

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2020-109946

(P2020-109946A)

(43) 公開日 令和2年7月16日(2020.7.16)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
HO4R 25/00 (2006.01)	HO4R 25/00 N	5D005
HO4R 1/10 (2006.01)	HO4R 1/10 104E	

審査請求 未請求 請求項の数 15 O L 外国語出願 (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2019-212608 (P2019-212608)  
 (22) 出願日 令和1年11月25日 (2019.11.25)  
 (31) 優先権主張番号 18209631  
 (32) 優先日 平成30年11月30日 (2018.11.30)  
 (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 アンドレア ルアーロ  
 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

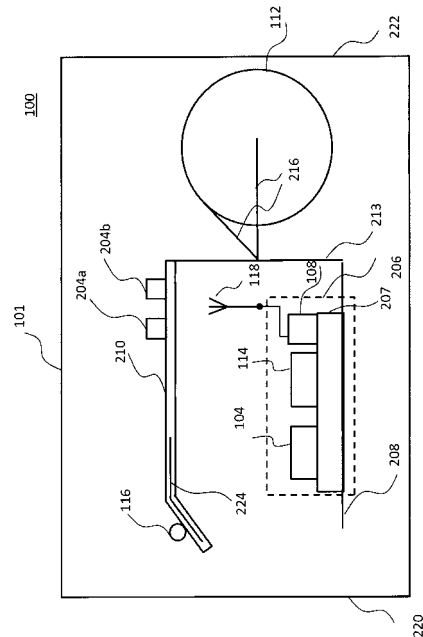
(54) 【発明の名称】 アンテナを備える聴覚装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】無線通信機能を改善し、磁気誘導を使用した通信を可能にする聴覚装置を提供する。

【解決手段】聴覚装置100は、磁気誘導制御チップ114及び信号プロセッサを含むマルチチップアセンブリ206と、電力を供給するためのバッテリー112と、キャリアボード210に設けられた磁気誘導コイル116と、を備えている。聴覚装置は、聴覚装置ハウジング101を備える。聴覚装置ハウジングは、第1の端部220及び第2の端部222を有する。第2の端部は、第1の端部の反対側にある。バッテリーは、聴覚装置ハウジングの第1の端部よりも、聴覚装置ハウジングの第2の端部に近接して設けられる。マルチチップアセンブリ及び磁気誘導コイルは、聴覚装置ハウジング内において、バッテリーと聴覚装置ハウジングの第1の端部との間に設けられている。

【選択図】 図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

聴覚装置であって、  
磁気誘導制御チップ及び信号プロセッサを含むマルチチップアセンブリと、  
電力を供給するためのバッテリーと、  
キャリアボードに設けられた磁気誘導コイルと、  
を備え、

前記聴覚装置は、聴覚装置ハウジングを備え、  
前記聴覚装置ハウジングは、第 1 の端部及び第 2 の端部を有しており、

前記第 2 の端部は、前記第 1 の端部の反対側にあり、

10

前記バッテリーは、前記聴覚装置ハウジングの前記第 1 の端部よりも、前記聴覚装置ハウジングの前記第 2 の端部に近接して設けられており、

前記マルチチップアセンブリ及び前記磁気誘導コイルは、前記聴覚装置ハウジング内において、前記バッテリーと前記聴覚装置ハウジングの前記第 1 の端部との間に設けられている、

聴覚装置。

**【請求項 2】**

前記バッテリーの中心軸から前記第 2 の端部までの距離は、前記バッテリーの前記中心軸から前記第 1 の端部までの距離よりも短い、請求項 1 に記載の聴覚装置。

**【請求項 3】**

20

1 つ又は複数のマイクロフォンが、前記バッテリーと前記聴覚装置ハウジングの前記第 1 の端部との間に設けられており、

前記 1 つ又は複数のマイクロフォン及び前記マルチチップアセンブリが、前記バッテリーと前記磁気誘導コイルとの間に位置している、請求項 1 又は 2 に記載の聴覚装置。

**【請求項 4】**

前記キャリアボードは、電磁シールド層を備える、請求項 1 から 3 のいずれかに記載の聴覚装置。

**【請求項 5】**

前記キャリアボードの、前記磁気誘導コイルが配置されている少なくとも一部は、前記磁気誘導コイルと前記マルチチップアセンブリとの間に電磁シールドを提供するように構成されている、請求項 1 から 4 のいずれかに記載の聴覚装置。

30

**【請求項 6】**

前記バッテリーは、前記 1 つ又は複数のマイクロフォンに電力を供給するために前記キャリアボードと相互接続されており、

供給線が、前記バッテリーから前記 1 つ又は複数のマイクロフォンに電力を供給するために、前記キャリアボードに導電トレースとして設けられている、請求項 1 から 5 のいずれかに記載の聴覚装置。

**【請求項 7】**

前記磁気誘導コイルの長手方向は、前記聴覚装置がユーザの耳の中の意図された作動位置に装着されたときに、前記聴覚装置の前記ユーザの耳間軸に平行である、請求項 1 から 6 のいずれかに記載の聴覚装置。

40

**【請求項 8】**

前記バッテリーは、再充電可能なバッテリーであり、

前記聴覚装置は、再充電可能なバッテリーコントローラをさらに備え、前記再充電可能なバッテリーコントローラは、前記マルチチップアセンブリの一部を形成する、請求項 1 から 7 のいずれかに記載の聴覚装置。

**【請求項 9】**

前記聴覚装置は、オーディオ信号を受信するように構成された 1 つ又は複数のマイクロフォンを備え、

前記 1 つ又は複数のマイクロフォンは、前記キャリアボードに設けられており、

50

前記キャリアボードは、第 1 の側部及び第 2 の側部を有しており、  
前記マルチチップアセンブリは、前記キャリアボードの前記第 1 の側部に配置され、  
前記磁気誘導コイルは、前記キャリアボードの前記第 2 の側部に配置されている、請求  
項 1 から 8 のいずれかに記載の聴覚装置。

【請求項 10】

前記キャリアボードは、第 1 の平面内に延在する第 1 のセクションと、第 2 の平面内に  
延在する第 2 のセクションと、を有し、

前記第 1 の平面は、前記第 2 の平面と第 1 の角度を形成し、

前記マルチチップアセンブリは、前記キャリアボードの前記第 1 のセクションに配置さ  
れ、

前記磁気誘導コイルは、前記キャリアボードの前記第 2 のセクションに配置されている  
、請求項 9 に記載の聴覚装置。

【請求項 11】

前記キャリアボードは、第 1 の平面内に延在する第 1 のセクションと、第 3 の平面内に  
延在する第 3 のセクションと、を有し、

前記第 3 の平面は、前記第 1 の平面と平行であり、

前記第 1 のセクションと前記第 3 のセクションとは、第 2 のセクションによって相互接  
続されており、

前記マルチチップアセンブリは、前記キャリアボードの前記第 1 のセクションに配置さ  
れ、

前記 1 つ又は複数のマイクロフォン、及び / 又は、前記磁気誘導コイルは、前記キャリ  
アボードの前記第 3 のセクションに配置されている、請求項 9 に記載の聴覚装置。

【請求項 12】

前記第 1 のセクションにおける前記キャリアボードの前記第 1 の側部は、前記第 3 のセ  
クションにおける前記キャリアボードの前記第 1 の側部を向いている、請求項 11 に記載  
の聴覚装置。

【請求項 13】

前記キャリアボードは、第 1 の平面内に延在する第 1 のセクションと、第 3 の平面内に  
延在する第 3 のセクションと、を有し、

前記第 1 のセクションと前記第 3 のセクションとは、第 2 のセクションによって相互接  
続されており、

前記マルチチップアセンブリは、前記キャリアボードの前記第 1 のセクションに配置さ  
れ、

前記 1 つ又は複数のマイクロフォンは、前記キャリアボードの前記第 3 のセクションに  
配置され、

前記キャリアボードは、第 4 のセクションを有しており、

前記第 4 のセクションは、前記第 4 のセクションが前記第 1 の平面に向かう方向に屈曲  
されるように、前記第 3 のセクションから延在しており、

前記磁気誘導コイルは、前記キャリアボードの前記第 4 のセクションに設けられている  
、

請求項 1 から 8 のいずれかに記載の聴覚装置。

【請求項 14】

前記キャリアボードは、前記磁気誘導コイルと前記マルチチップアセンブリとの間に電  
磁シールドを形成するように構成される、請求項 9 から 13 のいずれかに記載の聴覚装置  
。

【請求項 15】

無線周波数範囲内の電磁場の放出及び受信のために R F アンテナと相互接続された無線  
通信ユニットをさらに備え、

前記 R F アンテナ及び前記無線通信ユニットは、前記聴覚装置ハウジングの前記第 1 の  
端部に設けられる、請求項 1 から 14 のいずれかに記載の聴覚装置。

10

20

30

40

50

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本開示は、聴覚装置、より具体的には、ユーザの聴力損失を補償するための聴覚装置に関し、特に、無線通信機能を有する聴覚装置、したがって、通信用のアンテナを備える聴覚装置に関する。

## 【0002】

本開示はさらに、磁気誘導を使用して通信するように構成された聴覚装置に関する。聴覚装置は、バイノーラル聴覚装置システムで使用されてもよい。作動中、聴覚装置は、ユーザの聴力損失を軽減するために、ユーザの耳の中に着用されてもよい。

