(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
2018年7月5日(05.07.2018)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2018/123618 A1

(51) 国際特許分類:
F16K 3/00 (2006.01) *F16K 3/314* (2006.01)
F16K 3/28 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2017/044918

(22) 国際出願日： 2017年12月14日(14.12.2017)

(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 2016-253482 2016年12月27日(27.12.2016) JP

(71) 出願人: 株式会社水道技術開発機構 (**WATERWORKS TECHNOLOGY DEVELOPMENT ORGANIZATION CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒5300001 大阪府大阪市北区梅田一丁目１番３－１９００号 Osaka (JP).

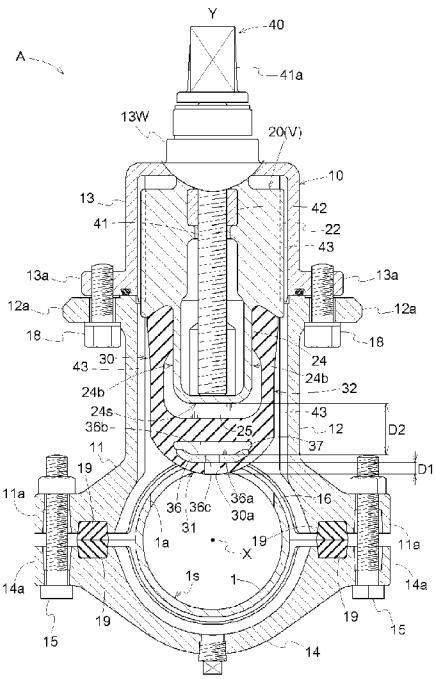
(72) 発明者: 堀川剛 (**HORIKAWA Gou**); 〒5300001 大阪府大阪市北区梅田一丁目１番３－１９００号 Osaka (JP). 東修平 (**AZUMA Syuhei**); 〒5300001 大阪府大阪市北区梅田一丁目１番３－１９００号 Osaka (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人Ｒ＆Ｃ (**R&C IP LAW FIRM**); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島三丁目３番３号 Osaka (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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.

(54) **Title:** GATE VALVE

(54) 発明の名称： 仕切弁



(57) **Abstract:** Provided is a gate valve with which it is possible to satisfactorily cause a seal member to firmly adhere to an inner wall of a fluid pipe in a direction orthogonal to an insertion direction without increasing the force needed to cause the seal member to firmly adhere to the inner wall. The gate valve is provided with, from a through-hole formed in the fluid pipe, a valve body and an actuating mechanism for actuating the valve body along a radial direction, the valve body having a valve main body and a seal member that is provided to a holding part of the valve main body and that can be elastically deformed. A core material comprising a harder substance than does the seal member is embedded between an outer surface on the actuating-direction downstream side of the seal member and an extension-direction distal end surface of the holding part.

(57) 要約：シール部材を流体管の内壁に密着させる力を増大させることなく、挿入方向と直交する方向の内壁に対してもシール部材を良好に密着させることが可能な仕切弁を提供する。流体管に形成された貫通孔から弁体と、弁体を径方向に沿って作動させる作動機構とを備え、弁体が、弁本体と、弁本体の保持部に備えられ弾性変形可能なシール部材とを備えている。シール部材のうち作動方向の下手側の外面と、保持部の延出方向の先端面との間にシール部材より硬質の芯材を埋設した。

WO 2018/123618 A1

［続葉有］

(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, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, 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).

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

明　細　書

発明の名称 ： 仕切弁

技術分野

[0001] 本発明は、流体管の流路を遮断する弁体を備えた仕切弁に関する。

背景技術

[0002] 上記構成の仕切弁として特許文献１には、流体管（文献では管）に形成した貫通孔（文献では孔）から弁体を挿入し、この弁体の外周に形成されたシール部材（文献では弾性シール）を貫通孔の周縁と、流体管の内壁と密着させる技術が示されている。

[0003] この特許文献１の仕切弁では、弁体のシール部材が貫通孔の周縁に密接すると共に、流体管の内壁に密接することにより、流路を遮断し流体の管外への漏れ出しを阻止する。

[0004] また、特許文献２には、管周壁に形成された貫通孔から管内に挿入されるシール部材（文献では弾性シール部材）と、このシール部材に押圧する押圧部材とを備え、押圧部材の挿入方向への移動に伴い、挿入方向に交差する方向に力を作用させてシール部材を管（水道管）の管内壁に圧接させる技術が示されている。

[0005] この特許文献２の仕切弁では、シール部材の内部に可動片を備えており、押圧部材の移動に伴い可動片を挿入方向に交差する径方向に変位させる力を得るために押圧部材の傾斜面に対し可動片の傾斜面を接触させた構成を備えている。

[0006] また、特許文献３には、弁体芯金具にシール部材（文献では弾性シール部材）を被覆しており、弁体芯金具を管内に挿入した場合にシール部材が管の軸芯方向への張り出しを防止するガイド部を備えた技術が示されている。

[0007] この特許文献３の仕切弁では、挿入方向への変位によりシール部材を管内壁に圧接した場合に、シール部材が管の軸芯方向へ張り出す不都合をガイド部が抑制し、管内壁に圧接させる方向への弾性変形を可能にしている。

[0008] 更に、特許文献４には、仕切り用弁体を流体管に形成された貫通孔から挿入し、仕切り用弁体のシール部材（文献では弾性シール材）を流体管の内壁に接触させると共に、弁棒に備えた可動押圧部材の収縮作動によりシール部材を挿入方向と直交する方向に弾性変形させる技術が示されている。

[0009] この特許文献４の仕切弁では、出退移動自在な弁棒の先端に、出退方向に変位自在に可動押圧部材を備え、弁棒と可動押圧部材とに亘りシール部材を備えて仕切り用弁体が構成されている。可動押圧部材の突出端には頭部を備えており、シール部材が圧縮される際に可動押圧部材が収縮することにより、頭部でシール部材を挿入方向と直交する方向に膨出弾性変形させ、シール部材を管内壁に圧接させるように構成されている。

先行技術文献

特許文献

[0010] 特許文献1：特開昭６３－１３５６９２号公報

特許文献2：特開２００３－３４３７４８号公報

特許文献3：特開２００６－１７２２０号公報

特許文献4：特開平８－１０９９９７号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0011] 特許文献１～４に記載の何れの技術でも、例えば、水道管において任意の位置で水を遮断する場合でも上流側で水の流れを遮断する操作を行うことなく、その任意の位置で水道管の水の流れを遮断できるものである。

[0012] また、仕切弁により水道管の水の流れを遮断するためには、シール部材を管の内周に隙間なく密着させることが重要であり、この密着を実現するために特許文献２～４に記載の技術の利用が考えられる。

[0013] しかしながら、特許文献２に示される技術ではシール部材の挿入方向への力を、この挿入方向と直交する径方向に分力するための構成を必要とするため部品点数が増大するものである。

[0014] また、特許文献３に示される技術では、シール部材が挿入方向に圧力が作用した場合に、シール部材のうち挿入方向で管内壁に接触する部位が最も大きく弾性変形し、この部位から挿入方向に沿って管内壁から離間する距離が拡大するほど弾性変形量が低減するため、ガイド部を形成しても大きい効果が得られないことも考えられる。

[0015] 更に、特許文献４に示される技術では、弁体の挿入方向と直交する方向にシール部材を積極的に弾性変形させることで、挿入方向と直交する方向の管内壁に対するシール部材の密着性を向上させるものである。しかしながら、この構成では、流体管の管軸芯に沿う方向にもシール部材が変形することから流体管の内壁にシール部材を密着させるために必要とするシール部材の量が増大し、密着のための操作に必要とする力の増大を招くものであった。

[0016] 特に、この特許文献４に記載の構成では、弁棒に対して可動押圧部材を相対移動自在に支持するため、所定の精度が要求され、構成の複雑化を招くものでもあった。

[0017] 尚、鋳鉄製の水道管を例に挙げると、従来からの水道管では外径と管厚（肉厚）の比率が決まっていたため、外径に対応した直径の貫通孔を形成し、これに対応した仕切弁を選択することにより、水の流れを遮断できるものであった。

[0018] しかしながら、近年、管厚（肉厚）が薄い水道管も開発されており、このように薄肉の水道管では、従来のように外径に対応した貫通孔を形成し、これに対応した仕切弁を用いてもシール部材の変形が不足するため、弁体を挿入する力を増大させてもシール部材と水道管の内壁との間に間隙が形成され、水の遮断を行えないこともあった。

