



(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 I871384 B

(45)公告日：中華民國 114 (2025) 年 02 月 01 日

(21)申請案號：109140695

(22)申請日：中華民國 109 (2020) 年 11 月 20 日

(51)Int. Cl. : F16K7/16 (2006.01)

F16K31/524 (2006.01)

(30)優先權：2019/11/22 日本

2019-211195

(71)申請人：日商富士金股份有限公司 (日本) FUJIKIN INCORPORATED (JP)

日本

(72)發明人：石橋圭介 ISHIBASHI, KEISUKE (JP)；藥師神忠幸 YAKUSHIJIN, TADAYUKI

(JP)；丹後谷亮 TANGOTANI, RYO (JP)；吉田忠信 YOSHIDA, TADANOBU

(JP)；山路道雄 YAMAJI, MICHIO (JP)；宇留野昌一 URUNO, SHOICHI (JP)

(74)代理人：王彥評

(56)參考文獻：

JP 2012-37048A

US 3296138A

US 4270398A

US 8662469B2

WO 2018/110132A1

審查人員：林宏彥

申請專利範圍項數：3 項 圖式數：5 共 24 頁

(54)名稱

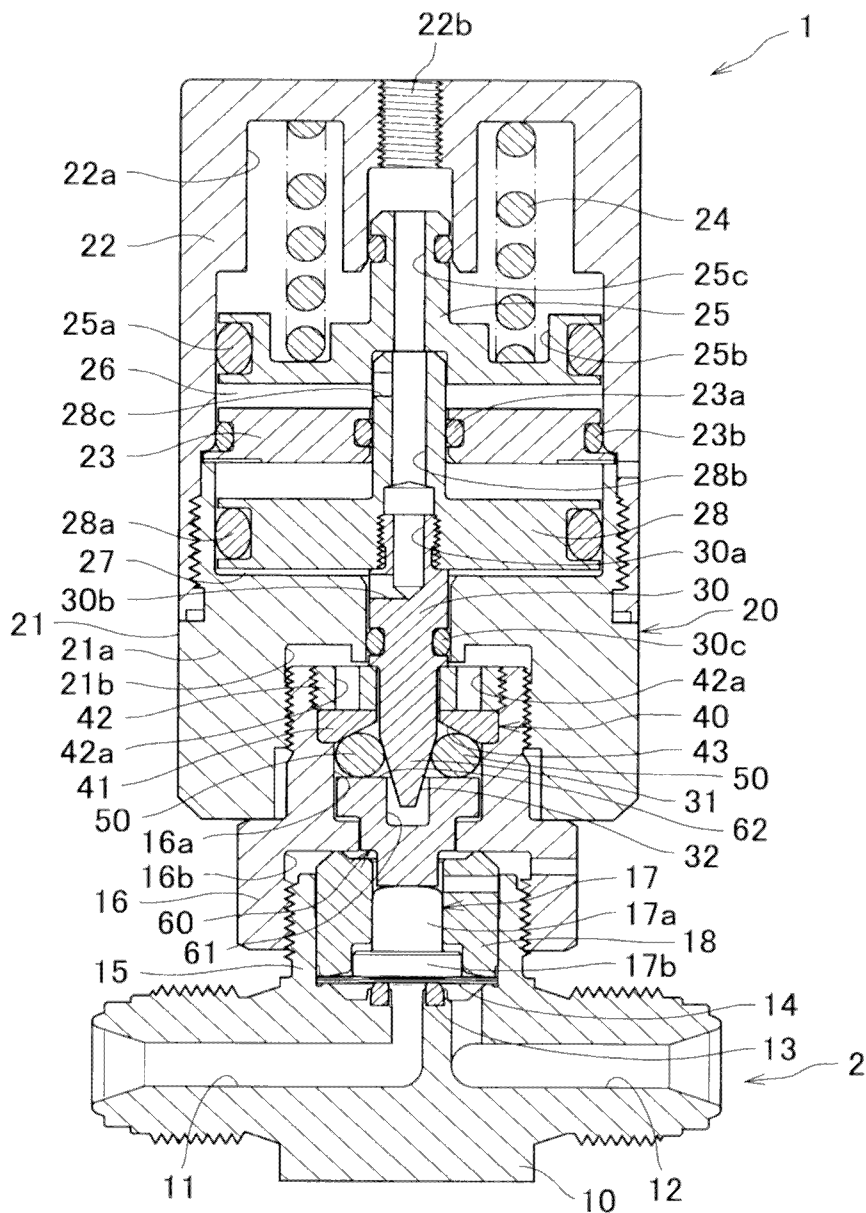
高壓閥用致動器

(57)摘要

可提供一種致動器，該致動器內置有控制流通有高壓流體的閥的圓球式推力增幅器，且構件的磨耗少，壽命長。

一種內置推力增幅機構的閥用致動器，其中的推力增幅機構係具有圓盤、圓球按壓件、閥桿、及以和圓盤的上表面及圓球按壓件的錐形面以及閥桿的錐形面抵接並被夾持，且伴隨閥桿朝下方移動而往外方移動的方式配置的複數個圓球，構成推力增幅機構的零件的表面係被含有添加劑的滑脂所被覆，滑脂的添加劑至少含有氟烷。

指定代表圖：



【圖 1】

符號簡單說明：

- 1:致動器
- 2:閥
- 10:閥體
- 11:流體流入通路
- 12:流體流出通路
- 13:環狀閥座
- 14:隔膜(閥體)
- 15:上方突出部
- 16:閥帽
- 16a:閥帽上側凹處
- 16b:閥帽下側凹處
- 17:隔膜按壓件
- 17a:軸部
- 17b:抵接部
- 18:隔膜固定構件
- 20:殼
- 21:下部殼
- 21a:底壁
- 21b:推力增幅機構收容凹部
- 22:上部殼
- 22a:上部殼凹部
- 22b:操作空氣入口
- 23:對面板
- 23a:O 環
- 23b:O 環
- 24:壓縮螺旋彈簧
- 25:第 1 活塞
- 25a:O 環
- 25b:第 1 活塞凹部
- 25c:第 1 活塞軸向空氣通路
- 26:上側操作空氣導入室
- 27:下側操作空氣導入室
- 28:第 2 活塞

