

申請日期	90.3.6
案 號	90105089
類 別	F04B 27/00

A4
C4

500875

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	液壓裝置之衝頭移動方法，衝頭移動控制裝置，以及防止該裝置所使用之軸向柱塞泵閉鎖之方法，以及該泵
	英 文	METHOD FOR MOVING THE RAM OF A HYDRAULIC DEVICE, APPARATUS FOR CONTROLLING THE MOVEMENT OF THE RAM, METHOD FOR PREVENTING THE AXIAL PLUNGER PUMP OF SUCH APPARATUS FROM LOCKING, AND SUCH PUMP
二、發明 人	姓 名	1.管野和宏 KAZUHIRO KANNO 2.有路伸明 NOBUAKI ARIJI
	國 籍	日本國
三、申請人	住、居所	1.2.地址同 日本國神奈川縣伊勢原市石田 350 阿瑪達工程中心股份有限公司內 c/o AMADA ENGINEERING CENTER CO., LTD. 350, Ishida, Isehara-shi, KANAGAWA 259-1196 JAPAN
	代 表 人 姓 名	上田信之 NOBUYUKI UEDA

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6
B6

本案已向：

日本 國(地區) 申請專利，申請日期： 案  , ☒有 ☐無主張優先權
2000 年 3 月 7 日 特願 2000-0645 (主張優先權)
2000 年 3 月 10 日 特願 2000-07317 (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)

[發明所屬之技術領域]

本發明有關係藉由使用雙向泵之復動缸使衝頭上下移動以給予工件衝壓加工等之液壓裝置中之衝頭移動方法，及液壓裝置之衝頭移動控制裝置，以及防止軸向柱塞泵之閉鎖現象之方法，及其軸向柱塞泵，尤其有關，使具備於軸向柱塞泵之閥板構成可稍為轉動之軸向柱塞泵。

[先行之技術]

由雙向泵使復動缸作動以使衝頭上下移動之液壓裝置，於衝頭開始移動時之復動缸之壓力係在負壓狀態。因而，使雙向泵作動以供給作動油於復動缸以使衝頭移動，必發生時間之浪費。此浪費時間將導致衝頭之陡震之發生，所以為避免陡震現象而施行預熱。

因而，先行之液壓裝置之衝頭移動方法，則於按照衝頭移動模式開始衝頭之移動，則於到達最高速度之前箝制對於衝頭之速度分配指令，以規定速度施行一定計時時間之預熱。

然而，在使用如此之雙向泵之液壓裝置，係於開車前之動作狀態之不同，而有浪費時間並非為一定之問題。亦即，採用一定計時時間之方法，有可能因計時時間太短以致產生陡震，反之或因計時時間太長以致影響製程時間。

一方面，採用於上述雙向泵之軸向柱塞泵，係將可往復動自如地內裝有複數柱塞(活塞)之缸體可旋轉自如地安裝於外殼內，經將旋轉此缸體而各柱塞可依序往復動，於上述各柱塞由上死點位置(對於缸體嵌入最深之扣合狀態

(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)

之位置)逐漸往下死點位置(對於缸體嵌入最淺之扣合狀態之位置)移動時吸入作動油，相反的，各柱塞由下死點位置往上死點位置移動時吐出作動油。

而，與上述缸體相對應固定在外殼所設置之閥板，相對應於上述柱塞之吸入行程、吐出行程之移動位置設置圓弧狀之吸入通道及吐出通道。

上述吸入通道與吐出通道以離開僅小距離設置，而上述吸入通道與吐出通道之間之領域為相當於上述柱塞之上死點位置及下死點位置之位置，以致在柱塞之上死點位置及下死點位置，內裝有柱塞之柱塞插入孔所遮閉而發生閉鎖現象。

上述閉鎖現象之中，柱塞位於下死點位置時，係即將進入吐出行程時，所閉鎖之作動油處於低壓所以較人無多大問題，但，由上死點位置移往吸入口側時，則有較大壓力變動而成為震動或噪音之原因。

因而，為防止柱塞在上死點位置時之閉鎖現象，有在閥板設置連通此閉鎖位置與吐出通道之缺口者。

在軸向柱塞泵，並非限定缸體僅正轉，亦有逆轉使用情形。依此情形，吸入通道與吐出通道成為相反，所以為防止閉鎖現象，亦可能在吸入通道與吐出通道分別設置上述之缺口。

然而，閥板與缸體並非緊貼，按運轉狀態亦有所不同，閥板與缸體之間存在有約 0.01mm 左右之微小間隙，所以上述缺口與作動油之洩漏相關連，太大則使泵性能降低，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(3)

太小則達不到震動、噪音之防止效果，而有難於形成適正缺口之問題存在。

[發明所欲解決之課題]

本發明之目的，有鑑於如上所述之技術上問題點而為。

因而，本發明之第 1 之目的在於提供，即使衝頭之浪費時間有所變化，亦可無陡震而以最短時間使衝頭移動之液壓裝置之衝頭移動方法及液壓裝置之衝頭控制裝置。

本發明之第 2 之目的在於提供，可有效防止震動及防止噪音之軸向柱塞泵之閉鎖防止方法及該泵。

[用以解決課題之手段]

為達成上述目的，根據第 1 形態之發明之液壓裝置之衝頭移動方法，係在該方法之中，採用由伺服馬達所驅動之雙向泵以控制復動缸之液壓裝置之衝頭移動方法，包括以下之步驟：指令上述衝頭之移動；及下達上述指令之後，在上述衝頭到達規定之預熱解除速度之前，將衝頭指令速度抑壓在目標速度以下之預熱速度。

於是，衝頭之移動指令發出，在衝頭之移動速度到達規定之預熱解除速度之前，係將指令速度抑制於目標速度以下之某一定的預熱速度發出指令，所以可防止衝頭移動開始時之陡震。而且，超過規定之預熱解除速度則解除預熱速度而加速到目標速度，所以可消除衝頭移動之浪費時間而可以最短時間到達目標速度。

從屬於第 1 形態之第 2 形態之發明的液壓裝置之衝頭

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂

五、發明說明(4)

移動方法，係在該衝頭移動方法之中，將上述衝頭之指令速度，於衝頭之移動指令後一定時間內抑制於目標速度以下之一定的預熱速度。

於是，衝頭之移動指令後一定時間內，係將衝頭指令速度抑制於目標速度以下之某一定之預熱速度給予指令，所以即使衝頭移動開始時之衝頭移動之浪費時間有所變化，亦可防止衝頭移動開始時之陡震。而且，經過一定時間且衝頭之移動速度超過規定之預熱解除速度則解除預熱速度而加速到目標速度，所以可消除衝頭移動之浪費時間而能以最短時間到達目標速度。

從屬於第1或第2形態之第3形態的發明之液壓裝置之衝頭移動方法，係在該衝頭移動方法之中，將上述衝頭之移動速度，以用以檢測此衝頭之位置之衝頭位置檢測裝置所發出之位置信號之變化檢測出。

於是，成為預熱速度之解除基準之衝頭之移動速度，能以衝頭位置檢測裝置所檢測出之衝頭位置之變化而求得，所以可判斷預熱速度之解除。

從屬於第1至第3之中之任一形態之第4形態之發明的液壓裝置之衝頭移動方法，係在該衝頭移動方法之中，將上述衝頭之移動速度，由用以檢測此衝頭之位置之衝頭位置檢測裝置所發出之位置信號與指令值之衝頭位置偏差值或由此衝頭位置偏差值之變化檢測出。

於是，成為預熱速度之解除基準之衝頭之移動速度，能以衝頭位置檢測裝置所檢測出之衝頭位置與指令值之衝

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明(5)

頭位置偏差值或以此衝頭位置偏差值之變化而求出，所以可判斷預熱速度之解除時刻。

從屬於第 1 至第 4 之中之任一形態之第 5 形態之發明之液壓裝置之衝頭移動方法，係在該衝頭移動方法之中，將上述衝頭之移動速度，由控制側缸內之壓力檢測出。

於是，成為預熱速度之解除基準之衝頭之移動速度，能以所檢測出之控制側缸內之變化而求出，所以可判斷預熱速度之解除時刻。

從屬於第 1 至第 5 之中之任一形態之第 6 形態之發明的液壓裝置之衝頭移動方法，係在該衝頭移動方法之中，將上述衝頭之移動速度，由上述伺服馬達之旋轉數指令之變化量檢測出。