[0019] このような理由から、シール部材を流体管の内壁に密着させる力を増大させることなく、挿入方向と直交する方向の内壁に対してもシール部材を良好に密着させることが可能な仕切弁を簡便な構成で提供することが求められている。

課題を解決するための手段

[0020] 本発明の特徴は、流体管に形成された貫通孔から前記流体管の径方向に沿う挿入方向への作動により前記流体管の内部に挿入される弁体と、

前記弁体を前記挿入方向に作動させる作動機構とを備え、

前記弁体が、弁本体と、当該弁本体のうち前記挿入方向に延出する保持部を覆う領域に設けられた弾性変形可能なシール部材とを備えており、前記作動機構により前記弁体が前記挿入方向に作動した際に前記シール部材が前記流体管の内壁に接触し弾性変形することにより、前記シール部材が前記流体管の内壁に密着して前記流体管での流体の流れを遮断するように構成され、

前記シール部材のうち前記挿入方向の外面と、前記保持部の延出方向の先端面との間に前記シール部材より硬質で前記保持部と別体の芯材が埋設されている点にある。

[0021] この特徴構成によると、作動機構により弁本体を流体管の貫通孔から管内に挿入し、シール部材のうち、挿入方向の外面が流体管の内壁に接触した場合には、保持部の先端面からシール部材に作用する圧力が芯材に伝えられ、この芯材から外面側のシール部材に圧力を分散して伝えるため、外面側のシール部材が局部的に大きく変形する現象を抑制した状態での密着を可能にする。また、この弾性変形時には、弾性変形に伴い芯材が保持部の先端面に近接する方向に変位するため、この変位に伴い、保持部の先端面と芯材との間のシール部材を圧縮し、このように圧縮されたシール部材を挿入方向に対して直交する径方向に変位させ、流体管の内壁に密着させることを可能にする。

[0022] つまり、この特徴構成では、シール部材の内部に芯材を埋設したことによりシール部材の一部だけが流体管の内壁に局部的に強く圧接する不都合を解消しており、大きい荷重を作用させなくとも挿入方向と直交する径方向にシール部材の一部を変位させ、挿入方向と直交する領域においてもシール部材を流体管の内壁に密着させることが可能となる。

その結果、シール部材を流体管の内壁に密着させる力を増大させることなく、挿入方向と直交する方向の内壁に対してもシール部材を良好に密着させ

ることが可能な仕切弁が簡便な構成で提供された。

[0023] 他の構成として、前記芯材のうち前記保持部の前記先端面に対向する対向面には前記流体管の管軸芯に沿う方向での両端位置に前記管軸芯に直交する姿勢で、前記先端面に向けて立ち上がる第１規制壁が形成されても良い。

[0024] これによると、シール部材のうち挿入方向の外面が流体管の内壁に接触した状態で圧力が作用した場合には、保持部の先端面と芯材との間のシール部材が圧縮され、この圧縮に伴いシール部材が挿入方向と直交する方向に変位する。このような変形時には第１規制部材が、管軸芯に沿う方向へのシール部材のはみ出しを抑制しながら挿入方向と直交し、且つ、管軸芯に直交する方向にシール部材を案内するため、挿入方向に対して直交する径方向にシール部材を変形させて流体管の内壁に密着させることが可能となる。

[0025] 他の構成として、前記シール部材の前記外面から前記芯材の対向面までの第１距離より、前記保持部の前記先端面から前記芯材の対向面までの第２距離が大きく設定されても良い。

[0026] これによると、保持部の先端面と芯材との間のシール部材の体積が、芯材からシール部材の外面までの領域のシール部材の体積より大きいため、シール部材に挿入方向に圧力が作用した場合には、挿入方向と直交する方向へのシール部材の変形量を大きくして流体管の内壁との確実な密着を可能にする。

[0027] 他の構成として、前記保持部の前記先端面が、前記挿入方向に直交する平坦面に形成されても良い。

[0028] これによると、弁本体が挿入方向に作動した場合には保持部の先端面に形成された平坦面に沿ってシール部材が変形するので、先端面より挿入方向上手側にシール部材がはみ出しにくい。よって、保持部の先端面と、芯材との間でシール部材を適正に圧縮する形態となり、この圧縮時に保持部の先端面からシール部材に対して大きい圧縮力を作用させ、挿入方向に対して直交する径方向に向かう変形を効果的に生じさせることが可能となる。

[0029] 他の構成として、前記保持部の前記先端面には、前記流体管の管軸芯に沿

う方向での両端位置に前記管軸芯に直交する姿勢で、前記芯材に向けて立ち上がる第２規制壁が形成されても良い。

[0030] これによると、シール部材のうち挿入方向の外面が流体管の内壁に接触した状態で圧力が作用した場合には、保持部の先端面と芯材との間のシール部材が圧縮され、この圧縮に伴いシール部材が挿入方向と直交する方向に変位する。このような変形時には第２規制部材が管軸芯に沿う方向へのシール部材のはみ出しを抑制しながら、挿入方向と直交し、且つ、管軸芯に直交する方向にシール部材を案内するため、挿入方向に対して直交する径方向にシール部材を変形させて流体管の内壁に密着させることが可能となる。

[0031] 他の構成として、前記シール部材のうち、前記流体管の管軸芯に沿う方向視で前記保持部の前記先端面と前記芯材との間の外面には、前記流体管の径方向に長い溝状のスリットが形成されても良い。

[0032] これによると、シール部材に対して挿入方向に圧力が作用した場合には、保持部の先端面と芯材との間のシール部材が圧縮され、この部位のシール部材が管軸芯方向に膨れるように弾性変形する現象を招く。この弾性変形時にスリットの隙間が拡大することにより作動機構を作動させる駆動力の軽減が可能となる。

[0033] 他の構成として、前記第２規制壁は、前記シール部材が前記流体管の内壁に密着して前記流体管での流体の流れを遮断したとき、前記流体管の管軸芯に沿う方向視で前記芯材の少なくとも一部が重複するように形成されていても良い。

[0034] これによると、管軸芯方向に沿う流体圧により、シール部材および芯材に対して管軸芯方向に沿って移動する力が作用した場合でも、芯材の移動が第２規制壁によって阻止される。その結果、保持部の先端面と芯材との間にあるシール部材の管軸芯に沿う方向へのはみ出しが抑制される。よって、弁本体を挿入方向に作動させることで、挿入方向に対して直交する径方向にシール部材を変形させて流体管の内壁に密着した状態を維持することが可能となる。

[0035] 他の構成として、前記保持部のうち、基端側で一対の前記第２規制壁の間の部位には、前記シール部材の前記挿入方向と反対方向への移動を規制する規制凸部が形成されていても良い。

[0036] これによると、弁本体を挿入方向に作動させることで、保持部の挿入方向と反対側へのシール部材のはみ出しが規制凸部によって抑制される。その結果、弁本体を挿入方向に作動させることで、挿入方向に対して直交する径方向に変形するシール部材の変形量を十分に確保することができる。しかも、シール部材が挿入方向と反対方向にはみ出し難いので、弁本体を挿入方向に作動させることによってシール部材が流体管の貫通孔に当接して破損するといった不都合を防止することができる。

図面の簡単な説明

[0037] [図1]仕切弁と流体管との縦断正面図である。

[図2]仕切弁と流体管との縦断側面図である。

[図3]流体管に弁体を挿入した状態の仕切弁の縦断正面図である。

[図4]弁体の正面図である。

[図5]弁体の側面図である。

[図6]別実施形態にかかる弁体の縦断正面図である。

[図7]別実施形態にかかる弁体の縦断側面図である。

[図8]別実施形態にかかる弁本体の斜視図である。

[図9]別実施形態での流体管に弁体を挿入した状態の仕切弁の縦断正面図である。

発明を実施するための形態

[0038] 以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

〔基本構成〕

図１、図２に示すように、流体管の一例としての水道管１に形成された貫通孔１ａから弁体Ｖを挿入することにより、既設の水道管１において上流側の弁等の操作により水の流れを遮断することなく、図３に示す如く弁体Ｖのシール部材３０を水道管１の内壁１ｓに密着させる形態で水（流体）の流れ

