

【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 1 年 12 月 19 日 (2019.12.19)

【公開番号】特開 2019-52707 (P2019-52707A)

【公開日】平成 31 年 4 月 4 日 (2019.4.4)

【年通号数】公開・登録公報 2019-013

【出願番号】特願 2017-177443 (P2017-177443)

【国際特許分類】

F 1 6 K 11/076 (2006.01)

F 0 2 M 26/70 (2016.01)

F 0 2 M 26/71 (2016.01)

F 0 2 M 26/06 (2016.01)

【F I】

F 1 6 K 11/076 Z

F 0 2 M 26/70 3 1 1

F 0 2 M 26/71

F 0 2 M 26/06 3 1 1

【手続補正書】

【提出日】令和 1 年 11 月 8 日 (2019.11.8)

【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】

流体を流通可能な複数の流路（12，13，14）、及び、複数の流路を連通する連通空間（110）を有する弁ハウジング（10）と、

前記弁ハウジングに対して相対回転可能に設けられ、複数の前記流路の一の流路（14）と前記連通空間との間に形成されている前記一の流路の開口の縁部（17）に当接すると当該一の流路と前記連通空間とを遮断する弁部材（20，40，50）と、

を備え、

前記弁部材が前記開口の縁部から離間した状態から前記開口の縁部に当接している状態となるよう前記弁部材が回転する方向を閉弁回転方向とすると、

前記弁部材の径方向外側部（21，41，51）の少なくとも一部の回転軸（RA20，RA40，RA50）に沿う方向の幅（Li11，Li12，Li13，Li21，Li22，Li23，Li31，Li32，Li33）は、閉弁回転方向に向かうにしたがって狭くなる弁装置。

【請求項 2】

前記径方向外側部（21）の少なくとも一部の前記回転軸（RA20）に沿う方向の幅（Li11，Li12，Li13）は、閉弁回転方向に向かうにしたがって一定の割合で短くなる請求項 1 に記載の弁装置。

【請求項 3】

前記径方向外側部（41）の少なくとも一部の前記回転軸（RA40）に沿う方向の幅（Li21，Li22，Li23）は、閉弁回転方向に向かうにしたがって短くなる割合が閉弁回転方向に向かうにしたがって大きくなる請求項 1 に記載の弁装置。

【請求項 4】

前記径方向外側部（51）の少なくとも一部の前記回転軸（RA50）に沿う方向の幅

(L i 3 1 , L i 3 2 , L i 3 3) は、一定となる請求項 1 に記載の弁装置。

【請求項 5】

前記弁部材 (2 0) の少なくとも一部の前記回転軸 (R A 2 0) 上の点から前記弁部材の径方向外側の縁部 (2 2 5) までの距離は、閉弁回転方向に向かうにしたがって短くなる請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の弁装置。

【請求項 6】

流体を流通可能な複数の流路 (1 2 , 1 3 , 1 4)、及び、複数の流路を連通する連通空間 (1 1 0) を有する弁ハウジング (1 0) と、

前記弁ハウジングに対して相対回転可能に設けられ、複数の前記流路の一の流路 (1 4) と前記連通空間との間に形成されている前記一の流路の開口の縁部 (1 7) に当接すると当該一の流路と前記連通空間とを遮断する弁部材 (2 0 , 6 0 , 7 0) と、

を備え、

前記弁部材が前記開口の縁部から離間した状態から前記開口の縁部に当接している状態となるよう前記弁部材が回転する方向を閉弁回転方向とすると、

前記弁部材の径方向外側の縁部 (2 2 5 , 2 3 5 , 6 2 5 , 7 2 5) は回転方向において連続しており、

前記弁部材の少なくとも一部の回転軸上の点 (P 2 5 , P 6 5 , P 7 5) から前記弁部材の径方向外側の縁部 (2 2 5 , 2 3 5 , 6 2 5 , 7 2 5) までの距離 (R i 2 2 1 , R i 2 2 2 , R i 2 2 3 , R i 4 2 1 , R i 4 2 2 , R i 4 2 3 , R i 5 2 1 , R i 5 2 2 , R i 5 2 3) は、閉弁回転方向に向かうにしたがって連続的に短くなる弁装置。

