

(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2007-129792

(P2007-129792A)

(43) 公開日 平成19年5月24日(2007.5.24)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>H02K 7/065 (2006.01)</b>	H02K 7/065	5D107
<b>F04D 25/08 (2006.01)</b>	F04D 25/08 301Z	5H607
<b>B06B 1/16 (2006.01)</b>	B06B 1/16	
<b>B06B 1/04 (2006.01)</b>	B06B 1/04 S	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2005-318124 (P2005-318124)  
 (22) 出願日 平成17年11月1日 (2005.11.1)

(71) 出願人 000220125  
 東京パーツ工業株式会社  
 群馬県伊勢崎市日乃出町236番地  
 (72) 発明者 山口 忠男  
 群馬県伊勢崎市日乃出町236番地 東京  
 パーツ工業株式会社内  
 Fターム(参考) 5D107 AA13 AA20 BB08 DD09  
 5H607 AA02 BB01 BB07 BB09 BB13  
 CC01 DD02 DD14 FF04

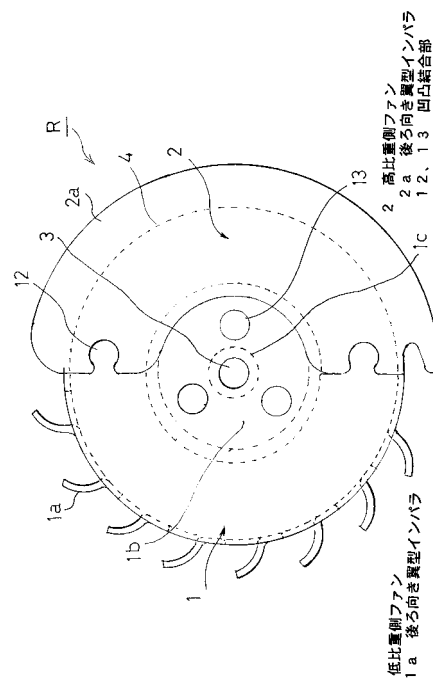
(54) 【発明の名称】 ファン付き偏心ロータと同ロータを備えた扁平ブラシレス型ファン付き振動モータ及び同モータの携帯機器搭載構造。

(57) 【要約】

【課題】 ファン付き偏心ロータにして振動発生が出来る軸方向空隙型マイクロファンモータに構成して発熱を押しさえ、移動体機器に効果的な搭載構造にすることによって、発熱部材の冷却を図る。

【解決手段】 偏心部材も高比重側ファン2としてタンゲステン合金製で構成し、低比重側ファン1を比重9以下の部材で形成し、前記軸方向空隙型マグネット4の上面の平坦部と同マグネット側周のインバラの部分とからなり、前記平坦部で凹凸嵌合12、13によって組み合わせられると共に前記軸方向空隙型マグネット4に接着保持され、各インバラ1a、2aは後ろ向き翼型に形成されると共に高比重側が肉厚に形成され、前記低比重側のファンの平坦部に軸3が固着された。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

中心に軸支部が備えられると共にこの軸支部の径方向外方に軸方向空隙型マグネットが配され、このマグネットの少なくとも外方にタングステン合金が含まれた偏心部材と該偏心部材の少なくとも回転中心を介して反対側に低比重側ファンとが配されたファン付き偏心ロータ。

## 【請求項 2】

前記低比重側ファンのインパラと偏心部材はそれぞれ少なくともその一部が軸方向に垂下されている請求項 1 に記載のファン付き偏心ロータ。

## 【請求項 3】

前記偏心部材も高比重側ファンで構成しており、それぞれ各ファンは金属で形成されて前記軸方向空隙型マグネット上方の平坦部と同マグネットの側外方のインパラとからなり、前記平坦部で組み合わされて前記軸方向空隙型マグネットに接着保持されている請求項 2 に記載のファン付き偏心ロータ。

10

## 【請求項 4】

前記各インパラは後ろ向き翼型で旋回外周がほぼ同径に形成されると共に高比重側が肉厚に形成された請求項 3 に記載のファン付き偏心ロータ。

## 【請求項 5】

前記軸方向空隙型マグネットの上面に薄い磁性板が配され、該磁性板に軸支部が設けられると共にこの磁性板に一体に少なくとも低比重側ファンのインパラが樹脂で形成された請求項 1 に記載のファン付き偏心ロータ。

