

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3930126号  
(P3930126)

(45) 発行日 平成19年6月13日(2007.6.13)

(24) 登録日 平成19年3月16日(2007.3.16)

(51) Int. Cl. F I  
H04R 9/02 (2006.01) H04R 9/02 I02B

請求項の数 6 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願平9-313009	(73) 特許権者	000005821
(22) 出願日	平成9年11月14日(1997.11.14)		松下電器産業株式会社
(65) 公開番号	特開平11-150790		大阪府門真市大字門真1006番地
(43) 公開日	平成11年6月2日(1999.6.2)	(74) 代理人	100097445
審査請求日	平成16年1月27日(2004.1.27)		弁理士 岩橋 文雄
審査番号	不服2006-16753(P2006-16753/J1)	(74) 代理人	100109667
審査請求日	平成18年8月3日(2006.8.3)		弁理士 内藤 浩樹
		(74) 代理人	100109151
			弁理士 永野 大介
		(72) 発明者	大鹿 寿弘
			大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
		(72) 発明者	鱒戸 隆史
			大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スピーカ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

底面とその外周に上方へ延びた壁部を有するヨークとこのヨークの上記底面に配置されたマグネットとこのマグネット上に配置されたプレートからなり、上記ヨークの壁部の内周側と上記プレートの外周側間に磁気ギャップを設け、内周部に空間を有する界磁部と、この界磁部に結合されたフレームと、このフレームの周縁部に外周部を結合したエッジと、このエッジの内周部に外周部が結合された主振動板と、この主振動板の内周部に上記界磁部の上記磁気ギャップにはまりこむボイスコイルを結合して構成したスピーカであって、外周部を上記プレートに結合して磁気ギャップよりも内周側に配置されるとともに、上記界磁部の内周部の空間を振幅スペースとしたダンパーと、このダンパーの中心部を副振動板の中心部に結合し、上記副振動板の外周部を主振動板の上面のボイスコイルと主振動板との結合部より外周側で結合したスピーカ。

10

【請求項2】

ダンパーの中心部と副振動板の中心部とをセンターキャップを介して結合した請求項1に記載のスピーカ。

【請求項3】

副振動板の外周部にエッジ部を設けた請求項1に記載のスピーカ。

【請求項4】

主振動板または副振動板の上面にダストキャップを結合した請求項1に記載のスピーカ

。

20

## 【請求項 5】

ダンパーの内側のセンターキャップとプレート間に他のダンパーを接合した請求項 2 に記載のスピーカ。

## 【請求項 6】

センターキャップを下方に延長し、界磁部でガイドさせた請求項 2 に記載のスピーカ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は各種音響機器、映像機器に使用されるスピーカに関するものである。

## 【0002】

## 【従来の技術】

従来よりスピーカシステムの省スペース化のために、スピーカの薄型化への要望が強く、様々な工夫がなされてきた。

## 【0003】

以下に、薄型化を図ったこの従来のスピーカについて、図 9 の側断面図より説明する。

## 【0004】

同図によると、9 は磁気ギャップ 5 より内側に配置されたダンパーであり、このダンパー 9 をボイスコイル 8 には直接結合せず、外周端をプレート 4 に、中央部を振動板 15 の中央下方突出部に結合し、ダンパー振幅スペース 6 としてマグネット 2 の内径側の空間を利用しているため、一般のスピーカよりも薄型化が図られるものである。

## 【0005】

なお、1 はマグネット 2、ヨーク 3、プレート 4 から成り、ヨーク 3 とプレート 4 間に磁気ギャップ 5 を設けた界磁部であり、7 はヨーク 3 に結合されたフレームであり、8 は振動板 15 に一端が結合され他端が上記磁気ギャップ 5 にはめ込まれるボイスコイルである。

## 【0006】

10 は内周が上記振動板 15 の外周に結合され、外周が上記フレーム 7 の内周に結合されるエッジである。

## 【0007】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら上記従来のスピーカでは、組立時に、ボイスコイル 8 と振動板 15 を予め結合させた状態でボイスコイル 8 を磁気ギャップ 5 に挿入しなければならないため、磁気ギャップ 5 に対するボイスコイル 8 の傾斜や偏心が発生しやすく、ボイスコイル 8 の線輪がプレート 4 やヨーク 3 に接触して異常音を発生するという大きな問題点があった。

