

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016年6月30日(30.06.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/103893 A1

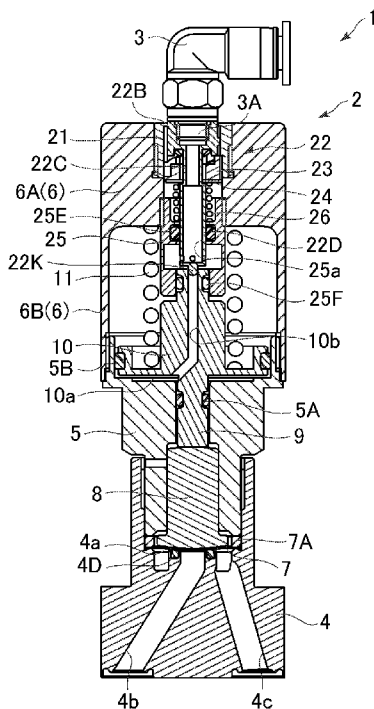
- (51) 国際特許分類:
F16K 31/165 (2006.01) F16K 35/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/080106
- (22) 国際出願日: 2015年10月26日(26.10.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2014-265531 2014年12月26日(26.12.2014) JP
- (71) 出願人: 株式会社フジキン(FUJIKIN INCORPORATED) [JP/JP]; 〒5500012 大阪府大阪市西区立売堀2丁目3番2号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 張 兆宏(ZHANG, Zhaohong); 〒5500012 大阪府大阪市西区立売堀2丁目3番2号 株式会社フジキン内 Osaka (JP). 松田 隆博(MATSUDA, Takahiro); 〒5500012 大阪府大阪市西区立売堀2丁目3番2号 株式会社フジキン内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人ウィルフォート国際特許事務所(WILLFORT INTERNATIONAL PATENT FIRM); 〒1030016 東京都中央区日本橋小網町19-7 日本橋TCビル 1階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,

[続葉有]

(54) Title: VALVE

(54) 発明の名称: バルブ

[図1]



(57) Abstract: Provided is a valve which does not open even if an operating fluid is supplied erroneously and which can prevent gas from being supplied unintentionally to a semiconductor manufacturing device, etc. A valve 1 is provided with: a body 4 having formed therein a fluid inflow passage 4b and a fluid outflow passage 4c; a diaphragm 7 for opening and closing the fluid inflow passage 4b and the fluid outflow passage 4c; a stem 9 provided movable toward and away from the diaphragm 7 in order to cause the diaphragm 7 to open and close the fluid inflow passage 4b and the fluid outflow passage 4c; a bonnet 5 and a cap 6, which are connected to the body 4; a drive means (piston 10, operating fluid introduction chamber 10a, operating fluid introduction passage 10b, and first compression coil spring 11) provided within the bonnet 5 and the cap 6 and driving the stem 9 by means of operating fluid supplied from the outside; and a valve mechanism 20 provided to the bonnet 5 and the cap 6 and capable of opening and closing a passage for operating fluid leading to the drive means.

(57) 要約: 誤って操作流体が供給されても開状態とならず、ガスが意図せず半導体製造装置等へ供給されるのを抑制可能なバルブを提供する。バルブ1は、流体流入路4bおよび流体流出路4cが形成されたボディ4と、流体流入路4bおよび流体流出路4cを開閉するダイヤフラム7と、ダイヤフラム7により流体流入路4bおよび流体流出路4cを開閉させるために、ダイヤフラム7に対し近接および離間移動可能に設けられたステム9と、ボディ4に接続されるボンネット5およびキャップ6と、ボンネット5およびキャップ6内に設けられ外部から供給される操作流体によりステム9を駆動する駆動手段(ピストン10、操作流体導入室10a、操作流体導入路10b、および第1圧縮コイルばね11)と、ボンネット5およびキャップ6に設けられ、駆動手段への操作流体の通路を開閉可能な弁機構20と、を備えるバルブ。

WO 2016/103893 A1



ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, 添付公開書類:

MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,

SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,

GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：バルブ

技術分野

[0001] 本発明は、半導体製造装置等の流体管路に使用されるバルブに関する。

背景技術

[0002] 従来より、バルブ本体に管継手を装着し、管継手を介して操作流体をバルブ本体内に導入することにより、バルブを開状態とし、ガスを通過させるエア駆動式のバルブが提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2014-9765号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかし、上記のバルブでは、誤って操作流体が供給されてしまった場合、開状態となってしまう、ガスが半導体製造装置等に供給される。このため、ガスが意図せず半導体製造装置等に供給されてしまうこととなる。

[0005] そこで本発明は、誤って操作流体が供給されても開状態とならず、ガスが意図せず半導体製造装置等へ供給されるのを抑制可能なバルブを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 上記目的を解決するために、本発明の一態様であるバルブは、流体通路が形成されたボディと、前記流体通路を開閉する弁体と、前記弁体により前記流体通路を開閉させるために、前記弁体に対し近接および離間移動可能に設けられたステムと、前記ボディに接続されるケーシングと、前記ケーシング内に設けられ外部から供給される操作流体により前記ステムを駆動する駆動手段と、を有するアクチュエータと、前記ケーシングに設けられ、前記駆動手段への操作流体の通路を開閉可能な弁機構と、を備える。

- [0007] また、弁機構は、ユーザにより押圧される押圧部と、操作流体の前記通路を開閉可能な開閉部材とを有し、前記押圧部が一回押圧される毎に、前記開閉部材は、操作流体の前記通路が開状態となる開位置から操作流体の前記通路が閉状態となる閉位置へ、または、前記閉位置から前記開位置へ移動しても良い。
- [0008] また、前記弁機構は、外部からの操作流体が流入し、操作流体の前記通路へ連通する操作流体流入路を有しても良い。また、前記弁機構は、前記ケーシングの内部に設けられていても良い。
- [0009] また、前記弁機構は、円筒状をなし、前記ケーシングに固定され、内周面に内方に突出するカム部が設けられ、前記カム部に周方向において等間隔に複数の第1カム溝が軸方向に延びるように形成され、前記カム部の前記駆動手段側の端部には、軸方向に対して傾斜する複数の第1カム面および複数の第2カム面が交互に形成され、隣り合う前記第1カム溝の間に、一組の前記第1カム面および前記第2カム面が位置する、ガイド部と、前記ガイド部の前記軸方向に沿って移動可能に前記ガイド部内に配置され、前記駆動手段側の端部に、前記駆動手段側に突出する複数の山形の第1カム突起が設けられ、各第1カム突起は前記軸方向に対し傾斜する2つの第3カム面により構成される、前記押圧部と、前記押圧部の前記駆動手段側に接続され前記駆動手段に向かって延びる、操作流体流入部と、前記操作流体流入部の前記駆動手段側に設けられる、前記開閉部材と、前記操作流体流入部が挿入される環状をなし、前記押圧部の前記駆動手段側に位置し、前記押圧部に向かって突出し先端に前記軸方向に対して傾斜する第4カム面を有し前記第1カム溝に対し進入および退出可能な第2カム突起を備え、前記第4カム面は、前記第1カム面、第2カム面および第3カム面に当接可能である、回転子と、前記回転子を前記押圧部側へ押圧する、コイルばねと、を備え、前記押圧部および前記操作流体流入部には、前記操作流体流入路が形成され、前記開閉部材が前記開位置にある状態では、前記回転子の前記第2突起は前記第1カム溝に進入し、前記第4カム面が前記押圧部の前記第3カム面に当接しており、

