

(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2014-181782

(P2014-181782A)

(43) 公開日 平成26年9月29日(2014.9.29)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 1 6 L 27/08 (2006.01)	F 1 6 L 27/08 Z	3 H 1 0 4
F 1 6 J 15/447 (2006.01)	F 1 6 J 15/447	3 J 0 4 2

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2013-57692 (P2013-57692)
 (22) 出願日 平成25年3月21日 (2013.3.21)

(71) 出願人 000110217
 トップラン・フォームズ株式会社
 東京都港区東新橋一丁目7番3号
 (74) 代理人 100097560
 弁理士 ▲高▼橋 寛
 (72) 発明者 松山 和真
 東京都港区東新橋一丁目7番3号 トップ
 ラン・フォームズ株式会社内
 (72) 発明者 坂東 隆哲
 東京都港区東新橋一丁目7番3号 トップ
 ラン・フォームズ株式会社内
 Fターム(参考) 3H104 JA04
 3J042 AA05 CA10 DA13

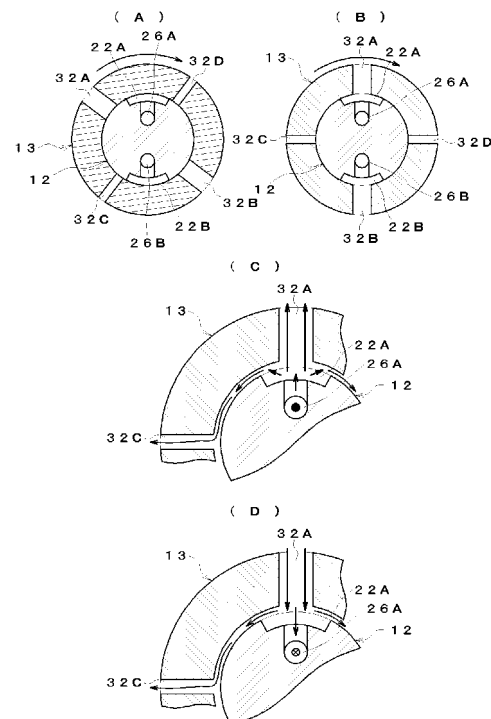
(54) 【発明の名称】 ロータリジョイント

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 相対的に回転する配管又は機械、装置を、互いに結合媒体の供給、排出で結合するロータリジョイントに関し、同一円周上に複数のポートを有する場合の一のポートでのエア供給を同一円周上の他のポートに影響を与えずに正確なエア供給が出来るロータリジョイントを提供する。

【解決手段】 固定体12の同一円周上に2つのエア供給ポート22A, 22Bが形成させると共に、固定体12の外周面に位置される回転体13の同一円周上に2つのエア出力ポート32A, 32Bがエア供給ポート22A, 22Bに対応して形成させ、回転体13の同一円周上の各エア出力ポート32A, 32B間に固定体12と回転体13間で生じる漏れエアを外部に排出させるエア抜きポート32C, 32Dを形成させる構成とする。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

同一円周上に複数のエア供給ポートが形成されると共に、これらに連通するエア入力ポートが形成される固定体と、同一円周上に複数のエア出力ポートが当該エア供給ポートに対応して形成される回転体とを備えるロータリジョイントであって、

前記固定体の前記同一円周上の各エア供給ポート間に、又は、前記回転体の前記同一円周上の各エア出力ポート間に、当該固定体と回転体間で生じる漏れエアを外部に排出させるエア抜きポートが所定数形成されることを特徴とするロータリジョイント。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、相対的に回転する配管又は機械、装置を、互いに結合媒体の供給、排出で結合するロータリジョイントに関する。

【背景技術】

【0002】

ロータリジョイントは、結合媒体の供給、排出の結合を回転機構で行う継ぎ手として従来より多くのものが知られている。一つの例として以下の特許文献 1 に開示されているものがある。

【0003】

特許文献 1 に示される回転式エアージョイントは、第 3 図に示されているように、固定管の内側に設けられる回転体で構成されたものである。ここで、図 6 に、従来のロータリジョイントの説明図を示す。図 6 (A) は特許文献 1 の回転式エアージョイントの断面構成図であり、図 6 (B) は図 6 (A) の断面図を誇張的に示した一部断面図である。

