



(21)申請案號：111147726

(22)申請日：中華民國 111 (2022) 年 12 月 13 日

(51)Int. Cl.：H01M50/204 (2021.01)

(71)申請人：致茂電子股份有限公司 (中華民國) (TW)
桃園市龜山區文茂路 88 號

(72)發明人：陳盈丞 (TW)；張文銓 (TW)；陳盈吉 (TW)；林川澤 (TW)

(74)代理人：李文賢；盧建川；黃政誠

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：6 共 26 頁

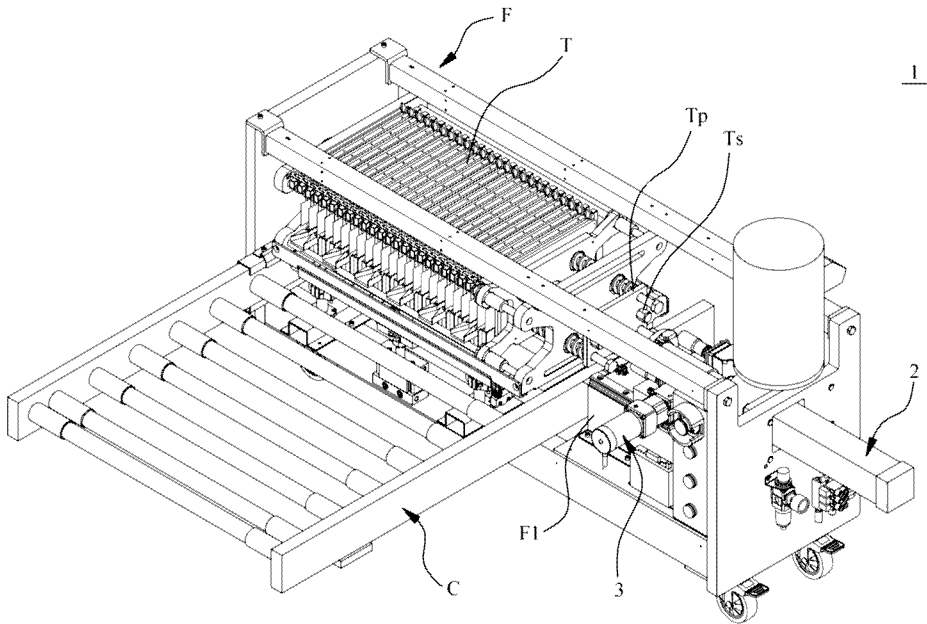
(54)名稱
電池托盤架之拘束設備

(57)摘要

本發明係有關於一種電池托盤架之拘束設備，其主要包括施壓模組、鎖附模組以及控制器。當拘束設備欲對電池托盤架進行拘束的動作時，可藉由控制器驅動施壓模組施加一推力，使電池托盤架承受夾緊壓力，隨後再控制鎖附模組螺鎖而維持夾緊壓力；當拘束設備欲對電池托盤架進行解拘束的動作時，可再藉由控制器驅動施壓模組施加推力，隨後再控制鎖附模組釋放螺鎖，最後控制施壓模組逐漸取消推力。據此，拘束設備得以對電池托盤架進行穩定的拘束與解拘束動作，且整體機構作動穩定、可靠、使用壽命長。

指定代表圖：

符號簡單說明：



- 1:拘束設備
- 2:施壓模組
- 3:鎖附模組
- C:傳送帶
- F:機架
- F1:基台
- T:電池托盤架
- Tp:承壓板
- Ts:定壓螺栓

【圖 1A】

【發明摘要】

【中文發明名稱】

電池托盤架之拘束設備

【英文發明名稱】

RESTRAINT APPARATUS FOR BATTERY CELL TRAY

【中文】

本發明係有關於一種電池托盤架之拘束設備，其主要包括施壓模組、鎖附模組以及控制器。當拘束設備欲對電池托盤架進行拘束的動作時，可藉由控制器驅動施壓模組施加一推力，使電池托盤架承受夾緊壓力，隨後再控制鎖附模組螺鎖而維持夾緊壓力；當拘束設備欲對電池托盤架進行解拘束的動作時，可再藉由控制器驅動施壓模組施加推力，隨後再控制鎖附模組釋放螺鎖，最後控制施壓模組逐漸取消推力。據此，拘束設備得以對電池托盤架進行穩定的拘束與解拘束動作，且整體機構作動穩定、可靠、使用壽命長。

【指定代表圖】圖 1A。

【代表圖之符號簡單說明】

1:拘束設備

2:施壓模組

3:鎖附模組

C:傳送帶

F:機架

F1:基台

T:電池托盤架

Tp:承壓板

Ts:定壓螺栓

【特徵化學式】

無。

【發明說明書】

【中文發明名稱】

電池托盤架之拘束設備

【英文發明名稱】

RESTRAINT APPARATUS FOR BATTERY CELL TRAY

【技術領域】

【0001】本發明係關於電池化成工業生產線上的機台設備，尤指一種電池托盤架之拘束設備，其可針對電池托盤架進行穩定的拘束及解拘束動作。

【先前技術】

【0002】在電池化成工業的生產線上，習知用於對化成電池進行夾持固定的拘束及解拘束設備，其主要係透過由單一螺桿作為施力主體而構成的推送部件，進而對電池托盤架施加拘束力，如此便可實現對多個軟包鋰電池進行夾持定型的目的。同理，逆行上述流程即可對軟包鋰電池釋放定型壓力，進而對電池托盤架解除拘束力。習知技術可參考中國專利公開第 CN 111326781A 號「一種軟包電池托盤自動轉換加壓夾緊機構及轉換夾緊方法」、及中國專利公開第 CN 111261920A 號「一種拘束和解拘束設備」等。

【0003】承上所述，關於習知拘束設備，雖然結構相對簡單，僅需對電池托盤架上的螺桿進行鎖附或釋放鎖附，然而所有的施壓拘束或釋壓解拘束任務則完全由電池托盤本身所承擔。進一步說明，習知的電池托盤在進行施壓拘束時，僅單靠螺桿施力推擠托盤架上的電池

隔板，進而拘束軟包鋰電池，使之在化成時不會發生過度膨脹。

【0004】不過，習知電池托盤並無設計緩衝機制，而膨脹力道必須完全由螺桿和電池隔板所承受；若在螺桿或電池隔板強度不足的情況下，很容易造成托盤架的毀損。另一方面，如果要避免此一情況，螺桿和電池隔板則必須具備足夠強度，進而導致體積龐大且成本上升。

