

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-71432

(P2010-71432A)

(43) 公開日 平成22年4月2日(2010.4.2)

(51) Int.Cl.
F16K 5/06 (2006.01)F1
F16K 5/06テーマコード (参考)
3H054

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2008-242071 (P2008-242071)
(22) 出願日 平成20年9月22日 (2008.9.22)(71) 出願人 390002381
株式会社キッツ
千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目10番1
(74) 代理人 100081293
弁理士 小林 哲男
(72) 発明者 葉袋 泰夫
山梨県北杜市長坂町長坂上条2040番地
株式会社キッツ長坂工場内
Fターム(参考) 3H054 AA03 BB16 BB17 BB19 CD11

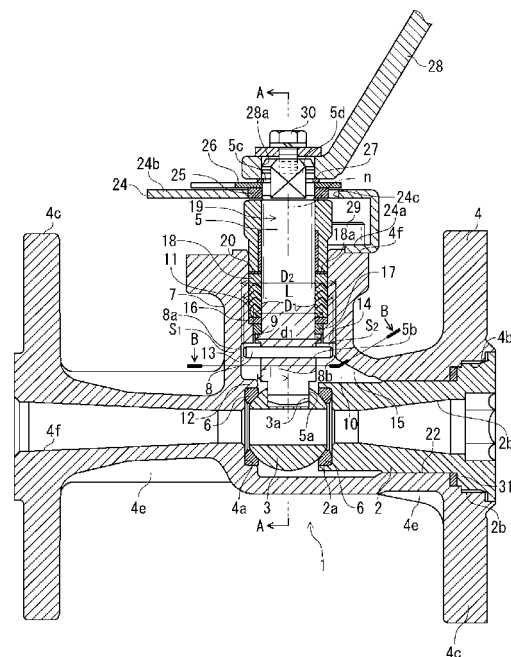
(54) 【発明の名称】 ボールバルブのステム飛出し防止構造とその組込方法

(57) 【要約】

【課題】内部構造が複雑化することなく、簡単にステムの飛出し防止用の部品を組付けることができ、組付け後には、確実にステムの飛出しが防止されるボールバルブのステム飛出し防止構造とその組込方法を提供する。

【解決手段】ボデー4内にインサート2を介してボール弁体3を内蔵し、かつ、このボール弁体3をステム5を介して回転自在に設けたボールバルブ1において、ステム5の下部にステム径方向に係止ピン8を嵌合保持し、この係止ピン8をボデー4内に形成した収納室10に位置させたボールバルブのステム飛出し防止構造である。更に、収納室10には、係止ピン8を保持する内周壁13と、この内周壁13の上部に段部状に形成した環状係合部14とが設けられている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ボデー内にインサートを介してボール弁体を内蔵し、かつ、このボール弁体をステムを介して回転自在に設けたボールバルブにおいて、前記ステムの下部にステム径方向に係止ピンを嵌合保持し、この係止ピンを前記ボデー内に形成した収納室に位置させると共に、この収納室には、前記係止ピンを保持する内周壁と、この内周壁の上部に段部状に形成した環状係合部とを設けたことを特徴とするボールバルブのステム飛出し防止構造。

【請求項 2】

前記内周壁のインサート挿入側の下部に切欠部を形成した請求項 1 に記載のステム飛出し防止構造。

【請求項 3】

前記係止ピンと環状係合部との間に所定のスペースを設けた請求項 1 又は 2 に記載のボールバルブのステム飛出し防止構造。

【請求項 4】

前記ステムに鍔部を設け、この鍔部と、前記ボデーに形成した軸装段部に装着したパッキン座金との間にベアリングを装着した請求項 1 乃至 3 の何れか 1 項に記載のボールバルブのステム飛出し防止構造。

【請求項 5】

前記ボール弁体は、一対のボールシートで回転自在に支受され、このボールシートのうち、一方のボールシートを前記ボデー内に形成した装着段部に装着し、他方のボールシートを前記インサートの先端側に装着した請求項 1 乃至 4 の何れか 1 項に記載のボールバルブのステム飛出し防止構造。

【請求項 6】

前記ステムを前記ボデー外方に形成した軸装部より挿入し、前記鍔部を前記装着段部の上面に係合した状態で、前記インサート挿入側の外方流路より前記係止ピンを前記ステム側面より嵌合してこの係止ピンの挿入先端面を前記装着段部の側面に当接させ、次いで、前記ステムを引き上げて前記係止ピンの挿入先端面を突出させた状態で、この係止ピンを前記収納室に位置させて前記環状係合部に係合させるようにした請求項 4 又は 5 に記載のボールバルブのステム飛出し防止構造の組込方法。