20

【0004】

図 6 (A) において、回転体 101 の同一円周上に等間隔で 4 つの供給ポート 112 A ~ 112 D が形成されて端面にそれぞれに連通する 4 つの入力ポート 111 A ~ 111 D が形成される。また、固定管 102 の同一円周上に内周面から外周面にかけて上記回転体 101 の供給ポート 112 A ~ 112 D に対応した出力ポート 121 A ~ 121 D が形成されて断面中心に向かって連通穴が形成されたものである。

【0005】

30

このような回転式エアージョイントは、回転体 101 が回転して各供給ポート 112 A ~ 112 D と固定管 102 の出力ポート 121 A ~ 121 D が合致したときに結合状態となって、各入力ポート 111 A ~ 111 D よりそれぞれ独立の回路で異なった気圧のエア供給を行うものである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開平 03 - 153988 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0007】

しかしながら、上記回転式エアージョイントは、各供給ポート 112 A ~ 112 D と各出力ポート 121 A ~ 121 D との間は回転体 101 の外周面と固定管 102 の内周面とのわずかなすき間でシールさせたものであるが、例えば隣り合わせの供給ポート (112 A, 112 B, 112 D) 間で供給エアの圧力が正逆の場合には、図 6 (B) に示すように、特に負圧でのエア供給が正圧のエア供給によるすき間からの漏れの影響を受けて十分な負圧のエア供給とはならないという問題がある。これは、供給媒体が油液と異なり、エアであることで特に生じる問題であって、回転部分は固定部分に対して回転のための微小な間隙が必要であり、エア漏れを避けることはできず、他のポートに影響を及ぼすことは必然的である。

50

【 0 0 0 8 】

そこで、本発明は上記課題に鑑みなされたもので、同一円周上に複数のポートを有する場合の一のポートでのエア供給を同一円周上の他のポートに影響を与えずに正確なエア供給を行うロータリジョイントを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

上記課題を解決するために、請求項 1 の発明では、同一円周上に複数のエア供給ポートが形成されると共に、これらに連通するエア入力ポートが形成される固定体と、同一円周上に複数のエア出力ポートが当該エア供給ポートに対応して形成される回転体とを備えるロータリジョイントであって、前記固定体の前記同一円周上の各エア供給ポート間に、又は、前記回転体の前記同一円周上の各エア出力ポート間に、当該固定体と回転体間で生じる漏れエアを外部に排出させるエア抜きポートが所定数形成される構成とする。

10

【発明の効果】

【 0 0 1 0 】

本発明によれば、固定体の同一円周上に複数のエア供給ポートが形成されると共に、回転体の同一円周上に複数のエア出力ポートが当該エア供給ポートに対応して形成される回転体とを備え、固定体の同一円周上の各エア供給ポート間に、又は、回転体の同一円周上の各エア出力ポート間に固定体と回転体間で生じる漏れエアを外部に排出させるエア抜きポートが所定数形成される構成とすることにより、結合されたエア供給ポート及びエア出力ポートの固定体と回転体間で生じる漏れエアを、他のエア供給ポートやエア出力ポートに達する前にエア抜きポートより排出させることができ、一のポートでのエア供給を同一円周上の他のポートに影響を与えずに正確なエア供給を行うことができるものである。

20

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 1 】

【図 1】本発明に係るロータリジョイントの第 1 実施形態の構成図である。

【図 2】図 1 の各断面図である。

【図 3】本発明に係るロータリジョイントの動作説明図である。

【図 4】本発明に係るロータリジョイントの第 2 実施形態の構成図である。

【図 5】図 4 のロータリジョイントの動作説明図である。

【図 6】従来のロータリジョイントの説明図である。

30

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 2 】

以下、本発明の実施形態を図により説明する。

図 1 に本発明に係るロータリジョイントの第 1 実施形態の構成図を示すと共に、図 2 に図 1 の各断面図を示す。図 1 (A)、(B)において、ロータリジョイント 1 1 は、内部固定体 1 2 と外部回転体 1 3 とにより構成される。なお、外部回転体 1 3 を回転させるに必要なフランジ等は従前より知られている要素を使用すれば足り、図示を省略してある。

