

CAab 11365

MANUALE DI RIPARAZIONE
REPAIR MANUAL

ASSALE ANTERIORE - *FRONT AXLE*

Mod. 26.43M FR

Rif. CA642033

Indice
Index

| | | | |
|----------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------|------------|
| INFORMAZIONI GENERALI | 2 | GENERAL INFORMATION | 2 |
| Utilizzo del manuale | 3 | <i>Manual use</i> | 3 |
| Proprietà delle informazioni | 4 | <i>Information property</i> | 4 |
| Convenzioni e definizioni | 5 | <i>Agreements and definitions</i> | 5 |
| Indicazioni generali | 7 | <i>General description</i> | 7 |
| Indicazioni generali per le operazioni di riparazione | 8 | <i>Recommendations for repair operations</i> | 8 |
| INFORMAZIONI SULLA SICUREZZA .. | 10 | SAFETY INSTRUCTIONS | 10 |
| Indicazioni generali per la sicurezza | 11 | <i>General safety recommendations</i> | 11 |
| Simboli di sicurezza | 12 | <i>Safety symbols</i> | 12 |
| Precauzioni generali | 13 | <i>General precautions</i> | 13 |
| CARATTERISTICHE GENERALI | 15 | GENERAL SPECIFICATIONS | 15 |
| Uso previsto | 16 | <i>Intended use</i> | 16 |
| Identificazione del prodotto | 16 | <i>Product identification</i> | 16 |
| Descrizione generale | 17 | <i>General description</i> | 17 |
| Caratteristiche Tecniche | 18 | <i>Technical Features</i> | 18 |
| Manutenzione e cambio olio | 21 | <i>Maintenance and oil change</i> | 21 |
| Grasso al montaggio | 26 | <i>Grease in assembly</i> | 26 |
| Adesivi e sigillanti | 27 | <i>Adhesive and sealant</i> | 27 |
| Coppie di serraggio | 30 | <i>Tightening torques</i> | 30 |
| OPERAZIONI DI SMONTAGGIO E MONTAGGIO | 33 | DISASSEMBLY AND ASSEMBLY OPERATIONS | 33 |
| Gruppo cilindro sterzo | 34 | <i>Steering cylinder group</i> | 34 |
| Gruppo riduttore epicicloidale | 38 | <i>Epicyclic reduction gear group</i> | 38 |
| Gruppo mozzo ruota | 42 | <i>Wheel hub group</i> | 42 |
| Gruppo flangia | 50 | <i>Flange group</i> | 50 |
| Gruppo supporti | 52 | <i>Trunnions group</i> | 52 |
| Gruppo tromba trave | 56 | <i>Axle beam trumpet group</i> | 56 |
| Gruppo freno | 61 | <i>Brake group</i> | 61 |
| Gruppo supporto differenziale | 74 | <i>Differential support group</i> | 74 |
| Gruppo differenziale | 85 | <i>Differential group</i> | 85 |
| Gruppo pignone | 88 | <i>Pinion group</i> | 88 |
| Freni negativi di parcheggio | 97 | <i>Parking negative brakes</i> | 97 |
| Convergenza/angolo di sterzata | 100 | <i>Toe-in/steering angle</i> | 100 |
| Prove dopo montaggio | 104 | <i>Testing after assembly</i> | 104 |
| RICERCA GUASTI | 105 | TROUBLESHOOTING | 105 |
| Controllo ed esame dei guasti | 108 | <i>Troubleshooting</i> | 110 |
| Diagnosi per problemi all'assale | 112 | <i>Axle problems and diagnosis</i> | 113 |
| ATTREZZATURE SPECIALI | 114 | SPECIAL TOOLS | 114 |
| Attrezzature speciali | 115 | <i>Special tools</i> | 115 |
| TEMPI DI RIPARAZIONE | 117 | SERVICE OPERATIONS TIME | 117 |
| Prontuario dei tempi di riparazione | 118 | <i>Service operations time schedule</i> | 118 |



A INFORMAZIONI GENERALI



A *GENERAL INFORMATION*

A.1 Utilizzo del manuale

Destinatari

- Installatore.
- Utilizzatore.
- Manutentore.

Manutenzione

PRENDERE VISIONE DI TUTTO IL MANUALE poiché il buon funzionamento ed il rendimento degli organi meccanici dipendono principalmente da una costante e corretta manutenzione e assicurano la durata e l'integrità del prodotto.

Nell'eventualità di guasti od anomalie il tempestivo intervento da parte di personale specializzato garantisce una durata più lunga del gruppo, evitando danni maggiori nel tempo.

Riparazione

Le procedure per lo smontaggio/montaggio consentono di eseguire la revisione totale del prodotto e sono descritte in sequenza con l'ausilio di illustrazioni, per una guida completa e sicura all'esecuzione di ogni operazione.

Nella descrizione delle operazioni si presuppone che l'assale sia stato rimosso dal veicolo. Per la rimozione dell'assale dal veicolo consultare il manuale del costruttore del veicolo.

A.1 Manual use

End users

- *Installer*
- *User*
- *Maintenance operator*

Maintenance

CONSULT THIS MANUAL THOROUGHLY, as proper functioning and good efficiency of mechanical organs depends mostly on constant and correct routine maintenance ensuring product integrity and expected life duration.

In case of any damages or anomalies, quick intervention of trained operators can avoid future impairment and lengthen the working life.

Repair

The disassembly/assembly procedures have been outlined for a total product overhauling. They have also been described in sequence through photographs with relevant explanation for specific interventions, thus obtaining a complete and safe guide for each and every phase of an operation.

Operation description presumes that the axle has already been removed from the vehicle. To remove the axle from the vehicle refer to manual provided from vehicle manufacturer.

A.2 Proprietà delle informazioni

Questo manuale contiene informazioni di proprietà riservata. Tutti i diritti sono riservati.

Questo manuale non può essere riprodotto o fotocopiato, tutto o in parte, senza il preventivo consenso scritto di CARRARO S.p.A. L'uso di questo materiale documentale è consentito solo al cliente a cui il manuale è stato fornito come corredo del prodotto, e solo per scopi di uso, manutenzione e riparazione.

CARRARO S.p.A. dichiara che le informazioni contenute in questo manuale sono congruenti con le specifiche tecniche e di sicurezza della macchina a cui il manuale si riferisce. Il fabbricante non si assume alcuna responsabilità per danni diretti o indiretti a persone, cose o animali, conseguenti all'uso di questo materiale documentale o della macchina in condizioni diverse da quelle previste.

A.2 Information property

This manual should be considered as CARRARO S.p.A. confidential information. All rights reserved.

No part of this manual may be reproduced, in any form or by any means, without prior written permission of CARRARO S.p.A. Only the customer, whom the manual, together with the product, has been issued to, is allowed to use this document, and only in order to use, maintain and repair the unit.

CARRARO S.p.A. declares that the subject of this manual consists with the technical and safety specifications of the machine that the manual is referred to. The manufacturer shall not be held liable for direct or indirect damages to persons, things or animals due to an improper use of this document or of the machine or to a different use of them, which does not comply with what is provided for in this manual.

Carraro Spa
Via Olmo, 37
35011 Campodarsego (Pd) Italia
Tel. +39 049 9219111
Fax +39 049 9289111
www.carraro.com

A.3 Convenzioni e definizioni

Convenzioni

Le illustrazioni nel manuale NON sono in scala quindi NON sono attendibili valutazioni delle dimensioni dei componenti basate sulle stesse.

Le illustrazioni hanno il compito di evidenziare le corrette procedure da condurre sulla macchina e sui suoi componenti, per questo potrebbero non rappresentare esattamente gli elementi di questa macchina ma componenti meccanici simili.

Definizioni

Lato sinistro: parte sinistra del gruppo vista nel senso di marcia del veicolo.

Lato destro: parte destra del gruppo vista nel senso di marcia del veicolo.

Convenzioni tipografiche

Nota: informazioni importanti, evidenziate al di fuori del testo a cui si riferiscono.

Attenzione: procedure la cui totale o parziale inosservanza può produrre danni alla macchina o alle apparecchiature ad essa collegate.

Pericolo: procedure la cui totale o parziale inosservanza può produrre lesioni o danni alla salute dell'operatore.

Unità di misura

Nel manuale si utilizzano le unità di misura del sistema internazionale (SI). Per la conversione al sistema anglosassone riferirsi alla seguente tabella.

Tabella di conversione

| S.I. | | GB/USA SYSTEM | |
|------------------------------|-----------------------|---------------|-------------|
| 1 | (mm) | 0.03937 | (in) |
| 10 | (mm) | 0.3937 | (in) |
| 25.4 | (mm) | 1 | (in) |
| 6.4516 | (cm ²) | 1 | (sq. in) |
| 1 | (m ²) | 1550 | (sq. in) |
| 16.378 | (cm ²) | 1 | (cu. in) |
| 0.473 | (dm ²) | 1 | (U.S. pint) |
| 1 | (l) | 61.02 | (cu. in) |
| 1 | (l) | 0.2642 | (U.S. gal) |
| 1.772 | (g) | 1 | (oz) |
| 0.4536 | (kg) | 1 | (lb) |
| 0.00070308 | (kg/mm ²) | 1 | (lb/sq. in) |
| 1 | (bar) | 14.51 | (psi) |
| 1 | (kg.m) | 7.246 | (lb. ft) |
| 1 (daN)= 10 (N)= 1,02 (kg.f) | | 2.24 | (lb. f) |

A.3 Agreements and definitions

Agreements

Illustrations like pictures, drawings and components of this manual are NOT in scale, because of limited space and editing limits, therefore they are NOT reliable to obtain values about size or weight.

Illustrations are supposed to point out the correct methods to working on the machine and its components, therefore they could not display exactly the same elements.

Definitions

Left side: *it is the left side of the unit considering the vehicle running conditions.*

Right side: *it is the right side of the unit considering the vehicle running conditions.*

Typographic agreements

Note: *The notes, pointed out externally to the text they refer, include important information.*

Warning: *Warning indications point out the procedures, whose partial or complete non-observance can damage the machine or the connected equipment.*

Danger: *Danger indications point out the procedures, whose partial or complete non-observance can injure the operator.*

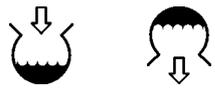
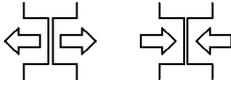
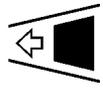
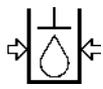
Measurements

This manual indicates all measurements in International System (SI). Use the following conversion table to convert Imperial Measure.

Conversion table

Simbologia

Symbology

| DESCRIZIONE | SIMBOLI/SYMBOLS | DESCRIPTION |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| ATTENZIONE/PERICOLO |  | WARNING/DANGER |
| RIMOZIONE/INSTALLAZIONE anelli-guarnizioni-filtri |  | REMOVE/INSTALL seals-gaskets-filters |
| RIEMPIMENTO o RABBOCCO OLIO/ SCARICO OLIO |  | OIL FILLING OR OIL LEVEL/OIL DRAIN |
| LUBRIFICAZIONE/INGRASSAGGIO |  | LUBRICATION/GREASING |
| REGOLAZIONE/MISURAZIONE coppie di serraggio-precarichi-giochi |  | ADJUSTMENTS/MEASUREMENTS tightening torques-preloads-backlash |
| ATTREZZATURE SPECIALI |  | SPECIAL TOOLS |
| APPLICAZIONE SIGILLANTI/COLLANTI |  | SEALING/LOCKING FLUIDS APPLICATION |
| TRACCIATURA |  | MARKING |
| SMONTAGGIO/MONTAGGIO DI PARTICOLARI INGOMBRI O SOTTOGRUPPI |  | DISASSEMBLY/ASSEMBLY OF BULKY PARTS OR SUBASSEMBLIES |
| ATTENZIONE: rispettare il verso di montaggio |  | WARNING: respect assembly orientation |
| PULIRE ACCURATAMENTE |  | CLEANING CAREFULLY |
| IMMETTERE FLUIDO IN PRESSIONE |  | APPLY PRESSURIZED FLUID |

A.4 Indicazioni generali

La macchina deve essere controllata e/o riparata solo da personale tecnico specializzato che sia a conoscenza delle sue particolari caratteristiche e delle relative norme di sicurezza (prevenzione infortuni).

Prima di svolgere qualsiasi operazione, pulire accuratamente il gruppo rimuovendo eventuali incrostazioni ed accumuli di terriccio e/o grasso.

Tutti gli organi meccanici smontati devono essere accuratamente puliti con prodotti adeguati, per evitare possibili danni. Verificarne l'integrità, sostituendoli in caso di danni, usura, incrinature, grippaggi o difetti che potrebbero comprometterne il buon funzionamento.

In particolar modo si deve verificare l'integrità delle parti in movimento (cuscinetti, ingranaggi, alberi) e delle parti di tenuta (anelli OR, anelli di tenuta), soggette a maggiori sollecitazioni, usura, invecchiamento.

Si raccomanda di sostituire ad ogni revisione o riparazione gli organi di tenuta.

Si ricordi che l'eventuale sostituzione di un componente della coppia conica comporta la sostituzione anche dell'altro.

Utilizzare solo le parti di ricambio e la viteria indicate, inoltre usare utensili metrici per la viteria metrica e inglesi per la viteria inglese.

Come indicato, alcune operazioni sono distruttive per gli elementi rimossi. Leggere attentamente le descrizioni delle varie fasi dell'intervento ed operare con attenzione per non compromettere la funzionalità di altri elementi.

A.4 General description

The machine should be checked and/or repaired only by qualified technicians, acquainted with its peculiar features and well aware of all safety instructions.

Before performing any operation it is advisable to carry out unit cleaning accurately by removing oil/ grease encrustations and accumulation.

All disassembled mechanical parts must be cleaned accurately with suitable products to avoid possible damage. Parts should be replaced if damaged, worn out, cracked, seized, etc. as they could affect proper working.

Rotating parts (bearings, gears, shafts) and that of hardware/fasteners (O-Ring, oil seals) should be examined carefully, as they are subject to major stress, wearing and ageing.

We highly advise to replace tightening parts during every teardown or repair.

In case of replacement of one part of the bevel gear set this operation requires the replacement of the other part too.

Use appropriate spare parts, nuts and bolts to avoid any other problems. Moreover, use metric tools for metric nuts and bolts and Imperial tools for the others.

Some operations are destructive for removed components.

Carefully reading and through understanding of these instructions will avoid damage to other components.

A.5 Indicazioni generali per le operazioni di riparazione

Prima di iniziare le operazioni di smontaggio e montaggio leggere attentamente le seguenti avvertenze.

Anelli di tenuta per alberi

Per il montaggio degli anelli di tenuta attenersi alle seguenti raccomandazioni:

- Pulire accuratamente l'albero ed assicurarsi che non sia danneggiato, rigato od ovalizzato nelle zone di contatto con gli anelli.
- Montare gli anelli in modo che il labbro sia rivolto verso il lato olio.
- Lubrificare il labbro degli anelli (usare preferibilmente olio) e riempire per 3/4 di grasso la camera degli anelli stessi.
- Montare gli anelli usando un appropriato calettatore. Non usare il martello direttamente sugli anelli.
- Non danneggiare gli anelli durante il montaggio dell'albero.

Anelli OR

Lubrificarli adeguatamente prima di inserirli nella propria sede evitando "arrotolamenti" durante il montaggio dell'albero.

Spessori di registro

Per le registrazioni utilizzare gli appropriati spessori di registro, misurandoli singolarmente.

La misurazione del pacco completo o la stampigliatura riportata sugli spessori stessi può risultare non sempre affidabile: verificare.

Cuscinetti

Per un corretto montaggio è consigliabile riscaldarli in forno ad una temperatura di 80°C - 90°C prima di montarli sui rispettivi alberi o raffreddarli prima di inserirli nelle relative sedi con piantaggio esterno.

Usare sempre gli estrattori idonei per rimuovere i cuscinetti.

Prima di rimontarli, pulirli, ispezionarli e lubrificarli.

Spine elastiche

Al montaggio delle spine elastiche ad intaglio assicurarsi che l'intaglio delle stesse sia orientato nel senso dello sforzo sollecitante la spina. Le spine elastiche a spirale invece non necessitano di alcun orientamento.

Sigillante

Usare sigillanti secondo le specifiche. Assicurarsi che le parti da sigillare siano pulite, asciutte e completamente prive di grasso.

A.5 Recommendations for repair operations

Before starting any disassembly and assembly operations, read carefully the following recommendations.

Shafts seals

Respect the following recommendations during shaft seal assembly:

- *Clean shaft very carefully and ensure that the part in contact with the shaft seal is not damaged, cut or out of roundness.*
- *Assemble the seals so that the lip is fitted towards the oil side.*
- *Lubricate seal lips (use oil) and fill 3/4 of seal cavity with grease.*
- *Use appropriate drivers. Do not use a hammer directly on the seals.*
- *Do not damage the seals while assembling the shaft.*

O-rings

Lubricate adequately before inserting them at the right place and avoid o-ring rolling while inserting the shaft.

Adjusting shims

Use appropriate adjusting shims and measure each one separately.

Complete group measurement or stampings on the shims are not always reliable: check.

Bearings

Its advisable to heat up bearings to 80°C - 90°C before assembling them onto their respective shafts or to cool them (dry ice) before inserting them into corresponding bore.

Always use suitable extractors to remove the bearings. Before reassembling the bearings, clean, check and lubricate them.

Split pins

Before assembling elastic pins, make sure that the notch is oriented towards the stressing force.

Spiral elastic pins do not need orientation.

Sealing

Use sealing as advised by specifications. Ensure that parts to be sealed are clean, dry and completely grease free.

Scarico dell'olio

Prima di intervenire sul prodotto è necessario scaricare l'olio dal gruppo.

Attenzione: smaltire gli oli esausti nel rispetto delle vigenti norme.

Pulizia

Lavare accuratamente tutte le parti in movimento relativo (ingranaggi, cuscinetti, ecc.) utilizzando gasolio o cherosene.

E' da evitare l'uso di benzina e soluzioni acquose alcaline. Evitare lavaggi con vapore o acqua calda perché sarebbe difficile eliminare completamente l'umidità superficiale.

Asciugare accuratamente tutti i particolari mediante un getto d'aria o stracci per evitare di rigare le superfici con residui abrasivi.

Tutte le superfici devono essere ricoperte da un leggero strato di lubrificante per proteggerle da eventuali ossidazioni.

Controlli

Verificare accuratamente tutti i cuscinetti, gli anelli esterni eventualmente ancora piantati nelle proprie sedi e i perni su cui rotolano i rullini. Sostituire quei particolari che presentano tracce di usura o di danneggiamento.

Controllare che tutti gli ingranaggi non presentino avarie od usure eccessive delle dentature: gli smussi dei denti non devono essere deteriorati.

Controllare che tutti i tratti scanalati siano privi di usure eccessive o di altri danneggiamenti.

Sostituire i particolari avariati con ricambi originali.

Dopo ogni smontaggio è buona norma sostituire le guarnizioni di tenuta sugli alberi rotanti.

Estremità di flange ed attrezzi

Prestare la massima attenzione quando si martellano le estremità di attrezzi o di flange per evitare di compromettere la funzionalità e l'integrità sia degli attrezzi che dei componenti su cui si opera.

Impiego di lubrificante

Per ottenere una corretta lubrificazione ed una esatta temperatura di funzionamento negli assali CARRARO, è importante usare i lubrificanti raccomandati, mantenendone il livello costante secondo quanto indicato nel presente manuale.

Oil drain

Before disassembly, oil should be drained out.

Warning: *disposal of used oil must be done according to laws.*

Cleaning

Wash all moving parts (gears, bearings, etc.) accurately with diesel fuel or kerosene.

Avoid gasoline and watery alkaline solutions. Do not wash with steam or hot water, as it will be very difficult to eliminate surface humidity.

Dry all parts with a rag or air jet to avoid scratching from abrasive residuals.

All surfaces should be covered with lubricant so as to protect it from future oxidation.

Checks

Examine accurately all bearings, external rings which may be still stuck in their position and pivot pins on which rolls rotate. Replace those which are worn out or damaged.

Gears should not be spoiled and teething should not be excessively worn out. Teeth smoothing should not be deteriorated.

Check all grooves: assure that they are not worn out or damaged.

Replace spoiled parts with original spare parts.

Replace seals on rotating shafts, before reassembly.

Ends of flanges and tools

Be careful when hammering tool or flange ends, in order to avoid jeopardizing functionality and integrity of either the tools or the components on which you are operating.

Lubricant use

In order to lubricate the CARRARO axles correctly and to reach the exact operation temperature, it is important to use the recommended lubricants, keeping their level constant as indicated in this manual.

B

INFORMAZIONI SULLA
SICUREZZA

B

SAFETY INSTRUCTIONS

B.1 Indicazioni generali per la sicurezza

IMPORTANTE:

Prima di iniziare qualsiasi tipo di operazione leggere attentamente questo capitolo.



Precauzioni per la sicurezza:

Il corretto uso e la corretta riparazione dei prodotti Carraro e dei loro componenti sono molto importanti per la sicurezza e l'affidabilità.

Le procedure raccomandate e descritte in questo manuale sono testate, quindi sono effettivi metodi operativi. Seguire strettamente ogni procedura facendo uso sia del testo che delle illustrazioni.

Alcune di queste procedure mostrano l'uso di appositi strumenti progettati perché le operazioni vengano condotte in modo chiaro e corretto.

Alcuni strumenti specifici devono essere usati dove necessario per eseguire determinate operazioni.

E' impossibile trattare ogni metodo di lavoro o tutte le possibili metodologie per svolgerlo e le rischiose conseguenze di ognuna, perciò chi usa procedure o strumenti non consigliati deve sapere che la sicurezza dell'operatore e del veicolo saranno messi a repentaglio.

Pericolo

Gli occhiali di sicurezza devono essere indossati sempre durante l'esecuzione di tutte le operazioni di montaggio o smontaggio.



B.1 General safety recommendations

IMPORTANT:

Before proceeding with any operations please read this chapter very carefully.



Safety precautions:

Correct use and repair of Carraro products and of their components is very important for safety and reliability. Recommendations and all described procedures given in this manual have been experimented and hence are effective operational methods. Please follow every procedure. Use the text as well as the illustrations.

Certain procedures show use of special tools, designed so that the operations can be carried out in a clear and correct manner.

Special tools must be used when a particular operation is being carried out.

It is impossible to advise every working method or know all possible methodologies for carrying it out or to predict risky consequences of each operation. Hence, performing procedures or using instruments which have not been advised could be dangerous for the operator/mechanic as well as the vehicle.

Danger

Safety goggles must be worn while carrying out every assembling or disassembling operations.



B.2 Simboli di sicurezza

Identificazione delle informazioni sulla sicurezza



Questo è il simbolo di allarme per la sicurezza; quando lo trovate sulla macchina o sul manuale, siete avvisati del pericolo potenziale di incidenti o danni alla persona. Seguite i suggerimenti e le raccomandazioni per operare in sicurezza.

Significato delle scritte di avvertimento



Una scritta di avvertimento (PERICOLO, AVVISO o ATTENZIONE), viene usata sulla macchina insieme al simbolo di allarme per la sicurezza.

I segnali PERICOLO o AVVISO sono utilizzati vicino ad aree pericolose. PERICOLO identifica la situazione più pericolosa.

Precauzioni generali sono invece segnalate da ATTENZIONE.

Seguire le istruzioni di sicurezza !

Leggere con cura tutti i messaggi sulla sicurezza di questo manuale.



Modifiche non autorizzate possono compromettere il funzionamento, la sicurezza d'impiego e la durata.

Se non comprendete le istruzioni del manuale, contattate il rappresentante a voi più vicino.

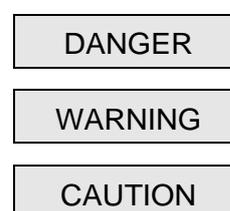
B.2 Safety symbols

Recognize safety information



This is the safety alarm symbol; whenever you find it in the manual or see it on the machine, you are being warned about potential danger of accidents or harm to personnel. Follow the do's and don't's to operate in total safety.

Understanding written warnings



Written warning (DANGER, WARNING or CAUTION) is used along with an alarm symbol on the machine.

DANGER or WARNING signs are used near danger zones, while CAUTION sign indicates general precaution.

Follow safety instructions !

Read all suggestions given in this instruction manual very carefully.



Unauthorized changes could endanger the functioning, work safety and work span.

If you do not understand this instruction manual, contact the nearest sales representative.

B.3 Precauzioni generali

In ogni movimento dovranno essere osservate le norme sulla prevenzione infortuni, tutte le regole generali di sicurezza e di medicina del lavoro.

Prima di procedere nelle operazioni di manutenzione o sistemazione di eventuali problemi, assicurarsi del buon stato e del buon funzionamento delle attrezzature quali banchi di sostegno, cavalletti, martelli, leve, estrattori e chiavi apposite facilitando le operazioni da svolgere in modo ottimale riducendo i rischi sia per gli organi ed i componenti del prodotto che della incolumità dell'operatore.

Tutte le modifiche arbitrarie apportate al prodotto sollevano la CARRARO SpA da ogni responsabilità per qualsiasi danno o incidente.

Il prodotto, se utilizzato in un impiego diverso da quello previsto, è da considerarsi soggetto a "uso non previsto". CARRARO SpA declina ogni responsabilità per danni o incidenti risultanti da un uso diverso da quello previsto; tali conseguenze saranno a carico esclusivo del cliente.

Norme per la manutenzione in sicurezza

- 1 Operare in ambiente pulito e asciutto.
- 2 Non lubrificare, manipolare o registrare il gruppo in moto.
- 3 Tenere lontani mani, piedi, indumenti da parti in movimento.
- 4 Essere sempre pronti per i principi di incendio. Tenere a portata di mano estintore e cassetta di pronto soccorso.
- 5 Tenere in evidenza il n° telefonico di medico, ambulanza, ospedale e vigili del fuoco presso il proprio telefono.



- 6 Usare indumenti e protezioni adatte allo scopo come: tuta, guanti protettivi e cuffie.
- 7 Usare protezioni auricolari appropriate a salvaguardare l'udito, come tappi o cuffie per le orecchie contro rumori molesti o fastidiosi.

B.3 General precautions

Observe safety instructions, accident prevention rules and all general safety regulations in each and every step at work.

Before going ahead with maintenance or repair work ensure that all the tools, the supporting bench, stands, levers, extractors and spanners are in good condition so that the work can be carried out easily.

Risks to various parts and components will also be reduced in this way and working condition for the operator will also be safer.

CARRARO SpA declines any responsibility in case of an accident or damage resulting due to changes made arbitrarily on product.

The product is used for any other purpose different from the one foreseen, than CARRARO SpA declines any responsibility.

In this case all consequences will be at the customer's expense.

Safety maintenance rules

- 1 Operate in a clean and dry environment.
- 2 Do not lubricate, handle or adjust the group under-way.
- 3 Keep your hands, feet and clothing away from moving parts.
- 4 Always be prepared for fires. Keep the extinguisher and the first aid kit within reach.
- 5 Keep the phone numbers of a doctor, an ambulance, a hospital and the fire department within reach near the telephone set.

- 6 Wear suitable clothing and protection such as overalls, safety gloves and ear safety devices.
- 7 Use suitable ear protection, like ear plugs, to keep out noise and prevent injury to the ears.

Una prolungata esposizione al rumore può danneggiare l'udito.



- 8 Le attrezzature richiedono la piena attenzione dell'operatore. Non usare cuffie per ascoltare musica mentre si interviene sul prodotto o gruppo.

Eliminazione dei rischi residui

- Rischio di schiacciamento e cesoiamento dovuto alla presenza di elementi in movimento.
Attenzione
Eeguire tutte le operazioni di manutenzione a macchina ferma.
- Rischio dovuto all'inalazione di gas nocivi che si possono sviluppare scaldando le vernici durante eventuali saldature.
Attenzione
Utilizzare postazioni di lavoro dotate di sistemi di evacuazione di polveri e fumi.
Lasciate disperdere i fumi per almeno 15 minuti prima di saldare o riscaldare, o riprendere a lavorare sul gruppo.
- Rischio di incendio dovuto ai solventi utilizzati e all'olio presente.
Attenzione
Tenere lontano dalla zona di lavoro ogni fonte di calore.
Quando si usano solventi o svernicianti, rimuoverli con acqua e sapone prima di saldare.
Rimuovere i contenitori di solvente, sverniciante o altri prodotti infiammabili dall'area di lavoro.
- Rischio dovuto alla caduta, allo sganciamento o alla violenta espulsione di oggetti od olio.
Attenzione
Questi rischi residui e le procedure per eliminarli completamente, sono evidenziati dettagliatamente nelle procedure di montaggio e smontaggio. Seguire attentamente, durante la manutenzione, tutte le procedure di sicurezza indicate nel manuale.

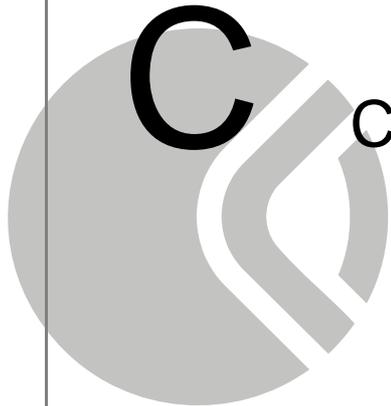
A prolonged exposure to noise can damage your hearing.



- 8 *The operator must be very careful with the equipment. Do not use headphones to listen music while you are working on the product or on the group.*

Residual risk elimination

- *Risk of squashing and shearing due to the presence of moving parts.*
Warning
Carry out all maintenance operations when the machine is stationary.
- *Risk due to inhalation of poison gases that can be produced by heating the varnishes during any welding.*
Warning
*Use work stations equipped with dust and fume discharging systems.
Let the fumes disperse for at least 15 minutes, before welding or reheating, or working on the group again.*
- *Risk of fire due to the solvents used and to the oil in the machine.*
Warning
*Keep away any heat sources from the working area. When solvents or paint removers are used, they should be removed with soap and water, before welding.
Remove any containers of solvent, paint remover or any other inflammable products from the working area.*
- *Risk due to fall, drop or violent ejection of objects or oil.*
Warning
These residual risks and the suitable relative procedures to eliminate them completely are pointed out, in detail, in the assembly and disassembly procedures. During maintenance, follow carefully all the safety procedures indicated in the manual.



CARATTERISTICHE GENERALI



GENERAL SPECIFICATIONS

C.1 Uso previsto

Questo assale è stato progettato e costruito per essere installato in veicoli di tipo industriale con la funzione di trasmettere la potenza dal motore alle ruote, consentendo anche:

- l'aumento della forza di trazione del veicolo;
- la compensazione della velocità delle ruote interne con quelle esterne durante la sterzata del veicolo.

Non installare mai questo assale su macchine diverse da quelle per cui è stato progettato e costruito.

L'assale, se utilizzato in un impiego diverso da quello previsto, è da considerarsi soggetto ad "uso non previsto".

CARRARO SpA declina ogni responsabilità per danni o incidenti risultanti da un uso diverso da quello previsto; tali conseguenze saranno a carico esclusivo del cliente. Costituisce inoltre un elemento essenziale, nell'ambito dell'uso previsto, l'osservanza scrupolosa delle modalità di funzionamento e delle regolari manutenzioni e riparazioni specificate da CARRARO SpA.

C.1 Intended use

This axle has been designed and manufactured to be mounted on industrial machines to transmit the power from the engine to the wheels and to allow:

- *increasing of tractive force of the vehicle*
- *adjusting of inner wheels' speed with outer wheels' speed during steering of the vehicle.*

Never mount this axle on machines different from the ones for which it has been designed and manufactured

If the axle is used for any other purpose than the one foreseen, CARRARO SpA declines any responsibility regarding damages or accidents caused by it. All consequences will be at the expense of the client.

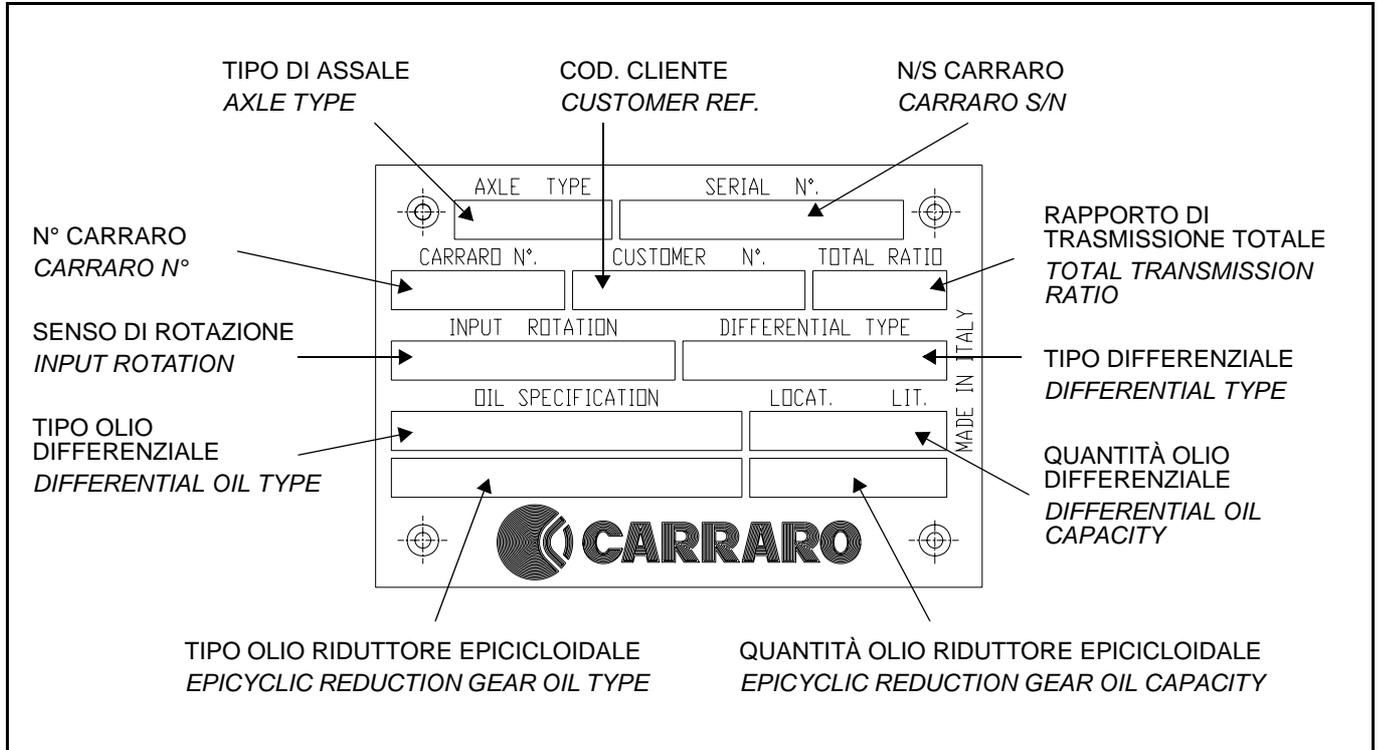
However, when used as foreseen, operational formalities as well as regular maintenance repair specifications given by CARRARO SpA are to be observed strictly.

C.2 Identificazione del prodotto

C.2 Product identification

Targhetta di identificazione dell'assale

Axle tag



C.3 Descrizione generale

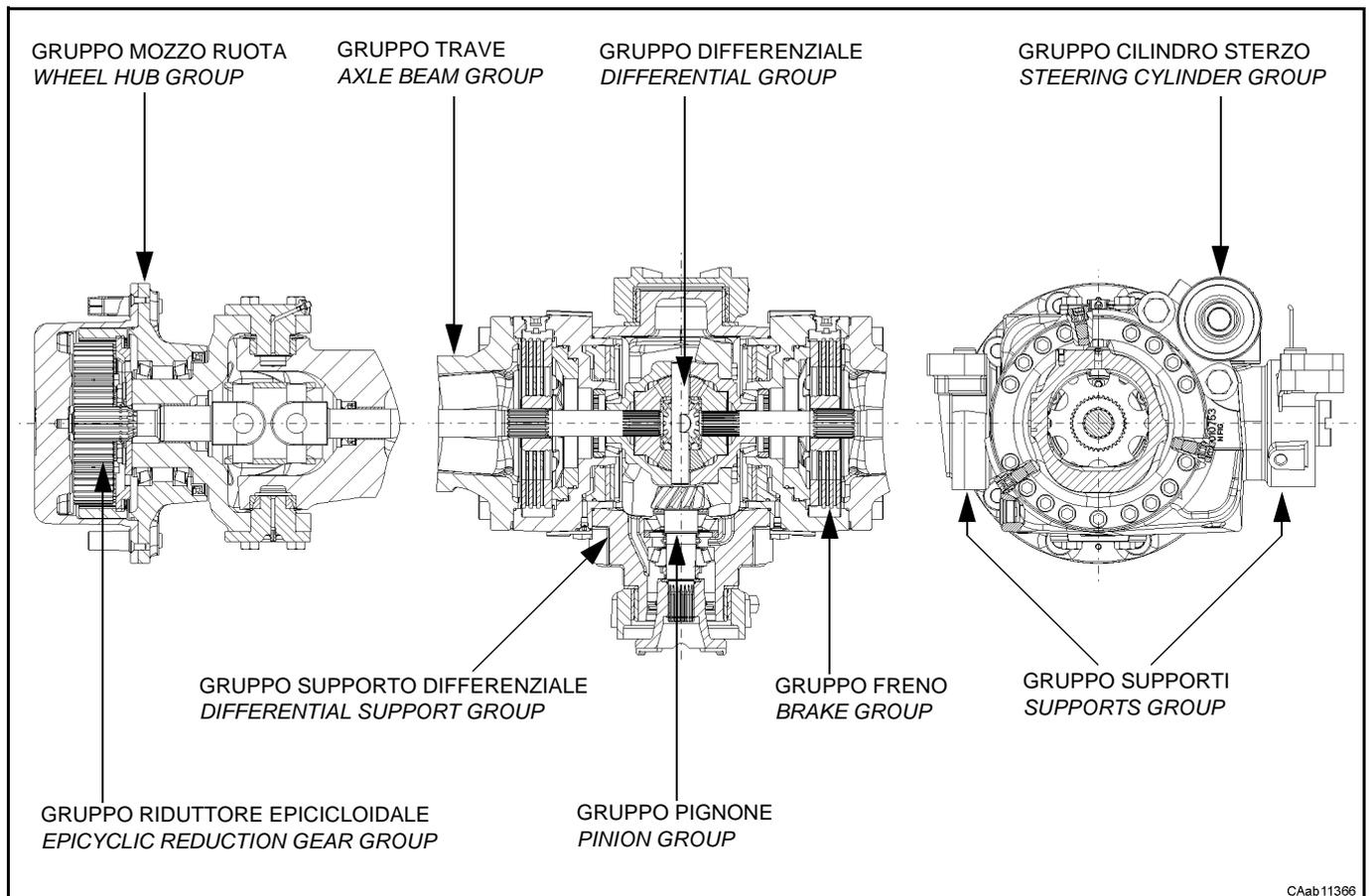
L'assale descritto in questo manuale è costituito dai seguenti gruppi:

- **MOZZO RUOTA:** elementi di supporto della ruota
- **RIDUTTORE EPICICLOIDALE:** treno portat satelliti con elementi di riduzione
- **TRAVE:** struttura di supporto principale dell'assale
- **CILINDRO STERZO:** componenti del cilindro di sterzo con gli elementi di regolazione
- **FRENO:** componenti del freno con gli elementi di supporto
- **SUPPORTO DIFFERENZIALE:** struttura di supporto del differenziale e di registrazione della coppia conica
- **DIFFERENZIALE:** scatola differenziale e corona della coppia conica
- **PIGNONE:** pignone con gli elementi di registrazione e supporto
- **SUPPORTI:** elementi di fissaggio dell'assale al veicolo

C.3 General description

The axle described in this manual consists mainly of following groups:

- **WHEEL HUB:** wheel support parts containing the epicyclic reduction gears
- **EPICYCLIC REDUCTION GEAR:** planetary carrier with reduction/transmission parts
- **AXLE BEAM:** load-bearing shell structure of the axle
- **STEERING CYLINDER:** steering cylinder parts with adjusting system components
- **BRAKE:** brake parts and brake shell structure
- **DIFFERENTIAL SUPPORT:** differential housing with ring bevel gear adjusting system
- **DIFFERENTIAL:** differential parts with ring bevel gear
- **PINION:** pinion with adjusting and support parts
- **SUPPORTS:** trunnion parts to secure axle to the vehicle



C.4 Caratteristiche Tecniche

C.4 Technical Features

| | | |
|--------------------|--------------------------------------|--------------------------|
| MACCHINA | Assale anteriore - Front axle | <i>MACHINE</i> |
| CODICE | CA642033 | <i>CODE</i> |
| MODELLO | 26.43M FR | <i>MODEL</i> |
| TIPO DIFFERENZIALE | Open | <i>DIFFERENTIAL TYPE</i> |

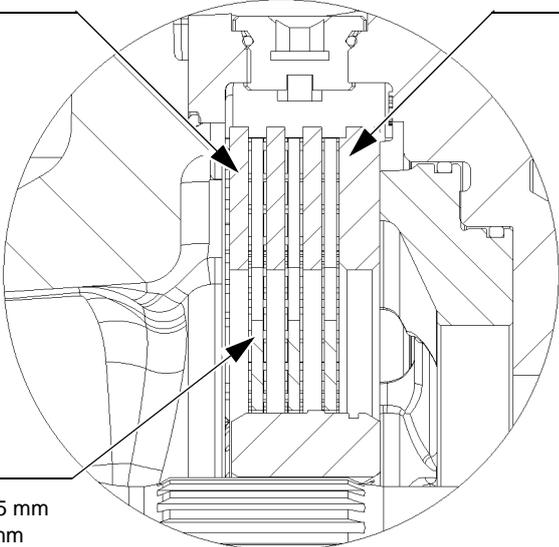
| DESCRIZIONE | VALORI/VALUES | DESCRIPTION |
|-----------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|
| Peso a secco | T.B.A. | <i>Dry weight</i> |
| Angolo di sterzata | 45° | <i>Steering angle</i> |
| Convergenza | A _{-0,2} ⁰ | <i>Toe-in</i> |
| Riduzione coppia conica | 3.363/1 | <i>Bevel gear ratio</i> |
| Riduzione riduttore epicicloidale | 6.923/1 | <i>Epicyclic reduction gear ratio</i> |
| Riduzione totale | 23.28/1 | <i>Total ratio</i> |
| Rotazione in entrata | | <i>Input rotation</i> |
| SENSO ORARIO | ○ | <i>CLOCK WISE (C.W.)</i> |
| SENSO ANTIORARIO | ● | <i>COUNTER CLOCK WISE (C.C.W.)</i> |
| Flangia ingresso differenziale | MECH.5C | <i>Differential input flange</i> |

| VALORI TIPICI DI ASSEMBLAGGIO/ASSEMBLY MAIN DATA | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gioco di accoppiamento coppia conica | 0.15÷0.20 mm | <i>Bevel gear set backlash</i> |
| Precarico cuscinetti pignone ^(*) (misurato su Ø= 34.75 mm senza anello di tenuta) | P= 9.2÷13.8 daN | <i>Pinion bearings preloading^(*) (measured on Ø= 34.75 mm without seal)</i> |
| Precarico tot. cuscinetti corona-pignone ^(*) (misurato su Ø= 34.75 mm senza a. di tenuta) | T= (P+2.73)÷(P+4.10) daN | <i>Total pinion-ring gear bearing preloading^(*) (measured on Ø= 34.75 mm without seal)</i> |
| Coppia di rotolamento ^(*) dei cuscinetti pignone misurata senza anello di tenuta | T _P = 1.6÷2.4 Nm | <i>Pinion bearings rolling torque^(*) measured without seal</i> |
| Coppia di rotolam. totale ^(*) dei cuscinetti corona-pignone misurata senza a. di tenuta | T _T = (T _P +0.5)÷(T _P +0.7) Nm | <i>Total pinion-ring gear bearing rolling torque^(*) measured without seal</i> |
| (*) Solo per nuovi cuscinetti | | <i>(*) Only for new bearings</i> |

| DATI CARATTERISTICI FRENO/BRAKE TYPICAL DATA | | |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Tipo freno | A dischi in bagno d'olio Wet discs brake | Type of brake |
| Temperatura di esercizio freni | -20°C ÷ 150°C | Brake operating temperature |
| Pressione max di esercizio | 44 bar | Maximum operating pressure |
| Specifica olio per azionamento freno | Mineral oil | Oil specification for brake actuation |
| Volume olio per azionamento freni (per lato) | 13 cc | Oil displacement for brakes actuation (each side) |

Dati caratteristici dischi freno

Brake disks typical data



Spessore controdisco nuovo= 5.0±0.05 mm
New separator plate thickness= 5.0±0.05 mm

Disco rif. CA136155 - q.tà 3
Plate ref. CA136155 - q.ty 3

Spessore controdisco nuovo= 10.7÷10.8 mm
New separator plate thickness= 10.7÷10.8 mm

Disco rif. CA136644 - q.tà 1
Plate ref. CA136644 - q.ty 1

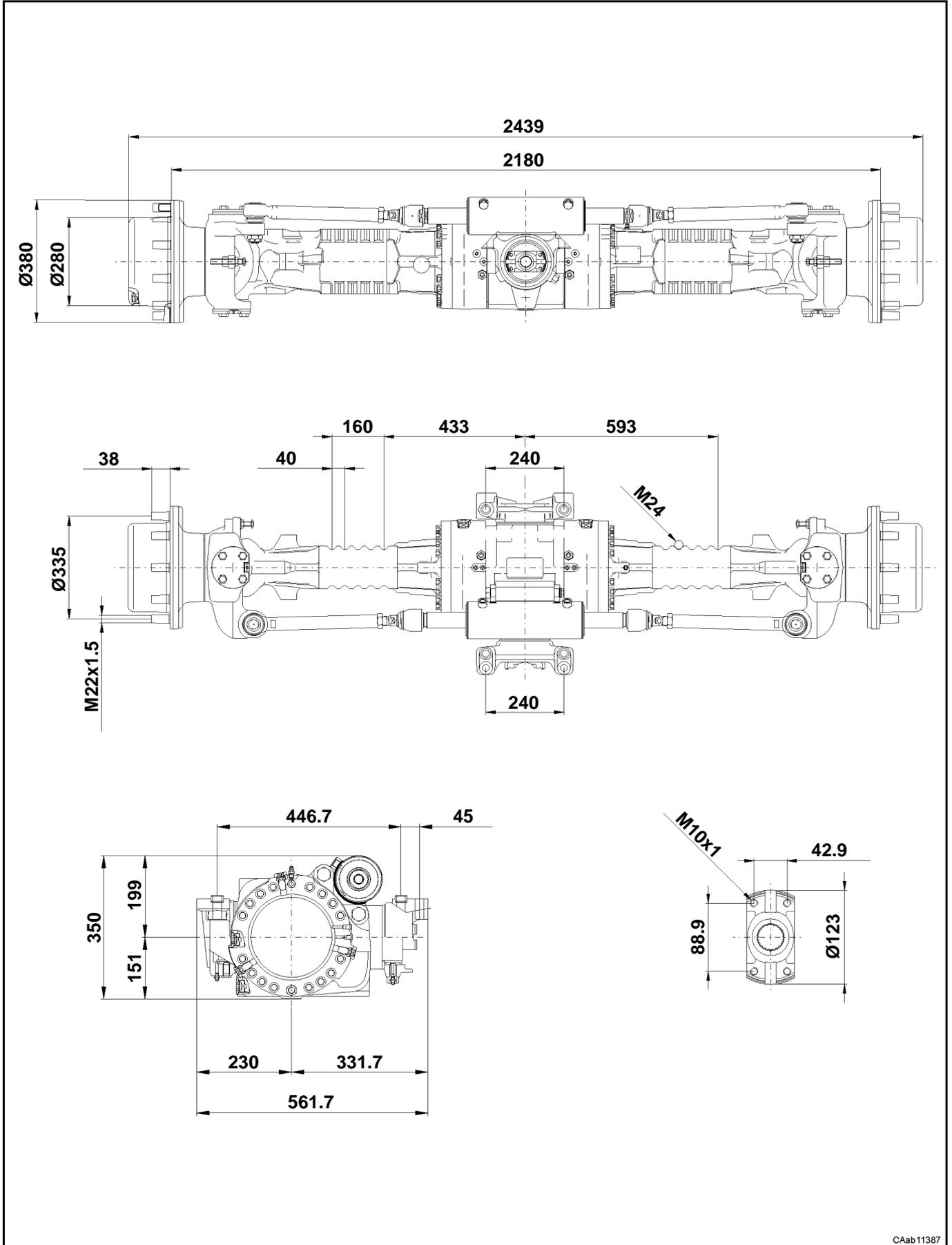
Disco rif. CA136112 - q.tà 3
Plate ref. CA136112 - q.ty 3

Spessore disco attrito nuovo= 4.8±0.05 mm
Spessore minimo disco usurato= 4.0 mm
New friction plate thickness= 4.8±0.05 mm
Worn plate minimum thickness= 4.0 mm

CAab11367

Dimensioni principali (mm)

Main dimensions (mm)

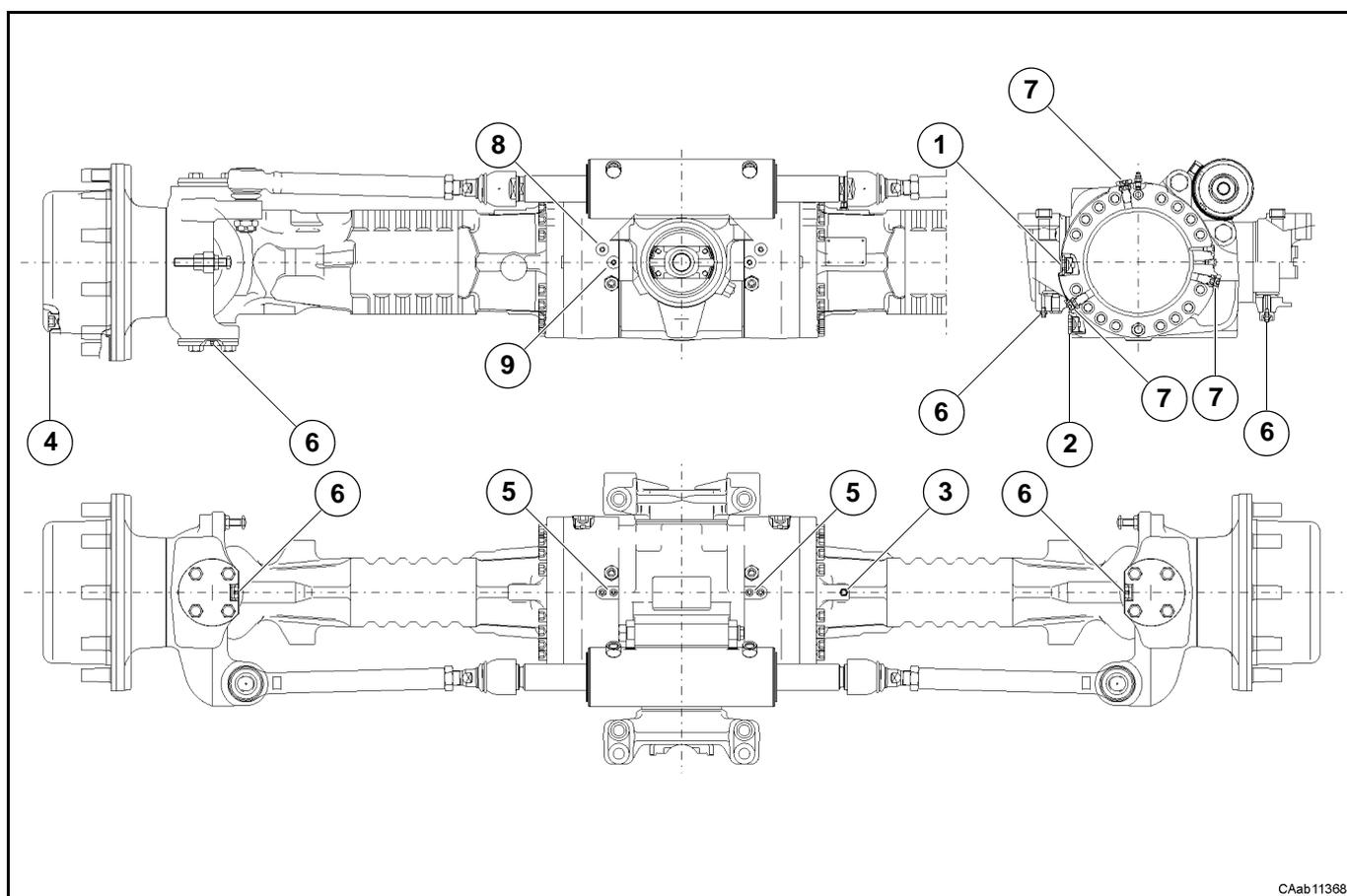


CAab11387

C.5 Manutenzione e cambio olio

C.5 Maintenance and oil change

| DESCRIZIONE | VALORI/VALUES | DESCRIPTION |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Specifica olio : USARE I TIPI DI OLIO INDICATI OPPORTUNAMENTE ADDITIVATI. Nota: non usare olio di sintesi o vegetale senza il consenso del costruttore dell'assale | API GL4 (MIL L-2105) | <i>Oil specification: USE RECOMMENDED OIL ENRICHED IN ADDITIVES. Note: do not use syntetic or vegetable oil without consent of the axle manufacturer</i> |
| Quantità olio differenziale | 11.5 litri/litres | <i>Differential oil capacity</i> |
| Quantità olio riduttore epicicloidale (per lato) | 1.5 litri/litres | <i>Epicyclic reduction gear oil capacity (each side)</i> |



CAab11368

| DESCRIZIONE | POSIZ./POSITION | DESCRIPTION |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Tappo carico e livello olio differenziale Tappo ispezione freni | 1 | <i>Differential oil filling and level plug Brakes inspection plug</i> |
| Tappo scarico olio differenziale | 2 | <i>Differential oil drain plug</i> |
| Sfiato olio | 3 | <i>Oil breather</i> |
| Tappo carico, livello e scarico olio riduttore epicicloidale | 4 | <i>Fill, level and drain plug of epicyclic reduction gear oil</i> |
| Sfiato disaerazione freni | 5 | <i>Brakes bleeding</i> |

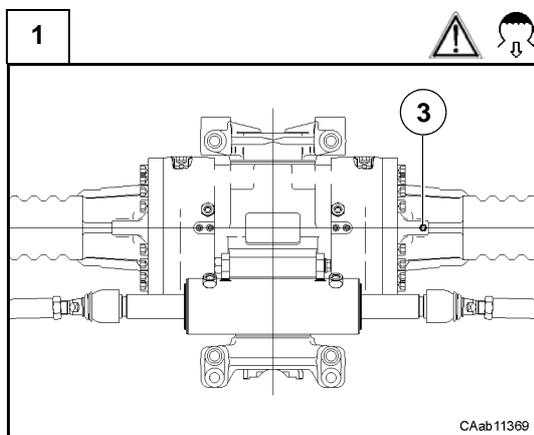
| DESCRIZIONE | POSIZ./POSITION | DESCRIPTION |
|------------------------------------|-----------------|------------------------------------------|
| Punto d'ingrassaggio | 6 | Greasing point |
| Sblocco meccanico freno negativo | 7 | S.A.H.R. Brakes mechanical disengagement |
| Porta connessione freno servizio | 8 | Service brake connection port |
| Porta connessione freno parcheggio | 9 | Parking brake connection port |

C.5.1 Cambio olio

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è quella corretta.