【請求項 7】

前記ステムの鍔部の上面にベアリングを介してパッキン座金を軸装段部に装着し、このパッキン座金の上面にパッキンを装着してグランドで締め付けて装着した請求項 6 に記載のボールバルブのステム飛出し防止構造の組込方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、ステム飛出し防止構造とその組込方法に関し、特に、単一のボデーにより形成されるワンピース構造のバルブであって、かつ、小口径のボールバルブに好適なステム飛出し防止構造とその組込方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来より、例えば、石油・ガスプラント等の過酷な条件下においては、ワンピース構造のボールバルブが使用されることが多い。ワンピース構造のボールバルブは、ツーピースやスリーピースなどの複数のボデー部分に分割されている構造のボールバルブとは異なり、ガasketによるシール部分が無くこの部分からの漏れが防がれるためシール性に優れている。更に、このボールバルブは、可動部分であるステムとボデーとのシール性を向上させるために、通常、積層パッキンが装着されている。

【0003】

そして、積層パッキンを使用したボールバルブにおいては、この積層パッキンの高さに伴ってステムが長尺状になり、更に、積層パッキンによるシール性を確実に発揮させよう

10

20

30

40

50

とする場合には積層パッキンがより高くなり、特に、小口径バルブにおいて、ステムを流路口から挿入して組み込むことができなくなることがある。このため、この構造の小口径バルブでは、ステムがパッキン室側から挿入されて組み込まれることが多い。

この場合、このボールバルブは、パッキン交換などの作業時において、グランドを外した際にバルブ内部に残存する圧力によってステムが飛び出すことを防ぐようにした構造が必要となる。

【 0 0 0 4 】

この種のボールバルブとしては、例えば、特許文献 1 の弁が開示されている。この弁においては、ボデーの一部には切欠部が設けられ、一方、ステムにはピンが打ち込まれている。この弁は、ピンと切欠部との位置が合わさった状態で装着用の貫通穴にステムが挿入され、このステムを回転させてピンと切欠部との位置をずらすことにより、ステムの飛出しを防止しようとする構造になっている。

10

【 0 0 0 5 】

一方、特許文献 2 の弁装置のステム飛出し防止構造は、ステムがステム孔に対して上方から挿入され、このステムにバルブ内部で分割ブッシュが取付けられている。同ステム飛出し防止構造は、この分割ブッシュの鍔が弁箱内壁の凹部に当接していることより、ステム飛出しを防ぐようにしている。

【 0 0 0 6 】

【特許文献 1】実開平 3 - 6 0 6 7 2 号公報

【特許文献 2】実公平 7 - 3 1 0 1 8 号公報

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 7 】

しかしながら、特許文献 1 の弁は、ステムの有底穴に対してピンを打ち込んだだけの構造であり、このピンがステムに対して脱落しやすくなっていた。このため、ピンが脱落した場合には、ボールやボールシートを傷付けたり、ピンがボールシートに噛み込んだりして作動不良を引き起こす可能性があった。また、ボデーの切欠部を形成するために加工工数が増え、コストアップにも繋がっていた。

更に、この弁は、組立時に異なる方向でステムを装着すると、ステム回転時にピンと切欠部との位置が一致してステムの飛出し防止機能が失われるという問題を有していた。

30

【 0 0 0 8 】

一方、特許文献 2 においても、ワンピース構造のバルブは、ステムがボデーの流路から奥まった位置に配置されるため、分割ブッシュをボデーの流路口から挿入してステムに組付けることが難しくなっている。このことから、このステム飛出し防止構造は、2 ピース構造で、比較的口径の大きいバルブを対象としたものであって、ワンピース構造や小口径のバルブでは実施することができない。

【 0 0 0 9 】

本発明は、上記した実情に鑑み、鋭意検討の結果開発に至ったものであり、その目的とするところは、内部構造が複雑化することなく、簡単にステムの飛出し防止用の部品を組付けることができ、組付け後には、確実にステムの飛出しが防止されるボールバルブのステム飛出し防止構造とその組込方法を提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

上記目的を達成するため、請求項 1 に係る発明は、ボデー内にインサートを介してボール弁体を内蔵し、かつ、このボール弁体をステムを介して回転自在に設けたボールバルブにおいて、ステムの下部にステム径方向に係止ピンを嵌合保持し、この係止ピンをボデー内に形成した収納室に位置させると共に、この収納室には、係止ピンを保持する内周壁と、この内周壁の上部に段部状に形成した環状係合部とを設けたボールバルブのステム飛出し防止構造である。

【 0 0 1 1 】

50

請求項 2 に係る発明は、内周壁のインサート挿入側の下部に切欠部を形成したステム飛出し防止構造である。

【 0 0 1 2 】

請求項 3 に係る発明は、係止ピンと環状係合部との間に所定のスペースを設けたボールバルブのステム飛出し防止構造である。

【 0 0 1 3 】

請求項 4 に係る発明は、ステムに鍔部を設け、この鍔部と、ボデーに形成した軸装段部に装着したパッキン座金との間にベアリングを装着したボールバルブのステム飛出し防止構造である。

【 0 0 1 4 】

請求項 5 に係る発明は、ボール弁体は、一对のボールシートで回転自在に支受され、このボールシートのうち、一方のボールシートをボデー内に形成した装着段部に装着し、他方のボールシートをインサートの先端側に装着したボールバルブのステム飛出し防止構造である。

