

明 細 書

発明の名称：携帯機器、充電システム、及び、電源回路基板等
技術分野

[0001] 本発明は、二次電池の充電時に駆動部品を作動させない機能を備えた携帯機器、充電システム、及び、電源回路基板に関する。

背景技術

[0002] 従来、二次電池の充電時に駆動部品（二次電池の電力によって駆動する部品）を作動させないために（無駄な放電防止、誤作動防止）、押しボタンスイッチによる手動式のオンオフ機構（例えば、特許文献１）や機械接点による自動式のオンオフ機構（例えば、特許文献２）により充電時の駆動部品の作動停止を実現していた。

[0003] 上記機構を採用すると、充電時に駆動部品の作動を停止させるためには、充電動作に加えて、何らかのアクションが必要になる。これは、例えば、駆動部品が携帯電話の場合、充電時にも携帯電話として機能させるためには意味があると言える。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特開２０１３－８４２４０号公報

特許文献２：特開平０９－５０７９５号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、駆動部品の使用態様として、充電時に駆動部品が作動しなくてもよい場合、又は、充電時に駆動部品が作動しない設定にしたい場合がある。例えば、補聴器の場合、起床時に耳に補聴器を装着し、就寝時に補聴器を外して充電をする使用態様が一般的であり、就寝時、即ち、充電時に補聴器が作動しなくてもよいと言える。そうすると、このような場合、充電時に駆動部品の作動を停止させるために、充電動作に加えて、何らかのアクシ

ョンをすることは手間となる。

[0006] そこで、本発明の目的は、充電時における駆動部品の作動の禁止と、充電停止時における駆動部品の作動の許可とが、外部からの給電の有無により自動的に切り替えられることにより、充電時の駆動部品の作動停止機能を発揮させる際の取り扱い性を向上させた携帯機器、充電システム、及び、電源回路基板等を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 上記課題を解決するための発明の一つは、携帯機器であって、二次電池と、前記二次電池の充電電力により作動する駆動部品と、外部から給電された外部電力の入力により前記二次電池を充電する充電部と、前記二次電池の充電電力を前記駆動部品の駆動電圧で出力する変圧部と、前記外部電力の前記充電部への入力を検知する検知部と、前記外部電力の前記充電部への入力の前記検知部により検知されたときにだけ前記変圧部を作動状態から停止状態に切り替える切替制御部とを有する。

[0008] 従来は、二次電池の充電中に駆動部品を作動させない充電・駆動停止機能を備えた携帯機器において、押しボタンスイッチによる手動式のオンオフ機構や機械接点による自動式のオンオフ機構により充電・駆動停止機能を実現していたが、上記の構成によれば、手動式のオンオフ機構や機械接点による自動式のオンオフ機構を搭載しなくても、充電・駆動停止機能を備えさせることができる。即ち、充電時における各駆動部品の作動の禁止と、充電停止時における各駆動部品の作動の許可とが、外部からの給電の有無により切り替えられる。これにより、充電・駆動停止機能を発揮させる際の携帯機器の取り扱い性が向上すると共に、手動式や機械接点による自動式のオンオフ機構を不要にできることから携帯機器の小型化及び製造の容易化が可能になる。

[0009] 本発明における携帯機器であって、複数の前記駆動部品と、これら駆動部品のそれぞれの駆動電圧で出力する複数の前記変圧部とを有し、前記切替制御部は、前記複数の変圧部のうちの1以上からなる特定の変圧部を作動状態

から停止状態に切り替えてもよい。

[0010] 上記の構成によれば、充電時において停止させる特定の駆動部品と、作動させる駆動部品とを外部からの給電の有無により選別することができるため、所望の機能を働かせながら必要最小限の消費電力で充電を行うことが可能になる。

[0011] 本発明における携帯機器であって、前記駆動部品として補聴機能部品を有し、前記補聴機能部品に前記二次電池の充電電力を出力する変圧部が、前記特定の變圧部とされていてもよい。

[0012] 上記の構成によれば、充電時においては使用の可能性の低い補聴機能部品の作動を停止させることができるため、所望の機能を働かせながら必要最小限の消費電力で充電を行うことが可能になる。

[0013] また、上記課題を解決するための発明の一つは、上記携帯機器において、前記充電部と前記変圧部と前記検知部と前記切替制御部とが集積回路基板として形成されていてもよい。

[0014] 上記の構成によれば、充電部と変圧部と検知部と切替制御部とが集積回路基板としてワンチップ化されることによって、携帯機器の一層の小型化を実現することができる。

[0015] また、上記課題を解決するための発明の一つは、上記携帯機器において、さらに、非接触方式により外部から電力が供給され、前記充電部に前記外部電力として出力する受電モジュールを有してもよい。

[0016] 上記の構成によれば、非接触方式による給電を行うことによって、携帯機器の二次電池を充電する際の取り扱い性を向上させることができる。

[0017] また、上記課題を解決するための発明の一つは、上記携帯機器において、さらに、共振現象により外部から電力が供給され、前記充電部に前記外部電力として出力する受電モジュールを有し、前記充電部と前記変圧部と前記検知部と前記切替制御部とが集積回路基板として形成されており、前記集積回路基板が、他の部位よりも小さな磁界強度となるように前記共振現象により形成された磁界空間に配置されていてもよい。

[0018] 上記の構成によれば、非接触方式による給電を可能すると共に、電磁誘導方式による給電よりも長距離の給電を共振現象の採用により可能にすることによって、携帯機器の二次電池を充電する際の設計仕様の自由度を拡大することができる。さらに、充電部と変圧部と検知部と切替制御部とが集積回路基板としてワンチップ化されることによって、携帯機器の一層の小型化を実現することができる。さらに、共振現象により電力が供給される受電モジュールを携帯機器が備えることによって、受電モジュールの近傍位置において磁界の小さな空間部分を出現させ、この空間部分を集積回路基板の配置場所として有効利用している。これにより、部品の配置場所の確保が難しい携帯機器においても、集積回路基板の配置場所を容易に確保し、ひいては携帯機器の小型化を実現することができる。

[0019] また、上記課題を解決するための発明の一つは、充電システムであって、上記携帯機器と、前記共振現象により前記受電モジュールに電力を供給する給電モジュールを有した充電装置とを有する。

[0020] 上記の構成によれば、携帯機器の受電モジュールと充電装置の給電モジュールとの間で共振現象を引き起こす程度にまで、携帯機器を充電装置に近づけることによって、非接触で携帯機器の二次電池を充電することができる。そして、この充電時において、押しボタンスイッチ等を操作しなくても、携帯機器の各駆動部品の作動が自動的に禁止される。即ち、上記の構成によれば、携帯機器を充電装置に載置すれば、駆動部品の作動を自動的に禁止しながら二次電池の充電を行うことができ、携帯機器を充電装置から引き離せば、駆動部品の作動を自動的に許可しながら二次電池の充電を停止することができる。これにより、駆動部品の作動と連携した二次電池の充電及び充電停止を、携帯機器を充電装置に組み付けたり載置する等の簡単な取り扱い操作で切り替えることができる。

[0021] 本発明における充電システムであって、前記携帯機器は、当該携帯機器の状態を示す状態データを送信する通信機能部品を前記駆動部品として有し、前記充電装置は、前記給電モジュールが前記受電モジュールに電力を供給し

ているときに、前記通信機能部品との間で無線通信を可能にする通信部と、前記通信部で受信した前記状態データに基づいた充電情報を表示する表示部とを有してもよい。

[0022] 上記の構成によれば、充電時において特定の駆動部品を停止して消費電力を低減しながら、無線通信により携帯機器における二次電池の充電量や温度等の充電情報を充電装置の表示部に表示することができるため、充電完了のタイミングを容易に認識させることができる。

[0023] また、上記課題を解決するための発明の一つは、電源回路基板であって、外部から給電された外部電力の入力により二次電池を充電する充電部と、前記二次電池の充電電力を駆動部品の駆動電圧で出力する変圧部と、前記外部電力の前記充電部への入力を検知する検知部と、前記外部電力の前記充電部への入力の前記検知部により検知されたときにだけ前記変圧部を作動状態から停止状態に切り替える切替制御部とを有する。

[0024] 従来は、二次電池の充電中に駆動部品を作動させない充電・駆動停止機能を備えた各種の機器において、押しボタンスイッチによる手動式のオンオフ機構や機械接点による自動式のオンオフ機構により充電・駆動停止機能を実現していたが、上記の構成によれば、電源回路基板を機器に搭載するだけで、二次電池を電源とした全ての種類や形態の機器に対して充電・駆動停止機能を備えさせることができる。これにより、手動式や自動式のオンオフ機構が不要になるため、機器の小型化及び製造の容易化が可能になる。

