



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：TW 201518011 A

(43) 公開日：中華民國 104 (2015) 年 05 月 16 日

(21) 申請案號：103118627

(22) 申請日：中華民國 103 (2014) 年 05 月 28 日

(51) Int. Cl. : **B23B45/02 (2006.01)**

(30) 優先權：2013/05/29 日本 2013-113112

(71) 申請人：日東工器股份有限公司 (日本) NITTO KOHKI CO., LTD. (JP)

日本

(72) 發明人：橫山聰哉 YOKOYAMA, TOSHIKI (JP)

(74) 代理人：林志剛

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：17 共 48 頁

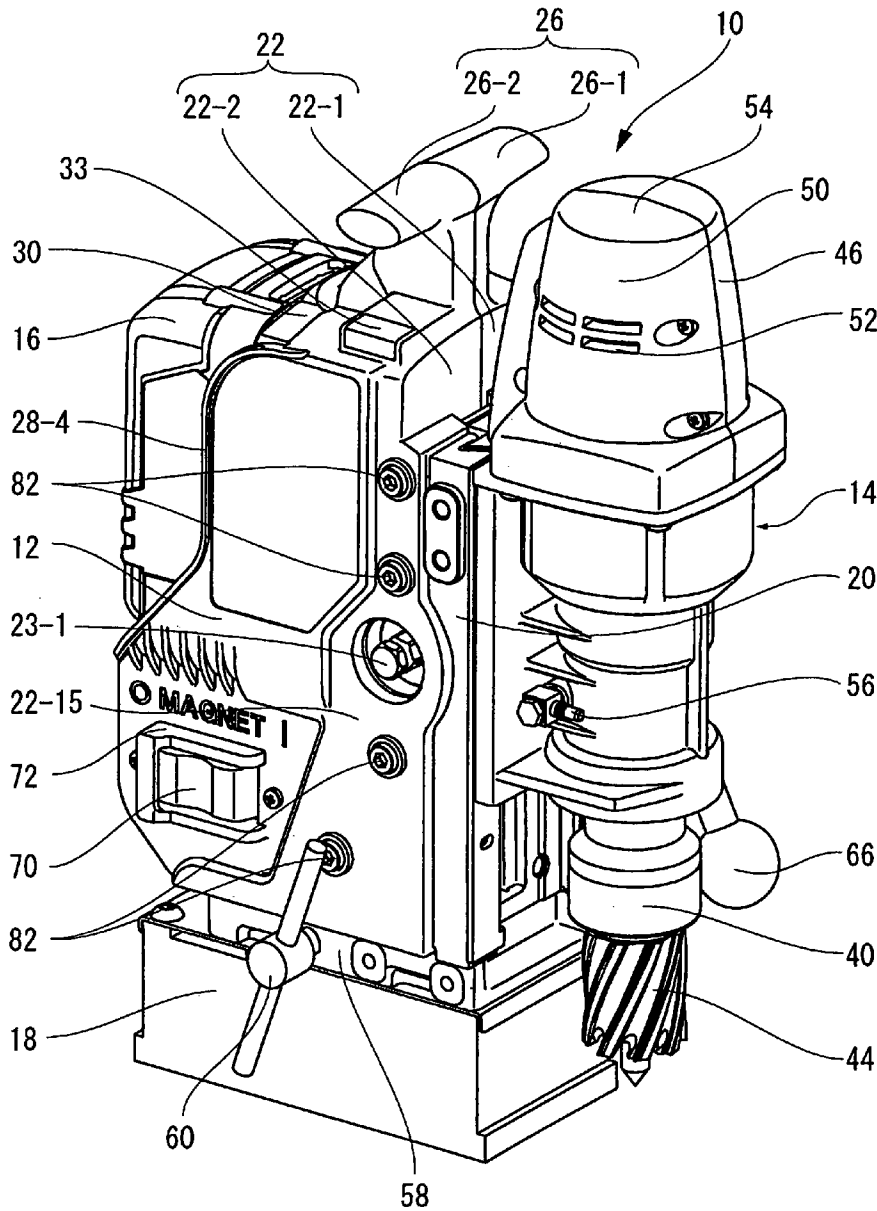
(54) 名稱

電池式穿孔機

(57) 摘要

本發明之課題為防止塵埃或水分浸入電池的連接端子部。本發明之解決手段為將電池式穿孔機(10)作為具備：穿孔驅動部(14)，具有用以旋轉驅動穿孔工具(44)的馬達(48)；穿孔機本體部(12)，將穿孔驅動部(14)支承為可以上下移動；以及電池外罩(30)，安裝在穿孔機本體部(12)。穿孔機本體部(12)設置有用以安裝電池(16)的電池安裝部(28)。電池外罩(30)係構成為可以在相對於安裝在電池安裝部(28)的電池(16)之後退位置與前進位置之間進行移動，並且在前進位置是作為至少覆蓋著穿孔機本體部(12)與電池(16)之間所形成的間隙之一部分。

第 1 圖



- 10 . . . 穿孔機
- 12 . . . 穿孔機本體部
- 14 . . . 穿孔驅動部
- 16 . . . 電池
- 18 . . . 電磁鐵型固定部
- 20 . . . 框架
- 22 . . . 電池外殼
- 22-1 . . . 右側部分
- 22-2 . . . 左側部分
- 22-15 . . . 左側面
- 23-1 . . . 傳動軸
- 26 . . . 把手
- 26-1 . . . 右側把手部
- 26-2 . . . 左側把手部
- 28-4 . . . 左側壁部
- 30 . . . 電池外罩
- 33 . . . LED 顯示部
- 40 . . . 心軸
- 44 . . . 穿孔工具
- 46 . . . 馬達外罩
- 50 . . . 側面
- 52 . . . 透氣孔
- 54 . . . 上面
- 56 . . . 管塞
- 58 . . . 位置調整機構
- 60 . . . 位置調整把手
- 66 . . . 調節把手
- 70 . . . 電磁鐵開關
- 72 . . . 壁部
- 82 . . . 螺絲

發明摘要

※申請案號：103118627

※申請日：103年05月28日

※IPC分類：B23B⁴⁵/₀₂ (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

電池式穿孔機

【中文】

● 本發明之課題為防止塵埃或水分浸入電池的連接端子部。

● 本發明之解決手段為將電池式穿孔機(10)作成為具備：穿孔驅動部(14)，具有用以旋轉驅動穿孔工具(44)的馬達(48)；穿孔機本體部(12)，將穿孔驅動部(14)支承為可以上下移動；以及電池外罩(30)，安裝在穿孔機本體部(12)。穿孔機本體部(12)設置有用以安裝電池(16)的電池安裝部(28)。電池外罩(30)係構成為可以在相對於安裝在電池安裝部(28)的電池(16)之後退位置與前進位置之間進行移動，並且在前進位置是作成為至少覆蓋著穿孔機本體部(12)與電池(16)之間所形成的間隙之一部分。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(1)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

10：穿孔機	12：穿孔機本體部
14：穿孔驅動部	16：電池
18：電磁鐵型固定部	20：框架
22：電池外殼	22-1：右側部分
22-2：左側部分	22-15：左側面
23-1：傳動軸	26：把手
26-1：右側把手部	26-2：左側把手部
28-4：左側壁部	30：電池外罩
33：LED顯示部	40：心軸
44：穿孔工具	46：馬達外罩
50：側面	52：透氣孔
54：上面	56：管塞
58：位置調整機構	60：位置調整把手
66：調節把手	70：電磁鐵開關
72：壁部	82：螺絲

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

電池式穿孔機

【技術領域】

[0001] 本發明係關於一種藉由電池進行驅動的可搬型穿孔機。

【先前技術】

[0002] 可搬型穿孔機係例如專利文獻 1 所記載般地，具備：本體框架；穿孔驅動部，具有用以旋轉驅動鑽孔機或環狀刀具等的穿孔工具之馬達並且安裝成可對本體框架進行上下移動；以及固定部，設置在本體框架的下部用以將該穿孔機可裝卸地固定且保持於被加工物。本體框架，具有內部空間並且在該內部空間配置有：用以控制穿孔驅動部的馬達等之驅動控制部或電器配線等。由於上述可搬型穿孔機，很多時候是在充滿塵埃或切削粉的環境中進行使用，並且在某些情況下也可能會在屋外且降雨中的環境下進行使用，所以驅動控制部等的電器零件係配置在本體框架的內部空間內而與外部形成隔絕的狀態。

[0003] 例如專利文獻 2 所揭示之內容，為了提高上述種類的穿孔機之可搬性，近年較常利用使用電池來驅動穿孔工具之穿孔機。由於電池式穿孔機在使用某程度的時

間後，其電池的電壓會降低，所以必須與充完電的其他電池進行交換。特別是在長時間且連續使用的情況下，由於必須頻繁地交換電池，所以期望能夠更簡易地進行電池的安裝、拆卸作業。另一方面，當作成能夠更簡易地進行電池之安裝時，對於露出於外部的電池之連接端子免受塵埃或雨水的影響之保護會變得不充分，而導致電池有可能因為塵埃或雨水而發生短路。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[0004]

[專利文獻 1]實公平 7-35698 號

[專利文獻 2]美國特許出願公開第 2009/0028653 號說明書

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

[0005] 在此，本發明的目的是提供一種穿孔機，其係使用電池的穿孔機，並且作成為能夠保護電池的連接端子免受塵埃或雨水的影響。

[解決課題之手段]

[0006] 亦即，本發明所提供之穿孔機，其特徵為：

具備：穿孔驅動部，具有用以旋轉驅動穿孔工具的馬達；

穿孔機本體部，具有能安裝用以供給電力至前述馬達的電池之電池安裝部，並且將前述穿孔驅動部支承為可上下移動使得前述穿孔工具可朝被加工物接近或分離；以及電池外罩，安裝在前述穿孔機本體部的電池外罩，作為能夠在相對於安裝在前述電池安裝部的前述電池之後退位置與前進位置之間進行移動，並且作為在前述前進位置是覆蓋著前述穿孔機本體部與前述電池之間所形成的間隙之至少一部分。

[0007] 由於該穿孔機，其電池外罩覆蓋著穿孔機本體部與電池之間所形成的間隙，所以能夠減低塵埃或水分從該間隙浸入而造成電池的端子之間發生短路之危險性。另外，本說明書及申請專利範圍所記載的內容中，「上下」是用以更容易了解本發明所揭示之穿孔機的構成要件之位置的相對關係，並非是指絕對空間中的上下。並且，「可在相對於電池的後退位置與前進位置之間進行移動」是指可在與電池呈分離的位置、和與電池呈接近的位置之間進行移動，並不限定於在該穿孔機的前後方向進行移動。另外，後退位置與前進位置之間的移動路徑並不限定於直線的路徑而是任何路徑皆可。

[0008] 前述電池外罩能夠作為位在前述前進位置時，該電池外罩的至少一部分會位在欲將安裝在前述電池安裝部的前述電池從該電池安裝部卸下時的前述電池的移動路徑上，並且作為在前述電池外罩位於前述前進位置的狀態下，無法從前述電池安裝部將前述電池卸下為佳。

[0009] 由於在電池外罩位在前進位置的狀態下，變得無法將電池卸下，所以能夠防止不小心使電池脫落。

[0010] 具體而言，前述穿孔機本體部係作為以下構造：藉由使前述電池從前述電池安裝部朝上方移動而能從前述電池安裝部將其卸下，並且前述電池外罩能夠作為位在前述前進位置時，從前述穿孔機本體部與前述電池之間所形成的間隙之上方位位置予以覆蓋。

[0011] 進一步地具體而言，前述電池安裝部能夠作為具有：在上下方向導引前述電池之朝上下方向延伸的電池導件，並且藉由沿著該電池導件下降將前述電池安裝至前述電池安裝部，而藉由使其上升則可以從前述電池安裝部將前述電池予以卸下。

[0012] 在作為上述藉由使電池朝上移動來予以卸下之構造時，穿孔機本體部與電池之間間隙會形成朝上下方向延伸，特別容易發生塵埃與水分浸入該間隙之情事。即使在上述狀況下，由於電池外罩形成為從上方位置覆蓋該間隙，所以能夠有效地防止塵埃等的侵入。