20

## 【請求項 6】

請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項に記載のファン付き偏心ロータを格納するケースとブラケットからなるハウジングに、前記ファン付き偏心ロータを駆動するもので、単相空心電機子コイルと前記マグネットを所定の位置で停動させるディテントトルク発生部材と前記空心電機子コイルに電力を供給する 1 ホールセンサ型駆動回路部材とが備えられたステータとが配され、前記ハウジングに外気流入口と同流出口が設けられた扁平ブラシレス型ファン付き振動モータ。

## 【請求項 7】

前記ハウジングは平面視で角形になっていて該ハウジングの一部がコーナに放熱フィンが配されたヒートシンクで構成された請求項 6 に記載の扁平ブラシレス型ファン付き振動モータ。

30

## 【請求項 8】

請求項 6 又は 7 に記載の扁平ブラシレス型ファン付き振動モータを携帯機器に搭載するもので、該携帯機器の外ケースに設けられた透孔の少なくとも一部に、前記ハウジングに配された外気流出入口の位置をほぼ合わせるように取り付けられた扁平ブラシレス型ファン付き振動モータの携帯機器搭載構造。

## 【請求項 9】

前記ハウジングから径方向に伝熱部材が延設されて発熱電子部材に接触させた請求項 8 に記載の扁平ブラシレス型ファン付き振動モータの携帯機器搭載構造。

40

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

この発明は、ファン付き偏心ロータと同ロータを備えた扁平ブラシレス型ファン付き振動モータ及び同モータの携帯機器搭載構造に係り、冷却と無音報知手段を兼ねたものに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

携帯電話機などの携帯機器はますます多機能化が図られ、この多機能化携帯通信装置の

50

サイレントアラーム手段等のバイブレーション機能を果たすのに断続動作ながら通電時間が多くなってきており、長寿命なブラシレス振動モータは採用され始めた。

従来、駆動回路部材を内蔵させたブラシレス振動モータとしてコアード型で、複数の等分に配置した突極に電機子コイルを巻回してなるコアード型で駆動回路部材をステータの側方に配置したものが知られている。(特許文献1参照)

しかしながら、このようなものは、側方向のサイズが大となってしまう、セット時には印刷配線板に実装効率が悪く、またコアード型のため、厚みが大とならざるを得ず実用性がない。

また、コアード、コアレス型を含んだもので複数の電機子コイルの一部を削除して空所を設け、この空所に駆動回路部材を配置したものがある。(特許文献2参照)

ブラシレスモータとしては、1個のホールセンサを利用した単相型がコスト上から一般的であるが、単相型ブラシレスモータを自起動させるには、特許文献3に示すようにロータのマグネットを特定な位置に停止させておくディテントトルク発生部材が必要である。

#### 【0003】

近年、携帯電話機等の多機能化はめざましいものがあり、格納された能動電子部材の発熱の問題が新たにクローズアップされてきた。特に中央演算素子などの局所的にかなり発熱するものがある部位のあるケースなどは、操作時に熱くなって人体に不快なものとなる。

この局所的発熱を分散させてしまうために、セラミックシート、カーボングラファイトシート、ヒートパイプなどの吸熱放散用固定素子を格納する提案も一部では採用されているが、このような固定素子による吸熱だけでは対応が困難となり、空気を強制的に循環させたり、給排気機能を持たせるファンモータの搭載が考えられる。

しかしながら、従来のパソコンなどに搭載される60mm角の軸流ファンモータでは、サイズの収まるはずはなく、最近では、20mm角サイズに薄小型化して径方向にヒートシンクを配したものが知られている。(特許文献3参照)

しかしながら、携帯機器たとえば携帯電話機に内蔵させるには、まだ大きすぎる。

【特許文献1】特開2000-245103号公報

【特許文献2】特開2002-142427号公報

【特許文献3】特開平9-107653号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

携帯電話機などは、最近ではサイレントアラーム手段として振動モータを搭載させるのは必須であって、さらに、ファンモータを搭載させる空間は設計的にはほとんど配慮できない。

そこで、この発明は、ブラシレスモータのロータに偏心部材が配置される旋回空間を利用してインペラを設けることによって、ファン付き偏心ロータにして振動発生ができる軸方向空隙型マイクロファンモータに構成することによって能動電子部材の発熱を押さえ、携帯機器に効果的な搭載構造にすることによって携帯機器発熱部材の冷却を図ろうとするものである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記課題を解決するには、請求項1に示すように中心に軸支部が備えられると共にこの軸支部の径方向外方に軸方向空隙型マグネットが配され、このマグネットの少なくとも外方にタングステン合金が含まれた偏心部材と該偏心部材の少なくとも回転中心を介して反対側に低比重側ファンとが配されたもので達成できる。

