

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5494494号
(P5494494)

(45) 発行日 平成26年5月14日 (2014. 5. 14)

(24) 登録日 平成26年3月14日 (2014. 3. 14)

(51) Int. Cl.		F I			
HO 4 R	9/02	(2006. 01)	HO 4 R	9/02	1 O 1 C
HO 4 M	1/02	(2006. 01)	HO 4 R	9/02	1 O 2 A
			HO 4 M	1/02	C

請求項の数 7 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2010-543975 (P2010-543975)	(73) 特許権者	000001889
(86) (22) 出願日	平成21年11月11日 (2009. 11. 11)		三洋電機株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2009/069159		大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
(87) 国際公開番号	W02010/073837	(74) 代理人	100104732
(87) 国際公開日	平成22年7月1日 (2010. 7. 1)		弁理士 徳田 佳昭
審査請求日	平成24年10月19日 (2012. 10. 19)	(74) 代理人	100120156
(31) 優先権主張番号	特願2008-331417 (P2008-331417)		弁理士 藤井 兼太郎
(32) 優先日	平成20年12月25日 (2008. 12. 25)	(74) 代理人	100137202
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		弁理士 寺内 伊久郎
		(72) 発明者	丸上 貴史
			大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
		審査官	武田 裕司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スピーカユニットおよび携帯情報端末

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

平面視において矩形の外形を有するヨークと、
前記ヨーク上に配置され、かつ上面にてN極とS極とが同一の方向に並ぶように着磁された磁石部材と、

前記磁石部材の前記上面に間隔を空けて配置されたコイルと、

前記コイルに取り付けられた振動板と、

前記振動板を支持するフレームとを備え、

前記ヨークの前記矩形の外形を規定する辺のうち前記一の方向に沿う辺の一部に、上方向に立ち上がって前記フレームと前記ヨークとを係合させる係合凸部が設けられているとともに、

前記係合凸部は、前記フレームの孔に嵌合されて、係合凸部の両側からフレームに支持されている、スピーカユニット。

【請求項 2】

前記係合凸部は、外側に向かって折れ曲がる折れ曲り部を有している、請求項 1 に記載のスピーカユニット。

【請求項 3】

前記ヨークは前記ヨークの前記矩形の外形を規定する辺のうち前記一の方向と交差する辺に凸部を有し、前記凸部は前記一の方向と交差する辺の中央部に切り欠き部を有している、請求項 1 または 2 に記載のスピーカユニット。

10

20

【請求項 4】

前記磁石部材は上面がN極に着磁された第1の磁性体とS極に着磁された第2の磁性体とを含む複数の磁性体よりなる、請求項1または2のいずれかに記載のスピーカユニット。

【請求項 5】

前記磁石部材は上面にN極とS極とを有する1つの磁性体よりなる、請求項1または2のいずれかに記載のスピーカユニット。

【請求項 6】

前記コイルが、角形コイル、楕円形コイル、トラック形コイルおよび多角形コイルのいずれかである、請求項1または2のいずれかに記載のスピーカユニット。

【請求項 7】

請求項1または2のいずれかのスピーカユニットを備えた、携帯情報端末。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、スピーカユニットおよび携帯情報端末に関し、特に小型化、薄型化されたスピーカユニットおよび携帯情報端末に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

スピーカユニットは、携帯電話機、DSC (Digital Still Camera)、PDA (Personal Digital Assistants)、PC (Personal Computer) などの携帯情報端末に使用されている。なお、ここでスピーカユニットとは、いわゆるスピーカとレシーバーとを含んでいる。

【0003】

小型化、薄型化のため、厚み方向におけるコイルの積層数より幅方向におけるコイルの積層数が多い扁平な形状のコイル（水平型コイル）を有している電気音響変換装置（スピーカユニット）が提案されている（たとえば、特許第3213521号公報：特許文献1参照）。

【特許文献1】特許第3213521号公報**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

近年、携帯電話機、DSC (Digital Still Camera)、PDA (Personal Digital Assistants)、PC (Personal Computer) などの携帯情報端末の小型化、薄型化が急速に進んでいる。それにあわせて、携帯情報端末に使用されるスピーカユニットの搭載スペースは削減され続けている。そのため省スペースでより性能の高いスピーカユニットの使用ニーズが加速している。特に、小型化、薄型化による音圧低下の影響が大きいいため、小型、薄型構造を有しつつ音圧性能が高いスピーカユニットおよび携帯情報端末への期待が高まっている。

【0005】

音圧を向上させるためには、水平型コイルを有しているスピーカユニットにおいては、コイルと対向して配置される磁性体を大きくすることが効果的である。

【0006】

また、磁性体からの磁束が装置外部に漏洩することを防止するために磁性体の底部をヨークで覆う構成も考えられる。

【0007】

しかし、ヨークを用いた場合、このヨークをフレームに取付ける必要があり、ヨークにフレームへ取付けるための取付部も設ける必要がある。かかる取付部をヨークに設けた場合、その取付部のスペース、取付部とフレームとの係合のためのスペースなどにより、磁性体の寸法の大型化が制限される。磁性体の大型化が制限されると、スピーカユニットの音圧の向上が困難となる。

10

20

30

40

50

【0008】

本発明は、上記課題を鑑みてなされたものであり、その目的は、小型化、薄型化を実現し、かつ音圧が高いスピーカユニットおよび携帯情報端末を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明のスピーカユニットは、平面視において矩形の外形を有するヨークと、ヨーク上に配置され、かつ上面にてN極とS極とが一の方向に並ぶように着磁された磁石部材と、磁石部材の上面上に間隔を空けて配置されたコイルと、コイルに取り付けられた振動板と、振動板を支持するフレームとを備えている。ヨークの矩形の外形を規定する辺のうち一の方向に沿う辺の一部に、上方向に立ち上がってフレームとヨークとを係合させる係合凸部が設けられているとともに、前記係合凸部が前記フレームの孔に嵌合されて、係合凸部の両側からフレームに支持されている。