[0013] 進一步地具體而言，前述電池外罩是能夠作為：安裝成可在前述後退位置與前述前進位置之間對前述穿孔機本體部進行滑動。

[0014] 前述電池外罩具有卡止部，

並且前述穿孔機本體部能夠作為具有：第 1 承受部，當前述電池外罩位在前述後退位置時與前述卡止部相卡合用以抑制前述電池外罩在滑動方向的移動；以及第 2

承受部，當前述電池外罩位在前述前進位置時與前述卡止部相卡合用以抑制前述電池外罩在所述滑動方向的移動為佳。

[0015] 前述電池外罩能夠作為具有朝前述滑動方向延伸的可彈性變形之臂部，並且將前述卡止部設置在前述臂部的前端更佳。

[0016] 由於藉由使電池外罩的卡止部與穿孔機本體部的第 1 及第 2 承受部卡合，能夠事先將電池外罩卡止於後退位置及前進位置，所以可以防止不小心使電池外罩移動之情事。

[0017] 能夠作為進一步地具備電池外罩的位置檢測手段為佳，該電池外罩的位置檢測手段係配置在前述穿孔機本體部，並且用以檢測前述電池外罩在所述後退位置與所述前進位置之間的移動。

[0018] 前述電池外罩的檢測手段能夠作為具有限制開關，

並且，當前述電池外罩在所述後退位置與所述前進位置之間進行移動後，可切換前述限制開關的 ON/OFF 更佳。

[0019] 由於藉由限制開關能夠檢測電池外罩從前進位置移動到後退位置，所以當電池外罩沒位在所述前進位置時，能夠判斷是電池未被安裝在正常位置、或是欲將電池卸下，在上述情況下，能夠採取對操作者發出警告或使其無法驅動馬達等的安全措施。

[0020] 能夠作成為進一步地具備配置在前述穿孔機本體部與前述電池外罩之間的彈簧，並且該彈簧是從前述後退位置朝前述前進位置之方向對前述電池外罩進行彈推為佳。

[0021] 由於藉由彈簧的彈推力將電池外罩保持於前進位置，所以能夠防止不小心使電池外罩朝後退位置移動之情事。

[0022] 以下，依據添附之圖式說明本發明所揭示之穿孔機的實施方式。

【圖式簡單說明】

[0023]

第 1 圖係本發明的一實施方式所揭示之穿孔機的左側面側之前方立體圖。

第 2 圖係第 1 圖所示的穿孔機的右側面側之前方立體圖。

第 3 圖係第 1 圖所示的穿孔機之部分剖面圖。

第 4 圖係穿孔機本體部的分解圖。

第 5 圖係第 1 圖所示的穿孔機的卸下電池後的狀態之後方立體圖。

第 6 圖係表示電池前面的立體圖。

第 7 圖係第 1 圖所示的穿孔機之電池外罩位在後退位置的狀態之上方立體圖。

第 8 圖係第 1 圖所示的穿孔機之電池外罩位在前進位

置的狀態之上方立體圖。

第 9 圖 A 係第 1 圖所示的穿孔機所具備的電池外罩之上視圖。

第 9 圖 B 係第 9 圖 A 所示的電池外罩之側視圖。

第 10 圖係電池外罩位在後退位置的狀態之穿孔機的上方部分的剖面圖。

第 11 圖係電池外罩位在前進位置的狀態之穿孔機的上方部分的剖面圖。

第 12 圖係其他的實施方式所揭示之電池外罩的下視圖。

第 13 圖係其他的實施方式所揭示之電池外罩的後方立體圖。

第 14 圖係具備第 13 圖的電池外罩之穿孔機的上方部分的剖面圖。

第 15 圖係使第 1 圖所示的穿孔機之穿孔驅動部從穿孔機本體部分離後的狀態之立體圖。

第 16 圖係從別的角度觀看第 15 圖所示的穿孔驅動部之立體圖。

第 17 圖係表示電池外殼的左側部分之立體圖。

【實施方式】

[0024] 本發明的一實施方式所揭示之穿孔機 10 係如第 1 圖至第 5 圖所示，其為具備：穿孔驅動部 14、及穿孔機本體部 12 的電池式可搬型穿孔機 10。該穿孔驅動部

14，具有用以旋轉驅動穿孔工具（圖式的例子為環狀刀具）44 的馬達 48；該穿孔機本體部 12，具有能安裝用以供給電力至馬達 48 的電池 16 之電池安裝部 28，並且將穿孔驅動部 14 支承為可上下移動使得前述穿孔工具 44 可朝被加工物接近或分離。該穿孔機 10 係在藉由安裝在穿孔機本體部 12 的底部位置的電磁鐵型固定部 18，而被固定在被加工物的預定進行穿孔作業的位置之狀態下，利用馬達 48 對安裝在穿孔驅動部 14 下端的穿孔工具 44 進行旋轉驅動，並且藉由旋轉安裝在穿孔機本體部 12 的調節把手 66，來經由齒條 64 與小齒輪 65 所組成的齒輪裝置使穿孔驅動部 14 相對於穿孔機本體部 12 朝下方移動，以進行藉由穿孔工具 44 對被加工物之穿孔加工。

[0025] 穿孔機本體部 12 係如第 3 圖及第 4 圖所示，具有：將穿孔驅動部 14 支承為可在上下方向移動的框架 20、以及安裝在框架 20 的電池外殼 22。更具體而言，框架 20 係藉由安裝有穿孔驅動部 14 的前面壁部 20-1、及安裝有電磁鐵型固定部 18 的下面壁部 20-2 而作成 L 型。安裝在該作成 L 型的框架 20 之電池外殼 22，係構成為：將電池 16 可裝卸地保持於其上部後方。框架 20 為了支承在進行穿孔作業中會承受較大負荷的穿孔驅動部 14 與電磁鐵型固定部 18 需要具有充分之強度，在本實施方式是作為鋁製來確保其強度。另一方面，由於電池外殼 22 主要是用以支承電池 16，所以作為樹脂製來達成裝置整體的輕量化。另外，藉由以樹脂製製成電池外殼 22，即

使接觸到電池 16 的母連接端子 16-5 (第 6 圖) 也不會有發生短路之情事。再者，在此所謂的「作成為 L 型」是指框架 20 的構造中構成有 L 字型的部分，例如包含：即使下面壁部 20-2 的一部分延伸至比前面壁部 20-1 更前方而使得整體的形狀並非作成為 L 字型的情況下，只要是該框架的構造中構成有 L 字型的部分，也可稱該框架為上述「作成為 L 型」的框架。

[0026] 如第 4 圖所示，框架 20 設置有：設置在前面壁部 20-1 及下面壁部 20-2 的右側緣間的右側肋部 20-3、與設置在左側緣間的左側肋部 20-4。再者，本說明書中所指的「右側」及「左側」是從前面觀看穿孔機 10 時的方向。藉由該左右肋部 20-3、20-4 來提高用以支撐穿孔驅動部 14 的框架 20 之強度。左右肋部 20-3、20-4 的上端部分之間形成有在左右側面 20-10、20-11 之間延伸的把手安裝用孔 20-8。該把手安裝用孔 20-8 中，設有：傳動軸 23-1，安裝有進行旋轉操作的調節把手 66 供作業者使穿孔驅動部 14 上下移動；以及圓筒狀的齒輪機構部 23，收納有小齒輪 65 (第 3 圖、第 15 圖)，該小齒輪 65 係用以將藉由調節把手 66 使傳動軸所產生的旋轉變換成使穿孔驅動部 14 進行上下運動。

[0027] 電池外殼 22，係由在中央部分分割而成的右側部分 22-1 與左側部分 22-2 所組成。該右側部分 22-1 與左側部分 22-2 係從左右兩側將框架 20 挾入而安裝於該框架 20。當電池外殼 22 安裝至框架 20 時，在電池外殼 22

與框架 20 之間形成有內部空間 24 (第 3 圖)。該內部空間 24 內的被夾持在左右肋部 20-3、20-4 之間的位置上，驅動控制電路 36 係以與前面壁部 20-1 呈並行的面向而安裝在前面壁部 20-1 的後面 (第 4 圖)。該驅動控制電路 36，是用以控制從電池 16 供給至穿孔驅動部 14 的馬達 48 或電磁鐵型固定部 18 內的電磁鐵 18-1 的電力。

[0028] 電池外殼 22 形成有 6 個排列成圓形的突起之卡合突起部 22-9，用以與分別形成在框架 20 的左右肋部 20-3、20-4 的圓形卡合凹部 20-9 相卡合，使電池外殼 22 與框架 20 之卡合變得更加牢固。電池外殼 22，係藉由使螺絲 82 (第 1 圖) 通過分別設置在其右側面 22-14 (第 2 圖) 及左側面 22-15 (第 1 圖) 的螺絲插通孔 22-11，直至分別設置在框架 20 的右側面 20-10 及左側面 20-11 的 4 個螺紋孔 21 而固定在框架 20。進一步地，藉由將通過設置在右側部分 22-1 的 6 個螺絲插通孔 22-12 (第 4 圖) 的細長螺絲 (未圖示) 與設置在左側部分 22-2 的 6 個螺紋孔 22-13 (第 4 圖) 螺合，使右側部分 22-1 與左側部分 22-2 直接地連結且固定。如上所述，由於電池外殼 22 固定在框架 20 上的很多位置，所以即使作用很大的作用力在電池外殼 22 也不易產生應力集中，使得電池外殼 22 產生破損的危險性變低。

[0029] 在電池外殼 22 上部設置有把手 26。該把手 26 係如第 4 圖所示，由形成在電池外殼 22 的右側部分 22-1 的右側把手部 26-1、與形成在左側部分 22-2 的左側

把手部 26-2 所組成，當右側部分 22-1 與左側部分 22-2 安裝至框架 20 時，右側把手部 26-1 與左側把手部 26-2 會形成為 1 個把手 26（第 1 圖）。右側把手部 26-1 與左側把手部 26-2，係藉由從右側把手部 26-1 延伸至左側把手部 26-2 的細長螺絲 27（第 2 圖）而被連結且固定。該螺絲 27 作為補強材料也具有使把手 26 的強度增大之機能。

[0030] 如第 5 圖所示，穿孔機本體部 12 的電池外殼 22，其後方上部位置形成有用以收納且安裝電池 16 的電池收容空間（電池安裝部）28。亦即，電池外殼 22 形成有：右側壁部 28-3、左側壁部 28-4、在上述左右側壁部之間且在框架 20 的前面壁部 20-1 後側與該前面壁部 20-1 呈分離而並行地延伸之中間壁部 28-1、以及在左右壁部 28-3、28-4 之間且從中間壁部 28-1 的下端緣朝後方延伸的底面壁部 28-2，電池收容空間 28 是藉由上述左右壁部 28-3、28-4、中間壁部 28-1、及底面壁部 28-2 而劃分成使其上部及後部呈開放之狀態。電池收容空間 28 在中間壁部 28-1 的些許後方且左右兩側的位置上設有朝上下方向延伸的電池導件 28-5，並且在電池導件 28-5 與中間壁部 28-1 之間形成有導引溝 28-6。藉由使設置成在電池 16 的前面 16-1 朝上下方向延伸之導軌 16-2（第 6 圖）滑動卡合在該導引溝 28-6，可在上下方向導引電池 16。中間壁部 28-1 進一步地具有：配置在其下方位置的公連接端子 28-7、及配置在其上方位置的電池卡止凹部 28-8。相對於此，電池 16 的前面 16-1 係如第 6 圖所示，設有：母

連接端子 16-5、及作成為可在前後方向位移且藉由未圖示的彈簧構件而呈朝前方彈推的電池卡止部 16-4，當該電池 16 沿著電池導件 28-5 而被裝填至電池收容空間 28 內時，母連接端子 16-5 會與公連接端子 28-7 卡合而使得電池 16 與驅動控制電路 36 電性連接，同時電池卡止部 16-4 會與電池卡止凹部 28-8 嵌合而將電池 16 保持成不會從該位置朝上下方向移動。電池卡止部 16-4，其下方是呈傾斜，當電池 16 沿著電池導件 28-5 朝下方滑動時，該呈傾斜的下面會被電池卡止凹部 28-8 的上面壁部 28-9 按壓而使得該電池卡止部 16-4 後退，在通過上面壁部 28-9 下方時，會因為彈推力而被朝前方推出，來與電池卡止凹部 28-8 嵌合。又，在本實施方式中，電池卡止部 16-4 係在電池 16 內朝上方延伸，並且從形成在該電池 16 的上面前方的呈傾斜（將於以下詳述）之外罩卡合面 16-6 的寬度方向的中央部分之開口 16-6a 延伸至作成為與同外罩卡合面 16-6 是大致同一平面且呈露出之傾斜面 16-3 的部分，當欲將電池 16 從電池收容空間 28 卸下時，係按壓該傾斜面 16-3 使該電池卡止部 16-4 朝後方位移。電池外殼 22 的中間壁部 28-1 的上部形成有由朝前後方向延伸且朝後方開口的上段部 22-16a 與下段部 22-16b 所組成的電池外罩收容部 22-16（第 3、4 圖），該電池外罩收容部 22-16 收容有電池外罩 30。電池外罩 30 具有如第 9 圖 A 所示的形狀（將於以下詳述其構造），並且在電池外罩收容部 22-16 內，作成為可在相對於電池 16 呈後退的後退位置（第 5

