

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6318209号
(P6318209)

(45) 発行日 平成30年4月25日 (2018. 4. 25)

(24) 登録日 平成30年4月6日 (2018. 4. 6)

(51) Int. Cl.	F I
HO 4 R 1/10 (2006.01)	HO 4 R 1/10 1 O 4 E
	HO 4 R 1/10 1 O 4 Z

請求項の数 16 外国語出願 (全 75 頁)

(21) 出願番号	特願2016-186290 (P2016-186290)	(73) 特許権者	503260918
(22) 出願日	平成28年9月23日 (2016. 9. 23)		アップル インコーポレイテッド
(65) 公開番号	特開2017-98943 (P2017-98943A)		アメリカ合衆国 95014 カリフォル
(43) 公開日	平成29年6月1日 (2017. 6. 1)		ニア州 クパチーノ アップル パーク
審査請求日	平成29年1月30日 (2017. 1. 30)		ウェイ ワン
(31) 優先権主張番号	62/235, 205	(74) 代理人	100086771
(32) 優先日	平成27年9月30日 (2015. 9. 30)		弁理士 西島 孝喜
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100088694
(31) 優先権主張番号	62/235, 213		弁理士 弟子丸 健
(32) 優先日	平成27年9月30日 (2015. 9. 30)	(74) 代理人	100094569
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 田中 伸一郎
(31) 優先権主張番号	62/235, 219	(74) 代理人	100067013
(32) 優先日	平成27年9月30日 (2015. 9. 30)		弁理士 大塚 文昭
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100139712
			弁理士 那須 威夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ポータブル聴取デバイスを充電及び保持するためのケース

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

非閉鎖耳部を有するハウジングと、
前記非閉鎖耳部内に配置された指向性音声ポートと、
前記ハウジング内に配置された駆動アセンブリであって、前記駆動アセンブリの前方に配置された前方容量及び前記駆動アセンブリの後方に配置された後方容量を有する、駆動アセンブリと、

音響インサートであって、前記音響インサート及び前記ハウジングがともに（１）マルチポートチャンバ及び（２）前記後方容量から前記マルチポートチャンバへと経路指定する低音チャンネルを画定するように、前記駆動アセンブリ後方の前記ハウジング内に配置され、前記音響インサートが前記ハウジングの内面に取り付けられている、音響インサートと、

前記音響インサートを通して形成され、前記マルチポートチャンバに前記後方容量を結合する後部ベントと、

前記ハウジングを通して形成され、外部環境に前記マルチポートチャンバを結合するマルチポートベントと、

を備えたイヤホン。

【請求項 2】

前記音響インサートが、前記ハウジングの前記内面に結合された隆起した溶接領域によって画定される凹部を有する、請求項 1 に記載のイヤホン。

【請求項 3】

前記音響インサート内の前記凹部が前記低音チャンネルの 3 つの壁を形成し、前記ハウジングが前記低音チャンネルの第 4 の壁を形成する、請求項 2 に記載のイヤホン。

【請求項 4】

前記音響インサートが、レーザエネルギーを吸収する炭素添加プラスチックから形成されている、請求項 1 に記載のイヤホン。

【請求項 5】

前記ハウジングが、二酸化チタン顔料を含有するアクリロニトリルブタジエンスチレン (ABS) から形成されている、請求項 1 に記載のイヤホン。

【請求項 6】

前記音響インサートが、前記ハウジングの内面にレーザ接合インターフェースによって取り付けられている、請求項 1 に記載のイヤホン。

【請求項 7】

前記音響インサートが、前記ハウジングの内面に接着剤によって取り付けられている、請求項 1 に記載のイヤホン。

【請求項 8】

前記低音チャンネルの長さが、前記イヤホンの周波数応答を変化させる、請求項 1 に記載のイヤホン。

【請求項 9】

イヤホンの形成方法であって、
内面及び外面を有するハウジングを形成することと、
凸状の隆起した溶接領域によって画定される凹部を有する 音響インサートを形成することと、
駆動アセンブリを、当該駆動アセンブリの前に配置された前方容量及び前記駆動アセンブリの後ろに配置された後方容量を形成するように、前記ハウジング内に配置することと

、
前記音響インサートを、前記隆起した溶接領域が前記ハウジングの前記内面に当接して配置されるように、前記ハウジング内に挿入することと、

前記音響インサート及び前記ハウジングがともに (1) マルチポートチャンバ及び (2) 前記後方容量から前記マルチポートチャンバへと経路指定された低音チャンネルを画定するように、レーザを、前記音響インサートの前記隆起した溶接領域に当たり、前記隆起した溶接領域を前記ハウジングの前記内面に溶接するように、前記ハウジングを通して向けることと、

前記後方容量を前記マルチポートチャンバに結合するように前記音響インサートを通して後部ベントを形成することと、

前記マルチポートチャンバを外部環境へ結合するように前記ハウジングを通してマルチポートベントを形成することと、

を含む方法。

【請求項 10】

前記ハウジングが、前記レーザの波長に対して実質的に透明なプラスチックから形成されている、請求項 9 に記載のイヤホン形成方法。

【請求項 11】

前記音響インサートが、レーザエネルギーを吸収する炭素添加プラスチックから形成されている、請求項 9 に記載のイヤホン形成方法。

【請求項 12】

前記音響インサートが前記低音チャンネルの 3 つの壁を形成し、前記ハウジングが前記低音チャンネルの第 4 の壁を形成する、請求項 9 に記載のイヤホン形成方法。

【請求項 13】

心棒に結合された耳部を有するハウジングと、
前記耳部内に形成されたキャビティと、

10

20

30

40

50

前記キャビティ内に配置された駆動アセンブリであって、前記駆動アセンブリの前方に配置された前方容量及び前記駆動アセンブリの後方に配置された後方容量を画定する、駆動アセンブリと、

音響インサートであって、当該音響インサート及び前記ハウジングがともに（１）マルチポートチャンバ及び（２）前記後方容量から前記マルチポートチャンバへ経路指定された低音チャンネルを画定するように、前記駆動アセンブリ後方の前記キャビティ内に配置され、前記ハウジングの内面に取り付けられた、音響インサートと、

前記音響インサートを通して形成され、前記後方容量を前記マルチポートチャンバへ結合する、後部ベントと、

前記ハウジングを通して形成され、前記マルチポートチャンバを外部環境に結合する、マルチポートベントと、

を備えたイヤホン。

【請求項 1 4】

前記音響インサートが、前記ハウジングの前記内面に接着された隆起した溶接領域によって画定される凹部を含む、請求項 1 3 に記載のイヤホン。

【請求項 1 5】

前記音響インサート内の前記凹部が、前記低音チャンネルの 3 つの壁を形成し、前記ハウジングが前記低音チャンネルの第 4 の壁を形成する、請求項 1 4 に記載のイヤホン。

【請求項 1 6】

前記音響インサートが、レーザエネルギーを吸収する炭素添加プラスチックから形成されている、請求項 1 3 に記載のイヤホン。

【発明の詳細な説明】

【背景技術】

【0001】

以下で説明する実施形態は、概して、イヤホン及び他の種類のヘッドホンなどのポータブル聴取デバイス、及び、係るデバイスを収納及び充電するためのケースに関する。

【0002】

ポータブル聴取デバイスは、ポータブルメディアプレーヤ、スマートフォン、タブレットコンピュータ、ラップトップコンピュータ、ステレオシステム、及びその他のデバイスなどの幅広い種類の電子デバイスと併用することができる。ポータブル聴取デバイスは歴史的にユーザの耳に載せたり、耳に入れたり、耳の付近に配置したりするよう構成された 1 つ以上の小型スピーカと、スピーカを適所に保持する構造部品と、ポータブル聴取デバイスをオーディオ源に電気接続するケーブルとを含む。その他のポータブル聴取デバイスは、ケーブルを設けず、代わりに無線オーディオ源から音声データのストリームを無線受信する無線機器であってよい。

【0003】

無線ポータブル聴取デバイスには有線機器と比べて多くの利点がある一方で、潜在的な欠点もある。例えば、無線のポータブル聴取デバイスは、典型的には、無線通信回路及びデバイスの他のコンポーネントに給電するための充電式バッテリーなどの 1 つ以上のバッテリーを要する。使い捨てのバッテリーは電力を使い切ったときに交換が必要で、充電式バッテリーは定期的に充電が必要である。また、無線のポータブル聴取デバイスが一对のワイヤレスイヤホンである場合には、イヤホンは比較的小さいので、不使用時に損失しやすい。更に、各イヤホン内の利用できるスペースが小さいため、比較的小さいイヤホンからハイエンドの音響性能を達成することは製造業者にとって試練である。

【発明の概要】

【0004】

本開示のいくつかの実施形態は、一对の無線イヤホン（earbud）やその他のタイプのヘッドホンなどのポータブル聴取デバイスを収納及び充電することができるケースに関する。様々な実施形態において、このケースは、ケース及びポータブル聴取デバイスの使用に関連付けられるユーザエクスペリエンスを向上する 1 つ以上の特徴を含む。例えば、本開

10

20

30

40

50

示のいくつかの実施形態は、イヤホンがケース内に収納されたかどうかを検出する検出器を、ケースの蓋が開いているか、又は閉じているかを検出する検出器と共に、設けたワイヤレスイヤホン用のケースに関する。ケース内の回路は、検出器からの情報を使用することで、イヤホンの充電、イヤホンとポータブルメディアプレーヤ又は他のオーディオ信号源などのホストデバイスとのペアリング、及び／又は、イヤホンへの給電に使用されている任意のバッテリーの寿命を延ばすべくイヤホンの1つ以上の特徴をオフにすることに関連付けられたユーザエクスペリエンスを向上することができる。

【0005】

他の実施形態では、ポータブル聴取デバイス用のケースは蓋を設けることができ、この蓋は、閉鎖時には聴取デバイスをケース内に封入し、開放時には収納された聴取デバイスを露出させて、ユーザがケースから聴取デバイスを取り出せるようにする。蓋は双安定ヒンジによってケースのハウジングにオーバーセンター構成で枢動可能に結合させることができる。オーバーセンター構成において、この双安定ヒンジは、閉鎖時又は完全開放しているときに蓋が安定位置にあり、閉鎖と完全開放の間の位置では不安定位置となって開放又は閉鎖位置へ移動しようとする。蓋はその双安定動作により、閉鎖と開放位置間で容易にまた最小限の労力で移動するので、蓋の開閉においてポジティブなユーザエクスペリエンスが得られる。他の実施形態では、ポータブル聴取デバイス用のケースは、聴取デバイスをケース内に磁気吸引して保持するように構成できる。更に他の実施形態は、無線ポータブル聴取デバイスとホストデバイスとのペアリングを容易化し、及び／又は、デバイスが収納されてケース内に完全に包囲されている場合には無線ポータブル聴取デバイスのワイヤレス無線機が自動的にオフなり、ケースの蓋を開放するとワイヤレス無線機が自動的にオンになるようになっている。本開示の各種実施形態は上述した特徴を全て含むことも、いくつかの特徴のみを含むこともできる。

充電システム付きイヤホンケース

【0006】

いくつかの実施形態では、充電式バッテリー及び電力コンタクトを含むポータブル聴取デバイスの持ち運び及び充電を行うためのケースが提供される。ポータブル聴取デバイスは、ポータブル聴取デバイスを受容するように構成されたハウジングと、ハウジングに取り付けられ、ケース内に聴取デバイスを隠す閉鎖位置と、ハウジングから変位させ、ユーザがケースから聴取デバイスを取り出し可能な開放位置との間で動作可能な蓋と、聴取デバイスをハウジング内に配置したとき検出信号を生成するように構成された検出器と、検出信号の受信に応じて、充電式バッテリーの充電を開始するように構成された充電回路とを含むことができる。

磁気オーバーセンター機構付きケース

【0007】

本開示のいくつかの実施形態は、ポータブル聴取デバイス又は他の種類の電子デバイスを格納するために用いられるケースに関するケースは、電子デバイスを受容するためのキャビティ、及び受容開口部を有し、受容開口部と連通するハウジングと、枢動可能な接合部を介してハウジングに固定し、受容開口部を露出させる開放位置と、受容開口部をカバーする閉鎖位置との間で動作可能な蓋と、ハウジング及び蓋内に配置した複数の磁気素子とを含むことができ、複数の磁気素子は、蓋用のオーバーセンター位置を形成し、閉鎖位置に蓋を引き付ける場合の蓋がオーバーセンター位置を超えて移動するまで、開放位置から閉鎖位置に回転しないようにする。

無線通信遮断機能付きイヤホンケース

【0008】

いくつかの実施形態は、無線通信機を有するポータブル聴取デバイス用のケースに関し、閉鎖位置ケースは、ポータブル聴取デバイスを受容するように構成されたキャビティを有するハウジングと、ハウジングに取り付けられ、ポータブル聴取デバイスをケース内に隠すと、ハウジングから変位させ、ユーザがケースからポータブル聴取デバイスを取り出し可能な開放位置との間で動作可能な蓋と、蓋が閉鎖位置にあるか開放位置にあるかを検

出する蓋センサと、閉鎖位置から開放位置に蓋を移動させたことを蓋センサが検出したとき、無線通信機をオンにするように構成された回路とを含む。蓋センサは、蓋が、閉鎖位置から開放位置に移動したとき開信号を生成し、回路は、開信号に応じて、無線通信機をオンにするように構成できる。いくつかの例では、ケースは、キャビティに配置した第1のコンタクトを有する電気コネクタを更に含み、ポータブル聴取デバイスがキャビティに受容されたとき、ポータブル聴取デバイス上の第2のコンタクトと電氣的に接続し、ケース回路は、第1のコンタクトを介してポータブル聴取デバイスに命令を送信することで、ポータブル聴取デバイスの無線通信機をオンにする。

音響インサート付きイヤホン

【0009】

本開示のいくつかの実施形態は、非閉鎖耳部を有するハウジングと、非閉鎖耳部に配置した指向性音声ポートと、ハウジング内に配置され、駆動アセンブリの前方に配置した前方容量と、駆動アセンブリの後方に配置した後方容量とを有する駆動アセンブリと、駆動アセンブリの後方のハウジング内に配置され、ハウジングの内面に取り付けた音響インサートとを含む、イヤホンに関し、音響インサートとハウジングが、低音チャンネルを形成し、低音チャンネルが、後方容量からハウジング内のマルチポートベントに経路指定される。音響インサートは、隆起した溶接領域によって画定した凹部を含み、溶接領域は、ハウジングの内面に音響的に接合される。いくつかの例では、音響インサート内の凹部は、低音チャンネルの3つの壁を形成し、ハウジングは、低音チャンネルの第4の壁を形成する。音響インサートは、前方容量をマルチポートベントに結合するアパーチャを更に含み、低音チャンネルとアパーチャは、マルチポートベントを介して通気されるマルチポートチャンバに結合できる。いくつかの例では、音響インサートは、レーザエネルギーを吸収する炭素添加プラスチックから形成される。

【0010】

いくつかの実施形態では、イヤホンを形成する方法が提供される。この方法は、内面及び外面を有するハウジングを形成することと、隆起した溶接領域によって画定した凹部を有するように音響インサートを形成することと、音響インサートをハウジング内に挿入して、隆起した溶接領域がハウジングの内面に対して配置されるようにすることと、ハウジングを介してレーザを導き、音響インサートの隆起した溶接領域に衝突させ、隆起した溶接領域をハウジングの内面に溶接することと、を含む。ハウジングは、レーザの波長に対して実質的に透明なプラスチックから形成でき、音響インサートは、レーザエネルギーを吸収するプラスチックから形成できる。

イヤホン及びケースの無線ペアリング

【0011】

いくつかの実施形態では、無線通信機を含むポータブル聴取デバイス用のケースは、ポータブル聴取デバイスの受容領域を有するハウジングと、ハウジングに取り付けられ、ケース内にポータブル聴取デバイスを隠す閉鎖位置と、ユーザが受容領域からポータブル聴取デバイスを取り出し可能な開放位置との間で動作可能な蓋と、受容領域に配置され、1つ以上のケース電気コンタクトを有し、ポータブル聴取デバイスが受容領域に受容されたとき、1つ以上のデバイス電気コンタクトに電氣的に接続する電気コネクタと、ユーザ生成動作に応じて信号を生成するように構成された入力デバイスと、入力デバイス及び電気コネクタに結合したプロセッサとを含む。プロセッサは、入力デバイスから信号を受信するように構成され、それに応じて、電気コネクタを介して、ポータブル聴取デバイスに命令を送信し、ホスト電子デバイスへのポータブル聴取デバイスの無線ペアリングを開始できる。いくつかの例では、プロセッサは、電気コネクタを介して、ポータブル聴取デバイスへの命令を送信して、入力デバイスからの信号の受信に応じて、その無線通信機をオンにし、ホスト電子デバイスへのポータブル聴取デバイスの無線ペアリングを開始する前に、ポータブル聴取デバイスと命令をやり取りするように更に構成できる。

【0012】

いくつかの実施形態では、第1の電子デバイスを第2の電子デバイスに無線ペアリング

する方法が提供される。この方法は、第1及び第2のデバイスと異なる第3の電子デバイスにおいて、ユーザから入力を受信することを含むことができる。入力の受信に応じて、第3の電子デバイスは、第3及び第1の電子デバイスの間の有線接続を介して、第1の電子デバイスにユーザ入力信号を通信できる。第1の電子デバイスのユーザ入力信号の受信に応じて、第1の電子デバイスは、無線ペアリング要求を一斉送信し、無線ペアリング要求の受信に応じて、第2の電子デバイスは第1のデバイスと無線でペアリングできる。いくつかの例では、第1の電子デバイスは無線ヘッドホンセットであってもよく、第2の電子デバイスは移動型電子デバイスであってもよく、第3の電子デバイスは、ポータブル聴取デバイス用のケースであってもよい。更に、第3の電子デバイスがポータブル聴取デバイス用のケースであるいくつかの実施形態では、ユーザからの入力はケースの蓋を開くことであってもよい。

10

イヤホン用のレセプタクルコネクタ付きイヤホンケース

【0013】

いくつかの実施形態では、一对のイヤホン用のケースが提供され、各イヤホンは耳部と心棒部を有し、電気コネクタは心棒の遠位端に配置される。ケースは、ハウジングと、ハウジング内に配置され、第1及び第2のイヤホンを各々収容するようなサイズ及び形状にした第1及び第2のキャビティを有し、第1及び第2のキャビティが各々、キャビティにイヤホンを受容する受容開口部と、受容開口部に対向するコンタクト開口部とを有するインサートと、インサートに取り付けたコンタクトアセンブリとを含むことができ、コンタクトアセンブリは、第1のキャビティ内に延びる第1の対の電気コンタクトと、第2のキャビティ内に延びる第2の対の電気コンタクトとを備え、第1及び第2の対の電気コンタクトは、コンタクト開口部を介して、第1及び第2のイヤホンの遠位端に各々配置した電気コネクタと電氣的に接触するように構成される。

20

電子コンタクト付き無線イヤホン

【0014】

いくつかの実施形態では、無線イヤホンが提供され、無線イヤホンは、縦軸に位置合わせされ、第1及び第2の端部を含む心棒部を有するハウジングと、第1の遠位端の近傍で、縦軸からオフセットさせて駆動ユニット及び指向性音声ポートを有し、駆動ユニットが、指向性音声ポートから音声を発するように位置合わせされ、磁石、音声コイル及び振動板を備える、スピーカアセンブリと、ハウジング内に配置した充電式バッテリーと、心棒部の第2の端部において外面に露出させ、充電式バッテリーに電力を供給するように電氣的に結合した第1及び第2の外部コンタクトとを含む。第1及び第2の外部コンタクトは各々、部分的に環状であり、互いに対向して対称的な関係で配置されてもよい。いくつかの例では、第1及び第2の外部コンタクトの外周は、心棒部の外面と同一平面内にある。

30

【0015】

いくつかの実施形態では、無線イヤホンは、ハウジングと、ハウジング内に配置した充電式バッテリーと、駆動ユニット及び指向性音声ポートを含み、駆動ユニットが、指向性音声ポートから音声を発するように位置合わせされ、磁石、音声コイル及び振動板を備える、スピーカアセンブリと、ハウジングの外面に露出させた複数のコンタクトとを含み、複数のコンタクトの各コンタクトが、各コンタクトの外面に二元合金めっき層を有する導電性ベース部を含み、二元合金めっき層がロジウムとルテニウムを含む。いくつかの例では、ロジウムの重量%は少なくとも85%であり、残りがルテニウムである。

40

キャビティ内のイヤホンの磁気保持

【0016】

本開示のいくつかの実施形態は、1つ以上のイヤホン磁気コンポーネントを有するイヤホン用のケースに関する。ケースは、イヤホンを収容するようなサイズ及び形状にした受容キャビティと、ケース内に配置され、受容キャビティ内にイヤホンを、第2の受容キャビティに第2のイヤホンを磁氣的に引き付け、磁氣的に保持するように配置及び構成された1つ以上のハウジング磁気コンポーネントと、受容キャビティを露出させる開放位置と、受容キャビティをカバーする閉鎖位置との間で動作可能な蓋とを含むことができる。ケ

50

ースは、一対のイヤホンに格納するように構成され、受容キャビティは、一対のイヤホンの第1のイヤホンを収容するようなサイズ及び形状にした第1の受容キャビティと、一対のイヤホンの第2のイヤホンを収容するようなサイズ及び形状にした第2の受容キャビティとを含む。いくつかの実施形態では、1つ以上のハウジング磁気コンポーネントは、第1の受容キャビティの周りに配置され、第1のイヤホンを第1の受容キャビティ内に磁氣的に引き付け、磁氣的に保持するように構成された第1の複数の磁気コンポーネントと、第2の受容キャビティの周りに配置され、第2のイヤホンを第2の受容キャビティ内に磁氣的に引き付け、磁氣的に保持するように構成された第2の複数の磁気コンポーネントとを含むことができる。

【0017】

10

いくつかの実施形態では、イヤホンは、ユーザの耳内に少なくとも部分的に適合するように形成したハウジングと、ハウジング内に形成した指向性音声ポートと、ハウジング内に配置され、第1の磁石を備える駆動ユニットを含み、駆動ユニットが、指向性音声ポートから音声を発するように位置合わせされたスピーカアセンブリと、スピーカアセンブリとは別個で、ハウジング内に配置される磁気保持コンポーネントとを含む。ハウジングは、耳部と心棒部を有することができ、磁気保持コンポーネントは、耳部内に配置される。駆動ユニットは、振動版と音声コイルを含むことができ、第1の磁石は、音声コイルに動作可能なように結合されて、電気信号に応じて振動板を移動させ、磁気保持コンポーネントは、音声コイルに動作可能なようには結合されない。

【0018】

20

いくつかの実施形態では、上記のケースと一対のイヤホンを含む無線聴取システムが提供される。

ポータブルデバイスを充電する誘導充電送信機付きケース

【0019】

いくつかの実施形態では、ポータブル聴取デバイス用のケースは、ポータブル聴取デバイスを受容するように構成された1つ以上のキャビティ、及び外部充電面を有するハウジングと、ハウジングに取り付けられ、1つ以上のキャビティ上に位置合わせされる閉鎖位置と、1つ以上のキャビティから変位させる開放位置との間で移動可能な蓋と、バッテリーと、1つ以上のキャビティに配置したとき、ポータブル聴取デバイスを充電するように構成された第1の充電システムと、外部充電面に隣接するハウジング内に配置した送信コイルを含む第2の充電システムとを含み、送信コイルは、外部充電面に隣接するハウジングの外側に配置した電子デバイスの電力受信コイルに電力を無線で送るように構成される。いくつかの実施形態では、ポータブル聴取デバイスは、一対のイヤホン用のケースであってもよく、ハウジングは、第1及び第2のイヤホンを各々受容するように構成された第1及び第2のキャビティを含むことができ、第1の充電システムは、イヤホンを第1及び第2のキャビティに配置したとき、第1及び第2のイヤホンを充電するように構成される。

30

防水レセプタクルコネクタ

【0020】

いくつかの実施形態では、電気レセプタクルコネクタが開示され、それは、受容面と背面の間を延びる電気絶縁ポリマーからなり、受容面の開口部と連通するキャビティを画定して、嵌合プラグコネクタのプラグ部を受容するハウジングと、背面に隣接配置したコンタクトスペーサと、ハウジングの背面とコンタクトアセンブリとの間に配置したガasketと、各々がキャビティに配置される先端、各コンタクトをコンタクトスペーサに固定するアンカー部、及びアンカー部にコンタクトを接続するビーム部を有する複数のコンタクトと、ハウジングの外面の周りに配置した金属ブラケットとを含む。

40

容量性タッチセンサ付きイヤホン

【0021】

いくつかの実施形態は、イヤホンの1つ以上の電気コンポーネントを受容するキャビティを画定し、その外面における接触感知領域、及び外面と反対側のキャビティ内の内面を有するハウジングと、その上に金属回路を形成した第1の面を有し、第1の面がハウジン

50

グの内面に隣接するようにハウジング内に配置される容量性センサインサートと、ハウジング内に配置したイヤホンプロセッサと、容量性センサインサートをイヤホンプロセッサに電氣的に結合する少なくとも1つの導電体とを含むイヤホンに関する。容量性センサインサートは、ハウジングの形状に密に一致するように形成できる。いくつかの例では、金属回路は、少なくとも1つの自己容量センサを形成し、ユーザが接触すると、検出可能な自己容量回路の負荷となる。他の例では、金属回路は、少なくとも1つの相互容量センサを形成する行及び列電極を含み、ユーザが接触すると、行及び列電極の間の相互結合が変化し検出される。容量性センサインサートは、金属微粒子を含むプラスチックから形成される。

ねじりばねオーバーセンター機構付きケース

10

【0022】

いくつかの実施形態では、聴取デバイス用のケースは、聴取デバイスを受容するキャビティを有するハウジングと、枢動可能な接合部を介してハウジングに取り付けられ、キャビティ上に位置合わせされる閉鎖位置と、角変位され、キャビティから聴取デバイスを取り出し可能な開放位置との間で回転可能な蓋と、蓋に取り付けられ、蓋から枢動可能な接合部と反対側に配置される延長部を含む蓋用のオーバーセンター機構とを含み、延長部がアームに接触し、蓋がオーバーセンター位置を超えて移動するまで、開放位置から閉鎖位置に蓋が回転しないようにし、その後、蓋を閉鎖位置に付勢する。

【0023】

本開示の性質及び利点をより理解するために、以下の説明と添付の図面を参照する。しかし、各図面は例証のみを目的として提供されており、本開示の範囲の限定を定義するものではない。更に、一般には、そうでないことが説明から明らかでない限り、異なる図面中の要素に同一の参照符号が使用されている場合には、概してそれらの要素は機能又は目的が同一であるか、又は少なくとも類似するかのいずれかである。

20

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】本開示の実施形態に係る、蓋を設け、一对のイヤホンを保持するように構成されたケースの側面図である。

【図2】本開示のいくつかの実施形態に係る、一对のイヤホンに結合した充電システムを設けたケースのシステムレベル図である。

30

【図3】図1に示したケースの簡略化した断面図である。

【図4A】本開示の一実施形態に係るイヤホンコネクタの部分断面図である。

【図4B】図4Aに示したイヤホンコネクタの平面図である。

【図5A】本開示に係るイヤホンコネクタの別の実施形態の部分断面図である。

【図5B】図5Aに示したイヤホンコネクタの平面図である。

【図6A】本開示に係るイヤホンコネクタの別の実施形態の部分断面図である。

【図6B】図6Aに示したイヤホンコネクタの平面図である。

【図6C】図6Aに示したイヤホンコネクタ用のコネクタアセンブリの等角分解組立図である。

【図6D】組み立てた状態にある、図6Aに示したイヤホンコネクタの等角図である。

40

【図7A】本開示に係るイヤホンコネクタの別の実施形態の等角分解組立図である。

【図7B】組み立てた状態にある、図7Aに示したイヤホンコネクタの等角図である。

【図8A】本開示に係るイヤホンコネクタの別の実施形態の部分断面図である。

【図8B】図8Aに示したイヤホン上のコネクタの平面図である。

【図8C】図8Aに示したイヤホンコネクタの等角分解組立図である。

【図9A】図1に示したイヤホンのうちの1つのそれぞれ正面等角図及び背面等角図である。

【図9B】図1に示したイヤホンのうちの1つのそれぞれ正面等角図及び背面等角図である。

【図10】図1に示したケースの上面図であり、ケースの蓋を取り除いた状態を示す図で

50

ある。

【図 1 1】図 1 0 に示したケース内のキャビティ内に保持されたイヤホンの、断面 A－A に沿った部分断面図である。

【図 1 2】図 1 0 に示したケース内のキャビティ内に保持されたイヤホンの、断面 B－B に沿った部分断面図である。

【図 1 3】本開示のいくつかの実施形態に係るオーバーセンター型の蓋を設けたケースの等角図である。

【図 1 4】オーバーセンター型の蓋が開放位置にある、図 1 3 に示したケースの等角図である。

【図 1 5】本開示のいくつかの実施形態に係るオーバーセンター型の蓋に関連付けられる引力と析力を示すグラフである。 10

【図 1 6】本開示のいくつかの実施形態に係る、位置合わせされていない極を有する一对の磁石と、高透過性材料で包囲された一对の磁石とを含むケースの側面図である。

【図 1 7】本開示のいくつかの実施形態に係る、ばねに取り付けられた二対の磁石を設けたケースの側面図である。

【図 1 8】本開示のいくつかの実施形態に係る、ケースに使用できる磁石の等角図である。

【図 1 9】本開示のいくつかの実施形態に係る、ケースに使用できる磁石の等角図である。

【図 2 0】本開示のいくつかの実施形態に係る、ケースに使用できる磁石の等角図である。 20

【図 2 1】本開示のいくつかの実施形態に係る、ケースに使用できる磁石の等角図である。

【図 2 2 A】蓋が閉鎖した状態にある、本開示のいくつかの実施形態に係るねじりばねオーバーセンター型機構を有するケースの側面図である。

【図 2 2 B】図 2 2 A に示したねじりばねオーバーセンター型機構の等角図である。

【図 2 2 C】図 2 2 A に示したケースの側面図であり、蓋が部分的に開放した状態を示す図である。

【図 2 2 D】図 2 2 A に示したケースの側面図であり、蓋が更に開放した状態を示す図である。 30

【図 2 3】本開示の実施形態に係るワイヤレス充電システムの簡略化した透視図である。

【図 2 4】図 2 3 に示した充電システムの一部であってよい、いくつかの実施形態に係る誘導電力受信システムのブロック図である。

【図 2 5】図 2 3 に示したイヤホンケースの簡略化した平面図である。

【図 2 6】図 2 3 に示した誘導電力送信システムの実施形態のブロック図である。

【図 2 7】本開示のいくつかの実施形態に係る誘導充電システム上で誘導充電されたケースの簡略化した等角図である。

【図 2 8】本開示のいくつかの実施形態に係る、図 1 に示したケース内に設けることができる電気コネクタの等角図である。

【図 2 9】図 2 8 に示した電気コネクタの等角分解組立図である。 40

【図 3 0】本開示のいくつかの実施形態に係る左耳用イヤホンの等角正面図及び等角背面図である。

【図 3 1】本開示のいくつかの実施形態に係る右耳用イヤホンの等角正面図及び等角背面図である。

【図 3 2】図 3 0、図 3 1 に示したイヤホンのうちの 1 つの断面図である。

【図 3 3】いくつかのコンポーネントを取り除いた状態の、図 3 0、図 3 1 に示したイヤホンのうちの 1 つの断面図である。

【図 3 4】本開示のいくつかの実施形態に係るイヤホンに使用できる可撓性回路基板の平面図である。

【図 3 5】図 3 4 に示した可撓性回路基板の等角図である。 50

【図 3 6】図 3 0、図 3 1 に示したイヤホンに内蔵できるコネクタ構造の等角図である。

【図 3 7】本開示のいくつかの実施形態に係る、図 3 6 に示したコネクタ構造のためのコンタクトの等角図である。

【図 3 8】図 3 6 に示したコンタクト構造の等角図である。

【図 3 9】本開示の一実施形態に係るイヤホンコネクタコンタクトの等角図である。

【図 4 0】図 3 9 に示したインサート成形されたコネクタコンタクトの等角図である。

【図 4 1】本開示のいくつかの実施形態に係る、静電容量センサインサートを設けたイヤホンの等角図である。

【図 4 2】図 4 1 に示したイヤホン及び静電容量センサインサートの断面図である。

【図 4 3】本開示の一実施形態に従って示された静電容量センサインサートの平面図である。

10

【図 4 4】本開示の一実施形態に従って示された静電容量センサインサートの平面図である。

【図 4 5 A】本開示の一実施形態に係る音響インサートを設けたイヤホンの図である。

【図 4 5 B】図 4 5 A に示した音響インサートを設けたイヤホンの図である。

【図 4 6】本開示のいくつかの実施形態に係るイヤホンの製造に関連付けられるステップを示すフローチャートである。

【図 4 7】本開示のいくつかの実施形態に係るシステム 4 7 を示す図である。

【図 4 8】本開示のいくつかの実施形態に係るシステム 4 8 0 0 の簡略化したブロック図である。

20

【図 4 9】本開示のいくつかの実施形態に係るワイヤレスヘッドホンとホストデバイスとのペアリングに関連付けられるステップを示すフローチャートである。

【図 5 0】本開示のいくつかの実施形態に係るイヤホン内のワイヤレス無線機をアクティブ化に関連付けられるステップを示すフローチャートである。

【図 5 1】本開示のいくつかの実施形態に係るイヤホン内のワイヤレス無線機を非アクティブ化に関連付けられるステップを示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0 0 2 5】

本開示のいくつかの実施形態は、ケース及び／又はポータブル聴取デバイスの使用に関連付けられるユーザエクスペリエンスを向上することが可能な改善された特徴を有する、ポータブル聴取デバイス、及びこのデバイスを収容及び／又は充電するケースに関する。本開示は幅広い種類のポータブル聴取デバイスに有用であるが、本開示のいくつかの実施形態は、以下でより詳細に説明するワイヤレスイヤホン及びワイヤレスイヤホン用のケースに特に有用である。

30

【0 0 2 6】

例えば、いくつかの実施形態では、一对のワイヤレスイヤホンは、充電式バッテリー及び充電回路を更に内蔵できるケース内に収まるサイズ及び形状をしている。この一对のイヤホンは、イヤホンがケース内に配置されたことをケース内のイヤホン検出器が検出すると充電される。更に、ケースは、各イヤホン内のワイヤレス無線機をアクティブ化させてユーザが使用できる状態にするために、蓋が開いているかどうかを検出するセンサを含むことができる。同様に、蓋を閉じるとワイヤレス無線機がオフになるので、イヤホンのバッテリーの充電電力を温存することができる。

40

【0 0 2 7】

別の実施例では、イヤホンをペアリングモードにするべく操作可能なペアリングボタンをケースに設けることができる。更なる実施例では、ケースは、ケースバッテリーの充電レベル及び各イヤホンの充電レベルをユーザに知らせる 1 つ以上の充電インジケータライトを設けることも可能である。

【0 0 2 8】

別の実施例では、ケースは、蓋が閉鎖位置にあるときは第 1 の安定位置に、開放位置にあるときは第 2 の安定位置にあるが、閉鎖位置と開放位置の間の位置では不安定位置とな

50

るオーバーセンター構成の蓋を設けることができる。いくつかの実施形態では、オーバーセンター構成は2対の磁石を使用することで達成でき、他の実施形態ではねじりばねによって達成できる。更なる実施例では、ケースは、イヤホンをケース内に形成されたキャビティ内部に引き入れ、ユーザが取り出すまで保持しておくケース内に1つ以上の磁石を設けることができる。

【0029】

別の実施例では、内部回路が液体により損傷することを防ぐためにケースは液密であってよい。イヤホンの充電とケースの充電の両方の電気接続は耐液体浸透性であってよい。

【0030】

別の実施例では、イヤホンは音響インサートを設けることができ、音響インサートは、内部スピーカがイヤホンハウジング内の狭い空間内で音響パフォーマンスを提供することを可能にする低音ポートベント及び後部ベントなどの、1つ以上の音響ポートを形成する。