10

## 【背景技術】

## 【0003】

聴覚装置は、極めて小さく精密な装置であり、人間の外耳道に嵌るように、又は、外耳の後ろに位置するように、十分に小さいハウジング又はシェル内に収容された多くの電子部品及び金属部品を備える。小さなサイズの聴覚装置ハウジング又はシェルと組み合わせられる多くの電子部品及び金属部品は、聴覚装置の設計、特に、無線通信機能を有する聴覚装置で使用される通信手段に対して、設計上の高い制約を課す。

## 【0004】

さらに、聴覚装置におけるアンテナは、聴覚装置のサイズにより課されるこれらの制限及び他の設計上の狭い制約にもかかわらず、十分な性能を達成するように設計されなければならない。

20

## 【0005】

聴覚装置に関する無線技術の開発、ならびに聴覚装置を小型化し、製造の費用効果をより高くするための継続的な取り組みの結果、聴覚装置内に1つ又は複数のアンテナを組み込んだフレキシブルなキャリアを使用できるようになった。

## 【0006】

さらに、バイノーラル聴覚装置システムでは、バイノーラル聴覚装置システムにおける聴覚装置間の通信の品質に対する要求は絶えず増しており、短い待ち時間 (low latency) 及び少ないノイズに対する需要が含まれており、聴覚装置における効果的なアンテナに対する要求が増大している。

30

## 【0007】

現在の通信機能は不十分なので、これらの要求の全てを既存の装置を用いて解決することは難しい。

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0008】

本発明の目的は、磁気誘導を使用した通信を可能にする聴覚装置を提供することである。

## 【0009】

また、無線通信機能を改善すること、例えば、ユーザの両耳の中に又は両耳の後ろに装着された2つの聴覚装置間の無線通信機能を改善することも目的とする。

40

## 【0010】

重要な耳間 (E2E) リンクが保証されている場合、聴覚装置間の無線接続により、高度なバイノーラル信号処理が可能になる。さらに、聴覚装置は多様なアクセサリに接続してもよく、アクセサリは、ユーザの身体に装着するか、あるいはユーザの近くに置いてもよく、したがって、いわゆるモノのインターネット (IoT) の一部としてインターネットに接続してもよい。しかしながら、安定したE2Eリンクを保証することは、非常に重要であるが容易ではない。E2Eリンクは、通信手段及びリンク性能の要求という観点から、特に需要が高い。実際、装着時の良好な性能を実現するために、放射効率、帯域幅、及び放射パターンを互いに関して最適化すべきである一方、設計上利用可能な物理的容積

50

は極めて小さくなり、たいていの場合、聴覚装置、特にITE (in-the-ear) 型聴覚装置などの着用可能な装置において、スペースが重要となる。さらに、大量生産及び産業設計のニーズにより、通信手段が低プロファイル、軽量、かつ、安価に製造できることが望まれる。また、より全体的な制約、特に、聴覚装置の無線機が超低電力領域で動作するという事実が関連することもある。通信の効率を脅かす別の問題は、設計上利用可能な容積が小さいことであり、これは、必然的な通信手段の物理的な接近、すなわち、電磁的にだけでなく、カップリングする可能性が高い装置の他の部分への通信手段の接近をもたらす。

#### 【0011】

磁気誘導又は近距離磁気誘導 (NFMI) は、典型的には、2 MHz ~ 15 MHz の周波数範囲で音声、オーディオ及びデータの送信を含む通信を提供する。これらの周波数では、電磁放射は、組織内で著しく損失することなく、人の頭部や身体を通して、及びその周囲で伝播する。しかしながら、磁気誘導コイル及び磁気誘導制御チップを含む磁気誘導システムは、聴覚装置の他の要素からの電磁放出に敏感である。

10

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0012】

本開示によれば、上述した目的及び他の目的は、開示された聴覚装置によって達成される。

#### 【0013】

本発明の一態様によれば、聴覚装置が開示され、当該聴覚装置は、1つ又は複数の電子部品を備える。1つ又は複数の電子部品は、磁気誘導制御チップ及び信号プロセッサを含んでいてもよい。いくつかの実施形態では、1つ又は複数の電子部品のうちの少なくともいくつかは、マルチチップアセンブリとして設けられる。いくつかの実施形態では、マルチチップアセンブリは、磁気誘導制御チップ及び信号プロセッサを含む。聴覚装置は、オーディオ信号を受信するように構成された1つ又は複数のマイクロフォンを備えていてもよい。1つ又は複数のマイクロフォンは、キャリアボードに設けられてもよく、例えば、キャリアボードに搭載されてもよい。また、磁気誘導コイルをキャリアボードに設けてもよく、例えば、キャリアボードに搭載してもよい。聴覚装置は、電力を供給するためのバッテリーをさらに備えている。聴覚装置は、聴覚装置ハウジングを備え、聴覚装置ハウジングは、第1の端部及び第2の端部を有しており、第2の端部は、第1の端部の反対側にあり、バッテリーは、聴覚装置ハウジングの第1の端部よりも、聴覚装置ハウジングの第2の端部に近接して設けられてもよく、マルチチップアセンブリ及び磁気誘導コイルは、聴覚装置ハウジング内において、バッテリーと聴覚装置ハウジングの第1の端部との間に設けられていてもよい。いくつかの実施形態では、マルチチップアセンブリ及び磁気誘導コイルは、聴覚装置ハウジング内において、バッテリーの中心軸と聴覚装置ハウジングの第1の端部との間に設けられていてもよい。

20

30

#### 【0014】

いくつかの実施形態では、聴覚装置は、オーディオ信号を受信するように構成されたマイクロフォンを備え、オーディオ信号は、ユーザの聴力損失を補償するためにオーディオ信号を処理するように構成された信号プロセッサに提供される。信号プロセッサは、ユーザの聴力損失を補償するためにオーディオ信号を処理するための、増幅器、コンプレッサ及びノイズ低減システムなどのような要素を備えていてもよい。

40

#### 【0015】

マルチチップアセンブリは、集積回路、半導体ダイ及び/又は他のディスクリート電子部品の任意のアセンブリであってもよい。マルチチップアセンブリは、アセンブリに集積された2つ以上の電子部品を備える。電子部品を「ベアダイ」として設けてもよいが、マルチチップアセンブリの電子部品の一部又は全てをプリパッケージしてもよく、マルチチップアセンブリの他の電子部品をベアダイ又はチップとして実装しても、あるいはマルチチップアセンブリの電子部品をまったく実装しなくてもよく、その逆も成り立つことが想定される。マルチチップアセンブリは、多数の電子部品が相互接続されているので、ハイ

50

ブリッドマルチチップアセンブリと呼んでもよい。マルチチップアセンブリは、聴覚装置の電気部品のうちの少なくともいくつかを収容するための多層構造を備えていてもよい。マルチチップアセンブリは、多層プリント回路基板を備えていてもよい。電子部品は、複数の電子部品を備える単一のアセンブリとしてマルチチップアセンブリを取り扱うことができるように基板上に集積及び実装される。いくつかの実施形態では、聴覚装置内に実装するために、マルチチップアセンブリが単一の構成部品として設けられる。

【0016】

マルチチップアセンブリは、信号プロセッサ及び磁気誘導制御チップを備えていてもよい。いくつかの実施形態では、磁気誘導制御チップは、磁気誘導送受信制御機能などの磁気誘導送受信機能を実装する集積回路である。磁気誘導制御チップは、例えば、電気ワイヤを介して、又は支持基板上の導電トレースを介して、磁気誘導コイルに相互接続されている。磁気誘導制御チップ及び磁気誘導コイルを備える聴覚装置は、磁気誘導を使用して、例えば近距離磁気誘導を使用して通信するように構成されている。磁気誘導制御チップは、磁気誘導コイルへの電力供給を制御するように構成される。本開示は全体を通してマルチチップアセンブリについて言及しているが、1つ又は複数の電子部品は、別の方法、例えば、1つ又は複数の回路基板などに別々に設けてもよいことが想定される。

10

【0017】

いくつかの実施形態では、磁気誘導制御チップは、振幅変調、位相変調及び/又は周波数変調を含む任意の変調方式を、磁気誘導を介して通信されるデータ信号に適用することによって、磁気誘導コイルから放出される磁場でデータを変調するように構成される。磁気誘導制御チップは、低ノイズ増幅器(LNA)、ミキサ及びフィルタを実装する回路などの回路を備えてもよい。磁気誘導制御チップはまた、周波数分割器、コーデックブロック、復調器などのような周辺デジタルブロックを備えていてもよい。

20

【0018】

いくつかの実施形態では、磁気誘導コイルはさらに、別の電子装置の磁気誘導コイルを介してなど、別の電子装置によって通信された磁場を受信し、受信データ信号を磁気誘導制御チップに提供するように構成されている。磁気誘導制御チップは、受信信号を復調するように構成される。いくつかの実施形態では、磁気誘導制御チップは、トランシーバとして構成される。いくつかの実施形態では、磁気誘導制御チップは、特定の周波数でデータを送受信するように構成される。

30

【0019】

通信されるデータは、データ、オーディオ、音声、設定、情報などを含んでもよい。

【0020】

聴覚装置は、聴覚装置ハウジングを備えている。いくつかの実施形態では、聴覚装置ハウジングは、聴覚装置の電子部品を備えている。いくつかの実施形態では、聴覚装置ハウジングは、磁気誘導制御チップ及び信号プロセッサを含むマルチチップアセンブリと、1つ又は複数のマイクロフォンと、磁気誘導コイルと、を備えている。聴覚装置ハウジングは、再充電可能なバッテリーなど、電力を供給するためのバッテリーをさらに備える。

