

公告本

申請日期: 8. 6. 7

案號: 89111025

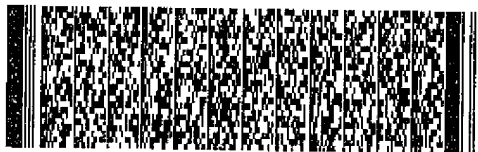
類別: F01L1/02

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

445342

一、發明名稱	中文	內燃機之閥驅動裝置
	英文	
二、發明人	姓名 (中文)	1. 村田真一 2. 東博文 3. 宮本秀樹
	姓名 (英文)	1. 2. 3.
	國籍	1. 日本 2. 日本 3. 日本
	住、居所	1. 東京都港區芝五丁目33番8號 2. 東京都港區芝五丁目33番8號 3. 東京都港區芝五丁目33番8號
三、申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 三菱自動車工業股份有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. 三菱自動車工業株式会社
	國籍	1. 日本
	住、居所 (事務所)	1. 東京都港區芝五丁目33番8號
	代表人 姓名 (中文)	1. 河添克彦
代表人 姓名 (英文)	1.	



本案已向

國(地區)申請專利	申請日期	案號	主張優先權
日本 JP	1999/06/07	11-158928	有
日本 JP	1999/06/14	11-166551	有
日本 JP	1999/06/14	11-166552	有

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無



五、發明說明 (1)

發明背景

1. 發明領域範圍

本發明係關於一種閥驅動裝置，可驅動閥以打開及關閉內燃機之進氣口或排氣口。特別的是，本發明係關於一種閥驅動裝置，其使用直接驅動型閥升起器不僅迷你且輕巧，並能保有足夠之閥升起量，以改善內燃機之運轉效率。

2. 相關之技藝說明

在此揭露一種使用直接驅動型閥升起器之閥驅動裝置，如在日本專利未審核之出版案號 Hei 10-331709 述及之裝置。此直接驅動型閥升起器包括：一推桿件，其和內燃機之汽缸蓋上面之凸輪接觸；以及一導向件，能在汽缸蓋內滑動。閥升起器置於凸輪與一種閥之間，當凸輪轉動使導向件沿著汽缸蓋移動時，此推桿件由凸輪之突出端所推動。所以此閥和閥升起器一起在軸向移動，以便打開及關閉具有此閥之進氣口或排氣口。

推桿件和凸輪之突出端接觸處大致上被做成圓狀平板，以便執行與凸輪做線性接觸。在不偏離推桿件之直徑範圍下，凸輪之形狀被設計成讓推桿件和凸輪之突出端接觸，且讓推桿件能獲得接觸之負荷。

例如，為了改良內燃機之輸出，要增加吸氣量，則需要增加閥開啟之面積。因為增加所需要之閥升起量，要增加閥開啟之面積，因此推桿件被設計成使其所具有之直徑能確保閥有足夠之升起量。



五、發明說明 (2)

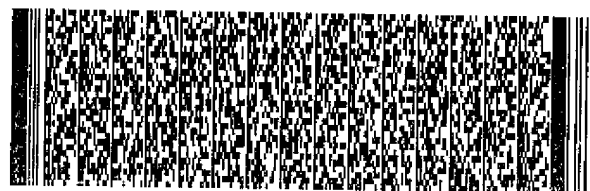
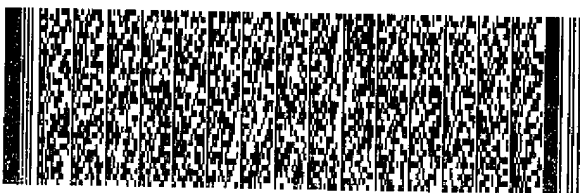
為了確保閥有足夠之升起量，則推桿件之直徑需根據升起量來設定。不過推桿件之直徑設定太大，則導向件之直徑變大，結果閥升起器之尺寸變大。反之，在內燃機汽缸蓋上附近有不用機構和結構，使閥升起器受到安置上之限制。

因此閥升起器之最大尺寸受到限制，所以當閥升起器受限於空間下，要確保足夠之閥升起量便有問題。此問題在小尺寸之內燃機會更嚴重。

當閥升起器之尺寸僅做的更大，則閥驅動系統之慣性重量便變大，因此要確保引擎達到所需求之性能恐怕會奪困難。還有當閥驅動系統之慣性重量增加，便需增加彈簧系統之彈力，以作用著閥來關閉之。結果因為推桿件和凸輪間之接觸壓力變高，因此造成推桿件和凸輪發生磨耗之問題。

傳統式閥驅動裝置也會有潤滑油性能之問題。像此問題將以第25圖與第26圖來說明。第25圖與第26圖顯示了使用直接驅動型之傳統式閥驅動裝置之架構之示意圖。第25圖顯示閥升起器沒有被壓下之狀態，而第26圖則顯示閥升起器被壓下之狀態。

如這些圖式，凸輪902置於內燃機汽缸蓋901之上面，且導向孔903係在汽缸蓋901之裏面。圓柱狀閥升起器904之圓柱件(導向件)位在導向孔903內並在孔內滑動。凸輪902緊鄰著閥升起器904之上表面(推桿件)。閥905(進氣閥或排氣閥)係隔著閥升起器904置於凸輪902之對面。



五、發明說明 (3)

凸輪902轉動以壓下閥升起器904，且閥升起器在導向孔903內移動，以便重覆地開啟或關閉閥905。一儲存著潤滑油907之儲油槽906是在導向孔903之上段，所以當閥升起器904被凸輪902壓下時，推桿件和凸輪902之突出端都浸在儲油槽906之潤滑油907中。

在大多數之內燃機中，在導向孔903與閥升起器904間已界定了既定之間隙，所以閥升起器904既使在低溫下仍可操作。因此在儲油槽906之潤滑油907由於凸輪902之轉動、閥升起器904做垂直往復運動及潤滑油907本身之重量而進入間隙，因此可潤滑所對應的部份。

如上所述，凸輪902之突出端係線性接觸著閥升起器904之推桿件。因為凸輪902之突出端和推桿件之接觸部份會在推桿件之直徑範圍內移動，因此凸輪902將負荷施至推桿件之位置會變化，使得閥升起器往復移動時，造成閥升起器904被施於相反之力距。

因此當潤滑油907在高溫時，閥升起器904與導向孔903間之間隙變大，且潤滑油之黏性變低，所以不連續之油膜存在間隙內而產生噪音，而且在間隙之摩擦變大。反之，當潤滑油907在低溫時，閥升起器904與導向孔903間之間隙變小。因此潤滑油907很難沿著導向孔903之側向流動，而使摩擦變大。結果內燃機之輸出效率及燃油消耗會變差，而閥升起器904等之磨耗可能產生。還有在大多數之內燃機中，汽缸蓋是由鋁製成，而閥升起器由鐵製成。

如上所述，在導向孔903與閥升起器904間已界定了既



五、發明說明 (4)

定之間隙，所以閥升起器904既使在極低溫下仍可操作。

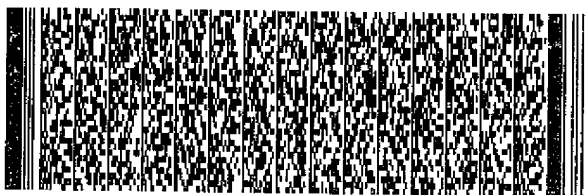
在高溫時，閥升起器904與導向孔903間之間隙變大，所以對著閥升起器904施予上述之力距時，閥升起器904相對於導向孔903會傾斜至大的角度。反之因為閥升起器之推桿件被做成平板狀，推桿件之外圍段之強度高，所以推桿件難於變形。

結果當升起量最大時，閥升起器904之形態大為改變，且當閥升起器904碰到導向孔之內壁時，在間隙之油膜被推出，因此產生大的金屬聲音。還有因為摩擦及磨耗程度變大，因此內燃機之輸出效率及燃油費用會變差。

發明概述

本發明係來解決使用直接驅動型閥升起器之內燃機傳統式閥驅動裝置中上述之各種問題。

本發明的一項目的係提供一種閥驅動裝置，其使用直接驅動型閥升起器不僅迷你且輕巧，並能在限制之空間內保有足夠之閥升起量，以改善運轉效率。根據本發明之閥驅動裝置，係置於凸輪軸之凸輪及提昇閥之間，此提昇閥是在內燃機之汽缸蓋之通道上，且移動至閥之軸向以打開及關閉通道。此閥驅動裝置包括：一導向孔，在汽缸蓋上；及直接驅動型閥升起器，此閥升起器包括一推桿件和凸輪接觸且被凸輪壓下，以及有一導向件，其一端和推桿件相連接，且此導向件位在導向孔內，利用凸輪做為推桿件之推動操作，以便在孔內能以內鎖之方式在提昇閥之軸向自由地滑動。



五、發明說明 (5)

根據所安排之閥驅動裝置，因為具有這種直徑之推桿件能使其達成所需要之閥升起量，且導向件之直徑能做得很小，因此閥升起器能做得迷你且輕巧。結果可能保有高輸出效率，並能減少在汽缸蓋上附近和閥有關的組件所佔據之空間。還有，因為和閥有關的組件能被安置在小空間內，則其他組件被安置之自由度便能改善。並且因為閥升起器是迷你且輕巧，因此閥驅動裝置便能應付引擎之高速運轉。

最好根據本發明之閥驅動裝置所驅動之提昇閥能置於引擎之進氣通道上，因此有可能利用迷你且輕巧之閥升起器來增加進氣量，所以能改善引擎之運轉效率。

在一種引擎案例中，係將凸輪軸置於汽缸蓋上面，且進氣通道之一端開向內燃機之燃燒室，而另一端開向汽缸蓋上面，則當具有此種進氣通道之汽缸蓋使用了閥升起器時，閥升起器便被限制在其位置上。不過根據本發明之閥驅動裝置能排除此種限制，並能保有足夠之閥升起量。

在具有兩個或多個提昇閥之案例中，將置於引擎每個汽缸上之提昇閥驅動之，以便由閥升起器來開啟及關閉，因為閥升起器之數目多，因此升起器被限制在其位置上。

不過根據本發明之閥驅動裝置能排除此種限制，並能保有足夠之閥升起量。

當使用如本發明之閥驅動裝置，則汽缸蓋螺栓能置於較寬廣之空間。更有利的是，既使在汽缸蓋螺栓需要靠近閥升起器之案例中，則閥升起器仍可放置傾斜於引擎之汽

五、發明說明 (6)

缸的軸線，而在不干擾閥升起器之情形下，汽缸蓋螺栓能被固定住。

根據本發明之閥驅動裝置，導向孔是在其開口端，並有儲油槽以儲存潤滑油，推桿件之直徑至少多半大於導向件之直徑，且推桿件具有突出端由導向件之外圍表面突出至導向件之直徑方向。根據此種安排，當閥升起器升起時，推桿件之突出端能在儲油槽內移動，所以閥升起器能做得迷你且輕巧。還有由於突出端之移動，使儲油槽內之潤滑油被強迫送至有需要的部份，所以潤滑油能主動地供應至閥升起器之相對應部份。結果因為摩擦變小，當閥升起器改變其狀態時，衝程操作所造成之噪音便能減少，且衝程操作所造成磨耗之程度也可降低。因此引擎之輸出效率及燃油消耗便能改善，且引擎之耐久性及可靠度也會改善。

根據本發明之此種閥驅動裝置，最好在儲油槽之外圍表面及推桿件之端邊之間保有間隙，所以潤滑油能濺到間隙外。因此當閥升起器被壓下時，則潤滑油被強迫送到導向件及推桿件底面旁之導向孔，且進一步使潤滑油從間隙濺出，所以潤滑油能被引至推桿件之上表面。

