

(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2005-299766
(P2005-299766A)

(43) 公開日 平成17年10月27日(2005.10.27)

(51) Int.Cl.⁷

F 16 K 35/10

F 16 K 5/06

F 1

F 16 K 35/10

F 16 K 5/06

テーマコード(参考)

3 H 0 5 4

3 H 0 6 4

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願2004-115214 (P2004-115214)

(22) 出願日

平成16年4月9日(2004.4.9.)

(71) 出願人 504144057

フローテック株式会社

神奈川県横浜市鶴見区北寺尾4-1-8

(74) 代理人 100087594

弁理士 福村 直樹

(72) 発明者 加藤 阜

神奈川県横浜市鶴見区北寺尾4-1-8

フローテック株式会社内

F ターム(参考) 3H054 AA03 BB03 BB24 CD11 EE04

3H064 AA07 BA01 CA01 CA09 CA12

DA02

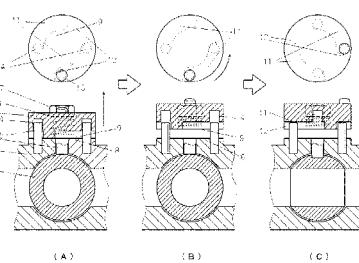
(54) 【発明の名称】ロック機構付き弁装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】従来ロック機構の構造上使用中にロック機構部に砂や泥などの異物が侵入し作動不良となることを防止する。

【解決手段】弁本体の台座から突出し、弁体を駆動する駆動軸と、前記駆動軸に係合する、ピン挿入孔を有するとともに前記台座に接する平坦面を有する回動操作部と、前記台座に向けて前記回動操作部を圧接するつる巻きバネと、前記ピン挿入孔に係合して前記回動操作部を回動不能にするピンと、ピンの回動操作部に対する相対的移動を案内する案内部と、前記ピンの前記案内部に沿ったさらなる相対移動を阻止する停止部と、前記駆動軸と回動操作部係合部がボルトナット構造で係合される構造とする弁装置。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

弁本体の台座から突出し、弁体を駆動する駆動軸と、
前記駆動軸に係合する、回動規制部を有するとともに前記台座に接する平坦面を有する回動操作部と、
前記台座に向けて前記回動操作部を圧接する付勢部と、
前記回動規制部に係合して前記回動操作部を回動不能にする係止部とを備えて成ることを特徴とする弁装置。

【請求項 2】

弁本体の台座から突出し、弁体を駆動する駆動軸と、
前記駆動軸に係合する、回動規制部を有するとともに前記台座に接する平坦面を有する回動操作部と、
前記台座に向けて前記回動操作部を圧接する付勢部と、
前記回動規制部に係合して前記回動操作部を回動不能にする係止部と、
前記付勢部の付勢力に抗して前記回動操作部を駆動軸方向にそって移動させることにより前記係止部と回動規制部の係合を解放するとともに回動操作部の回動操作により前記係止部の回動操作部に対する相対的移動を案内する案内部と、
前記係止部の前記案内部に沿ったさらなる相対移動を阻止する停止部とを備えて成ることを特徴とする弁装置。

【請求項 3】

係止部が少なくとも一本または二本以上のピンであり、
前記回動規制部が前記ピンを挿入するピン挿入孔であることを特徴とする請求項 1 記載または請求項 2 記載の弁装置。

【請求項 4】

前記回動操作部を前記駆動軸に係合する回動操作部係合部と、
前記回動操作部と前記回動操作部係合部の間の前記駆動軸外縁に付設された付勢部を有することを特徴とする請求項 1 記載ないし請求項 3 記載の弁装置。