【0021】

聴覚装置ハウジングは、第1の端部及び第2の端部を有し、第2の端部は、横断方向及び/又は長手方向に、第1の端部の反対側にある。バッテリーは、第1の端部よりも第2の端部も近接して設けられており、マルチチップアセンブリ及び磁気誘導コイルは、聴覚装置ハウジング内において、バッテリー、例えばバッテリーの中心軸と聴覚装置ハウジングの第1の端部との間に設けられている。バッテリーは、第1の側部及び第2の側部を有していてもよい。

40

【0022】

マルチチップアセンブリ及び磁気誘導コイルをバッテリーの同じ側に設けることにより、バッテリーの両側に電子部品を設ける必要がなくなるという利点がある。典型的には、磁気誘導コイルは、バッテリーと聴覚装置ハウジングの第2の端部との間に設けられているため、聴覚装置ハウジングの第2の端部の空間を占有する。さらに、このような配置では、バ

50

バッテリーの一方の側部からもう一方の側部に電気接続を提供する必要がある。したがって、バッテリーと第1の端部の間にも磁気誘導コイルを設けることによって、聴覚装置ハウジングのサイズを低減することができる。

【0023】

いくつかの実施形態では、バッテリーの中心軸から第2の端部までの距離は、バッテリーの中心軸から第1の端部までの距離よりも短い。いくつかの実施形態では、バッテリーは、聴覚装置ハウジングの第1の端部よりも第2の端部に近接して設けられる。いくつかの実施形態では、バッテリーの中心軸から第2の端部までの距離は、バッテリーの中心軸から第1の端部までの距離よりも長い。

【0024】

バッテリーは、いかなるタイプのバッテリーでもよい。バッテリーは、ボタン形状のバッテリーのような扁平バッテリーであってもよい。バッテリーは円形であってもよい。バッテリーはディスク型バッテリーであってもよい。扁平バッテリーの中心軸は、バッテリーの平坦な側部の中心を通る軸になってもよい。

【0025】

いくつかの実施形態では、1つ又は複数のマイクロフォンは、バッテリーと聴覚装置ハウジングの第1の端部との間に設けられる。いくつかの実施形態では、1つ又は複数のマイクロフォン及びマルチチップアセンブリは、バッテリーと磁気誘導コイルとの間に設けられる。いくつかの実施形態では、磁気誘導コイルは、1つ又は複数のマイクロフォン及びマルチチップアセンブリよりも第1の端部に近接して設けられる。

【0026】

1つ又は複数のマイクロフォン及び磁気誘導コイルは、キャリアボードに設けられ、キャリアボードに搭載されてもよい。1つ又は複数のマイクロフォン及び磁気誘導コイルを、任意の従来の方法でキャリアボードに搭載してもよい。また、典型的には、電気導体は、キャリアボード内に及び/又はキャリアボード上に設けられる。

【0027】

キャリアボードは、フレキシブルプリント回路基板などのフレキシブル基板、又は電子部品を実装することが可能な任意の他のキャリアボードによって構成されていてもよい。いくつかの実施形態では、キャリアボードは、1つの部品として形成される。いくつかの実施形態では、キャリアボードは、多数のサブキャリアボードで形成され、短いワイヤ、すなわち導電性部品を用いてサブキャリアボードが相互接続される。

【0028】

いくつかの実施形態では、キャリアボードは電磁シールド層を備える。電磁シールド層は、コーティング層、例えば銅や導電性インクなどの導電性コーティングによってコーティングされた層であってもよく、電磁シールド層は、シートメタル層などのような金属層であってもよい。いくつかの実施形態では、電磁シールド層は、キャリアボードの少なくとも一部が電磁シールド層を備えるように、キャリアボードの少なくとも一部に設けられている。いくつかの実施形態では、電磁シールド層は、多層プリント回路基板又はフレキシブルプリント回路基板などの多層キャリアボード内に、1つ又は複数の層として設けられる。

【0029】

いくつかの実施形態では、キャリアボードは、マルチチップアセンブリと1つ又は複数のマイクロフォンとの間に電磁シールドを形成するように構成される。

【0030】

いくつかの実施形態では、キャリアボードは、マルチチップアセンブリと磁気誘導コイルとの間に電磁シールドを形成するように構成される。

【0031】

いくつかの実施形態では、キャリアボードの、磁気誘導コイルが配置されている少なくとも一部は、磁気誘導コイルとマルチチップアセンブリとの間に電磁シールドを提供するように構成される。キャリアボードの、磁気誘導コイルが配置されている少なくとも一部

10

20

30

40

50

は、電磁シールド層を備えている。

【0032】

いくつかの実施形態では、磁気誘導コイルは、バッテリーの第1の側部に設けられ、マルチチップアセンブリは、バッテリーの第1の側部に設けられ、キャリアボードは、マルチチップアセンブリと磁気誘導コイルとの間に電磁シールドを提供する。

【0033】

キャリアボードを電磁シールドとして使用することによって、例えば、磁気誘導制御チップと信号プロセッサの両方を備えるマルチチップアセンブリを、磁気誘導コイルとともに、バッテリーの同じ側に設けることができる。

【0034】

いくつかの実施形態では、バッテリーは、1つ又は複数のマイクロフォンに電力を供給するためにキャリアボードと相互接続されており、供給線が、バッテリーから1つ又は複数のマイクロフォンに電力を供給するために、キャリアボードに導電トレースとして設けられる。

【0035】

いくつかの実施形態では、磁気誘導コイルの長手方向は、聴覚装置がユーザの耳の中の意図された作動位置に装着されたときに、聴覚装置のユーザの耳間軸に平行である。いくつかの実施形態では、磁気誘導コイルは、使用中に、聴覚装置を作動位置で着用されたときにユーザの耳間軸に対して平行な方向、又は実質的に平行な方向、あるいは0/180度+/−35度の方向に長手方向延在部を有する。磁気誘導コイルの長手方向は、磁気誘導コイルのコイル巻線が沿って設けられる軸線である。

【0036】

いくつかの実施形態では、バッテリーは、再充電可能なバッテリーであり、聴覚装置は、再充電可能なバッテリーコントローラをさらに備え、再充電可能なバッテリーコントローラは、マルチチップアセンブリの一部を形成する。

【0037】

いくつかの実施形態では、マルチチップアセンブリは、キャリアボードに設けられる。マルチチップアセンブリは、キャリアボードに搭載されていてもよい。

【0038】

いくつかの実施形態では、キャリアボードは、第1の側部及び第2の側部を有しており、マルチチップアセンブリは、キャリアボードの第1の側部に配置され、磁気誘導コイルは、キャリアボードの第2の側部に配置される。

【0039】

いくつかの実施形態では、キャリアボードは、マルチチップアセンブリの間にシールドを提供する。いくつかの実施形態では、キャリアボードは、キャリアボードの電磁シールド特性を向上させる追加の電磁シールド層を備える。

【0040】

いくつかの実施形態では、キャリアボードの第1の側部に配置されたマルチチップアセンブリと、キャリアボードの第2の側部に配置された磁気誘導コイルとは、キャリアボードの同じセクションに設けられる。

【0041】

いくつかの実施形態では、キャリアボードは、第1の平面内に延在する第1のセクションと、第2の平面内に延在する第2のセクションとを有し、第1の平面は、第2の平面と第1の角度を形成し、マルチチップアセンブリは、キャリアボードの第1のセクションに配置され、磁気誘導コイルは、キャリアボードの第2のセクションに配置される。マルチチップアセンブリ及び磁気誘導コイルは、磁気誘導コイルとマルチチップアセンブリとの間にキャリアボードが電磁シールドを形成するように配置される。

【0042】

いくつかの実施形態では、キャリアボードは、第1の平面内に延在する第1のセクションと、第3の平面内に延在する第3のセクションとを有し、第3の平面は、第1の平面と

10

20

30

40

50

平行であり、第1のセクションと第3のセクションとは、第2のセクションによって相互接続されており、マルチチップアセンブリは、キャリアボードの第1のセクションに配置され、1つ又は複数のマイクロフォン及び/又は磁気誘導コイルは、キャリアボードの第3のセクションに配置されている。マルチチップアセンブリ及び磁気誘導コイルは、磁気誘導コイルとマルチチップアセンブリとの間にキャリアボードが電磁シールドを形成するように配置される。

【0043】

例えば、マルチチップアセンブリは、キャリアボードにおいて第1のセクションのキャリアボードの第1の側部に配置されもよく、1つ又は複数のマイクロフォン及び/又は磁気誘導コイルは、キャリアボードの第3のセクションにおいてキャリアボードの第2の側部に配置されてもよい。第1のセクションにおけるキャリアボードの第1の側部は、第3のセクションにおけるキャリアボードの第1の側部を向いていてもよい。

10

【0044】

いくつかの実施形態では、キャリアボードは、第1の平面内に延在する第1のセクションと、第3の平面内に延在する第3のセクションとを有し、第1のセクションと第3のセクションとは第2のセクションによって相互接続されている。第3の平面は、第1の平面に対して変位して設けられており、第3の平面は、第1の平面と平行であってもよい。マルチチップアセンブリは、キャリアボードの第1のセクションに配置され、1つ又は複数のマイクロフォンは、キャリアボードの第3のセクションに配置され、キャリアボードは、第4のセクションを有しており、第4のセクションは、第4のセクションが第1の平面に向かう方向に屈曲されるように、第3のセクションから延在しており、磁気誘導コイルは、キャリアボードの第4のセクションに設けられている。