## 【0008】

本発明は上記従来の問題点を解決するもので、薄型化と低不良率とを両立したスピーカを提供することを目的とする。

## 【0009】

## 【課題を解決するための手段】

この課題を解決するために本発明のスピーカは、底面とその外周に上方へ延びた壁部を有するヨークとこのヨークの上記底面に配置されたマグネットとこのマグネット上に配置されたプレートからなり、上記ヨークの壁部の内周側と上記プレートの外周側間に磁気ギャップを設け、内周部に空間を有する界磁部と、この界磁部に結合されたフレームと、このフレームの周縁部に外周部を結合したエッジと、このエッジの内周部に外周部が結合された主振動板と、この主振動板の内周部に上記界磁部の上記磁気ギャップにはまりこむボイスコイルを結合して構成したスピーカであって、外周部を上記プレートに結合して磁気ギャップよりも内周側に配置されるとともに、上記界磁部の内周部の空間を振幅スペースとしたダンパーと、このダンパーの中心部を副振動板の中心部に結合し、上記副振動板の外周部を主振動板の上面のボイスコイルと主振動板との結合部より外周側で結合したものである、ボイスコイルはスペーサなどの位置決め治具で磁気ギャップ内に位置決めされた

10

20

30

40

50

状態で主振動板がフレームとボイスコイル間に結合されるので、ボイスコイルの線輪がプレートやヨークに接触して異常音を発生するという課題を解決できるものである。

【0010】

【発明の実施の形態】

本発明の請求項1に記載の発明は、底面とその外周に上方へ延びた壁部を有するヨークとこのヨークの上記底面に配置されたマグネットとこのマグネット上に配置されたプレートからなり、上記ヨークの壁部の内周側と上記プレートの外周側間に磁気ギャップを設け、内周部に空間を有する界磁部と、この界磁部に結合されたフレームと、このフレームの周縁部に外周部を結合したエッジと、このエッジの内周部に外周部が結合された主振動板と、この主振動板の内周部に上記界磁部の上記磁気ギャップにはまりこむボイスコイルを結合して構成したスピーカであって、外周部を上記プレートに結合して磁気ギャップよりも内周側に配置されるとともに、上記界磁部の内周部の空間を振幅スペースとしたダンパーと、このダンパーの中心部を副振動板の中心部に結合し、上記副振動板の外周部を主振動板の上面のボイスコイルと主振動板との結合部より外周側で結合したものであり、ボイスコイルはスペーサなどの位置決め治具で磁気ギャップ内に位置決めされた状態で主振動板がフレームとボイスコイル間に結合されるので、ボイスコイルの線輪がプレートやヨークに接触して異常音を発生するという課題を解決できるものである。また、振動板を主・副振動板に2分割したことで、各振動板の形状、材料の組み合わせの自由度が広がり、広範囲な周波数特性をコントロールすることができるものである。

10

【0011】

請求項2に記載の発明は、請求項1のダンパーの内周部と同副振動板の内周部をセンターキャップを介して結合したものであり、請求項1の作用に加えて副振動板とダンパーの接着強度を高め、かつ副振動板と主振動板、ダンパーと副振動板との偏心を低減することができるものである。

20

【0012】

請求項3に記載の発明は、副振動板の外周部にエッジ部を設けたものであり、請求項1の作用に加えて高域の周波数特性を急峻に減衰させることができるものである。

【0013】

請求項4に記載の発明は、主振動板または副振動板の上面にダストキャップを結合したものであり、請求項1の作用に加えて、周波数特性のフラット化および指向性、デザイン性の向上を図ることができるものである。

30

【0014】

請求項5に記載の発明は、請求項2に記載のスピーカのダンパーの内側のセンターキャップとプレート間に他のダンパーを接合したものであり、大振幅と耐入力向上が可能となり、低歪み化も同時に行えるものである。

【0015】

請求項6に記載の発明は、請求項2に記載のセンターキャップを下方に延長し、界磁部でガイドさせたものであり、センターキャップをガイドすることによって軸方向と径方向が規制できて主・副振動板の駆動の直線性が確保でき、大振幅を実現できるものである。

【0016】

以下、本発明のスピーカの一実施の形態について図1(a)から図8により説明する。

40

【0017】

(実施の形態1)

図1(a)は本発明のスピーカの一実施の形態の側断面図であり、図1(b)はボイスコイルの組立を説明するための側断面図である。同図において、1は内磁型の界磁部であり、マグネット2、ヨーク3、プレート4からなり、磁気ギャップ5を構成するとともに、内部にダンパー9の振幅スペース6を有する。ボイスコイル8は磁気ギャップ5にはまりこむとともに、外周部をフレーム7に結合された主振動板11の内周部に結合される。従って、主振動板11の内周径は磁気ギャップ5の径と略同一に設定されている。副振動板12はダンパー9の中心部と主振動板11の上面との間に結合される。

