

# AI 聊天機器人專利分析報告

劉恆旭、李源峰

中華民國112年10月



## 目錄

|                           |    |
|---------------------------|----|
| 前言 .....                  | 1  |
| 壹、 AI 聊天機器人介紹 .....       | 2  |
| (一) 基於規則 .....            | 3  |
| (二) 基於檢索 .....            | 3  |
| (三) 基於生成 .....            | 3  |
| 貳、 AI 聊天機器人產業發展概況 .....   | 6  |
| (一) 聊天機器人市場概況及預測 .....    | 6  |
| (二) 國外發展概況 .....          | 7  |
| (三) 國內發展概況 .....          | 10 |
| 參、 生成式聊天機器人專利檢索能力評測 ..... | 13 |
| (一) 「讀取專利內容」能力評測 .....    | 13 |
| (二) 「檢索策略擬定」能力評測 .....    | 22 |
| 肆、 專利檢索及分析方法 .....        | 29 |
| 一、 確認主題 .....             | 29 |
| 二、 專利檢索 .....             | 29 |
| (一) 擬定策略 .....            | 29 |
| (二) 檢索策略之調整歷程 .....       | 31 |
| 三、 專利分析階段 .....           | 34 |

|     |                     |    |
|-----|---------------------|----|
| (一) | 製作專利管理圖/技術圖.....    | 34 |
| (二) | 專利分析流程圖.....        | 35 |
| 伍、  | 生成式聊天機器人專利分析.....   | 37 |
| 一、  | 專利歷年申請趨勢.....       | 37 |
| 二、  | 技術生命週期分析.....       | 39 |
| 三、  | 國際分類號分析.....        | 41 |
| (一) | 全球前十大 IPC 分析.....   | 41 |
| (二) | 全球前十大 IPC 趨勢分析..... | 42 |
| (三) | 我國前十大 IPC 分析.....   | 43 |
| (四) | 我國前十大 IPC 趨勢分析..... | 45 |
| 四、  | 專利申請地區分析.....       | 46 |
| (一) | 主要申請地區分析.....       | 46 |
| (二) | 專利申請地區之申請趨勢分析.....  | 47 |
| (三) | 五大局專利之主要專利權人分析..... | 49 |
| (四) | 我國專利之申請趨勢概況分析.....  | 55 |
| 五、  | 前十大專利權人分析.....      | 57 |
| (一) | 前十大專利權人分析.....      | 57 |
| (二) | 前十大專利權人申請趨勢分析.....  | 58 |
| 六、  | 技術分類分析與核心專利.....    | 60 |

|                           |    |
|---------------------------|----|
| (一) 生成式聊天機器人技術分類趨勢分析..... | 60 |
| (二) 地區別技術分類分析.....        | 64 |
| (三) 專利權人別技術分類分析.....      | 65 |
| (四) 生成式聊天機器人關鍵技術核心專利..... | 68 |
| 陸、 結論.....                | 81 |
| 附錄資料：.....                | 84 |
| I. 專利清單.....              | 84 |

PSG 財團法人專利檢索中心  
Patent Search Center

## 圖目錄

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| 圖 1：AI 聊天機器人運作邏輯示意（PSC 整理） ..... | 2  |
| 圖 2：聊天機器人類型（PSC 整理） .....        | 2  |
| 圖 3：大型語言模型演化樹 .....              | 5  |
| 圖 4：聊天機器人全球市場規模及預測 .....         | 6  |
| 圖 5：2023 年上半年台灣 AI 生態系地圖 .....   | 12 |
| 圖 6：專利檢索認知評測 .....               | 13 |
| 圖 7：專利檢索前置作業能力評測 .....           | 14 |
| 圖 8：以專利案號或網址獲取專利內容評測 .....       | 15 |
| 圖 9：解析英文摘要評測 .....               | 17 |
| 圖 10：解析英文獨立項及附屬項內容 .....         | 19 |
| 圖 11：解析中文摘要評測 .....              | 20 |
| 圖 12：解析中文獨立項及附屬項內容 .....         | 21 |
| 圖 13：檢索策略知識確認 .....              | 22 |
| 圖 14：檢索式評測-1 .....               | 23 |
| 圖 15：「聊天機器人」主題關鍵字 .....          | 24 |
| 圖 16：檢索式評測-2 .....               | 25 |
| 圖 17：檢索式修正檢測 .....               | 26 |
| 圖 18：檢索結果判斷以及調整檢測 .....          | 27 |

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| 圖 19：生成式 AI 導入專利資料庫可預期功能 ..... | 28 |
| 圖 20：專利分析流程圖 .....             | 36 |
| 圖 21：專利申請趨勢圖 .....             | 39 |
| 圖 22：專利技術生命週期圖 .....           | 40 |
| 圖 23：全球前十大 IPC 圖 .....         | 41 |
| 圖 24：全球前十大 IPC 趨勢圖 .....       | 43 |
| 圖 25：我國前十大 IPC 圖 .....         | 44 |
| 圖 26：我國前十大 IPC 趨勢圖 .....       | 45 |
| 圖 27：全球專利主要申請地區 .....          | 46 |
| 圖 28：全球前五名之地區專利申請趨勢圖 .....     | 47 |
| 圖 29：美國前十大專利權人圖 .....          | 49 |
| 圖 30：中國大陸前十大專利權人圖 .....        | 50 |
| 圖 31：韓國前十大專利權人圖 .....          | 51 |
| 圖 32：EPO 前十大專利權人圖 .....        | 52 |
| 圖 33：日本前十大專利權人圖 .....          | 53 |
| 圖 34：我國前十大專利權人圖 .....          | 55 |
| 圖 35：前十大專利權人分析 .....           | 57 |
| 圖 36：前十大專利權人分析 .....           | 58 |
| 圖 37：核心專利引用關聯示意圖 .....         | 68 |

## 表目錄

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| 表 1：台灣供應鏈代表廠商 .....         | 11 |
| 表 2：生成式聊天機器人之檢索策略 .....     | 30 |
| 表 3：初始檢索式 .....             | 32 |
| 表 4：最終檢索式 .....             | 33 |
| 表 5：申請案數量前 20 名的國家 .....    | 47 |
| 表 6：生成式聊天機器人技術分解表 .....     | 61 |
| 表 7：生成式聊天機器人地區別技術分類分析 ..... | 64 |
| 表 8：專利權人別技術分類分析 .....       | 66 |
| 表 9：生成式聊天機器人核心專利 .....      | 69 |



## 前言

隨著人工智慧 (Artificial Intelligence, AI)、雲端運算 (Cloud Computing)、大數據 (Big Data) 等技術的飛速發展，特別是人工智慧帶來的創新以及變革，正在逐漸改變著人們的生活型態乃至於工作方式，主要被運用在包括醫療、交通、教育、社交媒體等等領域，其中聊天機器人更是 AI 領域的重要應用之一，其概念最早可以追溯到 1950 年的圖靈測試 (Turing Test)，旨在人類評審透過電腦同時與人類和機器交談，若無法區分出何者是機器，則是該機器通過了圖靈測試，而這也是所有聊天機器人的終極目標。

在 2022 年底由美國人工智慧研究實驗室 OpenAI 所推出的生成式聊天機器人 ChatGPT，為現階段最接近通過圖靈測試水準的聊天機器人，其迅速竄紅的原因是可以與使用者自然對話，並且能夠完成高複雜度的文字產生任務，具體的任務例如：詞曲創作、程式編輯甚至是論文撰寫，此外，還能不斷的透過對話進行語言模型的訓練，使得回應的內容更優化。因應生成式聊天機器人的崛起，促使各國科技巨頭紛紛投入生成式 AI (Generative AI, GAI) 或稱 AI 生成內容 (AI Generated Content, AIGC) 這個市場，這也代表著背後蘊藏的龐大商機，是否能夠洞燭機先將是攻佔市場的關鍵。

本報告將進一步以「生成式聊天機器人」為主題，首先針對生成式聊天機器人運用在「專利檢索」領域的能力進行評測，以確認生成式聊天機器人對於專利從業人員是否存在助益，接著提供「生成式聊天機器人」相關的技術探勘與專利布局建議，透過整合世界各國以及我國的發展趨勢與產業市場需求，進而提供擬定研發方向、技術發展規劃建議，以及為提供競爭廠商布局概況與未來研究方向建議作為參考，以利搶佔生成式聊天機器人的藍海商機。

## 壹、 AI 聊天機器人介紹

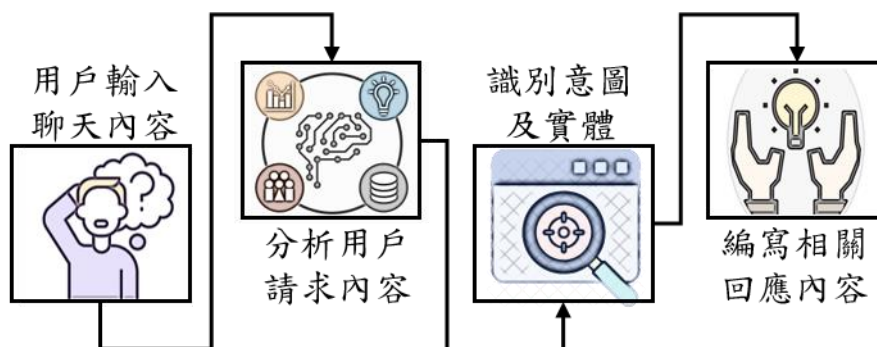


圖 1：AI 聊天機器人運作邏輯示意 (PSC 整理)

聊天機器人 (Chat Bot) 是一種自動化的電腦應用程序，有別於傳統聊天機器人僅能給予用戶較生硬且籠統的回應，AI 聊天機器人藉由人工智慧的技術，可以從用戶輸入的聊天內容識別用戶意圖 (Intent) 以及內容中的重要實體 (Entity)，進而分析用戶需求並編寫合適的回應內容，透過網頁程序 (Web)、即時通訊軟體 (Messenger) 或是語音 (Voice) 介面能夠模擬人類口吻與使用者進行對話或問答等互動，進而幫助人們更高效的處理大量的工作和交流需求，亦可協助企業和組織提供更有效的客戶服務及協助，如上圖 1 所示。



圖 2：聊天機器人類型 (PSC 整理)

聊天機器人的核心技術是自然語言處理 (Natural Language Processing, NLP)，主要用於使電腦理解人類語言，並經分析運算處理後產生回應，現今市面上的聊天機器人程序種類五花八門，從歷史

資料中歸納回應內容產生的模型，根據工作原理和設計方法如上圖 2 所示略分為以下三種：

### （一）基於規則

基於規則（Rule-based）的聊天機器人根據用戶輸入內容中提取關鍵字，根據預定義的規則以模式匹配的方式給出預先定義的回應內容，缺點是無法從對話中產生新的答案，回應內容的豐富程度取決於資料庫的廣泛程度，歷史上第一個出現的聊天機器人程序 ELIZA，在 1966 年由麻省理工學院人工智慧實驗室打造，採用了基於規則的模式匹配機制，同樣屬於基於規則的聊天機器人還有 PARRY、ALICE、Jabberwacky 及 Dr. Sbaitso 等等；基於規則的聊天機器人開發常見有三種 XML 格式分別為：人工智慧標記語言（Artificial Intelligence Markup Language，AIML）、Rivescript 以及較為複雜的 Chatscript，存放聊天機器人用於判斷輸入內容所需的關鍵字及相應的回答內容。

### （二）基於檢索

承襲基於規則的模式匹配機制，基於檢索（Retrieval-Based）的聊天機器人具有知識庫用於存放預先定義的回應內容集，接收到用戶輸入內容後，除了透過關鍵字匹配的方式選擇合適的回應內容，還可使用如機器學習（Machine Learning）中的決策樹（Decision Tree）、分類器（Classifier）、向量空間模型（Vector Space Model，VSM）或神經網路（Neural Network）等技術，來計算用戶輸入和知識庫存放項目之間的語義相似度，從而更有效地找到最相關的回答，基於檢索的聊天機器人中較具代表性的是 DrQA、Rasa 和 IBM Watson。

### （三）基於生成

有別於上述兩種類型採用預先定義的回應內容，基於生成（Generative-Based）的聊天機器人主要根據用戶輸入的對話內容，透

過先進的機器學習來理解用戶的輸入內容，並藉由大量數據訓練能夠在各種對話場景中生成自然且有意義的回答。

隨著深度學習 (Deep Learning) 技術的快速發展，特別是遞迴神經網路 (Recurrent Neural Network, RNN)、長短期記憶 (Long Short-Term Memory, LSTM) 以及門控遞迴單元 (Gated Recurrent Unit, GRU) 三者之編碼器-解碼器 (Encoder-Decoder) 架構的出現，生成式聊天機器人開始變得可行。2014 年延續 RNN 架構的序列到序列 (Sequence To Sequence, Seq2Seq) 模型<sup>1</sup>被提出，為生成式聊天機器人帶來了重大突破，該模型最初被用於機器翻譯，但很快被應用到了聊天機器人上，用於將用戶輸入內容映射到合適的回應，同年注意力 (Attention) 機制<sup>2</sup>亦被提出，能夠為序列中的每個元素分配不同權重，使模型能夠專注於目前輸出時最重要的輸入信息。

2017 年由 Google Brain 團隊學者提出的 Transformer 架構<sup>3</sup>，主要特點包括自注意機制 (Self-Attention) 以及多頭注意機制 (Multi-Head Attention)，這對語言模型所需的長距離依賴 (Long-Term Dependency) 捕捉能力以及泛化 (Generalization) 能力有顯著的助益，藉由大量無標籤數據進行自監督學習 (Self-Supervised Learning) 而成的預訓練模型 (Pre-trained Model) 具備基本的語言能力，搭配遷移學習 (Transfer Learning) 以及微調 (Fine-tuning) 機制，推動了可承載 1000 億以上參數之大型語言模型 (Large Language Model, LLM) 的演進，語言模型也因此可以被靈活應用在不同的對話情境。

---

<sup>1</sup> Ilya Sutskever, Oriol Vinyals, Quoc V. Le, "Sequence to Sequence Learning with Neural Networks", <https://arxiv.org/abs/1409.3215>。

<sup>2</sup> Dzmitry Bahdanau, Kyunghyun Cho, Yoshua Bengio, "Neural Machine Translation by Jointly Learning to Align and Translate", <https://arxiv.org/abs/1409.0473>。

<sup>3</sup> Ashish Vaswani, Noam Shazeer, Niki Parmar, Jakob Uszkoreit, Llion Jones, Aidan N. Gomez, Lukasz Kaiser, Illia Polosukhin, "Attention Is All You Need", <https://arxiv.org/abs/1706.03762>。



## 貳、 AI 聊天機器人產業發展概況

### (一) 聊天機器人市場概況及預測

參照 market.us 在 2022 年 7 月發表的內容<sup>6</sup>，報告內容涵蓋地區包括：北美洲、拉丁美洲、歐洲、亞太地區、拉丁美洲、中東以及非洲等主要地區的數據資料，報告中對於目前市場概況及未來預測的內容，如下圖 4 所示，揭露 2022 年全球聊天機器人市場規模大約是 50 億美元左右，其中北美洲以將近 20 億美元位居全球市場第一，而亞太地區則是位居第二，並預計 2032 年全球市場會達到約 420 億美元左右的規模，其年均複合增長率（Compound Annual Growth Rate，CAGR）大約可達到 23.6%，綜上所述聊天機器人市場蘊藏著龐大商機，各國科技巨頭皆已虎視眈眈。

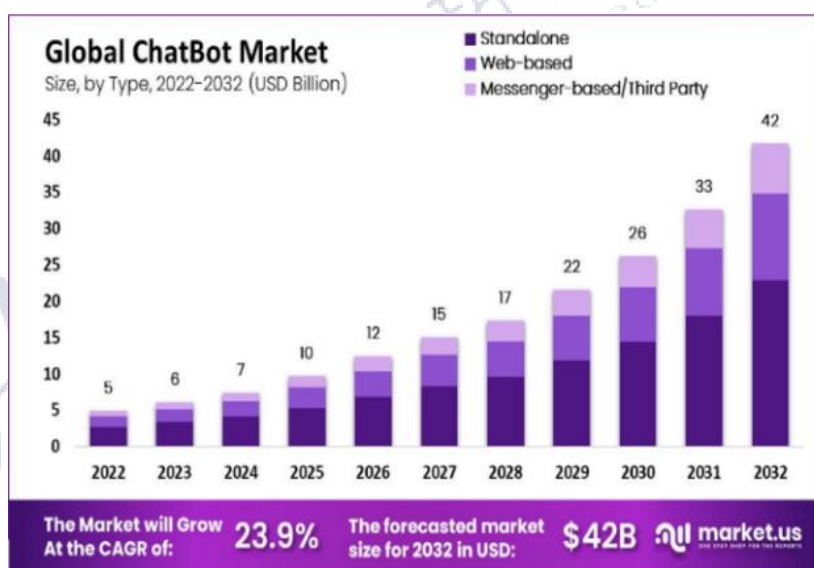


圖 4：聊天機器人全球市場規模及預測<sup>7</sup>

<sup>6</sup> market.us, “Global ChatBot Market By Type (Standalone, Web-based, and Messenger-based/Third party), By Application (Healthcare, Retail, Banking, Financial Services, and Insurance (BFSI), Media and entertainment, Travel & Tourism, and E-commerce), By Region and Companies - Industry Segment Outlook, Market Assessment, Competition Scenario, Trends, and Forecast 2023-2032”, <https://market.us/report/chatbot-market/>。

<sup>7</sup> 同註 6

## (二) 國外發展概況

美國人工智慧研究實驗室 OpenAI 於 2022 年 11 月推出聊天機器人 ChatGPT 後，掀起全球 AI 聊天機器人的熱潮，使得各國的科技大廠紛紛投入 AI 生成內容 (AI Generated Content, AIGC) 這個市場。除了 Meta、Microsoft、Google、IBM 等已跨足 AI 技術多時的美國科技巨頭外，值得注意的是 Tesla 執行長 Elon Musk 於 2023 年 3 月在美國內華達州登記了一間人工智慧公司—X.AI，並於同年 4 月宣布將研發 AI 模型 TruthGPT；美國商務部亦於 4 月發布通知徵求公眾評論，呼籲各界對於應有哪些措施踴躍提供意見，例如存有危害風險的 AI 新模型是否必須先行通過審查才能發表；美國國家科學基金會於同年 5 月宣布投入 1.4 億美元成立 7 個 AI 研究機構<sup>8</sup>，主要針對 AI 可信、網路安全、氣候變遷、農業、大腦認知連結、公衛防災、教育等領域進行研究。

歐洲企業於聊天機器人領域的發展，與美國的發展趨勢不同，主要偏重商業領域的應用；又因歐洲包含多個國家，各個國家使用之語言又各有不同，加上使用者也偏好選用自己母語的程式系統，因此，AI 模型若能支援多種國家語言將成為一種優勢，例如 BLOOM (Big Science Large Open-science Open-access Multilingual Language Model<sup>9</sup>) 能理解多達 46 種語言及 13 種程式語言。為了因應近年迅速發展的 AI 技術，2023 年歐洲議會因應近年迅速發展的 AI 技術試圖對 AI 技術執行更嚴格之規範，已防止 AI 利用特定人群的弱點侵害其基本權利，遂開始制定《歐洲人工智慧法案》(European Artificial Intelligence

---

<sup>8</sup> National Science Foundation, “NSF announces 7 new National Artificial Intelligence Research Institutes”, <https://new.nsf.gov/news/nsf-announces-7-new-national-artificial>。

<sup>9</sup> iHome, “具備 1,760 億個參數的語言模型 BLOOM 開源了”, <https://www.ithome.com.tw/news/151935>。

Act<sup>10</sup>) 並於同年 6 月通過；該法案將對 AI 系統的提供者與用戶施加具有約束力的規定，藉此加強對人民基本權利的保障，其中該法案進一步將 AI 分為四個風險等級，由風險高至低分別為：不可接受之風險、高風險、有限的風險及不受任何義務約束的最小風險，其中聊天機器人屬於有限的風險，必須公開受著作權保護的訓練資料之詳細摘要。另德國、法國、西班牙等國家也開始考慮對聊天機器人採取更加嚴格的管控，義大利更於 2023 年 3 月 31 日下令暫時禁用 ChatGPT，且德國亦表示有意願跟進限制 ChatGPT 之使用。

目前中國大陸方面主要的 AI 聊天機器人，除了 2014 年發布的微軟小冰之外，還包括百度的文心一言、阿里巴巴的通義千問、商湯集團的商量以及華為的盤古都是在 ChatGPT 竄紅之後接連發布，期望趕上風潮但成效皆有待觀察。且近期因美國對中國大陸執行之半導體禁令，導致 AI 相關產業之發展受阻，據中國大陸媒體調查，受禁令以及半導體市場回落影響於 2022 年而註銷、吊銷晶片相關之企業高達 5 千多間，相比 2021 年註銷、吊銷的 3420 間成長了 68%，目前中國大陸存活的晶片相關企業仍有約 17 萬間<sup>11</sup>。除了前述之禁令影響外，中國大陸發展聊天機器人的挑戰還包含言論審查，於 2023 年 4 月 11 日，國家互聯網信息辦公室（國家網信辦）已就「生成式人工智能服務管理辦法」進行公開意見徵求<sup>12</sup>，並要求 AI 產品或服務必須遵守大陸的法律法規，尊重社會公德、公序良俗，不得含有「顛覆國

---

<sup>10</sup> The Artificial Intelligence Act, “The Artificial Intelligence Act”, <https://artificialintelligenceact.eu/>。

<sup>11</sup> NOWnews, “中國半導體景氣慘 兩年倒閉近萬家”, <https://tw.stock.yahoo.com/news/%E4%B8%AD%E5%9C%8B%E5%8D%8A%E5%B0%8E%E9%AB%94%E6%99%AF%E6%B0%A3%E6%85%98-%E5%85%A9%E5%B9%B4%E5%80%92%E9%96%89%E8%BF%91%E8%90%AC%E5%AE%B6-114729032.html>。

<sup>12</sup> 國家互聯網信息辦公室, “國家互聯網信息辦公室關於《生成式人工智能服務管理辦法（征求意见稿）》公開征求意见”, [http://www.cac.gov.cn/2023-04/11/c\\_1682854275475410.htm](http://www.cac.gov.cn/2023-04/11/c_1682854275475410.htm)。



家政權、推翻社會主義制度，煽動分裂國家、破壞國家統一、宣揚恐怖主義、極端主義，宣揚民族仇恨、民族歧視，暴力、淫穢色情訊息、虛假訊息，以及可能擾亂經濟和社會秩序」的內容等，且要求用戶提供真實身份驗證。

然而歐美國家所設計之聊天機器人也會針對一些歧視或組織機密等較為敏感的話題，給聊天機器人設置一些回應限制，只是因為中國大陸特殊的政治氛圍，導致對於敏感話題的界定更為複雜、限制範圍也更大，進而連帶影響聊天機器人之發展，因為聊天機器人的自主訓練與學習需要仰賴大量的資料數據，若訓練的資料數不夠廣泛及多元，其訓練後之系統模型的應答能力勢必也會大打折扣。

韓國政府為了因應 AI 聊天機器人技術之興起，目前計畫在未來 5 年投資至少 8 億美元進行 AI 產業之研發，期許在 2030 年前能使韓國的 AI 晶片在韓國國內數據中心的市占率提升至 80%；而首爾於 2023 年 2 月已針對兩個資料中心發出招標通知，且僅允許其國內的晶片製造廠商投標。由韓國最大電信運營商 SK Telecom 於 2022 年推出的 AI 聊天機器人 A-dot (A.)，其使用的語言模型與 ChatGPT 相同皆為 GPT 系列，目前模型的語系為韓文，而 SK Telecom 計畫將長期記憶技術增添至 A-dot 中，使其能記錄與使用者之對話內容，並藉以獲取使用者的偏好、習慣或是職業等個人化資訊，進而提供專屬的客製化回應內容；其設計方向還包含讓使用者透過 A-dot 一個 APP 就能享受第三方的服務，故其計畫將專業諮詢、AI 感性照護、影音串流、電子商務或電子支付等服務整合到 A-dot 中。

相較於中國大陸及歐洲對於 AI 聊天機器人的審慎態度，日本政府則是以較為開放的態度來面對，並表示為了減輕政府單位的公務人員的工作負荷，在確保隱私和網路通訊安全的前提下，考慮使用 ChatGPT 相關之 AI 技術。由日本國際電氣通信基礎技術研究所研發

與大阪和京都大學共同研發的 AI 聊天機器人 ERICA，人物設定為 23 歲之女性，可感知周遭使用者的聲音和動作並執行對應之自主對話程序，主要為提供接待或諮詢之服務；其使用了預訓練語言模型、語音辨識/合成、紅外線追蹤等相關技術。

### (三) 國內發展概況

隨著 ChatGPT 推動各國的 AI 聊天機器人發展熱潮，科技巨頭們紛紛開始投入大型語言模型的研發，以產業界的觀點審視生成式 AI 技術，對各行各業雖存在正面助益，但也同樣存在著隱私及安全風險，國科會在 2023 年 3 月的會議中<sup>13</sup>，提到預期在 2023 年底推出可信賴 AI 對話引擎 (Trustworthy AI Dialog Engine, TAIDE)，為政府及企業提供一個能夠適應不同領域需求的語言模型，也就是語言模型的大小以及運算能力資源可以視不同領域需求進行調整，以避免不必要的資源浪費；並會階段性的釋出預訓練模型，提供政府及企業透過微調技術，發展適應各自需求的模型。

由於生成式 AI 需要高速運算能力支援，我國國家高速網路與計算中心目前雖建置了超級電腦台灣杉一號至三號，其中僅「台灣杉二號」為由 2016 個 GPU 構成<sup>14</sup>的 AI 超級電腦，適合運行類神經網路及深度學習，但還是與 OpenAI 藉由一萬個新型 GPU 形成的運算能力相去甚遠，目前屬於 GPU 架構的台灣杉五號目前還待規劃<sup>15</sup>。華碩集團旗下公司 TWSC 台灣智慧雲端服務公司 (簡稱台智雲) 在 2023 年 5 月發表與 GPT-3.5 相同等級的福爾摩莎大語言模型 (Formosa

---

<sup>13</sup> TechNews, “發展 AI 對話引擎，國科會擬推基礎模型供加值應用”，  
<https://technews.tw/2023/03/30/ai-conversation-engine/#more-1044748>。

<sup>14</sup> 國家高速網路與計算中心, “超級電腦”, <https://www.nchc.org.tw/Page?itemid=2&mid=4>。

<sup>15</sup> 自由財經, “建構台版對話引擎 TAIDE 超級電腦「台灣杉」 明年升級 4 號”,  
<https://ec.ltn.com.tw/article/paper/1575810>。

Foundation Model，FFM)<sup>16</sup>，就是透過台灣杉二號完成建置，並預計於 7 月啟用。

我國半導體先進製程技術享譽世界，據天下雜誌報導<sup>17</sup>我國 AI 供應鏈扮演著舉足輕重的角色，如上游供應鏈包括組成伺服器的晶片以及關鍵零組件；以及中游的伺服器組裝廠以及品牌廠，台灣企業代表如下表 1 所示。

表 1：台灣供應鏈代表廠商（資料來源：天下雜誌）

| 上游-晶片      |              |
|------------|--------------|
| 晶片設計服務     | 創意、世芯、智原     |
| 遠端伺服器管理晶片  | 信驊、新唐        |
| 高速訊號傳輸介面晶片 | 譜瑞-KY        |
| 晶圓代工       | 台積電          |
| 封測         | 日月光          |
| 中游-伺服器     |              |
| 伺服器品牌廠     | 技嘉           |
| 伺服器代工廠     | 廣達、鴻海、緯穎、英業達 |
| 上游-關鍵零組件   |              |
| 電源供應器      | 台達電、光寶、群光    |
| 散熱         | 雙鴻、奇鋆、超眾、建準  |
| PCB        | 金像電、博智、健鼎    |
| 高速CCL      | 聯茂、台燿、台光電、金居 |
| ABF載版      | 欣興、南電、景碩     |
| 機殼         | 勤誠興業         |
| 連接器        | 嘉澤           |

<sup>16</sup> TechNews, “華碩發表福爾摩沙大語言模型，GPT-3.5 同級、強化繁中語料”，<https://technews.tw/2023/05/17/aihpccon-2023/>。

<sup>17</sup> 天下雜誌, “台廠 AI 產業鏈 3 張表看懂，ChatGPT 幕後功臣：AI 供應鏈”，<https://www.cw.com.tw/article/5125456>。



## 參、 生成式聊天機器人專利檢索能力評測

聊天機器人逐漸被廣泛應用在不同專業領域，而各界關注的正是傳統人力具備的專業技能，在 AI 聊天機器人上能重現到何等程度，如下圖 6~19 所示實測主題以 ChatGPT Plus(GPT-4)作為評測對象，而檢測的專業技能為「專利檢索」，檢測執行日期為 2023 年 5 月 20 日。檢測流程將會以人力進行專利檢索的角度切入模擬，檢測步驟大致分為兩個階段「讀取專利內容」以及「檢索策略擬定」。

### (一)「讀取專利內容」能力評測

起始專利檢索前首先確認 ChatGPT 對於專利檢索的認知，是可以透過搜尋已公開專利來收集資訊，藉此達到研發前的侵權迴避、彙整競爭對手情報或者專利估價等目的，如下圖 6 所示。而下一步則是確認檢索目標，例如專利檢索運用在前案檢索時，需要先判讀專利內容並解析出可用於檢索的重要元素；運用在特定主題（例如：特定技術、特定產業、特定專利權人）的專利分析，則是需要取得目標主題相關可用於檢索的重要元素。

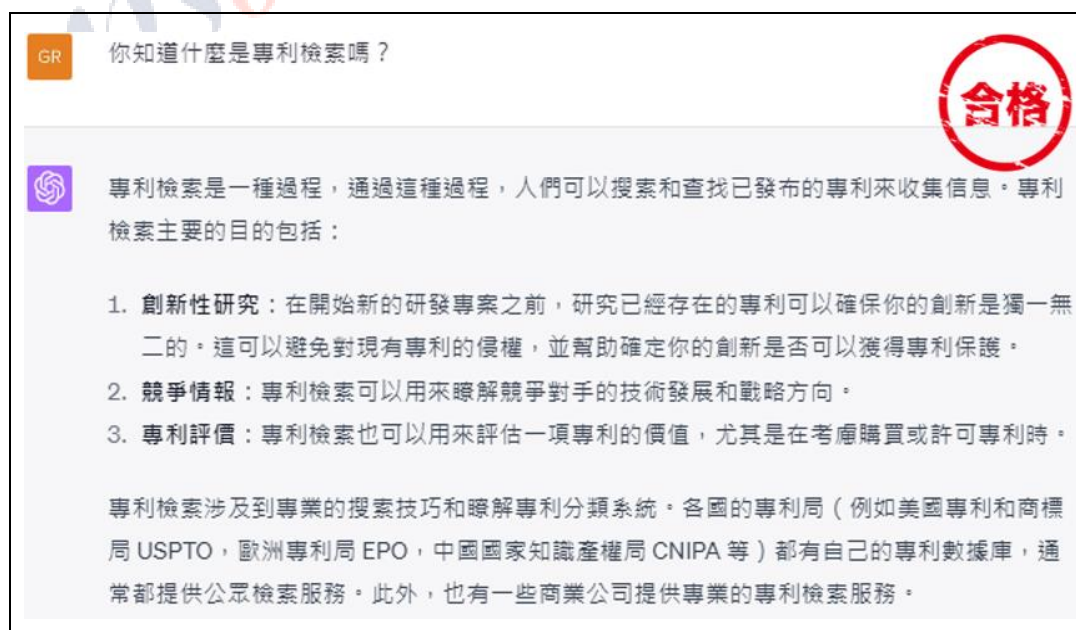


圖 6：專利檢索認知評測



圖 7：專利檢索前置作業能力評測

如圖 7 所示，確認 ChatGPT 知曉專利檢索開始前，需要取得專利的核心概念、技術特徵、工作原理、技術領域、產品、應用等資訊，並需要釐清檢索目的 (FTO、有效性檢索、審查或者專利分析等等) 以及限縮條件 (如地區)，以較嚴謹的角度去審視 ChatGPT 回覆的內容，可以發現還缺少重要的分類號資訊，而在後續提問中亦得到正向的答覆。

GR

請幫我取得這件專利案 ( US20140122083A1 ) 用於檢索的必要資訊





很抱歉，作為AI，我並不能直接獲取或查詢專利數據庫。然而，我可以告訴你如何去做。專利號"US20140122083A1"代表這是一份美國的專利應用公開文檔，其中"US"表示美國，"2014"表示首次申請的年份，"0122083"為流水號，而"A1"則代表這是一份公開的專利應用文檔。

你可以在美國專利和商標局 ( USPTO ) 的網站上進行搜索，或者使用Google專利搜索等其他專利檢索工具。在這些網站上，你只需要在搜索欄中輸入專利號，就可以找到該專利的全部信息，包括：

1. 專利名稱：這個專利涵蓋的技術或產品的名稱。
2. 專利申請人/持有人：提交這個專利申請的人或組織。
3. 專利發明人：進行該項發明或創新的人員。
4. 專利摘要：對這個專利或發明的簡要描述。
5. 專利的詳細描述和圖表：對該項發明或創新的詳細技術說明和可能的技術圖表。
6. 專利的宣告 ( Claims )：這部分說明該專利具體保護的技術點。

你也可以查看該專利的申請日期、公開日期和 ( 如果已經授予 ) 專利有效期。這些信息可以幫助你了解這個專利的具體內容和保護範圍，並用於後續的專利檢索。

GR

請幫我從這個網址 ( <https://patents.google.com/patent/US20140122083?oq=chatbot> ) 取得這件專利用於檢索的必要資訊





對不起，由於我 ( GPT-4 ) 是一個AI語言模型並且無法直接訪問網路頁面或進行實時的網路搜索。我無法從給定的網址直接提取資訊。然而，我可以告訴你在Google專利上通常可以找到哪些資訊：

1. 專利號碼：在此例中，這是US20140122083A1。
2. 發明名稱 ( Title )：這通常會給你關於發明內容的一些提示。
3. 發明者 ( Inventor )：這個是專利的發明者名字。
4. 專利申請人 ( Applicant )：這是申請專利的人或組織。
5. 專利摘要 ( Abstract )：這是一個對專利內容的簡單概述。
6. 專利分類 ( CPC )：專利分類號碼，這將幫助你找到相同類型的專利。
7. 專利申請日期和公開日期：這些日期可以幫助你了解專利的時間脈絡。
8. 專利詳細說明和宣告 ( Description and Claims )：這部分會詳細描述該發明以及明確標出其創新之處。

以上資訊應該能夠幫助你了解該專利的主要內容，並進行進一步的專利檢索。

圖 8：以專利案號或網址獲取專利內容評測

15

© 財團法人專利檢索中心版權所有 翻印必究

依據上圖 8 確認 ChatGPT 無法藉由專利案號於專利資料庫進行檢索，亦無法經由連結取得專利內容資訊。由於 ChatGPT 無法透過案號以及網址取得專利內容，故嘗試透過對話框寫入專利摘要或請求項內容，確認 ChatGPT 可以由摘要或請求項內容解析出具有意義的關鍵字詞以及技術領域。

**GR** 根據摘要內容「A chatbot system and method with contextual input/output messages. A chatbot includes a processor, an interactive dialog interface and a knowledge database. The system uses a script file to display input and output messages in a tree format. An initial input or output message is stored. An identifier is assigned to the initial input or output message that is then used as context for the subsequent input/output messages by associating and storing the identifier with the subsequent input/output messages. The relationship between the first input or output message and subsequent input/output messages define a parent-child relationship that is displayable via the script file.」，能幫我整理出可用於專利檢索的資訊嗎？



 當然可以。根據你提供的摘要內容，以下是我們可以用來進行專利檢索的一些關鍵詞和概念：

1. **Chatbot system and method**：這是一種可以進行對話的系統和方法，通常用於自動回答使用者的問題或進行交互。
2. **Contextual input/output messages**：這指的是對話機器人可以理解 and 生成與上下文相關的輸入/輸出訊息。
3. **Processor, interactive dialog interface, and knowledge database**：這些是對話機器人系統的主要組件，可以在專利搜索中作為關鍵詞。
4. **Script file to display input and output messages in a tree format**：這是一種特殊的訊息顯示方式，可能有相關的專利。
5. **Identifier associated with input/output messages**：這種識別符號用於與輸入/輸出訊息相關聯，有可能被用於獨特的專利技術。
6. **Parent-child relationship displayable via the script file**：這種關係展示方式可能在其他的專利中有所體現。

你可以在專利數據庫中使用這些關鍵詞進行搜索，以找到相關的專利。同時，你可能需要結合使用這些詞語來進行更精確的搜索，例如“chatbot with contextual input/output messages”或“chatbot with parent-child relationship in script file”。

請注意，這些只是建議的搜索詞，專利搜索可能需要多次嘗試和修改搜索條件才能獲得最佳結果。



GR 根據上述摘要內容是否能歸納出該專利案的技術領域？

合格

根據你提供的摘要，此專利顯然位於"人工智能"和"自然語言處理"的交叉領域，專注於聊天機器人 (chatbot) 的技術。特別地，該專利的關鍵特性包括：

1. 聊天機器人系統 ( **Chatbot system** )：這涉及到人工智能和機器學習的應用，尤其是在創建能夠與人類進行對話的系統時。
2. 上下文輸入/輸出訊息 ( **Contextual input/output messages** )：這涉及到自然語言處理和理解的部分，以便機器人能夠理解和生成與上下文相關的回應。
3. 知識數據庫 ( **Knowledge database** )：這是儲存和檢索信息的重要部分，使得機器人能夠基於先前的對話或者預先輸入的知識來生成回應。
4. 腳本文件以樹狀格式顯示輸入和輸出訊息 ( **Script file to display input and output messages in a tree format** )：這可能涉及到數據結構和視覺化的技術。

因此，此專利案的主要技術領域包括人工智能 ( 尤其是聊天機器人技術 )、自然語言處理、數據庫技術和數據結構/視覺化等。

圖 9：解析英文摘要評測

在評測 ChatGPT 在於「讀取專利內容」的能力時，發現無法藉由輸入存取網路內容的指令 (如提供專利案號及連結)，來使 ChatGPT 產生使用者所需要的回應內容，需要透過使用者手動輸入純文字的專利內容，才能使 ChatGPT 成功讀取並解析專利內容，以獲取可用於專利檢索的可用資訊 (如應用技術領域、技術特徵、關鍵字以及分類號等)，如圖 9~圖 12 所示。

GR

1. A method, operable by a chatbot, for adding and representing contextual input or output messages to modify knowledge entries, wherein the chatbot includes a processor, an interactive dialog interface and a knowledge database, the method comprising:  
storing a first input message as a root entry, wherein said root entry represents a first entry or parent in a tree format;  
using the first input message as context for subsequent input/output messages by  
(1) assigning an identifier to the first input;  
(2) associating subsequent input/output messages with the identifier; and  
(3) storing the subsequent input/output messages as child entries of the first input, said child entries representing children of the parent in the tree structure.
2. The method of claim 1 further comprising  
using a script to displaying the first and subsequent input/output messages in the tree format.
3. A method by a user interface executing on a processing platform including a processor coupled to a user input device, display and memory, said method displaying input and output messages for a chat session between a user and a chatbot, said method comprising:  
using a script to display a plurality of input and output messages in a tree format by displaying a first input or output message as a root entry, wherein said root entry represents a first entry or parent in a tree format;  
displaying a script identifier assigned to first input or output message, the script identifier being used to identify the first input or output message as context for at least one of one or more of subsequent input/output messages;  
displaying a second input or output message as a child entry of the first input or output message; and  
displaying a third input or output message as a child entry of the second input or output message so that the user can view a relationship between all of the input and output messages based on the tree format.
4. The method of claim 3 wherein the second input or output message is assigned a second identifier that identifies the second message, and wherein the third input is assigned a third identifier that identifies the third input or output message.
5. The method of claim 4 wherein the second input is stored with the second identifier and the script identifier, and the third identifier is stored with the third identifier, the second identifier and the script identifier.
6. The method of claim 3 further comprising  
using the script to displaying an edit link configured upon selection to edit one or more of the input or output messages, and a reply link configured upon selection to reply to one or more of the input or output messages.

