

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5318394号
(P5318394)

(45) 発行日 平成25年10月16日(2013.10.16)

(24) 登録日 平成25年7月19日(2013.7.19)

(51) Int. Cl. F I
HO2K 5/22 (2006.01) HO2K 5/22
HO2K 5/04 (2006.01) HO2K 5/04
BO6B 1/04 (2006.01) BO6B 1/04 S

請求項の数 13 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2007-266389 (P2007-266389)	(73) 特許権者	510039426
(22) 出願日	平成19年10月12日(2007.10.12)		エルジー イノテック カンパニー リミテッド
(65) 公開番号	特開2008-99548 (P2008-99548A)		大韓民国 100-714, ソウル, ジュン-グ, ナムデムンノ 5-ガ, 541, ソウル スクエア
(43) 公開日	平成20年4月24日(2008.4.24)		
審査請求日	平成22年9月3日(2010.9.3)	(74) 代理人	100105924
(31) 優先権主張番号	10-2006-0099703		弁理士 森下 賢樹
(32) 優先日	平成18年10月13日(2006.10.13)	(72) 発明者	パク、ヨン イル
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		大韓民国京畿道軍浦市堂洞954ムジゲメウルデリムアパートメント112-603
(31) 優先権主張番号	10-2007-0062387	(72) 発明者	オム、ジェ ジュン
(32) 優先日	平成19年6月25日(2007.6.25)		大韓民国京畿道安山市四洞1512プルジョアパートメントアンサンコジャン6チャ621-601
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		
(31) 優先権主張番号	10-2007-0068386		
(32) 優先日	平成19年7月7日(2007.7.7)		
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 振動モータ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

相互結合された上部ケースと下部ケースが含まれるケースと、
 前記ケースに支持される支持軸と、
 前記支持軸に回転可能に結合された回転子と、
 前記支持軸の周辺に配置された固定子と、
 前記下部ケースの上面に設置された第1基板と、
 前記下部ケースの下面に結合され、前記第1基板と電氣的に連結され、前記下部ケースの下面と接触する第2基板と、を含み、

前記下部ケースには第1開口が形成され、前記第1開口を通じて前記第1基板と第2基板が電氣的に連結され、

前記第1基板には、上側部、下側部、及び前記上側部と下側部とを連結する傾斜部が含まれ、前記上側部は前記下部ケースの上面と接触し、前記下側部は前記第2基板の上面と接触することを特徴とする振動モータ。

【請求項2】

前記第1基板の一部は、前記第1開口を通じて前記第2基板と接触することを特徴とする請求項1記載の振動モータ。

【請求項3】

前記下側部及び傾斜部は、前記第1開口を形成する前記下部ケースの側面と離隔して設置されることを特徴とする請求項1または2に記載の振動モータ。

10

20

【請求項 4】

前記下側部の下面には前記第 2 基板と電氣的に連結される第 1 端子が形成され、前記第 2 基板の上面には前記第 1 端子と電氣的に連結される第 2 端子が形成されることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の振動モータ。

【請求項 5】

前記第 2 基板の下面には電子機器の基板と電氣的に連結される第 3 端子が形成されることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の振動モータ。

【請求項 6】

前記第 3 端子は、円形状の端子と、前記円形状の端子と離隔し、前記円形状の端子を覆いかぶせるリング形状の端子を含むことを特徴とする請求項 5 記載の振動モータ。

10

【請求項 7】

前記第 1 開口に配置され前記第 1 基板と第 2 基板とを電氣的に連結する導電部材が含まれることを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の振動モータ。

【請求項 8】

前記第 1 基板には第 2 開口が形成され、前記導電部材は前記第 1 開口と第 2 開口を貫通して前記第 1 基板と第 2 基板を電氣的に連結することを特徴とする請求項 7 記載の振動モータ。

【請求項 9】

前記導電部材は F P C B (Flexible Printed Circuit Board) であることを特徴とする請求項 8 記載の振動モータ。

20

【請求項 10】

前記導電部材は金属部材であることを特徴とする請求項 8 記載の振動モータ。

【請求項 11】

前記第 1 基板の上面には前記第 2 基板と電氣的に連結される第 1 端子が形成され、前記第 2 基板の上面には前記第 1 端子と電氣的に連結される第 2 端子が形成され、前記導電部材は第 1 端子と前記第 2 端子とを電氣的に連結することを特徴とする請求項 8 記載の振動モータ。

【請求項 12】

前記第 1 基板はベンディング可能に形成された接続片を含み、前記接続片の上面はベンディングされて前記第 1 開口を通じて前記第 2 基板と連結されることを特徴とする請求項 1 ないし 11 のいずれかに記載の振動モータ。

30

【請求項 13】

前記下部ケースの下面に形成された基板結合溝が含まれることを特徴とする請求項 1 ないし 12 のいずれかに記載の振動モータ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、振動モータに関するものである。

【背景技術】

【0002】

振動モータは、回転子と固定子を含んで構成され、電源が印加されるにつれて偏心された回転子が回転しながら振動を発生させる。

40

【0003】

振動モータは、モバイル端末機、PDA、ゲーム機など、多様な電子機器に搭載されて使われることができる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明は、振動モータを提供するものであって、その目的は、電子機器に搭載が容易な振動モータを提供することにある。