10

【0010】

本発明のスピーカユニットによれば、一の方向に沿う辺に係合凸部が設けられている。この係合凸部によって、フレームとヨークとの係合強度を向上させることができる為、一の方向に交差する辺にて、ヨーク内側とフレームとの係合部を設ける必要がない。そのため、磁石部材の一の方向の寸法がヨークとフレームとの係合によって制限されない。したがって、磁石部材の寸法を一の方向に大きくすることができる。

【0011】

磁石部材では一の方向にN極とS極とが並んでいるから磁石部材の一の方向の寸法を大きくすることでN極からS極へ向かう磁束数を増加させることができる。これにより、コイルを通過する磁束数を多くできるため音圧を向上させることができる。

20

【0012】

また、磁石部材と係合凸部との間で一の方向と交差する方向で磁束が形成されているため、磁気効率を向上させることができる。

【0013】

上記のスピーカユニットにおいて好ましくは、係合凸部は、外側に向かって折れ曲がる折れ曲り部を有している。

【0014】

この折れ曲り部により、ヨークをより強固にフレームに接合することができ、ヨークとフレームとの接合強度を向上させることができる。

30

【0015】

上記のスピーカユニットにおいて好ましくは、ヨークはヨークの矩形の外形を規定する辺のうち一の方向と交差する辺に凸部を有し、凸部は一の方向と交差する辺の中央部に切り欠き部を有している。

【0016】

これにより、切り欠き部では、ヨークを通して磁石部材の上面に磁束が導かれない。したがって、磁石部材の切り欠き部と隣り合う部分において、磁石部材の上面の磁束数を増加させることができる。これにより、コイルを通過する磁束数を多くできるため音圧を向上させることができる。

40

【0017】

上記のスピーカユニットにおいて好ましくは、磁石部材は上面がN極に着磁された第1の磁性体とS極に着磁された第2の磁性体とを含む複数の磁性体よりなる。

【0018】

これにより、磁石部材の上面上の高密度の磁束の水平成分によって、水平型コイルを駆動することができる。

【0019】

上記スピーカユニットにおいて好ましくは、磁石部材は上面にN極とS極とを有する1つの磁性体よりなる。

【0020】

50

これにより、部品数を減らすことができるため製造コストを低くすることができ、生産時間などを含めた生産性を向上させることができる。

【0021】

上記スピーカユニットにおいて好ましくは、コイルが、角形コイル、楕円形コイル、トラック形コイルおよび多角形コイルのいずれかである。

【0022】

これにより、設計の自由度を向上させることができる。

【0023】

本発明の携帯情報端末は、上記のいずれかのスピーカユニットを備えている。

【0024】

本発明の携帯情報端末によれば、上記のいずれかのスピーカユニットを備えているので、携帯情報端末の小型化、薄型化を図ることができるとともに、通話音声、着信音などの音圧を向上させることができる。

【発明の効果】

【0025】

以上説明したように、本発明のスピーカユニットおよび携帯情報端末によれば、小型化、薄型化を実現し、かつ音圧を高くすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0026】

以下、本発明の実施の形態について図に基づいて説明する。

【0027】

(実施の形態1)

最初に本実施の形態のスピーカユニットの構成について説明する。

【0028】

図1は、本発明の実施の形態1におけるスピーカユニットの構成を示す概略断面図である。図2は、図1に示すスピーカユニットの概略平面図である。なお、図2においては、見やすくするため振動板およびフレームカバーは図示されていない。図2のI-I線に沿う概略断面図が図1である。

【0029】

図1および図2を参照して、本実施の形態のスピーカユニットは、ヨーク1と、磁石部材2と、コイル3と、振動板4と、フレーム5と、フレームカバー10と、凸部6とを主に有している。ヨーク1は、図2に示すように平面視において矩形の外形を有している。磁石部材2は、ヨーク1上に接して配置されている。磁石部材2は、図中X方向（一方向）に沿って上面がS極、N極、S極の順で並ぶように着磁されており、下面がN極、S極、N極の順で並ぶように着磁されている。

【0030】

磁石部材2は、たとえば複数の磁性体21、22を有している。たとえば、磁石部材2の中央部21（第1の磁性体）は、上面がN極で下面がS極に着磁された磁石で構成されている。一方、磁石部材2の両端部22（第2の磁性体）は、上面がS極で下面がN極に着磁された磁石で構成されている。磁石部材2は、磁石部材2の両端部22の外側が凸部6の内側と接するように配置されている。

【0031】

コイル3は、磁石部材2の上面上に間隔を空けて配置されている。このコイル3はコイルの積層数が厚み方向（図1中Z方向）よりも幅方向（図1、2中XまたはY方向）の方が多い扁平な形状のコイル（水平型コイル）である。コイル3は、磁石部材2によって生じる磁束がコイル3を横切るように配置されている。

【0032】

コイル3は、その外形の平面視における直線部が磁石部材2の中央部21と両端部22との境界上に配置されている。水平型コイルにおいては磁石部材2の上面に沿う方向の磁束がコイル3を駆動させる。磁石部材2の上面に沿う方向の磁束密度は、磁石部材2の中

10

20

30

40

50

中央部 2 1 と両端部 2 2 との境界上で最大となる。そのため、コイル 3 の直線部を磁石部材 2 の中央部 2 1 と両端部 2 2 との境界上に配置することにより最大の磁束密度でコイル 3 を駆動することができる。

【0033】

上記のヨーク 1、磁石部材 2 およびコイル 3 により磁気回路が構成されている。磁石部材 2 の上面上でコイル 3 を通るように磁石部材 2 の中央部 2 1 上面の N 極から両端部 2 2 上面の S 極へ磁束 X 1、X 2 が導かれている。また、磁石部材 2 の両端部 2 2 とヨーク 1 の凸部 6 との間では、磁石部材の両端部 2 2 下面の N 極からヨーク 1 の凸部 6 を通って同じ両端部 2 2 上面の S 極へ向かうように磁束 X 3、X 4 が導かれている。また、図 2 に示すように磁石部材 2 の中央部 2 1 とヨーク 1 の係合凸部 7 との間では、磁石部材 2 の中央部 2 1 上面の N 極からヨーク 1 の係合凸部 7 を通って同じ中央部 2 1 下面の S 極へ向かうように磁束 X 5、X 6 が導かれている。