前記開閉部材が前記閉位置にある状態では、前記回転子の前記第2突起は前記第1カム溝から退出し、前記第4カム面が前記第1カム面および前記第3カム面に当接しており、前記開閉部材が、前記閉位置にあるときに、前記押圧部を押して離すことにより、前記押圧部および前記回転子が前記コイルばねの付勢力に抗して前記駆動手段側に移動し、前記回転子の前記第4カム面が、前記第2カム面および前記第3カム面に沿って移動し、前記回転子の前記第2突起は前記コイルばねの付勢力により前記第1カム溝に進入して、前記開閉部材が前記開位置に移動し、前記開閉部材が、前記開位置にあるときに、前記押圧部を押して離すことにより、前記押圧部および前記回転子が前記コイルばねの付勢力に抗して前記駆動手段側に移動して、前記回転子の前記第2突起部が前記第1カム溝から退出して前記第1カム面および前記第3カム面に沿って移動し、前記開閉部材が前記閉位置に移動しても良い。

[0010] また、前記操作流体流入部には、外方に突出するストッパ当接部が設けられ、前記弁機構は、前記ストッパ当接部に当接可能に、前記回転子の前記駆動手段側に配置されたストッパを更に備え、前記開閉部材が前記閉位置にある状態では、前記回転子の前記第2突起の前記第4カム面が前記ガイド部の前記第1カム面に当接し、前記ストッパが前記回転子に当接し、前記ストッパ当接部が、前記ストッパに当接することにより、前記押圧部が前記駆動手段側とは反対側に移動するのが規制されても良い。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、誤って操作流体が供給されても開状態とならず、ガスが意図せず半導体製造装置等へ供給されるのを抑制可能なバルブを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本発明の実施形態に係る閉状態にあるバルブの縦断面図を示す。

[図2]閉状態にあるロック式弁機構付近の拡大図を示す。

[図3]第1ガイド部の説明図を示す。

[図4]ロック部の説明図を示す。

[図5]回転子の斜視図を示す。

[図6]ロック式弁機構の動作の遷移を示す図である。

[図7]本発明の実施形態に係る開状態にあるバルブの縦断面図を示す。

発明を実施するための形態

[0013] 本発明の一実施形態によるバルブについて、図面を参照して説明する。

[0014] 図1は、第1の実施形態に係る閉状態にあるバルブ1の縦断面図を示している。なお、図1に示したバルブ1はダイヤフラムバルブである。本実施形態におけるバルブ1は、主に、多種類のガスを供給するためのガス供給装置（ガスボックス）内の各ラインの最上流側に設けられて使用されるバルブである。

[0015] 図1に示すように、バルブ1は、バルブ本体2と、管継手3とを備える。バルブ本体2は、ボディ4と、ボンネット5と、キャップ6と、ダイヤフラム7と、ダイヤフラム押さえ8と、ステム9と、ピストン10と、第1圧縮コイルばね11と、ロック式弁機構20とを主に備える。なお、以下の説明において、バルブ1の、管継手3側を上側、ボディ4側を下側として説明する。

[0016] ボディ4には、弁室4aと、弁室4aに連通する流体流入路4bおよび流体流出路4cとが形成されている。ボディ4の流体流入路4bと弁室4aとが連通する箇所の周縁には、環状のシート4Dが設けられている。

[0017] ボンネット5は、略円筒状をなし、その下端部の外周に設けられた雄ねじ部をバルブボディ4に設けられた雌ねじ部に螺合させることにより、弁室4aを覆うようにバルブボディ5に固定されている。

[0018] キャップ6は、略円筒状をなし、その下端部の外周に設けられた雄ねじ部をボンネット5の上端部に設けられた雌ねじ部に螺合させることにより、ボンネット5に固定されている。キャップ6は、上側部6Aと、下側部6Bとを有する。上側部6Aには、取付孔6cが形成され、下側部6Bには、取付孔6cよりも内径が大きい収容孔6dが形成されている。取付孔6cは、第1被螺合孔6c1と第2被螺合孔6c2とを有する。取付孔6cには、弁機

構 20 が取り付けられる。キャップ 6 の下側部 6 B とボンネット 5 の上端部とが螺合されることにより、ピストン 10 および第 1 圧縮コイルばね 11 を収容する空間が画成されている。なお、ボンネット 5 およびキャップ 6 は、アクチュエータのケーシングに相当する。

[0019] 弁体であるダイヤフラム 7 は、ボンネット 5 の下端に配置された押さえアダプタ 7 A と、ボディ 4 の弁室 4 a を形成する底面とにより、その外周縁部が挟圧され保持されている。ダイヤフラム 7 は、球殻状をなし、上に凸の円弧状が自然状態となっている。ダイヤフラム 7 がシート 4 D に対し当接および離間することによって、流体通路の開閉が行われる。ダイヤフラム 7 は、例えば、ニッケル合金薄板により構成され、円形に切り抜き、中央部を上方へ膨出させた球殻状に形成される。なお、ダイヤフラム 7 は、ステンレス鋼薄板からなるものや、ステンレス鋼薄板とニッケル・コバルト合金薄板との積層体より構成されても良いし、ダイヤフラム 7 の形状はどのようなものであっても良い。

[0020] ダイヤフラム押さえ 8 は、ダイヤフラム 7 の上側に設けられ、ダイヤフラム 7 の中央部を押圧可能に構成されている。

[0021] ステム 9 は、ボンネット 5 により上下方向に移動可能に支持され、ダイヤフラム 7 に対して近接および離間移動することにより、ダイヤフラム押さえ 8 を介して、ダイヤフラム 7 をシート 4 D に当接および離間させるように構成されている。なお、本実施形態ではステム 9 の移動方向は上下方向に相当する。

[0022] ピストン 10 は、ステム 9 と一体的に構成され、ステム 9 の上側に設けられ、ボンネット 5 により上下方向に移動可能に支持されている。ピストン 10 の下面とボンネット 5 の上面とにより操作流体導入室 10 a が画成されている。また、ピストン 10 には、その上端から操作流体導入室 10 a まで延びる操作流体導入路 10 b が形成されている。

[0023] 第 1 圧縮コイルばね 11 は、上側部 6 A の下面とピストン 10 の上面の間に配置されており、ピストン 10 を常に下側に付勢している。

[0024] 第1リング5Aは、ボンネット5とステム9との間に介在し、ステム9およびピストン10の上下方向に移動をガイドする。第2リング5Bは、ボンネット5とピストン10との間に介在し、ステム9およびピストン10の上下方向に移動をガイドする。また、第1リング5Aおよび第2リング5Bは、操作流体導入室10aの操作流体導入路10bに連通する部分以外を密閉している。

[0025] 次に、弁機構20について、図1～図5を参照して説明する。なお、図1、2では、閉状態にある弁機構20を示している。弁機構20は、第1ガイド部21と、ロック部22と、回転子23と、ストッパ24と、第2ガイド部25と、第2圧縮コイルばね26とを備える。弁機構20は、ケーシング（ボンネット5およびキャップ6）の内部に設けられている。