【 0 0 1 5 】

請求項 6 に係る発明は、ステムをボデー外方に形成した軸装部より挿入し、鍔部を装着段部の上面に係合した状態で、インサート挿入側の外方流路より係止ピンをステム側面より嵌合してこの係止ピンの挿入先端面を装着段部の側面に当接させ、次いで、ステムを引き上げて係止ピンの挿入先端面を突出させた状態で、この係止ピンを収納室に位置させて環状係合部に係合させるようにしたボールバルブのステム飛出し防止構造の組込方法である。

【 0 0 1 6 】

請求項 7 に係る発明は、ステムの鍔部の上面にベアリングを介してパッキン座金を軸装段部に装着し、このパッキン座金の上面にパッキンを装着してグラントで締め付けて装着したボールバルブのステム飛出し防止構造の組込方法である。

【発明の効果】

【 0 0 1 7 】

請求項 1 に係る発明によると、内部構造が複雑化することなく、簡単にステムの飛出し防止用の部品を組付けることができ、確実にステムの飛出しが防止されるボールバルブのステム飛出し防止構造である。これにより、例えば、バルブの分解検査の際などに、万一、バルブ内に流体圧が残存していてもステムの飛出しが防止される。

【 0 0 1 8 】

請求項 2 に係る発明によると、ボデー内部に係止ピンが引っ掛かることがないためこの係止ピンを確実に収納室の所定位置に配設でき、また、ステムから簡単にこの係止ピンを抜き出してボールバルブを分解することができるボールバルブのステム飛出し防止構造である。

【 0 0 1 9 】

請求項 3 に係る発明によると、ステムの飛び出しを防ぎつつ、スムーズにステムを回転操作できるボールバルブのステム飛出し防止構造である。

【 0 0 2 0 】

請求項 4 に係る発明によると、パッキン座金に対してベアリングを介してステムの鍔部を位置決めでき、軸方向においてステムを所定の位置に位置決めした状態で回転動作させることができるボールバルブのステム飛出し防止構造である。また、ベアリングによりステムをスムーズに回転操作することができる。

【 0 0 2 1 】

請求項 5 に係る発明によると、ステムとボールシート装着部が近接した小口径のワンピース構造のバルブに適用できる。また、インサートの取り外しにより、このインサート先端とボデーの装着段部とにそれぞれ装着されているボールシートを着脱して清掃や交換などを容易に実施できる。

【 0 0 2 2 】

10

20

30

40

50

請求項 6 に係る発明によると、優れた組立作業性により、係合ピンの脱落等を防止しつつ、この係合ピンをステムの所定位置に容易に取付けて簡単にステム飛出し防止構造を組み込むことができるボールバルブのステム飛出し防止構造の組込方法である。

【 0 0 2 3 】

請求項 7 に係る発明によると、グランドの締め付けによりステムを所定の位置に取付けできるボールバルブのステム飛出し防止構造の組込方法である。また、グランドを増し締めすることにより、パッキンを交換することなく簡単にステムのシール性を回復できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 4 】

以下、本発明におけるボールバルブのステム飛出し防止構造の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。図 1 ~ 図 3 において、ボールバルブ 1 は、ワンピース構造であり、かつ、バルブの呼び径が、例えば、 $1/2B \sim 1B$ の小口径用に形成されている。このボールバルブ 1 は、インサート 2 を介してボール弁体 3 がボデー 4 内に内蔵され、また、このボール弁体 3 にはステム 5 が接続されている。

【 0 0 2 5 】

インサート 2 は、略筒状に形成され、その先端側には環状凹部 2 a が形成されている。この環状凹部 2 a にはボールシート 6 が装着されている。また、インサート 2 の後端外周側にはおねじ部 2 b が形成され、このおねじ部 2 b は、ボデー 4 に形成されためねじ部 4 b に螺着可能になっている。また、ボデー 4 には装着段部 4 a が形成され、この装着段部 4 a にはボールシート 6 が装着されている。

ボール弁体 3 は、装着段部 4 a に装着された一方側と、環状凹部 2 a に装着された他方側との一対のボールシート 6、6 で回転自在に支受されている。

【 0 0 2 6 】

ステム 5 は、ステンレス等の金属製からなり、ボデー 4 に設けられた軸装部 7 に装着される。このステム 5 は、下部側に平行二面部 5 a を有し、この平行二面部 5 a をボール弁体 3 に形成された装着溝部 3 a に嵌め込むことでボール弁体 3 が回転自在となっている。また、ステム 5 は、係止ピン 8 挿入用の挿入穴 5 b と、鏝部 9 とを有している。挿入穴 5 b は、係止ピン 8 を嵌入できる穴径によりステム下部側に設けられている。また、鏝部 9 は、挿入穴 5 b の上方側に所定の間隔を空けて形成されている。

【 0 0 2 7 】

係止ピン 8 は、ステンレス等の金属により円柱形状に形成され、その外径は、挿入穴 5 b の内径と略等しくなっている。この係止ピン 8 は、挿入穴 5 b に固定される必要はなく、本実施形態においては、挿入穴 5 b の軸方向に移動可能な状態で嵌合保持されている。また、係止ピンは、中空の円筒形状であってもよく、軸方向に移動可能な程度の係合力に設定したスプリングピンであってもよい。