50

## 【0018】

本実施の形態のスピーカの組立は以下のように行われる。ボイスコイル8を予めスペーサ13と嵌合させ、垂直方向の位置決めができた状態で、スペーサ13ごとプレート4に嵌合する。

## 【0019】

次に、予め内周部に主振動板11の外周部を結合したエッジ10の外周部をフレーム7に結合し、主振動板11の内周部をボイスコイル8に結合する。このときボイスコイル8と磁気ギャップ5の間の空隙はスペーサ13によって一定に保たれる。この状態を図1(b)に示す。スペーサ13を抜き去った後、ダンパー9の外周部をプレート4の内周部に結合し、ダンパー9の中心部と副振動板12の中心部を結合し、副振動板12の外周部を主振動板11の上面と結合する。

10

## 【0020】

以上のように、従来のスピーカに比べ、振動板が主振動板11と副振動板12に2分割されているため、一般のスピーカ同様、スペーサ13を用いて組み立てることが可能で、磁気ギャップ5より内側にダンパー9を配置し、その振幅スペース6として内磁型の界磁部1の内周部の空間を利用する薄型スピーカにおいても、ボイスコイル8を磁気ギャップ5に対して傾斜や偏心のない状態で結合できるため、異常音を発することがなく、薄型化と低不良率とを両立させることができるものである。なお、図5の周波数特性図のAは本実施の形態の周波数特性を示している。

## 【0021】

(実施の形態2)

図2は本発明の他の実施の形態のスピーカの側断面図である。実施の形態1との相違点のみ説明すると14は偏心防止具となるセンターキャップであり、ダンパー9および副振動板12はセンターキャップ14にそれぞれの内周側が結合されている。

20

## 【0022】

本実施の形態では、ダンパー9の内周部と副振動板12の内周部との間にセンターキャップ14を配置したので、副振動板12とダンパー9の接着強度を高め、かつ副振動板12と主振動板11、ダンパー9と副振動板12との偏心を低減することができるものである。

## 【0023】

(実施の形態3)

図3は本発明のさらに他の実施の形態のスピーカの側断面図であり、実施の形態1との相違点のみ説明すると、16は副振動板12の外周部に設けたエッジ部であり、このエッジ部16のコンプライアンスにより、副振動板12から放射される高音が減衰し、高域の周波数特性をも急峻に減衰させることができるものである。

30

## 【0024】

図5のBは本実施の形態の周波数特性を示している。

(実施の形態4)

図4は本発明の他の実施の形態のスピーカの側断面図であり、実施の形態1との相違点のみ説明すると、17は副振動板12の上面に結合されたダストキャップ17であり、主振動板11と結合してもよく、周波数特性のフラット化および指向性、デザイン性の向上を図ることができるものである。

40

## 【0025】

なお、図5のCは本実施の形態の周波数特性を示している。

(実施の形態5)

図6は本発明の他の実施の形態のスピーカの側断面図である。実施の形態2との相違点のみ説明すると、9aは磁気空隙の内側でボイスコイル8の線輪より上部で形成した主ダンパーであり、14は主ダンパー9aの中心部で結合したセンターキャップで、9bは主ダンパー9aの下部でセンターキャップ14と結合した副ダンパーであり、12はセンターキャップ14と主振動板11とを連結した副振動板である。

50

## 【 0 0 2 6 】

本実施の形態においては、ボイスコイル 8 の外側に形成してフレーム 7 に結合された主振動板 1 1 のエッジ部と界磁部 1 の磁気空隙 5 に吊されたボイスコイル 8 の線輪との間に形成して成る主ダンパー 9 a と、主ダンパー 9 a より内側下部に形成した副ダンパー 9 b で界磁部 1 と結合することにより、主ダンパー 9 a が軸方向をコントロールし、副ダンパー 9 b が径方向をコントロールして大振幅時の直線性を向上し、振幅量を大きく稼ぐことができた。

## 【 0 0 2 7 】

更にこの種の大入力用のスピーカでは、実現できなかったボイスコイル 8 の全高を小さくすることも主ダンパー 9 a と副ダンパー 9 b を界磁部 1 の磁気空隙 5 より内側で形成することにより、スピーカとしての高さも抑えることが可能となった。したがって限られたスペース及びスピーカの口径サイズの中でも、薄型化が図れ、大振幅と耐入力向上が可能となり低歪みも同時に達成でき、どのような条件下でも対応できる薄型でコンパクトな形状を実現する優れた音響性能を兼ね備えたスピーカを提供できるものである。

