

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2013-500626
(P2013-500626A)

(43) 公表日 平成25年1月7日(2013.1.7)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4R 25/02 (2006.01)	HO4R 25/02	C
HO4R 25/00 (2006.01)	HO4R 25/00	C

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 30 頁)

(21) 出願番号 特願2012-521765 (P2012-521765)
 (86) (22) 出願日 平成22年7月21日 (2010. 7. 21)
 (85) 翻訳文提出日 平成24年2月10日 (2012. 2. 10)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2010/042810
 (87) 国際公開番号 W02011/011555
 (87) 国際公開日 平成23年1月27日 (2011. 1. 27)
 (31) 優先権主張番号 61/228, 571
 (32) 優先日 平成21年7月25日 (2009. 7. 25)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 61/228, 588
 (32) 優先日 平成21年7月26日 (2009. 7. 26)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 61/227, 437
 (32) 優先日 平成21年7月22日 (2009. 7. 22)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 312008693
 アリア・イノベーションズ・インコーポ
 レイテッド
 ARIA INNOVATIONS, I
 NC.
 アメリカ合衆国カリフォルニア州9430
 4、パロ・アルト、オリーブ・アベニュー
 421
 421 Olive Ave. Palo
 Alto, CA 94304, Un
 ited States of Amer
 ica
 (74) 代理人 100096725
 弁理士 堀 明▲ひこ▼

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 オープンカナル型補聴器

(57) 【要約】

補聴器のためのシステム及び方法を提供する。本発明の態様に従って、オープンカナル型の補聴器が提供される。補聴器は電子部品を収容する部分と、パッシブアンプと、固定機構を含む。固定機構は、毛又はパルーンを含む。固定機構は様々な形状を有し、調整可能である。いくつかの態様において、補聴器は骨導及び気導によって音を伝導する。

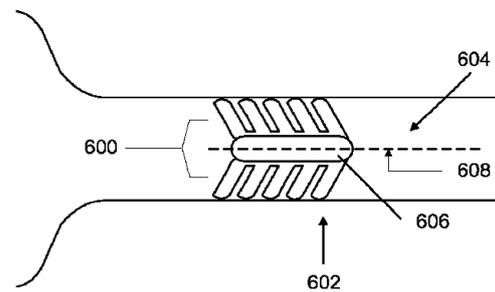


FIG. 6

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

オープンカナル型補聴器であって、
電子機器収容部分と、
前記電子機器収容部分に接続されるパッシブアンプと、
前記電子機器収容部分又は前記パッシブアンプの少なくとも一部分を覆う毛集合体と、
を含む、
補聴器。

【請求項 2】

前記電子機器収容部分が、バッテリー、マイクロホン、サウンドプロセッサ、又はアクチュエータのうちの少なくとも一つを含む、
ことを特徴とする請求項 1 に記載された補聴器。 10

【請求項 3】

前記パッシブアンプが、閉じた外囲器で形成される、
ことを特徴とする請求項 1 に記載された補聴器。

【請求項 4】

前記パッシブアンプが、その中に流体を含む、
ことを特徴とする請求項 3 に記載された補聴器。

【請求項 5】

前記パッシブアンプが開管で形成される、
ことを特徴とする請求項 1 に記載された補聴器。 20

【請求項 6】

前記毛集合体が、前記補聴器の使用中に外耳道の表面に接触するように構成された複数の柔軟性のある毛から成る、
ことを特徴とする請求項 1 に記載された補聴器。

【請求項 7】

前記柔軟性のある毛のうちの少なくともいくつかは、副毛を有し、該副毛は前記柔軟性のある毛に取り付けられ、前記柔軟性のある毛よりも短い、
ことを特徴とする請求項 6 に記載された補聴器。

【請求項 8】

前記柔軟性のある毛の少なくともサブセットが、開いた形態と折り畳まれた形態との間で調整できる、
ことを特徴とする請求項 6 に記載された補聴器。 30

【請求項 9】

補聴器であって、
電子部品収容部分と、
前記電子部品収容部分に接続されたパッシブアンプと、
前記電子部品収容部分の少なくとも一部分を覆い、前記補聴器の使用中に外耳道に接触するように構成された調整可能な固定機構であって、前記補聴器の中を通る又は前記補聴器と外耳道の表面との間を通る少なくとも一つの空気の流路を与える、ところの固定機構と、
を含む補聴器。 40

【請求項 10】

前記電子部品収容部分が実質的に円柱形状を有する、
ことを特徴とする請求項 9 に記載された補聴器。

【請求項 11】

前記パッシブアンプが前記外耳道の形状に適合できる実質的な円柱形状を有する、
ことを特徴とする請求項 9 に記載された補聴器。

【請求項 12】

前記調整可能な固定機構が毛を含む、 50

ことを特徴とする請求項 9 に記載された補聴器。

【請求項 13】

前記補聴器に関する前記調節可能な固定機構の角度が調整可能である、
ことを特徴とする請求項 12 に記載された補聴器。

【請求項 14】

前記角度が、以下の機構、ロッド、ストリング、又は電氣的信号、電流、あるいは電圧
のうちの少なくとも一つによって調整可能である、
ことを特徴とする請求項 13 に記載された補聴器。

【請求項 15】

前記調整可能な固定機構は、一つ以上のバルーンを含む、
ことを特徴とする請求項 9 に記載された補聴器。

10

【請求項 16】

前記バルーンの膨張の程度が調整可能である、
ことを特徴とする請求項 15 に記載された補聴器。

【請求項 17】

前記膨張の程度が、周期的に、あるいは、前記補聴器、又は他の内部若しくは外部の制
御装置からの信号に基づいて調整可能に構成されている、
ことを特徴とする請求項 16 に記載された補聴器。

【請求項 18】

補聴器を使用する方法であって、

20

固定機構及びアンプを有する補聴器の少なくとも一部分を挿入する工程であって、前記
固定機構の少なくとも一部分が外耳道の表面に接触し、空気流路が補聴器の中を通過して、
又は前記補聴器と外耳道との間に形成されるように挿入する工程と、

前記固定機構を第一の姿勢から第二の姿勢へと調整する工程と、
を含む方法。

【請求項 19】

さらに、前記外耳道の中の鼓膜に前記アンプを接触する工程と、
を含む、請求項 18 に記載された方法。

【請求項 20】

前記アンプが気導によって前記鼓膜に振動を伝導する、
ことを特徴とする請求項 18 に記載された方法。

30

【請求項 21】

前記固定機構が、毛又はバルーンのうちの少なくとも一つを含む、
ことを特徴とする請求項 18 に記載された方法。

【請求項 22】

前記固定機構の前記第一の姿勢が、折り畳まれた形態である、
ことを特徴とする請求項 21 に記載された方法。

【請求項 23】

前記固定機構の前記第二の姿勢が、広げられた形態である、
ことを特徴とする請求項 21 に記載された方法。

40

【請求項 24】

前記固定機構が、骨導のために振動を外耳道の表面に通す膜を含む、
ことを特徴とする請求項 18 に記載された方法。

【請求項 25】

オープンカナル型補聴器であって、

電子機器収容部分と、

前記電子機器収容部分に接続された毛集合体と、を含み、

前記毛集合体が前記補聴器を外耳道の中に固定するように構成されている、
ことを特徴とする補聴器。

【請求項 26】

50

さらに、前記電子機器収容部分に接続された導入／除去部分を含み、マイクロホンが前記導入／除去部分の外側の端部に配置されている、ことを特徴とする請求項 25 に記載された補聴器。

【請求項 27】

さらに、前記電子機器収容部分に接続された伸張した音響伝導チャンネルを含み、前記音響伝導チャンネルが、前記電子機器収容部分の中に位置するマイクロホンへ音を伝導するように構成されている、ことを特徴とする請求項 25 に記載された補聴器。

【請求項 28】

前記音響伝導チャンネルが、外耳道の内側の前記補聴器の挿入又は除去を容易にするように構成されている、ことを特徴とする請求項 27 に記載された補聴器。 10

【請求項 29】

オープンカナル型補聴器であって、電子機器収容部分と、前記電子機器収容部分に接続されたパッシブアンプと、を含む、補聴器。

【請求項 30】

さらに、前記電子機器収容部分に接続された導入／除去部分を含み、マイクロホンが前記導入／除去部分の外側の端部に配置されている、ことを特徴とする請求項 29 に記載された補聴器。 20

【請求項 31】

さらに、前記電子機器収容部分に接続された伸張した音響伝導チャンネルを含み、前記音響伝導チャンネルが、前記電子機器収容部分の中に位置するマイクロホンへ音を伝導するように構成されている、ことを特徴とする請求項 29 に記載された補聴器。

【請求項 32】

前記音響伝導チャンネルが、外耳道の内側の前記補聴器の挿入又は除去を容易にするように構成されている、ことを特徴とする請求項 31 に記載された補聴器。 30

【発明の詳細な説明】

【発明の詳細な説明】

【0001】

本件出願は、2009年7月22日出願の米国仮特許出願第61/227,437号、2009年7月25日出願の米国仮特許出願第61/228,571号及び2009年7月26日出願の米国仮特許出願第61/228,588号に基づくものであり、これらの出願はその全体がここに参考文献として組み込まれる。

【技術分野】

【0002】

初期の補聴器 (hearing devices) は、主として耳の後ろにかける耳かけ型 (BTE: Behind - The - Ear) のものであり、外部に取り付けられた装置が、音響管によって、耳の中に配置された成形シェルに接続されていた。部品の小型化が進み、現代の補聴器は、この耳かけ型の技術をおおよそ使用しておらず、カナル型 (In - The - Canal) 補聴器のいくつかの形式のうちのいずれかに主として重点が置かれている。カナル型補聴器の三つの主なタイプが、聴覚訓練士や医師によって通常提示される。耳あな型 (ITE: In - The - Ear) 補聴器は主として耳甲介にあり、側にいる人にかなり目立ち、装用するには比較的かさばるといふ不都合を有する。より小さいカナル型 (ITC: In - The - Canal) 補聴器は、部分的に甲介 (外耳) にはまり、部分的に外耳道の中にはまり、より目立たないが、依然として補聴器のかなりの部分が人目にさらされる。近年、完全カナル型 (CIC: Completely - In - The - Cana 40 50

1) 補聴器の使用が増大している。その名称が意味づけるとおり、これらの補聴器は外耳道の中に深くはまり、基本的に外側から見えない。

【0003】

これらのタイプのカナル型補聴器は、明白な体裁の利点に加えて、外部に取り付けられる装置にはない、より大きな、いくつかの性能の利点もまた有する。補聴器を外耳道の中に深く、鼓膜に近接して配置することは、装置の周波数応答を改善し、顎の突き出しによる歪みを減少し、閉鎖効果の発生を減少させ、総合的な音の忠実度を改善する。

【0004】

外耳道の形状及び構造、又は形態は人によって違う。外耳道の形態が人によって非常に大きく違うので、補聴器の製造業者や聴覚訓練士は、従来、各々のユーザーの外耳道の寸法に正確に合うように、あつらえて製造した装置を用いてきた。このことは、ユーザーの外耳道の型(impression)を頻繁に取ることを必要とする。そして、結果としてできた型(mold)が、剛性の補聴器のシェルを加工するために使用される。この工程は費用がかかるとともに時間がかかり、結果としてできた剛性の装置のシェルは、通常の顎の動作中に起こる外耳道の形状の変形の間はうまく機能しない。正確に合う補聴器を手に入れるために、ユーザーは典型的に、形を整えサイズを変更するため、聴覚訓練士のもとへ何回か通わなければならない。可能なうち最もよく合うものが得られた後も、剛性のシェルは、快適な聴力の強化をいつも与えるわけではない。