【 0 0 2 8 】

ボデー 4 は、例えば、ロストワックス鑄造等の鑄造により一体成形され、内部に収納室 10 と、軸装段部 11 と、装着段部 12 とが形成されている。

収納室 10 には、内周壁 13 と、環状係合部 14 と、切欠部 15 とが形成され、この収納室 10 内にステム 5 に取付けられた係止ピン 8 が収納される。内周壁 13 の内径 D_2 は、収納室 10 の側壁部分を成し、後述のように、係止ピン 8 の長さ L よりもやや長くなっている。これにより、内周壁 13 内に係止ピン 8 が保持されるようになっている。環状係合部 14 は、内周壁 13 の上部にこの内周壁 13 よりも縮径した段部状に設けられ、ステム鏝部 9 が遊嵌する内径 D_1 に形成されている。

【 0 0 2 9 】

切欠部 15 は、内周壁 13 のインサート 2 挿入側の下部にテーパ状に形成され、この切欠部 15 により、係止ピン 8 の着脱時にこの係止ピンがボデー 4 と干渉することが避けられている。また、収納室 10 内には、バルブの中間開度において流体が入り込み、このとき、固化した液体や、流体中の異物、さびなどが収納室 10 内に堆積すると、ステムと共に回転する係止ピン 8 の回転を妨げるおそれがあるが、ボデー 4 内に切欠部 15 が形成さ

10

20

30

40

50

れていることにより、堆積物が流路側に排出されやすくなっている。

【 0 0 3 0 】

軸装段部 1 1 は、環状係合部 1 4 の上部に、この環状係合部 1 4 よりも拡径して形成されている。軸装部 7 にステム 5 を装着する場合、軸装段部 1 1 にはパッキン座金 1 6 が装着され、また、ステム 5 とパッキン座金 1 6 との間にはベアリング 1 7 が装着される。また、ステム 5 がボデー 4 に装着された場合、係止ピン 8 と内周壁 1 3 との間と、係止ピン 8 と環状係合部 1 4 との間には、それぞれ所定のスペース S_1 、 S_2 が形成される。この場合、スペース S_1 は、必ずしも必要ではなく、係止ピン 8 と内周壁 1 3 とが接触した状態になっていてもよい。

【 0 0 3 1 】

ボデー 4 の両端側にはフランジ 4 c、4 c が設けられ、このフランジ 4 c には、ボルト挿通穴 4 d が形成されている。これにより、ボールバルブ 1 は、フランジ接合型であり、ボールバルブ 1 全体を図示しない管路から取外しできるようになっている。

更に、ボデー 4 には十字状のリブ 4 e が設けられ、このリブ 4 e によってボデー 4 の剛性が高められている。

また、ボデー 4 と上記インサート 2 は、内部流路 4 f、2 b が配管口径に対して絞られたレデュース構造になっている。この内部流路により、ボールバルブ 1 は、必要最小限の流量を確保しつつコンパクトサイズに設けられ、ボデー 4 に収縮室 1 0 を設ける場合に好適である。なお、内部流路が配管口径と同じ、フルボア構造を用いてもよい。

【 0 0 3 2 】

一方、パッキン座金 1 6 の上には積層パッキン 1 8 とグラント 1 9 とが設けられる。パッキン 1 8 は、上面 1 8 a に座金 2 0 が設けられた状態で装着される。このパッキン 1 8 は、例えば、PTFE（ポリテトラフルオロエチレン）や膨張黒鉛等の耐熱性などの特性を有する材質によって設けられ、また、多くの積層数により形成されることにより、シール性が高められている。

【 0 0 3 3 】

グラント 1 9 は、パッキン 1 8 に圧力を加えるために設けられ、ボルト 2 1 によりボデー 4 側に締付けられながら取付けられる。このグラント 1 9 は、締付けによりパッキン 1 8 を増し締めすることも可能になっている。

【 0 0 3 4 】

なお、図 1、2 において、グラント 1 9 よりも上方側には、ストッパプレート 2 4 と、ストッパ 2 5 と、キーロックプレート 2 6 と、止め輪 2 7 と、ハンドル 2 8 とが取付けられている。

ストッパプレート 2 4 は、断面略コ字形状に折り曲げ形成され、取付部 2 4 a と係止プレート部 2 4 b とが設けられている。取付部 2 4 a は、ボデー 4 にストッパプレート 2 4 を取付けるために形成され、ストッパプレート 2 4 は、この取付部 2 4 a を固定ボルト 2 9 で固定することでボデー上面部 4 f に取付けられる。また、係止プレート部 2 4 b は、ステム 5 の回転角度を規制する補助部として形成され、この係止プレート部 2 4 b の内側に形成された開口部 2 4 c には、図示しない係合部が形成されている。

