

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號： P1101113

※ 申請日期： P1.7.6

※IPC 分類： B25B 2/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

打螺釘機

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

牧田股份有限公司 / MAKITA CORPORATION

代表人：(中文/英文)(簽章) 后藤 昌彦 / GOTO, MASAHIKO

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本愛知縣安城市住吉町 3 丁目 11 番 8 號

3-11-8 Sumiyoshi-cho, Anjo, Aichi 446-8502, Japan

國 籍：(中文/英文) 日本 / JAPAN

三、發明人：(共 4 人)

1. 姓 名：(中文/英文)

福井 弘幸 / FUKUI, HIROYUKI

國 籍：(中文/英文) 日本 / JAPAN

2. 姓 名：(中文/英文)

須藤 淳一 / SUDO, JUNICHI

國 籍：(中文/英文) 日本 / JAPAN

3. 姓 名：(中文/英文)

向山 兼司 / MUKOYAMA, KENJI

國 籍：(中文/英文) 日本 / JAPAN

4. 姓 名：(中文/英文)

荒山 宪 / ARATA, KEN

國 籍：(中文/英文) 日本 / JAPAN

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項☐第一款或☐第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

日本；2007 年 3 月 6 日；2007-055747

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明涉及一種打螺釘機，其是將壓縮空氣作為動力源的所謂氣動工具，是一邊使在前端放置有螺釘的螺絲批頭旋轉一邊使之沿軸向前進而將該螺釘向螺釘打入材料中打入（擰入）的打螺釘機。

【先前技術】

例如，在作為底材的木板上螺旋固定作為表面材的石膏板的情況下，使用可連續地緊固多個螺釘的打螺釘機。該打螺釘機採用了利用以壓縮空氣作為動力源的活塞的推力（打入力）和氣動馬達的旋轉力（擰緊力）一邊旋轉螺絲批頭一邊使之沿軸向移動的構成，根據該構成，在螺絲批頭的移動過程中，將螺絲批頭的前端與並列地連結有多根螺釘的螺釘連結帶的螺釘頭部嵌合，並將該螺釘從螺釘連結帶脫離，在該狀態下一邊旋轉該螺釘一邊使之貫通於表面材而打入到（擰入）底材中，由此可以將表面材螺旋固定於底材上。

作為與該打螺釘機有關的技術，以往公知的有例如在下述的專利文獻 1 中公開的技術。專利文獻 1 中公開有如下的技術，即，將使螺絲批頭沿軸向移動的活塞分割為主活塞和副活塞兩部分，打入初期用較大的推力可靠地打入，其後一邊用較弱的推力推壓一邊使其旋轉，從而可靠地確保高螺釘耐受性，該情況下，用於隨著活塞的移動使氣動馬達及其輸出減速的減速機構一體地沿打入方向行進。

在氣動馬達和減速機構與活塞一體地沿打入方向移動

的構成的情況下，發生移動的構件的重量變大，其結果，打入時的反作用變大，從而有可能使得打入動作變得不穩定。

針對於此，專利文獻 2 中公開有如下的技術，即，設成不使氣動馬達及減速機構沿打入方向移動，而僅使活塞及螺絲批頭沿打入方向移動的構成，而減小打入時的反作用，並且將氣動馬達的旋轉輸出經由減速機構放大而向螺絲批頭傳遞，由此來實現氣動馬達的緊湊化，進而實現打入的小型輕量化。

專利文獻 1： 日本專利第 3793272 號公報

專利文獻 2： 日本專利特開平 11-300639 號公報

但是，在上述專利文獻中所公開的以往技術中也有應進一步改進的地方。對於擰入的螺釘施加擰緊力（轉矩）的構件為氣動馬達，該氣動馬達的旋轉輸出是經由螺絲批頭而施加於螺釘上的。另外，如上所述為了不使氣動馬達直徑增大來獲得較大的擰緊力，而使氣動馬達的輸出通過減速機構放大並向螺絲批頭輸出。根據該觀點，上述專利文獻 2 中記載的技術中，將氣動馬達及減速機構配置於射釘機主體的後部側，其結果形成如下的構成，即，螺絲批頭變長，在與減速機構距離較大的部位進行擰緊。該以往構成中，相對於螺絲批頭產生繞著軸的彎曲（扭曲），從而有無法從減速機構向螺釘進行有效的轉矩傳遞的問題。

在這一點上，上述的專利文獻 1 中公開的技術中，對於活塞、氣動馬達和減速機構的相互的位置關係，形成減速機構位於前端側（螺絲批頭前端側）的構成，然而如前所述，由於是該減速機構及氣動馬達與活塞一體地行進的構成，因此螺絲批頭很長，結果容易產生扭曲變形，在這

一點上與上述專利文獻 2 中公開的技術基本相同，從而無法形成能夠進行有效的轉矩傳遞的構成。

【發明內容】

本發明鑒於該問題而完成的，其目的在於，不僅可以抑制打入時的反作用，而且可以使氣動馬達的旋轉輸出經由螺絲批頭有效地向螺釘傳遞。

因此，本發明採用了各技術方案中所述的構成的打螺釘機。

根據技術方案 1 所述的打螺釘機，由於氣動馬達在比氣缸更靠打入方向前端的位置上固定於主體罩殼上，因此可以抑制打入時的反作用，而且在更靠近打入部的部位上對螺絲批頭進行轉矩傳遞。

根據技術方案 2 所述的打螺釘機，減速機構部配置於氣動馬達及氣缸的前端側且最靠近螺釘的打入部位的部位。而且，氣動馬達及減速機構部在該前端側的位置上被無法沿螺釘打入方向移動地固定在主體罩殼上。因此，由於作為向螺絲批頭傳遞擰緊轉矩的部位（轉矩傳遞部）的減速機構部與螺絲批頭的前端部之間的距離常時被維持於比以往更短的狀態，因此可以使參與螺絲批頭的扭曲變形的實質上的長度比以往更短，由此可以抑制該螺絲批頭的扭曲變形地將經由減速機構部輸出的氣動馬達的旋轉輸出有效地向螺釘傳遞。

另外，由於減速機構部、氣動馬達及氣缸被無法沿打入方向移動地固定在主體罩殼上，沿該方向移動的主要構件僅為活塞和螺絲批頭，因此可以將打入時的反作用抑制於最小限度。

另外，根據技術方案 2 所述的打螺釘機，由於將氣動馬達配置在減速機構部與氣缸之間，因此該氣動馬達被配置於比較靠近把手部的部位。通常，把手部被以從主體罩殼的打入方向的中央附近向側方突出的狀態設置，且在該把手部的內部配設有排氣管，排氣管的排氣口通常設定於把手部的前端。因此，由於氣動馬達被配置於比較靠近把手部內的排氣管的部位，因此很容易將自該氣動馬達開始的排氣路徑縮短並簡單化，進而可以提高該氣動馬達的動作回應性。

根據技術方案 3 所述的打螺釘機，由於相對於設在主體罩殼的打入方向的大致中央附近的把手部而言靠打入方向前端側，配置減速機構和氣動馬達，因此很容易將該射釘機的重心設定於把手部的前端側，由此在握持把手部的情况下很容易取得該射釘機的平衡（將打入前端側朝下的姿勢），可以提高其操作性及使用性能。

【實施方式】

下面，基於第一圖至第十六圖對本發明的實施方式進行說明。第一圖及第二圖表示本實施方式涉及的打螺釘機 1 的非動作狀態（初始狀態）。該打螺釘機 1 具備具有近似圓柱體形狀的主體部 2、和被設置成從主體部 2 的長邊方向大致中央向側方突出的狀態的把手部 3。在把手部 3 的基部附近，配置有觸發閥 4。該觸發閥 4 通過使用者用指尖進行扣拉操作的扳機 5 來進行開閉操作。由於觸發閥 4 本身與以往公知的閥相同，在本實施方式中不需要特別進行變更，因此對其構成及動作省略詳細說明。

當使用者對扳機 5 進行扣拉操作時，即從主體部 2 的前端（第一圖中下端）將一根螺釘 S 打入到螺釘打入材料

W 中。螺釘打入材料 W 是具有表面材 W1 和底材 W2 的雙層構造的材料，表面材 W1 例如為石膏板，底材 W2 為木板或鋼板。

在把手部 3 的前端，連接有用於供給成為該打螺釘機 1 的動力源的壓縮空氣的通氣軟管 6。從該通氣軟管 6 向把手部 3 的內部的蓄壓室 7 供給壓縮空氣。另外，在該把手部 3 的內部，沿著其長邊方向安裝有排氣管 8。該排氣管 8 的一端側（排氣口 8a）在把手部 3 的前端部開口。排氣管 8 的另一端側與設於主體部 2 內的排氣室 8b 連通。在主體部 2 的下部與把手部 3 的前端部之間安裝有：收容並排保持多根螺釘 S~S 的螺釘連結帶（圖示略）的釘倉 11；用於將從釘倉 11 中拉出的螺釘連結帶向主體部 2 側斷續供給的螺釘連結帶進給機構 12。

主體部 2 在第一圖中從上側起依次具備擊打機構部 20、氣動馬達 50 和減速機構部 70。如圖所示，擊打機構部 20 相對於把手部 3 配置於上側，氣動馬達 50 和減速機構部 70 配置於下側。

擊打機構部 20 具備氣缸 21 和收容在其內部的活塞 22。活塞 22 被可在氣缸 21 內沿圖示上下方向來回移動地收容。以下，將氣缸 21 內部的空氣室且由活塞 22 氣密性地劃分的上側的室稱作氣缸上室 24，將下側的室稱作氣缸下室 25。

氣缸 22 被無法移動地保持於保持套筒 27 的內側。保持套筒 27 固定於主體部 2 的主體罩殼 2a 上。

在活塞 22 的下面中心，結合有螺絲批頭 23 的上端部，其可繞著其軸旋轉，且無法沿軸向移動。螺絲批頭 23 從活

塞 22 的下面中心向下方（螺釘打入方向）很長地延伸直到到達主體部 2 的前端部附近。

在保持套筒 27 的上部外周側，配置有呈圓筒形狀的頭閥 30。該頭閥 30 及其周邊的詳細情況示於第三圖中。第三圖表示如下狀態，即從第一圖及第二圖所示的初始狀態起，對扳機 5 開始進行扣拉操作而將頭閥 30 開始打開，由此氣動馬達 50 開始旋轉，另外阻尼器 26 上移的狀態。對於這些從初始位置起的動作將在後面敘述。

在該頭閥 30 與頭罩殼 2b 之間夾設有壓縮彈簧 31～31。利用該壓縮彈簧 31～31 將頭閥 30 常時向下（關閉側）推動。另外，可以切換為對該頭閥 30 的上面側（頭閥上室 30a）經由觸發閥 4 作用有蓄壓室 7 的壓縮空氣的狀態、和向大氣開放而不作用壓縮空氣的狀態。該頭閥上室 30a 的空氣壓力作用狀態的切換是由扳機 5 的操作及觸發閥 4 的動作來實現的。

另一方面，在頭閥 30 的下部，遍及整周地分別設有向使壁厚變薄的方向傾斜的外周側的受壓面 30e 和內周側的受壓面 30f。在外周側的受壓面 30e 的下方劃分的頭閥下室 30d 中，常時流入蓄壓室 7 的壓縮空氣。因此，在受壓面 30e 上常時作用有壓縮空氣的空氣壓力。作用於受壓面 30e 上的壓縮空氣壓力沿將頭閥 30 向上方移動的方向作用。

當利用扳機 5 的扣拉操作使觸發閥 4 進行打開動作時，頭閥上室 30a 的壓縮空氣被排出而向大氣開放。壓縮彈簧 31～31 的作用力被設定為比作用於頭閥 30 的受壓面 30e 上的壓縮空氣的壓力更小。因此，當觸發閥 4 進行打

開動作時，頭閥 30 利用作用於其受壓面 30e 上的壓縮空氣壓力克服壓縮彈簧 31~31 而上移。

當頭閥 30 上移時，在其下端與閥台座部 35 的上表面之間開始打開的初始階段（半開的狀態），內周側的通氣室 30b 與外周側的頭閥下室 30d 連通，其結果壓縮空氣流入到通氣室 30b 內。通氣室 30b 經由通氣室 32 與氣動馬達 50 連通。因此，在頭閥 30 開始打開的初始階段，首先是氣動馬達 50 開始旋轉。對於氣動馬達 50 的詳細情況將在後面敘述。