50

【0005】

本発明の他の目的は、小さなサイズで製作できる振動モータを提供することにある。

【0006】

本発明の他の目的は、電子機器に堅く結合できる振動モータを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明に従う振動モータは、相互結合された上部ケースと下部ケースが含まれるケースと、上記ケースに支持される支持軸と、上記支持軸に回転可能に結合された回転子と、上記支持軸の周辺に配置された固定子と、上記下部ケースの上面に設置された第1基板と、上記下部ケースの下面に結合されて上記第1基板と電氣的に連結される第2基板とを含み、上記下部ケースには第1開口が形成されて、上記第1開口を通じて上記第1基板と第2基板が電氣的に連結される。

10

【0008】

本発明に従う振動モータは、相互結合された上部ケースと下部ケースが含まれるケースと、上記ケースに支持される支持軸と、上記支持軸に回転可能に結合された回転子と、上記支持軸の周辺に配置された固定子と、上記下部ケースの上面に設置された第1基板と、上記下部ケースの下面に形成された基板結合溝に結合され、上記第1基板と電氣的に連結される第2基板とを含む。

【0009】

本発明に従う振動モータは、相互結合された上部ケースと下部ケースが含まれるケースと、上記ケースに支持される支持軸と、上記支持軸に回転可能に結合された回転子と、上記支持軸の周辺に配置された固定子と、上記下部ケースの上面に第1部分が設置され、上記下部ケースと上部ケースとの間に突出して、上記下部ケースの下面に形成された基板結合溝に第2部分が結合される第1基板とを含む。

20

【発明の効果】

【0010】

本発明の振動モータによると、電子機器に搭載が容易で、かつ、振動モータを小型化できる効果が得られる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、添付した図面を参照しつつ本発明に従う振動モータについて詳細に説明する。

30

【0012】

(第1実施形態)

図1は第1実施形態に従う振動モータの断面図であり、図2は図1に図示された第1基板、下部ケース、及び第2基板の斜視図であり、図3は図2に図示された第2基板の底面図である。

【0013】

図1乃至図3を参照すると、第1実施形態に従う振動モータには、相互結合されて、内部に所定の空間を形成する上部ケース120と下部ケース110を有するケース130が含まれる。

40

【0014】

上部ケース120は、上板と側板を有し、下部ケース110は下板と側板を有する。上部ケース120の側板の下段部側と下部ケース110の側板の上段部側は相互結合され、上部ケース120の上板及び下部ケース110の下板はケース130の上板及び下板を各々成す。

【0015】

上部ケース120及び下部ケース110には、支持軸140の一端部側及び他端部側が各々支持される。

【0016】

下部ケース110の上面にはFPCB(Flexible Printed Circuit Board)で設けられ

50

た第1基板170が結合され、下部ケース110の上面枠部側には支持軸140を覆いかぶせる形態でリング形状のマグネット172が結合される。ここで、マグネット172は固定子である。

【0017】

支持軸140の外周面にはベアリング150が結合され、ベアリング150に偏心された回転子160が回転可能に設置される。回転子160は、回転子基板161、回転子基板161の上面に設置された巻線されたコイル163、回転子基板161の上面に設置され偏心による振動を発生するための金属製のウェイト162、及び回転子基板161、コイル163、及びウェイト162を一体形成する合成樹脂製のモールド部材であるベース164を有する。

10

【0018】

したがって、外部の電源がコイル163へ供給されると、コイル163で発生する電場とマグネット172で発生する磁場の相互作用によりコイル163に回転力が作用し、コイル163が結合された回転子160が回転しながら振動を発生する。

【0019】

回転子基板161の下面には整流子165が結合される。整流子165は回転子基板161を通じてコイル163と電氣的に連結される。

【0020】

回転子基板161と第1基板170の間にはブラシ171が配置される。ブラシ171の一侧は第1基板170に電氣的に連結され、ブラシ171の他側は整流子165と電氣的に連結される。

20

【0021】

したがって、外部の電源は、第1基板170、ブラシ171、及び整流子165を通じて回転子基板161に印加される。

【0022】

下部ケース110の下面には、第2基板180が結合され、第1基板170と電氣的に連結される。

【0023】

即ち、下部ケース110には開口110aが形成され、第1基板170が開口110aを貫通して第2基板180と結合されることによって、第1基板170と第2基板180とが電氣的に連結される。

30

【0024】

第1基板170は、下部ケース110に結合される上側部と、第2基板180に結合される下側部、及び上側部と下側部を連結する傾斜部が含まれる。

【0025】

第1基板170の下側部は、下部ケース110の下面と同一水平面上に形成される。また、第1基板170の傾斜部及び下側部は、下部ケース110の開口110aに配置され、下部ケース110と離隔して設置される。

【0026】

開口110aは、第1基板170の下側部より広い面積で形成され、第1基板170の下側部とマグネット172は所定の間隔だけ離隔することができる。

40

【0027】

第1基板170の下側部の下面には、第2基板180と電氣的に連結される第1端子173が形成される。そして、第2基板180の上面には第1端子173と電氣的に連結される第2端子181が形成される。

【0028】

したがって、第1基板170の第1端子173と第2基板180の第2端子181が接触することで、第2基板180に印加された電源が第1基板170に伝えられる。

【0029】

また、第2基板180の下面には第3端子183が形成される。第3端子183は第2

50

端子 181 と電氣的に連結され、上記振動モータが搭載される電子機器の基板と結合されて電子機器と電氣的に連結される。

【0030】

したがって、電子機器の電源は、第2基板180の第3端子183、第2基板180の第2端子181、第1基板170の第1端子173、ブラシ171、整流子165、及び回転子基板161を通じてコイル163に印加される。