【請求項 7】

前記弁部材 (2 0) の径方向外側の縁部 (2 2 5) は、曲線状に形成され、

前記弁部材の少なくとも一部の前記回転軸上の点 (P 2 5) から前記弁部材の径方向外側の縁部までの距離 (R i 2 2 1 , R i 2 2 2 , R i 2 2 3) は、閉弁回転方向に向かうにしたがって一定の割合で短くなる請求項 6 に記載の弁装置。

【請求項 8】

前記弁部材 (6 0) の径方向外側の縁部 (6 2 5) は、曲線状に形成され、

前記弁部材の少なくとも一部の前記回転軸上の点 (P 6 5) から前記弁部材の径方向外側の縁部までの距離 (R i 4 2 1 , R i 4 2 2 , R i 4 2 3) は、閉弁回転方向に向かうにしたがって短くなる割合が閉弁回転方向に向かうにしたがって大きくなる請求項 6 に記載の弁装置。

【請求項 9】

前記弁部材 (7 0) の径方向外側の縁部 (7 2 5) の少なくとも一部は、直線状に形成されている請求項 6 に記載の弁装置。

【請求項 10】

前記弁部材の閉弁回転方向とは反対方向側の縁部 (2 0 1) は、前記開口の閉弁回転方向とは反対方向側の縁部 (1 7 7) から見て天方向に位置する請求項 1 ~ 9 のいずれか一項に記載の弁装置。

【請求項 11】

前記弁部材は、外壁面 (2 2 3 , 2 3 3) に撥水性の膜を有する請求項 1 ~ 10 のいずれか一項に記載の弁装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

本発明の弁装置は、弁ハウジング (1 0)、及び、弁部材 (2 0 , 4 0 , 5 0 , 6 0 , 7 0) を備える。

弁ハウジングは、流体を流通可能な複数の流路 (1 2 , 1 3 , 1 4)、及び、複数の流

路を連通する連通空間 (1 1 0) を有する。

弁部材は、弁ハウジングに対して相対回転可能に設けられる。弁部材は、複数の流路の一の流路 (1 4) と連通空間との間に形成されている一の流路の開口の縁部に当接すると当該一の流路と連通空間とを遮断する。

本発明の弁装置では、弁部材が開口の縁部から離間した状態から開口の縁部に当接している状態となるよう弁部材が回転する方向を閉弁回転方向とする。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 7】

本発明の第一態様による弁装置では、弁部材の径方向外側部 (2 1 , 4 1 , 5 1) の少なくとも一部の回転軸 (R A 2 0 , R A 4 0 , R A 5 0) に沿う方向の幅 (L i 1 1 , L i 1 2 , L i 1 3 , L i 2 1 , L i 2 2 , L i 2 3 , L i 3 1 , L i 3 2 , L i 3 3) は、閉弁回転方向に向かうにしたがって狭くなる。

本発明の第二態様による弁装置では、弁部材の径方向外側の縁部 (2 2 5 , 2 3 5 , 6 2 5 , 7 2 5) は、回転方向において連続しており、弁部材の少なくとも一部の回転軸上の点 (P 2 5 , P 6 5 , P 7 5) から弁部材の径方向外側の縁部 (2 2 5 , 2 3 5 , 6 2 5 , 7 2 5) までの距離 (R i 2 2 1 , R i 2 2 2 , R i 2 2 3 , R i 4 2 1 , R i 4 2 2 , R i 4 2 3 , R i 5 2 1 , R i 5 2 2 , R i 5 2 3) は、閉弁回転方向に向かうにしたがって連続的に短くなる。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 8】

