

(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
2020年10月8日(08.10.2020)



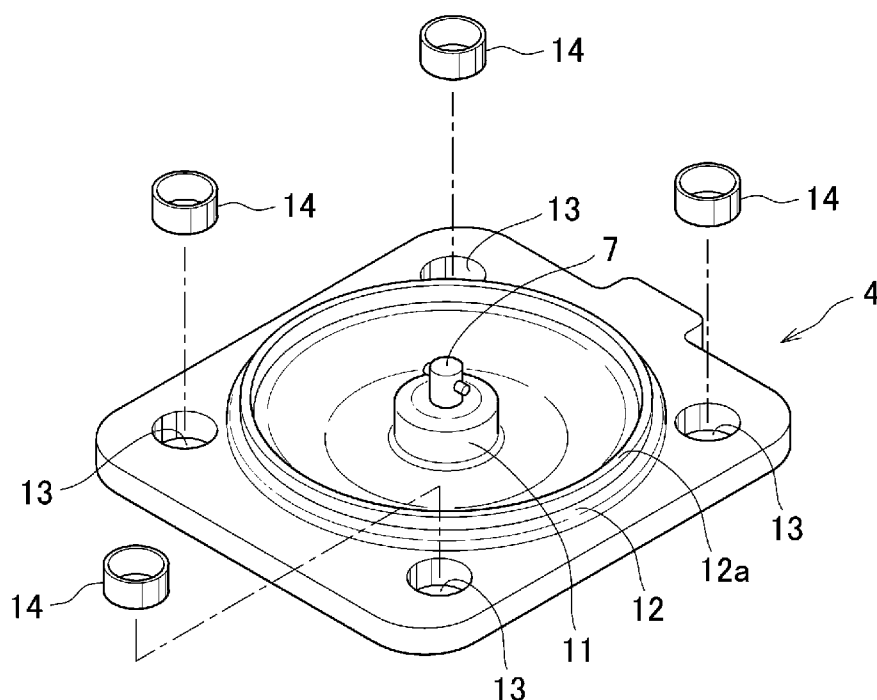
(10) 国際公開番号

WO 2020/203553 A1

- (51) 国際特許分類:
F16J 3/02 (2006.01) *F16K 7/12* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/013342
- (22) 国際出願日: 2020年3月25日(25.03.2020)
- (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 2019-065462 2019年3月29日(29.03.2019) 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: 小原 俊治 (OBARA Shunji); 〒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). 小林 圭吾 (KOBAYASHI Keigo); 〒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). 石橋 圭介 (ISHIBASHI Keisuke); 〒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). 八幡 聡太 (HACHIMAN Souta); 〒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). 堀河 裕生 (HORIKAWA Yusei); 〒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). 北野 太一 (KITANO Taichi); 〒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

(54) Title: DIAPHRAGM AND DIAPHRAGM VALVE

(54) 発明の名称: ダイアフラムおよびダイアフラム弁



(57) Abstract: [Problem] To provide a diaphragm and a diaphragm valve that: resolve the issues of reduction in air-tightness as a result of insufficient bolt tightening and damage to the diaphragm as a result of overtightening of bolts, etc.; and also reduce variation in performance such as diaphragm durability and simplify tightening work. [Solution] A diaphragm (4) having through-holes (13) provided therein that have a diameter that is larger than a diameter that a bolt can snugly pass through. Metal bolt insertion tubes (14) into which bolts can be inserted are fitted into the through-holes (13). The height of the bolt insertion tubes (14) is the same or less than the height of the through-holes (13).

[続葉有]

内 Osaka (JP). 増田 一隆(MASUDA Kazutaka);
〒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: 松村 直都, 外(MATSUMURA Naoto et al.); 〒5500013 大阪府大阪市西区新町 2 丁目 4 番 2 号 なにわ筋 S I A ビル 1 6 階 キシモト特許事務所内 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, 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))

(57) 要約: 【課題】ボルトの締付不足による気密性能の低下や、ボルトの締め過ぎによりダイヤフラムが損傷するという問題を解消するとともに、ダイヤフラムの耐久性等の性能のバラツキの減少や締付け作業の簡素化も可能としたダイヤフラムおよびダイヤフラム弁を提供する。【解決手段】ダイヤフラム(4)に、ボルトがちょうど挿通できる径よりも大きい径の貫通孔(13)が設けられている。貫通孔(13)に、ボルトが挿通できる金属製のボルト挿通筒(14)が嵌め入れられている。ボルト挿通筒(14)の高さは、貫通孔(13)の高さと同じ高さかそれよりも小さくなされている。

明 細 書

発明の名称：ダイヤフラムおよびダイヤフラム弁

技術分野

[0001] この発明は、ダイヤフラム弁に用いられるダイヤフラムおよびダイヤフラム弁に関する。

背景技術

[0002] バイオ、医薬品等の生産プロセスで広く使用されているバルブとして、流体通路に弁座を設けて、これに対してダイヤフラムを変形させることで弁座とダイヤフラムを当接・離隔し流体通路を開閉するダイヤフラム弁が知られている（特許文献１）。

[0003] このようなバルブに用いられるダイヤフラムは、通常、樹脂製やゴム製とされて、ボディとボンネットとの間に挿入されて、ボルトでボディおよびボンネットに固定される。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特開２０１３－２４９８６８号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 従来のダイヤフラム弁において、ボルトでダイヤフラムを固定する際の規定（例えば所定のトルク値で締め付けること）が設定されているが、規定が守られないこともあり、そのために、ボルトの締め過ぎによりダイヤフラムが損傷するおそれがあるという問題がある。

[0006] この発明の目的は、ボルトの締付不足による気密性能の低下や、ボルトの締め過ぎによりダイヤフラムが損傷するという問題を解消するとともに、ダイヤフラムの耐久性等の性能のバラツキの減少や締め付け作業の簡素化も可能としたダイヤフラムおよびダイヤフラム弁を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] この発明によるダイヤフラムは、ボディ及びボンネットに挟持され、ボルトで前記ボディおよび前記ボンネットに固定されるダイヤフラム弁用のダイヤフラムであって、前記ボルトが挿通される貫通孔が設けられており、前記貫通孔に、前記ボルトが挿通できる金属製のボルト挿通筒が嵌め入れられており、前記ボルト挿通筒の高さは、前記貫通孔の高さよりも小さくなくされていることを特徴とするものである。

