

(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2004-60799

(P2004-60799A)

(43) 公開日 平成16年2月26日(2004.2.26)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

F 1 6 K 11/087

F I

F 1 6 K 11/087

Z

テーマコード (参考)

3 H 0 6 7

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2002-221255 (P2002-221255)  
(22) 出願日 平成14年7月30日 (2002.7.30)(71) 出願人 391002166  
株式会社不二工機  
東京都世田谷区等々力7丁目17番24号  
(74) 代理人 100105382  
弁理士 伴 正昭  
(72) 発明者 伊東 雅晴  
東京都世田谷区等々力7丁目17番24号  
株式会社不二工機内  
(72) 発明者 野村 健一  
東京都世田谷区等々力7丁目17番24号  
株式会社不二工機内  
(72) 発明者 吉賀 健二  
東京都世田谷区等々力7丁目17番24号  
株式会社不二工機内

最終頁に続く

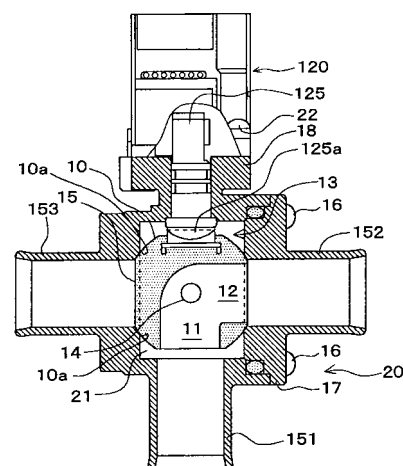
(54) 【発明の名称】 三方切換弁

## (57) 【要約】

【課題】構成簡単で組立工数を少なくし、機能が安定し、弁内の水の滞留をなくし、流水の汚れや冬場の凍結に伴う膨張破壊をなくする。

【解決手段】弾性体素材のボール弁体10と、ボール弁体10を収容する弁ケース20と、弁ケース20に形成された流入口151及び二つの流出口152, 153とを具備する。ボール弁体10にはその中心部付近で合流する断面円形の流入路11と流出路12とが穿設されている。流入路11は常時流入口151に接続していると共に、流出路12は二つの流出口152, 153に択一的に接続するように配置されている。ボール弁体10には中心部付近を通して流入路11と流出路12とに連通する水抜き孔14が両流路11, 12に直交するように形成されている。ボール弁体10における流出路12の出口と反対位置が平面状の平坦部15として形成されている。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

弾性体で形成されるボール弁体と、該ボール弁体が回転可能に収納される弁室を有し且つ該弁室に連通する流入口及び二つの流出口とが形成される弁ケースと、を具備し、ボール弁体にはその中心部付近で合流する流入路と流出路とが穿設されており、ボール弁体の回転動作において、流入路は常時流入口に接続していると共に、流出路は上記二つの流出口に択一的に接続するように配置されている三方切換弁において、上記ボール弁体には、その中心部付近を通して流入路と流出路とに連通する水抜き孔が流入路と流出路に直交するように形成されていることを特徴とする三方切換弁。

## 【請求項 2】

ボール弁体における流出路の出口と反対側が平面状の平坦部として形成されていることを特徴とする請求項 1 記載の三方切換弁。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、三方切換弁に係り、特に、ボール弁体が回転可能に収納される弁室を有する三方切換弁に関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

従来、切換弁として、例えば特開 2000-18405 号公報に浴槽 B 用のものとして四

## 【0003】

図 5 は、前記公報記載のユニットバスの一例を概略的に図示したものであり、通常、該ユニットバスは、給湯ユニット A、浴槽 B、四方切換弁 V 及びフィルタ C 等の機器を備え、該各機器を管路で接続した構造となっている。ユニットバスは、通常の運転においては、浴槽 B の湯水を給湯ユニット A、フィルタ C、四方切換弁 V を介して前記浴槽 B に戻すメイン循環路（湯水の流れを矢印 I で示す）を用いて循環させ、前記給湯ユニット A で湯温を調節して、浴槽 B 内の湯温を入浴適温に保持している。

