

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4058670号
(P4058670)

(45) 発行日 平成20年3月12日(2008.3.12)

(24) 登録日 平成19年12月28日(2007.12.28)

(51) Int.Cl.

F O 4 B 45/04 (2006.01)

F I

F O 4 B 45/04 D

F O 4 B 45/04 1 O 1

請求項の数 6 (全 12 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2002-19900 (P2002-19900)</p> <p>(22) 出願日 平成14年1月29日 (2002.1.29)</p> <p>(65) 公開番号 特開2003-206867 (P2003-206867A)</p> <p>(43) 公開日 平成15年7月25日 (2003.7.25)</p> <p>審査請求日 平成17年1月13日 (2005.1.13)</p> <p>(31) 優先権主張番号 特願2001-340096 (P2001-340096)</p> <p>(32) 優先日 平成13年11月6日 (2001.11.6)</p> <p>(33) 優先権主張国 日本国(JP)</p>	<p>(73) 特許権者 000121833 応研精工株式会社 東京都稲城市矢野口706番地</p> <p>(74) 代理人 100075867 弁理士 向 寛二</p> <p>(72) 発明者 深美 正 東京都稲城市矢野口424番地 応研精工 株式会社内</p> <p>(72) 発明者 大西 耕司 東京都稲城市矢野口424番地 応研精工 株式会社内</p> <p style="text-align: right;">最終頁に続く</p>
---	--

(54) 【発明の名称】 ダイヤフラムポンプ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ポンプ室を形成するダイヤフラム部を複数平板状の部分にて一体に接続したダイヤフラム本体と、前記ダイヤフラム本体の平板状の部分に各ダイヤフラム部を夫々対応させて形成した吸入弁と、前記複数のダイヤフラム部のほぼ中心位置に配置された一つの平板状の吐出弁とを備えていて、前記各ダイヤフラム部に設けられた駆動部を一定の位相差を設けて順次上下動させることによりポンプ作用を行なうダイヤフラムポンプで、更に前記各ダイヤフラム部の開口部分を覆いかつ各ダイヤフラム部に対応する位置に夫々小孔を有するバルブハウジングを備え、前記平板状の吐出弁に凹部または凸部を形成し前記バルブハウジングに凸部または凹部を形成し、前記吐出弁の凹部に前記バルブハウジングの凸部をあるいは前記吐出弁の凸部に前記バルブハウジングの凹部を嵌合させて集気体にて押えることにより前記吐出弁を固定するようにしたことを特徴とするダイヤフラムポンプ。

【請求項2】

前記吐出弁がリブを有し、又、前記集気体がバルブ押えを有し、前記リブを前記バルブ押えにより押圧することによって、吐出弁を固定するようにした請求項1のダイヤフラムポンプ。

【請求項3】

前記リブを前記平板状の吐出弁の中心部分より周辺へ放射状に述べるように複数形成したことを特徴とする請求項2のダイヤフラムポンプ。

【請求項4】

前記集気体のバルブ押えがリング状をなし、前記リング状のバルブ押えにより前記放射状に伸びる複数のリブを押圧するようにした請求項 3 のダイヤフラムポンプ。

【請求項 5】

前記ダイヤフラム本体のダイヤフラム部を収納するシリンダー部を有し、前記ダイヤフラム本体の平板状部分に小孔を設け、前記シリンダー部に吸入孔を設け、前記小孔と前記吸入孔との位置をずらしたことを特徴とする請求項 1、2、3または4のダイヤフラムポンプ。

【請求項 6】

前記ダイヤフラム本体のダイヤフラム部を収納するシリンダーを含むシリンダー部を有し、前記シリンダー部が前記シリンダーの外に設けられ前記各ダイヤフラム部に対応する吸入口を少なくとも一つ有し、前記吸入弁が前記ダイヤフラム本体の各ダイヤフラム部内の平板状部分に前記吸入口を開閉可能に塞ぐ薄肉部にて形成されることを特徴とする請求項 1、2、3または4のダイヤフラムポンプ。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ダイヤフラムポンプに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来のダイヤフラムポンプは、図 1 2 に示すような構成である。この図において 2 1 はモータ、2 2 はモータ 2 1 の出力軸、2 3 は出力軸 2 2 に固定されたクランク台、2 4 はクランク台 2 3 に傾斜させて固定されている駆動軸、2 6 は駆動軸 2 4 に対して回動可能に取り付けられている駆動体、2 7 はケーシング、2 8 はシリンダー部、2 9 はバルブハウジングである。3 1 はダイヤフラム部、3 2 は円筒状の吐出弁で、このダイヤフラム部 3 1 と吐出弁 3 2 とが一体に構成されていてダイヤフラム本体 3 0 を構成する。このダイヤフラム本体 3 0 はシリンダー部 2 8 とバルブハウジング 2 9 とにより保持されている。また 3 3、3 4 はバルブハウジング 2 9 と一体に形成された弁室部（共通室）および吐出口、3 5 は吸気弁、3 6 は吸気口である。

