

(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2010-275972
(P2010-275972A)

(43) 公開日 平成22年12月9日(2010.12.9)

(51) Int.Cl.

F04D 1/14 (2006.01)
F04D 13/06 (2006.01)
F04D 29/08 (2006.01)

F 1

F O 4 D 1/14
F O 4 D 13/06
F O 4 D 29/08

テーマコード(参考)

3 H 1 3 0

Z

B

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号

特願2009-131261 (P2009-131261)

(22) 出願日

平成21年5月29日 (2009.5.29)

(71) 出願人 391002166

株式会社不二工機

東京都世田谷区等々力7丁目17番24号

(74) 代理人 100106563

弁理士 中井 潤

(72) 発明者 加藤 友也

東京都世田谷区等々力7丁目17番24号

株式会社不二工機内

(72) 発明者 根本 伸一

東京都世田谷区等々力7丁目17番24号

株式会社不二工機内

(72) 発明者 山開 健治

東京都世田谷区等々力7丁目17番24号

株式会社不二工機内

最終頁に続く

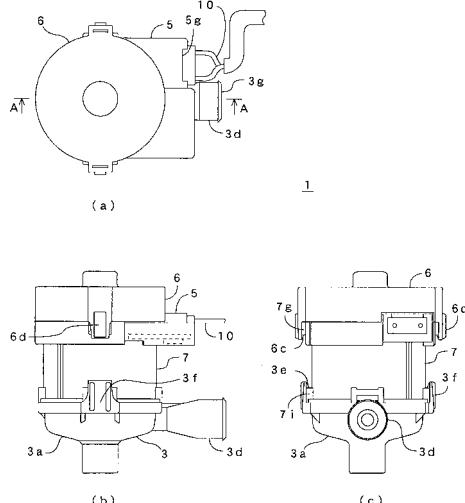
(54) 【発明の名称】排水ポンプ

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】排水ポンプの防水性を高め、滴下水による金属部材の腐食を防止する。

【解決手段】回転羽根を内蔵するポンプ本体3と、ポンプ本体3の上方に位置し、回転羽根2を回転駆動するモータ5とを備えた排水ポンプ1であって、モータ5をモールドモータにより構成するとともに、その上面側の金属部材を被う防水用の上カバー6をモータ5に被設し、さらに、モータ5とポンプ本体3の間に、モータ5の下面側の金属部材を被う防水用の下カバー7を設ける。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

回転羽根を内蔵するポンプハウジングと、該ポンプハウジングの上方に位置し、前記回転羽根を回転駆動するモータとを備えた排水ポンプであって、

前記モータをモールドモータにより構成するとともに、その上面側の金属部材を被う防水カバーを該モールドモータに被設したことを特徴とする排水ポンプ。

【請求項 2】

前記防水カバーの側面に、前記モールドモータの側面に形成されたゲート口を嵌入する凹部を設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の排水ポンプ。

【請求項 3】

前記モールドモータと前記ポンプハウジングの間に、該モールドモータの下面側の金属部材を被う第 2 防水カバーを設けたことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の排水ポンプ。

【請求項 4】

前記防水カバー及び第 2 防水カバーの一方の側面に、先端部に係止爪が突設され、該防水カバー及び第 2 防水カバーの他方に向けて突出するスナップフィット部を一体に形成するとともに、該防水カバー及び第 2 防水カバーの他方の側面に前記係止爪を係止する係止部を形成することを特徴とする請求項 3 に記載の排水ポンプ。

【請求項 5】

前記第 2 防水カバーの側面に、前記モールドモータの側面に形成されたゲート口を嵌入する凹部を設けたことを特徴とする請求項 3 又は 4 に記載の排水ポンプ。

【請求項 6】

前記第 2 防水カバーの底部に貫通穴を穿設するとともに、該第 2 防水カバーの底部を前記ポンプハウジングのポンプ室の上部に配置し、該ポンプ室内に位置する前記回転羽根に設けられた連結軸を前記貫通穴に挿通することを特徴とする請求項 3、4 又は 5 に記載の排水ポンプ。