## 【0004】

前記フィルタ C は、該メイン循環路 I を循環する湯水を洗浄するためのものであるが、湯水を循環しているとフィルタ C に湯垢や塵埃等が付着して、不衛生になるおそれがある。このため定期的にフィルタ C を洗浄する必要がある、その場合は、四方切換弁 V を切換え、湯水を浴槽 B に戻すことなく、循環路 I I の如く四方切換弁 V から給湯ユニット A に導き、該給湯ユニット A で湯水を昇温させながら前記フィルタ C を介して前記四方切換弁 V に導くように循環させる。

これにより、フィルタ C は、高温の湯水を所要時間循環させることで洗浄され、洗浄が終了すると、前記四方切換弁 V を切換えて、循環路 I I I の如く前記フィルタ C からの洗浄湯水を四方切換弁 V を介して外部に排出する。

## 【0005】

さらに、かかる浴槽 B においては、電解槽 D を配置し、図 5 に示す如く、給湯ユニット A の出力側に三方切換弁 150 を設け、フィルタ C 側以外に電解槽 D に湯水を導いて電解槽 D にて除菌を行い、四方切換弁 V を介して浴槽 B に湯水に戻すことが行われる。即ち、上記三方切換弁 150 は、給湯ユニット A からの湯水をフィルタ C 側と電解槽 D 側に切換・変更できるように構成されており、流入口 151 と二つの流出口 152, 153 とを備えている。

## 【0006】

かかる三方切換弁としては図 6 に示す断面図のものが考えられる。即ち、三方切換弁 150 は、弁ケース 112 と、前記弁ケース 112 の上部に配置されたギヤードモーター 120、該弁ケース 112 の弁室 115 内に配置されたボール状弁体 130 と、該ボール状弁体 130 を前記弁室 115 内に保持するために、前記弁ケース 112 の左側面開口部 11

10

20

30

40

50

5 a にその螺合部 1 3 6 a で螺入される押さえシート 1 3 6 と、前記左側面開口部 1 1 5 a を閉鎖する弁カバー 1 1 3 を備えている。前記弁ケース 1 1 2 は、下部に一つの流入口 1 5 1 と側部に二つの流出口 1 5 2 , 1 5 3 とが形成されている。

【0007】

ボール状弁体 1 3 0 は、その中心部付近で合流する断面円形の流入路 1 3 1 と流出路 1 3 2 とが穿設されており、流入路 1 3 1 は、常時、流入口 1 5 1 に接続していると共に、流出路 1 3 2 は、二つの流出口 1 5 2 , 1 5 3 の内の一方と択一的に接続するように配置されている。

【0008】

ボール状弁体 1 3 0 は、ギヤードモーター 1 2 0 により弁軸 1 2 5 を介して回転駆動され、択一的に切換変更できるように、その回転位置を設定できるようになっている。弁ケース 1 1 2 の流入口 1 5 1 から流入した湯水は、ボール状弁体 1 3 0 の流入路 1 3 1 から流出路 1 3 2 へと導かれ、ボール状弁体 1 3 0 を回転して切換変更した所定の位置により、前記二つの流出口 1 5 2 , 1 5 3 に択一的に接続されて、フィルタ C 側、若しくは、電解槽 D 側のいずれかに流れるようになっており、浴槽 B の切換手段として機能する。

【0009】

さらに、上記三方切換弁 1 5 0 は、弁室 1 1 5 内のボール状弁体 1 3 0 と、弁ケース 1 1 2 及び押さえシート 1 3 6 との接触部分に、複数のパッキン 1 4 1 , 1 4 2 が介在されており、上記接触部分で弁室 1 1 5 から二つの流出口 1 5 2 , 1 5 3 への湯水の漏洩を防止している。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

このような三方切換弁に於いては、上記のように複数のパッキン 1 4 1 , 1 4 2 を準備しなければならないばかりでなく、切換弁の組立時にパッキン 1 4 1 , 1 4 2 の装著作業が必要であり、組立工数が多くなるばかりでなく、パッキン 1 4 1 , 1 4 2 の素材が不均一な場合には、切換弁の機能が安定しなくなるなどの不具合が生ずることがある。本発明は、かかる点に鑑みて発明されたもので、その課題とするところは、部品点数が少なく、構成が簡単で組立工数が少なく、機能が安定した切換弁を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】