[0026] 図3は、第1ガイド部21の説明図を示し、(a)は第1ガイド部21の縦断面図を示し、(b)は(a)に示した第1ガイド部21の下面図を示し、(c)は第1ガイド部21の断面斜視図を示す。

[0027] 第1ガイド部21は、略円筒状をなし、キャップ6の第1被螺合孔6c1に螺合される。第1ガイド部21の内側の全周には、内方に突出するカム部21Aが設けられている。カム部21Aは、第1ガイド部21の上端から中央部にかけて設けられている。カム部21Aには、複数（本実施形態では3つ）の第1カム溝21b、および、複数（本実施形態では3つ）の第2カム溝21cが形成されている。第1カム溝21bおよび第2カム溝21cは、周方向において交互に等間隔に形成されている。第1カム溝21bの深さは、第2カム溝21cよりも深く構成されている。また、第1カム溝21bおよび第2カム溝21cは、各上端は閉じられており、各下端は下方に開口している。

[0028] カム部21Aの下端には、複数（本実施形態では3つ）の第1カム面21d、および、複数（本実施形態では3つ）の第2カム面21eが形成されている。第1カム面21dおよび第2カム面21eは、上下方向（第1ガイド部21の軸方向）に対し傾斜するように形成されている。第1カム面21d

は、第1カム溝21bの開口部を下端として、当該下端から第2カム溝21cの開口部に向かって徐々に上昇するように形成されている。第2カム面21eは、第2カム溝21cの開口部の下方を下端として、当該下端から第1カム溝21bの開口部に向かって徐々に上昇するように形成されている。

[0029] 図4は、ロック部22の説明図を示し、(a)はロック部22の斜視図を示し、(b)はロック部22の断面斜視図を示す。

[0030] ロック部22は、操作流体流入路22aが形成され、有底の略円筒状をなしている。ロック部22は、押圧部に相当する継手螺合部22Bと、第1操作流体流入部22Cと、第2操作流体流入部22Dとを有する。継手螺合部22Bは、その内周面22eに雌ねじが形成されている。当該雌ねじに管継手3の螺合部3Aの雄ねじが螺合されることにより、管継手3がロック部22に装着される。

[0031] 継手螺合部22Bは、上下方向に移動可能に第1ガイド部21内に配置される。継手螺合部22Bの外周には、複数（本実施形態では3つ）の突起部22Fが設けられている。突起部22Fは、外方に突出し、周方向において等間隔に設けられている。図2に示すように、突起部22Fは、上下方向に移動可能に第2カム溝21cに挿入される。継手螺合部22Bの下端には、鋸刃状をなすように、複数（本実施形態では6つ）の山形の第1カム突起22Gが形成されている。3つの突起部22Fは、6つの第1カム突起22Gに対し、一つ置きにそれら先端（頂点）の上側に設けられている。よって、第1カム突起22Gの各山の頂点（先端）は、径方向において第1カム溝21bおよび第2カム溝21cに対向するように配置される。また、各第1カム突起22Gは、上下方向に対し傾斜する2つの第3カム面22hにより構成される。

[0032] 第1操作流体流入部22Cは、継手螺合部22Bの下側に位置し、円筒状をなし、その外径は継手螺合部22Bの外径よりも小さく構成される。

[0033] 第2操作流体流入部22Dは、第1操作流体流入部22Cの下側に位置し、略円筒状をなし、その外径は第1操作流体流入部22Cの外径よりも大き

く構成される。これにより、第1操作流体流入部22Cと第2操作流体流入部22Dにより、ストッパ当接部に相当する段差部22Iが形成される。第2操作流体流入部22Dの下端は、円板部22Jにより塞がれている。円板部22Jは、開閉部材に相当する栓22Kを有する。栓22Kは、先端部が半球状の略円柱状をなし、その外径は操作流体導入路10bの内径よりも僅かに小さく構成される。栓22Kは、操作流体導入路10bに対し進入および退出可能である。また、第2操作流体流入部22Dの下端近傍には、複数（本実施形態では4つ）の操作流体流出孔22mが形成されている。図2に示すように操作流体導入路10bに進入した状態が栓22Kの閉位置であり、図7に示すように操作流体導入路10bから退出した状態が栓22Kの開位置である。

[0034] 図5は、回転子23の斜視図を示す。

[0035] 図5に示すように、回転子23は、円筒部23Aと、鍰部23Bと、複数（本実施形態では3本）第2カム突起23Cとを有する。円筒部23Aの内径は、第2操作流体流入部22Dの外径よりも大きく構成されている。鍰部23Bは、円筒部23Aの下端から外方に突出し、その外径は、第1ガイド部21の内径よりも小さく構成されている。第2カム突起23Cは、鍰部23Bから上方に延び、周方向に等間隔に設けられている。各第2カム突起23Cの先端は、上下方向に対して傾斜する第4カム面23dを有する。

[0036] 図2に示すように、回転子23は、その貫通孔にロック部22が挿入された状態で、継手螺合部22Bの下側において、第1ガイド部21に対し上下方向に移動可能かつ回転可能に第1ガイド部21内に配置される。また、第2カム突起23Cの第4カム面23dは、第1ガイド部21の第1カム面21dおよび第2カム面21eと、継手螺合部22Bの第3カム面22hとに当接可能に構成されている。なお、第4カム面23dの径方向における外方の端部は、第1ガイド部21の第2カム溝21cよりも外側に位置する。よって、第2カム突起23Cは、第1カム溝21bに対し進入および退出可能であるが、第2カム溝21cに対し、進入不能に構成される。

[0037] ストップパ２４は、スリットが形成された円板状をなしている。ストップパ２４のスリットの幅は、第１操作流体流入部２２Ｃの外径よりわずかに大きく、第２操作流体流入部２２Ｄの外径より小さく構成されている。ストップパ２４のスリットに第１操作流体流入部２２Ｃが挿入され、ストップパ２４は、段差部２２１に当接して、第１操作流体流入部２２Ｃよりも第２操作流体流出部２２Ｄ側へ移動が抑制される。なお、回転子２３の上下方向の長さ（鏝部２３Ｂから第２カム突起２３Ｃの端部までの長さ）とストップパ２４の厚さとを足した長さは、上下方向における第１カム突起２２Ｇの先端（頂点）と段差部２２１との間の長さと略等しく構成されている。

[0038] 図２に示すように、第２ガイド部２５は、略円筒状をなし、その上端部がキャップ６の第２被螺合孔６ｃ２に螺合される。第２ガイド部２５には、ばね挿入孔２５ａと、Ｏリング収容溝２５ｂと、流体流入溝２５ｃと、ピストン挿入孔２５ｄとが形成されている。

[0039] ばね挿入孔２５ａには、第２圧縮コイルばね２６が挿入される。Ｏリング収容溝２５ｂは、第２ガイド部２５の内周面に一周連続して形成され第３Ｏリング２５Ｅを収容する。第３Ｏリング２５Ｅは、ロック部２２の第２操作流体流入部２２Ｄと第２ガイド部２５との間に介在し、ロック部２２の上下方向に移動をガイドし、操作流体が圧縮コイルばね１１の上方へ流出するのを防止している。

