

發明專利說明書 200401181

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號： 9>118>57

※ 申請日期： 90-7-3 ※IPC 分類： G05D 16/06, 7/41,

FILE 7/17

壹、發明名稱：(中文/英文)

流體控制閥

FLUID CONTROL VALVE

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日商・旭有機材工業股份有限公司

ASAHI ORGANIC CHEMICALS INDUSTRY CO., LTD.

代表人：(中文/英文)

岡野徹 / Toru Okano

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國宮崎縣延岡市中之瀨町 2 丁目 5955 番地

5955, Nakanose-cho 2-chome, Nobeoka-shi, Miyazaki, Japan

國 籍：(中文/英文)

日本 / JAPAN

參、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 吉野研郎 / Kenro Yoshino

2. 萩原俊一郎 / Shunichiro Hagihara

住居所地址：(中文/英文)

1~2 日本國宮崎縣延岡市中之瀨町 2 丁目 5955 番地

5955, Nakanose-cho 2-chome, Nobeoka-shi, Miyazaki, Japan

國 籍：(中文/英文)

日本 / JAPAN

肆、聲明事項：

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項 ☐ 第一款但書或 ☐ 第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☒ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本； 2002.7.3； 特願2002-194953

2.

3.

4.

5.

☐ 主張國內優先權（專利法第二十五條之一）：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

發明領域

本發明係有關於一種必須進行流量調整之流體輸送配
5 管中使用之流體控制閥者。更詳而言之，係有關於一種主要適用於半導體產業中之超純水管路或各種化學藥水管路，且對於流體壓力之變化之順應性佳之流體控制閥。

【先前技術】

發明背景

10 日本專利公開公報特開平6-295209號中揭示有流體控制閥。

參照第5圖，揭示於特開平6-295209號之流體控制閥包含具有入口流路51與出口流路52之本體53，及具有閥部54、第一隔膜部55、及第二隔膜部56之閥體57。本體53之
15 室藉第一隔膜部55與第二隔膜部56，可區分為第一加壓室58及第二加壓室59。由第一加壓室58之外側利用壓縮空氣等經常施加向內之固定壓力，並利用設置於第二加壓室59內部之彈簧60經常增加向內之固定壓力。又，第一隔膜部55之受壓面積係比第二隔膜部56之受壓面積大。

20 然而，利用該等隔膜之閥裝置中，有氣體透過隔膜之問題。尤其，使用藥水之管路中，會由藥水產生腐蝕性氣體。如此之腐蝕性氣體會透過隔膜且腐蝕隔膜附近之金屬構件則是眾所皆知的。

上述公報所揭示之流體控制閥中，由於在第二隔膜部

56之下面配置有彈簧60，故必須藉PTEE等將該彈簧60進行塗膜以保護彈簧60不受透過第二隔膜部56之氣體之破壞。然而，當彈簧60塗膜時，由於彈性係數會因塗膜厚度而變化，因此成為產生流體控制閥之個體差異之原因之一。

5 又，眾所皆知的是，在一般的流體控制閥中，對於閥體之移動量，閥開度之變化為小者可進行更細微之控制，並可提高控制性能。揭示於上述公報之流體控制閥，對於閥體57之軸方向之移動量，流體控制通路部之開口面積之變化為小者亦可提高流體控制性能。對於閥體27之移動
10 量，要縮小開口面積之變化則必須將閥部54之徑設計較小，而且，聯繫閥部54與第一隔膜部55之桿，及聯繫閥部54與第二隔膜部56之桿亦作成小徑。

此外，揭示於上述公報之流體控制閥中，係藉由第一加壓室58內之壓力來調節閥部54之位置，而可調節流量控
15 制通路61之開口面積。另一方面，隔膜部之容易變形度係與隔膜部之直徑有關。因此，隔膜愈大，第一加壓室58內之壓力對於閥部54之變位愈會呈直線地變化，且，遲滯性也會變小。相反地，若第一隔膜部55及第二隔膜部56之直徑變小，前述隔膜部則難以變形，有關閥部54之變位之第
20 一加壓室58內之壓力變化會成為非線性，且，遲滯性也會變大。

