

(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2020-159441

(P2020-159441A)

(43) 公開日 令和2年10月1日(2020.10.1)

(51) Int.Cl. F 1 11/076 (2006.01) F 1 6 K 11/076 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 1 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2019-58542 (P2019-58542)
 (22) 出願日 平成31年3月26日 (2019. 3. 26)

(71) 出願人 393030534
 リンナイ精機株式会社
 愛知県小牧市大字本庄字下モ畑665番地の1
 (71) 出願人 000115854
 リンナイ株式会社
 愛知県名古屋市中川区福住町2番26号
 (74) 代理人 110000305
 特許業務法人青莪
 (72) 発明者 梅村 鎮基
 愛知県小牧市大字本庄字下モ畑665番地の1 リンナイ精機株式会社内
 (72) 発明者 松枝 和輝
 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

最終頁に続く

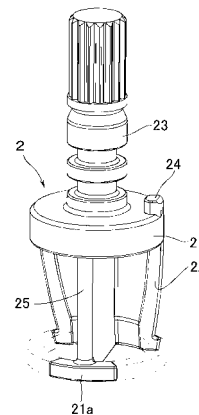
(54) 【発明の名称】 三方弁

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 弁体の小径化による弁体での通路抵抗の増加を抑制すると共に、各径方向ポートに対向する弁体の周壁部の部分の撓みによる各径方向ポートのシール不良を防止することができるようにした三方弁を提供する。

【解決手段】 弁体 2 に、弁開口 2 2 の周方向中間部を通る弁体直径方向に沿って軸方向に延在する補強リブ 2 5 を設ける。また、弁開口 2 2 の軸方向一端側に隣接する弁体周壁部の部分を、弁開口 2 2 の周方向範囲よりも狭い、補強リブ 2 5 を中心とした所定の周方向範囲の周壁部分 2 1 a を除いて切り欠く。

【選択図】 図 5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

円筒状の周面を持つ弁室と、弁室の軸方向一端に連通する軸方向ポートと、弁室の周面の周方向 2 箇所開口する第 1 と第 2 の一対の径方向ポートとを有する弁筐と、弁室内に回転自在に設けられた円筒状の周壁部を持つ弁体とを備え、弁体の軸方向一端は、弁体の内部空間と軸方向ポートとを常時連通するように開放され、弁体の周壁部に、弁体の回転で弁体の内部空間と第 1 と第 2 の各径方向ポートとを連通可能な単一の弁開口が形成された三方弁において、

弁体に、弁開口の周方向中間部を通る弁体の直径方向に沿って軸方向に延在する補強リブが設けられると共に、

弁開口の軸方向一端側に隣接する弁体の周壁部の部分が、弁開口の周方向範囲よりも狭い、補強リブを中心とした所定の周方向範囲の周壁部分を除いて切り欠かれていることを特徴とする三方弁。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、円筒状の周面を持つ弁室と、弁室の軸方向一端に連通する軸方向ポートと、弁室の周面の周方向 2 箇所開口する第 1 と第 2 の一対の径方向ポートとを有する弁筐と、弁室内に回転自在に設けられた円筒状の周壁部を持つ弁体とを備え、弁体の軸方向一端は、弁体の内部空間と軸方向ポートとを常時連通するように開放され、弁体の周壁部に、弁体の回転で弁体の内部空間と第 1 と第 2 の各径方向ポートとを連通可能な単一の弁開口が形成された三方弁に関する。

【背景技術】**【0002】**

この種の三方弁においては、弁開口が存在しない周方向部分の周壁部が第 1 と第 2 の各径方向ポートに対向してこれら各径方向ポートを閉鎖したときに、各径方向ポートに対向する周壁部の部分が各径方向ポートの流体圧に押されて径方向内方に撓み、各径方向ポートのシール不良を生ずる可能性がある。