- 28a:O 環
- 28b:第 2 活塞軸向空氣通路
- 28c:第 2 活塞徑向空氣通路
- 30:閥桿
- 30a:閥桿軸向空氣通路
- 30b:閥桿徑向空氣通路
- 30c:O 環
- 31:閥桿前端部
- 32:錐形狀面
- 40:圓球按壓件
- 41:抵接構件
- 42:蓋構件
- 42a:貫通孔
- 43:圓球按壓件錐形面
- 50:圓球
- 60:圓盤
- 61:圓盤凹處
- 62:上表面



I871384

【發明摘要】

【中文發明名稱】

高壓閥用致動器

【中文】

可提供一種致動器，該致動器內置有控制流通有高壓流體的閥的圓球式推力增幅器，且構件的磨耗少，壽命長。

一種內置推力增幅機構的閥用致動器，其中的推力增幅機構係具有圓盤、圓球按壓件、閥桿、及以和圓盤的上表面及圓球按壓件的錐形面以及閥桿的錐形面抵接並被夾持，且伴隨閥桿朝下方移動而往外方移動的方式配置的複數個圓球，構成推力增幅機構的零件的表面係被含有添加劑的滑脂所被覆，滑脂的添加劑至少含有氬烷。

【指定代表圖】圖 1。

【代表圖之符號簡單說明】

1:致動器

2:閥

10:閥體

11:流體流入通路

12:流體流出通路

13:環狀閥座

14:隔膜(閥體)

15:上方突出部

16:閥帽

- 16a:閥帽上側凹處
- 16b:閥帽下側凹處
- 17:隔膜按壓件
 - 17a:軸部
 - 17b:抵接部
- 18:隔膜固定構件
- 20:殼
 - 21:下部殼
 - 21a:底壁
 - 21b:推力增幅機構收容凹部
 - 22:上部殼
 - 22a:上部殼凹部
 - 22b:操作空氣入口
- 23:對面板
 - 23a:O 環
 - 23b:O 環
- 24:壓縮螺旋彈簧
- 25:第 1 活塞
 - 25a:O 環
 - 25b:第 1 活塞凹部
 - 25c:第 1 活塞軸向空氣通路
- 26:上側操作空氣導入室
- 27:下側操作空氣導入室
- 28:第 2 活塞
 - 28a:O 環

28b:第 2 活塞軸向空氣通路

28c:第 2 活塞徑向空氣通路

30:閥桿

30a:閥桿軸向空氣通路

30b:閥桿徑向空氣通路

30c:O 環

31:閥桿前端部

32:錐形狀面

40:圓球按壓件

41:抵接構件

42:蓋構件

42a:貫通孔

43:圓球按壓件錐形面

50:圓球

60:圓盤

61:圓盤凹處

62:上表面

【特徵化學式】

無。

【發明說明書】

【中文發明名稱】

高壓閥用致動器

【技術領域】

【0001】本發明係有關一種配備有推力增幅器的高壓閥用致動器。

【先前技術】

【0002】在半導體製造裝置等所使用的金屬隔膜閥等，一般有金屬製隔膜和樹脂製環狀閥座，在此閥的上部側搭載著致動器。此致動器係具有將配設於隔膜上部之隔膜推隔膜壓體直接推壓使其上下移動的閥桿(stem)，成為透過利用此閥桿隔介隔膜推壓體對隔膜推壓或解除推壓，使隔膜與墊片之間的流路開閉的構造。

【0003】在半導體的製造上，會有必須在隔膜閥等之閥流通高壓流體的情況，在此種情況，衍生有必要提高在利用致動器進行隔膜動作時的推力。在此種高壓用閥的致動器中，經常使用活塞和缸體(cylinder)的構造，但流通的流體越高壓，越需要更大的推力，而必須使用更大的活塞和缸體。再者，有必要將活塞和缸體構造多層使用。但是，當作成此種構造時，會導致致動器變大。

【0004】為解決此種問題，就專利文獻 1 所載的發明而言，係作成具有硬球和帶有錐形的推壓構件，且以推壓構件為楔使之作用於硬球以增大推壓隔膜的力者。

【0005】專利文獻 1 的圖 14 之實施例顯示在圖 5。

此致動器 101 具有：圓球 102；具有大致圓錐狀的傾斜面 103 之小徑的針桿 104；具有研鉢狀的傾斜面 105 之筒狀構件 106；及推壓隔膜按壓件 107 之推壓構件 108。此致動器 101 係成為所謂的常閉(NC)型，其在平時藉由設於閥體部 109 內部的彈簧 110 之彈力來維持隔膜閥 111 內的隔膜 112 之關閉狀態。當壓縮空氣一流入致動器 101 的閥體部 109 內時，設在閥體部 109 內的活塞部 113 上升，針桿 104 亦連同此活塞 113 一起上升。當針桿 104 一上升時，以圓球 102 沿著此針桿外周的傾斜面 103 往縮徑方向移動，且此圓球 102 被筒狀構件 106 的傾斜面 105 導引之方式亦往上方向移動以解除推壓構件 108 的推壓，使隔膜閥體 112 上升而成為閥開啟狀態。此時，在針桿 104 上下移動時之未圖示的衝程係成為推壓構件 108 上下移動時之衝程的 5~6 倍左右。

【0006】相反的，當針桿 104 往下方使圓球 102 往外方移動時，推壓構件 108 只往上下方向移動針桿 104 的衝程的 $1/5 \sim 1/6$ 左右的衝程份量，與圓球 102 接觸的傾斜面 103、推壓構件 108 的上表面及傾斜面 105 以及圓球 102 的表面會被施加大的壓力(基於活塞推力的 5~6 倍推力之壓力)。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0007】

[專利文獻 1]日本特公平 8-6828 號公報

【發明內容】

[發明欲解決之課題]

【0008】當使用專利文獻 1 所記載那樣的圓球式推力增幅器時，雖因推力增幅而方便控制高壓用閥，但容易產生與圓球之接觸部的磨耗使負擔施加於各種構件，所以變得容易引起因磨耗劣化所致增幅率之降低或早期的閥的閉合性能之降低。

