

隨著全球社會趨向老齡化，使得行動輔具需求大幅增長，根據工業技術研究院表示<sup>1</sup>，由於行動輔具需求量增長，台灣醫療器材產值 2018 年有望達到 1,100 億元，且依照環球生技月刊<sup>2</sup>報告顯示 2014 年台灣已經為行動輔具第二大出口國，其中台廠康揚就已占據印度約 4 成市場。

而相比傳統式輪椅僅定位於「行動」，近期的輪椅反倒著重在「生活」，如直立式輪椅就內嵌血壓感測、用藥提醒、自動駕駛等技術<sup>3</sup>，機器人輪椅則可自動辨認車道安全及路況，另外也有輪椅與車輛、床結合的技術，讓使用者不論是要外出或是上床，都能輕易從輪椅轉移<sup>4</sup>。以上這些新式輪椅除了滿足行動需求，也增加使用者的生活便利性，更減輕照護者的負擔，對於長照的重要性不容小覷。

因此，本文透過關鍵字「wheelchair、electronic、electric」等及相關 IPC「A61G」，初探電動輪椅於全球的專利技術佈局概況。

### 一、全球電動輪椅市場概況

近年全球電動輪椅之技術生命週期(三年期/一年為期)概況顯示，該技術生命週期分析出依據專利申請數量與專利申請權人數隨時間之消長，觀察電動輪椅產業所處之技術生命週期階段，如為：技術萌芽期、成長期、成熟期或是衰退期等。

如圖一之技術生命週期概況(三年期)顯示，橫軸為專利權人的投入量，縱軸為專利件數的申請量。相關技術產業自 1997 年起持續成長，並於 2015-2017 年期間申請件數及人數最為活絡，達 890 餘件及 530 餘人。

<sup>1</sup> 工業技術研究院，2018 年台灣製造業產值成長率為 3.27% 全年經濟溫和擴張，仍須慎防貿易衝突，資料來源：

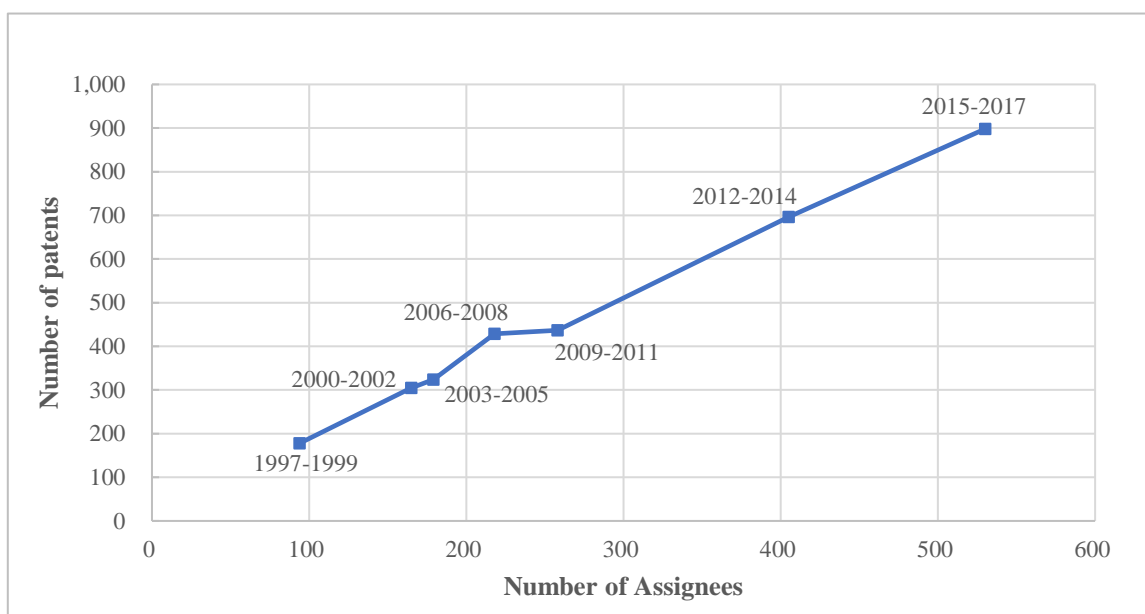
<https://www.itri.org.tw/chi/Content/NewsLetter/Contents.aspx?SiteID=1&MmmID=620605426331276153&MSid=1001504725663315006>。

<sup>2</sup> 環球生技月刊，世界輔具王國在臺灣，資料來源：<http://www.gbimonthly.com/2017/08/12226/>。

<sup>3</sup> 台灣醒報，智慧病床、輪椅 學生瞄準長照市場，資料來源：<https://anntw.com/articles/20180715-JUWc>。

<sup>4</sup> 衛生福利部，變身床椅，資料來源：[https://repat.sfaa.gov.tw/book/inside\\_01b.asp?cate\\_id=73](https://repat.sfaa.gov.tw/book/inside_01b.asp?cate_id=73)。