【 0 0 3 5 】

ストッパ 2 5 は、図示しない突状の係止部を有しており、固定用のキーロックプレート 2 6 とともにステム 5 に一体に取付けられる。ステム 5 を回転すると、係止部がストッパプレート 2 4 の係合部に係止し、この係止部と係合部とを予め所定の角度に形成することでステム 5 の回転角度が所定角度に規制される。また、図 4 において、キーロックプレート 2 6 は、ストッパがストッパプレートに係止した状態で、ストッパプレート 2 4 に対して図示しない鍵で固定できるようになっている。

【 0 0 3 6 】

止め輪 2 7 は、ステム 5 に形成された溝部 5 c に嵌め込まれ、このステム 5 に装着されたストッパ 2 5 とキーロックプレート 2 6 との抜け出しを防止している。

また、ハンドル 2 8 は、固着ボルト 3 0 によりステム 5 の上部側に取付けられ、このハ

10

20

30

40

50

ンドル 2 8 を手動操作することでステム 5 を回転させてボール弁体 3 を開閉操作するようになっている。

【 0 0 3 7 】

また、図示しないが、ステム 5 の適宜位置、例えば、鏝部 9 に対して径方向から有底孔を空け、この有底孔に帯電防止用のスプリングを挿入するようにしてもよい。この場合、スプリングが軸装部 7、または、グラウンド 1 9 に接触してアースの役割を果たし、ステム 5 の帯電が防止される。

【 0 0 3 8 】

続いて、図 5、6 において、上記のように構成されたボールバルブのステム飛出し防止構造の組込方法を述べる。

先ず、ボデー 4 の装着段部 1 2 に一方のボールシート 6 を装着する。続いて、図 5 (a) に示すように、ステム 5 をボデー 4 外方に形成した軸装部 7 より挿入し、鏝部 9 を装着段部 1 2 の上面 1 2 a に係合させる。これにより、ステム 5 は、軸装部 7 の所定位置で停止し、ステム径方向において挿入穴 5 b の一部が装着段部 1 2 で塞がれた状態になっている。

【 0 0 3 9 】

次いで、ボデー 4 のインサート 2 挿入側に形成された外方流路 2 2 より、係止ピン 8 をステム 5 側面より挿入穴 5 b に嵌合させる。挿入穴 5 b は、ステム鏝部 9 が装着段部 1 2 の上面 1 2 a に係合した位置において、装着段部 1 2 の側面 1 2 b に対向するように形成しており、図 5 (b) に示すように、係止ピン 8 の挿入先端面 8 a を装着段部 1 2 の側面 1 2 b に当接させる。この当接により、係止ピン 8 は、これ以上挿入穴 5 b に挿入されることがなく、この係止ピン 8 が過剰に差し込まれて装着段部 1 2 に引っ掛かることがない。なお、外方流路 2 2 とは、実際に流体が流れる部位ではないが、内部流路 2 b を有するインサート 2 の挿入部位を示すため、便宜上、流路という語を用いている。

【 0 0 4 0 】

この状態で、挿入先端面 8 a が装着段部 1 2 の側面 1 2 b よりも上方に位置するまでステム 5 を引き上げる。このとき、ボデー 4 に切欠部 1 5 を設けていることにより、係止ピン 8 がボデー 4 に干渉することが防がれる。その後、図 5 (c) に示すように、係止ピン 8 を挿入穴 5 b に対してさらに嵌合させて、挿入先端面 8 a をステム径よりも突出させた状態にする。このとき、係止ピン 8 の挿入先端面 8 a 側の飛び出し量と、後端面 8 b 側の飛び出し量とをステム外径に対して均等にしてもよい。

【 0 0 4 1 】

続いて、係止ピン 8 を内周壁 1 3 に位置させるようにステム 5 を引き上げ、係止ピン 8 を環状係合部 1 4 に係合させる。この状態で鏝部 9 の上面側にベアリング 1 7 を介してパッキン座金 1 6 を軸装段部 1 1 に装着し、パッキン座金 1 6 の上面側にパッキン 1 8 と座金 2 0 とを装着する。更に、座金 2 0 の上からグラウンド 1 9 を取付け、このグラウンド 1 9 をボルト 2 1 で仮に締め付ける。次に、外方流路 2 2 よりボール弁体 3 をボデー 4 内部に挿入し、ステム 5 の平行二面部 5 a をボール弁体 3 の装着溝部 3 a に嵌め込んでステム 5 とボール弁体 3 とを接続する。

【 0 0 4 2 】

一方、インサート 2 においては、環状凹部 2 a に他方のボールシート 6 を予め装着しておき、このインサート 2 をボール弁体 3 の装着後におねじ部 2 b とめねじ部 4 b との螺着によりボデー 4 に装着する。このとき、インサート 2 とボデー 4 との間には、シール用のガスケット部材 3 1 を装着する。

その後、グラウンド 1 9 の正規の締め付けにより、パッキン 1 8 がパッキン座金 1 6 側に押圧され、このパッキン 1 8 によりステム 5 と軸装部 7 内周面との間がシールされる。