合格

7. The method of claim 2 wherein each of the first and subsequent input/output messages is editable by users via the script.
8. The method of claim 1 further comprising adding a new input or output message as a new root entry where the first input or output message is not context for the new input or output message.
9. The method of claim 8 further comprising using the new input or output message to establish a direct relationship between the new input or output message and additional input/output messages by assigning a new identifier to the new input or output message; associating the additional input/output messages with the new identifier; and storing the additional input/output messages as child entries of the new input or output message, said child entries representing later entries or children of the parent.

請幫我歸納這段文字的技術特徵及可以用於檢索的關鍵字及分類號



這段文字描述的是一種以聊天機器人 ( chatbot ) 為操作對象的方法，其主要技術特徵包括：

1. 使用處理器、交互對話界面和知識庫的聊天機器人來添加和表示上下文輸入或輸出訊息，以修改知識條目。
2. 儲存第一個輸入訊息作為樹狀格式中的根條目或父條目。
3. 將第一個輸入訊息用作後續輸入/輸出訊息的上下文，將識別符號分配給第一個輸入訊息，將後續輸入/輸出訊息與該識別符號相關聯，並將後續輸入/輸出訊息儲存為第一個輸入訊息的子條目。
4. 使用腳本在樹狀格式中顯示第一個及後續的輸入/輸出訊息。
5. 使用者界面在處理平台上顯示輸入和輸出訊息的方法，該處理平台包括與用戶輸入設備、顯示裝置和內存相連接的處理器。
6. 通過腳本在樹狀格式中顯示多個輸入和輸出訊息。
7. 將第二個輸入或輸出訊息顯示為第一個輸入或輸出訊息的子條目，將第三個輸入或輸出訊息顯示為第二個輸入或輸出訊息的子條目。

根據上述的技術特徵，可以用於檢索的關鍵字可能包括：聊天機器人 ( chatbot )、上下文輸入/輸出訊息、知識條目、樹狀格式、識別符號、腳本、處理平台、用戶界面等。

至於分類號，由於我是基於GPT-4訓練的AI模型，我的知識庫僅到2021年為止，且沒有獨立的分類號數據庫可以檢索。然而，一般來說，對於涉及到聊天機器人、資訊儲存和樹狀數據結構的專利，可能的相關分類號可能包括G06F ( 計算；推理；計數 ) 和G06N ( 計算系統基於特定的計算模型 )。具體的分類號還需要參考相關的專利分類手冊或者由專利代理人或者有經驗的專利檢索人員來確定。

圖 10：解析英文獨立項及附屬項內容

**GR** 根據下列摘要內容「於電腦裝置中執行下述內容產生方法，可藉由AI自動產生高轉換率(CVR)的配發用內容：基礎內容產生步驟，藉由訓練完成GPT模型產生基礎內容，該訓練完成GPT模型係已藉由任務學習資料進行過機器學習；推敲(elaboration)步驟，藉由訓練完成BERT模型進行推敲，對基礎將文章中的隨機單詞隱藏並以列舉候補替代，該訓練完成BERT模型係藉由任務學習資料進行過機器學習；反饋步驟，藉由用以預測轉換率的神經網路篩選出可提高內容之CVR的候補，並將其反饋至推敲步驟；及配發用內容產生步驟，反覆進行推敲步驟及反饋步驟，並將CVR提升程度收斂之內容作為配發用內容輸出。」，歸納出此篇專利案的技術領域

**合格**


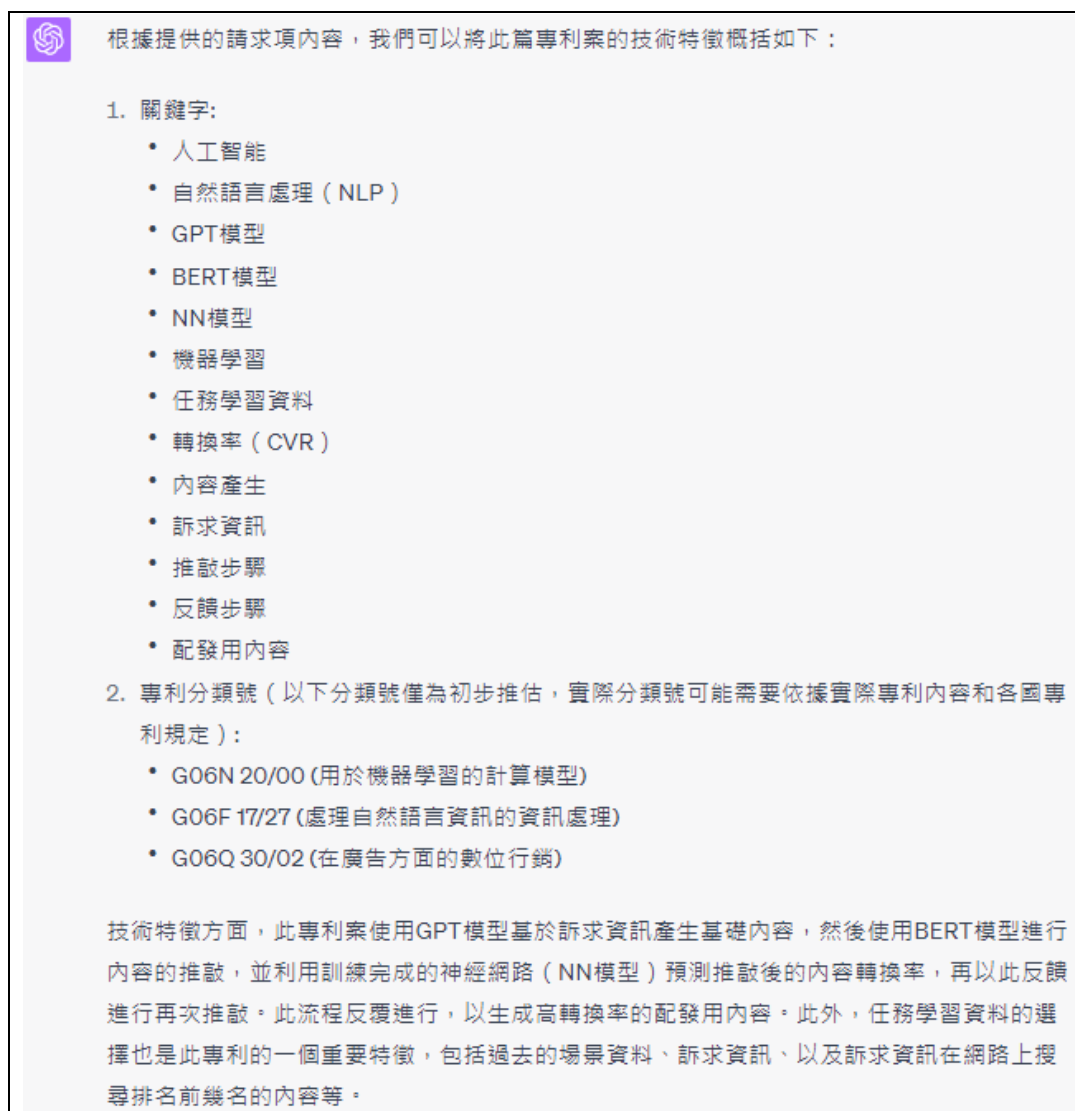
 從給定的摘要內容來看，此篇專利案的技術領域應該是人工智能與自然語言處理（NLP）在數位行銷和內容創作領域的應用。更具體地說，這是利用機器學習模型（如GPT和BERT）生成並優化內容，以提高內容的轉換率（CVR）的方法。此外，該方法還包含了預測模型在反饋循環中的通用，以進一步提高內容的效果。

圖 11：解析中文摘要評測

**GR** 根據下列請求項內容「1.一種內容產生方法，係用於自訴求人對目標對象提供配發用內容，且於電腦中執行下述步驟：取得步驟，自前述訴求人取得訴求資訊；基礎內容產生步驟，基於前述訴求資訊，藉由以任務學習資料實施機器學習之訓練完成GPT模型，產生基礎內容；推敲步驟，藉由以任務學習資料實施機器學習之訓練完成BERT模型，將前述基礎內容中隨機單詞隱藏並列舉用以取代前述單詞之候補，進行前述基礎內容之推敲；反饋步驟，藉由以任務預測學習資料進行訓練的訓練完成NN模型預測前述推敲步驟中所推敲出之文章的轉換率，篩選出提升轉換率之前述候補並反饋至前述推敲步驟；以及配發用內容產生步驟，反覆進行前述推敲步驟及前述反饋步驟，並將轉換率上升收斂之內容產生為前述配發用內容。  
2.如請求項1所記載之內容產生方法，其中前述任務學習資料包含過去的場景資料、前述訴求資訊、或者前述訴求資訊在網路上搜尋排名前幾名的內容，前述過去的場景資料包含聊天機器人與前述目標對象的對話內容。  
3.如請求項2所記載之內容產生方法，其中於前述NN模型的訓練係使用已預學習之前述BERT模型所產生之任務預測學習資料的分散式表示，前述任務預測學習資料是以前述過去的場景資料與轉換率間的關聯所構成的資料。」，歸納出此篇專利案的技術特徵，如列舉出關鍵字、分類號等等

**合格**



根據提供的請求項內容，我們可以將此篇專利案的技術特徵概括如下：

1. 關鍵字：
  - 人工智能
  - 自然語言處理 (NLP)
  - GPT模型
  - BERT模型
  - NN模型
  - 機器學習
  - 任務學習資料
  - 轉換率 (CVR)
  - 內容產生
  - 訴求資訊
  - 推敲步驟
  - 反饋步驟
  - 配發用內容
2. 專利分類號 (以下分類號僅為初步推估，實際分類號可能需要依據實際專利內容和各國專利規定)：
  - G06N 20/00 (用於機器學習的計算模型)
  - G06F 17/27 (處理自然語言資訊的資訊處理)
  - G06Q 30/02 (在廣告方面的數位行銷)

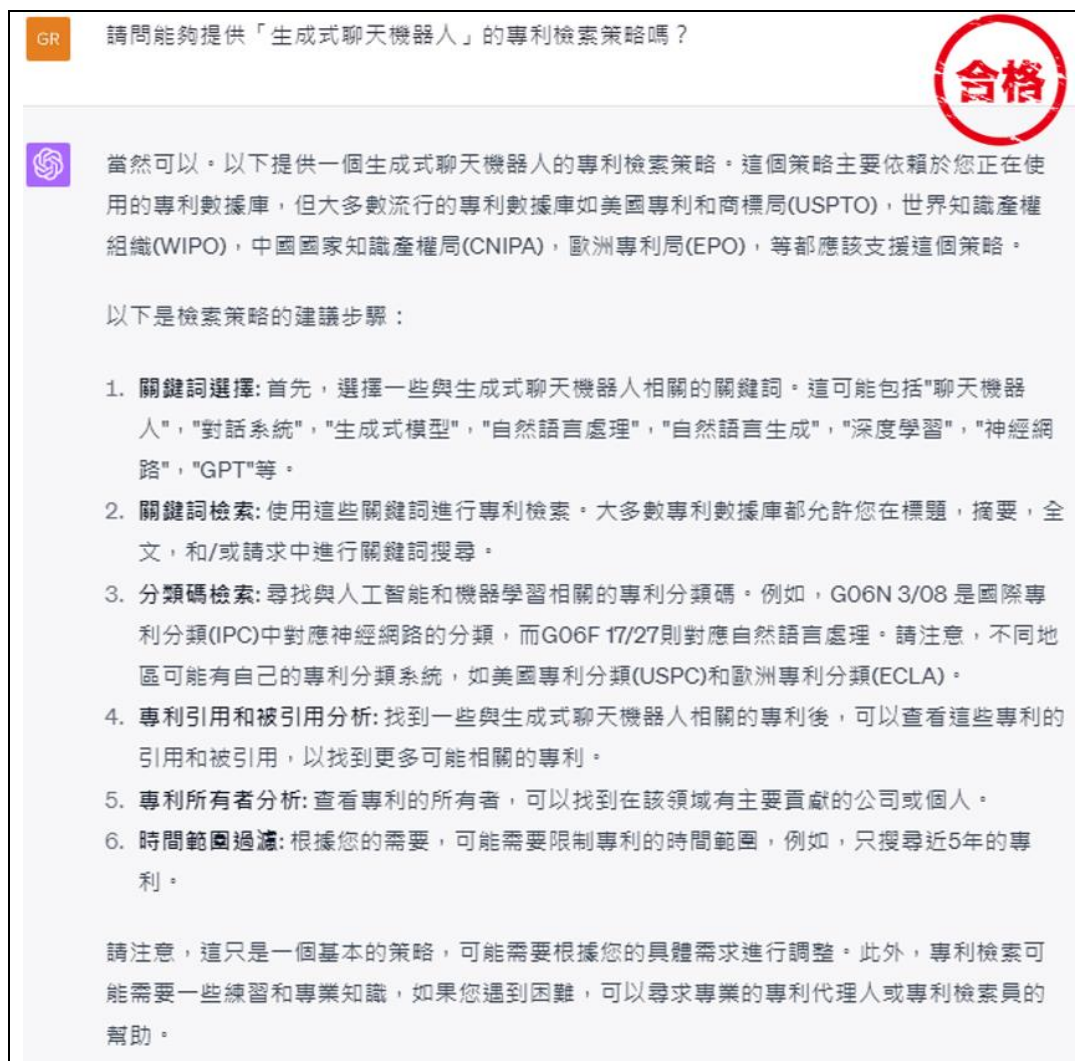
技術特徵方面，此專利案使用GPT模型基於訴求資訊產生基礎內容，然後使用BERT模型進行內容的推敲，並利用訓練完成的神經網路 (NN模型) 預測推敲後的內容轉換率，再以此反饋進行再次推敲。此流程反覆進行，以生成高轉換率的配發用內容。此外，任務學習資料的選擇也是此專利的一個重要特徵，包括過去的場景資料、訴求資訊、以及訴求資訊在網路上搜尋排名前幾名的內容等。

圖 12：解析中文獨立項及附屬項內容

在評測過程中發現到不同的對話框，對於相同提問得到的回應內容也會有所出入，如上圖的中英文獨立項及附屬項內容解析，是藉由不同對話框進行提問，在於分類號的回應上有著階層多寡的差異，推測原因在於不同對話框背後對應了不同的語言模型。評估現階段的ChatGPT在於「讀取專利內容」的能力上，只要提問的方式恰到好處，可以協助不具專業技術背景的使用者快速的解析可用的技術特徵、關鍵字以及分類號，但準確度可能會依據語言模型在於不同專業領域知識訓練有所差異。

## (二)「檢索策略擬定」能力評測

下一步則是設定檢索策略的能力評測，ChatGPT 認為檢索策略需要包括資料庫、關鍵字及分類號檢索、欄位設定、專利引用/被引用文獻（滾雪球）、專利權人、時間範圍等資訊。另外在提供特定主題給 ChatGPT 要求檢索策略時，一樣會返回關鍵字及分類號內容。



GR 請問能夠提供「生成式聊天機器人」的專利檢索策略嗎？

合格

當然可以。以下提供一個生成式聊天機器人的專利檢索策略。這個策略主要依賴於您正在使用的專利數據庫，但大多數流行的專利數據庫如美國專利和商標局(USPTO)，世界知識產權組織(WIPO)，中國國家知識產權局(CNIPA)，歐洲專利局(EPO)，等都應該支援這個策略。

以下是檢索策略的建議步驟：

1. **關鍵詞選擇:** 首先，選擇一些與生成式聊天機器人相關的關鍵詞。這可能包括"聊天機器人"，"對話系統"，"生成式模型"，"自然語言處理"，"自然語言生成"，"深度學習"，"神經網路"，"GPT"等。
2. **關鍵詞檢索:** 使用這些關鍵詞進行專利檢索。大多數專利數據庫都允許您在標題，摘要，全文，和/或請求中進行關鍵詞搜尋。
3. **分類碼檢索:** 尋找與人工智能和機器學習相關的專利分類碼。例如，G06N 3/08 是國際專利分類(IPC)中對應神經網路的分類，而G06F 17/27則對應自然語言處理。請注意，不同地區可能有自己的專利分類系統，如美國專利分類(USPC)和歐洲專利分類(ECLA)。
4. **專利引用和被引用分析:** 找到一些與生成式聊天機器人相關的專利後，可以查看這些專利的引用和被引用，以找到更多可能相關的專利。
5. **專利所有者分析:** 查看專利的所有者，可以找到在該領域有主要貢獻的公司或個人。
6. **時間範圍過濾:** 根據您的需要，可能需要限制專利的時間範圍，例如，只搜尋近5年的專利。

請注意，這只是一個基本的策略，可能需要根據您的具體需求進行調整。此外，專利檢索可能需要一些練習和專業知識，如果您遇到困難，可以尋求專業的專利代理人或專利檢索員的幫助。

圖 13：檢索策略知識確認

從大方向來看 ChatGPT 對於檢索策略的理解是正確的，但是要完成專利檢索最重要的一步是建立檢索式，因此，修正提問方式如下圖 13 所示。

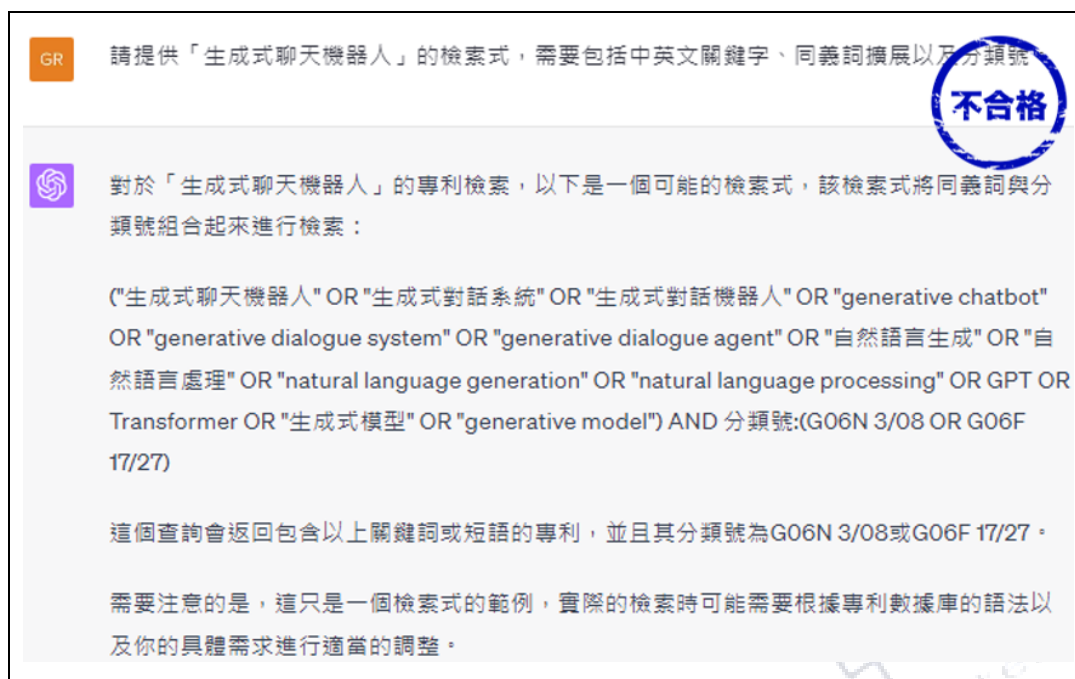


圖 14：檢索式評測-1

雖然 ChatGPT 知道可以藉由邏輯運算調整檢索範圍，但是從上圖可以發現 ChatGPT 會以範例形式的內容進行回應，所以，不見得是可以直接被使用的內容，若是以上圖提供的檢索式進行評估，可以發現其在於關鍵字的上下位觀念敏感度較低，例如將「生成式」相關關鍵字透過 OR 邏輯結合非常上位的關鍵字「自然語言處理」，基本上檢索結果會非常的發散。

除了依據不同對話框背後不同的語言模型，會有不同的回應內容之外，詢問 ChatGPT 的方式也會讓回應有所差異，另外一個評測是以「聊天機器人」為檢索主題如下圖 14 所示，要求 ChatGPT 提供特定數量的關鍵字以及中英文同義詞，如同建好表格請 ChatGPT 填入資料，並進一步要求建立檢索式如下圖 15 所示。

GR 列出「聊天機器人」技術領域相關的關鍵字，至少要有6種關鍵字，每種關鍵字中要包含至少3個同義詞，可使用英文縮寫或英文全名

合格

在「聊天機器人」的技術領域中，可能的關鍵字和相關的同義詞包括：

1. 聊天機器人：
  - Chatbot
  - Conversational Agent
  - Dialog System
2. 自然語言處理：
  - Natural Language Processing (NLP)
  - Natural Language Understanding (NLU)
  - Natural Language Generation (NLG)
3. 機器學習：
  - Machine Learning (ML)
  - Deep Learning (DL)
  - Neural Networks
4. 語意理解：
  - Semantic Understanding
  - Semantic Analysis
  - Intent Recognition
5. 對話管理：
  - Dialog Management
  - Conversation Management
  - Dialog Control
6. 知識庫：
  - Knowledge Base
  - Knowledge Graph
  - Database

每個關鍵字與其同義詞都可以用來進行與聊天機器人技術相關的專利檢索。

圖 15：「聊天機器人」主題關鍵字





圖 16：檢索式評測-2

可以發現到雖然 ChatGPT 會使用邏輯運算元搭配關鍵字來建立檢索式，但是在於邏輯運算元影響到的關鍵字設定上，卻是令人出乎意料之外（例如 NOT “patent”），由於 patent 是一個常見於專利文獻的用詞，如果是透過 Google Patent 來將上圖 16 的檢索式進行搜尋，基本上所有結果都會被過濾；而透過 Derwent Innovation (DI) 資料庫以全文欄位進行檢索，則是部份包括先前技術引用文獻內容(如 patent application Ser. No. 15/949,011) 的專利文獻會被過濾，因此，用 NOT 運算元搭配「patent」關鍵字作為聊天機器人主題的檢索範圍限縮是不恰當的。後續嘗試提示 ChatGPT 檢索式中存在錯誤的部份，雖然從回應中得到了修正後的正確檢索式，如下圖 17 所示，但修正的理由為專利文件本身是檢索的目標，故移除 NOT“patent”，以專利從業人員的角度來看，如上述在 DI 資料庫以及 Google Patent 資料庫實測檢索結果，依據不同資料庫對於引用文獻記載的方式，將會影響檢索關鍵字的使用，因此，檢索主題需要進行排除特定技術時，需要評估所設定的關鍵字是否會因為專利內容有固定記載的狀況進行調整。

GR

請找出上述檢索式中不合理的地方，並修正檢索式。





根據你的需求，有些地方可能需要調整，這裡是一個更新後的檢索式：

(("Chatbot" OR "Conversational Agent" OR "Dialog System") AND ("Natural Language Processing" OR "NLP" OR "Natural Language Understanding" OR "NLU" OR "Natural Language Generation" OR "NLG") AND ("Machine Learning" OR "ML" OR "Deep Learning" OR "DL" OR "Neural Networks") AND ("Semantic Understanding" OR "Semantic Analysis" OR "Intent Recognition") AND ("Dialog Management" OR "Conversation Management" OR "Dialog Control") AND ("Knowledge Base" OR "Knowledge Graph" OR "Database"))

1. 在檢索式的最後，我移除了"NOT 'patent'"，因為我們正在專利數據庫中搜索，因此專利本身是我們感興趣的內容。
2. 我保留了所有的AND操作符，因為我們希望所有的條件都出現在搜索的專利中。這將專注於同時包含所有這些領域的專利，從而提供最相關的結果。


注意：根據你使用的專利數據庫，這個檢索式可能需要稍作調整以適應該數據庫的檢索語法。

圖 17：檢索式修正檢測

根據上圖 16 修正後的檢索式，於 DI 資料庫於全文欄位進行檢索得到 283 筆檢索結果，其中包括 141 個 DWPI 專利家族、98 個 INPADOC 專利家族以及 235 個申請號，隨機從檢索結果中挑選一件專利的獨立項，作為輸入確認 ChatGPT 是否能夠判斷專利內容與檢索式之間的關聯性，並且假設遭遇檢索結果不如預期的狀況時，確認 ChatGPT 有能力提供對檢索式進行調整的建議，如下圖 18 所示。

GR

這是根據上述檢索式找到的專利文獻的獨立項內容「A method comprising, by a client system associated with a first user:



receiving, at the client system via an assistant xbot associated with an assistant system, a single voice request from the first user, wherein the single voice request comprises a plurality of references referring to a plurality of second users, and wherein the single voice request is received in a single turn during a current dialog session with the assistant xbot;

determining, based on the single voice request by a natural-language understanding (NLU) module, an intent conditioned on a plurality of slots representing the plurality of second users;

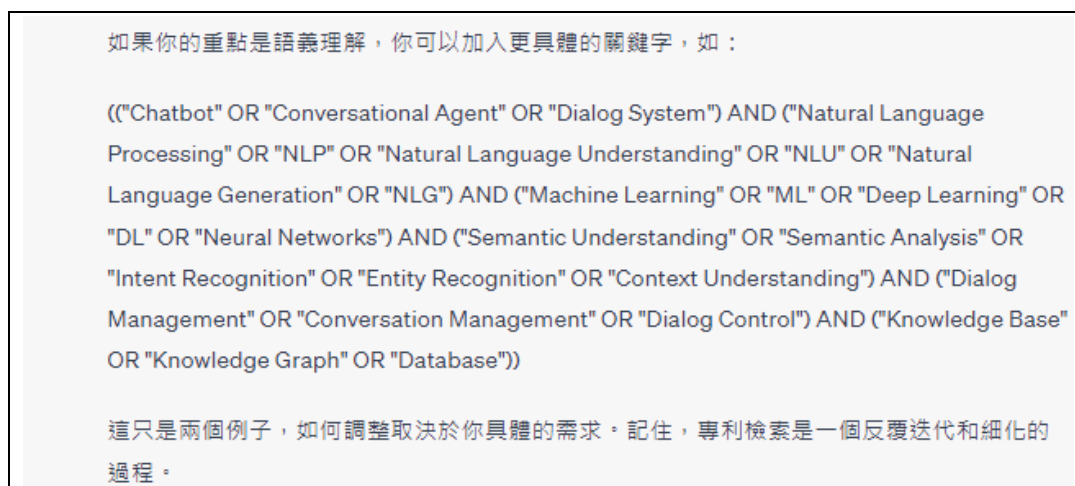



圖 18：檢索結果判斷以及調整檢測

在這階段評測過程中發現 ChatGPT 的知識水準，可以充分理解檢索策略的用途，但是生成的檢索式並非完全正確，因此，還是需要經由使用者確認其可用性，並藉由輸入的內容引導 ChatGPT 進行檢索策略的調整。綜上所述，評估現階段的 ChatGPT 在於「檢索策略擬定」的能力上，只能是輔助使用者完成任務的角色，並無法獨立完成專利檢索作業，主因為 ChatGPT 無法存取任何專利資料庫內容作為訓練數據，亦無法直接向任何專利檢索資料庫下達檢索操作指令。

最後詢問 ChatGPT 對於專利資料庫業者導入生成式 AI 技術的看法，如下圖 18 所示，得到預期的功能包括自然語言查詢、專利摘要生成、自動分類、趨勢分析、專利監控以及查找相關專利。直觀來說 ChatGPT 的專長是產生內容，而專利說明書的撰寫正是目前 ChatGPT 能作到的，未來專利產業中不論是專利申請、專利審查、專利分析，甚至是專利訴訟的攻防，都將因為導入生成式 AI 發生巨變。

GR 你認為生成式AI導入專利檢索資料庫可以達到什麼效果，或者可以提供什麼功能

 生成式AI在專利檢索資料庫中的應用可能帶來以下的效果和功能：

1. **自然語言查詢:** 生成式AI能理解自然語言查詢，並將其轉換成具有正確語法和語義的專利檢索式，從而使非專業的專利檢索者也能輕易地進行專利檢索。
2. **檢索結果的自然語言生成摘要:** 生成式AI可以生成每個專利的概要或簡介，使使用者能夠更快地瞭解每個專利的主要內容和創新點。
3. **自動分類和標籤:** 生成式AI可以用來自動對專利進行分類和標籤，例如按照技術領域、發明者、申請日期等等，從而幫助管理和組織大量的專利資訊。
4. **技術趨勢分析:** 生成式AI可以分析大量專利的內容，識別出新興的技術趨勢，這對於決策者和研究者來說是非常有價值的信息。
5. **專利監控:** 生成式AI可以自動地持續監控新的專利申請，並生成報告，比如如果有新的與某公司或某技術相關的專利申請出現，生成式AI就能及時發出警報。
6. **找出相關專利:** 基於生成式AI的理解和生成能力，它可以自動找出與某一專利相關的其他專利，這對於創新和專利設計等活動來說是非常有用的。

以上只是一些可能的效果和功能，生成式AI的具體應用將取決於專利檢索和管理系統的需求。

圖 19：生成式 AI 導入專利資料庫可預期功能

## 肆、專利檢索及分析方法

### 一、確認主題

目前聊天機器人主要分為三種類型：第一種為基於規則模型 (Rule-based model)，其透過由人預先建立對話之規則，使機器人接收到使用者輸入特定詞語時，能回應特定的答案；第二種為基於檢索模型 (Retrieval-based model)，其使用知識庫儲存預先定義好的回應內容，藉由機器學習，根據使用者輸入的內容歸類使用者的意圖，再利用相似度計算找出合適的回應內容；第三種為生成式模型 (Generative model)，它不依賴預先定義好的回應內容，然而此種模型更為複雜，需藉由大量數據進行訓練，並透過機器學習、語言處理、遞迴神經網路來對使用者輸入之內容進行語義分析，再逐字生成回應內容，且此模型還可具有多輪式對話功能 (即此種模型之聊天機器人能記憶之前的對話內容，並接續該對話)；整體而言，第三種模型較前兩種模型更具彈性、回應內容也可以更精準，也更貼近一般人類的對話方式；而本分析報告將著重在第三種類型「生成式聊天機器人」之技術領域，並對此領域進行專利檢索及數據分析程序。

### 二、專利檢索

#### (一) 擬定策略

根據前述內容，以「生成式聊天機器人」作為主題擬定檢索策略，本次檢索區域為全球，檢索時間區間截至 2023 年 06 月 30 日，使用之資料庫為 Derwent Innovation，然而由於「生成式人工智慧」 (Generative artificial intelligence, GAI) 一詞是近幾年才出現的名詞，若以「Generative AI」或「Generative artificial intelligence」作為主要關鍵字，搭配關鍵字「聊天機器人」之相關同義詞進行檢索的話，其

搜尋結果筆數僅 174 件，考量整體技術發展趨勢可能有不足以代表該技術之發展現況的現象，故初始的檢索策略先以「生成式人工智慧」作為主要關鍵字，並額外使用人工智慧相關之關鍵字，如「機器學習」、「神經網路」等，再增加聊天機器人相關的語言處理技術之關鍵字，並進行前述關鍵字之相關/衍生字詞的擴展，分類號則以 G06F、G06N、G06Q、G10L、H04L 等相關分類號，所篩選之相關專利共 2,887 件，其中 DWPI 家族為 1,925 案，如下表 2 所示為「生成式聊天機器人」之檢索策略。

表 2：生成式聊天機器人之檢索策略

| 檢索條件               |  |
|--------------------|--|
| 檢索式概要              | (自然語言 AND 聊天機器人 AND 生成式模型 AND 語言處理相關演算法) AND 分類號 NOT 雜訊相關字詞  |
| 檢索時間區間             | ~2023/06/30  |
| 檢索國家範圍             | 全球   |
| 檢索資料庫              | Derwent Innovation   |
| 分類號                | G06F、G06N、G06Q、G10L、H04L   |
| 關鍵字及其相關/衍生字詞       |  |
| 自然語言處理/<br>語言處理演算法 | Natural language processing、NLP、Sequence to Sequence、Seq2Seq、Vector to Vector、Vec2Vec、ELMo、Text-To-Text Transfer Transformer   |
| 聊天機器人              | Chatbot、Conversation Bot、Dialog Bot、Chat Machine、Chat AI、Chat Artificial Intelligence、AI Dialog、Artificial Intelligence Dialog |

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <p>生成式技術之<br/>相關模型/演算<br/>法/架構</p> | <p>Generative AI、Generative artificial intelligence、<br/>Generative Model、Generating Based、Generative<br/>Based、Generating type、Generative Adversarial Net、<br/>BERT、Generative Pre-Trained Transformer、GPT、<br/>BART、Self-Attention、Multi-Head Attention、<br/>LSTM、XLNet、Autoencoder、Autoregressive</p> |
| <p>機器學習/神經<br/>網路</p>              | <p>Machine learning、Deep learning、Supervised<br/>Learning、Unsupervised Learning、Semi supervised<br/>Learning、Reinforcement Learning、Q learning、<br/>Representation Learning、Feature Learning、Support<br/>Vector Machine、Neural Network、Convolutional<br/>Neural Network、Recurrent Neural Network</p>     |

## (二) 檢索策略之調整歷程

確定檢索策略後，初始先以前段所述之相關關鍵字進行檢索，時間區間則設為 2023 年 06 月 30 日以前之專利範圍，該檢索結果之案件總數為 4,670 件，進一步再加入分類號進行檢索，得到的檢索結果之案件總數略為限縮至 4,604 件，詳細之檢索式內容如表 3 之初始檢索式。

表 3：初始檢索式

| 檢索式  | 案件數          |
|--|--------------|
| <p>ALL=((Natural ADJ Language or Term ADJ Frequency ADJ Inverse ADJ Document ADJ Frequency) and (Machine ADJ learning or Deep ADJ learning or Supervised ADJ Learning or Unsupervised ADJ Learning or Semi ADJ supervised ADJ Learning or Reinforcement ADJ Learning or Q ADJ learning or Representation ADJ Learning or Feature ADJ Learning or Deep ADJ Learning or Decision ADJ Tree or Support ADJ Vector ADJ Machine or Neural ADJ Network or Convolutional ADJ Neural ADJ Network or Recurrent ADJ Neural ADJ Network or Long ADJ Short-Term ADJ Memory or Seq2Seq or vec2vec or Large ADJ Language ADJ Model or Pretrained ADJ model or Pre ADJ trained ADJ model or fine ADJ tune or State ADJ Action ADJ Reward ADJ State ADJ Action or Temporal ADJ difference ADJ learning)) AND CTB=((ChatBot or Chat ADJ Bot or Chat ADJ Machine or Conversation* ADJ bot or Conversation* ADJ Machine or Conversation* ADJ System or Conversation* ADJ AI or Dialogue ADJ System or Dialogue ADJ Bot)) AND AIC=(G06F OR G06N OR G06Q OR G10L OR H04L) AND DP&lt;=(20230630);</p> | <p>4,604</p> |

接著進入人工判讀的階段，然而，閱讀過程中發現檢索結果出現不少與聊天機器人無關的專利，進一步閱讀該些非相關專利案後，研判應該是因為使用了機器學習相關關鍵字及部分較舊的演算法關鍵字的緣故，是故將該些關鍵字移除並延展部分技術關鍵字之內容，並將聊天機器人相關關鍵字填入「請求項/發明名稱/摘要欄位」，其餘關鍵字則填入「全文欄位」後再次進行檢索，然而檢索結果筆數出現大幅增加的狀況，總案件數增加到了將近 1 萬 2 千多件，接著再次進行判讀，發現還是出現不少非相關專利案，是故重複進行閱讀非相關專利案、調整關鍵字內容、判斷檢索結果是否合理等程序，最終確認了



最終檢索式，最後以檢索結果：專利件數 2,887 件以及 DWPI 家族案 1,925 案作為分析母體，詳細之檢索式內容如表 4 之最終檢索式。

表 4：最終檢索式

| 檢索式   |         |           |         |
|---|---------|-----------|---------|
| <p>ALL=((Natural ADJ language AND (((Chatbot OR (Chat OR Conversation* OR Dialog*) ADJ (Bot OR Robot OR Machine OR Assistant OR (AI OR Artificial ADJ Intelligence)))) AND (Generative ADJ Adversarial ADJ Net* OR BERT OR "Bidirectional Encoder Representations from Transformer" OR Generative ADJ Pre-Trained ADJ Transformer OR Bidirectional ADJ2 "Auto-Regressive Transformers" OR Self-Attention OR Multi-Head ADJ Attention OR Sequence ADJ to ADJ Sequence OR Seq2Seq OR Vector ADJ to ADJ Vector OR Vec2Vec OR LSTM OR GRU OR "Gated Recurrent Unit" OR "Generative" ADJ Model OR XLNet OR ELECTRA OR ELMo OR Text-To-Text ADJ Transfer ADJ Transformer OR "ChatGPT" OR ("Generative" AND ("Autoencoder" OR "Auto-encoder" OR "Auto-regressive" OR "Autoregressive" OR "Auto regressive")))))))) OR (Natural ADJ language AND ("Generating" ADJ type OR "Generating" ADJ Based OR "Generative" OR "Generative" ADJ Based) ADJ ((Chatbot OR (Chat OR Conversation* OR Dialog*) ADJ (Bot OR Robot OR Machine OR Assistant OR (AI OR Artificial ADJ Intelligence)))) OR AI ADJ Dialog* OR Artificial ADJ Intelligence ADJ Dialog*)) AND AIC=(G06F OR G06N OR G06Q OR G10L OR H04L) AND DP&lt;=(20230630) NOT PA=(STRONG ADJ FORCE);</p> |         |           |         |
| 最終檢索結果  |         |           |         |
| 專利件數  | 2,887 件 | DWPI 家族案數 | 1,925 案 |