【0031】

別の実施例では、イヤホンケースは、イヤホンとホストデバイスとのBluetooth（登録商標）ペアリングを開始するために使用できる。一実施形態では、蓋位置センサが、蓋が開いたときを検出して、イヤホンのペアリングを開始する。

【0032】

本開示によるポータブル聴取デバイスとそのケースの特徴及び態様をより認識するために、以下のセクションでは、本開示の実施形態によるイヤホン及びイヤホン用ケースの特定の実施を数例説明することで本開示の更なる文脈を提供する。開示された特定の実施形態は例えば例示のみを目的としたものであるもので、これ以外の実施形態を、他のポータブル聴取デバイス並びに他のデバイスに使用できる他のポータブル聴取デバイス及びケースに採用することが可能である。

【0033】

ここで使用している用語「ポータブル聴取デバイス」とは、ユーザが聞くことができるサウンドを再生するように設計されたあらゆるポータブルデバイスを含む。ヘッドホンは1つのタイプのポータブル聴取デバイスで、ポータブルスピーカはまた別タイプのポータブル聴取デバイスである。用語「ヘッドホン」は、ユーザの頭部上又は周囲に装着するように設計された一対の小型のポータブル聴取デバイスを指す。ヘッドホンは電気信号をユーザが聞くことのできる対応したサウンドに変換する。ヘッドホンは、ユーザの頭部にかけて装着される従来のヘッドホン、ヘッドバンドによって接続している左右型の聴取デバイス、ヘッドセット（ヘッドホンとマイクロホンの組合せ）、そしてイヤホン（ユーザの耳内に直接フィットするように設計された非常に小型のヘッドホン）を含む。従来のヘッドホンは、ユーザの耳全体を包含する耳パッドを設けたオーバーイヤ型ヘッドホン（覆い型又はフルサイズヘッドホンと呼ばれることもある）と、ユーザの耳を覆うのではなく耳に押し当てられる耳パッドを設けたオンイヤヘッドホン（耳載せヘッドホンとも呼ばれる）の両方を含む。ここで使用している用語「イヤホン」（イヤホン（earphone）又はイヤフィットヘッドホンとも呼ばれる）は、ユーザの外耳道内には挿入されず、外耳道に面して外耳内にフィットする小型ヘッドホンと、外耳道自体内に挿入されるインイヤヘッドホン（カナルホンとも呼ばれる）との両方を含む。

イヤホンケース

【0034】

図1は、本開示のいくつかの実施形態による一対のワイヤレスイヤホン用のケース100の簡略化した平面図を示す。図1に示すように、ケース100は、一対のイヤホン115a、115bを受容するように構成された1つ以上のキャビティ110a、110bを有しハウジング105（本体とも呼ばれる）を設けている。いくつかの実施形態では、キャビティ110a、110bをケース100の中心面の対向する両側に互いに隣接して配置することができる。各キャビティ110a、110bのサイズと形状は、それぞれのイヤホン115a、115bのサイズ及び形状に合うものであってよい。各キャビティは心

棒部 116 a、116 b とイヤホン部 117 a、117 b を含んでよい。各心棒部 116 a、116 b は、対応するイヤホン部 117 a、117 b からケース 100 の底部 106 に向かって延びた、細長く全体的に円筒形のキャビティであってよい。各イヤホン部 117 a、117 b は、対応する心棒部 116 a、116 b からずれており、ハウジング 105 の上面 108 にて開口している。本開示の実施形態はいかなる特定の形状、構成、キャビティ 110 a、110 b の個数にも限定されるものでなく、他の実施形態では、キャビティ 110 a、110 b は各種タイプのイヤホンを収容するために各種形状、各種構成であってよく、及び／又は、1 つあるいは 2 つ以上の個数であってよい。

【0035】

ケース 100 は、ハウジング 105 に取り付けられた蓋 120 を更に設けている。蓋 120 は、蓋 120 が 1 つ以上のキャビティ 110 a、110 b の上に位置合わせされ、一对のイヤホン 115 a、115 b がハウジング内に完全に包囲される閉鎖位置と、ユーザがキャビティからイヤホンを取り出せる、又はキャビティ内のイヤホンを交換できるように、蓋がハウジング及びキャビティ 110 a、110 b から移動された開放位置との間で動作可能である。以下でより詳細に説明するとおり、蓋 120 はハウジング 105 に駆動可能に取り付けることができ、蓋 120 に双安定動作を提供する磁気又は機械システム（図 1 には示されていない）を設けることができる。いくつかの実施形態では、ケース 100 は、一对のイヤホン 115 a、115 b を充電するように構成された充電システム 125 と、一对のイヤホンを 1 つ以上のキャビティ 110 a、110 b 内に向きを合わせて保持するように構成された 1 つ以上の磁石 130 と、以下で更に説明するその他の特徴とを設けることもできる。

【0036】

図 2 は、本発明の実施形態によるシステム 200 の簡略化したブロック図である。システム 200 は一对のイヤホン 202 a、202 b と、一对のイヤホン用のケース 204 と、ケースを充電するための電源 205 とを設けることができる。イヤホン 202 a、202 b はケース 204 内に配置され（例えば、ハウジングによって画定されたケースの内部空間又はキャビティ内、あるいはハウジング内のインサート）、そこで便利に収納及び充電されることができる。ケース 204 は図 1 に関して上述したケース 100 を表すものであり、同様にイヤホン 202 a、202 b はイヤホン 115 a、115 b を表すものである。

【0037】

各イヤホン 202 a、202 b は、1 つ以上の入力部 255 と、内部コンポーネント 260 と、1 つ以上の出力部 265 をそれぞれ設けることができる。いくつかの実施形態では、1 つ以上の入力部 255 はマイクロホン入力部と、1 つ以上のボタン又はユーザのタッチを登録するセンサとであってよい。各種実施形態では、加速度計又は静電容量センサを入力部 255 として使用し、例えばユーザが通話に応答すること、又はイヤホン 202 a、202 b にペアリングモードにするよう命令することによってこれをアクティブ化させて、片方又は両方のイヤホン上のライト点灯によって起動を示すことができる。各種実施形態では、1 つ以上の内部コンポーネント 260 はスピーカ、マイクロホン、充電式バッテリー、プロセッサ、及び／又はその他の回路及びコンポーネントを含む。各種実施形態では、1 つ以上の出力部 265 はスピーカからのオーディオ、光、又は他のインジケータであってよい。各種実施形態では、インジケータの光は着信通話、バッテリーの充電レベル、ペアリングモード、又はその他の機能を示すことができる。

【0038】

各種実施形態では、イヤホン 202 a、202 b のそれぞれは、入力部 255 及び出力部 265 デバイスの両方であり得るワイヤレス無線機を設けることができる。ワイヤレス無線機は、スマートフォンなどのオーディオプレーヤからの音声信号をイヤホンに受信させることが可能である。各種実施形態では、イヤホン 202 a、202 b のうちの 1 つ以上は、イヤホンのうちの 1 つ以上からのマイクロホン信号などの音声信号を送信できる無線機を設けることができる。また更なる実施形態では、イヤホン 202 a、202 b のう

ちの1つ以上は、通話の接続、通話の切断、オーディオ再生の一時停止、オーディオ再生の早送り又は巻戻し、マイクロホン信号の消音などであるがこれらに限定されない1つ以上の機能を実行するよう受信デバイス（例えばスマートフォンなどのホストデバイス）に命令することができる通信信号を送信する無線機を設けることが可能である。ワイヤレス無線機は、プロトコルの中でもBluetooth、低電力Bluetooth（登録商標）、Zigbee（登録商標）などの任意の短距離かつ低電力の通信プロトコルを採用できる。

【0039】

ケース204はケースプロセッサ210、イヤホン検出器215、無線機217、蓋センサ220、ケース充電回路225、バッテリー227、及びイヤホン充電回路230を設けることができる。ケース204は、また、ケース204内の回路にイヤホン202a、202bと通信させる、又はこれを充電させるイヤホンインターフェース245と、ケースをAC又はDC電源あるいは誘導充電パッドなどの有線又は無線電源205と結合する電源インターフェース250とを設けてよい。各種実施形態では、ケース充電回路225、バッテリー227、イヤホン充電回路230、インターフェース245、250は、全て図1に示した充電システム125の代表的なコンポーネントである。

【0040】

電源インターフェース250は、マイクロUSBコネクタ、照明コネクタ、又はイヤホンケース204に給電できるその他のコネクタのためのレセプタクルコネクタの一部であってよい。あるいは、又はレセプタクルコネクタに加えて、電源インターフェース250は、電源205から誘導電力を受容できる、1つ以上の無線電力受信コイルなどの無線電力受信機を設けることができる。イヤホンインターフェース245は、各イヤホン内のケース転送インターフェース270を介して、電力及び／又はデータをケース204とイヤホンとの間で転送できる。イヤホンインターフェース245は、本明細書中で図4A～図8Cに関して説明しているコネクタのうちの1つのような電気コネクタ、異なるタイプの電気コネクタ、又は、誘導電力をイヤホン内の誘導電力受信機へ送信可能な無線電力送信コイルなどの無線電力送信機を設けることができる。

【0041】

ケースプロセッサ210は、以下でより詳細に述べるケース204の様々な機能を制御するように構成される。各種実施形態では、イヤホン検出器215は、片方又は両方のイヤホン202a、202bがケース204内に配置された場合を検出する1つ以上のセンサを含む。一実施形態では、イヤホン検出器215は、いずれかのイヤホン202a、202bがケース内に存在するかどうかを判断するために、ケース204内のイヤホンコンタクトを定期的に「pingする」回路である。他の実施形態では、イヤホン検出器215は、磁気センサ、光センサ、スイッチ、ホール効果センサ、フラックスセンサ、静電容量センサ、光検出器、近接検出器、タクトスイッチ、又はその他あらゆるタイプのセンサなどであるがこれらに限定されない任意の種類の機械又は電気センサであってよい。

【0042】

イヤホン検出器215がフラックスセンサである一実施形態では、フラックスセンサはケース204の電力消費を最小化するために有益である。一例として、フラックスセンサは、ワイヤのコイルとイヤホン202a、202b内の1つ以上の磁石とによって、ケース204内にそれぞれのイヤホンに1つずつ形成することができる。各フラックスセンサは、イヤホンがケース204内に挿入されて、又はケース204から引き出されて、イヤホン内の磁石がワイヤのコイルワイヤのコイルを通過する際に電流が発生するように構成できる。更なる実施例では、フラックスセンサは、動作に電力を必要とせず、ケース204内のいずれかのイヤホン202a、202bの取り出し又は交換についてプロセッサ210に通知するために独自のエネルギーを生成する完全受動型センサとして機能できる。いくつかの実施形態では、電力消費を最小限に抑える上でホール効果センサも有益である。各種実施形態では、1つ以上のセンサは、イヤホンコネクタに電圧バイアス（例えばping）を印加する必要がなく、これによりコンタクトの腐食及び／又は酸化を軽減するこ

10

20

30

40

50

とができるため有益である。

【0043】

一実施例では、ケース204は上述したキャビティ110a、110bなどの別個のイヤホン受容キャビティを設けることができ、イヤホン検出器215は第1及び第2のイヤホン検出器（各キャビティに1つの検出器）を設けることができる。第1のイヤホン検出器は、イヤホン（例えば左耳用イヤホン）が第1のキャビティ内に挿入された場合を検出するために動作可能に結合でき、第2のイヤホン検出器は、イヤホン（例えば右耳用イヤホン）がその他のキャビティ内に挿入されたときを検出するために動作可能に結合することができる。他の実施形態では、1つの検出器がいずれかのイヤホン202a、202bがケース204内に配置された場合を検出することが可能である。

10

【0044】

イヤホンがケース内に挿入されたことの検出に応じて、イヤホン検出器215が検出信号を生成することができ、この検出信号がケース204内の他の回路に送信されて処理されることで、パッドの充電が開始される。イヤホン検出器215が左右のイヤホン（又は左右の耳で相互交換可能な第1、第2のイヤホン）の挿入をそれぞれ検出する第1、第2の検出器を設けている場合には、各イヤホン検出器が、検出されたイヤホンだけの充電を開始する別個の検出信号を生成することができる。

【0045】

充電の開始と同様に、イヤホン検出器215は充電を停止するためにも使用できる。例えば、イヤホン検出器215は、片方又は両方のイヤホンがケースから取り出された場合を検出し、取り出されたイヤホンの充電を停止する取り出し信号を生成する。

20

【0046】

いくつかの実施形態では、イヤホン検出器215は、イヤホンと、これに対応するハウジング内の（例えば各キャビティ110a、110b内の）充電コンタクトとの間に電気的接触がなされたことをイヤホン検出器が検出すると、各イヤホン202a、202bの充電処理を開始する。より具体的には、各種実施形態において、イヤホン検出器215は、片方又は両方のイヤホン202a、202bが各キャビティ110a、110b内にあるかどうかを知得するために、充電コンタクトを定期的に「ping」を行っている。片方又は両方のイヤホン202a、202bのバッテリー充電がゼロであっても、イヤホンは、充電コンタクトと結合していることをイヤホン検出器215に検出させ、イヤホン充電回路230内での充電を開始させることが可能な特徴インピーダンス又は他の電気特徴を有することができる。イヤホン202a、202bとケース204との間の充電コンタクト及び電気接続について以下で詳細に説明する。いくつかの実施形態では、イヤホン検出器215はプロセッサ210の一部であり、プロセッサは感知を行う。他の実施形態では、イヤホン検出器215は別個の能動的／受動的コンポーネントである。各種実施形態では、ケース204はケースプロセッサ210を設けず、その代わり、様々な能動的及び／又は受動的なコンポーネントを備えた回路がここで述べ、プロセッサに帰属する機能を実行するように構成されている。

30

【0047】

いくつかの実施形態では、ケースプロセッサ210はイヤホンインターフェース245を介して（また、片方又は両方のイヤホンのケースインターフェースを介して）データを送受信することで一对のイヤホン202a、202bと通信でき、更に、電源インターフェース250を介してデータを送受信することで電源205と通信することができる。つまり、各種実施形態では、イヤホンインターフェース245及び電源インターフェース250は、単方向又は双方向について通信電力及びデータ信号の両方を伝送することができる。いくつかの実施形態では別々の電力コンタクト及びデータコンタクトを使用し、各種実施形態では1組のコンタクトを電力とデータの両方に使用する。例えば、いくつかの実施形態では、電源205は、USB相互接続などの、又はApple, Incが開発したLightning（登録商標）相互接続などのインターフェース（図示せず）を介して電源インターフェース250と通信するコンピューティングデバイスであってよい。相互

40

50

接続によってケースバッテリー 227 に充電のための直流が提供され、ケースプロセッサ 210 とコンピューティングデバイスとの間に双方向通信が提供される。別の実施例では、電源 205 は、デバイスの充電に使用したものと同一コンタクトを介して、ケースプロセッサ 210 と一対のイヤホン 202a、202b との両方にファームウェア更新を送信することができる。イヤホンインターフェース 245 と一対のイヤホン 202a、202b との間のデータ通信は、上述したものと類似の通信プロトコルを使用してもよいし、例えばシリアル通信などのその他任意のプロトコルを使用してもよい。

【0048】

いくつかの実施形態では、ケース 204 は、インターフェース 245、250 を介したデータ交換に頼ることに加えて、又はその代わりに、ケースにイヤホン 202a、202b 及びホストデバイス（例えばスマートフォン、タブレットコンピュータ、ラップトップコンピュータなど）とのデータ通信を送受信させるワイヤレス無線機 217 を設けることができる。例えば、ワイヤレス無線機 217 を使用して、イヤホン 202a、202b とホストデバイスとの間のペアリングシーケンスを開始することができる。別の実施例では、無線機 217 を使用して、ホストデバイスから音楽ダウンロードを受信し、ケース 204 に保存することができる。

【0049】

蓋センサ 220 は、ケースの蓋（例えば図 1 に示す蓋 120）が開放位置にある場合、及び閉鎖位置にある場合を検出できる。いくつかの実施形態では、ケースプロセッサ 210 は蓋センサ 220 に結合しており、蓋センサから蓋の開放と閉鎖の場合を示す信号を受信する。より具体的には、いくつかの実施形態において、蓋センサ 220 は、蓋が開放した場合を検出すると「開放」信号を生成してプロセッサ 210 に送信し、蓋の閉鎖を検出すると蓋センサ 220 は、「閉鎖」信号を生成してプロセッサ 210 に送信する。プロセッサ 210 は、蓋が開放位置にある場合には（例えば「開放」信号の受信に応じて）、一対のイヤホン 202a、202b と通信しそのワイヤレス無線機をオンにして、ユーザがイヤホンを使用できる状態にし、蓋が閉鎖位置にあるときには、ワイヤレス無線機をオフにして電力を温存するように構成されている。各種実施形態では、蓋センサ 220 は、以下により詳細に説明するように、ケースの蓋の開放時にはペアリングモードに入るようケースプロセッサ 210 をトリガーすることもできる。いくつかの実施形態では、ケースプロセッサ 210 は、上述のように有線接続を使用し、イヤホンインターフェース 245 及びケースインターフェース 270 を介して一対のイヤホン 202a、202b と通信する一方で、他の実施形態では、ケースプロセッサ 210 は、有線接続を使用せず、又は有線接続を使用せずに、インターフェース 245、270 を介してイヤホン 202a、202b と無線通信を行うことができる。いくつかの実施形態では、蓋センサ 220 は、タクトスイッチ、静電容量センサ、磁気センサ（例えばホール効果）、又は光センサなどであるがこれらに限定されない任意の種類の機械又は電気スイッチであってよい。

【0050】

ケースバッテリー 227 は、ケース 204 に関連付けられる回路に電力を供給し、充電式バッテリーであってもよく、それは電源 205 及び電源インターフェース 250 を介して、エンクロージャ充電回路 225 によって充電される。ケースバッテリー 227 は、イヤホンインターフェース 245 にも結合され、イヤホン充電回路 230 と共に、一対のイヤホン 202a、202b を充電できる。いくつかの実施形態では、イヤホン充電回路 230 は、ケース 204 が電源 205 に結合されていなくても、キャパシティ 110a、110b 内に適切に格納されているときはいつでも、一対のイヤホン 202a、202b を充電できる。したがって、ケース 204 は、一対のイヤホン 202a、202b を充電可能であり、同時に、ケースバッテリー 227 が十分な電荷を有する限り、このケースは、例えば、ユーザのポケット内にある。様々な実施形態では、ケースバッテリー 227 は、ケース 204 内に密閉でき、同時に、いくつかの実施形態では、ケースバッテリーは、保守及び／又は別の充電済みのバッテリーとの交換のために取り外し可能であってもよい。ケースプロセッサ 210 は、ケース充電回路 225 に追加的に結合でき、ケースバッテリー 227 の充電を制

御できる（例えば、バッテリーに供給される電圧及び電流を制御して、充電速度及びバッテリーの寿命を最適化する）。いくつかの実施形態では、ケース充電回路 225 は、DC/DC 変換器、AC/DC 変換器、バッテリー電圧レベル監視回路及び／又はセーフティ機能を含み、ケースバッテリー 227 を適切に充電できる。

【0051】

同様に、いくつかの実施形態では、ケースプロセッサ 210 は、イヤホン充電回路 230 に結合でき、イヤホンインターフェース 245 を介して、一对のイヤホン 202a、202b 内のバッテリーの充電を制御できる（例えば、バッテリーに供給される電圧及び電流を制御し、充電速度及びバッテリーの寿命を最適化する）。様々な実施形態では、イヤホン充電回路 230 は、DC/DC 変換器、バッテリー電圧レベル監視回路及び／又はセーフティ機能を含み、イヤホンバッテリーを適切に充電できる。

10

【0052】

様々な実施形態では、ケース 204 は、1つ以上の充電指示器 235 を含むことができ、ケースバッテリー 227 及び／又は一对のイヤホンバッテリーの充電レベルを指示して、ユーザがケース 100 の外面で指示器を見ることができるようにする（図 1 参照）。いくつかの実施形態では、充電指示器 235 は、3つの LED を含み、1つはケースバッテリー 227 の状態を示し、1つは一对のイヤホン 202a、202b の各々のバッテリー状態を示すことができる。様々な実施形態では、充電指示器 235 は、各バッテリーがフル充電に近い場合は第 1 の色（緑など）、各バッテリーが 75% 未満まで充電されている場合は第 2 の色（黄色など）、充電されていない又はわずかしき充電されていない場合は第 3 の色（赤など）であってもよい。いくつかの実施形態では、充電指示器 235 は、バッテリー 227、イヤホン 115a 及びイヤホン 115b それぞれについて、複数の LED を含むことができ、LED 灯の数は、各部品のバッテリーの強度を示す。例えば、1つの特定の例では、三組の 3つの LED がケース 204 に含まれる場合がある。

20

【0053】

いくつかの実施形態では、ケース 204 は、1つ以上のユーザ入力デバイス 240 を含んでもよい。入力デバイス 240 に含まれる各々は、ボタン又は他の種類の入力であってもよく、ユーザによってアクティブ化、又はユーザからの入力の受信に応じて、プロセッサ 210 又はケース 204 内の他の回路に通信できる信号を生成する。プロセッサ 210 又は他の回路は、その後、信号に従って動作できる。例えば、様々な実施形態では、一对のイヤホン 202a、202b によって用いられる無線通信機は、Bluetooth（登録商標）又は、一对のイヤホンと、電子デバイスの無線送信機との間で通信を確立するのに、ペアリングシーケンスを必要とする他の無線システムであってもよい。一。このような実施形態では、入力デバイス 240 が無線ペアリングボタンであれば、プロセッサ 210 は、イヤホンインターフェース 245 を介してイヤホンに信号を送信し、一对のイヤホン 202a、202b 内の無線通信機をペアリングモードに配置できる。より詳細には、いくつかの実施形態では、ユーザは、ケース 204 上に配置したペアリングボタンを押し、ケースプロセッサ 210 に通知し、インターフェース 245 を介して、一对のイヤホン 202a、202b がペアリングモードに入るように命令できる。いくつかの実施形態では、一对のイヤホン 202a、202b は、ケース内（図 1 に示したようにキャビティ 110a、110b 内）にあることが必要とされるが、ペアリングモードに入ると、他の実施形態では、イヤホンはケース 204 内にある必要はなく、ケースの無線通信範囲内にあるだけでよい。無線ペアリングに関する更なる詳細は、本出願の以降で説明される。

30

40

【0054】

ここで図 3 を参照すると、ケース 100 の簡略化された断面斜視図が示されている。図 3 に示したように、ケース 100 は、一对のイヤホン 115a、115b と様々な電子回路を保持するためのキャビティ 110a、110b を有するハウジング 105 を含んでいる。ケース 100 は、ハウジング 105 に取り付けられた蓋 120 を更に含み、蓋 120 は、1つ以上のキャビティ 110a、110b 上に位置決めされ、ハウジング内の一对のイヤ

50

ホン115a、115bを完全に収容する閉鎖位置と、キャビティ110a、110bを露出させ、ユーザが、キャビティ内のイヤホンを取り外し又は交換できるようにする開放位置との間で動作可能である。

【0055】

上で説明したように、蓋120は、接合部305を介してハウジング105に枢動可能なように取り付けられ、蓋が、閉鎖位置と開放位置との間で動作できるようにする。いくつかの実施形態では、蓋120は、閉鎖位置と開放位置で双安定位置を有するが、それらの位置の間で、閉鎖位置又は開放位置のいずれかに引き寄せられるように不安定な双安定位置を有することができる。様々な実施形態では、双安定動作は、以降でより詳しく説明されるように、第1の対の磁気素子310a、310bと、第2の対の磁気素子315a、315bを利用することによって実現される。いくつかの実施形態では、蓋センサ220が、ハウジング105内に配置され、蓋120が閉鎖位置にある場合（例えば、検出可能媒体320が蓋センサに隣接するとき）、及び蓋が開放位置にある場合（例えば、検出可能媒体が蓋センサに隣接しないとき）を検出するように構成できる。いくつかの実施形態では、検出可能媒体は磁性材料であってもよい。

【0056】

一对のイヤホン115a、115bは、キャビティ110a、110b内に適合でき、各キャビティは、イヤホンの1つを受信するようなサイズ及び形状である。いくつかの実施形態では、各イヤホンがその各キャビティ110a、110b内に完全に挿入されると、各イヤホンの一部は、キャビティから延び、ユーザがケースからイヤホンを容易に掴み取り出せるようにする。蓋120はキャビティ（又は図3に示したように一对のキャビティ360a、360b）を含むことができ、その各キャビティ110a、110bから延びる各イヤホンの一部は、その蓋120のキャビティ内に延びる。図3には示されていないが、各キャビティ360a、360bは、キャビティが取り囲む各イヤホンの一部のサイズ及び形状に適合するようなサイズ及び形状にして、ケース100内にイヤホンをより確実に格納できる。

【0057】

各イヤホンは、イヤホンのハウジング内に配置したスピーカアセンブリ（図3には示さず）を含むことができる。スピーカアセンブリは、指向性音声ポートから音声を発するように位置決めした駆動ユニットを含むことができる。駆動ユニットは、電磁音声コイル、スピーカ振動板及び音声コイルに動作可能なように結合した駆動磁石（図3では磁石325として示した）を含み、電気信号に応じて振動板を移動させ、音声を生成できる。駆動磁石に加えて、本開示のいくつかの実施形態によるイヤホンは、音声コイルに動作可能なように結合されていない追加の磁気プレート330を含むことができる。磁石325と磁気プレート330のいずれか又は両方は、ケース100内に配置した少なくとも1つのハウジング磁気コンポーネント130に引き付けられる。引力は十分強く、以降でより詳しく説明されるように、第1のイヤホン115aを第1のキャビティ110a内に、第2のイヤホン115bを第2のキャビティ110bに磁氣的に保持する。いくつかの実施形態では、磁気プレート330は、磁性材料から作製され、様々な実施形態では、金属射出成型工程を用いて作製できる。いくつかの実施形態では、磁気プレート330は磁化されるが、他の実施形態では、それは磁化されないが、磁氣的に引き付け可能である。

【0058】

磁気コンポーネント130と磁気プレート330との間の磁氣的引力を増大させるために、各イヤホン内の磁気プレート330は、イヤホンハウジングに隣接する方向に配置できる。追加的に、磁気プレートは、ハウジングの曲率に一致するような輪郭を備え、磁気プレートの表面領域全体で、磁気プレートとハウジングの間の最小の距離を保証する。同様に、ハウジング磁気コンポーネント130又はその少なくとも一部は、イヤホンをキャビティ内に受容したとき、磁気プレート330がある場所から直接離間した位置で、受容キャビティの表面にできるだけ接近するように配置できる。いくつかの実施形態では、ハウジングコンポーネント130は、受容領域の曲率に一致する（その各イヤホンの曲率に

適合する) ような輪郭を備え、ハウジング磁気コンポーネント 130 と磁気プレート 330 の間の距離を最小化できる。

【0059】

いくつかの実施形態では、ハウジング 105 と蓋 120 は同じ材料から作製できるが、様々な実施形態では異なる材料から作製することもできる。いくつかの実施形態では、ハウジング 105 及び／又は蓋 120 の双方は、プラスチック材料、ステンレス鋼、アルミニウム又は任意の他の材料から作製できる。

【0060】

充電システム 125 は、回路基板 335 又は他の電気経路構造、充電ケースバッテリ 227、一対のイヤホン 115a、115b への電氣的相互接続部 340、プロセッサ 210 などの 1 つ以上の電子コンポーネント、及び電源 205 (図 2 参照) に接続する電気コネクタ 345 を含むことができる。いくつかの実施形態では、コネクタ 345 は、例えば、USB コネクタなどの非独自仕様のインターフェースであってもよく、Apple Inc. によって開発された Lightning コネクタなどの独自仕様のインターフェースであってもよい。様々な実施形態では、コネクタ 345 は、以下でより詳しく説明されるように液密であってもよい。1 つ以上の充電指示器 235 は、ケース 100 の外面 350 上で視認可能である。いくつかの実施形態では、一対のイヤホン 115a、115b の各イヤホンは、以降でより詳しく説明されるように、各イヤホン 115a、115b の心棒部の端部に配置したコネクタ 347 によって、充電システム 125 に電氣的に結合できる。

イヤホンコネクタ

【0061】

図 4A～図 8C は、一対のイヤホン 115a、115b の別個のイヤホンと、ケース 100 (図 3 参照) との間で使用可能で、図 3 のコネクタ 347 と同様の電氣的コネクタのいくつかの例を示している。図 4A～図 8C は各々、第 1 のイヤホン 115a のイヤホンコネクタを示しているが、当然のことながら、第 2 のイヤホン 115b は、第 1 のイヤホン 115a と同一に構成でき、したがって、同様の電気コネクタを含んでいる。追加的に、図 4A～図 8C に示した実施例は、イヤホンの心棒の端部に配置した外部コンタクトを含むが、コンタクトは、他の実施形態では異なる場所であってもよい。

【0062】

図 4A 及び図 4B は、本開示の一実施形態に係る、電気コネクタ 400 及び電気コネクタ 405 の簡略化した断面図であり、電気コネクタ 400 は、イヤホンケース 100 に組み込まれ、電気コネクタ 405 は、イヤホン 115a の心棒部の端部にある。電気コネクタ 405 は、本開示のいくつかの実施形態に従って、電力及び／又はデータを導くために使用される。コネクタ 405 は、イヤホンインターフェースの一部であってもよく、第 1 及び第 2 のイヤホンコンタクト 410、415 を各々含んでもよい。図 4B に、電気コネクタ 405 の底面図を示す。いくつかの実施形態では、イヤホンコンタクト 410、415 は環状であり、絶縁体 420 によって分離できる。レセプタクルコネクタ 400 は、上で示したケース 100 等のケース内で使用でき、第 1 のイヤホンケースコンタクト 425 と第 2 のイヤホンケースコンタクト 430 を有することができる。第 1 の環状コンタクト 410 は、第 1 のイヤホンコンタクト 425 とインターフェースし、第 2 の環状コンタクト 415 は、第 2 のイヤホンコンタクト 430 とインターフェースする。第 1 及び第 2 の環状コンタクト 410、415 は、金、銀又はパラジウムめっき銅を含む任意の種類の導電性材料であってもよい。

【0063】

いくつかの実施形態では、第 1 及び第 2 のイヤホンコンタクト 410、415 は各々、電力コンタクトと接地コンタクトである。つまり、第 1 及び第 2 のイヤホンコンタクト 410、415 は各々、一方を電力用に使用でき、他方を接地用に使用できる。例として、いくつかの実施形態では、第 1 のコンタクト 410 は電力用に使用され、第 2 のコンタクト 415 は接地し、他の実施形態では、第 1 のコンタクト 410 は接地用に使用され、第 2 のコンタクト 415 は電力用に使用される。様々な実施形態では、2 つより多くのコン

タクトを有する他のコネクタ構成を使用できる。

【0064】

第1及び第2のイヤホンケースコンタクト425、430は、ケース100の電氣的相互接続部340を用いて、充電システム125（図3参照）に結合され、各イヤホン115a、115bの充電及び通信を容易にする。様々な実施形態では、円形マイクロホン開口部435が、各イヤホン115a、115bの第2の環状コンタクト415の中心に配置され、双方向電話通信及び／又は雑音消去を容易にする。マイクロホンアパーチャ435は、美的音響メッシュによってカバーされ、マイクロホンを破片及び損傷から保護する。

【0065】

図5A及び図5Bは、本開示の一実施形態に従って、イヤホンケース100に組み込み可能な別の例のレセプタクルコネクタ500と、イヤホン115aの心棒部の端部における電気コネクタ505を示す。ただし、コネクタ500は、以降でより詳しく説明するように、1つの環状コンタクト及び1つの中心コンタクトを有する。コネクタ505は、イヤホンインターフェースの一部であってもよく、第1及び第2のイヤホンコンタクト510、515を各々含んでもよい。図5Bに、電気コネクタ505の底面図を示す。いくつかの実施形態では、リングコンタクト510は、リング状であってもよく、円形コンタクト515は円形であってもよく、これらのコンタクトは絶縁体520によって分離される（例えば、絶縁体520は空隙であってもよい）。リングコンタクト510は、第1のイヤホンコンタクト525とインターフェースすることができ、円形コンタクト515は第2のイヤホンコンタクト530とインターフェースすることができる。様々な実施形態では、円形マイクロホン開口部535は、リングコンタクト510と円形コンタクト515との間に配置され、一对のイヤホン115a、115bの1つ以上が、双方向電話通信に使用される。

【0066】

図6A及び図6Bは、本開示の一実施形態に従って、イヤホンケース100内に組み込み可能な別の例のレセプタクルコネクタ600と、イヤホン115aの心棒部の端部に配置された電気イヤホンコネクタ605を示す。レセプタクルコネクタ600は、以降でより詳しく説明するように、電気イヤホンコネクタ605と電氣的に接触できる。イヤホンコネクタ605は、イヤホンインターフェースの一部であってもよく、第1及び第2のイヤホンコンタクト610、615を各々含むことができる。図6Bに、電気イヤホンコネクタ605の底面図を示す。図6Bに示したように、コンタクト610、615は、対向して対称的な関係で互いに配置されてもよい。いくつかの実施形態では、イヤホンコンタクト610と615は各々、部分的に環状の形状（つまり、部分的なリング）を有してもよく、各コンタクトの開口部を他方に対向させる。例えば、コンタクト610は端部610a、610bを含むことができ、コンタクト615は端部615a、615bを含むことができ、端部610aは端部615aから離間し、端部610bは端部615bから離間している。図6Bは各コンタクト610、615をハーフリングとして示しているが、他の実施形態では、コンタクトはより短い長さの円弧を含むことも、及び／又は異なる対向形状を共に有することもできる。

【0067】

イヤホンコンタクト610、615は、絶縁体620によって互いに分離できる（例えば、絶縁体620は、以降でより詳しく説明されるように誘電体材料であってもよい）。イヤホンコンタクト610は第1のイヤホンケースコンタクト625とインターフェースすることができ、イヤホンコンタクト615は第2のイヤホンケースコンタクト630とインターフェースすることができる。様々な実施形態では、円形マイクロホン開口部635が、イヤホンコンタクト610と615の間に配置され、一对のイヤホン115a、115bは双方向電話通信に使用される。レセプタクルコネクタ600は、以降でより詳しく説明するように、イヤホンケースコンタクト625、630を保持するコンタクトキャリア640を含むことができる。いくつかの実施形態では、コンタクトキャリア640は

、イヤホンレセプタクルキャビティ 6 4 5 を液密にすることができる。

【0068】

いくつかの実施形態では、第 1 及び第 2 のイヤホンコンタクト 6 1 0、6 1 5 は各々、イヤホンがキャビティ内に配置されたとき、イヤホンケースのイヤホン受容キャビティ内に延びるコンタクト部を含むことができる。レセプタクルコネクタ 6 0 0 は、イヤホン受容キャビティの両側に配置され、その中に延びる一对のイヤホンケースコンタクト 6 2 5、6 3 0 を含むことができる。イヤホンケースコンタクト 6 2 5、6 3 0 は、以降で更に説明されるように、コンタクトキャリア 6 4 0 の受容スロット 6 2 8、6 3 3 内に保持できる。各イヤホン 6 1 0、6 1 5 の接点部は、弓形の断面を有することができ、イヤホンがイヤホン受容キャビティに挿入される際の嵌合コンタクトイベント中、コンタクト 6 2 5、6 3 0 の弓形のコンタクト 6 2 6、6 3 1 と接触する。イヤホンコンタクトとイヤホンケースコンタクト上の弓形の表面の組合せによって、イヤホンがレセプタクルコネクタに挿入され、そこから引き出されるたびに、コンタクト拭き取り動作を可能にし、確実な相互接続を形成する。図 6 A では、コンタクト 6 2 5、6 3 0 は撓んだ状態で示され、イヤホン 1 1 5 a がその受容キャビティに完全に挿入され、イヤホンコンタクトがイヤホンケースコネクタと係合するようにしたときのおおよその位置を示す。