【 0 0 1 3 】

内部固定体 1 2 は、円柱状のもので、例えば図 2 (A)の A - A 断面図に示すように、外周面の同一円周上で対向して所定幅のエア供給ポート 2 2 A , 2 2 B が形成され、一端面に当該エア供給ポート 2 2 A , 2 2 B と内部で連通するエア入力ポート 2 6 A , 2 6 B が形成される。このようなエア供給ポートが、例えば図 1 (B)及び図 2 (B)の B - B 断面図に示すように、当該円柱状の軸方向に所定間隔で例えば 4 列形成されてエア供給ポート 2 1 A ~ 2 4 A , 2 1 B ~ 2 4 B とされ、併せて一端面にこれらに連通してエア入力ポートが形成されてエア入力ポート 2 5 A ~ 2 8 A , 2 5 B ~ 2 8 B とされる。

40

【 0 0 1 4 】

一方、外部回転体 1 3 は、円筒状のもので、図 2 (B)の B - B 断面図に示すように、上記内部固定体 1 2 をベアリング 1 4 A , 1 4 B を介在させて内包する。この外部回転体 1 3 は、図 1 (B)及び図 2 (A)の A - A 断面図に示すように、内周面から外周面にかけて、内包する内部固定体 1 2 のエア供給ポート 2 2 A , 2 2 B に対応するエア出力ポー

50

ト 3 2 A , 3 2 B が同一円周上で形成される。また、外部回転体 1 3 のエア供給ポート 2 2 A , 2 2 B 間であって、内周面から外周面にかけてエア抜きポート 3 2 C , 3 2 D が形成される。このようなエア出力ポートが、図 1 (B) 及び図 2 (B) の B - B 断面図に示すように、当該円筒状の軸方向上の当該エア供給ポート 2 1 A ~ 2 4 A , 2 1 B ~ 2 4 B に対応する位置に 4 列形成されてエア出力ポート 3 1 A ~ 3 4 A , 3 1 B ~ 3 4 B とされると共に、エア抜きポート 3 1 C ~ 3 4 C , 3 1 D ~ 3 4 D とされる。

【 0 0 1 5 】

さらに、図 1 (B) 及び図 2 (C) の C - C 断面図に示すように、外部回転体 1 3 の内周面であって、エア出力ポート 3 1 A , 3 1 B ~ 3 4 A , 3 4 B のそれぞれ軸方向上の両側に位置するように、円周に沿って 5 つの仕切溝 3 5 A ~ 3 9 A が形成され、当該各仕切溝 3 5 A ~ 3 9 A のそれぞれの一点より外周面にかけてエア抜きポート 3 5 B ~ 3 9 B が形成される。

【 0 0 1 6 】

そこで、図 3 に、本発明に係るロータリジョイントの動作説明図を示す。なお、図 3 (C)、(D) は、図 3 (B) の断面図を誇張的に示した一部断面図である。また、ここでは、1 列分のものとして説明するが、4 列全部においても同様である。図 3 (A) に示すように外部回転体 1 3 が回転して、図 3 (B) に示すように内部固定体 1 2 のエア供給ポート 2 2 A の位置に外部回転体 1 3 のエア出力ポート 3 2 A が、エア供給ポート 2 2 B の位置に外部回転体 1 3 のエア出力ポート 3 2 B がきたときに結合状態となり、それぞれ独立した流路が形成される。

【 0 0 1 7 】

この結果、エア入力ポート 2 6 A より正圧のエア供給がなされたときには、図 3 (C) に示すように、エア供給ポート 2 2 A よりエア出力ポート 3 2 A に正圧のエアが供給される。このとき、内部固定体 1 2 と外部回転体 1 3 との微小間隙より漏れた正圧のエアは、外部回転体 1 3 のエア抜きポート 3 2 C , 3 2 D より外部に排出される。このため、隣接するエア供給ポート 2 2 B が負圧のエア供給 (吸引) の場合には漏れた正圧エアの影響を受けることなくエア入力ポート 2 6 B より排気される。例えば、エア出力ポート 3 2 B にエアシリンダが接続されていれば漏れた正圧エアに影響されずに十分なエア排気となる。

