

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4670201号
(P4670201)

(45) 発行日 平成23年4月13日(2011.4.13)

(24) 登録日 平成23年1月28日(2011.1.28)

(51) Int. Cl.	F 1
F 0 4 B 45/04 (2006.01)	F 0 4 B 45/04 B
F 1 6 J 3/02 (2006.01)	F 0 4 B 45/04 C
	F 0 4 B 45/04 H
	F 1 6 J 3/02 B
	F 1 6 J 3/02 C

請求項の数 1 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2001-243224 (P2001-243224)	(73) 特許権者	000006220
(22) 出願日	平成13年8月10日(2001.8.10)		ミツミ電機株式会社
(65) 公開番号	特開2003-56467 (P2003-56467A)		東京都多摩市鶴牧2丁目11番地2
(43) 公開日	平成15年2月26日(2003.2.26)	(74) 代理人	100060575
審査請求日	平成20年7月25日(2008.7.25)		弁理士 林 孝吉
		(72) 発明者	山川 宗春
			神奈川県厚木市酒井1601 ミツミ電機株式会社厚木事業所内
		審査官	佐藤 秀之
		(56) 参考文献	特開平10-54363 (JP, A)
			特開平8-74741 (JP, A)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 小型ポンプ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ケース内にポンプ室を形成する複数のダイヤフラムを備え、偏心回転軸により揺動される揺動体によって前記ダイヤフラムが上下動されてポンプ動作を行う小型ポンプであって、該小型ポンプの前記ケースの上ケース下面に前記複数のダイヤフラムの上端部を夫々挿入するための複数の環状凹溝を形成した小型ポンプに於て、前記ダイヤフラム上端部の内壁径を前記環状凹溝の内壁径よりも大としたことを特徴とする小型ポンプ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、小型ポンプに関するものであり、特に、血圧計等に用いられ、且つ、ダイヤフラムを使用する小型ポンプに於て、ダイヤフラムの形状を改良し、該ダイヤフラムの取付け時のめくれをなくすと共に、空気の排出負荷を低減した小型ポンプに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

此種小型ポンプを本出願人は先に出願(特願2000-295525)しており、該出願について図3及び図4に従って説明する。図3に於て1は血圧計等に用いられる小型ポンプを示し、該小型ポンプ1は平面視長方形のケース2内にポンプ室3, 3を形成する2個の平面視略環状のダイヤフラム4, 4が設けられ、該ダイヤフラム4, 4の下方には、該

ダイヤフラム 4, 4 の下面を上下動させる揺動体 5 が配設されている。尚、前記ケース 2 は上ケース 6 と、中ケース 7 と、下ケース 8 の 3 段で構成され、前記ダイヤフラム 4, 4 は該ダイヤフラム 4, 4 の鏝部 4 a, 4 a ... が前記上ケース 6 と前記中ケース 7 との間に挟着されて前記ケース 2 に保持されている。

【 0 0 0 3 】

そして、前記揺動体 5 の左右端部には、中央部に空気導入孔 9 a, 9 a が開穿された軸体 9, 9 が上方に突設して設けられ、一方、前記各ダイヤフラム 4, 4 の下面中心部に突設して中空状取付体 1 0, 1 0 が夫々配設され、該中空状取付体 1 0, 1 0 に前記軸体 9, 9 を蜜嵌して前記ダイヤフラム 4, 4 が前記揺動体 5 に取付けられる。

【 0 0 0 4 】

又、該各ダイヤフラム 4, 4 の底部中心部は前記空気導入孔 9 a, 9 a に対応する位置で一部切開されて、吸気弁部 1 1, 1 1 が開閉自在に形成されている。

更に、前記揺動体 5 の中心部には該揺動体 5 を偏心回転により揺動させる偏心回転軸 1 2 が貫通して固着されている。そして、該偏心回転軸 1 2 の下端部は回転体 1 3 に偏心して穿設された偏心穴 1 3 a に遊嵌され、該回転体 1 3 はモータ (図示せず) の回転駆動軸 1 4 の上端部に固着されている。又、前記偏心回転軸 1 2 の上端部は前記中ケース 7 の中央部に位置して穿設された凹部 7 a に遊嵌されている。