【請求項 5】

前記付勢部がつる巻きバネであり、
前記駆動軸と前記回動操作部係合部がボルトナット構造で係合される構造であり、
前記つる巻きバネの巻き方向が、前記回動操作部係合部のねじの回転方向と反対方向であることを特徴とする請求項 4 記載の弁装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は開放または閉止時にバルブのハンドルにロックがかかる構造のバルブに関するものである。特に、ボールバルブやバタフライバルブなど弁を回転させることにより開閉動作をするバルブに関するものである。

【背景技術】**【0002】**

弁装置（バルブとも言う）は一般に、弁装置本体（弁本体、ケーシングとも言う）、弁、弁を作動させるための駆動軸（ステムとも言う）、駆動軸を作動させる回動操作部（ハンドルとも言う）により構成されている。ボールバルブ等では弁とステムは固定されており、さらにステムとハンドルも固定されているのでハンドルを、ステムを中心としてケーシングに対し相対的に回動させることによりバルブの開閉が行われる。このようなバルブは振動や不用意なハンドル操作などによりハンドルが動きやすく、意図しない開閉が起こってしまうことがある。これを防ぐためにハンドルを針金等により固定したり、ハンドルロック機構つきのバルブを使用したりする。従来のハンドルロック機構付きバルブにはハンドルにロックピンを取り付けハンドル操作時にはこのロックピンをはずしてハンドルを操作するものがある。しかし、これはハンドル操作の度にロックの取り外し、取り付けが

必要でハンドル操作を片手等で簡便に手早くできない欠点がある。バネを組み合わせたロックピン式のバルブもあるがやはり片手操作は難しいものが多い。

【0003】

ロックレバーハンドルタイプのバルブもあり、これはハンドルとステムの結合部付近にばねを配置してハンドルがケーシングに係止するよう押さえつけているものである。しかし、このタイプのバルブはハンドル操作時にレバーハンドルがステム軸方向および回転方向の三次元方向に動く必要上ハンドル押さえのバネの一部が外部に露出している。このため砂や泥、水分などの異物が存在する環境下で使用すると異物がハンドル押さえのバネにはさまつたりしてしまい、悪環境下での使用には向いていない。さらに、このロックレバーハンドルタイプのバルブはハンドル操作にてこの原理を応用しているので、ハンドル操作時以外にハンドルに異物が接触したりして衝撃が加わったりするとロックが外れ易くバルブが誤動作をする恐れがある。このためこのようなバルブは重要な個所では使用しにくい欠点がある。その他にも誤動作防止用のバルブが知られている。たとえば、特開平8-166081には円形ハンドルで開口部の少ない誤動作防止用バルブが開示されている。しかし、これは構造が複雑で部品点数も多く製造、組み立てが容易ではない。当然高価なものとなってしまうであろう。（特許文献1参照）

10

【特許文献1】特開平8-166081

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

通常使用されるロック機構付き弁装置ではロック機構の解除が簡便ではなかった。また、ロック機構の解除を容易にするためハンドルをロックレバー式としたものもあるが、異物接触の衝撃等により意図しないロック機構の解除が起こったりして誤動作が起こりやすかった。さらに、ロック機構の構造上使用中にロック機構部に砂や泥などの異物が侵入し作動不良となってしまった。これを防ぐことは使用上の大きな課題となっていた。さらに、これらの課題を解決するためには複雑な構造と多くの部品を使用した高価なバルブを作る必要があった。そこで、上記のような課題を解決する安価で簡便に使用できるバルブの開発が待たれていた。

20

【課題を解決するための手段】

【0005】

前記課題を解決するための第一の発明は、
弁本体の台座から突出し、弁体を駆動する駆動軸と、前記駆動軸に係合する、回動規制部を有するとともに前記台座に接する平坦面を有する回動操作部と、前記台座に向けて前記回動操作部を圧接する付勢部と、前記回動規制部に係合して前記回動操作部を回動不能にする係止部とを備えて成ることを特徴とする弁装置である。