於是，成為預熱速度之解除基準之衝頭之移動速度，能以驅動雙向泵之伺服馬達之旋轉數指令之變化量求出，所以可判斷預熱速度之解除。

第 7 形態之發明的液壓裝置之衝頭移動控制裝置，係使用由伺服馬達所驅動雙向泵以控制復動汽缸之液壓裝置之衝頭移動控制裝置，包括：使上述衝頭按衝頭移動模式移動之控制上述伺服馬達之速度分配處理部；用以算出上述衝頭之移動速度之衝頭移動速度計算部；及用以判斷上述衝頭之速度是否已超過預先設定之預熱解除速度之解除速度判斷部，於上述構成之中，由上述速度分配處理部，在上述解除速度判斷部判斷為衝頭移動速度已超過預熱解除速度之前，將衝頭指令速度抑制於目標衝頭速度以下之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(6)

一定的預熱速度；及上述解除速度判斷部判斷為衝頭移動速度已超過預熱解除速度即下達指令加速到目標衝頭速度。

於是，速度分配處理部按衝頭移動模式發出衝頭之移動指令時，則由解除速度判斷部判斷為由衝頭移動速度計算部所算出之衝頭之移動速度已到達規定之預熱解除速度之前，指令將衝頭指令速度抑制於目標速度以下之某一定之預熱速度，所以可防止衝頭移動開始時之陡震。而且，解除速度判斷部判斷為衝頭移動速度計算部所算出之衝頭之移動速度已超過規定之預熱解除速度，即解除預熱速度而加速到目標速度。

從屬於第 7 形態之第 8 形態之發明的液壓裝置之衝頭移動控制裝置，更包括：用以計測上述衝頭由移動開始時之時間之計時器；上述構成中，上述速度分配處理部，即使無拘於上述解除速度判斷部之判斷，在上述計時器計時完規定時間之前，指令將上述衝頭之指令速度抑制於目標速度以下之某一定的預熱速度。

於是，衝頭之移動指令後計時器計完一定時間之前，即使解除速度判斷部判斷為衝頭之移動速度已到達預熱解除速度，仍指令將衝頭指令速度抑制於目標速度以下之某一定的預熱速度，經過此一定時間且判斷為衝頭之移動速度已超過規定之預熱解除速度，則解除預熱速度加速到目標速度，所以可消除衝頭移動之浪費時間而以最短時間到達目標速度。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

(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)

從屬於第 7 或第 8 之任一形態之第 9 形態之發明的液壓裝置之衝頭移動控制裝置，更包括：將上述衝頭之移動速度，以用以檢測此衝頭之位置之衝頭位置檢測裝置所發出之位置信號之變化檢測出之衝頭移動速度計算部。

於是，衝頭移動速度計算部，係把成為預熱速度之解除基準之衝頭之移動速度，以衝頭位置檢測裝置所檢測出之衝頭位置之變化而求出，所以可判斷預熱速度之解除時刻。

從屬於第 7 至第 9 之任一形態之第 10 形態之發明的液壓裝置之衝頭移動控制裝置，更包括：將上述衝頭之移動速度，以用以檢測此衝頭之位置之衝頭位置檢測裝置所送信之位置信號之指令值之衝頭位置偏差值或此衝頭位置偏差值之變化檢測出之衝頭移動速度計算部。

於是，衝頭移動速度計算部，係將成為預熱速度之解除之基準之移動速度，以用以檢測此衝頭之位置之衝頭位置檢測裝置所送信之位置信號與指令值之衝頭位置偏差值或由此衝頭位置偏差值之變化求出，所以可判斷預熱解除之時刻。

從屬於第 7 至第 10 之任一形態之第 11 形態之發明的液壓裝置之衝頭移動控制裝置，更包括：將上述衝頭之移動速度，由控制側汽缸內之壓力檢測出之衝頭移動速度計算部。

於是，衝頭移動速度計算部，係將預熱速度之解除基準之衝頭之移動速度，由控制側汽缸內之壓力求出，所以

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明(8)

可判斷預熱速度解除之時刻。

從屬於第 7 至第 11 之任一形態之第 12 形態之發明的液壓裝置之衝頭移動控制裝置，更包括：將上述衝頭之移動速度，以上述伺服馬達之旋轉數指令之變化量檢測出之衝頭移動速度計算部。

於是，衝頭移動速度計算部，係將預熱速度之解除基準之衝頭之移動速度，以伺服馬達之旋轉數指令之變化量求出，所以可判斷預熱速度之解除。

有關第 13 形態之發明的軸向柱塞泵之閉鎖防止方法，包括以下之步驟：將軸向柱塞泵之閥板往缸體旋轉方向旋轉少許；以及使具備於上述閥板之吐出通道之 1 部分與柱塞之上死點位置相重疊，以防止上述柱塞在上死點位置之閉鎖。

有關第 14 形態之發明的軸向柱塞泵，包括：將複數之柱塞可往復動自如地裝置於其內部之缸體，該缸體為可旋轉自如之裝設；形成有圓弧狀之吐出通道及吸入通道之閥板；在上述構成中，上述缸體於往旋轉方向變換時，則上述閥板形成可往該缸體之旋轉方向旋轉少許。

根據如上之本發明軸向柱塞之閉鎖防止方法及其軸向柱塞泵，係提供因使閥板形成可往驅動軸、缸體之旋轉方向旋轉少許，以使柱塞之上死點位置與吐出通道之一部分重疊，所以可防止在上死點位置之閉鎖現象，而可有效防止震動及防止噪音之軸向柱塞閉鎖防止方法及其泵。

[圖面之簡單說明]

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

(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)

第 1 圖顯示有關本發明之液壓裝置之衝頭移動控制裝置之流程圖。

第 2 圖顯示液壓裝置之一例之彎板壓機之全貌之前視圖。

第 3 圖係第 2 圖中，由 III 方向所觀看之側視圖。

第 4 圖顯示有關本發明之液壓裝置之衝頭移動方法中之衝頭亦即上部桌台之移動狀態之時程圖。

第 5 圖顯示上部桌台之移動狀態之時程圖，係用以說明本發明之內容。

第 6 圖顯示上部桌台之移動狀態之時程圖，係用以說明本發明之內容。

第 7 圖係有關本發明之實施形態之柱塞泵之剖視說明圖。

第 8 圖係閥板之說明圖。

第 9 圖係第 7 圖中主要部分之放大說明圖。

[元件符號說明]

1	彎板壓機	3L、3R	側板
5U	上部桌台	5R	下部桌台
7	中間板	9	模座
11	直線尺	13L、13R	油壓缸
15L、15R	活塞	17L、17R	活塞連桿
19	控制裝置	21	缸頭側缸室
23、27、34、49	配管	25	雙向泵
29、51	單向泵	31	油箱

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (10)

33	伺服馬達	37	預充閥
39	連桿側缸室	41	缸側配管
43	配重閥	45	速度切換閥
47	雙向泵側配管	53	導引信號
55	目標位置等輸入裝置	57	速度分配處理部
59	指令位置計數器	61	實際位置計數器
63	加法器	65	乘法器
67	D/A 轉換器	69	伺服放大器
71	旋轉編碼器	73	上部桌台移動速度計算部
75	解除速度判斷部	77	預熱計時器(WUP)
101	軸向柱塞	103	缸體外殼
105	斜板外殼	107	軸承外殼
109	筒狀構件	111	軸承
113	缸體	115	柱塞插入孔
117	柱塞	119	球形頭部
121	壓板	123	端板
125	斜板	127	軸承
129	驅動軸	131	彈簧
133	柱塞	135	球
137	閥板	137L	控制桿
139	銷扣合孔	141	銷
143	吸入通道	145	吐出通道
147	上死點位置	149	下死點位置
151	吸入口	153	吐出口

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

(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)

