

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

弁箱 2 内を隔壁 3 により一次側弁室 1 1 と二次側弁室 1 2 とに区画して、その隔壁 3 に弁孔 4 を形成し、弁体 5 が弁軸 7 を介して弁箱 2 内に進退可能に取付けられて、その弁体 5 は、その進退により前記弁孔 4 上面の弁座 6 に接離して弁孔 4 を開閉するリフト弁において、

前記弁体 5 の下面 5 a 又はその上面 5 b、あるいはその上下両面 5 a, 5 b に、前記弁箱 2 内の流れ方向に沿う誘導リップ 1 0 を設けたことを特徴とする弁体回転抑制弁。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

この発明は、流体の流量、圧力等を制御するリフト弁式の弁装置において、その弁体の弁軸周りの回転を防止するための構造に関するものである。

【背景技術】

【0002】

一般に、リフト弁式の弁装置は、様々な流体物を移送する管路に設置され、その管路に流れる流体物の流量、圧力等を制御するために用いられる。例えば、建築物、構造物、鉄道車両、自動車、航空機、船舶等に設置される各種管路において、流量調整装置、遮断装置、減圧装置等として使用されている弁装置の例がある。

【0003】

20

この種のリフト弁は、所定の止水機能を確保するために、弁体と弁軸とが相互に軸周りに回転自在になるように嵌め合わされて固定されている。これは、弁体と弁軸とが相互に完全に固定（相互に軸回りに回転しないよう剛に結合）されていると、弁体が弁座に対していわゆる片当たり状態となる場合があるからである。そこで、この現象を防止するために、弁体と弁軸とを上下方向に離れないようにのみ維持するように固定し、相互に回転可能な状態で嵌め合わせることで、弁体が上下方向に加わる力によって弁座に常に均一に密着できるようにしているものである。

【0004】

上記弁装置において、例えば、その弁装置を、曲管部の直後に接続した場合や、あるいは、複数個の弁装置を直列に接続した場合など、弁箱内では流体の流れが乱れて弁体をその弁軸周りに回転させるような力が働くことがある。弁体が弁座に当接している際には、実際に弁体が回転することはないが、弁体が弁座から離れて弁孔が開くと、この回転力の作用により弁体が軸回りに回転してしまう。

30

【0005】

このような弁体等の回転が長時間続けば、弁軸や弁体そのもの、あるいは、弁体の回転による摩擦、繰り返し荷重の影響を受ける各部部材が磨耗、疲労損傷して、その結果、弁体が脱落するという事故も発生している。

【0006】

そこで、このような弁体の回転を阻止するための技術が開示されており、例えば、特許文献 1 に記載の弁装置は、弁体上部にピンを立設して、弁箱にはそのピンが係入される係合孔を設けたものである。弁体が昇降すると、そのピンが係合孔内を進退するので、弁体の軸周りの向きは、そのピンと係合孔に位置決めされて弁体の回転を防止している（例えば、特許文献 1 参照）。

40

【0007】

また、弁体または弁軸の横方向に突出するピンを設け、弁箱内壁には、そのピンが係合する縦スリットを設けることにより、そのピンが縦スリット内に摺動して弁体の回転を防止する技術や（例えば、特許文献 2 参照）、あるいは、スピンドル内で進退する弁軸に縦溝を設けて、そのスピンドル側には、その縦溝に嵌るストッパを設けた技術が開示されている（例えば、特許文献 3 参照）。

【特許文献 1】実開平 5 - 2 7 4 4 2 号公報

50

【特許文献2】特開平7 - 269721号公報

【特許文献3】実開昭52 - 19737号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

上記特許文献1乃至3に記載の弁装置では、弁体の軸周りの回転を阻止するための手段として、ピンや突起が溝などに嵌って摺動する態様を採用しているため、弁体が激しく開閉を繰り返す弁装置では、そのピンや溝などの磨耗、損傷が危惧される。また、弁箱や弁体に上記回転防止の手段を設けることは、装置を複雑にして、メンテナンスの頻度を増加させるとともに、弁体や弁箱など各 부품の汎用性が低くなるのでコスト面でも弊害が多い。

10

【0009】

そこで、この発明は、ピンや突起など相互に摺動する部材からなる回転防止手段を用いることなく、弁体の軸周りの回転を防止することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記の課題を解決するために、この発明は、弁箱内の流れ方向に沿うフィン形状の誘導リブを弁体に設けて、その弁体が軸回りに回転することを抑制したのである。弁体に設けた誘導リブに流体が当たると、その誘導リブは、その流れ抵抗を最少にし得る方向に向くので、その結果、弁体及び弁軸は、誘導板とその流体の流れによって一定方向に維持される。このため、弁体が常に一定方向に維持されるので、その回転を抑制できるのである。

