(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2012-197717
(P2012-197717A)
(43)公開日　平成24年10月18日(2012.10.18)

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード（参考）
F04B 45/047 (2006.01)	F04B 45/04 103A	3H077

審査請求 有　請求項の数 3　ＯＬ　（全 11 頁）

(21)出願番号　特願2011-62187(P2011-62187)
(22)出願日　平成23年3月22日(2011.3.22)

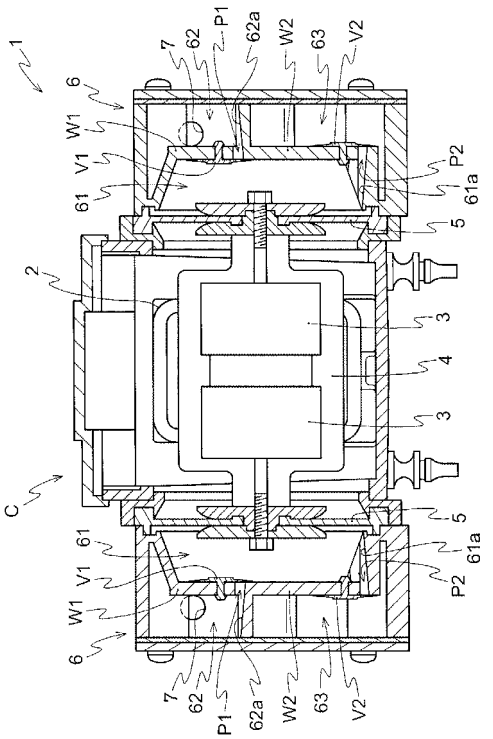
（出願人による申告）平成２２年度、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構・新エネルギーベンチャー技術革新事業／安全性と耐久性に優れた燃料電池用水素循環ブロワの技術開発、産業技術力強化法第１９条の適用を受ける特許出願

(71)出願人　390006286
株式会社テクノ高槻
大阪府高槻市八丁西町８番１６号
(74)代理人　100098464
弁理士　河村　洌
(74)代理人　100149630
弁理士　藤森　洋介
(74)代理人　100154449
弁理士　谷　征史
(72)発明者　石井　英樹
大阪府高槻市八丁西町８番１６号　株式会社テクノ高槻内
(72)発明者　高道　剛
大阪府高槻市八丁西町８番１６号　株式会社テクノ高槻内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】電磁振動型ダイヤフラムポンプ

