

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6367078号
(P6367078)

(45) 発行日 平成30年8月1日(2018.8.1)

(24) 登録日 平成30年7月13日(2018.7.13)

(51) Int.Cl. F 1
F 1 6 K 1/226 (2006.01) F 1 6 K 1/226 P

請求項の数 5 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2014-215208 (P2014-215208)	(73) 特許権者	000142595
(22) 出願日	平成26年10月22日 (2014.10.22)		株式会社栗本鐵工所
(65) 公開番号	特開2016-80135 (P2016-80135A)		大阪府大阪市西区北堀江1丁目12番19号
(43) 公開日	平成28年5月16日 (2016.5.16)	(74) 代理人	100130513
審査請求日	平成28年7月8日 (2016.7.8)		弁理士 鎌田 直也
		(74) 代理人	100074206
			弁理士 鎌田 文二
		(74) 代理人	100112575
			弁理士 田川 孝由
		(74) 代理人	100130177
			弁理士 中谷 弥一郎
		(74) 代理人	100167380
			弁理士 清水 隆

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バタフライ弁の止水構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

弁箱(1)内に弁軸(4)とその弁軸(4)の軸周りに回転可能な弁体(2)が設けられ、前記弁箱(1)の内周面には弁座(3)が形成され、前記弁体(2)を開弁状態から閉弁方向へ回転させ、前記弁体(2)の外周縁部に設けたシート部材(13)が前記弁座(3)に密着すると閉弁状態となるバタフライ弁の止水構造において、

前記シート部材(13)は、閉弁状態における前記弁体(2)に対して、その弁体(2)を挟んで両側の空間を結ぶ流路方向に沿って移動可能であり、前記弁箱(1)内の流体からの正圧によって、前記シート部材(13)は前記弁体(2)とともに一方へ押圧されて前記弁座(3)に密着し、前記弁箱(1)内の流体からの逆圧によって、前記弁体(2)は他方へ押圧され前記シート部材(13)は一方へ押圧されて前記弁体(2)に対して一方へ相対移動して前記弁座(3)に密着し、

前記シート部材(13)の内径面(13d)とその内径面(13d)に対向する前記弁体(2)の外径面(2a)との間に、前記シート部材(13)を前記弁座(3)に対して調心する自動調心用隙間(C)が設定され、前記自動調心用隙間(C)の設定によって前記シート部材(13)は前記弁体(2)の半径方向へ移動可能であるバタフライ弁の止水構造。

【請求項2】

弁箱(1)内に弁軸(4)とその弁軸(4)の軸周りに回転可能な弁体(2)が設けられ、前記弁箱(1)の内周面には弁座(3)が形成され、前記弁体(2)を開弁状態から

閉弁方向へ回転させ、前記弁体(2)の外周縁部に設けたシート部材(13)が前記弁座(3)に密着すると閉弁状態となるバタフライ弁の止水構造において、

前記シート部材(13)は、閉弁状態における前記弁体(2)に対して、その弁体(2)を挟んで両側の空間を結ぶ流路方向に沿って移動可能であり、前記弁箱(1)内の流体からの正圧によって、前記シート部材(13)は前記弁体(2)とともに一方へ押圧されて前記弁座(3)に密着し、前記弁箱(1)内の流体からの逆圧によって、前記弁体(2)は他方へ押圧され前記シート部材(13)は一方へ押圧されて前記弁体(2)に対して一方へ相対移動して前記弁座(3)に密着し、

前記シート部材(13)は、前記弁体(2)に設けられた収容凹部(19)内に収容され、前記シート部材(13)の一方側の端面(14d)とその端面(14d)に対向する前記収容凹部(19)の内面との間の空間は、前記弁体(2)に設けられた連絡孔(15)を通じて前記弁体(2)の他方側の空間に連通しているバタフライ弁の止水構造。