を遮断する仕切弁Ａが構成されている。

[0039] この仕切弁Ａは、所定の工法により水道管１に貫通孔１ａを形成する必要があるものの、ケース１０に収容した弁体Ｖを水道管１の管軸芯Ｘに直交するシフト軸芯Ｙ（水道管１の径方向）に沿う挿入方向Ｆに挿入することにより、弁体Ｖのシール部材３０を挿入方向Ｆと、この挿入方向Ｆに直交する案内方向Ｇとに弾性変形させ、このシール部材３０を水道管１の内壁１ｓに密着させて水の流れを遮断するように構成されたものである。

[0040] また、この仕切弁Ａでは、水道管１での水の流れを遮断した際には、弁体Ｖのシール部材３０が貫通孔１ａの部位に密着して貫通孔１ａから外方への水の流出を阻止するようにも構成されている。このように水を遮断する際のシール部材３０の弾性変形の様子は後述する。

[0041] 〔仕切弁〕

図１、図２に示すように、仕切弁Ａは、水道管１の貫通孔１ａに連通する内部空間を形成する密封構造のケース１０と、ケース１０の内部空間に収容される弁体Ｖと、この弁体Ｖをシフト軸芯Ｙに沿って作動させる作動機構４０とを備えている。

[0042] ケース１０は、水道管１の貫通孔１ａを覆う位置に配置される半円筒状の基端部１１と、基端部１１に一体形成された筒状部１２と、筒状部１２に連結する有蓋筒状の機構支持部１３とを備えており、筒状部１２が水道管１のうち貫通孔１ａと反対側に配置される半円筒状のホルダ１４により水道管１に保持される。

[0043] つまり、基端部１１に一体形成された基端側突出片１１ａと、ホルダ１４に形成されたホルダ側突出片１４ａとを締結ボルト１５で締結することにより、基端部１１とホルダ１４とが水道管１を抱き込む状態で連結状態に達する。

[0044] このケース１０では、基端部１１とホルダ１４との内周で水道管１の外周に密接する部位に第１パッキン１６を備え、基端部１１とホルダ１４との境界部位に第２パッキン１９を備えている。基端部１１及びホルダ１４の端部

には、ケース１０の姿勢を決める調節ボルト１７が螺合している。

[0045] また、筒状部１２の開口部分に形成した第１フランジ１２ａに対し、機構支持部１３に形成した第２フランジ部１３ａを連結ボルト１８で連結することにより、筒状部１２と機構支持部１３とを連結する。

[0046] 尚、水道管１に貫通孔１ａを形成する場合には、ホルダ１４に対して穿孔装置（不図示）を装着し、この穿孔装置のカッターで水道管１に貫通孔１ａを形成する。この貫通孔１ａは円形のものを想定しており、貫通孔１ａが形成された後には、水道管１のうち穿孔により切り取られた外壁部や切粉等を除去する。この後に、ホルダ１４に対し穿孔装置に代えてケース１０を装着することになる。

[0047] 〔仕切弁：弁体〕

弁体Ｖは、鉄材やステンレス材等の金属材で成る弁本体２０と、柔軟に変形するゴムや樹脂等の弾性材で成るシール部材３０とを備えて構成されている。

[0048] 図１～図５に示すように、弁本体２０は、ブロック状部２１と、ブロック状部２１の外面においてシフト軸芯Ｙに沿う姿勢で外方に張り出すプレート状に形成された一対の係合片２２と、このブロック状部２１の外面を取り囲む領域に形成された鍔状部２３とを備えている。更に、この弁本体２０は、鍔状部２３からシフト軸芯Ｙに沿って延びる部位に角棒状の保持部２４が一体形成されている。

[0049] 保持部２４の延出方向の端部位置には、シフト軸芯Ｙに対して直交する姿勢の平坦面である先端面２４ｓが形成されている。更に、この保持部２４の延出方向の端部位置において管軸芯Ｘに沿う方向での両端部には、この保持部２４の延出方向に突出し、管軸芯Ｘに直交する姿勢となる主規制壁２５（第２規制壁の一例）が互いに平行姿勢で形成されている。また、主規制壁２５は、先端面２４ｓにおいて管軸芯Ｘに沿う方向での両端に配置され、この主規制壁２５は、先端面２４ｓの部位から保持部２４の側面に亘る領域に形成されている。

[0050] 弁本体２０には、ブロック状部２１から保持部２４に亘りシフト軸芯Ｙと同軸芯上に孔部が形成され、ブロック状部２１には孔部と同軸芯でナット４２が回転不能に備えられている。

[0051] シール部材３０は、弁本体２０の保持部２４を覆う位置に備えられるものであり、挿入方向Ｆでの突出端（挿入方向Ｆの下手側）に水道管１の半径と略等しい半径の第１接触面３１が形成され、これに連なる側面に第２接触面３２が形成されている。

[0052] また、シール部材３０は、第１接触面３１から第２接触面３２に亘る領域の厚みが略一定で形成され、この厚み方向が管軸芯Ｘに沿う方向となる。更に、鍔状部２３に沿う領域には前述した設定厚より厚い封止部３３が形成されている。

[0053] 更に、図１、図２に示すようにシール部材３０のうち、第１接触面３１と保持部２４の先端面２４ｓとの間に芯材３６が埋設されている。芯材３６は、保持部２４とは別体として形成され、鉄材やステンレス材等のシール部材３０より硬質の材料が使用されている。芯材３６の挿入方向Ｆの先端側には第１接触面３１に沿うように緩やかに湾曲する形状の外壁面３６ａ（対向面の一例）が形成され、この反対側には僅かに窪む内壁面３６ｂが形成されている。

[0054] また、芯材３６のうち、保持部２４の先端面２４ｓと対向する部位で、管軸芯Ｘに沿う方向での両端位置に管軸芯Ｘに直交する姿勢で、先端面２４ｓに向けて立ち上がる姿勢の副規制壁３７（第１規制壁の一例）が互いに平行となる姿勢で形成されている。

[0055] 特に、シール部材３０のうち挿入方向Ｆの外面（第１接触面３１）から芯材３６の外壁面３６ａまでの第１距離Ｄ１より、保持部２４の先端面２４ｓから芯材３６の内壁面３６ｂまでの第２距離Ｄ２が大きく設定されている（図１を参照）。

[0056] シール部材３０は芯材３６をインサートする形態で金型により成形される。従って、成形時に金型の内部で芯材３６の位置を決めるピン等が挿通する

ために芯材３６に位置決め孔３６ｃが形成され、シール部材３０の先端には孔部３０ａが形成されている。尚、シール部材３０の先端に孔部３０ａが形成されることにより、弁体Ｖを水道管１に挿入した場合に、水道管１の内壁１ｓに錆等の粒子が存在しても孔部３０ａに入り込むことが可能であり、良好な止水を可能にする。

[0057] 図４、図５に示すように、シール部材３０のうち、管軸芯Ｘに沿う方向視で保持部２４の先端面２４ｓと芯材３６との中間位置で、外面に径方向に長い溝状となるスリット３４が形成されている。

[0058] 図１、図２に示すように、シール部材３０は、保持部２４のうち管軸芯Ｘに直交する直交壁面２４ａの外面、及び、芯材３６の全周に接着されるが、管軸芯Ｘと平行する平行壁面２４ｂの一部、先端面２４ｓ、及び、一対の主規制壁２５の内面（互いに向かい合う面）には接着されない。

[0059] 〔仕切弁：作動機構〕

図１、図２に示すように、作動機構４０は機構支持部１３の端部壁１３Ｗに一端が貫通する状態で回転自在、且つ、ネジ軸芯方向に移動不能に支持されたネジ軸４１と、前述したように弁本体２０に備えられたナット４２と、機構支持部１３の内面において弁本体２０の係合片２２を案内する壁状のガイド部４３とを備えている。

[0060] ネジ軸４１のうち、機構支持部１３の外部に露出する部位にはネジ軸４１を回転操作する操作部４１ａが形成されている。また、このネジ軸４１に弁本体２０のナット４２が螺合する関係で配置される。

[0061] 〔作動形態〕

図１、図２には弁体Ｖを貫通孔１ａに挿入する以前の位置関係を示しており、この状態からネジ軸４１を回転操作して弁体Ｖを挿入方向Ｆに作動させ貫通孔１ａから挿入することにより、図３に示す如くシール部材３０の第１接触面３１が水道管１の内壁１ｓに接触する。