【0005】除此之外，經長久使用過後，由於電池隔板和螺桿必須反覆地承受相當大的應力，特別是施壓過程中螺桿本身的應力集中相當明顯，再加上材料疲勞，使用壽命大受影響。有鑑於此，如何為業界提供一種全新的拘束及解拘束設備，使設備具有更優化的力學與機構設計，以針對電池托盤架進行更加穩定的拘束及解拘束動作，便成為本發明人潛心研思本案的動機所在。

【發明內容】

【0006】本發明之主要目的係在提供一種電池托盤架之拘束設備，俾能提供施力均勻且穩定的拘束過程、及平穩釋壓的解拘束過程，而整體運作過程相當平穩、可靠，使用壽命可大為提升，且成本可控。

【0007】為達成上述目的，本發明所提供之一種電池托盤架之拘束設備，係用於對一電池托盤架施加壓力並拘束以維持壓力、或對電池托盤架解拘束而取消壓力。電池托盤架包括一承壓板以及至少一定壓螺栓，拘束設備包括機架、施壓模組、至少一鎖附模組及控制

器。

【0008】拘束設備之機架包括一基台，且拘束設備之施壓模組係對應於電池托盤架之承壓板；施壓模組包括推力產生器及施壓頭，施壓頭連接於推力產生器，且推力產生器組設於機架，並可驅使施壓頭朝電池托盤架趨近或遠離。另外，拘束設備之鎖附模組則對應於電池托盤架之定壓螺栓，其包括滑台以及螺鎖裝置，螺鎖裝置組設於滑台，滑台滑設於基台並耦接於施壓頭。又，拘束設備之控制器電性連接至施壓模組及鎖附模組，用於控制施壓模組及鎖附模組之動作。

【0009】具體而言，控制器可先驅動推力產生器使施壓頭帶動鎖附模組朝電池托盤架趨近並推擠電池托盤架，亦可控制螺鎖裝置對電池托盤架螺鎖以形成拘束、或釋放螺鎖以形成解拘束。據此，當拘束設備欲對電池托盤架拘束時，控制器可控制施壓模組對承壓板施加推力，使電池托盤架承受一夾緊壓力，並控制鎖附模組螺鎖定壓螺栓而維持夾緊壓力。另外，當拘束設備欲對電池托盤架解拘束時，控制器可控制施壓模組對承壓板施加推力，並控制鎖附模組對定壓螺栓釋放螺鎖後，再控制施壓模組對承壓板取消推力。

【0010】由此可知，本發明所提供之一種電池托盤架之拘束設備，相較於傳統的電池托架拘束設備，本發明係先由施壓模組對電池托盤架施加推力後，再螺鎖固定而形成拘束；解拘束時，亦先對電池托盤架施加推力後，再釋放螺鎖而形成解拘束。據此，本發明可大幅減

輕定壓螺栓及鎖附模組的所承受應力，避免應力集中，且運作穩定、可靠，可大幅提升使用壽命，

【圖式簡單說明】

【0011】

圖 1A 顯示本發明拘束設備的一較佳實施例設有傳送帶之立體圖。

圖 1B 顯示本發明拘束設備的一較佳實施例未設傳送帶之正視圖。

圖 2 顯示本發明拘束設備的一較佳實施例未搭載電池托盤架之立體圖。

圖 3 顯示本發明拘束設備的一較佳實施例之系統架構圖。

圖 4A 顯示本發明拘束設備一較佳實施例中施壓模組及鎖附模組之立體圖。

圖 4B 顯示本發明拘束設備一較佳實施例中施壓模組及鎖附模組之側視圖。

圖 5 顯示本發明拘束設備一較佳實施例中施壓模組與鎖附模組之耦接結構的局部剖視圖。

圖 6A 顯示本發明拘束設備一較佳實施例之螺鎖裝置之剖視圖。

圖 6B 顯示本發明拘束設備一較佳實施例之螺鎖裝置移除電動機後之分解圖。

【實施方式】

【0012】本發明之一種電池托盤架之拘束設備，在本最佳實施例中被詳細描述之前，應注意的是，在以下

的說明中，類似的元件將會使用相同的元件符號來表示。另外，本發明之所有圖式僅作為示意說明之用，其未必按比例繪製，且所有細節也未必全部呈現於圖式中。

【0013】請先參閱圖 1A，其顯示本發明拘束設備一較佳實施例設有傳送帶之立體圖。如圖所示，首先，本發明之拘束設備 1 係用於對電池托盤架 T 施加壓力以提供拘束力，並維持此拘束力以對電池托盤架 T 內的軟包鋰電池進行夾持定型，可避免化成過程中軟包鋰電池過度膨脹；當完成化成作業後，本發明之拘束設備 1 也可用於對電池托盤架 T 釋放壓力以解除此拘束力。

【0014】具體而言，化成前待拘束或化成後待解拘束之電池托盤架 T 係透過傳送帶 C 而被輸送到拘束設備 1。然而，需特別說明的是，圖 1 中顯示傳送帶 C 雖僅設於拘束設備 1 之單側，即由單側進出；惟在本發明其他實施例中，亦可採一進一出，即拘束設備 1 之兩側都可設有傳送帶 C。

【0015】如圖 1A 所示，電池托盤架 T 主要包括一承壓板 Tp 以及二定壓螺栓 Ts，承壓板 Tp 設於電池托盤架 T 右側。由於電池托盤架 T 左側抵靠拘束設備 1 內部左側底部，當承壓板 Tp 受到外力推擠時，可透過多個承壓彈簧而朝電池托盤架 T 左側方向施壓，並且在施壓之後可再透過定壓螺栓 Ts 實施鎖固以維持壓力，即前述拘束設備 1 所提供之拘束力。同理，一旦將定壓螺栓 Ts 解鎖，即可釋放此壓力以進行解拘束。

【0016】另外，拘束設備 1 主要包括施壓模組 2 及鎖附模組 3。施壓模組 2 係對應於電池托盤架 T 之承壓板 T_p ，其用於對承壓板 T_p 施加推力，以形成拘束力的基礎。鎖附模組 3 係對應於電池托盤架 T 之定壓螺栓 T_s ，其用於對定壓螺栓 T_s 進行鎖固以維持壓力，或解螺鎖以釋放壓力。