【背景技術】

【0005】

補聴器のための柔軟性のあるイヤモールド(earmolds)が検討された。例えば、米国特許第5,979,589号及び米国特許第7,362,875号を参照する。これらは、その全体がここに参考文献として組み込まれる。しかしながら、これら従来のイヤモールドは、しばしば通気性に乏しく、しばしば密閉して外耳道の中に接触する。従来のイヤモールドはまた、耳垢を耳の中に押し込み得る。また、そのようなイヤモールドは、さまざまな外耳道にはめる際にいくらかの柔軟性を提供するものの、外耳道の形状の幅広い変化、ばらつきに最適な整合性、順応性を提供しない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

- 【特許文献1】米国特許第5,979,589号明細書
- 【特許文献2】米国特許第7,362,875号明細書
- 【特許文献3】米国特許第6,137,889号明細書
- 【特許文献4】米国特許第6,473,513号明細書
- 【特許文献5】米国特許第6,940,989号明細書
- 【特許文献6】米国特許第7,313,245号明細書
- 【特許文献7】米国特許第5,259,032号明細書
- 【特許文献8】米国特許第5,425,104号明細書
- 【特許文献9】米国特許出願第2009/0052710号明細書
- 【特許文献10】米国特許第5,031,219号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

従って、さまざまな外耳道に適合することができ、且つ快適である、改善された補聴器に対するニーズが存在する。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の一つの態様は、オープンカナル型補聴器であって、電子機器収容部分と、電子機器収容部分に接続された毛の集合体(アセンブリ)と、を含み、毛集合体が補聴器を外耳道の中に固定するように構成されている、ところの補聴器を提供する。本発明の他の態

10

20

30

40

50

様は、オープンカナル型補聴器であって、電子機器収容部分と、電子機器収容部分に接続されたパッシブアンプ (passive amplifier) を有する補聴器に関する。

【0009】

本発明の他の態様に従って、オープンカナル型補聴器は、電子機器収容部分と、電子機器収容部分に接続されたパッシブアンプと、電子機器収容部分又はパッシブアンプの少なくとも一部分を覆う毛集合体を含んで成ってよい。

【0010】

本発明の他の態様に従って、電子部品収容部分と、電子部品収容部分に接続されたパッシブアンプと、電子部品収容部分の少なくとも一部分を覆う調整可能な固定機構を有する補聴器が提供される。該調整可能な固定機構は、補聴器の使用時、外耳道の表面に接触するように構成され、補聴器の中を通る少なくとも一つの空気の流路、又は補聴器と外耳道の表面との間の少なくとも一つの空気の流路を与える。

10

【0011】

本発明の他の態様は、補聴器を使用するための方法であって、固定機構とアンプとを有する補聴器の少なくとも一部分を外耳道に挿入する工程であって、固定機構の少なくとも一部分が外耳道の表面に接触し、空気流路が補聴器の中に、又は補聴器と外耳道との間に形成される、ところの挿入する工程と、固定機構を第一の姿勢から第二の姿勢へ調節する工程と、を含む方法を提供する。

【0012】

本発明の他の目的、利点は、以下の記載及び添付の図面と合わせて検討することにより、さらによく認識され理解されるだろう。以下の記載は、本発明の特定の態様について記載する特定の詳細な説明を含むものであるが、発明の範囲を限定するものと解釈されるべきではなく、好適な態様の例示と解釈されるべきである。本発明の各々の態様について、ここに示唆されているとおり多くの変形が可能であり、それらは当業者の知るところである。様々な変更や修正が、本発明の思想を逸脱することなく、本発明の範囲内において可能である。

20

【0013】

この詳細な説明に記載されているすべての刊行物、特許文献、特許出願は、各々の個別の刊行物、特許文献、又は特許出願が、特に、個別に参考文献として組み込まれることが示されたと同様に、ここに参考文献として組み込まれる。

30

【0014】

本発明の新規な特徴が、添付の特許請求の範囲において、詳細に説明される。本発明の特徴及び利点のより良い理解が、本発明の理念が利用されているところの実施態様を説明する以下の詳細な説明と添付の図面を参照して得られるだろう。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】図1は、本発明の一つの態様に従って外耳道に与えられた補聴器を示す。

【図2A】図2Aは、本発明の一つの態様に従ったオープンカナル型補聴器の一つの例を示す。

【図2B】図2Bは、オープンカナル型補聴器の他の例を示す。

40

【図3】図3は、本発明の一つの態様に従った固定機構を有する補聴器の追加の実施例を示す。

【図4】図4A～4Cは、様々な毛の度合いを有する様々な補聴器固定機構の断面を示す。

【図5】図5は、耳掃除機構の一つの実施例を示す。

【図6】図6は、外耳道の中の毛集合体を有する補聴器の一つの実施例を示す。

【図7】図7は、主毛及び副毛を有する補聴器の一つの実施例を示す。

【図8】図8は、外耳道の表面に接触する補聴器の主毛及び副毛の一つの実施例を示す。

【図9】図9Aは折り置かれた形態の毛を有する補聴器の一つの実施例を示し、図9Bは開いた形態の毛を有する補聴器の一つの実施例を示す。

50

【図10】図10Aは開いた形態の毛を有する補聴器の断面を示し、図10Bは折り畳まれた形態の毛を有する補聴器の断面を示し、図10Cはいくつかの折り畳まれた毛といくつかの開いた毛を有する補聴器の断面を示す。

【図11】図11Aはロッドを使用して毛を折り畳む方法の一つの実施例を示し、図11Bはストリングを使用して毛を折り畳む方法の一つの実施例を示す。

【図12】図12は、電流を使用して毛の角度を制御する方法の一つの実施例を示す。

【図13】図13は、毛及び/又はバルーンを有する補聴器の断面を示す。

【図14】図14A～14Bは、外耳道の中のバルーンの形態を有する補聴器の実施例を示す。

【図15】図15は、外耳道の中のバルーンの形態を有する補聴器の追加の実施例を示す。

【図16】図16A～16Dは、異なるバルーン又は異なる形状の形態を有するさまざまな補聴器固定機構の断面を示す。

【発明を実施するための形態】

【0016】

本発明の好適な態様がここに示され説明されているが、そのような態様が、例として与えられているに過ぎないことは当業者にとって明白であろう。本発明の範囲を逸脱することなく、当業者は、多数の変形、変更及び置き換えに、直ちに想到するだろう。ここに記載されている本発明の態様の様々な代替りのものが、本発明を実施するために用いられてもよいことが理解されるべきである。

【0017】

本発明は固定機構を有するオープンカナル型補聴器を提供する。ここに記載された本発明の様々な態様は、以下で説明される特定の応用例のいずれに適用されてもよく、あるいは、補聴器又は耳掃除器の他のタイプのいずれに用いられてもよい。本発明は独立したシステム又は方法として適用されてよく、あるいは、聴力支援システム又は方法の一部として適用されてもよい。本発明の様々な態様は、個別に、集合的に、又は互いを組み合わせて把握され得ることが理解されるだろう。

【0018】

ここに示される図面は尺度が必ずしも一致しない。相対的な寸法や割合は、様々であってよい。補聴器は被験者の外耳道の中にはまる大きさにされてよい。いくつかの態様では、補聴器の長さは、約1mm、5mm、1cm、1.5cm、2cm、2.5cm、3cm、3.5cm、4cm、5cm、6cm、又は7cmであってよい。

【0019】

図1は、本発明の一つの態様に従って外耳道の中に与えられた補聴器を示す。いくつかの態様において、補聴器は完全に外耳道の内側に与えられてよい。あるいは、補聴器の一部が外耳道の外側にあり、補聴器の一部が外耳道の内側にあってもよい。補聴器は、鼓膜及び/又は外耳道に接触する又は接触しない柔軟性のあるインターフェースを使用して、音を伝送し増幅し得る。このインターフェースは軟質で、鼓膜を傷つけないものであってもよい。このインターフェースを含む補聴器は、外耳道内にあってもよい。柔軟性のあるインターフェースは全体が外耳道の内側にあってもよく、あるいは、柔軟性のあるインターフェースの一部が外耳道の外側にあってもよい。

【0020】

いくつかの態様において、補聴器の一つ以上の部分が外耳道の表面に接触してよい。いくつかの態様において、柔軟性のあるインターフェースが外耳道の表面に接触してよい。補聴器は、外耳道の一部100に接触してよく、それによって骨導(骨伝導)が可能になる。補聴器は膜(membrane)102を有してよく、それによって気導(気伝導)及び/又は骨導が可能になる。いくつかの態様において、膜は、柔軟性があり、弾力性があり、及び/又は伸縮性がある材質から成ってよい。いくつかの態様において、膜はバルーンから成ってよい。いくつかの態様において、膜は流体密封であり、中に流体(例えば、空気、他の気体、ジェル又は液体等)を含んでよい。他の態様では、膜は流体密封でなく、中

10

20

30

40

50

を空気が流れることが可能であってもよい。

【0021】

膜は、振動又は音を減衰させ得る。いくつかの態様において、音響伝送が減じられてよい。補聴器の部分は、音を吸収（吸音）してよく、あるいは、音のリフレクタとして機能してもよい。これにより、補聴器が好ましくないフィードバックを避けるようにすることができる。好適に、膜には、音のフィードバック伝導が全くないか、または、ほとんどない。補聴器は、外耳道を通して反響しないように音を封じ込め得る。これは大きな増幅でも起こり得る。

【0022】

補聴器は側域（側面積）を有して良い。補聴器の側域は、補聴器のいくつかの横断面にかけて大きくなっていて良い。いくつかの態様において、いくつかの横断面にかけての側域は、補償器を外耳道の表面の一部に接触させるのに十分な大きさであってよい。いくつかの態様において、少なくともいくつかの横断面は、外耳道の表面に接触しないように十分に小さい側域を有してよく、またはそのように形作られた側域を有してよい。例えば、補聴器は、外耳道の表面に接触しない部分104を有してよい。

10

【0023】

補聴器は、パッシブ音響アンプとして機能し得る、及び/又は、外耳道及び/又は鼓膜とのインターフェースとして使用され得る、柔軟性のある部分を使用してよい。インターフェースは、空気伝送及び/又は骨導による音の伝導を可能にし得る。インターフェースは、鼓膜及び/又は外耳道に接触してもしなくてもよい。鼓膜と補聴器との間のインターフェースは、補聴器から鼓膜へと音を伝導するために使用されてよい。このインターフェースは、補聴器から鼓膜への音の伝送を、空気伝送又は流体伝送によって行い得る。補聴器は、外耳道がオープンな状態（open ear canal）を維持しながら、その全体が外耳道の内側にはまるだろう。補聴器は、外耳道が開いた状態（オープンカナル）を維持するために、通気性のある圧縮性的手段を使用して、外耳道の内側に固定されてよい。一つの態様において、この固定手段は、非常に小さい丸いヘアブラシのような形にまとめられた柔軟性のある毛の束から成ってよい。

