

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6505737号
(P6505737)

(45) 発行日 平成31年4月24日(2019.4.24)

(24) 登録日 平成31年4月5日(2019.4.5)

(51) Int.Cl. F I
H04R 1/10 (2006.01) H04R 1/10 I O 4 E
A61F 11/12 (2006.01) A61F 11/12 I O O

請求項の数 5 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2016-554312 (P2016-554312)	(73) 特許権者	505005049
(86) (22) 出願日	平成26年11月6日 (2014.11.6)		スリーエム イノベイティブ プロパティ
(65) 公表番号	特表2016-537937 (P2016-537937A)		ズ カンパニー
(43) 公表日	平成28年12月1日 (2016.12.1)		アメリカ合衆国, ミネソタ州 55133
(86) 国際出願番号	PCT/US2014/064267		-3427, セント ポール, ポスト オ
(87) 国際公開番号	W02015/073289		フィス ボックス 33427, スリーエ
(87) 国際公開日	平成27年5月21日 (2015.5.21)		ム センター
審査請求日	平成29年10月24日 (2017.10.24)	(74) 代理人	100110803
(31) 優先権主張番号	14/082,790		弁理士 赤澤 太朗
(32) 優先日	平成25年11月18日 (2013.11.18)	(74) 代理人	100135909
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 野村 和歌子
		(74) 代理人	100133042
			弁理士 佃 誠玄
		(74) 代理人	100157185
			弁理士 吉野 亮平

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 音響分離区間を備える聴覚装置用テザー

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 及び第 2 の聴覚装置と、

前記第 1 の聴覚装置に取り付けられた第 1 の端部と、前記第 2 の聴覚装置に取り付けられた第 2 の端部とを有するテザーと、を含み、

前記テザーが、前記第 1 の端部に隣接する第 1 の音響分離区間、前記第 2 の端部に隣接する第 2 の音響分離区間、及び前記第 1 の音響分離区間と前記第 2 の音響分離区間との間にある実質的に直線状の中間区間を含み、前記第 1 及び第 2 の音響分離区間が第 1 及び第 2 の所定の形状を含み、

前記第 1 及び第 2 の音響分離区間、並びに前記第 1 及び第 2 の音響分離区間の間にある実質的に直線状の中間区間は、内部に前記第 1 の音響分離区間、前記第 2 の音響分離区間、並びに中間区間が一体形成された単一のコードの形態をなし、この単一のコードは、中実断面を有し、金属コアを有さない非金属コードである、聴覚物品。

【請求項 2】

前記第 1 及び第 2 の所定の形状が起伏形状を含む、請求項 1 に記載の聴覚装置。

【請求項 3】

前記第 1 及び第 2 の所定の形状が螺旋形状を含む、請求項 1 に記載の聴覚装置。

【請求項 4】

前記第 1 及び第 2 の聴覚装置が耳栓である、請求項 1 に記載の聴覚物品。

【請求項 5】

10

20

第 1 の聴覚装置と、
取り付け装置と、

前記第 1 の聴覚装置に取り付けられた第 1 の端部と、前記取り付け装置に取り付けられた第 2 の端部とを有するテザーと、

を含む聴覚物品であって、

前記テザーが、前記第 1 の端部に隣接する第 1 の音響分離区間と、前記第 1 の音響分離区間と前記取り付け装置との間にある実質的に直線状の中間区間とを含み、前記第 1 の音響分離区間が第 1 及び第 2 の所定の形状を含み、

前記第 1 の音響分離区間、並びに前記第 1 の音響分離区間と前記取り付け装置との間にある実質的に直線状の中間区間は、内部に前記第 1 の音響分離区間、及び中間区間が一体形成された単一のコードの形態をなし、この単一のコードは、中実断面を有し、金属コアを有さない非金属コードである、聴覚物品。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、聴覚物品、特に聴覚装置に取り付けられた第 1 の端部と、第 1 の端部に隣接する音響分離区間とを有するテザーを含む聴覚物品に関する。

【背景技術】

【0002】

聴覚保護装置及び騒音減衰装置の使用は、周知であり、様々なタイプの装置が考えられてきた。このような装置には、使用者の外耳道内に挿入され、又は使用者の外耳道上に配置されて、内耳への音波の経路を遮断し得る耳栓及びセミオーラル装置が含まれる。2 つの聴覚装置を共に一対として保持するような、聴覚保護装置を保持するための各種技術、例えば 2 つの聴覚装置に接合したテザー又はコードの使用が考えられてきた。

