



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I549775 B

(45)公告日：中華民國 105 (2016) 年 09 月 21 日

(21)申請案號：101128223

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 08 月 06 日

(51)Int. Cl. : B23Q3/06 (2006.01)

B23Q5/26 (2006.01)

(30)優先權：2011/10/07 日本

2011-222846

(71)申請人：巴斯卡爾工程技術股份有限公司 (日本) PASCAL ENGINEERING CORPORATION
(JP)

日本

(72)發明人：川上孝幸 KAWAKAMI, TAKAYUKI (JP)

(74)代理人：洪堯順

(56)參考文獻：

TW 264528

TW 200602565A

DE 102005052780A1

FR 1520108

JP 60-129410A

JP 11-30201A

JP 2003-305626A

JP 2009-72891A

審查人員：鄭廷仰

申請專利範圍項數：8 項 圖式數：36 共 49 頁

(54)名稱

流體壓汽缸及夾緊裝置

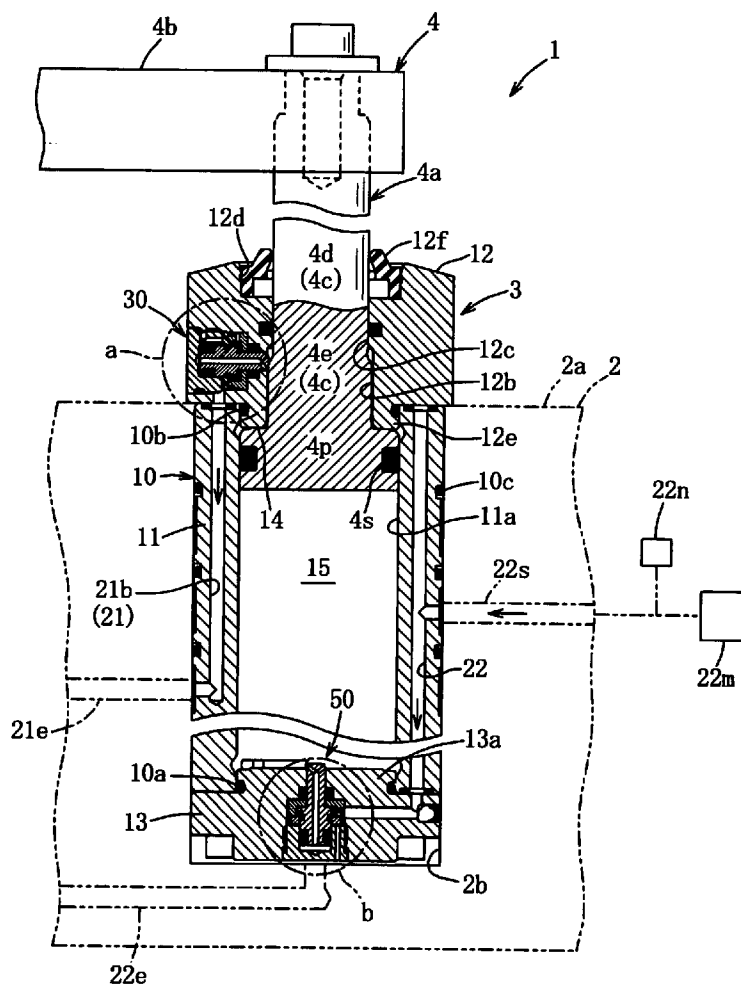
(57)摘要

本發明提供一種流體壓汽缸及夾緊裝置，其可透過夾緊具本體內空氣通路中空氣壓的壓力變化確實檢測出輸出元件已達預定位置，可靠性與耐久性優異，且可小型化。

本發明的流體壓汽缸具備：空氣通路，形成於油壓缸的汽缸本體內，且對其一端部供給加壓空氣，另一端部則連通到外部；及開閉閥機構，其可開閉該空氣通路。開閉閥機構具備：閥體，以可進退方式安裝，且前端部突出於油壓室；閥座，閥體可與其抵接；油壓導入室，保持在藉由油壓室之油壓使閥體推出到輸出元件側的狀態；及油壓導入路，用以使油壓室和油壓導入室連通。並且，構成爲：輸出元件達預定位置時，藉由輸出元件使閥體移動，以切換開閉閥機構的開閉狀態，而可透過空氣通路的空氣壓檢測出輸出元件已達預定位置。

指定代表圖：

第1圖



符號簡單說明：

1 . . . 夾緊裝置

2 . . . 底座元件

2a、2b . . . 固定面

3 . . . 油壓缸

4 . . . 輸出元件

4a . . . 活塞桿元件

4b . . . 夾緊臂

4c . . . 活塞桿部

4d . . . 小徑桿部

4e . . . 大徑桿部

4p . . . 活塞部

4s . . . 密封件

10 . . . 汽缸本體

10a . . . 密封件

10b、10c . . . 密封件

11 . . . 汽缸元件

11a . . . 汽缸孔

12 . . . 上端壁元件

12b . . . 第 1 穿通孔

12c . . . 第 2 穿通孔

12d . . . 密封安裝凹部

12e . . . 筒狀部分

12f . . . 環狀塵封件

13 . . . 下端壁元件

13a . . . 上端部突出部分

14 . . . 夾緊油室

15 . . . 鬆開油室

21、22 . . . 空氣通路

22e . . . 第 2 空氣排出通路

22m . . . 加壓空氣供給源

- 22n . . . 第 2 壓力開
關
- 22s . . . 第 2 空氣供
給通路
- 21b . . . 空氣通路
- 21e . . . 第 1 空氣排
出
- 30 . . . 第 1 開閉閥
機構
- 50 . . . 第 2 開閉閥
機構

發明專利說明書

(本說明書格式、依序地，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：101128223

※ 申請日：101.8.6

※IPC 分類：B23D 3/06 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

B23D 5/26 (2006.01)

流體壓汽缸及夾緊裝置

二、中文發明摘要：

本發明提供一種流體壓汽缸及夾緊裝置，其可透過夾緊具本體內空氣通路中空氣壓的壓力變化確實檢測出輸出元件已達預定位置，可靠性與耐久性優異，且可小型化。

本發明的流體壓汽缸具備：空氣通路，形成於油壓缸的汽缸本體內，且對其一端部供給加壓空氣，另一端部則連通到外部；及開閉閥機構，其可開閉該空氣通路。開閉閥機構具備：閥體，以可進退方式安裝，且前端部突出於油壓室；閥座，閥體可與其抵接；油壓導入室，保持在藉由油壓室之油壓使閥體推出到輸出元件側的狀態；及油壓導入路，用以使油壓室和油壓導入室連通。並且，構成為：輸出元件達預定位置時，藉由輸出元件使閥體移動，以切換開閉閥機構的開閉狀態，而可透過空氣通路的空氣壓檢測出輸出元件已達預定位置。

三、英文發明摘要：

無

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1	夾緊裝置	2	底座元件
2a、2b	固定面	3	油壓缸
4	輸出元件	4a	活塞桿元件
4b	夾緊臂	4c	活塞桿部
4d	小徑桿部	4e	大徑桿部
4p	活塞部	4s	密封件
10	汽缸本體	10a	密封件
10b、10c	密封件	11	汽缸元件
11a	汽缸孔	12	上端壁元件
12b	第 1 穿通孔	12c	第 2 穿通孔
12d	密封安裝凹部	12e	筒狀部分
12f	環狀塵封件	13	下端壁元件
13a	上端部突出部分	14	夾緊油室
15	鬆開油室	21、22	空氣通路
22e	第 2 空氣排出通路	22m	加壓空氣供給源
22n	第 2 壓力開關	22s	第 2 空氣供給通路
21b	空氣通路	21e	第 1 空氣排出
30	第 1 開閉閥機構	50	第 2 開閉閥機構

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種流體壓汽缸及夾緊裝置，特別是關於輸出元件達前進極限位置或後退極限位置等預定位置時，可與輸出元件的動作連動，以藉由開閉閥機構切換汽缸本體內空氣通路的連通狀態，而透過空氣壓的變化檢測出前述輸出元件之位置的流體壓汽缸及夾緊裝置。

【先前技術】

習知技術中，用來夾緊機械加工工件等夾緊對象物之夾緊裝置所採用的流體壓汽缸，具備有：汽缸本體、進退自如地裝設於該汽缸本體的輸出元件、以及用於將該輸出元件驅動於推出側與縮入側之至少一邊的流體室等。

用來檢測上述流體壓汽缸的輸出元件在軸心方向的預定位置(前進極限位置、後退極限位置、中途位置等)的各種桿位置檢測技術業已實用化。

例如，專利文獻1的夾緊裝置中，係透過用以檢測供給到流體壓汽缸之流體壓的壓力感測器、用以檢測從流體壓汽缸的活塞元件突出至外部的操作桿下端部的被檢測部上昇位置與下降位置的2個位置感測器，來檢測活塞桿的位置。

專利文獻2的夾緊裝置中，係設有與流體壓汽缸的輸出桿昇降動作連動以開閉空氣通路的機構，並構成可檢測輸出桿的上昇位置與下降位置。

專利文獻3的夾緊裝置中，用來承接夾緊對象物的工件座係獨立設置。工件座具備：形成有空氣噴出口的墊子元件、用於將墊子元件彈性支持於夾緊對象物側的外筒元件。墊子元件位於突出位置時，會從空氣噴出口噴出加壓空氣，使夾緊裝置受到夾緊驅動，而藉由夾緊對象物對墊子元件進行推壓退入時，空氣噴出口會被外筒元件阻塞，使加壓空氣之壓力上昇，而檢測出已形成夾緊狀態。

(先前技術文獻)

(專利文獻1) 日本特開第2001-87991號公報

(專利文獻 2) 日本特開第 2003-305626 號公報

(專利文獻 3) 日本特開第 2009-125821 號公報

【發明內容】

(發明所欲解決之課題)

專利文獻 1 的夾緊裝置中，由於係使操作桿從流體壓汽缸的活塞元件突出於外部，並用兩個位置感測器檢測設在該操作桿下端部之被檢測部的上昇位置與下降位置，而在流體壓汽缸下側需要供被檢測部移動和設置位置感測器的檢測空間，故有夾緊裝置(亦即，流體壓汽缸)大型化的問題。

專利文獻 2 的夾緊裝置中，係將用以檢測輸出桿的上昇位置與下降位置的機構設置在夾緊具本體的外側。因此，和專利文獻 1 的夾緊裝置同樣地，夾緊具本體的外部需要檢測空間，無法將夾緊裝置構設成小巧緊緻狀態。而且，採用使開閉空氣通路的檢測具相對於檢測孔滑動自如地移動的構造，故長期間使用後，有空氣通路封止性能降低下之虞。

專利文獻 3 的夾緊裝置中，工件座的空氣噴出口在鬆開(unclamped)狀態時，係開口於夾緊裝置或夾緊對象物的附近位置，故有機械加工的切削粉屑或冷卻劑(切削液)侵入空氣噴出口而造成阻塞之虞。

本發明的目的在提供一種流體壓汽缸及夾緊裝置，其可透過汽缸本體內空氣通路的空氣壓力變化，確實檢測出輸出元件已達預定位置，且可小型化；本發明復提供一種輸出元件之預定位置檢測可靠性與耐久性得以提昇的流體壓汽缸及夾緊裝置。

[解決課題的手段]

申請專利範圍第 1 項的流體壓汽缸，具有：汽缸本體、以可進退方式裝設於該汽缸本體的輸出元件、以及用於將該輸出元件驅動於推出側與縮入側之至少一邊的流體室，其特徵在於該流體壓汽缸具備：空氣通路，形成於前述汽缸本體內，且加壓空氣供給至其一端部，另一端部則連通於外部；以及開閉閥機構，可將該空氣通路加以開閉，而前述開閉閥機構具備：閥

體，以可進退方式安裝在形成於前述汽缸本體的安裝孔，且前端部突出於前述流體室；閥座，該閥體可與其抵接；流體壓導入室，利用前述流體室的流體壓將前述閥體保持在向前述輸出元件側推出的狀態；以及流體壓導入路，使前述流體室和前述流體壓導入室連通，且構成為：在前述輸出元件到達預定位置時，藉由前述輸出元件使前述閥體移動，以切換前述開閉閥機構的開閉狀態，並可透過前述空氣通路的空氣壓檢測出前述輸出元件已達前述預定位置。

申請專利範圍第 2 項的流體壓汽缸，係在申請專利範圍第 1 項的發明中，在對前述流體室供給流體壓的狀態中，前述開閉閥機構維持前述閥體從前述閥座分離的開閥狀態；前述流體室的流體壓切換為洩放壓，且前述輸出元件到達前述預定位置時，前述開閉閥機構切換到前述閥體抵接於前述閥座的閉閥狀態。

申請專利範圍第 3 項的流體壓汽缸，係在申請專利範圍第 1 項的發明中，在對前述流體室供給流體壓的情況下，前述開閉閥機構維持前述閥體抵接於前述閥座的閉閥狀態；前述流體室的流體壓切換為洩放壓，且在前述輸出元件達前述預定位置時，前述開閉閥機構切換為前述閥體從前述閥座分離的開閥狀態。

申請專利範圍第 4 項的流體壓汽缸，係在申請專利範圍第 2 項的發明中，前述開閉閥機構具備帽蓋元件，該帽蓋元件插入螺合於形成在前述汽缸本體的前述安裝孔，且前述閥體以可進退方式插入其中；前述帽蓋元件在前述輸出元件側端部形成前述閥座，且在前述帽蓋元件和前述閥體之間形成前述流體壓導入室。

申請專利範圍第 5 項的流體壓汽缸，係在申請專利範圍第 4 項的發明中，前述閥體具備：閥體本體；以及以圍套形態安裝於該閥體本體，且可和前述閥座接近/分離的活動閥體，且前述閥體本體和前述活動閥體之間設有密封件。

申請專利範圍第 6 項的流體壓汽缸，係在申請專利範圍第 1 項的發明

中，前述開閉閥機構的流體壓導入路係以貫通形成於前述閥體。

申請專利範圍第7項的流體壓汽缸，係在申請專利範圍第1項的發明中，前述開閉閥機構具有用於將前述閥體朝前述輸出元件側賦予彈性勢能的彈性元件。

申請專利範圍第8項的流體壓汽缸，係在申請專利範圍第1項的發明中，前述預定位置為前述輸出元件的上昇極限位置、動作中途位置、下降極限位置中的任一位置。

申請專利範圍第9項的夾緊裝置，具備由前述輸出元件所形成的夾緊桿，且以藉由申請專利範圍第8項所述的流體壓汽缸以驅動夾緊桿的方式來構成。

(發明的功效)

若依申請專利範圍第1項的流體壓汽缸，係設有用以開閉汽缸本體內空氣通路的開閉閥機構，該開閉閥機構具備：閥體、閥座、流體壓導入室、流體壓導入路(導入流道)，由於透過將閥體組裝在形成於汽缸本體的安裝孔，可將開閉閥機構組裝在夾緊具本體內，故能使流體壓汽缸小型化。

由於係構成為前流體壓汽缸之流體室的流體壓可經由流體壓導入路導入到開閉閥機構的流體壓導入室，而在輸出元件未達預定位置的狀態下，利用流體室的流體壓使閥體保持在突出於流體室側狀態，開閉閥機構的開閉狀態得以保持，由於利用流體室的流體壓對閥體賦以勢能，故在可靠性與耐久性方面甚為有利。

輸出元件達預定位置時，因藉由輸出元件使閥體移動，以確實切換開閉閥機構的開閉狀態，故可透過前述空氣通路的空氣壓確實檢測出輸出元件的預定位置。

若依申請專利範圍第2項的流體壓汽缸，可透過空氣通路由連通狀態改變為切斷狀態的空氣壓而檢測出輸出元件已達預定位置。

若依申請專利範圍第3項的流體壓汽缸，可透過空氣通路由切斷狀態改變為連通狀態的空氣壓而檢測出輸出元件已達預定位置。

若依申請專利範圍第4項的流體壓汽缸，可將開閉閥機構以小巧緊緻的形態組裝於汽缸本體內。

若依申請專利範圍第5項的流體壓汽缸，本體部移動時，本體部和閥元件之間會因密封件而產生摩擦力，故可使閥元件隨著本體部的移動而移動。

若依申請專利範圍第6項的流體壓汽缸，不需要在汽缸本體形成流體壓導入路，可將開閉閥機構構成為小巧緊緻的形態。

若依申請專利範圍第7項的流體壓汽缸，流體室的流體壓切換成洩放壓時，在輸出元件達預定位置之前，可維持開閉閥機構的開閉狀態。

若依申請專利範圍第8項的流體壓汽缸，可確實檢測出輸出元件已達上限位置、動作中途位置、下限位置中的任一位置。

若依申請專利範圍第9項的夾緊裝置，在藉由流體壓汽缸驅動夾緊桿之形式的夾緊裝置中，可獲得與申請專利範圍第1項相同的功效。

【實施方式】

以下，依據實施例就本發明的實施形態加以說明。

本實施例為將本發明應用於夾緊裝置時的例子，該夾緊裝置以藉由作為流體壓汽缸的油壓缸來驅動輸出元件(夾緊桿)的方式來構成。

(實施例 1)