[0025] 本発明における電源回路基板であって、複数の前記変圧部を有し、前記切替制御部は、前記複数の変圧部のうちの1以上からなる特定の変圧部を作動状態から停止状態に切り替えてもよい。

[0026] 上記の構成によれば、充電時において停止させる特定の駆動部品と、作動させる駆動部品とを外部からの給電の有無により選別することができるため、所望の機能を働かせながら必要最小限の消費電力で充電を行うことが可能になる。

[0027] また、上記課題を解決するための発明の一つは、上記電源回路基板におい

て、前記電源回路基板が集積回路基板として形成されていてもよい。

[0028] 上記の構成によれば、電源回路基板が集積回路基板としてワンチップ化されることによって、この電源回路基板を搭載した携帯機器等の機器の一層の小型化を実現することができる。

[0029] また、上記課題を解決するための発明の一つは、人体装着機器であって、上記電源回路基板を備えている。

[0030] 上記の構成によれば、人体装着機器の取り扱いを容易化するとことができると共に小型化することができる。

[0031] また、上記課題を解決するための発明の一つは、補聴器であって、上記電源回路基板を備えている。

[0032] 上記の構成によれば、補聴器の取り扱いを容易化するとできると共に小型化することができる。

[0033] また、上記課題を解決するための発明の一つは、二次電池と、前記二次電池の充電電力により作動する駆動部品と、非接触方式により外部から給電された外部電力の入力により前記二次電池を充電する充電部と、前記二次電池の充電電力を前記駆動部品の駆動電圧で出力する変圧部と、前記外部電力の前記充電部への入力を検知する検知部と、を有する携帯機器の前記二次電池への電力供給方法であって、前記外部電力の前記充電部への入力の前記検知部により検知されたときに前記変圧部が作動状態から停止状態に切り替えられる。

[0034] 上記方法によれば、非接触方式により外部から給電された外部電力の入力により二次電池を充電する際に、外部電力の充電部への入力を検知部が検知した場合に変圧部を作動状態から停止状態に切り替えることができる。これにより、二次電池を充電するときに、駆動部品の作動を禁止することが可能となり、充電時における駆動部品の停止機能を発揮させる際の携帯機器の取り扱い性を向上させることができる。

[0035] 本発明における電力供給方法であって、前記携帯機器は、複数の前記駆動部品と、これら駆動部品のそれぞれの駆動電圧で出力する複数の前記変圧部

とを有し、前記外部電力の前記充電部への入力の前記検知部により検知されたときに前記複数の変圧部のうちの1以上からなる特定の変圧部が作動状態から停止状態に切り替えられてもよい。

[0036] 上記の構成によれば、充電時において停止させる特定の駆動部品と、作動させる駆動部品とを外部からの給電の有無により選別することができるため、所望の機能を働かせながら必要最小限の消費電力で充電を行うことが可能になる。

[0037] また、上記課題を解決するための発明の一つは、電源回路基板であって、外部から給電された外部電力の入力により二次電池を充電する充電部と、前記二次電池の充電電力により作動する処理部と、前記充電部による前記二次電池に対する充電が行われるときにだけ前記処理部を作動状態から停止状態に切り替える切替制御部とを有する。

[0038] 上記の構成によれば、手動式のオンオフ機構や機械接点による自動式のオンオフ機構を搭載しなくても、充電・駆動停止機能を備えさせることができる。即ち、充電時における処理部の作動の禁止と、充電停止時における処理部の作動の許可とが、外部からの給電の有無により切り替えられる。これにより、電源回路基板は、充電・駆動停止機能を発揮させる際の携帯機器の取り扱い性を向上させることができると共に、手動式や機械接点による自動式のオンオフ機構を不要にできることから携帯機器の小型化及び製造の容易化を可能にする。

[0039] また、上記課題を解決するための発明の一つは、携帯機器であって、二次電池と、前記二次電池の充電電力により作動する駆動部品と、外部から給電された外部電力の入力により前記二次電池を充電する充電部と、前記充電部による前記二次電池に対する充電が行われるときにだけ前記駆動部品を作動状態から停止状態に切り替える切替制御部とを有する。

[0040] 上記の構成によれば、手動式のオンオフ機構や機械接点による自動式のオンオフ機構を搭載しなくても、充電・駆動停止機能を備えさせることができる。即ち、充電時における各駆動部品の作動の禁止と、充電停止時における

各駆動部品の作動の許可とが、外部からの給電の有無により切り替えられる。これにより、充電・駆動停止機能を発揮させる際の携帯機器の取り扱い性が向上すると共に、手動式や機械接点による自動式のオンオフ機構を不要にできることから携帯機器の小型化及び製造の容易化が可能になる。

発明の効果

[0041] 本発明によれば、充電時における駆動部品の作動の禁止と、充電停止時における駆動部品の作動の許可とが、外部からの給電の有無により自動的に切り替えられることにより、充電時の駆動部品の作動停止機能を発揮させる際の取り扱い性を向上させた携帯機器、充電システム、及び、電源回路基板等を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0042] [図1]耳掛け型補聴器の使用例を示す説明図である。

[図2]電源回路基板の詳細ブロック図である。

[図3]電源回路基板の回路ブロック図である。

[図4]充電システムのブロック図である。

[図5]耳掛け型補聴器の概略構成を示す説明図である。

[図6A]モジュール部品の平面図である。

[図6B]モジュール部品の正面図である。

[図7]充電装置の概略構成を示す説明図である。

[図8]充電装置の概略構成を示す説明図である。

[図9]電源回路基板の詳細ブロック図である。

[図10]充電システムのブロック図である。

[図11]電源回路基板の回路ブロック図である。

[図12]耳掛け型補聴器の概略構成を示す説明図である。

[図13]充電時の動作フローチャートである。

[図14]電源回路基板の詳細ブロック図である。

[図15]電源回路基板の詳細ブロック図である。

[図16]電源回路基板の詳細ブロック図である。

[図17]電源回路基板の詳細ブロック図である。

発明を実施するための形態

[0043] (実施形態1) (電源回路基板1の構成)

まず、本実施形態1の電源回路基板1について説明すると、図2に示すように、電源回路基板1は、交流電力を出力する受電部4を介して外部から給電された交流電力を整流することにより直流電力を出力する整流・安定化部111と、整流・安定化部111から出力された直流電力を充電電圧で、電力を充放電可能な二次電池3に供給する充電部112と、信号処理を実行する変圧部(処理部)124と、充電部112への電力の入力を検知する検知部123と、検知部123が充電部112への電力の入力を検知したときだけに変圧部(処理部)124を作動状態から停止状態に切り替える切替制御部122とを有している。また、電源回路基板1は、二次電池3の充電電力により作動する駆動部品5に接続されている。

[0044] 受電部4は、有線給電方式及び無線給電方式の何れの方式が採用されてもよい。無線給電方式としては、電磁誘導方式や電磁界共鳴方式等を例示することができる。

[0045] 二次電池3は、充放電可能な電池について全ての種類を適用することができる。例えば、鉛蓄電池、制御弁式鉛蓄電池、リチウム・空気電池、リチウムイオン電池、リチウムイオンポリマー電池、リン酸鉄リチウムイオン電池、リチウム・硫黄電池、チタン酸・リチウム電池、ニッケル・カドミウム蓄電池、ニッケル・水素充電電池、ニッケル・鉄電池、ニッケル・リチウム電池、ニッケル・亜鉛電池、充電式アルカリ電池、ナトリウム・硫黄電池、レドックス・フロー電池、亜鉛・臭素フロー電池、シリコン電池等を二次電池3として例示することができる。

[0046] 整流・安定化部111は、具体的に説明すると、図3に示すように、整流・安定化ICを用いることができる。整流・安定化ICは、フルブリッジ同期整流、電圧コンディショニング及びワイヤレス・パワー制御、電圧・電流・温度の異常に対する保護機能等の各機能をワンチップに集積したICであ

る。なお、受電部 4 から出力される電力が直流電力の場合は、整流・安定化部 1 1 1 は省かれる。

[0047] 充電部 1 1 2 は、図 3 に示すように、定電流／定電圧リニア・チャージャ用の IC（充電回路）であり、充電電流が設定値の所定値まで減少したことを報知する機能やタイマによる充電終了機能、サーマル・フィードバックによる充電電流の安定化機能、高電力動作時や高周囲温度条件下におけるチップ温度制限機能等を有している。

