

(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
2011 年 3 月 10 日(10.03.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/027799 A1

(51) 国際特許分類:
F16K 1/226 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2010/064968

(22) 国際出願日: 2010 年 9 月 1 日(01.09.2010)

(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 2009-205406 2009 年 9 月 7 日(07.09.2009) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 旭有機材工業株式会社(ASAHI ORGANIC CHEMICALS INDUSTRY CO., LTD.) [JP/JP]; 〒8828688 宮崎県延岡市中の瀬町 2 丁目 5 9 5 5 番地 Miyazaki (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 尾崎 義人(OZAKI Yoshito) [JP/JP]; 〒8828688 宮崎県延岡市中の瀬町 2 丁目 5 9 5 5 番地 旭有機材工業株式会社 内 Miyazaki (JP). 釈迦郡 昭宏(SHAKAGORI Akihiro) [JP/JP]; 〒8828688 宮崎県

延岡市中の瀬町 2 丁目 5 9 5 5 番地 旭有機材工業株式会社 内 Miyazaki (JP).

(74) 代理人: 弁護士法人 衛藤法律特許事務所(ETO LAW & PATENT OFFICE Corp.); 〒8800803 宮崎県宮崎市旭 1 丁目 1 番 2 3 号 向洋ビル 2 階 Miyazaki (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, 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, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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.

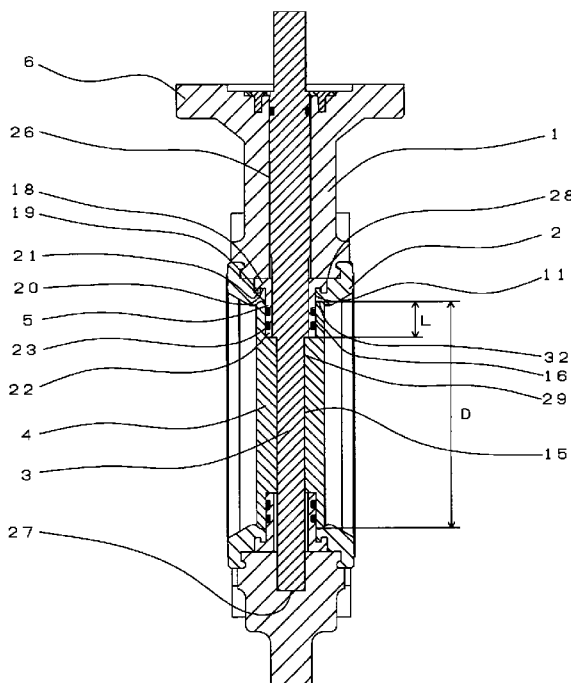
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,

[続葉有]

(54) Title: BUTTERFLY VALVE

(54) 発明の名称: バタフライバルブ

[図1]



(57) Abstract: A butterfly valve configured in such a manner that, when the valve element is deflected by fluid pressure when the butterfly valve is in a closed state, leakage within the valve element, said leakage within the valve element being the leakage of the fluid into the gap between the valve shaft hole in the valve element and a valve shaft, and leakage at the valve shaft, said leakage at the valve shaft being the leakage of the fluid into the shaft seal section between the through-hole in a seat ring and the valve shaft, are prevented from occurring and that the seat ring and the valve element can be mounted to the valve body with improved easiness. A butterfly valve is provided with a seat ring (2) which is fitted to the inner peripheral surface of the valve body (1), a valve shaft (3) which penetrates through the through-hole (11) in the seat ring (2) and is supported by the valve body (1), and a circular plate-like valve element (4) which has the valve shaft (3) mounted in a valve shaft hole (15) and supports the valve shaft (3). The butterfly valve is opened and closed by the rotation of the valve element (4) performed by the rotation of the valve shaft (2). A hollow cylindrical bush (5) is fitted in the through-hole (11) in the seat ring (2) and is fitted in a water-tight manner to a valve shaft fitting hole (16), which is provided in the valve element (4), so as not to protrude from the outer peripheral surface of the seat ring (2).

(57) 要約:

[続葉有]



GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, 添付公開書類:

NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF,
BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE,
SN, TD, TG).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

【課題】 バタフライバルブの閉止時に流体圧力によって弁体にたわみが発生した場合に、弁体の弁軸孔と弁軸との間隙に流体が漏れ入るといふ弁体内部漏れおよびシートリングの貫通孔と弁軸との間の軸封部に流体が漏れ入るといふ弁軸部漏れの発生を防止するとともに、シートリングおよび弁体のバルブ本体への組立性を向上させたバタフライバルブを提供する。 【解決手段】 バルブ本体 1 の内周面に嵌着されるシートリング 2 と、シートリング 2 の貫通孔 1 1 を貫通してバルブ本体 1 に支持される弁軸 3 と、弁軸 3 を弁軸孔 1 5 に取り付けて支承される円板状の弁体 4 とを有し、弁軸 2 の回転とともに弁体 4 を回転させて開閉を行うバタフライバルブにおいて、中空筒状のブッシュ 5 を、シートリング 2 の貫通孔 1 1 に挿嵌し、シートリング 2 外周面から突出しない状態で弁体 4 に設けられた弁軸嵌合孔 1 6 に止水嵌着する。

明 細 書

発明の名称： バタフライバルブ

技術分野

[0001] 本発明は、化学工場、上下水道、農業・水産などの配管ラインに好適に使用されるバタフライバルブに関するものであり、さらに詳しくは、バタフライバルブの閉止時に流体圧力によって弁体にたわみが発生した場合に弁体の弁軸孔と弁軸との間隙に流体が漏れ入るという弁体内部漏れおよびシートリングの貫通孔と弁軸との間の軸封部に流体が漏れ入るという弁軸部漏れの発生を防止するとともに、シートリングおよび弁体のバルブ本体への組立性を向上させたバタフライバルブに関するものである。

背景技術

[0002] 従来の樹脂製のバタフライバルブは、図 1 1 乃至図 1 3 に示すように、中空筒状のバルブ本体 1 0 1 と、バルブ本体 1 0 1 の内周面に嵌着される環状のシートリング 1 0 2 と、シートリング 1 0 2 を貫通してバルブ本体 1 0 1 に支持される弁軸 1 0 3 と、弁軸孔 1 0 4 に弁軸 1 0 3 を貫通して弁軸 1 0 3 に支承される弁体 1 0 5 とを有し、弁軸 1 0 3 の回動により弁体 1 0 5 を回動させてシートリング 1 0 2 に圧接、離間させることで流体の流路の開閉を行うものが一般的であった。

[0003] この場合、弁軸 1 0 3 とシートリング 1 0 2 とのシールが充分に行なわれないと、高い流体圧力が加わった状態で連続して開閉を行うことにより、シートリング 1 0 2 と弁軸 1 0 3 との軸封部 1 0 6 から流体が漏洩し、シートリング裏 1 0 7、すなわちシートリング 1 0 2 とバルブ本体 1 0 1 の間に流体が入り込み、滞留することでシートリング 1 0 2 の内径方向への膨らみによる縮径が発生し、操作トルクの上昇や弁体 1 0 5 が閉まらなくなる恐れがあるという問題があった。

[0004] またバタフライバルブは、大口径になるにつれてバルブが閉止時に加わる流体圧力によって弁体 1 0 5 のたわみ（図 1 2 参照）が大きくなり、このた

わみにより、流体圧力が加わった上流側（図 12 では左側）の弁体 105 の外周縁 108 は内径方向へ引っ張られることで、通常圧接されている上流側の弁体 105 の外周縁 108 とシートリング 102 は離れてしまい、隙間 109 が発生することがあり（図 13 参照）、この隙間 109 から弁軸孔 104 と弁軸 103 との隙間 110 に流体が漏れ入る恐れがあった。

[0005] このとき、弁軸孔 104 と弁軸 103 との隙間 110 に流体が漏れ入ったとしても、流体圧力が加わっていない下流側（図 13 では右側）は弁体 105 とシートリング 102 とが強く圧接してシールされているので、バルブから流体が漏洩することはないが、流体により弁軸 103 に腐食が発生する恐れがあり、特に流体が腐食性流体の場合、腐食性流体が金属製の弁軸 103 を腐食させ、バルブの耐久性が劣化したり破損する恐れがあるという問題があった。また、流体がスラリーの場合では、腐食の他に、スラリー中の粒子による作動不良や激しい摩耗を引き起こし、著しくバルブの耐久性を劣化させる恐れがあるという問題があった。

[0006] 上記従来のバタフライバルブの問題点である軸封部 106 および隙間 110 から流体が漏洩することを解決したバタフライバルブが特許文献 1 に開示されている。これは図 14 に示すように、バタフライバルブの軸封部 201 に、外面の長さ方向の中間に段差 202 を設け、段差 202 から一端に至る部分を大径部 203 とし、段差 202 から他端に至る部分を小径部 204 とし、段差 202 面上に小径部側の端に向かって隆起し周囲方向に延びる環状突起 205 を設け、環状突起 205 をシートリング 206 外周面への当接部とし、大径部 203 の端には弁本体 207 へ固定するためのフランジ 208 を設け、小径部 204 の外周面を弁体 209 への摺動面としたブッシュ 210 を用いたバタフライバルブであり、その効果は、ブッシュ 210 のフランジ 208 を弁本体 207 に固定することによって、環状突起 205 がシートリング 206 の外周面に当接され、弁軸 211 の周りから流体通路内を流れる流体の漏洩を容易且つ確実に防ぐことができるものであった。

[0007] 特許文献 1：特開 2005-133810 号公報

発明の開示

- [0008] しかしながら、前記従来の弁軸 211 部にブッシュを用いたバタフライバルブは、弁本体 207 内にシートリング 206 を嵌着し、シートリング 206 内に弁体 209 を装着したあとで、ブッシュ 210 を小径部 204 から弁本体 207 の上下の貫通孔 212 に挿入し、その後弁軸 211 を挿入し、その後は小径部 204 を弁体 209 内へ進入させ、環状突起 205 をシートリング 206 の外周面に当接し、大径部 203 のフランジ 208 を弁本体 207 にボルトを用いて締結して組み立てられる。
- [0009] このとき、小径部 204 を弁体 209 に円滑に挿入するためには、弁本体 207 およびシートリング 206 の貫通孔 212、214 と弁体 209 の嵌合孔 215 の中心が一致している必要があるが、一般的に、シートリング 206 の外径は弁本体 207 の内径よりも少し大きく形成されており、弁体 209 の外径はシートリング 206 の内径よりも少し大きく形成されているため、弁本体 207 にシートリング 206 を嵌着するときやシートリング 206 内に弁体 209 を入れるときは、シートリング 206 を湾曲させたり押し潰したりする必要があるが、貫通孔 212、214 と嵌合孔 215 の中心を一致させながら組み立てるのは容易ではなく、組み立てや微調整が難しいという問題があった。特に、部品が金属製であったり、口径が大きくなるにつれて部品の重量が重くなるため、労力や組立時間が過大になるという問題があった。
- [0010] また、ブッシュ 210 はフランジ 208 と弁本体 207 とをボルトを用いて締結しているため、弁本体 207 とトップフランジ 213 を個別に設けなくてはならず、部品点数が増加し、組み立てや部品管理に要する時間が増加するという問題があった。また、ブッシュ 210 を弁本体 207 の内側から挿入することができないため、ブッシュ 210 を弁本体 207 に挿入するには、弁本体 207 の下方にも貫通孔 212 を設けなくてはならないことから、弁本体 207 の下方の貫通孔 212 から漏洩を発生させる可能性が生じるという問題点があった。