10

【0034】

振動板 4 は、その下面にコイル 3 を取り付けられている。振動板 4 は、上下方向（Z 方向）に振動可能のように薄板によって構成されている。振動板 4 は、たとえば、合成樹脂で形成されている。この振動板 4 の外周部はフレーム 5 に支持されている。

【0035】

図 3 は、本実施の形態におけるヨークの概略斜視図である。図 4 は、本実施の形態におけるヨークおよび磁石部材の概略斜視図である。図 3 および図 4 を参照して、ヨーク 1 は、磁石部材 2 の上面の S 極、N 極、S 極の並ぶ方向に交差する方向（Y 方向）に沿う辺に凸部 6 を有している。この凸部 6 は、ヨーク 1 の辺から図中上方向（Z 方向）に立ち上がっている。

20

【0036】

また、ヨーク 1 は、磁石部材 2 の上面の S 極、N 極、S 極の並ぶ方向（X 方向）に沿う辺に係合凸部 7 を有している。この係合凸部 7 は、ヨーク 1 の辺から図中上方向（Z 方向）に立ち上がっている。この係合凸部 7 は、凸部 6 と同様フレーム 5 にヨーク 1 を取り付けするための取付部である。この係合凸部 7 は、ヨーク 1 の一方向に沿う 2 つの辺にそれぞれ形成されている。また、係合凸部 7 は、ヨーク 1 の一方向に沿う辺の中央部に形成されている。

【0037】

図 5 は、本実施の形態におけるヨークおよびフレームの概略斜視図である。図 6 は、図 5 の V I - V I 線に沿う概略断面図である。図 5 および図 6 を参照して、ヨーク 1 の係合凸部 7 がフレーム 5 の孔に嵌合されて、係合凸部 7 の両側からフレーム 5 に支持されることにより、ヨーク 1 はフレーム 5 に接合されている。

30

【0038】

ヨーク 1 とフレーム 5 との組付けは、たとえばインサート成形によりなされる。つまり金型内にヨーク 1 を装填した状態で樹脂を注入して樹脂からフレーム 5 を形成することで組付けが行なわれる。その結果、フレーム 5 は、ヨーク 1 の凸部 6 の外側および係合凸部 7 の周りを樹脂が取り囲むように形成されている。一方、フレーム 5 は、ヨーク 1 の凸部 6 の内側には形成されていない。

40

【0039】

振動板 4 を覆うようにフレームカバー 10 が配置されている。フレームカバー 10 は、上面に向けて台形状に形成されている。フレームカバー 10 は、振動板 4 の外周部分上面とフレームカバー 10 の外周部分下面とが対向するように振動板 4 を介在してフレーム 5 に取り付けられている。なお、振動板 4 を覆わないように、フレームカバー 10 の無いものもある。

【0040】

以上のように本実施の形態のスピーカユニットは構成されている。

【0041】

なお、上記においては、磁石部材 2 の中央部 2 1 および両端部 2 2 として磁石が配置さ

50

れた磁石部材 2 について説明したが、磁石部材 2 は、中央部 2 1 として強磁性体（第 1 の磁性体）が配置され、両端部 2 2 としてその強磁性体（第 1 の磁性体）の両側に磁石が配置されていてよい。その強磁性体（第 1 の磁性体）の両側の磁石（第 2 の磁性体）は、上面が S 極で下面が N 極に着磁された磁石で構成されていてよい。

【0042】

なお、第 1 の磁性体と第 2 の磁性体の位置は上記の構成と逆であってもよい。すなわち、磁石部材 2 の中央部 2 1 が第 2 の磁性体として上面が S 極で下面が N 極となる極性を有し、両端部 2 2 が第 1 の磁性体として上面が N 極で下面が S 極となる極性を有していてもよい。

【0043】

また、上記においては、磁石部材 2 は中央部 2 1 と両端部 2 2 とが平面視において同じ長さである磁石部材 2 について説明したが、磁石部材 2 は、平面視において中央部 2 1 が両端部 2 2 より長くてもよい。これにより磁石部材 2 の中央部 2 1 と係合凸部 7 との間の磁束密度を向上させることができる。

【0044】

また、上記においては、磁石部材 2 が複数の磁性体よりなる場合について説明したが、磁石部材 2 は、上面に N 極と S 極とを有する 1 つの磁性体であってもよい。以下、その構成を説明する。図 7 は、本実施の形態におけるヨークおよび 1 つの磁性体よりなる磁石部材の概略斜視図である。図 7 を参照して、磁石部材 2 は、多極着磁された単一の磁性体からなっている。上記の磁石部材 2 が複数の磁性体 2 1、2 2 を有している場合と同様に磁石部材 2 は、中央部 2 1 と両端部 2 2 とを有し、中央部 2 1 と両端部 2 2 とは逆向きの極性を有している。たとえば、中央部 2 1 は上面が N 極で下面が S 極となる極性を有し、両端部 2 2 は上面が S 極で下面が N 極となる極性を有している。磁石部材 2 として多極着磁された単一の磁性体が用いられることにより、複数の磁性体を用いられる場合に比べて、部品数を減らすことができるため製造コストを低くすることができ、生産時間などを含めた生産性を向上させることができる。

