

(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2016-200014

(P2016-200014A)

(43) 公開日 平成28年12月1日(2016.12.1)

| (51) Int.Cl. | F I | テーマコード (参考) |
|---------------------------------|------------------|-------------|
| F O 4 B 43/02 (2006.01) | F O 4 B 43/02 C | 3H077 |
| F O 4 B 43/06 (2006.01) | F O 4 B 43/06 A | |
| F O 4 B 45/04 (2006.01) | F O 4 B 45/04 C | |
| F O 4 B 45/053 (2006.01) | F O 4 B 45/053 A | |

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2015-78417 (P2015-78417)
 (22) 出願日 平成27年4月7日 (2015.4.7)

(71) 出願人 000183233
 住友ゴム工業株式会社
 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号
 (74) 代理人 100104134
 弁理士 住友 慎太郎
 (74) 代理人 100156225
 弁理士 浦 重剛
 (74) 代理人 311002724
 苗村 潤
 (74) 代理人 100200403
 弁理士 石原 幸信
 (72) 発明者 長濱 正宗
 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号
 住友ゴム工業株式会社内
 Fターム(参考) 3H077 AA01 AA11 CC02 CC09 DD09
 EE26 EE35 EE37 FF02 FF09

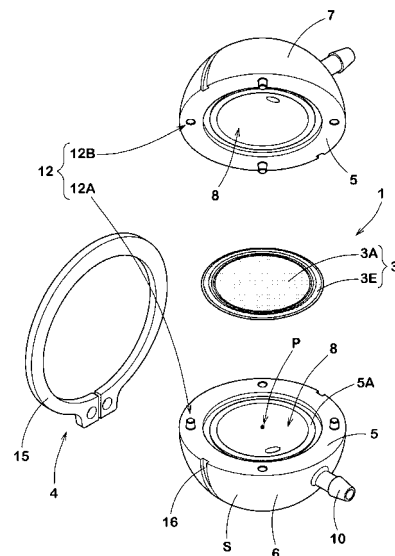
(54) 【発明の名称】 ダイアフラムポンプ

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 流体のリークを抑制しつつ、組み立て作業性を高め、かつ部品点数を減じてコストダウンを図る。

【解決手段】 各分割面5に空間H形成用の凹部8を有する第1、第2のフレーム6、7、分割面5、5間で挟持されかつ空間Hを第1室と第2室とに仕切るダイアフラム3、及び第1、第2のフレーム6、7を連結する連結手段4を含む。連結手段4は、ケースの外表面5に沿ってのびる環状をなしかつ環状の内側に向かって弾性的に締め付ける締結具15を具える。締結具15を、分割面5とは直交する向きに取り付けることにより、この締結具15の締め付け力により分割面5、5間でダイアフラム3を圧縮して保持する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

分割面により 2 分割され、かつ各分割面に、該分割面を互いに突き合わすことにより空間を形成する凹部を有する第 1、第 2 のフレームからなるケース、

前記分割面間で周縁部が挟持され、かつ前記空間を第 1 のフレーム側の第 1 室と、第 2 のフレーム側の第 2 室とに仕切るダイアフラム、

及び前記第 1 のフレームと第 2 のフレームとを連結する連結手段を含むとともに、

前記連結手段は、前記ケースの外表面に沿ってのびる環状をなしかつ環状の内側に向かって弾性的に締め付ける締結具を具え、

しかも該締結具を、前記分割面とは直交する向きに取り付けることにより、この締結具の締め付け力により前記分割面間で前記ダイアフラムの周縁部を圧縮して保持することを特徴とするダイアフラムポンプ。

10

【請求項 2】

前記ケースの外表面に、前記締結具の位置ずれを防止する環状の係止溝を具えることを特徴とする請求項 1 記載のダイアフラムポンプ。

【請求項 3】

前記第 1 のフレームと第 2 のフレームとは、同形状をなすことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のダイアフラムポンプ。