【0009】本發明之目的為，可提供一種致動器，該致動器內置有控制流通高壓流體的閥之圓球式推力增幅器，且與習知的致動器相較之下，構成圓球式推力增幅器的構件之磨耗少，壽命長。

[用以解決課題之手段]

【0010】本發明(1)係內置有增大推壓開閉流路用的閥體之推力的推力增幅機構，該閥用致動器之特徵為，前述推力增幅機構係具有：圓盤，配備在前述致動器的輸出端與前述閥體之間，傳遞推壓該閥體的推力；圓球按壓件，配置在該圓盤的上方且具有朝外下方擴展之圓錐形狀的錐形面；閥桿，貫通形成在該圓球按壓件的中央部之貫通孔且前述閥體側的前端具有變尖的錐形面；及複數個圓球，以和前述圓盤的上表面及前述圓球按壓件的錐形面以及前述閥桿的錐形面抵接並被夾持，且伴隨前述閥桿朝下方移動而往外方移動的方式配置；在前述圓球的移動空間被填充有含有添加劑的滑脂，前述添加劑係含有硫化鯨油、硫化脂肪酯、二硫化二苳基、烷基多硫化物、烯烴多硫化物、黃原酸硫化物、氯化石蠟、甲基三氯硬脂酸酯、氯烷、環烷酸鉛、烷基硫磷酸

胺及氯烷基黃原酸酯的群中的至少氯烷。

【0011】在本發明(1)的閥用致動器之特徵為，圓盤及圓球按壓件係被施以合金被膜，圓盤的上表面、圓球按壓件的錐形面和閥桿的錐形面及圓球的表面是被含有添加劑的滑脂所被覆，此添加劑係含有硫化鯨油、硫化脂肪酯、二硫化二苳基、烷基多硫化物、烯烴多硫化物、黃原酸硫化物、氯化石蠟、甲基三氯硬脂酸酯、氯烷、環烷酸鉛、烷基硫磷酸胺及氯烷基黃原酸酯的群中的至少氯烷。

【0012】透過以含有此種添加劑的滑脂被覆滑動部分，減少滑動部分的磨耗，可提供壽命長的閥用致動器。此滑脂的特徵為，含有作為必須成分的氯烷。雖亦能以含有氯烷單一成分作為添加劑，但透過和其他成分的添加劑併用可期待作為潤滑脂(lubricating grease)之效果。

【0013】潤滑脂基本上係由基礎油、增稠劑及添加劑構成。在基礎油方面，有以礦物油為首的酯油、醚油(ethereal oil)、聚乙二醇(polyalkylene glycol)、矽油、合成烴油(hydrocarbon oil)、氟基油等之合成潤滑油。在增稠劑方面，一般使用高級脂肪酸的鋰皂(lithium soap)、鈣皂(calcium soap)、鋁皂(aluminum soap)等之金屬皂。在添加劑方面，與一般的潤滑油同樣地，以用在抑制滑脂的氧化劣化的防氧化劑或提升潤滑性為目的視需要添加硫黃基或磷基化合物等之極壓劑、高級脂肪酸或油脂等之油性劑(降低磨擦劑)、二硫化鋁或石墨等

之固體潤滑劑、防鏽劑等。

【0014】滑脂係一種在牛頓流體的基礎油之中製造屬固體的增稠劑之組織以賦予非牛頓性的構造之分散基。其流動特性，與其說是複雜倒不如說是不確定，除了會因為剪切而軟化(很少會硬化)以外，亦會因剪切的時間持續而變化，亦會因停止而回復。就滾動接觸而言，有所稱充滿潤滑和枯竭潤滑之最佳和最差兩個極端的狀況。在內置有推力增幅機構的高壓閥用致動器之情況中，推測為容易引起潤滑脂不易進入構件的接觸部之枯竭狀態者。

【0015】枯竭潤滑的情況，係僅有限的量之潤滑劑貢獻於潤滑，油膜比起充滿潤滑的水準會變得相當薄。如圓球般的轉動體一通過時，由於滑脂從軌道面被推開，故以滑脂潤滑而言容易在入口部引發枯竭。由於滑脂之流變學(rheology)的性質(取決於塑性和剪切速度之性質)，故被推開的滑脂很難返回軌道面。殘留在起動面上之稍許的滑脂每次暴露於旋轉接觸會被耗盡，在該處無法再被補給滑脂之情況，膜厚持續減少，最後構件彼此直接互相磨擦而引起損傷。

【0016】在高荷重的接觸面必定會伴隨著高溫，此高的溫度會成為使添加劑反應的誘因。添加劑係以在常溫或較低的溫度下穩定且在成為會引起熔化那樣高的溫度前之稍低溫度下變活性而和金屬反應，並且反應速度大者較適合。就使用在習知高壓閥的滑脂而言，在高壓高溫的嚴格條件下，滑脂成分枯竭，金屬表面彼此直接

接觸而引起異常磨耗，因推力增幅機構的推力降低而變得無法對閥進行控制。

【0017】當將至少含有作為添加劑的氯烷之滑脂被覆於推力增幅機構的磨擦部位時，即使在高壓高溫的嚴格條件下，氯烷成分仍會稍微殘留於金屬表面，金屬表面彼此不會相互磨擦，不會發生異常磨耗。此機制(mechanism)雖未必明確，但推測在成為高溫之適切的溫度區域，氯烷成分會和表面的金屬原子反應，且不會有作為潤滑劑的氯烷成分完全枯竭的情況。

【0018】本發明(2)係如本發明(1)之閥用致動器，其中前述圓球按壓件具備：和前述圓球抵接的抵接構件；及可將該抵接構件從上方裝卸地推壓固定的蓋構件。透過作成此種構造，即使圓球按壓件的抵接面磨耗，亦可不必要將圓球按壓件全體交換，因為僅交換抵接構件即可解決，所以可謀求降低成本。

【0019】本發明(3)係如本發明(1)或(2)之閥用致動器，其中前述致動器係藉利用空氣驅動的活塞產生推力的類型，前述閥桿的上端是可和前述活塞的下部裝卸地卡合。透過作成此種構造，由於就算閥桿的前端部的抵接面磨耗，也沒有到進行交換活塞的必要，所以可謀求降低成本。

