



(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 I591282 B

(45) 公告日：中華民國 106 (2017) 年 07 月 11 日

(21) 申請案號：102119108

(22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 05 月 30 日

(51) Int. Cl. : **F16K7/12 (2006.01)**

(30) 優先權：2012/05/31 日本 2012-123871

(71) 申請人：富士金股份有限公司 (日本) FUJIKIN INCORPORATED (JP)
日本(72) 發明人：赤本久敏 AKAMOTO, HISATOSHI (JP)；阿部誠 ABE, MAKOTO (JP)；植田邦
生 UEDA, KUNIO (JP)

(74) 代理人：丁國隆

(56) 參考文獻：

US 2010/0140528A1

審查人員：林宏彥

申請專利範圍項數：2 項 圖式數：3 共 18 頁

(54) 名稱

隔膜閥

DIAPHRAGM VALVE

(57) 摘要

提供一種隔膜閥，可消除圓盤狀隔膜之問題，即變形量大而容易產生灰塵之問題、伴隨開閉之流體通路的容積變化大之問題、及通路封閉時之隔膜的受壓面積大的問題。

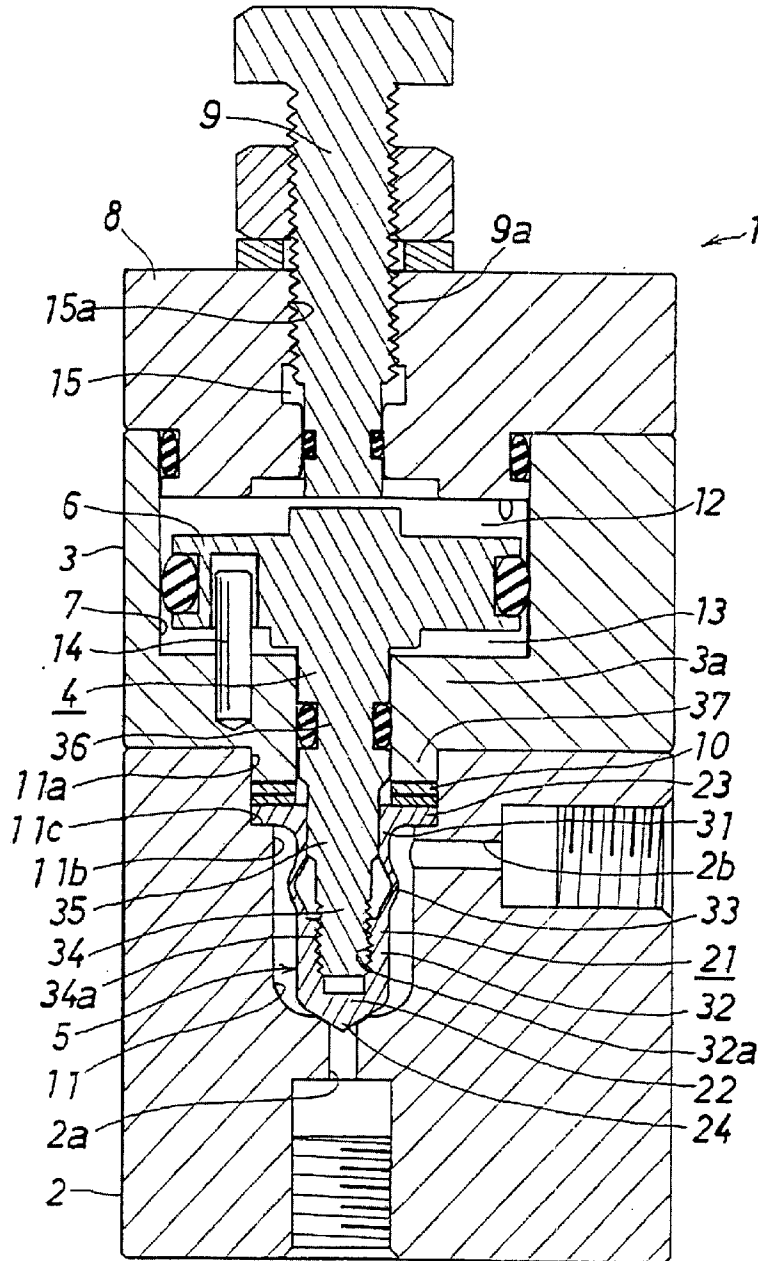
隔膜 5 係合成樹脂製，且由嵌合固定於閥桿 4 上之圓筒狀部 21、封閉圓筒狀部 21 之下端開口的底壁部 22、設於圓筒狀部 21 之上端部的凸緣部 23、及設於底壁部 22 之中央部且面對流體通路 2a 上端開口的凸部 24 所構成。圓筒狀部 21 之軸向中間部分 33 係構成縱截面形狀為徑向外凸之略圓弧狀。