20

【0003】

このような構成のダイヤフラムポンプは、モータ 2 1 の駆動による出力軸 2 2 の回転によりクランク台 2 3 が回転する。このクランク台 2 3 の回転によりそれに固定されている駆動軸 2 4 はその傾斜方向が変化する。それにより駆動部 2 6 も変化し、それに取り付けられたダイヤフラム部 3 1 の駆動部（ピストン部）3 1 a が往復動しポンプ作用を行なう。つまり図面右側のダイヤフラム部のように駆動部 3 1 a が上昇するとポンプ室の容積が減少して圧力が増加し、円筒状の吐出弁 3 2 を開いて吐出口 3 4 より流体が送り出される。一方、左側のダイヤフラム部のように駆動部が下降するとそのポンプ室の容積が増大し吸気弁 3 5 を開いて外部の流体が流入する。

30

【0004】

このように、ポンプ室の容積の変化により、流体は外部より吸気弁を通過してポンプ室内に流入し、次に流入した流体は吐出弁を開いて吐出口より供給されるというポンプ作用を行なう。

40

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

以上述べた従来のダイヤフラムポンプは、吐出弁がダイヤフラム部と一体に形成された筒状の弁であり、そのためにこの筒状の弁が配置された弁室部（共通室）を構成する部分が同様に筒状をなし、蓋体の表面部分より突出した形状であり、この弁室部の上側端面より伸びた吐出口を有し、この吐出口に供給すべき箇所に導くためのパイプ等を接続して用いられる。

【0006】

そのために、従来のダイヤフラムポンプは、少なくとも弁室部（共通室）を形成する前記

50

筒状の部分より外部に突出しているために比較的大型にならざるを得ず、しかもその形状が段をなしている。そのためにポンプの配置場所が制限されることがまれにはある。

【 0 0 0 7 】

また吐出弁が円筒状であるため、弁を作成した後ポンプを組み立てるまでの部品保管、移送等の間に円筒形状の吐出弁が変形する欠点がある。更にこの筒状の弁が薄肉であるため、ポンプを組み立てる際の弁室部（共通室）への筒状の弁を挿入する作業が面倒である等組み立て上の問題もある。

【 0 0 0 8 】

本発明は、組み立てが容易である等製造が容易であり、より小型化し得るダイヤフラムポンプを提供するものである。

【 0 0 0 9 】

【課題を解決するための手段】

本発明のダイヤフラムポンプは、ポンプ室を形成するダイヤフラム部を複数有し、これらダイヤフラム部を平板状の部分にて接続して一体化したダイヤフラム本体と、ダイヤフラム本体の平板状の部分に各ダイヤフラム部を夫々対応させて形成した吸入弁と、各ダイヤフラム部の中心付近に設けられている吐出弁とを備えた構成であって、各ダイヤフラム部をそれらに一体に設けられた駆動部（ピストン）を往復動させることによりポンプ作用を行なうものである。

【 0 0 1 0 】

つまり、一つのダイヤフラム部の駆動部を移動させてポンプ室の容積が大になるようにして吸入弁を開き吐出弁を閉じて外部より流体をポンプ室内に流入し、また駆動部の逆方向の移動によりポンプ室の容積を小にして吐出弁を開き吸入弁を閉じて流体をポンプ室より吐出口を通じて供給するようにしたもので、吸入弁と吐出弁とを共に平板状にしたこと等を特徴とするものである。

また、本発明のダイヤフラムポンプは、ダイヤフラム本体の平板状部分に設けられた吸入弁が、弁の作用する薄肉部が結合部分にて保持された構成で、弁の作用をする薄肉部の周辺に開口を有するもので、この弁の作用をする部分が吸入口を塞ぎ、その開閉により弁の開閉を行なう。

【 0 0 1 1 】

【発明の実施の形態】

次に本発明のダイヤフラムポンプの実施の形態を図にもとづいて説明する。

【 0 0 1 2 】

図 1 は、本発明の第 1 の実施の形態のポンプの構成を示すもので、図において 1 はモータ、2 はモータ 1 の出力軸、3 は出力軸 2 に固定されているクランク台、4 はクランク台 3 に出力軸 2 に対し傾斜させて固定されている駆動軸、6 は駆動体で、その軸受部 6 a に駆動軸 4 が挿入されることにより駆動軸 4 に回動可能に取り付けられている。7 は通気孔 7 a を有するケース、8 はシリンダー部、9 はバルブハウジング、10 は集気体、11 はシリンダー部 8 とバルブハウジングとにて保持されているダイヤフラム部 11 a を有するダイヤフラム本体、12 はポンプ室、13 はバルブハウジング 9 に取り付けられている吐出弁、14 は吐出口である。そしてケース 7、シリンダー部 8、バルブハウジング 9、集気体 10 をシリンダー部 8 とバルブハウジング 9 とによりダイヤフラム本体 11 を挟み、また吐出弁 13 をバルブハウジング 9 に取り付け、図 1 に示すように組み立てたものである。

【 0 0 1 3 】

この実施の形態のポンプにおいて、ダイヤフラム本体 11 は、図 2 に示す通りであり、そのうち（A）は平面図、（B）は側面図（断面図）である。また図 3 はシリンダー部 8 の形状を示す図で、（A）が平面図、（B）は断面図である。更に図 4 はバルブハウジング 9 の平面図、図 5 は、集気体で（A）は底面図、（B）は断面図、図 6 は吐出バルブ 13 であって、そのうち（A）が図 1 に示す第 1 の実施の形態のポンプにて用いられているものである。