20

【0011】

具体的には、弁箱内を隔壁により一次側弁室と二次側弁室とに区画して、その隔壁に弁孔を形成し、弁体が弁軸を介して弁箱内に進退可能に取付けられて、弁体は、その進退により前記弁孔上面の弁座に接離して弁孔を開閉するリフト弁において、前記弁体の下面又はその上面、あるいはその上下両面に、前記弁箱内の流れ方向に沿う誘導リブを設けたのである。

【0012】

弁箱内は、一般的に複雑な形状を伴うので、流れに乱れが生じやすいが、玉型弁やアングル弁などいわゆるリフト弁式の弁装置においては、弁体近傍では比較的流れが安定して、その安定した部分の卓越流は、弁孔から二次側弁室の下流側出口へと向かうようになっている。このため、上記のように、弁体の上面や下面にその弁孔近傍の流れ方向に沿うように誘導リブを設ければ、最も流れ抵抗が少なくなる向きに誘導板が維持されて、その結果、弁体の向きが一定し回転しなくなる。このため、弁体の回転が抑制され、弁軸やその弁体そのもの、あるいは、その他の各部材の磨耗や損傷を低減し、弁装置の延命を図ることができる。

30

【発明の効果】

【0013】

この発明は、以上のようにしたので、ピンや突起など相互に摺動する部材からなる回転防止手段を用いることなく、弁体の軸周りの回転を防止することができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

一実施形態を図1乃至図3に示し、この実施形態のリフト弁1は、図1及び図2に示すように弁箱2の両端に接続口21, 22を有し、フランジ21a, 22aを介して管路P, Pに接続されるようになっており、その弁箱2内部は、前記両接続口21, 22を結ぶ管軸方向の隔壁3を介して一次側弁室11と二次側弁室12とに区画されている。

【0015】

その隔壁3は、図1に示すように、弁箱2の管軸方向中央付近に、その管軸方向に平行でフラットな面であるフラット部3aを有しており、そのフラット部3aに、前記両弁室11, 12を連通する弁孔4を形成している。そのフラット部3aの管軸方向両外側にお

50

いては、図示するように、その両端部 3 b , 3 b がそれぞれ弁箱 2 内面に接続されて、弁箱 2 内を二つの弁室 1 1 , 1 2 に完全に隔てて区画している。

【 0 0 1 6 】

この弁孔 4 周りには、弁座 6 が設けられ、その弁座 6 に弁体 5 が接離するようになっている。弁体 5 には、図 1 に示すように、その上部の孔 5 a を介して弁軸 7 が一体に嵌められて軸方向に抜けないように固定されており、相互に軸周りには回転可能に支持されている。その弁軸 7 の上端は、弁箱 2 の上蓋 1 4 を貫通し、弁箱 2 上部の適宜の位置に設けた支持部にねじ込まれて、そのねじ込みにより弁箱 2 に昇降可能に支持されている。弁軸 7 上端の回転杆（図示せず）を回すことにより、弁軸 7 は軸方向に進退し、その進退に伴い弁体 5 が前記弁座 6 に接離する。また、弁体 5 を挟んで弁軸 7 の対側に位置する案内部材 7 b は、弁孔 4 内に張り出された誘導部 1 3 の孔 1 3 a に挿入されて、前記弁軸 7 とともに進退する弁体 5 の動きが軸方向に沿うように誘導している。

10

【 0 0 1 7 】

この弁箱 2 内の前記一次側弁室 1 1、二次側弁室 1 2 は、図 1 に示すように、それぞれ一次側接続口 2 1、二次側接続口 2 2 に連通しており、流体は、図 1 に示す一次側接続口 2 1 を介して弁箱 2 内の一次側弁室 1 1 にまず流入し、弁孔 4 を通って二次側弁室 1 2 に流入した後、二次側接続口 2 2 を介して外部へ流出していく。

【 0 0 1 8 】

弁体 4 の詳細は、図 3 に示され、弁体 5 が弁座 6 に当接する弁体下面 8 に平行な誘導リブ 1 0 が複数設けられている。案内部材 7 b が介在する部分には、誘導リブ 1 0 を設けることができないが、弁体下面 8 に案内部材 7 b が突出しない構成の弁体 5 を用いる場合には、その下面 8 に障害物がないので、その全面に亘って誘導リブ 1 0 を適宜の間隔で配置してもよい。また、この誘導リブ 1 0 の本数及び高さ、長さ等は任意に設定できるので、弁体 5 の回転抑止効果が最適に機能するように各要素を設定すればよい。