- | | | | |
|-----|--------|-----|----|
| 154 | 摩擦扣合裝置 | 155 | 球 |
| 157 | 球柱塞 | 159 | 彈簧 |
| 161 | 扣止部 | | |

[發明之最佳實施形態]

以下，根據圖面詳細說明本發明之實施形態。

第 2 圖及第 3 圖顯示液壓裝置之一例，例如油壓式之彎板壓機 1 之全貌。此彎板壓機 1，於左右立設有側板 3L、3R，此側板 3L、3R 之上部前端面可上下移動自如地設有衝頭亦即上部桌台 5U，且於側板 3L、3R 之下部前面則具備固定之下部桌台 5L。

上部桌台 5U 之下端部介由中間板 7，可更換自如地設有衝孔 P。而，下部桌台 5L 之上端部介由模座 9，可更換自如地設有模具 D。

並且，設有用以檢測上部桌台 5U 之高度位置之衝頭位置檢測裝置亦即直線尺 11，可以已知之中間板 7 及衝頭 P 之高度求出與模具 D 之間隔。

左右側板 3L、3R 之上部前面，各設有油壓缸 13L、13R，而此油壓缸 13L、13R 之活塞 15L、15R 所裝置之活塞連桿 17L、17R 之下端安裝有上述之上部桌台 5U。而且，將詳細於後之用以控制上部桌台 5U 之移動等之衝頭移動控制裝置，亦即控制裝置 19 係與彎板壓機 1 相鄰接而設置。

其次，參照第 1 圖，說明用以實施本發明有關衝頭移動方法之油壓管路及控制裝置 19。其中，對於左右之油壓

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (12)

汽缸 13L、13R 設有完全相同之油壓管路，且均由控制裝置 19 給予同樣之控制，因此以下僅說明左側之油壓缸 13L。

使衝頭亦即上部桌台 5U 上下移動之油壓缸 13L 之缸頭側缸室 21，介由配管 23 連接於雙向泵 25 之一方側。上述雙向泵 25，以軸向柱塞泵為最合適，其構成將詳述於後。

於配管 23 中途連接有配管 27，介由單向閥 29 連接於油箱 31。雙向泵 25 係靠伺服馬達 33 而作動。缸頭側缸室 21 係以配管 35 介由預充閥 37 連接於油箱 31。

油壓缸 13L 之連桿側缸室 39，連接有連桿側之缸側配管 41，且並列設有配重閥 43 與速度切換閥 45。此等配重閥 43 與速度切換閥 45，由雙向泵側配管 47 連接於雙向泵 25 之另一方。

另，於雙向泵側配管 47 之中途連接有配管 49，而此配管 49 介由單向閥 51 連接於油箱 31。

藉由上述構成，藉由伺服馬達 33 之驅動，使雙向泵 25 往正方向旋轉，將作動油由油箱 31 經單向閥 51、配管 49 並通過配管 23 而供給於缸頭側缸室 21，則活塞 15L 會下降隨之上部桌台 5U 及衝孔 P 也會下降。

另一方面，藉由伺服馬達 33 而使雙向泵 25 往逆方向旋轉，則作動油由油箱 31 經單向閥 29、配管 27 並通過雙向泵側配管 47、速度切換閥 45 之單向閥及缸側配管 41 而供給於連桿側缸室 39，於是活塞連桿 17L 上昇，隨之使上

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (13)

部桌台 5U 及衝孔 P 上昇。

上部桌台 5U 之上下位置由直線尺 11 檢測出。且，連桿側缸室 39 之壓力高出所定值，則會由導引信號 53 使預充閥 37 打開，作動油由缸頭側缸室 21 經預充閥 37 直接送入油箱 31。

在控制裝置 19，設有用以輸入對於衝頭亦即上部桌台 5U 之目標位置或移動速度等之移動指令有關之各種參數之目標位置等輸入裝置 55，而相對應於輸入在此目標位置等輸入裝置 55 所輸入之參數，由衝頭速度分配處理部 57 將移動模式指令給上部桌台 5U。然後，此衝頭速度分配處理部 57 所送出之指令信號，由指令位置計數器 59 讀取上部桌台 5U 之指令位置。

一方面，用以檢測上部桌台 5U 之位置的直線尺 11 所送來之真實之位置信號，如圖中之線圖 81 所示，由真實位置計算器 61 讀取並行回饋，然後由加法器 63 將此回饋信號與上述之指令位置計數器 59 所讀取之指令位置給予相加。如此在加法器 63 所加之信號，再在上部桌台位置環路增益乘法部 65 將上部桌台位置環路增益給予相乘。

然後，將此信號 D/A(digital-analogy)轉換器 67 做 D/A 轉換後，介由伺服放大器 69 傳給伺服馬達 33。伺服馬達 33 裝有旋轉編碼器 71，以將伺服馬達 33 之旋轉數回饋給伺服放大器 69，以確保規定之旋轉數。

上述真實位置計數器 61 連接有，用以計算上部桌台 5U 之移動速度之上部桌台移動速度計算部 73，而此上部

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (14)

桌台移動速度計算部 73 及速度分配處理部 57 則連接有用以判斷由上部桌台移動速度計算部 73 所算出之上部桌台 5U 之移動速度，是否超過預先設定之預熱解除速度 VFW 之解除速度判斷部 75。而且，速度分配處理部 57 亦連接有，用以計測預熱時間 WT 之計時器亦即預熱計時器 77(圖中之“WUP 計時器”)。

其次參照第 4 圖，說明在速度分配處理部 57 之處理內容。圖中，縱軸為速度 V，橫軸為時間 T。

速度分配處理部 57，係按桌台移動模式使上部桌台 5U 以指令速度移動。亦即，如第 4 圖中之實線所示，根據指令速度之桌台移動模式 OVT，上部桌台 5U 由停止狀態開始移動(分配開始)，則一直加速到預熱速度 VW。

此處之預熱速度 VW，係顯示施行預熱時之上部桌台 5U 之指令速度的參數，而以例如設目標最高速度為 100 並以 % 顯示。並且以維持預熱速度 VW 於一定時間(WT)，之後解除預熱速度，並加速到目標之最高速度 VHT 來指示。

然而，採用雙向泵 25 之油壓迴路，由於移動開始時之油壓缸 13L 之壓力係在負壓狀態，而為了使藉由伺服馬達 33 使雙向泵 25 驅動，將作動油供給予油壓缸 13L，並且使上部桌台 5U 移動，則將產生浪費之時間。

此浪費時間，係因移動開始時之油壓缸 13L 之壓力狀態(因為不一定成為負壓)而異，所以，僅將一定時間之預熱時間 DWT 實施預熱時，則會如第 5 圖虛線之線圖所

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

(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)

示，於浪費時間長時，則產生陡震，而上部桌台真實速度 AVT 成波浪型變化。而如第 6 圖所示，於浪費時間短時，則如圖中虛線所示，上部桌台 5U 之實際速度 AVT 到達最速度 VHT 之時間將拉長。因而，有關本發明之衝頭移動方法，如第 4 圖中之二點鏈線所示，將預熱解除速度 VFW 設定為閾值。然後，如第 4 圖中以虛線所示之上部桌台 5U 之實際速度 AVT 之變化模式可看出，由直線尺 11 所檢測出之上部桌台 5U 之位置之變化所獲得的實際之上部桌台 5U 之移動速度 AVT，係超越預熱解除速度 VFW 時，則解除(在圖中 FW 所示位置解除)預熱。

此處之預熱時間，係由上述預熱計時器 77 來計時，表示由分配開始使預熱繼續進行之時間之參數，以例如 0 至 9.99 秒之範圍予以設定。而，預熱解除速度，係解除預熱之閾值亦即上部桌台 5U 之指令速度，以例如設預熱速度為 100 並以 % 顯示。

但，上部桌台 5U 之實際速度 AVT，係於切換速度切換閥 45 後等之分配開始時，有可能產生不穩定之情形，所以於分配開始後 WUP 計時器 77 所設定之一定時間，亦即在經過預熱之前，即使上部桌台 5U 之實際速度超越閾值亦即預熱速度，仍不解除預熱而繼續抑制在預熱速度。

