



新興科技產業專利布局分析報告

【再生轉換材料之專利分析 —以電池材料回收為例】

計畫名稱：112 年專利布局與產業分析推廣服務案

主辦單位：經濟部智慧財產局

執行單位：財團法人中衛發展中心

財團法人專利檢索中心

目 錄

圖目錄.....	IV
表目錄.....	V
壹、緒論.....	1
一、前言.....	1
二、鋰電池簡介.....	3
三、電池回收的市場規模.....	5
四、各國發展現況.....	7
(一)美國市場與政策.....	7
(二)歐盟市場與政策.....	8
(三)中國大陸市場與政策.....	9
(四)韓國市場與政策.....	11
(五)日本市場與政策.....	11
(六)臺灣市場與政策.....	12
五、鋰離子電池回收技術概述.....	14
六、新形態的鋰離子固態電池.....	17
(一)鋰離子固態電池介紹：.....	17
(二)固態電池的市場趨勢.....	19
(三)日本豐田汽車的鋰離子固態電池的發展.....	21
貳、專利情報分析.....	22
一、確定主題.....	23
二、專利檢索.....	23
三、專利分析.....	23
(一)專利申請數量趨勢.....	23
(二)國家/區域申請件數分析.....	26
(三)主要專利權人分析.....	27
(四)技術分類分析.....	28
(五)技術生命週期分析.....	31
1.電池類別：.....	33
2.回收的部件：.....	33
3.回收的方法：.....	34
4.回收的材料：.....	35

(1)回收電解質	35
(2)回收正極材料	35
(3)回收負極材料以及集電體	36
5.所產生的功效：	36
參、臺灣申請案分析	37
一、臺灣專利申請案件數趨勢	37
二、臺灣申請案主要專利權人分析	38
三、電池材料回收技術分析	39
(一) 回收的部件：	40
(二) 回收的方法：	40
(三) 回收的材料：	41
1. 回收電解質及正極材料：	41
2. 回收負極材料與回收集電體：	42
3. 所產生的功效：	42
肆、鋰離子固態電池的公開案分析	43
一、鋰離子固態電池之回收固態電解質專利申請案的趨勢	43
二、鋰離子固態電池之回收固態電解質重要專利的彙整	44
三、臺灣專利案重要申請人：輝能科技	46
伍、國內產業當前可發展及策進之方向	49
陸、結論	50

圖目錄

圖 1 鋰電池充電工作示意圖.....	3
圖 2 2019-2023 年間鋰/鈷/鎳的市場價格變化(PSC 整理圖).....	6
圖 3 鋰電池回收處理流程.....	14
圖 4 專利檢索及分析流程圖.....	22
圖 5 近 20 年專利申請件數趨勢圖.....	24
圖 6 不同種類電池近 20 年專利申請件數趨勢圖.....	25
圖 7 國家/區域申請件數分析圖	27
圖 8 全球申請案前十大專利權人分析圖.....	28
圖 9 前二十大 IPC-4 階的技術分類分析圖	29
圖 10 技術生命週期分析圖.....	32
圖 11 臺灣專利公開案件數歷年趨勢圖.....	37
圖 12 臺灣專利申請案前十大專利權人分析圖.....	38
圖 13 臺灣前十大專利權人與所申請之回收電池類型分析圖.....	39
圖 14 固態電池之回收固態電解質專利申請案件數歷年趨勢圖.....	43
圖 15 輝能科技之前 5 大申請國家/地區的申請件數分析圖	48
圖 16 固態電解質技術之前 5 大申請國家/地區的申請件數分析圖	48

表目錄

表 1 傳統含鋰型二次電池與鋰離子固態電池的特性比較.....	18
表 2 不同種類電池近 20 年專利申請件數統計表.....	26
表 3 IPC-4 階的技術分類分析.....	30
表 4 回收的部件之統計表.....	34
表 5 回收的方法之統計表.....	35
表 6 回收電解質之統計表.....	35
表 7 回收正極材料之統計表.....	36
表 8 回收負極材料以及集電體之統計表.....	36
表 9 所產生的功效之統計表.....	36
表 10 臺灣公開案所回收的部件之統計表.....	40
表 11 臺灣公開案回收的方法之統計表.....	41
表 12 臺灣公開案回收電解質之統計表.....	41
表 13 臺灣公開案回收正極材料之統計表.....	41
表 14 回收負極材料以及集電體之統計表.....	42
表 15 臺灣公開案所產生的功效之統計.....	42
表 16 重要專利文獻書目.....	44
表 17 重要專利文獻摘要.....	45

壹、緒論

一、前言

日常生活中都會使用到的電氣設備，小至手機或是智慧手表，大至電動機車或是電動車，隨著人們對生活品質的追求，人們越來越難脫離使用電氣設備，但是為了產生電氣設備所需的能源，人們也逐漸對環境造成各種污染及破壞。因應可預見的環境破壞與未來的石化燃料耗竭等問題，各國政府已經著手在經濟均衡發展且兼顧能源安全及環境保護之前提下，期望建構出安全穩定與潔淨能源的供應體系。因此，政府於民國 105 年通過「5+2」產業創新計畫，該計畫的其中一項即為「綠能科技產業創新方案」，以推廣綠色能源並且配合能源轉型的再生能源發電，希望在未來能達成能源多元化與改善環境品質。以國內綠能需求為基礎，政府亦提出「前瞻基礎建設計畫」，期望引進國內、外大型投資，藉以帶動臺灣綠能科技及產業躍升，加速綠能產業發展，補足綠能發展所需的基礎建設以及技術驗證等缺口，期待將臺灣打造成為亞洲綠能產業發展的重要據點^{1,2}。

面對發展潔淨能源的目標，無論是「5+2」產業創新計劃中提出的太陽光電、風力發電或是智慧新節能，都會涉及到作為儲能用途的電池裝置。電池的發展從最初發展的鉛酸電池到現在智慧型手機或電動車裡的含鋰型二次電池，近期隨著對含鋰型二次電池之高容量以及高功率的需求，使得含鋰型二次電池的結構設計以及正、負極片的成分也日趨複雜，以目前主流的含鋰型二次電池為例，該電池大致包含鋰、鈷、鎳、銅、鋁等金屬化合物，石墨、碳系材料等導電性助劑，PP、PVDF、纖維素等隔離膜材料。當超出電池使用壽命時，如果前述的含鋰型二次電池成分未受到妥善的回收或適當的處理，將會對環

¹ 科技部「綠能科技產業推動方案」院會簡報 <https://www.ey.gov.tw/File/965FCF9BA916981F>

² 前瞻基礎建設計畫—綠能建設 <https://www.ey.gov.tw/Page/5A8A0CB5B41DA11E/3c59c596-c1f3-424e-8b9d-bb047310208e>

境造成莫大的破壞。

隨著國人普及地使用攜帶式電子裝置，以及電動機車/電動車的需求的快速成長，對於含鋰型二次電池的應用也隨之增加。以目前而言，在臺灣大多數的含鋰型二次電池的原材料，依舊由國外進口，如果能藉由適當的回收與再生方式，獲得相關的原材料，即可減低對國外進口原材料的依賴性³，並且可以降低相關廢棄物對環境的衝擊與破壞。根據環保署的估計，未來臺灣可能每年產生 1 千公噸以上的廢棄含鋰型二次電池⁴，倘若含鋰型二次電池的廢棄物以一般垃圾的處理方式，不僅危害環境與人體健康，也浪費了有限的資源。如果在低耗能與減碳的前提下，回收與再生所廢棄的電池材料，不僅可降低環境的污染與破壞，又可以從廢棄電池材料中提取高價值的金屬化合物，甚至再將回收後的金屬化合物，轉換成新的電池材料繼續使用。因此電池材料回收與再利用可視為當前具有發展機會與潛力的產業方向，且隨著攜帶式電子裝置與電動車發展趨勢，未來數年後的含鋰型二次電池將進入汰換期，可預見相關的商機可能隨之快速成長⁵。

綜上，有鑑於電池材料回收與再利用的技術係為未來綠色能源與環境保護發展之重點，本分析報告選擇以『再生轉換材料之專利分析_以電池材料回收為例』為主題(以下或稱目標技術)，針對目標技術領域的專利文獻進行研析，提供目標技術相關之專利技術探勘與專利布局建議報告，藉由瞭解目標技術的產業架構、技術程度與趨勢，提供相關業者理解目標技術範疇，甚至提供具有潛力的企業未來可著力之發展方向。

³ 張添晉教授 國立台北科技大學 鋰離子電池高值化循環利用技術

<http://www.cie.org.tw/cms/Upload/files/METS%202018/%E5%BC%B5%E6%B7%BB%E6%99%89%E9%8B%B0%E9%9B%A2%E5%AD%90%E9%9B%BB%E6%B1%A0%E9%AB%98%E5%80%BC%E5%8C%96%E5%BE%AA%E7%92%B0%E5%88%A9%E7%94%A8%E6%8A%80%E8%A1%93.pdf>

⁴ 鋰廢電池再生料價值暴漲 10 倍 環署、工研院聯手找到新技術 - 生活 - 自由時報電子報

⁵ “電池回收新黑金”，馬斯克也搶著賺 鋰電池回收成台廠競逐新黑金

https://www.mirrormedia.mg/story/20220908ind002/?utm_source=feed_related&utm_medium=yahoo

二、鋰電池簡介

早在 1970 年代就已經研究出鋰電池的工作原理，開始商業化發展則是在 1990 年之後，在此期間經過不斷的改良，現在鋰電池的主流為可充放電式的含鋰型二次電池，其相較於舊式之鋰電池也更加安全⁶。

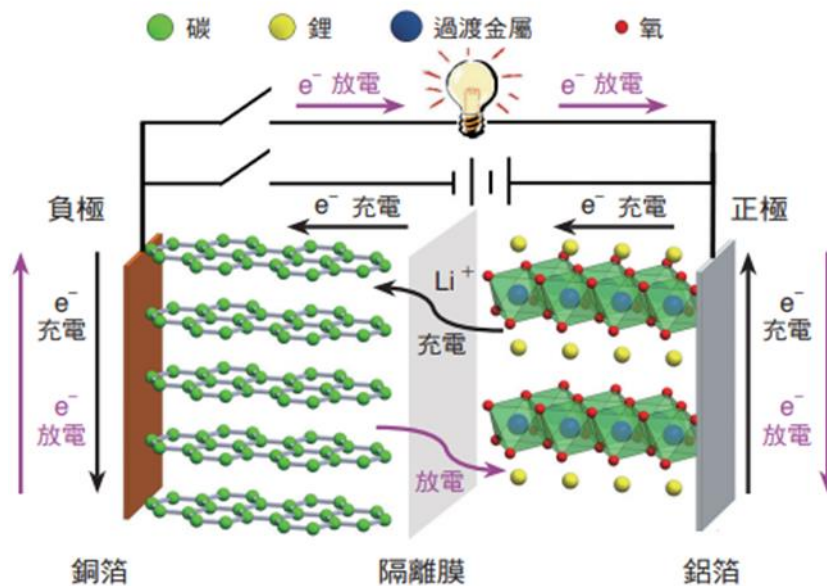


圖 1 鋰電池充電工作示意圖⁴

組成含鋰型二次電池的四大部分，主要為正極、負極、電解質以及隔離膜；正極為含鋰元素的過渡金屬氧化物，負極為碳系材料，電解質係由鋰鹽及有機溶劑所組成，隔離膜主要高分子材質的薄膜。當充電時，含鋰型二次電池之正極的鋰離子遷出，藉由電解質傳遞至負極材料，鋰離子可嵌入於負極材料的碳層中儲存；當放電時，鋰離子則由負極遷出，再由電解質傳遞嵌入正極材料內，透過鋰離子在正、負極間可逆地嵌入與遷出產生儲放能量作用。目前商用含鋰型二次電

⁶維基百科：鋰離子電池，(中文)<https://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E9%94%82%E7%A6%BB%E5%AD%90%E7%94%B5%E6%B1%A0> & <https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%AA%E3%83%81%E3%82%A6%E3%83%A0%E3%82%A4%E3%82%AA%E3%83%B3%E4%BA%8C%E6%AC%A1%E9%9B%BB%E6%B1%A0>
最後瀏覽日：2023/06/29)

池的正極都是以含鋰材料製成的嵌入/遷出型電極，常用的正極材料有層狀的鈷酸鋰、尖晶石型的錳酸鋰與橄欖石型的磷酸鋰鐵，另外，近年來所開發出的三元正極材料(鎳/鈷/錳，或是鎳/鈷/鋁)具有優異的高比容量、高標準電壓、高壓實密度以及低溫性能，具備相當優質的綜合性能，已經成為目前最具有發展前景的新型正極材料之一⁷。

除了應用於消費性電子產品以外，目前的電動車也普遍以含鋰型二次電池並聯/串聯的電池模組，作為動力來源的儲能系統，電動車的性​​能與以汽油為動力的車輛已相差無幾⁸，可預見的未來電動載具將會全面取代燃油載具。

目前世界主要工業國的含鋰型二次電池相關推動情況，彙整如下：

- 中國大陸：目標達成 "汽車強國" 與 "電池強國"，從 2016 年起由中央政府提供與電動車的相關補助，總金額約 1200 億新台幣。
- 韓國：目標成為 "世界的電池強國"，由 3 大財團投入資金，政府提供政策上的支持。
- 歐盟："去亞洲化，使歐盟具有自主電池產業"，這是由德國前總理梅克爾所提出的政策方針，並於 2017 年時，約 500 間企業共同組成了電池聯盟，並編列 1700 億新台幣的補助金用來強化投資與研究開發。
- 美國：拜登政府將電動車、半導體晶片、稀土，醫藥等四大核心，列為經濟及戰略政策方針，其目的為防止供應鏈出現危機，確保在美國本土的供應充足。

由此可見，對於含鋰型二次電池的製造生產，世界主要工業國已

⁷ 三元材料鋰電池(三元鋰電池) <https://www.tipo.gov.tw/tw/cp-886-895977-005b6-1.html> (最後瀏覽日：2023/09/06)

⁸ 科學發展 2019 年 5 月，557 期 p60-65：儲能發展的勁旅—鋰離子電池
<https://ejournal.stpi.narl.org.tw/sd/download?source=10805-10.pdf&vIId=744d20a3f16042e8abd0435006dac0cf&nd=1&ds=1>

經以國家級的規模開始加速推動⁹。

三、電池回收的市場規模

電池生產是電動車永續性發展之關鍵，研究顯示，隨著汽車能源轉型並進入需要汰舊換新周期時，電池回收市場的潛能將迎來大爆發；根據德國亞琛工業大學(RWTH)及 PwC 管理諮詢公司的研究分析，在 2035 年之前，歐盟在打造電池回收方面預計約花費 90 億歐元，此外，歐洲電動汽車電池的回收，將可望於 2035 起開始獲利；其中，鋰、鎳與鈷等電池生產所需金屬中的回收占比最多可達 30%；研究顯示，每年約 27 萬噸電池材料的加工需要投資逾 22 億歐元，為了能自 2035 年起處理所有回收材料，業者將不得不再增資 70 億歐元，以提高回收能力；PwC 產業專家 Jorn Neuhausen 表示到 2035 年，電池回收將在歐洲成為一項獲利且可永續發展的生意¹⁰。

由於地緣政治以及烏俄戰爭的影響，引發含鋰型二次電池基礎原料價格不斷飆升，特別是鋰礦，在 2022 年 4 月烏俄戰爭引發鋰價一度飆漲 400% 以上¹¹。

⁹ 日本の電池産業は「崖っぷち」、半導体と同じ道をたどるか経済安全保障となり得るか...車載バッテリー最前線 第1回，<https://response.jp/article/2022/09/01/361294.html> (最後瀏覽日：2023/09/06)

¹⁰ 調查：至 2035 年，電池回收在歐洲為一項獲利生意
<https://www.moneydj.com/kmdj/news/newsviewer.aspx?a=0569241c-a88f-443b-9c22-baf12aacea17>
(最後瀏覽日：2023/09/06)

¹¹ 資料來源 <https://tradingeconomics.com/commodity/lithium> PSC 製圖

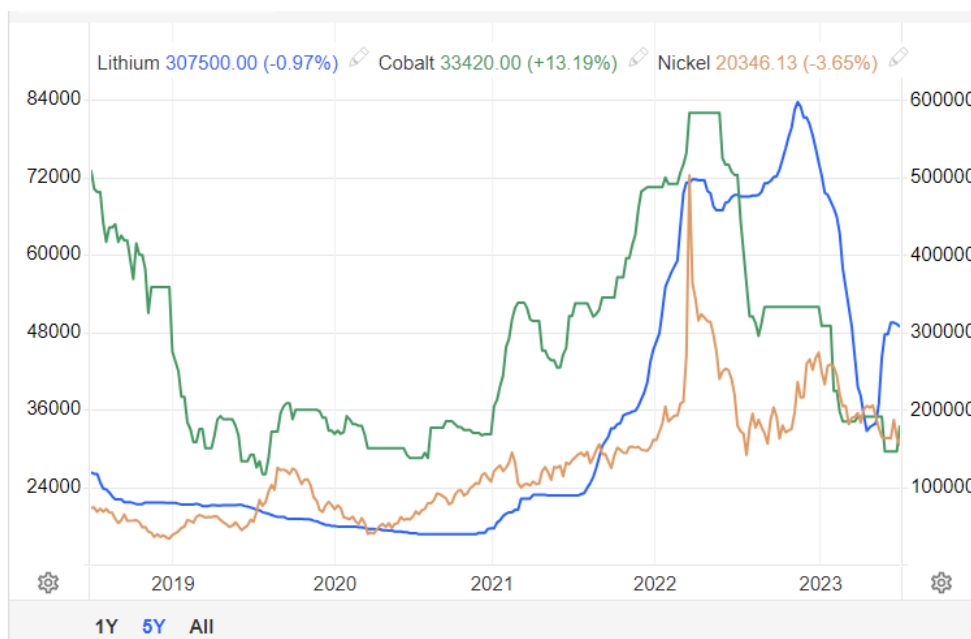


圖 2 2019-2023 年間鋰/鈷/鎳的市場價格變化¹¹ (PSC 整理圖)

(鋰(藍色)、鈷(綠色)，鎳(橘色)右側單位為人民幣/噸，左側單位為美金/噸)

以動力電池成本為例，電池芯在成本中所占比達到 36%，其中電池芯的鎳、鈷、錳等金屬元素之正極材料的成本占到了 45%¹²，單純以經濟因素而言，可藉由電池的回收再利用，掌握電池原料來源，以確保供應穩定；此外的環保因素，金屬礦產資源的開採過程中，也容易導致生態風險，倘若能從回收的途徑獲得電池原料，更有利環境永續經營。

¹² 詳解动力电池回收干湿法拆解、梯级利用、利润空间计算

<https://www.energytrend.cn/knowledge/20180905-37194.html> (最後瀏覽日：2023/09/06)

四、各國發展現況

(一) 美國市場與政策

在 2022 年 8 月，美國加州宣布 2035 年州境將全面禁止銷售燃油車，美國將逐步進入全電動車時代，隨著電動車逐步取代汽油車的趨勢，可知車用含鋰型二次電池的需求將會不斷地增加，相對而來的，報廢後的電池就需要妥善處理¹³。

美國風險投資公司基準資本（Benchmark）發布的報告分析，認為到 2032 年，全球含鋰型二次電池的需求將增長 6 倍，全世界至少需要新開發 300 多座鋰、鎳、鈷及石墨的礦山；電池正極材料方面，估計全球必須在 2035 年前增加 74 座年產量 4.5 萬噸的鋰礦礦山、62 座年產量 5000 噸的鈷礦礦山，以及 72 座年產量 4.25 萬噸的鎳礦礦山。地球的礦產資源有限，因此將廢棄電池材料回收與再利用，就可以大幅降低對新礦山開發的需求。

在 2022 年 8 月底，美國能源部聲明，要將使用過的廢棄電池重新回收，再投入供應鏈中，用以加強美國的製造業，並在兩黨基礎設施法中擴展電池相關投資項目，計劃將 31 億美元用於電池材料精煉工廠、電池與電池模組製造設施以及回收設施；6000 萬美元用於支持電動車之退役電池的降階利用，以及所回收電池材料的重新加工等；新增加的 3.35 億美元投資計劃，目的是要加速美國廢棄電池的收集、運輸、加工以及回收再利用，以推動擴大電動車含鋰型二次電池的二次應用；同年參議院通過了 2022 年《降低通脹法案》，法案內容規定，獲得美國政府補貼的電動車，須逐年提高電池材料中來自美國及盟友國家的關鍵礦物比例，2024 年從 40% 起步，到 2029 年必須達到 100%。

在政策推動下，歐美車廠已經布局電池回收業務，2017 年電動車電池回收的產值約為 1.39 億美元（約為新台幣 41.7 億元），而根

¹³ CSR@天下：2035 禁售燃油車只是第一步 加州氣候立法還將切斷石油依賴，讓建築電力化，<https://csr.cw.com.tw/article/42713> (最後瀏覽日：2023/06/29)

據美國調研公司 Allied Market Research 的預估，2025 年將會成長至 22.7 億美元（約為新台幣 681 億元）¹⁴。美國 GM 集團與 LG 化學的車用電池合資公司 Ultium Cells，宣布與加拿大公司「Li-Cycle」合作，共同致力於車用電池廢料回收的工廠¹⁵；近期與豐田汽車合作的 Redwood Materials，其為特斯拉聯合創辦人 JB Straubel 成立的電池回收新創公司，研發將廢棄含鋰型二次電池的分解轉化成有價值的資源，並計畫提供美國國內材料來源，改變含鋰型二次電池供應鏈，透過這樣的計畫打造出「電動車封閉供應鏈」¹⁶。

（二）歐盟市場與政策

歐盟在 2023 年 6 月通過電子設備、電動車及工業用電池產品生命週期的改革條文，新法修正案為歐盟 2020 年啟動的 Green Deal 行動計畫的一環，Green Deal 行動之目的是為了減少電子廢棄物，這次新法修訂明定了電池的生產、包裝及回收指引，與電池回收量的下限及目標時程，新法規定所有電池不論其類別、化學成份、狀態、品牌或來源，消費者都應可免費交由製造商所設立的回收點回收；除了 3C 產品的電池，也包括輕量交通工具（LMT，例如：電動單車、機車）的電池、電動車及工業用電池，另外制定回收目標，以及碳足跡宣告與標籤、數位電池護照、製造或進口商的盡職調查等規定¹⁷。這次修正的新法，連帶地對未來進入歐盟市場的電動車電池、輕型運輸工具電池及容量大於 2kWh 的工業電池，提出必須要備齊碳足跡聲明與標籤，以及備有數位電池護照才能進口，同時也對電池關鍵原料的回收

¹⁴ 大紀元：歐美正在加緊設廠 回收廢舊電池

<https://www.epochtimes.com/b5/22/9/29/n13835319.htm> (最後瀏覽日：2023/06/29)

¹⁵ U-CAR：提高廢電池回收率，GM 與 LG 化學宣布合作計畫，<https://news.u-car.com.tw/news/article/66021> (最後瀏覽日：2023/06/29)

¹⁶ Tech Orange 科技報橘：TOYOTA 加入美新創的電動車電池回收計劃！電動車電池如何回收再利用？<https://buzzorange.com/techorange/2022/06/22/redwood-materials-ev/> (最後瀏覽日：2023/06/29)

¹⁷ iThome：歐盟通過新法要求手機設計應可更換電池，<https://www.ithome.com.tw/news/157438>

比例提出相關要求。

新法規被產業界視為未來新電池進入歐盟市場的「綠色貿易壁壘」，意味著歐盟提高所有電池產品進入歐盟市場的門檻；首先，電池企業輸往歐洲的成本將大幅提升；第二，電池碳足跡、數位電池護照等的應用，將改變現有商業模式；第三，電池全生命週期中各環節都要被納入到碳足跡、數位電池護照等管理系統，預計將為企業帶來不少影響與挑戰，實際執行起來並不容易。

此外，新法也對輕型交通工具的廢棄電池設定於 2028 年底達到 51% 的回收目標，至 2031 年底達到 61% 的回收目標；鋰材料的回收目標為於 2027 年底達到 50%，至 2031 年底提高到 80% 的回收目標¹⁸。

(三) 中國大陸市場與政策

相對其他國家，中國大陸企業早已投資數十億美元確保在非洲及拉丁美洲的鋰礦開採權，截至 2025 年為止，中國大陸將會掌控全球鋰礦產量的 1/3；中國大陸企業在非洲的辛巴威、民主剛果、迦納、納米比亞以及馬利等國擁有 438 萬噸鋰礦的儲量，這些國家預計 2030 年時產量將可提高至每年 50 萬噸，其中辛巴威為主要出產國；此外，也包含其他電動汽車電池所需的其他原材料，例如：鈷、錳、鎳及石墨等關鍵礦產，其中許多礦產也都是控制在中國大陸企業的手中¹⁹。

除了確保原料來源之外，今年年初，中國鐵塔與重慶長安、銀隆新能源、國軒高科、比亞迪等 16 家企業結盟，發展對新能源汽車動力電池回收，以及對退役電池降階利用的研發；對於新能源汽車上退

¹⁸ Tech Orange 科技報橘：【要求電動車的電池更環保】歐盟通過新法拉高貿易壁壘，但已有中國企業提前布局，<https://buzzorange.com/techorange/2023/06/17/eu-lawmakers-approve-legislation-make-batteries-greener/>(最後瀏覽日：2023/06/29)

¹⁹ 工商時報：陸鋰電池攻勢凌厲 德企憂汽車工業遭箝制
<https://ctee.com.tw/news/global/889005.html> (最後瀏覽日：2023/09/06)

役之容量在 70%以上的動力電池，經過挑選、測試後，將其應用在儲能電站、光伏發電、低速電動車等領域；另外，退役動力電池待進一步衰減後再進行報廢，從廢棄電池中提取錳、鎳、鋰及鐵等金屬²⁰。

汽車動力電池的平均壽命為 5~8 年，因此，中國大陸新能源汽車自 2018~2019 年已進入電池大規模退役潮，累計退役量已超過 20 萬噸，預計到 2025 年將達到 78 萬噸。隨著新能源汽車的數量增長，勢必產生大量退役動力電池，後續電池回收處理變得尤為重要。中國大陸的電池回收依照經營主體不同，可劃分為四類商業模式²¹：

（1）電池生產者責任制的回收模式：由電池生產企業承擔電池回收主要責任的制度機制，生產者責任制的回收模式，將電池生產商對於電池的環境責任擴展到電池的生產、使用、回收以及報廢處置等整個生命週期。但此模式以電池企業為主導，逆向物流回收動力電池的路徑長，可能由於國別、地域的差異不利於追責，並且由於交轉次數和運輸次數多，回收成本提高，將不利於電池回收。

（2）整車企業為回收主體的回收模式：電動汽車報廢、維修或更換的電池，由整車企業承擔電池回收責任，整車企業將電池交至動力電池處理單位的回收模式。

（3）電池材料企業回收模式：以電池材料回收企業為主導，通過回收廢棄電池中鋰、鈷、鎳等關鍵有價材料資源，形成產業閉環，從而實現降本的商業模式。

（4）採用降階利用企業回收模式：通常為非電池生產者或是非電池回收業務的第三方企業，其主營業務類型為儲能電站、光儲系統、

²⁰ sina 新浪科技新聞：起底美德日动力电池回收机制，我国如何借鉴，<https://tech.sina.cn/2020-07-14/detail-iivhuipn2873909.d.html> (最後瀏覽日：2023/06/29)