【0017】請同時參閱圖 1A、圖 1B、圖 2 及圖 3。其中，圖 1B 顯示本發明拘束設備一較佳實施例未設傳送帶之正視圖，圖 2 顯示本發明拘束設備未搭載電池托盤架之立體圖一較佳實施例之立體圖，圖 3 顯示本發明拘束設備的一較佳實施例之系統架構圖。如圖所示，本實施例之拘束設備 1 還包括一機架 F 以及一控制器 4；施壓模組 2 及鎖附模組 3 接組設於機架 F 上，且機架 F 於鄰近鎖附模組 3 之一側設有一基台 F1。

【0018】又，於機架 F 前後二側各設有一舉升模組 6，用於將電池托盤架 T 舉升至一預設高度以供拘束或解拘束，藉此使作業中的電池托盤架 T 與傳送帶 C 隔絕。控制器 4 則電性連接至舉升模組 6、施壓模組 2 以及鎖附模組 3，其用於操控該等模組之作動，以進行拘束及解拘束動作。

【0019】進一步說明，施壓模組 2 包括一推力產生器 21 以及一施壓頭 22，本實施例係採用由馬達驅動的螺旋升降器減速機(Screw Jack Reducers)以作為推力產生器 21，其中螺旋升降器採橫躺的配置方式，故作動方向由垂直升降改為水平移動。又，推力產生器 21 係組

設於機架 F 上，可提供高達 1500 kgf 之推力，施壓頭 22 連接於螺旋升降器的螺桿末端；故推力產生器 21 可驅使施壓頭 22 朝電池托盤架 T 趨近或遠離。除了螺旋升降器減速機搭配馬達之外，油壓缸、電動缸、或其他可提供推力之等效裝置亦可替代作為推力產生器 21。

【0020】另外，鎖附模組 3 主要包括一滑台 31 以及一螺鎖裝置 32，螺鎖裝置 32 係組設於滑台 31 上，而滑台 31 係透過導軌和導槽的耦合形式而可滑動的滑設於基台 F1 上，且滑台 31 同時耦接於施壓頭 22。如此一來，推力產生器 21、施壓頭 22、滑台 31 以及螺鎖裝置 32 彼此相互耦接，使得施壓模組 2 以及鎖附模組 3 可進行連動。

【0021】請同時參閱圖 4A、圖 4B 及圖 5。其中，圖 4A 顯示本發明拘束設備一較佳實施例中施壓模組及鎖附模組之立體圖，圖 4B 顯示本發明拘束設備一較佳實施例中施壓模組及鎖附模組之側視圖，圖 5 顯示本發明拘束設備一較佳實施例中施壓模組與鎖附模組之耦接結構的局部剖視圖。如圖所示，除了滑台 31 以及螺鎖裝置 32 之外，鎖附模組 3 更包括一導桿 33 以及一壓縮彈簧 34，而滑台 31 更包括一貫通孔 311。

【0022】進一步說明，導桿 33 係穿經貫通孔 311，且其一端係連接於施壓頭 22，故導桿 33 便可受施壓頭 22 之牽引而連動。又，壓縮彈簧 34 係套設於導桿 33，且其二端係分別抵接於貫通孔 311 內與導桿 33 之另一端。因此，當導桿 33 跟隨施壓頭 22 連動而朝電池托盤

架 T 移動時(請見圖 1B)，壓縮彈簧 34 便呈現壓縮狀態，而壓縮彈簧 34 受壓縮後的彈性恢復力可帶動滑台 31 同樣朝電池托盤架 T 移動。

【0023】據此，控制器 4 只需驅動推力產生器 21，施壓頭 22 即可透過導桿 33 及壓縮彈簧 34 來帶動滑台 31 朝電池托盤架 T 趨近，此時壓縮彈簧 34 又可作為緩衝之用，吸收衝擊力。另一方面，控制器 4 亦可驅動推力產生器 21，使施壓頭 22 朝遠離電池托盤架 T 方向移動，此時施壓頭 22 直接推動滑台 31 並帶動鎖附模組 3 返回初始位置。

【0024】另外，如圖 1B、圖 3、圖 4A 及圖 4B 所示，拘束設備 1 更包括五個電性連接於控制器 4 的感測器，其分別為第一位置感測器 51、第二位置感測器 52、第三位置感測器 55、反射式感測器 53 以及壓力感測器 54。具體而言，第一位置感測器 51、第二位置感測器 52 以及第三位置感測器 55 可以為遮斷式開關，反射式感測器 53 可以為反射式開關，壓力感測器 54 可以為力量感測器(load cell)。

【0025】進一步說明，第一位置感測器 51 係設置於基台 F1 上靠近推力產生器 21 之一側，此設置處係對應於施壓頭 22 的行程起點位置；第二位置感測器 52 係設置於基台 F1 上靠近電池托盤架 T 之一側，此設置處則對應於施壓頭 22 的一極限位置，若超越第二位置感測器 52 且不停止運作時，升降器螺桿將脫離減速機；第三位置感測器 55 係設置於基台 F1 上，其相較於第一

位置感測器 51 更靠近推力產生器 21 之一側，此設置處則對應施壓頭 22 的另一極限位置，若超越第三位置感測器 55 且不停止運作時，鎖附模組 3 將與減速機發生碰撞。據此，第二位置感測器 52 和第三位置感測器 55 係用來控制施壓頭 22 移動行程的極限位置，當第二位置感測器 52 或第三位置感測器 55 偵測到施壓頭 22 時，控制器 4 將立即停止驅動推力產生器 21，以避免發生組件碰撞或脫離。

【0026】反射式感測器 53 係設置於施壓頭 22 上，其用於偵測施壓頭 22 與電池托盤架 T 之距離，具體為施壓頭 22 與承壓板 Tp 之間的距離。控制器 4 可根據反射式感測器 53 之偵測結果控制施壓頭 22 的進給速度，即當施壓頭 22 靠近承壓板 Tp 一特定距離時開始減速。又，壓力感測器 54 係設置於機架 F 上，具體為機架 F 上遠離施壓模組 2 之一側，故實際上是夾設於機架 F 與電池托盤架 T 之間，其用於偵測電池托盤架 T 受推力產生器 21 之推擠力道。當該推擠力道達到設定值時，控制器 4 將停止推力產生器 21 的作動，並以此處作為行程終點位置。不過，此一行程終點位置仍然不得超越第二位置感測器 52 所在的極限位置。