具体的には、請求項2に示すように前記低比重側ファンのインペラと偏心部材とはそれぞれ少なくともその一部が軸方向に垂下されているのがよい。

より具体的には、請求項3、4に示すように前記偏心部材も高比重側ファンで構成しており、それぞれ各ファンは金属で形成されて前記軸方向空隙型マグネット上方の平坦部と

10

20

30

40

50

同マグネットの側外方のインパラとからなり、前記平坦部で組み合わされて前記軸方向空隙型マグネットに接着保持されているもので、前記各インパラは後ろ向き翼型で旋回外周がほぼ同径に形成されると共に高比重側が肉厚に形成されたものがよい。

また、請求項 5 に示すように前記軸方向空隙型マグネットの上面に薄い磁性板が配され、該磁性板に軸支部が設けられると共にこの磁性板に一体に少なくとも低比重側ファンのインパラが樹脂で形成されたものでも達成できる。

このようなファン付き偏心ロータを備えて扁平ブラシレス型ファン付き振動モータにするには、請求項 6、7 に示すように請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項に記載のファン付き偏心ロータを格納するケースとブラケットからなるハウジングに、前記ファン付き偏心ロータを駆動するもので、単相空心電機子コイルと前記マグネットを所定の位置で停動させるディテントトルク発生部材と前記空心電機子コイルに電力を供給する 1 ホールセンサ型駆動回路部材とが備えられたステータとが配され、前記ハウジングに外気流入口と同流出口が設けられたものにしたたり、前記ハウジングは平面視で角形になっていて該ハウジングの一部がコーナに放熱フィンが配されたヒートシンクで構成されたものになれば達成できる。

そして、このような扁平ブラシレス型ファン付き振動モータの機器搭載構造としては請求項 8、9 に示すように請求項 6 又は 7 に記載の扁平ブラシレス型ファン付き振動モータを携帯機器に搭載するもので、該携帯機器の外ケースに設けられた透孔の少なくとも一部に前記ハウジングに配された外気流出入口の位置をほぼ合わせるように取り付けられたものにするか、前記ハウジングから径方向に伝熱部材が延設されて発熱電子部材に接触させたものにして達成できる。

#### 【発明の効果】

##### 【0006】

請求項 1 の発明によれば、単一のロータながら回転時に振動を発生させると共に、ファンで送風を生じさせることができる。特に低比重側ファンと偏心部材の比重差を大にすれば振動量を大にできる。

請求項 2 の発明によれば、回転時に振動量と送風量を大にできる。しかもインパラは偏心部材の反対側の死点となる旋回空間を利用しているのでサイズの的に有利となる。

請求項 3、4 の発明によれば、偏心部材を含め全周が翼型後ろ向きファンとなっているので負圧を利用した軸方向からの吸い込みと径方向押し出し送風が得られる。

特に低比重側ファンを樹脂にしたものでは、比重差を 1.5 以上に大にできるため重心の位置が大きく半径方向に変位して遠心力振動量が大きくなる。

請求項 6、7 の発明によれば、携帯機器の振動機能と冷却機能が同時に得られ、インパラも軸方向に延在させることによって送風量を大にできる。

請求項 8、9 の発明によれば、携帯機器の外方から給気ができ、送風による冷却効果の高いものが得られ、ブラケットを放熱フィンにしたものは効率のよいハウジングの冷却ができるので、発熱電子部材の熱は伝熱部材を経由してこの放熱フィンで十分に冷却も図れる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

##### 【0007】

偏心部材も高比重側ファンとして比重 1.7 程度のタングステン合金製で構成し、低比重側ファンを比重 9 以下の金属板で形成し、前記軸方向空隙型マグネット上面の平坦部と同マグネット側周のインパラの部分とからなり、前記平坦部で凹凸嵌合によって組み合わされると共に前記軸方向空隙型マグネットに接着保持され、各インパラは後ろ向き翼型に形成されると共に高比重側が肉厚に形成され、前記低比重側のファンの平坦部に軸支部が設けられた。

図 1 は本発明のファン付き偏心ロータの平面図である。(実施例 1)

図 2 は図 1 のロータを内蔵したファン付き扁平ブラシレスモータの断面図である。

図 3 は図 1 のファン付き偏心ロータの変形例の平面図である。(実施例 2)

