

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4626462号  
(P4626462)

(45) 発行日 平成23年2月9日(2011.2.9)

(24) 登録日 平成22年11月19日(2010.11.19)

(51) Int.Cl.

F I

H O 4 R 7/20 (2006.01)

H O 4 R 7/20

H O 4 R 9/02 (2006.01)

H O 4 R 9/02 1 O 3 Z

請求項の数 5 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2005-273329 (P2005-273329)  
 (22) 出願日 平成17年9月21日(2005.9.21)  
 (65) 公開番号 特開2007-88675 (P2007-88675A)  
 (43) 公開日 平成19年4月5日(2007.4.5)  
 審査請求日 平成20年7月25日(2008.7.25)

(73) 特許権者 000005821  
 パナソニック株式会社  
 大阪府門真市大字門真1006番地  
 (74) 代理人 100109667  
 弁理士 内藤 浩樹  
 (74) 代理人 100109151  
 弁理士 永野 大介  
 (74) 代理人 100120156  
 弁理士 藤井 兼太郎  
 (72) 発明者 舟橋 修  
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナ  
 ソニックエレクトロニクス株式会社  
 社内

審査官 五貫 昭一

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】

フレームと、このフレームに支持された磁気回路と、この磁気回路に設けられた磁気ギャップに対して可動可能に配置されたボイスコイル体と、外周端部が前記フレームに第1のエッジを介して接続され内周端部が前記ボイスコイル体に接続された振動板と、この振動板より前記磁気回路側に設けられ、外周端部が前記フレームに接続され内周端部が前記ボイスコイル体に接続されたダンパーとを備え、前記ダンパーは第2のエッジを介して前記フレームに接続され、かつダンパーと第2のエッジとの接続部分の弾性率を前記ダンパーおよび第2のエッジの弾性率より大きくし、さらに第1のエッジはダンパーが設けられた側と反対側に突出する形状とし、第2のエッジは振動板が設けられた側と反対側に突出する形状としたことを特徴とするスピーカ。

【請求項 2】

ダンパーおよび第2のエッジで形成する複合体の弾性率を、第1のエッジの弾性率と略同等に設定したことを特徴とする請求項1に記載のスピーカ。

【請求項 3】

第2のエッジの弾性率をダンパーの弾性率より大きく設定したことを特徴とする請求項1に記載のスピーカ。

【請求項 4】

第2のエッジとフレームとの接続位置を磁気回路の上端より下方に設定したことを特徴とする請求項1に記載のスピーカ。

## 【請求項 5】

第 1 のエッジと第 2 のエッジを対称相似形状とし、第 2 のエッジの突出量は第 1 のエッジの突出量よりも小さくしたことを特徴とする請求項 1 に記載のスピーカ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、スピーカに関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来のスピーカは図 3 に示されるように、磁気回路 1 に可動可能に配置されたボイスコイル体 2 を振動板 3 の内周端に接続し、振動板 3 の外周端をエッジ 4 を介してフレーム 5 に接続し、さらに、この振動板 3 の裏面をサスペンションホルダ 6 とエッジ 7 を介してフレーム 5 に接続した構造となっていた。またエッジ 4、7 の突出形状を逆方向とすることによって振動板 3 の上下振幅を上下対称にすることで、スピーカにおける歪みを低減させている。

10

## 【0003】

なお、この出願の発明に関する先行技術文献情報としては、例えば、特許文献 1 が知られている。

## 【特許文献 1】特開 2004 - 7332 号公報

## 【発明の開示】

20

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

しかしながら、このようなスピーカ構造を採用する場合、サスペンションホルダ 6 は少なくとも振動板 3 と同じ程度の剛体で形成しているので、これに起因して電気回路 1 における駆動負荷が増加してしまい、結果としてスピーカの駆動効率を向上させることが困難なものとなっていた。

## 【0005】

そこで、本発明は低歪みのスピーカにおいてより駆動効率を高めることを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

30

そして、この目的を達成するために本発明は、スピーカの構成部品でありボイスコイル体のローリングを抑制するために設けられていたダンパーの外周部にエッジを設け、このエッジを介してフレームに接続する構成とし、このダンパーとエッジの接続部分の弾性率をダンパーおよびエッジの弾性率よりも大きくし、さらに第 1 のエッジはダンパーが設けられた側と反対側に突出する形状とし、第 2 のエッジは振動板が設けられた側と反対側に突出する形状としたものである。

## 【発明の効果】

## 【0007】

この構成により、スピーカの歪みを抑制できるとともに駆動効率を向上させることが出来るのである。すなわち、ダンパーとエッジはそれぞれ異なる弾性率を有し、ダンパーとエッジとの接続領域においてその領域の弾性率をダンパーおよびエッジの弾性率より大きく（硬く）設定することで両者の独立性を確保し、スピーカの歪を抑制し駆動効率の向上も可能となる。

40

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0008】

以下、本発明の一実施形態について図を用いて説明する。なお、背景技術として上述した構成と同様の構成については同じ符号を付して説明する。

## 【0009】

図 1 は本発明のスピーカを示す断面図であり、すり鉢状のフレーム 5 の底部中央に配置された磁気回路 1 は、円板状マグネット 1 a、円板状プレート 1 b、円筒状のヨーク 1 c