### 三、專利分析階段

#### (一) 製作專利管理圖/技術圖

專利分析報告主要可以藉由管理圖(Management Map)及技術圖(Technology Map)來呈現,其中管理圖主要係呈現趨勢類型之數據,藉由大量的專利歷史數據獲取特定技術領域之重點資訊,以此分析近年相關業界整體的布局情況及發展趨勢,其主要使用之圖表類型多為折線圖、圓餅圖、長條圖、表格等;技術圖則是從另一個角度進行切入,主要針對專利中的特定技術應用進行定性分析,並可從中判斷出主要技術及其技術發展之趨勢走向,還可進一步預測該些技術應用之未來發展,其主要使用之圖表類型多為專利地圖、技術功效矩陣圖、長條圖等;接下來分別說明本次專利分析報告如何使用這兩種圖進行數據呈現。

管理圖:透過前段所列之檢索式進行檢索後,在其檢索結果所獲取之專利案件總數及其家族案中,從中取得公開/公告件數、申請國別、專利權人、申請人、分類號...等數據,以建立生成式聊天機器人相關專利之分析資訊,諸如歷年申請趨勢分析、技術生命週期分析、國際分類號分析、專利申請地區分析、前十大專利權人分析等,藉此呈現生成式聊天機器人相關專利布局之趨勢現況。

技術圖:對前段所述檢索結果之專利案進行判讀,以將生成式聊天機器人的相關技術進行分解及分類並繪製成圖表,還可進一步找出關鍵技術之核心專利,此部分所使用之圖表包含技術分解表、技術分類圖、技術矩陣圖...等,藉此呈現生成式聊天機器人領域之主要技術分布與應用,以及其相關技術之演化脈絡。

## (二) 專利分析流程圖

本專利分析報告之分析流程如下圖 20 所示，主要係先確立分析主題、範圍及使用之專利資料庫後，開始蒐集與該主題相關之產業資訊，以獲取後續進行檢索時，可能可以使用之關鍵字，諸如：技術專有名詞、相關之運算模型或演算法、應用領域、可達成之效果或功能等等，同時，在閱讀該些資訊時，還可從中確定該主題之技術主軸為何，再由此進行延伸並構築本次分析之檢索策略，進一步編寫出初步檢索式。

接著再透過初步檢索式產生之檢索結果進行判讀，判斷其檢索結果是否符合本次分析主題相關之專利案件，若有過多雜訊或是案件數量不足以進行分析時，需對檢索式進行調整，直到檢索結果能夠聚焦在本次分析主題領域之中。

當檢索結果符合預期時，就進入後續之分析程序，根據檢索結果之專利案件進行數據整理，將公開/公告件數、申請國別、專利權人、申請人、分類號等數據繪製成相關分析圖表，同時，判讀檢索結果之專利以對該主題相關專利之技術進行分類，以繪製相關之專利技術圖，進一步針對核心專利進行分析，並統整通篇專利分析報告之內容，匯整出結論，以完成本次分析報告之撰寫。

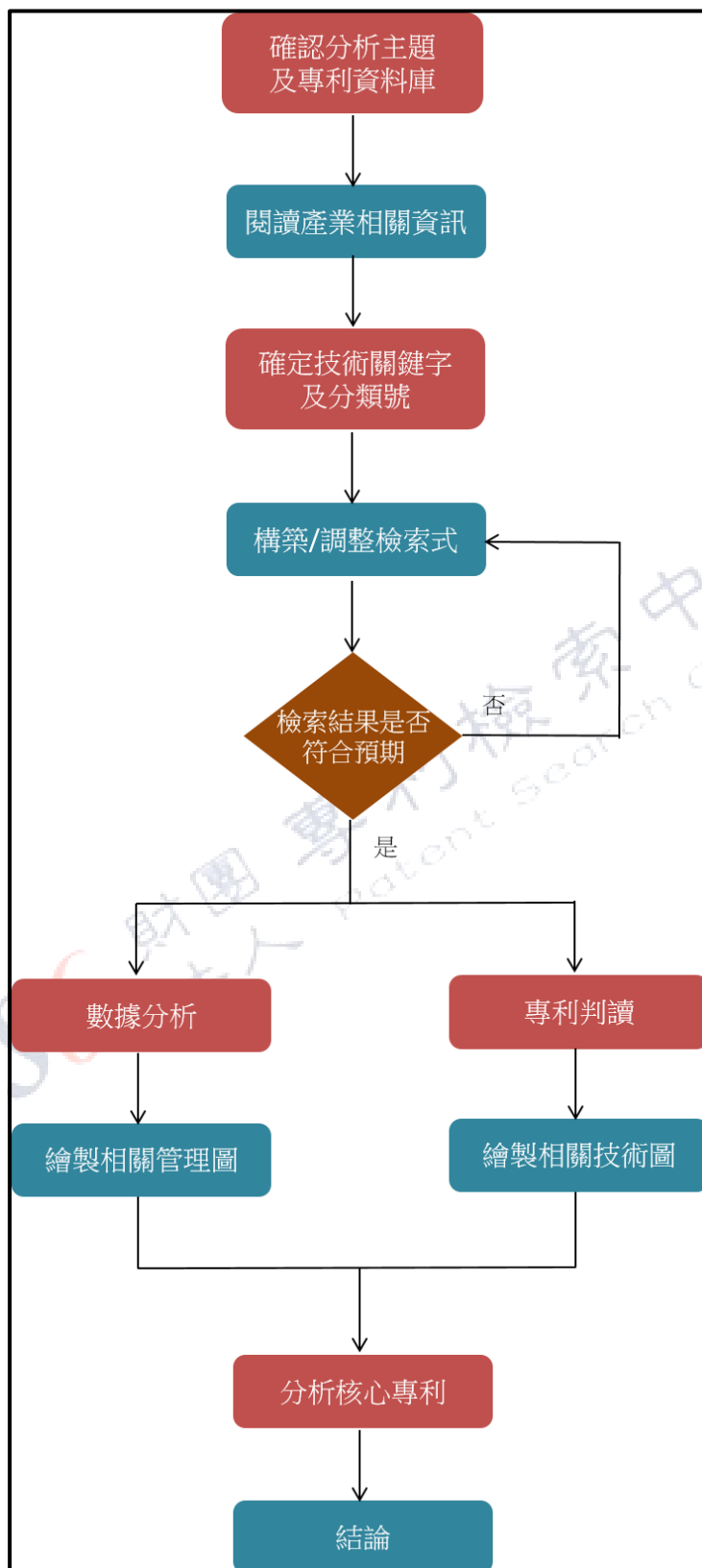


圖 20：專利分析流程圖

## 伍、生成式聊天機器人專利分析

### 一、專利歷年申請趨勢

生成式聊天機器人主要係以人工智慧領域的機器學習作為基礎，機器學習的發展歷史最早可追溯到 1980 年代，然而早期的人工智慧因硬體計算效能低，儲存空間也小，其能應用之數據量與現今相比更是天差地遠，導致其難以在實務上有所應用，但隨著科技發展，硬體規格的快速成長，連帶產生了各式演算法；到了 2006 年，多層神經網路運算的深度學習誕生，讓使用者可以藉由輸入數據對神經網路模型進行訓練，隨著深度學習技術日趨成熟，於 2014 年，由遞迴神經網路架構延伸的 Seq2Seq (Sequence To Sequence) 模型誕生，更加速了智慧聊天領域的發展進程，然而，在此階段的人工智慧應用於聊天機器人的技術還不夠成熟，其與人類進行交流的能力仍侷限在較為死板的問答模式中，是故，在 2015~2016 年間，關於生成式聊天機器人領域的相關專利申請數量僅有零星幾件。

直到 2017 年，出現了一個對智慧聊天領域的重要里程碑，由 Google 所提出的 Transformer 架構為聊天機器人領域開啟了一扇大門，其包含的自注意力機制、多頭注意力機制、編碼器-解碼器，並藉由大量數據進行自監督學習以生成具基本語言能力的預訓練模型，進而讓語言模型能夠更好地理解與處理輸入之數據，且不僅僅是提升運算效能，還進一步延伸了語言模型所能應用的對話情境，自此，聊天機器人領域的技術開始慢慢發芽茁壯。

2018 年，可說是自然語言處理 (NLP) 的元年，也是第一代 GPT (Generative Pre-trained Transformer-1, GPT-1) 誕生的年份；GPT-1 係由 OpenAI 推出的第一個大型語言模型，其參數量可高達 1.17 億，且其具有一定的泛化能力，不僅可判斷句子之間的關係為包含關係

(entailment)、矛盾關係 (contradiction) 或是中立關係 (neutral)，還可進行一些問答與常識推理、判斷兩個句子間是否有相關性或是對輸入之文本進行分類等，但雖如此，其整體能力還是不足以成為智慧聊天機器人，僅能算是一種語言理解工具；同年，Google 也提出了一種用於自然語言處理的預訓練技術－BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers)，其使用了遮罩語言模型 (masked language model, MLM) 對雙向 Transformer 架構進行訓練，使其可辨識輸入字串中的每個字，並根據上下文去理解整個輸入字串的意思，以精確判斷使用者輸入之意圖。

2019 年開始，多種編碼器相繼出現，像是純編碼器 (Encoder-Only) 模型技術，如 Google 的 ALBERT、百度的 ERINE 等，編碼器-解碼器 (Encoder-Decoder) 模型技術，如 Google 的 T5、Meta 的 BART 等，純解碼器 (Decoder-Only) 模型技術，如 OpenAI 的第二代 GPT (GPT-2)；到了 2021 年，純解碼器模型如雨後春筍般開始迅速發展，除了前述 OpenAI、Google、百度各自都有推出新的模型外，還新增了 EleutherAI 的 GPT-Neo、Anthropic 的 LM、DeepMind 的 Gopher 以及微軟和 Nvidia 共同發表的 MT-NLG 等；2022 年後，有更多相關的模型誕生，其中最知名的就是掀起全球聊天機器人熱潮且耳熟能詳的 ChatGPT，還有諸如 LaMDA、PaLM、Minerva、YaLM、OPT、BLOOM、Sparrow... 等。

而本章節就此次分析主題相關的專利進行數據統計，並以圖表方式呈現生成式聊天機器人技術領域在全球的布局趨勢，其中申請量是將檢索結果之專利以申請號進行整併後的專利數量，如圖 21 所示，由圖可知，專利申請之數量與每年研發出的語言處理模型數量有著正相關的影響，並於 2021 年達到高峰，而 2022 年與 2023 年的申請數量則因 18 個月未公開期的原因，先排除不看，故就 2015 年到 2021

年的數據來看，生成式聊天機器人技術領域的專利申請量是呈現持續成長之走勢。

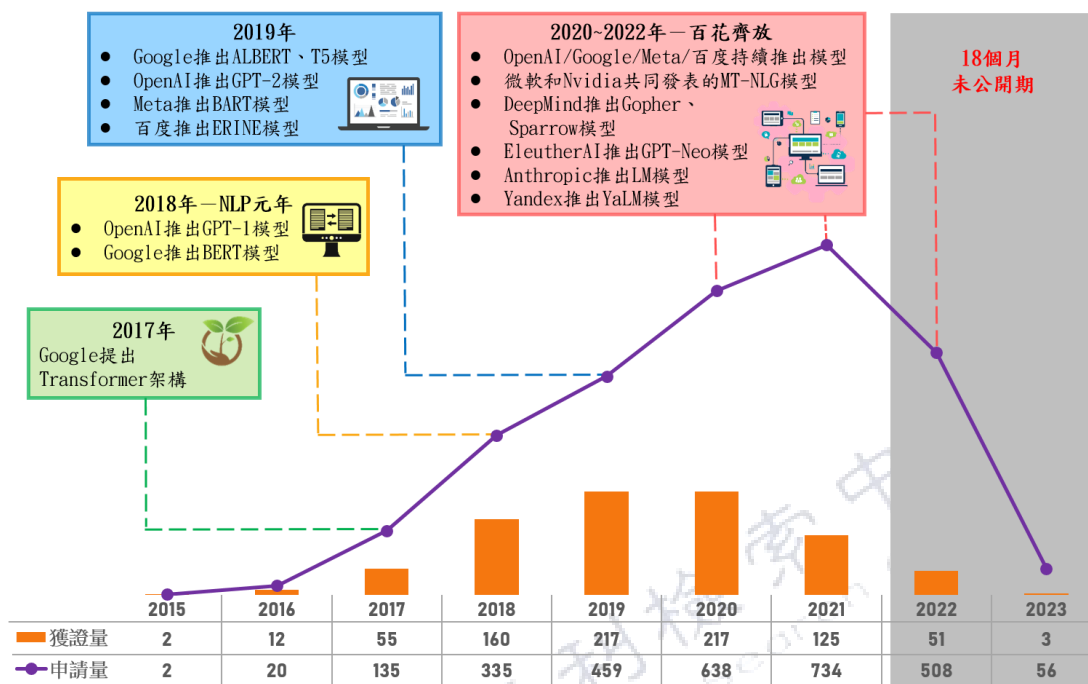


圖 21：專利申請趨勢圖

## 二、技術生命週期分析

專利之技術生命週期圖主要係依據專利申請數量與專利申請權人數之消長情形，判斷該技術產業處於何種技術生命週期階段，而現今通常將技術生命週期階段分為四大部分，分別是：技術萌芽期、成長期、成熟期以及衰退期。

就此次生成式聊天機器人技術領域的檢索結果中，獲取近年的專利申請數量與專利申請權人數並繪製成專利技術生命週期圖，如圖 22 所示，而因 18 個月未公開期的原因，將導致 2022 年~2023 年的數量比實際數量來的少，尤以 2023 年的數量失準最嚴重，故先排除掉這兩年的數據後，可發現生成式聊天機器人技術產業目前由 2017 年的萌芽期進入到成長期的階段，且由先前章節之資料可看出投入資源

到生成式聊天機器人技術領域的企業或研究單位每年都有增加之趨勢，尤其在 2022 年底 ChatGPT 的推出後，僅經過短短的兩個月，月活躍用戶已突破 1 億，其未來之市場商機整體而言是正向的。

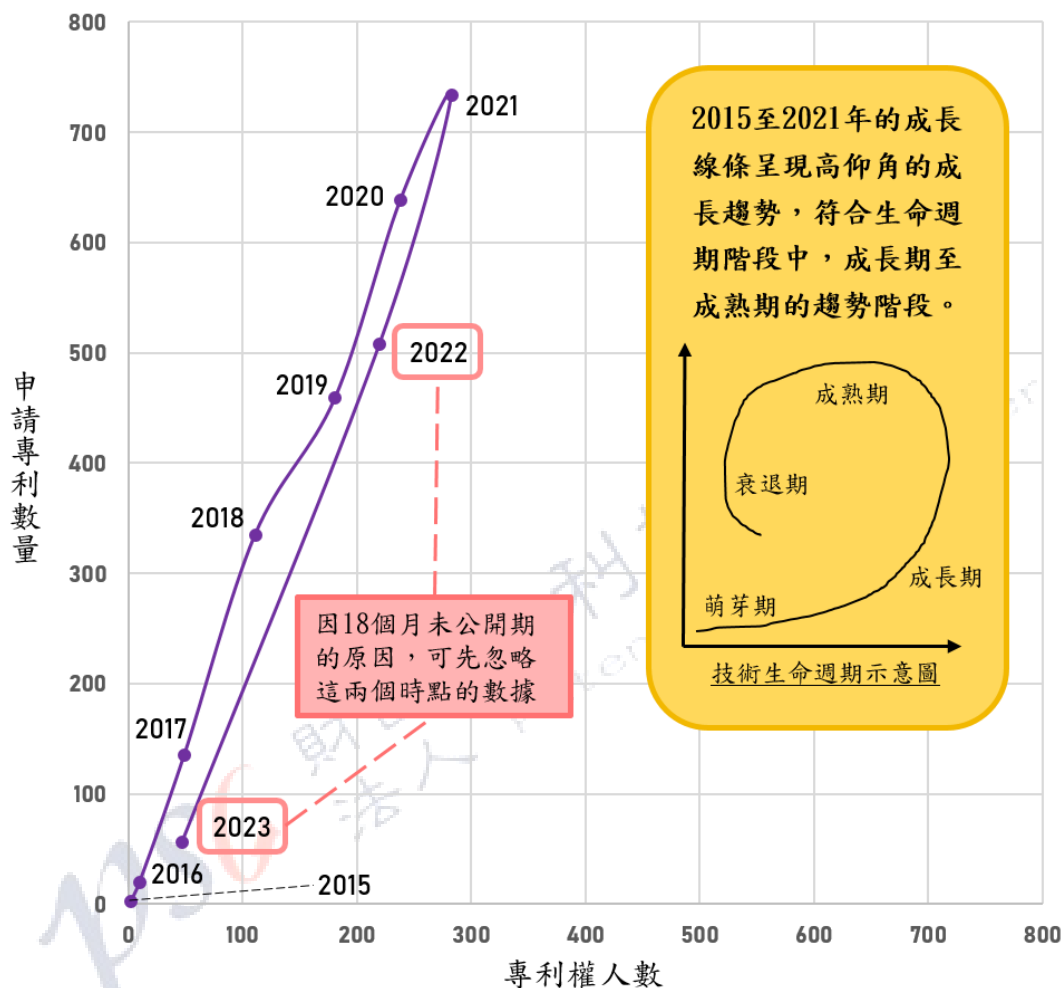


圖 22：專利技術生命週期圖



### 三、國際分類號分析

#### (一) 全球前十大 IPC 分析

本章節使用國際專利分類(International Patent Classification, IPC)系統，對此次生成式聊天機器人的分析母體進行統計，以歸納出如圖 23 之數據內容。

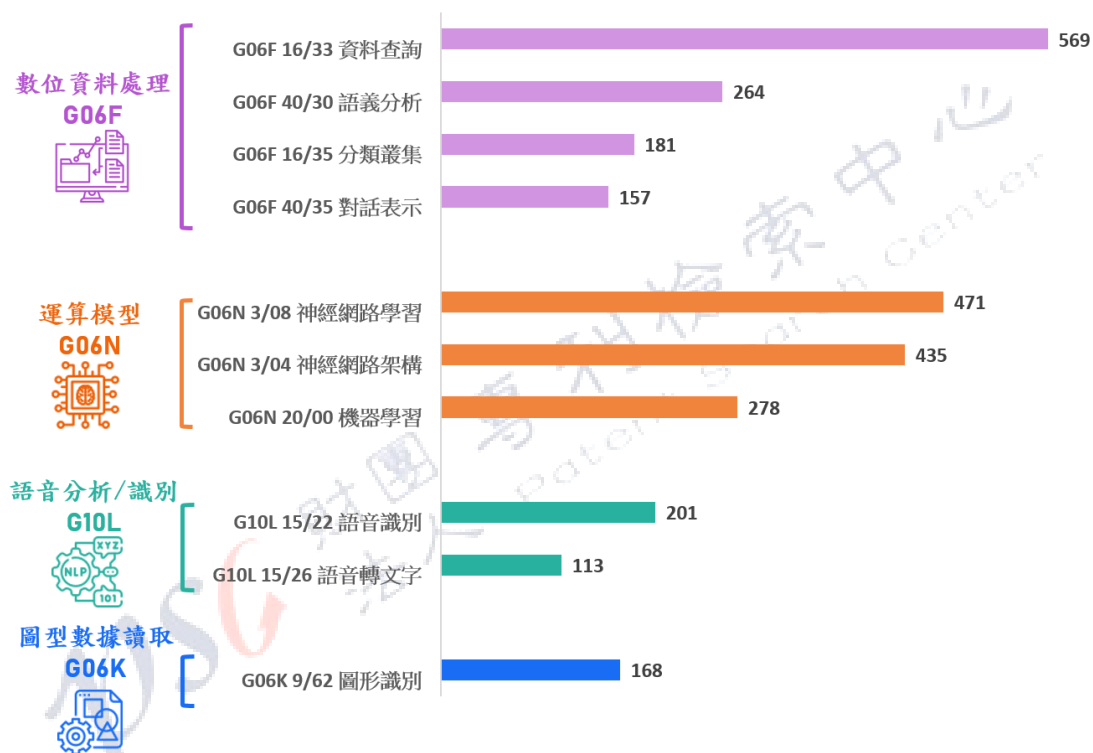


圖 23：全球前十大 IPC 圖

將此次檢索結果以 IPC 三階分類號進行主要技術分類後，可得知生成式聊天機器人目前之技術主要分布在 G06F 數位資料處理、G06N 運算模型、G10L 語音分析或識別以及 G06K 圖形數據讀取等四大分類號，其中尤以數位資料處理及運算模型的分類號佔比最大，前十大 IPC 中囊括七個分類號，這也與生成式聊天機器人的運作方式相互呼應，因生成式聊天機器人主要是在接收使用者輸入之數據，經由模型運算後，產生回應訊息並回覆給使用者，此種過程即會使用大量的數

據處理程序，是故分類號 G06F 以及 G06N 可視為生成式聊天機器人的主要分類號。

接著進一步使用五階分類號來細分，在全球前十大 IPC 中，擁有最多數量的五階分類號為 G06F 16/33，總共有 569 件，其為資料查詢技術，接著是第二多的 G06N 3/08，總共有 471 件，其為神經網路學習方法，而第三多的五階分類號為 G06N 3/04，總共有 435 件，其為神經網路架構；整體而言，生成式聊天機器人主要的執行程序，須依循人為建立的應答規則或是模型進行數據運算，並依照一定的運算邏輯產生回應訊息，進一步的，還能透過自我學習的功能對運算模型進行改良或是校正，是故生成式聊天機器人的技術多圍繞在這三個分類號。

除此之外，生成式聊天機器人還涉及語言處理的相關技術，所以與語言處理相關的分類號也有不少的專利件數，諸如 G06F 40/30 語義分析、G06F 40/35 對話表示、G10L 15/22 語音識別以及 G10L 15/26 語音轉文字等等，也是生成式聊天機器人的相關重點技術，結合這些分類號將可使生成式聊天機器人衍生新的功能，例如語音型的對話功能。

## （二）全球前十大 IPC 趨勢分析

接著以年為間隔單位，逐年對前述生成式聊天機器人的全球前十大 IPC 進行分析，以彙整出如圖 24 之數據內容，而同樣的，因 18 個月未公開期的影響，故此段落主要針對 2015 至 2021 年間的數據變化進行說明。

|            | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022                 | 2023 |
|------------|------|------|------|------|------|------|------|----------------------|------|
|            |      |      |      |      |      |      |      | <b>18個月<br/>未公開期</b> |      |
| G06F 16/33 | 0    | 0    | 3    | 24   | 113  | 132  | 170  | 105                  | 22   |
| G06F 40/30 | 0    | 0    | 0    | 6    | 24   | 89   | 93   | 44                   | 8    |
| G06F 16/35 | 0    | 0    | 0    | 8    | 23   | 37   | 65   | 43                   | 5    |
| G06F 40/35 | 0    | 0    | 1    | 1    | 4    | 39   | 50   | 57                   | 5    |
| G06N 3/08  | 0    | 1    | 8    | 37   | 63   | 116  | 158  | 80                   | 8    |
| G06N 3/04  | 0    | 1    | 8    | 33   | 60   | 104  | 156  | 69                   | 4    |
| G06N 20/00 | 0    | 0    | 3    | 18   | 44   | 80   | 85   | 44                   | 4    |
| G10L 15/22 | 1    | 4    | 5    | 22   | 32   | 55   | 52   | 26                   | 4    |
| G10L 15/26 | 0    | 1    | 6    | 4    | 23   | 35   | 20   | 20                   | 4    |
| G06K 9/62  | 0    | 0    | 2    | 10   | 29   | 41   | 57   | 29                   | 0    |

圖 24：全球前十大 IPC 趨勢圖

由圖 24 可以發現，於 2016 年以前，前十大 IPC 的數量十分稀少，基本上到 2017 年才開始陸續出現相關的 IPC 分類號，該年也是 Google 提出 Transformer 架構的一年，而自 2017 年後，前十大 IPC 的數量整體開始有了明顯的提升，尤以 G06F 16/33 成長最為明顯，2017 至 2019 年基本上是以倍數成長，且前十大 IPC 在 2020 年的成長幅度較為明顯，整體都有明顯的增長；而於 2021 年，相關專利申請案的前三大 IPC(G06F 16/33、G06N 3/08、G06N 3/04)的年數量已各別突破 150 件。

綜上所述，生成式聊天機器人相關的 IPC 基本上自 2017 年後，每年都在穩定增加，可知生成式聊天機器人在全球的技術發展應處於成長階段，且儘管 2022 年處在 18 個月未公開期的階段，IPC G06F 16/33 的申請數量已經突破 100 件，IPC G06N 3/08 也有 80 件，故可預期的 2022 年整體 IPC 數量將會較 2021 年來的更多。

### (三) 我國前十大 IPC 分析

此段落將針對我國的生成式聊天機器人領域技術進行分析，將此次檢索結果限縮在我國後，進一步使用前段所述的 IPC 系統進行分

類，可得如圖 25 之分析數據；然而在進行限縮後，發現我國關於生成式聊天機器人數量僅有 16 案而已，表示我國對於該技術領域還未有明顯的發展走勢，且於 2018 年僅有兩件相關的專利申請案而已，到了 2021 年專利申請案仍未突破十位數，僅有六件生成式聊天機器人相關的專利申請案。

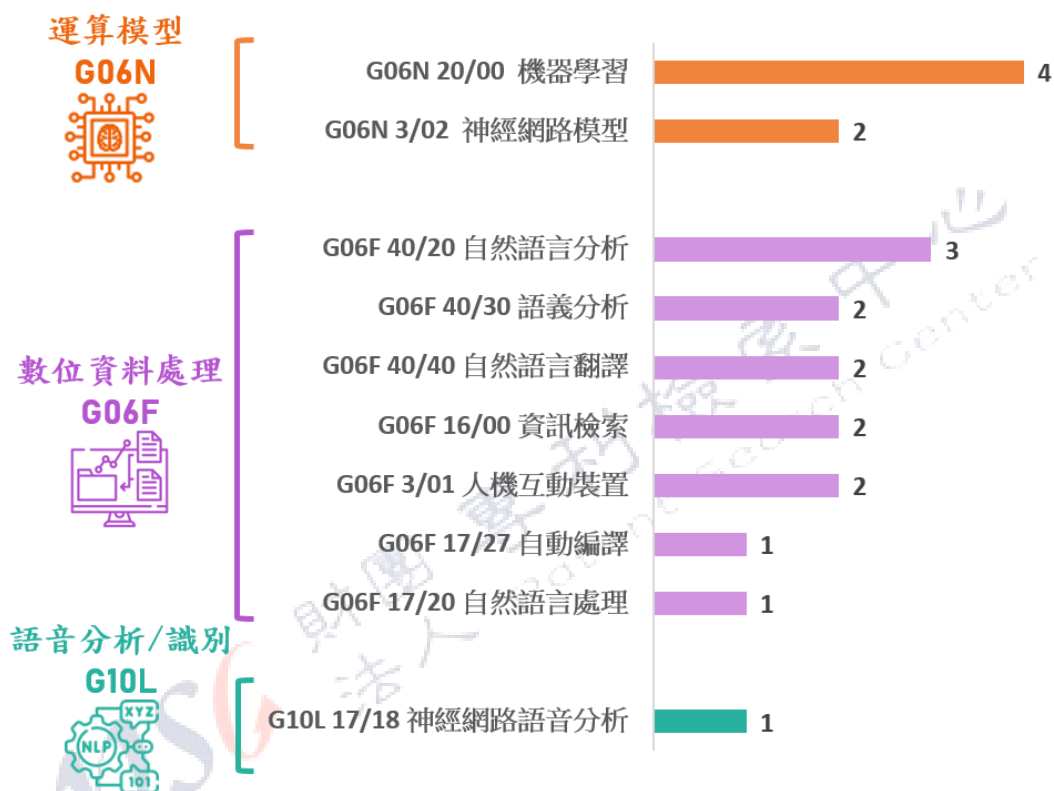


圖 25：我國前十大 IPC 圖

因截至 2021 年為止，相關的專利申請案數不多，導致前十大 IPC 數量並未有明顯的差異，甚至還出現僅 1 件就被列入前十大的 IPC 的情況，而與全球前十大之 IPC 相比，我國的前十大 IPC 與全球前十大 IPC 之分布近似，我國前十大 IPC 主要也是分布於 IPC 三階分類號的 G06F 與 G06N 中，其中略為突出的 IPC 則為機器學習相關的 G06N 20/00。

#### (四) 我國前十大 IPC 趨勢分析

接著以年為間隔單位，逐年對前述生成式聊天機器人的我國前十大 IPC 進行分析，以彙整出如圖 26 之數據內容，而同樣的，因 18 個月未公開期的影響，故此段落主要針對 2015 至 2021 年間的數據變化進行說明。

|            | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 18個月未公開期 |      |
|------------|------|------|------|------|------|------|------|----------|------|
|            |      |      |      |      |      |      |      | 2022     | 2023 |
| G06N 20/00 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 1    | 2        | 0    |
| G06N 3/02  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 2    | 0        | 0    |
| G06F 40/20 | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 1    | 1    | 0        | 0    |
| G06F 40/30 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 1        | 0    |
| G06F 40/40 | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 1    | 0    | 0        | 0    |
| G06F 16/00 | 0    | 0    | 0    | 0    | 2    | 0    | 0    | 0        | 0    |
| G06F 3/01  | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 1    | 0    | 0        | 0    |
| G06F 17/27 | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0        | 0    |
| G06F 17/20 | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0        | 0    |
| G10L 17/18 | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0        | 0    |

圖 26：我國前十大 IPC 趨勢圖

由圖 26 可以發現，於 2017 年以前，我國並未出現生成式聊天機器人的相關專利申請案，基本上到 2018 年才第一次出現相關的 IPC 分類號，且於 2019 至 2021 年間各 IPC 的數量並未有明顯的提升，僅有微幅的上升趨勢；而於 2020 年以前，相關專利申請案的 IPC 主要是在 G06F 領域中，2021 年則有轉移到 G06N 的情形。

綜上所述，我國生成式聊天機器人相關的 IPC 過少，表示我國對於該領域之技術發展較為緩慢，然而於 2023 年華碩集團已發表與 GPT-3.5 相同等級的福爾摩莎大語言模型 (FFM)，故雖我國對於生成式聊天機器人相關領域技術起步較晚，但未來我國於生成式聊天機器人的發展應會開始加速發展，可預期於 2022 年後，我國關於此領域的前十大 IPC 數量應會開始提升。

## 四、專利申請地區分析

### (一) 主要申請地區分析

此章節將檢索結果以申請號整併的方式對分析母體進行處理，將具有相同申請號之公開案和公告案去除重複者僅留一筆紀錄，進一步整理出「生成式聊天機器人」技術專利在全球各地區之布局狀態，如圖 27 所示。

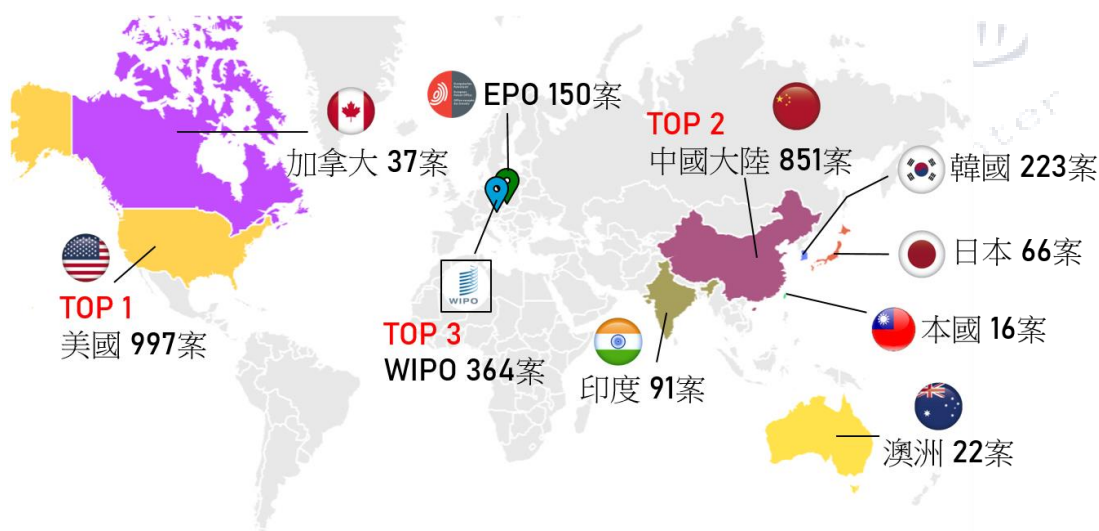


圖 27：全球專利主要申請地區（前十大）

由圖可知，美國為數量最多的國家，總共有 997 件，佔了整體數量的 35%，這有可能與美國的 Google 率先提出 Transformer 架構有關，並於該架構推出之隔年，美國的 OpenAI 也相繼推出了 GPT 模型，使得美國在生成式聊天機器人技術領域的發展領先其他國家；接著數量位居第二名的為中國大陸，共有 851 案，佔了整體數量的 30%，其數量是緊追在美國之後，而就過去的歷史來看，中國大陸專利申請數量是很龐大的，很多技術領域的申請數量係位居全球之冠，這部份可能與中國大陸的國家政策有所關聯，所以很有可能在幾年之內，中國大陸在此領域的專利數量將超越美國；申請數量位居第三名的是

WO，總共有 364 件，佔了整體數量的 13%，接著是韓國共有 223 件，佔了整體數量的 8%，以前四名的申請量來看，已經佔了全球的 86%。

進一步的，再以表格方式列出此領域專利申請案數量前 20 名的國家在全球分布之情形，如表 5 所示，藉此可找出我國當前位於生成式聊天機器人技術領域的排名位置。由表 5 中可看到，我國的專利件數不高僅有 16 件而已，但卻位居目前全球的第 10 名，所以我國相關產業若能針對此領域技術的研發加緊腳步的話，也許有機會能追上領先者，或是能開拓出其延伸的應用領域。

表 5：申請案數量前 20 名的國家

| 排名  | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 15 | 17 | 17 | 19 | 20 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 國別  | US  | CN  | WO  | KR  | EP  | IN | JP | CA | AU | TW | UK | DE | RU | MX | SG | FR | HK | TR | BR | ES |
| 案件數 | 997 | 851 | 364 | 223 | 150 | 91 | 66 | 37 | 22 | 16 | 14 | 11 | 10 | 6  | 5  | 5  | 4  | 4  | 3  | 2  |

## (二) 專利申請地區之申請趨勢分析

根據前段對分析母體進行整理後的數據，在此先取前五名的國家以避免趨勢圖的線條過於複雜，接著依照每年度各國家的專利申請量進行圖表繪製，以生成圖 28。

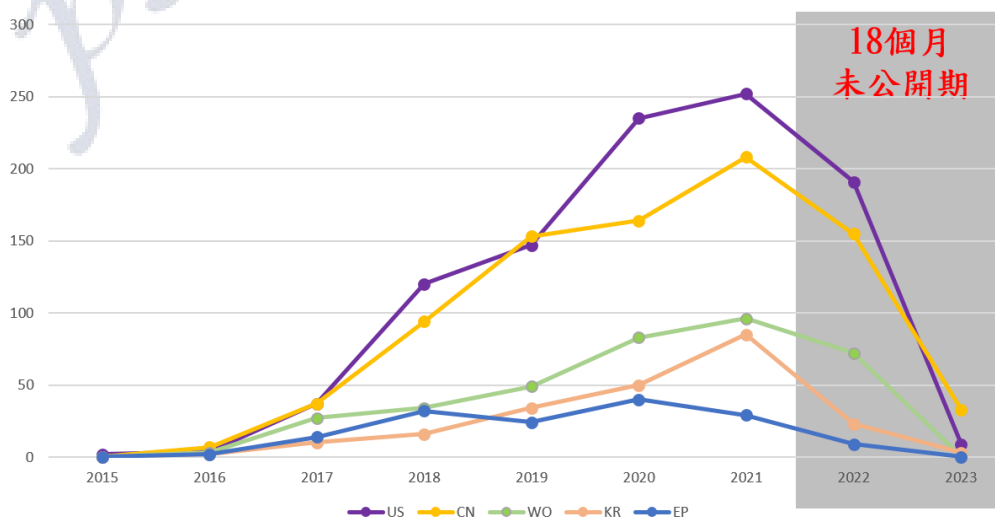


圖 28：全球前五名之地區專利申請趨勢圖

由圖 28 可知 2016 年以前，前五名基本上沒有此領域相關的專利申請案，自 2017 年起開始出現申請量成長的現象，隔年 2018 年雖然各地區都是逐步上升的趨勢，惟美國及中國大陸的申請量開始拉開與其他地區的距離，至 2019 年為止美國以及中國大陸的申請量是互有領先的狀態，2020 年則是由美國持續保持領先；此外 WIPO 及韓國的申請量皆為向上趨勢，EPO 的趨勢則是從 2017 年起呈現震盪趨勢。

整體而言，美、中兩國雖可視為生成式聊天機器人技術領域的領先者，且兩國也有多間公司企業針對此領域持續研發或改良出新的模型，如美國的 Google、OpenAI、Meta 等，以及中國的百度、阿里巴巴、騰訊等，但也許是因為此技術領域才剛起步不久，所以該兩國每年的相關專利申請量其實也只有不到 300 件而已，未來此領域應該還有不少的發展空間，可持續關注此技術未來之走向。



### (三) 五大局專利之主要專利權人分析

根據前段對分析母體進行整理後的數據，在此段落進一步分析專利五大局的專利權人數據，其中將五大局個別區分開來，並擷取五大局各自的前十大專利權人進行圖表繪製，以製作圖 29 至圖 33 之數據內容，依序介紹美國、中國大陸、韓國、歐洲、日本的專利權人數據。

