

發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：92124647

※申請日期：92年09月05日

※IPC分類：F04B 39/10, 39/00

壹、發明名稱：

(中) 壓縮機

(外) 壓縮機

貳、申請人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) 本田技研工業股份有限公司

(英) 本田技研工業株式会社

代表人：(中) 1. 福井威夫

(英)

地址：(中) 日本國東京都港區南青山二丁目一番一號

(英)

國籍：(中英) 日本 JAPAN

參、發明人：(共 3 人)

1. 姓名：(中) 埴薰

(英) 埴薰

地址：(中) 日本國埼玉縣和光市中央一丁目四番一號 株式会社本田技術研
究所內

(英)

2. 姓名：(中) 清水聰

(英) 清水聰

地址：(中) 日本國埼玉縣和光市中央一丁目四番一號 株式会社本田技術研
究所內

(英)

3. 姓名：(中) 飯嶋智司

(英) 飯嶋智司

地址：(中) 日本國埼玉縣和光市中央一丁目四番一號 株式会社本田技術研
究所內

(英)

肆、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2002/09/19 ; 2002-272872 ☒ 有主張優先權

(1)

玖、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明是關於壓縮供給空氣等的流體(主要為氣體)的壓縮機，尤其是關於活塞式壓縮機。本發明尤其是關於可將壓縮空氣適合供給內燃機的燃料噴射裝置的壓縮機。

【先前技術】

壓縮供給空氣等流體的活塞式壓縮機為以往即已熟知，例如，日本專利特公昭 63-54909 號公報、特開昭 63-65181 號公報所揭示的冷凍裝置用的活塞式壓縮機。並且，在內燃機的燃料噴射裝置中使用空氣壓縮機也為一般所熟知，例如日本專利 2820782 號公報所揭示將壓縮空氣供給 2 衝程引擎空氣燃料噴射裝置的活塞式空氣泵(壓縮機)。

以上的活塞式壓縮機安裝有形成圓筒形汽缸空間的汽缸體上端面覆蓋該汽缸空間的汽缸頭，在汽缸空間內可自由滑動嵌合配設活塞，汽缸頭設置吸氣及排氣閥所構成。此外，吸氣閥為設置可自由開關連接流體供給源的流入通路，使流體形成僅容許流入汽缸空間內流動的單向閥所構成，排氣閥是設置可自由開關連接流體供給源的流出通路，使流體形成僅容許從汽缸空間流出流體的單向閥所構成。該等吸氣閥及排氣閥，具備有薄的撓性金屬板所構成的簧片閥式的閥，或者使閥體利用作用彈簧的作用堵塞流出通路而著位的提動閥式的閥。

【發明內容】

〔發明所欲解決之課題〕

以上的壓縮機中，從流入及流出通路的單向閥連接汽缸空間內的空間部分藉著活塞的往返運動壓縮汽缸空間內的流體時形成死點空間，形成壓縮效率變小的一個原因等課題。並且使用提動閥式的單向閥時，為了防止關閉時提動閥抵接著位面產生噪音的同時確保關閉時的密閉性，多在提動閥的著位面黏貼薄的橡膠密封材(彈性密封材)，但是會容易產生該橡膠密封材耐久性的問題。尤其是與橡膠密封材的著位面內周圍緣部相對的部分，相對於著位面與抵接部分的壓縮變形，由於內周圍部分不產生壓縮變形，因此有造成與著位面內周圍緣部相對的部分的壓縮變形量有大的變化等課題。

本發明有鑒於以上的問題，提供一種減小流入或流出通路造成的死點空間產生量提高壓縮效率，並且可提高提動閥的彈性密封材的耐久性所構成的壓縮機為目的。

〔解決課題用的手段〕

為了以上目的的達成，第 1 圖的本發明中，具備有圓筒形汽缸空間的汽缸體(壓縮機汽缸體)；該汽缸體上覆蓋汽缸空間安裝的汽缸頭(壓縮機汽缸頭)；在汽缸空間內可自由滑動嵌合配設的活塞(壓縮機活塞)；汽缸頭上可自由關閉地覆蓋連通汽缸空間形成流體穿通孔(例如，實施形

(3)

態的空氣穿通孔 52b)的單向閥(例如實施形態的提動閥 70,)所構成的壓縮機。並且, 此一單向閥具有著位於直徑大於流體穿通孔的著位面覆蓋流體穿通孔的閥體所構成, 與該閥體的著位面抵接的部分接合設有薄板狀的彈性密封構件, 此時, 形成彈性密封構件使與彈性密封構件的著位面抵接的部分的內周圍緣部(例如, 實施形態的彈性密封構件 73 的環形外圍面 73b 的內周圍緣部)位在較著位面的流體穿通孔內周圍緣部的更外圍側。

以上構成的壓縮機中, 雖然藉著活塞嵌合汽缸空間的狀態下往返滑動使單向閥開啓動作進行流體的壓縮供給, 但是此時藉著設置在閥體的彈性密封構件的作用, 降低閥體抵接著位面產生的噪音, 並且使閥體著位於著位面封閉流體穿通孔時可確實將此部份密封。與進行上述作用的彈性密封構件的著位面抵接的部分(實施形態的彈性密封構件 73 的環形外圍面 73b), 由於其內周圍面形成較著位面的內周圍緣部更外側的位置, 因此該抵接的部分不與內周圍緣部抵接, 而是形成與彈性密封構件的著位面抵接的部分整體(環形外圍面 73b 整體)抵接著位面接受大致均勻壓縮力的構成, 可提高彈性密封構件的耐久性。

第 2 的本發明中, 同樣具備有圓筒形汽缸空間的汽缸體; 覆蓋該汽缸體的汽缸空間安裝的汽缸頭; 在該汽缸空間內自由滑動嵌合配設的活塞; 汽缸頭上可自由關閉地覆蓋連通汽缸空間形成流體穿通孔的單向閥所構成的壓縮機。此一壓縮機中, 與活塞的汽缸頭相對的面上, 活塞位於

(4)

上死點附近時形成突出流體穿通孔內(例如，實施形態的空氣穿通孔 52b 的內部空間)的凸部。以上構成的壓縮機中，活塞從下死點移動至上死點壓縮汽缸空間內的流體時，凸部突出流體穿通孔內同樣壓縮該空間部分的流體，因此可減小死點空間提高壓縮效率。

第 3 的本發明中，同樣具備有圓筒形汽缸空間的汽缸體；該汽缸體上覆蓋汽缸空間安裝的汽缸頭；在該汽缸空間內自由滑動嵌合配設的活塞；汽缸頭上可自由關閉地覆蓋連通汽缸空間形成流體穿通孔的單向閥所構成的壓縮機。此一壓縮機中，與活塞的汽缸頭相對的面上，活塞位於上死點附近時形成突出流體穿通孔內的凸部，構成具有著位於直徑大於流體穿通孔的著位面而覆蓋流體穿通孔的平板狀閥體的單向閥，與該閥體的著位面抵接的側面接合設置薄板狀彈性密封構件，彈性密封構件與著位面的流體穿通孔內周圍緣部相對的部分呈凹陷(例如，實施形態的環狀凹槽 73a)。

以上構成的壓縮機中，藉著設置在與閥體著位面抵接的側面的彈性密封構件，與第 1 發明的場合同樣，可降低閥體與著位面抵接產生的噪音，並且閥體著位於著位面封閉流體穿通孔時可確實將此部份密封。並且藉著設置在與活塞的汽缸頭相對的面(活塞頭面)上的凸部，與第 2 之本發明的場合同樣地，當活塞移動至上死點附近時凸部突出流體流通孔內同時壓縮該空間的流體提高壓縮效率。此外，彈性密封構件僅使得與著位面的流體穿通孔內周圍緣部

(5)

相對的部分凹陷，與活塞頭面相對的部分同樣設置彈性密封構件。藉此彈性密封構件可發揮緩衝吸收功能，因此當活塞位在上死點位置附近時，可以設定使上述凸部前端極為接近設有閥體壇性密封構件的面上，更提高其壓縮效率。

第 4 的本發明中，具備有圓筒形汽缸空間的汽缸體；該汽缸體上覆蓋汽缸空間安裝的汽缸頭；在該汽缸空間內自由滑動嵌合配設的活塞；汽缸頭上可自由關閉地覆蓋連通汽缸空間形成流體穿通孔的單向閥，與活塞的汽缸頭相對的面(活塞頭面)上，位於上死點附近時形成突出流體穿通孔內的凸部等所構成的壓縮機。此外，將此壓縮機安裝在內燃機，受此內燃機之曲軸轉動驅動力使活塞在汽缸空間內往返滑動，將壓縮空氣供給內燃機的燃料噴射裝置。在此構成的壓縮機中同樣使形成在活塞頭面的凸部突出流體穿通孔內同時壓縮此一部份的流體獲得高的壓縮效率，以上述高的壓縮效率將所壓縮的空氣供給燃料噴射裝置，進行良好的燃料噴射。

【實施方式】

以下，參閱圖示說明本發明的最佳實施形態。第 1 圖~第 4 圖表示具備運用本發明的壓縮機所構成的機車驅動裝置，針對該驅動裝置構成首先說明如下。並且，第 1 圖及第 2 圖在表示空間方便上，在截線部分上是以二分割表示。兩圖是表示以截線部分連接成一個圖面。該驅動裝置

(6)

具備單氣筒的引擎部 E 與變速機部 TM，藉著變速機部 TM 使該引擎部 E 的曲軸 16 的轉動驅動力變速，傳達至輸出驅動鏈輪 SP，同時從輸出驅動鏈輪 SP 經由位圖示的鏈條傳達至後輪，構成可驅動後輪。

