

公告本

申請日期	J.P. 7. 50
案 號	88113066
類 別	Foll 1/8, F16H 25/60, F16B 2/34

A4  
C4

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明名稱	中 文	內燃機用動閥裝置
	英 文	VALVE OPERATING SYSTEM FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINE
二、發明人	姓 名	(1)原田文也 (2)小林壽喜 (3)鎬木朗
	國 籍	日 本
	住、居所	(1)~(3)日本國埼玉縣和光市中央1丁目4番1號
三、申請人	姓 名 (名稱)	日商·本田技研工業股份有限公司
	國 籍	日 本
	住、居所 (事務所)	日本國東京都港區南青山2丁目1番1號
	代 表 人 姓 名	吉野浩行

裝 訂 線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6  
B6

本案已向：

日本國(地區) 申請專利，申請日期： 1998,8,4 案號： 特願平10-220311 ， 有 無主張優先權

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

## 五、發明說明(1)

發明之背景

發明之領域

本發明係一種內燃機用動閥裝置，其係將一對並列且於互相間挾著滾輪的支持壁與凸輪從動件本體呈一體的形成，並且於分別形成於該兩支持壁之貫穿孔內，使用一附有滾輪之凸輪從動件，其係分別支持著使滾輪呈可自由旋轉地支持著的滾輪軸之兩端外周，特別是有關一種適合於內燃機之動閥裝置，其係將複數之附有滾輪之凸輪從動件呈互相相鄰的配置，同時使該等凸輪從動件之各滾輪分別的接觸於複數之凸輪，且至少將該等凸輪從動件的一部分呈連動的連結於內燃機閥，並藉設置成可橫跨互相相鄰之凸輪從動件而滑動的切換插銷之移動，而可將凸輪從動件切換成互相連結狀態與連結解除狀態，以變更機閥之閥動作特性者。

相關技術之說明

上述附滾輪之凸輪從動件，係藉接觸於凸輪之滾輪，以提高凸輪從動件對凸輪的滑動性及追隨性者，且從習知就廣汎的被使用於內燃機用動閥裝置等。

但在習知之上述附滾輪之凸輪從動件上，做為固定滾輪軸之方法，為一般所知者係例如有一於特開平5-321999號公報上所公告，用以斂合中心衝敲打軸之兩端面，而使其斂合者，或一於實開昭57-98350號公報上所告示，使用螺栓狀之滾輪軸，並將該軸端在支持壁之外側以螺帽鎖住固定者。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(2)

但是，在上述藉斂合的固定方法上，因必須有特別之斂合加工設備，故有成本高的問題。

另外在使用中空之滾輪軸時，容易產生由斂合加工而引起的滾輪軸之變形彎曲，特別是於外周面產生變形或彎曲時使滾輪轉動面變得不平滑，且造成使滾輪無法順暢的在該轉動面上旋轉等不良情形。另外特別是於滾輪軸之中空部，為變更閥動作形態，而將可使凸輪從動件互相間連結之切換插銷呈可滑動的嵌入時，因該滾輪軸內周面之變形彎曲而影響到切換插銷之滑動性，而會有無法確實的進行切換閥動作形態之情形。

另一方面，在藉上述螺栓、螺帽的固定上，係使螺栓之頭部或螺帽突出於支持壁之外側面，而有使凸輪從動件之寬度(沿滾輪軸方向之最大尺寸)大於必要以上的問題。另外，為解決上述各問題，則考慮到使用彈簧圈等的彈性制止件將滾輪軸固定於支持壁之貫穿孔上，但於此情形，希望要特別考慮到該溝之形狀與配置等而使其即使於支持壁之貫穿孔上形成一為裝置制止件之溝，但也不會產生強度方面上的問題。

### 發明之摘要

本發明係有鑑於如此的情形而發明者，並提供一種可解決習知者之上記問題的內燃機用動閥裝置，作為其目的。

為達成該目的如依本發明之特徵，則至少將2個附有滾輪之凸輪從動件呈互相相鄰的配置，同時使該等凸輪從

## 五、發明說明(3)

動件之各滾輪分別的接觸於複數之凸輪，且至少使凸輪從動件之一部分連動連結於機閥，並藉設置成可橫跨滑動於互相相鄰之凸輪從動件的切換插銷之移動，而可將凸輪從動件切換成互相連結狀態與連結解除狀態，而可變更機閥之閥動作特性的一種內燃機用動閥裝置上，前述各凸輪從動件之構成係包含有：一凸輪從動件本體，其係與使滾輪挾於其相互間且呈並列之一對支持壁呈一體的具有者；及，一中空之滾輪軸，係使其之兩端部外周分別嵌入支持於該兩支持壁之貫穿孔內，同時於其中間部使滾輪呈可自由旋轉的支持者；而於其一邊之支持壁的貫穿孔內周面上，形成一沿其圓周方向延伸之第1溝槽，另外於滾輪軸之一端部外周面上形成一對應於前述第1溝槽的第2溝槽，且於該等第1、第2溝槽上，裝置著C字形狀的彈性制止件，其係跨越且可卡住於該兩溝槽之內面以限制前述滾輪軸與支持壁的軸方向相對移動者，並且前述切換插銷係呈可滑動地嵌合於相鄰之凸輪從動件的滾輪軸內周面。

如依上記構成，藉一附有滾輪之凸輪從動件之滾輪軸之一端，及一配置於凸輪從動件本體之一邊的支持壁貫穿孔與嵌合面間(第1，第2溝槽間)的C字狀彈性制止件，因可確實地阻止滾輪軸對支持壁貫穿孔之軸方向相對滑動，故即使無特別的使用斂合加工設備，也可將滾輪軸簡單地防止於支持壁上脫落，並且，於支持壁之外側面上不會有為固定滾輪軸而突出之部位，而可縮小此部分的凸輪從動件之寬度。另外特別是滾輪軸為中空時，於該滾輪軸內周

(請先閱讀背面之注意事項再填)

本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(4)

面，於該滾輪軸內周面上，可將相鄰之凸輪從動件切換成互相連結狀態與連結解除狀態的切換插銷呈可滑動的予以嵌合，故滾輪軸可兼用做凸輪從動件互相之連結機構的一部分，就此部分上則可使構造簡單化。另外儘管將滾輪軸做成中空，但對其固定上，還是不會有如斂合時於滾輪軸產生變形及彎曲之虞，故可將其外周面(滾輪轉動面)及內周面(切換插銷滑動面)形成非常的平滑，因此不僅於滾輪軸外周面之滾輪的旋轉可順暢，且可使切換插銷順暢的滑動於其滾輪軸內周面上，並可確實的進行閥動作特性之切換。

另外除了上述構成，加上於前述凸輪從動件之中，包含在凸輪從動件互相連結解除狀態下未與機閥連動連結之特定凸輪從動件，且於該特定之凸輪從動件上設置一承受部，使其承受著一賦與勢能裝置之勢能力，而經常的賦與凸輪從動件向對應於此之凸輪側的動作勢能，而該承受部如形成於前述特定從動凸輪件之另一方之支持壁上時，則於前述特定從動凸輪件上，未設有彈性制止件之側，亦即是使賦與勢能裝置之承受部成為位於未設有第1溝槽之支持壁(另一方之支持壁)上時，則使該承受部之剛性不會有因第1溝槽的存在而減低之虞，因此不須特別的補強也可確保該承受部有充分的剛性。

另外除了上述構成，加上於一部分凸輪從動件上之另一方支持壁之外側上，如在與前述切換插銷之間設置一形成動作油室之封閉壁的話，則於凸輪從動件上的一對支持

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(5)

壁之中，使上述之封閉壁成為位於未設有彈性制止件側之支持壁(前述的另一方支持壁)之外側上的位置，因此，即使為避開該封閉壁而從其相反側將滾輪軸插入於支持壁，也可使彈性制止件位於該插入口側，因此該組合作業不受任何封閉壁存在的影響而可容易的進行。

另外除了上述構成，加上使前述滾輪隔著滾針而被支持於滾輪軸外圓周，並將該滾輪軸之外圓周面上，從該中央之滾針轉動面至超過兩貫穿孔之內端邊緣到至少其外側區域上做硬化處理的話，則可減低滾針轉動面的磨損，並可使滾輪於長期間圓滑的在該轉動面上旋轉。並且，有效的補強受到凸輪很大之敲擊荷重(剪力荷重)作用的滾輪軸外周部之支持壁與滾輪的交界部分(亦即是各貫穿孔內端邊緣之附近部分)，可有效避免因該剪力荷重所造成的滾輪軸之變形與破壞。

另外除了上述構成，加上如將前述滾輪軸外周面之第2溝槽之內面做硬化處理的話，則可減低隨著在該第2溝槽內之彈性制止件之振動及滑動所造成的溝槽內之磨損，因此藉彈性制止件之防止脫落效果可長期間的維持於良好狀態。

另外除了上述構成，加上如將形成中空之前述滾輪軸至少將其在前述切換插銷進出之端部上做硬化處理的話，則可減低隨著切換插銷切換於相鄰從動凸輪件的滾輪軸互相間所造成滾輪軸端部的磨損。

另外除了上述構成，加上使被互相相鄰配置之前述2

(請先閱讀背面之注意事項再填)

(本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(6)

個凸輪從動件，將其各滾輪軸之未形成有第2溝槽的另一端部呈互相相鄰的配置的話，則成為於凸輪從動件本體及滾輪軸之未形成有第1及第2溝槽(因此其剛性未降低)側的端部上，進行為變更閥動作特性之切換插銷的進出動作，而使其進出可經常順暢的進行。另外在切換插銷跨越2支滾輪軸之狀態下，亦即是即使在相鄰之凸輪從動件成為互相的連結狀態下，但因可以剛性較高之部分承受其荷重，故可提高連結強度且較為有利。

另外除了上述構成，加上將前述第1、第2溝槽分別形成C字狀，並藉前述C字狀之彈性制止件以限制前述滾輪軸與支持壁的相對旋轉，且如將其前述一方之支持壁之貫穿孔內圓周部中被挾於第1溝槽之兩端的區域，配置成對應於該方之支持壁的自由端的話，則即使凸輪從動件之支持壁自由端因特別設置第一溝槽也不需要將壁厚形成特別的厚，因此可減輕該支持壁自由端之慣性質量，而可提高對凸輪從動件之凸輪的追隨性。

另外除了上述構成，加上將前述第1、第2溝槽分別形成C字狀，並藉前述C字狀之彈性制止件以限制前述滾輪軸與支持壁的相對旋轉，且前述凸輪從動件之中，包含在凸輪從動件互相連結解除狀態下未與機閥連動連結之特定凸輪從動件，而於該特定之凸輪從動件上設置一承受部，使其承受著一賦與勢能裝置之勢能力，而經常的賦與特定凸輪從動件向對應於此之凸輪側的動作勢能，且將該承受部配置成，使前述特定之凸輪從動件上之前述一方之支持

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(7)

壁貫穿孔內圓周部中被挾於第1溝兩端之區域，對應於設置在該一方之支持壁之前述承受部的話，則即使於一方之支持壁之貫穿孔內周面上形成第1溝槽，但僅將該溝槽之周方向位置限定成如上所述，即可極力的回避在該一方之支持壁上之上述承受部的剛性降低，而可使凸輪從動件本體小型輕量化。

另外除了上述構成，加上將前述第1、第2溝槽分別形成C字狀，並藉前述C字狀之彈性制止件以限制前述滾輪軸與支持壁的相對旋轉，且前述凸輪從動件之中，包含在凸輪從動件互相連結解除狀態下未與機閥連動連結之特定凸輪從動件，而將該特定之凸輪從動件上的前述一方支持壁之與前述賦與勢能裝置的相對部，使其外面於滾輪軸徑方向上向賦與勢能裝置凸出的形成一厚的厚度，且使該厚度部作為承受賦與勢能裝置之勢能力的承受部，該勢能力係賦與特定之凸輪從動件使其經常向所對應該之凸輪側動作者，且如使第1溝槽位於通過該承受部之兩側面且與滾輪軸軸線做正交的兩平面間之位置的話，則藉厚厚度之承受部而可很穩定的承受賦與勢能裝置之勢能力，且即使於一方之支持壁之貫穿孔內周面上形成第1溝槽，但可藉厚厚度的承受部而可有效果的補強隨著形成該溝槽所帶來的剛性降低。

另外除了上述構成，加上將前述第1、第2溝槽分別形成C字狀，並藉前述C字狀之彈性制止件以限制前述滾輪軸與支持壁的相對旋轉，且將前述一方之支持壁之貫穿孔

(請先閱讀背面之注意事項再填)

(本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(8)

內周部中被挾於第1溝之兩端的區域，配置成對應於凸輪從動件本體之升降器動作時的壓縮荷重作用部位上的話，則即使於一方之支持壁之貫穿孔內周面上形成第1溝槽，但也不需要將於凸輪從動件本體上藉凸輪使升降器動作時之荷重負擔大的上述壓縮荷重作用部位形成特別厚的厚度，且該部分可使凸輪從動件小型輕量化。

另外除了上述構成，加上將前述第1、第2溝槽分別形成C字狀，並藉前述C字狀之彈性制止件以限制前述滾輪軸與支持壁的相對旋轉的話，則藉使該制止件與第1、第2溝槽之卡住，而可於軸方向及旋轉方向上使滾輪軸也都能確實的固定於支持壁上。

另外除了上述構成，加上將前述制止件之兩端面分別形成平坦面，且該平坦面係呈傾斜於由滾輪軸軸線朝向該制止件之端部並呈放射狀延伸之假想平面之狀態，且另一方面如將與此相對之C字狀之前述第1、第2溝槽之各兩內端面，形成分別與所對應之該制止件之兩端面平行的平坦面的話，則可將制止件端面與相對於此之各溝槽之內端面，以十分大的接觸面積做面接觸，因此可使其相互間確實的卡住，而可確實的制止滾輪軸旋轉，並且制止件端面與中空部(各溝槽)內端面之接觸面壓可有效果的減輕，而可非常的期望減低其接觸部之磨損。

另外除了上述構成，加上如將C字狀之前述第1溝槽之各內端面，向徑方向延伸至比相對於此之制止件端面之外周側邊緣部還向外側處的話，則於支持壁上之第1溝槽

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(9)

之內端面上不會有對應於制止件端面之上述邊緣部的V字狀凹部(如此的凹壁是容易成為應力集中的起點)，因此可有效的防止由於與該邊緣部分之壓接而引起於第1溝槽之內端面所發生的裂痕或龜裂，故可提高藉支持壁支持滾輪軸之支持強度。

另外除了上述構成，加上將前述一方之支持壁的貫穿孔內周部中被挾於第1溝槽之兩端的區域，通過前述滾輪軸之軸線與前述凸輪之旋轉軸線所連結成的假想平面的話，則可大略沿此假想平面形成第1溝槽，以避免發生因從凸輪作用向滾輪軸(支持壁之貫穿孔)的敲擊荷重所產生之應力集中部位，因此即使特別設置第1溝槽也可抑制該部位的剛性強度降低，且對在用鋁系金屬材料形成凸輪從動件本體時特別有利。此時，如使上述假想軸線通過上述區域之中央的話，則可更有效果的抑制上述應力集中部位的剛性強度降低。

另外除了上述構成，加上如將凸輪從動件本體用以鋁系金屬材料形成的話，則凸輪從動件之重量減輕進而可期望慣性質量之減輕。

### 圖面之簡單說明

第1圖係顯示第1實施例之內燃機用動閥裝置之一例的重要部位斷面圖，第2圖係第1圖之2-2線擴大斷面圖，特別分別顯示A是從動件互相之連結狀態與B是連結解除狀態。又第3圖係第2圖之3-3線斷面圖，第4圖係為簡略的說明於凸輪從動件本體上之第1溝槽的加工過程之說明圖。

(請先閱讀背面之注意事項再填)

本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(10)

另外第5圖係顯示第2實施例，對應第2圖A之斷面圖。更且第6圖係顯示第3實施例之重要部位之平斷面圖，第7圖係第6圖之7-7線斷面圖，第8圖係第6圖之8-8線斷面圖，第9圖係對應第6圖所顯示凸輪從動件相互連結狀態之斷面圖。