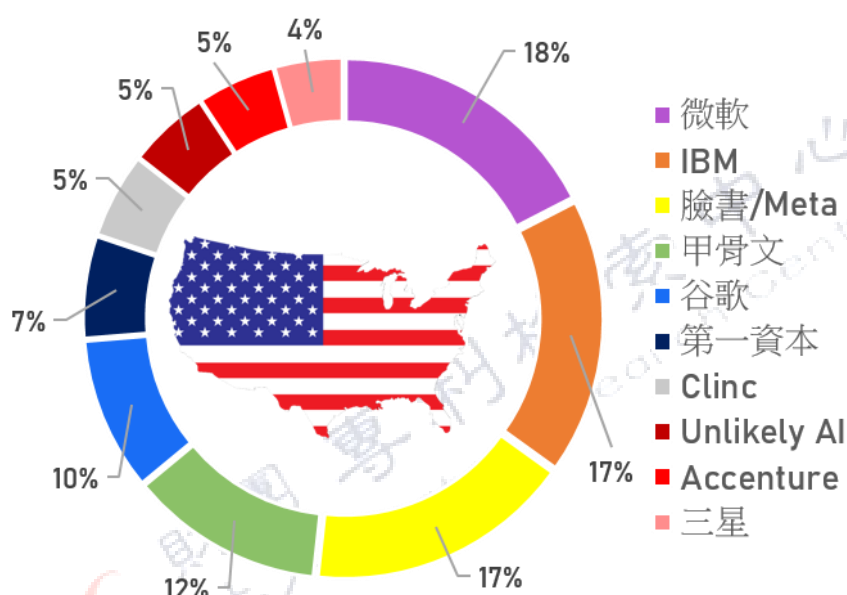


圖 29：美國前十大專利權人圖

由圖 29 可知，美國的前五大專利權人皆為當地的 ICT 產業，前三大專利權人除了深耕聊天機器人多年的微軟及 IBM 之外，還有網際網路科技公司的臉書（Meta），位居第一名的微軟佔比為 18%，並列第二名的 IBM 與 Meta 的布局數量佔比則為 17%，三者之佔比係相當接近的，其中微軟於整合 ChatGPT 的技術後，升級了搜尋引擎 Bing 的 AI 聊天機器人功能，使其可以與使用者進行深度的文字對話；IBM 提供的 Watson Conversation 服務，可協助使用者建立自己的聊天機器人，除此之外還包含為企業打造的 AI 軟體平台 Watson X，能讓企業用戶在平台上建構 AI 模型並開發符合不同需求的 AI 應用程式；臉

書於 2016 年在其開發者大會 F8 發表運行於自家社群平台的聊天機器人；第四名的甲骨文則是同樣在 2016 年發布了聊天機器人開發平台；雖然谷歌是生成式 AI 技術領域的先驅者，但是對於聊天機器人方面的專利布局是較晚投入的，因此，只有第五名的表現；第六名至第十名的部份，除了第一資本（Capital One）為金融產業以及埃森哲（Accenture）為科技產業顧問公司外，其他包括三星皆為 ICT 產業，而當中 Clinc 為新興的 AI 金融科技公司，在 2016 年推出第一個產品名為 Finie 的語音控制銀行平台 AI 助理，並提供聊天機器人解決方案，Unlikely AI 則是專注人工智慧技術開發的新創公司。

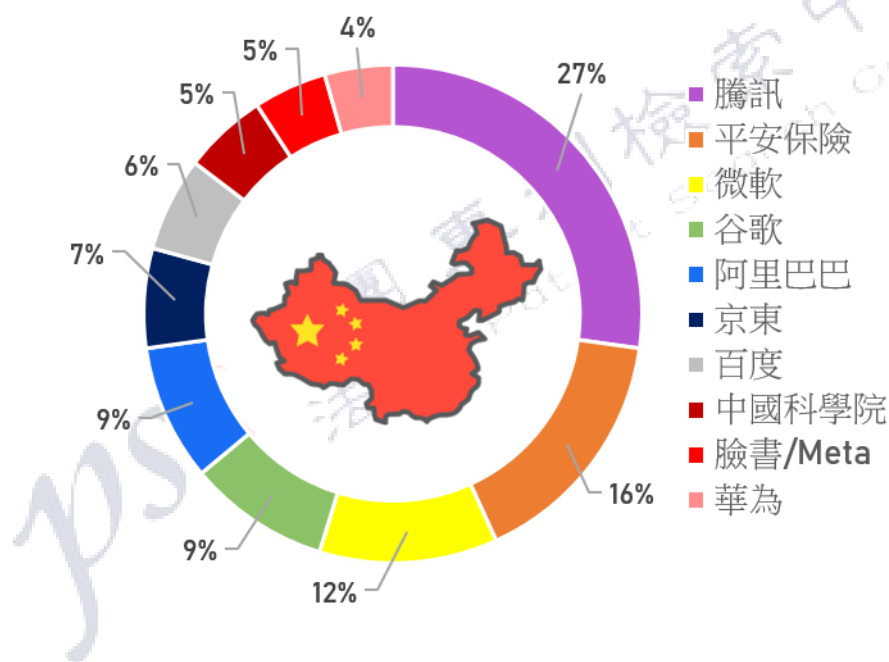


圖 30：中國大陸前十大專利權人圖

由圖 30 可知，中國大陸的主要專利權人中有三個是外來企業，其他皆為當地企業或學研單位，外來企業為微軟、谷歌以及臉書以 12%、9%、5% 分別位居第三、第四以及第九；接著看到中國大陸當地企業的部份，當地產業除了科技巨頭百度、阿里巴巴、騰訊以及華為，還包括金融產業平安保險以及專攻電子商務的京東，需要透過聊天機器人的輔助得以服務大量客戶，其中騰訊於 2017 年與微軟合作

開發的聊天機器人「Baby Q」和「QQ 小冰」後，於 2023 年 9 月更宣布將推出新的 AI 聊天機器人「騰訊混元助手」，其使用之 AI 大型模型目前命名為「騰訊混元大模型」；平安保險旗下除了擁有「智能認證」以及「智能閃賠」兩項服務外，還進一步推出了平安人壽的「AI 客服」；而京東雲旗下的 AI 應用平台「言犀」，將整合過往產業實踐及技術，推出產業版的 ChatGPT，京東將其命名為 ChatJD，預期參數將達到千億級；另學研單位之首的中國科學院在 2023 年 6 月推出了新一代 AI 大模型「紫東太初 2.0」由中國科學院自動化研究所和華為聯合開發；而申請量最為亮眼的是騰訊以 27%傲視群雄，領先第二名的平安保險有 9%之多，阿里巴巴則是與谷歌並列第四名；第六至第十名的申請量分別為 4%至 7%，此差距僅在伯仲之間。

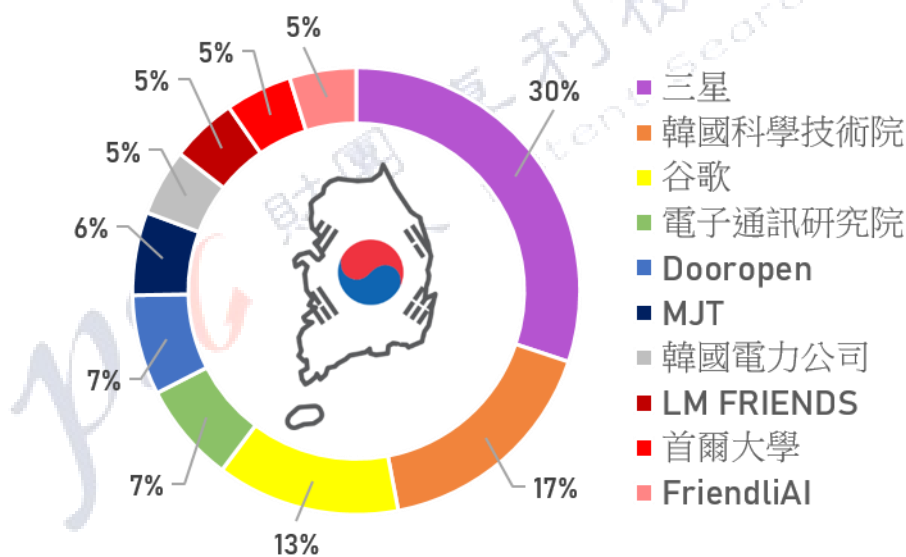


圖 31：韓國前十大專利權人圖

由圖 31 可知，韓國方面除了谷歌以外皆為當地企業及學研單位，第一大的專利權人為三星佔整體 30%，已將近韓國十大專利權人的三分之一，其次為韓國科學技術院佔 17%，其申請的專利基於不同神經網路模型專研情緒分析、行為分析等等技術，主要應用在醫療、金融領域，緊接著是谷歌其申請量佔 13%；韓國方面第四名以後的專利權

人申請量其實差異不大，第四名的電子通訊研究院在 2023 年 4 月完成了韓文聊天機器人 Exobrain 的開發；第五名的 Dooropen 為專注人工智慧及元宇宙的新創公司；第六名的 MJT 為當地的製造業，其主攻基於語音生成文字內容的技術；第七名韓國電力公司共申請了四件專利，其中與韓國科學技術院共同申請的專利有兩件；第八名的 LM FRIENDS 則是旅遊服務業，透過整合聊天機器人提供旅客優良的體驗；第九名首爾大學對於韓語、醫療、糾錯方面的聊天機器人技術有較多的著墨；第十名 FriendliAI 則是專攻生成式 AI 的新興公司，其推出有 PeriFlow 生成式 AI 服務引擎，主要優勢為高速低成本，可用於部屬自己的生成式 AI 模型，產品還包括部屬在 PeriFlow 上的情緒聊天機器人 TUNiB。

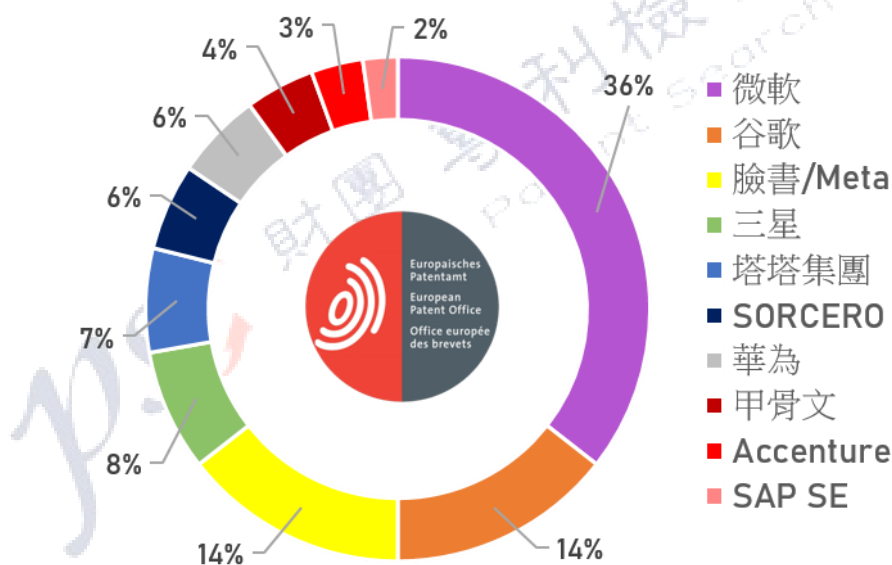


圖 32：EPO 前十大專利權人圖

由圖 32 可知，EPO 第一大的專利權人為微軟，佔了 36%，已超過 EPO 十大專利權人的三分之一，其相關布局可追溯自 2010 年，微軟於該年首次推出公有雲端服務平台後，持續發展其雲端運算之技術，並於 2019 年宣佈投資 OpenAI 十億美元，以將強大的運算模型及 AI 技術整合到微軟的 Azure 服務平台當中，且隨著微軟在雲端運算及 AI

的大力佈局與投資之下，也逐漸撼動到谷歌的市場；接著第二大的專利權人為谷歌與臉書，各佔了 14%，然而兩者皆與第一大專利權人的佔比相差了 2 倍多，且兩者相加也不及微軟，足見微軟對於此領域布局之重；再來是三星，佔了 8%；而第五名的塔塔集團則是印度的公司，塔塔集團旗下的金融服務部門為 Tata Capital，其透過整合 ChatGPT 技術，將生成式 AI 技術融入 Tata Capital 的聊天機器人 TIA 中，以提供無縫對話體驗，增強客戶互動體驗；接著是同為第六名的華為與 SORCERO，其中 SORCERO 為美國的軟體公司，其提供一個具有 AI 技術的語言智慧平台 Sorcero Clarity，主要係提供與生命科學、醫療相關的雲端資訊服務；最後的 8 至 10 名則分別為甲骨文、埃森哲及 SAP，而三者的佔比皆少於 5%，其中 SAP 為德國的一間軟體公司，其於 2012 年開始向雲端平台服務轉型，並於 2014 年與 IBM 合作以銷售基於雲計算的服務，近年還提供對話型 AI 工具。

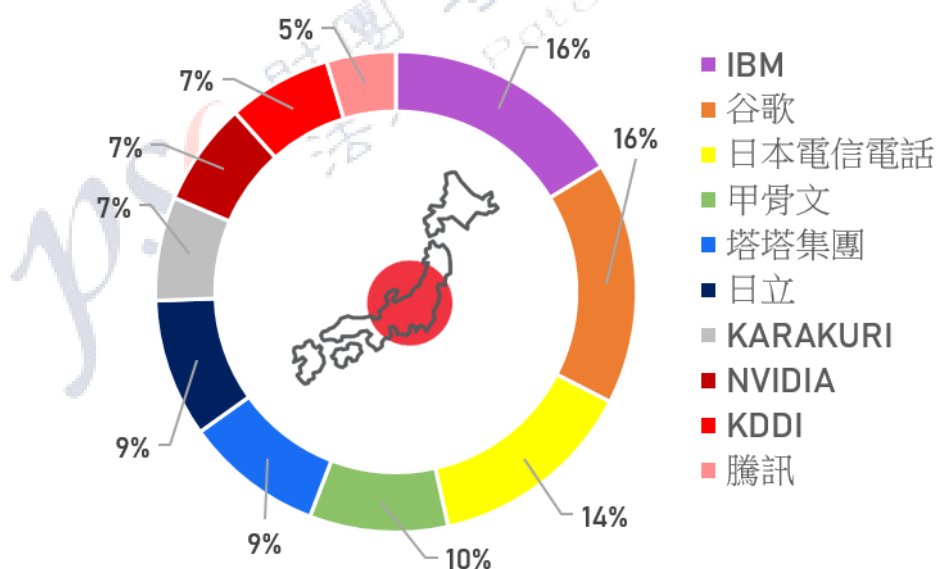


圖 33：日本前十大專利權人圖

由圖 33 可知，日本前三大的專利權人的佔比十分接近，分別為 16% 的 IBM、谷歌以及 14% 的日本電信電話，其中日本電信電話為日本三大電信業者之一，其於 2015、2016 年左右分別發布了提供老年

人護理的 sota 社交機器人及通過智慧數據分析向客戶提供戀愛建議的 corevo，並於 2022 年發表了一款車用對話 AI，其能以車窗外可看見的移動風景作為話題，與駕駛人聊天，藉此防止駕駛於長途駕車的睡意；而由圖 33 中還可注意的地方是日本十大專利權人與其他國別不同，其前兩名的專利權人皆是國外的專利權人，國內本身的公司反而只有第三名；其中第四名的甲骨文亦為國外的專利權人，佔了日本十大專利權人的 10%；接著是同為第五名的塔塔集團及日立，其中日立旗下的 Hitachi Vantara 為一家資料管理公司，其 Lumada 平台提供了智慧資料平臺、基礎設施系統和數位專業知識等服務，以滿足 AI 時代對於協同數據管理的需求；排名位於第七名的 KARAKURI、NVIDIA 與 KDDI 之佔比皆為 7%，其中 KARAKURI 為東京大學 AI 研究小組開發的 AI 聊天機器人，而 NVIDIA 於 2023 年設計了 NeMo Guardrails，其可適用於所有大型語言模型，且 NVIDIA 還與 Inflection AI 共同打造全球最大的 AI 叢集，並開發大型語言模型 Inflection-1，至於 KDDI 則為日本的三大電信業者之一，與日本情報通信機構（NICT）合作推出 AI 聊天機器柴犬 MICSUS，其服務對象主要為獨居老人，具有基礎的問診功能以及影像運動分析能力；第十名則為佔比僅 5% 的中國互聯網科技公司騰訊。

綜上所述，可發現在五大局中皆可看到谷歌這間公司，表示其布局係以全球為布局目標，而且數量都能維持在前十大專利權人中；其次是微軟，在美國、中國大陸及 EPO 中皆可見到其身影，而且不僅如此，微軟在這三個國家中，皆名列前三大的專利權人，故可知其專利布局係以市場較大的國家作為重點布局對象；臉書則與微軟類似，但與微軟不同的是其在中國的專利布局較少，僅位居第九名；三星的相關專利主要布局在自己國內之外，於國外之佈局則是以 EPO 最多，再來是美國，由此可知三星在生成式聊天機器人的國外布局以歐美為主，亞洲則並非其主要重點布局之區域。

#### (四) 我國專利之申請趨勢概況分析

根據前段對分析母體進行整理後的數據，在此段落將針對我國的專利權人數據進行分析，從整理後的數據中擷取我國前十大專利權人以繪製成圖 34 之數據內容。

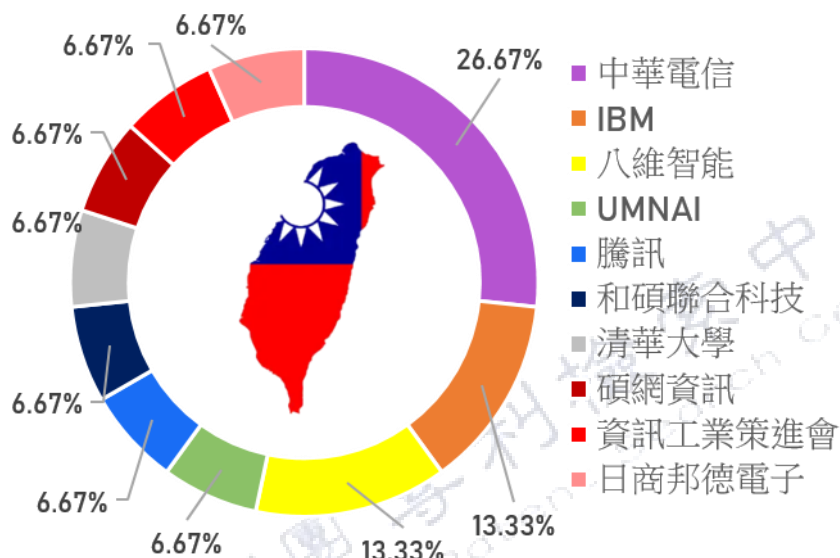


圖 34：我國前十大專利權人圖

由圖 34 可知，我國第一大的專利權人為中華電信，佔了 26.67%，略多於我國前十大專利權人的四分之一，目前中華電信藉由語音模型訓練及借助 NVIDIA GPU 構建一擬真語音的 AI 客服，並結合消費者常使用的 Line、臉書及網頁等介面，以提供客戶進行文字及語音溝通之服務；其次為同佔了 13.33% 的 IBM 及八維智能，其中八維智能為我國之 IT 服務及諮詢公司，其企業智慧機器人 (EI Bot) 是基於 AI 深度學習的企業專屬對話機器人，具有智慧對話分析功能並可提供智慧客戶服務；而四至十名之佔比皆為 6.67%，其中 UMNAI 為馬爾他共和國的人工智慧開發公司；和碩聯合科技公司係一家台灣的電子製造公司，其將擁有的智慧製造 AI 系統 PEGAAi 與詠鎔的 AutoML 平

台 Tukey 相整合以進行互補，藉此打造 AI 應用之生態圈；國立清華大學則因我國國科會推動之 AI 創新研究中心計畫，目前於校區設立了專注智慧製造的「人工智慧製造系統 (AIMS) 研究中心」；碩網資訊為我國之資訊公司，主要專精於跨語系之自然語言處理，及針對 AI 技術領域之研發；日商邦德電子（現名為日商卓一智能科技）為一以 AI 開發，數位行銷為主的公司，其藉由 AI 機器人 ChiChat 提供對話式行銷的 SaaS 服務；而在此須留意的是，因我國在生成式聊天機器人技術領域的專利案件很少，僅有不到 20 案，第一大的專利權人也僅有 4 件專利申請案，故其佔比數據可能要在幾年後才會有較能反映產業現況的資訊呈現；整體而言，我國對於生成式聊天機器人技術領域的專利布局仍有很大的發展空間。



## 五、 前十大專利權人分析

### (一) 前十大專利權人分析

將分析母體經由家族整併運算處理所得之數據排序，全球前十大專利權人的排序、專利權人對應案數以及聊天機器人代表產品，如下圖所示，根據申請量近似主要可以區分為三個群組，第一群組包括騰訊、微軟以及 IBM 分別以 85 案、84 案、83 案位居前三名，申請量的差距僅在伯仲之間，排名將隨時產生變化；第二群組則是包括谷歌、甲骨文及臉書，申請量分別為 58 案、55 案、54 案，差距第一群組大約 30 案左右；第三群組包括平安保險、三星、第一資本以及阿里巴巴，申請量分別為 44 案、35 案、31 案以及 26 案。

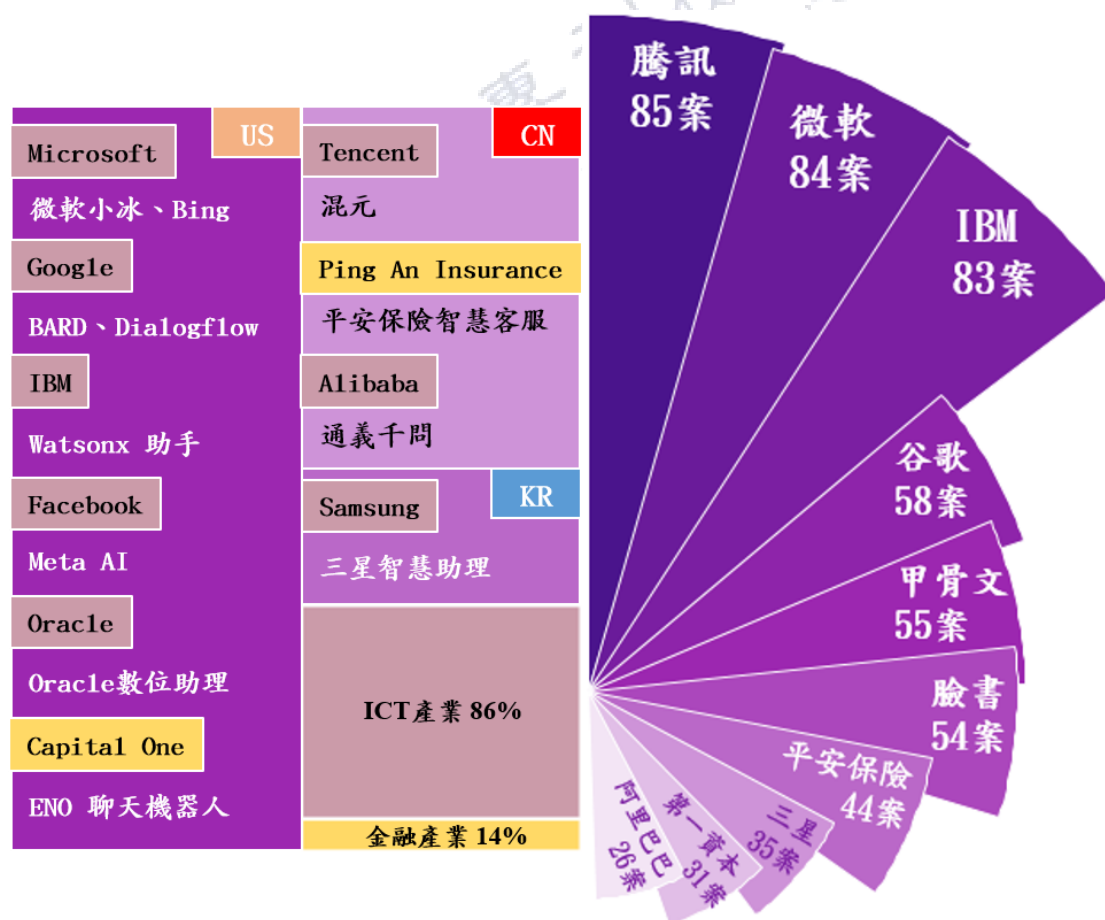


圖 35：前十大專利權人分析

前十大專利權人產業類型主要分為 ICT 產業以及金融產業，其中 ICT 產業申請案量佔比約為 86%，專利權人包括有騰訊、微軟、IBM、谷歌、甲骨文、臉書、三星以及阿里巴巴；金融產業則是佔比約 14%，專利權人包括平安保險、第一資本。而專利權人所在地的部份，美國企業包括微軟、IBM、谷歌、甲骨文、臉書及第一資本；中國大陸企業包括騰訊、平安保險及阿里巴巴；韓國企業則是僅三星入圍。

另外以申請號整併的方式查看前十大專利權人的變化，當透過兩種整併方式比對可以知道專利權人的布局慣性，如微軟以全球布局總量 216 件躍升為第一名，對應家族案數可以發現微軟大多布局 2 至 3 個地區，而騰訊則是 114 件當中有 80 件布局集中在中國大陸。

## (二) 前十大專利權人申請趨勢分析

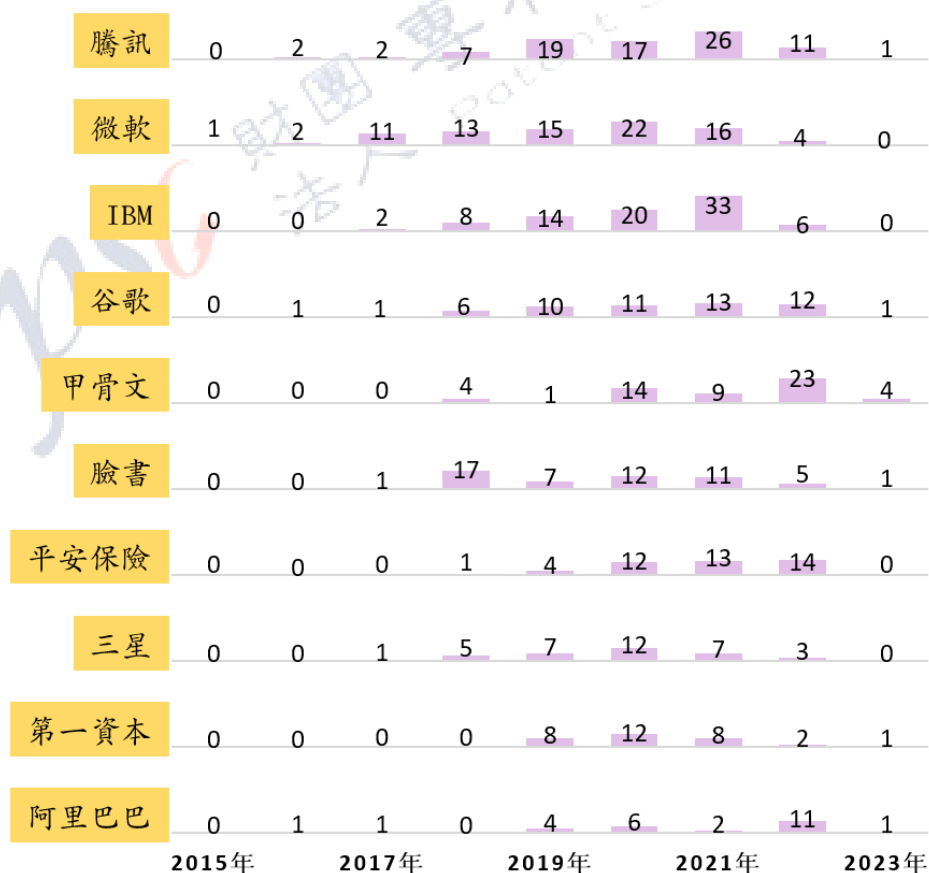


圖 36：前十大專利權人分析

進一步將前十大專利權人的申請量逐年劃分，檢視各專利權人於各年度（2015 年～2023 年間）進入生成式聊天機器人領域布局的狀態如上圖所示。

緣起於 2014 年由微軟釋出具有情緒反饋（或稱情感交互）能力及學習能力的聊天機器人微軟小冰，以及注意力機制及生成對抗網路模型被提出，延燒了自 2015 年起一系列生成式聊天機器人的專利布局策略攻防，且微軟在 2017 年更是加緊腳步領先各主要專利權人布局有 11 案之多，於隔年各主要專利權人才紛紛提高申請量開始積極布局。

另外 2017 年 Transformer 架構被提出也逐漸吸引各科技巨頭的關注，2018 年依申請量排序以臉書 17 案最高，其次微軟以 13 案持續堅固布局，騰訊、IBM、谷歌、甲骨文及三星都開始出現較多申請量之布局現象。2019 年則是騰訊開始急起直追的一年，而微軟、IBM、谷歌、臉書、三星等專利權人都持續穩紮穩打的腳步維持一定程度的布局數量。

2020 年至 2021 年間則是專利權人各有表現並且積極布局的時期，2022 年的申請量開始受到 18 個月未公開期的影響，除了甲骨文公司的申請量較為顯著外，其他專利權人申請量不是持平就是下滑的狀態。依據 2023 年由 ChatGPT 帶來的生成式 AI 熱潮，可以想像當專利公開後數據補其之時，將會是呈現持續成長的趨勢。

## 六、技術分類分析與核心專利

### (一) 生成式聊天機器人技術分類趨勢分析

為了進一步探索生成式聊天機器人領域技術分類趨勢，需要從專利內容中擷取一或多個技術和功效，本研究於每申請年度中隨機取樣百分之十的專利案件，透過人工判讀的方式彙整建立如下表所示之「一階技術分類」、「二階技術分類」以及「功效分類」，一階技術分類包括自然語言理解、自然語言生成、對話管理、內容整合處理、優化方法、以及延伸應用。二階技術分類為一階技術分類進一步細分而成，歸納整理如下：(A)自然語言理解包括實體識別、意圖識別、情感分析、詞性標註、語義分析、主題判定、內容向量轉換、用詞匹配以及相似度比對；(B)自然語言生成包括機器翻譯、評分系統、內容擴展以及內容校正；(C)對話管理包括對話狀態追蹤；(D)內容整合處理包括推薦系統、多模態處理以及知識圖譜；(E)優化方法包括模型訓練、最小化差異、檢索生成並存以及注意力機制；(F)延伸技術包括人機協同、位置服務、應用嵌入以及資訊安全。功效分類則分為對話理解優化、內容生成優化、模型訓練優化、降低能耗、降低營運成本、增加用戶體驗、改善泛化能力、迴避衝突主題。

最後設定對應二階分類以及功效分類的檢索式，分別與分析母體數據交集處理後，則可以俯瞰生成式聊天機器人的技術及功效分布狀態。在生成式聊天機器人技術中被高度使用的技術包括意圖識別、情感分析、相似度比對、內容校正、推薦系統、最小化差異以及注意力機制，反之較少被引用的技術為內容擴展、檢索生成並存、人機協同、應用嵌入以及資訊安全；功效方面則是著重在對話理解優化、內容生成優化、模型訓練優化以及改善泛化能力。

表 6：生成式聊天機器人技術分解表

| 一階分類        | 二階分類 (DWPI 案數)     | 概要說明   |
|-------------|--------------------|--|
| A<br>自然語言理解 | A1<br>實體識別 (329)   | 用於識別輸入內容中的實體，例如：人名、地點、時間                           |
|             | A2<br>意圖識別 (621)   | 用於識別用戶的目的或需求，以判斷用戶想要完成的任務，例如：訂購商品、查詢天氣或設定起床鬧鐘      |
|             | A3<br>情感分析 (749)   | 分析內容中的情感或情緒，例如：開心、難過、生氣、興奮                         |
|             | A4<br>詞性標註 (349)   | 為內容中的每個詞分配一個詞性標籤，例如：名詞、動詞、形容詞等                     |
|             | A5<br>語義分析 (377)   | 確認內容的意義和解釋   |
|             | A6<br>主題判定 (313)   | 識別內容的主要主題或焦點                                       |
|             | A7<br>內容向量轉換 (454) | 內容向量轉換是將文字或其他內容轉換為數值向量，後續用於計算內容之間的相似性，以進行分類或其他分析任務 |
|             | A8<br>用詞匹配 (453)   | 在文字內容中尋找和匹配特定的詞或片語，或者                              |
|             | A9<br>相似度比對 (621)  | 比較兩段文字內容或兩個對象的相似度                                  |
| B           | B1<br>機器翻譯 (337)   | 將文字內容從一種語言翻譯成另一種語言                                 |

|                     |    |                     |  |
|---------------------|----|---------------------|--|
| 自然<br>語言<br>生成      | B2 | 評分系統<br>(226)       | 根據生成內容給予分數、排名，以選擇最恰當的內容作為回應  |
|                     | B3 | 內容擴展<br>(47)        | 增加和擴充現有內容的品質和數量，從而增加內容的價值和吸引力  |
|                     | B4 | 內容校正<br>(698)       | 檢測及修正文字內容，例如：發生語法錯誤、拼寫錯誤等等時進行修正                                      |
|                     | B5 | 自動摘要<br>(64)        | 從大量內容擷取重要訊息，生成精簡且具代表意義的摘要內容  |
| C<br>對話<br>管理       | C1 | 對話狀態<br>追蹤<br>(423) | 在對話中追蹤用戶的意圖和需求，並識別對話目前的狀態  |
| D<br>內容<br>整合<br>處理 | D1 | 推薦系統<br>(621)       | 根據用戶的喜好和行為，提供個性化的推薦  |
|                     | D2 | 多模態處<br>理 (92)      | 同時處理多種類型的輸入，如文字、語音和圖像  |
|                     | D3 | 知識圖譜<br>(300)       | 一種結構化的知識表示方法，它使用節點和邊來表示和連接實體及其屬性。節點通常代表實體（如人、事、時、地、物），而邊則代表這些實體之間的關係 |
| E<br>優化<br>方法       | E1 | 模型訓練<br>(353)       | 使用數據來訓練機器學習模型的過程，使其能夠進行預測或分類   |
|                     | E2 | 最小差異<br>化 (655)     | 減少模型預測和真實數據之間的差異   |
|                     | E3 | 檢索生成<br>並存 (13)     | 同時具備基於檢索以及基於生成的聊天機器人   |

|                           |                     |             |                                |
|---------------------------|---------------------|-------------|--------------------------------|
|                           | E4                  | 注意力機制 (549) | 允許模型在處理序列數據時，專注於最重要的部分         |
| F<br>延伸<br>技術             | F1                  | 人機協同 (12)   | 人類和機器共同工作以完成特定任務               |
|                           | F2                  | 位置服務 (373)  | 根據位置數據整合以提供適合用戶的服務             |
|                           | F3                  | 應用嵌入 (30)   | 於聊天視窗中整合其他應用程序，如地圖、互動遊戲、購物介面等等 |
|                           | F4                  | 資訊安全 (104)  | 保障聊天內容的資訊不外洩                   |
| <b>FN 功效分類 (DWPI 案數)</b>  |                     |             |                                |
| FN1                       | 對話理解優化 (737)        |             | FN5 降低營運成本 (350)               |
| FN2                       | 內容生成優化 (821)        |             | FN6 增加用戶體驗 (471)               |
| FN3                       | 模型訓練優化 (887)        |             | FN7 改善泛化能力 (628)               |
| FN4                       | 降低能耗 (54)           |             | FN8 迴避衝突主題 (134)               |
| <b>M 大型語言模型 (DWPI 案數)</b> |                     |             |                                |
| M1                        | 非 Transformer (504) |             | M3 Transformer 純編碼器 (288)      |
| M2                        | 純 Transformer (49)  |             | M4 Transformer 純解碼器 (199)      |

另外使得聊天機器人獲得重大進步的大型語言模型，也以分析母體數據統整了分布狀態，其中以 Transformer 架構作為分界，分為非採用 Transformer 架構模型、具備編碼器及解碼器的純 Transformer 架構模型、僅存在編碼器的 Transformer 架構模型、以及僅使用解碼器的 Transformer 架構模型。雖然目前分布狀態以非 Transformer 架構模型佔近五成為最多，但由於 2023 年初 ChatGPT 迅速竄紅，生成式 AI 的各類應用也慢慢浮現並獲得不錯的成果，預期未來兩年 Transformer 相關模型將會是布局主要方向。

## (二) 地區別技術分類分析

地區資訊在專利布局策略中被視為重要的參考指標，地區別技術分類分析必須透過去重處理，進而得知各地區現階段二階技術分類的布局狀態，藉此評估是否適合投入資源在其中。

表 7：生成式聊天機器人地區別技術分類分析

| 技術分類 |        | 地區  |     |     |     |    |    |    |
|------|--------|-----|-----|-----|-----|----|----|----|
|      |        | US  | CN  | WO  | KR  | EP | JP | TW |
| A1   | 實體識別   | 252 | 131 | 73  | 35  | 36 | 15 | 0  |
| A2   | 意圖識別   | 501 | 296 | 120 | 73  | 50 | 27 | 10 |
| A3   | 情感分析   | 484 | 395 | 138 | 123 | 53 | 21 | 5  |
| A4   | 詞性標註   | 317 | 108 | 87  | 55  | 37 | 22 | 7  |
| A5   | 語義分析   | 337 | 167 | 72  | 38  | 43 | 12 | 8  |
| A6   | 主題判定   | 246 | 127 | 68  | 31  | 38 | 11 | 11 |
| A7   | 內容向量轉換 | 269 | 154 | 164 | 43  | 70 | 31 | 6  |
| A8   | 用詞匹配   | 315 | 229 | 98  | 51  | 42 | 21 | 4  |
| A9   | 相似度比對  | 536 | 268 | 124 | 64  | 86 | 26 | 8  |
| B1   | 機器翻譯   | 217 | 232 | 46  | 29  | 19 | 13 | 4  |
| B2   | 評分系統   | 197 | 101 | 53  | 9   | 24 | 11 | 3  |
| B3   | 內容擴展   | 50  | 20  | 14  | 2   | 7  | 0  | 0  |
| B4   | 內容校正   | 488 | 403 | 125 | 106 | 48 | 35 | 16 |
| B5   | 自動摘要   | 63  | 6   | 13  | 5   | 5  | 0  | 4  |
| C1   | 對話狀態追蹤 | 346 | 231 | 60  | 34  | 39 | 13 | 0  |
| D1   | 推薦系統   | 692 | 113 | 149 | 62  | 76 | 24 | 9  |
| D2   | 多模態處理  | 65  | 43  | 26  | 3   | 7  | 2  | 0  |
| D3   | 知識圖譜   | 294 | 155 | 69  | 15  | 58 | 13 | 3  |
| E1   | 模型訓練   | 191 | 257 | 54  | 19  | 23 | 11 | 2  |
| E2   | 最小差異化  | 462 | 413 | 120 | 42  | 60 | 27 | 4  |
| E3   | 檢索生成並存 | 7   | 1   | 2   | 1   | 1  | 0  | 0  |
| E4   | 注意力機制  | 262 | 452 | 92  | 41  | 34 | 27 | 4  |
| F1   | 人機協同   | 9   | 0   | 3   | 0   | 0  | 0  | 3  |
| F2   | 位置服務   | 434 | 85  | 111 | 39  | 56 | 17 | 2  |
| F3   | 應用嵌入   | 38  | 11  | 7   | 3   | 4  | 6  | 0  |
| F4   | 資訊安全   | 81  | 31  | 26  | 13  | 21 | 3  | 1  |



