

(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2010-141455

(P2010-141455A)

(43) 公開日 平成22年6月24日 (2010.6.24)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
H04R 1/10 (2006.01)	H04R 1/10 101Z	5D005
	H04R 1/10 102	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2008-313938 (P2008-313938)
 (22) 出願日 平成20年12月10日 (2008.12.10)

(71) 出願人 000128566
 株式会社オーディオテクニカ
 東京都町田市成瀬2206番地
 (74) 代理人 100088856
 弁理士 石橋 佳之夫
 (74) 代理人 100141173
 弁理士 西村 啓一
 (72) 発明者 秋野 裕
 東京都町田市成瀬2206番地 株式会社
 オーディオテクニカ内
 Fターム(参考) 5D005 BA00

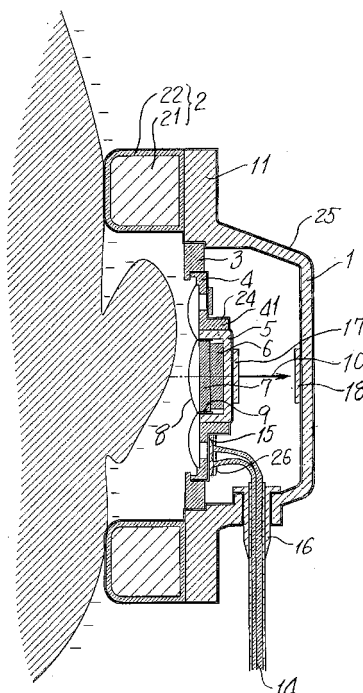
(54) 【発明の名称】 ヘッドホン

(57) 【要約】

【課題】 絶縁体からなるヘッドホンのハウジングに帯電している静電気を徐々に放電させることによって、静電気の放電によってユーザーが電撃を受けることを防止する。

【解決手段】 音声信号を音波に変換して放音するドライブユニットと、ドライブユニットを内蔵したハウジング1と、ハウジング1に一体的に固着されユーザーの耳周辺に接するイヤパッド2と、を備え、ハウジング1とイヤパッド2は、その電位が使用中の人体の電位と同電位になるように導電性の皮膜25で覆われている。ドライブユニットの金属部からハウジング1に向かって針状電極10が延び出ている、ハウジング1の針状電極10と対向する位置には平板電極18が配置され、針状電極10と平板電極18は自己放電用電極を構成している。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

音声信号を音波に変換して放音するドライブユニットと、
ドライブユニットを内蔵したハウジングと、
ハウジングに一体的に固着されユーザーの耳周辺に接するイヤパッドと、を備え、
上記ハウジングとイヤパッドは、その電位が使用中の人体の電位と同電位になるように導電性の皮膜で覆われているヘッドホン。

【請求項 2】

ドライブユニットの金属部からハウジングに向かって針状電極が伸び出ている、ハウジングの上記針状電極と対向する位置には平板電極が配置され、上記針状電極と平板電極は自己放電用電極を構成している請求項 1 記載のヘッドホン。

【請求項 3】

ドライブユニットの金属部は導電性の皮膜で覆われている請求項 2 記載のヘッドホン。

【請求項 4】

ドライブユニットの金属部を覆う導電性の皮膜は、ハウジング内に引き込まれている信号ケーブルの導体も覆うことによって、ドライブユニットの金属部と信号ケーブルの導体を同電位とする請求項 3 記載のヘッドホン。

【請求項 5】

導電性の被覆の表面抵抗は、 $10^7 \sim 10^9 \Omega$ である請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載のヘッドホン。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、静電気による感電を防止することができるヘッドホンに関するものである。

【背景技術】

【0002】

ヘッドホンは、人の頭部に装着して使用するものであるため、軽量である必要があり、構造部品の素材としてプラスチック材が多く用いられる。そのため、人体との接触、摩擦、剥離、衝突などによって静電気が発生し帯電しやすくなっている。