【請求項 4】

各前記分割面は、互いに嵌合することにより前記第 1 のフレームと第 2 のフレームとの位置ずれを防止する 1 以上の嵌合部を具えることを特徴とする請求項 1 ~ 3 の何れかに記載のダイアフラムポンプ。

20

【請求項 5】

各前記分割面には、複数の嵌合部が等間隔を隔てて配されることを特徴とする請求項 4 記載のダイアフラムポンプ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、組み立て作業性を高めうるダイアフラムポンプに関する。

30

【背景技術】

【0002】

化学検査、環境分析又は生命工学研究などの各種の分析では、被処理流体を正確な分量で送出するために、ダイアフラムポンプが使用されている。例えば、下記の特許文献 1 では、一对のフレームによってダイアフラムを挟持する構造のダイアフラムポンプが開示されている。このダイアフラムポンプでは、ダイアフラムの周縁部での流体のリークを抑制するために、多数対のビス及びナットを用いてフレーム同士を結合している。

【0003】

しかしながら、上記構造の場合、ビス及びナットの締結作業に手間と労力を要するため、組み立て作業性を損ねるといった問題がある。また多数対のビス及びナットを必要とするため部品点数が多くなり、コストダウンの妨げにもなっている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開平 11 - 183359 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、以上のような実状に鑑み案出されたもので、流体のリークを抑制しつつ組み立て作業性を高めることができ、かつ部品点数を減じてコストダウンを図りうるダイアフ

50

ラムポンプを提供することを主たる課題としている。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、分割面により2分割され、かつ各分割面に、該分割面を互いに突き合わすことにより空間を形成する凹部を有する第1、第2のフレームからなるケース、

前記分割面間で周縁部が挟持され、かつ前記空間を第1のフレーム側の第1室と、第2のフレーム側の第2室とに仕切るダイアフラム、

及び前記第1のフレームと第2のフレームとを連結する連結手段を含むとともに、

前記連結手段は、前記ケースの外表面に沿ってのびる環状をなしかつ環状の内側に向かって弾性的に締め付ける締結具を具え、

しかも該締結具を、前記分割面とは直交する向きに取り付けることにより、この締結具の締め付け力により前記分割面間で前記ダイアフラムの周縁部を圧縮して保持することを特徴としている。

【0007】

本発明に係る前記ダイアフラムポンプでは、前記ケースの外表面に、前記締結具の位置ずれを防止する環状の係止溝を具えることが好ましい。

【0008】

本発明に係る前記ダイアフラムポンプでは、前記第1のフレームと第2のフレームとは、同形状をなすことが好ましい。

【0009】

本発明に係る前記ダイアフラムポンプでは、各前記分割面は、互いに嵌合することにより前記第1のフレームと第2のフレームとの位置ずれを防止する1以上の嵌合部を具えることが好ましい。

【0010】

本発明に係る前記ダイアフラムポンプでは、各前記分割面には、複数の嵌合部が等間隔を隔てて配されることが好ましい。

【発明の効果】

【0011】

本発明は叙上の如く、第1、第2のフレームの分割面間でダイアフラムの周縁部を挟持する構造において、第1のフレームと第2のフレームとを締結具を有する連結手段によって連結している。

【0012】

前記締結具は、例えばスナップリングなどの弾性リングであって、ケースの外表面に沿ってのびる環状をなし、環状の内側に向かって弾性的に締め付けうる。そしてこの締結具を、分割面とは直交する向きに取り付けることにより、その締め付け力をダイアフラムの厚さ方向に作用させることができる。即ち、分割面間でダイアフラムの周縁部を圧縮して保持することができ、流体のリークを抑制しうる。

【0013】

また前記連結が、締結具の装着のみで行いうるため、組み立て作業性を高めることができるとともに、部品点数を減じてコストダウンを図ることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明のダイアフラムポンプの一実施形態を示す断面図である。

