

(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2009-8055

(P2009-8055A)

(43) 公開日 平成21年1月15日 (2009.1.15)

(51) Int. Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 0 4 D 13/06 (2006.01)	F O 4 D 13/06 E	3 H 1 3 O
F 0 4 D 29/048 (2006.01)	F O 4 D 13/06 C	
F 0 4 D 29/44 (2006.01)	F O 4 D 29/048	
	F O 4 D 29/44 C	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2007-172253 (P2007-172253)
(22) 出願日 平成19年6月29日 (2007. 6. 29)

(71) 出願人 000114215
ミネベア株式会社
長野県北佐久郡御代田町大字御代田 4 1 O
6—7 3
(74) 代理人 100108545
弁理士 井上 元廣
(74) 代理人 100116207
弁理士 青木 俊明
(72) 発明者 玉井 真史
長野県北佐久郡御代田町御代田 4 1 O 6—
7 3 ミネベア株式会社内
F ターム (参考) 3H130 AA02 AB13 AB22 AB47 AC19
BA24E BA66A BA97A BA97D BA97G
CA03 DA03X DA04X DB02X DB03Z
DB10X DB11Z DD04X EB01A

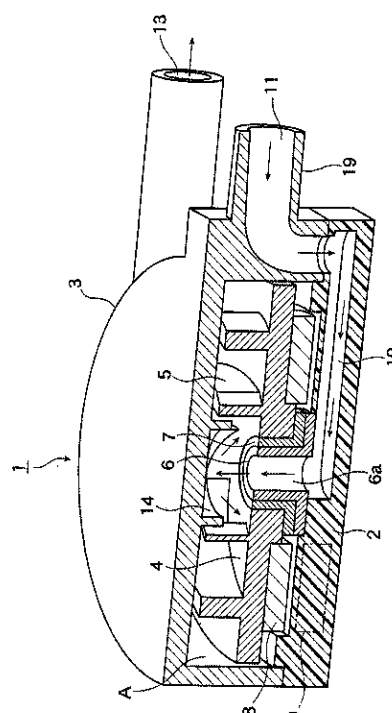
(54) 【発明の名称】 薄型電動ポンプ

(57) 【要約】

【課題】 薄型化が要求されるノートパソコン等の冷却用流体の循環用ポンプとして、さらに高次の薄型化の要求に応えることができる薄型電動ポンプを提供する。

【解決手段】 薄い扁平な外形形状を有する遠心型の薄型電動ポンプ 1 は、ポンプ室 A 内に、インペラ 4 が回転自在に支承されて収容されている。このインペラ 4 は、複数枚の羽根 5 を備えていて、ベース 2 の中央部に立設された中空固定軸 6 にすべり軸受 7 を介して回転自在に支承されている。インペラ 4 の複数枚の羽根 5 が備えられた側とは反対側の壁面には、マグネット 8 が取り付けられ、ベース 2 には、このマグネット 8 に対向するようにして、コイル 9 が、合成樹脂製のベース 2 に樹脂モールドにより埋め込まれて設けられている。冷却用流体をポンプ室 A 内に流入させるための通路 10 は、中空固定軸 6 の中空部通路 6 a に連通するようにして、ベース 2 の壁体内に形成されている。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項1】**

ベースとケーシングとにより囲まれて密閉されたポンプ室内に、インペラが回転自在に支承されて収容されており、前記インペラは、前記ポンプ室内の冷却用流体に遠心力を付与するための複数枚の羽根を周方向に等間隔に備えていて、前記ベースの中央部に立設された中空固定軸にすべり軸受を介して回転自在に支承されている、薄い扁平な外形形状を有する遠心型の薄型電動ポンプにおいて、

前記インペラの複数枚の前記羽根が備えられた側とは反対側の壁面には、マグネットが取り付けられ、

前記ベースには、前記マグネットに対向するようにして、コイルが、合成樹脂製の前記ベースに樹脂モールドにより埋め込まれて設けられ、

冷却用流体を前記ポンプ室内に流入させるための通路が、前記中空固定軸の中空部通路に連通するようにして、前記ベースの壁体内に形成されている

ことを特徴とする薄型電動ポンプ。

【請求項2】

冷却用流体を前記ポンプ室内に流入させるための前記通路は、前記ベースの壁体内であって、前記コイルの周方向間欠部に形成されていることを特徴とする請求項1記載の薄型電動ポンプ。