【0003】

そこで、従来、弁体に、弁開口の周方向中間部を通る弁体の直径方向に沿って軸方向に延在する補強リブを設けたものが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。これによれば、各径方向ポートに対向する周壁部の部分の撓みを補強リブにより阻止し、各径方向ポートのシール不良を防止することができる。

【0004】

ところで、最近では、三方弁の小型化のため、弁体を小径化することが望まれている。然し、弁体を小径化すると、弁体での通路抵抗が大きくなってしまふ。従って、弁体の小径化のためには、弁体での通路抵抗の増加を抑制することが必要になる。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0005】**

【特許文献 1】 特開 2010 - 1925 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

本発明は、以上の点に鑑み、弁体の小径化による弁体での通路抵抗の増加を抑制することができるようにした三方弁を提供することをその課題としている。

【課題を解決するための手段】**【0007】**

上記課題を解決するために、本発明は、円筒状の周面を持つ弁室と、弁室の軸方向一端に連通する軸方向ポートと、弁室の周面の周方向 2 箇所開口する第 1 と第 2 の一対の径

10

20

30

40

50

方向ポートとを有する弁筐と、弁室内に回転自在に設けられた円筒状の周壁部を持つ弁体とを備え、弁体の軸方向一端は、弁体の内部空間と軸方向ポートとを常時連通するように開放され、弁体の周壁部に、弁体の回転で弁体の内部空間と第1と第2の各径方向ポートとを連通可能な単一の弁開口が形成された三方弁において、弁体に、弁開口の周方向中間部を通る弁体の直径方向に沿って軸方向に延在する補強リブが設けられると共に、弁開口の軸方向一端側に隣接する弁体の周壁部の部分が、弁開口の周方向範囲よりも狭い、補強リブを中心とした所定の周方向範囲の周壁部分を除いて切り欠かれていることを特徴とする。

【0008】

本発明によれば、弁体の弁開口の軸方向一端側（即ち、軸方向ポート側）に隣接する周壁部を切り欠いた部分において、周壁部の厚み分だけ軸方向ポートとの間の通路面積が大きくなる。そのため、弁体の小径化による弁体での通路抵抗の増加を抑制することができる。尚、弁開口が存在しない周方向部分の周壁部が第1と第2の各径方向ポートに対向したときに、この周壁部の部分に作用する各径方向ポートの流体圧は、補強リブを介して当該補強リブを中心とした所定の周方向範囲に残された周壁部分で受けることができる。そのため、弁体の弁開口の軸方向一端側に隣接する周壁部を上記周方向範囲を除いて切り欠いても、各径方向ポートに対向する周壁部の部分の撓みを生ずることはなく、各径方向ポートのシール不良を防止できる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【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で切断した切断平面図。

【図3】実施形態の三方弁に設けられるパッキン及びパッキン装着部材の斜視図。

【図4】実施形態の三方弁に設けられる弁筐の上半部を切除した状態の斜視図。

【図5】実施形態の三方弁に設けられる弁体の斜視図。

【発明を実施するための形態】

【0010】

図1、図2に示す本発明の実施形態の三方弁は、円筒状の周面を持つ弁室11と、弁室11の軸方向一端（図1の下端）に連通する軸方向ポート12と、弁室11の周面の周方向2箇所開口する第1と第2の対の径方向ポート13₁、13₂とを有する弁筐1を備えている。尚、この三方弁は、第1径方向ポート13₁から軸方向ポート12に流す第1の流体と第2径方向ポート13₂から軸方向ポート12に流す第2の流体との混合割合を切替える混合弁、或いは、軸方向ポート12に流入する流体の第1径方向ポート13₁と第2径方向ポート13₂とへの分配割合を切替える分配弁として用いるものである。