50

を組み合わせることで接着することにより形成され、ヨーク 1 c の側壁部分の内周側面とプレート 1 b の外周側面間により、磁気回路 1 における上面側に向けて開口した磁気ギャップ 8 が形成されている。

【 0 0 1 0 】

また、ボイスコイル体 2 は円筒状の本体 2 a の外周部にコイル（図示せず）が巻き付けられた構造であり、磁気ギャップ 8 に対して上下方向に可動可能に配置されたもので、ボイスコイル体 2 の上部外周部分に接続された振動板 3 を振動させる構造となっている。なお、ボイスコイル体 2 の上端部分には防塵対策としてのダストキャップ 9 が設けられている。

【 0 0 1 1 】

振動板 3 はスピーカの発音源となる部分であり、高い剛性と内部損失を両立したパルプおよび樹脂を主な材料としたもので、その外周端部分が上方に突出したエッジ 4 を介してフレーム 5 の開口端部分に接続され、内周端部分がボイスコイル体 2 に固定されている。なお、エッジ 4 は振動板 3 に可動負荷を加えないようウレタン、発泡ゴム、S B R ゴムや布などの材料で形成されている。

【 0 0 1 2 】

ダンパー 1 0 はその内周端部分がボイスコイル体 2 の振動板 3 固定部よりも磁気回路 1 側に接続され、外周端部分がダンパー 1 0 とは別体の下方に突出したエッジ 1 1 を介してフレーム 5 に接続されている。なお、このダンパー 1 0 は波板状のリング構造となっておりボイスコイル体 2 の可動に対応して伸縮する構造とするとともに、振動板 3 に設けられたエッジ 4 と同様に振動板 3 に可動負荷を加えないようウレタン、発泡ゴム、S B R ゴムや布などの材料で形成されている。

【 0 0 1 3 】

そして、ボイスコイル体 2 のコイルに音声信号を印加することで磁気ギャップ 8 の磁界と反応しボイスコイル体 2 が上下方向に可動し、この可動により振動板 3 が振動してスピーカから音が発信されるものであり、特に、ダンパー 1 0 の外周端部分にエッジ 1 1 を設けたことによりスピーカの歪みが抑制され、さらにスピーカの駆動効率が高められたものとなっている。

【 0 0 1 4 】

ダンパー 1 0 は、本来、その両端がフレーム 5 とボイスコイル体 2 に接続されて、ボイスコイル体 2 の可動時におけるローリングを抑制するものであり、ボイスコイル体 2 の可動に追従し易くするため波板状とし弾性をもたせている。

【 0 0 1 5 】

しかし、波板状としたことにより、振幅量が小さい時は、ボイスコイル体 2 の可動に大きな負荷となることは少ないが、ボイスコイル体 2 の振幅量が大きくなるにしたがって負荷が大きくなってしまう。

【 0 0 1 6 】

そこで、本実施形態では、ダンパー 1 0 の外周部をエッジ 1 1 を介してフレーム 5 に接続したものであり、この様にすればボイスコイル体 2 の可動幅が大きくなり、ダンパー 1 0 が負荷となってきた時にエッジ 1 1 に応力が加わるようになり、この応力に応じてエッジ 1 1 が弾性変形することになる。

【 0 0 1 7 】

このためこの様にボイスコイル体 2 の振幅量が大きくなってきた時にもダンパー 1 0 によりその振幅が阻害されにくくなり、駆動効率の低下が抑制されることになる。また、エッジ 1 1 が変形をはじめると、このエッジ 1 1 とエッジ 4 はその突出方向を逆方向としているので、振動板 3 が上下に振動することに対する負荷に大きな差異はないことになる。そしてこの様にダンパー 1 0 にエッジ 1 1 を設けて振動負荷の増大を抑制したことと、エッジ 4、1 1 が両者間を境に逆方向に突出させて上下方向の振動負荷に差が出にくくしたことにより、低歪みのスピーカとすることができる。

【 0 0 1 8 】

なお、このようにダンパー１０を、エッジ１１を介してフレーム５に接続する構成においては、先にも述べたようにボイスコイル体２の可動幅がある程度大きくなるまでは波板状のダンパー１０によりパワーリニアリティの直線性が確保でき、ボイスコイル体２の可動幅が所定以上となりその直線性が確保しにくくなった場合にエッジ１１の弾性によりその直線性を補うものであることから、エッジ１１の弾性率はダンパー１０の弾性率より大きく（硬く）設定することが望ましい。

【００１９】

また、ダンパー１０とエッジ１１はそれぞれ異なる弾性率を有し、ボイスコイル体２の可動幅に応じて両者が独立して機能するように設定することが望ましく、ダンパー１０とエッジ１１との間、より具体的にはダンパー１０とエッジ１１との接続領域においてその領域の弾性率をダンパー１０およびエッジ１１の弾性率より大きく（硬く）設定することで両者の独立性を確保できる。