10

## 【 0 0 2 8 】

図 7 は本実施の形態のスピーカの音圧周波数特性と第 2 高調波歪み特性を示すものであるが、本実施の形態のスピーカは、上述の各実施の形態のものより平坦で且つ高い音圧周波数特性 2 0 を示した。また、音圧周波数特性の低音域においても伸びのある低域再生を示し高音域においても著しく伸びのある高域特性を実現している。更に第 2 高調波歪みは 2 2 に示すように、低歪み化を実現して高いリニアリティが得られたことが確認できた。

20

## 【 0 0 2 9 】

(実施の形態 6)

図 8 は本発明の他の実施の形態のスピーカの側断面図である。実施の形態 2 との相違点のみ同図により説明すると、1 4 b はセンターキャップ 1 4 a の下方に延びた下段円筒部であり、3 a はヨーク 3 の中心ガイド部である。

## 【 0 0 3 0 】

本実施の形態においては、ダンパー 9 と副振動板 1 2 の中心部を結合したセンターキャップ 1 4 a の下段円筒部 1 4 b が界磁部 1 の中心の底部まで伸び、界磁部 1 のヨーク 3 のガイド部 3 a が、その下段円筒部 1 4 b を迎えるように上部までガイドして伸びた構成としたので、軸方向と径方向の両方の方向性をコントロールすることができ、より一層の直線性が確保することが可能となり実施の形態 5 の副ダンパー 9 b を設けなくても可能な限り主振動板 1 1 とダンパー 9 が突っ張るまで大振幅を実現できるものである。

30

## 【 0 0 3 1 】

なお、上記各実施の形態においては、振動板の形状をコーン型を例に説明したが、平板型やドーム型などのその他の形状であっても同様の効果が得られるものである。

## 【 0 0 3 2 】

## 【発明の効果】

以上のように構成された本発明のスピーカは、ボイスコイルはスペーサなどの位置決め治具で磁気ギャップ内に位置決めされた状態で主振動板がフレームとボイスコイル間に結合されるので、ボイスコイルの線輪がプレートやヨークに接触して異常音を発生するという課題を解決できるとともに、振動板を主・副振動板に 2 分割したことで、各振動板の形状、材料の組み合わせの自由度が広がり、広範囲な周波数特性をコントロールすることができるものである。

40

## 【図面の簡単な説明】

【図 1】(a) 本発明のスピーカの一実施の形態の側断面図

(b) 同組立を説明するための半完成状態の側断面図

【図 2】同他の実施の形態の側断面図

【図 3】同他の実施の形態の側断面図

【図 4】同他の実施の形態の側断面図

【図 5】同周波数特性図

50

- 【図6】 同他の実施の形態の側断面図
- 【図7】 同周波数特性図
- 【図8】 同他の実施の形態の側断面図
- 【図9】 従来の薄型スピーカの側断面図
- 【符号の説明】

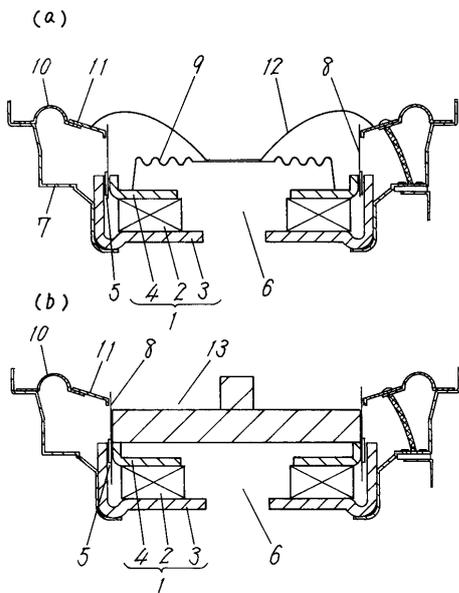
- 1 界磁部
- 2 マグネット
- 3 ヨーク
- 4 プレート
- 5 磁気ギャップ
- 6 ダンパー振幅スペース
- 7 フレーム
- 8 ボイスコイル
- 9 ダンパー
- 9 a 主ダンパー
- 9 b 副ダンパー
- 10 エッジ
- 11 主振動板
- 12 副振動板
- 13 スペース
- 14, 14 a センターキャップ
- 14 b 下段円筒部