首先，針對夾緊裝置的整體結構加以說明。

如第1圖至第10圖所示，夾緊裝置1以向上方突出的形態組裝於托架(pallet)等底座元件2。夾緊裝置1用於將工件等夾緊對象物以可解除固定的方式固定於底座元件2的固定面2a。以下，「油壓」(流體壓)係指壓縮狀態的油。

夾緊裝置1具有：呈鉛直姿勢的油壓缸3(流體壓汽缸)；輸出元件4；形成於油壓缸3的汽缸本體10，且對其一端部供給加壓空氣，另一端部則連通於外部的第1、第2空氣通路21、22；以及可分別開閉該第1、第2空氣通路21、22的第1、第2開閉閥機構30、50。

第 1 開閉閥機構 30 為用於透過第 1 空氣通路 21 的空氣壓來檢測輸出元件 4 位於上昇極限位置的狀態。第 2 開閉閥機構 50 用於透過第 2 空氣通路 22 的空氣壓來檢測輸出元件 4 位於下降極限位置的狀態。此外，輸出元件 4 的上昇極限位置相當於「輸出元件的預定位置」。同樣地，輸出元件 4 的下降極限位置相當於「輸出元件的另一預定位置」。

接著，說明汽缸本體 10。

如第 1 圖、第 4 圖、第 6 圖、第 8 圖所示，汽缸本體 10 具備：汽缸元件 11、固定於汽缸元件 11 上端的上端壁元件 12、以及固定於汽缸元件 11 下端的下端壁元件 13 等。底座元件 2 形成有上端呈開放狀態的安裝孔 2b，汽缸本體 10 的汽缸元件 11 和下端壁元件 13 插裝於安裝孔 2b。上端壁元件 12 下端面的一部分抵接於固定面 2a，且藉由穿通複數個螺栓孔 12a 的複數支螺栓(例如，4 支)使上端壁元件 12 固定於底座元件 2。

上端壁元件 12 形成有供輸出元件 4 穿通的穿通孔，該穿通孔具有形成於下部的第 1 穿通孔 12b 和形成於上部的第 2 穿通孔 12c，第 2 穿通孔 12c 的直徑微小於第 1 穿通孔 12b。第 2 穿通孔 12c 的上端部分形成有環狀的密封安裝凹部 12d。汽缸元件 11 形成有汽缸孔 11a，該汽缸孔 11a 連接於第 1 穿通孔 12b 的下端，且直徑比第 1 穿通孔 12b 大。上端壁元件 12 的下端部的筒狀部分 12e 插裝於汽缸孔 11a 的上端部，下端壁元件 13 上端部的突出部分 13a 則插裝於汽缸孔 11a 的下端部，上端壁元件 12 和下端壁元件 13 分別藉由複數支螺栓(例如，6 支)固定於汽缸元件 11。

接下來，說明輸出元件 4。

如第 1 圖、第 4 圖、第 6 圖、第 8 圖所示，輸出元件 4 為夾緊裝置 1 的夾緊桿(亦即，活塞桿元件 4a)。呈水平姿勢的夾緊臂 4b 的一端部固定於該輸出元件 4 的上端部。活塞桿元件 4a 以可朝軸心方向進退的方式裝設於汽缸本體 10。活塞桿元件 4a 具有：活塞桿部 4c、以及固定於其下端部的活塞部 4p。

活塞桿部 4c 具有：以油密方式滑動自如地穿通第 2 穿通孔 12c 的小徑桿

10月7日修(正)換頁

部 4d；以及接連於小徑桿部 4d 的下端，且以保留小環狀間隙的方式可滑動地穿經第 1 穿通孔 12b 的大徑桿部 4e。活塞部 4p 以油密方式滑動自如地安裝於汽缸孔 11a。小徑桿部 4d 的一部分從汽缸本體 10 向上方突出。夾緊臂 4b 藉由螺栓固定於小徑桿部 4d 的上端部。此外，以作為夾緊臂 4b 而言，係使用對應夾緊對象物的厚度的規格(特別是上下方向的厚度)者。

活塞桿元件 4a 到達上昇極限位置(鬆開位置) 時(參照第 1 圖)，活塞部 4p 抵接於上端壁元件 12 下面，且形成大徑桿部 4e 插入第 1 穿通孔 12b 的狀態。活塞桿元件 4a 到達下降極限位置(夾緊位置) 時(參照第 8 圖)，則形成活塞部 4p 抵接於下端壁元件 13 上面的狀態。此外，汽缸本體 10 設有以油密形態提供密封作用的密封件 10a 至 10c。活塞部 4p 的外周部安裝有密封件 4s。密封安裝凹部 12d 安裝有接觸小徑桿部 4d 外周面的環狀塵封件 (dust seal)12f。

汽缸本體 10 內設有：位於活塞部 4p 上側的環狀夾緊油室 14；位於活塞部 4p 下側的鬆開油室 15。夾緊油室 14 具有筒部 14a，其為延伸至第 1 穿通孔 12b 內的筒狀油室部分。

該等夾緊用油室 14 和鬆開油室 15 經由圖示外的油路連接於油壓供給源 5。對夾緊油室 14 供給油壓，從鬆開油室 15 洩去油壓時，活塞桿元件 4a 會朝下降方向進行夾緊驅動，而在下降極限位置時，夾緊臂 4b 會將夾緊對象物推壓於底座元件 2 的固定面 2a，而形成夾緊狀態。相反地，對鬆開油室 15 供給油壓，從夾緊油室 14 洩去油壓時，活塞桿元件 4a 會朝上昇方向進行鬆開驅動。

其次，說明第 1 空氣通路 21。

如第 1 圖、第 4 圖、第 6 圖、第 8 圖所示，第 1 空氣通路 21 具備：上游側空氣通路 21a；以及經由後述的第 1 開閉閥機構 30 連接於上游側空氣通路 21a 的下游側空氣通路 21b。上游側空氣通路 21a 的上游端連接至形成在底座元件 2 的第 1 空氣供給路 21s，下游側空氣通路 21b 的下游端則連接至形成在底座元件 2 的第 1 空氣排出路 21e。

上游側空氣通路 21a 具備：形成於汽缸元件 11 與上端壁元件 12 內部的鉛直空氣通路；以及形成於上端壁元件 12 內部的水平空氣通路。下游側空氣通路 21b 形成於汽缸元件 11 與上端壁元件 12 的內部。

其次，說明第 2 空氣通路 22。

如第 1 圖、第 4 圖、第 6 圖、第 8 圖所示，第 2 空氣通路 22 的上游端連接至形成在底座元件 2 的第 2 空氣供給通路 22s，第 2 空氣通路 22 的下游端則經由安裝孔 2b 而連接於形成在底座元件 2 的第 2 空氣排出通路 22e。第 2 空氣通路 22 的下游端部連接有第 2 開閉閥機構 50。第 2 空氣通路 22 具備：形成於汽缸元件 11 與下端壁元件 13 內部的鉛直空氣通路；以及形成於下端壁元件 13 內部的水平空氣通路。

第 1、第 2 空氣供給路 21s、22s 分別連接於加壓空氣供給源 21m、22m，第 1、第 2 空氣供給路 21s、22s 的中途連接有第 1、第 2 壓力開關 21n、22n 或壓力感測器。在空氣供給路 21s、22s 之加壓空氣的壓力昇壓至設定壓力以上時，第 1、第 2 壓力開關 21n、22n 會從 off 切換到 on（或從 on 切換到 off）。第 1、第 2 空氣排出路 21e、22e 則朝外部開放。

接著，說明第 1 開閉閥機構 30。

如第 2 圖、第 7 圖、第 9 圖所示，第 1 開閉閥機構 30 在第 1 穿通孔 12b 上端部的外周側附近配設於上端壁元件 12 的壁部內，且設成可將第 1 空氣通路 21 的上游側空氣通路 21a 的下游端部開閉。第 1 開閉閥機構 30 具備：閥體 31、帽蓋元件 32、閥座 32a、油壓導入室 33(流體壓導入室)、油壓導入路 34(流體壓導入路)、以及內部的空氣通路 35a 至 35f，並藉由帽蓋元件 32 和環狀元件 37 而組裝於上端壁元件 12 的安裝孔 36。

安裝孔 36 以水平貫通的形態形成在上端壁元件 12。安裝孔 36 的中途固定安裝有環狀元件 37，其外周側則利用密封件 37s 予以密封。用以封塞安裝孔 36 開放側部分的帽蓋元件 32 利用螺合方式固定，並利用密封件 32s 予以密封。

環狀元件 37 的圓形壁部形成有直徑與安裝孔 36 的小徑孔 36a 相同的貫

通孔 37a。閥體 31 以可朝水平方向移動的方式安裝於形成在帽蓋元件 32 和環狀元件 37 內部的收容室、貫通孔 37a、以及小徑孔 36a。

閥體 31 由：前端部可局部突出夾緊用油室 14 之筒狀部 14a 的閥體本體 38、以及以可移動方式圍套於閥體本體 38 的活動閥體 39 所構成。閥體 31 可相對於安裝孔 36 朝水平方向移動約 1.0 至 2.0mm 左右。活動閥體 39 可相對於閥體本體 38 朝水平方向相對的移動約 1.0 至 2.0mm 左右。

閥體本體 38 係將小徑軸部 38a 和大徑軸部 38b 一體形成者。小徑軸部 38a 穿通於小徑孔 36a 和貫通孔 37a，大徑軸部 38b 的基端側部分則滑動自如地插裝於帽蓋元件 32 的凹孔 32b。活動閥體 39 在環狀元件 37 和帽蓋元件 32 之間的收容室圍套於大徑軸部 38b。

此外，又設有：用以密封小徑軸部 38a 外周側的密封件 40、用以密封大徑軸部 38b 外周側的密封件 41、以及用於將閥體本體 38 和活動閥體 39 之間密封的密封件 42。

環狀元件 37 的外周部形成有連通於上游側空氣通路 21a 的環狀空氣通路 35a。該空氣通路 35a 連通到環狀元件 37 壁部內的空氣通路 35b。環狀元件 37 和活動閥體 39 之間形成有呈帽蓋狀的空氣通路 35c，帽蓋元件 32 則形成有可連通到空氣通路 35c 朝向水平的空氣通路 35d。帽蓋元件 32 的外周部形成有：連通到空氣通路 35d 的環狀空氣通路 35e、以及連通至空氣通路 35e 且連通至下游側空氣通路 21b 上游端部的空氣通路 35f。

活動閥體 39 具有小徑筒部 39a 和錐狀筒部 39b。錐狀筒部 39b 具有錐狀外周面。帽蓋元件 32 的端面形成有用以開閉上述空氣通路 35c、35d 間的環狀閥座 32a。活動閥體 39 的錐狀筒部 39b 的端面形成有可和環狀閥座 32a 抵接/分離的環狀閥面 39v。

小徑筒部 39a 的前端內周部形成有略微突出閥體本體 38 側的環狀套合部 39c，該環狀套合部 39c 則可相對移動地圍套於以略小直徑形成於閥體本體 38 的大徑軸部 38b 前端的套合軸部 38c。

油壓導入室 33 形成於前述凹孔 32b 中的帽蓋元件 32 和閥體本體 38 之

間，經由貫穿形成於閥體本體 38 的油壓導入路 34，連接於夾緊油室 14 的筒狀部 14a。油壓導入路 34 的前端部分形成有複數條分歧油路 34a。對夾緊油室 14 供給油壓時，油壓會從油壓導入路 34 導入到油壓導入室 33，利用該油壓將閥體本體 38 朝推出方向(活塞桿部 4c 側)賦予勢能(推壓)。

接著，說明油壓缸 3 和第 1 開閉閥機構 30 的作用。

對夾緊油室 14 供給油壓，且活塞桿元件 4a 位在下降途中或下降極限位置(夾緊狀態)時，小徑桿部 4d 面對第 1 開閉閥機構 30。因此，在第 1 開閉閥機構 30 處，如第 9 圖所示，導入於油壓導入室 33 的油壓由閥體 31 承受，使閥體本體 38 形成推出狀態，閥面 39v 會從閥座 32a 分離，而由閉閥狀態切換成開閥狀態，空氣通路 35a 至 35f 則成為連通狀態。此時，由於套合軸部 38c 的階段部，而使環狀套合部 39c 向內側方推動，確實地從閉閥狀態形成開閥狀態。此外，由閉閥狀態向開閥狀態切換的動作相當於「開閉狀態的切換」。

與此相對地，夾緊裝置 1 之夾緊用油室 14 的油壓切換為洩放壓，對鬆開油室 15 供給油壓，使夾緊裝置 1 成為鬆開狀態時，如第 2 圖所示，油壓導入室 33 的油壓係成為洩放壓，並藉由活塞桿元件 4a 的大徑桿部 4e 使閥體本體 38 朝帽蓋元件 32 側推動。於是，由於密封件 42 的摩擦力作用於閥體本體 38 和活動閥體 39 之間，故活動閥體 39 亦和閥體本體 38 一起移動，使閥面 39v 抵接於閥座 32a，而從開閥狀態切換為閉閥狀態，空氣通路 35c 和空氣通路 35d 之間就被封閉。

在此閉閥狀態中，也是藉由作用在活動閥體 39 的空氣壓，使活動閥體 39 朝閉閥側賦予勢能。透過朝該閉閥狀態切換，在比第 1 開閉閥機構 30 更靠上游側，上游側空氣通路 21a 內的空氣壓會上昇，故可利用壓力開關 21n 檢測出活塞桿元件 4a 已達上昇極限位置。此外，從開閥狀態切換到閉閥狀態的情況相當於「開閉狀態的切換」。

活塞桿元件 4a 從第 2 圖的狀態開始下降時，如第 7 圖所示，在活動閥體 39 的位置不產生變化的情況下，藉由大徑桿部 4e 上端的環狀錐狀面 4t，

容許閥體本體 38 稍為推出移動，使套合軸部 38c 的階段部套合於環狀套合部 39c，其後，即由閉閥狀態切換至第 9 圖所示的開閥狀態。

接著，說明第 2 開閉閥機構 50。

如第 1 圖、第 3 圖、第 8 圖、第 10 圖所示，第 2 開閉閥機構 50 由於具有與第 1 開閉閥機構 30 同樣的結構，故就閥機構的結構簡單加以說明。

第 2 開閉閥機構 50 以鉛直姿勢配設於下端壁元件 13 中央部分的安裝孔 56，且該第 2 開閉閥機構 50 設成可將第 2 空氣通路 22 的下游端部開閉之方式。第 2 開閉閥機構 50 具備：閥體 51、帽蓋元件 53、閥座 52a、油壓導入室 53(流體壓導入室)、油壓導入路 54(流體壓導入路)、以及內部的空氣通路 55a 至 55d，且藉由帽蓋元件 52 和環狀元件 57 組裝於下端壁元件 13 的鉛直安裝孔 56。

帽蓋元件 52 以螺合方式固定於下端壁元件 13，且用密封件 52s 予以密封。環狀元件 57 固定於安裝孔 56 的中途部位。環狀元件 57 的水平壁形成有直徑和安裝孔 56 的小徑孔 56a 相同的貫通孔 57a。

閥體 51 具備有閥體本體 58 和活動閥體 59。閥體本體 58 將小徑軸部 58a 和大徑軸部 58b 一體形成，大徑軸部 58b 收容於以帽蓋元件 52 和環狀元件 57 形成的收容室 52b 內，小徑軸部 58a 則滑動自如地穿通小徑孔 56a 和貫通孔 57a，並形成可從下端壁元件 13 的上端面向上方突出一部分。

大徑軸部 58b 的上端部形成有直徑略小的套合軸部 58c。活動閥體 59 具有小徑筒部 59a 和大徑部 59b，且在小徑筒部 59a 的上端附近形成有圍套於上述套合軸部 58c 的環狀套合部 59c。

