

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2008-141274

(P2008-141274A)

(43) 公開日 平成20年6月19日(2008.6.19)

(51) Int.Cl. F I テーマコード(参考)  
**HO4R 9/02 (2006.01)** HO4R 9/02 1O2A 5D012  
 HO4R 9/02 1O2Z

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2006-322800 (P2006-322800)  
 (22) 出願日 平成18年11月30日(2006.11.30)

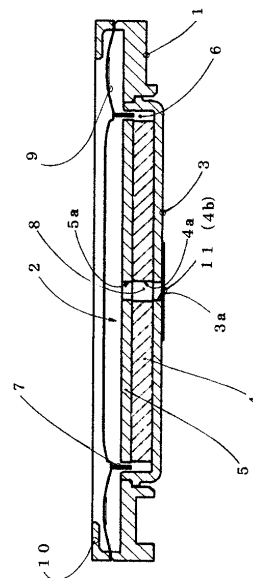
(71) 出願人 000131430  
 シチズン電子株式会社  
 山梨県富士吉田市上暮地1丁目23番1号  
 (74) 代理人 100085280  
 弁理士 高宗 寛暁  
 (72) 発明者 小野 剛  
 山梨県富士吉田市上暮地1丁目23番1号  
 シチズン電子株式会社内  
 Fターム(参考) 5D012 BB04 BB08 BD04 FA02

(54) 【発明の名称】 電気音響変換器

(57) 【要約】

【課題】 音響特性のさらなる向上が困難である。

【解決手段】 ヨーク3の上部に順次積層される板状の磁石4およびトッププレート5から構成される内磁型磁気回路2と、ヨーク3の側壁とトッププレート5との間に形成される磁気ギャップ6内に配置されるボイスコイル7と、ボイスコイル7保持する振動板9と、内磁型磁気回路2と振動板9とを矩形形状をしたフレーム1に保持する電気音響変換器で、トッププレート5、磁石4及びヨーク3の中心部で上面から下面に貫通する通気部8を形成する。内磁型磁気回路2を構成する磁石4に形成された通気部8は、板状磁石4の中心部に配設した通気孔4aまたは、2枚の板状磁石(4A、4B)の端面を対向配置させ所望の隙間tに設定した通気スリット(4b)である。磁石の幅方向のサイズを孔径の大きさに関係なく設定できる。音響特性に優れた電気音響変換器のさらなる小型化が実現できる。



【選択図】 図1

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

ヨークと、該ヨークの上部に順次積層される板状の磁石およびトッププレートから構成される磁気回路部と、該磁気回路部のヨークの側壁とトッププレートとの間に形成される磁気ギャップ内に配置されるボイスコイルと、該ボイスコイルを保持する振動板と、前記磁気回路部と前記振動板とを矩形形状をしたフレームに保持する電気音響変換器において、前記磁気回路部は磁気ギャップの内側に磁石を配置する内磁型であって、前記トッププレート、磁石及びヨークの中心部で上面から下面に貫通する通気部を形成したことを特徴とする電気音響変換器。

## 【請求項 2】

前記磁気回路部を構成する磁石に形成された通気部は、板状磁石の中心部に配設した通気孔であることを特徴とする請求項 1 記載の電気音響変換器。

## 【請求項 3】

前記磁気回路部を構成する磁石に形成された通気部は、2枚の板状磁石の端面を対向配置させ所望の隙間に設定した通気スリットであることを特徴とする請求項 1 記載の電気音響変換器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、携帯電話や PDA などの移動通信機器に組み込まれ、パネルや電話機の筐体等を振動させることにより、着信を知らせる電気音響変換器に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、矩形の内磁型磁気回路と、この磁気回路によって駆動される矩形のボイスコイルを固定した振動板とを、矩形形状のフレームに保持した幅の狭い矩形形状の電気音響変換器がある。この電気音響変換器は、フレームに保持した矩形のヨークと、このヨーク底面に接合する矩形板状の磁石と、この磁石の上面に接合する矩形板状のトッププレートとで、矩形の内磁型磁気回路を構成し、ヨークの内側面とトッププレートの外側面との間に、矩形のボイスコイルを嵌め込む矩形の磁気ギャップを形成している。そして、ボイスコイルに音信号電流を供給すると、磁気ギャップの磁界との電磁作用により、ボイスコイルを固定している振動板が振動して音響や音声を発生する。上記した内磁型磁気回路に対し、磁気ギャップの外側に磁石を配置する外磁型磁気回路がある。(例えば、特許文献 1 参照)

