

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7520251号
(P7520251)

(45)発行日 令和6年7月22日(2024.7.22)

(24)登録日 令和6年7月11日(2024.7.11)

(51)国際特許分類 F I
F 1 6 K 11/08 (2006.01) F 1 6 K 11/08 Z

請求項の数 15 (全17頁)

(21)出願番号	特願2023-563124(P2023-563124)	(73)特許権者	511102675 浙江三花汽車零部件有限公司 中国浙江省杭州市經濟技術開發区12号 大街301号
(86)(22)出願日	令和4年4月15日(2022.4.15)	(74)代理人	110002343 弁理士法人 東和国際特許事務所
(65)公表番号	特表2024-514191(P2024-514191 A)	(72)発明者	ワン、リーシン 中国、チェジャン 310018、ハ ンチョウ、エコノミック アンド テク ノロジカル ディベロップメント エリア 、12 ストリート、301
(43)公表日	令和6年3月28日(2024.3.28)	(72)発明者	リン、ロン 中国、チェジャン 310018、ハ ンチョウ、エコノミック アンド テク ノロジカル ディベロップメント エリア 最終頁に続く
(86)国際出願番号	PCT/CN2022/087036		
(87)国際公開番号	WO2022/218408		
(87)国際公開日	令和4年10月20日(2022.10.20)		
審査請求日	令和5年10月16日(2023.10.16)		
(31)優先権主張番号	202110412417.9		
(32)優先日	令和3年4月16日(2021.4.16)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	中国(CN)		

(54)【発明の名称】 制御弁

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

制御弁であって、弁ボディ及び弁体を含み、前記弁ボディは、側壁部を含み、前記制御弁は、弁室を有し、前記側壁部は、前記弁室の周壁の少なくとも一部を形成し、前記弁体は、駆動によって回動可能になり、その少なくとも一部が、前記弁室に位置する制御弁において、

前記弁体は、外部導通室及び第1室体を有し、
前記外部導通室は、前記第1室体の外周側に分布され、
前記弁体は、第1仕切板及び第1弁体軸を含み、
前記第1仕切板は、前記外部導通室と前記第1室体との間に位置し、
前記第1弁体軸は、前記第1仕切板の内周側に位置して前記第1仕切板と隙間を有し、
前記第1室体は、前記第1弁体軸と前記第1仕切板との間の隙間を含み、
前記制御弁は、第1強化リブをさらに含み、
前記第1強化リブは、前記第1室体に位置し、
前記第1強化リブは、前記第1弁体軸の軸線を取り囲むように延在して第1端部、第2端部及び第1本体部を含み、
前記第1本体部は、前記第1端部と前記第2端部との間に接続され、
前記第1端部と前記第2端部とは、前記弁体の高さ方向に沿って高さ差を有することを特徴とする制御弁。

【請求項2】

前記第 1 本体部は、固定されて接続される第 1 サブ部と第 2 サブ部とを含み、
 前記第 1 サブ部は、前記第 1 端部に接続され、
 前記第 2 サブ部は、前記第 2 端部に接続され、
 前記弁体の高さ方向に沿って前記第 1 サブ部の正投影と前記第 2 サブ部の正投影とは、
 前記第 1 弁体軸の周方向に沿って配列され、
 両者がオーバーラップしていないことを特徴とする請求項 1 に記載の制御弁。

【請求項 3】

前記第 1 弁体軸は、固定されて接続される伝動接続部と柱状部とを含み、
 前記伝動接続部及び前記柱状部は、前記第 1 弁体軸の高さ方向に沿って配列され、
 前記柱状部の少なくとも一部は、前記第 1 室体内部に位置し、
 前記伝動接続部の少なくとも一部は、前記第 1 室体外部に位置し、
 前記伝動接続部の外面は、歯形を有し、
 前記伝動接続部は、前記柱状部に近接する応力集中面を有し、
 前記第 1 強化リブは、前記伝動接続部に近接する第 1 エッジを有し、
 前記第 1 弁体軸の高さ方向に沿って前記第 1 エッジは、前記応力集中面より低く、又は、
 前記応力集中面が所在する平面と重なり、
 前記第 1 エッジと前記応力集中面との間の距離は、10 ミリ以下であることを特徴とする請求項 1 に記載の制御弁。

10

【請求項 4】

前記弁ボディは、頂壁部及び第 1 ストップブロックをさらに含み、
 前記頂壁部と前記側壁部とは、一体構造として固定されて接続され、
 前記側壁部の少なくとも一部は、前記弁ボディの軸方向に沿って前記頂壁部から突出するように配置され、
 前記第 1 ストップブロックは、前記頂壁部に固定されて接続されて前記頂壁部から突出するとともに前記弁室内に位置し、
 前記弁体は、間隔を空けて配置される天板、底板及び第 2 ストップブロックを含み、
 前記天板及び前記底板は、前記弁体の高さ方向に沿って配列され、
 前記外部導通室は、前記天板と前記底板との間に位置し、
 前記第 2 ストップブロックは、前記天板の、前記底板から離れる側に位置し、
 前記弁体が所定位置に回動した場合、前記第 1 ストップブロックは、前記第 2 ストップ
 ブロックに当接されて、
 前記弁体が、引き続いて前記第 1 ストップブロックへ運動することを制限することを特徴とする請求項 3 に記載の制御弁。

20

【請求項 5】

前記弁体の周方向に沿って前記第 1 強化リブの前記第 1 エッジは、前記第 2 ストップブロックに近接するように配置されることを特徴とする請求項 4 に記載の制御弁。

【請求項 6】

前記弁体の周方向に沿って前記第 2 ストップブロックは、第 1 ストップ面及び第 2 ストップ面を含み、
 前記弁体の周方向に沿って前記第 1 エッジは、前記第 1 ストップ面と前記第 2 ストップ面との間に位置し、
 前記第 1 エッジと前記第 1 ストップ面との間の距離は、前記第 1 エッジと前記第 2 ストップ面との間の距離に等しいことを特徴とする請求項 4 に記載の制御弁。