(57)【要約】
【課題】水分の流入を防ぐ別部材を設けずに、簡単な構造で、流入してしまった水分を容易に排水することができる排水構造を備えた電磁振動型ダイヤフラムポンプの提供を目的とする。
【解決手段】第１連通路Ｐ１が、吸入室６２と圧縮室６１との間の隔壁Ｗ１の下端に形成され、吸入室６２内の底部６２ａが、第１連通路Ｐ１に向かって、第１連通路Ｐ１側が低くなるように傾斜し、第１連通路Ｐ１の底部が、圧縮室６１側が低くなるように傾斜し、第２連通路Ｐ２が、圧縮室６１と吐出室６３との間の隔壁Ｗ２の下端に形成され、圧縮室６１の底部６１ａが、第２連通路Ｐ２に向かって、第２連通路Ｐ２側が低くなるように傾斜し、第２連通路Ｐ２の底部が、吐出室６３側が低くなるように傾斜し、吐出室６３内の底部が吐出口に向かって、吐出口が低くなるように傾斜し、吐出口が、吐出口の出口側が低くなるように傾斜させる。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
交流電源が接続される電磁コイル部と、
該電磁コイル部への交流電源電圧の印加により、往復駆動される、永久磁石が設けられた振動子と、
該振動子の両端に連結されたダイヤフラムと、
流体の吸入口および流体の吐出口を備えたポンプケーシングと
を有する電磁振動型ダイヤフラムポンプであって、
前記ポンプケーシングが、
前記ポンプケーシングの上部側に設けられ、前記吸入口と連通する吸入室と、
前記ポンプケーシングの下部側に設けられ、前記吐出口と連通する吐出室と、
前記吸入室と吸入弁を介して連通し、かつ、前記吐出口と吐出弁を介して連通し、前記振動子の往復駆動に伴うダイヤフラムの変形により、内部の圧力が上下する圧縮室とを備え、
前記吸入弁が設けられ、前記吸入室と前記圧縮室とを連通する第１連通路が、前記吸入室と前記圧縮室との間の隔壁の下端に形成され、
前記吸入室内の底部が、前記第１連通路に向かって、前記第１連通路側が低くなるように傾斜し、
前記第１連通路の底部が、前記圧縮室側が低くなるように傾斜し、
前記吐出弁が設けられ、前記圧縮室と前記吐出室とを連通する第２連通路が、前記圧縮室と前記吐出室との間の隔壁の下端に形成され、
前記圧縮室の底部が、前記第２連通路に向かって、前記第２連通路側が低くなるように傾斜し、
前記第２連通路の底部が、前記吐出室側が低くなるように傾斜し、
前記吐出室内の底部が前記吐出口に向かって、前記吐出口が低くなるように傾斜し、前記吐出口が、該吐出口の出口側が低くなるように傾斜していることを特徴とする電磁振動型ダイヤフラムポンプ。
【請求項２】
前記第１連通路と隣接する、前記吸入室および／または圧縮室内の底部に排水用窪みが形成されてなることを特徴とする請求項１記載の電磁振動型ダイヤフラムポンプ。
【請求項３】
前記吸入弁および／または吐出弁が、該吸入弁および／または吐出弁の弁座となる隔壁に対してクリアランスを設けて配設されてなることを特徴とする請求項１または２記載の電磁振動型ダイヤフラムポンプ。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、電磁振動型ダイヤフラムポンプに関する。さらに詳しくは、排水構造を備えた電磁振動型ダイヤフラムポンプに関する。
【背景技術】
【０００２】
従来の電磁振動型ポンプとして、永久磁石を備えた振動子を往復運動させることによりポンプ作用を得る電磁振動型ダイヤフラムポンプが知られている（たとえば、特許文献１および２参照）。これらの電磁式ダイヤフラムポンプは、図４（ａ）および（ｂ）に示すように、吸入口１０７から吸入した空気は、吸入された空気が最初に入る吸入室１０２から、吸入弁１００を介してダイヤフラム（図示せず）により内部の空気が圧縮される圧縮室１０４を経由し、さらに圧縮室１０４に圧力が加わると、吐出弁１０１を介して吐出口１０８が設けられた吐出室１０３に空気が移動し、吐出室１０３の吐出口１０８から空気が出され、ポンプ作用を得るものである。このような従来から公知の電磁振動型ダイヤフラムポンプは、図４（ａ）および（ｂ）に示されるように、吸入弁１００および吐出弁１

０１は、通常、吸入室１０２、吐出室１０３、圧縮室１０４を仕切る隔壁１０５（図４（ｂ）参照）のほぼ中央に取り付けられ、それぞれの部屋を流体接続する連通路１０６も、隔壁１０５のほぼ中央に形成されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００３】

【特許文献１】特開２００５－２７３４７７号公報

【特許文献２】特開２００８－２８０９７０号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

上記構成の従来の電磁振動型ダイヤフラムポンプは、浄化槽用等、屋外に設置されることが多く、また、養魚水槽用など水分が存在する環境で用いられることが多い。また、これらの用途に限らず、水分がダイヤフラムポンプの吸入口１０７から吸入室１０２、圧縮室１０４、吐出室１０３内に入ってくることがあり、従来の電磁振動型ダイヤフラムポンプの構成であると、図４（ａ）および（ｂ）に示すように、水分Ｗが吸入室１０２、吐出室１０３、圧縮室１０４内に残留してしまう。このように水分Ｗが装置内部に残留すると、ダイヤフラムポンプに用いられるケーシングやダイヤフラム、吸入弁１００、吐出弁１０１等の部材の劣化や各部材を取り付けるためのネジ等の固定部材に錆が発生してしまうという問題がある。

【０００５】

また、一度内部に水分Ｗが入ってしまったとしても、外部からは吸入室１０２、吐出室１０３、圧縮室１０４の内部は視認できないため、このような従来の構造であると、メンテナンスが非常に煩雑となる。さらに、水分Ｗが入っていることがわかったとしても、ダイヤフラムポンプ自体を分解したうえで、水分Ｗを除去しなければならない。

【０００６】

したがって、従来の電磁振動型ダイヤフラムポンプは、水分に対する対策が充分であるとはいえず、水分が入ってしまった場合のメンテナンスが非常に面倒であった。

【０００７】

また、水分が入らないように、電磁振動型ダイヤフラムポンプの吸入側に水分の流入を防ぐフィルターを設けることも考えられるが、部材点数が増えてしまい、コスト面、寸法面においても問題がある。