[0062] この接触状態でネジ軸４１を更に操作することにより、シール部材３０が挿入方向Ｆ（シフト軸芯Ｙに沿う方向）に沿って圧縮され、芯材３６の挿入

方向Ｆの外壁面３６ａが水道管１の内壁１ｓに沿う形状であるため、この芯材３６と水道管１の内壁１ｓとの間のシール部材３０に平均的に圧力を作用させ、第１距離Ｄ１が僅かに縮小するものの、局部的に大きく弾性変形する現象が抑制される。

[0063] この圧縮時には、芯材３６が保持部２４の先端面２４ｓに接近する方向に変位するため、第２距離Ｄ２が第１距離Ｄ１より大きく縮小する。これにより保持部２４の先端面２４ｓと芯材３６との間のシール部材３０に圧縮力が作用し、シール部材３０は挿入方向Ｆと直交する方向に膨らむ形態で弾性変形しようとする。

[0064] このように弾性変形しようとする状況において、一対の主規制壁２５と一対の副規制壁３７とが管軸芯Ｘに沿う方向へのシール部材３０の弾性変形を抑制するため、シール部材３０を、挿入方向Ｆと直交する案内方向Ｇに優先的に弾性変形させ、シール部材３０の第２接触面３２を水道管１の内壁１ｓに接触させて水の流れを確実に遮断する。

[0065] また、シール部材３０が挿入方向Ｆと管軸芯Ｘとに直交する案内方向Ｇに弾性変形する際には、保持部２４の平行壁面２４ｂのうち中間部分より先端側、先端面２４ｓ、一対の主規制壁２５の内面（互いに向かい合う面）に対してシール部材３０が接着していないため、挿入方向Ｆと管軸芯Ｘとに直交する方向への弾性変形を容易に行わせ、圧縮操作のための操作力の軽減を可能にしている。

[0066] 更に、シール部材３０にはスリット３４が形成されているため、保持部２４の先端面２４ｓと芯材３６の内壁面３６ｂとに挟まれたシール部材３０が圧縮され、その一部が管軸芯Ｘに沿う方向に膨らむように弾性変形する場合に、このスリット３４の溝幅を拡大させることにより、シール部材３０の弾性変形を容易にし、圧縮操作のための操作力の軽減を可能にしている。

[0067] 〔実施形態の作用・効果〕

このように、仕切弁Ａを構成するシール部材３０に芯材３６を埋め込み、保持部２４の先端面２４ｓの姿勢を設定し、芯材３６と弁本体２０の保持部

２４との相対的な位置関係と、相対的な距離との設定により、挿入方向Ｆに沿って圧力が作用した場合には、保持部２４の先端面２４ｓと芯材３６の内壁面３６ｂとの間のシール部材３０に強い圧力を作用させ、この部位のシール部材３０に対して軽負荷での圧縮力の作用を可能にしている。

[0068] また、保持部２４の先端面２４ｓの部位に一対の主規制壁２５を形成し、芯材３６に一対の副規制壁３７を形成している。この構成により、保持部２４の先端面２４ｓと芯材３６の間に圧力が作用した場合に、この圧力によるシール部材３０の弾性変形の方向を、管軸芯Ｘに直交し、且つ、挿入方向Ｆに直交する案内方向Ｇに向かわせ、シール部材３０のうち第２接触面３２も水道管１の内壁１ｓに密接させて水の流れの完全な遮断を実現している。

[0069] 更に、保持部２４のうち水道管１の内壁１ｓに対向する位置となる平行壁面２４ｂのうち中間部分より先端側、先端面２４ｓ、一対の主規制壁２５の内面に対してシール部材３０を接着しておらず、シール部材３０の表面にスリット３４を形成することにより、圧縮力が作用した場合のシール部材３０の弾性変形を容易にしてネジ軸４１を操作する際の負荷の軽減を実現している。

[0070] 〔別実施形態〕

本発明は、上記した実施形態以外に以下のように構成しても良い（実施形態と同じ機能を有するものには、実施形態と共通の番号、符号を付している）。

[0071] （ａ）仕切弁Ａを、水道管１に限らずガス管や、水やガス以外の流体が流れる流体管において流体の流れを遮断するように用いる。

[0072] （ｂ）主規制壁２５（第２規制壁）と副規制壁３７（第１規制壁）との数は３つ以上でも良く、これらを省略しても良い。

[0073] （ｃ）保持部２４の先端面２４ｓを曲率が、水道管１（流体管）の曲率に対して小さい面（曲率半径が大きい面）として形成する。つまり、保持部２４の先端面２４ｓを僅かに突出する面や僅かに窪む面として形成することも可能である。

[0074] （ｄ）スリット３４の形状や深さは任意に設定することが可能であり、このスリット３４を省略しても良い。

[0075] （ｅ）上述した弁体Ｖに代えて、図６～図９に示すような弁体ＶＡで構成しても良い。弁体ＶＡは、鉄材やステンレス材等の金属材で成る弁本体２０Ａと、柔軟に変形するゴムや樹脂等の弾性材で成るシール部材３０Ａとを備えて構成されている。

[0076] 図６～図８に示すように、弁本体２０Ａは、円筒状のブロック状部２１Ａと、ブロック状部２１Ａの外面においてシフト軸芯Ｙに沿う姿勢で外方に張り出すプレート状に形成された一対の係合片２２Ａと、このブロック状部２１Ａの端部で周方向に沿って形成された鍔状部２３Ａとを備えている。更に、この弁本体２０Ａは、鍔状部２３Ａからシフト軸芯Ｙに沿って延びる部位に角筒状の保持部２４Ａが一体形成されている。

[0077] 図６～図９に示すように、芯材３６Ａは、保持部２４Ａとは別体として形成され、鉄材やステンレス材等のシール部材３０Ａより硬質の材料が使用されている。芯材３６Ａの挿入方向Ｆの先端側には第１接触面３１Ａに沿うように緩やかに湾曲する形状の外壁面３６Ａａが形成され、この反対側には湾曲面から膨らんだ内壁面３６Ａｂが形成されている。本実施形態における芯材３６Ａは、上述した芯材３６における副規制壁３７を備えていないが、副規制壁３７を備える構成であってもよい。

[0078] 保持部２４Ａの管軸芯Ｘに沿う方向での両端部には、この保持部２４の延出方向に突出し、管軸芯Ｘに直交する姿勢となる主規制壁２５Ａ（第２規制壁の一例）が互いに平行姿勢で形成されている。図９に示すように、本実施形態における主規制壁２５Ａは、シール部材３０Ａが水道管１の内壁１ｓに密着して水道管１での水の流れを遮断したとき、水道管１の管軸芯Ｘに沿う方向視で、芯材３６Ａの少なくとも一部が重複するように形成されている。つまり、主規制壁２５Ａにおける保持部２４Ａの先端面２４Ａｓからの突出量Ｄ３は、弁体ＶＡが水道管１に挿入されてシール部材３０Ａが最も圧縮したときにおける保持部２４Ａの先端面２４Ａｓから芯材３６Ａの内壁面３６

Ａｂまでの第２距離Ｄ２よりも大きく構成されている（図９参照）。なお、本実施形態では、弁体ＶＡが水道管１に挿入される前（シール部材３０Ａが圧縮する前）においては、主規制壁２５Ａにおける保持部２４Ａの先端面２４Ａｓからの突出量Ｄ３は、保持部２４Ａの先端面２４Ａｓから芯材３６Ａの内壁面３６Ａｂまでの第２距離Ｄ２よりも小さく構成されている（図７参照）。これに代えて、主規制壁２５Ａにおける保持部２４Ａの先端面２４Ａｓからの突出量Ｄ３を、シール部材３０Ａが圧縮する前における保持部２４Ａの先端面２４Ａｓから芯材３６Ａの内壁面３６Ａｂまでの第２距離Ｄ２よりも大きく構成してもよい。

[0079] 上述した実施形態と同様に、保持部２４のうち一対の主規制壁２５Ａに挟まれる側面および先端面２４ｓ、一対の主規制壁２５の内面（互いに向かい合う面）に対してシール部材３０が接着されていない。