40

【請求項 7】

前記弁体は、複数の接続リブをさらに含み、
 複数の前記接続リブは、前記第 1 弁体軸の周方向に沿って配列され、
 前記接続リブの少なくとも一部は、前記第 1 室体内に位置し、
 前記接続リブは、前記第 1 仕切板の内面及び前記第 1 弁体軸の外面にそれぞれ接続され、
 前記第 1 強化リブは、前記接続リブ内に挿入され、
 前記第 1 仕切板、前記第 1 弁体軸、前記第 1 強化リブ及び前記接続リブは、一体として

50

射出成形されることを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 6 の何れか 1 項に記載の制御弁。

【請求項 8】

前記第 1 弁体軸は、第 2 室体を有し、

前記弁体は、第 2 強化リブをさらに含み、

前記第 2 強化リブは、前記第 2 室体内に位置して前記第 1 弁体軸の内面に固定されて接続され、

前記第 2 強化リブは、前記第 1 弁体軸の軸線を取り囲むように延在して第 3 端部、第 4 端部及び第 2 本体部を含み、

前記第 2 本体部は、前記第 3 端部と前記第 4 端部との間に接続され、

前記第 3 端部と前記第 4 端部とは、前記弁体の高さ方向に沿って高さ差を有していることを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 6 の何れか 1 項に記載の制御弁。 10

【請求項 9】

前記第 2 本体部は、固定されて接続される第 3 サブ部と第 4 サブ部とを含み、

前記第 3 サブ部は、前記第 3 端部に接続され、

前記第 4 サブ部は、前記第 4 端部に接続され、

前記第 3 サブ部の正投影と前記第 4 サブ部の正投影とは、前記弁体の高さ方向に沿って前記第 1 弁体軸の周方向に沿って配列され、

両者が、オーバーラップしていないことを特徴とする請求項 8 に記載の制御弁。

【請求項 10】

前記第 1 弁体軸は、固定されて接続される伝動接続部と柱状部とを含み、 20

前記伝動接続部及び前記柱状部は、前記第 1 弁体軸の高さ方向に沿って配列され、

前記伝動接続部は、前記柱状部に近接する応力集中面を有し、

前記第 2 強化リブは、前記伝動接続部に近接する第 2 エッジを有し、

前記第 1 弁体軸の高さ方向に沿って前記第 2 エッジと前記応力集中面との間の距離は、10 ミリ以下であることを特徴とする請求項 8 に記載の制御弁。

【請求項 11】

前記第 1 弁体軸は、伝動接続部を含み、

前記制御弁は、第 2 弁体軸及び駆動装置をさらに含み、

前記駆動装置は、前記弁体を回動させ、

前記第 2 弁体軸は、前記駆動装置に伝動接続されて前記伝動接続部によって前記第 1 弁体軸に伝動接続され、 30

前記第 2 弁体軸は、第 3 室体を有し、

前記制御弁は、第 3 強化リブをさらに含み、

前記第 3 強化リブは、前記第 3 室体内に位置して前記第 2 弁体軸の内面に固定されて接続され、

前記第 3 強化リブは、前記第 2 弁体軸の軸線を取り囲むように延在して第 5 端部、第 6 端部及び第 3 本体部を含み、

前記第 3 本体部は、前記第 5 端部と前記第 6 端部との間に接続され、

前記弁体の高さ方向に沿って前記第 5 端部と前記第 6 端部とは、高さ差を有していることを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 6、請求項 9、請求項 10 の何れか 1 項に記載の制御弁。 40

【請求項 12】

前記第 3 本体部は、固定されて接続される第 5 サブ部と第 6 サブ部とを含み、

前記第 5 サブ部は、前記第 5 端部に接続され、

前記第 6 サブ部は、前記第 6 端部に接続され、

前記弁体の高さ方向に沿って、前記第 5 サブ部の正投影と前記第 6 サブ部の正投影とは前記第 2 弁体軸の周方向に沿って配列され、

両者は、オーバーラップしていないことを特徴とする請求項 11 に記載の制御弁。

【請求項 13】

前記第 1 弁体軸の構成材料は、ポリアミド 66 とガラス繊維との組み合わせ、又は、ポリフタルアミドとガラス繊維との組み合わせ、或いは、ポリフェニレンサルファイドを含 50

み、

前記第 2 弁体軸の構成材料は、金属、ポリフェニレンサルファイドのうちの 1 つ又はその組み合わせを含むことを特徴とする請求項 1 1 に記載の制御弁。

【請求項 1 4】

前記第 1 弁体軸、前記第 1 仕切板及び前記第 1 強化リブは、一体として射出成形され、前記第 2 弁体軸の内面は、歯形構造であり、

前記第 2 弁体軸は、前記第 1 弁体軸の前記伝動接続部に隙間嵌めされるとともに前記歯形構造によって伝動接続されることを特徴とする請求項 1 3 に記載の制御弁。

【請求項 1 5】

前記制御弁は、少なくとも 5 本の通路を含み、

10

各前記通路は、一端が前記側壁部を貫通して前記弁室に連通し、他端が、前記制御弁の弁ポートを形成し、

前記弁体は、複数の接続リブをさらに含み、

前記第 1 強化リブの第 1 端部は、そのうちの 1 つの前記接続リブの一方の側面に接続され、

前記第 2 端部は、前記接続リブの他方の側面に接続され、

前記第 1 室体は、第 1 サブ室及び第 2 サブ室を含み、

前記弁体の高さ方向に沿って前記第 1 サブ室及び前記第 2 サブ室は、前記第 1 強化リブの両側にそれぞれ設けられ、

前記第 1 強化リブによって前記第 1 サブ室及び前記第 2 サブ室は、独立空間として仕切られ、

20

前記第 1 仕切板は、前記第 1 サブ室を形成する室壁には連通孔が設けられ、

前記第 1 サブ室は、前記連通孔を介して一部の前記外部導通室に連通し、

一部の前記弁ポートは、前記弁室を介して前記第 1 サブ室に連通することを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 6、請求項 9、請求項 1 0、請求項 1 2 ~ 請求項 1 4 の何れか 1 項に記載の制御弁。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本出願は、2 0 2 1 年 0 4 月 1 6 日に中国特許庁に提出され、出願番号が 2 0 2 1 1 0 4 1 2 4 1 7 . 9 であり、発明の名称が「制御弁」である中国特許出願の優先権を主張し、その全ての内容は、本出願に援用されている。