20

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0003】

本開示は、第 1 及び第 2 の聴覚装置、及び第 1 の聴覚装置に取り付けられた第 1 の端部と、第 2 の聴覚装置に取り付けられた第 2 の端部とを有するテザーを含む聴覚物品を提供する。テザーは、第 1 の端部に隣接する第 1 の音響分離区間、第 2 の端部に隣接する第 2 の音響分離区間、及び第 1 の音響分離区間と第 2 の音響分離区間との間にある実質的に直線状の中間区間を含む。第 1 及び第 2 の音響分離区間は、第 1 及び第 2 の所定の形状を含む。

30

【0004】

本開示は、第 1 の聴覚装置、取り付け装置、及び第 1 の聴覚装置に取り付けられた第 1 の端部と取り付け装置に取り付けられた第 2 の端部とを有するテザーを含む聴覚物品を更に提供する。テザーは、第 1 の端部に隣接する第 1 の音響分離区間、及び第 1 の音響分離区間と取り付け装置との間にある実質的に直線状の中間区間を含む。第 1 及び第 2 の音響分離区間は、第 1 及び第 2 の所定の形状を含む。

【0005】

40

上記の発明の概要は、開示された各実施形態又はあらゆる実装を記載するように意図されるものではない。次に続く図面及び詳細説明により、例証となる実施形態をより具体的に例示する。

【図面の簡単な説明】

【0006】

添付図面を参照して本開示を更に説明する場合があるが、その際、同様の構造は、いくつかの図面を通して同様の数字によって参照される。

【図 1 a】2 次元形状を備える本開示による音響分離区間を有する聴覚物品の部分斜視図である。

【図 1 b】本開示による代表的な音響分離区間の部分図である。

50

【図 1 c】本開示による代表的な音響分離区間の部分図である。

【図 1 d】本開示による代表的な音響分離区間の部分図である。

【図 2 a】螺旋形を備える本開示による音響分離区間を有する代表的な聴覚物品の斜視図である。

【図 2 b】本開示による代表的な音響分離区間の部分斜視図である。

【図 3】本開示による音響分離区間を有する代表的な聴覚物品の部分斜視図である。

【図 4】実施例 1 及び 2 におけるテザーの雑音伝達を示すグラフである。

【 0 0 0 7 】

上記の図面は、開示された主題の種々の実施形態を示すが、他の実施形態もまた企図される。すべての場合において、本開示は、制限事項としてではなく、代表的な例として開示された主題を提示する。本開示の原則の範囲及び趣旨内に入る、多数の他の変更及び実施形態が当業者によって考案され得ることが、理解されるべきである。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 0 8 】

本開示は、音響分離区間と実質的に直線状の区間とを含むテザーを有する聴覚物品を提供する。聴覚装置と隣接する音響分離区間と、実質的に直線状の区間との組み合わせにより、テザー及び聴覚装置を通して伝達され、最終的に使用者によって知覚され得る音量を低減する。したがって、かかるテザーは、不要な音又は雑音が使用者に知覚されることをより効果的に防止する聴覚物品となる。

【 0 0 0 9 】

図 1 a は、本開示による代表的な聴覚装置 1 0 0 を示す。聴覚装置 1 0 0 は、テザー 1 2 0 に接合した第 1 及び第 2 の聴覚装置 1 1 0 を含む。テザー 1 2 0 は、第 1 の聴覚装置及び第 2 の聴覚装置 1 1 0 に取り付けられた第 1 の端部 1 2 1 及び第 2 の端部 1 2 2 を含む。聴覚装置 1 1 0 は、耳栓、電子耳栓、イヤホン、通話装置、又はその他の聴覚装置であってよい。テザー 1 2 0 は、第 1 及び第 2 の聴覚装置 1 1 0 を一対として保持するために使用されてもよく、及び / 又は、使用者が、聴覚装置 1 1 0 を例えば使用者の首から下げることができる。

【 0 0 1 0 】

テザー 1 2 0 は、1 つ又は 2 つ以上の音響分離区間と 1 つ又は 2 つ以上の実質的に直線状の区間との組み合わせを含む。代表的な一実施形態では、テザー 1 2 0 は、第 1 の音響分離区間 1 3 1、第 2 の音響分離区間 1 3 2、及び第 1 の音響分離区間 1 3 1 と第 2 の音響分離区間 1 3 2 との間にある直線状の中間区間 1 4 0 を含む。第 1 の音響分離区間 1 3 1 及び第 2 の音響分離区間 1 3 2 は、テザー 1 2 0 の第 1 の端部 1 2 1 及び第 2 の端部 1 2 2 に各々隣接して配置される。使用時、第 1 の音響分離区間 1 3 1 及び第 2 の音響分離区間 1 3 2 は、一般に、耳の上部、下部、若しくは後部、及び / 又は使用者の頭部近傍に位置し得る。直線区間 1 4 0 は、例えば、使用者の首後部及び使用者の側頭部の一部の周囲に位置し得る。