圖、第 7 圖)、與相對於電池 16 呈前進的前進位置(第 8 圖)之間朝前後方向滑動。

[0031] 當欲將電池 16 安裝至穿孔機本體部 12 的電池收容空間 28 時,首先是將電池外罩 30 朝前方按入至穿孔機本體部 12 內,使其移動至如第 5 圖所示的後退位置,而使得電池收容空間 28 的上部呈開放。接著,從電池收容空間 28 的呈開放之上部將電池 16 朝向下方插入至電池收容空間 28 內。藉由電池導件 28-5 一邊被導引電池 16 一邊使其朝下方移動而被收容至電池收容空間 28 (第 7 圖)。此時,穿孔機本體部 12 的公連接端子 28-7 與電池 16 的母連接端子 16-5 會相連結,並且設置在電池 16 的電池卡止部 16-4 會與中間壁部 28-1 的電池卡止凹部 28-8 卡合而將電池 16 保持成不會移動,來將電池 16 安裝於電池收容空間 28。然後,從穿孔機本體部 12 內將電池外罩 30 朝向電池 16 拉出使其移動至如第 8 圖所示的前進位置為止。在該前進位置,由於電池外罩 30 會位在從上方覆蓋著電池外殼 22 的中間壁部 28-1 與電池 16 的前面 16-1 之間所形成的朝上下方向延伸之間隙的位置,所以可以防止切削粉或水分等進入該間隙。因此,會減低上述切削粉或水分等侵入至連接端子 16-5、28-7 而發生短路之危險性。再者,底面壁部 28-2 是形成為從前方朝後方些許地向下傾斜,即使在水分侵入至電池收容空間 28 的情況下,藉由該傾斜也會使該水分自然地排出。另外,電池 16 的母連接端子 16-5 在電池 16 安裝至電池收容空間

28 的狀態下是面向下方，即使萬一水分或塵埃從與中間壁部 28-1 之間間隙侵入時也難以到達至母連接端子 16-5。

[0032] 電池外罩 30，在與電池 16 呈對向側具有傾斜面 30-7，並且在第 8 圖的前進位置，該傾斜面 30-7 會與形成在電池 16 的上面前方的呈傾斜之外罩卡合面 16-6（第 6 圖、第 7 圖）相抵接。欲將電池 16 從電池外殼 22 卸下時，雖然係在藉由按壓電池卡止部 16-4 的傾斜面 16-3 使電池卡止部 16-4 收納至電池 16 內的狀態下，朝上方將電池 16 從電池收容空間 28 拉出而進行，但在電池外罩 30 位在該前進位置的狀態下，是形成為無法經由干涉電池外罩 30 來將電池 16 朝上方拉出而予以卸下。亦即，由於位在前進位置的電池外罩 30 之一部分，是位在欲從電池收容空間 28 將電池 16 朝上方拉出而將其從電池收容空間 28 予以卸下時的該電池 16 之移動路徑上，所以在電池外罩 30 位在前進位置的狀態下，是無法從電池外殼 22 將電池 16 卸下。欲卸下電池 16 時，必須在將電池外罩 30 按入至穿孔機本體部 12 內使其移動至第 7 圖所示的後退位置的狀態下，朝上方拉出電池 16。如上述般地藉由電池外罩 30 來限制電池 16 的移動，能夠防止不小心使電池 16 脫落。並且，電池外罩 30 作為在前進位置是覆蓋著電池 16 的傾斜部 16-3 而形成無法按壓傾斜部 16-3 之狀態，藉此當電池外罩 30 位在前進位置時，是形成為無法解除電池卡止部 16-4 與電池卡止凹部 28-8 之卡合。

[0033] 本實施方式的上述電池外罩 30 係如第 9 圖 A、第 9 圖 B 所示，具有：由滑動部 30-1、與外罩部 30-2 所組成的 T 字型的電池外罩本體部 30-3。該滑動部 30-1，在該穿孔機 10 的前後方向觀看時位在前方（從圖式觀看是左側）的寬度較狹窄；該外罩部 30-2，與該滑動部 30-1 的後方（從圖式觀看是右側）連接且作成為比該滑動部 30-1 的寬度更寬。電池外罩本體部 30-3 的外罩部 30-2 形成有在其兩端部分朝前方延伸的臂部 30-4，並且在該臂部 30-4 的前端形成有朝外突出的凸狀之卡止部 30-5。滑動部 30-1 的下面形成有與下述的限制開關 32 卡合的開關卡合突起部 30-6。該電池外罩 30 是藉由樹脂等的彈性材料而作成為一體成形之構件來形成，並且構成為：使延伸成細長之臂部 30-4 彈性變形，來使其前端部的卡止部 30-5 朝左右方向（從圖式觀看是上下方向）位移。上述可朝左右方向位移的卡止部係如第 10 圖所示，當電池外罩 30 位在後退位置時，與形成在電池外殼 22 的電池外罩收容部 22-16 側面的凹狀之第 1 承受部 22-17 相卡合，用以抑制電池外罩 30 不小心移動。當利用某種程度以上的力量將電池外罩 30 由第 10 圖的狀態朝前進位置拉出時，臂部 30-4 會產生彈性變形而使得卡止部朝內側位移來解除卡止部 30-5 與第 1 承受部 22-17 的卡合，電池外罩 30 會變得可以朝前進位置進行移動。當電池外罩 30 移動至前進位置時會如第 11 圖所示，卡止部 30-5 係與形成在電池外罩收容部 22-16 側面的凹狀第 2 承受部 22-18 相卡合，用以

抑制電池外罩 30 不小心移動。當利用某種程度以上的力量將電池外罩 30 由第 11 圖的狀態朝後退位置壓入時，臂部 30-4 會產生彈性變形而使得卡止部 30-5 朝內側位移來解除卡止部 30-5 與第 2 承受部 22-18 的卡合，電池外罩 30 會變得可以朝後退位置進行移動。藉由上述方式使電池外罩 30 的卡止部 30-5 與電池外殼 22 的第 1 承受部 22-17 或第 2 承受部 22-18 相卡合，由於電池外罩 30 會被卡止於後退位置或前進位置來抑制其動作，所以可防止例如因為進行穿孔加工時的振動等而不小心造成電池外罩 30 移動之情事。再者，雖然本實施方式所揭示之電池外罩 30 中，電池外罩 30 的卡止部 30-5 係呈凸狀，而電池外殼 22 的第 1 承受部 22-17 及第 2 承受部 22-18 係呈凹狀，但亦可構成為：電池外罩 30 的卡止部 30-5 係呈凹狀，而電池外殼 22 的第 1 承受部 22-17 及第 2 承受部 22-18 係呈凸狀。另外，作成為將電池外罩 30 的卡止部 30-5 構成為不會在左右方向上位移，相反地將電池外殼 22 的第 1 承受部 22-17 及第 2 承受部 22-18 構成為可在左右方向上位移，也能夠具有相同的機能。然而，由於相較於其他部分會產生彈性變形的部分發生破損的可能性較高，所以在考量假設發生破損的情況時，將會產生彈性變形的部分設置在容易進行交換的電池外罩 30，可望會變得容易進行修理。

[0034] 第 12 圖所示之其他實施方式所揭示的電池外罩 130，其將電池外罩卡止構件 130-7 與電池外罩本體部

130-3 作成為個體之點與上述第 9 圖 A、第 9 圖 B 所示的電池外罩 30 不同。該電池外罩卡止構件 130-7，係將具有卡止部 130-5 的臂部 130-4 與連結部 130-6 相連結使其整體作成為コ字狀；該電池外罩本體部 130-3，係由滑動部 130-1 與外罩部 130-2 所組成。電池外罩卡止構件 130-7 係將彈簧材等的細長構件予以彎曲而成。該電池外罩卡止構件 130-7，係從形成於電池外罩本體部 130-3 下面的開口安裝至電池外罩本體部 130-3 內，並且在安裝至電池外罩本體部 130-3 的狀態下，臂部 130-4 的前端之卡止部 130-5 會從電池外罩本體部 130-3 的滑動部 130-1 朝側邊突出。藉由使該突出的卡止部 130-5 與電池外殼 22 的第 1 承受部 22-17 及第 2 承受部 22-18 相卡合，能夠與第 9 圖 A、第 9 圖 B 的電池外罩 30 同樣地將該電池外罩 130 的位置卡止於後退位置與前進位置。由於該電池外罩 130 中，將構成有會產生彈性變形的臂部 130-4 之電池外罩卡止構件 130-7 與電池外罩本體部 130-3 作成為個體，所以能夠僅利用耐久性較高的金屬材料等來構成相對較容易發生破損的臂部，比起利用樹脂一體成形之電池外罩是能夠提高臂部 130-4 的耐久性並且減低發生破損的可能性。又，由於該電池外罩 130 的卡止部 130-5 的位置在左右方向上比第 9 圖 A、第 9 圖 B 的電池外罩 30 的卡止部 30-5 的位置更靠內側，所以與其相對應之電池外殼 22 的電池外罩收容部 22-16 的側壁也是形成在比第 10 圖及第 11 圖所示的構造更靠內側的位置。

[0035] 進一步地，第 13 圖所示之其他實施方式的電池外罩 230，係具備：彈簧保持孔 230-8，其從電池外罩本體部 230-3 的後面朝向前方延伸並且在中途形成終端。該電池外罩 230 係如第 14 圖所示，將彈簧 84 設定在彈簧保持孔 230-8，並且在該彈簧 84 於彈簧保持孔 230-8 的終端面 230-9 與電池外殼 22 的電池外罩收容部 22-16 的前面壁 22-19 之間呈被壓縮的狀態下，將其安裝在電池外罩收容部 22-16 內。被壓縮的彈簧 84 會從後退位置朝向前進位置的方向對電池外罩 230 彈推。由於該電池外罩 230 是藉由彈簧 84 的彈推力而被保持在前進位置，所以不像上述其他實施方式所揭示之電池外罩 30、130，其並未具備：具有卡止部 30-5、130-5 的臂部 30-4、130-4。然而，即使是該電池外罩 230 也能將其作成為如其他實施方式所揭示之電池外罩 30、130 般的具備：具有卡止部 30-5、130-5 的臂部 30-4、130-4，而能夠使其也將電池外罩 230 保持在後退位置與前進位置。

[0036] 由第 3 圖可得知，位在形成於框架 20 與電池外殼 22 之間的內部空間 24 的上方之上方內部空間 24-1 設置有限制開關 32。該限制開關 32 係與設置成朝位在電池外罩 30 的電池外殼 22 內的部分突出的開關卡合突起部 30-6 相卡合，並且配置成：當電池外罩 30 在後退位置與前進位置之間移動時，可藉由開關卡合突起部 30-6 來切換 ON/OFF。具體而言，當電池外罩 30 朝電池 16 側突出而位在前進位置時，開關卡合突起部 30-6 會按壓限制開

關 32 切換成 ON，而在從前進位置後退朝向退壁至電池外殼 22 內的後退位置移動時，限制開關 32 則會切換成 OFF。該限制開關 32 是與配置在下方內部空間 24-2 的驅動控制電路 36 相連接，並且作為檢測電池外罩 30 在後退位置與前進位置之間移動的情況之電池外罩的位置檢測手段來發揮機能。藉由上述構造，能夠監測電池 16 是正確地被安裝著、或是電池 16 形成脫落狀態等，而能夠採取例如以下的安全措施：在限制開關 32 為 OFF 而電池外罩 30 沒位在前進位置的狀態下，使馬達 48 無法驅動、或是當限制開關 32 在驅動馬達 48 中變成 OFF 的情況下使馬達 48 減速或停止。另外，電池外罩 30 的開關卡合突起部 30-6 係通過設置在電池外殼 22 的左側部分 22-2 中，構成電池外罩收容部 22-16 的下段部 22-16b 的位置之開口部 22-16c（第 17 圖），並且朝下方延伸而與限制開關 32 相卡合。又，開關卡合突起部 30-6，在電池外罩 30 位在前進位置時是與開口部 22-16c 的後端面 22-16d 抵接，用以限制電池外罩 30 的移動範圍並且使電池外罩 30 不會從電池外罩收容部 22-16 脫落。上述構造，在其他實施方式所揭示之電池外罩 130、230 中也設置成相同。