- [0011] 本発明は、以上のような従来技術の問題点に鑑みなされたもので、その目的は、バタフライバルブの閉止時に流体圧力によって弁体にたわみが発生した場合に、弁体の弁軸孔と弁軸との間隙に流体が漏れ入るという弁体内部漏れおよびシートリングの貫通孔と弁軸との間の軸封部に流体が漏れ入るという弁軸部漏れの発生を防止するとともに、シートリングおよび弁体のバルブ本体への組立性を向上させたバタフライバルブを提供することである。
- [0012] バルブ本体の内周面に嵌着されるシートリングと、該シートリングの貫通孔を貫通してバルブ本体に支持される弁軸と、該弁軸を弁軸孔に取り付けて支承される円板状の弁体とを有し、該弁軸の回転とともに弁体を回転させて開閉を行うバタフライバルブにおいて、中空筒状のブッシュが、該シートリングの貫通孔に挿嵌され該シートリング外周面から突出しない状態で該弁体に設けられた弁軸嵌合孔に止水嵌着されていることを第 1 の特徴とする。
- [0013] 前記ブッシュの前記シートリングの外周面側に鍔部が設けられていることを第 2 の特徴とする。
- [0014] 前記鍔部の外縁に、前記シートリングの内周方向に延設された環状突起部が設けられたことを第 3 の特徴とする。
- [0015] 前記鍔部が、前記ブッシュの前記シートリングの外周面側の上端部に設けられていることを第 4 の特徴とする。
- [0016] 前記ブッシュの前記シートリングの外周面側の上端面が曲面であることを第 5 の特徴とする。
- [0017] 前記ブッシュが前記シートリングに対して回転不能な状態で装着されていることを第 6 の特徴とする。
- [0018] 前記ブッシュの外側に形成された弁体嵌合部と前記弁体の前記弁軸嵌合孔の少なくとも一方に、止水部材が嵌着されるための環状溝部が設けられことを第 7 の特徴とする。
- [0019] 前記弁体嵌合部と前記弁軸嵌合孔の少なくともどちらか一方に、前記止水部材を嵌着させるための段差部が設けられたことを第 8 の特徴とする。
- [0020] 前記弁体を手動式、空動式及び電動式のいずれか 1 つの駆動方式によって

回転されることを第9の特徴とする。

- [0021] 本発明において、図1参照の表記は、シートリング2の貫通孔11に挿嵌されたブッシュ5は、シートリング2の外周面からは突出せずに、シートリング2の内周面からのみ突出するように装着されているが、シートリング2から突出する部分すなわち弁体嵌合部22の長さは、弁体4の弁軸3方向の長さDと弁体嵌合部22の長さLとの関係が、 $0.1D \leq L \leq 0.3D$ の関係にあることが望ましい。ブッシュ5と弁体4との間に十分なシール構造を設け、かつ、組み立て中にブッシュ5と弁体4が外れることのないように強固に嵌合させるためには、 $0.1D \leq L$ であることが望ましく、シートリング2に弁体4を着脱しやすくするためには、 $L \leq 0.3D$ であることが望ましい。
- [0022] 鰐部18の位置はブッシュ5のシートリング2の外周面側であれば上端部でも上方でもよく、どちらに設けても、鰐部18とシートリング2との当接面が十分な広がりを持つシール面を形成するとともに、シートリング2の貫通孔11の付近の強度を向上させ、貫通孔11の変形を防止することができるため、弁軸部漏れを防ぐことができる。このとき、当接面によるシール性能を高めるために環状突起部19の内側又は外側に環状突起部19より低い略同心円状の環状突起を複数個設けても良い。
- [0023] 環状突起部19は鰐部18のシートリング2の内周面側であればどこに形成してもよく、特に限定されないが、環状突起部19を鰐部18の外縁に設けると、効率的にシートリング2の貫通孔11の付近の強度を向上することができ、貫通孔11の変形やシートリング2の移動を防ぐことができ、シール性を保つことができるので、これらの効果を最大限に引き出すためには環状突起部19を鰐部18の外縁に設けることが望ましい。また、環状突起部19による効果をより高めるために同心円状の環状突起部19を複数箇所に設けても良い。
- [0024] ブッシュ5のシートリング2の外周面側の端面は平面でも曲面でも良く特に限定されないが、バタフライバルブを組み立てたときに、バルブ本体1の

内周面によって、ブッシュ 5 をシートリング 2 に均一に押圧するためには、シートリング 2 の外周面の曲面と同じ曲面を持つことが望ましい。また、このような場合には、ブッシュ 5 や鍔部 18 のシートリング 2 の外周面側の端面の曲面とシートリング 2 の外周面の曲面の向きを合わせる必要があるため、シートリング 2 にブッシュ 5 を間違えた方向に装着しないように、ブッシュ 5 や鍔部 18 の側面に突起物を一体的に設けたり、ブッシュ 5 や鍔部 18 の断面形状を長方形や楕円、真円に面取り部や突出部を設けた形状にすることが望ましい。なお、ブッシュ 5 や鍔部 18 のシートリング 2 の内周面側の端面についても曲面でも平面でも良く特に限定されない。

[0025] ブッシュ 5 はシートリング 2 に対して回動可能でも回動不能でも良く特に限定されないが、ブッシュ 5 とシートリング 2 との当接面の摩耗を防止したいようなときは、ブッシュ 5 をシートリング 2 に対して回動不能に設けることが望ましい。このとき、ブッシュ 5 のシートリング 2 の外周面側の端面がバルブ本体 1 の内周面と同寸法の曲面であれば、弁体 4 を回動させてもブッシュ 5 はシートリング 2 に対して回動不能となるが、ブッシュ 5 や鍔部 18 の側面に突起物を一体的に設けたり、ブッシュ 5 や鍔部 18 の断面形状を多角形や楕円、真円に面取り部や突出部を設けた形状にするとより確実にブッシュ 5 がシートリング 2 に対して回動不能な状態になる。

[0026] ブッシュ 5 と弁体 4 とのシール構造は、汎用性に優れ部品交換が容易なことから、Ｏリングなどの止水部材 23 を用いた構造が望ましく、具体的には、ブッシュ 5 の弁体嵌合部 22 に環状溝部 24 を設け止水部材 23 を嵌着する構造や（図 2 参照）、弁体 4 の弁軸嵌合孔 16 に環状溝部 24 を設け止水部材 23 を嵌着する構造が挙げられる。

[0027] 本発明のバルブ本体 1 および弁体 4 の材質としては、ポリ塩化ビニル（以下、PVC と記す）やポリプロピレン（以下、PP）が使用可能であるが、バタフライバルブとして要求される強度や特性を満たしていれば、ポリビニリデンフルオライド（以下、PVDF と記す）、ポリエチレン（以下、PE と記す）、ポリフェニレンサルファイド、ポリジシクロペンタジエン（以下

、P D C P Dと記す）、F R Pなどの合成樹脂、またはステンレス、銅、鋳鉄、鋳鋼などの金属などでも良い。このうち、バルブ本体 1 および弁体 4 は合成樹脂製であることが好ましい。本発明は特に大口径の場合に好適に用いられるため、樹脂製であれば金属製の場合に比べると格段に軽量となり作業効率も向上し、また腐食性流体の用途にも問題なく使用できるからである。

[0028] 本発明の弁軸 3 の材質は、鋳鉄、鋳鋼、炭素鋼、ステンレス、チタンなど強度上問題のないものであれば特に限定されない。また、本発明のシートリング 2 の材質は、弾性材料であることが好ましく、エチレンプロピレンゴム（以下、E P D Mと記す）、ニトリルゴム、フッ素ゴムなどのゴム、P V D Fなどの合成樹脂など、強度や耐腐食性上問題のないものであれば特に限定されない。

[0029] 本発明のブッシュ 5 の材質は、耐腐食性を有し、たわみが発生しても破損しない強度を有するものであれば樹脂でも金属でも良く特に限定されないが、P V C、P P、P V D F、ポリテトラフルオロエチレン（以下、P T F Eと記す）、パーフルオロアルコキシルアルカン（以下P F Aと記す）またはP E製であることが望ましい。これは、弁軸 3 の材質は金属が多用されているが、ブッシュ 5 の材質がP V C、P P、P V D Fであれば腐食性流体を流しても弁軸 3 が腐食することを防止でき、ブッシュ 5 により弁軸 3 を耐腐食コーティングした場合と同様の効果を得ることができるので好適である。

[0030] 本発明において、止水部材 2 3 は、シールが確実にできるものであれば形状は特に限定されずOリングでもパッキンでも良い。止水部材 2 3 は、ブッシュ 5 が移動可能なときには止水部材 2 3 とシール面とでシール性を維持したまま摺動するため、断面形状が円形で摺動に強いOリングが好適である。また、止水部材 2 3 の材質は、シール材として一般に使用されるものであれば特に限定されないが、機械特性として圧縮永久ひずみの小さいものが好ましく、E P D M、フッ素ゴムなどが挙げられる。また、止水部材 2 3 によるシール性能をより高めるために複数個所に止水部材 2 3 を装着しても良く、さらに、長期的な耐久性能を高めるために太さや厚みの異なる止水部材 2 3

を用いても良い。

[0031] 本発明は以上のような構造をしており、以下の優れた効果が得られる。

(1) ブッシュがシートリングの外周面から突出しない状態で弁体に止水嵌着されているため、シートリングと弁体とブッシュを組み立てた状態でバルブ本体正面に設けられた開口部からバルブ本体に組み込むことができる。すなわち、ブッシュと弁体を嵌着したシートリングをバルブ本体の水平方向から簡単に組み込むことができるため、組み立てが容易になる。

(2) ブッシュのシートリングの外周面側の上端面がバルブ本体の内周面に当接しているため、ブッシュを押える部品を新たに設ける必要がなく、部品点数を少なくすることができる。

(3) ブッシュに鍔部および環状突起部を設けることにより、ブッシュとシートリングとの間に十分な広がりを持つシール面が設けられるとともにシートリングの貫通孔の付近の強度が強化されるため、長期使用においても弁軸部漏れやシートリングの移動を防ぐことができる。