20

【0024】

図2Aは、本発明の一つの態様に従ったオープンカナル型補聴器の一つの実施例を示す。補聴器は、補聴器を導入する又は取り外すための部分202を含んでよい。補聴器は、電子部品を収容する部分204をもまた含んでよい。補聴器はまた、パッシブアンプ206を含んでよい。いくつかの態様において、補聴器は、補聴器を外耳道の内側に固定する追加の部分208を含んでよい。

30

【0025】

記載された一つ以上の部分は、一つの部品に一体化されてよく、あるいは、一体的に接続されてよい。例えば、一つの部分が電子部品とパッシブな増幅信号（passively amplified signals）との両方を含んでよい。他の実施例では、固定する部分が電子部品を収容する部分に一体的に形成されてよい。電子部品収容部分とパッシブアンプは互いに接続されてよい。それらは一体化された部分として接続されてよく、あるいは、分離した部分として接続されてよい。

40

【0026】

補聴器を導入し取り外すための部分202が与えられる。いくつかの態様において、補聴器の導入/除去部分はユーザーが握ることができる拡張部分又は突出部分であってよい。例えば、導入/除去部分は、補聴器の他の部分から突き出たワイヤーのような形を有してよい。導入/除去部分は、ワイヤー、任意の金属、プラスチック、シリコン、ゴム、樹脂、あるいは、他の任意の材質から成ってよい。導入/除去部分は、外耳道よりも小さな断面積を有してよい。これによって、ユーザーは、ユーザーの外耳道の中に届き、導入/除去部分を握ることができる。いくつかの態様において、導入/除去部分は、補聴器の使用時、外耳道の中にあってよい。他の態様において、導入/除去部分は、部分的に又は全体的に、外耳道から突き出てもよい。導入/除去部分は、剛性、半剛性、又は柔軟性

50

を有するものであってよい。導入／除去部分は、その他の補聴器の部分との一体的部分であってよく、あるいは、分離して形成され、及び／又は分離可能であってよい。

【0027】

導入／除去部分は、外側の端部がマイクロホンの機能を有してよい。いくつかの態様において、外側の端部は、耳介又は外耳に最も近い端部であってよい。マイクロホンを導入／除去部分の端部に配置することによって、マイクロホンと増幅された音を耳へ伝送する部分との間に、より大きな距離をあけることができ、フィードバックを防ぎ、最小化し、又は減少させ、同時に外耳道が開いた状態を維持しうる。

【0028】

補聴器は電子部品を収容する部分204を含んでよい。電子部品収容部分は、円筒形状を有してよい。形状は、おおよその円筒型、又は実質的な円筒型であってよい。他の態様において、電子部品収容部分はプリズム形状を有してよい。電子部品収容部分の断面積は、円形、楕円形、任意の多角形、あるいは、規則的又は不規則な形状を有してよい。

10

【0029】

補聴器の中に含まれる電子部品のいくつかの例は、マイクロホン、バッテリー、サウンドプロセッサ、及び／又はアクチュエータ（作動装置）を含む。バッテリー又は任意の他の蓄電システムが他の電子部品にパワーを供給してよい。マイクロホンは音を受け取り、及び／又は集音してよい。サウンドプロセッサは、音の増幅のために使用されてよい。アクチュエータは、パッシブアンプ206への音響伝送のために使用されてよい。

【0030】

20

補聴器のパッシブアンプ206は、鼓膜及び／又は外耳道に接触しても接触しなくてもよい。一つの態様において、パッシブアンプ206は、軟質で円筒型であっても、そうでなくてもよい。パッシブアンプは、おおよその円筒型、又は実質的な円筒型であってよい。パッシブアンプは、柔軟性があり、弾力性があり、及び／又は伸縮性がある材質で出来ていてよい。いくつかの態様において、パッシブアンプは、高分子化合物、シリコン、樹脂、ゴム、エラストマー、ラテックス、ポリウレタン、ポリアミド、ポリイミド、ナイロン、又は、任意の他の弾力性又は柔軟性のある材質から成ってよい。パッシブアンプは、平坦な端部、曲がった端部、又は先が細くなった（tapered）端部を有してよい。パッシブアンプの端部は、鼓膜に接触するように構成されていてよく、そうでなくてもよい。

【0031】

30

パッシブアンプ206は、空気伝送及び／又は他の流体伝送によって、補聴器のその他の部分と鼓膜との間に音を伝送するために使用され得る。パッシブアンプはまた、骨導による音の伝送を可能にできる。

【0032】

パッシブアンプ206は、外耳道が開いた状態を維持しながら、補聴器と鼓膜との間に閉じた流路（closed channel）を作ってよい。一つの態様で、パッシブアンプは、様々な物質、例えば、これらに限定するものではないが、液体、ジェル、気体等の流体が充てんされた閉じたエンベロープ（外囲器）から成ってよい。閉じたエンベロープは閉じた端部を有してよい。液体、ジェル、又は気体等の流体が閉じたエンベロープの中に封じ込められてよい。流体はさまざまな圧力であってよい。例えば、流体は大気圧を有してよく、大気圧より高い圧力であってもよく、又は大気圧より低い圧力であってもよい。流体は様々な粘度を有してよい。そのような物質が、音響アンプ及び／又はフィルターとして使用される。

40

【0033】

他の態様において、パッシブアンプ206は、開口端を有する管状構造から成ってよい。開口端は、パッシブアンプと鼓膜との間にシールを形成するように、鼓膜に寄せて適用され得る。パッシブアンプは、長手方向の軸に沿って弾力的に変形可能であり、それによって補聴器が、鼓膜に容易に、一様に、傷つけないように接触できるようにする。パッシブアンプは開管であってよい。いくつかの態様において、開放端が鼓膜とシールを形成するとき、例えば、空気等の流体が、パッシブアンプの中に閉じ込められてよい。

50

【0034】

パッシブアンプ206の末端は、鼓膜に寄せて適用され得る。いくつかの態様において、末端は直接に適用されてよく、それによって末端を直接に鼓膜に接触させることができる。いくつかの態様において、中間層が末端と鼓膜との間に与えられてよい。一つの実施例では、中間層は、これらに限定されないが、例えば、ポマード又はジェルなどの物質の層であってよい。物質層は、接触を改善するために、末端と鼓膜との間に適用されてよい。

【0035】

補聴器は、補聴器を外耳道の内側に固定する部分208を含んでよい。固定機構は、補聴器の部分又は全体を外耳道の内側に固定してよい。固定機構はまた、パッシブアンプを所望の位置又は方向に維持するために使用されてよい。例えば、固定機構は、パッシブアンプが鼓膜に接触した状態を維持してよい。他の実施例では、固定機構は、パッシブアンプを鼓膜から所望の距離において維持してよい。好適な態様において、固定する部分は、外耳道がオープンな状態を維持し、装用の快適さを向上する。

10

【0036】

固定機構208は、外耳道を開放したままにしながら、補聴器の部分又は全体を固定するために、圧縮性又は柔軟性があり、通気性を有する部分を含んでよい。固定機構は、固定機構の中を通る一つ以上の空気流路を有してよく、あるいは、補聴器の使用中に、一つ以上の空気流路が、固定機構と外耳道との間に存在するようにしてもよい。一つ以上の空気の流路は、補聴器の中を通過して与えられてもよく、補聴器と外耳道の表面との間に与えられてもよい。一つ以上の空気の流路が、補聴器の一方の側と反対側との間に流体連通を与えてよい。補聴器の反対側とは、補聴器の長手方向の反対側（鼓膜に向かう方向と鼓膜から離れる方向）、又は補聴器の側面の反対側であり得る。

20

【0037】

一つの態様において、固定機構208は、小さく、軟質で、柔軟性のある毛の束を含んでよい。柔軟性のある毛は、補聴器の一部に取り付けられてよく、いくつかの態様では、丸いヘアブラシのような形に集めてまとめられてよい。固定機構は、補聴器の電子機器収容部分204だけに取り付けられてよく、パッシブアンプ206だけに取り付けられてよく、または、電子機器収容部分とパッシブアンプの両方に取り付けられてよい。固定機構は、電子機器収容部分及び/又はパッシブアンプに一体的に形成されてよく、あるいは、分離した部分又は分離可能な部分であってよい。固定機構は、電子機器収容部分及び/又はパッシブアンプから所望の量において伸張してよい。固定機構は外耳道の表面に接触してよい。例えば、補聴器の使用時、複数の柔軟性のある毛が外耳道の表面に接触してよい。いくつかの実施例において、固定機構は補聴器を取り囲む外耳道に一つ以上の点で接触してよい。例えば、軸が補聴器に沿って縦に画成される場合、固定機構は、縦軸の周りの任意の角度で外耳道の表面に与えられ、及び/又は接触してよい。いくつかの態様において、固定機構は、軸の周りを360度取り囲んで外耳道に接触してよい。固定機構についての様々な可能な形態が、以下でより詳しく論じられる。ここでいずれに記載されている任意の固定機構の態様が利用されてよい。

30

【0038】

前述したように、いくつかの態様において、マイクロホンを補聴器の長い先端部分に取り付けることによってフィードバックを防ぐことができる。補聴器の長い先端部分はまた、外耳道の内側への補聴器の挿入又は除去を、容易にするために使用できる。図2Bはオープンカナル型補聴器の他の実施例を示す。補聴器は電子機器収容部分210、伸長された部分212、及び固定機構214を含んでよい。

40

【0039】

補聴器は、オープンな外耳道を維持しながら、その全体が外耳道の内側に、はまってよい。補聴器は、オープンな外耳道を維持するために、通気性がある圧縮性的手段を使用して外耳道の内側に固定されてよい。一つの態様では、この固定手段は、非常に小さい丸いヘアブラシのような形に集めてまとめられた、柔軟性のある毛の束から成ってよい。補聴

50

器は、ここに記載された他の態様において記載された特徴を組み込んでよい。

【 0 0 4 0 】

電子機器収容部分 2 1 0 は、例えば、バッテリー、サウンドプロセッサ、及びアクチュエータ等の電子部品を収容してよい。サウンドプロセッサは音の増幅のために使用されてよい。アクチュエータは、伸長された部分 2 1 2 への音響伝送のために使用され得る。電子機器収容部分は円筒型であってよい。いくつかの態様において、電子機器収容部分は、補聴器の本体であってよく、又は補聴器の本体の一部であってよい。

【 0 0 4 1 】

補聴器は、電子機器収容部分 2 1 0 の反対側の端部にマイクロホンを有する伸長された部分 2 1 2 を含んでよい。他の態様において、マイクロホンは内側の部分 (A) であり、部分 (B) が、チューブ (真空管) のような伸長された音響伝導路から成ってよい。部分 (B) はまた、外耳道の内側の補聴器の挿入、除去を容易にするために使用されてよい。

10

【 0 0 4 2 】

固定機構 2 1 4 は、補聴器を外耳道の内側に固定し得る。固定機構はまた、電子機器収容部分が鼓膜と接触した状態を維持するために使用されてよい。

【 0 0 4 3 】

いくつかの態様において、固定機構 2 1 4 は、小さく、軟質で、柔軟性のある毛の束を有してよい。毛の束は、電子機器収容部分 2 1 0 のみに取り付けられ、伸長された部分 2 1 2 のみに取り付けられ、あるいは、電子機器収容部分と伸長された部分との両方に取り付けられる。固定機構によって外耳道に適用される力は調整され得る。例えば、毛の数、毛のサイズと形、及び補聴器及び外耳道に関する毛の角度付けを変更することにより調整されうる。毛の断面は、様々な形状を取り得る。これに限定されないが、例えば、丸い、又は平たい等である。電子機器収容部分及び / 又は伸長された部分における固定機構の毛の配置は様々であってよい。例えば、毛はらせん形状に配列されてよく、または、一連の円板状に配列されてよく、ランダムに配列されてもよい。電子機器収容部分から鼓膜に対して働く圧力は、固定機構のデザインを変更することにより調整され得る。そのような鼓膜に対する圧力は、例えば、毛の数、毛のサイズと形、及び補聴器及び外耳道に対する毛の角度付けを変更することにより調整されうる。このいずれかに記載の任意の他の固定機構の態様が利用されてよい。