【0027】再如圖 1B、圖 4A 及圖 4B 所示，施壓頭 22 上可組設一個或多個磁鐵 221；其作用在於，當控制器 4 控制螺鎖裝置 32 對電池托盤架 T 釋放螺鎖以形成解拘束後，控制器 4 驅動推力產生器 21 使施壓頭 22 朝遠離電池托盤架 T 方向移動時，磁鐵 221 將吸附承壓板

Tp，進而拉伸電池托盤架 T，增加電池托盤架 T 上電池隔板的間隔距離，以方便替換電池隔板。

【0028】最後請同時參閱圖 1B、圖 6A 及圖 6B。其中，圖 6A 顯示本發明拘束設備一較佳實施例之螺鎖裝置之剖視圖，圖 6B 顯示本發明拘束設備一較佳實施例之螺鎖裝置移除電動機後之分解圖。如圖所示，螺鎖裝置 32 具體包括電動機 321、套筒轉接件 322、套筒 323 以及彈簧 325，套筒 323 兩側端面分別包括螺栓套接孔 326 及轉接件套接孔 327。

【0029】進一步說明，螺栓套接孔 326 係用於對接到電池托盤架 T 的定壓螺栓 Ts，而轉接件套接孔 327 係用於套接至套筒轉接件 322。並且，在轉接件套接孔 327 以及套筒轉接件 322 之間則設有一徑向間隙 G，即轉接件套接孔 327 的尺寸設計的比套筒轉接件 322 大，藉此提供了套筒 323 相對於套筒轉接件 322 的活動裕度，即套筒 323 可因應定壓螺栓 Ts 的位置而擺動讓對接過程更為順利。

【0030】另外，套筒轉接件 322 係與電動機 321 相互連接，而彈簧 325 套設於套筒轉接件 322，且彈簧 325 一端抵住電動機 321，而其另一端則抵住套筒 323。據此，在套筒 323 離開定壓螺栓 Ts 後，彈簧 325 可使套筒 323 復位，維持大致水平狀態，俾利對接下一個電池托盤架 T 的定壓螺栓 Ts。

【0031】螺鎖裝置 32 更包括一錐形墊片 324 以及一固定螺絲 328，套筒 323 之螺栓套接孔 326 更包括一

錐形底面 329。具體而言，錐形墊片 324 係容置於螺栓套接孔 326，並抵接於錐形底面 329。錐形墊片 324 與錐形底面 329 係用於使套筒 323 可對應定壓螺栓 Ts 的位置而擺動，以讓套筒 323 與定壓螺栓 Ts 對接的過程更為順利。又，藉由設計不同大小的徑向間隙 G，亦可增加或減少所述擺動的裕度。另外，固定螺絲 328 係穿經螺栓套接孔 326 以及錐形墊片 324，進而鎖附於套筒轉接件 322。

【0032】請參閱圖 1A 和圖 1B，以下說明本實施例拘束作業的運作流程。當待化成之電池托盤架 T 從傳送帶 C 進入拘束設備 1 後，控制器 4 控制舉升模組 6 抬升電池托盤架 T，使施壓頭 22 對應於承壓板 Tp，套筒 323 對應於定壓螺栓 Ts。接著，控制器 4 驅動推力產生器 21 使施壓頭 22 朝電池托盤架 T 方向移動，而鎖附模組 3 也被同步地帶動進給。

【0033】其中，套筒 323 將會先套接到定壓螺栓 Ts，壓縮彈簧 34 遭到壓縮而對滑台 31 施加一預力，其可使套筒 323 緊緊套住定壓螺栓 Ts。接著，施壓頭 22 將會抵接承壓板 Tp，而推力產生器 21 繼續進給以推壓承壓板 Tp，並對承壓板 Tp 施加一推力 F_p ，使電池托盤架 T 承受一夾緊壓力，直到壓力感測器 54 所偵測到的推擠力道達到設定值時，控制器 4 隨即判斷此處為行程終點位置，同時停止推力產生器 21 的作動。

【0034】然而，於施壓頭 22 施力進給的過程中，電池托盤架 T 的承壓彈簧將承受該推力 F_p 而受力壓縮，

且軟包鋰電池將承受該夾緊壓力而被定型。此外，控制器 4 驅動電動機 321 而同步地對定壓螺栓 T_s 進行螺鎖而維持夾緊壓力，此時承壓彈簧也將維持壓縮狀態而形成拘束。完成螺鎖之後，控制器 4 驅動推力產生器 21 使施壓頭 22 連同鎖附模組 3 朝遠離電池托盤架 T 方向移動，當施壓頭 22 抵達第一位置感測器 51 之位置才停止。

【0035】至於，本實施例之解拘束作業的運作流程與拘束作業的運作流程大致相仿，其中需要特別說明的在於，當施壓頭 22 抵接承壓板 T_p 後，施壓模組 2 會對承壓板 T_p 施加略大於推力 F_p 之推力；此時將可先卸除定壓螺栓 T_s 上的拉伸應力。接著，控制器 4 才驅動電動機 321，而對定壓螺栓 T_s 進行釋放螺鎖。同時，控制器 4 驅動推力產生器 21 使施壓頭 22 連同鎖附模組 3 逐漸地朝遠離電池托盤架 T 方向移動，此時夾緊壓力慢慢地被卸除，而承壓彈簧也將恢復原本狀態而形成解拘束，同時透過施壓頭 22 上的磁鐵 221 拉伸電池托盤架 T 。當拉伸距離達到極限時，磁鐵 221 也會自動脫離承壓板 T_p ，而施壓頭 22 繼續退縮至抵達第一位置感測器 51 之位置才停止，而完成解拘束作業。

【0036】上述實施例僅係為了方便說明而舉例而已，本發明所主張之權利範圍自應以申請專利範圍所述為準，而非僅限於上述實施例。

【符號說明】

【0037】

- 1:拘束設備
- 2:施壓模組
- 3:鎖附模組
- 4:控制器
- 6:舉升模組
- 21:推力產生器
- 22:施壓頭
- 31:滑台
- 32:螺鎖裝置
- 33:導桿
- 34:壓縮彈簧
- 51:第一位置感測器
- 52:第二位置感測器
- 53:反射式感測器
- 54:壓力感測器
- 55:第三位置感測器
- 221:磁鐵
- 311:貫通孔
- 321:電動機
- 322:套筒轉接件
- 323:套筒
- 324:錐形墊片
- 325:彈簧
- 326:螺栓套接孔
- 327:轉接件套接孔