20

【0045】

いくつかの実施形態では、第4のセクションは、第3のセクションとゼロよりも大きい角度、例えば鈍角、また例えば130°～150°の角度を形成する。

【0046】

いくつかの実施形態では、キャリアボードは、磁気誘導コイルとマルチチップアセンブリとの間に電磁シールドを形成するように構成されている。100MHz未満又は10MHz未満の周波数で動作する磁気誘導制御チップ及び対応する磁気誘導制御チップの場合、このような周波数で動作する磁気誘導コイルは、このような周波数において聴覚装置の電気部品から生じるノイズの影響を受けやすいので、誘導コイルと聴覚装置の電気部品を備えるマルチチップアセンブリとの間に電磁シールド設けることが有利である。

30

【0047】

磁気誘導制御チップに接続されている磁気誘導コイルは、使用中、100MHz未満の周波数、例えば30MHz未満の、また例えば15MHz未満の周波数で動作するように構成されていてもよい。磁気誘導制御チップに接続されている磁気誘導コイルは、1MHz～100MHzの周波数範囲、例えば1MHz～15MHzの、また例えば1MHz～30MHzの、また例えば5MHz～30MHzの、また例えば5MHz～15MHzの、また例えば10MHz～11MHzの、また例えば10.2MHz～11MHzの周波数範囲で動作するように構成されていてもよい。周波数はさらに、2MHz～30MHzの範囲、例えば2Hz～10MHzの、また例えば5MHz～10MHzの、また例えば5MHz～7MHzの範囲を含んでもよい。

40

【0048】

しかしながら、本明細書に開示する聴覚装置は、このような周波数帯域での動作には限定されず、当該聴覚装置は、任意の周波数帯域で動作するように構成されていてもよいことが想定される。

【0049】

いくつかの実施形態では、磁気誘導アンテナは、バイノーラル聴覚装置の別の聴覚装置と通信するように構成される。

【0050】

50

いくつかの実施形態では、聴覚装置は、無線周波数範囲内の電磁場の放出及び受信のためにRFアンテナと相互接続された無線通信ユニットをさらに備える。無線通信ユニットは、バッテリーと聴覚装置ハウジングの第1の端部との間に設けられてもよい。いくつかの実施形態では、RFアンテナは、バッテリーと聴覚装置ハウジングの第1の端部との間に設けられる。いくつかの実施形態では、無線通信ユニットは、マルチチップアセンブリの一部として設けられてもよい。

【0051】

無線通信ユニットは、別の電子装置と通信するように構成されていてもよい。無線通信ユニットを介して通信されるデータは、データ、オーディオ、音声、設定、情報などを含んでもよい。

10

【0052】

提示される1つ又は複数の実施形態によって、聴覚装置内にRFアンテナ及び磁気誘導コイルを設けてもよいことが利点である。聴覚装置内にRFアンテナ及び磁気誘導コイルを設けると、聴覚装置の無線通信機能が向上する。無線通信ユニットをマルチチップアセンブリの一部として設けることによって、また、マルチチップアセンブリと磁気誘導コイルとの間にキャリアボードの形態で電磁シールドを設けることによって、構成部品間の電磁干渉が低減する。キャリアボードを電磁シールドとして使用することによって、構成部品間の十分なシールドを確保するために従来必要とされてきたサイズが大きい聴覚装置の必要性が低減する。

20

【0053】

いくつかの実施形態では、キャリアボード、例えば、追加のシールド層を含むキャリアボードは、マルチチップアセンブリから磁気誘導コイルに到達する不要な電磁放射を低減し、その逆も同様である。いくつかの実施形態では、不要な電磁放射はノイズを含んでおり、いくつかの実施形態では、不要な電磁放射は、電力管理ユニットのリプル効果によるノイズを含んでいる。

【0054】

さらに、今日の通信システムにおいて、多くの様々な通信システムは、2.4GHz又はその付近で通信し、したがって、2.4GHz又はその付近の周波数範囲には、著しい環境電磁ノイズが存在する。本実施形態のうちのいくつかの利点は、ノイズが許容されてもよいいくつかの適用、例えばデータ通信のためにRFアンテナを使用してもよいことである。高いノイズレベルが伝送に著しく影響し得る他の適用のために、磁気誘導コイルを使用してもよい。例えば、磁気誘導コイルは、オーディオのストリーミングに使用してもよい。

30

【0055】

いくつかの実施形態では、RFアンテナは、第1のビットレートでデータ通信するように構成される。いくつかの実施形態では、磁気誘導コイルは、第2のビットレートでデータ通信するように構成され、第2のビットレートは、第1のビットレートよりも大きく、第1のビットレートの例えば10倍、30倍、50倍、100倍などである。

【0056】

典型的には、磁気誘導を使用する利点は、短い待ち時間を実現できることである。特にオーディオのストリーミング時に、短い待ち時間を維持して、ユーザが知覚し得る遅延を回避することが重要である。典型的には、磁気誘導を使用して通信することによって、遅延を100ミリ秒未満、例えば50ミリ秒未満、また例えば25ミリ秒未満、また例えば10ミリ秒未満、また例えば5ミリ秒未満、また例えば1ミリ秒未満とすることができる。

40

【0057】

例えば、パイノールシステム内の第1の聴覚装置と第2の聴覚装置との間の通信に磁気誘導を使用するさらなる利点は、低周波数の場合、すなわち、典型的には100MHz未満、及び、対応する長波長の場合、磁気誘導コイルによって放出される電磁放射に対して頭部が著しい障害物になるとは考えられず、したがって、組織吸収に起因する電磁放射

50

は、周波数が低くなると低減されることである。

【0058】

いくつかの実施形態では、磁気誘導コイルは、閾値インダクタンスよりも高いインピーダンス、例えば2  $\mu$ H超のインダクタンス、また例えば3  $\mu$ H超のインダクタンス、また例えば3.5  $\mu$ H超のインダクタンス、また例えば約3.9  $\mu$ Hのインダクタンス、又は最大5  $\mu$ Hのインダクタンスを有してもよい。インダクタンスは、2  $\mu$ H ~ 5  $\mu$ H、例えば3  $\mu$ H ~ 4  $\mu$ Hとなるように選択してもよい。

【0059】

いくつかの実施形態では、磁気誘導アンテナは、バイノーラル聴覚装置の別の聴覚装置と通信するように構成される。

10

【0060】

いくつかの実施形態では、聴覚装置は、ITC聴覚装置タイプ、CIC聴覚装置タイプ、BTE聴覚装置タイプ、聴覚保護装置、又はこれらのタイプの任意の組み合わせである。聴覚装置は、BTE (behind-the-ear) 型聴覚装置であってもよい。聴覚装置は、BTE型モジュールとして提供されてもよい。この聴覚装置は、ITE (in-the-ear) 型聴覚装置、CITE (completely-in-the-ear) 型聴覚装置などのITE型聴覚装置であってもよい。聴覚装置は、ITE型モジュールとして提供されてもよい。代替的には、聴覚装置の一部を、BTE型モジュールで提供し、受信機などの他の部品をITE型モジュールで提供してもよい。聴覚装置は、RITE (receiver-in-the-ear) 型聴覚装置であってもよい。

20

【0061】

本発明のさらなる態様によれば、バイノーラル聴覚装置システムが開示され、バイノーラル聴覚装置システムは、ユーザの第1の耳 (例えば左耳) と第2の耳 (例えば右耳) にそれぞれ提供されるように構成された第1の聴覚装置及び第2の聴覚装置を備え、聴覚装置の一方又は両方が本明細書に開示する聴覚装置である、バイノーラル聴覚装置が開示される。

【0062】

いくつかの実施形態では、聴覚装置はRFアンテナをさらに備える。

【0063】

聴覚装置は、無線データ通信するように構成された無線通信ユニットを備える。無線通信ユニットは、トランスミッタ、レシーバ、トランシーバのようなトランスミッタ-レシーバペア、無線ユニットなどを備えてもよい。無線通信ユニットは、Bluetooth (登録商標) (Bluetooth Low Energy、Bluetooth Smartなどを含む)、WLAN規格、製造固有プロトコル (専用の近接アンテナプロトコル、プロプライエタリプロトコル、低電力無線通信プロトコル、CSRメッシュなど)、RF通信プロトコル、磁気誘導プロトコルなどを含む、当業者に知られるような任意のプロトコルを使用して通信するように構成されてもよい。1つ又は複数の無線通信ユニットは、同じ通信プロトコル、すなわち同じタイプの通信プロトコルを使用して通信するように構成されてもよいし、異なる通信プロトコルを使用して通信するように構成されてもよい。

30

40

【0064】

いくつかの実施形態では、RFアンテナは、電気アンテナである。いくつかの実施形態では、RFアンテナは、モノポールアンテナである。いくつかの実施形態では、RFアンテナは、共振アンテナ、例えば、共振周波数付近の波長範囲の電磁場を放出及び/又は受信するように構成されたRFアンテナである。

【0065】

周波数帯域は、例えば、433 MHz、800 MHz、915 MHz、1800 MHz、2.4 GHz、5.8 GHzなどを含む周波数から選択される周波数を含むRF周波数帯域であってもよい。したがって、RF周波数帯域は、ISM帯域として、例えば、これらの周波数のうちのいずれか1つ以上を含むGSM (登録商標) 帯域又はWLAN帯域と