當以這種方式所佈置之間隙，是以間隙之寬度對著的方向垂直於凸輪轉動中心之軸線，且這寬度周邊要大於其餘部份之寬度，則潤滑油方可主動地濺到凸輪側。

像此種技術上之優點也能在這樣的案例得到，即間隙僅有一部份對著的方向垂直於凸輪轉動中心之軸線及其周

五、發明說明 (7)

邊。

類似種技術上之優點也能在這樣的案例得到，即閥昇起器相對於直立方向被傾斜置放，不過所對著的方向垂直於凸輪轉動中心之軸線，且間隙僅有一部份朝向兩個方向中之向下方向，此乃垂直於凸輪轉動中心之軸線及其周邊。

根據本發明具有上述儲油槽之閥驅動裝置，當推桿件之直徑小於凸輪之底部圓端之直徑時，濺出之潤滑油會被引至凸輪。

根據本發明使用直接驅動型閥昇起器之閥驅動裝置，當導向件位在導向孔內時，最好能有彈性變形促成端來促使導向件彈性變形。在這樣安排下，當閥昇起器在上昇操作改變其狀態時，則便可促成導向件之彈性變形。因此閥昇起器改變其狀態時，衝程操作所造成之噪音會被壓制，且能防止摩擦之增加，閥昇起器之耐久性會改善，並且進一步使引擎之輸出效率及燃油消耗得以改善。

最好彈性變形促成端是在導向件上，介於推桿件與導向件之間交界之附近，使導向件在閥昇起器改變其狀態時，能夠很容易地沿著導向孔呈彈性變形。

還有最好介於推桿件與導向件間交界近之彈性變形促成端為一槽溝，此槽溝是在導向件之外圓周上。此例中，因為槽溝可做為凹部，其能在推桿件之底面及導向孔之外圓周執行研磨，讓閥昇起器可很容易地操作。

圖式簡單說明



五、發明說明 (8)

第1圖是根據本發明之第一實施例之閥驅動裝置之架構之前視圖。

第2圖是內燃機主要部份之前視圖，其使用了在第1圖所顯示之閥驅動裝置。

第3圖為第2圖主要部份之平面圖，係由內燃機之汽缸之軸向視之。

第4圖為示意之前視圖，其顯示了根據本發明之第二實施例之閥驅動裝置之架構。

第5圖是示意之前視圖，其顯示了根據本發明之第二實施例之閥驅動裝置之架構。

第6圖是示意之前視圖，其顯示了根據本發明之第三實施例之閥驅動裝置之架構。

第7圖是示意之前視圖，其顯示了根據本發明之第四實施例之閥驅動裝置之架構。

第8圖為一側視圖，其顯示了根據本發明之第四實施例之閥驅動裝置之架構。

第9圖是示意之前視圖，其顯示了根據本發明之第四實施例之閥驅動裝置之架構。

第10圖為一側視圖，其顯示了根據本發明之第四實施例之閥驅動裝置之架構。

第11圖為從第7圖與第9圖上之剖面線VIII-VIII視之閥驅動裝置之圖式。

第12圖為一前視圖，其顯示了根據本發明之第五實施例之閥驅動裝置之架構。



五、發明說明 (9)

第13圖為一前視圖，其顯示了根據本發明之第五實施例之閥驅動裝置之架構。

第14圖為從第12圖上之剖面線XI-XI視之閥驅動裝置之圖式。

第15圖為一前視圖，其顯示了根據本發明之第六實施例之閥驅動裝置之架構。

第16圖為一前視圖，其顯示了根據本發明之第六實施例之閥驅動裝置之架構。

第17圖為從第15圖上之剖面線XIV-XIV視之閥驅動裝置之圖式。

第18圖為一前視圖，其顯示了根據本發明之第七實施例之閥驅動裝置之架構。

第19圖顯示了沿著第18圖上之線XVI-XVI之閥驅動裝置之圖式。

第20圖為一前視圖，其顯示了根據本發明之第八實施例之閥驅動裝置之架構。

第21圖為一前視圖，其顯示了根據本發明之第八實施例之閥驅動裝置之架構。

第22圖顯示了沿著第21圖上之線III-III之閥驅動裝置之圖式。

第23圖為一前視圖，其顯示了根據本發明之第八實施例之閥驅動裝置之架構。

第24圖顯示了沿著第23圖上之線V-V之閥驅動裝置之圖式。



五、發明說明 (10)

第25圖顯示了傳統式之閥驅動裝置之架構之前視圖。

第26圖顯示了傳統式之閥驅動裝置之架構之前視圖。

最佳實施例之詳細說明

在此本發明之最佳實施例將以所附之圖式做更詳細之說明。

根據本發明之第一實施例之閥驅動裝置將以第1圖至第3圖做說明。

參考第1圖，一閥升起器101包括：一推桿件103，其和置於內燃機汽缸蓋111上面之凸輪102接觸。推桿件103和凸輪102之突出端接觸的部份是被製成大致上平的圓板。凸輪102之突出端和推桿件103是線性接觸著。閥升起器101包括一中空圓柱狀之導向件104，係連在推桿件103之下端。導向件104能在汽缸蓋111之導向孔123內滑動。

導向件104之直徑 r 被設定成小於推桿件103之直徑 R 。

根據上述之架構，推桿件103之直徑 R 被設定成得以確保閥升起器101所需之升起量，即此閥升起器101之升起量可確保既定值或多於既定值之逆滾流比(tumbleratio)及所需之流量。此外，因為導向件104之直徑被做的較小，因此閥升起器101可以做的迷你且輕巧。換言之，有可能提供具有此種直徑 R 之推桿件部份103，以便能得到升起量，以確保高引擎性能，並能減少和閥有關的組件在汽缸蓋111上附近所佔據之空間。還有，因為和閥有關的組件能被安置在小空間內，則其他組件被安置之自由度便能在



五、發明說明 (11)

有利的空間上獲得改善。並且因為閥昇起器101是迷你且輕巧，因此閥驅動裝置便能適應內燃機之高速運轉。

提昇閥(在此僅稱為閥)105之軸部之尖端部份是置於閥昇起器101之導向件104內，以便緊鄰推桿件103之底面，且閥105是以一未在圖式標出之彈簧向上作動。即閥昇起器101是置於凸輪102和閥105之間。凸輪102之突出端是藉著凸輪102之轉動和推桿件部份103接觸，以便將閥昇起器101壓下，所以閥105和閥昇起器101一起被壓下以抗拒彈簧之作用力，以開啟閥105。由於閥昇起器101是迷你且輕巧，使閥驅動系統之慣性負荷小，因此不需要使彈簧之彈力變大，所以凸輪102和推桿件103就難以磨損。

根據第一實施例具有閥驅動裝置之內燃機將以第2圖與第3圖做說明。如第2圖所示，內燃機之汽缸塊112是配備著汽缸113。活塞114置於汽缸113內以便在其裏面做往復運動。在活塞114之頂面有一凹狀之凹槽114a，在凹槽114a能產生逆滾流，使吸入至汽缸113內之空氣大部份都能從其上面流過。一進氣閥座115與一排氣閥座116都放置在汽缸113之燃燒室110內。進氣閥座115是由一進氣閥117(閥105)來開啟與關閉，而排氣閥座116則由排氣閥118(閥105)來開啟與關閉。

汽缸塊112是藉由蓋螺栓109和汽缸蓋111接合在一起。閥昇起器101的放置是傾斜於汽缸蓋111內之進氣閥117之軸。導向件104滑動支撐在汽缸蓋111。進氣閥117(或排氣閥118)是置於閥昇起器101內，以便由定位器

五、發明說明 (12)

(retainer) 119 及彈簧120 驅動以關閉進氣閥117(或排氣閥118)。在汽缸113上每個進氣閥117與排氣閥118是和汽缸113上之軸線成既定之角度。進氣閥117之角度可以和排氣閥118之角度相同或不同。

閥升起器101之放安置是使導向件104(第1圖)之直徑 r 小於推桿件103(第1圖)之直徑 R ，且閥升起器101置於傾斜的方式。因此可任意地保持平面上之空間，且進氣閥117和排氣閥118之角度之自由度可增加。如第2圖之排氣閥118之典型例子，一薄墊片131可置於閥升起器101和排氣閥118(或進氣閥117)之間。

汽缸蓋111上配備有進氣口121，以便沿著或垂直於汽缸113之軸和進氣閥座115連通，且也配備有排氣口122和排氣閥座116連通。因為進氣口121係沿著或垂直於汽缸之軸線，且進氣閥117和汽缸之軸線成角度，則由進氣口121吸入之空氣便能向下流至汽缸113內。所以活塞114上之凹槽114a便能產生逆滾流，使吸入至汽缸113內之空氣大部份都能從其上面流過。燃油直接噴入燃燒室110內，且由於吸入空氣之逆滾流，便能執行層狀燃燒。

如第3圖所示，閥升起器101之推桿件103及蓋螺栓109之放置，從螺栓之平面視之，使蓋螺栓109之螺栓平承面之直徑 d 及進氣閥117(或排氣閥118)之具有直徑 R 之推桿件103向軸向延伸出所得到之虛擬柱狀(virtual columnar shape)能重疊在一起。從沿著蓋螺栓109之軸線視之，在閥升起量為0時，則蓋螺栓109並沒有和推桿件部份103重



五、發明說明 (13)

疊。即下列之關係式需滿足：

$$P + R > p - d$$

p 為螺栓109之間距，而 P 為推桿件部份103之間距。

因為閥升起器101之放置傾斜於汽缸113之軸線，從螺栓平承面之平面視之，既使蓋螺栓109之螺栓平承面之直徑 d 及虛擬柱狀重疊在一起，則蓋螺栓109在不干擾閥升起器101之情形下仍可被固定住。還有從螺栓平承面之平面視之，蓋螺栓109之螺栓平承面之直徑 d 及虛擬柱狀能重疊在一起，則蓋螺栓109之間距 p 可做的較小，既使內燃機之位移量小時，仍可有足夠之閥升起量(大升起量)，以確保高引擎性能。

在上述之第一實施例中，已說明了將本發明應用在此型式之內燃機之案例，就是閥升起器101傾斜於汽缸113之軸線(即對著的方向相對於直立方向係垂直於凸輪轉動中心之軸線)，且燃油直接噴入燃燒室110內。不過，此發明並不限於第一實施例之架構，但可能應用在其他型式之內燃機。更特別的是，此發明可應用在將閥升起器101直立放置這一類型之內燃機，即和汽缸113之軸線平行，或在凸輪102將閥升起器101之推桿件部份壓下時，把空氣-燃油混合物引入燃燒室110內。而且閥升起器101之節距 P 及蓋螺栓109之節距 p 並不限於上述之例子，不過從螺栓平承面之平面視之，當蓋螺栓109之螺栓平承面之直徑 d 及虛擬柱狀不重疊，其他之關係式仍可適用。

閥升起器101是置於凸輪軸上之凸輪102及內燃機之汽

五、發明說明 (14)

缸蓋111上之進氣口121(或排氣口122)之進氣閥117(或排氣閥118)之間，且沿著閥117(或閥118)之軸移動，以開啟及關閉進氣口121(或排氣口122)。使用閥升起器101之閥驅動裝置是配備著汽缸蓋111上之導向孔123，且直接驅動型式之閥升起器101包括推桿件部份103，推桿件部和凸輪102接觸且被凸輪102壓下；以及導向件104和推桿件103之一端連接，且位在導向孔123內，以便利用凸輪做為推桿件之壓下操作時，能在孔內以內鎖之方式沿著進氣閥117(或排氣閥118)之軸線移動。並且導向件104之直徑 r 被做成小於推桿件部份103之直徑 R 。根據上述之架構，推桿件部份103之直徑 R 被設定成可確保閥升起器101所需之升起量，以得到既定值或多於既定值之逆滾流比及所需之流量。還有因為導向件104之直徑被做的較小，因此閥升起器101可以做的迷你且輕巧。

