

(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2021-521695

(P2021-521695A)

(43) 公表日 令和3年8月26日(2021.8.26)

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

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2020-555485 (P2020-555485)
 (86) (22) 出願日 平成31年4月11日 (2019.4.11)
 (85) 翻訳文提出日 令和2年12月3日 (2020.12.3)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2019/059330
 (87) 国際公開番号 WO2019/197568
 (87) 国際公開日 令和1年10月17日 (2019.10.17)
 (31) 優先権主張番号 18166792.4
 (32) 優先日 平成30年4月11日 (2018.4.11)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
 欧州特許庁 (EP)

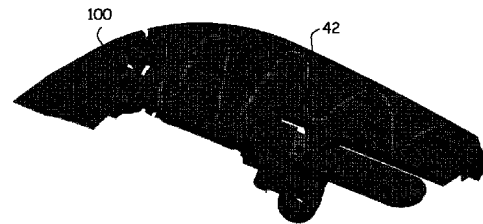
(71) 出願人 503021401
 ジーエヌ ヒアリング エー/エス
 GN Hearing A/S
 デンマーク 2750 バレルブ ラウト
 ルップビェアウ 7
 Lautrupbjerg 7, 275
 O Ballerup, Denmark
 (74) 代理人 110000110
 特許業務法人快友国際特許事務所
 (72) 発明者 ラウリス イーデール キルヒホフ
 デンマーク、2750、バレルブ ラ
 ウトルップビェアウ 7、ジーエヌ ヒ
 アリング エー/エス、アイピーアール
 グループ 内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 一体化されたアンテナを有する補聴器ハウジング

(57) 【要約】

無線機の収容のために構成された成形回路部品 (MID) ハウジングを備え、成形回路部品 (MID) ハウジングが、成形回路部品 (MID) ハウジングと一体化されたアンテナを有し、アンテナが無線通信のために無線機と動作可能に接続されることを特徴とする、補聴器が提供される。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

補聴器であって、
無線機を備える成形回路部品（M I D）ハウジングを備え、
前記成形回路部品（M I D）ハウジングは、前記成形回路部品（M I D）ハウジングと一体化されたアンテナを有し、
前記アンテナが、無線通信のために前記無線機と動作可能に接続されることを特徴とする補聴器。

【請求項 2】

前記成形回路部品（M I D）ハウジングは、前記成形回路部品（M I D）ハウジングの電子部品を遮蔽するために、前記成形回路部品（M I D）ハウジングと一体化された第 1 シールドを有する、請求項 1 に記載の補聴器。

10

【請求項 3】

前記補聴器は、前記成形回路部品（M I D）ハウジング内に收容され、前記無線機を備えるプリント回路基板を備え、
前記アンテナは、前記プリント回路基板の導体と前記成形回路部品（M I D）ハウジングと一体化された導体とを備える電気接続を介して、前記無線機に動作可能に接続される、請求項 1 又は 2 に記載の補聴器。

【請求項 4】

前記電気接続は、前記プリント回路基板の前記導体と前記成形回路部品（M I D）ハウジングと一体化された前記導体との当接によって形成される、請求項 3 に記載の補聴器。

20

【請求項 5】

前記成形回路部品（M I D）ハウジングは、磁気誘導通信ユニットと、無線通信のために前記磁気誘導通信ユニットと動作可能に接続される磁気誘導アンテナとを備える、請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載の補聴器。

【請求項 6】

前記成形回路部品（M I D）ハウジングは、前記磁気誘導アンテナを遮蔽するために、前記成形回路部品（M I D）ハウジングと一体化された第 2 シールドを有する、請求項 5 に記載の補聴器。

【請求項 7】

前記補聴器は、テレコイルを備え、
前記テレコイルは、前記テレコイルにおいて変化する磁場を、対応する変化するアナログ音声信号に変換し、前記音声信号の瞬時電圧は、前記テレコイルにおいて変化する前記磁場の強度に伴って連続的に変化する、請求項 1 から請求項 6 のいずれかに記載の補聴器。

30

【請求項 8】

前記成形回路部品（M I D）ハウジングは、前記成形回路部品（M I D）ハウジング内に收容された電子部品を前記テレコイルとの干渉から遮蔽するために、前記成形回路部品（M I D）ハウジングと一体化された第 3 シールドを有する、請求項 7 に記載の補聴器。

【請求項 9】

前記成形回路部品（M I D）ハウジングは、バッテリーの対応する接点とそれぞれ電氣的に相互接続するために、前記成形回路部品（M I D）ハウジングと一体化された導電性バッテリー接続端子を有する、請求項 1 から請求項 8 のいずれかに記載の補聴器。

40

【請求項 10】

前記導電性接続端子は、電気接続パッドを備え、
前記電気接続パッドと前記バッテリーの前記接点との間の電氣的相互接続は、前記電気接続パッドのそれぞれと、前記バッテリーの対応する前記接点のそれぞれとの当接を含む、請求項 9 に記載の補聴器。

【請求項 11】

前記補聴器は、マイクロホンを備え、

50

前記マイクロホンは、前記成形回路部品（M I D）ハウジングに取り付けられ、前記マイクロホンで受信した音響信号を対応する音声信号に変換するように構成されており、前記音声信号が、前記成形回路部品（M I D）ハウジングと一体化された導体を介して、前記補聴器の別の電子部品に接続される、請求項 1 から請求項 1 0 のいずれかに記載の補聴器。

【請求項 1 2】

前記補聴器は、音声プロセッサと、出力トランスデューサとを備え、前記音声プロセッサは、前記音声信号を、前記音声プロセッサの出力部において提供される処理済み音声信号に処理するように構成され、前記出力トランスデューサは、前記処理済み音声信号を、前記人間の聴覚系によって受信され、前記使用者の聴覚音となる聴覚出力信号に変換するように構成される、請求項 9 に記載の補聴器。

10

【請求項 1 3】

前記音声プロセッサは、聴力損失プロセッサを含み、前記処理済み音声信号は、前記音声信号と、前記補聴器の前記使用者の聴力損失とに基づいて前記出力トランスデューサに提供される聴力損失補償信号である、請求項 1 2 に記載の補聴器。

【請求項 1 4】

前記磁気誘導アンテナは、前記成形回路部品（M I D）ハウジングが、使用中に、前記補聴器の使用者の耳において意図された位置に装着されると、前記磁気誘導アンテナによって生成される磁場が、前記補聴器の前記使用者の他方の耳の方に向けられるように前記成形回路部品（M I D）ハウジングに取り付けられる、請求項 5 から請求項 1 3 のいずれかに記載の補聴器。

20

【請求項 1 5】

補聴器の製造方法であって、成形回路部品（M I D）ハウジングの少なくとも一部を提供するステップと、前記成形回路部品（M I D）ハウジングの前記少なくとも一部に、無線通信のための電磁波の受信及び送信のために構成されるアンテナを配置するステップとを含む、補聴器の製造方法。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0 0 0 1】

向上された性能、より少ない部品、単純化された組立、低減された大きさ及びコストで、無線通信を実行するように構成された新しい補聴器が提供される。

【背景技術】

【0 0 0 2】

従来技術のアンテナを備えた補聴器は、E P 2 4 5 8 6 7 5 A 2 に開示されている。

【発明の概要】

【0 0 0 3】

今日の補聴器は、様々な他の装置及び反対側の耳の別の補聴器と無線通信を行うことができる必要がある。無線通信は、B l u e t o o t h（登録商標）、B l u e t o o t h L E、誘導ループ受信等のような独自の標準無線通信プロトコルに従って実行されることが好ましい。

40

【0 0 0 4】

例えば、テレコイルの代替として、他の装置は、使用者の反対側の耳に取り付けられた別の補聴器、リモコン、フィッティング器具、携帯電話、メディアプレーヤ、T V ストリーマ、ドアベル、警報システム、放送システム等を含んでもよい。