另外第10圖、第11圖係分別對應第1圖及第3圖所顯示第4實施例之斷面圖，第12圖係顯示第4實施例之凸輪從動件之分解斜視圖。更且第13圖係對應第6圖所顯示第5實施例之斷面圖，第14圖係第13圖之14-14線之斷面圖，第15圖係第13圖之15-15線之斷面圖。

更且第16圖係對應顯示第6實施例之第1圖之斷面圖。又第17圖係對應顯示第7實施例之第3圖之斷面圖，第18圖係對應於第4圖之說明圖。更且第19圖係對應顯示第8實施例之第17圖之斷面圖。

另外第20圖、第21圖及第22圖係分別顯示滾輪軸之第1變形例、滾輪軸之第2變形例及滾輪軸之第3變形例。

合適的實施例之說明

將本發明之實施形態根據舉例於隨附圖面上之本發明實施例，於以下具體的做說明。

首先，將本發明之附滾輪之凸輪從動件實施於4行程內燃機之動閥裝置時的第1實施例，參照第1圖~第4圖做說明。

於第1圖及第2圖上，於內燃機本體E上使作為附滾輪之凸輪從動件的附滾輪之凸輪從動件 $1_1$ 、 $1_2$ 個相鄰並排

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(11)

配置，同時呈可搖動的被支持在固定於該機本體E的共同搖軸3上。該第1、第2搖臂 $1_1$ 、 $1_2$ 之各滾輪R、R係分別接觸於本機本體E上呈可自由旋轉的被支持且並列連動旋轉於內燃機之曲柄軸(未示於圖)之凸輪軸8上的2個凸輪(圖示例上係低速用凸輪 $C_1$ ，高速用凸輪 $C_2$ )。而低速用凸輪 $C_1$ 及高速用凸輪 $C_2$ 係應形成分別對應於內燃機之低速運轉及高速運轉，並且高速用凸輪 $C_2$ 之升程係形成比低速用凸輪 $C_1$ 還高。

各搖臂 $1_1$ 、 $1_2$ 之搖臂本體2係於其長形方向中間部形成軸孔2a，並使搖軸3呈可自由相對搖動的貫穿於該軸孔2a。且於該各搖臂本體2之基部上鎖入調節螺栓4，而該鎖入位置係藉鎖住螺帽5的固定。並於該調節螺栓4之下端，係分別被壓接於吸氣閥 $V_1$ 、 $V_2$ 之上端，其係當作呈可上下滑動地分別支持於內燃機本體E的每1氣筒上所具有之2個機閥，而該吸氣閥 $V_1$ 、 $V_2$ 係藉彈簧6之彈力而賦與經常向關閉閥方向(與調節螺栓4之壓接方向)的動作勢能。

另外於各搖臂本體2之前端上藉一滾輪軸7使滾輪呈可自由旋轉的安裝，且使前述凸輪 $C_1$ 、 $C_2$ 依據閥彈簧6之彈力而壓接於該等滾輪R之外周面。而且使低速用及高速用凸輪 $C_1$ 、 $C_2$ 隨著曲柄軸連動旋轉而旋轉的話，則使藉滾輪R而壓接於該等凸輪的第1及第2搖臂 $1_1$ 、 $1_2$ 分別於搖軸3周圍做上下搖動，並可使對應之吸氣閥 $V_1$ 、 $V_2$ 做開閉動作。

接著一齊參照第2~4圖以具體的說明滾輪R及滾輪軸7

(請先閱讀背面之注意事項再填本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(12)

之安裝構造(基本上兩搖臂 $1_1$ 、 $1_2$ 都為同樣的安裝構造)。而於各搖臂 $1_1$ 、 $1_2$ 上之搖臂本體2之前端部，係使叉子形之滾輪保持部H呈一體的形成，該滾輪保持部H係具有一對並列且於其互相間隔之間挾著滾輪R的第1及第2支持壁Wa、Wb。並於各支持壁Wa、Wb上，使橫穿該壁的貫穿孔9a、9b形成於同一軸線上，且分別將滾輪軸7之兩端外周嵌入於該兩貫穿孔9a、9b內而被支持著。

而滾輪軸7係至少使其一端呈開放狀態且於全長形成等徑之中空圓筒狀，並且長方向中央部7m之外周面係作為滾輪轉動面，而於該面上使前述滾輪R之內周藉並列在其圓周方向之多數滾針N呈可自由旋轉地被支持著。另外滾輪軸7之兩外端面係形成不超出於兩支持壁Wa、Wb之兩外側面(特別是在圖例上係與兩外側面之面成為一致)。另一方面，各支持壁Wa、Wb之貫穿孔9a、9b係於其該全寬度上形成相同直徑的圓孔，並且使該內徑設定成略與滾輪軸7之外徑相同，並與該兩端部7a、7b做密嵌合(亦即是軸方向雖可滑動但徑方向作成無間隙)。

而於一方支持壁(在圖示例上為第2支持壁Wb)之貫穿孔9b內周面上，係形成著向其圓周方向延伸之橫斷面呈C字狀的第1溝 $g_1$ 。另外滾輪軸之對應於前述一方之支持壁Wb的一端7b之外圓周面上，形成著對應於第1溝 $g_1$ 且向其圓周方向延伸之橫斷面呈C字狀的第2溝 $g_2$ ，另外該軸7之另一端(在圖示例上為第1端)7a之外周面上沒有溝槽形成。而且於第2支持壁Wb之貫穿孔9b與滾輪軸7之第2端7b之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 13 )

嵌合面間上，於第1、第2溝 $g_1$ 、 $g_2$ 之互相間形成C字狀之中空部G，並於此裝置一形成略與該中空部G相同形狀之C字狀的金屬製之彈簧圈L，而該彈簧圈L係構成本發明之彈性制止件。

在對前述中空部G之裝置狀態上，彈簧圈L其一端面係跨於前述兩溝 $g_1$ 、 $g_2$ 之一端內面，另外其另一端面係跨於前述兩溝 $g_1$ 、 $g_2$ 之另一端內面，並以分別的做接觸而成為可阻止滾輪軸7與支持壁Wa、Wb之相對旋轉，另外使該彈簧圈L之一側面跨於前述兩溝 $g_1$ 、 $g_2$ 之一側內面，另外其另一側面係跨於前述兩溝 $g_1$ 、 $g_2$ 之另一側內面，並以分別的做接觸而成為可阻止滾輪軸7與支持壁Wa、Wb之相對旋轉。

並且彈簧圈L係在那種自由狀態下，其直徑係形成比滾輪軸7之外徑(亦指貫穿孔9a、9b之內徑)及第1溝 $g_1$ 之內徑還大，因此在前述中空部G之裝置狀態下，彈簧圈L之外周面係根據該彈簧圈L本身之彈性復原力而壓接於第1溝 $g_1$ 之內底面。另外滾輪軸7之第2溝 $g_2$ ，係設定其溝槽之深度使嵌入於此之彈簧圈L沉入於第2溝 $g_2$ 內(亦即是使彈簧圈L之外徑成為在滾輪軸7之外徑以內)為止，而以第1治具(未示於圖)強制的使其彈性的收縮變形。另外，於彈簧圈L之兩端與C字狀之中空部G之兩內端之間上，使於組裝彈簧圈L時之徑方向彈性變形不會勉強，而在可容許範圍下於該彈簧圈之圓周方向設定著一些間隙。

而第1及第2搖臂 $1_1$ 、 $1_2$ 之滾輪軸7、7，係使各第2端7b

(請先閱讀背面之注意事項再填)

(本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 14 )

、7b與該軸藉一體或是另外體之封閉壁而被封閉，且使各第1端7a、7a形成開放之有底圓筒形狀，並且使無形成第2溝g之前述第1端7a、7a互相相鄰的配置。

而於第1及第2搖臂 $1_1$ 、 $1_2$ 上，係設置著一連結切換機構M，其係可對應內燃機之運轉狀態而將搖臂切換成互相之連結狀態與連結解除狀態者。該連結切換機構M係具有：一切換插銷P，其係可將第1及第2搖臂 $1_1$ 、 $1_2$ 之互相間切換成連結狀態與連結解除狀態，並於該兩搖臂 $1_1$ 、 $1_2$ 之滾輪軸7、7之內周面上，使其呈可滑動地跨於該互相間的被嵌合者；一限制移動構件21，其係呈可滑動地嵌合於第2搖臂 $1_2$ 之滾輪軸7內周面上，以限制切換插銷P之後退界限；及，一回歸彈簧22，其係賦與切換插銷P與限制構件21向連結解除側(第2圖之左側)的勢能者。

而於第1搖臂 $1_1$ 之第2支持壁Wb外側上，將滾輪軸7之開放端關閉的封閉壁7bw在其後安裝(亦即是於滾輪軸7之組裝完成後)並固定，且於該封閉壁7bw與切換插銷P之間形成動作油室20。該動作油室20係經過分別形成於前述封閉壁7bw及第1搖臂 $1_1$ 之搖臂本體2上之油路23、24，且經常連通於搖軸3內的給油路60。而該給油路60係對應機閥之運轉狀態可選擇切換連通於未示於圖之油壓源與油槽。因此在給油路60與油壓源連通之狀態，且由此供應高壓動作油至動作油室20之狀態，藉該油壓使被賦與後退勢能之切換插銷P處於第2圖A所示之連結動作狀態(後退限制)，而使搖臂搖臂 $1_1$ 、 $1_2$ 之互相連結成一體。另一方面，在使

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線

## 五、發明說明 ( 15 )

動作油室20連通於油槽之油壓解放狀態下，藉回歸彈簧22之彈力使被賦與前進勢能之切換插銷P處於第2圖B所示之連結解除狀態(前進限制)，而使搖臂 $1_1$ 、 $1_2$ 解除互相的連結。另外，如此之2搖動型之插銷切換式閥動作特性變更機構的機械裝置，因在習知之內燃機上係為眾所知者，故不再做更詳細的說明。

而且於內燃機低速運轉時，使動作油室20內處於油壓解放狀態，並使搖臂 $1_1$ 、 $1_2$ 互相保持於第2圖B所示之連結解除狀態。在該狀態下，藉凸輪軸8之旋轉使第1臂搖臂 $1_1$ 對應低速用凸輪 $C_1$ 而搖動，並使第1吸氣閥 $V_1$ 做開閉動作，相對於此第2搖臂 $1_2$ 係對應高速用凸輪 $C_2$ 而使第2吸氣閥 $V_2$ 做開閉動作，使其整體上可得到對應於低速運轉之閥動作形態。

另外內燃機在高速運轉狀態下，供應動作油壓至動作油室20內，並使搖臂 $1_1$ 、 $1_2$ 互相保持於第2圖A所示的連結狀態。於該狀態下，因連結於高速用凸輪 $C_2$ 之第2搖臂 $1_2$ 之搖動量比較大，使第1臂搖臂 $1_1$ 與第2搖臂 $1_2$ 呈一體的搖動，並將兩吸氣閥 $V_1$ 、 $V_2$ 以對應於高速用凸輪 $C_2$ 之形狀的高速運轉用之閥動作形態做開閉動作，而使內燃機之輸出力提高。

而於第1實施例上，因使用C字狀之彈性彈簧圈L實行中空滾輪軸7之固定，故不會有如藉斂合予以固定時所產生使滾輪軸7變形或彎曲之虞，且使該滾輪軸7內周面圓滑的形成。因此可使切換插銷P順暢的滑動於該滾輪軸7之

(請先閱讀背面之注意事項再填(本頁))

裝

訂

線

## 五、發明說明(16)

內周面，而使閂動作特性之切換可確實的實行。

對製造上述構造之各搖臂 $1_1$ 、 $1_2$ 上，首先，要製造各搖臂本體2，然後，於滾輪保持部H上之第2支持壁Wb之貫穿孔9b切削加工第1溝槽 $g_1$ 。而於加工第1溝槽 $g_1$ 時，首先如第4圖A所示將溝切削刀Cg沿著貫穿孔9b之內周做圓弧狀之進刀，而於貫穿孔9b之內周面切削第1溝槽 $g_1$ 之主要部分，接著如第4圖B所示將溝槽 $g_1$ 之兩端面做成沿著貫穿孔9b之略直徑方向之平面f，而用向同方向進刀之另一切削刀(未示於圖)的切削。另外，像這樣的將第1溝槽 $g_1$ 之兩端面形成上記平面f，係為了與C字狀彈簧圈L之平坦兩端面做確實的卡住，以能得到十分的制止旋轉效果。

另一方面，以與如此之搖臂本體2之製造過程的另外過程製作滾輪軸7，然後，於該軸7之第2端部7b外周上做第2溝槽 $g_2$ 之切削加工，並將彈簧圈L嵌入於該第2溝槽 $g_2$ 。

接著將於其內周面假組裝上多數支滾針N的滾輪R，使用第2治具(未示於圖)使該滾輪R對兩支持壁Wa、Wb之貫穿孔9a、9b呈同軸狀態，並插入保持於搖臂本體2之第1、第2支持壁Wa、Wb間之空隙，並以該保持狀態將滾輪軸7且以其第1端部7a為前，使第1、第2溝槽 $g_1$ 、 $g_2$ 之相位互相的吻合，並順序插入於第2支持壁Wb之貫穿孔9b及滾輪R內，於此同時將該第2端部7b嵌入於第2支持壁Wb之貫穿孔9b。而於其嵌入時，藉前述第1之治具(未示於圖)預先將彈簧圈L強制保持於沉入於第2溝槽 $g_2$ 內之彈性收縮

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 17 )

狀態。該彈簧圈L係隨著如此前述之嵌入而到達至貫穿孔9b內時，藉前述第1治具而被解放並在該貫穿孔9b內滑動，並且如到達至與第1溝槽 $g_1$ 相對應之位置，則以本身之彈性復原力向第1溝槽 $g_1$ 內擴張變形，並形成正常的裝置狀態。依此，可將滾輪軸7呈一體的固定於第2支持壁Wb(即是搖臂本體2)。在固定該滾輪軸7後，特別是於第1搖臂 $1_1$ 之搖臂本體2上，係藉悍接等將前述封閉壁7bw固著於其第2支持壁Wb之外側面。

如此跨越第1、第2溝槽 $g_1$ 、 $g_2$ 之內面，並藉可卡住之C字狀之彈性彈簧圈，以阻止滾輪軸7與支持壁Wa、Wb之軸方向相對移動及相對旋轉，故不須特別的斂合加工設備，而可將滾輪軸7簡單的固定於搖臂本體2，並達成減少此部分的成本。並且於支持壁Wa、Wb之外側面沒有存在任何為固定滾輪軸的突出部，就此部分可使搖臂1之寬度(滾輪軸方向之最大尺寸)變窄，而使搖臂1可小型化。

另外在圖示例上，為將搖臂1輕量化等使滾輪軸7形成中空，但即使為如此之空中構造，也不會有因斂合時於滾輪軸7產生變形及彎曲之虞，且可使該滾輪軸7之內周面(切換插銷P之滑動面)及滾輪軸中央部7m之外周面(滾輪轉動面)平滑的形成。因此可使切換插銷P很順暢的滑動於滾輪軸7之內周面，故可確實的實行閘動作特性之切換，另外在該滾輪轉動面上可使滾輪R經常順暢的旋轉。

但是滾輪軸7係接受由凸輪C來的重大敲打荷重，特別是該滾輪軸7的各支持壁Wa、Wb與滾輪R之界面相對部

(請先閱讀背面之注意事項再填(本頁))

裝

訂

線

## 五、發明說明(18)

分(亦即是各支持壁Wa、Wb之貫穿孔9a、9b之內端緣9a<sub>E</sub>、9b<sub>E</sub>附近)上，係由於前述敲打荷重而產生最大剪應力之處，但於本實施例上，因使第2溝槽g<sub>2</sub>配置於比上述界面相對部分還向軸方向遠離處，故可有效果的抑制隨著該溝槽g<sub>2</sub>特別設置而使上述界面相對部分之強度降低(具體上為變形或損壞)。

並且，搖臂本體2及滾輪軸7之未形成第1、第2溝槽g<sub>1</sub>、g<sub>2</sub>(因此不會降低剛性)側之端上，因可進行為閘動作特性變更之切換插銷P之進出，故可使該進出安定並順暢的進行。另外即使切換插銷P係於如第2圖A所示跨越2個滾輪軸7、7之狀態(亦即是相鄰之搖臂本體2、2互相之連結狀態)下，但因可以剛性高的部分支承該連結荷重，而可提高此部分之連結強度。