(4) ブッシュの弁体嵌合部と弁体の嵌合孔との間にシール面が設けられているため、長期使用においても弁体内部漏れを防止することができる。

図面の簡単な説明

[0032] [図1]本発明の第一の実施形態のバタフライバルブの全閉時を示す縦断面図である。

[図2]図1の要部拡大縦断面図である。

[図3]第一の実施形態のバタフライバルブの組立時においてシートリングにブッシュを挿嵌した状態を示す正面図である。

[図4]図3のシートリングに弁体を入れた状態を示す正面図である。

[図5]図4のシートリングにブッシュと弁体を組み込んだ状態を示す正面図である。

[図6]本発明の第一の実施形態のバタフライバルブの全開時を示す正面図である。

[図7]第一の実施形態のバタフライバルブの全閉時に、上流側に流体圧力が加

わり、弁体にたわみが発生した状態を示す縦断面図である。

[図8] 図7の要部拡大縦断面図である。

[図9] 本発明の第二の実施形態の要部拡大縦断面図である。

[図10] 第三の実施形態の空動式の駆動方式によるバタフライバルブを示す部分断面図である。

[図11] 従来のバタフライバルブの全閉時を示す縦断面図である。

[図12] 従来のバタフライバルブの全閉時に、上流側に流体圧力が加わり、弁体にたわみが発生した状態を示す縦断面図である。

[図13] 図11の要部拡大縦断面図である。

[図14] 従来の他のバタフライバルブの全閉時を示す縦断面図である。

発明を実施するための最良の形態

[0033] 以下、本発明の第一の実施形態について図面を参照して説明するが、本発明が本実施形態に限定されないことは言うまでもない。

[0034] 図1乃至図2において、PP製の呼び径100Aの中空筒状のバルブ本体1は、上部には外周に突出した略円盤状のトップフランジ6が設けられており、バルブ本体1の内周面には後記シートリング2が嵌着されており、バルブ本体1の両側面の開口部周辺にはシートリング2の耳部7が嵌合される嵌合用溝8が設けられている。本発明ではウェハータップのバルブ本体1を用いているが、ラグタイプ、ダブルフランジタイプなどのバルブ本体を用いても良い。

[0035] EPDM製のシートリング2は、中空筒状の本体部9とその両側面のフランジ面10が一体的に形成されている。フランジ面10の外周は円形状に形成されており、フランジ面10の上端に内方に突出して設けられた耳部7はバルブ本体1の両側面に設けられた嵌合用溝8に嵌合してシートリング2が移動しないようになっている。

[0036] また、本体部9の後記弁軸3の軸線方向の上下には弁軸3が貫通するための貫通孔11を有しており、貫通孔11の周囲には後記ブッシュ5の鐳部18と環状突起部19がそれぞれ嵌合する嵌合凹部20と嵌合溝部21が形成

されている。シートリング 2 の内周は、円形状に形成されており、外周が弁軸線方向に向かってテーパ面 1 2 を有する円環状突起部 1 3 が、貫通孔 1 1 の周縁部に内径方向に突出した状態で設けられている。シートリング 2 の円環状突起部 1 3 の外周には、後記弁体 4 と常時圧接するボス部 1 4 が設けられている。ボス部 1 4 は、接触面が弁体 4 に形状を合わせた凹球面状に設けられ、弁座シール性を高めるようになっている。

[0037] SUS 4 0 3 製の弁軸 3 は、中央部と、その上部に設けられ中央部の外径より小さい外径を有する縮径部とからなり、縮径部の上端部は、バルブ本体 1 の上部に設けられたトップフランジ 6 の中央から突出して配置された状態でバルブ本体 1 に支持されている。また弁軸 3 中央部は、バルブ本体 1 及びシートリング 2 に弁軸 3 が回転可能な状態で密着貫通されている。

[0038] PP 製の円形状の弁体 4 は、中央に弁体 4 を貫通した弁軸孔 1 5 が設けられ、弁軸孔 1 5 の開口部には後記ブッシュ 5 が嵌着される弁軸嵌合孔 1 6 が形成され、弁軸嵌合孔 1 6 の開口端部内周にはすり鉢状の円環状凹部 1 7 が設けられている。また、弁軸 3 を弁軸孔 1 5 に回転不能に貫通させ、弁軸 3 に支承され、バルブ本体 1 の内部中央に配置されている。弁体 4 の円環状凹部 1 7 とシートリング 2 の円環状突起部 1 3 は、円環状凹部 1 7 に円環状突起部 1 3 が嵌合するように組み立てられる。

[0039] PP 製の中空筒状のブッシュ 5 は、シートリング 2 の外周側の上端部に鰐部 1 8 が形成され、鰐部 1 8 の外縁に内周方向に延設された環状突起部 1 9 が形成されている。鰐部 1 8 および環状突起部 1 9 はそれぞれシートリング 2 の貫通孔 1 1 の周囲に形成された嵌合凹部 2 0、嵌合溝部 2 1 に嵌着された状態でシートリング 2 に挿嵌されて、貫通孔 1 1 の変形を防ぐとともに、鰐部 1 8 および嵌合突起部 1 9 とシートリング 2 の外周面との間にシール面を構成する。また、シートリング 2 の外周側の上端面と鰐部 1 8 の上端面は連続して形成されており、シートリング 2 の外周面の曲面と同一の曲面が形成され、シートリング 2 の外周面と同様にバルブ本体 1 の内周面に当接するので、ブッシュ 5 を押える部品を新たに設ける必要がなく、部品点数を少な

くすることができる。

[0040] また、ブッシュ 5 のシートリング 2 の内周側の先端部はシートリング 2 から突出しており、弁体 4 の弁軸嵌合孔 1 6 と嵌合する弁体嵌合部 2 2 となっている。弁体嵌合部 2 2 の長さは 1 7 mm となっており、弁体嵌合部 2 2 の外周面には環状溝部 2 4 が 2 箇所形成されていて、止水部材 2 3 が嵌着され、弁体 4 の弁軸嵌合孔 1 6 の内周面に押圧されることにより弁体嵌合部 2 2 と弁軸嵌合孔 1 6 のシール性が保たれる。

[0041] 次に、前記バタフライ弁の組立方法について説明する。まず、シートリング 2 の外周面の曲面とブッシュ 5 のシートリング 2 の外周面側の上端面の曲面を合わせながらシートリング 2 の上下の貫通孔 1 1 にブッシュ 5 を挿入し、ブッシュ 5 の鍔部 1 8 および環状突起部 1 9 をシートリング 2 の嵌合凹部 2 0 および嵌合溝部 2 1 に嵌合させ、ブッシュ 5 のシートリング 2 の外周側の端面がシートリング 2 の外周面から突出しないように嵌挿する（図 3 参照）。このとき、環状突起部 1 9 が嵌合溝部 2 1 に深く嵌合しているため、組み立て中にブッシュ 5 がシートリング 2 から外れることがなく、組み立てが非常に容易になる。

[0042] 次に、シートリング 2 に、貫通孔 1 1 の軸線方向と垂直な方向に内周に向けて両側から力を加え、シートリング 2 の上下に嵌着されたブッシュ 5 のシートリング 2 の内周面側の端部間の距離が弁体 4 の弁軸 3 方向の長さよりも長くなるまでシートリング 2 を貫通孔 1 1 の軸線方向に押しつぶす。シートリング 2 を押しつぶした後に、上下のブッシュ 5 の間に弁体 4 を全開または半開の状態となるように入れ（図 4 参照）、弁体 4 の一方の弁軸嵌合孔 1 6 を一方のブッシュ 5 の弁体嵌合部 2 2 に挿入し、シートリング 2 に加えていた力を緩めながら他方の弁軸嵌合孔 1 6 を他方のブッシュ 5 の弁体嵌合部 2 2 に挿入し、シートリング 2 に加えていた力を解放した後で、ブッシュ 5 を弁軸 3 方向から押圧しブッシュ 5 の弁体嵌合部 2 2 を弁体 4 の弁軸嵌合孔 1 6 に嵌着する（図 5 参照）。このとき、ブッシュ 5 の弁体嵌合部 2 2 がシートリング 2 の内周面から突出しているため、弁体 4 の弁軸嵌合孔 1 6 とシー

トリング 2 の貫通孔 1 1 の中心を微調整することなく合わせることができ、組み立てが非常に容易になる。

[0043] 次に、ブッシュ 5 と弁体 4 を嵌着したシートリング 2 を、シートリング 2 の貫通孔 1 1 の中心とバルブ本体 1 の弁軸貫通孔 2 6 の中心が一致するように、バルブ本体 1 の正面に設けられた開口部からバルブ本体 1 に水平方向から嵌着させる。このとき、ブッシュ 5 の環状突起部 1 9 がシートリング 2 の嵌合溝部 2 1 に深く嵌合するとともに、ブッシュ 5 の弁体嵌合部 2 2 が弁体 4 の弁軸嵌合孔 1 6 に深く嵌合しているため、シートリング 2 をバルブ本体 1 に嵌着する間に、シートリング 2、ブッシュ 5、弁体 4 の中心がずれたり、各部品が脱落することがなく、組み立てが非常に容易になる。また、ブッシュ 5 と弁体 4 があらかじめシートリング 2 に嵌着されているため、3 種類の部品を精度良くまとめてバルブ本体 1 に組み込むことができ、組み立ての効率が非常に良くなる。

[0044] 次に、弁軸 3 をバルブ本体 1 のトップフランジ 6 にある弁軸貫通孔 2 6 から挿入し、バルブ本体 1 下部の弁軸受け 2 7 の底部に到達させ（図 6 参照）、トップフランジ 6 上部に突出した弁軸 3 の上部に駆動部（図示せず）であるハンドルを装着する。

[0045] 次に本発明の第二の実施形態について図 9 に基づいて説明する。本実施形態では、前記第一の実施形態と同じ構成要素については同一符号を付して示す。

[0046] PP 製の円形状の弁体 4 には、弁軸孔 1 5 の開口部にブッシュ 5 が嵌着される弁軸嵌合孔 3 5 が形成され、弁軸嵌合孔 3 5 の内周面には止水部材 2 3 を嵌着させるための段差部 3 6 が形成されている。PP 製の中空筒状のブッシュ 5 は、弁体 4 の弁軸嵌合孔 3 5 と嵌合する弁体嵌合部 3 4 がシートリング 2 の内周面側に形成され、弁体嵌合部 3 4 の先端外周面には止水部材 2 3 を嵌着させるための段差部 3 1 が形成されている。

[0047] 本実施形態において、止水部材 2 3 が弁体嵌合部 3 4 に形成された段差部 3 1 と弁軸嵌合孔 3 5 に形成された段差部 3 6 とで挟持されることにより、

弁体嵌合部 3 4 と弁軸嵌合孔 3 5 のシール性が保たれる。また、段差部 3 1、3 6 は弁軸嵌合孔 3 5 と弁体嵌合部 3 4 のどちらか一方に設けられればよく、弁軸嵌合孔 3 5 の段差部 3 6 を設けずに、弁体嵌合部 3 4 の段差部 3 1 と弁軸嵌合孔 3 6 の底面とで止水部材 2 3 を挟持してもよい。また、弁体嵌合部 3 4 の段差部 3 1 を設けずに、弁軸嵌合孔 3 5 の段差部 3 6 と弁体嵌合部 3 4 の端面とで止水部材 2 3 を挟持してもよい。本実施形態の弁体 4 とブッシュ 5 のその他の構成と、他の部品の構成および作用は前記第一の実施形態と同様であるので説明を省略する。