【0003】

以下、図 3 に示す従来のヘッドホンの例を参照しながら静電気の発生およびその放電について説明する。図 3 において、符号 1 はヘッドホンのハウジングを示す。ハウジング 1 は枕形をしていて、開放端部に形成されているフランジ部 11 の前面（図 3 において左面）にはイヤパッド 2 が固着されている。イヤパッド 2 は、スポンジのような柔らかい弾性体 21 と、この弾性体 21 の表面を覆う表面材 22 からなり、人体の耳を外側から囲むことが可能なリング状に形成されている。ハウジング 1 の開放端側の内周にはバッフル板 3 が固着されている。バッフル板 3 はリング状に形成され、中心孔にヘッドホンユニットが固定されている。ヘッドホンユニットは、入力される音声信号により駆動されて音声を出力するものであるから、以下、「ドライブユニット」という。

【0004】

ドライブユニットは、主要な部材として、ユニットフレーム 4 と、磁気回路構成部材と、振動板 8 と、ボイスコイル 9 を有してなる。上記磁気回路構成部材は、皿形のヨーク 4 と、ヨーク 4 の内底面に固着されたマグネット 6 と、マグネット 6 に重ねて固着されたポールピース 7 を有してなる。ユニットフレーム 4 は中心部に円筒部 41 を有し、この円筒部 41 の内周面にヨーク 5 が嵌合され一体に固着されている。ヨーク 4 の開放端部内周面とポールピース 7 の外周面との間には円筒形状の磁気ギャップが形成され、この磁気ギャップにはボイスコイル 9 が配置されている。ボイスコイル 9 は、その一端が、振動板 8 のメインドームとサブドームの境目に形成されている円形の稜線に沿って固着されている。振動板 8 はその外周縁部がユニットフレーム 4 の前面に固着されている。ユニットフレーム 4 の背面側の一部にはプリント回路基板 15 が固着されている。ハウジング 1 にはその

10

20

30

40

50

周壁を貫通してケーブル引き出しブッシュ16が固定されている。このブッシュ16の中心孔に引き通された信号ケーブル14は、ヘッドホンの内部において、上記回路基板15の適宜のパターンに電氣的に接続され、このパターンを介して例えばボイスコイル9の端末などに接続されている。

【0005】

通常、ヘッドホンは、ヘッドバンドの両端部に連結された2個を一对にして構成され、左右のヘッドホンがそれぞれユーザーの左右の耳を覆うとともに、ヘッドバンドの弾性力によってユーザーの側頭部に圧接する。図3では、片方のヘッドホンのみを示しており、ユーザーの側頭部と耳を表す図形に沿って付した「-」の記号は、静電気がマイナスに帯電している様子を示している。

10

【0006】

図3に示すように、人体の表面に静電気が帯電し、この帯電電位が放電電位に達すると瞬間的に静電気が放電されてユーザーに電撃を与える。上記放電は、図4にも示すように、人体とドライブユニットの金属部品20との間で、通常この間隔が最も小さい位置で発生する。上記金属部品20は、主に磁気回路を構成するヨーク5、マグネット6、ポールピース7などを含む。図4においてVsは人体と上記金属部品20との電位差を示していて、この電位差Vsが放電電位以上になると人体と上記金属部品20との間で放電する。

【0007】

ヘッドホンに接続されている信号ケーブル14と人体とを電氣的に道通させると、信号ケーブル14に電圧が加わったとき人体に大きな電流が流れ危険であるため、信号ケーブル14は絶縁されている。信号ケーブル14が接続された機器が、駆動電源を例えば商用交流電源から供給するものである場合、回路のトラブルなどによって上記のように信号ケーブル14に高い電圧が加わることもありえる。また、信号ケーブル14が電氣的に接続されているドライブユニットの金属部も、人体から絶縁されている。このように、信号ケーブルおよびドライブユニットの金属部と人体は絶縁されているため、信号ケーブルおよびドライブユニットの金属部と人体間の電位差は特定することができない。