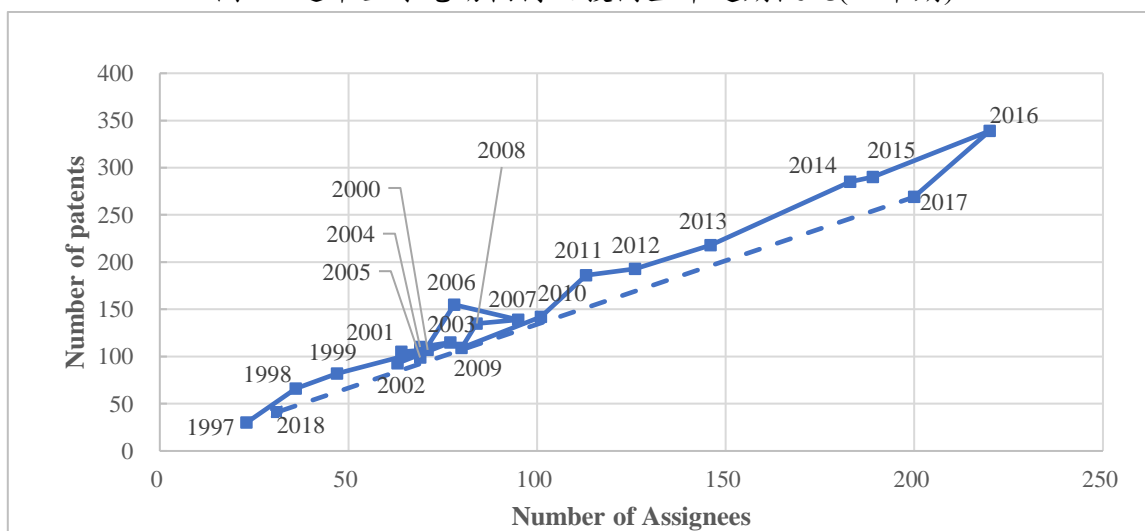
圖一 近年全球電動輪椅之技術生命週期概況(三年期)



資料來源：各國專利局資料庫，華淵公司整理

另外，針對一年期之技術生命週期圖顯示，專利申請件數及人數皆在 2016 年最多，分別達 330 餘件及 220 餘人，2017 年專利申請的投入量僅有稍微減少，因此推論產業目前仍處於技術成長期階段<sup>5</sup>。

圖二 近年全球電動輪椅之技術生命週期概況(一年期)

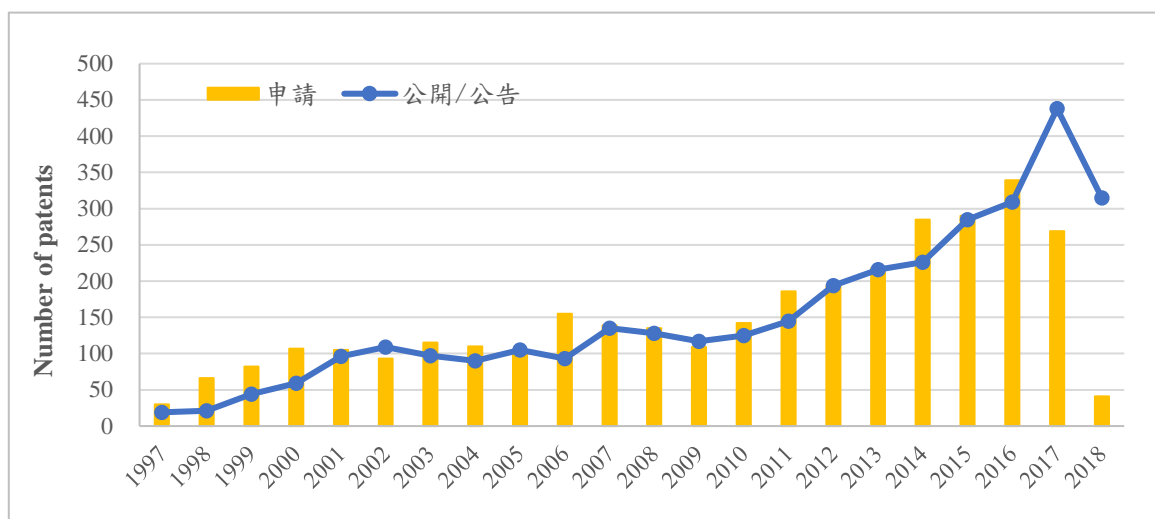


資料來源：各國專利局資料庫，華淵公司整理

<sup>5</sup> 2017 年及 2018 年因各國專利資料庫部分未公告，該數字僅供參考。

近年全球電動輪椅之專利概況如圖三顯示，相關技術的專利申請量於 2016 年達最高點，約為 330 餘件；專利公開/公告數量整體呈現正向成長，最終於 2017 年創下新高，達 430 餘件<sup>6</sup>。

