

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4086307号
(P4086307)

(45) 発行日 平成20年5月14日(2008.5.14)

(24) 登録日 平成20年2月29日(2008.2.29)

(51) Int. Cl.		F I	
B06B	1/04	(2006.01)	B06B 1/04 S
B06B	1/16	(2006.01)	B06B 1/16
H02K	7/065	(2006.01)	H02K 7/065
H02K	29/08	(2006.01)	H02K 29/08

請求項の数 3 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2005-60470 (P2005-60470)	(73) 特許権者	000220125
(22) 出願日	平成17年3月4日(2005.3.4)		東京パーツ工業株式会社
(65) 公開番号	特開2006-239611 (P2006-239611A)		群馬県伊勢崎市日乃出町236番地
(43) 公開日	平成18年9月14日(2006.9.14)	(72) 発明者	山口 忠男
審査請求日	平成19年10月10日(2007.10.10)		群馬県伊勢崎市日乃出町236番地 東京
早期審査対象出願			パーツ工業株式会社内
		(72) 発明者	大崎 武司
			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
		(72) 発明者	藤井健太郎
			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
		審査官	梶本 直樹
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 扁平型ブラシレス振動モータと同モータを備えた電磁音響変換器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも側周が磁性体からなるケースと、少なくとも一部が非磁性もしくは弱磁性金属体からなるブラケットとが備えられたハウジングと、

単相の空心電機子コイルと1個のセンサで駆動される駆動回路部材とが配置されたステータベースと、磁性体からなるディテントトルク発生部とが備えられたステータと、

中央に軸受が配されたロータヨークと、該ロータヨークに固着された軸方向空隙型マグネットと、前記ロータヨークに配された偏心ウエイトとからなる偏心ロータとが備えられ、

前記ブラケットは前記ディテントトルク発生部と、これが添設された非磁性金属体からなるエンドブラケットとからなり、

前記偏心ロータが軸を介して前記ハウジングに回転自在に格納され、前記ケースと前記ブラケットとを一体化するにあたって前記ディテントトルク発生部と前記ケースの側周の磁性体部分とは非磁性体を介して磁氣的に繋がらないように隔離され、

前記ケースは前記ブラケットと一体化する手段として前記ケース側周の下部から半径方向に形成されたフランジと、前記ブラケットの外周のフランジとが重ねあわせて接合されている扁平型ブラシレス振動モータ。

【請求項2】

前記ケースは側周の磁性体部分と一体の非磁性板もしくは弱磁性板からなる天井部が備えられた請求項1に記載の扁平型ブラシレス振動モータ。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の扁平型ブラシレス振動モータがスピーカハウジングに取り付けられた電磁音響変換器であって、

前記スピーカハウジングに外周で取り付けられた振動薄板と、該振動薄板に取り付けられたボイスコイルと、該ボイスコイルの外周側に配置され、該ボイスコイルを駆動する磁界を発生する励磁マグネットと、前記振動薄板を覆うキャップで構成され、前記ボイスコイルの内周側に中央磁極として配置されるように前記扁平型ブラシレス振動モータが前記フランジを介して前記スピーカハウジングの下端に取り付けられ、前記フランジの上方に前記励磁マグネットが配置されて前記扁平型ブラシレス振動モータと共に磁気回路を構成したことを特徴とする電磁音響変換器。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、電磁音響変換器（俗称マイクロスピーカ）に係り、特にサイレントアラーム手段として扁平型ブラシレス振動モータを備えた、いわゆる 2 in 1 と称されるものに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、1 対の板状弾性体を相対向するようにして枠体に支持させ、一方の板状弾性体にヨーク、磁石からなる磁界発生体を取り付け、他方のフィルム状弾性体にリング状の可動ボイスコイルを取り付け、該コイルを前記磁界発生体の磁界内に配して周波数の異なる電流を切替え可能に与えたものがある。（特許文献 1 参照）

20

また、振動源として遠心力振動を得るために出力軸に偏心分銅を配した円筒型振動モータを横方向に配置したものがある。（特許文献 2 参照）しかしながら、このような構成では、電磁音響変換器として小型なものはできない。

この対策として、コアード型、すなわち径方向空隙型にしたモータを内蔵させるものがある。（特許文献 3 参照）

しかしながら、このような構成では、コアード型でしかも出力軸に錘を取り付けているので低姿勢にできないし、ブラシーコミュテータ方式のため、高回転のモータのためスピーカの寿命に対抗できない。

30

このような電磁音響変換器は、スピーカ側よりサイレントアラーム手段としてモータ側の寿命に左右されるので、長寿命なモータの出現が望まれ、全体の姿勢も薄型なものが要求されている。