C.5.1 Oil change

Some of the following pictures may not show exactly your axle, but the indicated operations are correct anyway.



Attenzione: eseguire tutte le operazioni di scarico, carico e verifica livello olio con l'assale orizzontale.

Pericolo: rischio di violenta espulsione di getti d'olio, seguire tutte le procedure di sicurezza indicate in questo manuale e dal costruttore del veicolo.

Vedi: cap.B - INFORMAZIONI SULLA SICUREZZA

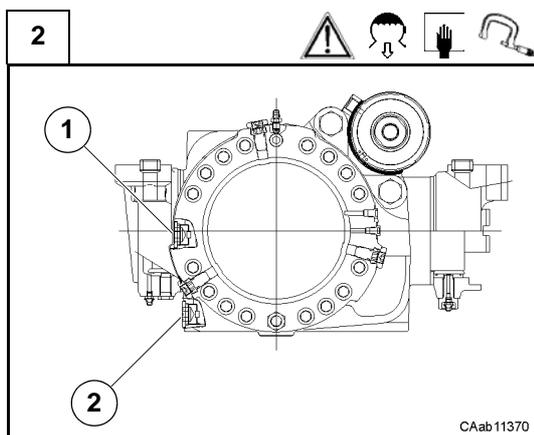
Pulire lo sfiato (3) e la zona circostante.

Warning: to drain and fill the oil and to check the oil level the axle must be horizontal.

Danger: risk of violent oil ejection, follow carefully all the safety procedures indicated in this manual and in the vehicle manual.

See: cap.B - SAFETY INSTRUCTIONS

Clean the breather (3) and the surrounding area.



Per scaricare l'olio dal corpo centrale svitare prima il tappo di livello (1) e poi il tappo di scarico (2).

Pericolo: rischio di violenta espulsione di getti d'olio.

Vedi: punto precedente

Scaricare completamente l'olio.

Pulire il tappo (2) e richiuderlo alla coppia prevista (vedi C.8).

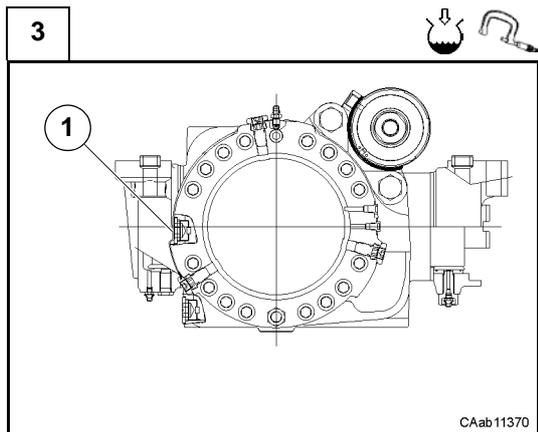
To drain the oil remove the level plug (1) and the drain plug (2).

Danger: risk of violent oil ejection.

See: previous step

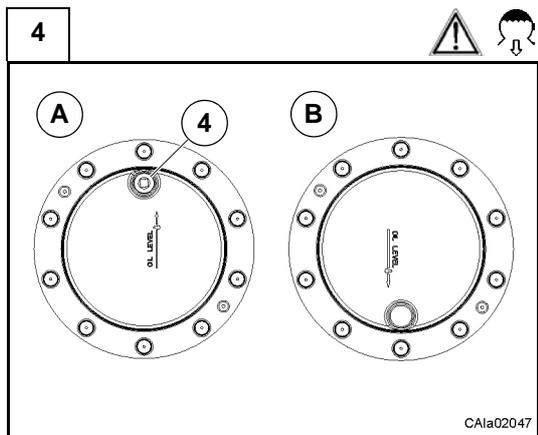
Drain all oil.

Clean the plug (2) and tighten it to the prescribed torque (see C.8).



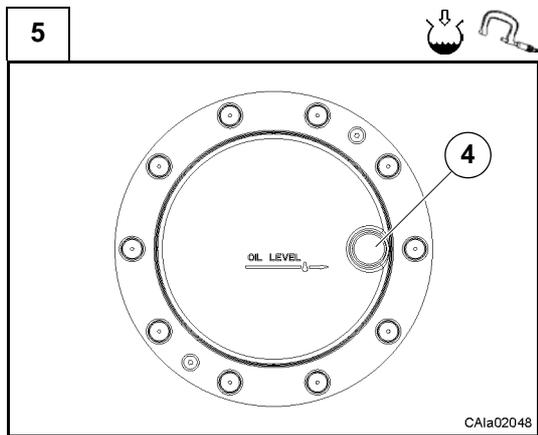
Svitare il tappo di carico olio (1) e riempire con l'olio prescritto a filo del foro di livello.
Attendere che l'olio fluisca nell'assale quindi verificare il livello e rabboccare se necessario.
Riavvitare il tappo (1) alla coppia prevista (vedi C.8).

*Unscrew the oil fill plug (1) and fill to the bottom of the level plug hole with the specified oil.
Wait to allow the oil to flow through the axle. Check oil level and fill to the specified level if necessary.
Screw the plug (1) to the prescribed torque (see C.8).*



Attenzione: eseguire tutte le operazioni di scarico, carico e verifica livello olio con l'assale orizzontale.
Prima di scaricare l'olio dal riduttore epicicloidale, ruotarlo in modo da portare il tappo olio (4) nel punto più alto [posizione A].
Svitare il tappo parzialmente per eliminare l'eventuale pressione interna.
Ruotare il riduttore con il tappo (4) rivolto verso il basso [posizione B].
Togliere il tappo e lasciar defluire tutto l'olio.

Warning: to drain and fill the oil and to check the oil level the axle must be horizontal.
*Before draining the oil from wheel end rotate the wheel end so that the plug (4) is at the highest position [pos.A] and partially unscrew to release possible pressure.
Rotate the wheel end so that the plug (4) is toward the ground [pos.B].
Remove the plug and drain the oil.*



Ruotare il riduttore fino a portare il foro (4) nella posizione indicata.
Riempire con olio prescritto. Il livello dell'olio deve essere a filo del foro.
Serrare il tappo alla coppia prevista (vedi C.8).

*Rotate the wheel end so that the hole (4) is in the position shown in figure.
Fill to the bottom of the fill plug hole with specified oil.
Tighten the plug to the prescribed torque (see C.8).*

C.5.2 Controllo usura freni

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è quella corretta.

Eseguire le operazioni descritte su ogni gruppo freno

C.5.2 Brakes wear check

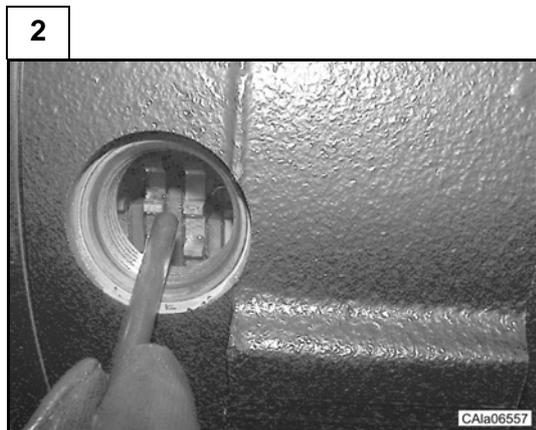
Some of the following pictures may not show exactly your axle, but the indicated operations are correct anyway.

Perform described operations on every brake group.



A macchina ferma, azionare il freno di servizio.
Svitare e togliere il tappo (1).

*When the machine is stationary, actuate the service brake.
Unscrew and remove the plug (1).*

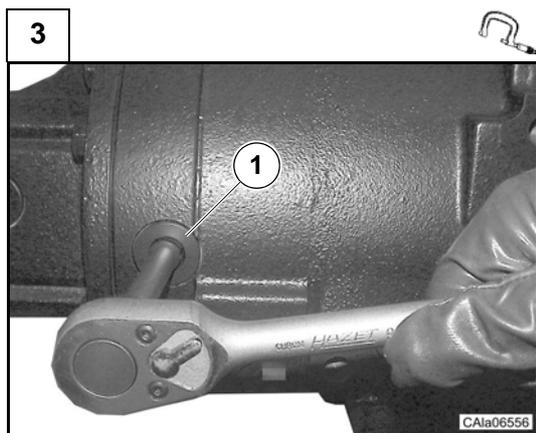


Verificare lo stato di usura del materiale d'attrito dei dischi freno tentando di inserire tra i controdисchi una spina di diametro 4.08 mm. Se la spina non entra, i dischi freno sono da sostituire in quanto usurati (vedi C.4).

Se la spina entra, i dischi freno non sono da sostituire.

*Check the wear conditions of the brake discs friction material trying to insert a pin of diameter 4.08 mm between the counterplates.
If the pin does not fit in, the brake discs are worn; replace them (see C.4).*

If the pin fits in, do not replace the brake discs.



Richiudere il tappo (1) serrandolo con una chiave dinamometrica alla coppia prevista (vedi C.8).

Procedere al controllo dell'altro gruppo freno.

Position and tighten the plug (1) with a torque wrench to the prescribed torque (see C.8).

Check the other brake group.

C.5.3 Manutenzione programmata

C.5.3 Service schedule

Gli intervalli di manutenzione indicati sono per un impiego normale della macchina, nel caso di impieghi particolarmente gravosi intervenire con maggior frequenza.

Specified maintenance intervals are for standard-duty use.
Severe operating conditions may require more short intervals.

| Operazione | Primo Intervento <i>First time</i> | Manutenzione ordinaria <i>Ordinary maintenance</i> | Operation |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Cambio olio assale | 150-200 ore/hours | stagionale od ogni 1500 ore ⁽¹⁾ <i>seasonally or every 1500 hours⁽¹⁾</i> | ● Axle oil change |
| Pulizia tappo magnetico scarico olio | primo cambio olio <i>first oil change</i> | ogni cambio olio <i>every oil change</i> | ● Clean magnetic oil plugs |
| Controllo e rabbocco olio | 50-100 ore/hours | mensile od ogni 300-400 ore ⁽¹⁾ <i>monthly or every 300-400 hours⁽¹⁾</i> | ● Check and adjust oil level |
| Pulizia sfiato olio | 150-200 ore ⁽³⁾ /hours ⁽³⁾ | mensile od ogni 300-400 ore ⁽¹⁾ <i>monthly or every 300-400 hours⁽¹⁾</i> | ● Clean oil breather |
| Ingrassaggio (se previsto) | 150-200 ore ⁽²⁾ /hours ⁽²⁾ | settimanale od ogni 150-200 ore ⁽¹⁾⁽²⁾ <i>weekly or every 150-200 hours⁽¹⁾⁽²⁾</i> | ● Greasing (if required) |
| Lubrificazione (se prevista) | 150-200 ore ⁽³⁾ /hours ⁽³⁾ | stagionale od ogni 1500 ore ⁽¹⁾ <i>seasonally or every 1500 hours⁽¹⁾</i> | ■ Lubrication works (if required) |

■ operazioni eseguibili solamente da personale autorizzato dal costruttore

● operazioni eseguibili solamente da personale addestrato

⁽¹⁾ quale delle due condizioni si verifica prima

⁽²⁾ 50 ore nel caso di impiego gravoso

⁽³⁾ a fine stagione nel caso di impiego inferiore a quanto indicato

■ this operation must be performed only by personnel authorized by the manufacturer

● this operation must be performed only by trained personnel

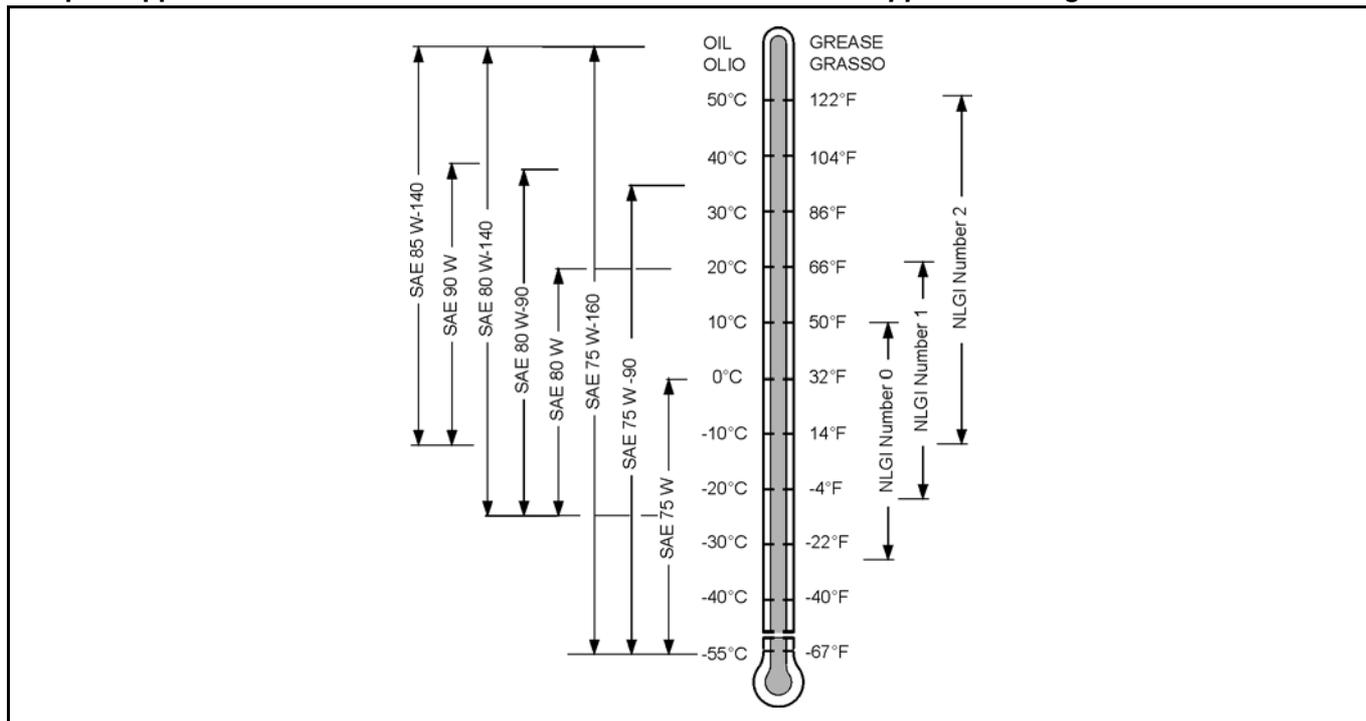
⁽¹⁾ which of both conditions comes first

⁽²⁾ 50 hours for severe operating condition

⁽³⁾ at the season end if you have not reached the indicated work-hours

Campi di applicazione dei lubrificanti

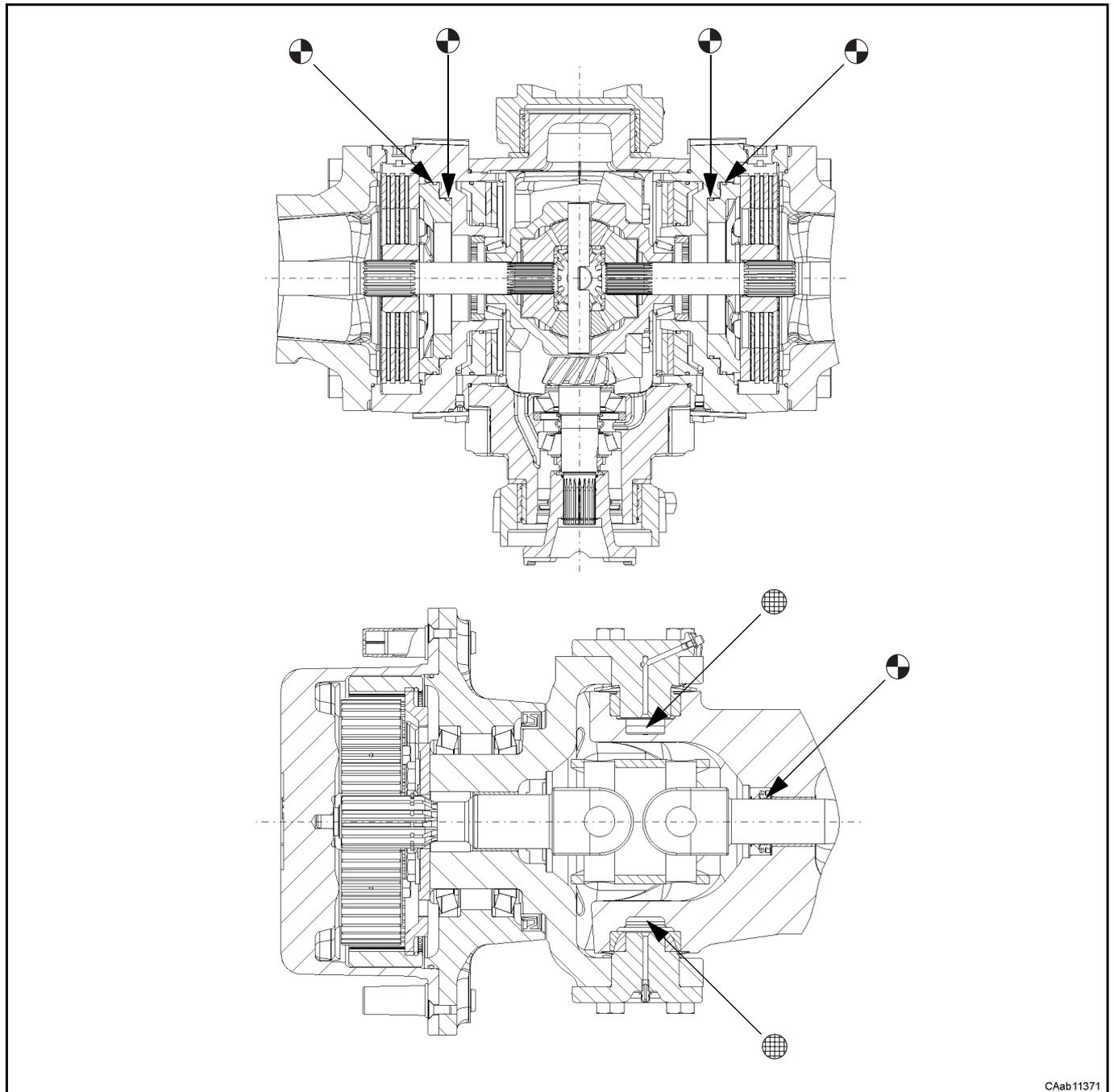
Lubricants application range



C.6 Grasso al montaggio

C.6 Grease in assembly

| Applicazione grasso al montaggio <i>Grease application in assembly</i> | | |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------|
| ☐ | Tecnolube® POLYMER 400 | Applicare sulle superfici indicate |
| | | <i>Apply on the indicated surfaces</i> |
| ⊗ | AGIP® GR MU EP2 | Riempire/Applicare in eccesso |
| | | <i>Fill/Apply in excess</i> |



CAab11371

C.7 Adesivi e sigillanti
C.7 Adhesive and sealant

| Applicazione Adesivi/Sigillanti - Adhesive/Sealant Application | |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| ← - - - - - | Applicare sulle superfici a contatto <i>Apply on the contact surfaces</i> |
| ← | Applicare sulla filettatura delle viti/sui perni <i>Apply on bolts thread/on pins</i> |

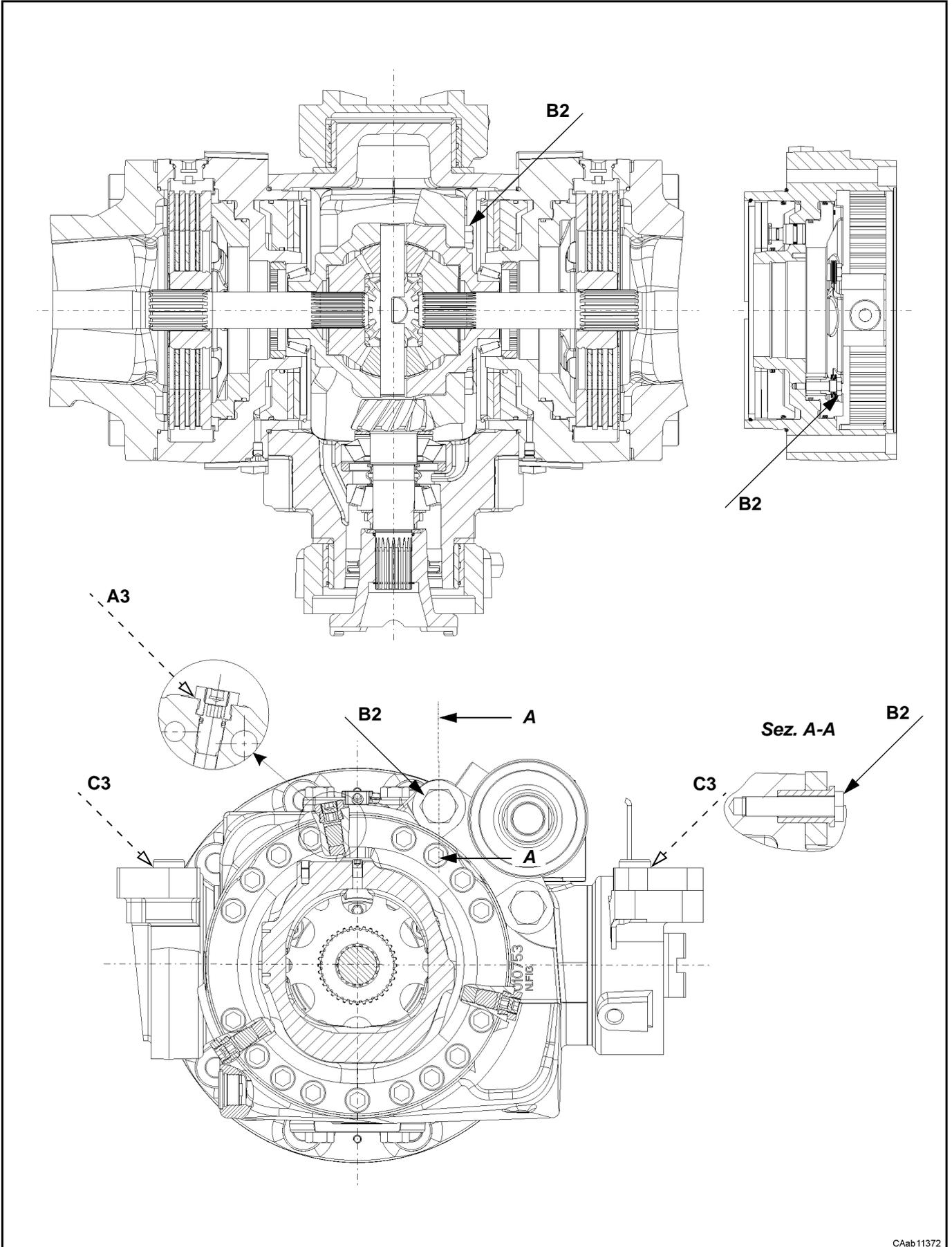
| Sigillante per guarnizioni - Gasket sealant | | | | |
|----------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Rif.Carraro Carraro Ref. | Presenza Presence | Marca e tipo di adesivo Adhesive make and type | Caratteristiche tecniche Technical characteristics | Resistenza Strength |
| A1 | ○ | Loctite® 510 Superbond® 529 | Sigillatura superfici piane <i>Flat surface sealing</i> | Alta <i>High</i> |
| A2 | ○ | Loctite® 573 Superbond® 519 | Sigillatura superfici piane <i>Flat surface sealing</i> | Bassa <i>Low</i> |
| A3 | ● | Loctite® 518 Superbond® 539 | Sigillatura superfici irregolari <i>Uneven surface sealing</i> | Alta <i>High</i> |
| A4 | ○ | Loctite® 5205 | Sigillatura superfici piane con possibilità di micromovimenti <i>Even surface sealing with possibility of micro-moviments</i> | Alta <i>High</i> |

| Adesivi per frenatura organi filettati - Thread parts sealant | | | | |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Rif.Carraro Carraro Ref. | Presenza Presence | Marca e tipo di adesivo Adhesive make and type | Caratteristiche tecniche Technical characteristics | Resistenza Strength |
| B1 | ○ | Loctite® 542 Superbond® 321 | Frenatura organi filettati <i>Locking of threaded parts</i> | Media <i>Medium</i> |
| B2 | ● | Loctite® 270 Superbond® 331 | Frenatura organi filettati <i>Locking of threaded parts</i> | Alta <i>High</i> |
| B3 | ○ | Loctite® 986/AVX Superbond® 438 | Frenatura organi filettati <i>Locking of threaded parts</i> | Alta, appl. speciali <i>High, special appl.</i> |

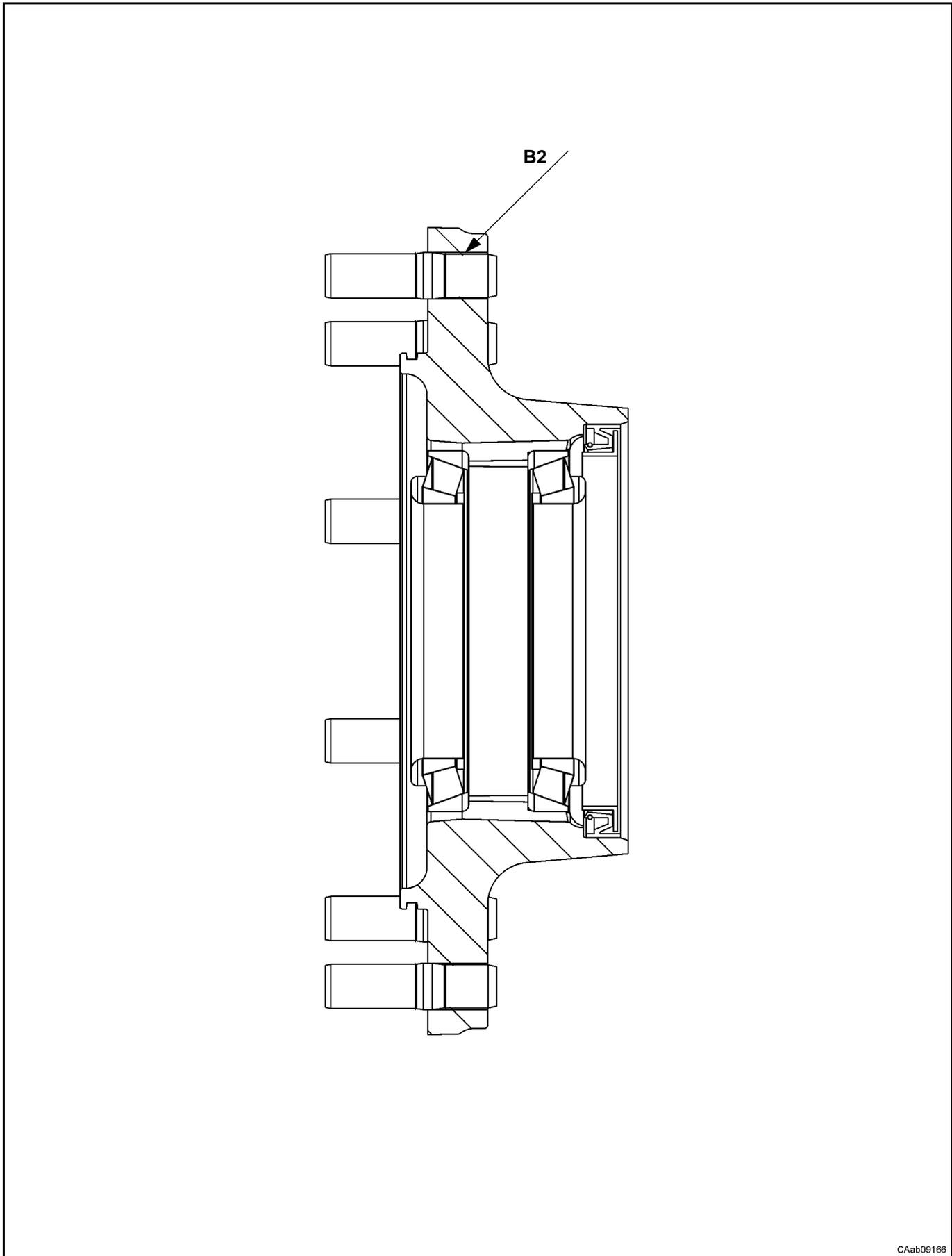
| Adesivi per fissaggio particolari - Fixing parts sealant | | | | |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Rif.Carraro Carraro Ref. | Presenza Presence | Marca e tipo di adesivo Adhesive make and type | Caratteristiche tecniche Technical characteristics | Resistenza Strength |
| C1 | ○ | Loctite® 405 Superbond® istant 25 | Adesivo per fissaggio <i>Fixing adhesive</i> | Fissaggio medio <i>Medium bond</i> |
| C2 | ○ | Loctite® 638 Superbond® 433 | Adesivo per fissaggio <i>Fixing adhesive</i> | Fissaggio forte <i>Strong bond</i> |
| C3 | ● | Loctite® 542 Superbond® 321 | Adesivo per fissaggio <i>Fixing adhesive</i> | Fissaggio medio <i>Medium bond</i> |
| C4 | ○ | Loctite® 496 Superbond® SB14 | Adesivo per fissaggio gomma <i>Rubber fixing adhesive</i> | Fissaggio forte <i>Strong bond</i> |

Sigillanti e adesivi

Sealing compounds and adhesives



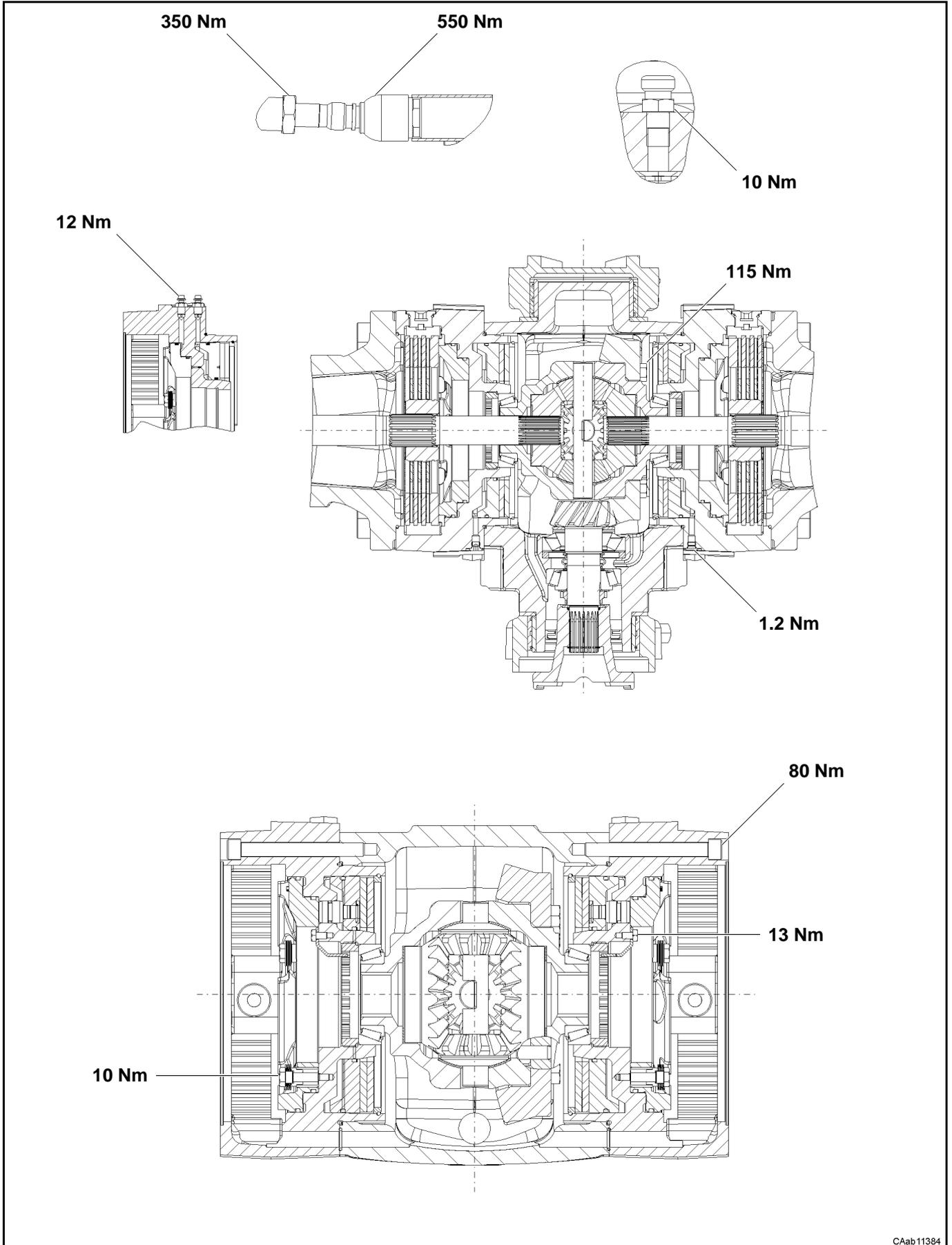
CAab11372



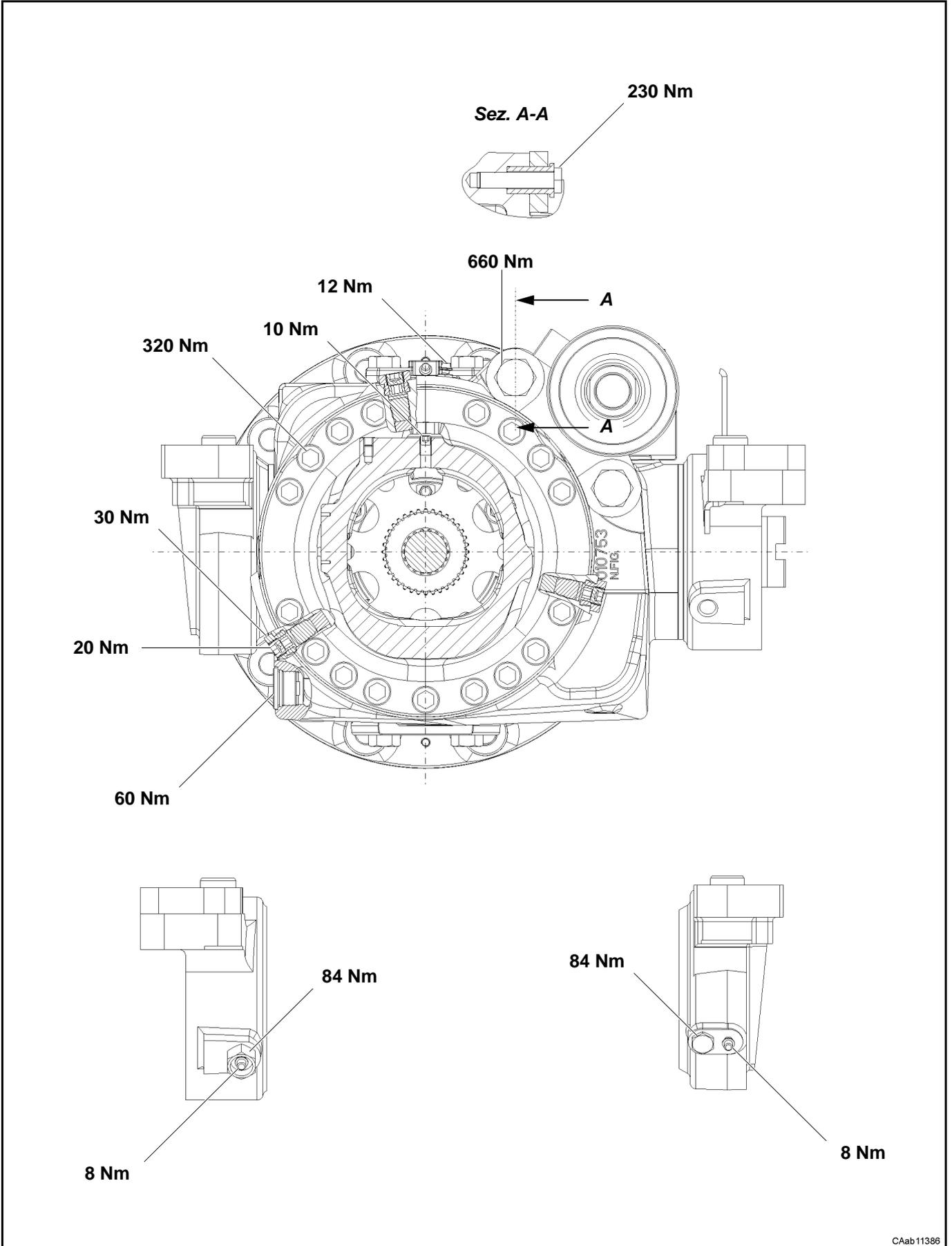
CAab09166

C.8 Coppie di serraggio

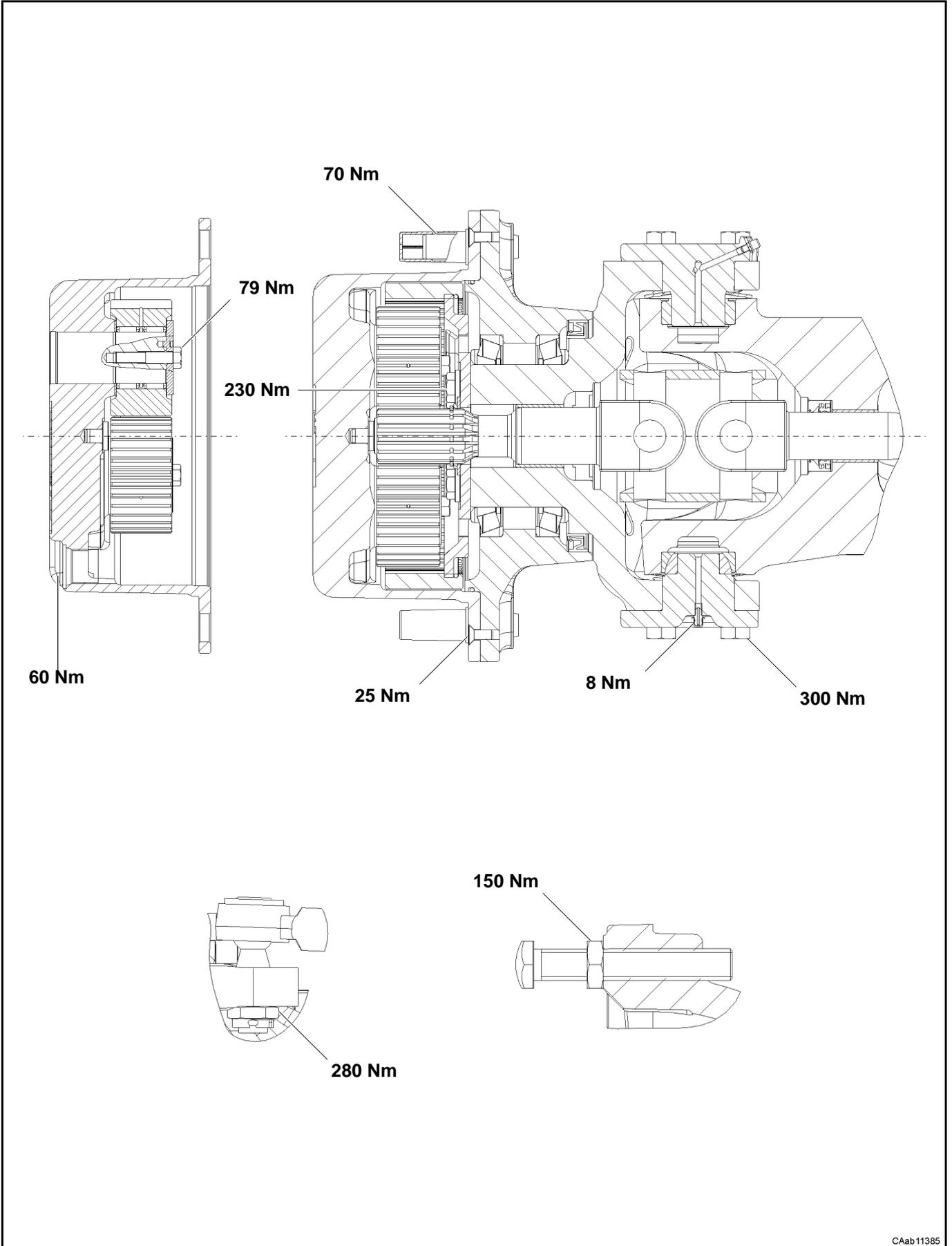
C.8 Tightening torques



CAab11384



CAab11386



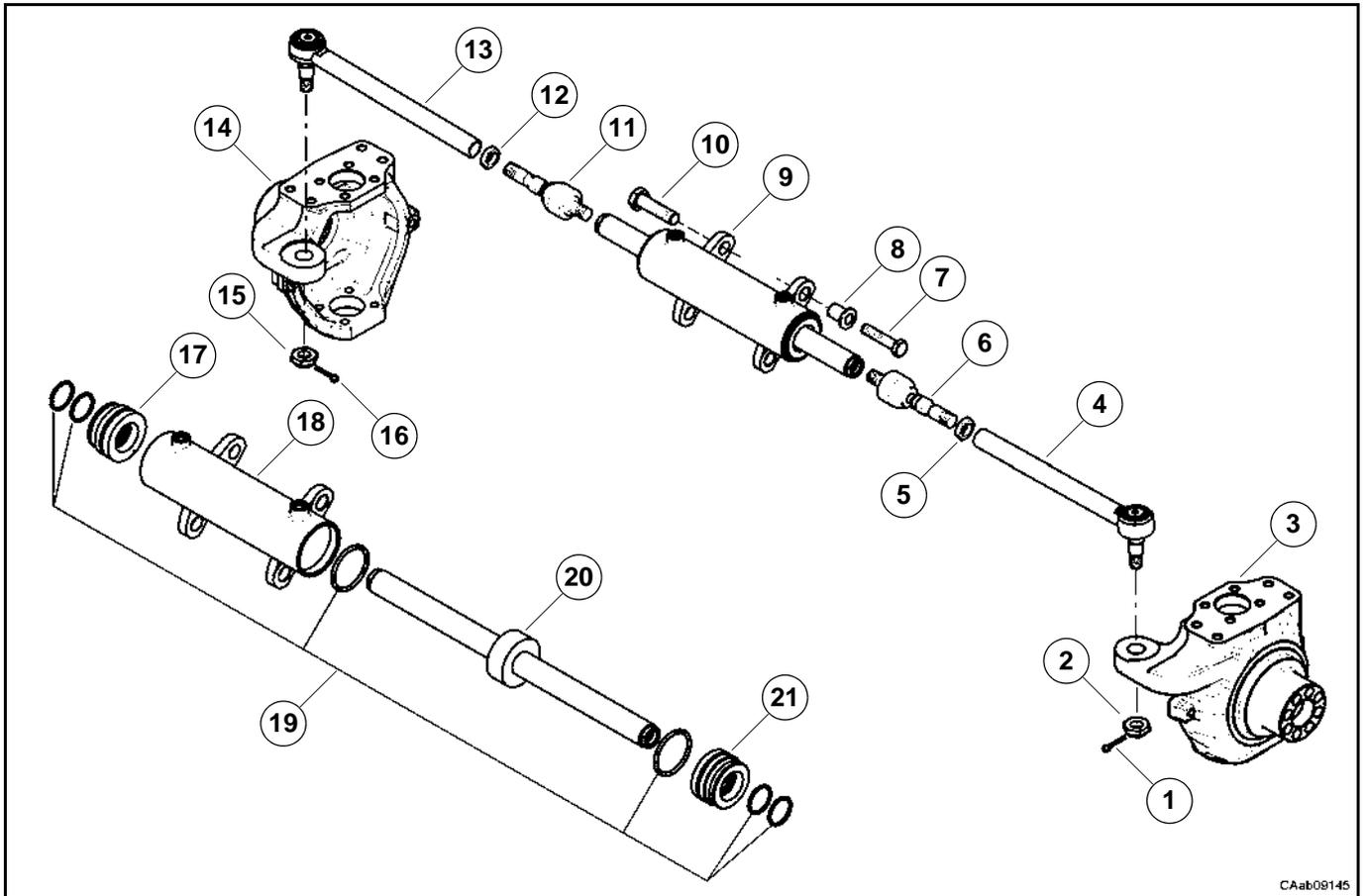
CAab11385

D

**OPERAZIONI DI SMONTAGGIO E
MONTAGGIO**

D

***DISASSEMBLY AND ASSEMBLY
OPERATIONS***

D.1 Gruppo cilindro sterzo**D.1 Steering cylinder group**

CAab09145

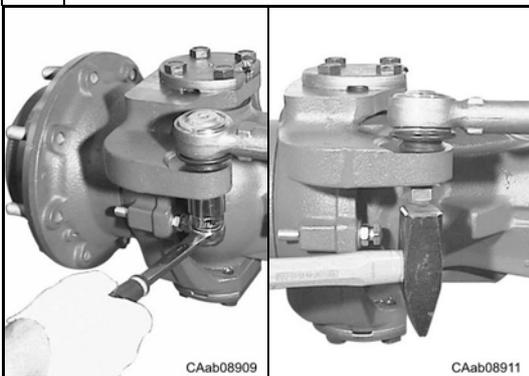
D.1.1 Smontaggio

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è quella corretta.

D.1.1 Disassembly

Some of the following pictures may not show exactly your axle, but the indicated operations are correct anyway.

1



CAab08909

CAab08911

Rimuovere le coppiglie (1 e 16).

Rimuovere i dadi (2 e 15) e sfilare i tiranti (4 e 13) dalle calotte (3 e 14).

Nota: se necessario aiutarsi con un martello.

Attenzione: non danneggiare l'estremità dei perni filettati.

Nota: al montaggio sostituire i dadi (2 e 15).

Remove the cotter pins (1 e 16).

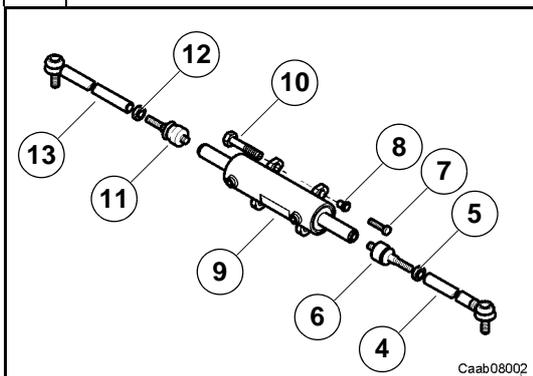
Remove the nuts (2 e 15) then extract the tie rods (4 e 13) from the swivel housing (3 e 14).

Note: if necessary use a hammer.

Warning: don't damage the threaded pin ends.

Note: in the assembly replace the nuts (2 e 15).

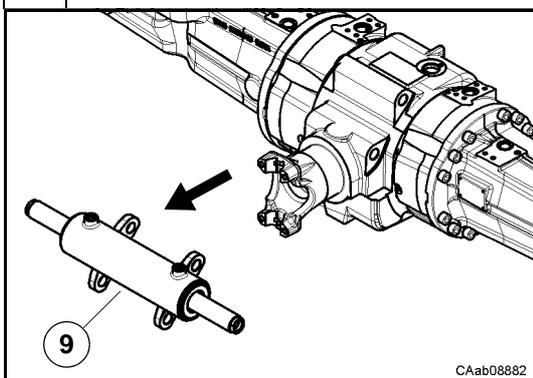
2



Rimuovere i tiranti (4) e (13) dalle aste del cilindro allentando i dadi (5) e (12), controllarne poi le condizioni.
Togliere gli snodi sferici (6) e (11).
Rimuovere le viti (7) e (10).
Estrarre la bussola (8) utilizzando un estractore con vite M18.