²¹ 维科网·锂电：2022 年动力电池回收行业研究报告(全 4 頁)，<https://libattery.ofweek.com/2022-11/ART-36007-8420-30578636.html> (最後瀏覽日：2023/09/06)

通信基站或低速電動車等。

(四) 韓國市場與政策

韓國與臺灣同樣不具有電池原料的礦產資源，但是對於回收電池方面，韓國的大型企業積極地與國外合作，加上韓國政府的背後支持；例如：LG 新能源公司（LG Energy Solution）與中國大陸的華友鈷業簽署了一份商業協議，將在中國大陸成立一家電池廢料回收合資企業，根據協議，兩家公司將從電池生產過程中產生的廢料及收集的廢電池中提取鋰、鎳及鈷，再將這些原料轉為正極材料，供應給 LG 新能源在南京的電池廠，也計畫在南京建立一個預處理廠處理廢品及電池廢料，並在浙江省衢州建立一個後處理廠，利用華友鈷業的基礎設施處理回收的原料。

另外，韓國其他的企業，也針對電池回收的投資正持續增加；在 2021 年 12 月 LG 新能源與 LG 化學共同投資加拿大 Li-Cycle 電池回收公司共 600 億韓元（約合 13.75 億台幣），以確保其 2.6% 的股份；在 2019 年三星 SDI 對電池再利用公司 PM Grow 進行了股權投資；SK On 開發從電池廢料中回收氫氧化鋰的技術，計畫於 2025 年商業運轉²²。

(五) 日本市場與政策

日本政府在 2014 年投入 25 億日元，提供含鋰型二次電池回收產業進行研究發展，並且鼓勵產品在設計階段，即需考慮 4R (Reuse,

²² 財團法人國家實驗研究院科技政策研究與資訊中心 科技產業資訊室：國際汽車大廠與新創合作推動電動車電池生產回收在地化
https://iknow.stpi.narl.org.tw/Post/Read.aspx?PostID=19444&fbclid=IwAR06aNa32pr67Nh-cP2Cb0pvp8X-hYNKYtfcl46Mo8uf7CsS0Msq0-7_EMY (最後瀏覽日：2023/09/06)

Refabricate, Resell, Recycle)，其中以電動車市場需求與普及化程度較快，因此，各家車廠均導入 4R 設計時，其中最受大家矚目的就是鋰電池回收技術²³；在日本進行車用電池回收的集團涵蓋了大部份的汽車工業大廠，而且各廠已經著手於電池的回收；日產集團與住友商事共同合資 4R Energy，主要回收車用電池；太平洋水泥與松田產業發展非煉鋼體系之電池回收系統，以回收電池為主；豐田集團旗下事業部豐田化學、豐通回收與住友金屬礦山共同執行，主要以鎳氫電池回收為主，正在發展含鋰型二次電池的回收；三菱集團旗下的三菱化學回收電解液。

日本經濟產業省委託 JOGMEC(金屬礦業資源機構)執行回收的相關事業體制，以三井金屬礦業及日本 JX 礦業金屬等二間公司為中心，早稻田大學、東北大學、產總研與相關研究機關則提供開發回收技術上所必要的技術能量²⁴；2023 年 6 月住友金屬礦山以廢棄含鋰型二次電池回收的鎳與鈷製成的正極材料，已通過性能評估測試，並確認該回收材料與由天然材料製成之正極材料相當，證明回收材料可以作為電池原料使用²⁵。

(六) 臺灣市場與政策

2023 年 3 月 10 日臺灣首個串聯上中下游的台灣鋰電池資源產業協會正式成立，共計 30 家企業，並且學界有成功大學、台北科大、台南大學、日本早稻田大學、美國南加州大學、澳洲墨爾本大學，以

²³ 材料世界網：日本鋰電池回收現況(上)，

<https://www.materialsnet.com.tw/DocView.aspx?id=23930> (最後瀏覽日：2023/06/29)

²⁴ 材料世界網：日本鋰電池回收現況(下)，

<https://www.materialsnet.com.tw/DocView.aspx?id=23931> (最後瀏覽日：2023/09/06)

²⁵ Yahoo Japan ニュース：住友鉱山 再生正極材、ユーザー実証試験に合格，

<https://news.yahoo.co.jp/articles/a937f786ca7067f78f7424a895a383e81018ab69> (最後瀏覽日：2023/06/29)

及工研院等入會，該協會宗旨係促進國內電池再生料的循環再利用，以建構鋰電池資源循環經濟體系²⁶。

早期臺灣廠商的含鋰型二次電池回收，只做到黑粉處理階段，便以整包秤斤方式輸出國外，未將最關鍵的鎳、鈷、鋰、錳等萃取出，其中的黑粉係將拆解後的電池芯，先經由高溫焙燒，去除雜質，接著進入破碎程序，將粒徑比較細緻的黑色正負極材料混合物回收後所得出。

有鑑於此，工研院 2022 年初宣布，耗費 3 年開發的小型濕式設備，已可成功萃取出含鋰型二次電池中的鈷金屬，轉售後每公斤氧化鈷價值達新台幣 800 元，比起黑粉每公斤 80 元售價，大增 10 倍；另外，臺灣廠商的美琪瑪國際藉由該公司氧化觸媒回收經驗，投入電池材料的回收，目前已經有鎳/鈷/錳的提煉能力；康普材料、三大未來科技、佳龍等廠商各自從擅長領域切入電池材料的回收與再利用²⁷。

環保署現行規定為「單只電芯小於 1 公斤」的二次鋰電池應回收，但是隨著電動運具及儲能系統發展，有業者開始使用大於 1 公斤電芯之二次鋰電池；因此 2023 年 3 月初環保署預告修正「物品或其包裝容器及其應負回收清除處理責任之業者範圍」，擴大列管範圍，將所有二次鋰電池公告為應回收項目，預計 2024 年 1 月上路，公告修正後，製造或輸入單只電芯重量大於 1 公斤之二次鋰電池業者或裝置於電動運具等業者，均應登記為責任業者，辦理申報及繳納回收清處理費用²⁸。

²⁶ 成立台灣鋰電池資源產業協會，致力於「循環經濟」廢電池回收
https://www.thenewslens.com/article/182432#google_vignette (最後瀏覽日：2023/09/06)

²⁷ 特斯拉領軍同業跟進 台廠搶搭電動車電池回收熱潮 鏡周刊
<https://www.mirrormedia.mg/story/20220908ind001/> (最後瀏覽日：2023/09/06)

²⁸ 鋰電池不分重量擬全面回收 <https://e-info.org.tw/node/236720> (最後瀏覽日：2023/09/06)

五、鋰離子電池回收技術概述

含鋰型二次電池的外觀多為圓柱體或是長方體，其外殼材料可分為硬包裝所使用的不銹鋼或為軟包裝所使用的鋁塑膜，電池內部的部件主要包括正、負極材料、隔離膜、電解質及集電體，其中，負極附著在銅箔集電體的表面，正極附著在鋁箔集電體的表面，電解液附著在正、負極之間與兩電極的表面，。

目前，資源化回收過程包括前處理和後處理兩個階段²⁹：



圖 3 鋰電池回收處理流程

前處理通常是將廢棄含鋰型二次電池放入食鹽水中，等待電池中剩餘電量放電完畢後，再利用物理或化學方式將電池的外裝拆解除去，得到裡面的電芯；後處理主要是回收電芯內的高價值成分，或是針對電池正、負極的材料再造或修復，其中，後處理的回收技術主要可分為：熱處理/熔煉的乾法回收技術，以及溶劑/溶液處理的濕法回收技術。

乾法回收技術可包含熱處理/熔煉(煅燒或冶煉)等步驟，係通過高溫方式去除電極材料中的有機黏結劑，同時使其中的金屬及其化合物發生反應，以冷凝的方法回收低沸點的金屬及其化合物，再對爐渣中

²⁹ 集邦新能源網：詳解動力電池回收干濕法拆解、梯級利用、利潤空間計算，
<https://www.energytrend.cn/knowledge/20180905-37194.html> (最後瀏覽日：2023/09/06)

的金屬採用篩分、熱解、磁選或化學方法等進行回收。乾法回收技術對原料的組分要求不高，適合大規模處理廢棄電池，但高溫處理對設備的要求及能源消耗也較高，且燃燒必定會產生廢氣污染環境，同時還需要增加淨化回收設備等，處理成本較高。

濕法回收技術係以溶劑/溶液處理的方式，即使用各種酸、鹼溶液或是有機溶劑，將金屬離子從電極材料中轉移到溶液中，再通過離子交換、萃取、沉澱及揮發等手段，將金屬離子以鹽類或是氧化物等形式，從溶液中提取出來。濕法回收技術工藝相對比較複雜，但對鋰、鈷、鎳等有價金屬的回收率較高，得到的產物純度能夠達到生產動力電池材料的品質要求，適合三元電池；雖然能耗較低，但回收過程中產生廢液較多，而且處理時間較長。

其中，鋰、鈷、鎳等金屬離子浸出後，各種金屬離子是混合在溶液中，因此需使用恰當的方法將其分離，目前常見的分離方法主要有萃取劑分離、化學沉澱分離、離子交換以及鹽析等³⁰。

萃取法是目前常用的回收浸出液中有價金屬離子的方法，其利用特定的有機溶劑與溶液中的有價金屬離子形成錯合物，對金屬離子進行分離回收，可以高效的特定地浸出目標離子，但是萃取劑的價格極為昂貴；化學沉澱法是向浸出液中加入特定的沉澱劑，使得浸出液中的有價金屬離子被沉澱，以得到相應的金屬化合物，在沉澱的過程中只要是當地控制 pH 值，即可產生很高的回收率，但是由於浸出液中含有多種金屬離子，沉澱過程中不可避免的會出現幾種離子的共沉澱，導致純度下降。

離子交換法主要是以合成的樹脂來做離子吸附劑，以吸附溶液中

³⁰ 黄淮学院能源工程学院，白柳杨，杨玉莹：废旧锂离子电池回收利用技术研究进展，发布日期：2021/10/13 https://image.hanspub.org/Html/11-1750943_45711.htm

所需的離子，雖然回收的純度很高，但回收效率很低且對回收環境的要求很高，不利於工業使用。鹽析法通過調節溶液的介電常數、改變溶液的結構等，使得溶液達到過飽和狀態，但其對於產品的回收率並不高，並且其鹽析後的廢液也不易處理，在工業化的生產中也不常使用。

對於廢棄電池的部件回收，主要還是在正極材料之有價金屬的回收，對於其他的部件例如：負極材料、隔離膜以及電解質，雖然經濟價值不高，但是在上述的乾法回收技術或是濕法回收技術的過程中，通常也會伴隨著一併加以回收。

六、新形態的鋰離子固態電池

(一) 鋰離子固態電池介紹：

經過長時間地使用傳統的含鋰型二次電池，發現有其侷限性；首先是安全性，傳統的電解質包含易燃性的有機溶劑，在劇烈的撞擊等條件下，會引起安全的隱患，而且電池隔離膜的耐熱極限約為 160 度，超過此溫度後隔離膜之高分子材質形成熔融態，將導致正負極直接短路；再則，能量密度逐漸達到上限，傳統含鋰型二次電池能量密度上限約為 350Wh/kg，目前基於氧化物正極與石墨負極的含鋰型二次電池的能量密度，越來越接近其理論上限³¹。

新形態的鋰離子固態電池是採用固態電解質(又稱快離子導體或超離子導體)材料，替換傳統含鋰型二次電池所使用的液態電解質所組裝而成，鋰離子固態電池可以極大緩解傳統電池的問題；在安全性方面，鋰離子固態電池具有高強度、高電化學穩定性以及高燃點；搭配合適的高比能材料，不僅可以大幅減重，而且能量密度可以提升，能量密度有望達到 500Wh/kg，甚至更高。

鋰離子固態電池電化學窗口可達 5V 以上，高於液態含鋰型二次電池的 4.2V，可以匹配高能正極與金屬鋰負極，大幅提升理論能量密度；使用液體電解質的含鋰型二次電池常被電解質的汽化、分解、洩漏及降解的問題所困擾，倘若電解質由不易燃的固體電解質所替代，這些問題就可以得到解決；此外，鋰離子固態電池可簡化安全性的封裝結構及冷卻系統，在有限空間進一步縮減電池重量。

此外，鋰離子固態電池可再細分為半固態、準固態、全固態三種類型³²，半固態液體電解質質量百分比<10%，準固態液體電解質質量

³¹ 華新要聞：固態電池專題研究報告：下一代高性能鋰電池，
<https://newmediamax.com/article/1isdfoe6y337.html> (最後瀏覽日：2023/09/06)

³² Wikipedia JP：全固体電池，
<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E5%85%A8%E5%9B%BA%E4%BD%93%E9%9B%BB%E6%B1%A0>(最後瀏覽日：2023/06/29)

百分比<5%，全固態不含有任何液體電解質，後續報告的內容將以鋰離子固態電池統稱所有的類型。

因此，鋰離子固態電池相較傳統含鋰型二次電池，固態電池具備的優點：例如固態電池的固態電解質，大大降低熱失控風險，大幅提升理論能量密度；但是固態電池也存在一定的劣勢，例如其快充性能並不佳，以及在循環過程中物理接觸會變差，影響其使用壽命；另外，固態電池的製備工藝也非常複雜，成本較高³³。

表 1 傳統含鋰型二次電池與鋰離子固態電池的特性比較

比較	傳統含鋰型二次電池	鋰離子固態電池
優點	生產相關的工業化、自動化程度較高	固態電解質具有不可燃、無腐蝕、不揮發與漏液特性，對高溫耐受度更高、壽命更長
	電極與液態電解質界面接觸較好、導電率較高	可增加單位面積的能量密度，讓更多帶電離子聚集在一端，傳導更大的電流與提升電池容量
		可省去安全結構裝置，從而節省更多空間，構造及形狀的變化性更高
缺點	液態電解質會有漏液及效能下降等問題	固態電解質目前製造成本高、製程良率低
	於高溫、撞擊及穿刺時，可能會發生燃燒或爆炸安全問題	固態電解質的電極與間的介質阻抗過高（導電離子不易移動），影響整體的效能
	液態電解質在高溫時會熱失控，在低溫容易凝結降低續航力，所以需要安裝保護迴路	電極在充放電時膨脹和收縮，可能造成固態電解質的界面分離，破壞結構，使得性能下降
	在充放電過程中電極容易沉積鋰離子，造成表面沉積不均勻形成樹枝狀鋰晶枝，使電池的容量、性能與壽命都會因此下降	

³³ 數位時代：固態電池是什麼？電動車關鍵技術，但 BMW 工程師說鋰離子電池還得走很多年？，<https://www.bnext.com.tw/article/73172/bmw-solid-power>(最後瀏覽日：2023/06/29)

(二) 固態電池的市場趨勢

隨著歐盟 2035 年禁售燃油車的政策正式拍板定案，及對於低碳排的要求越來越嚴格，可預見的是燃油車會慢慢從市場上消失，而目前全球電動汽車市占率第一的特斯拉在 2022 年 8 月完成 300 萬輛電動汽車銷售量的里程碑，後進者比亞迪（BYD）靠著廣大的大陸內需市場，在 2022 年 11 月完成第 300 萬輛電動汽車「下線」；此外，Bloomberg NEF 預測 2025 年電動汽車占比將達總銷售量的 10%，2035 年至 2040 年間將與汽油車黃金交叉，成為汽車市場的主流^{34,35}。

全球電動汽車發展競爭加劇的背景，其一、汽車二氧化碳排放法規的收緊，目前已有 20 個國家宣佈逐步淘汰以汽油或柴油為燃料的內燃機汽車，據國際能源機構（IEA）估計 30 年後全球電動汽車保有量將達到 2.45 億輛，其二氧化碳排放量估計為 2.3 億噸，而相同數量的內燃機汽車的二氧化碳排放量估計為 6.7 億噸，這意味著電氣化將產生減少 4.4 億噸二氧化碳排放量的效果，研究公司 Reistad Energy 預測，到 2050 年時將減少超過 30 億噸的二氧化碳排放量³⁶。

其二、則是目前電動汽車所使用的電池，以目前主流的含鋰型二次電池來看，仍然具有許多問題，例如原料的礦產資源過於集中於某些地區；高低溫環境時造成功效下降，尤其是一旦發生事故，鋰電池引發的火災非常難以撲滅；並且，含鋰型二次電池的容量即將到達技術的極限等，種種因素使得新型電池的開發是必要且應該馬上進行，

³⁴ 股價暴跌 7 成、降價衝銷量...特斯拉為何跌落神壇？專家揭 3 大電動車市場訊號，競爭對手比想像中得多 風傳媒 <https://www.storm.mg/lifestyle/4720913>（最後瀏覽日：2023-02-06 15:14）

³⁵ 歐盟正式拍板 2035 燃油車禁售！德國強力干預為 e-fuels 開後門 天下雜誌 <https://csr.cw.com.tw/article/43129>（最後瀏覽日：2023-04-27）

³⁶ 德日 2025 推出固態電池原型車 陸鋰電霸主將迎來激戰 雅虎新聞 <https://tw.news.yahoo.com/news/%E9%A0%AD%E6%A2%9D%E6%8F%AD%E5%AF%86-%E5%BE%B7%E6%97%A52025%E6%8E%A8%E5%87%BA%E5%9B%BA%E6%85%8B%E9%9B%BB%E6%B1%A0%E5%8E%9F%E5%9E%8B%E8%BB%8A-%E9%99%B8%E9%8B%B0%E9%9B%BB%E9%9C%B8%E4%B8%BB%E5%B0%87%E8%BF%8E%E4%BE%86%E6%BF%80%E6%88%B0-191236942.html>（最後瀏覽日：2023 年 09 月 06 日）

而目前最受矚目的新型電池即是鋰離子固態電池。

日產汽車計劃在 2025 年以前建立一個生產固鋰離子固態電池的工廠，到 2026 年完成最初的應用工程，然後在 2028 年完成車輛應用，最快將於 2028 年就會生產出帶有鋰離子固態電池的電動車，日產汽車對於鋰離子固態電池的願景是「希望將製造成本（與含鋰型二次電池相比）降低 50%，將能量密度提高一倍，並提供三倍的充電速度」。日本豐田汽車與松下合作開發固態電池，該電池計畫於 2025 年用於混合動力車上。此外，新創公司 Solid Power 於 2022 年開始為福特汽車 Ford 和 BMW 生產固態電池，目前僅在測試階段³⁷。

可預見地，由於含鋰型二次電池的極限以及鋰離子固態電池未來發展的潛力，加上目前世界各國積極投入固態電池的研究與量產準備，其中，最積極的就是傳統的汽車大廠，紛紛開始轉型朝向電動汽車的電池組的開發；例如：美國的 QuantumScape，是開發電動汽車用鋰離子固態電池的企業，在 2020 年 12 月時 QuantumScape 表示，自家公司的固態電池已經達到 15 分鐘可以充電 80% 的水準，並且在充電 800 次後仍然可以維持 80% 以上的電池容量。與 QuantumScape 具有合作的關係福斯汽車表示，計畫在 2025 年推出搭載 QuantumScape 固態電池的電動汽車³¹。

Solid Power 是 2014 年在美國科羅拉多州成立的鋰離子固態電池固態電池研發公司，目前與 BMW、福特、現代汽車、三星電子等全球八家公司合力開發固態電池，2018 年三星電子與現代汽車總共在 Solid Power 投資 2,000 萬美元，正在加快固態電池合作開發的進程³¹；歐洲的德國寶馬（BMW）集團不久前也宣佈準備打造全固態電池試生產線，預訂在 2025 年推出首輛原型車，福斯考慮在德國興

³⁷ BATTWAY 電車未：《2023 車用電池最新趨勢分析》鋰電池和固態電池如何區分？誰才是王道？，https://www.battway.com.tw/website/info_technology_detailed/190/analysis-vehicle-batteries-2023-0214 (最後瀏覽日：2023/06/29)

建次世代電池「全固態電池」的生產線，由福斯出資 3 億美元以上，並由 QuantumScape 與福斯之合資公司進行生產，產能規模預估約 20GWh、將同於現行的大規模電池工廠³⁸。

(三) 日本豐田汽車的鋰離子固態電池的發展

過去固態電池成本太高，大約是液態電池的 4 倍之多，從 2010 到 2014 年間豐田汽車的帶動下掀起一陣固態電池研究熱潮，開發出大量的專利，其解決方案是開發出硫化物體系的固態電解質，藉以大幅降低固態電解質的製造成本。在 2020 年 12 月《日本經濟新聞》頭版上出現了一篇報導，題目為〈日本固態電池實用化正在加速進行中〉，從這篇報導上可以感受到日本想要透過固態電池，在輸給韓國與中國大陸的車用電池產業上，重新找回市場主導權³¹。

豐田汽車的目標是在 2028 年前實現電動汽車用鋰離子固態電池的商業化，與鋰離子液態電池相比，固態電池能夠將單次充電的巡航里程提高 20%，巡航里程預計約為 1200 公里，此外，與新一代液體電池的充電時間不到 20 分鐘相比，從 10%電量到 80%電量的快速充電時間也有望縮短至 10 分鐘或更短，充電時間將會縮短一半³⁹；此外，在 2030 年將固態電池的生產費用與充電時間，降到比目前的鋰離子電池的三分之一以下⁴⁰。

³⁸ 實車で走って分かった全固体電池の課題は「寿命の短さ」、EV よりも HEV 向き？
MONOist <https://monoist.itmedia.co.jp/mn/articles/2109/08/news065.html> (最後瀏覽日：2023 年 09 月 07 日)

³⁹ トヨタが全固体電池を実用化へ、EV 向けで 27～28 年を目標に 日経クロステック／日経 Automotive <https://xtech.nikkei.com/atcl/nxt/mag/at/18/00006/00608/> (最後瀏覽日：2023.08.10)

⁴⁰ 日本電動車落後，卻試圖掌握固態電池主導權！研發 10 年仍未商業化，這種電池多難製造？
<https://www.storm.mg/lifestyle/4772099?page=1> (最後瀏覽日：2023 年 09 月 07 日)

貳、專利情報分析

本報告以「再生轉換材料之專利分析_以電池材料回收為例」作為分析主題，藉此了解含鋰型二次電池之材料回收相關技術的發展趨勢及專利布局情形。

前述分析主題的檢索與分析流程，可分為三個階段，流程包含：確定主題、專利檢索以及專利分析。

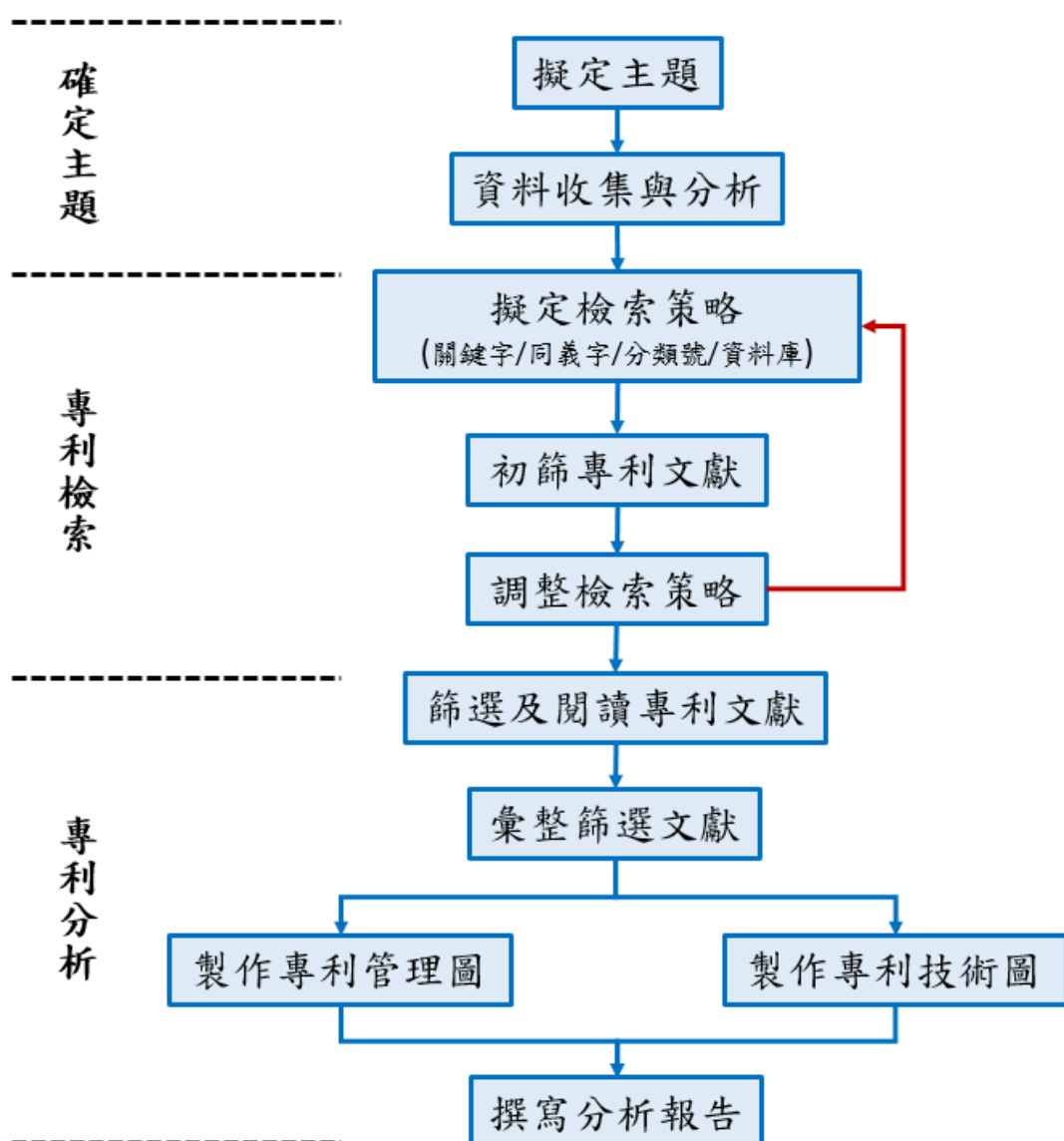


圖 4 專利檢索及分析流程圖

一、確定主題

本次目標技術之檢索及分析主題為「再生轉換材料」相關專利技術，據此進行該技術現況的訊息收集及分析。

二、專利檢索

此階段包含擬定檢索策略、收集技術特徵的關鍵字/同義字、確認相關聯的專利分類號、資料庫之選用以及閱讀初步檢索結果所呈現之技術相聯性與初篩的專利數量。

倘若初步檢索所得出的技術相關性偏低或初篩專利數量不足，則需要修正檢索策略(例如：擴大關鍵字的相似同義字及專利分類號)，並反覆進行檢索及篩選，以擬定出最適化的檢索策略及專利分析數量。