20

【0008】

空気が乾燥している冬季では、ヘッドホンを装着した状態で着座状態から急激に立ち上がると、剥離帯電によって人体の電圧は数kVにも達する。このため、ドライブユニットの上記金属部20と人体との間に火花放電が発生し、人体が電撃を受ける。冬季に、自動車から降りたとき指などが車体に触れると、静電気が放電して電撃が発生するのと同じである。人体に直接火花放電が発生すると、瞬間的な放電によって強い衝撃を受ける。しかし、大きな電位差があったとしても、人体との間で直接放電することなく、放電によって電位差がゆっくり低下する場合には電撃を受けない。

30

【0009】

ヘッドホンにおける静電気対策の例として特許文献1記載の発明がある。特許文献1記載の発明は、ヘッドホン型プレーヤ本体の筐体とこの筐体内に形成された電池収納部に収納される電池のマイナス端子とを電氣的な抵抗素子を通して電氣的に接続することにより、ユーザーの頭部および頭髮とプレーヤ本体の筐体との間で発生する静電気が放電電圧に上昇する前にプレーヤ本体の筐体内に通電され、静電気による誤動作を防止するようにしたものである。

40

【0010】

【特許文献1】特開2001-245376号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

特許文献1記載の発明は、ヘッドホン型プレーヤ本体の筐体に帯電した静電気によって回路が誤動作することを防止することを目的としており、静電気の放電によってユーザーが電撃を受けることを防止するものではない。したがって、絶縁体からなるヘッドホンのハウジングに帯電している静電気を放電させるものではない。

50

【0012】

本発明は、絶縁体からなるヘッドホンのハウジングに帯電している静電気を徐々に放電させることによって、静電気の放電によってユーザーが電撃を受けることを防止することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明は、音声信号を音波に変換して放音するドライブユニットと、ドライブユニットを内蔵したハウジングと、ハウジングに一体的に固着されユーザーの耳周辺に接するイヤパッドと、を備え、上記ハウジングとイヤパッドは、その電位が使用中の人体の電位と同電位になるように導電性の皮膜で覆われていることを最も主要な特徴とする。

10

【0014】

ドライブユニットの金属部からハウジングに向かって針状電極が伸び出ている、ハウジングの上記針状電極と対向する位置には平板電極が配置され、上記針状電極と平板電極は自己放電用電極を構成しているとなおよい。

ドライブユニットの金属部が導電性の皮膜で覆われているとなおよい。

ドライブユニットの金属部を覆う導電性の皮膜は、ハウジング内に引き込まれている信号ケーブルの導体も覆うことによって、ドライブユニットの金属部と信号ケーブルの導体を同電位とすればなおよい。

導電性の被覆の表面抵抗は、 $10^7 \sim 10^9 \Omega$ が望ましい。

【発明の効果】

20

【0015】

導電性の皮膜は電気抵抗が高く、ユーザーがヘッドホンを使用している状態において、人体に停電している静電気を、導電性の皮膜を介してイヤパッドとハウジングに徐々に流し、結果的にはハウジングとイヤパッドの電位が使用中の人体の電位と同電位になり、静電気の放電を防止して、ユーザーにとって不快な電撃を解消することができる。

ドライブユニットの金属部からハウジングに向かう針状電極を設け、この針状電極とハウジングの平板電極とで自己放電用電極を構成すれば、なお一層効果的に静電気を放電することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