【 0 0 1 1 】

代表的な一実施形態では、音響分離区間 1 3 1、1 3 2 は、直線区間 1 4 0 の音響インピーダンス値と異なる音響インピーダンス値を有するとして記載される場合がある。音響分離区間 1 3 1、1 3 2 と直線区間 1 4 0 との間の音響インピーダンス値の不一致は、例えば、断面の寸法、形状、若しくは面積、材料、又は所定のテザー外形に 1 つ又は 2 つ以上の相違が存在することから生じ得る。また、音響分離区間 1 3 1、1 3 2 の形状の結果として、別の区間で柔軟性又はバネ特性が相違することにより、音響分離区間 1 3 1、1 3 2 及び直線区間 1 4 0 の音響インピーダンス値が部分的に異なる場合もある。したがって、例えば、テザー 1 2 0 と衣類との間の接触、又は風を原因とする振動から、テザー 1 2 0 を通って伝達される音は、音響分離区間 1 3 1、1 3 2、並びに音響分離区間 1 3 1 及び 1 3 2 の間の境界 1 3 5 によって影響を受ける。この方法では、1 つ又は 2 つ以上の音響分離区間と直線区間との組み合わせを含まないテザーと比較して、テザー 1 2 0 の音伝達効率が低減される。よって、使用者によって知覚される、テザー 1 2 0 との接触か

10

20

30

40

50

ら生じる不要な音が制限され得る。

【0012】

テザー120を経由した音伝達は、一般に、テザー110の接触又は刺激から生じる。例えば、テザー120とシャツの襟又はその他の衣類との間の摩擦又はその他の接触が、テザー120内に伝達される音響波を生成する場合がある。テザー120の接触又は刺激は、聴覚装置131、132からある程度離れた距離、例えば、テザー120の中間位置で発生する場合が多い。例えば、テザー120の直線状の中間区間140での接触又は刺激によって生成された音響エネルギーは、音響エネルギーが聴覚装置110に到達し得る前に、境界135並びに音響分離区間131及び/又は132と遭遇しなければならない。したがって、音響分離区間131、132と直線区間140との組み合わせを含むテザーでは、テザー120が、例えば実質的に均一な形状、断面、及び/又は材料構造を有する場合と比較して、聴覚装置110を通して伝達される音が結果的に少なくなる。更に、直線区間140は衣類又は周囲の特徴に引っかかる可能性が低いため、このような事態の発生に起因してテザー120内に存在する音響エネルギーが制限され得る。

10

【0013】

図1に示す代表的な一実施形態では、第1の音響分離区間131及び第2の音響分離区間132が、2次元の起伏133のような所定の形状を含む。起伏133は、音響分離区間131及び132を含むテザー110の一部が、柔軟性を維持しながらも、音響分離区間131又は132に作用する外力が除去されたときに起伏形状133に戻り得るように、テザー120内で所定の形状を形成する。起伏133は、例えば、表面に対して起伏133が実質的に平坦な状態になるように、実質的に単一面内に形成される。

20

【0014】

代表的な一実施形態では、直線区間140は柔軟性及び適合性を有するが、代表的な一実施形態では、非直線状の所定の形状を含まず、外力の不在で直線区間140が非直線状の形状に繰り返し戻る。代表的な一実施形態では、直線区間140は、音響分離区間131、132の形状と異なる所定の形状を含んでよい。

【0015】

代表的な一実施形態では、起伏133が音響分離区間131、132の音響インピーダンス値に作用することにより、音響分離区間131、132が直線区間140の値と異なる音響インピーダンス値を有する。起伏133の所定の形状に加え、起伏133は直線区間140と比べて弾性の付加及び/又は柔軟性の相違を付与し、テザー120を通る音伝達効率に影響を及ぼし得る。このように、直線区間140と音響分離区間131、132との間の音伝達を低減することができる。

30

【0016】

代表的な一実施形態では、音響分離区間131、132は、例えば、音響分離区間131、132でのテザー120の音響インピーダンスに影響を及ぼす任意の好適な形状を含んでもよい。起伏133は、正弦波と類似した外観又はその他の好適な起伏形状であってよい。あるいは、又は加えて、音響分離区間131、132は、ジグザグ波形状136(図1b)、方形波形状137(図1c)、不規則若しくは多湾曲形状138(図1d)、又は直線区間140とは異なるその他の好適な所定の形状を含んでよい。