[0037] 在位於電池外殼 22 與框架 20 之間所形成的內部空間 24 內之上部的上方內部空間 24-1，不僅具有上述限制開關 32 還配置有 LED 顯示電路 34。該 LED 顯示電路 34 是與驅動控制電路 36 連接，並且依據來自驅動控制電路 36 的訊號將該穿孔機 10 的狀態顯示於電池外殼

22 的上部之 LED 顯示部 33 (第 1 圖)。LED 顯示電路 34 具有：綠、黃、紅的 LED，藉由上述 LED 的閃爍狀態來通知作業者電池 16 的剩餘量或對馬達 48 所造成之負荷的程度。並且，當電池外罩 30 在驅動馬達 48 中從前進位置後退而使得限制開關 32 變成 OFF 時等的情況下，會判斷為發生異常而進行對作業者發出警告。再者，亦可使用封裝成 1 個元件且能夠發出相異之顏色的 1 個 LED 來取代個別的綠、黃、紅之 LED。

[0038] LED 顯示電路 34 及限制開關 32 與驅動控制電路 36 之間，係各自藉由以收縮管件等所包覆的配線 35 予以電性連接。電池外殼 22，在驅動控制電路 36 與 LED 顯示電路 34 及限制開關 32 之間的位置設置有隔板 38，用以將配置有驅動控制電路 36 的下方內部空間 24-2、與配置有 LED 顯示電路 34 及限制開關 32 的上方內部空間 24-1 予以分離。具體而言，如第 4 圖所示，設置在電池外殼 22 的右側部分 22-1 的右側隔板 38-1 與設置在左側部分 22-2 的左側隔板 38-2 係形成為呈對向使得在彼此之間形成 L 字型的開口部，並且在該開口部安裝有 L 字型的密封構件 39 使其密封卡合之構造。密封構件 39 的中央部形成有配線插通孔 39-1，並且在使與 LED 顯示電路 34 及限制開關 32 連接的配線 35 通過該配線插通孔 39-1 後，予以密封。隔板 38 係設置成從後方朝前方向下傾斜。並且在位於上方內部空間 24-1 的框架 20 的前面壁部 20-1 的部分形成有排水口 80。由於上方內部空間 24-1 係與可滑動

地收容有朝電池外殼 22 的外部突出的電池外罩 30 之電池外罩收容部 22-16 相連通，所以相對於外部是未密封狀態。因此，有從外部浸入雨水等的水分之虞。但，藉由具有上述呈傾斜的隔板 38 與排水口 80 之構造，即使在水分浸入至上方內部空間 24-1 的情況下，也能夠從排水口 80 將該水分排出至外部，使水分不會浸入至驅動控制電路 36 所位在的下方內部空間 24-2。藉此，能夠防止驅動控制電路 36 被水分弄溼而發生故障之情事。並且，框架 20 的下面壁部 20-2 的上面是形成為從前方朝後方向下方傾斜，即使在萬一水分侵入至下方內部空間 24-2 的情況下，也會從設置在下面壁部 20-2 後端的排水溝 20-13 將水分排出至外部。

[0039] 如第 3 圖所示，框架 20 的前面壁部 20-1 的前面安裝有穿孔驅動部 14。在該穿孔驅動部 14 的下部，將鑽孔機或環狀刀具等的穿孔工具 44 安裝於心軸 40 且予以保持。心軸 40 是經由穿孔驅動部 14 的內部之減速機 45 而與設置在穿孔驅動部 14 的馬達外罩 46 內的馬達 48 相連接。藉由驅動該馬達 48 來旋轉驅動穿孔工具 44。如第 1 圖等所示，馬達外罩 46 的側面 50 設有複數個透氣孔 52，藉由從該透氣孔 52 流入內部的空氣來冷卻馬達 48。不僅在上面 54 也在側面 50 設置透氣孔 52 是為了盡可能地不讓水分或切削粉、粉塵等的廢棄物進入馬達外罩 46 的內部。穿孔驅動部 14 的左側面設置有作為切削油的注入口的管塞 56，藉由在該管塞 56 安裝附有軟管之單觸控

式管套，而能夠在進行穿孔加工中供給切削油至穿孔工具 44。

[0040] 框架 20 的前面壁部 20-1 前面，如第 15 圖所示，其左右兩側形成有朝上下方向延伸的鳩尾槽 62。另一方面，穿孔驅動部 14，如第 16 圖所示，其左右兩側緣設置有形狀作成為與鳩尾槽 62 的形狀相對應的滑件 63。該滑件 63 設有齒條 64（第 16 圖），而在框架 20 則設有用以與齒條 64 卡合的小齒輪 65（第 15 圖），藉由手動方式使可拆卸地安裝在突出於框架 20 的右側面 20-10（第 2 圖）的傳動軸 23-1 之端部的調節把手 66 旋轉，來旋轉小齒輪 65 使穿孔驅動部 14 相對於框架 20 上下移動。再者，也可以將該調節把手 66 安裝在從框架 20 的左側面 20-11 突出的傳動軸 23-1 的端部，能夠視情況而安裝在左右的任一邊。

[0041] 從穿孔驅動部 14 的馬達 48 延伸的配線 68，係通過形成在鳩尾槽 62 與滑件 63 的配線插通路徑 69（第 15、16 圖），並且如第 3 圖所示，到達穿孔機本體部 12 的內部空間 24 內來與驅動控制電路 36 連接，幾乎不會露出於外部。藉由將配線 68 設置成不會露出於外部，用以防止勾到配線 68 等而施加過大的作用力使得配線 68 產生斷線之情事。

[0042] 安裝在穿孔機本體部 12 下方的電磁鐵型固定部 18，係藉由供給電力至內部的電磁鐵 18-1 而產生磁場，使得鐵等的磁性體產生磁性吸附來固定且保持該穿孔

機 10。電磁鐵型固定部 18 與框架 20 之間設有位置調整機構 58，藉由轉動可裝卸地安裝在該位置調整機構 58 的位置調整把手 60，能夠朝前後左右對穿孔機本體部 12 相對於電磁鐵型固定部 18 的位置進行位置調整，而能夠對被加工物的穿孔位置進行微調。又，該位置調整把手 60 也能夠安裝在位置調整機構 58 的右側面。

[0043] 如第 1 圖所示，電池外殼 22 的左側面 22-15 設有用以啟動電磁鐵型固定部 18 的電磁鐵開關 70。電磁鐵開關 70 的周圍設有壁部 72，使得電磁鐵開關 70 不易因為不小心而被操作。雖然電磁鐵開關 70 係作成為當按壓後方側（由第 1 圖觀看的左側）的部分時，會形成 OFF 狀態，但壁部 72 是形成為其後方側的部分較高，使得特別是不易誤將電磁鐵開關 70 從 ON 切換至 OFF。並且，如第 2 圖所示，電池外殼 22 的右側面 22-14 設有用以啟動馬達 48 的馬達開關 74。該馬達開關 74 的周圍設有壁部 76，使得馬達開關 74 不易因為不小心而被操作。藉由將電磁鐵開關 70 與馬達開關 74 配置在電池外殼 22 的左右之相異側的側面 22-14、22-15，能夠容易地確保用以配置開關的位置。並且，由於也會減少在內部空間 24 內產生配線干擾之情事，所以能夠將電池外殼 22 設計的較小。再者，也能夠防止錯誤操作電磁鐵開關 70 與馬達開關 74。

[0044] 再者，雖然本實施方式中，電池外罩 30 是設置成藉由在穿孔機 10 的前後方向直線地滑動而能夠在相

對於電池 16 的後退位置與前進位置之間進行移動，但例如也可以作成為使其樞轉等，其他的態樣來設置成使其可在後退位置與前進位置之間進行移動。另外，雖然當電池外罩 30 位在前進位置時，該電池外罩 30 是抵接於電池 16，但也可以作成為不抵接於電池 16 而是使其位在接近該電池 16 的位置。又，電池外罩 30 不一定需要具有用以按壓電池 16 使其不會脫落之機能，亦可構成為：在使電池 16 從電池收容空間 28 朝上方移動時，電池外罩 30 會被電池 16 按壓而移動至後退位置。另外，雖然本實施方式中，是採用限制開關 23 作為電池外罩的位置檢測手段，但也可以利用光學式的開關等之其他方式的感測器來作為電池外罩的位置檢測手段。

【符號說明】

[0045]

10：穿孔機

12：穿孔機本體部

14：穿孔驅動部

16：電池

16-1：前面

16-2：導軌

16-3：傾斜面

16-4：電池卡止部

16-5：母連接端子

16-6：外罩卡合面

16-6a：開口

18：電磁鐵型固定部

18-1：電磁鐵

20：框架

20-1：前面壁部

20-2：下面壁部

20-3：右側肋部

20-4：左側肋部

20-8：把手安裝用孔

20-9：卡合凹部

20-10：右側面

20-11：左側面

20-13：排水溝

21：螺紋孔

22：電池外殼

22-1：右側部分

22-2：左側部分

22-9：卡合突起部

22-11：螺絲插通孔

22-12：螺絲插通孔

22-13：螺紋孔

22-14：右側面

22-15：左側面

- 22-16：電池外罩收容部
- 22-16a：上段部
- 22-16b：下段部
- 22-16c：開口部
- 22-16d：後端面
- 22-17：第 1 承受部
- 22-18：第 2 承受部
- 22-19：前面壁
- 23：齒輪機構部
- 23-1：傳動軸
- 24：內部空間
- 24-1：上方內部空間
- 24-2：下方內部空間
- 26：把手
- 26-1：右側把手部
- 26-2：左側把手部
- 27：螺絲
- 28：電池安裝部、電池收容空間
- 28-1：中間壁部
- 28-2：底面壁部
- 28-3：右側壁部
- 28-4：左側壁部
- 28-5：電池導件
- 28-6：導引溝

- 28-7：公連接端子
- 28-8：電池卡止凹部
- 28-9：上面壁部
- 30：電池外罩
- 30-1：滑動部
- 30-2：外罩部
- 30-3：電池外罩本體部
- 30-4：臂部
- 30-5：卡止部
- 30-6：開關卡合突起部
- 30-7：傾斜面
- 32：限制開關
- 33：LED顯示部
- 34：LED顯示電路
- 35：配線
- 36：驅動控制電路
- 38：隔板
- 38-1：右側隔板
- 38-2：左側隔板
- 39：密封構件
- 39-1：配線插通孔
- 40：心軸
- 44：穿孔工具
- 45：減速機

- 46：馬達外罩
- 48：馬達
- 50：側面
- 52：透氣孔
- 54：上面
- 56：管塞
- 58：位置調整機構
- 60：位置調整把手
- 62：鳩尾槽
- 63：滑件
- 64：齒條
- 65：小齒輪
- 66：調節把手
- 68：配線
- 69：配線插通路徑
- 70：電磁鐵開關
- 72：壁部
- 74：馬達開關
- 76：壁部
- 80：排水口
- 82：螺絲
- 84：彈簧
- 130：電池外罩
- 130-1：滑動部

- 130-2 : 外罩部
- 130-3 : 電池外罩本體部
- 130-4 : 臂部
- 130-5 : 卡止部
- 130-6 : 連結部
- 130-7 : 電池外罩卡止構件
- 230 : 電池外罩
- 230-3 : 電池外罩本體部
- 230-8 : 彈簧保持孔
- 230-9 : 終端面

申請專利範圍

1.一種穿孔機，其特徵為：

具備：穿孔驅動部，具有用以旋轉驅動穿孔工具的馬達；

穿孔機本體部，具有能安裝用以供給電力至前述馬達的電池之電池安裝部，並且將前述穿孔驅動部支承為可上下移動使得前述穿孔工具可朝被加工物接近或分離；以及

電池外罩，安裝在前述穿孔機本體部的電池外罩，作為能夠在相對於安裝在前述電池安裝部的前述電池之後退位置與前進位置之間進行移動，並且作為在前述前進位置是覆蓋著前述穿孔機本體部與前述電池之間所形成的間隙之至少一部分。

2.如申請專利範圍第 1 項所述之穿孔機，其中，前述電池外罩作為位在前述前進位置時，該電池外罩的至少一部分會位在欲將安裝在前述電池安裝部的前述電池從該電池安裝部卸下時的前述電池的移動路徑上，並且作為在前述電池外罩位於前述前進位置的狀態下，無法從前述電池安裝部將前述電池卸下。