【０００８】

そこで、本発明は、上記問題点に鑑みて、水分の流入を防ぐ別部材を設けずに、簡単な構造で、流入してしまった水分を容易に排水することができる排水構造を備えた電磁振動型ダイヤフラムポンプの提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００９】

本発明の電磁振動型ダイヤフラムポンプは、交流電源が接続される電磁コイル部と、該電磁コイル部への交流電源電圧の印加により、往復駆動される、永久磁石が設けられた振動子と、該振動子の両端に連結されたダイヤフラムと、流体の吸入口および流体の吐出口を備えたポンプケーシングとを有する電磁振動型ダイヤフラムポンプであって、前記ポンプケーシングが、前記ポンプケーシングの上部側に設けられ、前記吸入口と連通する吸入室と、前記ポンプケーシングの下部側に設けられ、前記吐出口と連通する吐出室と、前記吸入室と吸入弁を介して連通し、かつ、前記吐出口と吐出弁を介して連通し、前記振動子の往復駆動に伴うダイヤフラムの変形により、内部の圧力が上下する圧縮室とを備え、前記吸入弁が設けられ、前記吸入室と前記圧縮室とを連通する第１連通路が、前記吸入室と前記圧縮室との間の隔壁の下端に形成され、前記吸入室内の底部が、前記第１連通路に向かって、前記第１連通路側が低くなるように傾斜し、前記第１連通路の底部が、前記圧縮室側が低くなるように傾斜し、前記吐出弁が設けられ、前記圧縮室と前記吐出室とを連通

する第２連通路が、前記圧縮室と前記吐出室との間の隔壁の下端に形成され、前記圧縮室の底部が、前記第２連通路に向かって、前記第２連通路側が低くなるように傾斜し、前記第２連通路の底部が、前記吐出室側が低くなるように傾斜し、前記吐出室内の底部が前記吐出口に向かって、前記吐出口が低くなるように傾斜し、前記吐出口が、該吐出口の出口側が低くなるように傾斜していることを特徴とする。

【００１０】

また、前記第１連通路と隣接する、前記吸入室内の下部に排水用窪みを形成することが好ましい。

【００１１】

また、前記吸入弁および／または吐出弁が、該吸入弁および／または吐出弁の弁座となる隔壁に対してクリアランスを設けて配設することが好ましい。

【発明の効果】

【００１２】

本発明によれば、吸入弁が設けられ、前記吸入室と前記圧縮室とを連通する第１連通路が、吸入室と圧縮室との間の隔壁の下端に形成され、吸入室内の底部が、第１連通路に向かって、第１連通路側が低くなるように傾斜し、第１連通路の底部が、圧縮室側が低くなるように傾斜し、吐出弁が設けられ、圧縮室と吐出室とを連通する第２連通路が、圧縮室と吐出室との間の隔壁の下端に形成され、圧縮室の底部が、第２連通路に向かって、第２連通路側が低くなるように傾斜し、第２連通路の底部が、吐出室側が低くなるように傾斜し、吐出室内の底部が吐出口に向かって、吐出口が低くなるように傾斜し、吐出口が、吐出口の出口側が低くなるように傾斜しているので、たとえ吸入口から水分が流入したとしても、ポンプ流路に高低差が形成され、吸入室から圧縮室に水分が移動し、圧縮室から吐出室に水分が移動し、さらに吐出室内に入った水分は、吐出口から自然に排出されるので、ダイヤフラムポンプ内部に水分が残留することがない。したがって、水分残留による部材の劣化や、錆の発生を防止することができ、ポンプ内部のメンテナンスが不要となる。また、水分流入を防ぐためのフィルター等の別部材が不要となる。

【００１３】

また、前記第１連通路と隣接する、前記吸入室内の下部に排水用窪みを形成することにより、排水用窪みで吸入室内に入った水分を集め、効率よく吐出口まで排水をすることができる。

【００１４】

また、吸入弁および／または吐出弁の弁座となる隔壁に対してクリアランスを設けることにより、ポンプの駆動が停止しているときにも弁と弁座の間のクリアランスから水分を排出することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１５】

【図１】本発明の電磁振動型ダイヤフラムポンプの縦断面図である。

【図２】図１におけるＡ－Ａ線断面図である。

【図３】本発明に用いられる弁の構造を説明するための部分断面図である。

【図４】（ａ）および（ｂ）は、従来の電磁振動型ポンプを説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【００１６】