圖三 近年全球電動輪椅之專利概況

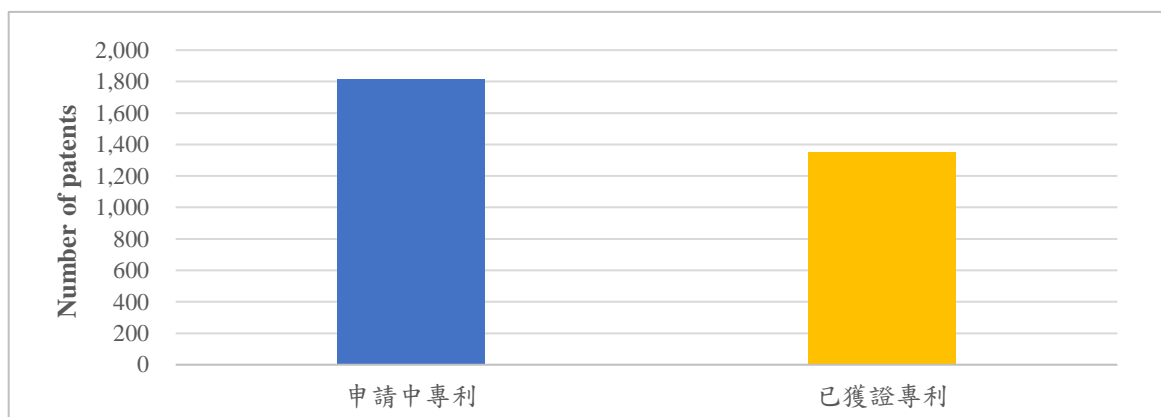


資料來源：各國專利局資料庫，華淵公司整理

### (一)、電動輪椅近年專利申請與獲證資訊

全球電動輪椅之專利申請與獲證數量如圖四所示，專利申請數量約為 1,810 餘件，其中已獲證的發明專利約 1,340 餘件，占 42.64%。

圖四 全球電動輪椅之專利申請與獲證數量



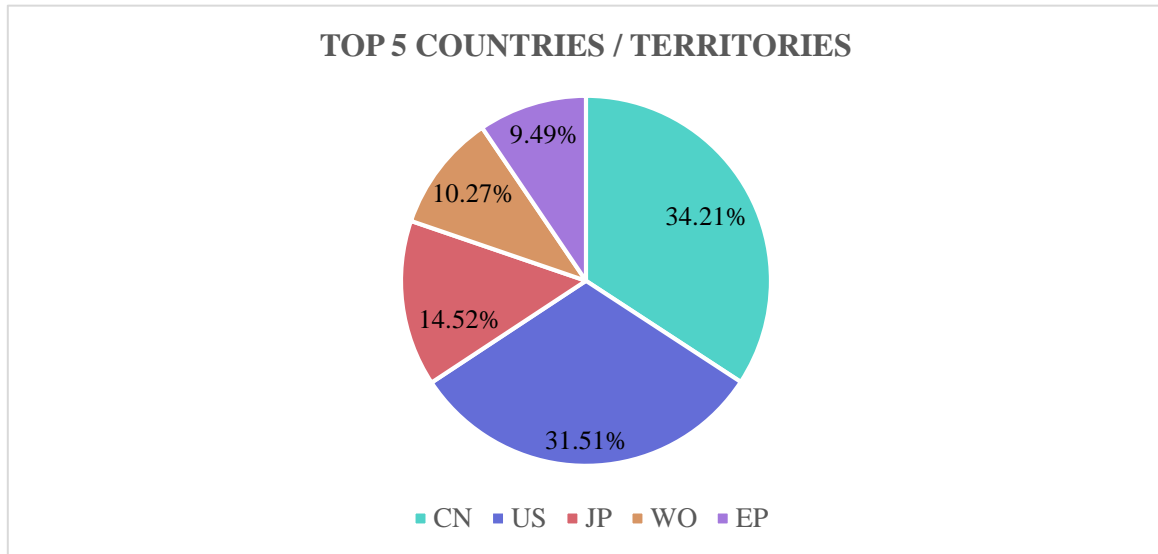
資料來源：各國專利局資料庫，華淵公司整理

<sup>6</sup> 2017 年及 2018 年因各國專利資料庫部分未公告，該數字僅供參考。

(二)、全球前五大電動輪椅之專利佈局國家或屬地

全球前五大電動輪椅之專利佈局國家或屬地如圖五所示，其中以 CN(中國)為最大屬地，占比達 34.21%，其餘依序為 US(美國)、JP(日本)、WO(世界智慧財產局)及 EP(歐洲專利局)。