The present invention is to provide a diaphragm valve capable of overcoming problems of disk-shaped diaphragm, i.e. the problem that amount of deformation is great and it facilitates dust emission, the problem that variation of the volume of a fluid passage attendant on opening and shutting and the problem that a load area of a diaphragm when the passage is shut is great.

A diaphragm 5 is made of synthetic resin and composed of a cylindrical portion 21 fitted with and secured on a valve rod 4, a bottom wall portion 22 closing a lower opening of a cylindrical portion 21, a flange portion 23 arranged on an upper end of the cylindrical portion 21 and a protrusion 24 which is arranged in a center portion of the bottom wall portion 22 and which faces an upper end opening of a fluid passage 2a. An axial intermediate portion 33 of the cylindrical portion 21 is so configured that a shape of a longitudinal section is an approximately circular arc projecting radially and outwardly.

指定代表圖：

第 1 圖



符號簡單說明：

- 1 . . . 隔膜閥
- 2 . . . 閥體
- 2a . . . 流體流入通路
- 2b . . . 流體流出通路
- 3 . . . 殼體
- 3a . . . 底壁
- 4 . . . 閥桿
- 5 . . . 隔膜
- 6 . . . 活塞
- 7 . . . 缸室
- 8 . . . 閥帽
- 9 . . . 調節器
- 9a . . . 外螺紋部
- 10 . . . 盤型彈簧
- 11 . . . 凹部
- 11a . . . 大徑部
- 11c . . . 階梯面
- 11b . . . 小徑部
- 12 . . . 上側操作氣體導入室
- 13 . . . 下側操作氣體導入室
- 14 . . . 導銷
- 15 . . . 貫通孔
- 15a . . . 內螺紋部
- 21 . . . 圓筒狀部
- 22 . . . 底壁部
- 23 . . . 凸緣部
- 24 . . . 圓錐形凸部
- 31 . . . 圓筒狀上部
- 32 . . . 圓筒狀下部
- 32a . . . 內螺紋部
- 33 . . . 中間部
- 34 . . . 小徑部
- 34a . . . 外螺紋部

35 . . . 中間徑部

36 . . . 大徑部

37 . . . 圓筒狀導引
部

發明摘要

公告本

※ 申請案號：102119108

※ 申請日：102.5.30

※ IPC 分類：F16K 7/2 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

隔膜閥

DIAPHRAGM VALVE

【中文】

提供一種隔膜閥，可消除圓盤狀隔膜之問題，即變形量大而容易產生灰塵之問題、伴隨開閉之流體通路的容積變化大之問題、及通路封閉時之隔膜的受壓面積大的問題。

隔膜 5 係合成樹脂製，且由嵌合固定於閥桿 4 上之圓筒狀部 21、封閉圓筒狀部 21 之下端開口的底壁部 22、設於圓筒狀部 21 之上端部的凸緣部 23、及設於底壁部 22 之中央部且面對流體通路 2a 上端開口的凸部 24 所構成。圓筒狀部 21 之軸向中間部分 33 係構成縱截面形狀為徑向外凸之略圓弧狀。

【英文】

The present invention is to provide a diaphragm valve capable of overcoming problems of disk-shaped diaphragm, i.e. the problem that amount of deformation is great and it facilitates dust emission, the problem that variation of the volume of a fluid passage attendant on opening and shutting and the problem that a load area of a diaphragm when the passage is shut is great.