流入到通氣室 30b 內的壓縮空氣，作用於頭閥 30 的內周側的受壓面 30f 上，因此其後頭閥 30 就會一直上移而被全開。第七圖中表示頭閥 30 全開的狀態。當頭閥 30 全開時，在其與在保持套筒 27 的上部外周安裝的密封圈 27a 之間就會打開通氣路，而使頭閥 30 的內周側的通氣室 30c 與通氣室 30b 連通，從而壓縮空氣就會流入到該通氣室 30c。流入到通氣室 30c 內的壓縮空氣經由在氣缸 21 的上部安裝的流量切換閥 40 而流入到氣缸上室 24 內。當這樣壓縮空氣流入到氣缸上室 24 內時，活塞 22 下移。當活塞 22 下移時，螺絲批頭 23 一體地沿著其軸向下移。

當螺絲批頭 23 下移時，其前端就會與由釘倉 11 供給的螺釘連結帶的一根螺釘 S 的頭部卡合，在該狀態下將該螺釘 S 從螺釘連結帶上取下後，將其打入到螺釘打入材料 W 中。螺絲批頭 23 的打入力（活塞 22 的推力）可以通過利用以下說明的流量切換閥 40 來切換流向氣缸上室 24 的吸氣流量，而切換為大小兩個檔。

該流量切換閥 40 的詳細情況也表示於第十圖至第十

六圖中。該流量切換閥 40 具備將氣缸 21 的上端部以氣密性地填塞的狀態固定的近似圓板形的閥台座部 41、閥主體 42、變更兩者的相對位置的切換操縱桿 43。

閥台座部 41 被嵌入於以研鉢形敞開的氣缸 21 的上端部，並且以氣密性地夾入於該氣缸 21 的上端部與頭罩殼 2b 之間的狀態，被固定成無法在軸向上移動且無法繞軸旋轉的狀態。該閥台座部 41 具有適度的彈性，還具有限制活塞 22 的上移端（上止點），並且吸收其上移時的衝擊的作為阻尼器（緩衝體）的功能。在該閥台座部 41 上，設有沿其板厚方向貫通的基準通氣孔 41a~41a。本實施方式中，3 個基準通氣孔 41a~41a 配置於圓周方向的三等分位置（ 120° 間隔）。如第十二圖及第十五圖所示，各基準通氣孔 41a 以扇形開口，其開口面積變得比較大。

閥主體 42 是具有與閥台座部 41 的上表面相對置的近似圓板形狀的構件，且在其上面中心一體地設有支軸部 42c。借助該支軸部 42c，閥主體 42 被以可繞著其軸心旋轉並且可沿軸線方向在一定的範圍內平行移動的狀態支承在頭罩殼 2b 上。支軸部 42c 貫通頭罩殼 2b，並向在該頭罩殼 2b 的外面設置的凹部 2c 內突出。在該突出部分上安裝有切換操縱桿 43。切換操縱桿 43 由小螺釘 45 固定於支軸部 42c 的前端。閥主體 42 的圍繞支軸部 42c 的位置可以利用該切換操縱桿 43 的轉動操作而從外部簡單地切換。如第十圖及第十三圖所示，頭罩殼 2b 的凹部 2c 形成為俯視看以約 60° 打開的扇形。切換操縱桿 43 被以基本上不從該凹部 2b 內伸出的狀態收容。因此，切換操縱桿 43 在約 60° 的範圍內被傾動操作。通過將切換操縱桿 43 以約 60° 傾動

操作，可以將閥主體 42 在約 60° 的範圍內旋轉操作。

在閥主體 42 上，分別沿板厚方向貫通地設有三個大通氣孔 42a~42a 和三個小通氣孔 42b~42b。三個大通氣孔 42a~42a 配置於以支軸部 42c 為中心的圓周方向的三等分位置。本實施方式中，各大通氣孔 42a 形成為與上述閥台座部 41 側的基準通氣孔 41a 相同大小的扇形。三個小通氣孔 42b~42b 也配置於以支軸部 42c 為中心的圓周方向的三等分位置。各小通氣孔 42b 配置於在圓周方向上鄰接的 2 個大通氣孔 42a、42a 之間的中央。從而，三個大通氣孔 42a~42a 和三個小通氣孔 42b~42b 基本上在同一圓周上以 60° 間隔交互地配置。因此，當將切換操縱桿 43 在約 60° 的範圍傾動操作時，則可以切換為相對於閥台座部 41 的三個基準通氣孔 41a~41a 的每一個，對準大通氣孔 42a 的狀態（第十二圖中所示的狀態）、和對準小通氣孔 42b 的狀態（第十五圖中所示的狀態）。

在相對於閥台座部 41 的基準通氣孔 41a~41a 對準大通氣孔 42a~42a 的狀態、和對準小通氣孔 42b 的狀態下，頭閥 30 的內周側的通氣室 30c 與氣缸上室 24 之間的流路面積有很大不同。與前者的情況相比，後者的情況下流路面積變小。前者的情況下，三個大通氣孔 42a~42a 的合計面積（本實施方式的情況下，與三個基準通氣孔 41a~41a 的合計面積基本相等）成為流路面積，後者的情況下，三個小通氣孔 42b~42b 的合計面積成為流路面積。

因此，在前者的情況下，流入到氣缸上室 24 的每單位時間的壓縮空氣的流入量變大而使活塞 22 的推力變大，從而螺釘 S 的打入力變大。如後所述，該情況適用於底材 W2

為鋼板的情況（鋼板模式）。

與之不同，後者的情況下，流路面積縮小，每單位時間的壓縮空氣向氣缸上室 24 的流入量變小，其結果活塞 22 的推力與前者的情況相比變小，因此螺釘 S 的打入力變小。該情況適用於底材 W2 為木板的情況（木板模式）。

如上所述，本實施方式的打螺釘機 1 具備用於調整螺釘 S 的打入力的流量切換閥 40。根據該流量切換閥 40，可以將壓縮空氣向氣缸上室 24 的流入量以兩個檔切換，由此無論是在所謂的打鋼板的情況下還是在打木板的情況下，都可以用最佳的打入力進行打入作業。第十圖表示將切換操縱桿 43 切換為適於打鋼板的鋼板模式的狀態，第十一圖表示將切換操縱桿 43 切換為適於打木板的木板模式的狀態。

在凹部 2c 的底部，設有用於將切換操縱桿 43 分別保持於鋼板模式位置和木板模式位置的位置保持凸部 2d、2e。另一方面，閥主體 42 通過夾設於其與頭罩殼 2b 之間的壓縮彈簧 44 而被向朝閥台座部 41 推壓的方向（圖中為向下）施力。因此，一體地安裝於閥主體 42 的支軸部 42c 上的操縱桿 43 就成為通過該壓縮彈簧 44 的作用力而向朝凹部 2c 的位置保持凸部 2d、2e 推壓的方向施力的狀態。利用該壓縮彈簧 44 的作用力保持操縱桿 43 相對位置保持凸部 2d、2e 的彈性卡合狀態，並賦予適度的移動阻力。通過賦予該移動阻力，可將切換操縱桿 43 彈性地保持於各個位置上，並防止其意外的移動。

此外，閥主體 42 由上述壓縮彈簧 44 而被向朝閥台座部 41 推壓的方向施力。在上述鋼板模式的情況下，大致相

同開口面積的大通氣孔 42a~42a 分別與閥台座部 41 的三個基準通氣孔 41a~41a 對準，因此活塞 22 上移時的氣缸上室 24 內的壓縮空氣壓力基本上不作用於閥主體 42 上。因此，在鋼板模式下的活塞上移時，閥主體 42 被維持於推壓在閥台座部 41 的上表面的狀態，從而壓縮空氣向氣缸上室 24 內的流入及從氣缸上室 24 內的排氣都是以三個基準通氣孔 41a~41a 的合計面積作為流路面積來進行的。

與之不同，在第十三圖至第十六圖中所示的木板模式的情況下，相對於閥台座部 41 的三個基準通氣孔 41a~41a，分別對準與之相比足夠小的開口面積的小通氣孔 42b~42b。因此，如第十四圖所示，在各基準通氣孔 41a 中，形成閥主體 42 的下面向氣缸上室 24 內露出的狀態。該露出了的部分作為承受活塞上移時的氣缸上室 24 內的壓縮空氣壓力的受壓面 42d 而發揮作用，因此氣缸上室 24 內的壓縮空氣壓力會作用於閥主體 42 上。該情況下，氣缸上室 24 內的壓縮空氣壓力沿使閥主體 42 克服壓縮彈簧 44 而上移的方向作用。壓縮彈簧 44 的作用力被適當地設定為，利用活塞 22 上移時的氣缸上室 24 內的壓縮空氣壓力而可使該閥主體 42 上移。

如第十六圖所示，當閥主體 42 克服壓縮彈簧 44 而上移時，該閥主體 42 離開閥台座部 41 的上表面而在兩者之間產生間隙 42e。經由該間隙 42e，活塞上室 24 不僅與閥主體 42 的三個小通氣孔 42b~42b 連通，還與三個大通氣孔 42a~42a 連通。

如上所述，在第十圖至第十二圖中所示的鋼板模式的情況下，相對於閥台座部 41 的基準通氣孔 41a~41a，分

別對準閥主體 42 的大通氣孔 42a，因此活塞下移時的每單位時間流向氣缸上室 24 的吸氣流量變多，可以獲得很大的打入力，並且可以確保足夠量的活塞上移時的從氣缸上室 24 中的每單位時間的排氣量，由此可以確保高排氣效率而實現活塞 22 的順暢的上移動作。

與之不同，在第十三圖至第十六圖中所示的木板模式的情況下，活塞下移時的每單位時間流向氣缸上室 24 的吸氣流量縮小，可以獲得適於打木板的較弱的打入力，然而通過在活塞上移時閥主體 42 克服壓縮彈簧 44 而移動，可以將流路面積自動地拓寬而確保高排氣效率，從而在該情況下，也可以確保活塞 22 的順暢的上移動作。

排氣經由流量切換閥 40 而返回到頭閥 30 的內周側的通氣室 30c。該情況下，頭閥 30 下移而封閉保持套筒 27，因此通氣室 30c 成為與通氣室 30b 及頭閥下室 30d 氣密性地截斷的狀態。因此，排氣就會經由設於頭閥 30 上的排氣孔 30g~30g 而向該頭閥 30 的外周側的排氣室 30h 排出。排氣室 30h 經由省略了圖示的排氣路而與排氣室 8b 連通，從而與把手部 3 內的排氣管 8 連通。流入到排氣管 8 的排氣（壓縮空氣）經由排氣口 8a 向大氣中排出。

另外，在氣缸 21 的上部側的周面上設有多個排氣孔 21a~21a。該排氣孔 21a~21a 由安裝於外周側的密封圈 28 而僅朝單向（吸氣側）地氣密性地封堵（止回閥）。因此，活塞上移時的氣缸上室 24 的排氣除了由上述流量切換閥 40 進行以外，還由該排氣孔 21a~21a 進行。從排氣孔 21a~21a 排出的壓縮空氣，與經由流量切換閥 40 的排氣相同地流入到通氣室 30c 內，其後經由排氣孔 30g~30g

向排氣室 30h 排出。

活塞下移時的氣缸下室 25 的排氣是經由設於氣缸 21 的下部側的周面上的多個回送孔 21b~21b 進行的。該回送孔 21b~21b 被向在氣缸 21 與保持套筒 27 之間氣密性地劃分出的回送空氣室 29 開口。如後所述，在活塞 22 到達下止點而將阻尼器 26 打開的階段，壓縮空氣經由回送孔 21b~21b 從通氣室 33 流入到該回送空氣室 29 內。流入到該回送空氣室 29 內的壓縮空氣，在活塞 22 上移時再次經過回送孔 21b 返回到氣缸下室 25 內，並作為用於將活塞 22 上移的致動源而被利用。

此外，活塞 22 的下移端位置（下止點）由阻尼器 26 限制。該阻尼器 26 及其周邊的構成的詳細情況表示於第四圖及第九圖中。該阻尼器 26 為將氣缸 21 的下端部氣密性地填塞的彈性體，本實施方式中，被可在一定的範圍內沿活塞移動方向（第四圖中為上下方向）位移地支承。在該阻尼器 26 的中心貫通地設有插通孔 26a。在該插通孔 26a 內可沿其軸向移動地插通有螺絲批頭 23。

該阻尼器 26 具備近似圓錐台形狀的主體部 26b、和從主體部 26b 的下麵中心向下方延伸的支軸部 26c。主體部 26b 的上部形成為其周面向越靠近上側直徑越小的方向傾斜的圓錐台形狀。通過將該主體部 26b 的周面向形成於氣缸 21 的下側開口部的傾斜面 21c 推壓，可以將氣缸下室 25 與後述的通氣室 33 氣密性地密封。

該阻尼器 26 的支軸部 26c 穿過固定於主體罩殼 2a 上的第一框體 61 的插通孔 61a，以可沿軸向移動的狀態插入支承在其下側同樣地固定於主體罩殼 2a 上的第二框體 60