此外，復設有：用以密封小徑軸部 58a 外周側的密封件 60、用以密封大徑軸部 58b 外周側的密封件 61、以及用以將大徑軸部 58b 和活動閥體 59 之間密封的密封件 62。

環狀元件 57 的外周部形成有連通於第 2 空氣通路 22 下游端部的環狀空氣通路 55a，作為內部的空氣通路。環狀元件 57 的壁部形成有連通於環狀空氣通路 55a 的空氣通路 55b。環狀元件 57 和活動閥體 59 之間形成有連通

於空氣通路 55b 的帽蓋狀空氣通路 55c。帽蓋元件 52 形成有可連通於空氣通路 55c 的空氣通路 55d。帽蓋元件 52 的上端面形成有環狀閥座 52a，活動閥體 59 的下面形成有可和環狀閥座 52a 抵接/分離的環狀閥面 59v。

其次，說明油壓缸 3 和第 2 開閉閥機構 50 的作用。

第 1 圖、第 3 圖所示的夾緊裝置 1 呈鬆開狀態時，因為鬆開油室 15 填充有油壓，故油壓會從油壓導入孔 54 向油壓導入室 53 導入，並藉由油壓導入室 53 的油壓，使閥體 51 受到向上方推壓的勢能而朝上方移動，且藉著環狀套合部 59c 和小徑軸部 58c 的階段部的套合，活動閥體 59 亦向上方移動，使環狀閥面 59v 從環狀閥座 52a 分離，而保持開閥狀態。

對夾緊裝置 1 的夾緊油室 14 供給油壓，且將鬆開油室 15 的油壓切換為洩放壓時，活塞桿元件 4a 會下降到下降極限位置為止，使夾緊裝置 1 從鬆開狀態切換到夾緊狀態，形成活塞部 4p 抵接於下端壁元件 13 上面的狀態。於是，如第 10 圖所示，閥體本體 58 會因為活塞部 4p 而被推動向下方，同時，藉著密封件 62 的摩擦力，活動閥體 59 亦向下方移動，使環狀閥面 59v 抵接於環狀閥座 52a，而從開閥狀態切換到閉閥狀態。結果，因為第 2 空氣通路 22 的空氣壓上昇，故活塞桿元件 4a 移動至下降極限位置而形成夾緊狀態可藉由壓力開關 22n 確實檢測出來。

若依該油壓缸 1，由於可藉著用於將夾緊具本體 10 內的空氣通路 21、22 開閉的第 1、第 2 開閉閥機構 30、50 組裝在汽缸本體 10 內所形成的安裝孔 36、56，而將第 1、第 2 開閉閥機構 30、50 組裝於夾緊具本體 10 內，故可檢測出輸出元件 4 的上昇極限位置與下降極限位置的油壓缸 1 得以小型化。

第 1 開閉閥機構 30 中，由於可將夾緊油室 4 內的油壓導入到油壓導入室 33，使其油壓作用於閥體 31，令閥體 31 保持在向輸出元件 4 側突出的狀態，故在可靠性和耐久性方面甚為有利。關於第 2 開閉閥機構 50 方面，也具有同樣的優點。

輸出元件 4 到達預定位置時，因為利用輸出元件 4 使閥體 31、51 移動

而將第 1、第 2 開閉閥機構 30、50 的開閉狀態切換，故可透過空氣通路 21、22 的空氣壓確實檢測輸出元件 4 的預定位置。

(實施例 2)

以下就實施例 1 的第 2 開閉閥機構 50 施以局部變更後的第 2 開閉閥機構 50A 加以說明。但僅就其變更部分予以說明，同樣的元件則標註相同的符號，並省略其說明。如第 11 圖、第 12 圖所示，閥體本體 58A 的下端部分形成有下端開放的凹孔 58d，該凹孔 58d 開口於油壓導入室 53，且在凹孔 58d 和油壓導入室 53 安裝有壓縮螺旋彈簧 53a。閥體本體 58A 藉由油壓導入室 53 的油壓而向上方賦予勢能，同時利用壓縮螺旋彈簧 53a 而向上方賦予勢能。

由於設有壓縮螺旋彈簧 53a，故在由夾緊狀態向鬆開狀態切換之際，在充填於鬆開油室 15 的油壓壓力完成上昇為止的過渡期間中，閥體 51 的動作確實性可以提高。再者，第 1 開閉閥機構 30 亦可與上述同樣地組裝壓縮彈簧。除此之外，本實施例可獲得與實施例 1 的油壓缸相同的功效。

【實施例 3】

以下就實施例 1 的第 2 開閉閥機構 50 施以局部變更後的第 2 開閉閥機構 50B 加以說明。但僅就該變更部分予以說明，同樣的元件則標註相同的符號，並省略其說明。如第 13 圖、第 14 圖所示，前述環狀元件 57 已經省略。閥體 51B 為由閥體本體 58、以及以活動方式圍套於閥體本體 58 的活動閥體 59B 所構成。閥體本體 58 係將小徑軸部 58a 和大徑軸部 58b 一體形成者。

以作為內部的空氣通路而言，設有：形成於活動閥體 59B 外周側，且連通於第 2 空氣通路 22 下游端的環狀空氣通路 55g；以及以縱向貫通的形態形成於帽蓋元件 52，且可連通於環狀空氣通路 55g 的空氣通路 55h。帽蓋元件 52 的上端面形成有環狀閥座 52a，活動閥體 59B 的下端面則形成有環狀閥面 59v。如圖所示，亦設有密封件 60 至 62。

在呈第 13 圖所示的鬆開狀態時，由於對鬆開油室 15 供給油壓，所以藉

著導入至油壓導入室 53 的油壓，使閥體本體 58 和活動閥體 59B 被向上方賦予勢能而達上昇極限位置，故環狀閥面 59v 會從環狀閥座 52a 分離而形成開閥狀態。

與上述相反，如第 14 圖所示，對夾緊油室 14 供給油壓，並洩放鬆開油室 15 的油壓時，活塞桿元件 4a 會下降到下降極限位置為止，使活塞部 4p 抵接於下端壁元件 13 的上面。結果，閥體本體 58 會下降，活動閥體 59B 亦藉著密封件 62 的摩擦力而與閥體本體 58 一體地下降，使環狀閥面 59v 抵接於環狀閥座 52a，而形成閉閥狀態。因此，由於第 2 空氣通路 2 的空氣壓上昇，故活塞桿元件 4a 已達下降極限位置的狀態可藉由壓力開關 22n 檢測出來。除此之外，本實施例可以獲得和實施例 1 的油壓缸相同的功效。

【實施例 4】

以下就實施例 3 的第 2 開閉閥機構 50B 施以局部變更後的第 2 開閉閥機構 50C 加以說明。但僅就變更部分予以說明，而同樣的元件則標註相同的符號，並省略其說明。如第 15 圖、第 16 圖所示，前述環狀元件 57 已經省略。

閥體 51C 具備閥體本體 58 和活動閥體 59B。帽蓋元件 52C 的內部固定有杯狀的帽蓋元件 52c，閥體本體 58 的大徑軸部 58b 則滑動自如地安裝在帽蓋元件 52c 的收容孔。

在帽蓋元件 52C 和帽蓋元件 52c 的上端面形成有環狀閥座 52a，在活動閥體 59B 的下端則形成有環狀閥面 59v。同時，形成有：活動閥體 59B 的外周側的環狀空氣通路 55g；帽蓋元件 52c 和帽蓋元件 52C 之間的環狀空氣通路 55i；以及形成於帽蓋元件 52C 的底壁，且連通於環狀空氣通路 55i 的空氣通路 55j，以作為內部的空氣通路。此外，空氣通路 55j 經由第 2 空氣排出路 22e 向外部開放。

如第 15 圖所示，呈鬆開狀態時，由於鬆開油室 15 的油壓係導入至油壓導入室 53，故與第 2 開閉閥機構 50B 同樣地，環狀閥面 59v 會從環狀閥座 52a 分離而形成開閥狀態。在夾緊狀態時，與第 2 開閉閥機構 50B 同樣地，

環狀閥面 59v 會抵接於環狀閥座 52a 而形成閉閥狀態。在該第 2 開閉閥機構 50c，因元件的精密度要求可以放寬，故在製作上很有利。除此之外，本實施例可以獲得和實施例 1 的油壓缸相同的功效。

【實施例 5】

本實施例中，該夾緊裝置 1D 設有第 1 開閉閥機構 30D，以取代實施例 1 的第 1 開閉閥機構 30；並設有第 2 開閉閥機構 50D，以取代實施例 1 的第 2 開閉閥機構 50。至於其他結構，由於與前述實施例相同，故對相同元件標註相同符號，並省略其說明。

前述實施例中，輸出元件 4 在上昇極限位置時，第 1 開閉閥機構 30 形成閉閥狀態，輸出元件 4 在下降極限位置時，則成為開閥狀態。然而，本實施例中，輸出元件 4 在上昇極限位置時，第 1 開閉閥機構 30D 形成開閥狀態，輸出元件 4 在下降極限位置時，第 1 開閉閥機構 30D 則成為閉閥狀態。如第 17 圖至第 24 圖所示，第 1 開閉閥機構 30D 具備：帽蓋元件 32、環狀元件 37D、閥體 31D、油壓導入室 33、油壓導入路 34、以及內部的空氣通路 35a、35b、35g、35h。第 1 開閉閥機構 30D 安裝在形成於上端壁元件 12 之水平朝向的安裝孔 36。閥體 31D 僅由閥體本體 38 構成，閥體本體 38 則將小徑軸部 38a 和大徑軸部 38b 一體形成。

大徑軸部 38b 係以活動方式收容在由帽蓋元件 32 和環狀元件 37D 所形成的收容室 32b。小徑軸部 38a 則滑動自如地穿通於環狀元件 37D 的貫通孔 37a 和安裝孔 36 的小徑孔 36a。此外，亦設有密封件 32s、40、41。

以作為內部的空氣通路而言，形成有：連通於上游側空氣通路 21a，且形成在環狀元件 37 外周部的空氣通路 35a；形成於環狀元件 37D 壁部的空氣通路 35b；以連通至空氣通路 35b 的方式形成在環狀元件 37D 內周部的環狀空氣通路 35g；以及形成於帽蓋元件 32 和環狀元件 37 之間，且連通於下游側空氣通路 21b 上游端的空氣通路 35h。閥體本體 38 的大徑軸部 38b 的端面形成有環狀閥面 38c，環狀元件 37D 的端面則形成有可和環狀閥面 38c 抵接/分離的環狀閥座 37b。

如第 18 圖所示，夾緊裝置 1 呈鬆開狀態，而活塞桿元件 4a 位於上昇極限位置時，會由於活塞桿元件 4a 的大徑桿部 4e，而使閥體本體 38 朝帽蓋元件 32 側推動，環狀元件 37D 則不移動，所以環狀閥面 38c 會從環狀閥座 37b 分離，而形成開閥狀態。結果，因為第 1 空氣通路 21 之上游側空氣通路 21a 內的空氣壓降低，故可藉由壓力開關 21n 檢測出輸出元件 4 已達上昇極限位置。在輸出元件 4 稍微下降時，如第 21 圖所示，亦得以維持閉閥狀態。

與上述相反，夾緊裝置 1 呈夾緊狀態，油壓供給到夾緊油室 14 時，如第 23 圖所示，油壓會從油壓導入路 34 導入到油壓導入室 33，閥體本體 38 會朝輸出元件 4（小徑桿部 4d）側推出，故環狀閥面 38c 會抵接於環狀閥座 37b 而形成閉閥狀態。結果，因為上游側空氣通路 21a 的空氣壓上昇，故可藉由壓力開關 21n 檢測出輸出元件 4 已由上昇極限位置下降。

其次，說明第 2 開閉閥機構 50D。

如第 19 圖所示，第 2 開閉閥機構 50D 具備有：帽蓋元件 52、環狀元件 57D、閥體 51、油壓導入室 53、油壓導入路 54、及內部的空氣通路 55a、55b、55g、55h，且安裝在形成於下端壁元件 13 的鉛直狀安裝孔 56。閥體 51 僅由閥體本體 58 構成，而閥體本體 58 將小徑軸部 58a 和大徑軸部 58b 一體形成。大徑軸部 58b 以可移動方式收容在由帽蓋元件 52 和環狀元件 57D 所形成的收容室 52b，小徑軸部 58a 則滑動自如地穿通於環狀元件 57D 的貫通孔 57a 及安裝孔 56 的小徑孔 56a。此外，亦設有密封件 52s、60、61。

以作為內部的空氣通路而言，形成有：以連通於第 2 空氣通路 22 的方式形成在環狀元件 57D 外周部的空氣通路 55a；以連通於空氣通路 55a 的方式形成在環狀元件 57D 壁部的空氣通路 55b；以連通於該空氣通路 55b 的方式形成在環狀元件 57D 內周部的環狀空氣通路 55g；以及形成在帽蓋元件 52，且連通到前述第 2 空氣排出路 22e 的空氣通路 55h。閥體本體 58 的大徑軸部 58b 的端面形成有環狀閥面 58c，環狀元件 57D 的端面則形成有可和環狀閥面 58c 抵接/分離的環狀閥座 57b。

如第 19 圖所示，在夾緊裝置 1D 呈鬆開狀態，而對鬆開油室 15 供給油壓的狀態下，活塞桿元件 4a 不在下昇(下降)限界位置時，因為油壓會從油壓導入路 54 導入到油壓導入室 53，閥體本體 58 會稍微向上方推出移動，使環狀閥面 58c 抵接於環狀閥座 57b 而形成閉閥狀態。結果，由於第 2 空氣通路 22 的空氣壓上昇，故可藉由壓力開關 22n 檢測出輸出元件 4 已從下降極限位置上昇。

另一邊面，如第 22 圖、第 24 圖所示，對夾緊油室 14 供給油壓而形成夾緊狀態時，活塞桿元件 4a 會下降到下降極限位置為止，活塞部 4p 抵接於下端壁元件 13 的上面，使閥體本體 58 朝帽蓋元件 52 側推動，環狀元件 57D 則不會移動，故環狀閥面 58c 會從環狀閥座 57b 分離，而形成開閥狀態。結果，由於第 2 空氣通路 22 內的空氣壓降低，故可藉由壓力開關 22n 檢測出輸出元件 4 已到達下降極限位置。除此之外，本實施例可獲得和實施例 1 之油壓缸相同的功效。

【實施例 6】

本實施例係將本發明應用於夾緊裝置所使用之油壓缸 3E 的例子。

如第 25 圖至第 27 圖所示，夾緊裝置 1E 的油壓缸 3E 具備：汽缸本體 70、輸出元件 73、夾緊油室 74、鬆開油室 75、開閉閥機構 76、供給加壓空氣的空氣通路 85s、以及排出加壓空氣的空氣通路 77 等。此外，第 25 圖係顯示夾緊裝置呈夾緊狀態時的油壓缸 3E。該油壓缸 3E 係以嵌裝入工件托架(workpiece pallet)等底座元件 78 之凹孔 78a 的狀態來使用。夾緊油室 74 和鬆開油室 75 連接於油壓供給源。空氣通路 85s 透過空氣供給通路(圖示之外)連接於加壓空氣供給源，空氣供給通路連接有壓力開關或壓力感測器。空氣通路 77 向外部開放。

輸出元件 73 係將桿部 73a 和活塞部 73b 一體形成者。汽缸本體 70 具有汽缸元件 71 和上端壁元件 72。

開閉閥機構 76 具有與前述的開閉閥機構 50D 類似的構造，故簡單加以說明。開閉閥機構 76 以與活塞部 73b 相對向的方式安裝於上端壁元件 72

之鉛直方向的安裝孔 72a。開閉閥機構 76 具備：帽蓋元件 79、閥體 80、環狀元件 81、油壓導入室 82、油壓導入路 83、以及內部的空氣通路 85a、85b、85c 等。

閥體 80 係將小徑軸部 80a 和大徑軸部 80b 一體形成者。大徑軸部 80b 係以可移動方式插入於上端壁元件 72 所形成的孔中，並以密封件 84 予以密封，小徑軸部 80a 則滑動自如地穿通於環狀元件 81 的貫通孔 81a 和帽蓋元件 79 的穿通孔 79a，且可從上端壁元件 72 的下面突出。此外，亦設有用以將小徑軸部 80a 和帽蓋元件 79 之間密封的密封件 85。