【0031】

一方、第1端子173、第2端子181、及び第3端子183は、各々(+)電源及び(-)電源が印加されるように設計され、第1基板170、第2基板180、及び回転子基板161は、導電性物質が埋め込まれたビアと回路パターンが備えられて、上記(+)電源及び(-)電源が区分されて提供できるように設計されることができる。

10

【0032】

また、第2基板180の上面には第2基板180と下部ケース110とを半田付けするか、ボンディングするための接合部182が形成される。第2基板180は、下部ケース110より小さなサイズで形成される。

【0033】

第1実施形態に従う振動モータにおいて、第2基板180はハード基板で設けられ、下部ケース110の下面に結合されるので、振動モータを電子機器に容易に搭載することができ、自動化工程により振動モータを電子機器の基板に搭載することができる。

【0034】

第1実施形態に従う振動モータにおいて、第2基板180の第3端子183は、電子機器の電源端子に結合できるように、円形状の(-)端子と、上記(-)端子と離隔して上記(-)端子を覆いかぶせるリング形状の(+)端子を有する。したがって、上記電子機器の基板に上記振動モータがどの方向に搭載されても電氣的な連結が容易である。

20

【0035】

また、第1実施形態に従う振動モータにおいて、第1基板170及び第2基板180は、下部ケース110より小さなサイズで形成されるので、電子機器内の振動モータが搭載される空間を減少することができる。

【0036】

また、第1実施形態に従う振動モータにおいて、第1基板170及び第2基板180は、下部ケース110の下板を貫通して電氣的に連結されるので、振動モータを小型化することができる。

30

【0037】

(第2実施形態)

図4は第2実施形態に従う振動モータの断面図であり、図5は図4に図示された第1基板、下部ケース、及び第2基板の斜視図であり、図6は第2実施形態に従う振動モータが電子機器の基板に設置されたものを示す図である。

【0038】

第2実施形態に従う振動モータを説明するに当たり、前述した第1実施形態との相違点について主に説明する。

40

【0039】

下部ケース110の上面には第1基板270が結合され、下部ケース110の下面には第2基板280が結合される。

【0040】

第1基板270の上面は、下部ケース110の一部分の上面と同一水平面上に形成される。即ち、下部ケース110の下板の上面には、第1基板結合溝112が形成され、第1基板結合溝112に第1基板270が挿入されて結合される。

【0041】

第1基板270の下面及び側面は、下部ケース110に接触し、下部ケース110に囲まれて配置される。

50

【 0 0 4 2 】

したがって、第1基板270の厚みだけ振動モータの厚みを縮めることができ、第1基板270を下部ケース110に堅く結合することができる。

【 0 0 4 3 】

第2基板280の下面は、下部ケース110の下板の一部分の下面と同一水平面上に形成される。即ち、下部ケース110の下板の下面には第2基板結合溝111が形成され、第2基板結合溝111に第2基板280が挿入されて結合される。

【 0 0 4 4 】

第2基板280は、下部ケース110より小さなサイズで形成される。そして、第2基板280の上面及び側面は、下部ケース110に接触し、下部ケース110に囲まれて配置される。

10

【 0 0 4 5 】

したがって、上記第2基板280の厚みだけ振動モータの厚みを縮めることができ、第2基板280を下部ケース110に堅く結合することができる。

【 0 0 4 6 】

また、第2基板280の下面と下部ケース110の下板の一部分の下面は、同一水平面上に配置されるので、第2基板280を電子機器の基板290に電氣的に接続し、下部ケース110の下面を電子機器の基板290に結合することができる。

【 0 0 4 7 】

図6には、電子機器の基板290に、第2基板280の第3端子281との電氣的連結のための電源端子291が形成されたものが図示されており、上記電子機器の基板290と下部ケース110とが接合部材292により結合されたものが図示されている。例えば、接合部材292は、半田や接着剤を使うことができる。

20

【 0 0 4 8 】

一方、第1基板270と第2基板280は、導電部材273により電氣的に連結される。導電部材273は下部ケース110に形成された開口110aに配置される。

【 0 0 4 9 】

導電部材273は、(+)電源及び(-)電源が区分されて提供できるように、各々2つに区分された金属性物質で形成されることができる。導電部材273は、下部ケース110の開口110aを形成する側面と離隔して配置される。

30

【 0 0 5 0 】

図5には、導電部材273が第1基板270に付着されたものが図示されており、導電部材273が第2基板280に付着されることもできる。

【 0 0 5 1 】

第2基板280の第3端子281は、上記電子機器の電源端子291に結合できるように、円形状の(-)端子と、上記(-)端子と離隔し、上記(-)端子を覆いかぶせるリング形状の(+)端子を有する。

【 0 0 5 2 】

したがって、上記電子機器の基板290に上記振動モータがどの方向に搭載されても電氣的な連結が容易である。

40

【 0 0 5 3 】

第2実施形態に従う振動モータにおいて、下部ケース110は電子機器の基板290に直接結合されるので、振動モータを堅く搭載することができ、振動モータから発生した振動を電子機器に効果的に伝えることができる。

【 0 0 5 4 】

また、第2実施形態に従う振動モータにおいて、第1基板270及び第2基板280が下部ケース210に形成された第1基板結合溝112及び第2基板結合溝111に挿入されて結合されるので、振動モータの厚みを減少させることができる。