接著參照第5圖說明本發明之第2實施例。於該實施例上，特別是第1搖臂1<sub>1</sub>之凸輪從動件本體2的一對支持壁Wa、Wb之中，於未設置彈性制止件L側之支持壁(第1支持壁Wa)之外側上，因設置一與切換插銷P之間形成動作油室20的封閉壁7bw，故需避開該封閉壁7bw而由其相反側(第5圖上右側)將滾輪軸7插入於支持壁Wa、Wb時，可將彈性制止件L設於該插入口側(亦即是第2支持壁Wb側)之位置，使該組裝作業不受封閉壁7bw存在的影響而可容易的進行，例如即使將該封閉壁7bw預先(亦即是從插入滾輪軸7之作業前)固著於第1支持壁Wa也不會對滾輪軸7之插入作業產生障礙。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(19)

接著參照第6圖至第9圖說明本發明之第3實施例。該實施例上係如表示於第1實施例的將附滾輪搖臂各3支並列鄰接配置於每一氣筒，同時呈可搖動地支持於共同之搖軸3，且將該第1~第3搖臂 $1_1 \sim 1_3$ 之各滾輪R分別接觸於呈一體之設置於凸輪軸8的3個凸輪(於圖示例上為低速用凸輪 $C_1$ 、高速用凸輪 $C_2$ 及停止用 $C_3$ )。該低速用凸輪 $C_1$ 與高速用凸輪 $C_2$ 係分別形成對應於內燃機之低速運轉及高速運轉，並且高速用凸輪 $C_2$ 之升程係形成比低速用凸輪 $C_1$ 之升程還高。另外停止用 $C_3$ 係為使所對應之吸氣閥 $V_2$ 實際的停止者，基本上具有對應於低、高速用凸輪 $C_1$ 、 $C_2$ 之基礎圓的圓形斷面，但在對應於低、高速用凸輪 $C_1$ 、 $C_2$ 之高位置部 $C_{a1}$ 、 $C_{a2}$ 之部分上，設置一僅比基礎圓略突出的微小高位置部 $C_{a3}$ 。

而於兩側之第1及第3搖臂 $1_1$ 、 $1_3$ ，係分別連動連結於作為在每1氣筒設置各2個同種類之機閥的第1、第2吸氣閥 $V_1$ 、 $V_2$ ，因此使第1、第2吸氣閥 $V_1$ 、 $V_2$ 對應第1及第3搖臂 $1_1$ 、 $1_3$ 之搖動動作的做開閉動作。

於內燃機本體上，係設置一空轉機構 $L_0$ ，其係作為將第2搖臂 $1_2$ 經常賦與朝向所對應之高速用凸輪 $C_2$ 之勢能力的賦與勢能裝置者。而該空轉機構 $L_0$ 之構成係包含有：一有底圓筒狀之引導構件51，其係呈可滑動地嵌合支持於機本體E之上部所開之引導孔50者；及，一賦與勢能之彈簧52，其係賦與將引導構件51彈向高速凸輪 $C_2$ 側之勢能者；且該引導構件51之前端部係呈可滑動地壓接於與第2

(請先閱讀背面之注意事項再填)

(本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 20 )

搖臂 $l_2$ 之第1支持壁 $Wa$ 之下面呈一體突起之承受部 $ls$ 上。

而於第1~第3搖臂 $l_1\sim l_3$ ，係設置著一連結切換機構 $M$ ，其係可對應內燃機之運轉狀態將其切換成互相連結狀態與連結解除狀態。該連結切換機構 $M$ ，其構成係包含有：  
 一第1切換插銷 $P_1$ ，其係呈可跨越滑動於兩搖臂 $l_1$ 、 $l_2$ 之滾輪軸 $7$ 、 $7$ 之中空部互相間的被嵌入，並作為可將第1、第2搖臂 $l_1$ 、 $l_2$ 之互相間切換成連結狀態與連結解除狀態者；  
 一第2切換插銷 $P_2$ ，其係呈可跨越滑動於兩搖臂 $l_2$ 、 $l_3$ 之滾輪軸 $7$ 、 $7$ 之中空部互相間的被嵌入，並作為可將第2、第3搖臂 $l_2$ 、 $l_3$ 之互相間切換成連結狀態與連結解除狀態者；  
 一移動限制構件 $55$ ，其係呈可滑動地嵌合於第3搖臂 $l_3$ 之滾輪軸 $7$ 內，並可限制兩切換插銷 $P_1$ 、 $P_2$ 之後退界限者；  
 及，一回歸彈簧 $56$ ，其係賦與使兩切換插銷 $P_1$ 、 $P_2$ 及移動限制構件 $55$ 被推向連結解除側(第6圖之左側)之勢能者。

而第1搖臂 $l_1$ 之靠外之滾輪支持壁 $57$ 與第1切換插銷 $P_1$ 之間形成著動作油室，該動作油室 $58$ 係經過第1搖臂 $l_1$ 內之油路 $59$ 而經常的連通於搖軸 $3$ 內之供油路 $60$ 。該供油路 $60$ 係對應於內燃機之運轉狀態而可選擇切換連通於未顯示於圖之油壓源與油壓筒。因此在給油路 $60$ 與油壓源連通狀態下，由此使高壓之動作油被供應入動作油室 $58$ 之狀態下，使藉該油壓而被向後退之兩切換插銷 $P_1$ 、 $P_2$ 係在第9圖所示之連結動作狀態(後退限制)上，而使搖臂 $l_1\sim l_3$ 互相連結成一體。另一方面，在使動作油室 $58$ 連通於油筒的油壓解放狀態下，藉彈簧 $56$ 之彈力而向前推進之兩切換插銷 $P_1$ 、

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 21 )

P<sub>2</sub>係在第6圖所示之連結解除狀態(前進限制)上，而解除搖臂 $l_1 \sim l_3$ 之互相連結。另外，如此之3搖臂型式之插銷切換式動作特性變更機構之機械裝置，於內燃機上係習知為眾所知，故省略此以上之詳細說明。

而且於內燃機之低速運轉時，使動作油室58內呈油壓解放狀態，並使搖臂 $l_1 \sim l_3$ 互相保持於第6圖所示之連結解除狀態。於該狀態下，藉凸輪軸8之旋轉使第1搖臂 $l_1$ 對應於低速用凸輪C<sub>1</sub>而搖動，並使第1吸氣閥V<sub>1</sub>做開閉動作，相對於此第3搖臂 $l_3$ 係對應於停止用凸輪C<sub>3</sub>而做極微小搖動(實質上為靜止)，並使第2吸氣閥V<sub>2</sub>呈實質上之停止狀態。因此僅藉第1吸氣閥V<sub>1</sub>以對應於低速用凸輪C<sub>1</sub>之形狀的低速運轉用之閥動作形態做開閉動作，使燃燒室僅從一方之吸氣閥口有效的供應渦流混合氣。另外，於該低速運轉狀態上，與吸氣閥V<sub>1</sub>、V<sub>2</sub>無連動關係之第2搖臂 $l_2$ ，係藉空轉機構L<sub>0</sub>而經常的被賦與向高速用凸輪C<sub>2</sub>側之勢能，而可經常無間隙的追隨接觸於該凸輪C<sub>2</sub>。

另外於內燃機高速運轉時，在動作油壓被供應入動作油室58內之狀態下，使搖臂 $l_1 \sim l_3$ 互相保持於第9圖所示之連結動作狀態。於該狀態下，因接觸於高速凸輪C<sub>2</sub>之第2搖臂 $l_2$ 之搖動量係最大，故第1、第3搖臂 $l_1$ 、 $l_3$ 係與第2搖臂 $l_2$ 呈一體的搖動，並將兩吸氣閥V<sub>1</sub>、V<sub>2</sub>以對應於高速凸輪C<sub>2</sub>之形狀之高速運轉用之閥動作形態使其做開閉動作，而使內燃機之輸出力提高。

並且於該實施例上，也是使用C字形狀之彈性彈簧圈

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(22)

L以實行中空滾輪軸7之固定，因而不會有像藉斂合固定時於滾輪軸7產生變形及彎曲之虞，故使滾輪軸7之內外周面平滑的形成，而可期待與第1實施例相同的作用效果。

另外特別是於第2搖臂 $l_2$ 上，因係將作為賦與勢能裝置之空轉機構 $L_0$ 之承受部1s形成於未設置彈性彈簧圈L之側，亦即是形成於無第1溝槽 $g_1$ 之支持臂(第1支持壁Wa)上，故該承受部1s之剛性不會有因第1溝槽 $g_1$ 的存在而減小之虞，因此該承受部1s即使不做特別的補強也可確保充分的剛性強度。

另外於第10圖~第12圖係顯示本發明之第4實施例。該實施例之構造基本上與第1實施例相同，但第2支持壁Wb之貫穿孔9b內周部中由第1溝槽 $g_1$ 之兩端所挾住之區域X，在配置成使其對應於第2支持壁Wb之自由端部(前端部)之點上，係不同於第1實施例之使該區域朝向搖軸3側。而其他之構成係與第1實施例相同，故於各構成構件附上與第1實施例中所對應構件之參照符號相同之符號。

如本第4實施例將前述區域X對應配置於第2支持壁Wb之自由端部(前端部)，則因即使特別設置第1溝槽 $g_1$ 但也不須將第2支持壁Wb之自由端部形成特別厚的厚度，故可減輕該自由端部之慣性質量，而此部分可提高對搖臂1之凸輪 $C_1$ 、 $C_2$ 之追隨性。

接著於第13~15圖上顯示本發明之第5實施例。該實施例之構造基本上與第3實施例相同，但特別是於第2搖臂 $l_2$ 上，於第2支持壁Wb設有賦與勢能裝置(空轉機構 $L_0$ )用

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(23)

承受部1s，並且該第2支持壁Wb之貫穿孔9b內周部中由第1溝槽g<sub>1</sub>之兩端所挾住之區域X'，係在配置成使其對應於前述承受部1s之點上，是與第1實施例不同。而因其他之構成係與第1實施例相同，故於各構成構件附上與第1實施例中所對應構件之參照符號相同之符號。

如第5實施例將前述區域X'對應於設置在第2支持壁5b之前述承受部1s上的話，則即使於支持壁5b之貫穿孔9b內周面形成第1溝槽g<sub>1</sub>，也可極力的避免降低於該支持壁5b上之上記承受部1s之剛性，而可使該搖臂1<sub>2</sub>小型輕量化。

另外於該第5實施例上，從第13、14圖可明白係將與第2支持壁Wb之賦與勢能裝置(空轉機構Lo)之相對部，使其外面於滾輪軸徑方向向該賦與勢能裝置側突出的形成厚的厚度，並將該厚部作為前述承受部1s，而使第1溝槽g<sub>1</sub>位於通過該承受部1s之兩側面且與滾輪軸軸線正交的兩平面F1、F2間的位置。因此，藉厚度厚之承受部1s而可穩定承受賦與勢能裝置Lo之勢能力，另外即使將第1溝槽g<sub>1</sub>形成於一方之支持壁Wb之貫穿孔9b內周面的任何周方向之位置上，也可藉厚度厚之承受部1s有效的補強隨著該溝形成的剛性降低。

另外於第16圖上顯示本發明之第6實施例。該實施例之構造基本上與第1實施例相同，但第2支持壁Wb之貫穿孔9b內周部之中由第1溝槽g<sub>1</sub>之兩端所挾住之區域X''，在配置成使其對應於藉搖臂本體2上之凸輪C<sub>1</sub>、C<sub>2</sub>做升降動作時的壓縮荷重作用部位A之點上，係與第1實施例不同

(請先閱讀背面之注意事項再填)

(本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 24 )

。而因其他之構成係與第1實施例相同，故於各構成構件附上與第1實施例中所對應構件之參照符號相同之符號。

而且在搖臂1之滾輪側半部藉凸輪 $C_1$ 、 $C_2$ 往上頂而做升降動作時，係於該搖臂本體2上，在比滾輪軸7之軸線與搖軸3之軸線的連結線O還向升降方向前側(在第16圖為上側)上，並且被滾輪軸7與搖軸3所挾著之部位A，在此部位因作用著主要之壓縮荷重，故荷重之負擔比較大，另一方面，比連結線O還向升降方向後側(在第16圖為下側)上，並且被滾輪軸7與搖軸3所挾著之部位B，在此部位因作用著主要之拉伸荷重，故荷重之負擔比較小。因此如該實施例將第2支持壁Wb之貫穿孔9b內周部之中由第1溝槽 $g_1$ 之兩端所挾住之區域X"，配置成對應於搖臂本體2之上記壓縮荷重作用部位A的話，於藉搖臂本體2上之凸輪 $C_1$ 、 $C_2$ 做升降動作時，因使承受大壓縮荷重部分可確保非常大的厚度，故即使第1溝槽 $g_1$ 之特別設置也可很穩定的承受上述壓縮荷重。

但是在顯示於第16圖之第6實施例上者，係使滾輪軸7之軸線與凸輪 $C_1$ 、 $C_2$ 之旋轉軸線連結的假想平面Z，配置成通過第2支持壁Wb之貫穿孔9b內周部之中由第1溝槽 $g_1$ 之兩端所挾住之區域X"。而內燃機運轉中係略沿著上述假想平面Z使敲擊荷重從凸輪 $C_1$ 、 $C_2$ 藉滾輪R作用於滾輪軸7(支持壁Wb之貫穿孔9b)，且因該敲擊荷重使接近於凸輪從動件本體2之前述假想平面Z的部位，例如使各支持壁Wa、Wb之貫穿孔9a、9b內周部之假想平面Z附近部位

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 25 )

成為應力集中部位，但如上述將該假想平面Z做成通過區域X''的狀態，則可避開該應力集中部位的形成本第1溝槽 $g_1$ ，因此即使第1溝槽 $g_1$ 之特別設置也可抑制該部位之剛性強度的降低，且對用鋁金屬材料形成凸輪從動件本體2時係特別的有利。另外，於圖示例上，因使上記假想軸線Z通過上記區域X''之中央，故可更加有效的抑制上述應力集中部位之剛性強度的降低。

另外於第17圖上顯示本發明之第7實施例。該實施例基本上雖與第1實施例之構造相同，但其彈簧圈L之兩端面Lf係於全面形成平坦之面。並且該端面Lf係對由滾輪軸7之軸線O朝向彈簧圈L之端緣而呈放射狀延伸的假想平面D，隨著朝向彈簧圈L之徑方向外側而使前述兩端面Lf互相接近之側上，使其僅傾斜一預定角度 $\theta$ ，另一方面，與該等相對之前述中空部G之兩內端面Gf(即第1、第2溝槽 $g_1$ 、 $g_2$ 之兩內端面)，係形成分別與該彈簧圈L之兩端面Lf平行(亦即是同樣的對前述假想平面D傾斜)的平坦面。依此，因彈簧圈L之各端面Lf可以十分寬廣之接觸面積與平行於此並相對之中空部G之各內端面Gf做面接觸，故其互相間確實的卡住以發揮充分的旋轉制止效果，並且有效果的減輕互相間之接觸面壓，且非常有效的減低該接觸部(亦即是彈簧圈L之端面Lf與中空部G之各內端面Gf)之磨損。

並且該中空部G之各內端面Gf，係比與此相對之彈簧圈L之端面Lf之外周側邊緣部Lfe還向徑方向外側延長出很多，並且該延長突出端係平滑的連續於第1溝槽 $g_1$ 之端部

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(26)

底面凹陷所形成之圓弧溝 $r$ 之端緣。依此，於第1溝槽 $g_1$ 之內端面上，因沒有形成對應於彈簧圈 $L$ 之端面 $L_f$ 之外周側邊緣部分 $L_{fe}$ 之V字狀凹部(如此之凹部係容易成為應力集中之起點)，故藉與該邊緣部分 $L_{fe}$ 之壓接可有效的防止於第1溝槽 $g_1$ 之內端面上產生裂痕及龜裂。

而於上述構造之搖臂本體2上之第2支持壁 $W_b$ 之貫穿孔 $9_b$ 上做第1溝槽 $g_1$ 之切削加工之過程，係與第1實施例時(參照第4圖)相同，但如第18圖B所示將溝槽 $g_1$ 之兩內端面 $G_f$ 用立銑刀等刀具(未示於圖)做切削時，設定該刀具之進刀方向，以使該內端面 $G_f$ 能成為僅對前述假想平面 $D$ 傾斜一預定角度 $\theta$ 的平坦面。