30

【0 0 0 2】

本発明は、流体制御の分野に関して、制御弁に関している。

【背景技術】

【0 0 0 3】

制御弁の弁体は、一般的に、駆動部材の駆動によって回動して、制御弁の複数の流路の流体に対する制御を実現し、弁体の構造強度は、制御弁の動作の安定性に対して重要な影響を有する。

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 4】

本発明の目的は、弁体の構造強度及び制御弁の動作の安定性を向上できる制御弁を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0 0 0 5】

本発明は、制御弁を提供し、前記弁ボディは、側壁部を含み、前記制御弁は、弁室を有し、前記側壁部は、前記弁室の周壁の少なくとも一部を形成し、前記弁体は、駆動によって回動可能になり、その少なくとも一部は、前記弁室に位置し、前記弁体は、外部導通室及び第 1 室体を有し、前記外部導通室は、前記第 1 室体の外周側に分布され、前記弁体は

50

、第1仕切板及び第1弁体軸を含み、前記第1仕切板は、前記外部導通室と前記第1室体との間に位置し、前記第1弁体軸は、前記第1仕切板の内周側に位置して、前記第1仕切板と隙間を有し、前記第1室体は、前記第1弁体軸と前記第1仕切板との間の隙間を含み、前記制御弁は、第1強化リブをさらに含み、前記第1強化リブは、前記第1室体に位置し、

前記第1強化リブは、前記第1弁体軸の軸線を取り囲むように延在し、第1端部、第2端部及び第1本体部を含み、前記第1本体部は、前記第1端部と前記第2端部との間に接続され、前記第1端部と前記第2端部とは、前記弁体の高さ方向に沿って高さ差を有している。

【発明の効果】

10

【0006】

本発明の制御弁は、外部導通室及び第1室体を有し、第1室体を配置することで、制御弁の各位置での厚さを近接させて、制御弁の製造過程で肉厚の不均一による変形を防止する。

本発明の制御弁は、第1室体内に位置する第1強化リブをさらに含み、第1強化リブは、第1弁体軸の軸線を取り囲むように延在して、第1強化リブの第1端部と第2端部との間は、高さ差を有し、この場合、第1強化リブは、螺旋構造を呈し、弁体のねじれ抵抗強度を向上して、弁体の回転過程で生じたねじり変形を減少でき、ねじり変形による制御弁の流体漏れという問題を改善して、制御弁の動作の安定性を向上する。

【図面の簡単な説明】

20

【0007】

【図1】本発明の実施例である制御弁の分解図である。

【図2】図1の制御弁の第1位置での一部断面図である。

【図3】図1の制御弁の第2位置での一部断面図である。

【図4】本発明の実施例における弁体の構造図である。

【図5】図4の弁体の一部断面図である。

【図6】図4の弁体における第1弁体軸、接続リブ及び第1強化リブの組み合わせ構造の第1視野角での構造図である。

【図7】本発明の実施例における第1強化リブの構造図である。

【図8】図4の弁体における第1弁体軸、接続リブ及び第1強化リブの組み合わせ構造の第2視野角での構造図である。

30

【図9】図1の制御弁の第3位置での断面図である。

【図10】本発明の実施例における弁ボディの一部構造図である。

【図11】図10の弁ボディの断面図である。

【図12】本発明の別の実施例における弁体における第1弁体軸、接続リブ及び第2強化リブの組み合わせ構造の一部断面図である。

【図13】第2強化リブと第1接続板との組み合わせ構造の図である。

【図14】本発明の別の実施例における弁体の正面図である。

【図15】図14の弁体のA-A方向に沿う断面図である。

【図16】図14の弁体の別の視野角での構造図である。

40

【図17】本発明の実施例における第2弁体軸の構造図である。

【図18】本発明の実施例における第2弁体軸、第2接続板及び第3強化リブの組み合わせ構造の断面図である。

【図19】図18の第2接続板と第3強化リブとの組み合わせ構造の図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下、図面及び実施例により、本発明を詳しく記載する。

本明細書において、「第1」及び「第2」などの関係用語は、これらの部材の間には、このような実際関係又は順序が存在するように、要求し又は暗示していなく、同じ名称を有する2つの部材を区別するために用いられる。

50

【 0 0 0 9 】

図 1 ~ 図 3 に示すように、本発明の実施例は、制御弁 1 を提供し、弁ボディ 1 0、弁体 2 0、及び、第 1 シーリング部材 4 1 を含む。

そして、弁ボディ 1 0 は、側壁部 1 1 を含み、制御弁 1 は、弁室 1 0 1 を有し、側壁部 1 1 は、弁室 1 0 1 の周壁又は周壁の少なくとも一部であり、弁体 2 0 の径方向に沿って、第 1 シーリング部材 4 1 は、弁体 2 0 と側壁部 1 1 との間に位置し、弁体 2 0 は、駆動によって回動可能になり、制御弁 1 は、駆動装置 5 0 及びシーリングリング 4 3 をさらに含む。

そして、この駆動装置 5 0 は、駆動部材を含み、駆動部材は、モータ又はモータと減速歯車群との組み合わせであってもよい。

弁体 2 0 は、駆動装置 5 0 内の駆動部材の駆動によって回動でき、図 1 において、弁ボディ 1 0 は、底壁部 1 2 及び頂壁部 1 3 をさらに含む。

そして、これらの底壁部 1 2、頂壁部 1 3 及び側壁部 1 1 は、囲まれるように弁室 1 0 1 を形成し、側壁部 1 1 の少なくとも一部は、弁沿って頂壁部 1 3 から突出するように配置され、シーリングリング 4 3 は、頂壁部 1 3 と弁ボディ 1 0 の軸方向に弁体 2 0 との間に位置し、側壁部 1 1 の少なくとも一部は、底壁部 1 2 と頂壁部 1 3 との間に位置し、底壁部 1 2 と頂壁部 1 3 とのうちの一方は、側壁部 1 1 に一体成形され、他方は、側壁部 1 1 にシーリングされるように配置される。