- 328:固定螺絲
- 329:錐形底面
- C:傳送帶
- G:徑向間隙
- F:機架
- F1:基台
- Fp:推力
- T:電池托盤架
- Tp:承壓板
- Ts:定壓螺栓

【發明申請專利範圍】

【請求項 1】一種電池托盤架之拘束設備，其包括：

一機架，其包括一基台；

一施壓模組，其包括一推力產生器、及一施壓頭，該施壓頭連接於該推力產生器，該推力產生器組設於該機架，並可驅使該施壓頭朝一電池托盤架趨近或遠離；

至少一鎖附模組，其包括一滑台、及一螺鎖裝置，該螺鎖裝置組設於該滑台，該滑台滑設於該基台並耦接於該施壓頭；以及

一控制器，其係電性連接至該施壓模組、及該至少一鎖附模組；

其中，該控制器驅動該推力產生器使該施壓頭帶動該至少一鎖附模組朝該電池托盤架趨近並推擠該電池托盤架後，該控制器控制該螺鎖裝置對該電池托盤架螺鎖以形成拘束、或釋放螺鎖以形成解拘束。

【請求項 2】如請求項 1 之電池托盤架之拘束設備，其中，該至少一鎖附模組更包括一導桿、及一壓縮彈簧，該滑台包括一貫通孔；該導桿穿經該貫通孔，且一端連接於該施壓頭；該壓縮彈簧套設於該導桿，該壓縮彈簧之二端分別抵接該貫通孔與該導桿之另一端。

【請求項 3】如請求項 1 之電池托盤架之拘束設備，其中，該螺鎖裝置包括一電動機、一套筒轉接件、一套筒、及一彈簧；該套筒包括一螺栓套接孔、及一轉接件套接孔；該螺栓套接孔係用於對該電池托盤架螺鎖或釋放螺鎖；該轉接件套接孔套接至該套筒轉接件，該轉接

件套接孔和該套筒轉接件間存有一徑向間隙；該套筒轉接件連接於該電動機；該彈簧之一端抵住該電動機，另一端抵住該套筒。

【請求項 4】如請求項 3 之電池托盤架之拘束設備，其中，該螺鎖裝置更包括一錐形墊片、及一固定螺絲；該套筒之該螺栓套接孔包括一錐形底面；該錐形墊片係容置於該螺栓套接孔並抵接於該錐形底面；該固定螺絲穿經該螺栓套接孔、及該錐形墊片而鎖附於該套筒轉接件。

【請求項 5】如請求項 1 之電池托盤架之拘束設備，其更包括一第一位置感測器、一第二位置感測器、一第三位置感測器、一反射式感測器、及一壓力感測器，該第一位置感測器、該第二位置感測器、該第三位置感測器、該反射式感測器、及該壓力感測器電性連接於該控制器；其中，該第一位置感測器、該第二位置感測器、及該第三位置感測器係設置於該基台上，該第一位置感測器係對應於該施壓頭之行程起點位置，該第二位置感測器與該第三位置感測器係對應於該施壓頭作動行程二端之極限位置；該反射式感測器係設置於該施壓頭，並用於偵測該施壓頭與該電池托盤架之距離；該壓力感測器設置於該機架，並用於偵測該電池托盤架受該推力產生器之推擠力道，以作為該控制器判斷該施壓頭是否已達行程終點位置之依據。

【請求項 6】如請求項 1 之電池托盤架之拘束設備，其中，該施壓頭更包括至少一磁鐵；當該控制器控制該螺

鎖裝置對該電池托盤架釋放螺鎖以形成解拘束後，該控制器驅動該推力產生器使該施壓頭朝遠離該電池托盤架方向移動並藉由該至少一磁鐵拉伸該電池托盤架。

【請求項 7】一種電池托盤架之拘束設備，其係用於對一電池托盤架施加壓力並拘束以維持該壓力、或對該電池托盤架解拘束而取消該壓力，該電池托盤架包括一承壓板、及至少一定壓螺栓；該拘束設備包括：

一施壓模組，其係對應於該電池托盤架之該承壓板；

至少一鎖附模組，其係對應於該電池托盤架之該至少一定壓螺栓；以及

一控制器，其係電性連接至該施壓模組、及該至少一鎖附模組；

其中，當該拘束設備欲對該電池托盤架拘束時，該控制器控制該施壓模組對該承壓板施加一推力，使該電池托盤架承受一夾緊壓力，且該控制器控制該至少一鎖附模組螺鎖該至少一定壓螺栓而維持該夾緊壓力；當該拘束設備欲對該電池托盤架解拘束時，該控制器控制該施壓模組對該承壓板施加該推力，且該控制器控制該至少一鎖附模組對該至少一定壓螺栓釋放螺鎖後，該控制器控制該施壓模組對該承壓板取消該推力。

