

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3815513号
(P3815513)

(45) 発行日 平成18年8月30日(2006.8.30)

(24) 登録日 平成18年6月16日(2006.6.16)

(51) Int. Cl.		F I			
HO4R	1/10	(2006.01)	HO4R	1/10	1O4Z
HO4R	1/22	(2006.01)	HO4R	1/10	1O4A
			HO4R	1/22	31O

請求項の数 2 (全 6 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平8-237254 (22) 出願日 平成8年8月19日(1996.8.19) (65) 公開番号 特開平10-66181 (43) 公開日 平成10年3月6日(1998.3.6) 審査請求日 平成15年1月9日(2003.1.9)</p>	<p>(73) 特許権者 000002185 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号 (74) 代理人 100091546 弁理士 佐藤 正美 (72) 発明者 投野 耕治 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ ニー株式会社内 (72) 発明者 室崎 勝功 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ ニー株式会社内 (72) 発明者 角田 直隆 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ ニー株式会社内</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 イヤホン

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

オーディオ信号を音響に変換する電気音響変換素子と、
 この電気音響変換素子の放音側に設けられ、耳孔に挿入されたとき、上記電気音響変換素子の発した音を外耳道へ導くイヤピースと
 を有するイヤホンにおいて、

上記イヤピースのうち、これを上記耳孔に挿入したときに上記外耳道が接する部分よりも外側の部分に、上記電気音響変換素子の放音側に形成された気室を、上記イヤピースの外部に開放する複数の開口を設けるとともに、

この開口に通気抵抗体を設ける
 ようにしたイヤホン。

【請求項2】

請求項1に記載のイヤホンにおいて、
 上記イヤピースを弾性体により形成する
 ようにしたイヤホン。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】
 この発明は、音質を改善したイヤホンに関する。

【0002】

【従来の技術】

イヤホンは、基本的には図6に示すように構成されている。すなわち、符号1は、オーディオ信号を音響に変換する電気音響変換素子を示し、これは例えばムービングコイル形に構成され、振動板11を有する。そして、素子1の放音側、つまり、前面には、振動板11の保護板2が設けられるとともに、この保護板2には、振動板11からの音波を通過させる透孔21が形成される。

【0003】

さらに、この保護板2の前面は、イヤピース3で覆われる。このイヤピース3は、イヤホンの使用時、リスナの耳孔に挿入される部分であり、このため、例えば適度の弾力性を有するプラスチック材により、外耳道の入り口に対応した形状に形成される。そして、その先端には、放音用の開口（透孔）31が形成される。

10

【0004】

また、素子1の背面は、プラスチック材により形成されたカバー4により覆われる。この場合、カバー4の内部において、素子1の背面には所定の容積の気室41が形成されるとともに、この気室41が透孔42を通じて外部に開放され、素子1の背面に所定の制動抵抗を有する音響回路が構成される。

【0005】

さらに、素子1には、カバー4を通じてイヤホンコード5が接続される。

【0006】

したがって、イヤピース3を耳孔へ挿入すれば、素子1の発した音は、イヤピース3を通じて外耳道へと導かれ、これを聴くことができる。

20

【0007】**【発明が解決しようとする課題】**

ところが、上述のイヤホンの周波数特性を測定すると、例えば図2に曲線Xで示すようになり、低音域が過剰で、こもった音になってしまう。

【0008】

これは、音響等価回路によると、次のように説明される。すなわち、上述のイヤホンにおいては、イヤピース3により素子1の前面に気室32が形成されるとともに、この気室32はほぼ閉じている。このため、図5に音響等価回路を示すように、気室32が音響負荷として作用するとともに、この気室32は容量性（容量CL）を示す。したがって、低音域では、制動側が容量制御になるので、ほぼ平坦な周波数特性になる。しかし、高音域では慣性制御になるので、レベル不足になる。つまり、図2に曲線Xで示すような周波数特性となる。

30

【0009】

そこで、図7に示すように、イヤピース3に小孔33を設け、低音域のレベルを下げる事が考えられる。

【0010】

しかし、このようにすると、図4に音響等価回路を示すように、音響負荷は、気室32による容量CLと、小孔33によるイナータンスMLとの並列回路になる。したがって、低音域では、慣性負荷になるので、図2に曲線Yにより周波数特性の測定結果を示すように、低音域のレベルの減衰が急峻になり、低音の伸びがなくなる。また、容量CLおよびイナータンスMLにより中音域に共振を生じるようになる。この結果、くせのある音となり、音質上の問題が避けられない。