【請求項 7】

前記防水カバー又は / 及び第 2 防水カバーが樹脂成形品であることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の排水ポンプ。

【請求項 8】

前記モールドモータが扁平型 DC ブラシレスモータ構造を有することを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載の排水ポンプ。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、排水ポンプに関し、特に、空調室内機に組み込まれ、冷房時や除湿時に蒸発器において発生するドレン水を室外へ排水するために用いられるポンプに関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、セパレート型の空調機は、図 8 に示すように、圧縮機 34 と凝縮器 35 とを備える室外機 32 と、膨張弁 36 と蒸発器 37 とを内蔵した室内機 33 とで構成され、気体の冷媒を圧縮機 34 で圧縮し、凝縮器 35 で冷却して液体とし、膨張弁 36 でこの液体の圧力を下げ、蒸発器 37 で気化させて気化熱を奪うことにより室内を冷房する。尚、図中の矢印は冷媒の流れる方向を示す。

【0003】

ここで、上記空調機 31 の室内機 33 では、冷房運転時に蒸発器 37 に空気中の水分が凝縮して付着し、蒸発器 37 の下方に設けられたドレンパン 38 内に滴下する。そこで、ドレンパン 38 内に溜まったドレン水を室外に排水するため、排水ポンプ 39 が用いられる。この排水ポンプ 39 を用い、ドレン水を立上り管 40 で一旦立ち上げた後、傾斜配管 41 を介して室外に導いていた。

10

20

30

40

50

【0004】

しかし、上記構成においては、排水ポンプ39の停止時に立上り管40等に貯まったドレン水が排水ポンプ39に向かって逆流し、図9(a)に示すように、排水ポンプ39の上蓋42に穿設した貫通穴43より吹き出す場合がある。また、水位が高い場合には、揚水運転時に排水ポンプ39の貫通穴43からドレン水があふれ出る場合もある。そのような場合には、吹き出したドレン水Wがモータ44側に飛散し、モータ44を腐食させて作動不良を招く要因となる。

【0005】

そこで、図9(b)に示すように、例えば、特許文献1に記載の排水ポンプでは、貫通穴43の上方において、駆動軸45に円板状の水切り板46を取り付け、吹き出したドレン水がモータ44等に付着することを防止している。10

【先行技術文献】**【特許文献】****【0006】**

【特許文献1】特開2000-240581号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0007】**

図8に示す室内機33においては、ドレンパン38に溜まった水が蒸発し、室内機33の天板に水滴が付着することがある。この場合、排水ポンプ39の上方から水が滴下してモータ44が濡れるため、モータ44やその内部の金属部材の腐食を招き、作動不良に繋がる虞があった。20

【0008】

そこで、本発明は、上記従来の排水ポンプにおける問題点に鑑みてなされたものであって、防水性を高め、滴下水による金属部材の腐食を防止することが可能な排水ポンプ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】**【0009】**

上記目的を達成するため、本発明は、回転羽根を内蔵するポンプハウジングと、該ポンプハウジングの上方に位置し、前記回転羽根を回転駆動するモータとを備えた排水ポンプであって、前記モータをモールドモータにより構成するとともに、その上面側の金属部材を被う防水カバーを該モールドモータに被設したことを特徴とする。30

【0010】

そして、本発明によれば、モータをモールドモータにより構成するとともに、その上面側の金属部材を被うように防水カバーを設けたため、排水ポンプの上方より滴下する水からモータや金属部材を適切に保護することができ、それらの腐食を防止することができる。

【0011】

上記排水ポンプにおいて、前記防水カバーの側面に、前記モールドモータの側面に形成されたゲート口を嵌入する凹部を設けることができ、これによれば、簡単な構成で防水カバーとモータを位置決めすることができる。また、防水カバーがモータ上で回転するのを防止することができ、運転時の振動や騒音を低く抑えることが可能になる。40