【 0 0 1 8 】

一方、隣接するエア供給ポート 2 2 B が正圧のエア供給の場合には、同様に漏れた正圧エアはエア抜きポート 3 2 C , 3 2 D より外部に排出される。例えば、エア出力ポート 3 2 B にエアシリンダが接続されていれば漏れた正圧エアが加算されて過度なエア供給となることが回避される。

【 0 0 1 9 】

逆に、エア入力ポート 2 6 A より負圧のエア供給 (吸引) がなされたときには、図 3 (D) に示すように、エア供給ポート 2 2 A よりエア出力ポート 3 2 A に負圧のエアが供給、すなわち吸引される。例えばエア出力ポート 3 2 A にエアシリンダが接続されていればエア排気となる。その結果、内部固定体 1 2 と外部回転体 1 3 との微小間隙を介して漏れてくる外部からのエア (外部からは正圧となる) がエア抜きポート 3 2 C , 3 2 D より排出される。

【 0 0 2 0 】

このとき、隣接するエア供給ポート 2 2 B が正圧のエア供給の場合には、その漏れたエアもエア抜きポート 3 2 C , 3 2 D より排出される。逆に、隣接するエア供給ポート 2 2 B が負圧のエア供給 (吸引) の場合には、微小間隙を介して外部から漏れてくるエア (外部方向からは正圧となる) もエア抜きポート 3 2 C , 3 2 D より排出されるものである。

【 0 0 2 1 】

次に、図 4 に、本発明に係るロータリジョイントの第 2 実施形態の構成図を示す。この第 2 実施形態は、エア抜きポートを外部回転体 1 3 ではなく、内部固定体 1 2 に形成したものである。すなわち、図 4 (A) ~ (C) に示すように、内部固定体 1 2 における同一円周上でエア供給ポート 2 1 A ~ 2 4 A とエア供給ポート 2 1 B ~ 2 4 B との間に、エア

抜きポート 4 3 A , 4 3 B をそれぞれ対向させて形成し、一端面にこれらに内部連通させたエア排出ポート 4 5 A , 4 5 B を形成したものである。

【 0 0 2 2 】

そして、このようなエア抜きポートが、当該円柱状の軸方向に所定間隔で例えば 4 列形成されてエア抜きポート 4 1 A ~ 4 4 A , 4 1 B ~ 4 4 B とされ、併せて一端面にこれらに共通で連通するエア排出ポート 4 5 A , 4 5 B が形成されるものである。

【 0 0 2 3 】

そこで、図 5 に、図 4 のロータリジョイントの動作説明図を示す。なお、図 5 (C)、(D) は、図 5 (B) の断面図を誇張的に示した一部断面図である。また、ここでは、1 列分のものとして説明するが、4 列全部においても同様である。図 5 (A) に示すように外部回転体 1 3 が回転して、図 5 (B) に示すように内部固定体 1 2 のエア供給ポート 2 3 A の位置に外部回転体 1 3 のエア出力ポート 3 3 A が、エア供給ポート 2 3 B の位置に外部回転体 1 3 のエア出力ポート 3 3 B がきたときに結合状態となり、それぞれ独立した流路が形成される。

10

【 0 0 2 4 】

この結果、エア入力ポート 2 7 A より正圧のエア供給がなされたときには、図 5 (C) に示すように、エア供給ポート 2 3 A よりエア出力ポート 3 3 A に正圧のエアが供給される。このとき、内部固定体 1 2 と外部回転体 1 3 との微小間隙より漏れた正圧のエアは、エア抜きポート 4 3 A , 4 3 B を介してエア排出ポート 4 5 A , 4 5 B より外部に排出される。このため、隣接するエア供給ポート 2 3 B が負圧のエア供給 (吸引) の場合には漏れた正圧エアの影響を受けることなくエア入力ポート 2 7 B より排気される。例えば、エア出力ポート 3 3 B にエアシリンダが接続されていれば漏れた正圧エアに影響されずに十分なエア排気となる。

20

【 0 0 2 5 】

一方、隣接するエア供給ポート 2 3 B が正圧のエア供給の場合には、同様に漏れた正圧エアはエア抜きポート 4 3 A , 4 3 B を介してエア排出ポート 4 5 A , 4 5 B より外部に排出される。例えば、エア出力ポート 3 3 B にエアシリンダが接続されていれば漏れた正圧エアが加算されて過度なエア供給となることが回避される。