以作為內部的空氣通路而言，形成有：連通於空氣通路 85s 的環狀空氣通路 85a；可連通於該空氣通路 85a，且形成於環狀元件 81 內周部的環狀空氣通路 85b；以及連通於該空氣通路 85b，且形成於環狀元件 81 的壁部，並連通至排出用空氣通路 77 的空氣通路 85c。環狀元件 81 的上面形成有環狀閥座 81a，大徑軸部 80b 的下端形成有可和環狀閥座 81a 抵接/分離的環狀閥面 80v。

對鬆開油室 75 供給油壓，並將夾緊油室 74 之油壓洩放的鬆開狀態中，如第 26 圖所示，油壓從油壓導入路 83 導入到油壓導入室 82，承受該油壓的閥體 80 則向下方移動，使環狀閥面 80v 抵接於環狀閥座 81a 而形成閉閥狀態。結果，由於空氣通路 85s 內的空氣壓升高，故可藉壓力開關或壓力感測器檢測出已由上昇極限位置下降。

與上述相反，在對夾緊油室 74 供給油壓，且從鬆開油室 75 洩放油壓的夾緊狀態中，如第 27 圖所示，輸出元件 73 會到達上昇極限位置，且因活塞部 73b 使閥體 80 向上方推動，環狀閥面 80v 從環狀閥座 81a 分離，而形成開閥狀態。由於空氣通路 76 的空氣壓降低，故可藉壓力開關或壓力感測器檢測出已形成夾緊狀態。除此之外，本實施例可獲得與實施例 1 的油壓缸相同的功效。

【實施例 7】

茲依據第 28 圖至第 32 圖針對本實施例之夾緊裝置加以說明。

該夾緊裝置 1F 中，在輸出元件 4F 從上昇極限位置下降的下降前期中，輸出元件 4F 會繞著軸心扭轉 90° ，然後，在保持不扭動的狀態下移動到下降極限位置，而成為夾緊狀態。再者，輸出元件 4F 從夾緊狀態上昇的上昇前期中，輸出元件會在保持不扭動的狀態下上昇，然後，在上昇之後期，輸出元件 4F 繞著軸心扭轉 90° ，形成鬆開狀態。

油壓缸 3F 具有輸出元件 4F(夾緊桿，亦即活塞桿元件 90)，輸出元件 4F 的上端部固定有夾緊臂 91。汽缸本體 92 具有汽缸孔 93，汽缸本體 92 的下端壁元件 94 形成有桿插入孔 94a。

活塞桿元件 90 的中段部形成有可滑動於汽缸孔 93 內的活塞部 90a，在汽缸孔 93 內，活塞部 90a 的上側形成有夾緊油室 95，活塞部 90a 的下側形成有鬆開油室 96。

用以使活塞桿元件 90 扭轉的扭轉機構 100 具備：在鬆開油室 96 內，形成於活塞桿元件 90 外周部的複數條凸輪溝 101；以及保持在下端壁元件 94，分別嵌合於複數條凸輪溝 101 的複數個鋼球 103。凸輪溝 101 具有：位在其上半部之朝鉛直方向的直線溝 101a；以及接連於該直線溝 101a 之下端的螺旋溝 101b。

該夾緊裝置 1F 設有開閉閥機構 50F，其係用以在活塞桿元件 90 從鬆開狀態轉換到夾緊狀態(活塞桿元件 90 下降)之際，檢測活塞桿元件 90 已結束扭轉動作。

該開閉閥機構 50F 由於具有與前述實施例 1 的第 2 開閉閥機構 50 大致相同的構造，故對相同的元件標註相同的符號，並簡單說明如下。

該開閉閥機構 50F 具備有：朝水平方向形成於下端壁元件 94 的安裝孔 56、閥體 51、帽蓋元件 52、環狀元件 57、油壓導入室 53、以及油壓導入路 54。閥體 51 由閥體本體 58 和活動閥體 59 構成，活動閥體 59 具有環狀套合部，閥體本體 58 具有小徑軸部。

形成於下端壁元件 94 的空氣通路 23 經由空氣供給路連接到空氣供給源。空氣供給路連接有壓力開關或壓力感測器。形成於下端壁元件 94 的排

出用空氣通路 24 係向外部開放。

以作為開閉閥機構 50F 的部空氣通路而言，形成有：以連通於空氣通路 23 的方式形成於環狀元件 57 外周部的環狀空氣通路 55a；形成於環狀元件 57 的空氣通路 55b；形成於環狀元件 57 和活動閥體 59 之間的帽蓋狀空氣通路 55c；以及以可連通空氣通路 55c 的方式形成於帽蓋元件 52，且連通於排出用空氣通路 24 的空氣通路 55d。帽蓋元件 52 的端面形成有環狀閥座 52a，活動閥體 59 形成有可和環狀閥座 52a 抵接/分離的環狀閥面 59v。

在鬆開油室 96 內，活塞桿元件 90 的外周部形成有和前述凸輪溝 101 同樣的檢測用溝 102，其係供與開閉閥機構 50F 的閥體本體 58 的半球狀前端部嵌合者。檢測用溝 102 具有：位在其上半部的直線溝 102a；以及接連在該直線溝 102a 下端的螺旋溝 102b。螺旋溝 102b 形成較深，直線溝 102a 的形成深度為螺旋溝 102b 的約 1/2 左右。呈鬆開狀態時，鬆開油室 96 的油壓從油壓導入路 54 導入到油壓導入室 53，閥體本體 58 的前端部則朝螺旋溝 102b 突出。因此，如第 29 圖、第 30 圖所示，環狀閥面 59v 會從環狀閥座 52a 分離而成為開閥狀態。結果，使空氣通路 23 的空氣壓降低。

一面將鬆開油室 96 的油壓洩放，一面對夾緊油室 95 持續供給油壓時，活塞桿元件 90 會下降，而如第 31 圖、第 32 圖所示，形成閥體本體 58 的前端嵌合於直線溝 102a 的狀態。於是，由於閥體本體 58 會因為活塞桿元件 90 而朝帽蓋元件 52 側推動，故環狀閥面 59v 會抵接於環狀閥座 52a 而形成閉閥狀態。結果，空氣通路 23 上游側的空氣供給通路的空氣壓上昇，故可用壓力開關或壓力感測器進行檢測。亦即，可依據壓力開關的訊號確實檢測活塞桿元件 90 的扭轉動作結束位置。此外，活塞桿元件 90 的扭轉動作結束位置相當於「輸出元件的預定位置」。除此之外，本實施例可獲得與實施例 1 的油壓缸相同的功效。

【實施例 8】

茲依據第 33 圖至第 36 圖說明本實施例 8 的夾緊裝置 1G。該夾緊裝置 1G 與實施例 7 的夾緊裝置 1F 相同，但在開閉閥機構 30G 的構造上有所不

同。因此，與實施例 7 夾緊裝置 1F 同樣的元件標註相同的符號，並省略其說明。以下針對開閉閥機構 30G 加以說明。

該開閉閥機構 30G 與實施例 5 的第 1 開閉閥機構 30D 相同，故對同樣的元件標註相同的符號，並簡單地加以說明。前述實施例 7 的開閉閥機構 50F 係在輸出元件 4F 的扭轉動作中形成開閥狀態，輸出元件 4F 的扭轉動作結束以後形成閉閥狀態。然而，本開閉閥機構 30G 係在輸出元件 4F 的扭轉動作中成為閉閥狀態，輸出元件 4F 扭轉動作結束以後形成開閥狀態。

開閉閥機構 30G 具備：帽蓋元件 32、環狀元件 37D、閥體 31D、油壓導入室 33、油壓導入路 34、以及內部空氣通路 35i、35j、35k、35m、35n，並安裝在形成於下端壁元件 94 之朝向水平的安裝孔 36。閥體 31D 僅由閥體本體 38 構成，閥體本體 38 則將小徑軸部 38a 和大徑軸部 38b 一體形成。

大徑軸部 38b 以可移動方式收容在由帽蓋元件 32 和環狀元件 37D 所形成的收容室。小徑軸部 38a 滑動自如地穿通於環狀元件 37D 的貫通孔 37a 和安裝孔 36 的小徑孔 36a。

以作為內部的空氣通路而言，形成有：連通於空氣通路 23，且形成在環狀元件 37D 外周部的空氣通路 35i；形成於環狀元件 37D 壁部的空氣通路 35j；以連通於空氣通路 35j 的方式形成在環狀元件 37D 之內周部的環狀空氣通路 35k；可連通於空氣通路 35k 的環狀空氣通路 35m；以及以連通於空氣通路 35m 的方式形成在帽蓋元件 32 內，且連通於空氣通路 24 的空氣通路 35n。閥體本體 38 的大徑軸部 38b 的端面形成有環狀閥座 38c，環狀元件 37D 的端面形成有可和環狀閥面 38c 抵接/分離的環狀閥座 37b。

如第 34 圖所示，為了從鬆開狀態切換到夾緊狀態，活塞桿元件 90 下降時，在活塞桿元件 90 的扭轉動作中，由於閥體本體 38 的前端部會朝螺旋溝 102b 內突出，故環狀閥面 38c 和環狀閥座 37b 會相抵接而成為閉閥狀態，而對空氣通路 23 供給加壓空氣之空氣供給通路的空氣壓則被維持在高壓力。

與此相對，如第 36 圖所示，活塞桿元件 90 的扭轉動作結束以後，形成

閥體本體 38 的前端部嵌合於直線溝 102a 的狀態。於是，因為閥體本體 38 會被朝帽蓋元件 32 側推動，形成環狀閥面 38c 從環狀閥座 37b 分離的狀態，而成為開閥狀態，故對空氣通路 23 供給加壓空氣的空氣供給通路的空氣壓會下降。因此，可根據來自壓力開關之訊號，確實檢測出活塞桿元件 90 的扭轉動作結束位置。除此之外，本實施例可獲得與實施例 1 的油壓缸相同的功效。

以下，針對前述實施例的局部變更例加以說明。

1) 可對複數個開閉閥機構設置一個壓力開關或壓力感測器共用於供給加壓空氣到複數條空氣通路的複數條空氣供給通路。

同樣應用於以空氣缸當作流體壓汽缸的情形。

3) 前述汽缸本體的構造、前述活塞桿元件的構造等僅為顯示一個例子，在不逸離本發明要旨的範圍內，亦可在該等構造上附加種種變更來實施。

4) 前述種種開閉閥機構的構造為例示性者，故不應限定於該等開閉閥機構，在不逸離本發明要旨的範圍內，可以採用各種開閉閥機構。

(產業上的利用範圍)

本發明的流體壓汽缸可採用在夾緊裝置或其他機械裝置等所使用的油壓缸或空氣缸。

【圖式簡單說明】

第 1 圖為本發明實施例 1 夾緊裝置(鬆開狀態)的剖面圖；

第 2 圖為第 1 圖 a 部分放大圖；

第 3 圖為第 1 圖 b 部分放大圖；

第 4 圖為夾緊裝置(上昇極限瞬前位置)的剖面圖；

第 5 圖為第 4 圖 V—V 線剖面圖；

第 6 圖為第 5 圖 VI—VI 線剖面圖；

第 7 圖為第 4 圖 c 部分放大圖；

第 8 圖為實施例 1 夾緊裝置(夾緊狀態)的主要部分剖面圖；

第 9 圖為第 8 圖 d 部分放大圖；

- 第 10 圖為第 8 圖 e 部分放大圖；
- 第 11 圖為實施例 2 第 2 開閉閥機構(開閥狀態)的剖面圖；
- 第 12 圖為第 11 圖開閉閥機構(閉閥狀態)的剖面圖；
- 第 13 圖為實施例 3 汽缸本體主要部分和第 2 開閉閥機構(開閥狀態)的剖面圖；
- 第 14 圖為實施例 3 汽缸本體主要部分和開閉閥機構(閉閥狀態)的剖面圖；
- 第 15 圖為實施例 4 汽缸本體主要部分和開閉閥機構(開閥狀態)的剖面圖；
- 第 16 圖為實施例 4 汽缸本體主要部分和開閉閥機構(閉閥狀態)的剖面圖；
- 第 17 圖為實施例 5 夾緊裝置(鬆開狀態)的剖面圖；
- 第 18 圖為第 17 圖 f 部分放大圖；
- 第 19 圖為第 17 圖 g 部分放大圖；
- 第 20 圖為實施例 5 夾緊裝置(上昇極限瞬前位置)的剖面圖；
- 第 21 圖為第 20 圖 h 部分放大圖；
- 第 22 圖為實施例 5 夾緊裝置(夾緊狀態)的剖面圖；
- 第 23 圖為第 22 圖 i 部分放大圖；
- 第 24 圖為第 22 圖 j 部分放大圖；
- 第 25 圖為實施例 6 夾緊裝置(鬆開狀態)的剖面圖；
- 第 26 圖為第 25 圖 k 部分放大圖；
- 第 27 圖為和夾緊狀態第 26 圖相當的圖；
- 第 28 圖為實施例 7 夾緊裝置(鬆開狀態)的剖面圖；
- 第 29 圖為實施例 7 夾緊裝置(鬆開狀態)的剖面圖；
- 第 30 圖為第 28 圖 m 部分放大圖；
- 第 31 圖為實施例 7 夾緊裝置(夾緊狀態)的剖面圖；
- 第 32 圖為第 31 圖 n 部分放大圖；
- 第 33 圖為實施例 8 夾緊裝置(鬆開狀態)的剖面圖；
- 第 34 圖為第 33 圖 p 部分放大圖；
- 第 35 圖為實施例 8 夾緊裝置(夾緊狀態)的剖面圖；以及

第 36 圖為第 35 圖 q 部分放大圖。

【主要元件符號說明

1D、1F、1G	夾緊裝置
2	底座元件
2a、2b	固定面
3、3E、3F、3G	油壓缸
4、4F、4G、73	輸出元件
4a	活塞桿元件
4b	夾緊臂
4c	活塞桿部
4d	小徑桿部
4e	大徑桿部
4p	活塞部
4s	密封件
10、70、92	汽缸本體
10a	密封件
10b、10c	密封件
11	汽缸元件
11a	汽缸孔
12	上端壁元件
12b	第 1 穿通孔
12c	第 2 穿通孔
12d	密封安裝凹部
12e	筒狀部分
12f	環狀塵封件
13	下端壁元件

13a	上端部突出部分
14、74、95	夾緊油室
15、75、96	鬆開油室
21、22、23、24	空氣通路
21a、21b	空氣通路
21e	第 1 空氣排出
22e	第 2 空氣排出通路
22m	加壓空氣供給源
22n	第 2 壓力開關
22s	第 2 空氣供給通路
30、30D	第 1 開閉閥機構
30G、50F、76	開閉閥機構
31、31D、51、51B、51C、80	閥體
32a、37b、52a、57b、81a	閥座
33、53、82	油壓導入室
34、54、83	油壓導入路
36、56、72a	安裝孔
32、52、52C、79	帽蓋元件
42、62	密封件
50、50A、50B、50C、50D	第 2 開閉閥機構
53a	壓縮螺旋彈簧

105年5月27日修(要)正替換頁

七、申請專利範圍：

1.一種流體壓汽缸，具有：汽缸本體、以可進退方式裝設於該汽缸本體的輸出元件、以及用於將該輸出元件驅動於推出側與縮入側之至少一邊的流體室，其特徵在於：

該流體壓汽缸具備：空氣通路，形成於前述汽缸本體內，且加壓空氣供給至其一端部，另一端部則連通於外部；以及開閉閥機構，可將該空氣通路加以開閉，

前述開閉閥機構具備：閥體，以可進退方式安裝在形成於前述汽缸本體的安裝孔，且前端部突出於前述流體室；流體壓導入室，利用前述流體室的流體壓將前述閥體保持在向前述輸出元件側推出的狀態；以及流體壓導入路，使前述流體室和前述流體壓導入室連通，其中前述流體壓導入路係以貫通的形態形成於前述閥體，

且構成為：在前述輸出元件到達預定位置時，藉由前述輸出元件使前述閥體移動，以切換前述開閉閥機構之開閉狀態，並可透過前述空氣通路的空氣壓檢測出前述輸出元件在前述預定位置。