【 0 0 1 4 】

本発明のダイヤフラムポンプは、前記の通りのダイヤフラム部等が図 1 に示すように組み立てられたものである。

【 0 0 1 5 】

次にこの第 1 の実施の形態のダイヤフラムポンプを構成する各部とそれらが組み立てられた状態における全体の構成を詳細に述べる。

【 0 0 1 6 】

まず、ダイヤフラム本体 1 1 は、図 2 に示すような構成で、複数のダイヤフラム部 1 1 a (この図のものは(A)の平面図のように 3 ケが円周上に等間隔に配置されている)とこれら各ダイヤフラム部 1 1 a の間には三つの薄い平面状のバルブ部分 1 1 c が形成され、各バルブ部分 1 1 c には孔 1 1 d が形成された形状である。このダイヤフラム本体 1 1 は、図 1 に示すようにシリンダー部 8 とバルブハウジング 9 とにより保持されている。

10

【 0 0 1 7 】

また、シリンダー部 8 は、図 3 に示すように各ダイヤフラム部 1 1 a が配置されるシリンダー 8 a とシリンダー 8 a の間に孔 8 b が形成されている。

【 0 0 1 8 】

またバルブハウジング 9 は図 4 に示す通りの形状である。この図は図 1 の下方より見た図で 9 a は通気孔、9 b は溝、9 c は弁取付孔である。

【 0 0 1 9 】

以上のようなシリンダー部 8 とダイヤフラム本体 1 1 とバルブハウジング 8 を図 1 に示すようにダイヤフラム本体 1 1 をシリンダー部 8 とバルブハウジング 9 とにより挟んで保持する。

20

【 0 0 2 0 】

このようにダイヤフラム部 1 1 を保持した上で、吐出弁 1 3 をバルブハウジング 9 の弁取付孔 9 c に凸部 1 3 b を圧入する等により取り付け、更に吐出口 1 4 を有する集気体 1 0 をバルブハウジング 9 に取り付けるようにしている。

【 0 0 2 1 】

このようにして、図 1 に示す本発明の第 1 の実施の形態のポンプが組み立てられる。

【 0 0 2 2 】

次にこの本発明の第 1 の実施の形態のポンプの作用について述べる。

30

【 0 0 2 3 】

このポンプは、モータ 1 を駆動することにより、出力軸 2 を回転させこれに固定するクランク台 3 を回転させる。これにより駆動軸 4 がその傾斜方向を変化させ、駆動体 6 の傾斜方向を変化させて、図 1 2 の従来のポンプと同様にダイヤフラム部 1 1 a の駆動部 1 1 b を上下動する。

【 0 0 2 4 】

この駆動部 1 1 b の上下動によりポンプ室 1 2 の容積が変化する。このダイヤフラム部 1 1 a の駆動部 1 1 b が図 1 より上昇するとポンプ室 1 2 の容積が減少して圧力が増大し、これにより弁 1 3 (図 6 のリブ 1 3 c の間の弁の部分 1 3 a) を開きリブ 1 3 c の間を通り図 5 の集気体 1 0 のバルブハウジングとの間の空隙を通り吐出口 1 4 より外部に供給される。この時に、他のダイヤフラム部に対応する吐出弁は閉じられている。

40

【 0 0 2 5 】

また、図 1 の右側のダイヤフラム部 1 1 a の駆動部 1 1 b が下降してポンプ室 1 2 の容積が増大するとポンプ室内の圧力は減少し、吐出弁 1 3 は閉じる。逆にダイヤフラム本体の平板状の肉薄部分(吸入弁) 1 1 c は空間 1 5 側に変形して開き、これにより生ずるシリンダー部 8 との間隙に孔 8 a よりシリンダー部 8、ケース 7 の空間内の流体が流入し、更に小孔 1 1 d を通りバルブハウジング 9 の溝 9 b を通ってダイヤフラム部内に流入する。その際ケース 7 に設けられた通気孔 7 a より外部よりケース 7 内に流体が流入する。

【 0 0 2 6 】

このような操作を繰り返すことによりこのポンプ室は、流体の流入と流出を続けてポンプ

50

作用を行なう。

【0027】

また、他のダイヤフラム部（ポンプ室）も全く同じ操作によりポンプ作用が行なわれる。しかも、図1に示すポンプは、駆動機構が前述の通りの構成であり、駆動体の連続した傾斜方向の変化により、一定の位相差をおいての各ダイヤフラム部の操作によりほぼ連続した流体の供給が行なわれる。

【0028】

この第1の実施の形態のポンプは、前述のような構成であって、吸入弁、吐出弁が共に複数の弁を一体に形成したもので、部品点数が少なく、また吐出弁を平板状の弁にしたことにより、従来例の共通室を形成する筒状部分の代わりに平板に近い集気体としたことによりケース7から集気体10までが流体供給のためにパイプ等を取り付ける吐出口14を除いてほぼ円筒状をなし、ポンプの高さを低くでき、したがってポンプの小型化が可能である。また吐出弁13の取り付けは、バルブハウジングの孔9cに凸部13bを圧入または引き込むことにより簡単に行ない得ると共に、シリンダー部、ダイヤフラム本体、その他の部品も順次組み合わせることで固定することにより簡単に組み立て得る等、ポンプの組み立てが容易である。

