

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 5 部門第 2 区分

【発行日】令和 4 年 4 月 11 日(2022.4.11)

【公開番号】特開 2020-3060(P2020-3060A)

【公開日】令和 2 年 1 月 9 日(2020.1.9)

【年通号数】公開・登録公報 2020-001

【出願番号】特願 2019-75236(P2019-75236)

【国際特許分類】

F 1 6 K 31/06(2006.01)

H 0 1 F 7/16(2006.01)

【F I】

F 1 6 K 31/06 3 0 5 M

F 1 6 K 31/06 3 0 5 D

F 1 6 K 31/06 3 0 5 E

F 1 6 K 31/06 3 0 5 J

F 1 6 K 31/06 3 0 5 T

H 0 1 F 7/16 D

H 0 1 F 7/16 R

【手続補正書】

【提出日】令和 4 年 4 月 1 日(2022.4.1)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電磁モジュラーバルブであって、

端面と、側面と、内部孔と、前記端面に設けられ前記内部孔と流体連通して配置される流出口と、前記側面に設けられ前記内部孔と流体連通して配置される流入口と、前記端面とは反対側の接続端部と、前記流出口と前記内部孔の間に長手方向に配置されるバルブ本体当接面と、を有するバルブ本体と、

前記バルブ本体の前記内部孔に摺動可能に収容され、長手軸に沿って延出するバルブ部材と、

前記バルブ本体の前記接続端部と接続されるソレノイド本体と、前記ソレノイド本体の内部に配置されるコイルとを備え、開位置と閉位置の間を、前記長手軸に沿って、前記バルブ本体に対して前記バルブ部材を移動させるように作動可能なソレノイドと、

を備える電磁モジュラーバルブであって、

前記バルブ本体は、長手方向において前記内部孔と前記流出口の間に配置されるリング弁座を備え、

前記バルブ部材は、円錐台形状のバルブ部材当接面を有するテーパ端部を有し、

前記バルブ本体当接面は、前記長手軸に対して斜角に配置され、前記バルブ本体の前記内部孔から前記流出口へ長手方向に向かうにしたがい狭くなる漏斗形状を有し、

前記バルブ部材が前記閉位置にある時、前記バルブ部材当接面の一部は、前記リング弁座と当接するように配置され、前記バルブ部材当接面の別の一部は前記バルブ本体当接面と当接するように配置され、前記バルブ部材の堅固なストッパとなり、

前記バルブ部材が前記開位置にある時、前記バルブ部材当接面は前記リング弁座から離間することを特徴とする電磁モジュラーバルブ。

10

20

30

40

50

【請求項 2】

請求項 1 に記載の電磁モジュラーバルブにおいて、
前記バルブ本体は、長手方向において前記内部孔と前記流出口の間に配置され、前記リング弁座を収容し支持する溝を有することを特徴とする電磁モジュラーバルブ。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の電磁モジュラーバルブにおいて、
前記バルブ本体当接面の前記斜角は、前記バルブ部材の前記テーパ端部の円錐台形状と一致し、40 度以上 50 度以下であることを特徴とする電磁モジュラーバルブ。

【請求項 4】

電磁モジュラーバルブであって、
端面と、側面と、内部孔と、前記端面に設けられ前記内部孔と流体連通して配置される流出口と、前記側面に設けられ前記内部孔と流体連通して配置される流入口と、前記端面と反対側の接続端部と、前記流出口と前記内部孔の間に長手方向に配置されるバルブ本体当接面と、を有するバルブ本体と、

10

前記バルブ本体の前記内部孔に摺動可能に収容され、長手軸に沿って延出するバルブ部材と、

前記バルブ本体の前記接続端部と接続されるソレノイド本体と、前記ソレノイド本体の内部に配置され、前記長手軸回りを環状に延出するコイルとを備え、開位置と閉位置の間を、前記長手軸に沿って、前記バルブ本体に対して前記バルブ部材を移動させるように作動可能なソレノイドと、