【図2】ダイアフラムポンプの斜視図である。

【図3】ダイアフラムポンプの分解斜視図である。

【図4】(A)は締結具装着前の非圧縮状態におけるダイアフラムを示す部分断面図、(B)は締結具装着後の圧縮状態におけるダイアフラムを示す部分断面図である。

【図5】(A)は連結手段の他の実施形態を示す斜視図、(B)はその作用を示す側面図である。

【図6】連結手段のさらに他の実施形態を示す斜視図である。

10

20

30

40

50

【発明を実施するための形態】**【0015】**

以下、本発明の実施の形態について、詳細に説明する。

図1、2に示すように、本実施形態のダイヤフラムポンプ1は、ケース2とダイヤフラム3と連結手段4とを含む。

【0016】

前記ケース2は、分割面5によって2分割される第1、第2のフレーム6、7から構成される。本例では、ケース2が球状体をなし、その中心Pを通る分割面5によって2等分割される場合が示される。前記第1、第2のフレーム6、7の各分割面5には、それぞれ凹部8が設けられるとともに、この凹部8、8は、分割面5、5を互いに突き合わすことにより空間Hを形成する。なお図2、5(A)、6では、第2のフレーム7が1点鎖線で示され、内部構造が透視されて示される。

10

【0017】

第1、第2のフレーム6、7には、それぞれ外表面S側から流体を空間Hへ導入するための管路11が設けられる。本例では、配管接続用のニップル10が一体に形成されているが、各種継ぎ手類を接続できるように、ネジが設けられていてもよい。また上記管路11の先端には、それぞれの凹部8からのびる流路の一端が開口する。本例の流体導入管路11は、前記分割面5と平行に配されているが、その配置方法は上記の通り、限定する必要はない。

【0018】

次に、前記ダイヤフラム3は、圧縮変形可能な周知のゴム弾性材から形成されるとともに、その周縁部3Eが分割面5、5間で挟持される。ダイヤフラム3は、前記空間Hを第1のフレーム6側の第1室H1と第2のフレーム7側の第2室H2とに仕切る主部3A、及びこの主部3Aの外周に配される前記周縁部3Eを有する。

20

【0019】

そしてダイヤフラム3は、例えば気体等の作動流体が第1室H1に充填/排出されることにより弾性変形し、第2室H2を容積変化させる。これにより、ダイヤフラムポンプ1は、例えば試料等の被処理流体を、第2室H2から定量で送出することができる。

【0020】

図4(A)、(B)に示すように、前記主部3Aは一定厚さの膜状をなし、また前記周縁部3Eは前記主部3Aよりも厚さが大に形成される。そして、この周縁部3Eが、圧縮されて保持されることにより、流体のリークが抑制される。本例では、周縁部3Eと主部3Aとの間には、主部3Aよりも厚さが小な括れ部3Bが配され、これにより周縁部3Eの圧縮変形にともなう主部3Aへの歪みの影響を防止している。また前記分割面5には、ダイヤフラム3を着座させる着座部5Aが凹設される。本例の着座部5Aは、前記周縁部3Eを受ける深底部5A1と、前記主部3Aを受ける浅底部5A2とから形成される。

30

【0021】

図2、3に示すように、各分割面5、5には、互いに嵌合することにより第1のフレーム6と第2のフレーム7との位置ずれを防止する1以上の嵌合部12が形成される。本例では、複数の嵌合部12が、着座部5Aの周囲に等間隔を隔てて配される場合が示される。前記嵌合部12は、分割面5から突出する嵌合ピン12Aと、この嵌合ピン12Aと嵌合する嵌合孔12Bとの対により形成される。図4(A)、(B)に示すように、嵌合ピン12Aの突出高さhは、ダイヤフラム3の圧縮量よりも大に設定される。これにより、ダイヤフラムポンプ1の組み立て時、連結手段4による連結に先駆けて、第1のフレーム6と第2のフレーム7とダイヤフラム3とを仮組みしうる。また仮組み時における位置決め、及び位置ずれ防止を行いうる。

40

【0022】

本例では、偶数個の嵌合部12が、周方向に等間隔を隔てて配されるとともに、嵌合ピン12Aと嵌合孔12Bとが交互に配される。これにより、第1のフレーム6と第2のフレーム7とを同一形状とすることができる。従って、第1、第2のフレーム6、7を同一

