

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6773483号
(P6773483)

(45) 発行日 令和2年10月21日(2020.10.21)

(24) 登録日 令和2年10月5日(2020.10.5)

(51) Int. Cl.			F I		
F 1 6 K	11/072	(2006.01)	F 1 6 K	11/072	Z
F 1 6 K	11/076	(2006.01)	F 1 6 K	11/076	Z
F 1 6 K	11/074	(2006.01)	F 1 6 K	11/074	Z
F 1 6 K	27/04	(2006.01)	F 1 6 K	27/04	

請求項の数 2 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2016-161008 (P2016-161008)	(73) 特許権者	000115854 リンナイ株式会社
(22) 出願日	平成28年8月19日 (2016. 8. 19)		愛知県名古屋市中川区福住町2番26号
(65) 公開番号	特開2018-28363 (P2018-28363A)	(74) 代理人	110000305 特許業務法人青我
(43) 公開日	平成30年2月22日 (2018. 2. 22)	(72) 発明者	岡野 雄 愛知県名古屋市中川区福住町2番26号 リンナイ株式会社内
審査請求日	令和1年6月20日 (2019. 6. 20)	審査官	加藤 昌人
		(56) 参考文献	実開昭48-079318 (JP, U) 特開2016-023787 (JP, A) 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 三方弁

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1と第2と第3の3個のポートと、第1ポートの軸線方向に隣接し、第1ポートに常時連通する弁室とを有するバルブケーシング内に、弁室と第2ポートとを連通する第1開口部を有する第1弁座に対し移動して第1開口部の開度を可変する第1弁体と、弁室と第3ポートとを連通する第2開口部を有する第2弁座に対し移動して第2開口部の開度を可変する第2弁体とが配置された三方弁であって、

第1弁体と第2弁体は、共通の操作軸の正逆一方への回転に伴う第1と第2の両弁体の移動で第1開口部の開度が増加すると共に第2開口部の開度が減少し、操作軸の正逆他方への回転に伴う第1と第2の両弁体の移動で第1開口部の開度が減少すると共に第2開口部の開度が増加するように構成されるものにおいて、

第1ポートの軸線方向をX軸方向、X軸方向に直交する方向をY軸方向として、第1弁座は、弁室のY軸方向一方の端部にY軸方向に直交するように設けられ、操作軸はY軸方向に長手であり、第1弁体は、操作軸に連結されて、第1弁座に接した状態で操作軸の軸線回りに回転する板材で構成され、第2弁座は、弁室のY軸方向と同等方向に沿う周面の一部に設けられ、第2弁体は、第1弁体の外周の一部からY軸方向と同等方向にのびて、第2弁座に接した状態で操作軸の軸線回りに旋回する板材で構成され、

第1弁座は、バルブケーシングと別体の部材で構成され、第1弁座をY軸方向一方に付勢するバネが設けられ、第1弁体が第1弁座にY軸方向一方から当接することでバネが圧縮されて、バネの圧縮反力で第1弁座と第1弁体とが圧接状態に維持されることを特徴と

する三方弁。

【請求項 2】

前記第 3 ポートは、前記第 1 ポートと Y 軸方向同等位置に、第 3 ポートの軸線が Y 軸方向と同等方向に直交するように設けられることを特徴とする請求項 1 記載の三方弁。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、分配弁や混合弁として用いられる三方弁、より詳細には、第 1 と第 2 と第 3 の 3 個のポートと、第 1 ポートの軸線方向に隣接し、第 1 ポートに常時連通する弁室とを有するバルブケーシング内に、弁室と第 2 ポートとを連通する第 1 開口部を有する第 1 弁座に対し移動して第 1 開口部の開度を可変する第 1 弁体と、弁室と第 3 ポートとを連通する第 2 開口部を有する第 2 弁座に対し移動して第 2 開口部の開度を可変する第 2 弁体とが配置された三方弁に関する。