的支承孔 60a 中。在該第二框體 60 上，借助軸承 53 可轉動地支承後述的氣動馬達 50 的上側的旋轉軸部 51。

該阻尼器 26 吸收如第九圖所示活塞 22 到達下移端位置時的衝擊，而且利用該活塞 22 的推力而向下側位移。本實施方式中，該向下側位移的位置被設為阻尼器 26 的初始位置。如後所述，通過活塞 22 到達下止點並使阻尼器 26 向下側位移，將氣缸下室 25 與通氣室 33 連通，由此從通氣室 33 向氣缸下室 25 供給壓縮空氣，其經由回送孔 21b 流入到回送空氣室 29 內。

在主體部 26b 的下麵且支軸部 26c 的周圍，遍及整周地設有截面呈半圓形的凸部 26d。上述第一框體 61 的上表面 61b 位於該凸部 26d 的下方。通過利用扳機 5 的扣拉操作，如第四圖所示地使該阻尼器 26 向上側位移，由此變為該凸部 26d 離開第一框體 61 的上表面 61b 的狀態。該狀態下，處於凸部 26d 的外周側的通氣室 33 與插通孔 61a 內連通的狀態。如後所述，通氣室 33 經由通氣室 32 與頭閥內周側的通氣室 30b 連通。因此，當頭閥 30 被打開時開始打開的初始的階段中，向通氣室 33 供給壓縮空氣，由此阻尼器 26 從初始位置上移的狀態下，從蓄壓室 7 向氣動馬達 50 供給壓縮空氣，由此氣動馬達 50 開始旋轉。

與之不同，當如第九圖所示地阻尼器 26 向下側位移時，成為凸部 26d 被向第一框體 61 的上表面 61b 推壓的狀態。該狀態下，如上所述，成為通氣室 33 與氣缸下室 25 連通的狀態，另一方面，成為通氣室 33 與插通孔 61a、通氣室 34、馬達通氣口 52 氣密性地密封的狀態。如後所述，在該密封狀態下，成為從蓄壓室 7 向氣動馬達 50 的壓縮空

氣的供給被截斷的狀態，而變為氣動馬達 50 停止的狀態。

此外，當氣動馬達 50 通過扳機 5 的扣拉操作而將頭閥 30 打開時，在其開始打開的初始階段中開始旋轉。頭閥 30 的下部內周側的通氣室 30b 經由通氣室 32、33、34 與氣動馬達 50 的吸氣口 52 連通。因此，在如第三圖所示頭閥 30 相對閥台座部 35 被關閉的狀態下，由於通氣室 30b 被與蓄壓室 7 截斷，因此無法進行向馬達吸氣口 52 的壓縮空氣的供給，從而氣動馬達 50 就變為停止的狀態。

當通過扳機 5 的扣拉操作將頭閥上室 30a 向大氣開放並使頭閥 30 開始打開時，頭閥 30 的外周側的頭閥下室 30d 與內周側的通氣室 30b 連通，由此向通氣室 30b 供給壓縮空氣。壓縮空氣向通氣室 30b 的供給是從如下階段開始的，即，頭閥 30 上移而在密封圈 27a 與頭閥 30 的內周面之間產生間隙，由此該通氣室 30b 與頭閥內周側的通氣室 30c 連通之前的階段，也就是在向通氣室 30c 供給壓縮空氣而活塞 22 開始下移之前（開始打開的初始階段）。如上所述，由於通氣室 30b 經由通氣室 32 與通氣室 33 連通，因此當壓縮空氣流入到通氣室 30b 時，其也會流入到通氣室 33。流入到通氣室 33 的壓縮空氣起到將向下側位移的阻尼器 26 上移的作用。即，在初始狀態下，由於在位於下側的作為阻尼器 26 的主體部 26b 的下面且凸部 26d 的外周側，通氣室 33 的壓縮空氣沿將其向上側位移的方向作用，因此該階段中該阻尼器 26 從其初始位置上移。當阻尼器 26 上移時，氣缸下室 25 與通氣室 33 之間被氣密性地截斷，並且通氣室 33 與通氣室 34 連通。因此，流入到通氣室 30b 的壓縮空氣經由通氣室 34 及馬達吸氣口 52 向氣動

馬達 50 供給，這樣氣動馬達 50 就會開始旋轉。即，從頭閥 30 開始打開後不久，首先氣動馬達 50 開始旋轉。

在氣動馬達 50 的旋轉軸部 51 上，以遍及其整個長度貫通的狀態設有截面呈圓形的批頭插通孔 51a。螺絲批頭 23 被以可繞軸相對旋轉且可沿軸向相對移動的狀態插通於該批頭插通孔 51a 中。

而且，由於氣動馬達 50 本身是以往公知的所謂的葉片式液壓馬達，因此對於其構成等省略詳細說明。

氣動馬達 50 的下側的旋轉軸部 53 借助軸承 54 被可旋轉地支承於在主體罩殼 2a 的前端部上安裝的第三框體 63 上。在該第三框體 63 與上述第二框體 60 之間構成有氣動馬達 50。

氣動馬達 50 的下側的旋轉軸部 55 與減速機構部 70 結合。本實施方式中，在該減速機構部 70 中使用行星齒輪機構。在旋轉軸部 55 上安裝有太陽齒輪 71。在該太陽齒輪 71 上嚙合有兩個行星齒輪 72、72。兩個行星齒輪 72、72 與固定於主體罩殼 2a 上的內齒輪 75 嚙合。這兩個行星齒輪 72、72 由行星架 73 支承。行星架 73 借助軸承 74 被可旋轉地支承在主體罩殼 2a 的前端上。

在行星架 73 的中心，以沿著其中心軸線貫通的狀態形成有用於插通螺絲批頭 23 的插通孔 73a。在該插通孔 73a 中，以可在軸向上相對位移且無法繞軸相對旋轉地一體化的狀態插通有螺絲批頭 23。

行星架 73 的插通孔 73a 具有橢圓形截面。與之對應，在螺絲批頭 23 的軸向下側大致一半的範圍中，與上述插通孔 73a 的橢圓形截面對應地在沿著軸向較長的範圍中設有

相互平行且各自平坦的雙扁面部 23a、23a。以在該螺絲批頭 23 沿其軸向移動的全部範圍中使雙扁面部 23a、23a 常時位於插通孔 73a 內的方式，在軸線方向上較長的範圍中設置該雙扁面部 23a、23a。通過這樣使雙扁面部 23a、23a 常時位於行星架 73 的插通孔 73a 中，可以將螺絲批頭 23 在繞其軸心的旋轉中與行星架 73 一體化，由此經由行星架 73 輸出的氣動馬達 50 的轉矩向螺絲批頭 23 傳遞。

如上所述，由於氣動馬達 50 的旋轉輸出通過減速機構部 70 被減速而向螺絲批頭 23 傳遞，氣動馬達 50 及減速機構部 70 在主體部 2 的前端部且最靠近螺釘 S 的打入部位的部位上將轉矩向螺絲批頭 23 傳遞，因此可以儘量不產生該螺絲批頭 23 的扭曲地將轉矩（擰緊轉矩）有效地向螺釘 S 施加。

在主體部 2 的下端，設有圓筒形的打入筒部 13。螺絲批頭 23 在該打入筒部 13 的內周側旋轉的同時來回移動。在該打入筒部 13 的長邊方向中途位置，連接有上述螺釘連結帶進給機構 12。利用該螺釘連結帶進給機構 12，每隔一個間距地進給螺釘連結帶，從而與主體部 2 側的打入動作連動地向打入筒部 13 內逐根地供給螺釘 S。

在打入筒部 13 的前端部，為了防止螺釘打入材料 W 的損傷，而安裝有安裝了彈性片 14a 的托架 14。打入筒部 13 隔著該托架 14 向螺釘打入材料 W 頂靠，在該狀態下進行螺釘 S 向螺釘打入材料 W 的打入（緊固）。

根據如上所述地構成的本實施方式的打螺釘機 1，當在向蓄壓室 7 供給了壓縮空氣的狀態下對扳機 5 進行扣拉操作時，頭閥上室 30a 向大氣開放而使頭閥 30 上移。當頭

閥 30 上移時，在其開始打開的初始階段，首先向通氣室 30b 供給壓縮空氣，其經由通氣室 32 流入到通氣室 33。當向通氣室 33 供給壓縮空氣時，通過其壓力，阻尼器 26 從初始位置上移，由此成為將氣缸下室 25 封閉，且通氣室 33 與通氣室 34 連通的狀態。這樣，蓄壓室 7 與通氣室 30b、32、33、34 連通，從而向氣動馬達 50 供給壓縮空氣，由此氣動馬達 50 開始旋轉。通過氣動馬達 50 旋轉，螺絲批頭 23 向擰緊方向旋轉。

另外，當頭閥 30 充分地打開時，經由通氣室 30b 向通氣室 30c 供給壓縮空氣，其經由流量切換閥 40 向氣缸上室 24 內供給，這樣活塞 22 就會下移。如果活塞 22 下移，則螺絲批頭 23 一體地下移。從而，螺絲批頭 23 一邊通過氣動馬達 50 向擰緊方向旋轉，一邊通過活塞 22 向螺釘打入方向下移，這樣將向打入筒部 13 內供給的一根螺釘 S 利用螺絲批頭 23 向螺釘打入材料 W 打入的同時進行緊固。

在活塞 22 下移的過程中，氣缸下室 25 的壓縮空氣的一部分經由螺絲批頭 23 的周圍即阻尼器 26 的插通孔 26a 等而向大氣開放，剩餘的部分經由回送孔 21b~21b 流入到回送空氣室 29 內而被蓄壓，從而使活塞 22 順暢地下移。通過活塞 22 順暢地下移，將螺釘 S 利用螺絲批頭 23 打入到螺釘打入材料 W 中。

當如第九圖所示活塞 22 與阻尼器 26 抵接而到達下移端（下止點）時，螺釘 S 的打入（擰入）結束。如圖所示，通過活塞 22 到達下移端而與阻尼器 26 彈性地抵接，可吸收其衝擊。另外，利用活塞 22 抵接的動作（活塞 22 的推力），阻尼器 26 向下側位移。

當阻尼器 26 向下側位移時，其主體部 26b 脫離氣缸 21 的下側開口部，其結果，在阻尼器 26 與傾斜面 21c 之間的整周產生間隙 26e，從而成為經由該間隙 26e 將氣缸下室 25 與通氣室 33 連通的狀態。在仍保持對扳機 5 的扣拉操作的狀態下，維持向通氣室 33 供給壓縮空氣的狀態，因此從通氣室 33 經由該間隙 26e、氣缸下室 25、回送孔 21b 向回送空氣室 29 內供給活塞返回用的足夠的壓縮空氣。

另外，當利用活塞 22 的推力使阻尼器 26 向下側的初始位置位移時，其主體部 26b 的凸部 26d 被向第一框體 61 的上表面推壓而將通氣室 33 與通氣室 34 之間的連通狀態截斷，因此壓縮空氣向馬達吸氣口 52 的供給被截斷，從而氣動馬達 50 的旋轉被自動地停止。因此，即使仍然是對扳機 5 進行扣拉操作的狀態，也由於活塞 22 到達下移端的時刻和氣動馬達 50 停止的時刻會同步（幾乎同時進行），所以可防止螺釘 S 向螺釘打入材料 W 中的過度緊固。

其後，當使用者停止扳機 5 的扣拉操作時，經由觸發閥 4 向頭閥上室 30a 供給壓縮空氣，從而頭閥 30 下移。當頭閥 30 下移，成為其下端部與閥台座部 35 氣密性地抵接的狀態時，成為利用密封圈 27a 將通氣室 30c 與通氣室 30b 截斷，並將通氣室 30b 與頭閥下室 30d 截斷的狀態。因此，壓縮空氣向氣缸上室 24 的供給被截斷。當壓縮空氣向氣缸上室 24 的供給被截斷時，該氣缸上室 24 內的壓縮空氣就會成為可經由流量切換閥 40、排氣孔 21a~21a、頭閥 30 的排氣孔 30g~30g、排氣室 30h 及排氣管 8 而向大氣開放的狀態（對於活塞 22 不產生下移方向的推力的狀態）。

當這樣頭閥 30 被關閉而壓縮空氣向氣缸上室 24 的供給被截斷，且該氣缸上室 24 可向大氣開放的狀態時，活塞 22 通過被在回送空氣室 29 內蓄壓的壓縮空氣而返回到上止點。