【0 0 0 5】

この要件を満たすために、B l u e t o o t h L E プロトコルに従った 2 . 5 4 G H z での無線通信用のダイポールアンテナ、使用者の頭部の両側に取り付けられた補聴器と

50

誘導ループ受信用のテレコイルとの間の、例えば約800MHzでの無線通信用の磁気誘導アンテナ等、異なる種類の通信用に最適化された多数の異なるアンテナを有することができる補聴器が提供される。

【0006】

向上された性能、より少ない部品、単純化された組立、低減された大きさ及びコストにつながる単純化された設計によって、様々な種類の無線通信に対する要求が増すことによって増大する複雑さを抑制する補聴器が必要とされている。

【0007】

従って、無線機を備える成形回路部品(MID)ハウジングを備える補聴器であって、前記成形回路部品(MID)ハウジングは、前記成形回路部品(MID)ハウジングと一体化された、例えばRFアンテナ等のアンテナ、又はアンテナの一部を有し、前記アンテナ又は前記アンテナの前記一部は、無線通信のために前記無線機と動作可能に接続される、補聴器が提供される。

10

【0008】

本出願の文脈では、成形回路部品(MID)ハウジングと一体化されているアンテナ(又はアンテナの一部)は、アンテナ(又はその一部)が成形回路部品(MID)ハウジングと一体であり、かつ分離不可能な部分として成形回路部品と一緒に形成され、アンテナが独立した部分を形成しないことを意味する。これは、アンテナ(又はその一部)が、成形回路部品(MID)ハウジングに取り付けられず、また取り外されることができないことを意味する。アンテナ(又はその一部)は、好ましくは、以下に記載されるプロセスのうちの一つによって、MIDハウジング上/中に形成される。

20

【0009】

アンテナは、モノポールアンテナ、ダイポールアンテナ、スロットアンテナ、パッチアンテナ、ループアンテナ等といった任意の適切な種類のものであってもよい。

【0010】

成形回路部品(MID)ハウジングは、無線機を備えてよく、例えば、成形回路部品(MID)ハウジングは、無線機を収容するように構成されてもよい。例えば、無線機は、成形回路部品(MID)ハウジングに取り付けられてもよく、成形回路部品(MID)ハウジングと一体化された導体を介して成形回路部品(MID)ハウジングの他の部品と相互接続されてもよい。あるいは、成形回路部品(MID)ハウジングは、無線機を有するプリント回路基板(PCB)等を備えてもよい。

30

【0011】

以下では、「成形回路部品(MID)」を「MID」と略記し、「成形回路部品(MID)ハウジング」を「MIDハウジング」と略記し、「プリント回路基板」を「PCB」と略記する。

【0012】

MIDは、例えば熱可塑性材料の射出成形によって形成される等、プラスチックで作られており、選択的メタライゼーションによって形成される一つ又は複数の一体化された導体経路又はトレース及び電気接続パッドを担持する。

【0013】

MIDハウジングは、RFアンテナ、磁気誘導アンテナ、テレコイル、FMアンテナ等を含む様々な種類のアンテナといった部品と、無線機、マイクロホン等といった電子部品とを備えてもよい。これらの部品は、MIDハウジングと一体化されてもよく、又は機械的及び電氣的に接続されてもよく、MIDハウジングと一体化された導体経路を介して他の部品と電氣的に相互接続されてもよい。

40

【0014】

MIDハウジングへの部品の機械的及び電氣的接続は、PCBアセンブリの技術分野における周知の方法で行うことができる。部品のリードは、MIDハウジングと一体化された電気接続パッドで囲まれた穴に挿入されてもよい。リードは、穴へ挿入されることによって穴を変形させてよく、それによって、MIDハウジングと一体化された電気接続パッド

50

に対してリードの所望の電気接続を確立することができ、また、M I Dハウジングへの部品の機械的締結も確立することができる。あるいは、又は加えて、はんだ付けを用いて、M I Dハウジングへのリードの電氣的接続及び機械的締結を確立してもよい。例えば、M I Dハウジングは、リフローオープンでのはんだ付けを可能にする高温プラスチック材料で作られていてもよい。あるいは、又は加えて、表面実装技術(S M T)が、M I Dハウジングへの部品の機械的及び電氣的接続のために利用されてもよい。

【 0 0 1 5 】

M I Dハウジングの一つ又は複数の一体化された導体経路又はトレースは、レーザ直接構造化(L D S)を利用して形成されるのが好ましい(例えば、W O 1 9 9 9 / 0 0 5 8 9 5 A 1及びW O 2 0 0 3 / 0 0 5 7 8 4 A 2を参照)。

10

【 0 0 1 6 】

M I Dハウジング上への部品の配置は、m C A Dソフトウェアを使用して実行されてもよい。ネットリスト(相互接続)を含む電気C A Dデータだけでなくm C A Dデータも読み込むことができる特別な設計ソフトウェアが利用可能である。このツールは、オンライン設計ルールチェックだけでなく、3 D表面上でのインタラクティブルーティングを提供する。

【 0 0 1 7 】

L D Sプロセスは、レーザによって活性化された(非導電性の)金属無機化合物がドーブされた熱可塑性材料を使用する。プラスチックは、射出成形される基本的な単一成分プラスチックである。一つ又は複数の一体化された導体トレースは、レーザを用いて射出成形プラスチック上に書き込まれる。レーザビームがプラスチックに当たるところでは、金属添加物が微小粗さのトラックを形成する。このトラックの金属粒子は、後続のメタライゼーションのための核を形成する。無電解銅浴において、導体経路層がこれらのトラック上に正確に生じる。このようにして、銅、ニッケル及び金仕上げの層を連続的に生じさせることができる。L D Sプロセスには、様々な材料が利用可能である。上述したアンテナ(又はその一部)は、このようにして形成されてもよい。

20

【 0 0 1 8 】

M I Dハウジングの部品は、M I Dハウジングに取り付けられてもよく、又はM I Dハウジングと一体化されてもよく、又はM I Dハウジングの内部に取り付けられた一つ又は複数のP C Bであって、M I Dハウジングと一体化された導体を介してM I Dハウジングの他の部品と電氣的に相互接続されているP C B上に配置されてもよい。上記の一体化された部品及び/又は導体は、L D Sプロセス及びその後のメタライゼーションを用いて一体化されてもよい。

30

【 0 0 1 9 】

M I Dハウジングは、二つの異なる樹脂を使用する射出成形プロセスであるツーショット成形で製造されてもよく、二つの樹脂のうち的一方のみがめっきされてもよい。通常、めっき可能な基板部分はA B Sであり、めっき不可能な基板部分はポリカーボネートである。M I Dハウジングには、例えば、ブタジエンを使用して表面を化学的に粗くし、銅一次層の接着を可能にする無電解めっきプロセスを施してもよい。このようにして、上述したアンテナ(又はその一部)を形成することができる。また、上記の一体化された部品及び/又は一体化された導体も、このように形成されてもよい。

40

【 0 0 2 0 】

無線機及び例えばR Fアンテナ等のアンテナは、例えばB l u e t o o t h、B l u e t o o t h L E等の規格、例えばB l u e t o o t hコア仕様4.1以降又はそれ以前のバージョン等の無線通信のための国際規格に準拠する、例えば2.4 G H zの産業科学医療(I S M)バンドを利用して、無線通信するように構成された他のデバイスとの無線通信のために協働するように構成される。

【 0 0 2 1 】

B l u e t o o t h L E規格に従って動作する場合、無線機は、E P 2 9 4 7 8 0 3 A 1に説明されているように、音声データセット等のリアルタイム音声信号の受信及び送

50

信を可能にするように変更されてもよい。

【 0 0 2 2 】

音声データセットは、音響音に変換され得るアナログ音声信号の連続時間及び連続振幅の値を表す一連の離散時間及び離散振幅のデジタル音声信号値といった、デジタル音声信号の値を含む。言い換えれば、音声データセットは、ストリーミング音声の技術分野で周知のように、ある時点で音に変換することを意図したデジタルデータを含む。