また、このような 2 in 1 型スピーカは、モータがスピーカ側の単極の励磁マグネットの磁界を受ける磁極になる構成のため、スピーカ側の励磁マグネットの磁力の影響を受ける。

特に、センサが内蔵された単相ブラシレスモータでは、ロータを起動させるのに必要な所定の位置にて移動させておくディテントトルク発生部材が必要不可欠なものであるが、このディテントトルク発生部材がスピーカ側の励磁マグネットの磁界の影響を受けやすい。

40

【特許文献 1】特開平 10 - 117472 号公報

【特許文献 2】特開 2001 - 103589 号公報

【特許文献 3】特開 2003 - 125474 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

そこで、この発明の目的は、モータとしてセンサ、駆動回路を内蔵した扁平型ブラシレス振動モータを採用して給電構造が簡単で薄型と長寿命を図り、モータをスピーカ側の磁極にしてもディテントトルク発生部が、スピーカの励磁マグネットの影響を受けないようにするものである。

50

【課題を解決するための手段】

【0004】

上記課題を解決するには、請求項1に示すように少なくとも側周が磁性体からなるケースと、少なくとも一部が非磁性もしくは弱磁性金属体からなるブラケットとが備えられたハウジングと、単相の空心電機子コイルと1個のセンサで駆動される駆動回路部材とが配置されたステータベースと、磁性体からなるディテントトルク発生部とが備えられたステータと、中央に軸受が配されたロータヨークと、該ロータヨークに固着された軸方向空隙型マグネットと、前記ロータヨークに配された偏心ウエイトとからなる偏心ロータとが備えられ、前記ブラケットは前記ディテントトルク発生部と、これが添設された非磁性金属体からなるエンドブラケットとからなり、前記偏心ロータが軸を介して前記ハウジングに回転自在に格納され、前記ケースと前記ブラケットとを一体化するにあたって前記ディテントトルク発生部と前記ケースの側周の磁性体部分とは非磁性体を介して磁氣的に繋がらないように隔離され、前記ケースは前記ブラケットと一体化する手段として前記ケース側周の下部から半径方向に形成されたフランジと、前記ブラケットの外周のフランジとを重ねあわせて接合された扁平型ブラシレス振動モータで達成できる。

10

具体的には、請求項2に示すように前記ケースは側周の磁性体部分と一体の非磁性板もしくは弱磁性板からなる天井部が備えられたものがよい。

そして、扁平型ブラシレス振動モータを電磁音響変換器に採用するには、請求項3に示すように、請求項1又は2に記載の扁平型ブラシレス振動モータがスピーカハウジングに取り付けられた電磁音響変換器であって、前記スピーカハウジングに外周で取り付けられた振動薄板と、該振動薄板に取り付けられたボイスコイルと、該ボイスコイルの外周側に配置され、該ボイスコイルを駆動する磁界を発生する励磁マグネットと、前記振動薄板を覆うキャップで構成され、前記ボイスコイルの内周側に中央磁極として配置されるように前記扁平型ブラシレス振動モータが前記フランジを介して前記スピーカハウジングの下端に取り付けられ、前記フランジの上方に前記励磁マグネットが配置されて前記扁平型ブラシレス振動モータと共に磁気回路を構成したものがよい。

20

【発明の効果】

【0005】

請求項1の発明によれば、ディテントトルク発生部材は、ケースの磁性体部分から磁氣的に隔離されているので、ブラシレス振動モータとして電磁音響変換器に採用した場合は、励磁マグネットの磁界はモータのハウジングまでとなってディテントトルク発生部材に届かなくなり、モータの軸方向空隙型マグネットの磁界のみを適切に受けて所定の機能を果たすことになる。

30

また、ケースとブラケットの接合はフランジ同士で重ね合わされて接合されるので接合強度が向上し、モータ本体が浮くようにこのフランジで機器側に取り付けられても十分な取り付け強度が確保されることになる。

請求項2の発明によれば、モータ側の漏洩磁界によりケース天井部に吸着してしまうおそれがない。

請求項3の発明によれば、扁平型ブラシレス振動モータが電磁変換器の中央磁極に利用するにあたって、フランジでモータ本体が浮くようにスピーカハウジングの下端に取り付けられるので薄型の構成でき、しかも、モータのディテントトルク発生部は、モータのハウジング、特にケースの磁性体部分から磁氣的に隔離しているため、励磁マグネットの影響が無視でき、全体的に薄型でスピーカの磁気回路が効率よく構成できる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0006】

