

【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】平成30年8月16日(2018.8.16)

【公開番号】特開2017-187162(P2017-187162A)

【公開日】平成29年10月12日(2017.10.12)

【年通号数】公開・登録公報2017-039

【出願番号】特願2016-145726(P2016-145726)

【国際特許分類】

F 1 6 K 3/316 (2006.01)

F 1 6 K 31/06 (2006.01)

F 1 6 K 27/04 (2006.01)

【F I】

F 1 6 K 3/316

F 1 6 K 31/06 3 0 5 S

F 1 6 K 31/06 3 0 5 J

F 1 6 K 27/04

F 1 6 K 31/06 3 0 5 K

F 1 6 K 31/06 3 0 5 L

【手続補正書】

【提出日】平成30年7月4日(2018.7.4)

【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】

流体の流路を切り替える流路切替弁であって、

所定面において所定方向に所定長で開口する開口流路が形成された弁体と、

前記所定面に対向する対向面に開口する複数のポートが、前記所定方向に前記所定長よりも短い間隔で並んで形成され、且つ前記複数のポートにそれぞれ接続された接続流路が形成された本体と、

前記所定方向において前記弁体の両端部にそれぞれ取り付けられ、前記所定面と前記対向面との間に所定隙間が形成されるように前記弁体を支持し、前記所定方向への前記弁体の移動量に応じて前記弁体に弾性力を加える板ばねと、

前記弁体を前記所定方向に往復駆動するアクチュエータと、

を備え、

前記弁体において、前記板ばねの間に位置する部分に可動子が固定されており、

前記アクチュエータは、前記所定方向において前記板ばねの間で前記可動子に作用させる電磁力により、前記弁体を非接触で前記所定方向に往復駆動することを特徴とする流路切替弁。

【請求項 2】

前記アクチュエータにおいて、前記板ばねが自然状態で前記弁体を支持する状態における前記弁体の位置は、前記弁体を前記所定方向に往復駆動させる電磁力を作用させていない中立位置に設定されている請求項 1 に記載の流路切替弁。

【請求項 3】

前記弁体において、前記開口流路は、前記所定面と前記所定面の反対側の反対面とにおいて前記所定方向に前記所定長で開口しており、

前記本体は、前記所定面に対向する第 1 対向面に開口する複数のポートが、前記所定方向に前記所定長よりも短い間隔で並んで形成され、且つ前記複数のポートにそれぞれ接続された接続流路が形成された第 1 本体と、前記反対面に対向する第 2 対向面に開口する複数のポートが、前記所定方向に前記所定長よりも短い間隔で並んで形成され、且つ前記複数のポートにそれぞれ接続された接続流路が形成された第 2 本体と、を含み、

前記板ばねは、前記所定面と前記第 1 対向面との間に第 1 所定隙間が形成されるように前記弁体を支持し、前記反対面と前記第 2 対向面との間に第 2 所定隙間が形成されるように前記弁体を支持している請求項 1 又は 2 に記載の流路切替弁。

【請求項 4】

流体の流路を切り替える流路切替弁であって、

所定面において所定方向に所定長で開口する開口流路が形成された弁体と、

前記所定面に対向する対向面に開口する複数のポートが、前記所定方向に前記所定長よりも短い間隔で並んで形成され、且つ前記複数のポートにそれぞれ接続された接続流路が形成された本体と、

前記所定方向において前記弁体の両端部にそれぞれ取り付けられ、前記所定面と前記対向面との間に所定隙間が形成されるように前記弁体を支持し、前記所定方向への前記弁体の移動量に応じて前記弁体に弾性力を加える板ばねと、

前記弁体を前記所定方向に往復駆動するアクチュエータと、
を備え、

前記弁体において、前記開口流路は、前記所定面と前記所定面の反対側の反対面とにおいて前記所定方向に前記所定長で開口しており、

前記本体は、前記所定面に対向する第 1 対向面に開口する複数のポートが、前記所定方向に前記所定長よりも短い間隔で並んで形成され、且つ前記複数のポートにそれぞれ接続された接続流路が形成された第 1 本体と、前記反対面に対向する第 2 対向面に開口する複数のポートが、前記所定方向に前記所定長よりも短い間隔で並んで形成され、且つ前記複数のポートにそれぞれ接続された接続流路が形成された第 2 本体と、を含み、