另外，在頭閥 30 被關閉了的狀態下，壓縮空氣向通氣室 33 的供給被截斷，因此阻尼器 26 被維持於向下側位移的狀態（阻尼器 26 的初始位置）。

如上說明所示，根據本實施方式的打螺釘機 1，氣動馬達 50 配置於比氣缸 21 更靠打入方向前端側的位置。這樣，由於在更靠近螺釘打入部的部位將氣動馬達的旋轉輸出向螺絲批頭傳遞（轉矩傳遞），所以參與螺絲批頭的扭曲變形的其實質上的長度會變短，從而可以抑制該扭曲變形而進行有效的轉矩傳遞。另外，氣動馬達 50 被固定於主體罩殼 2a 上（無法向打入方向移動地固定），因此與其和活塞 22 一體地移動的情況相比，可以抑制打入時的反作用。

而且，本實施方式的情況下，用於將氣動馬達 50 的旋轉輸出減速的減速機構部 70 配置於比該氣動馬達 50 更靠前端側且最靠近螺釘的打入部位（螺絲批頭 23 的前端部）的部位。另外，減速機構部 70 被無法沿打入方向移動地固定於主體罩殼 2a 的前端側的位置上。減速機構部 70 的旋轉輸出被維持於將螺絲批頭 23 的雙扁面部 23a、23a 常時插通在橢圓形截面的插通孔 73a 中的狀態，由此螺絲批頭 23 的繞著其軸的旋轉一體化，從而向該螺絲批頭 23 傳遞（轉矩傳遞部）。

因此，作為向螺絲批頭 23 傳遞擰緊轉矩的部位（轉矩傳遞部）的減速機構部 70 與螺絲批頭 23 的前端部之間的

距離常時被維持於比以往更短的狀態，因此可以基本上不產生該螺絲批頭 23 的扭曲變形地將經由減速機構部 70 輸出的氣動馬達 50 的旋轉輸出有效地向螺釘傳遞。

另外，減速機構部 70、氣動馬達 50 及氣缸 21 被無法沿打入方向移動地固定於主體罩殼 2a 上，因此沿該方向移動的主要部件只是活塞 22 和螺絲批頭 23，由此可以將打入時的主體部 2 向上方的反作用抑制為最小限度，從而可以進行可靠的螺釘打入。

另外，氣動馬達 50 配置於比較靠近把手部 3 內的排氣管 8 的部位，因此很容易將自該氣動馬達 50 開始的排氣路徑縮短並且簡單化，由此可以提高該氣動馬達的回應性。

另外，氣動馬達 50 及減速機構部 70 配置於相對於把手部 3 靠打入方向前端側，該把手部 3 設置於主體罩殼 2a 的打入方向大致中央附近，因此可將該打螺釘機 1 的重心容易設定於比把手部 3 更靠打入方向前端側。通過將打螺釘機 1 的重心設定於比把手部 3 更靠前端側，在使用者握持把手部 3 的情況下，將該打螺釘機 1 的打入方向前端側（打入筒部 13）朝下並以輕鬆的姿勢來進行握持，因此可以提高其操作性及使用性能。

對於以上說明的實施方式可以增加各種變更。例如，雖然作為減速機構部 70 例示了行星齒輪機構，但是只要是將氣動馬達 50 的旋轉輸出減速的機構，則例如可以使用由正齒輪的齒輪組或者蝸桿附和蝸輪構成的減速機構作為減速機構部。

另外，雖然例示了將螺絲批頭 23 的雙扁面部 23a、23a 插通於橢圓形的插通孔 73a 中而進行從減速機構部 70 到螺

絲批頭 23 的轉矩傳遞的構成，但是並不限定於此，減速機構部側的插通孔形狀和與之對應的螺絲批頭的截面形狀是任意的，只要是圓形以外的形狀，則也可以是橢圓形、六角形、四角形等，或者也可以使用花鍵或鋸齒形構造等用於實現容許軸向的相對移動並一體地旋轉的各種形態。

另外，如果至少將減速機構部 70 固定於主體部 2（主體罩殼 2a）的前端部，則即使是氣動馬達與活塞一體地來回移動的構成或者氣動馬達配置於比氣缸更靠後部側的構成，與以往相比，也可以抑制打入時的反作用而且抑制螺絲批頭 23 的扭曲變形並進行有效的轉矩傳遞。

另外，本發明也可以適用於不具備所例示的減速機構部 70 的情況。該情況下，氣動馬達 50 的旋轉輸出未被減速而按原樣不變地向螺絲批頭 23 傳遞。該情況下，也可以通過將氣動馬達 50 無法沿打入方向移動地固定於主體部 2 的前端側來獲得同等的作用效果。

【圖式簡單說明】

第一圖是本實施方式涉及的打螺釘機的整體的縱向剖視圖。本圖表示其初始狀態。

第二圖是本實施方式涉及的打螺釘機的主體部的縱向剖視圖。本圖表示主體部的初始狀態。

第三圖是第二圖的局部放大圖，是頭閥及氣缸上部周邊的縱向剖視圖。本圖與第二圖相同，表示主體部的初始狀態下的頭閥的全閉狀態。

第四圖是氣缸下部及阻尼器周邊的縱向剖視圖。本圖表示阻尼器從下側的初始位置上移而氣動馬達開始旋轉的階段。

第五圖是本實施方式涉及的打螺釘機的主體部的縱向剖視圖。本圖表示頭閥處於半開狀態且氣動馬達開始旋轉的階段。該階段中，活塞仍位於上止點。

第六圖是本實施方式涉及的打螺釘機的主體部的縱向剖視圖。本圖表示頭閥處於全開狀態且氣動馬達旋轉而活塞開始下移的階段。

第七圖是第六圖的局部放大圖，是全開的頭閥及氣缸上部周邊的縱向剖視圖。本圖中表示頭閥全開而開始下移的活塞。

第八圖是本實施方式涉及的打螺釘機的主體部的縱向剖視圖。本圖表示活塞到達下止點，其結果氣動馬達停止而結束螺釘的打入的階段。

第九圖是第八圖的局部放大圖，是到達了下止點的活塞及阻尼器周邊的放大圖。本圖中表示阻尼器被活塞推壓而下移，其結果將氣動馬達用的通氣路關閉的狀態。

第十圖是從第一圖中的箭頭（10）方向看主體部的後視圖。本圖中表示操縱桿被切換到打鋼板用的鋼板模式位置上的狀態。

第十一圖是第十圖的（11）—（11）線剖面向視圖。本圖表示頭閥周邊的內部構造的縱截面。

第十二圖是第十一圖的（12）—（12）線剖面向視圖。本圖表示切換閥的閥台座部及頭閥的橫截面。

第十三圖是主體部的後視圖。本圖中表示將操縱桿切換到打木板用的木板模式位置上的狀態。

第十四圖是第十三圖的（14）—（14）線剖面向視圖。本圖中表示切換閥的閥台座部及頭閥的橫截面。

第十五圖是第十四圖的(15)－(15)線剖面向視圖。本圖中表示切換閥的閥台座部及頭閥的橫截面。

第十六圖是主體部的上部且流量切換閥周邊的縱向剖視圖。本圖表示活塞上移時的流量切換閥，表示如下狀態，即閥主體相對於閥台座部克服壓縮彈簧而上移，其結果經由在閥台座部與閥主體之間產生的間隙而進行排氣。

【主要元件符號說明】

- 1…打螺釘機
- 2…主體部
- 2a…主體罩殼
- 2b…頭罩殼
- 2c…凹部
- 2d…位置保持凸部（鋼板模式用），
- 2e…位置保持凸部（木板模式用），
- 3…把手部
- 4…觸發閥
- 5…扳機
- S…螺釘
- W…螺釘打入材料，
- W1…表面材（石膏板），
- W2…底材（鋼板或木板），
- 6…通氣軟管
- 7…蓄壓室
- 8…排氣管
- 8a…排氣口

8b…排氣室

11…釘倉

12…螺釘連結帶進給機構

13…打入筒部

14…托架 (bracket)

14a…彈性片

20…擊打機構部

21…氣缸

21a…排氣孔

21b…回送孔

21c…傾斜面

22…活塞

23…螺絲批頭

23a…雙扁面部

24…氣缸上室

25…氣缸下室

26…阻尼器 (下止點側)

26a…插通孔

26b…主體部

26c…支軸部

26d…凸部

26e…間隙

27…保持套筒

27a…密封圈

- 28… 密封圈
- 29… 回送空氣室
- 30… 頭閥
 - 30a… 頭閥上室
 - 30b… 通氣室
 - 30c… 通氣室
 - 30d… 頭閥下室
 - 30e… 受壓面（外周側）
 - 30f… 受壓面（內周側）
 - 30g… 排氣孔
 - 30h… 排氣室
- 31… 壓縮彈簧
- 32… 通氣室
- 33… 通氣室
- 34… 通氣室
- 35… 閥台座部
- 40… 流量切換閥
- 41… 閥台座部
 - 41a… 基準通氣孔
- 42… 閥主體
 - 42a… 大通氣孔
 - 42b… 小通氣孔
 - 42c… 支軸部
 - 42d… 受壓面

- 42e…間隙
- 43…切換操縱桿
- 44…壓縮彈簧
- 45…小螺釘
- 50…氣動馬達
- 51…旋轉軸部
- 51a…批頭插通孔
- 52…馬達通氣口
- 53…軸承
- 54…軸承
- 55…旋轉軸部
- 60…第二框體
- 60a…支承孔
- 61…第一框體
- 61a…插通孔
- 61b…上表面
- 63…第三框體
- 70…減速機構部
- 71…太陽齒輪
- 72…行星齒輪
- 73…行星架
- 73a…插通孔
- 74…軸承
- 75…內齒輪

五、中文發明摘要：

一種打螺釘機，在使螺釘打入用的螺絲批頭一邊利用氣動馬達而旋轉一邊利用活塞的來回移動而移動並打入螺釘的打螺釘機中，以往根據將氣動馬達的旋轉輸出減速的減速機構的位置的不同，而存在螺絲批頭中產生扭曲變形而無法進行有效的轉矩傳遞的問題。通過本發明，可以抑制螺絲批頭的扭曲變形並進行有效的轉矩傳遞。本發明的打螺釘機中，通過將用於對氣動馬達的旋轉輸出進行減速的減速機構部配置於與氣動馬達或氣缸相比更靠主體部的前端側且最靠近螺釘打入部的部位，可以將該扭曲變形抑制於最小限度。

六、英文發明摘要：無。

十、申請專利範圍：

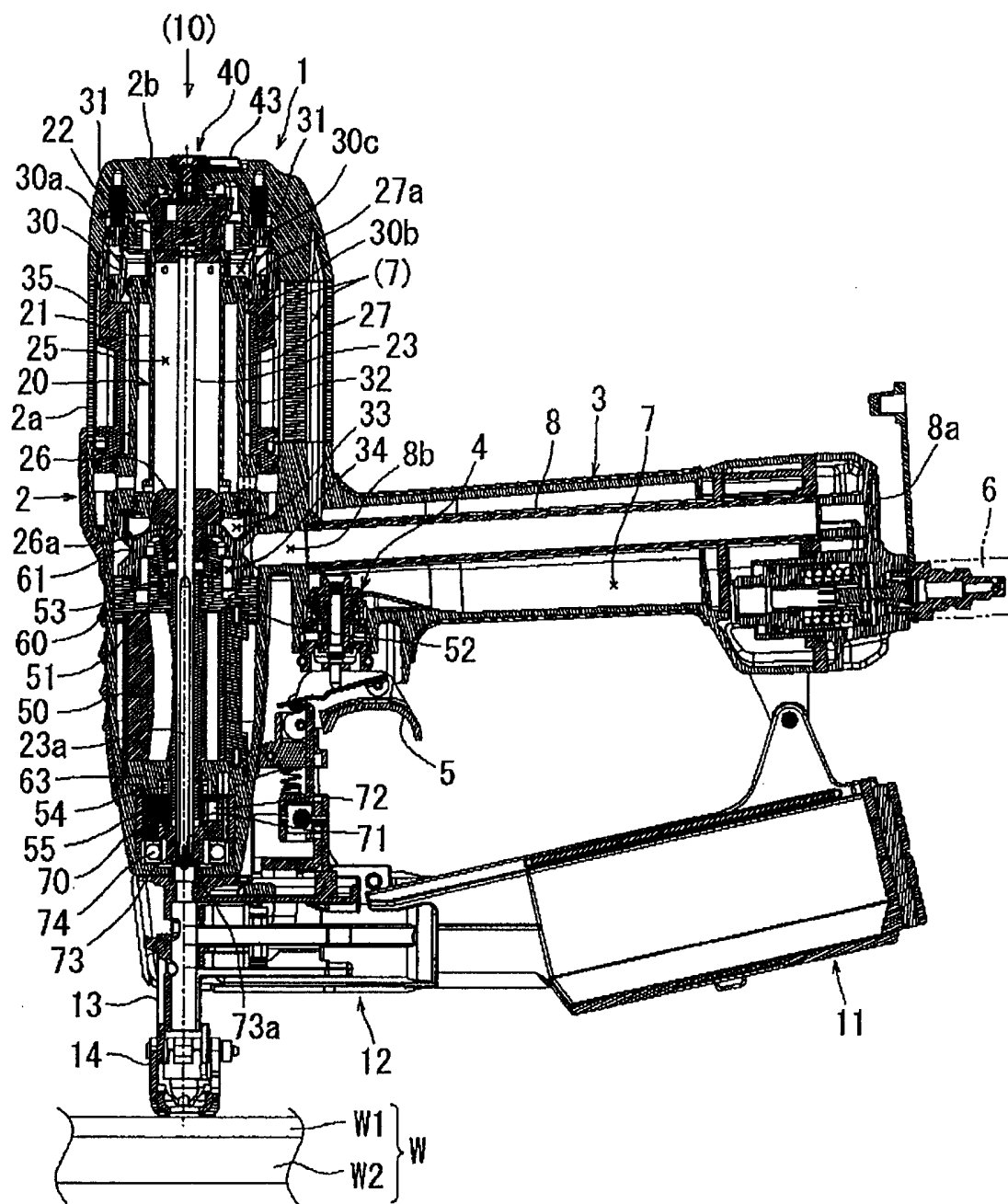
1、一種打螺釘機，具備將螺釘打入用的螺絲批頭沿擰緊方向旋轉的氣動馬達、和將上述螺絲批頭沿螺釘打入方向移動的活塞、以及收容它們的主體罩殼，其中：