如上表所示，以五大局、WIPO 以及我國為分析範圍，技術分類與地區交集所構成的二維矩陣透過顏色深淺表示申請量的狀態，顏色越深代表申請量越高反之越低，矩陣中亦包含對應數值可供對照一目了然，申請量以美國以及中國大陸超過 800 案申請量，分別位居第一及第二為主要布局地區，而我國以 16 案名列第 10。

專利申請數量可以反應市場魅力以及當地企業的活躍度，如同先前章節介紹國外發展概況的內容，美國的科技產業為人工智慧技術的領航者，包括微軟、谷歌、IBM 等企業，且美國亦為 2022 年全球最大經濟體，在於生成式聊天機器人領域中，專利權人主要布局的技術分類包括意圖識別、情感分析、相似度比對、內容校正、推薦系統、最小化差異以及位置服務。而中國大陸則是全球第二大經濟體，近年來積極追趕人工智慧技術，主要科技企業包括百度、阿里巴巴、騰訊、華為等科技巨頭，在 2023 年初 ChatGPT 爆紅後百度和阿里巴巴隨即推出文心一言以及通義千問，同年 9 月騰訊也發布了混元大模型，而專利權人在中國大陸方面則是主要布局在情感分析、內容校正、最小化差異以及注意力機制等技術。

上述主流布局的技術分類，雖然可以作為研發方向之借鏡，但以專利布局策略的角度切入時，必須評估我們是否具備足夠的資源和技術，在競爭激烈的紅海技術中保有一席之地，亦或者可以選擇具有潛力的地區進行布局，例如中國大陸方面在意圖識別、相似度比對及推薦系統等技術分類的專利申請數量遠少於美國，或許是可以多加關注的部份。

### （三）專利權人別技術分類分析

專利權人別技術分類分析為將前十大專利權人與二階技術分類進行交集運算後得到的二維矩陣，透過顏色深淺區分申請量的狀態，顏色越深代表申請量越高反之越低，矩陣中亦包含對應數值可供對照，

窺視主要專利權人在生成式聊天機器人領域中對應二階技術分類的布局狀態，以找出研發方向或者歸納專利布局策略。

表 8：專利權人別技術分類分析

| 專利權人 |        | 騰訊 | 微軟 | IBM | 谷歌 | 甲骨文 | 臉書 | 平安 | 三星 | 第一 | 阿里 |
|------|--------|----|----|-----|----|-----|----|----|----|----|----|
| 技術分類 |        |    |    |     |    |     |    |    |    |    |    |
| A1   | 實體識別   | 5  | 8  | 7   | 10 | 15  | 8  | 5  | 8  | 19 | 1  |
| A2   | 意圖識別   | 11 | 25 | 26  | 18 | 43  | 54 | 19 | 20 | 20 | 7  |
| A3   | 情感分析   | 32 | 41 | 23  | 23 | 19  | 5  | 12 | 21 | 9  | 12 |
| A4   | 詞性標註   | 8  | 19 | 12  | 8  | 45  | 2  | 5  | 7  | 7  | 2  |
| A5   | 語義分析   | 10 | 16 | 17  | 5  | 20  | 53 | 6  | 8  | 0  | 3  |
| A6   | 主題判定   | 12 | 17 | 17  | 0  | 22  | 3  | 2  | 2  | 4  | 3  |
| A7   | 內容向量轉換 | 26 | 31 | 13  | 12 | 12  | 53 | 8  | 9  | 8  | 3  |
| A8   | 用詞匹配   | 21 | 22 | 13  | 14 | 43  | 10 | 12 | 5  | 2  | 9  |
| A9   | 相似度比對  | 36 | 33 | 26  | 19 | 22  | 51 | 14 | 23 | 2  | 10 |
| B1   | 機器翻譯   | 50 | 13 | 8   | 11 | 11  | 3  | 11 | 8  | 4  | 3  |
| B2   | 評分系統   | 8  | 18 | 7   | 6  | 38  | 2  | 5  | 2  | 1  | 2  |
| B3   | 內容擴展   | 0  | 8  | 1   | 1  | 0   | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  |
| B4   | 內容校正   | 38 | 26 | 31  | 27 | 18  | 23 | 15 | 11 | 6  | 10 |
| B5   | 自動摘要   | 6  | 3  | 2   | 4  | 2   | 0  | 0  | 3  | 5  | 1  |
| C1   | 對話狀態追蹤 | 27 | 16 | 11  | 11 | 15  | 53 | 4  | 2  | 9  | 10 |
| D1   | 推薦系統   | 4  | 51 | 39  | 29 | 17  | 34 | 0  | 9  | 12 | 0  |
| D2   | 多模態處理  | 4  | 7  | 3   | 7  | 0   | 13 | 0  | 1  | 0  | 2  |
| D3   | 知識圖譜   | 17 | 32 | 11  | 24 | 0   | 53 | 2  | 4  | 0  | 0  |
| E1   | 模型訓練   | 15 | 8  | 9   | 13 | 25  | 2  | 19 | 2  | 5  | 5  |
| E2   | 最小差異化  | 44 | 23 | 23  | 18 | 39  | 53 | 25 | 4  | 3  | 8  |
| E3   | 檢索生成並存 | 0  | 1  | 2   | 0  | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| E4   | 注意力機制  | 51 | 26 | 10  | 24 | 11  | 5  | 20 | 5  | 6  | 9  |
| F1   | 人機協同   | 0  | 0  | 0   | 0  | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| F2   | 位置服務   | 11 | 19 | 11  | 24 | 49  | 53 | 2  | 4  | 5  | 0  |
| F3   | 應用嵌入   | 1  | 2  | 0   | 6  | 0   | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  |
| F4   | 資訊安全   | 0  | 3  | 6   | 0  | 0   | 27 | 0  | 1  | 4  | 0  |

前十大專利權人依序包括騰訊(Tencent)、微軟(Microsoft)、IBM、谷歌(Google 現為 Alphabet 的子公司)、甲骨文(Oracle)、臉書

(Facebook 已改為 Meta)、三星 (Samsung)、平安保險 (Ping An Insurance)、第一資本 (Capital One) 以及阿里巴巴 (Alibaba)。其中 AI 領域深耕多年的騰訊在於機器翻譯、最小化差異以及注意力機制有較高的申請量，2016 年推出的 AI 翻譯軟體「翻譯君」，隔年 2017 年將翻譯君升級為即時口譯，同年與微軟合作曾將微軟小冰移植到通訊軟體 QQ 上，卻因為敏感性議題的回應問題被下架。微軟在於情感分析以及推薦系統較有著墨，如早期的微軟小冰就是注重情感分析的聊天機器人，根據對話歷史或用戶喜好推薦相關內容，值得注意的是在內容擴展技術分類中微軟相較於其他主要專利權人有較顯著的布局現象，另外 OpenAI 與微軟為合作夥伴關係，由 OpenAI 的 GPT 系列模型開發及部屬在 Microsoft 的雲端平台，而 GPT 系列模型也被整合到 Microsoft 的產品及服務中。

在生成式聊天機器人領域中 IBM 及谷歌在各技術分類的申請數量上雖然沒有顯著的表現，但對於生成式 AI 的技術貢獻卻是有目共睹，IBM Watson 則是早在 2011 年就已經相當成熟的問答系統，持續進化現在 2023 年的 Watson x 亦採用生成式 AI 模型；谷歌的 AI 研究單位 Google Brain 提出了許多具有突破性的模型架構，才造就現階段的生成式 AI 盛況。

甲骨文公司則是較為專注於意圖識別、詞性標註、用詞匹配以及位置服務等技術分類，其建立了一個名為 Oracle Digital Assistant 的平台，提供企業建立屬於自己的虛擬助手或者聊天機器人，更可以整合到其他應用服務。較為特殊的是臉書有約 50 案都是包含意圖識別、語義分析、內容向量轉換、相似度比對、對話狀態追蹤、知識圖譜、最小化差異以及位置服務等技術分類，顯示臉書的專利是具備高度關聯性，透過這樣的方式建立強健的專利圍牆，相關的產品主要運行在臉書的社群媒體及即時通訊軟體。

#### (四) 生成式聊天機器人關鍵技術核心專利

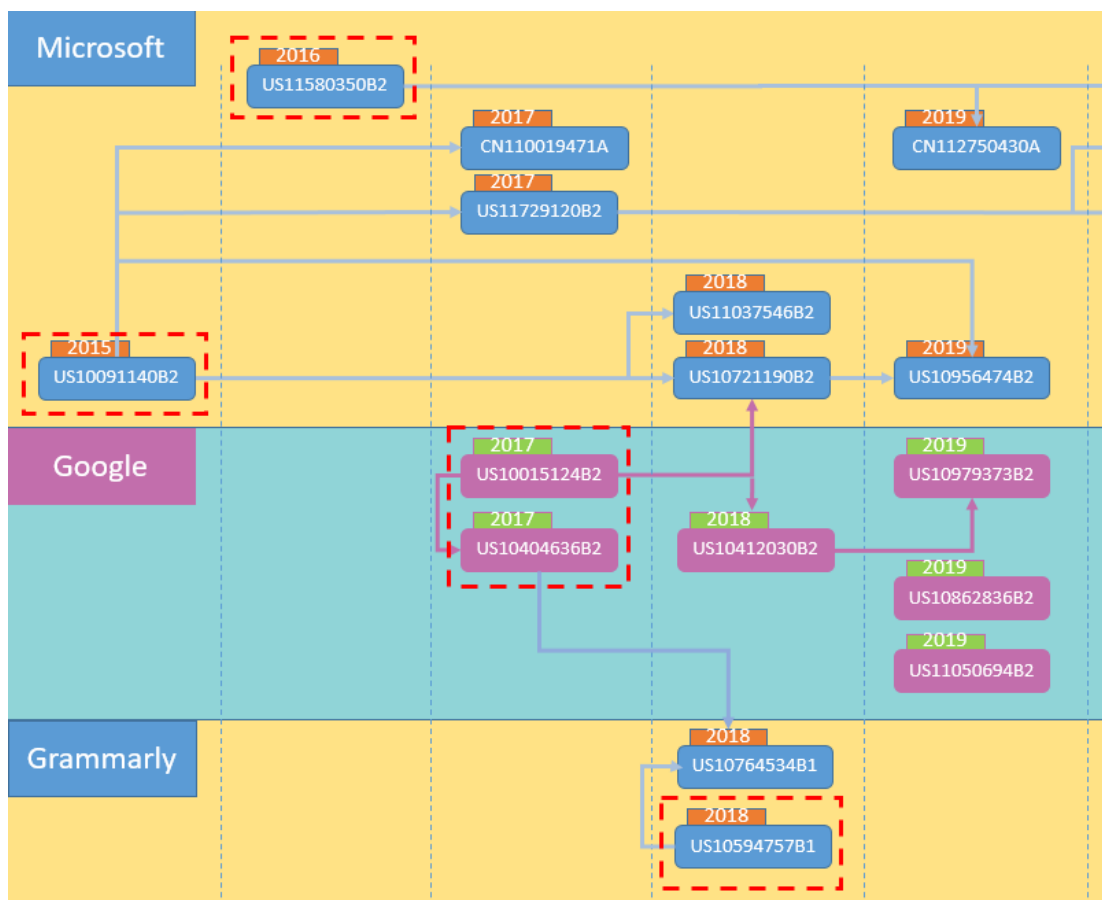


圖 37：核心專利引用關聯示意圖

核心專利指的是在特定領域中具有重大影響力，且對於相關產業具有高度經濟價值，換句話說是在特定領域裡具備關鍵技術的專利文獻。本次分析為了找出核心專利依序考量的以下幾個指標項目：(1) 前向引證數，代表該專利被其他專利引用的次數，前項引證數越高代表有越多的專利文獻技術延伸自該專利；(2) 專利家族數，當專利家族數越高則代表專利權人在於該技術的專利布局策略越完善；(3) 該專利技術內容對於特定領域的關聯度；(4) 領域影響力為透過權重分配於前面三個指標項目，綜合評比所得出，藉由(1)(2)進行初篩；藉由(3)給關聯性分數；最後計算(4)進行排序，最終脫穎而出的核心專利如下表所示。

表 9：生成式聊天機器人核心專利

|   |  |       |            |
|---|--|-------|------------|
| 公開(告)號  | US10091140B2   | 優先權日  | 2015/05/31 |
|   |  | 申請日   | 2015/05/31 |
| 申請人   | Microsoft<br>Technology<br>Licensing LLC                 | 前向引證數 | 68         |
|   |  | 專利家族  | 6          |
| 專利名稱  | Context-sensitive generation of conversational responses |       |            |
| 技術內容  |  | 代表圖   |            |
| <p>分析與使用者相關的上下文資料及對話歷史資料，並感知目前對話的情緒狀態，透過經訓練且基於編碼器-解碼器架構的回應生成引擎產生回應內容。</p>   |  |       |            |
| 技術內容  |  | 代表圖   |            |
| <pre> graph TD     START([START]) --&gt; 202[Receive a user generated message 202]     202 --&gt; 204[Access conversational context data corresponding to the user generated message 204]     204 --&gt; 206[Generate a context-sensitive response to the user generated message based on the conversational context data 206]     206 --&gt; END([END])             </pre> |  |       |            |

|  |   |       |            |
|--|---|-------|------------|
| 公開(告)號   | US11580350B2  | 優先權日  | 2016/12/21 |
|  |   | 申請日   | 2016/12/21 |
| 申請人  | Microsoft<br>Technology<br>Licensing LLC                    | 前向引證數 | 92         |
|  |   | 專利家族  | 3          |
| 專利名稱   | Systems and methods for an emotionally intelligent chat bot |       |            |
| 技術內容   |   |       |            |
| <p>以情緒分析模型為句子分配情緒標籤，並利用利用反應預測模型決策用於回應用戶的內容，其中圖 9~10 之實施例，提及使用「注意力機制模型」的編碼器(enc<sub>3</sub>)。</p>   |   |       |            |
| 代表圖  |   |       |            |
| <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> <p style="text-align: center;">(b)</p> </div> <div style="flex: 2;"> <math display="block">enc_3(x, y_c) = p^T \bar{x},</math> <math display="block">p \propto \exp(\tilde{x} P \tilde{y}'_c),</math> <math display="block">\bar{x} = [F x_1, \dots, F x_M],</math> <math display="block">\tilde{y}'_c = [G y_{i-C+1}, \dots, G y_i],</math> <math display="block">\forall i \bar{x}_i = \sum_{q=i-Q}^{i+Q} \tilde{x}_i / Q.</math> </div> </div> |   |       |            |

|  |   |       |            |
|--|---|-------|------------|
| 公開(告)號   | US10404636B2  | 優先權日  | 2017/06/15 |
|  |   | 申請日   | 2017/06/15 |
| 申請人  | ALPHABET INC.<br>(Google)                               | 前向引證數 | 203        |
|  |   | 專利家族  | 10         |
| 專利名稱   | Embedded programs and interfaces for chat conversations |       |            |
| 技術內容   |   |       |            |
| <p>根據對話內容擷取用戶意圖以及特定實體，映射相關聯的應用程式，並將其嵌入聊天視窗中以推薦用戶使用或拜訪，亦或者透過輸入指令啟動應用程式。</p>   |   |       |            |
| 代表圖  |   |       |            |
| <p>The figure consists of two diagrams, 800 and 840, illustrating chat interfaces on a mobile device. Diagram 800 shows a chat window for 'HanginOut' with user 'Sarah C.'. It features a bot response '@widplay MusicVidA - share' and a video player interface. The video player includes a play button (806), a progress bar (814), and a 'Now playing: MusicVidA' header (820). A 'Bot-helper' icon (810) is also present. Diagram 840 shows a similar chat window for 'HanginOut' with user 'Emily D.'. It features a bot response 'How're things going, Sarah?' and a music player interface. The music player includes a play button (852), a 'Who joined: Sarah, Dillon' notification (854), and a 'JOIN' button (856). Both diagrams include an 'Input to conversation' field (802 for 800, 842 for 840) at the bottom.</p> |   |       |            |

|  |  |       |            |
|--|--|-------|------------|
| 公開(告)號   | US10783456B2   | 優先權日  | 2017/12/15 |
|  |  | 申請日   | 2018/12/14 |
| 申請人  | ALPHABET INC.<br>(Google)  | 前向引證數 | 17         |
|  |  | 專利家族  | 8          |
| 專利名稱   | Training encoder model and/or using trained encoder model to determine responsive action(s) for natural language input |       |            |
| 技術內容   |  |       |            |
| <p>訓練採用包括多頭注意力機制的 Transformer 架構編碼器模型，用以確認輸入之文字內容與經訓練學習的其他自然語言內容的相似性，用於決策對應輸入的回應行動。</p>  |  |       |            |
| 代表圖  |  |       |            |
| <p>The diagram illustrates the architecture of a Transformer encoder. It starts with an 'Input 191A1' which is processed by an 'Input Embedding 133C1' block, accompanied by a sine wave symbol. This is followed by a residual connection and an addition node (+). The output then passes through a 'Multi-Head Attention 133C2' block, which is part of a larger dashed box labeled '130C'. This is followed by another residual connection and addition node (+). The output then passes through a 'Feed Forward 133C4' block, also within the '130C' dashed box. Finally, there is a third residual connection and addition node (+) leading to the 'Input Encoding 191B1' block.</p> |  |       |            |



|   |                         |       |            |
|---|-------------------------|-------|------------|
| 公開(告)號  | CN108334487B            | 優先權日  | 2017/07/14 |
|   |                         | 申請日   | 2017/07/14 |
| 申請人   | TENCENT<br>Technology   | 前向引證數 | 30         |
|   |                         | 專利家族  | 2          |
| 專利名稱  | 缺失語意資訊補全方法、裝置、電腦設備與儲存媒體 |       |            |
| 技術內容  |                         |       |            |
| <p>基於編碼器-解碼器神經網路架構，辨識使用者輸入的缺失語意語句，並將缺失語意語句補全，再根據補全語句尋找對應的回答語句輸出。</p>  |                         |       |            |
| 代表圖   |                         |       |            |
| <pre> graph TD     S202[获取会话中的待处理缺失语意信息以及待处理缺失语意信息的上文信息] --&gt; S204[将待处理缺失语意信息的上文信息以及待处理缺失语意信息按照会话顺序进行拼接，得到当前文本序列]     S204 --&gt; S206[将当前文本序列输入预先训练的第一神经网络模型，得到待处理缺失语意信息对应的完整语意信息]     S206 --&gt; S208[根据完整语意信息进行响应]             </pre> |                         |       |            |

|  |  |       |            |
|--|--|-------|------------|
| 公開(告)號   | US10594757B1   | 優先權日  | 2017/08/04 |
|  |  | 申請日   | 2018/08/04 |
| 申請人  | Grammarly Inc  | 前向引證數 | 127        |
|  |  | 專利家族  | 11         |
| 專利名稱   | Sender-receiver interface for artificial intelligence communication assistance for augmenting communications |       |            |
| 技術內容   |  |       |            |
| <p>輔助對話的 AI 助理(AIA)，其中包含語言正確性模型（例如，檢查和糾正重寫）以及個人真實風格模型（例如，個人化生成的語言）等等，根據目標用戶的屬性資訊（例如，接收方熟悉的語系）以及世界資訊，提供寫作、對話建議。</p> |  |       |            |
| 代表圖  |  |       |            |
|  |  |       |            |

|  |   |       |            |
|--|---|-------|------------|
| 公開(告)號   | US2018/0329884A1                        | 優先權日  | 2017/05/12 |
|  |   | 申請日   | 2017/05/12 |
| 申請人  | RSVP<br>TECHNOLOGIES<br>INC             | 前向引證數 | 107        |
|  |   | 專利家族  | 1          |
| 專利名稱   | Neural contextual conversation learning |       |            |
| 技術內容   |   |       |            |
| 透過預先訓練的上下文神經網路推斷主題分布，藉由具備上下文注意力模型的編碼器-解碼器架構，根據接收的查詢字串，生成回應字串。  |   |       |            |
| 代表圖  |   |       |            |
| <p>The diagram illustrates the architecture of the Conversation System 610. At the top, the system is enclosed in a dashed box. It consists of several key components: an Input Receiver Unit 612 that receives user input; a CNN Encoder Unit 616 that processes the input; an RNN Encoder Unit 614 that generates a context vector; an RNN Decoder Unit 618 that generates a response based on the context and previous output; and an Output Unit 620 that produces the final response. The system is connected to a central Network 650, which is accessed by three users: User(s) 642, User(s) 644, and User(s) 646. The system also interacts with Database(s) 670, Training Unit 622, and External Database(s) 680.</p> |   |       |            |

|  |  |       |            |
|--|--|-------|------------|
| 公開(告)號   | US10978056B1   | 優先權日  | 2018/04/20 |
|  |  | 申請日   | 2019/01/31 |
| 申請人  | Meta Platforms Inc<br>(Facebook Inc)   | 前向引證數 | 98         |
|  |  | 專利家族  | 116        |
| 專利名稱   | Grammaticality classification for natural language generation in assistant systems |       |            |
| 技術內容   |  |       |            |
| <p>根據 LSTM 建構的 NLG 模組產生候選回應，藉由分類模型以及分類規則決定對應候選回應的品質指示，並根據品質指示將各個候選回應排名，將排名最高的回應內容提供給使用者。</p>   |  |       |            |
| 代表圖  |  |       |            |
| <pre> graph TD     600[600] --&gt; 610[610: Receive, from a client system associated with a user, a user input]     610 --&gt; 620[620: Generate, by a natural-language generation module, a plurality of candidate responses in response to the user input]     620 --&gt; 630[630: Determine, by a filtering module, for each candidate response of the plurality of candidate responses, a quality-indication for the candidate response based on one or more classification models and one or more classification rules each corresponding to a respective acceptance-criteria]     630 --&gt; 640[640: Select one or more candidate responses from the plurality of candidate responses based on their respective quality-indications]     640 --&gt; 650[650: Rank the selected candidate responses based on one or more ranking-criteria]     650 --&gt; 660[660: Send, to the client system associated with the user responsive to receiving the user input, instructions for presenting a top-ranked candidate response to the user]     </pre> |  |       |            |

|  |   |       |            |
|--|---|-------|------------|
| 公開(告)號   | US11038974B1                                | 優先權日  | 2018/04/20 |
|  |   | 申請日   | 2018/07/16 |
| 申請人  | Meta Platforms Inc<br>(Facebook Inc)        | 前向引證數 | 38         |
|  |   | 專利家族  | 116        |
| 專利名稱   | Recommending content with assistant systems |       |            |
| 技術內容   |   | 代表圖   |            |
| <p>響應於接收到使用者的觸發動作的指示，識別與使用者相關聯的對話意圖、狀態、User Profile 和瀏覽歷史，而為使用者提供內容建議。</p> |   |       |            |
| 技術內容   |   | 代表圖   |            |
| <p style="text-align: center;"><b>FIG. 4</b></p>                           |   |       |            |

|   |   |       |            |
|---|---|-------|------------|
| 公開(告)號  | US10839790B2                                    | 優先權日  | 2017/02/06 |
|   |   | 申請日   | 2017/12/20 |
| 申請人   | Meta Platforms Inc<br>(Facebook Inc)            | 前向引證數 | 25         |
|   |   | 專利家族  | 2          |
| 專利名稱  | Sequence-to-sequence convolutional architecture |       |            |
| 技術內容  |   |       |            |
| 將注意力重複傳遞到 CNN 解碼器層的多個層，解碼器能夠立即處理句子的整個結構，可以更好地捕獲長距離依賴關係。 |   |       |            |
| 代表圖   |   |       |            |
| <p><b>FIG. 2</b></p>                                    |   |       |            |

|   |   |       |            |
|---|---|-------|------------|
| 公開(告)號  | US10402501B2                                    | 優先權日  | 2018/06/21 |
|   |   | 申請日   | 2019/07/11 |
| 申請人   | SRI (STANFORD<br>RES INST)<br>International Inc | 前向引證數 | 15         |
|   |   | 專利家族  | 5          |
| 專利名稱  | Multi-lingual virtual personal assistant        |       |            |
| 技術內容  |   |       |            |
| <p>接受語音及文字的多模態輸入，根據多語言翻譯輸入確認意圖，並透過 HMM 生成模型以建議或協助的方式創建自然語言回應內容。</p> |   |       |            |
| 代表圖   |   |       |            |
|   |   |       |            |

|   |  |       |            |
|---|--|-------|------------|
| 公開(告)號  | US11151334B2   | 優先權日  | 2018/09/26 |
|   |  | 申請日   | 2018/09/26 |
| 申請人   | HUAWEI<br>TECHNOLOGIES                                     | 前向引證數 | 32         |
|   |  | 專利家族  | 4          |
| 專利名稱  | Systems and methods for multilingual text generation field |       |            |
| 技術內容  |  |       |            |
| <p>建立和訪問兩種語言之間的共享潛在表示，並利用它進行內容生成，透過生成對抗網路、編碼器-解碼器架構及自編碼器等神經網路技術，在兩種語言中生成句子，模擬真正的雙語人士如何表達特定概念的方式，使其能夠在兩種語言中生成句子</p>  |  |       |            |
| 代表圖   |  |       |            |
| <pre> graph TD     610[Train the neural machine translator to form the shared latent space] --&gt; 611[Sampling of coded-representations of sentences in first language from shared latent space by discriminator module]     611 --&gt; 615[Feed noise to generator module to generate coded-representations of the noise]     615 --&gt; 618[Evaluate discriminator loss including gradient penalty and backpropagate through discriminator module]     618 --&gt; 620[Evaluate generator loss and backpropagate through generator module]     620 --&gt; 622[Sampling of coded-representations of sentences in second language from shared latent space by discriminator module]     622 --&gt; 625[Feed noise to generator module to generate coded-representations of the noise]     625 --&gt; 628[Evaluate discriminator loss including gradient penalty and backpropagate through discriminator module]     628 --&gt; 630[Evaluate generator loss and backpropagate through generator module]     </pre> |  |       |            |



## 陸、 結論

根據專利歷年申請趨勢以及技術生命週期分析所揭露的內容，在2017年Transformer架構被提出後，帶動了生成式聊天機器人相關技術的專利申請，也正式宣告脫離技術萌芽期，接著觀察2018年至2021年間，不論在專利申請量或專利權人數量都是呈現逐年增長的趨勢，證實了正處於技術成長期，且預期2023年初ChatGPT熱潮對於生成式聊天機器人的專利申請為正面影響。

國際分類號分析中可以歸類出主要IPC及次要IPC，其中主要IPC包括資料處理(G06F)及運算模型(G06N)，當中以資料查詢(G06F 16/33)、語義分析(G06F 40/30)、神經網路學習(G06N 3/08)以及神經網路架構(G06N 3/04)為構成生成式聊天機器人的主流布局方向；而語音數據及圖形數據處理(G10L、G06K)則是次要IPC，整合主要IPC及次要IPC可以衍生出更多不同變化並可運用在不同場域的生成式聊天機器人。

主要布局地區包括美國及中國大陸，除了市場經濟環境誘因之外，也是如微軟、騰訊等科技巨頭們的所屬地區；其他布局地區還包括韓國、日本、歐盟、印度以及我國，觀察主要布局地區之主要專利權人發現多為ICT產業及金融產業，其他布局地區則是以ICT產業及學研單位為主，建議我國企業及學研單位可以透過產學合作的方式加速布局節奏。前十大專利權人中依據申請案量相近程度可以略分為三個群組，前兩群組專利權人的申請案量差距僅在伯仲之間，也就是群組內排序隨時可能產生變化，而放大到前十大專利權人對照則可以發現現階段仍是諸多勢力各據一方的狀態。

在技術分類趨勢分析中可以歸納布局機會也就是所謂的藍海技術，在生成式聊天機器人的一階分類中以「A自然語言理解」為各專

利權人的布局重鎮（布局數量皆在 300 案以上），且對應的二階技術分類中又以「意圖識別」、「情感分析」以及「相似度比對」略呈現飽和狀態，要從中挖掘出可布局的縫隙實屬不易；然而可以嘗試布局的藍海二階技術分類，經分析包括「內容擴展」、「自動摘要」、「多模態處理」、「檢索生成並存」、「人機協同」、「應用嵌入」以及「資訊安全」屬於較為新興的藍海技術；功效方面則是以「降低能耗」以及「迴避衝突主題」的數量較少亦可嘗試作為布局方向的參考。

地區別技術分類分析發現領先的美國及中國大陸方面大致與全球趨勢相同，一樣是「內容擴展」、「自動摘要」、「多模態處理」、「檢索生成並存」、「人機協同」、「應用嵌入」以及「資訊安全」屬於可嘗試布局之藍海二階技術分類，中國大陸方面則是額外多了「位置服務」；對照領先地區的布局狀態以 WIPO 的角度來看則是額外考慮「機器翻譯」以及「對話狀態追蹤」；韓國則是除了「情感分析」以及「內容校正」以外皆可嘗試布局；歐盟的布局則是優先排除「內容向量轉換」；日本及我國則是所有二階技術分類都是可以嘗試布局的狀態。

藉由專利權人別技術分類分析，發現主要專利權人中包括騰訊、微軟、IBM、谷歌、甲骨文以及臉書等 ICT 企業，重點布局的二階技術分類有所不同，並且有各自相應的生成式聊天機器人產品，為了完善專利布局的攻防策略勢必需要評估競爭對手的布局狀態，若無法強攻對手已經堅守的二階技術分類，則可以考慮以其他技術作為交互授權談判籌碼的角度進行布局，如同瑞典查爾摩斯理工大學的 Ove Granstrand 教授於其著作中所提出的六種專利布局模式，其中圍繞式（Surrounding）在於透過調查競爭對象核心技術實施所需之必要專利技術並尋找縫隙加以布局，藉以提昇自己的談判籌碼，進而與競爭對象交互授權或者朝策略聯盟的方向發展，此為我國專利權人可嘗試使用之布局策略。

由於生成式聊天機器人的應用面非常廣泛，舉凡文字創作、法律諮詢、客服、銷售、醫療到教育娛樂，甚至是程式撰寫都可能有其蹤跡，因此，在 2023 年初生成式聊天機器人迅速竄紅的初期，許多人擔憂自己的工作是否會被取代，學校擔心學生是否藉此完成作業，許多企業擔心資料外洩禁止員工使用，許多專家學者也紛紛提出暫停 AI 的發展，也催化各國開始制定監管 AI 的相關法規，當法規與技術發展相抵觸時，預期未來生成式聊天機器人相關專利的布局策略也會有相應的調整。

我國專利權人在於生成式聊天機器人的專利布局數量雖與領先群組相去甚遠，但或許可以朝著目前法規或者各企業都高度聚焦的「資訊安全」作為布局的主要方向，優先增加有利於交互授權或策略聯盟的籌碼。此外由於生成式 AI 的研發需要耗費龐大的資源包括經費、人才以及運算環境等等缺一不可，我國目前的瓶頸應屬經費及運算環境的不足，加上地小人稠先天劣勢在能源供應上受限，因此，我國或許可以基於自身強項如半導體及製造業等硬體實力，朝著跨國合作的方向進行規劃，並進一步推動產學合作以增進 AI 產業的發展。

附錄資料：

I. 專利清單

| 專利號             | 技術分類                             |
|-----------------|----------------------------------|
| US10015124B2    | A1 A2 A3 A9 B4 D1 D2 D3          |
| CN106294774A    | A5                               |
| CN106407178B    | A2 A3 A7 B4 B5 C1                |
| FR3041791B1     | A1 A2 A6 A7 C1 D1 E2             |
| CN106448670B    | A2 A3 C1                         |
| US10789755B2    | A3 A5 A7 A9 B1 B2 B4 D1 E2 F1 F2 |
| CN108153780A    | A2 A3 C1                         |
| CN106710596B    | A7 A8 B4                         |
| EP3395019B1     | A3 A5 B2 B4 C1 D1 D3             |
| US11580094B2    | A2 E4                            |
| US20180203851A1 | A3 A4 A7 A9 B2 D2                |
| CN113505205B    | A6 B4                            |
| US10713288B2    | A9 B2 B4                         |
| CN108399169A    | A3 A7 C1 E1                      |
| US10412030B2    | A1 A2 A3 A9 B4 D1 D2 D3          |
| US20170278135A1 | A1                               |
| US11688159B2    | A2 A5 A7 A9 B4 C1 D1 D3 E2 F2    |
| KR1937778B1     | A3 A5 B1                         |
| CN109313650B    | A3 A6 A9 B1 D3 E4                |
| CN116319631A    | A3                               |
| CN107153685B    | A1 A3 A4 C1                      |
| CN107273406B    | A2 C1                            |
| EP3616087A1     | A3 A6 A8 A9 B1 B2 C1 D1 E2 E4    |
| CN107145573A    | A8 A9                            |
| US20180329884A1 | B1 C1 E2 E4                      |
| CN107273426A    | A9 E1 E2                         |
| CN107193978A    | A2 A4 B4 C1                      |
| CN107247750A    | B4 E2                            |
| US10642939B2    | A1 A3 A4                         |
| JP06871809B2    | A3 A7 E2 E4                      |

|                 |                                  |
|-----------------|----------------------------------|
| US11625538B2    | A3 A4 A8                         |
| CN108334487B    | A4 A7 A9 E2 E4                   |
| KR1971582B1     | A2 A3 D1                         |
| CN107846350B    | A3 B1 B4                         |
| US20170352344A1 | A4 A6 B1 D1 E2                   |
| US20180053119A1 | A2 A3 C1 D1 E1 F2 F3             |
| US20180054464A1 | A2 A3 C1 D1 F2 F3                |
| WO2020197721A1  | A3 A8 D1                         |
| CN107562863A    | A4 A5 B1 B4                      |
| US11588836B2    | A2 D1 E2 E4                      |
| US10949616B1    | A2 A5 A7 A9 C1 D1 D3 E2 F2 F4    |
| US10572801B2    | A9 D1 F2                         |
| TWI803852B      | A6 D1 D3 E2                      |
| US10546003B2    | A2 A4 A9 D1                      |
| US11183175B2    | A2                               |
| US10360495B2    | A3 A9 B2 B4 D1 E2                |
| SG11202252806A1 | A6 A9 B1 B4                      |
| KR2047385B1     | A3 A7 A9 B4                      |
| JP06625789B2    | A1 A2 A3 A7 B4 D1 D3 E1          |
| CN107679225B    | A4 B1 E2                         |
| CN108446290A    | A3 B2 C1 D1 D2 F2                |
| US11010179B2    | A2 A5 A7 A9 B4 C1 D3 E2 F2 F4    |
| WO2020216134A1  | A7 C1 F2                         |
| US10902841B2    | A3 A4 A8 B4 D1 F2                |
| KR2019053027A   | A4                               |
| US10452816B2    | A3 B4 F2                         |
| US10536402B2    | A3 B1 B2 C1 F2                   |
| US11204743B2    | A3 A5 B4 C1 F2                   |
| US10547574B2    | A2 A3 A8 A9 D1 D3 F2             |
| CN107798140B    | B4 E1 E4                         |
| CN110301117B    | A3 A9 D3 E2 F3                   |
| CN110325982B    | A2 A3 A7 A9 D1 D3 E2 E4          |
| KR2507811B1     | A3 A5 A6 B4 D1                   |
| KR1858206B1     | A4                               |
| CN107944027B    | A1 A3 A4 A5 A6 A8 B1 E4          |
| US11194973B1    | A3 A4 A5 A7 A8 A9 B1 B2 C1 E2 E4 |
| KR2019072823A   | A6 B4 E1                         |

|                 |   |
|-----------------|---|
| US10839154B2    | A2 A3 A4 A5 A6 A8 A9 B2 B4 C1 D1 E1 E2 F2 |
| US10922483B1    | A2 A3 A4 A6 A9 B1 B3 B4 C1 D1             |
| CN108038230B    | E1  |
| KR2008169B1     | A2 A4 A9                                  |
| CN110019734A    | A2 A7 A9 B4 E4                            |
| US10303978B1    | A6 A8                                     |
| CN110476169B    | A3 A4 A6 D1 D3 E3                         |
| CN108255811A    | A4 A8 A9                                  |
| US20190213284A1 | A2 A5 A9 B4 C1 D3 E2                      |
| US11010656B2    | A8 D1 F2                                  |
| US20180307745A1 | A2 A4 A5 C1 E2                            |
| US20190228297A1 | E1  |
| CN108304513B    | B1  |
| CN110083819A    | A2 A3 A4 B1                               |
| TW202316330A    | A7 A9 B4 E1                               |
| US20180247191A1 | A3 A9 B1 D1 E1 E2 F4                      |
| CN108363690A    | A1 A2 A5 A8 B4                            |
| US10694038B2    | A3 A5 A9 D1                               |
| US10496923B2    | A3 A9 B1 D1 E2                            |
| US11379747B1    | D1 D3                                     |
| CN108536670B    | A4 A8                                     |
| US10991361B2    | A3 B4 D1 F2                               |
| WO2020233386A1  | A3 A4 A5 A7 A8 A9                         |
| US10832003B2    | A2 A3 A4 B1 D1 E1 E4                      |
| MX400323B       | A3 A7 A9 C1 D3 E2                         |
| CN110945840B    | A1 A3 A5 A7 B4 C1 D1 D3 F2 F3             |
| JP06718028B2    | A2 A3 A7 B4 D1 D3 F2 F3                   |
| KR2019108246A   | A2 A4 A5                                  |
| CN108345692B    | A1 A2 A3 A5 B4 E1                         |
| CN108388425B    | A5 E1                                     |
| CN108563433B    | A5 E1                                     |
| US11164575B2    | A3 D1 F2                                  |
| CN108364066B    | A3 B4 C1 E4                               |
| CN108388944B    | A3 B4 C1 E1 E4                            |
| JP07170739B2    | B4  |
| CN108491515B    | A3 A9 B4 E1 E2                            |