10

【００２０】

なお、ダンパー１０とエッジ１１との接続領域の弾性率をダンパー１０およびエッジ１１の弾性率より大きく（硬く）設定するにあたっては、例えばエッジ１１とダンパー１０を接着する接着剤の種類をアクリル系などの硬質接着剤を用いたり、エッジ１１とダンパー１０をインサートモールドにより一体化しその部分の厚みを大きくしたり、接続領域に補強材料を貼り付けたりする。

【００２１】

また、スピーカの発音領域となる振動板３のパワーリニアリティの直線性を確保しようとした場合、先に述べたダンパー１０とエッジ１１の複合体を最適化するだけでなく、さらに、ダンパー１０とエッジ１１の複合体と振動板３に設けられたエッジ４との関係を規定することが望ましい。

20

【００２２】

すなわち、この関係において重要となるのはスピーカの実質的な発音源となる振動板３が如何に自由に上下に均等に振動できるかという点であり、この点を考慮した場合には振動板３における直線性を最大限活用するためにダンパー１０とエッジ１１の複合体の弾性率を振動板３に設けられたエッジ４の弾性率に比べ同等に設定することが望ましい。

【００２３】

そのため本実施形態では、エッジ１１は図１のごとくエッジ４よりも小さくしている。

30

【００２４】

すなわち、ダンパー１０はコルゲート構造で弾性率が小さい（やわらかい）ので、エッジ１１をエッジ４より小さくすることでその弾性率を大きく（硬く）し、これによりエッジ１１とダンパー１０の複合体の弾性率を、エッジ４と略同等になるようにしている。

【００２５】

また、上下エッジ４、１１間に囲まれた領域に位置する振動板３、ボイスコイル体２およびダンパー１０は一体化された剛体と見なせることから、エッジ４、１１の間隔を大きくすればボイスコイル体２のローリングを抑制し、歪みを低減できるため、このエッジ４、１１の間隔を確保するため、エッジ４をダンパー１０とは反対側に突出させ、エッジ１１を振動板３とは反対側に突出するように設定することで、その間隔を確保できる。

40

【００２６】

さらに、図２に示されるようにダンパー１０の外周端部分を下方に屈曲させエッジ１１とフレーム５の接続位置を磁気回路１の上端に位置するプレート１ｂより下方となるように設定することで、先に述べた振動板３、ボイスコイル体２およびダンパー１０が一体化された剛体と見なせる領域にボイスコイル体２の駆動点となる磁気ギャップ８の領域が入るようになり、よりスピーカ歪みを低減できるものとなる。

【産業上の利用可能性】

【００２７】

本発明は、スピーカにおいて、スピーカの歪みを低減させることができるとともに、駆動効率を改善することができ、特に小型のスピーカに有用である。

50

## 【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 8 】

【図 1】本発明の一実施形態におけるスピーカの断面図

【図 2】本発明の他の実施形態におけるスピーカの断面図

【図 3】従来のスピーカの断面図

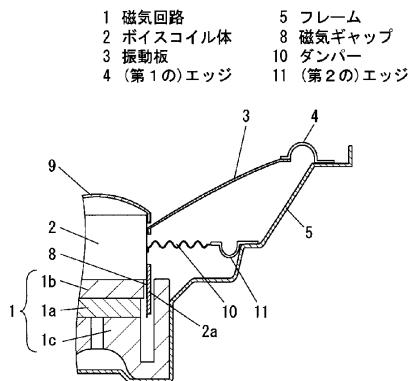
## 【符号の説明】

【 0 0 2 9 】

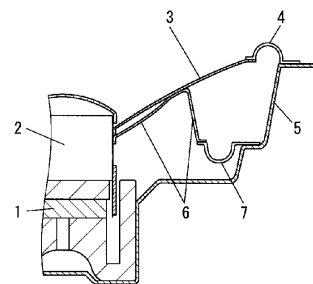
- 1 磁気回路
- 2 ボイスコイル体
- 3 振動板
- 4 (第1の)エッジ
- 5 フレーム
- 8 磁気ギャップ
- 10 ダンパー
- 11 (第2の)エッジ

10

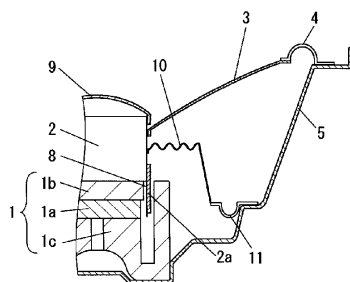
【図 1】



【図 3】



【図 2】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 3 - 2 4 7 0 9 9 ( J P , A )  
実公昭 3 5 - 2 3 0 5 ( J P , Y 1 )  
実開昭 5 3 - 4 6 1 2 2 ( J P , U )  
特公昭 5 1 - 3 2 0 9 7 ( J P , B 1 )  
特開平 4 - 1 1 1 5 9 7 ( J P , A )  
特開平 1 0 - 1 1 7 3 9 6 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
H 0 4 R 7 / 2 0  
H 0 4 R 9 / 0 2