[0008] この発明によるダイヤフラム弁は、流体通路が設けられているボディと、前記流体通路に形成された弁座に当接・離隔することにより前記流体通路を開閉するダイヤフラムと、前記ボディとの間で前記ダイヤフラムの周縁部を保持するボンネットと、前記ダイヤフラムに対して吊り金具を介して接続されたステムと、前記ステムを昇降させるための操作機構とを備え、前記ダイヤフラムがボルトによって前記ボディおよび前記ボンネットに固定されているダイヤフラム弁において、前記ダイヤフラムに、前記ボルトが挿通される貫通孔が設けられており、前記貫通孔に、前記ボルトが挿通できる金属製のボルト挿通筒が嵌め入れられており、前記ボルト挿通筒の高さは、前記貫通孔の高さよりも小さくなくされていることを特徴とするものである。

[0009] ダイヤフラムの材質は特に限定されないが、天然ゴム、ニトリルゴム、スチレンゴム、フッ素ゴム（FPM）、エチレンプロピレンゴム（EPDM）、シリコーンゴム等のゴム材料が好適に使用される。ダイヤフラムは、上記ゴム材料からなる単層構造のものであってもよいし、上記ゴム材料からなるゴム層とポリ四フッ化エチレン樹脂（PTFE）等の合成樹脂層とを積層した二層構造のものであってもよい。

[0010] ダイヤフラムを固定するためにボルトを締め付けていくと、ボルト挿通筒の高さが貫通孔の高さ（＝貫通孔が設けられている部分のダイヤフラムの厚み）よりも小さくなくされているので、まずは、ダイヤフラムだけが圧縮される。そして、さらに、ボルトを締め付けることで、ボルト挿通筒がボディとボンネットとの間に挟持される。このようになると、ボルト挿通筒が金属製であるためそれ以上の締め付けが困難となる。この状態が適正締め付け状態とな

るように、ボルト挿通筒の高さと貫通孔の高さとの差を設定しておくことにより、締付けが困難となるまでは締め付けることで、トルクレンチを用いなくても、適正な締付けが可能となり、締付け作業が簡素化される。そして、締め過ぎがなくなることで、ダイヤフラムが損傷することが防止されるとともに、締付けが均一に行われることで、締付け不足によりダイヤフラムの性能が低下することも防止される。

[0011] 前記ボルト挿通筒が金属製であり、成型によって前記ダイヤフラムと一体となっていることがある。ボルト挿通筒は、従来と同様の方法によってダイヤフラムを成型（加硫）した後に、貫通孔に嵌め入れるようにしてもよく、加硫前のダイヤフラムにボルト挿通筒を先に嵌め入れた状態としてから、加硫（成型）を行うようにしてもよく、後者がより好ましい。

[0012] ダイヤフラム弁は、流体通路にダイヤフラムを受けるせきが設けられているウエア形と称されているものでもよく、流体通路にダイヤフラムを受けるせきが設けられていないウエアレスと称されているものでもよい。

[0013] ダイヤフラムのボルト挿通筒の外周に少なくとも1つの凹部または凸部が設けられていることが好ましい。

[0014] 貫通孔とボルト挿通筒との嵌め合いは、ダイヤフラムの損傷防止という点では、スキマバメであってもよいが、取り扱いの容易さの点から、ボルト挿通筒の脱落を防止することができる嵌め合いであることが好ましい。ダイヤフラムのボルト挿通筒の外周に少なくとも1つの凹部または凸部が設けられているようにすることで、ボルト挿通筒の脱落をより確実に防止することができる。

発明の効果

[0015] この発明のダイヤフラム弁用のダイヤフラムおよびダイヤフラム弁によると、トルクレンチを用いなくても、適正な締付けが可能となり、締付け作業が簡素化される。そして、締め過ぎがなくなることで、ダイヤフラムが損傷することが防止されるとともに、締付けが均一に行われることで、締付け不足によりダイヤフラムの性能が低下することも防止される。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]図1は、この発明によるダイヤフラム弁用のダイヤフラムおよびダイヤフラム弁の第1実施形態の全体構成を示す縦断面図である。

[図2]図2は、同側面図である。

[図3]図3は、ダイヤフラムの平面図である。

[図4]図4(a)は、図3のX-X一部断面図、図4(b)は貫通孔とボルト挿通筒の高さ関係を示す拡大断面図である。

[図5]図5は、ダイヤフラムの分解斜視図である。

[図6]図6は、ボルト挿通筒の1実施形態を示す図で、(a)は斜視図、(b)は正面図である。

[図7]図7は、ボルト挿通筒の他の実施形態を示す図で、(a)は斜視図、(b)は正面図である。

[図8]図8は、加硫成型等の成型加工で実現する為に必要なボルト挿通筒のさらに他の実施形態を示す図で、(a)は斜視図、(b)は正面図である。

[図9]図9は、この発明によるダイヤフラム弁用のダイヤフラムおよびダイヤフラム弁の第2実施形態の全体構成を示す縦断面図である。

[図10]図10は、ダイヤフラムの他の実施形態を示す正面断面図である。

[図11]図10に示したダイヤフラムの対角線に沿った断面図で、図4(a)に相当する図となっている。

発明を実施するための形態

[0017] この発明のダイヤフラム弁用のダイヤフラムおよびダイヤフラム弁の第1実施形態を図1から図5までに示す。以下の説明において、上下・左右は、図1の上下・左右をいうものとする。この上下・左右は便宜的なもので、設置に際しては、上下が逆になったり、水平になったりすることもある。

[0018] このダイヤフラム弁1は、ウエア形でかつ自動のもので、図1に示すように、左右にのびる流体流入通路2aおよび流体流出通路2bを有するボディ2と、ボディ2の流体流入通路2aと流体流出通路2bとの間に設けられた弁座としてのせき3と、せき3の上面に対して当接・離間することで流体流

入通路 2 a と流体流出通路 2 b との間を開閉するダイヤフラム 4 と、ボディ 2 との間でダイヤフラム 4 の周縁部を保持するボンネット 5 と、ダイヤフラム 4 に吊り金具 7 を介して接続されたステム 6 と、ステム 6 下端部に固定されたダイヤフラム押さえ 8 と、ステム 6 を上下移動させてダイヤフラム 4 を開または閉方向に移動させる操作機構 9 とを備えている。

[0019] ダイヤフラム 4 は、ゴム材料や、樹脂、エラストマーからなる単層構造のものであり、上から見て方形状とされて、図 2 に示すように、ボディ 2 とボンネット 5 との間に挿入されて、ボルト 10 でボディ 2 およびボンネット 5 に固定されている。吊り金具 7 には、ステム 6 内に挿入されて抜け止めを果たすフック 7 a が設けられている。

[0020] 操作機構 9 は、図示省略するが、例えば、ステム 6 に固定されたピストンを圧縮コイルばねの付勢力に抗して圧縮空気によって上下させるものであったり、単に圧縮空気によって、上下させるものであったりする。