10

【請求項3】

前記シート部材(13)は、前記弁箱(1)内の流体からの逆圧を一方側へ向かって受ける第一受圧部(14a)と、前記弁箱(1)内の流体からの逆圧を他方側へ向かって受ける第二受圧部(14c)とを備え、前記第一受圧部(14a)の面積は前記第二受圧部(14c)の面積よりも大きく設定されている請求項1又は2に記載のバタフライ弁の止水構造。

【請求項4】

前記弁箱(1)側の弁座(3)、及び、前記弁体(2)側のシート部材(13)は、それぞれ金属製のシートで構成されている請求項1から3の何れか1項に記載のバタフライ弁の止水構造。

20

【請求項5】

前記弁箱(1)側の弁座(3)は円すい弁座であり、前記弁体(2)側のシート部材(13)は球面弁座である請求項1から4の何れか1項に記載のバタフライ弁の止水構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、弁体が、弁箱内の流体からいずれの方向へ圧力を受けても、確実に止水できるバタフライ弁に関するものである。

30

【背景技術】

【0002】

各種流体を移送する流路を開閉するための弁装置として、バタフライ弁がある。バタフライ弁は、例えば、図5に示すように、弁箱1内に、弁軸4を介して弁体2が軸周りに回転可能に設けられている。弁箱1の内周面には、弁体2の外周部に設けた環状のシート部材5が接離する弁箱側弁座3(以下、単に弁座3と称する)が形成されている。

【0003】

弁体2を回転させて弁体2を閉動作させると、弁体2の弁体側シート部材5が弁座3に圧力をもって密着し、管路が止水されるようになっている。また、弁体2を開動作させると、弁体2のシート部材5が弁座3から離反し、流路が解放されて流体が流れるようになっている。

40

【0004】

このようなバタフライ弁形式の弁装置において、閉弁状態の弁体2に流体の正圧、例えば、図5の右側から左側へ向かって(上流側から下流側に向かって)正方向の圧力がかかると、その正圧は、弁体2のシート部材5を弁座3のテーパ面に押し付ける方向に作用し、確実な止水が可能である。ここで、弁座3のテーパ面は、正圧の作用方向に沿って徐々に縮径する形状、すなわち、管路の上流側から下流側に向かって徐々に狭まる形状となっている。

【0005】

しかし、閉弁状態において、弁箱1内の流体から逆圧、すなわち、正圧とは逆方向の圧

50

力がかかる場合もある。例えば、網の目のように配管された水道管網からなる給水施設では、管路内の流体の流れ方向がある方向になったり、その逆方向になったりと、一定しない場合もある。すなわち、上流側と下流側とが反転する場合がある。

【0006】

弁軸4と弁体2との嵌合部には僅かな隙間が介在するので、閉弁状態にあるバタフライ弁の弁体2に逆圧が作用すると、弁軸4に対して弁体2が逆圧の方向に沿って移動することがある(図5の矢印F参照)。また、弁軸4や弁体2の弾性変形により、弁体2の位置が逆圧の方向に沿って移動することもある。

【0007】

弁体2が移動すると、弁体側シート部材5が弁座3からわずかに離反し、完全な止水ができない場合がある。この離反に関し、弁軸4と弁体2との嵌合部の隙間の縮小や、弁軸4や弁体2などの剛性を上げることによってある程度の改善は可能であるが、部材の大型化の問題やコスト的な問題から、自ずからその改善には限界がある。

10

【0008】

そこで、例えば、特許文献1に記載の技術では、閉弁状態にあるバタフライ弁の弁体2に逆圧が作用した場合に、その逆圧によって、弁箱1側の弁座3を弁体側シート部材5に密着する方向へ移動させ、止水を維持するようにしている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

20

【特許文献1】特開平9-144900号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

上記特許文献1に記載のバタフライ弁の止水構造によれば、弁箱1側に、流路方向へ移動自在の弁座3を設ける必要がある。

【0011】

しかし、移動自在の弁座3を弁箱1内に取り付けるためには、弁箱1を流路方向に沿って2つの部材に分割し、その分割面間に弁座3を配置してから2分割の部材を一体化するなど、特別な構造、特別な製造方法が必要であるという問題がある。