図 4 は図 3 の断面図である。

10

20

30

40

50

図5は図2の変形例の要部断面図である。(実施例3)

図6は図5のステータ部分の平面図である。

図7は図2のファン付き扁平ブラシレスモータの機器搭載構造の要部断面図である。(実施例4)

以下、この発明の構成を図示する各実施例に基づいて説明する。

【実施例1】

【0008】

図1、図2において、ファン付き偏心ロータRは、比重4ないし9程度の金属板材からなる低比重側ファン1とタングステン合金製の高比重側ファン2が鍵状凹凸部12と嵌合凹凸部13で組み合わせられ、低比重側ファン1は外周に複数の後ろ向き翼型インパラ1aが切り起こされ、低比重側ファンの平坦部1bの回転中心に浅いパーリング状軸支部1cが設けられる。

このインパラ1aの反対側に配された高比重側ファン2は、該インパラ1aの旋回外周程度で両端に押し出しと引き込みからなり全体が大きな後ろ向き翼型のインパラに形成した弧状の偏心部材2aと、これに続いて平坦部2bで構成される。前記軸支部1cに軸3が頂部をレーザ溶接Lなどで固着される。この軸3の周囲には、軸方向空隙型マグネット4が前記低比重側ファン1と高比重側ファン2との各平坦部1b、2bの内側にこれらを互いに補強し合うように嫌気性接着剤などで固着される。

従って、前記低比重側ファン1と高比重側ファン2とは、前記凹凸部の組み合わせと、さらに接着剤で前記マグネット4を介して強固に組み合わせられ固定されることになる。

【0009】

このように構成したファン付き偏心ロータRは、図2に示すようにケース5と、ブラケット6からなるハウジングHに格納される。ケース5の天井には複数の外気流入口5aが空けられ、側周には流入した前記外気の流出口5bが設けられる。この流出口5bは冷却すべき能動電子部材の方向に1カ所設けるか、複数設けて全周方向に押し出して送風するようにしてもよい。

ここで、前記流入口5aからの異物の進入の懸念があればメッシュシートmを張り付けておくのがよい。

このようにすると、偏心ロータの各インパラ1aは後ろ向き翼型で形成されているので、想像線で示すように負圧で天井部の外気流入口5aから外気を引き込むと共に正圧で側方の流出口5bから押し出し径方向に送風することになる。

一方、ブラケット6は、板状の非磁性もしくは弱磁性ステンレス等の厚みが0.2mm程度の金属板で形成され、中央に複数の支柱がプレス加工で抜かれて突き起こされることによって軸受ホルダ部6aが形成されている。この軸受ホルダ部6aは、底部にスラストワッシャ6bが配され、前記偏心ロータRを軸3を介して回転自在に支承する軸受6cがはめ込まれる。

このブラケット6には、さらに側方に給電端子載置部6dが延設される。

このブラケット6の上面には、厚みが0.1mm程度の磁性ステンレス板からなるディテントトルク発生部材6eが、前記軸受ホルダ部6a等を位置決めガイドにして配置される。

このディテントトルク発生部材6eに組み合わせられるステータベース7は、厚さが0.15mm程度のガラスクロスエポキシ基板からなり、後述の図6でも示されるように中央に前記ディテントトルク発生部材6eの中央外周に配される透孔7aとその半径方向外方に90°ピッチで形成された空心電機子コイル装着用ガイド孔7bと、前記透孔7aから径方向に3本の溝孔7cが配置開角90°で形成される。

前記溝孔7cの位置は、組み合わせる前記ロータの軸方向空隙型マグネットの極数で決まり、ここでは、マグネットの極数が4極(磁極の開角が90°)の場合、磁極のピーク、あるいはニュートラルのいずれがきても確実に起動できるように配置されるべき空心電機子コイルの中心である前記各電機子コイル装着用ガイド孔7bの中心から約22.5°の位置に設けられる。

10

20

30

40

50

なお、当然ながら、磁極の開角が $60^\circ$ の6極の場合は $15^\circ$ となる。

このようにすると、ディテントトルク発生部材6eは、ステータベース7の厚み内に収まることになり、その厚みが無視できることになる。

前記ステータベース7の上面上には、図6に示すような3個の空心電機子コイル8が前記空心電機子コイル装着用ガイド孔7bを利用して配置され、紫外線硬化型接着剤で固着され、その末端は図示しないが単相となるように所要の結線パターンに接続される。