10

【0069】

同じコンタクト 6 2 5、6 3 0 は、撓んでいない状態 6 2 7、6 3 2 で図 6 A にも示されており、イヤホン 1 1 5 a のイヤホンコンタクトに嵌合する前に、イヤホン受容キャビティ内に延びるコンタクトを示している。嵌合イベント中、イヤホン 1 1 5 a は、イヤホン受容キャビティ内により深く挿入されるので、イヤホンケースコンタクト 6 2 5、6 3 0 は、イヤホンコンタクトと接触し、外向きに撓む。イヤホンコンタクト及びイヤホンケースコンタクトの外部接触面は、嵌合イベント中、及びイヤホン 1 1 5 a がイヤホン受容キャビティから引き出される脱嵌合イベント中の両方で互いに摩擦接触する。様々な実施形態では、コンタクト 6 2 5、6 3 0 の撓んだ弓形部 6 2 6、6 3 1 は各々、第 1 及び第 2 のイヤホンの挿入及び引き出し中、第 1 及び第 2 のイヤホンコンタクト 6 1 0、6 1 5 の弓形部によって各々撓む。弓形部は直接接触し、コンタクト 6 2 5、6 3 0 は撓んでいる（例えば、ばね装荷状態にある）ので、一对のイヤホン 1 1 5 a、1 1 5 b は、ケースと十分に嵌合しているとき、それらに加えられた垂直（例えば、排出）力を有する。いくつかの実施形態では、本明細書でより詳しく説明されるように、1 つ以上の磁石を用いて、垂直力を克服し、それらの各キャビティ内にイヤホンを保持できる。

20

30

【0070】

いくつかの実施形態では、コンタクト 6 2 5、6 3 0 の一方は、まず他方と異なる高さでコンタクト 6 2 5、6 3 0 の一方に予備負荷をかけることで（例えば、順次接触）、イヤホンコンタクト 6 1 0、6 1 5 と接触するように構成できる。これは、いくつかの実施形態では、それと能動的電気接続を行う前に、まずイヤホンに接地接続を行うために役立つ。拭き取りコンタクト及びそれに続く接触コンタクトは、本明細書で開示されるコネクタの実施形態のいずれかで使用される。

【0071】

様々な実施形態では、コンタクトキャリア 6 4 0 は、コンタクトインターフェース領域の下に配置される破片凹部 6 0 9 を含むことができる。破片凹部 6 0 9 は、側壁 6 0 9 a によって画定されるカップ状の形状を有し、いずれかのイヤホンキャビティ内に落下する破片に場所を提供するために役立つことができる。破片凹部 6 0 9 は、イヤホンケースコンタクト受容スロット 6 2 8、6 3 3 の間に配置され、接触領域から離間し、破片が、レセプタクルコネクタ 6 0 0 と電氣的に接触するイヤホンに干渉しないようにする。破片凹部 6 0 9 は更に、イヤホン受容キャビティに対して開口させ、破片が、必要に応じて周期的に清掃されるようにできる。いくつかの実施形態では、別個の破片凹部 6 0 9 が各イヤホンコンタクト領域の下に配置されるが、他の実施形態では、単一の破片凹部が十分に広く、両方の接触領域から破片を捕捉できる。

40

【0072】

50

破片凹部 609 又は同様の破片捕捉構造は、本明細書で開示されるコネクタ実施形態のいずれかに含めることができる。一実施形態では、破片凹部 609 は、コンタクト 625、630 の弓形部 626、631 の下で破片凹部 609 の直径の 50% 以上である深さを有する。別の実施形態では、破片凹部 609 は、破片凹部 609 の直径の 75% 以上の深さを有するが、別の実施形態では、その深さは、直径の 100% 以上である（例えば、深さと直径の比率は 1 : 1 である）。

【0073】

いくつかの実施形態では、コンタクト 625 は、銅、ニッケル及び銀合金から作製されるが、他の実施形態では、リン及びブロンズ合金から作製でき、他の実施形態では、異なる合金が用いられる。

10

【0074】

ここで図 6C を参照すると、レセプタクルコネクタ 600 の分解図が示されている。図 6C に示したように、コネクタ 600 は、一对のイヤホン用の受容キャビティを画定する第 1 及び第 2 の外殻 650、655 を含み、それは、ケース 100 内に各イヤホンの心棒部を保持しガイドする（図 1 参照）。図 6C には示されていないが、各外殻の受容キャビティは、より大きなイヤホン受容開口部に開口する細長いチューブ部を含むことができる。細長いチューブ部は、イヤホンの心棒を収容するようなサイズ及び形状にでき、より大きなイヤホン受容開口部は、耳インターフェース部（つまり、ユーザの耳内に適合するイヤホンの部分）を部分的に又は完全に収容するようなサイズ及び形状にできる。

【0075】

20

いくつかの実施形態では、外殻 650、655 は、コンタクトキャリアによって共に接合される別個のコンポーネントであってもよいが、他の実施形態では、外殻 650、655 は、例えば、成型工程、3D 印刷工程で、又は切削工程で形成できる単一のコンポーネントであってもよい。コンタクトキャリア 640 は、第 1 のイヤホンとインターフェースすることができる第 1 及び第 2 のイヤホンコンタクト 625、630 を保持し、更に第 2 のイヤホンとインターフェースすることができる第 3 及び第 4 のイヤホンコンタクト 660、665 を各々保持する。襟部 670 は、コンタクトキャリア 640 の上面 675 に接合できる。いくつかの実施形態では、襟部 670 は、取り外し可能なタイバー（図 6C には示さず）を有することができ、それは、組み立て中に襟部の 3 つの部品を共に保持し、組立後に取り外して、完成したイヤホンケースにタイバーが含まれないようにする。

30

【0076】

第 1 及び第 2 の外殻 650、655 の遠位端 680、685 は各々、外殻 650、655 の細長いチューブ部より細くでき、各遠位端 680、685 は、襟部 670 内に適合させ、それに接合し、図 6D に示した完成した外殻及びレセプタクルコネクタアセンブリ 690 を形成する。完成したアセンブリでは、各イヤホンケースコンタクト 625、630 は、外殻 650 の各コンタクト開口部に嵌合し、各イヤホンケースコンタクト 625、630 は、外殻 655 の各コンタクト開口部（例えば、図 6C で視認できる開口部 687）内に嵌合する。各コンタクト開口部（例えば、開口部 687）によって、その各コンタクトは、その各外殻 650、655 内のイヤホン受容キャビティ内に延び、嵌合イベント中、イヤホンコンタクトと電氣的に接触できる。組立時には、外殻及びコンタクトアセンブリ 690 は、本明細書で定義されるような液密シールを形成できる。外殻及びコンタクトアセンブリ 690 は、次に図 1 に示したケース 100 等のケースに組み立てられる。いくつかの実施形態では、第 1 及び第 2 の外殻 650、655 は、2 つのキャビティを有し、1 つのキャビティが各イヤホン用である単一の外殻であってもよい。

40

【0077】

本明細書で定義されるように、液密シールは、I. P. 68 等級としても知られる International Protection Rating and International Electrochemical Commission (IEC) 60529 によって定義される以降の 1 つ以上の等級に準拠するシールを意味する。いくつかの実施形態では、液密シールは、水の有害な浸入に対してコネクタアセンブリを保護し

50

、1（滴下する水）及び8（1mを超える浸漬）の間の「液体の浸入」等級を有する。様々な実施形態では、液密シールは、1（滴下する水）及び4（跳ね返る水）の間の等級付けされるが、いくつかの実施形態では、液密シールは、2（デバイスを15°傾斜させて水を滴下する）及び5（ウォータジェット）の間に等級付けされる。様々な実施形態では、液密シールは、3（噴霧する水）及び6（強力なウォータジェット）の間に等級付けされるが、いくつかの実施形態では、液密シールは、4（跳ね返る水）及び7（最大1mまでの浸漬）の間の等級付けされる。様々な実施形態では、液密シールは、5（ウォータジェット）及び8（1mを超える浸漬）の間に等級付けされるが、いくつかの実施形態では、液密は、シールが、最大100フィートで30分までの液体の浸入に対して電子デバイスを保護することを意味する。

10

【0078】

ここで図7A及び図7Bを参照すると、図6A及び図6Bに示したコネクタ600と同様のレセプタクルコネクタ700の別の例が示されている。ただし、以降でより詳しく説明するように、レセプタクルコネクタ700は、コンタクト及びコンタクトキャリア用の異なる構成を有する。本実施形態は、図6A及び図6Bに示した同じイヤホンコネクタを使用できるが、イヤホンコンタクトは半円形であり、絶縁体によって分離されている。

【0079】

コンタクトキャリア740は、第1のイヤホンとインターフェースすることができる第1及び第2のイヤホンコンタクト725、730を各々保持し、更に第2のイヤホンとインターフェースすることができる第3及び第4のイヤホンコンタクト760、765を各々保持する。キャップ770は、接着剤773の層を介して、コンタクトキャリア740の底面775に結合できる。図7Bに示したように第1及び第2の外殻750、755の遠位端は各々、コンタクトキャリア740内に適合し、そこに接合し、完成した外殻及びレセプタクルコネクタアセンブリ790を形成する。外殻及びコンタクトアセンブリ790は液密であってもよく、本明細書で定義される範囲の1つ以上に適合する。外殻及びコンタクトアセンブリ790は、次に図1に示したケース100等のケースに組み立てられる。

20

【0080】

コンタクトキャリア640と同様に、第1及び第2のイヤホンコンタクトは、弓形の断面を有することができ、レセプタクルコネクタコンタクト725、730の弓形部と接触できる。弓形の表面の組合せによって、イヤホンがレセプタクルコネクタに挿入され、そこから引き出されるたびに、拭き取り動作を可能にし、確実な相互接続を形成する。更に、いくつかの実施形態では、1つのコンタクトが、まずイヤホンと接触するように構成できる。一例では、コンタクトは異なる高さで予備負荷がかけられる。これは、いくつかの実施形態では、まずそれと能動的な電気接続を行う前にイヤホンを接地するために役立つ。

30

【0081】

ここで図8A及び図8Bを参照すると、図4A及び図4Bに示したコネクタ400と同様のレセプタクルコネクタ800の別の例が示されている。ただし、以降でより詳しく説明するように、レセプタクルコネクタ800は、内側及び外側コンタクト用に異なる構成を有する。

40

【0082】

いくつかの実施形態では、イヤホンコンタクト810、815は環状であり、電氣的絶縁体820によって分離される。第1の環状コンタクト810は、第1のイヤホンコンタクト825とインターフェースし、第2の環状コンタクト815は、第2のイヤホンコンタクト830とインターフェースすることができる。第1及び第2の環状コンタクト810、815は、銅及び銅合金を含む任意の種類の導電性材料から形成でき、任意の金属でめっきできる。様々な実施形態では、円形マイクロホン開口部835が、第2の環状コンタクト815の中央に配置され、一對のイヤホン115a、115b（図1参照）の1つ以上が、双方向電話通信用に使用される。マイクロホンアパーチャ835は、美的音響メ

50

ッシュによってカバーされ、マイクロホンを破片及び損傷から保護する。

【0083】

コンタクトキャリア640と同様に、第1及び第2のイヤホンコンタクトは弓形の断面を有し、レセプタクルコネクタ800内のコンタクト825、830の弓形部に各々接触できる。弓形の表面の組合せによって、イヤホンがレセプタクルコネクタに挿入され、そこから引き出されるたびに、拭き取り動作を可能にし、確実な相互接続を形成する。追加的に、図8Aに示したように、いくつかの実施形態では、イヤホン心棒の外面821は、イヤホンコンタクトの外側面と同一平面にできる。更に、いくつかの実施形態では、1つのコンタクトが、まずイヤホンと接触するように構成できる。一例では、コンタクトは異なる高さで予備負荷がかけられる。これは、いくつかの実施形態では、まずそれと能動的な電気接続を行う前にイヤホンを接地するために役立つ。

10

【0084】

ここで図8Cを参照すると、レセプタクルコネクタ800の分解図が示され、第1及び第2の外殻850、855にそれをどのように結合し、ケース100（図1参照）内に各イヤホンの心棒部を保持しガイドするかを示している。コンタクトキャリア840は、第1のイヤホンと共に用いられる第1及び第2のイヤホンコンタクト825、830を各々保持し、更に第2のイヤホンと共に用いられる第3及び第4のイヤホンコンタクトを保持する。コンタクトキャリア840は、第1及び第2の外殻850、855の遠位端880、885に各々結合され、完成した外殻及びレセプタクルコネクタアセンブリを形成する。外殻及びコンタクトアセンブリは、本明細書で定義されるように液密シールを形成できる。外殻及びコンタクトアセンブリ690は、次に図1に示したケース100等のケースに組み立てられる。いくつかの実施形態では、第1及び第2の外殻850、855は、2つのキャビティを有し、1つのキャビティが各イヤホン用である単一の外殻であってもよい。

20

【0085】

いくつかの実施形態では、一对のイヤホン115a、115b上の電気コネクタ（例えば、図4Aのコネクタ405）は、環状の（例えば、リング状の）外部接触型コネクタでなくてもよく、ピン及びソケット、ピン及びコンタクトパッド又は拭き取りアーム及びコンタクトパッドなどであるがこれらに限定されない任意の他の種類の電気コネクタであってもよい。様々な実施形態では、1つ以上のコンタクトパッドは、一对のイヤホンの心棒部の垂直部に配置され、拭き取りアームはそれらとインターフェースすることができる。別の例では、インターフェースコネクタは、イヤホンハウジングの耳部上に配置される。嵌合コネクタは、ケース内に配置され、イヤホンがその各キャビティに配置されたとき、コネクタとインターフェースすることができる。いくつかの実施形態では、このようなコネクタは金めっきされ、長い期間、ユーザの耳に接触した結果として発生する可能性がある腐食を最小化できる。更に他の例では、イヤホンの無線誘導充電を使用できる。

30

イヤホンの磁性保持

【0086】

図9A及び図9Bは、ワイヤレスイヤホン115a、115bのうちの1つの、それぞれ正面及び後面の斜視図を図示する。図9A及び図9Bに示すように、イヤホン115a、115bは、耳インターフェース部分903及び心棒部910を有する外部ハウジングを備える。耳インターフェース部分903は、少なくとも部分的にユーザの耳内にフィットするように形成されてもよく、かつ本明細書において更に詳細に説明されるように、非閉鎖であってもよい。審美的な音響性のメッシュ915は、耳インターフェース部分903上にフィットし得、かつ内部スピーカからユーザの耳へ音が移動することを可能にする。いくつかの実施形態は、応答にこたえるか、再生を中断するか、若しくはミュートにするか、又は他の機能を果たすために用いられ得る1つ以上のユーザ入力955を有し得る。イヤホン115a、115bの対のための外側ハウジングは、ABS又はポリカーボネートを含むがこれらに限定されないプラスチック材料からできていてもよい。

40

【0087】

50

ここで図10を参照すれば、イヤホン115a、115bの対のためのケース100のハウジング105の上面図(図1参照)を図示している。図10に示すように、ハウジング105は、イヤホンのための複数の保持磁石905a~905h、及び1つ以上のセンサを備えてもよい。イヤホン115a、115bは、キャビティ110a、110bに挿入されてもよく、保持磁石905a~905hによってキャビティ内に保持されてもよい。キャビティ110a、110bのそれぞれは、心棒部116a、116b、及びイヤホン部117a、117bを備えてもよい。イヤホン保持磁石905a~905dを用いて、第1のイヤホン115aを保持し、かつ保持磁石905e~905hを用いて、第2のイヤホン115bを保持する。しかし、他の実施形態では、より少ない又は追加の保持磁石905a~905hを用いてもよく、この磁石は、その描写から幾何形状、サイズ及び配置が変化してもよい。

10

【0088】

蓋センサ220は、蓋120(図1参照)が閉じているか開いているかを検出するために用いられ得る。図10に図示される実施形態では、蓋センサ220は、キャビティ110a、110bの間に配置されるが、蓋センサは、他の実施形態では異なって配置されてもよい。蓋磁石910a、910bは、下に更に詳細に説明されるように、蓋(図10には示さない)を操作するために用いられてもよく、ある場合には、下にやはり更に詳細に説明されるように、保持磁石905a~905hの強度を増大する場合もある。断面図A-Aを図11に示しており、イヤホン115aが、上記で説明される磁石に対してどのように配置され得るかという側面図を図示している。

20

【0089】

図11は、ケース100中のイヤホン115aの断面図を図示する。図11に示すように、イヤホン115aは、ハウジング105中でキャビティ110a内に固定される。いくつかの実施形態では、イヤホン115aは、イヤホン保持磁石905f及び905hと位置合わせするように配置されたスピーカ磁石325及び/又は磁気プレート330を有し得る。スピーカ磁石325及び/又は磁気プレート330は、1つ以上のイヤホン保持磁石905f及び905hに引き付けられてもよく、かつ一方又は両方が、磁性材料を含んでもよい。

【0090】

本明細書において規定されるとおり、磁性材料とは、磁性材料を引き付ける磁石の特性によって引き付けられ得るか、又はその特性を獲得できる任意の材料である。これには、強磁性体(すなわち、鉄を含む磁石)並びに非鉄磁石が挙げられる。磁性材料のいくつかの例としては、これらに限定されないが、ネオジム、鋼、ニッケル、コバルト及びアルニコ、アルミニウム-ニッケル-コバルト合金、希土類金属のいくつかの合金、及びいくつかの天然に存在する鉱物、例えば、磁鉄鉱が挙げられる。相対的に、磁石とは、磁化されている磁性材料であって、そのため磁石は磁性材料を引き付ける。

30

【0091】

一実施形態では、磁気プレート330は、磁性材料を備えてもよく、かつ磁石905f及び905hは、ハウジング105が反転されるか又は振盪される場合でさえ、ハウジング105中にイヤホン115aを保持するために十分な力で磁気プレートを引き付ける距離内であるように配向されて配置されてもよい。しかし、保持磁石905f、905hの強度は、ユーザが、その指でイヤホン115aを把持し、かつ磁気保持の力よりも大きい力を加えることによってハウジング105からイヤホン115aを取り外すことを可能にするように選択されてもよい。更なる実施形態では、保持磁石905f、905hのうちの1つ以上を、スピーカ磁石325を引き付けるように配置して配向してもよく、これによって、イヤホン115aをハウジング105中に引き付けて、それを保持することを補助してもよい。他の実施形態では、イヤホン排出機構が、このケース中に備えられてもよい。例えば、蓋が開かれたときに(又は排出ボタンが押されたとき)、機械的な排出装置がイヤホンを押し出す。

40

【0092】

50

いくつかの実施形態では、図10に示されるような追加の磁石を用いて、磁気プレート330及び／又はスピーカ磁石325に与えられた引力及び保持力を増強してもよい。更に具体的には、蓋磁石910bを用いて、蓋120（又はその蓋中に配置された磁性材料1105）を引き付け、かつこれをまたハルバツハアレイの一部として用いて、イヤホン保持磁石905の磁場を増強して、より大きい距離からイヤホン115aを引き付けて、それを更に確実に保持してもよい。ハルバツハアレイは、磁気アレイの一方の側では磁場を強化し、もう一方の側では磁場をほぼゼロまで無効にする、永久磁石の特別な配置である。保持磁石905e、905f及び905g（図10参照）はまた、ハルバツハアレイの一部として用いられてもよい。

【0093】

10

ここで図12を参照して、ハウジング105の断面図B-Bは、図10から示される。図12に示すように、3つのイヤホン保持磁石905e、905f及び905gは、ハウジング105内のキャビティ内にイヤホン115aを固定するためにハウジング105内に配置される。いくつかの実施形態では、磁石905g及び905eは、イヤホン115aの耳インターフェース部分805の円形状に部分的に一致するように傾斜した上面を有し得る。任意の構成又は配列の磁石を用いて、スピーカ磁石325及び／又は磁気プレート330を引き付けてもよい。いくつかの実施形態では、担体920を形成して、1つ以上保持磁石905a～905hを保持及び配置してもよい。

【0094】

また、図3に関して上記されるとおり、イヤホンそれぞれの中の磁気プレート330を、イヤホンハウジングに隣接する方向に配置して、ハウジングの曲率に一致するような輪郭を備え（図11及び図12に示されるように）、磁気プレートの間の最小距離を保証してもよく、表面にまたがるハウジングは、磁気プレートであって、最小限の磁気材料を用いて、ハウジング磁気コンポーネントと磁気プレート330との間の磁気的な引き付けを増大する。同様に、ハウジング磁気コンポーネント905a～905hのいくつか又は全ては、イヤホンケースの適切な表面に対してできるだけ近くに配置されて、表面に適合する輪郭を備えてもよい。

20

磁気的に作動するケース

【0095】

図13～図21は、オーバーセンター位置で磁気的に作動される蓋及びいくつかの例示的な磁石の相対的位置を有するケース1300を図示する。図13に示すように、ケース1300は、図1に図示され、一对のイヤホンを保持するために用いられるケース100と同様であってもよいが、ケース1300は、医薬を保管するための容器、タバコを保管するための容器、又は小型のポータブルメディアプレーヤの再充電容器などであるがこれらに限定されない無数の他の目的に用いられてもよい。

30

【0096】

ここで図13及び図14を同時に参照すれば、いくつかの実施形態では、ケース1300は、受容開口部1301、及びこの受容開口部と反対側に配置される底面1302とを有するハウジング1305を備えてもよい。上記で説明されるケースと同様に、ケース1300は、図13に図示される、閉鎖位置を有してもよく、ここでは、ハウジング1305は、このハウジングに対して枢動可能に結合されている蓋1310で覆われる。ケース1300はまた、図14に図示される開放位置を有してもよく、ここでは、蓋1310は、角シートでハウジング1305から枢動可能に変位される。ケース1300は更に、下壁1304と反対側の上壁1303、及び第2の側壁1307と反対側の第1の側壁1306を備えてもよく、ここでは、この壁は、受容開口部1301と、底面1302との間に延びて、受容開口部1301と連通するキャビティ1308を画定する。受容開口部1301は、それぞれが、上壁1303、下壁1304、第1の側壁1306及び第2の側壁1307の端部を含む、4つの壁端部1309a、1309b、1309c及び1309dによって更に画定されてもよい。

40

【0097】

50

第1の対の磁気素子1315a、1315bは、それらが、お互いに反発するように配向されてもよく、ハウジング1305内に配置される第1の対の第1の磁気素子1315a、及び蓋1310内に配置された第1の対の第2の磁気素子1315bを備える枢動可能接合1317の近位に配置される。いくつかの実施形態では第1の対の磁気素子1315a、1315bは、両方とも磁石であってもよい。第2の対の磁気素子1320a、1320bは、お互いに引き付けるように配向され、ハウジング1305内に配置される第2の対の磁気素子の第1の磁気素子1320a、及び蓋1310内に配置された第2の対の磁気素子の第2の磁気素子1320bを有する、枢動可能接合1317と反対側に壁端部1309aに近位に配置される。いくつかの実施形態では、磁気素子1320a、1320bの両方とも、磁石であってもよいが、別の実施形態では、磁気素子のうちの1つが、磁石であって、もう一方の要素が磁性材料であってもよい。

10

【0098】

いくつかの実施形態では、ケース1300は、蓋1310のオーバーセンター構成を作成するように構成されてもよく、ここでは、この蓋は、閉鎖位置（図13に図示される）にある場合、第1の安定位置であり、かつ開いた位置（図14に図示される）にある場合、第2の安定位置であるが、閉鎖位置と開放位置の間では不安定位置である。いくつかの実施形態では、これは、蓋1310が、開放位置から閉鎖位置へ移行されるとき、第1の対の磁気素子1315a、1315bの間で反発力を圧倒する、第2の対の磁気素子1320a、1320bの間の引力によって達成され得る。この条件は、図15で図示されるようにグラフで説明できる。

20

【0099】

いくつかの実施形態では、本明細書に開示される磁気配列のいずれかは、磁石内及び磁石間で磁場を集中させるような多極の構成で配置されてもよい。いくつかの実施形態では、多極が、磁気素子1320a及び1320bについて用いられてもよく、ここでは、1320aは、南端に隣接する北端を有し、かつ1320bは、1320aの北端に引き付ける南端を有し、かつ1320aの南端に引き付ける北端を有する。他の実施形態では、任意の他の配列を用いてもよい。多極配列は、ケースの外側の磁場を弱めて、それによってカードなどの他の磁性物とその上の磁気ストリップとがネガティブに相互作用しないために有益である場合がある。

【0100】

図15は、蓋1310に対する磁力のグラフを図示する。図13に示すように、蓋1310は、2つの対の磁気素子からその蓋に与えられた力によって、オーバーセンター位置を有する。上記で説明されるとおり、第1の対の磁気素子1315a、1315b（図13及び図14参照）は、グラフ上に $F_{\text{Repulsion}}$ と表示された線として示される反発力を有するように配向される。同様に、第2の対の磁気素子1320a、1320bは、グラフ上に $F_{\text{Attraction}}$ と表示された線として示される引力を有するように配向される。図14の試験から、蓋1310が閉じられるとき、シータ $=0^\circ$ の角度であり、かつ蓋が完全に開放されるとき、シータ $=180^\circ$ の角度である（例えば、ハウジング1305がその最大程度まで枢動可能に変位される）ことが理解できる。いくつかの角度では、 X° という表示は、蓋1310についてオーバーセンター位置であり、ここでは不安定であって、「自動的に」（すなわち、磁氣的な引き付けによって）、閉鎖位置又は開放位置のいずれかへ向かって移動する。

30

40

【0101】

図15を引き続き参照すれば、 0° の角度では、蓋1310は閉じており、第2の対の磁気素子1320a、1320bの引力 $F_{\text{Attraction}}$ は、第1の対の磁気素子1315a、1315bの反発力 $F_{\text{Repulsion}}$ よりも大きく、そのためこの蓋は、閉鎖位置で固定される。いくつかの実施形態では、第1の対の磁気素子1315a、1315b及び第2の対の磁気素子1320a、1320bが同じ強度を有する場合でさえ、オーバーセンターの設計が機能する。なぜなら枢動可能接合に対して有する第1の対の磁気素子のテコは、第2の対の磁気素子が枢動可能接合に対して有するテコよりも小さいからである。更に具

50

体的には、第1の対の磁気素子1315a、1315bは、枢動可能接合に対して近いので、これが蓋1310に対して加えるトルクは、第2の対の磁気素子1320a、1320bよりも小さい。

【0102】

しかし、蓋1310が、より大きい角度のシータへ移動するにつれて（すなわち、開放位置への移行の場合）、第2の対の磁気素子1320a、1320bは、第1の対の磁気素子1315a、1315bよりも速くお互いから離れて移動する。磁力は、距離と共に指数関数的に変化するので、 $F_{\text{Attraction}}$ （ $F_{\text{引力}}$ ）は、 $F_{\text{Repulsion}}$ （ $F_{\text{反発力}}$ ）よりもかなり早く落ち、したがって、ある角度の X° では、 $F_{\text{Repulsion}}$ （ $F_{\text{反発力}}$ ）は、 $F_{\text{Attraction}}$ （ $F_{\text{引力}}$ ）を克服して、蓋が、開放位置まで引っ張られる。開放位置から閉鎖位置までの移動の際、逆が生じて、オーバーセンターポイントに達した後、その蓋は、閉鎖位置まで引き付けられる。

10

【0103】

いくつかの実施形態では、第1の対の磁気素子1315a、1315bは、完全な開放（すなわち、シータが 180° である場合）から蓋1310を停止するように構成されてもよい。いくつかの実施形態では、第1の対の磁石1315a、1315bは、反発的であるように構成されてもよく、それによって、このような実施形態では、この磁気素子は、蓋1310が 180° 開放位置に近く回転するとき、第1の対の磁気素子1315a、1315bがお互いに反発し、その結果その蓋の重さがそれらの反発力で支持され、かつその蓋が半開放位置で本質的に中止されるように、細長くてよい。「L」などの磁石のいくつかの形状を用いて、蓋1310を半開放位置で支持する力を増強してもよい。種々の実施形態では、第1の対の磁気素子1315a、1315bの力のベクトルを調整して、下に更に詳細に説明されるように、この効果を増大しても又は低下してもよい。

20

【0104】

いくつかの実施形態では、ケース1300は、ユーザにとって特別な感覚を有するように設計してもよい。例えば、一実施形態では、ケース1300は、ユーザがケース1300を彼らの手に閉鎖位置で保持し、かつ彼らの手首をスナップすることによって、蓋1310がカチッと開き、1305に対して静止することなく開放位置で保持できるように設計してもよい。更なる実施形態では、蓋1310は、開放位置にあってもよく、ユーザは、彼らの手首をスナップして、蓋を閉じてもよい。更なる実施形態では、ユーザは、彼らの手を用いて、蓋1310を開けるように試みてもよく、一旦その蓋が特定の距離動かされれば、その蓋は、カチッと開くか、又はばね的に開く。更なる実施形態では、ユーザは、蓋1310を把持して、それを閉鎖位置まで動かしてもよく、特定の距離では、その蓋は、カチッと閉じるか又はばね的に閉じる。

30

【0105】

ここで図16を参照すれば、磁氣的に作動される蓋1604を有するケース1600の別の実施形態を図示している。図16に示すように、ケース1600は、正しく位置合わせされていない極（すなわち、力のベクトル）を有する一対の磁気素子、及び磁力を増大するために用いられる高浸透性物質を有する他の対の磁気素子を有する。前の実施形態と同様に、蓋1604は、ハウジング1603に枢動可能に取り付けられる。しかし、この場合、第1の対の磁気素子1605a、1605bは、力のベクトルが、矢印によって図示されるとおり直接位置合わせされないように配向される。このシナリオでは、蓋1604は、オーバーセンター位置をやはり有し得るが、第1の対の磁気素子1605a、1605bからの $F_{\text{Repulsion}}$ （ $F_{\text{反発力}}$ ）は、図13に図示されるシナリオよりも小さい。しかし、力のベクトルのこのような列のずれの1つの特徴を用いて、 180° の完全開放位置まで移動しないよう蓋1604に抵抗してもよい。更に具体的には、第1の対の磁気素子1605a、1605bからの磁力は、蓋1604が閉鎖位置に行かないように抵抗し得るが、また蓋が 180° の開放位置に行かないようにも抵抗し得る。正しく位置合わせされていない磁力ベクトルの他のバリエーションを用いてもよく、本開示の範囲内である。

40

50

【0106】

続けて図16を参照すれば、第2の対の磁気素子1610a、1610bは、それらを少なくとも部分的に囲む高透磁性材料1615a、1615bを有して、第2の対の磁気素子の間の引き付けの力を増大してもよい。本明細書に説明される、高透磁性材料は、比較的高い透磁性を有する任意の材料であってもよい。材料の透磁性とは、材料がそれ自体の中の磁場の形成を支持する能力の指標である。更に具体的には、加えられた磁場に応じて材料が得る磁化の程度である。したがって、更に材料が磁場に対して、より「磁気伝導性」であるか、又はより耐性の低い、するほど、その透磁性は高い。この挙動に従って、高透磁性材料1615a、1615bは、本明細書において説明されるとおり、本質的に、第2の対の磁気素子1610a、1610b由来の磁場を向け直し得、それによって、10
引力が増大される。高透磁性材料はまた、反発性の磁石、蓋磁石又は磁石（ケース内にイヤホンを引き付けて固定するために用いられる）に用いられてもよい。

【0107】

図17は、ケース1700の別の実施形態を図示する。図17に示すように、ケース1700は、蓋のオーバーセンター挙動を変化するように第1の対の磁気素子及び第2の対に取り付けされたばねを有する。ケース1700は、反発されるように構成された第1の対の磁気素子1705a、1705bと、引き付けるように構成された第2の対の磁気素子1710a、1710bを有し得る。しかし、この実施形態では、ばね1707a、1707bは、第1の対の磁気素子1705a、1705bに取り付けられてもよく、ばね1717a、1717bは、第2の対の磁気素子1710a、1710bに取り付けられてもよい。ばね1707a、1707b、1717a、1717bは、オーバーセンター位置及び蓋1704の挙動を変化するために用いられてもよい。例えば、閉鎖位置のとき、第1及び第2の磁気素子1705a、1705bは、お互いに反発し、かつばね1707a、1707bを圧縮して、反発力のある程度を軽減する。反対に、閉鎖位置では、第2の対の磁気素子1710a、1710bは、一緒により近くに引き付けられてもよく、それによってより高い引力が生じる。なぜならばばね1717a、1717bによって、磁気素子は、より近接して一緒に移動することが可能になるからである。他の構成のばねを、本開示から逸脱することなく、磁気素子と共に用いてもよい。20

【0108】

ここで図18～図21を参照して、種々の磁石の相対的位置が、上記で説明されるケース中で用いられてもよい。これらは単なる例にすぎず、他の相対的位置を、本開示から逸脱することなく用いてもよい。図18は、矩形のバー1800を示すが、図19は、長方形のバー1900を示す。図20は、「L」形のバー2000を示すが、図21は、円筒状のバー2100を示す。30

ばねが作動したケース

【0109】

ここで、図22A～図22Dを参照すれば、ケース及びばね作動のヒンジが図示される。図22Aに示すように、ケース2200は、ばね作動のオーバーセンター機構2220を有する蓋2210を有する。ケース2200は、図1に図示されるケース100、及び図13に図示されるケース1300と同様であってもよく、いくつかの実施形態では、一対のイヤホン又は他のタイプのポータブル聴取デバイスを保管又は充電するために用いられてもよい。しかし、他の実施形態では、ケース2200を用いて、ポータブル聴取デバイスとは異なる種々の他の対象物を保管してもよい。40

【0110】

上記で説明されたケースと同様に、ケース2200は、図22Aに図示される、閉鎖位置を有し得、ここではハウジング2205は、ハウジングに対して枢動可能に連結された蓋2210でカバーされる。ケース2200はまた、図22Dに図示される開放位置を有し得、ここでは蓋2210は、ハウジング2205から枢動可能に変位される。ばね作動のオーバーセンター機構2220は、図22A中の拡大図に更に詳細に示される。蓋2210は、蓋に取り付けされ、蓋からの枢動可能接合2230と反対側に配置された延伸部50

２２２５を備える。すなわち、蓋２２１０が、枢動可能接合２２３０を中心として回転する場合、延伸部２２２５はまた、枢動可能接合に対して回転する。延伸部２２２５は、ばね装荷アーム２２３５と接触されている丸型遠位端２２２６を有し、その結果、蓋が（図２２Ｄに図示される）閉鎖位置へ推進される場合である（図２２Ｃに図示される）オーバーセンター位置を超えて移動されるまで、その後、蓋を閉鎖位置に付勢する。

【０１１１】

ばね装荷アーム２２３５は、第２の枢動可能接合２２４０に対して第１の端部で取り付けられ、遠位先端部２２４５まで伸びる。ばね装荷アーム２２３５は、それぞれ、お互いに対して反対に配列されており、かつ遠位先端部と第１の端部との間に伸びる、第１及び第２の表面２２４６、２２４７を有する丸型の遠位先端部２２４５を有してもよい。図２２Ａの図では、ばね装荷アーム２２３５は、ねじりばねからの回転力を有し、時計回りのトルクを加える。蓋２２１０が開放位置に向かって移動されるにつれて、延伸部２２２５は、枢動可能接合２２３０を中心として時計回り方向で回転し、第１の表面２２４６の第１の部分２２４８に沿ってスライドし、アーム２２３５を反時計回り方向に強制して、そのアームに対する時計回りのトルクを増大する。したがって、ばね装荷機構２２２０は、（図２２Ａに図示される）閉鎖位置から（図２２Ｄに図示される）開放位置に向かって移動する蓋２２１０に抵抗する。

10

【０１１２】

図２２Ｂは、ばね装荷機構２２２０の等角図を図示する。図２２Ｂに示すように、ばね装荷機構２２２０は、ばね装荷アーム２２３５と、延伸部２２２５と、ねじりばね２２５０と、ばね止め２２５５とを備える。ねじりばね２２５０は、第２の枢動可能接合２２４０のピンの周りに形成されるが、他の実施形態では、片持ちばね及びコイルばねを含むがこれらに限定されない、この機構のための異なる構成を用いてもよい。