50

して選択されてもよい。いくつかの実施形態では、周波数帯域は、選択された周波数付近の+/-100MHzであってもよい。

【0066】

RFアンテナ機能は、少なくとも400MHzの周波数、例えば、800MHz~6GHzの周波数などで動作するように実装されてもよい。

【0067】

無線通信ユニット及びRFアンテナは、ISM周波数帯域で動作するように構成されてもよい。好ましくは、RFアンテナは、少なくとも400MHzの周波数、例えば少なくとも800MHzの、また例えば少なくとも1GHzの、また例えば1.5GHz~6GHzの周波数で、また例えば2.4GHzのような1.5GHz~3GHzの周波数で、動作するように構成される。アンテナは、400MHz~6GHzの、例えば400MHz~1GHz、800MHz~1GHz、800MHz~6GHz、800MHz~3GHzなどの周波数で動作するように最適化されてもよい。

10

【0068】

しかしながら、本明細書に開示する聴覚装置は、このような周波数帯域での動作には限定されず、当該聴覚装置は、任意の周波数帯域で動作するように構成されていてもよいことが想定される。

【0069】

処理ユニットは、処理済みオーディオ信号を提供するように構成される。「サウンド」及び/又は「音響出力」という用語は、オーディオ信号であると理解してもよい。したがって、マイクロフォンは、サウンド又は音響信号を受信するように構成されてもよい。出力トランスデューサ又はスピーカ/レシーバは、音響出力、又は、処理済みオーディオ信号、例えば処理ユニットにより提供された処理済みオーディオ信号を提供又は送信するように構成されてもよい。音響出力又は処理済みオーディオ信号は、使用中に、聴覚装置を着用しているユーザの耳に提供又は送信されてもよい。

20

【0070】

聴覚装置のスピーカは、当技術分野において「レシーバ」としても知られていることが理解されるであろう。本明細書では、聴覚装置の他の構成部品との混乱を避けるために「スピーカ」という用語が使用される。

【0071】

本発明は、上述の聴覚装置と、以下の対応する、聴覚装置、バイノーラル聴覚装置、聴覚装置、聴覚装置、システム、方法、装置、使用、及び/又は製造手段と、を含む異なる態様に関し、それぞれが、第1の上述した態様と組み合わせて、記載される利益及び利点の1つ又は複数を与え、それぞれが、第1の上述した態様と組み合わせて記載される実施形態、及び/又は添付の特許請求の範囲に開示される実施形態に対応する1つ又は複数の実施形態を有する。

30

【0072】

添付の図面を参照した本発明の例示的な実施形態に関する以下の詳細な説明により、当業者には、本発明の上記及び他の特徴及び利点が容易に明らかになるであろう。

【図面の簡単な説明】

40

【0073】

【図1】聴覚装置の構成部品の例を概略的に示す。

【図2】聴覚装置の構成部品をより詳細に概略的に示す。

【図3a】聴覚装置ハウジングに設けられた例示的な聴覚装置を概略的に示す。

【図3b】聴覚装置ハウジングに設けられた例示的な聴覚装置を概略的に示す。

【図4a】聴覚装置における構成部品の配置を概略的に示す。

【図4b】聴覚装置における構成部品の配置を概略的に示す。

【図4c】聴覚装置における構成部品の配置を概略的に示す。

【図4d】聴覚装置における構成部品の配置を概略的に示す。

【図4e】聴覚装置における構成部品の配置を概略的に示す。

50

**【発明を実施するための形態】****【0074】**

図面を参照して、本明細書で以下に種々の実施形態を記載する。全体を通して、同じ参照番号は同じ構成要素を指している。したがって、同じ構成要素は、各図面の説明に関して詳細には説明しない。また、図面は実施形態の説明を容易にすることを意図するものに過ぎないことに留意すべきである。図面は、特許請求の範囲に記載された発明の包括的な説明としても、又は特許請求の範囲に記載された発明の技術的範囲に対する限定としても意図されていない。加えて、図示した実施形態は、示される全ての態様又は利点を有する必要はない。特定の実施形態とともに記載される態様又は利点は必ずしも、その実施形態に限定されず、示されていないか、又は明示的に説明されていないか、又は任意の他の実施形態で実施可能である。

10

**【0075】**

全体として、同一の部分又は対応する部分には、同じ参照番号が使用される。

**【0076】**

特許請求の範囲に記載の発明は、異なる形態で実施することができ、本明細書に記載する実施形態に限定されるものとして解釈すべきではない。

**【0077】**

聴覚装置100の実施形態のブロック図が図1に示されている。聴覚装置100は、受信オーディオ信号に基づいて1つ又は複数のマイクロフォン出力信号を生成する第1のトランスデューサ、すなわちマイクロフォン102を備える。1つ又は複数のマイクロフォン出力信号は、1つ又は複数のマイクロフォン出力信号を処理するために、信号プロセッサ104に提供される。レシーバ又はスピーカ106は、信号プロセッサ104の出力に接続されている。信号プロセッサ104は、マイクロフォン102の出力をユーザの聴覚障害を補償するように修正された信号に変換し、修正された信号をスピーカ106に提供するように構成されている。スピーカ106は、信号プロセッサ104からの修正された信号に基づいて、オーディオ出力を提供するように構成される。

20

**【0078】**

聴覚装置の信号プロセッサ104は、増幅器、及び/又は、コンプレッサ及び/又はノイズ低減システムなどのような要素を備えていてもよい。聴覚装置は、信号プロセッサ104からの修正された信号を最適化するための補償フィルタのようなフィルタ機能を有してもよい。いくつかの実施形態では、フィルタ機能は、信号プロセッサ内に備えられる。聴覚装置はさらに、磁気誘導コイル116と相互接続された磁気誘導制御チップ114を備える。聴覚装置100は、再充電可能なバッテリーのようなバッテリーなどの電源112をさらに備える。電源112は、信号プロセッサ104及び磁気誘導制御チップ114に直接接続されていてもよい。任意で、バッテリー112から信号プロセッサ104及び磁気誘導(MI)制御チップ114に供給される電力を制御するために、電力回路110が設けられる。バッテリー112は、バッテリーと電力回路110とを相互接続するバッテリー接点216を有する。磁気誘導コイルは、1つ又は複数の外部電子装置と通信するように構成されている。いくつかの実施形態では、磁気誘導コイルは、別の聴覚装置、典型的にはバイノーラル聴覚装置システムにおいて、もう一方の耳に配置された別の聴覚装置などと通信するように構成されている。

30

40

**【0079】**

聴覚装置は、任意で、電磁場の放出及び受信のためにRFアンテナ118と相互接続される、無線データ通信のための無線通信回路のような無線通信ユニット108をさらに有してもよい。無線機又はトランシーバを含む無線通信ユニット108は、1つ又は複数の外部電子装置(少なくとも1つのスマートフォン、少なくとも1つのタブレット、少なくとも1つの聴覚用アクセサリ装置(少なくとも1つのスパウスマイクロフォン、リモコン、オーディオテスト装置などを含む)など)と通信するために、あるいは、いくつかの実施形態では、別の聴覚装置(典型的にはバイノーラル聴覚装置システムにおいて、もう一方の耳に配置された別の聴覚装置など)と通信するために、聴覚装置の信号プロセッサ1

50

04及びRFアンテナ118に接続している。

【0080】

図2は、聴覚装置の電子部品の配置を概略的に示す。聴覚装置100は、磁気誘導制御チップ114及び信号プロセッサ104を含むマルチチップアセンブリ206を備えていてもよい。聴覚装置は、オーディオ信号を受信するように構成された1つ又は複数のマイクロフォン204a及び204bを備えていてもよい。1つ又は複数のマイクロフォン204a及び204bは、第1のキャリアボード210に設けられていてもよく、例えば、第1のキャリアボード210に搭載されていてもよい。また、磁気誘導コイル116を第1のキャリアボード210に設けてもよく、例えば、第1のキャリアボード210に搭載してもよい。聴覚装置100は、電力を供給するためのバッテリー112をさらに備えている。

10

【0081】

聴覚装置100は、聴覚装置ハウジング101を備え、聴覚装置ハウジング101は、第1の端部220及び第2の端部222を有しており、第2の端部222は、第1の端部220の反対側にある。いくつかの実施形態では、ユーザが聴覚装置を装着しているとき、第1の端部は、ユーザの視線方向に向いている。バッテリー112は、聴覚装置ハウジング101の第1の端部220よりも、聴覚装置ハウジング101の第2の端部222に近接して設けられていてもよい。マルチチップアセンブリ206及び磁気誘導コイル116は、聴覚装置ハウジング101内において、バッテリーの中心軸などのバッテリー112と聴覚装置ハウジング101の第1の端部220との間に設けられていてもよい。

20

【0082】

磁気誘導コイル116は、1つ又は複数のマイクロフォン204a及び204bと同じ第1のキャリアボード210に設けられていてもよい。マルチチップアセンブリ206と第1のキャリアボード210との間に、電気相互接続213が作られていてもよい。いくつかの実施形態では、リッツなどのワイヤを用いて電気相互接続を生成する。いくつかの実施形態では、電気相互接続は、別のキャリアボード上に導電トレースとして設けられる。

【0083】

第1のキャリアボード210は、磁気誘導コイル116とマルチチップアセンブリ206との間に第1のキャリアボード210が電磁シールドを提供するように、磁気誘導コイル116とマルチチップアセンブリ206との間に配置されていてもよい。いくつかの実施形態では、キャリアボード210は、マルチチップアセンブリ206に由来するあらゆる電磁ノイズからの磁気誘導コイル116の電磁シールドを強化する電磁シールド層224を備える。マルチチップアセンブリ206は、第2のキャリアボード208に設けられていてもよい。いくつかの実施形態では、マルチチップアセンブリ206は、プリント回路基板やフレキシブルプリント回路基板などのマルチチップアセンブリ基板207を備え、電子的な聴覚装置の構成部品は、マルチチップアセンブリ基板207に搭載されているか、あるいはマルチチップアセンブリ基板207に備えられている。MI制御チップ114及び信号プロセッサ104は、マルチチップアセンブリ基板207に搭載されていてもよい。いくつかの実施形態では、また、無線通信ユニット108は、マルチチップアセンブリに備えられてもよい。無線通信ユニットは、RFアンテナ118と相互接続されていてもよい。