首先針對引擎部 E 說明如下。引擎部 E，具備有圓筒形汽缸內周圍面 10a 的引擎汽缸體 10；覆蓋引擎汽缸體 10 上面而安裝的引擎汽缸頭 12；汽缸內周圍面 10a 上可軸向滑動移動地嵌合配設在引擎汽缸體 10 內的活塞 13；支撐汽缸體 10 的外罩 HSG 內朝著與汽缸軸正交方向延伸的同時，藉著軸承 17a、17b、17c 可自由轉動支撐的曲軸 16；及前端部 14a 經由活塞銷 13a 樞接活塞 13 的同時，基端部 14b 經由曲軸銷 15 樞接在曲軸 16 的曲柄部 16a 上的連桿夾套 14。

引擎汽缸頭 12 安裝點火塞 21 及燃料噴射裝置 22，引擎汽缸體 10 內藉著燃料噴射裝置 22 將壓縮空氣與燃料的混合氣體噴射至包圍汽缸頭 12 與活塞 13 的燃燒室 11 內，形成以點火塞 12 點火燃燒。引擎汽缸頭 12 如第 3 圖所示藉著彈簧 23a、24a 安裝朝著封閉方向作用的吸氣閥 23 及排氣閥 24，吸氣閥 23 可以使形成在汽缸頭 12 的吸氣通路 12a 開關，排氣閥 24 則可以開關排氣通路 12b。並且，吸氣通路 12a 連接吸氣歧管 25，排氣通路 12b 的出口端 12c 連接排氣歧管(未圖示)。

引擎部 E 為 4 衝程式引擎所構成，活塞 13 在 2 往返之間，進行吸氣、壓縮、燃燒、排氣行程，並配合此進行

(7)

閥 23、24 的開關動作。由於該供排氣閥 23、24 的開關動作，曲軸 16 的端部結合設置第 1 鏈輪 31，自由轉動設置在引擎汽缸體 10 側部的凸輪軸 34 設有第 2 鏈輪 33，第 1 及第 2 鏈輪 31、33 捲掛有第 1 鏈條 32。設定第 1 及第 2 鏈輪 31、33 的齒數為 1：2，以曲軸 16 的 1/2 的轉速轉動驅動凸輪軸 34。凸輪軸 34 上形成吸氣用凸輪部 34a 與排氣用凸輪部 34b，分別藉連結銷 35a、36a 將樞接引擎汽缸體 10 上的凸輪從動件 35、36 的滾子 35b、36b 抵接在各凸輪部 34a、34b 上(參閱第 4 圖)。

另一方面，引擎汽缸頭 12 的上面藉樞接銷 39a、40a 樞接供排氣閥動作用的鎖緊臂 39、40 形成可自由擺動地安裝，連接該等鎖緊臂 39、40 一端與上述凸輪從動件 35、36 配設如圖所示的推桿 37、38。鎖緊臂 39、40 的另外端抵接上述供排氣閥 23、24 的前端，可藉著鎖緊臂 39、40 的擺動使供排氣閥 23、24 抵抗彈簧 23a、24a 的作用而下壓使其開放。

上述構成的機構中，以曲軸 16 的 1/2 轉速轉動驅動凸輪軸 34，並對應此使凸輪從動件 35、36 每轉動一次凸輪軸 34 時即上下擺動一次(即，曲軸 16 每轉動二次為一次)，對應此一擺動上下往返移動推桿 37、38 使鎖緊臂 39、40 經由樞接銷 39a、40a 擺動，供排氣閥 23、24 抵抗彈簧 23a、24a 的作用而下壓開放，使吸氣及排氣通路 12a、12b 與燃燒室 11 連通。並且，設定凸輪部 34a、34b 使吸氣閥 23 在吸氣行程開放，排氣閥 24 在排氣行程開放

又，以預定的時間從燃料噴射裝置 22 將壓縮空氣與燃料的混合氣體噴入燃燒室 11 內，以點火塞 21 點火燃燒該混合氣體進行燃燒行程。此時，從燃料噴射裝置 22 將高濃度的混合氣體噴射點火塞 21 的前端點火部 21a 的周圍進行效率良好的燃燒，同時整體進行稀薄燃燒獲得燃燒效率提昇的同時並可獲得排氣氣體的清潔化。

如上述爲了進行氣動式燃料噴射，除了上述燃料噴射裝置 22 之外，具有從燃料泵(未圖示)經由燃料供給管路 27a(參閱第 6 圖)將所供給的燃料供給混合室 7 內的燃料供給裝置 27，及將壓縮空氣供給混合室 28 內的壓縮機 50。在混合室 28 內混合燃料供給裝置 27 所供給的燃料與壓縮機 50 所供給的壓縮空氣製造具有噴霧狀燃料的高濃度混合氣體，該混合氣體利用本身的內部壓力從燃料噴射裝置 22 的噴射部 22a 以預定的時間噴入燃燒室內。並且，貫穿上下覆蓋引擎汽缸頭 12 上面安裝的頭罩 26 形成混合室形成孔 26a，該混合室形成孔 26a 內，從上下夾持分別嵌入的燃料供給裝置 27 與燃料噴射裝置 22 形成混合室 28。

參閱第 5 圖~第 7 圖說明上述壓縮機 50 的構造及驅動此的機構如下。壓縮機 50 是與引擎汽缸頭 10 一體連接的構成，具備有圓筒形汽缸內周圍面 51a 的壓縮機汽缸體 51；覆蓋壓縮機汽缸體 51 的上面安裝的壓縮機汽缸頭 52；汽缸內周圍面 51a 上可軸向滑動移動嵌合配設在壓縮機

汽缸體 51 內的壓縮機活塞 53；及以壓縮機活塞 53 嵌合汽缸內周圍面 51a 的狀態滑接往返運動用的止轉棒軛機構 SY 所構成。止轉棒軛機構 SY 具有與壓縮機活塞 53 一體連接的平板狀活塞桿 54 的前端所形成的滑動孔 54a 內嵌合，形成與汽缸軸直角自由滑動配設的滑動件 55，在設置引擎汽缸體 10 側部的壓縮機驅動軸 56 前端偏心形成的偏心軸 57，偏心軸 57 可自由轉動嵌合連結在滑動件 55 上。並且，壓縮機驅動軸 56 藉著軸承 58a、58b 利用引擎汽缸體 10 自由轉動地支撐。

以上的構成中，一旦轉動驅動壓縮機驅動軸 56 時，藉著止轉棒軛機構 SY 的作用可以使壓縮機活塞 53 在汽缸內周圍面 51a 一邊滑動並形成往返運動。由於該壓縮驅動軸 56 的轉動驅動，與結合配設在凸輪軸 34 的第 2 鏈輪 33 一體設置第 3 鏈輪 60，壓縮驅動軸 56 結合配設第 4 鏈輪 61，第 3 及第 4 鏈輪 60、61 捲掛有第 2 鏈條 62。第 3 及第 4 鏈輪 60、61 具有相同齒數，兩者是與第 2 鏈輪 33 相同的轉速轉動。因此，第 4 鏈輪 61 是以引擎曲軸 16 的 $1/2$ 的轉速轉動，壓縮機驅動軸 56 是以此相同轉速轉動，使壓縮機活塞 53 在引擎曲軸 16 轉動兩次時進行一往返運動。

如上述對應壓縮機活塞 53 的往返運動，將空氣吸入汽缸內周圍面 51a 內的壓縮機汽缸頭 52 與壓縮機活塞 53 所包圍的汽缸空間 50a 內壓縮，因此在壓縮機汽缸頭 52，如第 8 圖擴大詳細表示設置吸氣簧片閥 64 及排氣提動

閥 70。

吸氣簧片閥 64 是將薄金屬板所成的閥片 63 沖壓加工成第 10 圖表示的形狀而形成舌片形。該閥片 63 是夾持壓縮機汽缸體 51 的上端面與壓縮機汽缸頭 52 下端面之間安裝，舌片形吸氣簧片閥 64 從下面側覆蓋形成在壓縮機汽缸頭 52 的吸氣孔 52a。此時，閥片 63 是相對於內周圍面 51a(以兩點虛線表示)配設形成圖示的位置關係，藉著插入形成於閥板 63 之插入孔 63a 的結合螺栓，結合壓縮機汽缸體 51 與壓縮機汽缸頭 52。並且，如圖示形成突入形成在後述壓縮機活塞 53 的凸部用的圓形孔 65。

該吸氣簧片閥 64 如第 8 圖如箭頭 A 所示，壓縮機活塞 53 向下方移動時，受到汽缸空間 50a 內產生的負壓如圖中兩點虛線所示彈性變形撓曲，經吸氣孔 52a 吸入外部空氣。另一方面，如箭頭 B 表示壓縮機活塞 53 向上方移動時，受到本身的彈性變形恢復力及汽缸空間 50a 內產生的空氣壓力使吸氣簧片閥 64 密接吸氣孔 52a 將其堵塞，阻止汽缸空間 50a 內的壓縮空氣經由吸氣孔 52a 漏出外部。

另一方面，排氣提動閥 70 如第 9 圖擴大表示，為配設著位於壓縮機汽缸頭 52 所形成壓縮空氣穿通空間 52d 內的著位面 52c 的圓板形閥體 71，及將此閥體 71 朝著著位面 52c 的著位方向作用的壓縮彈簧 74 所構成，從壓縮空氣穿通空間 52d 的著位面 52 連通汽缸空間 50a 形成空氣連通孔 52b，閥體 71 在著位於著位面 52c 的狀態下藉