例えば、図 1 において、頂壁部 1 3 は、側壁部 1 1 に一体成形され、底壁部 1 2 は、溶接工程によって側壁部 1 1 に固定されて接続されるとともに、シーリングされるように配置され、これによって、流体の漏れを防止し、シーリングリング 4 3 は、頂壁部 1 3 と弁体 2 0 との間に位置し、この場合、組立過程で、弁体 2 0 は、弁ボディ 1 0 の底壁部 1 2 から頂壁部 1 3 の方向へ組み立てられる。

制御弁 1 は、少なくとも 5 本の通路 3 0 を含む。

そして、この各通路 3 0 は、一端が側壁部 1 1 を貫通して弁室 1 0 1 に連通し、他端が制御弁 1 の弁ポート 1 0 2 を形成し、流体は、弁ポート 1 0 2 から制御弁 1 を出入することができる。

制御弁 1 は、バランスシーリングブロック 4 2 をさらに含む。

そして、このバランスシーリングブロック 4 2 は、側壁部 1 1 と弁体 2 0 との間に位置し、バランスシーリングブロック 4 2 及びシーリング部材 4 1 は、弁体 2 0 の径方向の両側にそれぞれ設けられ、バランスシーリングブロック 4 2 と第 1 シーリング部材 4 1 とが、互いに係合して、共同で弁体 2 0 に作用力を付与し、弁体 2 0 と側壁部 1 1 とを同軸に保持し、弁体 2 0 の回動の安定性を向上して、弁体 2 0 の偏心による流体の漏れを防止し、制御弁 1 のシーリング性能及び制御弁 1 の流体に対する制御の安定性を向上することができる。

【 0 0 1 0 】

制御弁 1 と流体制御システム中の他の部材との組立を容易に実現して、制御弁 1 と他の部材との集積化程度を向上するために、図 1 ~ 図 3 に示すように、弁ボディ 1 0 は、取付部 1 4 をさらに含む。

そして、この取付部 1 4 は、側壁部 1 1 に固定されて接続されるとともに、側壁部 1 1 の、弁室 1 0 1 から離れる側に位置し、例えば、取付部 1 4 は、側壁部 1 1 に一体成形され、取付面を有し、制御弁 1 の弁ポート 1 0 2 は、取付面を貫通することで、何れも取付面に配置されるとともに、各弁ポート 1 0 2 の向きが同様であり、制御弁 1 と他の部材との組立ステップを簡略化して接続部分の漏れ点を減少し、シーリングの確実性を向上することができる。

第 1 シーリング部材 4 1 は、自体を貫通する貫通孔 4 1 1 を含む。

当該貫通孔 4 1 1 は、制御弁 1 の少なくとも一部の通路 3 0 に対応して連通し、第 1 シーリング部材 4 1 は、弁体 2 0 及び側壁部 1 1 による押圧作用により変形し、第 1 シーリング部材 4 1 の制御弁 1 に対するシーリングを実現する。

【 0 0 1 1 】

10

20

30

40

50

図４～図８に示すように、弁体２０は、外部導通室２２及び第１室体２１を有し、外部導通室２２は、弁体２０の側面から弁体２０の内部へ延在して、第１室体２１の外周側に分布される。

本発明の実施例において、外部導通室２２は、対応する弁ポート１０２を導通させ又は遮断できることで、制御弁１は、多流路流体に対する制御を実現し、第１室体２１を配置することで、制御弁１の各位置での厚さを近接させて、制御弁１の製造過程で肉厚の不揃いによる変形を防止することができる。

弁体２０は、第１仕切板２３、第１弁体軸２５１及び第１強化リブ２５３を含む。

第１仕切板２３は、外部導通室２２と第１室体２１との間に位置し、第１弁体軸２５１は、第１仕切板２３の内周側に位置するとともに、第１仕切板２３と隙間を有し、第１室体２１は、第１弁体軸２５１と第１仕切板２３との間の隙間を含む。

第１強化リブ２５３は、第１室体２１内に位置し、第１強化リブ２５３は、第１弁体軸２５１の軸線を取り囲むように延在して、第１弁体軸２５１の外面及び第１仕切板２３の内面にそれぞれ接続される。

図６及び図７に示すように、第１強化リブ２５３は、第１端部２５３１、第２端部２５３２及び第１本体部２５３３を含む。

そして、この第１本体部２５３３は、第１端部２５３１と第２端部２５３２との間に接続され、弁体２０の高さ方向に沿って第１端部２５３１と第２端部２５３２とは、高さ差を有し、第１本体部２５３３は、固定されて接続される第１サブ部Ｐ１と第２サブ部Ｐ２とを含む。

第１サブ部Ｐ１は、第１端部２５３１に接続され、第２サブ部Ｐ２は、第２端部２５３２に接続され、弁体２０の高さ方向に沿って、第１サブ部Ｐ１の正投影と第２サブ部Ｐ２の正投影とは、第１弁体軸２５１の周方向に沿って配列され、両者は、オーバーラップしていない。

第１強化リブ２５３を配置することで、制御弁１に設けられる外部導通室２２及び第１室体２１によって招致された弁体２０の構造強度の変化を減少する一方、螺旋構造の第１強化リブ２５３を配置することで、弁体２０のねじれ抵抗強度を向上して、弁体２０の回転過程で生じたねじり変形を減少することができ、ねじり変形による制御弁１の流体漏れという問題を改善して、制御弁１の動作の安定性を向上し、第１強化リブ２５３の第１サブ部Ｐ１の正投影と第２サブ部Ｐ２の正投影とは、第１弁体軸２５１の周方向に沿って配列され、両者は、オーバーラップしていないように配置されることで、第１強化リブ２５３、第１仕切板２３及び第１弁体軸２５１の一体射出成形を実現するとともに、製造過程中の弁体２０の離型を実現する。