以下、添付図面を参照し、本発明の電磁振動型ダイヤフラムポンプを詳細に説明する。図１は、本発明の電磁振動型ダイヤフラムポンプの縦断面図である。図１に示されるように、本発明の電磁振動型ポンプ１（以下、単にポンプ１という）は、ケーシングＣ内に、一対の電磁コイル部２が設けられ、当該一対の電磁コイル部２の間に、永久磁石３が設けられた振動子４が設けられている。ケーシングＣの両端には、一対のポンプケーシング６が設けられており、ケーシングＣの内部と、ポンプケーシング６とは、図１中左右に一対設けられたダイヤフラム５により仕切られている。

【００１７】

電磁コイル部２は、交流電源に接続されており、電磁コイル部２に交流電源電圧を印加すると、永久磁石３が設けられた振動子４が往復駆動される。振動子４の両端には、ダイヤフラム５が連結され、その外周がケーシングＣに支持され、図１中振動子４が左右に移動するに伴い、一対のダイヤフラム５も左右に撓み、ポンプケーシング６内の圧縮室６１の内部の圧力を昇降させることにより、ポンプ作用を得ている。ここで、電磁コイル部２、永久磁石３、振動子４、ダイヤフラム５の構成は、特に限定されるものではなく、従来からダイヤフラムポンプに用いられている構成をそのまま採用することもできるし、当業者に自明な従来の改良も本発明に含まれることは言うまでもない。

【００１８】

ポンプケーシング６は、図１および図２に示されるように、空気等の外部からの流体を吸入する吸入口７が設けられた吸入室６２と、吸入室６２から第１連通路Ｐ１を介して流体が流れ込む圧縮室６１と、圧縮室６１から第２連通路Ｐ２を介して流体が流れ込み、外部に流体を送り込む吐出口８が設けられた吐出室６３とから構成されている。

【００１９】

図１および図２に示されるように、第１連通路Ｐ１には、吸入弁Ｖ１が設けられ、圧縮室６１から吸入室６２への流体の逆流を防止し、第２連通路Ｐ２には、吐出弁Ｖ２が設けられ、吐出室６３から圧縮室６１への流体の逆流を防止している。吸入弁Ｖ１、吐出弁Ｖ２は、流体の逆流を防止することができるものであれば、特にその材質や構造は限定されるものではないが、たとえば、弾性材料からなるアンブレラバルブを用いることができる。

【００２０】

図１および図２に示すように、吸入室６２は、ポンプケーシング６の上部側に設けられている。吸入室６２と圧縮室６１との間を連通する第１連通路Ｐ１は、吸入室６２と圧縮室６１とを仕切る、ほぼ垂直な隔壁Ｗ１の下端に設けられている。また、吸入室６２の内部の底部６２ａは、第１連通路Ｐ１に向かって、第１連通路Ｐ１側が低くなるように傾斜している。また、第１連通路Ｐ１の内部の底面は、圧縮室６１側が低くなるように傾斜している。このように、吸入室６２および第１連通路Ｐ１を傾斜させることにより、吸入口７から流入した吸入室６２内に流入した水分を、第１連通路Ｐ１に集め、さらに第１連通路Ｐ１に集められた水分を圧縮室６１に向かって排出させることができる。

【００２１】

吐出弁Ｖ２が設けられる圧縮室６１と吐出室６３との間を連通する第２連通路Ｐ２は、圧縮室６１と吐出室６３とを仕切る、ほぼ垂直な隔壁Ｗ２の下端に設けられている。圧縮室６１の底部６１ａは、第１連通路Ｐ１の底部よりも低い位置に配置され、底部６１ａは、第２連通路Ｐ２に向かって、第２連通路Ｐ２側が低くなるように傾斜している。このように、圧縮室６１と第２連通路Ｐ２を傾斜させることにより、吸入室６２から圧縮室６１内に流入した水分を、第２連通路Ｐ２に集め、さらに第２連通路Ｐ２に集められた水分を吐出室６３に向かって排出させることができる。

【００２２】

吐出室６３の室内の底部６３ａは、図２に示すように、吐出口８に向かって、吐出口８が低くなるように傾斜している。また、吐出口８も、吐出口８の出口側が低くなるように傾斜している。したがって、吐出室６３と吐出口８を傾斜させることにより、圧縮室６１から吐出室６３に流入した水分を吐出口８から排出することができる。

【００２３】

上記のように、吸入室６２の底部６２ａ、第１連通路Ｐ１、圧縮室６１の底部６１ａ、第２連通路Ｐ２、吐出室６３の底部６３ａ、吐出口８を傾斜させることにより、吸入口７から流入した水分を、高低差を設けることにより、重力で吐出口まで導くことができるので、内部に水分が滞留しない。したがって、ポンプケーシング６内に水分が溜まることによる、ポンプケーシング６内部に設けられる部材の劣化や、ポンプケーシング６内のネジ等の金属製の固着手段等の錆の発生を抑制することができる。