本分析報告係使用 Derwent Innovation (DI)資料庫與全球專利檢索系統(Global Patent Search System, GPSS)作為本次專利分析之資料庫；檢索期間為迄今至 2023 年 5 月 5 日之前的相關專利文獻，再經由人工逐篇判讀出後，得出「再生轉換材料_以電池材料回收為例」之專利文獻為共 4,333 件專利，其包含於 2,425 案 DWPI 專利家族。

在專利分析階段，藉由專利資訊之整理，以及經過人工閱讀而理解每件專利的發明技術之技術思想，再將該技術思想參照技術與功效結構加以分類、歸納及統計，並剔除與主題無關之專利，得到統計母體。依據統計母體製作專利管理圖及專利技術圖，以利於探討分析主題之專利布局趨勢之圖表。

三、專利分析

(一)專利申請數量趨勢

由全球專利申請數量的歷年分布可得知該技術之發展趨勢，以

4,333 件專利並以本技術密集發展之近 20 年作為統計母體；由專利申請件數歷年趨勢圖可觀察出，2011 年以前可視為技術萌芽期，此期間雖有專利進行布局但申請數量較少，相關技術可能尚處於起步階段或技術的初步探索階段；2012 至 2017 年可為技術發展期，專利申請數量逐年波動增加，推測可能為美國電動車公司 Tesla 於 2012 年開始交付量產電動車(如車型 Model S、Model X)，帶動相關產業鏈研發及電池回收議題受到重視；2018 年開始進入技術高峰期，相關技術之申請量明顯上升，且於 2022 年達到最高峰之 816 件，說明相關技術受到廣泛的關注，相關企業與研發人員投入較多研發資源並積極布局，顯示電池回收具有相當大的發展潛力及布局效益。另，由於專利早期公開制度，申請後 18 個月才會公開，使部分申請案尚未公開或公告，因此 2023 年呈現的專利數量為下降趨勢，未來仍需持續關注專利申請數量之變化。

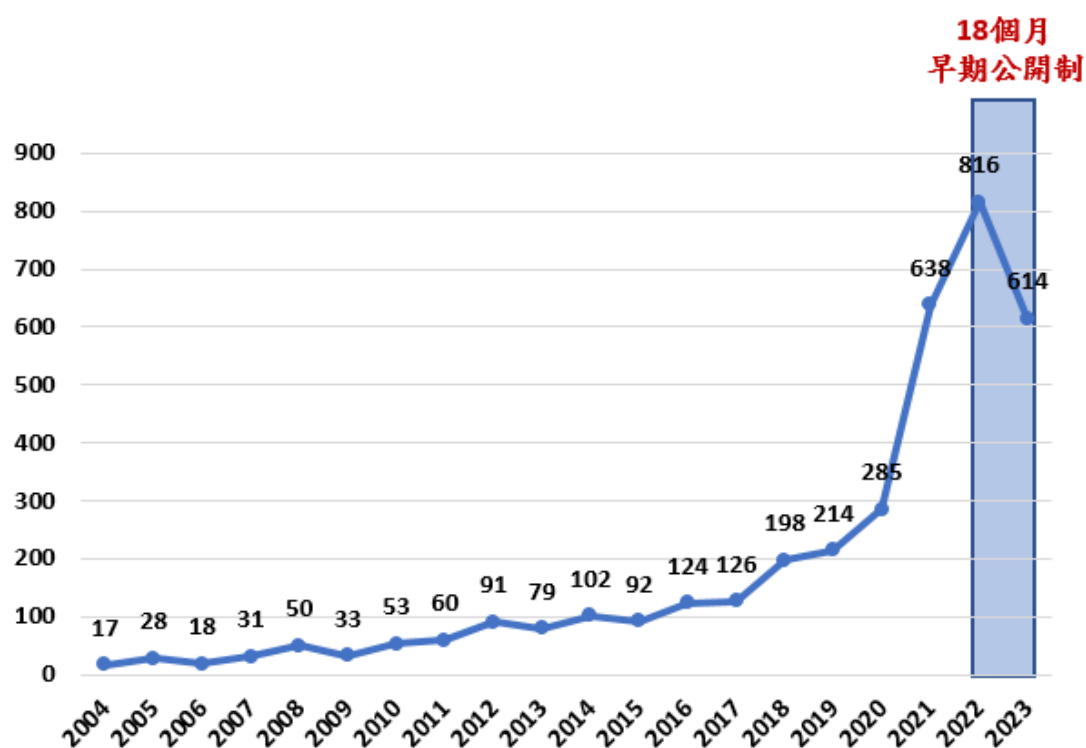


圖 5 近 20 年專利申請件數趨勢圖

進一步分析以不同種類電池進行區分之近 20 年申請件數，如圖 6 所示，所欲回收的電池中以含鋰型二次電池(例如：鋰電池/鋰離子電池)為最主要的電池回收種類，含鋰型二次電池因其獨特之電性質(如能量存量高、自放電率低、壽命長等)而廣泛應用於各個領域，因此具有最多之專利布局數量；其次則為鉛蓄電池，鉛蓄電池多用於汽、機車等交通工具，然鉛蓄電池中鉛元素易造成環境汙染，為臺灣規範必須強制回收的電池廢棄物之一，因此鉛蓄電池之技術布局中，以鉛的回收為主要技術特徵；再次之回收電池則為鎳氫二次電池及乾電池，該類電池之專利申請件數較少。

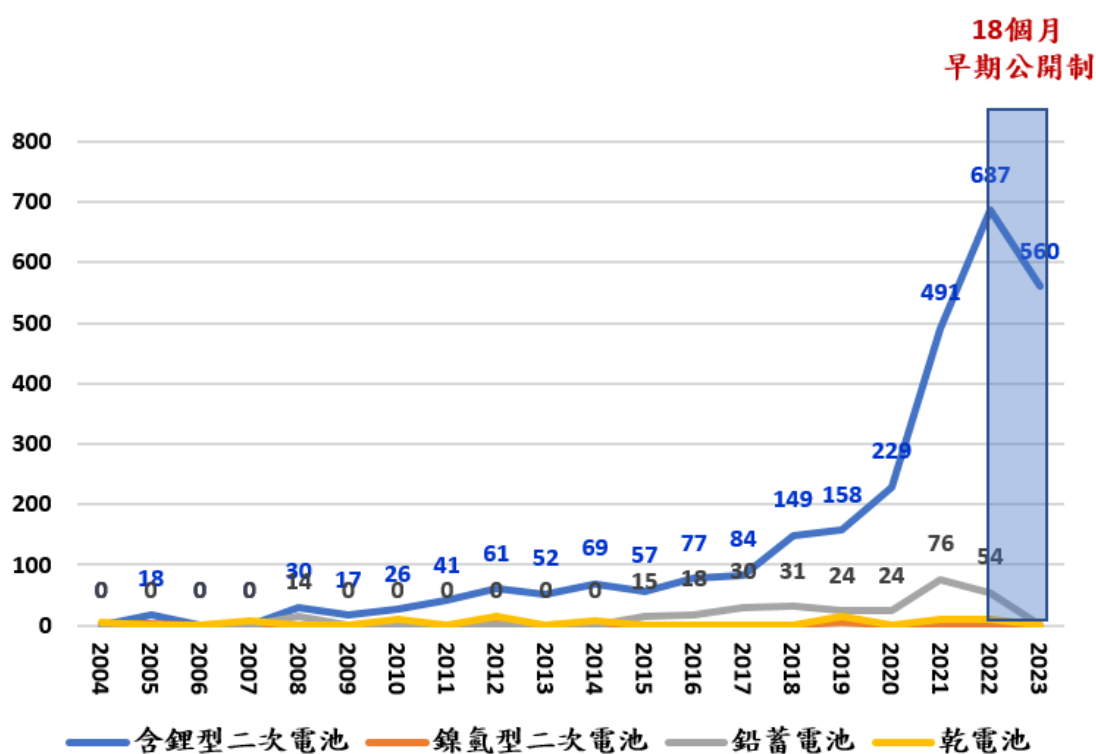


圖 6 不同種類電池近 20 年專利申請件數趨勢圖

表 2 不同種類電池近 20 年專利申請件數統計表

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
含鋰型二次電池	0	18	0	0	30	17	26	41	61	52	69	57	77	84	149	158	229	491	687	560
鎳氫型二次電池	3	3	0	2	0	0	3	0	4	0	2	0	0	0	0	5	0	0	0	0
鉛蓄電池	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	15	18	30	31	24	24	76	54	0
乾電池	6	0	0	8	0	0	10	0	15	0	7	0	0	0	0	16	0	9	9	0

綜觀趨勢圖及統計表可得知，含鋰型二次電池為相關業者積極布局之技術重點，含鋰型二次電池專利申請案於 2018 後出現技術布局之高峰期，直至 2022 年含鋰型二次電池的專利申請案依舊不斷地增加。

(二)國家/區域申請件數分析

倘若在某個國家/區域的專利申請件數愈多時，表示企業在該地區投入之技術資源愈多，可以視為技術研發、製造及販售的重點區域。

針對申請之國家/區域進行分析，以 4,333 件專利作為統計母體；由國家/區域申請件數分析圖得知，前十大申請國家/區域中，專利申請件數第一位為中國大陸，申請件數為 1306 件，所占比例為前 10 大申請國家/區域的 35%，這是由於目前中國大陸具有製造大量電池的工業能力，以及使用大量電池的市場，伴隨之中國大陸回收電池的配套措施，也具有巨大的發展潛力；第二是申請件數為 516 件的日本，於電池市場與回收領域具有良好規範，包含建立「電池生產銷售-回收-再生處理」的電池回收體系，使日本本土企業具有高的電池回收研發能量及專利布局數量；第三名美國，申請件數為 413 件，美國具有廣大的電池需求市場，因應電池的汰換回收，使相關技術申請人亦積極布局美國；而 WIPO 及 EPO 排名為第 4 及 6 名，申請件數分別為 373 及 277 件，顯見各申請人對全球專利布局的重視；其中，臺灣申請件數排名為第八位，申請件數為 134 件(所占比例為 4%)。

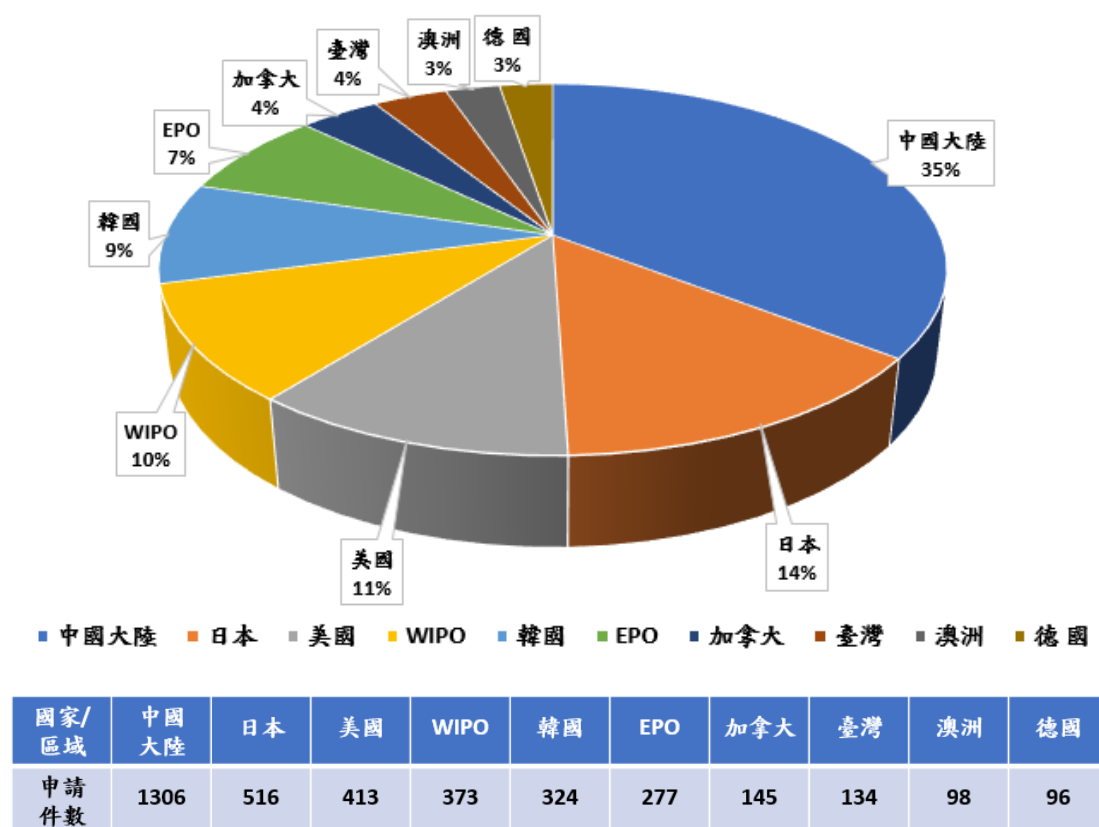


圖 7 國家/區域申請件數分析圖

前十大申請國家/區域中，臺灣申請件數排名為第八位，將在本產業報告的後續章節中，分析臺灣申請案的重要專利權人。

(三)主要專利權人分析

針對專利權人進行分析，可以推測出在本產業的主要市場參與者以及技術領先者。以 4,333 件專利作為統計母體，前十大專利權人中，前三名依序為日本礦業金屬公司⁴¹、日本住友金屬礦業公司⁴²以及國際金屬材料大廠優美科公司⁴³(或稱烏明克，UMICORE NV)，此三家皆為從事金屬相關的公司，日本礦業金屬與住友金屬礦業皆為日本公

⁴¹ 日本礦業金屬公司網站：<https://www.jx-nmm.com/english/>

⁴² 住友金屬礦業公司網址：<https://www.smm.co.jp/>

⁴³ 優美科公司網址：www.umicore.com

司。優美科為一家總部位於比利時布魯塞爾的有色金屬公司，該公司主要業務包含觸媒、動力電池及金屬回收處理。排名第四位的皓智環球有限公司(GRST INT. LTD.)為一家總部位於香港的與鋰電池產業相關的公司；排名第五位的昊志機電(廣州)有限股份公司(GUANGDONG HAOZHI TECHNOLOGY CO LTD)為一家機電/設備公司，該公司申請了許多關於電池回收方法與設備的專利；排名第六位的同和永續環境公司(DOWA ECO SYSTEM CO. LTD.)為一家核心業務從採礦/冶煉轉向環保業務的日本公司⁴⁴；排名第九位的艾庫伊金屬公司(AQUA METALS INC)為一家專注於金屬回收技術的美國公司⁴⁵。

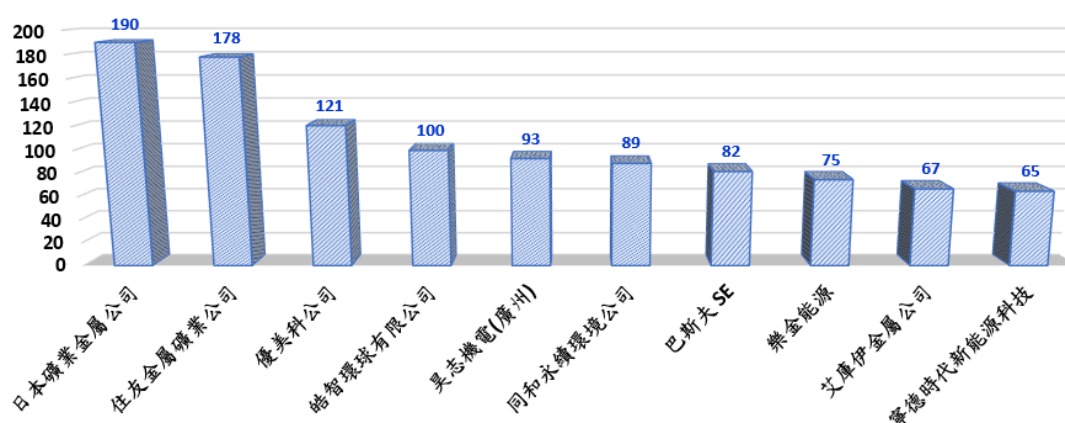


圖 8 全球申請案前十大專利權人分析圖

(四)技術分類分析

國際專利分類號(International Patent Classification, IPC)分析係對本產業主要涉及的技術領域進行分析，分析目的不僅能快速掌握本產業之相關技術外，更可利用 IPC 技術分類，了解各類技術之研發趨勢與動向，預測何種技術方法是未來市場潮流，或是何種技術已經瀕臨

⁴⁴ 同和永續環境公司 <https://www.dowa-eco.co.jp/en/>

⁴⁵ 艾庫伊金屬公司 <https://www.aquametals.com/>

技術末期；本次分析以 IPC-4 階技術分類排名，解析重要的 IPC 技術分類。

將前二十大 IPC-4 階的結果彙整後，其中排名第一位為 H01M 10 共 3400 次，占比為 27%；其次分別為 C22B 7 共 2126 次，所占比為 17%；C22B 26 共 1100 次，所占比為 9%；C22B 3 共 847 次，所占比為 7%；B09B 3 共 759 次，所占比為 6 %；C22B 23 共 757 次，所占比為 6 %；C22B 1 共 597 次，所占比為 5%；H01M 6 共 566 次，所占比為 4 %；C22B 47 共 430 次，所占比為 3 %；B09B 5 共 349 次，所占比為 3%；後續的其他類位所占比率皆小於 3 %。

主要的 IPC-4 階都集中於排名第一位的 H01M 10(二次電池及其製造)、第二位 C22B 7(處理非礦石原材料，以生產非鐵金屬或其他化合物) 以及第三位的 C22B 26(鹼金屬、鹼土金屬或鎂之提取)，前三位 IPC-4 階所占比的技術領域，已經超過前二十位 IPC-4 階所占比的一半(所占比為 53%)。其中 H01M 10(二次電池及其製造)位居首位係因為含鋰型二次電池產業發展及應用廣泛所致；而 C22B 數量較高顯示出電池回收技術多以冶金、合金方式呈現，說明兩 IPC 技術關聯性高。

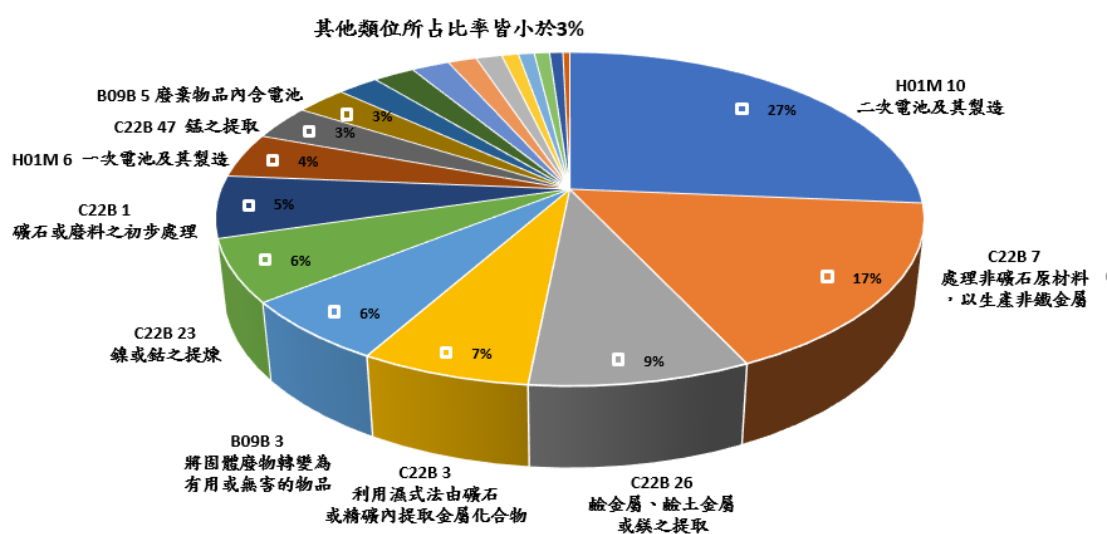


圖 9 前二十大 IPC-4 階的技術分類分析圖

前二十大 IPC-4 階的技術分類，彙整如下表，並列舉個別 IPC-4 階所涉及的技術領域。歸納前二十大 IPC-4 階的技術分類，可以大略分為四個技術領域的區塊，分別為：

- (1) H01M：用於直接轉變化學能為電能之方法或裝置，例如：電池組
- (2) C22B：金屬之生產或精煉
- (3) B09B：固體廢物之處理；以及
- (4) 其他類位的技術領域

表 3 IPC-4 階的技術分類分析

技術分類	IPC-4 階	次數	IPC 說明
用於直接轉變化學能為電能之方法或裝置，例如：電池組	H01M 10	3400	二次電池及其製造
	H01M 6	566	一次電池及其製造
	H01M 4	264	電極
金屬之生產或精煉	C22B 7	2126	處理非礦石原材料，以生產非鐵金屬或其他化合物
	C22B 26	1100	鹼金屬、鹼土金屬或鎂之提取
	C22B 3	847	利用濕式法由礦石或精礦內提取金屬化合物
	C22B 23	757	鎳或鈷之提煉
	C22B 1	597	礦石或廢料之初步處理
	C22B 47	430	錳之提取
	C22B 15	276	銅之提煉
	C22B 13	262	鉛之提煉
固體廢物之處理	C22B 21	175	鋁之提煉
	B09B 3	759	固體廢物之破壞或將固體廢物轉變為有用或無害的物品
	B09B 5	349	廢棄物品內含電池
	B09B 101	132	廢棄物品內含電池 [2022.01]版

	B03B 9	113	分離設備之總體佈置/流程
鹼金屬之化合物	C01D 15	246	鋰之化合物
電解法生產、回收或精煉金屬之工藝	C25C 1	187	由溶液電解法電解生產、回收或精煉金屬
金屬化合物	C01G 53	114	鎳之化合物
分離	B01D 11	65	溶劑萃取

明顯地，上述三個主要的技術分類(H01M、C22B 及 B09B)已占有極大部分技術分類的比例，且為本報告之「再生轉換材料之專利分析_以電池材料回收為例」的主要技術範疇。

(五) 技術生命週期分析

以 4,333 件專利作為統計母體，限縮從 2012 年至 2022 年之間的專利申請案，並且，針對電池回收技術的技術生命週期進行分析，以專利申請數量(件)為橫軸，專利申請人數(人次)為縱軸，座標內的標籤分別標示專利申請案的年份、申請件數以及發明人數(人次)。

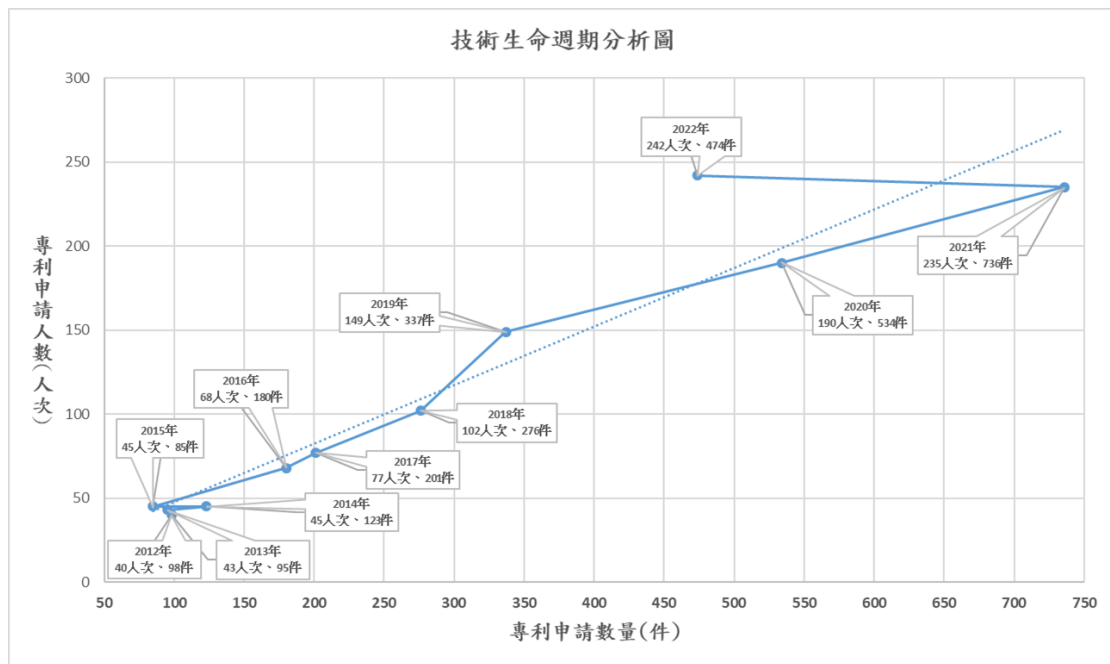


圖 10 技術生命週期分析圖

整體而言，本技術生命週期可呼應專利申請數量趨勢，自 2012 年後大致呈現一成長期趨勢。2014 年至 2015 年雖小幅下滑，然自 2015 年開始專利申請人數(人次)與專利申請件數中皆逐年提升，至 2022 為止皆未觀察到成長期末之特徵，顯示電池回收技術雖發展多年，然本技術領域參與人數仍然較多，每年皆有新進業者、發明人投入相關技術研究及布局，未來應仍具發展潛力及專利布局空間。

(四)電池材料回收技術分析

本技術分析係根據 2,425 案 DWPI 專利家族專利，以人工逐篇判讀，將專利文獻中各項技術特徵進行統計及彙整並繪製圖、表，利用技術、功效及應用矩陣方式進行特定目標之分析，可得知專利情報，主要在於歸整技術趨勢、技術競爭態勢與研發項目的規劃。

在專利分析階段的閱讀與篩選專利文獻期間，依照電池類別、回收的部件、回收的方法、回收的材料以及所產生的功效，先加以分類，以利於進行後續的技術分析。

1. 電池類別：

基於電池可放電的特性以及使用的材料，將鋰電池/鋰離子電池再細分為含鋰型二次電池以及鋰離子固態電池，因此，電池類別可分為六種電池類型，分別為：

- (1) 含鋰型二次電池(例如：鋰電池、鋰金屬電池、鋰離子電池等)
- (2) 含鎳型二次電池(例如：鎳氫、鎳鎘、鎳錳電池等)
- (3) 鉛蓄電池
- (4) 乾電池(例如：碳鋅、錳鋅、鹼性電池等)
- (5) 鋰離子固態電池(例如：全固態電池、半固態電池等)；
以及
- (6) 其他類型的電池(例如：金屬-空氣電池、氧化汞電池、氧化銀電池、液流電池等)

其中第(6)電池類型的電池，其申請的專利申請案所佔的數量極少，或是該第(6)電池類型的技術特徵已經與第(1)～(5)電池類型合併於相同的專利文獻中，因此，在後續的章節中，僅針對第(1)～(5)電池類型進行技術分析。

2. 回收的部件：

電池回收的部件可包含電解質、正/負極材料、集電體、黏結劑以及隔離膜；由於黏結劑係作為黏結正/負極材料與集電體之用，隔離膜多為高分子薄膜或是纖維素薄膜，經分離收集後，黏結劑以及隔離膜已經沒有再利用的價值，所以黏結劑以及隔離膜將不列入後續的分析。