然後，由預熱計時器 77 所設定之預熱時間計時完了，且實際之上部桌台 5U 之移動度 AVT 超越預熱解除速度 VFW，則解除預熱，而將上部桌台 5U 之指令速度 DVT 加速到目標最高速度 VHT。

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (16)

由以上之結果，即使分配即將開始前之動作狀態之差異，以致分配開始時之上部桌台 5U 之移動的浪費時間變化，亦可無陡震地以最短時間移動上部桌台 5U。

本發明並非受限於上述本發明之實施形態，係經由適宜之變更，即能以其他之形態實施。亦即，上述實施形態中，係以直線尺 11 所檢測出之上部桌台 5U 之位置判斷上部桌台 5U 之速度，但其他之上部桌台 5U 之位置相差量、上部桌台 5U 之位置偏差量之變化量、及油壓汽缸 13L、13R 之缸頭側汽缸室 21 或設於連桿側缸室 39 之油壓感知器所檢測出之控制側缸內之壓力，或亦可由伺服馬達 33 之旋轉指令之變化量等從上部桌台 5U 之位置信號以外判斷。

其次，於上述第 1 實施形態所使用之上述雙向泵 25，係採用最合適之軸向柱塞泵之例，以下參照第 7 至第 9 圖詳細說明軸向柱塞泵 101。

如第 7 圖所示，有關本實施形態之軸向柱塞泵 101，係在筒狀之缸體外殼 103 之一端側固定斜板外殼 105，而另一端側則固定有軸承外殼 107 之形態。

上述缸體外殼 103 內嵌合固定有筒狀構件 109，而此筒狀構件 109 內係介由軸承 111 可旋轉自如地嵌合支撐有缸體 113。於此缸體 113 之同一圓周上以等間隔設有複數之柱塞插入孔 115，而於各柱塞插入孔 115 各有柱塞(活塞) 117 可往進出方向滑動自如地插進其中。

上述各柱塞 117 之前端形成球狀，而此柱塞 117 之球

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (17)

形頭部 119，可旋轉滑動自如地支撐於被圓板狀之壓板 121 所支撐之端板 123。上述壓板 121，則可滑動自如地滑接在固定於上述斜板外殼 105 內之斜板 125 之傾斜面。

為旋轉上述缸體 113，有驅動軸 129 可旋轉自如地介由轉承 127 支撐於軸承外殼 107，且此驅動軸 129 之前端部係適宜地與上述缸體 113 連接。而且，於上述驅動軸之前端部設有，由彈簧 131 往突出方向彈壓之柱塞 133，而此柱塞 133，介由其前端部之球 135 將上述壓板 121 壓在上述斜板 125 之傾斜面。

於上述軸承外殼 107 與缸體 113 之間介有圓形之閥板 137。此閥板 137，係經由將設於閥板 137 之銷 141 扣合於，設在軸承外殼 107 之銷扣合孔 139(參照第 9 圖)，而其旋轉受到牽制。而且，上述閥板 137 係如第 8 圖所示，設有圓弧狀之吸入通道 143 與吐出通道 145。

上述吸入通道 143 與吐出通道 145，係藉由上述壓板 121 沿上述斜板 125 之傾斜面旋轉，在柱塞 117 插進上述缸體 113 之柱塞插入孔 115 內之最深入之扣合狀態的上死點位置 147(第 7 圖中最左端位置。在第 7 圖之下方側，以虛線所示之柱塞 117 之位置)，與柱塞 117 相對於柱塞插入孔 115 插進最淺之扣合狀態之下死點位置 149(第 7 圖中最右端位置。在第 7 圖之上方側，以實線所示之柱塞 117 之位置)之間，形成長圓弧狀。上述吸入通道 143 與吐出通道 145，係根據將缸體 113 往第 8 圖中之順時針方向旋轉時之作用/功能而定義命名者，如上述缸體 113 往相反方向旋

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

五、發明說明 (18)

轉，則吸入與吐出之功能亦將成為相反。

上述軸承外殼 107，相對應於上述吸入通道 143、吐出通道 145，形成有吸入口 151、吐出口 153。此吸入口 151 及吐出口 153，隨上述缸體 113 逆轉而其功能亦相反。

如上述構成中，驅動軸 129 正轉而缸體 113 往第 8 圖中(第 8 圖中未圖示缸體)之順時針方向旋轉，則柱塞 117 由上死點位置 147(第 8 圖中之最下端)往下死點位置 149(第 8 圖中之最上端)旋轉，隨之柱塞 117 往第 7 圖中之右方向移動。於是，將作動油由吸入通道 143，吸入口 151 吸入缸體 113 之柱塞插入孔 115 內。接著，由下死點位置 149 往上死點位置 147 旋轉，隨之柱塞 117 往第 7 圖中之左方向移動，則將柱塞插入孔 115 內之作動油由吐出通道 145、吐出口 153 吐出。

上述驅動軸 129 逆轉時，則缸體 113 逆轉，形成該缸體 113 往第 8 圖中之逆時針方向旋轉，於是由吐出通道 145 吸入作動油而由吸入通道 143 吐出作動油。亦即，由於驅動軸 129 正轉或逆轉，藉此作動油之流向相反，而吸入通道 143、吐出通道 145 之吸入、吐出之功能亦成為相反。以下，以順時針方向為基準加以說明。

即使，經旋轉及滑動而柱塞 117 位於上死點位置 147 時，則柱塞 117 位於第 8 圖中以虛線所示之位置(147)，所以柱塞插入孔 115 與吐出通道 145 及吸入通道 143 均不連通而形成封閉狀態。於是，把無法往吐出通道 145 完全吐出而殘留於該柱塞 117 內之少量的作動油形成閉鎖狀態

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂

五、發明說明 (19)

(以下稱為“閉鎖現象”)。然後，雖維持上述狀態但更由於上述柱塞 117 由於斜板 125 之傾斜而再往第 7 圖之左方向移動少許到達最左端(上死點)之位置，所以在該柱塞 117 內產生高壓。

接著，缸體 113 再旋轉少許而與吸入通道 143 連通之瞬間，上述高壓急遽的被開放，所以導致於此開放時產生震動或噪音。

因而，本實施形態中係構成，使閥板 137 往與上述驅動軸 129 之旋轉方向相同之方向旋轉少許，使上述上死點位置 147 與吐出通道 145(逆轉時則為吸入通道 143)相連通，形成可防止上死點位置 147 時之閉鎖現象。

亦即，如詳示於第 9 圖，使扣合於鎖 141 之扣合孔 139 形成稍大或圓弧狀之長孔，以使閥板 137 構成可稍為旋轉，而此閥板 137 之旋轉範圍以鎖 141 受到鎖扣合孔 139 所牽制之程度而決定。上述閥板 137 之旋轉範圍，於上述驅動軸 129 正轉使缸體 113 正旋轉時上述吐出通道 145 之端部與上死點位置 147 稍為重疊，而於逆轉時上述吸入通道 143 之端部與上死點位置 147 稍為重疊，係可防止在上死點位置 147 之閉鎖現象產生高壓之範圍。

為使驅動軸 129 與閥板 137 之間產生適宜之摩擦以使閥板 137 往上述驅動軸 129 之旋轉方向旋轉，而設有摩擦扣合裝置 154。再詳細說明上述摩擦扣合裝置 154 之一例如下。本例之中，在驅動軸 129 之數個適當處所設有，將扣止構件亦即球 155 以彈簧 159 等往突出方向彈壓之球柱

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (20)

塞 157，而上述之球 155，可扣合離脫自如地扣合在，形成於上述閥板 137 之內周面之適當範圍內之溝或孔狀之扣止部 161。扣止構件 161 與扣合構件 155 具有相對關係，即使在閥板 137 之內周面側設置扣止構件 155，在驅動軸側形成扣止部 161 亦可。

藉由上述構成，驅動軸 129 正轉時，則上述摩擦扣合裝置 154 之作用亦即做為扣止構件之球 155 扣合於扣止部 161，所以閥板 137 往驅動軸 129 之旋轉方向旋轉。但閥板 137 往相同方向僅旋轉少許，則具備於閥板 137 之銷 141 抵接於銷扣合孔 139 使旋轉停止。因上述球 155 脫離上述扣合部 161，所以閥板 137 如上述僅旋轉少許之位置形成停止之狀態。相反的，上述驅動軸 129 逆轉時，閥板 137 即隨驅動軸 129 之旋轉往逆轉方向僅旋轉少許。