[發明之效果]

【0020】透過作成如本發明之構造的閥用致動器，可提供一種與習知的致動器相較之下，構成圓球式推力增幅器的構件之磨耗少，壽命長的致動器。

【圖式簡單說明】**【0021】**

圖 1 顯示安裝在閥上的本發明實施例 1 的閥用致動器。

圖 2 顯示在閥關閉狀態時的實施例 1 的閥用致動器。

圖 3 顯示在閥開啟狀態時的實施例 1 的閥用致動器。

圖 4 顯示正方向加壓耐久試驗的試驗結果。

圖 5 顯示安裝在閥上之習知的閥用致動器。

【實施方式】

[用以實施發明的形態]

【0022】 以下，參照圖示並例示本發明之較佳實施例作詳細說明。但是，本實施例所記載之構成零件的形狀、其相對的配置等只要無特定的記載，目的並非將本發明之範圍限定於此，只不過是說明例而已。又，方便起見，有時利用藉由在圖示上的方向將構件等之方向指稱為上下左右的情況，但此等並未限定本發明的範圍。

【0023】 圖 1 顯示安裝在閥 2 上的閥用致動器 1。在閥 2 的閥體 10 形成有流體流入通路 11，流體流出通路 12 及環狀閥座 13。在閥體 10 的上方形形成有上方突出部 15，在此上方突出部 15 形成有凹部，配置有和環狀閥座 13 抵接的隔膜(閥體)14，配置有固定隔膜 14 的周緣之隔膜固定構件 18。在隔膜固定構件 18 的中央開設有上下方向的貫通孔，配置有插通此貫通孔的隔膜按壓件

17，隔膜按壓件 17 係由軸部 17a 和抵接部 17b 所構成。在上方突出部 15 的外周切設有螺紋，配置有和此螺紋螺合的閥帽(bonnet)16，形成有閥帽上側凹處 16a 和閥帽下側凹處 16b。

【0024】殼 20 具備上部殼 22 及下部殼 21，此等係藉螺紋而螺合。在上部殼 22 的內部的上部殼凹部 22a，配置有第 1 活塞 25，在第 1 活塞 25 的上部設有第 1 活塞凹部 25b，在該凹部的底面與上部殼凹部 22a 的天井下表面之間，配置有將第 1 活塞 25 從上方朝下方賦能的壓縮螺旋彈簧 24。

【0025】在第 1 活塞 25 的下方配設有對面板(counter plate)23，第 1 活塞 25 與對面板 23 之間係成為上側操作空氣導入室 26。在對面板 23 下方的下部殼 21 的內部配設有第 2 活塞 28。

【0026】在上部殼 22 的上部，設有活塞驅動用的操作空氣入口 22b，操作空氣係具有：通過形成在第 1 活塞 25 的第 1 活塞軸向空氣通路 25c，通過第 2 活塞徑向空氣通路 28c，進入到上側操作空氣導入室 26 的通路；及通過形成在第 2 活塞 28 的第 2 活塞軸向空氣通路 28b，通過形成在和第 2 活塞 28 的下部接續的閥桿 30 之閥桿軸向空氣通路 30a 和閥桿徑向空氣通路 30b，進入到形成在第 2 活塞 28 下方的下側操作空氣導入室 27 的通路。為保有氣密性，在殼和活塞等之間以 O 環 25a、23a、23b 及 28a 等進行密封。在下部殼 21 的下部，形成有底壁 21a，在此底壁 21a，形成有收容推力增幅機

構的推力增幅機構收容凹部 21b。

【0027】在底壁 21a 的中央開設有貫通於上下方向的貫通孔供閥桿 30 貫通。閥桿 30 與底壁 21a 之間係被 O 環 30c 密封以保有氣密性。

【0028】在閥帽上側凹處 16a 的底部，配置圓盤 (disk)60，於中央形成有圓盤凹處 61，閥桿 30 的前端的閥桿前端部 31 伴隨著閥桿 30 朝下方之移動而貫入。在圓盤 60 的上表面 62 配置圓球 50。配置的圓球數目為 3 個的情況係每 120 度作配置，4 個的情況係每 90 度作配置。由於圓球的數目過多時會導致致動器的尺寸變大，故在作成緊密 (compact) 的致動器之情況，圓球的個數較佳為 3~4 個。

【0029】在圓球 50 之上配置圓球按壓件 40，該圓球按壓件 40 具有朝外方下方擴展之圓錐形狀的錐形面的圓球按壓件錐形面 43。圓球按壓件 40 係由具備圓球按壓件錐形面 43 的抵接構件 41、及具備貫通孔 42a 的蓋構件 42 所構成。在蓋構件 42 的外周切設有陽螺紋，與切設在推力增幅機構收容凹部的內壁之陰螺紋螺合。透過將特殊工具的前端插入貫通孔 42a 並轉動蓋構件 42 而將圓球按壓件 40 從上方推壓。閥桿 30 的前端的閥桿前端部 31 具有變尖的錐形狀面 32。此錐形面 32 和圓球按壓件錐形面 43 及上表面 62 係和圓球 50 的表面接觸。

【0030】構成推力增幅機構之閥桿前端部 31、抵接構件 41、圓盤 60 及圓球 50 因為會磨擦磨耗，故較佳為不易磨耗的材料。為使之不易磨耗而施以使表面硬化的

塗布。尤其需要塗布的構件係圓盤 60 和抵接構件 41。抵接構件 41 係與形成有陽螺紋的蓋構件 42 分開，在施以塗布處理後沒必要進行螺紋加工。以下所示的實施例和比較例之此等構件表面同樣地被施加同一塗布。

【0031】塗布係由構件的表面上的基底層和被塗布於其上的被膜層所構成，基底層係使用以界面活性劑使氟基高分子化合物微粒子分散於鎳鍍敷液中而成的鍍敷液，使施加了無電解鍍敷處理的鎳與氟基高分子化合物微粒子在構件的表面共析所形成，被膜層係由將基底層進行金鍍敷處理而成的第 1 金基鍍敷層，及使用在金鍍敷液中以界面活性劑使氟基高分子化合物微粒子分散而成的鍍敷液在前述第 1 金基鍍敷層的表面施以無電解鍍敷處理而使金和氟基高分子化合物微粒子共析所形成的第 2 金基鍍敷層所構成。此處，氟基高分子化合物係使用 PTFE。如此一來，提高硬度，進一步配合氟基高分子化合物而更加提高滑動性。