|                  |                                     |
|------------------|-------------------------------------|
| CN108647233B     | A1 A3 D3 E2 E4                      |
| US10854206B1     | A2 A5 A7 A9 C1 D3 E2 F2 F4          |
| IN201811012951A  | A1 A3 A6 A7 A9 B1 B2 B4 D1 E2 E4 F2 |
| KR1986721B1      | B1 B5                               |
| DE102018002941A1 | A3 B3 B4 D3 F2                      |
| CN108763284B     | A6 A9 E4                            |
| CN108830287A     | E1 E2                               |
| US10664527B1     | A2 A3 A7 A9 B2 B5 C1 E1 E2 E4 F2    |
| CN110399470B     | A5 A8 B1 D3                         |
| WO2020226753A1   | A5 A7 D1                            |
| CN108710647A     | B1 C1 E1                            |
| CN108734276B     | B4                                  |
| US11005790B2     | A3 A5 B4 D1                         |
| CN108647207B     | A7 A8 E2 E4                         |
| US10979373B2     | A2 A3 A8 A9 B4 D1 D3 F2             |
| CN108683724A     | A1 F2                               |
| KR2050244B1      | A3 A5 A6 B4 C1 D1                   |
| WO2020210572A1   | F2 B5                               |
| CN110569448A     | A1 A4 A5 B1 B2 B4 E1 F2             |
| US10922491B2     | A2 A9                               |
| US20190122092A1  | A2 A3 E2                            |
| US20190122146A1  | A2 A3 E2                            |
| US20190354594A1  | A4 A5 D1                            |
| EP3646537A1      | A3 A5 A6 B4 D1 D3 F2                |
| KR2019133931A    | A3 A4 A5 A7 A9                      |
| KR2019134053A    | A3 B4 E1 E4                         |
| CN108829757B     | A1 A2 A5 A8                         |
| CN108763495B     | A3 A5 C1 E2                         |
| CN108763504B     | B4 C1 E2 E4                         |
| CN108763510B     | A2 A5 A6 B1 C1                      |
| CN108804611B     | C1 E1 E2 E4                         |
| CN108829777A     | A3 E1                               |
| CN108920510A     | A2 A3 C1                            |
| EP3642731A1      | A2 D3 E1 E2                         |
| CN110633358A     | A2 A8 B4 C1                         |
| RO136066A0       | A3 B2 D1                            |
| CN108882111A     | A7 B4                               |

|                 |                                  |
|-----------------|----------------------------------|
| CN112189192A    | A3 A6 B1 B2 B4 E2 E4             |
| US10740371B1    | B4                               |
| CN108804654A    | A2 A3 A5                         |
| CN108874972B    | A3 A5 A6 B4 C1 E4                |
| US10380650B2    | A2 A3 A8 A9 B3 B4 D1             |
| CN108897797A    | B1 E1 E2 E4                      |
| US10679009B2    | A3 A5 D3                         |
| US10679626B2    | A3 A8 A9 B2                      |
| CN112313644A    | A2 A3 A5 A9 B4 C1 D2 D3 E2 F2 F4 |
| KR2020000902A   | A7                               |
| US11526667B2    | E1 E2                            |
| EP3646275A1     | A3 A5 A6 B4 D1 D3 F2             |
| US10574597B2    | A3 A5 B4 F2 F4                   |
| CN109002500A    | B3                               |
| CN109086329B    | C1 E2                            |
| CN108920666B    | A2 A5 B2 B4 E2                   |
| US10861439B2    | A3 A5 A6 A7 A9 B1 B5 D1 E1 F2    |
| US11037545B2    | A2 A3 A7 B4 C1 D1 F2             |
| US11272011B1    | B4 D1 F2                         |
| CN108932342A    | A2 A4 A5 A7 A8 E2 E4             |
| CN112513838A8   | A2 A5 A7 A9 B4 C1 D2 D3 E2 F2 F4 |
| US10796217B2    | A3 A4 A7 A9 B4 D1 D3             |
| US10467274B1    | A1 A9 B1 B2 E2 E4 F2             |
| US10489709B2    | A3 A9 B1 D1 E2 F4                |
| US20210342410A1 | A2 A5 A7 A9 C1 D1 D2 F2 F4       |
| US10824653B2    | A7 D1 D3 E2 E4                   |
| US10909972B2    | A2 A6 A9 D1                      |
| US10922866B2    | A2 A3 E2                         |
| US10585988B2    | A7 B1 F2                         |
| US10740564B2    | A3 A6 B4 C1 E2 E4                |
| US10770066B2    | A2 B2 E4                         |
| US10915588B2    | A2 A5 B4 C1 D1 D3                |
| US11257496B2    | A3 A9 D1 E1                      |
| US11321373B2    | A2 A4 A9 D1                      |
| US11615239B2    | A3 A4 A6 C1                      |
| CN112313647A    | A3 E1                            |
| US11190464B2    | A9                               |



|                 |                               |
|-----------------|-------------------------------|
| US10769384B2    | B4                            |
| US20200050942A1 | E2                            |
| CN109063164A    | A5                            |
| CN108932350A    | A5 A7 B1                      |
| US10896034B2    | A2 A6 A9 B2 B4                |
| US10949454B2    | A5 A6 A9 C1 D1                |
| IN201821031844A | other                         |
| US10515155B2    | A1 A8 A9 C1 D1 E2             |
| US10803050B1    | A2 A5 A7 A9 C1 D3 E2 F2       |
| US10803252B2    | A2 A4 E1 E2 F2 F3             |
| US10827024B1    | A2 A3 A5 A7 A9 C1 D3 E2 F2    |
| CN109461039A    | A1 A2                         |
| CN109284357B    | A5 A6 A8 A9 B1                |
| US11425254B2    | A1 A2 A3 A4 A6 A9 B2 B4 C1 D1 |
| US11087756B1    | A2 A5 A7 A9 C1 D1 D3 E2 F2    |
| IN201811034489A | A1 A2 B4 D1 D2                |
| CN109189933A    | A3 A6 A9 E2 E4                |
| MX2022002560A   | A2 A7 A8 A9 D1 E2 F2          |
| US20200090034A1 | A1 A2 F4                      |
| CN110929837A    | E1                            |
| KR2023088912A   | A2 A6 A7 A8 A9 B5 D1 E1 F4    |
| US11146609B1    | A2 A3 A4 A6 A9 B1 B4 C1 D1    |
| US11151322B2    | A2 A7                         |
| US10091140B2    | A3 B1 B2 C1 F2                |
| US20200104409A1 | A7 D1 D3 E2 E4                |
| US10832658B2    | A7 A9 C1                      |
| US10679128B2    | A3 A9 B1 B4 D1 E2             |
| US20190103111A1 | A2 A3 A5 A7 A8 B2             |
| US20200111575A1 | D1 D3 E1 E2                   |
| CN109522545B    | A7 B1 B2 C1 E2 E4             |
| KR2020041199A   | A3 A4 A6 A7 A9                |
| KR2069076B1     | A7 A8                         |
| CN109614103A    | A5 E1                         |
| US10861437B2    | A2 A4 A5 E1 F2 F3             |
| US10937417B2    | A9                            |
| US20200125639A1 | A3 A5 A6 A7 A9 B1 B4 D1 F2    |
| US20200125928A1 | A3 A5 A6 A7 A9 B1 B4 B5 D1 F2 |

|                 |  |
|-----------------|--|
| CN109493166B    | A2 B2 C1 E1                                  |
| US10853394B2    | A8 A9 F2                                     |
| EP3701397A1     | A7 A9 B4 D2                                  |
| US20200134037A1 | A5 A6 A7 A8 B2 B4 B5 D1 E1                   |
| US20200134074A1 | A5 A6 A7 A8 B2 B4 B5 D1 F2                   |
| US20200134090A1 | A5 A6 A7 A8 B2 B4 B5 D1 E1 F2                |
| US20200134103A1 | A5 A6 A7 A8 B2 B5 D1 E1 F2                   |
| CN109460459B    | A1 A3 A4 B4                                  |
| CN109508457B    | A4 B1 E1 E4                                  |
| CN110874402A    | A3 A7 B1 C1 E4                               |
| US10867338B2    | A6 A7 B4 D1                                  |
| US11263031B2    | A2 A5 A7 A9 B4 C1 D1 D3 E2 F2                |
| US11307880B2    | A2 A5 A7 A9 B4 C1 D1 D3 E2 F2 F4             |
| US11151175B2    | A2 A4 D1 E1                                  |
| CN109299273B    | E2 E4  |
| CN111971670A    | A3 A8 A9 C1 D1 E4 F2                         |
| US10847141B2    | A2 A8 C1 D1                                  |
| CN109408624B    | B4 C1  |
| US11115353B1    | B4 C1 D1                                     |
| US10949759B2    | A6   |
| CN109472030A    | A6 A9 C1 E2                                  |
| US11562242B2    | A3 A9 B1 B4 D1 E2                            |
| US11544532B2    | B4 C1 E1 E2                                  |
| US11216619B2    | A4 A5 A6 A9 E2                               |
| CN109508377A    | A2 A7 E4                                     |
| CN109543199B    | B1 E2 E4                                     |
| CN111178099B    | B1 D3 E2 E4                                  |
| US10817670B2    | A2 A3 A4 A5 A6 A8 A9 B2 B4 C1 D1 E1 E2<br>F2 |
| US11658835B2    | A1 A2 A5 A7 A8 C1 D1 D3 E2 F2                |
| US20190179903A1 | A1 A3 A4 A6 C1 D1 E2                         |
| US20190180196A1 | A1 A3 A4 A6 C1 D1 E1                         |
| US10930285B1    | C1 D1  |
| CN111353013A    | A1 A2 A3 A5 A6 B4 D1 D2 D3 E2 E4             |
| US20190197402A1 | E1   |
| WO2020224213A1  | A2 C1 E1 E2                                  |
| CA3085315C      | A1 A2 A3 A4 A6 A9 B2 B4 C1 D1                |

|               |                                  |
|---------------|----------------------------------|
| CN109684440B  | A8                               |
| CN109829039B  | B3                               |
| US11386885B2  | A2 A4 D1 E4                      |
| CN111344779A  | A9 B1 B2 B4 E1 E2 E4             |
| KR2020081519A | A3 A7 C1                         |
| US11393454B1  | A3 C1 D1 E1                      |
| CN109635093B  | E1                               |
| US10825227B2  | A3 A5 A7 A9 B1 B2 D1 E1 E2 F1 F2 |
| KR2543731B1   | A4 A8 B4                         |
| US10776696B2  | A3 A9 B1 D1 E2 F4                |
| US10824949B2  | A7 D1 D3 E1 E2 E4                |
| US10853579B2  | E4                               |
| US11210475B2  | A1 B1 B5 E4 F2                   |
| US11429834B1  | A1 A2 A4 A6 A7 A9 E4             |
| CN111368040B  | A2 C1 E2                         |
| TWI732271B    | A9 B2 B5                         |
| CN109697679A  | Other                            |
| CN109753565A  | A7 A8 B1                         |
| CN110287294A  | A2 B1 B2 C1 D1 E4                |
| CN109597884B  | A3 B4 E4                         |
| CN109726274B  | E1 E2                            |
| CN109726276A  | other                            |
| CN109829045A  | other                            |
| EP3738083A1   | A4 A7 A8 F4                      |
| US11163964B2  | A3 A5 A8 D1 E3                   |
| US10986408B1  | A5 A6 B4 E1 E2 F2                |
| CN110059164B  | A2 A3 A5 A8 A9 B4 C1 D1 D3 E2    |
| CN109800295A  | F2                               |
| KR2130750B1   | A3 A5 A6 A9 B4 E4                |
| KR2293243B1   | B4                               |
| US10635751B1  | A1 A4 B1 D1 E1                   |
| US10654380B2  | A2 A9 B2 E4                      |
| US10862836B2  | A1 A2 A3 A9 B4 D1 D2 D3          |
| JP07185540B2  | A3 A4 A9 B4 C1 E2                |
| CN110147435A  | A7 E4                            |
| US10872083B2  | A1 A3 A4 D3                      |
| CN110059169A  | A1 A2 A3 B2 B4 C1 D1 E1 E2 E4    |

|                 |                               |
|-----------------|-------------------------------|
| CN111563208B    | A2 A9 E1                      |
| US10803253B2    | A2 A3 A4 E1 E2 F2 F3          |
| US20190236142A1 | A2 A4 A5 B4                   |
| US10977452B2    | A2 A3 A4 A5 A8 A9 B1 C1 D1 F2 |
| US11055119B1    | A3 A4 A6 B4 C1 D1 F2          |
| CN109918650B    | A6                            |
| EA38264B1       | A5 A7 E1 F2                   |
| JP07060027B2    | A9 B4                         |
| US20200258007A1 | A7 E1                         |
| KR1986345B1     | B3                            |
| CN111625628B    | A8 C1 E4                      |
| US20200111576A1 | D1 D3 E1 E2                   |
| US20200265953A1 | A9 D3 E2                      |
| US10902490B2    | D1 E1 E2                      |
| JP07103264B2    | A4 A7 B4 E4                   |
| JP07230576B2    | A4 A7 B4 E4                   |
| US10607598B1    | A4 E2                         |
| CN111611355A    | A3 A8 B2 D3 E4                |
| CN111611395B    | A7 B4 D3                      |
| CN111625629A    | A4 C1 E4                      |
| KR2020105057A   | A4 A5 A7 A9 D1                |
| CN110263131A    | A3 A6 A7 C1 E4 F2             |
| US10902320B2    | A3 A9 B1 B4 D1 E2             |
| US10923109B2    | D1                            |
| CN109905772B    | A9                            |
| TWI676902B      | A2 A5 B4 D1                   |
| US10963218B1    | D1 F2                         |
| TWI714019B      | A6 A9                         |
| CN110096567B    | A6 A9 C1 E4 F4                |
| CN109948159B    | A4 E4                         |
| CN111868676A    | D1 F2                         |
| US11222627B1    | A5 B1 E2                      |
| CN111723238B    | B4 D1 E1 E2                   |
| GB2581943B      | A3 A6 D1 E2 F2                |
| KR2155768B1     | A3 A4 A6 A7 A9                |
| US10997258B2    | A1 A6 A9 B4                   |
| US11190535B2    | B4 D1 F4                      |

|                 |  |
|-----------------|--|
| TR2023004163T8  | other  |
| CN109918680B    | other  |
| CN109977212B    | A3 B4 C1 D1 E1 E2 E4                         |
| CN110619118B    | B1   |
| US10860629B1    | A3 A9 B4 C1 D1 E2                            |
| US11132988B1    | A1 A3 A4 A8 B1 B2 C1 D1 E1 E2 E4             |
| US10970900B2    | A1 A8 A9 B1 F4                               |
| US11200581B2    | A1 A3 A4 A5 A6 A8 A9 B2 B4 B5 D1 D3          |
| CN109933661B    | A7 B1  |
| US10818284B2    | A3 B1 D1 E1 E4                               |
| US10824658B2    | A2 A5 B4 C1 D1 D3                            |
| US11316807B2    | A6 A7 A8 D1 E2 E3                            |
| US20190272479A1 | A8 E1  |
| US11157167B2    | D1 F2  |
| US10679012B1    | A3 A7 F2 F4                                  |
| US11030226B2    | A1 F2  |
| US20190318262A1 | A2 A3 D1 F2                                  |
| CN110069611B    | A6 A8 B1 C1 E4                               |
| US20200364410A1 | B4   |
| CN109947928A    | other  |
| US10679011B2    | A2 A3 A4 A5 A6 A8 A9 B2 B4 C1 D1 E1 E2<br>F2 |
| CN110083682B    | A4 A8 B1 C1 E4                               |
| US11087214B2    | A3 A9 B1 D1 E2                               |
| US11328360B2    | A3   |
| US11363078B2    | A1 A2 B4F2                                   |
| US11657094B2    | A2 A5 A7 A8 A9 B4 C1 D1 D3 E2 E4 F2          |
| WO2020242588A1  | A8 B4 D1 E4                                  |
| WO2021047180A1  | A3 A7 A9                                     |
| CN110209784A    | A6 A9 B4 E4 F2                               |
| CN110069612B    | A3 B4 C1                                     |
| CN110597968A    | A3 A9 B4 C1 E2                               |
| CN110110062B    | A2 E2 E4                                     |
| CN110163121A    | A8 A9 B4 E2                                  |
| KR2020126670A   | A2 A3  |
| US11003863B2    | A2 A8 A9 C1 D2                               |
| US11227102B2    | A4 F2 F3                                     |

|                 |                                  |
|-----------------|----------------------------------|
| US11200506B2    | A1 A2 A3 A4 C1 D1 E1 E4 F2       |
| US20200372225A1 | A1 A3 A6 A8 B4 D1 E2             |
| CN110175227B    | A1 A3 B4 C1 D1                   |
| CN110110338A    | C1 E1                            |
| CN110457447A    | A1 A2 A3 A4 A6 A7 A8 A9 B2 C1 E1 |
| KR2284675B1     | A1 D1                            |
| CN110110059B    | A2 A7 B4 C1 E1 E4                |
| KR2098003B1     | A3 A7 A9 B4                      |
| CN110297894B    | A3 C1                            |
| US10628529B2    | A8 A9 B4                         |
| US10630840B1    | A1 A2 A3 C1 D1                   |
| CN110162613A    | A8 A9 B1 B4 C1 E2 E4             |
| CN110175228A    | A1 A2 A3 A9 B1 B4 C1 E4          |
| CN111414464B    | A7 A8 A9 B1 B4 C1 E2 E4          |
| CN112084295A    | A5 B1 E4                         |
| CN110263160B    | A2 A7 A9 B2 E1 E4 F2             |
| CN110174690A    | E1 E2 F2                         |
| CN112334892A    | A3 B3 B4 C1 D1 D3 E1             |
| CN110209898A    | A8 A9                            |
| CN110188331B    | B2 B4 C1 E1 E2                   |
| US11045271B1    | A1 A3 A4 A5 A9 C1 D1 D2 D3 E4 F2 |
| CN110209791B    | A2 A3 A7 A8 A9 C1 E4             |
| US11038974B1    | A2 A5 A7 A9 B4 C1 D1 D3 E2 F2 F4 |
| US11190465B2    | F3                               |
| CN110210840A    | A2 B4 D3 E4                      |
| CN110222165B    | D3                               |
| CN110290466B    | B1 E2                            |
| US20200410349A1 | A3 A9 B1 B4 D1 E2                |
| CN110209793A    | A1 A2 A8 A9 B4 C1 E2             |
| US20200159778A1 | A1 A3 A4 A7 B1 B2 B4 B5 E2 F2 F4 |
| CN110457713A    | B1 E2 E4                         |
| US20210020165A1 | A3 A6 A9 B4 F2                   |
| CN110457483B    | A6 B1 B2 E1 E2 E4                |
| US10713564B2    | A3 A9 B1 B4 D1 E2                |
| CN110413729B    | B1 C1 E4                         |
| EP3841540A1     | A3 A7 B4 E2                      |
| CN110297887B    | A6 A9 B4 C1 E2 E4                |

|                 |                                     |
|-----------------|-------------------------------------|
| CN110334347A    | A1 A2 A8 B4 C1                      |
| CN110334197A    | A3 A4 A5 A8 B2 B3                   |
| IN201921026186A | A3 A4 A5                            |
| CN110442676A    | A1 A2 A5 A8 C1                      |
| CN110502620B    | B4 E1                               |
| CN110427490B    | A3 A7 E2 E4                         |
| US11210836B2    | A3 A5 A7 A9 B1 B2 D1 E1 E2 F1 F2    |
| CN110399488B    | A3                                  |
| US20210042136A1 | A2 A5 A7 A9 B4 C1 D1 D3 E2 F2       |
| MX398551B       | E1 E2                               |
| US20200019824A1 | B1                                  |
| US10977439B2    | B1 E1 E2                            |
| CN110347817B    | C1                                  |
| US11556781B2    | A4 A5 A6 A7 A9 B4 D1 E2             |
| CN110334201B    | A2 A7 C1 D1                         |
| CN110569339B    | C1 E2                               |
| EP3770904A1     | A2 C1                               |
| US11210473B1    | A4 A8                               |
| CN110457456A    | A1 A3 A8 B4                         |
| US10594757B1    | A2 A3 A4 A6 A9 B1 B4 C1 D1          |
| US11556718B2    | A2 A9 B4                            |
| CN110413758B    | A2 A8 B2                            |
| CN110414004B    | A5 A6 A7 A8 B1                      |
| CN110427625B    | A3 A8 B1 D3 E4                      |
| EP3857454A1     | A7 B4 E1 E2 F2                      |
| JP2021533489A   | A3 A5 A6 A7 E4                      |
| US20210056353A1 | A7 A9 E4                            |
| IN201941032153A | A3 B4                               |
| US20200034887A1 | A2 A3 A8 A9 B3 B4 D1                |
| CN111061882A    | A4 B1 B2 D3 E2                      |
| US20210073474A1 | A1 A2 A3 A5A6 B3 B4 D3 F2           |
| CN110516791B    | A5 B4 E4                            |
| US11386274B2    | A2 A3 A4 A5 A6 A8 A9 B2 C1 D1 E2 F2 |
| US11397762B2    | A1 A2 A4 A6 A7 A8 A9                |
| US20200265955A1 | A9 D3                               |
| US10878817B2    | A1 A3 A4                            |
| US11651768B2    | A2 A4 A6 A8 B2 E2 F2                |

|                 |                               |
|-----------------|-------------------------------|
| US11594224B2    | A1 A2 A3 A5 A9 B1 B4          |
| CN110532558A    | A1 A2 A4 A5 D1                |
| EP3841595A1     | A3 A7 B4 E2                   |
| US11437017B2    | A2 A3 C1 D1 D2                |
| WO2021075996A1  | A3 A7 A8                      |
| WO2021086221A1  | A1 A8 D1 D3                   |
| CN112528645A    | A3 A4 A5 B1                   |
| CN110532348A    | A6 A8 E1                      |
| US10861455B2    | A2 A5 D1                      |
| US11669918B2    | A1 A2 A5 A7 A8 C1 D1 D3 E2 F2 |
| CN110543552B    | B4 C1 E4                      |
| CN110795565A    | A2 A9 B1 D1 E1                |
| US10957329B1    | A2 A5 A7 A8 A9 C1 D3 E2 F2 F4 |
| CN110599999A    | A3 B4 E2 E4                   |
| JP07061594B2    | A8 B1 B4 E4                   |
| KR2318642B1     | A3 A8 A9 D1 F2                |
| US11341335B1    | A1 A2 A5 A7 A8 C1 D1 D3 E2 F2 |
| CN110705284B    | A7 B1 E2                      |
| CN110705310A    | A9 B1 B4 E4                   |
| US20210103965A1 | D1 E2                         |
| JP06845486B2    | A1 A4 A5 A7 A8 B1 E4          |
| CN110737761A    | A2 A3 B4 C1                   |
| US11252113B1    | C1 D1                         |
| CN110704703A    | A3 C1 D3 E2                   |
| CN110798506B    | A2 A4 F2                      |
| CN112771530A    | A2 A3 A4 A7 A9 B4 D1 D3 E4 F2 |
| US11507756B2    | A5 D3                         |
| KR2231365B1     | A2 A8 B4 E4                   |
| US11082554B2    | A1 A2 A6                      |
| US20210110114A1 | A2 A5 A7 A9 C1 D3 E2 F2 F4    |
| US20210117458A1 | A3 A6 A8 A9 B1 B3 B4          |
| KR2155739B1     | A3 A4 A6 A7 A9 B4             |
| US20210117504A1 | A7 D1 E1                      |
| US20220239567A1 | A1 A2 F4                      |
| CN110688857B    | B1 E4                         |
| CN112352204A    | A9 B4 B5 D1                   |
| US10713317B2    | A2 D1                         |



|                 |  |
|-----------------|--|
| US11200886B2    | A2 B4  |
| US11451499B2    | A2 A3 A8 A9 B4 C1 D1 D3 F2 F3                |
| US11489877B2    | A6 A7 A9 B2 D1 F4                            |
| CN110837543A    | B2 B4  |
| CN110674279A    | A5 A7 B1 E2 E4                               |
| GB2589828A      | D1 D3  |
| US11551002B2    | B1 E1 E2                                     |
| CN110750616B    | A3 A6 A9 E4                                  |
| WO2021138020A1  | A1 A2 A3 A5 A6 A7 A8 B2 B4 C1 D1 E2          |
| CN110781680B    | A8 A9 E2 E4                                  |
| CN110956962A    | A8   |
| US20210133233A1 | A4 D1 F2                                     |
| KR2547098B1     | A3 A4 A8 B4                                  |
| US11610067B2    | A4 B4 C1 E4                                  |
| US11640505B2    | C1 E2 E4                                     |
| KR2140391B1     | F2   |
| KR2152761B1     | B4   |
| KR2299319B1     | A2 A9  |
| KR2310450B1     | A2 A3 A9 B4 D1                               |
| US11423910B2    | A4 B4  |
| US11593567B2    | A2 A5 D1                                     |
| US10726059B1    | A1 A9 B1 B2 E2 E4 F2                         |
| CN110795549B    | A3 A7 B1 D3 E2 E4                            |
| WO2021164292A1  | A1 A6 E1                                     |
| CN114846540A    | A4 A8 A9 D3                                  |
| US20200151583A1 | A1 A2 A3 D1 F3                               |
| CN110837548B    | A2 A8 C1 E2                                  |
| CN111079418A    | A1 A8 B1 E2 E4                               |
| US11455151B2    | A1 A3 A5 B4 C1 F2                            |
| US11463500B1    | A2 A3 A4 A6 A9 B1 B4 C1 D1                   |
| US11475880B2    | A3 D1 F2                                     |
| CN110866101B    | E1 E2 E4                                     |
| US20210165969A1 | A2 A3 A4 A5 A6 A8 A9 B1 B2 B4 C1 D1 E2<br>F2 |
| CN111382571B    | A1 A8  |
| IN346469B       | A3 A4 A5 A6 D1 E4                            |
| US10839790B2    | B1 D1 E4 F3 F4                               |

|                 |                               |
|-----------------|-------------------------------|
| US20200151248A1 | A1 A4                         |
| US11551142B2    | A8 B1 B2 C1 E2 E4             |
| KR2021057308A   | A3 A4 A8 D1                   |
| WO2021093821A1  | A2 A3 A8 B2 D1 E2 E4          |
| CN111079532B    | B4 E2 E4                      |
| US10936663B2    | A3 B2 C1 F2 F4                |
| US10880243B2    | A2 A3 A8 A9 B4 C1 D1 D3 F2 F3 |
| US10984041B2    | A4 D1 F2                      |
| CN110827831A    | A1 A2 B4 C1 E2 E4             |
| CN110909543A    | A2 B4 C1 E1 E2 E4             |
| CN113302584A    | D1 F2                         |
| US10679100B2    | A6 A8 B4                      |
| US10771529B1    | A2 A3 A4 A6 A9 B1 B4 C1 D1    |
| CN112911074B    | A2 B4                         |
| CN110909142B    | B4 E2                         |
| KR2230933B1     | A1 A9 F2                      |
| WO2021055190A1  | A2 A6                         |
| CN111125323A    | A7 A8 B1 B2 E2 E4             |
| CN110955765A    | A7 E1 E4                      |
| CN111125324A    | A3 A7 A8 A9 B4 E2             |
| US11372896B2    | A8 A9 D1 E4                   |
| US11495230B2    | D2                            |
| US20210174016A1 | A1 A4 A5 A7 A9 B1 B5 D1 D3 E4 |
| WO2021066903A1  | A2 D1 E2 E4                   |
| CN112861525A    | A8 E2                         |
| CN111078847A    | A2 C1 E2 E4                   |
| CN112673421A    | B4 E1 E2                      |
| US11321363B2    | A7 D1 D3 E2 E4                |
| CN110909179B    | E1 E2 E4                      |
| CN110827821B    | A2 A3 A5 A9 B4 B5             |
| US10978056B1    | A2 A5 A7 A9 B4 C1 D1 D3 E2 F2 |
| CN112925887A    | A1 A4 A5 A6 B4                |
| CN113032661A    | A2 A3 B4 C1                   |
| CN113033814A    | A3 E1                         |
| JP07224278B2    | A3                            |
| CN111046157B    | A3 B1 E2 E4                   |
| CN111598118A    | A3 A9 E2 E4                   |

|                 |                            |
|-----------------|----------------------------|
| US11544470B2    | A2 A9 E2                   |
| CN110942774A    | A2 A7 A8 B4 C1             |
| US20210209299A1 | D1 E2 E4                   |
| FR3104768B1     | A5 A7 C1 D1                |
| CN110990552A    | A1                         |
| KR2365538B1     | A5 A6 A9 C1 E2             |
| CN111177346B    | A3 A6 E4                   |
| US11151334B2    | A7 B1 B4 D1 E2             |
| US11315017B2    | A3 A9 B1 B4 D1 E2          |
| CN111046674A    | A7 E4                      |
| CN111177348B    | A7 A8 B4 E1 E2 E4          |
| EP3903264A1     | D1 E2                      |
| US11340898B1    | E1                         |
| US11586827B2    | A2 A3 A4 A8 A9 B1 C1 E2 F2 |
| US11580975B2    | A6 C1 E2 E3 E4             |
| CN111191032A    | A2 A9                      |
| US20200137001A1 | A3 A6 A7 A9 B2 D1 D3 E2 E4 |
| CN111090735B    | A7 C1 D3                   |
| CN113032417A    | A5 C1                      |
| US20200143247A1 | A1 A3 A4 A6 A7 A8 A9 B2 C1 |
| CN111782278A    | A2 A5                      |
| CN113132927B    | A2 B4                      |
| US20200143265A1 | A1 A2 A3 A5 A6 A7 A8 A9 C1 |
| CN111144553B    | E2 E4                      |
| CN111160041A    | D3 E2 E4                   |
| CN111159380B    | A6 A7 A9 B1 B4 C1          |
| CN113127608A    | A3 E2 E4                   |
| KR2148439B1     | A2 A4 B3                   |
| KR2246827B1     | A9 E2                      |
| KR2326745B1     | A5 B4 C1                   |
| US20210240931A1 | E1 E2 E4                   |
| CN111259131B    | A1 A9 B2                   |
| US11341177B1    | A1 A9 B1 B2 B4 E2 E4 F2    |
| US11509794B2    | A5 A6 A8 D2 E1             |
| KR2310451B1     | A2 A3 A9 D1                |
| CN111259127B    | A7 A8 A9 B4 E1 E2 E4       |
| US11039014B1    | Other                      |

|                 |                               |
|-----------------|-------------------------------|
| US20200151219A1 | A2 A5 A9 B4 C1 D3 E2          |
| CN111291221B    | A3 B1 E2 E4                   |
| CN113127615A    | A7 B1 D1 E4                   |
| CN114981885A    | A1 D3                         |
| CN111274374B    | C1                            |
| CN111241248A    | A1 A3 A9 B1 B3 E1 E2          |
| CN111325018A    | A4 B1                         |
| JP07224447B2    | A9 E4                         |
| CN111274764B    | B1 B4 E1 E4                   |
| US11368423B1    | A3 A6 A9 B4 D1 E2 F2          |
| US11394667B2    | A2 A3 A5 A7 A8 B2             |
| JP2021117743A   | A6 A8 B4 E1                   |
| US11636140B2    | A2 A5 A7 A9 C1 D3 E2 F2       |
| US11314488B2    | A2 A6 A9 B2 B4                |
| EP3918491A1     | A2 A7 A9 D1 E1 E2 F4          |
| EP3921759A1     | A2 A6 A7 A8 A9 D3 E1 E2 E4    |
| US11487948B2    | A2 D1 E4                      |
| ES2847588A1     | A3 B1 B4                      |
| JP2021124824A   | A6 A9 E1 E2 E4                |
| US11321522B1    | A2 A3 A4 A6 A9 B1 B3 B4 C1 D1 |
| US20210264112A1 | A7 C1                         |
| US11144726B2    | A2 A4 B4 D1                   |
| US11430171B2    | A3 A5 A7 A9 B1 B2 D1 E2 F1 F2 |
| KR2021101504A   | A3 B4 F2                      |
| KR2324635B1     | A3 A4 A5 A9                   |
| US11321532B2    | A8                            |
| US11586810B2    | A2 A3 A9 B2 B3 D1 D3 E2 E4    |
| US20210209121A1 | A2 A5 A7 A9 B4 C1 D3 E2 F2    |
| JP2021128632A   | A2 A5 A9 B1                   |
| US11676044B1    | A2 A9 D1                      |
| CN111275194B    | A1 A3                         |
| CN111353027A    | A2 A8 C1                      |
| US11231946B2    | A2 A5 A7 A9 C1 D1 D3 E2 F2 F4 |
| US11483333B2    | A7 E2                         |
| US11417085B2    | A2 A3 A8 A9 B4 D1             |
| US11417317B2    | A4 E2                         |
| US11417318B2    | A3 A5 A7 C1 D1 D2 E2          |

|                 |                               |
|-----------------|-------------------------------|
| US11443742B2    | A1 A3 A4 A5 A9 B4 C1 F2       |
| US11474783B2    | D1 F2                         |
| US11516158B1    | A5 A6 A9 B1 B2 B4 D1 E1       |
| US20210297531A1 | A1 A2 A3 C1 D1                |
| KR2021107312A   | A2 A3                         |
| US20200272791A1 | A1 A3 A6 A7 A8 C1 D1 E1       |
| US20200349529A1 | A3 A4 A5 B1 D1 E1 E4          |
| CN111427995B    | A8 A9 E4                      |
| US11050694B2    | A2 A3 A8 A9 B4 C1 D1 D3 F2 F3 |
| TWI734085B      | A2 A6 B2 B4                   |
| US11487953B2    | A2 A3 A9                      |
| US20200278991A1 | A3 A5 B4 D3                   |
| CN114391143A    | A1 A3 B2 C1 F2                |
| US11475225B2    | A7 C1 E4                      |
| US20200193331A1 | A7                            |
| US20200285964A1 | E1 E2                         |
| KR2021112941A   | A3 A9 D1                      |
| US20200401878A1 | A4 A5 A6 A7 A9 B4 D1 E2       |
| US10764534B1    | A2 A3 A4 A6 A9 B1 B4 C1 D1    |
| US11501086B2    | E1                            |
| CN113392193A    | A3 E4                         |
| US11210306B2    | A2 A8 A9 B1 B4 D1 E1 E2 E4    |
| US11315065B1    | D1                            |
| CN111414466A    | B1 C1 E4                      |
| US11423875B2    | A3 A4 A7 A8 A9 B4             |
| US20210326742A1 | A7 D3 E4                      |
| US11380213B2    | A9 B1                         |
| CN111430044A    | A8 A9 B2 B4 D1 E4             |
| IN202021011848A | A3 A6 A7                      |
| CN111382563A    | A6 A7 A8 A9 B1 E4             |
| CN111462750A    | C1 E4                         |
| KR2120936B1     | A3 A4 A6 A9 B4 E4             |
| US11544886B2    | A3 B1 B4 D3 E2 E4             |
| KR2021119772A   | C1                            |
| US11314534B2    | A4 B4                         |
| CN111460118A    | A1 A2 A9 E1                   |
| US10872204B2    | A6 A7 B4 D1 E1 E4             |

|                 |                               |
|-----------------|-------------------------------|
| CN111444399B    | A7 B1 B4 D3 E4                |
| CN111460121B    | A9 C1 E2 E4                   |
| CN111522923B    | A9 C1 E4                      |
| US11386304B2    | A2 A8 F2                      |
| US11610113B2    | A6 A8 E1 E2                   |
| WO2021107449A1  | A1 A3 A8 D3 E2 E4             |
| CN111160514B    | A2 A3 C1 E1 E2                |
| CN113597602A    | A2 A7 B4                      |
| US11604817B2    | A2 A5 A7 A9 C1 D1 D3 E2 F2    |
| US11373120B2    | C1 E1 E4                      |
| US11374882B2    | A6 B2 B4                      |
| US11457109B2    | A1                            |
| CN111477216A    | A2 A3 B4                      |
| CN111475775A    | A3 B1 E4                      |
| CN111488177A    | A9                            |
| KR2359640B1     | A3 A5 D1                      |
| US11249774B2    | A2 A3 A5 A7 A9 B4 C1 D3 E2 F2 |
| IN202011016634A | A3 D2                         |
| WO2021086589A1  | A3 D1 E2 E4                   |
| US11487986B2    | A3 A4 A6 C1 D1 D3 E4          |
| US11502975B2    | A3 A5 B2 B4 C1 D1 D3          |
| CN111522935A    | A2 A3 A8 B4                   |
| CN113553403A    | A3 A9 C1 E1                   |
| WO2021108679A1  | A2 A4 A5 A8 A9 D1 D3 F4       |
| KR2021132522A   | A3 A7 E2                      |
| US11468238B2    | A2 A4 A8 A9 B1 B2 B5 D1 E2 E4 |
| CN111666391A    | B4 E2 E4                      |
| CN114041112A    | D1 F2 F4                      |
| RU2688758C1     | A6 A8 A9 D1                   |
| US11211049B2    | A2 E1                         |
| CN114127693A    | D1 F2 F4                      |
| US11640418B2    | C1                            |
| US20200202859A1 | A3 A8 A9 B2                   |
| US20200272855A1 | A6 A8                         |
| US20200366671A1 | A1 A9 B2 D1 F2 F3 F4          |
| WO2021107445A1  | A1 A3 A8 D3 E2 E4             |
| US11263276B1    | A2 A5 A7 A9 C1 D3 E2 F2       |

|                 |                               |
|-----------------|-------------------------------|
| US11152000B1    | F4                            |
| US11521620B2    | A3 A5 A7 C1 D1 D2 E2          |
| CN111625655A    | D3                            |
| CN111708869A    | A1 A2 A4 A5 C1 D3             |
| CN111708880A    | A2 A5 B4                      |
| US11487951B2    | A2 A3 A4 A6 A9 C1 D1 D3       |
| US11494168B2    | A1 A3 A5 B4 C1 F2             |
| CN115552517A    | A2 A3                         |
| JP2022532677A   | A1 A9 B2 D1 F2 F3 F4          |
| US10936936B2    | A2                            |
| US11601552B2    | A3 A6 A9 B4 F2                |
| US20210168237A1 | A1 A2 A7 E1                   |
| CN111611365A    | A9 C1 E1                      |
| CN111597318A    | A1 A2 A4 C1                   |
| CN111597341A    | A1 A2 E4                      |
| GB2587049A      | A1 A2 A3 C1 D1 F4             |
| US11417330B2    | A3 A5 A7 C1 D1 D2 E2          |
| US20200401766A1 | A3 A4 A8 D1 D2 E2 F2          |
| CN111611269A    | A3 B4                         |
| CN111625634A    | A1 A2 A8 C1 E2                |
| CN111651765B    | B1 F4                         |
| CN111753068A    | A3 A6 E2 E4                   |
| KR2156249B1     | A6                            |
| CN111382257A    | A3 A6 B2 C1 D1 E4             |
| CN111401036A    | A3 C1 E4                      |
| CN113742460A    | A4 A9 D1 F2                   |
| US20200395008A1 | A3 A4 A5 A6 B4 C1 D1          |
| CN111639175A    | A6 E1                         |
| CN113743117A    | A1 A8 B2 B4 E2                |
| CN113743603A    | B1                            |
| US11321536B2    | A2 A3 A4 A8 A9 B1 B4 C1 D1 F2 |
| CN111625638B    | A1 D3                         |
| EP3920048A1     | D3 E4                         |
| US20220006761A1 | A2 A7 A9                      |
| FR3111210B1     | A7 B1 B4 D2 E2 F2             |
| US10896295B1    | A2 A5 A7 A9 B4 C1 D3 E2 F2 F4 |
| CN111667926B    | A2 A3 C1 D3                   |