前記課題を達成すべく、本発明に係る切換弁は、下記的手段を講じた。

請求項 1 記載の三方切換弁は、弾性体で形成されるボール弁体と、該ボール弁体が回転可能に収納される弁室を有し且つ該弁室に連通する流入口及び二つの流出口とが形成される弁ケースと、を具備し、ボール弁体にはその中心部付近で合流する流入路と流出路とが穿設されており、ボール弁体の回転動作において、流入路は常時流入口に接続していると共に、流出路は上記二つの流出口に択一的に接続するように配置されている切換弁において、上記ボール弁体には、その中心部付近を通して流入路と流出路とに連通する水抜き孔が流入路と流出路に直交するように形成されていることを特徴とする。

請求項 2 記載の三方切換弁は、上記三方切換弁において、ボール弁体における流出路の出口と反対側が平面状の平坦部として形成されていることを特徴とする。

【0012】

かかる手段により、弁ケース側にボール弁体とのシール部品を別途設ける必要がなくなり、ボール弁体の製造を簡単にし、汎用性の向上を図ると共にボール弁体の強度を保持させながら、弾性材によるシール機能を実現させる。また、弁ケース内に流体を滞留させない。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下、図面に基づき、本発明の三方切換弁の実施形態を詳細に説明する。

図 1 は、本発明に係る三方切換弁の実施形態を示す第 1 状態の縦断面図、図 2 は同切換弁の外観を示す斜視図、図 3 は同切換弁の第 2 状態の縦断面図、図 4 ( A ) は同切換弁のボ

10

20

30

40

50

ール弁体の平面図、図4(B)は図4(A)のB-B線の断面図、図4(C)は図4(A)のC-C線の断面図である。なお、図1乃至図4において、図5, 6と同一部分には、同一符号を付して説明を省略している。

#### 【0014】

本実施の形態における三方切換弁は、球体状のボール弁体10に流入路11と流出路12とからなる流路が形成されること、弁ケース20が回転可能に収納される弁室21を有すること、弁ケース20には流入口151、流出口152及び流出口153が形成されること、及び、流入口151と各流出口152, 153のいずれか1つとは流入路11と流出路12とによって選択的に連通可能であることなどは図6の構成と変わるものではない。なお、図1乃至図3において、符号16及び符号22はビス、符号17は弁カバー及び符号18はモータ取付台である。

10

#### 【0015】

本実施の形態における三方切換弁の第1の特徴は、ボール弁体10における弁ケース20との少なくとも摺接部分10aを、シール可能な弾性材で構成することにある。本実施の形態では、ボール弁体10全体を弁ケース20との間でシール可能な弾性材、例えば、ゴムで構成している。

そして、更にボール弁体10の全体形状を強固に保持させるために、そして、ボール弁体10を正確な角度で回転させるために、ゴムの中に補強棒13を内在させている。該補強棒13には、図4(A)及び図4(B)に示すように、弁軸125の係合凸部125aからの回転力を受ける弁軸受け凹部13aが形成されている。

20

#### 【0016】

更に、本実施の形態の特徴として、ボール弁体10に形成されている断面円形の流入路11と流出路12との中心部付近には、水抜き孔14が、流入路11と流出路12が形成されている面とは直角方向に、且つ、ボール弁体10を貫通して穿設されている。このボール弁体10の水抜き孔14により、ボール弁体10の姿勢(回転位置)がどこにあっても、常に流入路11と流出路12に連通していることになり、弁室21内に水が滞ることがないから、流水の汚れや冬場の凍結に伴う膨張破壊が発生する惧れがないという効果がある。

#### 【0017】

また、図1に示すように、ボール弁体10における流出路12の開口部とは反対側の面は、平板状の平坦部15として形成されている。これは、ボール弁体10の流路切換に伴う回転時に、弁ケース20のボール弁体10支持部(摺接部分10a)との摩擦を少なくして回転を円滑に行わせるためである。

30

#### 【0018】

上記実施の形態の別例として、ボール弁体10の芯部は材料的に強度が大きい素材を用い、表面のみを弾性材で構成しても良い。

更に、別例として、ボール弁体10の表面に、PTFE(ポリテトラフルオロエチレン)を染み込ませるか、或いは、PTFE混合材で成形することも、回転抵抗を低減することができ、好ましい形態である。また、ボール弁体10の表面素材に、EPDM(エチレンプロピレンゴム)又はテフロン(登録商標)を練りこむか、或いはコーティングするよう