【請求項3】

前記ケーシングの内壁面には、前記中空固定軸の開口に対向するようにして、前記中空固定軸の中空部内径よりも大きな内径を有する短い円筒状もしくはドーム状のシュラウドが、前記中空固定軸の開口と軸方向に所定の隙間を残して、垂設されていることを特徴とする請求項1又は2記載の薄型電動ポンプ。

【請求項4】

前記インペラの複数枚の前記羽根が備えられた側とは反対側の壁面には、その外周縁に沿って、第1の補助マグネットが取り付けられ、

前記ベースには、その外周縁に沿って、前記第1の補助マグネットに対向するようにして、第2の補助マグネットが取り付けられ、

前記第1の補助マグネットと前記第2の補助マグネットとは、同極同士が対向させられている

ことを特徴とする請求項1ないし3のいずれか記載の薄型電動ポンプ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願の発明は、薄型電動ポンプに関し、特に薄型化が一層図られており、薄型化が要求されるノートパソコン等各種電子デバイス等の冷却用流体の循環用ポンプとして使用されて好適な薄型電動ポンプに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、薄型化が要求されるノートパソコン等各種電子デバイスの冷却用流体の循環用ポンプとしては、図6に示されるような、薄い扁平な外形形状を有する遠心型の電動ポンプ01が使用されている。この電動ポンプ01においては、ベース02とケーシング03とにより密閉されたポンプ室内に、インペラ04が回転自在に支承されて収容されている。このインペラ04は、冷却用流体に遠心力を与えるための複数枚の羽根05を周方向に等間隔に備えていて、ベース02の中央部に立設された固定軸06にすべり軸受07を介して回転自在に支承されている。固定軸06は、その過半部が合成樹脂製のベース02の中央部に樹脂モールドにより埋め込まれて、そこに立設されている。

【0003】

冷却用流体の通路010は、インペラ04の上方のケーシング03の天井壁体内に、インペラ04の中央部に臨んで開口するようにして形成されている。このようにして形成された、通路010のインペラ中央部に臨む部分の開口が、符号012で示されている。冷却用流体は、この通路010を流入口011からインペラ中央部に臨む開口012まで流れて、そこからポンプ室A内に流入する。

【0004】

インペラ04を回転させるモータ部は、次のようにして構成されている。インペラ04の外周部の円筒状スカート部04aの内周面には、マグネット08が取り付けられている。そして、このマグネット08にラジアル方向で対向するようにして、コイル09がベース02に樹脂モールドにより埋め込まれて設けられている。なお、実際は、マグネット08はマグネットヨークを備え、コイル09は、バックヨーク（ステータコア）に巻回・固定されてベース02に埋め込まれているが、これらマグネットヨーク及びバックヨークは、図示省略されている。これらマグネット08、マグネットヨーク、コイル09、バックヨークにより、ラジアルギャップ型の電動機（モータ）が構成されている。

【0005】

そこで、今、コイル09に通電されると、これにより形成される駆動磁界によってマグネット08に回転トルクが与えられて、インペラ04が回転する。そして、ポンプ室A内の冷却用流体を加圧して、これを、ポンプ室Aに接続された排出用通路を経て排出口013から排出させるようになっている。

【0006】

ここで、前記のような従来のラジアルギャップ型電動機01においては、冷却用流体をポンプ室A内に流入させるための通路010が、インペラ04の上方のケーシング03の天井壁体内に、インペラ04の中央部に臨んで開口するようにして形成されているので、その通路010の大きさ分だけケーシング03の厚さが厚くなり、薄型化の要求に応えることが困難となっていた。このため、ポンプサイズによっても異なるが、一例では、ポン

プ01の厚さを9mm程度まで薄型化するのが限界であった。このような問題は、冷却用流体をポンプ室A内に流入させるための通路010が配管により形成されて、この配管がケーシング03に固定されるかもしくは固着されるような構造が採用される場合には、さらに大きくなる。

【0007】

冷却用流体をポンプ室内に流入させるための通路が、インペラ下方のコイル及びステータコア側で、これらを貫通するようにして形成されたものもあるが(特許文献1)、このものにおいては、外部配管がインペラ回転軸と平行に流入通路壁に接続されるので、ポンプのさらなる薄型化を図りにくい構造となっている。