40

【0017】

音響分離区間131、132は、1つ又は2つ以上の3次元形状、2次元形状、テクスチャー、可変断面、又はその他の特徴を含んでよい。代表的な一実施形態では、音響分離区間131、132は、直径が異なる部分を含んでよい。例えば、テザー110は、第1の直径(d)が第2の直径(D)と一致しないように、直線区間140に第1の直径(d)と、音響分離区間131及び/又は132の1つ又は両方に第2の直径(D)とを有してよい。その他の代表的実施形態では、第1の直径(d)は、第2の直径(D)と実質的に同一である。種々の代表的実施形態で、第1の直径(d)及び第2の直径(D)は、0.25mm~7mm、0.7mm~2.5mm、又は約1.3mmであり得る。いくつかの代表的実施形態では、テザー110は直線区間140と比較して音響分離区間131、

50

132の表面テクスチャー又は表面処理が異なり得る。直径及び/又は表面処理に相違が存在することで、テザー110の伝達効率が更に低減され、それによってテザー110の刺激による不要な雑音が使用者によって知覚されにくくなり得る。種々の代表的実施形態では、テザー110は中実断面を有し、その結果、テザー110はテザー110の長さ沿いに長手方向の経路又は管を画定しない。

【0018】

代表的な一実施形態において、音響分離区間131、132は、所定の形状から形状を変化させる外力によって区間が作用されないような中立状態の長さ(L)を有し、直線区間140は長さ(L)を有する。音響分離区間131、132の長さ(L)は、一般に(L)より短い。種々の代表的実施形態では、(L)は約0.5cm~10cm、1cm~5cm、又は約2.5cmであり、(L)は約35cm~80cm、45cm~65cm、又は約55cmである。いくつかの実施形態では、直線区間140の長さ(L)は、第1及び第2の音響分離区間131、132の各々の長さ(L)の約2~40、4~30、又は約20倍である。

【0019】

図2aは、3次元形状を含む音響分離区間231、232を有する、本開示による代表的な聴覚物品200を示す。上記の聴覚装置100と類似した、聴覚物品200は、テザー220に接合した第1及び第2の聴覚装置210を含む。テザー220は、第1の聴覚装置210に取り付けられた第1の端部221及び第2の聴覚装置210に取り付けられた第2の端部222を含み、1つ又は2つ以上の音響分離区間と1つ又は2つ以上の実質的に直線状の区間との組み合わせを含む。代表的な一実施形態では、テザー220は、第1の音響分離区間231、第2の音響分離区間232、及び第1の音響分離区間231と第2の音響分離区間232との間にある直線状の中間区間240を含む。

【0020】

代表的な一実施形態では、音響分離区間231、232が、直線区間240の音響インピーダンス値と異なる音響インピーダンス値を有するとして記載される場合がある。図2aに示す代表的な一実施形態では、第1の音響分離区間231及び第2の音響分離区間232が、例えば3次元の螺旋233のような所定の形状を含む。螺旋233は、音響分離区間231及び232を含むテザー220の一部が、柔軟性を維持しながらも、音響分離区間231又は232に作用する外力が除去されたときに螺旋233に戻り得るように、テザー220内で所定の形状を形成する。

【0021】

代表的な一実施形態では、螺旋233は、直線区間240の音響インピーダンス値と異なるように、音響分離区間231、232の音響インピーダンス値に作用する。螺旋233の所定の形状に加え、螺旋233は直線区間240と比べて弾性の付加及び/又は柔軟性の相違を付与し、テザー120を通る音伝達効率に影響を及ぼし得る。このように、直線区間240と音響分離区間231、232との間の音伝達を低減することができる。

【0022】

代表的な一実施形態では、音響分離区間231、232は、例えば、音響分離区間231、232でのテザー220の音響インピーダンスに影響を及ぼす任意の好適な形状を含んでもよい。音響分離区間231、232は、1つ又は2つ以上の2次元形状、テクスチャー、可変断面、又はその他の特徴を含んでよい。螺旋233の代わりに又は加えて、音響分離区間は、例えば3次元の起伏形状236(図2b)、又は直線区間140とは異なるその他の好適な形状を含んでよい。

【0023】

図3aは、音響分離区間331を有する、本開示による代表的な聴覚物品300を示す。上記の聴覚物品100と類似した、聴覚物品300は、テザー320に接合した第1の聴覚装置310を含む。テザー320は、第1の聴覚装置310に取り付けられた第1の端部321及び取り付け装置350に取り付けられた第2の端部322を含む。テザー320は、1つ又は2つ以上の音響分離区間と1つ又は2つ以上の実質的に直線状の区間と

の組み合わせを含む。代表的な一実施形態では、テザー 320 は、第 1 の音響分離区間 331、及び第 1 の音響分離区間 331 とクリップ 350 との間にある直線状の中間区間 340 を含む。

【0024】

取り付け装置 350 は、例えば衣類用品に取り付けて聴覚物品 300 を使用者に固定できるクリップ、ラッチ、ループ、又はその他の好適な取り付け装置であってよい。種々の代表的実施形態で、使用者は、それぞれの耳に使用できる一对の聴覚物品 300 を有することができる。