【0045】

上記では、コイル 3 の形状について、平面視においてトラック形の場合を説明したが、コイル 3 は、角形コイル、楕円形コイル、トラック形コイルおよび多角形コイルのいずれでもよい。これにより、設計の自由度を向上させることができる。図 8（A）～（D）は、コイルの形状を示す概略平面図である。図 8（A）は、平面視において矩形であって長径側と短径側とが角形状に連結されている角形コイルを示している。図 8（B）は、平面視において長軸と短軸を有する楕円形状に形成されている楕円形コイルを示している。図 8（C）は、平面視において直線部を有するトラック形状に形成されているトラック形コイルを示している。図 8（D）は、平面視において複数の直線部からなる多角形状に形成されている多角形コイルを示している。

【0046】

次に、本実施の形態のスピーカユニットの動作について説明する。

【0047】

上記の構成により、磁石部材 2 から発生する磁束がコイル 3 の配置されている空隙に収束されて磁界が発生する。そして、コイル 3 に電流が流れると、コイル 3 を流れる電流と磁石部材 2 から発生する磁界とによってフレミングの左手の法則に基づいて、コイル 3 が上下に振動する。したがって、コイル 3 に取り付けられた振動板 4 が振動する。これにより、電気信号（電流）が音響（振動）に変換される。

【0048】

次に、本実施の形態のスピーカユニットの作用効果について他のスピーカユニットと比較して説明する。

【0049】

上述したように、磁石部材 2 から出る磁束がスピーカユニットの外部へ漏洩することを防止するためには、磁石部材 2 の下面全体を覆うヨーク 1 を設ける必要がある。ヨーク 1

10

20

30

40

50

は、たとえば透磁性の高い金属で形成されているため、曲げ加工などにより複雑な形状に加工することは困難である。そのため、ヨーク1とフレーム5とを別に設けて、フレーム5はたとえば樹脂で形成することによりフレーム5を複雑な形状に成形することができる。また、樹脂で形成されることによりフレーム5を軽量化することができる。このようにフレーム5とは別にヨーク1を設けた場合、ヨーク1をフレーム5に固定する必要がある。このため、ヨーク1にフレーム5への取付部を設ける必要がある。

【0050】

ここで、図1および図2に示すように、磁石部材2の上面にN極とS極とをX方向に並べる場合、通常、磁石部材2はY方向の長さがX方向の長さより長くなるように設計される。なぜなら、磁石部材2のY方向の長さを長くすることで磁石部材2の上面のN極からS極へ向かう磁束X1、X2の数を増やすことができるからである。

10

【0051】

このため、ヨーク1とフレーム5との接合強度を大きく確保したい場合には、ヨーク1の長辺側（Y方向に沿う辺側）の全体に、フレーム5との取付部を設けることが考えられる。つまり、長辺側に取付部を設けることで接合部を大きく確保することが可能となるので接合強度も大きくすることができる。

【0052】

図9および図10は、ヨークの長辺側（Y方向に沿う辺側）の全体に、フレームとの取付部となる凸部を設けた構成を示す概略断面図および概略平面図である。なお、図10においては、見やすくするため振動板およびフレームカバーは図示されていない。図10のX1-X1線に沿う概略断面図が図9である。また図11は、図9および図10に示す構成のヨークの短辺側（X方向に沿う辺側）の中央部に沿う線の概略断面図である。

20

【0053】

図9および図10を参照して、このスピーカユニットでは、ヨーク1のY方向に沿う辺にフレーム5とヨーク1とを係合させる凸部6が形成されている。このヨーク1は、凸部6の両側（内側および外側）がフレーム5にはさみ込まれることにより支持されている。これにより、凸部6と磁石部材2との間にはフレーム5の一部を差し込むためのスペース（隙間G1、G2）が必要になる。このスペースを設ける必要から、磁石部材2のX方向の大きさLは、制約を受け、小さくなる。

【0054】

ここで、磁石部材2のX方向の寸法が小さくなると、磁石部材2の上面のN極からS極へ向かう磁束X1、X2（図10）の数が少なくなる。これにより、コイル3を横切る磁束数が少なくなるので音圧が低下する。

30

【0055】

なお、図11を参照して、このスピーカユニットでは、ヨーク1の短辺側（X方向に沿う辺側）では取付部が形成されていないので、フレーム5はヨーク1の短辺側では支持されていない。

【0056】

一方、本実施の形態におけるスピーカユニットによれば、一方向（X方向）に沿う辺に係合凸部7が設けられている。この係合凸部7によって、フレーム5とヨーク1との接合強度を向上させている。それにより、ヨーク1の凸部6の外側とフレーム5との結合と合わせて十分な接合強度を確保でき、隙間G1、G2の削除が可能となっている。そのため、磁石部材2の一方向（X方向）の寸法がヨーク1とフレーム5との係合によって制限されない。したがって、磁石部材2の一方向（X方向）への寸法をヨーク1の長辺側内径まで大きくすることができる。

40

【0057】

磁石部材2では一方向（X方向）にN極とS極とが並んでいるから磁石部材2の一方向の寸法を大きくすることでN極からS極へ向かう磁束数を増加させることができる。これにより、コイルを通過する磁束数を多くできるため音圧を向上させることができる。

50

【0058】

また、磁石部材2の中央部21とヨーク1の係合凸部7との間で磁束X5、X6が形成されているため、磁気効率を向上させることができる。これにより音圧を向上させることができる。

【0059】

(実施の形態2)

最初に本実施の形態におけるスピーカユニットの構成について説明する。

【0060】

図12は、本発明の実施の形態2におけるスピーカユニットに用いられるヨークの概略斜視図である。図12を参照して、本実施の形態のスピーカユニットは、実施の形態1と比較して、ヨーク1の係合凸部7が外側に向かって折れ曲がる折れ曲り部8を有している点において主に異なっている。

10

【0061】

図13は、本実施の形態におけるヨークおよび磁石部材の概略斜視図である。図13を参照して、上面がN極に着磁された第1の磁性体とS極に着磁された第2の磁性体とを含む複数の磁性体よりなる磁石部材2がヨーク1の上に配置されている。