50

の金型によって製造することができ、製造コストを削減することができる。

【0023】

次に、連結手段4は、前記第1のフレーム6と第2のフレーム7とを連結する。この連結手段4は、前記ケース2の外表面5に沿ってのびる環状をなし、かつ環状の内側に向かって弾性的に締め付ける少なくとも1つの締結具15を具える。

【0024】

締結具15としては、例えば金属材料からなりかつ環状の一部が途切れるC型などのスナップリング（止め輪）、及び伸縮可能なゴム弾性材からなりかつ環状の一部が途切れないリング（図6に示す）など、既存の種々の弾性リングが好適に採用できる。

【0025】

この締結具15は、分割面5とは直交する向きに取り付けられる。これにより、締結具15の締め付け力をダイアフラム3の厚さ方向に作用させることができる。即ち、分割面5、5間でダイアフラム3の周縁部3Eを圧縮して保持することができる。なお前記締結具15は、ケース2の外表面5に凹設される環状の係止溝16に装着され、これにより締結具15の位置ずれ防止、及び脱落防止が図られる。

【0026】

このようにダイアフラムポンプ1では、多数対のビス及びナットを用いることなく、第1、第2のフレーム6、7間の連結が、締結具15の装着のみで行われる。そのため、組み立て作業性を高めることができる。また連結のための部品点数を削減でき、コストダウンを図ることが可能となる。

【0027】

本例では、一つの締結具15により連結手段4が構成される場合が示される。係る場合には、締結具15を、分割面5と直角かつ前記中心Pを通る基準面上に配することが好ましい。これにより、一つの締結具15により、周縁部3Eを均一に圧縮することができる。また図5(A)に示すように、複数（例えば二つ）の締結具15により連結手段4を構成することができる。このとき、複数の締結具15を、前記基準面を中心とした対称位置に配することが、周縁部3Eを均一に圧縮する上で好ましい。この場合、図5(B)に示すように、係止溝16の溝壁16Wのうち、基準面Co（球体センター）に近い側の溝壁16Wiが、基準面Co（球体センター）から遠い側の溝壁16Woに対して高くなっていることから、締結具15を取り付ける際に、溝壁16Wiが位置決め用の当て止め壁として作用する。

【0028】

以上、本発明の特に好ましい実施形態について詳述したが、本発明は図示の実施形態に限定されることなく、例えばケース2を円柱状に形成しうる等、種々の態様に変形して実施しうる。

【符号の説明】

【0029】

- 1 ダイアフラムポンプ
- 2 ケース
- 3 ダイアフラム
- 3E 周縁部
- 4 連結手段
- 5 分割面
- 6 第1のフレーム
- 7 第2のフレーム
- 8 凹部
- 12 嵌合部
- 15 締結具
- 16 係止溝
- H 空間