【0032】又，塗布處理可以是合金被膜處理。作為合成被膜處理的一例，使用有鈷和磷的二元合成被膜在防止金屬彼此，特別是不鏽鋼彼此黏著上咬住會發揮很大的效果。再者，亦可利用鎳和磷、鎳和磷及鎢進行塗布處理。

【0033】而且，在圓球 50 的移動空間填充有含有添加劑的滑脂，此添加劑係含有硫化鯨油 (sulfurized sperm oil)、硫化脂肪酯、二硫化二苄基 (dibenzyl disulfide)、烷基多硫化物 (alkyl polysulfide)、烯烴多硫

化物 (olefin polysulfide)、黃原酸硫化物 (xanthic sulfide)、氯化石蠟、甲基三氯硬脂酸酯 (methyl trichlorostearate)、氯烷 (chloroalkane)、環烷酸鉛 (lead naphthenate)、烷基硫磷酸胺 (alkyl thiophosphate amine) 及氯烷基黃原酸酯 (chloro alkyl xanthate) 的群中的至少氯烷。

【0034】氯烷係只要為氯化石蠟 (chlorinated paraffin) 即可，雖非特別限定，惟本實施形態中，較佳為使用碳數 14～17 的中鏈氯化石蠟 (氯烷 (C14－17))。

【0035】圖 2 顯示在閥 2 關閉狀態時的實施例 1 的致動器 1。第 2 活塞 28 下降到下端，閥桿 30 的閥桿前端部 31 下降到下端，使圓球 50 朝外方移動。透過圓球 50 往外方移動，朝向下方的力加諸於上表面 62 使圓盤 60 往下方移動，隔膜按壓件 17 往下方移動使隔膜 14 和環狀閥座 13 密接，閥 2 遂成為關閉狀態。透過此機制以增幅藉活塞所產生的推力。

【0036】圖 3 顯示在閥 2 開啟狀態時的實施例 1 的致動器 1。空氣被注入於上側操作空氣導入室 26 和下側操作空氣導入室 27，第 1 活塞 25 與第 2 活塞 28 往上方移動，閥桿 30 伴隨地往上方移動，使圓球 50 往內側移動。圓盤 60 亦會往上方移動，隔膜按壓件 17 亦往上方移動，閥 2 遂成為開啟狀態。

【0037】圖 4 係顯示閥座閉合性能試驗的正方向加壓耐久試驗的結果之圖表。在此，所謂正方向加壓耐久試驗係指按以下方式作測定。在閥開閥狀態下，閉鎖流

體流出通路 12 的出口，將在閥內流通的流體(例如，氮氣)的壓力升壓到 23MPa，將流體流入通路 11 的入口閉鎖，於此狀態下將閥 2 關閉。其後，開放流體流出通路 12 的出口。此時若閉合能力高則流體流入通路 11 的入口側的壓力不會下降，但實際上會稍微下降並停止。其值是圖 4 的正方向加壓耐久試驗的圖表。

【0038】圖 4 中的實施例和比較例的致動器之機械構造係完全相同，相異點僅為滑脂。用在實施例和比較例的滑脂都含有 79～81 重量%的合成油、5～6 重量%的增稠劑及 9～11 重量%的添加劑作為基礎油，但用在比較例的滑脂未含有氯烷。用在實施例的滑脂含有氯烷。

【0039】觀看圖 4 的正方向加壓耐久試驗的結果得知，比較例 1～3 經開閉次數 5 萬次係下降到接近 15MPa，當開閉次數超過 20 萬次時會小於 15MPa。相對地，實施例 1 中，即便開閉次數超過 30 萬次，仍可維持 15MPa 以上。

[產業上利用之可能性]

【0040】由於依據本發明的閥用致動器可抑制構成推力增幅機構的構件之磨耗，故可提供壽命長的閥用致動器。

【符號說明】

【0041】

1:致動器

2:閥

10:閥體

- 11:流體流入通路
- 12:流體流出通路
- 13:環狀閥座
- 14:隔膜(閥體)
- 15:上方突出部
- 16:閥帽
- 16a:閥帽上側凹處
- 16b:閥帽下側凹處
- 17:隔膜按壓件
- 17a:軸部
- 17b:抵接部
- 18:隔膜固定構件
- 20:殼
- 21:下部殼
- 21a:底壁
- 21b:推力增幅機構收容凹部
- 22:上部殼
- 22a:上部殼凹部
- 22b:操作空氣入口
- 23:對面板
- 23a:O 環
- 23b:O 環
- 24:壓縮螺旋彈簧
- 25:第 1 活塞
- 25a:O 環

25b:第 1 活塞凹部
 25c:第 1 活塞軸向空氣通路
 26:上側操作空氣導入室
 27:下側操作空氣導入室
 28:第 2 活塞
 28a:O 環
 28b:第 2 活塞軸向空氣通路
 28c:第 2 活塞徑向空氣通路
 30:閥桿
 30a:閥桿軸向空氣通路
 30b:閥桿徑向空氣通路
 30c:O 環
 31:閥桿前端部
 32:錐形狀面
 40:圓球按壓件
 41:抵接構件
 42:蓋構件
 42a:貫通孔
 43:圓球按壓件錐形面
 50:圓球
 60:圓盤
 61:圓盤凹處
 62:上表面

【發明申請專利範圍】

【請求項 1】一種閥用致動器，係內置有增大推壓開閉流路用的閥體之推力的推力增幅機構，該閥用致動器之特徵為：

前述推力增幅機構係具有：圓盤，配備在前述致動器的輸出端與前述閥體之間，傳遞推壓該閥體的推力；圓球按壓件，配置在該圓盤的上方且具有朝外下方擴展之圓錐形狀的錐形面；閥桿，貫通形成在該圓球按壓件的中央部之貫通孔且前述閥體側的前端具有變尖的錐形面；及複數個圓球，以和前述圓盤的上表面及前述圓球按壓件的錐形面以及前述閥桿的錐形面抵接並被夾持，且伴隨前述閥桿朝下方移動而往外方移動的方式配置，