【 0 0 5 5 】

また、第2実施形態に従う振動モータにおいて、第2基板280は、下部ケース110

50

より小さなサイズで形成されるので、電子機器内の振動モータが搭載される空間を減少することができる。

【 0 0 5 6 】

また、第 2 実施形態に従う振動モータは、第 1 基板 2 7 0 及び第 2 基板 2 8 0 が下部ケース 1 1 0 の下板を貫通して電氣的に連結されるので、振動モータを小型化することができる。

【 0 0 5 7 】

(第 3 実施形態)

図 7 乃至図 1 1 は、第 3 実施形態に従う振動モータを示す図である。

【 0 0 5 8 】

図 7 は第 3 実施形態に従う振動モータの断面図であり、図 8 と図 9 は図 7 に図示された第 1 基板、下部ケース、及び第 2 基板の分解斜視図である。

【 0 0 5 9 】

図 7 乃至図 9 を参照すると、振動モータは相互結合されて内部に所定の空間を形成する上部ケース 3 2 0 と下部ケース 3 1 0 を有するケース 3 3 0 が含まれる。

【 0 0 6 0 】

上部ケース 3 2 0 は上板と側板を有し、下部ケース 3 1 0 は下板と側板を有する。上部ケース 3 2 0 の側板の下段部側と下部ケース 3 1 0 の側板の上段部側は相互結合され、上部ケース 3 2 0 の上板及び下部ケース 3 1 0 の下板はケース 3 3 0 の上板及び下板を各々成す。

【 0 0 6 1 】

上部ケース 3 2 0 及び下部ケース 3 1 0 には、支持軸 3 4 0 の一端部側及び他端部側が各々支持される。支持軸 3 4 0 にはベアリング 3 5 0 が結合される。

【 0 0 6 2 】

ベアリング 3 5 0 には振動を発生する偏心された回転子 3 6 0 が回転可能に設置される。回転子 3 6 0 は、マグネット 3 6 1、偏心により振動を発生するための金属製のウェイト 3 6 2、及びマグネット 3 6 1 とウェイト 3 6 2 を固定するためのローターヨーク 3 6 3 を有する。

【 0 0 6 3 】

下部ケース 3 1 0 の上面には第 1 基板 3 7 0 が固定され、第 1 基板 3 7 0 の上面にはコイル 3 7 1 が設置される。ここで、コイル 3 7 1 は固定子である。

【 0 0 6 4 】

下部ケース 3 1 0 の下面には第 1 基板 3 7 0 と電氣的に連結された第 2 基板 3 8 0 が結合される。第 2 基板 3 8 0 は電子機器の基板 3 9 0 と電氣的に連結されて結合される。

【 0 0 6 5 】

第 2 基板 3 8 0 は、電子機器の基板 3 9 0 にリフロー (Reflow) 工程により半田付けされて結合される。第 2 基板 3 8 0 の下面には電子機器の基板 3 9 0 に電氣的に連結される第 3 端子 3 8 2 が形成される。

【 0 0 6 6 】

したがって、電子機器の電源が第 2 基板 3 8 0 及び第 1 基板 3 7 0 を通じてコイル 3 7 1 に供給されると、コイル 3 7 1 とマグネット 3 6 1 との間に形成される電磁気力により回転子 3 6 0 が回転しながら振動を発生するものである。

【 0 0 6 7 】

下部ケース 3 1 0 及び第 1 基板 3 7 0 には、相互対向する開口 3 1 0 a、3 7 0 a が各々形成され、開口 3 1 0 a、3 7 0 a には、第 1 基板 3 7 0 と第 2 基板 3 8 0 に各々結合されて、第 1 基板 3 7 0 と第 2 基板 3 8 0 とを電氣的に連結させる導電部材 3 7 3 が設置される。

【 0 0 6 8 】

第 1 基板 3 7 0 には第 1 端子 3 7 5 が形成され、第 2 基板 3 8 0 には第 2 端子 3 8 1 が形成される。そして、第 1 端子 3 7 5 と第 2 端子 3 8 1 は導電部材 3 7 3 により電氣的に

10

20

30

40

50

連結される。

【0069】

例えば、導電部材373にはFPCB(Flexible Printed Circuit Board)が使用される
ことができる。

【0070】

第1基板370に形成された開口370aは、下部ケース310に形成された開口310aより小さく形成されて、第1基板370に形成された開口370aが下部ケース310に形成された開口310aの上側に配置される。

【0071】

したがって、導電部材373を第1基板370に半田付けする際、半田が流れて下部ケ
ース310と第1基板370が電氣的に連結されることを防止することができる。 10

【0072】

第2基板380の下面は、下部ケース310の下板の一部分の下面と同一水平面上に形
成される。そして、第2基板380の側面及び上面は下部ケース310に接触し、下部ケ
ース310により囲まれて配置される。

【0073】

即ち、下部ケース310の下板の下面には第2基板結合溝311が形成され、第2基板
結合溝311に第2基板380が挿入されて結合される。

【0074】

したがって、第2基板380の厚みだけ振動モータの厚みを縮めることができ、第2基
板380を下部ケース310に堅く結合することができる。 20

【0075】

また、第2基板380の下面と下部ケース310の下板の一部分の下面は同一水平面上
に配置されるので、第2基板380が電子機器の基板390に電氣的に接続され、下部ケ
ース310の下面を電子機器の基板390に結合することができる。

【0076】

一方、図8において、参照番号374はコギング(Cogging)プレートであり、参照番
号372は制御チップである。

【0077】

図10と図11は、導電部材の他の実施形態を示す図である。 30

【0078】

図7乃至図9に図示された導電部材373は、1つのFPCBを用いて各々(+)電源
及び(-)電源が区分されて提供されるように、FPCBの内部の回路パターンを設計し
たが、図10と図11に図示された導電部材373は、2つのFPCBまたは2つの金属
部材を用いて各々(+)電源及び(-)電源が区分されて提供されるようにする。