好ましくは、弁体２０は、第２仕切板２４をさらに含む。

第２仕切板２４は、隣接する２つの外部導通室２２の間に位置して、各外部導通室２２を独立空間として仕切る。

本明細書において弁ボディ１０の軸方向及び高さ方向、弁体２０の軸方向及び高さ方向は、何れも平行し又は重なる。

【００１２】

図２～図６をさらに参照し、第１強化リブ２５３は、螺旋状に第１弁体軸２５１を１周だけ取り囲んで、即ち、弁体の軸方向に沿って、第１端部２５３１の端面の正投影と第２端部２５３２の端面の正投影とは重なり、この場合、弁体２０の高さ方向に沿って、第１室体２１は、第１サブ室２１１及び第２サブ室２１２を含む。

そして、これらの第１サブ室２１１及び第２サブ室２１２は、弁体２０の高さ方向に沿って第１強化リブ２５３の両側にそれぞれ設けられ、第１強化リブ２５３によって独立空間として仕切られ、第１仕切板２３は、第１サブ室２１１を形成する室壁には連通孔２３１が設けられ、第１サブ室２１１は、連通孔２３１を介して一部の外部導通室２２に連通し、一部の弁ポート１０２は、弁室１０１を介して第１サブ室２１１に連通し、これによって、制御弁１は、弁室、第１サブ室２１１、連通孔２３１及び外部導通室２２によって２つの弁ポートの間の導通及び／又は遮断を実現する。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 3 】

図 1 及び図 2 に示すように、制御弁 1 の通路 3 0 は、複数の第 1 流路 3 1 を含む。

そして、これらの各第 1 流路 3 1 は、一端が側壁部 1 1 を貫通して第 1 連通口 3 1 1 を形成し、他端が第 1 弁接続口 3 1 2 を形成し、側壁部 1 1 の高さ方向に沿って、第 1 連通口 3 1 1 が所在する位置は、外部導通室 2 2 が所在する位置に対応することで、流体は、外部導通室 2 2 と第 1 連通口 3 1 1 との間で流通し、弁体の外部導通室 2 2 は、複数の第 1 室 2 2 1 及び複数の第 2 室 2 2 2 を含む。

弁体 2 0 の高さ方向に沿って、第 1 室 2 2 1 の室口の縦方向断面積は、第 2 室 2 2 2 の室口の縦方向断面積の 2 倍以上であり、第 1 室 2 2 1 は、2 つの第 1 弁接続口 3 1 2 に対応し、第 2 室 2 2 2 は、1 つの第 1 弁接続口 3 1 2 に対応し、回転弁体 2 0 は、1 つの第 1 室 2 2 1、第 1 連通口 3 1 1 によって第 1 室 2 2 1 に対応する 2 つの第 2 弁接続口 3 2 2 を導通させ及び / 又は遮断し、一部の第 2 室 2 2 2 は、連通孔 2 3 1 を介して第 1 室体 2 1 の第 1 サブ室 2 1 1 に連通し、回転弁体 2 0 は、第 1 室体 2 1、連通孔 2 3 1 及び第 2 室 2 2 2 によって第 1 弁接続口 3 1 2 と、第 2 室 2 2 2 に対応する 1 つの弁ポート 1 0 2 とを導通させ及び / 又は遮断する。

各導通室（即ち、第 1 室 2 2 1 又は第 2 室 2 2 2）の縦方向断面積は、弁体に沿う軸方向に平行して導通室の両側の周壁エッジを通して弁体を切断することで取得された断面積であり、この断面積は、導通室の、径方向に沿う正投影による投影面積であってもよいし、又は、導通室の、第 2 弁接続口 3 2 2 に向かう室口面積であってもよい。

【 0 0 1 4 】

図 1 及び図 3 をさらに参照し、制御弁 1 の通路 3 0 は、第 2 流路 3 2 を含む。

そして、この第 2 流路 3 2 の一端は、側壁部 1 1 を貫通して第 2 連通口 3 2 1 を形成し、他端は、第 2 弁接続口 3 2 2 を形成し、第 2 連通口 3 2 1 は、側壁部 1 1 の高さ方向の一端に位置し、図 3 を参照し、第 2 連通口 3 2 1 は、第 1 シーリング部材 4 1 の一端と底壁部 1 2 との間の領域に位置し、弁体 2 0 の何れか 1 つの動作モードで、第 2 弁接続口 3 2 2 は、何れも第 2 連通口 3 2 1、弁室 1 0 1 を介して第 1 室体 2 1 の第 1 サブ室 2 1 1 に連通し、即ち、弁体 2 0 の何れか 1 つの回動角度で、第 2 弁接続口 3 2 2 から制御弁に流入した流体は、第 2 連通口 3 2 1 を介して直接的に弁室 1 0 1 に入って、弁室 1 0 1 から第 1 サブ室 2 1 1 に流入して、連通孔 2 3 1 を介して第 1 サブ室 2 1 1 と外部導通室 2 2 との間で流通する。

【 0 0 1 5 】

図 4 及び図 5 に示すように、弁体 2 0 の強度を向上するために、弁体 2 0 は、複数の接続リブ 2 6 をさらに含む。

そして、この複数の接続リブ 2 6 は、第 1 弁体軸 2 5 1 の周方向に沿って第 1 室体 2 1 内に配列されて、第 1 仕切板 2 3 の内面及び第 1 弁体軸 2 5 1 の外面にそれぞれ接続され、第 1 強化リブ 2 5 3 は、接続リブ 2 6 内に挿入されるとともに、接続リブ 2 6 に接続され、第 1 仕切板 2 3、第 1 弁体軸 2 5 1、第 1 強化リブ 2 5 3 及び接続リブ 2 6 は、一体として射出成形されることができる。

図 6 に示すように、弁体 2 0 が接続リブ 2 6 を含む場合、第 1 強化リブ 2 5 3 の第 1 端部 2 5 3 1 は、そのうちの 1 つの接続リブ 2 6 の一方の側面に接続され、第 2 端部 2 5 3 2 は、接続リブ 2 6 の他方の側面に接続されることで、第 1 強化リブ 2 5 3 は、第 1 弁体軸 2 5 1 を 1 周だけ取り囲んで、又は、第 1 強化リブ 2 5 3 の第 1 端部 2 5 3 1 の端面が所在する平面と第 2 端部 2 5 3 2 の端面が所在する平面とは重なってもよい。