【００２４】

図３に示すように、吸入室６２の底部６２ａおよび第１連通路Ｐ１の底部の水平面に対する傾斜角θは、流入した水分が排出される角度であれば特に限定されないが、たとえば、傾斜角θを３°以上にすることにより、流入した水分を排出することが可能である。また、吸入室６２の底部６２ａだけでなく、圧縮室６１の底部６１ａ、第２連通路Ｐ２、吐出室６３の底部６３ａ、吐出口８についても同様の傾斜角であればよい。また、吸入室６２の底部６２ａだけでなく、圧縮室６１の底部６１ａ、第２連通路Ｐ２、吐出室６３の底部６３ａ、吐出口８を疎水性材料により成型したり、疎水性のコーティングを底面に施すことにより、排水効果を促進させることもできる。その結果として、傾斜角θをさらに小さくすることもできる。図１～３において、吸入室６２、圧縮室６１、吐出室６３のそれぞれの底部の傾斜した部位は、図中は平面状を呈しているが、平面状の底部にする必要はなく、曲面状でもよいし、複数の傾斜した部分が段状に設けられてもよい。

【００２５】

なお、吸入口７については、吸入室６２側が低くなるように傾斜させてもよいが、吸入口７から水分が流入しにくくするために、吸入口７の入口側が低くなるように傾斜させることもできる。

【００２６】

吸入室６２、圧縮室６１、吐出室６３の３つの部屋の位置関係は、吸入室６２の底部６２ａが、一番高い位置にあり、そのつぎに圧縮室６１の底部６１ａが、吸入室６２の底部６２ａの位置よりも低く、吐出室６３の底部６３ａが、圧縮室６３の底部６３ａよりも低い位置にあれば、内部に流入した水分が重力により吐出口から排出される。したがって、このそれぞれの部屋の高低における位置関係を満たすものであれば、本発明に含まれることはいうまでもない。

【００２７】

図２に示すように、さらに水分の排出を効率よくするために、吸入室６２の底面６２ａの、第１連通路Ｐ１に隣接する部分において、一層傾斜をきつくする集水用窪み６２ｂを設けることもできる。図２では、吸入室６２のみに、集水用窪み６２ｂが設けられているが、当然、圧縮室６１、吐出室６３に集水用窪み６２ｂと同様の窪みを設けてもよいことはいうまでもない。

【００２８】

つぎに、本発明の排水作用を説明する。電磁コイル部２に交流電源電圧が印加されると、電磁コイル部２による磁気的作用により、永久磁石３が設けられた振動子４が、図１中左右方向に往復振動する。振動子４の往復振動に伴い、振動子４の両端に連結されたダイヤフラム５も左右方向に撓み、圧縮室６１の内部の容積が変わり、圧縮室６１内部の圧力が昇降する。たとえば、図１中右側のダイヤフラム５が左側に撓み、圧縮室６１内の圧力が低くなると、吸入弁Ｖ１が第１連通路Ｐ１を開放し、吐出弁Ｖ２には、第２連通路Ｐ２を閉じる方向の力が加わり、第２連通路Ｐ２は閉鎖される。逆に、図１中右側のダイヤフラム５が右側に撓むと、圧縮室６１内の圧力が高まり、吸入弁Ｖ１が第１連通路Ｐ１を閉鎖し、吐出弁Ｖ２が第２連通路Ｐ２を開放する。

【００２９】

したがって、吸入口７から水分が流入すると、吸入室６２に入った水分は、吸入室６２の底部６２ａの傾斜により、第１連通路Ｐ１に向かい、振動子４が駆動され、吸入弁Ｖ１が開放したときに、第１連通路Ｐ１に浸入した水分は、開放された吸入弁Ｖ１と隔壁Ｗ１との間の隙間から、圧縮室６１内に移動する。同様に、圧縮室６１の底部６１ａの傾斜により、圧縮室６１に入った水分は、第２連通路Ｐ２に向かい、振動子４の駆動により吐出弁Ｖ２が開放したときに、吐出弁Ｖ２と隔壁Ｗ２との間の隙間から、吐出室６３内に移動する。さらに、吐出室６３に入った水分は、吐出室６３の底部６３ａおよび吐出口８の傾斜により、吐出口８から外部により排出される。したがって、ポンプ１を駆動することにより、吸入口７から流入した水分を吐出口８から排出することができ、ポンプケーシング６内部に水分が残留することがない。