【0062】

図14は、実施の形態におけるヨークおよびフレームの概略斜視図である。図15は、図14のXV-XV線に沿う概略断面図である。図14および図15を参照して、係合凸部7の折れ曲り部8の上面がフレーム5の一段差の上面と略同一面上に配置されている。フレーム5の一段差の上面において、係合凸部7が外側に向かって折れ曲がる折れ曲り部8を有しているため折れ曲り部8の上面の分、係合凸部7と嵌合する孔が実施の形態1と比較して広く開口している。

20

【0063】

図16は、本実施の形態におけるヨークおよび1つの磁性体よりなる磁石部材の概略斜視図である。図16を参照して、上面にN極とS極とを有する1つの磁性体よりなる磁石部材2がヨーク1の上に配置されていてもよい。

【0064】

なお、本実施の形態のこれ以外の構成は、上記した実施の形態1の構成と同様であるため同一の要素については同一の符号を付し、その説明を省略する。

30

【0065】

次に本実施の形態におけるスピーカユニットの作用効果について説明する。

【0066】

本実施の形態におけるスピーカユニットによれば、上記の構成を有しているので実施の形態1と同様の作用効果を有している。

【0067】

また、本実施の形態におけるスピーカユニットによれば、係合凸部7が外側に向かって折れ曲がる折れ曲り部8を有している。折れ曲り部8は、フレーム5にインサート成形される。その結果、ヨーク1はY方向でさらに強く保持される。またZ方向でも保持される。これにより、ヨーク1をより強固にフレーム5に接合することができ、ヨーク1とフレーム5との接合強度を向上させることができる。

40

【0068】

(実施の形態3)

最初に本実施の形態におけるスピーカユニットの構成について説明する。

【0069】

図17は、本発明の実施の形態3におけるスピーカユニットの構成を示す概略断面図である。図18は、図17に示すスピーカユニットの概略平面図である。なお、図18においては、見やすくするため振動板およびフレームカバーは図示されていない。図18のXVI-XVI線に沿う概略断面図が図17である。

【0070】

50

図17および図18を参照して、本実施の形態のスピーカユニットは、実施の形態2と比較して、ヨーク1の凸部6が中央部に切り欠き部9を有している点において主に異なっている。磁石部材2の両端部22は、切り欠き部9と隣接する箇所では凸部6と接していない。

【0071】

図19は、本実施の形態におけるヨークの概略斜視図である。図19を参照して、ヨーク1は、ヨーク1の矩形の外形を規定する辺のうち一方向(X方向)と交差する辺に凸部6を有している。凸部6は、その中央部に切り欠き部9を有している。この凸部6の中央部は、凸部6の長手方向の中間部分である。

【0072】

図20は、本実施の形態におけるヨークおよび磁性体の概略斜視図である。図20を参照して、磁石部材2の四隅の外側は、ヨーク1の凸部6の内側と接するように配置されている。

【0073】

図21は、実施の形態におけるヨークおよびフレームの概略斜視図である。図21のXV-XV線に沿う概略断面図が図15である。図21を参照して、フレーム5は、切り欠き部9において一方向と交差する方向(Y方向)で凸部6と嵌合するように形成されている。また、フレーム5の内側およびヨーク1の凸部6の内側は、略同一面上に形成されている。

【0074】

図22は、本実施の形態におけるヨークおよび1つの磁性体よりなる磁石部材の概略斜視図である。図22を参照して、磁石部材2は、上面にN極とS極とを有する1つの磁性体よりなっている。

【0075】

なお、本実施の形態のこれ以外の構成は、上記した実施の形態2と同様であるため同一の要素については同一の符号を付し、その説明を省略する。

【0076】

なお、実施の形態1と同様に係合凸部7が折り曲がり部8を有さない形状であってもよい。

【0077】

また、磁石部材2の幅は、切り欠き部9の上に配置される大きさに形成されていてもよい。これにより、磁石部材2の寸法を一方向により大きくすることができるので音圧を高くすることができる。

【0078】

次に本実施の形態におけるスピーカユニットの作用効果について説明する。

【0079】

本実施の形態におけるスピーカユニットによれば、上記の構成を有しているので実施の形態1と同様の作用効果を有している。

【0080】

また、本実施の形態におけるスピーカユニットによれば、係合凸部7が外側に向かって折れ曲がる折れ曲り部8を有しているため、実施の形態2と同様の作用効果を有している。

【0081】

続いて、本実施の形態のスピーカユニットの作用効果について他のスピーカユニットと比較して説明する。図9および図10を参照して、ヨーク1の凸部6に切り欠き部9がない場合には、図9に示すように、磁石部材2の両端部22の下面からヨーク1および凸部6によって磁束X3、X4が、磁石部材2の上面に導かれる。

【0082】

本実施の形態のスピーカユニットでは、ヨーク1の凸部6の中央部に切り欠き部9を設けた。これにより、切り欠き部9では、磁石部材2の両端部22の下面からヨーク1およ

10

20

30

40

50

び凸部 6 を通って磁石部材 2 の上面に磁束 X 3、X 4 が導かれず。これにより、磁石部材 2 の切り欠き部 9 と隣り合う部分において、磁石部材 2 の上面の磁束数を増加させることができる。これにより、コイルを通過する磁束数を多くできるため音圧を向上させることができる。

【0083】

また、ヨーク 1 の凸部 6 に切り欠き部 9 が無い場合には、図 9 に示すように、磁石部材 2 の両端部 22 の下面からヨーク 1 および凸部 6 によって導かれた磁束 X 3、X 4 が、磁石部材 2 の上面上の N 極から S 極に導かれた磁束 X 1、X 2 と打ち消しあう。このように磁束 X 1 と X 3 とが打ち消しあい、また磁束 X 2 と X 4 とが打ち消しあうことで磁束に損失が発生し、その結果、磁石部材 2 の上面に沿う方向の磁束の磁気効率が低下する。