本発明の第一態様による弁装置では、径方向外側部の少なくとも一部の回転軸に沿う方向の幅は、閉弁回転方向に向かうにしたがって狭くなっている。これにより、弁部材と開口の縁部とが当接している状態において弁部材の回転軸に沿う方向のいずれかに弁ハウジングと弁部材とを固着する氷が生成されていても、弁部材は、閉弁回転方向とは反対の方向に回転するとき氷から離れる方向に移動することができる。したがって、本発明の第一態様による弁装置は、弁部材を確実に回転し一の流路と連通空間とを連通することができるため、流路を確実に連通または遮断することができる。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 9】

また、本発明の第二態様による弁装置では、弁部材の径方向外側の縁部は回転方向において連続しており、弁部材の少なくとも一部の回転軸上の点から弁部材の径方向外側の縁部までの距離は、閉弁回転方向に向かうにしたがって短くなる。これにより、弁部材と開口の縁部とが当接している状態において弁部材の径方向外側に弁ハウジングと弁部材とを固着する氷が生成されていても、弁部材は、閉弁回転方向とは反対の方向に回転するとき氷から離れる方向に移動することができる。したがって、本発明の第二態様による弁装置は、弁部材を確実に回転し一の流路と連通空間とを連通することができるため、流路を確実に連通または遮断することができる。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0050

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0050】

弁部材80では、弁部材側シール部81は、EGR通路遮断方向に向かうにしたがって弁部材80の回転軸RA80に沿う方向の長さが長くなるよう形成されている。具体的には、図17に示すように、弁部材側シール部81は、EGR通路遮断方向側に位置する端部816の回転軸RA80に沿う方向の長さL_{o81}がEGR通路開放方向側に位置する端部817の回転軸RA80に沿う方向の長さL_{o82}に比べ長くなっている。また、弁部材側シール部81は、端部816と端部817とのそれぞれから等距離に位置する中間部818の回転軸RA80に沿う方向の長さL_{o83}が、端部816の長さL_{o81}に比べ短く、かつ、端部817の長さL_{o82}に比べ長い。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0051

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0051】

また、比較例の弁装置が備える弁部材80は、弁部材80の上面図である図18に示すように、弁部材80が有する上アーム82は、EGR通路遮断方向に向かうにしたがって弁部材80の径方向の長さが一定になるよう形成されている。

具体的には、図18に示すように、回転軸RA80上の点P85を設定する。また、上アーム82のうち回転軸RA80に沿う方向において弁部材側シール部81の径方向外側の外壁面と重なる部位(図18の曲線825)を縁部825とする。

この場合、図18に示すように、上アーム82は、縁部825の最もEGR通路遮断方向側に位置する点P826と点P85との距離R_{o821}と縁部825の最もEGR通路開放方向側に位置する点P827と点P85との距離R_{o822}とは同じとなっている。また、図18に示すように、縁部825上の点であって、点P826となす中心角及び点P827となす中心角が同じ角度2である点P828と点P85との間の距離R_{o823}は、距離R_{o821}及び距離R_{o822}と同じになっている。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0065

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0065】

また、第二実施形態による弁装置では、中間部418を挟んで、中間部418からEGR通路遮断方向側に位置する端部416までの回転軸RA40に沿う方向の長さの変化は、中間部418からEGR通路開放方向側に位置する端部417までの回転軸RA40に沿う方向の長さの変化に比べ変化の割合が大きい。これにより、中間部418から端部417までの間はせん断によって氷との付着を解除しつつ、中間部418から端部416までの間は引っ張りによって氷との付着を解除する。このように、中間部418から端部416までの回転軸RA40に沿う方向の長さの変化を比較的大きくすることによって、氷との付着を確実に解除しつつ弁部材40の体格を小さくすることができる。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0078

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 7 8 】

第四実施形態では、上アーム 6 2 及び下アームは、弁部材 6 0 の径方向の長さが E G R 通路遮断方向に向かうにしたがって短くなるよう形成されている。具体的には、図 1 4 に示すように、弁部材 6 0 の回転軸上の点 P 6 5 を設定する。また、上アーム 6 2 のうち回転軸 R A 6 0 に沿う方向において弁部材側シール部 2 1 の外壁面 2 1 1 と重なる部位 (図 1 4 の曲線 6 2 5) を「弁部材の径方向外側の縁部」としての縁部 6 2 5 とする。