【 0 0 4 3 】

更に、このグラウンド 1 9 の締め付けによってパッキン座金 1 6 が軸装段部 1 1 側に押圧された状態で位置決めされている。このパッキン座金 1 6 の下面側にはベアリング 1 7 が当接状態で配設され、このベアリング 1 7 の下面側には鏝部 9 の上面が当接する。これに

10

20

30

40

50

より、係止ピン 8 と内周壁 1 3 との間と、係止ピン 8 と環状係合部 1 4 との間のスペース S_1 、 S_2 が所定の寸法に確保され、係止ピン 8 が環状係合部 1 4 に接触することが防がれる。更に、グラント 1 9 を増し締めした場合でも、ステム 5 が高さ方向にずれることがなく、所定のスペース S_1 、 S_2 が保持される。

【0044】

なお、グラント 1 9 の締め付けに続けて、ストッパプレート 2 4、ストッパ 2 5、キーロックプレート 2 6、ハンドル 2 8 の取り付けを実施する。

まず、取付部 2 4 a をボデー上面部 4 f に載置した状態で、固定ボルト 2 9 によりストッパプレート 2 4 をボデー 4 に固定し、更に、このストッパプレート 2 4 の開口部 2 4 c 内にストッパ 2 5 と、このストッパ 2 5 に重ねてキーロックプレート 2 6 とを装着する。このとき、ストッパ 2 5 とキーロックプレート 2 6 とは、ステム 5 の上部側に形成された平行な二面部 5 d に取付穴 2 5 a、2 6 a を嵌合して装着され、更に、溝部 5 c に止め輪 2 7 を嵌め込み固定することで、このストッパ 2 5 とキーロックプレート 2 6 とがステム 5 に対して位置決めされた状態で固定される。

続いて、二面部 5 d に対してハンドル 2 8 に設けた装着穴 2 8 a の向きを合わせながら、このハンドル 2 8 をステム 5 に装着し、この上から固着ボルト 3 0 でハンドル 2 8 をステム 5 に固定する。

【0045】

一方、ボールバルブ 1 を分解する場合には、先ず、上記と逆の手順でハンドル 2 8、キーロックプレート 2 6、ストッパ 2 5、ストッパプレート 2 4、グラント 1 9 を取り外し、続いて、インサート 2 を取外す。この状態で、ステム 5 をボデー 4 に対して上方側から押し込み、係止ピン 8 を装着段部 1 2 の上面 1 2 a に当接させた状態から、上記と逆の手順によりこの係止ピン 8 を抜き取るようにする。この場合、インサート 2 挿入側下部の切欠部 1 5 により、係止ピン 8 をボデー 4 に干渉させることなく引抜くことができる。その後、ステム 5 を上方に引き上げて軸装部 7 から外し、座金 2 0、パッキン 1 8、パッキン座金 1 6、ベアリング 1 7 を取り外す。

【0046】

また、上記においては、ボデー 4 をステム 5 の挿入方向を鉛直に配置した状態でステム 5 等を組み込んだ場合を述べたが、図 6 の他例に示すように、ボデー 4 を、外方流路 2 2 を鉛直に配置し、装着段部 4 a が上向きとなる状態でステム 5 を組み込んでもよい。この場合、ステム 5 を軸装部 7 に挿入してこのステム 5 の鐳部 9 を装着段部 1 2 に係合させた状態で、係止ピン 8 を挿入穴 5 b の上方から挿入して挿入先端面 8 a を装着段部 1 2 の側面 1 2 b に当接させる。

【0047】

この状態からステム 5 を上方側に引き出すと、係止ピン 8 の挿入先端面 8 a が装着段部の側面 1 2 b より外れ、自重により落下する。このとき、ボデー 4 内部の内周壁 1 2 に続く切欠部 1 5 により、ステム 5 の引き出しの際には、係止ピン 8 がボデー 4 内部に引っ掛かることなく落下する。そして、ステム 5 を引き出すと、係止ピン 8 が内周壁 1 3 に収容される。

この組込方法は、ボデー 4 をステム 5 の挿入方向を鉛直に配置した状態と比較して、簡単に係止ピン 8 を組み込むことができる。

【0048】

次に、本発明のボールバルブのステム飛出し防止構造の上記実施形態における作用を説明する。

本発明のボールバルブのステム飛出し防止構造は、ステム 5 の飛出しを防止する係止ピン 8 がステム 5 に嵌合保持され、この係止ピン 8 が位置する収納室 1 0 には、係止ピン 8 を保持する内周壁 1 3 と、内周壁 1 3 上部の環状係合部 1 4 と、インサート 2 挿入側の下部の切欠部 1 5 とが形成されているので、上述した組込方法によって容易に係止ピン 8 を組込んで、組込み後にはステム 5 の飛出しを防ぐことができる。この場合、係止ピン 8 を挿入穴 5 b に差し込むだけであり、軸方向に正確な位置決めを行なう必要がないため、組