A diaphragm 5 is made of synthetic resin and composed of a cylindrical portion 21 fitted with and secured on a valve rod 4, a bottom wall portion 22 closing a lower opening of a cylindrical portion 21, a flange portion 23 arranged on an upper end of the cylindrical portion 21 and a protrusion 24 which is arranged in a center portion of the bottom wall portion 22 and which faces an upper end opening of a fluid passage 2a. An axial intermediate portion 33 of the cylindrical portion 21 is so configured that a shape of a longitudinal section is an approximately circular arc projecting radially and outwardly.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第 1 圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

1	隔膜閥	13	下側操作氣體導入室
2	閥體	14	導銷
2a	流體流入通路	15	貫通孔
2b	流體流出通路	15a	內螺紋部
3	殼體	21	圓筒狀部
3a	底壁	22	底壁部
4	閥桿	23	凸緣部
5	隔膜	24	圓錐形凸部
6	活塞	31	圓筒狀上部
7	缸室	32	圓筒狀下部
8	閥帽	32a	內螺紋部
9	調節器	33	中間部
9a	外螺紋部	34	小徑部
10	盤型彈簧	34a	外螺紋部
11	凹部	35	中間徑部
11a	大徑部	36	大徑部
11c	階梯面	37	圓筒狀導引部
11b	小徑部		
12	上側操作氣體導入室		

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無。

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

隔膜閥

DIAPHRAGM VALVE

【技術領域】

【0001】本發明係關於隔膜閥，尤其是關於使用 PTFE 等之合成樹脂製隔膜之隔膜閥。

【先前技術】

【0002】已知有一種隔膜閥(專利文獻 1 等)，其具備：閥體，其設有流體通路；孔板，其可拆卸式地配置於形成在閥體之流體通路的周緣；圓盤狀隔膜，其藉由按壓或離開孔板以進行流體通路之開閉；及上下移動手段，其使按壓隔膜之中央部的隔膜壓件上下移動。

【0003】此種隔膜係將其外周緣部固定於閥體，藉以密封設於閥體之開口向上的凹部之開口，並且其中央部分可相對於外周緣部彈性變形(可上下移動)，該隔膜伴隨閥桿之上下移動發生彈性變形而作用於流體通路之開閉。

【0004】隔膜係由例如鎳合金薄板所構成，其被裁切成圓形且形成為使中央部朝上方突起之逆碟盤狀。隔膜還可為由不鏽鋼薄板所構成者，或者由不鏽鋼薄板與鎳鈷合金薄板之積層體所構成者。此外，還知一種 PTFE 製之隔膜。

【0005】

先前技術文獻

專利文獻 1 日本特開 2003-42314 號公報

【發明內容】

[本發明所欲解決之課題]

【0006】該習知之隔膜閥中，由於隔膜之圓盤狀部分整體發生變形，因而有變形量大且容易產生灰塵之問題，此外，還有伴隨開閉之流體通路的容積變化大之問題、及通路封閉時之隔膜的受壓面積大的問題。

【0007】本發明之目的在於提供一種隔膜閥，可消除圓盤狀隔膜之問題，即變形量大而容易產生灰塵之問題、伴隨開閉之流體通路的容積變化大之問題、及通路封閉時之隔膜的受壓面積大的問題。

[解決前述課題之手段]

【0008】本發明之隔膜閥，係具備設有流體通路之閥體、設於閥體上方之殼體、開閉流體通路之隔膜、及藉由上昇或下降而使隔膜朝閉或開之方向移動的閥桿，該隔膜閥之特徵為：隔膜係合成樹脂製，且由嵌合固定於閥桿上之圓筒狀部、封閉圓筒狀部之下端開口的底壁部、設於圓筒狀部之上端部的凸緣部、及設於底壁部之中央部且流面對體通路上端開口的凸部所構成，圓筒狀部之軸向中間部分係構成縱截面形狀為徑向外凸之略圓弧狀。