著閥體 71 覆蓋空氣穿通孔 52b 而封閉。

該閥體 71 是如第 11 圖表示，在圓盤形金屬板 72 的下面設置橡膠等薄層所成的彈性密封層 73 所構成。彈性密封層 73 形成環形凹槽 73a 的同時，在凹層 73a 內的四個位置形成凹部 73d。並且，凹部 73d 在金屬板 72 下面設置彈性密封層 73 時為支撐金屬板 72 所產生的凹部。環形凹部 73a 可從第 9 圖得知，形成與著位面 52c 的空氣穿通孔 52b 的內周圍緣部 P 相對。即，藉著環形凹槽 73a 將彈性密封層 73 的表面分割為環形外圍面 73b 與圓形內周圍面 73c，但是環形外圍面 73b 的內周圍緣部位在較著位面 52c 的空氣穿通孔 52b 的內周圍緣部 P 的外圍側，圓形內周圍面 73c 的外圍緣部位在較著位面 52c 的空氣穿通孔 52b 的內周圍緣部 P 的內周圍側位置。因此，閥體 71 著位於著位面時，僅彈性密封層 73 的環形外圍面 73b 與著位面 52c 抵接，圓形內周圍面 73c 只與空氣穿通孔 52b 相對不致與著位面 52c 抵接。

上述構成的排氣提動閥 70 如第 8 圖箭頭 A 表示使壓縮機活塞 53 向下方移動時，受到汽缸空間 50a 內產生的負壓以著位於著位面 52c 的狀態保持閥體 71 堵塞空氣穿通孔 52b，防止壓縮空氣穿通空間 52d 內的壓縮空氣朝著汽缸空間 50a 內逆流。此時，使橡膠等構成的彈性密封層 73 (尤其是環形外圍面 73b) 與著位面 52d 密接，確保堵塞時的密封性。另一方面，如箭頭 B 表示壓縮活塞 53 向上方移動時，壓縮吸入汽缸空間 50a 內的空氣藉著產生的

(12)

壓力，使閥體 71 抵抗壓縮彈簧 74 的作用力上升，使壓縮後的空氣通過空氣穿通孔 52b 壓出壓縮空氣穿通空間 52 內。

以上的說明可得知，一旦轉動曲軸 16 時，此一轉動經第 1 及第 2 鏈條 32、62 傳達以曲軸 16 的 1/2 轉速轉動驅動壓縮機驅動軸 56，壓縮機活塞 53 對應壓縮機驅動軸 56 的轉動往返運動，使得壓縮機活塞 53 對應壓縮機驅動軸 56 的轉動而往返運動。此一結果，曲軸 16 的每 2 次轉動使壓縮機活塞 53 進行一次往返運動。如上述當壓縮機活塞 53 往返運動時，在壓縮機活塞 53 的向下運動行程(箭頭 A 方向移動的行程)中開放吸氣簧片閥 64 從吸氣孔 52a 將外部空氣吸入汽缸空間 50a 內，向上運動行程(箭頭 B 方向移動的行程)中開放排氣提動閥 70，將對應壓縮機活塞 53 的向上運動被壓縮之汽缸空間 50a 內的壓縮空氣推出壓縮空氣穿通空間 52d。並且，以上推出壓縮空氣的時間是如上述與曲軸 16 的轉動同步，配合燃料噴射裝置 22 的燃料噴射進行。

又，如圖示，在壓縮機活塞 53 的上端面形成圓筒形凸部 53a。該凸部 53a 具有稍微小於空氣穿通孔 52b 小的直徑，壓縮機活塞 53 向上運動至上死點附近為止時，構成凸部 53a 突入空氣穿通孔 52b 內。藉此，空氣穿通孔 52b 內部空間的空氣為凸部 53a 所壓縮形成推出壓縮空氣穿通空間 52d 內，壓縮死點空間小時可形成高的壓縮效率。其中，壓縮機活塞 53 位於上死點時，使凸部 53a 的前

(13)

端面儘可能地接近彈性密封層 73 的圓形內周圍面 73c 構成儘可能地提高壓縮效率。

如上述，將壓縮空氣推出壓縮空氣穿通空間 52d 內，使排氣提動閥 70 的閥體 71 上下運動時，可提高閥體 71 與著位面 52c 間的密接性，同時爲了降低閥體 71 抵接著位面 52c 時的噪音，同樣在環形外圍面 73b 設置彈性密封層 73。其中，如上述，環形外圍面 73b 的內周圍緣部位在著位面 52c 的空氣穿通孔 52b 內周圍緣部 P 更外圍側的位置，因此當閥體 71 著位於著位面 52c 時，環形外圍面 73b 的整體與著位面 52c 抵接，對於此一部份施以均勻壓縮力的作用，因此可提高彈性密封層 73 的耐久性。

如上述供給壓縮空氣的壓縮空氣穿通空間 52d 連接有壓縮空氣供給管 75，該空氣供給管 75 是如第 6 圖表示，與形成在引擎汽缸頭 12 的壓縮空氣供給通路 76 連接。壓縮空氣供給通路 76 在混合室形成孔 26a 形成開口，如上述爲上下嵌入混合室形成孔 26 內的燃料供給裝置 27a 與燃料噴射裝置 22 所夾持形成的混合室 28 內供給壓縮空氣。並且，雖然形成連接混合室形成孔 26a 上側的較大直徑的燃料供給裝置配設孔 26b，在此配設燃料供給裝置 27，經燃料供給管路 27a 供給的燃料經燃料供給裝置 27 供給混合室 28 內。又，調整從壓縮機 50 供給混合室 28 內的壓縮空氣之壓力的調壓裝置 78 是連接上述壓縮空氣供給通路 76 設置(參閱第 4 圖)。

另一方面，如第 7 圖表示，連接與形成壓縮機驅動軸

56 的偏心軸 57 側的相反側端部設置電磁聯結方式水泵 WP。該水泵 WP 為經由連結構件 80 聯結壓縮機驅動軸 56 的外磁鐵 81；經隔離構件 84 相對配設在外磁鐵 81 內部的內磁鐵 82；與內磁鐵 82 結合的泵軸 83；及安裝在泵軸 83 前端的泵葉片 85 所構成。隔離構件 84 隔離出配設有壓縮機驅動軸 56 的工作油流動空間，及配設有泵葉片 85 的冷卻水流動的空間。外磁鐵 81 與內磁鐵 82 構成非接觸式聯結器機構，雖是夾持隔離構件 84 使其遠離，但是也可以藉著兩者間的磁力作用使一側轉動追隨另一側轉動。

上述的水泵 WP 中，如上述藉著曲軸 16 的轉動而轉動壓縮機驅動軸 56，使與此一起轉動驅動外磁鐵 81 時，藉著磁力聯結器作用連動轉動驅動內磁鐵，經泵軸 83 轉動驅動泵葉片 85。藉此，從水槽吸入引擎冷卻水，從吐出口 87 吐出。並且，吐出口 87 連接冷卻水供給管(未圖示)，此一冷卻水供給管連接第 4 圖表示的冷卻水入口部 88，由此對形成引擎汽缸體 10 及引擎汽缸頭 12 內的冷卻水通路供給冷卻水，使該冷卻水通路循環進行引擎汽缸體 10 及引擎汽缸頭 12 冷卻的冷卻水是從冷卻水出口部 89(參閱第 1 圖)經由未圖示的管送至散熱氣。此外，水泵 WP 中，從泵葉片 85 至吐出口 87 通過冷卻水的部分設置恆溫器閥門 86。

啟動以上構成的引擎部 E 用的起動馬達 1 是如第 4 圖表示安裝於外罩 HSG 上。該起動馬達 1 的驅動軸上安裝有起動小齒輪(未圖示)，該起動小齒輪是與藉著單向離合

器(未圖示)安裝在曲軸端部的起動齒輪 2 咬合。並且，在曲軸 16 的端部安裝發電機 G，藉曲軸 16 驅動進行發電，但也可以將上述單向離合器定位在該發電機 G 內。

驅動起動引擎部 E 用的起動馬達 1 時，經起動小齒輪轉動驅動起動齒輪 2，而轉動驅動曲軸 16。藉此，如上述驅動壓縮機 50 將壓縮空氣供給混合室 28。與此的同時藉著曲軸 16 的轉動驅動燃料泵(未圖示)，並經由燃料供給裝置 27 將燃料同時供給混合室 28。在混合室 28 內混合該等壓縮空氣與燃料製成高濃度的混合氣體，此係配合活塞 13 的往返運動噴射至燃燒室 11 內的同時，藉點火塞 21 點火燃燒，起動引擎部 E。此時，如上述爲了提高壓縮機 50 的效率，可以順暢地起動引擎部 E。

如上述起動引擎部 E 後，針對使曲軸 16 的轉動驅動力變速傳達至驅動鏈輪 SP 的變速機部 TM，除了第 2 圖以外並參閱擴大變速機部 TM 表示的第 12 圖說明如下。變速機部 TM 具有設置在曲軸 16 端部的離心離合器 CL1；與曲軸 16 平行配設的輸入軸 91 與輸出軸 92；設置在輸入軸 91 端部的濕式多板離合器 CL2；及排列配設在輸入軸 91、92 之間的第 1 速~第 4 速變速齒輪 110~140 所構成，輸出軸 92 的端部安裝有驅動鏈輪 SP。

離心離合器 CL1 是作爲可自由轉動配設在曲軸 16 上的傳達驅動齒輪 93 與曲軸 16 之用，曲軸 16 的轉動形成預定轉動以上時藉著離心力的動作，將傳動驅動齒輪 93 結合在曲軸 16 上使兩者一體轉動。傳達驅動齒輪 93 是咬