因其他之構成係與第1實施例相同，故於各構成構件附上與第1實施例中所對應構件之參照符號相同之符號。

更且於第19圖上顯示本發明之第8實施例。該實施例上，係使作為彈性制止件之彈簧圈 $L$ 之各端面 $L_f$ 對前述假想平面 $D$ 而向與第7實施例相反方向(亦即是對著前述假想平面 $D$ ，隨著向彈簧圈 $L$ 之徑方向外方使前述兩端面 $L_f$ 互相遠離側形成一預定角度 $\theta$ )傾斜之點除外，係具有與第7實施例相同之構成者，可期待與第7實施例有同樣的效果。

以上之各實施例上，滾輪軸7係選擇使用其本身具有充分剛性強度之金屬材料，但是也可選擇代替如此之材料，或是如第20~22圖所示至少將滾輪軸7之一部分藉高周波淬火或滲碳淬火等做特別之硬化處理亦可。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(27)

例如，第20圖所示之滾輪軸7之外周面，因係從其中央之滾針轉動面7m，且超過兩貫穿孔9a、9b之內端緣9a<sub>E</sub>、9b<sub>E</sub>至其外側區域為止的做硬化處理，故可減低該滾針轉動面7m之磨損，並可於長期間使滾輪在該轉動面上圓滑的旋轉。並且因可有效果的補強受到凸輪非常大之敲擊荷重(剪力荷重)的滾輪軸7之外周部之支持壁Wa、Wb與滾輪R之界面部分(亦即是各貫穿孔之內端緣9a<sub>E</sub>、9b<sub>E</sub>之附近部分)，故可有效果的防止因該剪力荷重所引起之滾輪軸7之變形與損壞。另外，如該圖示例使前述硬化處理停止於第2溝槽g<sub>2</sub>之正前面的話，則使第2溝槽g<sub>2</sub>之溝槽加工不會受到高硬度硬化處理面的妨礙，而可簡單且迅速的進行。

另外第21圖所示之滾輪軸7上，將其外周面之第2溝槽g<sub>2</sub>之內面(圖示例上也包含滾針轉動面)藉高周波淬火或滲碳淬火等做特別之硬化處理。於此時，可有效果的減低溝槽g<sub>2</sub>之內面隨著在該第2溝槽g<sub>2</sub>內之彈性制止件L之振動及滑動所造成之磨損，並使藉該制止件L之防止脫落效果可長期間維持於良好狀態。

更且於第22圖所示之中空滾輪軸7上，係將該軸7上切換插銷P(P<sub>1</sub>、P<sub>2</sub>)所進出之端部7e藉高周波淬火或滲碳淬火等做特別之硬化處理。於此時，可減輕在相鄰之凸輪從動件之滾輪軸7互相間隨著切換插銷P(P<sub>1</sub>、P<sub>2</sub>)之來往而使滾輪軸端部7e受到之磨損。

另外於以上之各實施例上，作為凸輪從動件本體之搖臂本體2，係可用能確保必要之剛性強度之任意金屬材料

(請先閱讀背面之注意事項再填)

(本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 28 )

，例如可以鐵系金屬材料、鋁系金屬材料等予以形成。特別是用鋁系金屬材料構成搖臂本體的話，則可非常期待減輕搖臂之重量進而減輕慣性質量。另外，於鋁系金屬材料上，不用說當然是包含鋁合金材料及鋁材料。

以上，雖說明了有關本發明之實施例，但本發明並不限定於該等實施例，而在本發明之範圍內可有各種之實施例。例如在前述實施例上，雖顯示一種將作為彈性制止件之彈簧圈C裝著於對應於此形狀之C字狀溝槽 $g_1$ 、 $g_2$ 內，使其不僅可限制對支持壁Wa、Wb之滾輪軸7之軸方向相對移動也可限制相對旋轉，但在第1~3實施例者，亦可作成將溝槽 $g_1$ 、 $g_2$ 之形狀作成無端環狀而僅限制滾輪軸7之軸方向相對移動。

更且於第1、2、4、7、8實施例上，係顯示著分別將吸氣閥 $V_1$ 、 $V_2$ 連動連結於2個凸輪從動件 $1_1$ 、 $1_2$ ，並可切換為一種使該兩閥 $V_1$ 、 $V_2$ 之閥動作特性分別對應於2個凸輪 $C_1$ 、 $C_2$ 的個別動作形態，與一種對應於高升降側之凸輪 $C_2$ 的共同動作形態，但也可做成使吸氣閥V僅連動連結於2個凸輪從動件 $1_1$ 、 $1_2$ 其中一方，而可使該閥動作特性切換成適合於高速運轉之動作形態與適合於低速運轉之動作形態。另外在前述第3、第5實施形態上係於低速運轉時使第2吸氣閥 $V_2$ 停止，但也做成使第2吸氣閥 $V_2$ 不停止而對應低速運轉之閥動作形態的做開閉動作，於此時，將對應於第3搖臂 $1_3$ 之凸輪從停止用凸輪 $C_3$ 置換成低速用凸輪即可。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(29)

更且在前述各實施例上，係顯示實施有關作為內燃機閥之吸氣閥V1~V3之本發明者，但亦可於該構成加上或是代替，實施有關作為內燃機閥之排氣閥的本發明。

更且於前述各實施例上，係顯示使作為彈性制止件之彈簧圈L在彈性收縮變形於滾輪軸7之第2溝 $g_2$ 內之狀態下，藉將滾輪軸7插入於支持壁Wb之貫穿孔9b內，而使該彈簧圈L卡住於貫穿孔9b之第1溝 $g_1$ 側者，但在本發明上，係亦可使C字狀之彈簧圈L在彈性收縮變形於滾輪軸7之第2溝 $g_2$ 內之狀態下，藉將滾輪軸7插入於支持壁Wb之貫穿孔9b內，而使該彈簧圈L卡住於貫穿孔9b之第2溝 $g_2$ 側。

更且於第7、第8實施例上，係顯示將面對作為彈性制止件之彈簧圈L之兩端面Lf之前述假想平面D之傾斜方向設定於互相相反方向，但在本發明上，亦可將該兩端面Lf之傾斜方向設定於同一方向。

(請先閱讀背面之注意事項再填)

本頁

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 30 )

## 元件標號對照

C <sub>1</sub> 、C <sub>2</sub> 、C <sub>3</sub> … 凸輪	8… 凸輪軸
g <sub>1</sub> 、g <sub>2</sub> … 溝槽	9a、9b貫穿孔
L… 彈簧圈	20… 動作油室
M… 連結切換機構	21… 限制移動構件
P… 插銷	22… 回歸彈簧
V1、V2、V3吸氣閥	23、24… 油路
Wa、Wb… 支持壁	50… 引導孔
1 <sub>1</sub> 、1 <sub>2</sub> … 搖臂	51… 引導構件
2… 搖臂本體	52… 彈簧
2a… 軸孔	55… 移動限制構件
3… 搖軸	56… 回歸彈簧
4… 調節螺栓	57… 滾輪支持壁
5… 鎖住螺栓	58… 動作油室
6… 閥彈簧	59… 搖臂1 <sub>1</sub> 之油路
7… 滾輪軸	60… 搖軸3內之供油路

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 四、中文發明摘要(發明之名稱： 內燃機用動閥裝置 )

於可將凸輪從動件互相之狀態切換成連結狀態與連結解除狀態而可變更內燃機閥之閥動作特性的內燃機用動閥裝置上，各凸輪從動件之構成係包含有：一凸輪從動件本體，其係與使滾輪挾於其相互間且呈並列之一對支持壁呈一體的具有者；及，一中空之滾輪軸，其係使其之兩端部外周分別嵌入支持於該兩支持壁之貫穿孔內，同時於其中間部使滾輪呈可自由旋轉的支持者；而於其一邊之支持壁的貫穿孔內周面上，形成一沿其圓周方向延伸之第1溝槽，另外於滾輪軸之一端部外周面上形成一對應於前述第1溝槽的第2溝槽，且於該等第1、第2溝槽上，裝置著C字

(接下頁)

## 英文發明摘要(發明之名稱： VALVE OPERATING SYSTEM FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINE )

In a valve operating system for an internal combustion engine, wherein connected and disconnected states of cam followers can be switched over from one to another to change the valve operating characteristic of an engine valve, each cam follower includes a cam follower body having a pair of support walls integrally provided thereon and arranged in parallel to sandwich a roller therebetween, and a hollow roller shaft which is fitted and supported at outer peripheries of its opposite ends in through-bores in the support walls, and which has the roller rotatably carried at its intermediate portion. A first groove is defined in an outer peripheral surface of the through-bore in one support wall to extend circumferentially of the through-bore, and a second groove is defined in an outer peripheral surface of the roller shaft at its one end corresponding to the first groove. A C-shaped resilient

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱: )

(承上頁)

形狀的彈性制止件，其係限制前述滾輪軸與支持壁的軸方向相對移動並跨越於該兩溝槽之內面且可互相卡住者，並且前述切換插銷係呈可滑動地嵌合於相鄰之凸輪從動件的滾輪軸內周面。而藉如此之構成，則不須特別用斂合加工設備即可簡單的將附滾輪之凸輪從動件之滾輪軸固定於凸輪從動件本體之支持壁上，同時做成於支持壁之外側面上不會有為固定滾輪軸而突出的部位。另外使滾輪軸兼用為凸輪從動件互相連結機構的一部分，則使於該滾輪軸外周面上之滾輪旋轉，及於滾輪軸內周面上的切換插銷之滑動變得順暢。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

英文發明摘要(發明之名稱: )

fastener is mounted in the first and second grooves and is capable of engaging with inner surfaces of the grooves astride them. The switching pin is slidably fitted to inner peripheral surfaces of the roller shafts of adjacent cam followers. With such arrangement, the roller shaft of the roller cam follower can simply be fixed to the support wall of the cam follower body without caulking equipment, and a protrusion for fixing the roller shaft is not created on an outer surface of the support wall. The roller shaft is also used as a portion of a cam follower connecting mechanism. The roller can be rotated smoothly on an outer peripheral surface of the roller shaft, and the switching pin can be slid smoothly on an inner peripheral surface of the roller shaft.

訂

線

## 六、申請專利範圍

1. 一種內燃機用動閥裝置，係至少將2個附有滾輪之凸輪從動件呈互相相鄰的配置，同時使該等凸輪從動件之各滾輪分別的接觸於複數之凸輪，且至少使凸輪從動件之一部分連動連結於機閥，並藉設置成可橫跨滑動於互相相鄰之凸輪從動件的切換插銷之移動，使可將凸輪從動件切換成互相連結狀態與連結解除狀態，而可變更機閥之閥動作特性者，其特徵是，前述各凸輪從動件之構成係包含有：

一凸輪從動件本體，其係與使滾輪挾於其相互間且呈並列之一對支持壁呈一體的具有者；及，一中空之滾輪軸，係使其之兩端部外圓周分別嵌入支持於該兩支持壁之貫穿孔內，同時於其中間部使滾輪呈可自由旋轉的支持者；

且於其一邊之支持壁的貫穿孔內周面上，形成一沿其圓周方向延伸之第1溝槽，另外於滾輪軸之一端部外周面上形成一對應於前述第1溝槽的第2溝槽，且於該等第1、第2溝槽上，裝置著C字形狀的彈性制止件，其係跨越且可卡住於該兩溝槽之內面以限制前述滾輪軸與支持壁的軸方向相對移動者，並且前述切換插銷係呈可滑動地嵌合於相鄰之凸輪從動件的滾輪軸內周面。

2. 如申請專利範圍第1項的內燃機用動閥裝置，其特徵是：  
於一部分凸輪從動件上之另一方支持壁之外側上，在與前述切換插銷之間設置一形成動作油室之封閉壁

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 六、申請專利範圍

3. 如申請專利範圍第1項的內燃機用動閥裝置，其特徵是：  
：前述滾輪係隔著滾針而被支持於滾輪軸外周，且將該滾輪軸之外周面上，從該中央之滾針轉動面至超過兩貫穿孔之內端邊緣到至少其外側區域上做硬化處理。
4. 如申請專利範圍第1項的內燃機用動閥裝置，其特徵是：  
：將前述滾輪軸外周面之第2溝槽之內面做硬化處理。
5. 如申請專利範圍第1項的內燃機用動閥裝置，其特徵是：  
：將形成中空之前述滾輪軸至少將其在前述切換插銷進出之端部上做硬化處理。
6. 如申請專利範圍第1項的內燃機用動閥裝置，其特徵是：  
：使被互相相鄰配置之前述2個凸輪從動件，將其各滾輪軸之未形成有第2溝槽的另一端部呈互相相鄰的配置。
7. 如申請專利範圍第1項的內燃機用動閥裝置，其特徵是：  
：前述第1、第2溝槽分別形成C字狀，並藉前述C字狀之彈性制止件以限制前述滾輪軸與支持壁的相對旋轉，且將其前述一方之支持壁之貫穿孔內圓周部中被挾於第1溝槽之兩端的區域，配置成對應於該方之支持壁的自由端。
8. 如申請專利範圍第1項的內燃機用動閥裝置，其特徵是：  
：將前述第1、第2溝槽分別形成C字狀，並藉前述C字狀之彈性制止件以限制前述滾輪軸與支持壁的相對旋

## 六、申請專利範圍

轉，且前述凸輪從動件之中，包含在凸輪從動件互相連結解除狀態下未與機閥連動連結之特定凸輪從動件，而於該特定之凸輪從動件上設置一承受部，使其承受著一賦與勢能裝置之勢能力，而經常的賦與特定凸輪從動件向對應於此之凸輪側的動作勢能，且將該承受部配置成，使前述特定之凸輪從動件上之前述一方之支持壁貫穿孔內圓周部中被挾於第1溝槽之兩端的區域，對應於設置在該一方之支持壁的前述承受部。

9. 如申請專利範圍第1項的內燃機用動閥裝置，其特徵是：將前述第1、第2溝槽分別形成C字狀，並藉前述C字狀之彈性制止件以限制前述滾輪軸與支持壁的相對旋轉，且前述凸輪從動件之中，包含在凸輪從動件互相連結解除狀態下未與機閥連動連結之特定凸輪從動件，而將該特定之凸輪從動件上的前述一方支持壁之與前述賦與勢能裝置的相對部，使其外面側於滾輪軸徑方向上向賦與勢能裝置凸出的形成一厚的厚度，且使該厚度部作為承受賦與勢能裝置之勢能力的承受部，該勢能力係賦與特定之凸輪從動件使其經常向所對應該之凸輪側動作者，並使第1溝槽位於通過該承受部之兩側面且與滾輪軸軸線做正交的兩平面間之位置。

10. 如申請專利範圍第1項的內燃機用動閥裝置，其特徵是：將前述第1、第2溝槽分別形成C字狀，並藉前述C字狀之彈性制止件以限制前述滾輪軸與支持壁的相對旋轉，且將前述一方之支持壁之貫穿孔內周部中被挾於

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 六、申請專利範圍

第1溝之兩端的區域，配置成對應於凸輪從動件本體之升降器動作時的壓縮荷重作用部位。

11. 如申請專利範圍第1項的內燃機用動閥裝置，其特徵是：  
：將前述第1、第2溝槽分別形成C字狀，並藉前述C字狀之彈性制止件以限制前述滾輪軸與支持壁的相對旋轉。
12. 如申請專利範圍第11項的內燃機用動閥裝置，其特徵是：  
：將前述制止件之兩端面分別形成平坦面，且該平坦面係呈傾斜於由滾輪軸軸線朝向該制止件之端部並呈放射狀延伸之假想平面之狀態，且另一方面將與此相對之C字狀之前述第1、第2溝槽之各兩內端面，形成分別與所對應之該制止件之兩端面平行的平坦面。
13. 如申請專利範圍第12項的內燃機用動閥裝置，其特徵是：  
：將前述第1溝槽之各內端面，向徑方向延伸至比相對於此之制止件端面之外周側邊緣部還向外側處。
14. 如申請專利範圍第11項的內燃機用動閥裝置，其特徵是：  
：將前述一方之支持壁的貫穿孔內周部中被挾於第1溝槽之兩端的區域，通過前述滾輪軸之軸線與前述凸輪之旋轉軸線所連結成的假想平面。
15. 如申請專利範圍第11項的內燃機用動閥裝置，其特徵是：  
：將前述一方之支持壁的貫穿孔內周部中被挾於第1溝槽之兩端的區域之中央，通過前述滾輪軸之軸線與前述凸輪之旋轉軸線所連結成的假想平面。
16. 如申請專利範圍第1~15項中任一項之內燃機用動閥裝