30

40

【0084】

図3aでは、聴覚装置ハウジング101、電子部品、バッテリー、及びキャリアボードが概略的に示される。マルチチップアセンブリ206、磁気誘導コイル116、及び、1つ又は複数のマイクロフォン204a、204bは、バッテリー112の中心軸218などのバッテリー112と第1の端部220との間に設けられる。バッテリーは、第1の端部220よりも聴覚装置ハウジング101の第2の端部222に近接して設けられている。バッテリー112の中心軸218から第2の端部222までの第2の距離d2は、バッテリー112の中心軸218から第1の端部220までの第1の距離d1よりも小さい。マルチチップ

50

アセンブリは、第2のキャリアボード208に設けられている。

【0085】

いくつかの実施形態では、第1の端部220は、例えば、BTE型聴覚装置の前端部など、聴覚装置の前端部に設けられ、前端部は、聴覚装置がユーザの耳の後ろの意図された作動位置に装着されたときに、ユーザの鼻に最も近接した端部である。BTE型聴覚装置の場合、第2の端部222は、後端部、すなわち、聴覚装置がユーザの耳の後ろの意図された作動位置に装着されたときに、ユーザの首に最も近接した端部であってもよい。いくつかの実施形態では、ユーザが聴覚装置を装着しているとき、第1の端部220をユーザの鼓膜に向けてもよい。いくつかの実施形態では、ユーザが聴覚装置を装着しているとき、第2の端部222をユーザの周囲に向けてもよい。

10

【0086】

図3bは、第1のキャリアボードの部分212、例えば磁気誘導コイル116が搭載された部分212が、第2のキャリアボード210を通して延びる軸211に対して鈍角で設けられてもよいことを除いて、図3aに対応する。部分212は、第2のキャリアボード208に向かって屈曲していてもよい。第1のキャリアボード210の部分212は、第1のキャリアボード210を通して延びる軸211と90度よりも大きく270度未満の角度、例えば、130~150度、を形成するように、第1のキャリアボード210に対して屈曲して、磁気誘導コイル116と第1のマイクロフォン204a及び第2のマイクロフォン204bとの間にシールド効果を提供する。

【0087】

いくつかの実施形態では、部分212を含む第1のキャリアボード210と、第2のキャリアボード208と、第2のキャリアボード208と第1のキャリアボード210との間に電気相互接続を提供する部分213とは、単一のキャリアボード310として形成される。キャリアボードは、フレキシブルプリント回路基板などのフレキシブルキャリアボードであってもよい。キャリアボードは、所望の幾何学形状のキャリアボード、又は所望の構成のキャリアボードが得られるように屈曲していてもよい。

20

【0088】

図4a~図4eでは、複数の異なる構成が示されている。信号プロセッサ104及び磁気誘導制御チップ114を備えるマルチチップアセンブリ206は、キャリアボード310の第1の側部312に設けられている。1つ又は複数のマイクロフォン204a及び204b、あるいは磁気誘導コイルは、キャリアボードの第2の側部314に設けられている。

30

【0089】

図4aでは、マルチチップアセンブリは、キャリアボード310の第1の側部312に設けられており、1つ又は複数のマイクロフォン204a及び204b、並びに磁気誘導コイルは、キャリアボード310の第2の側部314に設けられている。キャリアボード310は、コンパクトなユニットを形成するために、マルチチップアセンブリ206の周囲を覆うように屈曲されている。磁気誘導コイル116は、マルチチップアセンブリ上のキャリアボード310の第2の側部314に設けられている。

【0090】

図4aでは、キャリアボード310は、第1の平面内に延在する第1のセクション411と、第3の平面内に延在する第3のセクション415とを有し、第3の平面は第1の平面と平行である、聴覚装置が示されている。いくつかの実施形態では、第3の平面は、第1の平面と実質的に平行であり、すなわち、第1の平面から垂直に延びる軸は、実質的に90度の角度で、例えば85~95度又は80~100度の角度で第3の平面と交差する。第1のセクション411及び第3のセクション415は、第2のセクション413によって相互接続されていてもよく、マルチチップアセンブリは、キャリアボードの第1のセクション411に配置され、1つ又は複数のマイクロフォン及び/又は磁気誘導コイルは、キャリアボードの第3のセクションに配置される。第2のセクション413は、第1のセクション411と第3のセクション415との間、例えば、マルチチップアセンブリ2

40

50

06と1つ又は複数のマイクロフォン204a及び204b、及び/又は、磁気誘導コイル116との間に電気相互接続を提供する。

【0091】

図4aを見ると分かるように、第1のセクション411におけるキャリアボード310の第1の側部312は、第3のセクション415におけるキャリアボード310の第1の側部312を向いている。これを実現するために、キャリアボード310を屈曲させてもよい。

【0092】

図4bを見ると分かるように、キャリアボード310は、第1の平面内に延在する第1のセクション411と、第2の平面内に延在する第2のセクション413とを有し、第1の平面は、第2の平面と第1の角度 $\theta$ を形成し、マルチチップアセンブリは、キャリアボードの第1のセクションに配置され、1つ又は複数のマイクロフォン204a、204bは、キャリアボードの第2のセクション413に設けられている。一実施形態では、第1の角度 $\theta$ は、80~100度、例えば85~95度、また例えば90度であってもよい。キャリアボード310は、第2のセクション413を通過して延在する第2の平面413'に対して第2の角度 $\theta'$ で設けられた第3のセクション415をさらに有する。一実施形態では、第2の角度 $\theta'$ は、80~110度、例えば85~95度、また例えば90度であってもよい。磁気誘導コイル116は、キャリアボードの第2の側部314など、キャリアボードの第3のセクション415に設けられていてもよい。図示のように、マルチチップアセンブリ206及び磁気誘導コイル116は、キャリアボード310の異なる側部312、314に、及び、異なるセクション411、415に設けられていてもよい。また、磁気誘導コイル116は、第3のセクションにおいて、キャリアボード310の第1の側部312に設けられていてもよいことが想定される。キャリアボード310は、いずれの場合も、マルチチップアセンブリ206と磁気誘導コイル116の間に電磁シールドを提供する。

【0093】

図4cを見ると分かるように、キャリアボード310は、第1の平面内に延在する第1のセクション411と、第3の平面内に延在する第3のセクション415とを有し、第3の平面は、第1の平面と平行である。いくつかの実施形態では、第3の平面は、第1の平面と実質的に平行であり、すなわち、第1の平面から垂直に延びる軸は、実質的に90度の角度で、例えば85~95度又は80~100度の角度で第3の平面と交差する。第1のセクション411及び第3のセクション415は、第2のセクション413によって相互接続されていてよく、マルチチップアセンブリは、キャリアボードの第1のセクション411においてキャリアボードの第1の側部312に配置され、1つ又は複数のマイクロフォンは、キャリアボードの第3のセクションにおいてキャリアボード310の第2の側部に配置される。磁気誘導コイル116は、キャリアボードの第2のセクション413においてキャリアボードの第2の側部314に設けられていてもよい。

【0094】

また、磁気誘導コイル116は、第3のセクションにおいて、キャリアボード310の第1の側部312に設けられていてもよいことが想定される。キャリアボード310は、いずれの場合も、マルチチップアセンブリ206と磁気誘導コイル116の間に電磁シールドを提供する。

【0095】

図4dを見ると分かるように、キャリアボード310は、第1の平面411'内に延在する第1のセクション411と、第2の平面413'内に延在する第2のセクション413とを有し、第1の平面は、第2の平面413'と第1の角度 $\theta$ を形成している。一実施形態では、第1の角度 $\theta$ は、80~100度、例えば85~95度、また例えば90度であってもよい。一実施形態では、マルチチップアセンブリ206は、キャリアボードの第1のセクション411に配置されており、磁気誘導コイルは、キャリアボードの第2のセクション413に配置されている。図示のように、マルチチップアセンブリ206及

10

20

30

40

50

び磁気誘導コイル 1 1 6 は、キャリアボード 3 1 0 の同じ側部 3 1 2 において、異なるセクション 4 1 1、4 1 3 に設けられていてもよい。また、磁気誘導コイル 1 1 6 は、第 2 のセクション 4 1 3 において、キャリアボード 3 1 0 の第 2 の側部 3 1 4 に設けられていてもよいことが想定される。キャリアボード 3 1 0 は、いずれの場合も、マルチチップアセンブリ 2 0 6 と磁気誘導コイル 1 1 6 の間に電磁シールドを提供する。