[0040] 流体流入溝２５ｃは、第２ガイド部２５の内周面に一周連続して形成されている。第２操作流体流入部２２Ｄは、その流体流出孔２２ｍが流体流入溝２５ｃに向かって開口するように配置される。よって、第２操作流体流入部２２Ｄの流体流出孔２２ｍから流出した操作流体は、流体流入溝２５ｃに流入する。

[0041] ピストン挿入孔２５ｄに、ピストン１０の上端部が挿入されている。第４Ｏリング２５Ｆは、第２ガイド部２５の下端部とピストン１０の上端部との間に介在し、操作流体が第１圧縮コイルばね１１を収容する空間に漏れるのを防止している。

- [0042] 第2圧縮コイルばね26は、ばね挿入孔25aに挿入され、ストッパ24と第2ガイド部25との間に介在して、回転子23およびストッパ24を常に上方へ付勢している。
- [0043] 管継手3は、ワンタッチ継手であり、L字状をなしている。管継手3の螺合部3Aが、ロック部22の継手螺合部22Bに螺合されることにより、管継手3はロック部22に装着される。また、管継手3に対し、操作流体供給源から延びるチューブが挿入される。
- [0044] 次に、弁機構20の動作について図6を参照して説明する。
- [0045] 図6は、弁機構20の動作の遷移を示す図である。図6における(a1)～(a5)は、第1ガイド部21、ロック部22、および回転子23の展開図を示し、(b1)～(b5)は、第1ガイド部21、ロック部22、および回転子23の正面図を示す。なお、図6の(a1)～(a5)において第1ガイド部21を実線、ロック部22を点線、回転子23を一点鎖線で示している。また、図6の(b1)～(b5)において第1ガイド部21は断面図を示している。
- [0046] 図6(a1)は、閉状態の弁機構20における第1ガイド部21、ロック部22、および回転子23の位置関係を示している。この状態において、各第2カム突起23Cの第4カム面23dは、第2カム溝21cの下側において、第1ガイド部21の第1カム面21dおよび継手螺合部22Bの第3カム面22hに当接している。よって、回転子22は、この位置よりも上側に移動不能である。また、第2カム突起23Cの第4カム面23dは、継手螺合部22Bの第1カム突起22Gの先端部(頂点)に当接している。回転子23の上下方向の長さ、ストッパ24の厚さとを足した長さは、上下方向における第1カム突起22Gの先端と段差部22iとの間の長さと略等しく構成されているので、ロック部22もこの位置よりも上側に移動不能である。
- [0047] また、図6(b1)に示す、第1ガイド部21、ロック部22、および回転子23の状態は、図2に示した第1ガイド部21、ロック部22、および回転子23の状態と同じである。よって、図2に示すように、ロック部22

の栓 22 K は、流体導入路 10 b 内に進入した状態にあり、操作流体が流体導入路 10 b に流入するのを防止している。

[0048] ユーザが管継手 3 を押すことにより、図 6 (a 2)、(b 2) に示すように、ロック部 22、回転子 23、ストッパ 24 が第 2 圧縮コイルばね 26 の付勢力に抗して下がる。第 2 カム突起 23 C の第 4 カム面 23 d が、カム部 21 A の第 2 カム面 21 e よりも下側にくると、回転子 23 が第 2 圧縮コイルばね 26 の付勢力により、第 2 カム突起 23 C の第 4 カム面 23 d が継手螺合部 22 B の第 3 カム面 22 h に沿って移動する。よって、回転子 23 およびストッパ 24 は、第 3 カム面 22 h に沿って上側に移動する。

[0049] 図 6 (a 3)、(b 3) は、ロック部 22 の円板部 22 J が、ピストン 10 の上端に当接した時点での第 1 ガイド部 21、ロック部 22、および回転子 23 の状態を示している。図 6 (a 3)、(b 3) に示すように、各第 2 カム突起 23 C の先端は、隣り合う第 1 カム突起 22 G により形成される谷部に位置する。

[0050] ユーザが管継手 3 の押圧をやめると、第 2 圧縮コイルばね 26 の付勢力により、回転子 23 およびロック部 22 の継手螺合部 22 B が押されて、上側に移動する。これにより、第 2 カム突起 23 C の第 4 カム面 23 d は、カム部 21 A の第 1 カム面 21 d に沿って移動する。

[0051] 図 6 (a 4)、(b 4) に示すように、第 2 カム突起 23 C が、第 1 カム溝 21 b の下側まで移動すると、第 2 カム突起 23 C が、第 1 カム溝 21 b に沿って上側に移動する。これにより、継手螺合部 22 B が押し上げられる。

[0052] そして、図 6 (a 5)、(b 5) に示すように、突起部 22 F が第 2 カム溝 21 c の上端に到達すると、ロック部 22 および回転子 23 の上昇が止まり、図 7 に示すように、ロック部 22 の栓 22 K が、操作流体導入路 10 b から退出した状態となり、弁機構 20 が開状態となる。よって、ロック部 22 の操作流体流入路 22 a を通過し、操作流体流出孔 22 m から流出した操作流体が、流体導入路 10 b に流入する。

- [0053] これにより、操作流体導入室 10a に操作流体が導入され、ステム 9 およびピストン 10 は第 1 圧縮コイルばね 11 の付勢力に抗して下死点から上死点に移動し、ダイヤフラム 7 の弾性力および流体の圧力によりダイヤフラム押さえ 8 が上側に移動し、バルブ 1 は開状態となる。
- [0054] また、開状態にある弁機構 20 を閉状態にするためには、管継手 3 をユーザが押して、ロック部 22、回転子 23、ストッパ 24 が第 2 圧縮コイルばね 26 の付勢力に抗して下げる。これにより、第 2 カム突起 23C を第 3 カム面 22h および第 1 カム面 21d に沿って移動して回転子 23 が回転し、回転子 23 が図 6 (a1)、(b1) に示す状態となり、弁機構 20 は閉状態となる。
- [0055] なお、本実施形態のバルブ 1 において、弁機構 20 を開状態から閉状態にしても、バルブ 1 は開状態のままであり、バルブ 1 を閉状態にするためには、バルブ 1 への流体の供給を止める必要がある。
- [0056] 以上のように、本実施形態のバルブ 1 によれば、ケーシング（ボンネット 5 およびキャップ 6）に設けられ、駆動手段への操作流体の通路を開閉可能な弁機構 20 を備える。これにより、誤操作により操作流体が供給されたとしても、弁機構 20 を閉状態にしておくことにより、操作流体が駆動手段まで到達しない。よって、バルブ 1 が開状態にならないので、ガスが意図せず半導体製造装置等へ供給されるのを抑制することができる。
- [0057] また、弁機構 20 は、継手螺合部 22B がユーザに一回押される毎に、栓 22K を開位置から閉位置に、または、閉位置から開位置に移動させるように構成されている。よって、ユーザが手動により弁機構 20 の開閉を行うので、意図せず駆動手段へ操作流体が供給されるのを抑制することができる。
- [0058] また、弁機構 20 は、外部からの操作流体が流入し、操作流体導入路 10b へ連通する操作流体流入路 22a を有するので、弁機構 20 に、操作流体導入路 10b を開閉する機構に加え、操作流体を流入させる機能を持たせることができる。よって、バルブ 1 全体の構成を簡略化することができる。また、弁機構 20 は、ケーシング（ボンネット 5 およびキャップ 6）の内部に