【 0 0 1 6 】

図 5 及び図 8 をさらに参照し、第 1 弁体軸 2 5 1 は、固定されて接続される伝動接続部 2 5 1 1 と柱状部 2 5 1 3 とを含む。

そして、これらの伝動接続部 2 5 1 1 及び柱状部 2 5 1 3 は、第 1 弁体軸 2 5 1 の高さ方向に沿って配列され、弁体 2 0 は、伝動接続部 2 5 1 1 によって制御弁 1 の駆動装置に伝動接続されることで、駆動装置は、弁体 2 0 を回動させ、柱状部 2 5 1 3 の少なくとも一部は、第 1 室体 2 1 内に位置し、伝動接続部 2 5 1 1 の少なくとも一部は、第 1 室体 2

10

20

30

40

50

1の外部に位置し、伝動接続部2511の外面は、歯形構造であってもよい。

この歯形構造は、駆動装置における歯形構造と係合でき、図8に示すように、駆動装置における歯形構造は、上から下へ伝動接続部2511の外面に外嵌され、回動過程で、駆動装置と伝動接続部2511との接続端面には大きな応力がある。

この場合、伝動接続部2511は、柱状部2513に近接する応力集中面S1を有し、第1強化リブ253は、伝動接続部2511に近接する第1エッジS2を有し、第1弁体軸251の高さ方向に沿って、第1エッジS2は、応力集中面S1より低く、又は、応力集中面S1が所在する平面と重なり、第1エッジS2と応力集中面S1との間の距離をaとして定義し、aは、10ミリ以下である。

上記の配置によって、第1強化リブ253は、弁体20の回転時のねじれ抵抗強度をよく向上できる。

10

【0017】

図4、図8～図11に示すように、弁ボディ10は、側壁部11の一端に位置する頂壁部13、及び、頂壁部13に固定されて接続される第1ストッパブロック15をさらに含む。

そして、これらの頂壁部13と側壁部11とは、一体構造として固定されて接続され、頂壁部13と側壁部11とは、一体として射出成形されることができ、第1ストッパブロック15は、頂壁部13から突出して弁室101に位置し、弁体20は、間隔を空けて配置される天板201、底板202及び第2ストッパブロック203を含む。

天板201及び底板202は、弁体20の高さ方向に沿って配列され、外部導通室22は、天板201と底板202との間に位置し、第2ストッパブロック203は、天板201の、底板202から離れる側に位置し、弁体20が所定位置に回動した場合、第1ストッパブロック15は、第2ストッパブロック203に当接されて、弁体20が引き続いて第1ストッパブロック15へ運動することを制限し、弁体20の周方向に沿って、第1強化リブ253の第1エッジS2は、第2ストッパブロック203に近接するように配置される。

20

【0018】

図4をさらに参照し、弁体20の周方向に沿って、第2ストッパブロック203は、第1ストッパ面S3及び第2ストッパ面S4を含む。

弁体20の周方向に沿って、第1強化リブ253の第1エッジS2は、第1ストッパ面S3と第2ストッパ面S4との間に位置し、第1ストッパ面S3と第1エッジS2との間の距離は、第2ストッパ面S4と第1エッジS2との間の距離に等しい。

30

この場合、弁体20の高さ方向に沿って、第1エッジS2の正投影は、第2ストッパブロック203の、弁体の中軸線と対向する内面及び弁体20の円心から形成された扇形領域内に位置するとともに、当該領域の中間位置にあり、第1ストッパブロック15が、第1ストッパ面S3及び第2ストッパ面S4に当接される時、弁体20のねじれ抵抗強度をよく向上するという作用を発揮することができる。

【0019】

図12及び図13に示すように、第1弁体軸251は、第2室体2512を有し、第2室体2512は、第1弁体軸251の少なくとも一部を貫通し、弁体20は、第2強化リブ254及び第1接続板2514をさらに含む。

40

第1接続板2514は、第2室体2512内に位置するとともに、第1弁体軸251の内面に固定されて接続され、図13に示すように、第1接続板2514は、「十」字状の構造として形成され、第2強化リブ254は、第2室体2512内に位置するとともに、第1弁体軸251の内面に固定されて接続され、その構造は、第1強化リブ253の構造に類似し、第2強化リブ254は、第1弁体軸251の軸線を取り囲むように延在して、第2強化リブ251は、第3端部、第4端部及び第2本体部を含む。

第2本体部は、第3端部と第4端部との間に接続され、弁体の高さ方向に沿って第3端部と第4端部とは、高さ差を有し、第2本体部は、固定されて接続される第3サブ部と第4サブ部とを含む。

50

そして、この第3サブ部は、第3端部に接続され、第4サブ部は、第4端部に接続され、弁体の高さ方向に沿って、第3サブ部の正投影と第4サブ部の正投影とは、第1弁体軸251の周方向に沿って配列され、両者は、オーバーラップしていなく、この場合、第2強化リブ251は、螺旋構造である。

上記の配置によって、弁体のねじれ抵抗強度を向上する上で、第2強化リブ254と第1弁体軸251との一体射出成形を実現し、第2強化リブ254は、第1接続板2514を取り囲むように1周以下延在し、製造過程中的弁体の離型を容易にする。

【0020】

図8、図12～図13をさらに参照し、第1弁体軸251は、固定されて接続される伝動接続部2511と柱状部2513とを含む。

10

伝動接続部2511及び柱状部2513は、第1弁体軸251の高さ方向に沿って配列され、伝動接続部2511は、柱状部2513に近接する応力集中面S1を有し、第2強化リブ254は、伝動接続部2511に近接する第2エッジS5を有し、第1弁体軸251の高さ方向に沿って、第2エッジS5は、応力集中面S1より高く、又は、応力集中面S1より低く、或いは、応力集中面S1が所在する平面と重なり、応力集中面S1との距離は、10ミリ以下である。

第2強化リブ254は、伝動接続部2511に対応する領域、即ち、伝動接続部2511の内面から囲まれた室内に設けられて、伝動接続部2511の先端面から螺旋状を呈し始めて、伝動接続部2511の応力集中面S1（伝動接続部2511の底端面）と整合し、又は、応力集中面S1より高く、或いは、応力集中面S1より低くなるまで延在し、これによって、弁体20のねじれ抵抗強度をよく向上する。