【特許文献 1】特開 2005 - 260561 号 (第 4 ~ 6 頁、図 4、図 5)

## 【0003】

上記した特許文献 1 に開示されている電気音響変換器の構造は図 7 で示される。図 7 において、21 は絶縁性を有する樹脂製の矩形形状のフレームであって、両端に細長い板状の端子 22 がインサート成形されている。前記フレーム 21 の矩形形状の凹部には円形の外磁型磁気回路 23 が保持されている。この外磁型磁気回路 23 の構成は、円筒状のセンターポール 24a の一端に矩形形状のフランジ 24b を設けた磁性材料よりなるヨーク 24 と、ヨーク 24 と略同形の矩形で板状の磁石 25 と、該磁石 25 の上面に円環状のポールピース 26 を積層する。ここで、前記磁石 25 は、長手方向の略中心部で 2 つに分割してある分割構造で、磁石 25 の短手方向の寸法を、円形の外磁型磁気回路 23 に通常使用される円環状の磁石の外径より小さくしても良く、電気音響変換器における小型化が実現できる。

## 【0004】

前記外磁型磁気回路 23 におけるヨーク 24 のセンターポール 24a の先端部外周面と前記ポールピース 26 の内周面との間に、磁界を生じる円形の磁気ギャップ 27 を形成している。前記磁気ギャップ 27 が開口形成されているフレーム 21 の上面には、樹脂フィルムよりなる振動板 28 が装着保持されている。該振動板 28 の下面中心部には円形のボイスコイル 29 の一端を接着剤により接合させて、先端部分を円形の前記磁気ギャップ 2

10

20

30

40

50

7に嵌め込んでいる。

【0005】

前記フレーム21の上には振動板28を覆うように板金性のプロテクタ30が装着され、このプロテクタ30によって前記振動板28を保護している。該プロテクタ30には複数の放音孔30aが開口形成されている。さらにフレーム21の上には全面を覆うように前記プロテクタ30の上からフレーム21と略同形の補償布31が接着剤あるいは両面接着テープにより貼付されている。この補償布31は放音孔30aを覆い振動板28の過大な振動や過大な空気漏れを防止して音響特性の向上を図る制御機能を発揮すると同時に、防塵機能を発揮する。

【0006】

また、前記振動板28の下面側のフレーム21には、この上面から下面に貫通する縦孔のバックホール32を2個設けている。このバックホール32は円形の外磁型磁気回路23を収納する凹部の左右両側に設けられている。この開口されたバックホール32は通気機能を有している。バックホール32を覆うように2箇所補償布33を貼付しても良い。この補償布33は防塵機能と音響特性の向上を図る制御機能を発揮する。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

解決しようとする問題点としては、上記した構造の外磁型磁気回路を具備した電気音響変換器において、磁石の形状が、内磁型では板状で強度が確保し易一方、外磁型では環状となるため強度が確保し難い。また、フレームの2箇所に設けられたバックホールは、空気の流通機能を有しているが、外磁型磁気回路の外側のフレームに設けられているので音が効率良く伝播し難い。また、フレームの下面における左右の脚部と凹部との間の狭い箇所形成するため加工が大変であるなどの問題があった。

【0008】

本発明は、上述の欠点を解消するもので、その目的は、内磁型磁気回路の中心部に通気部を設ける。即ち、内磁型磁気回路を構成するトッププレート、磁石及びヨークの中心部で上面から下面に貫通する通気部を形成することにより、磁石に妨げられることなく音が効率良く伝播し、音響特性に優れると同時に、通気孔の大きさに関係なく、磁石の短手方向を小さくすることができ、一層小型化が可能な電気音響変換器を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するために、本発明における電気音響変換器は、ヨークと、該ヨークの上部に順次積層される板状の磁石およびトッププレートから構成される磁気回路部と、該磁気回路部のヨークの側壁とトッププレートとの間に形成される磁気ギャップ内に配置されるボイスコイルと、該ボイスコイルを保持する振動板と、前記磁気回路部と前記振動板とを矩形形状をしたフレームに保持する電気音響変換器において、前記磁気回路部は磁気ギャップの内側に磁石を配置する内磁型であって、トッププレート、磁石及びヨークの中心部で上面から下面に貫通する通気部を形成したことを特徴とするものである。

【0010】

また、前記磁気回路部を構成する磁石に形成された通気部は、板状磁石の中心部に配設した通気孔であることを特徴とするものである。

【0011】

また、前記磁気回路部を構成する磁石に形成された通気部は、2枚の板状磁石の端面を対向配置させ所望の隙間に設定した通気スリットであることを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0012】