【 0 0 2 3 】

無線機及びアンテナによって送信又は受信される音声データセットを含むデータセットは、二種類のデータ、即ち、制御情報及びデータを有するデータパケットであってもよい。このデータは、ペイロード又はペイロードデータとしても知られている。制御情報は、例えば、送信元及び送信先装置のアドレス、エラー検出コード、及び順序情報といった、意図する受信機にデータ又はペイロードを配信するためにネットワークが必要とする情報データを提供する。通常、制御情報はパケットのヘッダ及びトレーラにあり、これらの間にペイロードデータが存在する。

10

【 0 0 2 4 】

データセットは、補聴器の動作を制御するために利用される制御データを含んでもよく、例えば、制御データは、ノイズ抑制等のための特定の信号処理プログラムの選択を含む、補聴器において音声信号を処理するために使用される信号処理パラメータの値を含んでもよい。

【 0 0 2 5 】

M I Dハウジングは、M I Dハウジングの電子部品がアンテナと干渉するのを遮蔽するため、及び/又は、M I Dハウジングの電子部品を周囲からの電磁干渉から遮蔽するため、及び/又は電磁干渉を引き起こすことを遮蔽するために、M I Dハウジングと一体化された第1シールドを有してもよい。第1シールドは、上述のアンテナがM I Dハウジングと一体化されるのと同じ方法のうち一つを用いて、M I Dハウジングと一体化されて形成されてもよい。

20

【 0 0 2 6 】

補聴器は、M I Dハウジング内に収容され、かつ/又はM I Dハウジングに取り付けられる一つ又は複数のP C Bを備えてもよく、P C Bは無線機を含む。アンテナは、P C Bの導体とM I Dハウジングと一体化された導体とを備える電氣的な接続を介して、無線機と動作可能に接続される。後者の導体は、上述のアンテナがM I Dハウジングと一体化されるのと同じ方法のうち一つを用いて、M I Dハウジングと一体化されて形成されてもよい。

30

【 0 0 2 7 】

電氣的な接続は、P C Bの導体を、M I Dハウジングと一体化された導体と当接させることによって形成されてもよい。

【 0 0 2 8 】

P C Bは、非導電性基板に積層された導電性シート又は層(典型的には銅シート)からエッチングされた導体経路又はトレース、電気接続パッド、及び他の特徴を使用して、電子部品を機械的に支持し、電子部品を電氣的に接続する。コンデンサ、抵抗器、能動素子等といった部品は、一般に、P C B上にはんだ付けされる。

40

【 0 0 2 9 】

P C Bは、一つの導電層を有する片面型であってもよく、二つの導電層を有する両面型であってもよく、あるいは外側及び内側導電層を有する多層型であってもよい。異なる層上の導体経路又はトレースは、ビア、即ち、異なる導電層を電氣的に相互接続するために一つ又は複数の隣接する層を通るスルーホール経路で接続される。通常、ビアは、電気めっきによって導電性を有するようにされるか、あるいはチューブ又はリベットで裏打ちされる。多層P C Bは、はるかに高い部品密度を可能にする。

【 0 0 3 0 】

多層P C Bは、基板内部にトレース層を有する。これは、圧力と熱を一定時間加えるこ

50

とによって、材料の積層体をプレス下で積層することで達成される。これにより、分離不可能な一体型の多層PCBが得られる。例えば、4層PCBは、2面の銅被覆積層板から出発して、両面の回路をエッチングし、次いで、上部及び下部にプリプレグ及び銅箔を積層することによって、製造することができる。その後、ドリル加工と、めっきと、エッチングとを再度行い、上層及び下層の上にトレースを得る。

【0031】

補聴器は、MIDハウジング内に収容され、かつ/又はMIDハウジングに取り付けられた磁気誘導通信ユニットと、MIDハウジング内に収容され、かつ/又はMIDハウジングに取り付けられた、かつ/又はMIDハウジングと一体化された磁気誘導アンテナであって、無線通信のために磁気誘導通信ユニットと動作可能に接続された磁気誘導アンテナとを備えてもよい。磁気誘導アンテナがMIDハウジングと一体化される実施形態では、磁気誘導アンテナ又はその一部は、上述のアンテナがMIDハウジングと一体化されるのと同じ方法のうちの一つを用いて、MIDハウジングと一体化されて形成されてもよい。

10

【0032】

磁気誘導通信ユニットは、例えば、人間の頭部の両側に装着された補聴器間の通信、又は人間の頭部の外側に装着された補聴器のユニットと人間の頭部の内側に埋め込まれた補聴器の別のユニットとの間の通信のような、人間の体組織によって著しく減衰されない、局所的な、即ち、短距離の無線通信のための、磁気誘導アンテナに接続された近接場磁気誘導通信ユニットであってもよい。

20

【0033】

磁気誘導アンテナは、低損失かつ低コストで強磁場を提供するために、コイルと磁気コア、好ましくはフェライトコアを備えることが好ましい。

【0034】

磁気誘導通信ユニットは、装置間の通信のために非伝搬磁場を利用する近接場磁気誘導(NFMI)通信のために構成されてもよい。そうすることによって、ある装置内の送信器コイルが、別の装置内の受信器コイルによって受信及び検知される磁場を変調する。

【0035】

NFMI通信システムは、アンテナを使用して、自由空間へと外向きに放射される電磁波を生成及び送信する他の種類の無線通信システムとは異なる。放射される電磁波の電力密度は、アンテナまでの距離と共に減少する、即ち、距離の2乗の逆数($1/r^2$)、つまり1ディケード当たり20dBに比例して減少する。これにより、長距離通信が容易となる。

30

【0036】

NFMI通信システムは、短距離(2メートル未満)を有する。

【0037】

一般的なRF通信(振幅変調、位相変調、及び周波数変調)で使用される標準的な変調方式は、NFMI通信システムで使用することができる。

【0038】

NFMI通信システムは、局在磁場内に伝送エネルギーを含むように設計されている。磁場エネルギーは自由空間に放射しない。近接場送信の電力密度は、アンテナまでの距離の6乗の逆数($1/r^6$)、即ち、1ディケード当たり60dBに比例する割合で減少する。

40

【0039】

近距離無線通信の現在の商業的实施において、最も一般的に使用される搬送波周波数は、3MHzから15MHzの範囲であり、例えば、22.1メートルの波長で13.56MHzである。

【0040】

NFMI場は、RF電磁波とは対照的に、ほとんど吸収されずに人間の体組織を通して伝達されるため、NFMI通信システムは、人間の両側の耳に存在するデバイス間の通信

50

に適している。

【 0 0 4 1 】

M I Dハウジングは、M I Dハウジングの電子部品によって放出される電磁放射から磁気誘導アンテナを遮蔽するため、例えば磁気遮蔽するため、及び/又は磁気誘導アンテナによって放出される磁場からM I Dハウジングの電子部品を遮蔽するために、M I Dハウジングと一体化された第2シールドを有してもよい。第2シールドは、上述のアンテナがM I Dハウジングと一体化されるのと同じ方法のうち一つを用いて、M I Dハウジングと一体化されて形成されてもよい。

【 0 0 4 2 】

例えば教会、公会堂、劇場、映画館等の公共の場所において、又は鉄道の駅、空港、ショッピングモール等のパブリックアドレスシステムを介して、多くの人々に対して話をする話者の音声といった、補聴器の使用者が聞くことを望んでいる音声の信号対雑音比を増加させる一つの方法は、例えば電話、F Mシステム(ネックループを有する)、及び誘導ループシステム(「聴覚ループ」とも呼ばれる)によって生成された音声信号を磁氣的に拾うためにテレコイルを使用することである。このようにして、例えば、補聴器の使用者の音声受信閾値(S R T)を十分に上回るような信号対雑音比の高さで補聴器に音が送信され得る。