20

【 0 0 4 4 】

補聴器はパッシブアンプを含んでも、含まなくてもよい。

30

【 0 0 4 5 】

図 3 は本発明の態様に従って、固定機構を有する補聴器の追加の実施例を示す。補聴器は電子部品収容部品 3 0 2、導管 3 0 4 及び固定機構 3 0 6 を有してよい。いくつかの態様において、導管はパッシブアンプとして機能してよい。固定機構は、毛、バルーンを含んでよく、及び / 又はここにいずれかで記載の他の形態を有していてもよい。

【 0 0 4 6 】

いくつかの態様において、電子部品収容部品は外耳道の外に与えられてよく、一方で、他の態様においては、外耳道の中に与えられてもよい。補聴器は、耳かけ型 (B T E) 補聴器、カナル型補聴器、または完全カナル型補聴器であってよい。導管は外耳道の中に与えられ得る。いくつかの態様では、導管の一部分が外耳道の外に与えられ、一方で他の態様では、導管は完全に外耳道の中にあってよい。好適には、固定機構が外耳道の表面の一部分に接触してよい。

40

【 0 0 4 7 】

導管は柔軟性のある材質から成ってよい。いくつかの態様において、導管は円筒、円柱の形状を成してよい。導管はおおよその円筒型でも、しっかりとした円筒型でもよい。円筒はまっすぐであってよい。他の態様では、円筒は軟質で柔軟性があり、湾曲してよい。いくつかの態様では、導管は自然に湾曲した形状を有してよい。導管は閉じていてもよく、開いていてもよい。導管が閉じられている場合、中に、例えば、気体、液体、ジェル等の流体を包んでよい。

50

【 0 0 4 8 】

毛の集合体等から成る固定機構の位置は、外耳道の内側の骨質部分でも、外側の軟骨性の部分でもよい。それが内側部分に配置される場合、それは毛包や、又は汗、耳垢、及び/又は他の分泌腺の内側にあり得る。これによって、補聴器の部品が、ユーザーから分泌されるどんな物質も捕捉しないようにできる。これはまた、補聴器が除去されるときに、耳垢を改善し物質を除去できるようにし得る。毛包の内側に配置されることは、外耳道の表面との接触を改善することができる。これはより良いホールドを可能にする。また、聴覚の骨導を改善することができる。補聴器の部品は、毛、毛の集合体、またはアクアサウンド (AquaSound) 部品、又は二つを組み合わせたものを含んでよい。

【 0 0 4 9 】

固定機構によって外耳道に適用される力は調整され得る。例えば、毛の数、毛のサイズと形、毛の材質、及び補聴器及び外耳道に関する毛の角度付けを変更することにより調整され得る。毛の断面は、これに限定されないが、例えば丸い又は平たい等の様々な形状を有し得る。

【 0 0 5 0 】

電子部品収容部分及び/又はパッシブアンプ上の固定機構の毛の配置は様々であってよい。例えば、毛はらせん状に配列されてよく、連なる円板型に配列されてよく、補聴器に沿って縦に伸張する列として、ジグザグ型として、一様に覆うものとして、整列されて、または、ランダムに配列されてよい。いくつかの態様において、固定機構の毛の形態は、電子機器収容部品とパッシブアンプとについて同じであってよい。他の態様では、毛の形態は、電子機器収容部品とパッシブアンプとの間で異なってよく、または、補聴器の他の任意の部分又は区分に従って異なってもよい。

【 0 0 5 1 】

パッシブアンプから鼓膜に対して働く圧力は、固定機構のデザインを変更することによって調整され得る。そのような鼓膜に対する圧力は、例えば、毛の数、毛のサイズや形、及び補聴器や外耳道に対する毛の角度付けを変更することにより調節され得る。

【 0 0 5 2 】

図 4 A ~ 4 C は、毛の程度が異なる様々な補聴器固定機構の断面を示す。例えば、図 4 A は、より少ない毛を有し、より開いている形態を示す。図 4 B は毛の数がより多く、より閉じている形態を示す。図 4 C はさらにより毛の数が多く、さらにより閉じている形態を示す。毛の数が多くなるほど、補聴器と外耳道の表面との間の接触点がより多くなり、それによって、補聴器がより固く、又はより強く外耳道の内側に固定され得る。相対的に一様に分布した多数の毛が使用される場合、補聴器と外耳道との間に、相対的に一様に分布した多数の接触点が与えられ得る。毛の数がより少なければ、より緩く、しかしより柔軟に、補聴器が外耳道の中に固定され得る。毛がより少ないことにより、変わった形状の外耳道、またはその中の形の特徴に対してより寛大になり得る。いくつかの態様において、外耳道の形状に適合するために、毛は収縮してよく、または湾曲してよい。

【 0 0 5 3 】

任意の毛の密度が補聴器に与えられてよい。例えば、1 平方センチメートル当たり、1 本以上、5 本以上、10 本以上、15 本以上、20 本以上、25 本以上、30 本以上、50 本以上、75 本以上、100 本以上、125 本以上、150 本以上、200 本以上、250 本以上、300 本以上、400 本以上、500 本以上、700 本以上、1000 本以上、2000 本以上、3000 本以上、4000 本以上、5000 本以上、7000 本以上、または、10000 本以上の毛が与えられてよい。毛の長さは等しくてもよく、または異なってもよい。例えば、毛の長さは、以下に挙げる値以上、又は値以下であってよく、任意の値の間の長さであってよい。それらの長さは、0.1 mm、0.2 mm、0.3 mm、0.4 mm、0.5 mm、0.7 mm、1 mm、1.5 mm、2 mm、2.5 mm、3 mm、3.5 mm、4 mm、4.5 mm、5 mm、5.5 mm、6 mm、7 mm、8 mm、9 mm、1 cm、1.1 cm、1.2 cm、1.3 cm、1.5 cm、1.7 cm、2 cm、2.5 cm、又は 3 cm である。

10

20

30

40

50

【0054】

毛は任意の断面の形状又はサイズを有してよい。例えば、毛は、平坦、丸、楕円形、四角形、三角形、六角形、又は、任意の他の断面形状を有してよい。毛の直径、長さ、又は幅は、以下に挙げる値以上、又は値以下であってよく、任意の値の間にあってもよい。それらの値は、 $1\ \mu\text{m}$ 、 $2\ \mu\text{m}$ 、 $3\ \mu\text{m}$ 、 $5\ \mu\text{m}$ 、 $7\ \mu\text{m}$ 、 $10\ \mu\text{m}$ 、 $15\ \mu\text{m}$ 、 $20\ \mu\text{m}$ 、 $30\ \mu\text{m}$ 、 $50\ \mu\text{m}$ 、 $75\ \mu\text{m}$ 、 $100\ \mu\text{m}$ 、 $125\ \mu\text{m}$ 、 $150\ \mu\text{m}$ 、 $200\ \mu\text{m}$ 、 $300\ \mu\text{m}$ 、 $500\ \mu\text{m}$ 、 $1\ \text{mm}$ 、 $2\ \text{mm}$ 、又は $3\ \text{mm}$ である。

【0055】

ここに記載された補聴器を使用することは、従来の補聴器を超える利点を提供するだろう。例えば、オープンカナル型補聴器は完全に外耳道の中に挿入されてよく、外から見えない。補聴器に与えられる固定機構は、とりわけ外耳道の断面の形状が、例えば、噛む、又は話す間等の下顎の動作によって変化しているときに、従来の補聴器固着アセンブリに比べてより快適であることを示すだろう。毛又はここにいずれかで記載された他の固定機構を利用する補聴器は、「フリーサイズ (one size fits all)」であり、幅広い外耳道の骨格に適合し得る。補聴器は薄型であるため、外耳道の内側に導入しやすい。

10

【0056】

本発明の態様に従って提供された補聴器は、ラーセン効果 (Larsen effects) 又は他のタイプのフィードバックを減少させ、又は防止し得る。これによって、より高い増幅のレベルを可能にする。音響伝送のプロセスを通してエネルギーの損失はほとんどなく、結果として非常に効率的なシステムになり得る。

20

【0057】

補聴器は外耳道がオープンな状態を維持し得る。外耳道は補聴器によって詰められ、又は、すっかり塞がれることがない。大部分の従来の耳あな型補聴器は、外耳道に栓をするため、付け心地が悪く痛みを伴うものであり得る。ここに記載された補聴器は、十分に快適であり、装着時間をより長くすることができることが分かるだろう。それは、外耳道内の空気の循環を維持し得る。さらに、固定機構による外耳道の閉鎖のレベルは、例えば毛の本数を変更することによって調整され得る。

【0058】

いくつかの態様において、補聴器は、空気伝送及び骨導による伝送を可能にするだろう。音が両方の方法によって伝送されるので、槌骨又は外耳道に直接接触する、しないに関わらず、本発明は感音性難聴及び/又は伝音性難聴を患う患者に適応し得る。本発明はまた、混合性難聴 (cophotic deafness) を患う患者にも適応し、骨導によって疑似的な立体音響を可能にする。オープンカナル型補聴器は、乳様突起に大きな圧力を適用する (それは痛みを伴い、及び/又は居心地が悪い) ことなく、骨導を可能にし得る。オープンカナル型補聴器は、骨にアンカーを埋め込むことを要せずに、骨導を実現し得る。

30

【0059】

補聴器は、パッシブアンプのフィルター効果をうまく利用してよい。充てんする流体 (もしあれば) の選択、パッシブアンプ (例えば、エンベロープ/バルーン) の材質の選択、及びパッシブアンプの圧力を選択によって、高い周波数のような好適な周波数の範囲を優先的に増幅するパッシブアンプを作り得る。このパッシブフィルターはまた、好ましくない周波数を減衰させるよう調整され得る。補聴器のいくつかの表面はまた、特徴、形状、及びテクスチャーに接触し、音を散乱するように、あるいは吸収するように、追従性 (compliant) 又は吸収性を有してよい。これは、例えば、スピーカーからの音がマイクロホンに達することを遮断するために役立つだろう。

40

【0060】

本発明の態様に従って与えられた補聴器は、優先的に、及び/又は選択的により高い周波数の音を伝送することを容易にすることによって、加齢に伴う難聴にもよく適応するだろう。実際、大部分の加齢に伴う難聴は、より高い周波数の音の聴力に優先的に作用する。充てんする流体の選択、パッシブアンプの材質の選択、及びアンプの圧力を選択は、より高い周波数を優先的に増幅するパッシブアンプを作ることが可能にするだろう。

50

【0061】

補聴器は、増幅のプロセスが鼓膜のすぐ近くで起こるという意味で、生理学上の聴力のプロセスを維持する。鼓膜に接触する又は接触しないパッシブアンプを与えることによって、増幅のプロセスは鼓膜の近くで起こりうる。これは、好ましくない音の干渉を防ぐだろう。