【 0 0 9 6 】

図 4 e を見ると分かるように、キャリアボード 3 1 0 は、第 1 の平面内に延在する第 1 のセクション 4 1 1 と、第 3 の平面内に延在する第 3 のセクション 4 1 5 とを有し、第 1 のセクション 4 1 1 及び第 3 のセクション 4 1 5 は、第 2 のセクション 4 1 3 によって相互接続されており、マルチチップアセンブリ 2 0 6 は、第 1 のセクション 4 1 1 において、キャリアボード 3 1 0 の第 1 の側部 3 1 2 に配置され、1 つ又は複数のマイクロフォン 2 0 4 a、2 0 4 b は、キャリアボードの第 3 のセクション 4 1 5 に、例えばキャリアボードの 3 1 0 の第 2 の側部 3 1 4 に配置されている。キャリアボードは、第 4 のセクション 4 1 7 を有し、第 4 のセクション 4 1 7 は、第 1 のセクション 4 1 1 に向かうように、第 1 の平面に向かう方向に第 4 のセクション 4 1 7 が屈曲されるように、第 3 のセクション 4 1 5 から延在しており、磁気誘導コイル 1 1 6 は、キャリアボードの第 4 のセクション 4 1 7 に、例えば、キャリアボード 3 1 0 の第 2 の側部 3 1 4 に設けられている。第 4 のセクションは、第 3 のセクションとゼロよりも大きい角度、例えば鈍角、また例えば 1 3 0 ~ 1 5 0 度の角度を形成してもよい。

10

【 0 0 9 7 】

図 4 e では、聴覚装置は、任意で、RF アンテナ 1 1 8 をさらに備えている。アンテナは、聴覚装置ハウジング内に設けてもよいし、聴覚装置ハウジングから外部に延在していてもよい。

20

【 0 0 9 8 】

図 4 e では、聴覚装置ハウジング 1 0 1 の外部などの聴覚装置の外部に設けられ、キャリアボード 3 1 0 へのような聴覚装置ハウジング 1 0 1 への接続 5 0 4 を有するバッテリーが示されている。バッテリー 1 1 6 は、バッテリーコンパートメント 5 0 2 内に設けられてもよく、磁気誘導コイル 1 1 6、マルチチップアセンブリ 2 0 6、及び 1 つ又は複数のマイクロフォン 2 0 4 a、2 0 4 b は、聴覚装置ハウジング 1 0 1 内に設けられる。

30

【 0 0 9 9 】

例示的な聴覚装置を以下の実施形態に記載する。

【 0 1 0 0 】

1 . 聴覚装置であって、  
 磁気誘導制御チップ及び信号プロセッサを含むマルチチップアセンブリと、  
 電力を供給するためのバッテリーと、  
 キャリアボードに設けられた磁気誘導コイルと、  
 を備え、  
 前記聴覚装置は、聴覚装置ハウジングを備え、  
 前記聴覚装置ハウジングは、第 1 の端部及び第 2 の端部を有しており、  
 前記第 2 の端部は、前記第 1 の端部の反対側にあり、  
 前記バッテリーは、前記聴覚装置ハウジングの前記第 1 の端部よりも、前記聴覚装置ハウジングの前記第 2 の端部に近接して設けられており、  
 前記マルチチップアセンブリ及び前記磁気誘導コイルは、前記聴覚装置ハウジング内において、前記バッテリーと前記聴覚装置ハウジングの前記第 1 の端部との間に設けられている、  
 聴覚装置。

40

【 0 1 0 1 】

2 . 前記バッテリーの中心軸から前記第 2 の端部までの距離は、前記バッテリーの前記中心軸から前記第 1 の端部までの距離よりも短い、実施形態 1 に記載の聴覚装置。

【 0 1 0 2 】

50

3．1つ又は複数のマイクロフォンが、前記バッテリーと前記聴覚装置ハウジングの前記第1の端部との間に設けられており、

前記1つ又は複数のマイクロフォン及び前記マルチチップアセンブリが、前記バッテリーと前記磁気誘導コイルとの間に位置している、実施形態1又は2に記載の聴覚装置。

【0103】

4．前記キャリアボードは、電磁シールド層を備える、実施形態1から3のいずれかに記載の聴覚装置。

【0104】

5．前記キャリアボードの、前記磁気誘導コイルが配置されている少なくとも一部は、前記磁気誘導コイルと前記マルチチップアセンブリとの間に電磁シールドを提供するように構成されている、実施形態1から4のいずれかに記載の聴覚装置。

10

【0105】

6．前記バッテリーは、前記1つ又は複数のマイクロフォンに電力を供給するために前記キャリアボードと相互接続されており、

供給線が、前記バッテリーから前記1つ又は複数のマイクロフォンに電力を供給するために、前記キャリアボードに導電トレースとして設けられている、実施形態1から5のいずれかに記載の聴覚装置。

【0106】

7．前記磁気誘導コイルの長手方向は、前記聴覚装置がユーザの耳の中の意図された作動位置に装着されたときに、前記聴覚装置の前記ユーザの耳間軸に平行である、実施形態1から6のいずれかに記載の聴覚装置。

20

【0107】

8．前記バッテリーは、再充電可能なバッテリーであり、

前記聴覚装置は、再充電可能なバッテリーコントローラをさらに備え、前記再充電可能なバッテリーコントローラは、前記マルチチップアセンブリの一部を形成する、実施形態1から7のいずれかに記載の聴覚装置。

【0108】

9．マルチチップアセンブリは、キャリアボードに設けられている、実施形態1から8のいずれかに記載の聴覚装置。

【0109】

30

10．前記聴覚装置は、オーディオ信号を受信するように構成された1つ又は複数のマイクロフォンを備え、

前記1つ又は複数のマイクロフォンは、前記キャリアボードに設けられており、

前記キャリアボードは、第1の側部及び第2の側部を有しており、

前記マルチチップアセンブリは、前記キャリアボードの前記第1の側部に配置され、

前記磁気誘導コイルは、前記キャリアボードの前記第2の側部に配置されている、実施形態1から9のいずれかに記載の聴覚装置。

【0110】

11．前記キャリアボードは、第1の平面内に延在する第1のセクションと、第2の平面内に延在する第2のセクションと、を有し、

40

前記第1の平面は、前記第2の平面と第1の角度を形成し、

前記マルチチップアセンブリは、前記キャリアボードの前記第1のセクションに配置され、

前記磁気誘導コイルは、前記キャリアボードの前記第2のセクションに配置されている、実施形態10に記載の聴覚装置。

【0111】

12．前記キャリアボードは、第1の平面内に延在する第1のセクションと、第3の平面内に延在する第3のセクションと、を有し、

前記第3の平面は、前記第1の平面と平行であり、

前記第1のセクションと前記第3のセクションとは、第2のセクションによって相互接

50

続されており、

前記マルチチップアセンブリは、前記キャリアボードの前記第 1 のセクションに配置され、

前記 1 つ又は複数のマイクロフォン、及び / 又は、前記磁気誘導コイルは、前記キャリアボードの前記第 3 のセクションに配置されている、実施形態 10 に記載の聴覚装置。

【 0 1 1 2 】

13 . 前記第 1 のセクションにおける前記キャリアボードの前記第 1 の側部は、前記第 3 のセクションにおける前記キャリアボードの前記第 1 の側部を向いている、実施形態 12 に記載の聴覚装置。

【 0 1 1 3 】

14 . 前記キャリアボードは、第 1 の平面内に延在する第 1 のセクションと、第 3 の平面内に延在する第 3 のセクションと、を有し、

前記第 1 のセクションと前記第 3 のセクションとは、第 2 のセクションによって相互接続されており、

前記マルチチップアセンブリは、前記キャリアボードの前記第 1 のセクションに配置され、

前記 1 つ又は複数のマイクロフォンは、前記キャリアボードの前記第 3 のセクションに配置され、

前記キャリアボードは、第 4 のセクションを有しており、

前記第 4 のセクションは、前記第 4 のセクションが前記第 1 の平面に向かう方向に屈曲されるように、前記第 3 のセクションから延在しており、

前記磁気誘導コイルは、前記キャリアボードの前記第 4 のセクションに設けられている、

実施形態 1 から 9 のいずれかに記載の聴覚装置。

【 0 1 1 4 】

15 . 第 4 のセクションは、第 3 のセクションとゼロよりも大きい角度、例えば鈍角、また例えば 130 ~ 150 度の角度を形成する、実施形態 14 に記載の聴覚装置。

【 0 1 1 5 】

16 . 前記キャリアボードは、前記磁気誘導コイルと前記マルチチップアセンブリとの間に電磁シールドを形成するように構成される、実施形態 10 から 15 のいずれかに記載の聴覚装置。

【 0 1 1 6 】

17 . 無線周波数範囲内の電磁場の放出及び受信のために R F アンテナと相互接続された無線通信ユニットをさらに備え、

前記 R F アンテナ及び前記無線通信ユニットは、前記聴覚装置ハウジングの前記第 1 の端部に設けられる、実施形態 1 から 16 のいずれかに記載の聴覚装置。

【 0 1 1 7 】

18 . 無線通信ユニットは、マルチチップアセンブリの一部として設けられる、実施形態 17 に記載の聴覚装置。

【 0 1 1 8 】

特定の特徴について図示し説明してきたが、特許請求の範囲に記載された発明を限定することを意図するものではないことが理解されるであろう。また、当業者には、特許請求の範囲に記載された発明の範囲から逸脱することなく、種々の変更及び修正を行ってもよいことが明らかであろう。したがって、明細書及び図面を、限定的な意味ではなく、説明的な意味で解釈されたい。特許請求の範囲に記載された発明は、すべての代替形態、修正形態及び等価物を網羅することを意図している。