[0048] 変圧部（処理部）1 2 4 は、二次電池 3 の充電電力を駆動部品 5 の駆動電力に変換して出力する信号処理を実行する変圧部として機能する変圧回路である。変圧部（処理部）1 2 4 としては、図 3 に示すように、降圧用途としてはリニアレギュレータを適用可能であり、昇圧及び降圧の用途としてはスイッチングレギュレータを適用することができる。尚、これらの各レギュレータは、半導体素子により電流を高速でオン・オフする方式等を例示することができる。また、本実施形態 1 においては、処理部として変圧部 1 2 4 を例示して説明しているが、これに限定されるものではなく、処理部は信号処理を実行する全ての構成を適用可能である。

[0049] 検知部 1 2 3 は、整流・安定化部 1 1 1 から充電部 1 1 2 に直流電力が出力されたことを示す検知信号を出力する検知回路である。検知部 1 2 3 は、トランジスタ等のアナログ回路により形成されていてもよい。具体的に説明すると、図 3 に示すように、検知部 1 2 3 は、NPN トランジスタのベース端子 1 2 3 a を整流・安定化部 1 1 1 及び充電部 1 1 2 間の出力電力線 1 1 1 1 に接続し、エミッタ端子 1 2 3 b をグラウンドに接続する。また、コレクタ端子 1 2 3 c を二次電池 3 のプラス側に抵抗器を介して接続することによって、ハイインピーダンス状態にすると共に、切替制御部 1 2 2 の入力端子 1 2 2 a に接続する。

[0050] これにより、整流・安定化部 1 1 1 から直流電力が出力されていない場合は、検知部 1 2 3 のベース端子 1 2 3 a がローレベルとなってエミッタ端子 1 2 3 b 及びコレクタ端子 1 2 3 c 間が非導通状態となるため、ハイレベル

の検知信号が切替制御部 1 2 2 の入力端子 1 2 2 a に入力されることになる。一方、整流・安定化部 1 1 1 から直流電力が出力電力線 1 1 1 1 を介して充電部 1 1 2 に送給されると、ベース端子 1 2 3 a がハイレベルとなる結果、コレクタ端子 1 2 3 c 及びエミッタ端子 1 2 3 b が導通状態となり、コレクタ端子 1 2 3 c がグランド電位のローレベルの検知信号に変化する。この結果、整流・安定化部 1 1 1 から充電部 1 1 2 に直流電力が出力された場合、切替制御部 1 2 2 の入力端子 1 2 2 a にローレベルの検知信号が入力されることになる。尚、検知部 1 2 3 は、デジタル回路により形成されていてもよい。

[0051] 切替制御部 1 2 2 は、検知部 1 2 3 からローレベルの検知信号が入力されたときに変圧部（処理部） 1 2 4 を停止状態にする一方、ハイレベルの検知信号が入力されたとき（ローレベルの検知信号が入力されていないとき）に変圧部（処理部） 1 2 4 を作動状態にする切替制御回路である。尚、本実施形態 1 においては、ローレベルの検知信号を変圧部（処理部） 1 2 4 の停止条件及びハイレベルの検知信号を変圧部（処理部） 1 2 4 の作動条件としているが、これに限定されるものではなく、ローレベルの検知信号を変圧部（処理部） 1 2 4 の開始条件及びハイレベルの検知信号を変圧部（処理部） 1 2 4 の停止条件としてもよい。

[0052] 駆動部品 5 は、変圧部（処理部） 1 2 4 が作動状態にあるときに、二次電池 3 の充電電力により作動する機器である。駆動部品 5 としては、モータ、スピーカ、発光器、表示器、マイコン等のように、電力により作動するあらゆる種類の機器が適用可能である。

[0053] これにより、電源回路基板 1 は、二次電池 3 の充電時における駆動部品 5 の作動の禁止と、充電停止時における駆動部品 5 の作動の許可とが、外部から二次電池 3 への給電の有無により自動的に切り替え可能な集積回路基板として形成され、電源回路基板 1 を、簡単な回路構成で高密度に形成することができる。尚、電源回路基板 1 は、自動車（E V 含む）や自動二輪、航空機等の輸送機器に適用されてもよいし、後述の携帯機器に適用されてもよい。

[0054] (携帯機器 6 : 電源回路基板 1 の適用例)

次に、上記のように構成された電源回路基板 1 を携帯機器 6 に適用した場合について具体的に説明する。

[0055] 携帯機器 6 は、図 4 に示すように、共振現象により外部から電力が供給される受電モジュール 6 1 (受電部 4) と、電力を充放電可能な二次電池 3 と、上述の電源回路基板 1 及び制御部 1 2 5 を組み込んだ制御基板 6 3 と、スピーカや発光部品、表示器等の出力部 6 5 (駆動部品 5) と、マイクやスイッチ等の入力部 6 6 (駆動部品 5) とを有している。ここで、『共振現象』とは、2 つ以上のコイルが共振周波数において同調することをいう。このように構成された携帯機器 6 は、充電装置 7 により充電されるようになっている。

[0056] 充電装置 7 は、携帯機器 6 の受電モジュール 6 1 に対して共振現象により電力を供給する給電モジュール 7 1 を備えている。そして、携帯機器 6 及び充電装置 7 は、給電モジュール 7 1 から、受電モジュール 6 1 に対して共振現象により電力を供給 (無線電力伝送) する充電システム 8 を構成している。

[0057] 制御基板 6 3 は、電源回路基板 1 及び制御部 1 2 5 を実装しており、出力部 6 5 及び入力部 6 6 に接続されている。制御部 1 2 5 は、出力部 6 5 に対して制御信号を出力する機能と、入力部 6 6 からの入力信号を受信する機能と、携帯機器 6 の駆動部品 5 の使用目的に応じた各種の情報やデータを処理する機能とを有している。

[0058] 電源回路基板 1 及び制御部 1 2 5 を含む制御基板 6 3 は、他の部位よりも小さな磁界強度となるように共振現象により形成された磁界空間に配置されている。即ち、携帯機器 6 は、共振現象を利用した給電時において受電モジュール 6 1 の内側位置や近傍位置に磁界の小さな空間部分を出現させ、この空間部分を制御基板 6 3 の配置場所とした構成を有している。これにより、携帯機器 6 は、空間部分に配置された制御基板 6 3 における磁界に起因する渦電流の発生が抑制されることにより誤動作や所定温度以上の発熱が防止さ

れる結果、小型化が可能になっている。尚、『磁界の小さな空間部分』についての詳細は後述する。尚、制御基板 6 3 に加えて、二次電池 3 や出力部 6 5、入力部 6 6 が空間部分（磁界空間）に配置されていてもよい。

[0059] 受電モジュール 6 1 は、受電共振コイル 6 1 1 及び電力取出コイル 6 1 2 を有している。受電共振コイル 6 1 1 及び電力取出コイル 6 1 2 に用いられるコイルの種類としては、スパイラル型やソレノイド型、ループ型が例示される。

[0060] 本実施形態 1 における『携帯機器 6』は、「ハンドヘルド（手で持つことが可能）」及び「ウェアラブル（身体に装着可能：人体装着機器）」の何れの機器も含む。具体的には、携帯機器 6 は、ポータブルコンピュータ（ラップトップ、ノートパソコン、タブレット PC 等）や、カメラ、音響機器・AV 機器（携帯音楽プレーヤー、IC レコーダー、ポータブル DVD プレーヤー等）、計算機（ポケットコンピュータ、電卓）、ゲーム機、コンピュータ周辺機器（携帯プリンター、携帯スキャナ、携帯モデム等）、専用情報機器（電子辞書、電子手帳、電子書籍、ポータブルデータターミナル等）、携帯通信端末、音声通信端末（携帯電話、PHS、衛星電話、第三者無線、アマチュア無線、特定小電力無線・パーソナル無線・市民ラジオ等）、データ通信端末（携帯電話・PHS（フィーチャーフォン・スマートフォン）、ポケットベル等）、放送受信機（テレビ・ラジオ）、携帯ラジオ、携帯テレビ、ワンセグ、その他機器（腕時計、懐中時計）、補聴器、ハンドヘルド GPS、防犯ブザー、懐中電灯・ペンライト、電池パック等を例示することができる。また、『補聴器』は、耳掛け型補聴器、耳穴型補聴器、メガネ型補聴器を例示することができる。

[0061] （充電装置 7）

上記のように構成された携帯機器 6 に対して充電を行う充電装置 7 は、携帯機器 6 を載置可能な充電台を有している。また、充電装置 7 は、充電台に載置された携帯機器 6 に対して共振現象により電力を供給する給電モジュール 7 1 を備えている。給電モジュール 7 1 は、給電共振コイル 7 1 1 及び電