也就是說，在上述流體控制閥中，為了提高流體控制性能，係以縮小閥部54之徑與加大隔膜部之徑者為佳。

在此，當加大第一隔膜部55之徑且縮小閥部54之徑

時，將第一加壓室58內部之壓力將第一隔膜部55向下推壓之力會變大，且，下游側流體之壓力將第一隔膜部55朝上推壓之力也會變大。因此，為了保持力的平衡，彈簧之排斥力產生之向上之力也必須加大。

- 5 此時，這些力係由連結閥部54之上下端面及第1與第2隔膜部55、56之桿來支撐，該桿經常朝軸方向被壓縮，且為其強度令人擔心之構件之一。尤其，作動流體為高溫之腐蝕性流體時，通常，為了具有耐藥品性，該桿是由PTFE形成。但PTFE除了機械性強度低之外，還具有容易潛變
- 10 之特性，因此，若經過長期使用，PTFE製之桿會產生變形或屈曲且流體控制性能降低之問題。

【發明內容】

發明概要

- 本發明係有鑑於上述習知之流體控制閥之問題而作成者，其目的在於提供一種便宜且高成品率，同時往流體中之不純物之溶出或藥水之污染極少，而耐久性佳並可得到安定之控制性能之流體控制閥。
- 15 者，其目的在於提供一種便宜且高成品率，同時往流體中之不純物之溶出或藥水之污染極少，而耐久性佳並可得到安定之控制性能之流體控制閥。

- 本發明係提供一種具有本體、閥帽、彈簧承受部、活塞、彈簧、第一隔膜、第一閥構件、第二閥構件、及基板
- 20 之流體控制閥。

本體係具有：於下部中央至底部開放設置之第二空隙，連通於第二空隙之入口流路，上面開放地設置於上部並具有大於第二空隙之徑之第一空隙，連通於第一空隙之出口流路，及連通第一空隙與第二空隙並具有小於第一空

隙之徑之連通孔，並且第二空隙之上面形成閥座。

閥帽係於內部具有連通供氣孔與排氣孔之圓筒狀空隙，並於下端內周面設有階部。

彈簧承受部係嵌插於閥帽之階部並於中央部具有貫通
5 孔。

活塞係於下端部具有比彈簧承受部之貫通孔小徑之第一接合部，且於上部設有凸緣，並可上下移動地嵌插於閥帽之空隙內部。

彈簧係由活塞之凸緣下端面與彈簧承受部之上端面挾
10 持支撐。

第一隔膜係周緣部挾持固定在本體與彈簧承受部之間，且在覆蓋本體之第一空隙之形態下形成第一閥室之中央部係作成最厚。

第一閥構件係具有貫通活塞之第一接合部及彈簧承受
15 部之貫通孔且接合固定於上面中央之第二接合部，及與本體之連通孔同軸地設置於下面中央之第三接合部。

第二閥構件係位於本體之第二空隙內部，且具有：設置成比本體之連通孔大徑之閥體，突出設置於閥體上端面並與第一閥構件之第三接合部接合固定之第四接合部，由
20 閥體下端面突出設置之桿，及由該桿下端面朝徑方向延伸設置之第二隔膜。

基板係位於本體之下方，並於上部中央具有將第二閥構件之第二隔膜之周緣部挾持固定在與本體之間之突出部，並在突出部之上端部設有凹部，同時設有連通於凹部

之呼吸孔。

由第二閥構件之閥體與本體之閥座形成之流體控制部之開口面積會隨著活塞之上下移動而變化。

又，本體、第一閥構件及第二閥構件以由聚四氟乙烯
5 形成者為佳。

再者，本體之材質適於使用PTFE或PFA等氟素樹脂，但亦可為聚氯乙烯、聚丙烯等其他塑膠或金屬，並無特別限定。又，閥帽、彈簧承受部、及活塞以強度、耐熱性之觀點來看，則適合用聚丙烯，同樣地，亦可為其他塑膠或
10 金屬而無特別限定。彈簧由耐蝕性、防銹性之觀點來看適合用不銹鋼，但其他金屬亦可而無特別限定。此外，各隔膜之材質適於用PTFE等氟素樹脂，但亦可為橡膠及金屬而無特別限定。