【0079】

この際、第1基板370に半田付けされる導電部材373の端部側には、2つのFPC
Bまたは金属部材を一体で連結する連結片373aを形成することができる。

【0080】

連結片373aにより一体で連結された複数のFPCBまたは金属部材を各々第1基板
370及び第2基板380に半田付けした後、連結片373aを切断すると、(+)電源
及び(-)電源が区分されて、第1基板370と第2基板380を電氣的に連結するこ
うができる。 40

【0081】

連結片373aは、導電部材373を第1基板370と第2基板380に容易に半田付
けできるようにする。

【0082】

第3実施形態に従う振動モータにおいて、下部ケース310は電子機器の基板390に
直接結合されるので、振動モータを堅く搭載することができ、振動モータから発生した振
動を電子機器に効果的に伝えることができる。 50

【 0 0 8 3 】

また、第3実施形態に従う振動モータにおいて、第2基板380は下部ケース310に形成された第2基板結合溝311に挿入されて結合されるので、振動モータの厚みを減少させることができる。

【 0 0 8 4 】

また、第3実施形態に従う振動モータにおいて、第2基板380は下部ケース310より小さなサイズで形成されるので、電子機器内で振動モータが搭載される空間を減少させることができる。

【 0 0 8 5 】

また、第3実施形態に従う振動モータにおいて、第1基板370及び第2基板380は、下部ケース310の下板を貫通して電氣的に連結されるので、振動モータを小型化することができる。

【 0 0 8 6 】

(第4実施形態)

図12は第4実施形態に従う振動モータの断面図であり、図13と図14は図12に図示された第1基板、下部ケース、及び第2基板の分解斜視図である。

【 0 0 8 7 】

第4実施形態に従う振動モータを説明するに当たり、前述した第3実施形態との相違点について主に説明する。

【 0 0 8 8 】

図12乃至図14を参照すると、下部ケース310の上面には第1基板470が固定され、第1基板470にはコイル371が設置される。

【 0 0 8 9 】

下部ケース310の下面には第1基板470と電氣的に連結された第2基板480が結合される。第2基板480は電子機器の基板390にリフロー(Reflow)工程により半田付けされて電氣的に連結される。

【 0 0 9 0 】

第2基板480の下面には電子機器の基板390に半田付け接続される第3端子482が形成される。

【 0 0 9 1 】

下部ケース310の下板には開口310aが形成され、第1基板470の一部は開口310aを通過して第2基板480に結合されて電氣的に連結される。

【 0 0 9 2 】

第1基板470には、一部分に3面が切欠された形態の接続片473が形成される。接続片473は下側方向にベンディングされて開口310aを通じて第2基板480と半田付けされる。

【 0 0 9 3 】

接続片473には第1端子475が形成され、第2基板480には第1端子475と電氣的に連結される第2端子481が形成される。即ち、第1端子475と第2端子481は半田付け工程により相互結合されて、第1基板470と第2基板480を電氣的に連結することができる。

【 0 0 9 4 】

第1基板470の上面はベンディングされて、第2基板480の上面と接触する。

【 0 0 9 5 】

下部ケース310の下面には第2基板結合溝311が形成され、第2基板480は第2基板結合溝311に挿入されて設置される。第2基板380の側面及び上面は下部ケース310と接触し、下部ケース310に囲まれて配置される。

【 0 0 9 6 】

下部ケース310の下板の一部分の下面は、第2基板480の下面と同一水平面上に配置される。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 7 】

また、上部ケース 3 2 0 の側板の下面は、下部ケース 3 1 0 の下板の一部分の下面及び第 2 基板 4 8 0 の下面と同一水平面上に配置される。

【 0 0 9 8 】

第 4 実施形態に従う振動モータにおいて、下部ケース 3 1 0 は電子機器の基板 3 9 0 に直接結合されるので、振動モータを堅く搭載することができ、振動モータから発生した振動を電子機器に効果的に伝えることができる。

【 0 0 9 9 】

また、第 4 実施形態に従う振動モータにおいて、第 2 基板 4 8 0 は下部ケース 3 1 0 に形成された第 2 基板結合溝 3 1 1 に挿入されて結合されるので、振動モータの厚みを縮めることができる。

10

【 0 1 0 0 】

また、第 4 実施形態に従う振動モータにおいて、第 2 基板 4 8 0 は下部ケース 3 1 0 より小さなサイズで形成されるので、電子機器内の振動モータが搭載される空間を減少することができる。

【 0 1 0 1 】

また、第 4 実施形態に従う振動モータにおいて、第 1 基板 4 7 0 及び第 2 基板 4 8 0 は、下部ケース 3 1 0 の下板を貫通して電氣的に連結されるので、振動モータを小型化することができる。

【 0 1 0 2 】

(第 5 実施形態)

図 1 5 は第 5 実施形態に従う振動モータの断面図であり、図 1 6 は図 1 5 に図示された第 1 基板、下部ケース、及び電子機器の基板を示す斜視図であり、図 1 7 は図 1 6 の第 1 基板及び下部ケースの底面斜視図である。