力供給コイル 7 1 2 を備えている。給電共振コイル 7 1 1 及び電力供給コイル 7 1 2 に用いられるコイルの種類としては、スパイラル型やソレノイド型、ループ型が例示される。また、充電装置 7 は、給電モジュール 7 1 に交流電力を供給する電源部 7 2 と、電源部 7 2 を制御する制御部 7 3 とを有している。

[0062] この充電装置 7 の充電台に載置することにより、充電装置 7 が備える給電モジュール 7 1 と携帯機器 6 が備える受電モジュール 6 1 とが対向配置されるようになっている。そして、充電装置 7 の充電台に携帯機器 6 を載置するだけで、二次電池 3 への充電が開始されると共に、携帯機器 6 における二次電池 3 から出力部 6 5 や入力部 6 6 などの駆動部品 5 への電源をオフにすることができる。また、充電装置 7 の充電台から携帯機器 6 を持ち上げるだけで、二次電池 3 への充電が停止されると共に、携帯機器 6 における二次電池 3 から出力部 6 5 や入力部 6 6 などの駆動部品 5 への電源をオンにすることができる。

[0063] 尚、充電装置 7 は、携帯機器 6 と同様に、共振現象を利用した給電時において給電モジュール 7 1 の内側位置や近傍位置に磁界の小さな空間部分を出現させ、この空間部分を電源部 7 2 や制御部 7 3 の配置場所とした構成を有してもよい。この場合には、携帯機器 6 に加えて充電装置 7 の小型化も実現することが可能になる。

[0064] (磁界の小さな空間部分)

次に、主に携帯機器 6 において制御基板 6 3 の配置場所とされる『磁界が小さな空間部分』について詳細に説明する。

[0065] 携帯機器 6 は、『磁界が小さな空間部分』を所望位置に形成するように構成されている。空間部分の所望位置への形成は、充電装置 7 との位置関係や給電状態、内部構成等の給電条件を設定することにより実現することができる。

[0066] 例えば、携帯機器 6 は、充電装置 7 の給電モジュール 7 1 における給電共振コイル 7 1 1 から受電モジュール 6 1 における受電共振コイル 6 1 1 に共

振現象により電力を供給する際に、給電モジュール 7 1 における給電共振コイル 7 1 1 と受電モジュール 6 1 における受電共振コイル 6 1 1 との間の所望位置に、この所望位置以外の磁界強度よりも小さな磁界強度を有する磁界空間を『空間部分』として形成するように構成されていてもよい。この場合には、受電モジュール 6 1 の充電装置 7 側の近傍位置に『空間部分』を出現させることができるため、受電モジュール 6 1 の配置位置を外壁部材の充電装置 7 側の先端部よりも僅かに後側に設定することによって、外壁部材の先端部側を制御基板 6 3 の配置場所として確保することができる。

[0067] 『空間部分』の形成方法を詳細に説明すると、充電装置 7 の給電モジュール 7 1 における給電共振コイル 7 1 1 から携帯機器 6 の受電モジュール 6 1 における受電共振コイル 6 1 1 に対して共振現象により電力を供給するときに、給電モジュール 7 1 における給電共振コイル 7 1 1 に流れる電流の向きと受電モジュール 6 1 における受電共振コイル 6 1 1 に流れる電流の向きとが、逆向きになるように、給電モジュール 7 1 における給電共振コイル 7 1 1 に供給する電力の周波数を設定する方法が例示される。

[0068] 上記の形成方法によれば、共振現象を利用した電力伝送を行う際に、給電モジュール 7 1 における給電共振コイル 7 1 1 と受電モジュール 6 1 における受電共振コイル 6 1 1 を近接配置することにより、給電共振コイル 7 1 1 と受電共振コイル 6 1 1 との結合の強さを表す結合係数が高くなる。このように結合係数が高い状態で、伝送特性『S 2 1』（給電共振コイル 7 1 1 から受電共振コイル 6 1 1 に電力を送電する際の送電効率の指標となる値）を計測すると、その測定波形は低周波側と高周波側とにピークが分離する。そして、この高周波側のピーク付近の周波数に、給電共振コイル 7 1 1 に供給する電力の周波数を設定することにより、給電共振コイル 7 1 1 に流れる電流の向きと受電共振コイル 6 1 1 に流れる電流の向きとが逆向きになり、給電共振コイル 7 1 1 の内周側に発生する磁界と受電共振コイル 6 1 1 の内周側に発生する磁界とが打ち消し合うことにより、給電共振コイル 7 1 1 及び受電共振コイル 6 1 1 の内周側に、磁界による影響が低減されて、給電共振

コイル 7 1 1 及び受電共振コイル 6 1 1 の内周側以外の磁界強度よりも小さな磁界強度を有する磁界空間を『空間部分』として形成することができる。

[0069] また、『空間部分』の他の形成方法として、給電共振コイル 7 1 1 から受電共振コイル 6 1 1 に対して共振現象により電力を供給するときに、給電共振コイル 7 1 1 に流れる電流の向きと受電共振コイル 6 1 1 に流れる電流の向きとが、同じ向きになるように、給電共振コイル 7 1 1 に供給する電力の周波数を設定する方法が例示される。

[0070] 上記の形成方法によれば、共振現象を利用した電力伝送を行う際に、給電共振コイル 7 1 1 と受電共振コイル 6 1 1 とを近接配置することにより、給電共振コイル 7 1 1 と受電共振コイル 6 1 1 との結合の強さを表す結合係数が高くなる。このように結合係数が高い状態で、伝送特性を計測すると、その測定波形は低周波側と高周波側とにピークが分離する。そして、この低周波側のピーク付近の周波数に、給電共振コイル 7 1 1 に供給する電力の周波数を設定することにより、給電共振コイル 7 1 1 に流れる電流の向きと受電共振コイル 6 1 1 に流れる電流の向きとが同じ向きになり、給電共振コイル 7 1 1 の外周側に発生する磁界と受電共振コイル 6 1 1 の外周側に発生する磁界とが打ち消し合うことにより、給電共振コイル 7 1 1 及び受電共振コイル 6 1 1 の外周側に、磁界による影響が低減されて、給電共振コイル 7 1 1 及び受電共振コイル 6 1 1 の外周側以外の磁界強度よりも小さな磁界強度を有する磁界空間を『空間部分』として形成することができる。

[0071] また、『空間部分』は、給電共振コイル 7 1 1 及び受電共振コイル 6 1 1 に関する調整パラメータを変化させて、給電共振コイル 7 1 1 及び受電共振コイル 6 1 1 の間に発生する磁界結合の強度に基づいて大きさが設定されてもよい。例えば、給電共振コイル 7 1 1 及び受電共振コイル 6 1 1 との間に発生する磁界結合を相対的に弱めることにより磁界空間の大きさを拡大することができる。一方、給電共振コイル 7 1 1 及び受電共振コイル 6 1 1 との間に発生する磁界結合を相対的に強めることにより磁界空間の大きさを小さくすることができる。これにより、携帯機器 6 のサイズに最適な『空間部分』

』を形成することができる。

[0072] 尚、給電共振コイル 7 1 1 の配置関係、及び、受電共振コイル 6 1 1 の配置関係を調整パラメータとし、この調整パラメータを変化させて、給電共振コイル 7 1 1 及び受電共振コイル 6 1 1 の間に発生する磁界結合の強度を変更することより、磁界空間の大きさを変更してもよい。

[0073] また、『空間部分』は、給電共振コイル 7 1 1 及び受電共振コイル 6 1 1 の形状を調整パラメータとし、これらのコイルの形状を所望の形状に変化させて、給電共振コイル 7 1 1 及び受電共振コイル 6 1 1 の間及び周辺に発生する磁界結合の強度を変更することより、形状が所望の形状に設定されてもよい。この場合には、給電共振コイル 7 1 1 及び受電共振コイル 6 1 1 を所望の形状にすることにより、磁界強度が相対的に弱い磁界空間をコイルの形状に沿った所望の形状で形成することができる。