20

【０１１３】

図２２Ｃは、部分的に開放した蓋２２１０を有するケース２２００を図示する。図２２Ｃに示されるとおり、蓋２２１０が、オーバーセンター位置に示され、ここでは、この蓋は、閉鎖位置にある場合（図２２Ａに図示される）、第１の安定位置にあり、かつ開放位置にある場合（図２２Ｄに図示される）、第２の安定位置にあるが、閉鎖位置と開放位置との間では不安定位置にある。いくつかの実施形態では、蓋２２１０のオーバーセンターの能力は、アーム２２３５（それに時計回りのトルクが加えられている）と接触している丸型の遠位端２２２６を有する延伸部２２２５によって達成され得る。各種実施形態では、延伸部２２２５は、閉鎖位置と開放位置との間で不安定位置にある場合、第１の表面２２４６に対して垂直に配向される。いくつかの実施形態では、アーム２２３５及び又は遠位端２２２６は、その上に潤滑剤及び／又は１つ以上の潤滑剤チャンネルを有して、部品の間で低い摩擦係数を維持して、滑らかな作動を提供する。

30

【０１１４】

図２２Ｄは、完全に開放した蓋２２１０を有するケース２２００を図示する。図２２Ｄに示すように、蓋２２１０は、オーバーセンター位置を越えており、安定な開放位置にある。いくつかの実施形態では、安定位置は、延伸部２２２５が、アーム２２３５上のオーバーセンター場所を越えることによって達成され得、ここでは延伸部２２２５が、第１の表面２２４６の第２の部分２２４９に沿ってスライドし、アームが、ねじりばね２２５０によってアームに加えられる時計回りのトルクに起因して蓋の開口を保持する（図２２Ｂ参照）。

40

ワイヤレス充電送信機を有するイヤホンケース

【０１１５】

ここで図２３を参照、この図は、ケース内ではなくケースの外側でアクセサリ電子デバイスをケースが無線で充電できる、ワイヤレス電力伝送コンポーネント２３３０を備える、イヤホンケース２３００を図示する。例えば、図２３に示されるとおり、ケース２３００は、ワイヤレス電力伝送コンポーネント２３３０の上に置かれて、ワイヤレス電力伝送コンポーネント２３３０と位置合わせされている携帯時計２３０１をワイヤレス充電する

50

として示される。図23は、充電されているアクセサリデバイスとしての携帯時計を図示しており、本開示の実施形態は、他の適切な電子デバイスを同様に無線で充電するために用いられ得る。いくつかの場合には、本開示の実施形態は特に、ポータブル電子メディアデバイスとの使用について、それらの潜在的に小さいフォームファクタの理由で、特によく適している。本明細書において用いる場合、電子メディアデバイスは、現在のヒトの知覚可能なメディアに用いられ得る少なくとも1つの電子的コンポーネントを有する任意のデバイスを備える。このようなデバイスとしては、例えば、ポータブル音楽プレーヤ（例えば、MP3デバイス及びアップルのiPod（登録商標）デバイス）、ポータブルビデオ再生装置（例えば、ポータブルDVDプレーヤ）、携帯電話（例えば、アップルのiPhoneデバイスなどのスマートフォン）、ビデオカメラ、デジタルスチルカメラ、プロジェクションシステム（例えば、ホログラフプロジェクションシステム）、ゲームシステム、PDA、並びにタブレット（例えば、アップルのiPad（登録商標）デバイス）、ラップトップ又は他のモバイルコンピュータを挙げることができる。これらのデバイスのいくつかは、音声、ビデオ又は他のデータ若しくは感覚の出力を提供するように構成され得る。

10

【0116】

図23に図示される実施形態では、ケース2300は、ワイヤレス電力伝送コンポーネント2330が、外側充電表面2340に隣接するハウジング2335内に配置される第2の充電システムと共に図2に関して上記で説明されるケース204の特徴のうちの全て又はいくつかを包含し得る。いくつかの実施形態では、外側充電表面2340は、ケース2300の任意の外側表面であってもよい。ワイヤレス電力伝送コンポーネント2330は、携帯時計が、下に更に詳細に説明されるように、外側充電表面2340に隣接するハウジング2335の外側に位置する場合、携帯時計2301の電力受容コイル（図23に示さず）へハウジング2335を横切って電力を無線で伝送するように構成されてもよい。

20

【0117】

図23に更に示されるように、携帯時計2301は、ディスプレイ2304、並びに種々の入力デバイス、例としてはダイヤル2306及びボタン2308を収容するケーシング2302を備える。携帯時計2301は、ユーザの手首に装着されて、バンド2310によってそこに固定されてもよい。ケーシング2302はまた、プロセッサ及び通信回路を含む、電子回路（図23に示さず）を収容する。ケーシング2302の内部のバッテリー（図23には示さず）は、携帯時計2301に電力を供給する。このバッテリーは、ワイヤレス電力伝送システムによって再充電可能であり、かつ携帯時計2301は、ワイヤレス電力伝送システム中の受信機として作動するように構成された回路を備え得るが、ワイヤレス電力送信機コンポーネント2330は、このシステム中の送信機である。ワイヤレス電力伝送システムの一例は、誘導性電力伝送システムである。誘導性電力伝送システムでは、受電電子デバイスは、無線で電力を受信するか、及び／又は1つ以上の内部バッテリーを充電するように構成された誘導性受電要素を備えるか、そうでなければ組み込む。同様に、充電デバイス（すなわち、電力伝送コンポーネント）は、無線で電力を受電電子デバイスに伝送するように構成された誘導性電力伝送要素を備えるか、そうでなければ組み込む。

30

40

【0118】

図24は、本開示の実施形態による誘導性受電システム2400のブロック図である。図24に示すように、システム2400は、携帯時計2301のケーシング2302（図23参照）内に、又はワイヤレス電力伝送コンポーネント2330によって充電され得る異なる種類の電気アクセサリ内に配置され得る誘導性受電システムである。受電システム2400が、ワイヤレス電力伝送コンポーネント2330などの適切な誘導性電力伝送コンポーネントと作動可能に連結されるとき、このデバイス内のバッテリー2402は、無線で充電され得る。バッテリー2402は、パワーコンディショニング回路2406を介して受信コイル2404に対して作動可能に接続される。受信コイル2404は、充電デバイ

50

スの送信コイルに対して誘導的に連結されて、その充電デバイスから無線で電力を受容して、受け取った電力を電子デバイス内のバッテリー2402へ、パワーコンディショニング回路2406を介して渡す。パワーコンディショニング回路2406は、受信コイル2404によって受容された交流電流を、そのデバイスの他のコンポーネントによる使用のための直流電源に変換するように構成され得る。処理ユニット2410は、1つ以上の経路指定回路を介して、メモリ2412中に常駐する適切なプログラムの実行のもとで、電力を指し向けて、バッテリー2402によって通常給電される電子デバイスの1つ以上の機能を果たすか、又は調整し得る。

【0119】

ここで、図25を参照すれば、ケース2300は、ケースのハウジング2505内に保管され、蓋2520によって覆われる一対のイヤホン115a、115bと共に図示される。ケース2300は、上記で説明されたケース100と同じ方式で（すなわち、有線接続又は無線の電力伝送システムのいずれかをを用いて）、イヤホン115a、115bを充電し得る。しかし、ケース2300はまた、ケース内ではなくケース2300の外側に位置する、異なるポータブル電子デバイスを充電するように配置され、構成された誘導性充電システム2525を備えてもよい。誘電性充電システム2525は、携帯時計2301などの補助的デバイスを経由して無線で充電するためのワイヤレス電力伝送コンポーネントを備えてもよい（図23参照）。いくつかの実施形態ではケース2500は、ケース100とは異なってもよく（図1参照）、1つ以上のキャビティ、及び1つ以上のキャビティを覆う蓋を有する任意の他の構成であってもよい。一実施例では、蓋2520は、このケースから分離可能である場合もある。誘電性充電システム2525は、ケース2300が、バッテリー、例えば、携帯時計2301のバッテリー2402（図24参照）を経由して無線で再充電することを可能にする、ハウジング2505内のワイヤレス充電回路を備えてもよい。

【0120】

図26は、本開示の実施形態によるワイヤレス充電システム2600のブロック図である。図26に示すように、ワイヤレス充電システム2600は、誘導性電力伝送コンポーネント2602を備える。誘電性電力伝送コンポーネント2602は、送信コイル2606に動作可能に連結されて、電磁誘導又は磁気共鳴を介してウェアラブルデバイスへ電力を伝送する、ケースバッテリー227（図2参照）であってもよい、電源2604を備える。

【0121】

送信コイル2606は、電子デバイス内の電磁コイル（例えば、図24のコイル2404）内で電流を誘導する時間的に変化する電磁束を生じる電磁コイルであってもよい。送信コイル2606は、選択された周波数又は周波数帯で電力を伝送し得る。一例では、送信周波数は、実質的に固定されているが、これは必要ではない。別の例では、伝送周波数は、特定の作動条件に関して電力伝送効率を改善するように調整され得る。更に具体的には、アクセサリで更に電力が必要である場合、高い伝送周波数が選択されてもよく、アクセサリで必要な電力が少ない場合、低い伝送周波数が選択されてもよい。他の実施例では、送信コイル2606は、静電磁場を生成し得、かつその位置を物理的に移動するか、シフトするか、そうでなければ変化させて、空間的に変化する電磁束を生成して、受信コイル内で電流を誘導し得る。

【0122】

携帯時計2301（図23参照）が、動作可能にケース2300に連結される（例えば、そのケース上に配置されるか、又は隣接される）とき、ウェアラブル電子デバイスは、電荷を受け取って、その再充電可能バッテリーの電荷を補充するか、又は電子デバイスと関連付けられる作動コンポーネントに電力を提供し得る。電磁エネルギーの伝送を容易にするために、送信コイル2606を、ケース2300のハウジング内に配置させてもよく（図23参照）、その結果、このコイルは、受信コイル2404（図24参照）と、携帯時計2301の中で共通の軸に沿って位置合わせする。もし正しく位置合わせされなければ、送信コイル2606と受信コイル2404（図24参照）との間の電力伝送効率は、列の

ずれが増大するにつれて低下する。いくつかの実施形態では、1つ以上の位置合わせ特徴を用いて、下に更に詳細に説明されるように、機械的な位置合わせ特徴（例えば、陥凹、出っ張り、戻り止め）及び磁気的特徴（例えば、位置合わせ磁石2630）を含む、共通の軸に沿った位置合わせを補助してもよい。

【0123】

一例として、位置合わせ磁石2630は、ケースとウェアラブル電子デバイスとの適切な位置合わせを容易にするために、携帯時計2301の位置合わせ磁石（示さず）と磁気的に嵌合し、位置合わせ磁石2630はケース2300中に備えられてもよい。更に具体的には、位置合わせ磁石2630は、携帯時計2301中の嵌合位置合わせ磁石を引き付け、その結果、ウェアラブルデバイスは、特定の位置へ側方に移動されて、ケースの外面 10 に対してしっかり保持される。更に、それぞれ、ケース2300と携帯時計2301の上面及び底面は、位置合わせを更に容易にするために協力し得る。例えば、一実施形態では、携帯時計2301の底面は、凸面であり、かつケース2300の上端面は、ウェアラブルデバイスの底面と同じ湾曲に従う凹面である。

【0124】

いくつかの実施形態では、ケース2300（図23参照）はまた、携帯時計2301が存在して、充電器から伝送された電力を受信するように準備されているか否かを決定するために、1つ以上のセンサを備えてもよい。例えば、携帯時計2301は、赤外線接近センサなどの、光センサを備えてもよい。携帯時計2301がケース2300に取り付けられるとき、赤外線接近センサは、ウェアラブルデバイスの存在を決定するために用いられ 20 る信号を発生し得る。携帯時計2301の存在を確認するための他の方法又は構造としては、質量センサ、機械的インターロック、スイッチ、ボタンなど、ホール効果センサ、又は他の電氣的センサを挙げることができる。

【0125】

いくつかの実施形態は、どんな充電可能デバイスがケース2300に連結されるかに応じて、ケースバッテリー227（図2参照）中の蓄積電荷を優先的に使用する重点的充電アルゴリズムを備えてもよい。例えば、充電システム2525（図25参照）は、最初にイヤホン115a、115bを再充電し、次いで携帯時計2301を充電するようにプログラムされてもよい。別の実施例では、ユーザは、充電の優先度をプログラムすることが可能であるが、別の実施例では、ケース2300は、任意のデバイス（それに連結される） 30 を単に充電し得る。更なる実施例では、ケース2300は、コネクタ345（図3参照）を通じて電源に連結されてもよく、1つのデバイスを充電しても、複数のデバイスを優先的に充電しても、又は複数のデバイスを同時に充電してもよい。

【0126】

いくつかの実施形態は、バッテリー2402（図24参照）を充電するケース2300のため、及び／又は携帯時計2301とデータを交換するための有線のインターフェースを有し得る。有線のインターフェースは、ワイヤレスインターフェースに加えてであっても、又はその代わりであってもよい。例えば、一実施形態では、ケース2300は、携帯時計2301上の1つ以上のコンタクトに対して物理的にかつ電氣的に連結するようにサイ 40 ズ決めされ、配置されるコンタクトを備えてもよい。このコンタクトは、1つ以上電力コンタクト、並びに1つ以上のデータコンタクト、例えば、一対の異なるデータコンタクトを備えてもよい。別の実施形態では、ケースのコネクタ345（図3参照）を用いて、携帯時計2301を充電してもよい。

ワイヤレス充電のケース

【0127】

ここで図27を参照すれば、充電局2705上のケース2700の単純化した斜視図が図示される。図27に示すように、ケース2700は、本開示中の他のケース、例えば、図1のケース100と同様であってもよく、充電局2705によって誘導的に充電されてもよい。ケース2700は、図23～図26を参照して上記で図示及び記載されるものと 50 同様のワイヤレス充電システムで誘導的に再充電され得る、再充電可能なバッテリーを有し

てもよい。更に具体的には、誘導的に充電される携帯時計 2301 に関して上記される特徴の全てを、誘導的に充電されるケース 2700 中で使用してもよい。

【0128】

ワイヤレス充電局 2705 は、ケース 2700 が、内部バッテリーを無線で再充電できる、ハウジング 2710 内のワイヤレス充電回路を備えてもよい。ワイヤレス充電局 2705 は、図 26 で上記されたワイヤレス電力伝送コンポーネント 2602 と同様である、誘導性電力伝送コイル 2715 を備えてもよい。誘電性電力伝送コイル 2715 は、電磁誘導又は磁気共鳴を介してケース 2700 に電力を伝送可能である。ケース 2700 が、充電局 2705 と動作可能に連結される（例えば、その上に配置されるか、又は隣接される）とき、このケースは、電荷を受信して、その再充電可能バッテリーの電荷を補充してもよいし、又はそのケースと関連付けられる作動コンポーネントに電力を提供してもよい。

10

【0129】

電磁エネルギーの伝送を容易にするために、送信コイル 2715 を、1 つ以上の受信コイル 2720 とケース 2700 中で共通の軸に沿って位置合わせするように、充電局 2705 のハウジング内に配置してもよい。正しく位置合わせされていない場合、送信コイル 2715 と受信コイル 2720 との間の電力伝送効率は、列のずれが増大するにつれて低下し得る。いくつかの実施形態では、1 つ以上の位置合わせ特徴を用いて、本明細書に説明されるように、機械的な位置合わせ特徴（例えば、陥凹、出っ張り、戻り止め）及び磁気的特徴（例えば、位置合わせ磁石）を含む、共通の軸に沿った位置合わせを補助してもよい。更なる実施形態では、ケース 2700 は、2 つ以上の受信コイルを備えてもよく、どの受信コイルが更に良好に位置合わせされるかを検出して、その特定のコイル由来の電荷のみを選択的に受信することができる。各種実施形態では、ケース 2700 は、1 つ以上の平坦な受信コイル 2720 を使用してもよいが、他の実施形態では、他の受信コイル設計を用いてもよい。

20

防水レセプタクルコネクタ

【0130】

図 28 及び図 29 は、液密の電気コネクタ 2800 を図示する。図 28 に示すように、電気コネクタ 2800 は、液体浸透に対して耐性又は不浸透性にされるように、取り付けフランジ及び密閉した特徴を有してもよい。電気コネクタ 2800 を用いて、電力及びデータを、図 3 におけるコネクタ 345 と同様に、ケースに連結してもよい。いくつかの実施形態では、コネクタ 2800 は、例えば、USB コネクタなどの任意の非独自仕様のインターフェースであってもよく、カリフォルニア州、クパチーノのアップル社で用いられる Lightning コネクタなどの任意の独自仕様のインターフェースであってもよい。各種実施形態では、コネクタ 2800 は、下に更に詳細に説明されるように液密であってもよい。

30

【0131】

金属のブラケット 2805 は、コネクタ 2800 の外部部分の周りに形成されて、回路基板又はシャーシに対してコネクタを固定するための 1 つ以上の取り付けホール 2810 を有する。コネクタ 2800 は、嵌合コネクタのプラグ部分を受容するための前面開口部（図 28 には示さないが、コネクタ 345 に関して図 3 には示す）を有する受容面 2815 を有する。相互接続面 2820 は、下に更に詳細に記載されるような内部の電氣的コンタクトに対してそれぞれが接続する複数の金属ピン 2825 を備える。1 つ以上の接地ピン 2826 はまた、相互接続面 2820 の外に伸びてもよい。金属ピン 2825 及び接地ピン 2826 は、オーバーモールドされた部分 2830 によって密閉されてもよく、それによって、それらのピンは液密である。金属ブラケット 2805 は、下記のように、2 つのピースであって、一緒に溶接されてもよい。金属ブラケット 2805 は、コネクタ 2800 のコンポーネントと一緒に固定するために用いられ得る、1 つ以上の変形可能な指 2835 を有してもよい。

40

【0132】

図 29 に示すとおり、コネクタ 2800 は、コネクタを液密にさせるガスケットを有す

50

るハウジング2905に連結されたコンタクトプレート2980を備える。ハウジング2905は、受容面2815と後面2910との間に伸びる電氣的に絶縁のポリマーからできている。ハウジング2905は、受容面2815中の前開口部と連通して、嵌合プラグコネクタのプラグ部分を受容する、キャビティ2915を画定する。スペーサ2920は、プラスチック材料から形成され、複数の保持特徴2925を有し、これはそれぞれが、一組の電氣的コンタクト2930（その中に差し込まれてもよい）から電氣的コンタクトをそれぞれ受容するように構成されている。電氣的コンタクト2930のセット中のそれぞれの電氣的コンタクトは、コンタクト先端部2940とアンカー部分2945との間に位置する細長い梁部分2935を備えてもよい。コンタクト先端部2940のそれぞれは、嵌合イベントの間、対応するプラグコネクタコンタクトに対して電氣的に連結され得るように、キャビティ2915内に位置している。

10

【0133】

梁部分2935によって、それぞれのコンタクト先端部2940は、嵌合イベントの間にわずかに下向きに撓むことが可能になり、かつ特定のレセプタクルコンタクトと位置合わせするプラグコネクタ中のコンタクトとの物理的及び電氣的なコンタクトを保持するように先端部が付勢される。アンカー部分2945は、ハウジング2905のスロット2950内にフィットして、コンタクトを適所に固定又はアンカーする1つ以上のカットアウトを有する実質的に平坦なプレートであってもよい。電氣的コンタクト2930のセットは更に、プリントされた配線基板又は類似の基板に対して、レセプタクルコネクタを連結し得る、コネクタアセンブリ2800の相互接続面2820の外側に伸びる（図28参照）電気リード2955を備えてもよい。コンタクト2930のセット中のそれぞれのコンタクトはまた、ハウジング2905のスロット2950内のコンタクト構造を位置合わせするためにアンカー部分2945と隣接する位置合わせ部分2960を有し得る。いくつかの特定の実施形態では、電氣的コンタクト2930のセットは、一列に沿ってお互いから間隔を空けられている8つのコンタクトを含む。

20

【0134】

接地ラッチ2965は、導電性金属から形成されて、スペーサ2920中に接地スロット2970を通じて挿入されてもよい。接地ラッチは、コンタクト2930のセットと反対側に沿って伸びる第1及び第2のばねアームを備えてもよい。第1及び第2のばねアームは、ラッチして対応するプラグコネクタの保持特徴にラッチして、嵌合イベントの後に、レセプタクルコネクタ2800内にプラグコネクタを保持することを補助し得る。他の実施形態では、接地ラッチ2965は、スペーサ2920内のインサート成形されてもよい。したがって、コンタクト2930及び接地ラッチ2965のセットを有するスペーサ2920は、誘電オーバーモールド部分2975でオーバーモールドされてもよい。オーバーモールド部分2975は、スペーサ2920の一部及びコンタクト2930のセット中のそれぞれのコンタクトのアンカー部分を覆い、リード2955及び接地ラッチ2965に対して液密のシールを形成し、統合されたコンタクトプレート2980を作製する。ガスケット2985は、ハウジング2905の後面2910に対して配置されてもよく、次いで、コンタクトプレート2980がガスケットに対して押されて、液密のアセンブリが形成されてもよい。金属ブラケット2805は、底のブラケット2990bに対してレーザ溶接された頂部のブラケット2990aを備えてもよい。ブラケットの指2835は、コネクタ2800が液密であるように、ハウジング2905に対してコンタクトプレート2980を保持するように形成されてもよい。すなわち、もし液体が、コネクタの受容開口部に入った場合でも（図3のコネクタ345参照）、その液体は、コネクタを貫通して、ケース100に入ることができないであろう。

30

40

ワイヤレスイヤホン

【0135】

ここで、図30～図46を参照して、非閉鎖性イヤホン3000a、3000b及びこれらを作製する方法が記載されて図示される。図30及び31に示すように、イヤホン3000a、3000bは、図1に図示されるイヤホン115a、115bと同様であって

50

もよいが、イヤホン 3000a、3000b は、下に更に詳細に記載されるような耳検知及び音響の特徴を含む種々の他の特徴を有してもよい。

【0136】

図 30 及び図 31 は、それぞれ、非閉鎖性の左のイヤホン 3000a (図 30) 及び非閉塞性の右のイヤホン 3000b (図 31) の正面及び後面の斜視図を示す。一般には、非閉鎖性イヤホンは、耳 (又は外耳道) と、イヤホンの外面との間で気密のシールを形成しないように設計される。対照的に、閉塞性のイヤホンは一般には、ユーザの外耳道の内側に適合して、実質的に気密のシールを形成するように設計される。イヤホン 3000a、3000b のそれぞれは、心棒部 3015 に結合された耳部 3010 を有する外部ハウジング 3005 を備えてもよい。ハウジング 3005 は、耳の中で保持をしやすい非対称性の形状を有してもよいが、ユーザの耳又は外耳道との気密のシールは形成しない。気密のシールがなければ、特別に調整されているイヤホン内の要領から利益を受けて (例えば、容量を特別に形作るか、及び/又は容量に材料を加えることによって) 所望の周波数応答を達成し得る。耳部 3010 は、イヤホンの中央軸に関して指向性音声ポート 3020 オフセットを備えてもよい。指向性音声ポート 3020 は、内部ドライバ (例えば、図 30 及び図 31 には示していない、イヤホンスピーカの一部) から音波を直接ユーザの外耳道に指向するように設計されてもよい。

【0137】

更に、イヤホン中の副アパーチャを、ハウジング 3005 中で使用して、所望のサウンド特性を達成してもよい。例えば、1 つ以上の副アパーチャは、制御された漏出ポートとして機能して、イヤホン内の音響的な圧力を外部の周囲の環境へ曝し得る。この態様では、副アパーチャは、イヤホンの音響的な応答を改変するように較正されてもよい。この実施形態では、イヤホン 3000a、3000b のそれぞれが、前面漏出ポート 3025 及び耳部 3010 中で形成されたマルチポート 3030 を備える。マルチポート 3030 は、後部ベント 3035 と低音ポート 3040 の両方を備えてもよく、これは下に更に詳細に記載される。更に、本開示の実施形態によるイヤホンは、2 つ以上の部品が、一緒に連結されてイヤホンの一部を形成する場合でさえ、シームレス仕上げを有するように構築されてもよい。

【0138】

イヤホン 3000a、3000b の耳部 3010 はまた、イヤホン 3000a、3000b のそれぞれがイヤホンがユーザの耳の中にあるか否かを決定するのを補助するための 1 つ以上の「耳の中の」センサを備えてもよい。一実施形態では、光学的耳珠センサ 3045 は、ユーザの耳珠の有無を検知するように構成され、かつ光学的耳甲介センサ 3050 は、ユーザの耳甲介の有無を検知するように構成される。耳珠センサ及び耳甲介センサ 3045、3050 はそれぞれ、対応する/それぞれ、LED 又は垂直キャビティ表面放出レーザ (vertical cavity surface emitting laser: VCSEL) デバイスを含むがこれに限定されない、任意の種類の光センサを用いてもよい。更なる実施形態は、下に更に詳細に記載されるように、ユーザの耳の存在及び/又はイヤホンの方向を検出するために 1 つ以上の静電容量式センサ及び/又は加速度計を備えてもよい。耳では、検出は、限定するものではないが、ユーザがコールをすることを許容する場合、及びユーザが 1 つのイヤホンを用いることを止めて、他のイヤホンを用い始める場合、どのイヤホン 3000a、3000b をマイクロホンとして用いるかを決定することなどの機能のために有用であり得る。

【0139】

イヤホン 3000a、3000b のそれぞれの心棒部 3015 の遠位端 3055 は、図 4A ~ 図 8C に記載されるコネクタ構造の 1 つなどの、充電局及び/又はイヤホン充電ケースの対応するコネクタ (例えば、レセプタクルコネクタ) と接触するように形成される電気コネクタ 3060 を備えてもよい。1 つの特定の実施形態では、コネクタ 3060 のそれぞれは、図 6B に示される部分的に環状のイヤホンコンタクト 610 及び 615 などの、対向して対称な関係でお互いから隔てられた第 1 及び第 2 のコンタクトを備えてもよ

い。第1及び第2のコンタクトのそれぞれは、心棒部の外面で同一面上になる外周を備えてもよく、弓型の表面又は他の湾曲した表面（コンタクト嵌合イベントの間に強力なワイピング作用を生み出す）を備えてもよい。電気コネクタ3060は、イヤホン3000a、3000bのそれぞれのうちの内部バッテリを再充電するために用いてもよく、そしていくつかの場合には、イヤホンのそれぞれに及びイヤホンのそれぞれからデータを伝送するために用いられてもよい。遠位端3055はまた、頂部のマイクロホンポート3070と組み合わせて機能して、ユーザの声を受信するか、及び／又はノイズキャンセルを行う、底部マイクロホンポート3065（例えば、図6Bに図示されるマイクロホンアパーチャ635）を備えてもよい。

【0140】

図32及び図33は、イヤホン3000a、3000bの部分的な断面を図示する。図32に示すように、イヤホン3000a、3000bは、ドライバ3205と、音響インサート3220と、フレキシブル回路3225と、アンテナ3330と、再充電可能バッテリ3335と、電気コネクタ3060とを備える。ドライバ3205を、耳部3010中に配置して、ドライバの前の前方音響容量3210、及びドライバの後ろの後方音響容量3215を画定する。ドライバ3205は、電磁ボイスコイルと、ドライバ磁石と、スピーカ振動板（図32には示さず）とを備えてもよい。音響インサート3220は、下に更に詳細に記載されるように、ドライバ3205の後ろに配置され、ハウジング3005に付着される。耳部3010は更に、フレキシブル回路3225の折り畳まれた部分を備え、これは、1つ以上のセンサと、コントローラと、イヤホン3000a、3000bを操作するための無数の他の回路とを備えてもよい。フレキシブル回路3225は、フレキシブルな部分、並び多層エポキシ及びガラス複合材回路基板などのフレキシブルでない部分を備えてもよく、更に、下に更に詳細に記載されるように、イヤホン3000a、3000bの無数の電氣的システムと一緒に連結してもよい。

【0141】

イヤホン3000a、3000bの心棒部3015は、アンテナ3330と、再充電可能バッテリ3335と、電気コネクタ3060とを備えてもよい。フレキシブル回路3225の一部は、下に伸展して、電気コネクタ3060を電氣的に接続し得る。

【0142】

図33に示すように、イヤホン3000a、3000bは、いくつかの内部センサを備える。図33では、イヤホン3000a、3000bのいくつかの内部コンポーネントは、明瞭さのために除去している。耳部3010は、耳珠センサ3045と、耳甲介光センサ3050と、加速度計3315（イヤホン3000a、3000bがユーザの耳中にあるか否かを決定するために一緒に機能し得る）とを備えてもよい。フレキシブル回路3225（図32参照）を用いて、これらの全てのデバイスを一緒に電氣的に連結してもよい。

折り曲げ可能なフレキシブル回路

【0143】

図34及び図35は、フレキシブル回路3225の単純化した図を図示する。図34に示すように、フレキシブル回路3225は、平坦なパターンで示される。図35は、図32に示されるようにイヤホン3000a、3000bにインストールされている時の、折り畳まれたフレキシブル回路3225を示す。ここで図34及び図35を同時に参照して、フレキシブル回路3225の種々の部分を記載する。耳甲介部分3405を用いて、光学的耳甲介センサ3050（図33参照）に取り付けして、連通してもよい。この目的に向かって、耳甲介部分3405は、光学的耳甲介センサ3050のコンタクトに結合され得る1つ以上の電気端子を備えてもよい。

【0144】

プロセッサ部分3410は、1つ以上の中央処理装置と、コントローラと、受動装置とを備えてもよい。プロセッサ部分3410は、フレキシブル回路3225の硬質部分であってもよく、複数のスタックされた経路指定層を備えてもよい。一実施形態では、プロセ

10

20

30

40

50

ッサ部分は、4、6、8又は10の経路指定層を有してもよい。

【0145】

加速度計部分3415には、イヤホンの位置及び／又は向きを検出することを補助し、風切音を軽減するために用いられ得るマイクロホンとして作用することを補助し、イヤホンハウジング上にタップ又はタッチング配列を認識するユーザ入力デバイスとして機能するために、1つ以上の加速度計を備えてもよい。トップのマイクロホン部分3420を用いて、1つ以上の電気端子を通じてトップのマイクロホンに取り付けして、連通してもよい。耳珠センサ部分3430を用いて、部分内に形成される1つ以上の3430を通じて光学的耳珠センサ3045（図33参照）に取り付けして、連通してもよく、底部マイクロホン部分3435を用いて、部分3435内で形成される1つ以上の端子を通じて底部マイクロホンに取り付けして、連通してもよい。

10

【0146】

可塑性部分3440のそれぞれは、図35に図示されるようにフレキシブル回路3225を折り畳むために十分に可塑性であり得る。更に、可塑性部分3440のそれぞれは、フレキシブル回路3225の異なるコンポーネントの間の電気信号を経路指定する、1つ以上の電氣的トレースを含んでもよい。例えば、耳甲介部分3405とプロセッサ部分3410との間の可塑性部分3440は、耳甲介部分端子とプロセッサとの間を通る1つ以上電氣的トレースを含んでもよい。同様に、底部マイクロホン部分3435の間の可塑性部分3440は、底部マイクロホン端子とプロセッサとの間を通る1つ以上の電氣的トレースを含んでもよい。

20

イヤホンコネクタ

【0147】

図36～図41は、図30のコネクタ3060などの各イヤホンの心棒部の遠位端に使用可能なイヤホンコネクタのいくつかの実施形態を図示したものである。図36に示すように、コネクタ3600を、イヤホン3000a、3000bの遠位端3055に取り付けて、充電信号及びデータ信号をこれらのイヤホンに結合させるために使用してもよい。コネクタ3600を、図4A～図8Cに開示するレセプタクルコネクタなどの、ケース又はドッキングステーション内に配置可能なレセプタクルコネクタと嵌合させてもよい。

【0148】

イヤホン3000a、3000bの心棒部3015の遠位端3055に取り付けられる前の、部分的に組み立てられた状態のコネクタ3600を、図36に示す。この実施形態においては、コネクタ3600は、内環状金属コンタクト3610、外環状金属コンタクト3615を有し、外環状金属コンタクト3615はこれら2つのコンタクトを隔てる誘電リング3620を有する。様々な実施形態において、内環状金属コンタクト3610が、レセプタクルコネクタコンタクト表面及びマイク用開口部の双方として使用可能な開口部3613を有してもよい。いくつかの実施形態においては、内環状コンタクト及び外環状コンタクト3610、3615が、別個に製造されたコンポーネントであってもよく、以下により詳細に述べるように、単一の金属製であってもよいし、1つ以上のめっき層を有してもよい合金製であってもよい。様々な実施形態において、内環状コンタクト及び外環状コンタクト3610、3615が、銅製であってもよいし、C5212リン青銅などであるがこれに限定されない銅系合金であってもよい。いくつかの実施形態においては、内環状コンタクト及び外環状コンタクト3610、3615が、個々に加工、鑄造又は金属射出成形されてもよい。更なる実施形態においては、これらが導電性プラスチック製であってもよいし、1つ以上の金属又は合金でめっきされた絶縁性プラスチック製であってもよい。

30

40

【0149】

図37に示すように、コネクタ3600が、それぞれ別個のコンポーネントとして製造されてもよい内環状コンタクト及び外環状コンタクト3610、3615を有する。一実施例においては、内環状コンタクト及び外環状コンタクト3610、3615が、誘電リング3620の保持力の増強を可能とする1つ以上の稜線3625を有する。内環状コン

50

タクト及び外環状コンタクト3610、3615をイヤホン3000a、3000bに電気的に結合させるために、これらのコンタクトがそれぞれ結合タブを有してもよい。より詳細には、内環状コンタクト3610が、フレキシブル回路3225（図34～図36）の一部分への取り付けのための第1の結合タブ3630を有してもよい。第1の結合タブ3630は、いくつかの実施形態においてはフレキシブル回路3225上の金属化パッド3635に半田付けされている（図36）が、他の実施形態においては、導電性エポキシを用いるか、又はその他の方法で取り付けられていてもよい。外環状コンタクト3615が、上述のプロセスと同様に、フレキシブル回路3225の一部分へ取り付けするための第2の結合タブ3640を有してもよい。

【0150】

10

上述のように、外環状コンタクト3615が、相手側コンタクトの清拭を容易にしてレセプタクルコネクタとの相互接続を確実にするための弓形の断面を有してもよい。内環状コンタクト3610も、レセプタクルコネクタによる接触清拭を促進する弓形の又は傾斜した断面を有してもよい。いくつかの実施形態においては、内環状コンタクト及び外環状コンタクト3610、3615が、コンタクト面の酸化を防止して配線抵抗を抑えることの可能な1つ以上の金属によってめっきされていてもよく、更なる実施形態においては、以下により詳細に述べるように、めっきを用いて外観をより美しくしてもよい。

【0151】

様々な実施形態において、内環状コンタクト及び外環状コンタクト3610、3615が、最初にニッケル層でめっきされた後に、金の最終層でめっきされてもよい。いくつかの実施形態においては、内環状コンタクト及び外環状コンタクト3610、3615が、厚さ3～5ミクロンの第1の銅層、厚さ0.5～0.7ミクロンの金層、厚さ0.1～0.2ミクロンの金層、厚さ0.5～0.8ミクロンのパラジウム層、厚さ0.1～0.2ミクロンの金層、第1の元素及び第2の元素を含有する厚さ0.7～1.0ミクロンの二元合金層の順でめっきされてもよい。

20

【0152】

いくつかの実施形態においては、内環状コンタクト及び外環状コンタクト3610、3615が、厚さ3～4.5ミクロンの第1の銅層、厚さ0.5～0.9ミクロンの金層、厚さ0.5～0.8ミクロンのパラジウム層、厚さ0.1～0.2ミクロンの金層、第1の元素及び第2の元素を含有する厚さ0.65～1.0ミクロンの二元合金層の順でめ

30

【0153】

本発明のこれらの及びその他の実施形態において、二元合金層の第1の元素が、プラチナ、パラジウム、イリジウム、オスミウム及びロジウムからなる第1の群のうちの一元素であってもよい。本発明のこれらの及びその他の実施形態において、第1の元素がロジウムであってもよい。