【0011】

三方弁は、更に、弁室11内に回転自在に設けられた円筒状の周壁部21を持つ弁体2を備えている。弁体2の軸方向一端は、弁体2の内部空間と軸方向ポート12とを常時連通するように開放されている。また、弁体2の周壁部21には、弁体2の回転で弁体2の内部空間と第1と第2の各径方向ポート13₁、13₂とを連通可能な単一の弁開口22が形成されている。弁体2の軸方向他端の端壁には、弁軸23が立設されている。そして、弁軸23を弁筐1の外面に搭載したモータ3に連結して、モータ3により弁体2を回転させるようにしている。

【0012】

また、図5に示す如く、弁体2の軸方向他端の端壁の外周部の1箇所には、弁室11の軸方向他端面に形成した円弧状溝14に挿入されるストッパ突起24が突設されている。そして、円弧状溝14の両端にストッパ突起24が当接することで、弁体2の回転範囲が制限されるようにしている。

【0013】

第1と第2の各径方向ポート13₁、13₂の弁室11に対する開口端の周囲には、環状のパッキン装着溝4が設けられている。そして、各パッキン装着溝4に、弁体2の周壁

10

20

30

40

50

部 2 1 の外周面に接する環状の各パッキン 5 が装着されている。尚、各パッキン装着溝 4 及び各パッキン 5 は、弁室 1 1 側から見た形状がほぼ方形の環状になっている。

【 0 0 1 4 】

また、本実施形態において、各パッキン装着溝 4 の外周側溝壁 4 1 は、弁筐 1 に一体に形成されている。一方、各径方向ポート 1 3 ₁ , 1 3 ₂ の弁室 1 1 に対する開口端を囲う各パッキン装着溝 4 の内周側溝壁 4 2 と、各パッキン 5 の弁室 1 1 側と反対の基端部 5 1 を受ける各パッキン装着溝 4 の底壁 4 3 とは、弁筐 1 とは別体で、各径方向ポート 1 3 ₁ , 1 3 ₂ において弁筐 1 に嵌合固定される環状の各パッキン装着部材 6 に形成されている。

【 0 0 1 5 】

図 3 を参照して、各パッキン装着部材 6 の上記底壁 4 3 となる部分から外方にのびる筒部 6 1 の周方向 4 箇所には、筒部 6 1 の径方向に弾性変形可能な爪部 6 2 が設けられている。また、図 4 に示す如く、各径方向ポート 1 3 ₁ , 1 3 ₂ の周面には、各爪部 6 2 に対応する凹溝 1 3 1 が形成されている。そして、各パッキン装着部材 6 に形成した内周側溝壁 4 2 に各パッキン 5 を外嵌させた状態で、各パッキン装着部材 6 を各径方向ポート 1 3 ₁ , 1 3 ₂ に外方から挿入したときに、各パッキン装着部材 6 が所定のセット位置に到達したところで、各爪部 6 2 が凹溝 1 3 1 に弾性的に入り込んで係合し、各パッキン装着部材 6 が各径方向ポート 1 3 ₁ , 1 3 ₂ において弁筐 1 に嵌合固定されるようにしている。

【 0 0 1 6 】

尚、各パッキン 5 の基端部 5 1 は、外周側に屈曲するフランジ状に形成されている。また、各径方向ポート 1 3 ₁ , 1 3 ₂ の周面に、各パッキン装着溝 4 の外周側溝壁 4 1 となる部分の基端に位置させて、外方を向く段差 1 3 2 を形成している。そして、各パッキン装着部材 6 が上記セット位置に到達したとき、各パッキン 5 のフランジ状基端部 5 1 が段差 1 3 2 と底壁 4 3 との間に挟まれるようにしている。

【 0 0 1 7 】

また、各パッキン装着部材 6 の筒部 6 1 の先端部外面の対角位置には、突条 6 3 が突設されている。一方、各径方向ポート 1 3 ₁ , 1 3 ₂ の周面の対角位置には、突条 6 3 が係合可能な各径方向ポート 1 3 ₁ , 1 3 ₂ の長手方向にのびる溝部 1 3 3 が形成されている。そして、溝部 1 3 3 への突条 6 3 の係合で各パッキン装着部材 6 が位相決めされるようにしている。