合在可自由轉動配設在輸入軸 91 上的傳達從動齒輪 94 上，將傳達驅動齒輪 93 的轉動傳達至傳達從動齒輪 94。傳達從動齒輪 94 是藉著濕式多板離合器 CL2 形成可自由卡脫於輸入軸 91，可以卡合濕式多板離合器 CL2 使傳達從動齒輪 94 與輸入軸 91 一體轉動。

濕式多板離合器 CL2 為結合傳達從動齒輪 94 的離合器鼓 96；栓槽結合輸入軸 91 的離合器殼 97；交替重疊連結在離合器鼓 96 的離合器板及聯結在離合器殼 97 的摩擦板配置的多板離合器部 98；與多板離合器部 98 相對的活塞構件 99a；將活塞構件 99a 緊貼多板離合器部 98 的彈簧 99b；及使活塞構件 99a 朝著遠離多板離合器部 98 的方向移動的球形凸輪機構 95 所構成。通常不使球形凸輪機構 95 動作，彈簧 99b 將活塞構件 99a 緊貼多板離合器部 96 卡合濕式多板離合器 CL2，使傳達從動齒輪 94 與輸入軸 91 一體轉動。變速時球形凸輪機構 95 動作，使活塞構件 99a 從多板離合器部 96 遠離解放濕式多板離合器 CL2，形成傳達從動齒輪 94 與輸入軸 91 不進行轉動傳達的狀態。

第 1 速~第 4 速齒輪列 110~140 為設置在輸入軸 91 上的第 1~第 4 速驅動齒輪 111~141；及設置在輸出軸 92 上分別與第 1~第 4 速驅動齒輪 111~141 咬合的第 1~第 4 速從動齒輪 112~142 所構成。第 1 速驅動齒輪 111 是與輸入軸 91 一體形成，第 2 速驅動齒輪 121 是可相對自由轉動配設在輸入軸上，同時形成第 1 合釘 121a，第 3 速驅動

齒輪 131 是栓槽結合在輸入軸 91 上，同時形成有第 2 合釘 131a、第 1 合釘卡合孔 131 及第 1 叉形槽 131c，第 4 速驅動齒輪 141 可相對自由轉動地配設在輸入軸 91 上的同時形成第 2 合釘卡合孔 141a。又，第 1 速從動齒輪 112 可相對自由轉動地配設在輸出軸上的同時形成第 3 合釘卡合孔 112a，第 2 速從動齒輪 122 與輸出軸 92 栓槽結合的同時，形成第 3 合釘 122a、第 4 合釘 122b 及第 2 叉形槽 122c，第 3 速從動齒輪 132 可相對自由轉動地配設在輸出軸 92 上的同時形成第 4 合釘卡合孔 132a，第 4 速從動齒輪 142 栓槽結合在輸出軸 92 上。

該等第 1 速~第 4 速變速齒輪列 110~140 的側方設有旋轉式變速機構 150，構成此機構的第 1 及第 2 移位叉 151、152 的前端叉形部是卡合在上述第 1 及第 2 叉形槽 131c、122c 內。兩移位叉 151、152 可自由轉動且軸向自由移動地安裝在移位鼓 153 上，同時將銷 151a、152a 卡合在凸輪槽 153a、153b 內，因應移位鼓 153 的轉動構成軸向移動。移位鼓 153 是藉著環機構 154 連接移位踏板(未圖示)，操作移位踏板時對應此一操作轉動移位鼓 153，使第 1 及第 2 移位叉 151、152 軸向移動。

其中，第 2 移位叉 152 在圖中朝著左方向移動時，第 2 速從動齒輪 122 朝著左方向移動使第 3 合釘 122a 嵌入第 3 合釘卡合孔 112a 內，使第 1 速從動齒輪 112 與第 2 速從動齒輪 122 結合。因此，輸入軸 91 的轉動是從第 1 速齒輪列 110(第 1 速驅動齒輪 111 及第 2 速從動齒輪

112)經由第 2 速從動齒輪 122 傳達至輸出軸 92，進行對應第 1 速齒輪列 110 的齒輪比變速。另一方面，第 2 移位叉 152 朝著又方向移動時，第 4 合釘 122b 嵌入第 4 合釘卡合孔 132a 內，使第 2 速從動齒輪 122 與第 3 速從動齒輪 132 結合。因此，輸入軸 91 的轉動是從第 3 速齒輪列 130(第 3 速驅動齒輪 131 及第 3 速從動齒輪 132)經由第 2 速從動齒輪 122 傳達至輸出軸 92，進行對應第 3 速齒輪列 130 的齒輪比變速。

另外，第 1 移位叉 151 在圖中朝著左方向移動時，第 3 速驅動齒輪 131 朝著左方向移動將第 1 合釘 121a 嵌入第 1 合釘卡合孔 113b，使第 2 速驅動齒輪 121 與第 3 速從動齒輪 131 結合。因此輸入軸 91 的轉動是從第 3 速驅動齒輪 131 的狀態傳達至第 2 速驅動齒輪 121，經由第 2 速齒輪列 120(第 2 速驅動齒輪 121 及第 2 速從動齒輪 122)傳達至輸出軸 92，進行對應第 2 速齒輪列 120 齒輪比的變速。另一方面，第 1 移位叉 151 朝著右方向移動時，將第 2 合釘 131a 嵌入第 2 合釘嵌合孔 141a，使第 3 速驅動齒輪 132 與第 4 速從動齒輪 142 結合。因此，輸入軸 91 在轉動狀態下從第 3 速驅動齒輪 131 傳達至第 4 速驅動齒輪 141，經由第 4 速齒輪列 140(第 4 速驅動齒輪 141 及第 4 速從動齒輪 142)傳達輸出軸 92，進行對應第 4 速齒輪列 140 齒輪比的變速。

如上述經由任意的第 1 速~第 4 速齒輪列 110~140 而變速驅動的輸出軸 92 的轉動在其狀態下傳達至輸出驅動

鏈輪 SP，如上述，經由未圖示的鏈條傳達至後輪並驅動後輪。

以上之中，運用本發明的壓縮機雖是爲了製造與燃料混合的混合氣之用，當然也可以運用在除此以外的壓縮機。並且，壓縮對象不限於空氣，也可以是其他的氣體。

〔發明效果〕

根據以上說明的第 1 的本發明，具備汽缸體、汽缸頭、活塞及單向閥構成壓縮機，該單向閥具有著位在直徑大於流體穿通孔的著位面覆蓋流體穿通孔的閥體所構成，與該閥體的著位面抵接的部分接合設置薄板狀的彈性密封構件，此時，與彈性密封構件的著位面抵接部分的內周圍緣部形成有位在較著位面的流體穿通孔內周圍緣部外圍側的彈性密封構件。以上構成的壓縮機中，活塞嵌合汽缸空間的狀態下往返滑動，藉以使單向閥開關動作壓縮流體而供給，但是此時，藉著設置在閥體的彈性密封構件的作用，可以降低閥體抵接著位面產生的噪音，並且使閥體著位於著位面封閉流體穿通孔時，可以確實使該部分密封。抵接進行上述作用的彈性密封構件的著位面的部分，其內周圍緣部是形成較著位面內周圍緣部外側的位置，因此該抵接部分不會與內周圍緣部抵接，與彈性密封構件的著位面抵接的部分整體抵接著位面，形成接受大致均勻壓縮力的構成，可提高彈性密封構件的耐久性。

第 2 的本發明中，同樣具備汽缸體、汽缸頭、活塞及

單向閥構成壓縮機，該壓縮機中，與活塞的汽缸頭相對的面上，活塞位於上死點附近位置時形成突出流體穿通孔內的凸部。以上構成的壓縮機中，活塞從下死點移動至下死點壓縮汽缸空間內的流體時，凸部突出流體穿通孔內同樣壓縮此空間部分的流體，可形成小的死點空間提高壓縮效率。

第 3 的本發明中，同樣具備汽缸體、汽缸頭、活塞及單向閥構成壓縮機，該壓縮機中，與活塞的汽缸頭相對的面上，活塞位於上死點附近位置時形成突出流體穿通孔內的凸部，此單向閥具有著位在直徑大於流體穿通孔的著位面並覆蓋流體穿通孔的平板狀閥體所構成，與該閥體的著位面抵接的側面接合設置薄板狀的彈性密封構件，彈性密封構件與著位面的流體穿通孔內周圍緣部相對的部分形成凹陷部。在該壓縮機中，藉著設置在與閥體的著位面抵接的側面上的彈性密封構件，與第 1 的本發明的場合相同，可降低閥體抵接著位面產生的噪音，並且使閥體著位於著位面封閉流體穿通孔時，可確實將此部份密封。並且，藉著設置在與活塞汽缸頭相對面(活塞頭面)上的凸部，與第 2 的發明的場合相同，活塞移動至上死點附近時凸部突出流體穿通孔內，同樣壓縮此空間部分的流體提高其壓縮效率。另外，彈性密封構件與著位面的流體穿通孔內周圍緣部相對的部分僅形成凹陷部，即可同樣在與活塞頭面對的部分設置彈性密封構件。藉此使彈性密封構件發揮緩衝吸收功能，因此活塞位於上死點附近位置時設定盡可能使

上述凸部的前端接近設有閥體的彈性密封構件的面，可更提高其壓縮效率。

第 4 的本發明中，同樣具備汽缸體、汽缸頭、活塞及單向閥構成壓縮機，與活塞的汽缸頭相對的面(活塞頭面)上，活塞位於上死點附近位置時形成突出流體穿通孔內的凸部構成壓縮機。並且將此壓縮機安裝在內燃機上，接受該內燃機的曲軸轉動驅動力使活塞在汽缸空間內往返滑動，將壓縮空氣供給內燃機的燃料噴射裝置。以上構成的壓縮機中形成在活塞頭面的凸部同樣突出流體穿通孔內壓縮該部分的流體而可獲得高的壓縮效率，因此可以將高壓縮效率壓縮的空氣供給燃料噴射裝置，進行良好的燃料噴射。