20

【0021】

第1弁体軸251は、伝動接続部2511を含む場合、伝動接続部2511は、歯形構造であってもよく、これに基づいて、弁体20の構造強度を向上するために、図1、図14～図19に示すように、弁体20は、第2弁体軸252をさらに含む。

そして、この第2弁体軸252は、駆動装置50に伝動接続され、駆動装置50は、弁体20を回転させることができ、第1弁体軸251は、伝動接続部2511によって第2弁体軸252に伝動接続され、第2弁体軸252は、第3室体2521を有し、制御弁1は、第3強化リブ255及び第2接続板2524をさらに含む。

そして、この第2接続板2524は、第3室体2521内に位置するとともに、第2弁体軸252の内面に固定されて接続される。

30

図19に示すように、第2接続板2524は、「十」字状の構造として形成され、第3強化リブ255は、第3室体2521内に位置するとともに、第2弁体軸252の内面に固定されて接続され、その構造は、第1強化リブ253の構造に類似し、第3強化リブ255は、第2弁体軸252の軸線を取り囲むように延在し、第5端部、第6端部及び第3本体部を含む。

第3本体部は、第5端部と第6端部との間に接続され、弁体の高さ方向に沿って第5端部と第6端部とは、高さ差を有し、第3本体部は、固定されて接続される第5サブ部と第6サブ部とを含む。

そして、これらの第5サブ部は、第5端部に接続され、第6サブ部は、第6端部に接続され、弁体の高さ方向に沿って、第5サブ部の正投影と第6サブ部の正投影とは、第2弁体軸252の周方向に沿って配列され、両者は、オーバーラップしていない。

40

上記の配置によって、第2弁体軸252のねじれ抵抗強度を向上できる上で、第3強化リブ255、第2弁体軸252及び第2接続板2524の一体製造成形を実現でき、この場合、第3強化リブ255は、第2接続板2524を取り囲むように、1周以下延在し、製造及び離型を容易にする。

【0022】

弁体20の強度を向上するために、第2弁体軸252の強度は、第1弁体軸251の強度より大きく、且つ、その線膨張係数がよい。

これによって、制御弁は、多種の温度環境に適用されることができ、制御弁1の適用性

50

を向上し、第2弁体軸252の内面は、歯形構造であり、第2弁体軸252は、歯形構造によって第1弁体軸251の伝動接続部2511に隙間嵌めされるとともに、伝動接続され、第1弁体軸251と第2弁体軸252とを同期に回動させる。

第1弁体軸251の構成材料は、ポリアミド66(Polyamide 66、PA66)とガラス繊維(glass fiber、GF)との組み合わせ、又は、ポリフタルアミド(Polyphthalamide、PPA)とガラス繊維(glass fiber、GF)との組み合わせ、或いは、ポリフェニレンサルファイド(Polyphenylene sulfide、PPS)であってもよく、第2弁体軸252の構成材料は、金属、ポリフェニレンサルファイド(Polyphenylene sulfide、PPS)のうちの1つ又はその組み合わせであってもよい。

10

制御弁1には、第2弁体軸252が設けられなくてもよく、第1弁体軸251によって駆動装置に伝動接続され、さらに、駆動装置は、弁体を回動させる。

【0023】

以上のように、本発明の実施例である制御弁1は、外部導通室22及び第1室体21を有し、外部導通室22は、対応する弁ポート102を導通させ及び/又は遮断でき、制御弁1は、多流路流体に対する制御を実現し、第1室体21を配置することで、制御弁1の各位置での厚さを近接させて、制御弁1の製造過程で肉厚の不均一による変形を防止でき、本実施例の制御弁1は、第1室体21内に位置する第1強化リブ253をさらに含む。

制御弁1の強度及び弁体20のねじれ抵抗強度を向上して、弁体20の回転過程で生じたねじり変形を減少でき、ねじり変形による制御弁1の流体漏れという問題を改善して、制御弁1の動作の安定性を向上し、第1強化リブ253の第1サブ部2531の正投影と第2サブ部2532の正投影とは、第1弁体軸251の周方向に沿って配列され、両者は、オーバーラップしていないように配置される。

20

この場合、第1強化リブ253は、螺旋構造を呈し、弁体20のねじれ抵抗強度を向上して、弁体20の回転過程で生じたねじり変形を減少でき、ねじり変形による制御弁の流体漏れという問題を改善して、制御弁1の動作の安定性を向上し、上記の配置によって、製造過程中の弁体20の離型を容易にする。

【0024】

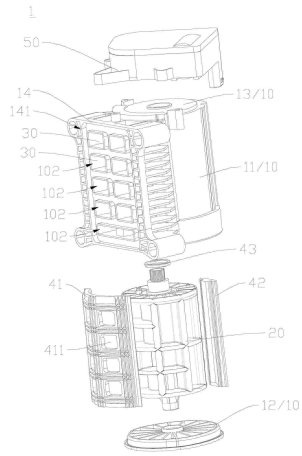
ここで、以上の実施形態は、本発明を限定していなく、本発明を説明するためのものであり、例えば、「前」、「後」、「左」、「右」、「上」、「下」などの方向の定義について、本明細書において上記実施形態を参照して本発明を詳しく説明したが、本発明に対して補正、結合又は等価置き換えを行うことができ、本発明の精神及び範囲から逸脱しない全ての改良は、本出願の請求項の範囲に該当すべきである。