於是減少在汽缸蓋111上附近和閥有關的組件所佔據之空間，便有可能確保高引擎性能。而且因為和閥有關的組件能被安置在小空間內，則其他組件被安置之自由度便能改善。並且因為閥升起器101是迷你且輕巧，因此閥驅動裝置便能適應內燃機之高速運轉。

因為閥升起器101傾斜於汽缸113之軸線，既使螺栓109之螺栓平承面之節距 p 做成小於推桿件103之寬度 $(P+R)$ ，而螺栓109仍能在不干擾推桿件之情形下被固定住。還有因為進氣閥117的放置和汽缸113之軸線成角度，使本發明能應用在具有直立式進氣口121這種型式之

五、發明說明 (15)

內燃機，以便在燃燒室110內產生逆滾流，並且大部份都能從其進氣口上面流過，且將燃油直接噴入燃燒室110內。並不是說內燃機不需要閥升起器101之大的升起量，而是在不變動升起量下，升起器可以做的更迷你且輕巧。

根據本發明之第二實施例之閥驅動裝置將參照第4圖與第5圖來做說明。

第4圖顯示閥升起器沒有被壓下之狀態，而第5圖則顯示閥升起器被壓下之狀態。

參考這些圖式，凸輪212是置於內燃機之汽缸蓋211之上面，且汽缸蓋211有一導向孔213。閥升起器214之圓柱狀導向件215在導向孔213內，並可在孔內滑動。推桿件216是在導向件215之上面。推桿件216由導向件215之外圍表面突出至導向件之直徑方向，以形成突出端230。推桿件216和導向件215之上段相連以形成傘狀。推桿件216被做成大致上為平圓狀之部份和凸輪212之突出端接觸。凸輪212係線性接觸著推桿件216。推桿件216外圍整個部份並不是從導向件215突出，而僅是推桿件216外圍有一部份從導向件215突出，以改變直徑。

閥217（進氣閥或排氣閥）之軸部置於閥升起器214之導向件215內，使軸部尖端緊鄰著推桿件216之底面。閥217係由一未在圖上標示之彈簧向上作動。即閥升起器214置於凸輪212與閥217之間。凸輪212之突出端藉著凸輪之轉動和推桿件216接觸，以便壓下閥升起器214，所以閥217和閥升起器214一起被壓下，以抗拒彈簧之作用力，因



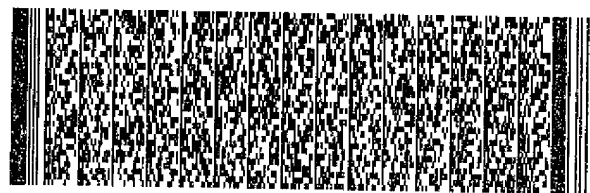
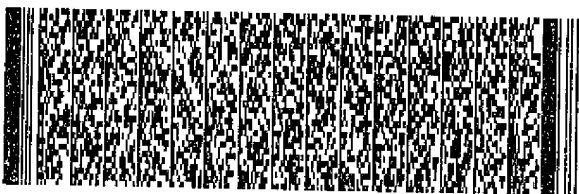
五、發明說明 (16)

此可開啟閥217。

做為儲油槽部之儲油槽218位在導向孔213之上面之外圍(靠推桿件 216邊)，以儲存潤滑油219。推桿件 216置於儲油槽218內，以便在推桿件 216之外圍與儲油槽218之內壁間形成小間隙。即此項安排是當閥升起器214升起時，讓推桿件 216在儲油槽218內移動。如第4圖所示，儲油槽218之深度d被設定或要滿足下式： $d \geq D-S$ ，其中D是在閥升起器214未壓下時從推桿件 216之上表面至儲油槽底面之距離。

如第6圖所示之第三實施例之閥驅動裝置，當閥317和汽缸之軸線傾斜(即對著的方向相對於直立方向係垂直於凸輪轉動中心之軸線)，閥被安排成在閥升起器314升起時，至少使推桿件316尾端有一部份低於油面。

根據上述所安排之閥驅動裝置，如第5圖(第6圖)所示，凸輪將負荷施之於推桿件 216(316)之右側面，直到閥升起器214(314)開始操作後使閥升起器214(314)之升起量達到最大值為止。因此作用到閥升起器214(314)之力距和凸輪212(312)之轉動方向在同一方向。如第5圖(第6圖)所示，結果閥升起器214(314)會傾斜至右側，因此在閥升起器上面在導向件215(315)與導向孔213(313)之左側之間隙變大。當上面之間隙像這樣變大時，在儲油槽218(318)內之潤滑油219(319)被在間隙上之推桿件 216(316)之尾端壓下(至第5圖(第6圖)箭頭A所示之方向)，因此潤滑油219(319)填滿此間隙。



五、發明說明 (17)

同時潤滑油219(319)被推送到推桿件 216(316)之外圍端及儲油槽218(318)之推桿件 216(316)之外圍端及儲油槽218(318)之間隙外(至第5圖(第6圖)箭頭B所示之方向),且潤滑油219(319)被引至凸輪212(312)側。在儲油槽218(318)內之潤滑油219(319)被具傘狀之推桿件 216(316)所擾動,且閥升起器214(314)之升起操作可將沉積物射出。

在閥升起器214(314)到達最高之位置,以使閥升起器得到最大升起量時,則作用至閥升起器214(314)之力距會和作用在其上之方向相反,所以閥升起器214(314)傾斜至左側,如第5圖(第6圖)所示。此例中,雖然在升起器上面在導向件215(315)與導向孔213(313)之左側之間隙變小,但因為充填了間隙之潤滑油219(319)產生擠壓效果,使閥升起器214(314)並不會很快地改變其狀態。

在上述之閥驅動裝置中,於閥升起器214(314)升起時,在儲油槽218(318)內之潤滑油219(319)被推桿件 216(316)之尾端推送到導向件215(315)與導向孔213(313)間之間隙內。在這樣之狀況下,則供應至導向件215(315)與導向孔213(313)間之間隙之潤滑油219(319)和潤滑油 219(319)之黏度無關。還有因為潤滑油219(319)被推送到推桿件 216(316)之外圍及儲油槽218(318)間之間隙,且潤滑油219(319)被引至凸輪212(312)側,使潤滑油 219(319)能供應至凸輪212(312)與推桿件 216(316)間之接觸面。



五、發明說明 (18)

結果因為在間隙與接觸面之摩擦變小，因此在升起器 214(314) 改變狀態時，而使衝程操作所造成之噪音變小，而且由衝程操作所造成之磨耗也減少。因此引擎之輸出效率及燃油消耗得以改善，且引擎之耐久性及可靠度也會改善。

根據本發明之第四實施例之閥驅動裝置將參照第7圖至第11圖來做說明。

第7圖與第8圖顯示閥升起器未被壓下之狀態，而第9圖與第10圖則顯示閥升起器被壓下之狀態。第11圖為部份閥驅動裝置之圖式，此圖是從第7圖與第9圖上之剖面線 VIII-VIII 視之。

如這些圖式，推桿件 416 從導向件 415 之外圍面突出至導向件之直徑方向，以形成突出端(430)。一儲油槽 421 做為儲油槽部，使所儲存之潤滑油 419 儲存在導向孔 413 之上面之外圍。如第7、9、11圖所示，儲油槽 421 係位在缺口端 422，此缺口端之形成係將部份移除儲油槽之內圍面之相反端，以形成凹狀，以垂直於凸輪 412 轉動中心之軸線之方向(圖上左邊及右邊之方向)。如第8及第10圖所示，除了缺口端 422 外，儲油槽 421 的部份(即此部份主要沿著凸輪 412 轉動中心之軸線)是在推桿件 416 相反側，以便在他們之間形成間隙。

根據此種安排之閥驅動裝置，當閥升起器 414 升起時，在儲油槽 421 內之潤滑油 419 被推桿件 416 之尾端推送到導向件 415 與導向孔 413 間之間隙內，所以潤滑油 419 能



五、發明說明 (19)

供應至導向件415與導向孔413間之間隙。還有被推送到推桿件416之外圍及儲油槽421間之間隙之潤滑油419主要沿著凸輪412轉動中心之軸線，且被引至凸輪412側。在儲油槽421內之潤滑油419被具傘狀之推桿件416所擾動，且在閥升起器414之升起操作可將沉積物射出。當閥升起器414升起時，潤滑油419從缺口端422被推送到推桿件416之上表面，且很多潤滑油419被引至凸輪412與推桿件416間之接觸面，因此凸輪412與推桿件416間之接觸面得以潤滑。

結果因為在間隙與接觸面之摩擦變小，因此在升起器414改變狀態時，而使衝程操作所造成之噪音變小，而且由衝程操作所造成之磨耗也減少。因此引擎之輸出效率及燃油消耗得以改善，且引擎之耐久性及可靠度也會改善。

根據本發明之第五實施例之閥驅動裝置將參照第12圖至第14圖來做說明。

第12圖顯示閥升起器未被壓下之狀態，而第13圖則顯示閥升起器被壓下之狀態。第14圖為部份閥驅動裝置之圖式，此圖是從第12圖上之剖面線XI-XI視之。

如這些圖式，閥517之置放是傾斜於汽缸之軸線(即對著的方向相對於直立方向係垂直於凸輪轉動中心之軸線)。推桿件516從導向件515之外圍面突出至導向件之直徑方向，以形成突出端(530)。一儲油槽526做為儲油槽部，使所儲存之潤滑油519形成在導向孔513之上側之周圍。儲油槽526係位在缺口端527，此缺口端由部份移除儲



五、發明說明 (20)

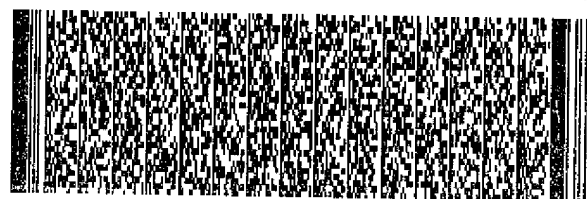
油槽之內圍面之相反部份在凹狀所形成至垂直於凸輪512轉動中心之軸線之方向(圖上左邊及右邊之方向)。除了缺口端522外，儲油槽526的部份(即此部份主要沿著凸輪512轉動中心之軸線)是在推桿件516相反側，以便在他們之間形成間隙。

根據此種安排之閥驅動裝置，當閥升起器514升起時，潤滑油519從缺口端527被推送到推桿件516之上表面，且潤滑油519被引至凸輪512與推桿件516之間之接觸面。還有特別的是，當引擎以高速轉動，在缺口端527之潤滑油519被推桿件516以高壓壓出，所以潤滑油519會濺到汽缸蓋511之壁面等。然後濺出之潤滑油519從壁面等彈回且被引入凸輪512之突出端，此突出端其底部圓端之直徑小於推桿件516之直徑。因此凸輪512及推桿件516之間之接觸部份足以被潤滑。

結果因為在接觸面之高摩擦及高磨耗能被防止，因此引擎之輸出效率及燃油消耗便能改善，並且引擎之耐久性及其可靠度也能改善。

根據本發明之第六實施例將參照第15圖與第17圖來做說明。第15圖與第16圖為前視圖，其顯示根據本發明之第六實施例之閥驅動裝置之示意圖，其中，第15圖顯示閥升起器沒有被壓下之狀態，而第16圖則顯示閥升起器被壓下之態。第17圖為部份閥驅動裝置之圖式，此圖是從第15圖上之剖面線XIV-XIV之。