この場合、図 1 4 に示すように、上アーム 6 2 は、縁部 6 2 5 上の最も E G R 通路遮断方向側に位置する点 P 6 2 6 と点 P 6 5 との距離 R_{i421} が、縁部 6 2 5 上の最も E G R 通路開放方向側に位置する点 P 6 2 7 と点 P 6 5 との距離 R_{i422} に比べ短くなっている。また、図 1 4 に示すように、縁部 6 2 5 上の点であって、点 P 6 2 6 となす中心角及び点 P 6 2 7 となす中心角が同じ角度 4 である点 P 6 2 8 と点 P 6 5 との間の距離 R_{i423} は、距離 R_{i421} に比べ長く、かつ、距離 R_{i422} に比べ短い。第四実施形態では、距離 R_{i421} , R_{i422} , R_{i423} は、以下の関係式 (4) が成立する。

$$R_{i422} - R_{i423} < R_{i423} - R_{i421} \quad \cdots (4)$$

すなわち、図 1 4 に示すように、縁部 6 2 5 の形状は、第一実施形態の縁部 2 2 5 の形状に比べ、E G R 通路遮断方向側の部位が弁部材の回転軸に近い形状となる。

なお、図 1 4 には、点 P 6 5 から距離 R_{i421} と同じ距離にある点の集合である仮想線を仮想線 V L 4 0 で示している。ここでは、図示されていないが、弁部材 6 0 が有する下アームも同様の形状をなしている。

【 手 続 補 正 1 0 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 8 4

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 0 0 8 4 】

上アーム 7 2 は、弁部材側シール部 2 1 の回転軸 R A 7 0 (符号を図示しないが、図 9 の回転軸 R A 2 0 等から類推される) に沿う方向の端部のうちセンサカバー 1 1 2 側の端部に設けられている。上アーム 7 2 の外壁面には、撥水性の膜が形成されている。上アーム 7 2 は、上シャフト 2 5 が圧入される通孔 7 2 4 を有する。