|                 |                               |
|-----------------|-------------------------------|
| US11483208B2    | A3 A8 A9                      |
| AU2020381444B2  | A7 A9 B4 D1 D3                |
| KR2240910B1     | A2 A9 B1 E2                   |
| US10924442B2    | A1 A2 B4 D1                   |
| WO2022035018A1  | A3 A4 A8 B4                   |
| KR2518064B1     | A3 D1 E2                      |
| HK30044154A2    | A2 E2 E4                      |
| KR2216783B1     | A2                            |
| CN111460126B    | C1 E4                         |
| CN111897930A    | A9 C1 E1                      |
| EP4029204A1     | A1 A2 A5 A7 A9 B4 C1 D1 D3 F2 |
| CN111767701B    | B1 E1 E2 E4                   |
| US11227581B2    | A2 F2                         |
| WO2021118462A1  | A1 A2 A7 E2 E4                |
| US20210012440A1 | B4 D1                         |
| CN111737401B    | A3 A6 A9 C1 E2 E4             |
| CN111737435A    | A4 A8 B4                      |
| US11687633B2    | A2 D1 D3 F2 F4                |
| CN111738016A    | A2 A4 E1                      |
| CN111754991A    | B2 B4 E4                      |
| US11657333B1    | A2 A5 A7 A9 B4 C1 D1 D3 E2 F2 |
| US11545142B2    | A4 A8 B1 B4 D1 E2             |
| AU2020418421B2  | A1 A7 D1 E2 E4                |
| US11410039B2    | A3 A9 B1 B4 D1 E2 F4          |
| CN111782788A    | A3 A9 B4 E2                   |
| CN113901182A    | A3 E4                         |
| US11443164B2    | A8 B2 B3 B4 D1 E2 E4          |
| CN114096960A    | A1 A9                         |
| CN111666400A    | A2 A3 A8 A9 B2 C1 E2 E4       |
| US11042800B2    | A9 D1 F2                      |
| US11403355B2    | A2 A6 A7 A8 A9 E4             |
| CN111651970B    | B1 B4 E4                      |
| EP3786833B1     | A5 A6 A7 C1 D1                |
| US11558440B1    | A3 B3 B4 D3                   |
| CN111814487A    | A2 A4 A9 B4                   |
| CN111984770A    | A7 C1 D3 E1 E4                |
| CN113946663A    | A8 A9 B4 C1 E2                |



|                 |                            |
|-----------------|----------------------------|
| CN112749797B    | B1 B4 E1 E2                |
| US11563785B1    | A3 A8 F4                   |
| CN112017740A    | A1 A3 A8 D3 E4             |
| US11468241B2    | A3 A7 B3 F2 F4             |
| US11651010B2    | A1 F2                      |
| CN111858832A    | A2 A9                      |
| US11436615B2    | B2 E2                      |
| US20210192146A1 | A1 E4                      |
| US11379666B2    | A1 A2 A4 B4 D1             |
| US20210103807A1 | D1 D3 E1 E2                |
| CN111859960A    | A8 A9 B4 E2                |
| US11080485B2    | A1 A3 A4 A9 D3             |
| CN114064844A    | A3 A7 A9 D2                |
| JP2022547704A   | A2 A5 A8 A9 B4 C1 E2 F2    |
| KR2524766B1     | A1 B1 B4 D3 E1 E4          |
| US20200394366A1 | A3 A5 A6 B4 D1 D3 F2       |
| CN114064861A    | A2 A8 A9 B2 C1             |
| US11461382B2    | A2 A3 A7 A9 D1 D2 D3 E2 E4 |
| KR2022017757A   | A3 B1 B4 C1                |
| US11539643B2    | A2 B4 E2                   |
| US20220067513A1 | A7 E4                      |
| FR3113437B1     | A1 A7 A9 B4 D1             |
| CN111897939A    | B4 C1 D2 E4 F2             |
| CN111930914A    | A7 E1 E4                   |
| US11258734B1    | A2 A3 A4 A6 A9 B1 B4 C1 D1 |
| US11303590B2    | A2 A3 A8 A9 D1 D3 F2       |
| KR2459856B1     | B4 D1 E4 F2                |
| EP3826007A1     | A1 A2 A6 A9 B1             |
| EP4018353A1     | A4 A6 A7 D1 E1             |
| US11501088B1    | A4 A6 E2                   |
| US20210073920A1 | D1 E1 F2                   |
| US20210097085A1 | A2 D1                      |
| CN111813961B    | A1 A8 A9 C1 D3 E2          |
| KR2201650B1     | A1 A7 A9 B4                |
| US20220068463A1 | A2 A3 D1 D3                |
| KR2410582B1     | E2                         |
| US11550605B2    | A2 C1 D1                   |

|                 |                                  |
|-----------------|----------------------------------|
| EP3789873B1     | A6 A7 E1 F2                      |
| US11431660B1    | A2 A3 A5 A7 A9 B3 B4 D1 D2 F1 F2 |
| US11544305B2    | A2 A5 A7 A9 C1 D3 E2 F2 F4       |
| US20220092131A1 | A2 A5 A7 A9 C1 D1 D3 E2 F2 F4    |
| US20220101386A1 | A6 A8 A9 B4 D1 E2                |
| KR2021034486A   | A9 B1 D1 E2 E4                   |
| KR2215286B1     | E4                               |
| US11228731B1    | A2 A3 A4 A6 A9 B1 B4 C1 D1       |
| US11238228B2    | A1 A4 B1 D1 E1                   |
| CN112115246A    | A3 B1 B4 C1 E2 E4                |
| US20210092224A1 | A1 A2 A7 E1                      |
| US11249773B2    | A2 A5 A7 A9 C1 D1 D3 E2 F2 F4    |
| CN112163073A    | A3 A6 A7 E2 E4                   |
| US11580350B2    | A3 A4 A5 A7 A8 A9 B2 B5 D3 E4    |
| US20210133535A1 | A7 B1 E2 E4 F2                   |
| US20220103491A1 | A1 A2 A8 C1 E1                   |
| CA3150239A1     | A7                               |
| GB2605015A      | D1 F2                            |
| US11115410B1    | A2 A5 A7 A9 C1 D2 D3 E2 F2 F4    |
| US11651219B2    | A3 A9 B1 B4 D1 E2                |
| US20210027799A1 | A3 A6 A9 B4 F2                   |
| US11604962B2    | A3 B1 B4                         |
| US20210097374A1 | A8 B4 D1 E2                      |
| CN112463935A    | A6 A9 B1 B4 C1 D3 E2 E4          |
| CN112905755A    | A3 A4 B1 D1 E1 E4                |
| JP2023519713A   | A2 A4 A6 A7 A8 B2 E2 F2          |
| JP2023519713A5  | A2 A4 A6 A7 A8 B2 E2 F2          |
| US11630651B2    | A3 A5 B4 C1 F2                   |
| US11663488B2    | E2 E4                            |
| US20210056613A1 | A6 A7 B4 D1                      |
| CN112837151A    | B4 E2                            |
| CN112069309A    | B1 B4 C1 E2 E4 F2                |
| CN112256845A    | A2 A9 B3 E2                      |
| CN112115702A    | A2 A7 D3                         |
| CN112131890A    | A2 A5 A6 A8 B2 B4 E1 E2          |
| RU2762702C2     | A2 A3 A4 A6 F2                   |
| KR2466756B1     | A8 B4 C1                         |

|                 |  |
|-----------------|--|
| CN114201589A    | A6 A8 C1 E4                                  |
| CN112182126A    | A2 B4 E1 E4                                  |
| US11031009B2    | A4 E4  |
| CN112148877A    | A7 E1 E2 E4                                  |
| KR2022040050A   | B2 D3 E1 E2                                  |
| CN112131367A    | A3 B2 B4 C1 E4                               |
| KR2022041519A   | other  |
| CN112131368A    | B1 B4 E1 E4                                  |
| CN112131835A    | A6 A7 E1 E2                                  |
| CN111930918B    | A3 B4 C1 E1 E2 E4                            |
| US11620566B1    | A2 A3 A4 A6 A9 B1 B4 C1 D1                   |
| US20220129556A1 | A1 A2 A5 A7 A8 A9 C1 D1 D3 E2 E4 F2          |
| IN202041042613A | A3   |
| EP4052269A1     | A1 A3 A5 A7 C1 D1                            |
| US11603017B2    | A2 A9 B2 E4                                  |
| US11600267B2    | A5 C1 E1                                     |
| US20210042800A1 | A2 A4 A6 A9 D1 F3                            |
| US20210043208A1 | A3 A5 D1 E2 F2                               |
| US20220138410A1 | A2 A3 B1 B4 C1 D1                            |
| KR2022045364A   | B1   |
| HK40028153A     | A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9 B4 C1 D1 D3 F2<br>F4 |
| RU2796208C1     | A1 A3 A7 A8 A9 B1 E1                         |
| US11120335B2    | A3 A9 B1 B4 D1 E2 F4                         |
| CN112183025B    | A3 B1 E4                                     |
| CN112163080A    | A3 B4 C1 E4                                  |
| US11533279B2    | A9 B4 D1 D2 D3 E2                            |
| KR2022048554A   | A2 C1 F2                                     |
| WO2021164293A1  | A7 E4  |
| CN112199485B    | A3 A9 B1 C1 E2 E4                            |
| IN202041044849A | A2 A6 A9 E1                                  |
| RU2798362C2     | A7 A8 B1 B2 B4 D1 E4                         |
| CN112256825B    | A2 C1 D3                                     |
| CN112199486A    | A2 C1 E1                                     |
| CN112257458A    | A2 A6 A8 E1                                  |
| US11373632B2    | A2 A3 A4 A5 A6 A8 A9 B2 C1 D1 E2 F2          |
| US11132492B2    | F2 F4  |

|                 |                         |
|-----------------|-------------------------|
| US11593558B2    | A1 B1 D1 F2             |
| US20210056169A1 | A1 A8 A9 B2             |
| US20210264162A1 | A3 A5 A7 C1 D1 D2 E2    |
| US11418461B1    | A5 A8 A9 D1 E2          |
| US20210118444A1 | A2 A5 D1                |
| WO2022004392A1  | A3 A5 A7 A9 B4 E2 E3 F2 |
| WO2022015783A1  | A7 B3 C1 D1             |
| AU2020103001A4  | B1 D1 E1 E2             |
| US10929761B2    | D1                      |
| US20210166138A1 | D1                      |
| CN112214591A    | A3 A7 B1 B4 C1 E2 E4    |
| CN112288584A    | A2 A3 A4 D3             |
| IN202011047329A | A1 A9                   |
| KR2230372B1     | A4                      |
| JP2022073219A   | C1 D2                   |
| US20210142291A1 | E4                      |
| US20210150545A1 | A3 A4 A6 A9 B2 B3 D1 E2 |
| CN112101044B    | A2 A3 B1                |
| CN112101045B    | A2 A3 B1 B4 D2          |
| CN112257432A    | A2 A3 B1                |
| CN112328761A    | A2 A9                   |
| CN112037773B    | A2 A3 B1                |
| EP4046368A1     | A7 A9 F2                |
| US11682397B2    | B4 D1                   |
| EP4055591A1     | A3 A8 A9 B1 B2 D1       |
| KR2483538B1     | A6 A7 D1 E4             |
| WO2021215736A1  | A1 A3 A4 A7 A8 F2       |
| WO2021231392A1  | A4 A6 D1 F3             |
| CN112069484A    | A3 A5 A8 B4 D1 D2 E2 E4 |
| CN112435689B    | A3 B4 D1                |
| CN112559702B    | B4 E1 E2 E4             |
| US20210081799A1 | A1 A2 A4 A5 C1 E1 E2 F2 |
| CN112364622A    | A2 A5 A8 C1             |
| WO2021211865A1  | A3 A5 D1 F2             |
| CN112395399A    | A3                      |
| EP4078401A1     | A8                      |
| CN112271001B    | B4 C1 D1 D3 E2 E4       |

|                 |                                  |
|-----------------|----------------------------------|
| CN112380843B    | B1 C1 D2 E4                      |
| US11605384B1    | A2 A3 A4 A5 A6 A8 B1 B2 B4 D1 E2 |
| CN112530218A    | A2 B4 D3                         |
| CN112434142B    | B4 E1 E2                         |
| CN112287090A    | A8 A9 B4 D3                      |
| KR2022070709A   | B1                               |
| KR2022071044A   | A9 E2                            |
| KR2444460B1     | A3 A6 E2                         |
| CN112417878A    | A1 A5 A7 E4                      |
| US20220171938A1 | A2 A4 B2 E1                      |
| US20210273959A1 | D1 F4                            |
| US20220172710A1 | A3 A6 D1 E2 F2                   |
| WO2021239069A1  | C1                               |
| CN112487761A    | B1 C1 E2 E4                      |
| KR2466559B1     | A2 A3 A5 A6 A8 A9                |
| KR2446294B1     | A3 E4                            |
| US20220180190A1 | A1 A5 B3                         |
| WO2022146951A1  | C1                               |
| US20210136019A1 | A1 A2 D1                         |
| US20220180052A1 | B4 D1 F2                         |
| CN112632236A    | C1 E4                            |
| CN112667788A    | A3 C1 E2 E4                      |
| EP4073705A1     | A6 A7 D1 D3 E2 F4                |
| KR2255680B1     | A3 B4                            |
| US20210263963A1 | A1 B1 B4                         |
| CN113515601A    | A3 A5 A8 A9 B1 B2 B4 D1 F2       |
| KR2284903B1     | A4 A7 B1 B2 E4                   |
| US11593608B2    | B4 F3                            |
| US20220068462A1 | A2 A3 B4 D1 D3                   |
| US20220075961A1 | A7 A9 B1 B4                      |
| JP2023508599A   | A2 A5 A7 C1                      |
| KR2022080339A   | A1 B2                            |
| US20210117629A1 | A1 E4                            |
| US20210184876A1 | A2 C1 D1                         |
| CN112364148B    | A6 A9 B1 C1 E2                   |
| CN112541063B    | A3 A9 B1 B4 C1 E2 E4             |
| SG10202010306A1 | A3 A9 B4 D1 F2 F4                |

|                 |                                     |
|-----------------|-------------------------------------|
| WO2021246563A1  | A2 A3 A7 D1                         |
| CN112560497A    | A8 E4                               |
| WO2021257178A1  | A6 D1                               |
| CN112632239A    | A2 A5 C1 D2 D3                      |
| US11074484B2    | A3 D1                               |
| CN112528674B    | B2 B4 C1 D3 E1 E2                   |
| CN115552516A    | A9 E4                               |
| EP4128220A1     | E4                                  |
| US20210142002A1 | A5 A9 B1 B2 B4 E1                   |
| US20210142180A1 | A2                                  |
| US11308169B1    | A2 A5 A7 A9 C1 D3 E2 F2             |
| US11507269B2    | B4 F2 F3                            |
| US11544550B2    | A2 A5 A7 A9 B4 C1 D1 D3 E1 E2 F2 F4 |
| CN111602147A    | A2 A5 A7 A9 C1 D1 D2 F2 F4          |
| WO2022114325A1  | A4 A7 A8 A9                         |
| CN114465975A    | A2 A5 B4 F2                         |
| JP07157239B2    | A1 A3 A5 A7 B4 E2                   |
| JP2022096176A   | B4 D1                               |
| KR2534131B1     | A3 A4 A7 A8 A9 B4 E4                |
| US20210117618A1 | B1 E2                               |
| CN112507099B    | A4 D3 E1 E2 E4                      |
| CN112528681A    | A8 B1                               |
| FI20206334A1    | A7 E2                               |
| US20220223125A1 | A2 A3 A6 A7 A9 B3 D3 E2 E4          |
| WO2022159544A1  | A2 A4 A8 B2 B4 E4 F2                |
| AU2020104193A4  | A3 D1 F1                            |
| GB2608919A9     | A3 B4 E1 E2 E4                      |
| US11449681B2    | A3 A6 D1                            |
| RU2775821C2     | D1                                  |
| CN112699213A    | A2 A8 A9 E2                         |
| KR2540563B1     | A9                                  |
| CN112861517A    | E2 E4                               |
| CN112527972A    | A9                                  |
| KR2022094008A   | A3 B4                               |
| US11650834B1    | B4 E2                               |
| IN202021056951A | A3 A6 A7 A9 D1 E1 E2                |
| KR2022094381A   | A6 A7 B4 E4                         |

|                 |                                  |
|-----------------|----------------------------------|
| US20210133234A1 | A4 D1 F2                         |
| WO2022169301A1  | A2 B4                            |
| KR2022097666A   | A2 B4                            |
| US11206227B2    | A9                               |
| US20210182077A1 | A1 A7 A8 A9 E2 E4                |
| US11481597B2    | A2                               |
| HK40046910B     | A1 A4 A6 A7                      |
| CN112749265B    | A9 B4 E4                         |
| US20210150340A1 | A6 E1 E2                         |
| CN112948546B    | A8 A9 E2 E4                      |
| US11481417B2    | A2 A4 A8 A9 B1 B2 B5 D1 E2 E4    |
| US20210182499A1 | A2 A5 A7 A9 C1 D1 D3 E2 F2 F4    |
| EP4172844A1     | A1 A2 A7 A8 C1                   |
| KR2280490B1     | A3 A7 A9 F4                      |
| KR2414107B1     | A9 B1 B4                         |
| KR2463811B1     | A3                               |
| KR2546422B1     | A6 A7 E4                         |
| US11087094B2    | A2 A5 A6 B4 C1 E4                |
| KR2021070213A   | A2 B5                            |
| US20220171923A1 | A4 B1 B5                         |
| US20220261711A1 | E4 F4                            |
| CN112818118A    | A1 A3 A4 A5 A8 B1 E2             |
| KR2022106406A   | A2 A3 A9                         |
| CN112668344A    | A6 A8 B1 B4 E4                   |
| US20220261535A1 | E2                               |
| US20210232632A1 | A1 A3 A4 A5 A6 A8 A9 B4 B5 D1 F2 |
| KR2263656B1     | A3 A4 A5 A9                      |
| CN112949684B    | A3 E2                            |
| CN113569017A    | B1 B4 C1 D1 E1 E2                |
| CN114818690A    | A3 A6 A8 A9 B1 B4 C1 E2 E4       |
| KR2022041702A   | A2                               |
| US20220164549A1 | B4 F2                            |
| US20220253607A1 | A2 B4                            |
| JP2022116979A   | A6 A7 A9                         |
| US20220269954A1 | A3 B4                            |
| US20220270164A1 | A3 A6 D1                         |
| KR2334583B1     | A3 A6 A8 A9 B4 C1 E2             |

|                 |  |
|-----------------|--|
| CN112949290A    | A8 A9                                  |
| US20210193127A1 | A9                                     |
| CN112487820B    | A1 B2 B4 E1 E2 E4                      |
| CN112905762A    | A7 E4                                  |
| US11663409B2    | A1 A3 A4 A6 C1 D1 E1                   |
| US20210182976A1 | A9 B4 C1 D1 E2                         |
| US20220277142A1 | A1 A2 A4 C1                            |
| US11043208B1    | A6 E1                                  |
| CN112861548B    | B1 B4 E2                               |
| CN112905772B    | A2 A3 A5 A8 B1 C1 E4                   |
| US20210232589A1 | A2 A5 A7 A9 B4 C1 D3 E2 F2 F4          |
| KR2022116859A   | A4 B4                                  |
| WO2022029305A1  | A3 B4 E2                               |
| US11170769B2    | A1 A2 A5 A6 A8 A9 B4 C1 D1 D3 F2       |
| US20220277145A1 | A7 A8 A9 D1 D3                         |
| KR2319583B1     | A1 A6 B4 E4                            |
| KR2319648B1     | A3 A9                                  |
| US11042801B2    | A3 A9 B1 B4 D1 E2                      |
| US11594328B2    | A3                                     |
| US20210294863A1 | A6 A9 E2 E4                            |
| US20220043981A1 | A1 A5 A8 D1 D3 E2 E4                   |
| US11430347B2    | A3 A4 A7 A8 B4 D1 D3 E4                |
| CN112818090A    | A1 A4 E2                               |
| CN112818107A    | A1 A3 A8 B4 C1 E1 E2                   |
| CN112818108A    | A6 A9 D3 E2 E4                         |
| CN113160813B    | A2 C1                                  |
| CN113590803A    | A3 A4 A7 A9 B1 C1 E1 E2                |
| US20210304760A1 | A1 A3 A5 C1 D1 E2                      |
| CN112966077B    | A2 C1                                  |
| CN113704419A    | A3 A9 E2                               |
| KR2262035B1     | A3 A4 A5 B4 C1 D1 F4                   |
| US20210319167A1 | A9 E4 F2                               |
| US20220284174A1 | A4 A5 A9 B4 E2 E4 F2                   |
| US20220284194A1 | A2 A3 A4 A5 A6 A8 A9 B2 C1 D1 E1 E2 F2 |
| CN112580617B    | A3 A6 E2                               |
| CN112966078A    | A6 B4 C1 D3                            |
| CN113035200A    | A2 A3 A7 B4 C1                         |



|                 |  |
|-----------------|--|
| CN112632961B    | A2 A3 C1 E4                                  |
| CN112966104B    | E1 E2  |
| KR2347020B1     | A3 A9 D1 E1                                  |
| JP2023518220A   | A6 A9 B1 B4 E1                               |
| SG11202113179A1 | A1 A2 A7 E2 E4                               |
| US11093551B1    | A2 A5 A7 A9 C1 D3 E2 F2 F4                   |
| US11336602B1    | A2 A5 A6 A7 A9 C1 D1 D3 E2 F2                |
| CN115081441A    | A1 A2 A8 A9                                  |
| TWI751504B      | A2 A3 A7 B4 F1                               |
| AU2021101320A4  | A3 B1 D1 E2                                  |
| US20210240775A1 | A6 A9 B4 E4                                  |
| CN112860871B    | A1 A2 A3 A6 E1                               |
| ZA202101862A    | A3 A6 A7                                     |
| US11442992B1    | A1 A2 A5 A7 A9 C1 D2 D3 E2 E4 F2             |
| KR2022069781A   | A2 B1 C1 D1 E2 E4                            |
| CN113051929A    | A1 D3 E2 E4                                  |
| EP4127966A1     | A1 A4 A5 A6 A7 A8 A9 B2 B4 D1 D3 E2 E4<br>F2 |
| EP4127967A1     | A1 A4 A5 A6 A7 A8 A9 B2 B5 D1 D3 E2 E4<br>F2 |
| EP4127968A1     | A1 A4 A5 A6 A7 A8 A9 B2 B5 D1 D3 E2 E4<br>F2 |
| EP4127970A1     | A1 A4 A5 A6 A7 A8 A9 B2 B5 D1 D3 E2 E4<br>F2 |
| US11636270B2    | A2 A3 A4 A5 B3 D1 E4 F2                      |
| US20220342919A1 | A4   |
| US20220382972A1 | E4   |
| CN115668172A    | A7 F2  |
| KR2022133531A   | A3 A4 A8                                     |
| CN112949758A    | A2 A9 C1 D3 E1 E2 E4                         |
| JP2023520416A   | A2 A4 A6 A8 A9 B2 E2 F2                      |
| US11526728B2    | B1 F2  |
| CN113703883A    | A3 B4  |
| JP2022157192A   | F2   |
| US20220343899A1 | A3 A5 A7 C1 D1 D2 E2                         |
| US20220343250A1 | A1 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9 B2 B5 C1 D1 D3       |
| CN112925896A    | A3 A6 B3 B4 D2 E4                            |

|                 |  |
|-----------------|--|
| US11301521B1    | A2 A5 A7 A9 B4 C1 D1 D3 E2 F2          |
| US11687733B2    | E2 F2                                  |
| CN113111241B    | A9 B4 C1 E1 E4                         |
| US11636847B2    | A1 A4 A5 A6 A8 A9 B2 B5 D1 D3 E2 E4 F2 |
| US20210256345A1 | D1 F2                                  |
| US20220345424A1 | A3 A4 A5 B1 B4                         |
| CN112925897A    | A2 C1 E1                               |
| CN113094486A    | A2 A5 A8 A9 D3                         |
| US20220343911A1 | A3 A5 A7 C1 D1 D2 E2                   |
| CN113111638A    | B1 E1 E2                               |
| WO2022030506A1  | A3 A4 A7 D2 E2                         |
| CN115220612A    | A5 B1 B4 D3                            |
| KR2314213B1     | A5 B4                                  |
| US20210272040A1 | A1 A3 A4 A6 A7 A9 B5 D1 D3 E2          |
| US20210357378A1 | A1 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9 B2 B4 B5 D1 D3 |
| US20220366135A1 | A1 A4 A9 D3                            |
| TW202036323A    | A2 A5 A6 A7                            |
| TWI787755B      | A4 B1 B4 B5 E4                         |
| US20220351715A1 | A8                                     |
| CN113806475A    | A1 A9 B1                               |
| CN113761148A    | B1 C1 E1 E2                            |
| CN113761149A    | B1 C1 E2                               |
| WO2022094281A1  | A7 B4 D1 F2                            |
| WO2022045920A1  | A1 A2 B1 E1 E4 F2                      |
| CN113010662B    | B4 C1 E4                               |
| CN113159034A    | B1 B4 E2 E4                            |
| CN113268561B    | E2                                     |
| CN113326360B    | A5 C1 E1 E4                            |
| CN115238027A    | A1 A2 A8 E2                            |
| CN113051384A    | A1 C1                                  |
| CN113128206B    | A8 E1 E2 E4                            |
| EP4128211A1     | A3 A4 A7 A8                            |
| US11468246B2    | A1 A2 A4 B5 C1 E4                      |
| CN113220851A    | A3 A5 B1 E4                            |
| US20220374956A1 | A2 A3 A5 A6 A8 B2 D1 F2                |
| CN113064985A    | A5 B4 C1 D3 E4                         |
| KR2474329B1     | A9 E2 F4                               |

|                 |                         |
|-----------------|-------------------------|
| US20220374590A1 | B4 F2                   |
| US11551804B2    | A3 A9 D1 D3 E2 E4       |
| US20210365643A1 | A3 A4 A9 D1 E2 F2       |
| EP3913521A1     | A1 A4 A8 A9 E2 E4       |
| US20220392480A1 | D1 E2                   |
| CN113158062A    | A2 A3 A9 B4 C1 E2       |
| CN113420129B    | A3 B1 B4 C1 E1          |
| CN113139044A    | A2 C1                   |
| KR2545666B1     | A2 A4 A5 B4             |
| US20210390553A1 | A1 A3 A4 A8 D1 D2 E2 F2 |
| CN113191161A    | E4                      |
| KR2022153852A   | A2                      |
| US20210374671A1 | A1 A2 A3 C1 D1 E2       |
| US20210382923A1 | A6 A8 D1 E4 F4          |
| KR2022154929A   | A1 A2 A8 A9 C1          |
| KR2022154935A   | A1 A2 A8 A9 C1          |
| KR2022154936A   | A1 A2 A8 A9 C1          |
| KR2022154941A   | A1 A2 A8 A9 C1          |
| IN202111022145A | A4 A6 D1 E2             |
| KR2022155785A   | A3 A9                   |
| CN113239152A    | A8 C1 E4                |
| CN113254611A    | A5 A9 B4 C1             |
| CN115374241A    | A5 A6 A9                |
| US20220391670A1 | A8 B2 B3 B4 D1 E2 E4 F4 |
| CN113360610A    | A8 B1 C1 E1 E2 E4       |
| CN113361261B    | A5 A6 A8 E1 E2 E4       |
| US11270081B2    | A5 A6 C1 D1             |
| CN113761837A    | A7 A9 B1 B4 D3 E2 E4    |
| CN113343648B    | A3 B1 E2 E4             |
| US20220391592A1 | A9 B2                   |
| US11355122B1    | A3 A9 D1                |
| CN113157894A    | A3 A8 E1                |
| KR2359662B1     | A9 E1 E2                |
| CN113314150A    | A3 A8 E4                |
| CN113270103A    | A2 A8 E2                |
| CN113326362A    | A6 A7 A8 B2 B4 C1 E2    |
| US11574345B2    | A3 B4 D1                |

|                 |                            |
|-----------------|----------------------------|
| US20220398598A1 | A4 A6 A9 D1                |
| WO2022030924A1  | A2 A3 B4                   |
| WO2022234580A1  | A7 B4                      |
| CN113761157A    | B1 C1 E4                   |
| CN115408500A    | B1 C1 D3                   |
| US20220398635A1 | A3 A5 A6 A8 D1 F2          |
| CN113032545B    | A1 A2 A3 B4 C1 E1 E2 E4    |
| US20220398652A1 | A3 D1 E1                   |
| CN113761156A    | A3 C1 E4                   |
| CN115481221A    | A5 A8 B1 C1                |
| CN113239170A    | B2 E2 E4                   |
| US20220343068A1 | A2 A4 E1                   |
| US20220405485A1 | A2 A3 A5 A6 A8 B2 D1 F2    |
| CN113821677A    | A9 B1 B2 B4 E4             |
| KR2319655B1     | A5 A9 B4                   |
| US11455537B2    | A3 A9 B1 B4 D1 E2          |
| US20220020367A1 | C1 D1                      |
| IN202111025224A | A3 A5 B1 B4 D1 F2          |
| US20210343286A1 | A2 A5 A7 A9 C1 D1 D3 E2 F2 |
| WO2022265273A1  | A3 A7 E1 F2                |
| CN113094475B    | A2 C1 E2 E4                |
| US20220414684A1 | A2 B4                      |
| CN115470325A    | A3 A9 B1 B4 D2 D3 E2 E4    |
| US20220415507A1 | B4 F2                      |
| CN113553405A    | A3 A4 A7 A8 B1 B4 C1       |
| EP4165540A1     | A1 A2 A4 A8 B2 E1 E2 F2    |
| US20210344798A1 | D1 E4                      |
| KR2022167481A   | A7 F4                      |
| US11250839B2    | A9 B2 E4                   |
| US20220327120A1 | A1 A2 B4 C1 D1             |
| CN113468301A    | A3 A4 A6 B1                |
| WO2022050551A1  | A1 A7 A9 B4                |
| CN113553406A    | F4                         |
| JP2023000493A   | B4                         |
| US11562147B2    | A6 B4 C1 D2 E2 E4          |
| CN113420136A    | A2 A3 A8 C1 E2 E4          |
| EP3992859A1     | A1 A4 A7 A8 B1 E1          |

|                 |   |
|-----------------|---|
| JP2022003520A   | A4 A8 A9 B1                               |
| CN113254597B    | A9 B1 B4 E1 E2 E4                         |
| KR2023000044A   | A3 A4 A8                                  |
| US20210357375A1 | A1 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9 B2 B4 B5 D1 D3 E1 |
| US20230028830A1 | A9  |
| US20220083743A1 | A1 B1 B5 E4 F2                            |
| CN113515613A    | A2 A3 A5 A8 A9 C1 D3 E4                   |
| US11636852B2    | A1 A2 A7 A9 C1 F2                         |
| WO2023014237A1  | A1 A7                                     |
| CA3123387C      | A3 B4 E1 E2                               |
| IN202141028913A | D1  |
| KR2314332B1     | A6 E4                                     |
| US11587541B2    | A3 A4 A6 A8 A9 B1 D1 D3 E4                |
| US20230028408A1 | A3  |
| CN113569022B    | A2 A8 B4 C1                               |
| CN113641803B    | A1 A2 A6 A8 B1 B4 D3                      |
| KR2023004156A   | A2 A3                                     |
| US20220020375A1 | A1 A2 A5 A6 A8 A9 C1 D1 D3 F2             |
| US20220199079A1 | A1 A2 A5 A7 A8 A9 B2 C1 D1 D2 D3 E2 F2 F4 |
| US20230029590A1 | E4 F2                                     |
| US20220284171A1 | A4 C1 E4                                  |
| CN113569918A    | A3 A5 A7 B4 E2                            |
| CN113609301A    | A3 B4 C1 D3 E4                            |
| CN113610110A    | A2 A8                                     |
| CN113626566A    | A3 B4 C1 D3 E1 E2                         |
| US20210365611A1 | A3 A4 A9 D1 E2 F2                         |
| US20220270600A1 | A3 D1                                     |
| WO2022118869A1  | A3 A6 A7 A9 B4 C1                         |
| AU2021103917A4  | A3 A9 D1 E2                               |
| CN116157817A    | F2  |
| FR3125193A1     | A1 A6 A7 A9 B4 D1 D2                      |
| US20230029829A1 | A6 A8                                     |
| CN113505198A    | A3 A7 C1                                  |
| CN116075891A    | A3 B1 B4 D2 E4                            |
| CN116322507A    | A3 B4                                     |

|                  |   |
|------------------|---|
| CN113821611A     | A6 C1 E2 E4                                     |
| CN113535902A     | B4 C1 E2 E4                                     |
| CN113535918B     | A2 A3 A5 A6 B4 C1 E1 E2 E4                      |
| WO2022076891A1   | A3 A4 A5 A6 A9 B4 E2 F2                         |
| CN113254625B     | A3 A5 E2 E4                                     |
| US11562243B2     | A2 A5 A7 A9 B1 B4 C1 D1 D3 E1 E2 E4 F2          |
| US20220067304A1  | A1 D1 E2 E4                                     |
| CN113743095A     | A1 E1 E2 E4                                     |
| CN115640381A     | A3 B4 E2 E4                                     |
| CN115640382A     | A3 B1 B4 C1 E2 E4                               |
| US20230037894A1  | A2 A4 A5 D1                                     |
| CN113420834A     | E2 E4   |
| CN113516515A     | A2 A8 A9 B4 C1 D2                               |
| CN113627196A     | A2 A3 A7 B1 C1                                  |
| US11670420B2     | A5 A7 A9 D1                                     |
| CN113468894A     | A9 B4 C1 D3                                     |
| DE112021004829T5 | E1 E2   |
| US20230050134A1  | A4 A9 B1 D1 E1 E4 F2                            |
| CN113590788A     | A2 A3 A5 B4 F4                                  |
| US11605137B2     | A5 B4 D1 F2                                     |
| US20230050655A1  | A2 A3 C1 D1 E2                                  |
| CN113672731A     | A3 A4 A6  |
| KR2022017366A    | A9  |
| WO2022093358A1   | A7 B2 B3 D3 F2                                  |
| WO2022089546A1   | A2 A3 D2  |
| WO2023041029A1   | D2  |
| AU2021212025B2   | A5 A8 B4 D1                                     |
| CN113569033A     | B4 E1 E2 E4                                     |
| US20230060159A1  | A3 A9   |
| US11314950B2     | B4 D1 E4  |
| US20210397797A1  | A9 B1 D3 E1 F2                                  |
| US20220005463A1  | A1 A4 A5 A6 A7 A8 A9 B2 B4 B5 D1 D3 E2<br>E4 F2 |
| WO2022081937A1   | A5 C1   |
| CN113609824A     | A8 B1 B2 B4 C1 E2 E4                            |
| CN113627197A     | A2 A5 A8 B4 E4                                  |
| US20230067688A1  | A8 B4 D1 D3                                     |

|                 |                                     |
|-----------------|-------------------------------------|
| WO2022105493A1  | A1 A2 C1                            |
| WO2022133464A1  | D3                                  |
| US20230063131A1 | A2 A3 C1 D1 F2                      |
| US20220067738A1 | B2 E2                               |
| CN113688632B    | A1 A3 A8 A9 E1 E4                   |
| US20220343139A1 | A1 A4 A9 B1 E1 E2                   |
| CN113705219A    | A8 B1 E4                            |
| CN113672714A    | C1 E2 E4                            |
| CN113672715A    | A2 E2 E4                            |
| CN115730044A    | A1 A3 D1 E1 E2 F4                   |
| US20230089790A1 | B4 D3 F4                            |
| US11403462B2    | A1 A2 A4 A5 A8 C1 F2                |
| CN113705249A    | A1 A2 A5                            |
| US20220067750A1 | A1 A3 A4 A5 A6 A8 A9 B2 B4 B5 D1 D3 |
| US20230077528A1 | A3 A9 B4 D1 E1 E2 E3                |
| US20230080671A1 | A1 A2 B4 E1 E4                      |
| KR2438379B1     | A3 F2                               |
| CN113722441A    | A9 E2 E4                            |
| CN115730050A    | A7 A9 B1 D3                         |
| US20220020464A1 | A3 D1 E1 E2                         |
| US20220164683A1 | A1 B4 D1 D3 E1                      |
| US20230079170A1 | D1 E1 F2                            |
| US20230081741A1 | A3 E2 E4                            |
| TW202242722A    | A6 D1 D3 E2 F4                      |
| US11355120B1    | A3 B4 D1                            |
| CN113742467A    | A8 B4 C1 E4                         |
| ID202302774A    | A1 A2 C1 D1                         |
| US11430443B2    | A2 A5 D1                            |
| CN113889259A    | A2 A8 B2 B4 C1 D1 D3                |
| IN202121040498A | A3 A7 A9                            |
| US20220309348A1 | B4 C1 E1 E2 E4                      |
| US20230082605A1 | A7 B4 C1 D2 E4                      |
| EP4200763A1     | A7 E1 E2                            |
| US20220407963A1 | D1                                  |
| US11556843B2    | D1 F2                               |
| CN113672720A    | A5 A6 A7 D3 E4                      |
| US11676163B1    | A9 D1                               |

|                 |  |
|-----------------|--|
| US20220028386A1 | A1 A9                                  |
| US20220035445A1 | A2 A3 B4 D1 F2                         |
| CN113806508A    | A2 B4 C1 E2 E4                         |
| CN113920426A    | E1                                     |
| US20220172024A1 | E1 E2 E4                               |
| US20220206993A1 | A1 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9 B2 B4 B5 D1 D3 |
| US20230110829A1 | B1 E1 E2                               |
| US20220108164A1 | A1 A3 C1 D1                            |
| US20230111047A1 | A2 A3 A7 A9 B4 D1 E1 E2 F2             |
| US20220113998A1 | A2 A5 A7 A9 B4 C1 D1 D3 E2 F2 F4       |
| US20220180409A1 | A2                                     |
| CN116368785A    | A1 A3 A5 A8 A9 B2 B4                   |
| US11677692B2    | A2 A9 B4 D1 D3                         |
| WO2022229088A1  | A2 A7                                  |
| KR2484018B1     | F4                                     |
| CN113850078A    | A2 B2 E1 E2 E4                         |
| CN113988086A    | A2 A3 A7 C1 E2 E4                      |
| CN114003773A    | A4 A5 C1 E1 F4                         |
| KR2023067634A   | A6 A7 A9 D1 E2 F2                      |
| US20220129629A1 | A5 A9 B1                               |
| EP4075296A1     | A5 A7                                  |
| JP2023050264A   | A3 A8 B4 D1 E1                         |
| TW202311877A    | A2 A3 B4 D1 F1                         |
| US20220050972A1 | A1 A2 A3 A6 A8 B2 C1 D1 D2 E1          |
| US20220138697A1 | B2 B3 D3 E1 F2                         |
| US11353259B2    | A2 A3 A5 B4 D1                         |
| US11354760B1    | A3 D1                                  |
| US20230084583A1 | A1 A2 A3 A5 A9 B4 C1                   |
| US20230112921A1 | A3 B4 D1 E2 E4                         |
| KR2023048954A   | A3 A4 E2                               |
| KR2023048955A   | A3 A4 E2                               |
| US20220067309A1 | B1 E1 E2                               |
| US20230133392A1 | A4 B4 E2                               |
| CN116368458A    | A7 D1 F2                               |
| KR2023050671A   | A3 A4                                  |
| KR2023050672A   | A2 A3 A4 B4 D1                         |
| KR2023050673A   | A2 A3 D1 F4                            |