30

以下、本発明に係るヘッドホンの実施例を、図1、図2を参照しながら説明する。図3に示す従来例の構成と同じ構成部分には同じ符号を付している。

図1において、ヘッドホンのハウジング1は楕形をしていて、開放端部にはフランジ部11が形成されている。フランジ部11の前面(図1において左面)にはイヤパッド2が固着されている。イヤパッド2は、スポンジのような柔らかい弾性体21と、この弾性体21の表面を覆う人工皮革のような柔軟性のある表面材22からなり、人体の耳を外側から囲むことが可能なリング状に形成されている。ハウジング1の開放端側の内周にはバッフル板3が固着されている。バッフル板3はリング状に形成され、中心孔にドライブユニットが固定されている。ドライブユニットは、入力される音声信号により駆動されて音声

40

【0017】

ドライブユニットは、主要な部材として、ユニットフレーム4と、磁気回路構成部材と、振動板8と、ボイスコイル9を有してなる。上記磁気回路構成部材は、皿形のヨーク4と、ヨーク4の内底面に固着されたマグネット6と、マグネット6に重ねて固着されたポールピース7を有してなる。ユニットフレーム4の外周がバッフル板3の中心孔に嵌合されることによりドライブユニットがバッフル板3に固定されている。ユニットフレーム4は中心部に一体成形された円筒部41を有し、この円筒部41の内周面にヨーク5が嵌合され一体に固着されている。ヨーク4の開放端部内周面とポールピース7の外周面との間には円筒形状の磁気ギャップが形成され、この磁気ギャップには細線が円筒形状に巻き回されてなるボイスコイル9が配置されている。ボイスコイル9は、その一端が、振動板8

50

のメインドームとサブドームの境目に形成されている円形の稜線に沿って固着されている。振動板 8 はその外周縁部がユニットフレーム 4 の前面に固着されている。

【0018】

ユニットフレーム 4 の背面側の一部にはプリント回路基板 15 が固着されている。ハウジング 1 にはその周壁を貫通してケーブル引き出しブッシュ 16 が固定されている。このブッシュ 16 の中心孔に信号ケーブル 14 が引き通され、信号ケーブル 14 の端部は、ヘッドホンの内部において、上記回路基板 15 の適宜のパターンに電氣的に接続され、このパターンを介して例えばボイスコイル 9 の端末などに接続されている。

ここまで説明した構成は図 3 に示す従来例の構成と実質的に同じである。

【0019】

次に、本発明の実施例に特有の構成について説明する。

図 1 に示すように、ハウジング 1 とイヤパッド 2 は、その電位が使用中の人体の電位と同電位になるように導電性の皮膜 25 で覆われている。導電性の皮膜 25 は、ハウジング 1 にイヤパッド 2 を固着した状態で導電処理することにより、それらの表面全体に形成することができる。皮膜 25 は、表面抵抗が $10^7 \sim 10^9 \Omega$ の範囲にあることが望ましい。例えば、コルコート株式会社製、「コルコート 1000」の液状タイプなどを塗布することによって皮膜 25 を形成すれば、上記の表面抵抗を実現することができる。

【0020】

上記の構成に加えてさらに、ドライブユニットの金属部も導電性の皮膜 24 で覆われている。上記「ドライブユニットの金属部」とは、ユニットフレーム 4、ヨーク 5、マグネット 6、ポールピース 7 など含まれるが、図 1 に示す例では、ユニットフレーム 4、ヨーク 5 の背面側（図 1 において右面側）に被覆 24 が形成されている。ユニットフレーム 4 の被覆 24 と、ヨーク 5 の被覆 24 は連続して形成されている。ヨーク 5 の背面には、被覆 24 の介在のもとに電極板 17 が固着され、電極板 17 の中心部からは針状電極 10 がハウジング 1 の内底面に向かって伸び出ている。ハウジング 1 の内底面には、上記導電性の皮膜 25 を介して平板電極 18 が固着され、上記針状電極 10 の先端は適宜の間隙をおいて平板電極 18 と対向している。針状電極 10 と平板電極 18 とで自己放電用電極を構成している。

【0021】

前記回路基板 15 の表面にも導電性の皮膜 26 が形成されていて、この皮膜 26 は、ドライブユニットの金属部を覆う導電性の皮膜 24 に電氣的につながるとともに、信号ケーブル 14 の導体にも接している。