【 手 続 補 正 1 1 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 8 5

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 0 0 8 5 】

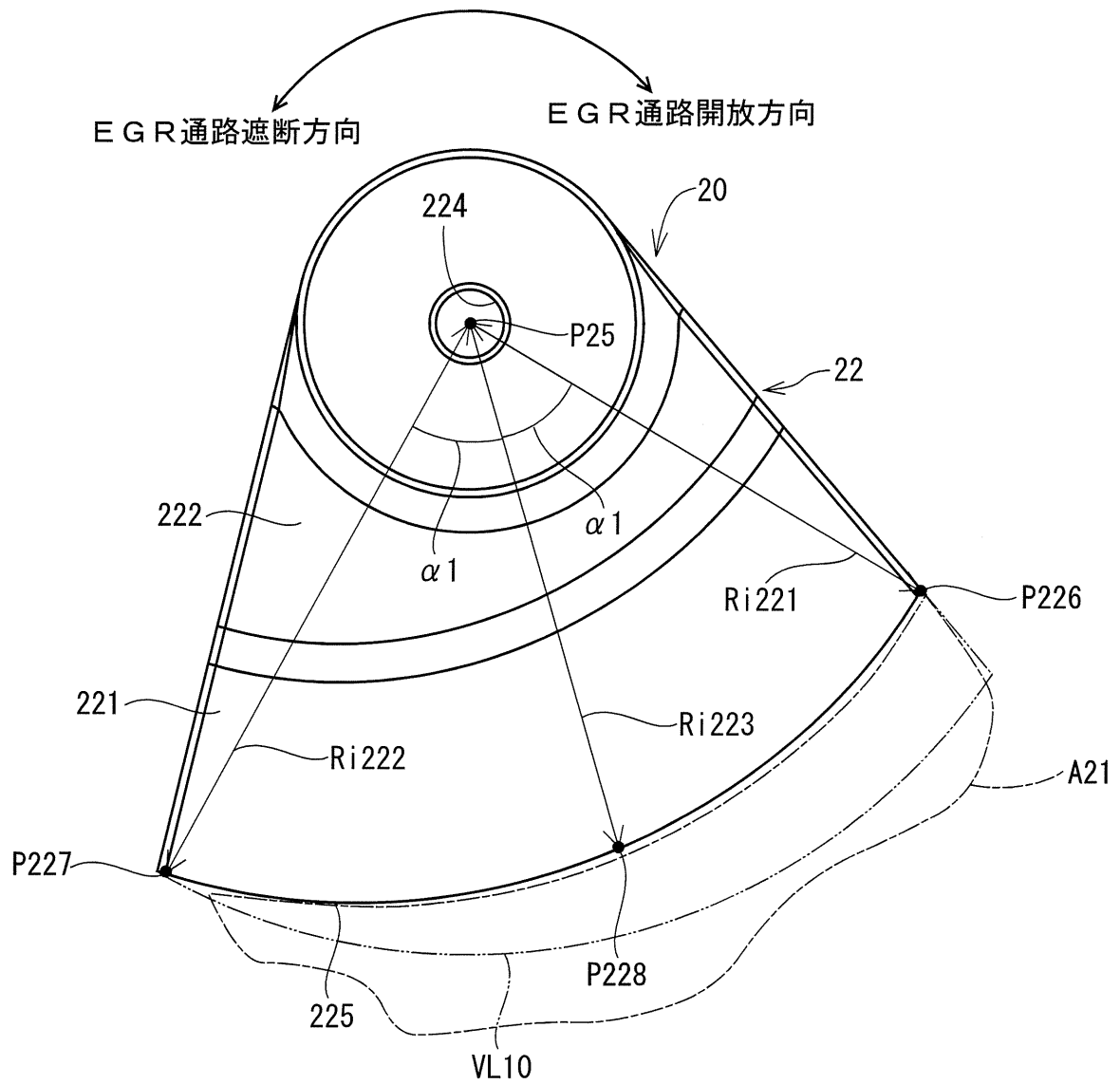
第五実施形態では、上アーム 7 2 及び下アームは、弁部材 7 0 の径方向の長さが E G R 通路遮断方向に向かうにしたがって短くなるよう形成されている。具体的には、図 1 5 に示すように、回転軸 R A 7 0 上の点 P 7 5 を設定する。また、上アーム 7 2 のうち回転軸 R A 7 0 に沿う方向において弁部材側シール部 2 1 の外壁面 2 1 1 と重なる部位 (図 1 5 の曲線 7 2 5) を「弁部材の径方向外側の縁部」としての縁部 7 2 5 とする。

この場合、図 1 5 に示すように、上アーム 7 2 は、縁部 7 2 5 上の最も E G R 通路遮断方向側に位置する点 P 7 2 6 と点 P 7 5 との距離 R_{i521} が、縁部 7 2 5 上の最も E G R 通路開放方向側に位置する点 P 7 2 7 と点 P 7 5 との距離 R_{i522} に比べ短くなっている。また、図 1 5 に示すように、縁部 7 2 5 上の点であって、点 P 7 2 6 となす中心角及び点 P 7 2 7 となす中心角が同じ角度 5 である点 P 7 2 8 と点 P 7 5 との間の距離 R_{i523} は、距離 R_{i521} に比べ長く、かつ、距離 R_{i522} に比べ短い。

なお、図 1 5 には、点 P 7 5 から距離 R_{i521} と同じ距離にある点の集合である仮想線を仮想線 V L 5 0 で示している。ここでは、図示されていないが、弁部材 7 0 が有する下アームも同様の形状をなしている。

【 手 続 補 正 1 2 】

【補正対象書類名】図面
 【補正対象項目名】図 1 0
 【補正方法】変更
 【補正の内容】
 【図 1 0】



【手続補正 1 3】
 【補正対象書類名】図面
 【補正対象項目名】図 1 8
 【補正方法】変更
 【補正の内容】

【 図 1 8 】

