

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4086308号
(P4086308)

(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	
BO6B	1/04	(2006.01)	BO6B 1/04 S
BO6B	1/16	(2006.01)	BO6B 1/16
HO2K	7/065	(2006.01)	HO2K 7/065
HO2K	29/08	(2006.01)	HO2K 29/08

請求項の数 3 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2005-64108 (P2005-64108)	(73) 特許権者	000220125
(22) 出願日	平成17年3月8日(2005.3.8)		東京パーツ工業株式会社
(65) 公開番号	特開2006-247462 (P2006-247462A)		群馬県伊勢崎市日乃出町236番地
(43) 公開日	平成18年9月21日(2006.9.21)	(72) 発明者	大崎 武司
審査請求日	平成19年10月25日(2007.10.25)		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	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
		(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】

少なくとも側周に磁性体があるケースと少なくとも一部が非磁性金属板からなるブラケットとからなるハウジングと、

単相の空心電機子コイルと共に1個のセンサで駆動される駆動回路部材とが配置され前記ブラケット上面に添設されたステータベースと、

前記ブラケットの中心に基端が固着された軸と、

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、

前記偏心ロータが前記軸を介して前記ハウジングに回転自在に格納されたもので、

前記ブラケットは複数の磁性体からなるディテントトルク発生部と、非磁性金属体からなるエンドブラケットとからなり、

前記ディテントトルク発生部は、前記軸方向空隙型マグネットの磁極の開角が、もしくはその整数倍の開角にほぼ等しく、前記ハウジングから磁氣的に連続しないように隔離されて前記非磁性エンドブラケットに添設されたもので、前記ディテントトルク発生部の位置に前記軸方向空隙型マグネットの磁極が来るように前記偏心ロータが停止したとき、少なくとも一部のディテントトルク発生部はNS極が一对に現れるように構成された扁平型ブラシレス振動モータ。

【請求項2】

前記ケースは磁性体からなる側周の下部から半径方向外方へ延びる磁氣的に連続したフランジが形成され、該フランジに前記ブラケットの外周が重なるように一体化された請求項 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 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部分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】

20

【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）

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ではない。

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）

30

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。

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

50

極にしてもディテントトルク発生部にきちんとNSの磁界を発生させることによってスピーカの励磁マグネットの影響を受けにくいようにするものである。

【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に磁性体があるケースと少なくとも一部が非磁性金属板からなるブラケットとからなるハウジングと、単相の空心電機子コイルと共に1個のセンサで駆動される駆動回路部材とが配置され前記ブラケット上面に添設されたステータベースと、前記ブラケットの中心に基端が固着された軸と、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、前記偏心ロータが前記軸を介して前記ハウジングに回転自在に格納されたもので、前記ブラケットは複数の磁性体からなるディテントトルク発生部と、非磁性金属体からなるエンドブラケットとからなり、前記ディテントトルク発生部は、前記軸方向空隙型マグネットの磁極の開角か、もしくはその整数倍の開角にほぼ等しく、前記ハウジングから磁氣的に連続しないように隔離されて前記非磁性エンドブラケットに添設されたもので、前記ディテントトルク発生部の位置に前記軸方向空隙型マグネットの磁極が来るように前記偏心ロータが停止したとき、少なくとも一部のディテントトルク発生部はNS極が一对に現れるように構成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磁性体からなる側周の下部から半径方向外方へ延びる磁氣的に連続したフランジが形成され、該フランジに前記ブラケットの外周が重なるように一体化されたものがよい。

20

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部分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。

30

【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には、軸方向空隙型マグネットの磁界のNS極が現れることになり、電磁音響変換器の中央磁極などに採用した場合、励磁マグネットからの磁界が漏洩しても影響を受けにくく、ハウジングの磁性部分から磁氣的に隔離されているので電機音響変換器の励磁マグネットなどの外部磁界の影響も受けず、軸方向空隙型マグネット磁極の数と同数のディテント位置でロータが停動することになるので所定の機能を発揮できる。また、ステータの一部として構成されるブラケットはディテントトルク発生部とエンドブラケットで2重に構成されているので、強度が十分確保できる。

40

請求項2の発明によれば、ケースのフランジとブラケットの外周が重なるように一体化されたので、このフランジ部分を取り付け手段にした場合、モータ本体部分が浮いていても十分な強度が確保できる。

請求項3の発明によれば、扁平型振動ブラシレスモータが電磁変換器の中央磁極に利用でき、重ね合わせたフランジ同士がスピーカハウジング下端などに取り付ける手段になるので、全体的に薄型にできる。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、特にブラケットと磁性体からなるケース側周とから磁氣的に隔離しているので、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。

【発明を実施するための最良の形態】

50

【 0 0 0 6 】

扁平型振動モータは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これらを載置させたステータベースと、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軸方向空隙型マグネットと、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、この偏心ロータを支える軸と共に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たもので、前記ディテントトルク発生部は複数個で前記励磁マグネットの磁界からの影響を軽減させるために中心から半径方向に放射状に形成され、前記軸方向空隙型マグネットの磁極の開角にほぼ等しく、かつ、該マグネットが磁極のほぼピークに停動したとき、少なくとも一対のディテントトルク発生部にN S極が現れるように構成された。

10

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】

【 0 0 0 7 】

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の端末2aは前記振動薄板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1aを介して給電端子部Bに導出される。

20

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5a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。