[0048] 次に本発明の第三の実施形態について図 10 に基づいて説明する。本実施形態では、前記第一の実施形態と同じ構成要素については同一符号を付して示す。

[0049] 空動式駆動部 2 5 は、バルブ本体 1 のトップフランジ 6 に取付台 3 3 を介して取り付けられている。空動式駆動部 2 5 の駆動は弁軸 3 の上部に伝達され、弁軸 3 を回動させて弁体 4 を回動させることによりバルブの開閉を行う。なお、空気圧による空動式駆動部 2 5 の代わりに、モーターなどを含む電動式駆動部を設けても良く、特に限定されない。また、電動式駆動部を用いる場合も、電動式駆動部は取付台 3 3 を介してバタフライバルブに搭載される。本実施形態のバルブ本体 1 と弁軸 3、弁体 4 のその他の構成と、他の部品の構成は前記第一の実施形態と同様であるので説明を省略する。

[0050] 本実施形態において、バタフライバルブの駆動を空動式駆動部 2 5 で行うことによって、バルブの遠隔操作や電氣的な制御が可能になるため、狭隘で人手が入れないような空間などに設置されたバルブの操作や高頻度で開閉を繰り返すような開閉操作、コンピューターによる開閉操作の管理が可能になる。

[0051] 次に本実施形態のバタフライバルブを閉止させたときの作動について説明する。

[0052] バルブが全開の状態から弁軸 3 を回動させると、それに伴い弁体 4 も回動し、弁体 4 の外周縁 3 2 がシートリング 2 の内周に圧接され、全閉状態にな

り（図 1 参照）、シートリング 2 の内周と弁体 4 の外周縁 3 2 により弁座がシールされる。また、ブッシュ 5 の鍔部 1 8 および環状突起部 1 9 がシートリング 2 の嵌合凹部 2 0 および嵌合溝部 2 1 に当接し、ブッシュ 5 のシートリング 2 の外周面側の端面がバルブ本体 1 によってシートリング 2 の内周方向に押圧されているため、シートリング 2 とブッシュ 5 のシール面からシートリング裏 2 8、すなわちシートリング 2 とバルブ本体 1 の間に流体が漏洩することがない。また、弁体 4 の弁軸孔 1 5 の弁軸嵌合孔 1 6 においては、ブッシュ 5 と弁体 4 が止水部材 2 3 でシールされているため、弁軸孔 1 5 と弁体 4 との間隙 2 9 に流体が漏れ入ることがない。

[0053] 次に、図 1 の状態から上流側（図 1 では左側）に流体圧力が加わったとき、流体圧力によって弁体 4 にたわみが発生する（図 7 の状態。分かり易くするため、やや極端に図示してある。）。このたわみはバルブの口径が大口径になるにつれて大きくなる。シートリング 2 にはブッシュ 5 が嵌挿されているため、シートリング 2 とブッシュ 5 との間には鍔部 1 8 および環状突起部 1 9 により十分な広がりを持つシール面が形成されるとともに、シートリング 2 の貫通孔 1 1 の付近の強度が向上され、シートリング 2 の貫通孔 1 1 の変形やシートリング 2 の移動が防止されるため、たわみが発生しても貫通孔 1 1 とブッシュ 5 との間のシール性に影響しないが、このたわみにより、上流側の弁体 4 の外周縁 3 2 は内径方向へ引っ張られることで、通常圧接されている上流側の弁体 4 の外周縁 3 2 はシートリング 2 から離れて間隙 3 0 が出来てしまう。（図 8 参照。）このとき、弁軸 3 にはブッシュ 5 が密着されているので、間隙 3 0 から浸入した流体はブッシュ 5 に接液しても弁軸 3 に接液することがなく、ブッシュ 5 は耐腐食性の良い PP 製であるので、腐食性流体を流したとしても弁軸 3 が腐食することを確実に防止することができる。また、弁体 4 の弁軸嵌合孔 1 6 にはブッシュ 5 の弁体嵌合部 2 2 が嵌合され、止水部材 2 3 でブッシュ 5 と弁体 4 との間をシールする構成であるため、ブッシュ 5 は弁体 4 のたわみに応じて弁軸嵌合孔 1 6 内を移動することができ、たわみによる応力がブッシュ 5 に加わることを防止することができ

る。ここでブッシュ 5 の移動により止水部材 2 3 が弁体 4 とシールするシール面がずれることがあるが、止水部材 2 3 は弁体 4 の弁軸嵌合孔 1 6 の内表面を摺動して、適切なシール位置に移動するだけでシール性に変化がないため、弁体 4 にたわみが発生しても、たわみのない状態と同じシール性を保持することができる。

[0054] 以上のことから、流体圧力により弁体 4 にたわみが発生しても、シートリング 2 とブッシュ 5 のシール面から流体がシートリング裏 2 8 に漏洩することを防止し、弁体 4 の弁軸孔 1 5 と弁軸 3 との間隙 2 9 に流体が漏れ入ることを防止するため、流体によって弁軸 3 が腐食することや激しく摩耗することを確実に防止できる。この関係は、たわみが大きくなる大口径のバタフライバルブでより効果を発揮するとともに、長期使用や流体がスラリーであるようなシートリング 2 のボス部 1 4 が激しく摩耗するような場合にもより効果を発揮する。

[0055] 次に、本発明のバタフライバルブにおいて、弁座のシール性や、連続開閉を行なったときの耐久性について以下に示す試験方法で評価した。

[0056] (1) 弁座のシール性試験

J I S B 2 0 3 2 における弁座のシール性の試験方法に準拠し、バルブを閉じた状態で、上流側に最高許容圧力の 1.5 倍として 1.5 MP a の水压を 1 分間加えた後、下流側への漏れ、弁体内部漏れおよび弁軸部漏れの有無を目視にて確認した。詳細には、下流側への漏れは弁体 4 とシートリング 2 とのシール部分での漏れの有無を確認し、弁体内部漏れは弁体 4 の中心に下流側から穴を開けて穴から流体の漏れの有無を確認し、さらに、弁軸部漏れはシートリング裏 2 8 側へ水が入りこむことによるシートリング 2 内径側の膨れで漏れの有無を確認した。

(2) 耐久性試験

J I S B 2 0 3 2 における耐久性の試験方法を参考にして、常温の水を用い、水压を加えない状態で、バルブの全開全閉操作を繰り返し、全開全閉操作が 1 万回に達するごとに上記シール性試験を行ない、全閉全開操作が合

計で10万回に達するまで試験を行なった。

実施例 1

[0057] 口径100mmであり、本発明の第三の実施形態、すなわちシートリング2の外周面側の上端部に鍔部18が設けられ、鍔部18の外縁にシートリング2の内周方向に延設された環状突起部19が設けられ、上端面が曲面であるブッシュ5が、シートリング2の貫通孔11に挿嵌されシートリング2の外周面から突出しない状態で、弁体4に設けられた弁軸嵌合孔16に止水部材23を用いて止水嵌着されているバタフライバルブを用いて弁座のシール性試験、耐久性試験を行なった。試験結果をそれぞれ表1、表2に示す。なお表1、表2における「良」は漏れが生じなかったことを示し、「不良」は弁体内部漏れが生じたことを示す。

[0058] [比較例 1]

実施例1において、ブッシュ5を構成部品として設けていない図11で示した従来技術のバタフライバルブを用いて弁座のシール試験、耐久性試験を行なった。試験結果を実施例1と併せて表1、表2に示す。

[0059] [表1]

弁座のシール性試験

	実施例 1	比較例 1
シール性試験 (1.5MPa)	良	不良 (1.4MPa漏れ)

[0060] 表1よりわかるとおり、実施例1では流体圧力が1.5MPaで流体の漏れはなかった。比較例1では流体圧力が1.4MPaで弁体内部漏れ、すなわち弁軸孔15と弁軸3との間隙29への漏れが発生した。従って、流体圧力1.5MPaについて試験は行わなかった。以上のことから、ブッシュ5を設け、止水部材23を用いてブッシュ5と弁体4との間にシール構造を有する本発明のバタフライバルブは、流体圧力によって弁体4にたわみが発生しても、弁体4の弁軸孔15と弁軸3との間隙29に流体が漏れ入ることを防止し、確実なシール性を維持することができることを確認できた。

[0061] [表2]

耐久性試験

		実施例 1	比較例 1
耐久性試験	1万回	良	不良
	2万回	良	不良
	3万回	良	—
	4万回	良	—
	5万回	良	—
	6万回	良	—
	7万回	良	—
	8万回	良	—
	9万回	良	—
	10万回	良	—

[0062] 表 2 に示したように、実施例 1 は 10 万回の繰り返し開閉を行っても流体の漏洩はなかった。一方、比較例 1 は 1 万回の繰り返し開閉で弁体内部漏れが発生した。この結果から、実施例 1 のように、シートリング 2 と弁体 4 によるシール構造の他に、ブッシュ 5 の弁体嵌合部 22 に止水部材 23 を装着して弁体 4 の弁軸嵌合孔 16 との間にシール構造を設けたバタフライバルブは、比較例 1 のように、シートリング 2 と弁体 4 によるシール構造の他に、弁軸孔 15 への流体の侵入を防ぐ手段を持たない構成のバタフライバルブに比べて、長期使用において全開全閉を繰り返し行った場合でも、弁体 4 の弁軸孔 15 と弁軸 3 との間隙 29 に流体が漏れ入ることを防止し、確実なシール性を維持することができることを確認できた。これは、比較例 1 は、全開全閉を繰り返すことによってシートリング 2 が摩耗し、流体圧力によって弁体 4 にたわみが発生したときに、シートリング 2 と弁体 4 との間に間隙 30 ができやすくなり、弁体内部漏れを起こしやすくなるのに対し、実施例 1 は、シートリング 2 と弁体 4 との間に間隙 30 ができても、ブッシュ 5 と弁体 4 との間にシール構造が設けられているため、弁体内部漏れを防ぐことができるからと思われる。

[0063] また、本試験では実施例 1 および比較例 1 とともに弁軸部漏れは発生しなかったが、比較例 1 は、全開全閉を繰り返すことによってシートリング 2 の貫

通孔 11 が摩耗するため、長期使用においては弁軸部漏れを起こしやすくなると思われる。一方、実施例 1 は、弁軸 3 とシートリング 2 との間にブッシュ 5 が装着されており、ブッシュ 5 はシートリング 2 に対して回転不能に設けられているためシートリング 2 の貫通孔 11 が摩耗することはない。また、ブッシュ 5 の鍔部 18 と環状突起部 19 がシートリング 2 の嵌合凹部 20 と嵌合溝部 21 に当接および押圧されることにより、シートリング 2 とブッシュ 5 との間に十分なシール面が形成されるとともに貫通孔 11 の変形が防止される。従って、実施例 1 は長期使用において全開全閉を繰り返し行った場合でも、弁軸部漏れの発生を防止することができる。