【0012】

上記排水ポンプにおいて、前記モールドモータと前記ポンプハウジングの間に、該モールドモータの下面側の金属部材を被う第2防水カバーを設けることができる。これによれば、モータの下側に位置する金属部材を保護することができ、排水ポンプの全体に亘って適切な防水対策を施すことが可能になる。

【0013】

上記排水ポンプにおいて、前記防水カバー及び第2防水カバーの一方の側面に、先端部に係止爪が突設され、該防水カバー及び第2防水カバーの他方に向けて突出するスナップ50

フィット部を一体に形成するとともに、該防水カバー及び第2防水カバーの他方の側面に前記係止爪を係止する係止部を形成することができる。これによれば、防水カバー及び第2防水カバーの着脱が容易となり、排水ポンプの組立時や修繕時の作業性を向上させることができ可能になる。また、スナップフィット部を防水カバー又は第2防水カバーと一緒に形成するため、金属製の取付部材が不要となり、滴下水による取付部材の腐食を回避することが可能になる。

【0014】

上記排水ポンプにおいて、前記第2防水カバーの側面に、前記モールドモータの側面に形成されたゲート口を嵌入する凹部を設けることができ、これによれば、簡単な構成で第2防水カバーとモータを位置決めすることができる。

10

【0015】

上記排水ポンプにおいて、前記第2防水カバーの底部に貫通穴を穿設するとともに、該第2防水カバーの底部を前記ポンプハウジングのポンプ室の上部に配置し、該ポンプ室内に位置する前記回転羽根に設けられた連結軸を前記貫通穴に挿通することができる。第2防水カバーの底部とポンプハウジングの蓋部材とを一体化するため、部品点数を削減することができ、組立工数や部品コストを低減することができる。

【0016】

上記排水ポンプにおいて、前記防水カバー又はノーブル及び第2防水カバーを樹脂成形品とすることができる。

20

【0017】

上記排水ポンプにおいて、前記モールドモータが扁平型DCブラシレスモータ構造を有することができる。これによれば、モータを小型化、軽量化し得るとともに、運転時の振動や騒音を低く抑えることが可能になる。

【発明の効果】

【0018】

以上のように、本発明によれば、防水性を高め、滴下水による金属部材の腐食を防止することができる排水ポンプを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明にかかる排水ポンプの一実施の形態を示す全体図であり、(a)は上面図、(b)は正面図、(c)は側面図である。

30

【図2】図1(a)のA-A線部分断面図である。

【図3】図1の排水ポンプの分解図である。

【図4】図1の排水ポンプの回転羽根の構成を示す図であって、(a)は上面図、(b)は正面図、(c)は下面図である。

【図5】図1の排水ポンプのモータの構成を示す図であって、(a)は上面図、(b)は正面図、(c)は側面図である。

【図6】図1の排水ポンプの上カバーの構成を示す図であって、(a)は上面図、(b)は正面図、(c)は側面図である。

【図7】図1の排水ポンプの下カバーの構成を示す図であって、(a)は上面図、(b)は正面図、(c)は側面図である。

40

【図8】従来のセパレート型空調機の全体構成を示す概略図である。

【図9】従来の排水ポンプの一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

次に、本発明を実施するための形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。

【0021】

図1～図3は、本発明にかかる排水ポンプの一実施の形態を示し、この排水ポンプ1は、大別して、回転羽根2を内蔵するポンプ本体(ポンプハウジング)3と、ポンプ本体3の上方に配置されたモータ5と、モータ5の上部に被設される上カバー6と、ポンプ本体