【0062】

ここに記載された補聴器は、防水仕様であってよく、例えば水泳中等の多くのシチュエーションで装用され得る。補聴器はまた、不快感なく、睡眠中に装用され得る。これは、従来の補聴器が不快感を与え、又はうまく機能しなかったような何回もの間、補聴器が利用されるようにすることができる。

10

【0063】

本発明のひとつの態様に記載された毛は、本発明が外耳道から取り外される毎に、外耳道を掃除し得る。補聴器のデザインはまた、薄型でオープンなデザインのため、外耳道の中への挿入の間、耳垢の蓄積を防ぐようにしてよい。毛の柔軟性は、補聴器が挿入される時、耳垢が外耳道内に押し込まれることを防ぎ得る。

【0064】

図5は、耳掃除機構の一つの実施例を示す。耳掃除機構は掃除ブラシであってよい。当時ブラシは、把手502、柔軟性のある毛506を有する掃除領域504、及び内側の先端508を含んでよい。把手及び先端は掃除領域から反対側にあってよい。

【0065】

把手502は、さまざまな柔軟性を有するさまざまな材質から出来ていてよい。把手は剛性、半剛性、又は柔軟性を有するものであってよい。把手は中身が詰まってもよく、中空であってもよい。把手は、その中に、例えば電子部品等の他の部品を収容していてもいなくてもよい。いくつかの態様において、把手の一部は流体を収容してよい。一つの態様において、把手はプラスチックの棒であってよい。

20

【0066】

掃除領域504は、柔軟性のある毛506を含んでよい。掃除の効果は、毛の寸法を変えることによって、外耳道に対する毛の傾斜を変えることによって、又は他の方法によって調整され得る。毛の断面は、これに限定されないが、例えば、円、楕円、平ら等のさまざまな形状を有してよい。毛の配置はさまざまであってよい。例えば、毛は、らせん形状、または一連の円板状、ランダムなやり方で配置されてよく、他で論じられた任意の他の形態で配置されてもよい。毛は、補聴器の固定機構に関連して、このいずれかで論じられたように任意の形態を有してよい。

30

【0067】

内側の先端508は、軟質で組織を傷つけないものであってよい。内側の先端は掃除領域の部分であっても部分でなくてもよい。内側の先端は、毛で覆われていても覆われていなくてもよい。いくつかの態様において、内側の先端は丸くなっていてよい。内側の先端は柔軟性がある又は弾性のある材質から成ってよい。内側の先端は掃除領域に一体的に形成されてよく、掃除領域と分離可能な部品であってもよい。

【0068】

耳掃除機構を使用することには利点があるだろう。掃除ブラシを外耳道の内側に導入することは簡単で、組織に傷をつけないだろう。この掃除ブラシは、ブラシを除去する毎に、外耳道の掃除を効果的に傷つけずにを行うことを可能にできる。この掃除ブラシはあまねく、正確且つ効果的に外耳道のセルフクリーニング（ユーザーによるユーザーの外耳道の掃除）を行うことができる道具となり得る。

40

【0069】

本発明のいくつかの態様に従って、耳掃除機構は、前述の補聴器の一部として提供されてよい。例えば、耳掃除機構の把手が補聴器の導入又は除去パート、電子機器収容部分、及び/又はパッシブアンプを組み込んでよく、逆もまた同様である。耳掃除機構の掃除領域は、パッシブアンプ及び/又は電子機器収容部分を組み込んでよく、逆もまた同様であ

50

る。掃除ブラシの毛は補聴器の固定機構を組み込んでよく、逆もまた同様である。このように、耳掃除ブラシは補聴器として使用されてよく、補聴器の部品を組み込んでよい。同様に、毛又は他の固定機構を有する補聴器が、耳掃除ブラシとして使用されてよい。

【0070】

図6は、外耳道604内の毛集合体602を有する補聴器600の一つの実施例を示す。いくつかの態様において、補聴器は完全に外耳道の中であってよい。補聴器は、毛集合体が伸張する中心体606を有してよい。中心体は外耳道の表面に接触する必要はない。いくつかの態様において、中心体はその中に、一つ以上の、例えば前述の電子部品等の電子部品を含んでよい。

【0071】

毛集合体602は中心体606から伸張し、外耳道604の表面に接触してよい。これによって、毛の間で、外耳道の表面と補聴器の中心体との間の空気の循環が可能になる。これにより、補聴器の使用中に、外耳道を相対的にオープンな状態に保つことができる。

【0072】

いくつかの態様において、軸608が補聴器に沿って縦に与えられてよい。いくつかの態様において、毛は縦軸に対してある角度をなして与えられてよい。例えば、毛は縦軸に対して垂直であってよい。あるいは、毛は縦軸に対して任意の他の角度(約5度、10度、15度、20度、30度、40度、45度、50度、60度、70度、75度、80度、又は85度を含むが、これに限定されない)をなしてよい。

【0073】

いくつかの態様において、毛は、毛の自由端が外耳道の外部(耳の外側)に向くように角度を付けられてよい。このことは有利に、補聴器を外耳道の中に簡単に押し込むことができるようにする。このことはまた、補聴器が外耳道から取り外されるときに、毛が耳垢を集め、耳を掃除することをきるようにする。いくつかの態様において、毛は、毛の自由端が外耳道の内部に向くように(鼓膜に向くように)角度を付けられてもよい。

【0074】

他の変形において、前述の毛(主毛)はその表面に細かい毛(副毛)を有してもよい。図7は主毛702及び副毛704を有する補聴器の一つの実施例を示す。副毛は主毛の表面に取り付けられてよい。

【0075】

副毛704は、主毛702の一部又は全体から伸張してよい。それらは主毛の長さに沿って一部分を覆ってよく、それらは主毛の周囲の一部分を覆ってもよい。例えば、副毛は主毛の全長を覆ってよく、主毛の長さの一部を覆ってもよい。いくつかの事例では、副毛は主毛の自由端に近くであってよい。他の事例では、副毛は、補聴器の中心体700に取り付けられた主毛の端部に近くてよい。副毛は、主毛の周囲を完全に一回りしていてもよい。あるいは、それらは主毛の周囲を部分的に取り囲んでもよく、主毛に沿って所定の間隔で与えられてもよい。副毛は主毛の外側の部分に向かって(外耳道の表面に向かって)与えられてよく、または、主毛の内側の部分に向かって(補聴器の中心体に向かって)与えられてもよい。副毛は、各々の主毛について同じように分布してよく、主毛毎にさまざまであってよい。

【0076】

図8は、外耳道の表面806に接触している補聴器の主毛802及び副毛804の一つの実施例を示す。一つの態様において、副毛は主毛の外側の部分を覆い、外耳道に接触している。これらの副毛は、芽、毛状のもの、糸状のもの、鉤状の構造、うね、又は他の突起部の形を取ってよい。副毛は、ファン・デル・ワールス力によって外耳道の表面に十分に接着できるよう十分に小さくてよい。副毛は外耳道の中で補聴器を位置に保ち、補聴器が滑らないようにしてよい。

【0077】

主毛及び副毛は、同じ材質から出来ていても、異なる材質から出来ていてもよい。いくつかの材質は、シリコン、ゴム、樹脂、エラストマー、ラテックス、ポリウレタン、ポリ

10

20

30

40

50

アミド、ポリイミド、ナイロン、又は追従性及び柔軟性を有する他の材質を包む。使用される材質の各々のタイプ内で、組成、密度、軟性及び他の特性は、任意の所定の毛において、毛毎に、又は主毛と副毛との間でさまざまであってよい。一つの態様において、副毛及び主毛はいずれもシリコンで出来ており、副毛が主毛よりもより軟らかいシリコンで出来ていてよい。他の変形において、主毛は、先端及び/又はより外側の部分がより軟らかくなるように、毛の長さに沿って段々軟らかくなってよい。いくつかの態様において、副毛は主毛よりも長さが短くてよい。例えば、主毛の長さの、約0.1%、0.5%、1%、2%、3%、5%、10%、15%、20%、30%、又は50%であってよい。あるいは、主毛と同じ長さであっても、主毛より長くてもよい。

【0078】

一つの変形において、毛の角度は変更されることができる。そのような一つの態様において、毛は毛集合体をより薄くするように平らに引かれ、それによって折り畳まれた(潰れた)形態を与えてよい。これにより、挿入又は除去が大幅に容易になり得る。それはまた、耳垢や他の物質が耳の奥に向かってあまり移動することがないように毛集合体を挿入することを可能にする。毛は、毛集合体の除去において外耳道から耳垢や他の物質を除去することに役立つように、再び立てられることができ、それによって開いた形態を提供する。

【0079】

図9Aは、折り畳まれた形態の毛を有する補聴器の一つの実施例を示す。毛が折り畳まれているとき、補聴器は全体に、より薄い輪郭を有する。毛は、補聴器の縦軸に対して、毛が開いた形態にあるときよりも、より小さい角度を有してよい。例えば、いくつかの態様において、毛の角度 $< x$ 度であってよく、ここで x 度は、5、10、15、20、30、40、45、50、60又は70度であってよい。

【0080】

補聴器900が外耳道902の中に挿入されるとき、補聴器は外耳道の表面に接触する必要がない。補聴器と外耳道の表面の間に空間が与えられてよい。前述のように、このことによって挿入が容易になる。このことはまた、耳垢が耳の中に押し込まれることを防ぎ得る。

【0081】

図9Bは開いた形態の毛を有する補聴器の一つの実施例を示す。いくつかの態様において、毛は、補聴器が折り畳まれた形態で耳の中に挿入されたあとに開かれてよい。毛が開かれるとき、補聴器は全体に、より太い輪郭を有する。毛は、補聴器の縦軸に対して、毛が折り畳まれた形態にあるときよりも、より大きな角度を有してよい。例えば、いくつかの態様において、毛の角度 $< x$ 度であってよく、ここで x 度は、10、15、20、30、40、45、50、60、70、80又は85度であってよい。

【0082】

補聴器910が外耳道912に挿入され、補聴器が開かれたあと、補聴器の毛は外耳道の表面に接触してよい。いくつかの態様において、各々の毛が、又は毛のうちの多くが、外耳道の表面に接触してよい。補聴器の中心体と外耳道の表面との間に空間が与えられてよい。これにより、補聴器が適所にしっかりと維持されるだろう。

【0083】

いくつかの態様において、毛の角度又は形態を調節する任意の議論が、他の固定機構に適用し得る。調節可能な固定機構が与えられ、それは第一の姿勢から第二の姿勢へと調整されるものであってよい。一つの実施例では、第一の姿勢が折り畳まれた形態であり、第二の姿勢が広げられた形態であってよい。他の実施例では、第一の姿勢が広げられた形態であり、第二の姿勢が折り畳まれた形態であってよい。他の態様では、調節可能な固定機構は、固定機構のサイズ又はボリュームを変更するために調整されて得る。調整可能な固定機構は、固定機構の輪郭を変更するために調整され得る。

【0084】

いくつかの態様において、補聴器は補聴器を外耳道から取り外す前に、折り畳まれた姿

10

20

30

40

50

勢に戻されてよい。これによって、補聴器が、除去しやすいように滑り出ることができる。他の態様では、補聴器は外耳道から取り外される間、開いた姿勢のままであってもよく、あるいは、ある中間の姿勢にあってもよい。これによって、補聴器が取り外される間、毛又は他の固定機構が外耳道の面に接触し、それによって外耳道が掃除できるだろう。