【0029】

次に本発明のダイヤフラムポンプの第2の実施の形態を述べる。

【0030】

本発明の第2の実施の形態は、図8に示すもので吐出弁として図6の(B)に示す構成のものを用いた例である。この吐出弁は、弁の中央部分に凹部（弁取り付け用凹部）13dを設けた形状である。一方、図8に示すようにバルブハウジングの中央には吐出口（集気体側）に前記の吐出弁の凹部13dに嵌合する弁取り付け用凸部9dを設け、吐出弁の凹部13dをバルブハウジングの凸部9dに嵌合させるように弁を配置し、そのリブ13cの部分を集気体10により抑えることにより吐出弁を固定するようにしたものである。その他の構成は第1の実施の形態と実質上同じである。

【0031】

また、吐出弁としては、図6に示す(C)、(D)等が考えられる。

【0032】

これら図において、(C)は吐出弁の下面中央に取り付け用の凸部13eを設けた形状の弁である。この弁を使用する場合、バルブハウジングの中央部分に弁の凸部に嵌合する凹部を設け、この凹部に弁の凸部を嵌合させ、集気体にてリブを押さえるようにして固定すればよい。

【0033】

また、図6の(D)に示す吐出弁は、(C)と同様の構成であって、弁の部分13aを通気孔を塞いで弁の作用を持たせるのに必要最小限の面積のものにし、弁の開閉を容易に行ない得るようにしている。つまり、ポンプ室内の圧力の増減が僅かであっても弁の開閉が可能であり、例えばより小型のダイヤフラムポンプにも使用可能である。

【0034】

尚、図6の(A)、(B)の構成の弁において、同様に弁の部分の形状を図6の(D)の13aのようにしてより小型なポンプに使用可能にし得る。

【0035】

次に、本発明のダイヤフラムポンプにて用いられる吸入弁は、前記第1、第2の実施の形態に用いられるもののほか、各種の形状のものが考えられる。つまり図7に示すようなものが考えられる。このうち(A)は図1に示す実施の形態のポンプにて用いられているもので、(B)～(D)は、異なった形状の吸入弁を示している。尚、これら図において左側は平面図、右側は断面図を示している。

【0036】

これら弁のうち、(A)は前記の通り図1のポンプに用いられているもので、各ダイヤフラム部の間に円形状の薄肉部11cを形成し、更に通気孔と重ならない位置に小孔11d

10

20

30

40

50

を設けたもので、円形状の薄肉部 11c にしたことによりこの部分の変形が容易になり弁の作用をするようにしている。

【0037】

また(B)に示す流入弁は、円形状の薄肉部 11c の周辺にリング状の傾斜部 11e を設け変形を容易にしたものである。この弁も(A)と同じような位置に小孔 11d を設けてある。

【0038】

また(C)は弁を構成する円形状の薄肉部 11f を複数の一定巾の保持部(図に示すものは三つの保持部) 11g にて保持した形状であって、この薄肉部 11f によりシリンダー部に形成された通気孔を塞ぐようにした構成であり、この薄肉部の周辺には間隙ができ、したがって小孔を設ける必要はない。

10

【0039】

(D)はダイヤフラム本体 11 の平板状の部分に円形状の開口 11i とシリンダー部の通気孔を塞ぐ舌状の薄肉部 11h を形成したもので、この舌状の薄肉部が弁としての作用をする。この例も開口と舌状の薄肉部との間に空隙を有するため薄肉部に小孔を設ける必要はない。

【0040】

更に図7の(E)は、ダイヤフラム本体 11 の平板状の部分に円形状の開口 11j と通気孔を塞ぐ開口 11j よりも小径の円形状部分 11m とこれより図面上下方向に伸びる保持部 11n とよりなる薄肉部とにて形成されている。また、11p は開口 11j と弁を形成する薄肉部 11m との間に形成される弧状の開口である。

20

【0041】

この吸入弁は、小径の円形状の薄肉部分 11m が通気孔を開閉する弁を構成する。そして、この小径の円形状の薄肉部分 11m が、シリンダー部 8 の上側の面から離れ通気孔を開くことにより通気孔より流れ込む流体は、円形状の開口 11j を凹部内に入り、バルブハウジング 9 の溝 9b を通って、ダイヤフラム部 11a に流れ込む。したがって、(A)、(B)の吸入弁に形成されている孔 11c を薄肉部に設ける必要はない。

【0042】

尚、この(E)に示す弁を使用した例として、後に述べる第3の実施例がある。

【0043】

次に、本発明の第3の実施の形態について述べる。この第3の実施の形態は、図9に示す通りの構成で、ポンプの基本構成は、第1、第2の実施の形態のポンプと同じである。しかし、吸入弁 11c の構成が異なっている。この第3の実施の形態の吸入弁 11c は、ダイヤフラム本体 11 の平板状部分に設けられている点では、前記第1、第2の実施の形態と同じであるが、吸入弁自体の構成は、図7の(E)に示す通りで、第1、第2の実施の形態とは相違する。