【特許文献1】特開2000-145682号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本願の発明は、従来の薄型電動ポンプが有する前記のような問題点を解決して、その薄型化が一層図られ、薄型化が要求されるノートパソコン等各種電子デバイス等のさらに高次の薄型化の要求に応えることが可能にされた、薄型電動ポンプを提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

前記のような課題は、本願の各請求項に記載された次のような発明により解決される。

すなわち、その請求項1に記載された発明は、ベースとケーシングとにより囲まれて密閉されたポンプ室内に、インペラが回転自在に支承されて収容されており、前記インペラは、前記ポンプ室内の冷却用流体に遠心力を付与するための複数枚の羽根を周方向に等間隔に備えていて、前記ベースの中央部に立設された中空固定軸にすべり軸受を介して回転自在に支承されている、薄い扁平な外形形状を有する遠心型の薄型電動ポンプにおいて、前記インペラの複数枚の前記羽根が備えられた側とは反対側の壁面には、マグネットが取り付けられ、前記ベースには、前記マグネットに対向するようにして、コイルが、合成樹脂製の前記ベースに樹脂モールドにより埋め込まれて設けられ、冷却用流体を前記ポンプ室内に流入させるための通路が、前記中空固定軸の中空部通路に連通するようにして、前記ベースの壁体内に形成されていることを特徴とする薄型電動ポンプである。

【0010】

請求項1に記載された発明は、前記のように構成されているので、冷却用流体をポンプ室内に流入させるための通路をベースの壁体内に取り込むことができ、その通路形成のための配管分の厚さを抑えることができるので、薄型電動ポンプの一層の薄型化が可能になる。

【0011】

また、その請求項2に記載された発明は、請求項1記載の薄型電動ポンプにおいて、その冷却用流体をポンプ室内に流入させるための通路が、ベースの壁体内であって、コイルの周方向間欠部に形成されていることを特徴としている。

【0012】

請求項2に記載された発明は、この構成により、冷却用流体をポンプ室内に流入させるための通路をベースの壁体内に容易に形成することができるとともに、薄型電動ポンプのさらなる薄型化が可能になる。

【0013】

また、その請求項3に記載された発明は、請求項1又は2記載の薄型電動ポンプにおいて、そのケーシングの内壁面には、中空固定軸の開口に対向するようにして、中空固定軸の中空部内径よりも大きな内径を有する短い円筒状もしくはドーム状のシュラウドが、中空固定軸の開口と軸方向に所定の隙間を残して、垂設されていることを特徴としている。

【0014】

請求項3に記載された発明は、この構成により、中空固定軸の開口を出てポンプ室内に

流入する冷却用流体が、シュラウドにより整流されて、インペラの内部に放射状に効率良く流れ込むことができ、ケーシングとインペラとの間の隙間に漏れる流体を失くすることができるので、ポンプ効率を向上させることができる。

【0015】

さらに、その請求項4に記載された発明は、請求項1ないし3のいずれか記載の薄型電動ポンプにおいて、そのインペラの複数枚の羽根が備えられた側とは反対側の壁面に、その外周縁に沿って、第1の補助マグネットが取り付けられ、ベースに、その外周縁に沿って、第1の補助マグネットに対向するようにして、第2の補助マグネットが取り付けられ、これら第1の補助マグネットと第2の補助マグネットとは、同極同士が対向させられていることを特徴としている。

【0016】

請求項4に記載された発明は、この構成により、第1の補助マグネットと第2の補助マグネットとが反発し合うので、ベースに対してインペラを引き離そうとする力が発生することになるが、この力は、薄型電動ポンプのモータ型式がアキシシャルギャップ型に変更されていることにより発生する、ロータマグネット（インペラに取り付けられたマグネット）とステータ部（ベースに埋め込まれたバックヨークと、それに巻回・固定されたコイル）との間に作用するアキシシャル方向の大きな磁気吸引力を緩和して、すべり軸受のスラスト軸受部の負担を軽減するので、すべり軸受の大型化を防いで、耐久性を向上させることができ、また、摺動摩擦抵抗を低減させて、消費電力の低減を図ることができる。

【発明の効果】

【0017】

前記のとおり、本願の発明の薄型電動ポンプによれば、冷却用流体をポンプ室内に流入させるための通路をベースの壁体内に取り込むことができ、その通路形成のための配管分の厚さを抑えることができるので、薄型電動ポンプの一層の薄型化が可能になる。