[0080] 本実施形態では、管軸芯Ｘ方向に沿う流体圧により、シール部材３０Ａおよび芯材３６Ａに対して管軸芯Ｘ方向に沿って移動する力が作用した場合でも、芯材３６Ａの移動が主規制壁２５Ａによって阻止される。その結果、保持部２４Ａの先端面２４Ａｓと芯材３６Ａとの間にあるシール部材３０Ａの管軸芯Ｘに沿う方向へのはみ出しが抑制される。よって、弁本体２０Ａを挿入方向Ｆに作動させることで、挿入方向Ｆに対して直交する案内方向Ｇにシール部材３０Ａを変形させて水道管１の内壁１ｓに密着させた状態を維持することが可能となる。

[0081] また、本実施形態のおける主規制壁２５Ａは、保持部２４の延出方向に突出するのに加えて、保持部２４から、挿入方向Ｆと管軸芯Ｘとに直交する案内方向Ｇにも突出している。これによって、保持部２４Ａの先端面２４Ａｓと芯材３６Ａとの間にあるシール部材３０Ａの管軸芯Ｘに沿う方向へのはみ出しをさらに抑制することができる。

[0082] また、本実施形態における弁体ＶＡにおける保持部２４Ａのうち、挿入方向Ｆの後側となる基端側で一対の主規制壁２５Ａの間の部位には、シール部材３０Ａの挿入方向Ｆと反対方向への移動を規制する規制凸部３８が外側に

突出形成されている。この規制凸部３８は、シール部材３０Ａが水道管１の内壁１ｓに密着して水道管１での水の流れを遮断したとき、水道管１の貫通孔１ａ近傍（水道管１の径方向において貫通孔１ａに対応する箇所）に位置するように設定されている（図９参照）。

[0083] 弁本体２０Ａを挿入方向Ｆに作動させることで、保持部２４Ａの挿入方向Ｆと反対方向へのシール部材３０Ａのはみ出しが規制凸部３８によって抑制される。その結果、弁本体２０Ａを挿入方向Ｆに作動させることで、挿入方向Ｆに対して直交する案内方向Ｇに変形するシール部材３０Ａの変形量を十分に確保することができる。しかも、シール部材３０Ａが挿入方向Ｆと反対方向にはみ出し難いので、弁本体２０Ａを挿入方向Ｆに作動させることによってシール部材３０Ａが水道管１の貫通孔１ａに当接して破損するといった不都合を防止することができる。その他の構成および作用効果は、上述した実施形態と同様であるので詳細な説明を省略する。

産業上の利用可能性

[0084] 本発明は、流体管の流路を遮断する弁体を備えた仕切弁に利用することができる。

符号の説明

[0085]

１	水道管（流体管）
１ａ	貫通孔
１ｓ	内壁
２０	弁本体
２０Ａ	弁本体
２４	保持部
２４Ａ	保持部
２４ｓ	先端面
２５	主規制壁（第２規制壁）
３０	シール部材
３０Ａ	シール部材

３１	第１接触面（挿入方向の外面）
３４	スリット
３６	芯材
３６Ａ	芯材
３６ａ	外壁面（対向面）
３７	副規制壁（第１規制壁）
３７Ａ	副規制壁（第１規制壁）
３８	規制凸部
４０	作動機構
Ａ	仕切弁
Ｄ１	第１距離
Ｄ２	第２距離
Ｖ	弁体
Ｘ	管軸芯

請求の範囲

[請求項1] 流体管に形成された貫通孔から前記流体管の径方向に沿う挿入方向への作動により前記流体管の内部に挿入される弁体と、

前記弁体を前記挿入方向に作動させる作動機構とを備え、

前記弁体が、弁本体と、当該弁本体のうち前記挿入方向に延出する保持部を覆う領域に設けられた弾性変形可能なシール部材とを備えており、前記作動機構により前記弁体が前記挿入方向に作動した際に前記シール部材が前記流体管の内壁に接触し弾性変形することにより、前記シール部材が前記流体管の内壁に密着して前記流体管での流体の流れを遮断するように構成され、

前記シール部材のうち前記挿入方向の外面と、前記保持部の延出方向の先端面との間に前記シール部材より硬質で前記保持部と別体の芯材が埋設されている仕切弁。

[請求項2] 前記芯材のうち前記保持部の前記先端面に対向する対向面には前記流体管の管軸芯に沿う方向での両端位置に前記管軸芯に直交する姿勢で、前記先端面に向けて立ち上がる第１規制壁が形成されている請求項１に記載の仕切弁。

[請求項3] 前記シール部材の前記外面から前記芯材の対向面までの第１距離より、前記保持部の前記先端面から前記芯材の対向面までの第２距離が大きく設定されている請求項１又は２に記載の仕切弁。

[請求項4] 前記保持部の前記先端面が、前記挿入方向に直交する平坦面に形成されている請求項１～３のいずれか一項に記載の仕切弁。

[請求項5] 前記保持部の前記先端面には、前記流体管の管軸芯に沿う方向での両端位置に前記管軸芯に直交する姿勢で、前記芯材に向けて立ち上がる第２規制壁が形成されている請求項１～４のいずれか一項に記載の仕切弁。

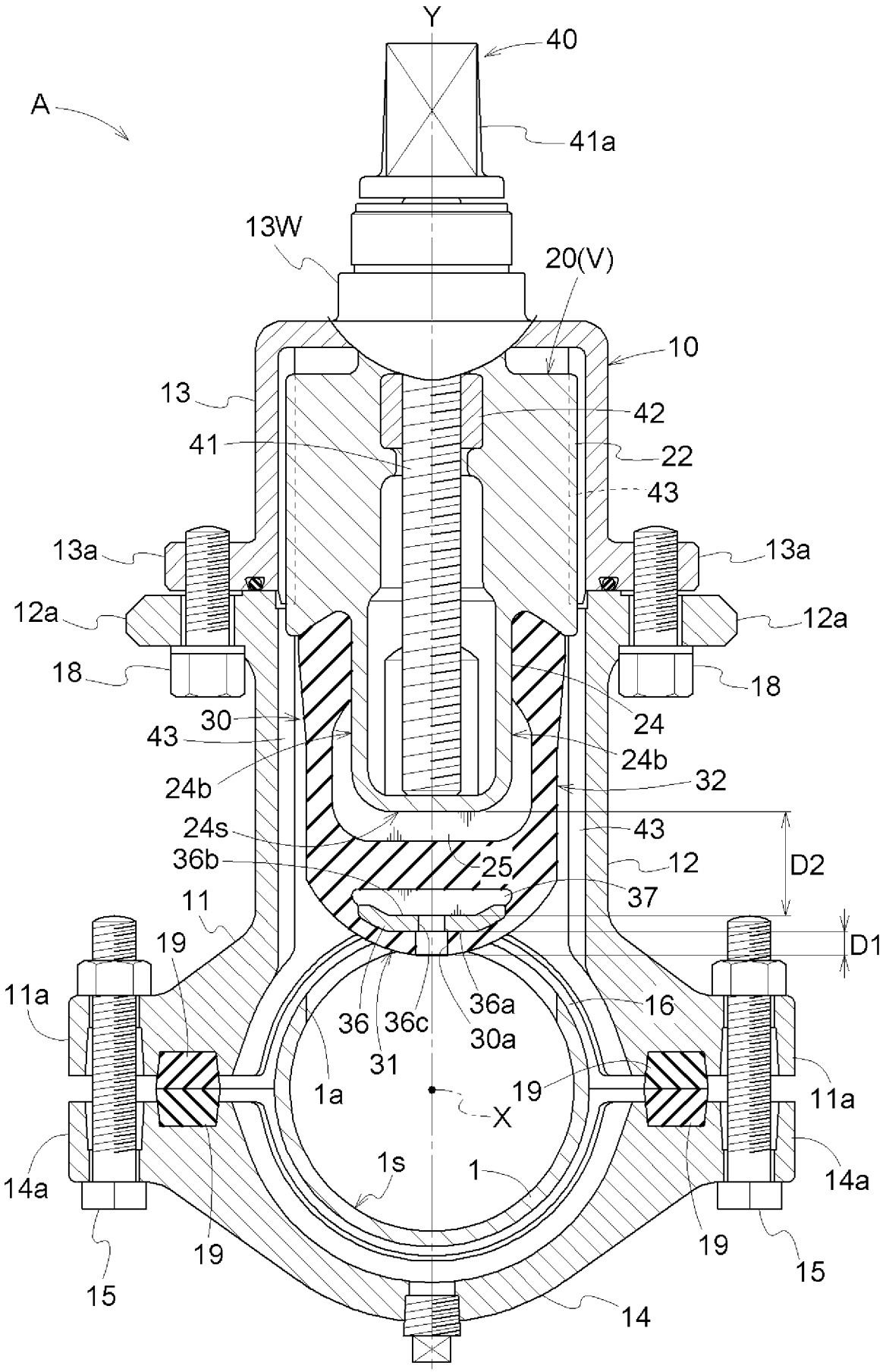
[請求項6] 前記シール部材のうち、前記流体管の管軸芯に沿う方向視で前記保持部の前記先端面と前記芯材との間の外面には、前記流体管の径方向