前記板ばねは、前記所定面と前記第 1 対向面との間に第 1 所定隙間が形成されるように前記弁体を支持し、前記反対面と前記第 2 対向面との間に第 2 所定隙間が形成されるように前記弁体を支持していることを特徴とする流路切替弁。

【請求項 5】

前記板ばねは、最も面積の大きい主面が前記所定方向に垂直となるように、前記本体に取り付けられている請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の流路切替弁。

【請求項 6】

前記アクチュエータは、前記板ばね及び前記弁体を貫通して前記弁体に取り付けられた可動軸を備え、前記可動軸を前記所定方向に往復駆動する請求項 5 に記載の流路切替弁。

【請求項 7】

流体の流路を切り替える流路切替弁であって、

所定面において所定方向に所定長で開口する開口流路が形成された弁体と、

前記所定面に対向する対向面に開口する複数のポートが、前記所定方向に前記所定長よりも短い間隔で並んで形成され、且つ前記複数のポートにそれぞれ接続された接続流路が形成された本体と、

前記所定方向において前記弁体の両端部にそれぞれ取り付けられ、前記所定面と前記対向面との間に所定隙間が形成されるように前記弁体を支持し、前記所定方向への前記弁体の移動量に応じて前記弁体に弾性力を加える板ばねと、

前記弁体を前記所定方向に往復駆動するアクチュエータと、
を備え、

前記板ばねは、最も面積の大きい主面が前記所定方向に垂直となるように、前記本体に取り付けられており、

前記アクチュエータは、前記板ばね及び前記弁体を貫通して前記弁体に取り付けられた可動軸を備え、前記可動軸を前記所定方向に往復駆動することを特徴とする流路切替弁。

【請求項 8】

前記アクチュエータは、電磁力により前記可動軸を非接触で往復駆動する請求項 6 又は 7 に記載の流路切替弁。

【請求項 9】

前記アクチュエータにおいて、前記板ばねが自然状態で前記弁体を支持する状態における前記可動軸の位置は、前記可動軸を前記所定方向に往復駆動させる電磁力を作用させていない中立位置に設定されている請求項 8 に記載の流路切替弁。

【請求項 10】

前記所定面及び前記対向面は、所定の平面度に仕上げられており、

前記板ばねは、前記所定面と前記対向面とが所定の平行度となるように、前記弁体を支持している請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の流路切替弁。

【請求項 11】

請求項 10 に記載の流路切替弁を製造する方法であって、

前記所定面と前記対向面との間に、前記所定隙間の幅に基づいて設定された厚みの隙間治具を挿入した状態で、前記板ばねを前記本体に固定した後、前記隙間治具を取り外すことを特徴とする流路切替弁の製造方法。

【請求項 12】

所定面において所定方向に所定長で開口する開口流路が形成された弁体と、

前記所定面に対向する対向面に開口する複数のポートが、前記所定方向に前記所定長よりも短い間隔で並んで形成され、且つ前記複数のポートにそれぞれ接続された接続流路が形成された本体と、

前記所定方向において前記弁体の両端部にそれぞれ取り付けられ、前記所定面と前記対向面との間に所定隙間が形成されるように前記弁体を支持し、前記所定方向への前記弁体の移動量に応じて前記弁体に弾性力を加える板ばねと、

前記弁体を前記所定方向に往復駆動するアクチュエータと、
を備え、流体の流路を切り替える流路切替弁、を製造する方法であって、

前記所定面及び前記対向面は、所定の平面度に仕上げられており、

前記板ばねは、前記所定面と前記対向面とが所定の平行度となるように、前記弁体を支持しており、

前記所定面と前記対向面との間に、前記所定隙間の幅に基づいて設定された厚みの隙間治具を挿入した状態で、前記板ばねを前記本体に固定した後、前記隙間治具を取り外すことを特徴とする流路切替弁の製造方法。