【 0 0 1 8 】

ところで、弁体 2 の弁開口 2 2 が存在しない周方向部分の周壁部 2 1 が第 1 と第 2 の各径方向ポート 1 3 ₁ , 1 3 ₂ に対向して各径方向ポート 1 3 ₁ , 1 3 ₂ を閉鎖したときに、各径方向ポート 1 3 ₁ , 1 3 ₂ に対向する周壁部 2 1 の部分が各径方向ポート 1 3 ₁ , 1 3 ₂ の流体圧に押されて径方向内方に撓み、各径方向ポート 1 3 ₁ , 1 3 ₂ のシール不良を生ずる可能性がある。また、弁小型化のため、弁体 2 の径を小さくすると、弁体 2 での通路抵抗が大きくなる。

【 0 0 1 9 】

そこで、本実施形態では、図 5 に明示する如く、弁体 2 に、弁開口 2 2 の周方向中間部を通る弁体 2 の直径方向に沿って軸方向に延在する補強リブ 2 5 を設けている。更に、弁開口 2 2 の軸方向一端側（図 1、図 5 の下端側、即ち、軸方向ポート 1 2 側）に隣接する弁体 2 の周壁部 2 1 の部分を、弁開口 2 2 の周方向範囲よりも狭い、補強リブ 2 5 を中心とした所定の周方向範囲の周壁部分 2 1 a を除いて切り欠いている。周壁部 2 1 を切り欠いた部分は、図 5 に 2 点鎖線で示されている。

【 0 0 2 0 】

ここで、弁開口 2 2 の軸方向一端側に隣接する周壁部 2 1 を切り欠いた部分では、周壁部 2 1 の厚み分だけ軸方向ポート 1 2 との間の通路面積が大きくなる。そのため、弁体 2 の小径化による弁体 2 での通路抵抗の増加を抑制することができる。また、弁開口 2 2 が存在しない周方向部分の周壁部 2 1 が第 1 と第 2 の各径方向ポート 1 3 ₁ , 1 3 ₂ に対向したときに、この周壁部 2 1 の部分に作用する各径方向ポート 1 3 ₁ , 1 3 ₂ の流体圧は

10

20

30

40

50

、補強リブ 2 5 を介して当該補強リブ 2 5 を中心とした所定の周方向範囲に存する上記周壁部分 2 1 a で受けることができる。そのため、弁開口 2 2 の軸方向一端側に隣接する弁体 2 の周壁部 2 1 の部分を上記周壁部分 2 1 a を除いて切り欠いても、各径方向ポート 1 3₁、1 3₂ に対向する周壁部 2 1 の部分の撓みを生ずることはなく、各径方向ポート 1 3₁、1 3₂ のシール不良を防止できる。

【 0 0 2 1 】

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は、モータ 3 により弁体 2 を回転させる電動式であるが、手動式のものであってもよい。