20

前記バルブ本体の前記内部孔に配置され、前記バルブ部材を前記閉位置側へ付勢する付勢部材とを備え、

前記バルブ本体は、長手方向において前記内部孔と前記流出口の間に配置されるリング弁座を備え、

前記バルブ本体当接面は、前記長手軸に対して斜角に配置され、前記バルブ本体の前記内部孔から前記流出口へ長手方向に向かうにしたがい狭くなる漏斗形状を有し、

前記バルブ部材は、円錐台形状のバルブ部材当接面を有するテーパ端部を有し、

前記バルブ部材が前記閉位置にある時、前記バルブ部材当接面の一部は、前記リング弁座と当接するように配置され、前記バルブ部材当接面の別の一部は前記バルブ本体当接面と当接するように配置され、前記バルブ部材の堅固なストッパとなり、

30

前記バルブ部材が前記開位置にある時、前記バルブ部材当接面は前記リング弁座から離間することを特徴とする電磁モジュラーバルブ。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の電磁モジュラーバルブにおいて、
前記ソレノイドは第一端部と第二端部の間に亘って延出し、前記第一端部には前記バルブ本体が接続され、前記ソレノイドは、前記第二端部から前記コイル内に延出する磁極片を備え、前記バルブ部材は、前記ソレノイドの前記第一端部から前記コイル内に延出する電機子部を備えることを特徴とする電磁モジュラーバルブ。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の電磁モジュラーバルブにおいて、
前記ソレノイドは、前記コイルを支持するボピンを備え、前記コイルは前記ボピン回りを環状に延出することを特徴とする電磁モジュラーバルブ。

40

【請求項 7】

請求項 6 に記載の電磁モジュラーバルブにおいて、
前記電磁モジュラーバルブはさらに第一ブッシュを備え、
前記第一ブッシュはブッシュフランジと、前記ブッシュフランジから延出する筒状部とを備え、

前記ブッシュフランジは、前記第一ブッシュの前記コイルに対する長手方向の移動を防止するように、長手方向において前記バルブ本体の前記接続端部と前記コイルの間に配置され、

50

前記第一ブッシュの前記筒状部は、前記ボビンに収容され、前記バルブ部材の前記電機子部および前記磁極片の少なくとも一部の回りを環状に延出し、

前記電磁モジュラーバルブはさらに、前記磁極片回りに環状に延出し、径方向において前記磁極片と前記第一ブッシュの前記筒状部との間に配置される少なくとも1つの磁極片シールを備え、

前記少なくとも1つの磁極片シールは、前記バルブ部材全体が、前記バルブ本体の前記内部孔により形成される予圧室および前記内部孔と前記磁極片の間の前記第一ブッシュ内の空間の内部に配置されるように、前記第一ブッシュと前記磁極片の間に静的シールを形成する、ことを特徴とする電磁モジュラーバルブ。

【請求項8】

10

請求項7に記載の電磁モジュラーバルブにおいて、

前記第一ブッシュの前記筒状部回りに環状に配置され、長手方向において前記コイルと前記第一ブッシュの前記ブッシュフランジとの間に配置される円盤形状の第二ブッシュをさらに備え、

前記ソレノイド本体および前記第二ブッシュは共働し、前記ソレノイドの断面形状を、前記コイルを収容する内向きU字形断面とし、

前記第一ブッシュは、非磁性材料で製造され、

前記ソレノイド本体および前記第二ブッシュで形成された前記内向きU字形断面が、前記長手軸に向かって内側へ磁束を集中させるように、前記ソレノイド本体および前記第二ブッシュは、磁性材料で製造されることを特徴とする電磁モジュラーバルブ。