[0074] また、『空間部分』は、給電共振コイル 7 1 1 と電力供給コイル 7 1 2 との間の第 1 距離、及び、電力取出コイル 6 1 2 と受電共振コイル 6 1 1 との間の第 2 距離の少なくとも一つを調整パラメータとし、この調整パラメータに基づいて、大きさが設定されてもよい。例えば、給電共振コイル 7 1 1 と電力供給コイル 7 1 2 との間の第 1 距離、及び、電力取出コイル 6 1 2 と受電共振コイル 6 1 1 との間の第 2 距離を相対的に短くすることにより、磁界結合を相対的に弱めて磁界空間の大きさを拡大することができる。一方、給電共振コイル 7 1 1 と電力供給コイル 7 1 2 との間の第 1 距離、及び、電力取出コイル 6 1 2 と受電共振コイル 6 1 1 との間の第 2 距離を相対的に長くすることにより、磁界結合を相対的に強めて磁界空間の大きさを小さくすることができる。

[0075] さらに、『空間部分』は、受電共振コイル 6 1 1 及び給電共振コイル 7 1 1 の対向面を除いた少なくとも一部の面を覆うように磁性部材を配置し、給電共振コイル 7 1 1 と受電共振コイル 6 1 1 との間で磁界を変化させて電力伝送を行うことで、所望位置に当該所望位置以外の磁界強度よりも小さな磁界強度を有する磁界空間を『空間部分』として形成してもよい。例えば、磁

性部材は、受電共振コイル 6 1 1 の内周面を覆うように配置されていてもよい。この場合には、受電共振コイル 6 1 1 の内周側で発生する磁界を遮断して、受電共振コイル 6 1 1 の内周側に比較的小さな磁界強度を有する磁界空間を『空間部分』として形成することができる。

[0076] また、磁性部材は、給電共振コイル 7 1 1 及び受電共振コイル 6 1 1 の対向面とは反対側の面を覆うように配置されていてもよい。この場合には、受電共振コイル 6 1 1 の対向面とは反対側の面付近で発生する磁界を遮断して、受電共振コイル 6 1 1 の対向面とは反対側の面付近に比較的小さな磁界強度を有する磁界空間を『空間部分』として形成することができる。

[0077] このように、携帯機器 6 は、上述の空間部分の形成方法の 1 以上の組み合わせに基づいて、受電モジュール 6 1 の内側や近傍の所望位置に磁界強度の小さな磁界空間を『空間部分』として意図的に形成することが可能になっていると共に、『空間部分』の大きさや形状を設定することが可能になっている。即ち、携帯機器 6 は、受電モジュール 6 1 の設置態様により所望の空間部分を形成することが可能になっている。

[0078] (補聴器)

次に、上記のように構成された携帯機器 6 が人体装着機器である補聴器に適用された場合について詳細に説明する。尚、本実施形態 1 においては、補聴器の一例として耳掛け型補聴器 9 を用いて説明するが、これに限定されるものではない。即ち、補聴器として、ポケット型（箱型）補聴器、耳掛け型補聴器（BTE）、耳穴型補聴器（ITE）、カナル型補聴器（ITC）、CIC型補聴器（CIC）、オープンイヤー型補聴器、RIC型補聴器（RIC）、骨伝導型補聴器、埋め込み型補聴器が例示される。また、人体装着機器としては、上記補聴器や音楽プレイヤーなどのように耳に装着する機器や、アイウェア（メガネなど）にポータブルコンピュータを搭載した機器のように、顔に装着する機器や、腕時計のように腕に装着する機器や、更に、人体に埋め込まれて使用される医療機器などが挙げられる。

[0079] (補聴器：耳掛け型補聴器 9)

耳掛け型補聴器 9 は、図 5 に示すように、耳介に装着される補聴器本体 9 1 と、耳穴開口又はその近傍に当接されるイヤモールド 9 2 と、補聴器本体 9 1 とイヤモールド 9 2 とを連結する連結部 9 3 と、電源回路基板 1 及び制御部 1 2 5 を備えた制御基板 6 3 と、制御基板 6 3 に接続された出力部 6 5 及び入力部 6 6 とを備えている。出力部 6 5 は、音声を出力するスピーカ 6 5 1 等である。入力部 6 6 は、音量レベルや電源オン／オフを制御するための操作ボタン 6 6 1 や、外部の音声を電氣的な音声信号に変換する集音マイク等である。

[0080] 補聴器本体 9 1 は、頂部から底部にかけて耳介の付け根に沿うように湾曲された六面体の筐体（外壁部材）を有している。即ち、補聴器本体 9 1 の筐体は、頂部に位置する上面部 9 1 1 d と、底部に位置する底面部 9 1 1 c と、頭に当接する頭当接面部 9 1 1 a と、頭当接面部 9 1 1 a に対向配置され、耳介に当接する耳介当接面部 9 1 1 e と、耳介の付け根に沿って面状に当接する内側当接面部 9 1 1 b と、内側当接面部 9 1 1 b に対向配置された外側面部 9 1 1 f とを有している。また、補聴器本体 9 1 は、頭当接面部 9 1 1 a と耳介当接面部 9 1 1 e とで二分割可能にされている。これにより、頭当接面部 9 1 1 a は蓋体として機能し、耳介当接面部 9 1 1 e は収容体として機能するようになっている。

[0081] 補聴器本体 9 1 の上面部 9 1 1 d には、連結部 9 3 の一端部が接続されている。連結部 9 3 は、中空のチューブ状に形成されている。連結部 9 3 の他端部は、イヤモールド 9 2 に接続されている。これにより、耳掛け型補聴器 9 は、補聴器本体 9 1 において集音及び拡大された音声をスピーカ 6 5 1 から連結部 9 3 を介してイヤモールド 9 2 に出力し、耳掛け型補聴器 9 の装着者に明瞭な音声として聴き取らせることを可能にしている。

[0082] （補聴器：耳掛け型補聴器 9：モジュール部品 1 0）

上記のように構成された耳掛け型補聴器 9 は、携帯機器 6 に相当するモジュール部品 1 0 を所定位置に着脱可能に備えている。モジュール部品 1 0 は、共振現象により受電する受電機能と、充放電可能な二次電池機能と、二次

電池に対して充放電を行う充放電機能と、耳掛け型補聴器 9 の各部を作動させる制御機能とを有している。

[0083] モジュール部品 10 は、図 6 A 及び図 6 B に示すように、平板状の制御基板 63 と、制御基板 63 の上面に設けられた電源回路基板 1 及び二次電池 3 とを有している。電源回路基板 1 は、制御基板 63 の一部として形成されていてもよい。電源回路基板 1 は、上述の整流・安定化部 111 等を備えていると共に、制御部 125 を備えている。また、制御基板 63 の周囲には、壁部材 101 が設けられている。壁部材 101 は、金属等の導電性材料により形成されている。壁部材 101 の外周面には、受電共振コイル 611 と電力取出コイル 612 とが設けられている。受電共振コイル 611 及び電力取出コイル 612 には、絶縁被膜付の銅線材が使用されている。

[0084] これにより、磁性部材として機能する壁部材 101 が受電共振コイル 611 及び電力取出コイル 612 の内周面を覆うように配置されることによって、受電共振コイル 611 及び電力取出コイル 612 の内周側に配置された電源回路基板 1 を、比較的小さな磁界強度の磁界空間に存在させるようになっている。この結果、制御基板 63 上に設けられた電源回路基板 1 は、受電モジュール 61 の受電時における磁界の影響を受け難いものになっている。

[0085] また、壁部材 101 の内周側は、電源回路基板 1 及び制御基板 63 を覆うように、樹脂が充填及び固化されている。これにより、モジュール部品 10 は、電源回路基板 1 及び二次電池 3 などが衝撃や漏水に対して損傷し難いものになっている。

[0086] 制御基板 63 の端面には、端子部 631 が突出されている。端子部 631 は、制御部 125 に接続され、各種の制御信号端子や GND 端子、電源端子等が形成されている。そして、端子部 631 は、雄型コネクタとして機能し、雌型コネクタ 662 が着脱可能にされている。雌型コネクタ 662 は、スピーカ 651 等の出力部 65 及び操作ボタン 661 や集音マイク等の入力部 661 に接続されている。

[0087] 上記のように構成されたモジュール部品 10 によれば、耳掛け型補聴器 9

を製造や修理する際に、モジュール部品 10 単位で着脱することにより各作業を完了することができるため、短時間且つ簡単に製造や修理を行うことができる。さらに、モジュール部品 10 は、サイズや形状、端子部 631 を規格化することによって、多くの種類の補聴器等の携帯機器に共用することができる。

[0088] 尚、本実施形態 1 においては、磁性部材として機能する壁部材 101 で制御基板 63 の周囲を覆った構成にしているが、これに限定されるものではなく、さらに、モジュール部品 10 の下面（制御基板 63 の下面）を磁性部材で覆ってもよいし、モジュール部品 10 の上面を磁性部材で覆ってもよい。この場合には、制御基板 63 上の各部品を、さらに小さな磁界強度の磁界空間に存在させることが可能になる。