[0021] ダイヤフラム 4 の中央には、上方に突出する円柱状の突出部 11 が設けられている。突出部 11 に、ステム 6 と接続される吊り金具 7 の下部が埋設されている。また、ダイヤフラム 4 の周縁には、突出部 11 に対して同心となるように円形の挟持部 12 が設けられている。挟持部 12 は、ボディ 2 とボンネット 5 との間に挟持される部分で、挟持部 12 の上面には、ボンネット 5 の下面に設けられた凹所に嵌まり合う突起 12 a が設けられ、挟持部 12 の下面には、ボディ 2 の上面に設けられた凹所に嵌まり合う突起 12 b が設けられている。

[0022] 操作機構 9 によってステム 6 が下降させられると、吊り金具 7 およびダイヤフラム押さえ 8 によって、ダイヤフラム 4 の中央部が下方へ移動し、これにより、ダイヤフラム 4 の中央部がせき 3 の上面に当接して、図 1 に示す閉鎖状態が得られる。

[0023] 上記の構成は、従来のもと同じであり、この実施形態のダイヤフラム弁 1 は、ダイヤフラム 4 が、図 4 および図 5 に示すように、方形部分の 4 隅に設けられた貫通孔 13 に、金属製のボルト挿通筒 14 が嵌め入れられた形状

とされている点で従来と相違している。

[0024] 貫通孔 1 3 は、断面が円形で、ボルト挿通筒がちょうど挿通できる径よりも大きい径とされている。ボルト挿通筒 1 4 は、短円筒体とされて、その内径がボルト 1 0 がちょうど挿通できる大きさとされている。

[0025] また、金属製のボルト挿通筒 1 4 の高さ L 1 は、貫通孔 1 3 の高さ L 2 (＝貫通孔 1 3 が設けられている部分のダイヤフラム 4 の厚み) と同じか、それよりも小さくされている。そして、ボルト 1 0 を締め付けていった際に、ボルト挿通筒 1 4 がボディ 2 とボンネット 5 との間に挟持された状態が適正締付け状態となるように、ボルト挿通筒 1 4 の高さ L 1 と貫通孔 1 3 の高さ L 2 (すなわち、貫通孔 1 3 が設けられている部分のダイヤフラム 4 の厚み) との差が設定されている。

[0026] ボルト挿通筒 1 4 の外周面は、貫通孔 1 3 に嵌め合わせるのに適した適宜な形状とされる。その一例を図 6 から図 8 までに示す。

[0027] 図 6 において、ボルト挿通筒 1 4 の外周面は、円筒面とされている。ここで、円筒面は、完全にスムーズな円筒面であってももちろんよいが、ローレット加工、梨地加工などにより、摩擦係数増大の加工が施されていることがより好ましい。

[0028] 図 7 において、ボルト挿通筒 1 4 は、円筒体 1 5 の軸方向の中央部の外周面に、環状の凸部 1 6 が設けられたものとされている。例えば、円筒体 1 5 の外径を貫通孔 1 3 の内径よりも若干小さくするとともに、環状の凸部 1 6 の外径を貫通孔 1 3 の内径よりも若干大きくすることにより、成型後のダイヤフラム 4 に後から挿入する際に挿入しやすく、脱落や抜け難いボルト挿通筒となっている。

[0029] 図 8 において、ボルト挿通筒 1 4 は、円筒体 1 7 の軸方向の中央部の外周面に、環状の凹部 1 8 が設けられるとともに、凹部 1 8 の軸方向の中央部に、環状の凸部 1 9 が設けられたものとされている。この実施形態のものは、加硫前のダイヤフラムに先に挿入しておくことにより、加硫時に凹部 1 8 内にゴムが流入してボルト挿通筒 1 4 が脱落や抜けにくいものとなっている。

- [0030] 上記ダイヤフラム４によると、ダイヤフラム４を固定するためにボルト１０を締め付けていくと、ボルト挿通筒１４の高さが貫通孔１３の高さ（＝貫通孔１３が設けられている部分のダイヤフラム４の厚み）よりも小さくなされているので、まずは、ダイヤフラム４だけが圧縮される。そして、さらに、ボルト１０を締め付けることで、ボルト挿通筒１４がボディ２とボンネット５との間に挟持される。このようになると、ボルト挿通筒１４が金属製であるため、それ以上の締め付けが困難となる。これが適正締め付け状態に対応しており、締め付けが困難となるまで締め付けることで、トルクレンチを用いなくても、適正な締め付けが可能となる。
- [0031] したがって、上記ダイヤフラム４によると、締め付け作業が簡素化される。しかも、締め過ぎがなくなることで、ダイヤフラムが損傷することが防止されるとともに、締め付けが均一に行われることで、バラツキが小さくなる為、締め付け不足による外部漏洩や、ダイヤフラムの耐久性能が低下することも防止される。
- [0032] なお、図１および図２には、圧縮空気を使用した自動ダイヤフラム弁１を示したが、上記のダイヤフラム４は、図９に示すように、ハンドル２１を手動で回転させることで、ステム６を上下移動させる手動ダイヤフラム弁２０にも適用することができる。図９において、図１の構成と同じ機能を有する部分については、図１と同じ符号を付して、その説明を省略する。
- [0033] また、図３には、ゴム材料や、樹脂、エラストマーからなる単層構造のダイヤフラム４を示したが、図９に示すダイヤフラム４では、せき３に接する側に、樹脂を貼り付けたラミネート処理されたダイヤフラムの２層構造としても良い。さらに、ダイヤフラム４は、図１０に示すように、せき３に接する側の樹脂層（例えばＰＴＦＥ製）２２と、ダイヤフラム押さえ８に接する側のゴム層２３との２層構造とされてもよい。この場合、図９に示されるタイプにおいては、ゴム材や、樹脂、エラストマー部を含むラミネートまでの部分になるし、図１０のタイプにおいては、図１１に示すように、ボルト挿通筒１４が嵌め入れられる貫通孔１３が、樹脂層２２に設けられる。なお、

図10において、吊り金具24の上部には、フックに代えて、スリーブ25に設けられた雌ねじ部にねじ合わせ可能な雄ねじ部24aが設けられている。

[0034] なお、図示は省略するが、ダイヤフラムの構成やダイヤフラム弁の構成については、従来の種々のものを使用できる。

産業上の利用可能性

[0035] この発明によると、半導体、バイオ、医薬品等の生産プロセスで広く使用されているダイヤフラム弁用のダイヤフラムおよびダイヤフラム弁の性能向上に寄与することができる。