【 0 0 2 6 】

逆に、エア入力ポート 2 7 A より負圧のエア供給 (吸引) がなされたときには、図 5 (D) に示すように、エア供給ポート 2 3 A よりエア出力ポート 3 3 A に負圧のエアが供給 (吸引) される。例えばエア出力ポート 3 3 A にエアシリンダが接続されていればエア排気となる。その結果、内部固定体 1 2 と外部回転体 1 3 との微小間隙を介して漏れてくる外部からのエア (外部からは正圧となる) がエア抜きポート 4 3 A , 4 3 B を介してエア排出ポート 4 5 A , 4 5 B より外部に排出される。

30

【 0 0 2 7 】

このとき、隣接するエア供給ポート 2 3 B が正圧のエア供給の場合には、その漏れたエアもエア抜きポート 4 3 A , 4 3 B を介してエア排出ポート 4 5 A , 4 5 B より外部に排出される。逆に、隣接するエア供給ポート 2 3 B が負圧のエア供給 (吸引) の場合には、微小間隙を介して外部から漏れてくるエア (外部からは正圧となる) もエア抜きポート 4 3 A , 4 3 B を介してエア排出ポート 4 5 A , 4 5 B より外部に排出されるものである。

40

【 0 0 2 8 】

このように、結合されたエア供給ポート 2 1 A ~ 2 4 A , 2 1 B ~ 2 4 B 及びエア出力ポート 3 1 A ~ 3 4 A , 3 1 B ~ 3 4 B の固定体 1 2 と回転体 1 3 間の微小間隙より漏れるエアを、他のエア供給ポートやエア出力ポートに達する前にエア抜きポート 3 1 C ~ 3 4 C , 3 1 D ~ 3 4 D , 4 1 A ~ 4 4 A , 4 1 B ~ 4 4 B よりエア抜きして排出させることから、一のポートでのエア供給を同一円周上の他のポートに影響を与えずに正確なエア供給を行うことができるものである。

【 0 0 2 9 】

なお、上記実施形態では、エア供給ポート及びエア出力ポートを対向して 2 つの独立し

50

た流路を構成するものとして説明したが、複数であれば３以上の独立した流路としてもよい。

【００３０】

また、上記実施形態では、エア供給ポート及びエア出力ポートを４列で形成した場合を示したが、本発明の効果を奏する構成としては１列で十分足りる。エア供給ポート及びエア出力ポートを４列（複数列）とした場合に、各列間で漏れるエア供給を仕切溝３５Ａ～３９Ａ及びエア抜きポート３５Ｂ～３９Ｂを形成することによって、列間同士のエア供給によるエア漏れをエア抜きポート３５Ｂ～３９Ｂよりエア抜きすることで影響を回避させたものであるが、従前のように、仕切溝３５Ａ～３９ＡにシールのためのＯリングを設けてもよいものである。

10

【００３１】

ところで、固定体と回転体とは相対的な関係である。したがって、上記各実施形態では、固定体を内部とし、回転体を外部としたが、固定体を外部とすると共に、回転体を内部として同様である。この場合の内部回転体を回転させる要素としては従前より知られている構成（例えば、特開２０１２－２２６５００号公報のエアシリンダ駆動伝達部）とすればよいものである。