*Remove the tie rods (4) and (13) from the cylinder rods by loosening the nuts (5) and (12), then check their conditions.
Unscrew the ball joints (6) and (11).
Remove the fastening bolts (7) and (10).
Extract the bush (8) using an extractor with screw M18.*

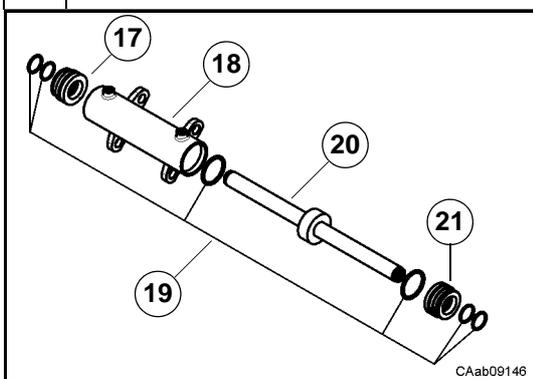
3



Rimuovere il cilindro (9) dall'assale.

Remove the cylinder (9) from the axle.

4



Staccare le testate (21 e 17) dal corpo cilindro (18) e sfilarla dallo stelo (20).

Rimuovere lo stelo (20) dal corpo cilindro (18)
Rimuovere tutti gli anelli di tenuta e gli OR (19) delle testate (21 e 17) e dal pistone (20).

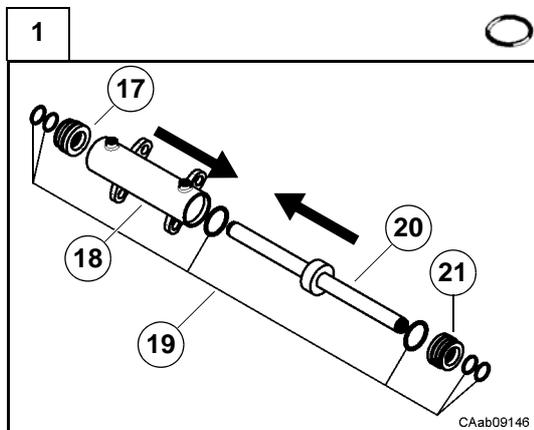
*Detach the cylinder heads (21 and 17) from the cylinder case (18) and remove it from the rod (20).
Remove the rod (20) from the cylinder case (18).
Remove all the seals and O-Rings (19) from the cylinder heads (21 and 17) and piston (20).*

D.1.2 Montaggio

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è quella corretta.

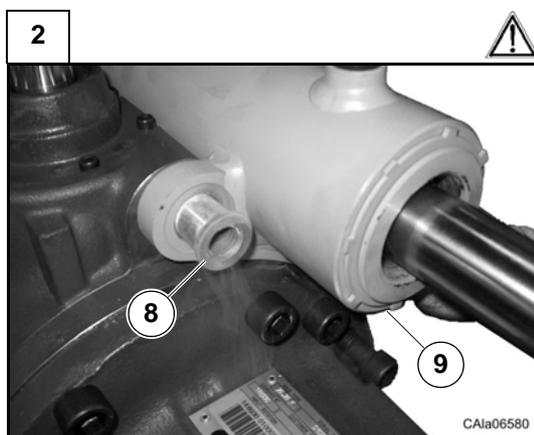
D.1.2 Assembly

Some of the following pictures may not show exactly your axle, but the indicated operations are correct anyway.



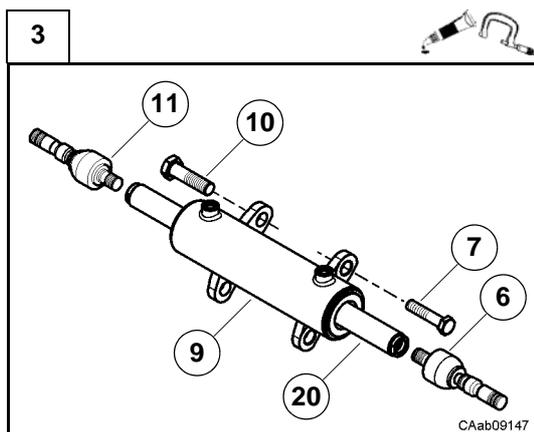
Montare nuovi anelli di tenuta e OR (19) sulle testate (17 e 21) e sul pistone (20).
Infilare lo stelo (20) nel corpo cilindro (18).
Montare le testate (17 e 21) sul corpo cilindro (18).

*Assemble the magnetic ring (29), on the piston (27).
Assemble new seals and O-Rings (19) on the cylinder heads (17 and 21) and on the piston (20).
Insert the rod (20) into the cylinder (18) then assemble the cylinder heads (17 and 21).*



Inserire il martinetto (9) sull'assale.
Raffreddare la bussola (8) ad una temperatura inferiore a -100°C con azoto liquido.
Pericolo: indossare guanti di protezione.
Assemblare la bussola (8) utilizzando un punzone ed un martello.

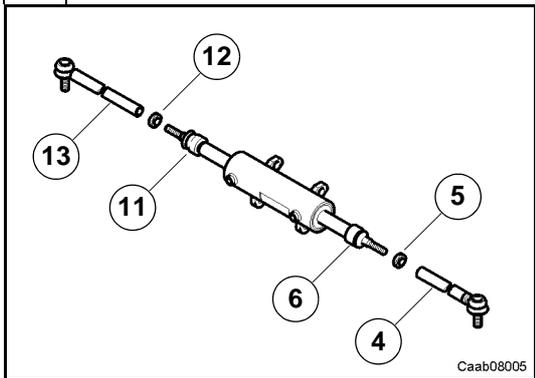
*Assemble the steering cylinder (9) to the axle.
Cool the bush (8) at a temperature lower than -100°C with liquid nitrogen.
Danger: wear safety gloves.
Assemble the bush (8) with a punch and a hammer.*



Applicare il sigillante prescritto sulle viti (10) e (7) (Sez.C.4).
Montare le viti di fissaggio (10) e (7) e serrarle alla coppia prevista (Sez.C.8).
Avvitare all'estremità dello stelo (20) gli snodi sferici (6) e (11) alla coppia prevista (Sez.C.8).

*Apply prescribed sealant under the screw heads (10) and (7) (Sec.C.4).
Assemble the fastening screws (10) and (7) to the prescribed torque (Section C.8).
Screw the ball joints (6) and (11) to the ends of the rod (20) to the requested torque (Sec. C.8).*

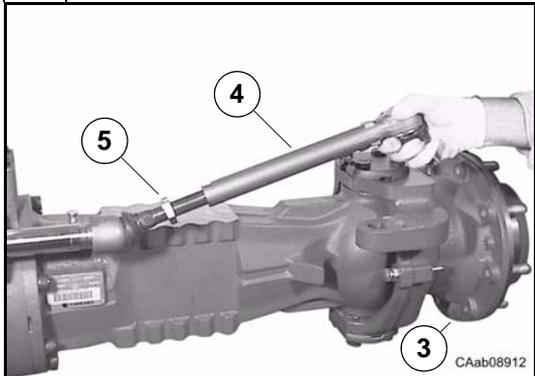
4



Assemblare i dadi (5) e (12) ed i tiranti (4) e (13) agli snodi sferici (6) e (11).

Assemble the nuts (5) and (12) then the tie rods (4) and (13) to the ball joints (6) and (11).

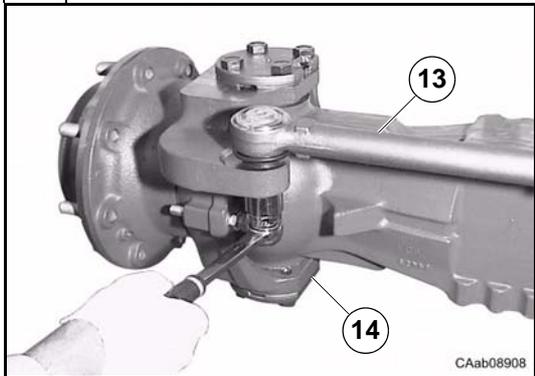
5



Posizionare la calotta (3) in asse con l'assale.
Avvitare il tirante (4) di una quantità tale da poter infilare il relativo snodo sferico sul braccetto della calotta (3).
Nota: è importante svitare il dado (5) per eseguire questa operazione. Ripetere le operazioni citate sul lato opposto.

Align the swivel housing (3) with the axle.
Screw the tie rod (4) so that its ball joint can be inserted into the swivel housing (3) arm.
Note: it's important to unscrew the nut (5) to carry out this operation. Repeat the mentioned operations on the other side.

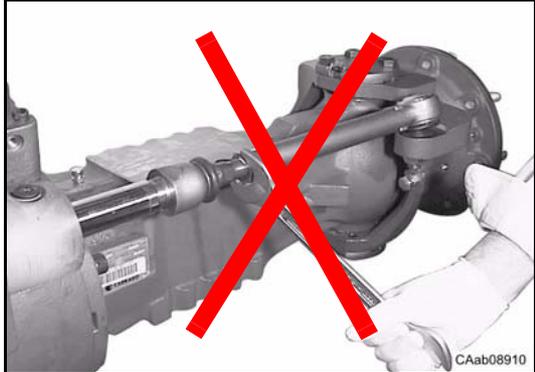
6



Inserire lo snodo sferico del tirante (13) nella propria sede sulla calotta (14).
Montare e serrare il dado di fissaggio (15) alla coppia prevista (vedi C.8).
Montare la coppiglia (16).
Ripetere le operazioni descritte sul lato opposto.

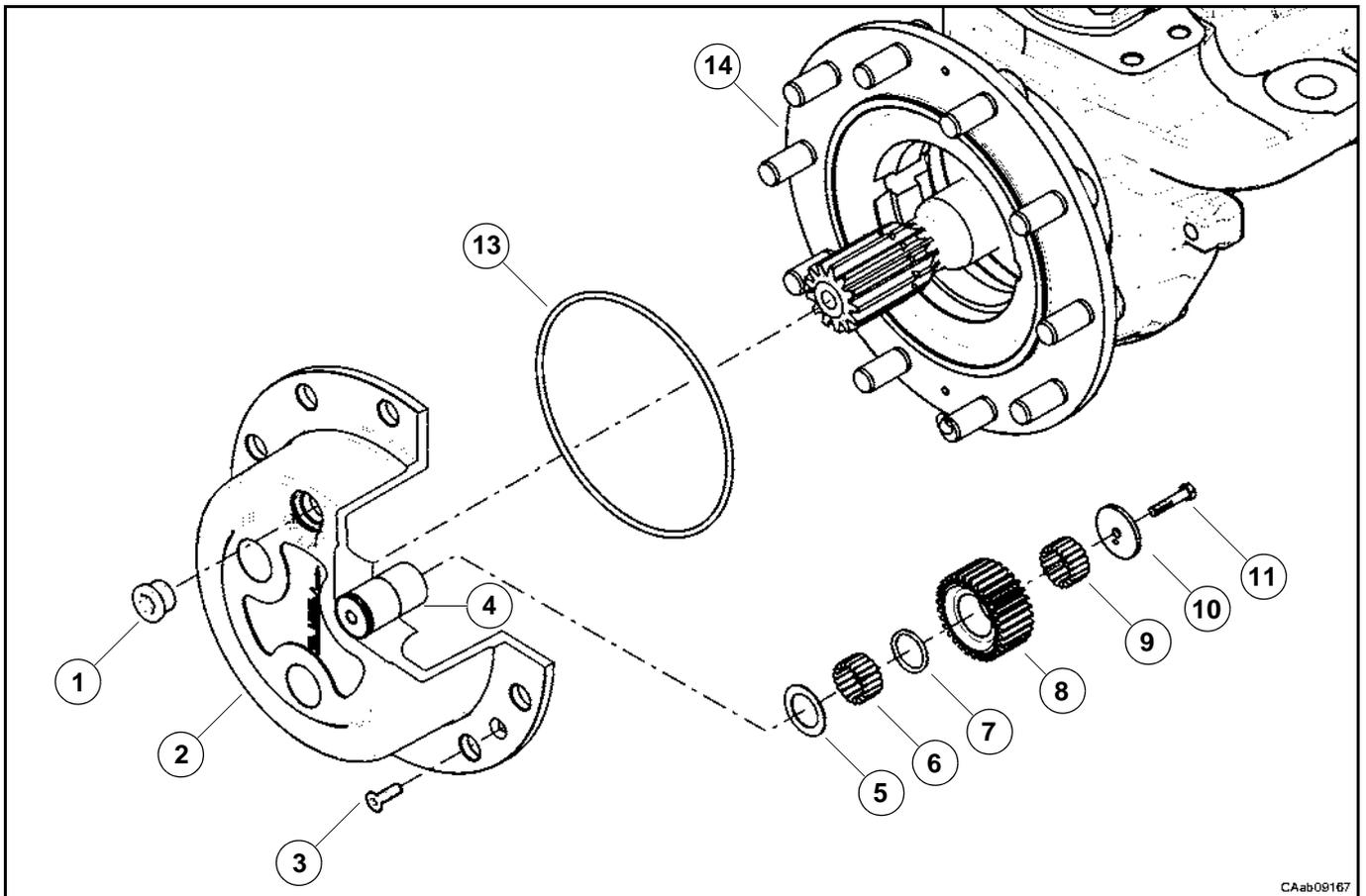
Insert the ball joint of the tie rod (13) into its housing on the swivel housing (14).
Assemble and tighten the lock nut (15) to the requested torque (see C.8).
Assemble the cotter pin (16)
Repeat the mentioned operations at the other side.

7



Non avvitare i dadi (5) e (12) dei tiranti (4) e (13) fino a quando non si è effettuata la registrazione della convergenza.
Vedi: Sezione D.11.

Screw the nuts (5) and (12) of the tie rods (4) and (13) only when the toe-in adjustment has been carried out.
See: Section D.11.

D.2 Gruppo riduttore epicicloidale**D.2 Epicyclic reduction gear group**

CAab09167

D.2.1 Smontaggio

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è quella corretta.

D.2.1 Disassembly

Some of the following pictures may not show exactly your axle, but the indicated operations are correct anyway.



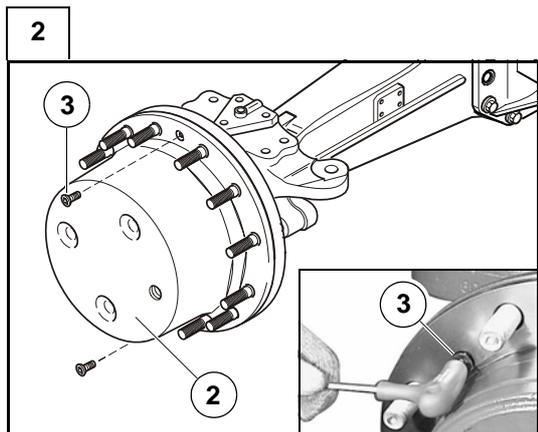
Svitare il tappo (1) e scaricare completamente l'olio dal riduttore epicicloidale.

Vedi: C.5.

Unscrew the plug (1) and drain the oil completely from the epicyclic reduction gear.

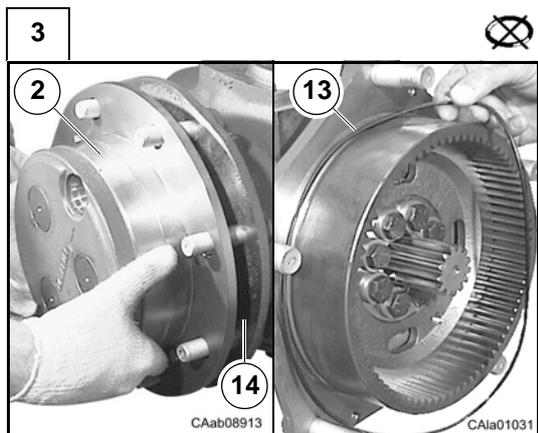
See: C.5.

CAab08906



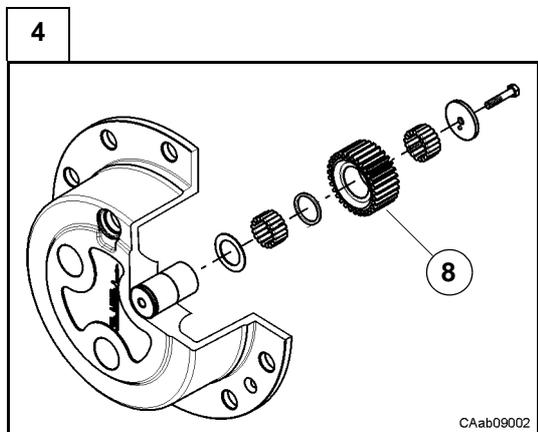
Svitare le due viti di fissaggio (3) del treno porta satelliti (2).

Unscrew the fastening screws (3) of the planetary carrier (2).



Rimuovere il treno porta satelliti (2) dal mozzo ruota (14) e recuperare il relativo anello OR (13).
Posizionare il treno porta satelliti (2) su di un piano e verificarne le condizioni di usura.

*Remove the planetary carrier (2) from the wheel hub (14) and collect the relative O-Ring (13).
Position the planetary carrier (2) on a workbench and check its wear conditions.*



Per sostituire gli ingranaggi (8):
- rimuovere la vite di fissaggio (11) da ogni perno (4);
- rimuovere la rondella (10);
- estrarre gli ingranaggi (8) dai perni;
- recuperare i rullini (6) e (9) e la rondella (7);
- recuperare la ralla (5).

*To replace the planetary gears (8):
- remove the fastening bolts (11) on every pin (4);
- remove the washer (10);
- remove the planetary gears (8) from the pins;
- collect the needle bearing (6) and (9) and washer (7);
- collect the thrust washer (4).*

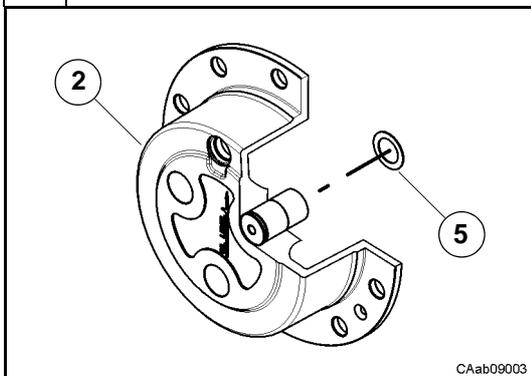
D.2.2 Montaggio

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è quella corretta.

D.2.2 Assembly

Some of the following pictures may not show exactly your axle, but the indicated operations are correct anyway.

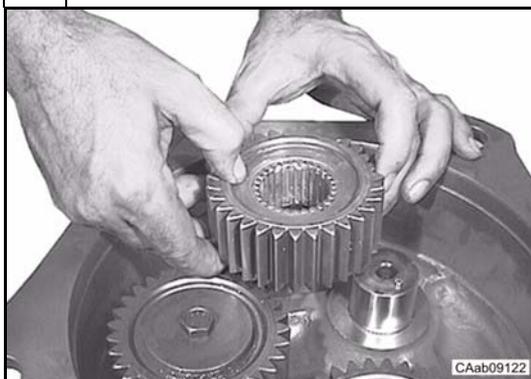
1



Posizionare su un banco di lavoro il treno porta satelliti (2).
Inserire la ralla (5) su ogni perno.

*Position the planetary carrier (2) on a workbench.
Insert the thrust washer (5) on every pin.*

2



Inserire i rullini (6), la rondella (7) e i rullini (9) all'interno degli ingranaggi satelliti (8).

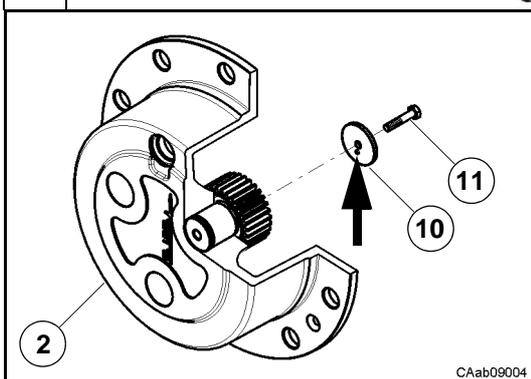
Nota: ingrassare bene i rullini (6) e (9).
Inserire nei perni (4) gli ingranaggi (8) completi di rullini.

Insert the needles (6), the thrust washer (7) and the needles (9) into the planetary gears (8).

Note: grease well the needle bearings (6) and (9).

Insert the gears (8) with assembled needles on the pins (4).

3



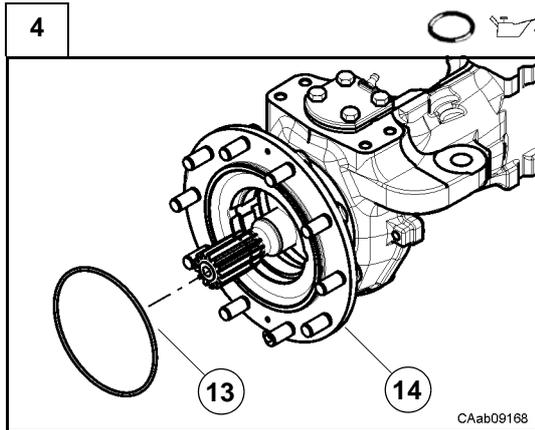
Montare la ralla (10) nei perni (4).

Nota: il perno sulla ralla (10) deve inserirsi nel foro sul perno (4).
Avvitare le viti di fissaggio (11) alla coppia prevista (vedi C.8).

Fit the thrust washer (10) to the pins (4).

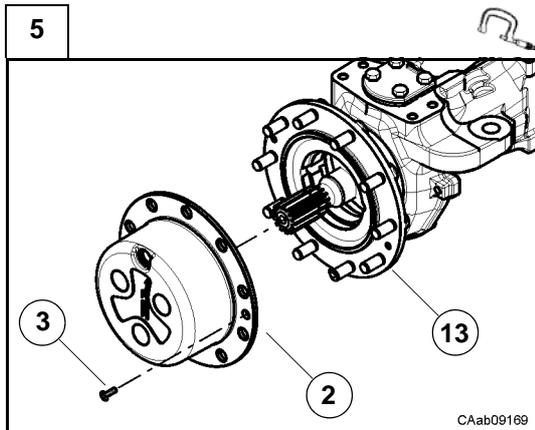
Note: the pin on thrust washers (7) must be fitted into the hole of the pins (4).

Assemble the fastening bolts (11) and tighten them to the requested torque (see C.8).



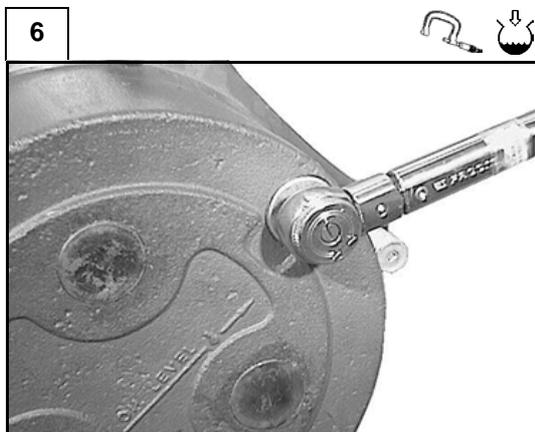
Inserire un nuovo OR (13) lubrificato sul mozzo ruota (14).

Assemble a new lubricated O-Ring (13) on the wheel hub (14).



Montare il gruppo riduttore epicicloidale sul mozzo ruota (14).
Assemblare le viti di fissaggio (3) e serrarle alla coppia prevista (vedi C.8).

Fit the epicyclic reduction gear group to the wheel hub (14).
Assemble the fastening screws (3) and tighten them to the prescribed torque (see C.8).



Caricare l'olio indicato nel riduttore epicicloidale e nel corpo dell'assale.
Vedi: sezione C.5.

Montare il tappo (1) sul treno porta satelliti (2), e serrarlo alla coppia prevista (vedi C.8).

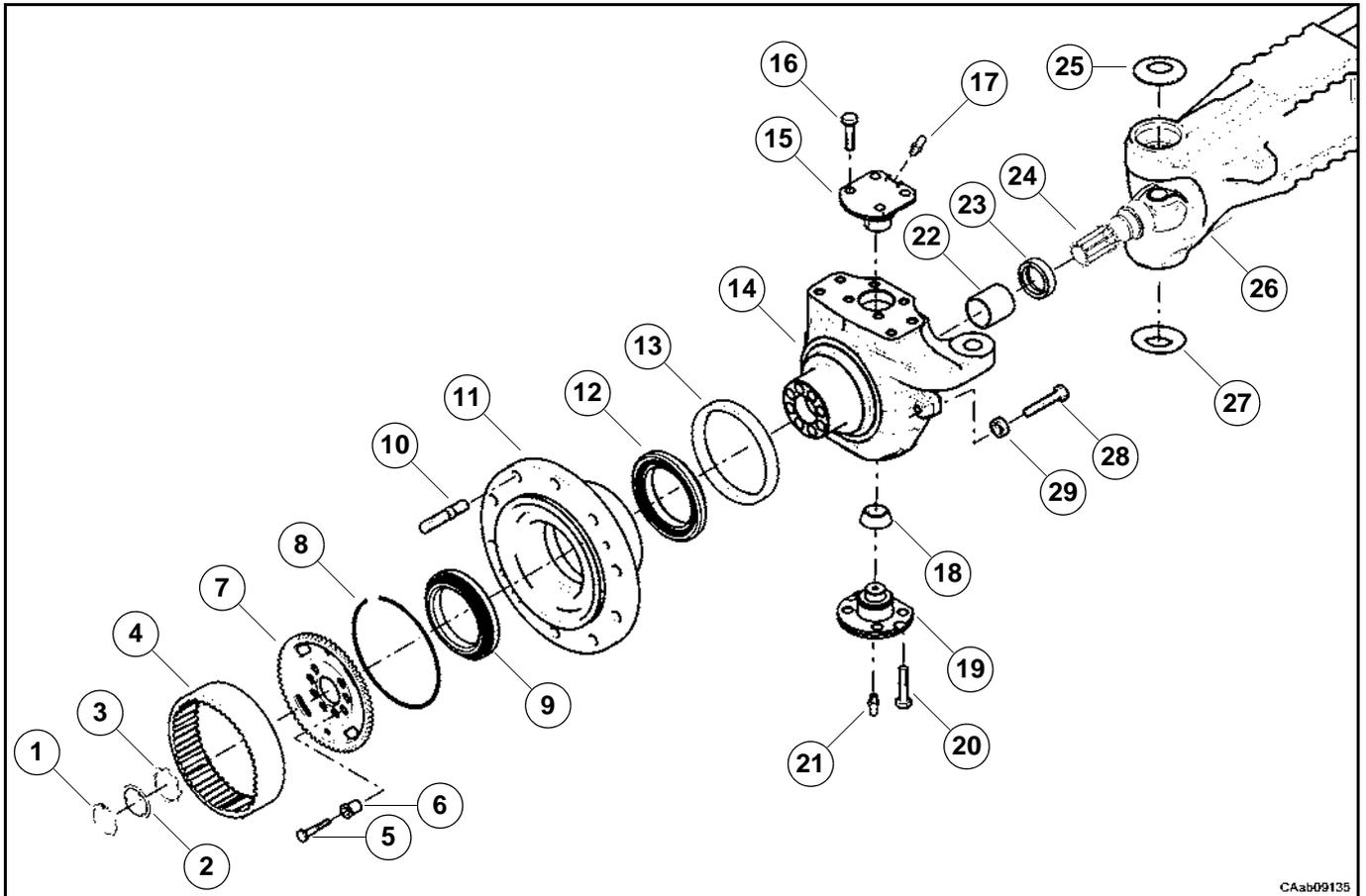
Fill the wheel hub with the prescribed oil.

See: section C.5.

Fit the plug (1) on the epicyclic reduction gear (2) and tighten to the prescribed torque (see C.8).

D.3 Gruppo mozzo ruota

D.3 Wheel hub group



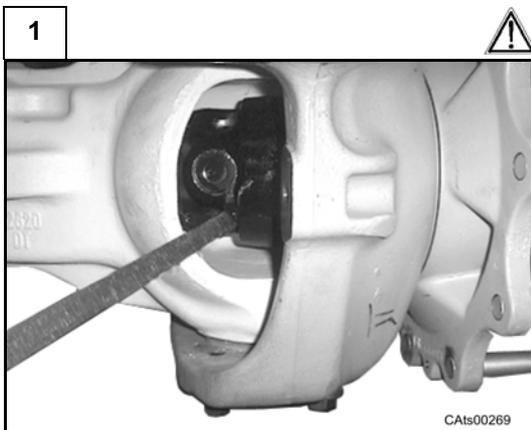
CAab09135

D.3.1 Smontaggio

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è quella corretta.

D.3.1 Disassembly

Some of the following pictures may not show exactly your axle, but the indicated operations are correct anyway.



Inserire una leva tra la calotta (14) e il trave ed incastrarla nel doppio giunto.

Spingere il doppio giunto con la leva verso il mozzo ruota per permettere l'estrazione dell'anello d'arresto (1).

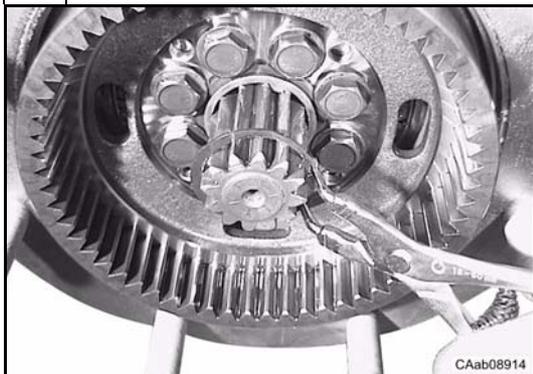
Attenzione: non danneggiare il doppio giunto

Insert a lever between the swivel housing (14) and the axle beam and fit it into the double U-Joint.

With the lever push the double U-Joint in the direction of the wheel hub to allow the lock ring (1) removal.

Warning: do not damage the double U-Joint.

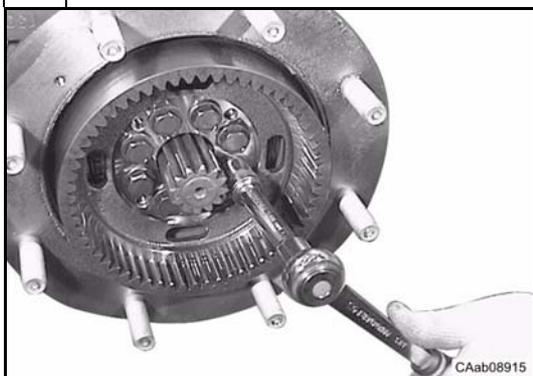
2



Rimuovere dal semiassse l'anello d'arresto (1).
Recuperare la rondelle (2) e la ralla (3) dal semiassse.

*Remove the snap ring (1) from the double U-Joint shaft.
Collect the double U-Joint shaft washer (2) and thrust washer (3).*

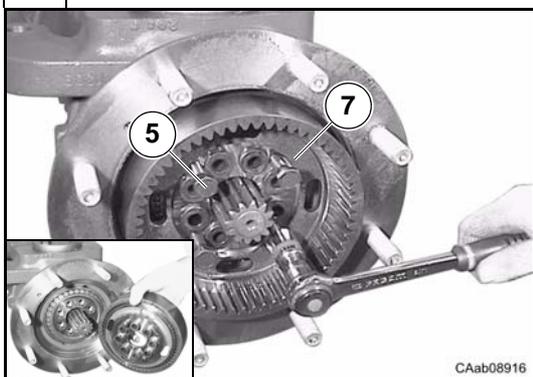
3



Svitare e togliere le viti di fissaggio (5) del mozzo (7) porta corona.

Unscrew and remove the fastening bolts (5) from the wheel carrier (7).

4



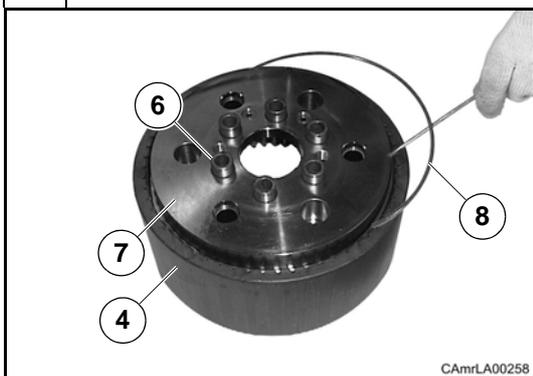
Per sfilare il mozzo porta corona dalla sua sede, avvitare due delle viti (5) appena tolte nei fori filettati.

Rimuovere il mozzo porta corona (7) con la corona epicicloidale (4).

To extract the wheel carrier, screw two of the just removed bolts (5) in the threaded holes.

Remove the wheel carrier (7) with the epicyclic ring gear (4).

5



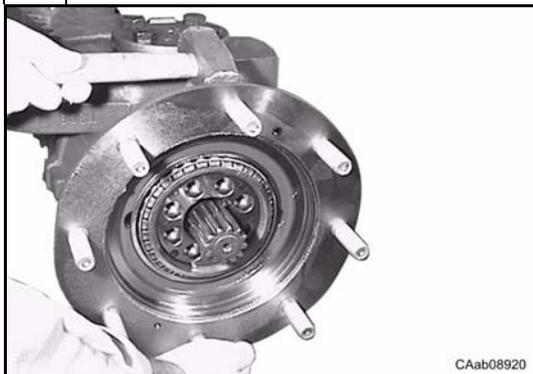
Rimuovere l'anello d'arresto (8) e separare il mozzo porta corona (7) dalla corona epicicloidale (4).

Solo se necessario, togliere le bussole di centraggio (6) del mozzo porta corona con un martello e l'attrezzo CA715027.

Remove the steel lock ring (8) and disjoin the wheel carrier (7) from the epicyclic ring gear (4).

Only if necessary, remove the centering bushes (6) from the wheel carrier with a hammer and the special tool CA715027.

6

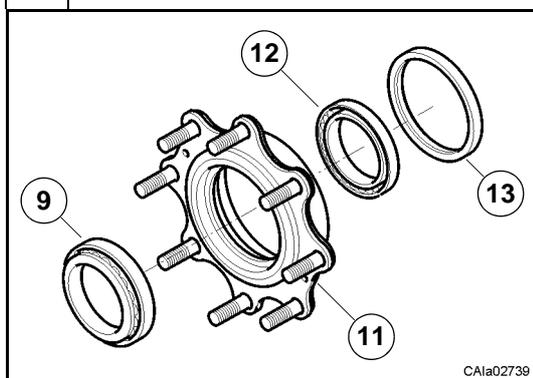


Sfilare il mozzo ruota (11) facilitando lo smontaggio con leve e martello.
Nota: recuperare il cono del cuscinetto (9).

Remove the wheel hub (11) using levers and a hammer to facilitate the operation.

Note: collect the bearing cone (9).

7



Posizionare su di una superficie piana il mozzo ruota (11) ed estrarre l'anello di tenuta (13).

Nota: operazione distruttiva per l'anello di tenuta (13).

Estrarre le coppe dei cuscinetti (9) e (12) con un tampone ed un martello.

Togliere il cono del cuscinetto (12) dal codolo della calotta (14) utilizzando un estrattore da commercio.

Position the wheel hub (11) on a flat surface and remove the seal ring (13).

Note: destructive operation for the seal ring (13).

Remove the bearing cups (9) and (12) using a hammer and a suitable drift.

Remove the bearing cone (12) from the swivel housing end (14), using a suitable extractor.

8



Svitare e togliere le viti di fissaggio (16) e (20) del perno snodo superiore (15) ed inferiore (19).

Pericolo: prima di rimuovere i perni snodo (15) e (19), assicurare la calotta (14) con una cinghia o una fune ad un paranco od altro sistema di sostegno; garantire la sicurezza dell'operatore secondo la normativa vigente.

Rimuovere i perni snodo (15) e (19).

Unscrew and remove the fastening screws (16) and (20) from the upper (15) and lower (19) king pin.

Danger: before removing the king pins (15) and (19), secure the swivel housing (14) with a belt or a rope to a hoist or any other supporting device; observe all current safety regulations to guarantee operator's safety.

Remove the king pins (15) and (19)

9

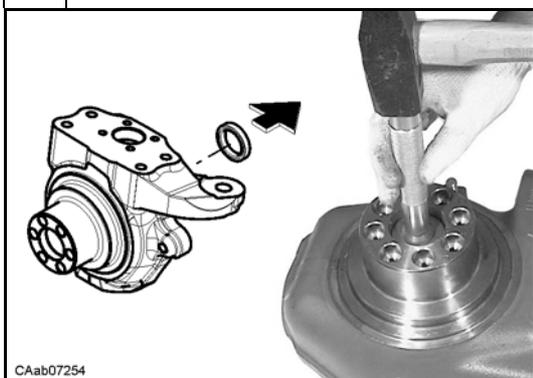


Sfilare la calotta (14) dal trave e dal semiassale corto del doppio giunto. Recuperare le molle a tazza (25) e (27) dall'assale.

Remove the swivel housing (14) from the axle beam and from the short shaft of the double U-Joint.

Collect the Belleville washers (25) and (27).

10



Posizionare la calotta (14) su di una superficie piana ed estrarre l'anello di tenuta (23) con estrattore.

Nota: è un'operazione distruttiva per l'anello di tenuta.

Girare la calotta ed estrarre la bronzina (24) utilizzando un adatto tampone ed un martello.

Position the swivel housing (14) on a flat surface and take the seal ring (23) out with a extractor.

Note: this is a destructive operation for the seal ring.

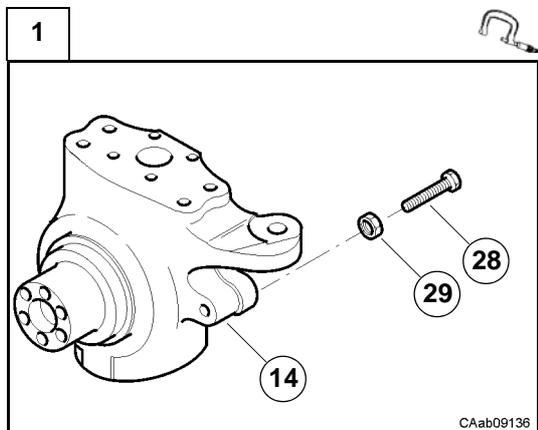
Turn the swivel housing and take the bush (24) out, using a suitable drift and a hammer.

D.3.2 Montaggio

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è quella corretta.

D.3.2 Assembly

Some of the following pictures may not show exactly your axle, but the indicated operations are correct anyway.



Se precedentemente rimosso, rimontare il fermo meccanico di sterzata costituito dalla vite (28) e dal dado (29).

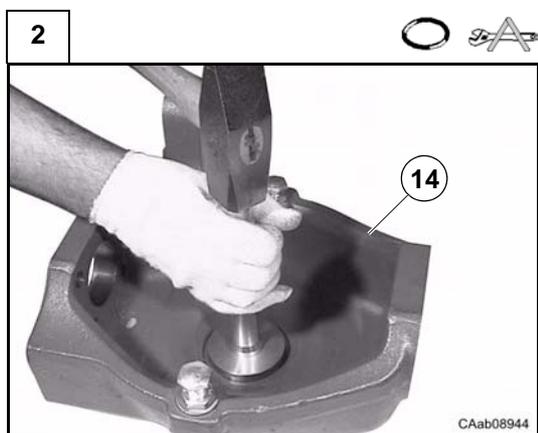
Nota: non serrare il dado (29) finché non si è effettuata la registrazione dell'angolo di sterzata.

Vedi: sezione D.11.

If it has been previously removed, reassemble the steering stop composed by the screw (28) and the nut (29).

Note: do not tighten the nut (29) until the steering angle adjustment has been done.

See: section D.11.

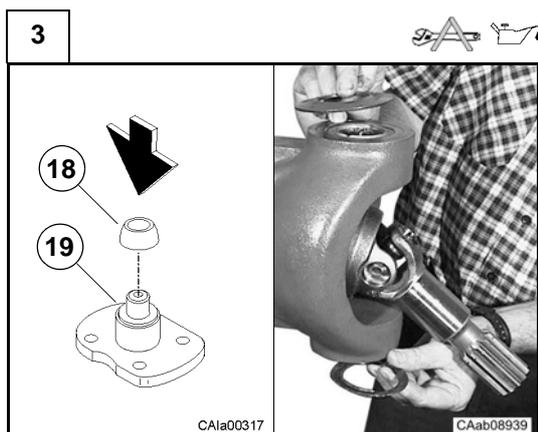


Piantare la bronzina (22) nella calotta (14) con il tampone CA716150 ed un martello o una pressa.

Montare l'anello di tenuta (23) nella calotta (14) con il tampone CA715992 ed un martello.

Force the bush (22) into the swivel housing (14) with the special tool CA716150 and a hammer or a press.

Assemble the seal ring (23) on the swivel housing (14) with the special tool CA715992 and a hammer.



Se precedentemente rimosso il cono della rotula sferica (18), rimontarlo sul perno snodo inferiore (19) con l'attrezzo CA715042 sotto l'azione di una pressa

Ingrassare bene le sedi dei perni snodo (15) e (19) con grasso specifico
Vedi: C.6.

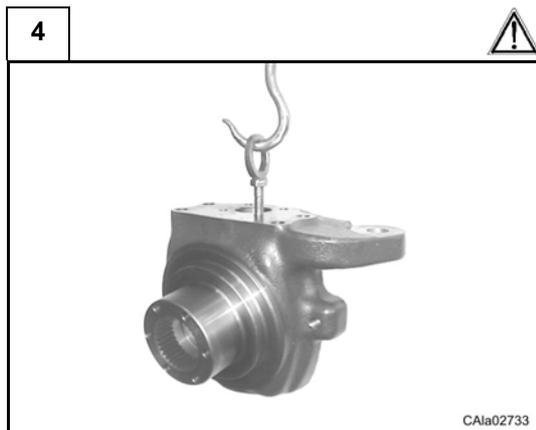
Posizionare le molle a tazza (25) e (27) sulle sedi dei perni snodo (15) e (19).

If the cone (18) of the spherical joint has been previously removed, reassemble it to the lower king pin (19) using the special tool CA715042 under a press.

Grease carefully the king pin (15) and (19) housings with specific grease.

See: C.6.

Position the belleville washers (25) and (27) on the king pin (15) and (19) housings.



Pericolo: assicurare la calotta (14) con una cinghia o una fune ad un paranco od altro sistema di sostegno.

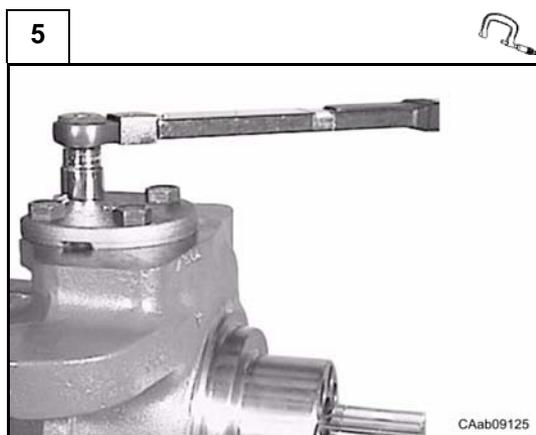
Avvolgere l'estremità scanalata del semiasse con del nastro adesivo sottile, per non danneggiare l'anello di tenuta (23).

Assemblare quindi la calotta (14) al trave ed a montaggio avvenuto rimuovere tutto il nastro protettivo.

Danger: secure the swivel housing (14) with a belt or a rope to a hoist or any other supporting device.

Protect the splined end of the axle shaft by winding it with an adhesive tape to avoid damage to the seal ring (23).

Assemble the swivel housing (14) on the axle beam and after assembly, remove completely the adhesive tape.

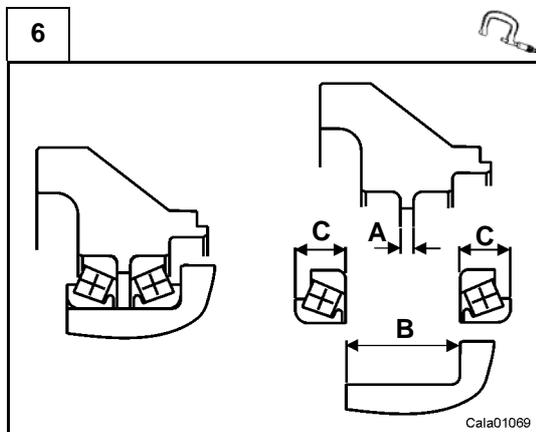


Montare i perni snodo inferiore (19) e superiore (15) e serrare le relative viti (20) e (16) alla coppia prevista (Sez.C.8).

Nota: assicurarsi che le molle a tazza (27) e (25) rimangano nella corretta posizione.

Assemble the king pins, the lower (19) and the upper (15), and tighten the retaining screws (20) and (16) to the requested torque (Sec.C.8).

Note: make sure that the bellville washers (27) and (25) are in the correct position.



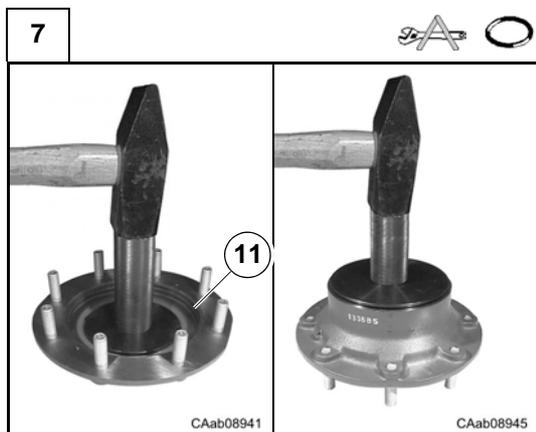
La speciale esecuzione "Set Right" dei cuscinetti (9) e (12) non richiede specifiche registrazioni del precarico o del gioco. In ogni caso, prima del montaggio di nuove parti, controllare le dimensioni indicate.

$$A = 27.590 \div 27.640 \text{ mm}$$

$$B = 81.775 \div 81.825 \text{ mm}$$

$$C = 27.000 \div 27.100 \text{ mm}$$

The special operation "Set Right" of the bearings (9) and (12) does not require preload or backlash adjustment. Anyway, before assembling new components check the indicated dimensions.



Piantare le coppe dei cuscinetti a rulli conici (9) e (12) sul mozzo ruota (11) utilizzando l'attrezzo speciale CA715291 sotto l'azione di una pressa o di un martello.

Inserire l'anello di tenuta (13) nel mozzo ruota (11) con il tampone CA715290 ed un martello.

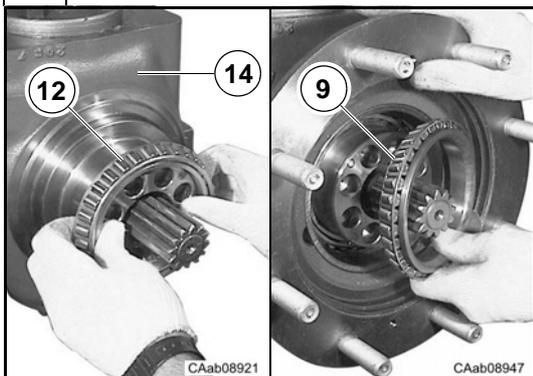
Nota: non lubrificare l'anello di tenuta (13)

Force both bearing cups (9) and (12) to their wheel hub (11) housings using the special tool CA715291 under a press or with a hammer.

Insert the seal ring (13) into the wheel hub (11) with the special tool CA715290 and a hammer.

Note: do not lubricate the seal ring (13)

8



Montare il cono del cuscinetto a rulli conici (12) sul codolo della calotta (14).

Montare il mozzo ruota (11) sulla calotta (14) e posizionare il cono del cuscinetto (9).

*Assemble the bearing cone (12) on the swivel housing (14) end.
Assemble the wheel hub (11) on the swivel housing (14) and fit the bearing cone (9).*

9

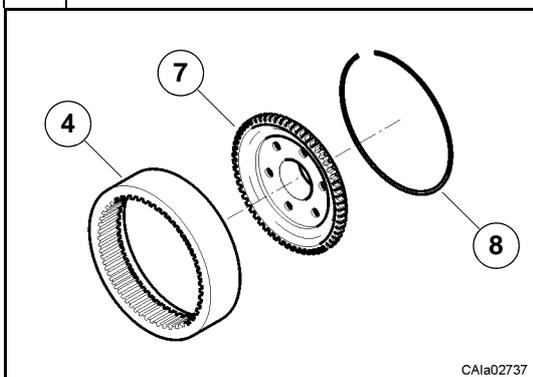


Posizionare il mozzo fermo corona (7) sul banco di lavoro e piantare le boccole (6) a filo della superficie con tampone CA715027.

Almeno due boccole (diametralmente opposte) devono essere piantate leggermente oltre il filo per essere utilizzate come spine di centraggio.

*Position the wheel carrier (7) on a workbench and force the bushes (6) to the carrier surface level with the special tool CA715027.
At least two bushes (diametrically-opposed) should be set slightly higher than the carrier surface level to be used as dowel pins.*

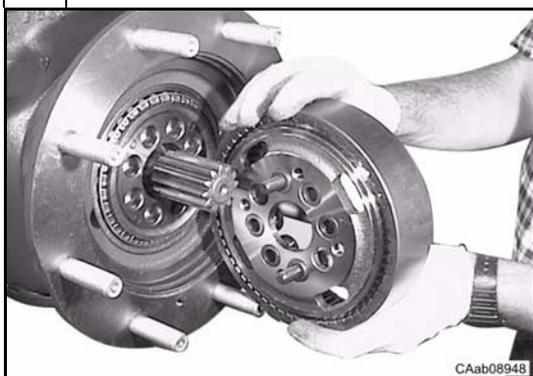
10



Preassemblare il mozzo porta corona (7) e la corona epicicloidale (4) con lo speciale anello d'arresto (8) indicato in figura.

Preassemble the wheel carrier (7) and the epicyclic ring gear (4) with the special locking ring (8) shown in figure.

11

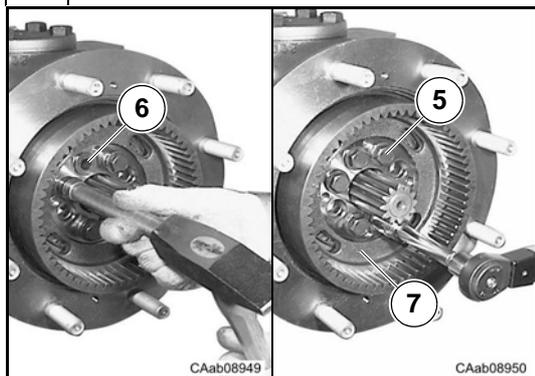


Montare il gruppo mozzo porta corona sul mozzo ruota utilizzando le due boccole sporgenti come spine di centraggio.

Avvitare le relative viti (5) fino a portare il gruppo a contatto con il mozzo ruota.

Assemble the wheel carrier group on the wheel hub using the two projecting bushes as dowel pins and screw the relative screws (5) in order to put in contact the ring bevel gear with the wheel hub.

12



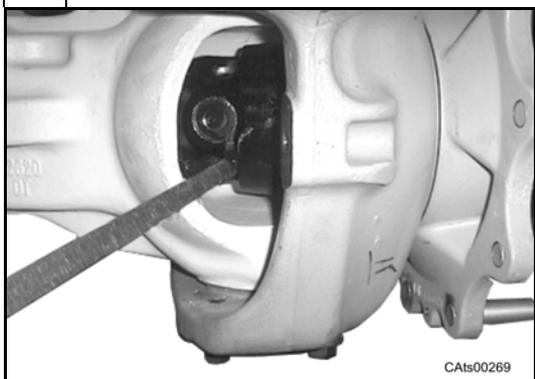
Piantare con il tampone CA715027 ed un martello tutte le bussole (6) di centraggio mozzo fino a battuta.

Montare le viti (5) di fissaggio mozzo porta corona (7) e serrare alla coppia prevista (vedi C.8).

Force all the hub dowel bushes (6) completely with the special tool CA715027 and a hammer.