表 4 回收的部件之統計表

2,425 案 DWPI 專利家族	回 收 的 部 件			
	電解質	正極材料	負極材料	集電體
含鋰型二次電池	173	1171	297	402
鎳氫型二次電池	0	29	31	0
鉛蓄電池	82	261	195	0
乾電池	0	74	68	0
鋰離子固態電池	11	10	5	1

統計表中，含鋰型二次電池的回收部件以正極材料與集電體的文獻數量名列第一名與第二名，主要係正極材料所使用之鎳/鈷/或錳等元素，以及集電體所使用之鋁箔及銅箔皆為高價金屬的原因，經濟與市場價格因素推動了相關回收技術的發展；另外，鋰離子固態電池為較新穎的儲能元件，以固態電解質取代目前所使用的液態電解質，所以相關的回收技術將在後續的章節中，進行特定技術特徵的分析。

3. 回收的方法：

以 2,425 案 DWPI 專利家族為統計母體，根據母體文獻所使用回收方法的步驟，如下述表格所示；所示的步驟僅為母體文獻中所使用或列舉的步驟，加以彙整並填入表中；因此，母體文獻的回收方法也並非如下述表格所示的步驟依照次序進行回收步驟。

回收方法的步驟主要為使用溶劑/適合溶液等溶解的手段，以及使用篩分/過濾/離心等固、液分離的手段；其中，使用溶劑/溶液的處理係將回收材料與非回收材料之其中的一種，進行單獨地溶解，再接著以篩分/過濾/離心等手段，進行固、液的分離；而拆解、熱處理/熔煉以及研磨粉碎等步驟則作為回收方法的前處理步驟。

表 5 回收的方法之統計表

2,425案DWPI專利家族	回 收 的 方 法										
	拆解	熱處理/熔煉	研磨粉碎	篩分/過濾/離心	風力分選	溶劑/溶液處理	磁力分選	超音波處理	溶劑揮發	電化學沉積/電解	蒸發再結晶
含鋰型二次電池	384	765	710	956	127	886	198	88	41	134	65
鎳氫型二次電池	17	23	19	26	2	22	12	1	1	5	4
鉛蓄電池	107	152	149	204	7	183	8	1	3	84	4
乾電池	40	53	55	74	10	55	20	3	4	11	5
鋰離子固態電池	5	8	6	12	0	10	2	1	1	0	2

4. 回收的材料：

(1) 回收電解質

含鋰型二次電池的鋰鹽為出現最多次數的電解質，主要的原因為經濟上的因素，鋰元素具有較高的市場價格；另外，含鋰型二次電池與鋰離子固態電池最大的差異，就在於所使用的電解質，含鋰型二次電池多數使用 LiBF_4 、 LiPF_6 或 LiClO_4 ，而鋰離子固態電池的電解質多為含鋰無機氧化物或是含鋰無機硫化物。鉛蓄電池所回收的電解質為硫化物的硫酸。

表 6 回收電解質之統計表

2,425案DWPI專利家族	回 收 電 解 質			
	氧化物	硫化物	鋰鹽	其他
含鋰型二次電池	0	1	147	0
鎳氫型二次電池	0	0	0	0
鉛蓄電池	0	5	0	0
乾電池	0	0	0	1
鋰離子固態電池	5	6	1	5

(2) 回收正極材料

在含鋰型二次電池的回收方法中，可以使用物理性的步驟(例如：溶劑溶解黏結劑、限溫下碳化黏結劑、超音波處理)，所回收的正極材料大都能為維持原先正極材料的化學結構(例如：二元鋰材料、三元鋰材料、磷酸鋰鐵)；亦可以使用化學性的步驟(例如：高溫熱處理、強酸/鹼溶液處理)，所回收的正極材料的化學結構本身都已經產生改變，不同於初始正極材料的化學結構(例如：含鋰的氫氧化物/碳酸化合物，以及含鎳、鈷或錳的氧化物/氫氧化物)。

表 7 回收正極材料之統計表

2,425案DWPI專利家族	回 收 正 極 材 料							
	二元鋰	三元鋰	磷酸鋰鐵	含鋰化合物	含錳化合物	含鎳化合物	含鈷化合物	其他
含鋰型二次電池	187	171	144	745	361	486	589	0
鎳氫型二次電池	0	0	0	0	2	27	2	1
鉛蓄電池	0	0	0	0	0	2	1	236
乾電池	0	0	0	0	61	9	2	1
鋰離子固態電池	4	6	3	7	1	1	1	0

(3) 回收負極材料以及集電體

鋰電池型二次電池的負極材料為碳或石墨的材質，在碳質材質也會摻雜些少量的矽化合物或是金屬，藉以增加電池的電容量。鋰電池型二次電池使用的正極集電體為鋁箔，使用的負極集電體為銅箔。

表 8 回收負極材料以及集電體之統計表

2,425案DWPI專利家族	回 收 負 極 材 料							回 收 集 電 體	
	碳/石墨	銅	鋁	鉛	錫	鋅	其他	鋁	銅
含鋰型二次電池	221	10	14	0	3	0	10	376	346
鎳氫型二次電池	1	1	0	0	0	6	21	0	0
鉛蓄電池	1	1	1	170	0	1	0	0	0
乾電池	3	4	0	0	1	58	12	0	0
鋰離子固態電池	4	1	2	0	2	0	3	1	0

5. 所產生的功效：

電池材料回收所產生的功效，不外乎經濟因素的降低成本，以及永續發展的環境保護；再則，由於回收方法不斷地精進，被回收部件的材料也隨之提升了純度與提高了回收率。

表 9 所產生的功效之統計表

2,425案DWPI專利家族	產 生 的 功 效				
	降低成本	環境保護	提升純度	提高回收率	安全性
含鋰型二次電池	960	678	361	784	209
鎳氫型二次電池	21	20	14	19	10
鉛蓄電池	204	180	77	106	20
乾電池	55	57	18	30	9
鋰離子固態電池	8	17	0	6	3

參、臺灣申請案分析

在前述的國家/區域申請件數分析中，臺灣申請件數排名為第八位；臺灣申請案分析進行方式與前述相同的分析流程，先檢索出的初步專利文獻，經由逐篇判讀，再利用去重方式後，可得出臺灣專利申請案件為 115 件。

一、臺灣專利申請案件數趨勢

從電池回收技術之發展趨勢，以 115 件專利作為統計母體，臺灣專利申請案在 2013 至 2019 年之間，可視為技術的發展期，於 2020 後申請數量開始出現技術的高峰期；與前述以 4,333 件專利作為統計母體的各國專利申請案的歷年趨勢，相比較可以得知，各國專利申請案於 2018 開始出現技術高峰期，臺灣專利申請案的布局趨勢稍有些延遲。

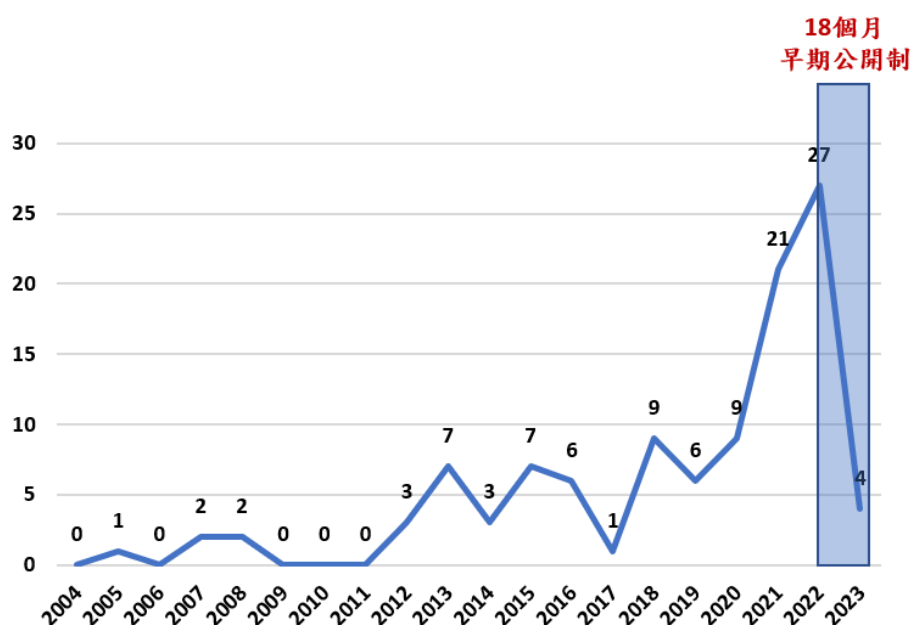


圖 11 臺灣專利公開案件數歷年趨勢圖

二、臺灣申請案主要專利權人分析

將該臺灣申請案進行前十大專利權人的分析，其中，臺灣的前十大專利權人與前述以 4,333 件專利作為統計母體之前十大專利權人相比有五家重複的廠商，分別為日本 JX 礦業金屬公司、皓智環球有限公司、同和永續環境公司、巴斯夫 SE 以及優美科公司，表示該等廠商將臺灣專利申請案視為全球專利布局的一環，亦重視臺灣的市場潛力。

此外，臺灣本地的專利權人多為研究類型的機構，分別為工業技術研究院、大葉大學、中華大學、中山大學，以及唯一本地的企業專利權人為虹京金屬公司，該公司所申請的三件申請案件中，一件為液流電池鈳元素回收(已核准)，兩件為含鋰型二次電池回收(僅核准一案)。

虹京金屬公司位於屏東縣的枋寮鄉，其母公司為虹京環保公司，其另外擁有一家子公司為虹京資源公司，該集團主要營業項目除了回收處理石化煉製過程所產生之廢催化劑，以及發電廠所產生的含鈳飛灰以外，另外，該虹京環保公司也生產氧化鈳、氨基磺酸鈳以及鈳系材料。

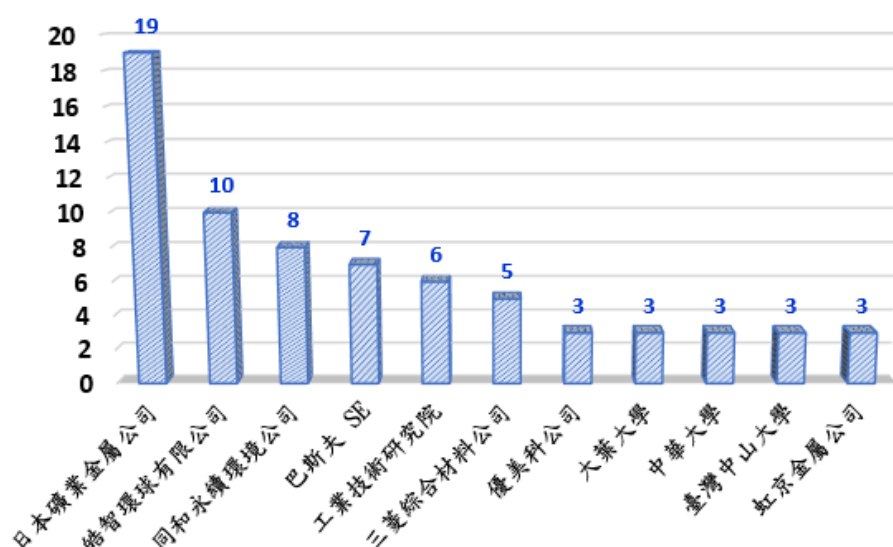


圖 12 臺灣專利申請案前十大專利權人分析圖

對於臺灣申請案前十大專利權人與其所申請之回收電池類型進行分析，該前十大專利權人回收電池的類型，主要回收技術聚焦於含鋰型二次電池；其中，皓智環球公司所申請之臺灣案 10 件中，經過判讀後，有 2 件只針對含鋰型二次電池的回收技術，其餘的 8 件都是同時具有含鋰型二次電池以及其他各種型式電池的回收技術；另外四家的國外廠商回收技術完全聚焦於含鋰型二次電池。

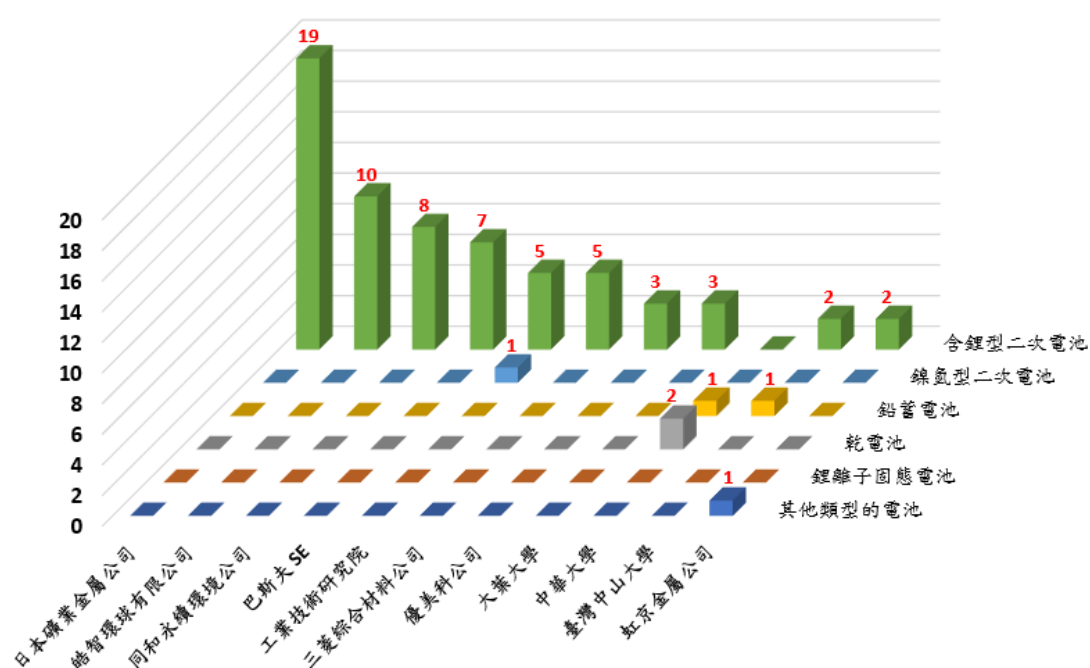


圖 13 臺灣前十大專利權人與所申請之回收電池類型分析圖

三、電池材料回收技術分析

臺灣申請案中，也分別針對電池之回收的部件，與所回收部件之電解質、正/負極材料及集電體進行分析，將專利申請案中各項技術特徵出現的次數，彙整並填入各項技術特徵的表格中；數字愈大者，表示在專利文獻中出現之技術特徵的次數愈頻繁，也愈顯示該技術特徵為重要的核心技術。

(一)回收的部件：

臺灣申請案中各類型的電池回收的部件之技術特徵出現的次數，彙整並填入下表格中，除了呈現技術特徵出現次數的數值以外，也呈現在格子中色標的長短。例如：含鋰型二次電池回收部件之正極材料的數值為 82，其負極材料的數值為 17，該數值 82 為下表格中最大值，所對應的色標即完全填滿表中的格子(100%)，而該數值 17 不是表格中最大值，所對應表中的格子就依照比例($17/82*100\%$)的填上色標；在格子中的數值愈大，即表示該色標的長度愈長。

表 10 臺灣公開案所回收的部件之統計表

臺灣公開案	回 收 的 部 件			
	電解質	正極材料	負極材料	集電體
含鋰型二次電池	47	82	17	41
鎳氫型二次電池	0	2	2	0
鉛蓄電池	0	7	2	0
乾電池	0	10	8	0
鋰離子固態電池	2	1	0	0

臺灣申請案之電池所回收的部件之表格，與前述以 4,333 件專利作為統計母體之回收部件相比較，皆是含鋰型二次電池之正極材料的數值為最大值；此外，臺灣申請案中乾電池回收的部件之趨勢為第二位，而全球專利申請案中之鉛蓄電池的回收部件之趨勢為第二位；即表示，臺灣申請案中回收之電池類型著重於含鋰型二次電池與乾電池，而全球專利文獻中回收之電池類型著重於含鋰型二次電池與鉛蓄電池。

(二)回收的方法：

臺灣申請案電池的回收方法之表格，與前述以 4,333 件專利作為統計母體之回收方法相比較，皆以含鋰型二次電池之篩分/過濾/離心

的數值都為最大值，再次為溶劑/溶液處理；趨勢上，臺灣申請案中鉛蓄電池的回收的方法都短於全球專利文獻中鉛蓄電池的回收的方法，這也呼應了上述的全球專利申請案中回收之電池類型著重於含鋰型二次電池與鉛蓄電池。

表 11 臺灣公開案回收的方法之統計表

臺灣公開案	回 收 的 方 法										
	拆解	熱處理/熔煉	研磨粉碎	篩分/過濾/離心	風力分選	溶劑/溶液處理	磁力分選	超音波處理	溶劑揮發	電化學沉積/電解	蒸發再結晶
含鋰型二次電池	11	50	58	83	3	77	18	2	3	13	12
鎳氫型二次電池	0	1	0	2	0	1	0	0	0	1	0
鉛蓄電池	2	4	6	6	0	7	0	0	0	1	0
乾電池	0	7	2	9	0	6	2	0	0	0	1
鋰離子固態電池	1	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0

(三)回收的材料：

1. 回收電解質及正極材料：

臺灣申請案回收電解質及回收正極材料部分，相比於前述之全球專利申請案的回收電解質及回收正極材料之分析，申請數量呈現一致之趨勢。

表 12 臺灣公開案回收電解質之統計表

臺灣公開案	回 收 電 解 質			
	氧化物	硫化物	鋰鹽	其他
含鋰型二次電池	0	0	47	0
鎳氫型二次電池	0	0	0	0
鉛蓄電池	0	0	0	0
乾電池	0	0	0	0
鋰離子固態電池	1	0	1	1

表 13 臺灣公開案回收正極材料之統計表

臺灣公開案	回 收 正 極 材 料								
	二元鋰	三元鋰	磷酸鋰鐵	含鋰化合物	含錳化合物	含鎳化合物	含鈷化合物	含鉛化合物	其他
含鋰型二次電池	14	14	13	54	30	46	52	0	0
鎳氫型二次電池	0	0	0	0	1	2	0	0	0
鉛蓄電池	0	0	0	0	0	0	0	7	0
乾電池	0	0	0	0	10	1	0	0	0
鋰離子固態電池	0	0	0	1	1	1	1	0	0

2. 回收負極材料與回收集電體：

臺灣回收負極材料與集電體之申請案，相比於前述之全球專利申請案的回收負極材料與集電體之分析，在技術特徵上趨勢相一致；此外，臺灣申請案中鉛蓄電池的回收負極材料填入之色標，都短於全球專利申請案中鉛蓄電池的回收負極材料之色標，再次呼應了上述的全球專利文獻中回收之電池類型著重於含鋰型二次電池與鉛蓄電池。

表 14 回收負極材料以及集電體之統計表

臺灣公開案	回收負極材料						回收集電體	
	碳/石墨	銅	鋁	鉛	錫	鋅	鋁	銅
含鋰型二次電池	17	0	0	0	0	0	36	35
鎳氫型二次電池	0	0	0	0	0	1	0	0
鉛蓄電池	0	0	0	2	0	0	0	0
乾電池	0	0	0	0	0	8	0	0
鋰離子固態電池	0	0	0	0	0	0	0	0

3. 所產生的功效：

臺灣回收電池的所產生功效之申請案中，相比於與前述之全球專利文獻所產生之功效分析，臺灣申請案之含鋰型二次電池的所產生的功效與全球專利文獻的所產生的功效，在技術特徵上趨勢亦呈現一致。

表 15 臺灣公開案所產生的功效之統計

臺灣公開案	產生的功效				
	降低成本	環境保護	提升純度	提高回收率	安全性
含鋰型二次電池	57	31	22	45	5
鎳氫型二次電池	0	2	0	0	0
鉛蓄電池	7	4	1	3	0
乾電池	8	6	4	4	1
鋰離子固態電池	2	2	0	0	0

肆、鋰離子固態電池的公開案分析

在資料收集、判讀與分析流程期間，理解到新型態儲能元件中的鋰離子固態電池，可能成為儲能元件技術發展路徑上重要的元件之一；在電池的部件上，鋰離子固態電池與含鋰型二次電池最大的差異，在於鋰離子固態電池使用固態電解質，因此使得鋰離子固態電池具有與前述含鋰型二次電池所不具有的特性，例如具有穿刺後不燃、無腐蝕、不揮發、不存在漏液問題等特性。

經由專利文獻逐篇判讀後，彙整回收鋰離子固態電池電解質相關技術專利，共 13 案 DWPI 專利家族，29 件專利。

一、鋰離子固態電池之回收固態電解質專利申請案的趨勢

回收固態電解質之專利申請案件數的歷年趨勢圖可以得知，歷年所申請的數量不多，可視為技術開始的萌芽期，相同地也是技術與市場發展的初期階段。推測未來專利申請量會持續增長，建議後續可持續追蹤布局現況及技術發展。

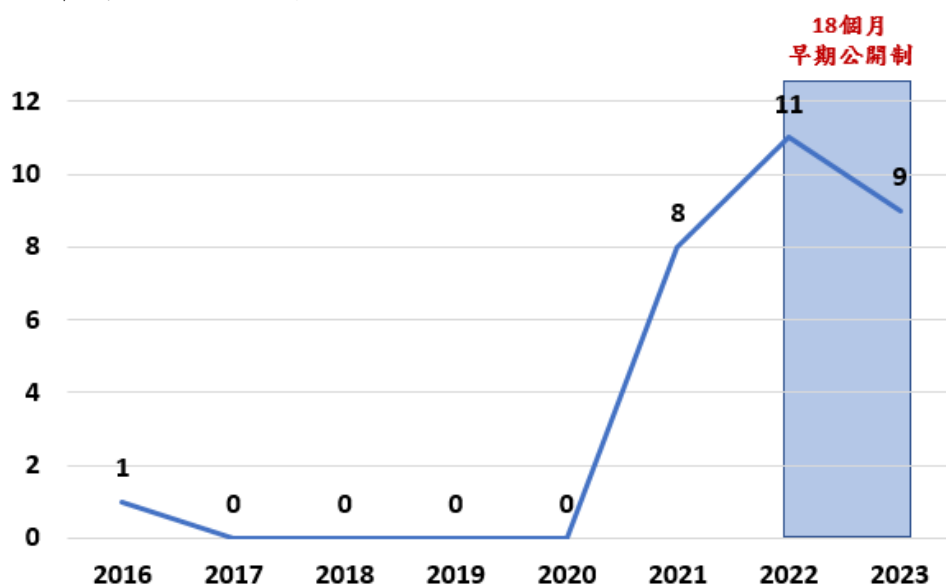


圖 14 固態電池之回收固態電解質專利申請案件數歷年趨勢圖

二、鋰離子固態電池之回收固態電解質重要專利的彙整

回收固態電解質的專利文獻經研讀及梳理後，將重要之回收固態電解質專利文獻的書目，以及專利文獻的摘要，彙整如以下的表格：

表 16 重要專利文獻書目

書 目			
公開/公告案號	專利名稱	申請人	專利家族
US 2023/0014961A1	Recycling all solid state battery technology	加州大學	WO 2021/119295A1
US 2022/0384867A1	Method for separation, segregation, and recovery of constituent materials from electrochemical cells	Solid Power Operating Inc	WO 2022/150515A1
CN 115584397B	一種鋰離子半固態電池中鋰鎳鋇鈦氧回收方法	中自環保科技(註 1)	---
CN 110661051B	一種固態電池材料回收的處理方法	寧德時代新能源科技股份有限公司(註 2)	---
TW 202307223A	將構件之構成材料分離之分離方法及構件之處理方法	日商三井金屬礦業股份有限公司	WO 2022/210674A1
TW I725589	氧化物固態電解質的原相回收方法、鋰電池製造方法及其綠色環保電池	輝能科技股份有限公司(註 3)	CN 112713326A、 EP 3813182A1、 JP 7074823B2、 KR 20210050463A、 MX 2020011218A、 RU 2741877C1、 US 11575158B2、
US 11484812B2	Method of separating solid electrolyte and cathode active material which are contained in slurry	豐田汽車(註 4)	CN 111617518B、 JP 7070468B2

(註 1) 中自環保科技_CN 115584397B：該專利案僅申請中國大陸，而且已經核准專利；中自環保科技為四川成都的在地公司。

(註 2) 寧德時代_CN 110661051B：該專利案僅申請中國大陸，而且

已經核准專利；寧德時代為世界級的鋰電池供應商。

(註 3) 輝能科技_TW I725589B：該專利案不僅在重要的 8 個國家進行廣泛地布局，而且在 3 個國家已經核准專利；輝能科技本身亦生產鋰離子固態電池。

(註 4) 豐田汽車_US 11484812B2：該專利案申請 3 個國家，而且在該 3 個國家已經核准專利。

表 17 重要專利文獻摘要

公開/公告案號	摘 要	回收的部件
US 2023/0014961A1	廢全固態電池溶解在無水乙醇中，所得出的溶液分離成上澄清液及固體；對該上澄清液進行真空蒸發，以沉澱出電解質粉末，然後將其置於氧氣下退火；對經水洗、乾燥後之該固體進行再鋰化後，進行退火，藉以再生正極材料的該固體。	電解質、正極材料
US 2022/0384867A1	添加不同的溶劑並浸泡含有鋰金屬的電化學電池，其中的固態電解質在溶劑中釋放具有鋰金屬的分散液，向該鋰金屬分散液中添加絡合劑(complexing agent)，可與游離的鋰金屬形成絡合物，形成沉澱物，過濾該沉澱物以回收鋰金屬絡合物	固態電解質中的鋰元素
CN 115584397B	通過拆解半固態電池，可得到固態隔膜(亦即作為固態電解質)，該固態隔膜置入 NMP(N-甲基吡咯烷酮)中浸泡，分離後的濾渣主要為鋰鋁鈦鈦氧，該濾渣焙燒後加入硫酸酸浸，過濾後得到硫酸鋰、硫酸鋁濾液，以及含二氧化鋁和二氧化鈦的濾渣，可作為固態電解質原料使用；該硫酸鋰、硫酸鋁濾液中加入氨水，得到氫氧化鋁沉澱；加入氨水後的濾液，再加入碳酸鈉，可得到碳酸鋰沉澱	固態隔膜(固態電解質)
CN 110661051B	在溶劑存在的條件下，將電池材料與單質硫接觸，產生溶解於該溶劑的至少部分的多硫化鋰化合物，進行固液分離後，自所得液相物中獲得含硫化物，以及自所得固相物中獲得電極材料	電解質、電極材料
TW 202307223A	將具有活性物質及固態電解質之構件與具有羥基溶劑混合，可獲得該固態電解質溶解於該羥基溶劑中之混合物，將該混合物進行固液分離，可獲得固形分的活性物質及含	固態電解質、活性物質

	有鋰(Li)、硫(S)及磷(P)元素中之至少 1 種之分離液。	
TW I725589	具有氧化物固態電解質之電池，經拆解後取得一待處理部件，移除殘留於該待處理部件中的有機物質後，離心篩分以獲得氧化物固態電解質，再以去離子水、有機溶劑交替使用，對該氧化物固態電解質進行純化，最後進行乾燥該氧化物固態電解質	固態電解質
US 11484812B2	固體電解質及正極活性材料的漿料中，添加含氟類溶劑後，靜置分層，上層為固體電解質、下層為正極活性材料，並進行該等材料分離	固態電解質、正極材料