【 0 0 0 5 】

一方、前記上ケース 6 の中央部に吐出孔 1 5 が開穿されると共に、該上ケース 6 下面に前記各ダイヤフラム 4, 4 の上端部 4 b, 4 b を挿入するための環状凹溝 1 6, 1 6 が形成され、且つ、前記吐出孔 1 5 の外周部と該環状凹溝 1 6, 1 6 の外周部とが互いに接触し、これによって空気連通口 1 7, 1 7 が形成されている。

【 0 0 0 6 】

そして、前記ダイヤフラム 4, 4 の上端部 4 b, 4 b が前記環状凹溝 1 6, 1 6 内に挿入されて排気弁部 1 8, 1 8 として機能するように構成されている。

更に、該ダイヤフラム 4 は、図 4 に示す如く、前記ダイヤフラム 4 の上端部 4 b の内壁径を A とし、前記環状凹溝 1 6 の内壁部 1 6 a の内壁径を B とすると、 $A < B$

となるように設定されている。

【 0 0 0 7 】

例えば、前記環状凹溝 1 6 の内壁径 B が直径 7 . 3 mm である時、前記ダイヤフラム 4 の内壁径 A は直径 7 . 0 mm に設定されている。

従って、前記ダイヤフラム 4 の上端部 4 b を前記環状凹溝 1 6 の内壁面 1 6 a に挿入する時は、該上端部 4 b を押し広げながら挿入し、挿入後、該ダイヤフラム 4 の上端部 4 b は前記環状凹溝 1 6 の内壁面 1 6 a に圧接する。

【 0 0 0 8 】

而して、前記小型ポンプ 1 の前記回転駆動軸 1 4 の回転により前記回転体 1 3 が回転すると、前記偏心回転軸 1 2 が偏心回転し、これによって前記揺動体 5 が揺動し、前記ダイヤフラム 4, 4 の下端部 4 c, 4 c を上下動させる。そして、例えば、一方のダイヤフラム 4 の下端部 4 c が下動された時、該ダイヤフラム 4 内は負圧になり、前記排気弁部 1 8 が前記環状凹溝 1 6 の前記内壁面 1 6 a に密着して閉じ、且つ、前記吸気弁部 1 1 は開放され、前記空気導入孔 9 a から前記ダイヤフラム 4 内へ吸気が行われる。

【 0 0 0 9 】

次に、該ダイヤフラム 4 の下端部 4 c が上動された時、該ダイヤフラム 4 内は高圧になり、前記吸気弁部 1 1 が前記空気導入孔 9 a を閉塞すると共に前記排気弁部 1 8 が前記内壁面 1 6 a より拡径して排気が行われる。該排気弁部 1 8 より排出された空気は前記環状凹溝 1 6 及び前記空気連通口 1 7 を通り、前記吐出孔 1 5 から前記ケース 2 外に吐出される。

【 0 0 1 0 】

【 発明が解決しようとする課題 】

上記先願の小型ポンプは、上ケースの中央部に吐出孔が開穿されると共に、該上ケース下

10

20

30

40

50

面に各ダイヤフラムの上端部を挿入するための環状凹溝が形成され、且つ、前記吐出孔の外周部と該環状凹溝の外周部とが互いに接触し、これによって空気連通口が形成されている。

【0011】

そして、前記ダイヤフラムの上端部が前記環状凹溝の内壁部に圧挿されて排気弁部として機能するように構成されている。

即ち、前記ダイヤフラムの上端部の内壁部の内径は前記環状凹溝の内壁部の外径よりも小となるように設定されており、前記ダイヤフラムの上端部を前記環状凹溝の内壁面に挿入する時は、該上端部を押し広げながら挿入する。そのため、前記ダイヤフラムの組立時、該ダイヤフラムのめくれ等のトラブルが発生する虞があった。

10

【0012】

又、該ダイヤフラムの上端部は前記環状凹溝の内壁面に圧接されているので、該ダイヤフラムを圧縮して空気を排出する際、該ダイヤフラムを構成するゴムの張力以上に圧力を高くする必要があり、モータへの負荷が大きくなる問題があった。