ここで、前記空心電機子コイル装着用ガイド孔7bは、各空心電機子コイルの方をジグに装着してからステータベースに接着するような工程を採用すれば、必ずしも設ける必要はない。

前記空心電機子コイル8を駆動するホールセンサ内蔵型駆動回路部材Dが前記空心電機子コイル8と平面視重畳しないように、かつ適切な電気的中性点を得られる位置に半田結線され、側方の給電端子7dから電力を与えられる。ここで、内蔵したホールセンサの位置は、組み合わせるマグネットの磁極に応じて定められ、ここでは、4極の磁極からなるマグネットでは空心電機子コイルの中心から $45^\circ$ 、 $90^\circ$ 、 $135^\circ$ 及び $180^\circ$ のいずれかで配置されるような位置に来るように選ばれる。

このようにしたステータベース7は、嫌気性接着剤を介して前記ブラケット6に添設される。この時、前記溝孔7cには前記ディテントトルク発生部材6eが装着され、透孔7aはディテントトルク発生部材6eの中央外形の外方に収まるので、ディテントトルク発生部材6eはステータベース7に厚み方向が完全に収まり、結果的にはその厚みは全く考慮しなくてすむことになる。すなわち、前記空心電機子コイルの内径に無理に納めることなく最適な位置に設定できることになる。

このように組み立てられるので、前記軸受けホルダ部6aをプレス抜き、突き立てた後の穴はステータベース7で塞がれることになるため、異物の進入は防止できる。

図中Vは、バルカナイズドファイバー製の補強リングである。

#### 【実施例2】

##### 【0010】

図3、図4は、ファン付偏心ロータの変形例で、低比重側ファン11として、前記軸方向空隙型マグネット4の上面上に薄い磁性板14が配され、該磁性板14に軸支部14bが設けられると共にこの磁性板14に一体に少なくともインパラ11aが比重2以下の樹脂Jで形成されたもので、このインパラ11aには前記磁性板14の外周に切り起こした一部が骨幹14aとなるように含み、樹脂Jが通過する3個の透孔14cが空けられている。このようにすると、磁性板14は強度よく樹脂Jで一体化でき、インパラ11aは前記骨幹14aによって比重の低い樹脂でも破損することなく十分に機能を果たすことができる。

この低比重側インパラ11aの反対側には、3個の後ろ向き翼型インパラ22aを形成したタングステン合金製偏心部材22が前記磁性板14に接着されて配される。この磁性板14は中央側に弧状の透孔14bが設けられ、タングステン合金製偏心部材22から軸方向に突き出されたほぼ同寸の突起22bがはめ込まれ、径方向に外れるおそれがないようにしてある。

このようにすると、磁性板14は軸方向空隙型マグネット4の磁気回路が構成できると共に、樹脂の強度が確保できる。

#### 【実施例3】

##### 【0011】

図5、図6はステータ側をヒートシンクの放熱フィンにしたもので、ブラケット66を平面視角形にしたアルミダイキャストで構成し、中央に立ち上げた軸受けホルダ部66aと角形の4隅に流入した空気を押し出し流出口として機能する溝67と壁68を有する放熱フィン部Fが形成され、前記軸受けホルダ部66aには底部にスラストワッシャ6bが配され前述のような軸受6cが格納される。

この軸受けホルダ部66aの外方で上面上には、前述のような厚みが $0.1\text{mm}$ 程度の磁性ステンレス板からなるディテントトルク発生部材6eが配置される。

10

20

30

40

50

このディテントトルク発生部材 6 e に組み合わされるステータベース 7 は、ここでは前述同様で厚さが 0.15 mm 程度のガラスクロスエポキシ基板からなり、中央に前記ディテントトルク発生部材 6 e の中央外周に配される透孔 7 a とその半径方向外方に 90°ピッチで形成された空心電機子コイル装着用ガイド孔 7 b が空けられ、前記透孔 7 a に連結して径方向に 3 本の溝孔 7 c が配置開角 90°で形成される。ここで空心電機子コイル 8 の通電時の放熱のために前記空心電機子コイル装着用ガイド孔 7 b に挿通する突起 6 6 e がブラケット 6 6 から一体に立ち上げられ、さらに側方に給電端子載置部 6 6 d が延設される。