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 六、申請專利範圍

置，其特徵是：前述凸輪從動件本體係用以鋁系金屬材料構成。

17. 一種內燃機用動閥裝置，其特徵是：至少將2個附有滾輪之凸輪從動件呈互相相鄰的配置，同時使該等凸輪從動件之各滾輪分別的接觸於複數之凸輪，且該等凸輪從動件除了其一部分之凸輪從動件外使其連動連結於機閥，並藉設置成可橫跨滑動於互相相鄰之凸輪從動件的切換插銷之移動，使可將凸輪從動件切換成互相連結狀態與連結解除狀態，而可變更機閥之閥動作特性者，其特徵是，前述一部分之凸輪從動件之構成係包含有：

一凸輪從動件本體，其係與使滾輪挾於其相互間且呈並列之一對支持壁呈一體的具有者；及，一中空之滾輪軸，係使其之兩端部外圓周分別嵌入支持於該兩支持壁之貫穿孔內，同時於其中間部使滾輪呈可自由旋轉的支持者；

而於其一邊之支持壁的貫穿孔內周面上，形成一沿其圓周方向延伸之第1溝槽，另外於滾輪軸之一端部外周面上形成一對應於前述第1溝槽的第2溝槽，且於該等第1、第2溝槽上，裝置著C字形狀的彈性制止件，其係跨越且可卡住於該兩溝槽之內面以限制前述滾輪軸與支持壁的軸方向相對移動者，並且前述承受部係形成於另一方之支持壁上。

18. 如申請專利範圍第17項的內燃機用動閥裝置，其特徵

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

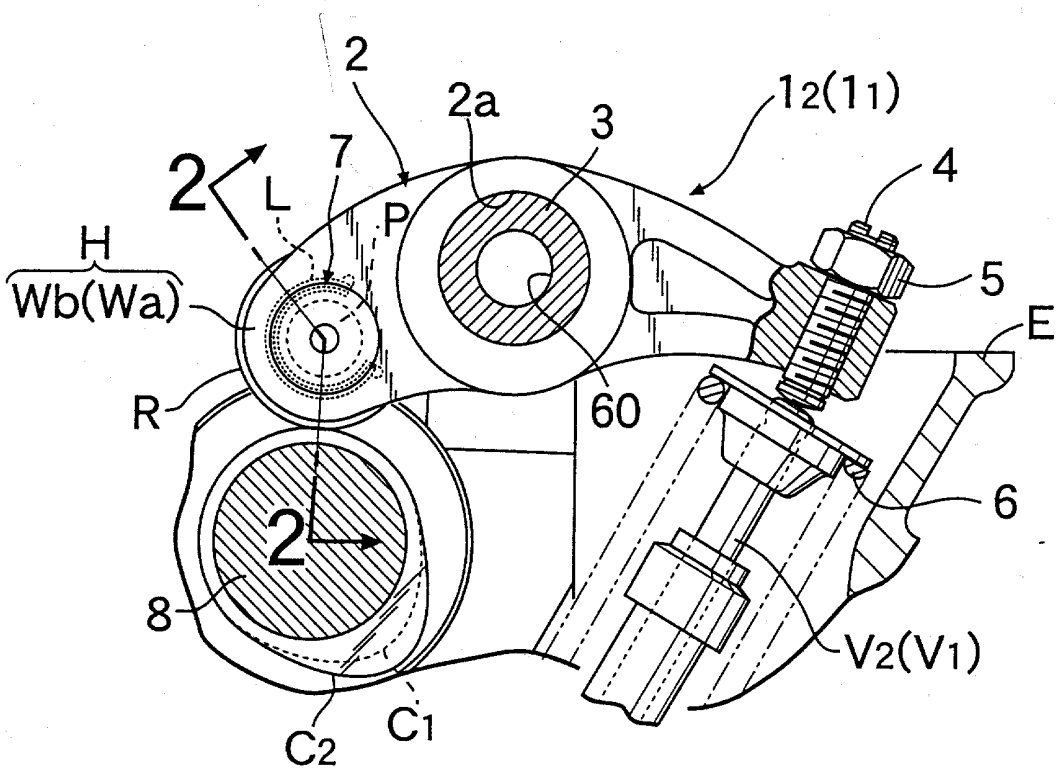
線

## 六、申請專利範圍

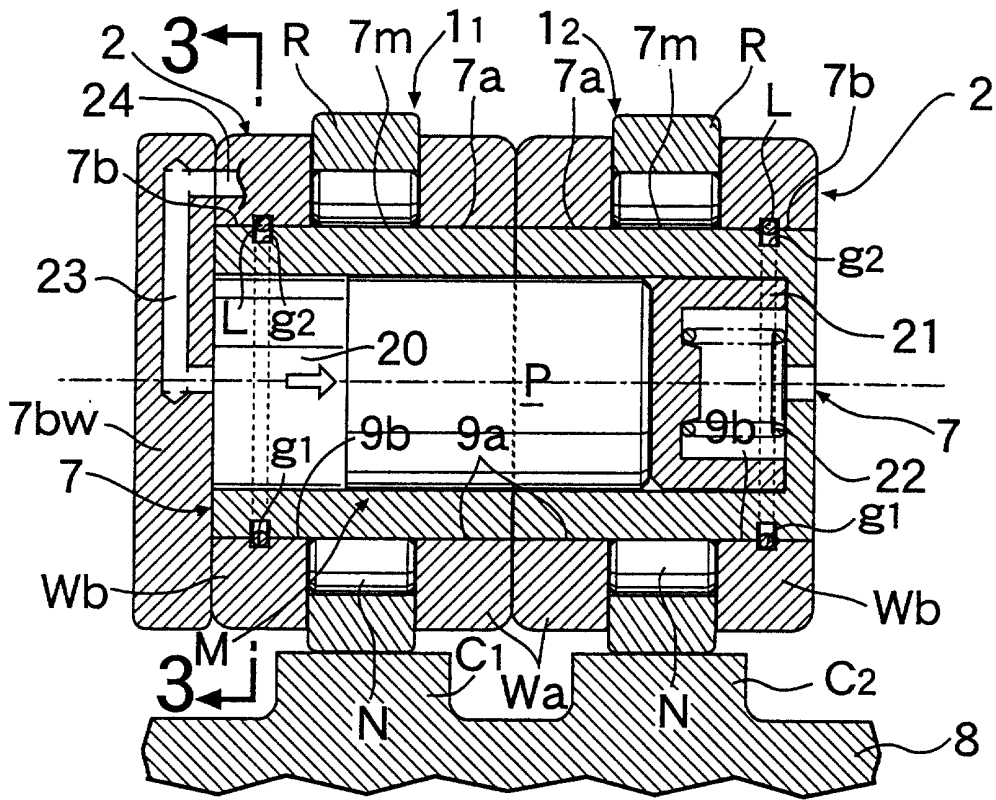
是：前述滾輪隔著滾針而被支持於滾輪軸外周，使該滾輪軸之外周面從該中央之滾針轉動面至超過兩貫穿孔之內端邊緣到至少其外側區域上做硬化處理。

19. 如申請專利範圍第17項的內燃機用動閥裝置，其特徵是：將前述滾輪軸外周面之第2溝槽之內面做硬化處理。
20. 如申請專利範圍第17項的內燃機用動閥裝置，其特徵是：將形成中空之前述滾輪軸至少將其在前述切換插銷進出之端部上做硬化處理。
21. 如申請專利範圍第17項的內燃機用動閥裝置，其特徵是：前述第1、第2溝槽分別形成C字狀，並藉前述C字狀之彈性制止件以限制前述滾輪軸與支持壁的相對旋轉。
22. 如申請專利範圍第21項的內燃機用動閥裝置，其特徵是：將前述制止件之兩端面分別形成平坦面，且該平坦面係呈傾斜於由滾輪軸軸線朝向該制止件之端部並呈放射狀延伸之假想平面之狀態，且另一方面將與此相對之C字狀之前述第1、第2溝槽之各兩內端面，形成分別與所對應之該制止件之兩端面平行的平坦面。
23. 如申請專利範圍第22項的內燃機用動閥裝置，其特徵是：將前述第1溝槽之各內端面，向徑方向延伸至比相對於此之制止件端面之外周側邊緣部還向外側處。
24. 如申請專利範圍第17~23項中任一項之內燃機用動閥裝置，其特徵是：前述凸輪從動件本體係用以鋁系金屬材料構成。