10

【0084】

本実施の形態のスピーカユニットでは、ヨーク 1 の凸部 6 の中央部に切り欠き部 9 を設けた。これにより、磁石部材 2 の上面上の N 極から S 極の境界付近の磁束と磁石部材 2 とヨーク 1 とによって導かれた磁束が磁石部材 2 の上面上で打ち消しあうことを抑制することができる、磁石部材 2 の上面に沿う方向の磁束の磁気効率を向上することができる。これにより、音圧を向上させることができる。

【0085】

なお、水平型コイルにおいては、磁石部材 2 の両端部 22 とヨーク 1 の凸部 6 との間の磁束 X 3、X 4 は、コイル 3 の駆動に有効に作用しない。そのため、磁石部材 2 の両端部 22 の外側においては、ヨーク 1 の凸部 6 が形成されていない方がよい。

20

【0086】

また、切り欠き部 9 は、コイル 3 の外形の平面視における直線部に対応する長さとして得る。水平型コイルは、主にコイル 3 の外形の平面視における直線部と磁石部材 2 の上面上の N 極および S 極の境界付近との磁束によって駆動される。そのため、切り欠き部 9 の長さをコイル 3 の外形の平面視における直線部に対応する長さとしてすることにより、磁気効率を向上することができる。これにより、音圧を向上させることができる。

【0087】

この場合は、凸部 6 がフレーム 5 にインサート成形されることにより、ヨーク 1 とフレーム 5 とが組み付けられる。よって、凸部 6 が形成されていることにより、ヨーク 1 とフレーム 5 との接合強度を向上させることができる。

30

【0088】

なお、コイル 3 として、上記の角形コイルが使用される場合には、この角形コイルの平面視における直線部に対応する長さが、凸部 6 の切り欠き部 9 の長さとして得る。また、コイル 3 として、上記のトラック形コイルが使用される場合には、このトラック形コイルの平面視における直線部に対応する長さが、凸部 6 の切り欠き部 9 の長さとして得る。

【0089】

なお、コイル 3 の外形の平面視におけるラウンド部とヨーク 1 の凸部 6 との間の磁束は、コイル 3 の駆動に有効に作用しない。そのため、ヨーク 1 の凸部 6 は、コイル 3 の外形の平面視におけるラウンド部近辺に形成されることにより、磁気効率の低下を防ぐことができる。

40

【0090】

(実施の形態 4)

最初に本実施の形態における携帯情報端末の構成について説明する。

【0091】

図 23 および図 24 は、本発明の実施の形態 4 における携帯情報端末の概略斜視図である。図 23 および図 24 を参照して、本実施の形態における携帯情報端末は、携帯電話機であって、上部筐体 101、表示部 102、放音孔 103、ヒンジ部 104、下部筐体 105、操作ボタン 106、数字ボタン 107、表示部 111、放音孔 112 と、図示しない実施の形態 1～3 のいずれかのスピーカユニットを主に備えている。

【0092】

50

図23を参照して、上部筐体101の表面には表示部102が設けられている。上部筐体101の表面の一方端部側には放音孔103が形成されている。上部筐体101の他方端部側にはヒンジ部104が形成されている。下部筐体105の一方端部側にはヒンジ部104が形成されている。ヒンジ部104によって上部筐体101と下部筐体105とは開閉可能に連結されている。下部筐体105の表面のヒンジ部104側には操作ボタン106が形成されている。操作ボタン106からヒンジ部104と反対側に向かって数字ボタン107が形成されている。

【0093】

図24を参照して、上部筐体101の裏面には表示部111が設けられている。表示部111の横に放音孔112が形成されている。

10

【0094】

図示しない実施の形態1～3のいずれかのスピーカユニットは、上部筐体101の内側に設けられている。そのスピーカユニットより主に放音孔103および112を通じて携帯情報端末の外に音が発せられる。

【0095】

次に本実施の形態における携帯情報端末の作用効果について説明する。

【0096】

本実施の形態における携帯情報端末によれば、上記の実施の形態1～3のいずれかのスピーカユニットを備えているので、携帯情報端末の小型化、薄型化を図ることができるとともに、通話音声、着信音などの音圧を向上させることができる。

20

【0097】

つまり、本実施の形態における携帯情報端末によれば、小型化、薄型化を進めてより小さい携帯情報端末にすることができる。また、省スペースなスピーカユニットを備えることにより設計自由度を向上することができる。また、音圧を大きくすることにより通話音や着信音などが明確に認識され得る。