ここでは、前記空心電機子コイル位置決めガイドを利用して載置した 3 個の空心電機子コイル 8 の他にアルミダイカストの厚みを利用して少し薄手にした第 4 の空心電機子コイル 8 8 が前記ステータベース 7 の下方に配されるようにしたもので、単相結線ながらトルクに寄与できる。

10

前記ブラケット 6 6 には、さらにケース 5 5 の取り付け脚部を固定する係止部 6 9 が放熱フィン F の外側の壁 6 8 に形成される。

ケース 5 5 は、軸方向に複数設けた外気流入口 5 5 a と取り付け脚部 5 5 c を除いた位置で径方向に送風できるように側方に流出口 5 5 d が空けられ、取り付け脚部 5 5 c がブラケット 6 6 の係止部 6 9 に掛け止められて組み付けられる。この流出口は特定の方向に 1 カ所でも全体に送風できるように 4 カ所設けてもよい。

このようにしたファン付き振動モータは、後述の搭載構造に例示したように、カーボングラファイトなどの伝熱シートを介して機器に搭載すれば、能動電子部品で発生した熱は伝熱シートを介してアルミ製の放熱フィンに伝わっても送風によって冷却が効率よく図られることになる。

20

#### 【実施例 4】

#### 【0012】

図 7 に示すものは、中央演算素子、パワーアンプなどの発熱能動素子部材 C P に前記扁平型ファン付きブラシレス振動モータを重畳させる空間がない場合に、前記発熱能動素子部材 C P の横方に当該モータ B M を搭載させるようにしたもので、伝熱シート C S で連結させたものである。

すなわち、下部のキャビネット K a 1 のメイン基板 K 上に配設された前記発熱能動電子部材 C P あるいはパワーアンプ等の上面に粘着剤あるいは熱伝導性のよいグリース g などを介して前記グラファイトからなる伝熱シート C S を配し、該伝熱シート C S は横方向に延ばされて前記モータ B M のブラケット（ここでは実施例 1 のブラケット 6 で例示）の底面まで到達させるように構成したものである。

30

ここでモータ B M は前記伝熱シート C S を挟んで両面粘着材 n で下部のキャビネット K a 1 に載置される。前記モータ B M の上面のキャビネット K a 2 には、外気導入用透孔 K b と異物の進入を防ぐメッシュシート M が配され、該モータの回転に応じて外気は該モータのケース 5 に空けられた軸方向透孔 5 a に導かれ、該モータに軸方向から外気が取り入れられ、前記流出口 5 b から径方向、たとえば前記発熱能動電子部材 C P に送風する。

なお、当然ながら、ここでも実施例 3 の放熱フィン型ブラケット 6 6 でもよい。

したがって、前記発熱能動電子部材 C P で発生した熱は伝熱シート C S を介して前記モータ B M のブラケットを兼ねた放熱ヒートシンク F で冷却され、さらに、外気によって効率よく冷却されることになり、発熱能動電子部材 C P U 等の局所的な発熱、温度上昇を抑制できる。

40

ここで、外気導入用透孔 K b の位置は該モータと特に対向させる必要はなく、外気が導かれるならキャビネットの隙間を利用してもよい。

図中 K c は振動周波数を下げて振幅を大にしながらも、密閉を兼ねたスポンジであり、耐衝撃性を確保している。

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0013】

以上のようにこの発明は、携帯電話機以外に P D A などの携帯型小型コンピュータ機器

50

にも採用できる。

なお、上記の伝熱シートは銅、アルミ箔などの熱伝導率のよい金属シートでもよい。

また、この発明の構成は軸固定型のものを例示したが、軸回転型にも採用できる。

この発明は、その技術的思想、特徴から逸脱することなく、他のいろいろな実施の形態をとることができる。そのため、前述の実施の形態は単なる例示に過ぎず限定的に解釈してはならない。この発明の技術的範囲は特許請求の範囲によって示すものであって明細書本文には拘束されない。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明のファン付き偏心ロータの平面図である。(実施例1)

10

【図2】図1のロータを内蔵したファン付き扁平ブラシレスモータの断面図である。

【図3】図1のファン付き偏心ロータの変形例の平面図である。(実施例2)

【図4】図3の断面図である。

【図5】図2の変形例の要部断面図である。(実施例3)

【図6】図5のステータ部分の平面図である

【図7】図2のファン付き扁平ブラシレスモータの機器搭載構造の要部断面図である。(実施例4)