40

【0011】

この発明は、以上のような問題点を解決しようとするものである。

【0012】**【課題を解決するための手段】**

この発明においては、

オーディオ信号を音響に変換する電気音響変換素子と、

この電気音響変換素子の放音側に設けられ、耳孔に挿入されたとき、上記電気音響変換

50

素子の発した音を外耳道へ導くイヤピースと
を有するイヤホンにおいて、

上記イヤピースのうち、これを上記耳孔に挿入したときに上記外耳道が接する部分よりも外側の部分に、上記電気音響変換素子の放音側に形成された気室を、上記イヤピースの外部に開放する複数の開口を設けるとともに、

この開口に通気抵抗体を設ける
ようにしたイヤホン

とするものである。

【0013】

この結果、低音域の過剰さが抑えられるとともに、中音域の共振も解消され、素直な周波数特性とされる。 10

【0014】

【発明の実施の形態】

図1において、イヤホンが、電気音響変換素子1、イヤピース3およびカバー4などにより例えば図6において説明したように構成される。ただし、このとき、イヤピース3に、所定の大きさの開口(透孔)34が形成されるとともに、この開口34をふさぐように、イヤピース3の内側に、通気抵抗として例えば不織布35が貼付される。

【0015】

この場合、開口34は、イヤピース3のうち、これを耳孔に挿入したときに外耳道が接する部分よりも外側の部分に形成される。また、開口34(および不織布35)の数は、目的とする特性が得られるように、複数個とする。 20

【0016】

このような構成によれば、気室32は、開口34および不織布35を通じて外部に開放されるとともに、このとき、不織布35により通気抵抗が与えられるので、このイヤホンの音響等価回路は図3に示すようになり、音響負荷は、気室32による容量CLと、不織布35による抵抗RLとの並列回路になる。したがって、低音域および中音域ではレベルが減衰するとともに、低音域に向かってなだらかに減衰する。また、開口34により中音域における共振が解消される。

【0017】

図2において、曲線Aは、図1のイヤホンの周波数特性の測定結果を示すもので、この測定結果からも明らかなように、低音域が過剰となることがなく、しかも、より低い周波数まで特性が伸びている。また、中音域に共振がなく、特性が平坦である。 30

【0018】

こうして、このイヤホンによれば、より優れた周波数特性を得ることができるので、これまでのイヤホンでは実現しにくかった、より自然な音感を得ることができる。しかも、そのためには、イヤピース3に開口34および不織布35を設けるだけでよい。

【0019】

なお、上述において、イヤピース3は、硬質のプラスチック材により構成することができる。

【0020】

【発明の効果】

この発明によれば、周波数特性が素直で、より自然な音感のイヤホンを得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一形態を示す断面図である。