【0009】隔膜不是像習知那樣的圓盤狀，而是由附設凸緣部之圓筒狀部及設有凸部的底壁部所構成之有底略

圓筒狀。藉由將圓筒狀部之軸向中間部分構成爲縱截面形狀爲徑向外凸之略圓弧狀，可使圓筒狀部之軸向中間部分容易地於軸向彈性變形(壓縮變形)。

【0010】藉此，可獲得由隔膜之凸部封閉流體通路之上端開口的封閉狀態、及使圓筒狀部壓縮變形而使隔膜之凸部自流體通路的上端開口脫離之開放狀態。其中圓筒狀部之變形係於維持圓筒狀之狀態下的變形，且封閉流體通路之開口的凸部沒有變形，所以，與中央部變形之圓盤狀隔膜比較，可減少變形。藉此，可消除變形量大而容易產生灰塵、伴隨開閉之流體通路的容積變化大、及通路封閉時之隔膜的受壓面積大等的圓盤狀隔膜所具有之問題。

【0011】隔膜可作爲使用模具之合成樹脂製成型品或機械加工的加工品而獲得。作爲合成樹脂並無特別限制，以抗藥性及耐腐蝕性高之四氟乙烯樹脂(PTFE)等的氟樹脂較爲適宜。藉由利用此種合成樹脂製，與金屬製之隔膜比較，還可提高耐腐蝕性。作爲PTFE以外之氟樹脂，還可舉出四氟乙烯-全氟(烷基乙烯基醚)共聚物(PFA)、四氟乙烯-六氟丙烯共聚物(FEP)、乙烯-四氟乙烯共聚物(ETFE)、聚偏氟乙烯樹脂(PVDF)等。

【0012】較佳爲，於隔膜之圓筒狀部的下部內周設有內螺紋部，藉由將該內螺紋部螺合於設在閥桿外周之外螺紋部，將隔膜安裝於閥桿上，並且圓筒狀部之軸向中間部分的壁厚係形成爲比圓筒狀部下部更薄。

【0013】如此，可確實地進行伴隨閥桿之移動的隔膜之移動，並可增大隔膜之圓筒狀部的軸向中間部分之彈性變形量。

【0014】較佳為，於殼體設有導引閥桿且支承朝上方移動之隔膜的凸緣部的圓筒狀導引部，並且，於圓筒狀導引部之下端面與隔膜之凸緣部的上面之間介設有彈性構件。

【0015】如此，導引閥桿之圓筒狀導引部還具有支承隔膜的凸緣部之功能，藉此可簡化構造，並且，於圓筒狀導引部之下端面與隔膜之凸緣部的上面之間介設有彈性構件，藉此可防止合成樹脂製之隔膜受損。

【0016】隔膜閥可為以開閉操縱桿等作為上下移動手段之手動閥，也可為以適宜之致動器作為上下移動手段的自動閥。自動閥之情況的致動器可為藉由流體(空氣)壓力作動者，也可為藉由電磁力作動者。

【0017】又，於本說明書中，將閥桿之移動方向(隔膜的軸方向)設為上下方向，但該方向只是為了方便說明，於實際安裝中，上下方向不僅可為鉛垂方向，也可為水平方向。

【0018】根據本發明之隔膜閥，可消除變形量大而容易產生灰塵、伴隨開閉之流體通路的容積變化大、及通路封閉時之隔膜的受壓面積大等的圓盤狀隔膜所具有之問題。

【圖式簡單說明】**【0019】**

第 1 圖為顯示本發明之隔膜閥的一實施形態之縱剖面圖。

第 2 圖為放大顯示隔膜之外周面的圖，顯示流體通路關閉之狀態。

第 3 圖為放大顯示隔膜之外周面的圖，顯示流體通路開啓之狀態。

【0020】 1 隔膜閥、2 閥體、2a 流體流入通路、2b 流體流出通路、4 閥桿、5 隔膜、10 盤型彈簧(彈性構件)、21 圓筒狀部、22 底壁部、23 凸緣部、24 圓錐形凸部、31 圓筒狀上部、32 圓筒狀下部、32a 內螺紋部、33 中間部(軸向中間部分)、34a 外螺紋部、37 圓筒狀導引部