【符号の説明】

【0015】

1、11 低比重側ファン

20

1a 後ろ向き翼型インパラ

2、22 高比重側ファン

2a、22a 後ろ向き翼型インパラ

12、13 凹凸結合部

3 軸

4 軸方向空隙型マグネット

5 ケース

5a 外気流入口

5b 外気流出口

6、66 ブラケット

30

6a、66a 軸受けホルダ部

7 ステータベース

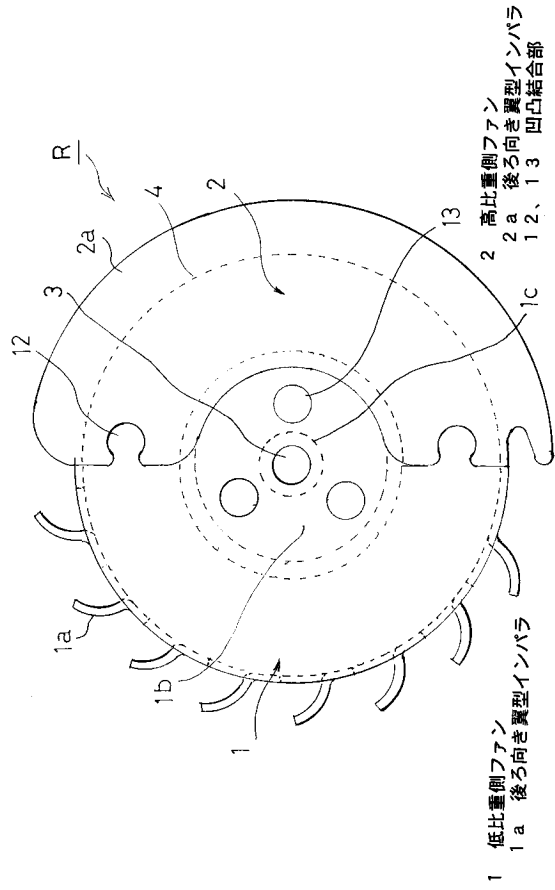
8 空心電機子コイル

F 放熱フィン

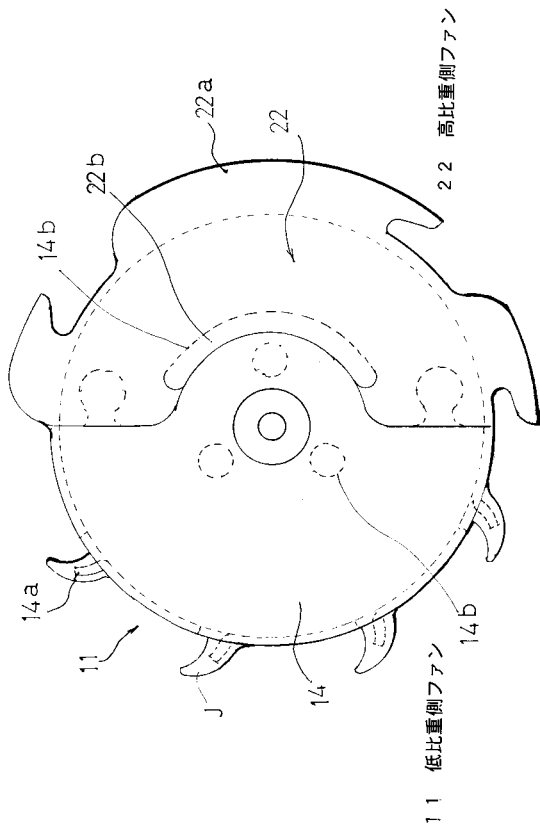
CP 発熱能動電子部材

CS 伝熱シート