【 0 0 4 3 】

補聴器は、テレコイルにおいて変化する磁場を、対応する変化するアナログ音声信号に変換するテレコイルを備えてもよく、音声信号の瞬時電圧はテレコイルにおいて変化する磁場の強度に伴って連続的に変化する。

【 0 0 4 4 】

テレコイルは、例えば出力トランスデューサ、例えばレシーバといった、補聴器内の他の部品によって生成される磁場を含む磁場に非常に敏感である。

【 0 0 4 5 】

M I Dハウジングは、例えば、電子部品がテレコイル受信を妨害するのを防止するように、及び/又は、それらの部品がテレコイルで受信される磁場から遮蔽されるように、M I Dハウジング内に収容された電子部品をテレコイルとの干渉から遮蔽するために、M I Dハウジングと一体化された第3シールドを有してもよい。第3シールドは、上述のアンテナがM I Dハウジングと一体化されるのと同じ方法のうち一つを用いて、M I Dハウジングと一体化されて形成されてもよい。

【 0 0 4 6 】

例えば、M I Dハウジングのバッテリー区画内に配置されたバッテリーによって、補聴器に電力が供給されてもよい。M I Dハウジングは、バッテリーの対応する接点又は端子と電氣的に相互接続するためにM I Dハウジングと一体化された、例えば電気接続パッドを有する導電性接続端子を有してもよい。電気接続パッドは、上記のアンテナがM I Dハウジングと一体化されるのと同じ方法のうち一つを用いて、M I Dハウジングと一体化されて形成されてもよい。

【 0 0 4 7 】

例えば、電気接続パッドを有する導電性接続端子とバッテリーの接点との間の電氣的な相互接続は、導電性接続端子の各々とバッテリーの対応するプラス接点又はマイナス接点又は端子との当接を含んでもよい。

【 0 0 4 8 】

M I Dハウジングは、複数の弾性部材を有してもよく、弾性部材の各々は、導電性接続端子のそれぞれを支持し、バッテリーがM I Dハウジングに取り付けられるときに、それぞれの導電性接続端子が、対応するバッテリー端子に押し付けられるように圧力をかける。

【 0 0 4 9 】

補聴器は、一つ又は複数のマイクロホンを備えてよく、マイクロホンの各々は、マイクロホンで受信された音響信号を、対応するアナログ音声信号に変換するように構成されており、アナログ音声信号は、マイクロホンでの音響信号の音圧と共に連続的に変化する瞬

10

20

30

40

50

時電圧を有する。一つ又は複数のマイクロホンの各々は、M I Dハウジングに取り付けられてもよく、M I Dハウジングと一体化された導体を介して、補聴器の他の電子部品に接続されてもよい。このような導体は、上記のアンテナがM I Dハウジングと一体化されるのと同じ方法のうち一つを用いて、M I Dハウジングと一体化されて形成されてもよい。

【0050】

補聴器は、音声信号を処理済み音声信号に処理するように構成されている音声プロセッサと、処理済み音声信号を人間の聴覚系によって受信され、使用者の聴覚音となる聴覚出力信号に変換するように構成されている出力トランスデューサとを備えてもよい。

【0051】

音声プロセッサは、補聴器の使用者の聴力損失を補償するために音声信号を処理するように構成されている聴力損失プロセッサを含んでもよく、処理済み音声信号は、音声信号に基づく聴力損失補償音声信号である。

10

【0052】

磁気誘導アンテナは、M I Dハウジングが、使用中に、補聴器の使用者の一方の耳において意図された位置に装着されているときに、磁気誘導アンテナによって生成される磁場が補聴器の使用者の他方の耳の方に向けられるように、M I Dハウジングに取り付けられてもよい。

【0053】

近接場磁気誘導通信ユニットは、音声プロセッサに音声信号を供給するように構成されてもよい。

20

【0054】

無線機は、音声プロセッサに音声信号を供給するように構成されてもよい。

【0055】

補聴器を製造する方法も提供される。この方法は、M I Dハウジングの少なくとも一部を提供するステップと、M I Dハウジングの少なくとも一部に、無線通信のための電磁波を受信及び送信するように構成されたアンテナを配置するステップとを含む。

【0056】

アンテナの配置は、上述のように、L D Sプロセス及びそれに続くメタライゼーションを使用することによって、又はツーショット成形の上述のプロセスとそれに続くメタライゼーションを使用することによって、提供されてもよい。

30

【0057】

補聴器は、耳掛け型(B T E)、外耳道内レシーバ型(R I E)、耳穴型(I T E)、外耳道型(I T C)、完全外耳道型(C I C)等の補聴器のような補聴器の使用者の耳に装着されるように構成された任意の種類の補聴器であってもよい。

【0058】

補聴器は、人工内耳から脳へ聴覚情報を運ぶ蝸牛神経の電子刺激のために人工内耳に埋め込まれる電極アレイを有する人工内耳(C I)のような埋め込み可能な装置であってもよい。

【0059】

補聴器は、使用者の頭部に取り付けられる送信機ハウジングを有する人工内耳であってもよく、この送信機ハウジングは、受信された聴力損失補償音声信号に基づいて、使用者の内耳に埋め込まれる電極に聴力損失補償音声信号を供給するために、皮膚の下に埋め込まれる受信機ハウジングに収容された受信機に聴力損失補償音声信号を送信するためのN F M I送信機を収容する。磁気誘導アンテナは、送信機ハウジング及び受信機ハウジングが、使用者の頭部において通常の使用のために意図された位置に装着されたときに、送信機ハウジング内に生成される磁場が、最適な又は実質的に最適な受信のために、受信機ハウジングのアンテナに向けられるように、人工内耳の送信機ハウジング及び受信機ハウジングのうちの少なくとも一つに配置される。

40

【0060】

一体化されたアンテナと、場合によってはシールドと、場合によってはバッテリー接点と

50

、場合によっては様々な電気接続パッドと、導体経路と、場合によっては様々な電子部品とを有するM I Dハウジングを設けることにより、補聴器の別個の部品の数が低減され、個別に確立されなければならない電氣的な相互接続の数が低減される。それにより、補聴器の組立時間及び製造コストが低減される。その結果、補聴器のサイズが小さくなり、その性能が向上する。

【 0 0 6 1 】

さらに、それぞれの導体の当接によって確立されるM I Dハウジングの部品とP C Bとの電氣的な相互接続を提供することにより、補聴器を組み立てるときに実行されるべきはんだ付けの数が低減され、それによって、補聴器の組み立て時間及び製造コストがさらに低減される。

10

【 0 0 6 2 】

典型的には、アナログ音声信号は、アナログ - デジタル変換器において対応するデジタル音声信号に変換することによってデジタル信号処理に適したものとされるので、アナログ音声信号の振幅は二進数で表される。このようにして、デジタル値のシーケンス形式の離散時間及び離散振幅のデジタル音声信号は、連続時間及び連続振幅のアナログ音声信号を表す。

【 0 0 6 3 】

本開示を通して、「音声信号」は、一つ又は複数のマイクロホン、テレコイル、無線機、又は近接場磁気誘導通信ユニットの出力部から音声プロセッサの入力部への信号経路の一部を形成する任意のアナログ又はデジタル信号を識別するために使用され得る。

20

【 0 0 6 4 】

本開示を通して、「処理済み音声信号」は、音声プロセッサの出力部から出力トランスデューサの入力部までの信号経路の一部を形成する任意のアナログ又はデジタル信号を識別するために使用され得る。

【 0 0 6 5 】

出力トランスデューサは、処理済み音声信号、例えば、聴力損失補償音声信号に基づいて聴覚出力信号を出力するように構成されたレシーバ、人口内耳に埋め込まれた電極等であってもよい。聴覚出力信号は、人間の聴覚系によって受信されるため、使用者が音を聞くことができる。