10

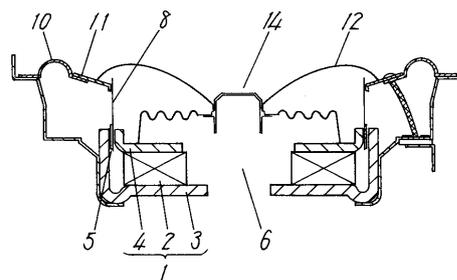
20

【図1】

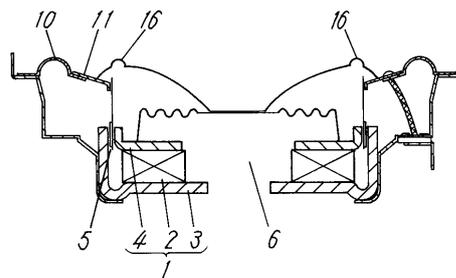
- 1 界磁部
- 5 磁気ギャップ
- 7 フレーム
- 8 ボイスコイル
- 9 ダンパー
- 10 エッジ
- 11 主振動板
- 12 副振動板



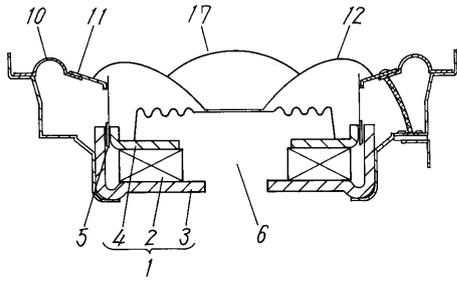
【図2】



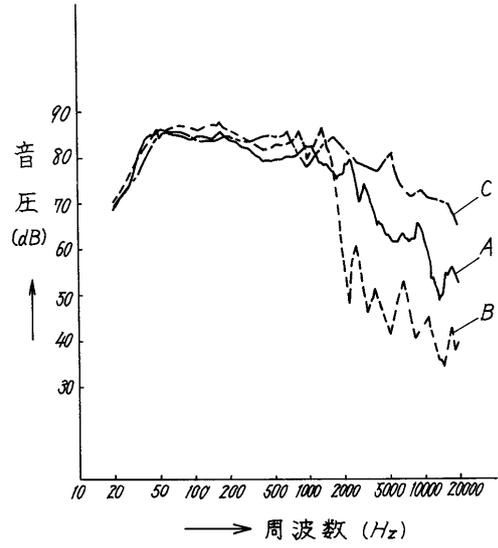
【図3】



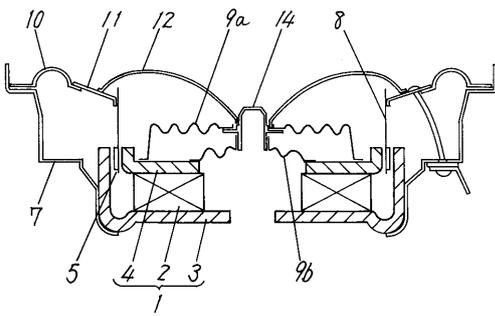
【 図 4 】



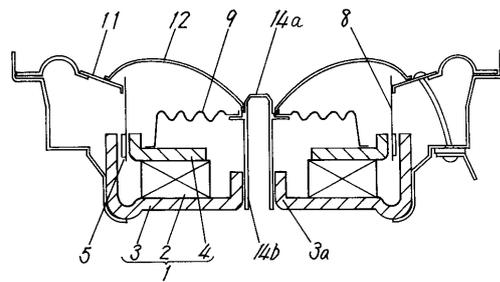
【 図 5 】



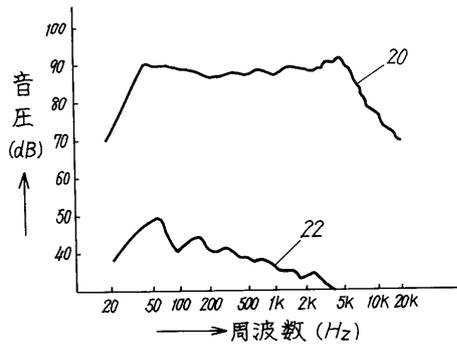
【 図 6 】



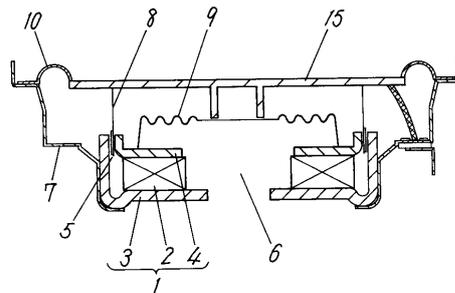
【 図 8 】



【 図 7 】



【 図 9 】



---

フロントページの続き

合議体

審判長 原 光明

審判官 北岡 浩

審判官 南 義明

- (56)参考文献 特開平9 - 238389 (JP, A)  
特開平9 - 275596 (JP, A)  
特開平7 - 123495 (JP, A)  
特開平9 - 284890 (JP, A)  
特開平3 - 185999 (JP, A)  
実開昭63 - 196200 (JP, U)  
特開昭58 - 133098 (JP, A)