Assemble the wheel carrier (7) fastening bolts (5) and tighten to the requested torque (see C.8).

13



Inserire una leva tra la calotta (14) e il trave ed incastrarla nel doppio giunto.

Spingere il doppio giunto con la leva verso il mozzo ruota per facilitare l'inserimento dell'anello d'arresto (1).

Insert a lever between the swivel housing (14) and the axle beam and fit it into the double U-Joint.

With the lever push the double U-Joint in the direction of the wheel hub to make easier the lock ring (1) insertion.

14



Infilare all'estremità del doppio giunto (24) la ralla (3) e la rondella (2). Montare l'anello d'arresto (1) all'estremità del mozzo scanalato e spingerlo in sede.

Nota: controllare che l'anello d'arresto (1) vada in sede.

Spingere con la mano il doppio giunto fino a fine corsa.

Slide the thrust washer (3) and the washer (2) onto the double U-Joint shaft end (24).

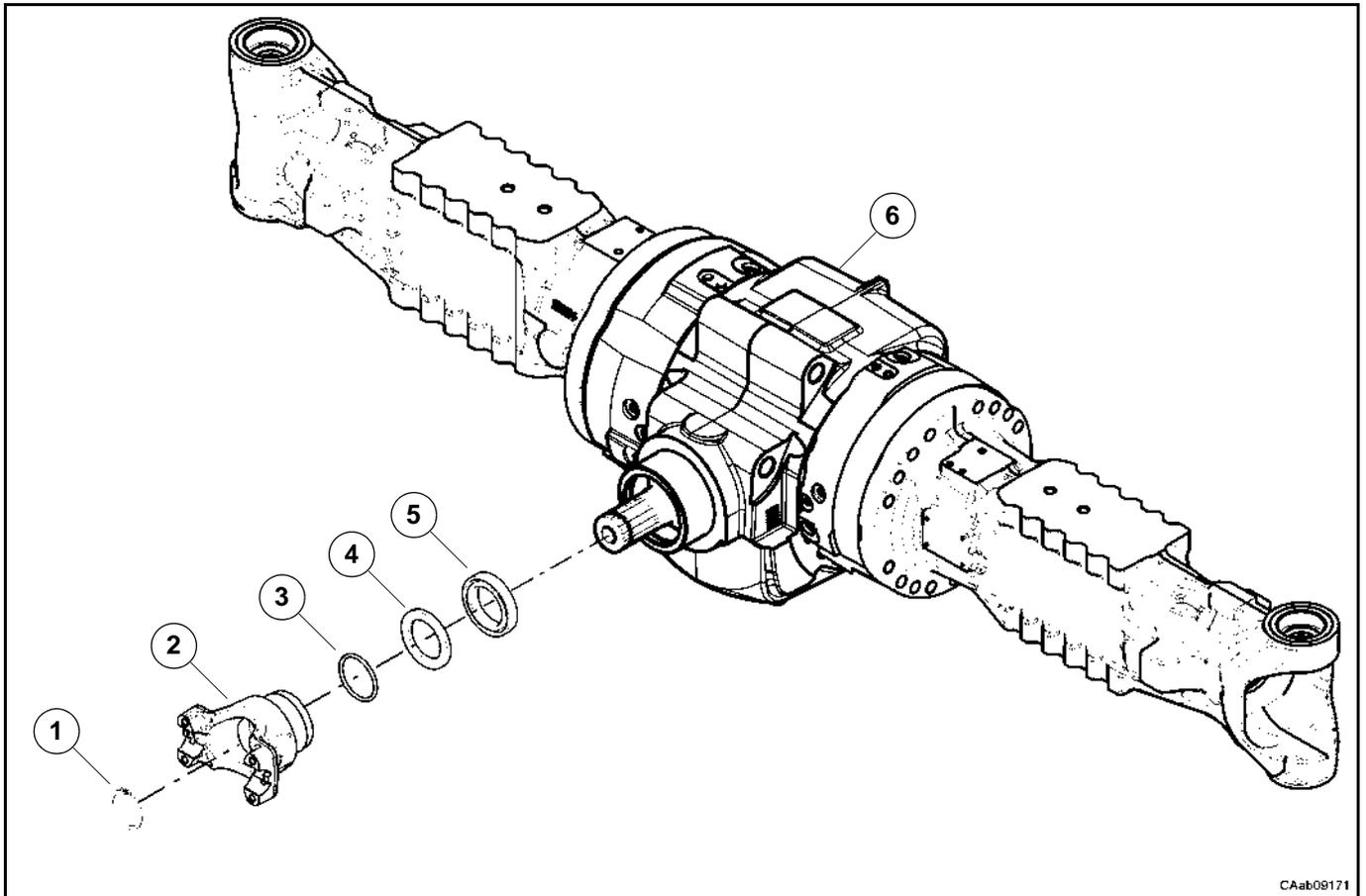
Insert the snap ring (1) at the end of the splined hub and push it into its housing.

Note: check that the snap ring (1) is correctly fitted in its seat.

Push the double U-Joint thoroughly.

D.4 Gruppo flangia

D.4 Flange group



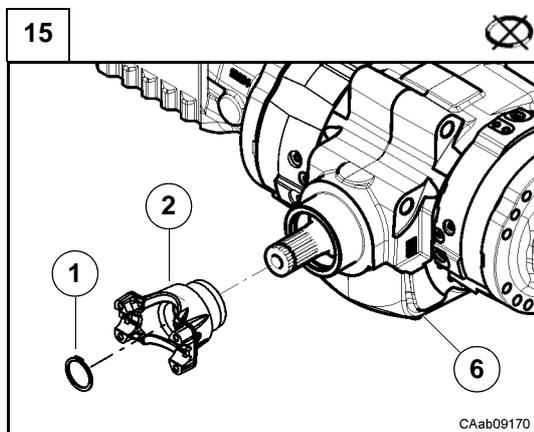
CAab09171

D.4.1 Smontaggio

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è quella corretta.

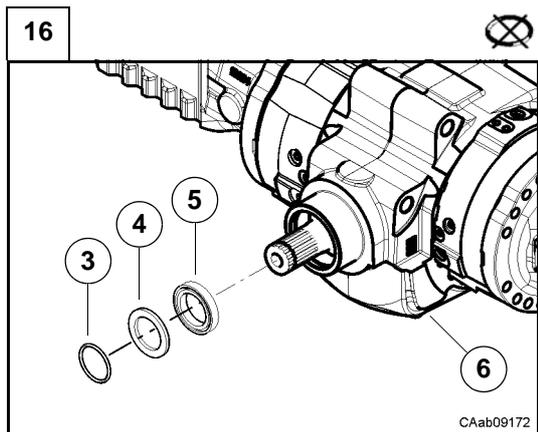
D.4.1 Disassembly

Some of the following pictures may not show exactly your axle, but the indicated operations are correct anyway.



Togliere l'anello d'arresto (1) e sfilare la flangia (2).

Remove the lock ring (1) and flange (2).



Rimuovere l'anello OR (3), la rondella (4) e l'anello di tenuta (5)
Nota: operazione distruttiva per gli anelli di tenuta.

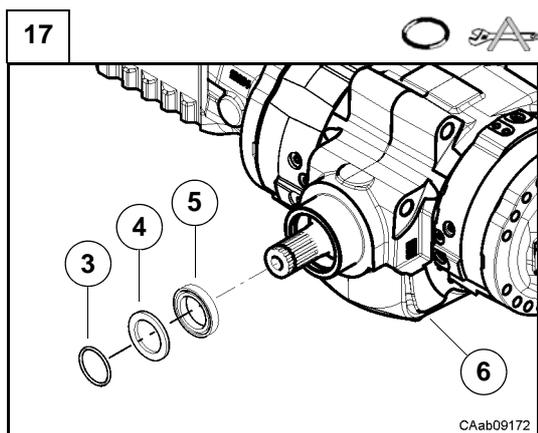
*Remove the O-ring (3), the washer (4) and the seal ring (5).
Note: destructive operation for the seal rings.*

D.4.2 Montaggio

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è quella corretta.

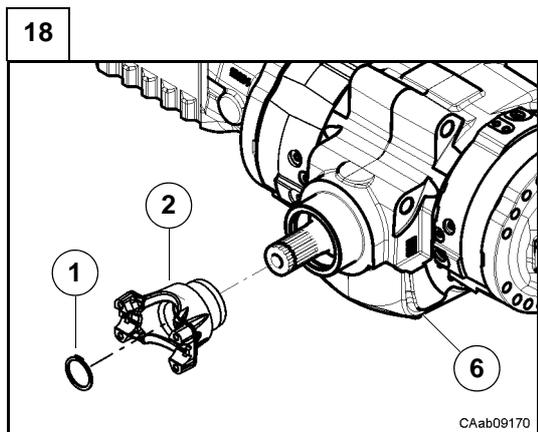
D.4.2 Assembly

Some of the following pictures may not show exactly your axle, but the indicated operations are correct anyway.



Montare la rondella (4) ed un nuovo anello OR (3) sul codolo del pignone.
Montare un nuovo anello di tenuta (5) al supporto differenziale con il tampone CA715541 ed un martello.

*Assemble the washer (4) and a new O-Ring (3) to the pinion end.
Assemble a new seal ring (5) to the differential support with the special tool CA715541 and a hammer.*

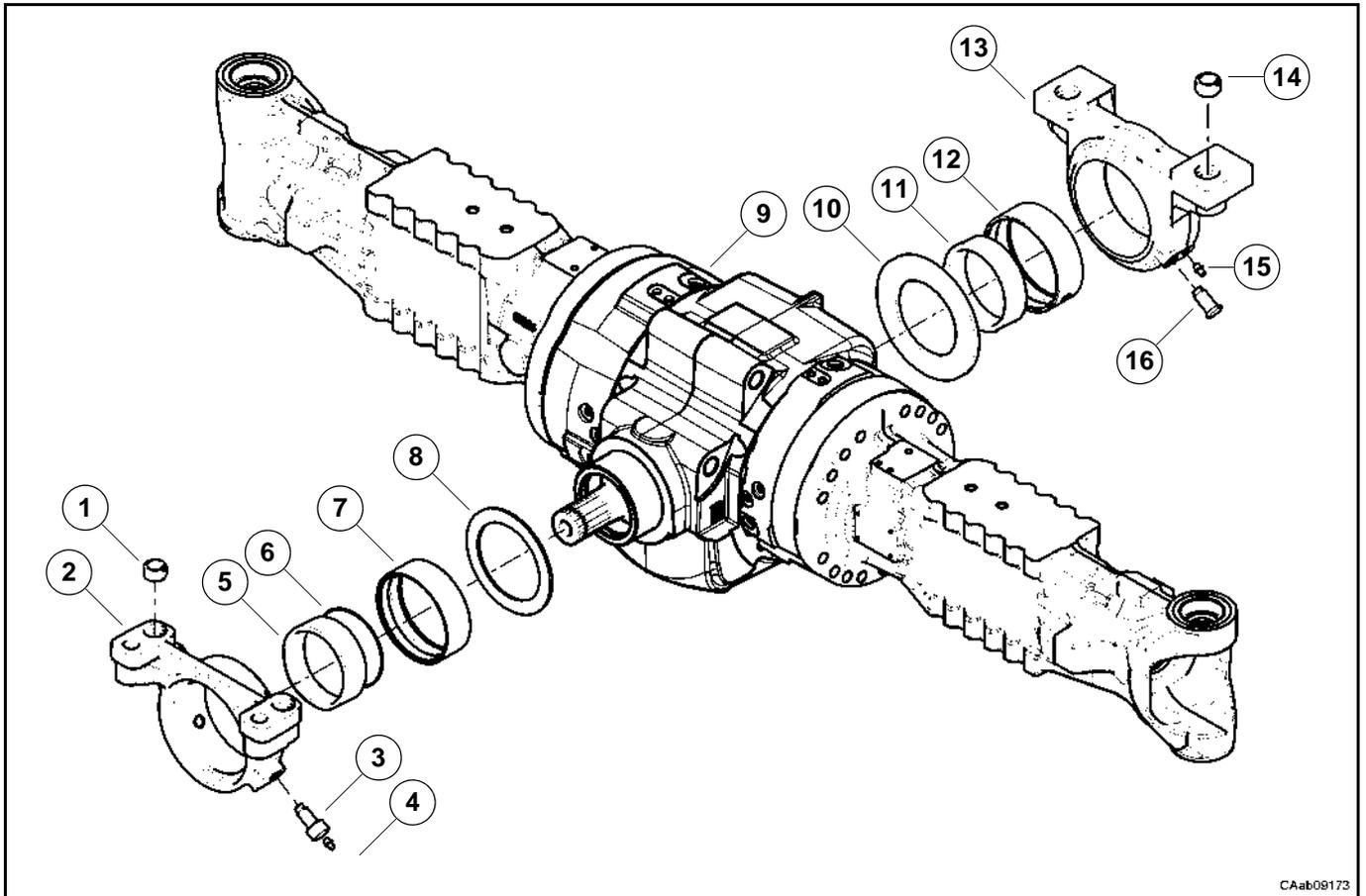


Montare la flangia (2).
Montare l'anello d'arresto (1) sul codolo del pignone.

*Assemble the flange (2).
Assemble the snap ring (1) to the pinion end.*

D.5 Gruppo supporti

D.5 Trunnions group



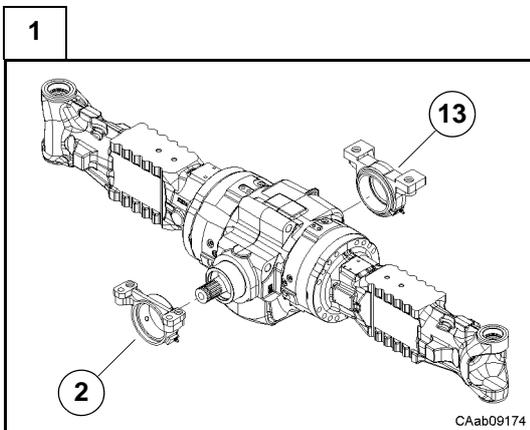
CAab09173

D.5.1 Smontaggio

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è quella corretta.

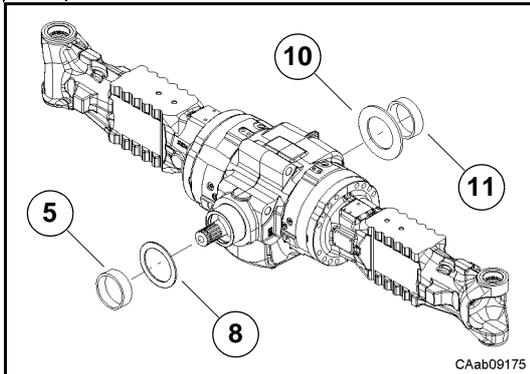
D.5.1 Disassembly

Some of the following pictures may not show exactly your axle, but the indicated operations are correct anyway.



Sfilare i supporti anteriore (13) e posteriore (2).

Remove the front support (13) and the rear support (2).

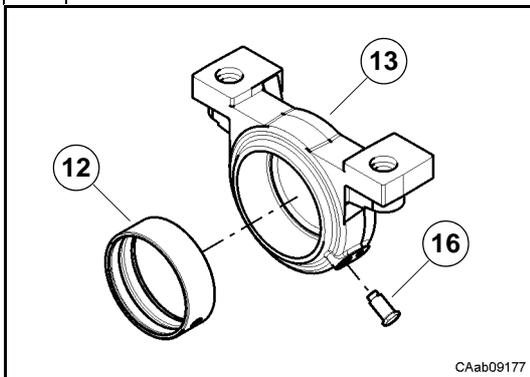
2

Se necessario rimuovere le boccole (5) e (11) e le ralle di rasamento (8) e (10) utilizzando un cesello.

Nota: operazione distruttiva per i componenti.

If necessary remove the bushes (5) and (11) and the thrust washers (8) and (10) using a punch.

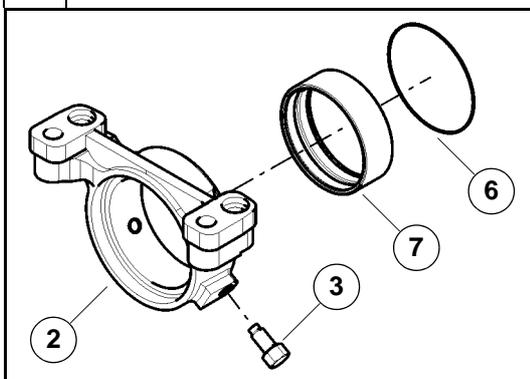
Note: this is a destructive operation for the components.

3

Allentare la vite di bloccaggio (16) ed estrarre la boccia di rasamento (12) dal supporto posteriore.

Remove the fastening bolt (16).

Remove the bush (12) from the rear support.

4

Allentare la vite di bloccaggio (3) con ingrassatore ed estrarre la boccia di rasamento (7) dal supporto posteriore (2).

Se necessario sostituire l'anello OR (6).

Unloose the lock screw (3) with a greaser nipple and remove the bush (7) from the rear support (2).

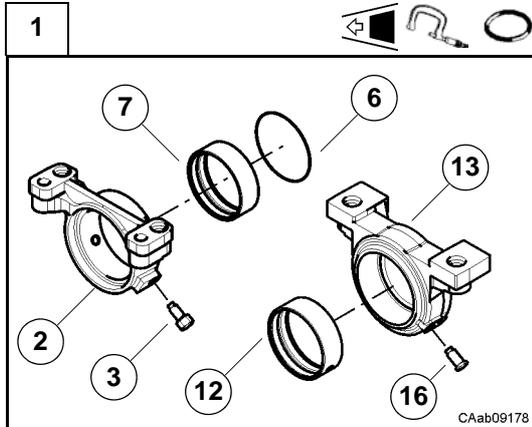
If necessary replace the O-Ring (6).

D.5.2 Montaggio

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è quella corretta.

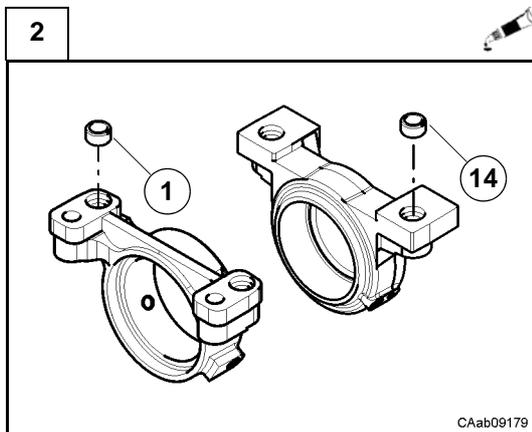
D.5.2 Assembly

Some of the following pictures may not show exactly your axle, but the indicated operations are correct anyway.



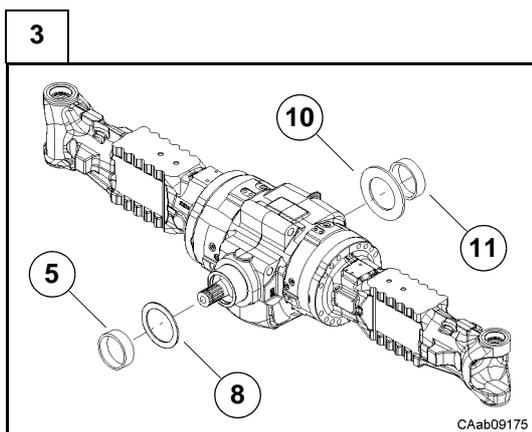
Posizionare i supporti anteriore e posteriore (2) e (13) su di un banco di lavoro e montare le rispettive boccole di rasamento (7) e (12).
Montare le viti d'arresto (3) e (16) serrandole alla coppia prevista (vedi C.8).
Montare un nuovo anello OR (6) nella boccola di rasamento del supporto posteriore.

*Position the front and the rear supports on a work bench and assemble their respective thrust bush (10) and (17).
Assemble the lock screws (5) and (7), tightening them to the prescribed torque (see C.8).
Assemble a new O-ring (6) in the thrust bush of rear support.*



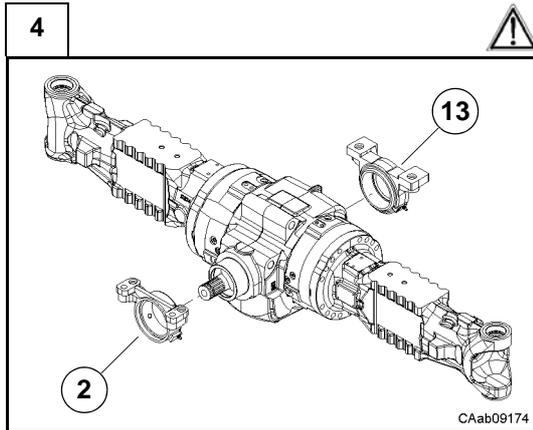
Se necessario, sostituire e piantare le boccole (1) e (14) con tampone e martello, dopo aver applicato sulle superfici di contatto il sigillante prescritto (vedi C.7).

If necessary, replace and insert the bushes (1) and (14) using a drive and hammer, once you have apply the prescribed sealant (see C.7) on the contact surfaces.



Inserire le ralle (8) e (10).
Riscaldare le boccole (5) e (11) a 110÷120°C per circa 4 minuti e montarle sull'assale (9).
Nota: se necessario montare le boccole (5) e (11) con un tampone ed un martello.

*Insert the washers (8) and (10).
Heat the bushes (5) and (11) at 110÷120 °C for about 4 minutes, than assemble it to the axle housing (9).
Note: if necessary assemble the bush (5) and (11) with a pad and a hammer.*



Inserire i supporti posteriore (2) e anteriore (13) completi nel corpo trave.

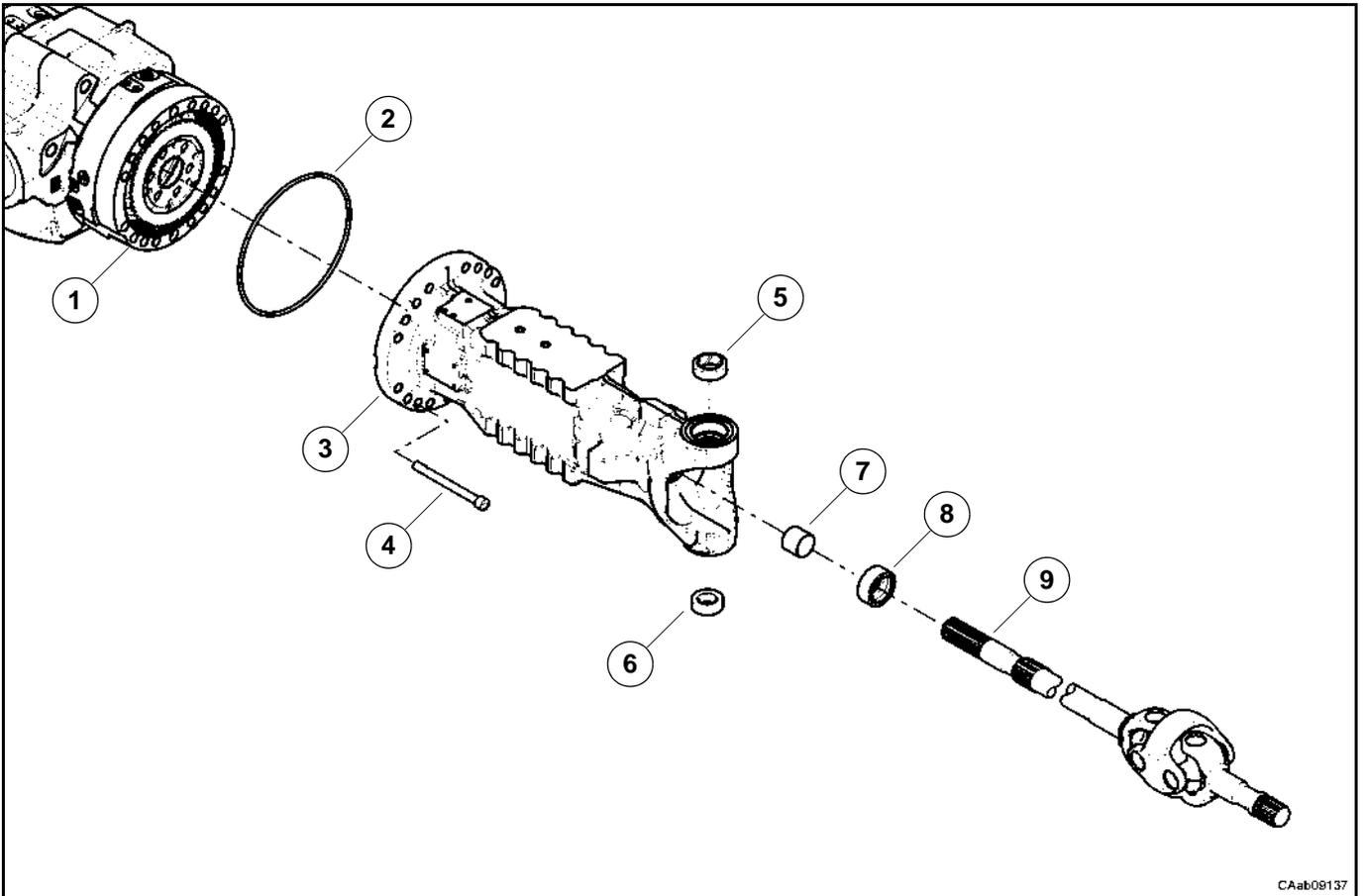
Attenzione: non rovinare l'anello OR (6).

Insert the rear (2) and front (13) supports on the axle beam.

Warning: do not damage the O-Ring (6).

D.6 Gruppo tromba trave

D.6 Axle beam trumpet group



D.6.1 Smontaggio

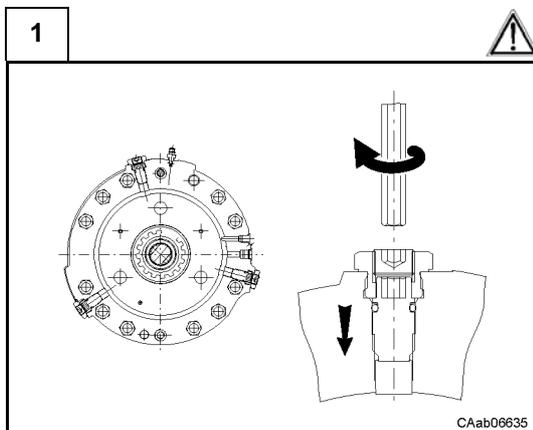
Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è quella corretta.

Vedi: sezioni precedenti prima di smontare il gruppo.

D.6.1 Disassembly

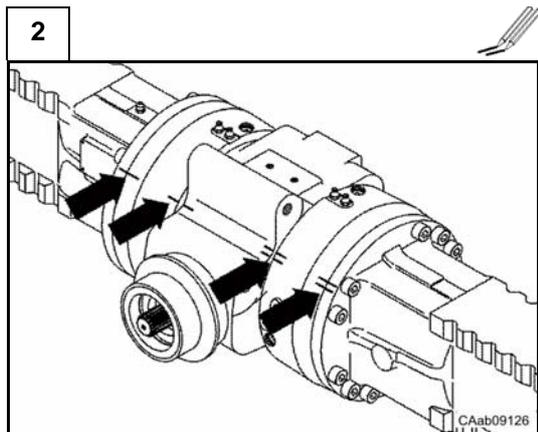
Some of the following pictures may not show exactly your axle, but the indicated operations are correct anyway.

See: previous sections before disassemble this group.



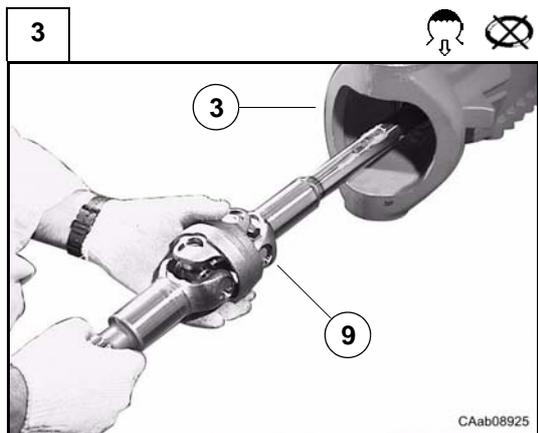
Attenzione: disattivare i freni di parcheggio negativi.
Vedi: sezione D.11.2

Warning: disable negative parking brakes
Vedi: section D.11.2



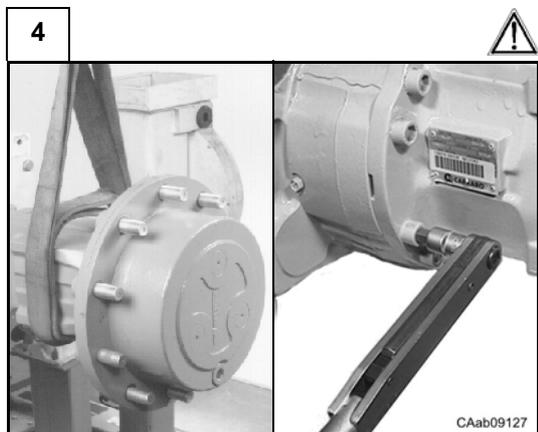
Fare dei segni di riferimento indelebili su corpo centrale, cilindri freno e trombe trave per identificare gli elementi sul lato destro e quelli sul lato sinistro.

Put alignment marks on the central body, brake cylinders and beam trumpets, in order to identify the parts on the right side and left side.



Scaricare completamente l'olio dall'assale.
Vedi: sezione C.5.
Sfilare il doppio giunto (9) dalla tromba trave (3).

*Drain the oil completely from the axle.
See: section C.5.
Remove the double U-Joint (9) from the axle beam trumpet (3).*

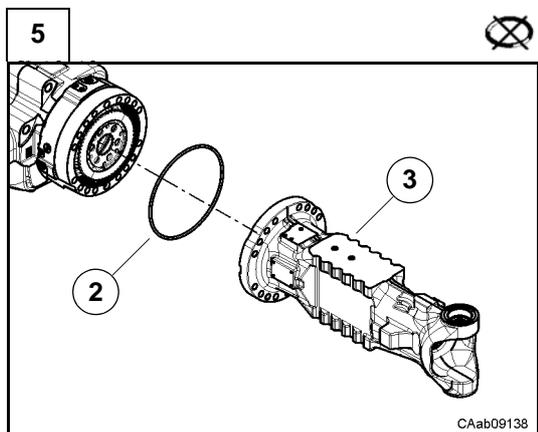


Attenzione: disporre l'assale su supporti adatti a sostenere sia il corpo centrale che le trombe, anche dopo la loro separazione, o assicurare i gruppi separatamente con funi o cinghie ad un sistema di sollevamento.

Svitare e togliere le viti di fissaggio (4).

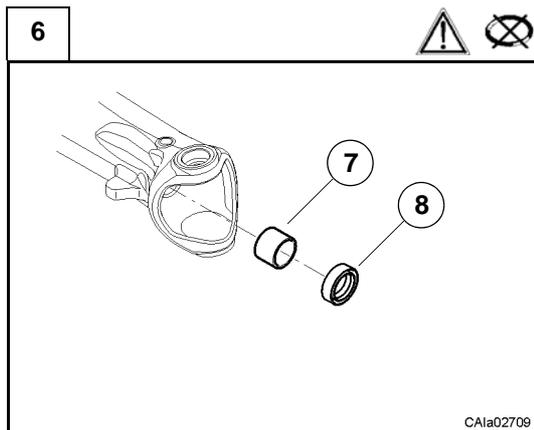
Warning: Position the axle on supports fitted to hold either the central body and the beam trumpets, even after their disjunction, or secure every group to a lifting device with ropes or belts.

Unscrew and remove the fastening bolts (4).



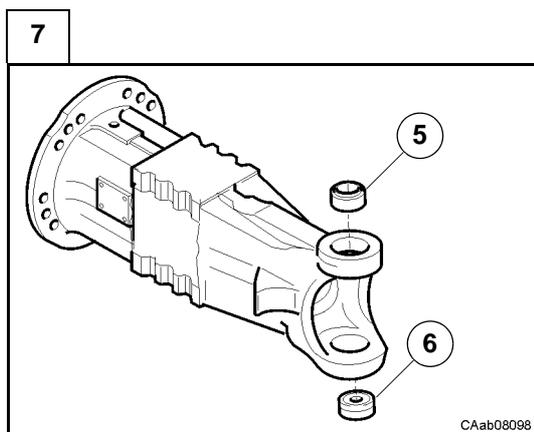
Staccare la tromba trave (3).
Rimuovere l'OR (2).

*Remove the axle beam trumpet (3).
Remove the O-Ring (2).*



Estrarre l'anello di tenuta (8) dalla tromba trave (3) con un estrattore.
Nota: operazione distruttiva per l'anello di tenuta.
 Rimuovere la boccola (7) solo se le condizioni di usura lo richiedono.
Attenzione: non rovinare la sede della boccola.

*Remove the seal rings (8) from the axle beam (3) with an extractor.
Note: destructive operation for the seal rings.
 Remove the bush (7) only if the wear conditions require this.
Warning: be careful not to damage the bush housing.*



Rimuovere la boccola (5) e la coppa (6) della rotula sferica dalle sedi dei perni snodo con un estrattore adatto, solo se le condizioni di usura lo richiedono.

Remove the upper king pin bush (5) and the ball bearing cup (6) from the king pin seats using a suitable extractor only if the wear conditions require this.

D.6.2 Montaggio

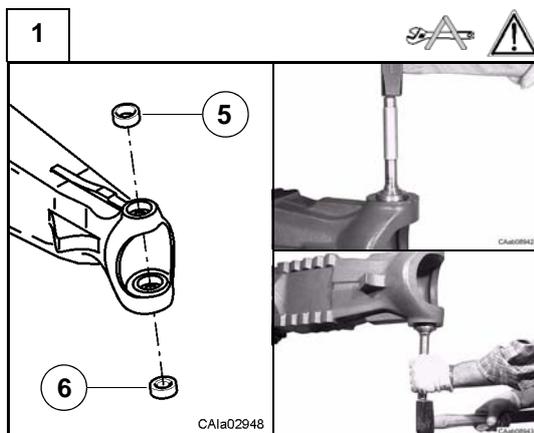
Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è quella corretta.

Vedi: sezioni successive prima di montare il gruppo.

D.6.2 Assembly

Some of the following pictures may not show exactly your axle, but the indicated operations are correct anyway.

See: next sections before assemble this group.



Raffreddare la boccola superiore (5) e la coppa (6) a temperature inferiori a -100 °C con azoto liquido.

Attenzione: indossare guanti di protezione.

Montare la boccola superiore (5) nella sede del perno snodo superiore utilizzando il tampone CA715039 ed un martello.

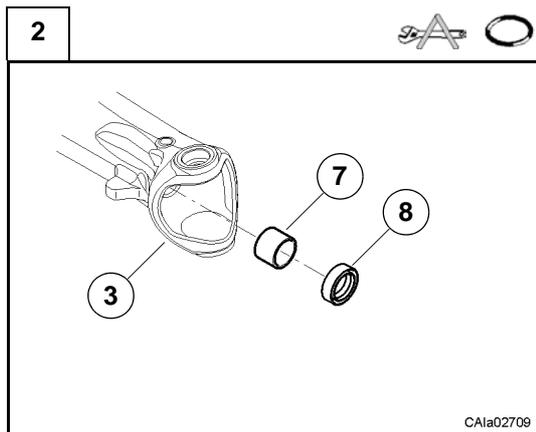
Montare la coppa (6) della rotula sferica nella sede del perno snodo inferiore utilizzando il tampone CA715039 ed un martello.

Cool the upper king pin bush (5) and the ball bearing cup (6) at a temperature lower than -100 °C with liquid nitrogen.

Warning: wear safety gloves.

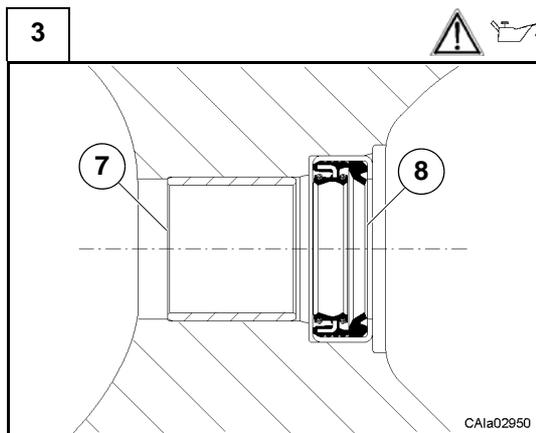
Assemble the bush (5) on the upper king pin seat with the special tool CA715039 and a hammer.

Assemble the ball bearing cup (6) on the lower king pin seat with the special tool CA715039 and a hammer.



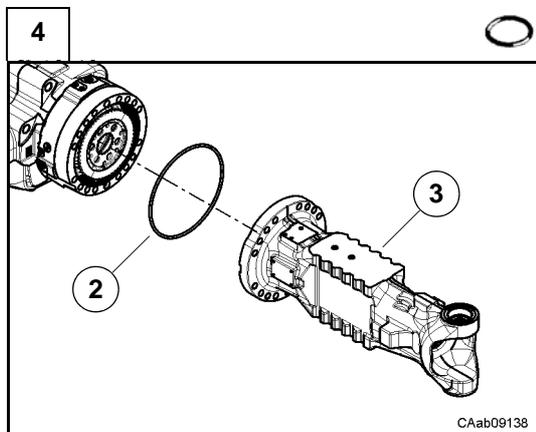
Montare nella tromba trave (3) la boccola (7) con il tampone CA715505 ed un martello.
Montare l'anello di tenuta (8) con il tampone CA715482 ed un martello.
Vedi: punto successivo.

*Insert the bush (7) into the axle beam (3) with the special tool CA715505 and a hammer.
Assemble the seal ring (8) with the special tool CA715482 and a hammer.
See: next step.*



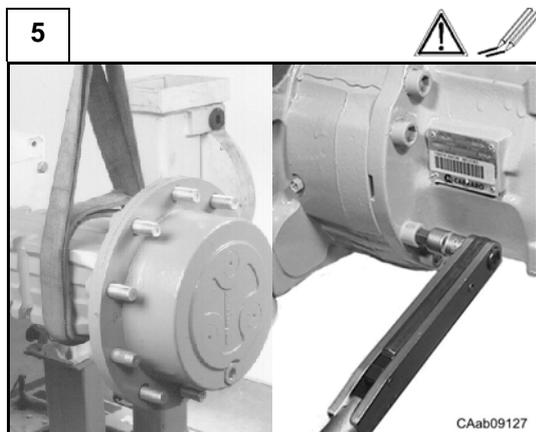
Attenzione: orientare l'anello di tenuta (8) come in figura.
Nota: lubrificare gli anelli di tenuta con grasso specifico (vedi C.6).

Warning: assemble the seal ring (8) as in figure.
Note: grease carefully the seal rings (see C.6).



Lubrificare il nuovo OR (2).
Montare il nuovo OR (2) sulla tromba trave (3).

*Lubricate the new O-Ring (2).
Assemble the new O-Ring (2) on the axle beam trumpet (3).*



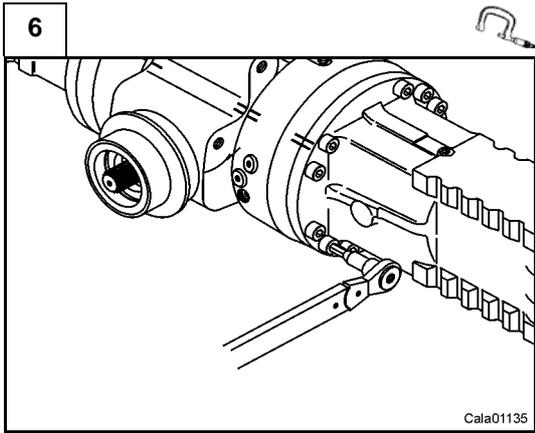
Attenzione: sostenere opportunamente i gruppi come già indicato nella fase di smontaggio.
Assemblare la tromba trave (3) al corpo centrale (1) dal lato corretto rispettando i segni di riferimento eseguiti in fase di smontaggio.
Vedi: D.5.1.2

Attenzione: non rovinare l'OR (2).

Warning: support the groups properly as already pointed out for disassembly phase.
Assemble the beam trumpet (3) to the central body (1) on the correct side following the reference marks done in disassembly.

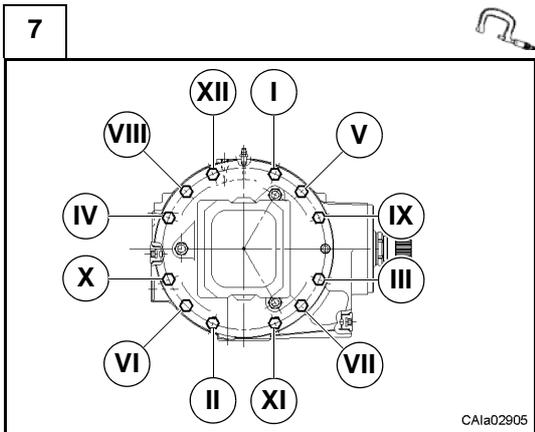
See: D.5.1.2

Warning: do not damage the O-ring (2).



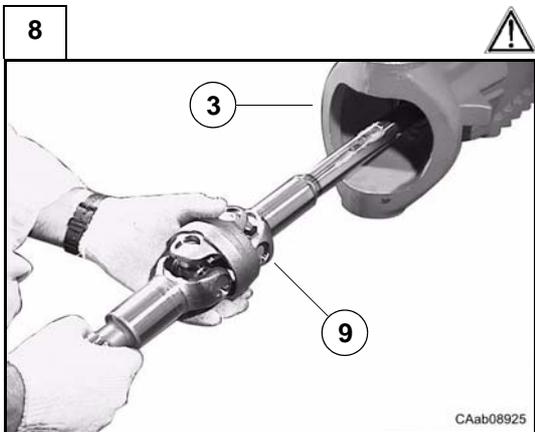
Avvitare le viti di fissaggio (4).
Serrare le viti di fissaggio (4) alla coppia prevista (vedi C.8) nell'ordine indicato.
Vedi: punto successivo

*Assemble the fastening bolts (4).
Tighten the fastening bolts (4) to the requested torque (see C.8) according to the shown sequence.
See: next step*



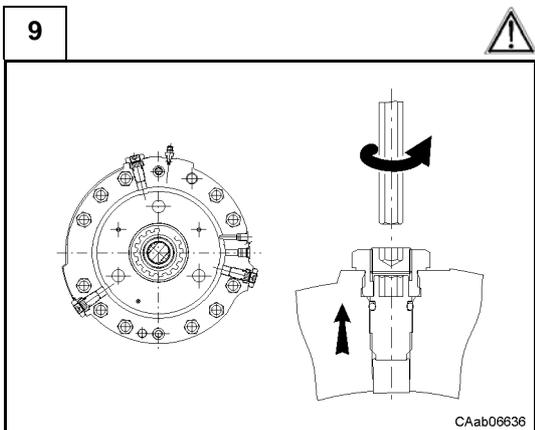
Serrare le viti di fissaggio (4) rispettando l'ordine indicato in figura.

Tighten the fastening bolts (4) according to the sequence shown in figure.



Inserire il doppio giunto (9) all'interno della tromba trave (3).
Attenzione: non rovinare l'anello di tenuta (8).

*Insert the double U-Joint (9) inside the axle beam trumpet (3).
Warning: do not damage the seal ring (8).*

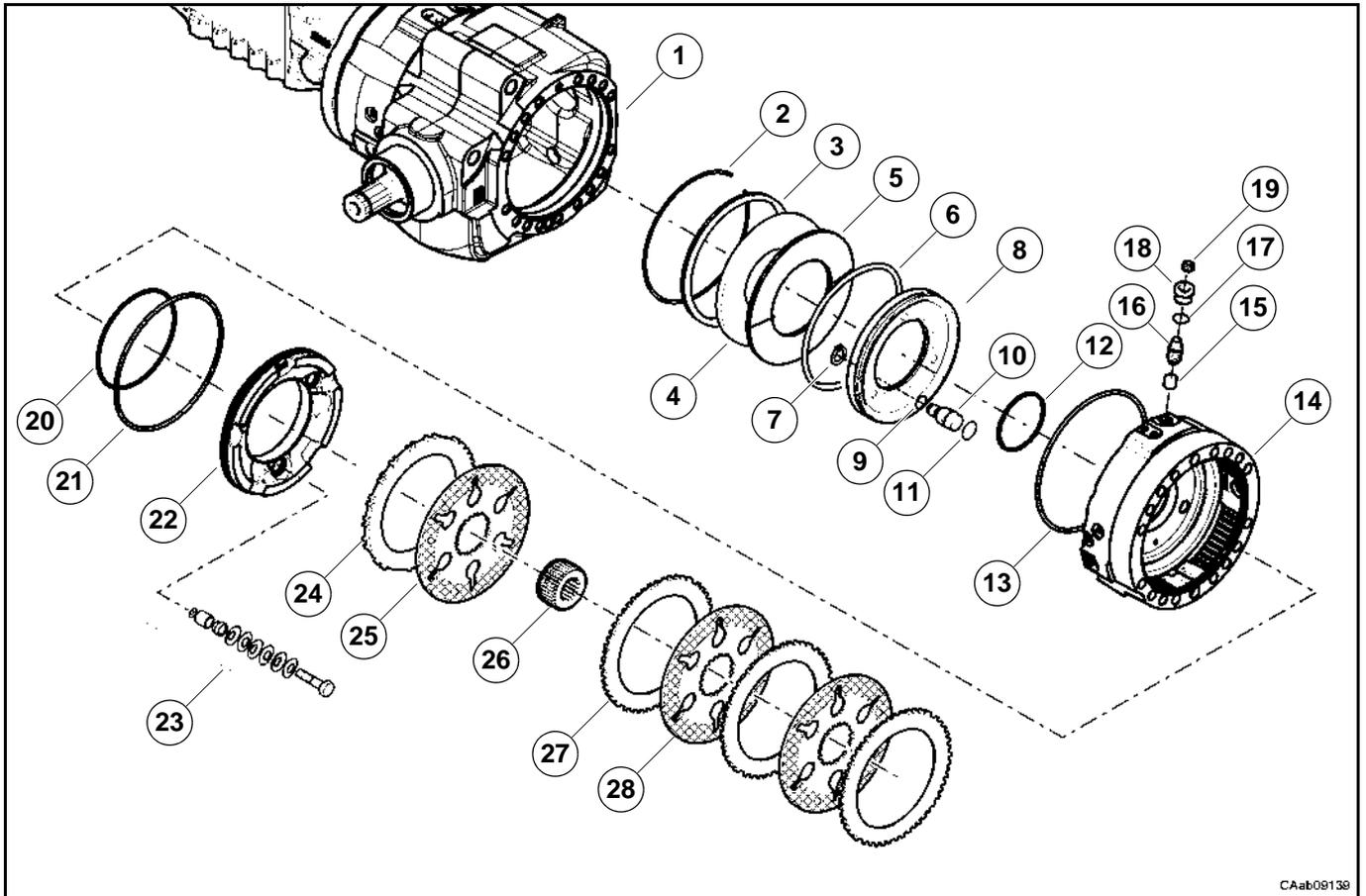


Attenzione: dopo aver assemblato entrambi i gruppi tromba trave, attivare i freni di parcheggio negativi.
Vedi: sezione D.11.3

Warning: enable negative parking brakes after both axle beams groups have been assembled.
Vedi: section D.11.3

D.7 Gruppo freno

D.7 Brake group



CAab09139

D.7.1 Smontaggio

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è quella corretta.

Smontare il gruppo tromba trave prima del gruppo freno.

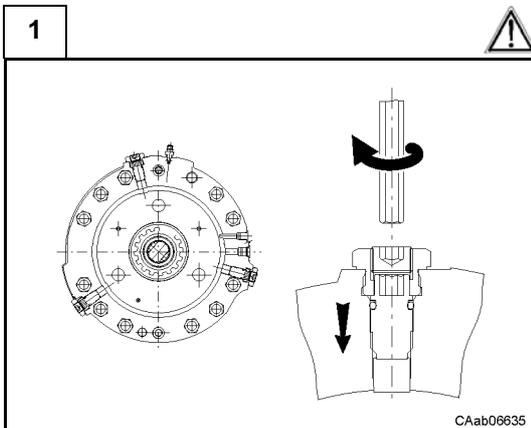
Vedi: sezione D.4.1.

D.7.1 Disassembly

Some of the following pictures may not show exactly your axle, but the indicated operations are correct anyway.

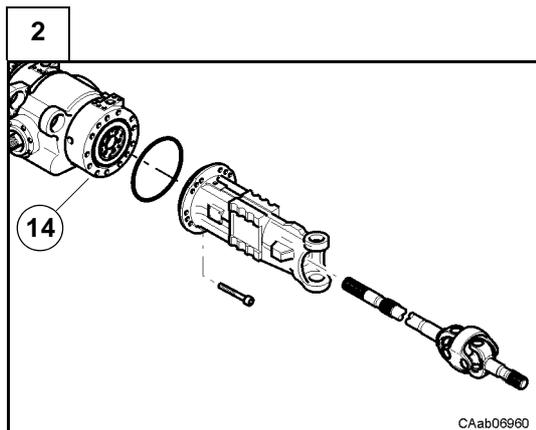
Remove the axle beam trumpet group before disassembling the brake group.

See: section D.4.1.



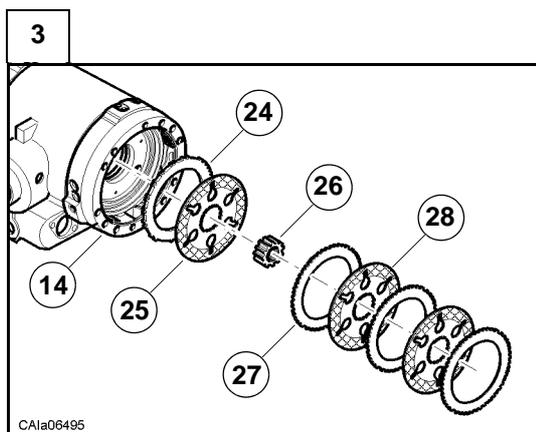
Attenzione: disattivare i freni di parcheggio negativi.
Vedi: D.11.2

Warning: disable negative parking brakes
Vedi: D.11.2



Rimuovere il gruppo tromba trave dalla flangia freno (14).
Vedi: sezione D.5.1

*Remove the beam trumpet group from the brake flange (14).
See: section D.5.1*

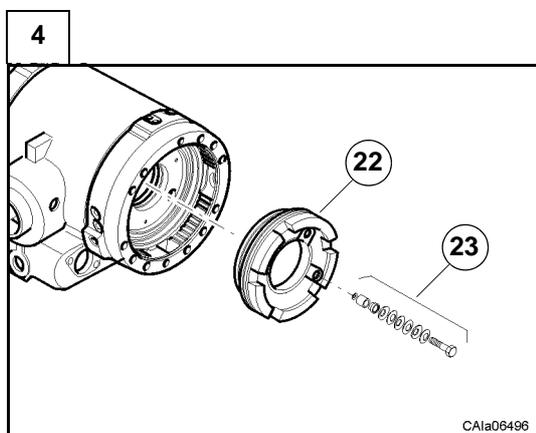


Rimuovere dalla flangia freno (14): controdischi freno (27) e dischi freno (28), mozzo traino dischi freno (26), disco freno (25) e controdisco freno (24).

Nota: ricordare la posizione del mozzo scanalato per il montaggio.

Remove from the brake flange (14): brake counter plates (27) and brake plates (28), brake disk carrier gear (26), brake plate (25) and brake counter plate (24).

Note: remember the position of the splined disk carrier, it must be reassembled in the same position.