10

20

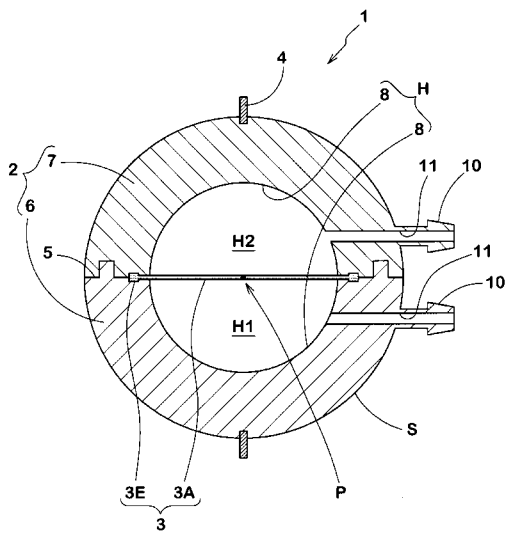
30

40

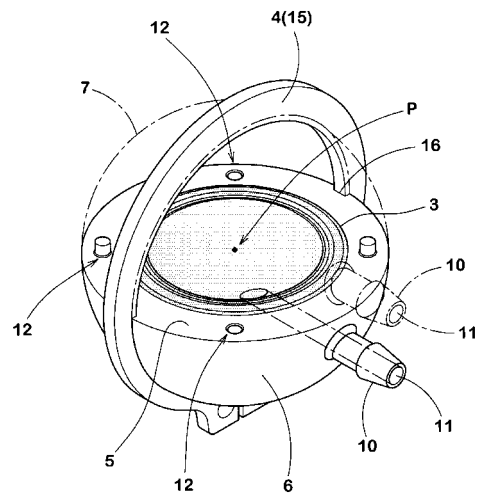
50

S 外表面

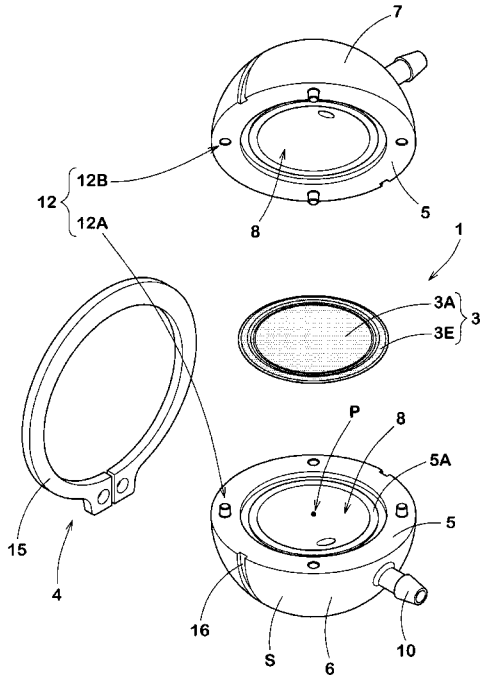
【図1】



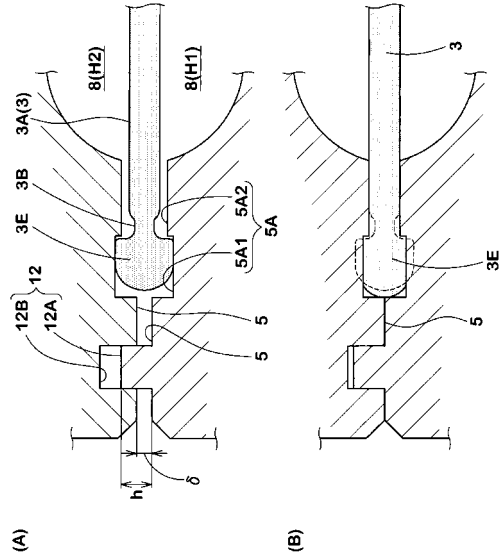
【図2】



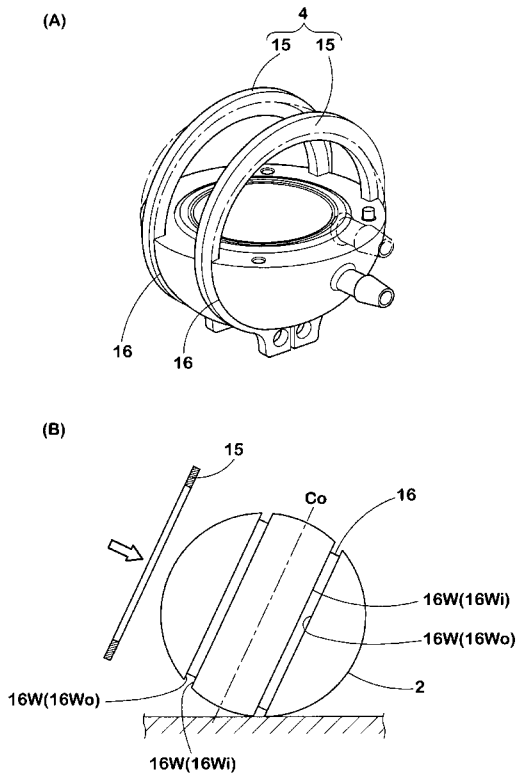
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】