經逐篇判讀出後，將該等專利文獻的技術特徵，歸納如下：

1. 廢棄之固態電池的原料來源狀態(未拆解的電池狀態、或是經拆解後的部件狀態)，以及所欲回收的部件/化合物，都會影響到回收方法中的步驟。
2. 該等專利文獻所選擇的重要技術特徵，皆為先加入適當的溶劑或試劑，溶解或是與特定部件反應後以形成溶液，再將所欲獲得的回收部件與其他的回收部件，進行固液分離，亦可增加進一步後續的純化步驟；因此，選擇適當的溶劑或試劑為回收固態電解質的決定因素。

三、臺灣專利案重要申請人：輝能科技

輝能科技成立於 2006 年，為一間專注於研發、製造鋰離子電池的企業，現總部設於桃園市中壢區，同時在新加坡、上海等地皆設有基地，員工數約 580 人，主要專注於消費性電子與穿戴應用的薄型柔性固態電池開發⁴⁶；由於該公司本身就製造鋰離子固態電池，很自然地，該公司也會順應技術發展的路線，開發鋰離子電池固態電解質的回收技術；並且，該公司與荷蘭 Elemental Strategic Metals 稀有金屬

⁴⁶ 維基百科_輝能科技 <https://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E8%BC%9D%E8%83%BD%E7%A7%91%E6%8A%80> (最後瀏覽日：2023/06/30)

回收公司合作固態電池回收方案⁴⁷。

輝能科技的主要固態電池產品為軟板鋰陶瓷電池(FLCB)，採用軟性電路板(FPC)為電池基材，以全印刷、塗佈的方式製造，厚度僅0.4mm，可撓曲，超安全，即使裸芯(沒有保護電路模組 PCM 防護的狀況下)遭受到外力衝擊、高溫燃燒、或超低速針穿刺測試的破壞，仍不會冒煙、起火或爆炸，甚至可繼續作動⁴⁸。

在 2023 年 3 月，Gogoro 與輝能科技宣布合作準備正式量產新一代交換式電動機車固態電池；並且，在 2023 年 8 月，輝能科技獲得法國政府高達 15 億歐元(約新台幣 510 億元)的補助，準備在法國敦克爾克建立超級電池工廠，該工廠預期將於 2024 年動工，在 2026 年試產，並於 2027 年進入量產^{49,50,51}。

針對輝能科技進行個別分析，輝能科技專利申請案件數共有 509 件專利。分析輝能科技專利申請案可得知，該公司主要布局國家為中國大陸，數量為 118 件；其次為臺灣，具有 79 件；第三至五名分別為美國、日本、EPO；顯示專利布局廣度及深度皆具有相當能量。

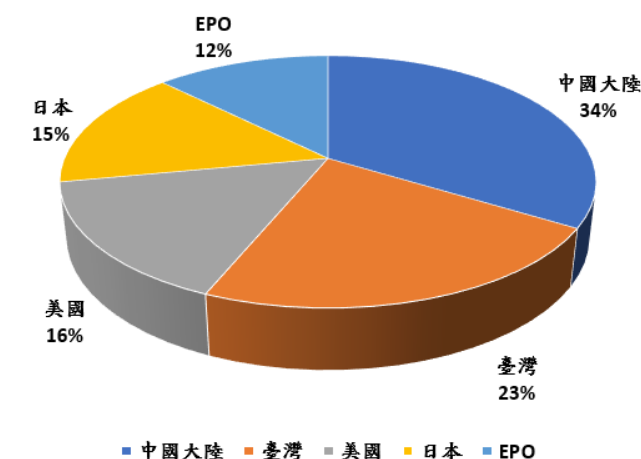
⁴⁷ 鏡周刊 2022/12/23 <https://www.mirrormedia.mg/story/20221223ind001/>

⁴⁸ 台灣領先一步固體電池將會成為終極電池—輝能科技 材料世界網
<https://www.materialsnet.com.tw/industry/NewProductView.aspx?pid=92>

⁴⁹ 輝能赴法國蓋電池廠大進展！喜獲 510 億元補貼，固態電池商業化背後是 1 年大煎熬
數位時代 <https://www.bnext.com.tw/article/76253/prologium-gigafactory-in-france> (最後瀏覽日：2023.08.03)

⁵⁰ 輝能赴法設超級電池工廠！台灣新創為何揮金 52 億投資歐洲？3 大原因剖析
數位時代 <https://www.bnext.com.tw/article/75607/prologium-bureau-france-taipei-choose-france> (最後瀏覽日：2023.06.09)

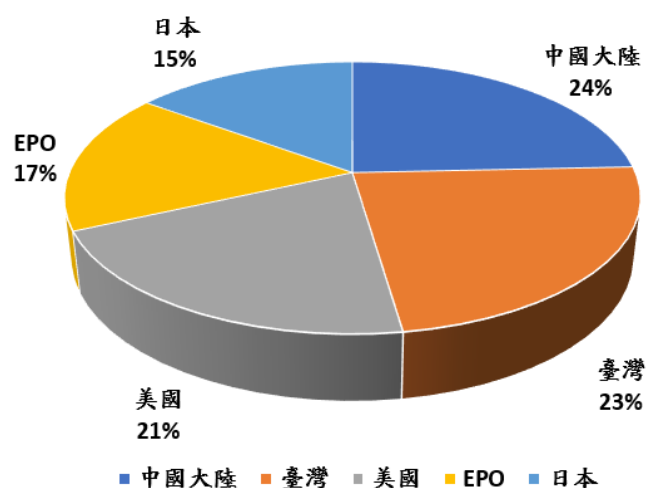
⁵¹ 強強聯手 Gogoro® 攜手輝能科技 打造全球第一顆電池交換式電動機車專屬「固態智慧電池原型」以獨步全球電池科技 開創電動機車新格局 <https://www.gogoro.com/tw/news/2022-03-09-gogoro-prologium-ssb/> gogoro (最後瀏覽日：2022 / 3 / 09)



國家/區域	中國大陸	臺灣	美國	日本	EPO
申請件數	118	79	55	54	44

圖 15 輝能科技之前 5 大申請國家/地區的申請件數分析圖

接著根據與固態電解質的相關技術，不限於鋰離子固態電池回收，檢索輝能科技固態電解質的專利申請案件數共有 123 件專利，歸納該公司前 5 大申請國家/地區的申請件數及其所占比例如圖 16 所示。



國家/區域	中國大陸	臺灣	美國	EPO	日本
申請件數	26	25	22	18	16

圖 16 固態電解質技術之前 5 大申請國家/地區的申請件數分析圖

伍、國內產業當前可發展及策進之方向

臺灣因不具有鋰、鈷等相關礦產，故國內電池相關產業並未具有含鋰型二次電池生產工廠，含鋰型二次電池相關產品現況主要仰賴進口。至於廢含鋰型二次電池之回收途徑，目前國內廠商本身就有電池的回收再利用的體系，為了因應含鋰型二次電池的發展以及將來逐漸普及的鋰離子固態電池，現有回收體系回收及技術勢必也要有新的因應方法。建議國內廠商可參考前述表 17 中重要專利(如 US 2023/0014961A1、CN110661051B、TW 202307223A 及 TW I725589)發展含鋰型二次電池的回收技術，重點技術整理如下：

首先，在回收體系中，建立能夠區分含鋰型二次電池與非含鋰型電池的不同回收路徑，為了避免含有廉價的金屬的非含鋰型電池與含鋰型二次電池一起回收，以利於回收含鋰型二次電池中的高價值金屬(如：鎳、鈷、鋰等)。

再則，在鋰離子固態電池回收固態電解質時，先分離與拆解固態電池部件後，以適當的試劑溶解或是萃取電池中價格昂貴的固態電解質，尤其是硫化物型的固態電解質；剩餘的電池部件可利用習知的現有分離、純化方法回收正負極的材料。

臺灣產學界之研究技術主要集中在以含鋰型二次電池性能改進，而回收廢棄含鋰型二次電池相關的技術研究數量雖逐步增加，但成果仍未達到可大規模商用化的地步。

由前述分析報告內容可得知，隨著電動車發展及電池的普及化，隨之而來的含鋰型二次電池汰換潮問題成為各國開始布局的明確目標；臺灣的產學研界本身具有相當的研發能力，應加快研發含鋰型二次電池回收技術並且與國內相關產業合作，達成商業化及獲利的目標，將全球性的問題轉變成全球性的商機。

陸、結論

綜觀前述報告中分析再生電池材料專利的技術發展現況，可歸納以下結論：

1、全球專利公開案數量排名的前三名國家/地區分別為中國大陸、日本以及美國；臺灣公開案數排名為第八位；主要專利權人前三名依序為日本 JX 礦業金屬公司、日本住友金屬礦業公司以及比利時優美科公司；中國大陸在專利申請案數量排名為第一位，其中昊志機電(廣州)有限股份公司以及寧德時代新能源公司擠進前十位，分別佔據第五位以及第十位。

2、從 IPC-4 階歷年分布分析，集中於排名第一位 H01M 10(二次電池及其製造)、第二位 C22B 7(處理非礦石原材料，以生產非鐵金屬或其他化合物)以及第三位的 C22B 26(鹼金屬、鹼土金屬或鎂之提取)，前三位 IPC-4 階所占比的技術領域，已經超過前二十位 IPC-4 階所占比的一半(所占比為 52%)。

3、再生電池材料專利技術中，所回收電池的類型，全球專利案與臺灣專利案皆以含鋰型二次電池為首位；臺灣申請案前十大的專利權人多為研究型的機構(工業技術研究院、大葉大學、中華大學及中山大學)，其中的民營企業僅有虹京金屬公司。

4、鋰離子固態電池為近期含鋰型二次電池發展的新應用，目前回收鋰離子固態電解質的專利公開/公告案極少，輝能科技公司專利案已經由鋰離子固態電池的研發與製造，更布局到鋰離子固態電解質的回收；亦建議其他臺灣廠商可發展鋰離子固態電解質的研發、製造、回收與再利用技術，進行專利布局。

5、鋰離子固態電解質回收的專利文獻所選擇的重要技術特徵，都是先加入適當的溶劑或試劑，溶解或是與特定部件反應後以形成溶液，再將所欲獲得的回收部件與其他的回收部件，進行固液分離，亦可增加進一步後續的純化步驟。

由報告中可得知，國際性的電池製造公司或是金屬精煉公司，此類型的公司研發資源龐大，且長期著墨於電池的回收與再利用，特別是鋰離子電池的相關回收技術，且皆有進行國家/地區的專利布局；而臺灣鋰離子電池原物料供應鏈並不完整(例如：臺灣廠商多為正極材料的供應商)，且所使用的金屬元素鋰、鈷及鎳，在臺灣也沒有對應的礦產，主要還是進口初級的金屬元素的再加工。

新興的鋰離子固態電池為含鋰電池型二次電池技術發展路徑上的重要元件之一，鋰離子固態電池相關的研發及製造，已有國際性大廠進行專利布局，目前臺灣廠商僅有輝能科技具有相關技術之專利布局。臺灣廠商向來具有靈活度與對商機的敏銳性，建議臺灣廠商針對新型電池(例如：鋰離子固態電池)的相關技術，提早進行專利布局，從新型電池的材料研發、製造、回收與再利用皆為合適的切入點。

附錄、專利清單：

含鋰型二次電池					
編號	公開/公告號	編號	公開/公告號	編號	公開/公告號
1	US20230246260A1	923	KR2324612B1	1845	CN115566303A
2	US11631909B2	924	JP06801090B2	1846	CN115558800B
3	EP3887558A4	925	EP3604567A4	1847	CN115537566B
4	JP2022510241A	926	US20200044295A1	1848	CN115532771A
5	CN113330129A	927	TWI683466B	1849	CN115528339A
6	KR2021095900A	928	WO2018181816A1	1850	CN115528338A
7	WO2020112813A8	929	CN105895904B	1851	CN115505757B
8	US11618959B2	930	US20160049701A1	1852	CN115498305B
9	CA3083379C	931	JP05501180B2	1853	CN115491500A
10	KR2427533B1	932	US20130206607A1	1854	CN115475408A
11	CN111373062B	933	WO2012042714A1	1855	CN115472948A
12	EP3715484A4	934	EP1968154B1	1856	CN115466845A
13	JP06798080B2	935	US20130062220A1	1857	CN115466842A
14	WO2019102765A1	936	JP05007240B2	1858	CN115445903B
15	US11605844B2	937	CA2627734C	1859	CN115441083A
16	US20210226263A1	938	CN101346851B	1860	CN115433825A
17	US20230044374A1	939	US20090272650A1	1861	CN115432681B
18	US11450902B2	940	WO2007074513A1	1862	CN115425316A
19	CN109904547B	941	JP04492222B2	1863	CN115425315A
20	WO2019114638A1	942	CN100530813C	1864	CN115415283B
21	US11434545B2	943	EP1760821A4	1865	CN115415154A
22	CA3058314C	944	KR832900B1	1866	CN115415153A
23	CN110494576B	945	US20080050295A1	1867	CN115414906A
24	KR2282701B1	946	WO2005124921A1	1868	CN115369251A
25	EP3604570A4	947	EP3269832B2	1869	CN115369250A
26	JP06599396B2	948	CN104674013B	1870	CN115369249A
27	TWI669402B	949	WO2016141875A1	1871	CN115369248A
28	WO2018181608A1	950	EP3202929B1	1872	CN115354161A
29	US11316214B2	951	TWI656220B	1873	CN115350983A
30	US11710857B2	952	KR1919724B1	1874	CN115347266B
31	US11316208B2	953	JP06363578B2	1875	CN115332661A
32	CA3184994A1	954	TW201812030A	1876	CN115323180A
33	WO2022010975A1	955	CN107002171A	1877	CN115323178A
34	CN109923063B	956	WO2016052568A1	1878	CN115312901A

35	US20220216520A1	957	HK40074888A	1879	CN115312898A
36	KR2397162B1	958	HK40065438A	1880	CN115305354A
37	US11316200B2	959	EP4030513A1	1881	CN115295910A
38	EP3494085B1	960	HK1249966B	1882	CN115287470A
39	JP06989596B2	961	CN114335784A	1883	CN115275418A
40	FR3059993A1	962	CN107636875B	1884	CN115275239A
41	WO2018104674A1	963	US11050097B2	1885	CN115253674A
42	US20220200042A1	964	ES2818131T3	1886	CN218191671U
43	CN116525991A	965	EP3716380A1	1887	CN115228897A
44	CN116454446A	966	TR202013127T4	1888	CN115228893A
45	KR2023077754A	967	EP3289627B1	1889	CN115228136A
46	KR2536295B1	968	DE102015207843B4	1890	CN115224380A
47	CN110945711B	969	CA2983768A1	1891	CN115216622A
48	JP2023053985A	970	WO2016174156A1	1892	CN115207506A
49	JP2023053986A	971	ES2714081T3	1893	CN115193889A
50	HK40077483A	972	EP2975686B1	1894	CN115178464A
51	HK40077482A	973	WO2016008813A1	1895	CN115178004B
52	HK40077481A	974	JP2012023053A	1896	CN115172923A
53	KR2487361B1	975	KR511037B1	1897	CN115161658A
54	HK40011269B	976	CN1188926C	1898	CN115161483B
55	EP4050700A1	977	DE69821262D1	1899	CN115161482A
56	EP4050702A1	978	EP1066659B1	1900	CN115156243A
57	EP4050701A1	979	TW536847B	1901	CN115141933A
58	AU2020202401B2	980	US6436578B2	1902	CN115121319A
59	KR2412404B1	981	JP2002508577A	1903	CN115109936B
60	ES2914831T3	982	US6203944B1	1904	CN115109934B
61	US20220152626A1	983	AU199885839A	1905	CN115084704B
62	US11273453B2	984	WO1999049532A1	1906	CN115084703B
63	EP3535803B1	985	CA2018409C	1907	CN115072688B
64	AU2021282464A1	986	ES2060116T3	1908	CN115069737A
65	AU2021282459A1	987	DE69012660D1	1909	CN115069733A
66	AU2021282465A1	988	EP402288B1	1910	CN217719739U
67	AU2021282470A1	989	JP6053952B2	1911	CN115064802A
68	US11135595B2	990	DD294973A5	1912	CN115058598A
69	US11077452B2	991	US5019158A	1913	CN115044771A
70	AU2018276326B2	992	FR2649416A1	1914	CN115020856A
71	US10960403B2	993	US20230183836A1	1915	CN115020854A
72	US20210078013A1	994	JP2023524700A	1916	CN115007614A

73	US20210078012A1	995	EP4164027A1	1917	CN115007609A
74	US10919046B2	996	CN115210936A	1918	CN114985420B
75	JP2020522617A	997	KR2022050541A	1919	CN114976339A
76	KR2085848B1	998	WO2022080657A1	1920	CN114959304A
77	CA3192933A1	999	JP2023534797A	1921	CN114959266A
78	CA3096116A1	1000	CN116134163A	1922	CN114959254A
79	CA3043947A1	1001	EP4164026A1	1923	CN114956132A
80	CA3096120A1	1002	KR2022025406A	1924	CN114950666B
81	WO2018218358A1	1003	WO2022045559A1	1925	CN217773507U
82	JP07295596B2	1004	US20230250507A1	1926	CN114950005A
83	GB2606108B	1005	JP2023532633A	1927	CN114941074A
84	KR2510249B1	1006	EP4155425A1	1928	CN114934177A
85	EP4082066A1	1007	CN115867681A	1929	CN114927787A
86	TWI753719B	1008	KR2021156539A	1930	CN114927785A
87	US11121418B2	1009	WO2021256732A1	1931	CN114921653B
88	WO2021137880A1	1010	US20230151453A1	1932	CN114904765B
89	US20210370314A1	1011	EP4134180A1	1933	CN114892005A
90	KR2512604B1	1012	AU2021251539A1	1934	CN114887698A
91	US11101507B2	1013	CN115244194A	1935	CN114883681A
92	EP3212814B1	1014	KR2022139978A	1936	CN114883653A
93	JP06730986B2	1015	JP06958659B2	1937	CN114875450A
94	US20170317391A1	1016	CA3171499A1	1938	CN114854989A
95	CN107109516A	1017	WO2021205903A1	1939	CN114850184B
96	WO2017059931A1	1018	US20230160035A1	1940	CN114843647A
97	DE102015221433A1	1019	EP4129506A1	1941	CN114836631A
98	AU2022206767A1	1020	KR2022151698A	1942	CN114798704B
99	JP07113467B2	1021	CN115315534A	1943	CN114798112A
100	EP4019468A1	1022	CA3172952A1	1944	CN114774715B
101	US20210323833A1	1023	WO2021193095A1	1945	CN114774714B
102	US11097954B2	1024	JP2021147685A	1946	CN114774702B
103	JP06913329B2	1025	JP2023520526A	1947	CN114759285A
104	EP3712113A4	1026	KR2023028718A	1948	CN114752769A
105	AR115956A1	1027	EP4128417A1	1949	CN114749455A
106	KR2190786B1	1028	FR3108918B1	1950	CN114737065A
107	AU2019333834A1	1029	WO2021198600A1	1951	CN114737060A
108	WO2020147224A1	1030	IN202217059804A	1952	CN114725553A
109	CA3077834A1	1031	JP2023529256A	1953	CN114717422A
110	CN109650414B	1032	KR2541261B1	1954	CN114709506A

111	KR2473000B1	1033	KR2023037018A	1955	CN114703371A
112	CN110199429B	1034	CN115769414A	1956	CN114702076B
113	US11088406B2	1035	EP4113700A1	1957	CN114699794A
114	EP3576216A4	1036	WO2022234884A1	1958	CN114684872B
115	JP2018120716A	1037	HUE057107T2	1959	CN114678613A
116	WO2018139445A1	1038	SG10201912383B	1960	CN114672651B
117	CN113140821A	1039	EP3832781A1	1961	CN114669583A
118	US11031632B2	1040	JP06748274B2	1962	CN114665178A
119	CN108448193B	1041	EP4219777A1	1963	CN114657378A
120	KR1992715B1	1042	EP4209604A1	1964	CN114656002A
121	CN113215409A	1043	CN111004919A	1965	CN114639889B
122	JP06835821B2	1044	KR1919266B1	1966	CN114639885B
123	EP3431619B1	1045	JP06363577B2	1967	CN114628809A
124	US10865462B2	1046	EP3202928A4	1968	CN114618633B
125	KR2189661B1	1047	TWI614347B	1969	CN114614133A
126	CN108779514A	1048	CN107208178A	1970	CN114614130A
127	TWI625397B	1049	WO2016052569A1	1971	CN114614074A
128	WO2017159745A1	1050	FR2976295B1	1972	CN114606399A
129	US10850989B2	1051	EP2532759A1	1973	CN114606398A
130	KR1771596B1	1052	EP1652253A1	1974	CN114606386B
131	CN109072335B	1053	DE10336762A1	1975	CN114606384A
132	JP06835820B2	1054	WO2005015668A1	1976	CN114597434A
133	EP3431618B1	1055	JP2001508925A	1977	CN114592126A
134	KR2202646B1	1056	EP1016152A1	1978	CN114574705B
135	US10807879B2	1057	AU199882471A	1979	CN114570060A
136	TWI625883B	1058	WO1998059385A1	1980	CN114561544A
137	WO2017159743A1	1059	IL133156A0	1981	CN114552045B
138	IN361678B	1060	KR2023057094A	1982	CN114540640A
139	KR2214420B1	1061	WO2023068525A1	1983	CN114540622A
140	US10711326B2	1062	JP2023050113A	1984	CN114536200B
141	IL238121B	1063	WO2023054159A1	1985	CN114534435B
142	EP2906729B1	1064	WO2023051017A1	1986	CN114497794A
143	JP06400014B2	1065	CN113881850B	1987	CN114480854A
144	CN104981552B	1066	DE112022000210T5	1988	CN114480852A
145	RU2639416C2	1067	WO2023050802A1	1989	CN114480850A
146	WO2014056610A1	1068	CN113957255B	1990	CN114480847A
147	DE102013016672A1	1069	CN113832349B	1991	CN114480846A
148	US10707544B2	1070	WO2023045646A1	1992	CN114480834B

149	KR2251421B1	1071	WO2023043071A1	1993	CN216909238U
150	JP06770676B2	1072	KR2023039299A	1994	CN114470864A
151	US10662504B2	1073	KR2023037317A	1995	CN114464911A
152	CN108002410B	1074	WO2023038283A1	1996	CN114453383B
153	WO2018076994A1	1075	WO2023285394A3	1997	CN114427032A
154	US10566664B2	1076	DE102021207544A1	1998	CN114421045A
155	KR1753092B1	1077	WO2023029898A1	1999	CN114421044A
156	CA2951594C	1078	CN113897488A	2000	CN114421043A
157	KR2336872B1	1079	KR2023031075A	2001	CN114405306B
158	US10511068B2	1080	WO2023027436A1	2002	CN114394610A
159	JP06568117B2	1081	WO2023024599A1	2003	CN114393006A
160	CN106659947B	1082	CN113802003A	2004	CN114392829B
161	EP3157646B1	1083	WO2022268792A4	2005	CN114381604A
162	TW201617122A	1084	WO2022260596A3	2006	CN114381603A
163	FR3022695A1	1085	KR2023022478A	2007	CN114377764A
164	WO2015193261A1	1086	WO2023017910A1	2008	CN114367518A
165	GB2566391B	1087	WO2023010969A1	2009	CN114367123A
166	US10505235B2	1088	CN113801990A	2010	CN114361639A
167	AU2019203310B1	1089	CN115679091A	2011	CN114360920B
168	AU2016337596B2	1090	WO2023007869A1	2012	CN114350957A
169	CN108432031B	1091	CN216274308U	2013	CN114317983A
170	US10490866B2	1092	CN115679102A	2014	CN114317970B
171	EP3364494A1	1093	WO2023007868A1	2015	WO2023098167A1
172	WO2017064677A1	1094	CN217536117U	2016	CN114314617B
173	AR102820A1	1095	EP4230751A2	2017	CN114293029A
174	KR2523686B1	1096	EP4204593A2	2018	CN114277252A
175	JP07248739B2	1097	WO2023007242A3	2019	CN114277251B
176	MX398695B	1098	FR3125634A1	2020	CN114272678A
177	AU2020201803B2	1099	TW202322450A	2021	CN114250369A
178	SG10202111750A1	1100	GB2609212A	2022	CN114243148A
179	EP3926062A1	1101	WO2023002180A1	2023	CN114231744A
180	SG11202000587B	1102	WO2023002048A1	2024	CN114214519A
181	EP3641918B1	1103	WO2023000569A1	2025	WO2023108854A1
182	JP06896166B2	1104	CN215070115U	2026	CN114204152A
183	IN367698B	1105	CN113410535A	2027	CN114204149B
184	IN202148010486A	1106	JP2023013330A	2028	CN114196829B
185	RU2020141390A	1107	WO2023286543A1	2029	CN114196821A
186	RU2739764C1	1108	CN113648670B	2030	CN114178298A

187	KR2165981B1	1109	WO2023284440A1	2031	CN114178286B
188	AU2018304150C1	1110	WO2023281033A1	2032	CN114150155B
189	CN111194236A	1111	HU202200226A1	2033	CN114147043A
190	US10450633B2	1112	CN113540603B	2034	CN114134329A
191	WO2019018333A1	1113	WO2023273262A1	2035	CN114122553A
192	EP3279343B1	1114	WO2022268797A1	2036	CN114094220A
193	US10400304B2	1115	HU202200330A1	2037	CN114085997A
194	CN107429313B	1116	WO2022267419A1	2038	CN114085996A
195	KR1979139B1	1117	CN113528824A	2039	CN114085995A
196	JP06258890B2	1118	WO2022207449A3	2040	CN216377552U
197	WO2016159002A1	1119	DE102021108464A1	2041	CN114084924A
198	US10396408B2	1120	WO2022261375A1	2042	CN114084877A
199	JP06396600B2	1121	GB2608230A	2043	CN216311884U
200	KR2016098935A	1122	WO2022258939A1	2044	CN114069085A
201	WO2016129877A1	1123	JP2022182724A	2045	CN114042516A
202	AU2020237451B2	1124	TW202247521A	2046	CN114032384A
203	EP3939112A4	1125	WO2022249615A1	2047	CN114024049A
204	JP2022525405A	1126	WO2022248436A1	2048	CN114015885B
205	KR2022027807A	1127	JP07215517B2	2049	CN114015880B
206	IN202127046545A	1128	WO2022239454A1	2050	CN114006074B
207	CN113939941A	1129	WO2022236283A1	2051	CN114006066A
208	WO2020185777A1	1130	JP2022168616A	2052	CN113999993A
209	CA3130692A1	1131	WO2022230861A1	2053	WO2023070801A1
210	US10308523B1	1132	JP07238939B2	2054	CN113999976A
211	US10294546B2	1133	WO2022224719A1	2055	WO2023077788A1
212	EP2703504B1	1134	JP2022167445A	2056	CN113999967A
213	KR1694111B1	1135	WO2022224711A1	2057	CN113996382A
214	CN103370427B	1136	IN202111018790A	2058	CN113991205A
215	KR2013114722A	1137	WO2022224264A1	2059	CN113976595B
216	WO2013080266A1	1138	CN219409855U	2060	CN113964410A
217	SG11201911707B	1139	WO2022219222A1	2061	CN113948786B
218	MY191555A	1140	CN115198095A	2062	CN113943870A
219	EP3329541B1	1141	CN218755960U	2063	CN113941424A
220	CA3024731C	1142	WO2022219221A1	2064	CN113930618A
221	JP2021073375A	1143	CN115198093A	2065	CN113921932B
222	TW202115956A	1144	WO2022211648A1	2066	CN113913615A
223	EP3806229A1	1145	PL437400A1	2067	CN113913612A
224	JP2021044249A	1146	KR2022135176A	2068	CN113909273B