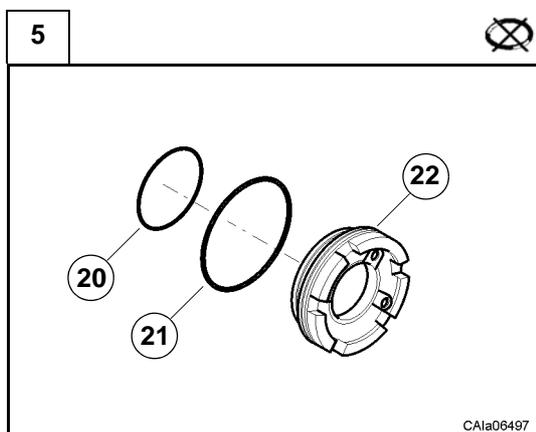


Svitare e togliere le viti del kit self-adjust (23) recuperandone tutti i componenti.

Estrarre il pistone freno positivo (22).

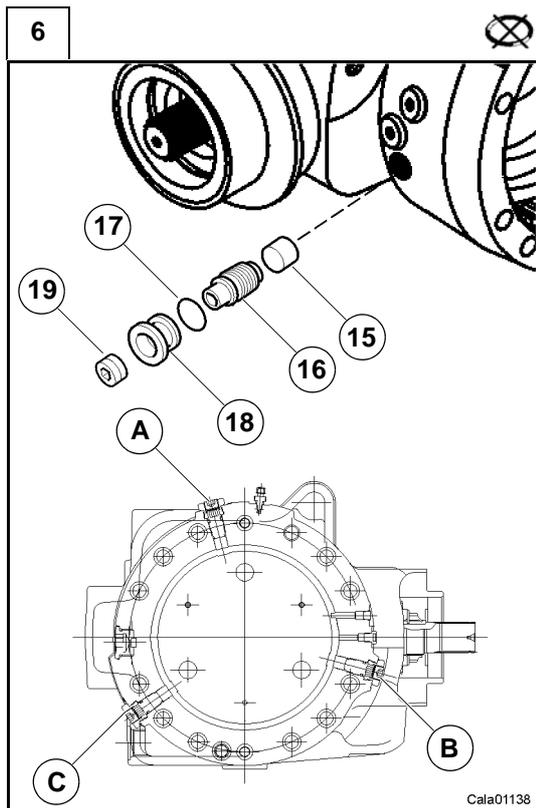
Unscrew and remove the self-adjust kit's (23) screw and collect all the components.

Remove the positive brake piston (22).



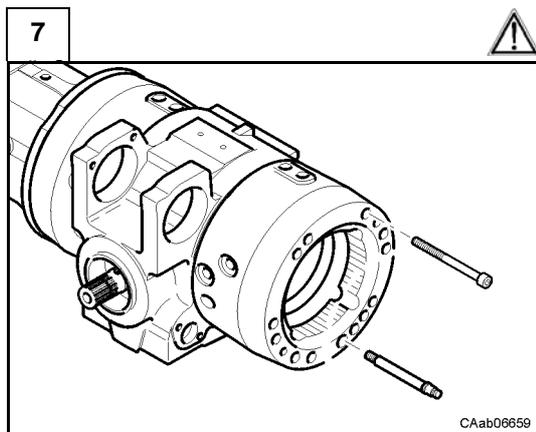
Rimuovere gli OR (20) e (21) dal pistone freno (22).

Remove the O-Rings (20) and (21) from the brake piston (22).



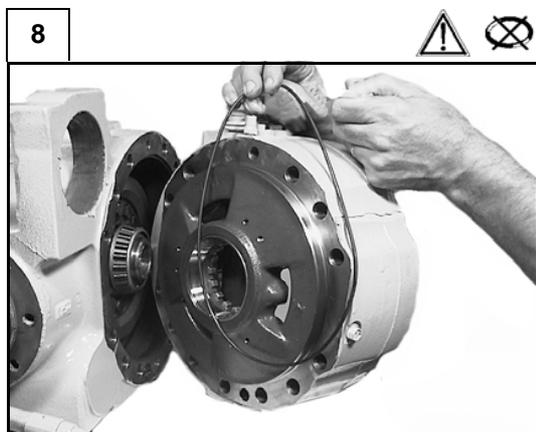
Togliere i tappi (19) e svitare completamente le viti (18) dalle viti freno parcheggio (A, B e C).
Svitare alternativamente le viti (16) fino a rimuoverle completamente.
Recuperare gli anelli OR (17) ed i perni (15).

*Remove the plugs (19) and unscrew completely the screws (18) from the parking brake screws (A, B and C).
Unscrew alternately the screw (16) until they are completely removed.
Collect the O-Rings (17) and the pins (15).*



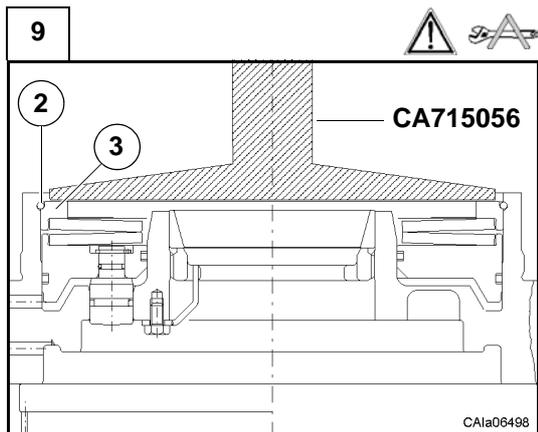
Assicurare il cilindro freno (14) ad un paranco con funi o cinghie di sicurezza.
Rimuovere la vite (15) ed il prigioniero (16).
Attenzione: questa operazione libera il cilindro freno (14).

*Secure the brake cylinder (14) to a hoist with ropes or safety belts.
Remove the screw (15) and the stud bolt (16).
Warning: the brake cylinder is free (14).*



Assicurare il cilindro freno (14) ad un paranco con funi o cinghie di sicurezza.
Rimuovere il cilindro freno (14).
Attenzione: questa operazione libera la scatola differenziale.
Rimuovere l'anello OR (13) dal cilindro freno (14).

*Secure the brake cylinder (14) to a hoist with ropes or safety belts.
Remove the brake cylinder (14).
Warning: the differential box is free.
Remove the O-Ring (13) from the brake cylinder (14).*

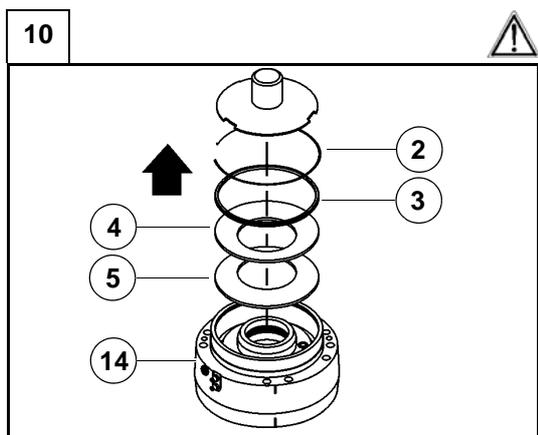


Posizionare l'attrezzo CA715056 sull'anello reggispinga (3). Sotto l'azione di una pressa esercitare una spinta tale da poter rimuovere l'anello d'arresto (2).

Attenzione: questa operazione deve essere condotta con la massima cautela.

Position the tool CA715056 on the thrust washer (3). Using a press, apply a pressure on the entire assembly until the snap ring (2) can be removed.

Warning: this operation must be performed with extreme care.

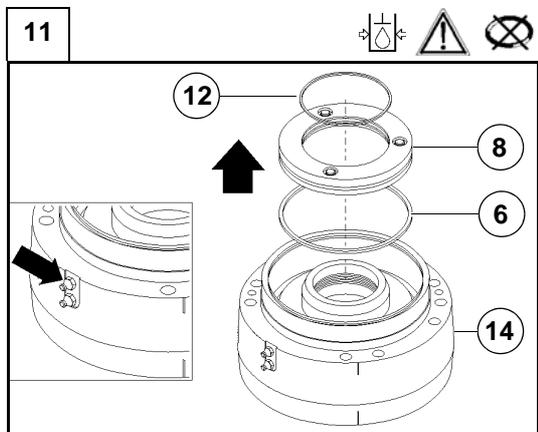


Eseguire un rilascio della spinta della pressa lento e graduale, recuperare quindi l'anello reggispinga (3) e le molle a tazza (4) e (5).

Pericolo: possibile rapida espulsione delle molle a tazza.

Release the load of the press slowly and gradually, then collect the thrust washer (3) and the Belleville washers (4) and (5).

Danger: it is possible a rapid ejection of the Belleville washer.



Per l'estrazione del pistone freno negativo (8) utilizzare il foro di mandata del freno applicando la minima pressione d'olio o aria necessaria per l'espulsione.

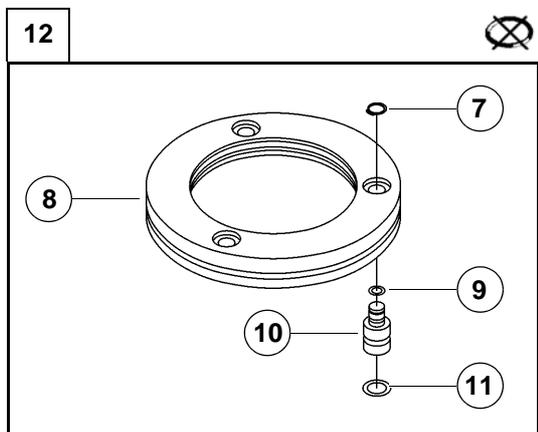
Attenzione: questa operazione deve essere condotta con la massima cautela.

Recuperare gli anelli OR (6) e (12) dal pistone freno negativo.

In order to extract the negative brake piston (8) use the hydraulic connection applying the lowest oil or air pressure necessary to dislodge the piston.

Warning: this operation must be performed with extreme care.

Collect the O-Rings (6) and (12) from the negative brake piston.



Togliere l'anello d'arresto (7) dal pistone freno negativo (8) ed estrarre il perno di spinta (10).

Rimuovere gli anelli OR (9) e (11) dal perno di spinta.

Remove the snap ring (7) from the negative brake piston (8) and extract the thrust pin (10).

Remove the O-Rings (9) and (11) from the thrust pin.

D.7.2 Montaggio

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è quella corretta.

Montare il gruppo supporto differenziale prima del gruppo freno.

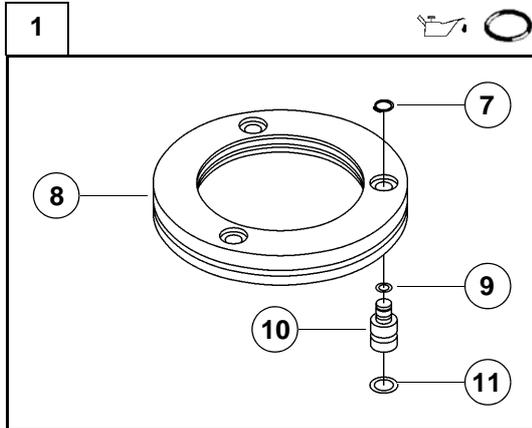
Vedi: sezione D.6.2.

D.7.2 Assembly

Some of the following pictures may not show exactly your axle, but the indicated operations are correct anyway.

Assemble the differential support group before assembling the brake group.

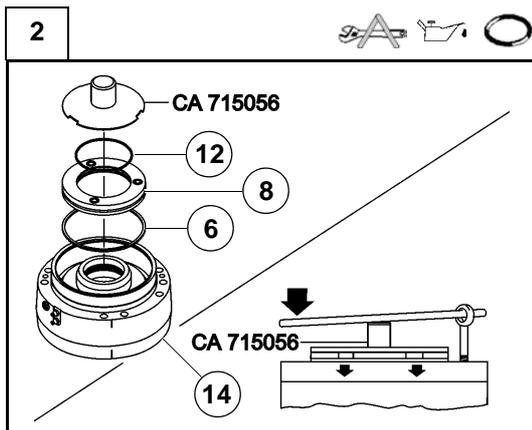
See: section D.6.2.



Montare nuovi anelli OR (9) e (11) ben lubrificati sui perni di spinta (10). Inserire i perni di spinta nel pistone freno negativo (8) e bloccarli con gli anelli d'arresto (7).

Assemble new well lubricated O-Rings (9) and (11) to the thrust pins (10).

Insert the thrust pins into the negative brake piston (8) and lock them with the snap rings (7).

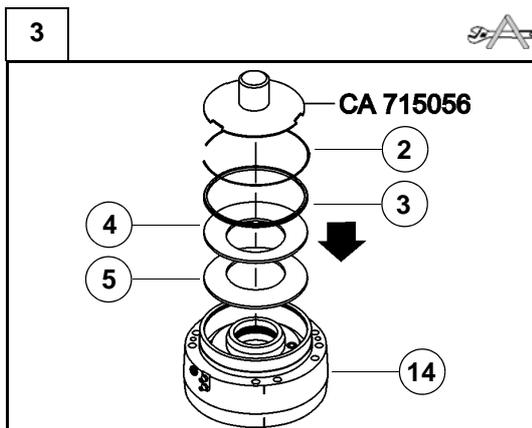


Assemblare nuovi anelli OR (6) e (12) ben lubrificati al pistone freno negativo (8).

Inserire il pistone freno negativo nel cilindro freno (14) utilizzando l'attrezzo CA715056 ed una leva come illustrato in figura.

Assemble new well lubricated O-Rings (6) and (12) to the negative brake piston (8).

Insert the negative brake piston into the brake cylinder (14) using the tool CA715056 and a lever as is shown in figure.



Posizionare le molle a tazza (4) e (5) ben centrate

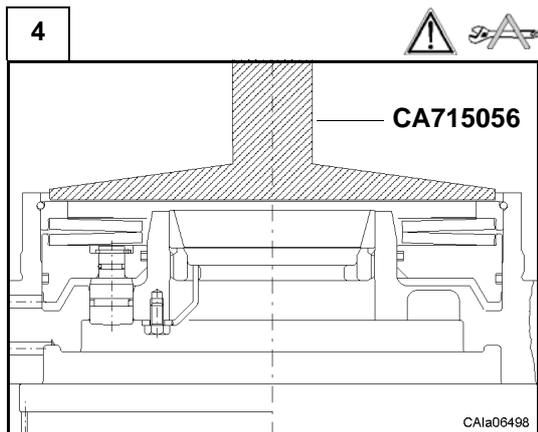
Nota: rispettare la posizione indicata nella figura successiva

Assemblare l'anello reggispira (3) con la sede per l'anello d'arresto (2) verso l'esterno, e l'attrezzo CA715056 nel cilindro freno (14).

Position the Belleville washer (4) and (5) well matched.

Note: place the concave side as shown in the next figure.

See: Place the thrust washer (3) with the snap ring seat outermost and the tool CA715056 into the brake cylinder.

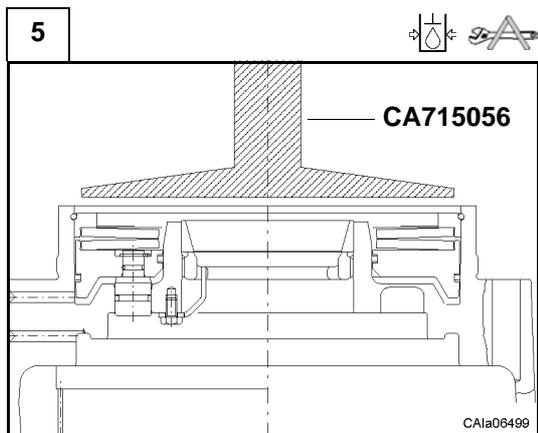


Sotto l'azione di una pressa esercitare una spinta tale da poter montare l'anello d'arresto (2).

Pericolo: possibile rapida espulsione delle molle a tazza.

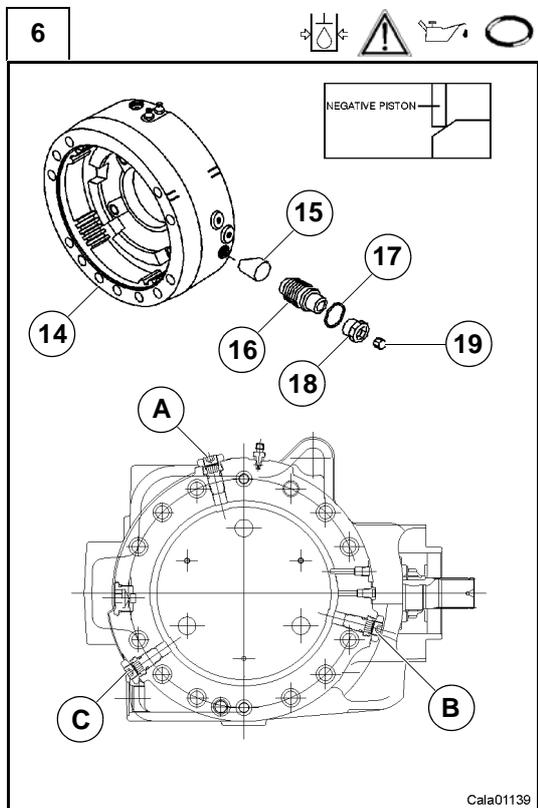
Using a press, apply a pressure on the entire assembly until the snap ring (2) can be fitted.

Danger: it is possible a rapid ejection of the belleville washer.



Utilizzando la pressa come protezione di sicurezza, allontanare con cautela e solo di pochi millimetri l'attrezzo CA715056 dalle molle a tazza. Applicare olio alla pressione di circa 20 bar alla mandata olio freno e far compiere almeno tre corse di lavoro al pistone freno (8) verificando la tenuta idraulica degli anelli OR ed il corretto inserimento dell'anello d'arresto (2).

Using the press as safety protection, move away with caution and only for few millimetres the special tool CA715056 from the belleville washer. Apply an oil pressure of about 20 bar through the hydraulic connection, in order to do at least three stroke of the brake piston (8) and check the tightness of the O-Rings and the correct insertion of the snap ring (2).



Assemblare nuovi anelli OR (17) ben lubrificati alle viti speciali (16). Montare i perni (15) e le viti (16) al cilindro freno (14) nelle posizioni **A, B e C**

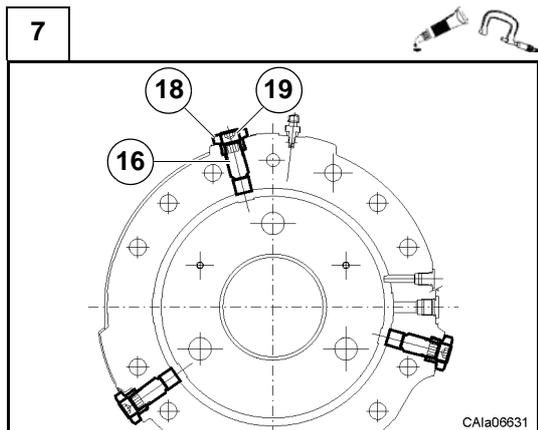
Attraverso la mandata applicare una pressione d'olio di circa **20 bar** nel cilindro freno ed avvitare le tre viti (16) fino al contatto con il pistone freno negativo (8).

Attenzione: il piano inclinato dei perni (15) deve appoggiarsi contro il pistone freno negativo (8), come indicato in figura.

*Assemble new well lubricated O-Ring (17) to the special screws (16). Assemble the pins (15) and the screws (16) into the brake cylinder (14) to the positions **A, B and C**.*

*Apply an oil pressure of about **20 bar** through the hydraulic connection of the brake cylinder and screw the three screws (16) till to touch the negative brake piston (8).*

Warning: the pin's ramp (15) must seat against the negative brake piston (8), as is shown in figure.



Completare l'operazione chiudendo con un ulteriore quarto di giro le tre viti (16).

Togliere la pressione dell'olio al cilindro freno.

Applicare il sigillante prescritto sotto la testa delle viti (18) (vedi C.7).

Nota: non applicare il sigillante sul filetto dei grani (19).

Avvitare le viti (18) alla coppia prevista (vedi C.8).

Avvitare i grani (19) alla coppia prevista (vedi C.8).

Nota: applicare il sigillante sul filetto dei grani (19) solo dopo l'attivazione del freno di parcheggio.

Vedi: D.11.3

Carry out the adjustment tightening the three screws (16) a further of quarter turn.

Drop the oil pressure in the brake cylinder.

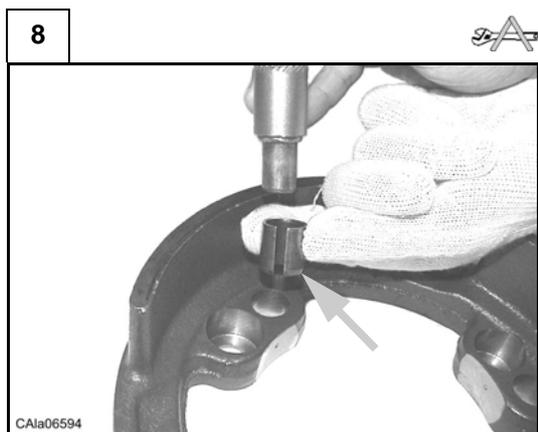
Apply prescribed sealant under the screw heads (18) (see C.7).

Assemble the special screws (18) to the prescribed torque (see C.8).

Assemble the lock screws (19) to the prescribed torque (see C.8).

Note: only after enabling the parking brake apply sealant under the lock screws (19).

See: D.11.3

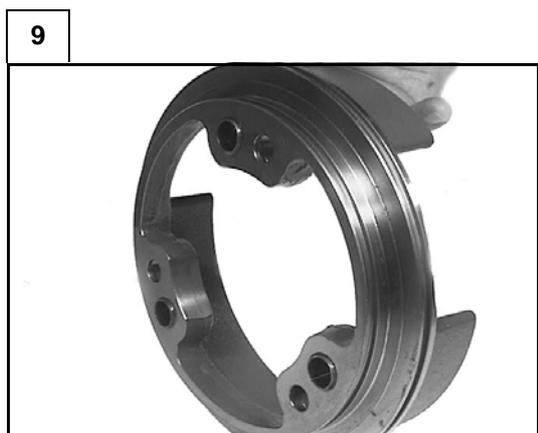


Recuperare il pistone freno (22).

Spingere le boccole nelle sedi dei self-adjust con l'attrezzo CA715033 ed un martello, fino a pareggiarle con la superficie interna di appoggio del pistone.

Collect the brake piston (22).

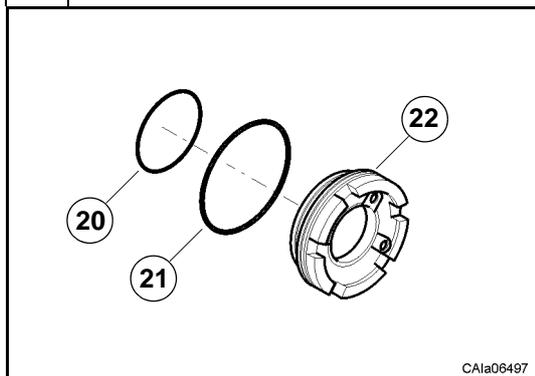
With special tool CA715033 and a hammer, push the bushes into the self-adjust housings till they are aligned with the piston supporting inner surface.



Nota: le boccole devono essere a filo della superficie interna di appoggio del pistone.

Note: the bushes must be aligned with the piston supporting inner surface.

10



Assemblare i nuovi OR (20) e (21) al pistone freno (22).
Lubrificare gli OR.

*Assemble a new O-Rings (20) and (21) to the brake piston (22).
Lubricate the O-Rings.*

11



Inserire il pistone (22) nel cilindro freno (14) e posizionare l'attrezzo cod. CA715056 sul pistone.

Nota: posizionare il pistone freno positivo (22) con una cava in corrispondenza al foro di ricircolo olio o al foro d'ispezione del cilindro freno (14).

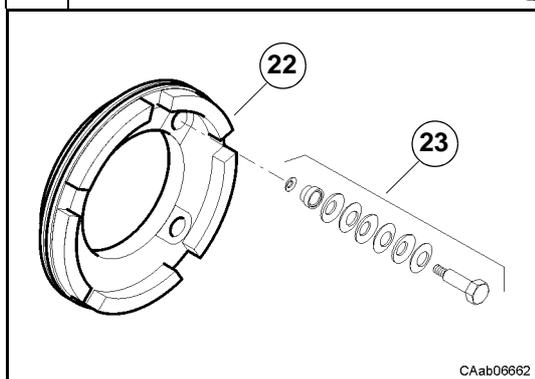
Con una leva ben ancorata ad un golfare, esercitare una pressione appena sufficiente ad inserire il pistone nella flangia freno.

Insert the piston (22) into the brake cylinder (14) and position the special tool code CA715056 on the piston.

Note: position the positive brake piston (22) with a slot aligned with the hydraulic connection or with the inspection hole on the brake cylinder (14).

With a lever anchored to an eyebolt, make a pressure just enough to insert the piston into the brake flange.

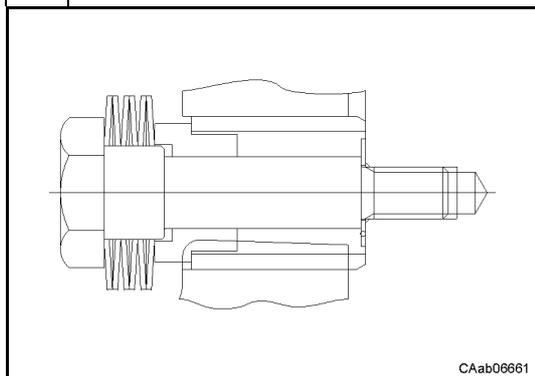
12



Montare i componenti del kit self-adjust (23) e serrare le viti alla coppia prevista (vedi C.8).

Assemble the self-adjust kit (23) and tighten the screws to the prescribed torque (see C.8).

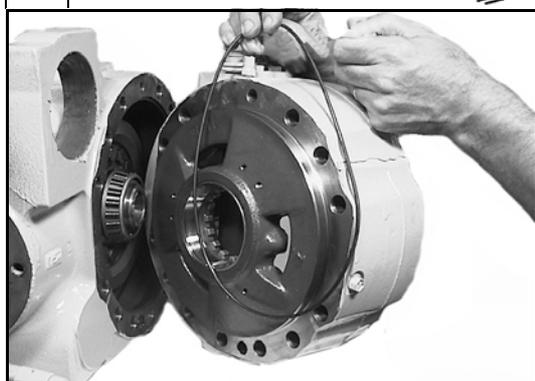
13



Nota: posizione di assemblaggio dei componenti kit self-adjust (23).

Note: assembly of the self-adjust kit (23).

14



Montare un nuovo anello OR (13) ben lubrificato nella sede del cilindro freno (14).

Assemblare il cilindro freno (14) al corpo centrale (1).

Nota: verificare che i segni di riferimento fatti allo smontaggio tra il cilindro freno (14) ed il corpo centrale (1) coincidano.

Vedi: sezione D.4.1

Assemble a new well lubricated O-Ring (13) to the brake cylinder (14) seat.

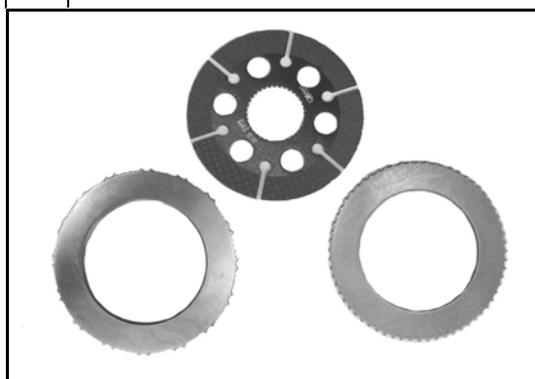
Assemble the brake cylinder (14) on the central body (1).

Note: check that the reference marks made during the disassembly between the brake cylinder (14) and the central body (1) coincide.

Assemble differential housing before perform the left brake cylinder assembly.

See: section D.4.1

15

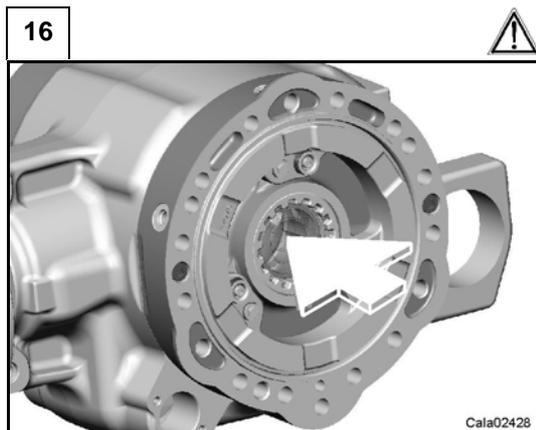


Verificare che i dischi freno (25 e 28) ed i controdismi freno (24 e 27) non presentino tracce di bruciatura, in caso contrario sostituirli. Verificare inoltre l'usura dei dischi freno (Sez.C.4) e sostituirli se necessario.

Vedi: sezione D.5.3 [Sostituzione dischi freno]

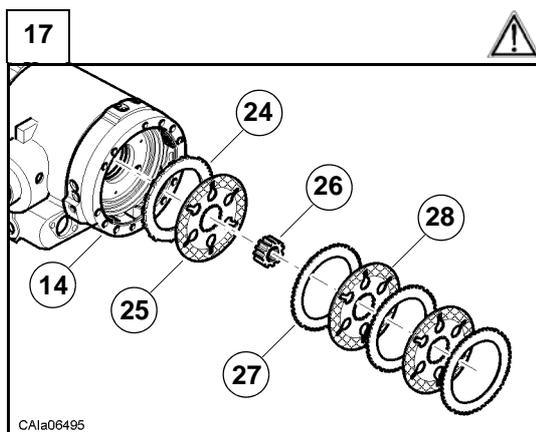
Check that the brake plate (25 and 28) and the brake drive plate (24 and 27) do not present any sign of burning, on the contrary, replace them. Furthermore check brake plate wear (Sec.C.4) and if necessary replace it.

See: section D.5.3 [Brake disks replacement].



Attenzione: Nel caso in cui si sostituiscano i dischi freno usurati con nuovi dischi è necessario ripristinare la posizione iniziale del pistone.
Vedi: sezione D.5.3 [Sostituzione dischi freno]

Warning: The brake piston must be pushed in the original position if worn brake disks are replaced by new disks.
See: section D.5.3 [Brake disks replacement].

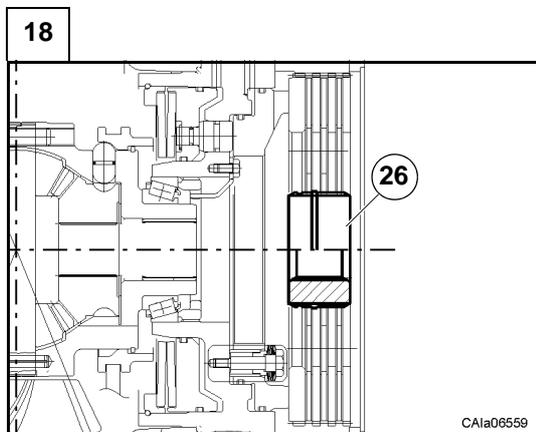


Rimontare tutti gli elementi del gruppo freno come indicato in figura: controdisco freno (24) e disco freno (25), mozzo traino dischi freno (26) e controdischi freno (27) e dischi freno (28).

Attenzione: posizionare il mozzo traino dischi freno come indicato nella figura successiva; inserire i dischi freno con i fori allineati.

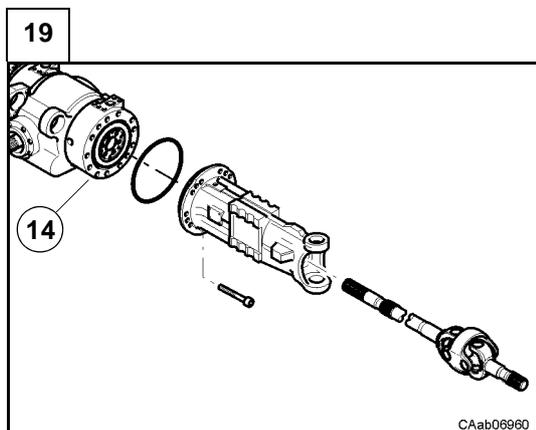
Reassemble all the components of the brake group as shown in figure: brake counter plate (24), brake plate (25), brake disk carrier (26), brake counter plates (27) and brake plates (28).

Warning: place the brake disk carrier (26) as shown in the next figure; assemble brake disks with holes aligned.



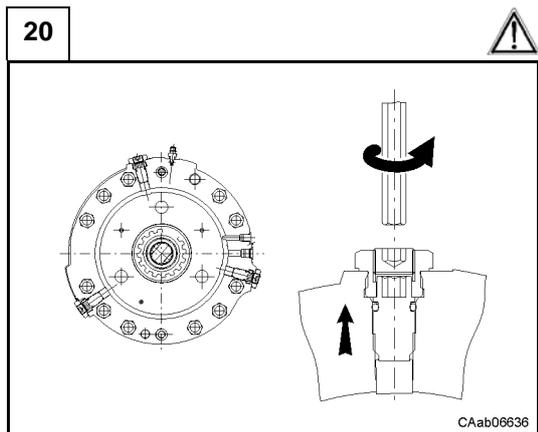
Nota: posizione corretta del gradino sul diametro esterno del mozzo traino dischi freno (26).

Note: this is the correct position of the step on the external diameter of the brake disk carrier (26).



Rimontare il gruppo tromba trave alla flangia freno (14).
Vedi: sezione D.5.2

Assemble the beam trumpet group to the brake flange (14).
See: section D.5.2



Attenzione: dopo aver assemblato entrambi i gruppi tromba trave, attivare i freni di parcheggio negativi.

Vedi: D.11.3

Warning: enable negative parking brakes after both axle beam trumpet groups have been assembled.

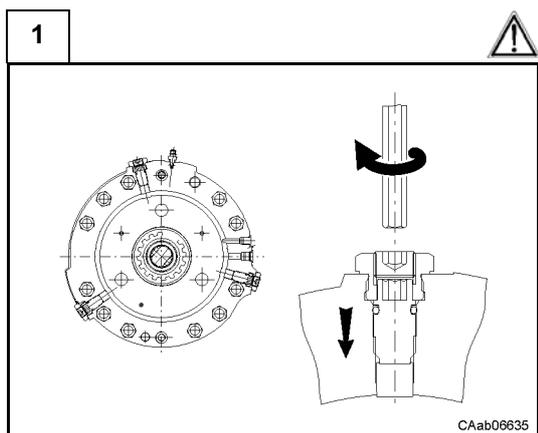
Vedi: D.11.3

D.7.3 Sostituzione dischi freno

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è quella corretta.

D.7.3 Brake disks replacement

Some of the following pictures may not show exactly your axle, but the indicated operations are correct anyway.

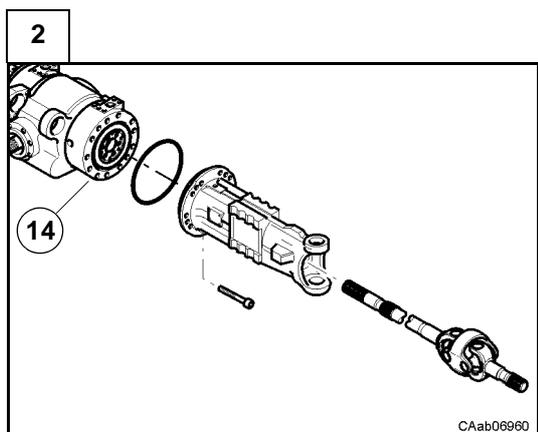


Attenzione: disattivare i freni di parcheggio negativi.

Vedi: D.11.2

Warning: disable negative parking brakes.

Vedi: D.11.2

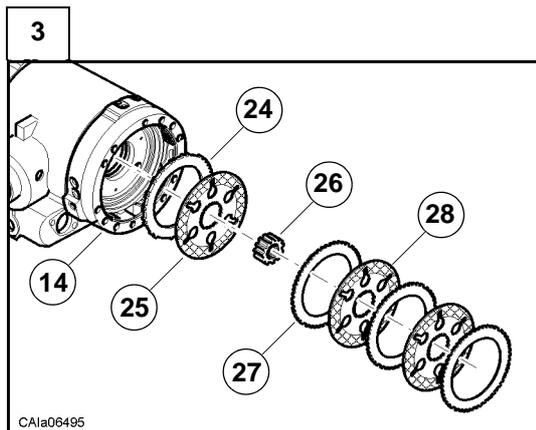


Rimuovere il gruppo tromba trave dalla flangia freno (14).

Vedi: D.6.1

Remove the beam trumpet group from the brake flange (14).

See: D.6.1

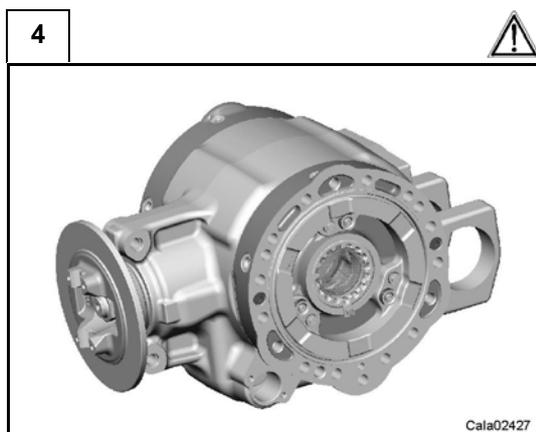


Rimuovere dalla flangia freno (14) i componenti: controdисchi freno (27) e dischi freno (28), mozzo traino dischi freno (26), disco freno (25) e controdисco freno (24).

Nota: ricordare la posizione del mozzo scanalato per il montaggio.

Remove from the brake flange (14) the parts: brake counter plates (27) and brake plates (28), brake disk carrier gear (26), brake plate (25) and brake counter plate (24).

Note: remember the position of the splined disk carrier, it must be reassembled in the same position.



Per sostituire i dischi freno usurati con nuovi dischi è necessario ripristinare la posizione iniziale del pistone.

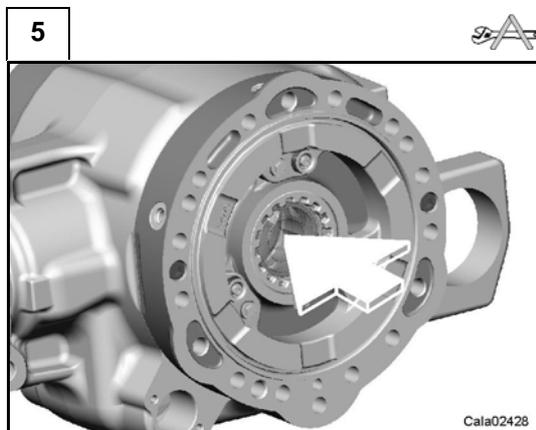
Rimuovere attacchi, sfiatatoi ed eventuali tappi dagli ingressi olio freni.

Pericolo: possibile espulsione di olio dall'assale.

To replace worn brake disks with new disks the brake piston must be pushed in the original position.

Remove straight threads, bleeds or plugs from the service brake oil port.

Danger: risk of ejection of oil from the axle.

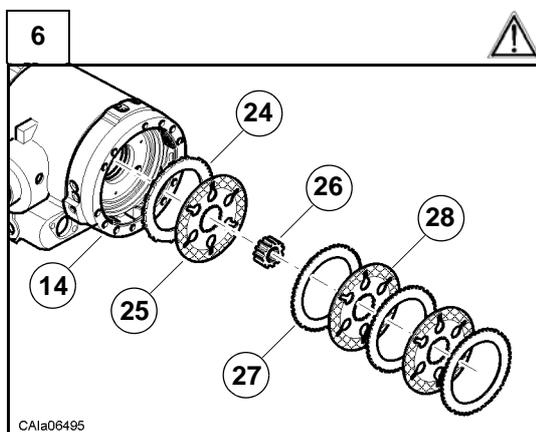


Spingere il pistone (22) del freno in battuta utilizzando il tampone speciale CA715056 con il manico intercambiabile CA119033 ed un martello.

Nota: posizionare il tampone con cura per non danneggiare il pistone.

Push the brake piston (22) at the end of stroke using the special pad CA715056 and the handle CA119033 with a hammer.

Note: position the pad with accuracy to do not damage the brake piston.



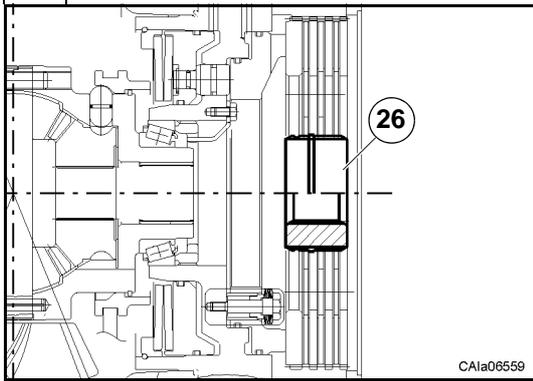
Rimontare tutti gli elementi del gruppo freno come indicato in figura: controdисco freno (24) e disco freno (25), mozzo traino dischi freno (26) e controdисchi freno (27) e dischi freno (28).

Attenzione: posizionare il mozzo traino dischi freno come indicato nella figura successiva; inserire i dischi freno con i fori allineati.

Reassemble all the components of the brake group as shown in figure: brake counter plate (24), brake plate (25), brake disk carrier (26), brake counter plates (27) and brake plates (28).

Warning: place the brake disk carrier (26) as shown in the next figure; assemble brake disks with holes aligned.

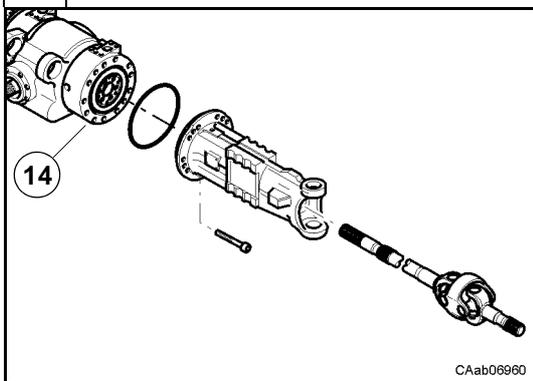
7



Nota: posizione corretta del gradino sul diametro esterno del mozzo traino dischi freno (26).

Note: this is the correct position of the step on the external diameter of the brake disk carrier (26).

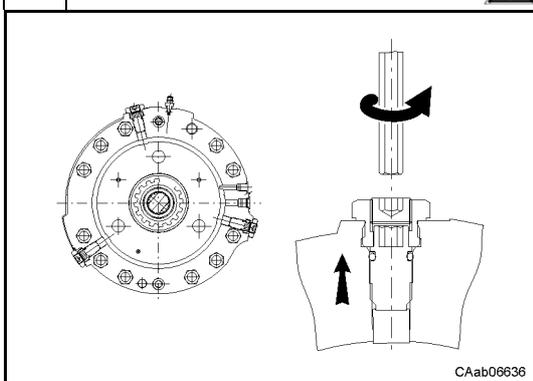
8



Rimontare il gruppo tromba trave alla flangia freno (14).
Vedi: D.5.2

Assemble the beam trumpet group to the brake flange (14).
See: D.5.2

9

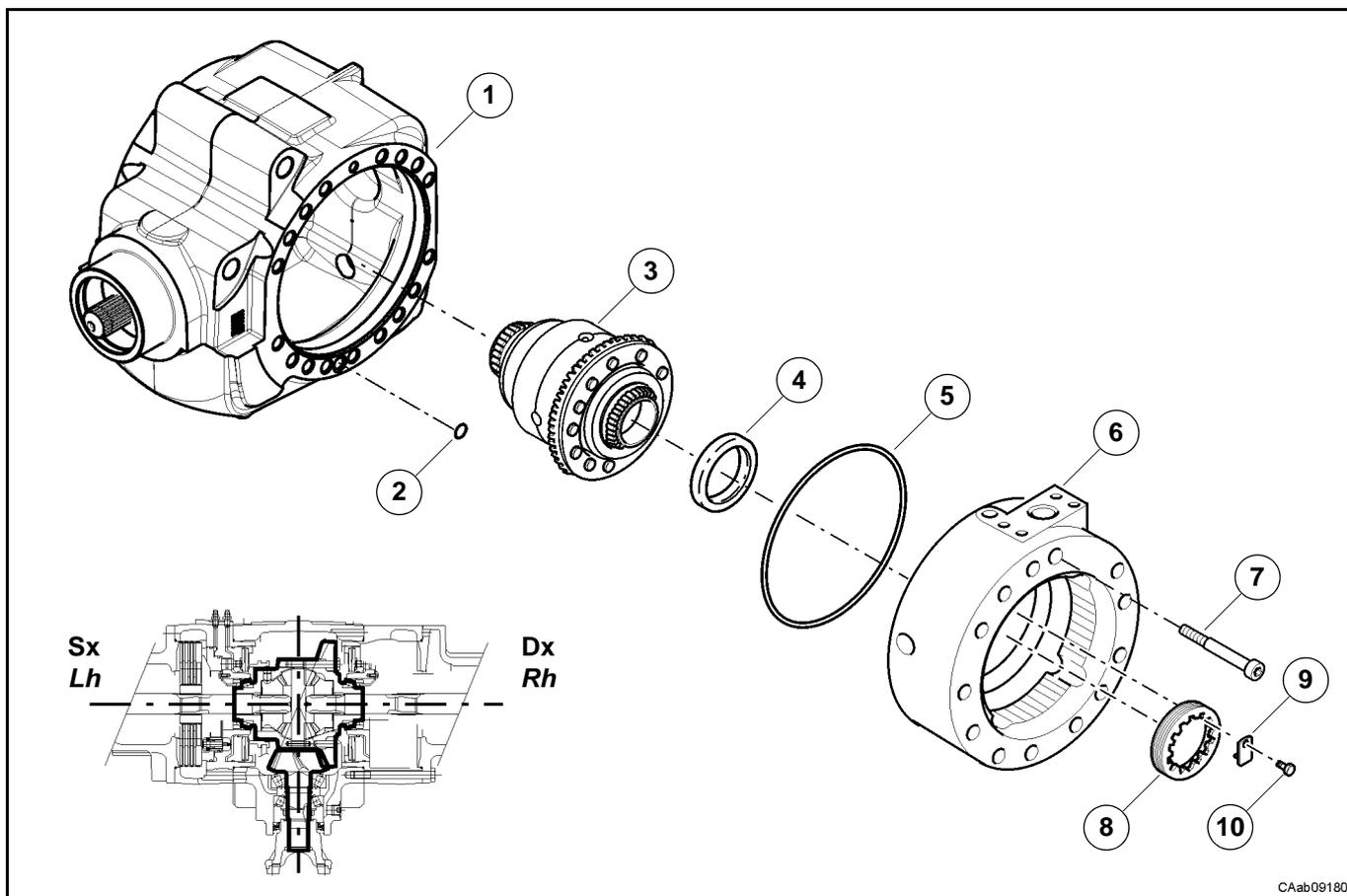


Attenzione: dopo aver assemblato entrambi i gruppi tromba trave, attivare i freni di parcheggio negativi.
Vedi: D.11.3

Warning: enable negative parking brakes after both axle beam trumpet groups have been assembled.
Vedi: D.11.3

D.8 Gruppo supporto differenziale

D.8 Differential support group



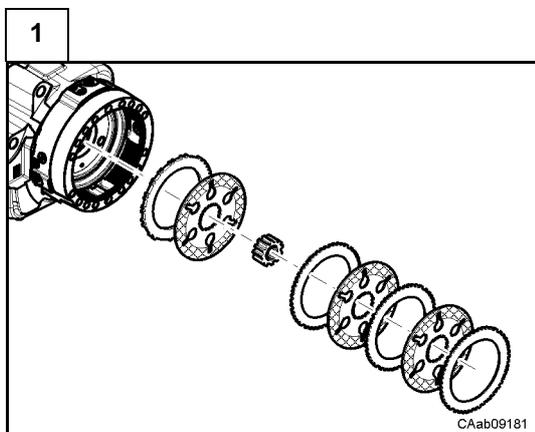
CAab09180

D.8.1 Smontaggio

D.8.1 Disassembly

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è quella corretta.

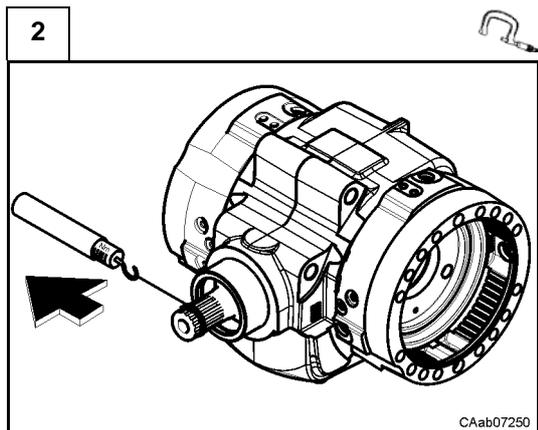
Some of the following pictures may not show exactly your axle, but the indicated operations are correct anyway.



Rimuovere i dischi e controdischi freno.
Vedi: D.6.1

Remove the brake disks and counterdisks.
See: D.6.1

CAab09181



Misurare il **precarico totale iniziale T_0** dei cuscinetti (sistema pignone-corona) utilizzando un dinamometro con la corda avvolta sul codolo scanalato del pignone.

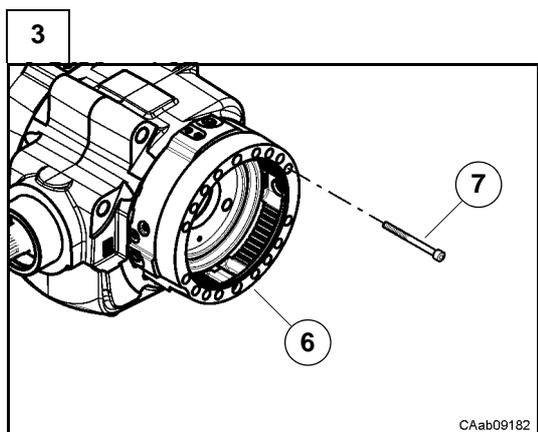
Annotare il valore T_0 che è necessario per il riassetto dei cuscinetti.

Vedi: 7.2.13.

Measure the **starting total preloading T_0** of the bearings (pinion-crown gear system), using a dynamometer whose cord is wound on the pinion splined end.

Note the value T_0 that is necessary in the bearings reassembly.

See: 7.2.13.

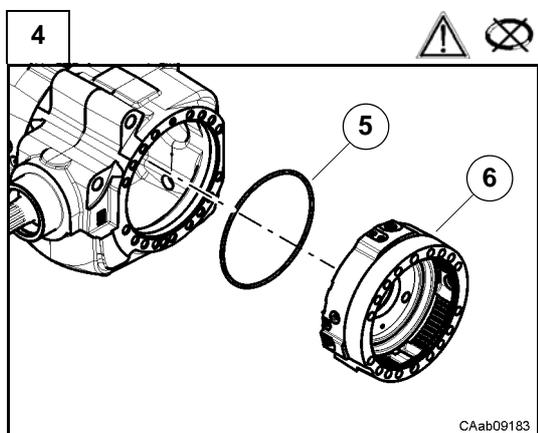


Assicurare il cilindro freno (6) ad un paranco con funi o cinghie di sicurezza.

Svitare la vite di fissaggio (7).

Secure the brake cylinder (6) to a hoist with ropes or safety belts.

Remove the fastening screw (7).



Rimuovere il cilindro freno.