【0018】

また、その冷却用流体をポンプ室内に流入させるための通路が、ベースの壁体内であって、コイルの周方向間欠部に形成される場合には、冷却用流体をポンプ室内に流入させるための通路をベースの壁体内に容易に形成できるとともに、薄型電動ポンプのさらなる薄型化が可能になる。

【0019】

また、そのケーシングの内壁面に、中空固定軸の開口に対向するようにして、中空固定軸の中空部内径よりも大きな内径を有する短い円筒状もしくはドーム状のシュラウドが、中空固定軸の開口と軸方向に所定の隙間を残して垂設される場合には、中空固定軸の開口を出てポンプ室内に流入する冷却用流体は、シュラウドにより整流されて、インペラの内部に放射状に効率良く流れ込むことができ、ケーシングとインペラとの間の隙間に漏れる流体を失くすることができるので、ポンプ効率を向上させることができる。

【0020】

さらに、そのインペラの複数枚の羽根が備えられた側とは反対側の壁面に、その外周縁に沿って、第1の補助マグネットが取り付けられ、ベースに、その外周縁に沿って、第1の補助マグネットに対向するようにして、第2の補助マグネットが取り付けられ、これら第1の補助マグネットと第2の補助マグネットとは、同極同士が対向するようにされる場合には、第1の補助マグネットと第2の補助マグネットとが反発し合うので、ベースに対してインペラを引き離そうとする力が発生することになるが、この力は、薄型電動ポンプのモータ型式がアキシシャルギャップ型に変更されていることにより発生する、ロータマグネット（インペラに取り付けられたマグネット）とステータ部（ベースに埋め込まれたバックヨークと、それに巻回・固定されたコイル）との間に作用するアキシシャル方向の大きな磁気吸引力を緩和して、すべり軸受のスラスト軸受部の負担を軽減するので、すべり軸受の大型化を防いで、耐久性を向上させることができ、また、摺動摩擦抵抗を低減させて、消費電力の低減を図ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

ベースとケーシングとにより囲まれて密閉されたポンプ室内に、インペラが回転自在に支承されて収容されており、このインペラは、ポンプ室内の冷却用流体に遠心力を付与するための複数枚の羽根を周方向に等間隔に備えていて、ベースの中央部に立設された中空固定軸にすべり軸受を介して回転自在に支承されている、薄い扁平な外形形状を有する遠心型の薄型電動ポンプを、次のようにして構成する。

【0022】

インペラの複数枚の羽根が備えられた側とは反対側の壁面には、マグネットを取り付け、ベースには、前記マグネットに対向するようにして、コイルを、合成樹脂製のベースに樹脂モールドにより埋め込むようにして設ける。また、冷却用流体をポンプ室内に流入させるための通路を、中空固定軸の中空部通路に連通するようにして、ベースの壁体内に形成する。この場合において、その通路は、ベースの壁体内であって、コイルの周方向間欠部に形成することとする。

【0023】

ケーシングの内壁面には、中空固定軸の開口に対向するようにして、中空固定軸の中空部内径よりも大きな内径を有する短い円筒状もしくはドーム状のシュラウドを、中空固定軸の開口と軸方向に所定の隙間を残して、垂設する。

【0024】

さらに、インペラの複数枚の羽根が備えられた側とは反対側の壁面には、その外周縁に沿って、第1の補助マグネットを取り付け、ベースには、その外周縁に沿って、第1の補助マグネットに対向するようにして、第2の補助マグネットを取り付ける。この場合において、これら第1の補助マグネットと第2の補助マグネットとは、同極同士が対向するようにする。

【実施例】

【0025】

次に、本願の発明の一実施例（実施例1）について説明する。

図1は、本実施例1の薄型電動ポンプの斜視断面図、図2は、同薄型電動ポンプの構成部品であるインペラの斜視図、図3は、同薄型電動ポンプの構成部品であるステータ部（コイルとバックヨークとから成る）の斜視図、図4は、同薄型電動ポンプのケーシング内壁面に垂設されて、冷却用流体を整流するために用いられるシュラウドの各種形状を示す図である。

【0026】

本実施例1の薄型電動ポンプは、特に薄型化が要求されるノートパソコン等各種電子デバイスの冷却用流体の循環用ポンプとして好適に使用される。しかし、これに限られず、同様の薄型化が求められる各種機器、装置の冷却用流体の循環用ポンプとして使用されることができる。

