

(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2006-20188

(P2006-20188A)

(43) 公開日 平成18年1月19日(2006.1.19)

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)
 H04R 7/02 (2006.01) H04R 7/02 D 5D016

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 8 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2004-197564 (P2004-197564) (22) 出願日 平成16年7月5日(2004.7.5)</p>	<p>(71) 出願人 000005821 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地 (74) 代理人 100097445 弁理士 岩橋 文雄 (74) 代理人 100103355 弁理士 坂口 智康 (74) 代理人 100109667 弁理士 内藤 浩樹 (72) 発明者 三村 和義 大阪府門真市大字門真1006番地 松下 電子部品株式会社内 (72) 発明者 田端 弘典 大阪府門真市大字門真1006番地 松下 電子部品株式会社内</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スピーカ、このスピーカを用いた電子機器および装置

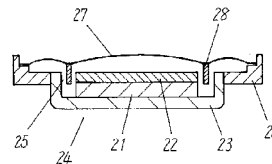
(57) 【要約】

【課題】本発明は各種音響機器に使用されるスピーカに関するものであり、周波数特性の安定化が課題であった。

【解決手段】本発明のスピーカは、ポリアリレートからなる材料を溶液キャスト法によりフィルム化したシートを成形した振動板27を使用したものであり、この振動板27を使用することにより、低域の再生帯域を拡大することができ、振動板材厚の精度向上、振動板の不要共振の低減を実現させ安定した周波数特性を実現させることができる。

【選択図】 図1

- 21 マグネット
- 22 上部プレート
- 23 ヨーク
- 24 磁気回路
- 25 磁気ギャップ
- 26 フレーム
- 27 振動板
- 28 ボイスコイル



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

磁気回路に結合されたフレームと、このフレームの外周部に結合された振動板と、この振動板に結合されるとともに、その一部が前記磁気回路の磁気ギャップに配置されたボイスコイルとからなるスピーカであって、前記振動板はポリアリレートからなる材料を溶液キャスト法によりフィルム化したシートを成形したことを特徴とするスピーカ。

【請求項 2】

振動板の材厚が 5 μm 以上で、かつ 200 μm 以下であることを特徴とする請求項 1 記載のスピーカ。

【請求項 3】

振動板の直径が 10 mm 以下の円形状であることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載のスピーカ。

【請求項 4】

振動板の短径が 20 mm 以下の楕円形状であることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載のスピーカ。

【請求項 5】

振動板の短径が 20 mm 以下のトラック形状であることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載のスピーカ。

【請求項 6】

振動板の短径が 20 mm 以下の長方形形状であることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載のスピーカ。

【請求項 7】

振動板のボイスコイルとの結合部の内側に凹凸形状を設けたことを特徴とする請求項 1 から請求項 6 のいずれか一つに記載のスピーカ。

【請求項 8】

請求項 1 から請求項 7 のいずれか一つに記載のスピーカと、少なくともこのスピーカに入力する電気信号の増幅手段とを備えた電子機器。

【請求項 9】

請求項 1 から請求項 7 のいずれか一つに記載のスピーカを移動手段に搭載した装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は各種音響機器に使用されるスピーカさらには各種電子機器や各種装置等に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来スピーカについて、図 5 により説明する。図 5 は従来スピーカの断面図を示したものであり、特に振動板の不要共振が顕著に発生する携帯電話用の小型で、トラック形状のスリム振動板を用いたスピーカの長径方向の断面図を示している。

【0003】

図 5 に示すように、マグネット 1 を上部プレート 2 とヨーク 3 とで挟持して磁気回路 4 を構成している。この磁気回路 4 のヨーク 3 にフレーム 6 を結合し、このフレーム 6 の外周部に振動板 7 を結合している。そして、この振動板 7 にボイスコイル 8 を結合し、このボイスコイル 8 の一部が前記磁気回路 4 の磁気ギャップ 5 に配置されて構成している。

【0004】

ここで、このスピーカの振動板 7 は、樹脂フィルムからなるシートを成形して形成したものであり、この樹脂フィルムの材料としては、ポリエーテルイミド樹脂が良く使用されていた。