【0154】

本発明のこれらの及びその他の実施形態において、二元合金層の第2の成分が、プラチナ、パラジウム、イリジウム、オスミウム及びルテニウムからなる第2の群のうちの一元素であってもよい。本発明のこれらの及びその他の実施形態において、第2の元素がルテニウムであってもよい。

40

【0155】

本発明のこれらの及びその他の実施形態において、第15の元素が二元合金の約85重量パーセントを含有する一方で、第2の元素が二元合金の約15重量パーセントを含有してもよい。本発明のこれらの及びその他の実施形態において、第1の元素が二元合金の約90重量パーセントを含有する一方で、第2の元素が二元合金の約10重量パーセントを含有してもよい。本発明のこれらの及びその他の実施形態において、第1の元素が二元合金の約95重量パーセントを含有する一方で、第2の元素が二元合金の約5重量パーセントを含有してもよい。本発明のこれらの及びその他の実施形態において、第1の元素が二元合金の約99重量パーセントを含有する一方で、第2の元素が二元合金の約1重量パー

50

セントを含有してもよい。本発明のこれらの及びその他の実施形態において、第1の元素が二元合金の約99.5重量パーセントを含有する一方で、第2の元素が二元合金の約0.5重量パーセントを含有してもよい。

【0156】

いくつかの実施形態においては、接触面の酸化を防止すると共に、外観を見栄えの良い灰色又は銀色とするために、ロジウムとルテニウムとの組合せを二元合金に使用してもよい。その他の組合せ及び組成のめっきも、本開示の範囲に含まれる。更なる実施形態においては、第1及び第2の結合タブ3630、3640に、二元合金の最終層の前にマスクを施して金の表面を残すことにより、半田付け性を向上させてもよい。

【0157】

内環状コンタクト及び外環状コンタクト3610、3615を、めっき後にインサート成形して、図38に示すコネクタ3600を形成してもよい。図36に示すように、誘電リング3620を内環状コンタクト及び外環状コンタクト3610、3615の各部の間及び周囲に成形して、イヤホン3000a、3000bへのコネクタ3600の取り付けを補助する1つ以上の取り付けけタブ3655の形成に使用してもよい。

【0158】

図39及び図40を参照すると、コネクタ3900の斜視図が図示されている。図39及び図40に示すように、コネクタ3900は、コネクタ3900が外環状コンタクト及び内環状コンタクトの代わりに2つの半円形のコンタクトを有する以外の点では、図36に示すコネクタ3600と同様である。コネクタ3900の端面図は、図6Bに示すコネクタ605の端面図と同様である。コネクタ3900は、第1の半円形のコンタクト3910及び第2の半円形のコンタクト3915を有し、誘電層3920がこれら2つのコンタクトを隔てている。第1及び第2の半円形のコンタクト3910、3915が、相互に対向して対称に隔てられていてもよい。様々な実施形態において、第1及び第2の半円形のコンタクト3910、3915が、レセプタクルコネクタコンタクト面及びマイク用開口部の双方として使用可能な開口部3913を相互の間に、それぞれ、形成してもよい。第1及び第2の半円形のコンタクト3910、3915が、コネクタ3600について前述したのと同じプロセスで製造及びめっきされてもよい。

【0159】

第1及び第2の半円形のコンタクト3910、3915が、イヤホン3000a、3000bへ電氣的結合を、それぞれ、するために、コネクタ3600と同様の結合タブをそれぞれ有してもよい。より詳細には、第1の半円形のコンタクト3910が、フレキシブル回路3225（図34～図36）の一部分への取り付けのための第1の結合タブ3930を有してもよい。上述のプロセスと同様に、第2の半円形のコンタクト3915が、フレキシブル回路3225の一部分への取り付けのための第2の結合タブ3940を有してもよい。

【0160】

第1及び第2の半円形のコンタクト3910、3915のそれぞれを、めっき後にインサート成形して、図40に示すコネクタ3900を形成してもよい。図36に示すように、第1及び第2の半円形のコンタクト3910、3915の部分の間及び周囲に誘電層3920を成形して、イヤホン3000a、bへのコネクタ3900の取り付けを補助する1つ以上の取り付けタブ3955の形成に使用してもよい。

静電容量式センサインサート

【0161】

図41は、イヤホン4100の簡易斜視図である。図41に示すように、イヤホン4100が、ハウジング4105及び、外面ハウジングの4115へのユーザの接触を感知することの可能な静電容量式センサインサート4110を有する。以下により詳細に説明するように、静電容量式センサ4110は、1つ以上の静電容量式センサを形成することの可能なセンサ回路4120を有する。例えば、センサ回路4120が、耳内感知のためにユーザの耳の接触の検出に使用可能な第1の静電容量式センサを、ハウジング4105の

10

20

30

40

50

外面 4 1 1 5 上の領域 4 1 2 5 内に形成してもよく、着信への応答又はその他の何らかの機能を実行するためのユーザの指の接触の検出に使用可能な第 2 の静電容量式センサを、領域 4 1 3 0 内に形成してもよい。

【0162】

図 4 2 は、イヤホンハウジング 4 1 0 4 の簡易断面図である。図 4 2 に示すように、ハウジング 4 1 0 5 が、ハウジングによって画定されるキャビティ 4 2 0 5 内に配置された静電容量式センサインサート 4 1 1 0 を有する。キャビティが、イヤホン 3 0 0 0 a、b の 1 つ以上のその他のコンポーネントを収容してもよい。イヤホンハウジング 4 1 0 5 は、外面ハウジングの 4 1 1 5 上に、静電容量式センサインサート 4 1 1 0 によって形成される少なくとも 1 つの接触感知領域 4 1 2 5、4 1 3 0 を有する。ハウジング 4 1 0 5 が、外面 4 1 1 5 と反対側の、キャビティ 4 2 0 5 内に、内面 4 2 1 0 を有する。静電容量式インサート 4 1 1 0 は、ハウジング 4 1 0 5 の内面 4 2 1 0 に隣接して配置された金属化センサ回路 4 1 2 0（図 4 1 参照）が設けられている、第 1 の表面 4 2 1 5 を有する。静電容量式センサインサート 4 1 1 0 が、第 1 の表面 4 2 1 5 と反対側に第 2 の表面 4 2 2 0 を有する。

10

【0163】

図 4 3 及び図 4 4 はそれぞれ、静電容量式センサインサート 4 3 0 0、4 4 0 0 の簡易平面図である。図 4 3 及び図 4 4 に示すように、静電容量式センサの形成に様々な異なる種類の回路を使用可能であり、例えば、図 4 3 では、自己静電容量式回路を使用してもよく、図 4 4 では、相互静電容量式センサ回路を使用してもよい。

20

【0164】

図 4 3 を参照すると、センサインサート 4 3 0 0 の平面図が図示されている。図 4 3 に示すように、センサインサート 4 3 0 0 は、ハウジング 4 1 0 5 の 4 1 1 5（図 4 2）へのユーザ（外面ユーザの耳及び／又は指など）の接触を感知する自己静電容量式センサ回路 4 3 0 5 を有する。ユーザの接触が、自己静電容量式回路に負荷を与え、かつ／又は接地への寄生容量を増加させ、このことがセンサインサート 4 3 0 0 によって解釈されて、イヤホンプロセッサへと伝達される。センサ回路 4 3 0 5 が、センサ回路を 1 つ以上の導線によってイヤホンプロセッサに結合可能にする、例えば半田パッド又はめっきされたスルーホールなどの 1 つ以上の相互接続領域 4 3 1 0 を有してもよい。

【0165】

一実施形態においては、センサインサート 4 3 0 0 が、金属粒子を含有するプラスチックから形成されていてもよい。次に、センサインサート 4 3 0 0 の第 1 の表面 4 3 2 0 上の、センサ回路 4 3 0 5 の所望の位置に対応する領域 4 3 1 5 を、レーザを用いてレーザ活性化させてもよい。レーザ活性化された領域を、次にめっき浴にて金属化させてもよい。一実施例においては、金属製の回路を活性化された領域上にめっきすることにより、センサ回路 4 3 0 5 を形成してもよい。このプロセスは、レーザダイレクトストラクチャリングとして当業で周知である。センサインサート 4 3 0 0 を形成するために、その他の方法を本開示から逸脱することなく用いることが可能である。例えば、別の実施形態においては、フレキシブル回路をセンサインサートの第 1 の表面 4 3 2 0 上に付着して、センサ回路として使用してもよい。別の実施例においては、第 1 の表面 4 3 2 0 全体をめっきし、フォトリソグラフィックインクを用いてエッチングを施してもよい。

30

40

【0166】

更なる実施形態においては、センサインサート 4 3 0 0 が、音声を通過させ、イヤホンの音声ポートとの位置合わせが可能な 1 つ以上の音響開口部 4 3 2 5 を有してもよい。いくつかの実施形態においては、インサート 4 3 0 0 が、外部イヤホンハウジングの形状に密に一致した半球状又はその他の形状に形成されていてもよい。更に、いくつかの実施形態においては、センサ回路 4 3 0 5 が音響開口部を完全に又は部分的に包囲していてもよい。

【0167】

図 4 4 を参照すると、センサインサート 4 4 0 0 の平面図が図示されている。図 4 4 に

50

示すように、センサインサート4400が、ハウジング4105の4115（図42）へのユーザ（外面ユーザの耳及び／又は指など）の接触を感知する相互静電容量式センサ回路4405を有する。ユーザの接触が、複数の行電極及び列電極4410間の相互結合を変化させ、これらが順次スキャンされてイヤホンプロセッサへと伝達される。センサ回路4405がセンサインサート4400の第1の表面4407上に形成されており、センサ回路を1つ以上の導線によってイヤホンプロセッサに結合可能にする、例えば半田パッド又はめっきされたスルーホールなどの1つ以上の相互接続領域4415を有してもよい。

【0168】

図43のセンサインサート4300について上述したように、センサインサート4400が同様の方法で製造されてもよく、また同様の特徴及び機能を有してもよい。更に、いくつかの実施形態においては、センサインサート4400が、音声センサ回路4305を通過することを可能にする1つ以上の音響開口部4425を有してもよく、センサ回路4405の少なくとも一部が、音響開口部を完全に又は部分的に包囲してもよい。更に、いくつかの実施形態においては、センサインサート4400が、外部イヤホンハウジングの形状に密に一致した半球状又はその他の形状に形成されてもよい。

音響インサート

【0169】

図45Aは、イヤホン3000aの簡易後面斜視図である。図45Aに示すように、イヤホン3000aが、（スピーカなどの）ドライバのためのイヤホン3000a内の通気の使用可能な、（ハウジング3005内では点線、ハウジング外では実線で示す）音響インサート4505を有する。より詳細には、音響インサート4505を、マルチポート3030として組み合わせられる低音ポート3040及び後部ベント3035の形成を補助するのに使用してもよい。いくつかの実施形態においては、音響インサート4505のいくつかの特徴が、イヤホンハウジングなどの比較的小さく狭い領域に音響ベントを形成するのに有用であってもよい。

【0170】

イヤホン3000aが、一部を図30に図示する複数の音響アパーチャを有してもよい。低音ポート3040、後部ベント3035及びマルチポート3030に加えて、各イヤホンが、指向性音声ポート3020及び前面漏出ポート3025を更に有してもよい。これらのアパーチャが、ドライバ用の通気、ユーザ用の音声を確保してもよく、イヤホン3000aの周波数応答のチューニングを補助してもよい。より詳細には、各アパーチャが、単に無秩序な開口部ではなく、特定の目的のため、すなわちイヤホン3000aの周波数応答を、周波数応答のチューニングを補助し、並びに／又は同じユーザ若しくは同一のユーザ間及び複数のユーザ間でバス応答を一致させるのに役立つように変化させるために、意図的に形作られていてもよい。複数の音響アパーチャが、それぞれ、イヤホン3000aの対応する音響開口部を被覆するか、又はこれに嵌入される、（指向性音声ポートメッシュ、前面漏出メッシュ、後面ベントメッシュ、低音ポートメッシュ及びマルチポートメッシュなどの）様々なメッシュを更に有してもよい。

【0171】

図45Bは、音響インサート4505を有するイヤホン3000aの簡易側面図である。図45Bに示すように、音響インサート4505及びドライバ4570が、ハウジング3005内に配置されている（点線で図示）。以下に図45A及び図45Bを同時に参照しながら、音響インサート4505の機能をより詳細に説明する。ドライバ4570が、ハウジング3005のキャビティ4510内に配置されて、ドライバの前方では前方容量4515を、ドライバの後方では後方容量4520を形成してもよい。ドライバ4570を、前方容量4515が後方容量4520から音響的に隔離されるように配置してもよい。前方容量及び後方容量4515、4520を、それぞれ少なくとも部分的にハウジング3005によってキャビティ4510内に形成し、イヤホンの所望の周波数応答を達成するような大きさ及び形状としてもよい。

【0172】

いくつかの実施形態においては、音響インサート4505の部分が、ハウジング3005の内面4525の輪郭に密に一致するように形成されている。より詳細には、音響インサート4505の隆起した領域4530が、これらを内面4525に接着して、音響的に密閉された低音ポートチャンネル4527及びマルチポートチャンバ4507を形成可能であるように、内面4525に確実に合わせて形成されてもよい。すなわち、低音ポートチャンネル4527を、低音ポート凹部4550のそれぞれ第1、第2及び第3の壁4535、4540及び4545並びにハウジング3005の内面4525によって形成される第4の壁によって形成してもよい。同様に、隆起した領域4530を内面4525に密着させて、音響的に密閉されたマルチポートチャンバ4507を形成してもよい。

【0173】

低音ポートチャンネル4527が、後方容量4520と連通した入口アパーチャ4555を有してもよい。低音ポートチャンネル4527が、入口アパーチャ4555から、外部への通気が可能なマルチポートチャンバ4507内に形成された出口アパーチャ4560へと隘路指定されていてもよい。後部ベント3035もマルチポートチャンバ4507へと経路指定されていることにより、後方容量4520から音響インサート4505の後部通気アパーチャ4565を経てマルチポートチャンバ4507へと至る通気が確保されてもよい。低音ポートチャンネル4527及び後部通気アパーチャ4565が、特定の目的のため、すなわちイヤホン3000aの周波数応答を、周波数応答をチューニングし、並びに／又は同じユーザ若しくは複数のユーザ間でバス応答を一致させるのに役立つように変化させるような大きさ及び形状に形成されてもよい。

【0174】

ハウジング3005が、イヤホンアセンブリの残りのコンポーネントのためのハウジングとして機能してもよく、いかなる好適な方法で形成されてもよく、いかなる好適な材料から作製されてもよい。例えば、一実施形態においては、ハウジング3005が成形プラスチック製である。同様に、音響インサート4505が、成形プラスチックを含むいかなる好適な材料から作製されてもよい。

【0175】

音響インサートの隆起した領域4530をハウジング3005の内面4525に接着するために、様々な方法を用いることが可能である。一実施形態においては、ハウジング3005を、レーザ波長に対して実質的に透明な、又は少なくとも半透明なABSプラスチックから作製してもよい（図46、工程4605）。音響インサート4505を、同じレーザに対して不透明な、又は少なくとも殆ど不透明なプラスチックから作製してもよい（図46、工程4610）。音響インサート4505を、隆起した領域4530が内面4525に強く押し付けられるように、ハウジング3005のキャビティ4510内に配置してもよい（図46、工程4615）。次に、レーザからのレーザビームを、隆起した領域4530に当たって、隆起した領域の少なくとも一部を溶かし、これらをハウジング3005の内面4525に接着させるように、ハウジング3005を通して向けてもよい（図46、工程4620）。

【0176】

いくつかの実施形態においては、ハウジング3005を通したレーザの照射を容易にするために、ハウジング3005が、レーザに対して透明な比較的少量の顔料又は、レーザが隆起した領域4530の少なくとも一部を溶かすのに十分なエネルギーをもってハウジングを通して伝達されることを可能にするその他の特徴を採用してもよい。音響インサート4505が、レーザエネルギーを吸収するように、例えば炭素などの吸収性のドーパントを含有するプラスチックから作製されてもよい。一実施形態においては、レーザダイレクトストラクチャリングレーザと同様のレーザシステムを、レーザ接着に使用してもよい。その他の実施形態においては、隆起した領域4530を、例えば感圧性接着剤、熱活性化フィルム又はレーザ活性化接着剤などが含まれるがこれらに限定されないその他の方法で内面4525に接着してもよい。

無線ペアリング

10

20

30

40

50

【0177】

図47～図49は、（例えばコンピュータ、スマートフォン、タブレットコンピュータ、スマートウォッチなどの）ホストデバイス4715に無線ペアリングすることの可能な、（例えば一對の無線イヤホンなどの）一對の無線ヘッドホン4710を有し、ペアリングが（例えばヘッドホン用のケースなどの）中間デバイス4705によって開始される無線ペアリングシステム4700を図示したものである。中間デバイス4705が、ユーザの入力に応じて、ホストデバイス4715とのペアリングシーケンスに入るように無線ヘッドホン4710に命令してもよい。ユーザ入力、イヤホンケースの蓋4720を開けるか、又は入力ボタン4725を押すなどの、ユーザによって開始されたイベントであってもよい。いくつかの実施形態においては、ヘッドホン4710が、中間デバイス4705と無線ヘッドホン4710との（例えば上述の一對の無線イヤホン用のケース内の電気的コンタクトとイヤホンとの嵌合などの）有線接続を介して、ペアリング命令を受け取ってもよい。その他の実施形態においては、中間デバイス4705が無線通信機を有し、無線通信機が、命令を無線ヘッドホン4710内の無線通信機へと伝達してもよい。ヘッドホン4710が、ペアリング命令を受信すると、双方向データ転送をサポートする（例えばBluetooth（登録商標）などの）無線通信プロトコルを介して、ホストデバイス4715へのペアリングシーケンスを開始してもよい。

10

【0178】

いくつかの場合には、ヘッドホン4710が一對の無線イヤホンであり、対のうちの一方のイヤホン（すなわち主イヤホン）のみが、コンパニオンコンパニオンホストデバイス4715とペアリングされる。このような場合には、主無線イヤホンによってホストデバイス4715から受信された音声を、通信可能に結合された副無線イヤホンと共有できるように、主イヤホンが他方のイヤホン（副イヤホン）と通信可能に結合する。

20

【0179】

いくつかの実施形態においては、ヘッドホン4710が、例えばユーザがヘッドホンとホストデバイス4715とのペアリングを開始させるために押すことの可能なボタンなどのユーザ入力機構を有さず、中間デバイス4705とホストデバイス4715との無線ペアリングは、（例えばケースの蓋を開けるか、ケースに設けられた入力ボタンを押すか、又はその他の適切な手段に応じて）中間デバイス4705によってのみ開始されるか、又はホストデバイス4715によってのみ開始されてもよい。

30

【0180】

図48は、図47に示す中間デバイス4705、ヘッドホン4710及びホストデバイス4715を有する本開示の一実施形態に基づく無線ペアリングシステム4800を図示したものである。図48は、中間デバイス4705、無線ヘッドホン4710及びホストデバイス4715をそれぞれ簡易ブロック図で示したものであるが、図示されたデバイスのそれぞれが、図48に示す機能及び特徴以外の更なる機能及び特徴も有してもよいことが理解できる。例えば、図48には図示されていないが、中間デバイス4705、無線ヘッドホン4710及びホストデバイス4715の各々が、各デバイスの様々なコンポーネントに電力を供給する、例えば充電式電池などのバッテリーを有してもよい。

40

【0181】

いくつかの実施形態においては、ホストデバイス4715が、電子デバイス又は、本出願の譲受人であるApple Inc. によって製造販売されるiPod（登録商標）メディアプレーヤなどのポータブルメディアプレーヤであってもよい。一般に、メディアプレーヤは、音声、映像及び／又は静止画像を含むがこれらに限定されないメディアアセットを記憶及び再生することの可能ないかなるデバイスであってもよい。あるいは、ホストデバイス4715が、（例えば従来のセルラー通信技術を用いた）携帯電話、携帯情報端末（PDA）又はメディアプレーヤ、携帯電話及び／又はPDAの能力を組み合わせた、例えばApple, Inc. によって製造販売されるiPhone（登録商標）移動デバイスなどの多機能デバイスであってもよい。ホストデバイス4715が、ハンドヘルドコンピュータ、ラップトップコンピュータ、デスクトップコンピュータなどの汎用コンピュ

50

ータであってもよい。

【0182】

ホストデバイス4715が、プロセッサ4820、メモリ4825、ユーザインターフェース4830、（例えばBluetooth（登録商標）送受信機などの）第1の無線送受信機4835、（例えばセルラー送受信機などの）第2の送受信機4840及び有線入出力部4845を有する。1つ以上の集積回路として実装されてもよいプロセッサ4820が、ホストデバイス4715の動作を制御してもよい。例えば、ユーザインターフェース4830を介してユーザから供給されるユーザ入力信号に応じて、プロセッサ4820が、メモリ4825に記憶されたメディアアセットを検索、一覧表示又は再生するプログラムを開始してもよい。プロセッサ4820が、セルラー送受信機4840と通信を行って、電話の送受を制御してもよい。第2の送受信機4840を、ネットワーク記憶装置4815を有するネットワークとの間でデータを送受信するために使用してもよい。第1の送受信機4835を、ホストデバイス4715と、ヘッドホン4710を含む様々なアクセサリデバイスとの間の（例えばBluetooth通信などの）短距離無線通信を支援するために使用してもよい。メモリ4825が、以下により詳細に説明するBluetoothペアリング情報を含むいかなる情報を記憶してもよい。有線入出力部4845が、USBプロトコル又は、例えばApple Lightning（登録商標）コネクタによって使用される独自仕様のプロトコルなどの、いかなる有線接続であってもよい。

10

【0183】

無線ヘッドホン4710が、ユーザの頭に装着される従来のヘッドホン、ヘッドセット（ヘッドホンとマイクロホンとの組合せ）、イヤホン（ユーザの耳内に直接に嵌め込まれるように設計された極小ヘッドホン）又はいかなるその他のポータブル聴取デバイスであってもよい。いくつかの実施形態においては、無線ヘッドホン4710が、プロセッサ4850、有線入出力部4855、メモリ4860及び（例えばBluetooth送受信機などの）無線送受信機4865を有する。

20

【0184】

1つ以上の集積回路として実装されてもよいプロセッサ4850が、ヘッドホン4710の動作を制御してもよい。有線入出力部4855が、中間デバイス4705と無線ヘッドホン4710との間の、独自仕様の相互接続を含むいかなる有線接続であってもよい。一実施例においては、有線入出力部4855が、無線ヘッドホン4710と中間デバイス4705とを、ヘッドホンが（ケース内に保管されているなど）中間デバイスと嵌合しているときに直接に電気接続する、コネクタ347（図3）又は図4A～図8Cに示すコネクタのうちのいずれかなどの電気コネクタである。有線入出力部4855を、無線ヘッドホン4710の充電及び／又は中間デバイス4705とのデータ通信のために使用してもよい。一実施例においては、以下により詳細に説明するように、中間デバイス4705の有線入出力部4875から信号を受信して、ヘッドホンのペアリングシーケンスを開始させるために、ヘッドホン4710の有線入出力部4855を使用してもよい。

30

【0185】

無線送受信機4865を、ヘッドホン4710と、ホストデバイス4715を含む様々なホストデバイスとの間の（例えばBluetooth通信などの）短距離無線通信を支援するために使用してもよい。一実施形態においては、中間デバイス4705にも、無線送受信機4865との無線通信が可能な無線送受信機（図示せず。例えばBluetooth送受信機など）が搭載されていてもよい。無線送受信機4865は、ヘッドホン4710とホストデバイス4715との間に無線通信チャネルが確立されると、ヘッドホン4710がホストデバイス4715と無線通信することを可能にする。例えば、ヘッドホン4710及びホストデバイス4715のそれぞれに、適切な短距離送受信機ユニットを含むBluetooth（登録商標）技術が適用されていてもよい。いくつかの実施形態においては、ホストデバイス4715とヘッドホン4710との間に、ヘッドホン4710に関連付けられるパスコード（又はPINコード）をホストデバイス4715に手入力するなどの従来の技術を用いて、Bluetooth（登録商標）ペアリングを確立させる

40

50

ことが可能であってもよい。他の実施形態においては、Bluetooth（登録商標）ペアリングが、以下に述べるように自動的に確立されてもよい。

【0186】

メモリ4860が、ヘッドホン4710を動作させるためのファームウェア並びに、他の無線イヤホンとの結合のため及びヘッドホン4710とコンパニオンホストデバイスとのペアリングのためのデータを記憶してもよい。例えば、メモリ4860が、ヘッドホン4710とのペアリングが以前に行われたことのある、ホストデバイス4715などのコンパニオンホストデバイスの接続履歴を記憶してもよい。接続履歴が、ヘッドホン4710とコンパニオンホストデバイスとを、ヘッドホンとコンパニオンホストデバイスとの間で（パスワード入力、共有秘密情報の交換などの）接続設定を行う必要なく自動的にペアリングするためのデータを含んでもよい。例えば、接続履歴が、無線ネットワークへの接続のための（例えばBluetoothリンクキーなどの）1つ以上のリンクキーを含んでもよい。メモリ4860が、ヘッドホン4710を一意的に識別するMACアドレスを記憶し、並びに、無線イヤホン165と以前に結合したことのある別のヘッドホンのペアリングパートナーMACアドレスを記憶してもよい。例えば、一実施形態においては、ヘッドホン4710が無線イヤホンであり、メモリ4860が、ペアリングされたパートナーイヤホンのMACアドレスを記憶してもよい。

10

【0187】

別の実施例においては、ヘッドホン4710をホストデバイス4715とペアリングした後に、ホストデバイスが、ヘッドホン4710からの関連するペアリング情報を、クラウドストレージなどのネットワーク記憶システム4815に保存してもよい。一実施形態においては、ネットワーク記憶装置4815に記憶された関連するペアリング情報が、無線ヘッドホン4710とあらかじめペアリングされる他のホストデバイスによって使用されてもよい。例示的な一例として、一実施形態においては、最初に無線ヘッドホンがiPhoneとペアリングされる。iPhoneが、ペアリング情報を、ホストデバイス4715とは別の（例えばiCloudなどの）遠隔ネットワーク上に保存されたユーザのiTunes又はiCloudアカウントに伝達する。次に、無線ヘッドホンがユーザのiTunes又はiCloudアカウントに、アカウント用に認証された無線デバイスとして登録される。例えば、ユーザのiCloudアカウントが、例えばiCloudアカウントへのデバイスの以前の承認及び／又は認証に基づいて自動的に承認されたホストデバイス4715を含む、アカウントに既に加えられている1つ以上の（無線ヘッドホン4710を含む）無線ヘッドホンとペアリングされるホストデバイス（1つ以上のスマートフォン、1つ以上のタブレットコンピュータ及び1つ以上のラップトップコンピュータ）の第1のリストを含んでもよい。次に、ユーザが、ヘッドホン4710と他のペアリングシーケンスを開始させる必要なしに、ユーザのiCloudアカウント中の承認されたペアリングのリストに基づいて自動的にヘッドホンとペアリングさせることの可能な自身のiPadを利用してもよい。この特徴を利用して、ホストデバイスをあらかじめ承認させておき、自動的にペアリングしてもよい。

20

30

【0188】

いくつかの実施形態においては、中間デバイス4705が、ヘッドホン4710用のケース、ドッキングステーション又は他の種類のアクセサリ又は電子デバイスであってもよい。いくつかの実施形態においては、中間デバイス4705が、プロセッサ4870、有線入出力部4875、ユーザ入力デバイス4880及びメモリ4885を有する。

40

【0189】

1つ以上の集積回路として実装されてもよいプロセッサ4870が、メモリ4885などのコンピュータ読取り可能なメモリ又は媒体中に記憶されたコンピュータ命令を実行することによって、中間デバイス4705の動作を制御してもよい。例えば、メモリ4885内に記憶された命令が、ユーザ入力デバイス4880によって供給されるユーザ入力信号に応じて、ホストデバイスとのペアリングシーケンスに入る命令を、（例えば有線入出力インターフェース4875を介して、又は中間デバイス4705と無線ヘッドホン47

50

10との間の無線チャネルによって) プロセッサ4870にヘッドホン4710へ送信させてもよい。有線入出力部4875が、中間デバイス4705と無線ヘッドホン4710との独自仕様の相互接続を含むいかなる有線接続であってもよい。一実施例においては、有線入出力部4855が、一對のイヤホン115a、115bとケース100との間の電気コネクタ347(図3)の一部分であり、図4A~8Cに図示するいかなるコネクタであってもよい。有線入出力部4855を、充電及び/又はデータ用に使用してもよい。様々な実施形態において、以下により詳細に説明するように、有線入出力部4855を、信号をヘッドホン4710に送信してペアリングシーケンスを開始させるために使用してもよい。

【0190】

ユーザ入力デバイス4880が、ユーザによって操作可能ないかなるデバイスであってもよい。一実施形態においては、ユーザ入力デバイス4880が、中間デバイス4705の蓋の開閉を検出する蓋センサ220(図2)などの蓋センサである。一実施例においては、開イベントが検出され、プロセッサ4870が、中間デバイスの有線入出力部4875を介し、ヘッドホンの有線入出力部4855を経てヘッドホン4710のプロセッサ4850へと信号を送信してペアリングシーケンスを開始させる、及び/又はBluetooth送受信機4865をオンする。別の実施例においては、無線ヘッドホン4710は以前にペアリングされたことがなく、ヘッドホン4710がペアリングシーケンスに入る。更なる一実施例においては、ヘッドホン4710は以前にペアリングされたことがあり、ヘッドホン4710がBluetooth送受信機4865をアクティブ化させるが、ペアリングシーケンスは開始させない。一実施形態においては、中間デバイス4705が、ペアリング信号をヘッドホン4710に送信したことをユーザに通知する1つ以上のインジケータライトを有してもよい。

【0191】

図49は、(中間デバイス4705などの)中間デバイスが(ホストデバイス4715などの)ホストデバイスと(無線ヘッドホン4710などの)一對の無線ヘッドホンとの間で無線ペアリングを開始させる方法4900を図示したものである。図49に図示する方法を、例えば、(コンピュータ読取り可能なメモリ4885に記憶された命令を実行するプロセッサ4870などの)コンピュータ読取り可能なメモリ内に記憶されたコンピュータ命令を実行する、中間デバイス内のプロセッサによって実行してもよい。工程4905で、中間デバイスがユーザ入力を受信する。いくつかの実施形態においては、中間デバイスは、一對のヘッドホン又は一對のイヤホン用のケースである。様々な実施形態において、ユーザ入力が、ケースの蓋を開けること、ケースのボタンを押すこと又はその他の、ペアリングシーケンスを開始させたいことを示すユーザ入力としてケースが記録する何らかの動作をケースに対して行うことであってもよい。一実施例においては、ユーザがケースの蓋を開けると、蓋センサが、蓋が開けられたことをプロセッサ4870に通知する信号をプロセッサに送信する。

【0192】

工程4910で、中間デバイスは、ユーザ入力の受信に応じて、ヘッドホンがデバイスに接続されているか否かを判定する。例えば、いくつかの実施形態においては、中間デバイスがイヤホンケースであり、一對のヘッドホンが、ケースのイヤホン受容キャビティ内に嵌合する一對の無線イヤホンである。イヤホンケースが、イヤホンが上述のようにケース内に収容されているか否かを判定し、このことを表す信号を生成し、イヤホンがケース内に収容されているか否かを表す信号をプロセッサに供給することの可能な、1つ以上の上述のイヤホン検出器を有してもよい。一実施例として、イヤホンがケース内に収容されているか否かを、イヤホン上の1つ以上の電气的コンタクトがケース内の1つ以上の電气的コンタクトに電气的に接続されているか否かに基づいて、イヤホンケースが判定してもよい。別の実施形態においては、中間デバイスが、嵌合コネクタによってヘッドホンに結合するドッキングステーションである。いくつかの実施形態においては、ヘッドホンが中間デバイスに接続されていない場合には、中間デバイはいかなるアクションも起こさな

10

20

30

40

50

い（工程４９１２）が、ヘッドホンが中間デバイスに接続されている場合には、方法は工程４９１５へと進む。他の実施形態においては、工程４９１０は任意であり、中間デバイスは工程４９１５へとかわまず進む。しかし、そのような実施形態においては、ヘッドホンが中間デバイスに通信可能に結合されていない場合には、ヘッドホンは工程４９１５で生成された命令を受信することができないので、そのような場合における方法４９００の最終的な結果は「アクション無し」である（工程４９１２）。

【０１９３】

工程４９１５で、ヘッドホンが中間デバイスに接続されていると中間デバイスが判定したことに応じて、中間デバイスが「ペアリング開始」命令又は信号をヘッドホンに送信する。一実施形態においては、中間デバイスが、「ペアリング開始」信号を、ヘッドホンと中間デバイスとの間の充電接続部を介して送信する。別の実施形態においては、中間デバイスが、信号をヘッドホンに無線送信してもよい。一実施例では、複数の異なるユーザ入力となされると、中間デバイスが、ヘッドホンによって区別可能な異なる複数の「ペアリング開始」信号を、ヘッドホンに送信する。中間デバイスが一对のイヤホン用のケースである一実施例において、蓋が開いたときに、既知のかつ以前にペアリングを行ったことのあるホストと自動的にペアリングを行う命令を、ケースがイヤホンに送信してもよい。蓋が開けられる前又は後のいずれかで入力ボタンが押された場合には、自動ペアリングモードの代わりに発見モードに入る命令を、ケースがイヤホンに送信してもよい。発見モードは次に、ユーザが標準的なペアリングシーケンスを用いてイヤホンを他の異なるホストデバイスと選択的にペアリングさせることを可能にする。いくつかの実施形態においては、上述のように、工程４９１０は任意であり、中間デバイスが、ヘッドホンが接続されているか否かの判断を試みることなく「ペアリング開始」要求信号をヘッドホンに送信するが、ヘッドホンが接続されていない場合には、信号は受信されない。

【０１９４】

工程４９２０で、ヘッドホンが、電気コネクタ又は無線接続を介して「ペアリング開始」信号を中間デバイスから受信する。

【０１９５】

工程４９２５で、ヘッドホンが、「ペアリング開始」信号の受信に応じて、ペアリングシーケンスを開始すべきか否かを判定する。一実施形態においては、ヘッドホンが、ヘッドホン内部のペアリングメモリを検査して、これがヘッドホンの最初のペアリングであるのか、又はそれ以降のペアリングであるのかを判定する。最初のペアリングである場合には、ヘッドホンプロセッサが、どのような種類のユーザ入力を受信されたのかを判定して、ペアリングを開始すべきか否かを判定してもよい。例えば、（ヘッドホンのペアリングメモリが空であるなど）最初のペアリングである場合には、ユーザが蓋を開けた場合にはペアリングを開始してもよいが、ユーザがボタンを押した場合にはペアリングを開始しない。しかし、（ヘッドホンのペアリングメモリが少なくとも１つの記録を有するなど）後続のペアリングである場合には、ユーザが蓋を開けた場合にはペアリングが開始されないが、ユーザがボタンを押した場合にはペアリングが開始される。これらは単なる例であり、その他の論理シーケンスも本開示の範囲に含まれる。

【０１９６】

更なる一実施例においては、ヘッドホンは、ヘッドホンから所定の距離以内にあるホストデバイスのみとペアリングする。一実施例では、ヘッドホンは１０メートル以内のホスト電子デバイスのみとペアリングされるが、別の実施形態では５メートル以内、更なる実施形態では３メートル以内、更に別の実施形態では１メートル以内でなければならない。ヘッドホンとホストデバイスとの最大近接ペアリング距離は、ヘッドホン側又はホストデバイス側いずれかで設定されてもよい。

【０１９７】

いくつかの実施形態においては、距離を、ヘッドホンからホストデバイスに送信される無線信号の強度に基づいて、ヘッドホンが制御してもよい。例えば、電子デバイスが所望の距離以内を確実にするように、ヘッドホンが所定の低減された電力レベルのペアリング

信号を一斉送信してもよい。一実施形態においては、ヘッドホンが、その通常の一斉送信電力（すなわち通常の信号強度）の80%以下であるペアリング信号を一斉送信してもよい。ペアリング信号は、別の実施形態では通常の信号強度の50%以下であってもよく、更なる一実施形態では通常の信号強度の25%以下であってもよい。