設けられているので、弁機構 20 を外部から保護することができる。

[0059] また、弁機構 20 は、第 1 ガイド部 21 と、ロック部 22 と、回転子 23 と、第 2 圧縮コイルばね 26 とから構成され、ロック式で操作流体導入路 10b の開閉を行うので、簡易な構成で操作流体導入路 10b の開閉を行うことができる。

[0060] また、栓 22K が閉位置にあるときに、ストッパ 24 が、ロック部 22 の段差部 221 に当接して、ロック部 22 の上側への移動を規制するので、弁機構 20 が閉状態にあるときに、ロック部 22 が動くのを防止することができる。

[0061] なお、本発明は、上述した実施例に限定されない。当業者であれば、本発明の範囲内で、種々の追加や変更等を行うことができる。

[0062] 例えば、上記の実施形態において、バルブ 1 を、管継手 3 側を上側にボディ 2 を下側にして設置する形態について説明したが、設置方向はこれに限らず、水平方向に設置されても良いし、上下逆方向に設置されても良い。

[0063] また、管継手 3 は、L 字状をなしていたが、直線状（I 字状）をなしていても良い。また、継手螺合部 22B に継手 3 を装着するように構成したが、操作流体供給源から延びるエアチューブを直接装着可能なように構成しても良い。

[0064] また、弁機構 20 内を操作流体が流れるように構成し、弁機構 20 に管継手 3 を装着するようにしたが、操作流体を、弁機構 20 を介さず、第 2 ガイド部 25 の流体流入溝 25c に流入させるように構成し、弁機構 20 は流路の開閉を行うのみの構成であっても良い。当該構成であれば、弁機構 20 に一般的なロック式ボールペンの構成を適用することができる。

[0065] また、第 2 操作流体流入部 22D の外径を、第 1 操作流体流入部 22C の外径よりも大きくして、段差部 221 を形成して、ストッパ 24 を当接させるように構成したが、第 2 操作流体流入部 22D と第 1 操作流体流入部 22C との外径を等しくして、段差部 221 の位置に外方に突出する突起部を設けるようにしても良い。

[0066] また、円板部 2 2 J および栓 2 2 K は、第 2 操作流体流入部 2 2 D の円筒部の先端に一体に設けられていた。しかし、円板部 2 2 J および栓 2 2 K を第 2 操作流体流入部 2 2 D の円筒部から分離して別体とし、第 2 操作流体流入部 2 2 D の円筒部と円板部 2 2 J および栓 2 2 K との間にコイルばねを介在させて、円板部 2 2 J および栓 2 2 K をコイルばねにより操作流体導入路 1 0 b に向かって付勢するように構成しても良い。

[0067] バルブ 1 は、ダイヤフラムバルブであったが、操作流体で駆動するバルブであれば他のバルブであっても良い。また、操作流体は、気体および液体のいずれであっても良い。また、弁機構 2 0 は、ケーシング（ボンネット 5 およびキャップ 6）の外部に設けても良い。

符号の説明

[0068] 1 : バルブ、2 : バルブ本体、4 : ボディ、5 : ボンネット、6 : キャップ、7 : ダイヤフラム、8 : ダイヤフラム押さえ、9 : ステム、1 0 : ピストン、1 0 b : 操作流体導入路、1 1 : 第 1 圧縮コイルばね、2 0 : ノック式弁機構、2 1 : 第 1 ガイド部、2 1 A : カム部、2 1 b : 第 1 カム溝、2 1 d : 第 1 カム面、2 1 e : 第 2 カム面、2 2 : ノック部、2 2 a : 操作流体流入路、2 2 B : 継手螺合部、2 2 C : 第 1 操作流体流入部、2 2 D : 第 2 操作流体流入部、2 2 I : 段差部、2 2 K : 栓、2 3 : 回転子、2 3 C : 第 2 カム突起、2 3 d : 第 4 カム面、2 4 : ストップ、2 6 : 第 2 圧縮コイルばね

請求の範囲

- [請求項1] 流体通路が形成されたボディと、
前記流体通路を開閉する弁体と、
前記弁体により前記流体通路を開閉させるために、前記弁体に対し
近接および離間移動可能に設けられたステムと、
前記ボディに接続されるケーシングと、前記ケーシング内に設けら
れ外部から供給される操作流体により前記ステムを駆動する駆動手段
と、を有するアクチュエータと、
前記ケーシングに設けられ、前記駆動手段への操作流体の通路を開
閉可能な弁機構と、を備えるバルブ。
- [請求項2] 弁機構は、ユーザにより押圧される押圧部と、操作流体の前記通路
を開閉可能な開閉部材とを有し、
前記押圧部が一回押圧される毎に、前記開閉部材は、操作流体の前
記通路が開状態となる開位置から操作流体の前記通路が閉状態となる
閉位置へ、または、前記閉位置から前記開位置へ移動する請求項1に
記載のバルブ。
- [請求項3] 前記弁機構は、外部からの操作流体が流入し、操作流体の前記通路
へ連通する操作流体流入路を有する請求項2に記載のバルブ。
- [請求項4] 前記弁機構は、前記ケーシングの内部に設けられている請求項1か
ら請求項3のいずれか一項に記載のバルブ。
- [請求項5] 前記弁機構は、
円筒状をなし、前記ケーシングに固定され、内周面に内方に突出
するカム部が設けられ、前記カム部に周方向において等間隔に複数の
第1カム溝が軸方向に延びるように形成され、前記カム部の前記駆動
手段側の端部には 軸方向に対して傾斜する複数の第1カム面および
複数の第2カム面が交互に形成され、隣り合う前記第1カム溝の間に
、一組の前記第1カム面および前記第2カム面が位置する、ガイド部
と、

前記ガイド部の前記軸方向に沿って移動可能に前記ガイド部内に配置され、前記駆動手段側の端部に、前記駆動手段側に突出する複数の山形の第1カム突起が設けられ、各第1カム突起は前記軸方向に対し傾斜する2つの第3カム面により構成される、前記押圧部と、

前記押圧部の前記駆動手段側に接続され前記駆動手段に向かって延びる、操作流体流入部と、

前記操作流体流入部の前記駆動手段側に設けられる、前記開閉部材と、

前記操作流体流入部が挿入される環状をなし、前記押圧部の前記駆動手段側に位置し、前記押圧部に向かって突出し先端に前記軸方向に対して傾斜する第4カム面を有し前記第1カム溝に対し進入および退出可能な第2カム突起を備え、前記第4カム面は、前記第1カム面、第2カム面および第3カム面に当接可能である、回転子と、

前記回転子を前記押圧部側へ押圧する、コイルばねと、を備え、
前記押圧部および前記操作流体流入部には、前記操作流体流入路が形成され、

前記開閉部材が前記開位置にある状態では、前記回転子の前記第2突起は前記第1カム溝に進入し、前記第4カム面が前記押圧部の前記第3カム面に当接しており、

前記開閉部材が前記閉位置にある状態では、前記回転子の前記第2突起は前記第1カム溝から退出し、前記第4カム面が前記第1カム面および前記第3カム面に当接しており、

前記開閉部材が、前記閉位置にあるときに、前記押圧部を押して離すことにより、前記押圧部および前記回転子が前記コイルばねの付勢力に抗して前記駆動手段側に移動し、前記回転子の前記第4カム面が、前記第2カム面および前記第3カム面に沿って移動し、前記回転子の前記第2突起は前記コイルばねの付勢力により前記第1カム溝に進入して、前記開閉部材が前記開位置に移動し、