3.如申請專利範圍第 2 項所述之穿孔機，其中，前述穿孔機本體部係作為以下構造：藉由使前述電池從前述電池安裝部朝上方移動而能從前述電池安裝部將其卸下，並且前述電池外罩作為位在前述前進位置時，從前述穿孔機本體部與前述電池之間所形成的間隙之上方位位置予以覆蓋。

4.如申請專利範圍第 3 項所述之穿孔機，其中，前述電池安裝部作成為具有：在上下方向導引前述電池之朝上下方向延伸的電池導件，並且藉由沿著該電池導件下降將前述電池安裝至前述電池安裝部，而藉由使其上升則可以從前述電池安裝部將前述電池予以卸下。

5.如申請專利範圍第 1 至 4 項中之任一項所述之穿孔機，其中，前述電池外罩是安裝成可在前述後退位置與前述前進位置之間對前述穿孔機本體部進行滑動。

6.如申請專利範圍第 5 項所述之穿孔機，其中，前述電池外罩具有卡止部，

並且前述穿孔機本體部作成為具有：第 1 承受部，當前述電池外罩位在前述後退位置時與前述卡止部相卡合用以抑制前述電池外罩在滑動方向的移動；以及第 2 承受部，當前述電池外罩位在前述前進位置時與前述卡止部相卡合用以抑制前述電池外罩在前述滑動方向的移動。

7.如申請專利範圍第 5 項所述之穿孔機，其中，前述電池外罩作成為具有朝前述滑動方向延伸的可彈性變形之臂部，並且將前述卡止部設置在前述臂部的前端。

8.如申請專利範圍第 1 項所述之穿孔機，其中，進一步地具備電池外罩的位置檢測手段，該電池外罩的位置檢測手段係配置在前述穿孔機本體部，並且用以檢測前述電池外罩在前述後退位置與前述前進位置之間的移動。

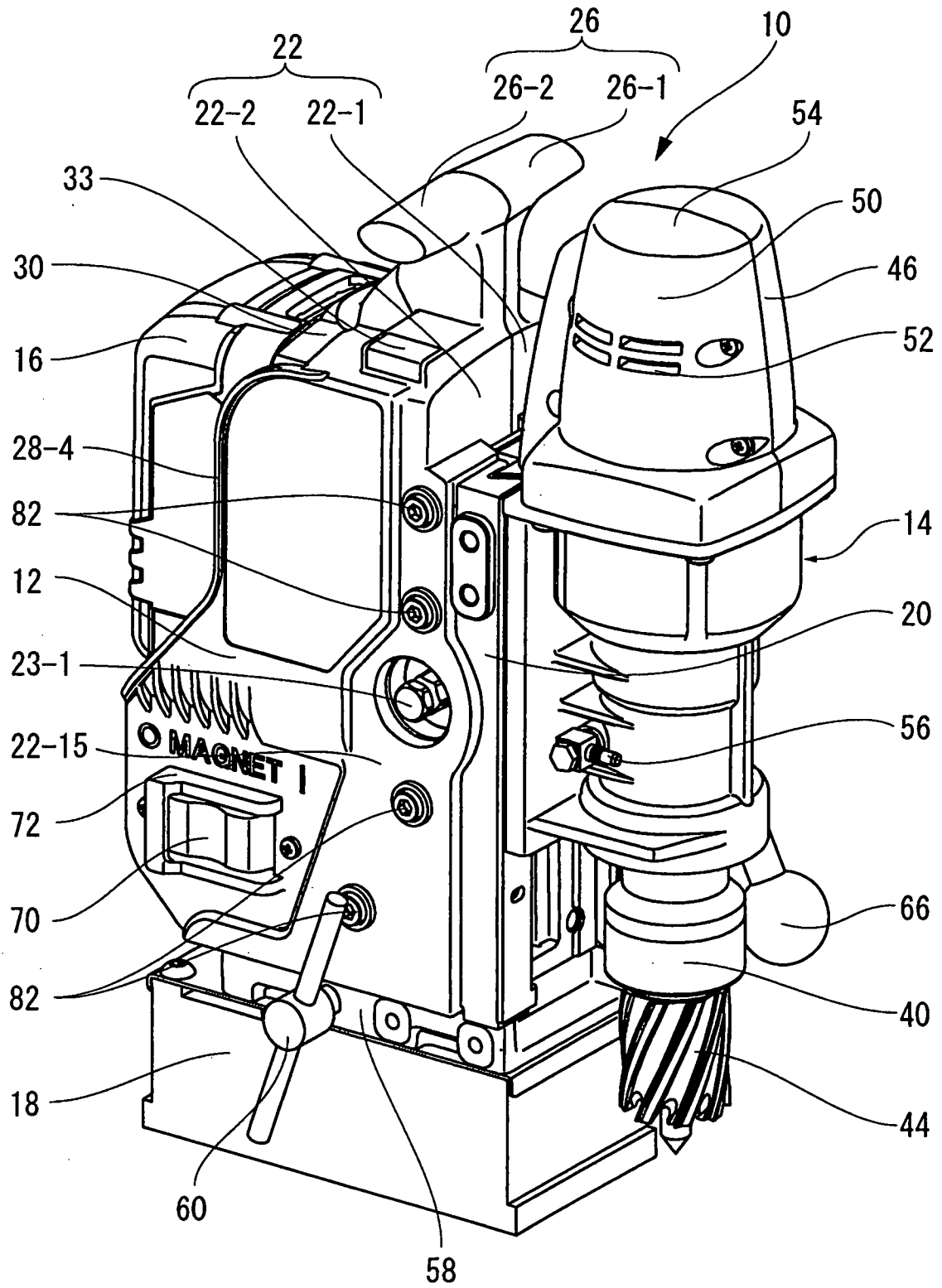
9.如申請專利範圍第 8 項所述之穿孔機，其中，前述電池外罩的檢測手段具有限制開關，

並且，作為當前述電池外罩在前述後退位置與前述前進位置之間進行移動後，可切換前述限制開關的 ON/OFF。

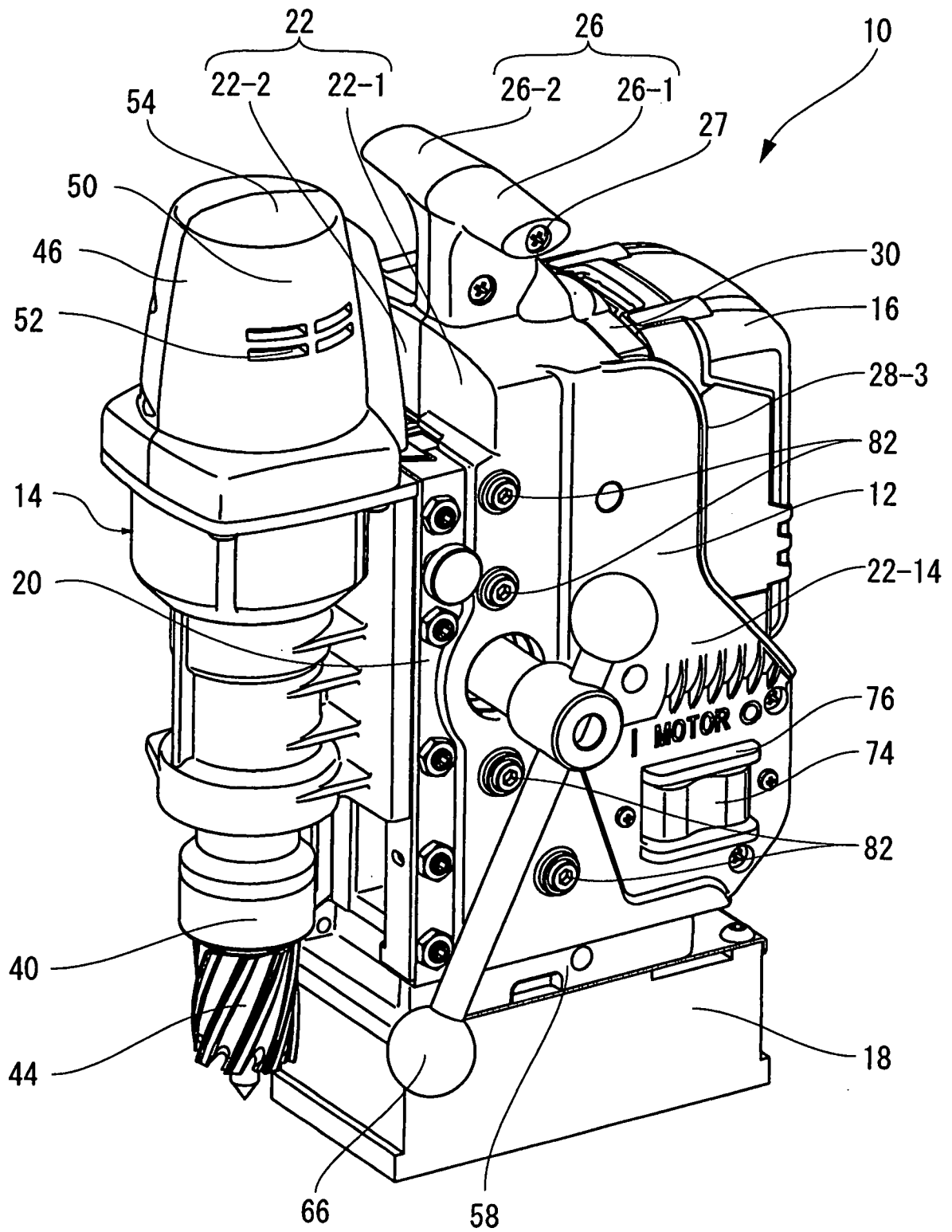
10.如申請專利範圍第 1 項所述之穿孔機，其中，進一步地具備配置在前述穿孔機本體部與前述電池外罩之間的彈簧，並且作為該彈簧是從前述後退位置朝前述前進位置之方向對前述電池外罩進行彈推。