如第15圖與第16圖所示，凸輪631是置於引擎汽缸蓋



五、發明說明 (21)

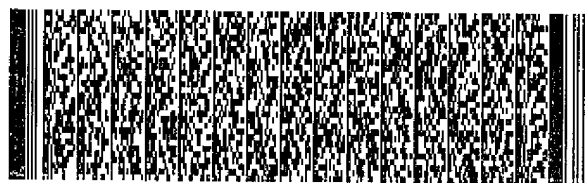
611 之上面。推桿件 616 之直徑 r 被做成小於凸輪 631 之底部圓端之直徑 R 。推桿件 616 具有突出端由導向件之外圍表面突出至導向件之直徑方向。一儲油槽 632 做為儲油槽部，使潤滑油 619 儲存在導向孔 613 之上面之外圍。如第 17 圖所示，儲油槽 632 是在直徑較大端 633 內，直徑較大端 633 是部份移除儲油槽之內圓周面之相反部，以形成隋圓狀，使主軸段導向的方向垂直於凸輪 613 轉動方向之軸線（圖式之左及右方向）。除直徑較大端 633 外，儲油槽 632 之每一部份和推桿件 616 之間隔著間隙。

根據此種安排之閥驅動裝置，在閥升起器 614 升起時，潤滑油 619 從直徑較大端 633 被壓出至推桿件 616 之上表面，且潤滑油 619 被引至凸輪 631 及推桿件 616 之接觸面。還有特別的是，當引擎以高速轉動，在直徑較大端 633 內之潤滑油 619 被推桿件 616 壓出，所以濺出。此例中，因為推桿件 616 之直徑 r 被做成小於凸輪 631 之底部圓端之直徑 R ，因此被濺出之潤滑油 619 直接被引入凸輪 631 之突出端。因此凸輪 613 及推桿件 616 間之接觸面足以被潤滑。

結果因為高摩擦力及高磨耗能在接觸面能被防止，引擎之輸出效率及燃油消耗便能改善，且引擎之耐久性及可靠度也能改善。

根據本發明之第七實施例將參照第 18 圖與第 19 圖來做說明。

如這些圖所示，閥 717 之置放是傾斜於汽缸之軸線（即



五、發明說明 (22)

對著的方向相對於直立方向係垂直於凸輪轉動中心之軸線)。推桿件 716 從導向件 715 之外圍面突出至導向件之直徑方向，以形成突出端(730)。一儲油槽 736 做為儲油槽部，使所儲存之潤滑油 719 形成在導向孔 713 上面之外圍。

儲油槽 736 係在直徑較大端 737，直徑較大端 737 是部份移除儲油槽之內圓周面之相反部，以形成半橢圓狀，使被固定在斜內側之主軸段導向的方向垂直於凸輪 713 轉動中心之軸線(圖式之左側)。除直徑較大端 737 外，儲油槽 736 之部份和推桿件 716 之間隔著小間隙。

根據此種安排之閥驅動裝置，在閥升起器 714 升起時，潤滑油 719 從直徑較大端 737 被壓出至推桿件 716 之上面，且潤滑油 719 被引至凸輪 731 及推桿件 716 之接觸面。

還有特別的是，當引擎以高速轉動，在直徑較大端 633 內之潤滑油 719 被推桿件 716 壓出，所以濺出來。此例中，因為推桿件 716 之直徑 r 被做成小於凸輪 731 之底部圓端之直徑 R ，因此被濺出之潤滑油 719 直接被引入凸輪 731 之突出端。因此凸輪 713 及推桿件 716 之間之接觸面足以被潤滑。

結果因為在接觸面之高摩擦及高磨耗能能被防止，因此引擎之輸出效率及燃油消耗便能改善，並且引擎之耐久性及可靠度也能改善。

根據本發明之第八實施例之閥驅動裝置將參照第 20 圖至第 24 圖來做說明。如這些圖所示，閥升起器 811 之圓柱狀之導向件 812 是位於汽缸蓋 802 之導向孔 806 內，以便在



五、發明說明 (23)

其內能自由地滑動。一圓盤狀之推桿件 813 和導向件 812 之上側一體成形。推桿件部份 813 之直徑 R 大於導向件 812 之直徑 r 。推桿件 813 被做成和導向件 806 之上段相連以形成傘狀。

推桿件 813 被做成大致上為平圓狀之部份以便於和凸輪 803 之突出端接觸。凸輪 803 之突出端係線性接觸著推桿件 813。閥驅動裝置被設定成當閥 807 被壓下至最大時，即閥升起器 811 之升起量達到最大值，僅導向件 812 是在導向孔 806 內(推桿件 813 並不在導向孔 806 內)。

一外圍溝槽 814 做為彈性變形促成端 r ，其形成在推桿件 813 之根部之導向件 812 之外圓周上，所以當導向件 812 在導向孔 806 內時，外圍溝槽 814 便促成導向件 812 之彈性變形。

如第 21 圖與第 22 圖所示，根據此種方式所做成之閥升起器 811，在第 21 圖中是由凸輪將負荷施至推桿件 813 之右側面，直到閥升起器 811 開始升起操作後使閥升起器 811 之升起量達到最大值為止。因此作用至閥升起器 811 所產生之力矩和凸輪 803 轉動方向在同一方向。結果閥升起器 811 傾斜至圖上之右側(即對著的方向相對於直立方向係垂直於凸輪轉動中心之軸線)，因此在閥升起器上面導向件 812 與導向孔 806 在右側之間隙變小。

當作用至閥升起器 811 上之力矩和凸輪 803 轉動方向在同一方向，使閥升起器 811 改變其狀態時，則導向件 812 因為在導向件 812 之外圓周之外圍溝槽 814 彈性變形，所以導



五、發明說明 (24)

向件812之外圓周匹配至導向孔806之內圓周。因此因為在導向件812與導向孔806之間之潤滑油防止被壓出，而使一層油膜保持在兩者之間，所以由於當閥升起器改變其狀態時，使衝程操作所造成之噪音被壓制，且由於衝程操作所造成之磨耗也被壓制，因此摩擦便降低。

如第23圖與第24圖所示，因為在第23圖中，當閥升起器811之升起量達到最大值後，是由凸輪將負荷施至推桿件813之左側面。因此作用至閥升起器811所產生之力矩和凸輪803轉動方向相反。結果閥升起器811傾斜至圖上之左側，因此在閥升起器上面導向件812與導向孔806在左側之間隙變小。

當作用至閥升起器811所產生之力矩和凸輪803轉動方向相反，使閥升起器811改變其狀態時，則由於導向件812之外圓周之外圍溝槽814彈性變形，此為和在第21圖之案例方向相反，所以導向件812之外圓周匹配至導向孔806之內圓周。因此因為在導向件812與導向孔806之間之潤滑油防止被壓出，而使一層油膜保持在兩者之間，所以由於當閥升起器改變其狀態使衝程操作所造成之噪音被壓制，而且由於衝程操作所造成之磨耗也被壓制，因此摩擦便降低還有因為圓周溝槽814有一凹槽，其能在推桿件813之尾端及導向件812之外圍面執行研磨，便可讓閥升起器811很容易地操作。



四、中文發明摘要 (發明之名稱：內燃機之閥驅動裝置)

一種閥驅動裝置，其使用直接驅動型閥升起器 (lifter)，此升起器係置於凸輪軸之凸輪及提昇閥之間，此提昇閥是在內燃機之汽缸蓋之通道上，且此閥能在閥之軸向移動以打開及關閉通道，此閥驅動裝置包括：一導向孔，在汽缸蓋上；及一直接驅動型閥升起器，其具有推桿件和凸輪接觸且被凸輪壓下；以及有一導向件，其一端和推桿件相連接，且此導向件位在導向孔內，利用凸輪做為推桿件之推動操作，以便在孔內能以內鎖之方式在提昇閥之軸向自由地滑動，其中所製成之導向件之直徑小於推桿件之直徑。

英文發明摘要 (發明之名稱：)



六、申請專利範圍

1. 一種閥驅動裝置，其使用直接驅動型閥升起器，係置於凸輪軸之凸輪(102, 212, 312, 412, 512, 631, 731, 803)及提昇閥(105, 117, 118, 217, 317, 417, 517, 617, 717, 807)之間，該提昇閥是在內燃機之汽缸蓋(112, 211, 311, 411, 511, 611, 711, 802)之通道(121, 122)上，且在閥之軸向移動以打開及關閉該通道，該閥驅動裝置包括：

一導向孔(123, 213, 313, 413, 513, 613, 713, 806)，在汽缸蓋上；及

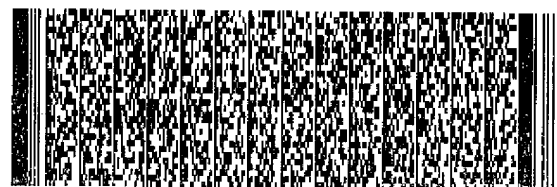
直接驅動型閥升起器

(101, 214, 314, 414, 514, 614, 714, 811)，包括推桿件(103, 216, 316, 416, 516, 616, 716, 813)，該推桿件和凸輪接觸且被凸輪所壓下；以及有一導向件(104, 215, 315, 415, 515, 615, 715, 812)，其一端邊連接到推桿件，並位在導向孔內，以便利用該凸輪做為推桿件之推動操作時，能在孔內能以內鎖之方式在提昇閥之軸向自由地滑動，其中，該導向件之直徑(r)之被做成小於推桿件部份之直徑(R)。

2. 如申請專利範圍第1項所述之閥驅動裝置，其中該通道至少包括該內燃機之進氣通道(121)。

3. 如申請專利範圍第2項所述之閥驅動裝置，其中該凸輪軸置於汽缸蓋之上側，且進氣通道之一端通向內燃機之燃燒室，而另一端則通向汽缸蓋之上面。

4. 如申請專利範圍第2項所述之閥驅動裝置，其中，



六、申請專利範圍

在內燃機之汽缸蓋之進氣通道上至少有兩個提昇閥。

5. 如申請專利範圍第1項所述之閥驅動裝置，其中，該導向孔之開口端有一儲油槽

(218, 318, 421, 526, 632, 736)，以儲存潤滑油；

該推桿件之直徑至少多半大於導向件之直徑；

且該推桿件由導向件之外圍表面突出至導向件之直徑方向，以形成突出端(230, 330, 430, 530, 630, 730)；以及當閥升起器升起時，該突出端能在儲油槽內移動。

6. 如申請專利範圍第5項所述之閥驅動裝置，其中，在儲油槽之外圍表面及推桿件之端邊之間保有間隙，所以潤滑油能濺到該間隙外。

7. 如申請專利範圍第6項所述之閥驅動裝置，其中，該間隙之安排是以間隙之寬度對著的方向垂直於凸輪轉動中心之軸線，且這寬度周邊要大於其餘部份之寬度。

8. 如申請專利範圍第6項所述之閥驅動裝置，其中，該間隙僅有一部份對著的方向垂直於凸輪轉動中心之軸線及其周邊。

9. 如申請專利範圍第8項所述之閥驅動裝置，其中，閥升起器相對於直立方向係傾斜放置，即對著的方向垂直於凸輪轉動中心之軸線，且該間隙僅有一部份朝向兩個方向之向下方向，以垂直於凸輪轉動中心之軸線及其周邊。