30

【0012】

そこで、この発明の課題は、流路を流れる流体からいずれの方向へ圧力を受けても、確実に止水できるバタフライ弁の止水構造を、より簡素でより安価に実現することである。

【課題を解決するための手段】

【0013】

上記の課題を解決するために、この発明は、弁箱内に弁軸とその弁軸の軸周りに回転可能な弁体が設けられ、前記弁箱の内周面には弁座が形成され、前記弁体を開弁状態から閉弁方向へ回転させ、前記弁体の外周縁部に設けたシート部材が前記弁座に密着すると閉弁状態となるバタフライ弁の止水構造において、前記シート部材は、閉弁状態における前記弁体に対して、その弁体を挟んで両側の空間を結ぶ流路方向に沿って移動可能であり、前記弁箱内の流体からの正圧によって、前記シート部材は前記弁体とともに一方へ押圧されて前記弁座に密着し、前記弁箱内の流体からの逆圧によって、前記弁体は他方へ押圧されて前記シート部材は一方へ押圧されて前記弁体に対して一方へ相対移動して前記弁座に密着するバタフライ弁の止水構造を採用した。

40

【0014】

前記シート部材は、前記弁箱内の流体からの逆圧を一方へ向かって受ける第一受圧部と、前記弁箱内の流体からの逆圧を他方へ向かって受ける第二受圧部とを備え、前記第一受圧部の面積は前記第二受圧部の面積よりも大きく設定されている構成を採用することができる。

【0015】

50

これらの各構成において、前記シート部材は、前記弁体に設けられた収容凹部内に収容され、前記シート部材の一方側の端面とその端面に対向する前記収容凹部の内面との間の空間は、前記弁体に設けられた連絡孔を通じて前記弁体の他方側の空間に連通している構成を採用することができる。

【0016】

これらの各構成において、前記弁箱側の弁座、及び、前記弁体側のシート部材は、それぞれ金属製のシートで構成されていることが望ましい。

【0017】

さらに、これらの各構成において、前記弁箱側の弁座は円すい弁座であり、前記弁体側のシート部材は球面弁座であることが望ましい。

10

【発明の効果】

【0018】

この発明は、バタフライ弁の弁体に流路方向に沿って移動可能なシート部材を設け、弁箱内の流体からの正圧によって、シート部材は弁体とともに一方へ押圧されて弁座に密着し、弁箱内の流体からの逆圧によって、弁体は他方へ押圧されシート部材は一方へ押圧されて弁体に対して一方へ相対移動して弁座に密着するようにしたので、流体からいずれの方向へ圧力を受けても確実に止水できる構造を、より簡素でより安価に実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

20

【図1】この発明の一実施形態を示す縦断面図

【図2】図1の側面図

【図3】図1の要部拡大図

【図4】他の実施形態を示す要部拡大図

【図5】従来例を示し、(a)は横断面図、(b)は(a)の要部拡大図

【発明を実施するための形態】

【0020】

この発明の一実施形態を、図面に基づいて説明する。この実施形態は、上水、下水、工水用パイプラインなど、各種の流路の途中や始末端部などに配置されるバタフライ弁形式の弁装置、及び、そのバタフライ弁の止水構造に関するものである。

30

【0021】

弁装置の構成は、図1及び図2に示すように、弁箱1内に、弁軸4とその弁軸4の軸周りに回転可能な弁体2が設けられている。弁軸4は、弁箱1内の断面円形の流路を横断するように配置され、その先端と後端が、弁箱1に設けた弁軸支持部1a, 1bで軸周り回転可能に支持されている。

【0022】

弁体2は側面視円形の円板状の部材であり、その円板状の部材に形成された軸挿通孔2aに弁軸4が挿通され、弁体2と弁軸4とが一体に回転するようになっている。このとき、軸挿通孔2aの内面と、弁軸4の外面との間には、所定の嵌め合い隙間が設けられている。すなわち、軸挿通孔2aの内径は、通常は弁軸4の外径よりもわずかに大きく設定されている。