【0025】

図 3 に示す代表的な一実施形態では、第 1 の音響分離区間 331 は、例えば 2 次元の起伏 333 のような所定の形状を含む。本明細書に記載するように、起伏 333 は、直線区間 340 の音響インピーダンス値と異なるように、音響分離区間 331 の音響インピーダンス値に作用する。したがって、テザー 320 を通る音伝達効率が低減され、それによってテザー 320 を通って伝達されてから、使用者によって最終的に知覚されるまでに不要な音が制限される。音響分離区間 331 は、音響分離区間 331 でのテザー 320 の音響インピーダンスに影響を及ぼす任意の好適な形状を含んでよく、1 つ又は 2 つ以上の 2 次元形状、3 次元形状、テクスチャー、可変断面、又はその他の特徴を含んでよい。起伏 333 の代わりに又は加えて、音響分離区間 331 は、ジグザグ形状、方形波形状、螺旋形状、不規則形状、又は直線区間 140 とは異なるその他の好適な形状を含んでよい。

【0026】

代表的な一実施形態において、音響分離区間 331 は、所定の形状からその形状を変化させる外力によって区間が作用されないような中立状態の長さ (L) を有し、直線区間 140 は長さ (L) を有する。音響分離区間 231 の長さ (L) は、一般に (L) より短い。種々の代表的実施形態では、(L) は約 0.5 cm ~ 10 cm、1 cm ~ 5 cm、又は約 2.5 cm であり、(L) は約 5 cm ~ 80 cm、10 cm ~ 70 cm、又は約 40 cm である。いくつかの実施形態では、直線区間 140 の長さ (L) は、第 1 及び第 2 の音響分離区間 131、132 の各々の長さ (L) の約 2 ~ 40、5 ~ 25、又は約 1.5 倍である。

【0027】

代表的なテザー 120、220、320 は、任意の好適な可撓性材料から形成されてもよい。例えば、テザーは、S & E Specialty Polymers (Lunenburg, MA) から入手可能な商標名 G-2184 を有する材料などのポリ塩化ビニルから形成されてよい。他の好適な材料としては、EPDM ゴム、シリコン、ポリウレタン、及びエチレン - 酢酸ビニルの組み合わせが挙げられる。いくつかの代表的実施形態では、好適な材料の組み合わせを使用して、本明細書に記載されるテザー 120、220、320 を形成してよい。例えば、テザー 120、220、320 は、第 2 の外側材料によってコーティング又は被覆された第 1 の内側材料を含み得る。第 2 の外側材料は、テザー 120、220、320 の全長に沿って、あるいは音響分離区間内又は実質的に直線状の区間など、テザー 120、220、320 の一部のみに沿って存在し得る。代表的な一実施形態では、テザー 120、220、320 は非金属である。例えば、テザー 120、220、320 は金属のワイヤコアを含まない。

【0028】

代表的な一実施形態では、代表的なテザー 120、220、320 は、材料を所望の断面に延伸又は押出して、材料を所望の長さに切断することにより形成される。テザー 120、220、320 を切断した後に、形状を一体成形して音響分離区間を得ることができる。例えば、テザー 120、220、320 をわずかに加熱して、巻き付け、成形、スタンピング、クランプ、又は当技術分野において既知であるそれ以外の方法で形成し、所定の形状を付与してよい。

【0029】

後半の加工工程で形成される音響分離区間は、延在長のテザー 120、220、320

10

20

30

40

50

を製造し、次いで音響分離区間を形成する前に、所望の長さに切断する及び／又は聴覚装置に取り付けることにより、製造及び取扱いを容易にすることができる。例えば、テザーの形成後に成形、スタンピング、クランプ加工、又はその他の好適な加工により２次元の起伏を形成してよい。

【００３０】

その他の代表的実施形態では、テザー１２０、２２０、３２０を射出成形又は圧縮成形などによって成形してよい。最初にテザー１２０、２２０、３２０を成形する間、又は１つ又は２つ以上の後続の加工工程中に、音響分離区間の形状を一体形成してよい。

【００３１】

いくつかの代表的実施形態では、音響分離区間はテザー１２０、２２０、３２０に非一体的に取り付けられ得る。例えば、最初の加工工程でテザー１２０、２２０、３２０を形成し、別の構成部品をテザーに取り付け又は接合して、１つ又は２つ以上の音響分離区間を形成してよい。