【 0 0 6 6 】

無線機は、無線送信機及び無線受信機の両方を備える回路であってもよい。送信機及び受信機は、共通の回路、及び / 又は単一のダイ又はハウジングを共有してもよい。

30

【 0 0 6 7 】

あるいは、送信機及び受信機は、回路を共有しなくてもよく、無線機は、送信機及び受信機とそれぞれ別個のダイ又はハウジングを備えてもよい。

【 0 0 6 8 】

近接場磁気誘導通信ユニットは、無線送信機及び無線受信機の両方を備える回路であってもよい。送信機及び受信機は、共通の回路、及び / 又は単一のダイ又はハウジングを共有してもよい。

【 0 0 6 9 】

あるいは、送信機及び受信機は、回路を共有しなくてもよく、近接場磁気誘導通信ユニットは、送信機及び受信機とそれぞれ別個のダイ又はハウジングを備えてもよい。

40

【 0 0 7 0 】

補聴器は、有利には、両耳補聴器システムに組み込まれてもよい。そのシステムでは、二つの補聴器が、例えば、それらの近接場磁気誘導通信ユニット及びアンテナを利用して、音声信号等のデータ、信号処理パラメータ、信号処理プログラム等の識別等の制御データのデジタル交換のために相互接続され、任意では、例えば、B l u e t o o t h L E に準拠する無線及びアンテナ等を利用して、リモコン等といった他の装置と相互接続される。

【 0 0 7 1 】

50

例えば、音声プロセッサによって実行される、新しい補聴器における信号処理は、専用ハードウェアによって実行されてもよく、又は、一つ又は複数の信号プロセッサにおいて実行されてもよく、又は、専用ハードウェアと一つ又は複数の信号プロセッサとの組み合わせにおいて実行されてもよい。

【0072】

本明細書で使用される「プロセッサ」、「信号プロセッサ」、「音声プロセッサ」、「コントローラ」、「システム」等の用語は、ハードウェア、ハードウェア及びソフトウェアの組み合わせ、ソフトウェア、又は実行中のソフトウェアのいずれかのCPU関連のエンティティを指すことを意図している。

【0073】

例えば、「プロセッサ」、「信号プロセッサ」、「コントローラ」、「システム」等は、プロセッサ上で実行されるプロセス、プロセッサ、オブジェクト、実行可能ファイル、実行スレッド、及び/又はプログラムであってもよいが、これらに限定されない。

【0074】

例として、「プロセッサ」、「信号プロセッサ」、「コントローラ」、「システム」等の用語は、プロセッサ上で実行されるアプリケーション及びハードウェアプロセッサの両方を指す。一つ又は複数の「プロセッサ」、「信号プロセッサ」、「コントローラ」、「システム」等、又はこれらの任意の組合せは、プロセス及び/又は実行スレッド内に存在してもよく、一つ又は複数の「プロセッサ」、「信号プロセッサ」、「コントローラ」、「システム」等、又はこれらの任意の組合せは、場合によっては、他のハードウェア回路と組み合わせて、一つのハードウェアプロセッサ上に局在化されてもよく、及び/又は場合によっては、他のハードウェア回路と組み合わせて、二つ又はそれ以上のハードウェアプロセッサ間で分散されてもよい。

【0075】

また、プロセッサ（又は同様の用語）は、信号処理を実行することができる任意の部品、又は部品の任意の組合せであってもよい。例えば、信号プロセッサは、ASICプロセッサ、FPGAプロセッサ、汎用プロセッサ、マイクロプロセッサ、回路部品、又は集積回路であってもよい。

【図面の簡単な説明】

【0076】

以下では、新しい補聴器が、図面を参照してより詳細に説明される。

【図1】例示的な補聴器回路の概略図である。

【図2】MIDハウジングと一体化された2.4GHzアンテナを概略的に示す。

【図3】MIDハウジングと一体化された種々のシールドを概略的に示す。

【図4】MIDハウジングと一体化されたバッテリー接点の一つを概略的に示す。

【図5】PCBのPCB端子の対応する一つと電氣的に相互接続するための、MIDハウジングの一体化されたPCB接点の一つを概略的に示す。

【図6】使用者の耳の後ろで意図された作動位置に取り付けられたときの、BTE補聴器における磁気誘導アンテナの位置を概略的に示す。

【発明を実施するための形態】

【0077】

以下に、添付の特許請求の範囲による補聴器の様々な例を示す。しかしながら、添付の特許請求の範囲による補聴器は、異なる形態で具現化されてもよく、本明細書に記載される例に限定されるものとして解釈されるべきではない。

【0078】

添付の図面は、分かりやすくするために概略的かつ簡略化されたものであり、添付の特許請求の範囲による補聴器の発明概念の理解に不可欠な詳細を単に示しているに過ぎず、他の詳細は省略されていることに留意されたい。

【0079】

全体を通して、同様の参照番号は同様の要素を指す。従って、同様の要素については、

10

20

30

40

50

各図の説明に関して詳細には説明しない。

【0080】

図1は、新たな補聴器の補聴器回路10の一例を概略的に示す。図示された新たな補聴器は、BTE補聴器であるが、回路10は、耳掛け型(BTE)、外耳道内レシーバ型(RIE)、耳穴型(ITE)、外耳道型(ITC)、完全外耳道型(CIC)等の補聴器のような、補聴器の使用者の耳に装着されるように構成された任意の種類補聴器に使用されてもよい。回路10は、また、人工内耳から脳へ聴覚情報を伝える蝸牛神経の電子刺激のために、人工内耳に埋め込まれる電極アレイを有する人工内耳(CI)のような埋め込み型装置に含まれてもよい。

【0081】

図示された補聴器回路10は、前部マイクロホン12及び後部マイクロホン14を備えており、これらは、周囲からの音響音信号を、マイクロホン12、14によって出力される対応するマイクロホン音声信号16、18に変換するためのものである。例えば、補聴器の分野でよく知られているような方向性を有するデジタルマイクロホン音声信号30を生成するために、任意でプリフィルタ処理され(プリフィルタは図示されず)、信号コンパイナ28で結合されるデジタルマイクロホン音声信号24、26へとそれぞれのマイクロホン音声信号16、18を変換するために、マイクロホン音声信号16、18は、A/Dコンバータ20、22でそれぞれデジタル化される。デジタルマイクロホン音声信号30は、信号ルータ32に入力される。信号ルータ32は、信号ルータに入力される音声信号30、46、52、58の加重和34を出力するように構成されている。信号ルータ出力34は、音声プロセッサ36に入力される。音声プロセッサ36は、例えば、信号ルータ出力34に基づいて聴力損失補償音声信号38を生成するように構成された聴力損失プロセッサを含む。聴力損失補償音声信号38は、補聴器の使用者の鼓膜(図示せず)に向けて伝送するための音声への変換のために、レシーバ40に入力される。

【0082】

図示された補聴器回路10はさらに、携帯電話、スマートフォン、デスクトップコンピュータ、タブレット、ラップトップ、無線機、メディアプレーヤ、コンパクトマイクロホン、例えば教会、公会堂、劇場、映画館等の公共の場所における放送システム、例えば鉄道の駅、空港、ショッピングモール等のパブリックアドレスシステムといった様々な送信機から、制御信号及びデジタル音声を含むデータを受信するように構成されている。

【0083】

図示された例では、デジタル音声を含むデータは、例えば2.4GHzで補聴器に無線で送信され、無線機44に接続された補聴器RFアンテナ42によって受信される。無線機44は、例えば周囲音信号、ステレオ音声信号又はモノラル音声信号を表すデジタル音声を含むアンテナ信号からデジタルデータ46を読み出す。

【0084】

補聴器回路10はまた、人間の頭部の両側に装着された補聴器間にある人間の体組織によって著しく減衰されない局所的な無線通信、即ち短距離の無線通信を提供するために、磁気誘導アンテナ48を有する。図示された磁気誘導アンテナ48は、低損失、かつ低コストで、強磁場を提供するために、コイルとフェライトコアを備える。磁気誘導アンテナ48は、図2~図5に示すMIDハウジング100に取り付けられ、電氣的に相互接続される。