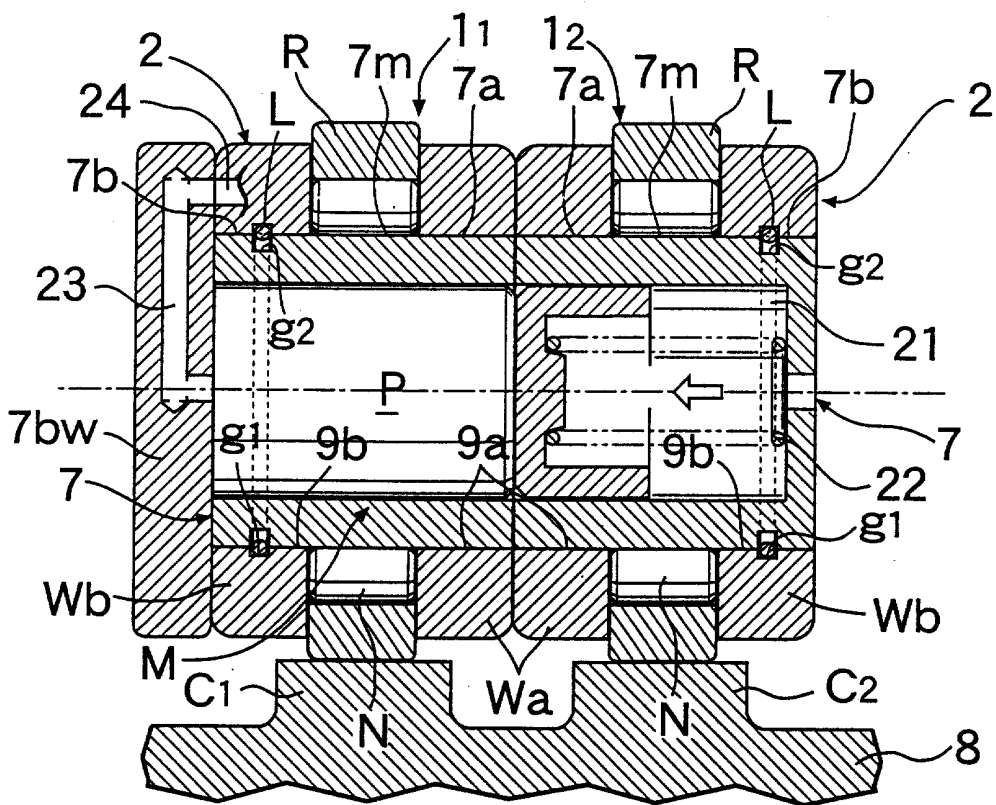
第 1 圖



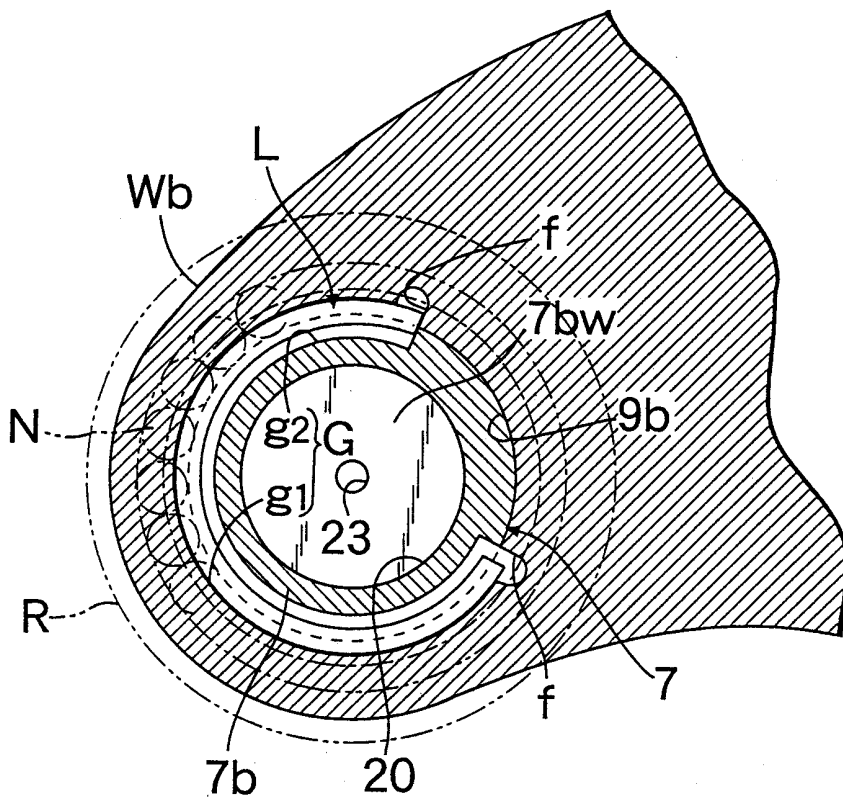
第2A圖



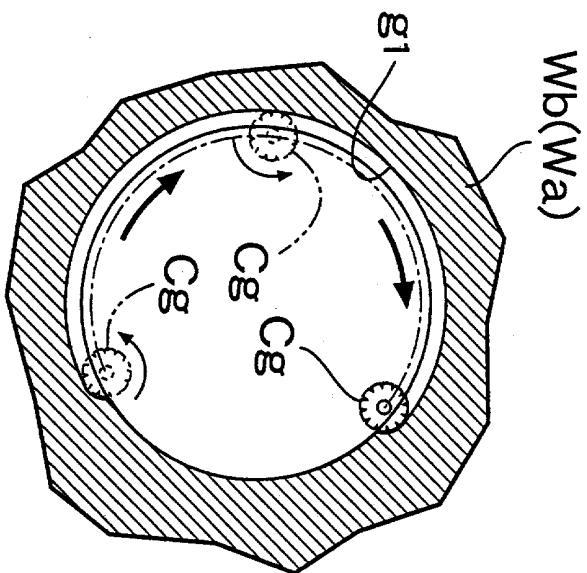
第2B圖



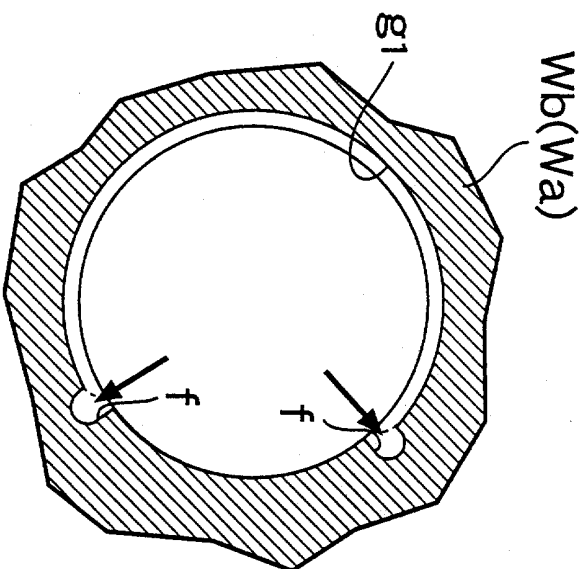
第 3 圖



第 4A 圖

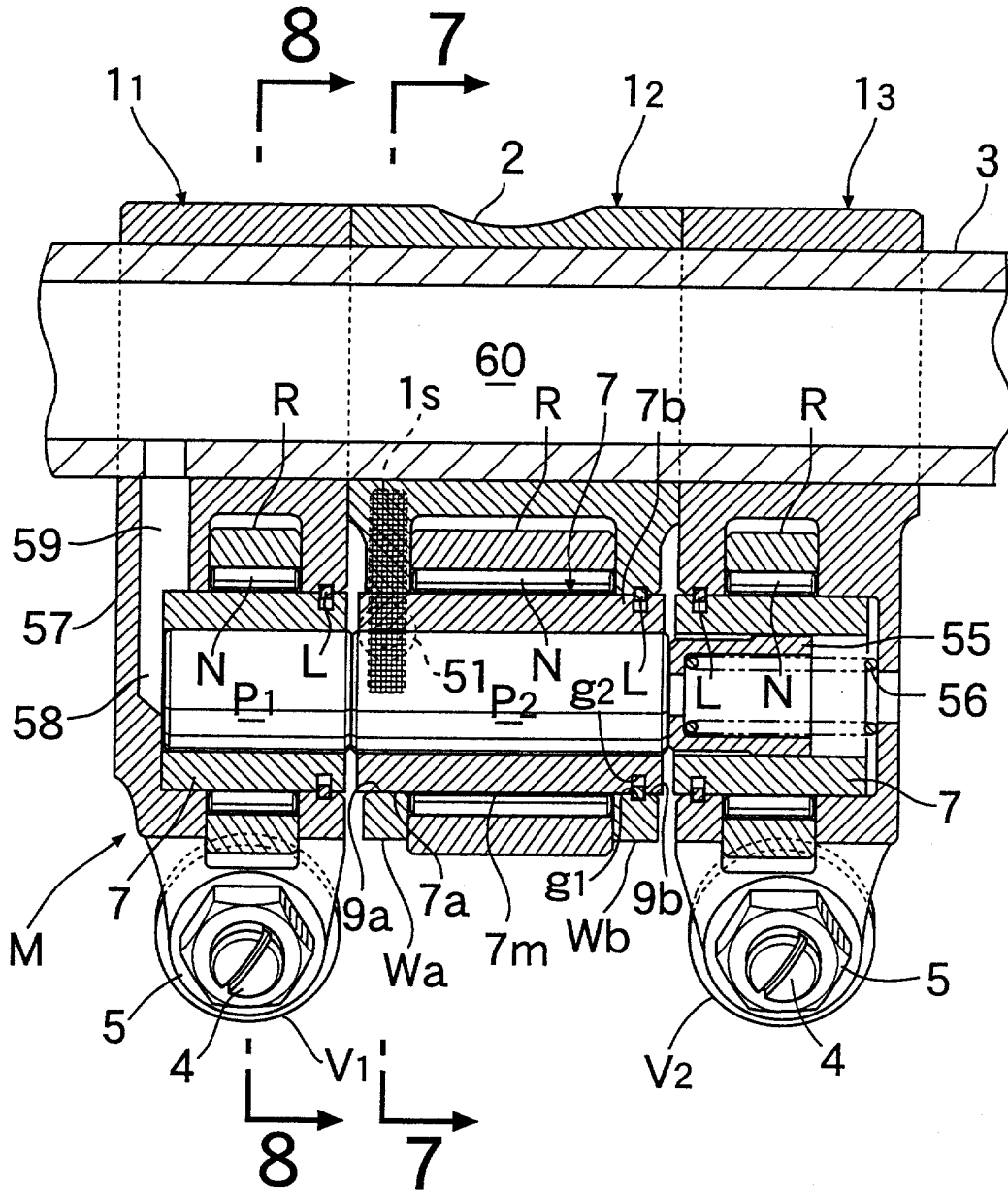


第 4B 圖

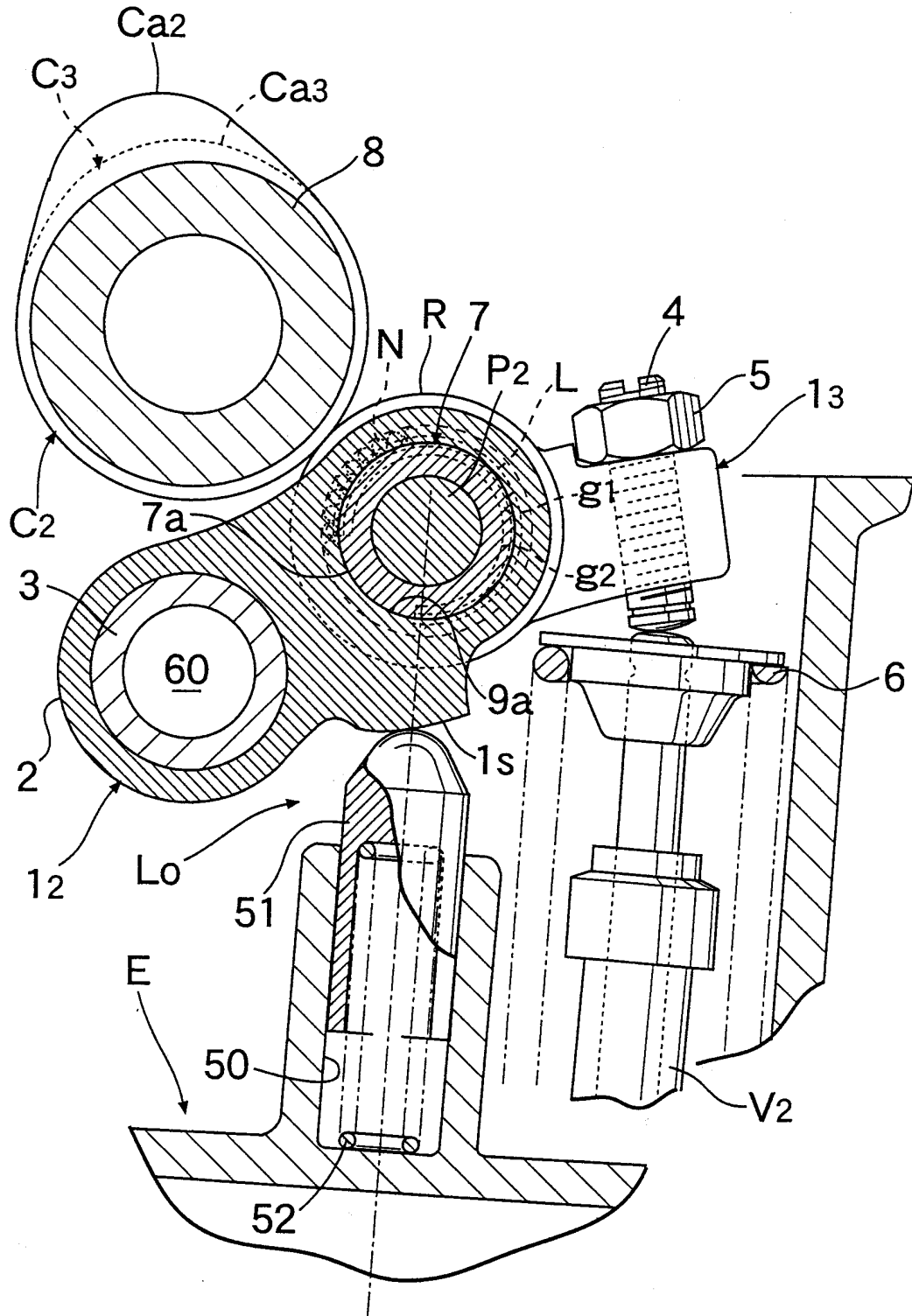




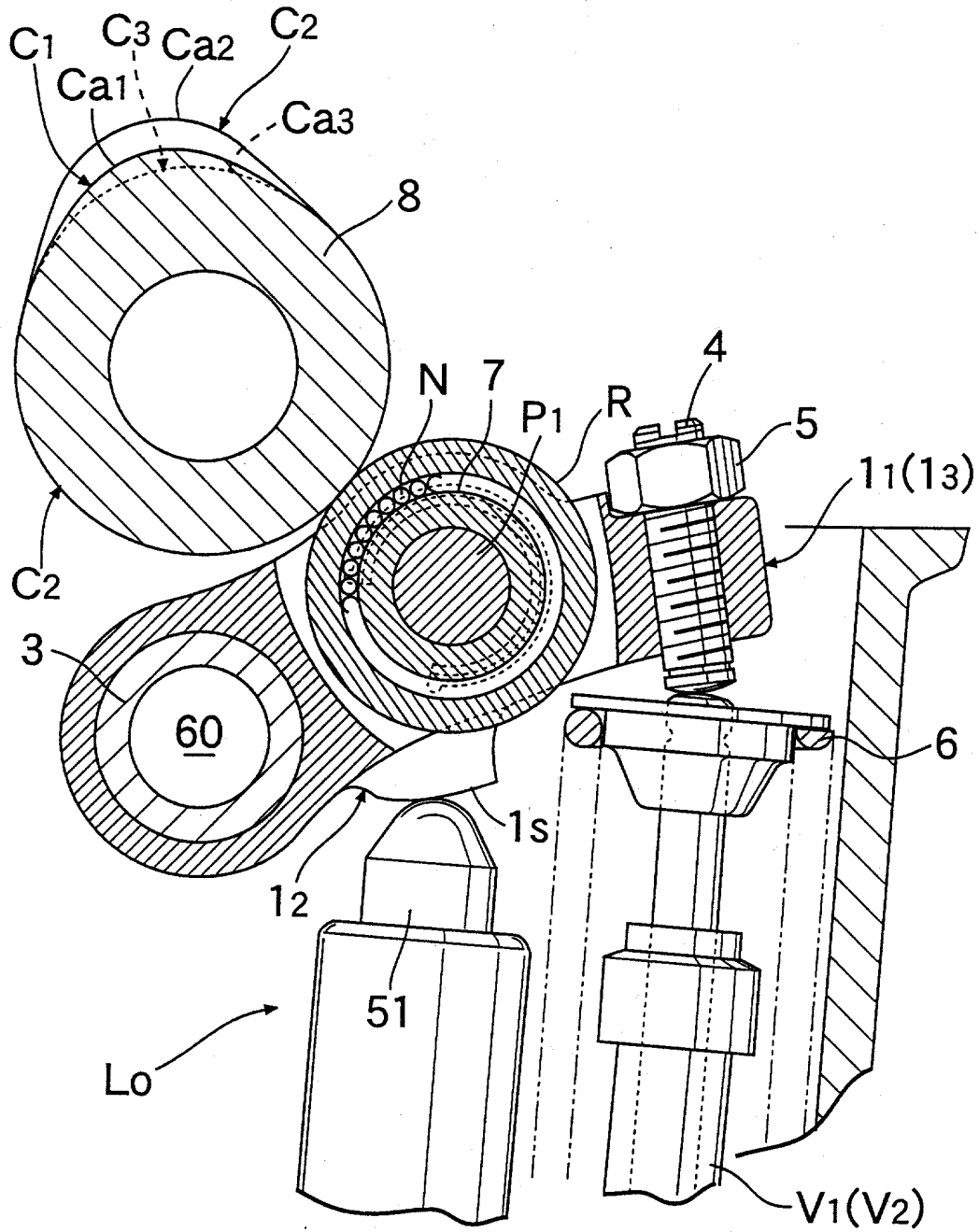
第 6 圖