40

【0023】

弁箱1の内周面には、弁座3が形成されている。弁座3は、弁軸支持部1a, 1bよりも流路方向の一方側(図1及び図3中では左側)において、全周に亘って内径側へ突出する形状に設けられている。

【0024】

弁箱1外において、弁軸4の後端に接続するように設けられた開閉手段6を操作すれば、弁体2を開弁状態から閉弁方向へ回転させることにより、弁体2の外周縁部に設けたシート部材13が、弁箱1側の弁座3に全周にわたって圧力をもって密着し、閉弁状態となる。また、弁体2をその反対方向へ回転させることにより、弁体2のシート部材13が、

50

弁箱 1 側の弁座 3 から離反し、開弁状態となる。

【 0 0 2 5 】

この実施形態のバタフライ弁は、二次偏心形である。すなわち、図 1 に示すように、弁軸 4 の軸心 C L 2 と、シート部材 1 3 と弁座 3 との接触中心（流路方向への接触中心）C L 3 とは、距離 W 1 だけ偏心している。すなわち、シート部材 1 3 と弁座 3 との接触中心 C L 3 は、弁軸 4 の軸心 C L 2 よりも一方側である。

【 0 0 2 6 】

また、図 2 に示すように、弁軸 4 の軸心 C L 2 と、弁箱 1 の流路の中心、すなわち、側面視円形を成す弁座 3 の中心を通り、且つ、弁軸 4 の軸心 C L 2 に平行な弁座中心線 C L 1 とは、弁箱 1 の流路方向に直交する幅方向に沿って距離 W 2 だけ偏心している。

10

【 0 0 2 7 】

このように、弁座 3 との接触中心 C L 3 と弁軸 4 の軸心 C L 2 とは流路方向に沿って偏心し、また、弁軸 4 の軸心 C L 2 と弁座中心線 C L 1 とは流路の幅方向に沿って偏心する二次偏心形バタフライ弁となっている。

【 0 0 2 8 】

また、弁箱 1 側の弁座 3 及び弁体 2 側のシート部材 1 3 の互いの当接面は、それぞれ金属製のシートで構成されており、メタルシートバタフライ弁となっている。

【 0 0 2 9 】

弁箱 1 側の弁座 3 は円すい弁座であり、弁体 2 側のシート部材 1 3 は弁座 3 への接触部が球面弁座となっている。これにより、互いの接触部の面積を減らし、その接触箇所は面接触ではなく線接触に近い状態となり、小さな押し付け力で大きな面圧を発生させることができる。また、敷設試験によれば、円すい弁座と球面弁座との組み合わせの採用により、互いの接触部に焼き付きが生じにくいという利点も確認されている。

20

【 0 0 3 0 】

ところで、一般に、二次偏心形メタルシートバタフライ弁であれば、偏心のない同心軸形メタルシートバタフライ弁には必要であった軸貫通部（前記弁軸支持部 1 a , 1 b ）の複雑な止水構造を、より簡単な構造にできる。また、全閉状態付近での弁箱 1 側の弁座 3 と、弁体 2 側の弁座（前記シート部材 1 3 に相当）との摺動が少ないため、開閉弁動作に必要な操作力が小さい、また、コスト的に有利であるという利点がある。

【 0 0 3 1 】

しかし、二次偏心形メタルシートバタフライ弁であれば、流路内の正方向の流れ、すなわち、図 1 中の右方向から左方向への流れ（正圧）に対して弁座 3 とシート部材 1 3 間の漏れ性能（止水性能）が優れているものの、その正方向への流れとは逆方向の流れ、すなわち、図 1 中の左方向から右方向への流れ（逆圧）に対しては、やや漏れ性能が劣るという問題がある。このため、従来は、二次偏心形メタルシートバタフライ弁は、都市部の水道管路など、時と場合により流れ方向が変化する箇所には適さなかった。