因而，驅動軸 129 及缸體 113 正轉時，閥板 137 在第 8 圖中之順時針方向旋轉少許，吐出通道 145 在第 8 圖中之下方側之端部少許與上死點位置 147 重疊，兩者相連通，而可避免上述之閉鎖現象。相反的，驅動軸 129 逆轉時，閥板 137 往第 8 圖中之逆時針方向旋轉少許，吸入通道 143 之端部少許與上死點位置 147 重疊，而可避免因上述驅動軸 129 逆轉而缸體 113 逆轉時，在上死點位置 147 之閉鎖現象。隨之，可避免因上述閉鎖現象所產生之震動及噪音。

本發明並非受限於上述之實施形態，係經由適宜之變更即可能以其他之形態實施。亦即，如第 8 圖中之假想線

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (21)

所示，在閥板 137 設置控制桿 137L，從形成於外殼之縫隙 (未圖示)使上述控制桿 137L 突出於外部，以連動連接於此控制桿 137L 之例如小型之油壓缸或電磁線圈等適宜之致動器 AC 形成將上述閥板 137 可往正反兩方向旋轉拉動少許。

藉由如此之構成，即能以較大力量轉動閥板 137，而能使閥板 137 確實旋轉。

再舉另外之形態，則如亦可將上述斜板 125 形成非平面，而形成如凸輪之曲面。亦即，當柱塞 117 位於上死點附近之位置時，經由將該柱塞 117 所在位置之第 7 圖中之傾斜面部分形成垂直面，以使得即使柱塞 117 位於上死點附近之位置時，該柱塞 117 亦無法再往第 7 圖中之左側移動，所以即使產生上述閉鎖現象亦可使柱塞 117 內之壓力停止上昇。

上述說明，係針對斜板式之軸向柱塞泵予以例示，但亦可容易地實於斜軸式之軸向柱塞泵。

(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： 液壓裝置之衝頭移動方法，衝頭移動控制裝置，以及防止該裝置所使用之軸向柱塞泵閉鎖之方法，以及該泵

本發明係提供一種液壓裝置之衝頭移動方法，衝頭移動控制裝置，以及防止該裝置所使用之軸向柱塞泵閉鎖之方法，以及該泵，其中，衝頭(5U)之移動指令發出時，則在解除速度判斷部(75)判斷為，由衝頭移動速度計算部(51)所計算之衝頭(5U)之移動速度已到達規定之預熱解除速度之前，指令衝頭指令速度抑制於目標速度以下之某一定預熱速度，當解除速度判斷部判斷為衝頭(5U)之移動速度已超過規定之預熱解除速度，則解除預熱速度，而使衝頭(5U)加速到目標速度。

英文發明摘要 (發明之名稱：)

(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

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂

六、申請專利範圍

1. 一種液壓裝置之衝頭移動方法，其中，採用由伺服馬達所驅動之雙向泵以控制復動缸之液壓裝置之衝頭移動方法，包括以下之步驟：

指令上述衝頭之移動；及

發出上述指令之後，於上述衝頭到達規定之預熱解除速度之前，將衝頭指令速度抑制於目標速度以下之一定之預熱速度。

2. 如申請專利範圍第 1 項之液壓裝置之衝頭移動方法，其中，

將上述衝頭之指令速度，在衝頭之移動指令後之一定時間內，抑制於目標速度以下之一定的預熱速度。

3. 如申請專利範圍第 2 項之液壓裝置之衝頭移動方法，其中，

將上述衝頭之移動速度，以用以檢測此衝頭之位置之衝頭位置檢測裝置所發信之位置信號之變化檢測出。

4. 如申請專利範圍第 3 項之液壓裝置之衝頭移動方法，其中，

上述衝頭之移動速度，係以用以檢測此衝頭之位置之衝頭位置檢測裝置所發出之位置信號與指令值之間的衝頭位置偏差量或由此衝頭位置偏差量之變化檢測出。

5. 如申請專利範圍第 4 項之液壓裝置之衝頭移動方法，其中，

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

六、申請專利範圍

上述衝頭之移動速度，係由控制側汽缸內之壓力檢測出。

6. 如申請專利範圍第 5 項之液壓裝置之衝頭移動方法，其中，

上述衝頭之移動速度，係由上述伺服馬達之旋轉數指令之變化量檢測出。

7. 一種液壓裝置之衝頭移動控制裝置，其中，採用由伺服馬達所驅動之雙向泵以控制復動缸之液壓裝置之衝頭移動控制裝置，包括：

用以控制上述伺服馬達以使上述衝頭按照衝頭移動模式移動之速度分配處理部；

用以計算上述衝頭之移動速度之衝頭移動速度計算部；以及

用以判斷上述衝頭之速度是否已超越預設之預熱解除速度之解除速度判斷部；

上述構成中，其中，上述速度分配處理部係於上述解除速度判斷部判斷為衝頭移動速度已超越預熱解除速度之前，將衝頭指令速度抑制於目標衝頭速度以下之一定之預熱速度；以及

由上述解除速度判斷部判斷為衝頭移動速度已超越預熱解除速度即指令應加速到目標衝頭速度。

8. 如申請專利範圍第 7 項之液壓裝置之衝頭移動控制裝置，其中，更包括，用以計測由上述衝頭移動開始之時間之計時器，

六、申請專利範圍

上述構成中，其中，上述速度分配處理部，係無拘於上述解除速度判斷部之判斷，於上述計時器計時完規定時間之前，指令將上述衝頭之指令速度抑制於目標衝頭速度以下之一定之預熱速度。

9. 如申請專利範圍第 8 項之液壓裝置之衝頭移動控制裝置，其中，更包括：

以用以檢測上述衝頭之位置之衝頭位置檢測裝置所發信之位置信號之變化檢測出上述衝頭之移動速度之衝頭移動速度計算部。

10. 如申請專利範圍第 9 項之液壓裝置之衝頭移動控制裝置，其中，更包括：

以用以檢測上述衝頭之位置之衝頭位置檢測裝置所發信之位置信號與指令值之間的衝頭位置偏差量或由此衝頭位置偏差量之變化檢測出上述衝頭之移動速度之衝頭移動速度計算部。

11. 如申請專利範圍第 10 項之液壓裝置之衝頭移動控制裝置，其中，更包括：

將上述衝頭之移動速度以控制側缸內之壓力檢測出之衝頭移動速度計算部。

12. 如申請專利範圍第 11 項之液壓裝置之衝頭移動控制裝置，其中，更包括：

將上述衝頭之移動速度以上述伺服馬達之旋轉數指令之變化量檢測出之衝頭移動速度計算部。

13. 一種軸向柱塞泵之閉鎖防止方法，包括以下之步驟：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂

六、申請專利範圍

於軸向柱塞泵之中，將閥板往缸體之旋轉方向旋轉少許；及

使上述閥板所具備之吐出通道之一部分與柱塞之上死點位置重疊，藉此防止上述柱塞在上死點位置之閉鎖。

14. 一種軸向柱塞泵，包括：

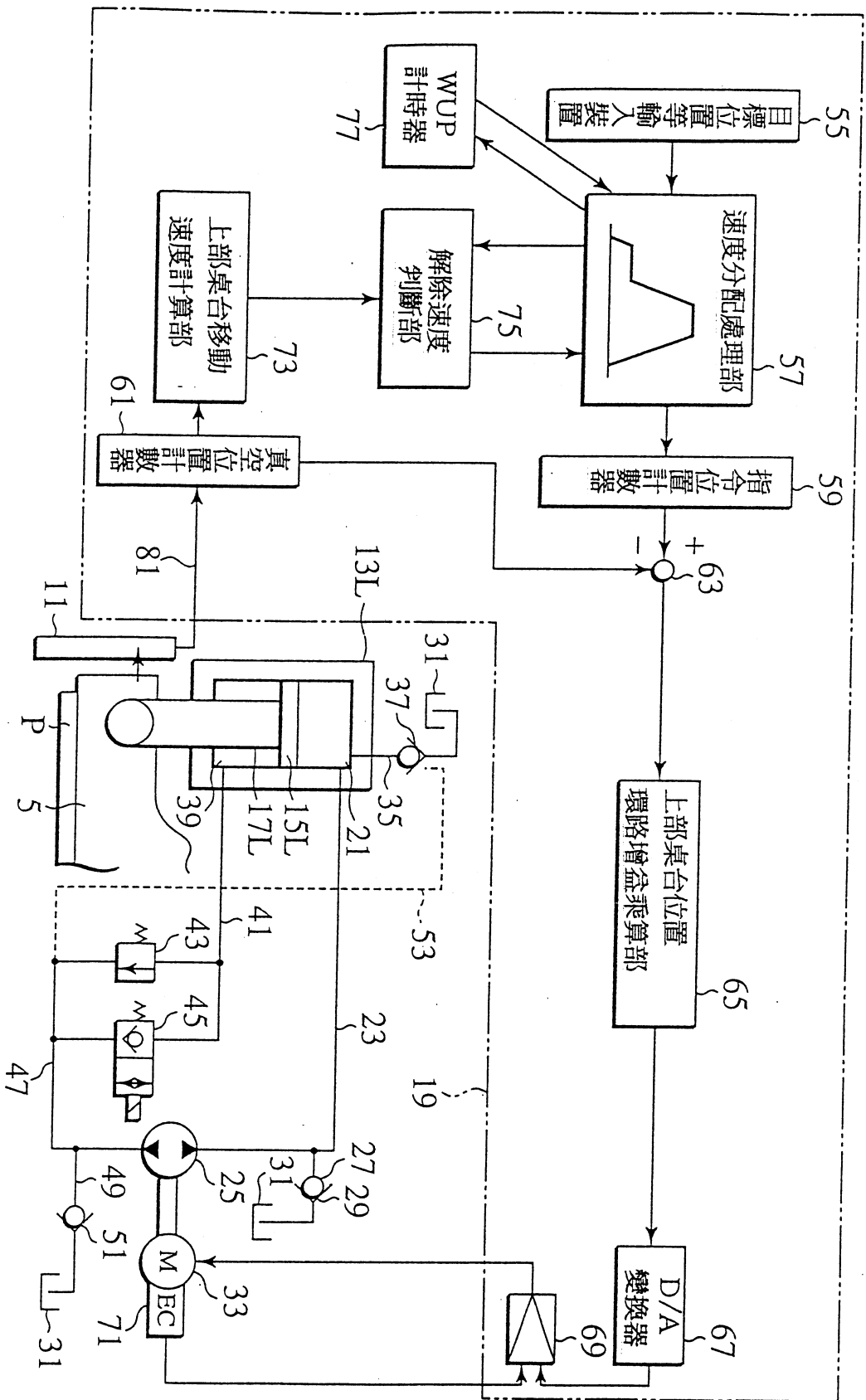
● 內裝有可往復動自如之複數柱塞之缸體，該缸體設置成可旋轉自如；及

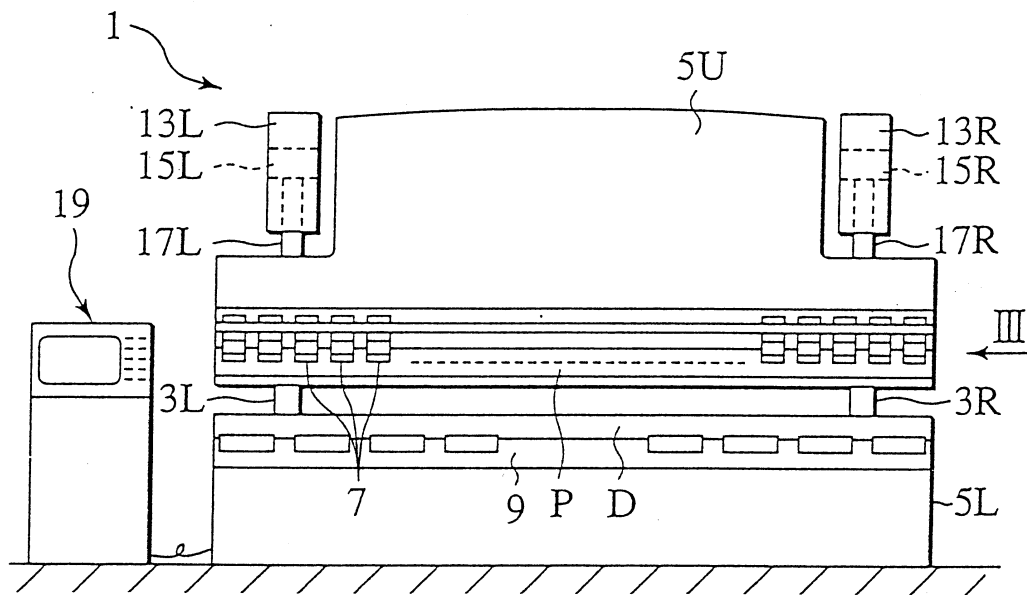
形成有圓弧狀之吐出通道及吸入通道之閥板；

上述構成中，上述閥板係設置成，當上述缸體變換旋轉方向時，可往該缸體之旋轉方向旋轉少許。

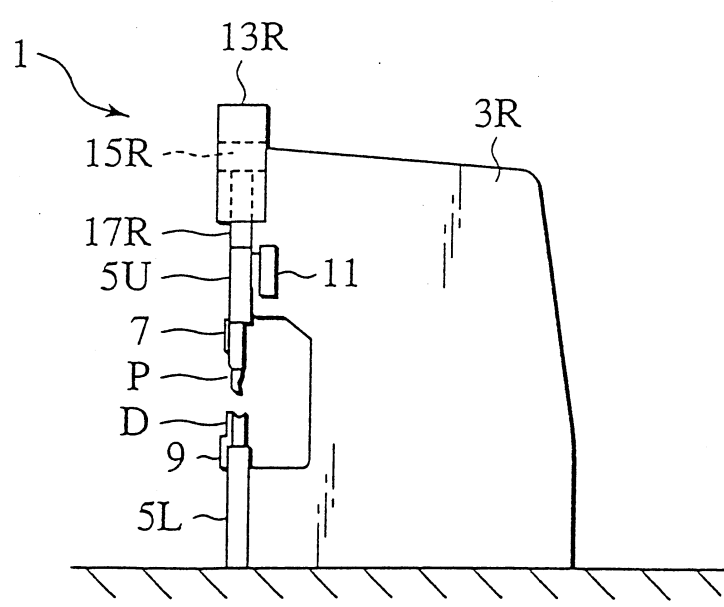
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