【0085】

図10Aは、開いた形態の毛を有する補聴器の断面を示す。図10Bは、折り畳まれた（潰れた）形態の毛を有する補聴器の断面を示す。前述のように、折り畳まれた形態はより薄い輪郭を有する。従って、開いた毛を有する補聴器の断面積は、折り畳まれた毛を有する補聴器の断面積よりも大きい。

【0086】

図10Cは、いくつかの折り畳まれた毛といくつかの開いた毛を有する補聴器の断面を示す。いくつかの態様において、毛のうちのいくつかだけが開いていてよく、及び/又は毛のうちのいくつかだけが折り畳まれていてよい。いくつかの態様において、毛の個別の区分は、独立して制御可能であってもよい。個別の区分は、独立して折り畳まれ、及び/又は開かれてよい。いくつかの態様において、個別の区分は、補聴器の周囲の異なる位置において与えられてよい。例えば、三つの折り畳まれた区分と三つの開いた区分とが、補聴器の周囲に与えられてよい。いくつかの態様において、個別の区分は、互いに一樣な距離をあけて配置されてよく、不規則な間隔で配置されてもよい。あるいは、個別の区分は補聴器の長さに沿って異なる位置に与えられてもよい。

【0087】

毛は、開かれる又は折り畳まれる任意の中間状態を有してよい。毛の角度は任意の角度によって調節されてよい。例えば、毛は約1度、5度、10度、15度、20度、25度、30度、40度、45度、50度、60度、70度、又は80度開かれ、あるいは折り畳まれてよい。

【0088】

毛集合体において、毛はいくつかの方法によって調整されることができる。力が毛に働いて毛の角度が調整され得る。例えば、力は、補聴器の中心体に取り付けられた毛の端部に及ぼされてよい。いくつかの態様において、力は補聴器の中心体の中から毛の端部に及ぼされてよい。力は引く力又は押す力であってもよい。力は、補聴器の面を鼓膜に近づける方向に向けられてよく、あるいは、補聴器の面を鼓膜から遠ざける方向に向けられてもよい。他の実施例では、力は、補聴器の中心体から伸張する毛の一部分に及ぼされてよい。

【0089】

そのような方法の一つは、毛集合体に取り付けられたストリング又はロッドに力を及ぼすことによる。ストリング又はロッドは毛集合体に関して移動し、毛の運動を作動させてよい。ストリング又はロッドは、補聴器の中心体に取り付けられた毛の端部に力を及ぼしてよい。いくつかの態様では、ストリング又はロッドは、直接毛の端部と接触してよい。あるいは、ストリング又はロッドは、毛の端部に接触する、又は毛の内側に伸張する追加の部品に接触してよい。

【0090】

図11Aは、ロッドを使用して毛を折り畳む方法の一つの実施例を示す。ロッド1100を押すことにより、毛1102が折り畳まれてよい。ロッドは、例えばチューブ又は内部ロッド等の内部構造1104に接続されてよい。ロッドを押すことにより、内部構造が対応して移動してよい。内部構造は、毛のアクチュエータ1106と接続されてよい。毛のアクチュエータは毛に与えられ、又は毛に接続されてよい。毛のアクチュエータは回転の中心(pivot point)を有してよい。それにより、毛のアクチュエータの一方の端部が移動されたとき、毛のアクチュエータの他方の端部が反対の方向へ移動し、毛のアクチュエータが回転の中心の回りを旋回する。例えば、内部構造が押されたときに、内部構造に接触する毛のアクチュエータの端部が移動される場合、これによって毛のアクチュエータに接触する毛が折り畳まれるだろう。

【0091】

10

20

30

40

50

いくつかの態様において、ロッドは毛を開くために引かれてよい。ロッドを引くことによって、同様に内部構造も引かれるだろう。内部構造は、点の周りを旋回する毛のアクチュエータに接触し、それによって内部構造が引かれたときに、毛が開いた姿勢を取り得る。

【0092】

図11Bは、ストリングを使用して毛を折り畳む方法の一つの実施例を示す。ストリング1110を引くことによって毛1112が折り畳まれてよい。ストリングは、例えば網、メッシュ、ひも等の内部構造1114に接続されてよい。ストリングを引くことで、内部構造が対応して移動し得る。いくつかの態様では、支持部1118が、ストリング1110が第一の方向に引かれたとき、内部構造1114が反対の方向に動くように与えられてよい。支持部は、フレーム、バー、又はリングであってよい。内部構造は毛のアクチュエータ1116に接続されてよい。毛のアクチュエータは、毛に与えられ、又は毛に接続されてよい。毛のアクチュエータは回転の中心を有してよく、それによって、毛のアクチュエータの一方の端部が移動されたとき、毛のアクチュエータの他方の端部が反対の方向へ移動して、それにより毛のアクチュエータが、回転の中心の周りを旋回し得る。例えば、内部構造が回転の中心から離れるとき、又は鼓膜に面した補聴器の端部に向かうときに内部構造に接触する毛のアクチュエータの端部が移動される場合、これによって、毛のアクチュエータに接触する毛が折り畳まれ得る。

10

【0093】

回転の中心は、毛又は毛のアクチュエータに従って、どこに与えられてもよい。それは、毛又は毛のアクチュエータの端部又は中央にあつてよい。一つの実施例では、それは、毛が補聴器の中心体と接触するところにあつてよい。

20

【0094】

前述のように、毛のサブセットが開いてよく、又は折り畳まれてよい。個別の区分は、個別の力供給機構に接続されてよい。例えば、毛の異なる区分の折り畳み、または開きを独立して制御するために、異なる毛に接続された多数のロッド、又は異なる毛に接続された多数のストリング、又は、それらの任意の組合せが使用されてよい。いくつかの態様では、一本のロッド又は一本のストリングだけが与えられ、毛のうちのいくつかだけに接続されてよい。例えば、毛の中のいくつかは、折り畳み可能である必要がなく、又は開閉可能である必要がない。

30

【0095】

毛集合体を調整する他の方法は、毛集合体への電氣的信号による。図12は、電流を使用して毛の角度を制御する方法の一つの実施例を示す。電流が通るときに、毛1202、又は毛に取り付けられたボディ1204に力を及ぼすワイヤのコイル(巻線)1200があつてよい。いくつかの態様では、電流源1206が与えられてよい。いくつかの態様では、電流源は、バッテリー又は補聴器のエネルギーストレージシステムに接続されてよい。いくつかの態様では、電流の量と毛の角度が関連付けられてよい。例えば、より大きい量の電流が通ることによって、より大きい角度で毛が折り畳まれ、又は毛が開くようにしてよい。より小さい量の電流が通ることによって、より小さい角度で毛が折り畳まれ、又は毛が開くようにしてよい。他の態様では、電圧源が、電流源の代わりに与えられ、又は電流源に追加して与えられてよい。毛は、電流、電圧の量、又は任意の他の電氣的信号又は特性に応答してよい。

40

【0096】

毛の動作において、毛のいくつか又は毛の全部が動いてよい。毛の異なるセットの姿勢を調整するため、あるいは異なるタイプの動作を可能にするために、一つ以上のアクチュエータが使用され得る。毛はまた、補聴器からの様々な信号で動いてもよい。毛の角度は補聴器から自動的に受信される信号に基づいて適応してよい。毛の角度は、ユーザーによる手動の調整に基づいて調整されてもよい。

【0097】

補聴器の通常の使用の間、外耳道への圧力を軽減、解消できるようにするために、毛、

50

又は毛のサブセットの周期的な運動、又は予め決められた運動があり得る。例えば、補聴器は、毛の動作のための処方計画（regimens）を記録したプロセッサ及び／又はメモリを含んでよい。ここに記載された任意のステップ又はアルゴリズムを実行するために、タンジブルコンピュータ可読媒体が、コード、ロジック、又は命令を与えてよい。いくつかの態様では、一つ以上の時計が与えられてよく、それによって毛の動作の時間的調節がしやすくなる。毛は補聴器から与えられる信号／命令に従って動いてよい。いくつかの態様では、一つ以上のセンサが与えられてよく、それによって一つ以上の計測が行われる。いくつかの態様において、毛は、取得された計測に応じて動いてよい。例えば、温度センサが外耳道の表面が熱くなっていることを検知した場合、外耳道内の空気の循環をよくすることが出来るように、毛のいくつかは折り畳まれてよい。他の実施例として、外耳道に働く圧力が変動するようにして、血液の循環をよくするために、毛のいくつか又は全部が周期的に潰れてよい。毛のサブセットだけが任意の所定時間において動く場合、毛集合体は、適所に留まるために、外耳道に十分な力を及ぼし続ける。

10

【0098】

いくつかの態様において、固定機構は毛及びバルーンを利用してよい。図13は、毛及び／又はバルーンを有する補聴器の断面を与える。例えば、一つ以上の毛の区分1300及び一つ以上のバルーン1302が補聴器の中心体1304に与えられてよい。いくつかの態様において、毛とバルーンが交代されてよい。これによって、補聴器を外耳道に保持する力が毛とバルーンとに分配される。いくつかの態様において、分離したバルーンと毛の区分がなくてもよい。全体の形態は、より小型であってよい。

20

【0099】

いくつかの態様において、異なる追従性、圧力、流体及び密度のバルーンが使用されてよい。いくつかの態様において、各々のバルーンは異なり、各々のバルーンは同一であり、又はバルーンのうちのいくつかは異なってもよい。図13はまた、複数のバルーン1310の断面を示す。

【0100】

いくつかの態様において、補聴器のための固定機構として毛のないバルーンが使用されてよい。あるいは、バルーンを説明するこの中の任意の形態は、毛を含んでもよい。毛は、このいずれかで記載されているような、任意の形態又は作動機構を有してよい。バルーンは流体を封入してよい。流体は、液体、ジェル、又は気体であってよい。

30

【0101】

流体は、ユーザーの外耳道又は鼓膜に接触する（バルーンに形成される）膜によって封入される。流体は気体又は液体であってよい。流体の特性のうちの、圧力、粘度、組成、及び密度はさまざまであってよい。被膜の特性のうちの、追従性、厚さ、及び密度はさまざまであってよい。

【0102】

バルーンの中の流体の圧力又は容量は、調整され得る。一つ以上のバルーンの膨張の程度は調整されてよい。これらの特性は調整され一度、固定され得る。あるいは、それらは部品のライフサイクルの中で何回か調整され得る。バルーンを調整するためのいくつかの方法は、流体を加え、又は取り除くために、例えばバルブ、又は一回以上穴をあけることができる膜を通して、注射器のような注射器具を使用することを含む。バルーン集合体は、最大圧力（又は最大容量）解除機構を有してよく、それによって、特定の圧力又は容量を超えて流体を加えることはできず、あるいは追加の流体は抜けるようになる。この最大圧力解除システムは、注射器具の部分であってよい。バルーンの圧力、又は容量は、また、通常の使用時、又は挿入される又は取り外されるときに、変更されてよい。圧力又は容量は、周期的に、又は、補聴器又は他の内部又は外部の制御装置からの信号に基づいて、変わり得る。圧力の変更は、バルーンに取り付けられた一つ以上のアクチュエータ、例えばスピーカーの大きな振幅の動作に起因してよい。圧力又は容量の変更はまた、バルブを開く又は閉じることによって達成され得る。圧力の変更は、装着感、循環を改善し、又は、バルーン又は補聴器アセンブリを動かすために使用され得る。