圖式簡單說明

15 第1圖係本發明之流體控制閥之縱截面圖；

第2圖係顯示第1圖中上游側壓力增加時之狀態之縱截面圖。

第3圖係顯示第1圖之流體控制閥之第一閥構件與第二閥構件之透視圖。

20 第4圖係本發明之流體控制閥之平面圖。

第5圖係習知之流體控制閥之縱截面圖。

【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

以下，參照圖式說明本發明之實施態樣。當然本發明

並不限定於本實施態樣。

圖中，PTFE製之本體1具有於下部中央至底部開放設置之第二空隙8，及上面開放地設置於上部且具有大於第二空隙8之徑之第一空隙10。本體1之側面設有與第二空隙8連
5 通之入口流路9，於與入口流路9相反之面與第一空隙10連通之出口流路11，及連通於第一空隙10與第二空隙8之間並具有小於第一空隙10之徑之連通孔12，且第二空隙8之上部則形成閥座13。

PP製之閥帽2在內部則設有圓筒狀之空隙16，在下端內
10 周面則設有由空隙16擴徑之階部17。在閥帽2之側面則設有一連通空隙16與外部以將壓縮之惰性氣體或空氣供給至空隙16內部之供氣孔14，及一用以微量地排出由供氣孔14導入之氣體或空氣之排氣孔15。

PP製之平面圓形之彈簧承受部3在中央部具有貫通孔
15 18，且大略上半部係嵌插於閥帽2之階部17。彈簧承受部3之側面部設有環狀溝或環狀缺口部19，且藉安裝O環20而防止惰性氣體或空氣由閥帽2往外部流出。

PP製之活塞4在具有上部呈圓盤狀之凸緣21，由凸緣21之中央下部呈圓柱狀突出設置之活塞軸22，及由設置於活
20 塞軸22之下端之母螺絲部構成之第一接合部23。活塞軸22係設至成比彈簧承受部3之貫通孔18小徑，且第一接合部23係以螺合而與後述第一閥構件5之第二接合部29接合。

SUS製之彈簧24係由活塞4之凸緣21下端面與彈簧承受部3之上端面挾持，且彈簧24係隨著活塞4之上下移動而

伸縮。而彈簧24係適合使用自由長度長者以減少此時之負載之變化。

PTFE製之第一閥構件5係具有：具有由外周緣部朝上方突出設置之筒狀部25之膜部26，於中央部具有最厚部之第一隔膜27，由第一隔膜27之中央上面突出設置之軸部28，由設置於軸部28之上端部之小徑之公螺絲形成之第二接合部29，及由同中央下面突出設置並由形成於下端部之母螺絲部構成之第三接合部30(參照第3圖)。第3接合部30係螺合於第二閥構件6之接合部34。第一隔膜27之筒狀部25係挾持固定在本體1與彈簧承受部3之間，藉此第一隔膜27下面係密封第一閥室31而形成本體1之第一空隙10。又，第一隔膜27之上面、彈簧承受部3、及閥帽2之空隙16係介由O環20而密封，且形成充滿由閥帽2之供氣孔14供給之壓縮惰性氣體或空氣之氣室。

PTFE製之第二閥構件6係包含：配設於本體1之第二空隙8內部並設置成比連通孔12大徑之閥體32，由閥體32上端面突出設置之軸部33，由以螺合而與設置於其上端之第一閥構件5之第三接合部30接合固定之公螺絲部形成之第四接合部34，由閥體32下端面突出設置之桿35，及由桿35之下端面朝徑方向延伸設置並具有由周緣部下方突出設置之筒狀突部36之第二隔膜37(參照第3圖)。第二隔膜37之筒狀突部36挾持在基板7之突出部40與本體1之間，藉此第二隔膜37將第二閥室38密閉而形成本體1之第二空隙8。

PP製之基板7於上部中央具有將第二閥構件6之第二隔

膜37之筒狀突部36挾持固定在與本體1之間之突出部40，並於突出部40之上端部設有凹部41。在基板7之側面，連通於凹部41之呼吸孔42係開口的。而本體1係藉貫穿螺栓及螺帽(未圖示)而被挾持在基板7與閥帽2之間。

- 5 本實施態樣之各接合部雖具備有螺絲，但亦可藉黏著而接合。又，如第3圖所示，本發明之流體控制閥係呈平面矩形之外觀，但並非是限定於該形狀者，亦可因應使用之情況而形成平面圓形。