【0085】

磁気誘導アンテナ48は、近接場磁気誘導通信ユニット50と動作可能に接続されており、近接場磁気誘導通信ユニット50は、磁気誘導アンテナ48で受信された信号をデジタル音声信号52に復調及び変換するように構成されている。近接場磁気誘導通信ユニット50はまた、両方の補聴器が使用者のそれぞれの耳において意図された作動位置に装着されたときに、最適な又は実質的に最適な受信のために、他方の耳における他方の補聴器のハウジング内の磁気誘導アンテナのフェライトコアと磁力線が整列した状態で、補聴器の使用者の他方の耳(図示せず)の方向に局所的な非伝播磁場を放出する磁気誘導アンテ

10

20

30

40

50

ナ 4 8 を介した送信に適した変調信号に、デジタル音声信号を変調するように構成される。

【 0 0 8 6 】

無線機 4 4 に接続された補聴器 R F アンテナ 4 2 による周囲音信号、ステレオ信号、又はモノラル信号の受信中に、信号ルータ 3 2 は、使用者の他方の耳に装着された補聴器への送信のために、使用者の他方の耳の補聴器（図示せず）を対象とする周囲音チャンネル部分、又はステレオチャンネル、又はモノラル音声信号を近接場磁気誘導通信ユニット 5 0 に送るように構成される。

【 0 0 8 7 】

他方の補聴器は、磁気誘導アンテナを有する図 1 に示されるのと同じ回路 1 0 を有してもよく、磁気誘導アンテナは、変調された磁場を受信し、それを自身の近接場磁気誘導通信ユニットへと出力される電圧に変換し、近接場磁気誘導通信ユニットは、周囲音信号チャンネル部分、ステレオチャンネル、又はモノラル音声信号のデジタル音声信号を復調し、それを信号ルータに転送し、聴力損失補償のための聴力損失プロセッサを有する音声プロセッサに入力される音声信号に当該デジタル音声信号を含ませる。

10

【 0 0 8 8 】

このようにして、他方の耳のためのデジタル音声は、ほとんど減衰せずに他方の耳における他方の補聴器に送信される。

【 0 0 8 9 】

デジタル音声 4 6 は、複数のソースからの音声を含んでもよく、従って、デジタル音声 4 6 は、信号ルータ 3 2 のための複数の入力信号を形成してもよい。各入力信号は、一つの音声のソースに対応している。

20

【 0 0 9 0 】

補聴器回路 1 0 はまた、テレコイル 5 4 を含む。テレコイル 5 4 は、テレコイル 5 4 において変化する磁場を、対応する変化するアナログ音声信号に変換する。音声信号の瞬時電圧は、テレコイルにおいて変化する磁場強度と共に連続的に変化する。変化するアナログ音声信号は、テレコイル受信部 5 6 に出力される。テレコイル受信部 5 6 は、受信した信号をデジタル音声 5 8 に変調し、それを信号ルータ 3 2 に転送して、聴覚損失補償のための聴覚損失プロセッサを有する音声プロセッサ 3 6 に入力される音声信号 3 4 にテレコイル受信部 5 6 のデジタル音声 5 8 を含めるように構成されている。

30

【 0 0 9 1 】

R F アンテナ 4 2、磁気誘導アンテナ 4 8、又はテレコイル 5 4 によってデジタル音声を受信した場合、それぞれのデジタル音声 4 6、5 2、5 8 は使用者に送信されてもよく、マイクロホン 1 2、1 4 からの他の音声信号 3 0 は、デジタル音声 4 6、5 2、5 8 の送信中は減衰される。他の音声信号 3 0 はミュートされてもよい。使用者は、例えば当技術分野で周知のタイプの補聴器のユーザインターフェースを介してコマンドを入力し、他の音声信号 3 0 がミュートされるか、減衰されるか、又は変更されないままであるかを制御してもよい。

【 0 0 9 2 】

図 2 は、図 1 に示す補聴器回路 1 0 を収容する B T E 補聴器用の M I D ハウジング 1 0 0 を側面から概略的に示す。M I D ハウジング 1 0 0 は、熱可塑性材料のシングルモールドインジェクションによって一体として作られている。

40

【 0 0 9 3 】

M I D ハウジング 1 0 0 はまた、例えば、ハウジングの長手方向に沿ったハウジングの外縁に沿って延びる継手に沿って、又はハウジングの長手方向に垂直又は実質的に垂直なハウジングの横方向に沿ったハウジングの外縁に沿って延びる継手に沿って、M I D ハウジング 1 0 0 を形成するように組み立てられる二つの部分（図示せず）から作製されてもよい。

【 0 0 9 4 】

例えば 2 . 4 G H z のような 1 G H z から 1 0 G H z の範囲の周波数における、R F 波

50

のような電磁波の受信及び送信のためのRFアンテナ42が、MIDハウジング100と一体化される。アンテナ(又はアンテナの一部)が成形回路部品(MID)ハウジングと一体化されるとは、アンテナ(又はその一部)が、一体化されて分離不可能な部分として成形回路部品(MID)ハウジングと一緒に形成されていること、及び、アンテナが独立した部分を形成しないことを意味する。これは、アンテナ(又はその一部)が、成形回路部品(MID)ハウジングに取り付けられず、取り外されることができないことを意味する。アンテナ(又はその一部)は、上述のプロセスのうちの一つによってMIDハウジング上/中に形成されるのが好ましい。例えば、一体化されたRFアンテナ42は、MIDハウジング100のレーザ直接構造化(LDS)を利用して作製される。RFアンテナ42は、送信/受信周波数における共振に必要な長さを得るために曲折されている。自由場では、モノポールアンテナ又はダイポールアンテナの半分の最適な長さは、電磁波の波長の四分の一であるが、これは、補聴器の使用者の頭部組織、MIDハウジング100の材料等の環境によって変更される。

10

【0095】

図1に示すように、RFアンテナ42は、無線通信のために無線機44と動作可能に接続される。無線機44及びRFアンテナ42は、例えばBluetooth、Bluetooth LE等の規格、例えばBluetoothコア仕様4.1以降又はそれ以前のバージョン等の無線通信のための国際規格に準拠する、例えば2.4GHzの産業科学医療(ISM)バンドを利用して、無線通信のために構成された他のデバイスとの無線通信のために協働するように構成される。

20

【0096】

Bluetooth LE規格に従って動作する場合、無線機44は、EP2947803A1に説明されているように、リアルタイム音声データ信号の受信及び送信を可能にするように変更されてもよい。

【0097】

補聴器は、MIDハウジング100内に収容された一つ又は複数のPCB(図示せず)を備え、そのうちの一つは無線機44を含む。図5において詳細に図示するように、RFアンテナ42は、MIDハウジング100と一体化された導体(図示せず)とPCB(図示せず)の導体(図示せず)との電気的な接続(図示せず)を介して、無線機44と動作可能に接続される。

30

【0098】

図3は、図2のMIDハウジング100を概略的に示す。ハウジング100の一部は、説明のために切り取られている。切り取られたMIDハウジングは、二つの異なる視点から見た斜視図で示されており、それにより、MIDハウジングの内側(図の上部)とMIDハウジングの外側(図の下部)を見ることができる。

【0099】

図示されたMIDハウジング100は、MIDハウジング100の電子部品とアンテナを遮蔽するために、MIDハウジング100と一体化されたシールド120、130、180を有する。シールドが成形回路部品(MID)ハウジングと一体化されているということは、シールドが一体化されて分離不可能な部分として成形回路部品(MID)ハウジングと一緒に形成されていること、及びアンテナが独立した部分を形成しないことを意味する。これは、アンテナ(又はその一部)が、成形回路部品(MID)ハウジングに取り付けられず、取り外されることができないことを意味する。シールドは、好ましくは、上述のプロセスのうちの一つによって、MIDハウジング上/中に形成される。