|                 |  |
|-----------------|--|
| KR2023050796A   | A2 A5 A9 B4                                  |
| KR2023050846A   | A3 A5 A7 B1 D1 E4 F2                         |
| US20230135787A1 | A1 A2 A3 A8 A9 B4 D1 F2                      |
| US20230139337A1 | A1 A2 A3 A8 A9 B4 D1 F2                      |
| WO2022119692A1  | A3 A7 D1 F2                                  |
| CN113961681A    | A2 A9 B4                                     |
| CN113901188A    | A3 A9 C1 E2 E4                               |
| CN113988081A    | A6 A8 A9 E2 E4                               |
| CN114004283A    | A3 A9 B1 E4                                  |
| CN114153953A    | A5 A6 B1 B4 F2                               |
| WO2023059831A1  | A7 A9 B1 E2 E4 F2                            |
| CN113869064A    | A2 B1 B2 E1 E2                               |
| CN114048296A    | A3 A5 B2 B4 C1 E1                            |
| KR2023052387A   | B4 C1 E2                                     |
| US11443113B2    | A7 D1 E1                                     |
| US20220067500A1 | A7 B1 C1 E1 E2 F4                            |
| US20230135179A1 | A1 A2 A4 A5 A7 A8 A9 B1 C1 D1 D3 E2 F2<br>F4 |
| KR2023053237A   | A1 A4 B4 B5 C1                               |
| WO2022139047A1  | A2 A3 A5 D1                                  |
| CN113849624A    | A1 A2 A7 C1 E2 E4                            |
| KR2394278B1     | A6   |
| WO2022125250A1  | A7 B4 D1 F2                                  |
| US11494562B2    | A4 B4 E4 F2                                  |
| US20220198154A1 | B1 B4 D3 E1 E2 E4                            |
| KR2345289B1     | A2 A5 A9                                     |
| CN113947069A    | B4 C1 E4                                     |
| CN113947806A    | A3 A9  |
| CN113868402A    | A7 A9 B4 E2 E4                               |
| CN114064868A    | A1 A2 D3 E4                                  |
| KR2022018461A   | A3 A8 A9 D1 F2                               |
| KR2022018462A   | A3 A8 A9 D1 F2                               |
| KR2022018463A   | A3 A8 A9 D1 F2                               |
| KR2022018464A   | A3 A8 A9 D1 F2                               |
| US20220165257A1 | A2 A4 A6 B2                                  |
| CN114328853A    | A1 A3 A7 B1 B4 E1 E2 E4                      |
| JP2023056442A   | A1 A2 A3 A9 E4 F2 F3                         |

|                 |  |
|-----------------|--|
| CN115129832A    | A6 D1                                  |
| US11604641B2    | A1 A6 A7 B4 D1 F2                      |
| US11663812B2    | A2 A5 A7 A9 C1 D3 E2 F2                |
| US20220164548A1 | A1 A2 A3 A4 A5 A7 B4 C1 D2 E4 F2       |
| US20220237700A1 | B4 D1 F4                               |
| CN114168707A    | A3 B4 C1 D3 E1 E2 E4                   |
| EP4060566A1     | B1 E2 E4                               |
| KR2023060719A   | A2 A9 C1                               |
| KR2023061001A   | A2 A4 A8 A9                            |
| KR2383926B1     | A2 A5 B4 C1 F4                         |
| US20220180067A1 | A3 A8                                  |
| US20230147359A1 | A3 A8                                  |
| US20230153534A1 | A2 A8 A9 B1 D1 D3 E1 E2                |
| WO2022131954A1  | A1 A2 A3 A4 A7 E2                      |
| KR2408172B1     | other                                  |
| US20220237567A1 | A2 A8                                  |
| WO2022135414A1  | A2 A9 B4                               |
| US20230153599A1 | A1 A3 A6 A8 C1 D1 D3 E4                |
| CN114443600A    | B4 E1                                  |
| CN114220425A    | A2 A4 B4 C1                            |
| CN116092699A    | A2 A5 A8 B4 E1                         |
| CN114117034B    | A4 A8 B4 E1 E2 E4                      |
| KR2023067723A   | B4 D1                                  |
| CA3189114A1     | A2 F2                                  |
| CN114020872A    | A3 A4 D3                               |
| CN114154486A    | E1 E2 E4                               |
| US20220092028A1 | A1 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9 B2 B4 B5 D1 D3 |
| US20230053425A1 | A1 A3 A5 B4 C1 F2                      |
| IN202144051494A | A2 A3 A5 A9 D1 D3 E2 F2                |
| CN114330483A    | A2 A9 B1 B4 E2 E4                      |
| US20220230640A1 | A3 F2                                  |
| US20220319494A1 | A8                                     |
| WO2022159160A1  | A1 A2                                  |
| WO2022159485A1  | A1 A2 A4 A6 A7 A8 B2 E4 F2             |
| WO2023084761A1  | A9 B4                                  |
| AU2021269299A1  | A1 A2 D1                               |
| US20230176903A1 | E2                                     |

|                 |                               |
|-----------------|-------------------------------|
| CN114187997A    | A3 A6 A8 B4 C1 D1 E2          |
| KR2023072214A   | A3 A8 A9 B4                   |
| KR2023072224A   | A3 A4 B4 D1                   |
| WO2023079370A1  | A3 B4                         |
| KR2023072656A   | B4 C1 E1                      |
| CN114328815A    | A8 A9 B1 E1 E2 E4 F2          |
| US20220179888A1 | A1 A2 A3 A9 C1 D3 E4          |
| CN115720659A    | A7 D1 D3 F2                   |
| CN115735248A    | A2 A7 C1 E2 E4                |
| CN115836304A    | A7 D1 E4 F4                   |
| WO2022129610A1  | D2 E4 F4                      |
| CN115934901A    | A3 A5 B4 D1 E2                |
| KR2023084104A   | E2                            |
| KR2023073056A   | A9 F4                         |
| KR2023075889A   | A8 B4                         |
| JP2023077328A   | A3 B2 C1                      |
| US20220244925A1 | A2 C1                         |
| CN114064292A    | C1                            |
| CN114238593A    | A3 A8 B4                      |
| KR2023076734A   | B4                            |
| CN114218333A    | A1 B4 D3 E1                   |
| CN114218365A    | C1 E4                         |
| CN114117008A    | A1 A2 A5 A9 B4 C1             |
| CN114118451A    | A3 A5 A8 A9 B1 B4 C1 D1 E1 E2 |
| CN114139553A    | A3 A4 A5 A9 B1 E2             |
| CN114281966A    | A1 E2                         |
| CN114297353A    | A9 B4 E4                      |
| KR2023077532A   | A3 A9                         |
| CN114154517A    | A3 D1                         |
| CN114330285A    | A3 A7 A9 B1 E4                |
| KR2467616B1     | A1 A3 A6 B4 F2                |
| US20220108080A1 | A2 A8 A9 C1 D1                |
| WO2023102563A1  | A3 A7 B2 E4                   |
| CN116368562A    | A2 A3 B4 D3 F2                |
| EP4169016A1     | A4 A8 D3 F2                   |
| US20230186026A1 | A2 A4 A5 A8 B1 B2 E1 E2 F2    |
| US20230186145A1 | A3                            |

|                 |                               |
|-----------------|-------------------------------|
| WO2022156468A1  | D2 D3                         |
| KR2023079767A   | A7 B4 D1 E4                   |
| CN114296547A    | A3 A9 C1                      |
| CN115699023A    | A7 C1 D1 E4                   |
| CN114117016A    | B4 C1                         |
| CN114168749A    | A8 D3 E2 E4                   |
| US20220108685A1 | A3 B1 B4 D1 E1 E4             |
| US20220208182A1 | A2 A5 B2 C1 F2                |
| CN114238563A    | A3 A7 A8 E2 E4                |
| CN114417893A    | A3 A7 B1 E2 E4                |
| CN114298010A    | A3 A4 A5 A8 B1 E2             |
| US20220222444A1 | A2 A3 A4 A8 A9 B1 B4 C1 D1 F2 |
| WO2019153522A1  | A1 A2 A3 A4 A5 A7 B4          |
| US11416682B2    | A3 A6 A8 D1 E2                |
| US20220335223A1 | A1 A2 A6 B1 C1 E1             |
| WO2019088969A1  | D1 F2                         |
| WO2022194686A1  | A3 D1                         |
| WO2018036555A1  | A2 A3 A7 B4 B5 C1             |
| KR2023054219A   | A1 A8 B1 D1 E2 E4             |
| CN114218374A    | E2                            |
| CN114372126A    | C1 D3 E4                      |
| US11625622B2    | A3                            |
| CN115374270A    | B1 D3 E1 E2 E4                |
| CN116311312A    | E4                            |
| KR2436549B1     | B1 B3 B4 B5                   |
| US20220147819A1 | A5 D1 D3                      |
| WO2022160969A1  | A2 A3 A7 C1                   |
| WO2022182905A1  | A6 A7 A9 B4 D1 E2 F2 F4       |
| CN116361423A    | B1 B4 C1 D3 E2                |
| CN114328866A    | A3 A5 A7 A8 B1 B4 E2          |
| CN114443822B    | D2 D3 E4                      |
| CN114444510A    | A3 D1                         |
| CN114281973A    | A1 A2 A5 A7 A9 C1 E4          |
| CN114297359A    | A2 D3                         |
| WO2022174161A1  | A1 A3 A4 A5 C1 D1 D3 E3 E4    |
| CN114416943B    | A8 B1 B4 D3 E1 E2             |
| CN114492592A    | A5 A8 B1 D2 E1 E2 E4          |

|                 |                                  |
|-----------------|----------------------------------|
| US11368420B1    | A2 A5 A6 A7 A9 C1 D1 D3 E2 F2    |
| WO2020177282A1  | A2 A3 A7 B4 E2 F2                |
| CN114490973A    | A1 A2 A3 A5 A6 B3 B4 D1 D3 E4    |
| CN114490974A    | B4 E4                            |
| KR2023071673A   | C1                               |
| US20230106540A1 | A6 B5 D1                         |
| US11645517B2    | A2 B4                            |
| WO2023081483A1  | B2 F2                            |
| CN114817490A    | A2 A7 A8 B3 B4 C1 D3 E4          |
| KR2023048993A   | A4                               |
| CN114548119A    | A2 A5 A9 B4 C1                   |
| CN114090795A    | D3                               |
| US20220277143A1 | A1 A2 A4 C1                      |
| CN114398902A    | A2 A3 A4 A8 B2 E2 E4             |
| CN114372135A    | A3 A7 B4 C1 E2 E4                |
| CN114373443A    | A3 A5 A6 A7 A9 B1 C1 E2          |
| CN114528386A    | A2 A3 A5 A7 A8 B4                |
| CN114528844A    | A2 A8 A9 B4 E1 E2 E4             |
| CN114817659A    | A3 A9 B4 D3                      |
| CN114400005A    | A3 A7 B1 E2 E4                   |
| US20220254006A1 | A3 A8 D3 E2 F2                   |
| CN114090759A    | A2 D3                            |
| CN114416950A    | A3 A8 A9                         |
| WO2022183138A2  | A1 A3 A4 A5 A6 A8 A9 B4 D1 F1 F4 |
| US20220199075A1 | A6 A7                            |
| WO2022194086A1  | A7 A9                            |
| CN114490983A    | A2 A3 A7 A8 A9 B1 C1             |
| CN114510570A    | A2 A5 B4 E1 E2                   |
| AU2022200432A1  | A2 B3 B4 D1 E2                   |
| CN114610863A    | A3 A5 A8 C1 E1                   |
| US20220247700A1 | A2 A7 B4 D1 E4                   |
| US20220310083A1 | A2 A3 E2                         |
| CN114117023A    | A2 A3 C1 D3                      |
| CN114492332A    | A3                               |
| US20220292173A1 | A1 B4 C1 F2 F3 F4                |
| US20230145049A1 | A1 A2 A3 A8 A9 D1 F2             |
| US20220294748A1 | C1 D1                            |

|                 |  |
|-----------------|--|
| IN202244005829A | A2 A3 B1 B5 E1 E4 F2                         |
| KR2498426B1     | A3 A4 A8 A9 B4 D1                            |
| WO2022203730A1  | E1 E4  |
| CN114528401A    | A2 A3 A5 C1                                  |
| IN202247006488A | A2 A3 A4 A5 A7                               |
| US11663818B2    | A2 A5 A7 A9 C1 D1 D3 E2 F2                   |
| WO2022226097A1  | A3 D2 F1                                     |
| CN114443819A    | A3 C1 D1 E2 E4                               |
| CN114492465B    | A5 B1 B4 C1 E1                               |
| CN114492661A    | A5 A8 A9 B1 E1 E2 E4                         |
| WO2022209313A1  | A3 A5 A7 A9 C1 F4                            |
| CN114661899A    | A1 A2 A3 B4                                  |
| CN114492396A    | A8 B2 B4 E1                                  |
| US11445068B1    | D1   |
| IN202247008554A | A2 A3 A4 A5 A6 A8 A9 B2 B5 C1 D1 E2 F2       |
| AU2022201193A1  | A1 A6 E1 E4                                  |
| CN114519353A    | A1 A3 B1 E1 E2 E4                            |
| CN114547687A    | A8 B4 E1 E2 E4 F4                            |
| US20220279026A1 | A1 A2 B4 F2                                  |
| CN114637820A    | A3 C1  |
| WO2022217853A1  | A9 B4 E2                                     |
| MX2019012488A   | A8 B1 B2 C1 E2 E4                            |
| KR2452506B1     | A2 A8 B1 B4 E4                               |
| US20220351716A1 | A1 A3 A9 B2 D2 D3 E4                         |
| US20220282910A1 | A2 A3 A5 D1                                  |
| US20220318619A1 | B1 B4 D1 E2 F4                               |
| EP4200717A2     | A5 B1 F4                                     |
| JP2022113675A   | A8 A9 E4                                     |
| US20220303339A1 | B4 D1 F2                                     |
| US20220309088A1 | B1 C1 D2 D3 E1 E4 F2                         |
| US20220309230A1 | A3 B1 B2 E4                                  |
| US20220309247A1 | D1 E1  |
| WO2022225793A1  | A2 A3 A7 D1 F2                               |
| US20220210098A1 | A3 B3 B4 D1 D3                               |
| US20220293107A1 | A1 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9 B2 B4 B5 C1 D1<br>D3 |
| WO2022225414A2  | B3 F2  |

|                 |  |
|-----------------|--|
| US20220374460A1 | A2 A5 A7 A9 B4 C1 D1 D3 E2 F2 F4                   |
| CN114925179A    | A5 A7 A9 E4  |
| CN114757206A    | A2 A3 E4   |
| US20220237368A1 | A1 A2 A3 A4 A5 A6 A8 A9 B4 B5 C1 D1 D2<br>D3 E4 F2 |
| CA3206364A1     | A1 A3 A7 B4 D1 E1 E2 E4 F2                         |
| CN114596844A    | A3 E1 E2 E4 F3                                     |
| CN114706964A    | A9 B4 E1 E2  |
| KR2023056550A   | B1 E4  |
| US11475220B2    | A2 A9 C1 E2  |
| CN114662491A    | A3   |
| CN114707519B    | A2 E4 F4   |
| KR2468679B1     | A3   |
| KR2492574B1     | A1 A2 A3 E4 F2                                     |
| CN114781595A    | A5 C1 D3 E1  |
| CN114781596A    | A7 A9 B4 E1 E2                                     |
| CN115017276B    | A3 A4 A8 C1 D3 E2 E4                               |
| US20220240779A1 | A3 D1 D2 F2  |
| WO2022258666A1  | B4 D2 E1 E2 E4 F2                                  |
| CN114860869A    | A2 A3 B1 C1 E2                                     |
| CN114420169B    | A3 E4  |
| US11501078B2    | A2 A3 F2   |
| JP2023070000A   | A1 A2 A3 D2 F2 F3                                  |
| CN114626388A    | A2 A5 C1 E1  |
| US20220318669A1 | A1 E1 E4   |
| US20220245322A1 | A3 B4 E2 E4  |
| CN114742049B    | A4 A7 B1 B4 C1 E1 E2 E4                            |
| JP2023070002A   | A1 A2 A3 D3 E1 F2 F3                               |
| US11455357B2    | A2 A4 A8 A9 B1 B2 B5 D1 E2 E4                      |
| US20220366127A1 | A2 B4 D3   |
| CN114817497A    | A2 A5 A8 D3 E4                                     |
| CN115063709A    | A3 D2 E4   |
| WO2022235353A1  | A2 A7  |
| US20220262346A1 | A9 B4  |
| CN114691891A    | A1 A9 B2 B4 D3 E1 E2                               |
| CN114722177A    | A2 B4 C1 E2 E4                                     |
| US11514385B2    | D1   |

|                 |   |
|-----------------|---|
| US20220328038A1 | D1 D3 F2                                  |
| WO2022238881A1  | A2 A4 A5 A7 B1                            |
| US20220366896A1 | A2 B4                                     |
| CN114911932A    | A3 A6 E2 E4                               |
| CN114780365A    | A4 A6 A7 A8 B4 E2 F2                      |
| US11514330B2    | A1 A7 B1 B4 B5 D1 E2                      |
| WO2022241190A2  | A1 A8 D1 E2 E4                            |
| IN202244024742A | F2  |
| CN114925181A    | A2 C1 E4                                  |
| JP2022171624A   | A2 A4 A5 C1 D1                            |
| IN202211025179A | A3 B3 D1                                  |
| RU2778384C2     | A2 A8 D1                                  |
| US20220377028A1 | A3 A8 B4 E2 E4                            |
| CN114881139A    | A2 C1 E2 E4                               |
| US20220277282A1 | A3 C1 D1                                  |
| CN114881050A    | A3 B1                                     |
| US20230061906A1 | A2 A3 A4 A8 A9 D1 D3 E2 E4 F2             |
| US20220382993A1 | A2 A3 B2 D1 E1 E2                         |
| WO2022259005A1  | A3 A5 A7 B1 B4 D1 F2                      |
| CN114610861B    | A3 B2 B4 C1 E1 E2 E4                      |
| US20220382988A1 | A2 B4                                     |
| WO2022261256A2  | B3 B4 D1 E1 E2 F2                         |
| US20220292465A1 | A1 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9 B2 B4 B5 C1 D1 D3 |
| US20230028944A1 | A3 B4 C1 E2 E4                            |
| CN114821740A    | A3 A6 B4 D2 E1 E2 E4                      |
| US20220292423A1 | A1 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9 B2 B4 B5 C1 D1 D3 |
| US20220300807A1 | E4  |
| CN114757188A    | A3 A9 B1 B4 E2                            |
| CN115168550A    | A5 A8 A9                                  |
| CN115204187A    | A6 C1                                     |
| CN115238048A    | A2 E4                                     |
| US20220392445A1 | A3 B4                                     |
| US20230005476A1 | A2 A8 B4                                  |
| US20220292525A1 | A1 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9 B2 B4 B5 C1 D1 D3 |



|                 |   |
|-----------------|---|
| US20230029209A1 | A3 A6 D1 D3 F4                                  |
| CN115062122A    | C1 E2 E4  |
| JP2022183122A   | A9 B1 E4  |
| CN114817508A    | B4 C1 D1 D3 E4                                  |
| CN114970561A    | A3 A7 E1 E4                                     |
| US20220301082A1 | A3 B4 D1  |
| CN115017283A    | B4 C1   |
| US20220415320A1 | A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9 B4 C1 D1 D3<br>E2 F2 |
| CN114691852B    | A2 A3 A5 A9 C1 D2 E2                            |
| CN114722839B    | A3 A4 A5 A6 A9 B1 C1 E2 E4                      |
| IN202241031712A | A1 A4 A9 B1 B4 D3 E2 E4                         |
| KR2486440B1     | E1  |
| US20230085061A1 | A1 A7 B1 B5 D1 E2                               |
| WO2023003913A1  | A2 A7 B4 D1                                     |
| US11573967B2    | A1 A4 A6 A8 A9 B4 D1 D3 E2                      |
| US20220318513A9 | A2 A3 A4 A5 A6 A8 A9 B2 C1 D1 E2 F2             |
| US20220398794A1 | A3  |
| CN115101072A    | A3 B4 E1  |
| CN115221296A    | A6 B2 B4 B5 C1 E2                               |
| JP2022111261A   | A8 A9 D1 E2 E4                                  |
| WO2022261259A1  | B3 B4 D1 E1 E2 F2 F4                            |
| WO2022266156A1  | A7 C1 D1  |
| WO2022268335A1  | A2 A6 A7 A9 B1 E2                               |
| CN115017286B    | B4 C1 E2 E4                                     |
| CN115221271A    | A3 A7 E1  |
| IN202244033262A | A1 A3 A4 A5 A6 A8 A9 B4 D1 F4                   |
| US20230013286A1 | A1 A3 A5 B4 C1 F2                               |
| CN114757209B    | A5 B1 B2 B3 E2 E4                               |
| US20230008218A1 | A5  |
| US20230042305A1 | D1 E4   |
| WO2023011943A1  | A3 A9 D2 E1 E2                                  |
| CN115035984A    | A3 A5 A8 B1 B4 E2 E4                            |
| IN202244034809A | A8 A9 B2 D1 F2                                  |
| CN114783418B    | B1 B4 E4  |
| KR2456513B1     | A3 A6 B4 F4                                     |
| MX402922B       | A1 A7 B4 D1 D3 E2                               |

|                 |                               |
|-----------------|-------------------------------|
| US20230045930A1 | A3 A5 A7 A8 A9 B1 B2 C1 D1 E4 |
| CN115062717A    | A2 A5 C1 E1 E4                |
| CN114818609B    | A8 A9 B4 C1 E4                |
| CN114818683B    | A2 E1 E4                      |
| CN115186056A    | A3 A8 A9 B4 E2                |
| JP07242105B1    | B4 E4                         |
| KR2023075890A   | B1 E2 E4                      |
| JP2022125222A   | A9 E1 F4                      |
| US20230061778A1 | A3 A5 A7 E2 E4                |
| US20220366913A1 | A4 B4                         |
| US20220374209A1 | A2 A3 A4 A5 A6 B1 B4 D1 F2    |
| CN115080702A    | A3 A7 B1 B4 C1 E1 E2 E4       |
| KR2489498B1     | A3 F2                         |
| US20230068338A1 | A4 A9 B1 B4 B5                |
| WO2023030126A1  | A5 A7 D3                      |
| KR2430285B1     | A3 A4 A8 B4                   |
| TW202244730A    | D1                            |
| CN115146653B    | A2 A9 E2 E4                   |
| CN115186094A    | A2 B2 B4 E2 E4                |
| US20220391595A1 | A6 B2 B4                      |
| US20230015665A1 | A1 A2 A4 B5 C1 E4             |
| WO2023034020A1  | A1 A2 A4 A6 A7 A9 B2 B4       |
| CN115238711A    | A5 A8 A9 B1 D3 E2             |
| CN115221303A    | A2 B4 D3                      |
| CN115248853A    | A2 B4 D3                      |
| US20220383615A1 | A2 A3 A8 A9 B4 D1             |
| US20230048031A1 | A1 A4 B1 E1                   |
| WO2023048323A1  | A3 D1                         |
| WO2023060120A1  | B1 D1 E1 E4                   |
| US20230186161A1 | A2 A4 A5 A8 B1 B2 B4 E1 E2 F2 |
| CN116150310A    | A2 A8 A9 B4 E1 E4             |
| US11651163B2    | A1 A2 A4 B5 C1 E4             |
| US20230076773A1 | A6 A8 B4 D1 D3                |
| CN115017919B    | A2 C1 E4                      |
| JP2023041005A   | E4                            |
| CN116127000A    | A2 A4 A5 A9 E4                |
| CN115329779A    | A3 A7 D2 E4                   |

|                 |                               |
|-----------------|-------------------------------|
| US20230072003A1 | A1 A2 A9 C1 F2                |
| IN202244046096A | A2 B4 E1 E2                   |
| US20230083298A1 | A3 A5 A7 C1 D1 D2 E2          |
| US20230153687A1 | A1 A2 A3 A4 A6 A8 B2 E1 E2 F2 |
| KR2517843B1     | A2                            |
| CN115346520A    | C1 E2 E4                      |
| US11671390B2    | B4 D1                         |
| US20220414331A1 | A2 A3 D1                      |
| WO2023059737A1  | D2 E1 E2 E4 F2                |
| CN115329780A    | B2 C1 E2                      |
| IN202244046697A | A3 A9 D3                      |
| WO2023071581A1  | A9 B4 C1 E1 E2                |
| CN115525743A    | A7 A8 A9 E2                   |
| CN115344681A    | B4 D3                         |
| CN115344682A    | B4 D3                         |
| CN115470314A    | A2 A6 C1 E1                   |
| CN115345300A    | A3 E1 E2 E4                   |
| CN115494941A    | A3 A5 B4 D2                   |
| CN115422323A    | A1 A4 A5 A8 D3                |
| US11676067B2    | A1 A5 A7 A9 B4                |
| CN115422333A    | A2 A5 D1                      |
| US20230088444A1 | A3 A7 B4                      |
| WO2023051021A1  | A8 C1                         |
| CN115392263A    | C1 E4                         |
| CN115600595A    | B4 D3 E2 E4                   |
| JP07266261B1    | A7 E4                         |
| US20230018172A1 | A5 D3                         |
| CN116150314A    | A2 A3 A8 A9 B2 E1 E2          |
| US20230036167A1 | A2 E1                         |
| WO2023098971A1  | A8 A9 D1 E2                   |
| US20230089596A1 | A1 A4 A5 A6 A9 B4 B5 C1 D1    |
| US20230056680A1 | A2 C1 E1 E4                   |
| CN115424606A    | A3 A9 B4 C1                   |
| GB2611179A      | A1 A5 E2                      |
| CN115617964A    | A1 A3 B4 C1 E4                |
| CN115965061A    | A1 A6 B2 D1 E1 E2 F2          |
| CN115422336A    | A3 B4                         |

|                 |                                  |
|-----------------|----------------------------------|
| CN115482912A    | A3 A7 A8 B2 B4 D3                |
| US20230043260A1 | C1                               |
| CN115188365B    | A9 E1                            |
| CN115470795A    | A3 B4 E4                         |
| CN115455984A    | A2 A3 B4 C1 E2 E4                |
| WO2023076754A1  | A2                               |
| CN115600604A    | A7 A8 A9 B1 D3 E1 E2             |
| JP2023060820A   | A1 A6 E2 E4 F2                   |
| US11651217B2    | A3 A9 B1 B4 D1 E2 F4             |
| US20230100508A1 | A2 A4 A6 A8 B2 D1 E2 E4 F2       |
| US20230108579A1 | E4 F2                            |
| US20230110941A1 | A1 A2 A7 A8 B2 B4 C1 D1 D3 E1 E2 |
| US20230111356A1 | A8 A9 D2                         |
| US20230196105A1 | A9 E1 E4 F2                      |
| US20230135625A1 | A4 B4 E2                         |
| US20230032208A1 | A4 A7 A8 A9 B4 E1 E2             |
| US20230033595A1 | A3 B4 D1                         |
| CN115687565A    | A3 A9 E1 E2 E4                   |
| US20230111633A1 | A2 A3 A7 B4 C1 D3                |
| KR2495725B1     | A2 A3 A9 B4                      |
| CN115759001A    | A3 A8 B4 E1 E2                   |
| IN202241055822A | A1 A4                            |
| US20230112740A1 | A1 A4 A6 A9 B4 D1 D3 E1          |
| CN115641850A    | C1 E4                            |
| US20230139626A1 | A1 A2 A3 A8 A9 B4 D1 F2          |
| JP2023055215A   | A4 B4 D1 E2                      |
| US20230118962A1 | A2 A5 A7 A9 B4 C1 D3 E2 F2 F4    |
| US20230120940A1 | A2 C1 D1 E2                      |
| WO2023060232A1  | A7 D2                            |
| WO2023064272A1  | A2 A3 A6 A7 A9 B4 B5 C1 E2       |
| US20230153528A1 | A1 A2 A3 A4 A6 A8 B2 E1 E2 F2    |
| WO2023064033A1  | A1 A2 A4 A7 A8 B2 E1 E2 E4 F2    |
| CN115759042A    | A8 B1 B4 E4                      |
| US20230135962A1 | A2 E1 E2                         |
| CN115952966A    | A8 B4 D1 E1 E2                   |
| CN115577084A    | A3 B4 E2 E4                      |
| CN115630146A    | A2 A5 C1                         |

|                 |                                 |
|-----------------|---------------------------------|
| WO2023082907A1  | A7 F4                           |
| WO2023075683A2  | A3 D1                           |
| US20230067274A1 | A2 A9 D1 E1 E2 F2               |
| CN115640309A    | A1 A3 A7 A9 B1 E1               |
| CN115643341A    | A3 A5 A7 B4 C1                  |
| CN115687567A    | A3 A6 A9 E2 E4                  |
| CN115952805A    | E1 E2                           |
| US20230146384A1 | A1 A2 A3 A8 A9 D1 F2            |
| CN115563260A    | E2 E4                           |
| US20230205999A1 | A1 A2 A4 A8 B2 E4 F2            |
| WO2023077562A1  | A3 A4 B1 E4                     |
| CN116090516A    | A1 A3 A9 B2 D1 D3 E1 E2 E4F2 F3 |
| CN115525753A    | A2 C1                           |
| US20230076576A1 | A1 A7                           |
| US20230086668A1 | A1 A4 A5 A6 A9 B4 B5 C1 D1      |
| KR2500073B1     | A3 D2 E2                        |
| KR2507809B1     | A3 A6 C1 D1                     |
| ES2933625A1     | A3 A5 A9 B1 B4 D1               |
| CN115525754A    | A1 D3 E1                        |
| US20230098783A1 | A1 A2 A4 A8 B1 B2 E1 E2 F2      |
| US20230092274A1 | A9 B4 D1 E1                     |
| WO2023085191A1  | A3 A7 B4 C1 E4                  |
| TR201715656A2   | A7 B4 E4                        |
| US20230153919A1 | A5 B4 D1 E1 F2                  |
| AU2022268287A1  | A2 D1 F2                        |
| CN115658871A    | A9 B2 C1 D1                     |
| US20230069935A1 | A3 A4 A5 A7 A9                  |
| CN116089576A    | B2 B4 D3 E1 E4                  |
| US20230089268A1 | A2 A5 B1 B4                     |
| CN115577124B    | A6 A8 A9 B4 F4                  |
| US20230169958A1 | A3 A8 D1                        |
| US20230169968A1 | A3 A8                           |
| US20230177399A1 | E4                              |
| US20230177401A1 | E2 E4                           |
| CN115879470A    | A1 A4 D3 E4                     |
| CN116361846A    | A3 A9 B4 D1 E1 E2 F4            |
| CN115658923A    | A1 A2 C1 D3                     |

|                 |                            |
|-----------------|----------------------------|
| US20230081891A1 | A1 A9 B2 C1 D3 E4          |
| CN115757731A    | A2 A4 A9                   |
| WO2023091468A1  | A1 A2 A4 A8 B2 E1 E4 F2    |
| WO2023094657A1  | A1 A2 A3 B1 B4 D1 E2       |
| US20230090924A1 | A1 A4 A5 A6 A9 B4 B5 C1 D1 |
| US20230092702A1 | A1 A4 A5 A6 A9 B4 B5 C1 D1 |
| CN116049349A    | A2 A3 A6 A9 E4             |
| IN202241066810A | B4                         |
| JP2023076413A   | B4                         |
| CN115934275A    | B1                         |
| US20230206002A1 | A3 A8 A9 B4 E4             |
| WO2023096684A1  | A7 B1 B4 D1 E4 F2          |
| CN115599891B    | A2 C1 E1 F4                |
| CN115759066A    | A4 D3 E1 E4                |
| CN116049360A    | A1 A2 A3 B4 C1             |
| HK40075522A     | A8 A9 B2 E2 E4             |
| CN115795010A    | A3 B4 C1 E1 E2 E4          |
| US20230107409A1 | E2 E4 F2                   |
| WO2023106802A1  | A3 A4 A8 A9 B4 F2          |
| CN115563290B    | A3 C1 D3 E2 E4             |
| WO2023122051A1  | A7 A9                      |
| US20230188480A1 | A2 D1                      |
| CN115982400A    | A2 A3 C1                   |
| US20230124288A1 | B4 E2 E4                   |
| CN115860000A    | A2 A3 A9 D1 E4             |
| US20230206125A1 | A1 A2 A4 A8 B2 E1 E2 E4 F2 |
| US20230206910A1 | C1 E2 E4                   |
| US20230208972A1 | A2 D1 E2                   |
| WO2018033897A2  | F2                         |
| WO2018213300A1  | A2 A3 C1 D1 F2 F3          |
| CN115617972B    | A2 A5 B4 C1                |
| CN116011425A    | A8 E1 E2 E4                |
| CN116227486A    | A3 E2 E4                   |
| KR2023083124A   | A3 A4 A8 A9 B4 C1 E1 F2    |
| WO2020163109A1  | A2 A7                      |
| WO2019172868A1  | A8                         |
| CN115858756A    | A3 A7 B4 D3 E2 E4          |

|                 |                               |
|-----------------|-------------------------------|
| US20230143891A1 | A1 A2 A3 A8 A9 D1 F2          |
| WO2019204710A1  | A2 E1 F2                      |
| US20230177042A1 | A2 E4                         |
| TR2022016679A2  | D1                            |
| WO2023122144A1  | A2 A9 D1 E1 E2                |
| WO2023122146A1  | A2 A9 D1 E1 E2                |
| WO2020147428A1  | A2 A3 A4 A5 A7 B4             |
| WO2020155619A1  | A3 A7 A8 B4 E2 F2             |
| CN116089580A    | A9 E4                         |
| WO2019214453A1  | A1 A4 A5 A8 B1 B4 E1 F2       |
| CN115906811A    | A6 B1 B2 E2 E4                |
| KR2023062463A   | B4 D1                         |
| US20230153614A1 | A3 A9 B1 B4 D1 E2             |
| US20230153536A1 | A1 A2 A4 A6 D2 F4             |
| US20230153688A1 | A1 A2 A3 A4 A6 A8 B2 E1 E2 F2 |
| US20230185834A1 | A2 A4 A5 A8 B1 B2 E1 E2 F2    |
| CN116029309A    | A2 A8 E1                      |
| CN116069910A    | A8 A9 B4 D3 E4                |
| CN116108918A    | B4 C1 E1                      |
| US20230154175A1 | A2 A5 A7 A9 C1 D1 D3 E2 F2    |
| US20230162461A1 | A1 A2 A3 A8 A9 B4 D1 F2       |
| US20230164099A1 | D1 F2                         |
| CN116151217A    | A3 A9 C1                      |
| US20230186025A1 | A1 A2 A4 A5 A8 A9 B2 B4 F2    |
| US20230185799A1 | A2 A4 A5 A8 B1 B2 E1 E2 F2    |
| CN116361478A    | A2 B2 B4 C1 D3                |
| CN116010576A    | A3 A9 C1                      |
| CN115795017B    | A3 E1 E2                      |
| US20230185524A1 | A3 B1                         |
| US20230186908A1 | A2 A4 B4 D3                   |
| CN116090545A    | B4 E4 F4                      |
| CN116304024A    | C1 E1                         |
| US20230177276A1 | C1 D3 E2 E4                   |
| CN116010577A    | B1 B4 C1 E1 E2                |
| US20230177309A1 | B1 B2 E1 E2 E4 F2             |
| IN202321005601A | other                         |
| CN115994522A    | A4 B1 B4 E1 E2 E4             |

|                 |                                  |
|-----------------|----------------------------------|
| US20230186916A1 | A1 A2 A8 C1                      |
| KR2023084089A   | E2 E4                            |
| WO2019113502A2  | E1                               |
| CN116246629A    | A5 B4 C1 D3 E2                   |
| IN202311009963A | A3                               |
| CN115905187B    | A2 A3 A8 B2 B4 D1 D3             |
| CN116306669A    | A3 E1 E2 E4                      |
| CN116303949A    | C1 E1 E2                         |
| CN116187308A    | A2 E2                            |
| CN116127020A    | A2 A3 A8 B4 E1                   |
| CN116127045A    | A2 A3 A8 B4 E1                   |
| CN116127046A    | A2 A3 A8 B4 E1                   |
| CN116226334A    | A2 A3 A8 B4 E1                   |
| CN116244416A    | A2 A3 A8 B4 E1                   |
| CN116343766A    | A2 A3 A6 A8 B4 E1                |
| CN116304039A    | A3 A7                            |
| CN116303955A    | B4 C1 E1 E2 E4                   |
| CN116010583A    | A1 A2 A8 D3 E1 E2                |
| KR2540564B1     | A4 A9                            |
| CN116340488A    | A3 A8 B2 C1                      |
| CN116362256A    | A4 A9 E4                         |
| CN116341562A    | A9 B4 E2 E4                      |
| IN202331023322A | A1 A6                            |
| CN116361306A    | B1 B4 E1                         |
| TR2022019903A2  | A7 B1                            |
| CN116127051A    | E2 E4                            |
| IN202347031798A | A2 A3 A4 A6 A7 A8 A9 B2 E1 E2 F2 |
| CN116340497A    | A1 A2 A6 A9 B2 B4 C1 E4          |
| IN202341032898A | A2 D1 E1 E4 F4                   |
| IN202341032924A | A4 C1                            |
| CN116244418A    | A4 A9 B1 C1 E1                   |
| IN202321034909A | A3 A6 B4                         |
| CN116306685A    | A2 A4 A9 C1 D3 E2 E4             |
| IN202321035852A | A3 B4 D1                         |
| CN116340778A    | B4 C1 D2                         |
| CN116340523A    | A2 A3                            |
| CN116341996A    | B1 C1                            |



|                 |                            |
|-----------------|----------------------------|
| IN202347038610A | A2 A4 A6 A7 A8 B2 B4 E2 F2 |
| IN202347039168A | A2 A4 A6 A7 A8 B2 B4 E2 F2 |

psg 財團法人專利檢索中心  
Patent Search Center