【0005】

なお、この出願の発明に関連する先行技術文献情報としては、例えば、特許文献 1 が知

10

20

30

40

50

られている。

【特許文献1】特開昭60-55797号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上述の振動板7を有するスピーカは、主として携帯電話を中心とする小型の電子機器に搭載されることが多いスピーカである。よって、小型化が必要であるが故に、熱源であるボイスコイル8と振動板7とが直付けされる場合が多く、振動板7は耐熱性が必要であった。このため、耐熱性のあるスピーカ用振動板材料として、ポリエーテルイミド樹脂を使用して構成していた。

10

【0007】

ところが、この振動板材料であるポリエーテルイミド樹脂は、その材料物性値上、硬い材料であり、スピーカとしての低域共振周波数を下げること（低F0化）ができず、低域の再生帯域を拡大することができなかつた。また、振動板7が硬くなることにより、振動板7の内部損失が低下し、音圧周波数特性上にピークやディップを発生させ、特性劣化を招くという課題を有するものであった。

【0008】

さらに、小型スピーカに使用するため、振動板7の材厚がスピーカ特性を左右する大きなファクターとなっており、振動板7の材厚に対する精度が良好でない場合には、スピーカの特性上大きなバラツキを有するものであった。この振動板7の材厚バラツキは、ポリエーテルイミド樹脂の生産ロットによりほぼ決定され、材厚バラツキが大きな生産ロットの場合は、スピーカ特性不良が多発するという大きな課題を有するものでもあった。

20

【0009】

本発明は、上記課題を解決するもので、振動板の耐熱性を維持しつつ、低域の再生帯域を拡大することができ、音圧周波数特性上のピークやディップを低減させ、安定した周波数特性を実現できるスピーカを提供するものである。

【0010】

また、振動板の材厚バラツキを抑え、スピーカ特性不良を低減できる優れたスピーカを提供するものである。

【課題を解決するための手段】

30

【0011】

上記課題を解決するために、本発明は以下の構成を有する。

【0012】

本発明の請求項1に記載の発明は、磁気回路に結合されたフレームと、このフレームの外周部に結合された振動板と、この振動板に結合されるとともに、その一部が前記磁気回路の磁気ギャップに配置されたボイスコイルとからなるスピーカであって、前記振動板はポリアリレートからなる材料を溶液キャスト法によりフィルム化したシートを成形した振動板によりスピーカを構成したものである。

【0013】

この構成とすることにより、ポリアリレートからなる振動板材料で耐熱性を維持しつつ、柔軟性を持たせることで内部損失を拡大させ、低域の再生帯域拡大とともに、振動板の不要共振を抑制し、音圧周波数特性上のピークやディップを低減させ、安定した周波数特性を実現させることができる。また、溶液キャスト法によりフィルム化したシートからなる振動板により、材厚バラツキを抑え、スピーカ特性不良を低減させることができる。

40

【発明の効果】

【0014】

以上のように本発明のスピーカは、ポリアリレートからなる材料を溶液キャスト法によりフィルム化したシートを成形した振動板を使用したものであり、この振動板を使用することにより、低域の再生帯域を拡大することができ、振動板材厚の精度向上、振動

50

板の不要共振の低減を実現させ安定した周波数特性を実現させることができる。また、エンジニアリングプラスチックの中では、廉価であり、低コスト化も実現できる。

【0015】

このように本発明は、性能向上と低コスト化を実現できる優れたスピーカ、さらにはこれらのスピーカを搭載した電子機器や装置を提供することができ、その工業的価値は非常に大なるものである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照しながら説明する。本発明の実施の形態を、特に振動板の不要共振が顕著に発生する携帯電話用等の小型電子機器に使用されるトラック形状のスリムスピーカについて説明する。

【0017】

(実施の形態1)

以下、実施の形態1を用いて、本発明の請求項1から請求項6に記載の発明について説明する。図1は本発明の一実施形態のスピーカの断面図を示したものである。

【0018】

図1に示すように、着磁されたマグネット21を上部プレート22およびヨーク23により挟み込んで磁気回路24を構成している。この磁気回路24のヨーク23にフレーム26を結合し、このフレーム26の周縁部に振動板27を接着し、この振動板27にこれを駆動させるためのボイスコイル28を結合している。そして、このボイスコイル28は磁気回路24の磁気ギャップ25にはまり込むように結合して構成している。