30

【 0 0 3 2 】

そこで、この発明では、以下のように、弁体 2 側の弁座部材を構成するシート部材 1 3 を、弁体 2 を挟んで両側の空間を結ぶ方向に沿って移動可能としたので、そのような問題を解消し、流れ方向が変化する箇所にも設置可能となっている。

40

【 0 0 3 3 】

シート部材 1 3 の構成を説明すると、図 1 及び図 3 に示すように、弁体 2 の外周縁部に、全周に亘ってシート部材 1 3 用の収容凹部 1 9 が形成されている。

【 0 0 3 4 】

収容凹部 1 9 は、弁体 2 の本体と、その弁体 2 の一方側の端面に取り付けた押さえ部材 1 1 によって構成されている。押さえ部材 1 1 は、ボルトなどの固定手段 1 2 によって、弁体 2 に固定されている。

【 0 0 3 5 】

シート部材 1 3 は、収容凹部 1 9 内に内径側まで深く入り込む基部 1 3 a と、外径側に設けられた弁体弁座部 1 3 b とを備える。また、シート部材 1 3 は、弁体弁座部 1 3 b が

50

ら流路方向一方側に伸びるガイド部 13c を備える。

【0036】

ガイド部 13c は、その内径面が押さえ部材 11 の外径面 11a に対向し、その対向面間はパッキン 18b で止水されている。また、基部 13a の内径面 13e と押さえ部材 11 の底面 11b 間はパッキン 18a で、弁体弁座部 13b の内径面 13d と弁体 2 の外周縁部に設けた段部 2a の外径面との間もパッキン 18c で止水されている。

【0037】

シート部材 13 は、弁箱 1 内の流体からの逆圧を他方側から一方側へ（図中右側から左側へ）受ける第一受圧部 14a と、弁箱 1 内の流体からの逆圧を一方側から他方側へ（図中左側から右側へ）受ける第二受圧部 14c とを備える。

10

【0038】

シート部材 13 は、そのシート部材 13 の端面と収容凹部 19 の内面との間に隙間が存在することによって、弁体 2 に対して、その弁体 2 の表裏方向へ移動可能である。すなわち、シート部材 13 は、特に、閉弁状態では、弁体 2 に対して流路方向に沿って移動可能である。

【0039】

シート部材 13 の一方側の端面 14d と、その端面 14d に対向する収容凹部 19 の内面 11c との間の空間、シート部材 13 の内径面 13e と、その内径面 13e に対向する収容凹部 19 の底面 11b との間の空間には、パッキン 18a , 18b によって一方側の流体が侵入しないようになっている。

20

【0040】

押さえ部材 11 の内径面 11d と、その内径面 11d に対向する弁体 2 の段部の外径面 2b との間の隙間、押さえ部材 11 の他方側の端面 11e と、その端面 11e に対向する弁体 2 の段部の端面 2c との間の隙間は、第一受圧部 14a に至る通路 16 , 17 となっている（図中の矢印 V 参照）。第一受圧部 14a は、それに対向する収容凹部 19 の端面 2e との間の空間に臨み、その空間の外側は、パッキン 18c で閉じられている。

【0041】

また、シート部材 13 の弁体弁座部 13b からガイド部 13c に至る部分のうち、一方側の弁箱 1 内の流体に臨む部分は、第二受圧部 14c となっている。

【0042】

第一受圧部 14a の面積は、第二受圧部 14c の面積よりも大きく設定されている。図中の受圧範囲 B で示す長さは、第一受圧部 14a の半径方向への長さを示し、この第一受圧部 14a が、弁体 2 の周縁に沿って全周に亘って形成されている。図中の受圧範囲 A で示す長さは、第二受圧部 14c の半径方向への長さを示し、この第二受圧部 14c が、弁体 2 の周縁に沿って全周に亘って形成されている。