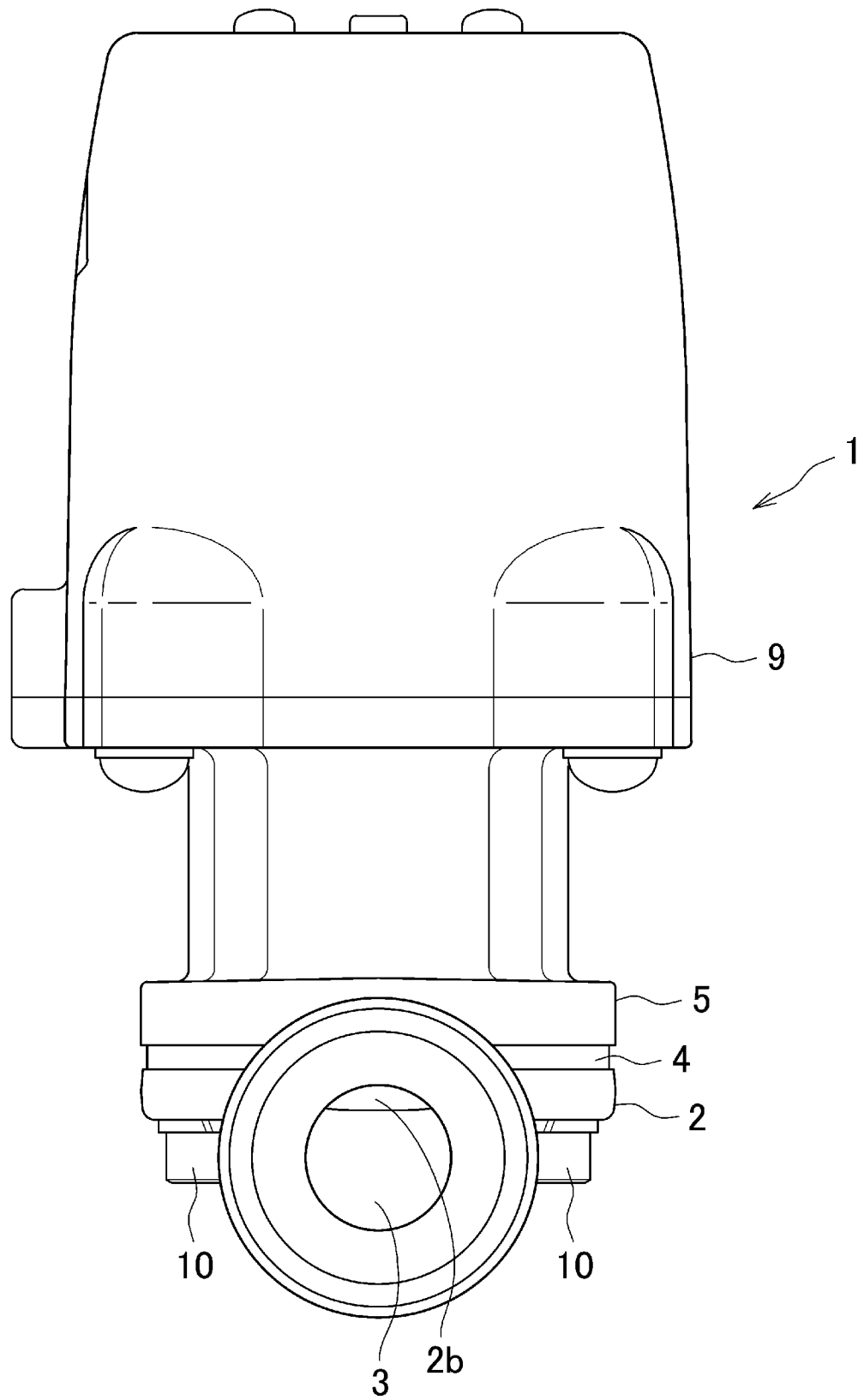
符号の説明

[0036] 1 : ダイヤフラム弁
2 : ボディ
2a : 流体流入通路（流体通路）
2b : 流体流出通路（流体通路）
4 : ダイヤフラム
5 : ボンネット
6 : ステム
7 : 吊り金具
9 : 操作機構
10 : ボルト
13 : 貫通孔
14 : ボルト挿通筒
16 : 凸部
18 : 凹部
19 : 凸部
20 : ダイヤフラム弁