10. 如申請專利範圍第5項所述之閥驅動裝置，其中，推桿件之直徑小於凸輪之底部圓端之直徑。

11. 如申請專利範圍第1項所述之閥驅動裝置，還包括



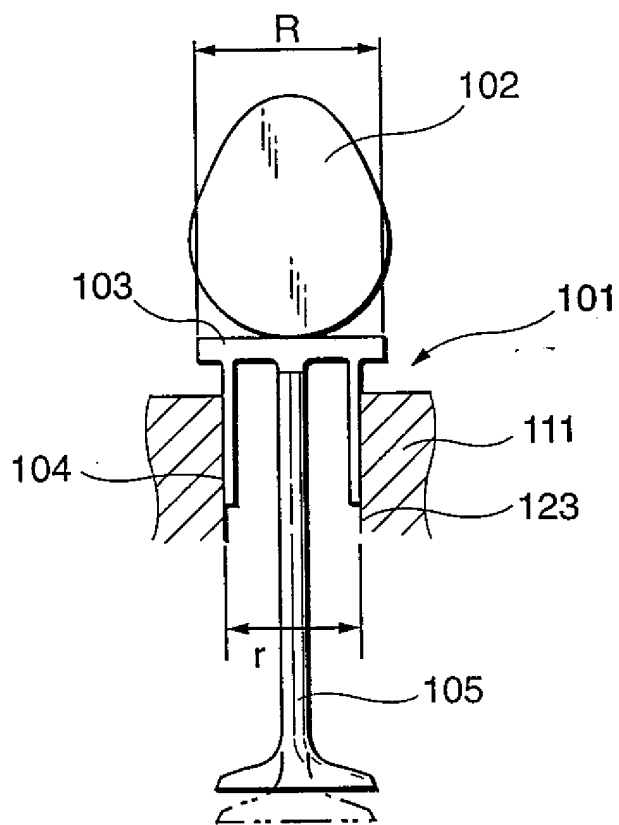
六、申請專利範圍

一 彈性變形促成端(814)，當該導向件位在導向孔內，能促使該導向件之彈性變形。

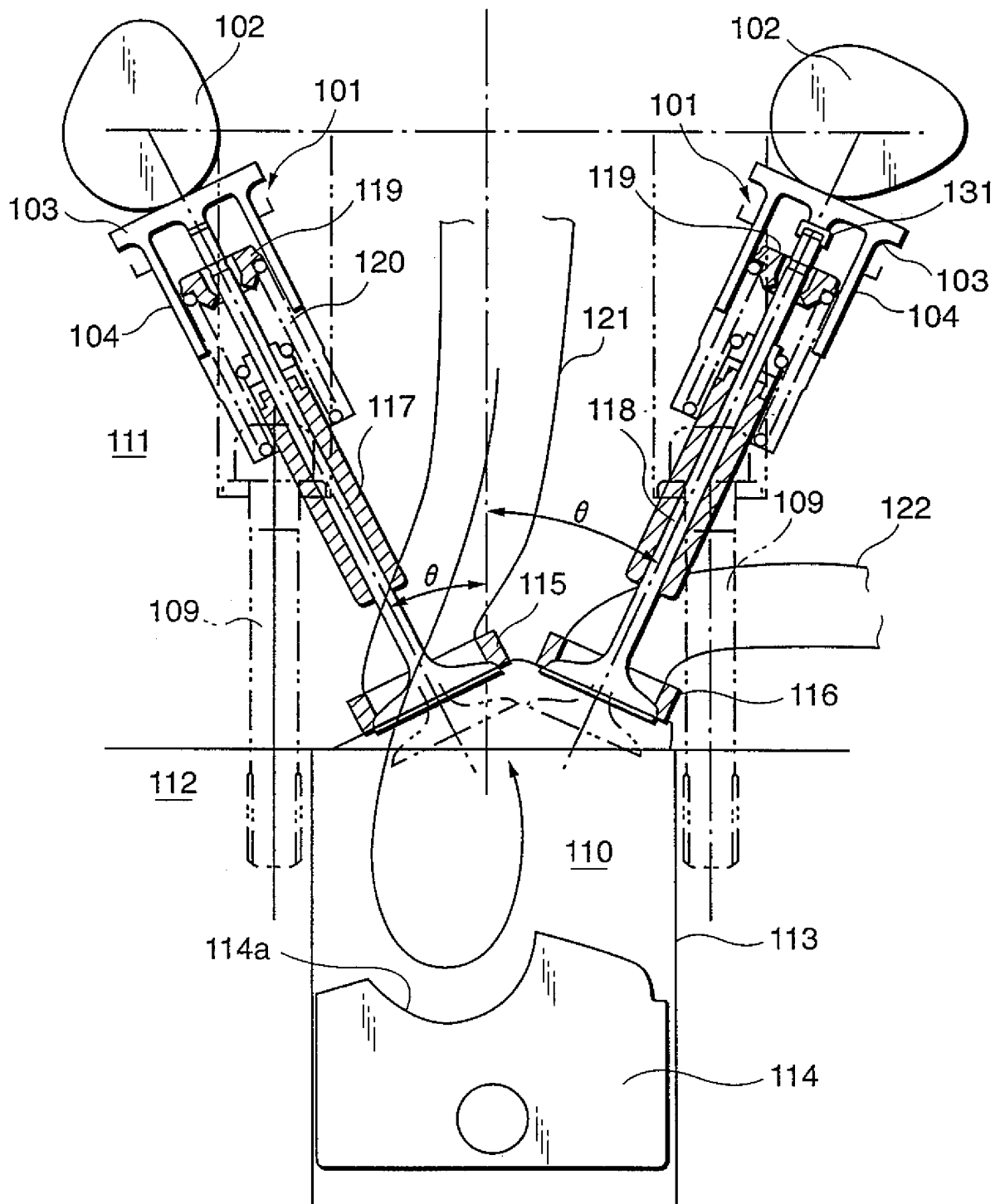
12. 如申請專利範圍第11項所述之閥驅動裝置，其中，該彈性變形促成端是在導向件上，介於推桿件與導向件之間交界之附近。