2.如申請專利範圍第1項所述的流體壓汽缸，其中，

在對前述流體室供給流體壓的狀態中，前述開閉閥機構維持開閥狀態，前述流體室的流體壓切換為洩放壓，且前述輸出元件達前述預定位置時，前述開閉閥機構切換到閉閥狀態。

3.如申請專利範圍第1項所述的流體壓汽缸，其中，

在對前述流體室供給流體壓的情況下，前述開閉閥機構維持閉閥狀態，前述流體室的流體壓切換為洩放壓，且前述輸出元件達前述預定位置時，前述開閉閥機構切換為開閥狀態。

4.如申請專利範圍第2項所述的流體壓汽缸，其中，

前述開閉閥機構具備帽蓋元件，該帽蓋元件插入螺合於形成在前述汽缸本體的前述安裝孔，且前述閥體以可進退方式插入其中，

前述帽蓋元件在前述輸出元件側端部形成閥座，且在前述帽蓋元件和前

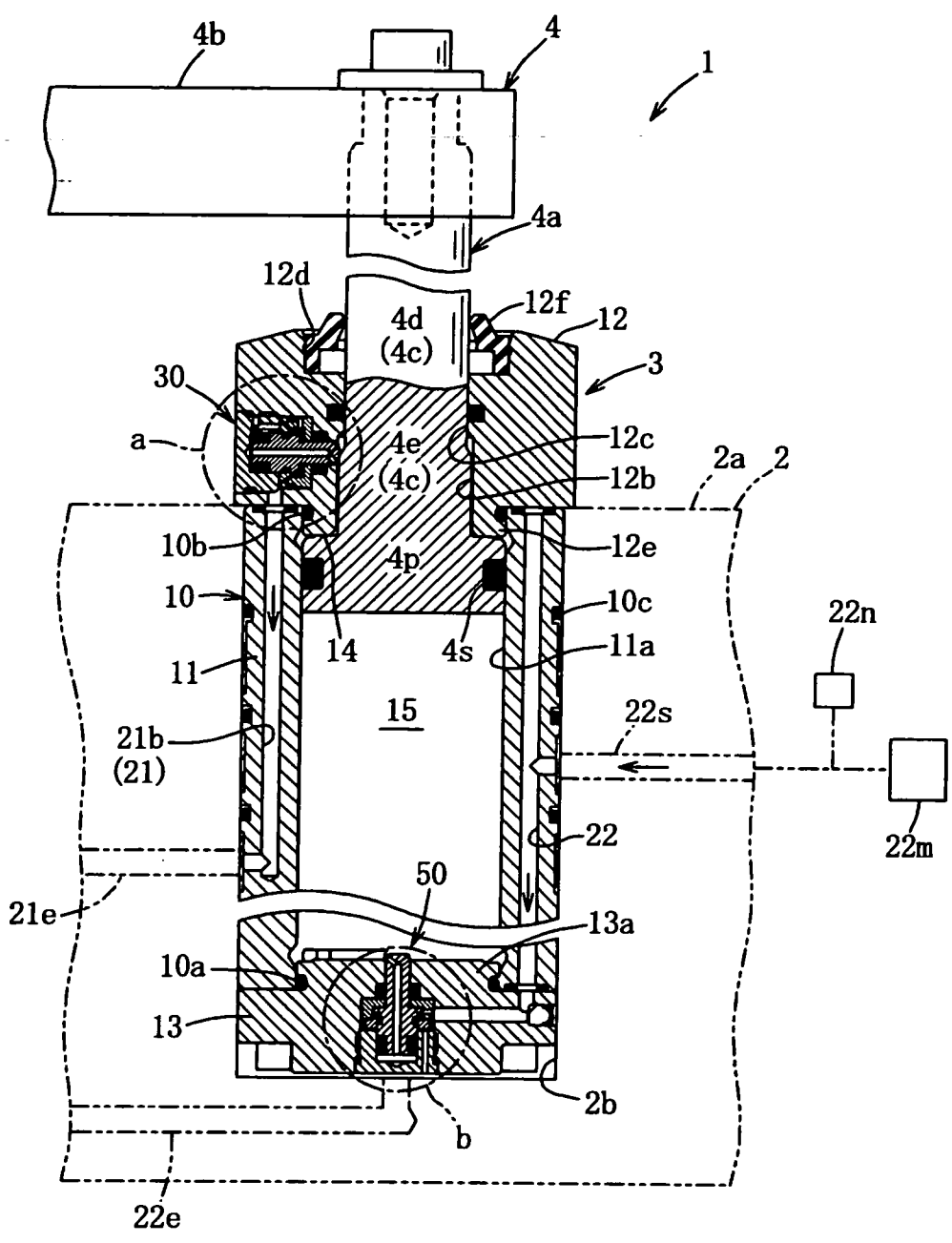
105年5月27日修(更)正替換頁

述閥體之間形成前述流體壓導入室。

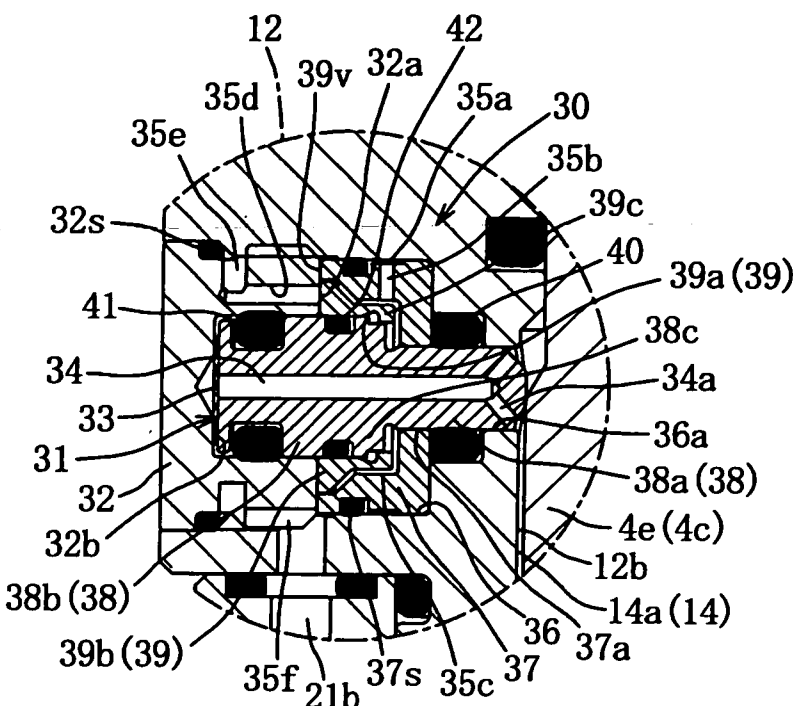
- 5.如申請專利範圍第4項所述的流體壓汽缸，其中，前述閥體具備：閥體本體；以及以圍套形態安裝於該閥體本體，且可和前述閥座接近/分離的活動閥體，且前述閥體本體和前述活動閥體之間設有密封件。
- 6.如申請專利範圍第1項所述的流體壓汽缸，其中，前述開閉閥機構具有用於將前述閥體朝前述輸出元件側賦予彈性勢能的彈性元件。
- 7.如申請專利範圍第1項所述的流體壓汽缸，其中，前述預定位置為前述輸出元件的上昇極限位置、動作中途位置、下降極限位置中之任一位置。
- 8.一種夾緊裝置，具備由前述輸出元件所成的夾緊桿，且以藉由如申請專利範圍第7項所述的流體壓汽缸來驅動夾緊桿的方式來構成。