10

20

30

40

50

込みが容易になり、小口径用やワンピース構造の場合のボールバルブ 1 の組立てが容易になる。更に、係止ピン 8 の端部が内周壁 13 に当接しても、この係止ピン 8 は軸方向に移動可能であるため、当接したときの反力がステム 5 に加わることがない。

また、内部構造が複雑化することなく、例えば、ステム 5 については、挿入穴 5b を形成するだけでよいため、加工が容易である。

【0049】

係止ピン 8 の組込み後には、環状係合部 14 によりこの係止ピン 8 の上方向への移動が回転時においても常に規制され、ステム 5 が上方に移動しようとしたときには、係止ピン 8 が環状係合部 14 に当接することでステム 5 の飛出しが確実に防がれる。更に、パッキン 18 が緩まった場合でもステム 5 の飛出しが防止される。

しかも、係止ピン 8 は、内周壁 13 によりステム径方向への移動も規制されているため、この係止ピン 8 がステム 5 から脱落することが無い。このため、ステム 5 の飛出し防止機能が失われたり、係止ピン 8 がボール弁体 3 やボールシート 6 を傷付けたり、係止ピン 8 がボールシート 6 に噛み込まれて作動不良になったりすることが防がれる。

【0050】

このように、本発明のボールバルブのステム飛出し防止構造は、ステム 5 を軸装部 7 から装着する構造であるにも関わらず、ステム 5 の飛出しが確実に防止され、延いては、ステム 5 を長く形成して十分なシール性を発揮できるパッキン長さにもすることもできる。

【0051】

ここで、図 1 において、ステムの飛出し防止構造を発揮する条件を記載する。

ステム径方向においては、ステム 5 を軸装部 7 側から挿入するための条件として、ステム 5 の鏝部外径 $d_1 < \text{ボデー環状係合部 14 の内径 } D_1$ とする。ステム鏝部 9 をボデー 4 のボールシート 6 装着部位よりも上方側に維持するための条件として、ステム鏝部 9 の外径の半径 $d_1 / 2 > \text{ボデー軸装部 7 の軸心 } n \text{ から装着段部側面 12b までの距離 } l$ とする。ステム 5 に装着した係止ピン 8 がボデー 4 に係合できる条件（ステム 5 がボデー軸装部 7 から飛び出すことを防止するための条件）として、係止ピン 8 の長さ $L > \text{ボデー環状係合部 14 の内径 } D_1$ とする。ステム 5 に装着した係止ピン 8 が、内周壁 13 に収容されるための条件として、係止ピン 8 の長さ $L < \text{内周壁 13 の内径 } D_2$ とする。このとき、内周壁 13 の内径 $D_2 - \text{係止ピン 8 の長さ } L = \text{スペース } S_1$ となる。

【0052】

一方、ステム 5 の高さ方向においては、ボールバルブ 1 の組立てを完了した状態において、係止ピン 8 と環状係合部 14 との間に前述したスペース S_2 が確保される。これにより、係止ピン 8 がボデー 4 と非接触状態となり、ステム 5 の回動時に係止ピン 8 が内周壁 13 や環状係合部 14 に接触することがなく、ステム回転時に余計な負荷が加わったり、係止ピン 8 が摩耗したりすることがない。

また、ステム 5 は、固着ボルト 29 の固着により、ストッパプレート 24 に対して常時吊り下げられた状態で位置決めされている。この状態において、ステム鏝部 9 が環状のベ어링 17 に接しているため、ステム 5 は、常時において上方向への位置決めが成されている。