【0019】

ここで、この振動板27は、ポリアリレートからなる材料を溶液キャスト法によりフィルム化したシートを成形して構成したものである。

【0020】

この構成とすることにより、ポリアリレートからなる振動板材料で耐熱性を維持しつつ、柔軟性を持たせることで内部損失を拡大させ、低域の再生帯域拡大とともに、振動板27の不要共振を抑制し、音圧周波数特性上のピークやディップを低減させ、安定した周波数特性を実現させることができる。また、溶液キャスト法によりフィルム化したシートからなる振動板27により、材厚バラツキを抑え、同じ生産ロット中の周波数特性のバラツキを抑えることでスピーカ特性不良を低減させることができる。

【0021】

また、振動板27の材厚は、5 μ m以上で、かつ200 μ m以下で構成したものであり、材厚の薄い振動板で、特にその材厚精度を向上させることができる。このように、小型でかつ材厚の薄い振動板では、その材厚精度は非常に重要で、振動板の質量と柔軟度の両面から影響を受け、よってその周波数特性やF0に顕著に現れる。

【0022】

さらに、今回の振動板27の形状については、携帯電話用等の小型電子機器によく使用される振動板の短径が20mm以下のトラック形状としたものについて説明している。この振動板27は、特にトラック形状の低F0化が難しい小型振動板であるが、柔軟性に富むポリアリレート樹脂を使用することで、振動板27の低域の再生帯域拡大と不要共振低減による周波数特性の安定化を実現することができる。

【0023】

前記振動板27の形状については、当トラック形状に限定されることなく、振動板の直径が10mm以下の円形状や、振動板の短径が20mm以下の楕円形状や、振動板の短径が20mm以下の長方形等、特に低F0化が難しい小型振動板において、低域の再生帯域拡大を実現することができる。

【0024】

さらに、通常薄くすることで、低F0化を実現していたこれら小型振動板については、その薄さ故に不要共振が顕著に発生していたが、柔軟性に富むポリアリレート樹脂を使用

10

20

30

40

50

することで振動板材厚を厚くしても、低F0化を実現することができるため、振動板の不要共振を低減させ、周波数特性の安定化を実現することができる。また、前記のように振動板材厚を厚くすることで、風圧による振動板の変形についても防止することができる。

【0025】

さらに、当ポリアリレート樹脂は、従来主流であったポリエーテルイミド樹脂と比較して、同じエンジニアリングプラスチックの中では廉価であり、よってスピーカの低コスト化も実現できる。

【0026】

(実施の形態2)

以下、実施の形態2を用いて、本発明の特に請求項7に記載の発明について説明する。図2は、本発明の一実施形態のトラック型スピーカの振動板の斜視図を示したものである。

10

【0027】

実施の形態1と異なる点についてのみ説明する。図2に示すように、トラック型振動板27のトラック型ボイスコイルとの結合部の内周部のドーム状部を凸形状27bと凹形状27aとを、その間に平坦部27cを設け組合せて構成したものである。

【0028】

この構成とすることにより、凸形状27bと凹形状27aの2つのドーム状部とその間の平坦部27cとからなる形状剛性効果と共振分散効果により、トラック型ボイスコイルの不要共振をさらに低減させ、周波数特性の安定化を実現することができる。

20

【0029】

これは、トラック型ボイスコイルを使用した場合に、その上下振幅に合わせて、剛性の低い直線部が共振する現象を、トラック型ボイスコイルの内周部の振動板形状剛性を向上させて防止できる構成としているためである。

【0030】

(実施の形態3)

以下、実施の形態3を用いて、本発明の特に請求項8に記載の発明について説明する。図3は、本発明の一実施形態の電子機器である携帯電話の一部の装着状態を説明する要部断面図である。