13. 如申請專利範圍第12項所述之閥驅動裝置，其中，該彈性變形促成端為一凹槽，該凹槽是在導向件之外圓周上。

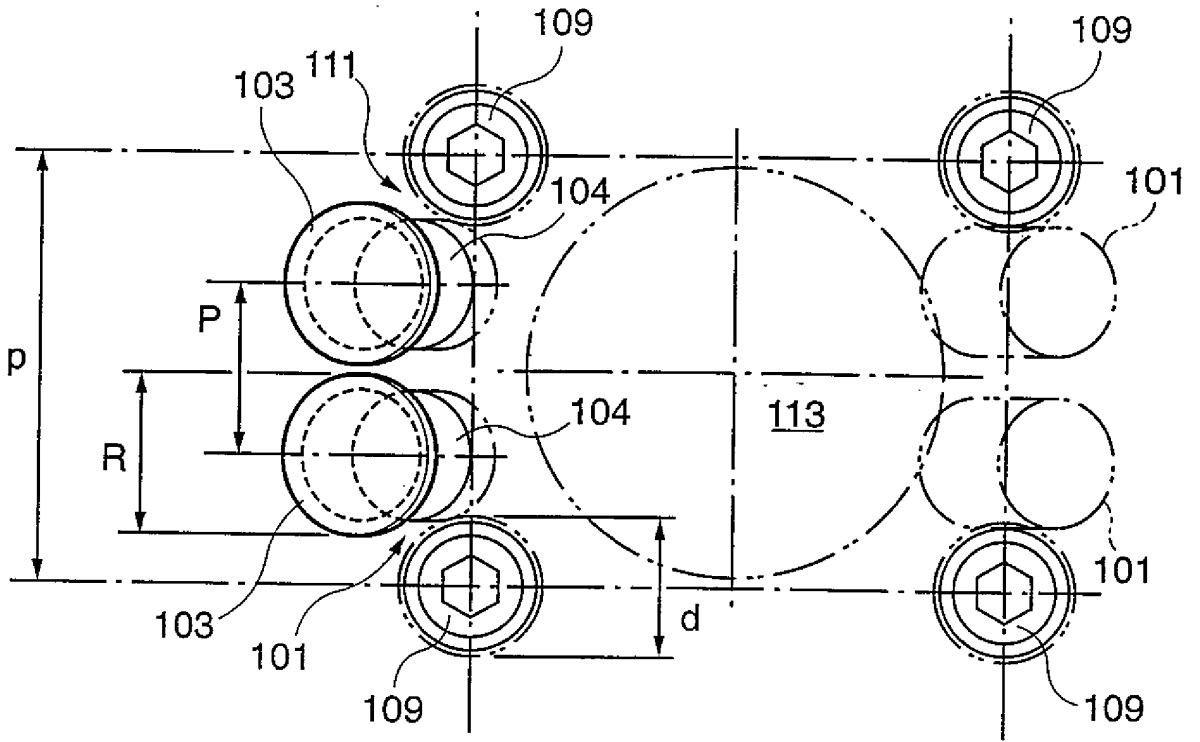




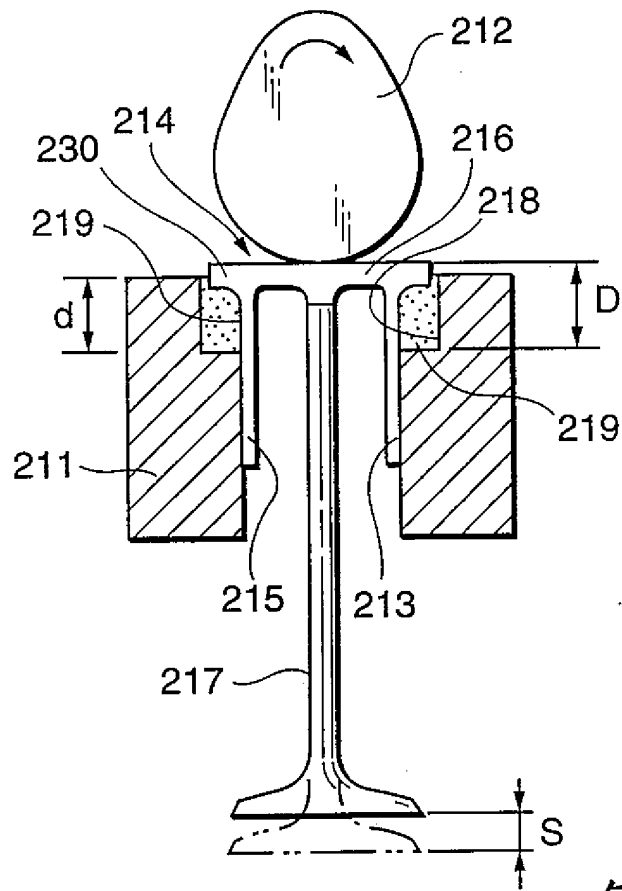
第 1 圖



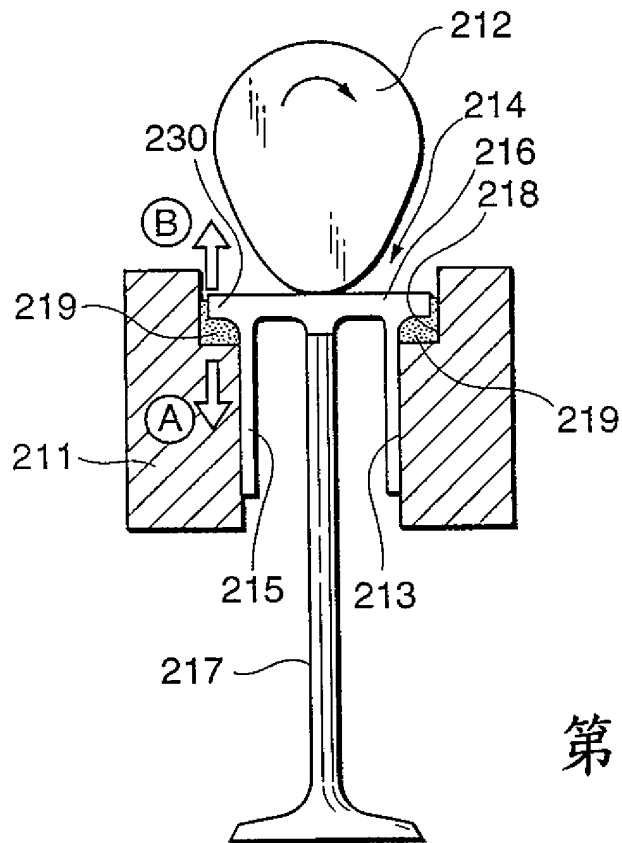
第 2 圖



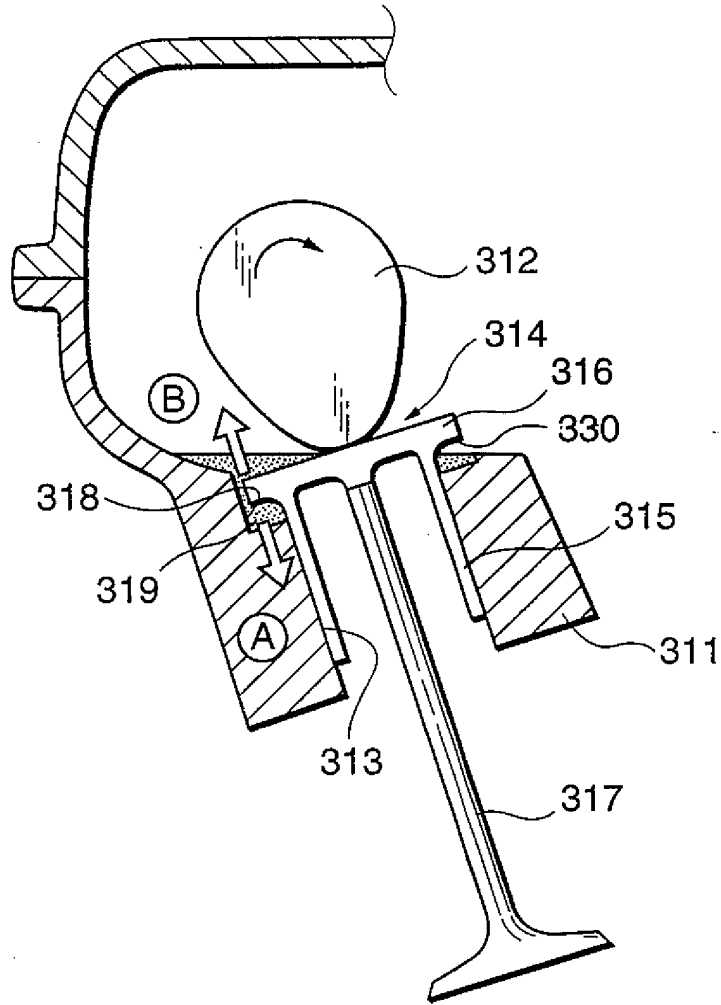
第 3 圖



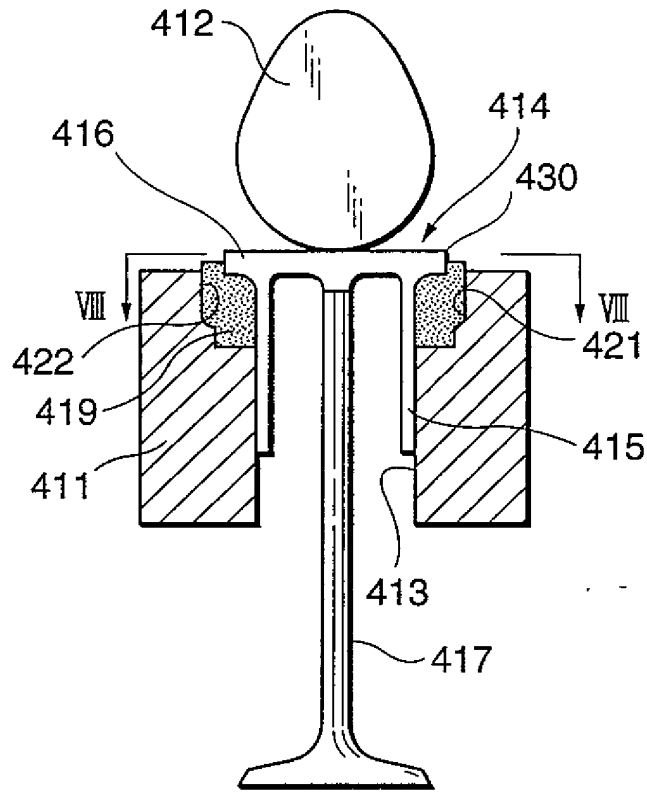
第 4 圖



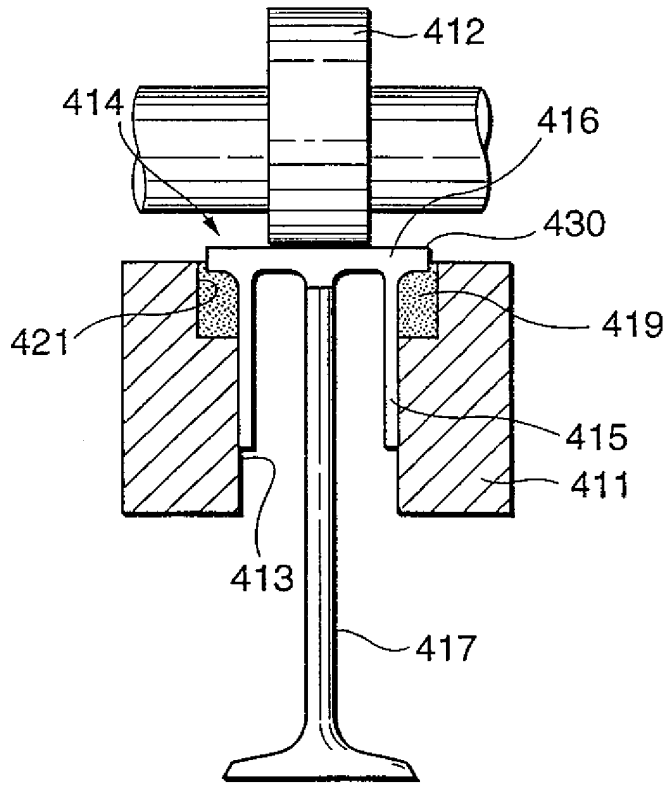
第 5 圖



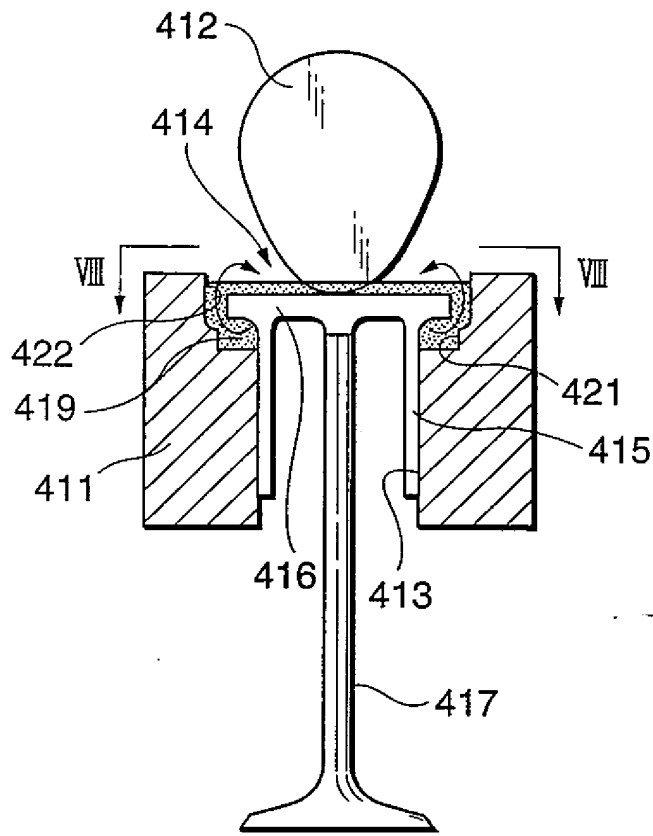
第 6 圖



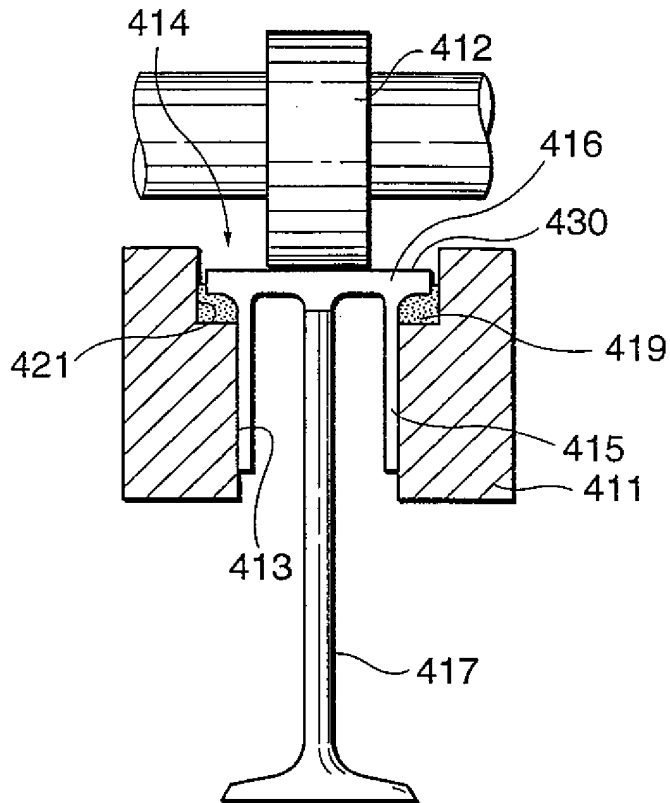