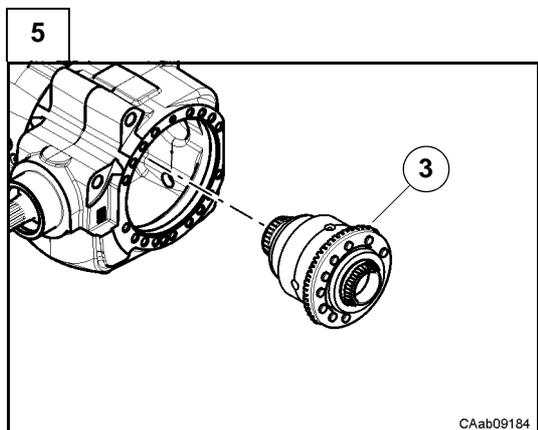
Attenzione: questa operazione libera la scatola differenziale.

Rimuovere l'anello OR (5) dal cilindro freno (6).

Remove the brake cylinder.

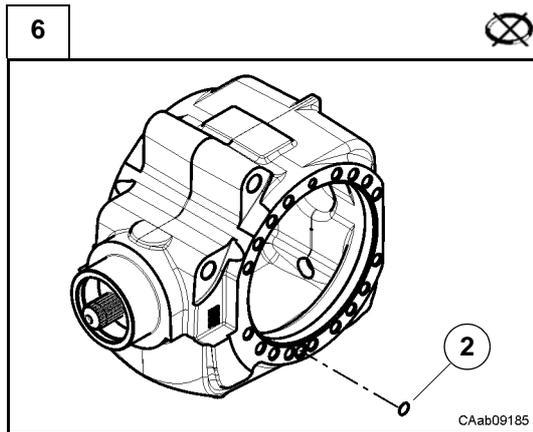
Warning: the differential box is free.

Remove the O-Ring (5) from the brake cylinder (6).



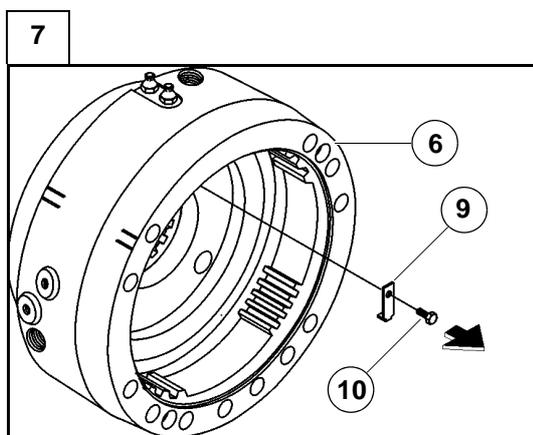
Rimuovere la scatola differenziale (3).

Remove differential housing (3).



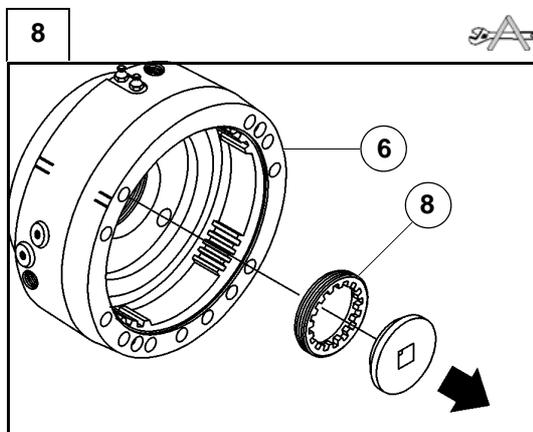
Rimuovere l'OR (2) dal corpo centrale (1).

Remove the O-Ring (2) from the central body (1).



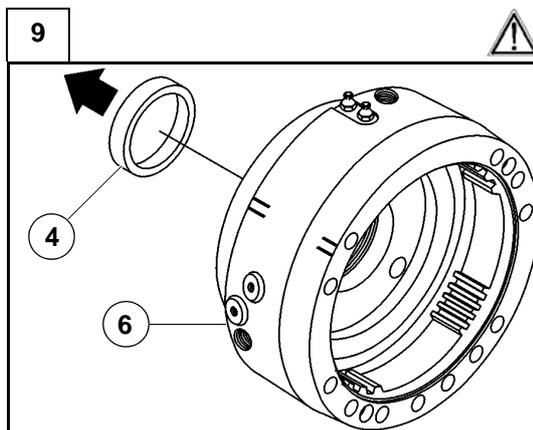
Svitare e togliere la vite (10) ed il fermo ghiera (9) dal cilindro freno (6).

Unscrew and remove the screw (10) and the ring nut retainer (9) from the brake cylinder (6).



Svitare e togliere la ghiera (8) dal cilindro freno (6) con l'attrezzo CA119030.

Unscrew and remove the adjuster ring nut (8) from the brake cylinder (6) with the tool CA119030.



Estrarre la coppa del cuscinetto (4) dal cilindro freno (6) con un tampone ed un martello.

Attenzione: non invertire le coppe dei cuscinetti se non vengono sostituiti.

Use a driver and a hammer to remove the bearing cup (4) from the brake cylinder (6).

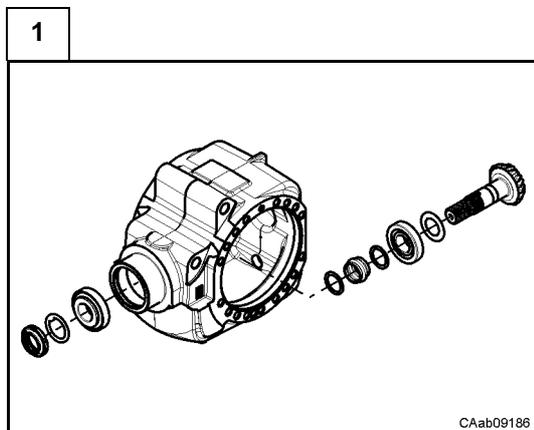
Warning: do not invert the bearing cups if the bearings are not replaced.

D.8.2 Montaggio

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è quella corretta.

D.8.2 Assembly

Some of the following pictures may not show exactly your axle, but the indicated operations are correct anyway.

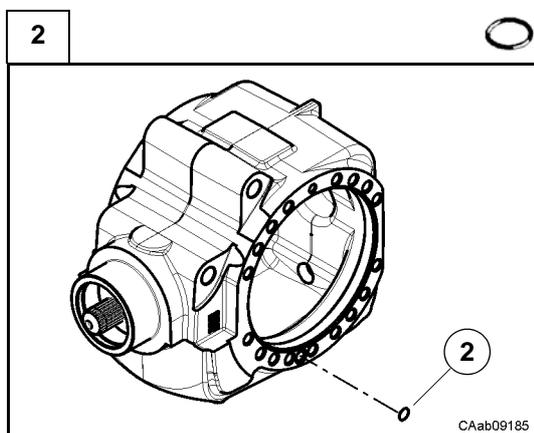


Prima di montare il gruppo supporto differenziale eseguire il montaggio del gruppo pignone

Vedi: D.10.2

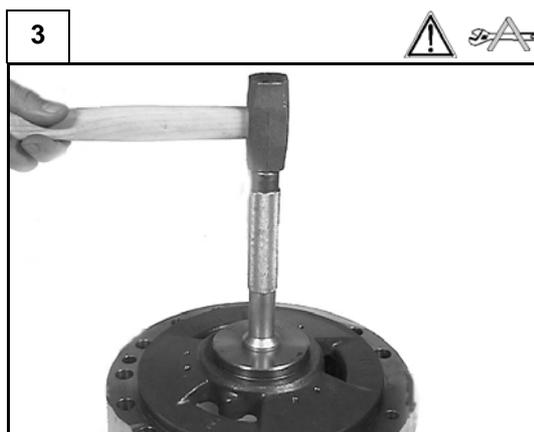
Assemble the pinion group before assemble the differential support group

See: D.10.2



Lubrificare ed assemblare un nuovo OR (2) su ogni lato del corpo centrale (1).

Lubricate and assemble new O-Ring (2) on every side of the central body (1).

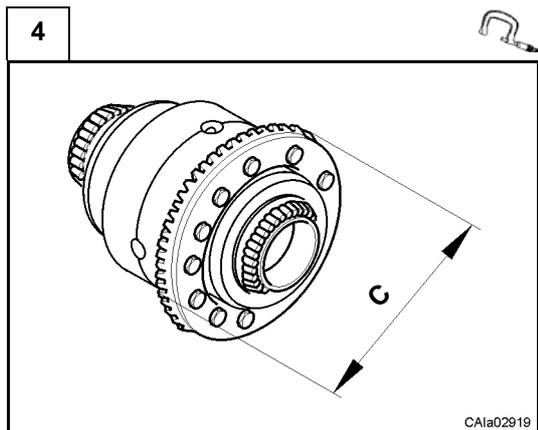


Posizionare il cilindro freno (6) su di una superficie piana e piantare la coppa (4) del cuscinetto con il tampone CA715583.

Attenzione: non invertire le coppe dei cuscinetti se non vengono sostituiti.

Position the brake cylinder (6) on a flat surface and force the bearing cup (4) using the special tool CA715583.

Warning: do not invert the bearing cups if the bearings are not replaced.



Misurare il diametro esterno **C** della corona dentata montata sulla scatola differenziale.

Calcolare il valore:

$$R=C/2 \text{ mm}$$

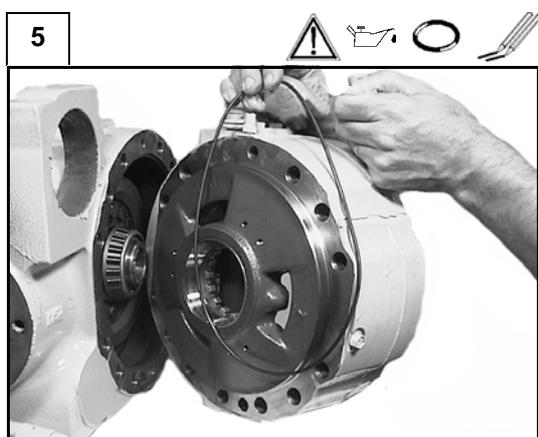
Nota: questo dato è necessario per la registrazione del gioco fra pignone e corona

*Measure the external diameter **C** of the bevel crown gear assembled to differential housing.*

Calculate the value:

$$R=C/2 \text{ mm}$$

Note: this value is necessary to measure the backlash between pinion and crown.



Montare un nuovo anello OR (5) ben lubrificato nella sede del cilindro freno (6).

Montare prima il cilindro freno sinistro (Sx).

Inserire il gruppo differenziale nel corpo centrale (1).

Attenzione: la corona dentata deve essere sul lato destro (Dx).

Montare il cilindro freno destro (Dx).

Nota: verificare che i segni di riferimento fatti allo smontaggio tra i cilindri freno ed il corpo centrale coincidano.

Assemble a new well lubricated O-Ring (5) on the brake cylinder (6) housing.

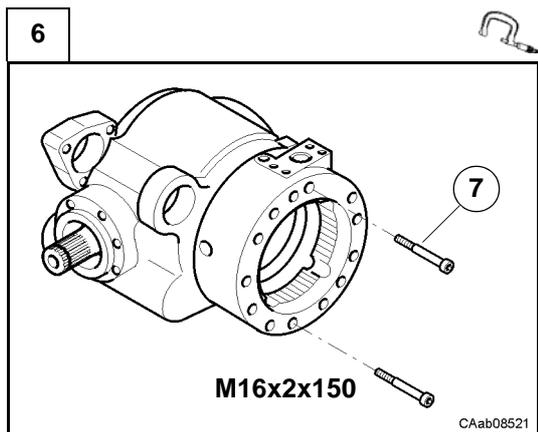
First assemble the left brake cylinder (Lh) to the central body (1)

Insert the differential group into the central body (1).

Warning: the bevel gear must be placed on the right side (Rh).

Assemble the right brake cylinder (Rh).

Note: check that the reference marks made during the disassembly between the brake cylinders and the central body coincide.



Assemblare la vite di fissaggio (7) nella posizione indicata.

Serrare la vite di fissaggio alla coppia prevista (vedi C.8).

Assemblare nella posizione indicata, su entrambi i lati, una vite **M16x2x150** di fissaggio tromba trave (part.6 in D.5) con opportuno spessore e serrarla alla coppia di **80 Nm**.

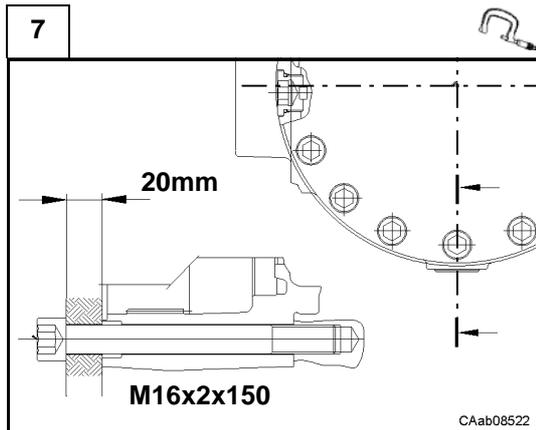
Vedi: fig. successiva

Assemble the fastening screw (7) at the shown position.

Tighten the fastening screw to the requested torque (see C.8).

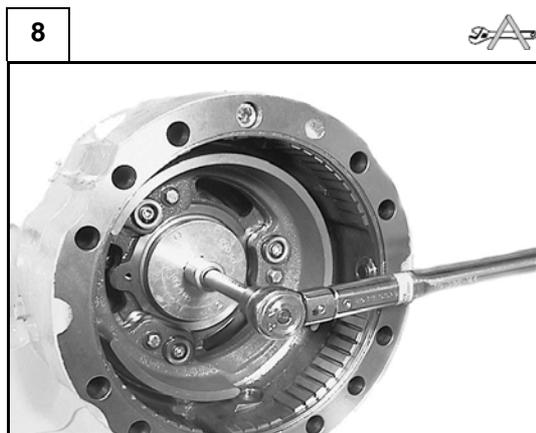
*Assemble in the shown position an axle beam trumpet fastening screw **M16x2x150** (part 6 in D.5) to torque of **80 Nm** on both sides with suitable shim.*

See: next step.



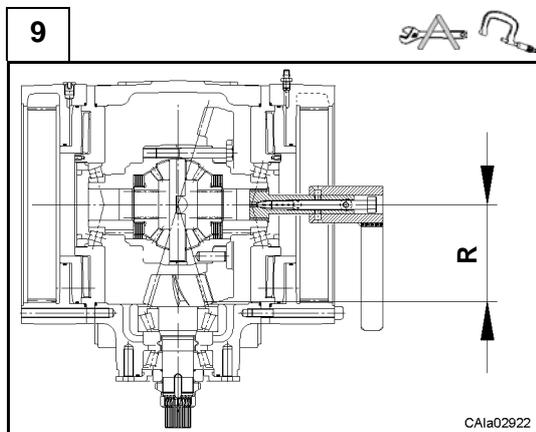
Vite aggiuntiva **M16x2x150** (part.6 in D.5) con opportuno spessore.
Serrare la vite alla coppia di **80 Nm** (su ambo i lati).

*Fastening screws **M16x2x150** (part 6 in D.5) with suitable shim
Tighten the bolt to the torque of **80 Nm** (on both sides).*



Avvitare entrambe le ghiera di registrazione (**8**) utilizzando l'attrezzo CA119030 fino ad eliminare il gioco e precaricare leggermente i cuscinetti del differenziale.

*Screw both adjuster ring nuts (**8**) using the tool CA119030 till the backlash is eliminated and the differential bearings are slightly loaded.*

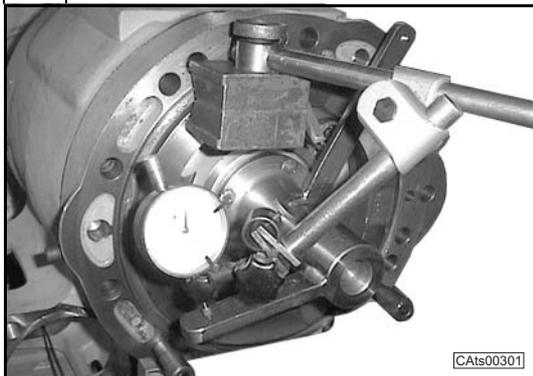


Montare l'attrezzo speciale CA715456 sul foro della scatola differenziale.

Posizionare un comparatore con il tastatore a contatto ed a 90° con la superficie della staffetta dell'attrezzo speciale in corrispondenza del valore calcolato **R**.

*Assemble the special tool CA715456 on the differential housing hole.
Position a comparator with the feeler in contact with and at 90° respect to the surface of the special tool bracket, in correspondence with the reference **R** value.*

10



Muovere manualmente e alternativamente la staffa dell'attrezzatura CA715456 montata sul foro della scatola differenziale.

Rilevare il gioco fra pignone e corona.

Verificare se il valore del gioco rilevato rientra nel campo predefinito:

0.15÷0.20 mm

Effettuare la registrazione agendo sulle due ghiera con la chiave CA119030.

Move the bracket of the tool CA715456 installed on the differential housing hole alternately by hand.

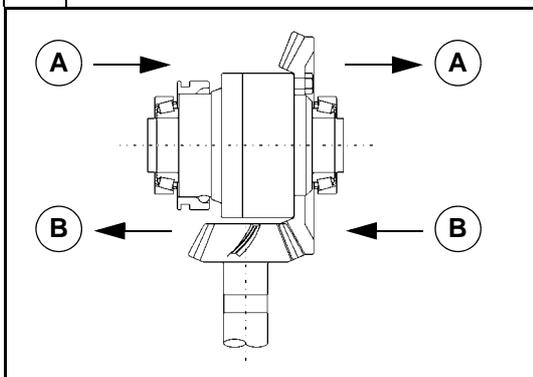
Measure the backlash between pinion and crown.

Check if the measured backlash value is within the prescribed range:

0.15÷0.20 mm

Set the backlash by turning the adjusting ring nuts (10) using the wrench CA119030.

11



Registrazione le ghiera (8) ricordando che:

- se **il gioco rilevato è inferiore** al campo di tolleranza dato, avvitare la ghiera dal lato opposto alla corona e svitare la ghiera opposta della stessa quantità (A);

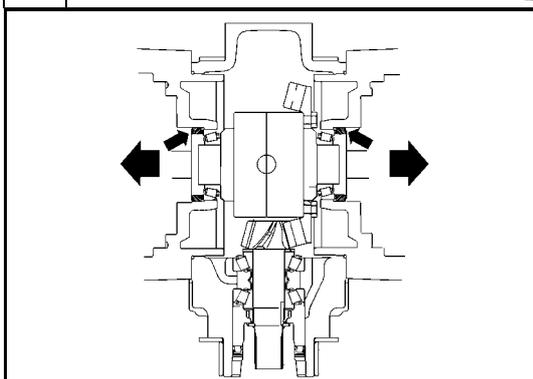
- se **il gioco rilevato è superiore** al campo di tolleranza dato, avvitare la ghiera dal lato della corona e svitare la ghiera opposta della stessa quantità (B).

Adjust the ring nuts (8), remembering that:

*- if **the measured backlash is less** than the given tolerance range, screw the ring nut from the side opposite to the ring gear and unscrew the opposite one of the same measure (A);*

*- if **the measured backlash is greater** than the given tolerance range, screw the ring nut from the side of the ring gear and unscrew the opposite one of the same measure (B).*

12

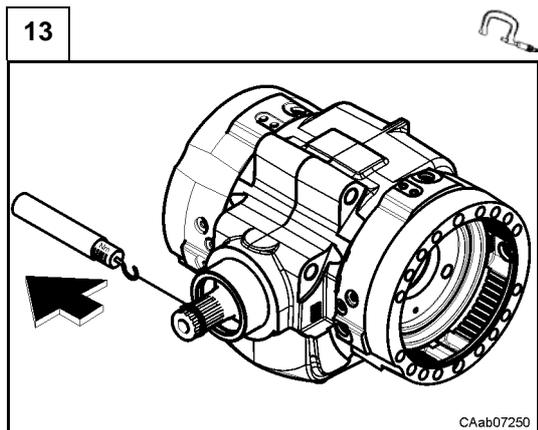


Effettuata la registrazione del gioco pignone-corona verificare anche che ci sia un minimo di precarico sui cuscinetti della scatola differenziale

Ripetere l'intera sequenza delle operazioni citate fino al raggiungimento delle condizioni indicate.

Once the adjustment of the pinion-bevel gear backlash has been carried out, check also that there is a minimum preloading on the differential housing bearings.

Repeat the whole sequence of the above mentioned operations till the indicated conditions are reached.



Stabilito il gioco pignone-corona, misurare il precarico totale T_m dei cuscinetti (sistema pignone-corona) utilizzando un dinamometro con la corda avvolta sul codolo scanalato del pignone.

Nota: utilizzare questo metodo solo se i cuscinetti sono già rodati, altrimenti vedi punto successivo

Il valore misurato deve essere pari a quello iniziale (vedi D.8.1.2):

$$T_m = T_0$$

Attenzione: tutti i precarichi vanno misurati senza anelli di tenuta.

Vedi: punto [18].

Once the pinion-ring gear backlash has been established, measure the total preloading T_m of the bearings (pinion-crown bevel gear system), using a dynamometer whose cord is wound on the pinion splined end.

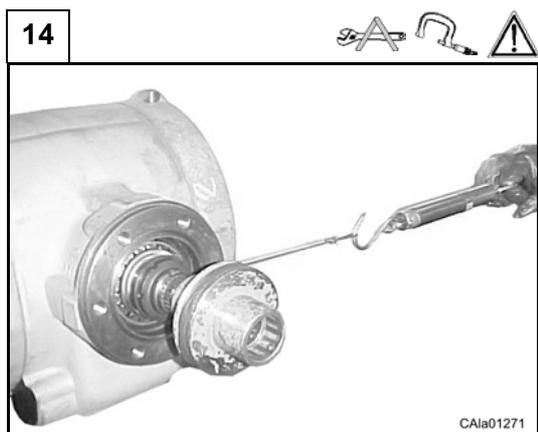
Note: do not use this method with new bearings, if the bearings have been replaced see next step.

The measured value should must be the starting value (see D.8.1.2):

$$T_m = T_0$$

Warning: all the preloads should be measured without the seal rings.

See: step [18].



Se i cuscinetti sono stati sostituiti, misurare il precarico totale T con un dinamometro con una cordicella avvolta sull'attrezzo CA715706, inserito sul codolo del pignone.

Vedi: C.4

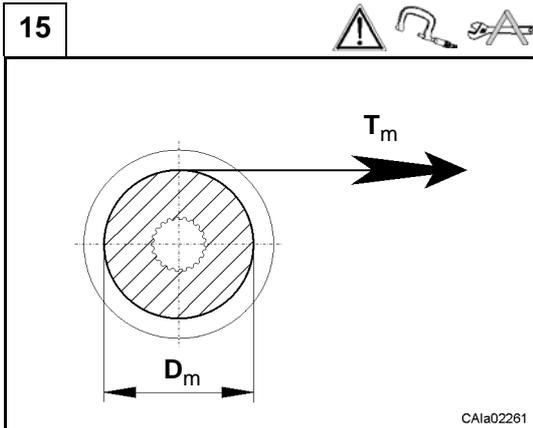
Attenzione: tutti i precarichi vanno misurati senza anelli di tenuta.

If the bearings have been replaced, measure the total preloading T of the bearings with a dynamometer whose cord is wound on the special tool CA715706 inserted on the end of pinion shaft.

See: C.4

Warning: all the preloads should be measured without the seal rings.

15



Il precarico totale T_m è misurato sull'attrezzo CA715706 (diametro calibrato $D_m = 104.4$ mm).

Il valore misurato deve rientrare nel seguente campo:

$$T_m = (P_m + 9.1) \div (P_m + 13.6) \text{ N}$$

dove P_m è il precarico effettivo misurato sull'attrezzo CA715706 (diametro calibrato $D_m = 104.4$ mm).

Attenzione: valori validi con nuovi cuscinetti.

Vedi: D.9.2. per la misura di P_m

The total preloading T_m is measured on the special tool CA715706 (gauge diameter $D_m = 104.4$ mm).

The measured value should be within the following range:

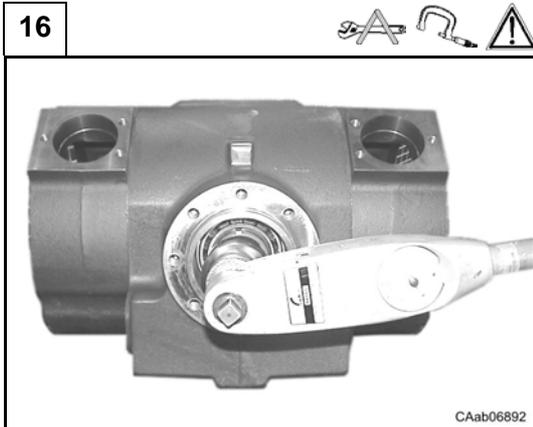
$$T_m = (P_m + 9.1) \div (P_m + 13.6) \text{ N}$$

where P_m is the effectively preloading measured on the special tool CA715706 (gauge diameter $D_m = 104.4$ mm).

Warning: values for new bearings.

See: D.9.2. to measure P_m

16



Stabilito il gioco pignone-corona, in alternativa ai passi [14] e [15] è possibile misurare la coppia di rotolamento totale (T_T) dei cuscinetti (sistema pignone-corona) con un torsiometro e la chiave speciale CA715022.

Vedi: C.4

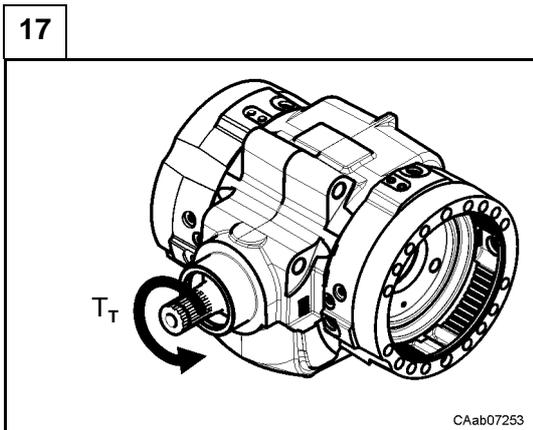
Attenzione: tutti i precarichi devono essere misurati senza anello di tenuta.

Once the pinion-ring gear backlash has been established, instead proceeding with step [14] and [15] measure the total rolling torque (T_T) of the bearings (pinion-crown bevel gear system) with a torquemeter and the special wrench CA715022.

See: C.4

Warning: all the preloads must be measured without the seal installed.

17



La coppia totale T_T deve rientrare nel seguente campo (vedi C.4):

$$T_T = (T_P + 0.5) \div (T_P + 0.7) \text{ Nm}$$

dove T_P è il precarico sui cuscinetti del pignone.

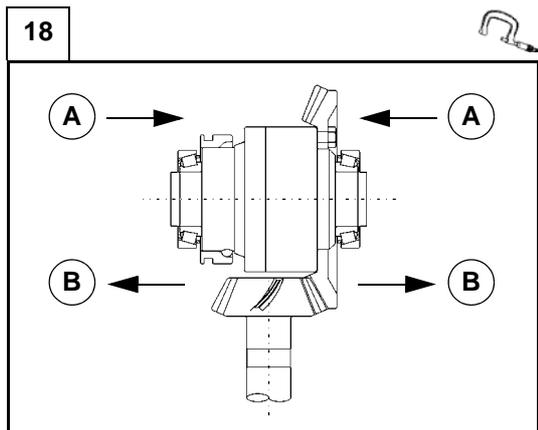
Nota: vedi procedure descritte in D.10.

The total rolling torque T_T must be within the following range (see C.4):

$$T_T = (T_P + 0.5) \div (T_P + 0.7) \text{ Nm}$$

where T_P is the pinion bearings preloading.

Note: see procedure described in D.10.

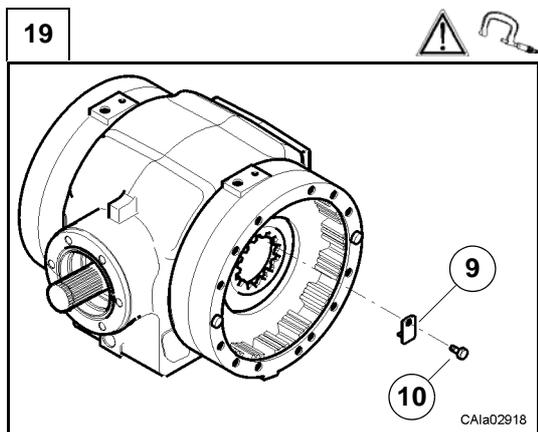


Se la misurazione non rientrasse nel campo prescritto, controllare bene l'assemblaggio di ogni singolo componente ed intervenire sulle ghiere di registrazione (8) del supporto differenziale:

- se il **precarico totale è inferiore** al campo dato, avvitare della stessa quantità le ghiere di registrazione, mantenendo inalterato il valore del gioco pignone-corona (A);
- se il **precarico totale è superiore** al campo dato, svitare della stessa quantità le ghiere di registrazione, mantenendo inalterato il valore del gioco pignone-corona (B).

If the measurement is not within the requested range, check well the assembly of each component and operate on the adjuster ring nuts (8) of the differential support:

- if **the total preloading is less** than the given range, screw in both adjuster ring nuts by the same measure, keeping the pinion-ring gear backlash value unchanged (A);
- if **the total preloading is greater** than the given range, unscrew both adjuster ring nuts by the same measure, keeping the pinion-ring gear backlash value unchanged (B).



Dopo aver completato tutte le operazioni di registro, montare i fermi ghiera (9) e le rispettive viti (10) serrandole alla coppia prevista (vedi C.8).

Attenzione: ruotare le ghiere di registrazione (8) il minimo indispensabile per permettere il montaggio.

Rimuovere la vite aggiuntiva **M16x2x150** da entrambi i lati

Vedi: precedente punto [7]

Once all the adjustment operations have been completed, fit the adjuster ring nut retainers (11) and their respective screws (12), tightening them to the requested torque (see C.8).

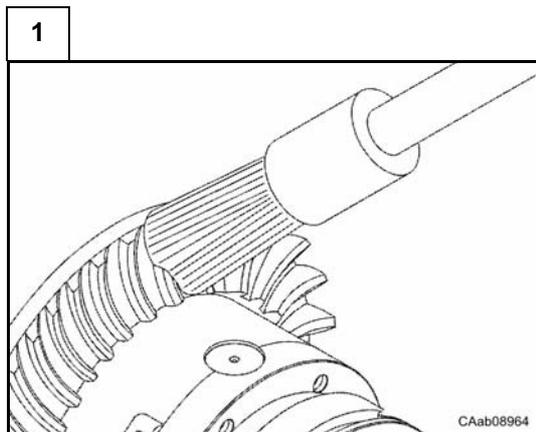
Warning: turn the adjuster ring nuts (10) slightly in order to allow the assembly.

*Remove the fastening screws **M16x2x150** on both sides*

See: previous step [7]

D.8.3 Verifica della coppia conica

D.8.3 Bevel gear marking test

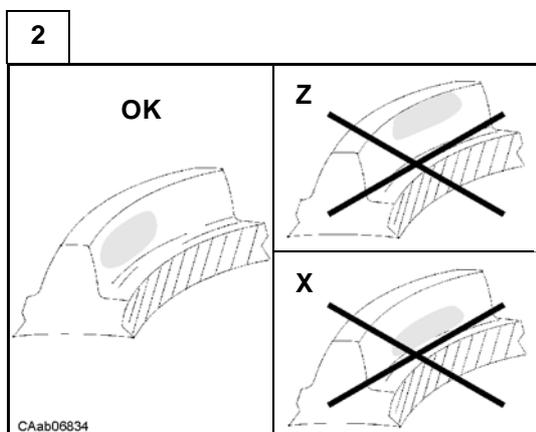


NOTA

Per verificare l'impronta di contatto dei denti della coppia conica, sporcare con minio la corona e rilevare il contatto. L'esame dell'impronta di contatto deve essere eseguito sempre sui denti della corona conica, e su ambedue i fianchi.

NOTE

To test the marks of the bevel gear teeth, paint the ring gear with red lead paint. The marking test should be always carried out on the ring bevel gear teeth and on both sides.



OK -> Contatto corretto:

Se la registrazione della coppia conica è ben fatta, il contatto delle superfici delle dentature risulterà regolare.

Z -> Eccessivo contatto sulla cresta del dente:

Avvicinare il pignone alla corona ed allontanare poi la corona dal pignone per regolare il gioco.

X -> Eccessivo contatto alla base del dente:

Allontanare il pignone dalla corona ed avvicinare poi la corona al pignone per regolare il gioco.

OK -> Correct contact:

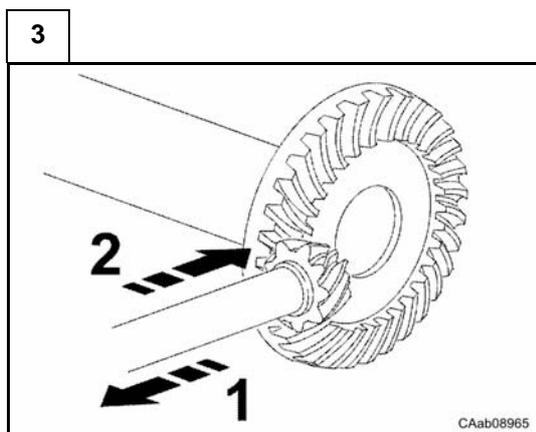
If the bevel gear is well adjusted, the mark on the teeth surfaces will be regular.

Z -> Excessive contact on the tooth tip:

Approach the pinion to the ring bevel gear and then move the ring bevel gear away from the pinion in order to adjust the backlash.

X -> Excessive contact at the tooth base:

Move the pinion away from the ring bevel gear and then approach the ring bevel gear to the pinion in order to adjust the backlash.



Spostamenti per le correzioni:

1 -> spostare il pignone per modifica contatto tipo X

2 -> spostare il pignone per modifica contatto tipo Z

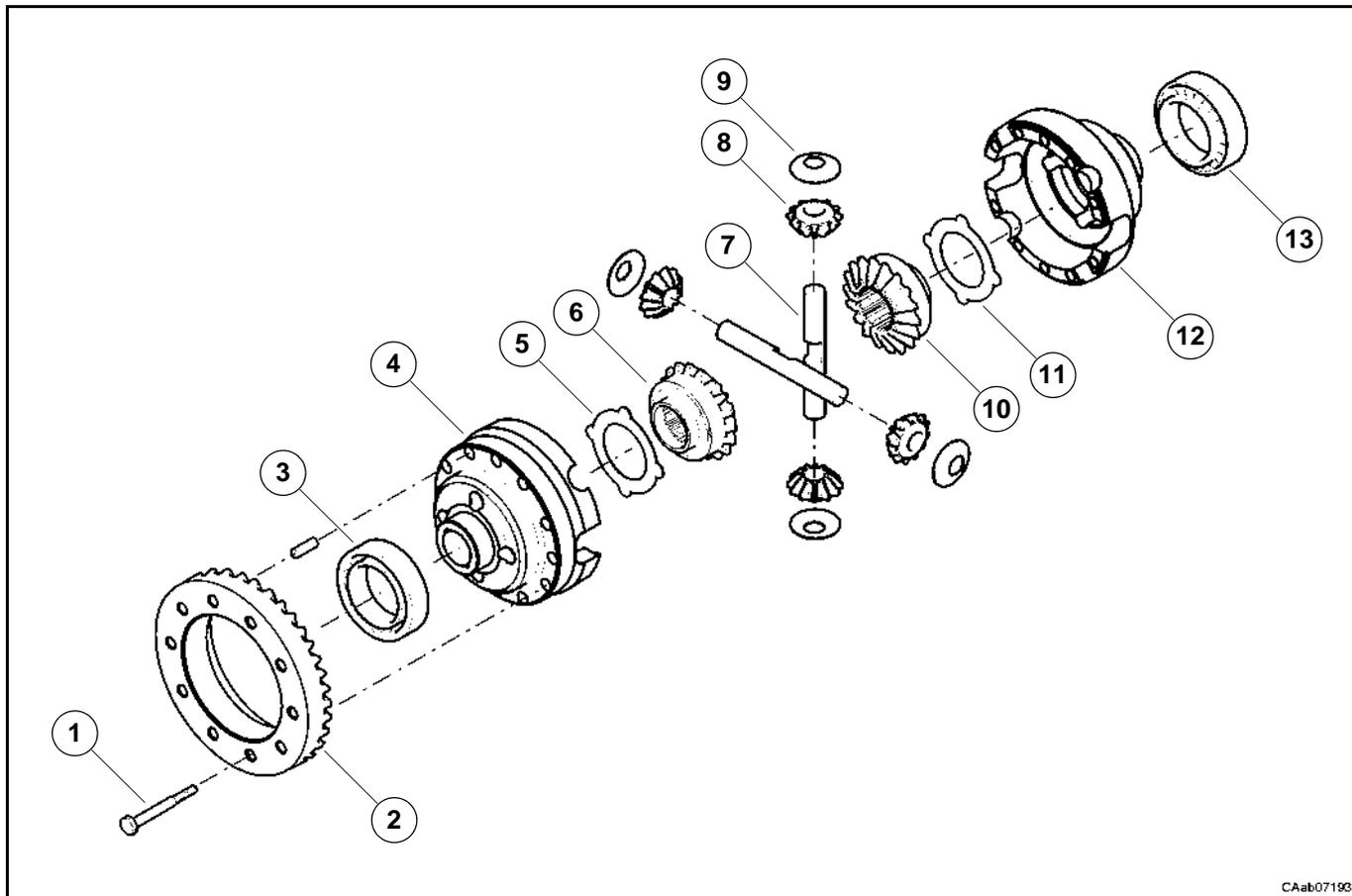
Movements to correct:

1 -> move the pinion for type X contact adjustment

2 -> move the pinion for type Z contact adjustment.

D.9 Gruppo differenziale

D.9 Differential group



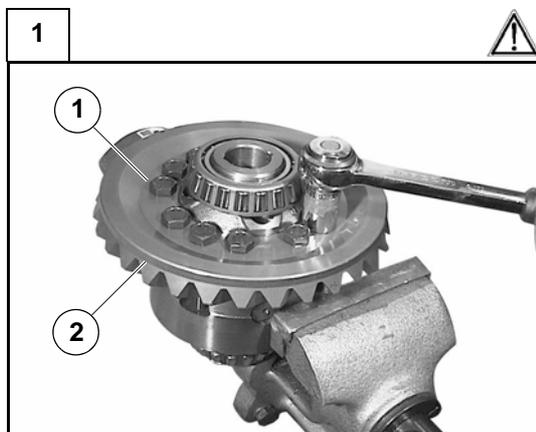
CAab07193

D.9.1 Smontaggio

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è corretta.

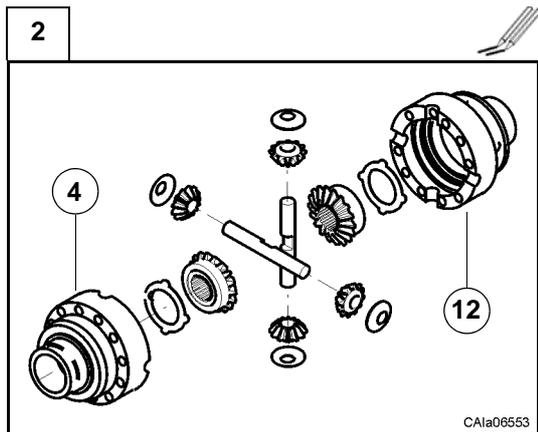
D.9.1 Disassembly

Some of the following pictures may not show exactly your axle, but the indicated operations are correct anyway.



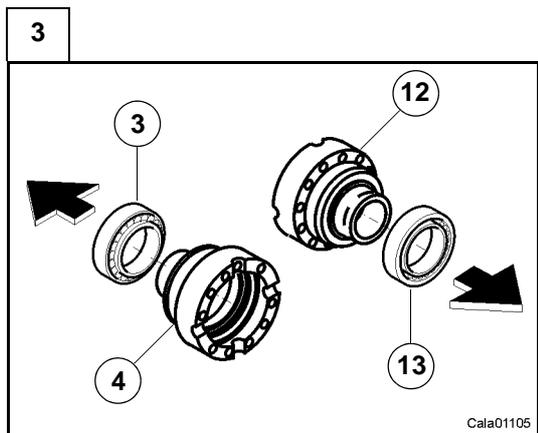
Bloccare il differenziale in una morsa.
Svitare le viti (1) di fissaggio e rimuovere la corona conica (2).
Attenzione: questa operazione libera anche le due semiscatole differenziale (4) e (12), non disperderne i componenti.

Lock the differential with a clamp.
Unscrew the fastening bolts (1) and remove the bevel gear crown (2).
Warning: this will make both differential half boxes (4) and (12) free, so take care not to drop the internal components.



Fare dei segni di riferimento sulle due semiscatole prima di separarle. Disassemblare la scatola differenziale nelle due semiscatole (4) e (12) complete dei rispettivi elementi. Disassemblare tutti i particolari. Verificare le condizioni di funzionalità e lo stato di usura dei componenti.

Make alignment marks on the two half boxes before split them. Disassemble the differential box in two half boxes (4) and (12) complete with the relative components. Disassemble all the components. Check the operating and wear conditions of the components.



Per estrarre i cuscinetti (3) e (13) dalle semiscatole (4) e (12), utilizzare due leve oppure un estrattore a tre punti di presa da commercio.

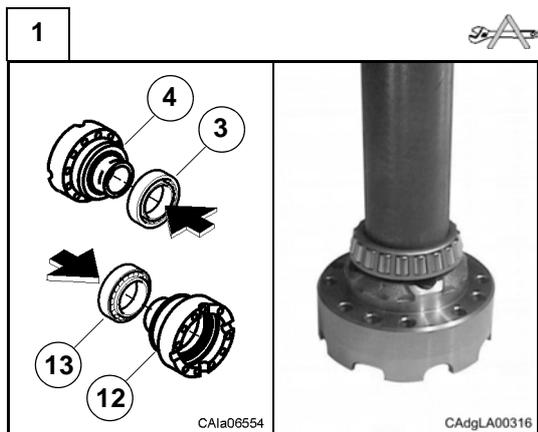
Remove the bearings cones (3) and (13) of the half boxes (4) and (12), using two levers or a three-hold extractor.

D.9.2 Montaggio

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è corretta.

D.9.2 Assembly

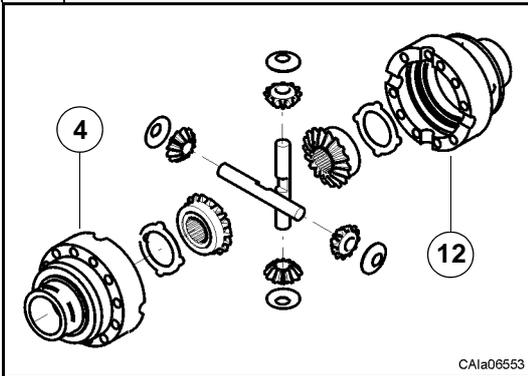
Some of the following pictures may not show exactly your axle, but the indicated operations are correct anyway.



Montare i coni dei cuscinetti a rulli conici (3) e (13) sulle semiscatole (4) e (12), utilizzando il battitoio CA715093 ed un martello.

Assemble the bearing cones (3) and (13) on the half housings (4) and (12), using the special tool CA715093 and a hammer.

2



Posizionare la semiscatola differenziale (12) sul banco di lavoro ed assemblare con attenzione gli elementi interni: ingranaggi planetari (6) e (10), perni porta satelliti (7), ingranaggi satelliti (8), rondelle di rasamento (9), come in figura.

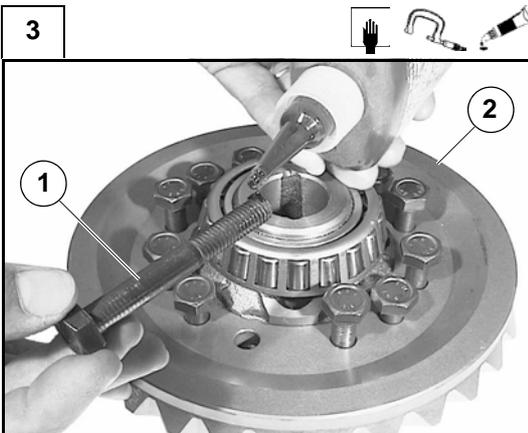
Unire le due semiscatole, allineando i riferimenti praticati sulle stesse.

Vedi: D.8.1.2

Position a half housing (4) or (12) on a workbench and assemble all inner components: thrust washers (5) and (11), sun gears (6) and (10), spiders (9), spider gears (10), thrust washers (9), as shown in figure. Join the two half boxes, aligning the reference marks made in disassembly.

See: D.8.1.2

3



Posizionare la corona conica (2) sulla semiscatola differenziale (4).

Nota: pulire accuratamente le superfici a contatto

Applicare il sigillante indicato sul filetto delle viti (1) (vedi C.7) e serrarle alla coppia prevista (vedi C.8).

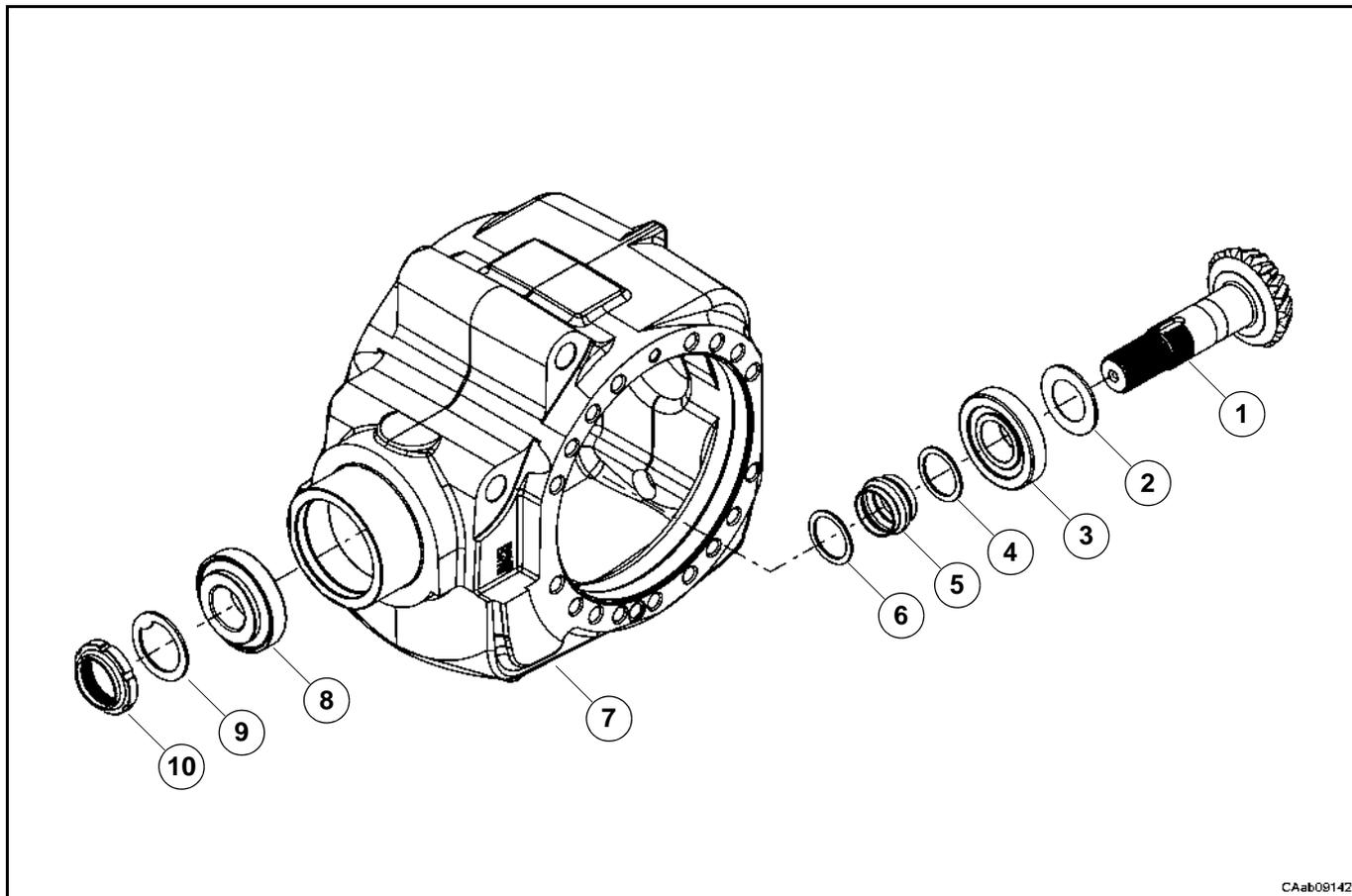
Position the bevel crown gear (2) on the half box (4).

Note: clean with care the matching surfaces

Apply the specified sealant on the thread (see C.7) and tighten the screws (1) to the requested torque (see C.8).

D.10 Gruppo pignone

D.10 Pinion group



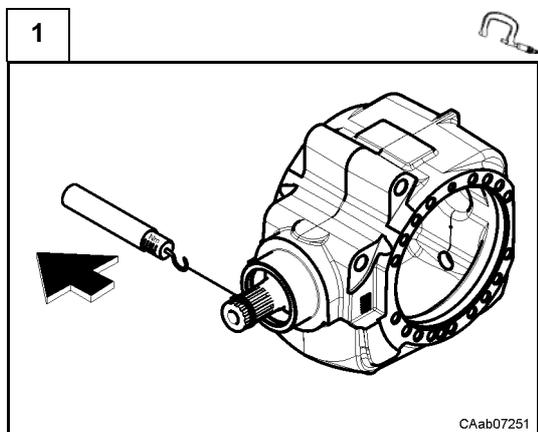
CAab09142

D.10.1 Smontaggio

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura rimane la stessa.

D.10.1 Disassembly

Some of the following pictures may not show exactly your axle, but the indicated operations are correct anyway.



Rimuovere il gruppo differenziale.

Vedi: D.8.1

Misurare il **precarico iniziale P_0** dei cuscinetti del pignone utilizzando un dinamometro con la corda avvolta sul codolo scanalato del pignone.

Annotare il valore **P_0** che è necessario per il riassetto dei cuscinetti.

Vedi: 10.2.12.

Remove the differential group.

See: D.8.1

Measure the **starting preloading P_0** of the pinion bearings using a dynamometer whose cord is wound on the pinion splined end.

Note the value **P_0** that is necessary in the bearings reassembly.

See: 10.2.12.

2



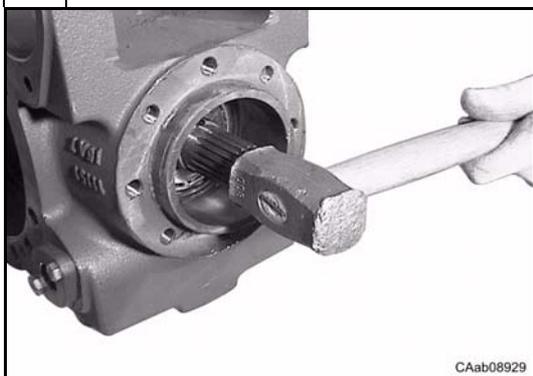
Svitare la ghiera di serraggio (10) utilizzando le attrezzature CA119099 e CA715022.

Nota: operazione distruttiva per la ghiera; la ghiera (10) in fase di montaggio deve essere sostituita.

Unscrew the lock nut (10) using special tools CA119099 and CA715022.

Note: this operation damage the ring nut; the ring nut (10) must be replaced when assembling the group.

3



Battere con un martello di materiale tenero sul codolo per sfilare il pignone conico (1).

Recuperare la rondella (9) ed il cono del cuscinetto (8).

Tap the end shaft with a soft hammer to remove the bevel pinion (1). Collect the washer (9) and the bearing cone (8).