【實施方式】

【0021】 以下，參照圖式對本發明之實施形態進行說明。以下之說明中，上下及左右表示第 1 圖之上下及左右。

【0022】 第 1 圖顯示本發明之隔膜閥的一實施形態，隔膜閥(1)具備：閥體(2)；安裝於閥體(2)上方之殼體(3)；可上下移動地配置於殼體(3)內之閥桿(4)；嵌合固定於閥桿(4)下部之隔膜(5)；與閥桿(4)一體地設於閥桿(4)上部之活塞(6)；設於殼體(3)上部且可上下移動地收容活塞(6)之缸室(7)；對殼體(3)之上端開口進行封閉的閥帽(8)；及貫通閥帽(8)之中央部的調節器(9)。

【0023】於殼體(2)設有開口向上之凹部(11)。凹部(11)之底面連通開口於下端之流體流入通路(2a)的上端開口，凹部(11)之右側面連通開口於右端之流體流出通路(2b)的左端。閥體(2)之凹部(11)係由上側之大徑部(11a)及隔著階梯面(11c)連設於大徑部(11a)的下側之小徑部(11b)所構成。

【0024】隔膜(5)係合成樹脂製，如第2及第3圖所示，其由嵌合固定於閥桿(4)上之圓筒狀部(21)、封閉圓筒狀部(21)之下端開口的底壁部(22)、設於圓筒狀部(21)之另一端部的向外之凸緣部(23)、及設於底壁部(22)之中央部且面對流體通路(2a)上端開口的圓錐形凸部(24)所構成。

【0025】隔膜(5)之圓筒狀部(21)係由連設於向外之凸緣部(23)的下側之圓筒狀上部(31)、連設於底壁部(22)上側之圓筒狀下部(32)、及位於上部(31)與下部(32)之間的中間部(33)所構成。中間部(33)之縱截面形狀為凸圓弧狀。上部(31)及下部(32)係嵌合於閥桿(4)，中間部(33)之內周面不與閥桿(4)的外周面接觸。下部(32)係形成為壁厚比上部(31)及中間部(33)厚。

【0026】閥桿(4)具有前端側之小徑部(34)、連設於小徑部(34)上側之中間徑部(35)、及連設於中間徑部(35)上側之大徑部(36)。活塞(6)係一體地設於大徑部(36)之上端附近。大徑部(36)係可上下移動地插入設在殼體(3)的圓筒狀導引部(37)內。於小徑部(34)之外周形成有外螺紋部(34a)。

【0027】圓筒狀導引部(37)之下端部係比殼體(3)的底壁(3a)之底面突出於下方，且於其下端面支承隔膜(5)之向外的凸緣部(23)之上部。於圓筒狀導引部(37)之下端面與隔膜(5)之向外的凸緣部(23)之上部之間介設有2片盤型彈簧(彈性構件)(10)。隔膜(5)之向外的凸緣部(23)及複數個(這裡為2個)盤型彈簧(10)係被挾持於圓筒狀導引部(37)之下端面與閥體(2)的凹部(11)之階梯面(11c)之間，且不可進行上下方向之移動。

● 【0028】隔膜(5)之圓筒狀部(21)的上部(31)係嵌合於閥桿(4)之中間徑部(35)。此嵌合係使圓筒狀部(21)的上部(31)與閥桿(4)之中間徑部(35)相對地能上下移動之嵌合。於隔膜(5)之圓筒狀部(21)的下部(32)之內周設有內螺紋部(32a)，藉由將圓筒狀部(21)之下部(32)的內螺紋部(32a)螺合於閥桿(4)之小徑部(34)的外螺紋部(34a)，將隔膜(5)安裝於閥桿(4)上。中間部(33)之縱截面形狀為凸圓弧狀，且不與閥桿(4)的外周面接觸，所以，於圓筒狀部(21)之下部(32)朝靠近圓筒狀部(21)之上部(31)的方向移動時，可發生彈性變形(壓縮變形)。

● 【0029】於缸室(7)內形成有活塞(6)之上側的操作氣體導入室(12)及活塞(6)之下側的操作氣體導入室(13)。藉由朝上側的操作氣體導入室(12)導入操作氣體，可使閥桿(4)朝下方移動，藉由朝下側的操作氣體導入室(13)導入操作氣體，可使閥桿(4)朝上方移動。於殼體(3)之底壁(3a)立設有導引活塞(6)之上下移動的導銷(14)。