30

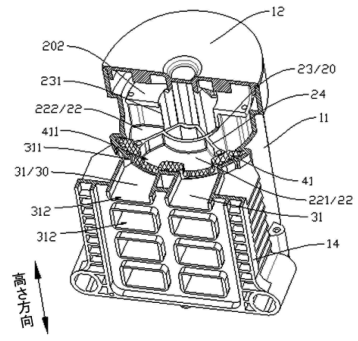
40

50

【 図面 】
【 図 1 】



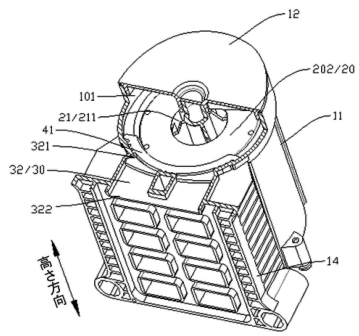
【 図 2 】



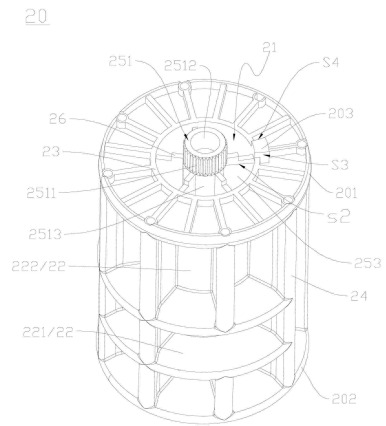
10

20

【 図 3 】



【 図 4 】

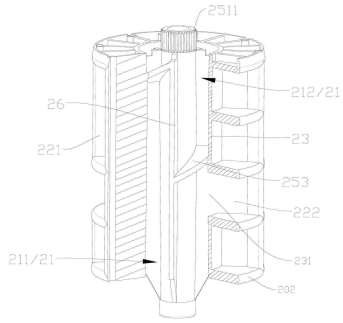


30

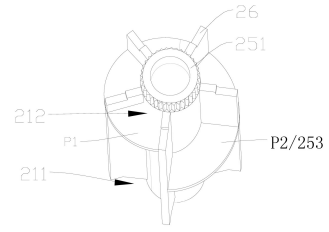
40

50

【 図 5 】

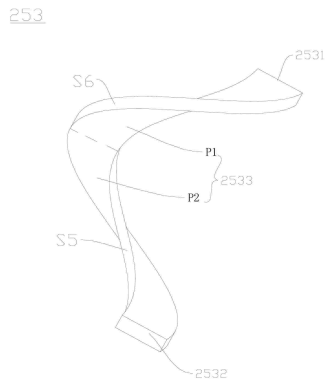


【 図 6 】

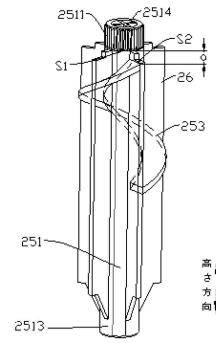


10

【 図 7 】

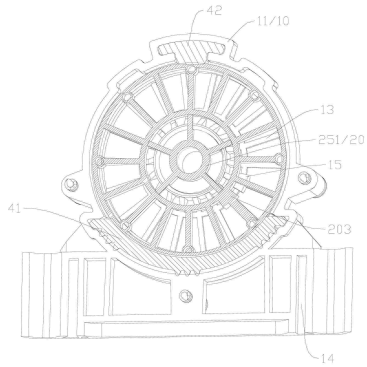


【 図 8 】

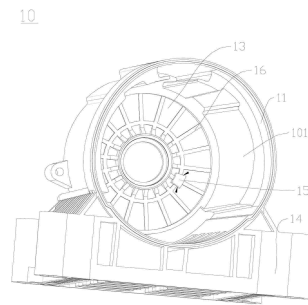


20

【 図 9 】



【 図 10 】

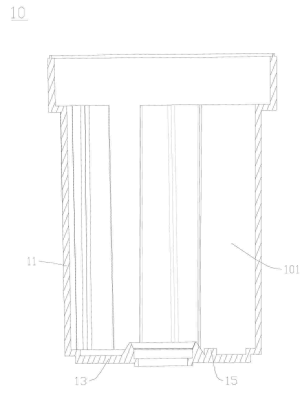


30

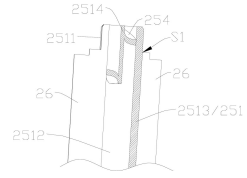
40

50

【図 1 1】

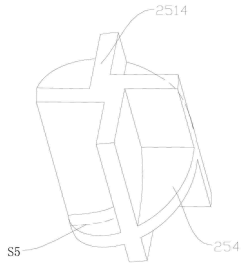


【図 1 2】

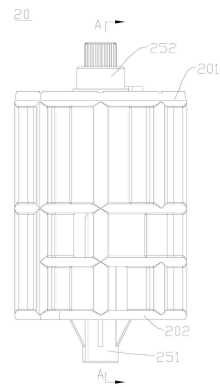


10

【図 1 3】



【図 1 4】



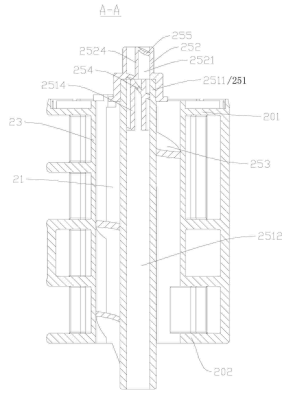
20

30

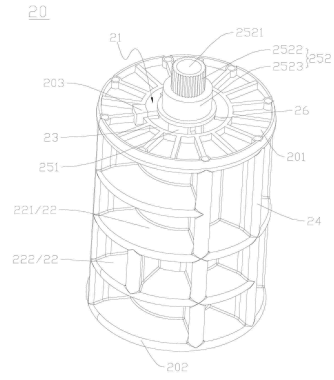
40

50

【 15 】

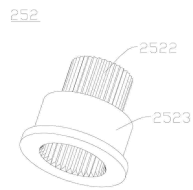


【 16 】

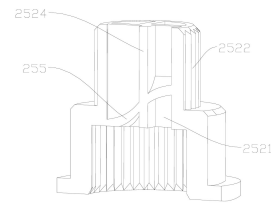


10

【 17 】



【 18 】



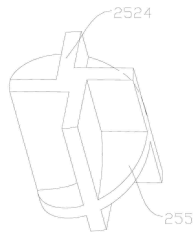
20

30

40

50

【 図 19 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- 、 12 ストリート、 301
- (72)発明者 ワン、 ユン
中国、 チェジャン 310018、 ハンチョウ、 エコノミック アンド テクノロジカル ディベ
ロップメント エリア、 12 ストリート、 301
- 審査官 所村 陽一
- (56)参考文献 特開2010-1925(JP, A)
米国特許出願公開第2006/0231146(US, A1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
F16K 11/08