【0013】

そこで、ダイヤフラムを使用する小型ポンプに於て、ダイヤフラムの取付け時のめくれをなくすと共に、空気の排出負荷を低減するために解決すべき技術的課題が生じてくるのであり、本発明はこの課題を解決することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】

20

本発明は上記目的を達成するために提案されたものであり、ケース内にポンプ室を形成する複数のダイヤフラムを備え、偏心回転軸により揺動される揺動体によって前記ダイヤフラムが上下動されてポンプ動作を行う小型ポンプであって、該小型ポンプの前記ケースの上ケース下面に前記複数のダイヤフラムの上端部を夫々挿入するための複数の環状凹溝を形成した小型ポンプに於て、前記ダイヤフラム上端部の内壁径を前記環状凹溝の内壁径よりも大とした小型ポンプを提供するものである。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施の形態を図1及び図2に従って詳述する。尚、説明の都合上、従来例と同一構成部分については同一符号を付してその説明を省略する。図1に於て19は小型ポンプであり、該小型ポンプ19は先願の小型ポンプ(図3に於て1)のダイヤフラム(図3に於て4, 4)に代えて、ダイヤフラム20, 20を設けたものであり、該ダイヤフラム20は図2に示す如く該ダイヤフラム20の上端部20aの内壁径Cが、前記小型ポンプ19の上ケース6に形成された環状凹溝16の内壁径Bに対して次の関係に設定されている。

30

【0016】

$C > B$

例えば、前記内壁径Bが直径6.9mmである時、前記内壁径Cは直径7.0mmに設定される。

而して、前記回転駆動軸14の回転により前記回転体13が回転すると、前記偏心回転軸12が偏心回転し、これによって前記揺動体5が揺動し、前記ダイヤフラム20, 20の下端部20b, 20bを上下動させる。そして、例えば、一方のダイヤフラム20の下端部20bが下動された時、該ダイヤフラム20内は負圧になり、該ダイヤフラム20の上端部20aで構成される排気弁部21が前記環状凹溝16の前記内壁面16aに密着して閉じ、且つ、前記ダイヤフラム20の底部中心部が切開されて形成された吸気弁部22は開放され、空気導入孔9aから前記ダイヤフラム20内へ吸気が行われる。

40

【0017】

次に、該ダイヤフラム20の下端部20bが上動された時、該ダイヤフラム20内は高圧になり、前記吸気弁部22が前記空気導入孔9aを閉塞すると共に前記排気弁部21が前記内壁面16aより拡径して排気が行われる。該排気弁部21より排出された空気は前記

50

環状凹溝 16 及び空気連通口 17 を通り、吐出孔 15 からケース 2 外に吐出される。

【0018】

斯くして、前記ダイヤフラム 20 は該ダイヤフラム 20 の内壁径 C が、前記環状凹溝 16 の内壁径 B より大となるように設定されているので、該ダイヤフラム 20 の上端部 20 a を前記環状凹溝 16 の内壁部 16 a に挿入する時、挿入が円滑に行われ、めくれ等の問題が殆ど発生しない。従って、前記小型ポンプ 19 の組立て歩留まりが大幅に向上する。

【0019】

又、前記ダイヤフラム 20 の上端部 20 a が前記環状凹溝 16 の内壁部 16 a に挿入された状態に於て、該ダイヤフラム 20 に殆ど張力がかからないため、該ダイヤフラム 20 の下端部 20 b が上動された時、該ダイヤフラム 20 内の空気は該ダイヤフラム 20 の張力による負荷を殆ど受けることなく吐出し、空気の排出負荷を低減することができる。従って、モータの回転アップによる加圧時間の短縮が図れ、消費電力も低減する。

10

【0020】

反対に、前記ダイヤフラム 20 の下端部 20 b が下動された時、該ダイヤフラム 20 内は負圧になり、該負圧、及び、血圧計の腕帯の膨らみ圧力等により該ダイヤフラム 20 の上端部 20 a は前記環状凹溝 16 の内壁部 16 a に密着するため、空気漏れは殆ど生じない。