40

50

【 0 1 0 3 】

図 1 4 A ~ 1 4 B は、外耳道内のバルーン構成を有する補聴器の実施例を与える。いくつかの態様において、補聴器は、補聴器を外耳道の中の適当な位置に固定する一つ以上のバルーンを有してよい。バルーンは外耳道の表面に接触してよい。バルーンは、補聴器が外耳道の長さ方向に滑らないようにするために十分な力で外耳道に接触してよい。

【 0 1 0 4 】

図 1 4 A は、外耳道 1 4 0 4 の中の、バルーン 1 4 0 0 及び突出部分 1 4 0 2 を有する補聴器を示す。いくつかの態様において、バルーンは一つ以上の点で外耳道の表面に接触してよい。いくつかの態様では、バルーンは補聴器の周囲全体で、補聴器を取り囲む外耳道に接触してよい。突出部分は外耳道の中への補聴器の導入、又は除去ができるように与えられてよい。いくつかの態様において、突出部分はその中に電子部品を収容してよい。いくつかの態様において、突出部分はパッシブアンプとして作動してよい。バルーンは、ここにいずれかで記載された任意の他の補聴器の形態の固定機構として使用されてよい。

【 0 1 0 5 】

図 1 4 B は、外耳道 1 4 1 4 の中の、骨導のためのバルーン 1 4 1 0 及び気導のためのスピーカー 1 4 2 0 を有する補聴器を示す。バルーンは付加的に一つ以上の点で外耳道の表面に接触してよく、あるいは、補聴器を取り囲む外耳道の表面全体に接触してもよい。この形態は、骨導及び気導によって音が伝送されることを有利に可能にする。

【 0 1 0 6 】

図 1 5 は、外耳道の中のバルーンの形態を有する補聴器の追加の実施例を与える。補聴器は、骨導のための一つ以上のバルーン 1 5 0 0、気導のための一つ以上のバルーン 1 5 0 2、より高い周波数（または他の周波数のサブセット）のためのスピーカー 1 5 0 4、及び他の周波数（又は重複する周波数）のための振動ユニット 1 5 0 6 を含んでよい。補聴器は外耳道 1 5 0 8 に与えられてよい。

【 0 1 0 7 】

いくつかの態様において、音のより高い周波数は気導によってより効果的に伝送され、音のより低い周波数は骨導によってより効果的に伝送され得る。いくつかの態様において、音は伝送されるに従って増幅されてよい。例えば、骨導するバルーンは骨に伝送される振動を増幅し、同時に、気導するバルーン及び / 又は追加のパッシブアンプは鼓膜に伝送される振動を増幅し得る。

【 0 1 0 8 】

いくつかの態様において、一つ以上のバルーンが外耳道の表面に接触してよい。骨導のためのバルーン及び / 又は気導のためのバルーンが外耳道の表面に接触してよい。いくつかの態様において、気導のためのバルーンは、鼓膜に接触してもしなくてもよい。バルーンは、例えば液体、ジェル、気体等の流体を充填されてよい。いくつかの態様において、骨導のためのバルーンと気導のためのバルーンは同じ特性を有してよい。他の態様では、骨導のためのバルーンと気導のためのバルーンは異なる特性を有してよい。前述のように、そのような特性は、バルーンの材質、サイズ、厚さ、容量、圧力、又は流体を含んでよい。

【 0 1 0 9 】

いくつかの態様において、補聴器は電子部品を有してよい。いくつかの態様において、電子部品収容部分はバルーンによって取り囲まれていてよい。バルーンは骨導するバルーンであってよく、補聴器を外耳道の中に固定し得る。

【 0 1 1 0 】

いくつかの態様において、マイクロホンが電子部品であってよい。マイクロホンはスピーカーと連通してよい。マイクロホンは電子的及び / 又は機械的にスピーカーと連通してよい。マイクロホンに捕捉された音 / 振動は、スピーカーに伝送されてよい。いくつかの態様において、捕捉された音 / 振動は、増幅されてスピーカーに伝送されてよい。いくつかの態様において、パッシブアンプがスピーカーに伝送される音 / 振動を増幅してよい。

10

20

30

40

50

【0111】

スピーカーはマイクロホンより鼓膜に近いことがよい。いくつかの態様において、スピーカーは鼓膜に接触してよく、あるいは、鼓膜に近接してよい。マイクロホンは耳の外側にあつてよく、又は外耳道の開口部の近くにあつてよい。いくつかの態様において、スピーカーとマイクロホンの間に距離があげられてよい。いくつかの態様において、その距離は、約1mm、2mm、3mm、4mm、5mm、6mm、7mm、8mm、9mm、1cm、1.2cm、1.3cm、1.5cm、1.7cm、2cm、2.5cm、3cm、3.5cm、4cm、5cm、6cm、又は7cm以上、これらの値以下、あるいはこれらの値の間であつてよい。

【0112】

いくつかの態様において、マイクロホン又はスピーカーのうちの一方だけが補聴器の本体に与えられ、他方はいくらか距離をあけて拡張されてよい。例えば、マイクロホンが補聴器の本体に与えられ、スピーカーは鼓膜に向かって拡張されてよい。あるいは、スピーカーが本体に与えられ、マイクロホンは鼓膜から離れる方向に拡張されてよい。あるいは、マイクロホンとスピーカーの両方が、補聴器の本体の中に与えられてよい。

【0113】

バルーン集合体は、一つ以上のバルーンを含むことができる。集合体の中のバルーンは、さまざまな圧力、容量、膜の追従性、粘度を有してよく、又は、さまざまな流体を含んでよい。バルーンはまた、空気が通ることができる一つ以上の空洞又は流路を有してよい。

【0114】

図16A～16Dは、さまざまなバルーン又は形状の形態を有するさまざまな補聴器固定機構の断面を示す。

【0115】

バルーンは、外耳道の断面積全体を埋めてよく（完全閉鎖）、又は、断面積の一部を埋めてもよい（部分閉鎖）。例えば、図16Aは、補聴器の中心部分を完全に囲むバルーンを示す。断面積は、バルーン及び毛の組み合わせによって埋められてもよい。

【0116】

部分閉鎖のバルーンは、単一のバルーンからの一つ以上の突出部（lobes）を含んでよい。図16Bは、四つの突出部を有する一つのバルーンを示す。任意の数の突出部が与えられてよく、それらの間が空気の流路になり得る。あるいは、バルーン集合体は、一つ以上の分離したバルーンで構成され得る。図16Cは、三つの分離したバルーンを有する補聴器の一つの実施例を示す。空気の流路が分離したバルーンの間と与えられ得る。図16Dは、中を貫通する空気の流路を有する単一のバルーンの一つの実施例を与える。

【0117】

一つの態様において、バルーンの膜はさまざまな追従性を有する材質から出来てよい。最も内側（medial）のバルーンの表面は、あまり追従性がない。これによって、バルーンと鼓膜との間の空気への音響伝導が改善され得る。最も側面（lateral）のバルーンの表面はより追従性がある。これによって音の吸収ができるようになり、フィードバックの問題を引き起こす側面から補聴器の部品への音響伝導があまりないようにすることができる。バルーンの最も側面（鼓膜から離れて）の表面はまた、音の波の反射の度合いをより大きくすることができるように、より密度の高い材質から成つてよい。

【0118】

骨導及び気導のために、バルーンを分離することができる。一つの態様において、骨導する一つ又は複数のバルーンは、補聴器の振動ユニットを取り囲んでよく、気導する一つ又は複数のバルーンは、鼓膜に面し、より内側に位置してよい。異なるバルーンは異なる特性（流体の組成、密度、圧力、形状、サイズ）を有してよく、異なる周波数の範囲を伝導するために使用されてよい。

【0119】

毛及び/又はバルーンに加えて、他の固定機構が補聴器を適所に維持するために使用さ

10

20

30

40

50

れてよい。そのような固定機構は、これらに限定されるものではないが、隆起部、突起部、フリンジ、任意の方向（例えば、縦、放射状、らせん状）のうね、溝、気泡、鉤状部、チューブ、又は任意の他の表面の特徴を含んでよい。他の固定機構は、ここに毛又はバルーンについて記載された特性を有してよい。例えば、固定機構は調整可能であってよい。角度、形態、サイズ、又は容量が調整可能であってよい。

【0120】

任意の部品、特徴、特性、又は他の補聴器装置の手段が、ここに記載された態様に組み込まれてよく、あるいは、ここに記載された態様によって使用されてよい。例えば、米国特許第6,137,889号、米国特許第6,473,513号、米国特許第6,940,989号、米国特許第7,313,245号、米国特許第5,259,032号、米国特許第5,425,104号、米国特許出願第2009/0052710号、米国特許第5,031,219号を参照し、これらはその全体がここに参考文献として組み込まれる。

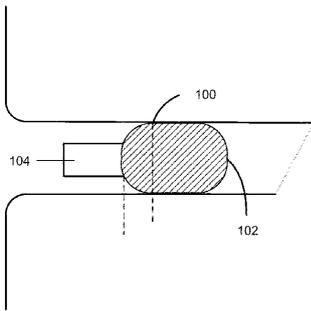
10

【0121】

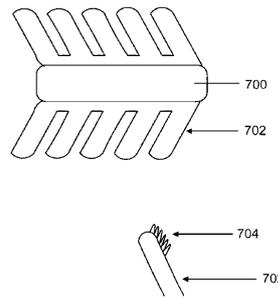
特定の実施態様が図示され、記載されたが、上述の内容には様々な修正がされることができ、それはここに意図されていることが理解されなければならない。また、本発明は、詳細な説明において与えられた特定の実施例に限定されることを意図しない。本発明は前述の詳細な説明を参照してすでに説明されたが、ここにある好適な態様の記載及び図面は、限定された意味に解釈されることを意図しない。さらに、本発明のすべての態様は、さまざまな条件及び変数により、ここに説明された特定の記述、形態、又は相対的な割合に限定されない。本発明の態様の形式及び詳細の様々な修正は、当業者にとって明らかであろう。従って、本発明はまた、任意のそのような修正、変形及び均等なものをカバーするものであることが意図されている。