40

【0100】

シールド120は、電子部品によって生成される磁場をテレコイル(図示せず)に関連する干渉から遮蔽し、例えば、部品がテレコイルの受信を妨害することを防ぎ、及び/又は、部品がテレコイル54で受信される磁場から遮蔽されるように、テレコイル(図示せず)とMIDハウジング100の電子部品との間に設けられる。

【0101】

50

シールド 130 は、磁気誘導アンテナ（図示せず）に関連する干渉から電子部品を遮蔽、例えば磁場遮蔽し、例えば、部品が磁気誘導アンテナを妨害することを防ぎ、及び/又は、部品が、磁気誘導アンテナ（図示せず）によって形成される磁場、又は磁気誘導アンテナにおいて受信される磁場から遮蔽されるように、磁気誘導アンテナ（図示せず）と M I Dハウジング 100 の電子部品との間に設けられる。

【0102】

図 4 は、図 2 及び図 3 の M I Dハウジング 100 を概略的に示す。ハウジング 100 の一部は、説明のために切り取られている。図 4 は、図 3 の上部とは異なる視点から、M I Dハウジングの内側を示す。

【0103】

図示された M I Dハウジング 100 は、バッテリー（図示せず）がバッテリー区画 150 に取り付けられたときに、バッテリーのそれぞれの端子と電氣的に相互接続するための一体化された複数のバッテリー接点 140（そのうちの一つのみが示されている）を有する。バッテリー接点 140 は、M I Dハウジング 100 の弾性部分 160 によって支持されており、弾性部分 160 は、バッテリーがバッテリー区画 150 に取り付けられたときに、バッテリー接点 140 がそれぞれのバッテリー端子に押し付けられるように、圧力をかける。バッテリー接点 140 は、上述したプロセスの一つによって M I Dハウジング上/中に形成されてもよく、例えば、バッテリー接点 140 は、M I Dハウジング 100 のレーザ直接構造化（L D S）を利用して作製されてもよい。

【0104】

図示される M I Dハウジング 100 は、図 1 に示されている無線機、音声プロセッサ及び補聴器回路 10 の他の部分を保持する P C B（図示せず）のための P C B区画 170 を有する。P C B（図示せず）は、P C Bが P C B区画 170 内に取り付けられたときに、P C Bの対応する電気接続パッドに当接する M I Dハウジング 100 の電気接続パッドを介して、アンテナ 42、48 及びテレコイル 54 と、M I Dハウジング 100 に一体化されるか又は M I Dハウジング 100 に取り付けられた他の部品と、電氣的に接続される。これにより、M I Dハウジング 100 へ P C Bを取り付ける際に、はんだ付けが不要となる。

【0105】

P C B区画 170 は、電磁干渉から P C Bの部品を遮蔽するために、M I Dハウジング 100 と一体化されたシールド 180 を有する。シールド 180 は、上述したプロセスの一つを用いて M I Dハウジング上/中に形成されてもよく、例えば、シールド 180 は、M I Dハウジング 100 のレーザ直接構造化（L D S）を利用して作製されてもよい。

【0106】

図 5 は、図 2 の M I Dハウジング 100 を概略的に示す。ハウジング 100 の一部は、説明のために切り取られている。

【0107】

図示された M I Dハウジング 100 は、図 1 に示される無線機（見えない）、音声プロセッサ（見えない）及び補聴器回路 10 の他の部分を保持するフレキシブル P C B 210 のための P C B区画 170 を有する。P C B 210 は、フレキシブル多層 P C B 210 である P C B 210 の電気接続パッド 200 とそれぞれ電氣的な相互接続をするために、M I Dハウジング 100 と一体化された複数の P C B接点 190（そのうちの一つのみが図示される）を介して、M I Dハウジング 100 と一体化されるか、あるいは M I Dハウジング 100 に取り付けられるアンテナ 42、48 及びテレコイル 54 及び他の部品と電氣的に接続される。複数の P C B接点 190（そのうちの一つのみが図示される）は、圧力を加える M I Dハウジング 100 の弾性部分 220 によって支持されている。それにより、P C B 210 が P C B区画 170 内に取り付けられる際に、P C B接点 190 が P C B 210 のそれぞれの電気接続パッド 200 に押し付けられるため、P C B 210 が M I Dハウジング 100 に取り付けられる際には、はんだ付けが不要となる。

【0108】

10

20

30

40

50

図6は、通常の使用に関して、意図された作動位置に取り付けられたBTE補聴器400、即ち、使用者の耳の後ろ、つまり耳介300の後ろにBTEハウジング410が取り付けられた状態のBTE補聴器400を示す。図示されたBTE補聴器400のBTEハウジング410は、図1に示された補聴器回路10を収容する。

【0109】

図示されたBTE補聴器400は、使用者の他方の耳（見えない）に取り付けられた同様の第2のBTE補聴器（見えない）と共に、両耳補聴器システムの一部を形成する。

【0110】

第2のBTE補聴器（見えない）も、図1に示す補聴器回路10を備える。

【0111】

図6はまた、BTE補聴器400の様々なパラメータを調整するために、例えばBluetooth LEプロトコルを利用して、BTE補聴器400に、BTE補聴器400のハードウェア及び/又はソフトウェア構成に関連するデータの無線送信430をするように構成されたデスクトップコンピュータ420を概略的に示す。

【0112】

さらに、デスクトップコンピュータ420は、例えば、2チャンネルステレオ等のマルチチャンネル音声、マルチチャンネル周囲音、マルチチャンネルテレカンファレンス音声、パーティリャリティ3D音等をBTE補聴器400に無線ストリーミングするように構成される。

【0113】

デスクトップコンピュータ420は、特定の聴力損失を有する特定の使用者に補聴器400をフィッティングするためのフィッティング器具を備えてもよい。

【0114】

BTE補聴器400はさらに、携帯電話、スマートフォン、デスクトップコンピュータ、タブレット、ラップトップ、無線機、メディアプレーヤ、コンパニオンマイクロホン、例えば教会、公会堂、劇場、映画館等の公共の場所における放送システム、例えば鉄道の駅、空港、ショッピングモール等のパブリックアドレスシステムといった様々な他の送信機（図示せず）から、制御信号及びデジタル音声を含むデータを受信するように構成されている。

【0115】

図6において、BTE補聴器400に無線で送信430されるデジタル音声を含むデータは、無線機44（図1参照）に接続されたBTE補聴器RFアンテナ42（図1参照）によって受信される。無線機44（図1参照）は、例えば、周囲音信号、ステレオ音声信号、又はモノラル音声信号を表すデジタル音声を含む受信された無線機信号から、デジタルデータ46（図1参照）を取り出す。信号ルータ32（図1参照）はまた、使用者の他方の耳に取り付けられた第2のBTE補聴器を対象とする周囲音信号チャンネル部分、ステレオチャンネル、又はモノラル音声信号を、近接場磁気誘導通信ユニット50（図1参照）に送るよう構成されており、近接場磁気誘導通信ユニット50は、当該音声信号のデジタル音声52（図1参照）を、磁気誘導アンテナ48（図1参照）を介した送信に適した変調信号に変調し、磁気誘導アンテナ48は、通常作動中に、両方の補聴器が使用者のそれぞれの耳で、それらの意図された動作位置に装着されているときに、最適な又は実質的に最適な受信のために、第2のBTE補聴器のハウジング内の磁気誘導アンテナのフェライトコアと磁力線が整列された状態で、第2のBTE補聴器（見えない）の方向に、局所的で非伝搬な磁場を放射する。

【0116】

点線の円440は、磁気誘導アンテナ（見えない）のフェライトコア（見えない）の周囲に巻線を有するコイルの向きを示す。フェライトコアは、変調磁場の最適な又は実質的に最適な送信及び受信のために、第2のBTE補聴器（見えない）のハウジング内の磁気誘導アンテナのフェライトコアと整列されている。