【0030】於閥帽(8)之中央部設有貫通孔(15)，於貫通孔(15)上部設有內螺紋部(15a)。設於調節器(9)之外周的外螺紋部(9a)係螺合於通孔(15)之內螺紋部(15a)。藉此，藉由使調節器(9)朝下方移動，可限制閥桿(4)朝上方的移動。

【0031】如第 1 及第 2 圖所示，於使閥桿(4)朝下方移動之狀態下，成為由隔膜(5)之凸部(24)封閉流體流入通路(2a)的上端開口之封閉狀態。

【0032】此外，於使閥桿(4)朝上方移動之狀態下，如第 3 圖所示，成為隔膜(5)之凸部(24)自流體流入通路(2a)的上端開口脫離之開放狀態。於開放狀態下，閥桿(4)可朝上方移動至抵接於調節器(9)為止，由於圓筒狀部(21)之下部(32)的內螺紋部(32a)螺合於閥桿(4)之小徑部(34)的外螺紋部(34a)，所以隔膜(5)與閥桿(4)一體地朝上方移動。其中，隔膜(5)之向外的凸緣部(23)係被挾持於圓筒狀導引部(37)之下端面與閥體(2)的凹部(11)之階梯面(11c)之間，所以無法於上下方向移動。也就是說，隔膜(5)之圓筒狀部(21)的上部(31)不會自第 2 圖之狀態變更位置，僅圓筒狀之下部(32)朝上方移動，伴隨此，位於上部(31)與下部(32)之間的縱截面形狀為凸圓弧狀之中間部(33)彈性變形。

【0033】由第 2 圖及第 3 圖之比較可知，隔膜(5)之變形量非常小。隔膜(5)之直徑係比習知的圓盤狀隔膜小，藉此，即使為相同之行程量(軸向的變形量)，仍可比圓盤狀隔膜減小容積變化，因此可消除變形量大而容易產

生灰塵之問題、及伴隨開閉之流體通路的容積變化大的問題。因變形量小，所以可提高隔膜(5)之耐久性。此外，隔膜(5)之圓錐形凸部(24)係具有作為閥體之功能，該部分可設為較小，所以可減小通路封閉時之受壓面積，不容易受到流體壓力之影響。藉此，可減小用以形成封閉狀態之致動器的輸出(操作氣體之壓力等)。

【0034】又，上述中，作為致動器顯示了使用操作氣體之致動器，但隔膜閥也可不是這種自動閥，而為藉由開閉操縱桿使閥桿上下移動之手動閥，於自動閥之情況下，可為藉由流體(空氣)壓作動者，也可為藉由電磁力作動者。此外，於使用操作氣體之情況下，不限於上述實施形態。

[產業上利用之可能性]

【0035】根據本發明，可消除使用習知之圓盤狀隔膜之隔膜閥的問題，提供性能提高之隔膜閥。

【符號說明】

【0036】

- | | |
|----|--------|
| 1 | 隔膜閥 |
| 2 | 閥體 |
| 2a | 流體流入通路 |
| 2b | 流體流出通路 |
| 3 | 殼體 |
| 3a | 底壁 |
| 4 | 閥桿 |
| 5 | 隔膜 |

- 6 活塞
- 7 缸室
- 8 閥帽
- 9 調節器
- 9a 外螺紋部
- 10 盤型彈簧(彈性構件)
- 11 凹部
- 11a 大徑部
- 11c 階梯面
- 11b 小徑部
- 12 上側操作氣體導入室
- 13 下側操作氣體導入室
- 14 導銷
- 15 貫通孔
- 15a 內螺紋部
- 21 圓筒狀部
- 22 底壁部
- 23 凸緣部
- 24 圓錐形凸部
- 31 圓筒狀上部
- 32 圓筒狀下部
- 32a 內螺紋部
- 33 中間部(軸向中間部分)
- 34 小徑部
- 34a 外螺紋部