本発明の電気音響変換器は、内磁型磁気回路を構成するトッププレート、磁石及びヨークの中心部で上面から下面に貫通する音響特性向上機能を有する通気部を設ける。特に、板状磁石において、中心部に通気孔を設けるか、または、磁石の幅(短手)方向のサイズ

10

20

30

40

50

が、通気孔の加工限界、例えば、2.0 mm 以下に要求された場合は、2枚の板状磁石の端面を対向配置させ所望の隙間に設定した通気スリットを設ける。内磁型磁気回路の中心部に通気部を形成することにより、磁石に妨げられることなく音が効率良く伝播する。また、電気音響変換器のさらなる小型化が実現できる。さらに、内磁型磁気回路を組立てるのに、トッププレート、磁石及びヨークの中心部に形成された通気部を基準にして精度良く作業することができるなど多大な効果を奏するものである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

本発明の電気振動変換器について、図面に基づいて説明する。

【実施例1】

【0014】

図1～図3は、本発明の実施例1に係わり、図1は、電気音響変換器の断面図、図2は、図1の内磁型磁気回路の断面図、図3は、図2の平面図である。図1～図3において、フレーム1は樹脂性の枠体で矩形状に形成されている。前記フレーム1の矩形状の凹部には内磁型磁気回路2が保持されている。この内磁型磁気回路2の構成は、断面が略碗形状をしたヨーク3の内部に順次積み重ねられる平板状の磁石4およびトッププレート5から構成される。そして、この内磁型磁気回路2と、ヨーク3の側壁の内周部と平板状のトッププレート5の外周部との間に形成される空隙(磁気ギャップ)6内にボイスコイル7を配置する。前記トッププレート5の中心部に通気孔5a、磁石4の中心部に通気孔4a及びヨーク3の中心部に通気孔3aが形成され、それぞれの通気孔5a、4a、3aを連通し、内磁型磁気回路2の中心部に上面から下面に貫通する通気部8を構成する。

【0015】

前記磁気ギャップ6が開口形成されているフレーム1の上面には、樹脂フィルムよりなる振動板9が装着保持されている。該振動板9の下面中心部には前述したボイスコイル7の一端を接着剤により接合させて、先端部分を前記磁気ギャップ6に嵌め込んでいる。

【0016】

前記フレーム1の上面には振動板9を覆うように板金性のプロテクタ10が装着され、このプロテクタ10によって前記振動板9を保護している。前記ヨーク3の下面には前記通気部8を塞ぐようにメッシュ11を接着剤あるいは両面接着テープにより貼付する。このメッシュ11は、防塵の役目を果たすと共に、音響特性の向上を図る制御機能も発揮する。

【0017】

以上、述べた構成の電気音響変換器の作用・効果について説明する。本発明の電気音響変換器は、内磁型磁気回路の中心部において、トッププレート、磁石およびヨークのそれぞれの中心部に通気孔が形成され、上面から下面に連通して通気部が構成されるので、磁石に妨げられることなく音が効率良く伝播する。また、ヨーク下面に貼付したメッシュが、防塵の役目を果たすと共に、音響特性の向上に寄与するものである。さらに、内磁型磁気回路を組立てるのに、トッププレート、磁石及びヨークの中心部に形成された通気孔を基準にして精度良く作業することができる。

【実施例2】

【0018】

図4～図6は、本発明の実施例2に係わり、図4は、内磁型磁気回路の断面図、図5は、図4の展開平面図、図6は図4のヨークを分割した状態の展開平面図である。図4、図5において、上述した実施例1と異なるところは、磁石4の幅(短手)方向のサイズを通気孔の加工限界、例えば、2.0 mm 以下に要求された場合には、1枚の板状磁石で通気孔を形成することができないので、2枚の板状磁石4A、4Bの端面を対向配置させることにより、磁石の幅方向のサイズに関係なく所望の隙間tに設定した通気スリット4bを形成するものである。

【0019】

図6に示すように、トッププレート5に通気孔を設定しようとするとき、幅方向のサイ

10

20

30

40

50

ズと孔径との関係で、割れ等の不具合が発生する場合には、トッププレート 5 を 2 枚に分割して、分割したトッププレート 5 A、5 B の端面を対向配置させることにより通気スリット 5 b を形成しても良い。