【産業上の利用可能性】

【００３２】

本発明のロータリジョイントは、固定部分より回転部分にエアの供給、排出で結合させる継ぎ手の製造、使用等に利用可能である。

20

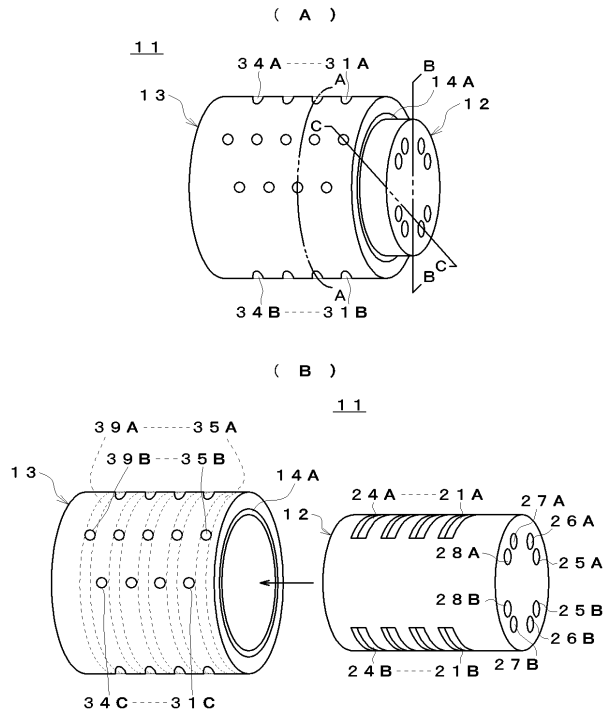
【符号の説明】

【００３３】

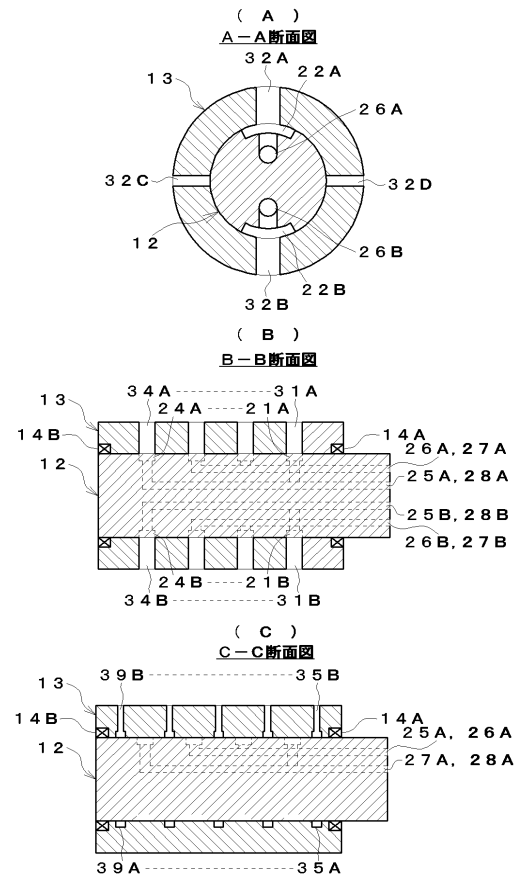
１１	ロータリジョイント
１２	内部固定体
１３	外部回転体
１４	ベアリング
２１～２４	エア供給ポート
２５～２８	エア入力ポート
３１Ａ～３４Ａ	エア出力ポート
３１Ｂ～３４Ｂ	エア出力ポート
３１Ｃ～３４Ｃ	エア抜きポート
３１Ｄ～３４Ｄ	エア抜きポート
３５Ａ～３９Ａ	仕切溝
３５Ｂ～３９Ｂ	エア抜きポート
４１～４４	エア抜きポート
４５	エア排出ポート