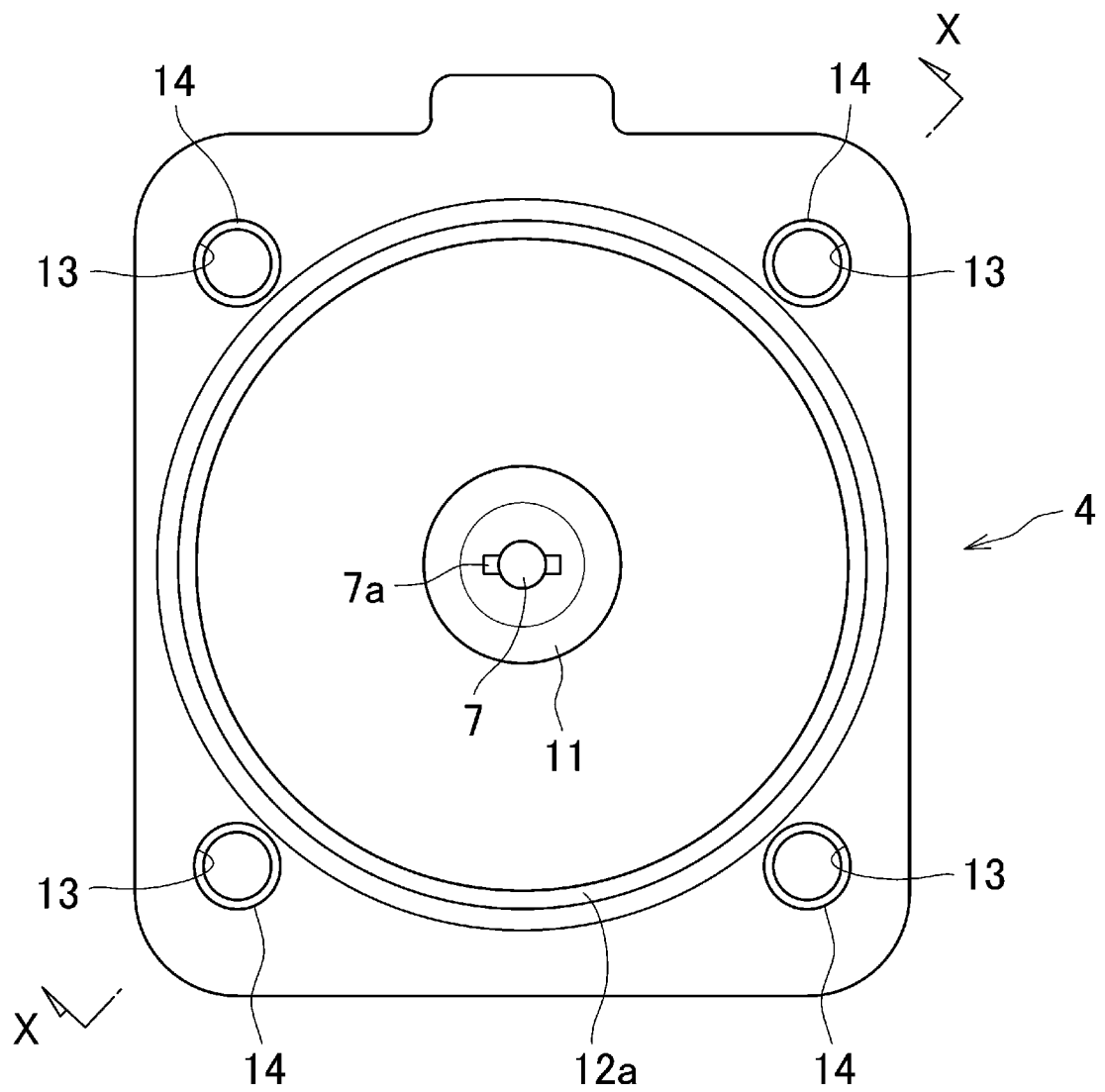
請求の範囲

- [請求項1] ボディ及びボンネットに挟持され、ボルトで前記ボディおよび前記ボンネットに固定されるダイヤフラム弁用のダイヤフラムであって、
 前記ボルトが挿通される貫通孔が設けられており、前記貫通孔に、
 前記ボルトが挿通できる金属製のボルト挿通筒が嵌め入れられており、
 前記ボルト挿通筒の高さは、前記貫通孔の高さよりも小さくなされていることを特徴とするダイヤフラム。
- [請求項2] 前記ボルト挿通筒の外周に少なくとも1つの凹部または凸部が設けられていることを特徴とする請求項1のダイヤフラム。
- [請求項3] 前記ボルト挿通筒が金属製であり、成型によって前記ダイヤフラムと一体となっていることを特徴とする請求項1または2のダイヤフラム。
- [請求項4] 流体通路が設けられているボディと、前記流体通路に形成された弁座に当接・離隔することにより前記流体通路を開閉するダイヤフラムと、前記ボディとの間で前記ダイヤフラムの周縁部を保持するボンネットと、前記ダイヤフラムに対して吊り金具を介して接続されたステムと、前記ステムを昇降させるための操作機構とを備え、前記ダイヤフラムがボルトによって前記ボディおよび前記ボンネットに固定されているダイヤフラム弁において、
 前記ダイヤフラムに、前記ボルトが挿通される貫通孔が設けられており、前記貫通孔に、前記ボルトが挿通できる金属製のボルト挿通筒が嵌め入れられており、前記ボルト挿通筒の高さは、前記貫通孔の高さよりも小さくなされていることを特徴とするダイヤフラム弁。
- [請求項5] 前記ボルト挿通筒の外周に少なくとも1つの凹部または凸部が設けられていることを特徴とする請求項4のダイヤフラム弁。
- [請求項6] 前記ボルト挿通筒が金属製であり、成型によって前記ダイヤフラムと一体となっていることを特徴とする請求項4または5のダイヤフラム弁。

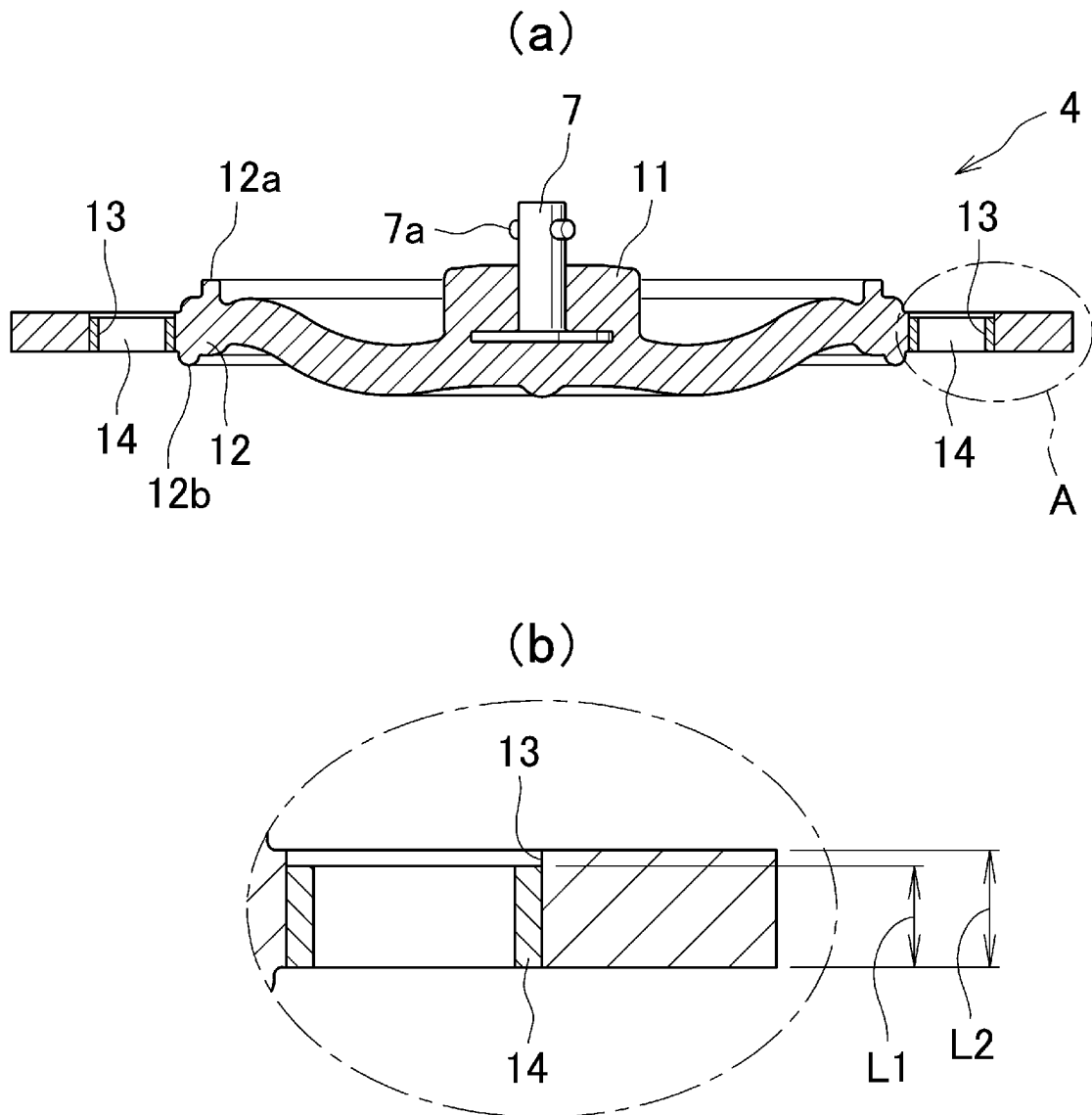
[図2]