225	AU2017292997B2	1147	WO2022211446A1	2069	CN113904013A
226	TWI715783B	1148	JP2023511357X	2070	CN113862476A
227	BR112018074702B1	1149	TW202307223A	2071	CN113851748A
228	US20200328482A1	1150	WO2022210674A1	2072	CN113846235B
229	HK1243551B	1151	FR3121552A1	2073	CN113842742A
230	MX372028B	1152	WO2022207991A1	2074	CN113802017A
231	HK1263105A	1153	FR3121150A1	2075	CN113802000A
232	KR2019142443A	1154	FR3121151A1	2076	CN216026716U
233	KR2059050B1	1155	WO2022200747A1	2077	CN113798263A
234	CN107591582B	1156	KR2022129729A	2078	CN113788468A
235	JP2019521485A	1157	WO2022197027A1	2079	CN113786896B
236	VN63316A	1158	DE112021005630T5	2080	CN113774225A
237	ID201902807A	1159	HU202200266A1	2081	CN113773833A
238	CN109478698A	1160	CN113120971B	2082	CN113737000A
239	IN201817044048A	1161	WO2022193781A1	2083	CN113731607B
240	US10205200B2	1162	TW202244280A	2084	CN113725512A
241	HK1249283A	1163	WO2022183243A1	2085	CN113707899A
242	WO2018006687A1	1164	AU2022223890A1	2086	EP3913715B1
243	US10189083B2	1165	JP07188474B2	2087	JP2021185565A
244	CN105990617A	1166	TW202242150A	2088	CN113694682A
245	CN113774222A	1167	WO2022176712A1	2089	US20210367306A1
246	CA2933400C	1168	TW202243308A	2090	KR2284678B1
247	KR2313417B1	1169	WO2022167662A1	2091	CN113636682A
248	JP06615762B2	1170	HU202200274A1	2092	CN113621991A
249	MX368096B	1171	WO2022161086A1	2093	CN113621972A
250	US10164302B2	1172	CN112961984A	2094	CN113621802A
251	AU2014372796B2	1173	AU2022207884A1	2095	CN113604679A
252	ES2655787T3	1174	AU2021106578B4	2096	CN113600526B
253	ZA201604836B	1175	WO2022150880A1	2097	CN113584312A
254	EP3087208B1	1176	WO2022147937A1	2098	CN113584309A
255	CN105849290A	1177	CN112828011A	2099	CN113564523A
256	WO2015096945A1	1178	HU202200284A1	2100	CN113549765A
257	US10156017B2	1179	WO2022142584A1	2101	CN113549763B
258	CN106030894B	1180	CN112701372B	2102	CN113548701A
259	JP2018504514A	1181	TW202233856A	2103	CN113540607A
260	WO2016114439A1	1182	CA3202084A1	2104	CN113540606A
261	KR1528507B1	1183	WO2022140294A1	2105	CN113540605B
262	IN345648B	1184	CN116635546A	2106	CN113528833A

263	BR112013032436A2	1185	WO2022139310A1	2107	CN113528832A
264	KR1965465B1	1186	KR2022090173A	2108	CN113481368B
265	JP06453077B2	1187	WO2022133458A1	2109	CN215844820U
266	EP2724413B1	1188	CN116547396A	2110	CN113477684A
267	JP2018095968A	1189	KR2023113749A	2111	CN113477676A
268	US9972830B2	1190	CA3199884A1	2112	CN113471564A
269	TWI593157B	1191	WO2022120311A1	2113	CN113471515A
270	CN103620861B	1192	CN112786988B	2114	CN215844822U
271	SG10201605021A1	1193	WO2022101930A1	2115	CN113458114A
272	SG195861A1	1194	IN371555B	2116	CN113457779A
273	WO2012177620A3	1195	JP2022075619A	2117	CN113430571B
274	US9954258B2	1196	WO2022097715A1	2118	CN113430395A
275	CN106542583A	1197	EP4239086A1	2119	CN113426804A
276	KR1602111B1	1198	US20230265540A1	2120	CN113369287B
277	US9780419B2	1199	CN112342393B	2121	CN113355690B
278	CN103959553B	1200	WO2022089203A1	2122	CN113337718A
279	DE102011110083B4	1201	US20230272503A1	2123	CN113322380B
280	EP2742559B1	1202	EP4206340A1	2124	CN113322376B
281	WO2013023640A1	1203	CN112342394B	2125	CN113319098B
282	EP2813587B1	1204	WO2022088641A1	2126	CN113314710A
283	US9677152B2	1205	EP4232612A1	2127	CN113304730A
284	AU2012368870B2	1206	WO2022084668A1	2128	CN113278805A
285	CN104105803B	1207	EP4226454A1	2129	CN113265704B
286	WO2013118300A1	1208	FR3115159B1	2130	CN113234939A
287	US9359659B2	1209	WO2022074329A1	2131	CN113234929A
288	JP05651462B2	1210	CN116583967A	2132	CN113213544A
289	ID201403762A	1211	EP4222794A1	2133	CN113186398B
290	SG191357B	1212	KR2023079141A	2134	CN113182322A
291	EP2650961A1	1213	CA3197314A1	2135	CN113174614B
292	CN103270644A	1214	WO2022069838A1	2136	CN113151670B
293	WO2012090654A1	1215	FR3114690A1	2137	CN113120975A
294	EP2677048B1	1216	EP4215291A1	2138	CN113117637A
295	US9212406B2	1217	KR2023067627A	2139	CN113113690A
296	CN103380220B	1218	CN116056811A	2140	CN113106247A
297	KR1501864B1	1219	TWI790740B	2141	CN113083857A
298	JP05569457B2	1220	JP2022049364A	2142	CN113067028A
299	JP05434935B2	1221	WO2022059565A1	2143	CN113061730A
300	WO2012111693A1	1222	EP4215287A1	2144	CN113061727B

301	US9203126B2	1223	CN116133764A	2145	CN113061726B
302	EP2687613B1	1224	KR2023067622A	2146	CN113061725A
303	CN103459623B	1225	TW202212017A	2147	CN113061723B
304	KR1384313B1	1226	JP2022048614A	2148	CN113042497A
305	US20140060250A1	1227	WO2022059563A1	2149	CN113026035B
306	JP05360118B2	1228	EP4212258A1	2150	CN113013515B
307	WO2012140951A1	1229	KR2023075411A	2151	CN112981433A
308	EP2811040B1	1230	CN116075374A	2152	CN112981110A
309	AU2012368674C1	1231	JP07191245B2	2153	CN112974465B
310	US9187804B2	1232	TWI769919B	2154	CN112958588B
311	CN104080932A	1233	WO2022054723A1	2155	CN112952229A
312	WO2013114621A1	1234	US20230246294A1	2156	CN211182443U
313	JP05845277B2	1235	EP4199184A1	2157	CN112941325A
314	US9147918B2	1236	CN112275765B	2158	CN112934373A
315	KR1533674B1	1237	WO2022052497A1	2159	CN112909369A
316	CN103154282B	1238	US20230275278A1	2160	CN112877548B
317	EP2714951A4	1239	JP2023535946A	2161	CN112853120B
318	WO2012166104A1	1240	CN116194604A	2162	CN112853094B
319	EP2653573B1	1241	EP4178005A1	2163	CN112845515A
320	CN103261455B	1242	KR2022025410A	2164	CN112828013A
321	US9023130B2	1243	WO2022045557A1	2165	CN112828006B
322	JP05464137B2	1244	US20230227325A1	2166	CN214718225U
323	WO2012081645A1	1245	EP4194572A1	2167	CN112827799A
324	US8992665B2	1246	HU202200168A1	2168	CN112803088B
325	JP05422495B2	1247	CN112126783B	2169	CN112792095A
326	WO2011104798A1	1248	WO2022042228A1	2170	CN112779421B
327	EP2687614B1	1249	FR3113682A1	2171	CN112775149A
328	US8992662B2	1250	DE102020129186A1	2172	CN112768798B
329	CN103459624B	1251	WO2022041327A1	2173	CN112758963A
330	KR1410557B1	1252	CN112054262A	2174	CN112756697A
331	JP05360135B2	1253	KR2023110485A	2175	CN112742843B
332	WO2012164976A1	1254	US20230231214A1	2176	CN112725626B
333	CA2793142C	1255	EP4197043A1	2177	CN112718800A
334	JP05885676B2	1256	BR112023002640A2	2178	CN112687973B
335	RU2573650C2	1257	CA3189556A1	2179	CN112680597B
336	CN102934270B	1258	WO2022040200A1	2180	CN112676302A
337	US8979006B2	1259	VN95780A	2181	CN112670614B
338	EP2548247B1	1260	AU2021324137A1	2182	CN112670610A

339	WO2011113860A9	1261	WO2022032345A1	2183	CN112662882A
340	EP2677044B1	1262	US20230250508A1	2184	CN112662881A
341	CN103380218B	1263	EP4186604A1	2185	CN112658000B
342	US8951331B2	1264	CN115836139A	2186	CN112652807A
343	KR1386289B1	1265	AU2021311179A1	2187	CN112626344A
344	JP05434934B2	1266	JP2022537938X	2188	CN112620314A
345	WO2012111690A1	1267	KR2023015444A	2189	CN112575203B
346	US8858677B2	1268	CA3185251A1	2190	CN112553477A
347	CA2627803C	1269	WO2022019172A1	2191	CN112531159B
348	JP04909907B2	1270	US20230257851A1	2192	CN112522517A
349	CN101336496B	1271	EP4180135A1	2193	CN112522513A
350	DE602006013512D1	1272	CN115867682A	2194	CN112510281B
351	EP1981115B1	1273	JP2022535262X	2195	CN112510280B
352	WO2007088617A1	1274	KR2023015443A	2196	CN112501442A
353	US8835026B2	1275	CA3184246A1	2197	CN112501426B
354	JP05112526B2	1276	WO2022009742A1	2198	CN112458287A
355	KR1191154B1	1277	US20230212713A1	2199	CN112442605A
356	EP2319114B1	1278	EP4180137A1	2200	CN112442596B
357	CN102160220B	1279	CN115836138A	2201	CN112410565B
358	US8497030B2	1280	JP07226404B2	2202	CN112342390A
359	WO2010014637A1	1281	KR2023023816A	2203	CN112342383B
360	US8444744B2	1282	CA3184863A1	2204	CN112259821A
361	CN102031374B	1283	WO2022009657A1	2205	CN112251776B
362	KR1232574B1	1284	US20230212710A1	2206	CN112246834B
363	JP05014394B2	1285	EP4180136A1	2207	CN112207118A
364	EP2305841A1	1286	CN115803466A	2208	CN112157107A
365	EP2113138B1	1287	JP07226403B2	2209	CN112126786A
366	CA2678545C	1288	KR2023024428A	2210	CN112111649B
367	US8404138B2	1289	CA3184854A1	2211	CN112063847A
368	CN101617435B	1290	WO2022009656A1	2212	CN111996377A
369	KR1097555B1	1291	WO2021253796A1	2213	CN111994926A
370	JP04406845B2	1292	US20230187720A1	2214	CN111987380A
371	WO2008102240A1	1293	CA3178796A1	2215	CN111974785A
372	CN101942563B	1294	WO2021226719A1	2216	CN111969273A
373	JP05138640B2	1295	JP2022512651X	2217	CN111961860A
374	KR1220672B1	1296	WO2021201151A1	2218	CN111945016A
375	US8298502B2	1297	WO2021160239A1	2219	CN111900506B
376	EP2281781A1	1298	CN115066402A	2220	CN111872021B

377	TWI427036B	1299	KR2378528B1	2221	CN111850302B
378	CA2621794C	1300	WO2021125633A3	2222	CN111822140B
379	JP2011198771A	1301	IN428536B	2223	CN111799524A
380	US7981388B2	1302	US20220410027A1	2224	CN111792642B
381	KR1046107B1	1303	EP4015058A4	2225	CN111790728B
382	EP1964813A3	1304	CN114514203A	2226	CN111763956B
383	CN101304102A	1305	KR2022055489A	2227	CN111733328B
384	JP2008251528A	1306	TW202120163A	2228	CN111733326A
385	US7964299B2	1307	CA3154180A1	2229	CN111705336A
386	EP1333523B1	1308	JP2021058878A	2230	CN111690813A
387	US7713396B2	1309	WO2021070689A1	2231	CN111668569B
388	JP04202198B2	1310	WO2019232574A1	2232	CN111663042A
389	US7608178B2	1311	WO2019161448A1	2233	CN111663041B
390	KR473641B1	1312	FR3065460B1	2234	CN111647757A
391	US6844103B2	1313	WO2018193021A1	2235	CN111621643A
392	JP04642952B2	1314	CN108574125A	2236	CN111607701A
393	JP04102066B2	1315	WO2018164340A1	2237	CN111575484A
394	CN1188924C	1316	KR1792753B1	2238	CN111540974B
395	US6811923B1	1317	WO2017215283A1	2239	CN111530884B
396	KR433593B1	1318	CN105937038A	2240	CN111519031B
397	TW496008B	1319	WO2017215282A1	2241	CN111495925B
398	EP1215742A1	1320	CN105937039A	2242	CN111484043A
399	WO2000079621A1	1321	WO2017181766A1	2243	CN111468285A
400	JP03495707B2	1322	CN105907983A	2244	CN111463475B
401	US6524737B1	1323	IN429620B	2245	CN111430831B
402	EP1041659A1	1324	TW201809296A	2246	CN111411366B
403	WO2000019557A1	1325	WO2017145099A1	2247	CN111411233B
404	JP03675392B2	1326	TWI726033B	2248	CN111411232B
405	CN1172404C	1327	IN201611000739A	2249	CN111370801B
406	US6514311B1	1328	WO2017118955A1	2250	CN111370797A
407	US6511639B1	1329	KR2176361B1	2251	CN111342163A
408	TW480769B	1330	CN105594056B	2252	CN111334664B
409	JP2001023704A	1331	JP06315198B2	2253	CN111333089A
410	BR200002506A	1332	WO2015046211A1	2254	CN111321298A
411	KR2000077447A	1333	TWI643821B	2255	CN111321297B
412	CN1275821A	1334	JP06276281B2	2256	CN211654992U
413	DE19924707A1	1335	CN105555381B	2257	CN111313121A
414	EP1056146A1	1336	KR2016056870A	2258	CN111313120A

415	CA2309773A1	1337	WO2015041131A1	2259	CN111282956A
416	JP04753220B2	1338	CN103219561B	2260	CN111276767B
417	DE69809469D1	1339	WO2014154154A1	2261	CN111270074A
418	EP1042842B1	1340	JP2015088384A	2262	CN111270072B
419	US6447669B1	1341	JP2014123460A	2263	CN111254276A
420	KR2001033420A	1342	WO2014097861A1	2264	CN111235410B
421	TW419844B	1343	WO2013123746A1	2265	CN111206161A
422	WO1999034473A1	1344	CN102657994A	2266	CN111206151B
423	JP04144820B2	1345	JP2013519336X	2267	CN111180821B
424	US6261712B1	1346	IN201305201P1	2268	CN111180820B
425	JP04217292B2	1347	VN37159A	2269	CN111172396A
426	US6120927A	1348	WO2012169073A1	2270	CN111139367A
427	CA2257560A1	1349	JP06100991B2	2271	CN111135939A
428	US5888463A	1350	WO2012161168A1	2272	CN111129632B
429	DE69420438D1	1351	JP05872788B2	2273	CN111118296A
430	EP613198B1	1352	WO2012147555A1	2274	CN111088432B
431	US5882811A	1353	JP05568414B2	2275	CN111088430A
432	JP02721467B2	1354	WO2012026061A1	2276	CN111088428A
433	US5491037A	1355	WO2011035916A1	2277	CN111041230B
434	JP03240814B2	1356	BR200603720A	2278	CN111036651A
435	JP03079849B2	1357	WO2008022414A1	2279	CN110983050B
436	DE69422842D1	1358	EP1866242B1	2280	CN110938743B
437	EP618633B1	1359	TWI423501B	2281	CN110931909A
438	US5879829A	1360	CA2603862C	2282	CN110842006A
439	US5714129A	1361	US8053075B2	2283	CN110835683B
440	US5628973A	1362	CN101155756B	2284	CN110828927A
441	US5597526A	1363	WO2006105848A3	2285	CN110820014B
442	US5523516A	1364	DE102005015613A1	2286	CN110791668B
443	EP4105177A4	1365	CN100401577C	2287	CN110791652B
444	US20230140471A1	1366	JP04099057B2	2288	CN110767954B
445	JP2023516430A	1367	KR706094B1	2289	CN110760686A
446	CN115244001A	1368	AU2003292808A1	2290	CN110760685A
447	KR2021112727A	1369	WO2004062023A1	2291	CN110756425B
448	WO2021177733A1	1370	CN1310356C	2292	CN110724820B
449	US20230138120A1	1371	DE60202783T2	2293	CN110714122A
450	EP4129508A1	1372	DE60202783D1	2294	CN110690519B
451	CN114845820A	1373	EP1428273B1	2295	CN110669937B
452	KR2022078690A	1374	WO2002103822A3	2296	CN110669933B

453	TWI757135B	1375	US6664004B2	2297	CN110649344A
454	JP2021163645A	1376	TW544972B	2298	CN110643816A
455	CA3172851A1	1377	AU2002310195A1	2299	CN110635191A
456	WO2021201055A1	1378	GB2424651A	2300	CN110620276B
457	US20230119544A1	1379	CA3187383A1	2301	CN211801474U
458	EP4116000A1	1380	BR112012008785A2	2302	CN110614154A
459	KR2022148201A	1381	IN201203114P1	2303	CN110611136B
460	CN115244758A	1382	RU2012119547A	2304	CN110611134A
461	JP06984055B2	1383	WO2011045431A8	2305	CN208240836U
462	TW202137623A	1384	JP2013527306A	2306	CN210607469U
463	WO2021177200A1	1385	KR2013069538A	2307	CN110600757A
464	JP2023518940A	1386	EP2601323A1	2308	CN110592382A
465	US20230116551A1	1387	US20120247005A1	2309	CN212121166U
466	EP4119501A1	1388	ID201203607A	2310	CN110576030A
467	CN115298140A	1389	MX2012004359A	2311	CN110564978A
468	KR2021117575A	1390	SG179887A1	2312	CN110541077B
469	WO2021187808A1	1391	DE102009049423A1	2313	CN110534835B
470	US20230115052A1	1392	CA2776574A1	2314	CN110534834A
471	WO2023034971A1	1393	AU2012232832B2	2315	CN110527846B
472	US20230107938A1	1394	AU2021102334A4	2316	CN110527835B
473	EP4119244A1	1395	CN112176190A	2317	CN110453071B
474	CN115516121A	1396	AU2021105816A4	2318	CN110444830B
475	KR2022151626A	1397	CN112670609B	2319	CN110416655B
476	TW202201842A	1398	AU2021103810A4	2320	CN110416653B
477	JP06948481B2	1399	FR3034105B1	2321	CN110408782A
478	WO2021182451A1	1400	FR3027611B1	2322	CN110396607A
479	US20230104953A1	1401	FR2917732B1	2323	CN110396600A
480	EP4115999A1	1402	JP2023064739A	2324	CN110396599B
481	KR2022131325A	1403	EP4175016A1	2325	CN110343864B
482	CN115066509A	1404	KR2023059761A	2326	CN110336092A
483	JP2021139019A	1405	CN116031520A	2327	CN110336090A
484	WO2021177005A1	1406	FR3128587A1	2328	CN110289457A
485	US20230104457A1	1407	US20230126198A1	2329	CN110238165A
486	EP4119245A1	1408	FR3117271B1	2330	CN110227701B
487	CN115552694A	1409	FR2812973A1	2331	CN110190352A
488	KR2022151627A	1410	FR2796207A1	2332	CN110172592B
489	JP06963135B2	1411	JP2023121588A	2333	CN110157915A
490	TW202141842A	1412	WO2023157378A1	2334	CN110144461A

491	WO2021182452A1	1413	JP07236524B2	2335	CN110142280B
492	JP2023516663A	1414	JP07234485B2	2336	CN110129571A
493	US20230104094A1	1415	JP07229197B2	2337	CN110120560A
494	HK40077842A	1416	JP07220340B1	2338	CN110085939B
495	EP4114996A1	1417	CN112680592B	2339	CN110061320A
496	CN115210391A	1418	JP07210827B2	2340	CN110034349A
497	AU2021230421A1	1419	JP07198081B2	2341	CN110029226B
498	CA3169080A1	1420	JP2023100242A	2342	CN110026407A
499	WO2021174348A1	1421	JP2023100249A	2343	CN110010993B
500	WO2023049353A3	1422	WO2023132297A1	2344	CN110010992A
501	US20230102679A1	1423	WO2023132124A1	2345	CN109935922B
502	EP4095983A4	1424	JP07163216B2	2346	CN109921123B
503	JP2023521497A	1425	JP07133688B2	2347	CN109921087B
504	US20230099073A1	1426	JP07122093B2	2348	CN109897968A
505	CN115152078A	1427	JP07102743B2	2349	CN109894364A
506	KR2022013809A	1428	JP2023100237A	2350	CN109868364A
507	WO2022025600A1	1429	JP2023100197A	2351	CN109852819A
508	EP4116259A4	1430	JP2023104271A	2352	CN109852807A
509	US20230093576A1	1431	JP07077498B2	2353	CN109852802B
510	JP2023510027A	1432	JP07040196B2	2354	CN109834107B
511	CN115210182A	1433	JP07031264B2	2355	CN109825710B
512	WO2021177537A1	1434	JP07031263B2	2356	CN109818097A
513	KR2243820B1	1435	TW202308764A	2357	CN109811134B
514	US20230083016A1	1436	JP07011794B2	2358	CN109811133B
515	EP4101550A1	1437	JP07006438B2	2359	CN109811127A
516	JP2021123760A	1438	JP07003507B2	2360	CN109807159A
517	WO2021157483A1	1439	JP06998241B2	2361	CN109786882A
518	EP4099476A4	1440	JP06966960B2	2362	CN109777957B
519	IN202217050496A	1441	JP06948066B2	2363	CN109742473A
520	JP2023512620A	1442	JP2021116475A	2364	CN109735709B
521	US20230082541A1	1443	JP2021113147A	2365	CN109722538B
522	CN115136385A	1444	JP06859598B2	2366	CN109706320B
523	KR2021145455A	1445	JP06853402B2	2367	CN109680150B
524	WO2021241835A1	1446	JP06730312B2	2368	TW201917221A
525	US20230070883A1	1447	AU2016250999B2	2369	CN109666799A
526	WO2023019224A1	1448	EP3288103A4	2370	CN209849523U
527	JP2023510563A	1449	RU2661911C1	2371	CN109663798A
528	US20230063543A1	1450	US20180040878A1	2372	CN109659642B

529	EP4142015A1	1451	IN201727040279A	2373	CN109652655B
530	CN115104214A	1452	CN104766952B	2374	CN109585964B
531	KR2021158233A	1453	CA2983604A1	2375	CN109560342B
532	WO2021261697A1	1454	WO2016169436A1	2376	CN109536713B
533	JP2023516264A	1455	JP06716389B2	2377	CN109524739A
534	US20230056619A1	1456	JP06692196B2	2378	CN109494423B
535	IN202217043041A	1457	JP2020061297A	2379	CN109439906A
536	EP4093891A1	1458	JP2020183559A	2380	CN109411844A
537	CN115398013A	1459	JP2021008662A	2381	CN109378458B
538	KR2022155426A	1460	JP06622998B2	2382	CN109346790B
539	CA3165114A1	1461	JP06612506B2	2383	CN109261517A
540	WO2021148403A1	1462	JP06516240B2	2384	CN109244578B
541	EP3854893A1	1463	JP06474207B2	2385	CN109234524B
542	JP2023511520A	1464	JP06469362B2	2386	CN109207727A
543	US20230055166A1	1465	JP2019181426A	2387	CN109179512B
544	EP4097790A1	1466	CN108511770A	2388	CN109082522B
545	WO2021152302A1	1467	JP2019186177A	2389	CN208589509U
546	JP2023525095A	1468	CN108428907A	2390	CN109037827A
547	KR2023038506A	1469	JP06378502B2	2391	CN109037825B
548	US20230052068A1	1470	JP06363459B2	2392	CN109037822A
549	EP4129509A1	1471	JP06330949B2	2393	CN109037821A
550	WO2022068916A1	1472	JP06290633B2	2394	CN109037722A
551	CN112246835B	1473	JP06271964B2	2395	CN109022803A
552	EP4095982A4	1474	JP06268130B2	2396	CN109004306B
553	JP2023510361A	1475	JP06052888B2	2397	CN108963370A
554	US20230051670A1	1476	JP06017179B2	2398	CN108927401B
555	CN115136386A	1477	JP05911228B2	2399	CN108913873A
556	KR2021150687A	1478	JP05857572B2	2400	CN108899602A
557	WO2021246606A1	1479	JP05853585B2	2401	CN108823417A
558	JP2023522088A	1480	JP05847742B2	2402	CN208991263U
559	KR2023038507A	1481	JP05847741B2	2403	CN108816765A
560	US20230050044A1	1482	ES2768050T3	2404	CN108808151B
561	EP4122881A1	1483	TR202000744T4	2405	CN108808148B
562	WO2022105463A1	1484	EP2480697B1	2406	CN108666645B
563	CN112357899B	1485	KR1618400B1	2407	CN108666643A
564	US20230045995A1	1486	TWI520410B	2408	CN108642304B
565	EP4084110A1	1487	JP05818798B2	2409	CN108607676A
566	KR2022122660A	1488	US8840702B2	2410	CN108588423A