40

#### 【0019】

一方、ボール弁体10を受ける弁ケース20側の摺接部は、ボール弁体10に損傷・磨耗等が発生させないために、角部をアール形状としている。

また、本発明は、切換弁に関するものであるが、その他の弁ボールにも適用が可能であることは言うまでもない。

#### 【0020】

#### 【発明の効果】

以上の説明から理解されるように、本発明に係る切換弁は、上記構成により、弁ケース側にボール弁体とのシール部品を別途設ける必要が少なくなるから、部品点数を少なくして

50

構成を簡略化でき、組立工数も少なくすることができる。

【 0 0 2 1 】

また、ボール弁体の製造を簡単にし、ボール弁体の汎用性を高めることができ、弾性材の中に補強棒を内在させることにより、ボール弁体の強度を保持させながら、弾性材の柔らかさを実現する。

【 0 0 2 2 】

更に、弁軸受け凹部をボール弁体における弁軸からの受動部とすることで、弁軸の駆動力を確実にボール弁体に伝えることができる。更に、弾性材はゴムとすることで、ボール弁体の製造コストの低廉化を実現することができる。

また、弁ケース内の水の滞留をなくし、流水の汚れや冬場の凍結に伴う膨張破壊がない三方切換弁とすることができる。また、更にボール弁体の回転を円滑にし、その結果としてボール弁体及び弁ケースの耐久性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係る三方切換弁の実施形態を示す第 1 状態の縦断面図。

【図 2】同切換弁の外観を示す斜視図。

【図 3】同切換弁の第 2 状態の縦断面図。

【図 4】図 4 ( A ) は同三方切換弁のボール弁体の平面図、図 4 ( B ) は図 4 ( A ) の B - B 線の断面図、図 4 ( C ) は図 4 ( A ) の C - C 線の断面図。

【図 5】切換弁が使用される浴槽 B の給湯系の概略図。

【図 6】三方切換弁の一例を示す縦断面図。

【符号の説明】

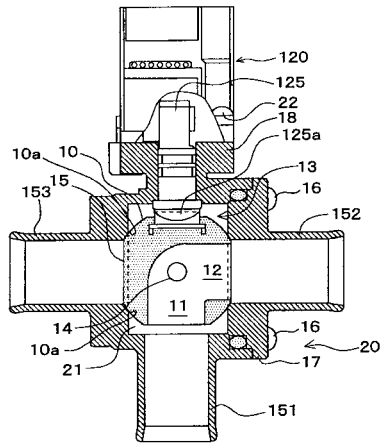
A . . . 給湯ユニット	B . . . 浴槽	
V . . . ( 四方 ) 切換弁	C . . . フィルタ	D . . . 電解槽
1 0 . . . ボール弁体	1 0 a . . . 摺接部分	
1 1 . . . 流入路	1 2 . . . 流出路	
1 3 . . . 補強棒	1 3 a . . . 弁軸受け凹部	
1 4 . . . 水抜き孔	1 5 . . . 平坦部	
1 6 . . . ビス	1 7 . . . 弁カバー	
1 8 . . . モータ取付台	2 0 . . . 弁ケース	
2 1 . . . 弁室	2 2 . . . ビス	
1 1 2 . . . 弁ケース	1 1 3 . . . 弁カバー	
1 1 5 . . . 弁室	1 1 5 a . . . 左側面開口部	
1 2 0 . . . ギャードモーター	1 2 5 . . . 弁軸	
1 2 5 a . . . 係合凸部	1 3 0 . . . ボール状弁体	1 3 1 . . . 流入路
1 3 2 . . . 流出路	1 3 6 . . . 押さえシート	
1 3 6 a . . . 螺合部	1 4 1 , 1 4 2 . . . パッキン	
1 5 0 . . . 三方切換弁	1 5 1 . . . 流入口	
1 5 2 . . . 流出口	1 5 3 . . . 流出口	