30

【0006】

また、第二の発明は、

弁本体の台座から突出し、弁体を駆動する駆動軸と、前記駆動軸に係合する、回動規制部を有するとともに前記台座に接する平坦面を有する回動操作部と、前記台座に向けて前記回動操作部を圧接する付勢部と、前記回動規制部に係合して前記回動操作部を回動不能にする係止部と、前記付勢部の付勢力に抗して前記回動操作部を駆動軸方向にそって移動させることにより前記係止部と回動規制部の係合を解放するとともに回動操作部の回動操作により前記係止部の回動操作部に対する相対的移動を案内する案内部と前記係止部の前記案内部に沿ったさらなる相対移動を阻止する停止部とを備えて成ることを特徴とする弁装置である。

40

【0007】

第三の発明は、

係止部が少なくとも一本または二本以上のピンであり、前記回動規制部が前記ピンを挿入するピン挿入孔であることを特徴とする前記第一または第二の発明に記載の弁装置である。

50

【0008】

第四の発明は

前記回動操作部を前記駆動軸に係合する回動操作部係合部と、前記回動操作部と前記回動操作部係合部の間の前記駆動軸外縁に付設された付勢部を有することを特徴とする前記第一ないし第三の発明に記載の弁装置である。

さらに、第五の発明は

前記付勢部がつる巻きバネであり、

前記駆動軸と前記回動操作部係合部がボルトナット構造で係合される構造であり、前記つる巻きバネの巻き方向が、前記回動操作部係合部のねじの回転方向と反対方向であることを特徴とする第四の発明の弁装置。

10

【発明の効果】

【0009】

本発明のハンドルロック付きバルブは、ハンドル操作時以外の使用時には意図しないハンドルの作動がなく、ハンドル操作をする際には容易にハンドルを操作できるものである。さらに、泥や砂、水分などの存在する。悪環境下での使用においてもハンドル操作が容易にできる構造の簡単な簡便で安価なバルブの提供を可能としている。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

まず、第一の発明の弁装置（バルブ）について説明する。第一の発明のバルブは係止部と回動規制部との係合（ロックとも言う）を開放しない限り回動操作部（ハンドルともいう）は回動しない。すなわち、バルブの弁は閉止または開放の状態が保たれるような機構となっている。通常は、閉状態で使用されることが多いので閉状態でロックされるボールバルブで説明するが、本発明ではバルブの種類を特定するものではない。図1（A）はバルブが閉状態の時のハンドル部付近の駆動軸3（ステムとも言う）の中心軸に添った断面を主体にした説明図（概念図）である。閉状態の時、弁本体1（ケーシングとも言う）に付設されている係止部5（この場合ピンで代表しているがピンである必要はない。台状のものや凸部、凹部など回動規制部との組合せで係合し、ハンドルの回転を阻止するようなものであればよい。なお、以後の説明ではピンと言う）と回動規制部4（ピン穴である必要はない。凹部や凸部、台状のものなど係止部との組合せで係合し、ハンドルの回転を阻止するようなものであればよい。説明ではピンに対応してピン穴という。）は係合し、ハンドルがケーシングに対し相対的に回転しないようになっている。すなわち、ハンドルに係合しているステムもステムと連動すべき弁10も回転せずバルブ閉状態が保たれる。

20

【0011】

ステム3と弁10の係合は通常の方法で係合されておればよい。ハンドル2とステム3の係合はハンドル2の回動がステム3に伝わるような係合方法であればよいが、ハンドル2とステム3がステム3の軸方向に添って（上下方向に）移動できるものである必要がある。たとえば、ステムのハンドルと係合する断面が四角形でハンドル2のステムとの係合部分はこれに嵌め込まれるような四角形とする。あるいは、上記断面を円形の一部を円弧状に欠いたものなど上記機能を発揮できれば通常のバルブで採用されているハンドルとステムの構造のものでよい。