20

【 0 0 1 9 】

この弁体 5 が、図 1 に示す弁箱 2 内に設置され、図中の矢印 A のように流体が流れると、その弁孔 4 を通過する流れは、図 2 の矢印 C で示すように、弁孔 4 回りに放射状に二次側弁室 1 2 内に流入する。このとき、弁孔 4 から下流側の二次側接続口 2 2 に向く流れは、弁体 5 の下面を図中の矢印 B のように流れるので、誘導リブ 1 0 は、この流れ B に沿って流れの抵抗を最小にし得る方向に維持される。誘導リブ 1 0 が流れ B に沿って平行であれば、そのリブ 1 0 に衝突する流体が少なくなり、流体が通過する際の抵抗が最小になるので、弁体 5 は、その抵抗を最小にし得る向きに回転してその位置で維持されるのである。

30

【 0 0 2 0 】

このため、弁孔 4 を通過する流体の流れによる弁体 5 及び案内部材 7 b 等の回転が抑制され、その結果、その弁体 5 や案内部材 7 b 等とそれらと接触する弁軸 7、弁箱 2、弁座 6、弁孔 4 内の前記誘導部 1 3 等との摩擦、磨耗を少なくして、弁体 5、弁軸 7 等の損傷を防止し得る。

【 0 0 2 1 】

この実施形態では、弁体 5 の下面 8 に誘導リブ 1 0 を設けたが、この実施形態には限定されず、弁体 5 の上面 9 に上記誘導リブ 1 0 を設けてもよい。弁体 5 の上面 9 に誘導リブ 1 0 を設けた態様は、例えば、図 4 に示される。

40

【 0 0 2 2 】

この図 4 に示す弁体 5 が、図 1 に示す弁箱 2 内に設置され、図中の矢印 A のように流体が流れると、その弁孔 4 を通過する流れは、図 3 に示す弁体 5 を用いた場合と同様に、図 2 の矢印 C で示すように、弁孔 4 回りに放射状に二次側弁室 1 2 内に流入する。このとき、二次側弁室 1 2 内において弁体 5 近傍においては、その弁体 5 の上面を、図 2 の矢印 B のように流体が流れるので、誘導リブ 1 0 は、前述の場合と同様に、この流れ B に沿って流れの抵抗を最小にし得る方向に維持される。このようにして、弁体 5 は、その抵抗を最小にし得る向きに回転してその位置で維持されるのである。

50

【 0 0 2 3 】

なお、弁体 5 の上下面 8 , 9 の双方に前記誘導リブ 1 0 をそれぞれ設けるようにした構成も採用し得る。上下面 8 , 9 の両誘導リブ 1 0 を平行に形成すれば、表裏の誘導リブ 1 0 , 1 0 の作用により、弁体 5 等の回転抑止効果がさらに向上する。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 4 】