【0021】

尚、本発明は、本発明の精神を逸脱しない限り種々の改変を為すことができ、そして、本発明が該改変されたものに及ぶことは当然である。

20

【0022】

【発明の効果】

本発明は上記一実施の形態に詳述したように、小型ポンプの上ケース下面に複数のダイヤフラムの上端部を夫々挿入するための複数の環状凹溝を形成した小型ポンプに於て、ダイヤフラムの上端部内壁径を環状凹溝の内壁径よりも大としたから、該ダイヤフラムの取付け時のめくれをなくすことができると共に、空気の排出負荷を低減することが可能になり、従って、モータの回転アップによる加圧時間の短縮が図れ、消費電力も低減できる等、正に著大なる効果を奏する発明である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施の形態を示し、小型ポンプの縦断面図。

30

【図 2】本発明の一実施の形態を示し、ダイヤフラムと上ケースの環状凹溝の説明図。

【図 3】従来例を示し、小型ポンプの縦断面図。

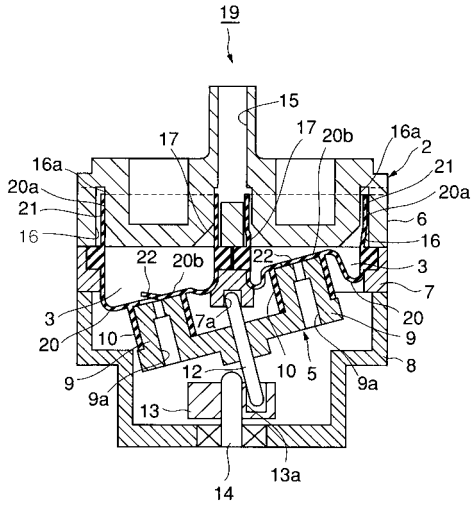
【図 4】従来例を示し、ダイヤフラムと上ケースの環状凹溝の説明図。

【符号の説明】

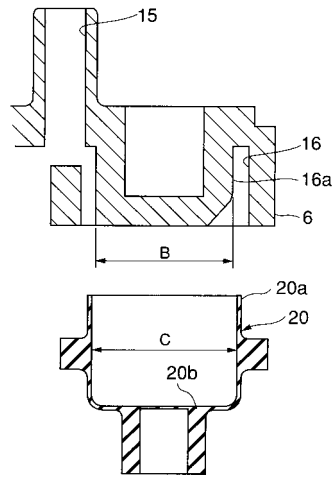
2	ケース
3	ポンプ室
5	揺動体
12	偏心回転軸
16	環状凹溝
19	小型ポンプ
20	ダイヤフラム
20 a	上端部
B, C	内壁径

40

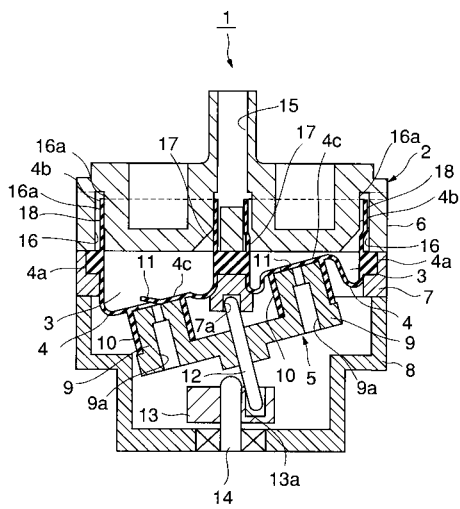
【図1】



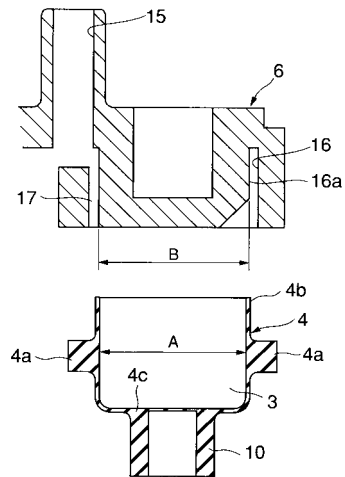
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)

F04B 45/04

F16J 3/02