30

【0012】

ケーシング1の台座8は平坦な面構造が好ましく、弁が閉の場合はハンドル2と密接している。台座とはハンドルを取り付ける台座の意味である。付勢部材6（この場合半分縮んでいるスプリングバネを図示しているが、ハンドルを下方に押し付ける付勢材であれば板バネ、ゴムなどの弾性体でもよい。説明ではバネと呼ぶこともある。）はハンドル3をケーシング側に押し付けケーシングの台座8部分との圧接が保たれるよう付設する。図では、バネ6の上面は、その上部にあるステム3とハンドル2を係合している回動操作部係合部7（通常ステム3に係合するナットを用いるので、説明ではナット7と言う）によりステム3に間接的に位置が固定されている。すなわち、ケーシング1とバネ6の上面の相対位置が固定されているのでバネ6はハンドル2をケーシング1側（下方）に押し付ける付

40

50

勢力により台座 8 とハンドル 2 の平坦面 9 との圧接が保たれることとなる。これにより、ケーシング 1 とハンドル 2 の間から泥等の異物がハンドル 2 とシステム 3 の間等に侵入することを防いでいる。ナット 7 の外径はハンドル 2 の上部開口部の径よりも小さいものとする。これにより、ハンドル 2 はシステム 3 を介してケーシング 1 と係合されているナット 7 に対して、バネ 6 の付勢力に抗して上方に引き上げることができる。この引き上げ距離は、少なくともピン 5 とピン穴 4 による係合を解除する長さが必要である。また、ハンドル 2 上部の開口部とナット 7 の下部外縁は面接するように付設することが好ましい。これにより、バネ 6 を付設したハンドル 2 の内部空間へ泥等の異物が侵入することが防がれる。

次に、この状態からバルブを開状態にする場合の説明をする。図 1 (B) および (C) 参照。このバルブはこのままで通常のバルブのようにハンドルを回すことはできない。ハンドルを回すためにはロックをはずす必要がある。すなわち、図 1 (A) のピン 5 とピン穴 4 の係合を開放するためハンドル 2 をピン 5 がピン穴 6 から抜けるまでケーシング 1 に対し上方へ引き上げる。図 1 (B) の状態。これにより、ハンドル 2 は回動可能となり、ハンドル 2 を弁 10 が開となるように回せばシステム 3 も回転しバルブの弁 10 は開状態になる。図 1 (C) 参照。

【 0 0 1 3 】

弁を閉状態から開状態にする間はハンドル 2 を上方に引き上げるにはバネ 6 の付勢力に抗してハンドルを引き上げている必要がある。このため、ハンドル 2 のピン穴 4 と同じ円周上のピン穴以外の部分は平面状とした案内部 11 を付設することが望ましい。ハンドル 2 が少し回転し、ピン 5 がピン穴 4 からはずれたときにはピン 4 の上端と案内部 11 が接することによりハンドル 2 がバネ 6 の付勢力によりケーシング 1 側にそれ以上押し下げられないようになる。これにより、ハンドル 2 はバネ 6 の付勢力に抗して引き上げておくことなく回転できる。通常、このようなロック機構はボールバルブ、バタフライバルブ、三方弁のように 90 度または 180 度だけ廻せば開閉状態や流路が変わるバルブに用いられる。それゆえ、ハンドルの回転により弁が所望の開状態に変わった角度（通常ボールバルブ等では 90 度ハンドルが廻った状態で全開になるので 90 度）になった位置で案内部に停止部 12 を付設することが好ましい。停止部 12 は案内部 11 に対して突起またはピン穴などピン 5 がこれと係合し、それ以上のハンドル 2 の回転をさせない構造のものであればよい。