10

【背景技術】

【0002】

従来三方弁では、一般的に、第 1 ポートの軸線方向を X 軸方向、X 軸方向に直交する方向を Y 軸方向として、第 1 弁座と第 2 弁座を弁室の Y 軸方向一方の端部と他方の端部に Y 軸方向に直交するように設け、Y 軸方向に長手の操作軸を Y 軸方向に進退自在として、第 1 弁体と第 2 弁体を、弁室内で夫々第 1 弁座と第 2 弁座に対し Y 軸方向に対向するように操作軸に連結している（例えば、特許文献 1 参照）。この場合、操作軸の Y 軸方向一方への移動で、第 1 弁体が第 1 弁座に接近、第 2 弁体が第 2 弁座から離隔して、第 1 開口部の開度が増加すると共に第 2 開口部の開度が減少し、また、操作軸の Y 軸方向他方への移動で、第 1 弁体が第 1 弁座から離隔、第 2 弁体が第 2 弁座に接近して、第 1 開口部の開度が減少すると共に第 2 開口部の開度が増加する。

20

【0003】

然し、このものでは、操作軸の駆動源たる電動モータの回転運動を操作軸の直線運動に変換する送りねじ機構が必要になり、コストアップを招く不具合がある。そこで、送りねじ機構を不要とした三方弁も従来知られている（例えば、特許文献 2 参照）。

【0004】

この三方弁は、旧来の三方弁と同様に、第 1 弁座と第 2 弁座を弁室の Y 軸方向一方の端部と他方の端部に Y 軸方向に直交するように設けるが、Y 軸方向に長手の操作軸はその軸線回りに回転自在とし、第 1 と第 2 の各弁体を、夫々操作軸に連結されて、第 1 と第 2 の各弁座に接した状態で操作軸の軸線回りに回転する板材で構成している。そして、操作軸の正逆一方への回転に伴う第 1 と第 2 の両弁体の回転で第 1 開口部の開度が増加すると共に第 2 開口部の開度が減少し、操作軸の正逆他方への回転に伴う第 1 と第 2 の両弁体の回転で第 1 開口部の開度が減少すると共に第 2 開口部の開度が増加するようにしている。

30

【0005】

然し、このものでは、送りねじ機構が不要になるものの、旧来の三方弁と同様に、第 1 ポートと Y 軸方向同一位置に存する弁室に対し Y 軸方向一方に離れた部分に第 2 ポートを配置すると共に、弁室に対し Y 軸方向他方に離れた部分に第 3 ポートを配置することが必要になる。そのため、三方弁の Y 軸方向寸法が大きくなってしまふ。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開 2010 - 38336 号公報

【特許文献 2】特開 2013 - 83345 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、以上の点に鑑み、Y 軸方向寸法を短縮した小型の三方弁を提供することをそ

50

の課題としている。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するために、本発明は、第1と第2と第3の3個のポートと、第1ポートの軸線方向に隣接し、第1ポートに常時連通する弁室とを有するバルブケーシング内に、弁室と第2ポートとを連通する第1開口部を有する第1弁座に対し移動して第1開口部の開度を可変する第1弁体と、弁室と第3ポートとを連通する第2開口部を有する第2弁座に対し移動して第2開口部の開度を可変する第2弁体とが配置された三方弁であって、第1弁体と第2弁体は、共通の操作軸の正逆一方への回転に伴う第1と第2の両弁体の移動で第1開口部の開度が増加すると共に第2開口部の開度が減少し、操作軸の正逆他方への回転に伴う第1と第2の両弁体の移動で第1開口部の開度が減少すると共に第2開口部の開度が増加するように構成されるものにおいて、第1ポートの軸線方向をX軸方向、X軸方向に直交する方向をY軸方向として、第1弁座は、弁室のY軸方向一方の端部にY軸方向に直交するように設けられ、操作軸はY軸方向に長手であり、第1弁体は、操作軸に連結されて、第1弁座に接した状態で操作軸の軸線回りに回転する板材で構成され、第2弁座は、弁室のY軸方向と同等方向に沿う周面の一部に設けられ、第2弁体は、第1弁体の外周の一部からY軸方向と同等方向にのびて、第2弁座に接した状態で操作軸の軸線回りに旋回する板材で構成され、第1弁座は、バルブケーシングと別体の部材で構成され、第1弁座をY軸方向一方に付勢するバネが設けられ、第1弁体が第1弁座にY軸方向一方から当接することでバネが圧縮されて、バネの圧縮反力で第1弁座と第1弁体とが圧接状態に維持されることを特徴とする。