50

3とモータ5の間に介設される下カバー7とから構成される。

【0022】

ポンプ本体3は、ドレンパン(不図示)に溜まったドレン水を吸い上げて室外に排水するためのものであり、図2に示すように、回転羽根2を収容するポンプ室3bと、ポンプ室3bの下部に設けられた吸込管3cと、ポンプ室3bから水平方向に延びる吐出管3dとが形成されたプラスチック製のハウジング3aを備える。また、図1(b)、(c)に示すように、ハウジング3aの側周面には、先端に係止爪3eが突設されたスナップフィット部3fが形成される。尚、ハウジング3aの上部開口を塞ぐ蓋部材は、図2に示すように、下カバー7の底部によって構成される。

【0023】

回転羽根2は、プラスチックによって成形され、図4に示すように、皿状部材2aと、皿状部材2aの中心軸に沿って延びる円柱状の連結軸2bと、皿状部材2aの表面上に形成された複数の大径羽根2cと、皿状部材2aの裏面側に形成され、ポンプ本体3の吸込管3c内に挿入される複数の小径羽根2dとを備える。連結軸2bには、モータ5の駆動軸5bを圧入するための連結穴2eが形成される。

【0024】

モータ5は、ポンプ本体3に内蔵された回転羽根2を回転駆動するために備えられ、その内部には、ロータ(回転子)やステータ(固定子)等が収容される。モータ5では、図5に示すように、ステータ、回路基板5e等に絶縁樹脂にてモールド(樹脂封止)処理が施され、モータ外殻5aが形成される。

【0025】

加えて、モータ5は、いわゆる扁平型のDCブラシレスモータにより構成され、ホール素子駆動ICを有し、ステータ(固定子側)に対向して、永久磁石を備えるロータ(回転子)を内側に配設したインナーロータ型にて構成される。この形式のモータは、全高を小さくし得るとともに、均一なトルクで運転音、振動が小さいという特性を有する。

【0026】

モータ外殻5aの下部からは、ポンプ本体3内の回転羽根2と連結される駆動軸5bが突出し、また、モータ外殻5aの上面及び下面には、駆動軸5bを支持する軸受部5c、5dが配置される。これら駆動軸5b及び軸受部5c、5dは、いずれも金属製であり、露出した状態で配置される。尚、駆動軸5bには、図2に示すように、ポンプ本体3から吹き出した水がモータ5に付着するのを防止する円板状の水切り板8が取り付けられる。

【0027】

上カバー6は、モータ5の上面側で露出する金属部材(軸受部5c)が濡れたり、軸受部5cとモータ外殻5aとの隙間を通して内部に水が浸入するのを防止するために備えられる。上カバー6は、プラスチックによって成形され、図6に示すように、モータ5の軸受部5cを収容する収容部6bが上面中央に設けられた有蓋円筒状のカバー本体6aを備える。

【0028】

カバー本体6aの内径は、モータ5の外径と略々同寸とされ、また、カバー本体6aの側周面には、先端に係止爪6cが突設されたスナップフィット部6dと、モータ5のリード線接続部5g(図5参照)に対応する凹部6eと、モータ外殻5aの側面のゲート口5h(図5参照)に対応する凹部6fとが形成される。

【0029】

下カバー7は、モータ5の下面側で露出する金属部材(駆動軸5b、軸受部5d)に外部から水が付着するのを防止するために備えられ、上カバー6と同様、プラスチックによって成形される。下カバー7は、図7に示すように、円筒状のカバー本体7aと、カバー本体7aの上部に形成されたモータ支承部7bと、中央に貫通穴7cが穿設された底部7dとを備える。カバー本体7aの内部には、下カバー7の強度を補うための複数の支持部7eが立設され、また、カバー本体7aの側面には、カバー内に溜まった水を排出したり、カバー内が負圧となるのを防ぐスリット7fが設けられる。

10

20

30

40

50

【0030】

モータ支承部7bは、カバー本体7aに比して大径に形成され、その側周面には、上カバー6のスナップフィット部6d(図6参照)を係止する第1係止部7gと、モータ外殻5aの側面のゲート口5h(図5参照)に対応する凹部7hとが形成される。また、底部7dは、ポンプ本体3のハウジング3aの上部開口を塞ぐ蓋部材として機能するものであり(図2参照)、その側周面には、ハウジング3aのスナップフィット部3fを係止する第2係止部7iが設けられる。