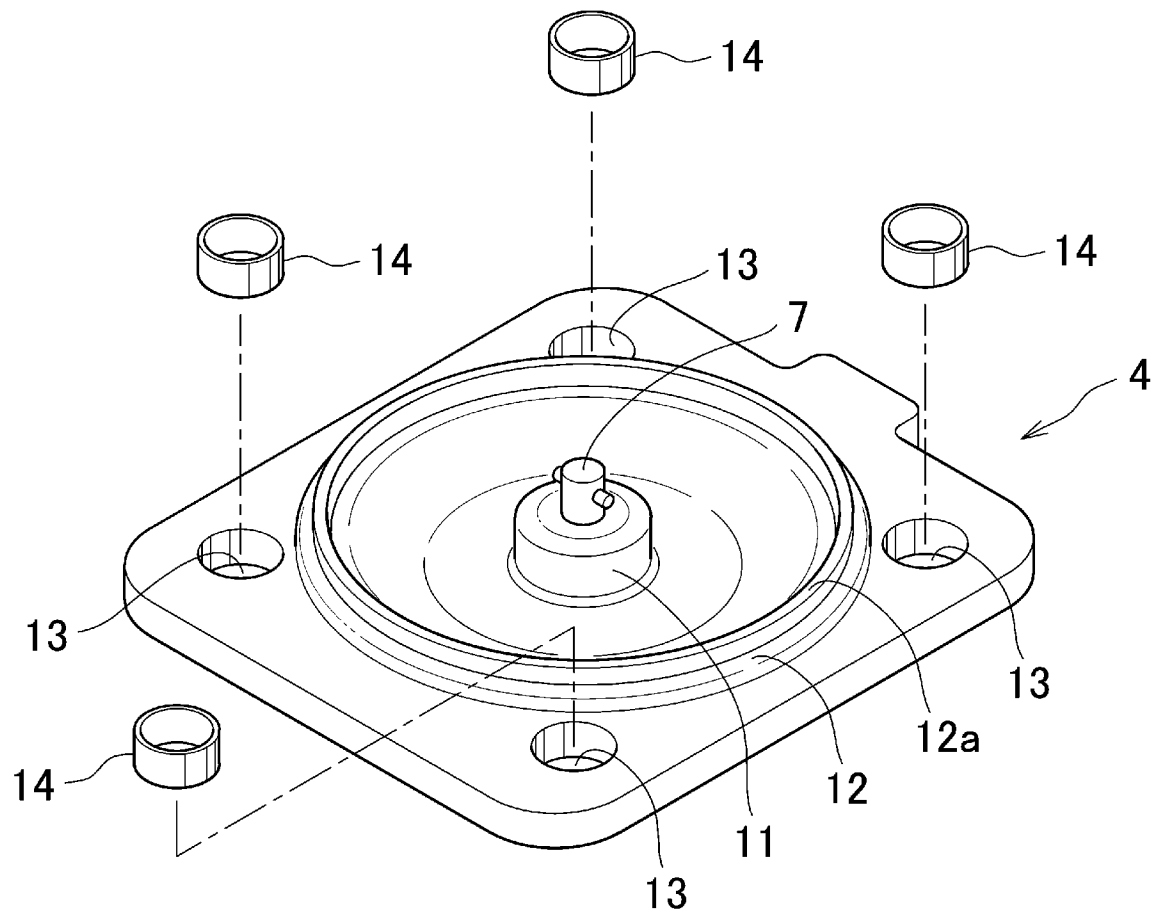
[図3]



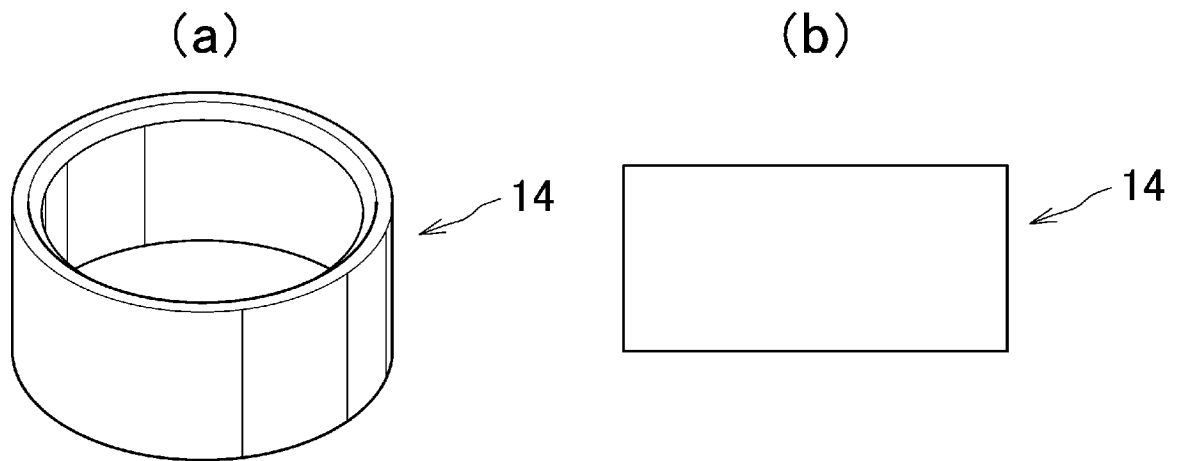
[図4]



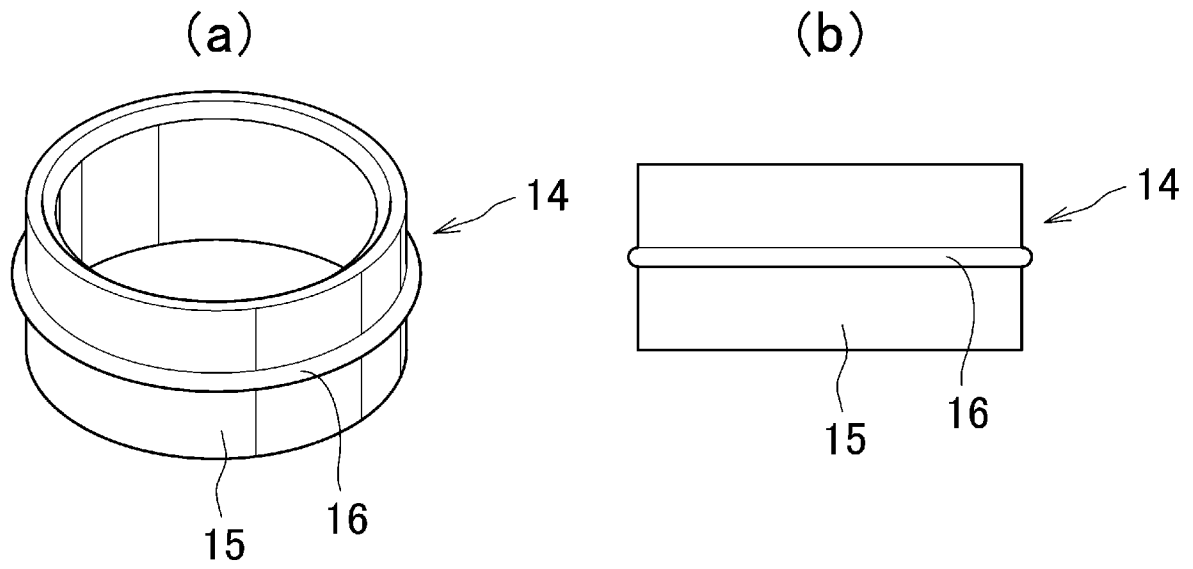
[図5]