【００３０】

上記態様は、ポンプ１を駆動した場合に、流入した水分を排出することができる態様であるが、図３に示すように、吸入弁Ｖ１、吐出弁Ｖ２と、それらの弁座となる隔壁Ｗ１、Ｗ２との間に、クリアランスを設けることにより、ポンプ１が駆動されていない停止状態の場合にも水分を排出させることができる。すなわち、吸入弁Ｖ１を例にあげると、図３に示されるように、吸入弁Ｖ１と、吸入弁Ｖ１の弁座となる隔壁Ｗ１との間には、クリアランスＣｌが形成されている。吸入弁Ｖ１は弾性材料から構成され、ポンプ１が駆動されておらず、圧縮室６１に圧力が加わらない場合は、吸入弁Ｖ１のスカート部Ｓは、図３の状態で静止している。したがって、ポンプ１の駆動停止状態であっても、内部に水分が流入した場合に、クリアランスＣｌから吸入室６２内に流入した水分を、圧縮室６１に排出させることができる。

【００３１】

吸入弁Ｖ１と同様に、吐出弁Ｖ２にも、吐出弁Ｖ２と隔壁Ｗ２との間に、クリアランスを設けることにより、圧縮室６１から吐出室６３に水分を排出させることができ、ポンプ１の駆動停止時にも、吸入口７から流入した水分を、吐出口８から排出させることができる。したがって、ポンプケーシング６内の部材の劣化や、ポンプケーシング６内のネジ等の金属製の固着手段等の錆の発生をさらに抑制することができる

【００３２】

ポンプ１の駆動時、吸入室６２から圧縮室６１に流体が吸入される場合には、圧縮室６１の圧力低下により、吸入弁Ｖ１が開き、吐出弁Ｖ２は、吐出弁Ｖ２のスカート部Ｓが、隔壁Ｗ２側に引き寄せられて吐出弁Ｖ２が閉じる。また、圧縮室６１から吐出室６３に流体が吐出される場合は、圧縮室６１の圧力低下により、吐出弁Ｖ２が開き、吸入弁Ｖ１のスカート部Ｓが、隔壁Ｗ１側に押し付けられて吸入弁Ｖ１を閉じる。したがって、ポンプ１の駆動停止時には、流入した水分を排出することができるだけでなく、ポンプ１の駆動時には、クリアランスＣｌを閉じて、ポンプ１が吐出する流量を維持することができる。

【００３３】

クリアランスＣｌは、流入した水分を排出させることができ、かつポンプ１の性能を落とさないようにするために、吸入弁Ｖ１のスカート部Ｓから弁座となる隔壁Ｗ１までのクリアランスＣｌの寸法Ｄは、特に限定されるものではないが、たとえば０．２～１．０ｍｍであることが好ましい。０．２ｍｍよりも小さいと、水分を有効に排出することができず、１．０ｍｍより大きいとポンプ１の性能が低下してしまう。