30

【0044】

また、シリンダー部 8 に設けられている吸入孔 8a は、図9および図10に示すように、各吸入弁につき二つ設けてある。つまり、図7の(E)に示すようにこの実施の形態の吸入弁は、図7の(A)に示す吸入弁等のように孔 11d を設ける必要がない。そのため、この第3の実施の形態のポンプはシリンダー部 8 に形成する吸入口 8a の位置を、図7の(A)の弁等のように孔 11d を有する弁を用いる場合のように、この孔に重ならないように吸入口 8a の位置をずらす必要がない。したがって、シリンダー部 8 の吸入口 8a は吸入弁 11c の中央に位置するようにすることが好ましい。また、この実施の形態のポンプのように、二つあるいはそれ以上の孔を設けてもよい。

40

【0045】

この第3の実施の形態において用いられる、図7の(E)に示す吸入弁は、保持部 11n にて保持する形状であるために、弁の開閉作用が容易であり、確実な弁開閉が可能になる。

【0046】

50

図 1 1 は、本発明の第 4 の実施の形態を示す図である。

【 0 0 4 7 】

この第 4 の実施の形態のダイヤフラムポンプは、吐出弁 1 3 の構成が、第 1、第 2 の実施の形態と相違するが、他の構成は、第 1、第 2 の実施の形態と同じである。

【 0 0 4 8 】

つまり、この第 4 の実施の形態のダイヤフラムポンプは、吐出弁 1 3 が、図 6 の (E) に示すように中心部分に弁を押圧して固定する固定部 1 3 f を設け、この固定部 1 3 f より放射状に三つのリブ 1 3 c を形成したもので、このリブ 1 3 c のうちの隣接するリブ間の薄肉部分が各ポンプ室 1 2 に対応する弁 1 3 a を構成する。

【 0 0 4 9 】

この図 6 の (E) の吐出弁 1 3 は、固定部 1 3 f を構成する凹部内にバルブ押え部を挿入して吐出弁 1 3 を所定の位置に固定、保持するために、第 4 の実施の形態では、図 1 1 の (A) に示すように集気体 1 0 の中央にバルブ押え部 1 0 b を形成してある。このバルブ押え部 1 0 b は、図 1 1 の (B) にその部分を拡大して示すように、保持用のリブ 1 0 c にて支持するもので、リブ 1 0 c の間は通気孔 1 0 d となっている。

【 0 0 5 0 】

このように、第 4 の実施の形態のポンプは、集気体 1 0 にバルブ押え部 1 0 b を形成することにより、吐出弁 1 3 を所定位置に確実に保持固定すると共に、リブ 1 0 c の間に通気孔 1 0 d を形成することにより、ポンプ作用時における各ポンプ室より吐出弁 1 3 を開いて流れる流体は、吐出口 1 4 より外部へ支障なく供給される。

【 0 0 5 1 】

また、第 1、第 2、第 3、第 4 の実施の形態においては駆動機構を、クランク台に傾斜させて固定した駆動軸 4 に駆動体 6 の軸受部を回動可能に取り付けた構造であるが、駆動軸に駆動体を固定し、クランク台に斜めの孔を設けこれに駆動軸を回動可能に設けても、第 1、第 2 の実施の形態におけると同様に複数のダイヤフラム部の駆動部を一定の位相差をもって往復運動させることができ、これによりポンプ作用を行なうことができる。

【 0 0 5 2 】

更に駆動機構としては図 1 等に図示するもの以外の機構であっても、これと同等の作用を奏する機構であればどのようなものでもよい。

【 0 0 5 3 】

また、ケース 7 に設けた通気孔 7 a は、図示する位置に限るものではない。つまり上記実施の形態のダイヤフラムポンプは気体を供給する等に用いるタイプのもので、前記通気孔 7 a を通ってケース 7 内に流入した空気を前記操作により吐出口より供給するものである。しかし、気体に限ることなく、流体を流入させる口を適切な位置に設定することにより液体等の気体以外の流体の供給にも使用し得る。

【 0 0 5 4 】

【発明の効果】

本発明のダイヤフラムポンプは前述のような構成にすることにより、従来はこの種のポンプと比べ部品点数が少なくまた組み立てが容易であり、小型特に高さ（出力軸方向の長さ）を小になし得る。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明のダイヤフラムポンプの第 1 の実施の形態の構成を示す図