以下說明本實施態樣之作用。

- 10 第1圖係顯示將預定壓力之壓縮空氣供給至閥帽2之空隙16之情況。此時，第二閥構件6之閥體32係藉由活塞4之凸緣21與彈簧承受部3挾持之彈簧24之反斥力，及第一閥構件5之第一隔膜27下面之流體壓力而朝上方推壓，並藉第一隔膜27上面之壓縮空氣之壓力以向下推壓。更詳而言之，
- 15 閥體32下面與第二閥構件6之第二隔膜37上面係受到流體壓力，但由於其等受壓面積大略相等，因此力量則大略相抵。因此，第二閥構件6之閥體32則靜止於前述三力平衡之位置。因此，本控制閥之上游側及下游側之流體壓力若無變化，則可維持一定之流量。

- 20 若增加上游側之流體壓力，亦可瞬間增加第一閥室31內之壓力。藉此，第一隔膜27下面承受流體之力會大於第一隔膜27承受壓縮空氣之力，而隔膜則朝上方移動。因此，閥體32之位置亦往上方移動，且減少與閥座13之間形成之流體控制部39之開口面積，並減少第一閥室31內之壓力。

最後，閥體32則移動至前述3力平衡之位置並靜止(第2圖狀態)。此時，若彈簧24之負載沒有大的變化，由於空隙16內部之壓力，即第一隔膜27上面承受之力不變，故第一隔膜27下面承受之壓力也大略不變。因此，第一隔膜27下面之流體壓力，即，第一閥室31內之壓力係大致維持成與上游側之壓力增加前及先前的壓力相同。

由第2圖之狀態減少上游側之流體壓力時，第一閥室31內之壓力也會瞬間減少。藉此，第一隔膜27之下面承受流體之力會小於第一隔膜27之上面承受壓縮空氣之力，故隔膜會朝下方移動。因此，閥體32往下方移動，並且增加在與閥座13之間形成之流體控制部39之開口面積，而使第一閥室31之流體壓力增加。最後，閥體32移動至前述三力平衡之位置並靜止(第1圖之狀態)。因此，與增加上游側壓力之情況相同，第一閥室31內之流體壓力大致與以前之壓力相同。

如以上所說明，即使改變流體控制閥上游側之流體壓力，第一閥室31內之流體壓力也幾乎沒有變化。因此，若流體控制閥以後之配管中之壓力損失沒有變化，則可保持固定之流量。

又，由於第一閥室31內之流體壓力可藉空隙16內部之壓縮空氣壓力來調整，因此流量亦可藉壓縮空氣壓力來調整。

此外，若壓縮空氣不供給至閥帽2之空隙16內部，活塞4則藉彈簧24之作動而往上推壓。接合於活塞4之第一閥構

件5及第二閥構件6亦藉活塞4而往上升高。因此，可密封第二閥構件6之閥體32與本體1之閥座13，並可封住流體之流動。

又，由於閥帽2之空隙16內部之壓縮空氣係由供氣孔14供給，並經常由排氣孔15排氣，因此即使由作動流體產生之氣體透過第一閥構件5之第一隔膜27，也會順著由供氣孔14往排氣孔15之空氣之流動而排出，並可防止滯留於空隙16內部。因此，可防止彈簧24之腐蝕，並且彈簧不需要進行用以防止腐蝕之塗膜等，而可減少彈簧之製造費用。此外，由於也不會產生因為塗膜而導致之彈性係數之變化，因此可維持使彈簧之個體差異小，並可提高成品率。

此外，由於第一閥室31內之流體壓力所致之向上之力，第一隔膜27因空隙16內部之壓力所致之向下之力，及彈簧24之反斥力所致之向上之力係由第一閥構件5之軸部28與活塞4之活塞軸22來支撐而相抵，因此即使縮小閥體32之直徑，桿35或第四接合部34不會變形或屈曲，而可提高流體控制閥之耐久性。