【0198】

いくつかの実施形態においては、距離が、ヘッドホンから受信された信号の強度に基づき、ホスト電子デバイスによって制御されてもよい。例えば、いくつかの実施形態においては、ペアリング要求を送信している無線信号の強度が、第1及び第2のデバイス間の通常の無線通信に必要な最小信号強度よりも高い所定のしきい値を超えている場合にのみ、ホスト電子デバイスが第1のデバイスからの無線ペアリング要求を承諾する。一実施形態においては、所定のしきい値は、ヘッドホンとホストデバイスとの無線通信に必要な通常の最小信号強度よりも200%高い。別の実施形態においては、所定のしきい値は、通常の最小信号強度よりも150%高く、更なる実施形態においては、所定のしきい値は、通常の最小信号強度よりも100%又は50%高くてもよい。

10

【0199】

どのような方式を採用するのかにかかわらず、ホスト電子デバイスがヘッドホンに十分に近接していない場合には、ヘッドホンはペアリング要求を承諾（又は受信）せず、ペアリングを完了させるためのいかなるアクションも行われな（工程4927）。しかし、必要な条件が満たされている場合には、方法は工程4930へと進む。

【0200】

20

工程4930で、ペアリングシーケンスを開始（又は継続）すべきであるとヘッドホンが判定したことに応じて、ヘッドホンが、ヘッドホンとホストデバイスとの間で共通の無線プロトコルを用いて無線ペアリング信号を送信する。いくつかの実施形態においては、信号が、応答がない場合には所定の時間経過後に停止可能な、標準化された循環するBluetooth信号であってもよい。他の実施形態においては、その他の既知の無線プロトコルを使用してもよい。

【0201】

工程4935で、ペアリング信号の受信に応じて、ホストデバイスがヘッドホンを認証し、ペアリングを行う。一実施例においては、ヘッドホンのペアリングの前に、ホストデバイスがユーザに対し、ペアリングを実行すべきか否かを尋ねるプロンプトを表示する。ユーザが承諾した場合には、ホストデバイスはデータをヘッドホンに送信し、ヘッドホンの認証が実行される。

30

【0202】

いくつかの場合には、一対の無線ヘッドホンとホストデバイスとの間で無線ペアリングシーケンスを開始させる前に、本開示に基づく一対の無線イヤホン用のケースが、ケース内にイヤホンを封入している蓋をユーザが開けたときに、イヤホンの無線通信機を自動的にオンしてもよい。図50は、（中間デバイス4705などの）イヤホンケースが、本開示のいくつかの実施形態に基づき、ケース内に保管されている（無線ヘッドホン4710などの）一対のイヤホンの無線通信機をオンさせる方法5000を図示したものである。図50に示すように、方法5000が、蓋4720が閉鎖位置から開放位置へと移動したことを中間デバイス4705が検出したときに開始してもよい（工程5005）。

40

【0203】

イヤホンがケース内にない場合には、いかなるアクションも行われな（工程5020）。無線ヘッドホン4710がケース内にある場合（工程5010）には、イヤホンにその無線通信機をオンさせる命令をケースが生成し、イヤホンに送信してもよい。いくつかの実施形態においては、命令が、上述のように受容キャビティ内に配置された1つ以上の電氣的コンタクトを介して送信されてもよい。イヤホンがその無線通信機をオンすると、イヤホンが、ホストデバイスとのペアリングシーケンスを開始させるように更に命令されてもよい。いくつかの実施形態においては、（蓋4720を開けるか又はボタン4725を押すなどの）ケースとのユーザの単一の相互作用が、イヤホンの無線通信機をオンさせ

50

ると共に、図４９に関して上述したペアリングシーケンスを開始させるためにイヤホンに送信される命令を生成してもよい。いくつかの実施形態においては、中間デバイス４７０５からの単一の命令が、これら双方のアクションを開始させてもよく、他の実施形態においては、ケースが、単一のイベントに応じて複数の命令を送信してもよい。

【０２０４】

他の実施形態においては、本開示のいくつかの実施形態に基づく方法５１００を図示した図５１に関して述べるように、蓋４７２０を閉じることが、イヤホン内の無線通信機を自動的にオフしてもよい。図５１に示すように、方法５１００が、蓋４７２０が開放位置から閉鎖位置へと移動したことを中間デバイス４７０５が検出したときに開始してもよい（工程５１０５）。イヤホンがケース内にはない場合には、いかなるアクションも行われな

10

【０２０５】

上述の様々な実施形態及び実施例は、主としてイヤホン及びそのようなイヤホンを保管するためのケースに着目したものであるが、本開示の実施形態はこれらに限定されるものではなく、上述の開示の技術は、ヘッドホン及びその他の聴取デバイス並びにこれらのケースにも等しく適用可能である。例えば、一実施形態においては、図１に示すケース１００が、一対のイヤホンではなく一対のヘッドホン用のケースであってもよい。そのような実施形態においては、キャビティ１１０a、１１０bが、ヘッドホンの左側及び右側の耳

20

【０２０６】

簡略化のために、一対のイヤホン１１５a、１１５b、ケース１００（図１）及びウェアラブル電子デバイス２３０１（図２３）の回路、バス、メモリ、記憶装置及びその他のコンポーネントなどの様々な内部コンポーネントは、図面に図示されていない場合がある。また、いくつかの実施形態は、フロー図又はブロック図として図示されるプロセスとして記載されていることに留意すべきである。各図面が、プロセスを逐次的な一連の動作として図示してもよいが、これらの動作の多くが並行して又は同時に実行されてもよい。更に、動作の順序が入れ替わってもよい。あるプロセスに、図面に含まれていない更なる工程が含まれてもよい。

30

【０２０７】

上述の明細書において、本開示の複数の実施形態を数多くの具体的な詳細に言及しながら説明してきたが、これらの詳細が実施ごとに異なってもよい。したがって、明細書及び図面は、限定的ではなく、例示的なものであるとして理解されるべきである。本開示の範囲及び、本開示の範囲として出願人が意図するものは、本出願の請求項の後の修正を含めた特定の形式における字義通りの及び同意義の範囲によってのみ、排他的に示される。特定の複数の実施形態の具体的な詳細を、本開示の実施形態の趣旨及び範囲から逸脱することなく、いかなる適切な方法で組み合わせてもよい。更に、例えば図面に図示されるように、「底部」及び「頂部」などの空間的に相対的な用語を、ある要素及び／又は特徴の他の要素及び／又は特徴に対する関係を説明するために用いてもよい。空間的に相対的な用語は、図面に図示された方向に加えて、使用中の及び／又は動作中のデバイスの異なる複数の方向をも包含するものとして意図されていることが理解されよう。例えば、図面中のデバイスを反転させた場合には、「底」面として記載された要素は、他の要素又は特徴よりも「上」に配置され得る。デバイスが（例えば９０度又は他の方向に回転されるなどのように）他の向きに配置され、本開示で用いられた空間関係の記載がこれに合わせて解釈されてもよい。

40

50

【0208】

本実施形態及び実施例の次のリストは、本発明の様々な実施形態の範囲及び幅を示す追加のサポート及び詳細を提供するために述べられる。参照を簡便にするために、本実施形態及び実施例は、異なる見出しの下に列挙される。当然のことながら、1つの特定の見出しの下に列挙される様々な特徴は、異なる見出しの下に列挙される実施形態に含めてもよく、それと共に用いてもよい。

充電システム付きイヤホンケース

【0209】

いくつかの実施形態では、充電式バッテリーと電力コンタクトを含むポータブル聴取デバイスの持ち運び及び充電を行うためのケースが提供される。ポータブル聴取デバイスケースは、聴取デバイスを受容するように構成されたハウジングと、ハウジングに取り付けられ、ケース内に聴取デバイスを隠す閉鎖位置と、ハウジングから変位させ、ユーザがケースから聴取デバイスを取り出し可能な開放位置との間で動作可能な蓋と、聴取デバイスをハウジング内に配置したとき、検出信号を生成するように構成された検出器と、検出信号の受信に応じて充電式バッテリーの充電を開始するように構成された充電回路とを含むことができる。

【0210】

いくつかの実施形態では、一对のイヤホン用のケースは、一对のイヤホンを受容するように構成された1つ以上のキャビティを有するハウジングと、ハウジングに取り付けられ、つ以上のキャビティ上に位置合わせされる閉鎖位置と、1つ以上のキャビティから変位させる開放位置との間で動作可能な蓋と、充電システムとを含む。充電システムは、ケースバッテリーと、イヤホンを1つ以上のキャビティに配置した場合を検出するように構成されたイヤホン検出器と、イヤホンが1つ以上のキャビティに挿入されたことを、イヤホン検出器が検出したとき、イヤホンの充電を開始するように構成された充電回路と、を含むことができる。1つ以上のキャビティは、一对のイヤホンの第1のイヤホンを受容するように構成された第1のキャビティと、一对のイヤホンの第2のイヤホンを受容するようなサイズ及び形状にした第2のキャビティとを含むことができる。イヤホン検出器は、第1のイヤホンを第1のキャビティに配置した場合を検出するように構成された第1のイヤホンセンサと、第2のイヤホンを第2のキャビティに配置した場合を検出するように構成された第2のイヤホンセンサとを含むことができる。いくつかの例では、第1及び第2のイヤホンセンサは各々、イヤホンによって生成された磁界を検出することで、それらの各イヤホンの挿入を検出でき、充電回路は、第1のイヤホンセンサが第1のキャビティ内に第1のイヤホンを検出したとき、第1のイヤホンの充電を開始し、第2のイヤホンセンサが第2のキャビティ内に第2のイヤホンを検出したとき第2のイヤホンの充電を開始する。いくつかの実施形態では、ハウジングは、一对のイヤホンの第1のイヤホンを受容するように構成された第1のキャビティと、一对のイヤホンの第2のイヤホンを受容するようなサイズ及び形状にした第2のキャビティとを含むことができ、ケースは更に、第1のイヤホンに電力を送るために第1のキャビティに配置した第1の充電コンタクトと、第2のイヤホンに電力を送るために第2のキャビティに配置した第2の充電コンタクトとを含むことができ、イヤホン検出器は、第1及び第2の充電コンタクトに動作可能なように結合した検出回路を含むことができ、第1及び第2のイヤホンをそれらの各キャビティに配置したとき、第1及び第2のイヤホンの各々の1つ以上の電気的特性をそれぞれ検出する。いくつかの例では、イヤホン検出器は、第1の充電コンタクトに電圧を周期的に印加し、第1のイヤホンを検出し、第2の充電コンタクトに電圧を周期的に印加し、第2のイヤホンを検出する。いくつかの実施形態では、充電回路は、イヤホン充電回路をオンにすることでイヤホンの充電を開始する。更に、ケースは、ケース内に配置したケースバッテリーの充電レベルを視覚的に指示する第1の複数の充電レベル指示器と、一对のイヤホン内の1つ以上の充電式バッテリーの充電レベルを視覚的に指示する第2の複数の充電レベル指示器とを含むことができる。ケースは更に、ケース上に配置され、ケース内の回路に動作可能なように結合され、一对のイヤホンの少なくとも1つのイヤホンに信号を送って、イヤホン

10

20

30

40

50

をペアリングモードの配置するペアリング入力機構、及び／又は電源にインターフェースするように構成され、ケースに電力を供給して、ケースバッテリーを充電するコネクタを含む。コネクタは更に、電源と、ケース内のケースプロセッサとの間に通信経路を提供するように構成され、データを電源からケースプロセッサに送ることができる。

【0211】

いくつかの実施形態では、各イヤホンが耳インターフェース部、心棒、イヤホンバッテリー及び無線通信部を有する一对のイヤホン用のケースが提供される。ケースは、一对のイヤホンの第1のイヤホンを受容するように構成された第1のキャビティ、及び一对のイヤホンの第2のイヤホンを受容するように構成された第2のキャビティを有するハウジングと、ハウジングに取り付けられ、ケース内にイヤホンを隠す閉鎖位置と、ユーザがケースからイヤホンを取り出し可能な開放位置との間で動作可能な蓋と、充電システムとを含むことができる。充電システムは、ケースバッテリーと、ケースバッテリーを充電するために電源にインターフェースするように構成された第1のコネクタと、第1及び第2のイヤホンの各々に結合するように構成され、第1のキャビティに配置した少なくとも1つのコンタクトと、第2のキャビティに配置した少なくとも1つのコンタクトを有する第2のコネクタと、イヤホンを第1又は第2のキャビティのいずれかに配置した場合を検出するように構成されたイヤホン検出器と、イヤホン検出器が第1のキャビティ又は第2のキャビティのいずれかの内部へのイヤホンの挿入を検出したとき、イヤホンの充電を開始するように構成し、イヤホンがキャビティから取り出されたことをイヤホン検出器が検出したとき、イヤホンの充電を中止するように構成された充電回路とを含むことができる。第1及び第2のイヤホンは各々、心棒の遠位端に電力コンタクトと接地コンタクトを有するコネクタを含むことができる。第2のコネクタは、第1及び第2のイヤホンを第1及び第2のキャビティに各々配置したとき、各イヤホンに充電回路の電力及び接地接続を結合できる。充電システムは、第1のキャビティに配置した第1の充電コンタクトと、第2のキャビティに配置した第2の充電コンタクトを含むことができ、イヤホン検出器は、第1の充電コンタクトを介して、第1のイヤホンの電気的特性を検出することで、第1のキャビティ内への第1のイヤホンの挿入を検出し、第2の充電コンタクトを介して、第2のイヤホンの電気的特性を検出することで、第2のキャビティ内への第2のイヤホンの挿入を検出できる。ケースは更に、ケースの外面に配置したユーザ入力デバイスを含み、ユーザ入力デバイスは、ユーザによって動作可能であり、一方のイヤホンの無線通信機をペアリングモードに配置する。

磁気オーバーセンター機構付きケース

【0212】

本開示のいくつかの実施形態は、ポータブル聴取デバイス又は他の種類の電子デバイスの格納に用いられるケースに関する。ケースは、電子デバイスを受容するキャビティ及び受容開口部を有し、受容開口部と連通するハウジングと、枢動可能な接合部を用いてハウジングに固定し、受容開口部を露出させる開放位置と、受容開口部をカバーする閉鎖位置との間で動作可能な蓋と、ハウジング及び蓋内に配置され、蓋用のオーバーセンター位置を形成し、閉鎖位置に蓋を引き付ける場合の、蓋がオーバーセンター位置を超えて移動するまで、開放位置から閉鎖位置に回転しないように構成される、複数の磁気素子と、を含むことができる。ハウジングは、第1及び第2の対向側壁と、第1及び第2の対向側壁の間を延びる第3及び第4の対向側壁と、第1、第2、第3及び第4の側壁の間を延びる底部壁と、側壁と底部壁によって画定した内部空間に配置され、キャビティの形状を画定するインサートと、底部壁に対向し、受容キャビティに連通する受容開口部とを含むことができる。受容キャビティは、1つ以上の聴取デバイスを受容するように構成できる。複数の磁気素子は、蓋用のオーバーセンター構成を形成するように構成され、閉鎖位置のとき蓋は第1の安定位置にあり、開放位置のとき第2の安定位置にあるが、閉鎖位置と開放位置の間では不安定位置にある。蓋が閉鎖位置のとき、第2の対の磁気素子の間の引力は、第1の対の磁気素子の反発力を圧倒でき、蓋が開放位置にあるとき、第1の対の磁気素子の間の反発力は、第2の対の磁気素子の引力を圧倒できる。いくつかの例では、複数の磁

気素子の1つ以上は、高透磁性材料によって部分的に取り囲まれる。いくつかの例では、複数の磁気素子の1つ以上は、蓋が閉鎖位置にあるとき、その嵌合する磁気素子に対してその極が位置合わせされないように方向付けし、いくつかの例では、複数の磁気素子の1つ以上は、単方向での動きを可能にするばねに固定できる。

【0213】

いくつかの実施形態では、ポータブル聴取デバイス用のケースが提供される。ケースは、聴取デバイスを受容するキャビティを有するハウジングと、枢動可能な接合部を介して、ハウジングに取り付けられ、キャビティ上に位置合わせされる閉鎖位置と、角変位され、キャビティから聴取デバイスを取り出し可能な開放位置との間で枢動可能な蓋と、ハウジング及び蓋内に配置され、蓋を閉鎖位置に固定し、蓋が開放位置から閉鎖位置に移動することを防止するように構成される複数の磁気素子とを含むことができる。複数の磁気素子は、互いに反発するように構成された第1の対の磁気素子と、互いに引き付けるように構成された第2の対の磁気素子とを含むことができる。第1の対の磁気素子は、枢動可能な接合部に隣接する蓋内に配置した第1の磁石と、枢動可能な接合部に隣接するハウジング内に配置され、第1の磁石と反発するように方向付けした第2の磁石とを含むことができる。第2の対の磁気素子は、枢動可能な接合と反対側の蓋内に配置した第1の磁石要素と、枢動可能な接合部と反対側のハウジング壁内に配置され、第1の磁気素子を引き付けるように方向付けした第2の磁気素子とを含むことができる。いくつかの例では、第2の対の磁気素子の両方の磁気素子は磁石である。いくつかの例では、第2の対の磁気素子の一方の磁気素子は磁石であり、他方の磁気素子は磁性材料である。オーバーセンター位置は、第1及び第2の磁気素子の間の反発力、第2及び第3の磁気素子の間の引力、並びに枢動可能な接合部からの第1、第2、第3及び第4の磁気素子の距離の組合せによって形成される。

【0214】

いくつかの実施形態では、ポータブル聴取デバイス用のケースは、聴取デバイスを受容するキャビティ、及びキャビティに連通する受容開口部を有するハウジングと、枢動可能な接合部を介してハウジングに固定し、受容開口部を露出させる開放位置と、受容開口部をカバーする閉鎖位置との間で動作可能な蓋と、枢動可能な接合部に隣接する蓋内に配置され、枢動可能な接合部に隣接するハウジング内に配置した第2の磁気素子と反発するように方向付けした第1の磁気素子と、枢動可能な接合部と反対側の蓋の遠位端において蓋内に配置され、枢動可能な接合部と反対側のハウジングの遠位端においてハウジング内に配置した第4の磁石要素を引き付けるように方向付けした第3の磁気素子とを含み、第1、第2、第3及び第4の磁気素子は協調して、開放位置と閉鎖位置の間に配置した蓋用のオーバーセンター位置を画定し、蓋は閉鎖位置に付勢される場合の、蓋がオーバーセンター位置を超えて移動するまで、開放位置から閉鎖位置に回転しないようにする。いくつかの例では、複数の磁気素子は、互いに反発するように方向付けした第1の対の磁気素子を含むことができ、蓋にハウジングを接続する枢動可能な接続部の近傍に配置され、第1の対の第1の磁気素子はケース内に配置され、第1の対の第2の磁気素子は蓋内に配置される。いくつかの例では、複数の磁気素子は、互いに引き付けるように方向付けした第2の対の磁気素子を含むことができ、枢動可能な接合部と反対側に配置され、第1の磁気素子はケース内に配置され、第2の磁気素子は蓋内に配置される。いくつかの実施形態では、オーバーセンター位置は、第1の対の磁気素子の間の反発力、第2の対の磁気素子の間の引力、枢動可能な接合部からの第1の対の磁気素子の距離、及び枢動可能な接合部からの第2の対の磁気素子の距離の組合せによって形成される。

無線通信遮断機能付きイヤホンケース

【0215】

いくつかの実施形態では、無線通信機を有するポータブル聴取デバイス用のケースが提供される。ケースは、ポータブル聴取デバイスを受容するように構成されたキャビティを有するハウジングと、ハウジングに取り付けられ、ケース内にポータブル聴取デバイスを隠す閉鎖位置と、ハウジングから変位させ、ユーザがケースからポータブル聴取デバイス

を取り出し可能な開放位置との間で動作可能な蓋と、蓋が閉鎖位置にあるか開放位置にあるかを検出する蓋センサと、蓋を閉鎖位置から開放位置に移動させたことを蓋センサが検出したとき、無線通信機をオンにするように構成された回路とを含む。蓋センサは、蓋が閉鎖位置から開放位置に移動すると開信号を生成でき、回路は、開信号に応じて無線通信機をオンにするように構成できる。いくつかの例では、ケースは更に、キャビティに配置した第1のコンタクトを有する電気コネクタを含み、ポータブル聴取デバイスをキャビティに受容したとき、ポータブル聴取デバイス上の第2接点コンタクトに電氣的に接続し、ケース回路は、第1のコンタクトを介してポータブル聴取デバイスに命令を送信することで、ポータブル聴取デバイス内の無線通信機をオンにできる。デバイス検出器は、ポータブル聴取デバイスがキャビティ内に受容された場合を検出するように構成でき、回路は、ポータブル聴取デバイスがキャビティに受容されたことをデバイス検出器が検出しない場合、ポータブル聴取デバイスに命令を送信しないように構成できる。様々な例では、蓋センサはホール効果センサであってもよく、電気コネクタは、ケースが、聴取デバイス内の充電式バッテリーを充電可能にする電気接続を提供することもでき、及び／又はポータブル聴取デバイスは一对のヘッドホンであってもよい。

【0216】

いくつかの実施形態では、無線通信機を有するポータブル聴取デバイス用のケースは、ポータブル聴取デバイスを受容するように構成されたキャビティを有するハウジングと、ハウジングに取り付けられ、ポータブル聴取デバイスをケース内に隠す閉鎖位置と、ハウジングから変位させ、ユーザがポータブル聴取デバイスをケースから取り出し可能な開放位置との間で動作可能な蓋と、ポータブル聴取デバイスをキャビティ内に配置した場合を検出するように構成されたデバイス検出器と、蓋が閉鎖位置にあるか開放位置にあるかを検出する蓋センサと、開放位置から閉鎖位置に蓋を移動させたことを蓋センサが検出したとき、無線通信機をオフにするように構成された回路とを含む。蓋が開放位置から閉鎖位置に移動したとき、蓋センサは閉信号を生成でき、回路は、閉信号に応じて、無線通信機をオフにするように構成できる。いくつかの例では、ケースは更に、キャビティに配置した第1のコンタクトを有する電気コネクタを含み、ポータブル聴取デバイスをキャビティに配置したとき、ポータブル聴取デバイス上の第2のコンタクトに電氣的に接続し、ケース回路は、第1のコンタクトを介してポータブル聴取デバイスに命令を送信することで、ポータブル聴取デバイス内の無線通信機をオフにできる。

【0217】

いくつかの実施形態では、一对のイヤホン用のケースは、一对のイヤホンの第1のイヤホンを受容するように構成された第1のキャビティ、及び一对のイヤホンの第2のイヤホンを受容するように構成された第2のキャビティを有するハウジングと、ハウジングに取り付けられ、ケース内にイヤホンを隠す閉鎖位置と、ユーザがケースからイヤホンを取り出し可能な開放位置との間で動作可能な蓋と、蓋が閉鎖位置にあるか開放位置にあるかを検出する蓋センサと、ケースバッテリーと、各イヤホン内のイヤホンバッテリーを充電するように構成された回路と、閉鎖位置から開放位置に蓋を移動させたことを蓋センサが検出したとき、イヤホンの無線通信機をオンにし、開放位置から閉鎖位置に蓋を移動させたことを蓋センサが検出したとき、イヤホンの無線通信機をオフにするように構成された回路とを含むことができる。いくつかの実施形態では、蓋センサは、閉鎖位置から開放位置に蓋を移動させたとき開信号を生成でき、開放位置から閉鎖位置に蓋を移動させたとき閉信号を生成でき、ケース内に含まれる回路は、開信号に応じて無線通信機をオフにし、閉信号に応じて無線通信機をオフにするように構成できる。様々な実施形態では、ケースは更に、キャビティ内にポータブル聴取デバイスがいつ受容された場合を検出するデバイス検出器を含むことができ、ケース内の回路は、ポータブル聴取デバイスに、キャビティ内にポータブル聴取デバイスが受容されたことをデバイス検出器が検出したかどうかで無線通信機をオン又はオフにできる命令だけを送るよう構成される。様々な例では、蓋センサはホール効果センサであってもよい。ケースは更に、第1又は第2のキャビティのいずれかにイヤホンを配置した場合を検出するように構成された1つ以上のイヤホン検出器を含む

ことができ、回路は、第1のキャビティ内に第1のイヤホンが受容されたことを1つ以上のイヤホン検出器が検出し、蓋センサが閉鎖位置の蓋を検出した場合、第1のイヤホンの無線通信機をオフにするように構成でき、第2のキャビティ内に第2のイヤホンが受容されたことを1つ以上のイヤホン検出器が検出し、蓋センサが閉鎖位置の蓋を検出した場合、第2のイヤホンの無線通信機をオフにするように構成できる。

音響インサート付きイヤホン

【0218】

本開示のいくつかの実施形態は、非閉鎖耳部を有するハウジングと、非閉鎖耳部に配置した指向性音声ポートと、駆動アセンブリであって、駆動アセンブリの前方に配置した前方容量、及び駆動アセンブリの後方に配置した後方容量を有するハウジング内に配置した駆動アセンブリと、駆動アセンブリの後方のハウジング内に配置され、ハウジングの内面に取り付けた音響インサートとを含むイヤホンに関し、音響インサートとハウジングは、ハウジング内の後方容量からマルチポートベントに経路指定された低音チャネルを構成し、低音ポートチャネルは、イヤホンの周波数応答を変更できる。音響インサートは、隆起した溶接領域によって画定した凹部を含むことができ、溶接領域は、ハウジングの内面に音響的に接合される。いくつかの例では、音響インサート内の凹部は、低音チャネルの3つの壁を形成し、ハウジングは低音チャネルの第4の壁を形成する。音響インサートは更に、前方容量をマルチポートベントに結合するアパーチャを含むことができ、低音チャネルとアパーチャはマルチポートチャンバに結合され、マルチポートチャンバはマルチポートベントを介して通気される。いくつかの例では、音響インサートは、レーザエネルギーを吸収する炭素添加プラスチックから形成される。いくつかの例では、イヤホンハウジングは、二酸化チタン顔料を含有するアクリロニトリル・ブタジエン・スチレン（ABS）から作製できる。音響インサートは、レーザ接合界面又は接着剤を介して、イヤホンハウジングの内面に取り付けられる。

【0219】

いくつかの実施形態では、イヤホンを形成する方法が提供される。方法は、内面及び外面を有するハウジングを形成することと、隆起した溶接領域によって画定した凹部を有するように音響インサートを形成することと、ハウジング内に音響インサートを挿入することとであって、隆起した溶接領域が、ハウジングの内面に対して配置されるようになる、ことと、ハウジングを介してレーザを導くこととであって、音響インサートの隆起した溶接領域に衝突させ、ハウジングの内面に隆起した溶接領域を溶接する、ことと、を含むことができる。いくつかの例では、ハウジングは、レーザの波長に対して実質的に透明なプラスチックから形成でき、音響インサートは、レーザエネルギーを吸収する炭素添加プラスチックから形成できる。

【0220】

いくつかの実施形態によるイヤホンは、心棒に結合した耳部を有するハウジングと、耳部内に形成したキャビティと、キャビティに配置された駆動アセンブリであって、駆動アセンブリの前方に配置した前方容量、及び駆動アセンブリの後方に配置した後方容量を画定する、駆動アセンブリと、駆動アセンブリの後方のキャビティに配置され、ハウジングの内面に取り付けた音響インサートと、音響インサート及びハウジングによって形成され、後方容量からベントを介して外部環境に経路指定される低音チャネルとを含むことができる。音響インサートは、隆起した溶接領域によって画定した凹部を含むことができ、溶接領域は、ハウジングの内面に結合される。音響インサートは更に、前方容量を外部環境に結合するアパーチャを含むことができる。

イヤホンとケースの無線ペアリング

【0221】

いくつかの実施形態では、無線通信機を有する一対の無線イヤホン用のケースは、一対のイヤホンの第1のイヤホンを受容するように構成された第1のキャビティ、及び一対のイヤホンの第2のキャビティを受容するように構成された第2のキャビティとを有するハウジングと、ハウジングに取り付けられ、ケース内にイヤホンを隠す閉鎖位置と、ユーザ

がケースからイヤホンを取り出し可能な開放位置との間で動作可能な蓋と、第1及び第2のイヤホンの各々に結合するように構成され、第1のキャビティに配置した第1のコンタクト、及び第2のキャビティに配置した第2のコンタクトを有するコネクタと、閉鎖位置から開放位置に蓋を移動させたとき、検出信号を生成するように構成された蓋センサと、第1又は第2のコンタクトに結合し、検出信号に応じて、一对の無線イヤホンに1つ以上の信号を送り、無線通信機をオンにし、一对のイヤホンの電子デバイスへのペアリングを開始するように構成された回路とを含むことができる。回路は、コンピュータ読取り可能なメモリに動作可能なように結合したプロセッサを含み、メモリは、プロセッサによって実行可能な命令を記憶し、1つ以上の信号を送ることができる。コネクタは、一对の無線イヤホンの第1のイヤホン用の第1の電力コンタクトと、一对の無線イヤホンの第2のイヤホン用の第2の電力コンタクトを含むことができ、第1及び第2の電力コンタクトは各々、第1及び第2のイヤホンに各々電力及びデータの両方を送信するように構成できる。

10

【0222】

いくつかの実施形態では、無線通信機を含むポータブル聴取デバイス用のケースは、ポータブル聴取デバイス用の受容領域を有するハウジングと、ハウジングに取り付けられ、ケース内にポータブル聴取デバイスを隠す閉鎖位置と、ユーザが受容領域からポータブル聴取デバイスを取り出し可能な開放位置との間で動作可能な蓋と、受容領域に配置され、受容領域にポータブル聴取デバイスを受容したとき、1つ以上の電気コンタクトに電氣的に接続する1つ以上のケース電気コンタクトを有する電気コネクタと、ユーザ生成動作に応じて信号を生成するように構成された入力デバイスと、入力デバイス及び電気コネクタに結合したプロセッサとを含むことができる。プロセッサは、入力デバイスから信号を受信するように構成され、それに応じて、電気コネクタを介して、ポータブル聴取デバイスに命令を送信し、ホスト電子デバイスへのポータブル聴取デバイスの無線ペアリングを開始できる。いくつかの例では、プロセッサは、電気コネクタを介して、ポータブル聴取デバイスと命令をやり取りするように更に構成され、ポータブル聴取デバイスに命令を送信する前に、入力デバイスからの信号の受信に応じてその無線通信機をオンにし、ホスト電子デバイスへのポータブル聴取デバイスの無線ペアリングを開始できる。

20

【0223】

様々な実施形態では、ポータブル聴取デバイスは、一对の無線イヤホン（第1及び第2のイヤホンを含む対）であってもよく、電気コネクタは、第1の無線イヤホンに電力を送る第1のコンタクトと、第2の無線イヤホンに電力を送る第2のコンタクトを含むことができる。ハウジング内に配置される回路は、第1及び第2のコンタクトを介して各々、ケースと第1及び第2の無線イヤホンの間でデータ信号を送るように構成され、第1及び第2のコンタクトは、イヤホンを充電するためにも用いられる。入力デバイスは、閉鎖位置から開放位置に蓋を移動させるユーザによってアクティブ化される蓋センサと、ケース上の押しボタンの一方又は両方を含むことができる。蓋センサと押しボタンなどの2つ以上の異なる入力デバイスが含まれるいくつかの例では、異なる入力デバイスは、プロセッサによって区別可能な異なる信号を生成でき、プロセッサによって異なるペアリング手順を開始するために用いられる。ケースは、ケース内の1つ以上のケース電気コンタクトに結合される充電式バッテリーを更に含むことができ、ケース電気コンタクトは、第1及び第2のイヤホンに電荷を供給するように構成され、イヤホン内のバッテリーを充電する。

30

40

【0224】

いくつかの実施形態では、第1の電子デバイスを第2の電子デバイスに無線でペアリングする方法が提供される。方法は、第1及び第2のデバイスとは異なる第3の電子デバイスにおいて、ユーザからの入力を受信することを含むことができる。入力の受信に応じて、第3の電子デバイスは、第3及び第1の電子デバイスの間の有線接続を介して、第1の電子デバイスにユーザ入力信号を通信できる。第1の電子デバイスのユーザ入力信号の受信に応じて、第1の電子デバイスは、無線ペアリング要求を一斉送信し、無線ペアリング要求の受信に応じて、第2の電子デバイスは第1のデバイスと無線ペアリングできる。いくつかの例では、第1の電子デバイスは無線ヘッドホンセットであってもよく、第2の電

50

子デバイスは移動型電子デバイスであってもよく、第3の電子デバイスは、ポータブル聴取デバイス用のケースであってもよい。更に、第3の電子デバイスがポータブル聴取デバイス用のケースであるいくつかの実施形態では、ユーザからの入力はその蓋を開けることであってもよい。方法では、第3の電子デバイスと第1の電子デバイスの間の有線接続は、第1の電子デバイスを充電するために用いられるコネクタを含むことができる。更に、第1の電子デバイスによる信号の受信に応じて、第1の電子デバイスは、所定の信号強度で無線ペアリング要求を一斉送信でき、その強度は、通常の一斉送信電力の強度より小さく、要求を送る無線信号の信号強度が所定の閾値より大きい場合のみ、第2のデバイスは第1の電子デバイスから無線ペアリング要求を受信し、所定の閾値は、第1及び第2の電子デバイスの間の通常の無線通信に必要な最小信号強度より大きい。いくつかの実施形態では、第1の電子デバイスが無線ペアリング要求を一斉送信する前に、メモリをチェックし、既に他のデバイスと無線ペアリングされているかどうかを判別する。いくつかの実施形態では、第1の電子デバイスが他の電子デバイスと既にペアリングされている場合、第1の電子デバイスは、無線ペアリング要求を一斉送信しない。追加的に、いくつかの実施形態では、第3のデバイスの蓋が開かれた場合、第3のデバイスは第1のユーザ入力信号を送ることができ、第3のデバイス上のボタンが押された場合、第1の信号とは異なる第2のユーザ入力信号を送ることができる。

イヤホンのレセプタクルコネクタ付きイヤホンケース

【0225】

いくつかの実施形態では、一対のイヤホン用のケースが提供され、各イヤホンは耳部と心棒部を有し、電気コネクタは心棒部の遠位端に配置される。ケースは、ハウジングと、ハウジング内に配置され、第1及び第2のイヤホンを各々収容するようなサイズ及び形状にした第1及び第2のキャビティを有し、第1及び第2のキャビティが各々、キャビティ内にイヤホンを受容する受容開口部、及び受容開口部の反端側にコンタクト開口部を有するインサートと、インサートに取り付けたコンタクトアセンブリとを含むことができ、コンタクトアセンブリは、第1のキャビティ内に延びる第1の対の電気コンタクトと、第2のキャビティ内に延びる第2の対の電気コンタクトとを備え、第1及び第2の対の電気コンタクトは、コンタクト開口部を介して、第1及び第2のイヤホンの遠位端に各々配置した電気コネクタに電氣的に接触するように構成される。インサートは、共に接合した第1及び第2の外殻を含み、第1の外殻は第1のキャビティを含み、第2の外殻は第2のキャビティを含むことができる。ケースは、コンタクトアセンブリの上部、並びに第1及び第2の外殻の各々の遠位端の周囲に付着した襟部を更に含むことができる。第1及び第2の対の電気コンタクトは各々、コンタクトキャリアによって配置される弓形部を有し、第1及び第2のイヤホンの遠位端に配置される電気コネクタに結合できる。コンタクトアセンブリは、弓形部の下に形成したキャビティを含むことができ、キャビティは、弓形部より低く延びる深さを有する。キャビティの深さは、キャビティの直径の半分より深く、キャビティは糸屑等の破片を捕捉できる。第1及び第2のキャビティ内に一対のイヤホンが受容されると、コンタクトの弓形部は外向きに撓むことができる。いくつかの実施形態では、コンタクトアセンブリは誘電体材料から形成され、コンタクトアセンブリとインサートの間に液密シールを形成できる。