【0098】

なお、上記の各実施の形態では、携帯情報端末として携帯電話機について説明したが、これに限定されず、DSC、PDAまたはPCなどであってもよい。

【0099】

なお、本発明のスピーカユニットは、上記の各実施の形態の各構成が適時組み合わせられた構成であっても良い。

30

【0100】

今回開示された各実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることを意図される。

【産業上の利用可能性】

【0101】

本発明は、小型化、薄型化されたスピーカユニットおよび携帯情報端末に特に有利に適用され得る。

40

【図面の簡単な説明】

【0102】

【図1】実施の形態1におけるスピーカユニットの概略断面図である。

【図2】実施の形態1におけるスピーカユニットの概略平面図である。

【図3】実施の形態1におけるスピーカユニットのヨークの概略斜視図である。

【図4】実施の形態1におけるスピーカユニットのヨークおよび磁石部材の概略斜視図である。

【図5】実施の形態1におけるスピーカユニットのヨークおよびフレームの概略斜視図である。

【図6】実施の形態1におけるスピーカユニットのヨークおよびフレームの概略断面図で

50

ある。

【図 7】実施の形態 1 におけるスピーカユニットのヨークおよび磁石部材の概略斜視図である。

【図 8】実施の形態 1 におけるスピーカユニットのコイルの概略平面図である。

【図 9】比較のための他のスピーカユニットの概略断面図である。

【図 10】比較のための他のスピーカユニットの概略平面図である。

【図 11】比較のための他のスピーカユニットのヨークおよびフレームの概略断面図である。

【図 12】実施の形態 2 におけるスピーカユニットのヨークの概略斜視図である。

【図 13】実施の形態 2 におけるスピーカユニットのヨークおよび磁石部材の概略斜視図である。 10

【図 14】実施の形態 2 におけるスピーカユニットのヨークおよびフレームの概略斜視図である。

【図 15】実施の形態 2 におけるスピーカユニットのヨークおよびフレームの概略断面図である。

【図 16】実施の形態 2 におけるスピーカユニットのヨークおよび磁石部材の概略斜視図である。

【図 17】実施の形態 3 におけるスピーカユニットの概略断面図である。

【図 18】実施の形態 3 におけるスピーカユニットの概略平面図である。

【図 19】実施の形態 3 におけるスピーカユニットのヨークの概略斜視図である。 20

【図 20】実施の形態 3 におけるスピーカユニットのヨークおよび磁石部材の概略斜視図である。

【図 21】実施の形態 3 におけるスピーカユニットのヨークおよびフレームの概略斜視図である。

【図 22】実施の形態 3 におけるスピーカユニットのヨークおよび磁石部材の概略斜視図である。

【図 23】実施の形態 4 における携帯情報端末の概略斜視図である。

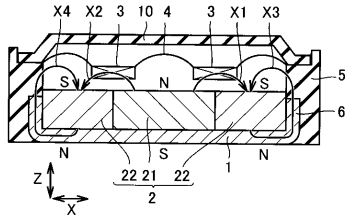
【図 24】実施の形態 4 における携帯情報端末の概略斜視図である。

【符号の説明】

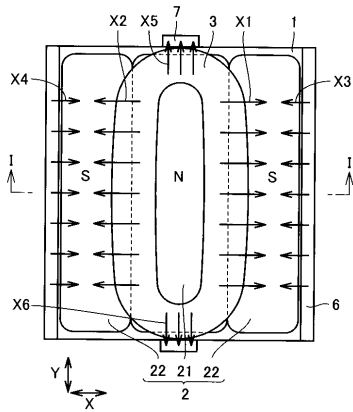
【0103】 30

1 ヨーク、2 磁石部材、3 コイル、4 振動板、5 フレーム、6 凸部、7 係合凸部、8 折れ曲り部、9 切り欠き部、10 フレームカバー、21 中央部、22 両端部、101 上部筐体、102 表示部、103, 112 放音孔、104 ヒンジ部、105 下部筐体、106 操作ボタン、107 数字ボタン、111 表示部。