上記皮膜 24、26 は、前記皮膜 25 と同じ皮膜材料、例えば前記「コルコート 1000」で形成することができる。

【0022】

以上説明した本発明の実施例によれば、ハウジング 1 とイヤパッド 2 が、表面抵抗 $10^7 \sim 10^9 \Omega$ の導電性の皮膜 25 で覆われているため、ユーザーがヘッドホンを使用している状態において、人体に帯電している静電気を、導電性の皮膜 25 を介してイヤパッド 2 とハウジング 1 に徐々に流し、結果的にはハウジング 1 とイヤパッド 2 の電位が使用中の人体の電位と同電位になり、静電気の放電を防止して、ユーザーにとって不快な電撃を解消することができる。

【0023】

図 1 において、ユーザーの側頭部と耳を表す図形に沿って付した「－」の記号は、静電気がマイナスに帯電している様子を示している。この帯電電荷が上記のように、導電性の皮膜 25 を通じて徐々に放電される。図 2 はこの放電の様子を等価回路で示している。図 2 に示すように、ドライブユニットの金属部品 20 は、被覆 24 からなる電気抵抗 R_{24} を介して針状電極 10 に接続され、針状電極 10 の先端は平板電極 18 と対向している。平板電極 18 は導電性の皮膜 25 からなる電気抵抗 R_{25} を介して人体に電氣的に接続されている。

【0024】

10

20

30

40

50

図 2 に示すように、剥離帯電などによって人体と上記金属部品 20 との間に電位差 V_s を生じたとすると、針状電極 10 の先端と平板電極 18 との間に電位差 V_s が生じ、針状電極 10 と平板電極 18 との間でコロナ放電による自己放電が起こる。自己放電とは、静電誘導によって針状電極 10 の先端に帯電物と反対極性の電荷が集まり、この電荷が一定量を超えるとコロナ放電が起こり、発生した空気イオンが帯電物に引き寄せられて帯電物の電荷と結びつき、電氣的に中和状態になる、というものである。このコロナ放電が上記皮膜 24, 25 からなる電気抵抗 R_{24} , R_{25} を通じて起こることにより、結果的には電位差 V_s がなくなり、ハウジング 1 とイヤパッド 2 の電位は、ユーザーの人体の電位と同電位になる。このようにして、帯電した静電電荷が一定のレベル以上になることによって一気に放電するのではなく、徐々に放電するため、ユーザーに不快な電撃を与えることを防止することができる。

10

【0025】

また、図示の実施例では、信号ケーブル 14 の導体も、導電性の被膜 26, 24 を通じて針状電極 10 に電氣的につながっている。信号ケーブル 14 は、これを高い電圧を使用する機器、例えば、商用交流電源を使用するパソコンなどに接続すると、信号ケーブル 14 とヘッドホンのハウジング 1 との間に大きな電位差を生じ、この電位差が一定以上になると放電による電撃を与えることがありえる。図示の実施例によれば、皮膜 26, 24 を通じて針状電極 10 と平板電極 18 との間で自己放電し、信号ケーブル 14 と平板電極 18 およびこれと皮膜 25 を通じて電氣的につながっているハウジング 1 との電位差がなくなり、瞬間的な放電による電撃を防止することができる。

20

【0026】

各皮膜 24, 25, 26 は、前述のとおり $10^7 \sim 10^9 \Omega$ というようになりに高い抵抗値であるため、ヘッドホンに入力される音声信号が上記各皮膜から漏洩して音響性能を劣化させる、というような不具合は生じない。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図 1】本発明に係るヘッドホンの実施例を示す縦断面図である。