【 0 0 0 8 】

30

この発明を構成するモータ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、ハウジングH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9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7はディテントトルク発生部8bを除いて非磁性体にする必要がある。厚みが2mm程度のものであれば、マグネット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6bを詰め込んでいる。

40

このようなモータMは、ハウジングHを構成するケース6は下部から径方向にフランジ6a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7a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88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8bとして薄く構成された部分とエンドブラケット88のフランジ88aと一体化するフランジ8aと、中央の軸固定部8cとからなる。そして、ほぼ磁極の開角が、もしくはその整数倍の開角(軸方向空隙型マ

50

グネットが6極で60°の開角と、駆動回路を配置させる関係上からその整数倍の開角、ここでは60°と120°の組み合わせ)で放射状に形成された4本のディテントトルク発生部8b(8b-1~8b-4)が所定の位置となるように外径をガイドにしてエンドブラケット88にスポット溶接、接着などで添設される。前記一体化された各フランジ6a、7a、88a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。このようにすると、想像線で示すようにディテントトルク発生部8bの位置に軸方向空隙型マグネットの磁極が来るように前記偏心ロータが停止した場合は、ディテントトルク発生部8b-1がN極になったとき、時計方向に8b-2がS極、8b-3がS極、そして、8b-4がN極となって、実質的にディテントトルク発生部8b上には、NS極が等分に現れることになる。従って磁氣的バランスが取れることになり、スピーカの励磁マグネット4の漏洩磁束の影響が受けにくくなるので停動動作が安定する。この場合、NS極は全部同数現れるのが望ましいが、NSが確実に現れれば一部だけでも良い。

10

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10に接着される。この薄いロータヨーク10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10hとこの平坦部10hに一体の外径側垂下部10aと内径側垂下部10b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10は、外径側垂下部10aから全周に鏝部10c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。

20

弧状の偏心ウエイトWは、前記鏝部10c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10の外径側垂下部10a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8cに外方からレーザ溶接Lで基端が固定された軸12に軸受13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12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。

30

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88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11に配着され、互いにシリーズに結線された2個の単相空心電機子コイル(図示は一個分のみ)14と、該コイル14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。

40

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に代わり、ディテントトルク発生部8bを骨幹となるように樹脂に埋め込んでエンドブラケットを構成しても良い。ディテントトルク発生部は4本に限定することなく、組み合わせる軸方向空隙型マグネットの磁極の数に応じて任意に

50

取り得る。

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】

【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】

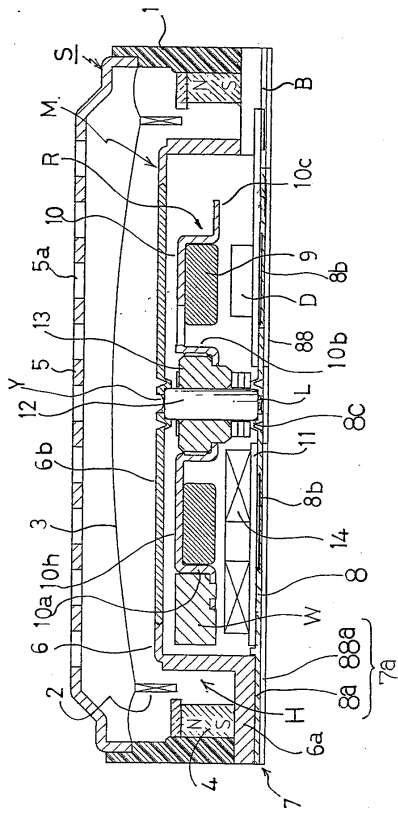
【0011】

- 1 スピーカハウジング
- 2 可動ボイスコイル
- 3 振動薄板
- 4 励磁マグネット
- 5 キャップ
- 6 ケース
- 7 ブラケット 7 a フランジ
- 8 ディテントトルク発生部材 8 b ディテントトルク発生部
- 9 マグネット
- 10 ロータヨーク
- 11 ステータベース
- 12 軸
- 13 軸受
- 14 単相空心電機子コイル
- M 扁平型ブラシレス振動モータ
- R 偏心ロータ
- S 電磁音響変換器
- H ハウジング

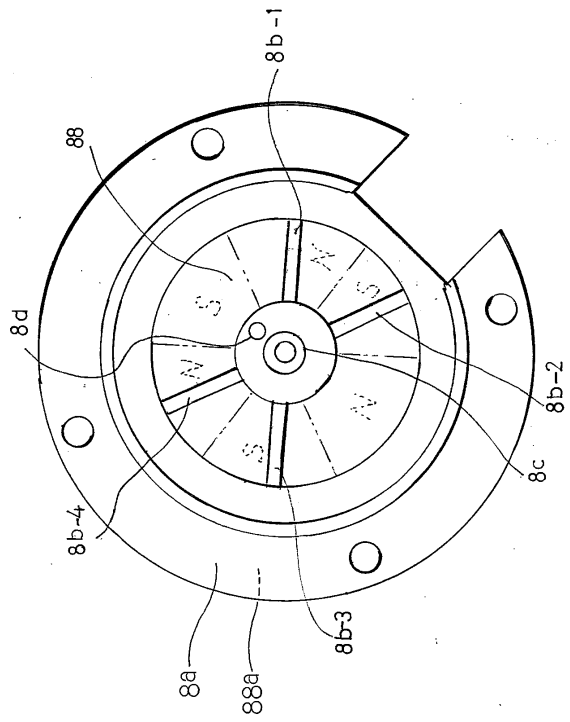
10

20

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2005-051963(JP,A)
特開2000-217322(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