根據本發明，流體控制閥係做成如上所述之構造，且以此可達到以下優良效果。

(1)由於經常排出空隙內部之壓縮空氣，因此彈簧不會因為透過隔膜之腐蝕性氣體而腐蝕，且不需要塗膜等對策，而可減少流體控制閥之製造費用。

(2)由於彈簧不需要塗膜，因此彈簧之個體差異會變小，而可提高成品率。

(3)由於不會引起桿或第四接合部之變形、屈曲，故可提高耐久性。

(4)由於接觸液體之構件全部可使用PTFE等耐藥品性佳之材質，因此該情況下不純物之溶出或藥水之污染極少。

5 (5)為緊閉之構造，且可得到安定之流體壓力控制。

【圖式簡單說明】

第1圖係本發明之流體控制閥之縱截面圖；

第2圖係顯示第1圖中上游側壓力增加時之狀態之縱截面圖。

10 第3圖係顯示第1圖之流體控制閥之第一閥構件與第二閥構件之透視圖。

第4圖係本發明之流體控制閥之平面圖。

第5圖係習知之流體控制閥之縱截面圖。

【圖式之主要元件代表符號表】

1, 53...本體	11, 52...出口流路
2...閥帽	12...連通孔
3...彈簧承受部	13...閥座
4...活塞	14...供氣孔
5...第一閥構件	15...排氣孔
6...第二閥構件	16...空隙
7...基板	17...階部
8...第二空隙	18...貫通孔
9, 51...入口流路	19...環狀缺口部
10...第一空隙	20...O環

21...凸緣部	35...桿
22...活塞軸	36...筒狀突部
23...第一接合部	37...第二隔膜
24, 60...彈簧	38...第二閥室
25...筒狀部	39...流體控制部
26...膜部	40...突出部
27...第一隔膜	41...凹部
28...軸部	42...呼吸孔
29...第二接合部	54...閥部
30...第三接合部	55...第一隔膜部
31...第一閥室	56...第二隔膜部
32, 57...閥體	58...第一加壓室
33...軸部	59...第二加壓室
34...第四接合部	61...流量控制通路

伍、中文發明摘要：

一種流體控制閥，具有：本體(1)、閥帽(2)、彈簧承受部(3)、活塞(4)、彈簧(24)、第一隔膜(27)、第一閥構件(5)、第二閥構件(6)、及基板(7)，且由第二閥構件之閥體與本體之閥座所形成之流體控制部之開口面係隨著活塞之動作而變化。

陸、英文發明摘要：

A fluid control valve includes a body 1, a bonnet 2, a spring receiving portion 3, a piston 4, a spring 24, a first diaphragm 27, a first valve member 5, a second valve member 6 and a base plate 7, the opening area of a fluid control portion 39 defined between a valve element 34 of the second valve member and a valve seat of the body being changed according to the movement of the piston 4.

拾、申請專利範圍：

1. 一種流體控制閥，包含有：

一本體(1)，係具有：於下部中央至底部開放設置之第二空隙(8)，連通於該第二空隙(8)之入口流路(9)，上面開放地設置於上部並具有大於前述第二空隙(8)之徑之第一空隙(10)，連通於該第一空隙(10)之出口流路(11)，及連通前述第一空隙(10)與前述第二空隙(8)並具有小於前述第一空隙(10)之徑之連通孔(12)，並且前述第二空隙(8)之上面形成閥座(13)者；

一閥帽(2)，係於內部具有連通供氣孔(14)與排氣孔(15)之圓筒狀空隙(16)，並於下端內周面設有階部(17)者；

一彈簧承受部(3)，係嵌插於前述閥帽(2)之前述階部(17)並於中央部具有貫通孔(18)者；

一活塞(4)，係於下端部具有比前述彈簧承受部(3)之前述貫通孔(18)小徑之第一接合部(23)，且於上部設有凸緣(21)，並可上下移動地嵌插於前述閥帽(2)之空隙(16)內部者；

一彈簧(24)，係由前述活塞(4)之前述凸緣(21)下端面與前述彈簧承受部(3)之上端面挾持支撐者；

一第一隔膜(27)，係周緣部挾持固定在前述本體(1)與前述彈簧承受部(3)之間，且在覆蓋前述本體(1)之前述第一空隙(10)之形態下形成第一閥室(31)之中央部係作成最厚者；

一第一閥構件(5)，係具有貫通前述活塞(4)之第一接合部(23)及前述彈簧承受部(3)之前述貫通孔(18)且接合固定於上面中央之第二接合部(29)，及與前述本體(1)之前述連通孔(12)同軸地設置於下面中央之第三接合部(30)者；