ステータとして単相の空心電機子コイルと1個のセンサで駆動される駆動回路部材と、前記偏心ロータを所定の位置に停動させるディテントトルク発生部材とが内蔵され、前記偏心ロータはロータケースに配されたマグネットと、該マグネットの外周で前記ロータケースに配された偏心ウエイトとが備えられてハウジングに格納され、該ハウジングの一部が下方で径方向にフランジとして延設され、該フランジに前記励磁マグネットの基部が載

50

置されると共に該フランジを利用することによって前記スピーカハウジングに取り付けられ、前記ディテントトルク発生部が前記励磁マグネットの磁界から磁氣的に隔離出来るように中心から半径方向に放射状にモータ側マグネットの磁極の開角に合わせて複数設けられ、先端がハウジングから隔離されてハウジングの非磁性体部分に位置決めして配されている。

図 1 は、この発明の電磁音響変換器の断面図である。(実施例 1)

図 2 は、図 1 のモータの一部材の平面図である。

【実施例 1】

【0007】

図 1 に示すようにこの発明の電磁音響変換器 S は、浅い円筒型の樹脂製のスピーカハウジング 1 と、中央に配され、偏心ロータ R を内蔵させた扁平型ブラシレス振動モータ M と、該モータの径方向外周に空隙を介して臨ませたもので、多層ソレノイド型にしたリング状の可動ボイスコイル 2 と、該可動ボイスコイルの一端が配着され、外周が前記スピーカハウジングに配着された合成樹脂製のフィルム状振動薄板 3 と、該可動ボイスコイル 2 の外周に空隙を介して前記ハウジングに配されたリング状の励磁マグネット 4 とが備えられる。前記可動ボイスコイル 2 の末端は図示しないが前記振動薄板 3 に接着などで沿わされ、前記スピーカハウジング 1 の側面の一部の空間を介して給電端子部 B に導出される。

これらの各部材は、外周部分で前記樹脂製のスピーカハウジング 1 に前記振動薄板 3 の外周を押さえ込むように取り付けられた逆皿状のキャップ 5 で覆われる。ここで該キャップは非磁性ステンレスで形成され、前記振動薄板から発生した音声を外部に導出するための放音孔 5 a が多数設けられている。ここで振動薄板 3 は極めて薄いため、簡略化して一本の実線で表している。

【0008】

この発明に構成するモータ M は、ホールセンサ型単相ブラシレスモータからなる。周知のように単相ブラシレスモータは、自起動させるには、ロータを所定位置に停止させておく必要があるが、モータのハウジングを構成するケース 6、ブラケット 7 にそのまま磁性体を使用すると、強大なマグネットの磁力によって、起動が困難であるので、空隙を大きく確保する必要があるが、薄型化のためには通常は、ハウジングの一部を構成するブラケットはディテントトルク発生部 8 b を除いて非磁性体にする必要がある。モータの厚みが 2 mm 程度のものであれば、マグネット 9 を保持するロータケース側も薄いものを採用せざるを得なく、上方に反空隙側の漏洩磁束も多くなり、このようなロータ R を覆うケース 6 も非磁性を採用する必要がある。しかしながら、ケース 6 を非磁性にするとスピーカ側の励磁マグネット 4 の磁路が構成できないため、少なくとも側周には磁性体を設けておかななくてはならない。そこで、この実施例では、ロータ R のマグネット 9 に臨むケース 6 の天井部だけ非磁性板 6 b を詰め込んでいる。

このようなモータ M は、ハウジングを構成するケース 6 は下部から径方向にフランジ 6 a が形成され、ブラケット 7 の径方向に延ばされたフランジ 7 a と重畳されて一体化される。ブラケット 7 は、ディテントトルク発生部材 8 の一部とこれに一体の非磁性体金属からなるエンドブラケット 8 8 からなる。

図 2 にも示すように、ディテントトルク発生部材 8 は、後記の軸方向空隙型マグネット 9 の磁力を適切に受けるためにディテントトルク発生部 8 b として薄く構成された部分とエンドブラケット 8 8 のフランジ 8 8 a と一体化するフランジ 8 a と、中央の軸固定部 8 c とからなる。そして、ほぼ磁極の開角かもしくはその整数倍の開角(ここでは軸方向空隙型マグネットが 6 極で 60° と 120°)で放射状に形成された 4 本のディテントトルク発生部 8 b は所定の位置となるようにガイド 8 d を介してエンドブラケット 8 8 にスポット溶接、接着などで添設される。フランジ 6 a とフランジ 7 a が一体化された部分にはスピーカ側の励磁マグネット 4 が載置され、このフランジを利用して前記スピーカハウジング 1 にモータ M として取り付けられる。すなわち、このモータはスピーカの中央に配され、前記励磁マグネット 4 の単極磁界を受ける磁極ポールとなる。