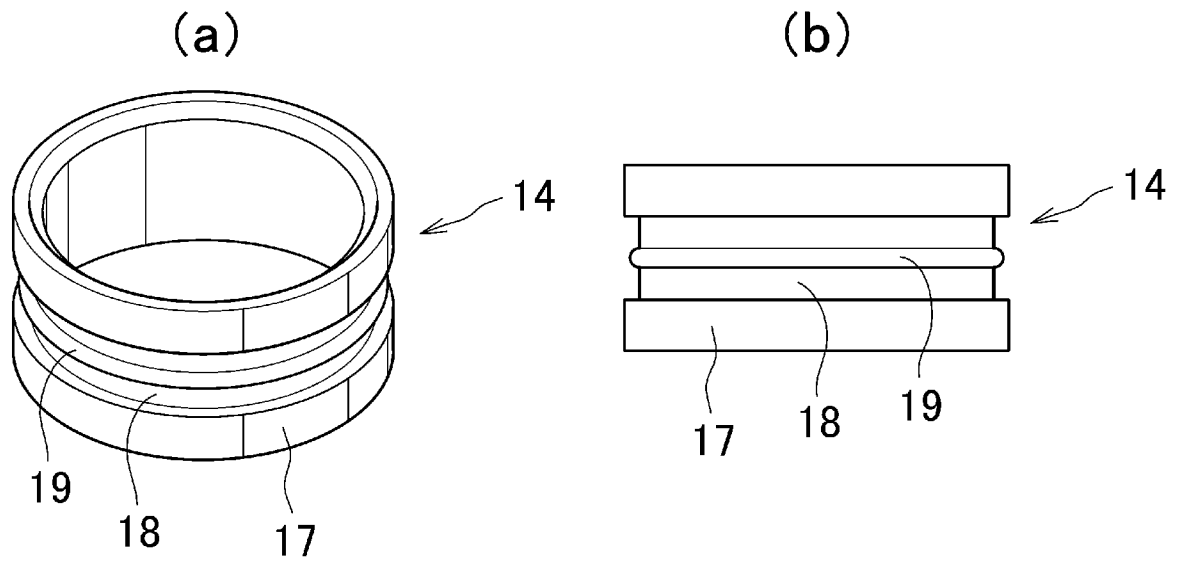
[図6]



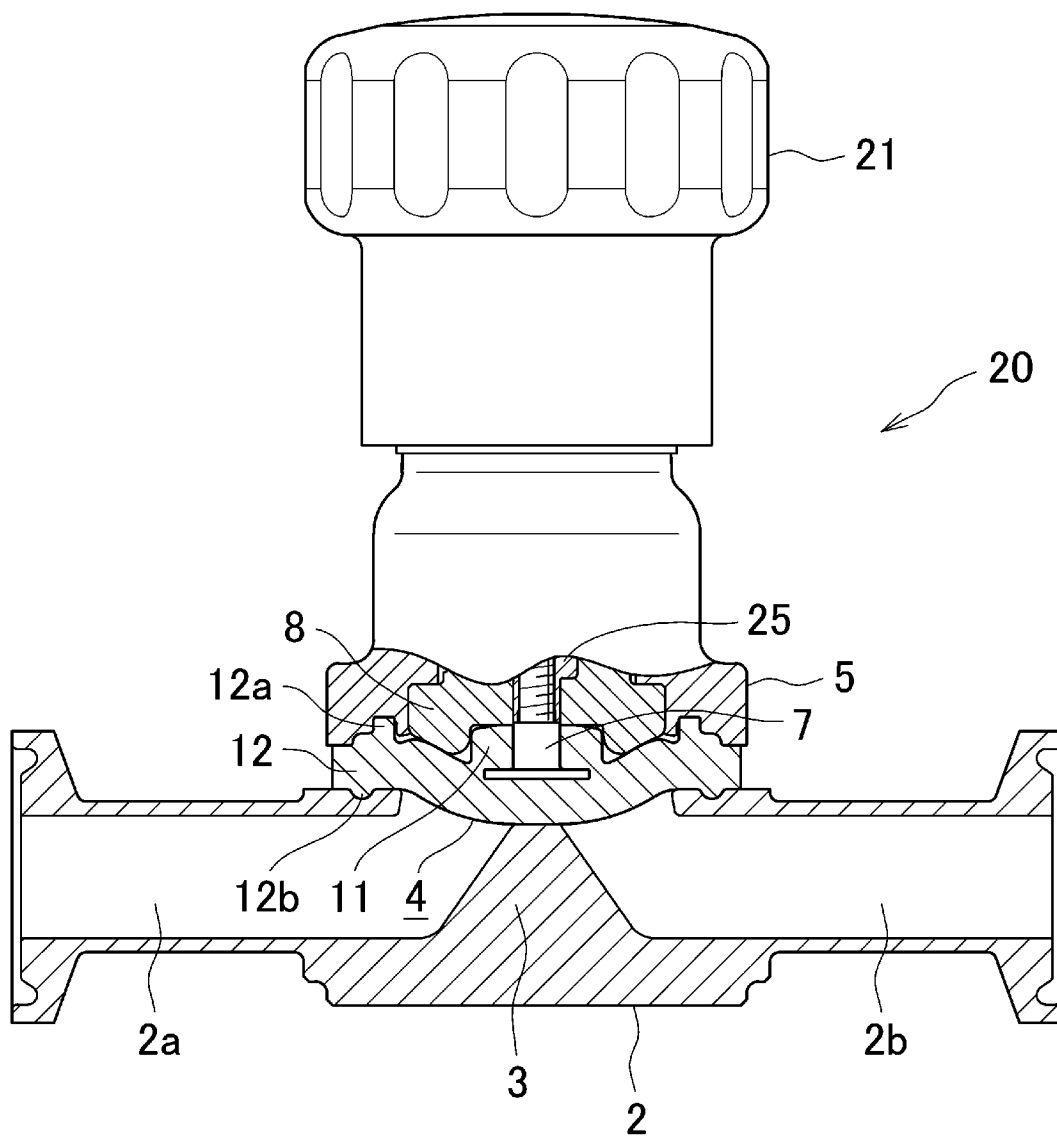
[図7]