【００３２】

本明細書に記載する聴覚物品は、いくつかの特徴とメリットを提供する。１つ又は２つ以上の音響分離区間を有するテザーは、テザーを経由して使用者に知覚され得る、音響エネルギーの不要な伝達を制限する。複雑な製造工程又は余分な構成部品を最小限に抑えつつ、音伝達を効率的に制限することができる。本明細書に記載する音響分離区間をテザー中に一体形成して、音伝達を低減させてもよい。

【実施例】

【００３３】

本発明の特徴、動作、及び利益が、以下の詳細な非限定的実施例に関して更に記載される。これらの実施例は、種々の具体的な好ましい実施形態及び技術を更に示すために提供される。しかし、多数の変更及び改良を加えることができるが、本発明の範囲内にとどまることが理解されるべきである。

【００３４】

手順１：音伝達試験

聴覚物品テザーの音伝達は、テザーが使用者の襟と接触するときに生じるかもしれない音入力をシミュレーションすることにより特徴づけられ得る。外側表面として４００グリットの酸化アルミニウム布を備える０．６４インチ（１．６ｃｍ）直径のドラムを、Milwaukee Electric Tool Corp. から入手可能な２段変速ドライバ－６５４６を使用して約２００rpmで回転させた。布を、材料長さ７４０mmのテザーを水平かつテザーの第１の端部から約３０５mm材料長さの中間区間で、１０秒間、テザーの第１の端部と反対側の方向に擦った。テザーの第１の端部に、３M Co. (St. Paul, MN) から入手可能なグリップリング付きEAR PUSH-IN耳栓を取り付け、G. R. A. S Sound and Vibration (Holte, Denmark) から入手可能な聴覚保護具試験備品４５ＣＡに挿入した。National Instruments Corporation (Austin, TX) から入手可能なLABVIEWソフトウェアを使用して出力を取得して、音伝達dBを測定した。１０秒間に測定された出力を平均した。テザーの第２の端部は自由にぶら下げた状態であった。

【００３５】

（実施例１～３）

実施例１のテザーは、ショアＡデュロメータ８０の１．３mm直径PVC材料から作製され、螺旋形状を有する第１の音響分離区間を含んでいた。第１及び第２の螺旋形状は第１及び第２の端部近傍に、１．２mm直径のワイヤの周囲に材料をしっかりと巻き付け、WELLER 6866C工業用電気ヒートガンを使用して加熱することにより形成した。音響分離区間は、中立状態での長さ（１）が３２mmであり、材料の全長が１６５mmであった。

【００３６】

実施例 2 のテザーは、ショア A デュロメータ 80 の 1.3 mm 直径 P V C 材料から作製され、図 1 a に示す起伏形状を有する第 1 の音響分離区間を含んでいた。起伏形状は、2 つのブロック間のテザーを、機械加工した起伏形状キャビティを用いてクリンプ加工することにより形成した。ブロックをオープン内で 100 に加熱した。テザーをブロック間に配置し、テザーの圧縮が元の直径の約 80 % までに制限されるように、アーバプレスを用いてブロックを共に締め付けた。テザーは、第 1 の端部近傍に音響分離区間を 1 つだけ含んだ。音響分離区間は、中立状態での長さ (L) が 19 mm であり、材料の全長が 30 mm であった。

【 0037 】

比較実施例 A のテザーはショア A デュロメータ 80 の 1.3 mm 直径 P V C 材料から作製した。テザーは形成された形状を含まなかった。

10

【 0038 】

比較実施例 B のテザーはショア A デュロメータ 80 の 1.3 mm 直径 P V C 材料から作製した。1.2 mm 直径のワイヤの周囲に材料をしっかりと巻き付け、工業用電気ヒートガン W E L L E R 6866 C を使用して加熱することにより、螺旋形状をテザーのほぼ全長にわたって形成した。

【 0039 】

音伝達試験の結果は図 5 にまとめている。音響分離区間を含む実施例 1 及び 2 の測定された音伝達は、実質的に直線状で、かつ音響分離区間を含まなかった比較実施例 A のテザーと比較して、約 125 ~ 5000 Hz の周波数にわたって、大幅に低減された。

20

【 0040 】

各々が螺旋形状を含む、実施例 1 と比較実施例 B との間の比較では、音伝達の制限に関して実施例 1 に大幅な改善が認められた。実質的に直線状の区間と、長さ (L) が 32 mm の螺旋形状とを有する音響分離区間を含む実施例 1 のテザーは、全長にわたって螺旋を含む比較実施例 B よりも大幅に高い性能を示した。比較的短い音響分離区間と実質的に直線状の区間両方の組み合わせを有する実施例 1 のテザーを経由して測定されたノイズは、ほぼ全長にわたって同一の螺旋形状を有するテザーと比較して少なかった。