この発明の特徴はディテントトルク発生部材 8 に切り欠き 8 e を入れてスピーカの励磁

10

20

30

40

50

マグネット 4 の磁界がディテントトルク発生部 8 b に及ぼすことのないようにしたものである。この切り欠き 8 e は、エンドブラケット 8 8 に一体化した後でもピック型で簡単にカットできるが、非磁性のエンドブラケット 8 8 とともに切り抜いても良い。

このようにすれば、ディテント機能は、モータ側の軸方向空隙型マグネットのみに依存するので停動動作が安定することになる。

一方、偏心ロータ R は、軸方向空隙型マグネット 9 が薄いロータヨーク 1 0 に接着される。この薄いロータヨーク 1 0 は、前記軸方向空隙型マグネット 9 の磁界を受ける平坦部 1 0 h とこの平坦部 1 0 h に一体の外径側垂下部 1 0 a と内径側垂下部 1 0 b を有し、前記軸方向空隙型マグネット 9 を囲うようになっているので、強い接着力を得ている。

この薄いロータヨーク 1 0 は、外径側垂下部 1 0 a から全周に鏝部 1 0 c が径方向に形成される。この鏝部は外径が回転中心に対して同心となっており、外部磁界に対して磁氣的バランス手段を構成している。

弧状の偏心ウエイト W は、前記鏝部 1 0 c に凹凸組み合わせによって径方向の動きが規制されるように載置され、凹凸嵌合ではめ合わせ接着剤あるいは溶接で固着される。接着剤は弧状ウエイトの下面と内径面で前記ロータヨークに強く固着される。前記凹凸嵌合によって偏心ウエイト W の径方向の動きが規制される。前記軸方向空隙型マグネット 9 の外周は、ロータヨーク 1 0 の外径側垂下部 1 0 a で覆われているので、ケース 6 に磁束が漏洩するのは少なくなるが、さらに、偏心ウエイト W の配置空間があるため、前記軸方向空隙型マグネットの半径方向外方への漏洩磁束は磁氣的バランス部材である鏝部によって外方には漏洩しなくなり、スピーカ側の励磁マグネット 4 の漏洩磁束も受けにくくなる。

このようにした偏心ロータ R は、予めブラケット側、ここではディテントトルク発生部材 8 の軸固定部 8 c に外方からレーザ溶接 L で基端が固定された軸 1 2 に軸受 1 3 を介して回転自在に装着される。前記ケース 6 の中央で受けている軸 1 2 の先端も同様に偏心ロータ R を装着した後からレーザ溶接 Y される。ケース 6 の開口部にも同様にブラケット側がレーザ溶接されるようになっている。したがって、モータとしてモノコック構造となるので、薄手の部材でも強度が確保される。

前記偏心ロータ R を駆動するステータは、前記非磁性のエンドブラケット 8 8 にスポット溶接などで取り付けられたディテントトルク発生部材 8 と、その上方でフレキシブル基板からなるステータベース 1 1 に配着され、互いにシリーズに結線された 2 個の単相空芯電機子コイル（図示は一個分のみ）1 4 と、該コイル 1 4 と重畳しないように配着された駆動回路部材 D（ここでは 1 個のホールセンサが内蔵されたもの）で駆動される。

したがって、このように構成されたブラシレスモータ M は駆動回路部材 D が内蔵されているので給電端子部 B は正負の 2 端子で済み、前記可動ボイスコイル 2 の通電する 2 端子と共に 4 個の給電端子で済むので構成が極めて簡単となる。

【産業上の利用可能性】

【0009】

この発明は、扁平型ブラシレス振動モータとして軸固定型を例示したが、軸回転型にも応用できる。ディテントトルク発生部がハウジングから磁氣的に隔離できればよいのだから、非磁性体のエンドブラケットは、ディテントトルク発生部 8 b を骨幹となるように樹脂に埋め込んでも良い。

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】

【0010】

【図 1】この発明の電磁音響変換器の要部断面図である。（実施例 1）

【図 2】図 1 の扁平型ブラシレス振動モータの一部材の平面図である。

【符号の説明】

【0011】

10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2005-051963(JP,A)
特開2001-251831(JP,A)
特開2005-051945(JP,A)
特開2003-125474(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B06B 1/04
B06B 1/16
H02K 7/065
H02K 29/08