圖五 全球前五大電動輪椅之專利佈局國家或屬地

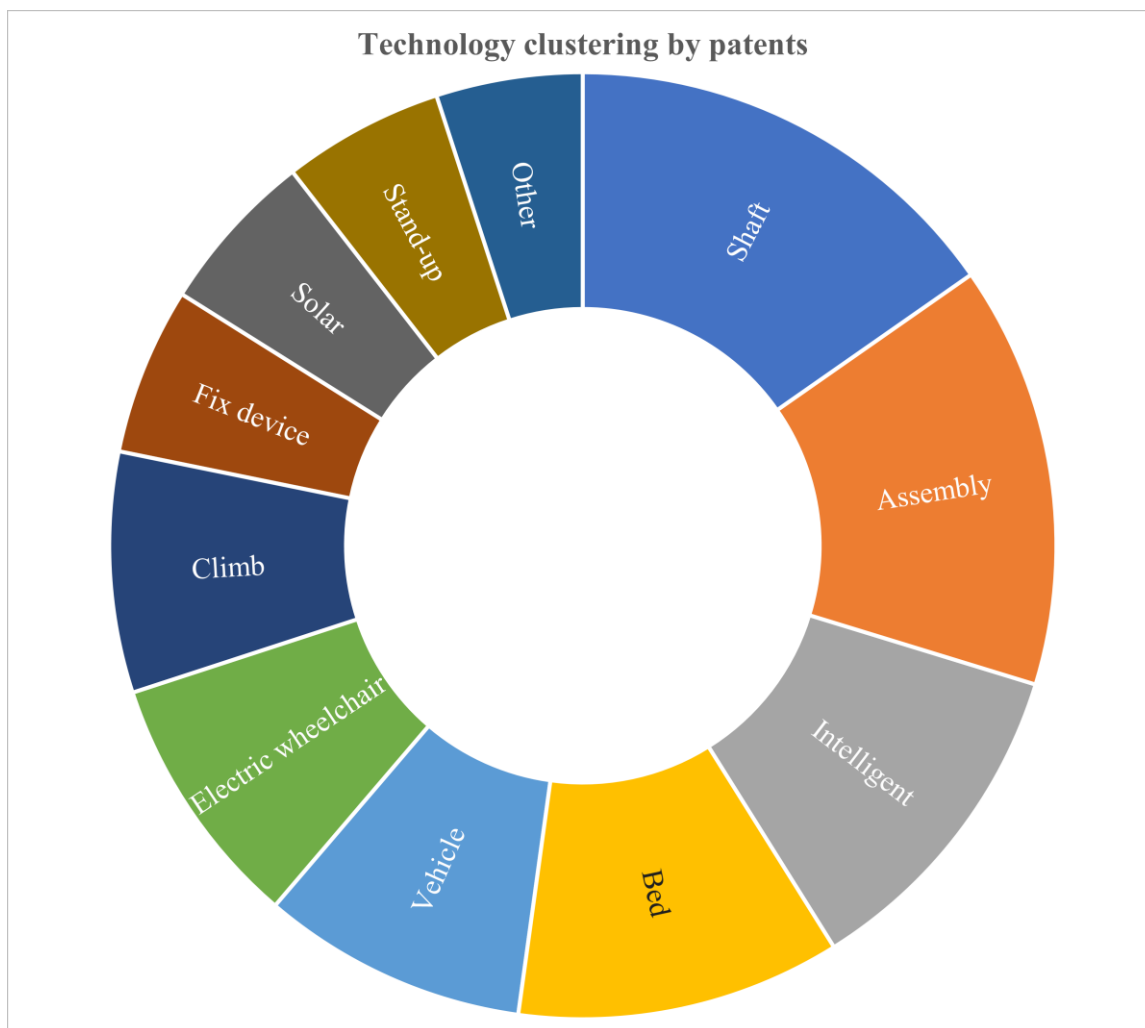


資料來源：各國專利局資料庫，華淵公司整理

二、電動輪椅之專利技術分佈概況

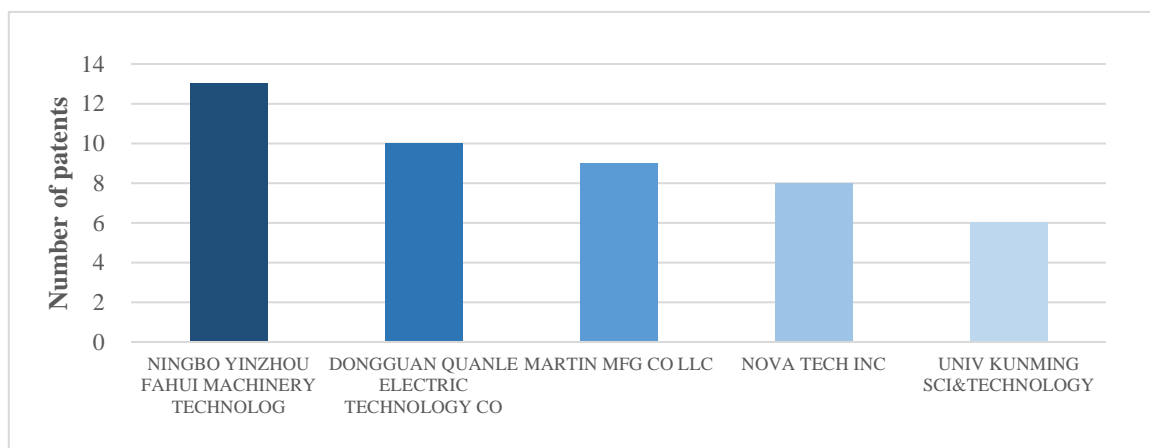
電動輪椅之專利技術與應用分佈之大分類如下圖六所示，自環狀圖由右至左的色塊比例得知，該技術主要涉及 Shaft(軸)、Assembly(元件)、Intelligent(智慧型電動輪椅)、Bed(輪椅結合床)、Vehicle(輪椅結合車輛)、Electric wheelchair(電動輪椅)、Climb(爬升)、Fix device(固定裝置)、Solar(太陽能)及 Stand-up(直立式)等。且由此分析顯示，該些技術亦為電動輪椅之核心佈局的前十大技術與應用主軸，並於圖七顯示 TOP 1 技術領域中之 TOP 5 申請權人。

圖六 電動輪椅之專利技術分佈



資料來源：各國專利局資料庫，華淵公司整理

圖七 於 TOP1 技術領域中 TOP5 申請權人



資料來源：各國專利局資料庫，華淵公司整理

上述之電動輪椅主要技術涉及領域(細項分類)，可配合下圖八之等高線圖相互比對，分析更細節之技術應用發展，並以高峰表示技術佈局之多寡。探勘近年專利技術的發展主要落在智慧輪椅、結構、行駛於樓梯的設計、與床體結合、輪椅及驅動元件等。