圖式

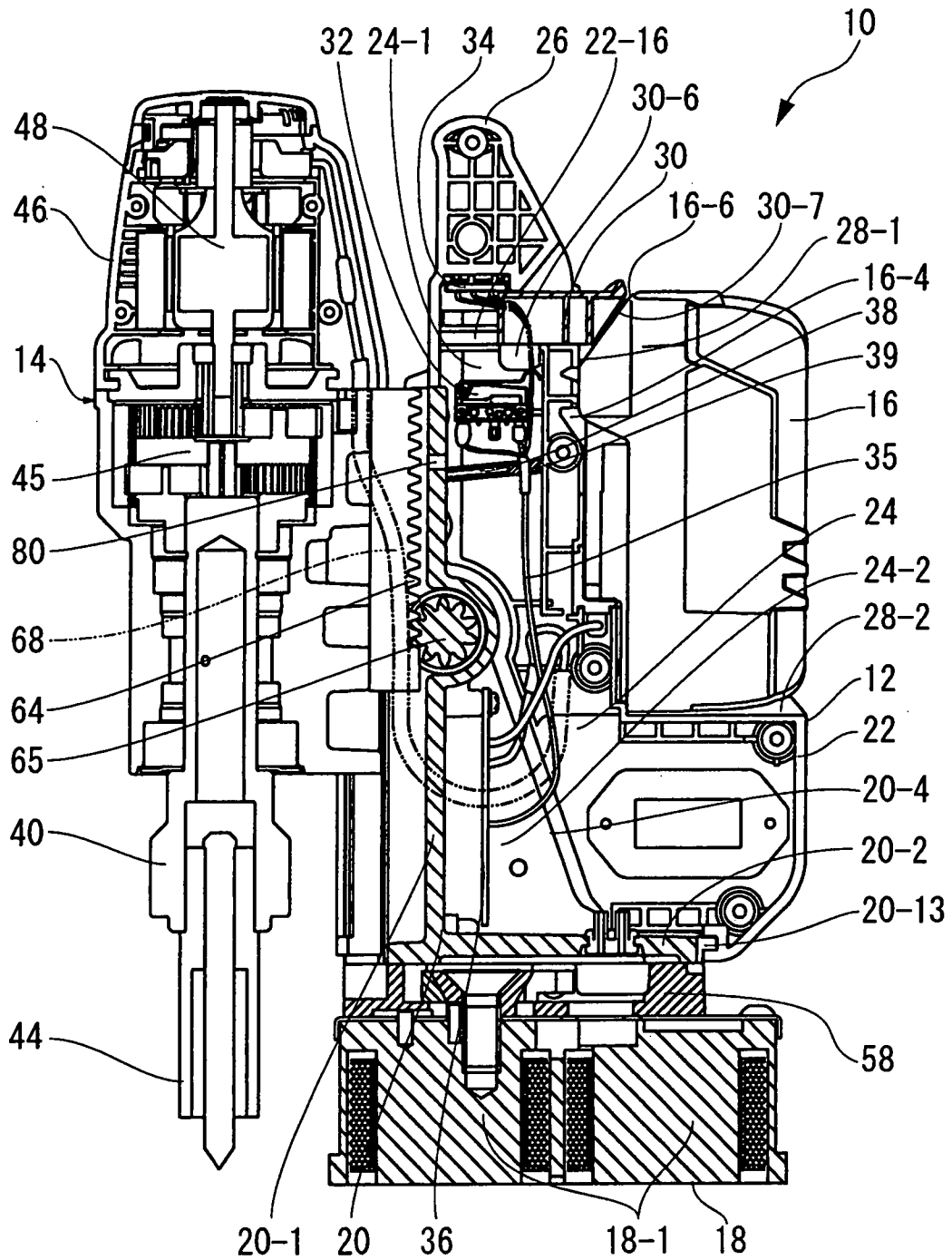
第 1 圖



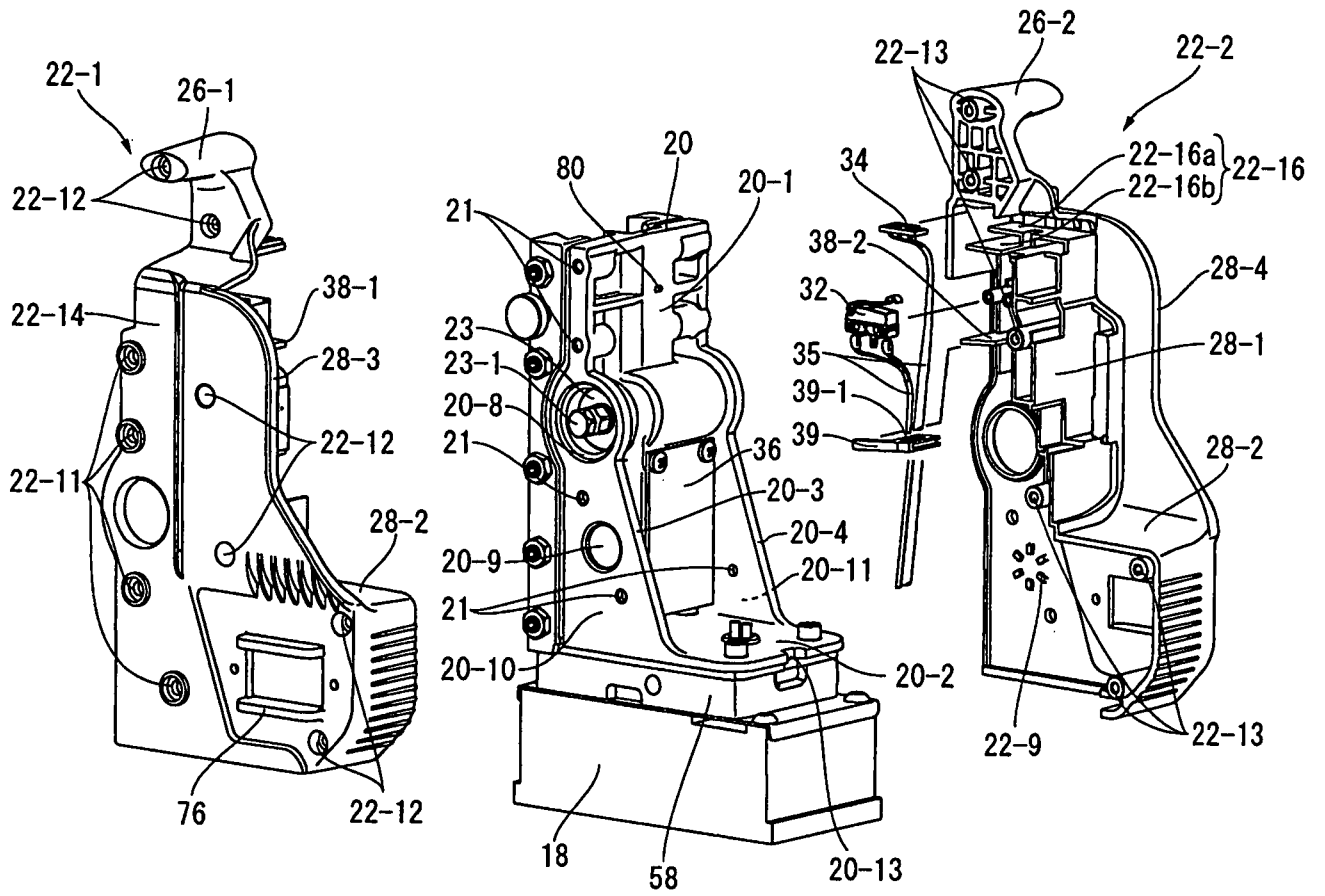
第 2 圖



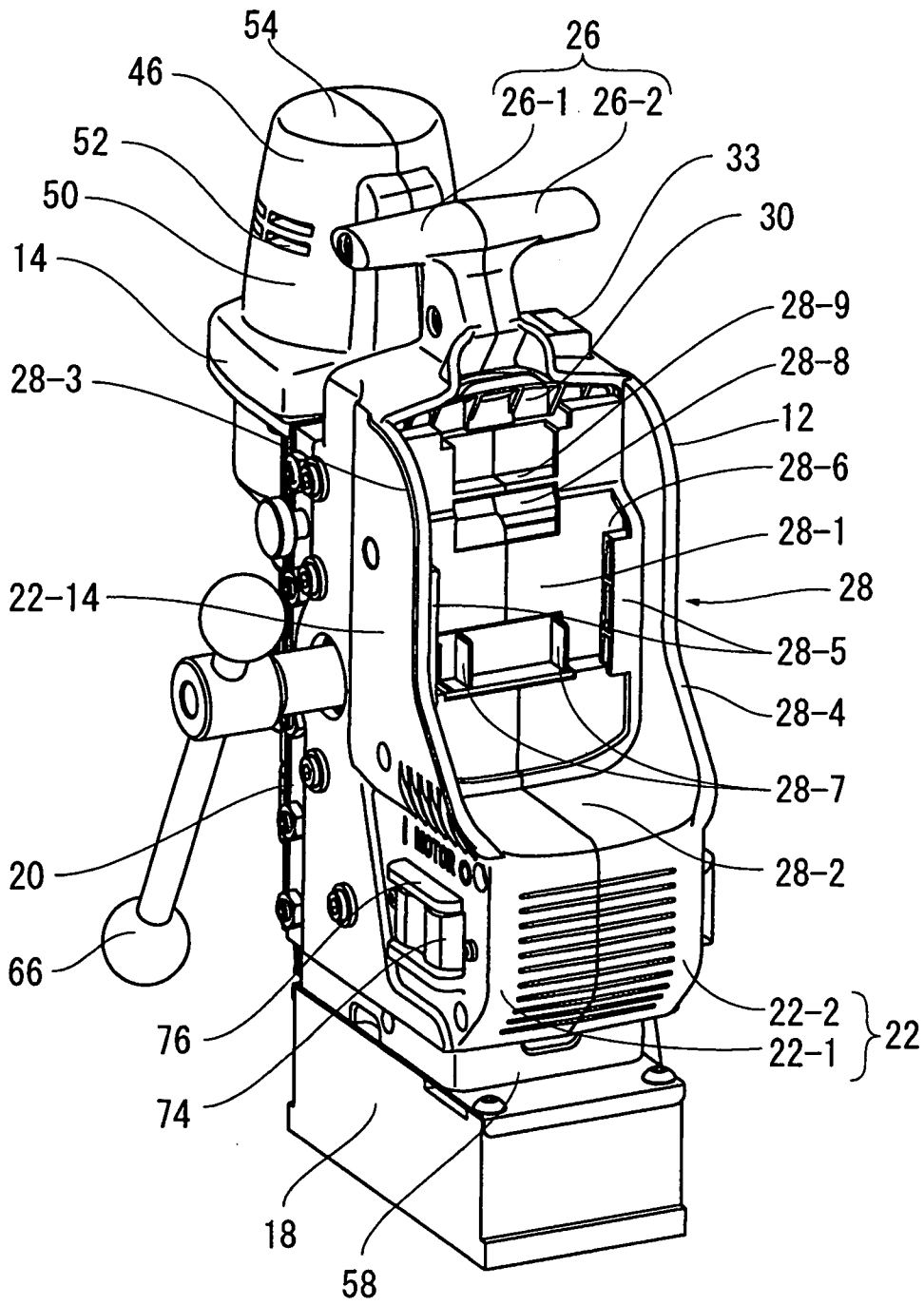
第 3 圖



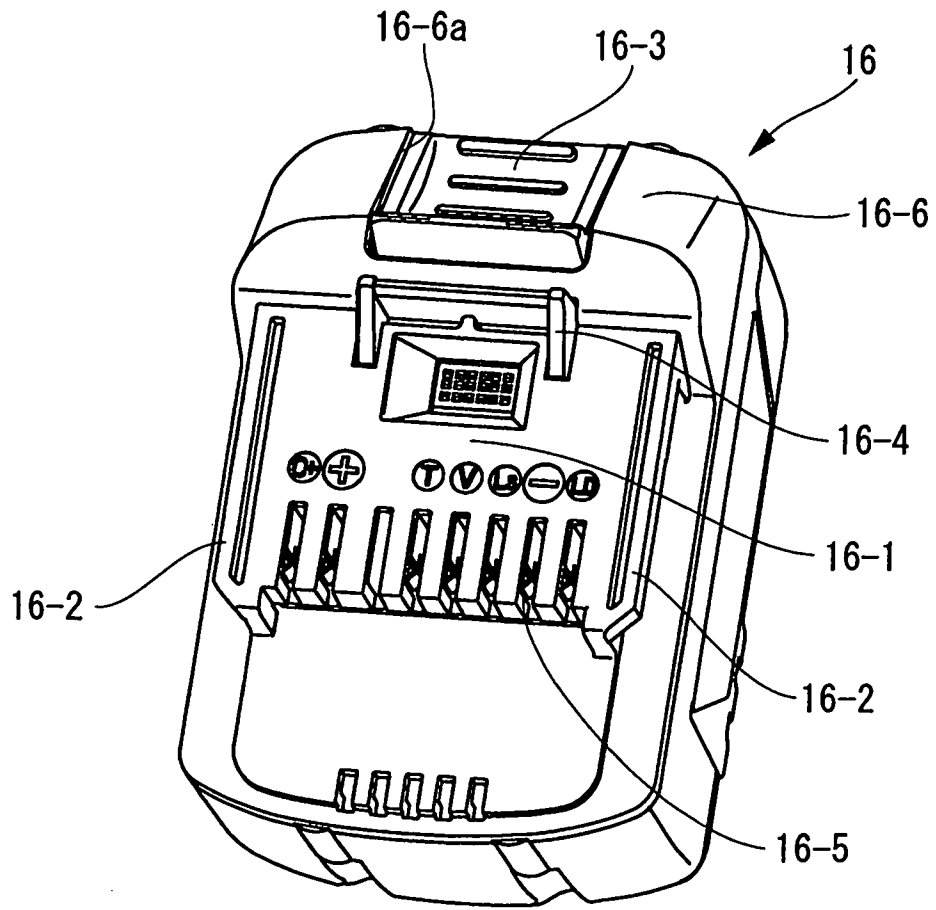
第 4 圖



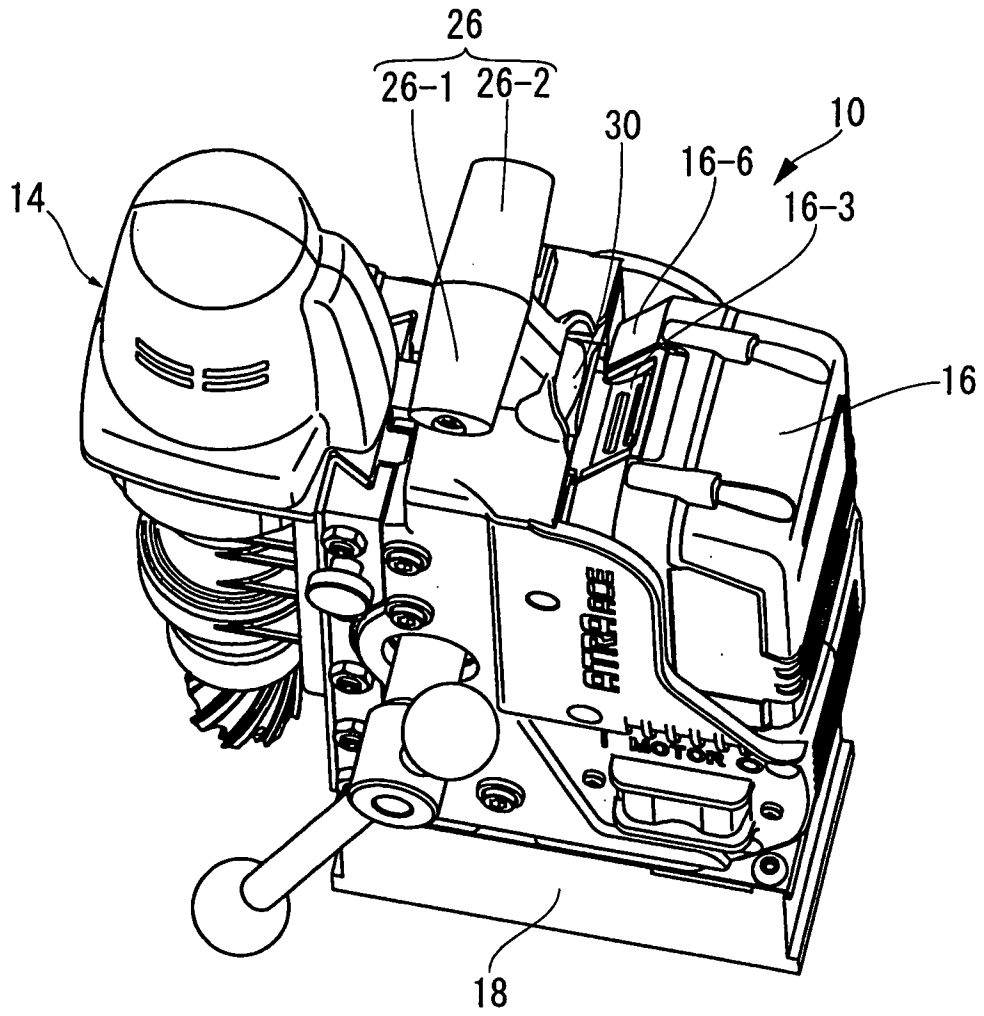
第 5 圖