【圖式簡單說明】

第 1 圖是表示將具有本發明涉及之壓縮機的機車驅動裝置(尤其是引擎部)，在通過引擎曲軸及引擎汽缸軸心的平面上截斷的前視剖面圖。

第 2 圖是表示將具有本發明涉及之壓縮機的機車驅動裝置(尤其是變速機部)，在通過引擎曲軸及引擎汽缸軸心的平面上截斷的正面剖視圖。

第 3 圖是表示在通過汽缸軸及供排氣閥中心的面上截斷上述驅動裝置的引擎部的正面剖視圖。

第 4 圖是表示上述引擎部的正面前視側的部分剖視圖。

(22)

第 5 圖是表示配設在上述引擎部的壓縮機構成的正面剖視圖。

第 6 圖是表示上述壓縮機構成的側面剖視圖。

第 7 圖是表示上述壓縮機及水泵構成的平面剖視圖。

第 8 圖是擴大表示上述壓縮機的汽缸頭部的正面剖視圖。

第 9 圖是擴大表示上述壓縮機的排氣提動閥周圍的正面剖視圖。

第 10 圖是表示上述壓縮機所使用構成吸氣簧片閥之閥板的平面圖。

第 11 圖是表示上述壓縮機所使用構成排氣提動閥之閥體的剖視圖(表示沿著第 11(B)圖箭頭 X-X 的剖面)及底面圖。

第 12 圖是表示上述驅動裝置的變速機部的構成剖試圖。

〔符號說明〕

10：引擎汽缸體

11：燃燒室

12：引擎汽缸頭

13：活塞

50：壓縮機

51：壓縮機汽缸體

52：壓縮機汽缸頭

(23)

52a : 吸氣孔

52b : 空氣穿通孔

52c : 著位面

53 : 壓縮機活塞

63 : 閥板

64 : 吸氣簧片閥

70 : 排氣提動閥

71 : 閥體

73 : 彈性密封層

73a : 環形凹槽

74 : 壓縮彈簧

SY : 止轉棒軛機構

E : 引擎部

TM : 變速機部

伍、中文發明摘要

發明之名稱：壓縮機

本發明之壓縮機，可提高壓縮機的壓縮效率，同時並可提高設置在提動閥的彈性密封材的耐久性。

其解決手段為具備：具有圓筒汽缸空間 50a 的壓縮機汽缸體 51；汽缸體上覆蓋汽缸空間而安裝的壓縮機汽缸頭 52；在汽缸空間內可自由滑動地嵌合配置的壓縮機活塞 53，及可關閉覆蓋連通汽缸空間的空間穿通孔 52b 的提動閥 70 等構成壓縮機。提動閥具有著位於著位面，覆蓋空氣穿通孔的閥體 71，與閥體的著位面抵接的部分設有薄板狀的彈性密封層 73。並且，與彈性密封層的著位面抵接的環形外圍面 73b 的內周圍緣部是位在空氣穿通孔內周圍緣部的外圍側。

陸、英文發明摘要

發明之名稱：

柒、(一)、本案指定代表圖為：第 9 圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

50a：汽缸空間	51：壓縮機汽缸體
51a：汽缸內周圍面	52：壓縮機汽缸頭
52a：吸氣孔	52b：空氣穿通孔
52c：著位面	52d：空氣穿通空間
53：壓縮機活塞	53a：凸部
63：閥板	63a：插入孔
64：吸氣簧片閥	65：圓形孔
70：排氣提動閥	71：閥體
72：金屬板	73：彈性密封層
73a：環形凹槽	74：壓縮彈簧

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(1)

拾、申請專利範圍

1. 一種壓縮機，其特徵為：具備有圓筒形汽缸空間的汽缸體；上述汽缸體上覆蓋汽缸空間安裝的汽缸頭；可自由滑動嵌合配設在上述汽缸空間內的活塞；上述汽缸頭上可自由關閉地覆蓋連通汽缸空間形成流體穿通孔的單向閥，

上述單向閥具有著位在直徑大於流體穿通孔的著位面覆蓋流體穿通孔的閥體所構成，

與上述閥體的上述著位面抵接側接合設有薄板狀的彈性密封構件，形成彈性密封構件使與上述彈性密封構件的上述著位面抵接部分的內周圍緣部位於較著位面的流體穿通孔內周圍緣部更外圍側的位置。

2. 一種壓縮機，其特徵為：具備有圓筒形汽缸空間的汽缸體；上述汽缸體上覆蓋汽缸空間安裝的汽缸頭；可自由滑動嵌合配設在上述汽缸空間內的活塞；上述汽缸頭上可自由關閉地覆蓋連通汽缸空間形成流體穿通孔的單向閥，

上述單向閥具有著位在直徑大於流體穿通孔的著位面覆蓋流體穿通孔的閥體所構成，

與上述活塞的上述汽缸頭相對的面上，上述活塞位於上死點附近位置時形成突出流體穿通孔內的凸部。

3. 一種壓縮機，其特徵為：具備有圓筒形汽缸空間的汽缸體；上述汽缸體上覆蓋汽缸空間安裝的汽缸頭；可自由滑動嵌合配設在上述汽缸空間內的活塞；上述汽缸頭

(2)

上可自由關閉地覆蓋連通汽缸空間形成流體穿通孔的單向閥，

上述單向閥具有著位在直徑大於流體穿通孔的著位面覆蓋流體穿通孔的閥體所構成，

與上述活塞的上述汽缸頭相對的面上，上述活塞位於上死點附近位置時形成突出流體穿通孔內的凸部，

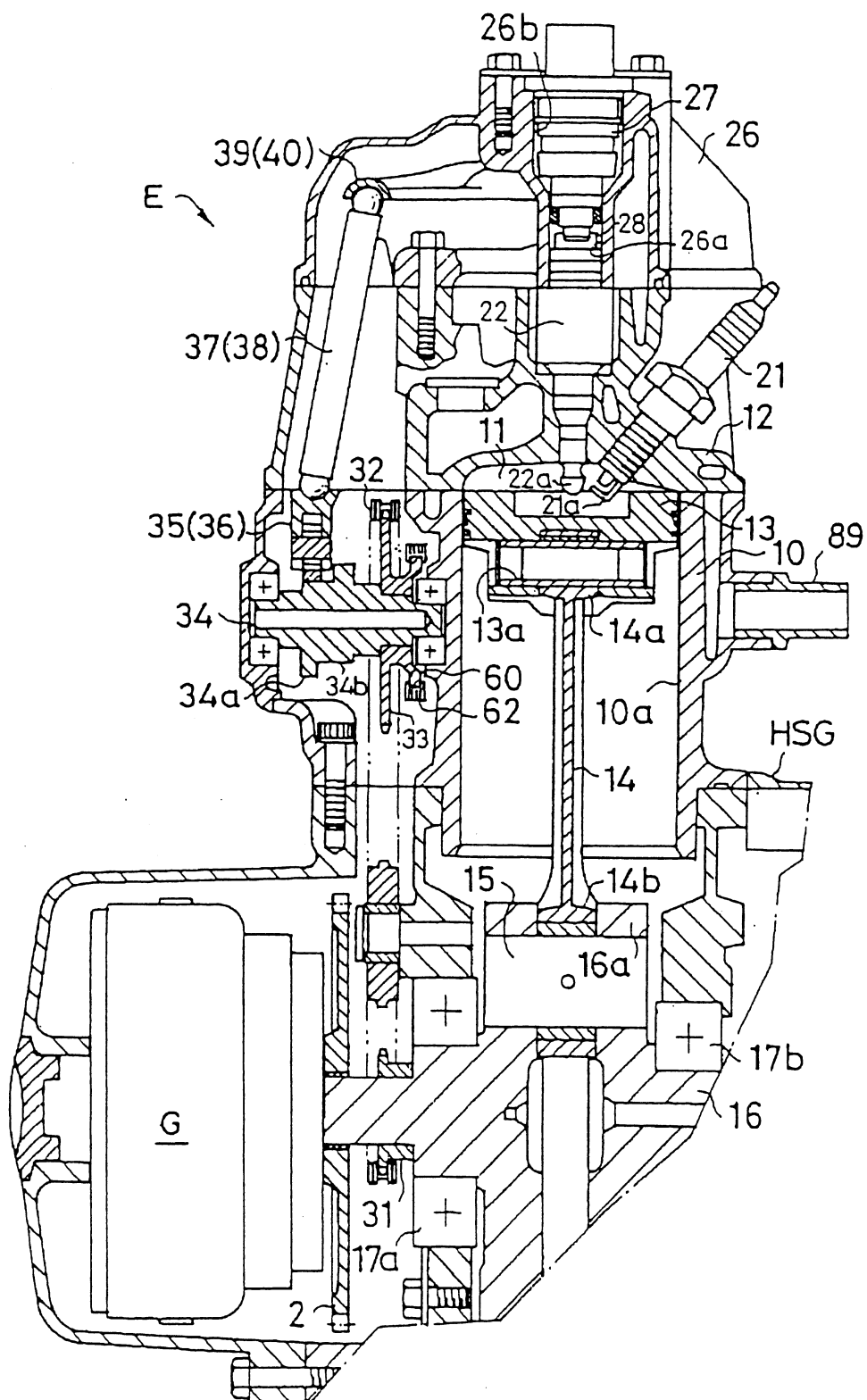
上述單向閥構成具有著位在直徑大於流體穿通孔的著位面而覆蓋流體穿通孔的平板狀閥體，