圖八 全球電動輪椅之技術佈局



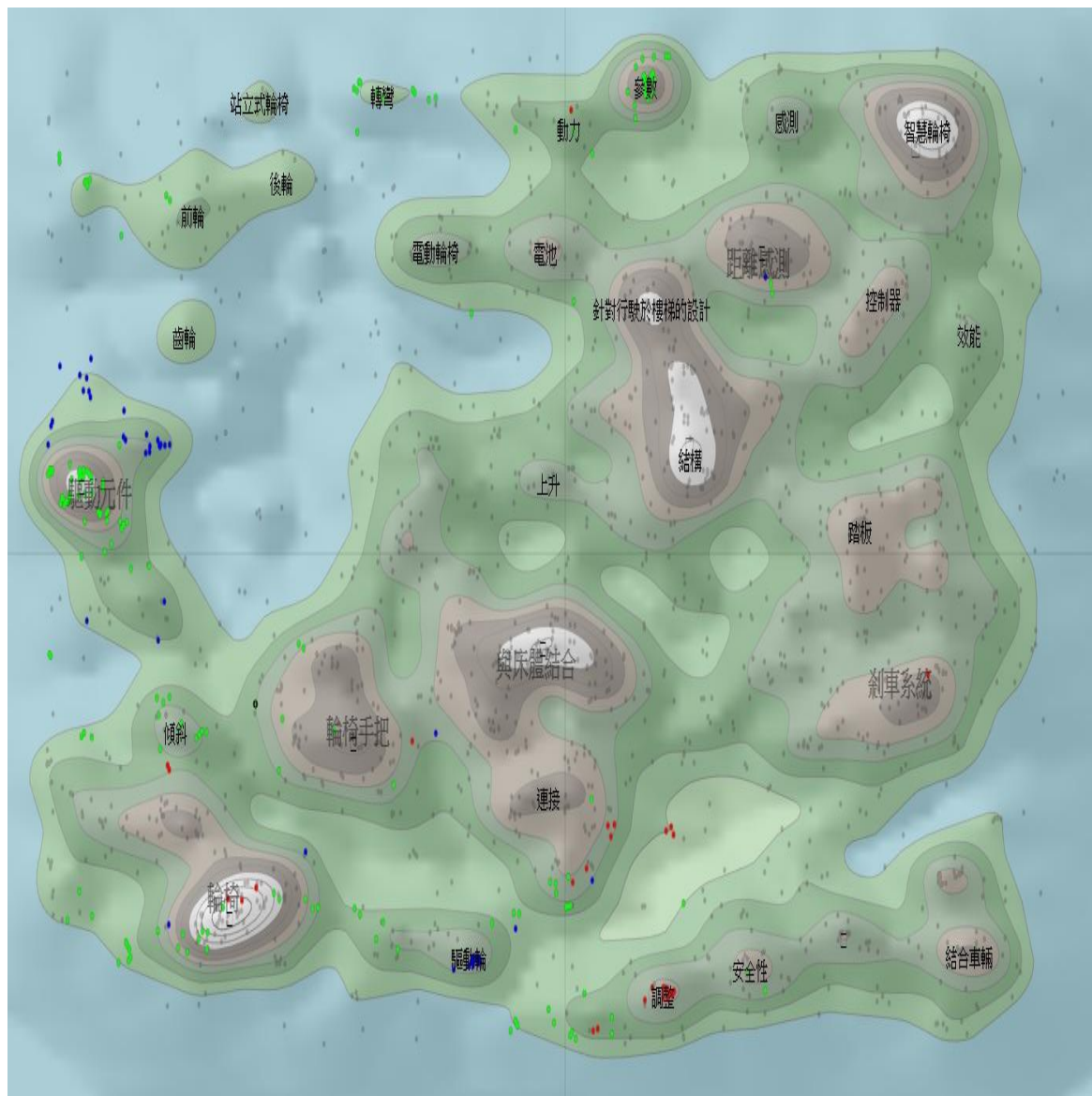
資料來源：各國專利局資料庫，華淵公司整理

### 三、全球電動輪椅之相關所屬競爭者分析

#### (一)、相關所屬競爭者之技術佈局

根據圖九及圖十顯示投入該產業技術之標的公司，如 **INVACARE CORP** 以綠色圓點標註，**PRIDE MOBILITY PRODUCTS CORP** 以藍色圓點標註，**SUNRISE MEDICAL INC** 以紅色圓點標註，可看出相關標的公司於電動輪椅相關技術之分佈概況。

圖九 相關標的公司電動輪椅之技術佈局



資料來源：各國專利局資料庫，華淵公司整理

圖十 相關標的公司佈局電動輪椅之技術領域



資料來源：各國專利局資料庫，華淵公司整理

(二)、相關所屬競爭者之引證分析

下表顯示電動輪椅相關競爭者之 TOP 5 平均引證分析，其中包含被引證數 (Forward Citation) 與引證數 (Backward Citation)。若以次數為基準，被引證及引證數最多者皆為 INVACARE CORP，分別達 3,261 次及 11,945 次。