八、圖式：

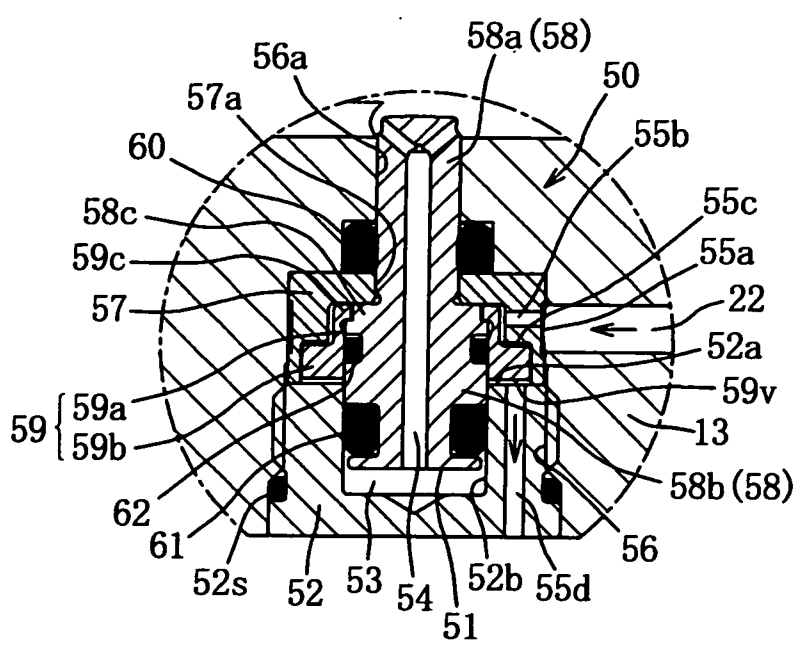
第1圖



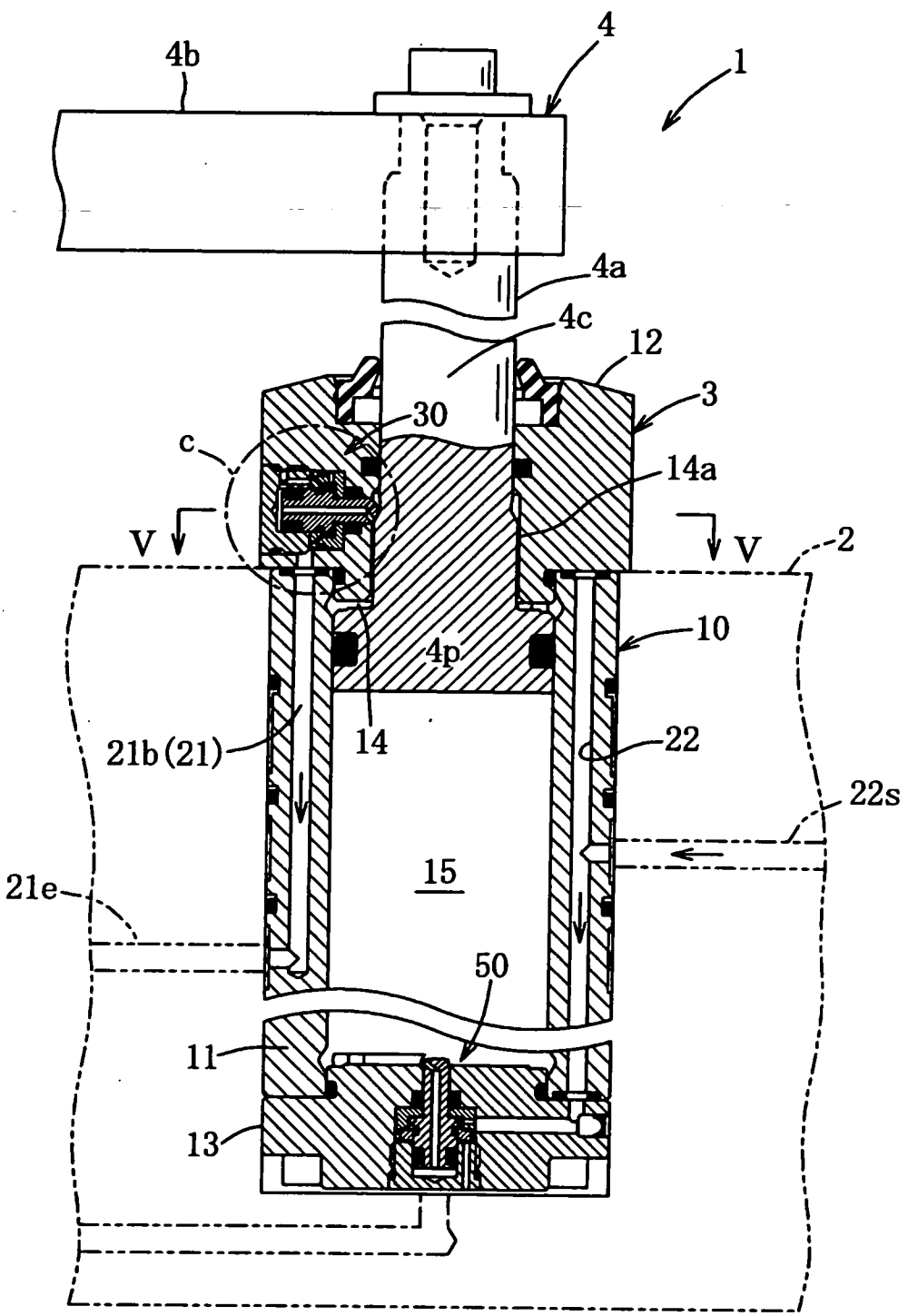
第2圖



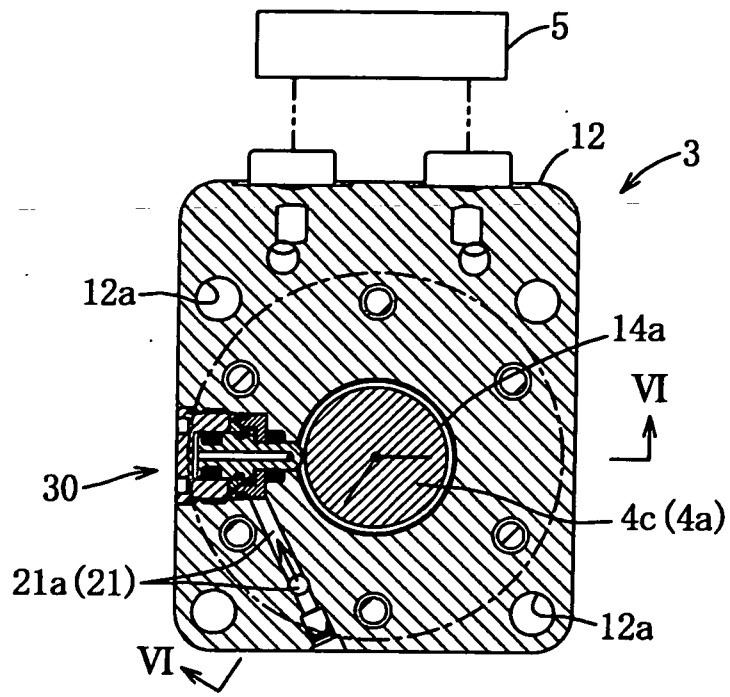
第3圖



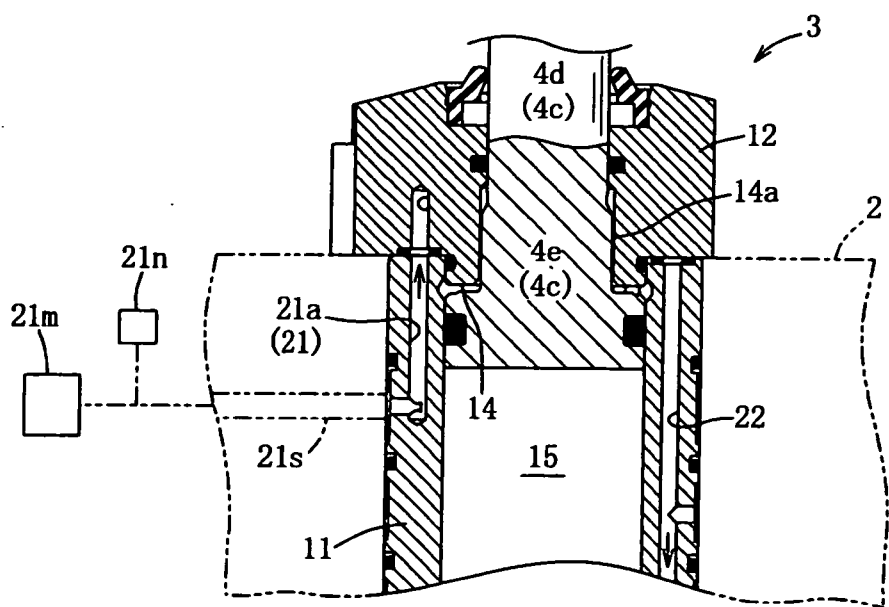
第4圖



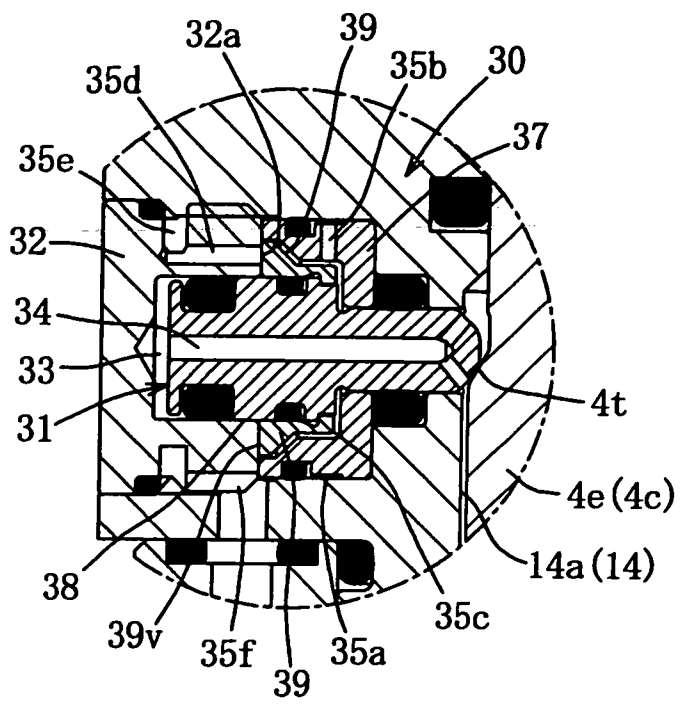
第5圖



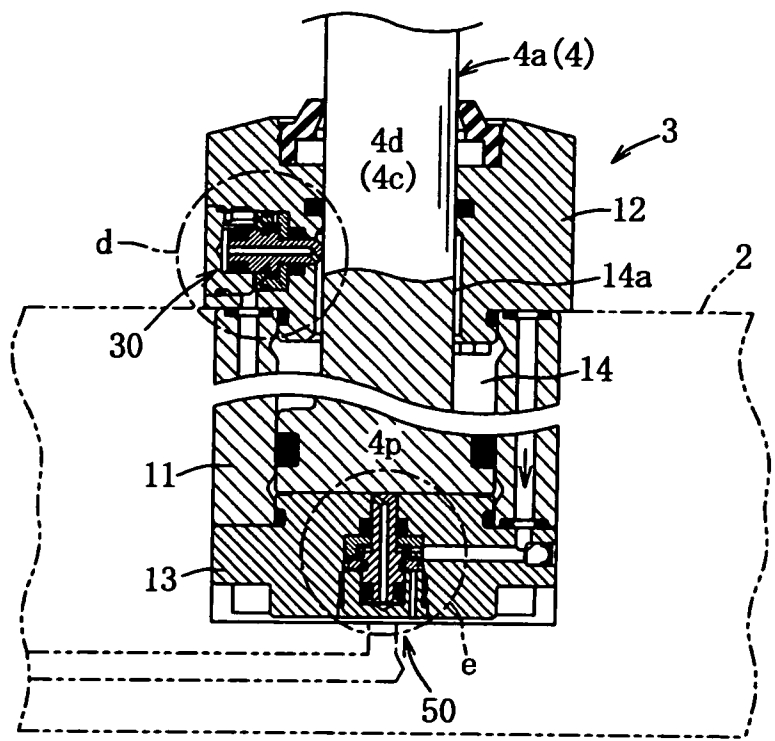
第6圖



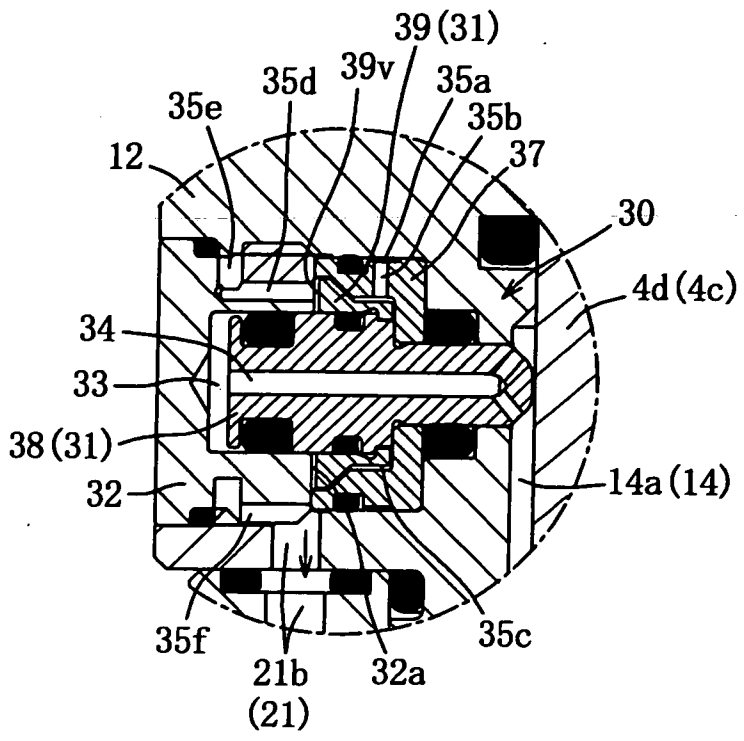
第7圖



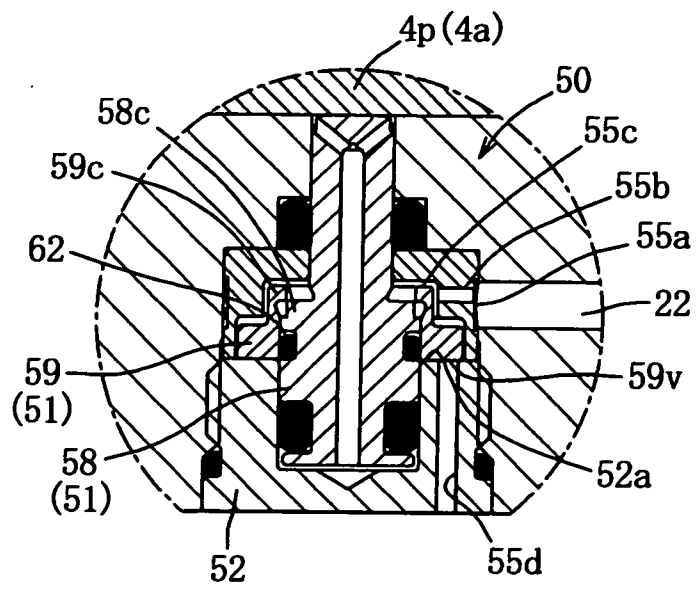
第8圖

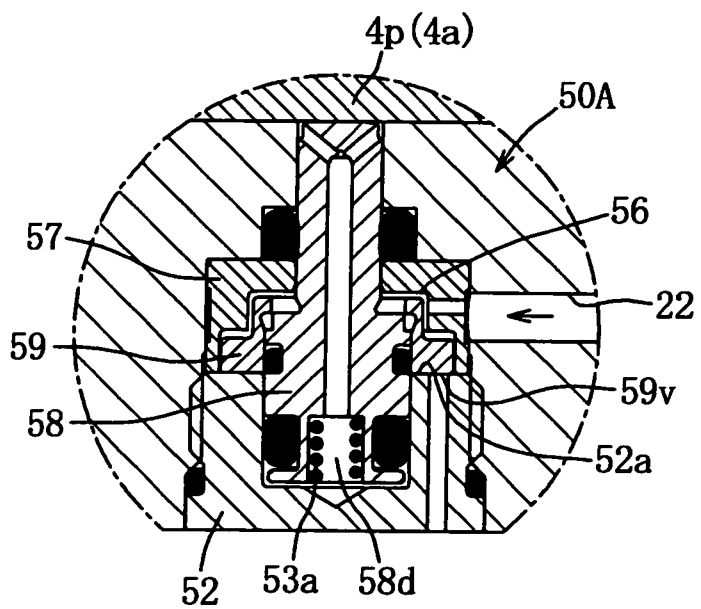


第9圖

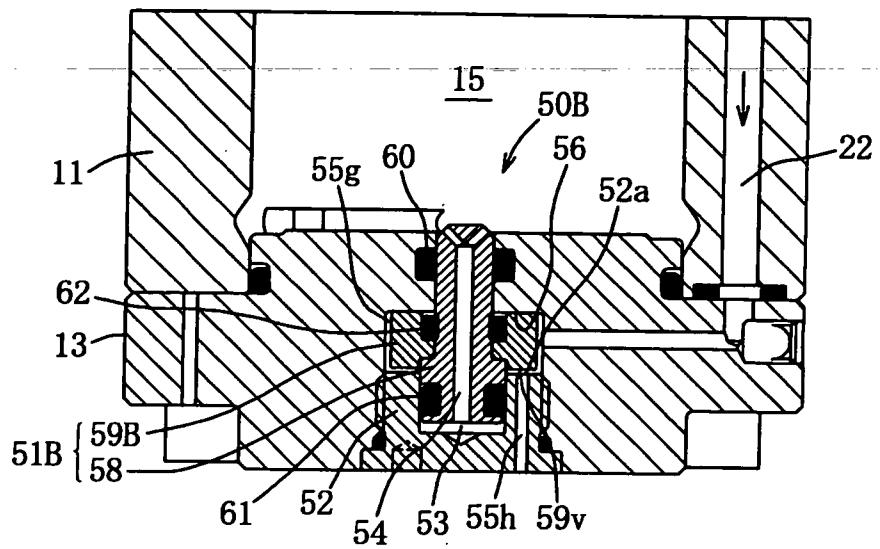


第10圖

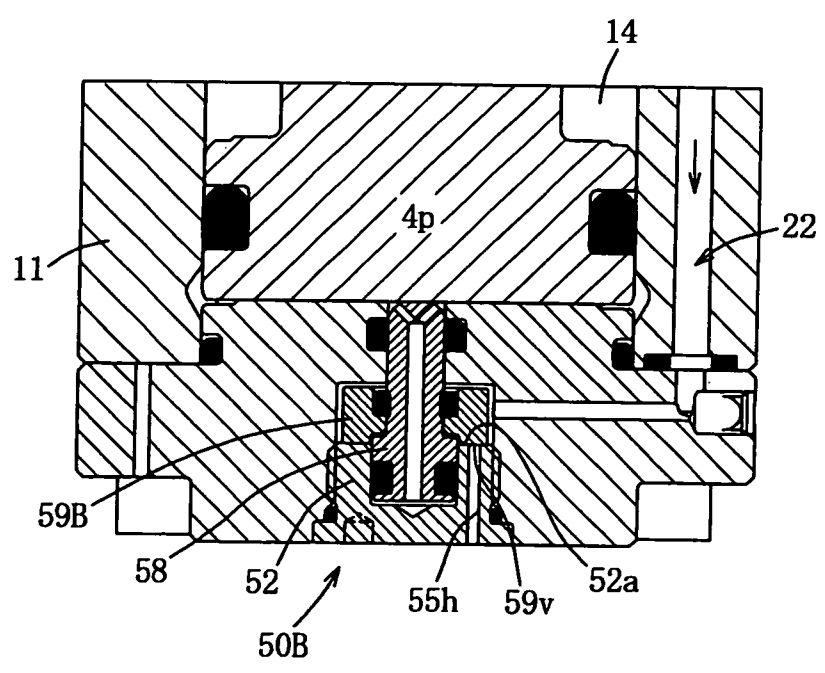