與上述閥體的上述著位面抵接的側面接合設置薄板狀彈性密封構件，上述彈性密封構件在與上述著位面的上述流體穿通孔內周圍緣部相對的部分呈凹陷。

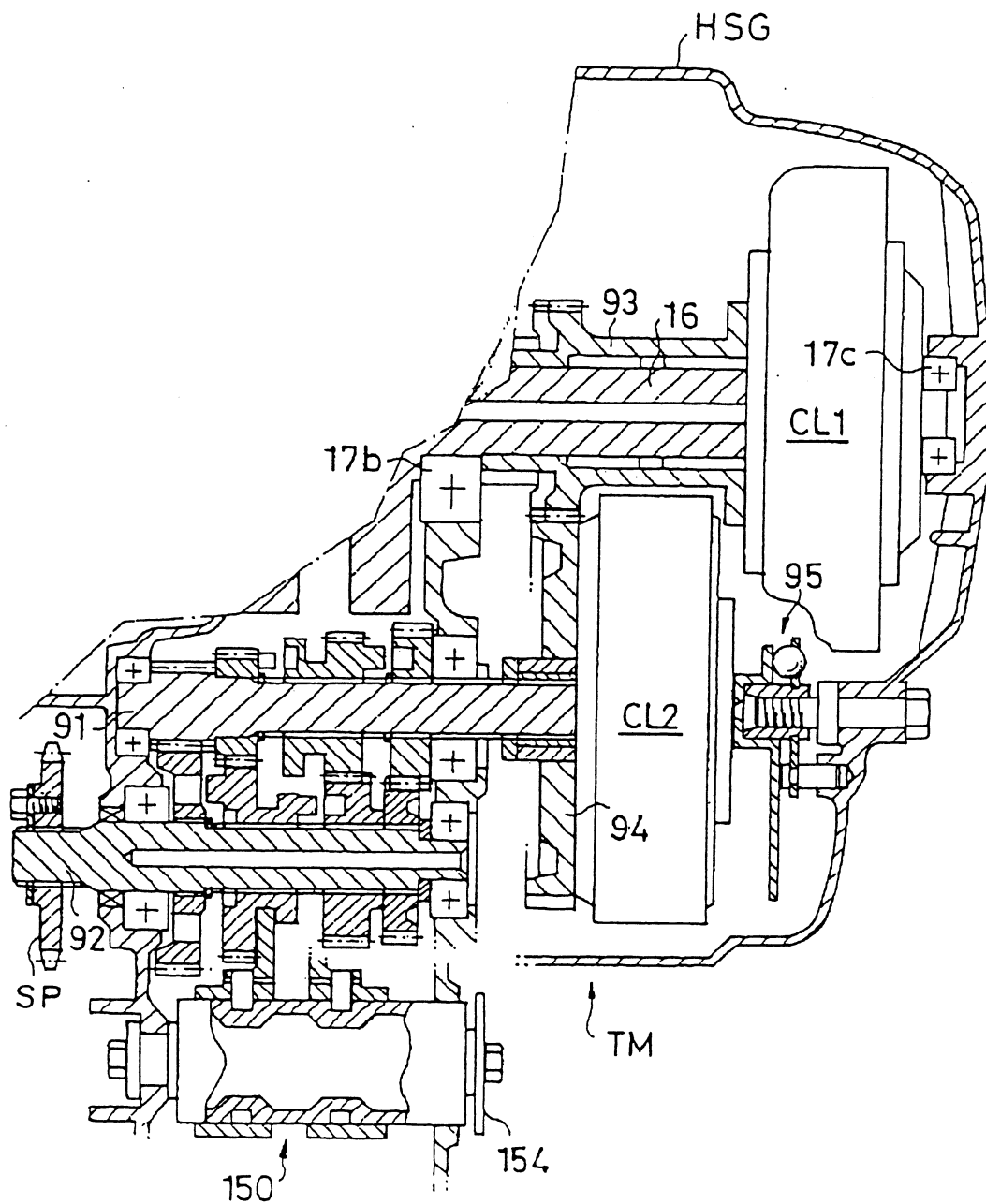
4. 一種壓縮機，其特徵為：具備有圓筒形汽缸空間的汽缸體；上述汽缸體上覆蓋汽缸空間安裝的汽缸頭；可自由滑動嵌合配設在上述汽缸空間內的活塞；上述汽缸頭上可自由關閉地覆蓋連通汽缸空間形成流體穿通孔的單向閥，與上述活塞的上述汽缸頭相對的面上，上述活塞位於上死點附近位置時形成突出上述流體穿通孔內的凸部等所構成，