第 7 圖



第 8 圖

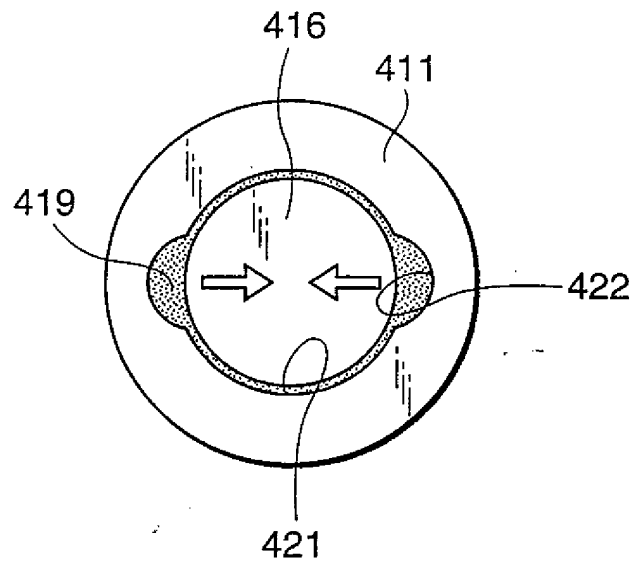


第 9 圖

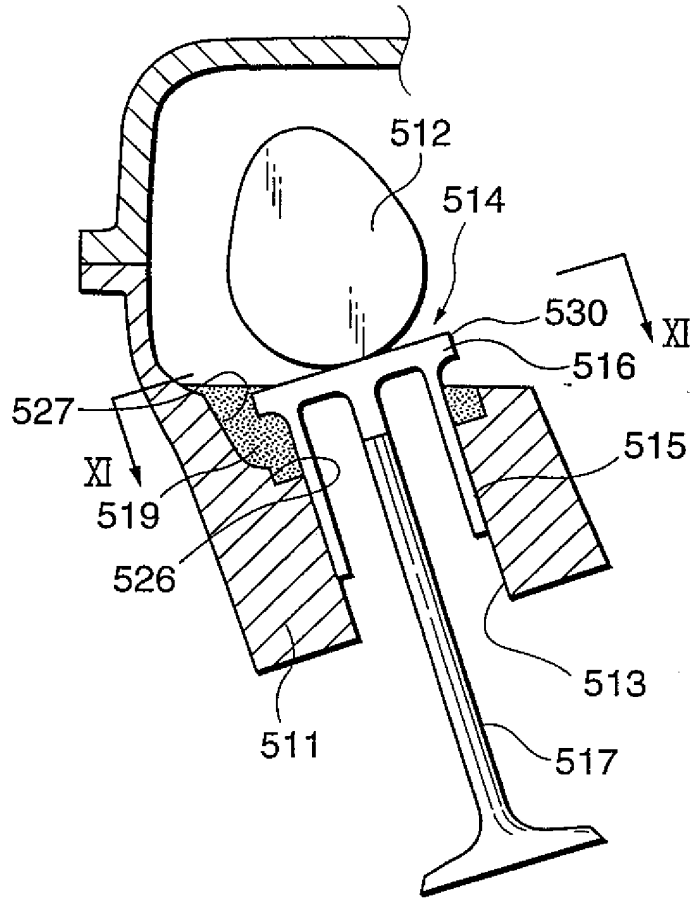


第 10 圖

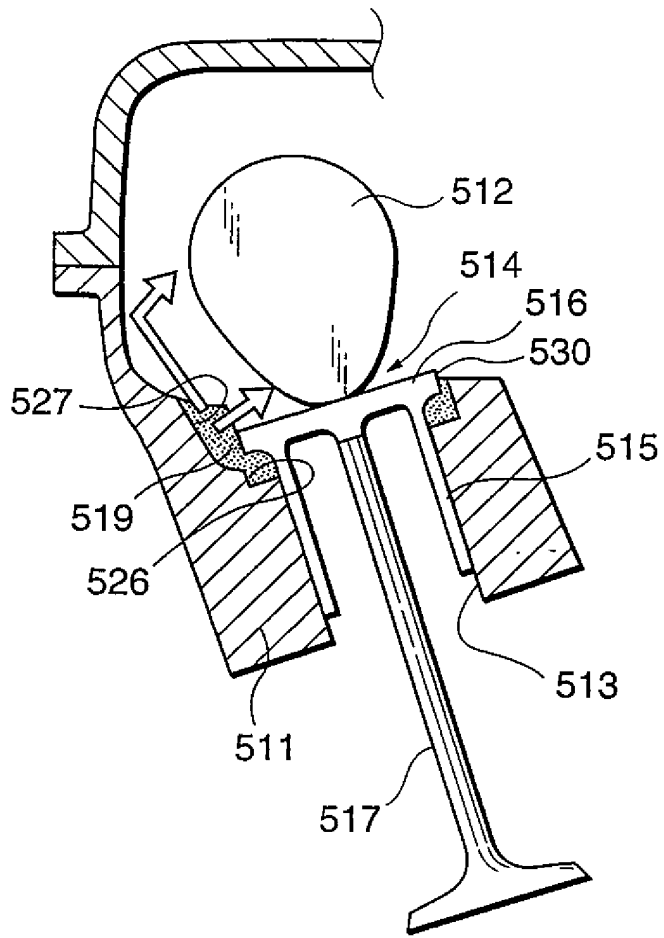
445342



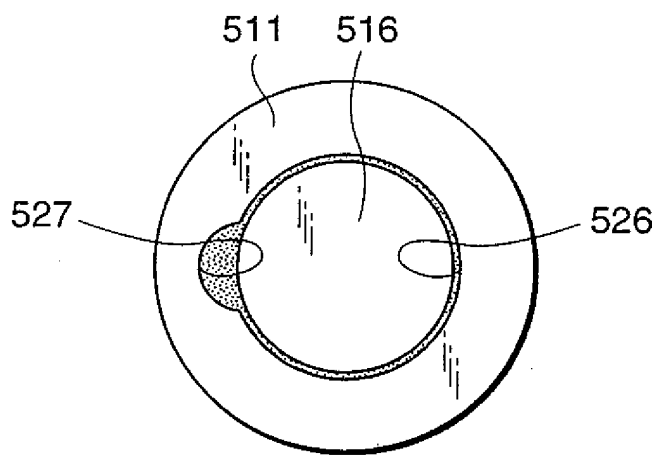
第11圖



第12圖



第13圖

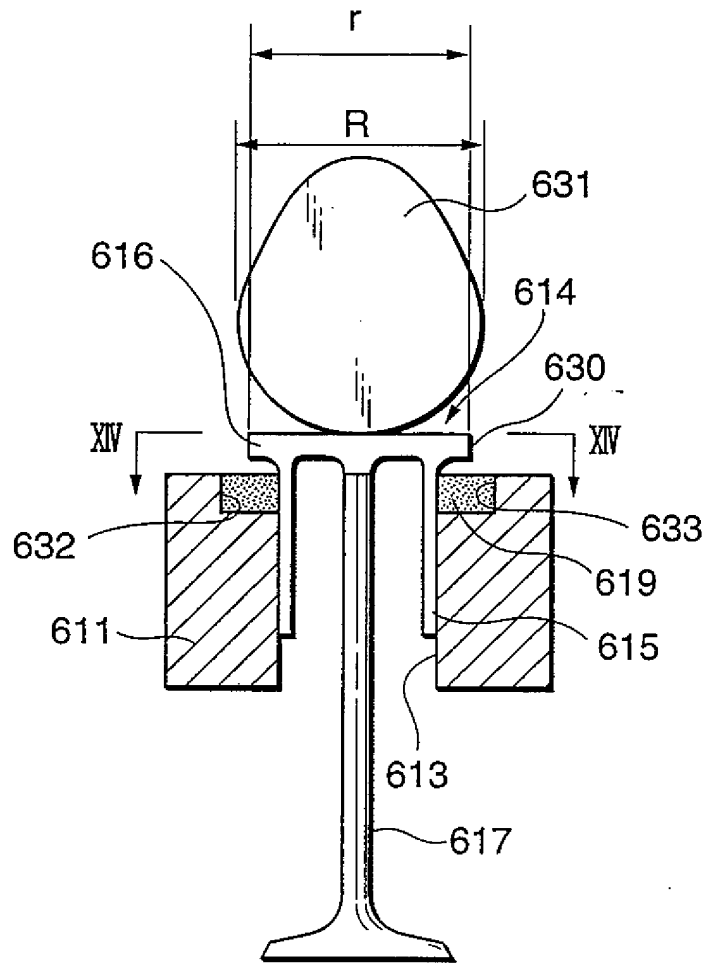


第14圖

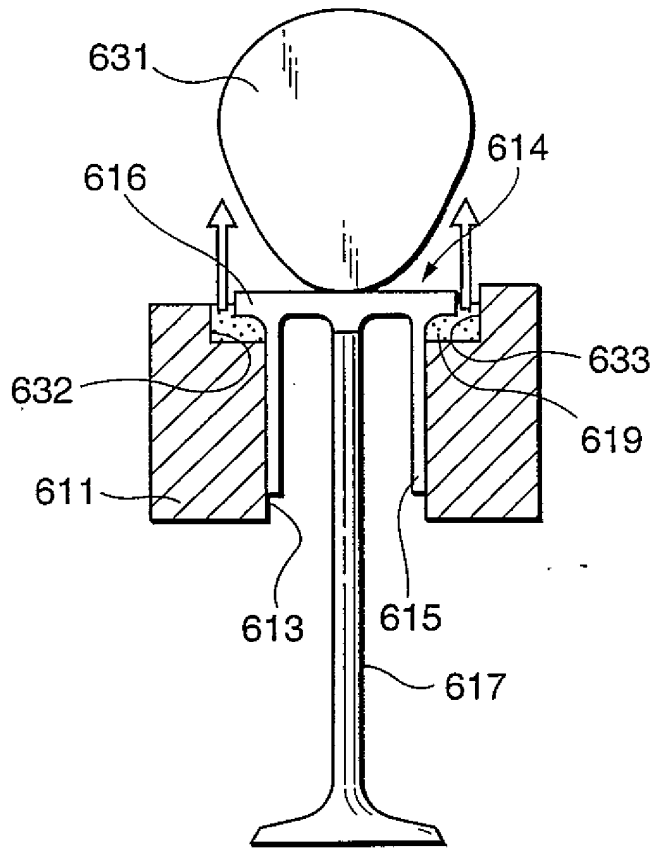
445342

445342

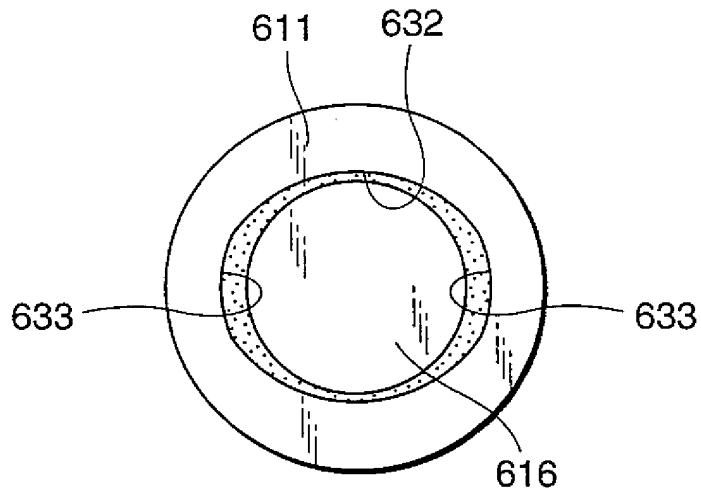
445342



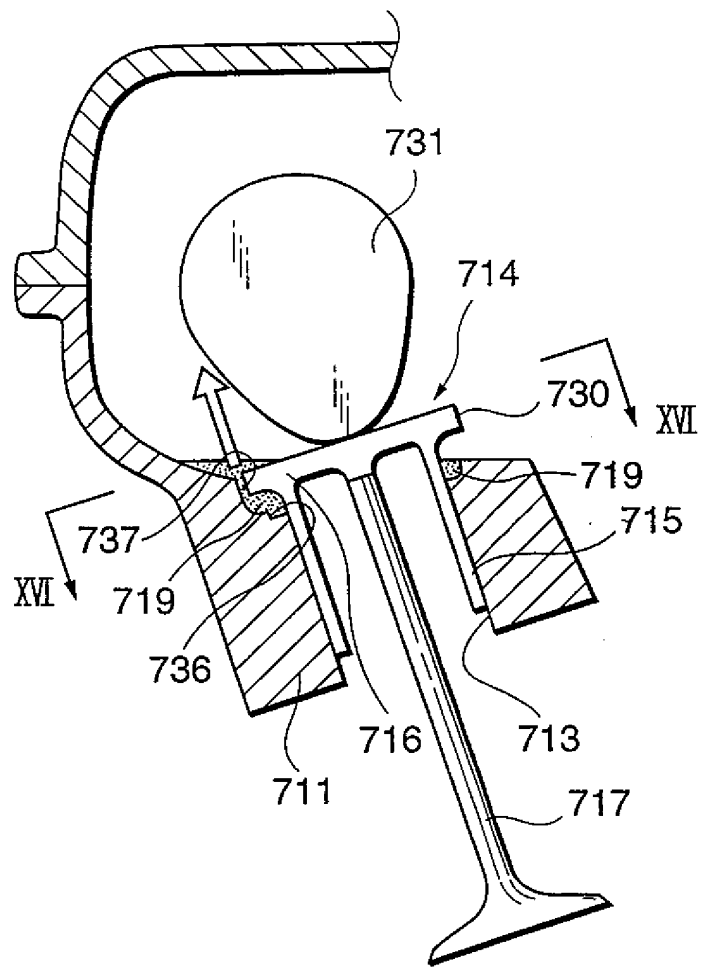