30

【0031】

図3は少なくとも表示部41とスピーカに入力する電気信号の増幅手段42とスピーカ40とから構成された携帯電話51である。図3に示すように、携帯電話51は、外装ケース52にスピーカ40と表示部41、スピーカに入力する電気信号の増幅手段42が結合されてその要部が構成されている。この構成とすることにより、電子機器の低域の再生帯域拡大と周波数特性の安定化を実現させることができる。

【0032】

なお、この電子機器は携帯電話のみならず、通信用機器やゲーム機器、液晶テレビ、パソコンやナビゲーション機器等の電子機器に広く応用することも可能である。

【0033】

(実施の形態4)

以下、実施の形態4を用いて、本発明の特に請求項9に記載の発明について説明する。図4は、本発明の一実施形態である移動手段を備えた装置である自動車50の断面図を示したものである。

40

【0034】

図4に示すように、本発明のスピーカ40をリアトレイに組込んで、自動車50を構成したものである。この構成とすることにより、自動車50に搭載されたスピーカ40の低域の再生帯域拡大と周波数特性の安定化を実現させることができる。

【産業上の利用可能性】**【0035】**

50

本発明にかかるスピーカは、低域の再生帯域拡大や周波数特性の安定化が必要な各種音響機器に使用されるスピーカ、さらには各種電子機器や各種装置等の用途にも適用できる。

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図1】本発明の一実施の形態におけるスピーカの断面図

【図2】本発明の一実施の形態における振動板の斜視図

【図3】本発明の一実施の形態における電子機器の要部断面図

【図4】本発明の一実施の形態における装置の断面図

【図5】従来のスピーカの断面図

10

【符号の説明】

【0037】

21 マグネット

22 上部プレート

23 ヨーク

24 磁気回路

25 磁気ギャップ

26 フレーム

27 振動板

27a 振動板凹部

27b 振動板凸部

27c 振動板平坦部

28 ボイスコイル

40 スピーカ

41 表示部

42 スピーカに入力する電気信号の増幅手段

50 自動車

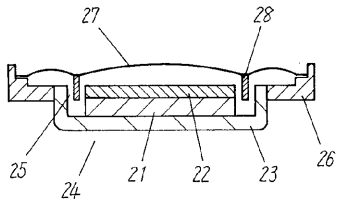
51 携帯電話

52 外装ケース

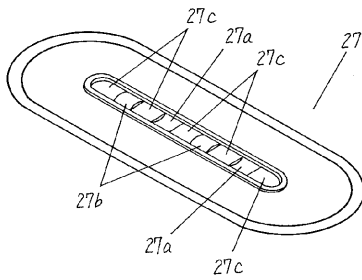
20

【 図 1 】

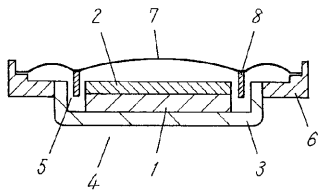
- 21 マグネット 25 磁気ギャップ
- 22 上部プレート 26 フレーム
- 23 ヨーク 27 振動板
- 24 磁気回路 28 ボイスコイル



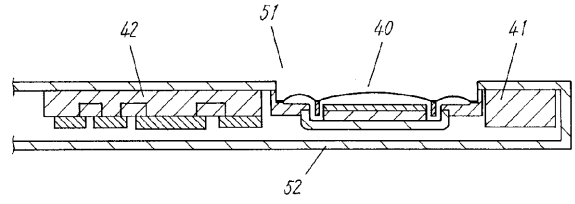
【 図 2 】



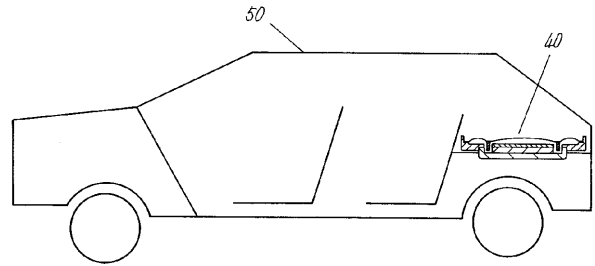
【 図 5 】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(72)発明者 溝根 信也

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電子部品株式会社内

(72)発明者 隅山 昌英

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電子部品株式会社内

Fターム(参考) 5D016 AA07 AA08 EC01 JA15