【0031】

次に、上記構成を有する排水ポンプ1の組み立て方法について、図1～図7を参照しながら説明する。

10

【0032】

先ず、図2、3に示すように、モータ5の駆動軸5bに水切り板8を取り付けるとともに、モータ5を下カバー7上に載置する。このとき、モータ5のゲート口5hを下カバー7のモータ支承部7bに設けた凹部7hに嵌入し(図5、7参照)、モータ5と下カバー7の位置決めを行う。

20

【0033】

尚、凹部7hの位置は、図1(a)に示すように、排水ポンプ1の組み立てが完了した時点で、リード線接続部5g(リード線10aの引き出し方向)が吐出管3dの開口面3gと同一方向を向くような位置に設定する。これにより、図1(a)～(c)に示すように、吐出管3dの上方空間を活用してリード線10を配置することができ、室内機(不図示)内での排水ポンプ1の占有スペースを小さく抑えることが可能になる。

20

【0034】

次に、図2、3に示すように、モータ5の上部に上カバー6を被せるとともに、モータ5のゲート口5hを上カバー6の凹部6fに嵌入し(図5、6参照)、上カバー6とモータ5の位置決めを行う。尚、ゲート口5hを凹部6fに嵌入することで、上カバー6がモータ5上で回転するのを防止することもでき、運転時の振動や騒音を低く抑えることが可能になる。

30

【0035】

そして、図1(c)に示すように、上カバー6の側周面から垂下するスナップフィット部6dの係止爪6cを、下カバー7の上部に設けた第1係止部7gに係止する。これにより、上カバー6と下カバー7を連結すると同時に、両カバー6、7によってモータ5を挟持し、運転時にモータ5ががたつくのを防止する。

【0036】

このように、両カバー6、7の固定にスナップフィット連結を用いるため、カバー6、7の着脱が容易となり、排水ポンプ1の組立時や修繕時の作業性を向上させることが可能になる。また、スナップフィット部6dをプラスチック製の上カバー6と一緒に形成するため、金属製の取付部材(例えば、ビス等)が不要となり、滴下水による取付部材の腐食を回避することが可能になる。

40

【0037】

次いで、図2、3に示すように、回転羽根2の連結軸2bを下カバー7の貫通穴7cに挿通するとともに、モータ5の駆動軸5bを連結軸2bの連結穴2e(図4参照)に圧入する。その後、図1(c)に示すように、ハウジング3aの側周面から立ち上がるスナップフィット部3fの係止爪3eを、下カバー7の下部に設けた第2係止部7iに係止し、ポンプ本体3と下カバー7を連結する。尚、ポンプ本体3と下カバー7の間には、シール材としてのOリング11を介在させる(図2参照)。

【0038】

以上のように、本実施の形態によれば、モータ5をモールドモータにより構成するため、モータ5の略々全体を防水仕様とすることができます、排水ポンプ1の上方より滴下する水からモータ5を保護することができる。加えて、モータ5に上カバー6を被設し、モータ5の上面側で露出する軸受部5cの保護も図るため、軸受部5cが腐食したり、隙間

50

を通じて水がモータ内に浸入するのを防止することが可能になる。

【0039】

また、モータ5の下面側で露出する軸受部5dや駆動軸5bを被うように、モータ5とポンプ本体3の間に下カバー7を配設するため、モータ5の下側に位置する金属部材を保護することもでき、排水ポンプ1の全体に亘って適切な防水対策を施すことが可能になる。

【0040】

尚、上記実施の形態においては、上カバー6の側周面に下カバー7側へ突出するスナップフィット部6dを設けるとともに、それに対応する第1係止部7gを下カバー7の側周面の上部に形成するが(図1(c)参照)、スナップフィット部と係止部の位置関係を逆転させ、下カバー7の側周面の上部に上カバー6側へ突出するスナップフィット部を設け、上カバー6の側周面に係止部を形成するようにしてもよい。このことは、下カバー7とポンプ本体3の間でも同様である。

