

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4057004号
(P4057004)

(45) 発行日 平成20年3月5日(2008.3.5)

(24) 登録日 平成19年12月21日(2007.12.21)

(51) Int. Cl.	F 1	
HO2K 29/08 (2006.01)	HO2K 29/08	
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	
HO4R 9/00 (2006.01)	HO4R 9/00	B
請求項の数 2 (全 7 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2004-298430 (P2004-298430)
 (22) 出願日 平成16年10月13日(2004.10.13)
 (65) 公開番号 特開2006-115574 (P2006-115574A)
 (43) 公開日 平成18年4月27日(2006.4.27)
 審査請求日 平成19年9月28日(2007.9.28)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 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

審査官 大山 広人

(56) 参考文献 特許第3537815 (JP, B1)

特開2003-125474 (JP, A)
)
 特開2000-189893 (JP, A)
)

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および電磁音響変換器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

磁性体からなるケース(6)と、非磁性金属板からなるブラケット(7)とが備えられたモータハウジングと、

前記ブラケットに添設されたステータベース(11)と、該ステータベースに単相空心電機子コイル(14)と1個のセンサで駆動される駆動回路部材(D)と、ディテントトルク発生部(8)と、中心に固着された軸(12)とが備えられたステータ(ST)と、軸方向空隙型マグネット(9)と、該マグネットを支持するロータヨーク(10)と、該ロータヨークに配されるもので少なくとも一部(W1)が前記マグネットの上方で前記ロータヨーク上面に接着剤を含む樹脂で固着された偏心ウエイト(WW)とが備えられ、

中心の軸受(13)を介して前記軸に回転自在に装着され、前記ハウジングに格納された偏心ロータ(RR)とが備えられ、

前記ケースは前記偏心ウエイトの少なくとも一部に臨む天井部に前記マグネットの外径より少し大径となるように軸方向に膨出部(6a)が形成されると共に下部が半径方向にフランジ(6b)として延設され、該フランジ部分で前記ブラケットの外周と重ね合わせで接合されている扁平型ブラシレス振動モータ。

【請求項2】

請求項1に記載の扁平型ブラシレス振動モータを備えた電磁音響変換器であって、スピーカ(S)はスピーカハウジング(1)と該スピーカハウジングに外周で取付けられたもので、断面が丘状に形成された合成樹脂製の振動薄板(3)と、該振動薄板に取付

けられたボイスコイル(2)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(4)と、前記振動薄板を覆うキャップ(5)で構成され、前記扁平型ブラシレス振動モータ(M)は膨出部(6a)を形成したケース(6)が前記ボイスコイルの内周側に空隙を介して前記励磁マグネットの磁界を受ける中央磁極となるように前記フランジの接合部分で前記スピーカハウジングの下端に外方から取り付けられたことを特徴とする扁平型ブラシレス振動モータを備えた電磁音響変換器。

【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内蔵し、該モータハウジングをスピーカのヨークにした、いわゆる2in1と称されるものに関する。

10

【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)

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平面視で小型なものではない。

20

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。

このような電磁音響変換器は、スピーカ側よりも、サイレントアラーム手段としての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。

この長寿命モータとしては整流装置のない、いわゆるブラシレスモータにするのがよいが、軸方向空隙型で厚みが2mm程度のものが要求されるようになると、マグネットからの漏洩磁束の影響を受けやすく、小型化されるほど、ハウジングを非磁性もしくは弱磁性にする必要があるが、今度はスピーカのリターンパスプレートを構成できない。

30

【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、スピーカの振動薄板の断面形状に注目して当該モータのケース形状を選定して全体の厚みを犠牲にすることなく磁性体でも構成できるようにしてヨークを兼ねさせることができるようにしたものである。

40

【課題を解決するための手段】

【0004】

上記の課題を解決するため、本発明の扁平型ブラシレス振動モータは、磁性体からなるケースと、非磁性金属板からなるブラケットとが備えられたモータハウジングと、前記ブラケットに添設されたステータベースと、該ステータベースに单相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、ディテントトルク発生部と、中心に固着された軸とが備えられたステータと、軸方向空隙型マグネットと、該マグネットを支持するロー

50

タヨークと、該ロータヨークに配されるもので少なくとも一部が前記マグネットの上方で前記ロータヨーク上面に接着剤を含む樹脂で固着された偏心ウエイトとが備えられ、中心の軸受を介して前記軸に回転自在に装着され、前記ハウジングに格納された偏心ロータとが備えられ、前記ケースは前記偏心ウエイトの少なくとも一部に臨む天井部に前記マグネットの外径より少し大径となるように軸方向に膨出部が形成されると共に下部が半径方向にフランジとして延設され、該フランジ部分で前記ブラケットの外周と重ね合わせで接合されていることを特徴としているものである。

このようなモータを用いて電磁音響変換器を達成するには、スピーカはスピーカハウジングと該スピーカハウジングに外周で取り付けられたもので、断面が丘状に形成された合成樹脂製の振動薄板と、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、前記扁平型ブラシレス振動モータは膨出部を形成したケースが前記ボイスコイルの内周側に空隙を介して前記励磁マグネットの磁界を受ける中央磁極となるように前記フランジの接合部分で前記スピーカハウジングの下端に外方から取り付けられたもので達成できる。

【発明の効果】

【0005】

請求項1に係る扁平型ブラシレス振動モータは、軸方向空隙型マグネットとケース間の空隙が膨出部によって実質的に大となるので、該マグネットからの漏洩磁束が多少あってもモータとして回転に支承はない。偏心ウエイトは、膨出部を利用してマグネットの上面に配されるようにしたので、重量が十分となって回転時の振動量を得る遠心力が大となり、フランジ同士が互いに面接合になって接合強度が確保される。