在前述圓球的移動空間被填充有含有添加劑的滑脂，

前述添加劑係含有硫化鯨油(sulfurized palm oil)、硫化脂肪酯、二硫化二苄基(dibenzyl disulfide)、烷基多硫化物(alkyl polysulfide)、烯烴多硫化物(olefin polysulfide)、黃原酸硫化物(xanthic sulfide)、氯化石蠟(chlorinated paraffin)、甲基三氯硬脂酸酯(methyl trichlorostearate)、氯烷、環烷酸鉛、烷基硫磷酸胺及氯烷基黃原酸酯的群中的至少氯烷。

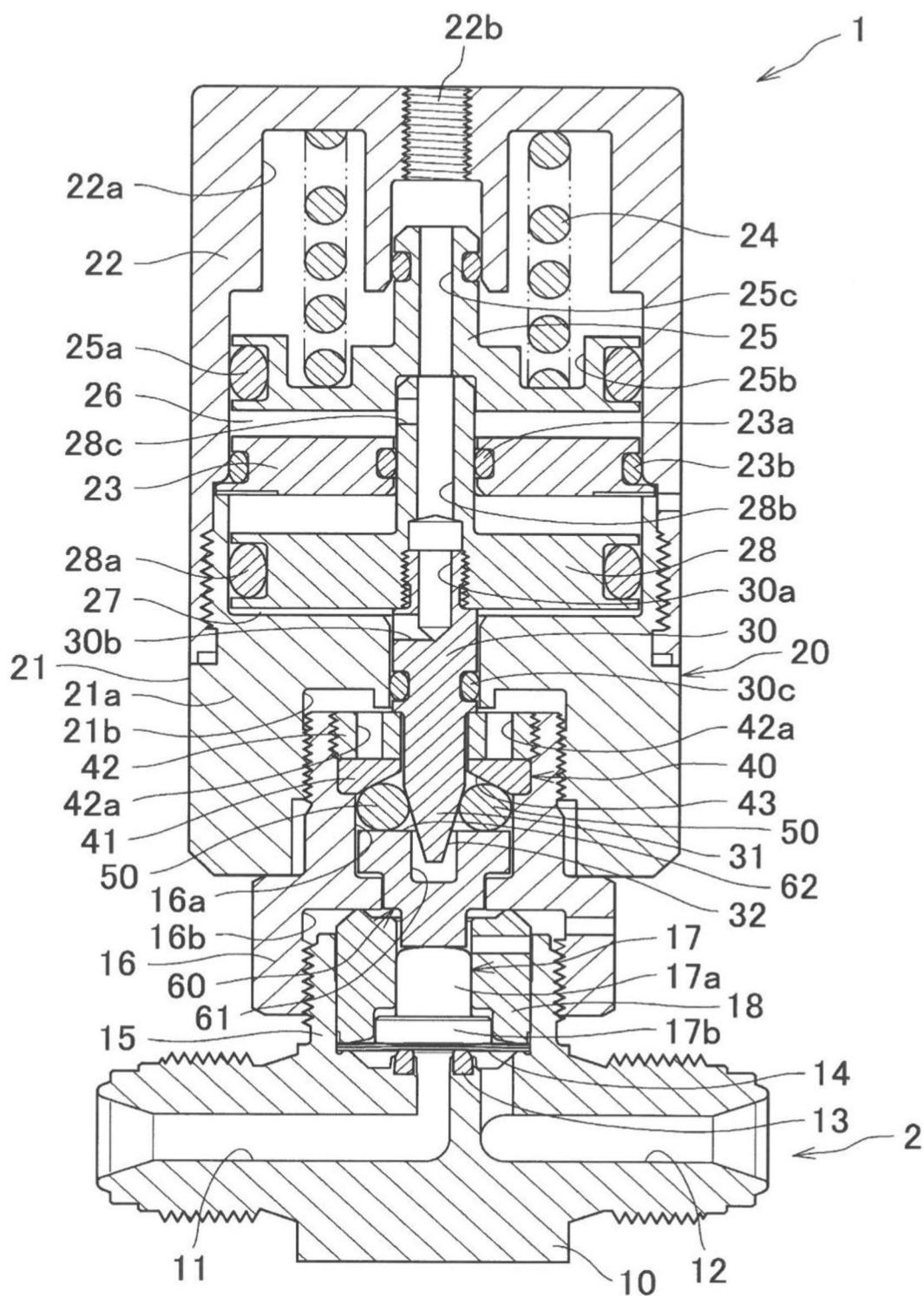
【請求項 2】如請求項 1 之閥用致動器，其中

前述圓球按壓件具備：抵接構件，和前述圓球抵接；及蓋構件，可將該抵接構件從上方裝卸地推壓固定。

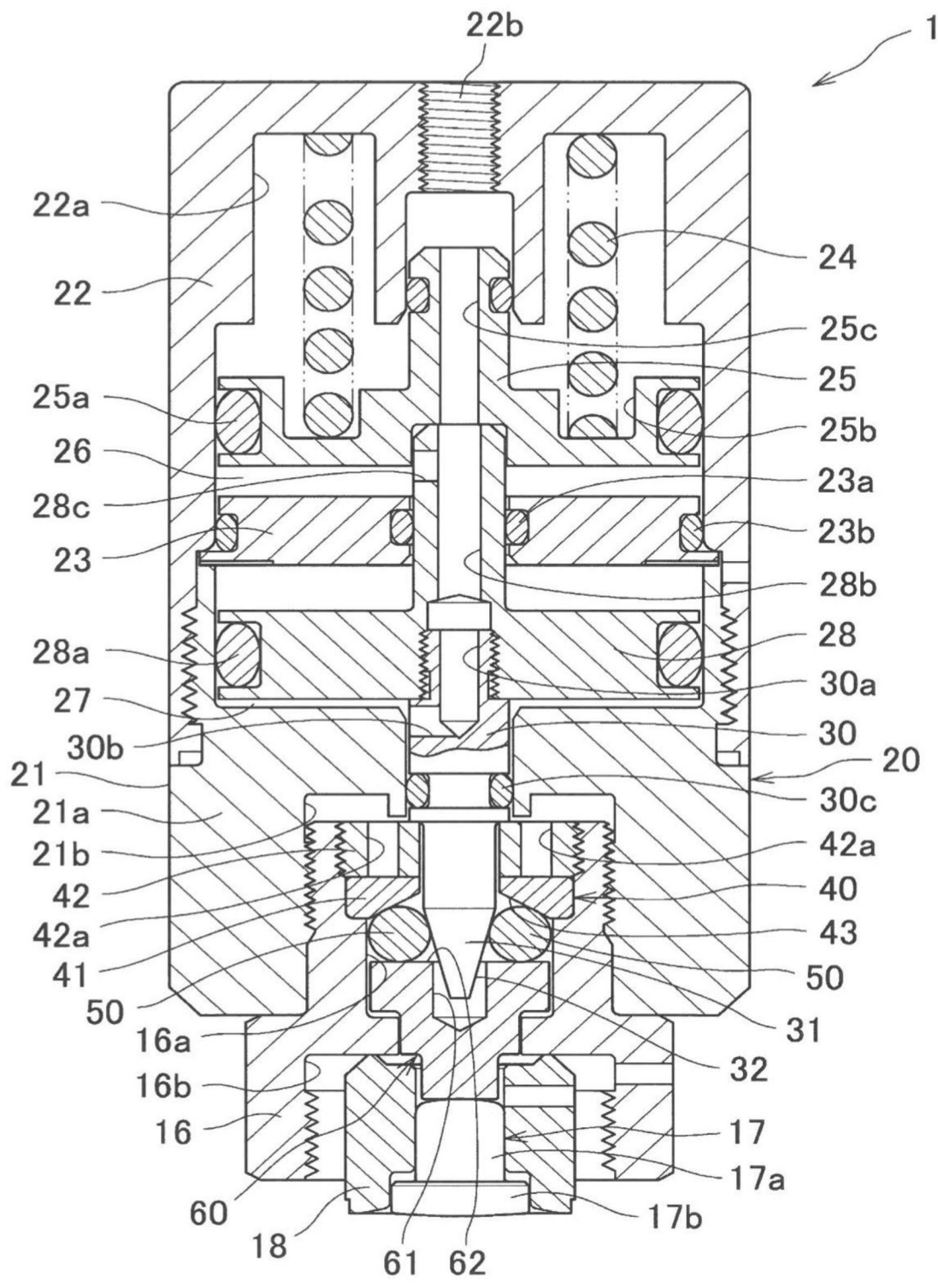
【請求項 3】如請求項 1 或 2 之閥用致動器，其中