前記開閉部材が、前記開位置にあるときに、前記押圧部を押して離すことにより、前記押圧部および前記回転子が前記コイルばねの付勢力に抗して前記駆動手段側に移動して、前記回転子の前記第2突起部が前記第1カム溝から退出して前記第1カム面および前記第3カム面に沿って移動し、前記開閉部材が前記閉位置に移動する請求項1から請求項4のいずれか一項に記載のバルブ。

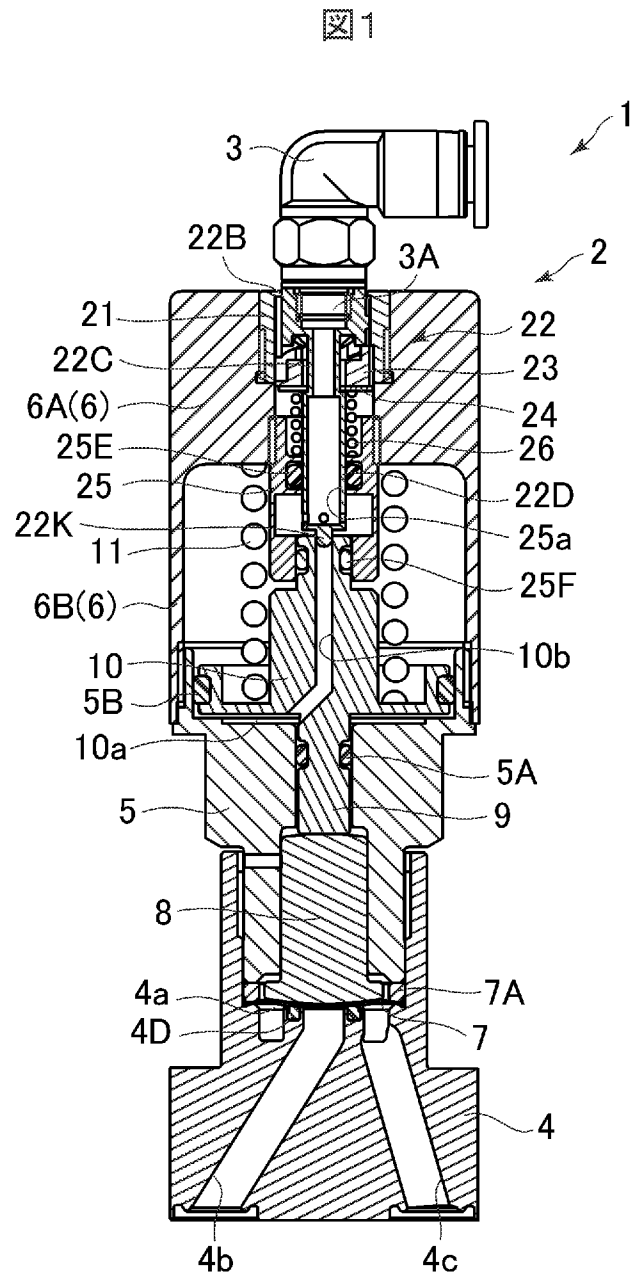
[請求項6]

前記操作流体流入部には、外方に突出するストッパ当接部が設けられ、

前記弁機構は、前記ストッパ当接部に当接可能に、前記回転子の前記駆動手段側に配置されたストッパを更に備え、

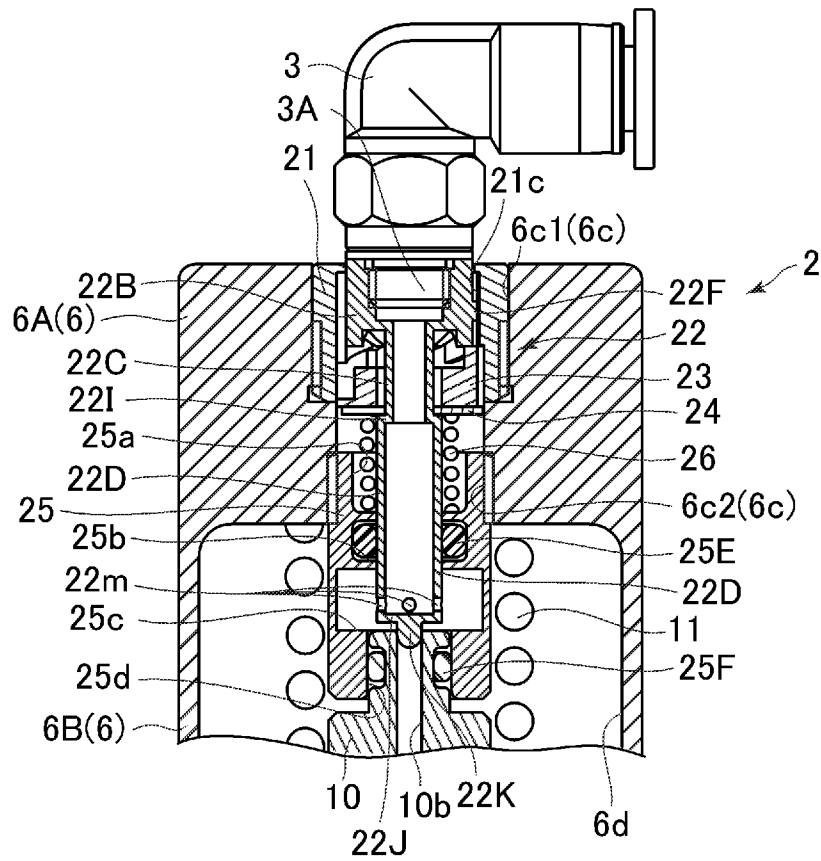
前記開閉部材が前記閉位置にある状態では、前記回転子の前記第2突起の前記第4カム面が前記ガイド部の前記第1カム面に当接し、前記ストッパが前記回転子に当接し、前記ストッパ当接部が、前記ストッパに当接することにより、前記押圧部が前記駆動手段側とは反対側に移動するのが規制される請求項5に記載のバルブ。

[図1]