請求項2に係る電磁音響変換器に同モータを採用した場合には、磁性体ケースによってスピーカ側の励磁マグネットリターンパスプレートとして機能させることができ、磁性体ケースが全体を覆うようになっていても、膨出部があるのでスピーカ側の励磁マグネットの磁界がモータ側のマグネット影響がでないようになり、モータ側マグネットの漏洩磁界が少なくなってスピーカ側に影響がでなくなる。また、半径方向に延設したフランジで容易に、しかも強固にスピーカハウジングに取り付けでき、他のリターンパスプレートを用意する必要はない。

【発明を実施するための最良の形態】

【0006】

樹脂製スピーカハウジングの中央に配され、軸方向マグネットと偏心ウエイトとを備えたロータを内蔵させた扁平型ブラシレス振動モータと、該モータの径方向外周に空隙を介して臨ませたリング状の可動ボイスコイルと、該コイルの一端が配着され、外周が前記ハウジングに配着された振動薄板と、該可動コイル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とが備えられ、前記扁平型ブラシレス振動モータの少なくともケースが前記励磁マグネットのヨークとして機能させるために磁性体からなり、該ケースは前記振動薄板の丘状を利用して天井部の一部が軸方向外方に膨出され、下部が半径方向にフランジとして延設され、このフランジ部分でブラケットと接合されて前記スピーカハウジングに取り付けられた。

図1は、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は、図1のロータ部分の変形例の要部断面図である。(実施例2)

【実施例1】

【0007】

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、偏心ロータを内蔵させた扁平型振動モータ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、該コイルの一端が配着され、外周が前記ハウジングに配着され、断面形状が丘状にプレス成形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

10

20

30

40

50

イスコイル 2 の端末 2 a 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 1 a 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。

ここで前記扁平型振動モータ M のハウジングの一部であるケース 6 は、天井部の一部 6 a が前記フィルム状振動薄板 3 の丘状断面形状に合わせて軸方向外方に膨出されているのが特徴で、この膨出部 6 a の大きさは、内蔵された軸方向空隙型マグネットの外径と同程度か少し大にしてある。

10

このようにすることによって、該マグネットの漏洩磁束のケース頂部に対する影響がなくなる。

該ケース 6 の下部は半径方向にフランジ 6 b として延設され、ブラケット 7 の外周に接合される。

この接合手段は、凹凸構成のカシメ、スポット溶接など種々の接合手段が採用できる。

前記励磁マグネット 4 の上部には、このマグネットの全周を覆うヨーク板 4 a が配され、前記磁性体と共に磁気回路が構成される。

【 0 0 0 8 】

この発明に構成する前記モータ 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、前記ブラケット 7 に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、通常は、ディテントトルク発生部 8 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、このため、ケースの天井部に前記振動薄板 3 の丘状の断面形状に合わせて前述のようにマグネットの外径にほぼ合わせるか、少し大にした膨出部が形成される。

20

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 10 h とこの平坦部 10 h に一体の外径側垂下部 10 a と内径側垂下部 10 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。

30

この薄いロータヨーク 10 は、外径側垂下部 10 a から一体に所定の開角で 2 カ所舌片 10 c が法線方向で水平方向に突き出される。

弧状の偏心ウエイト W は、前記舌片 10 c に受け止められるような舌片 10 c の厚みと同程度の凹所 W a が一面側に前記舌片 10 c と一致する位置に形成される。前記偏心ウエイト W は前記ロータヨーク 10 の外径側垂下部 10 a に前記凹所 W a をそれぞれ舌片 10 c をはめ合わせながら前記外径側垂下部 10 a に接着などで固着される。前記舌片 10 c は図示しないが 2 カ所法線方向に形成しているので、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 の側周の垂下部で覆われているので、ケース 7 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ケースの側周に影響がでない。

40

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 の中心）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。軸の先端も同様に偏心ロータを装着した後からレーザ溶接される。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、前記非磁性ブラケット 7 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 個の単相空心電機子コイ

50

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とからなるステータSTで駆動される。ここで駆動回路部材Dは厚みがあるので前記ディテントトルク発生部材8のない位置に設置される。

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。

【実施例2】

【0009】

図2に示すものは、偏心ウエイトの重量を増やすために、前記膨出部の内側の空間を利用したものである。すなわち、膨出部6aは、内蔵した軸方向空隙型マグネットの外径より少し大となっていて、膨出部の内側の空間を利用して偏心ウエイトWWの一部W1がロータヨーク10の上面にも配され、ロータRRを構成していることに特徴がある。

この偏心ウエイトWWは、ロータヨーク10にレーザ溶接Yなどで取り付けられる。

このようにすると、偏心ウエイトの重量が増加して回転時の遠心力振動を大にできる。

なお、この偏心ウエイトとロータヨークは樹脂で一体化して固着してもよい。

【産業上の利用可能性】

【0010】

この発明の構成はモータとして1個のホールセンサ型ブラシレスモータからなるものを示したが、センサレス型でもよく、また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】

【0011】

【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のロータ部分の変形例の要部断面図である。（実施例2）

【符号の説明】

【0012】

- 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
- 8 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、RR 偏心ロータ
- S スピーカ
- ST ステータ

10

20

30

40

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

H 0 4 R 9/02 (2006.01)
H 0 4 R 9/04 (2006.01)

F I

H 0 4 R 9/02 1 0 2 B
H 0 4 R 9/02 1 0 2 C
H 0 4 R 9/04 1 0 5 A

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

H 0 2 K 2 9 / 0 8
B 0 6 B 1 / 0 0 - 3 / 0 4
H 0 2 K 5 / 0 0 - 7 / 2 0
H 0 4 R 9 / 0 0
H 0 4 R 9 / 0 2
H 0 4 R 9 / 0 4