[0089] （耳掛け型補聴器 9 に対応した充電装置 7）

上記耳掛け型補聴器 9 は、耳掛け型補聴器 9 に対応する充電装置 7 により充電されるようになっている。充電装置 7 は、例えば、図 7 に示すように、耳掛け型補聴器 9 を所定の給電姿勢で着脱自在に保持する保持台 13 を有している。具体的に説明すると、保持台 13 は、耳掛け型補聴器 9 を収容可能な凹部 13a を有している。凹部 13a は、耳掛け型補聴器 9 を水平方向及び高さ方向（上下方向）に位置決めするように形成されている。尚、高さ方向の位置決めは、耳掛け型補聴器 9 が凹部 13a に載置されたときに、耳掛け型補聴器 9 の下側面が凹部 13a に重力の作用で当接することにより行われる。

[0090] これにより、保持台 13 の凹部 13a に耳掛け型補聴器 9 を載置したときに、耳掛け型補聴器 9 を凹部 13a により水平方向及び高さ方向に保持することによって、耳掛け型補聴器 9 の受電モジュール 61 と充電装置 7 の給電モジュール 71 との距離及び位置関係を一定に維持し、二次電池 3 の充電特性に適応した電圧で充電することが可能になっている。尚、保持台 13 の凹部 13a の形状は耳掛け型補聴器 9 に適用した場合の例示であり、補聴器の種類やサイズにより変化するものである。

[0091] さらに、充電装置 7 は、保持台 1 3 に保持された耳掛け型補聴器 9 の露出部（上面側）をカバー可能なカバー部材 1 4 を有している。カバー部材 1 4 は、保持台 1 3 の上面を開閉可能に設けられている。カバー部材 1 4 には、保持台 1 3 に保持された耳掛け型補聴器 9 の受電モジュール 6 1 に対して共振現象により電力を供給する給電モジュール 7 1 が設けられている。給電モジュール 7 1 は、カバー部材 1 4 が耳掛け型補聴器 9 の露出部をカバーしたときに、耳掛け型補聴器 9 の受電モジュール 6 1 に対向するように配置されている。これにより、カバー部材 1 4 で耳掛け型補聴器 9 がカバーされたときにだけ充電が行われるため、カバー部材 1 4 で耳掛け型補聴器 9 をカバーするか否かを充電実行中及び充電停止中の確認手段として用いることができる。即ち、充電装置 7 は、充電実行中及び充電停止中の見分けをカバー部材 1 4 の開閉態様により容易に行うことができる。

[0092] 尚、給電モジュール 7 1 は、保持台 1 3 に設けられていてもよい。また、充電装置 7 は、耳掛け型補聴器 9 と同様に、共振現象を利用した給電時において給電モジュール 7 1 の内側位置や近傍位置に磁界の小さな空間部分を出現させ、この空間部分を制御部 7 3 等の配置場所とした構成としてもよい。この場合には、耳掛け型補聴器 9 に加えて充電装置 7 の小型化も実現することが可能になる。

[0093] 上記の充電装置 7 の保持台 1 3 の凹部 1 3 a に耳掛け型補聴器 9 を載置することにより、充電装置 7 が備える給電モジュール 7 1 と耳掛け型補聴器 9 が備える受電モジュール 6 1 とが対向配置されるようになっている。そして、図 1 に示すように、充電装置 7 の保持台 1 3 に耳掛け型補聴器 9 を載置するだけで、二次電池 3 への充電が開始されると共に、検知部 1 2 3 が、充電時に整流・安定化部 1 1 1 から充電部 1 1 2 に出力される直流電力を検知し、検知したことを示す検知信号（ローレベルの検知信号）を切替制御部 1 2 2 に送信し、検知信号（ローレベルの検知信号）を受信した切替制御部 1 2 2 は、変圧部（処理部） 1 2 4 を停止状態にすることにより、耳掛け型補聴器 9 における二次電池 3 から、スピーカ 6 5 1 等の出力部 6 5 及び操作ボタ

ン 6 6 1 や集音マイク等の入力部 6 6 1（駆動部品 5）への電源をオフにすることができる。即ち、充電装置 7 に対する耳掛け型補聴器 9 の取り付け操作を行うだけで、充電の開始を行うことができると共に補聴機能の OFF への切り替えを行うことができる。

[0094] 一方、図 1 に示すように、充電装置 7 の保持台 1 3 から耳掛け型補聴器 9 を持ち上げることにより、二次電池 3 への充電が停止されると共に、検知部 1 2 3 が、充電停止時に整流・安定化部 1 1 1 から充電部 1 1 2 に直流電力が出力されていないことを検知し、直流電力が出力されていないことを検知したことを示す検知信号（ハイレベルの検知信号）を切替制御部 1 2 2 に送信し、検知信号（ハイレベルの検知信号）を受信した切替制御部 1 2 2 は、変圧部（処理部） 1 2 4 を作動状態にすることにより、耳掛け型補聴器 9 における二次電池 3 から、スピーカ 6 5 1 等の出力部 6 5 及び操作ボタン 6 6 1 や集音マイク等の入力部 6 6 1（駆動部品 5）への電源をオンにすることができる。即ち、充電装置 7 に対する耳掛け型補聴器 9 の取り外し操作を行うだけで、充電の停止を行うことができると共に補聴機能の ON への切り替えを行うことができる。

[0095] 上記の構成によれば、手動式のオンオフ機構や機械接点による自動式のオンオフ機構を搭載しなくても、充電・駆動停止機能を備えさせることができる。即ち、充電時におけるスピーカ 6 5 1 等の出力部 6 5 及び操作ボタン 6 6 1 や集音マイク等の入力部 6 6 1 などの駆動部品 5 の作動の禁止と、充電停止時におけるスピーカ 6 5 1 等の出力部 6 5 及び操作ボタン 6 6 1 や集音マイク等の入力部 6 6 1 などの駆動部品 5 の作動の許可とが、外部からの給電の有無により切り替えられる。これにより、充電・駆動停止機能を発揮させる際の耳掛け型補聴器 9（携帯機器 6）の取り扱い性が向上すると共に、手動式や機械接点による自動式のオンオフ機構を不要にできることから耳掛け型補聴器 9 の小型化及び製造の容易化が可能になる。

[0096] また、上記の構成によれば、充電部 1 1 2 と変圧部（処理部） 1 2 4 と検知部 1 2 3 と切替制御部 1 2 2 とが集積回路基板としてワンチップ化される

ことによって、耳掛け型補聴器 9 の一層の小型化を実現することができる。

[0097] また、上記の構成によれば、非接触方式による給電を行うことによって、耳掛け型補聴器 9 の二次電池 3 を充電する際の取り扱い性を向上させることができる。

[0098] また、上記の構成によれば、非接触方式による給電を可能すると共に、電磁誘導方式による給電よりも長距離の給電を共振現象の採用により可能にすることによって、耳掛け型補聴器 9 の二次電池 3 を充電する際の設計仕様の自由度を拡大することができる。さらに、共振現象により電力が供給される受電モジュール 6 1 を耳掛け型補聴器 9 が備えることによって、受電モジュール 6 1 の近傍位置において磁界の小さな空間部分を出現させ、この空間部分を電源回路基板 1 の配置場所として有効利用している。これにより、部品の配置場所の確保が難しい耳掛け型補聴器 9（携帯機器 6）においても、電源回路基板 1 の配置場所を容易に確保し、ひいては耳掛け型補聴器 9 の小型化を実現することができる。

[0099] また、上記の構成によれば、耳掛け型補聴器 9 の受電モジュール 6 1 と充電装置 7 の給電モジュール 7 1 との間で共振現象を引き起こす程度にまで、耳掛け型補聴器 9 を充電装置 7 に近づけることによって、非接触で耳掛け型補聴器 9 の二次電池 3 を充電することができる。そして、この充電時において、押しボタンスイッチ等を操作しなくても、耳掛け型補聴器 9 の各駆動部品 5 の作動が自動的に禁止される。即ち、上記の構成によれば、耳掛け型補聴器 9 を充電装置 7 に載置すれば、駆動部品 5 の作動を自動的に禁止しながら二次電池 3 の充電を行うことができ、耳掛け型補聴器 9 を充電装置 7 から引き離せば、駆動部品 5 の作動を自動的に許可しながら二次電池 3 の充電を停止することができる。これにより、駆動部品 5 の作動と連携した二次電池 3 の充電及び充電停止を、耳掛け型補聴器 9 を充電装置 7 に組み付けたり載置する等の簡単な取り扱い操作で切り替えることができる。