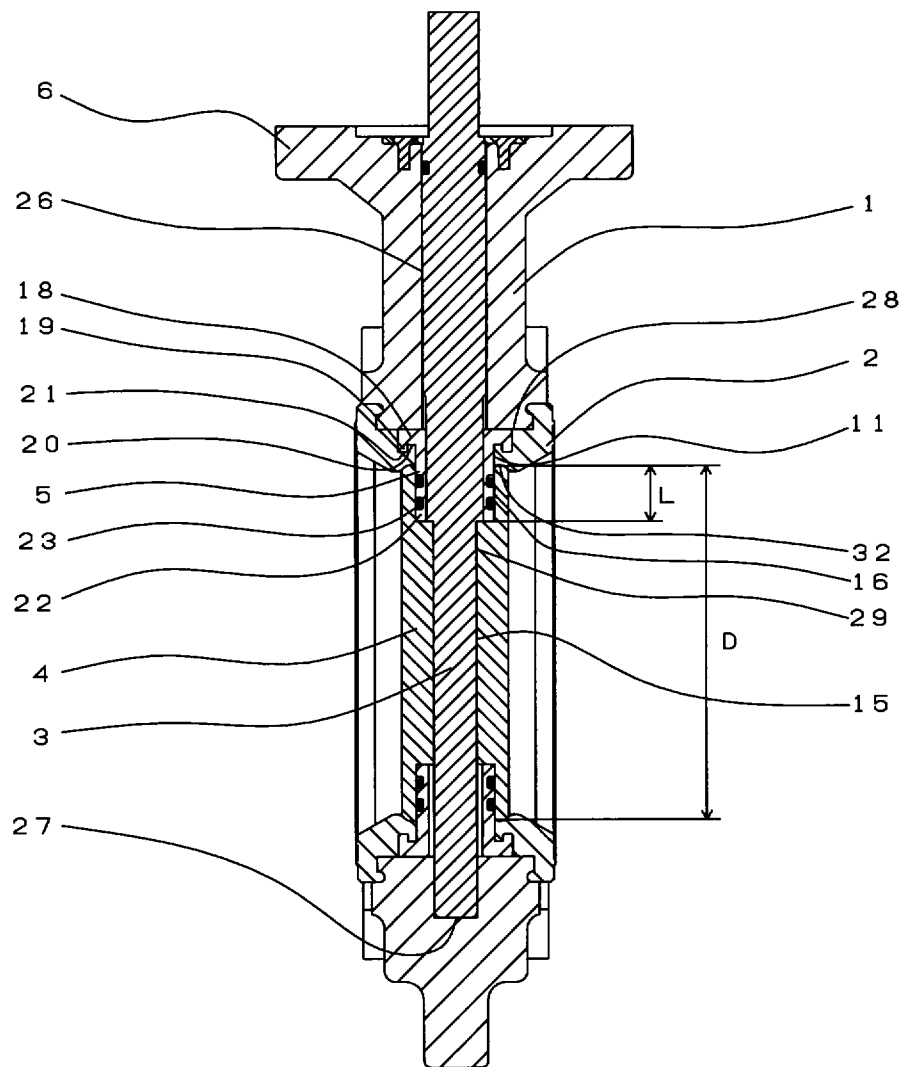
請求の範囲

- [請求項1] バルブ本体の内周面に嵌着されるシートリングと、該シートリングの貫通孔を貫通してバルブ本体に支持される弁軸と、該弁軸を弁軸孔に取り付けて支承される円板状の弁体とを有し、該弁軸の回転とともに弁体を回転させて開閉を行うバタフライバルブにおいて、中空筒状のブッシュが、該シートリングの貫通孔に挿嵌され該シートリング外周面から突出しない状態で該弁体に設けられた弁軸嵌合孔に止水嵌着されていることを特徴とするバタフライバルブ。
- [請求項2] 前記ブッシュの前記シートリングの外周面側に鍔部が設けられていることを特徴とする請求項1記載のバタフライバルブ。
- [請求項3] 前記鍔部の外縁に、前記シートリングの内周方向に延設された環状突起部が設けられたことを特徴とする請求項2記載のバタフライバルブ。
- [請求項4] 前記鍔部が、前記ブッシュの前記シートリングの外周面側の上端部に設けられていることを特徴とする請求項2または請求項3に記載のバタフライバルブ。
- [請求項5] 前記ブッシュの前記シートリングの外周面側の上端面が曲面であることを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれかに記載のバタフライバルブ。
- [請求項6] 前記ブッシュが前記シートリングに対して回転不能な状態で装着されていることを特徴とする請求項1乃至請求項5のいずれかに記載のバタフライバルブ。
- [請求項7] 前記ブッシュの外側に形成された弁体嵌合部と前記弁体の前記弁軸嵌合孔の少なくとも一方に、止水部材が嵌着されるための環状溝部が設けられことを特徴とする請求項1乃至請求項6のいずれかに記載のバタフライバルブ。
- [請求項8] 前記弁体嵌合部と前記弁軸嵌合孔の少なくともどちらか一方に、前記止水部材を嵌着させるための段差部が設けられたことを特徴とする

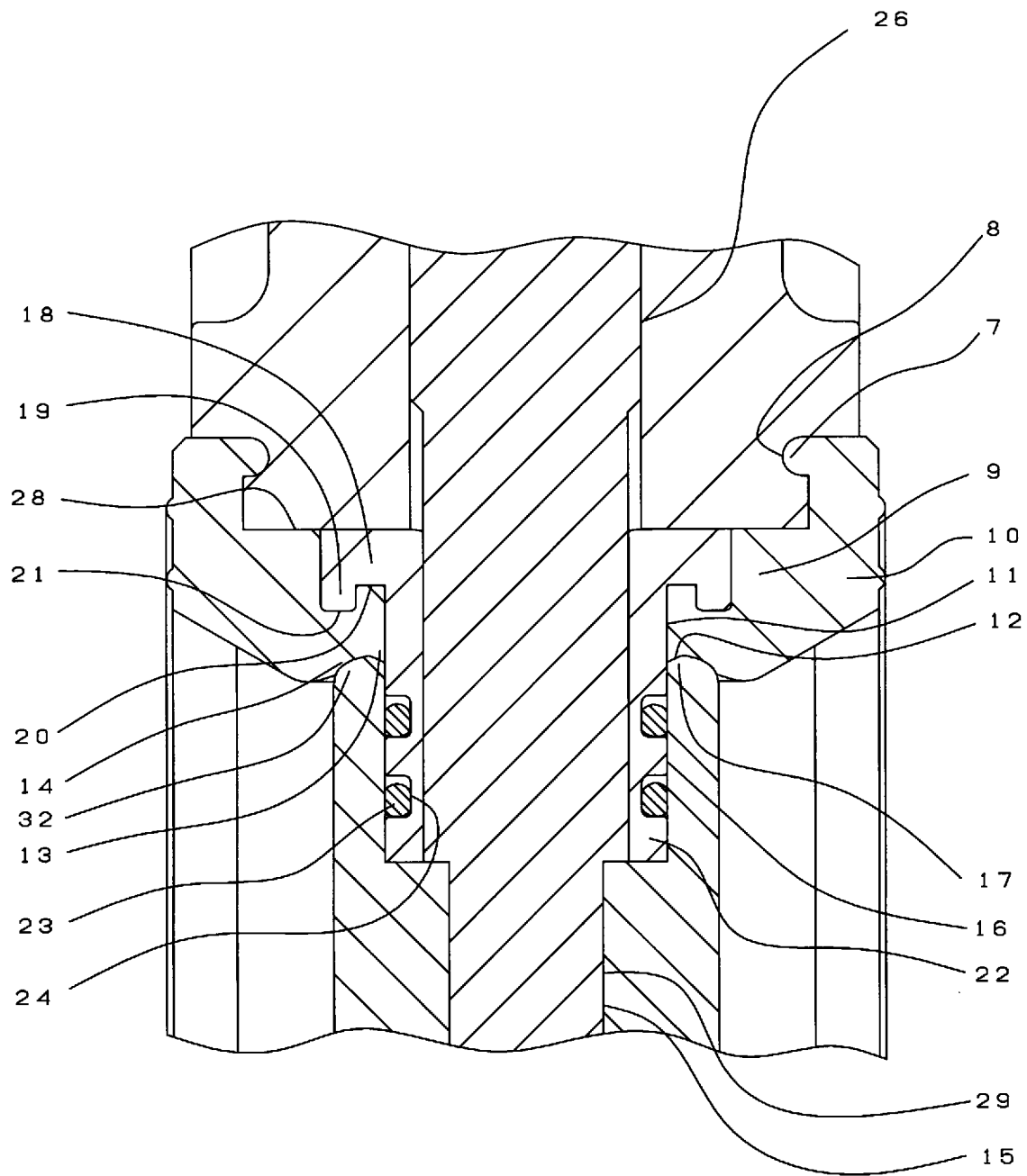
請求項 1 乃至請求項 6 のいずれかに記載のバタフライバルブ。

[請求項9] 前記弁体が手動式、空動式及び電動式のいずれか 1 つの駆動方式によって回動されることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 8 のいずれかに記載のバタフライバルブ。

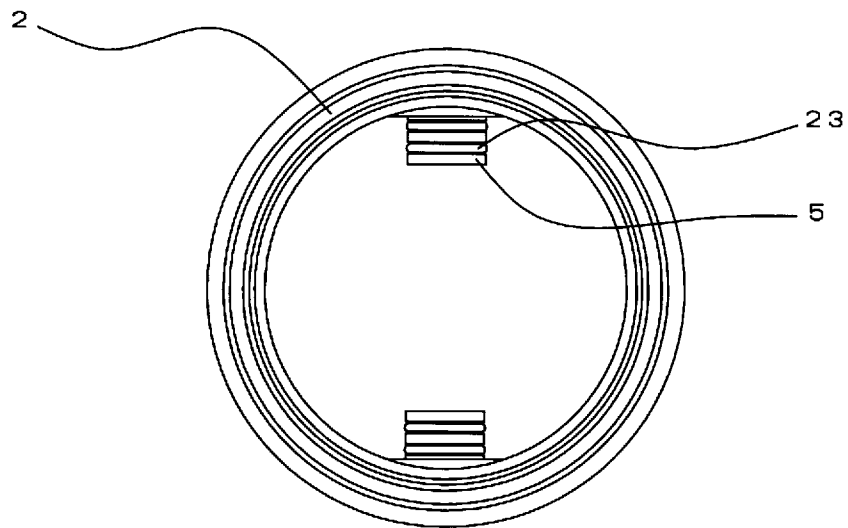
[図1]



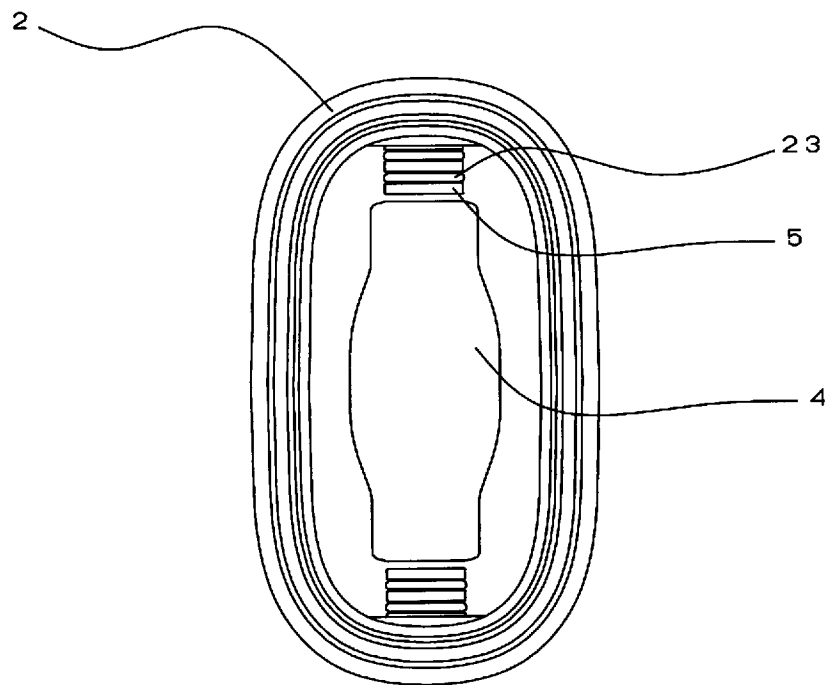
[図2]