30

【0043】

なお、シート部材 13 の一方側の端面 14d と、その端面 14d に対向する収容凹部 19 の内面 11c との間の空間、シート部材 13 の内径面 13e と、その内径面 13e に対向する収容凹部 19 の底面 11b との間の空間は、弁体 2 に設けられた連絡孔 15、及び、背面部 14b と弁体 2 の端面 2d との間の隙間を通じて、弁体 2 の他方側の弁箱 1 内の空間に連通している。このため、この空間内に流体が侵入しても、その流体は、シート部材 13 に押圧されて、外部へ排出される（図中の矢印 Y 参照）。

40

【0044】

弁体 2 が流路を完全に閉じた全閉状態において、弁箱 1 内の流体からの正圧（図中の右側の弁室から弁体 2 に対する左方向への水圧）が作用したとする。その場合、この正圧が加わる側（図中の右側）が流路の上流側となっている。

【0045】

正圧によって、シート部材 13 は弁体 2 とともに一方側（図中の左側）へ押圧されて、シート部材 13 の弁体弁座部 13b は、弁箱 1 側の弁座 3 に密着する。このため、正圧下においては、確実に止水される。

50

【 0 0 4 6 】

また、弁体 2 が流路を全閉にした状態において、弁箱 1 内の流体からの逆圧（図中の左側の弁室から弁体 2 に対する右方向への水圧）が作用したとする。その場合、この逆圧が加わる側（図中の左側）が流路の上流側となっている。すなわち、逆圧が作用する場合と正圧が作用する場合とは、上流側と下流側とが反転している。この逆圧時の上流側の圧力は、弁体 2、シート部材 1 3、押さえ部材 1 1 など、上流側の弁室の流体に接する全ての部位に作用する。

【 0 0 4 7 】

図中の矢印 Z に示す圧力によって、弁体 2 は他方側（図中の右側）へ押圧されるが、前述の受圧面積の差異により、シート部材 1 3 は逆に図中の矢印 X に示す圧力によって、一方側（図中の左側）へ押圧される。シート部材 1 3 の弁体弁座部 1 3 b は、弁体 2 に対して一方側へ相対移動して弁座 3 に密着する。このため、逆圧下においても、確実に止水される。

10

【 0 0 4 8 】

受圧範囲 A と受圧範囲 B に作用する圧力は、ともに逆圧、すなわち上流側圧力で、受圧範囲 A と受圧範囲 B の面積の関係は、

受圧範囲 A < 受圧範囲 B

の関係であるから、シート部材 1 3（すなわち、弁体弁座部 1 3 b）を一方側へ浮かせる力が、シート部材 1 3（同弁体弁座部 1 3 b）を他方側に押す力よりも大きく、その結果、シート部材 1 3 は一方側へ移動し弁座 3 に密着するのである。

20

【 0 0 4 9 】

すなわち、シート部材 1 3 には、弁座 3 に対する流路方向への弁体弁座可動量 D と、弁体 2 の半径方向への自動調心用隙間 C が設定されているので、このような正圧、逆圧いずれの方向に対しても、確実な止水が可能である。また、逆圧が上昇すればするほど、その止水箇所の密着度合いが高まり、より漏れにくい状態となる。

【 0 0 5 0 】

なお、シート部材 1 3 を一方側へ浮かせる力と、シート部材 1 3 を他方側に押す力との大小関係及びその比率は、受圧範囲 A、B の互いの面積の増減により任意に設定できるので、弁座トルクの調整も可能である。

【 0 0 5 1 】

他の実施形態を図 4 に示す。この実施形態は、前述の実施形態におけるシート部材 1 3 と押さえ部材 1 1 などの構造を、簡素化したものである。

30

【 0 0 5 2 】

シート部材 1 3 の構成を説明すると、図 4 に示すように、弁体 2 の外周縁部に、全周に亘ってシート部材 1 3 用の収容凹部 1 9 が形成されている。

【 0 0 5 3 】

収容凹部 1 9 は、弁体 2 の本体と、その弁体 2 の一方側の端面に取り付けた押さえ部材 1 1 によって構成されている点は同様である。押さえ部材 1 1 は、ボルトなどの固定手段 1 2 によって、弁体 2 に固定されている。