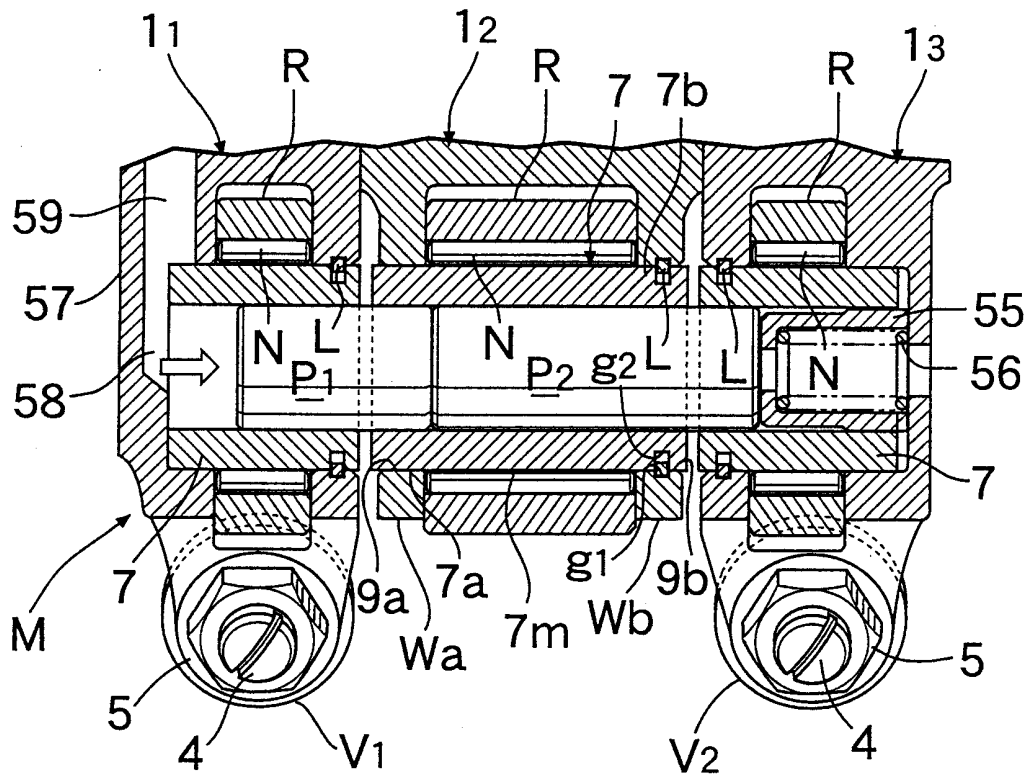
第 7 圖



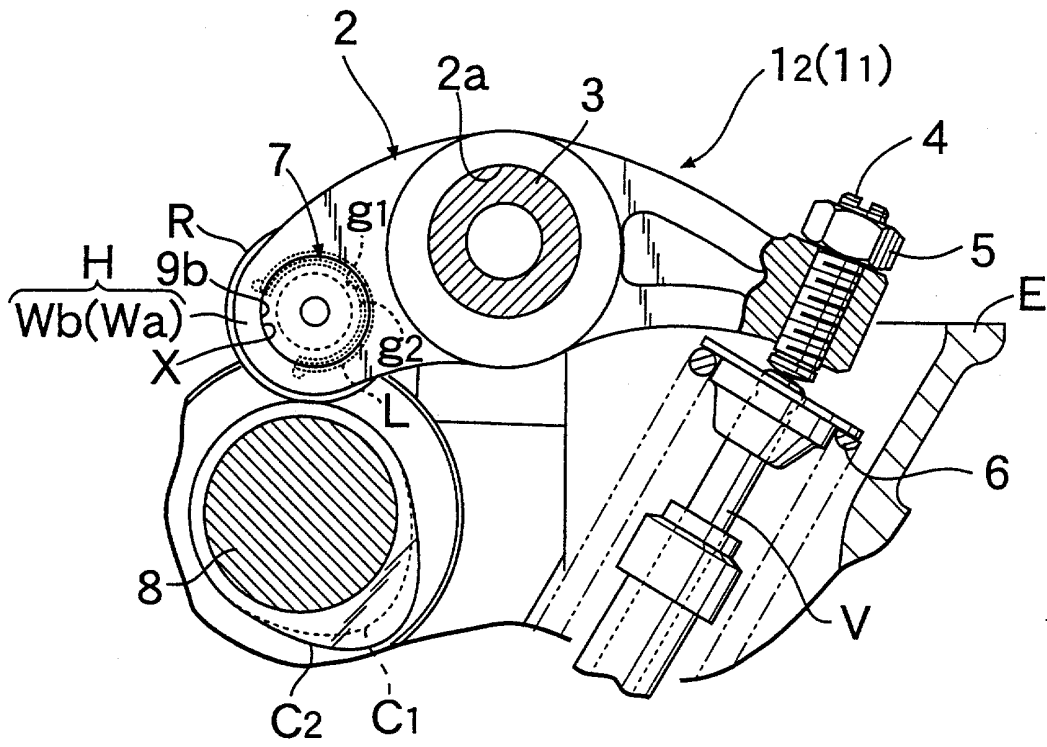
第 8 圖



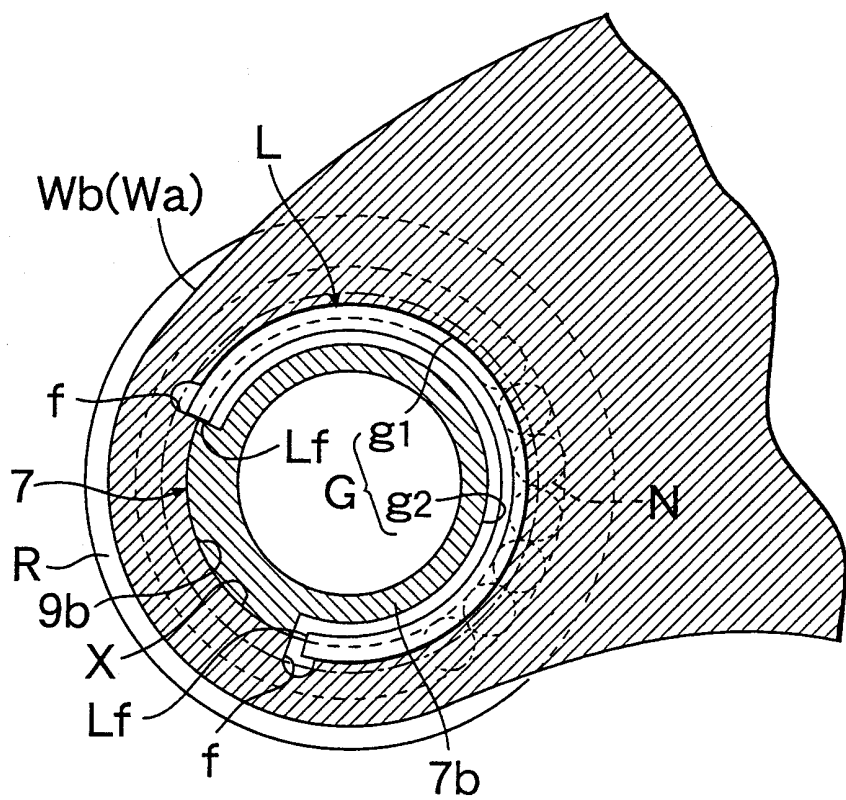
第 9 圖



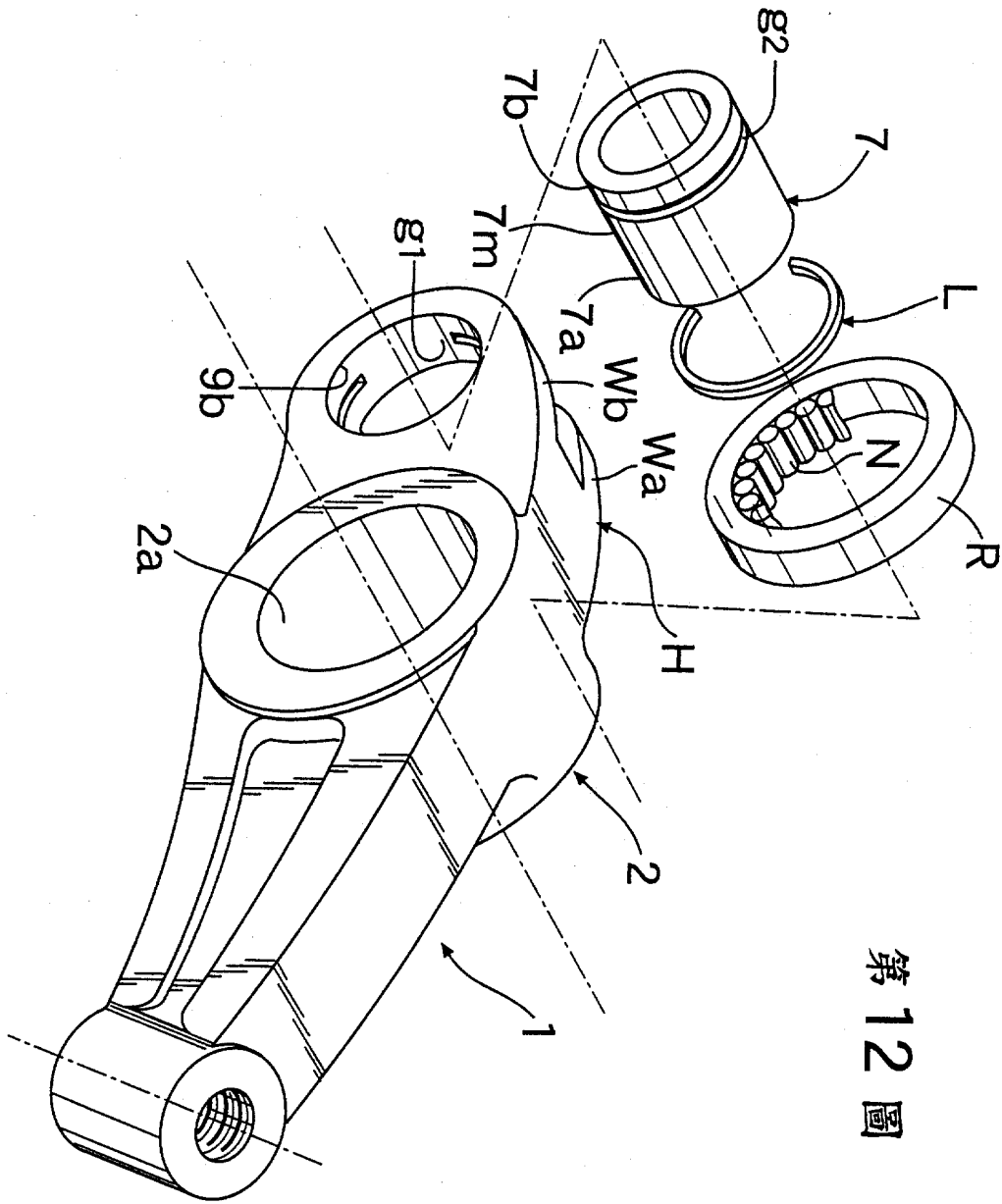
第 10 圖



第 11 圖

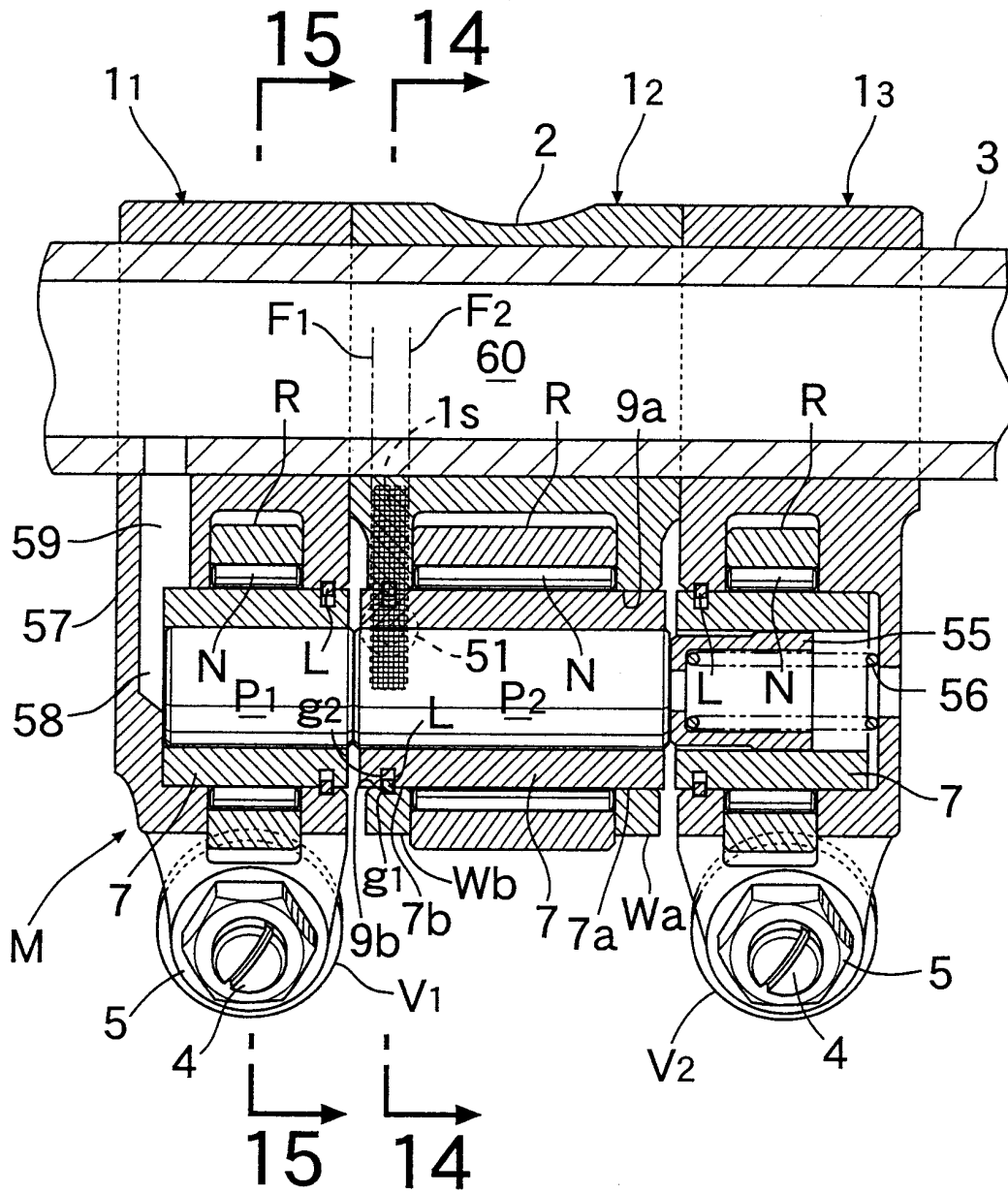


399121

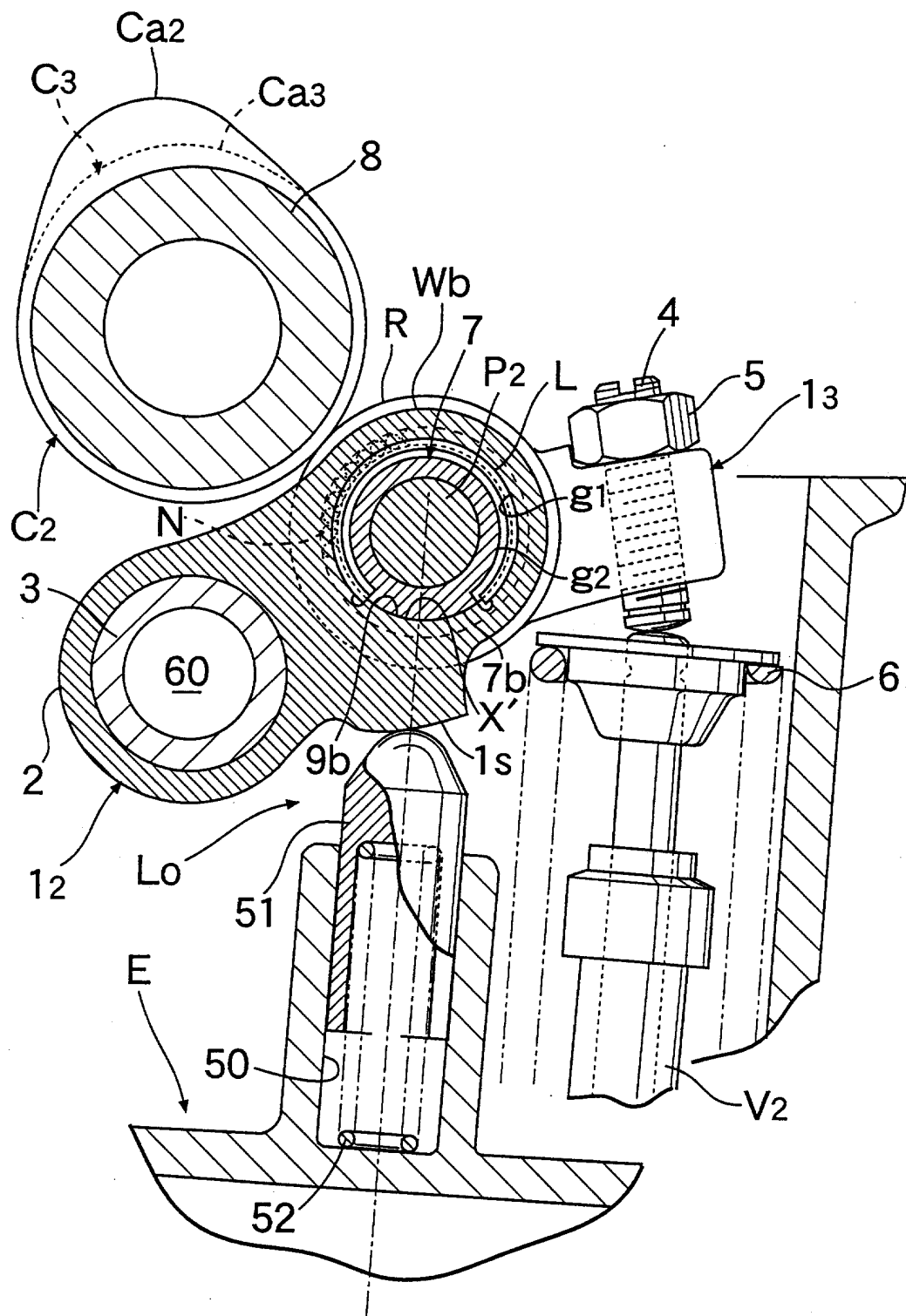


第 12 圖

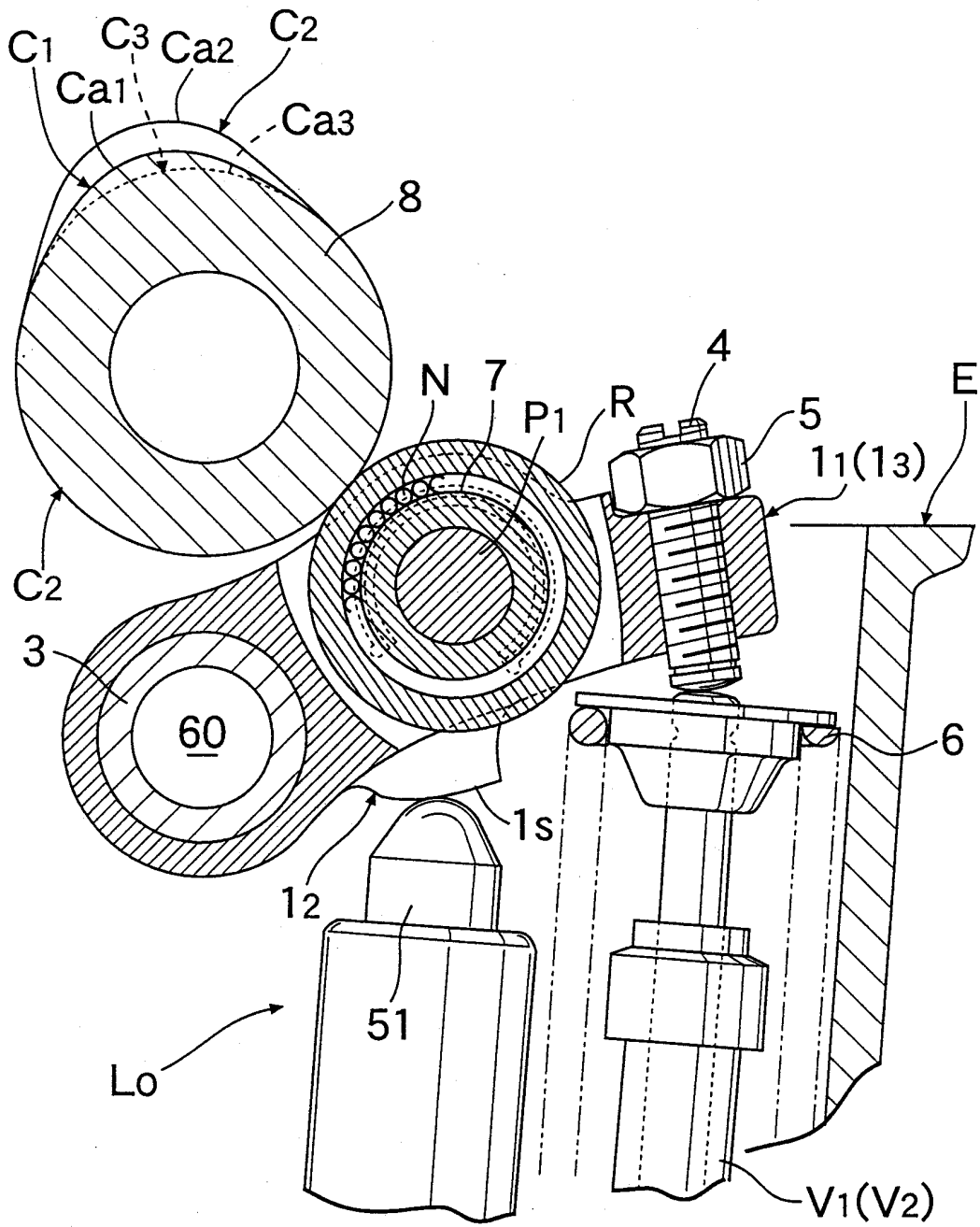
第 13 圖