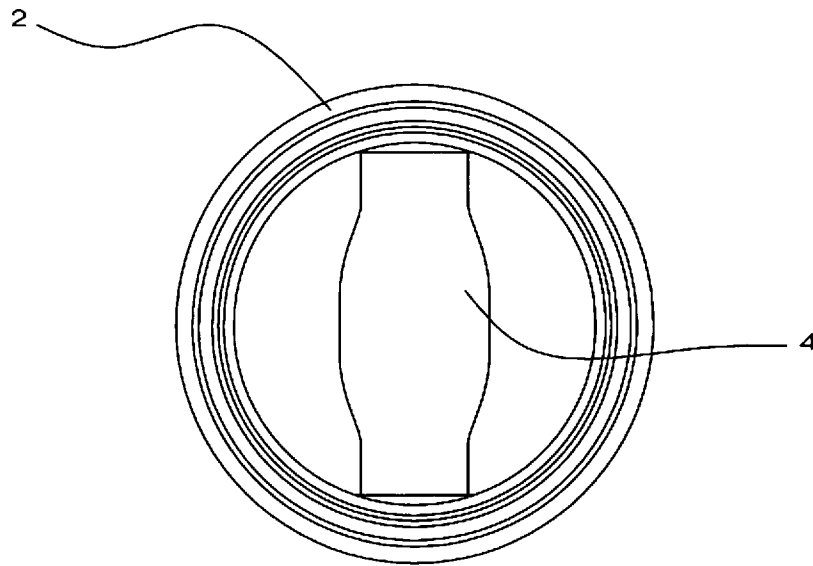
[図3]



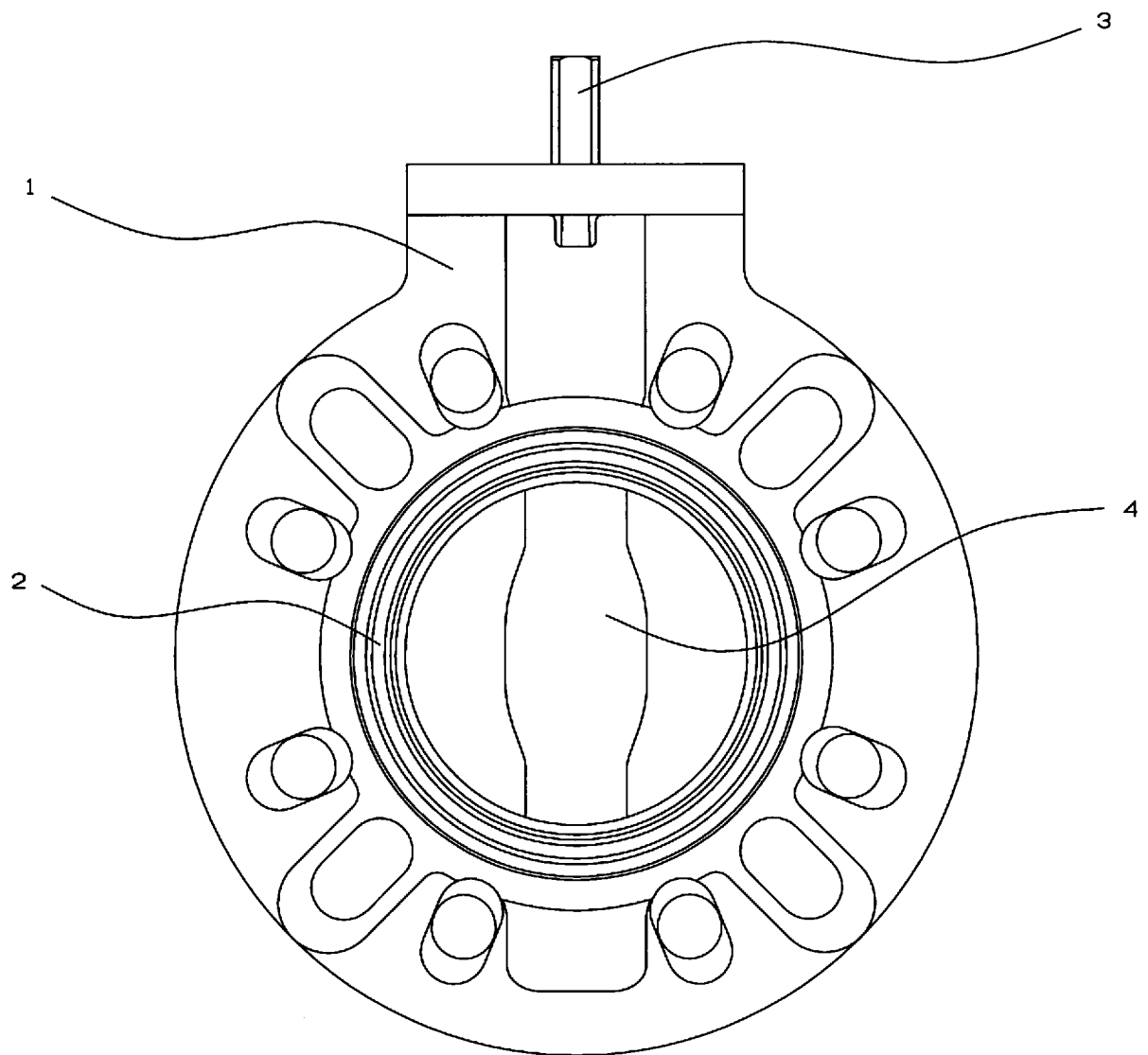
[図4]



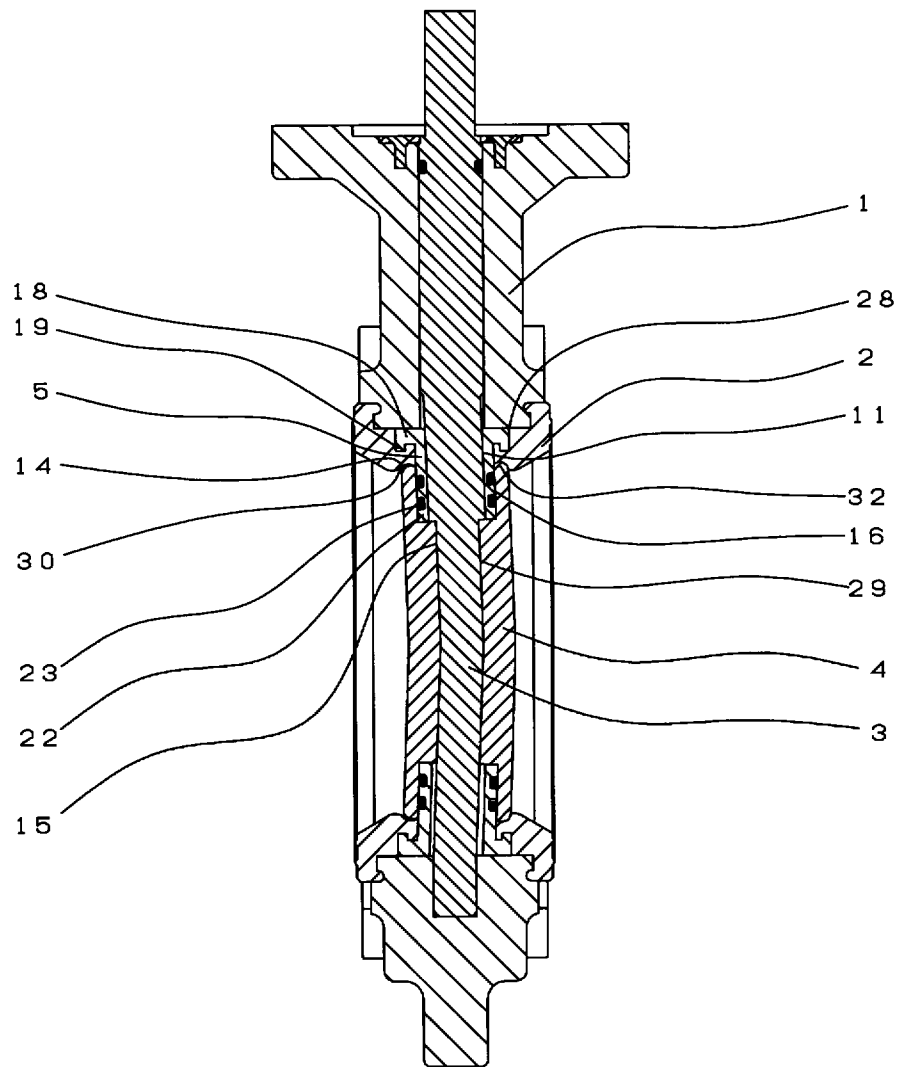
[図5]



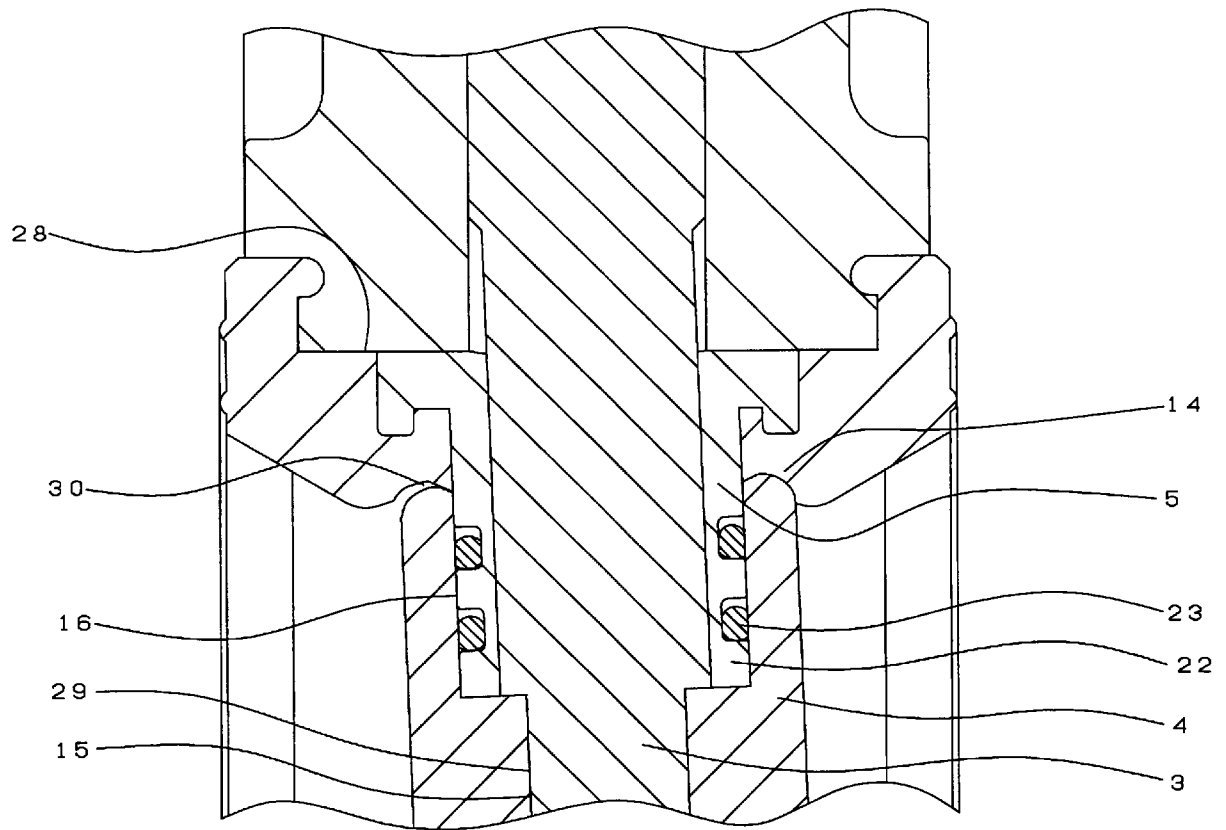
[図6]