【 0 0 2 0 】

以上、述べた構成の電気音響変換器の作用・効果について説明する。本発明の電気音響変換器は、磁石（必要によりトッププレート）の幅方向のサイズを孔径の大きさに関係なく通気スリットを設定する。特に、磁石の幅（短手）方向のサイズを通気孔の加工限界、例えば、2.0 mm 以下に要求された場合に有効であり、電気音響変換器のさらなる小型化が実現できる。実施例 1 と同様に、内磁型磁気回路の中心部に通気部を形成することにより、電気音響変換器の高域での歪み率が改善され、磁石に妨げられることなく音が効率良く伝播し、音響特性の向上に寄与するものである。さらに、内磁型磁気回路を組立てるのに、トッププレート、磁石及びヨークの中心部に形成された通気部を基準にして精度良く作業することができる。

10

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 1 】

【 図 1 】 本発明の実施例 1 に係わる電気音響変換器の断面図である。

【 図 2 】 図 1 の内磁型磁気回路の断面図である。

【 図 3 】 図 2 の平面図である。

【 図 4 】 本発明の実施例 2 に係わる内磁型磁気回路の断面図である。

【 図 5 】 図 4 の展開平面図である。

20

【 図 6 】 図 4 のヨークを分割した状態の平面図である。

【 図 7 】 従来 of 電気音響変換器の断面図である。

【 符号の説明 】

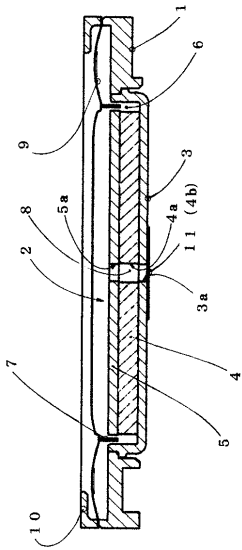
【 0 0 2 2 】

- 1 フレーム
- 2 内磁型磁気回路
- 3 ヨーク
- 3 a、4 a、5 a 通気孔
- 4、4 A、4 B 磁石
- 4 b、5 b 通気スリット
- 5 トッププレート
- 6 磁気ギャップ
- 7 ボイスコイル
- 8 通気部
- 9 振動板
- 1 0 プロテクタ
- 1 1 メッシュ

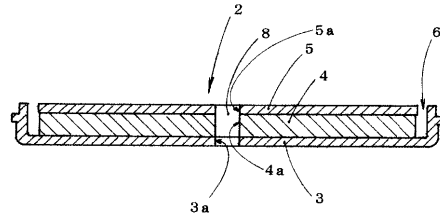
30

40

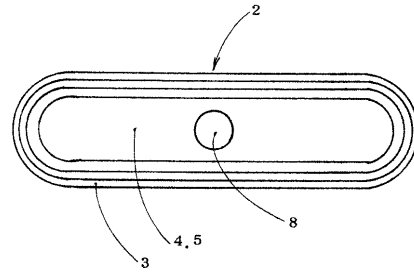
【 図 1 】



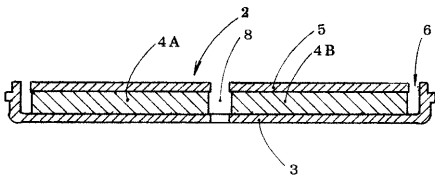
【 図 2 】



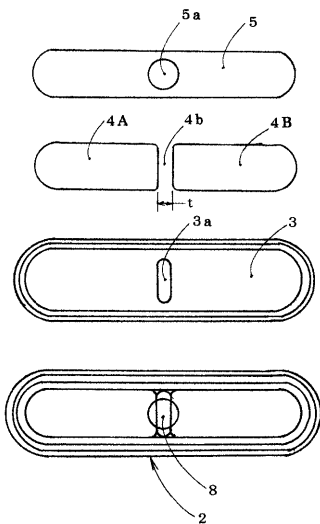
【 図 3 】



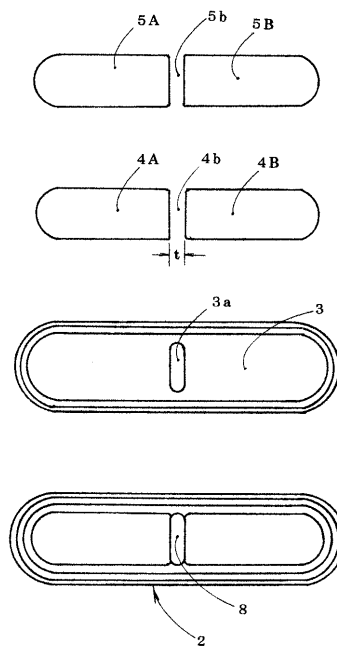
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】