10

20

【0009】

本発明によれば、第2弁座が弁室のY軸方向と同等方向に沿う周面部分に設けられるため、第2弁座に形成する第2開口部を介して弁室に連通する第3ポートをその少なくとも一部が弁室に対しY軸方向にオーバーラップするように配置することが可能になる。そのため、弁室に対しY軸方向他方に離れた部分に第3ポートを配置せざるを得ない従来例の三方弁に比し、Y軸方向寸法を短縮して、三方弁の小型化を図ることができる。

【0010】

特に、第3ポートを、第1ポートとY軸方向同等位置に、第3ポートの軸線がY軸方向と同等方向に直交するように設ければ、三方弁のY軸方向寸法を可及的に短縮できる。

30

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の実施形態の三方弁の切断側面図。

【図2】図1のII-II線で切断した断面図。

【図3】実施形態の三方弁の要部の分解状態の斜視図。

【発明を実施するための形態】

【0012】

図1を参照して、本発明の実施形態の三方弁Aは、熱交換器aを有する給湯器において、給水路bからの水を熱交換器aに並列のバイパス水路cと熱交換器aに連なる熱交水路dとに分配する分配弁として用いられるものである。この三方弁Aは、給水路bを接続する第1ポート11と、バイパス水路cを接続する第2ポート12と、熱交水路dを接続する第3ポート13と、第1ポート11の軸線方向に隣接し、第1ポート11に常時連通する弁室14とを有するバルブケーシング1を備えている。

40

【0013】

バルブケーシング1内には、弁室14と第2ポート12とを連通する第1開口部15a(図2、図3参照)を有する第1弁座15に対し移動して第1開口部15aの開度を可変する第1弁体2と、弁室14と第3ポート13とを連通する第2開口部16aを有する第2弁座16に対し移動して第2開口部16aの開度を可変する第2弁体3と、第1と第2の両弁体2,3を移動させる共通の操作軸4とが配置されている。

【0014】

50

以下、第1ポート11の軸線方向をX軸方向、X軸方向に直交する方向をY軸方向として、第1と第2の各弁座15、16と、第1と第2の各弁体2、3と、操作軸4とについて図2、図3も参照して詳述する。

【0015】

第1弁座15は、弁室14のY軸方向一方(図1で右方)の端部にY軸方向に直交するように設けられている。本実施形態では、第1弁座15を、バルブケーシング1と別体の部材で構成している。そして、弁室14のY軸方向他方の端部に装着される栓体17に突設したY軸方向一方にのびる支持筒171に、第1弁座15に突設したY軸方向他方ののびる軸部151を挿入して、第1弁座15をバルブケーシング1内に支持している。軸部151の周面の一部には、第1弁座15を支持筒171に対し回り止めするため、径方向外方に膨出するY軸方向に長手の突条151aが設けられている。また、第1弁座15を支持筒171内のバネ152でY軸方向一方に付勢すると共に、突条151aのY軸方向他方の端部に設けた爪部151bを支持筒171に形成したスリット171aに挿入し、スリット171aのY軸方向一方の端縁に爪部151bが係合することで第1弁座15が支持筒171に対し抜け止めされるようにしている。