[0100] また、上記耳掛け型補聴器 9 が有する二次電池 3 への充電方法（電力供給方法）では、電力の充電部 1 1 2 への入力検知部 1 2 3 により検知された

ときに変圧部（処理部）１２４が作動状態から停止状態に切り替えられる。即ち、非接触方式により外部から給電された外部電力の入力により二次電池３を充電する際に、外部電力の充電部１１２への入力を検知部１２３が検知した場合に変圧部（処理部）１２４を作動状態から停止状態に切り替えることができる。これにより、二次電池３を充電するときに、駆動部品５の作動を禁止することが可能となり、充電時における駆動部品５の停止機能を発揮させる際の耳掛け型補聴器９の取り扱い性を向上させることができる。

[0101] （実施形態２）

実施形態１においては、携帯機器６を充電装置７に取り付けることにより駆動部品５への電力供給を停止しながら二次電池３への充電を行う機能と、携帯機器６を充電装置７から取り外すことにより駆動部品５への電力供給を行いながら二次電池３への充電を停止する機能とを有する構成について説明した。例えば、図１に示す充電システム８においては、耳掛け型補聴器９を充電装置７に取り付けたタイミングで充電開始と補聴機能のＯＦＦとを行う一方、耳掛け型補聴器９を充電装置７から取り外したタイミングで充電停止と補聴機能のＯＮとを行うように構成されている。

[0102] しかしながら、携帯機器６や充電システム８、電源回路基板１は、上記の機能を有する構成に限定されることはなく、図８に示すように、携帯機器６を充電装置７に取り付けることにより一部の特定の駆動部品５への電力供給を停止しながら二次電池３への充電を行う機能と、携帯機器６を充電装置７から取り外すことにより特定の駆動部品５への電力供給を行いながら二次電池３への充電を停止する機能とを有する構成にされていてもよい。具体的には、通信機能を常時ＯＮ状態に維持しながら、耳掛け型補聴器９を充電装置７に取り付けたタイミングで充電開始と補聴機能のＯＦＦとを行う一方、耳掛け型補聴器９を充電装置７から取り外したタイミングで充電停止と補聴機能のＯＮとを行うように構成されていてもよい。以下に実施形態２の構成を詳細に説明する。

[0103] （電源回路基板１の構成）

本実施形態 2 の電源回路基板 1 は、図 9 に示すように、整流・安定化部 1 1 1 と充電部 1 1 2 と検知部 1 2 3 と切替制御部 1 2 2 と複数の変圧部 1 2 4 とを有しており、切替制御部 1 2 2 は、複数の変圧部 1 2 4 のうちの 1 以上からなる特定の変圧部 1 2 4 を作動状態から停止状態に切り替えるように設定されている。これにより、充電時において停止させる特定の駆動部品 5 と、充電時において作動させる駆動部品 5 とを外部からの給電の有無により選別することができるため、所望の機能を働かせながら必要最小限の消費電力で充電を行うことが可能になっている。その他の構成は、実施形態 1 と同一である。

[0104] (携帯機器 6 : 電源回路基板 1 の適用例)

次に、上記のように構成された電源回路基板 1 を携帯機器 6 に適用した場合について具体的に説明する。尚、以降の説明においては、複数の駆動部品 5 が異なる電圧で作動する構成について説明するが、同一の電圧で作動する構成であってもよい。

[0105] 携帯機器 6 は、二次電池 3 と、二次電池 3 から供給される異なる電圧の電力により作動する複数の駆動部品 5 と、二次電池 3 の充電電力を、各駆動部品 5 の作動に適した電圧でそれぞれ出力する複数の変圧部 1 2 4 (第 1 降圧部 1 2 4 a、第 2 降圧部 1 2 4 b、昇圧部 1 2 4 c) と、複数の変圧部 1 2 4 のうちの 1 以上からなる特定の変圧部 1 2 4 (第 1 降圧部 1 2 4 a、第 2 降圧部 1 2 4 b) を作動状態から停止状態に切り替える複数の切替制御部 1 2 2 1・1 2 2 2・1 2 2 3 とを有している。

[0106] 上記の各切替制御部 1 2 2 1・1 2 2 2・1 2 2 3 は、第 1 降圧部 1 2 4 a と第 2 降圧部 1 2 4 b と昇圧部 1 2 4 c とにそれぞれ接続されている。図 10 に示すように、切替制御部 1 2 2 1 及び第 1 降圧部 1 2 4 a と、切替制御部 1 2 2 2 及び第 2 降圧部 1 2 4 b と、切替制御部 1 2 2 3 及び昇圧部 1 2 4 c とは、集積回路からなるワンチップ IC としてそれぞれ形成されている。

[0107] また、図 11 にも示すように、切替制御部 1 2 2 1・1 2 2 2 の入力端子

1 2 2 1 a ・ 1 2 2 2 a は、検知部 1 2 3 に接続されている。一方、切替制御部 1 2 2 3 の入力端子 1 2 2 3 a は、二次電池 3 にだけ接続されており、ハイ状態にされている。これにより、第 1 降圧部 1 2 4 a 及び第 2 降圧部 1 2 4 b は、検知部 1 2 3 の検知信号によりオン・オフ状態が切替可能にされている一方、昇圧部 1 2 4 c は、常時オン状態にされている。

[0108] 第 1 降圧部 1 2 4 a 及び第 2 降圧部 1 2 4 b は、二次電池 3 の端子電圧よりも降圧させる降圧回路であり、リニアレギュレータやスイッチングレギュレータを適用可能である。一方、昇圧部 1 2 4 c は、二次電池 3 の端子電圧よりも昇圧させる昇圧回路であり、スイッチングレギュレータを適用可能である。

[0109] 第 1 降圧部 1 2 4 a は、複数の第 1 電圧駆動部品 5 1 a ～ 5 1 c に接続され、これらの部品 5 1 a ～ 5 1 c に対して 1. 2 V の電力を供給する。第 2 降圧部 1 2 4 b は、第 2 電圧駆動部品 5 2 a に接続され、この部品 5 2 a に対して 1. 8 V の電力を供給する。昇圧部 1 2 4 c は、第 3 電圧駆動部品 5 3 に接続され、第 3 電圧駆動部品 5 3 に対して 5 V の電力を供給する。これらの第 1 ～ 第 3 電圧駆動部品 5 1 a ～ 5 1 c ・ 5 2 a ・ 5 3 は、二次電池 3 の公称電圧外の電圧で作動する部品である。

[0110] 作動電圧が 1. 2 V の第 1 電圧駆動部品 5 1 としては、DSP (Digital Signal Processor) 部品やマイクロフォンが例示される。作動電圧が 1. 8 V の第 2 電圧駆動部品 5 2 としては、オーディオコーデック部品が例示される。作動電圧が 5 V の第 3 電圧駆動部品 5 3 としては、無線通信インターフェース部品が例示される。この場合には、携帯機器 6 の充電中においては、DSP 部品やマイクロフォン、オーディオコーデック部品を停止することができる一方、無線通信インターフェース部品を作動状態にすることができる。尚、無線通信インターフェース部品を充電停止中に作動させないように、切替制御部 1 2 2 3 の入力端子 1 2 2 3 a の前段に、入力信号のハイレベル及びローレベルを反転させる NOT 回路が配置されていてもよい。

[0111] これにより、携帯機器 6 が異なる電圧で作動する複数の第 1～第 3 電圧駆動部品 5 1 a～5 1 c・5 2 a・5 3 を有していても、第 1 降圧部 1 2 4 a と第 2 降圧部 1 2 4 b と昇圧部 1 2 4 c とが各第 1～第 3 電圧駆動部品 5 1 a～5 1 c・5 2 a・5 3 の作動に適した電圧に変圧して、二次電池 3 の電力を各第 1～第 3 電圧駆動部品 5 1 a～5 1 c・5 2 a・5 3 にそれぞれ給電するため、携帯機器 6 を同一の作動電圧の複数の駆動部品 5 で構成した場合と同等の性能を発揮させることができる。これにより、第 1～第 3 電圧駆動部品 5 1 a～5 1 c・5 2 a・5 3 を多くの作動電圧の部品の中から選択することができるため、安価な部品を第 1～第 3 電圧駆動部品 5 1 a～5 1 c・5 2 a・5 3 として選択することにより携帯機器 6 のコストダウンを図ることが可能になっている。