第15圖



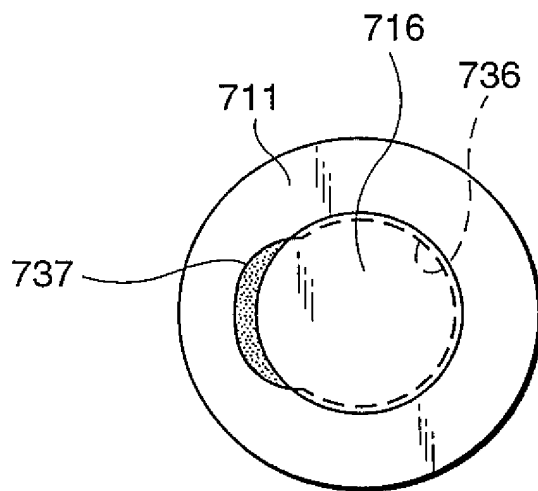
第 16 圖



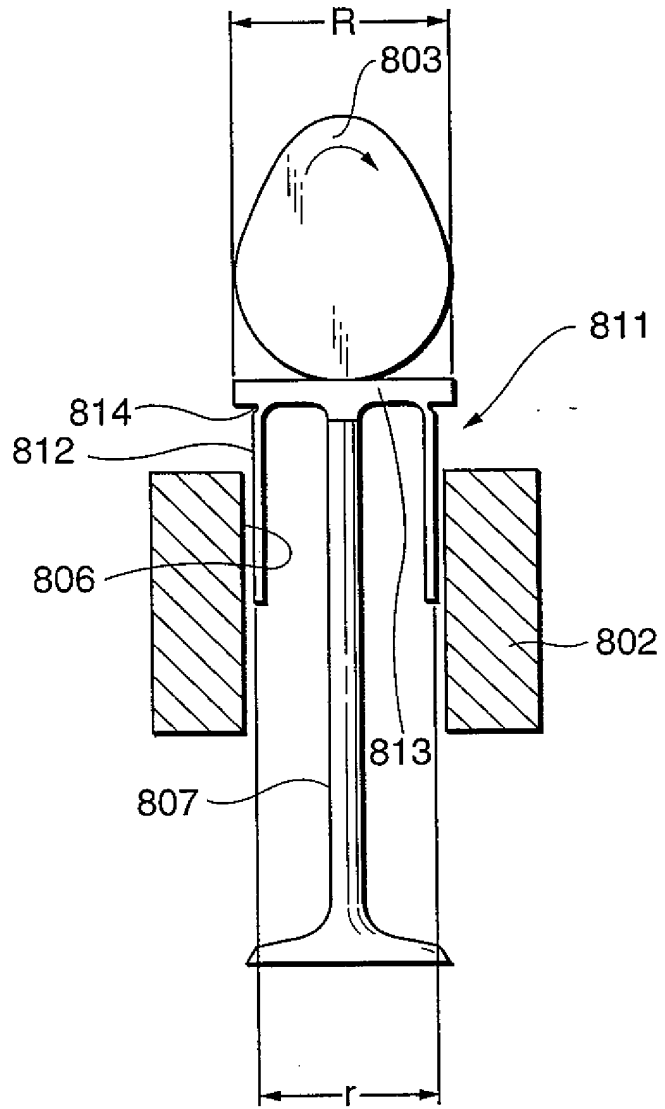
第 17 圖



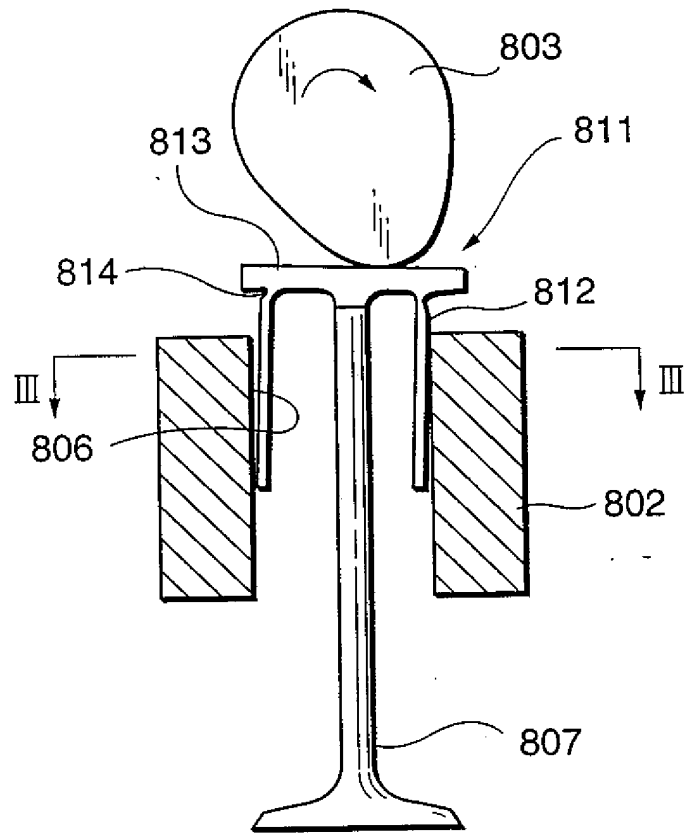
第 18 圖



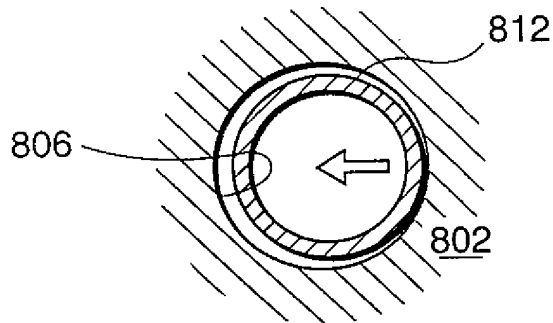
第 19 圖



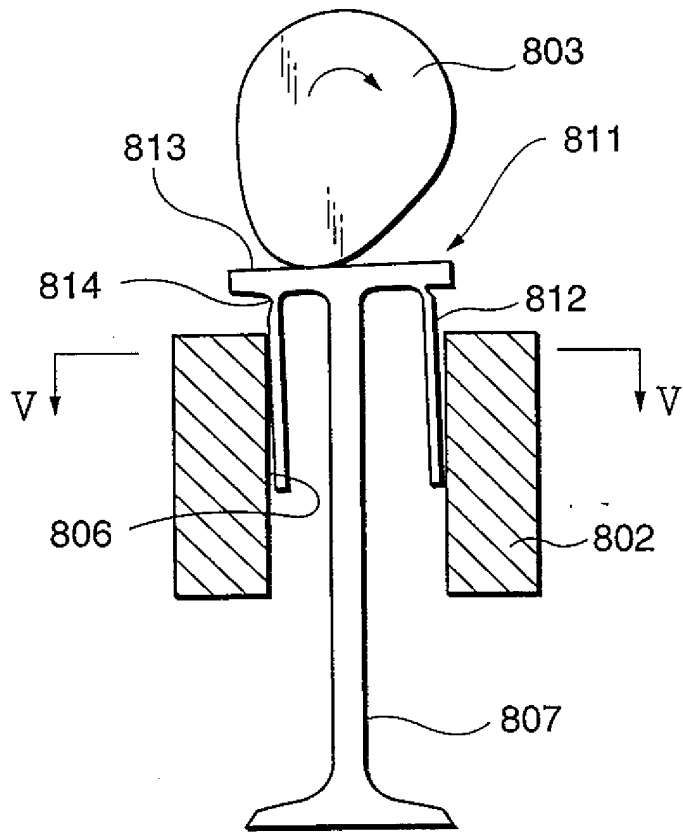
第20圖



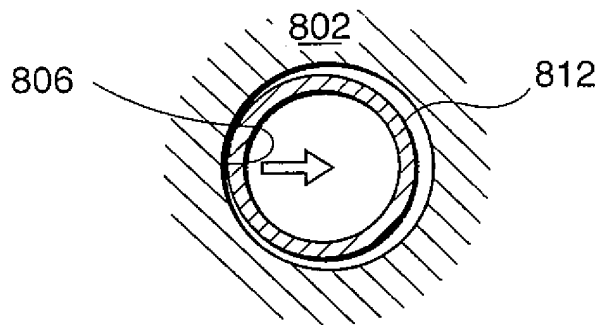
第21圖



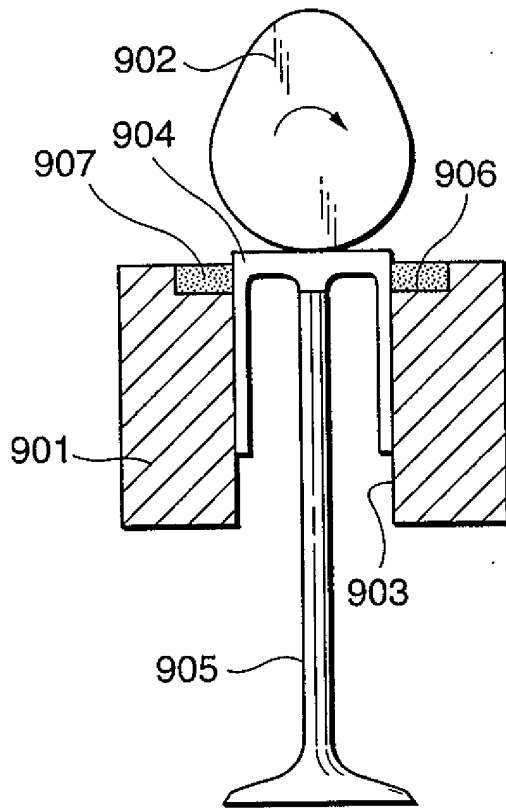
第22圖



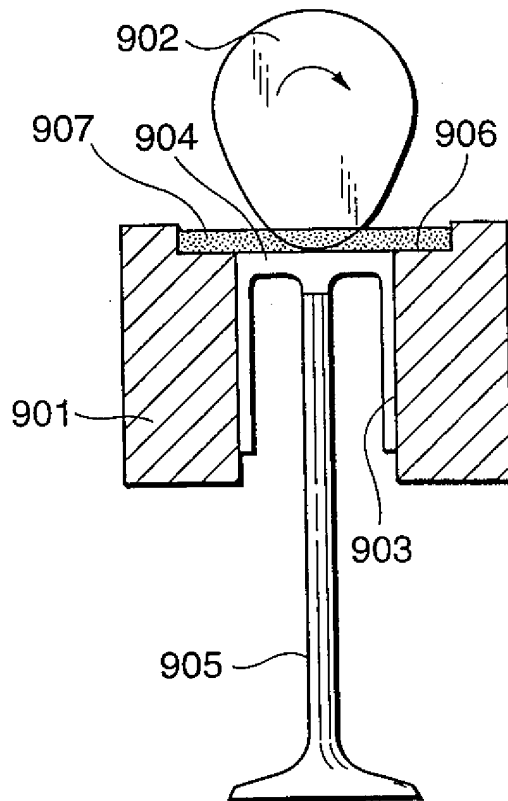
第23圖



第24圖



第 25 圖



第 26 圖