【 0 0 1 4 】

バルブ開状態では、ケーシング 1 の台座 8 と対応するハンドル 2 の平坦面 9 には間隙があるが、本発明のバルブの使用方法は弁が閉状態のときが通常の使用方法である場合を想定して説明しており、この場合開状態は人為的に操作している場合が多いので泥等の異物がケーシングの台座 8 とハンドルの平坦面 9 の間に入り込むことは少ない。また、たとえ入り込んでもすぐに取り除くことができる場合が多い。一方、本発明のバルブの使用方法が、弁が開状態のときが通常の使用方法である場合は、バルブ開状態の時にピン 5 とピン穴 4 とが係合する構造としておけばよい。すなわち、図 1 の (A) のピン 5 とピン穴 4 の位置を、システムを中心として相対的に 90 度移動させた構造にすればよい。これにより、バルブ開状態ではケーシングの台座 8 とハンドル 2 は密着しており、閉状態はバルブ操作中と考えられ、上記同様泥等の異物がケーシングの台座 8 とハンドルの平坦面 9 の間に入り込むことは少ない。また、たとえ入り込んでもすぐに取り除くことができる場合が多い。なお、ピン穴 4 を上記閉状態と開状態の両方に対応するように設ければ、バルブは閉状態でも開状態でもケーシングの台座 8 とハンドル 2 は密着させることができ、異物の侵入等を防ぐことができる。

【 0 0 1 5 】

ナット 7 の構造は上述したようなハンドル 2 の上下動ができるようなシステムとハンドルを係合する構造であればよいが、一般にフランジ付きナットが好ましい。ひとつの簡単な部品で回動操作部係合部の機能をすべて果たすからである。また、ハンドル 3 の上面等には突起 13 を付けておくことが便利である。突起の位置で開閉状態が確認できるからである。さらにバルブの開閉操作時等に目視によりバルブの開閉状態を確認しなくとも突起 13

10

20

30

40

50

の位置にハンドルを持つ手が触れれば開閉状態が確認できる。なお、ハンドルの形状については本発明の機能を発揮できるものであればどのようなものでもよい。図1では円板状となっているが、六角板、八角板状や半球状、楕円板状、棒状などでもよい。通常は操作上円板状や八角板状に近い形が好ましい。

【0016】

つぎに、第二の発明について説明する。

第二の発明は、第一の発明の弁装置に上述した案内部11と停止部12を付設した弁装置である。上述したように案内部11は、ピン5等の係止部の形状およびハンドル2が回動したときの必要な相対的移動距離に対応して形成される。通常はハンドル2の回動時に係止部5の先端が回動規制部4から離れて、対応するハンドル2の台座8に接する面平坦面9の外側の部分でありこれを平面状としておけばよい。平面状であればハンドルは回動時に係止部の先端のみと摺動しハンドルの回動がスムースになる。なお、図1においては後に説明する停止部12の製造上の容易さから平坦面4より窪ませた平坦面としている。ハンドルは弁が閉状態から開状態になったあと、さらに回転してしまうとボールバルブやバタフライバルブではまた閉状態に向かって進んでしまう。これを阻止するために停止部12がある。ハンドルが回転し、弁が開状態になったところで（通常のボールバルブ等ではハンドルが90度回転したとき）平坦な案内部に突起等を設けて係止部の相対移動がこれに阻止されて更なるハンドルの回転が停止される。これにより、バルブは容易に完全開状態にすることができる。図1におけるように停止部12はケーシングの台座8と圧接するための平坦面の外側にそのまま平坦面を作つておけばよい。案内部11が窪んでいるのでこの部分が相対的に停止部12の突起の役目を果たすことになる。

【0017】

第三の発明はすでに第一の発明の説明で例示して説明した係止部がピンで、回動規制部がピン穴であるものである。ピンおよびピン穴は通常それぞれ2個付設することがこのましい。ハンドル回動時に偏った圧接力がかからないためである。

第四の発明についても第一の発明の説明で例示しており、回動操作部係合部（ナット）を有し、ハンドル内部の付勢部が前記ナットによりハンドルへの付勢力を発揮するようにした構造のロックハンドル式バルブである。