【 図 1 】 一実施形態の斜視図

【 図 2 】 同実施形態の平面図

【 図 3 】 弁体の詳細図で、(a) (b) は斜視図、(c) は正面図、(d) は左側面図、(e) は平面図、(f) は右側面図

10

【 図 4 】 他の実施形態の弁体の詳細図で、(a) (b) は斜視図、(c) は正面図、(d) は左側面図、(e) は平面図、(f) は右側面図

【 符号の説明 】

【 0 0 2 5 】

1 リフト弁

2 弁箱

3 隔壁

4 弁孔

5 弁体

6 弁座

20

7 弁軸

7 b 案内部材

1 0 誘導リブ

1 1 一次側弁室

1 2 二次側弁室

1 3 誘導部

1 4 上蓋

2 1 一次側接続口

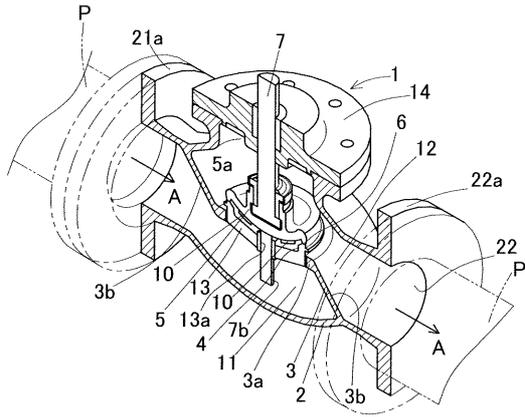
2 2 二次側接続口

2 1 a , 2 2 a フランジ

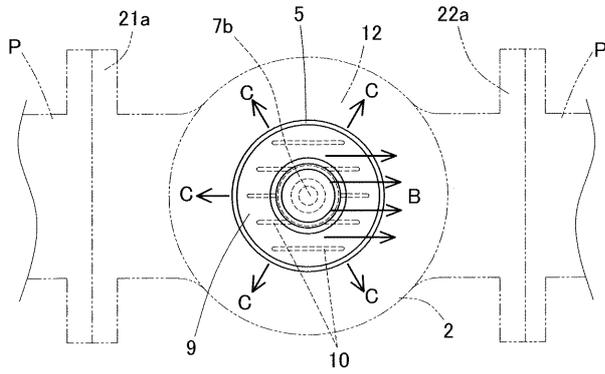
30

P 管路

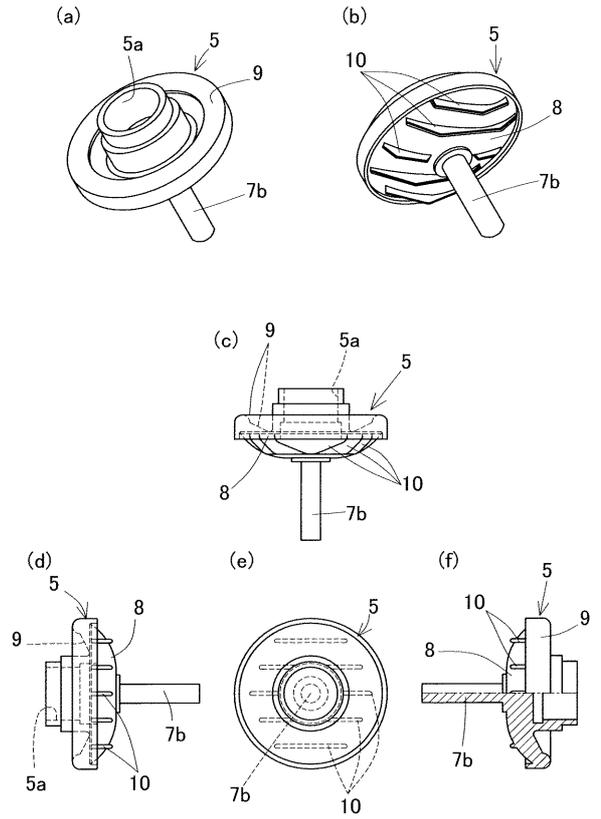
【図1】



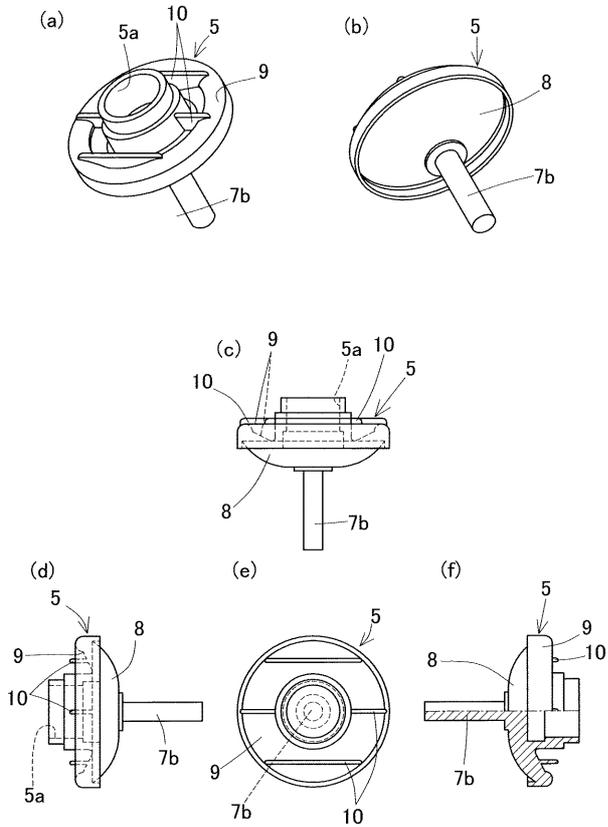
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 畑中 哲夫

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

Fターム(参考) 3H052 AA01 BA03 CA04 CC03 DA01