567	CN114868218A	1489	WO2011035915A1	2411	CN108565517A
568	JP2021566794X	1490	JP05791917B2	2412	CN108554995A
569	WO2021131124A1	1491	JP05771031B2	2413	CN108550939B
570	EP4102618A4	1492	JP05767986B2	2414	CN108517409B
571	IN202217056729A	1493	CN104178635A	2415	CN108504865B
572	JP2023509686A	1494	KR1443434B1	2416	CN108486378A
573	US20230045467A1	1495	CN102690954A	2417	CN108470951B
574	CN115004451A	1496	JP05767985B2	2418	CN108448194B
575	KR2021145456A	1497	KR1445443B1	2419	CN208853433U
576	WO2021241819A1	1498	CN102694218A	2420	CN108421813A
577	US20230038978A1	1499	JP05745348B2	2421	CN108400402A
578	WO2023015171A1	1500	JP05706460B2	2422	CN108270045A
579	US20230020052A1	1501	JP05706457B2	2423	CN208208920U
580	JP2023515222A	1502	JP05667233B2	2424	CN108258357A
581	US20230013498A1	1503	JP05664043B2	2425	CN108172925A
582	EP4112557A1	1504	JP05657730B2	2426	CN108172923A
583	CN115427356A	1505	JP05625767B2	2427	CN207398307U
584	WO2021172689A1	1506	JP05621437B2	2428	CN108134153A
585	KR2242170B1	1507	JP05539942B2	2429	CN108123185B
586	EP4062471B1	1508	JP05535717B2	2430	CN108110357B
587	US20220416323A1	1509	JP05535716B2	2431	CN108103323B
588	CN114747050A	1510	JP05531851B2	2432	CN108079617A
589	IN202247027623A	1511	JP05514844B2	2433	CN108075202B
590	CA3160805A1	1512	JP05510166B2	2434	CN108034820A
591	WO2021099930A1	1513	JP05492231B2	2435	CN108034806A
592	US20220411948A1	1514	JP05487930B2	2436	CN108011148B
593	US20220411896A1	1515	JP05427993B2	2437	CN108011146B
594	JP2022552492A	1516	JP05359148B2	2438	CN107988483A
595	EP4041926A1	1517	JP2013211234A	2439	CN107978814A
596	KR2022079922A	1518	KR1359866B1	2440	CN107974562B
597	CN114585756A	1519	JP05247877B2	2441	CN107890937A
598	FR3102008B1	1520	JP05243900B2	2442	CN107863583B
599	CA3156827A1	1521	JP05151072B2	2443	CN207628567U
600	WO2021069822A1	1522	JP05077788B2	2444	CN107790274A
601	EP4095100A4	1523	JP05074454B2	2445	CN107742760A
602	JP2023514681A	1524	JP05059918B2	2446	CN107706476A
603	US20220407133A1	1525	KR1069807B1	2447	CN107689465B
604	CN115135603A	1526	JP05004106B2	2448	CN107666022A

605	KR2021105209A	1527	JP04966460B2	2449	CN107658521A
606	WO2021167345A1	1528	JP04892925B2	2450	CN107586960B
607	EP4105346A3	1529	JP04767798B2	2451	CN107579304A
608	US20220401963A1	1530	JP04581553B2	2452	CN107482273A
609	KR2349189B1	1531	TWI369800B	2453	CN107475538A
610	KR2023026297A	1532	JP04388091B2	2454	CN107394302B
611	US20220399589A1	1533	KR930453B1	2455	CN107394299A
612	EP4042509A1	1534	CN101270415A	2456	CN107394298A
613	CN114747065A	1535	JP04262829B2	2457	CN107317048A
614	AU2021297508A1	1536	JP03676926B2	2458	CN107293817A
615	WO2021258128A1	1537	JP03563897B2	2459	CN107287618B
616	US20220396852A1	1538	JP03461300B2	2460	CN107275708B
617	EP4056291A1	1539	JP03450684B2	2461	CN107275704A
618	KR2022092885A	1540	JP03448392B2	2462	CN107275701A
619	CN114641584A	1541	JP03443446B2	2463	CN107230811B
620	JP2020555540X	1542	JP03434318B2	2464	CN107190150A
621	WO2021090571A1	1543	JP03425206B2	2465	CN107130113A
622	EP4074413A4	1544	JP03257954B2	2466	CN107093780B
623	JP2023508998A	1545	JP03079287B2	2467	CN107069133B
624	US20220395794A1	1546	JP03079285B2	2468	CN107069078B
625	CN114845802A	1547	JP03069306B2	2469	CN107012332A
626	KR2021083601A	1548	JP2000226619A	2470	CN106997975B
627	WO2021132923A1	1549	JP02920810B2	2471	CN106997973A
628	EP4047716A4	1550	JP2023038991A	2472	CN106929664B
629	JP2022545205A	1551	JP2022164547A	2473	CN106876821A
630	US20220336879A1	1552	JP2022164399A	2474	CN106823816B
631	IN202217029764A	1553	JP2022056392A	2475	CN106636649A
632	CN114375520A	1554	JP2022039446A	2476	CN106591582B
633	KR2021147597A	1555	JP2022019174A	2477	CN106384855A
634	WO2021241818A1	1556	JP2021188068A	2478	CN106299533A
635	JP07278475B2	1557	JP2021188067A	2479	CN106299527B
636	EP4030534A4	1558	JP2021180098A	2480	CN106207302A
637	US20220336878A1	1559	JP2021172856A	2481	CN106191466A
638	IN202217027057A	1560	JP2021161526A	2482	CN106140796B
639	CN114514647A	1561	JP2021161525A	2483	CN106129520A
640	KR2021145454A	1562	JP07317761B2	2484	CN106099234B
641	WO2021241817A1	1563	JP2021161456A	2485	CN106025422B
642	JP2023536044A	1564	JP2021161455A	2486	CN106025416B

643	KR2023044147A	1565	JP2021161454A	2487	CN105958148B
644	CN115868064A	1566	JP2021161453A	2488	CN105914420B
645	EP4150697A1	1567	JP2021155761A	2489	CN105907989B
646	WO2022221285A1	1568	JP2021140896A	2490	CN105907977A
647	US20220325378A1	1569	JP07321531B2	2491	CN105886777B
648	AU2019459228B2	1570	KR2022149691A	2492	CN105870533B
649	US20220320619A1	1571	CN115244195A	2493	CN105846006B
650	JP2022541791A	1572	WO2021181997A1	2494	CN105826630A
651	IL290073A	1573	JP2021139020A	2495	CN105800586B
652	HK40063583A	1574	JP2021138996A	2496	CN105762433B
653	EP4004242A1	1575	JP2021120475A	2497	CN105742748A
654	VN86487A	1576	JP2021120474A	2498	CN105742747B
655	IN202217003660A	1577	JP07322687B2	2499	CN105742744B
656	KR2022038416A	1578	JP07263213B2	2500	CN105671316A
657	CN114174544A	1579	JP2021070843A	2501	CN105576314A
658	BR112022000902A2	1580	JP2021066903A	2502	CN105552470A
659	SG11202200778A1	1581	JP2021055159A	2503	CN105483382B
660	CA3145969A1	1582	JP2021031762A	2504	CN105428747A
661	WO2021018372A1	1583	JP2021031761A	2505	US10103413B2
662	EP3981516A4	1584	JP2021031760A	2506	CN105375023A
663	JP07195424B2	1585	JP07286085B2	2507	CN105304971B
664	US20220315437A1	1586	JP2020184487A	2508	CN105290087A
665	CN113164972A	1587	JP07268382B2	2509	CN105244564B
666	WO2020246079A1	1588	JP07271833B2	2510	CN105098279A
667	JP2022547698A	1589	JP07008904B2	2511	CN105048020B
668	US20220302515A1	1590	KR2470940B1	2512	CN104862486B
669	CN114930612A	1591	CA3075424C	2513	CN104659437B
670	KR2021036287A	1592	CN110719963B	2514	CN104611566B
671	WO2021060873A1	1593	EP3715485A4	2515	CN104593606B
672	DE102021117319A1	1594	US20200263276A1	2516	CN104157926A
673	EP4063527A1	1595	JP06589966B2	2517	CN104037468B
674	US20220290272A1	1596	WO2019102764A1	2518	CN103985919B
675	US20220285750A1	1597	JP2018088310A	2519	CN103981368B
676	CN113517484B	1598	JP06435190B2	2520	CN103956534A
677	US20220223933A1	1599	CN107528100A	2521	CN103924088B
678	JP2022529679A	1600	JP2016009613A	2522	CN103915661B
679	VN84272A	1601	JP2015185471A	2523	HK1195825B
680	EP3956486A1	1602	JP2015170430A	2524	ES2643393T3

681	KR2021154840A	1603	JP2015002107A	2525	EP2719005B1
682	AU2020259139A1	1604	JP2014189892A	2526	CN103858262B
683	BR112021020854A2	1605	JP06243614B2	2527	CA2770727C
684	CN113710824A	1606	JP2013095951A	2528	US8807466B2
685	MX2021012745A	1607	KR1447324B1	2529	WO2012167349A1
686	SG11202109780A1	1608	JP05406260B2	2530	CN103825064B
687	CA3136878A1	1609	JP2013011003A	2531	CN103762393A
688	WO2020212587A1	1610	JP2013001951A	2532	CN103594754B
689	US20220223932A1	1611	JP2013001950A	2533	CN103515668A
690	EP3983578A1	1612	JP2012200666A	2534	CN103490116A
691	WO2020252495A1	1613	JP2012200653A	2535	CN103326088B
692	KR2518211B1	1614	JP2012121780A	2536	CN103276406B
693	VN93176A	1615	JP2012106874A	2537	CN103219562B
694	EP4066951A1	1616	JP2012087358A	2538	CN103199319B
695	CN115135424A	1617	JP2012079630A	2539	CN103060567B
696	WO2022154154A1	1618	JP2012038572A	2540	CN102738539A
697	US20220220390A1	1619	JP2011154833A	2541	CN102703705A
698	KR2023125814A	1620	KR2011088356A	2542	CN102694217B
699	AU2021413240A1	1621	JP2011154811A	2543	CN102637921B
700	WO2022147291A3	1622	JP2010108716A	2544	CN102569941B
701	CA3205995A1	1623	JP2010040458A	2545	CN102412430B
702	US20220205064A1	1624	JP2009161794A	2546	CN102382987B
703	EP3940872B1	1625	JP2005197149A	2547	CN102368560B
704	US20220200075A1	1626	JP2005042189A	2548	CN102347520B
705	CN113728490A	1627	JP2002167628A	2549	CN102332623B
706	KR2021019857A	1628	JP2000119765A	2550	CN102277495B
707	WO2021029545A1	1629	JP03722998B2	2551	CN102208707B
708	US20220181600A1	1630	JP11293357A	2552	CN102199705B
709	WO2020190237A3	1631	JP11292533A	2553	CN102191382B
710	TR201904203A2	1632	JP11006020A	2554	CN102059240A
711	CN113166841B	1633	JP5017832A	2555	CN102029283B
712	JP07195181B2	1634	KR2517848B1	2556	CN101921917B
713	EP3936631A4	1635	KR2516186B1	2557	CN101916890B
714	US20220173447A1	1636	KR2500820B1	2558	CN101707269A
715	WO2020179695A1	1637	KR2499905B1	2559	CN101692510B
716	JP07216945B2	1638	KR2471227B1	2560	CN101599563B
717	EP4030533A1	1639	KR2470530B1	2561	CN101572329A
718	US20220166079A1	1640	KR2462313B1	2562	CN101538655B

719	WO2021047352A1	1641	KR2462303B1	2563	CN101499547A
720	CN111041217A	1642	KR2460833B1	2564	CN100595970C
721	PL3729554T3	1643	KR2453517B1	2565	CN101262082A
722	EP4198154A1	1644	WO2023163336A1	2566	CN101217206A
723	JP07175756B2	1645	KR2426585B1	2567	CN101212074B
724	EP3904547A4	1646	KR2414319B1	2568	CN101192693A
725	US20220127697A1	1647	KR2403455B1	2569	CN100514745C
726	CN113227419A	1648	KR2395046B1	2570	CN101154757B
727	KR2021095685A	1649	KR2383123B1	2571	CN100428561C
728	TWI734315B	1650	KR2372248B1	2572	CN1601805A
729	CA3125089A1	1651	KR2356291B1	2573	CN1257572C
730	WO2020137997A1	1652	KR2252019B9	2574	CN1206765C
731	RU2021125662A	1653	KR2341658B1	2575	CN104538696B
732	IN202127034232A	1654	KR2334855B1	2576	CN104466292B
733	US20220102774A1	1655	KR2332465B1	2577	CN104103870B
734	JP2022519708A	1656	KR2324910B1	2578	CN218472053U
735	EP3921886A1	1657	KR2272325B1	2579	CN115528337A
736	VN82329A	1658	KR2255898B1	2580	CN218291057U
737	FR3092702B1	1659	KR2243700B1	2581	CN218283166U
738	KR2021124305A	1660	KR2209517B1	2582	CN218262675U
739	BR112021015399A2	1661	KR2191858B1	2583	CN218241954U
740	CN113396497A	1662	KR2188889B1	2584	CN218241953U
741	SG11202107975A1	1663	KR2188110B1	2585	CN218123523U
742	AU2020219428A1	1664	KR2137174B1	2586	CN217962904U
743	FR3095076B1	1665	KR2134719B1	2587	CN217869013U
744	TW202036976A	1666	KR2097466B1	2588	CN217677712U
745	CA3127588A1	1667	KR2096341B1	2589	CN216779817U
746	WO2020161339A1	1668	KR2038954B1	2590	CN216728781U
747	CN113036253B	1669	KR1952105B1	2591	CN216368887U
748	JP07161606B2	1670	KR1952104B1	2592	CN216322551U
749	US20220102773A1	1671	KR1910611B1	2593	CN216297476U
750	EP3863106A1	1672	KR1883100B1	2594	CN216226112U
751	KR2021076919A	1673	KR1808121B1	2595	CN216063657U
752	WO2021114747A1	1674	KR1803859B1	2596	CN216025333U
753	EP3903951B1	1675	KR1803921B1	2597	CN215918098U
754	CA3125088C	1676	KR1800842B1	2598	CN215896509U
755	KR2503419B1	1677	KR1682217B1	2599	CN215878718U
756	CN113195121B	1678	KR1663481B1	2600	CN215841693U

757	JP07094877B2	1679	KR1648693B1	2601	CN215628354U
758	US20220098702A1	1680	KR1621312B1	2602	CN214529183U
759	TWI717948B	1681	KR1610695B1	2603	CN214313314U
760	WO2020137995A1	1682	KR1516376B1	2604	CN213752802U
761	EP3911772A4	1683	KR1497921B1	2605	CN213546395U
762	US20220090231A1	1684	KR1455093B1	2606	CN213435719U
763	JP2022517826A	1685	KR1429647B1	2607	CN112108377A
764	KR2021126606A	1686	KR1368216B1	2608	CN213416981U
765	BR112021014122A2	1687	KR1351523B1	2609	CN212551007U
766	AU2020209369A1	1688	KR1349900B1	2610	CN111842410A
767	CA3126962A1	1689	KR1271669B1	2611	CN212335255U
768	WO2020146956A1	1690	KR1254390B1	2612	CN111996376A
769	JP07217612B2	1691	KR1231893B1	2613	CN212121171U
770	EP3876337A4	1692	KR1197439B1	2614	CN212120295U
771	US20220045375A1	1693	KR1178768B1	2615	CN111097586A
772	CN112930618A	1694	KR1178769B1	2616	CN211935790U
773	KR2021068095A	1695	KR1149762B1	2617	CN211771488U
774	TWI729543B	1696	JP05572222B2	2618	CN211265658U
775	WO2020090690A1	1697	CN102665912A	2619	CN110729523A
776	AU2019400942B2	1698	KR1109031B1	2620	CN211052142U
777	HK40063630A	1699	KR1089519B1	2621	CN211051596U
778	JP2022513445A	1700	WO2011065682A3	2622	CN210847630U
779	US20220017989A1	1701	KR1077281B1	2623	CN210816681U
780	IN202117027011A	1702	KR1077280B1	2624	CN210261923U
781	EP3899071A1	1703	KR1066166B1	2625	CN210229195U
782	CN113423849A	1704	KR820163B1	2626	CN209836263U
783	KR2021113605A	1705	KR796369B1	2627	CN209822827U
784	SG11202106070A1	1706	KR717389B1	2628	CN209730093U
785	CA3122118A1	1707	KR637680B1	2629	CN111326813A
786	WO2020124130A1	1708	KR448272B1	2630	CN209730092U
787	EP3670686A1	1709	KR2023053761A	2631	CN209652393U
788	JP2022504864A	1710	KR2023046482A	2632	CN209592248U
789	US20220013820A1	1711	KR2023041287A	2633	CN209150262U
790	IN202127017320A	1712	KR2023038844A	2634	CN209049734U
791	EP3867423A1	1713	KR2023036294A	2635	CN208806339U
792	KR2021075092A	1714	CN115772603A	2636	CN208526948U
793	CN112867813A	1715	KR2023030321A	2637	CN208489327U
794	AU2019360553A1	1716	KR2565372B1	2638	CN208400992U

795	TW202028539A	1717	KR2022155760A	2639	CN208244915U
796	CA3113941A1	1718	KR2022140396A	2640	CN208208921U
797	WO2020078779A1	1719	CN113582206A	2641	CN108511838A
798	JP2023529249A	1720	KR2022115679A	2642	CN208173743U
799	CN115715435A	1721	KR2539126B1	2643	CN208104505U
800	KR2023021639A	1722	KR2562997B1	2644	CN208018345U
801	EP4107810A1	1723	KR2022099021A	2645	CN207941802U
802	WO2021252433A9	1724	KR2022092465A	2646	CN107999519A
803	US20210384563A1	1725	KR2022089122A	2647	CN207765535U
804	CN114072954A	1726	KR2022073966A	2648	CN207602723U
805	US20210384562A1	1727	KR2542027B1	2649	CN207371677U
806	WO2021244111A1	1728	KR2022057136A	2650	CN206356359U
807	JP2023527386A	1729	US20230042034A1	2651	CN206210981U
808	EP4157558A1	1730	US11509000B2	2652	CN206022569U
809	CN115697578A	1731	JP2022528969A	2653	CN205926578U
810	KR2023016205A	1732	KR2022031997A	2654	CN205543065U
811	AU2021282007A1	1733	EP3956487A1	2655	CN204815783U
812	BR112022023627A2	1734	CN113924374A	2656	CN204637643U
813	CA3179484A1	1735	SE543505C2	2657	CN204637642U
814	US20210376400A1	1736	CA3135949A1	2658	CN202585684U
815	WO2021242429A1	1737	WO2020212363A1	2659	CA3043335C
816	CN113924682A	1738	KR2022026285A	2660	CN110139832B
817	US20210344058A1	1739	KR2021131258A	2661	IN380826B
818	WO2021218510A1	1740	KR2559495B1	2662	JP06906060B2
819	EP3822375A4	1741	CA3119203C	2663	KR2246670B1
820	US20210328283A1	1742	ZA202102326B	2664	EP3538489A4
821	KR2021022704A	1743	AU2019384318B2	2665	AU2017357001B2
822	CN112424383A	1744	MX399233B	2666	US10246343B2
823	JP06819827B2	1745	ES2931827T3	2667	WO2018089595A1
824	WO2020013294A1	1746	EP3884076B1	2668	IN202031049971A
825	US20210269894A1	1747	US20220017990A1	2669	RU2790423C2
826	KR2249266B1	1748	JP2022507413A	2670	IN419700B
827	WO2020101089A1	1749	PH12021551121A1	2671	ES2927487T3
828	US20210242514A1	1750	VN80597A	2672	US20220298661A1
829	WO2019204707A1	1751	BR112021009344A2	2673	EP3794166B1
830	EP3836288B1	1752	CN113166846A	2674	JP2021523298A
831	SG10201912384A1	1753	AR117143A1	2675	US20210189576A1
832	US20210210807A1	1754	SG11202105303A1	2676	BR112020023016A2

833	US11710867B2	1755	TW202026244A	2677	KR2021009363A
834	EP3836290B1	1756	WO2020104164A1	2678	CN112119182A
835	DE102019133927A1	1757	KR2021077962A	2679	BE1026286B1
836	US20210184283A1	1758	KR2021075502A	2680	CA3099826A1
837	US11718894B2	1759	KR2021036206A	2681	WO2019219821A1
838	CA3086627C	1760	KR2021009133A	2682	RU2794298C2
839	KR2463488B1	1761	KR2020138496A	2683	MX400452B
840	JP06939506B2	1762	KR2020043844A	2684	US20220136084A1
841	EP3730637A4	1763	KR2019016852A	2685	EP3729554B1
842	CN111492072A	1764	KR2018042641A	2686	JP2021507111A
843	WO2019124015A1	1765	KR2017052012A	2687	IN202027027450A
844	RU2795224C1	1766	KR2013094978A	2688	KR2020096965A
845	JP2023506752A	1767	CN116014279A	2689	CN111466051A
846	EP4072999A1	1768	CN116005191A	2690	AU2018391413A1
847	IN202217033128A	1769	CN116004974A	2691	CA3083334A1
848	CN115066395A	1770	CN115986248A	2692	WO2019121086A1
849	BR112022011442A2	1771	CN115971204A	2693	JP07249781B2
850	KR2022108815A	1772	CN115970848A	2694	SG11201800177B
851	AU2020401568A1	1773	CN115970415A	2695	BR112018000409B1
852	WO2021113948A8	1774	CN115970310A	2696	MY187232A
853	CA3163923A1	1775	CN115961141A	2697	ES2844582T3
854	US20210180153A1	1776	CN115954574A	2698	CN108140909B
855	TWI805730B	1777	CN115954573A	2699	US11031641B2
856	RU2790318C2	1778	CN115954572A	2700	TR202021544T4
857	JP2021521327A	1779	CN115945390A	2701	EP3320577B1
858	US20210147960A1	1780	CN115939560A	2702	ZA201800738B
859	EP3775303A1	1781	CN115927871A	2703	ID201807618A
860	IN202027045088A	1782	CN115927856A	2704	PH12018500021A1
861	KR2020139692A	1783	CN115927851A	2705	VN57484A
862	CN111971403A	1784	CN115921503A	2706	KR2018036975A
863	AU2019252587A1	1785	CN115920849A	2707	AU2016290982A1
864	CA3092790A1	1786	CN115911635A	2708	IN201502048I1
865	WO2019197192A1	1787	CN115911628A	2709	CA2992019A1
866	CN112423913B	1788	CN115896461A	2710	WO2017006209A1
867	KR2390724B1	1789	CN115889419A	2711	ID202207399A
868	EP3822000A4	1790	CN115889392A	2712	ID202109169A1
869	JP06940003B2	1791	CN115882097A	2713	ID202107182A1
870	US20210126300A1	1792	CN115882096A	2714	CA2853224C

871	WO2020013293A1	1793	CN115874053A	2715	PH12014500886B1
872	US11702719B2	1794	CN115863816A	2716	AU2012330140B2
873	EP3604568B1	1795	CN115863813A	2717	US9499879B2
874	KR2334148B1	1796	CN115852151A	2718	ID201503151A
875	CN113584318A	1797	CN115846365A	2719	EP2772557A4
876	JP06914314B2	1798	CN115846354B	2720	JP05541336B2
877	JP06640783B2	1799	CN115832503A	2721	WO2013061848A1
878	CN110475880A	1800	CN115832500A	2722	SG11201401216B
879	TWI675922B	1801	CN115832499A	2723	JP2013080595A
880	CA3058311A1	1802	CN115815302A	2724	WO2013051305A1
881	WO2018181607A1	1803	CN115815289A	2725	CA2559928C
882	US20210079496A1	1804	CN115810825A	2726	JP05128272B2
883	EP3635145A4	1805	CN115799695A	2727	US7820317B2
884	IN202027000523A	1806	CN115786711A	2728	AU2005234188B2
885	JP2020522621A	1807	CN115784266A	2729	CN100527522C
886	CN111278999A	1808	CN115780880A	2730	DE602005001937T2
887	KR2020059192A	1809	CN115770777A	2731	ZA200607874B
888	AU2018280350A1	1810	CN115770776A	2732	ES2292140T3
889	CA3066422A1	1811	CN115764042A	2733	SG126265B
890	WO2018223192A1	1812	CN115764040A	2734	DE602005001937D1
891	US20210079495A1	1813	CN115747521A	2735	BR200509647A
892	EP3635144A4	1814	CN115747499A	2736	EP1733451B1
893	IN201927052884A	1815	CN115744932A	2737	WO2005101564A8
894	JP2020522622A	1816	CN115741017A	2738	FR2868603A1
895	CN111278998A	1817	CN115739917A	2739	SG11202253021A1
896	KR2020060695A	1818	CN115739906A	2740	SG11202253022A1
897	AU2018280351A1	1819	CN115717197A	2741	CO2021009086A1
898	CA3066431A1	1820	CN115692904A	2742	HK40067411A
899	WO2018223193A1	1821	CN115679107A	2743	EP3930059A1
900	EP3759194A4	1822	CN115679103A	2744	JP2023517723A
901	JP2021515103A	1823	CN115679101A	2745	CN115698348A
902	US20200407637A1	1824	CN218686847U	2746	EP4121573A1
903	KR2020127200A	1825	CN115671827A	2747	KR2022152324A
904	CN111742036A	1826	CN115663329A	2748	US20220263147A1
905	IN202017037605A	1827	CN115663328A	2749	IL273457A
906	CA3090449A1	1828	CN115663180A	2750	WO2021186445A1
907	WO2019165557A1	1829	CN115652108A	2751	GB202012995D0
908	CA2996961A1	1830	CN115652098A	2752	IT1401628B1

909	US20200318219A1	1831	CN115652082A	2753	MY2021PI006142A0
910	TWI779241B	1832	CN115652077A	2754	OA16850A
911	KR2372078B1	1833	CN115646981B	2755	TH147580A
912	EP3663420A4	1834	CN115637329B	2756	TR201903201T4
913	US20200239981A1	1835	CN115632188A	2757	TW202243317A
914	EP3686300A1	1836	CN115632183A	2758	TW202243316A
915	TWI693097B	1837	CN115621597A	2759	TWI767284B
916	CN110997956A	1838	CN115612844A	2760	TW202033772A
917	TW202003083A	1839	CN115608755A	2761	TW201916448A
918	JP06513748B2	1840	CN115602957A	2762	TW201824631A
919	JP2019025455A	1841	CN115602953A	2763	TWI555575B
920	WO2019026977A1	1842	CN115602865A	2764	TW200515633A
921	CA3058572C	1843	CN115569962A	2765	TW202320388A
922	CN110475879B	1844	CN115566306A		

鎳氫型二次電池

編號	公開/公告號	編號	公開/公告號	編號	公開/公告號
1	US11316214B2	46	EP159349A1	91	DE59408035D1
2	WO2014066776A1	47	JP60106583A	92	EP656669B1
3	US8696788B1	48	AU198433833A	93	DE4341439A1
4	CA2331160C	49	WO1985001670A1	94	DE3267566D1
5	JP03604634B2	50	SE450494B	95	EP69117B1
6	FR2803778A1	51	DE3268676D1	96	CS198204765A
7	US6228143B1	52	CA1200106A1	97	HU29798T
8	JP03183619B2	53	EP75978B1	98	DD202737A5
9	US5795673A	54	US4401463A	99	AT198102911A
10	JP03183618B2	55	JP56024020B2	100	EP4036253A1
11	US5789095A	56	SU627747A3	101	FR3119271A1
12	CN1055731C	57	DE2601766B2	102	EP3511431A1
13	SG48727A1	58	US4053553A	103	EP1589599A1
14	US5437705A	59	GB1475863A	104	DE19849385A1
15	JP7003344A	60	FR2299412A1	105	EP997963A1
16	EP608098A1	61	SE197500877A	106	JP8510011A
17	CA2105373C	62	US3493183A	107	ES2071597T1
18	KR199703881B1	63	US20220181600A1	108	WO1994026941A1
19	JP02581891B2	64	WO2020190237A3	109	FR2705103A1
20	DE59304182D1	65	TR201904203A2	110	EP624656A1