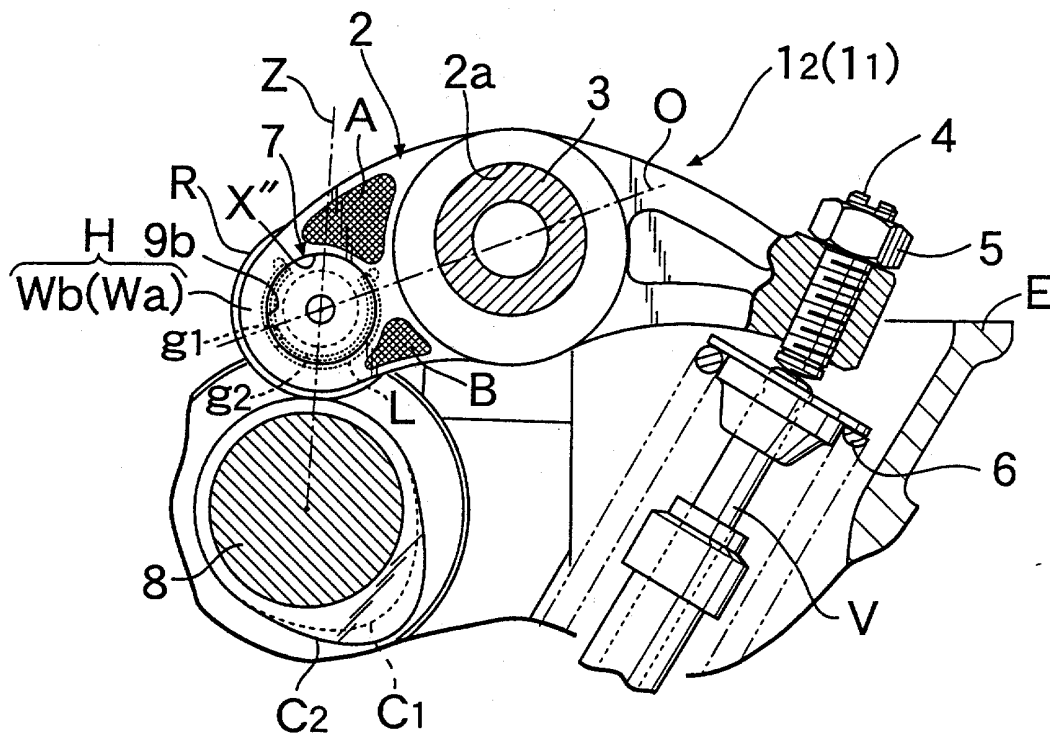
第 14 圖



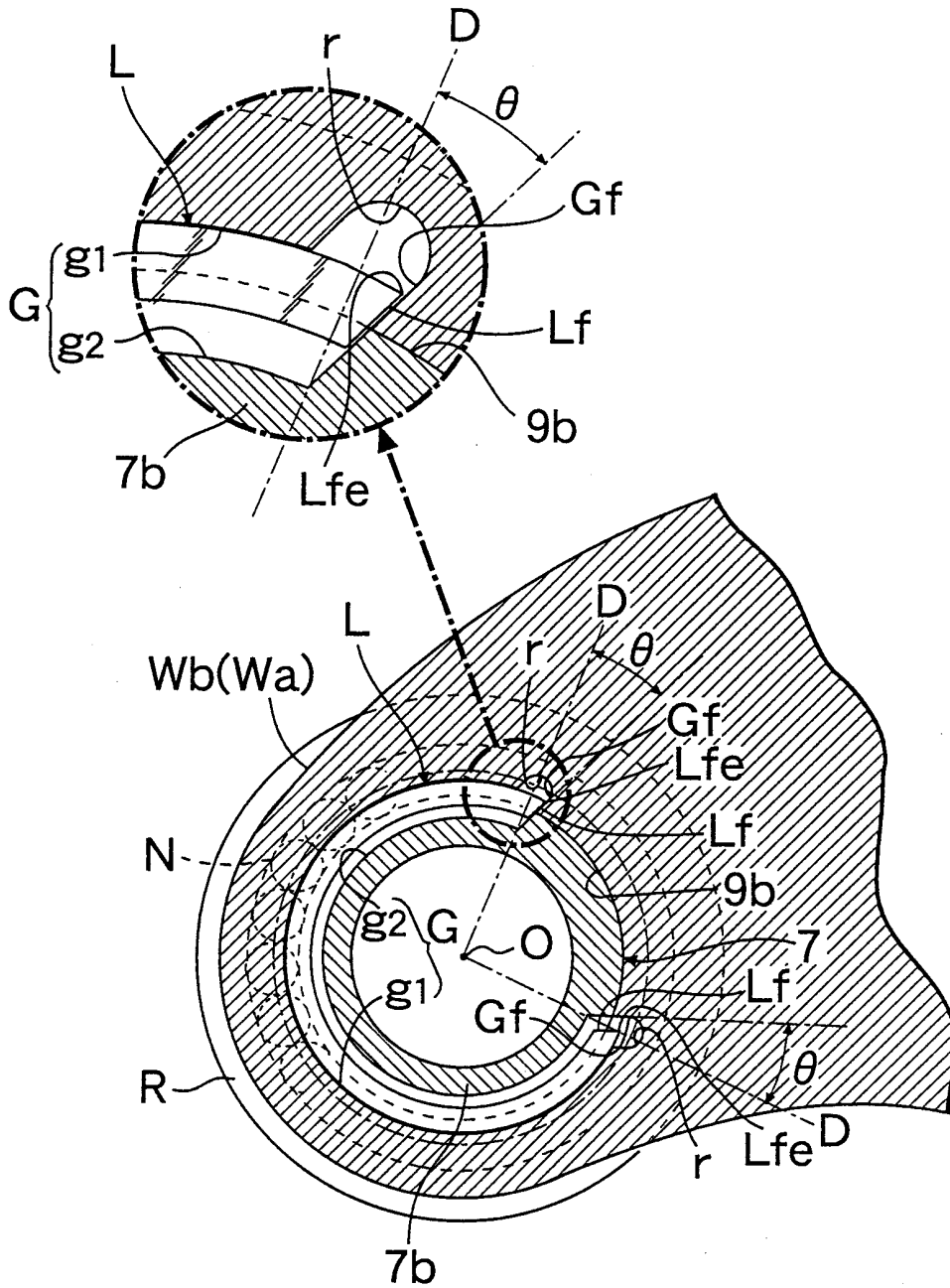
第 15 圖

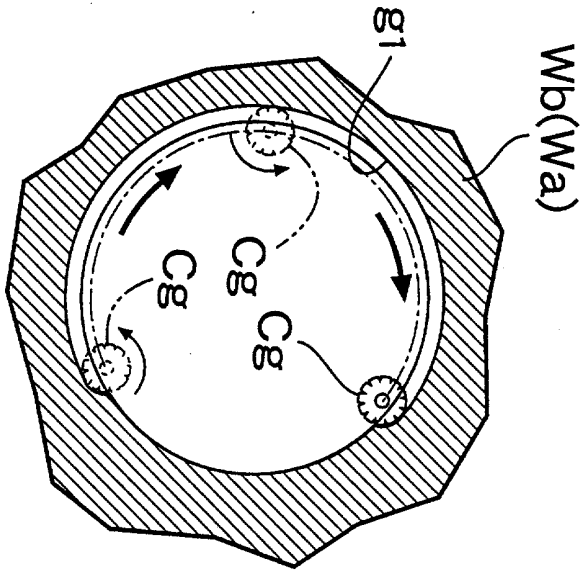


第 16 圖

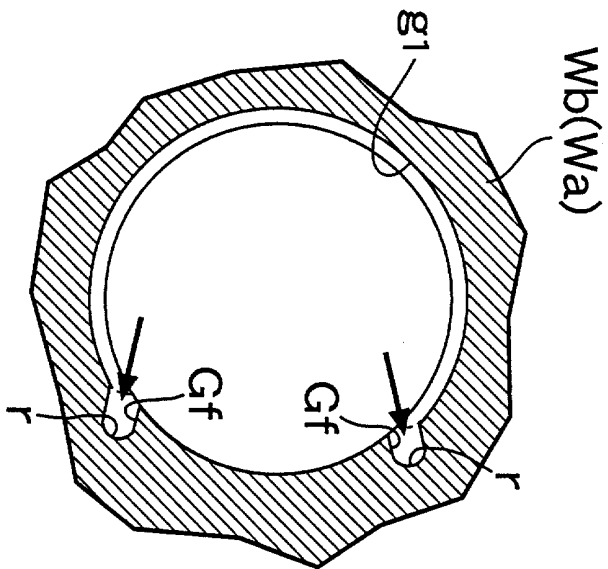


第 17 圖



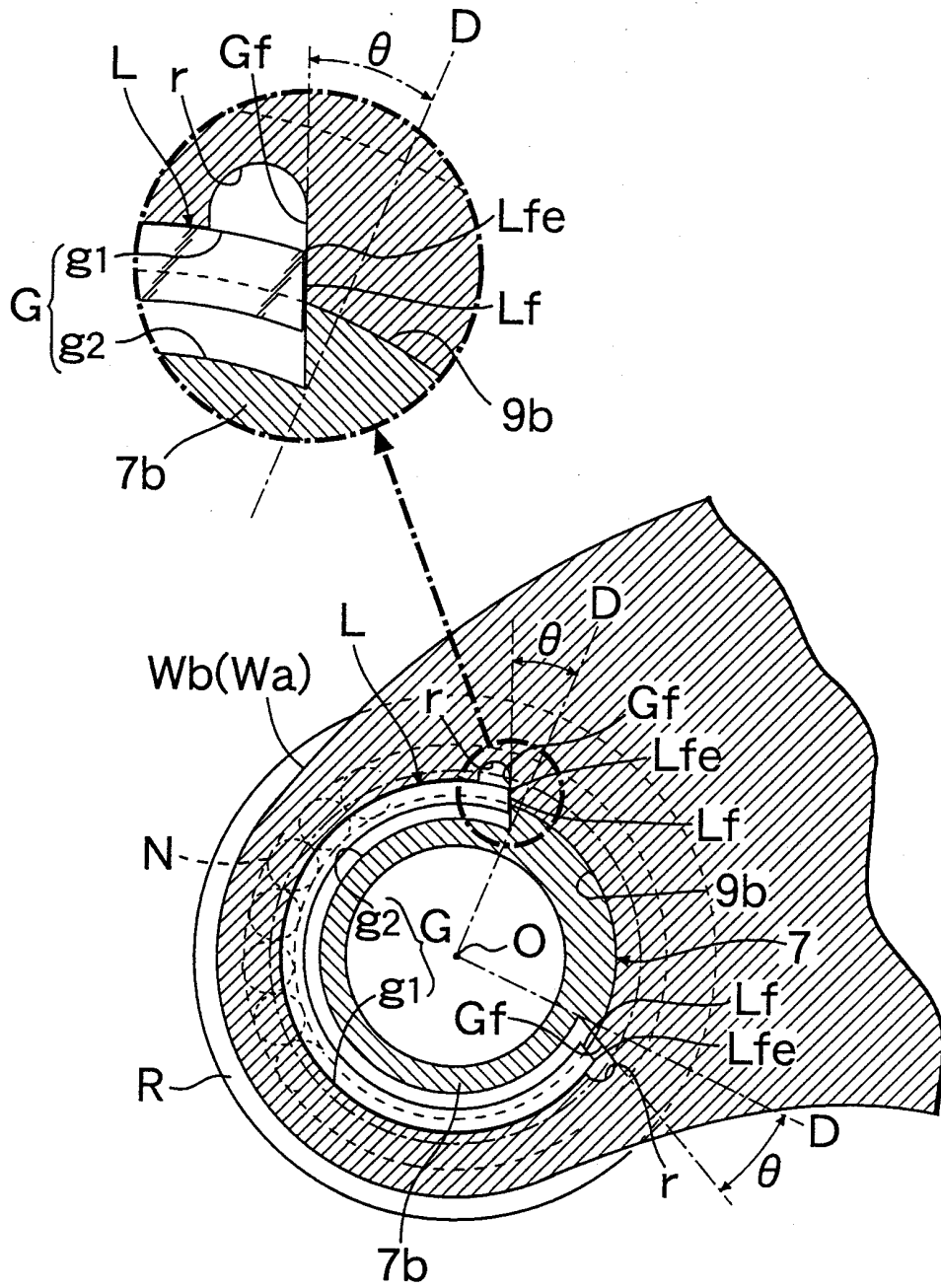


第18A圖

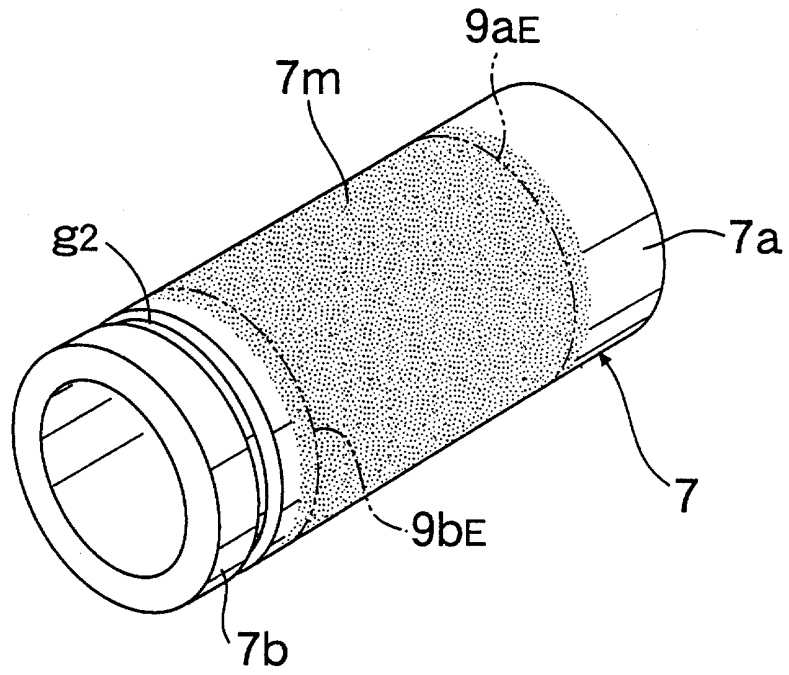


第18B圖

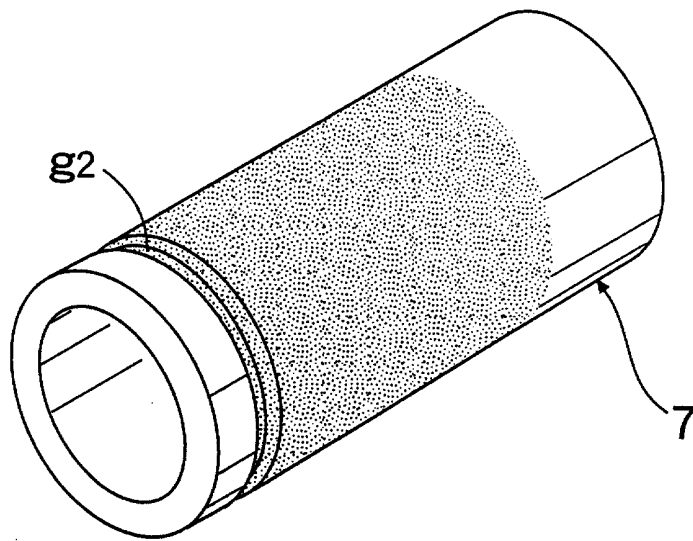
第 19 圖



第 20 圖



第 21 圖



第 22 圖