【 符号の説明 】

【 0 1 1 9 】

100 聴覚装置

102 マイクロフォン

10

20

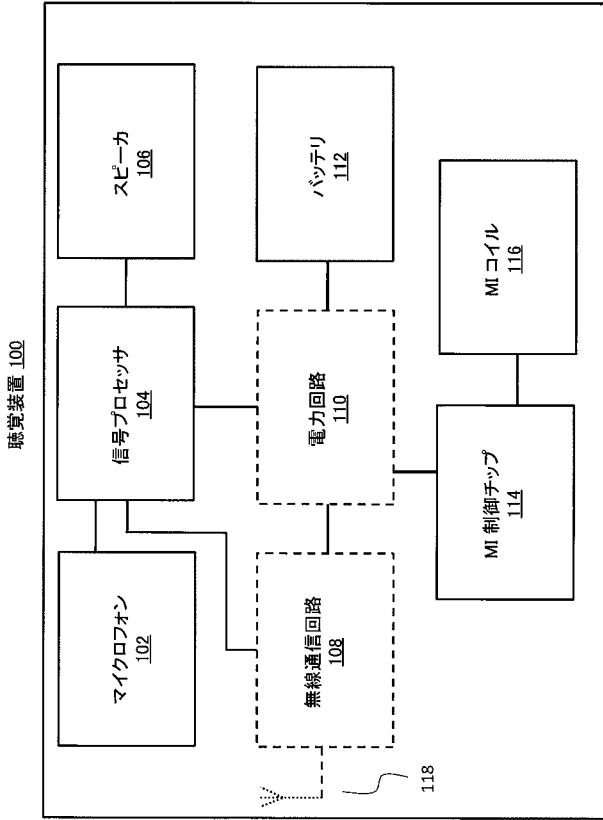
30

40

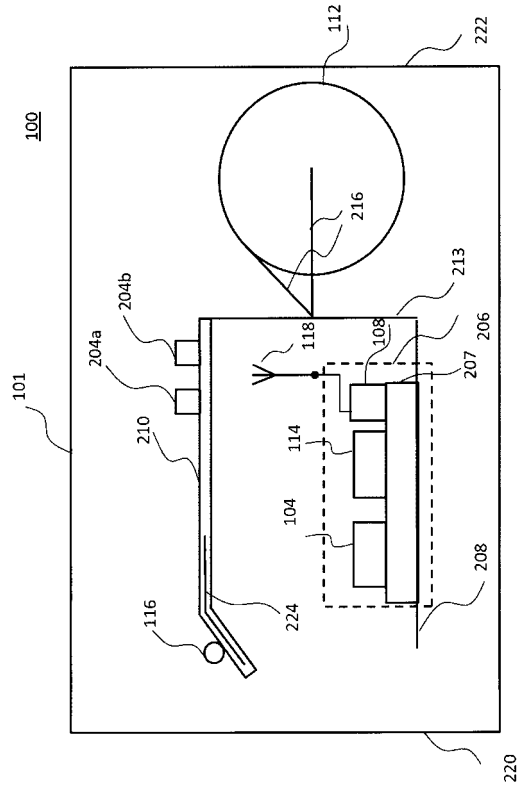
50

1 0 4	信号プロセッサ	
1 0 6	スピーカ/レシーバ	
1 0 8	無線通信ユニット	
1 1 0	電力回路	
1 1 2	バッテリー	
1 1 4	M I 制御チップ	
1 1 6	M I コイル	
1 1 8	R F アンテナ	
2 0 4 a、2 0 4 b	マイクロフォン	
2 0 6	マルチチップアセンブリ	10
2 0 7	マルチチップアセンブリ基板	
2 0 8	第 2 のキャリアボード ( F l e x P C B )	
2 1 0	第 1 のキャリアボード ( F l e x P C B )	
2 1 1	第 1 の平面	
2 1 2	第 3 のキャリアボード	
2 1 3	電気相互接続	
2 1 6	バッテリー接点	
2 1 8	バッテリーの中心軸	
2 2 0	聴覚装置ハウジングの第 1 の端部	
2 2 2	聴覚装置ハウジングの第 2 の端部	20
2 2 4	シールド層	
3 1 0	キャリアボード	
3 1 2	キャリアボードの第 1 の側部	
3 1 4	キャリアボードの第 2 の側部	
4 1 1	キャリアボード 3 1 0 の第 1 のセクション	
4 1 1 '	第 1 の平面	
4 1 3	キャリアボード 3 1 0 の第 2 のセクション	
4 1 3 '	第 2 の平面	
4 1 5	キャリアボード 3 1 0 の第 3 のセクション	
4 1 5 '	第 3 の平面	30
4 1 7	キャリアボード 3 1 0 の第 4 のセクション	

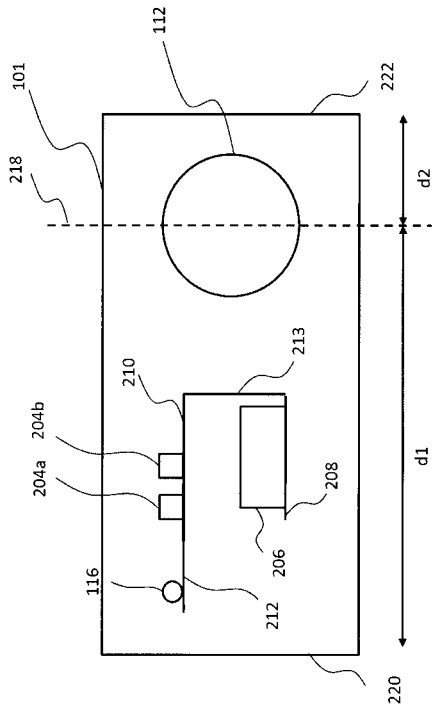
【図1】



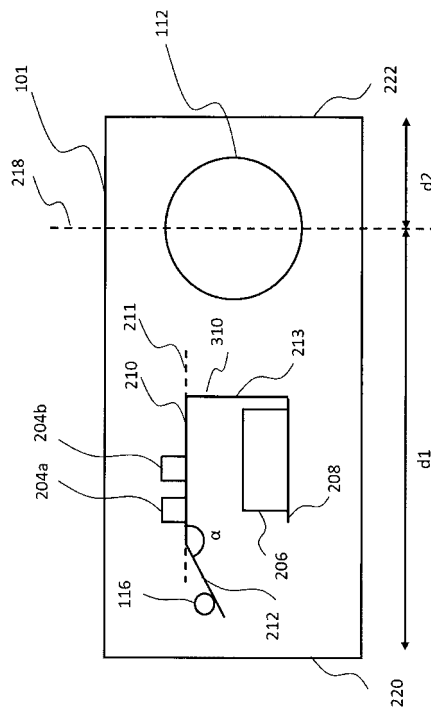
【図2】



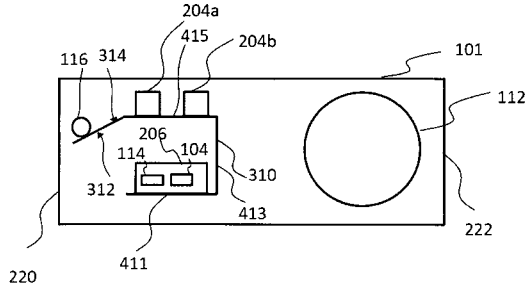
【図3a】



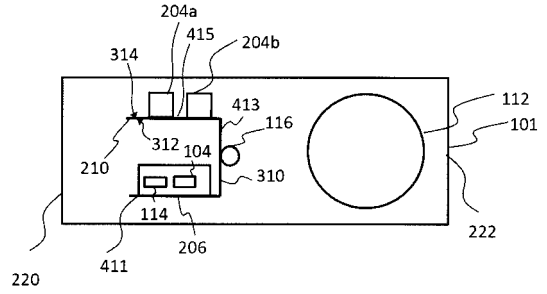
【図3b】



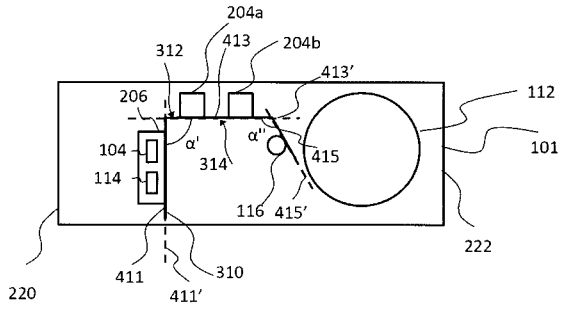
【図 4 a】



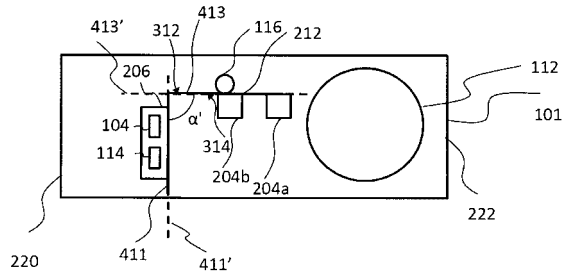
【図 4 c】



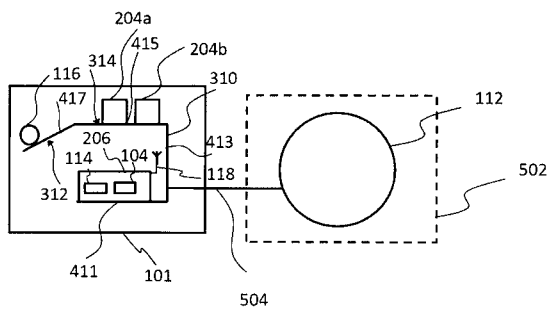
【図 4 b】



【図 4 d】



【図 4 e】



---

フロントページの続き

(72)発明者 シナースイー オズデン

デンマーク、 2750、 バレルプ ラウトルuppピェアウ 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

Fターム(参考) 5D005 BB08

【外国語明細書】

2020109946000001.pdf

2020109946000002.pdf

2020109946000003.pdf

2020109946000004.pdf