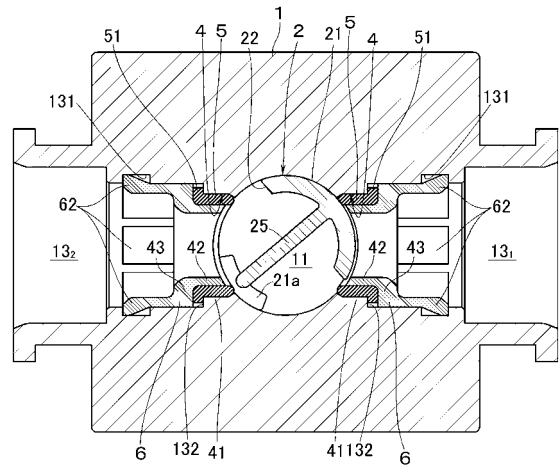
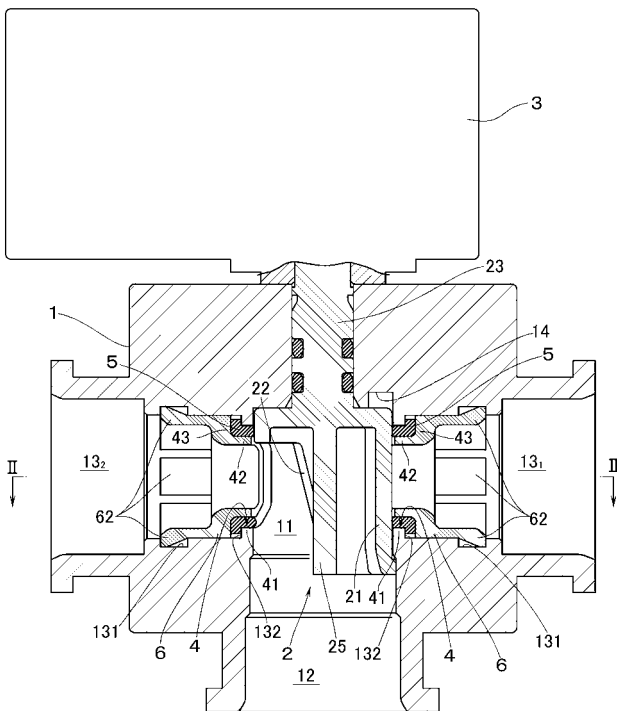
【 符号の説明 】

【 0 0 2 2 】

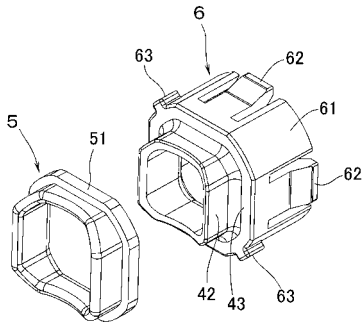
1 ... 弁筐、1 1 ... 弁室、1 2 ... 軸方向ポート、1 3₁ ... 第 1 径方向ポート、1 3₂ ... 第 2 径方向ポート、2 ... 弁体、2 1 ... 周壁部、2 1 a ... 補強リブを中心とした所定の周方向範囲の周壁部分、2 2 ... 弁開口、2 5 ... 補強リブ。

【 図 1 】

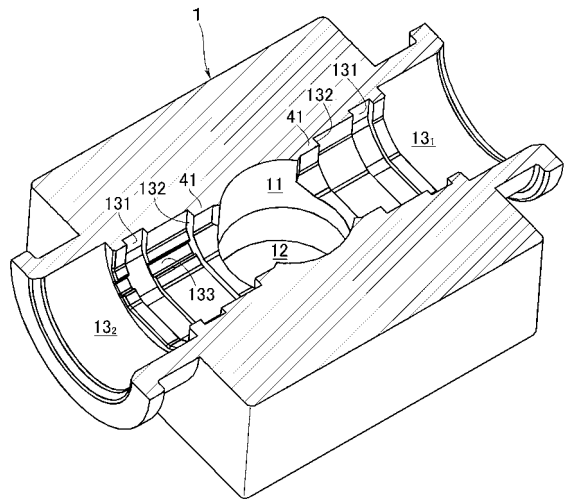
【 図 2 】



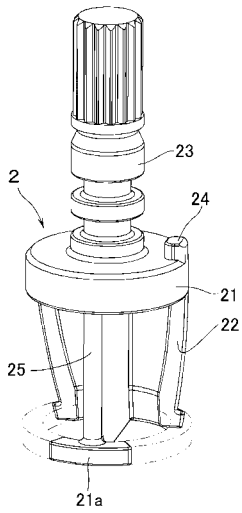
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3H067 AA12 CC13 DD03 DD12 DD32 EA02 EA14 EA21 EB10 EB12
FF11