4



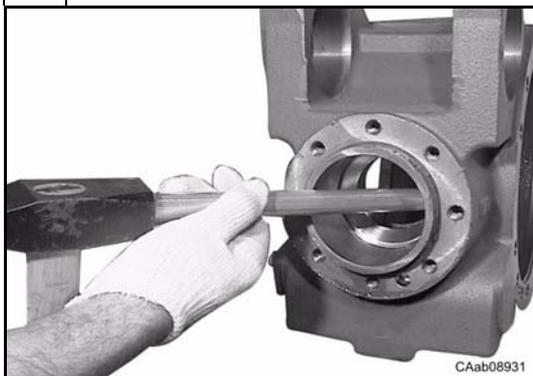
Tolto il pignone conico (1) recuperare la rondella (6), il distanziale elastico (5) e la rondella (4).

Nota: il distanziale elastico (5) in fase di rimontaggio deve essere sostituito.

Once the bevel pinion (1) has been removed, collect the washer (6), the collapsible spacer (5) and the washer (4).

Note: the collapsible spacer (5) must be replaced when assembling the group.

5



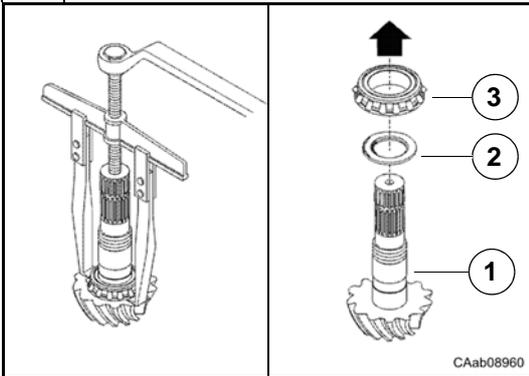
Verificare le condizioni di usura delle coppe dei cuscinetti.

Se necessaria la sostituzione dei cuscinetti, estrarre le coppe dei cuscinetti (3) e (8) con un tampone ed un martello.

Check the bearing cups wear condition.

If bearings replacement is necessary, remove bearing cups (3) and (8) from central body with a drift and a hammer.

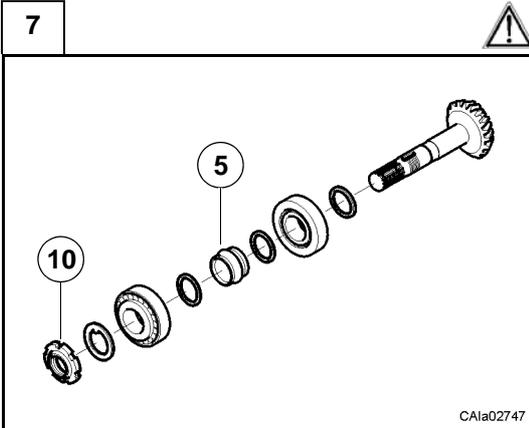
6



Togliere il cono del cuscinetto (3) dal pignone conico (1) utilizzando un estrattore di presa da commercio.
Recuperare lo spessore (2) sottostante.

*Remove the bearing cone (3) of the bevel pinion (1) with a standard extractor.
Collect the shim (2).*

7



Controllare le condizioni di tutti i particolari del pignone.

Attenzione: la ghiera (10) ed il distanziale elastico (5) in fase di rimontaggio devono essere sostituiti.

Check all pinion components for wear.

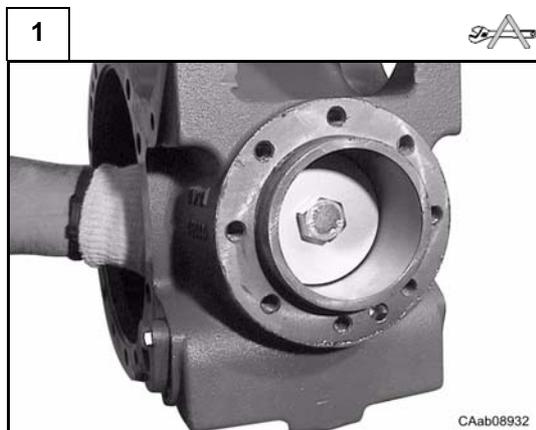
Warning: the ring nut (10) and the collapsible spacer (5) must be replaced when reassembling the unit.

D.10.2 Montaggio

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura rimane la stessa.

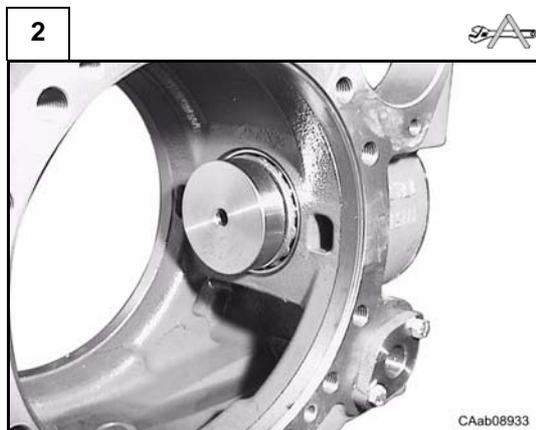
D.10.2 Assembly

Some of the following pictures may not show exactly your axle, but the indicated operations are correct anyway.



Posizionare su un banco di lavoro il corpo centrale (7).
Piantare le coppe dei cuscinetti (3) e (8) nelle proprie sedi con il kit attrezzature speciali CA715380

*Position the central body (6) on a workbench.
Fit the bearing cups (3) and (8) into their seats using the special tools kit CA715380.*



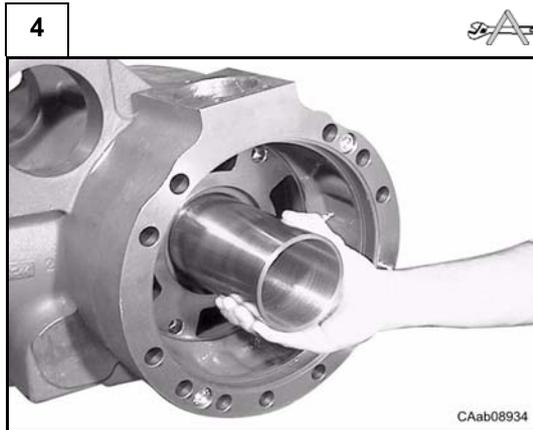
Utilizzare le attrezzature falso pignone CA715128 e falsa scatola differenziale CA715578 per rilevare la distanza conica.
Inserire nelle sedi i coni dei cuscinetti (3) e (8) ed il falso pignone.
Serrare con la ghiera (10) fino ad eliminare il gioco.

*Use the special tools false pinion CA715128 and false differential box CA715578 to measure the conic distance.
Insert into the seats the bearing cups (3) and (8) and the false pinion.
Tighten the ring nut (10) to eliminate the backlash.*



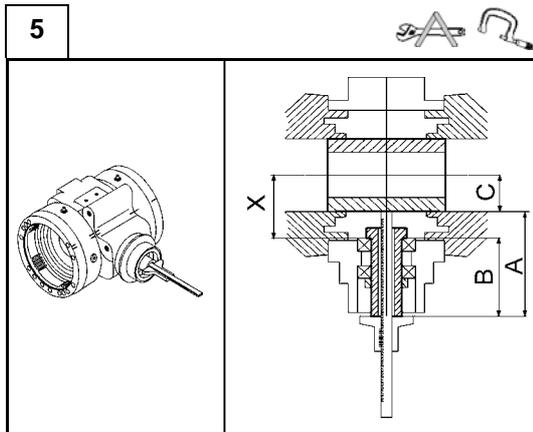
Verificare il corretto posizionamento dei supporti scatola differenziale lato destro e sinistro utilizzando i riferimenti riportati sui medesimi e sul corpo centrale (6).
Montare le due flange freno con le relative viti di fissaggio.

*Check the correct positioning of the right and left brake cylinder and differential housing supports, using the reference marks on them and on the central body (6).
Assemble the two brake cylinders with their fastening bolts.*



Introdurre nel corpo centrale (6) la falsa scatola differenziale CA715578.
Verificare che la falsa scatola differenziale sia inserita in entrambe le sedi dei supporti differenziale.

*Insert the false differential box CA715578 into the central body (6).
Check that the false differential box is inserted in both differential support housings.*



Per registrare la coppia conica misurare con un calibro di profondità la distanza "A".

Determinare il valore "X" come segue:

$$X=(A+C)-B \text{ mm}$$

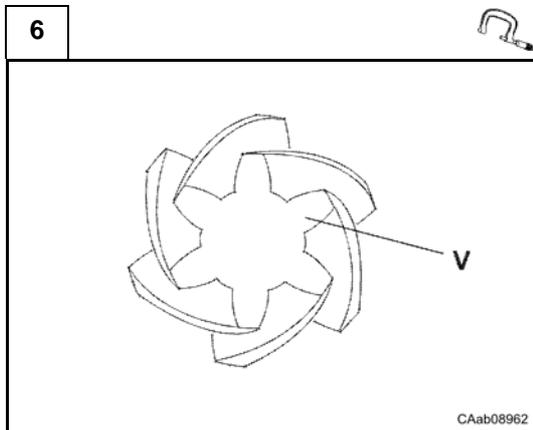
dove "B" e "C" sono valori noti.

To adjust bevel gear/pinion measure the distance "A" with a depth gauge.

Calculate the value "X" as follows:

$$X=(A+C)-B \text{ mm}$$

where "B" and "C" are known.

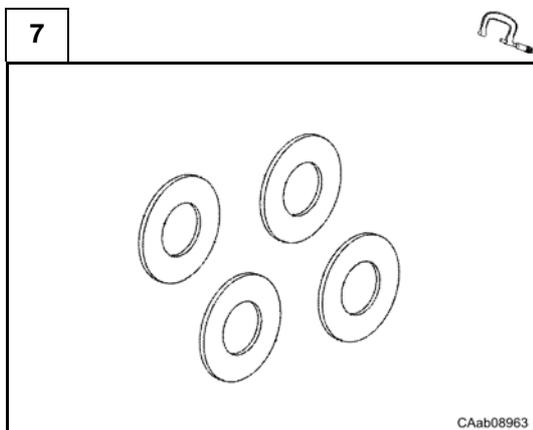


Dal valore "X" sottrarre il valore "V" (stampigliato sulla testa del pignone) per ottenere il valore "S".

$$S=X-V \text{ mm}$$

From the value "X" deduct the value "V" (stamped on the pinion head) to get the value "S".

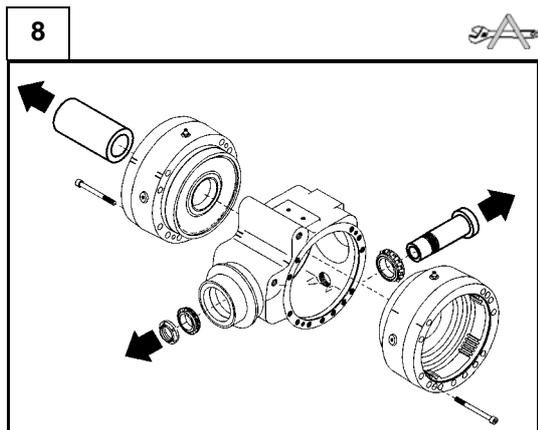
$$S=X-V \text{ mm}$$



Scegliere lo spessore (2) di valore (S) tra la gamma di spessori a disposizione.

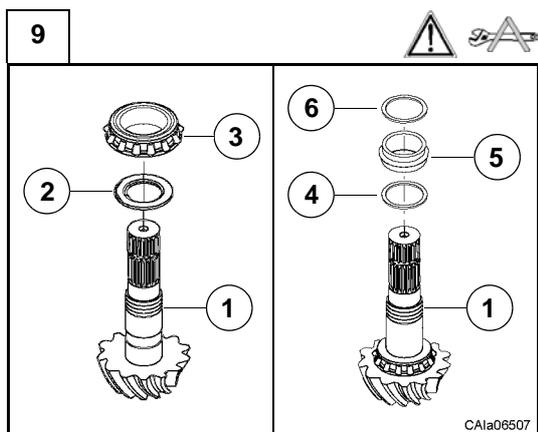
| GAMMA SPESSORI - SHIMS RANGE | | | | | | | | | | |
|------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Spess./Thick. - mm | 2.5 | 2.6 | 2.7 | 2.8 | 2.9 | 3.0 | 3.1 | 3.2 | 3.3 | 3.4 |
| Quantità/Quantity | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |

Choose the shim (2) with thickness value (S) among the available shims range.



Svitare e togliere la ghiera (10).
Rimuovere il falso pignone CA715128 ed i coni dei cuscinetti (3) e (8) dal corpo centrale (7).
Smontare la falsa scatola differenziale CA715578 dai cilindri freno e successivamente svitare le viti per rimuovere i cilindri freno.

*Loosen and remove the ring nut (10).
Remove the false pinion CA715128 and the bearing cones (3) and (8) from the central body (7).
Disassemble the false differential box CA715578 from the brake cylinders and then unscrew the screws to remove the brake cylinders.*



Inserire lo spessore prescelto (2) con lo smusso rivolto verso l'ingranaggio sul codolo del pignone (1).
Piantare il cuscinetto (3) sul codolo del pignone (1) sotto l'azione di una pressa con il tampone CA715004, assicurandosi che sia ben assestato.

Assemblare lo spessore (4), un nuovo distanziale elastico (5) e lo spessore (6) sul codolo del pignone.

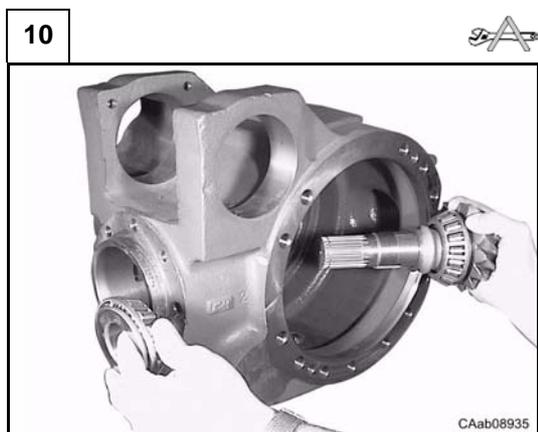
Nota: utilizzare sempre un distanziale elastico (5) nuovo.

Insert the chosen shim (2) with the chamfer against the gear on the pinion shaft (1).

Force the bearing (3) on the pinion shaft (1) with the special tool CA715004 under a press, making sure that it is well set.

Assemble the shim (4), a new collapsible spacer (5) and the shim (6) to the pinion shaft.

Note: use always a new collapsible spacer (5).



Inserire il gruppo pignone conico (1) preassemblato nel corpo centrale (7) ed il cuscinetto (8) sul codolo pignone, come in figura.

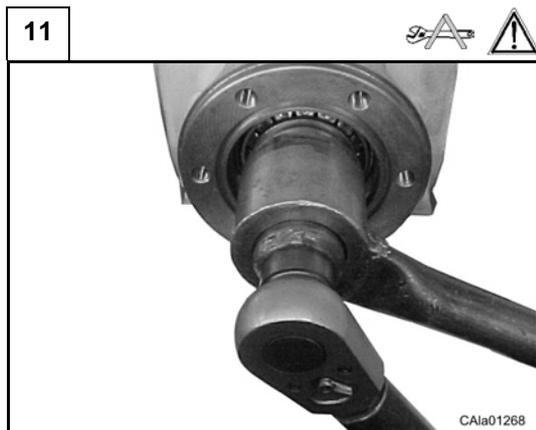
Piantare il cuscinetto (8) con il tampone CA715004 ed un martello.

Nota: tenere spinto il pignone contro il corpo centrale durante il piantaggio.

Insert the bevel pinion (1) unit into the central body (7) and the bearing (8) into the pinion shaft, as shown in figure.

Force the bearing (8) in position with the special tool CA715004 and a hammer.

Note: push the pinion against the central body to perform this operation.



Inserire la rondella fermo ghiera (9) ed avvitare una nuova ghiera di serraggio (10) sul codolo del pignone.

Avvitare la ghiera (10) utilizzando le chiavi per ghiera CA119099 e fermo pignone CA715022.

Attenzione: la coppia di serraggio è data dalla misurazione del precarico sui cuscinetti (3) e (8); serrare la ghiera (10) progressivamente.

Nota: se il serraggio è eccessivo il distanziale elastico (5) dovrà essere sostituito e la procedura ripetuta.

Al momento di verificare il precarico è opportuno dare piccoli colpi con martello in materiale tenero alle estremità del pignone (1) per favorire l'assestamento dei cuscinetti (3) e (8).

Attenzione: tutti i precarichi devono essere misurati senza anelli di tenuta.

Insert the ring nut washer (9) and screw a new lock ring nut (10) on the pinion end.

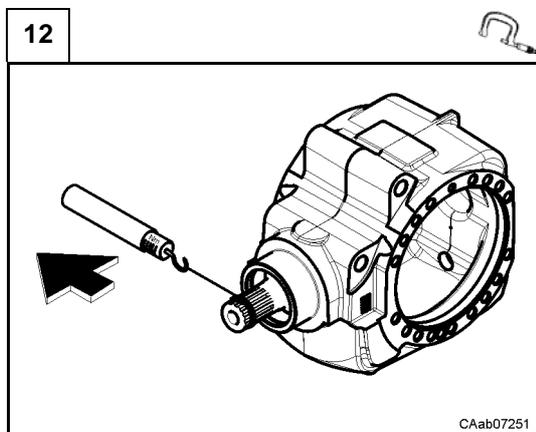
Screw the ring nut (10) in, using the wrench for ring nut CA119099 and for pinion retainer CA715022.

Warning: the torque setting is given by the preloading measurement on bearings (3) and (8); tighten the ring nut (10) gradually.

Note: if the tightening is excessive, the collapsible spacer (5) must be replaced and the procedure repeated.

When you check the preloading, it is advisable to beat slightly both pinion ends (1) with a soft hammer, so as to help setting the bearings (3) and (8).

Warning: all preloadings must be measured without the seal rings.



Per misurare il precarico P_m dei cuscinetti conici (3) e (8), utilizzare un dinamometro con una cordicella avvolta sul codolo del pignone (1).

Nota: utilizzare questo metodo solo se i cuscinetti sono già rodati, altrimenti vedi punto successivo.

Il valore misurato deve essere pari a quello iniziale (vedi D.10.1.1):

$$P_m = P_0$$

Vedi: punto [17].

To measure the preloading P_m of the pinion taper roller bearings (3) and (8), use a dynamometer whose cord is wound on the end of pinion shaft (1).

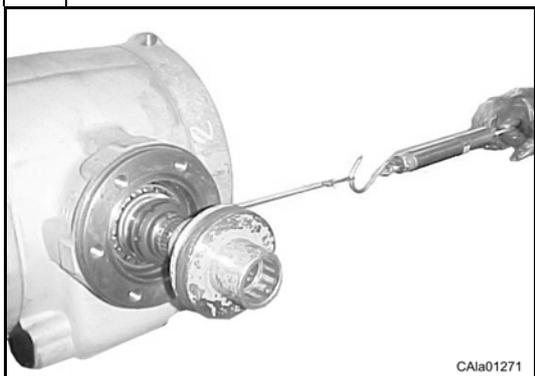
Note: do not use this method with new bearings, if the bearings have been replaced see next step.

The measured value should must be the starting value (see D. 10. 1. 1):

$$P_m = P_0$$

See: step [17].

13



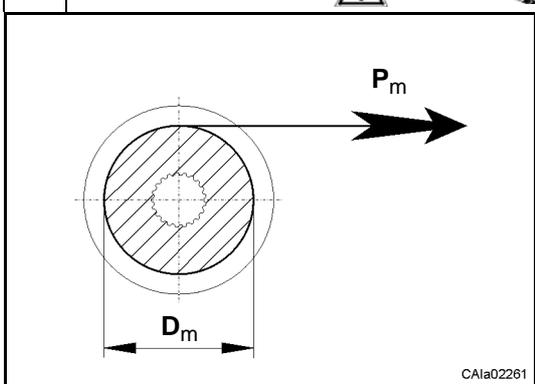
Se si utilizzano nuovi cuscinetti conici (3) e (8), per misurare il precarico P dei cuscinetti, utilizzare un dinamometro con una cordicella avvolta sull'attrezzo CA715706, inserito sul codolo del pignone.

La regolazione si effettua aumentando gradualmente il serraggio della ghiera, facendo attenzione a non eccedere.

If the pinion taper roller bearings (3) and (8) are new, to measure the preloading P of the bearings, use a dynamometer whose cord is wound on the special tool CA715706 inserted on the end of pinion shaft.

The adjustment is carried out by increasing the ring nut torque gradually, being careful not to exceed.

14



Il precarico effettivo P_m è misurato sull'attrezzo CA715706 (diametro calibrato $D_m = 104.4$ mm).

Il valore misurato deve rientrare nel seguente campo:

$$P_m = 30.7 \div 45.9 \text{ N}$$

Attenzione: valori validi con nuovi cuscinetti.

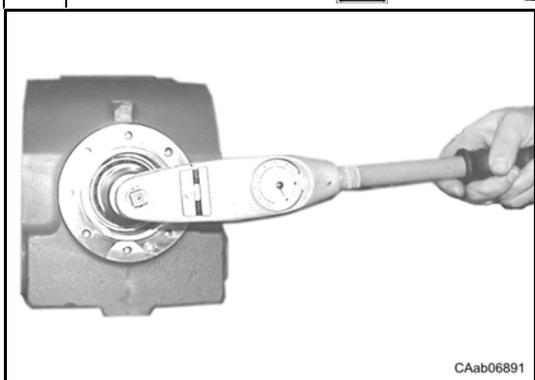
The effectively preloading P_m is measured on the special tool CA715706 (gauge diameter $D_m = 104.4$ mm)

The measured value should be within the following range:

$$P_m = 30.7 \div 45.9 \text{ N}$$

Warning: values for new bearings.

15



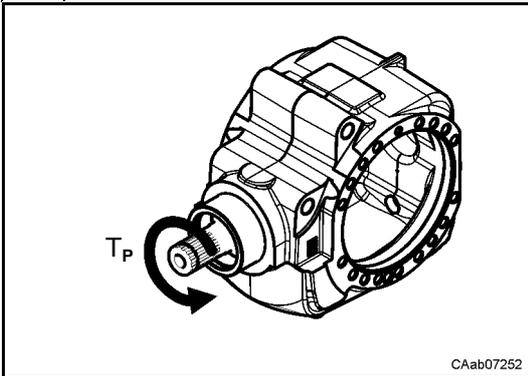
In alternativa ai passi [13] e [14] è possibile misurare la coppia di rotolamento T_p dei cuscinetti conici dell'albero del pignone con un torsionometro e la chiave speciale CA715022.

Attenzione: tutti i precarichi devono essere misurati senza anello di tenuta.

Instead proceeding with step [13] and [14] measure the pinion shaft bearings rolling torque T_p with a torquemeter and the special wrench CA715022.

Warning: all the preloads must be measured without the seal ring.

16



Il valore misurato T_P deve rientrare nel seguente campo:

$$T_P = 1.6 \div 2.4 \text{ Nm}$$

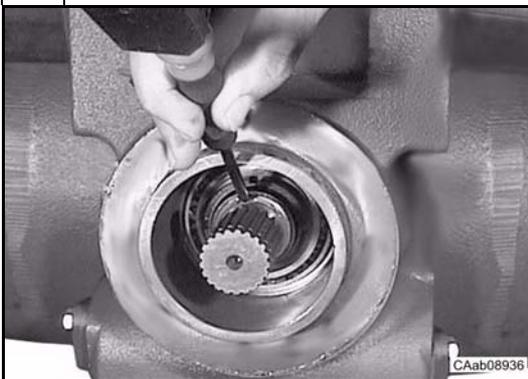
Vedi: C.4

The measured value T_P must be within the following range:

$$T_P = 1.6 \div 2.4 \text{ Nm}$$

See: C.4

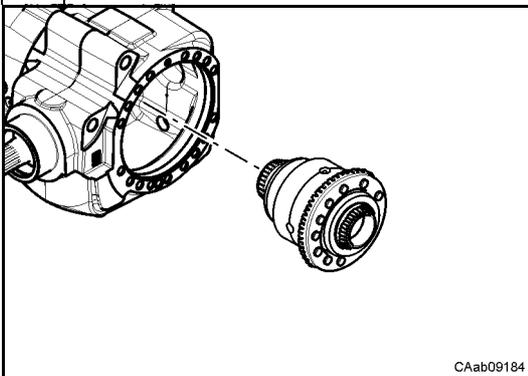
17



Ottenuto il prescritto valore di precarico, cianfrinare la ghiera (10) utilizzando martello e punzone.

Once the requested preloading value is achieved, stake the ring nut (10), using a hammer and a chisel.

18



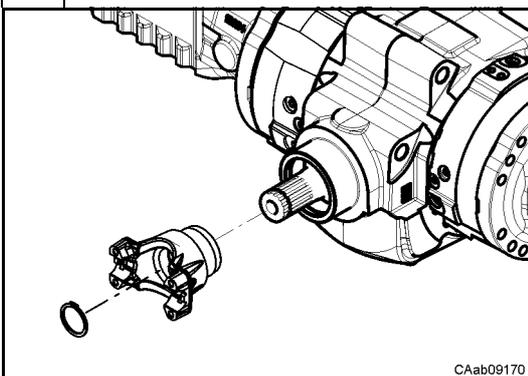
Montare il differenziale.

Vedi: sezione D.8

Assemble the differential housing.

See: section D.8

19



Montare il gruppo flangia.

Vedi: sezione D.4

Assemble the flange group.

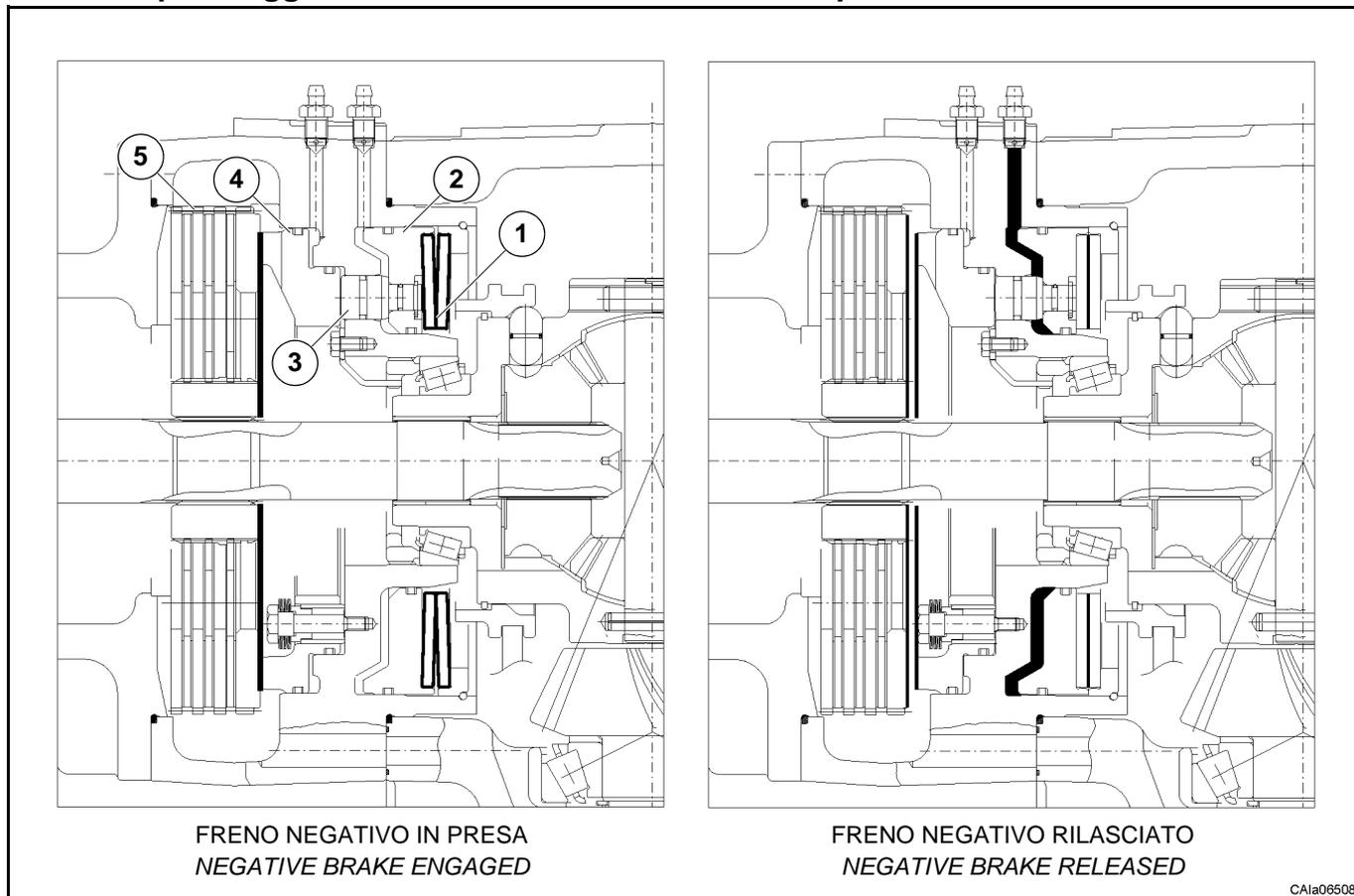
See: section D.4

D.11 Freni negativi di parcheggio

D.11 Parking negative brakes

D.11.1 Funzionamento del freno negativo di parcheggio

D.11.1 Parking negative brake working procedure



Freno negativo in presa

Quando il sistema non è sotto pressione le molle a tazza (1) spingono sul pistone del freno di parcheggio (2) che tramite perni di spinta (3) aziona il pistone del freno di servizio (4) sui dischi freno (5).

Questo caso si verifica quando l'impianto frenante di servizio non è attivo perché il motore della macchina è spento o a causa di guasto dell'impianto frenante.

Per muovere il veicolo privo di energia è necessario disattivare il freno negativo

Vedi: sezione D.10.2

Freno negativo rilasciato

Quando l'olio freno raggiunge la pressione di disinnesto, il pistone del freno di parcheggio (2) ed i relativi perni (3) vengono spinti contro le molle a tazza (1) ed i dischi freno (5) sono liberi.

Questo si verifica nelle normali condizioni di funzionamento quando il veicolo fornisce energia all'impianto freni.

Negative brake engaged

When the system is without pressure the bellville washers (1) push on the parking brake piston (2) and the connected pin (3) pushes on the service brake piston (4), then on the brake disks (5).

This happens when the service brake system is not active, because the vehicle engine is off or owing to a brake system breakdown.

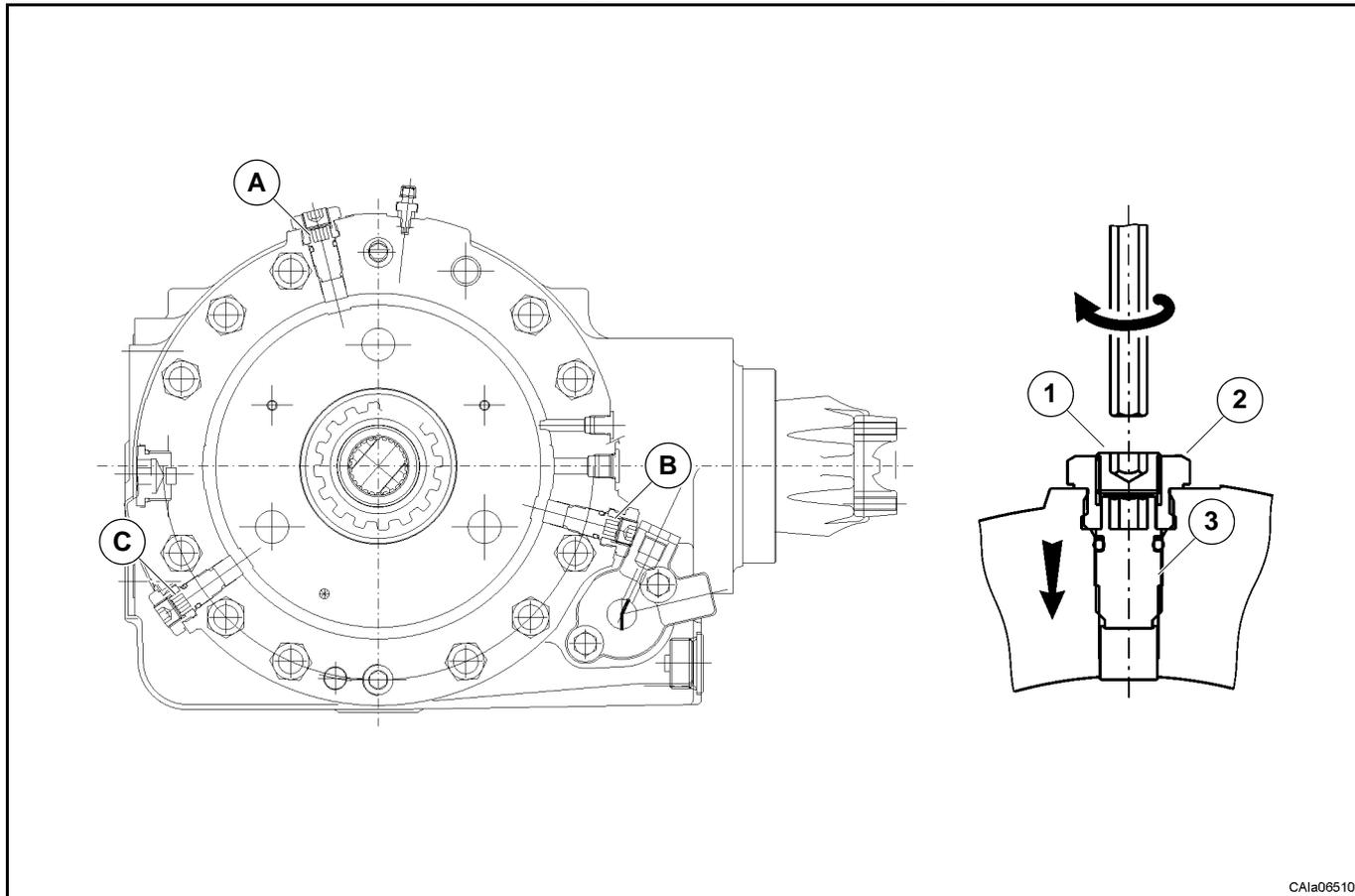
The negative brake must be disabled to move the energyless vehicle.

See: section D.10.2

Negative brake released

When the brake oil achieves the disengagement pressure, the parking brake piston (2) and the connected pin (3) are pushed on the bellville washers (1) and the brake disks (5) are free.

This happens in normal working conditions when the vehicle provides energy to the brake system.

D.11.2 Disattivazione freni di parcheggio
D.11.2 Parking brakes disable


CAIa06510



Attenzione: bloccare con sistema meccanico tutte le ruote per impedire il movimento del veicolo una volta che il freno è stato disinserito; apporre gli avvisi di sicurezza previsti sul volante e sulla chiave di accensione.



Pericolo: non bloccare le ruote è molto pericoloso; sono possibili incidenti mortali per l'operatore.

1. Da entrambi i lati rimuovere i grani di bloccaggio (1)
2. Avvitare in sequenza (A, B, C) le viti di rilascio freno (3) di 1/2 giro per volta fino a quando la coppia resistente si riduce bruscamente (4÷5 giri).

Liberare l'area circostante il veicolo da tutto il personale prima di rimuovere i ceppi di bloccaggio dalle quattro ruote, quindi trainare il veicolo in un luogo sicuro.



Attenzione: bloccare sempre con sistema meccanico tutte le ruote del veicolo prima di procedere con le operazioni di riparazione necessarie.



Warning: lock with mechanical system all wheels to prevent the vehicle moving once the parking brake is disabled; place prescribed warning tags on the ignition lock key and on the steering wheel.



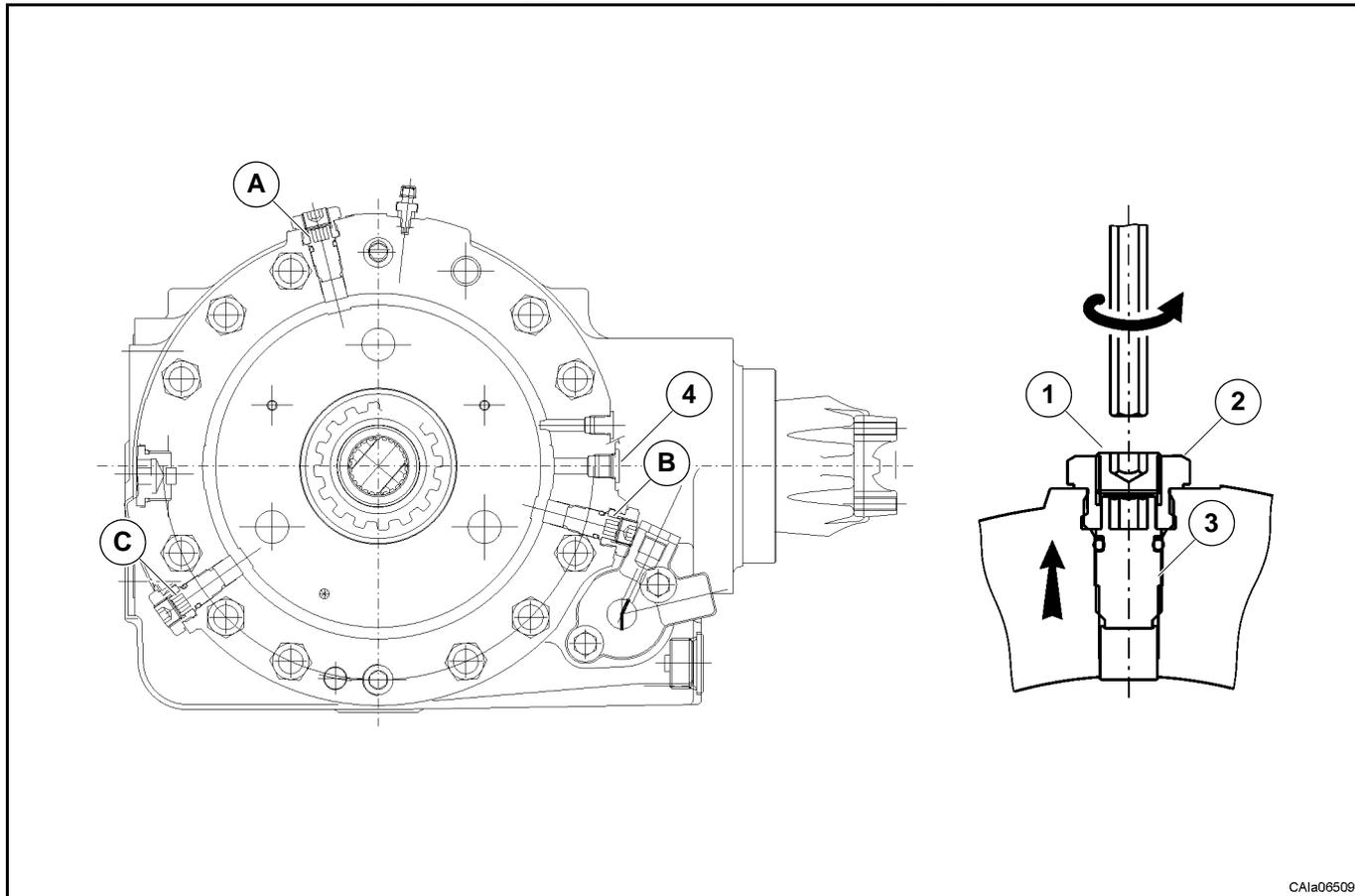
Danger: failure to do so could result in death or serious injury from vehicle roll away

1. On both sides remove the lock screws (1)
2. Screw in the brake release bolts (3), 1/2 turn at a time, in sequence (A, B, C) until the torque drops off sharply (4÷5 turns).

Clear the area of any personnel before remove the locking from each of the four tires and tow the vehicle to a safe location.



Warning: always lock with mechanical system all wheels to prevent the vehicle moving before execute the necessary repair operations.

D.11.3 Attivazione freni di parcheggio
D.11.3 Parking brakes enable


CA1a06509



Attenzione: bloccare con sistema meccanico tutte e quattro le ruote per impedire il movimento del veicolo prima di eseguire qualsiasi operazione.



Pericolo: non bloccare le ruote è molto pericoloso; sono possibili incidenti mortali per l'operatore.

1. Applicare una pressione di **13 bar** alla porta di alimentazione freno di parcheggio (4).
2. Rimuovere i grani (1) e svitare fino a fine corsa tutte le viti di rilascio freno (3) da entrambi i lati.
- Nota:** non muovere le viti speciali (2)
3. Togliere la pressione alla porta freno (4).
4. Assemblare i grani di bloccaggio (1) alle viti (2).
5. Tenendo ferme le viti (2) serrare i grani di bloccaggio (1) alla coppia prevista (vedi C.8) su entrambi i lati.

I freni di parcheggio sono a questo punto riattivati e le ruote bloccate.

Liberare l'area circostante il veicolo da tutto il personale e verificare l'efficienza del freno di parcheggio prima di rimuovere i ceppi di bloccaggio dalle quattro ruote.

Rimuovere i cartelli di pericolo o di avviso dal volante e dalla chiave d'accensione.



Warning: lock with mechanical system all four wheels to prevent the vehicle from moving before execute any operation.



Danger: failure to do so could result in death or serious injury from vehicle roll away

1. Apply **13 bar** pressure into the parking brake port (4).
2. Remove the lock screws (1) and unscrew all the brake release screws (3) on both sides until the end of stroke has been reached.
- Note:** do not move the special screws (2)
3. Release the pressure at the brakes port (4).
4. Assemble the lock screws (1) to the bolts (2).
5. Lock the screws (2) then tighten the lock screws (1) to the specified torque (see C.8) on both sides.

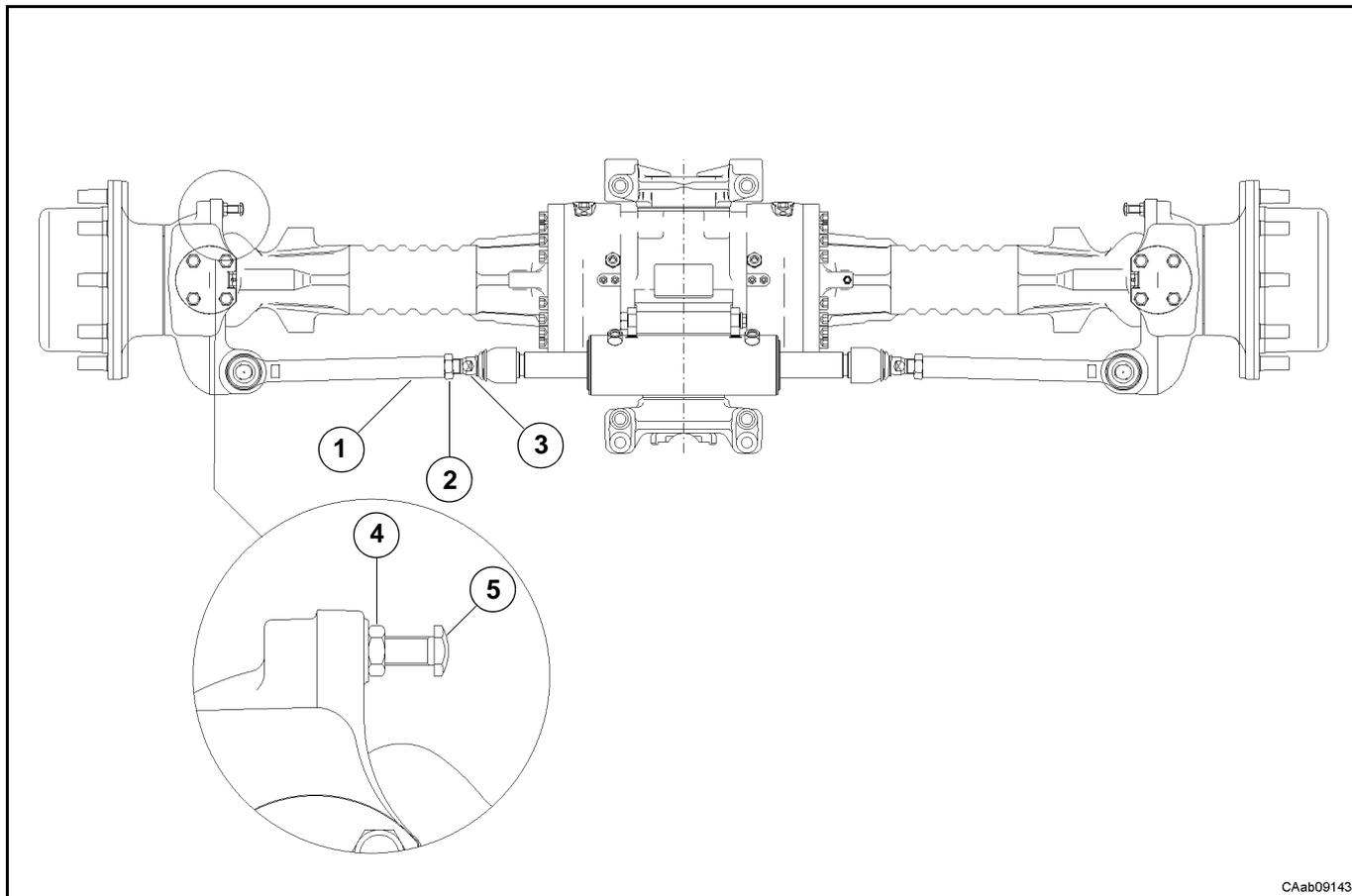
The parking brakes should now be re-activated and the wheels are locked.

Clear the area of any personnel and verify that parking brake works properly before remove the locking from each of the four tires.

Remove any warning tags from the ignition lock key and from the steering wheel.

D.12 Convergenza/angolo di sterzata

D.12 Toe-in/steering angle



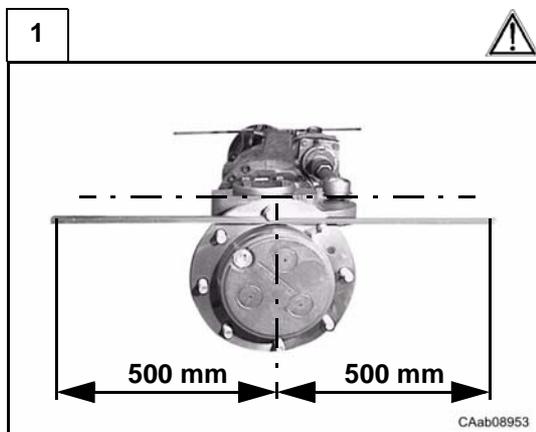
CAab09143

D.12.1 Verifica della convergenza

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è quella corretta.

D.12.1 Toe-in adjustment

Some of the following pictures may not show exactly your axle, but the indicated operations are correct anyway.

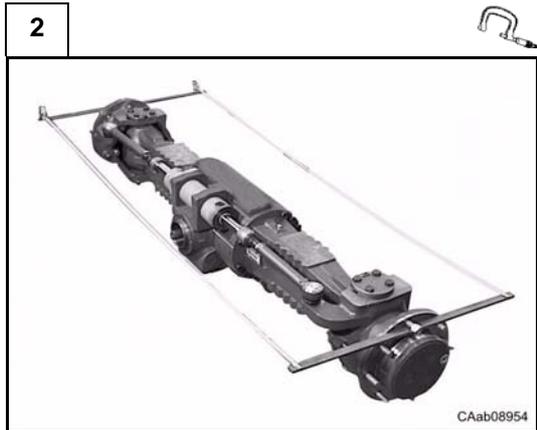


Montare 2 barre lineari uguali, lunghe 1 m, sui lati ruota, bloccandole con due dadi, sui prigionieri mozzo ruota.

Attenzione: le due barre devono essere fissate alla loro mezzeria, in modo che siano perfettamente perpendicolari alla superficie di appoggio e parallele all'asse del pignone; allineare al meglio le due barre.

Put two equal one-meter-long linear bars on the wheel sides and lock them with two nuts on the wheel hub stud bolt.

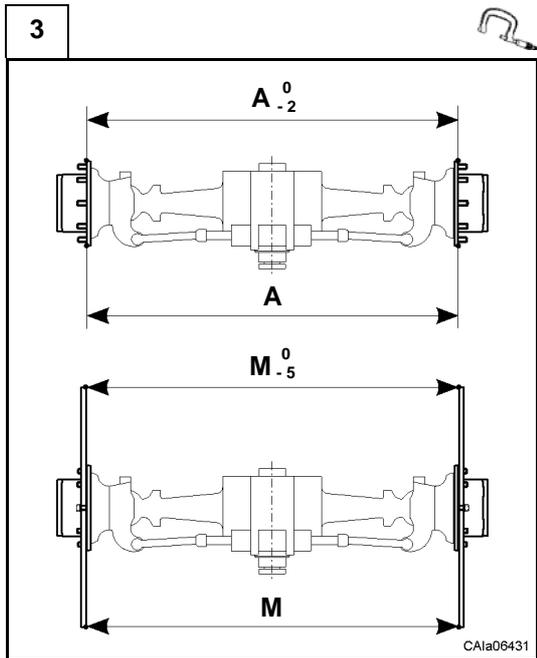
Warning: the two bars should be fixed on their middle so that they are perpendicular to the supporting surface and parallel to the pinion shaft axis; align the two bars.



Rilevare con un metro a nastro, dai punti più estremi delle barre, la distanza millimetrica **M**.

Nota: prendere il valore minimo oscillando il punto di misurazione.

*Measure the distance in mm **M** between the bars ends with a tapeline.*
Note: keep the minimum value, swinging the measurement point.



Verificare che la differenza tra le misurazioni alle estremità dei diametri dei mozzi ruota rientri nel campo di tolleranza richiesto.

Vedi: “convergenza” in C.4.

Il valore della convergenza nominale **A** è riferito al diametro esterno della flangia dei mozzi ruota, quindi il valore misurato **M** alle estremità delle barre deve essere rapportato alle loro proporzioni rispetto a tale diametro:

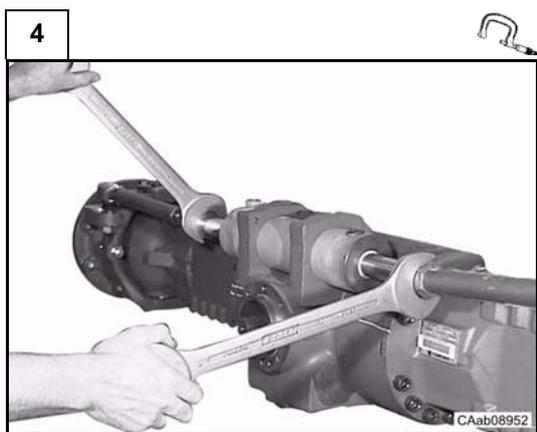
$$\text{converg. nominale (C.4)} = A_{-0.2}^0 \rightarrow \text{converg. misurata} = M_{-0.5}^0$$

Check that the difference of the measurements between the wheel hubs diameters ends is within the requested tolerance range.

See: “Toe-in” in C.4.

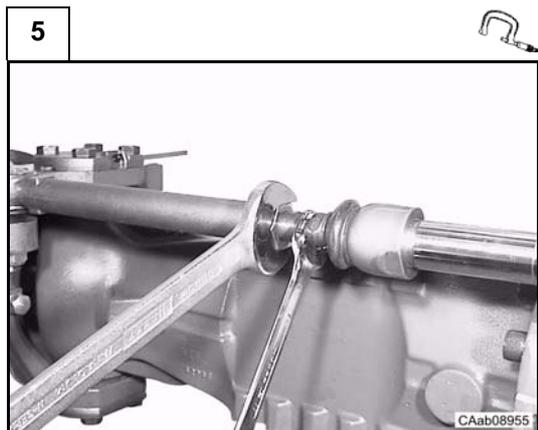
*The nominal toe-in value **A** is referred to the external diameter of the wheel hubs flange, therefore the measured value **M** at the bars ends must be related to the ratio between length of the bar and flange diameter:*

$$\text{nominal toe-in (C.4)} = A_{-0.2}^0 \rightarrow \text{measured toe-in} = M_{-0.5}^0$$



Nel caso che la convergenza non sia esatta agire con due chiavi sulle aste guida (1) avvitando e svitando i due tiranti snodo (3) equamente, in modo che alla fine rientri nella tolleranza prevista.