一第二閥構件(6)，係位於前述本體(1)之前述第二空隙(8)內部，且具有：設置成比前述本體(1)之前述連通孔(12)大徑之閥體(32)，突出設置於該閥體(32)上端面並與前述第一閥構件(5)之前述第三接合部(30)接合固定之第四接合部(34)，由前述閥體(32)下端面突出設置之桿(35)，及由該桿(35)下端面朝徑方向延伸設置之第二隔膜(37)者；及

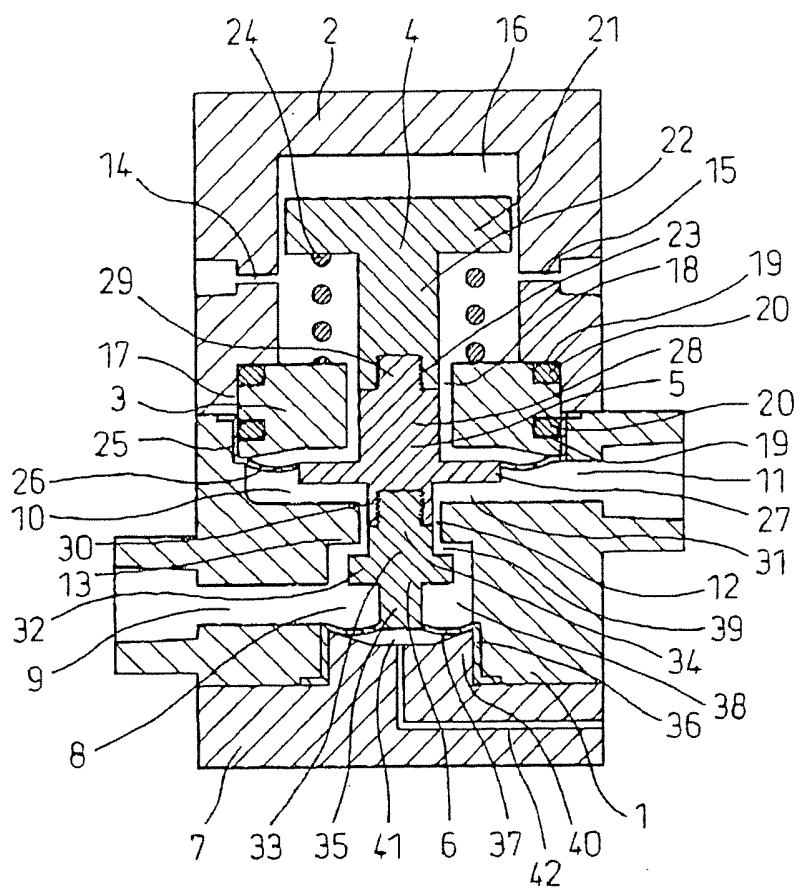
一基板(7)，係位於前述本體(1)之下方，並於上部中央具有將前述第二閥構件(6)之第二隔膜(37)之周緣部挾持固定在與前述本體(1)之間之突出部(40)，並在該突出部(40)之上端部設有凹部(41)，同時設有連通於該凹部(41)之呼吸孔(42)者；