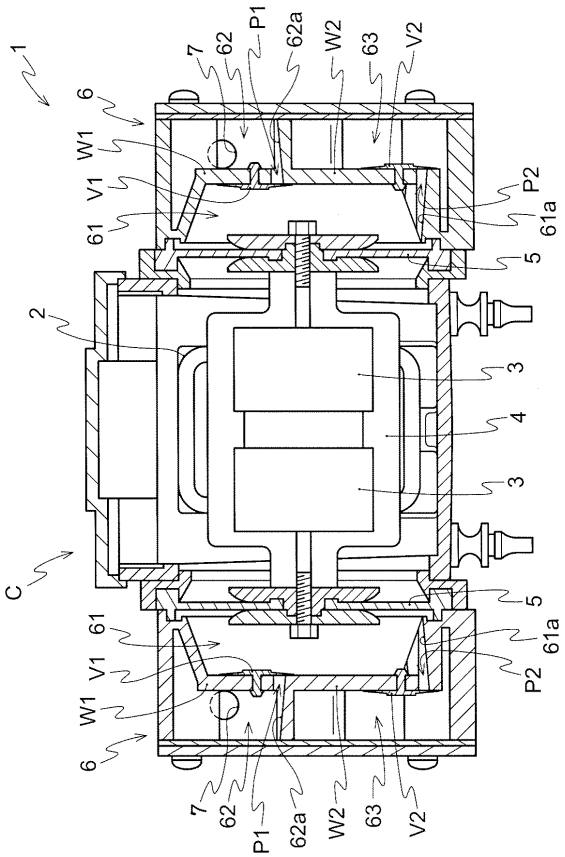
【符号の説明】

【００３４】

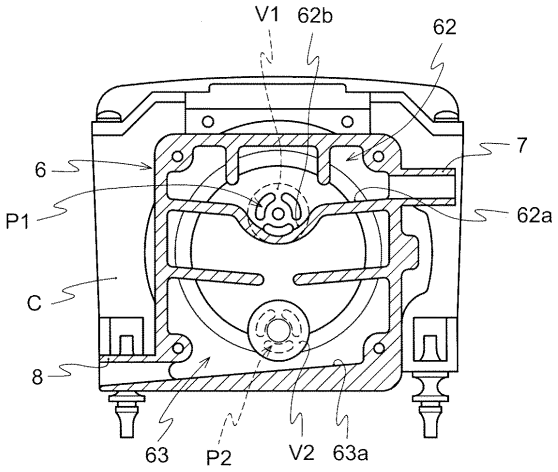
１　ポンプ
２　電磁コイル部
３　永久磁石
４　振動子
５　ダイヤフラム
６　ポンプケーシング
６１　圧縮室
６２　吸入室
６３　吐出室
６１ａ、６２ａ、６３ａ　底部
６２ｂ　集水用窪み
７　吸入口
８　吐出口
Ｃ　ケーシング
Ｃｌ　クリアランス
Ｐ１　第１連通路
Ｐ２　第２連通路
Ｓ　スカート部