10

20

30

40

50

【符号の説明】

【0041】

1 排水ポンプ

2 回転羽根

2 a 皿状部材

2 b 連結軸

2 c 大径羽根

2 d 小径羽根

2 e 連結穴

3 ポンプ本体

3 a ハウジング

3 b ポンプ室

3 c 吸込管

3 d 吐出管

3 e 係止爪

3 f スナップフィット部

3 g 開口面

5 モータ

5 a モータ外殻

5 b 駆動軸

5 c 、 5 d 軸受部

5 e 回路基板

5 g リード線接続部

5 h ゲート口

6 上カバー

6 a カバー本体

6 b 軸受部の収容部

6 c 係止爪

6 d スナップフィット部

6 e 凹部

6 f 凹部

7 下カバー

7 a カバー本体

7 b モータ支承部

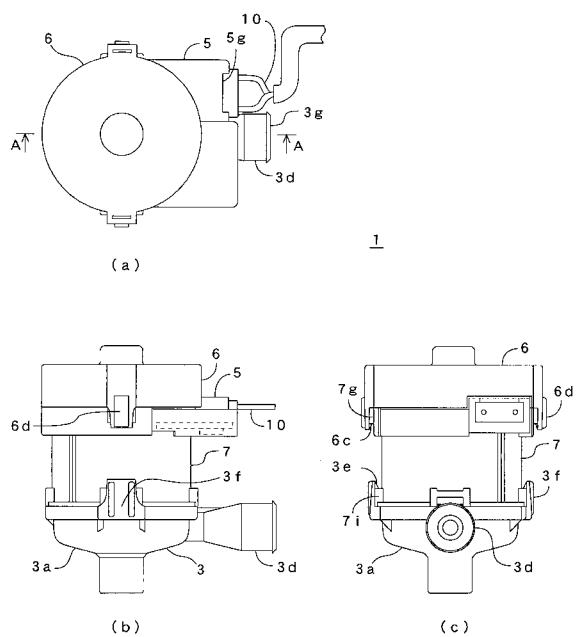
7 c 貫通穴

7 d 底部

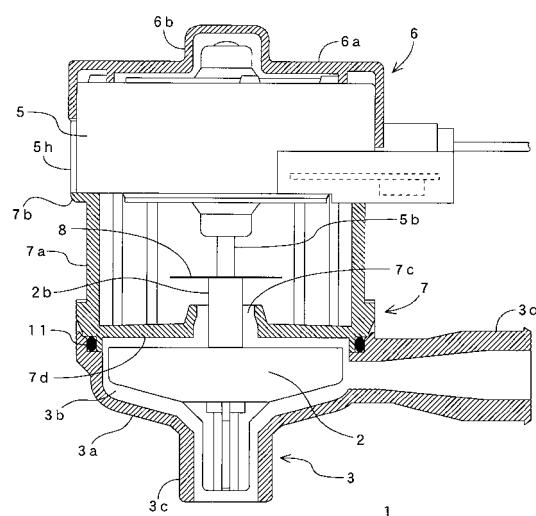
7 e 支持部

- 7 f スリット
 7 g 第1係止部
 7 h 凹部
 7 i 第2係止部
 8 水切り板
 10 リード線
 11 Oリング

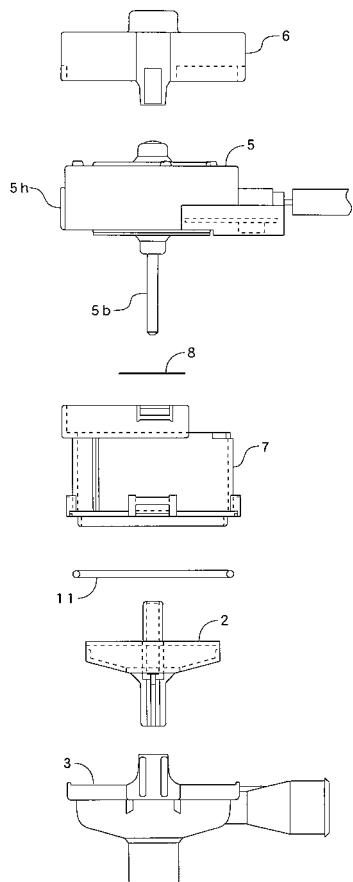
【図1】



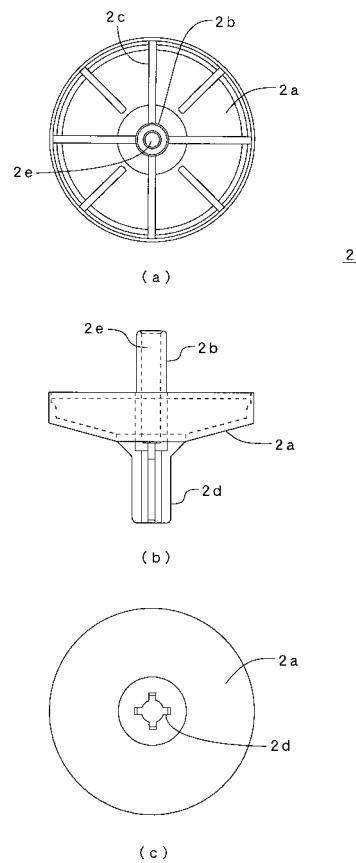
【図2】



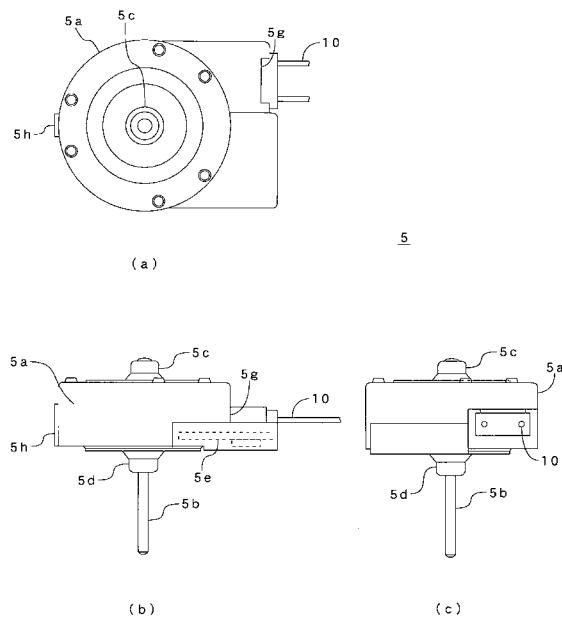
【図3】



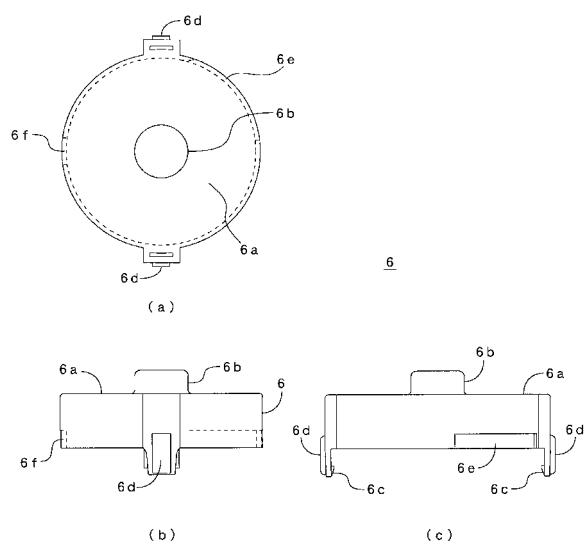
【図4】