【 0 0 5 4 】

シート部材 1 3 は、収容凹部 1 9 内に内径側まで深く入り込む基部 1 3 a と、外径側に設けられた弁体弁座部 1 3 b とを備える。前述の実施形態におけるガイド部 1 3 c の設置は省略されている。シート部材 1 3 は、弁体 2 に対して、その弁体 2 の表裏方向に沿って移動可能である。

40

【 0 0 5 5 】

シート部材 1 3 は、弁箱 1 内の流体からの逆圧を他方側から一方側に向かって受ける第一受圧部 1 4 a と、弁箱 1 内の流体からの逆圧を一方側から他方側へ向かって受ける第二受圧部 1 4 c とを備える。

【 0 0 5 6 】

シート部材 1 3 の一方側の端面 1 4 d と、その端面 1 4 d に対向する収容凹部 1 9 の内

50

面 1 1 c との間の空間、シート部材 1 3 の内径面 1 3 e と、その内径面 1 3 e に対向する収容凹部 1 9 の底面 1 1 b との間の空間は、第一受圧部 1 4 a に至る通路 1 7 となっている（図中の矢印 V 参照）。第一受圧部 1 4 a は、それに対向する収容凹部 1 9 の端面 2 e との間の空間に臨み、その空間の外径側は、パッキン 1 8 で閉じられている。

【 0 0 5 7 】

また、シート部材 1 3 の弁体弁座部 1 3 b のうち、弁体 2 よりも一方側の弁箱 1 内の流体に臨む部分は第二受圧部 1 4 c となっている。

【 0 0 5 8 】

第一受圧部 1 4 a の面積は、第二受圧部 1 4 c の面積よりも大きく設定されている点は、前述の実施形態と同様である。図中の受圧範囲 B は、第一受圧部 1 4 a の半径方向への長さを示し、この第一受圧部 1 4 a が、弁体 2 の周縁に沿って全周に亘って形成されている。図中の受圧範囲 A は、第二受圧部 1 4 c の半径方向への長さを示し、この第二受圧部 1 4 c が、弁体 2 の周縁に沿って全周に亘って形成されている。

10

【 0 0 5 9 】

この実施形態では、対向する弁体 2 とシート部材 1 3 のいずれかの側又は両方の側の対向面に、リングなどのパッキン 1 8 を設置できる溝を、周方向に沿って設けている。この溝の最外径部分の径は、全閉時における弁座 3 と弁体弁座部 1 3 b の接触線径よりも大きくすることが望ましい。

【 0 0 6 0 】

図 4 のように、弁体 2 が流路を全閉にした状態において、弁箱 1 内の流体からの逆圧、すなわち、図中の左側の弁室から弁体 2 に対する右方向への圧力が作用したとする。その場合、逆圧が加わる側（図中の左側）が流路の上流側となる。

20

【 0 0 6 1 】

この逆圧は、弁体 2、シート部材 1 3、押さえ部材 1 1 など、上流側の弁室の流体に接する全ての部位に作用する。逆圧は、上流側の弁室に臨む第二受圧部 1 4 c の受圧範囲 A に作用する。

【 0 0 6 2 】

また、逆圧は、押さえ部材 1 1 とシート部材 1 3、シート部材 1 3 と弁体 2 との隙間によって形成された通路 1 7 を通じて、第一受圧部 1 4 a の受圧範囲 B にも作用する。

【 0 0 6 3 】

図中の矢印 Z に示す圧力によって、第二受圧部 1 4 c を通じて、弁体 2 は一方側から他方側（図中の右側）へ押圧されるが、前述の受圧面積の差異により、シート部材 1 3 は逆に図中の矢印 X に示す圧力によって、他方側から一方側（図中の左側）へ押圧される。シート部材 1 3 の弁体弁座部 1 3 b は、弁体 2 に対して一方側へ相対移動して弁座 3 に密着する。このため、逆圧下においても、確実に止水される。