【図2】周波数特性の測定結果を示す図である。

【図3】この発明の一形態の音響等価回路である。

【図4】この発明を説明するための音響等価回路である。

【図5】この発明を説明するための音響等価回路である。

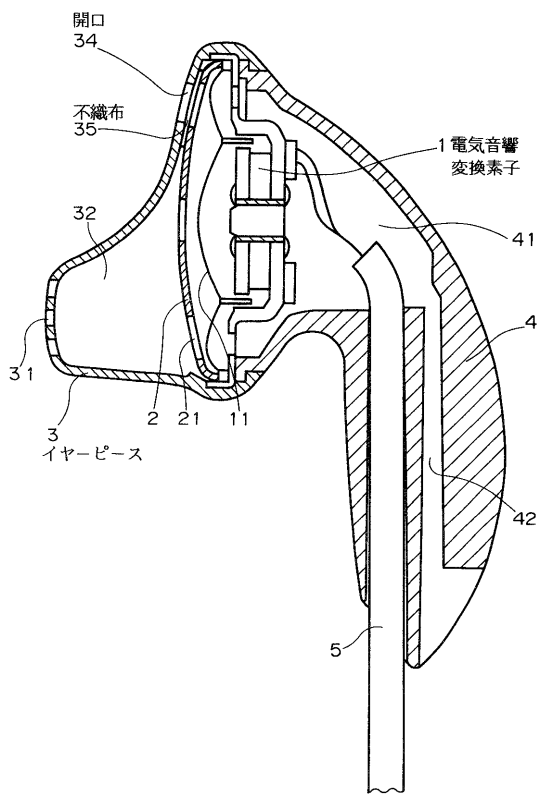
【図6】この発明を説明するための断面図である。 50

【図7】この発明を説明するための断面図である。

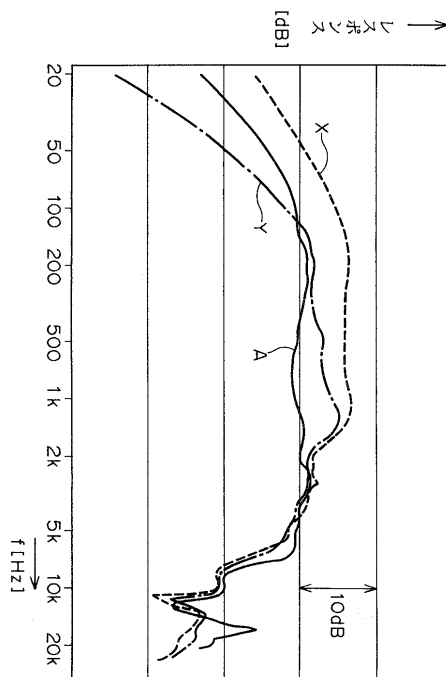
【符号の説明】

1 = 電気音響変換素子、2 = 保護板、3 = イヤーピース、4 = カバー、5 = イヤホンコード、11 = 振動板、31 = 透孔、32 = 気室、34 = 開口、35 = 不織布、41 = 気室、42 = 透孔

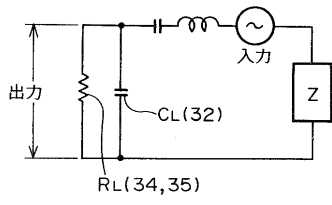
【図1】



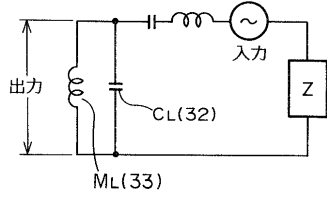
【図2】



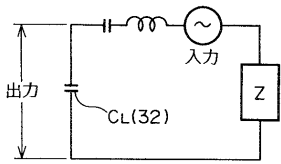
【 図 3 】



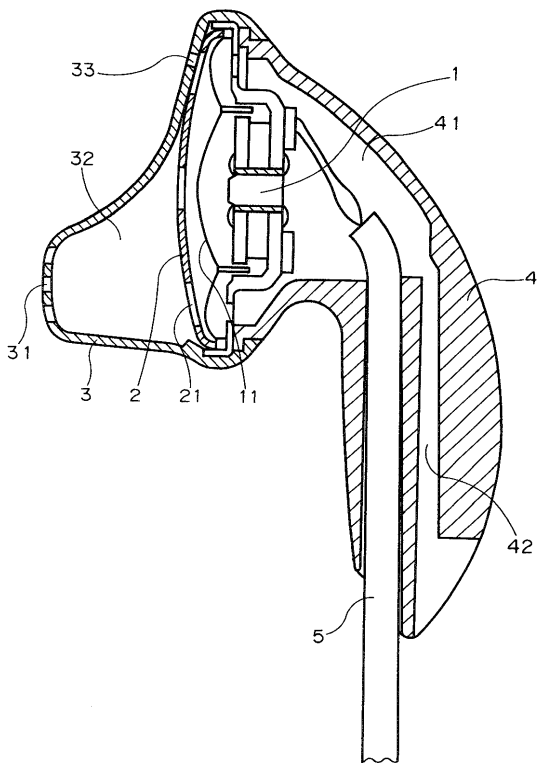
【 図 4 】



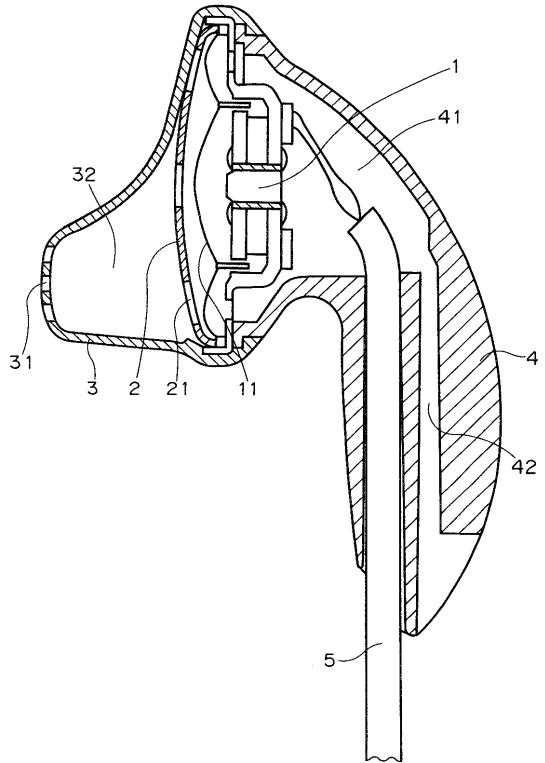
【 図 5 】



【 図 7 】



【 図 6 】



フロントページの続き

審査官 志摩 兆一郎

- (56)参考文献 特開平07-115695(JP,A)
実公昭56-041428(JP,Y1)
特開平06-113001(JP,A)
実開昭61-081283(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)

H04R 1/10

H04R 1/22