21	EP585701B1	66	US20210091388A1	111	EP158627A3
22	AU658327B	67	CA3092517A1	112	DE19727880B4
23	US5377920A	68	WO2019166660A1	113	JP03526983B2
24	CH684225A5	69	EP3533887A1	114	JP02928014B2
25	NO199303112A	70	US20120024108A1	115	JP02805492B2
26	EP521242A3	71	WO2010077982A3	116	JP2015115102A
27	US5199975A	72	US20100146761A1	117	JP2001283871A
28	JP5007860A	73	EP1049190A4	118	JP2000119763A
29	DE68924653D1	74	US20030121366A1	119	JP1312017A
30	EP446296B1	75	US20020124691A1	120	JP1228586A
31	AU632521B	76	JP2000578868X	121	KR1952608B1
32	JP4502274A	77	WO2000025382A1	122	KR1914569B1
33	US4976838A	78	US20020030000A1	123	CN108179275B
34	ZA198908789B	79	NL1015880C2	124	CN106099238A
35	WO1990006167A1	80	FR3078713B1	125	CN103794833B
36	US5127963A	81	EP3540083B1	126	CN101892391B
37	CA1281553C	82	EP3071717B1	127	CN101459241B
38	DE3665324D1	83	FR3013359B1	128	CN101407341B
39	EP208644B1	84	WO2015071848A1	129	CN1855610A
40	ES198801387A1	85	EP1684369B1	130	CN1853807A
41	US4675048A	86	IT1351585B	131	CN1536706A
42	FR2581656A1	87	DE69602198D1	132	IN410576B
43	CA1249885A1	88	EP842304B1	133	RU2364641C2
44	US4775480A	89	WO1997005293A1	134	CH682305A5
45	US4655928A	90	FR2737344A1		

鉛蓄電池

編號	公開/公告號	編號	公開/公告號	編號	公開/公告號
1	CN108342581B	259	BE894278A	517	CN114920031A
2	US11339456B2	260	PT75491A	518	CN114887703A
3	AU2019260137B2	261	DK161612B	519	CN114769279A
4	US20210230713A1	262	CA1169122A1	520	CN114713361A
5	EP3770286A1	263	US4384683A	521	WO2023159906A1
6	WO2019205941A1	264	JP57015371A	522	CN114645299B
7	CN208121171U	265	DE3022665A1	523	CN114635039A
8	US11316214B2	266	US4340421A	524	CN114606393A
9	BR112017010505B1	267	DK150767B	525	CN114561553B

10	ES2857510T3	268	US4310351A	526	CN114438339B
11	CA2968064C	269	US4269810A	527	CN114350954B
12	IN364173B	270	JP59031578B2	528	CN114272635B
13	TR202101541T4	271	DE3068005D1	529	CN114142118A
14	EP3221918B1	272	EP38366B1	530	CN114130793B
15	EA36722B1	273	US4229271A	531	CN114054480B
16	CN107112606B	274	GB2033883B	532	CN216288606U
17	JP06592088B2	275	CA1124035A1	533	CN113937381A
18	US10340561B2	276	DD149055A5	534	CN113897489A
19	KR1926033B1	277	DD147936A5	535	CN113851750A
20	KR1882932B1	278	US4220628A	536	CN113846223A
21	AU2015350562B2	279	DE2941136A1	537	CN113774223B
22	ID201800318A	280	NL197907513A	538	CN215464274U
23	VN53910A	281	FI197903125A	539	CN215517664U
24	MX2017006289A	282	DK197904245A	540	CN113699559A
25	WO2016081030A1	283	SE197908360A	541	CN113638010A
26	US11196107B2	284	NO197903219A	542	CN113604668A
27	WO2019051922A1	285	BE879296A	543	CN113528853A
28	CN107658519B	286	JP59031188B2	544	CN113528805A
29	CA2986022C	287	GB2023183B	545	CN113481374B
30	VN10031847B	288	CA1108410A1	546	CN113477320A
31	BR112017024433B1	289	US4211557A	547	CN113394473A
32	MX387016B	290	FR2432052A1	548	CN211654991U
33	ES2848389T3	291	DE2825266A1	549	CN113363426A
34	KR2274210B1	292	SE197806676A	550	CN113328163B
35	US11028460B2	293	AT197804158A	551	CN113300018A
36	TR202101260T4	294	CA1092833A1	552	CN113174489A
37	JP06805240B2	295	US4180251A	553	CN113122723A
38	EP3294916B1	296	US4102676A	554	CN113106495A
39	AU2016260407B2	297	IT1075569B	555	CN113089024A
40	CN110343862A	298	CA1094816A1	556	CN113061939A
41	CN107849634B	299	GB1573024A	557	CN113046787A
42	ZA201708454B	300	DE2706056B1	558	CN112853116B
43	ID201806359A	301	JP52128529A	559	CN112795955A
44	IN201727044075A	302	FR2341523A1	560	CN215696696U
45	WO2016183428A1	303	NL197701499A	561	CN112792110A
46	US20210280923A1	304	BE851511A	562	CN112708775A
47	US10665907B2	305	CH623961A5	563	CN112692037A

48	US10135100B2	306	DE2718462B2	564	CN112692032A
49	CN104141045B	307	GB1535025A	565	CN112593090B
50	WO2016026344A1	308	US4107007A	566	CN112537795A
51	US10062933B2	309	NL197705327A	567	CN112522510A
52	WO2017105551A1	310	DK151993B	568	CN112501435A
53	VN10031650B	311	US4058396A	569	CN112375908B
54	JP06363733B2	312	IT1077425B	570	CN112359210B
55	EP3012335B1	313	CA1070266A1	571	CN112342388B
56	CA2918335C	314	GB1558230A	572	CN112264431A
57	US9828654B2	315	DE2736425A1	573	CN112264429A
58	CN104868187B	316	NL197708987A	574	CN112264425A
59	WO2015123930A1	317	DK197703619A	575	CN112186284A
60	IN429704B	318	NO197702799A	576	CN112176179A
61	EP3012334B1	319	SE197709058A	577	CN112159901A
62	JP06314248B2	320	BE859366A	578	CN112080647A
63	US9828653B2	321	IT1052044B	579	CN112064062B
64	CA2918348C	322	CH597351A5	580	CN112063846A
65	KR1718000B1	323	US4030916A	581	CN112030001A
66	VN49353A	324	GB1471640A	582	CN111996549B
67	AU2014383726B2	325	JP51095925A	583	CN111455404B
68	WO2015123931A1	326	FR2297254A1	584	CN111346713A
69	CN104862481A	327	DE2600384A1	585	CN110724817A
70	MX396169B	328	US4026477A	586	CN110699550A
71	US9660306B2	329	US4018567A	587	CN110695048B
72	WO2016039859A1	330	JP56045423B2	588	CN110690516A
73	US9257731B2	331	JP56044899B2	589	CN110669924A
74	EP2312686B1	332	GB1472039A	590	CN110656352A
75	WO2010003382A1	333	US3985650A	591	CN110649345A
76	CN100576626C	334	FR2265459A1	592	CN110512078B
77	BR112012028798B1	335	DE2513151A1	593	CN110400908B
78	IN304647B	336	DE2104130B2	594	CN110343865B
79	VN10017739B	337	GB1364018A	595	CN110201982B
80	CA2799024C	338	US3777994A	596	CN110157922A
81	KR1733907B1	339	US3689253A	597	CN110129568A
82	MY158972A	340	US3679395A	598	CN110106359B
83	MX339791B	341	US3493183A	599	CN110093633A
84	TWI520411B	342	US2152242A	600	CN110085938A
85	JP05834070B2	343	US1911604A	601	CN109750166A

86	RU2553805C2	344	US1627351A	602	CN109713392B
87	CN102985187B	345	US1492241A	603	CN109694955A
88	PH12012502217B1	346	US20230037016A1	604	CN109065845B
89	US8714361B2	347	EP4045691A1	605	CN108787695A
90	AU2011253243B2	348	IN202217027549A	606	CN108754129A
91	ID201304374A	349	BR112022009440A2	607	CN108715941A
92	ZA201208303B	350	KR2022111696A	608	CN108695572B
93	KR2013040890A	351	AU2020402024A1	609	CN108624757A
94	EP2569091A1	352	CA3162912A1	610	CN108539315A
95	WO2011143061A1	353	WO2021119085A1	611	CN108539313B
96	US8323595B1	354	EP4062471B1	612	CN108511836A
97	US7772452B2	355	US20220416323A1	613	CN108165752A
98	RU2359370C2	356	CN114747050A	614	CN108011147B
99	CN100474691C	357	IN202247027623A	615	CN107768762B
100	DE602005003209T2	358	CA3160805A1	616	CN107749504B
101	ES2297665T3	359	WO2021099930A1	617	CN107513618B
102	DE602005003209D1	360	US20230235427A1	618	CN107460339B
103	EP1721358B1	361	US20220325376A1	619	CN107394300A
104	WO2005081356A1	362	CN115135782A	620	CN107221723A
105	US7507496B1	363	EP4013901A1	621	CN107204496A
106	CN100590930C	364	IN202217012282A	622	CN107196005A
107	RU2379364C2	365	BR112022002572A2	623	CN107164636B
108	DE602005005112T2	366	TW202113091A	624	CN107142380B
109	US7498012B2	367	GB2586582A	625	CN106337112A
110	IT1356770B	368	WO2021028685A1	626	CN106099237A
111	ES2303189T3	369	US20070028720A1	627	CN106086458A
112	DE602005005112D1	370	CN1846005A	628	CN105950868A
113	EP1619261B1	371	EP1656463A1	629	CN105734274B
114	CA2348494C	372	WO2005007904A1	630	CN105420489B
115	CA2207742C	373	EP1917694B1	631	CN105406144B
116	MX201464B	374	CN101253644B	632	CN105206892B
117	US5944869A	375	RU2403993C2	633	CN105140587B
118	IT1290619B1	376	IT1361302B	634	CN104975168A
119	IT1284163B1	377	IN200801281P2	635	CN104762480A
120	EP812923A1	378	WO2007026322A3	636	CN104152700A
121	IN199701825I4	379	PL216507B1	637	CN104099477A
122	AU199731885A	380	ES2389396T3	638	CN103937983B
123	WO1998058878A1	381	EP2333895B1	639	CN103794834A

124	US5840262A	382	EP2118954B1	640	CN103633394A
125	DE19605243A1	383	WO2008077905A1	641	CN103627903B
126	GB2309030A	384	FR2910725A1	642	CN103296336A
127	AU199877868A	385	DE3574906D1	643	CN103296335B
128	WO1999066105A1	386	EP185879B1	644	CN103280612A
129	US5827347A	387	DE3443452A1	645	CN103184340B
130	KR1997077808A	388	BR112017024432B1	646	CN102925698B
131	AU199731884A	389	VN10032143B	647	CN102747227B
132	WO1998058879A1	390	MX392072B	648	CN102642866B
133	US5788739A	391	ES2880798T3	649	CN102420344A
134	KR1997059287A	392	IN369304B	650	CN102306856A
135	DE19605242A1	393	KR2242697B1	651	CN101956214B
136	GB2309464A	394	EP3294929B1	652	CN101899575B
137	NO304585B1	395	AU2016260408B9	653	CN101615707A
138	MX188570B	396	JP06775006B2	654	CN101514395B
139	DE69315562D1	397	US10793957B2	655	CN100583548C
140	EP625216B1	398	CN107889511B	656	CN100559649C
141	BR199305719A	399	ZA201708455B	657	CN101197458B
142	AU663227B	400	ID201806360A	658	CN101098031A
143	JP7503659A	401	CA2986001A1	659	CN1909281A
144	WO1994011538A1	402	WO2016183429A1	660	CN100342580C
145	US5284503A	403	JP8510011A	661	CN1258753A
146	US5690718A	404	ES2071597T1	662	CN1248801A
147	AU199671642A	405	WO1994026941A1	663	CN1165866A
148	WO1997012998A1	406	FR2705103A1	664	CN1027457C
149	DE69601814D1	407	EP624656A1	665	DE3868694D1
150	EP724306B1	408	HU65058T	666	EP292815B1
151	US5630931A	409	BR199003396A	667	US4944869A
152	JP8260063A	410	EP412048A1	668	CN1031628A
153	CA2141099A1	411	CA2019329A1	669	CN106367592B
154	CN1069934C	412	WO2022083734A1	670	CN216989138U
155	MX193620B	413	CN112271350A	671	IN343399B
156	ES2124041T3	414	WO2022047715A1	672	KR1717998B1
157	DE69600949D1	415	WO2022047716A1	673	AU2014383725B2
158	EP743378B1	416	WO2022048042A1	674	CN104520240B
159	BR199601134A	417	CN112551573A	675	US11239507B2
160	JP9013189A	418	EP4192988A1	676	CN109183069B
161	CA2170180A1	419	WO2022029531A1	677	ES2853489T3

162	US5520794A	420	WO2021036918A1	678	MY185652A
163	US5514263A	421	CN110586613A	679	JP06861773B2
164	EP573452A1	422	WO2020151771A1	680	TR202101394T4
165	WO1992014866A1	423	CN209537586U	681	EP3483305B1
166	US5467365A	424	CN109518000A	682	BR112016011396A2
167	JP6279878A	425	WO2019223560A1	683	CN111370798A
168	EP594470A1	426	CN108588453B	684	VN10022588B
169	FR2695651A1	427	WO2016130675A1	685	IN318321B
170	CA2106014A1	428	WO2014065441A1	686	ES2718605T3
171	US5429661A	429	WO2011138995A1	687	EA32371B1
172	RU2016104C1	430	JP05230599B2	688	TR201904923T4
173	EP575768A1	431	CN101528372B	689	AU2017213449B2
174	CN1033761C	432	WO2008111709A1	690	EP3072180B1
175	CZ281409B6	433	KR784440B1	691	CN105981212B
176	IT1245449B	434	JP05087950B2	692	ZA201704123B
177	NZ244261A	435	WO2008105559A1	693	MX357027B
178	AU651909B	436	AU200068610A	694	CA2930945C
179	HU65484T	437	WO2001021846A1	695	US9837689B2
180	JP6108281A	438	GB2354261A	696	JP06173595B2
181	CA2078091A1	439	DE3612491C2	697	ID201707000A
182	NO199203499A	440	DE4006651C1	698	AU2014353227B2
183	US5262020A	441	CA1310837C	699	KR1739414B1
184	BR199203608A	442	GB2183623B	700	CA3121766A1
185	ZA199206860B	443	ES2001454A6	701	WO2015077227A4
186	EP508960A1	444	IT1188203B	702	BR112016011396B1
187	CA2063474C	445	JP62120436A	703	IN413324B
188	US5211818A	446	FR2590277A1	704	MX398631B
189	IT1240680B	447	DE3637270A1	705	BR112018011217B1
190	US5106466A	448	CH651531A5	706	MY188863A
191	AU199176006A	449	DE3115346A1	707	CA3007101C
192	EP454257A1	450	GB2033884B	708	JP06944453B2
193	CA2041073A1	451	CA1125477A1	709	AU2016362502B2
194	DE69032650T2	452	DE2941158A1	710	CN108603242B
195	CA1333267C	453	NL197907512A	711	ZA201804384B
196	DE3877504D1	454	DK197904244A	712	EA35532B1
197	EP313153B1	455	FI197903126A	713	KR2096976B1
198	IT1223314B	456	NO197903218A	714	EP3384058A4
199	US4927510A	457	SE197908361A	715	US10316420B2

200	DK160441B	458	BE879297A	716	ID201812329A
201	CA1275174C	459	AU560474B	717	VN59451A
202	DE3672645D1	460	AU2009200812B2	718	IN201827023950A
203	EP196800B1	461	AU752007B2	719	WO2017096209A1
204	US4909839A	462	CZ282305B6	720	MX391997B
205	AU198654267A	463	AT402354B	721	US9757702B2
206	ES2022858B	464	GB2258081B	722	WO2015195398A1
207	IL84043A	465	IL98976A	723	ES2191492T3
208	DE3771034D1	466	AT199101458A	724	MX214857B
209	EP268102B1	467	JP5258780A	725	DE69904365D1
210	IT1213506B	468	BE1005529A3	726	EP1140700B1
211	US4834851A	469	FR2683950A1	727	US6177056B1
212	JP63190187A	470	DE4133612A1	728	WO2000041968A9
213	DE3700143C2	471	SE199102232A	729	RU2486266C2
214	CA1333960C	472	SE199103176A	730	RU2195751C1
215	GB2185348B	473	FR1588555A	731	AP5946A
216	US4769116A	474	JP2022115016A	732	AP4995A
217	ES2001823A6	475	CN112916584B	733	SE462220B
218	IT1191650B	476	JP2011243508A	734	US4925543A
219	JP62216179A	477	JP04491085B2	735	AT198301923A
220	FR2592662A1	478	JP03987597B2	736	CA1229817A1
221	CA1249885A1	479	JP57027170B2	737	IT1152776B
222	US4775480A	480	JP2022147473A	738	GB2121826B
223	US4655928A	481	JP2022147472A	739	CH653056A5
224	EP159349A1	482	JP2022147471A	740	ES198405088A1
225	JP60106583A	483	JP2013007106A	741	ZA198303307B
226	AU198433833A	484	JP2007231403A	742	BR198302552A
227	WO1985001670A1	485	JP2002224650A	743	NL198301875A
228	DK166735B1	486	JP2000054039A	744	JP58213889A
229	CA1292203C	487	JP11077011A	745	FR2527648A1
230	ES2017917B	488	KR1820133B1	746	AU198314318A
231	DE3674194D1	489	KR1767372B1	747	DE3319317A1
232	EP238714B1	490	KR1348490B1	748	NO198301845A
233	BR198701266A	491	KR2022138918A	749	BE896855A
234	JP62230994A	492	KR1428972B1	750	NL180158B
235	AU198664461A	493	CN1180906C	751	DE2527434C2
236	US4650553A	494	DE69702680D1	752	DE2560461A1
237	DE3586002D1	495	JP03080297B2	753	IT1050534B

238	EP150032B1	496	EP802005B1	754	CH618217A5
239	DE3402338C2	497	TW381048B	755	CA1071575A1
240	US4597841A	498	US5850591A	756	AT197505458A
241	JP60172180A	499	KR1997069167A	757	US4098658A
242	DK158912B	500	CA2202694A1	758	GB1486738A
243	IT1139420B	501	CN115810813A	759	US3985630A
244	CA1199502A1	502	CN115780461A	760	BR197504500A
245	CH652240A5	503	CN115498300A	761	ZA197502992B
246	GB2106884B	504	CN115488039A	762	JP51040531A
247	ES198407522A1	505	CN115369257A	763	FR2280210A1
248	US4460442A	506	CN115365273A	764	NO197502514A
249	ZA198206324B	507	CN115354362B	765	SE197508024A
250	BR198205034A	508	CN115347263A	766	BE830302A
251	NL198203331A	509	CN115301687A	767	BG113242A
252	JP58048645A	510	CN115300987A	768	BG51361A3
253	AU198287580A	511	CN115216631A	769	MY2021PI007396A0
254	DE3230778A1	512	CN115094484A	770	OA20442A
255	FR2512065A1	513	CN115026102A	771	OA18736A
256	DK198203903A	514	CN114990327A	772	OA17808A
257	SE198204699A	515	CN114985421B	773	RO134764B1
258	NO198202958A	516	CN114939320B	774	ZA202110506A

編號	公開/公告號	編號	公開/公告號	編號	公開/公告號
1	US11578387B2	103	US4948484A	205	WO2009028795A3
2	EP3450578B1	104	AU198939635A	206	WO2007129845A1
3	CA3074630A1	105	WO1989012915A1	207	KR709268B1
4	WO2019043244A1	106	US4808282A	208	DE2420810B2
5	US11430997B2	107	DE3761601D1	209	DE102004013531A1
6	AU2020260518A1	108	EP244901B1	210	DE4329086A1
7	EP3816308A1	109	US4775107A	211	FR2014102A1
8	CA3097576A1	110	DE3614242A1	212	JP06125458B2
9	ES2940765T3	111	DE3271774D1	213	JP05948637B2
10	EP3080316B1	112	EP75979B1	214	JP05568977B2
11	US11417893B2	113	CA1184968A1	215	JP05504992B2
12	EP3967781A1	114	US4464830A	216	JP05206662B2
13	BR112016013377A2	115	SE198105662A	217	JP04358489B2

14	CN105992829A	116	US20220181600A1	218	CN100380729C
15	AR98700A1	117	WO2020190237A3	219	WO2004019440A1
16	TW201535852A	118	TR201904203A2	220	JP03828461B2
17	WO2015086914A1	119	FI129638B1	221	JP03345889B2
18	US11316214B2	120	US20210344059A1	222	DE68927435D1
19	US10953444B2	121	EP3904546A4	223	EP386305B1
20	ES2804539T3	122	CN113584308A	224	US5346781A
21	EP2984153B1	123	US20210091388A1	225	US5250369A
22	GB2522860A	124	CA3092517A1	226	US5034289A
23	WO2014167139A3	125	WO2019166660A1	227	JP03286346B2
24	US10811695B2	126	EP3533887A1	228	JP03286003B2
25	WO2016164752A1	127	WO2010077982A3	229	JP03053022B2
26	US20190115601A1	128	US20100146761A1	230	JP02996198B2
27	US10186714B2	129	US20020030000A1	231	JP02696720B2
28	EP3418404A3	130	NL1015880C2	232	JP8000937B2
29	WO2014066776A1	131	EP1917694B1	233	US5221325A
30	US8696788B1	132	CN101253644B	234	JP2047058B2
31	EP2406843B1	133	RU2403993C2	235	JP60036827B2
32	CA2778136C	134	IT1361302B	236	JP57003738B2
33	US20120227589A1	135	IN200801281P2	237	JP52009560B2
34	CA2730320C	136	WO2007026322A3	238	JP52007813B2
35	US8210456B2	137	DE60223399T2	239	JP2012079461A
36	US20100230518A1	138	ES2295405T3	240	JP05444821B2
37	WO2010102377A1	139	DE60223399D1	241	JP2001283871A
38	EP2114646B1	140	EP1454376B1	242	JP2001256984A
39	US8206641B2	141	WO2003021708A3	243	JP2001149912A
40	CN101610882B	142	FR2827710A1	244	JP11191439A
41	JP2010520147A	143	DE69602198D1	245	JP10008158A
42	IN200905133P1	144	EP842304B1	246	JP61011191A
43	KR875195B1	145	WO1997005293A1	247	JP57030273A
44	WO2008108544A1	146	FR2737344A1	248	JP51069261A
45	DE60026817D1	147	DE59408035D1	249	CN115927866A
46	EP1099746B1	148	EP656669B1	250	CN115318270A
47	US6547847B2	149	DE4341439A1	251	CN114107678A
48	IT1306746B1	150	ES2069853T3	252	CN113943865B
49	JP03552118B2	151	DE69106836D1	253	CN113737016B
50	US5735933A	152	EP483017B1	254	CN113241455A
51	CN1127792A	153	FR2668499A1	255	CN112981114A

52	JP8134556A	154	CZ199001522A3	256	CN112871989A
53	JP8127826A	155	EP452564B1	257	CN112820972B
54	EP694623A3	156	DE4009830C1	258	CN112695201A
55	CA2154936A1	157	AT199000701A	259	CN111420969A
56	JP03454452B2	158	HU53248T	260	CN110732546A
57	DE69602139D1	159	CZ198707675A3	261	CN110711760A
58	EP761621B1	160	ES2017764B	262	CN110364777A
59	US5707541A	161	DE3764026D1	263	CN110152438A
60	FI106131B	162	EP247023B1	264	CN110117719A
61	DE69405317D1	163	HU51415T	265	CN109825708A
62	EP632514B1	164	DD262734A5	266	CN109786883A
63	US5498360A	165	JP63024560A	267	CN210022261U
64	JP7085897A	166	AT198601386A	268	CN109701687A
65	JP7081941A	167	FI198702274A	269	CN109396452A
66	SK279799B6	168	NO198702156A	270	CN107134603B
67	HU215759B	169	DE3461007D1	271	CN103545538A
68	CZ282575B6	170	EP117865B1	272	CN103515667B
69	ES2089579T3	171	AT198300339A	273	CN103509949B
70	DE59206066D1	172	DE3267566D1	274	CN103474722B
71	EP613587B1	173	EP69117B1	275	CN102842743A
72	AT400780B	174	CS198204765A	276	CN102569838B
73	US5458990A	175	HU29798T	277	CN102560119A
74	WO1993011573A1	176	DD202737A5	278	CN102509807B
75	CA2141906C	177	AT198102911A	279	CN102456889A
76	US5456992A	178	EP3511431A1	280	CN102324592A
77	DE69316651D1	179	DE19849385A1	281	CN102117919B
78	EP671965B1	180	EP997963A1	282	CN101792861B
79	JP8504364A	181	IT1252211B	283	CN101538655B
80	AU199457383A	182	JP5245465A	284	CN101197447A
81	WO1994013378A1	183	EP546645A1	285	CN100359734C
82	US5279743A	184	DE3709967A1	286	CN1308971C
83	IT1250553B	185	EP284135A2	287	CN1217438C
84	US5252189A	186	EP158627A3	288	CN1393570A
85	CA2058528A1	187	EP158626A3	289	CN1323451C
86	FR2685548A1	188	AT198500344A	290	CN1121076C
87	GB2262648A	189	EP191752A1	291	CN1987102008A
88	ZA199110115B	190	ES198605918A1	292	DE3046913C2
89	DE4020227A1	191	EP150081A2	293	CA1178922A1

90	US5242482A	192	DE3402196A1	294	JP59005672B2
91	IT1237502B	193	WO2023283685A1	295	US4405419A
92	JP3169384A	194	CN110402294B	296	JP57042711B2
93	EP425045A1	195	JP2018529077X	297	JP57010187B2
94	SU1836494A3	196	WO2018168472A1	298	ZA198007773B
95	US5120409A	197	JP2016514713X	299	BR198008169A
96	JP3149757A	198	WO2015162902A1	300	BE886603A
97	ZA199006257B	199	CN103620069B	301	DD273648A1
98	EP412935A1	200	JP2014005496A	302	ES2078143B1
99	CA2022763A1	201	WO2013002416A1	303	EP1684369B1
100	JP8008102B2	202	JP2010538417A	304	IT1351585B
101	BR198907506A	203	CN101801551A	305	TWI366299B
102	EP422116A1	204	KR898076B1	306	TWM474267U

含鋰型固態電池					
編號	公開/公告號	編號	公開/公告號	編號	公開/公告號
1	US20230014961A1	11	WO2022210674A1	21	CN111617518B
2	WO2021119295A1	12	KR2570324B1	22	US11484812B2
3	US20220384867A1	13	US11575158B2	23	JP07070468B2
4	WO2022150515A1	14	JP07074823B2	24	US20220416325A1
5	CA3204347A1	15	IN202024044598A	25	WO2022272162A1
6	CN115584397B	16	TW202118133A	26	JP2016058299A
7	CN113620336B	17	US20210126294A1	27	CN115425314B
8	CN110661051B	18	EP3813182A1	28	CN113314777B
9	JP2023511357X	19	CN112713326A	29	CN217158303U
10	TW202307223A	20	RU2741877C1		