20

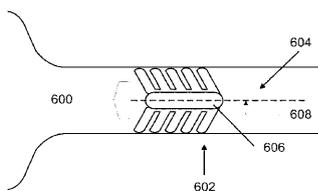
【図1】



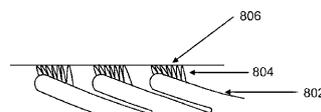
【図7】



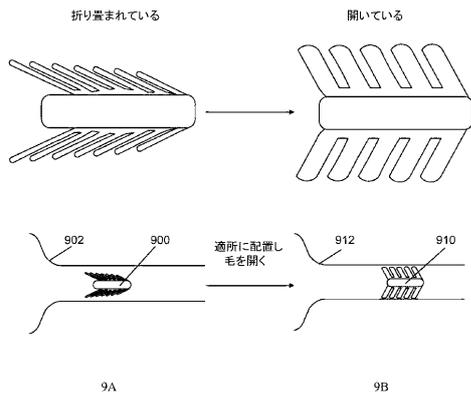
【図6】



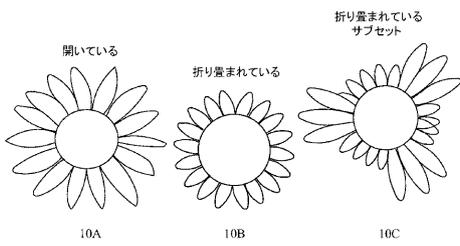
【図8】



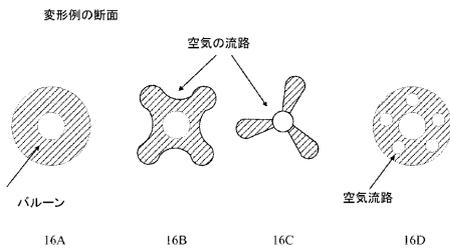
【 図 9 】



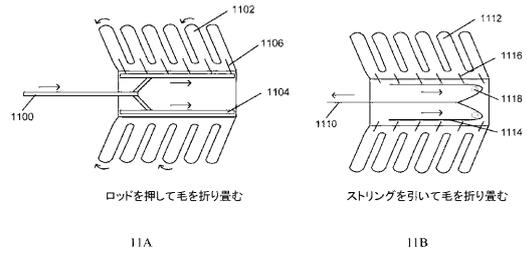
【 図 10 】



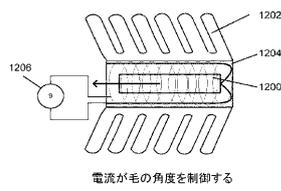
【 図 16 】



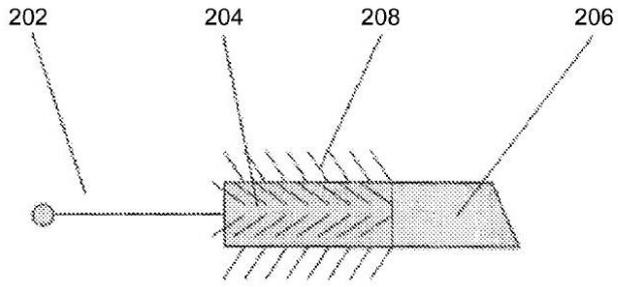
【 図 11 】



【 図 12 】

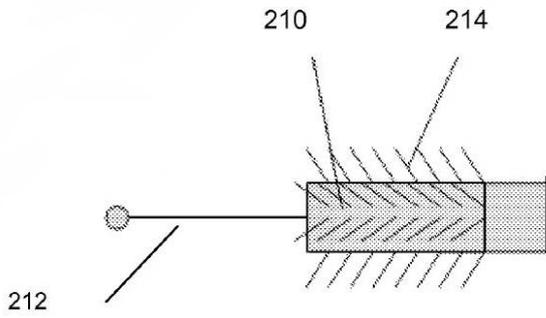


【 図 2 A 】



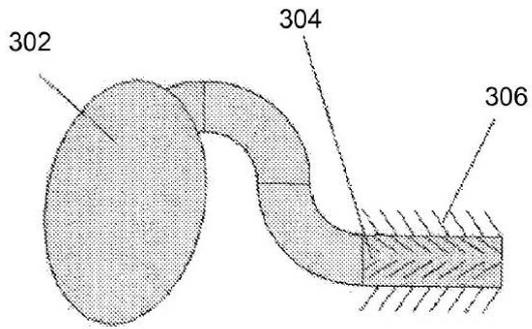
2A

【 図 2 B 】

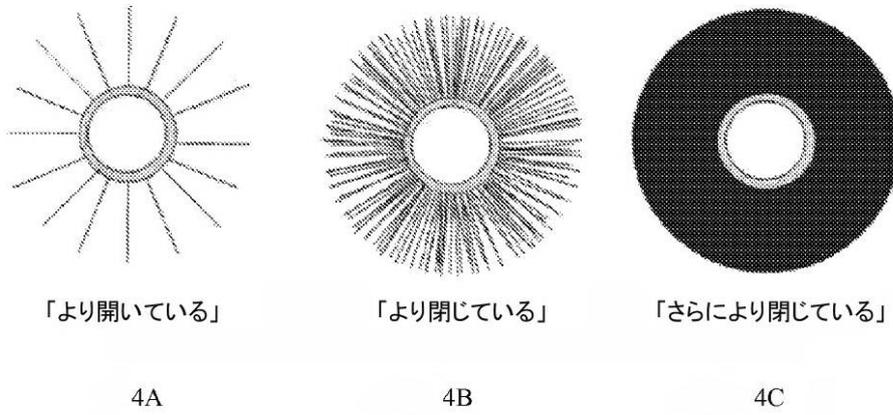


2B

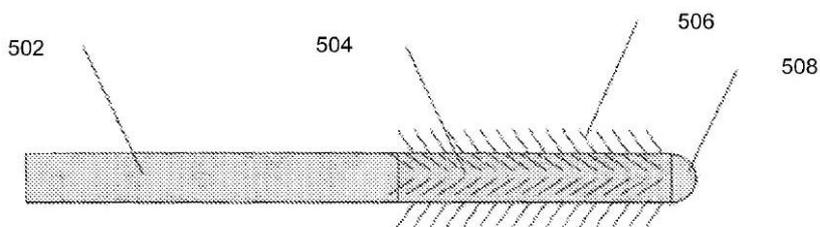
【 図 3 】



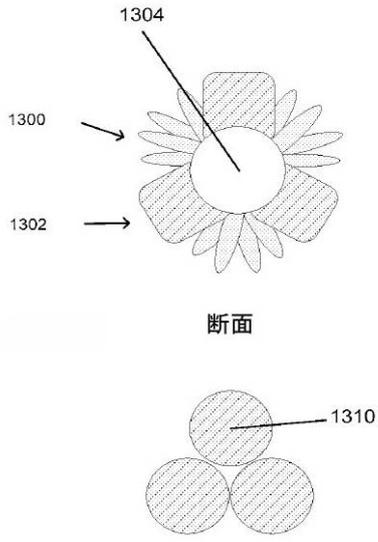
【 図 4 】



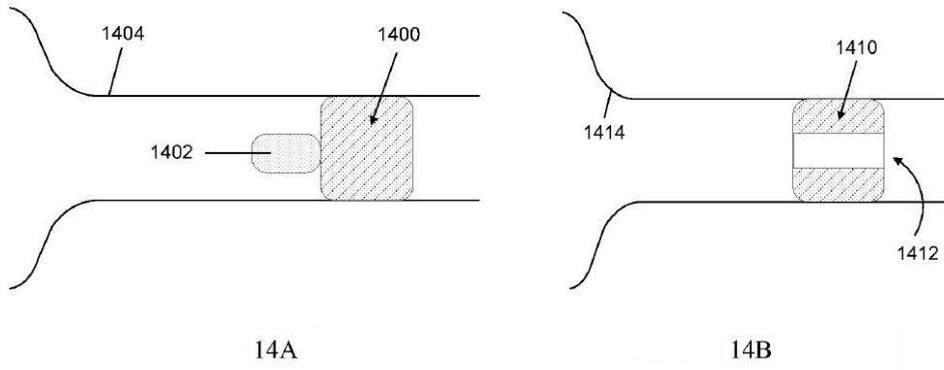
【 図 5 】



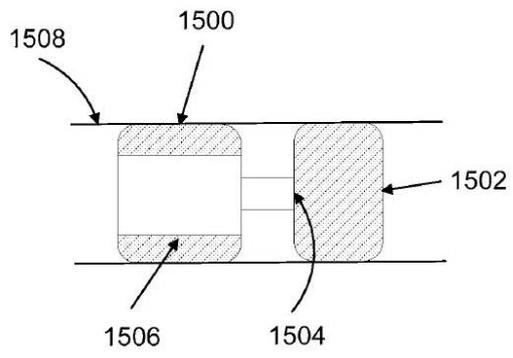
【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US2010/042810
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>H04R 25/00(2006.01)i, A61F 2/18(2006.01)i</i>		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H04R 25/00; A61F 11/00; H04R 25/02		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models Japanese utility models and applications for utility models		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS(KIPO internal) & Keywords: ear canal, amplifier, hearing aid		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	US 2008-0137892 A1 (SHENNIB ADNAN et al.) 12 June 2008 See all the claims and figure 3, 4	9-11,18,29-32 19-20
Y A	US 2007-0100197 A1 (Perkins et al.) 03 May 2007 See the abstract and figure 8A	19-20 1-18,21-32
A	US 2009-0074220 A1 (SHENNIB ADNAN) 19 March 2009 See the whole document	1-32
A	US 2009-0052709 A1 (SMITH RICHARD C.) 26 February 2009 See the whole document	1-32
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search 18 JANUARY 2011 (18.01.2011)		Date of mailing of the international search report 07 FEBRUARY 2011 (07.02.2011)
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Seo-gu, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140		Authorized officer Song Geun Bae  Telephone No. 82-42-481-8688

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/US2010/042810

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2008-0137892 A1	12.06.2008	AU 2000-19083 A1	13.06.2000
		AU 2000-19083 B2	27.05.2004
		AU 2000-57223 A1	28.12.2000
		AU 2000-57223 B2	05.08.2004
		CA 2352145 A1	02.06.2000
		CA 2375886 A1	14.12.2000
		CA 2375886 C	27.03.2007
		EP 1151636 A2	07.11.2001
		EP 1190600 A1	27.03.2002
		EP 1190600 A4	11.07.2007
		EP 2033485 A2	11.03.2009
		JP 04-384360 B2	02.10.2009
		JP 2002-531035 A	17.09.2002
		JP 2003-501920 A	14.01.2003
		JP 2009-540768 A	19.11.2009
		US 2002-0085728 A1	04.07.2002
		US 2005-0196005 A1	08.09.2005
		US 2005-0259840 A1	24.11.2005
		US 2005-0286731 A1	29.12.2005
		US 2006-0050914 A1	09.03.2006
		US 2006-0291682 A1	28.12.2006
		US 2006-0291683 A1	28.12.2006
		US 2008-0069386 A1	20.03.2008
		US 2008-137892 A1	12.06.2008
		US 6473513 B1	29.10.2002
		US 6940988 B1	06.09.2005
		US 7215789 B2	08.05.2007
		US 7310426 B2	18.12.2007
		US 7379555 B2	27.05.2008
		US 7424124 B2	09.09.2008
		US 7580537 B2	25.08.2009
		US 7664282 B2	16.02.2010
		WO 00-32009 A2	02.06.2000
		WO 00-32009 A3	02.06.2000
		WO 00-76271 A1	14.12.2000
		WO 2007-038712 A2	05.04.2007
		WO 2007-038712 A3	05.04.2007
		WO 2007-146934 A2	21.12.2007
		WO 2007-146934 A3	21.12.2007
		WO 2007-146939 A2	21.12.2007
WO 2007-146939 A3	21.12.2007		
US 2007-0100197 A1	03.05.2007	WO 2007-053653 A2	10.05.2007
		WO 2007-053653 A3	29.11.2007
		WO 2007-053653 A3	10.05.2007
US 2009-0074220 A1	19.03.2009	None	
US 2009-0052709 A1	26.02.2009	None	

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100119231

弁理士 井上 克己

(74)代理人 100171697

弁理士 原口 尚子

(72)発明者 ミシェル、フローラン

フランス、アンヌマス74100、リュウ・デュ・クロ・フルーリ5

(72)発明者 ミシェル、ラファエル

アメリカ合衆国カリフォルニア州94306、パロ・アルト、オリーブ・アベニュー421

(72)発明者 シェン、ダニエル

アメリカ合衆国カリフォルニア州94305、スタンフォード、ナンバー102、ランニング・ファーム・レーン137