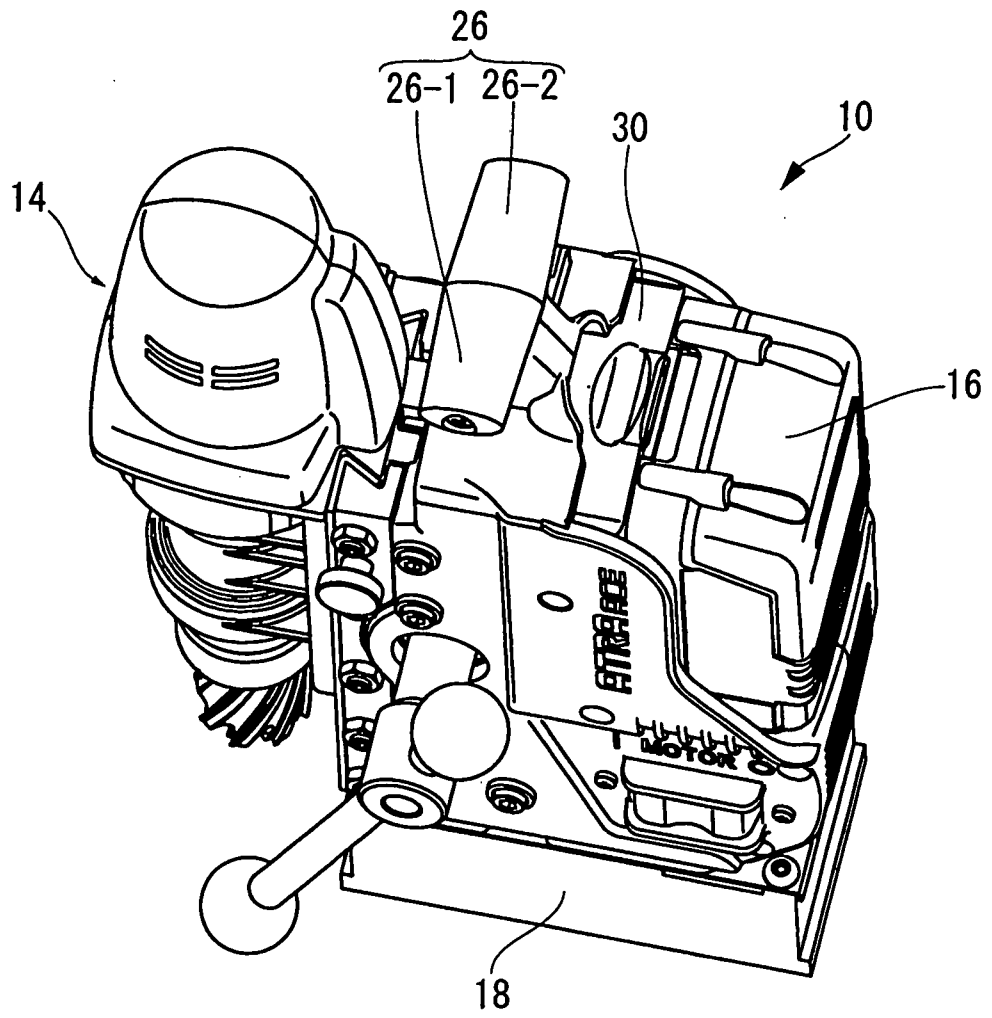
第 6 圖



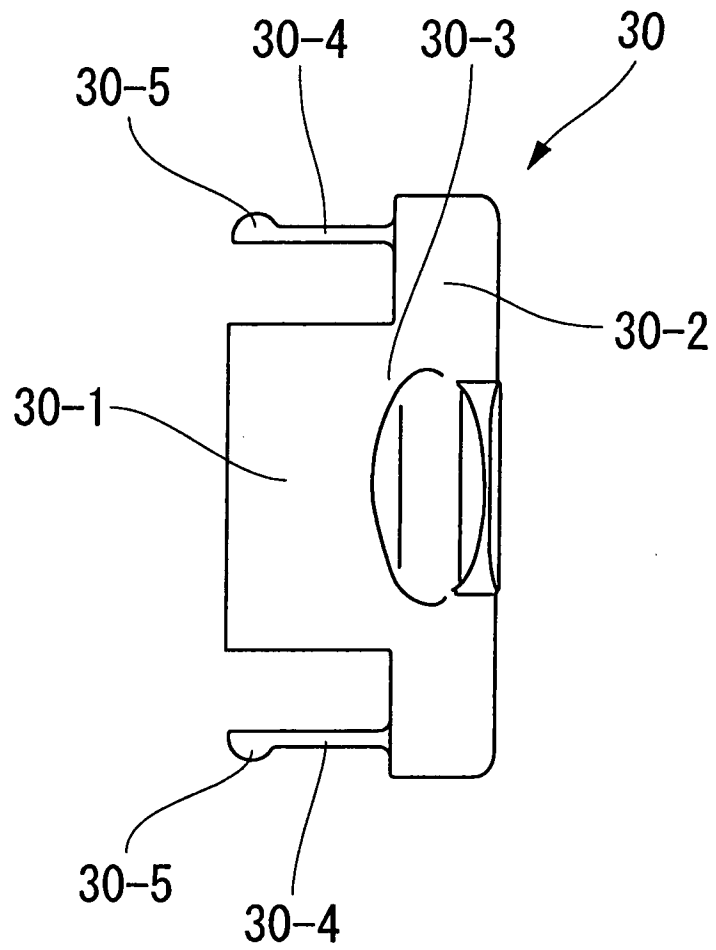
第 7 圖



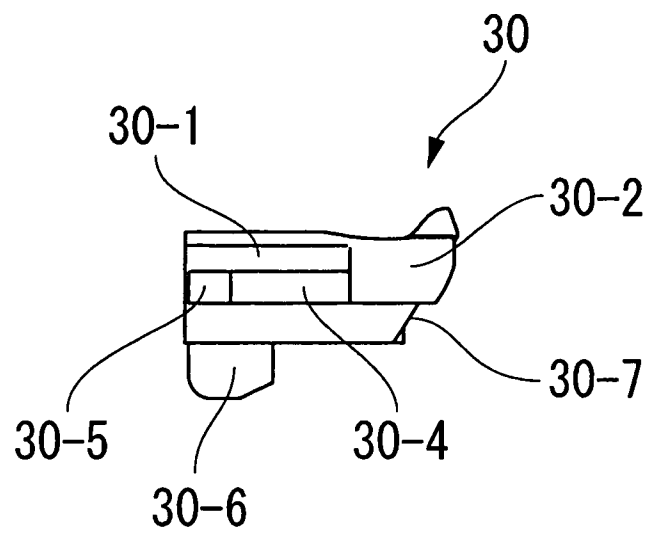
第 8 圖



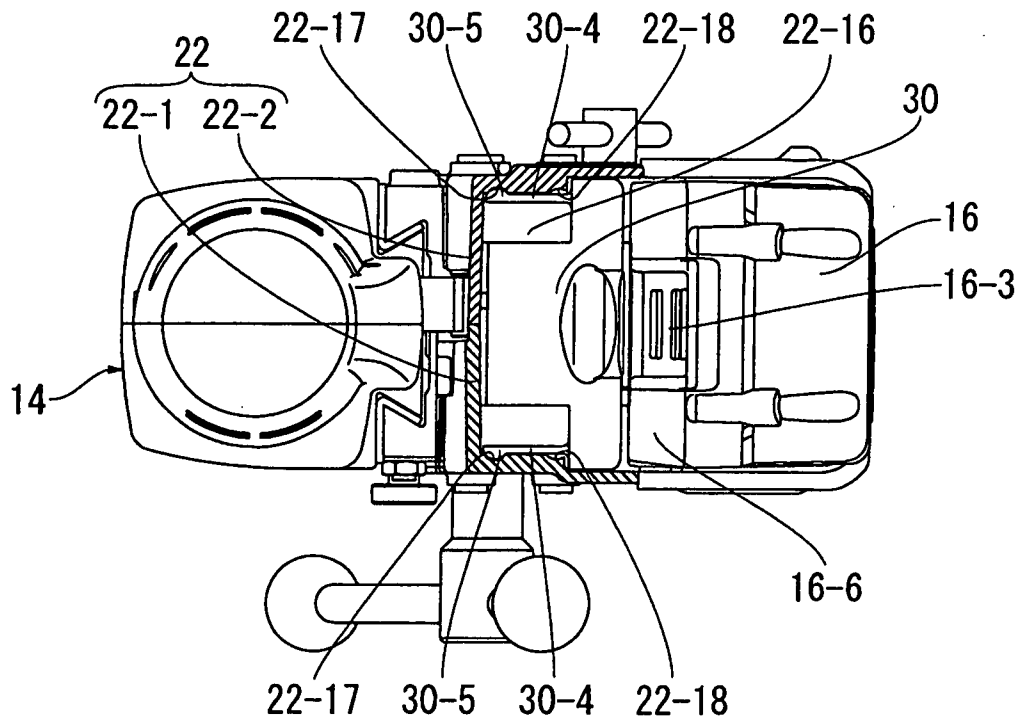
第 9A 圖



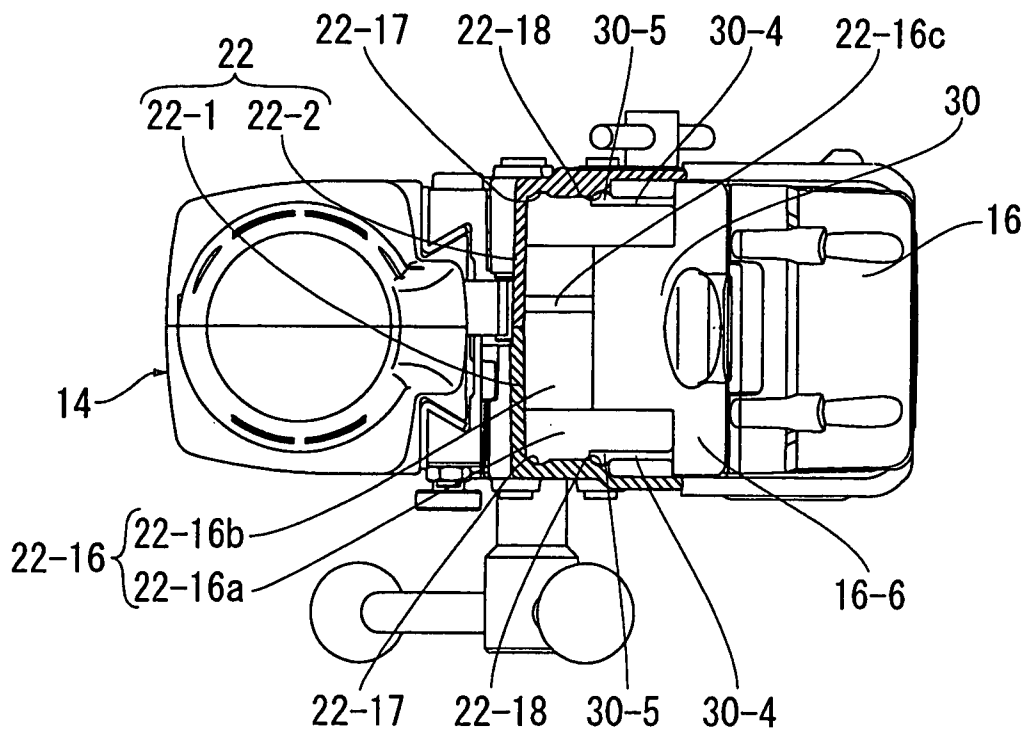
第 9B 圖