【図 2】 本発明のダイヤフラムポンプのダイヤフラム本体の構成を示す図

【図 3】 本発明のダイヤフラムポンプのシリンダー部の構成を示す図

【図 4】 本発明のダイヤフラムポンプのバルブハウジングの底面図

【図 5】 本発明のダイヤフラムポンプの集気体の構成を示す図

【図 6】 本発明のダイヤフラムポンプで用いる吐出弁の各種の例を示す図

【図 7】 本発明のダイヤフラムポンプで用いる吸入弁の各種の例を示す図

【図 8】 本発明のダイヤフラムポンプの第 2 の実施の形態の構成を示す図

【図 9】 本発明のダイヤフラムポンプの第 3 の実施の形態の構成を示す図

10

20

30

40

50

【図10】 本発明の第3の実施の形態のシリンダー部の構成を示す図

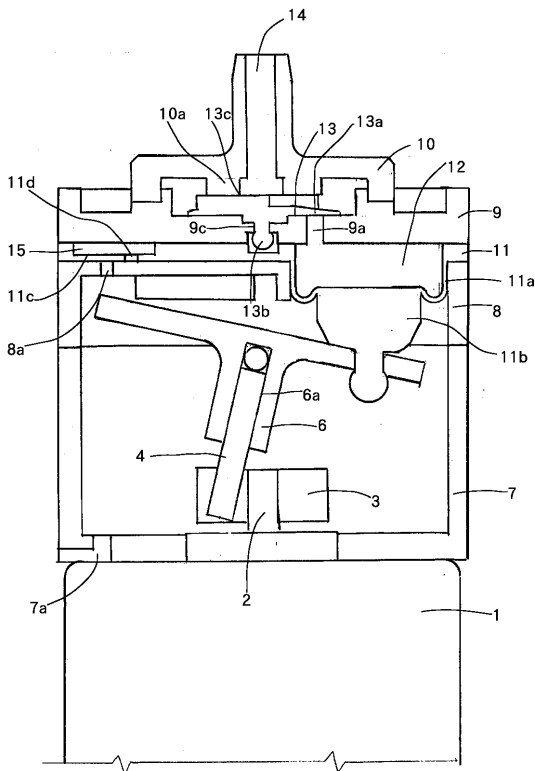
【図11】 本発明のダイヤフラムポンプの第4の実施の形態の構成を示す図

【図12】 従来のダイヤフラムポンプの構成を示す図

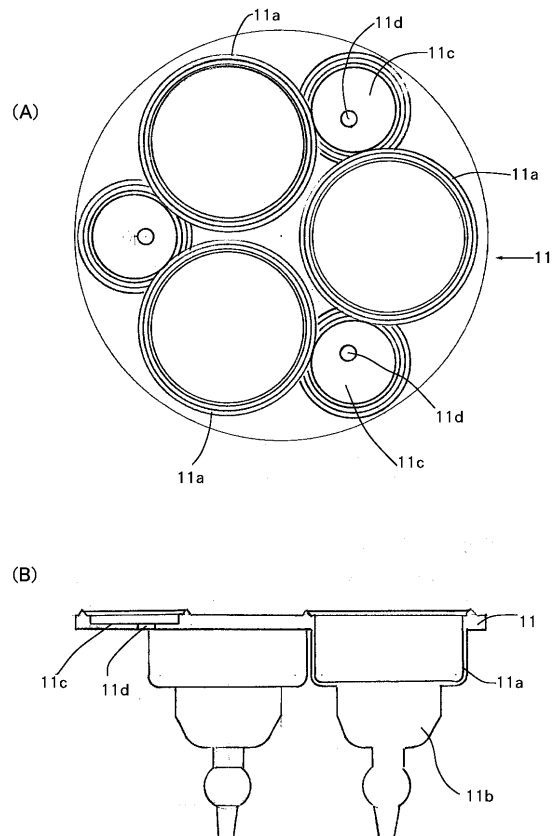
【符号の説明】

- 1 モータ
- 2 出力軸
- 3 クランク台
- 4 駆動軸
- 6 駆動体
- 7 ケース
- 8 シリンダー部
- 9 バルブハウジング
- 10 集気体
- 11 ダイヤフラム本体
- 11 a ダイヤフラム部
- 12 ポンプ室
- 13 吐出弁
- 14 吐出口

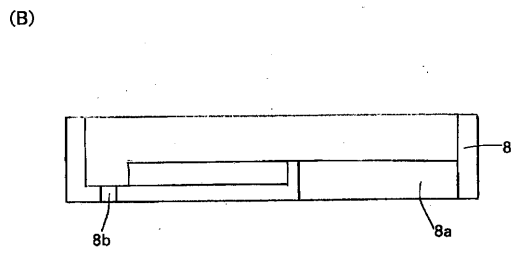
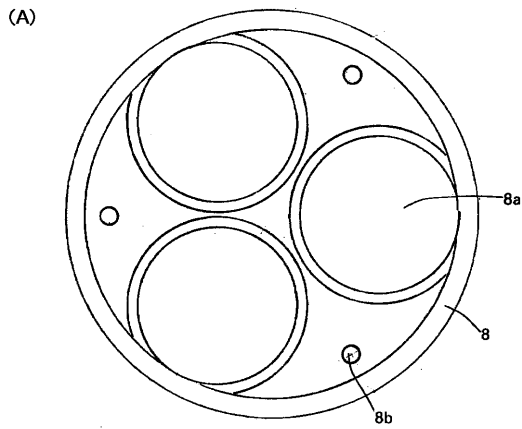
【図1】