安裝於內燃機，受上述內燃機之曲軸轉動驅動力使上述活塞在上述汽缸空間內往返滑動，將壓縮空氣供給上述內燃機的燃料噴射裝置。

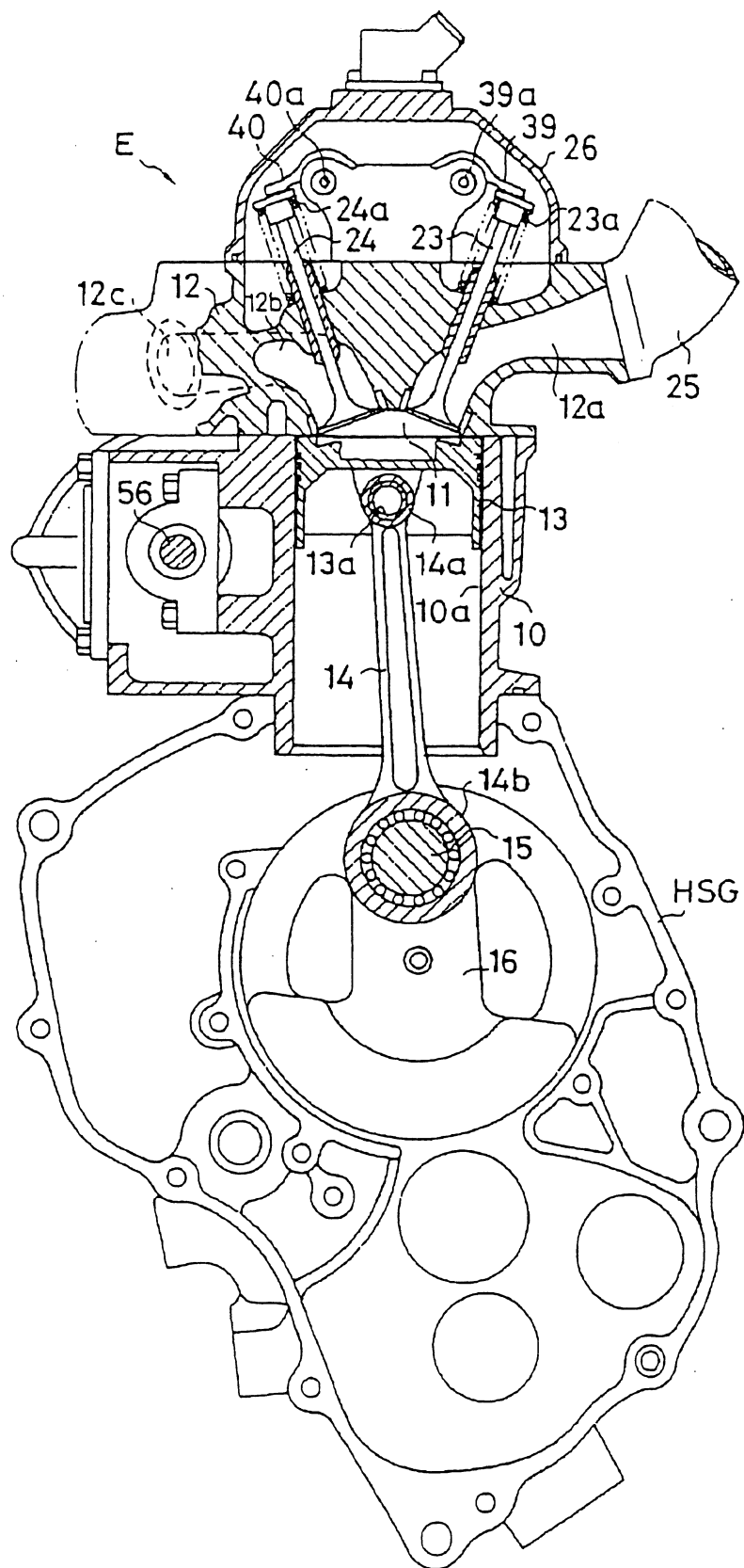
第1圖



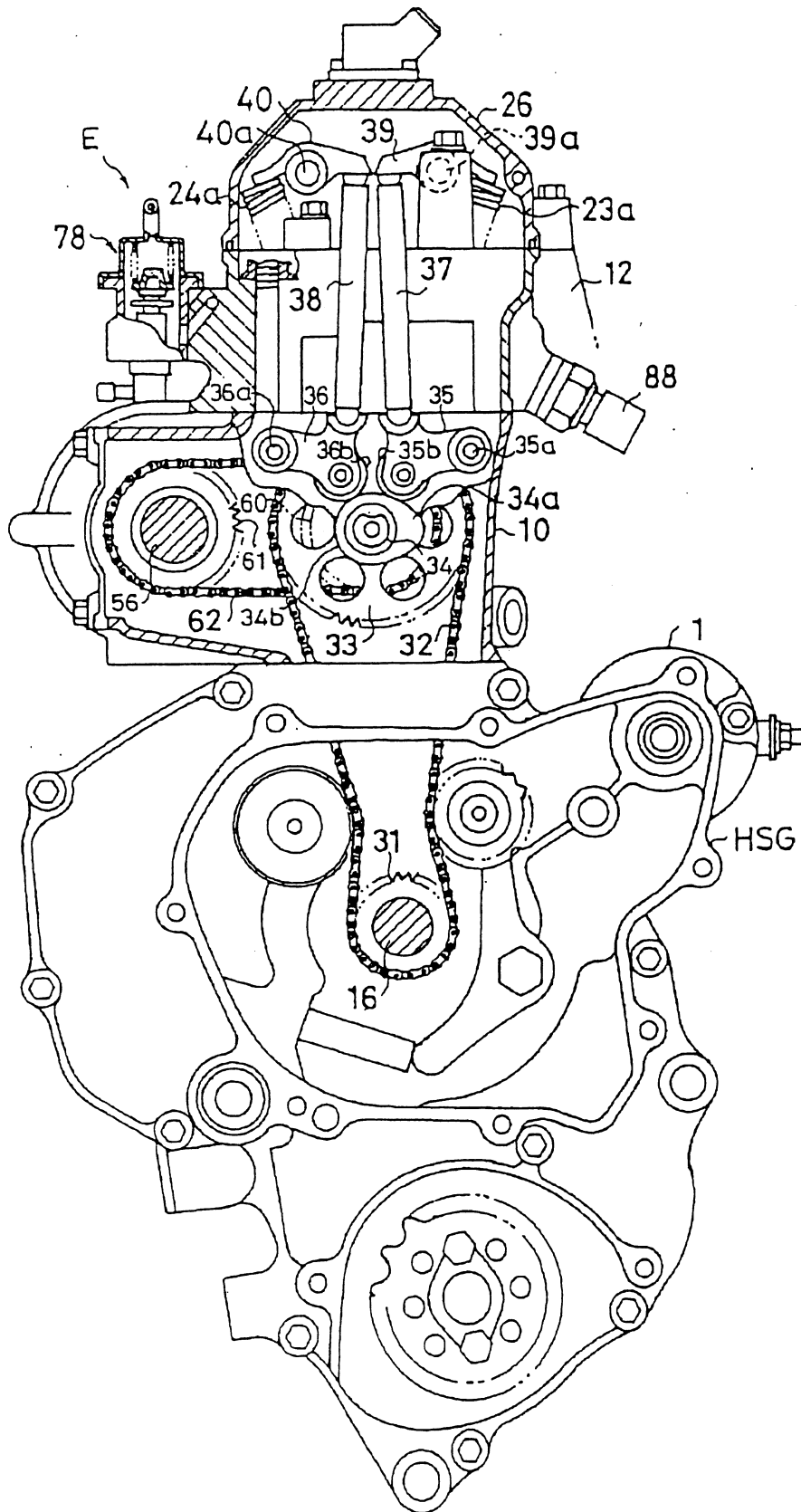
第2圖



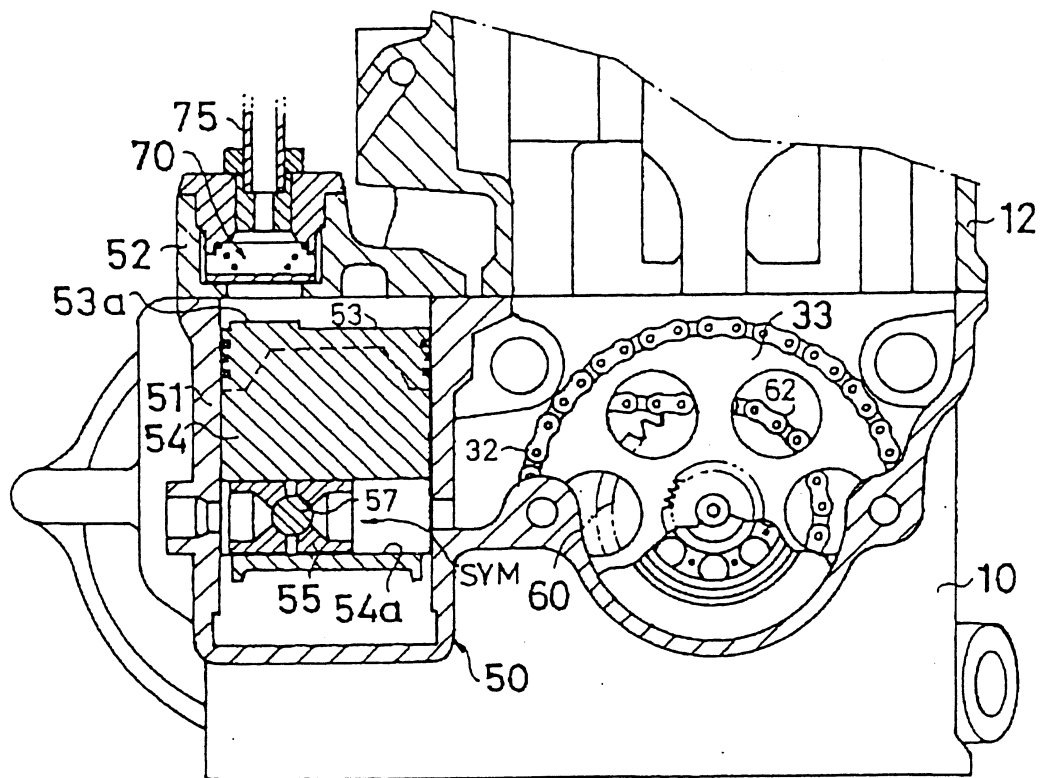
第3圖



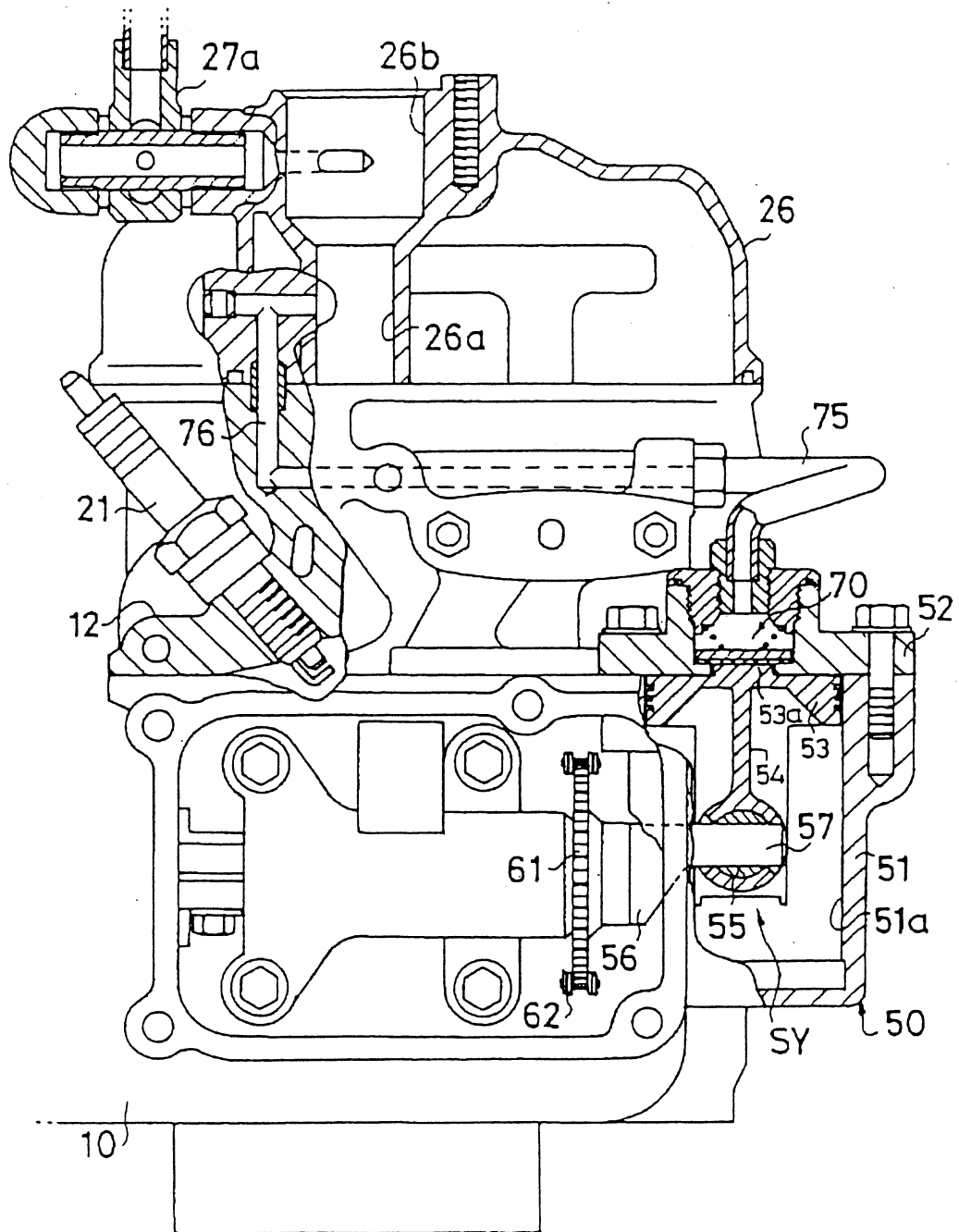
第4圖