30

【 0 0 6 4 】

このように、受圧範囲 A と受圧範囲 B の面積の大小関係は、シート部材 1 3 を一方側へ浮かせる力が、シート部材 1 3 を他方側に押す力よりも大きくなるように設定されている点は、前述の実施形態と同様である。

【 0 0 6 5 】

上記の各実施形態では、二次偏心形メタルシートバタフライ弁を例に、本発明の構成を説明したが、二次偏心形メタルシートバタフライ弁以外の構造のバタフライ弁においても、本発明を適用できる。

40

【 符号の説明 】

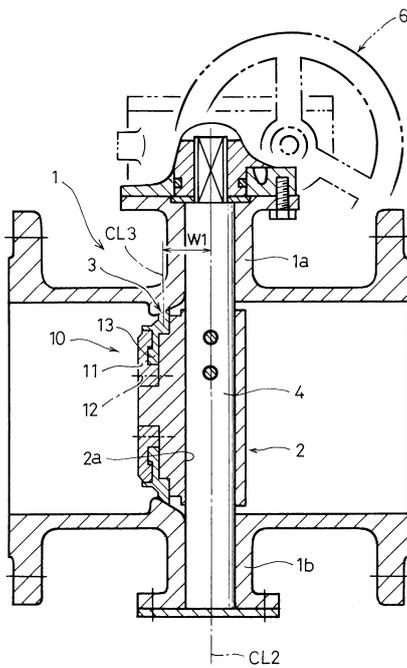
【 0 0 6 6 】

- 1 弁箱
- 2 弁体
- 3 弁座
- 4 弁軸
- 5 弁体側シート部材

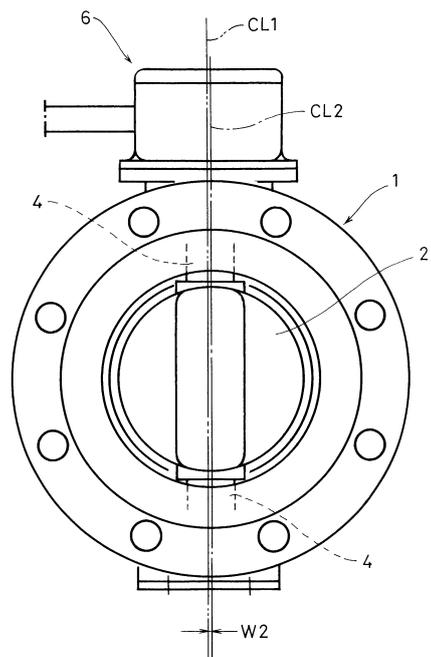
50

- 6 開閉手段
- 10 止水装置
- 11 押さえ部材
- 12 固定手段
- 13 シート部材
- 13 a 基部
- 13 b 弁体弁座部
- 13 c ガイド部
- 14 a 第一受圧部
- 14 b 背面部
- 14 c 第二受圧部
- 15 連絡孔
- 16 , 17 通路
- 18 , 18 a , 18 b , 18 c パッキン
- 19 収容凹部

【図1】



【図2】



フロントページの続き

- (72)発明者 桑原 隆
大阪府大阪市西区北堀江1丁目12番19号 株式会社栗本鐵工所内
- (72)発明者 西川 裕俊
大阪府大阪市西区北堀江1丁目12番19号 株式会社栗本鐵工所内
- (72)発明者 若林 伸彦
大阪府大阪市西区北堀江1丁目12番19号 株式会社栗本鐵工所内
- (72)発明者 城山 重英
大阪府大阪市西区北堀江1丁目12番19号 株式会社栗本鐵工所内

審査官 山本 崇昭

- (56)参考文献 特公昭31-010634(JP, B1)
実開昭56-015859(JP, U)
実開昭48-063830(JP, U)
特開昭58-113666(JP, A)
特開昭53-122143(JP, A)
米国特許第7651071(US, B1)
特開2012-202539(JP, A)
国際公開第2006/080273(WO, A1)
中国特許出願公開第103994240(CN, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16K 1/00 - 1/54
F16K 13/00 - 13/10