20

【 0 1 0 3 】

第 5 実施形態に従う振動モータを説明するに当たり、前述した第 3 実施形態との相違点に対して主に説明する。

【 0 1 0 4 】

図 1 5 乃至図 1 7 を参照すると、第 5 実施形態に従う振動モータは、相互結合されて内部に所定の空間を形成する上部ケース 3 2 0 と下部ケース 3 1 0 を有するケース 3 3 0 が含まれる。

30

【 0 1 0 5 】

下部ケース 3 1 0 の上面には第 1 基板 5 7 0 が結合され、第 1 基板 5 7 0 の一部は下部ケース 3 1 0 と上部ケース 3 2 0 との間の空間を通じて外側に突出する。

【 0 1 0 6 】

第 1 基板 5 7 0 の一部はベンディングされて、下部ケース 3 1 0 の下面に形成された第 1 基板結合溝 3 1 3 に挿入されて結合される。したがって、第 1 基板 5 7 0 の一部は下部ケース 3 1 0 の下面に堅く結合されることができる。

【 0 1 0 7 】

第 1 基板 5 7 0 の一部と下部ケース 3 1 0 の一部の下面は、同一水平面上に配置される。併せて、第 1 基板 5 7 0 の一部は、下部ケース 3 1 0 の下面及び側面に接触し、下部ケース 3 1 0 の下面及び側面により囲まれて配置される。

40

【 0 1 0 8 】

下部ケース 3 1 0 と第 1 基板 5 7 0 は、電子機器の基板 3 9 0 に接触して結合される。したがって、振動モータから発生した振動を上記電子機器に効果的に伝えることができる。

【 0 1 0 9 】

第 1 基板 5 7 0 には複数の第 1 端子 5 7 5 a、5 7 5 b、5 7 5 c が形成され、電子機器の基板 3 9 0 に備えられた複数の電源端子 3 9 1 a、3 9 1 b、3 9 1 c と半田付けされて電氣的に連結される。

50

【0110】

第1基板570には固定子のコイル371が設置される。電子機器の基板390において、第1基板570を通じて電源がコイル371へ供給されると、コイル371とマグネット361との間に形成される電磁気力により回転子360が回転しながら振動を発生するものである。

【0111】

第5実施形態に従う振動モータは、第1基板570に(+)端子575aと(-)端子575bが形成される。この際、(+)端子575aと(-)端子575bは、相互異なる直径を有するリング形状で設けられ、電氣的に分離形成される。そして、第1基板570の一部はベンディングされて下部ケース310の第1基板結合溝313に安着するので、第1基板570の一部が第1基板結合溝313に安着した状態では、(+)端子575a及び(-)端子575bが電子機器の基板390に向かう。

10

【0112】

そして、電子機器の基板390には、(+)端子575a及び(-)端子575bと対応するように形成され、(+)端子575a及び(-)端子575bが各々半田付けされて電氣的に連結される(+)端子391a及び(-)端子391bが形成される。

【0113】

第1基板570の(+)端子575a及び(-)端子575bと電子機器の基板390の(+)端子391a及び(-)端子391bは、リング形状で形成されるので、振動モータが装着される方向に関わらず、電氣的な連結が可能である。

20

【0114】

一方、コイル371に供給される外部の電源が遮断されると、回転子360は停止しなければならない。ところが、回転子360は電源が遮断されても慣性により続けて回転する。

【0115】

コイル371に供給される電源が遮断された後にも回転子360が続けて回転する時間をフォーリングタイム(Falling Time)というが、第5実施形態に従う振動モータでは、第1基板570にフォーリングタイムを短縮できる制御端子575cが形成される。同様に、第1基板570に対応する電子機器の基板390にも制御端子391cが形成される。

30

【0116】

制御端子575cには、コイル371に供給される電源が遮断される場合、回転子360が回転する方向と反対方向に回転するようにする信号が印加される。したがって、フォーリングタイムを短縮することができる。

【0117】

第5実施形態に従う振動モータにおいて、下部ケース310は電子機器の基板390に直接結合されるので、振動モータを堅く搭載することができ、振動モータから発生した振動を電子機器に効果的に伝えることができる。

【0118】

また、第5実施形態に従う振動モータにおいて、第1基板570の一部が下部ケース310に形成された第1基板結合溝313に挿入されて結合されるので、振動モータの厚みを縮めることができる。

40

【0119】

また、第5実施形態に従う振動モータにおいて、下部ケース310の下部に配置された第1基板570は、下部ケース310より小さなサイズで形成されるので、電子機器内の振動モータが搭載される空間を減少することができる。

【図面の簡単な説明】

【0120】

【図1】第1実施形態に従う振動モータを示す図である。

【図2】第1実施形態に従う振動モータを示す図である。

50

- 【図3】第1実施形態に従う振動モータを示す図である。
 【図4】第2実施形態に従う振動モータを示す図である。
 【図5】第2実施形態に従う振動モータを示す図である。
 【図6】第2実施形態に従う振動モータを示す図である。
 【図7】第3実施形態に従う振動モータを示す図である。
 【図8】第3実施形態に従う振動モータを示す図である。
 【図9】第3実施形態に従う振動モータを示す図である。
 【図10】第3実施形態に従う振動モータを示す図である。
 【図11】第3実施形態に従う振動モータを示す図である。
 【図12】第4実施形態に従う振動モータを示す図である。
 【図13】第4実施形態に従う振動モータを示す図である。
 【図14】第4実施形態に従う振動モータを示す図である。
 【図15】第5実施形態に従う振動モータを示す図である。
 【図16】第5実施形態に従う振動モータを示す図である。
 【図17】第5実施形態に従う振動モータを示す図である。