前述致動器係藉利用空氣驅動的活塞產生推力的類型，前述閥桿的上端是可和前述活塞的下部裝卸地卡合。

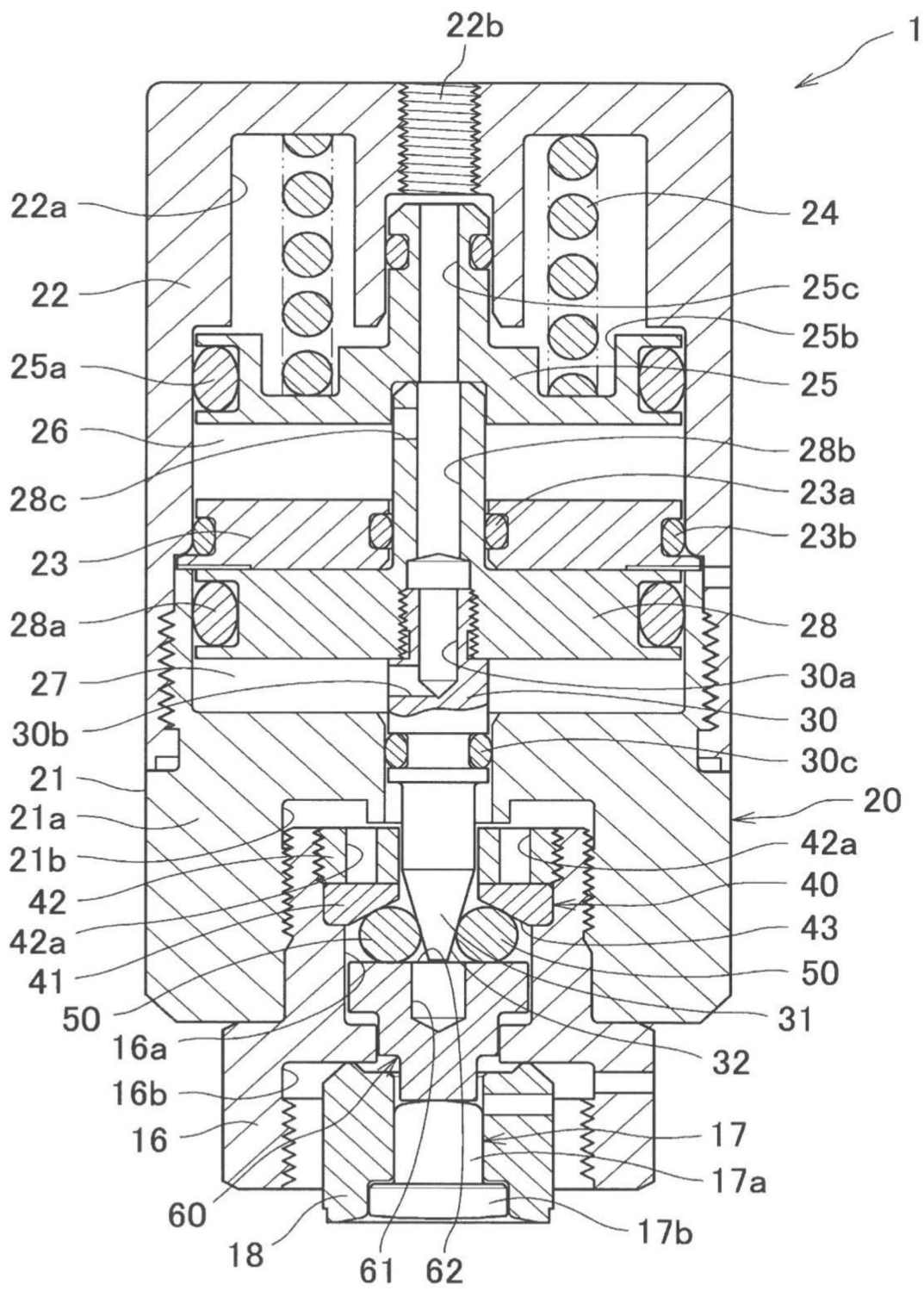
【發明圖式】



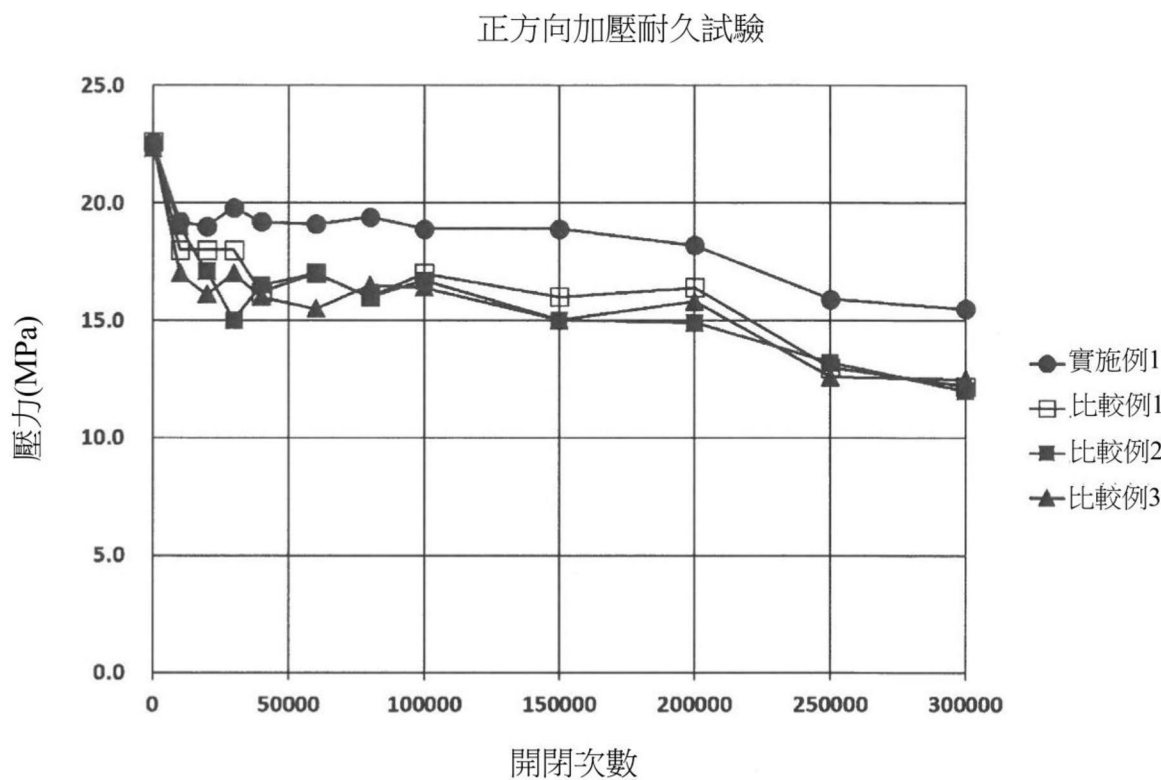
【圖 1】



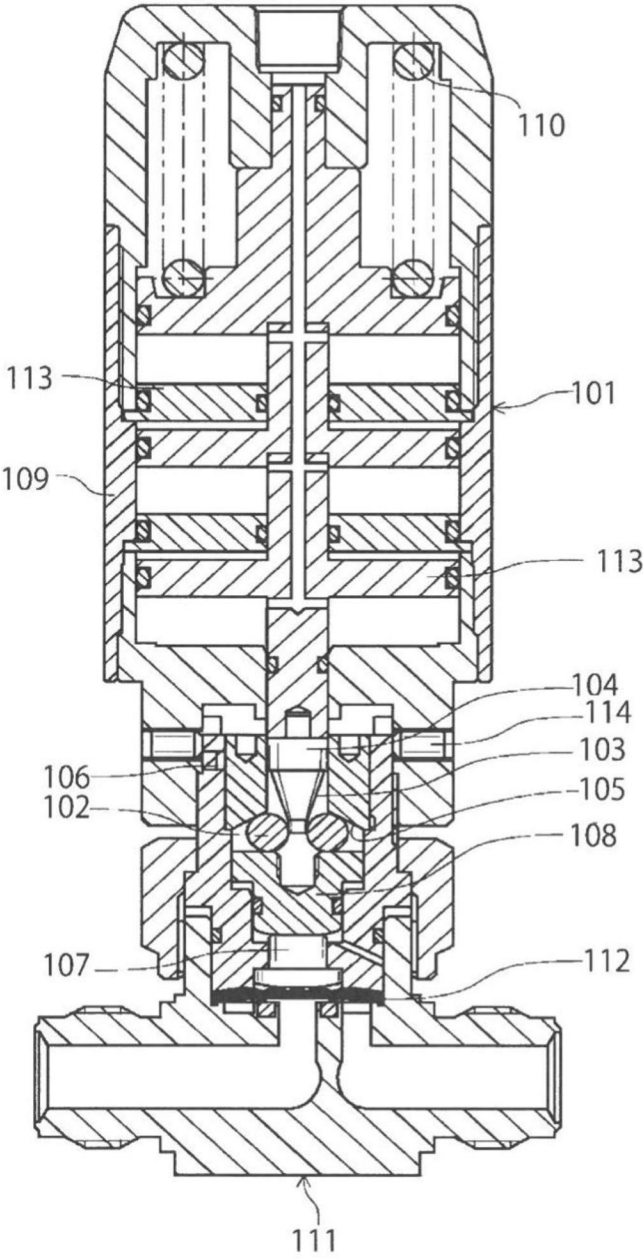
【圖 2】



【圖 3】



【 圖 4 】



【圖 5】