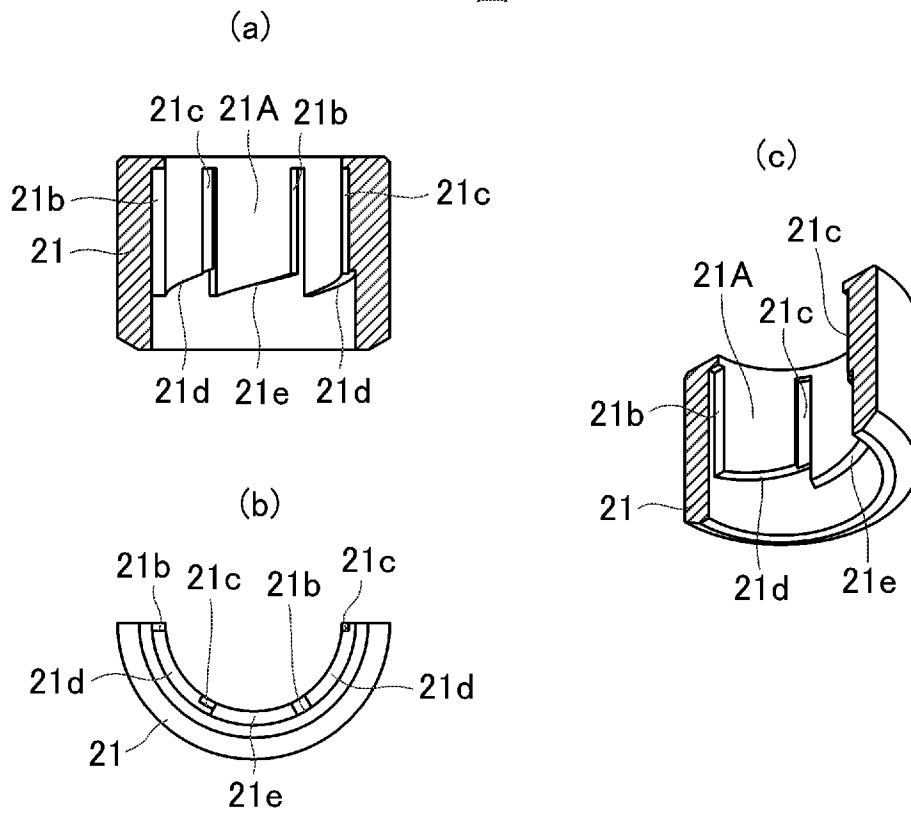
[図2]

図2



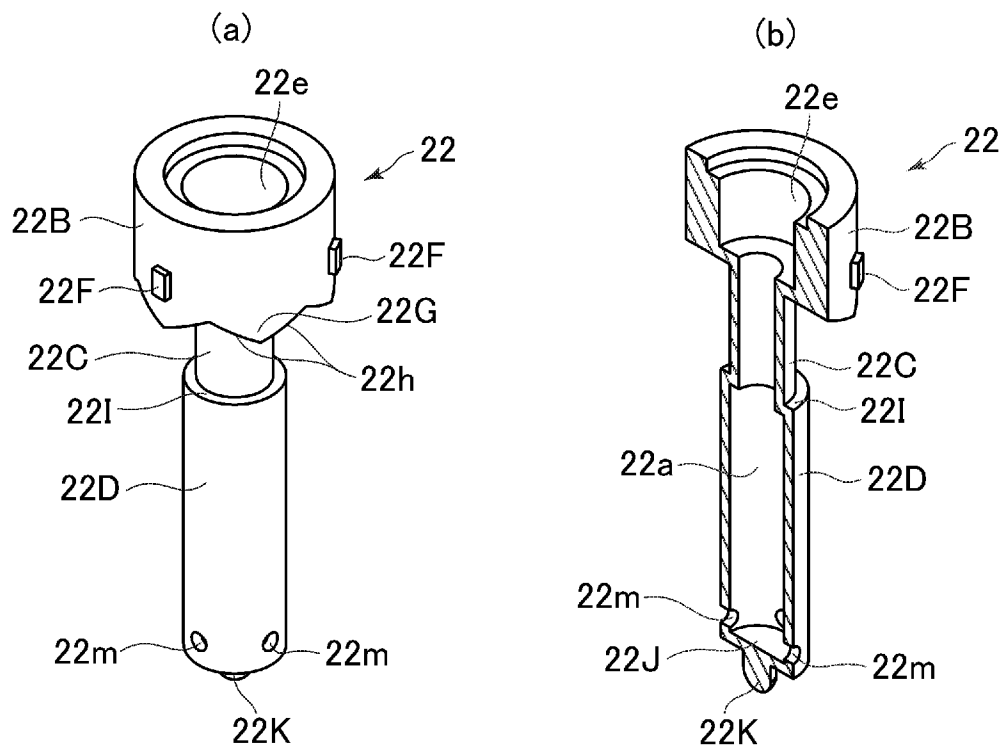
[図3]

図3



[図4]

図4



[図5]