【0226】

いくつかの実施形態では、イヤホン充電システム用の電気コネクタアセンブリが提供される。電気コネクタアセンブリは、耳部と心棒部を有するイヤホンを受容するように構成され、イヤホンコネクタは心棒部の遠位端に配置される。電気コネクタアセンブリは、心棒第1方向でイヤホンを受容する受容開口部、受容開口部と反対側の遠位端、及び受容開口部に開口する遠位端の近傍のコンタクト開口部を有する外殻と、誘電体材料から形成され、外殻の遠位端に結合され、外殻の遠位端を受容するようなサイズにしたキャビティ、及び一対のコンタクト受容スロットを有するコンタクトキャリアと、一対のコンタクト受容スロット内に配置した一対の可撓性の電気コンタクトと、を含むことができ、可撓性の電気コンタクトは各々、外殻のコンタクト開口部を介して延びるコンタクト部を有する。

外殻の遠位端は、キャビティ内に配置され、コンタクトキャリアに付着できる。いくつかの実施形態では、外殻は、遠位端に配置した一对の隙間スロットを含むことができ、外殻の遠位端をキャビティ内に配置したとき、スロットを介して、一对の可撓性の電気コンタクトのコンタクト部を突出させる。電気コネクタアセンブリは、コンタクトキャリアの上部、及び外殻の周囲に付着した襟部を更に含むことができ、イヤホンが電気コネクタアセンブリによって受容されたとき、可撓性の電気コンタクトのコンタクト部は、イヤホンコネクタと干渉するように配置できる。いくつかの実施形態では、電気コネクタアセンブリは更に、第2の外殻、第2のコンタクトキャリア及び第2の対の可撓性の電気コンタクトを含むことができ、コネクタアセンブリは一对のイヤホンを受容できる。

【0227】

いくつかの実施形態では、一对のイヤホン用のケースが提供され、各イヤホンは、耳インターフェース部と心棒部を有し、電気コネクタは、心棒部の遠位端に配置される。ケースは、ハウジングと、ハウジング内に配置され、第1及び第2のイヤホンを各々収容するようなサイズ及び形状にした第1及び第2のイヤホン受容キャビティを有し、第1及び第2の受容キャビティの各々が、心棒第1方向で受容キャビティにイヤホンを受容する受容開口部、及び受容開口部の反端側に端部のコンタクト開口部を有するインサートと、誘電体材料から形成され、インサートに結合され、コンタクトインターフェース領域に配置される第1及び第2の対のコンタクト受容スロット、第1の対のコンタクト受容スロットの間に配置される破片を捕捉するように構成された破片凹部、及びコンタクトインターフェース領域より下に配置され、破片を捕捉するようなサイズ及び形状にした第2の破片凹部を有するコンタクトキャリアと、第1の対のコンタクト受容スロット内に配置され、各々が、コンタクトインターフェース領域の第1の受容キャビティ内に延びるコンタクト部を有する第1の対の可撓性の電気コンタクトと、第2の対のコンタクト受容スロット内に配置され、各々が、コンタクトインターフェース領域の第2の受容キャビティ内に延びるコンタクト部を有する第2の対の可撓性の電気コンタクトとを含むことができる。いくつかの例では、破片凹部は、第1の対のコンタクト受容スロットの間に配置される第1の破片凹部と、第2の対のコンタクト受容スロットの間に配置される第2の破片凹部とを含むことができる。第1及び第2のイヤホン受容キャビティは各々、イヤホンの心棒部を収容するようなサイズ及び形状にした細長いチューブ部と、耳インターフェース部を少なくとも部分的に収容するようなサイズ及び形状にしたより大きなイヤホン受容開口部とを含むことができる。可撓性の電気コンタクトの各々のコンタクト部は、湾曲形状を有することができる。

電子コンタクト付き無線イヤホン

【0228】

いくつかの実施形態では、無線イヤホンが提供され、無線イヤホンは、縦軸に位置合わせされ、第1及び第2の端部を含む心棒部を有するハウジングと、第1の端部の近傍で、縦軸からオフセットさせて駆動ユニット及び指向性音声ポートを有し、駆動ユニットが、指向性音声ポートから音声を発するように位置合わせされ、磁石、音声コイル及び振動板を備える、スピーカアセンブリと、ハウジング内に配置した充電式バッテリーと、心棒部の第2の端部において外面に露出させ、充電式バッテリーに電力を供給するように電氣的に結合した第1及び第2の外部コンタクトとを含む。第2のコンタクトは、接地部に電氣的に結合できる。

【0229】

いくつかの実施形態では、無線イヤホンは、第1のコンタクトに動作可能なように結合され、第1のコンタクトを介して無線イヤホンとデータをやり取りするように構成されたデータ通信回路を更に含む。第1及び第2の外部コンタクトは各々、部分的に環状の形状を有し、互いに対向して対称的な関係で配置し、それらの間に誘電体材料が配置される。いくつかの例では、第1及び第2の外部コンタクトの外周は、心棒部の外面と同一平面にある。いくつかの例では、第1及び第2の外部コンタクトは各々弓形の周辺コンタクト面を含む。いくつかの実施形態では、第1及び第2の電気コンタクトは、イヤホンの心棒部

の第2の端部に配置されるマイクロホン用に、中心に音響アパーチャを有する円形の形状を形成する。いくつかの実施形態では、第1及び第2の電気コンタクトは各々円形の形状であり、第2の電気コンタクトは、第1の電気コンタクト内に同心円状に配置される。いくつかの例では、第1及び第2のコンタクトは各コンタクトの外面上において二元金属合金層で終端させ、二元金属合金層はロジウムとルテニウムを含む。

【0230】

いくつかの実施形態では、無線イヤホンは、縦軸に位置合わせされ、第1及び第2の端部を含む心棒部を有するハウジングと、第1の端部の近傍で縦軸からオフセットさせて駆動ユニット及び指向性音声ポートを有し、駆動ユニットが、指向性音声ポートから音声を発するように位置合わせされ、磁石、音声コイル及び振動板を備える、スピーカアセンブリと、ハウジング内に配置した充電式バッテリーと、心棒部の第2の端部において外面上に配置され、充電式バッテリーに電氣的に結合した第1の半円形コンタクトと、心棒部の第2の端部において外面上に配置した第2の半円形コンタクトとを含み、第1及び第2の部分的に環状のコンタクトが、互いに対向して対称的な関係で配置する。

10

【0231】

いくつかの実施形態では、無線イヤホンは、ハウジングと、ハウジング内に配置した充電式バッテリーと、駆動ユニット及び指向性音声ポートを含み、駆動ユニットが、指向性音声ポートから音声を発するように位置合わせされ、磁石、音声コイル及び振動板を備える、スピーカアセンブリと、ハウジングの外面上に露出させた複数のコンタクトとを含み、複数のコンタクトの各コンタクトが、各コンタクトの外面上に二元合金めっき層を有する導電性ベース部を含み、二元合金めっき層がロジウムとルテニウムを含む。いくつかの例では、ロジウムの重量%は少なくとも85%であり、残りがルテニウムである。複数のコンタクトは、ハウジングの外面上に配置した外部コンタクトであってもよい。いくつかの例では、二元金属合金めっき層は、0.65~1.0 μm の厚さであり、複数のコンタクトは、導電性ベース部と二元金属合金めっき層の間に配置した少なくとも1つの中間層を含むことができる。

20

キャビティ内のイヤホンの磁気保持

【0232】

本開示のいくつかの実施形態は、1つ以上のイヤホン磁気コンポーネントを有するイヤホン用のケースに関する。ケースは、イヤホンを収容するようなサイズ及び形状にした受容キャビティと、ケース内に配置され、受容キャビティ内にイヤホンを、第2の受容キャビティ内に第2のイヤホンを磁氣的に引き付け磁氣的に固定するように配置及び構成された1つ以上のハウジング磁気コンポーネントと、受容キャビティを露出させる開放位置と、受容キャビティをカバーする閉鎖位置との間で動作可能な蓋とを含むことができる。ケースは、一対のイヤホンを格納するように構成され、受容キャビティは、一対のイヤホンの第1のイヤホンを収容するようなサイズ及び形状にした第1の受容キャビティと、一対のイヤホンの第2のイヤホンを収容するようなサイズ及び形状にした第2の受容キャビティとを含む。いくつかの実施形態では、1つ以上のハウジング磁気コンポーネントは、第1の受容キャビティの周りに配置され、第1の受容キャビティ内に第1のイヤホンを磁氣的に引き付け磁氣的に保持するように構成された第1の複数の磁気コンポーネントと、第2の受容キャビティの周りに配置され、第2の受容キャビティ内に第2のイヤホンを磁氣的に引き付け磁氣的に保持するように構成された第2の複数の磁気コンポーネントとを含むことができる。

30

40

【0233】

いくつかの例では、第1の複数の磁気コンポーネントは、第1のイヤホンのスピーカ磁石を磁氣的に引き付けるように配置及び構成された第1の磁気コンポーネントを含むことができ、第2の複数の磁気コンポーネントは、第2のイヤホンのスピーカ磁石を磁氣的に引き付けるように配置及び構成された第2の磁気コンポーネントを含むことができる。他の例では、第1の複数の磁気コンポーネントは、第1のイヤホンの耳部に配置した磁気プレートと磁氣的に引き付けるように配置及び構成された第1の磁気コンポーネントを含む

50

ことができ、第2の複数の磁気コンポーネントは、第2のイヤホンの耳部に配置した磁気プレートを磁氣的に引き付けるように配置及び構成された第2の磁気コンポーネントを含むことができる。

【0234】

いくつかの例では、第1の複数の磁気コンポーネントは、第1の受容キャビティの一部の周りに配置した1つ以上の磁気コンポーネントを含むことができ、第1の受容キャビティは、第1のイヤホンの耳インターフェース部を収容し、第2の複数の磁気コンポーネントは、第2の受容キャビティの一部の周りに配置した1つ以上の磁気コンポーネントを含むことができ、第2の受容キャビティは、第2のイヤホンの耳インターフェース部を収容する。いくつかの例では、第1の複数の磁気コンポーネントは、第1のイヤホンのスピーカ磁石を引き付けるように構成された第1のハウジング磁気コンポーネントと、第1のイヤホンの耳部内に配置した磁気プレートを引き付けるように構成された第2のハウジング磁気コンポーネントとを含むことができ、第2の複数の磁気コンポーネントは、第2のイヤホンのスピーカ磁石を引き付けるように構成された第3のハウジング磁石部品と、第2のイヤホンの耳部内に配置した磁気プレートを引き付けるように構成された第4のハウジング磁気コンポーネントとを含むことができる。いくつかの例では、第1の複数の磁気コンポーネントは、第1のハルバッハアレイを形成する第1の組の磁気コンポーネントを含み、第1のイヤホンの引力を増大させ、第2の複数の磁気コンポーネントは、第2のハルバッハアレイを形成する第2の組の磁気コンポーネントを含み、第2のイヤホンの引力を増大させる。第1及び第2のハルバッハアレイは、第1及び第2のイヤホンそれぞれのキャビティに引き付け、それらがユーザによって取り出されるまで、キャビティ内にそれらを磁氣的に保持できる。

【0235】

いくつかの実施形態では、イヤホンは、ユーザの耳内に少なくとも部分的に適合するように形成したハウジングと、ハウジング内に形成した指向性音声ポートと、ハウジング内に配置され、第1の磁石を備える駆動ユニットを含み、駆動ユニットが、指向性音声ポートから音声を発するように位置合わせされる、スピーカアセンブリと、スピーカアセンブリとは別個で、ハウジング内に配置される磁気保持コンポーネントとを含む。ハウジングは、耳部と心棒部を有することができ、磁気保持コンポーネントはハウジング内に配置される。駆動ユニットは、振動板と音声コイルを含むことができ、第1の磁石は、音声コイルに動作可能なように結合され、電気信号に応じて振動板を移動させ、磁気保持コンポーネントは、音声コイルに動作可能なようには結合されない。

【0236】

いくつかの実施形態では、無線聴取システムが提供され、それは、一対の無線イヤホンと、一対の無線イヤホン用の格納ケースを含む。各無線イヤホンは、ユーザの耳内に少なくとも部分的に適合するように形成したハウジングと、ハウジング内に形成した指向性音声ポートと、ハウジング内に配置され、第1の磁石、振動板及び音声コイルを備える駆動ユニットを含み、第1の磁石が、音声コイルに動作可能なように結合され、電気信号に応じて振動板を移動させ、駆動ユニットが、指向性音声ポートから音声を発するように位置合わせされるスピーカアセンブリと、スピーカアセンブリとは別個で、ハウジング内に配置される磁気保持コンポーネントとを含む。いくつかの例では、磁気保持コンポーネントは、ハウジングの耳部内に配置され、いくつかの例では、それは、ハウジングに適合する形状の輪郭を備えた磁性材料のプレートを含む。格納ケースは、一対のイヤホンの第1のイヤホンを収容するようなサイズ及び形状にした第1の受容キャビティと、一対のイヤホンの第2のイヤホンを収容するようなサイズ及び形状にした第2の受容キャビティと、ケース内に配置され、第1の受容キャビティ内に第1のイヤホンを、第2の受容キャビティ内に第2のイヤホンを磁氣的に引き付け磁氣的に固定するように配置及び構成された複数のハウジング磁気コンポーネントと、第1及び第2の受容キャビティを露出させる開放位置と、第1及び第2の受容キャビティをカバーする閉鎖位置との間で動作可能な蓋とを含むことができる。複数のハウジング磁気コンポーネントは、第1のイヤホンのスピーカ磁

石を磁氣的に引き付けるように配置及び構成された第1の磁気コンポーネントと、第2のイヤホンのスピーカ磁石を磁氣的に引き付けるように配置及び構成された第2の磁気コンポーネントとを含むことができる。複数のハウジング磁石部品は更に、第1のイヤホンの耳部に配置した磁気プレートと磁氣的に引き付けるように配置及び構成された第3の磁気コンポーネントと、第2のイヤホンの耳部に配置した磁気プレートを磁氣的に引き付けるように配置及び構成された第4の磁気コンポーネントとを含むことができる。複数のハウジング磁気コンポーネントは、各無線イヤホンを引き付け保持するように配置したハルバツハアレイを形成するように構成された複数の磁石を含むことができる。

ポータブルデバイスを充電するための誘導充電送信機付きケース

【0237】

いくつかの実施形態では、ポータブル聴取デバイス用のケースは、ポータブル聴取デバイスを受容するように構成された1つ以上のキャビティ、及び外部充電面を有するハウジングと、ハウジングに取り付けられ、1つ以上のキャビティ上に位置合わせされる閉鎖位置と、1つ以上のキャビティから変位させる開放位置との間で動作可能な蓋と、バッテリーと、1つ以上のキャビティに配置したとき、ポータブル聴取デバイスを充電するように構成された第1の充電システムと、外部充電面に隣接するハウジング内に配置した送信コイルを含む第2の充電システムとを含み、送信コイルが、外部充電面に隣接するハウジングの外側に配置した電力受信コイルに電力を無線で送るように構成される。ケースは更に、共通軸上の送信コイルを受信コイルと位置合わせする位置合わせ特徴を含むことができる。様々な実施形態では、位置合わせ特徴は、ケース内の位置合わせ磁石であってもよく、この位置合わせ磁石は、ウェアラブル電子デバイスの嵌合する位置合わせ磁石と磁氣的に嵌合し、送信コイル内で中心を合わせ、及び／又は外部充電面内の凹特徴であってもよく、それは、ウェアラブル電子デバイスの底面に形成した凸特徴と嵌合する。ケース内の回路は、ポータブル聴取デバイスが1つ以上のキャビティ内にあるかどうか、及び電子デバイスが外部充電面に隣接配置されているかどうかを検出できる。回路は好ましくは、1つ以上のキャビティ内にポータブル聴取デバイスがあれば、電子デバイスが外部充電面に隣接配置されている間、電子デバイスの前のポータブル聴取デバイスを充電できる。いくつかの実施形態では、第1及び第2の充電システムは、ケースバッテリーから電力を受信することができ、ケースコネクタから電力を受信することもできる。ケースは更に、ハウジング及び蓋内に配置した複数の磁気素子を含むことができ、それらは、閉鎖位置に蓋を固定し、蓋が開放位置から閉鎖位置に移動することを防止するようにする。複数の磁気素子は、互いに反発するように構成された第1の対の磁気素子と、互いに引き付けるように構成された第2の対の磁気素子とを含むことができる。

【0238】

いくつかの実施形態では、ポータブル聴取デバイスは、一対のイヤホン用のケースであってもよく、ハウジングは、第1及び第2のイヤホンを各々受容するように構成された第1及び第2のキャビティを含むことができ、第1の充電システムは、イヤホンを第1及び第2のキャビティに配置したとき、第1及び第2のイヤホンを充電するように構成できる。

【0239】

いくつかの実施形態では、一対のイヤホン用のケースは、外部充電面、並びに一対のイヤホンの第1及び第2のイヤホンを各々受容するように構成された第1及び第2のキャビティを有するハウジングと、第1及び第2のキャビティ上に位置合わせされる閉鎖位置と、第1及び第2のキャビティから変位させた開放位置との間で移動可能な蓋と、バッテリーと、イヤホンを第1及び第2のキャビティに配置したとき、第1及び第2のイヤホンを充電するように構成された第1の充電システムと、外部充電面に隣接するハウジング内に配置した送信コイルを含む第2の充電システムとを含み、送信コイルは、外部充電面に隣接するハウジングの外側に配置した電子デバイスの電力受信コイルに電力を無線で送るように構成される。ケースは更に、受信コイルと送信コイルを位置合わせするように構成された位置合わせ磁石を含む。送信コイルは、時間的に変化する電磁束を生成し、受信コイル

内に電流を誘導する電磁コイルであってもよい。様々な実施形態では、蓋はヒンジを介してハウジングに取り付けられ、及び／又は蓋はハウジングから分離可能であってもよい。

【0240】

いくつかの実施形態では、一对のイヤホン用のケースが提供される。各イヤホンは、耳インターフェース部、心棒、イヤホンバッテリー及び無線通信部を含むことができる。ケースは、一对のイヤホンの第1のイヤホンを受容するように構成された第1のキャビティと、一对のイヤホンの第2のイヤホンを受容するように構成された第2のキャビティとを含むハウジングと、一对のイヤホンをケース内に隠す閉鎖位置と、ケースから変位させ、ユーザがケース並びに第1及び第2の充電システムからイヤホンを取り出し可能な開放位置との間で動作可能な蓋とを含む。第1の充電システムは、ケースバッテリーと、ハウジング内に配置され、無線電源から電力を無線で受信するように構成された無線電力受信コイルと、第1及び第2のイヤホンの各々に結合するように構成され、第2のコネクタが、第1のキャビティに配置した少なくとも1つのコンタクトと、第2のキャビティに配置した少なくとも1つのコンタクトとを有するコネクタと、ケースバッテリーを充電するために動作可能なように結合され、無線電力受信コイル上で受信した無線電力から第1及び第2のイヤホンを充電する充電回路とを含むことができる。第2の充電システムは、ハウジング内に配置され、ケースに隣接配置した補助電子デバイスの電力受信コイルに電力を無線で送るよう構成された送信コイルを含むことができる。ケースは、第1又は第2のキャビティのいずれかにイヤホンを配置した場合を検出するように構成されたイヤホン検出器を更に含むことができる。送信コイルは、ケースのハウジングの外面の一部である外部充電面に隣接配置され、ケースは更に、受信コイルと送信コイルを位置合わせするように構成された位置合わせ磁石を含むことができる。いくつかの実施形態では、補助電子デバイスはウェアラブル電子デバイスである。

防水レセプタクルコネクタ

【0241】

いくつかの実施形態では、電気レセプタクルコネクタが開示され、それは、受容面と背面の間を延びる電気絶縁ポリマーからなり、受容面の開口部と連通し、嵌合プラグコネクタのプラグ部を受容するキャビティを画定するハウジングと、背面に隣接配置したコンタクトスペーサと、ハウジングの背面とコンタクトアセンブリとの間に配置したガスケットと、各々がハウジング内に配置した先端、各コンタクトをコンタクトスペーサに固定するアンカー部、及び先端とアンカー部を接続するビーム部を有する複数のコンタクトと、ハウジングの外面の周りに配置した金属ブラケットとを含む。キャビティは、複数のコンタクトの各々と位置合わせするスロットを含み、金属ブラケットは、底部ブラケットに取り付けた上部ブラケットを含むことができ、ガスケットは、コンタクトアセンブリとハウジングの間に液密シールを形成でき、複数のコンタクトは各々、コンタクトアセンブリから外に延びる電気リードを含む。いくつかの実施形態では、電気レセプタクルコネクタは更に、コンタクトスペーサの一部と複数のコンタクトの各々アンカー部の周りに形成した誘電体オーバーモールドコンポーネントを含み、複数のコンタクトの各々に対して液密シールを形成できる。いくつかの実施形態では、接地ラッチが、誘電体オーバーモールドに含まれ、それに結合される。接地ラッチは、複数のコンタクトの両側に第1及び第2のばねアームを含むことができる。いくつかの実施形態では、複数のコンタクトは、単一の行に沿って互いに離間した8個のコンタクトからなる。

【0242】

いくつかの他の実施形態では、電気レセプタクルコネクタは、受容面と背面の間を延びる電気絶縁ポリマーからなり、受容面の前方開口部と連通し、嵌合するプラグコネクタのプラグ部を受容するキャビティを画定し、キャビティの一部を形成する複数のスロットを有するハウジングと、(i)背面に隣接配置したコンタクトスペーサ、(ii)各々が、複数のスロットの1つを介してキャビティ内に延びる先端、コンタクトスペーサに結合したアンカー部、及びアンカー部に先端を接続するビーム部を有する複数のコンタクト、並びに(iii)複数のコンタクトの両側に第1及び第2のばねアームを有する接地ラッチ

を含むコンタクトアセンブリと、ハウジングの背面とコンタクトアセンブリとの間に配置したガスケットと、ハウジングの外面の周りに配置され、ハウジングにコンタクトアセンブリを固定するように形成した金属ブラケットとを含む。いくつかの実施形態では、電気レセプタクルコネクタは、オーバーモールド誘電体コンポーネントを更に含み、コンタクトアセンブリはスペーサを含み、オーバーモールド誘電体コンポーネントは、スペーサの一部の周りと、複数のコンタクトの各コンタクトのアンカー部の周りに形成される。オーバーモールド誘電体コンポーネントは、複数のコンタクトの各々に液密シールを形成する。いくつかの実施形態では、コンタクトアセンブリは、複数のコンタクトの両側に第1及び第2の保持特徴を有する接地ラッチを更に含み、オーバーモールド誘電体コンポーネントは、接地ラッチをコンタクトアセンブリに固定する。いくつかの例では、金属ブラケットは、底部ブラケットに取り付けた上部ブラケットを含み、複数のコンタクトは、コンタクトアセンブリから外に延びる電気リードを含む。いくつかの実施形態では、ガスケットは、コンタクトアセンブリとハウジングの間に液密シールを形成する。

【0243】

いくつかの実施形態では、電気レセプタクルコネクタは、受容面と背面の間を延びる電気絶縁ポリマーからなり、受容面の前方開口部と連通し、嵌合するプラグコネクタのプラグ部を受容するキャビティを画定し、キャビティの一部を形成する複数のスロットを有するハウジングと、(i) 背面に隣接配置したコンタクトスペーサ、ii) 各々が、複数のスロットの1つを介してキャビティ内に延びる先端、コンタクトスペーサに結合したアンカー部、及びアンカー部に先端を接続するビーム部を有する複数のコンタクト、並びに(iii) 複数のコンタクトの両側に第1及び第2のばねアームを有する接地ラッチを含むコンタクトアセンブリと、ハウジングの背面とコンタクトアセンブリとの間に配置したガスケットと、ハウジングの外面の周りに配置され、ハウジングにコンタクトアセンブリを固定するように形成した金属ブラケットとを含む。

容量性タッチセンサ付きイヤホン

【0244】

いくつかの実施形態は、イヤホンに関し、それは、イヤホンの1つ以上の電気コンポーネントを受容するキャビティを画定し、ハウジングの外面における接触感知領域、及び外面と反対側のキャビティ内の内面を有するハウジングと、第1の面であって、第1の面上に形成し、ハウジング内に配置され、ハウジングの内面に隣接させる金属回路を備えた第1の面を有する容量性センサインサートと、ハウジング内に配置したイヤホンプロセッサと、容量性センサインサートとイヤホンプロセッサを電氣的に結合する少なくとも1つの導電体とを含む。容量性センサインサートは、ハウジングの形状に密に一致するように形成できる。いくつかの例では、金属回路は、少なくとも1つの自己容量センサを形成し、ユーザが接触したとき、検出可能な自己容量回路の負荷となる。他の例では、金属回路は、少なくとも1つの相互容量センサを形成する行及び列電極を含み、ユーザが接触したとき、行及び列電極の間の相互結合が変化し検出される。容量性センサインサートは、金属微粒子を含むプラスチックから形成される。様々な実施形態では、容量性センサインサートは、それを介して音声を通わせることができる1つ以上の音響アパーチャを含むことができ、金属回路は少なくとも部分的に1つ以上の音響アパーチャを取り囲むことができ、及び／又は容量性センサインサートは、イヤホンがユーザの耳にある場合を検出し、及び／又はイヤホンハウジングの外面对するユーザの接触を検出するように構成できる。

【0245】

いくつかの実施形態では、イヤホンは、イヤホンの1つ以上の部品を受容する密閉キャビティを画定し、イヤホンハウジングが、ハウジングの外部湾曲面における接触感知領域、及び外部湾曲面の反端側に密閉キャビティ内の内部湾曲面を有するイヤホンハウジングと、ハウジング内に形成した指向性音声ポートと、密閉キャビティに配置され、磁石を備える駆動ユニットを含み、駆動ユニットが、指向性音声ポートから音声を発するように位置合わせされるスピーカアセンブリと、接触感知領域上へのユーザの接触を検出するよう

に構成され、密閉キャビティに配置したセンサインサート、及び指向性音声ポートに位置合わせした1つ以上の音響アパーチャを含み、センサインサートが、内部湾曲面に隣接し、それに一致する輪郭を備えた第1の面を有し、第1の面が、その上に形成され、音響アパーチャを少なくとも部分的に取り囲む金属回路を含む容量性センサと、容量性センサに結合し、密閉キャビティに配置されるプロセッサとを含む。いくつかの実施形態では、第1の面は、ハウジングの輪郭に密に一致するような輪郭を備える。様々な実施形態では、金属回路は少なくとも1つの自己容量センサを形成してもよく、及び／又は金属回路は少なくとも1つの相互容量センサを形成してもよい。いくつかの例では、金属回路は複数の行及び列電極を含むことができ、容量センサは、行及び列電極の間の相互結合が変更されたかどうかについて、行及び列電極を連続的に走査するように構成できる。

10

【0246】

いくつかの実施形態に従って、イヤホンは、イヤホンの1つ以上の電気コンポーネントを収容したキャビティを画定し、イヤホンハウジングが、ハウジングの外面上における接触感知領域、及び外面と反対側のキャビティ内の内面を有するハウジングと、ハウジング内に形成した指向性音声ポートと、ハウジング内に配置され、磁石を備え、指向性音声ポートから音声を発するように位置合わせした駆動ユニットを含むスピーカアセンブリと、接触感知領域上へのユーザの接触を検出でき、その上に金属回路を形成し、ハウジング内に配置した第1の面を有するセンサインサートを備え、第1の面をハウジングの内面に隣接させる容量性センサと、容量性センサに結合し、キャビティ内に配置したプロセッサとを含む。

20

ねじりばねオーバーセンター機構付きケース

【0247】

いくつかの実施形態では、聴取デバイス用のケースは、聴取デバイスを受容するためのキャビティを有するハウジングと、枢動可能な接合部を介してハウジングに取り付けられ、キャビティ上に位置合わせされる閉鎖位置と、角変位され、キャビティから聴取デバイスを取り出し可能な開放位置との間で回転可能な蓋と、蓋に取り付けられ、蓋から枢動可能な接合部の反対側に配置される延長部を含み、延長部がアームに接触し、蓋がオーバーセンター位置を超えて移動するまで、蓋が開放位置から閉鎖位置に移動しないようにし、その後蓋を閉鎖位置に付勢する、蓋用のオーバーセンター機構を含む。アームは、ばねによってそれに加えられる力を有することができ、ばねはそれを延長部に接触させる。ばねは、ねじりばねであってもよい。アームは、アーム回転部に取り付けた第1の端部と、第1の端部の反対側に第2の端部とを含むことができる。アームは、互いに反対側に配置され、第1及び第2の端部の間を延びる第1及び第2の面を含むことができ、蓋を開放位置から閉鎖位置に変位させる際、延長部は第1の面とスライド接触するように配置される。延長部は更に、蓋がオーバーセンター位置にあるとき、第1の面と直交するように方向付けされ、延長部は、開放位置及び閉鎖位置の間で蓋が変位する際、アームの第1の面とスライド接触する円形の接触端部を含むことができる。

30

【0248】

いくつかの実施形態では、電子デバイス用のケースは、電子デバイスを受容するキャビティ及び受容開口部を有し、受容開口部と連通するハウジングと、第1の枢動可能な接合部を介してハウジングに固定され、受容開口部を露出させる開放位置と、受容開口部をカバーする閉鎖位置との間で動作可能な蓋と、蓋用のばね装荷オーバーセンター機構とを含む。ばね装荷オーバーセンター機構は、蓋に結合し、遠位端に円形のコンタクト部を有する延長部と、第2の枢動可能な接合部によってハウジングに結合し、第2の枢動可能な接合部に取り付けた第1の端部と第1の端部の反対側に第2の端部との間を延び、第1及び第2の端部の間を延びる第1及び第2の面を有するアームと、第2の枢動可能な接合部の周りに形成し、アームにトルクを加え、アームを延長部の円形部に押し付けるねじりばねとを含む。ばね装荷オーバーセンター機構は、オーバーセンター位置を超えて蓋を移動させるまで、蓋が開放位置から閉鎖位置に回転しないようにし、その後、蓋を閉鎖位置に付勢する。延長部とアームは、蓋が開放位置とオーバーセンター位置の間にあるとき、第1

40

50

の端部の近傍の第1の面の第1の部分に延長部をスライド接触させ、蓋がオーバーセンター位置にあるとき、第1の面と直交するように延長部の遠位端を方向付けし、蓋が閉鎖位置とオーバーセンター位置の間にあるとき、第2の端部の近傍の第1の面の第2の部分に延長部をスライド接触させるように構成できる。延長部は、遠位端に円形部を有することができ、円形部は、開放位置と閉鎖位置の間で蓋を変位させる際、アームとスライド接触する。ねじりばねは、ハウジングに取り付けたばね止めに対して事前に負荷を与えることができる。キャビティは、一对のイヤホンを受容するように形成でき、更に一对のイヤホンを充電するように構成された充電回路と、蓋が開放位置にあるか閉鎖位置かを検出するように構成されたセンサとを含むことができる。

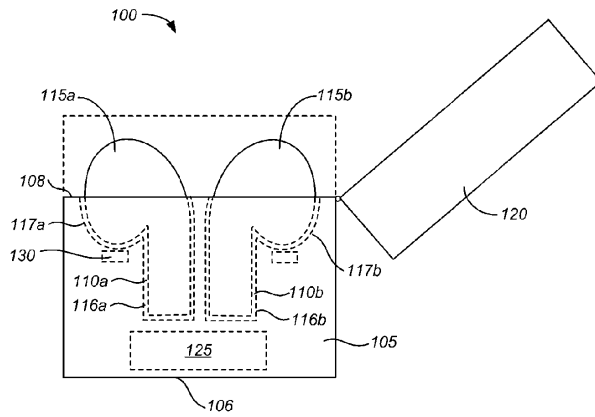
【0249】

いくつかの実施形態では、一对のイヤホン用のケースは、一对のイヤホンの第1のイヤホンを受容するようなサイズ及び形状にした第1の受容キャビティ、並びに一对のイヤホンの第2のイヤホンを受容するようなサイズ及び形状にした第2の受容キャビティを有するハウジングと、第1の枢動可能な接合部を介して、ハウジングに固定し、第1及び第2のキャビティを露出させる開放位置と、第1及び第2のキャビティをカバーする閉鎖位置との間で動作可能な蓋と、蓋に結合し、オーバーセンター位置を超えて蓋を移動させるまで、開放位置から閉鎖位置に蓋が回転しないようにし、その後、蓋を閉鎖位置に付勢する、ばね装荷オーバーセンター機構と、第1のキャビティ内に第1のイヤホンを受容したとき、第1のイヤホンを充電し、第2のキャビティ内に第2のイヤホンを受容したとき第2のイヤホンを充電するように構成された充電回路とを含む。ばね装荷オーバーセンター機構は、(i) 蓋に結合し、遠位端に円形のコンタクト部を有する延長部と、(ii) 第2の枢動可能な接合部によってハウジングに結合し、第2の枢動可能な接合に取り付けた第1の端部と第1の端部と反対側の第2の端部との間を延び、第1及び第2の端部の間を延びる第1及び第2の面を有するアームと、(iii) 第2の枢動可能な接合部の周りに形成し、アームにトルクを加え、延長部の円形部にアームを押し付けるねじりばねとを含むことができる。ねじりばねは、ハウジングに取り付けたばね止めに対して事前に負荷を与えることができる。

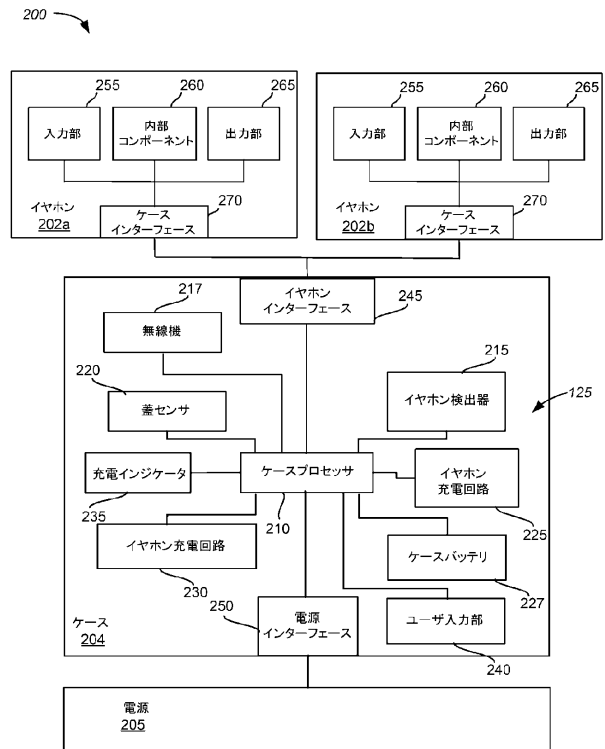
【0250】

本明細書で開示された実施形態及び実施例は、本発明の原理及びその用途を最もよく説明するために選択して説明され、それによって、当業者は、想定される特定の用途に適合するように、様々な実施形態で、様々な修正と共に本発明の最もよく利用できる。したがって、当然のことながら、本開示は、上記の実施形態及び実施例の範囲内の全ての修正及び均等物、並びに以降の請求項の範囲内の全ての修正及び均等物をカバーするものとする。