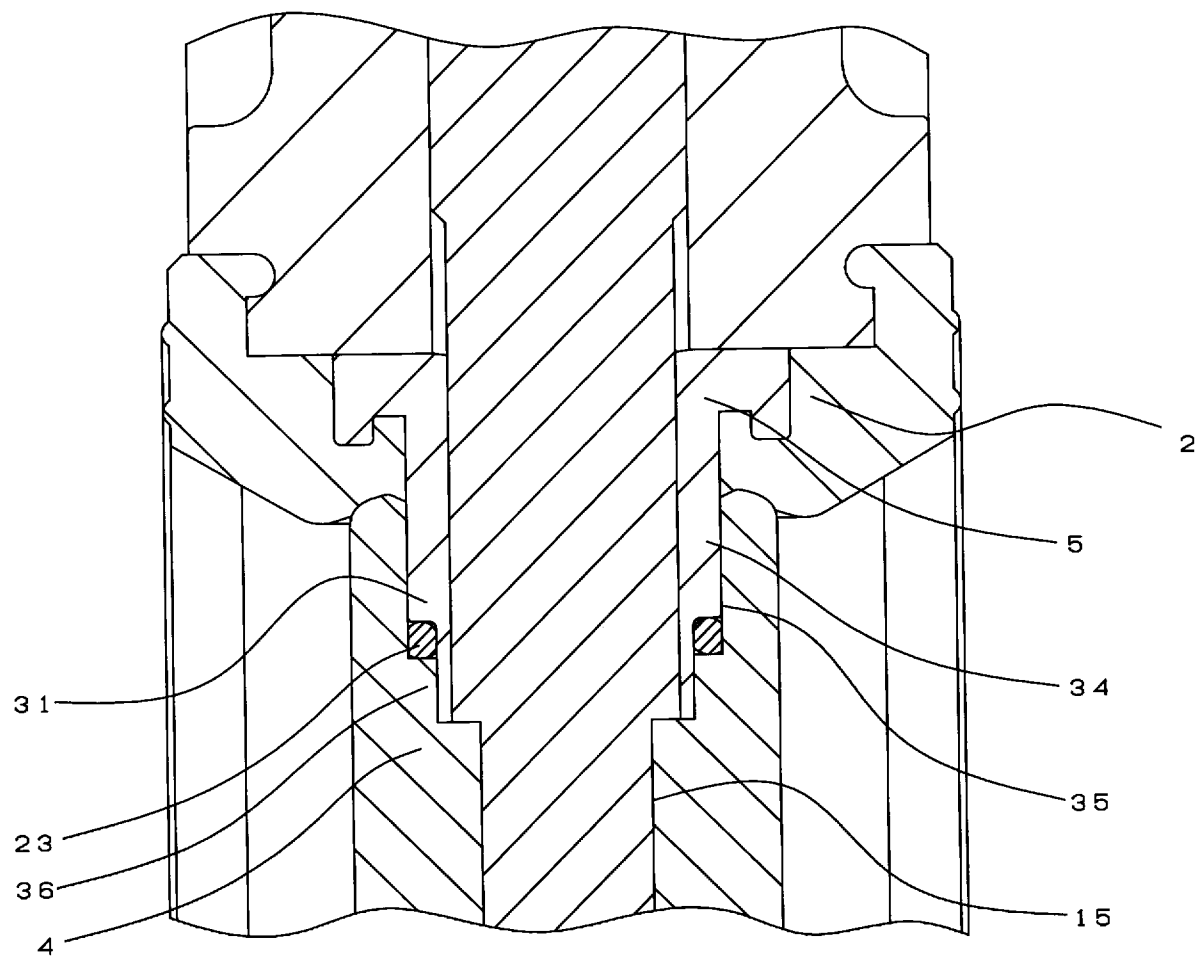
[図7]



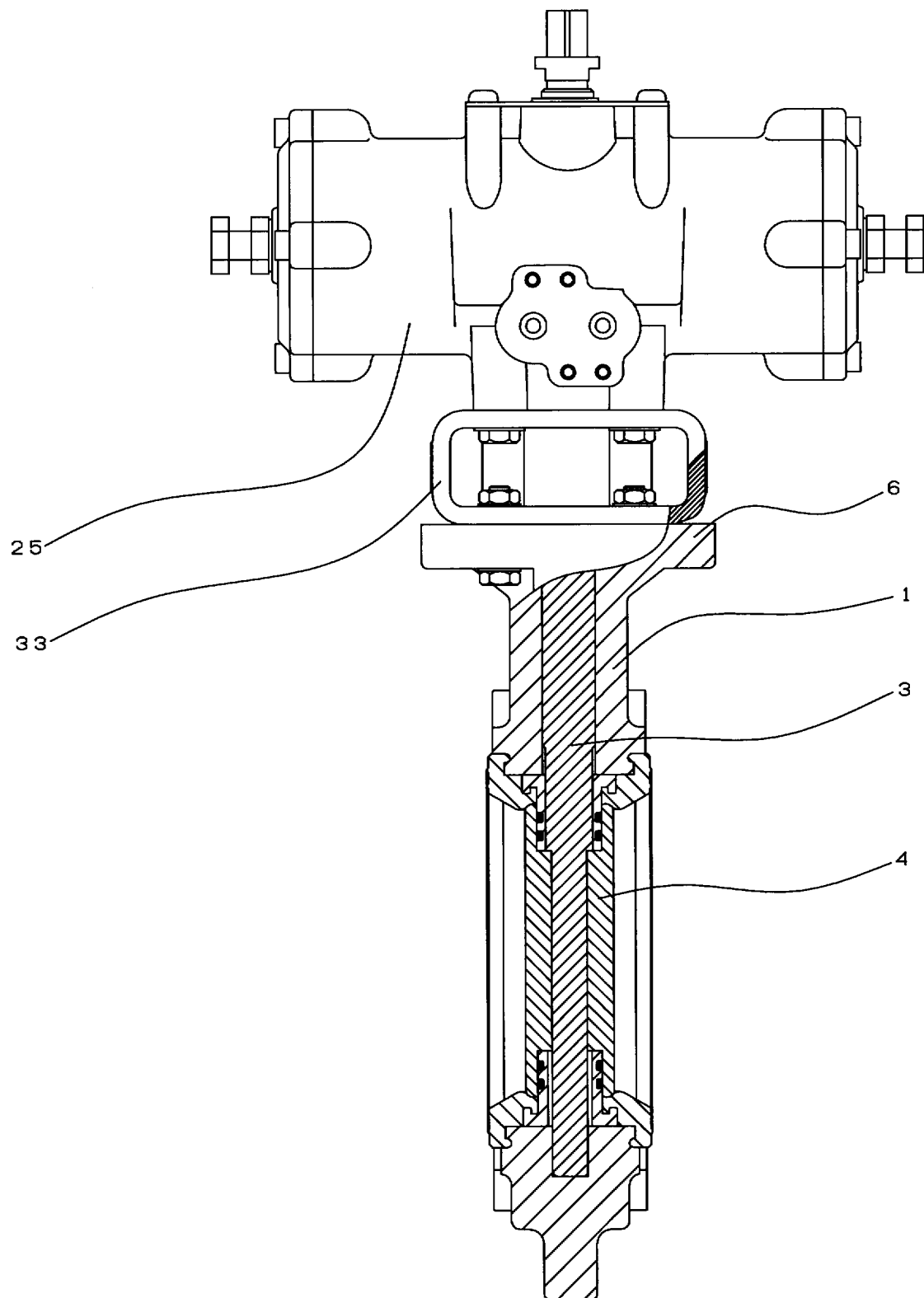
[図8]



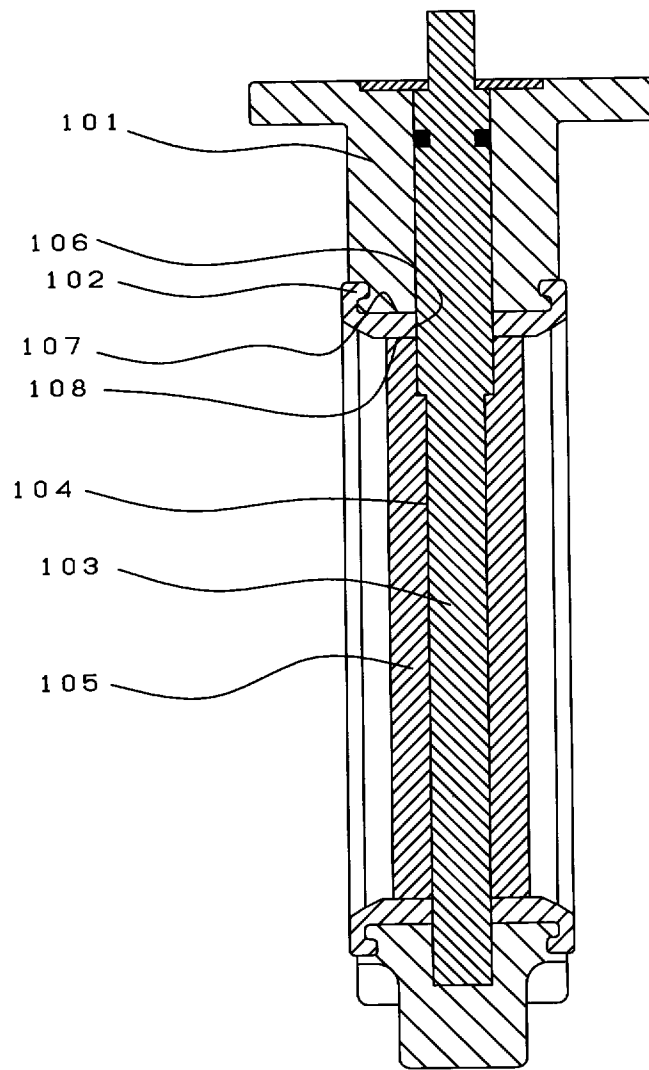
[図9]