就上述螺釘打入方向的位置而言，將上述氣動馬達在與收容上述活塞的氣缸相比更靠前端側的位置上固定於上述主體罩殼上。

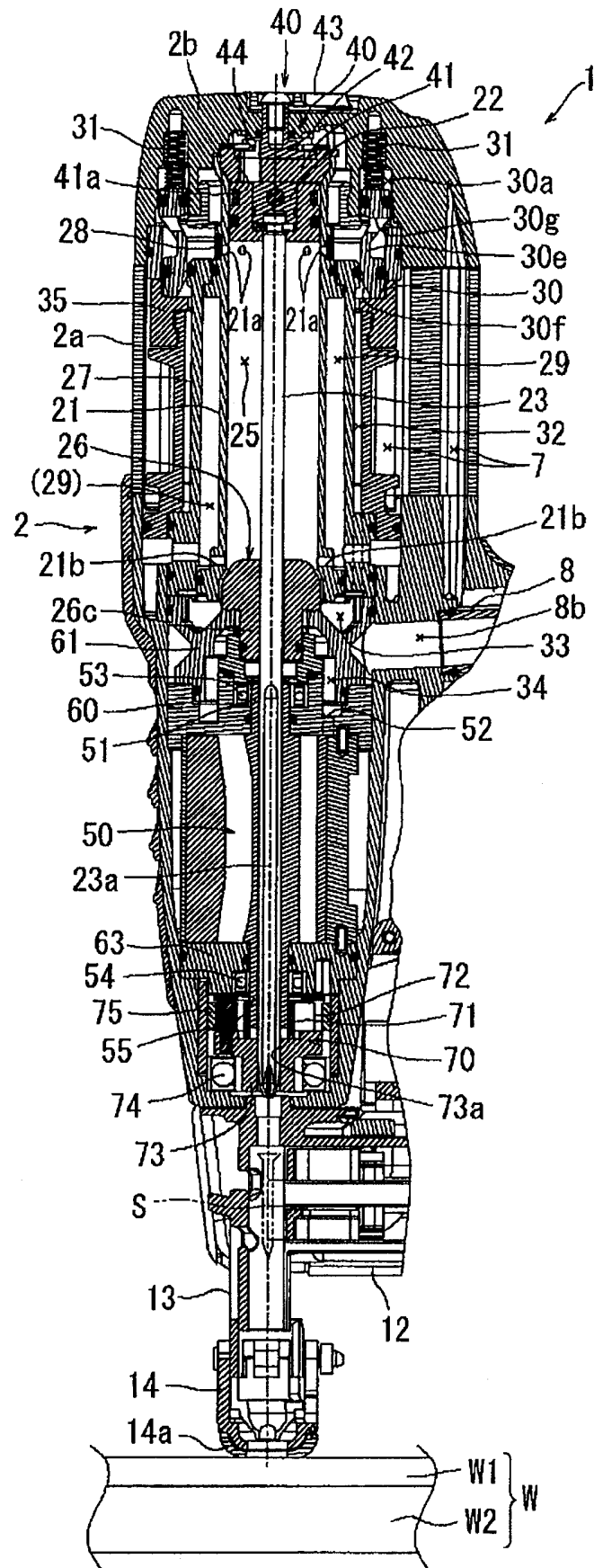
2、如申請專利範圍第1項之所述的打螺釘機，其具備用於將上述氣動馬達的旋轉輸出減速的減速機構部，就上述螺釘打入方向的位置而言，將該減速機構部在與上述氣動馬達相比更靠前端側的位置上固定於上述主體罩殼上。

3、如申請專利範圍第2項之所述的打螺釘機，其中以從上述主體罩殼的打入方向中央附近向側方突出的狀態設有把手部，相對於該把手部在打入方向前端側配置有上述減速機構和上述氣動馬達。