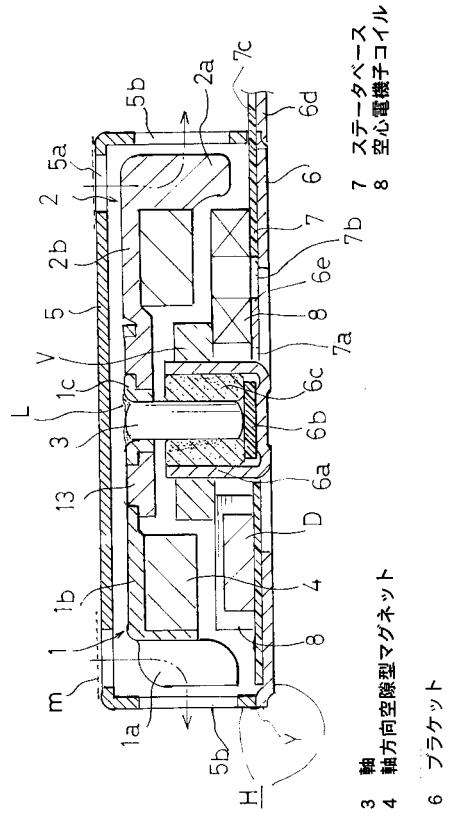
【 図 1 】



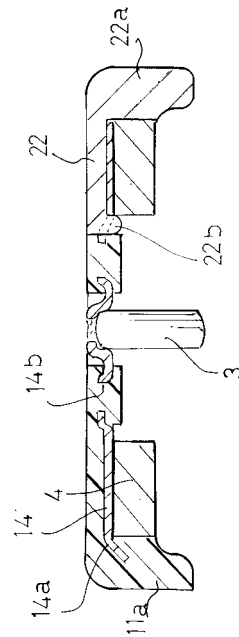
【 図 3 】



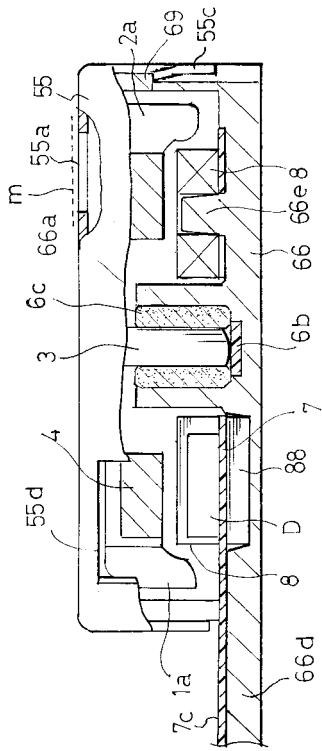
【 図 2 】



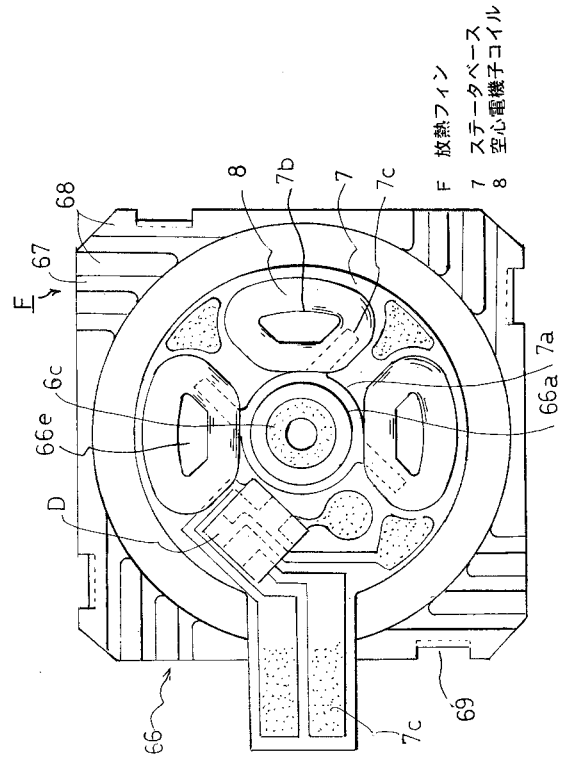
【 図 4 】



【 図 5 】

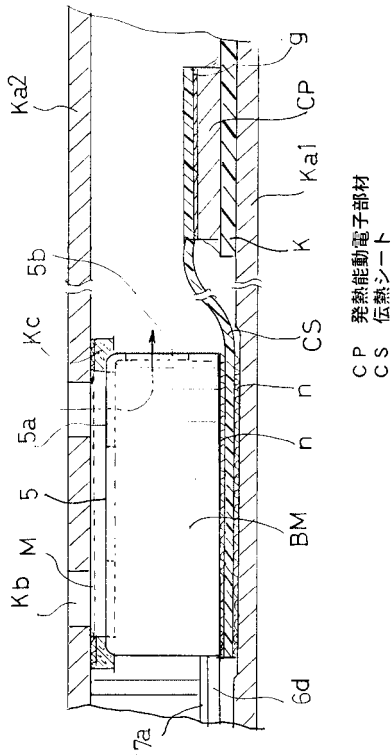


【 図 6 】



F 放熱フィン  
 7 スターターベース  
 8 空心電機子コイル

【 図 7 】



CP 発熱能動電子部材  
 CS 伝熱シート