Ｖ１　吸入弁
Ｖ２　吐出弁
Ｗ１、Ｗ２　隔壁

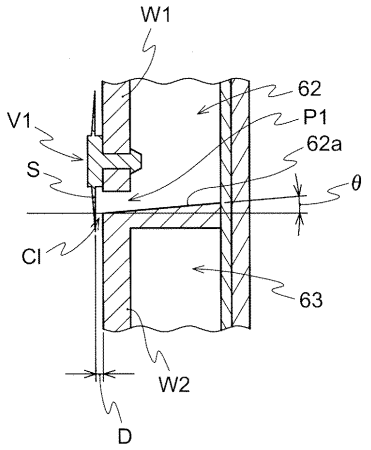
【図１】



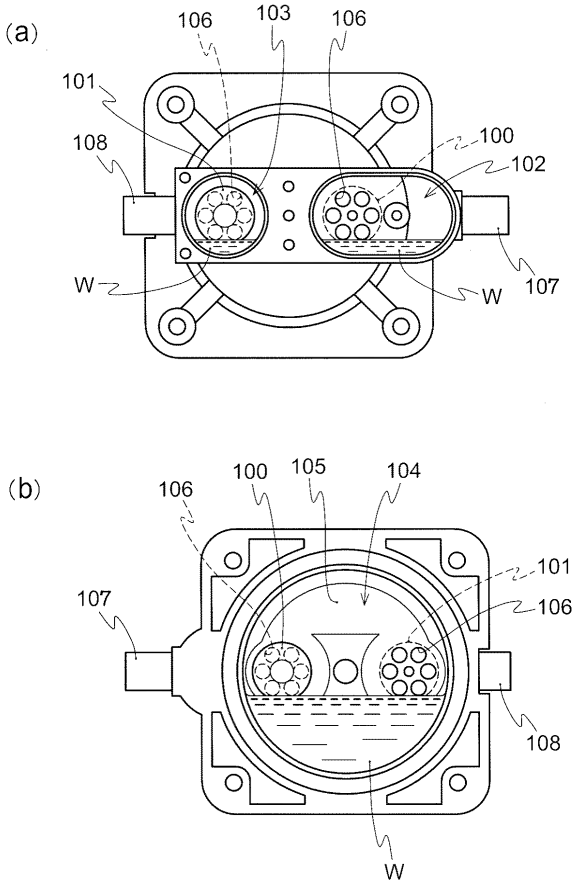
【図２】



【図３】

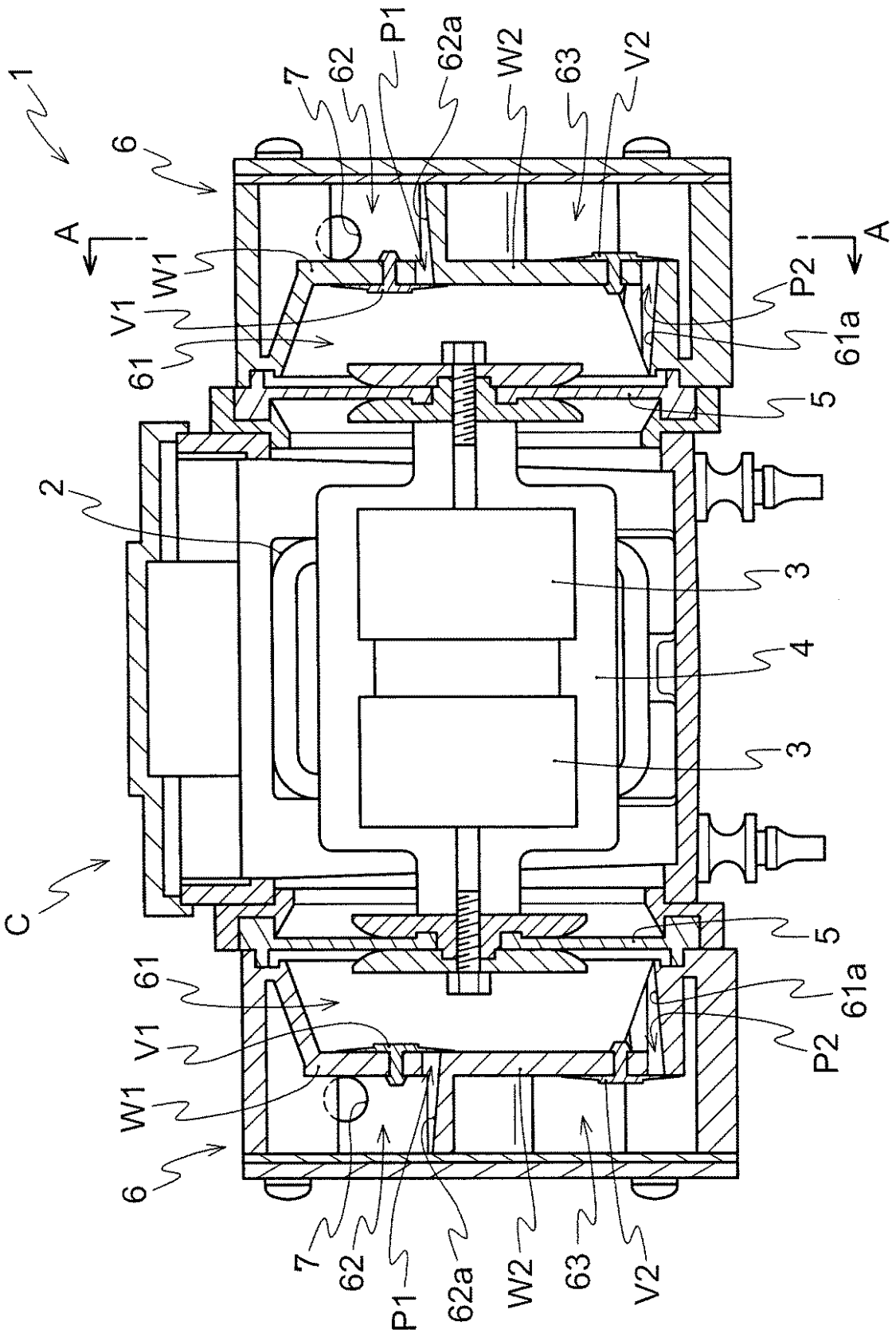


【図４】



【手続補正書】
【提出日】平成24年8月1日(2012.8.1)
【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】請求項２
【補正方法】変更
【補正の内容】
【請求項２】
前記第１連通路と隣接する、前記吸入室および／または圧縮室内の底部に集水用窪みが形成されてなることを特徴とする請求項１記載の電磁振動型ダイヤフラムポンプ。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２６
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２６】
吸入室６２、圧縮室６１、吐出室６３の３つの部屋の位置関係は、吸入室６２の底部６２ａが、一番高い位置にあり、そのつぎに圧縮室６１の底部６１ａが、吸入室６２の底部６２ａの位置よりも低く、吐出室６３の底部６３ａが、圧縮室６１の底部６１ａよりも低い位置にあれば、内部に流入した水分が重力により吐出口から排出される。したがって、このそれぞれの部屋の高低における位置関係を満たすものであれば、本発明に含まれることはいうまでもない。
【手続補正３】
【補正対象書類名】図面
【補正対象項目名】図１

【補正方法】変更
【補正の内容】
【図１】



フロントページの続き

Ｆターム(参考) 3H077 AA12 BB10 CC02 CC09 CC17 DD05 EE22 EE25 FF04 FF12
FF14