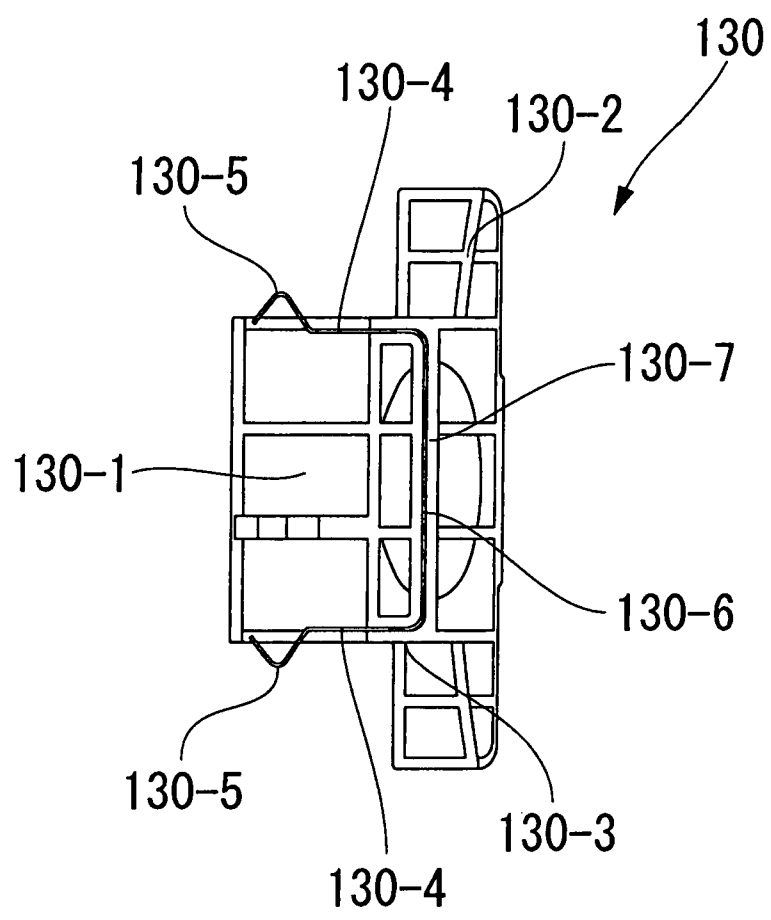
第 10 圖



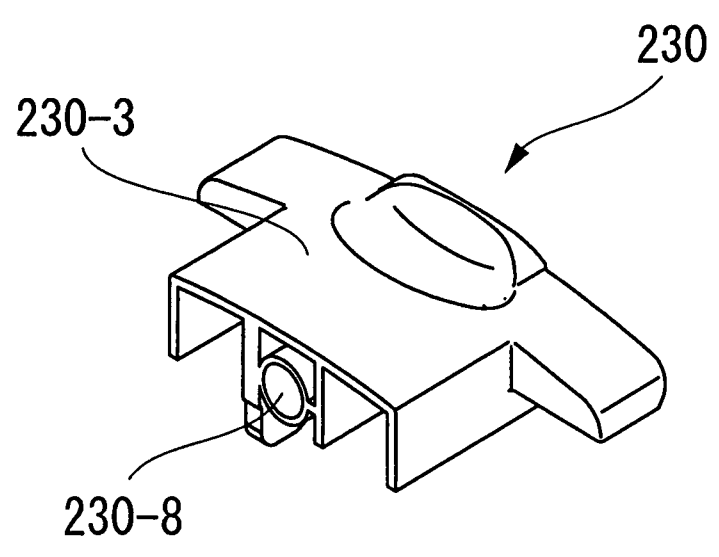
第 11 圖



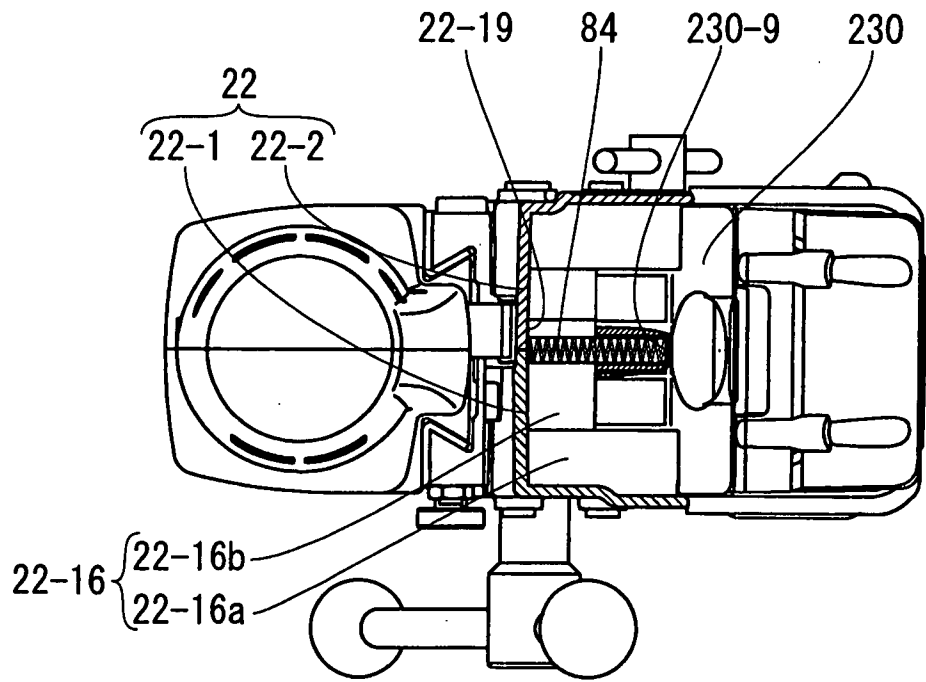
第 12 圖



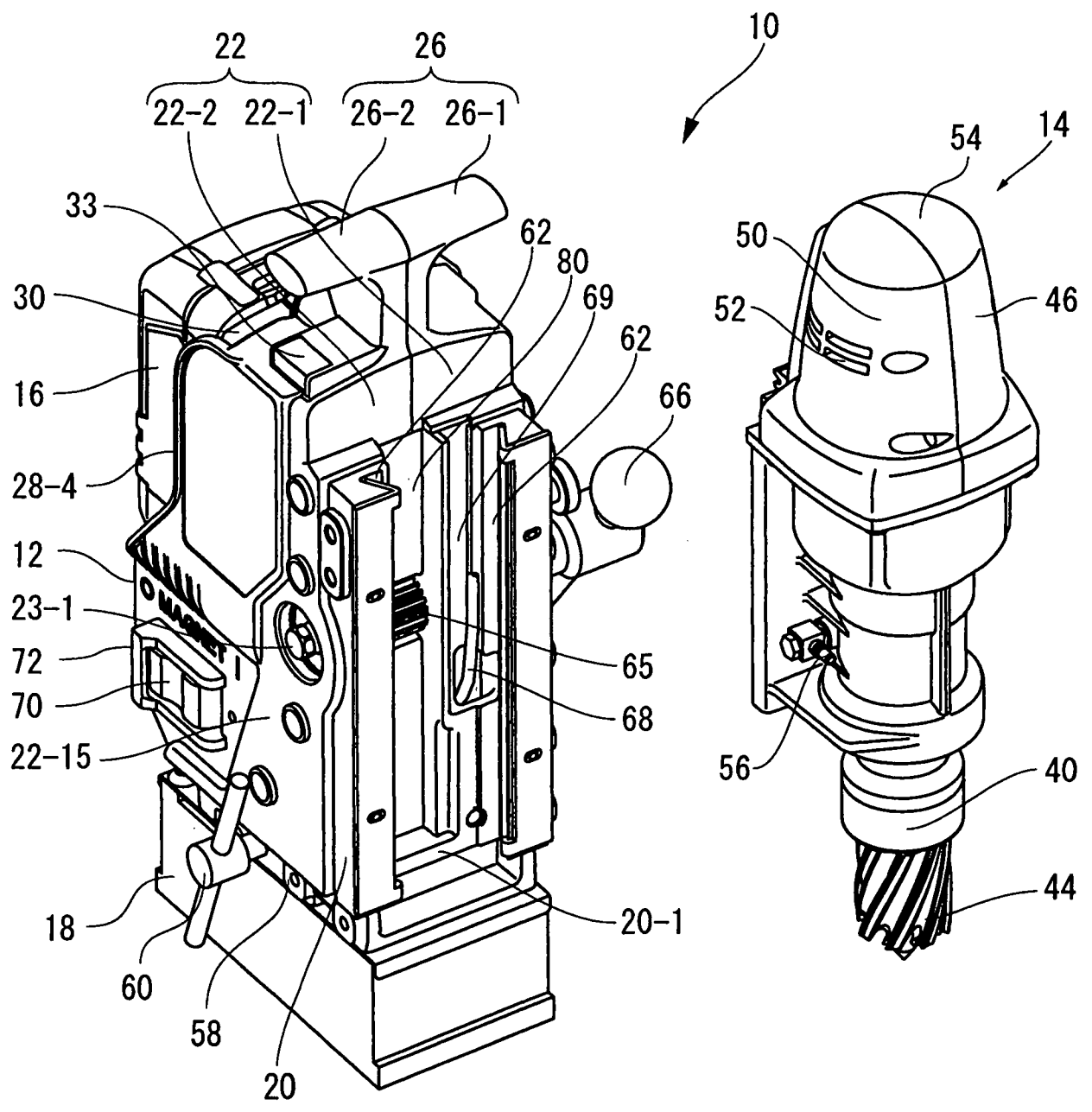
第 13 圖



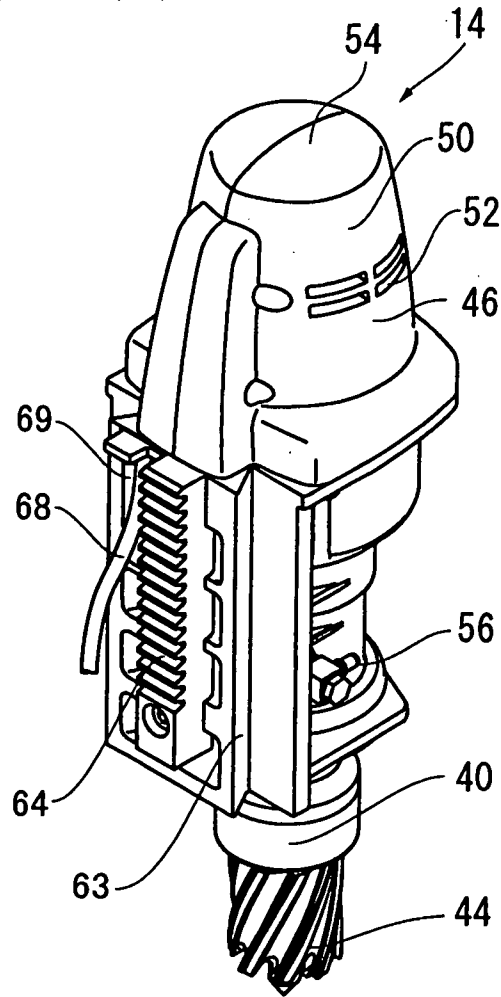
第 14 圖



第 15 圖



第 16 圖



第 17 圖