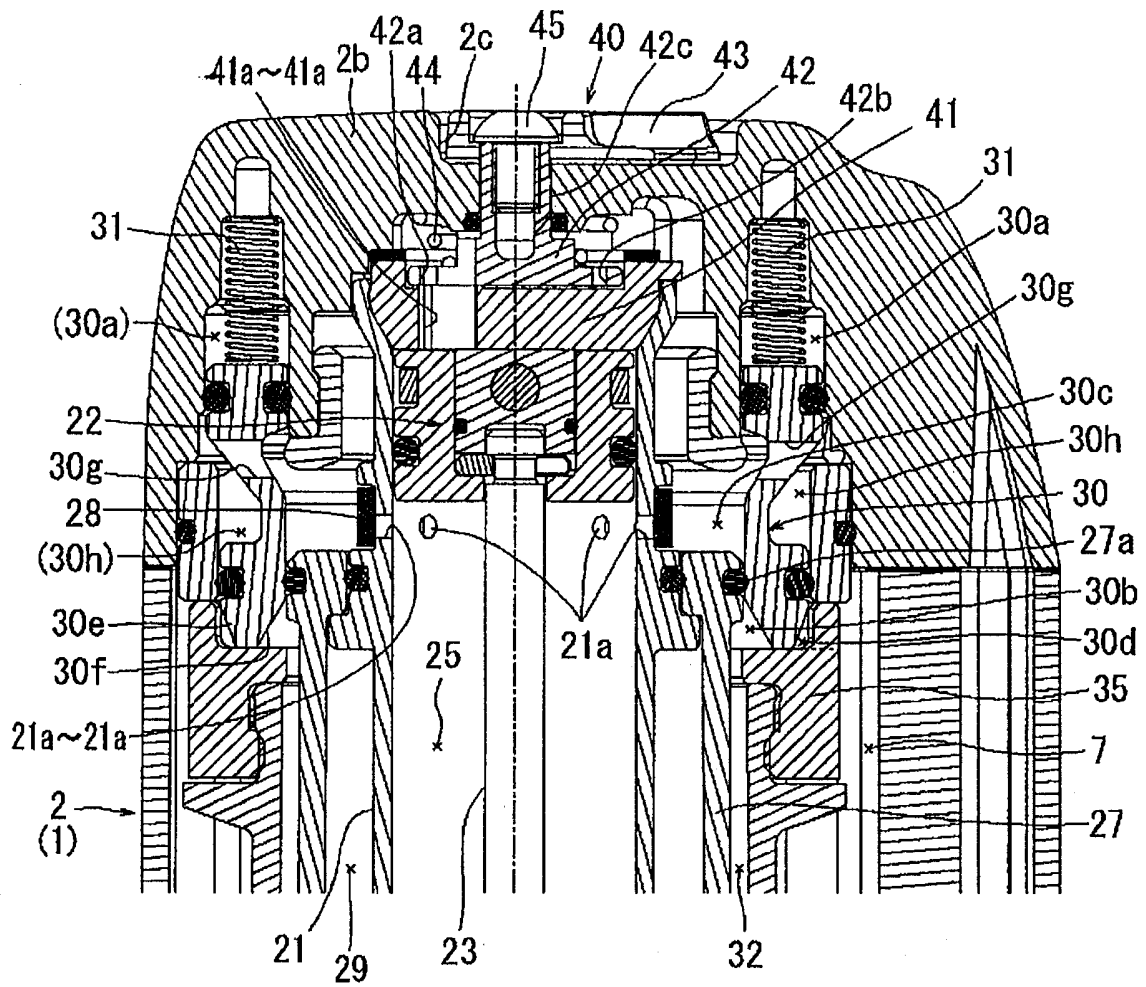
十一、圖式



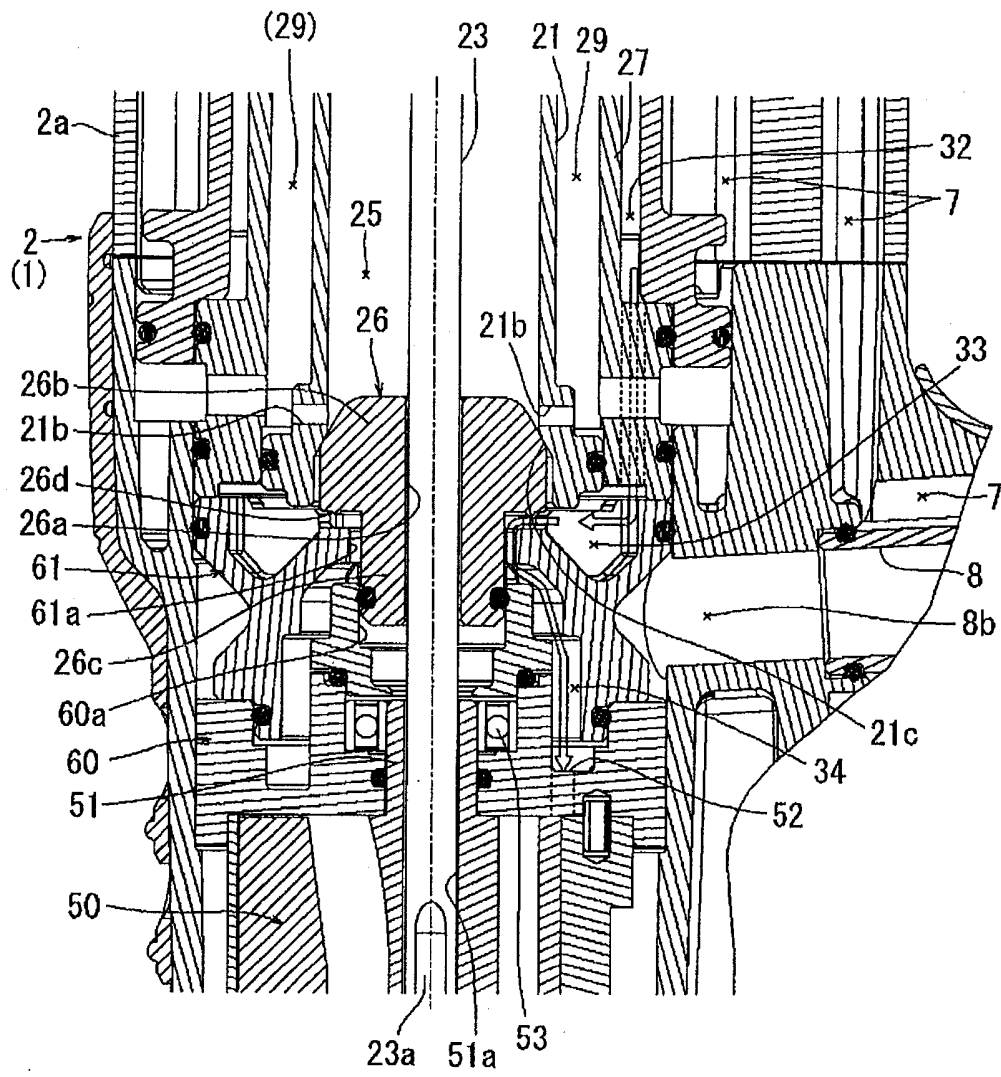
第一圖



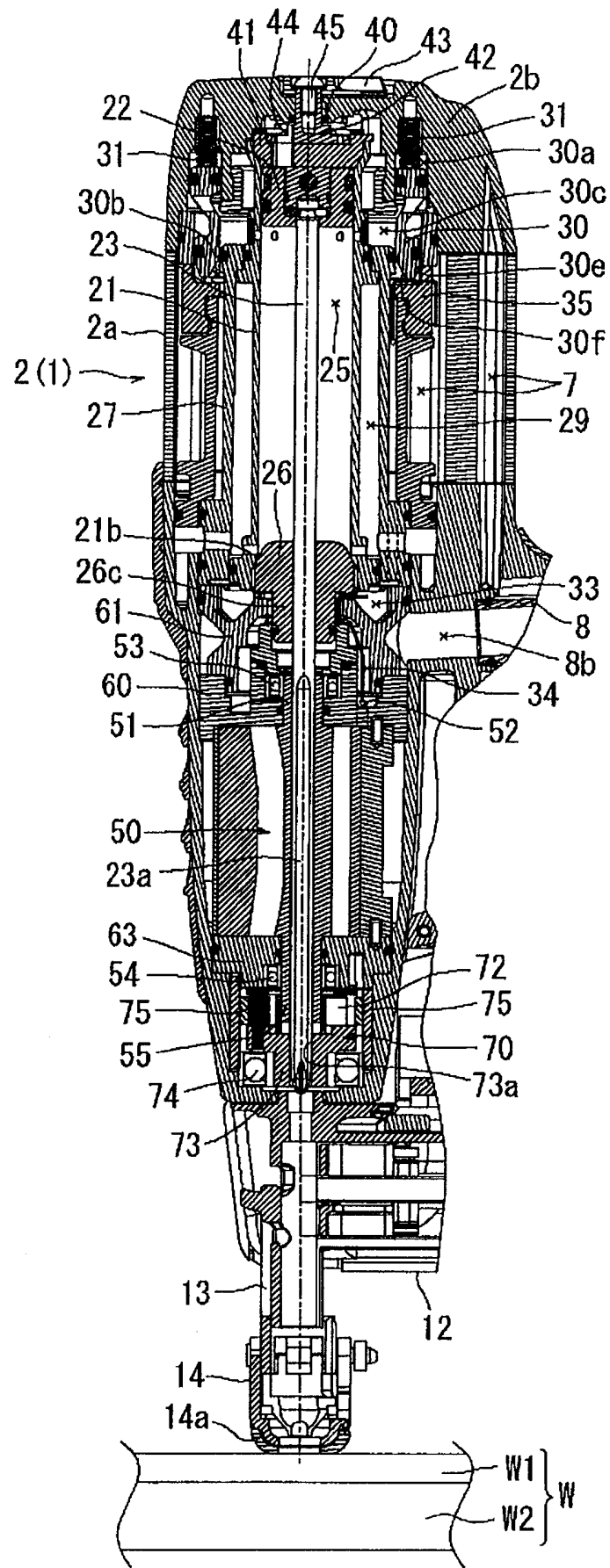
第二圖



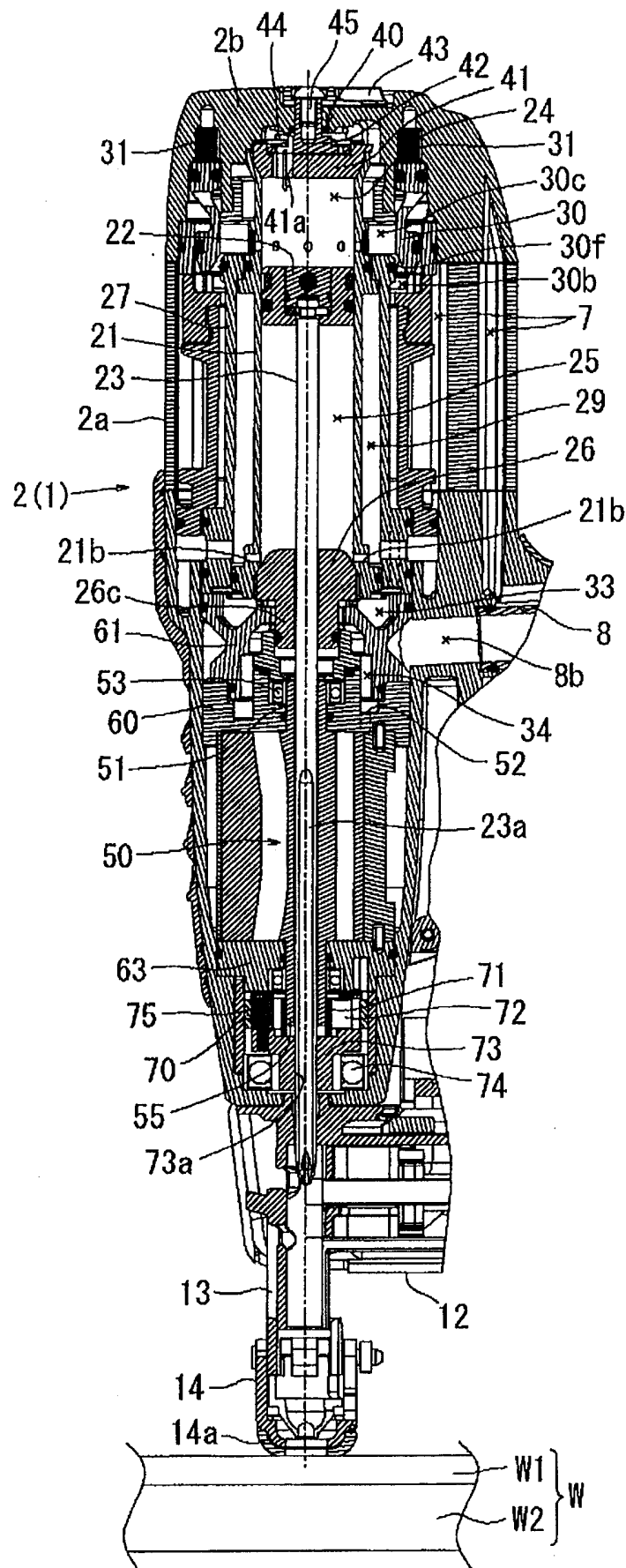
第三圖



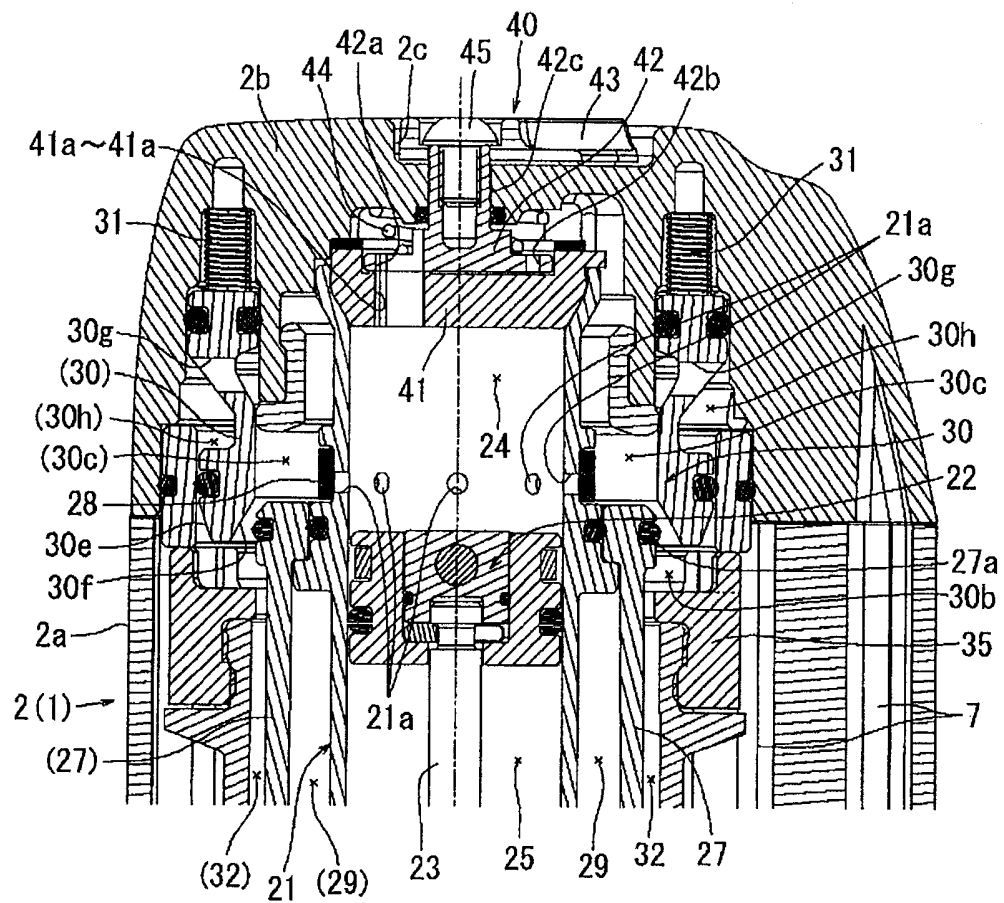
第四圖



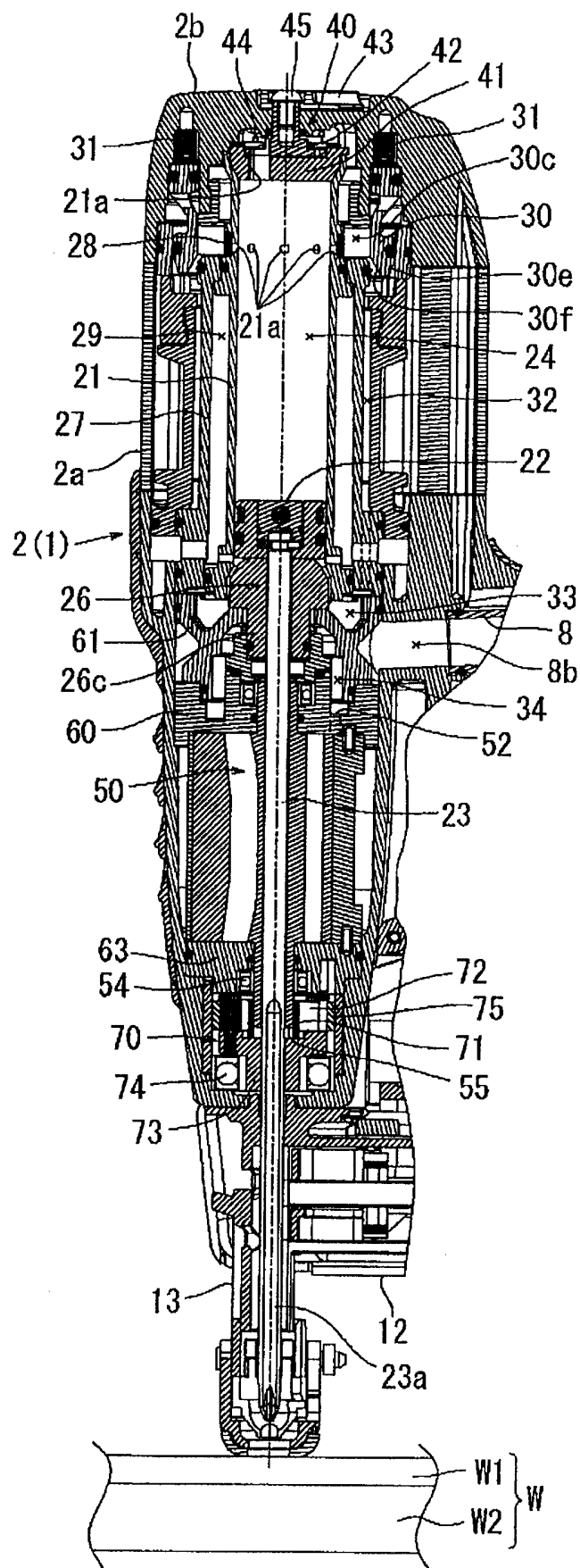
第五圖



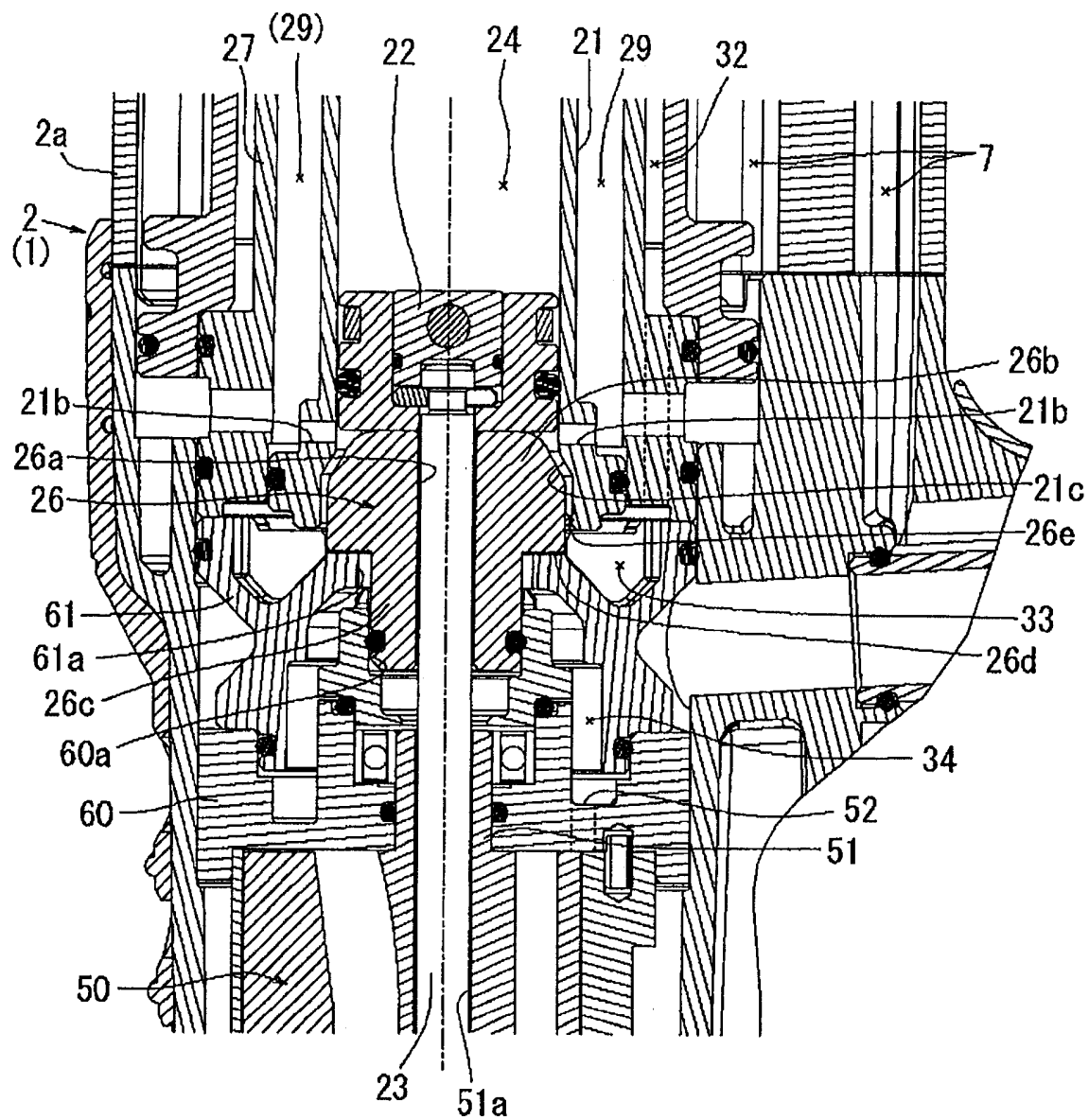
第六圖



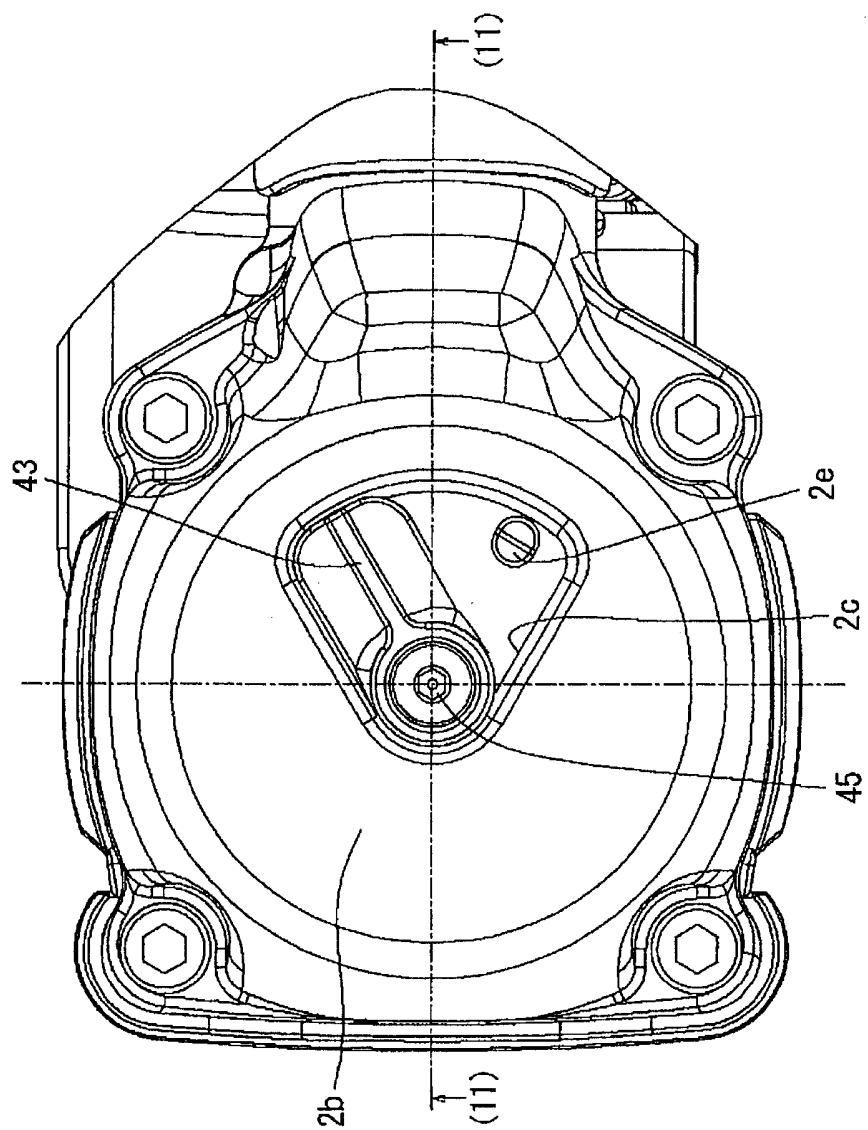
第七圖



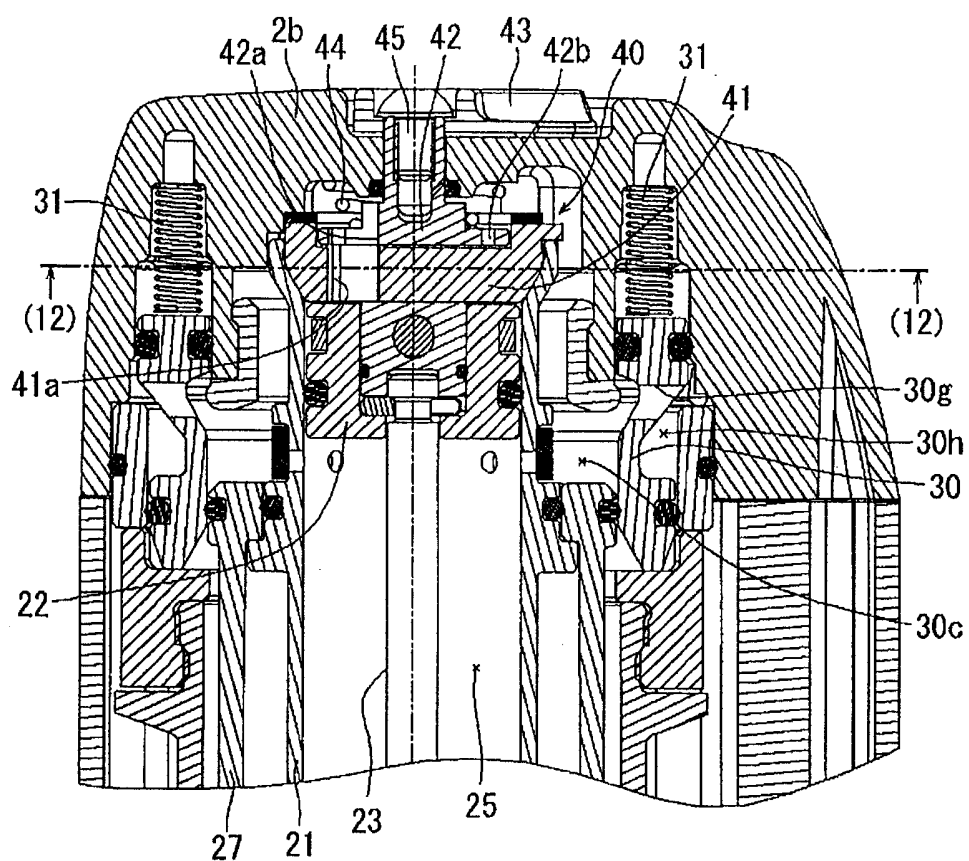
第八圖



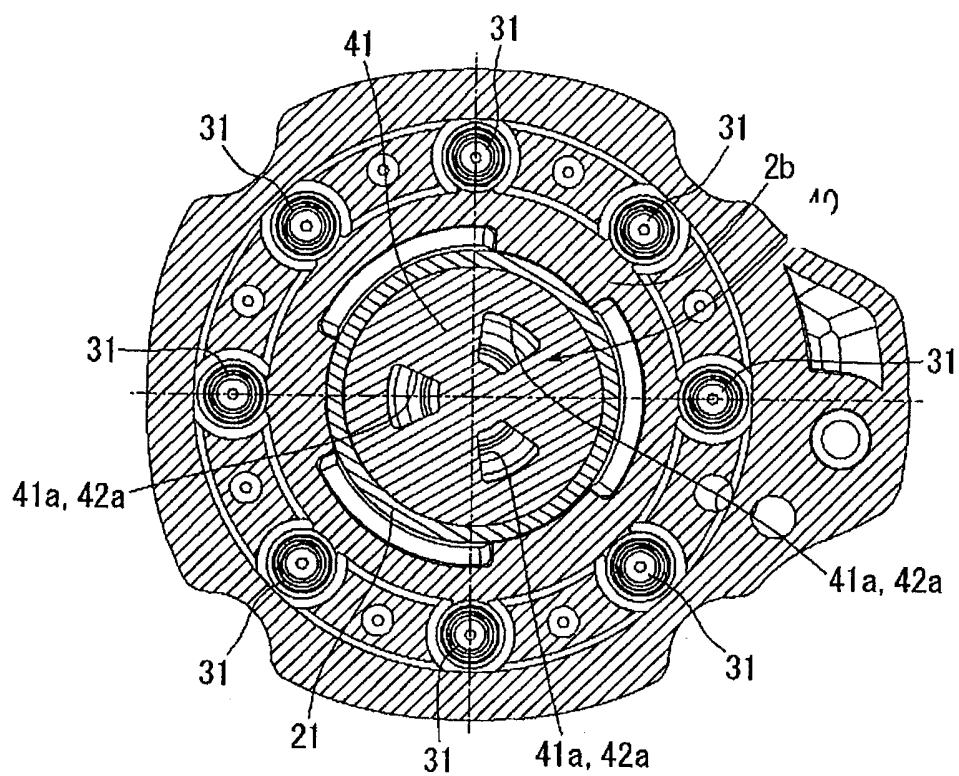