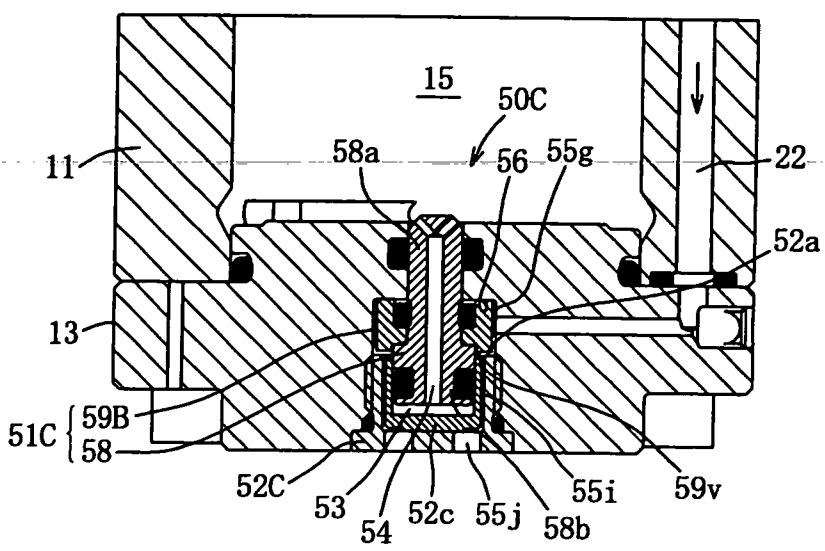
第13圖



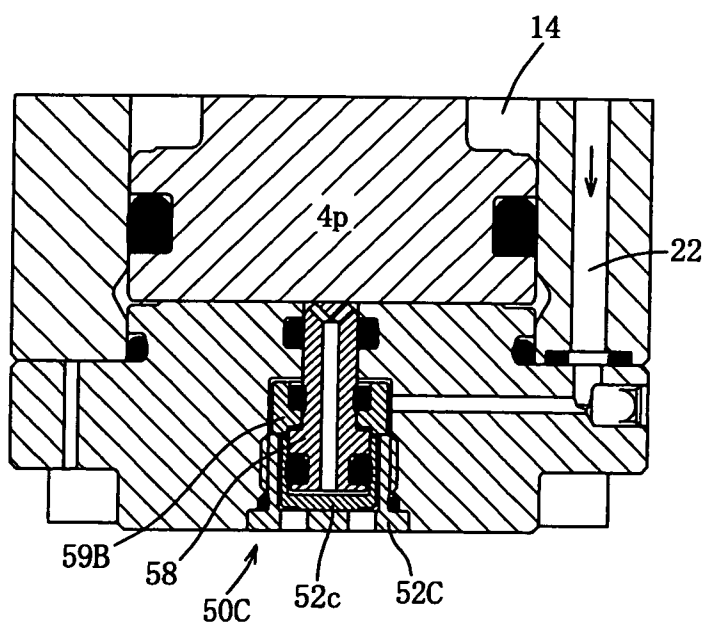
第14圖



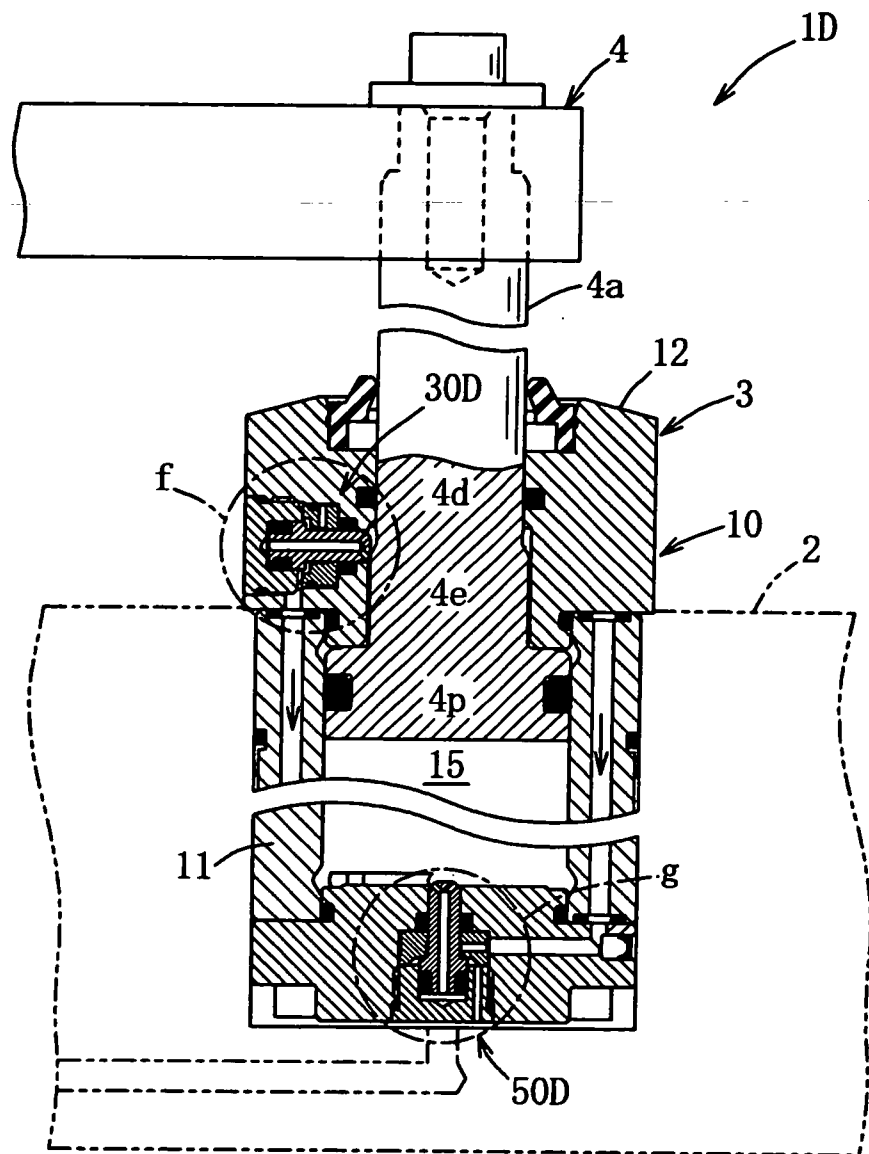
第15圖



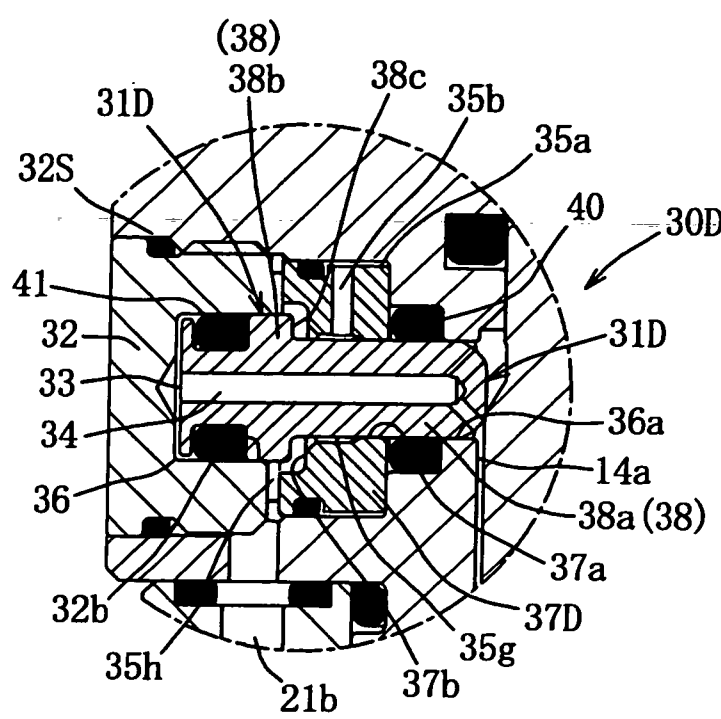
第16圖



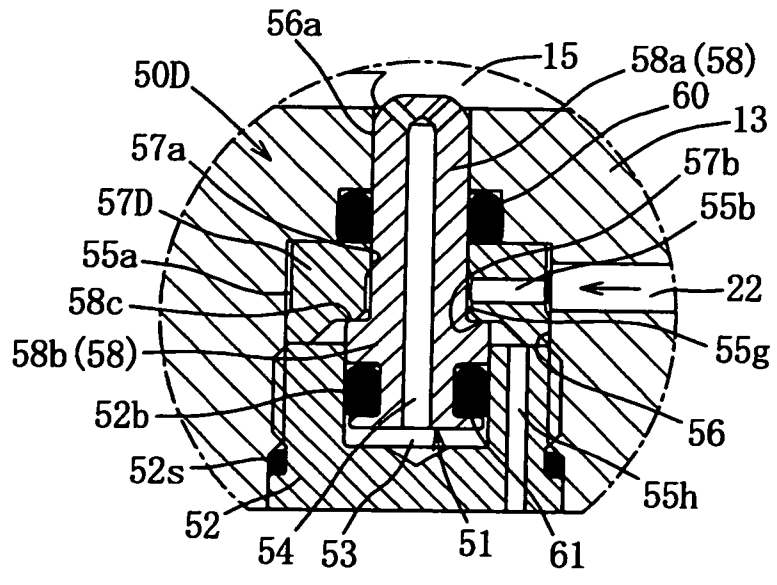
第17圖



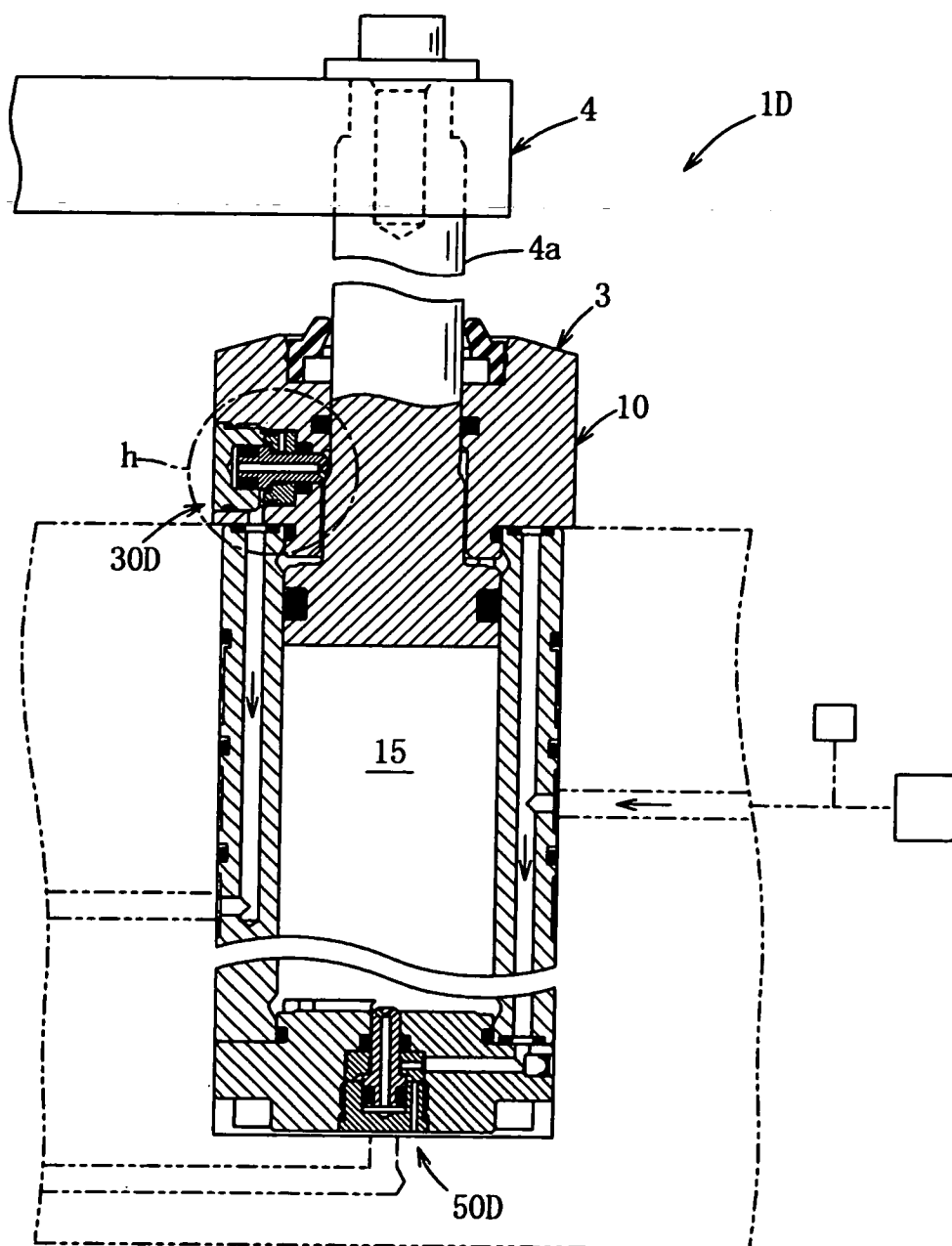
第18圖



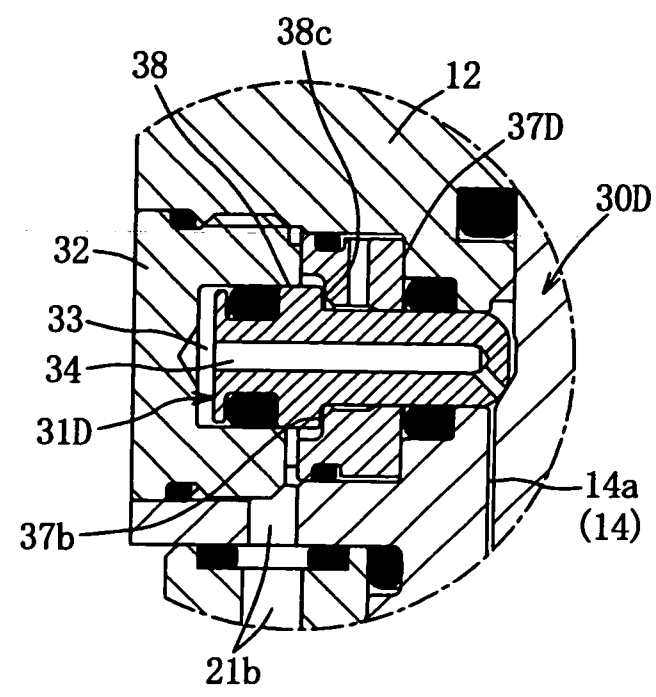
第19圖



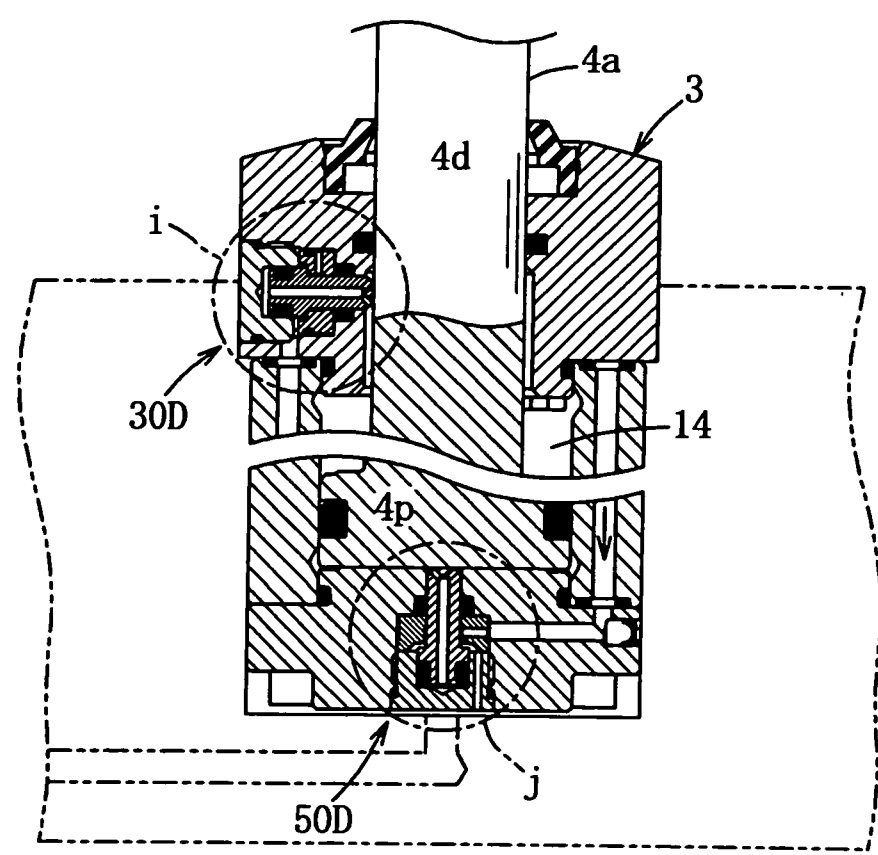
第20圖



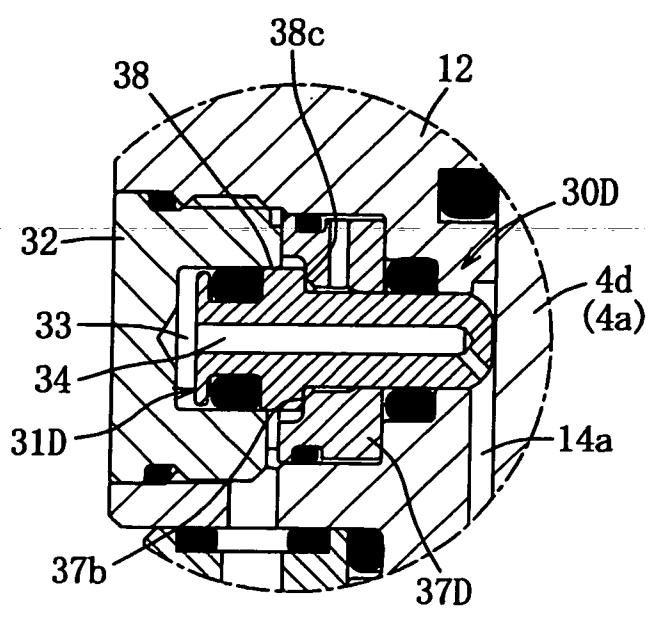
第21圖



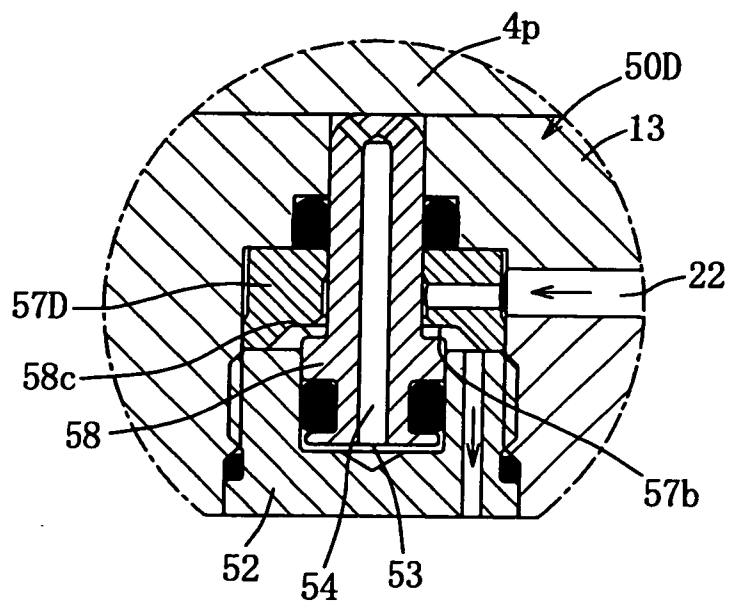
第22圖



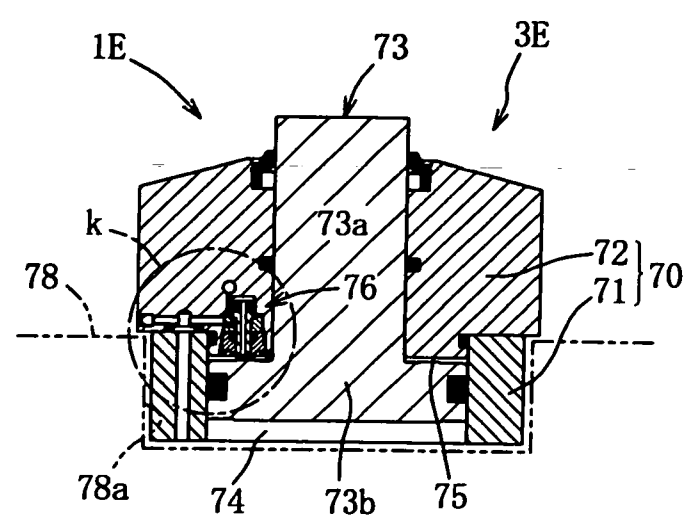