【図面の簡単な説明】

【0053】

【図 1】本発明におけるボールバルブのステム飛出し防止構造を示した断面図である。

【図 2】図 1 の A - A 断面図である。

【図 3】図 1 の B - B 断面図である。

【図 4】図 1 のボールバルブの平面図である。

【図 5】ボールバルブの組立工程を示した断面図である。

【図 6】ボールバルブの組立工程の他例を示した断面図である。

【図 7】ボールバルブのステム飛出し防止構造の組込方法を示したフローチャートである。

【符号の説明】

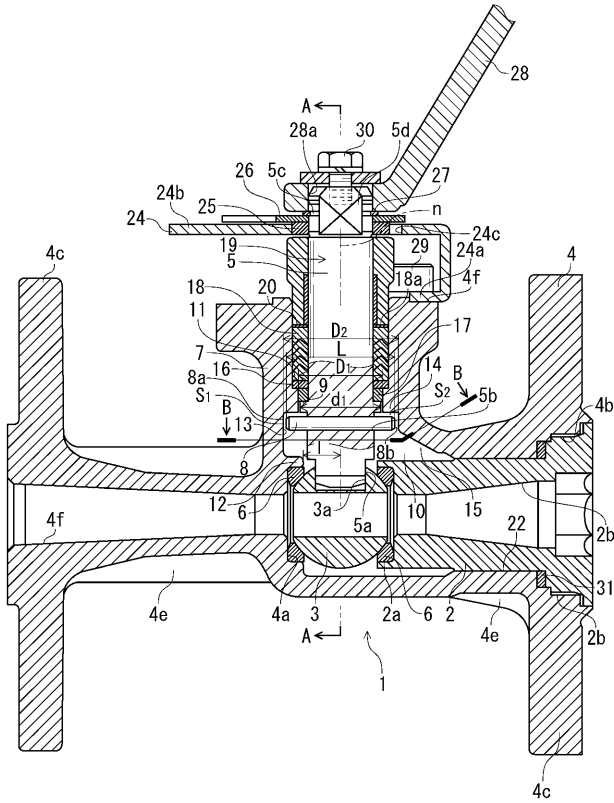
【 0 0 5 4 】

- 1 ボールバルブ
- 2 インサート
- 2 a 環状凹部
- 3 ボール弁体
- 4 ボデー
- 4 a 装着段部
- 5 ステム
- 6 ボールシート
- 7 軸装部
- 8 係止ピン
- 8 a 挿入先端面
- 9 鐳部
- 1 0 収納室
- 1 1 軸装段部
- 1 2 装着段部
- 1 2 a 上面
- 1 2 b 側面
- 1 3 内周壁
- 1 4 環状係合部
- 1 5 切欠部
- 1 6 パッキン座金
- 1 7 ベアリング
- 1 8 パッキン
- 1 9 グランド
- 2 2 外方流路
- S 2 スペース

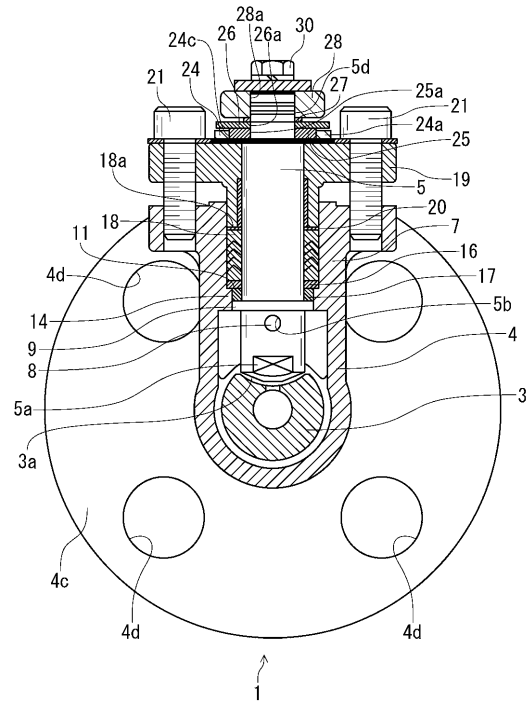
10

20

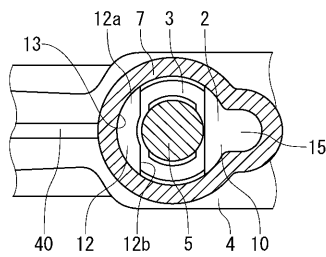
【図 1】



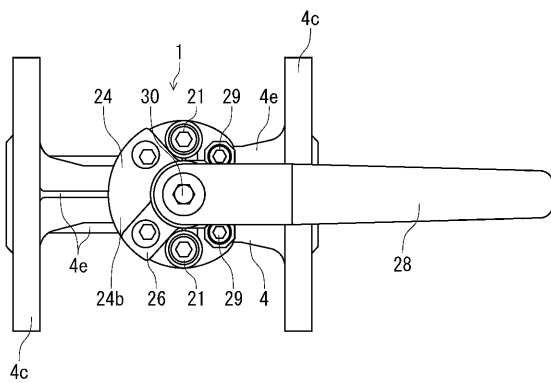
【図 2】



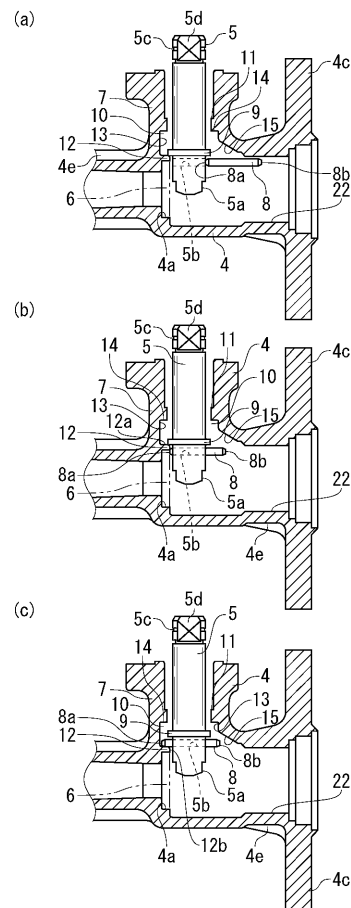
【図 3】



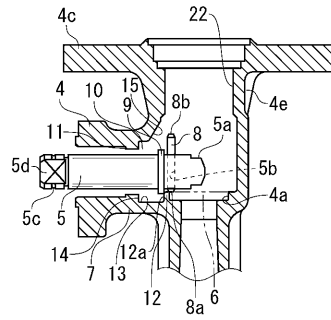
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【図 7】