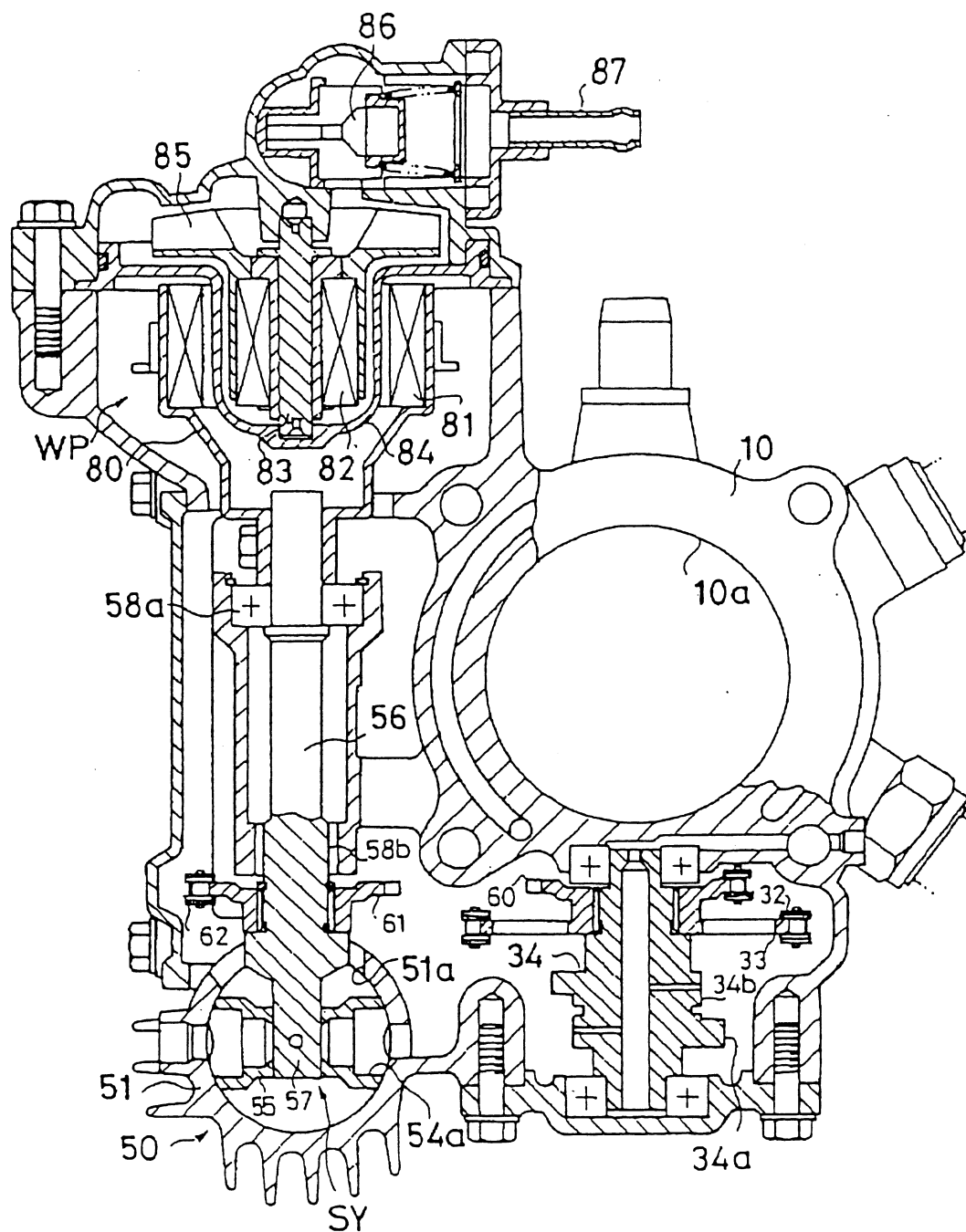
第5圖



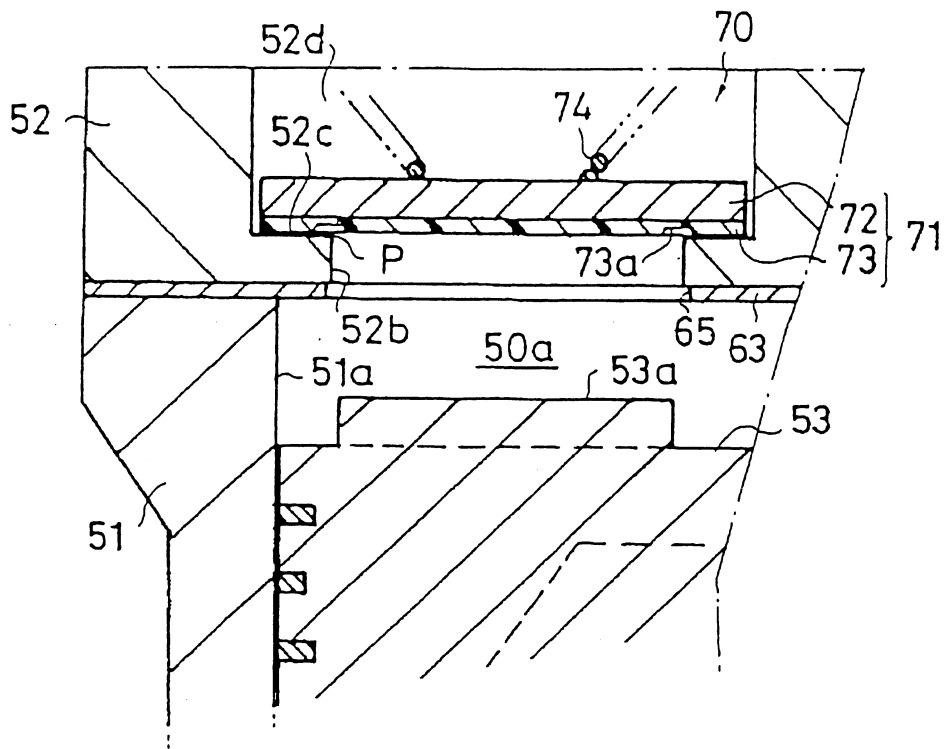
第6圖



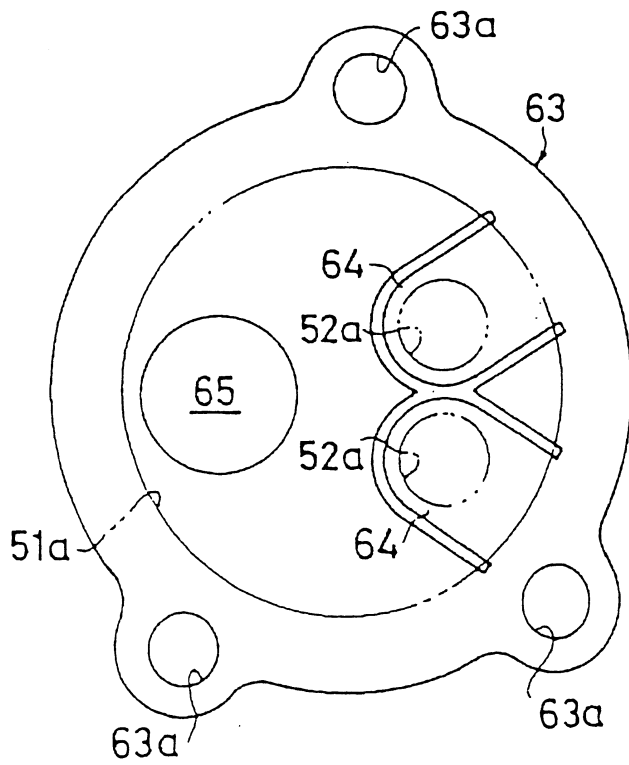
第7圖



第9圖

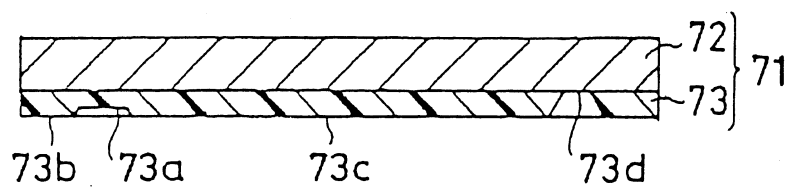


第10圖

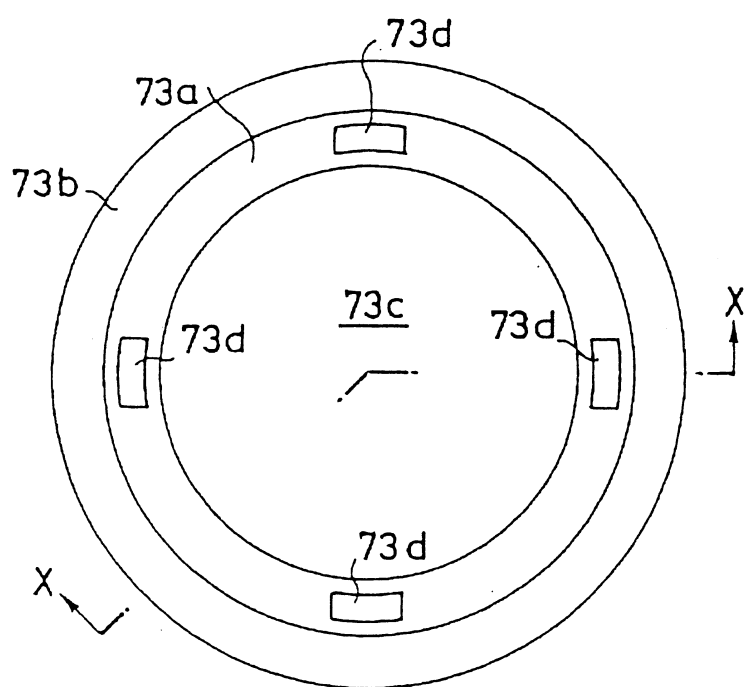


第11圖

(A)



(B)



第12圖