20

【請求項9】

請求項6に記載の電磁モジュラーバルブにおいて、

前記磁極片は、前記ボビン内に移動可能に配置され、さらに、前記ソレノイド本体と螺合し、前記ソレノイド本体に対して前記磁極片を回転させることによって、前記磁極片の長手方向位置、すなわち、前記バルブ部材のストローク長さを調整可能とするねじ端部を備えることを特徴とする電磁モジュラーバルブ。

【請求項10】

請求項5に記載の電磁モジュラーバルブにおいて、

前記バルブ部材は、さらに、前記テーパー端部に隣接するプランジャ部と、長手方向において前記プランジャ部と前記電機子部の間に配置され、前記バルブ本体の前記内部孔と滑

30

合して摺動可能に配置されるピストン部とを備え、
前記付勢部材は、長手方向において前記バルブ部材の前記ピストン部と第一ブッシュのブッシュフランジの間に配置されることを特徴とする電磁モジュラーバルブ。

【請求項11】

請求項5に記載の電磁モジュラーバルブにおいて、

前記バルブ部材の前記電機子部は、筒状外面と、前記筒状外面に設けられた少なくとも1つの長手方向溝を有し、

前記長手方向溝は、前記長手軸と平行に延出し、前記開位置と前記閉位置の間の前記バルブ部材の長手方向の移動を、前記バルブ部材の前記電機子部に沿って、流体固着現象を防止する流体流路を提供することにより容易にする、ことを特徴とする電磁モジュラーバルブ。

40

【請求項12】

電磁モジュラーバルブであって、

端面と、側面と、内部孔と、前記端面に設けられ前記内部孔と流体連通して配置される流出口と、前記側面に設けられ前記内部孔と流体連通して配置される流入口と、前記端面と反対側の接続端部と、前記流出口と前記内部孔の間に長手方向に配置されるバルブ本体当接面と、を有するバルブ本体と、

前記バルブ本体の前記内部孔に摺動可能に収容され、長手軸に沿って延出するバルブ部材と、

前記バルブ本体の前記接続端部と接続されるソレノイド本体と、前記ソレノイド本体の内

50

部に配置され、前記長手軸回りを環状に延出するコイルとを備え、開位置と閉位置の間を、前記長手軸に沿って、前記バルブ本体に対して前記バルブ部材を移動させるように作動可能なソレノイドと、
前記バルブ本体の前記内部孔に配置され、前記バルブ部材を前記開位置側へ付勢する付勢部材とを備え、
前記バルブ本体は、長手方向において前記内部孔と前記流出口の間に配置されるリング弁座を備え、

前記バルブ部材は、円錐台形状のバルブ部材当接面を有するテーパ一端部を有し、
前記バルブ本体当接面は、前記長手軸に対して斜角に配置され、前記バルブ本体の前記内部孔から前記流出口へ長手方向に向かうにしたがい狭くなる漏斗形状を有し、
前記バルブ部材が前記閉位置にある時、前記バルブ部材当接面の一部は、前記リング弁座と当接するように配置され、前記バルブ部材当接面の別の一部は前記バルブ本体当接面と当接するように配置され、前記バルブ部材の堅固なストッパとなり、
前記バルブ部材が前記開位置にある時、前記バルブ部材当接面は前記リング弁座から離間することを特徴とする電磁モジュラバルブ。

10

【請求項 13】

請求項 12 に記載の電磁モジュラバルブにおいて、
前記ソレノイドは、第一端部と第二端部の間に亘って延出し、前記第一端部には前記バルブ本体が接続され、
前記ソレノイドは、長手方向において前記コイルと前記バルブ本体の前記接続端部との間に配置される磁極片フランジを有する磁極片と、前記磁極片フランジから前記コイル内部に前記ソレノイドの前記第一端部を通して延出するシリンダー部と、前記ソレノイドの前記第二端部から前記コイル内部に延出するエンドストッパと、前記磁極片の前記シリンダー部と前記エンドストッパの間で前記コイル内に摺動可能に配置される電機子とを備えることを特徴とする電磁モジュラバルブ。