10

【符号の説明】

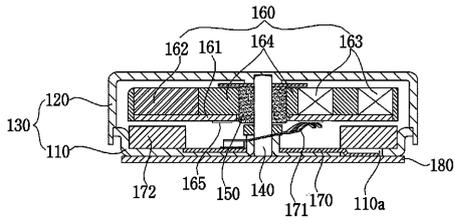
【0121】

- 110、210、310 下部ケース
 120、320 上部ケース
 130、330 ケース
 140、340 支持軸
 150、350 ベアリング
 160、360 回転子
 161 回転子基板
 162、362 ウェイト
 163、371 コイル
 164 ベース
 170、270、370、470、570 第1基板
 172、361 マグネット
 180、280、380、480 第2基板
 290、390 電子機器の基板

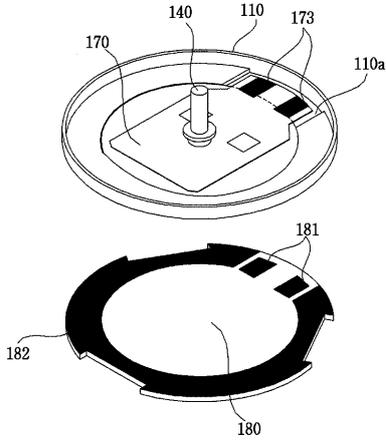
20

30

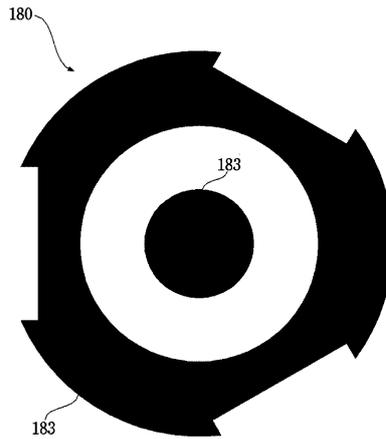
【 図 1 】



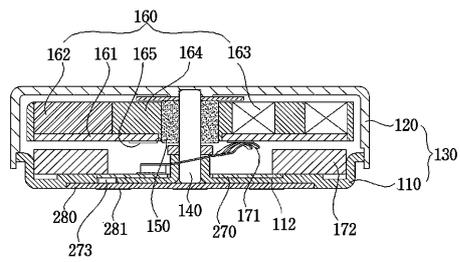
【 図 2 】



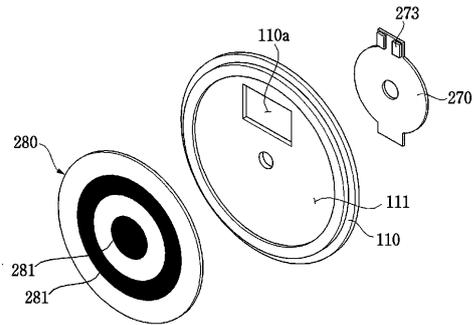
【 図 3 】



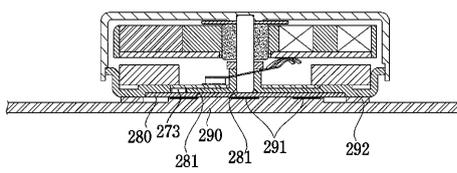
【 図 4 】



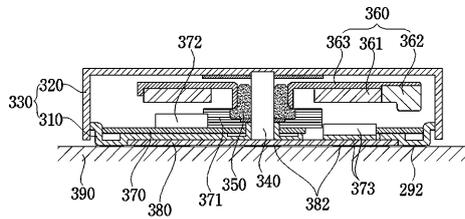
【 図 5 】



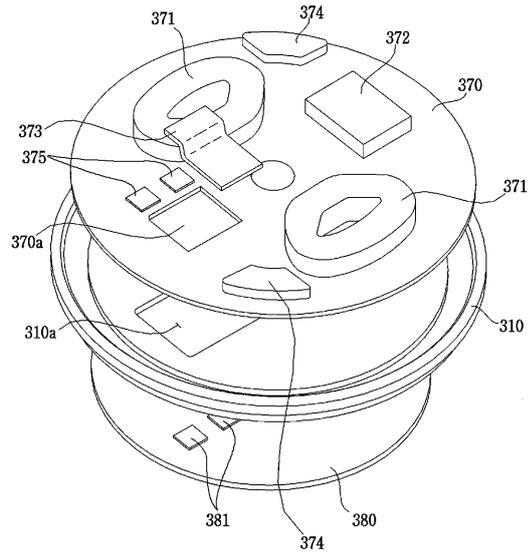
【 図 6 】



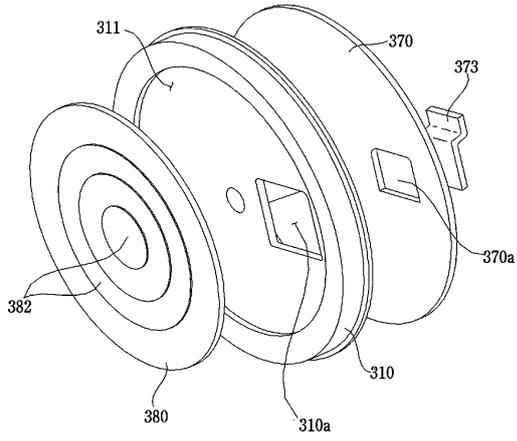
【 図 7 】



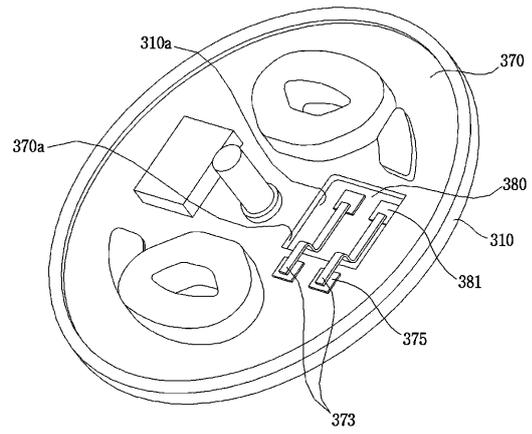