【図 2】上記実施例における放電経路を示す等価回路図である。

【図 3】従来のヘッドホンの例を示す縦断面図である。

【図 4】上記従来例における放電経路を示す等価回路図である。

30

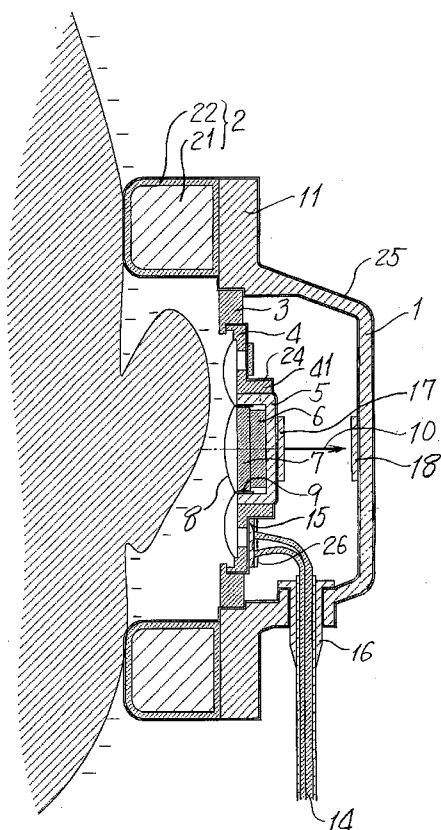
【符号の説明】

【0028】

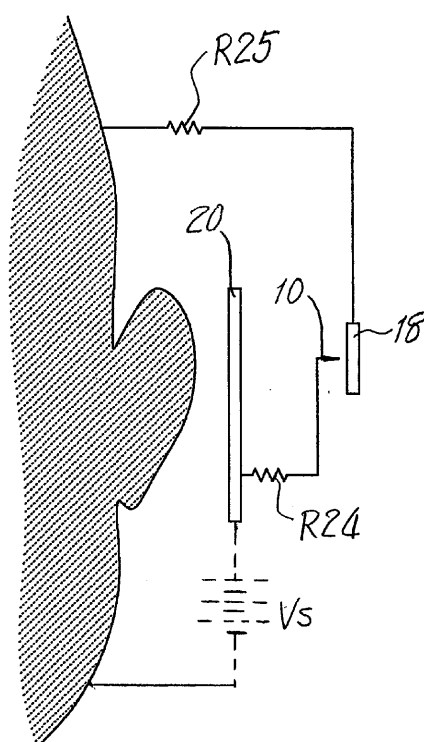
- 1 ハウジング
- 2 イヤパッド
- 3 バッフル板
- 10 針状電極
- 18 平板電極
- 24 導電性の皮膜
- 25 導電性の皮膜
- 26 導電性の皮膜

40

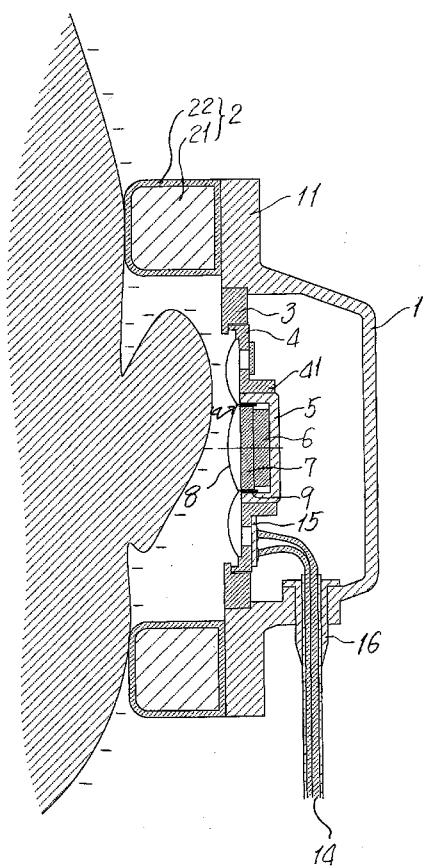
【图 1】



【図 2】



【 図 3 】



【 図 4 】