30

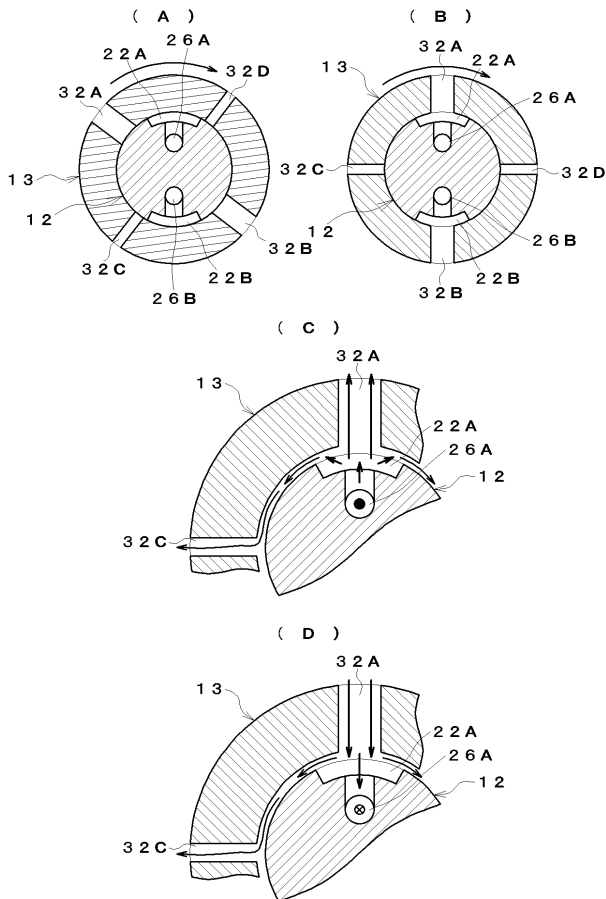
【図 1】



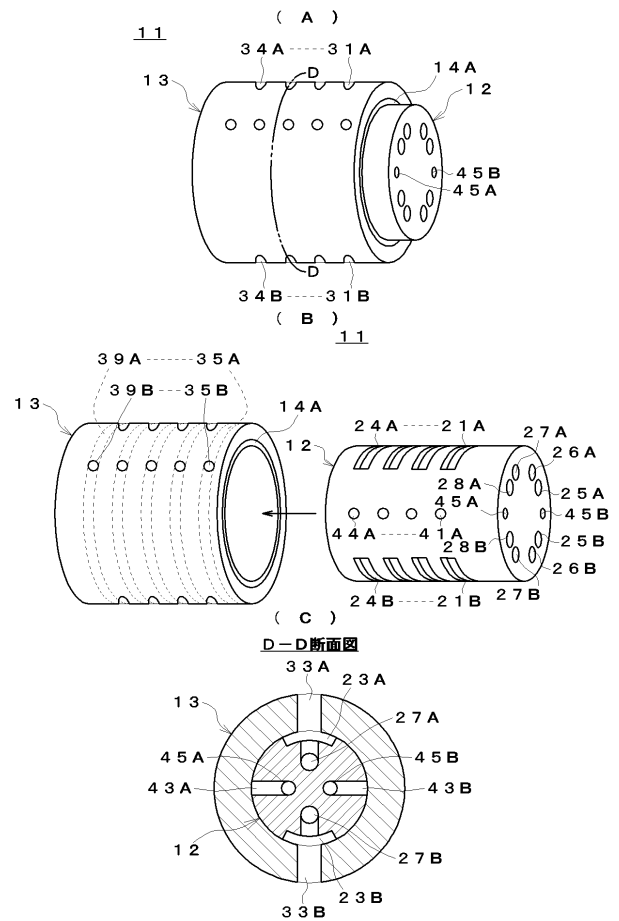
【図 2】



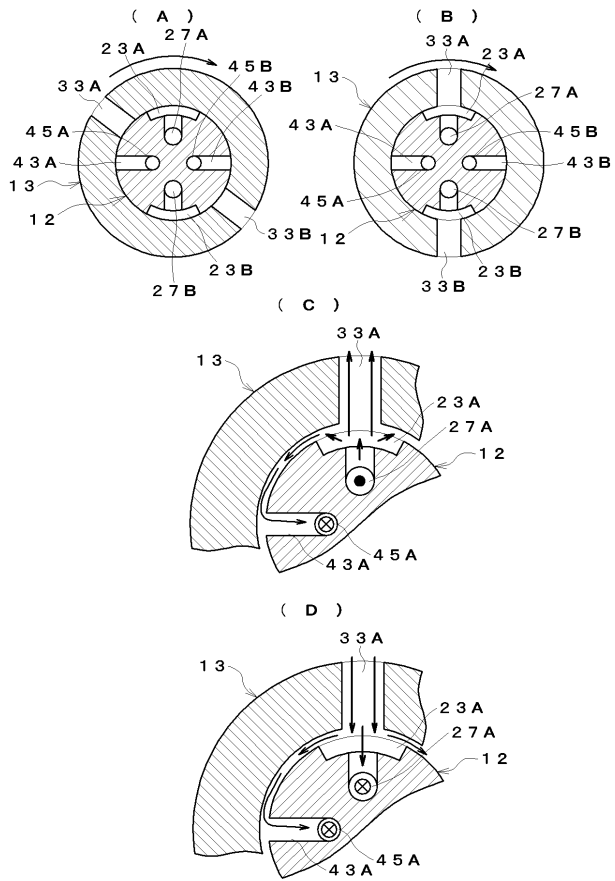
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