20

【請求項 14】

請求項 13 に記載の電磁モジュラバルブにおいて、
前記ソレノイドは、前記コイルを支持するボピンを備え、前記コイルは前記ボピン回りを環状に延出することを特徴とする電磁モジュラバルブ。

【請求項 15】

30

請求項 14 に記載の電磁モジュラバルブにおいて、
前記電磁モジュラバルブはさらに、ブッシュフランジと、前記ブッシュフランジから延出する筒状部とを備えるブッシュを備え、
前記ブッシュフランジは、前記ブッシュの前記コイルに対する長手方向の移動を防止するように、長手方向において前記磁極片フランジと前記コイルの間に配置され、
前記ブッシュの前記筒状部は、前記ボピンに収容され、前記磁極片の前記シリンダー部、前記電機子、および前記エンドストッパの少なくとも一部の回りを環状に延出し、
前記電磁モジュラバルブはさらに、
前記磁極片の前記シリンダー部回りに環状に延出し、径方向において前記磁極片の前記シリンダー部と前記ブッシュの前記筒状部との間で配置され、前記ブッシュと前記磁極片の間に第一静的シールを形成する少なくとも 1 つの磁極片シールと、
前記エンドストッパ回りに環状に延出し、径方向において前記エンドストッパと前記ブッシュの前記筒状部の間に配置され、前記ブッシュと前記エンドストッパの間に第二静的シールを形成する少なくとも 1 つのエンドストッパシールとを備えることを特徴とする電磁モジュラバルブ。

40

【請求項 16】

請求項 15 に記載の電磁モジュラバルブにおいて、
前記磁極片は、内部に貫通する長手方向孔を有し、
前記バルブ部材は、前記テーパ一端部に隣接するプランジャ部と、前記磁極片の前記長手方向孔を貫通して延出し、前記電機子と当接するステム部と、長手方向において前記プラ

50

ンジャ部と前記ステム部の間で配置され、前記バルブ本体の前記内部孔と滑合して摺動可能に配置されるピストン部とを備え、
前記付勢部材は、長手方向において、前記バルブ部材の前記ピストン部と、前記バルブ本体当接面に隣接する前記バルブ本体の前記内部孔内に設けられる支持面との間に配置されることを特徴とする電磁モジュラーバルブ。

【請求項 17】

請求項 16 に記載の電磁モジュラーバルブにおいて、
前記第一静的シールおよび前記第二静的シールは、前記バルブ部材全体および前記電機子全体が内部に配置される予圧室を形成し、
前記予圧室は、前記バルブ本体の前記内部孔と、前記磁極片の前記長手方向孔と、前記磁極片の前記シリンダー部と前記エンドストッパとの間で前記ブッシュの内部の空間とから形成されることを特徴とする電磁モジュラーバルブ。

10

【請求項 18】

請求項 15 に記載の電磁モジュラーバルブにおいて、
前記ブッシュおよび前記エンドストッパは、非磁性材料で製造され、
前記ソレノイド本体および前記磁極片が共働して前記長手軸に向かって内側へ磁束を集中させるように、前記ソレノイド本体および前記磁極片は、磁性材料で製造されることを特徴とする電磁モジュラーバルブ。

【請求項 19】

請求項 13 に記載の電磁モジュラーバルブにおいて、
前記エンドストッパはボビン内に移動可能に配置され、さらに、前記ソレノイド本体と螺合し、前記ソレノイド本体に対して前記エンドストッパを回転させることによって、前記エンドストッパの長手方向位置、すなわち、前記バルブ部材のストローク長さを調整可能とするねじ端部を備えることを特徴とする電磁モジュラーバルブ。

20

【請求項 20】

請求項 1 に記載の電磁モジュラーバルブにおいて、
前記リング弁座は、パーフルオロエラストマー（FFKM）で製造されることを特徴とする電磁モジュラーバルブ。

30

40

50