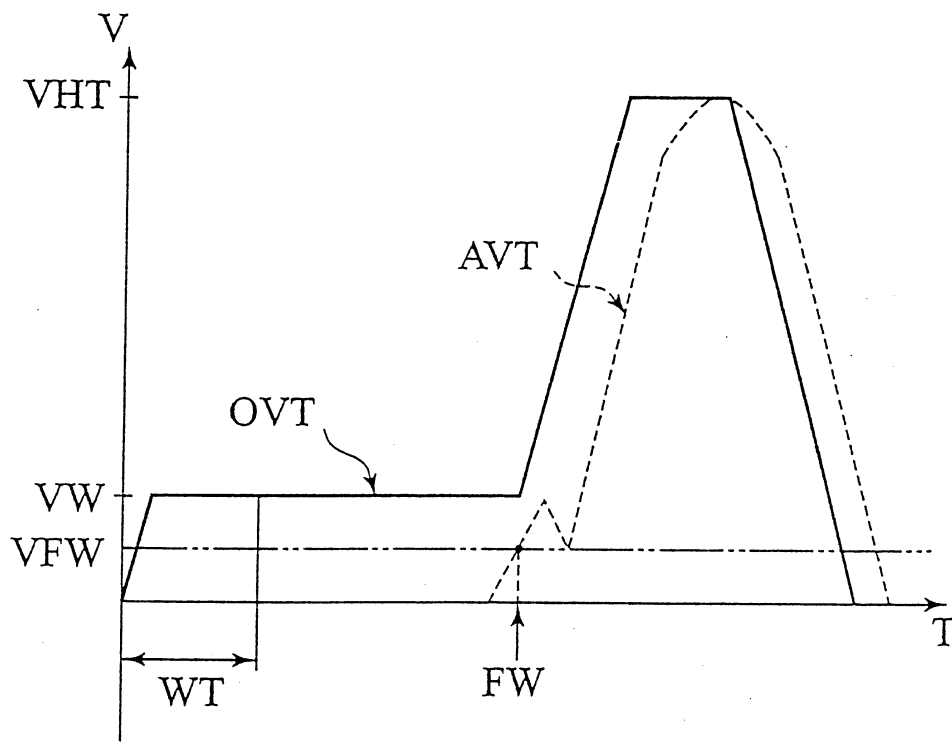




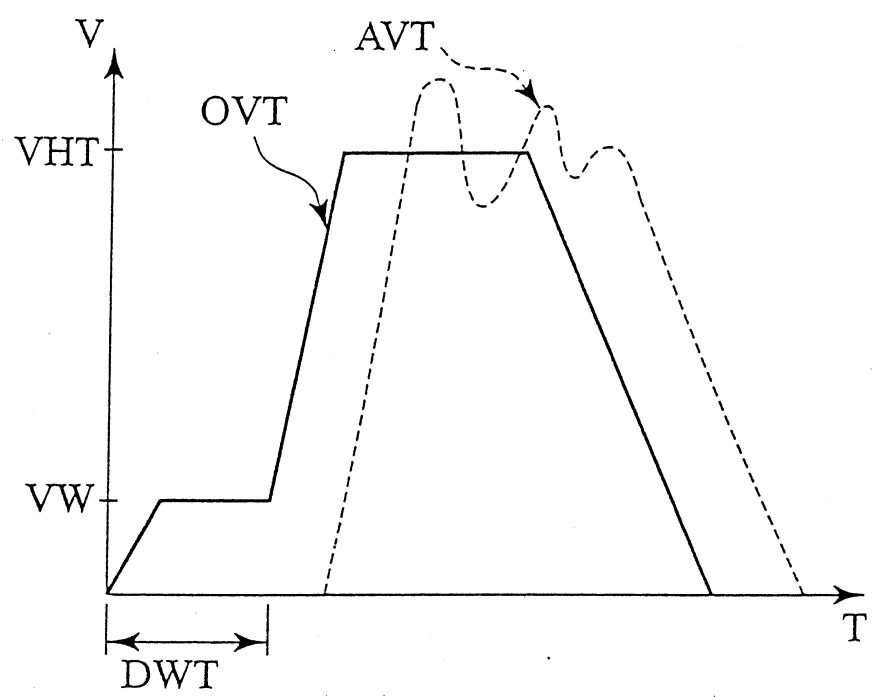
第 2 圖



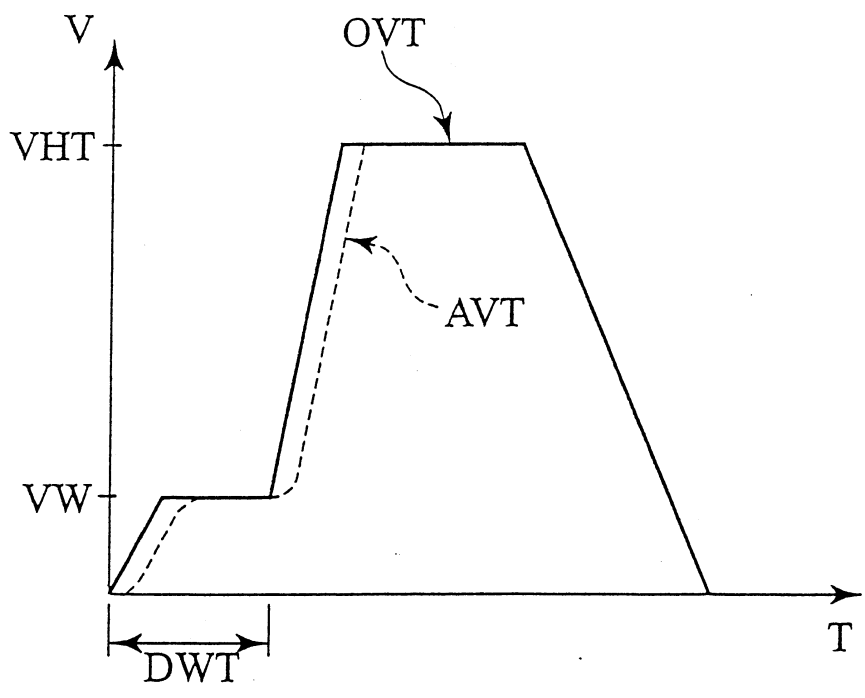
第 3 圖