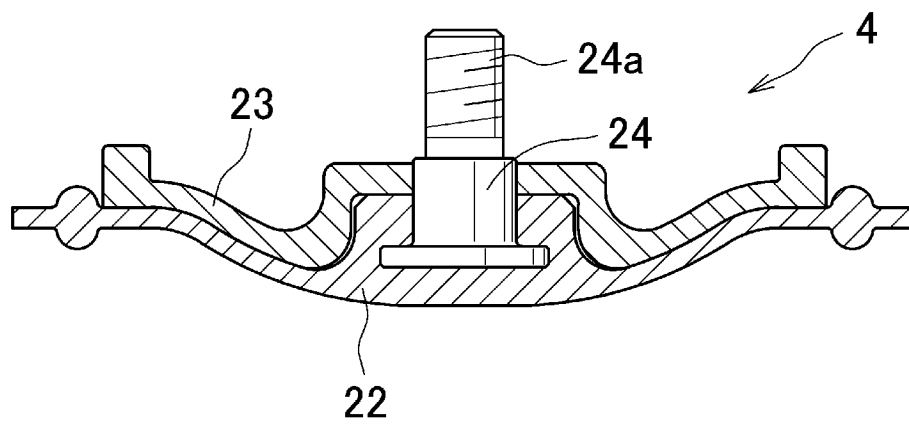
[図8]



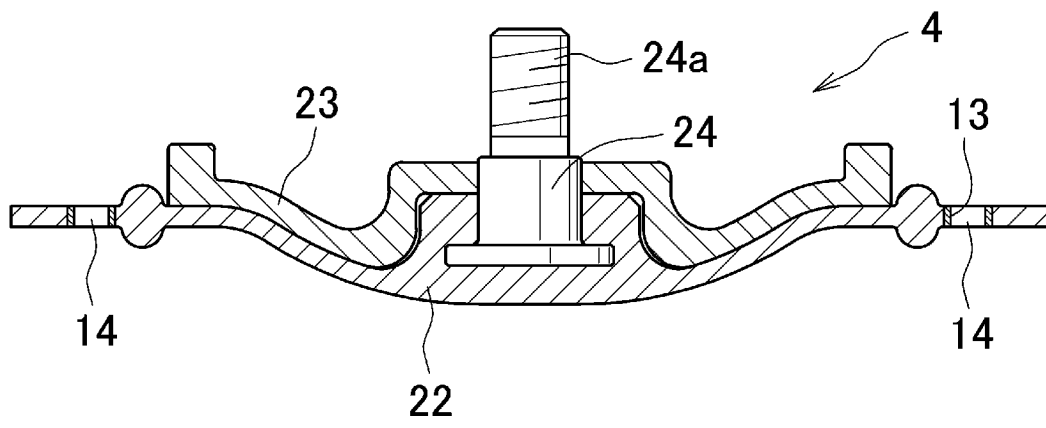
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/013342

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. F16J3/02 (2006.01) i, F16K7/12 (2006.01) i
FI: F16K7/12 B, F16J3/02 C, F16J3/02 B

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. F16J3/02, F16K7/12

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 1971-2020

Registered utility model specifications of Japan 1996-2020

Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

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 Y	US 6047953 A (JACOB, Eugene) 11 April 2000, column 1, lines 25-30, column 3, lines 43-55, column 4, lines 3-13, column 4, line 57 to column 5, line 21, all drawings, column 1, lines 25-30, column 3, lines 43-55, column 4, lines 3-13, column 4, line 57 to column 5, line 21, all drawings	1, 3, 4, 6 2, 5
Y A	JP 2000-165125 A (SANSEI ELECTRIC CORP.) 16 June 2000, paragraphs [0020], [0022], fig. 1, 2, paragraphs [0020], [0022], fig. 1, 2	2, 5 1, 3, 4, 6
Y A	JP 2000-291658 A (SUNNY SANGYO KK) 20 October 2000, paragraphs [0021], [0023], fig. 1-4, paragraphs [0021], [0023], fig. 1-4	2, 5 1, 3, 4, 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
28.05.2020

Date of mailing of the international search report
09.06.2020

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

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/013342

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
US 6047953 A	11.04.2000	(Family: none)	
JP 2000-165125 A	16.06.2000	(Family: none)	
JP 2000-291658 A	20.10.2000	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F16J 3/02(2006.01)i; F16K 7/12(2006.01)i FI: F16K7/12 B; F16J3/02 C; F16J3/02 B														
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）） F16J3/02; F16K7/12 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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2020年</td> </tr> </table> 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）			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2020年	日本国実用新案登録公報	1996-2020年	日本国登録実用新案公報	1994-2020年				
日本国実用新案公報	1922-1996年													
日本国公開実用新案公報	1971-2020年													
日本国実用新案登録公報	1996-2020年													
日本国登録実用新案公報	1994-2020年													
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	US 6047953 A (JACOB, Eugene) 11.04.2000 (2000 - 04 - 11) 第1欄第25-30行, 第3欄第43-55行, 第4欄第3-13行, 第4欄第57行-第5欄第21行, 図面	1, 3, 4, 6												
Y	第1欄第25-30行, 第3欄第43-55行, 第4欄第3-13行, 第4欄第57行-第5欄第21行, 図面	2, 5												
Y	JP 2000-165125 A (三省電機株式会社) 16.06.2000 (2000 - 06 - 16) 段落0020, 0022, 図1-2	2, 5												
A	段落0020, 0022, 図1-2	1, 3, 4, 6												
Y	JP 2000-291658 A (サニー産業株式会社) 20.10.2000 (2000 - 10 - 20) 段落0021, 0023, 図1-4	2, 5												
A	段落0021, 0023, 図1-4	1, 3, 4, 6												
☐ 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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 引用文献のカテゴリー	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
国際調査を完了した日 28.05.2020		国際調査報告の発送日 09.06.2020												
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 加藤 昌人 3H 9257 電話番号 03-3581-1101 内線 3316												

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/013342

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
US	6047953	A	11.04.2000	(ファミリーなし)	
JP	2000-165125	A	16.06.2000	(ファミリーなし)	
JP	2000-291658	A	20.10.2000	(ファミリーなし)	