以下本発明の好ましい態様について説明する。

〔 態様 1 〕

第 1 及び第 2 の聴覚装置と、

30

前記第 1 の聴覚装置に取り付けられた第 1 の端部と、前記第 2 の聴覚装置に取り付けられた第 2 の端部とを有するテザーと、を含み、

前記テザーが、前記第 1 の端部に隣接する第 1 の音響分離区間、前記第 2 の端部に隣接する第 2 の音響分離区間、及び前記第 1 の音響分離区間と前記第 2 の音響分離区間との間にある実質的に直線状の中間区間を含み、前記第 1 及び第 2 の音響分離区間が第 1 及び第 2 の所定の形状を含む、聴覚物品。

〔 態様 2 〕

前記第 1 及び第 2 の所定の形状が 2 次元形状である、態様 1 に記載の聴覚装置。

〔 態様 3 〕

前記第 1 及び第 2 の所定の形状が起伏形状を含む、態様 1 に記載の聴覚装置。

40

〔 態様 4 〕

前記第 1 及び第 2 の所定の形状がジグザグ形状を含む、態様 1 に記載の聴覚装置。

〔 態様 5 〕

前記第 1 及び第 2 の所定の形状が方形波形状を含む、態様 1 に記載の聴覚装置。

〔 態様 6 〕

前記第 1 及び第 2 の所定の形状が多湾曲セグメントを含む、態様 1 に記載の聴覚装置。

〔 態様 7 〕

前記第 1 及び第 2 の所定の形状が 3 次元形状を含む、態様 1 に記載の聴覚装置。

〔 態様 8 〕

前記第 1 及び第 2 の所定の形状が螺旋形状を含む、態様 1 に記載の聴覚装置。

50

〔態様 9〕

前記第 1 及び第 2 の音響分離区間が、前記直線状の中間区間の断面と異なる断面を含む、態様 1 に記載の聴覚装置。

〔態様 10〕

前記第 1 の音響分離区間が長さ (L) を有し、前記直線区間が中立の形態において長さ (L) を有し、 $(L) > 10 (l)$ である、態様 1 に記載の聴覚物品。

〔態様 11〕

前記第 1 の音響分離区間が $0.5 \sim 10 \text{ cm}$ の長さ (L) を有し、前記直線区間が $3.5 \text{ cm} \sim 80 \text{ cm}$ の長さ (L) を有する、態様 1 に記載の聴覚物品。

〔態様 12〕

前記テザーが $0.7 \text{ mm} \sim 2.5 \text{ mm}$ の第 1 の直径 (d) を有する、態様 1 に記載の聴覚物品。

〔態様 13〕

前記第 1 及び第 2 の音響分離区間が、中間区間に存在しない材料を含む、態様 1 に記載の聴覚装置。

〔態様 14〕

前記テザーが EPDM ゴムから作製される、態様 1 に記載の聴覚物品。

〔態様 15〕

前記テザーが PVC から作製される、態様 1 に記載の聴覚物品。

〔態様 16〕

前記テザーがシリコンゴムから作製される、態様 1 に記載の聴覚物品。

〔態様 17〕

前記テザーが中実断面を有する、態様 1 に記載の聴覚物品。

〔態様 18〕

前記第 1 及び第 2 の聴覚装置が耳栓である、態様 1 に記載の聴覚物品。

〔態様 19〕

前記第 1 及び第 2 の聴覚装置が電子耳栓である、態様 1 に記載の聴覚物品。

〔態様 20〕

前記第 1 及び第 2 の聴覚装置がイヤホンである、態様 1 に記載の聴覚物品。

〔態様 21〕

前記テザーが前記第 1 及び第 2 の聴覚装置に取り外し可能に取り付けられている、態様 1 に記載の聴覚物品。

〔態様 22〕

前記テザーが前記第 1 及び第 2 の聴覚装置に恒久的に取り付けられている、態様 1 に記載の聴覚物品。

〔態様 23〕

第 1 の聴覚装置と、
取り付け装置と、
前記第 1 の聴覚装置に取り付けられた第 1 の端部と、前記取り付け装置に取り付けられた第 2 の端部とを有するテザーと、
を含む聴覚物品であって、

前記テザーが、前記第 1 の端部に隣接する第 1 の音響分離区間と、前記第 1 の音響分離区間と前記取り付け装置との間にある実質的に直線状の中間区間とを含み、前記第 1 及び第 2 の音響分離区間が第 1 及び第 2 の所定の形状を含む、聴覚物品。

〔態様 24〕

前記第 1 の音響分離区間が長さ (L) を有し、前記直線区間が中立の形態において長さ (L) を有し、 $(L) > 5 (l)$ である、態様 23 に記載の聴覚物品。