第五の発明は、付勢部6がつる巻きバネであり、前記駆動軸（ステム3）と回動操作部係合部7がボルトナット構造で係合される構造であり、つる巻きバネ6の巻き方向がナット7のねじの回転方向と反対方向であるロックハンドル式バルブである。つる巻きバネ6の巻き方向がナット7のねじの回転方向と反対方向であるとは、ナット7がステム3から外れる方向に回るときナットと接しているばねの上面がナットの回転を係止させる方向になるよう巻いているものを言う（例えばナットは反時計方向で、つる巻きバネは時計方向に巻いている。）。これにより、使用中にナット7とステム3の係合がゆるむのを抑えられるからである。

【実施例1】

【0018】

実施例1を図1ないし図6に示す。

図1は本発明の機能を表すための概念図である。図1では（A）は通常の使用状態であるバルブ閉状態である。（B）は（A）の状態から付勢力に抗してハンドルを引き上げた状態である。（C）の状態は（B）状態からハンドルを90度回転させてバルブ開の状態にしたものである。なお、それぞれ上部の図はハンドルの回転状態を表すためのハンドルの上面図である（中心部は図示していない。点線は下面の形状を表している。なお、符号は13を除いて下面側の部分を表している。）。（A）の状態ではハンドル内部のバネの付勢力によりハンドルはバルブと密着しピンはピン穴にはまつた状態である。

この状態ではハンドルがロックされているのでバルブは振動や衝撃に対してもハンドルが回動することはない。よって弁の閉状態は確実に保たれる。これを次にハンドルを回転させバルブ開状態とする前準備としてピンをピン穴から引き抜くために、ハンドルをステム軸方向にケーシングから引き離すように引いたところが（B）図である。

10

20

30

40

50

【0019】

この状態で引き抜き力を緩めれば（A）の状態に戻る。（B）の状態のままハンドルを（この場合は反時計方向に）10度程度回転させるとピンがピン穴の位置から離れて案内部11に到達し、ピン穴に入らなくなる。この状態ではハンドルは付勢力によりケーシングに密着することはなくなりバルブ全開状態（C）まで回転する。この（C）の状態ではピンは停止部12によりこれ以上の回転はできなくなる。つまり、バルブは全開状態でハンドルの回転が停止する。バルブを閉止するにはこれまでと逆方向（時計回り方向）にハンドルを回転させればよい。ピンがピン穴と重なる位置にくるとバネの付勢力によりピンはピン穴に戻りバルブは閉状態でロックされる。図2～図6は実際の本発明のバルブの例である（部品等の符号は同じ番号としている。）。図2は本発明のバルブの閉状態の斜視図、図3はバルブ開状態の斜視図である。図4は本発明のバルブの分解図である。機能が優れているにもかかわらず部品点数が少ない事がわかる。図5、図6は本発明のバルブのそれぞれ閉止、開放状態の切断斜視図である。説明図とあわせて観察すればバルブの作動状況がかりやすい。

10

【産業上の利用可能性】

【0020】

本発明のロック機構は各種のバルブに適用できるが、ボールバルブ、バタフライバルブ、三方弁などに特に適している。本発明のロック機構付きバルブは流体の流動を制御する機器であればどのようなものにでも適用できるが、通常のバルブ使用状態から誤作動を起こすことが大きな問題となるような場合に適している。さらにバルブに泥や砂、水分などの異物が接触したり、時には石のようなものが衝撃を与えるような悪環境での使用にも耐えうるものである場合に効果を発揮する。具体的には建設機械や自動車のような屋外で使用する機器の流体を入れておく容器用バルブなどがある。エンジンのオイルパンのドレンバルブ用などは操作性もよく構造も簡単なバルブでもあり非常に適した用途である。