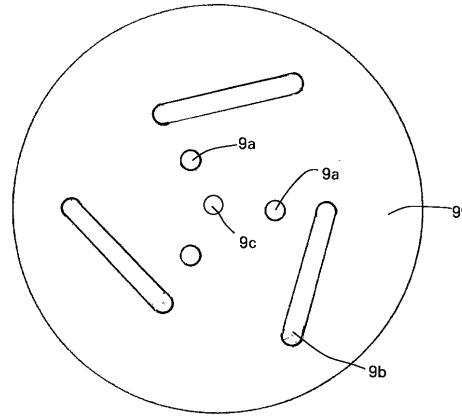
【図2】



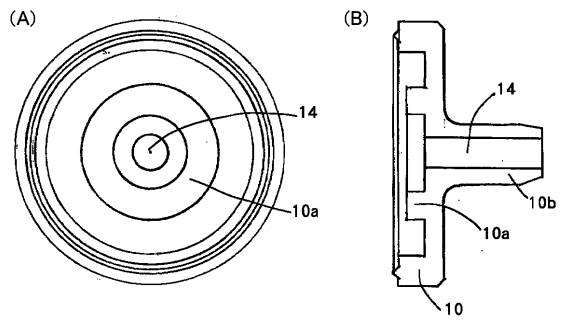
【 図 3 】



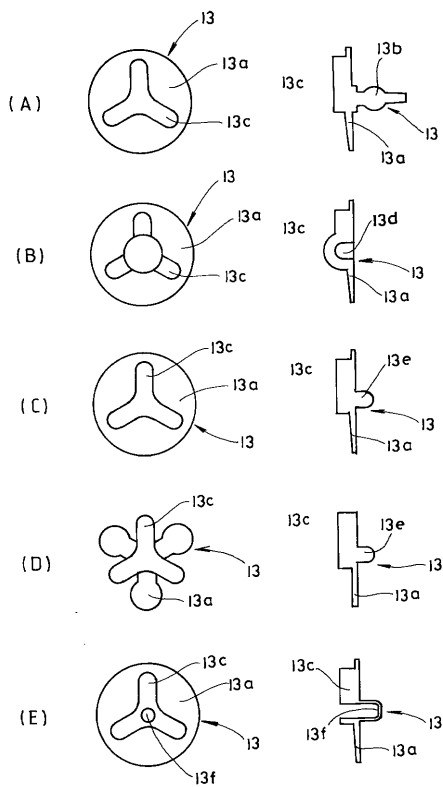
【 図 4 】



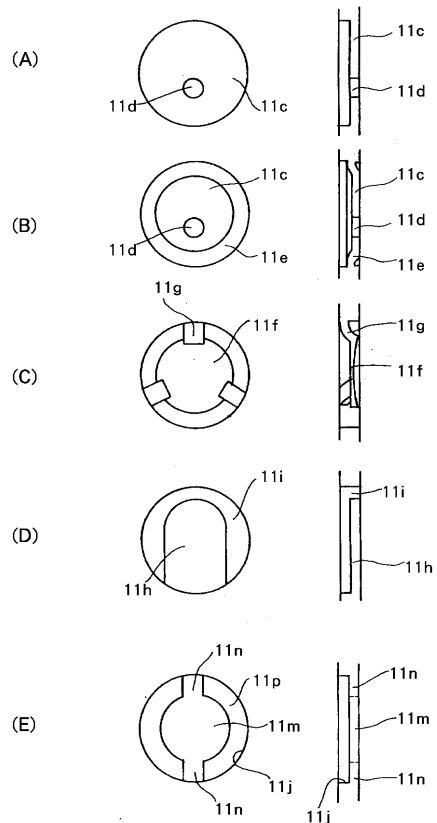
【 図 5 】



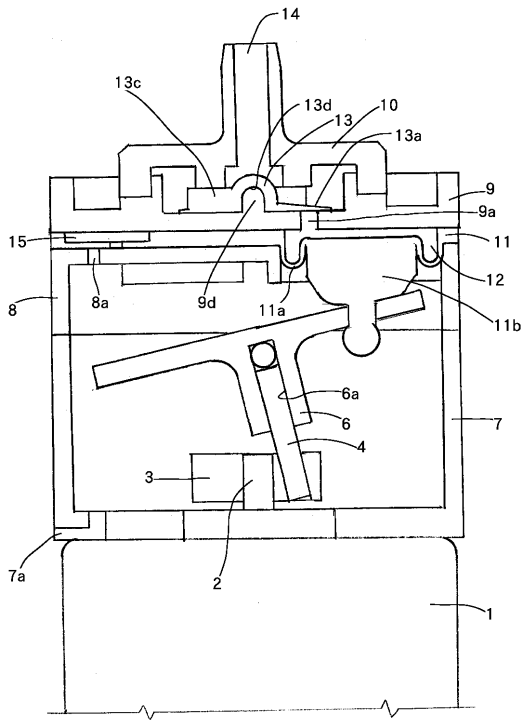
【 図 6 】



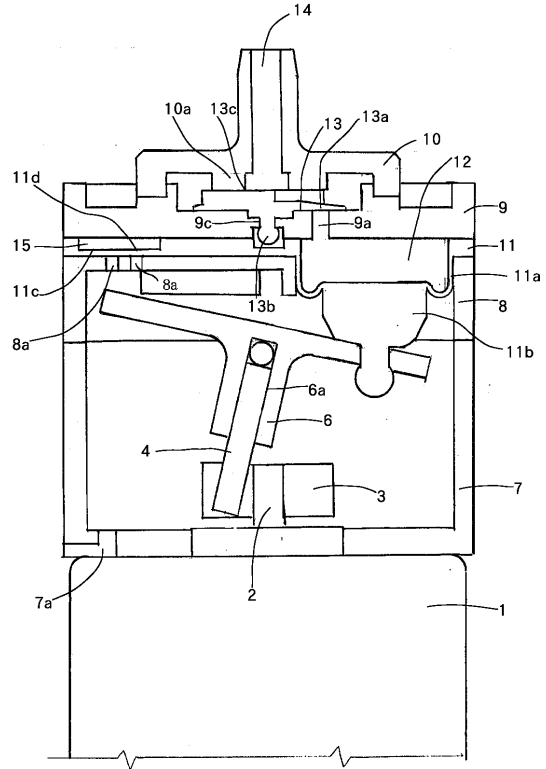
【 図 7 】



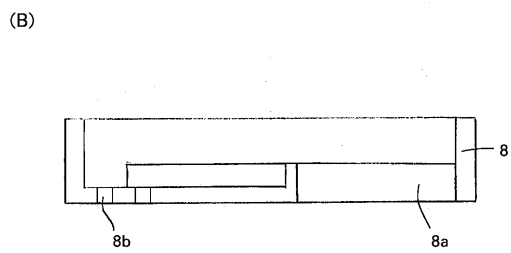
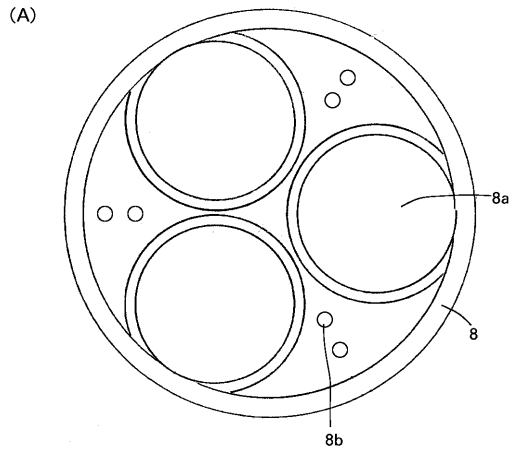