第九圖



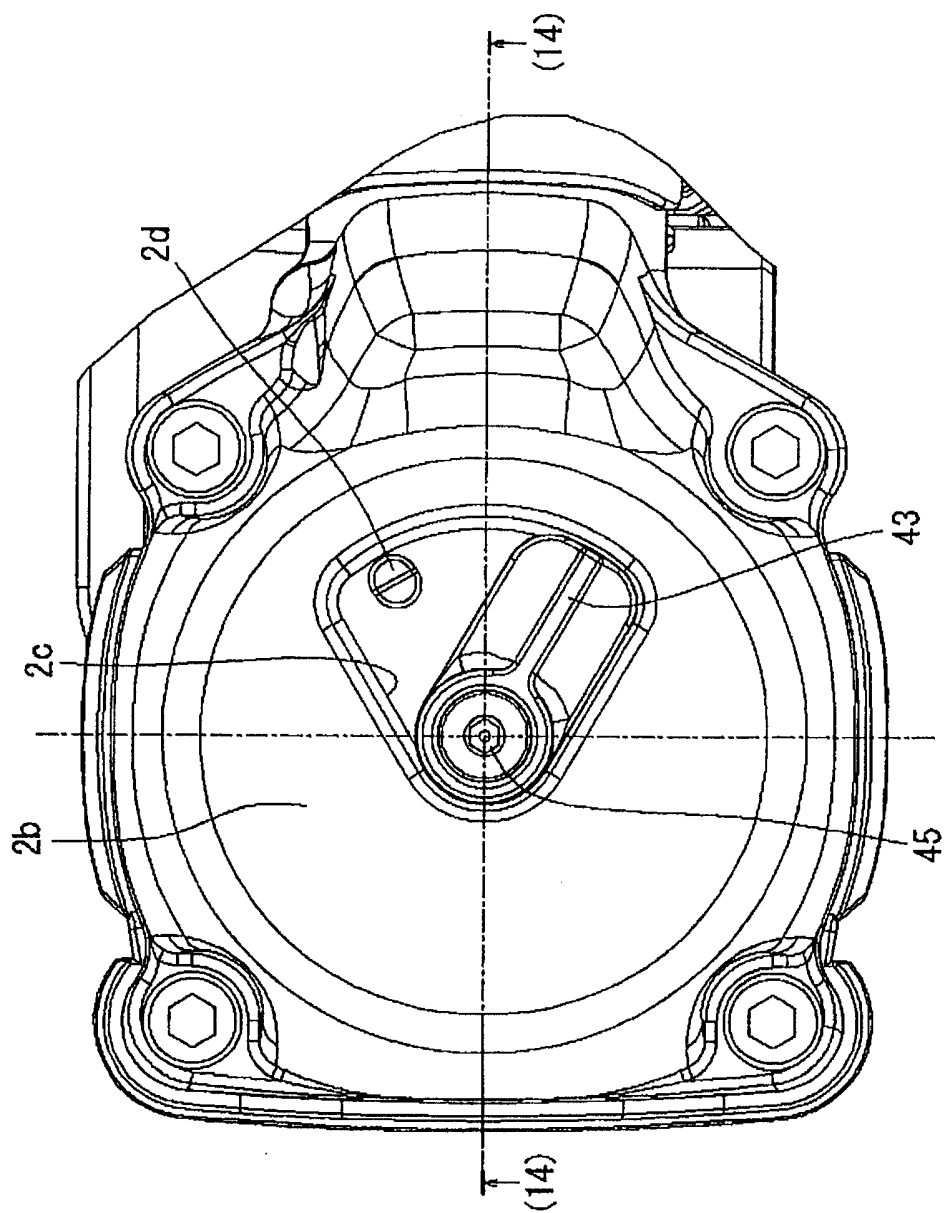
第十圖



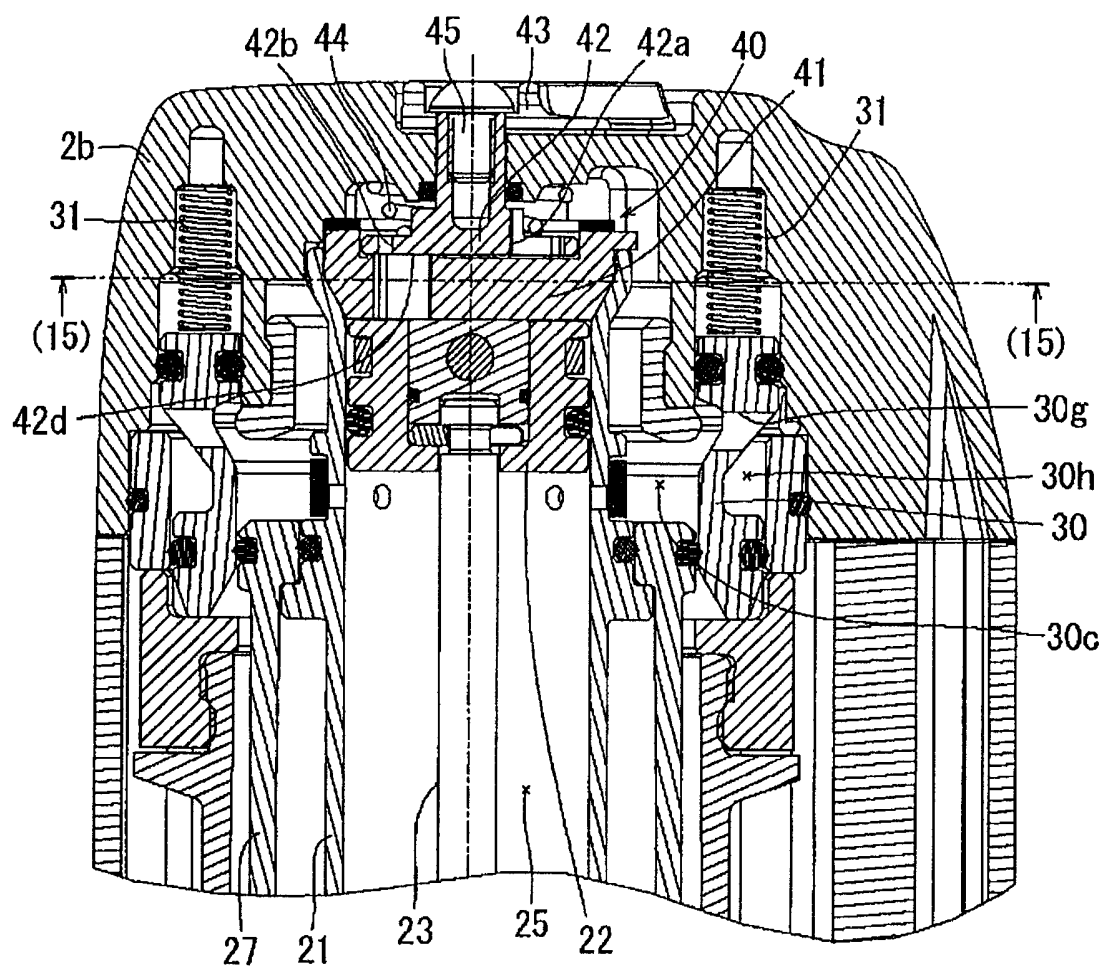
第十一圖



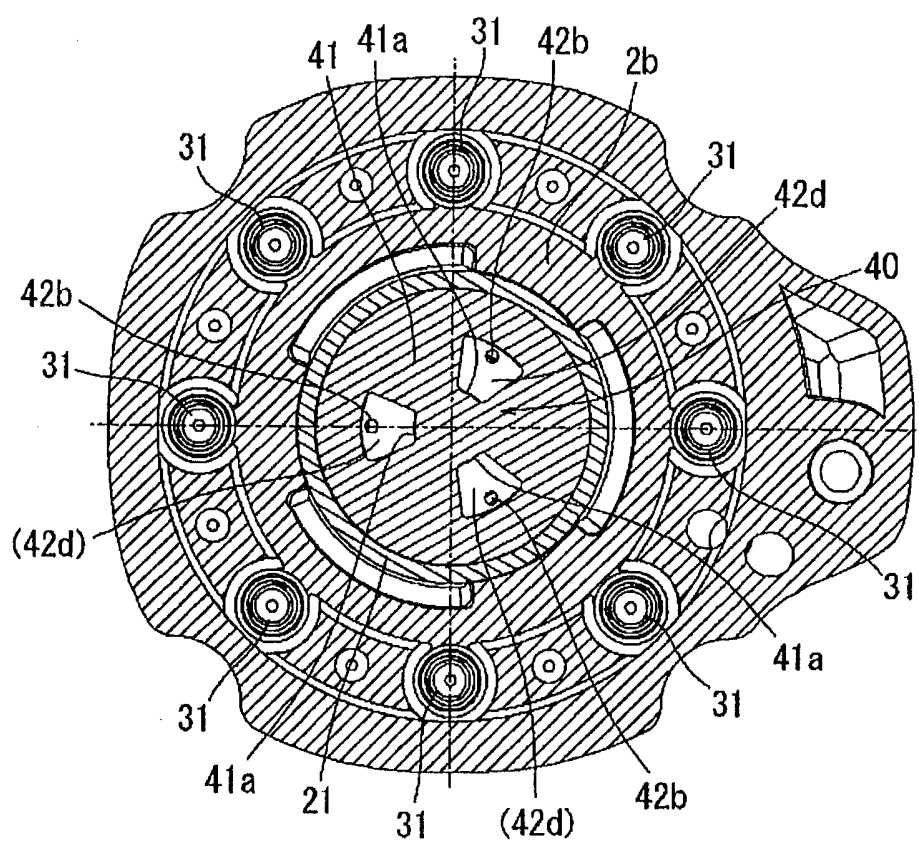
第十二圖



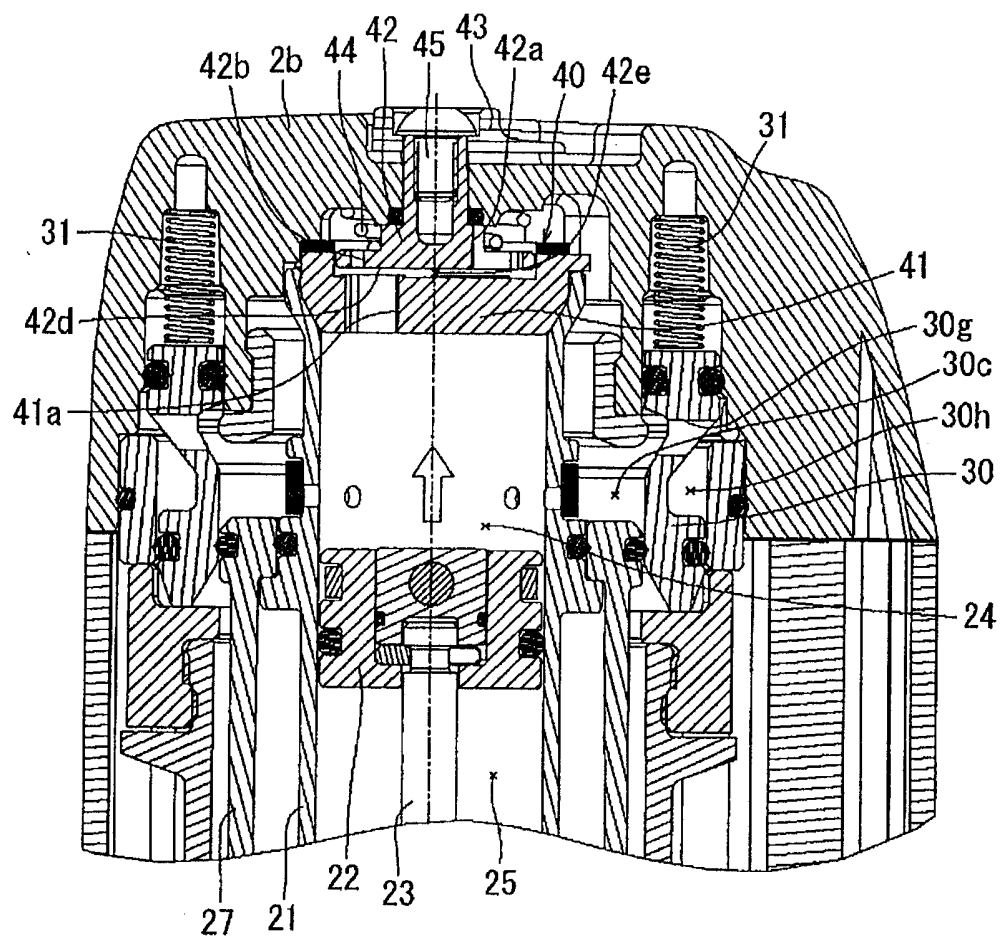
第十三圖



第十四圖



第十五圖



第十六圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(一)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1…打螺釘機

2…主體部

2a…主體罩殼

2b…頭罩殼

3…把手部

4…觸發閥

5…扳機

W…螺釘打入材料

W1…表面材(石膏板)

W2…底材(鋼板或木板)

6…通氣軟管

7…蓄壓室

8…排氣管

8a…排氣口

8b…排氣室

11…釘倉

12…螺釘連結帶進給機構

13…打入筒部

14…托架(bracket)

20…擊打機構部

21…氣缸

- 22…活塞
- 23…螺絲批頭
- 23a…雙扁面部
- 25…氣缸下室
- 26…阻尼器（下止點側）
- 26a…插通孔
- 27…保持套筒
- 27a…密封圈
- 30…頭閥
- 30a…頭閥上室
- 30b…通氣室
- 30c…通氣室
- 31…壓縮彈簧
- 32…通氣室
- 33…通氣室
- 34…通氣室
- 35…閥台座部
- 40…流量切換閥
- 43…切換操縱桿
- 50…氣動馬達
- 51…旋轉軸部
- 52…馬達通氣口
- 53…軸承
- 54…軸承

55…旋轉軸部

60…第二框體

61…第一框體

63…第三框體

70…減速機構部

71…太陽齒輪

72…行星齒輪

73…行星架

73a…插通孔

74…軸承

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無。