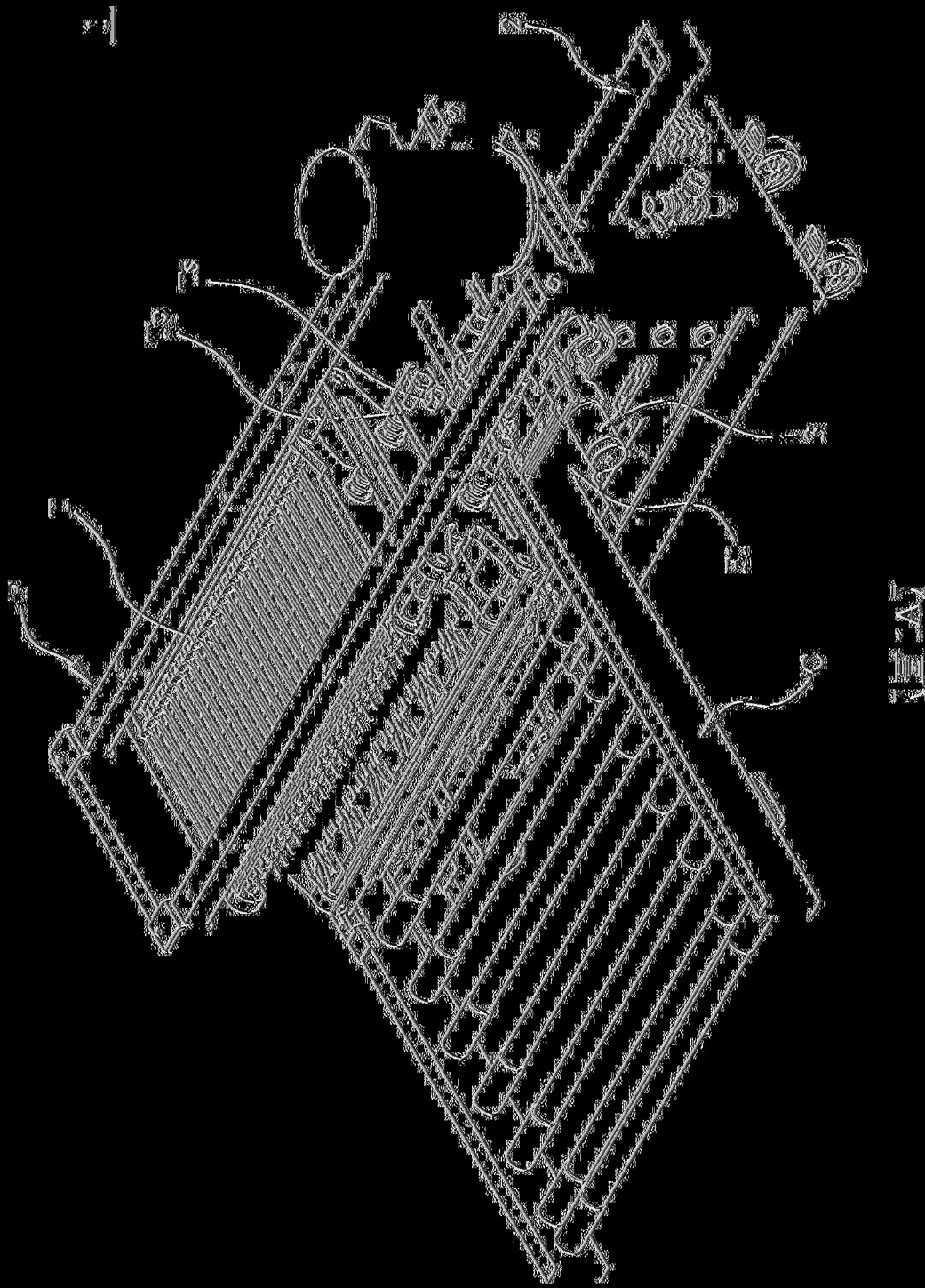
【請求項 8】如請求項 7 之電池托盤架之拘束設備，其更包括一機架，該機架包括一基台；該施壓模組包括一推力產生器、及一施壓頭，該施壓頭連接於該推力產生器，該推力產生器組設於該機架，並可驅使該施壓頭朝

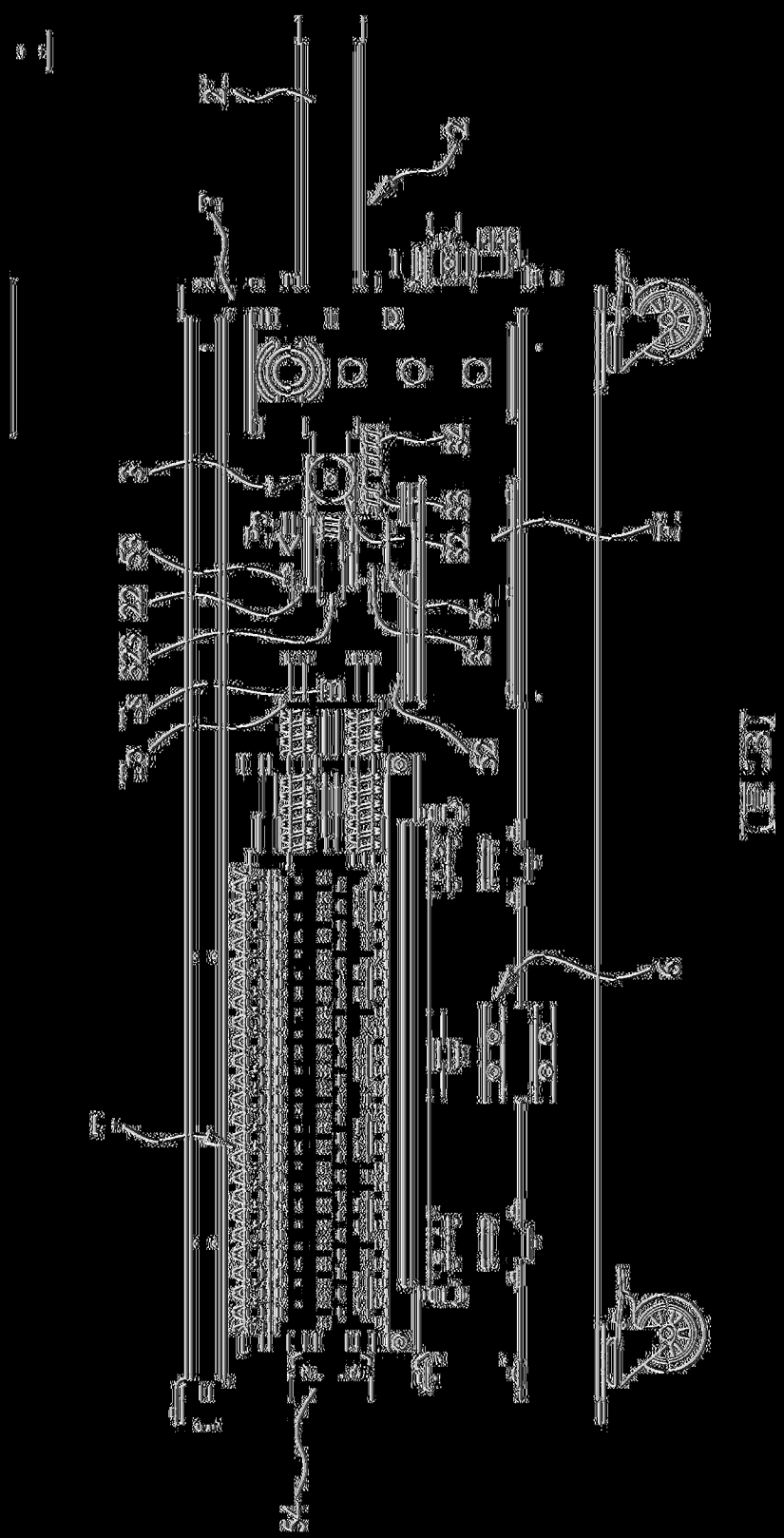
該電池托盤架趨近或遠離；該至少一鎖附模組包括一滑台、及一螺鎖裝置，該螺鎖裝置組設於該滑台，該滑台滑設於該基台並耦接於該施壓頭；其中，該控制器驅動該推力產生器使該施壓頭帶動該至少一鎖附模組朝該電池托盤架趨近並對該承壓板施加該推力，且該控制器控制該螺鎖裝置對該至少一定壓螺栓螺鎖以形成拘束、或釋放螺鎖以形成解拘束。