10

【0016】

操作軸4は、Y軸方向に長手であって、バルブケーシング1のY軸方向一方の端部に配置した電動モータ5により回転駆動される。第1弁体2は、操作軸4のY軸方向他方の端部に連結されて、第1弁座15に接した状態で操作軸4の軸線回りに回転する板材で構成される。尚、本実施形態では、第1弁体2を操作軸4に一体成形している。第1弁座15には、第1開口部15aが操作軸4の軸線に対して点对称となるように一对に開設され、第1弁体2には、第1開口部15a以上の大きさの弁開口2aが操作軸4の軸線に対して点对称となるように一对に開設されている。そして、第1弁体2が、各弁開口2a内に各第1開口部15a全体が収まる図2に示す第1開口部15aの全開状態と、各弁開口2aが各第1開口部15aから完全に外れる、全開状態から時計方向に90°回転した第1開口部15aの全閉状態との間で回転するようにしている。

20

【0017】

尚、第1弁座15の外径は、弁室14の径よりも小さく、第1弁体2の外周部に、第1弁座15の外周面と弁室14の周壁面との間の隙間に入り込む環状突起部21が設けられている。また、バルブケーシング1に、弁室14のY軸方向一方の端に位置させて、径方向内方に張出す環状の段部18を形成し、第1弁体2のY軸方向一方を向く面の外周に設けた肩部22をシールリング23を介して段部18に当接させている。この当接により、第1弁体2を介して第1弁座15がY軸方向他方に押され、バネ152が圧縮されて、バネ152の圧縮反力により第1弁座15と第1弁体2とが圧接状態に維持されるようにしている。

30

【0018】

また、第2弁座16は、弁室14のY軸方向と同等方向に沿う周面的一部分に設けられている。第2弁座16には、第1ポート11とY軸方向同等位置に第2開口部16aが開設されている。そして、第3ポート13を、第1ポート11とY軸方向同等位置に、第3ポート13の軸線がY軸方向と同等方向に直交するように設けている。ここで、上記「Y軸方向と同等方向」には、Y軸方向に完全に合致する方向だけでなく、Y軸方向に対し若干傾斜した方向も含まれる。尚、本実施形態では、第3ポート13をその軸線がX軸方向に沿うように設けているが、軸線がX軸方向に対し交差した方向、例えば、図1の紙面直交方向に沿うように第3ポート13を設けることも可能である。

40

【0019】

第2弁体3は、第1弁体2の外周の一部、即ち、環状突起部21の一部からY軸方向と同等方向にのびて、第2弁座16に接した状態で操作軸4の軸線回りに回転する、第1弁体2と一体の舌片状の板材で構成されている。そして、図2に示す第1開口部15aの全開状態では、第2弁体3が第2開口部16aに正対して第2開口部16aの開度が最小となり、この状態から時計方向に90°回転して第1開口部15aが全閉状態になると、第

50

2弁体3が第2開口部16aから完全に外れて第2開口部16aが全開状態になるようにしている。

【0020】

これにより、図2に示す第1開口部15aの全開状態から操作軸4を時計方向に回転させると、第1と第2の両弁体2,3の時計方向への回転で第1開口部15aの開度が減少すると共に第2開口部16aの開度が増加して、バイパス水路cへの分配比が減少し、第1開口部15aの全閉状態から操作軸4を反時計方向に回転させると、第1と第2の両弁体3,3の時計方向への回転で第1開口部15aの開度が増加すると共に第2開口部16aの開度が減少して、バイパス水路cへの分配比が増加する。尚、第2弁体3の大きさを第2開口部16aの大きさよりも小さくして、第2開口部16aの最小開度状態で第2開口部16aが完全に閉塞されないようにしているが、これは熱交水路dに僅かでも通水して、バイパス水路cへの分配比の急激な上昇を抑えるためである。第1開口部15aの全開状態で第2開口部16aを全閉状態にすることも勿論可能である。