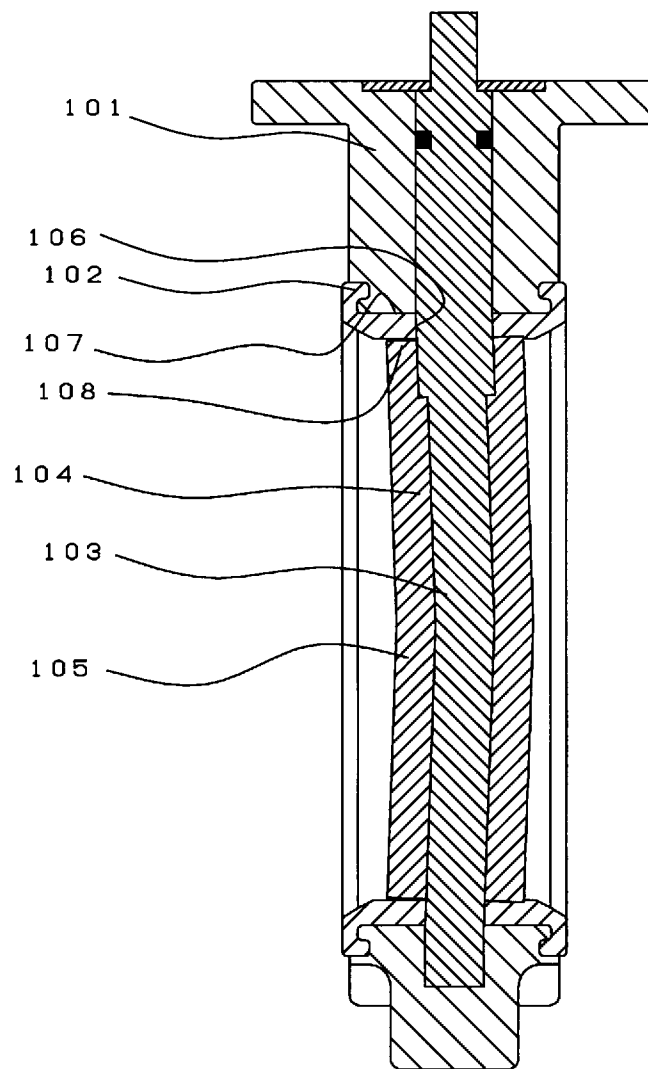
[図10]



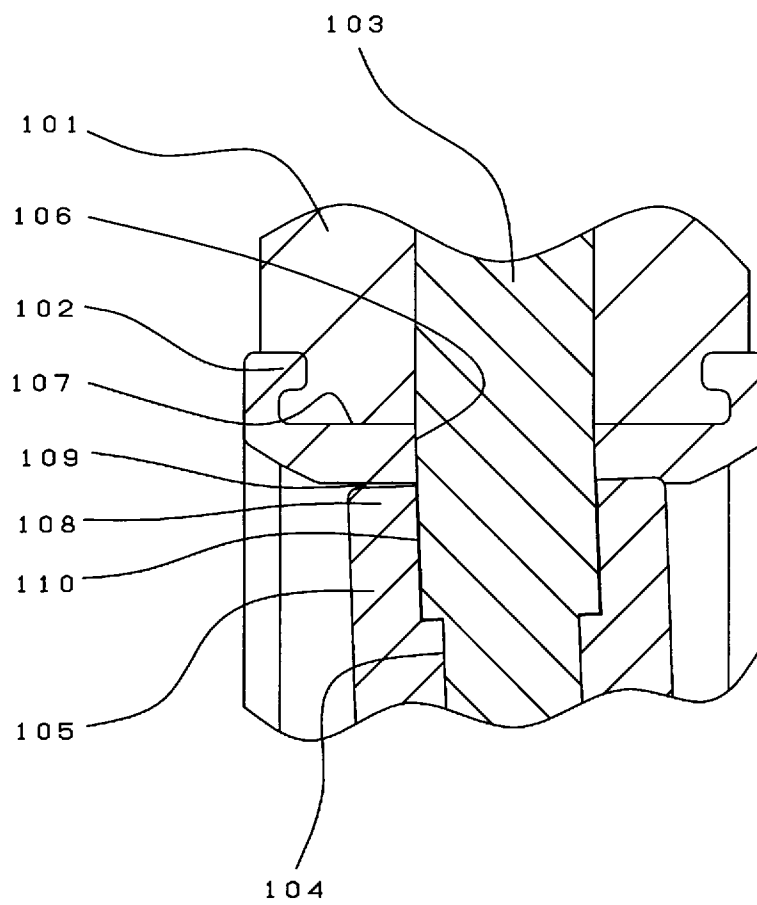
[図11]



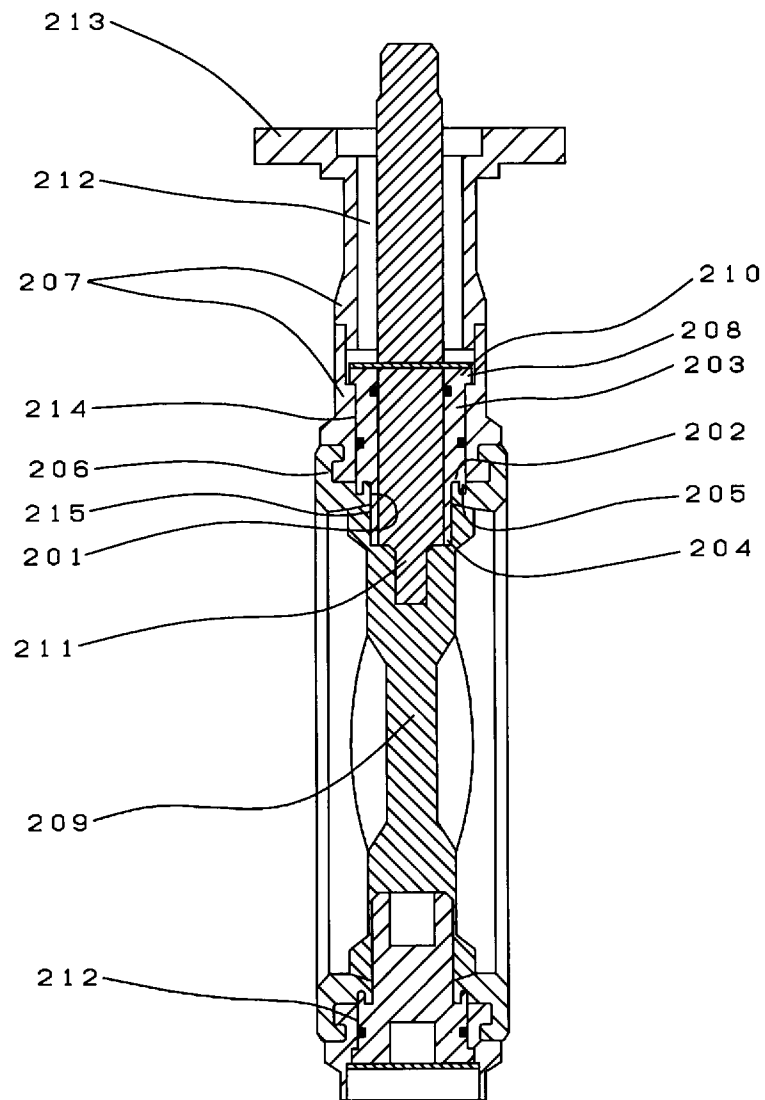
[図12]



[図13]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/064968

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16K1/226(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)

F16K1/226

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	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

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 A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 18348/1971 (Laid-open No. 23720/1972) (Asahi Organic Chemicals Industry Co., Ltd.), 16 November 1972 (16.11.1972), entire text; all drawings (Family: none)	1, 5-7, 9 8 2-4
Y	JP 2007-303635 A (Calsonic Kansei Corp.), 22 November 2007 (22.11.2007), fig. 1, 2 (Family: none)	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
28 October, 2010 (28.10.10)Date of mailing of the international search report
09 November, 2010 (09.11.10)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/064968

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2005-133810 A (Tomoe Technical Research Co., Ltd.), 26 May 2005 (26.05.2005), fig. 1 to 5 (Family: none)	1-9
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 189080/1985 (Laid-open No. 97370/1987) (Kurimoto Ltd.), 20 June 1987 (20.06.1987), page 2, lines 1 to 16; fig. 3 (Family: none)	1-9
A	JP 9-21480 A (Kubota Corp.), 21 January 1997 (21.01.1997), fig. 1 to 6 (Family: none)	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/064968

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The invention in claim 1 is described in the document 1 (the microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 46-18348 (Laid-open No. 47-23720), (Asahi Organic Chemicals Industry Co., Ltd.), 16 November 1972 (16.11.1972), entire text, all drawings).

(continued to extra sheet)

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/064968

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet (2)

Therefore, the invention in claim 1 cannot be considered to be novel in the light of the invention described in the document 1 and does not have a special technical feature.

Consequently, the main invention is considered as follows.

(Main invention)

The inventions in claims 1 - 7, the invention including the matter set forth in claim 2 among the inventions in claims 8, 9, and the invention including no matter set forth in claims 2 and 8 among the inventions in claim 9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F16K1/226 (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 (I P C))

Int.Cl. F16K1/226

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 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	日本国実用新案登録出願 46-18348 号 (日本国実用新案登録出願公開 47-23720 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 (旭有機材工業株式会社) 1972. 11. 16, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1、5 - 7、 9
Y		8
A		2 - 4
Y	JP 2007-303635 A (カルソニックカンセイ株式会社) 2007. 11. 22, 図 1、図 2 (ファミリーなし)	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

2 8 . 1 0 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

0 9 . 1 1 . 2 0 1 0

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

佐伯 憲一

3 0

3 5 0 9

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 5 8

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

文献1（日本国実用新案登録出願 46-18348 号(日本国実用新案登録出願公開 47-23720 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（旭有機材工業株式会社）1972.11.16, 全文, 全図）には、請求項1に係る発明が記載されている。

したがって、請求項1に係る発明は、文献1に記載された発明に対して新規性が認められず、特別な技術的特徴を有しない。

よって、主発明は以下のものと認める。

（主発明）

請求項1－7に係る発明、請求項8、9に係る発明のうち請求項2に記載された事項を含む発明、請求項9に係る発明のうち請求項2及び請求項8に記載された事項を含まない発明。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

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	JP 2005-133810 A (株式会社巴技術研究所) 2005.05.26, 図1－図5 (ファミリーなし)	1－9
A	日本国実用新案登録出願60-189080号(日本国実用新案登録出願公開62-97370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 (株式会社栗本鉄工所) 1987.06.20, 第2頁第1行～第16行, 第3図 (ファミリーなし)	1－9
A	JP 9-21480 A (株式会社クボタ) 1997.01.21, 図1－図6 (ファミリーなし)	1－9