【 図 8 】



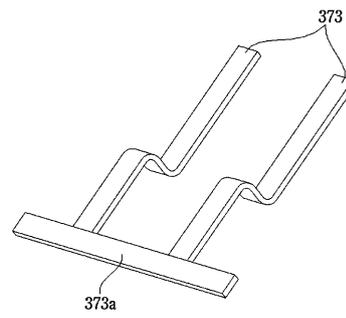
【図9】



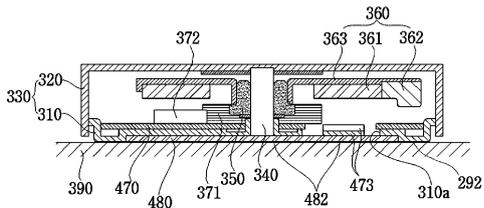
【図10】



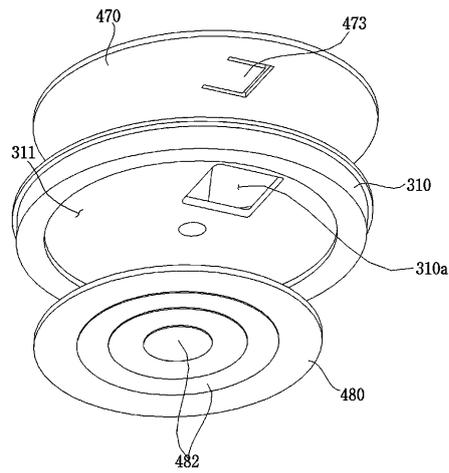
【図11】



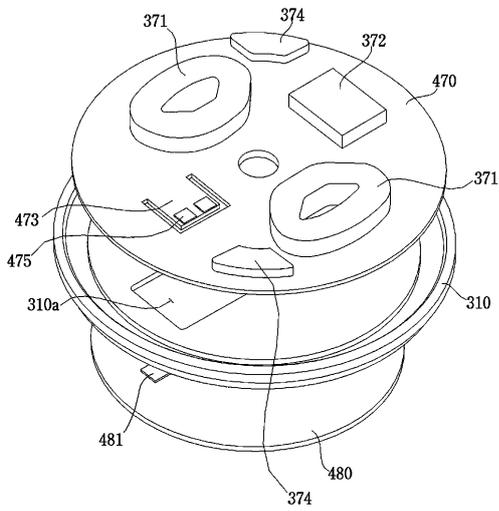
【図12】



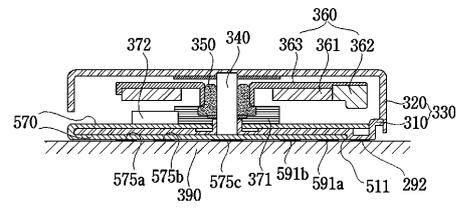
【図14】



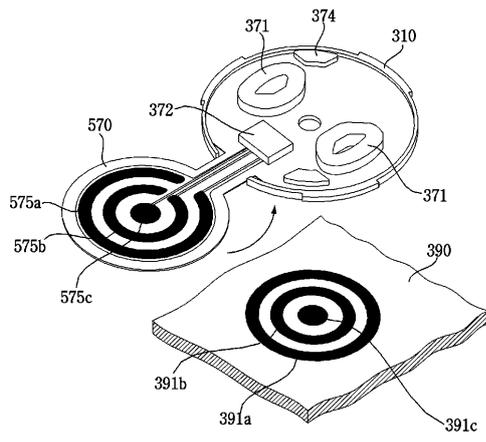
【図13】



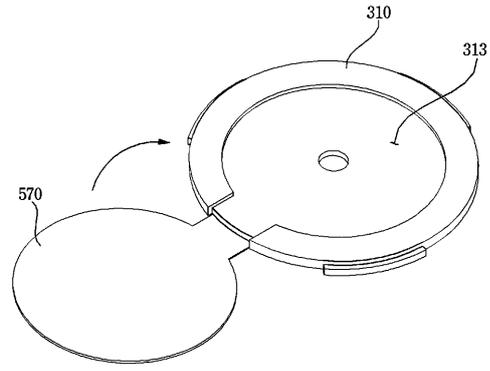
【図15】



【 図 16 】



【 図 17 】



フロントページの続き

- (31)優先権主張番号 10-2007-0074717
(32)優先日 平成19年7月25日(2007.7.25)
(33)優先権主張国 韓国(KR)
(31)優先権主張番号 10-2007-0078548
(32)優先日 平成19年8月6日(2007.8.6)
(33)優先権主張国 韓国(KR)

審査官 安食 泰秀

- (56)参考文献 特開平04-168950(JP,A)
特開平04-206068(JP,A)
特開2002-272077(JP,A)
特開2001-067775(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H02K 5/22
B06B 1/04
H02K 5/04