且，由前述第二閥構件(6)之前述閥體(32)與前述本體(1)之前述閥座(13)形成之流體控制部(39)之開口面積會隨著前述活塞(4)之上下移動而變化。

2. 如申請專利範圍第 1 項之流體控制閥，其中前述本體(1)、第一閥構件(5)及第二閥構件(6)之材質為聚四氟乙烯。

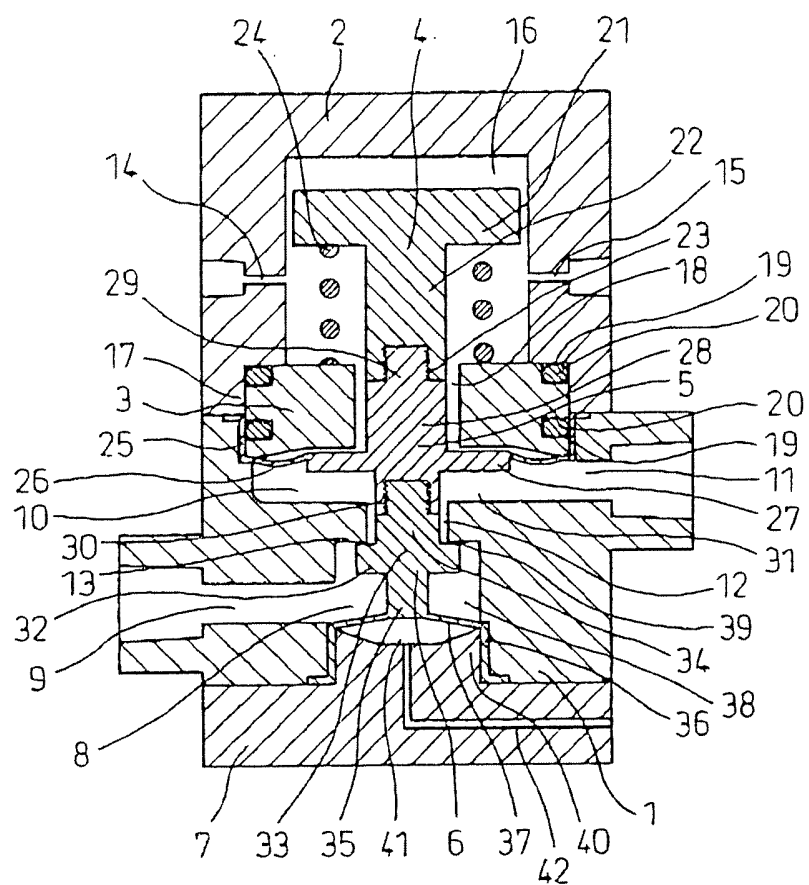
1/5

第 1 圖



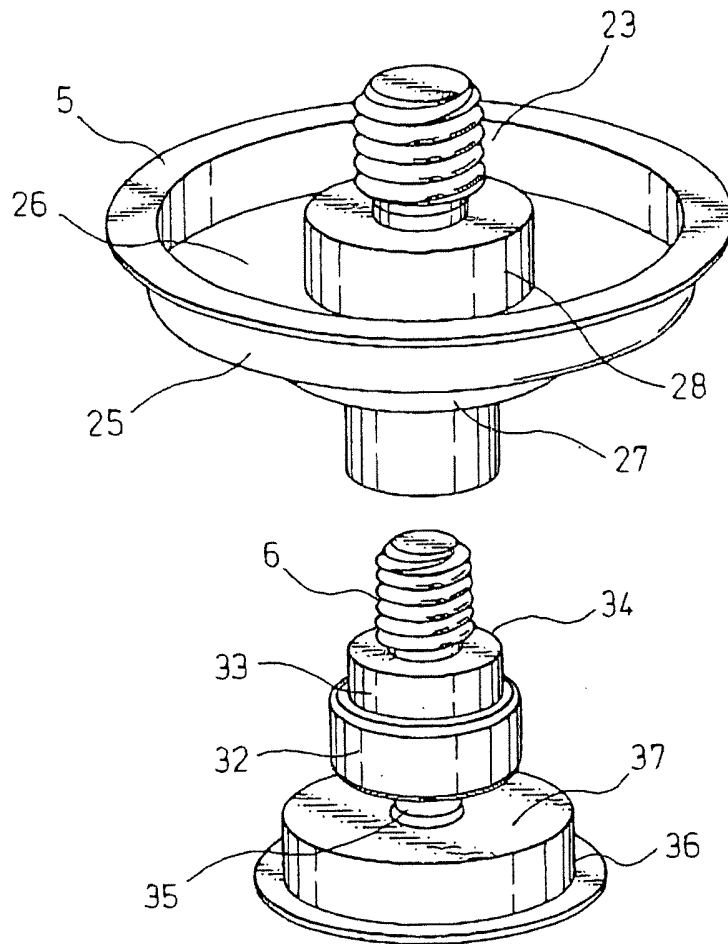
$\frac{2}{5}$

第 2 圖



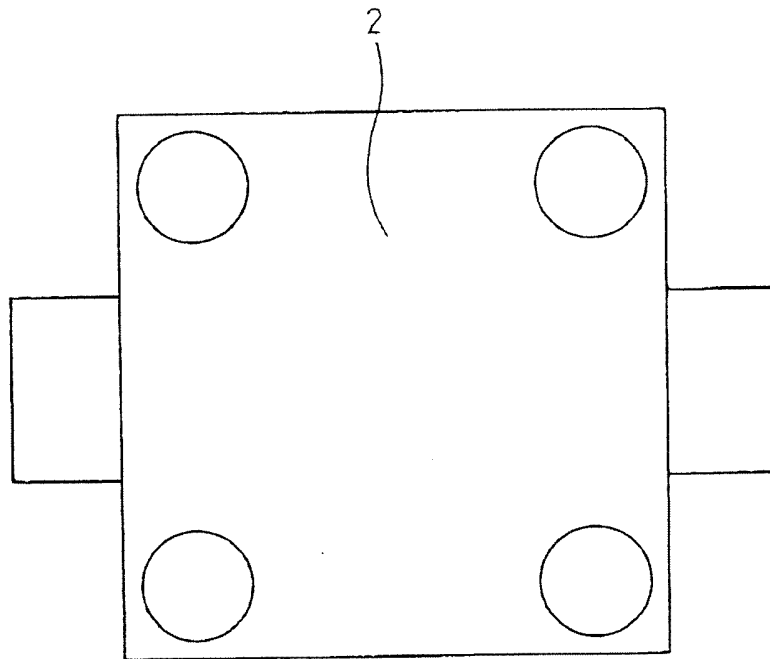
3/5

第 3 圖



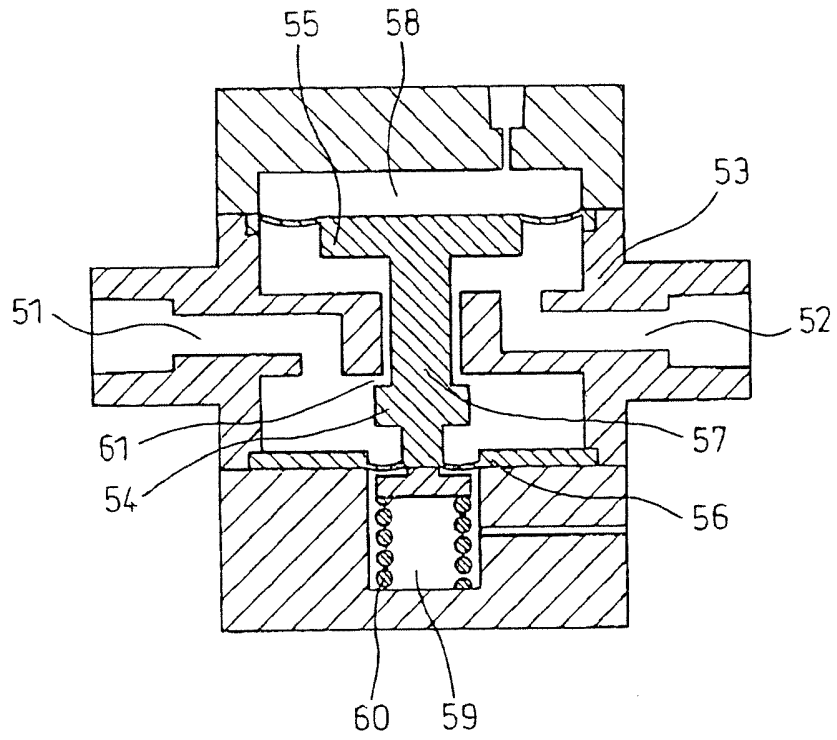
$\frac{4}{5}$

第 4 圖



5/5

第 5 圖



柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

1...本體	16...空隙	31...第一閥室
2...閥帽	17...階部	32...閥體
3...彈簧承受部	18...貫通孔	33...軸部
4...活塞	19...環狀缺口部	34...第四接合部
5...第一閥構件	20...O 環	35...桿
6...第二閥構件	21...凸緣部	36...筒狀突部
7...基板	22...活塞軸	37...第二隔膜
8...第二空隙	23...第一接合部	38...第二閥室
9...入口流路	24...彈簧	39...流體控制部
10...第一空隙	25...筒狀部	40...突出部
11...出口流路	26...膜部	41...凹部
12...連通孔	27...第一隔膜	42...呼吸孔
13...閥座	28...軸部	
14...供氣孔	29...第二接合部	
15...排氣孔	30...第三接合部	

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：