に長い溝状のスリットが形成されている請求項１～５のいずれか一項に記載の仕切弁。

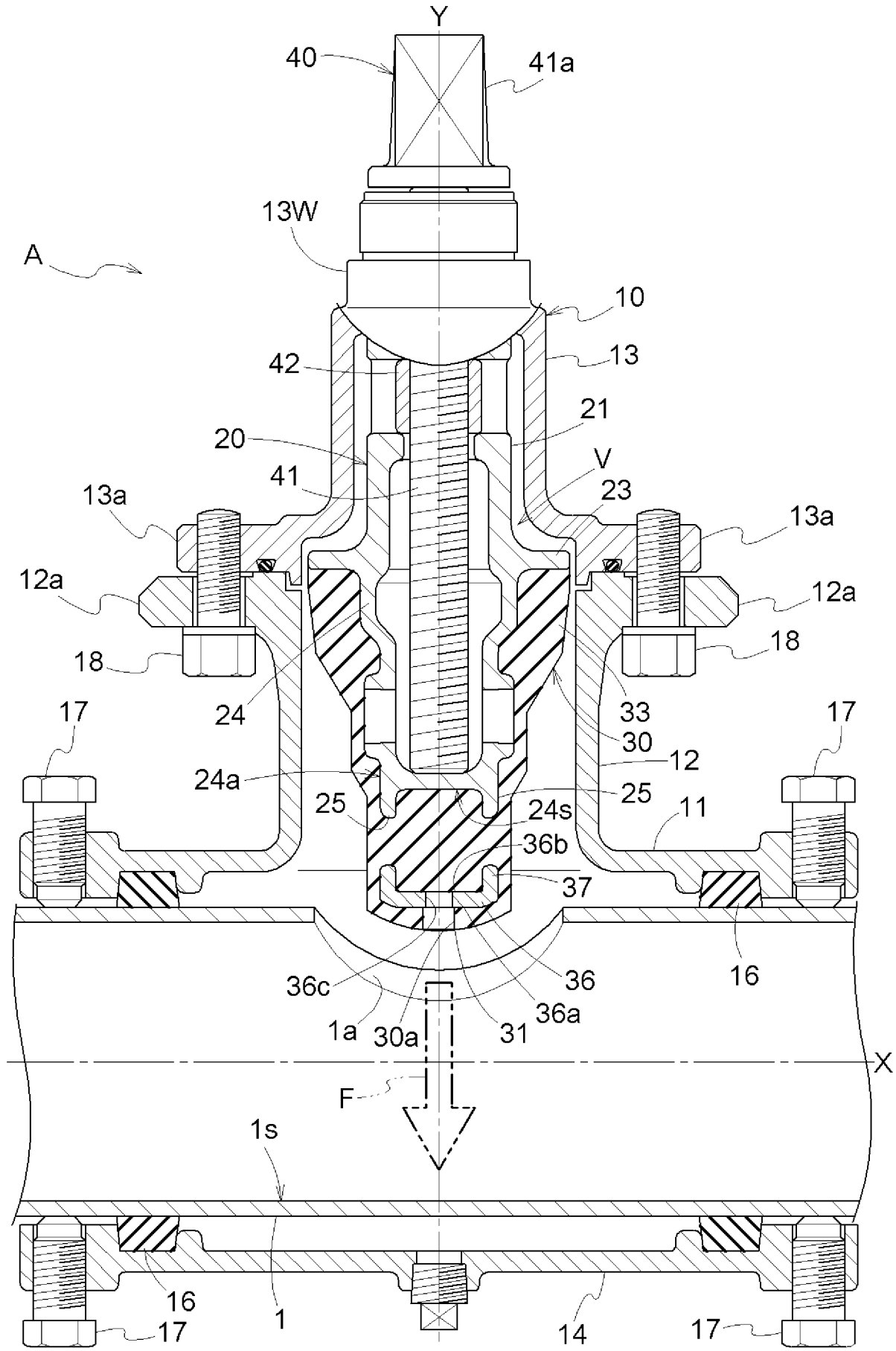
[請求項7] 前記第２規制壁は、前記シール部材が前記流体管の内壁に密着して前記流体管での流体の流れを遮断したとき、前記流体管の管軸芯に沿う方向視で前記芯材の少なくとも一部が重複するように形成されている請求項５に記載の仕切弁。

[請求項8] 前記保持部のうち、基端側で一対の前記第２規制壁の間の部位には、前記シール部材の前記挿入方向と反対方向への移動を規制する規制凸部が形成されている請求項５又は７に記載の仕切弁。

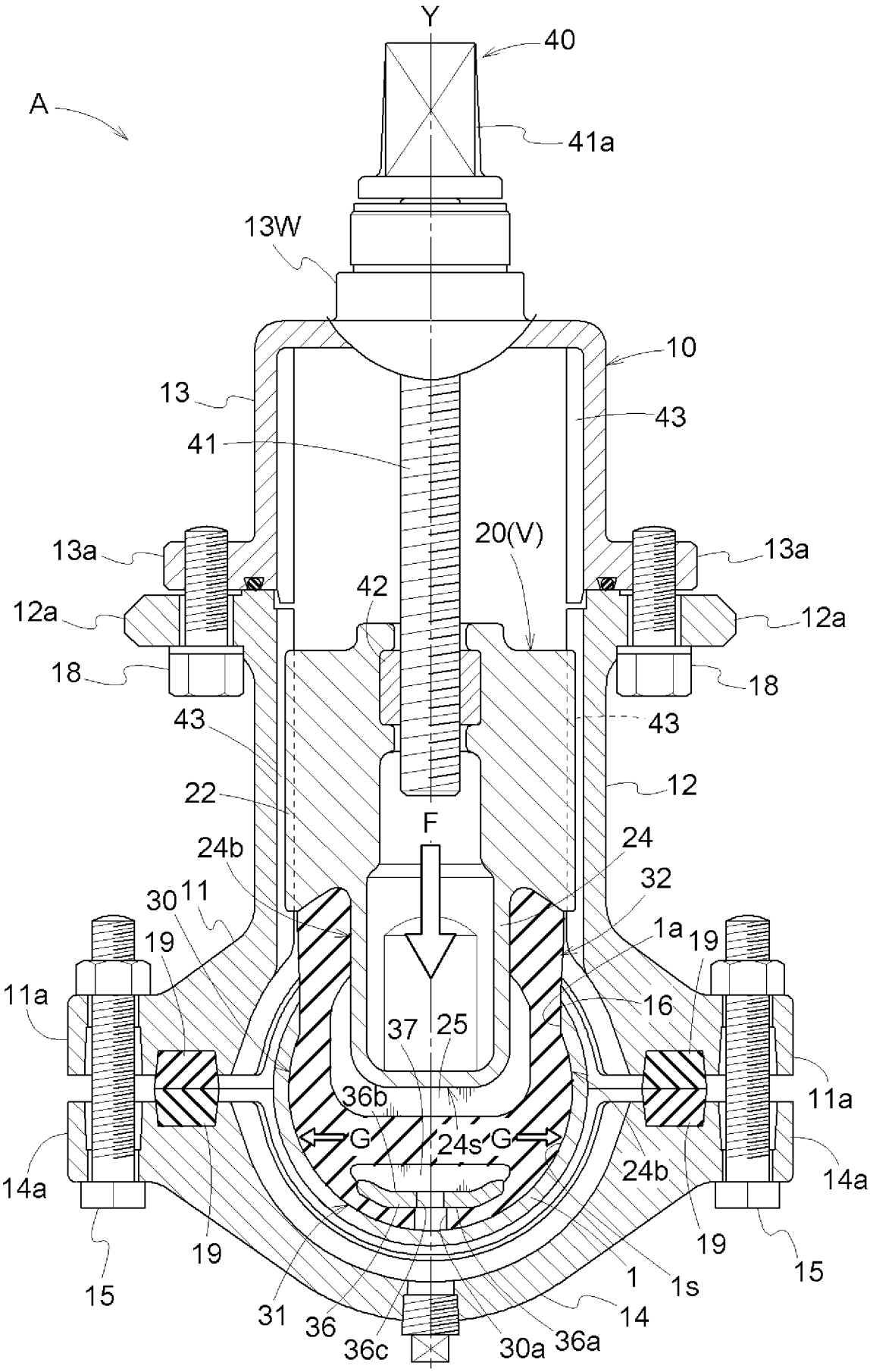
[図1]