【0117】

10

20

30

40

50

図 1 に示す回路 10 を備えた第 2 の B T E 補聴器 (見えない) では、第 2 の B T E 補聴器の磁気誘導アンテナは、変調磁場を受け取り、それを近接場磁気誘導通信ユニットに出力される電圧に変換する。近接場磁気誘導通信ユニットは、音声プロセッサ 36 に入力される音声信号にデジタル音声を含めるために、対象とする音声信号のデジタル音声を復調し、それを信号ルータに転送するように構成される。

【 0 1 1 8 】

このようにして、他方の耳を対象とする周囲音信号、ステレオチャンネル、又はモノラル音声信号のデジタル音声は、ほとんど減衰せずに他方の耳の第 2 の B T E 補聴器に送信される。

【 0 1 1 9 】

既に述べたように、デジタル音声は、複数のソースからの音声を含んでもよく、従って、デジタル音声は、信号ルータへの複数の入力信号を形成してもよく、各入力信号が一つの音声ソースに対応する。

【 0 1 2 0 】

R F アンテナによってデジタル音声を受信する場合、このデジタル音声は使用者に送信されてもよく、他の音声信号はデジタル音声の送信中は減衰されてもよい。他の信号は、ミュートされてもよい。使用者は、当技術分野で周知のタイプの B T E 補聴器のユーザインターフェースを介してコマンドを入力し、他の信号がミュートされるか、減衰されるか、又は変更されないままであるかを制御してもよい。

10

【 図 1 】

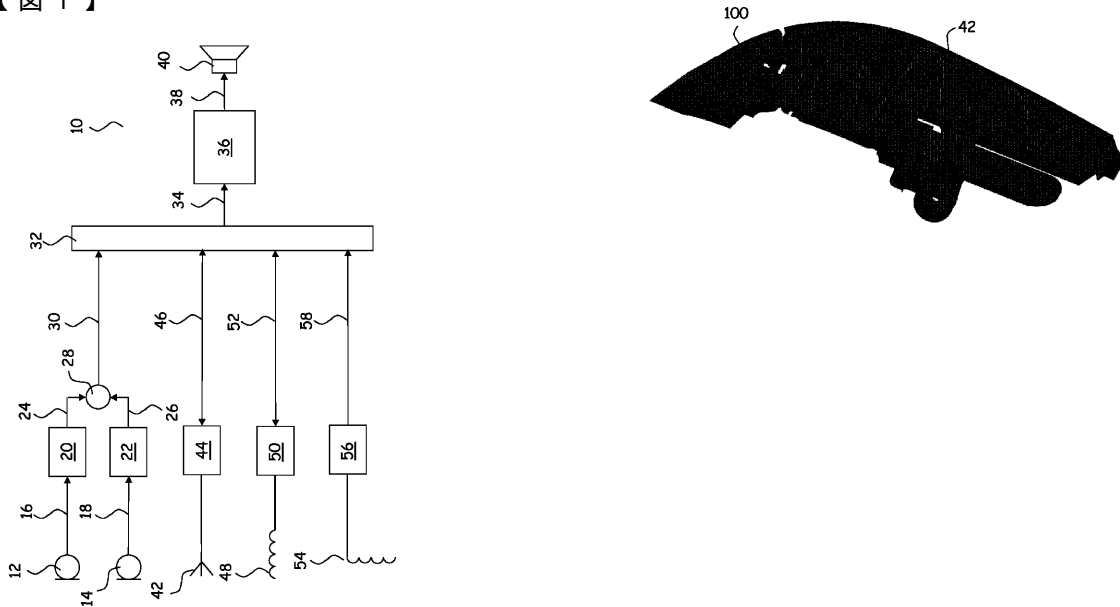


Fig. 1

【 図 3 】

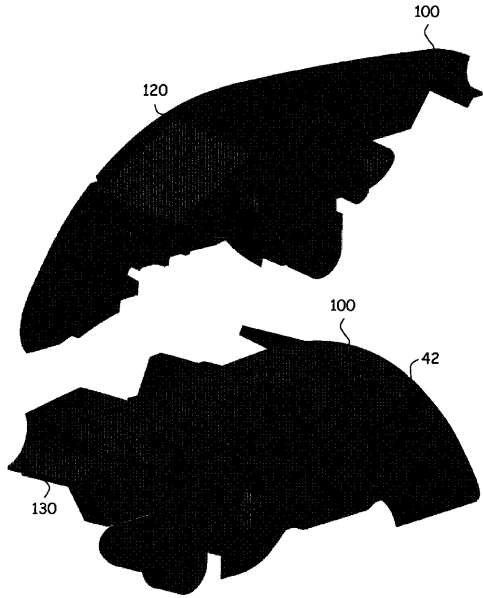


Fig. 3

【 図 4 】

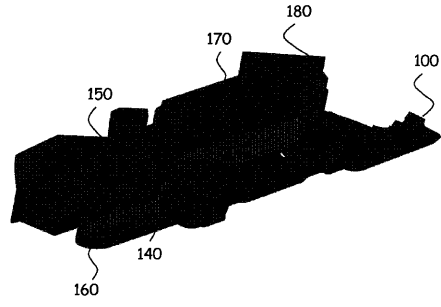


Fig. 4

【 図 5 】

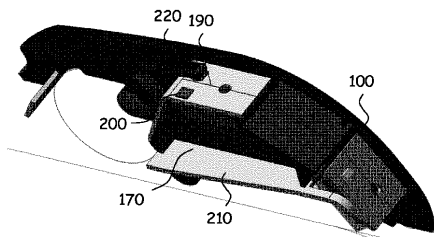


Fig. 5

【 図 6 】

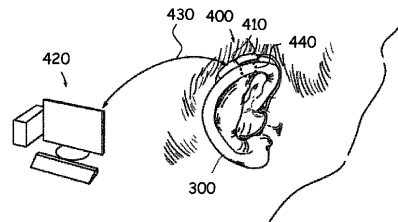


Fig. 6

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2019/059330

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. H04R25/00 ADD.		
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		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
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 2017/064467 A1 (FISCHER THOMAS [DE] ET AL) 2 March 2017 (2017-03-02) paragraphs [0003] - [0007], [0029], [0060] - [0066], [0085] - [0102]; figures 1,7-13	1,3,4, 9-13,15 2,5-8,14
X Y	EP 1 681 903 A2 (PHONAK AG [CH]) 19 July 2006 (2006-07-19) paragraphs [0001], [0020], [0029] - [0040]; figures 1-5	1,3,4, 9-13,15 2,5-8,14
Y	EP 2 597 895 A1 (SIEMENS MEDICAL INSTR PTE LTD [SG]) 29 May 2013 (2013-05-29) paragraphs [0027] - [0030], [0044], [0045]; figure 3	2,6,8
	----- -/--	
<input checked="" 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		*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
E earlier application or patent but published on or after the international filing date		*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
L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)		*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
O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means		*Z* document member of the same patent family
P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
7 June 2019	19/06/2019	
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Navarri, Massimo	

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2019/059330

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 3 273 703 A1 (STARKEY LABS INC [US]) 24 January 2018 (2018-01-24) paragraphs [0006], [0007], [0016], [0017] -----	5,7,14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2019/059330

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2017064467	A1	02-03-2017	NONE
EP 1681903	A2	19-07-2006	CN 101416531 A 22-04-2009 CN 103259075 A 21-08-2013 DK 2257079 T3 26-03-2012 DK 2257080 T3 10-04-2012 EP 1681903 A2 19-07-2006 EP 2257079 A1 01-12-2010 EP 2257080 A1 01-12-2010 WO 2007112838 A1 11-10-2007
EP 2597895	A1	29-05-2013	DK 2597895 T3 01-08-2016 EP 2597895 A1 29-05-2013 US 2013195294 A1 01-08-2013
EP 3273703	A1	24-01-2018	EP 3273703 A1 24-01-2018 US 2018027343 A1 25-01-2018

フロントページの続き

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