10

【0021】

上記の如く第2弁座16を弁室14のY軸方向と同等方向に沿う周面部分に設ければ、第2弁座16に形成する第2開口部16aを介して弁室14に連通する第3ポート13をその少なくとも一部が弁室14に対しY軸方向にオーバーラップするように配置することが可能になる。そのため、弁室14に対しY軸方向他方に離れた部分に第3ポート13を配置せざるを得ない従来例の三方弁に比し、Y軸方向寸法を短縮して、三方弁の小型化を図ることができる。

20

【0022】

特に、本実施形態の如く、第3ポート13を、第1ポート11とY軸方向同等位置に、第3ポート13の軸線がY軸方向と同等方向に直交するように設ければ、三方弁のY軸方向寸法を可及的に短縮できる。

【0023】

以上、本発明の実施形態について、図面を参照して説明したが、本発明はこれに限定されない。例えば、上記実施形態の三方弁Aは分配弁として用いられるものであるが、第2ポート12と第3ポート13から2種類の流体を流入させ、第1ポート11から混合流体を流出させる混合弁として用いる三方弁にも同様に本発明を適用できる。

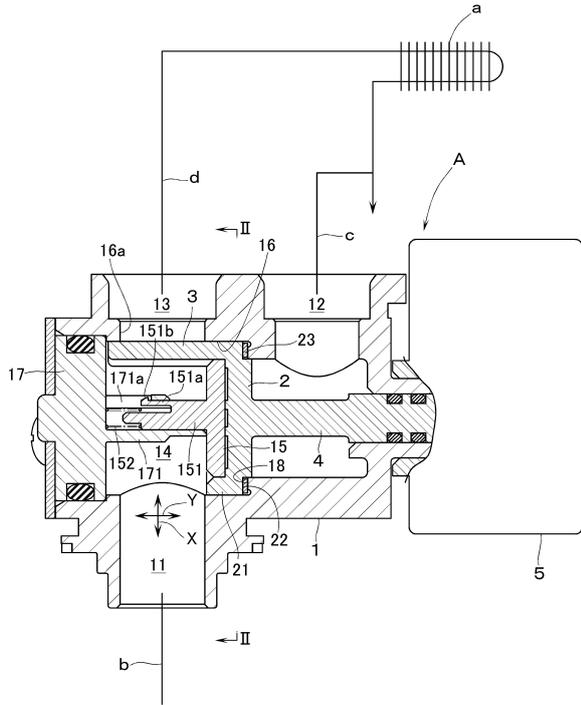
【符号の説明】

30

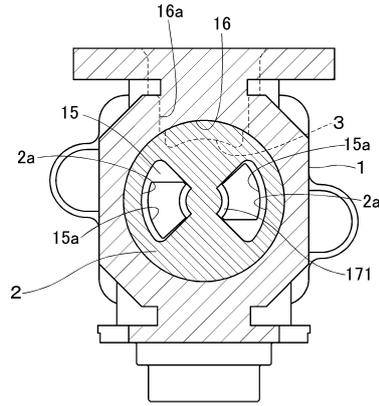
【0024】

1...バルブケーシング、11...第1ポート、12...第2ポート、13...第3ポート、14...弁室、15...第1弁座、15a...第1開口部、16...第2弁座、16a...第2開口部、2...第1弁体、3...第2弁体、4...操作軸。

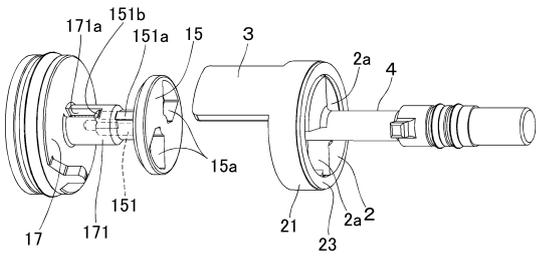
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 1 6 K 1 1 / 0 0 - 1 1 / 2 4

F 1 6 K 2 7 / 0 0 - 2 7 / 1 2