【0027】

本実施例1の薄型電動ポンプ1は、図1に示されるように、薄い（図1は、理解し易いように、拡大されて描かれている。）扁平な外形形状を有する遠心型の電動ポンプであって、その構成は、あらまし、ベース2とケーシング3とにより囲まれて密閉されたポンプ室A内に、インペラ4が回転自在に支承されて収容されており、このインペラ4は、図1及び図2に示されるように、冷却用流体に遠心力を付与するための複数枚の羽根5を周方向に等間隔に備えていて、ベース2の中央部に立設された中空固定軸6にすべり軸受7を介して回転自在に支承されている。また、インペラ4の複数枚の羽根5が備えられた側とは反対側の壁面には、その周方向にマグネット8が取り付けられており、ベース2には、マグネット8に対向するようにして、コイル9が、合成樹脂製のベース2に樹脂モールドにより埋め込まれて設けられている。インペラ4とマグネット8とは、薄型電動ポンプ1を稼動させる電動機（モータ）のロータ部を構成している。

【0028】

冷却用流体をポンプ室A内に流入させるための通路10は、その先端行き止まり部を中

中空固定軸6の中空部通路6aに連通させるようにして、ベース2の壁体内に形成されている。ベース2の壁体内に通路10が形成される個所では、コイル9がベース2に埋め込まれておらず、この個所のみ、ベース2の周方向においてコイル9が欠けた、コイル9の間欠部18(図3参照)となっている。なお、コイル9は、詳細には図3に示されるように、バックヨーク17に巻回・固定されて、ベース2に樹脂モールドにより埋め込まれている。これらコイル9とバックヨーク17とは、薄型電動ポンプ1を稼動させる電動機(モータ)のステータ部を構成している。

【0029】

なお、ベース2の壁体内に通路10が形成される位置でバックヨーク17に垂直に切った断面には、図3を見て明らかなように、コイル9の断面は現れない。それ故、図1において、コイル9は二点鎖線で描かれており、これは、コイル9が、その位置を通る円周上のどこかの位置にあることを想像線として示したものである。

【0030】

通路10に連なる流体入口側通路を有する入口ベント部分19は、図1に示されるように、ケーシング3と一体に形成されており、そのラジアル方向に突出する外方端は、冷却用流体の流入口11とされており、そこに図示されない外部配管が接続される。

【0031】

中空固定軸6は、鋳付き円筒形状をなしており、その鋳(フランジ)部の一部をベース2に埋没させて、ベース2の中央部に立設されている。また、この中空固定軸6に被着させられるすべり軸受7も、中空固定軸6と同様に鋳付き円筒形状をなしており、その鋳(フランジ)部は、スラスト軸受部を構成している。

【0032】

また、ケーシング3の内壁面には、中空固定軸6の開口に対向するようにして、中空固定軸6の中空部内径よりも大きな内径を有する短い円筒状もしくはドーム状のシュラウド14が、中空固定軸6の開口と軸方向に所定の隙間を残して、下向きに一体に垂設されている。その隙間の大きさは、中空固定軸6の開口を出てポンプ室A内に流入する冷却用流体がケーシング3とインペラ4との間の隙間に直接、短絡的に漏れ出ることがない隙間として、適切に設定される。

【0033】

図4には、シュラウド14の各種形状が例示されている。(a)は、シュラウド14が円筒状に形成された例である。また、(b)と(c)とは、いずれもシュラウド14がドーム状に形成された例であり、これらのもの場合には、シュラウド14の内面がドーム状に形成されている。(b)と(c)とでは、シュラウド14の下端が尖った形状にされるか((b))、環状面が残された形状にされるか((c))の違いがある。なお、(b)と(c)とにおいて、外周面は、いずれも円筒状に形成されて良い。ポンプ室A内の冷却用流体をシュラウド14により整流させて、インペラ4の内部に放射状に効率良く流れ込ませるためには、(b)や(c)の形状が選択されるのが望ましい。