【図 8】



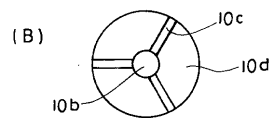
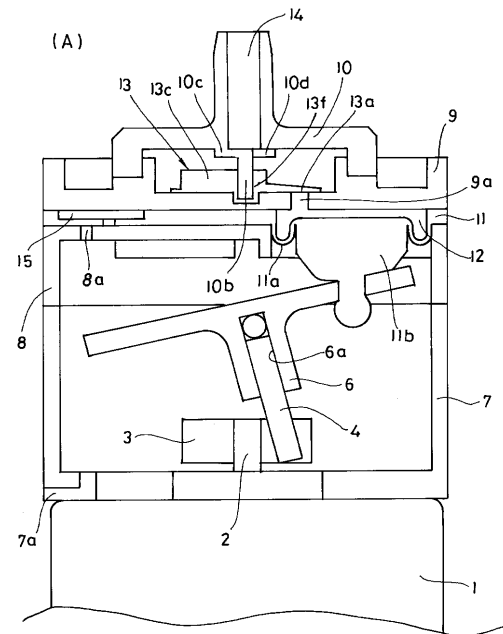
【図 9】



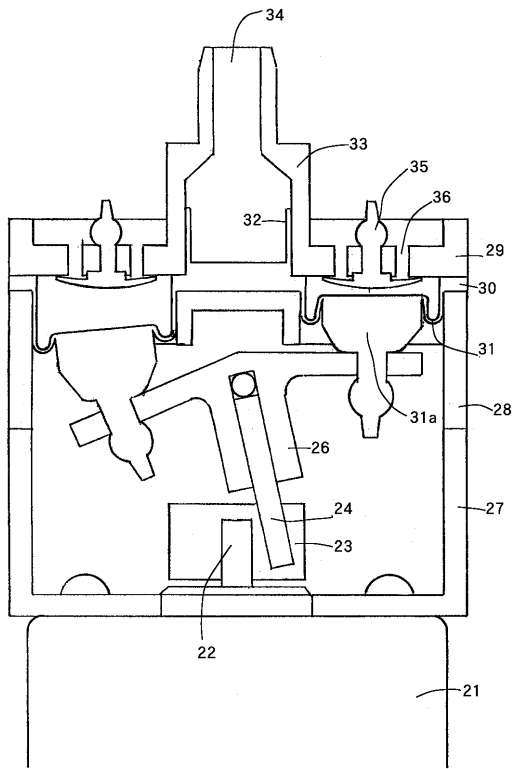
【図 10】



【図 11】



【図12】



フロントページの続き

(72)発明者 柿澤 五郎
東京都稲城市矢野口4-2-4番地

応研精工株式会社内

審査官 尾崎 和寛

(56)参考文献 登録実用新案第3078480(JP,U)
特開平06-249149(JP,A)
実開平04-105674(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F04B 45/04

F04B 43/02

F04B 39/10