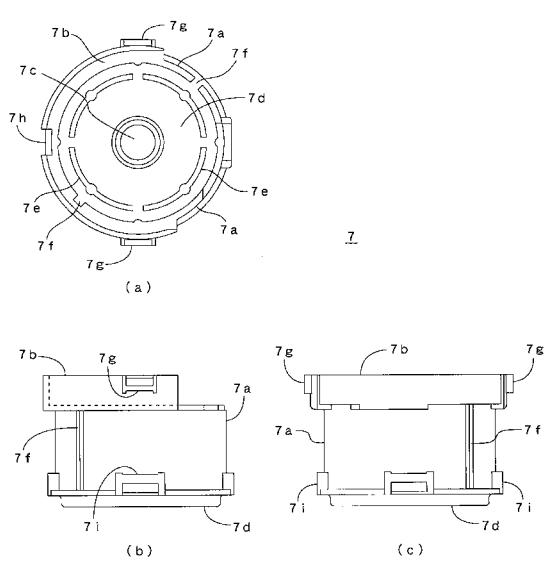
【図5】



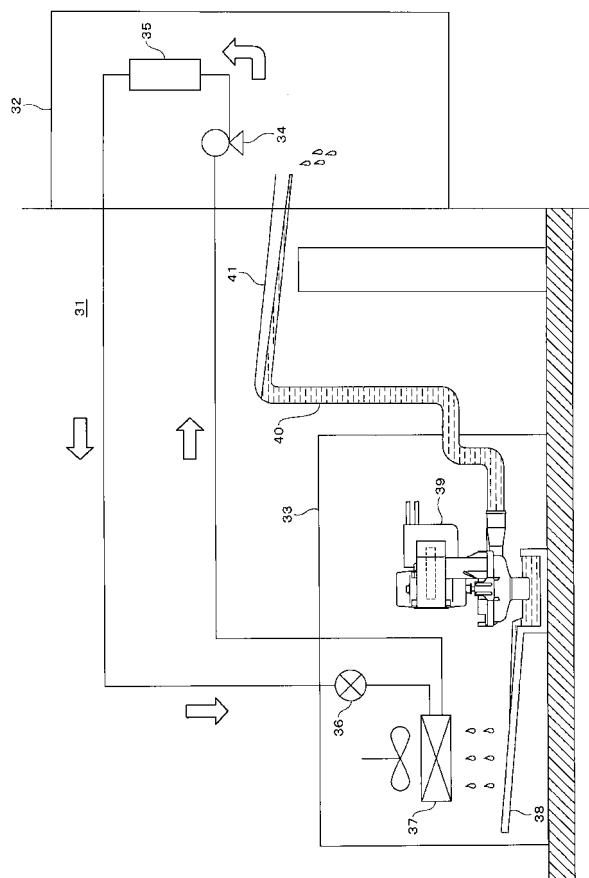
【図6】



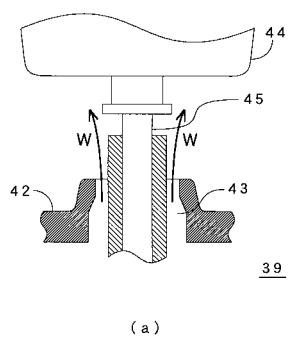
【図7】



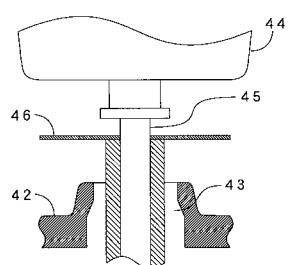
【図8】



【図9】



(a)



(b)

フロントページの続き

F ターム(参考) 3H130 AA03 AB02 AB13 AB22 AB42 AC12 BA24A BA24G BA53A BA53G
CA29 DC19Z DD03X DF07Z DF08Z EA01A EA01G EB01A EB01G EC03A
EC03G EC17A EC17H