表一 產業競爭者之 TOP 5 平均被引證/引證分析

Forward Citation				Backward Citation			
Assignee/Applicant	Patent	Cited	Average citation	Assignee/Applicant	Patent	Cited	Average citation
INVACARE CORP	279	3,261	11.69	INVACARE CORP	279	11,945	42.81
SUNRISE MEDICAL HHG INC	91	1,484	16.31	PRIDE MOBILITY PROD CORP	72	2,287	31.76
PRIDE MOBILITY PROD CORP	72	1,193	16.57	SUNRISE MEDICAL HHG INC	91	1,073	11.79
TOYOTA SHATAI KK	37	75	2.03	PANASONIC CORP	51	412	8.08
PANASONIC CORP	51	65	1.27	TOYOTA SHATAI KK	37	125	3.38

四、合作專利分類(CPC)與國際分類號(IPC)分析

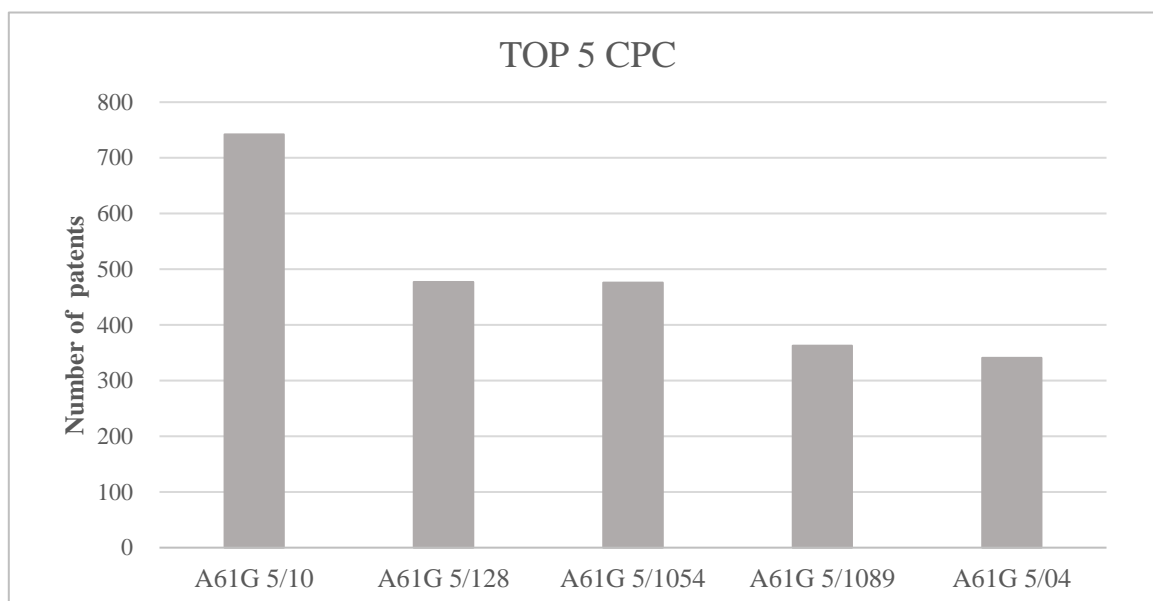
(一)、全球前五大之電動輪椅之 CPC<sup>7</sup> 技術分類號分佈

如圖十一和表二所示，電動輪椅主要 CPC 技術分類號主要 A61G 組群為主，包含 A61G 5/10、A61G 5/128、A61G 5/1054、A61G 5/1089 及 A61G 5/04。該些技術涉及零件、輪子及電動等。再者，透過 CPC 技術分類號的分析，提供給相關技術領域研發者，可利用此分類號更有效率地縮短前案的檢索搜尋，或比較相關前案技術特徵的時間。

<sup>7</sup> CPC: Cooperative Patent Classification



圖十一 全球前五大之電動輪椅 CPC 技術分類號分佈



資料來源：各國專利局資料庫，華淵公司整理

表二 CPC 技術分類號之詳細說明

CPC	Definition
A61G 5/10	Parts, details or accessories
A61G 5/128	for feet
A61G 5/1054	Large wheels, e.g. higher than the seat portion
A61G 5/1089	Anti-tip devices
A61G 5/04	motor-driven