〔態様 25〕

前記第 1 の音響分離区間が $1 \text{ cm} \sim 8 \text{ cm}$ の長さ (L) を有し、前記直線区間が $5 \text{ cm} \sim 25 \text{ cm}$ の長さ (L) を有する、態様 23 に記載の聴覚物品。

10

20

30

40

50

【図 1 A】

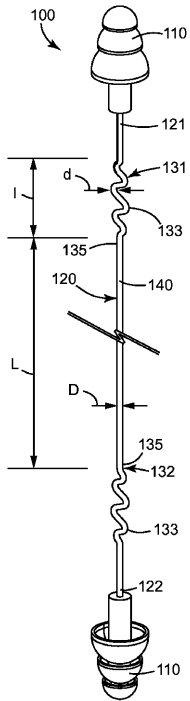


FIG. 1A

【図 1 B】

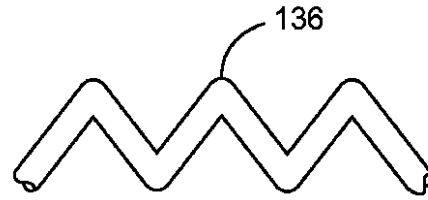


FIG. 1B

【図 1 C】

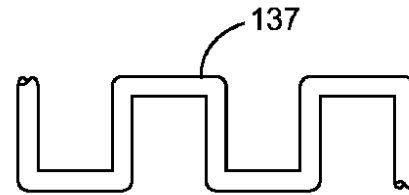


FIG. 1C

【図 1 D】

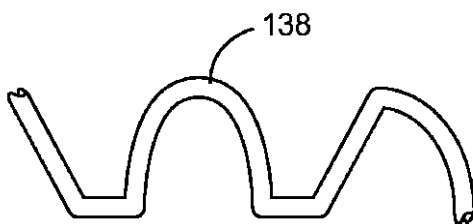


FIG. 1D

【図 2 B】

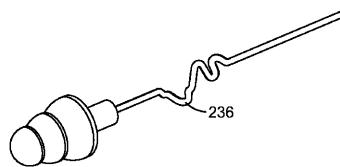


FIG. 2B

【図 2 A】

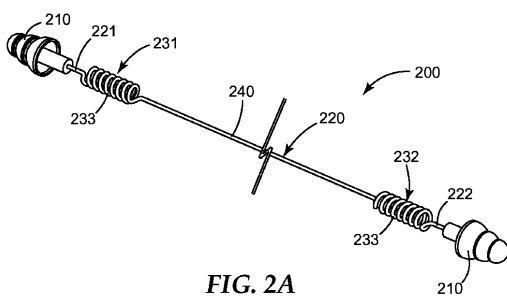


FIG. 2A

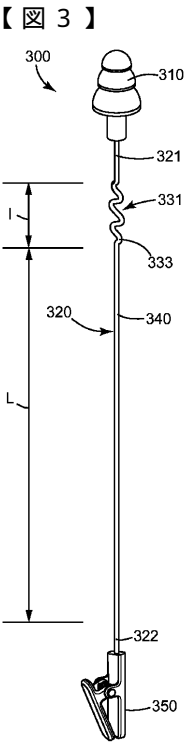


FIG. 3

【図 4】

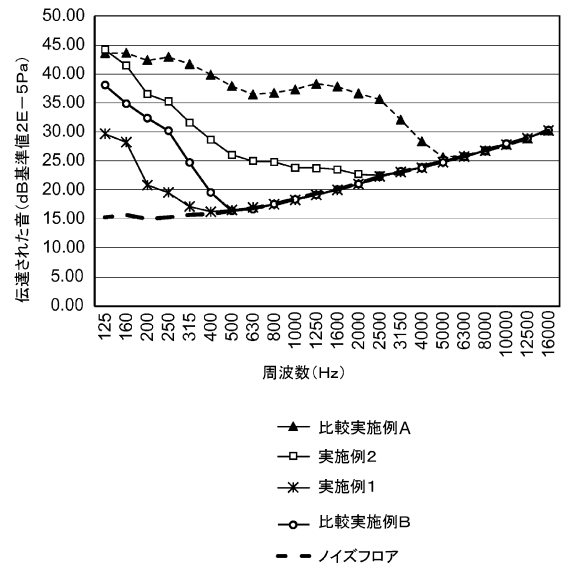


FIG. 4

フロントページの続き

(72)発明者 エリー, ジェイコブ エイチ.
アメリカ合衆国, ミネソタ州, セント ポール, ポスト オフィス ボックス 33427
, スリーエム センター

審査官 堀 洋介

(56)参考文献 登録実用新案第3019038(JP, U)
特表2006-517760(JP, A)
特表2006-503669(JP, A)
特表2001-506874(JP, A)
米国特許第5668354(US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04R 1/10
A61F 11/12