Y
40
A
41a
13W
20(V)
10
13
42
41
22
43
13a
13a
12a
12a
18
18
24
30
43
24b
24b
32
24s
43
36b
25
12
D2
37
11
19
D1
11a
16
36
36c
36a
30a
31
1a
19
X
11a
1s
1
14a
14a
19
19
15
15
14

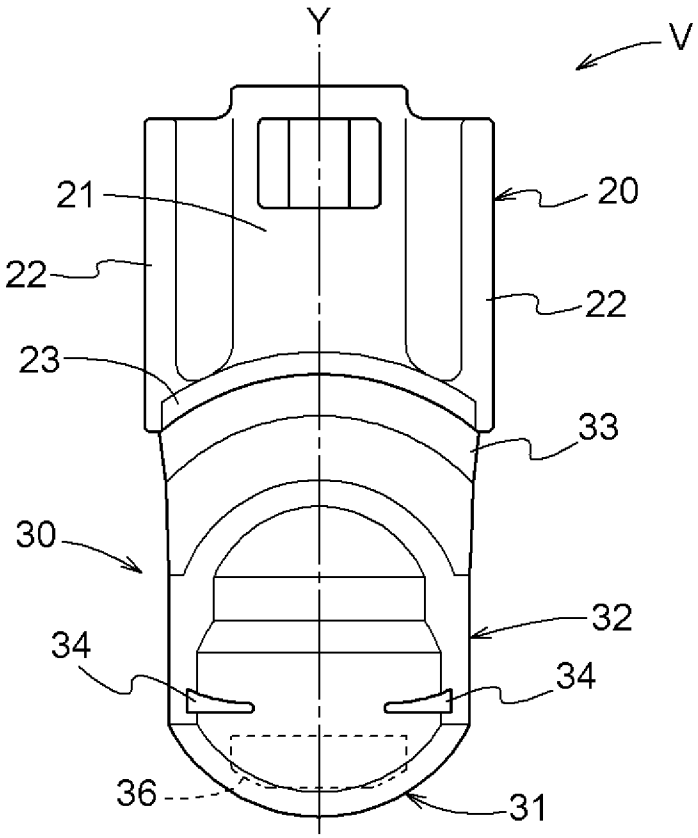
[図2]


Y
40
41a
13W
A
10
42
13
21
20
V
41
23
13a
13a
12a
12a
18
18
17
24
33
17
30
12
24a
25
25
24s
11
36b
37
16
36c
36
36a
1a
30a
31
X
F
1s
16
1
14
17
17

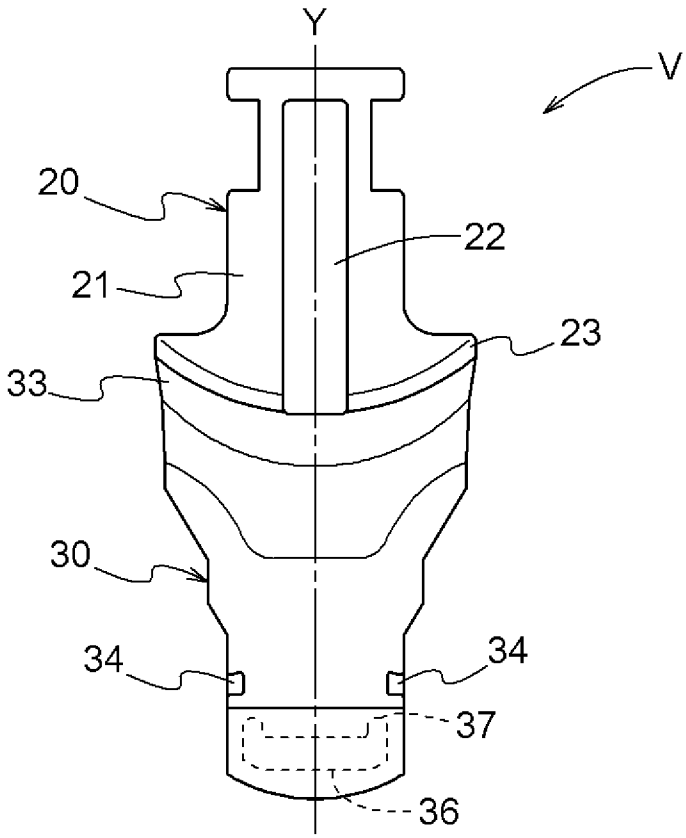
[図3]


Y
40
A
41a
13W
10
13
43
41
20(V)
13a
13a
42
12a
12a
18
18
43
43
22
12
F
24b
24
30
11
32
19
1a
19
11a
16
37
25
36b
11a
G
24s
G
24b
14a
14a
19
19
15
15
1
1s
31
36
14
36c
30a
36a

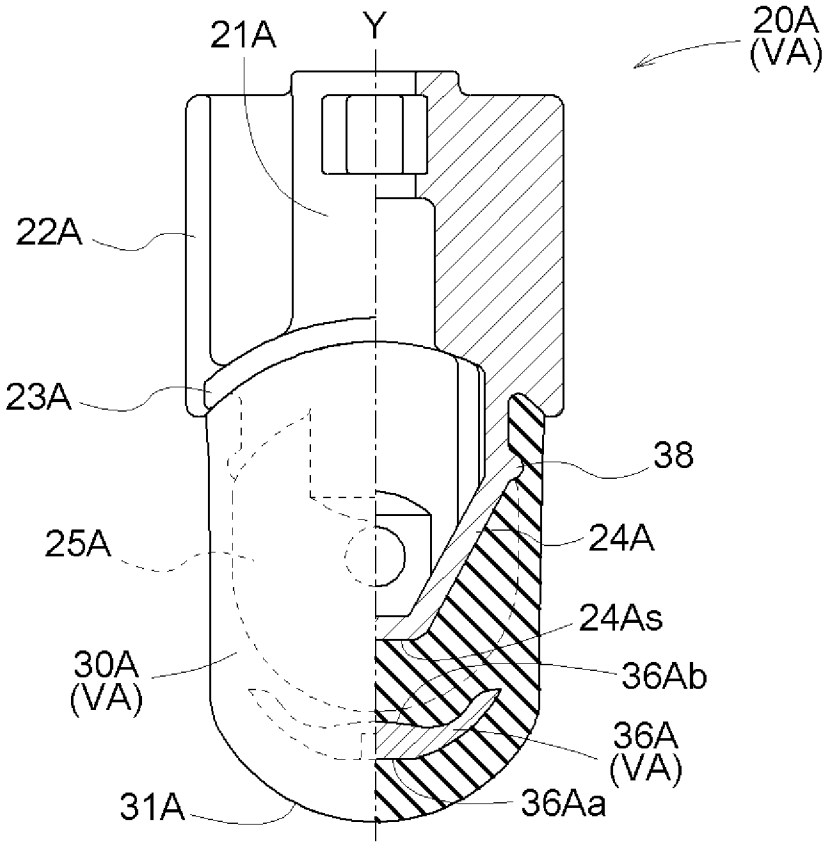
[図4]