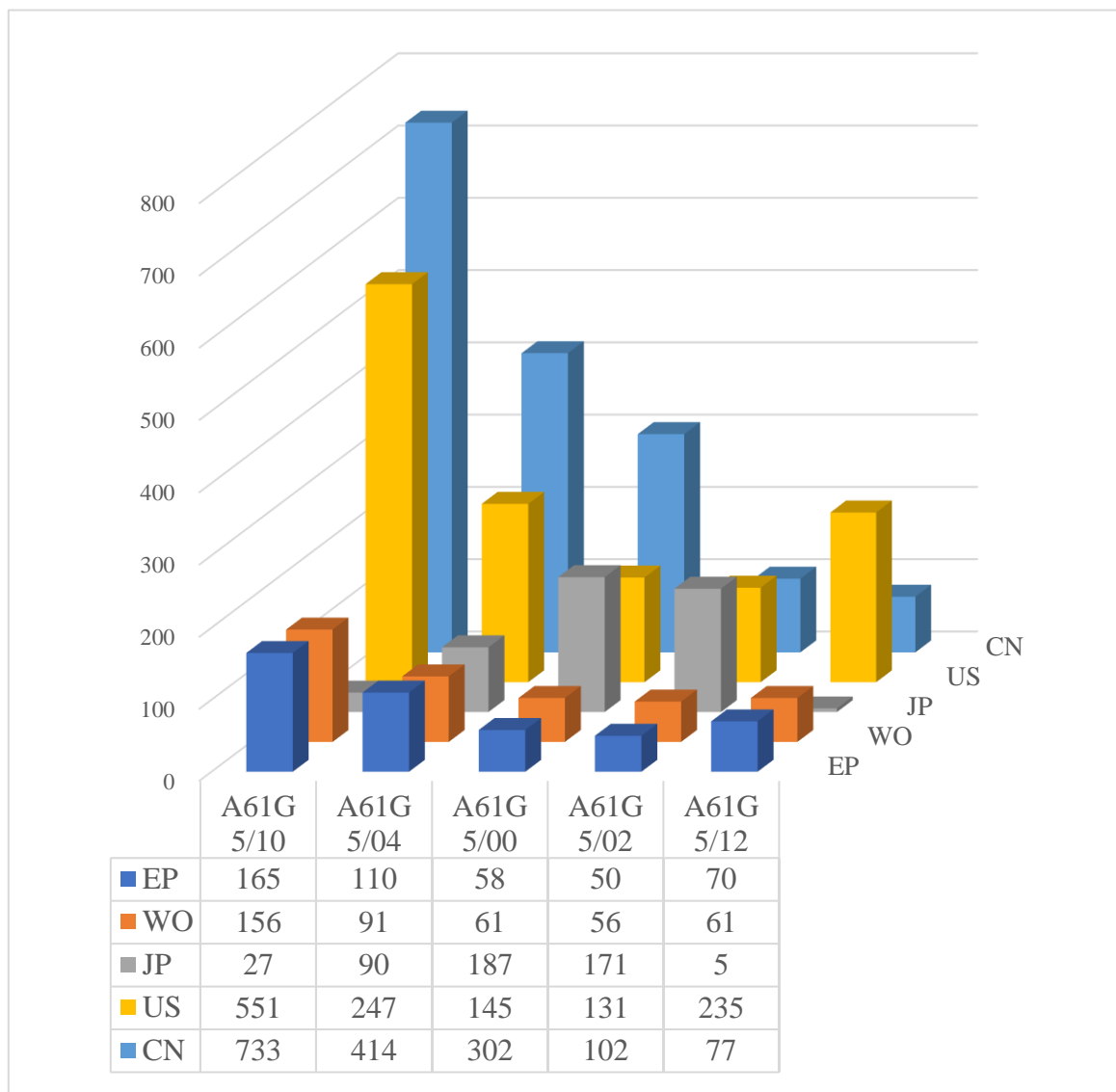
資料來源：各國專利局資料庫，華淵公司整理

## (二)、國家/屬地之主要 IPC<sup>8</sup>分類

圖十二顯示 TOP 5 國家/屬地及 TOP 5 IPC 之關係，在全球電動輪椅相關技術中可看出 CN(中國)以 A61G 5/10 技術佈局為主，數量達 733 件，其餘則為 A61G 5/04、A61G 5/00、A61G 5/02 及 A61G 5/12。

<sup>8</sup> IPC: International Patent Classification

圖十二 IPC 競爭國家專利件數圖



資料來源：各國專利局資料庫，華淵公司整理

表三 IPC 技術分類號之詳細說明

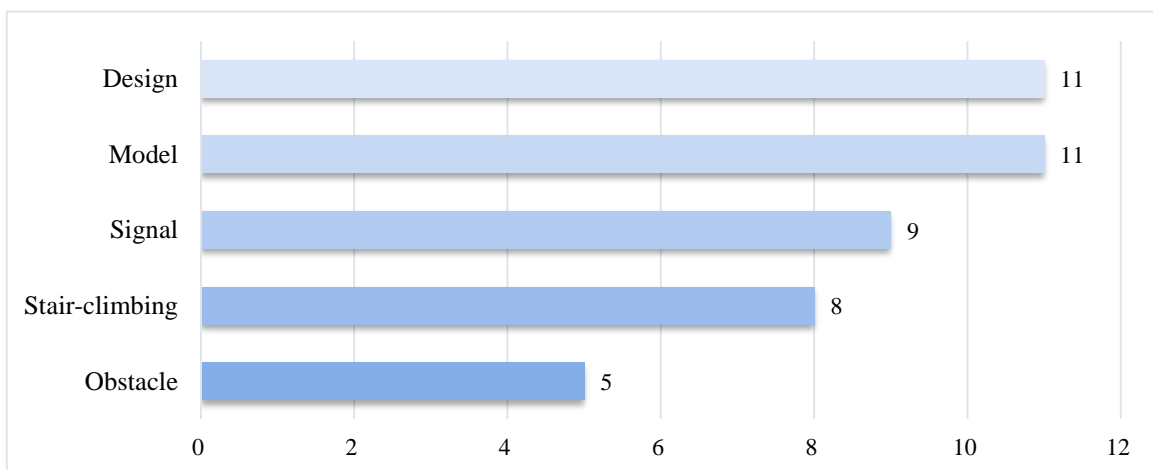
IPC	Definition
A61G 5/10	部件、零件或配件
A61G 5/04	馬達驅動者
A61G 5/00	專門適用於病人或殘障人士之椅子或專用運輸工具者，如輪椅
A61G 5/02	由病人或殘障人士自己推動者
A61G 5/12	專用支托，例如用於頭或腳者