If toe-in is incorrect, operate with two wrenches on the steering rods (1) screwing in and out the two joint tie rods (3) equally till the toe-in is within the requested tolerance.



Eseguita la regolazione, avvitare i dadi di bloccaggio (2) delle aste guida (1) alla coppia di serraggio prevista (vedi C.8).

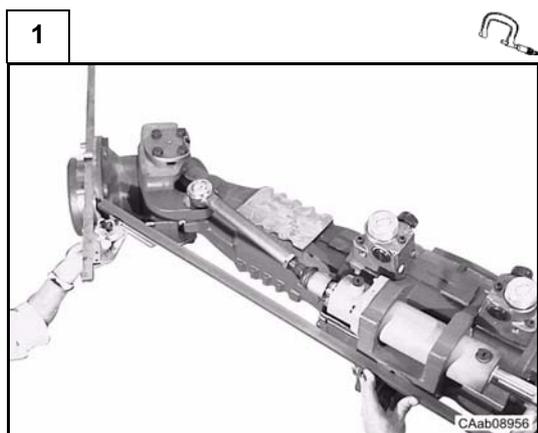
After adjusting, screw in the lock nuts (2) of the steering rods (1) to the requested tightening torque (see C.8).

D.12.2 Registrazione angolo di sterzata

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è quella corretta.

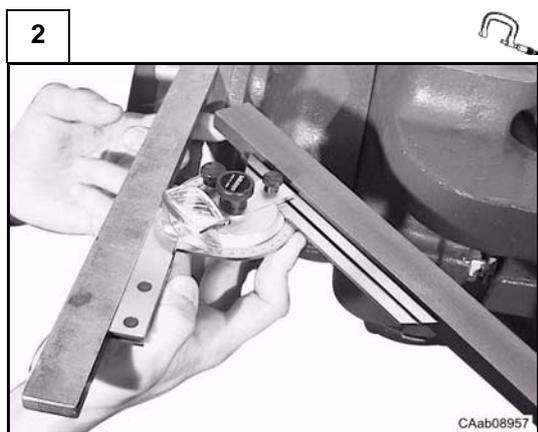
D.12.2 Steering angle adjustment

Some of the following pictures may not show exactly your axle, but the indicated operations are correct anyway.



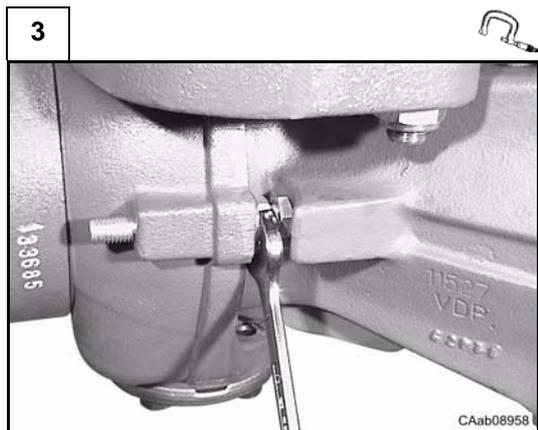
Utilizzare le stesse barre montate per la registrazione della convergenza ed una barra lunga, appoggiata perfettamente alla parte lavorata del corpo centrale (lato pignone), in modo che al massimo della sterzata le due barre formino un angolo acuto.

Use the same bars assembled for the toe-in adjustment and a long bar perfectly leaned over the machined part of the central body (pinion side), so that the two bars form an acute angle at the maximum steering.



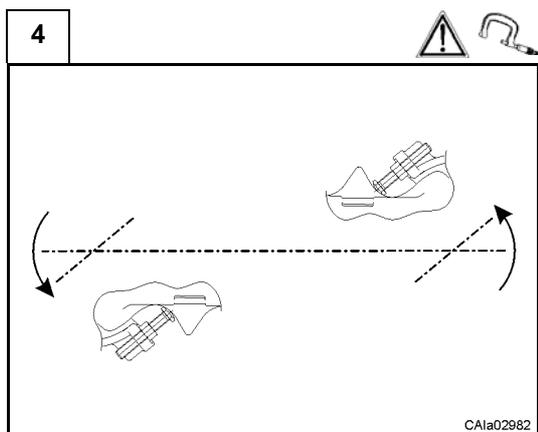
Regolare un goniometro all'angolo prescritto (vedi C.4) e posizionarlo sulla barra lunga.
Orientare un lato ruota fino a formare con le due barre l'angolo fissato dal goniometro.

*Adjust a protractor to the requested angle (see C.4) and position it on the long bar.
Move a wheel side till it forms, with the two bars, the angle fixed by the protractor.*



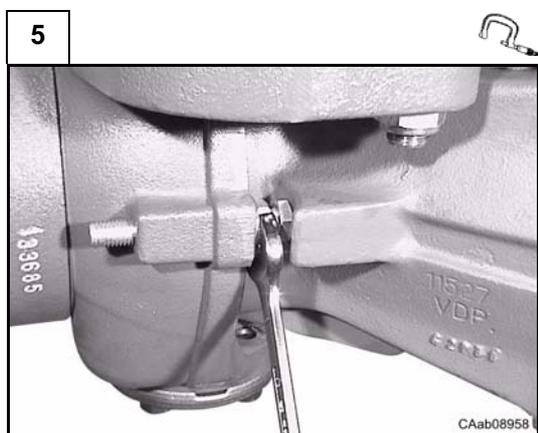
Effettuare la regolazione del fermo meccanico di sterzata, avvitando o svitando l'apposita vite (5), bloccandola poi con il dado (4) alla coppia di serraggio prescritta (vedi C.8).

Adjust the mechanical steering stop, screwing in or out the stop bolt (5), locking them with the nut (4) to the requested tightening torque (see C.8).



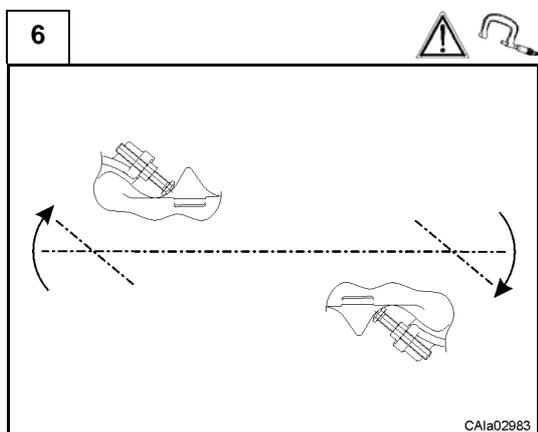
Attenzione: verificare che i fermi sui lati opposti siano entrambi a contatto con il corpo trave dell'assale.

Warning: check the position of the stops on the opposite side, both screws must touch the steering stop pads at the same time.



Sterzare completamente dal lato opposto e ripetere le operazioni già descritte.

Steer completely towards the other side and repeat the same operations.



Attenzione: verificare che i fermi sui lati opposti siano entrambi a contatto con il corpo trave dell'assale.

Warning: check the position of the stops on the opposite side, both screws must touch the steering stop pads at the same time.

D.13 Prove dopo montaggio

D.13.1 Procedure di collaudo

Passo 1

A motore spento, sollevare l'assale della ruota motrice sino a che i pneumatici si siano staccati da terra.

Passo 2

Ingranare la marcia in modo che il pignone sia bloccato.

Passo 3

Con l'aiuto di un'altra persona collocata al lato opposto, iniziare la prova di montaggio ruotando per quanto possibile entrambe le ruote nel senso di marcia avanti. (Entrambe le ruote dovrebbero bloccarsi dopo poco)

Passo 4

Con il pignone sempre bloccato, liberare la ruota di destra e ruotare la ruota di sinistra nel senso (marcia avanti).

Se il montaggio è corretto si dovrà verificare che la ruota giri liberamente senza eccessivi sforzi, e la ruota di destra ruoti in senso opposto.

Ripetere l'operazione nel senso opposto (retro marcia).

SE UNA DELLE RUOTE NON GIRA LIBERAMENTE IN ENTRAMBE LE DIREZIONI, ricontrollare passo passo il montaggio.

Controllare anche che i freni siano regolati in modo da consentirne il corretto funzionamento.

D.13 Testing after assembly

D.13.1 Testing methods

Step 1

With engine off, lift the axle so that the tyres get away from the ground.

Step 2

Engage the gear so that the pinion gets locked.

Step 3

With the help of another person standing on the opposite side, begin the assembly testing by rotating as much as possible both the wheels forward. (Both the wheels should get blocked after a while.)

Step 4

Keeping the pinion blocked, free the right wheel and rotate the left one in the line of march. Rotate the right wheels in the opposite direction.

The wheel will move freely without difficulty and the right wheel will move in the opposite direction if the assembly has been carried out correctly.

Repeat the same operation in the opposite direction (reverse gear).

IF ONE WHEEL DOES NOT ROTATE FREELY IN BOTH DIRECTIONS, then check step by step all assembly operations.

Check and see that the brakes are regulated correctly and functioning properly.



E RICERCA GUASTI



E *TROUBLESHOOTING*

| PROBLEMA | POSSIBILI CAUSE | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| - Vibrazioni delle ruote; resistenza del pneumatico anteriore; rottura del/i semiassse/i. | • | • | • | | • | | | | | | • |
| - Difficoltà nello sterzare; il veicolo tende ad andare dritto mentre è in curva. | • | • | • | • | | | | | | | • |
| - Non vi è azione del differenziale; inceppamento in curva. | • | | | • | • | | | | | | • |
| - Rumore eccessivo nella trasmissione. | • | • | • | • | • | | • | | • | | • |
| - Usura eccessiva del pneumatico. | • | • | • | • | • | • | • | | | | • |
| - Rumore di attrito. | • | | | • | • | | | • | • | • | • |
| - In marcia avanti si avvertono vibrazioni, rumore intermittente. | • | • | • | | • | | | | | | • |

| PROBLEMS | POSSIBLE CAUSES | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| - Wheel vibration; front tyre resistance; halfshaft breakage. | • | • | • | | • | | | | | | • |
| - Steering is difficult; vehicle goes straight while its turning. | • | • | • | • | | | | | | | • |
| - No differential action; jamming while steering. | • | | | • | • | | | | | | • |
| - No differential action; jamming while steering. | • | • | • | • | • | | • | | • | | • |
| - Uneven wear of tyre. | • | • | • | • | • | • | • | | | | • |
| - Friction noise. | • | | | • | • | | | • | • | • | • |
| - Vibration during forward drive, intermittent noise. | • | • | • | | • | | | | | | • |

1 Installazione scorretta / assale difettoso

Correggere l'installazione oppure, se il differenziale non supera una delle fasi di prova, ripararlo o sostituirlo.

2 Sovraccarico / distribuzione scorretta del peso

Togliere il peso in eccesso e ridistribuire il carico, rispettando le istruzioni relative al veicolo.

1 Incorrect installation / defective axle

Correct installation or repair or replace the differential in case it does not survive any one of the test phases.

2 Overloading / incorrect weight distribution

Remove excessive weight and redistribute load, following instructions related to the vehicle.

3 Raggio di rotazione dei pneumatici diversi

Un pneumatico con raggio più piccolo provoca un parziale slittamento della ruota quando si applica energia. L'altro pneumatico con raggio maggiore dovrà sopportare tutto il lavoro. Sostituire il pneumatico o regolare la pressione di entrambi sino a che il raggio di rotazione sia uguale.

4 Semiassie rotte

E' sconsigliato usare un veicolo con un solo semiassie. E' possibile tuttavia spostare il veicolo a vuoto con il differenziale bloccato per pochi metri.

5 Semiassie piegate

Sostituire i semiassi.

6 Differenziale bloccato

Funzionamento anomalo del differenziale e/o rottura del dispositivo di comando del bloccaggio di comando. Verificare l'installazione, eventualmente smontare e verificare i componenti.

I veicoli impostati per angoli di sterzata ampi, possono procedere a scatti, avere difficoltà di sterzo e provocare un consumo del pneumatico nelle curve strette.

Ridurre l'angolo di sterzata minimo e decelerare quando il motore inizia a procedere a scatti.

7 Allineamento scorretto della ruota

Verificare l'integrità della struttura, e cuscinetti lato ruota.

8 Parti dell'assale consumate o difettose

Controllare le condizioni della corona dentata, dell'ingranaggio del pignone, dei cuscinetti, delle guarnizioni, ecc. Sostituire dove necessario.

9 Corpi estranei nella scatola dell'assale o montaggio scorretto di alcune sue parti

Controllare se vi sono corpi estranei. Controllare il montaggio delle parti dell'assale.

10 Regolazioni della coppia conica scorrette: parti di trasmissione consumate

(ingranaggi di trasmissione, giunti, ecc.). Sostituire o regolare secondo necessità.

11 Uso scorretto del prodotto

Rivedere le istruzioni rilasciate dal produttore del veicolo.

3 Different rotation radius of the tyres

If one tyre has a smaller radius, it will cause partial wheel slipping when force is applied. The other tyre with bigger radius will have to support all the work. Replace the tyre or adjust pressure to have same radius on both tyre.

4 Broken halfshaft

It is not advisable to operate the vehicle with a broken halfshaft. It is acceptable to move the vehicle (engine off unloaded) a few meters away only.

5 Bent halfshaft

Replace halfshaft.

6 Blocked differential

Abnormal functioning of the differential or breakage/blockage of command device. Verify assembly and all components.

Vehicles with wide steering angle may proceed with kicks, have steering difficulty or cause pneumatic wearing at sharp turns. Reduce the steering angle to minimum and decelerate when the vehicle begins to kick.

7 Incorrect wheel adjustment

Verify group integrity and wheel side bearings. Adjusting according.

8 Spoiled or worn out axle parts

Check the condition of ring gear, pinion gear, bearings etc. Replace when ever necessary.

9 Contamination in the axle box or incorrect assembly of parts

Look for foreign particles. Check assembly of the various parts of the axle.

10 Incorrect adjustment of bevel gear set: Parts of the transmission worn out.

*(transmission gears, U joints, etc.)
Replace or adjust as required.*

11 Incorrect use of the product

See the vehicle producer's instructions once again.

E.1 Controllo ed esame dei guasti

Questo capitolo offre una guida descrittiva ed esplicativa di problemi che si possono comunemente riscontrare sugli assali o di avarie che si possono verificare. La guida suggerisce anche le corrette procedure di riparazione.

| Problema | Causa | Azione consigliata |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rottura verso l'estremità esterna del dente corona dentata | <ol style="list-style-type: none"> 1. Carico dell'ingranaggio eccessivo rispetto a quello previsto 2. Regolazione ingranaggio scorretto (gioco eccessivo) 3. Dado del pignone allentato. | Sostituire la coppia conica. Seguire attentamente le operazioni raccomandate di regolazione del gioco della corona dentata e del pignone e per la rilevazione dell'impronta del dente. |
| Rottura verso l'estremità interna del dente corona dentata | <ol style="list-style-type: none"> 1. Urto da carico 2. Regolazione ingranaggio scorretto (gioco insufficiente) 3. Dado del pignone allentato | Sostituire la coppia conica. Seguire attentamente le operazioni raccomandate di regolazione del gioco della corona dentata e del pignone e per la rilevazione dell'impronta del dente |
| Denti del pignone e della corona dentata erosi o rigati | <ol style="list-style-type: none"> 1. Lubrificazione insufficiente 2. Lubrificante sporco 3. Lubrificante errato o con additivi impoveriti 4. Cuscinetti del pignone consumati che provocano un gioco assiale del pignone e un contatto tra pignone e corona scorretto. | Sostituire la coppia conica. Sostituire i cuscinetti del pignone facendo attenzione a sistemare correttamente la corona, il pignone e i precarichi dei cuscinetti. Usare il lubrificante corretto, riempire fino al giusto livello e sostituirlo agli intervalli raccomandati. |
| Denti della corona e del pignone surriscaldati. Guardare se i denti dell'ingranaggio hanno perso la colorazione | <ol style="list-style-type: none"> 1. Funzionamento prolungato a temperatura eccessiva. 2. Lubrificante scorretto 3. Livello dell'olio basso 4. Lubrificante sporco. | Sostituire la coppia conica. Usare il lubrificante corretto, riempire fino al giusto livello e sostituirlo agli intervalli raccomandati. |
| Denti del pignone di comando butterati | <ol style="list-style-type: none"> 1. Uso estremamente intenso 2. Lubrificazione insufficiente | Sostituire la coppia conica. Usare il lubrificante corretto, riempire fino al giusto livello e sostituirlo agli intervalli raccomandati. |
| Corpo trave dell'assale piegato | <ol style="list-style-type: none"> 1. Sovraccarico del veicolo 2. Veicolo incidentato 3. Urto da carico | Sostituire il corpo trave dell'assale |
| Cuscinetti consumati o butterati | <ol style="list-style-type: none"> 1. Lubrificazione insufficiente 2. Lubrificante sporco 3. Uso estremamente intenso 4. Consumo normale 5. Dado del pignone allentato. | Sostituire i cuscinetti. Usare il lubrificante corretto, riempire fino al giusto livello e sostituirlo agli intervalli raccomandati. |
| Le guarnizioni perdono olio | <ol style="list-style-type: none"> 1. Funzionamento prolungato con temperatura dell'olio eccessiva. 2. Guarnizione dell'olio montata male 3. Bordo della guarnizione tagliata o intaccata 4. Lubrificante sporco | Sostituire la guarnizione e la superficie di accoppiamento se danneggiata. Usare il lubrificante corretto, riempire fino al giusto livello e sostituirlo agli intervalli raccomandati. |
| Usura eccessiva della scanalatura della flangia di entrata. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Uso intenso 2. Dado del pignone allentato 3. Gioco assiale del pignone | Sostituire la flangia Controllare che la scanalatura del pignone non sia eccessivamente consumata Sostituire la coppia conica, se necessario. |
| Rottura per fatica del dente dell'ingranaggio del pignone. Guardare se la linea di frattura ad onda è ben delineata (linea di arresto). | <ol style="list-style-type: none"> 1. Uso intenso 2. Sovraccarico continuo | Sostituire la coppia conica. |

| Problema | Causa | Azione consigliata |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rottura denti pignone e corona | Carico d'urto dei componenti del differenziale | Controllare e/o sostituire altri componenti differenziale. |
| Scanalature dell'ingranaggio planetario consumate (gioco eccessivo) | Uso intenso | Sostituire il gruppo ingranaggi differenziale. Sostituire il semiasse, se necessario. |
| Superfici della ralla di rasamento consumate o graffiate | <ol style="list-style-type: none"> 1. Lubrificazione insufficiente 2. Lubrificazione scorretta 3. Lubrificante sporco | <p>Sostituire tutte le ralle graffiate e quelle con uno spessore di 0,1 mm inferiore a quello delle ralle nuove.</p> <p>Usare il lubrificante corretto, riempire fino al giusto livello e sostituirlo agli intervalli raccomandati.</p> |
| Diametro interno del cuscinetto a rulli conici del pignone consumato | <ol style="list-style-type: none"> 1. Uso intenso 2. Gioco assiale del pignone eccessivo 3. Lubrificazione inadeguata 4. Lubrificante sporco | <p>Sostituire il cuscinetto</p> <p>Controllare il gioco assiale del pignone</p> <p>Usare il lubrificante corretto, riempire fino al giusto livello e sostituirlo agli intervalli raccomandati.</p> |
| Semiasse ritorto o rotto | Funzionamento intenso del veicolo, sovraccarico | Sostituire il semiasse |
| Semiasse spezzato presso la flangia ruota | <ol style="list-style-type: none"> 1. Supporto della ruota allentato 2. Corpo trave piegato | <p>Sostituire il semiasse</p> <p>Controllare la distorsione del corpo trave.</p> <p>Accertarsi che il sostegno della ruota non sia consumato o mal regolato.</p> |

E.1 Troubleshooting

This chapter is a descriptive and explanatory guide to common axle problems. This guide suggests the correct repair procedures to be followed.

| Problem | Cause | Action |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ring gear tooth broken on the outer side | <ol style="list-style-type: none"> 1. Excessive gear load compared to the one foreseen 2. Incorrect gear adjustment (excessive backlash) 3. Pinion nut loose | <p>Replace bevel gear set Follow carefully the recommended operations for the adjustment of bevel gear set backlash</p> |
| Ring gear tooth broken on the inner side | <ol style="list-style-type: none"> 1. Load bump 2. Incorrect gear adjustment (insufficient backlash) 3. Pinion nut loose | <p>Replace bevel gear set Follow carefully the recommended operations for the adjustment of bevel gear set backlash.</p> |
| Pinion or ring gear teeth worn | <ol style="list-style-type: none"> 1. Insufficient lubrication 2. Contaminated oil 3. Incorrect lubrication or depleted additives 4. Worn out pinion bearings that cause an incorrect pinion axle backlash and wrong contact between pinion and ring. | <p>Replace bevel gear set. Follow carefully the recommended operations for the adjustment of bevel gear set backlash. Use correct lubricants, fill up to the right levels and replace according to the recommended program.</p> |
| Overheated ring and pinion teeth. See if gear teeth have faded | <ol style="list-style-type: none"> 1. Prolong ed functioning at high temperatures 2. Incorrect lubrication 3. Low oil level 4. Contaminated oil | <p>Replace bevel gear set. Use proper lubrication, fill up to right level and replace at recommended program.</p> |
| Pinion teeth pitting | <ol style="list-style-type: none"> 1. Excessive use 2. Insufficient lubrication | <p>Replace bevel gear set. Use correct lubrication, fill up to the right level and substitute at recommended intervals</p> |
| Axle beam body bent | <ol style="list-style-type: none"> 1. Vehicle over loaded 2. Vehicle's accident 3. Load bump | <p>Replace axle beam body</p> |
| Worn out or pitted bearings | <ol style="list-style-type: none"> 1. Insufficient lubrication 2. Contaminated oil 3. Excessive use 4. Normal wear out 5. Pinion nut loose | <p>Replace bearings. Use correct lubrication fill up, to the right level and replace at recommended intervals</p> |
| Oil leakage form gaskets and seals | <ol style="list-style-type: none"> 1. Prolonged functioning at high temperature of the oil 2. Oil gasket assembled incorrectly 3. Seal lip damaged 4. Contaminated oil | <p>Replace the gasket or seal and matching surface if damaged. Use correct lubrication and replace at recommended intervals.</p> |
| Excessive wearing out of input flange spline | <ol style="list-style-type: none"> 1. Exhaustive use 2. Pinion nut loose 3. Pinion axle backlash | <p>Replace the flange. Check that the pinion spline is not excessively worn out. Replace bevel gear set if required.</p> |
| Fatigue failure of pinion teeth See if the fracture line is well defined (wave lines, beach lines) | <ol style="list-style-type: none"> 1. Exhaustive use 2. Continuous overload | <p>Replace bevel gear set</p> |
| Pinion and ring teeth breakage | <ol style="list-style-type: none"> 1. Crash load of differential components | <p>Check and/or replace other differential components.</p> |

| Problem | Cause | Action |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Side gear spline worn out. Replace all scratched washers (Excessive backlash)</i> | <i>Excessive use</i> | <i>Replace differential gear group. Replace halfshaft if required</i> |
| <i>Thrust washer surface worn out or scratched.</i> | <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Insufficient lubrication</i> 2. <i>Incorrect lubrication</i> 3. <i>Contaminated oil</i> | <i>Use correct lubrication and fill up to right level. Replace at intervals recommended. Replace all scratched washers and those with 0,1mm thickness lower than the new ones.</i> |
| <i>Inner diameter of tapered roller bearing worn out.</i> | <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Excessive use</i> 2. <i>Excessive pinion axial backlash</i> 3. <i>Insufficient lubrication</i> 4. <i>Contaminated oil</i> | <i>Replace bearing. Check pinion axial backlash. Use proper lubrication, fill up to right level and replace at recommended intervals.</i> |
| <i>Bent or broken halfshaft</i> | <i>Vehicle intensively operated or overloaded</i> | <i>Replace</i> |
| <i>Halfshaft broken at wheel side</i> | <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Wheel support loose</i> 2. <i>Beam body bent</i> | <i>Replace Check that wheel support is not worn out or wrongly adjusted.</i> |

E.2 Diagnosi per problemi all'assale

| Problema | Causa | Azione consigliata |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rumore durante la guida | <ol style="list-style-type: none"> 1. Gioco tra corona dentata e pignone eccessivo 2. Pignone e corona dentata consumati 3. Cuscinetti del pignone consumati 4. Cuscinetti del pignone allentati 5. Gioco assiale del pignone eccessivo 6. Cuscinetti del differenziale consumati 7. Cuscinetti del differenziale allentati 8. Eccessiva scentratura della corona dentata 9. Livello lubrificante basso 10. Lubrificante di grado povero od errato 11. Semiasse piegato | <ol style="list-style-type: none"> 1. Regolare 2. Sostituire 3. Sostituire 4. Regolare 5. Regolare 6. Sostituire 7. Regolare 8. Sostituire 9. Rabboccare 10. Sostituire 11. Sostituire |
| Rumore durante l'andatura in folle | <ol style="list-style-type: none"> 1. I rumori provenienti dall'assale con il veicolo in movimento di solito si sentono durante l'andatura in folle anche se non molto forti 2. Errato gioco tra pignone e corona (il rumore che si sente decelerando sparisce all'aumentare della velocità). 3. Usura scanalatura pignone o flangia entrata | <ol style="list-style-type: none"> 1. Regolare o sostituire (vedere sopra) 2. Regolare 3. Sostituire |
| Rumore intermittente | <ol style="list-style-type: none"> 1. Corona dentata danneggiata 2. Bulloni della scatola del differenziale allentati | <ol style="list-style-type: none"> 1. Sostituire coppia conica 2. Serrare a coppia |
| Rumore costante | <ol style="list-style-type: none"> 1. Danni sui denti della corona dentata o del pignone 2. Cuscinetti usurati 3. Scanalature del pignone consumate 4. Semiasse piegato | <ol style="list-style-type: none"> 1. Sostituire coppia conica 2. Sostituire 3. Sostituire 4. Sostituire |
| Rumore in curva | <ol style="list-style-type: none"> 1. Satelliti planetari differenziale consumati 2. Scatola differenziale e/o perni del differenziale consumati 3. Ralle di rasamento del differenziale consumate 4. Scanalature del semiasse consumate | <ol style="list-style-type: none"> 1. Sostituire 2. Sostituire 3. Sostituire 4. Sostituire |

E.2 Axle problems and diagnosis

| Problem | Cause | Action |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Noise while driving | <ol style="list-style-type: none"> 1. Excessive backlash between pinion and ring gear 2. Worn out pinion and gear ring 3. Worn out pinion bearings 4. Pinion bearings loose 5. Excessive axial pinion backlash 6. Worn out differential bearings 7. Differential bearings loose 8. Ring gear out of roundness 9. Low lubricant level 10. Poor or wrong lubricant 11. Bent halfshaft | <ol style="list-style-type: none"> 1. Adjust 2. Replace 3. Replace 4. Adjust 5. Adjust 6. Replace 7. Adjust 8. Replace 9. Oil level 10. Replace 11. Replace |
| Noise while driving in neutral | <ol style="list-style-type: none"> 1. Noise coming from axle are usually heard when vehicle moves in neutral gear but are not loud. 2. Incorrect backlash between pinion and ring (sound heard while decelerating disappears while increasing the speed) 3. Pinion or input flange worn out | <ol style="list-style-type: none"> 1. Replace or adjust (see above) 2. Replace 3. Adjust |
| Intermittent noise | <ol style="list-style-type: none"> 1. Ring gear damaged 2. Differential box bolts loose | <ol style="list-style-type: none"> 1. Replace bevel gear set 2. Tighten to torque |
| Constant noise | <ol style="list-style-type: none"> 1. Ring gear teeth or pinion damaged 2. Worn out bearings 3. Pinion spline worn out 4. Bent halfshaft | <ol style="list-style-type: none"> 1. Replace bevel gear set 2. Replace 3. Replace 4. Replace |
| Noise while seering | <ol style="list-style-type: none"> 1. Worn out differential gears 2. Worn out differential box or spider 3. Differential thrust washers worn out 4. Half shaft spline worn out | <ol style="list-style-type: none"> 1. Replace 2. Replace 3. Replace 4. Replace |



ATTREZZATURE SPECIALI



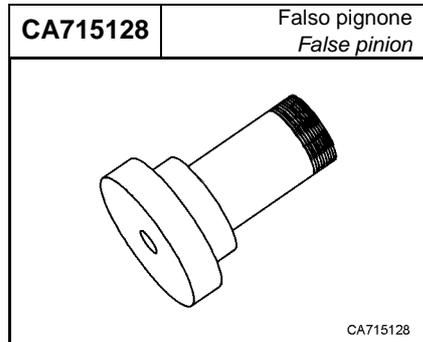
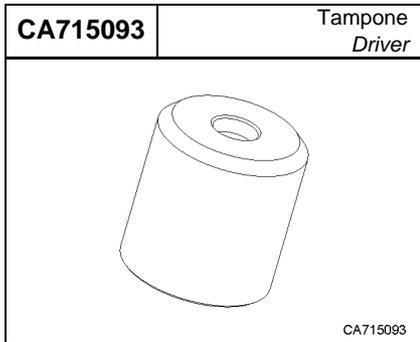
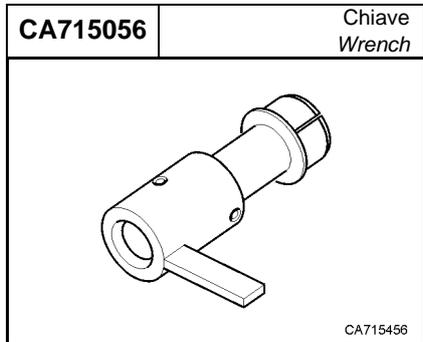
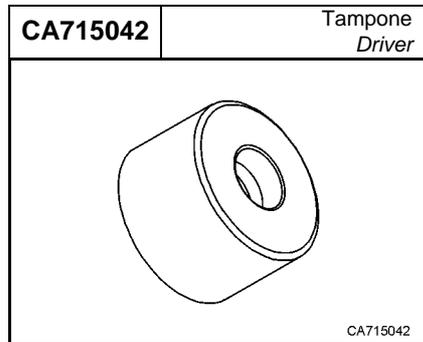
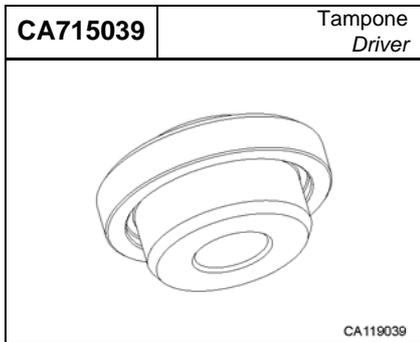
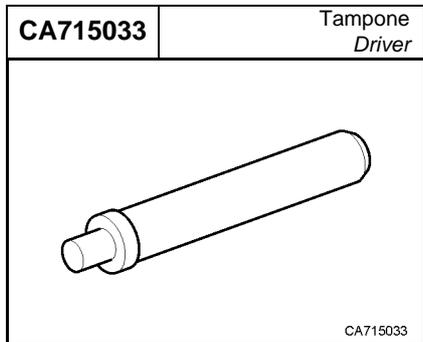
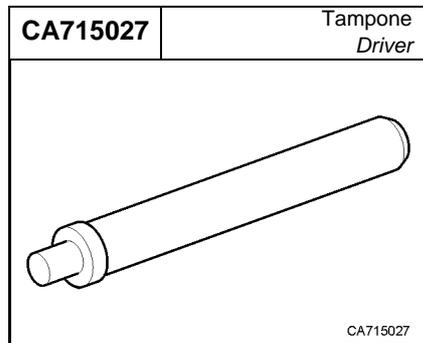
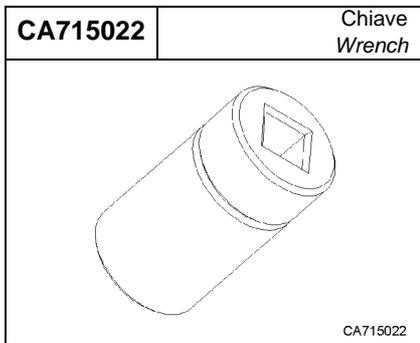
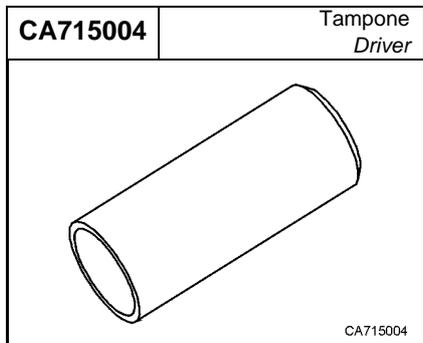
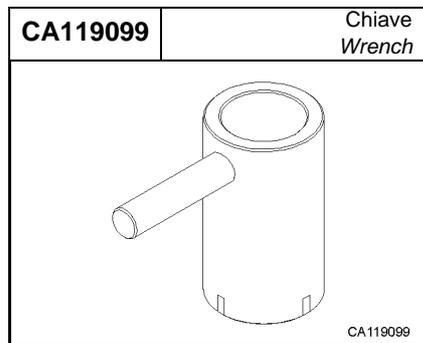
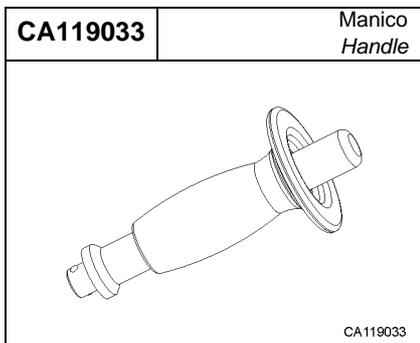
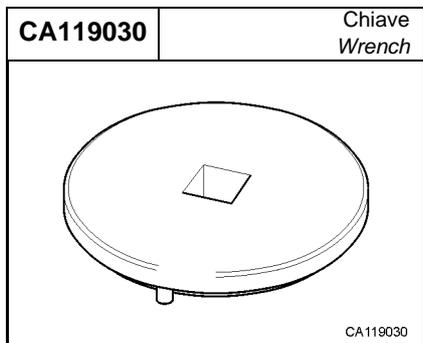
SPECIAL TOOLS

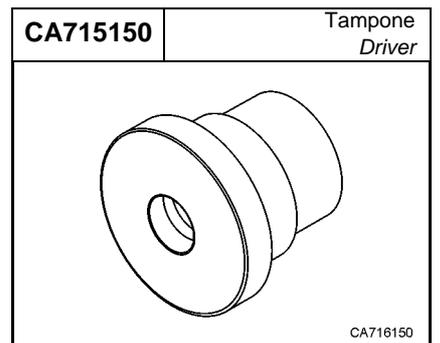
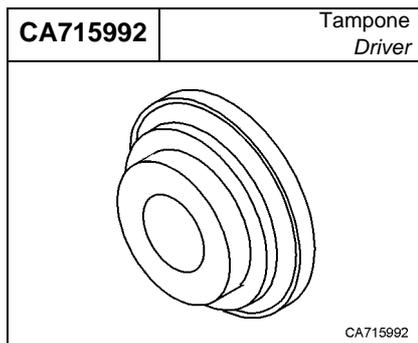
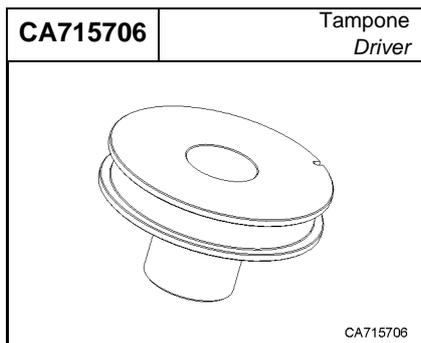
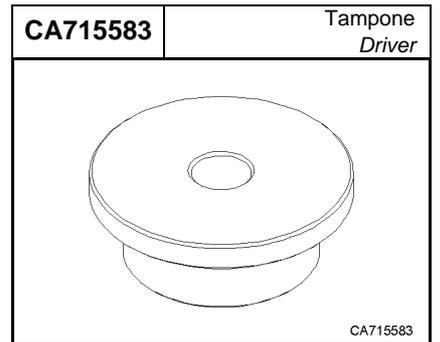
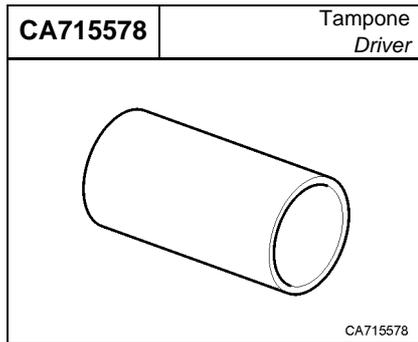
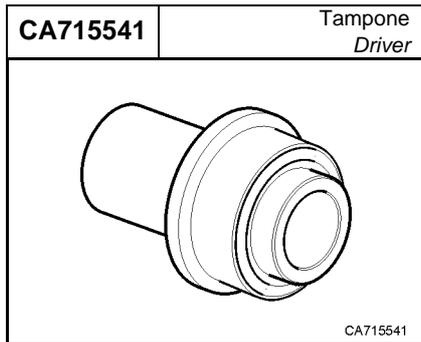
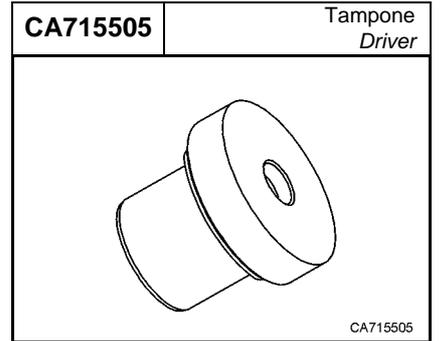
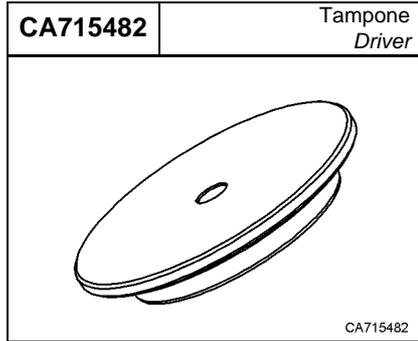
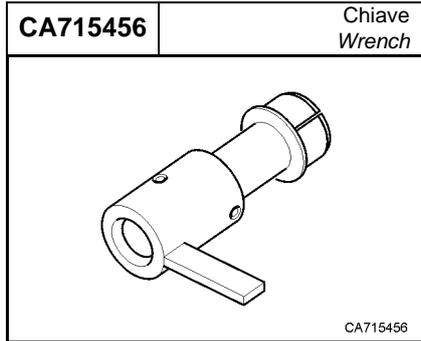
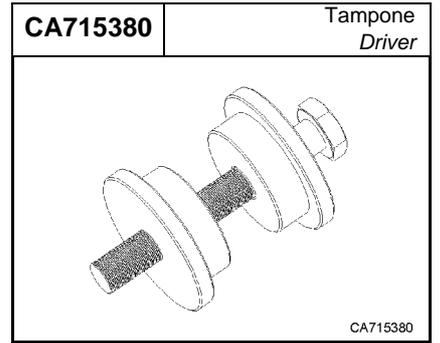
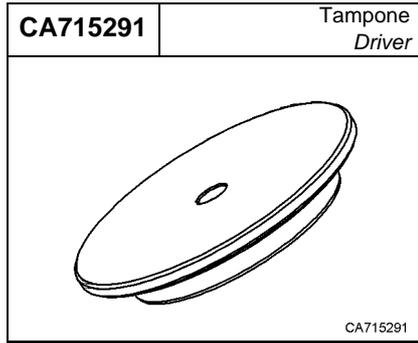
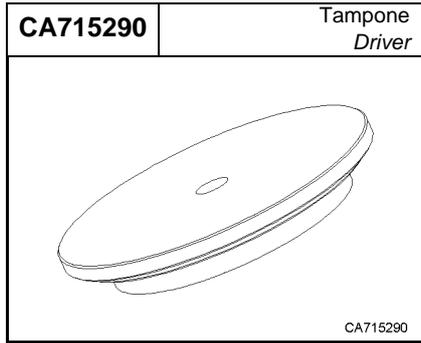
F.1 Attrezzature speciali

F.1 Special tools

Battitoi e tamponi per il montaggio di tenute, cuscinetti e bronzine devono essere utilizzati con il manico intercambiabile CA119033; se ne raccomanda l'uso abbinato ad un'impugnatura di sicurezza per la protezione delle mani (da commercio).

The special drifts/pad used to assembly the seals, bearings and bushes should always be used with the interchangeable handle CA119033; its use is recommended together with a suitable safety handle in order to protect the hands.







TEMPI DI RIPARAZIONE



SERVICE OPERATIONS TIME

G.1 Prontuario dei tempi di riparazione

I tempi sono riferiti a valori medi di interventi effettuati da personale specializzato in officine dotate di tutte le attrezzature necessarie alla buona esecuzione degli interventi richiesti.

I tempi di riparazione e/o sostituzione sono indicati in minuti.

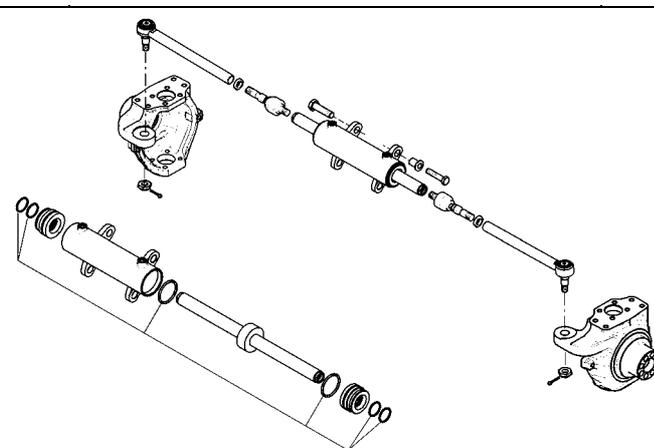
Si presuppone che l'assale sia stato rimosso dal veicolo. Per conoscere i tempi di rimozione dell'assale dal veicolo consultare il manuale del costruttore del veicolo.

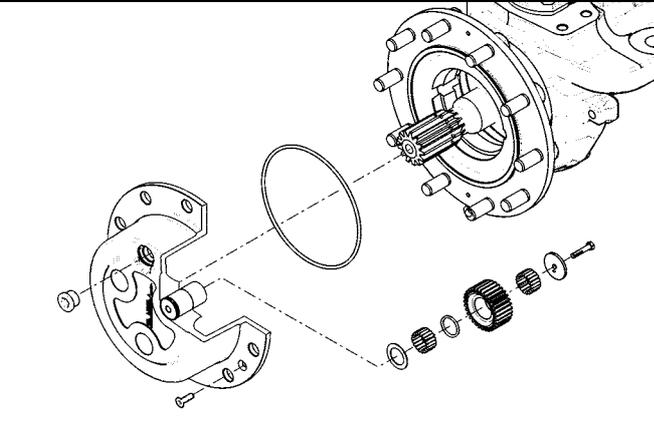
G.1 Service operations time schedule

The times indicated are referred to medium values times of operations made by trained personnel in laboratory provided with all necessary tools for the good execution of the requested operations.

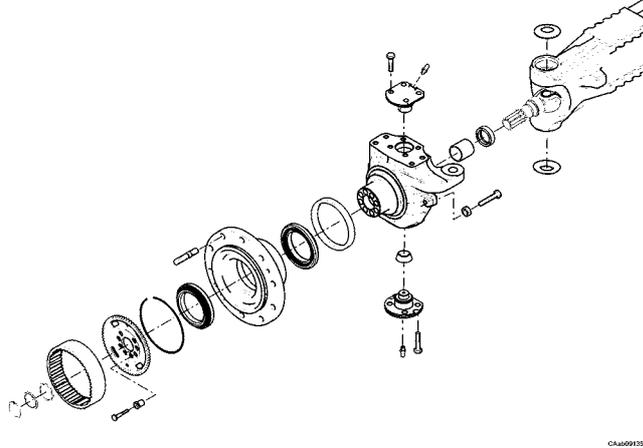
Reparation and/or substitution times are indicated in minutes.

This time schedule presumes that the axle has already been removed from the vehicle. To know the removal time of the axle from the vehicle refer to manual provided from vehicle manufacturer.

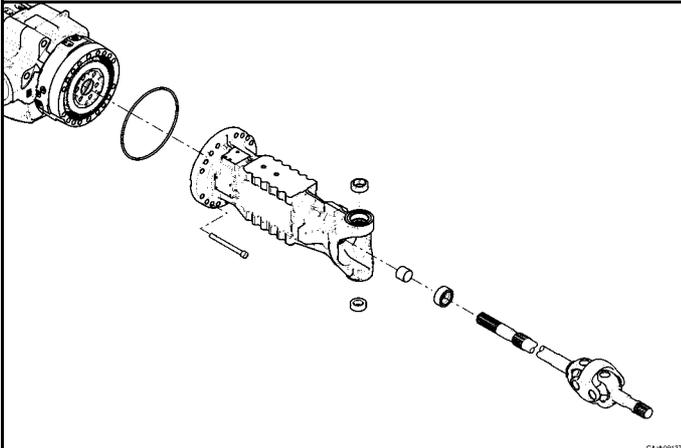
| Gruppo cilindro sterzo (G6) - Steering cylinder group (G6) | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------|------|
|  | Cod. | Operazione/Operation | Min. |
| | C2 | Sostituzione asta guida (x 1) Steering rod replacement (x 1) | 30 |
| | C3 | Sost. snodo sferico asta guida (x 1) Steering rod ball joint replacement (x 1) | 15 |
| | C4 | Sostituzione tirante asta guida (x 1) Steering rod tie rod replacement (x 1) | 30 |
| | C5 | Sostituzione cuffia snodo sferico (x 1) Ball joint protection replacement (x 1) | 15 |
| | C6 | Sostituzione cuffia tirante (x 1) Tie rod protection replacement (x 1) | 15 |
| | C9 | Sostituzione cilindro sterzo Steering cylinder replacement | 120 |
| | C10 | Revisione cilindro sterzo Steering cylinder overhauling | 240 |

| Gruppo riduttore epicicloidale (G18) - Epicyclic reduction gear group (G18) | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------|------|
|  | Cod. | Operazione/Operation | Min. |
| | A1 | Treno portasatelliti sostituzione. Planetary carrier replacement. | 20 |
| | A2 | Treno portasatelliti revisione. Planetary carrier overhauling. | 35 |
| | | | |
| | | | |

Gruppo mozzo ruota (G18) - Wheel hub group (G18)

|  | Cod. | Operazione/Operation | Min. |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------|
| | A3 | Sostituzione mozzo f. corona std <i>Wheel carrier replacement</i> | 30 |
| A5 | Sostituzione tenuta+cuscinetto mozzo ruota <i>Wheel hub bearing and seal replacement</i> | 75 | |
| A6 | Sostituzione prigioniero (x 1) <i>Stud replacement (x 1)</i> | 5 | |
| A7 | Revisione calotta <i>Swivel housing overhauling</i> | 90 | |
| A8 | Sostituzione calotta <i>Swivel housing replacement</i> | 70 | |
| A9 | Sostituzione doppio giunto <i>Double U-joint replacement</i> | 30 | |
| A10 | Revisione doppio giunto <i>Double U-joint overhauling</i> | 60 | |
| A11 | Sostituzione perno snodo (x 1) <i>King ping replacement (x 1)</i> | 30 | |
| A12 | Revisione cuscinetto p. snodo (x 1) <i>King ping bearing replacement (x 1)</i> | 45 | |
| A14 | Sostituzione corona epicicloidale (x 1) <i>Crown gear replacement (x 1)</i> | 30 | |
| H5 | Sostituzione/revisione Self-adjust (x 1) <i>Self-adjust replacement/overhauling (x 1)</i> | 60 | |

Gruppo tromba trave (G7) - Axle beam trumpet group (G7)

|  | Cod. | Operazione/Operation | Min. |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------|
| | D2 | Sostituzione rotula sferica (x 1) <i>Spherical bearing replacement (x 1)</i> | 45 |
| D3 | Sostituzione tenuta doppio giunto <i>Double U-joint seal replacement</i> | 45 | |
| D4 | Sostituzione bronzina doppio giunto <i>Double U-joint bush replacement</i> | 60 | |
| D6 | Sostituzione tromba trave (x1) <i>Axle beam trumpet replacement (x1)</i> | 120 | |
| D8 | Sostituzione OR (x1) <i>O-Ring replacement (x1)</i> | 30 | |

Gruppo flangia (G5) - Flange group (G5)

| | Cod. | Operazione/Operation | Min. |
|--|------|-----------------------------------------------------------------------|------|
| | B2 | Tenuta pignone / flangia entrata <i>Pinion seal / input flange</i> | 30 |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Gruppo supporti (G2-G4) - Trunnions group (G2-G4)

| | Cod. | Operazione/Operation | Min. |
|--|------|------------------------------------------------------------------|------|
| | D11 | Revisione supporto oscillante. <i>Trunnion overhauling</i> | 60 |
| | D12 | Sostituzione supporto oscillante. <i>Trunnion replacement</i> | 30 |
| | | | |
| | | | |

Gruppo cilindro freno (G8) - Brake cylinder group (G8)

| | Cod. | Operazione - Operation | Min. |
|--|------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| | H1 | Sostituz. Dischi/controd. (x lato) <i>Discs/counterdiscs replacement (one side)</i> | 60 |
| | H2 | Revis./sostituzione tenuta pist. (x lato) <i>Piston seal repl./overhauling (one side)</i> | 90 |
| | H4 | Revisione freno negativo (x lato) <i>Negative brake overhauling (one side)</i> | 120 |
| | H5 | Sostituzione Self. Adjust (x lato) <i>Self adjust replacement (one side)</i> | 60 |
| | H6 | Sost./Revis. Cilindro freno (x lato) <i>Brake cylinder repl./overhauling (one side)</i> | 90 |
| | H7 | Sost./Revis. OR (x lato) <i>O-Ring repl./overhauling (one side)</i> | 30 |

Gruppo supporto differenziale (G5) - Differential support group (G5)

| | Cod. | Operazione/Operation | Min. |
|--|------|---------------------------------------------------------------------------------|------|
| | B1 | Sostituzione completa differenziale <i>Differential complete replacement</i> | 150 |
| | B8 | Cuscinetti scatola differenziale <i>Differential housing bearings</i> | 120 |
| | | | |
| | | | |

Gruppo differenziale (G5) - Differential group (G5)

| | Cod. | Operazione/Operation | Min. |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| | B1 | Sostituzione differenziale <i>Differential replacement</i> | 150 |
| | B5 | Revisione/sostituzione coppia conica, satelliti, planetari, perni <i>Bevel gear, planetary gears, side gears, spiders replacement/overhauling</i> | 240 |
| B8 | Revisione/sostituzione cuscinetti scatola differenziale <i>Differential housing bearings replacement/overhauling</i> | 120 | |

Gruppo pignone (G5) - Pinion group (G5)

| | Cod. | Operazione/Operation | Min. |
|--|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| | B3 | Revisione/sostituzione cuscinetti pignone <i>Pinion bearings replacement/overhauling</i> | 180 |
| | B5 | Revisione/sostituzione coppia conica, satelliti, planetari, perni <i>Bevel gear, planetary gears, side gears, spiders replacement/overhauling</i> | 240 |
| | | | |