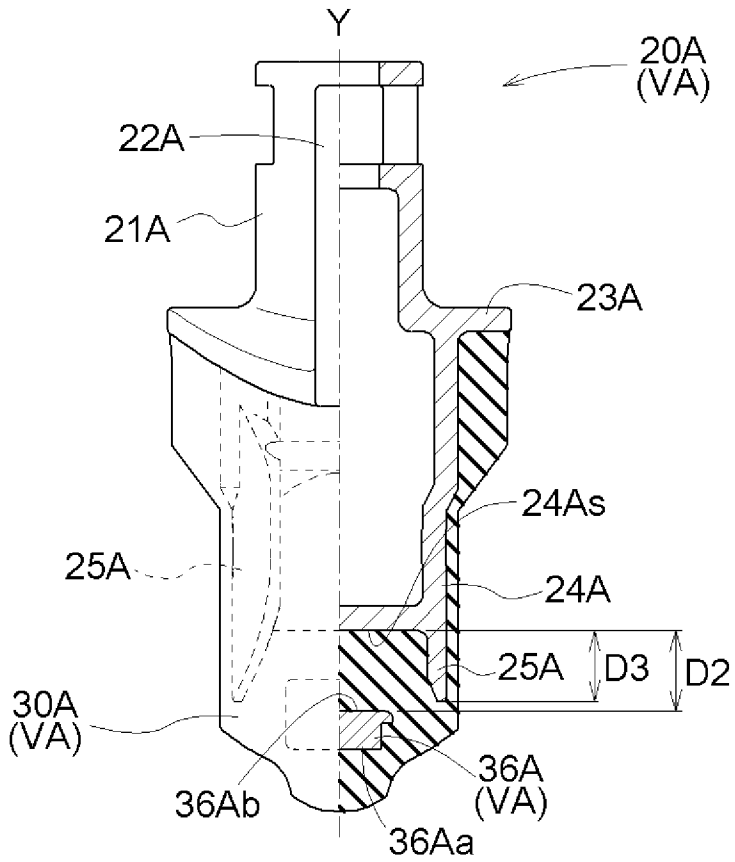
[図5]



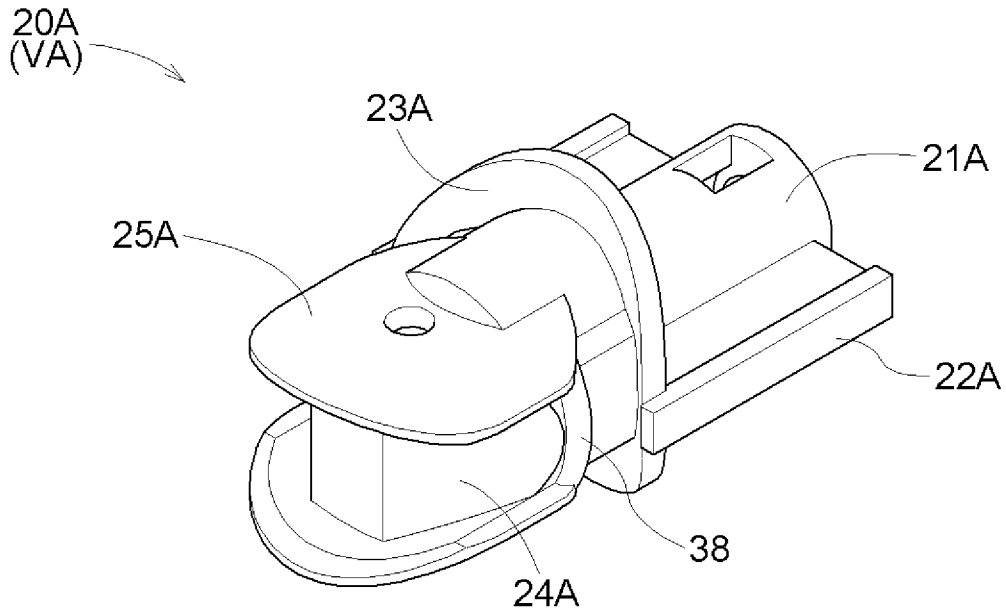
[図6]


21A
Y
20A
(VA)
22A
23A
38
25A
24A
24As
30A
(VA)
36Ab
36A
(VA)
31A
36Aa

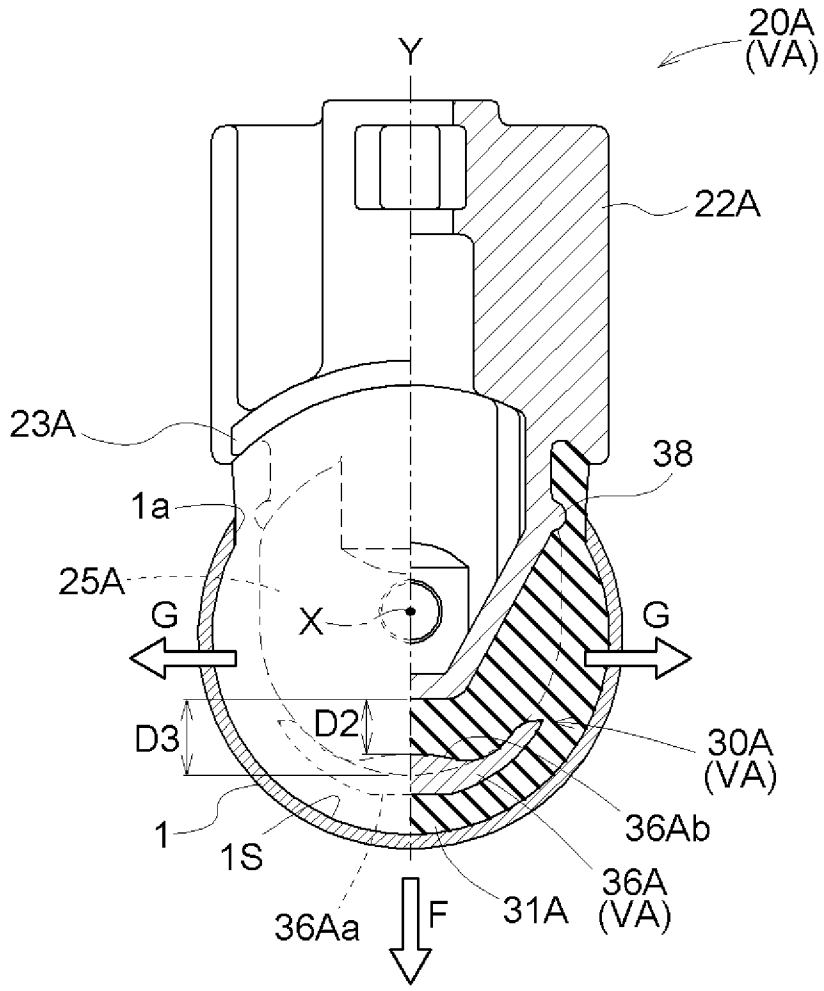
[図7]


Y
20A
(VA)
22A
21A
23A
24As
25A
24A
25A
D3
D2
30A
(VA)
36A
(VA)
36Ab
36Aa

[図8]


20A
(VA)
23A
21A
25A
22A
38
24A

[図9]


20A
(VA)
Y
22A
23A
38
1a
25A
G
X
G
D3
D2
30A
(VA)
1
1S
36Ab
36A
(VA)
36Aa
F
31A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/044918

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. F16K3/00(2006.01)i, F16K3/28(2006.01)i, F16K3/314(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)
Int.Cl. F16K3/00-3/36, F16K7/20

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 23271/1985 (Laid-open No. 140267/1986) (MAEZAWAKASEI KOGYO KABUSHIKI KAISHA) 30 August 1986, specification, page 5, line 3 to page 8, line 6 from the bottom, fig. 1, 2 (Family: none)	1-8
A	DE 1017431 B1 (PORRINGER & SCHINDLER G.M.B.H.) 10 October 1957, column 3, line 66 to column 4, line 35, drawings (Family: none)	1-8

☐ 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	Date of mailing of the international search report
30 January 2018	13 February 2018

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１７／０４４９１８

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F16K3/00(2006.01)i, F16K3/28(2006.01)i, F16K3/314(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.　F16K3/00-3/36, F16K7/20

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	１９７１－２０１８年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１８年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１８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
A	日本国実用新案登録出願60-23271号(日本国実用新案登録出願公開61-140267号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（前澤化成工業株式会社） 1986.08.30, 明細書第５ページ第３行－第８ページ下から６行目,第１－２図 (ファミリーなし)	1-8
A	DE 1017431 B1 (PORRINGER & SCHINDLER G.M.B.H.) 1957.10.10, 第３欄第６６行－第４欄第３５行, 図 (ファミリーなし)	1-8

☐　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	国際調査報告の発送日
３０．０１．２０１８	１３．０２．２０１８

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　３Ｏ　３７３４
北村　一
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３５８