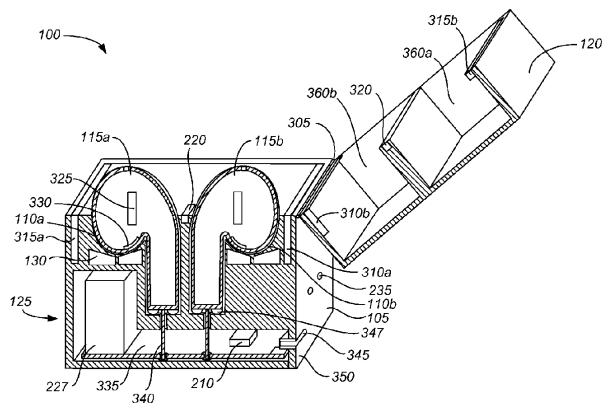
【図 1】



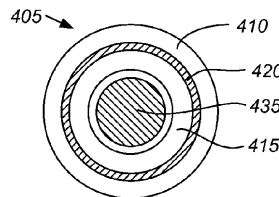
【図 2】



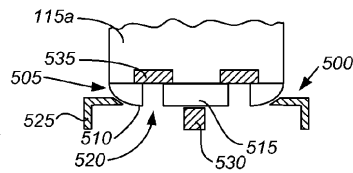
【図 3】



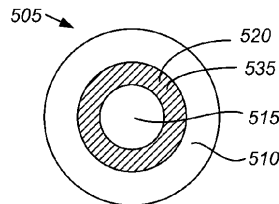
【図 4 B】



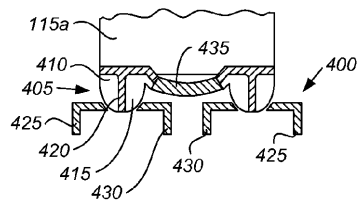
【図 5 A】



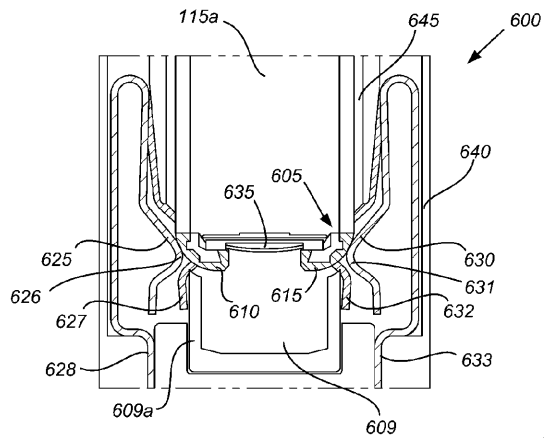
【図 5 B】



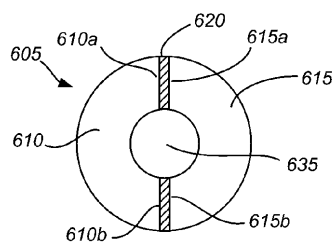
【図 4 A】



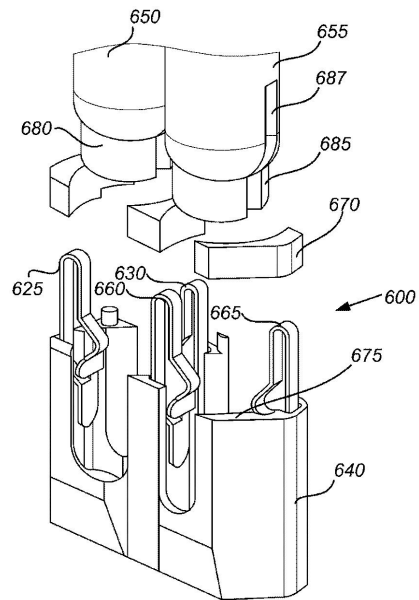
【図 6 A】



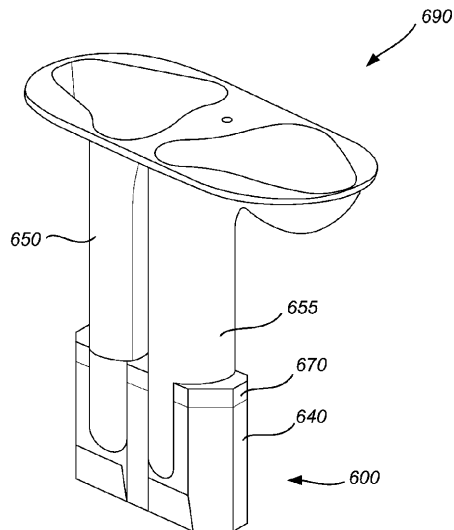
【図 6 B】



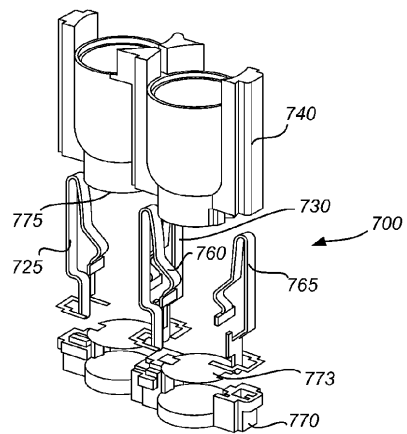
【図 6 C】



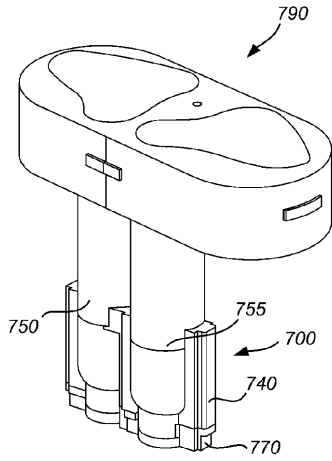
【図 6 D】



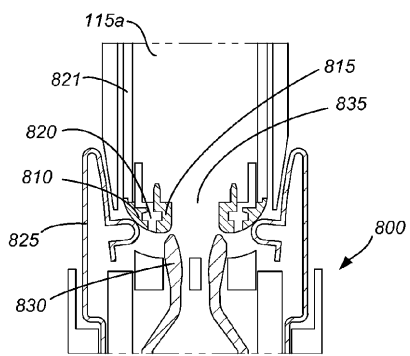
【図 7 A】



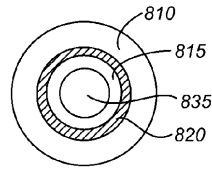
【図 7 B】



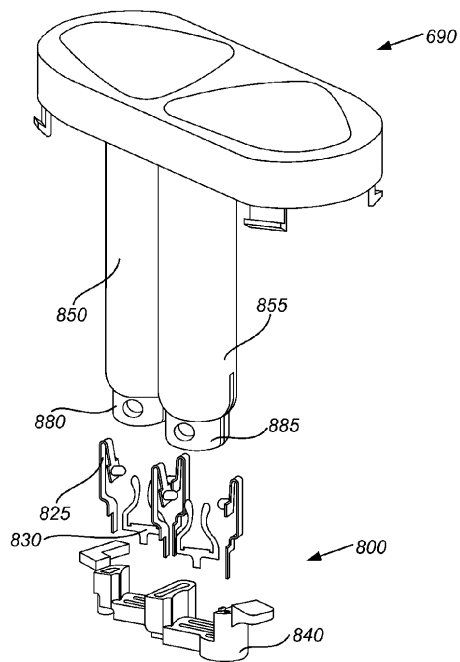
【図 8 A】



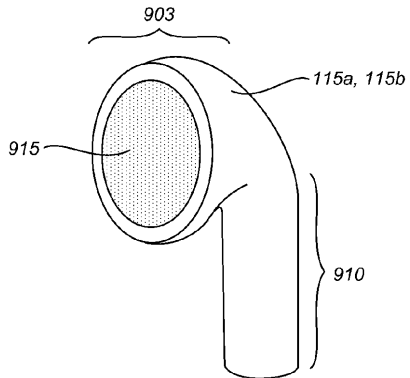
【図 8 B】



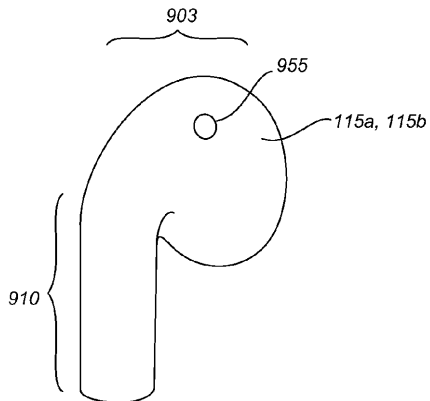
【図 8 C】



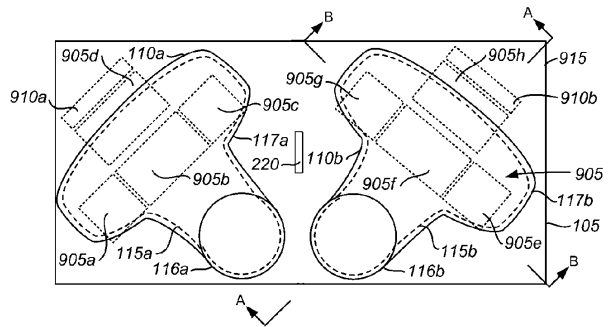
【図 9 A】



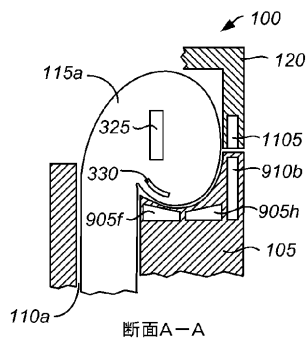
【図 9 B】



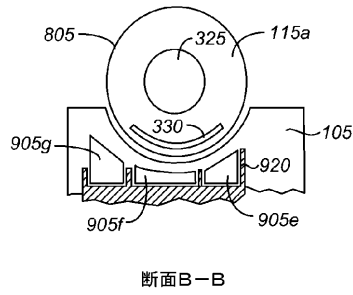
【図 10】



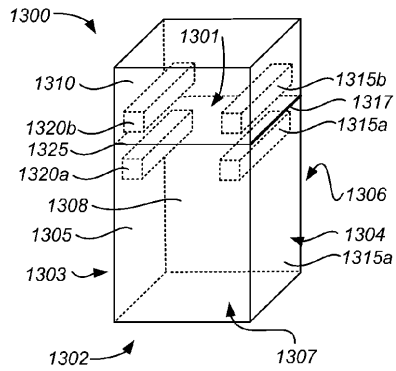
【図 11】



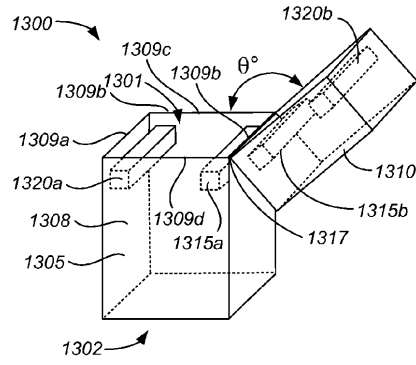
【図 1 2】



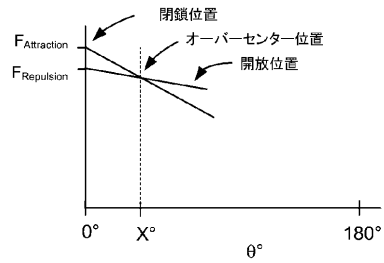
【図 1 3】



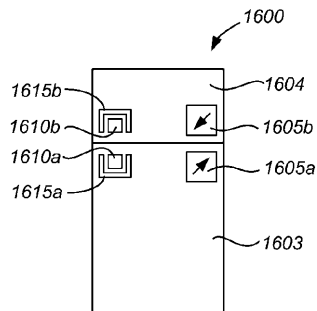
【図 1 4】



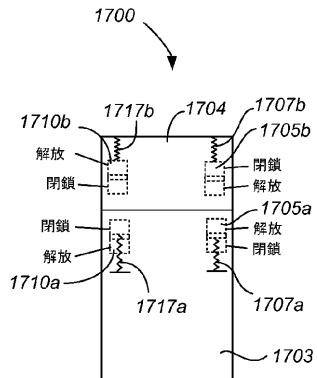
【図 1 5】



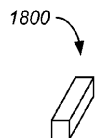
【図 1 6】



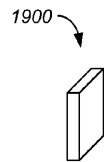
【図 1 7】



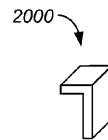
【図 1 8】



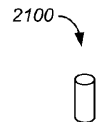
【図 1 9】



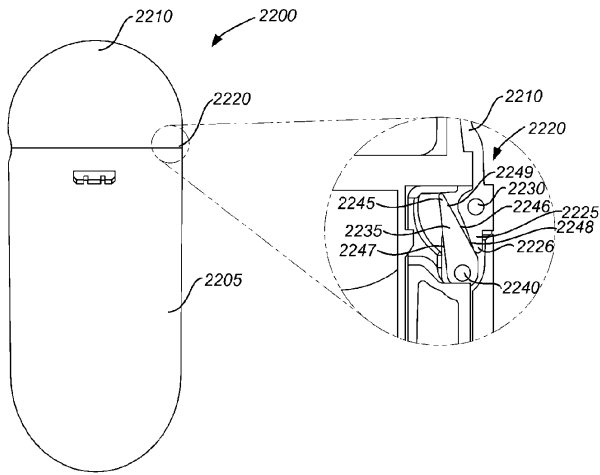
【図 2 0】



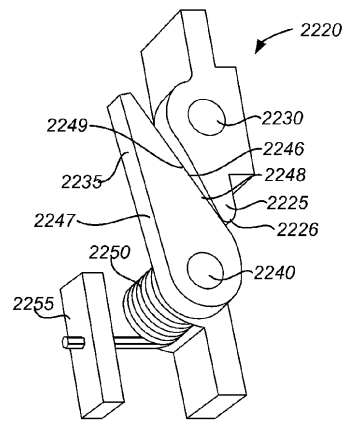
【図 2 1】



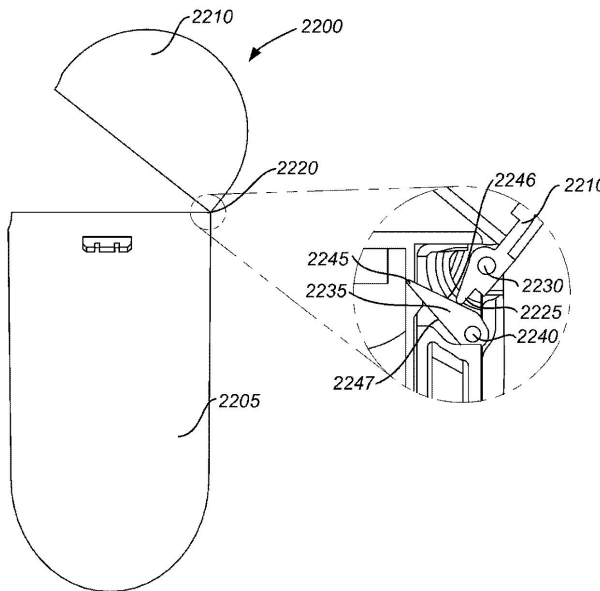
【図 2 2 A】



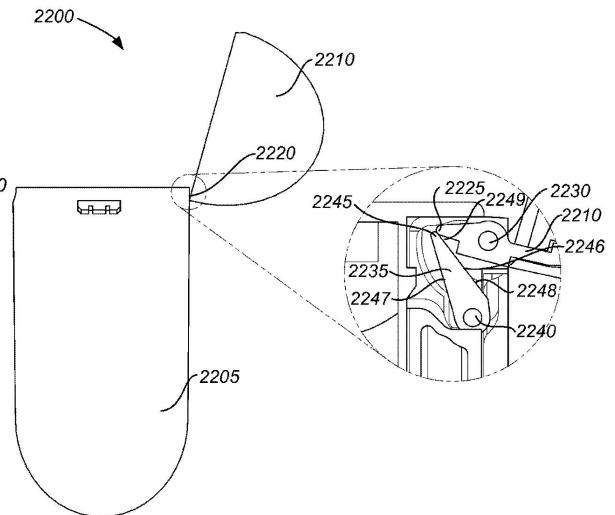
【図 2 2 B】



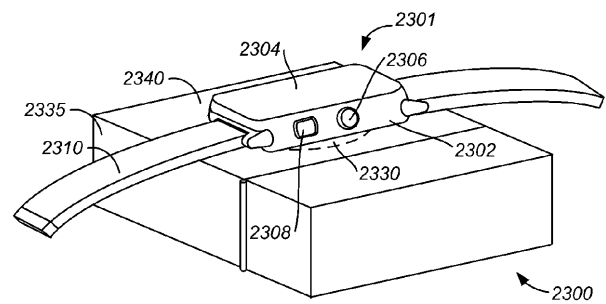
【図 2 2 C】



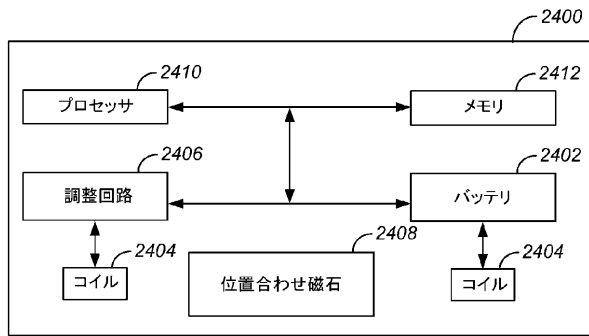
【図 2 2 D】



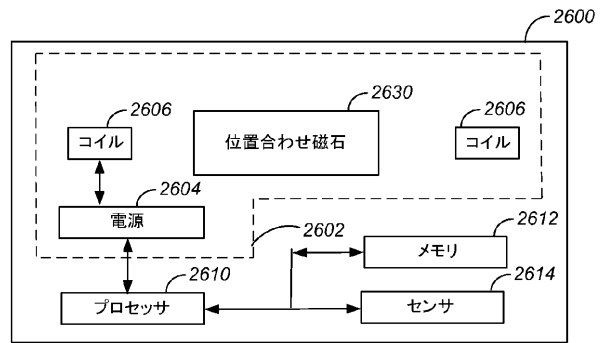
【図 2 3】



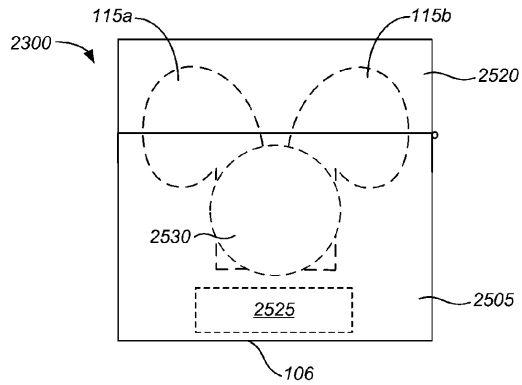
【図 2 4】



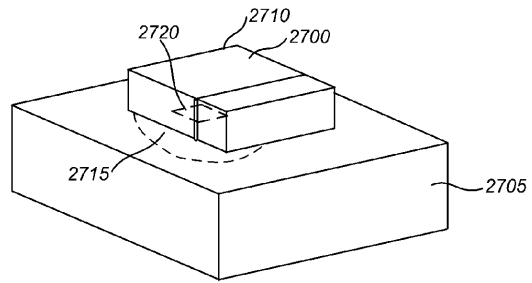
【図 2 6】



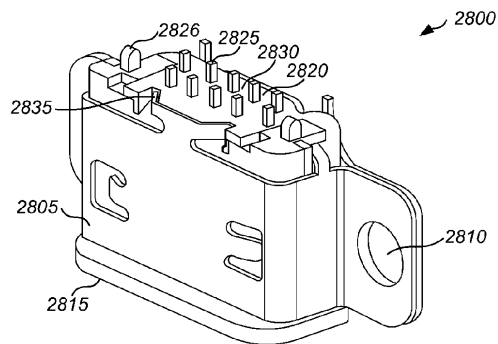
【図 2 5】



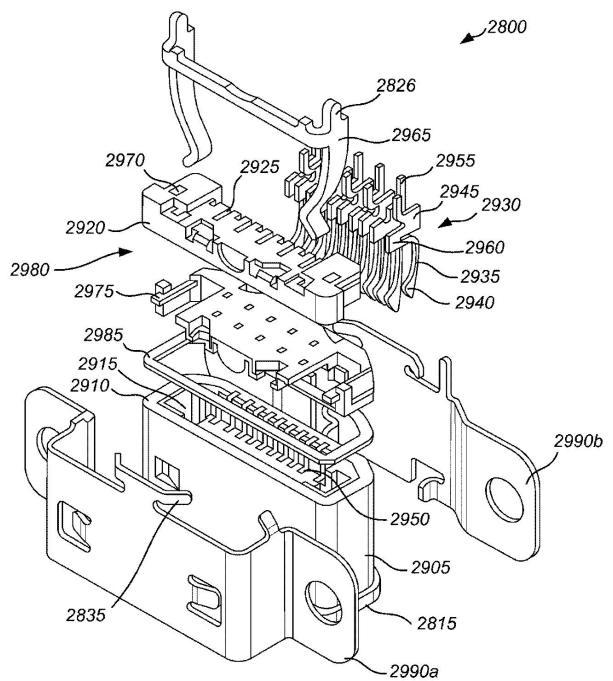
【図 2 7】



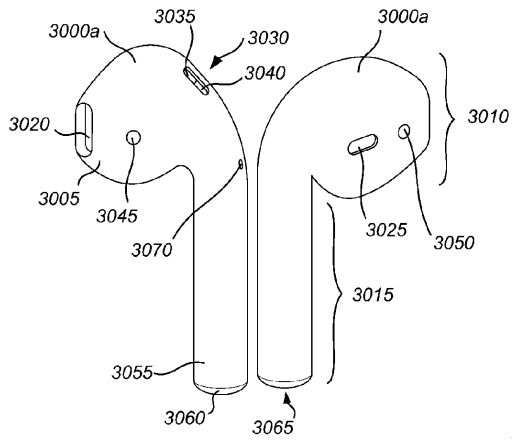
【図 2 8】



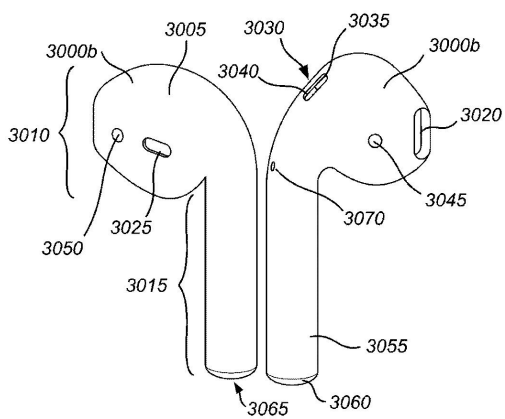
【図 2 9】



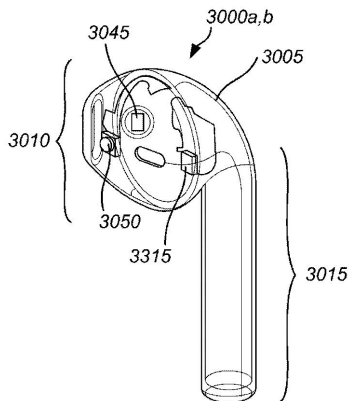
【図 30】



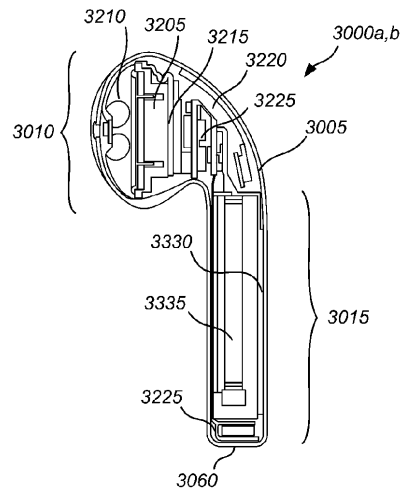
【図 31】



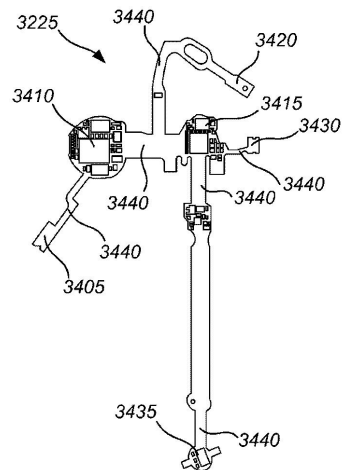
【図 33】



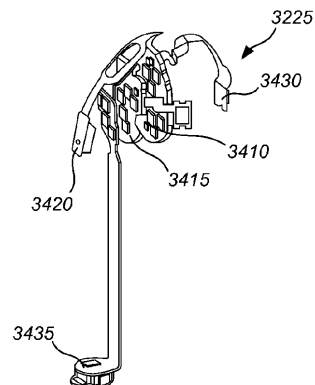
【図 32】



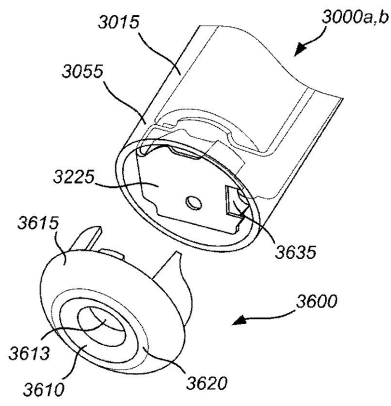
【図 34】



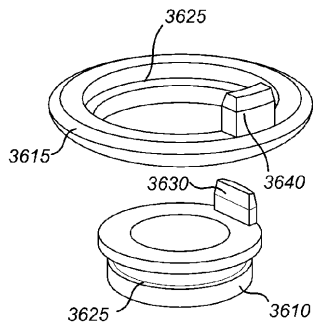
【図 35】



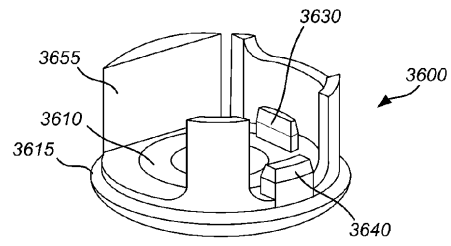
【図 3 6】



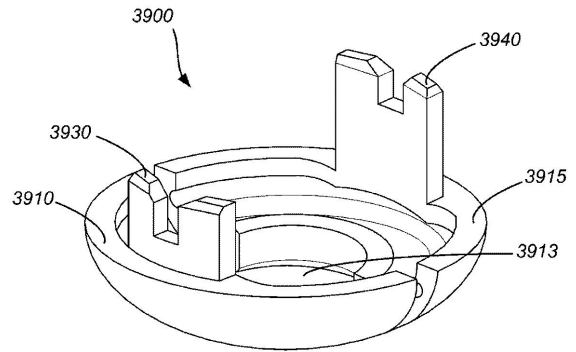
【図 3 7】



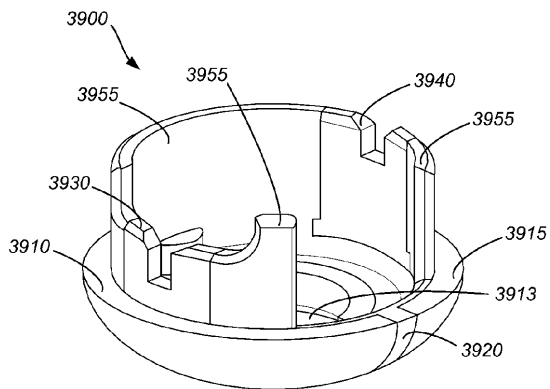
【図 3 8】



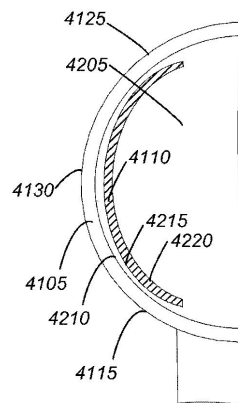
【図 3 9】



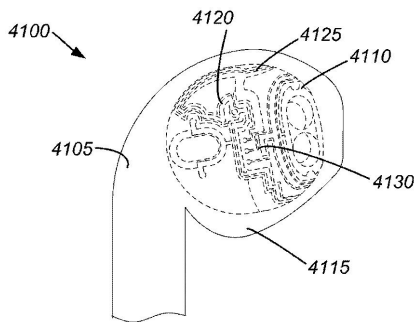
【図 4 0】



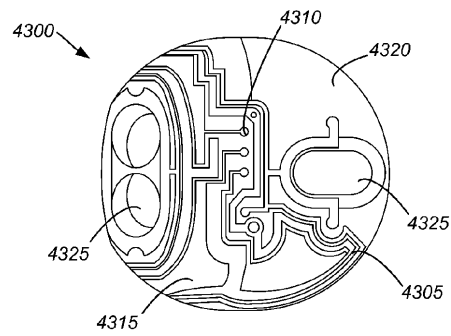
【図 4 2】



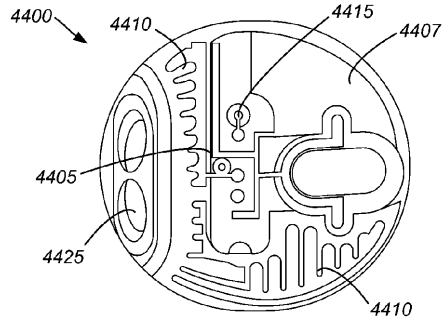
【図 4 1】



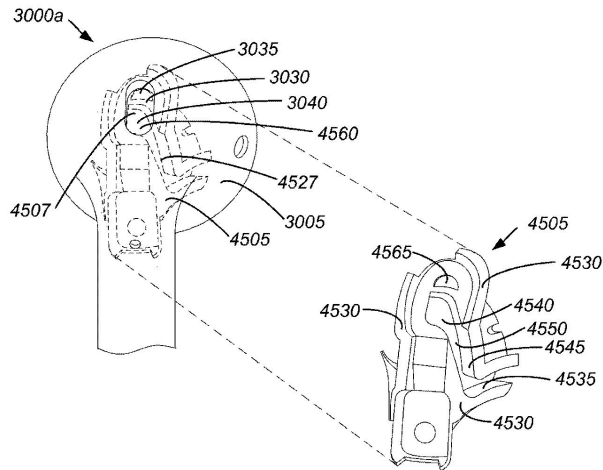
【図 4 3】



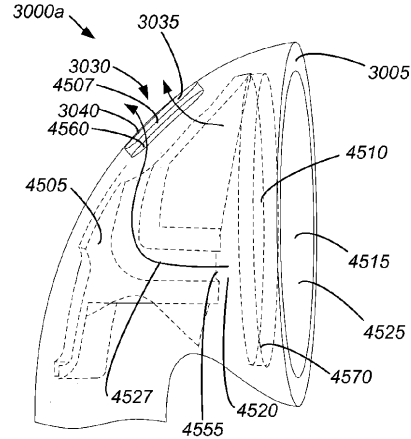
【図 4 4】



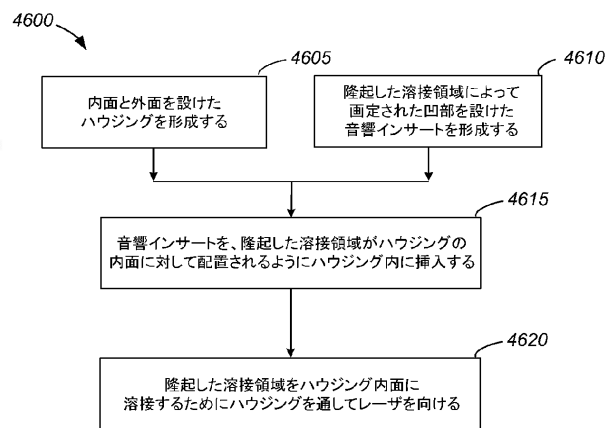
【図 4 5 A】



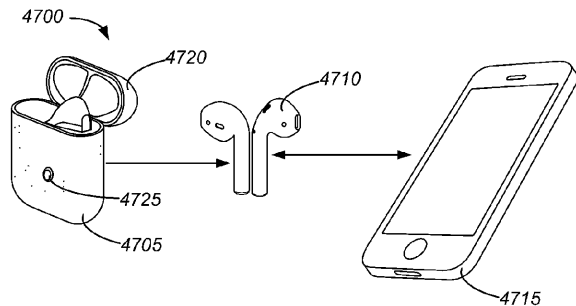
【図 4 5 B】



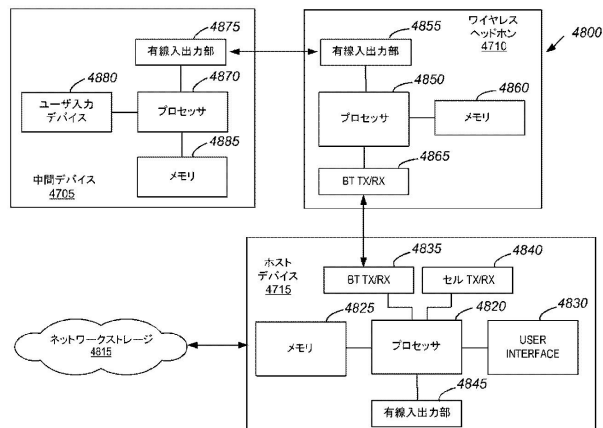
【図 4 6】



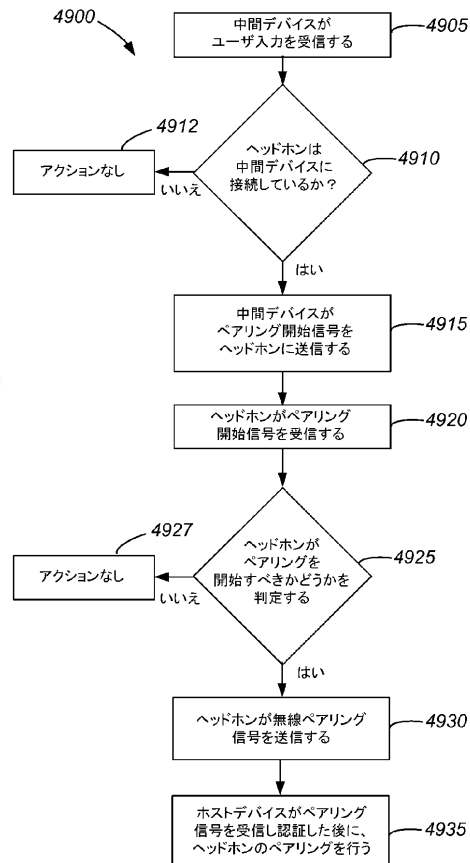
【図 4 7】



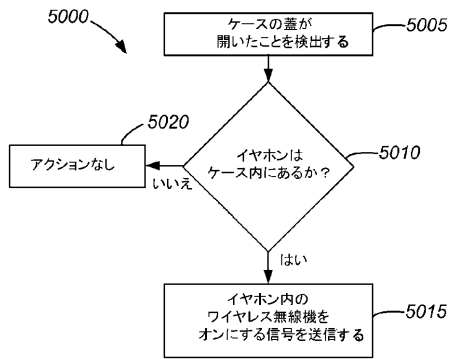
【図 4 8】



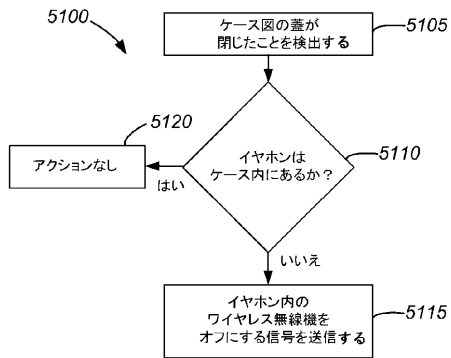
【図 4 9】



【図 50】



【図 51】



フロントページの続き

(31)優先権主張番号 62/235,226

(32)優先日 平成27年9月30日(2015.9.30)

(33)優先権主張国 米国(US)

(31)優先権主張番号 62/384,114

(32)優先日 平成28年9月6日(2016.9.6)

(33)優先権主張国 米国(US)

(72)発明者 アルン ディー チャワン

アメリカ合衆国 95014 カリフォルニア州 クパチーノ インフィニット ループ 1

(72)発明者 クルト シュティール

アメリカ合衆国 95014 カリフォルニア州 クパチーノ インフィニット ループ 1 エ
ムエス 304-2ディーアール

(72)発明者 ベンジャミン エイ カズンズ

アメリカ合衆国 95014 カリフォルニア州 クパチーノ インフィニット ループ 1

(72)発明者 ジョナサン エス オーゼ

アメリカ合衆国 48306 ミネソタ州 ロチェスター クレストーン ウェイ 4805

(72)発明者 ヤシーヌ アズミ

アメリカ合衆国 95014 カリフォルニア州 クパチーノ インフィニット ループ 1 エ
ムエス 26-エイイー

審査官 岩田 淳

(56)参考文献 特開2014-014074 (JP, A)

米国特許出願公開第2012/0237074 (US, A1)

特開2015-109542 (JP, A)

特開2011-016352 (JP, A)

特表2010-534978 (JP, A)

特表2005-512858 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04R 1/10

25/00-25/04