- 35 中間徑部
- 36 大徑部
- 37 圓筒狀導引部

申請專利範圍

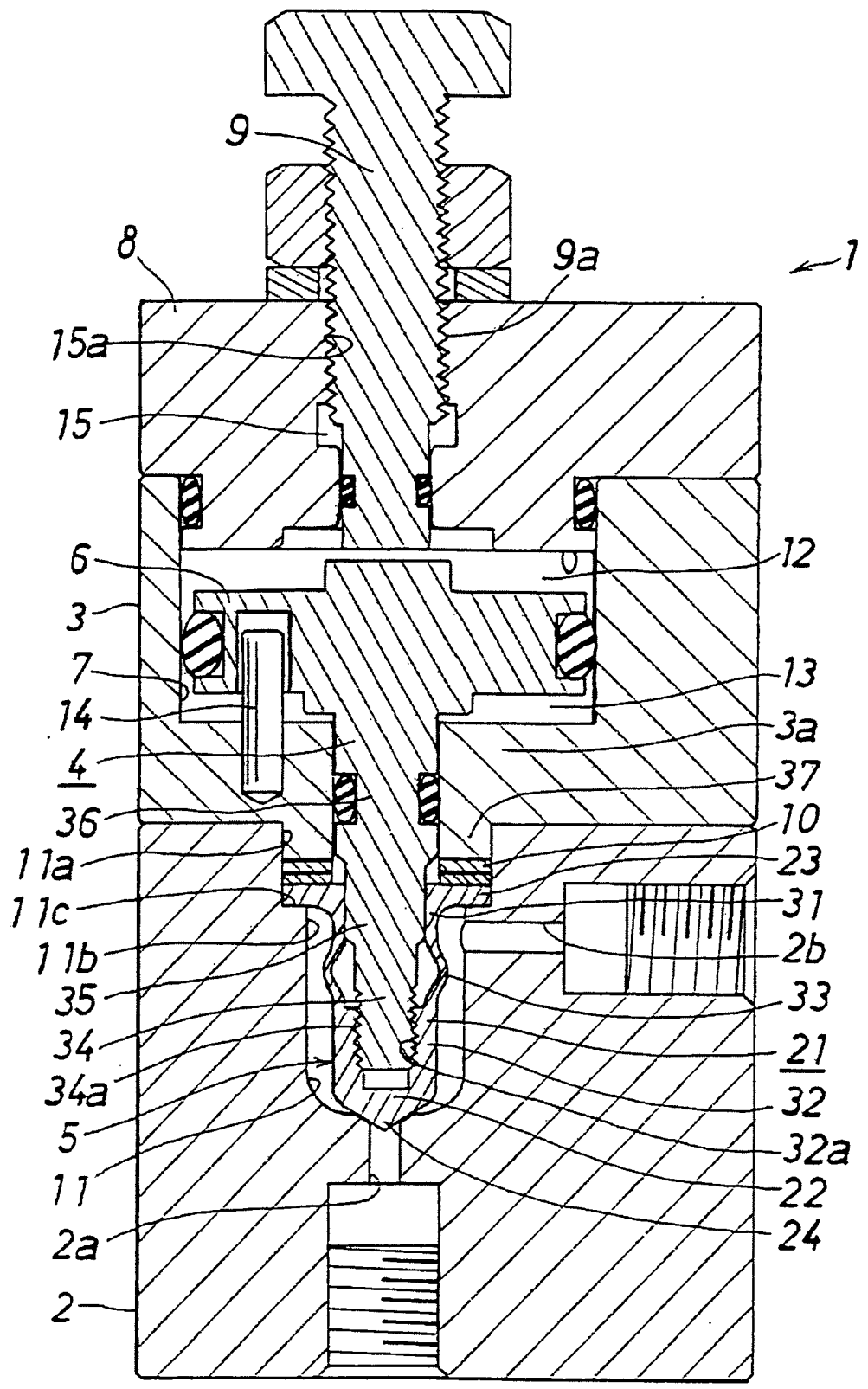
1. 一種隔膜閥，係具備設有流體通路之閥體、設於閥體上方之殼體、開閉流體通路之隔膜、及藉由上昇或下降而使隔膜朝閉或開之方向移動的閥桿，該隔膜閥之特徵為：