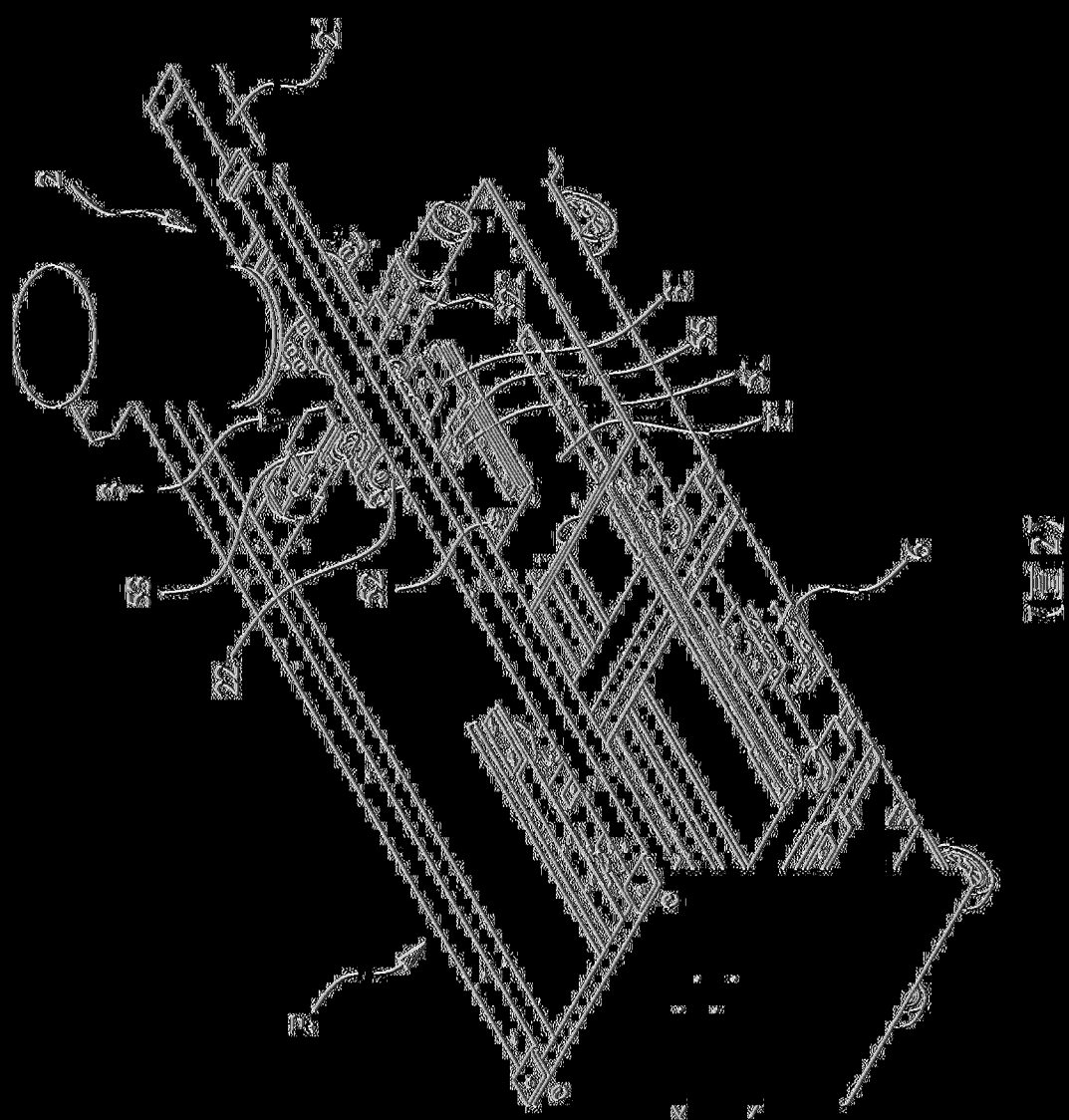
【請求項 9】如請求項 8 之電池托盤架之拘束設備，其中，該至少一鎖附模組更包括一導桿、及一壓縮彈簧，該滑台包括一貫通孔；該導桿穿經該貫通孔，且一端連接於該施壓頭；該壓縮彈簧套設於該導桿，該壓縮彈簧之二端分別抵接該貫通孔與該導桿之另一端；該控制器驅動該推力產生器使該施壓頭透過該導桿和該壓縮彈簧帶動該滑台朝該電池托盤架趨近；該控制器驅動該推力產生器使該施壓頭朝遠離該電池托盤架方向移動時，該施壓頭直接推動該滑台。