20

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】本発明のバルブの構造を示す説明図

【図2】本発明のバルブの斜視図（弁閉止状態）

【図3】本発明のバルブの斜視図（弁開放状態）

30

【図4】本発明のバルブの分解図（斜視図）

【図5】本発明のバルブの切断図（弁閉止状態）

【図6】本発明のバルブの切断図（弁開放状態）

【符号の説明】

【0022】

A バルブ閉状態の説明図

B バルブ閉状態でハンドルを引き上げたときの説明図

C バルブ開状態の説明図

1 ケーシング

2 ハンドル

3 ステム

4 ピン

5 ピン穴

6 バネ

7 ナット

8 台座

9 平坦面

40

10 弁

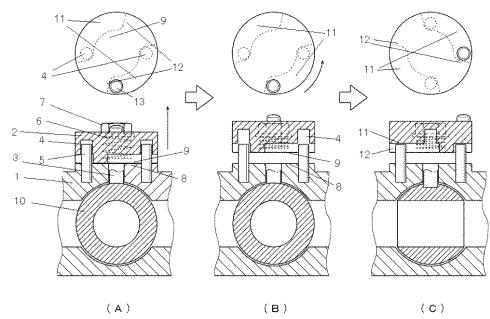
11 案内部

12 停止部

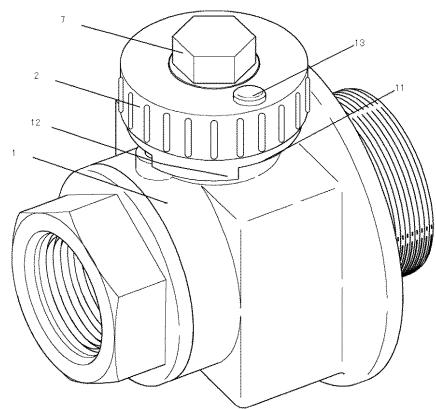
13 突起

50

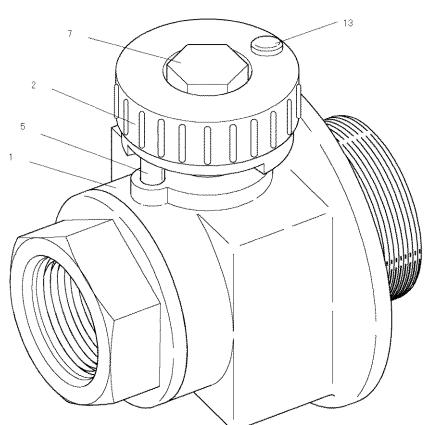
【図1】



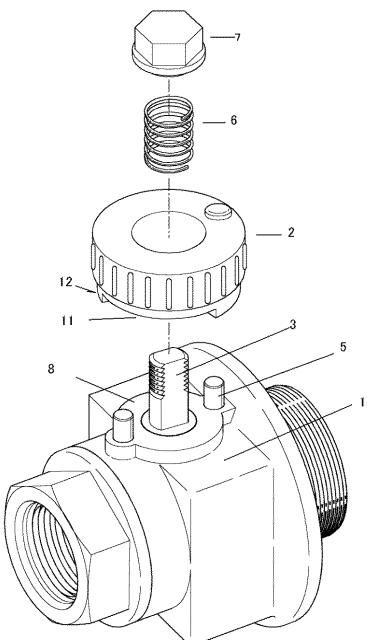
【図2】



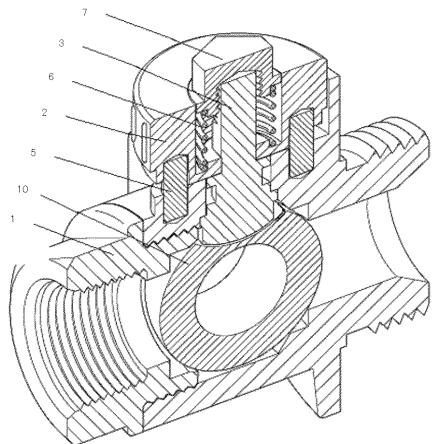
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