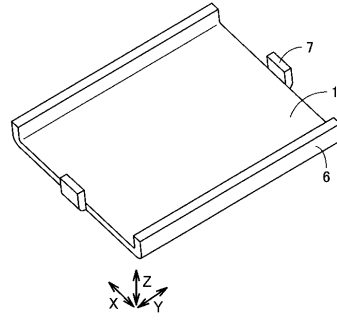
【図 1】



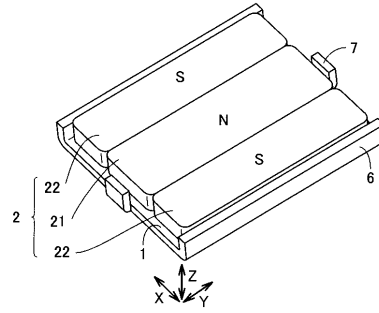
【図 2】



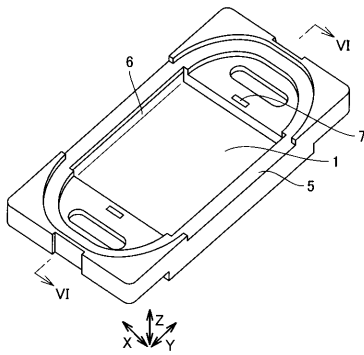
【図 3】



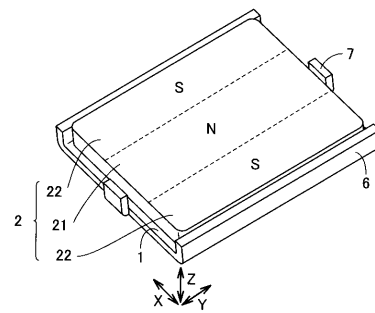
【図 4】



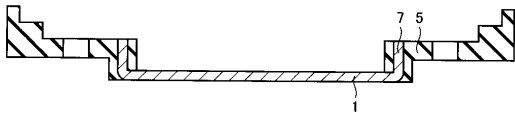
【図 5】



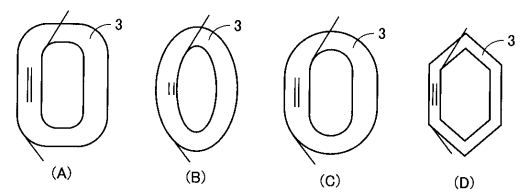
【図 7】



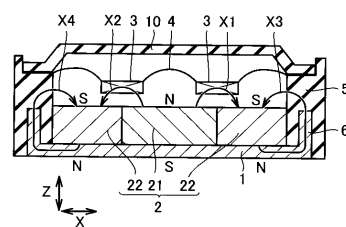
【図 6】



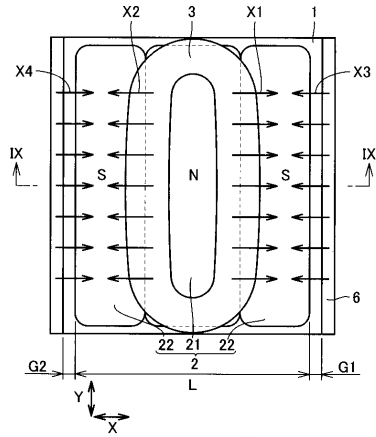
【図 8】



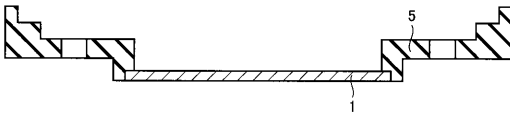
【図 9】



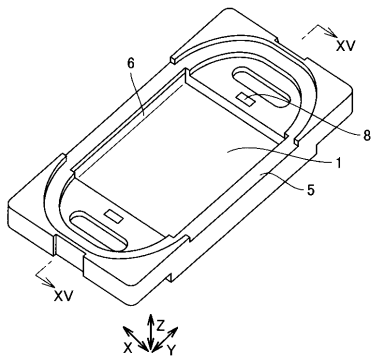
【図 10】



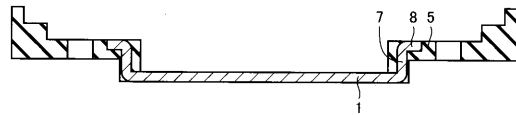
【図 11】



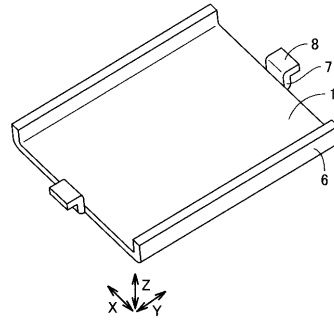
【図 14】



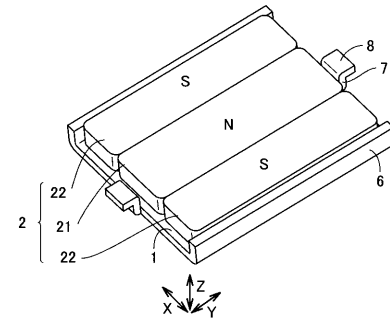
【図 15】



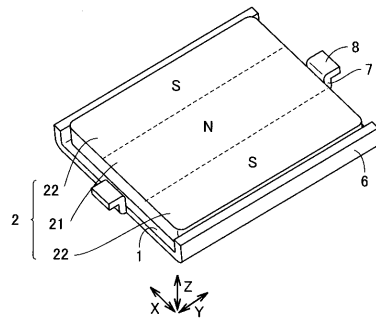
【図 12】



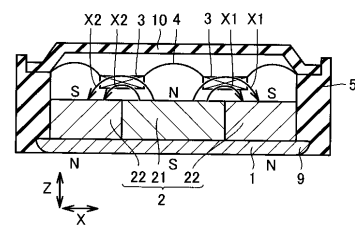
【図 13】



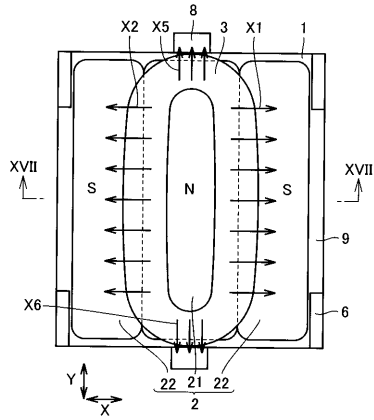
【図 16】



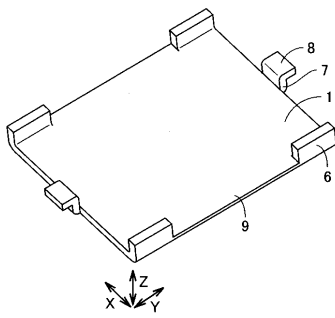
【図 17】



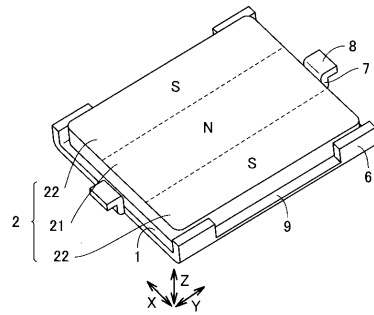
【図 18】



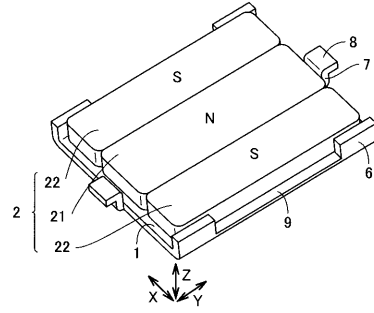
【図 19】



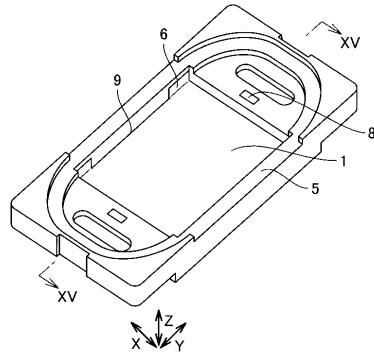
【図 22】



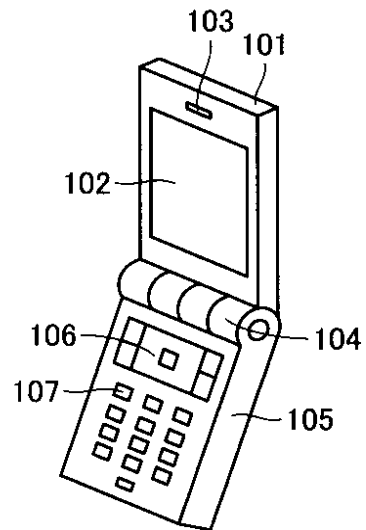
【図 20】



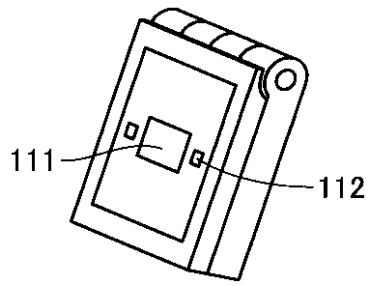
【図 21】



【図 23】



【図 24】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2004-072647 (JP, A)
特開2006-254038 (JP, A)
特開平09-331596 (JP, A)
特開2004-180193 (JP, A)
特開2002-199490 (JP, A)
国際公開第1999/003304 (WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04R 9/02
H04M 1/02