五、全球電動輪椅之相關文獻

(一)、近 5 年相關文獻主要涉及議題

下圖十三顯示近 5 年相關文獻(期刊/會議錄)主要研究之 Top 5 議題為 Design(設計)、Model(模型)、Signal(訊號)、Stair-climbing(爬樓梯)及 Obstacle(障礙)。

圖十三 近 5 年文獻探討議題之分佈概況

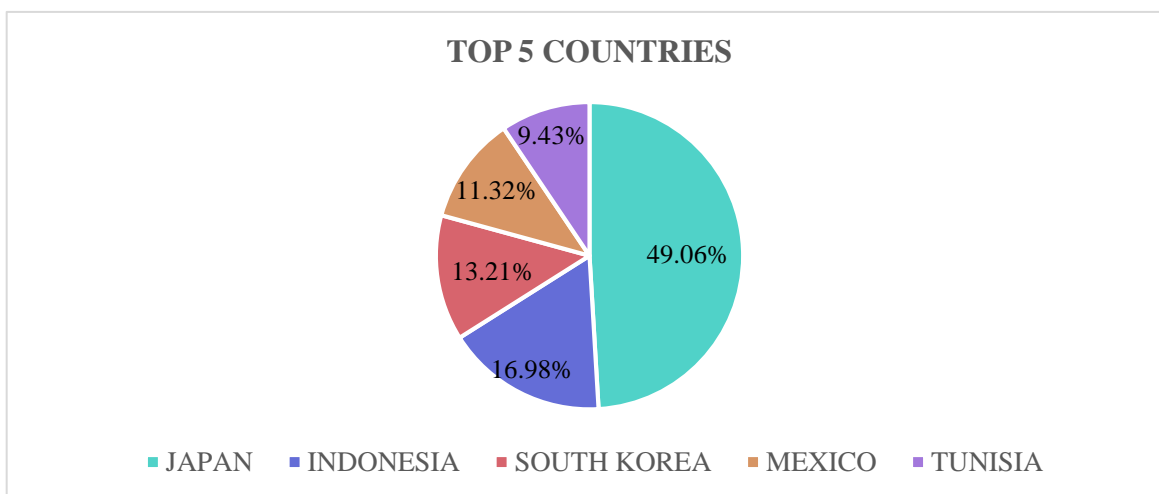


資料來源：各國專利局資料庫，華淵公司整理

(二)、近 5 年發佈相關期刊之 TOP 5 國家/屬地

針對近 5 年發佈相關期刊之 TOP 5 國家/屬地中，主要以 JAPAN(日本)為主，占 49.06%。

圖十四 近 5 年發佈相關文獻之 TOP 5 國家/屬地



資料來源：各國專利局資料庫，華淵公司整理

### (三)、近5年文獻議題分佈概況

全球近5年電動輪椅之相關文獻(期刊/會議錄)探討之議題分佈如圖十五，主要研究關於設計、機器人、訊號、手機控制、能源等。

圖十五 近5年文獻探討議題之分佈概況



資料來源：各國專利局資料庫，華淵公司整理

### (四)、相關期刊之資訊

以下由近5年發佈之期刊中，搜尋出TOP3引用數之期刊資料，詳如下表。

表四 電動輪椅文獻一部分期刊資訊	
欄位	文獻一
文獻來源	2014 IEEE SOUTHWEST SYMPOSIUM ON IMAGE ANALYSIS AND INTERPRETATION (SSIAI 2014),: 53-56 2014
標題	HEAD OPERATED ELECTRIC WHEELCHAIR
作者	Kondori, FA
被引用數	11
國家	USA

表五 電動輪椅文獻二部分期刊資訊

欄位	文獻二
文獻來源	ISA TRANSACTIONS,52 (1): 129-139 JAN 2013
標題	Novel system identification method and multi-objective-optimal multivariable disturbance observer for electric wheelchair
作者	Saadatzi, MN
被引用數	7
國家	USA

表六 電動輪椅文獻三部分期刊資訊

欄位	文獻三
文獻來源	IEEE TRANSACTIONS ON INDUSTRIAL ELECTRONICS,63 (6): 3695-3705 JUN 2016
標題	EMG-Based Continuous Control Scheme With Simple Classifier for Electric-Powered Wheelchair
作者	Jang, GH
被引用數	6
國家	USA

以上內容僅供參考，如貴公司需要更詳細之資料內容  
請洽---華淵鑑價股份有限公司 Email:service@wauyuan.com

台北公司：台北市承德路一段 17 號 7 樓之 5 (會計研究發展基金會大樓) (02)2559-6059  
台中公司：台中市台灣大道三段 660 號 13 樓之 3 (RICH19) (04)2451-6059  
高雄公司：高雄市新興區民生一路 56 號 4 樓之 8 (高雄市會計師公會大樓) (07) 229-6059

[www.wauyuan.com](http://www.wauyuan.com)