【0034】

次に、本実施例1の薄型電動ポンプ1の作用について説明する。

今、コイル9に図示されない外部駆動回路から通電されると、これにより形成される駆動磁界によってマグネット8に回転トルクが与えられて、インペラ4が回転する。そうすると、ポンプ室A内の冷却用流体が加圧されて、ポンプ室Aに接続された排出用通路を経て排出口13から排出させられる。同時に、ポンプ室Aには、新たな冷却用流体が流入口11、通路10、中空固定軸6の中空部通路6aを経て吸入される。ポンプ室Aに流入した冷却用流体は、シュラウド14により整流されて、インペラ4の内部に放射状に一樣に流れ込んで、インペラ4による加圧を受ける。このようにして、冷却用流体のポンピング作用が続行される。

【0035】

本実施例1の薄型電動ポンプ1は、前記のように構成されているので、次のような効果を奏することができる。

冷却用流体をポンプ室A内に流入させるための通路10をベース2の壁体内に取り込むことができ、その通路形成のための配管分の厚さを抑えることができるので、薄型電動ポンプ1の一層の薄型化が可能になる。また、この場合において、その通路10は、ベース2の壁体内であって、コイル9の周方向間欠部に形成されているので、その通路10をベース2の壁体内に容易に形成することができるとともに、薄型電動ポンプ1のさらなる薄型化が可能になる。一例によると、従来の薄型電動ポンプ01では、その厚さを9mm程度まで薄型化するのが限界であったが、本実施例1の薄型電動ポンプ1では、その厚さを7.5mm程度まで薄型化することができた。

【0036】

また、ケーシング3の内壁面には、中空固定軸6の開口に対向するようにして、中空固定軸6の中空部内径よりも大きな内径を有する短い円筒状もしくはドーム状のシュラウド14が、中空固定軸6の開口と軸方向に所定の隙間を残して、垂設されているので、中空固定軸6の開口を出てポンプ室A内に流入する冷却用流体は、シュラウド14により整流されて、インペラ4の内部に放射状に効率良く流れ込むことができ、ケーシング3とインペラ4との間の隙間に直接漏れる流体を失くすることができるので、ポンプ効率を向上させることができる。

【0037】

次に、本願の発明の他の実施例（実施例2）について説明する。

図5は、本実施例2の薄型電動ポンプの斜視断面図であり、実施例1の薄型電動ポンプの各部分と対応する部分には、同じ符号を付している。

【0038】

本実施例2の薄型電動ポンプ1'においては、図5に示されるように、インペラ4の複数枚の羽根5が備えられた側とは反対側の壁面に、その外周縁に沿って、第1の補助マグネット15が取り付けられている。また、ベース2には、その外周縁に沿って、第1の補助マグネット15に対向するようにして、第2の補助マグネット16が取り付けられている。そして、この場合において、これら第1の補助マグネット15と第2の補助マグネット16とは、同極同士、例えば、N極とN極同士、が対向するようにして、それぞれの個所に前記のようにして取り付けられている。これらのマグネットが、このようにして取り付けられていることにより、これらのマグネットは、互いに反発し合い、ベース2に対してインペラ4を引き離そうとする力が発生することになる。なお、第1の補助マグネット15が取り付けられるインペラ4の同壁面の外周縁は、当然、マグネット8が同じ壁面に取り付けられる位置よりもラジアル方向外方に位置している。

【0039】

本実施例2の薄型電動ポンプ1'は、以上の点において実施例1の薄型電動ポンプ1と異なっているが、その他の点において異なるところはないので、これ以上の詳細な説明を省略する。

【0040】

本実施例2の薄型電動ポンプ1'は、前記のように構成されているので、次のような効果を奏することができる。

このベース2に対してインペラ4を引き離そうとする力は、薄型電動ポンプ1'のモータ型式が従来のラジアルギャップ型からアキシアルギャップ型に変更されていることにより発生する、ロータマグネット（インペラ4に取り付けられたマグネット8がこれに相当する。）とステータ部（ベース2に埋め込まれたバックヨーク17と、それに巻回・固定されたコイル9がこれに相当する。）との間に作用するアキシアル方向の大きな磁気吸引力を緩和して、すべり軸受7のスラスト軸受部となる鋸部（フランジ部）の負担を軽減するので、すべり軸受7の大型化を防いで、耐久性を向上させることができる。また、すべり軸受7の摺動摩擦抵抗を低減させて、消費電力の低減を図ることができる。

【0041】

なお、本願の発明は、以上の実施例に限定されず、その要旨を逸脱しない範囲において、種々の変形が可能である。

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図1】 本願の発明の一実施例（実施例1）の薄型電動ポンプの斜視断面図である。