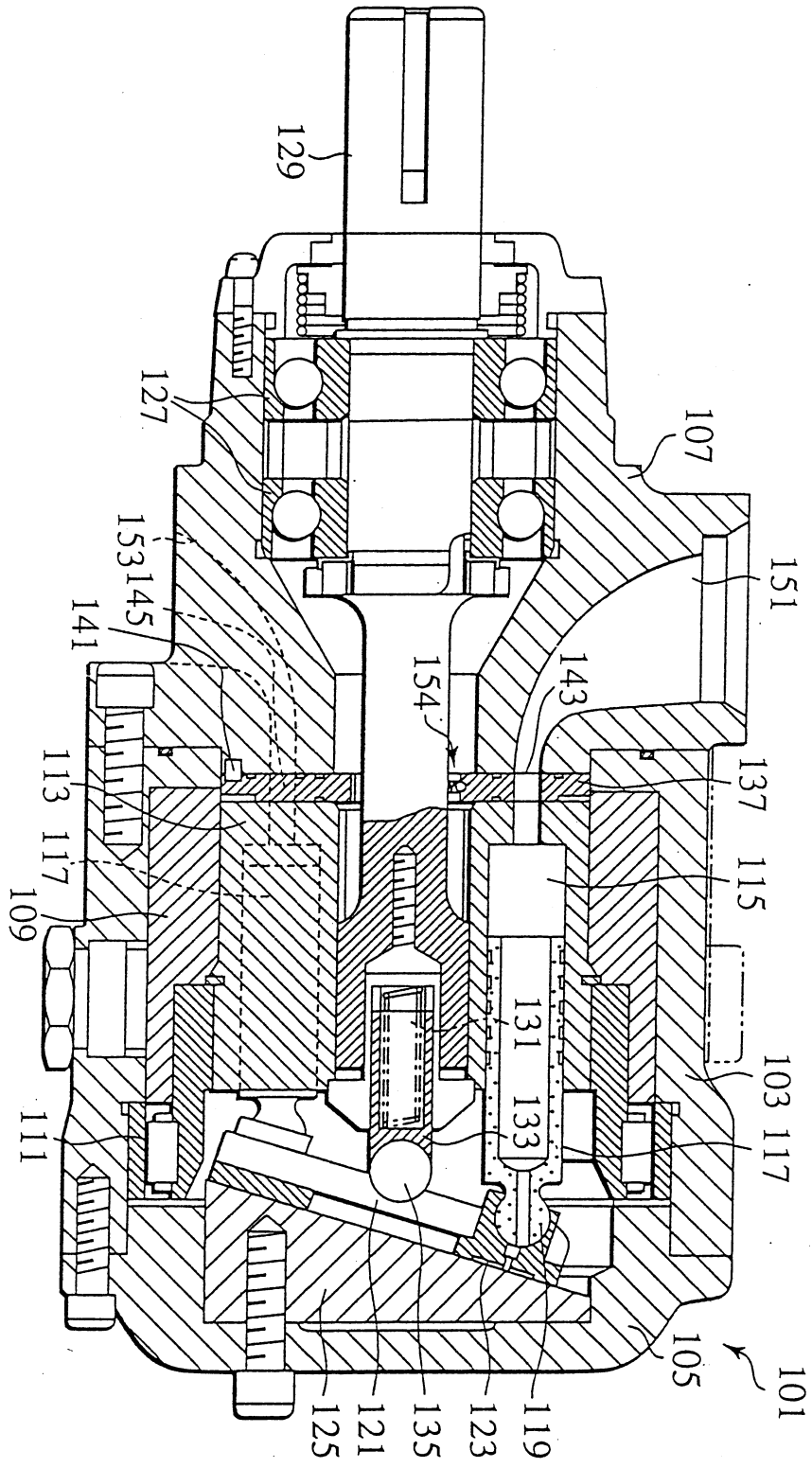
第 4 圖



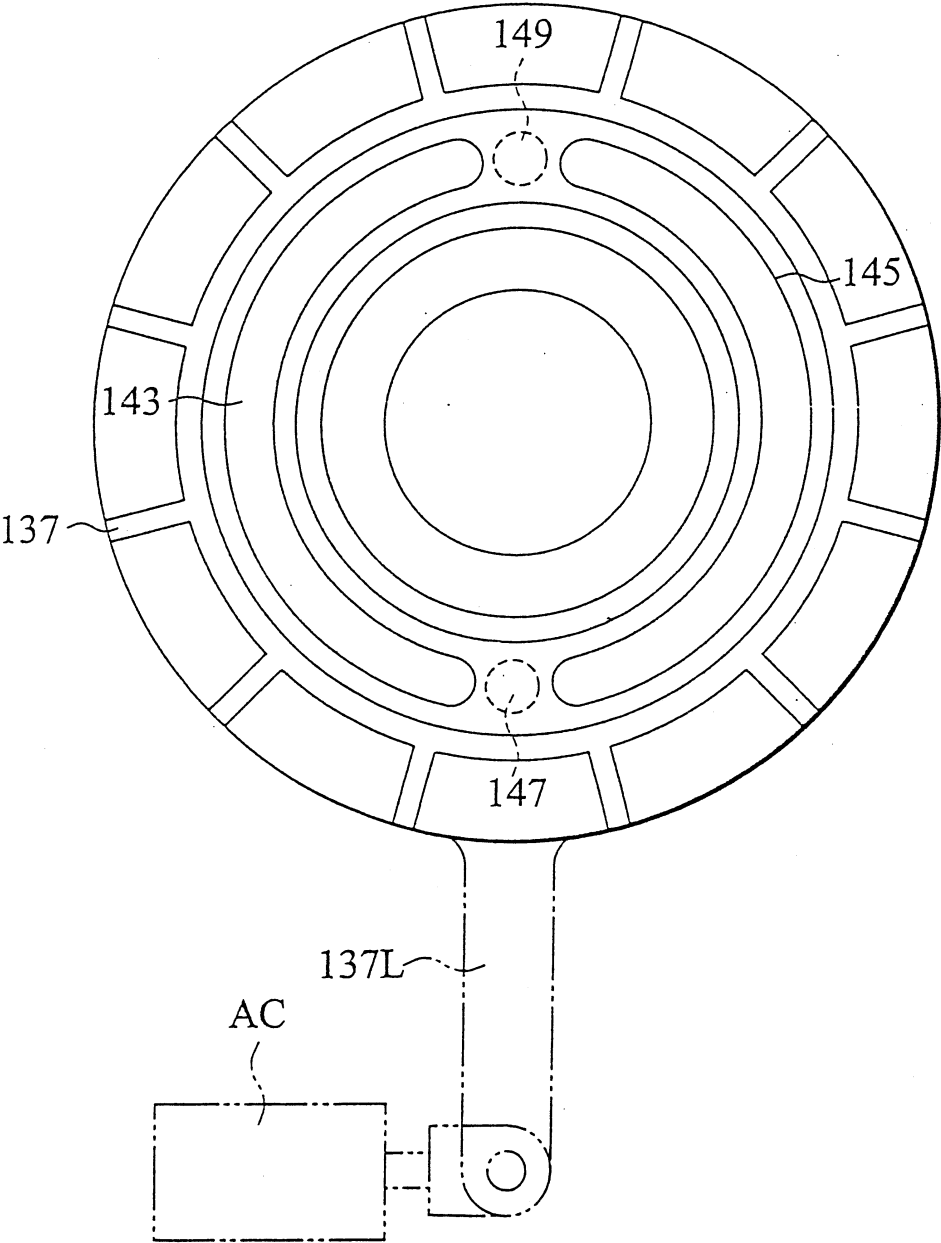
第 5 圖



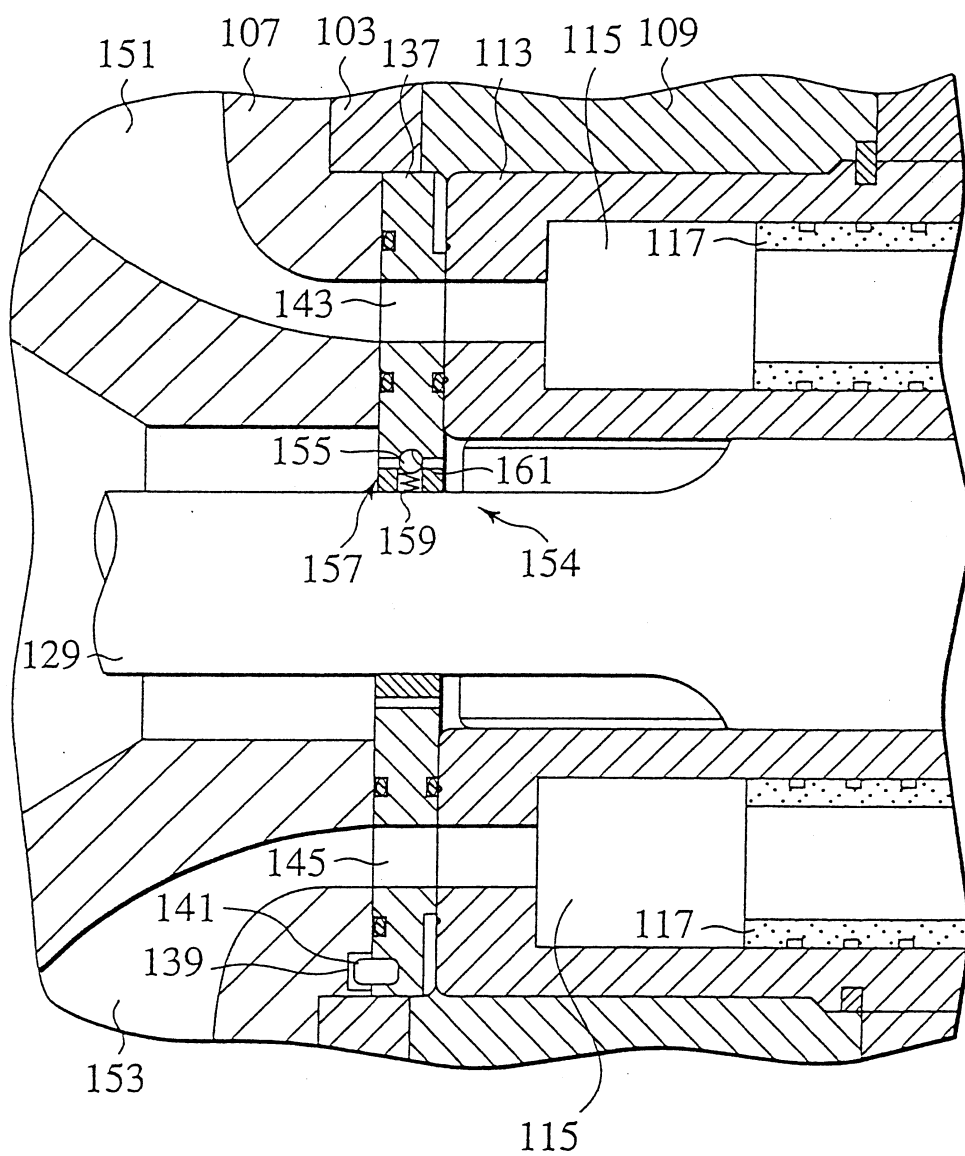
第 6 圖



第7圖



第 8 圖



第 9 圖