図5

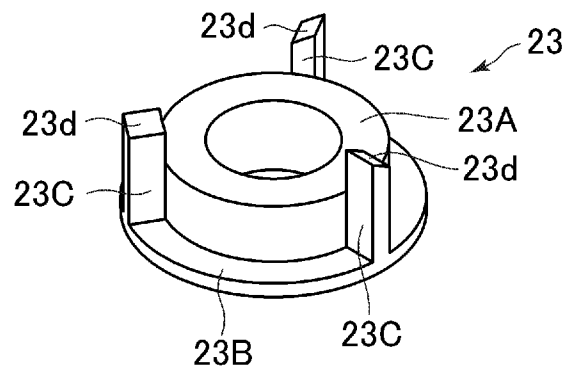
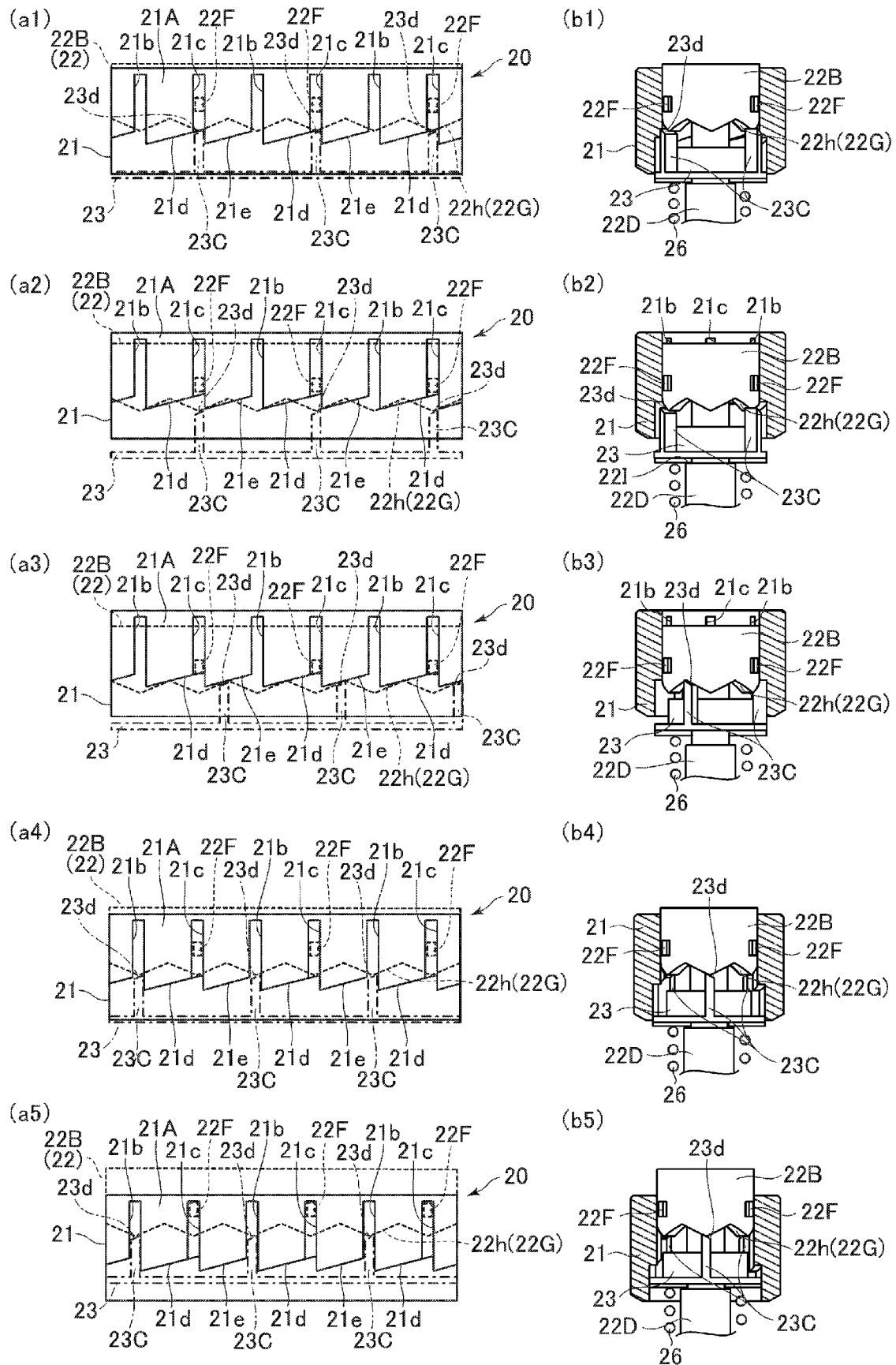
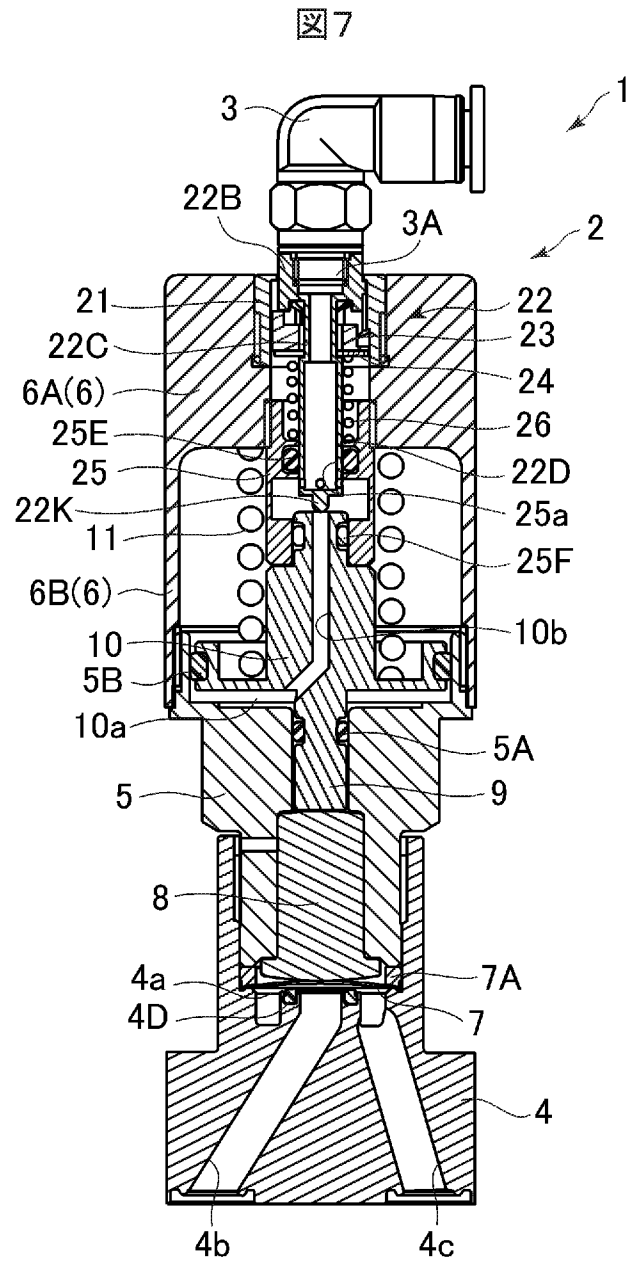


图 6



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/080106

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16K31/165(2006.01) i, F16K35/02(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F16K31/165, F16K35/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2013-185677 A (Neriki Valve Co., Ltd.), 19 September 2013 (19.09.2013), paragraphs [0106] to [0117], [0120] to [0123]; fig. 4 to 9 (Family: none)	1, 4 2-3, 5-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
08 January 2016 (08.01.16)

Date of mailing of the international search report
19 January 2016 (19.01.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/080106

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2002-195448 A (The Fujikura Rubber Ltd.), 10 July 2002 (10.07.2002), paragraphs [0011] to [0022], [0025] to [0031]; fig. 1 to 2, 5 to 8, 14 to 15 & US 2001/0025657 A1 paragraphs [0062] to [0075], [0079] to [0083]; fig. 1 to 2, 5 to 8, 17 to 18 & EP 1138995 A2 paragraphs [0034] to [0047], [0051] to [0055]; fig. 1 to 2, 5 to 8, 17 to 18 & KR 10-2001-0090591 A page 12, line 4 to page 14, line 3; page 14, line 28 to page 15, line 17; fig. 1 to 2, 5 to 8, 17 to 18	1, 4
A	WO 2007/007726 A1 (Inax Corp.), 18 January 2007 (18.01.2007), paragraphs [0057] to [0062], [0080] to [0113]; fig. 4, 12 to 20 & US 2009/0146090 A1 paragraphs [0165] to [0181], [0220] to [0299]; fig. 4, 12 to 20 & EP 1903267 A1 paragraphs [0057] to [0062], [0080] to [0113]; fig. 4, 12 to 20 & CN 101218458 A page 17, line 28 to page 19, line 20; page 23, line 7 to page 30, line 15; fig. 4, 12 to 20	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F16K31/165(2006.01)i, F16K35/02(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F16K31/165, F16K35/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X A	JP 2013-185677 A（株式会社ネリキ）2013.09.19, 段落 [0106] - [0117], [0120] - [0123], 図4-9（ファミリーなし）	1, 4 2-3, 5-6
X	JP 2002-195448 A（藤倉ゴム工業株式会社）2002.07.10, 段落 [0011] - [0022], [0025] - [0031], 図1-2, 5-8, 14-15 & US 2001/0025657 A1, 段落 [0062] - [0075], [0079] - [0083], 図1-2, 5-8, 17-18 & EP 1138995 A2, 段落 [0034] - [0047], [0051]	1, 4

☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

08.01.2016

国際調査報告の発送日

19.01.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

加藤 一彦

30

4130

電話番号 03-3581-1101 内線 3358

C (続き) . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	－ [0055], 図1－2, 5－8, 17－18 & KR 10-2001-0090591 A, 第12頁第4行－第14頁第3行, 第14頁第28行－第15頁第17行, 図1－2, 5－8, 17－18 WO 2007/007726 A1 (株式会社 I N A X) 2007.01.18, 段落 [0057]－[0062], [0080]－[0113], 図4, 12－20 & US 2009/0146090 A1, 段落 [0165]－[0181], [0220]－[0299], 図4, 12－20 & EP 1903267 A1, 段落 [0057]－[0062], [0080]－[0113], 図4, 12－20 & CN 101218458 A, 第17頁第28行－第19頁第20行, 第23頁第7行－第30頁第15行, 図4, 12－20	1－6