【図2】 同薄型電動ポンプの構成部品であるインペラの斜視図である。

【図3】 同薄型電動ポンプの構成部品であるステータ部（コイルとバックヨークとから成る）の斜視図である。

【図4】 同薄型電動ポンプのケーシング内壁面に垂設されて、冷却用流体を整流するために用いられるシュラウドの各種形状を示す図である。

【図5】 本願の発明の他の実施例（実施例2）の薄型電動ポンプの斜視断面図である。

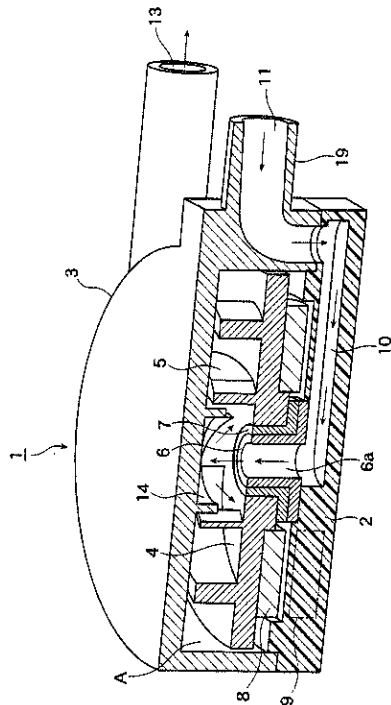
【図6】 従来例を示す図である。

【符号の説明】

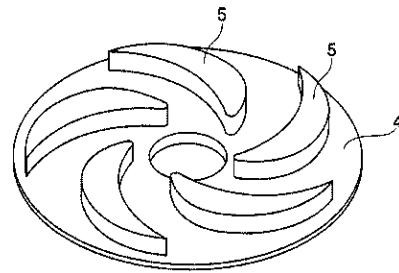
【0043】

1、1' …薄型電動ポンプ、2…ベース、3…ケーシング、4…インペラ、5…羽根、6…中空固定軸、6a…中空部通路、7…すべり軸受、8…マグネット、9…コイル、10…冷却用流体通路、11…流入口、13…排出口、14…シュラウド、15…第1の補助マグネット、16…第2の補助マグネット、17…バックヨーク、18…間欠部、19…入口ベント部分、A…ポンプ室。

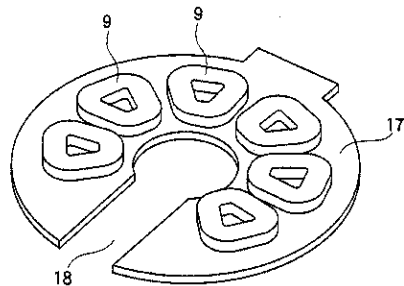
【図1】



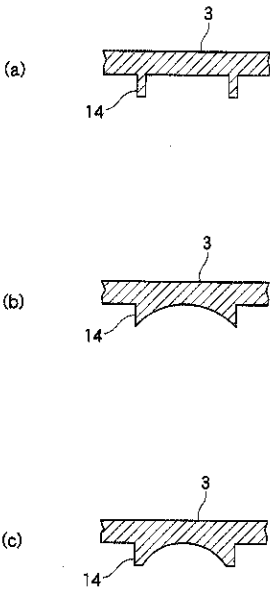
【図2】



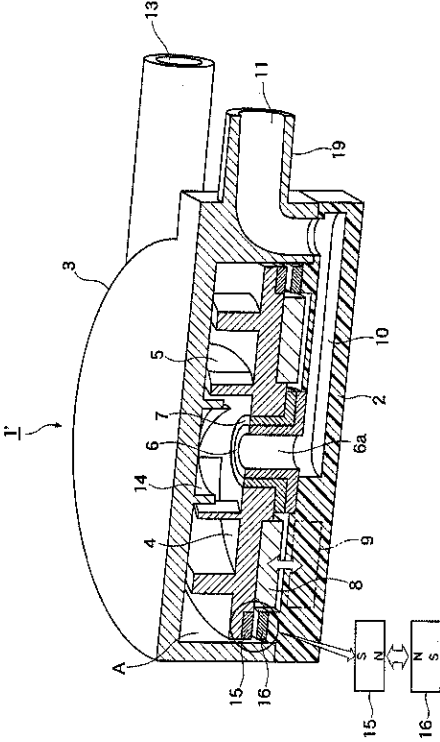
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