第23圖



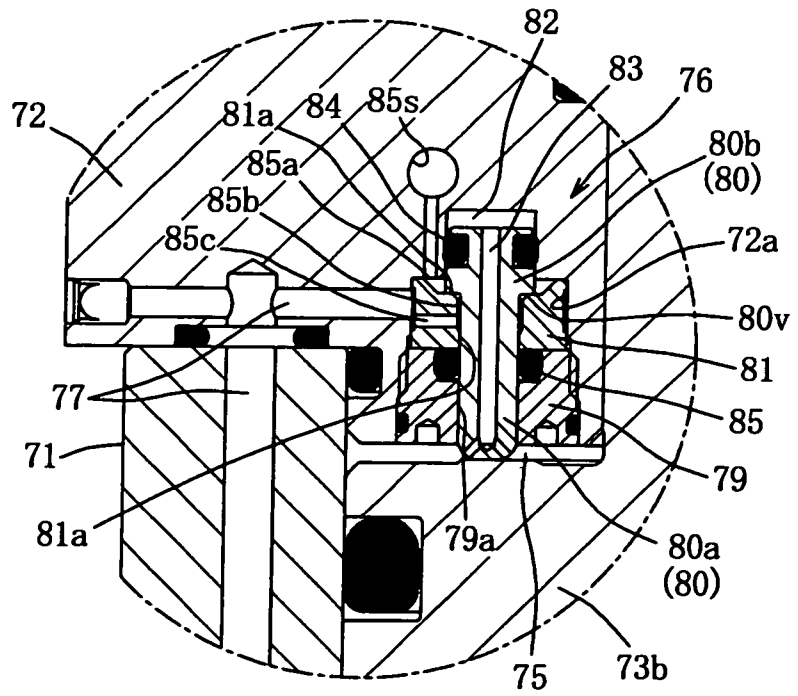
第24圖



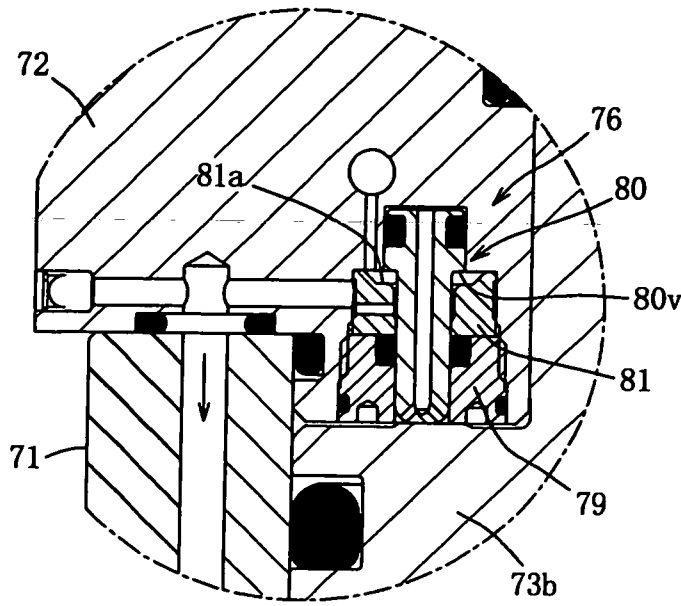
第25圖



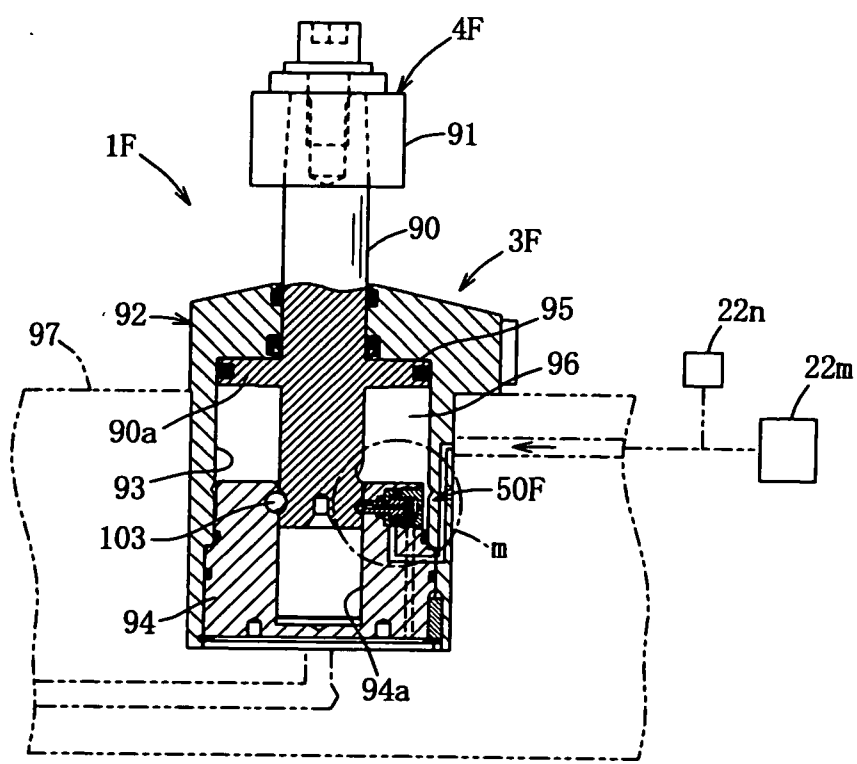
第26圖



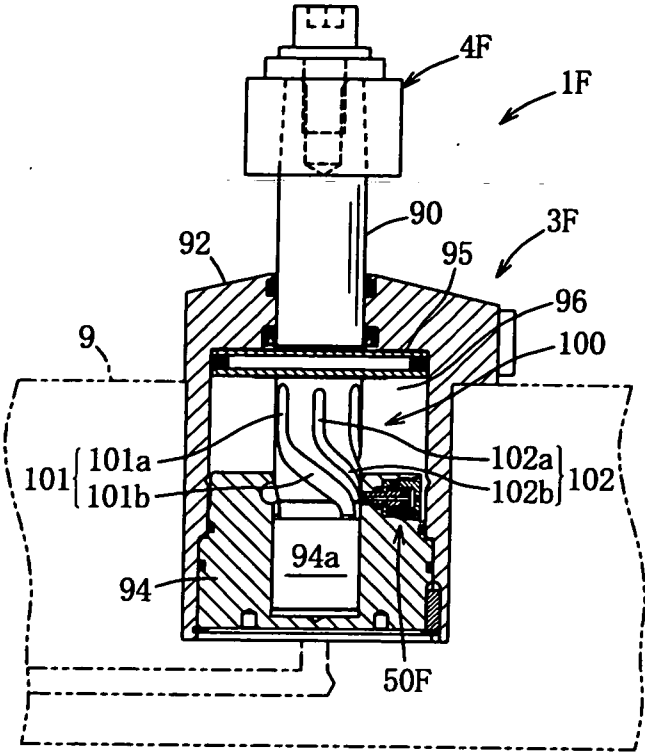
第27圖



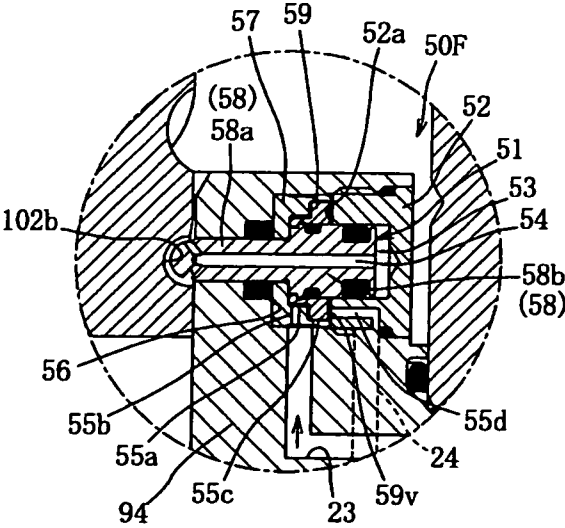
第28圖



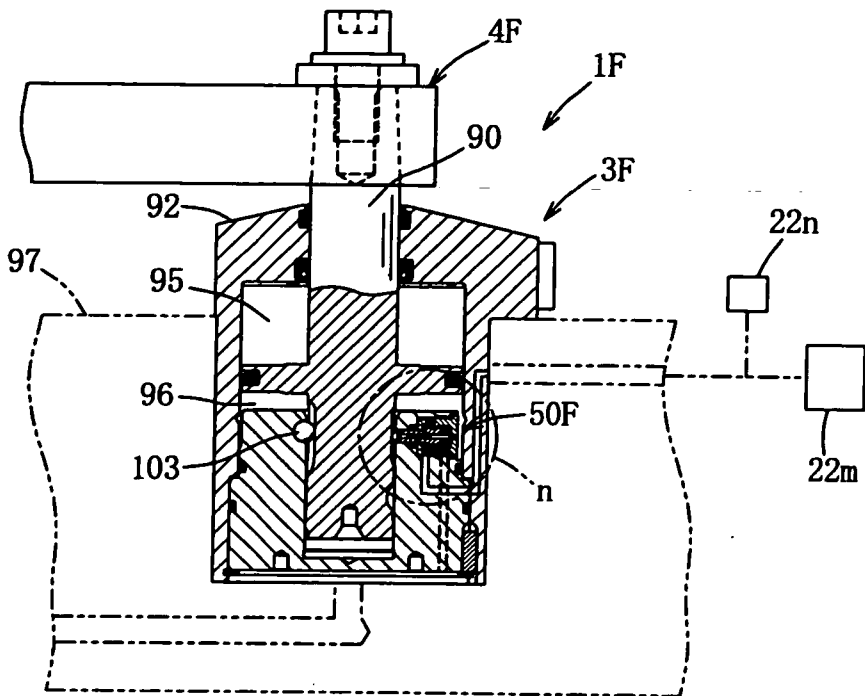
第29圖



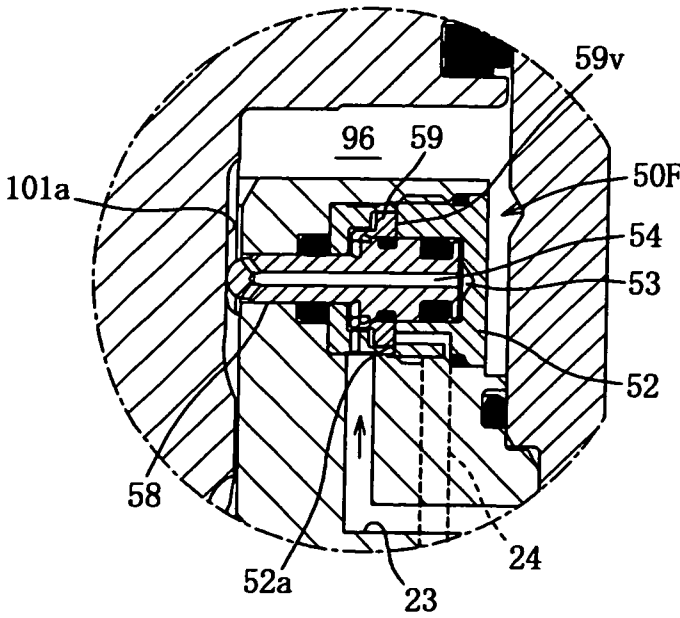
第30圖



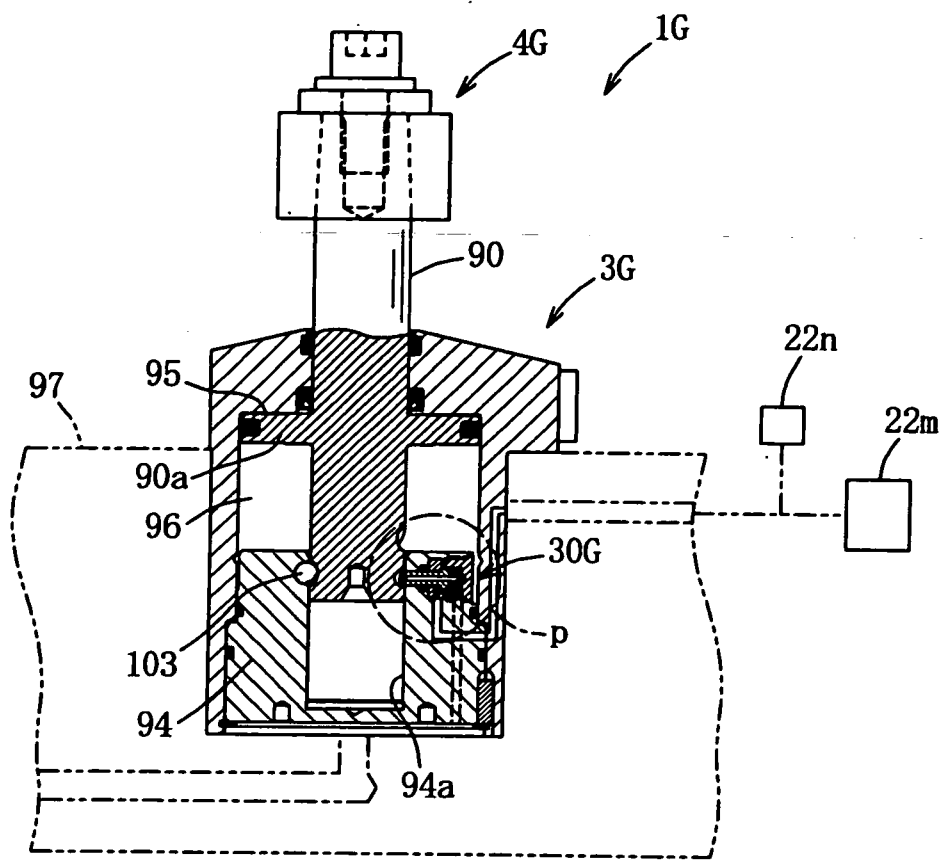
第31圖



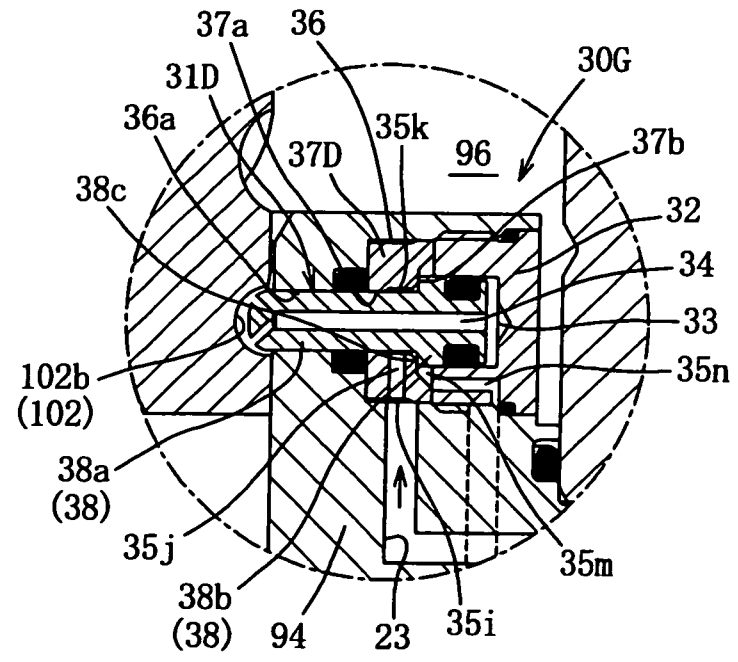
第32圖



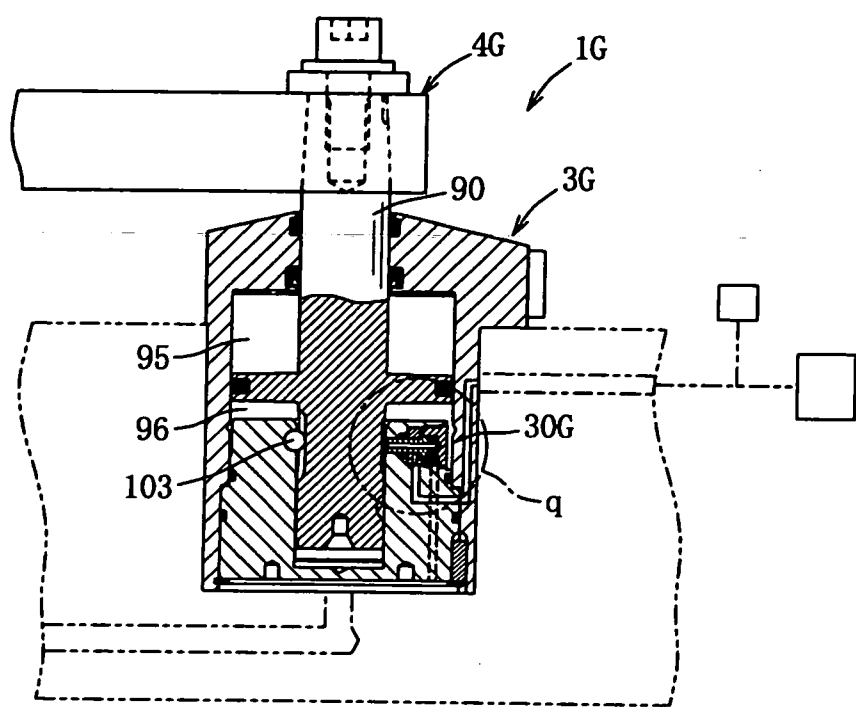
第33圖



第34圖



第35圖



第36圖