10

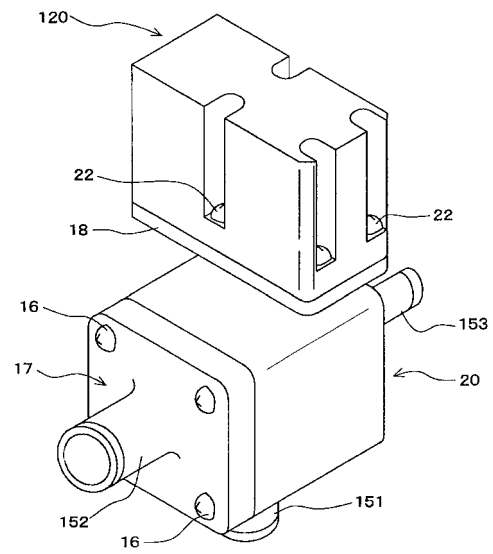
20

30

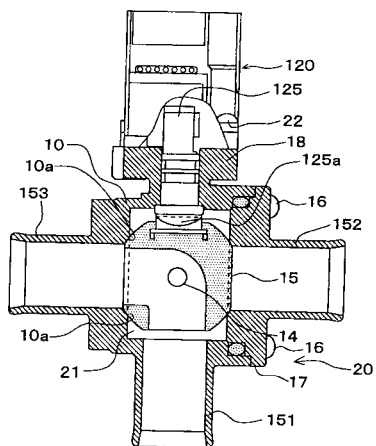
【 図 1 】



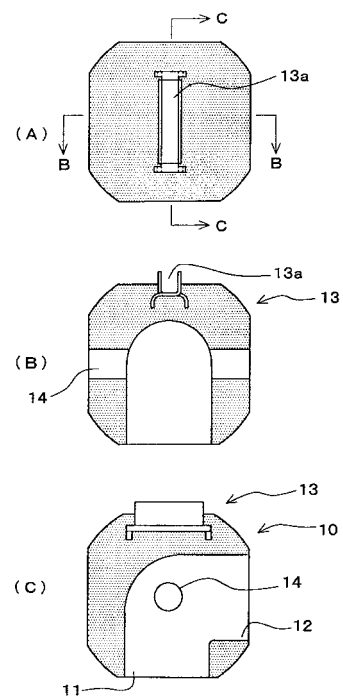
【 図 2 】



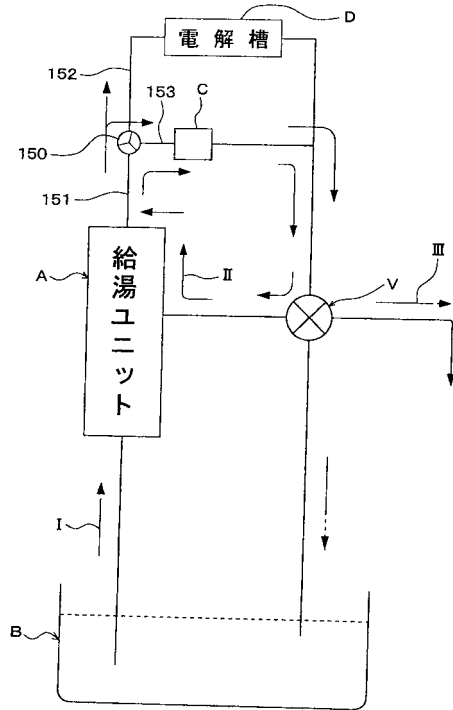
【 図 3 】



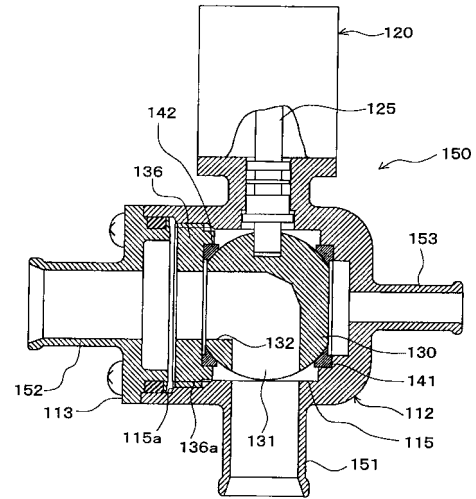
【 図 4 】



【図 5】



【図 6】



---

フロントページの続き

F ターム(参考) 3H067 AA24 CC02 CC22 CC35 CC36 CC44 CC54 DD02 DD12 DD32  
EA02 EA05 EA24 EA25 ED20 FF11 GG13