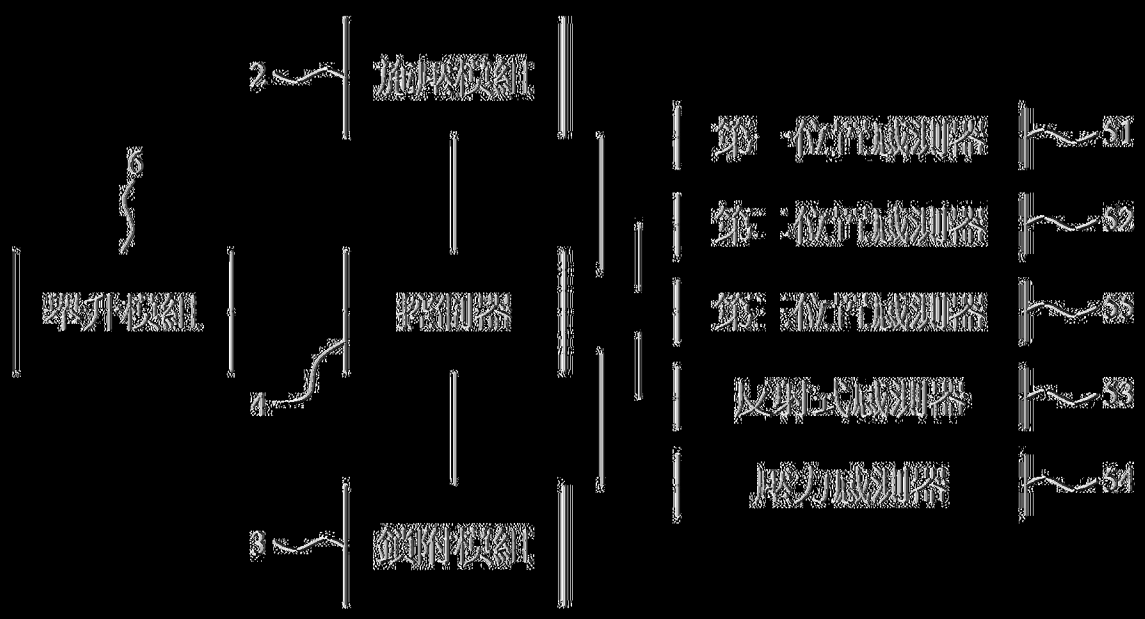
【請求項 10】如請求項 8 之電池托盤架之拘束設備，其中，該施壓頭更包括至少一磁鐵；當該拘束設備欲對該電池托盤架解拘束，而該控制器控制該至少一鎖附模組對該至少一定壓螺栓釋放螺鎖後，該控制器驅動該推力產生器使該施壓頭朝遠離該電池托盤架方向移動，並藉由該至少一磁鐵磁吸該承壓板而拉伸該電池托盤架。

|(發明圖式)|

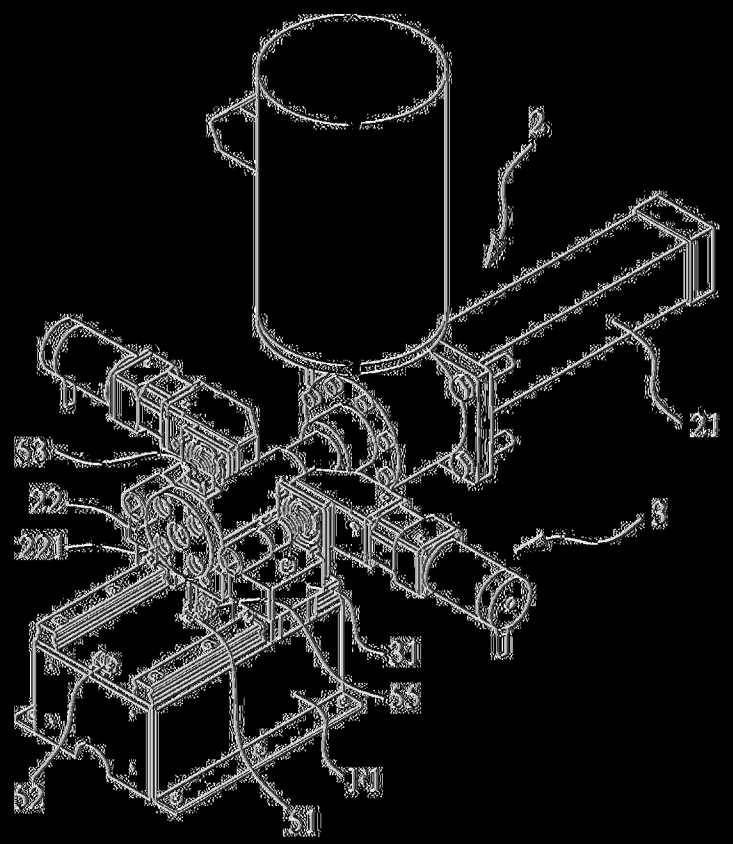




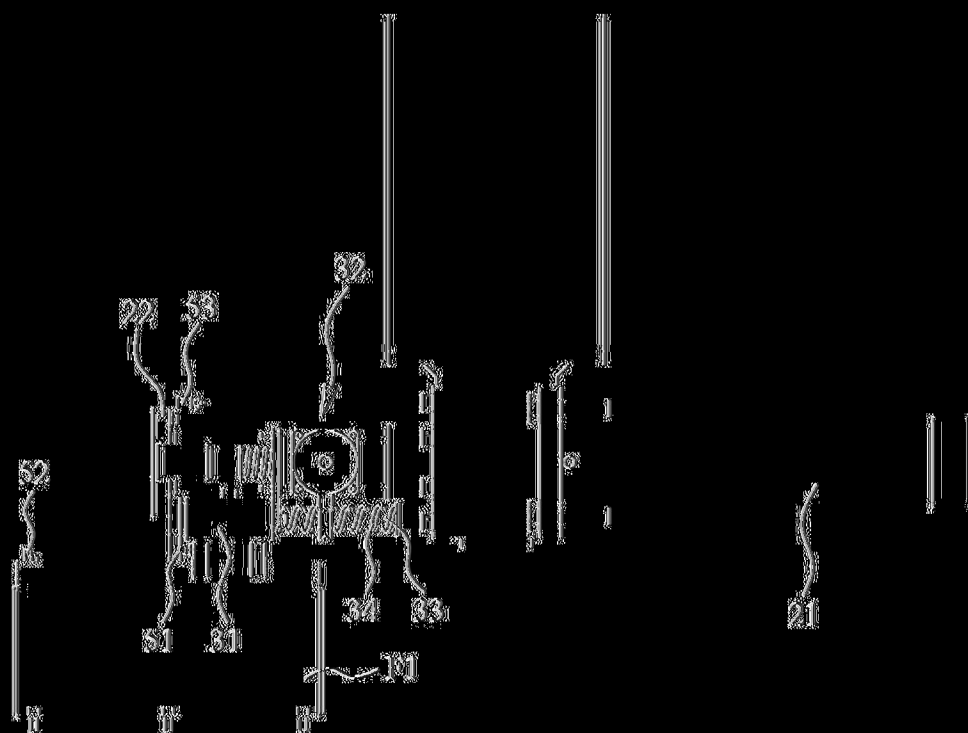




[圖 3]



[圖 4A]



PH 433