隔膜係合成樹脂製，且由嵌合固定於閥桿上之圓筒狀部、封閉圓筒狀部之下端開口的底壁部、設於圓筒狀部之上端部的凸緣部、及設於底壁部之中央部且面對流體通路上端開口的凸部所構成，圓筒狀部之軸向中間部分係構成縱截面形狀為徑向外凸之略圓弧狀，其中於殼體設有用以導引閥桿且支承朝上方移動之隔膜的凸緣部的圓筒狀導引部，並且，於圓筒狀導引部之下端面與隔膜之凸緣部的上面之間設有盤型彈簧。

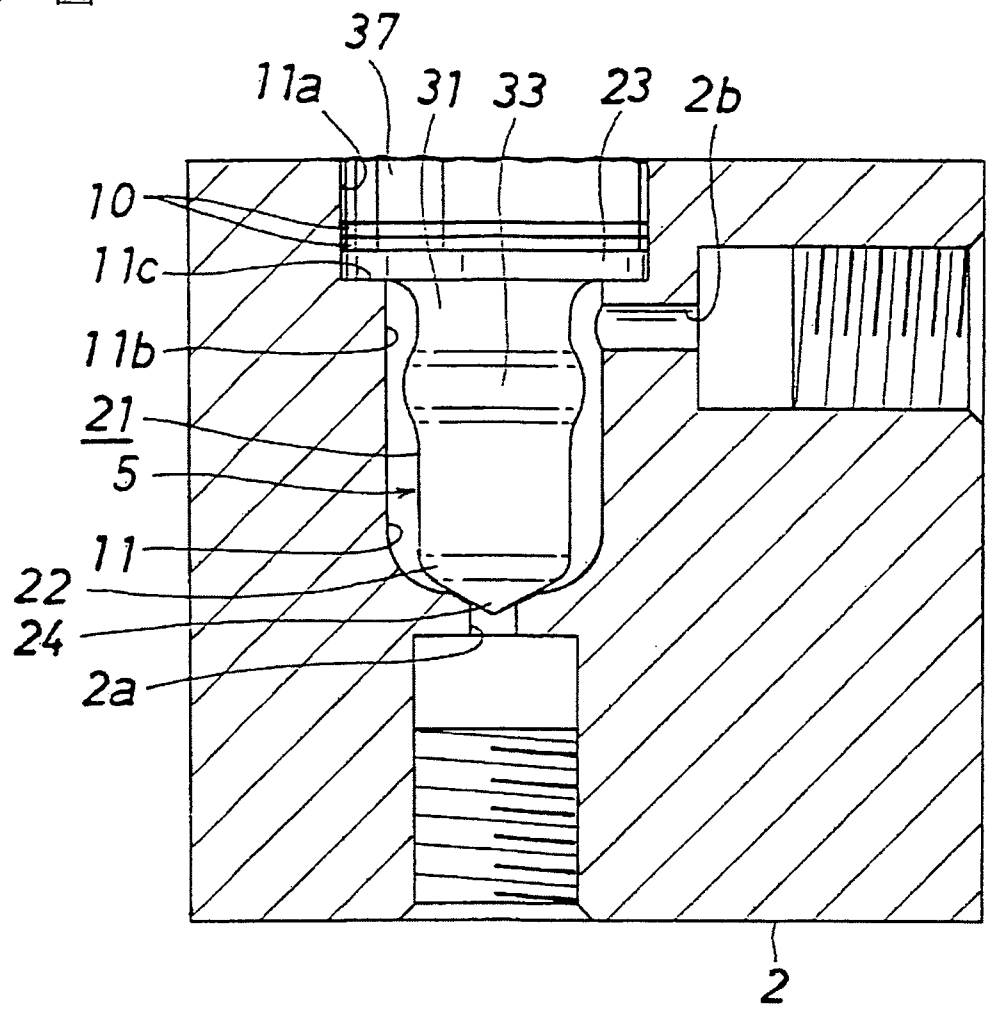
2. 如申請專利範圍第 1 項之隔膜閥，其中於隔膜之圓筒狀部的下部內周設有內螺紋部，藉由將該內螺紋部螺合於設在閥桿外周之外螺紋部，將隔膜安裝於閥桿上，並且圓筒狀部之軸向中間部分的壁厚係形成為比圓筒狀部下部更薄。

圖式

第1圖



第 2 圖



第 3 圖