[0112] さらに、充電中においては、第 1 降圧部 1 2 4 a 及び第 2 降圧部 1 2 4 b に接続された第 1 及び第 2 電圧駆動部品 5 1 a～5 1 c・5 2 a の作動を停止し、電力消費を低減することによって、二次電池 3 に対する充電を効率良く行うことが可能になっている。

[0113] 第 1 降圧部 1 2 4 a と第 2 降圧部 1 2 4 b とは、各部品の特定グループ毎に分散して配置されたグループ変圧部とされている。ここで、『特定グループ毎』とは、例えば同一の作動電圧の部品群を一つのグループとした場合のグループ毎や、部品の配置場所のグループ毎、例えば 3 層構造の基板や基板の両面に部品が搭載されていれば、各層の基板や各面の部品群のグループ毎の意味である。

[0114] これにより、携帯機器 6 は、第 1 降圧部 1 2 4 a 及び第 2 降圧部 1 2 4 b が一箇所に集中して配置されている場合よりも、各部品の近傍にグループ変圧部をそれぞれ配置して適切な電圧で電力供給することが可能になるため、結果としてグループ変圧部及び部品間の配線による電圧降下やノイズの影響を低減することができる。さらに、各部品の特定グループ毎にグループ変圧部を分散して配置することによって、ノイズや電圧降下の影響を抑制しながら、変圧部 1 2 4 の回路構成を特定グループの配置場所や内容に応じて最適

化することができる。

[0115] 一方、昇圧部 1 2 4 c は、単数の第 3 電圧駆動部品 5 3 に対してだけ 5 V の電力を供給する個別変圧部とされている。尚、携帯機器 6 は、グループ変圧部と個別変圧部との両方を有してもよいし、グループ変圧部及び個別変圧部の何れか一方を有してもよい。

[0116] 携帯機器 6 は、空気電池の公称電圧を上回る公称電圧を有した二次電池 3 が使用されることが好ましい。特に、上記の二次電池 3 は、携帯機器 6 が耳掛け型補聴器 9 等の補聴器である場合に好ましい。この理由は、二次電池 3 が空気電池の公称電圧を上回る公称電圧で充電電力を出力した場合であっても、或いは放電時間に対して電池電圧を変化させた場合であっても、変圧部 1 2 4 が二次電池 3 の充電電力を各駆動部品 5 の作動に適した電圧でそれぞれ出力することによって、各駆動部品 5 を空気電池で作動させた場合と同様に、二次電池 3 の充電電力を用いて各駆動部品 5 を安定して作動させることができるからである。

[0117] これにより、従来の空気電池を採用した携帯機器 6 と同等の性能を維持することができると共に、携帯機器 6 の高消費電力化により二次電池 3 が短期間で消耗しても、再充電により携帯機器 6 を繰り返して使うことができるため、二次電池 3 の交換作業を頻繁に行うことを回避できるからである。さらに、空気電池を用いた場合のような空気を取り込むための構造等を不要にし、結果として携帯機器 6 の構造の簡単化及び防水性の向上を図ることができるからである。

[0118] ここで、『公称電圧』とは、電池を通常の状態で使用した場合に得られる端子間の電圧の目安として定められている値であり、満充電に近い電池では、公称電圧よりも高い端子電圧が得られるが、放電が進んだ場合や、負荷に大きな電流を供給する場合は、公称電圧よりも低い端子電圧となる。空気電池の公称電圧は、1.2 V ~ 1.4 V である。尚、ニッケル水素二次電池の公称電圧も、空気電池と同様に、1.2 V ~ 1.4 V である。公称電圧が空気電池の公称電圧を上回る二次電池 3 としては、鉛蓄電池、制御弁式鉛蓄電

池、リチウム・空気電池、リチウムイオン電池、リチウムポリマー電池、二酸化マンガンリチウム二次電池、チタン酸カーボンリチウム二次電池等を例示することができる。

[0119] 尚、リチウムイオン電池及びリチウムポリマー電池の公称電圧は3.6V～3.7Vである。二酸化マンガンリチウム二次電池の公称電圧は3.0Vである。チタン酸カーボンリチウム二次電池の公称電圧は1.5Vである。また、リチウムイオン電池における『放電終止電圧』と『充電終止電圧』との電圧範囲は、2.7V～4.2Vである。『放電終止電圧』とは、安全に放電を行える放電電圧の最低値の電圧のことであり、『充電終止電圧』とは安全に充電を行える充電電圧の最高値の電圧のことである。

[0120] 二次電池3は、リチウムイオン電池であることが好ましい。この場合には、リチウムイオン電池の公称電圧が3.6V～3.7Vの範囲であるため、空気電池やニッケル水素二次電池の公称電圧である1.2V～1.4Vを上回っている。また、リチウムイオン電池の電池電圧が放電に伴って4.2V程度から2.7V程度に低下する放電特性を示すことになるが、空気電池やニッケル水素二次電池よりもエネルギー密度が高いため、空気電池やニッケル水素二次電池を用いた場合よりも携帯機器6をより長い時間、駆動することができる。

[0121] さらに、携帯機器6は、二次電池3の公称電圧で作動する二次電池3用の専用部品54を駆動部品5として有している。例えば二次電池3がリチウムイオン電池である場合、専用部品54は、リチウムイオン電池の公称電圧である3.6V～3.7V程度で作動するマイクロコンピュータ（制御部125）である。専用部品54であるマイクロコンピュータは、二次電池3等の温度データを取得したり、第1～第3電圧駆動部品51a～51c・52a・53の作動を制御する。例えば、マイクロコンピュータは、充電中においては一定時間毎に充電応答信号を充電装置7に送信することによって、充電中である旨を充電装置7に対して送信する機能や、二次電池3の温度データ等の状態データを充電装置7に送信する機能等を有している。

[0122] 上記の専用部品 5 4 は、二次電池 3 に直結されている。これにより、二次電池 3 の端子電圧を用いて直接的に専用部品 5 4 を作動させるため、専用部品 5 4 用の変圧部 1 2 4 を不要にすることができる。この結果、専用部品 5 4 に対する変圧部 1 2 4 による電力供給が不要になるため、全ての駆動部品 5 に対して変圧部 1 2 4 を介して電力供給する場合と比較して、変圧部 1 2 4 の電力供給能力を低くしてコストダウンすることが可能になる。尚、専用部品 5 4 は、リチウムイオン電池の充電終止電圧から放電終止電圧の範囲で作動するものであってもよい。その他の構成は実施形態 1 と同一である。

[0123] (充電装置 7 ・ 充電システム 8)

上記のように構成された携帯機器 6 に対して充電を行う充電装置 7 は、充電台と給電モジュール 7 1 と電源部 7 2 と制御部 7 3 とを有している。充電装置 7 及び携帯機器 6 は、充電システム 8 を構成している。

[0124] 充電装置 7 は、表示部 7 4 と無線通信インターフェース部 7 5 と紫外線発光部 7 6 とを有している。表示部 7 4 は、液晶表示装置や L E D アレイ等からなっており、図 1 2 に示すように、カバー部材 1 4 に設けられている。表示部 7 4 は、携帯機器 6 における二次電池 3 の充電量や温度、充電時間等の充電に関する充電情報を表示したり、充電中や殺菌中等の充電装置 7 の作動情報を表示したり、携帯機器 6 の有無等の各種の情報を表示する。無線通信インターフェース部 7 5 は、携帯機器 6 の駆動部品 5 3 である無線通信インターフェース部との間で無線通信を行う。尚、通信距離は、充電装置 7 に載置された携帯機器 6 の無線通信インターフェース部間だけで無線通信を確立して混線を回避するように、所定距離以下に制限されていることが好ましい。

[0125] このように、充電システム 8 の携帯機器 6 は、携帯機器 6 の状態を示す状態データを送信する無線通信インターフェース部（通信機能部品）を第 3 駆動部品 5 3 として有している。また、充電システム 8 の充電装置 7 は、給電モジュール 7 1 が受電モジュール 6 1 に電力を供給しているときに、携帯機器 6 の無線通信インターフェース部との間で無線通信を可能にする無線通信

インターフェース部 7 5（通信部）と、無線通信インターフェース部 7 5 で受信した状態データに基づいた充電情報を表示する表示部 7 4 とを有している。これにより、充電システム 8 は、充電時において特定の駆動部品（第 1 及び第 2 電圧駆動部品 5 1 a ～ 5 1 c ・ 5 2 a）を停止して消費電力を低減しながら、無線通信により携帯機器 6 における二次電池 3 の充電量や温度等の充電情報を表示部 7 4 に表示することができるため、充電完了のタイミングを容易に認識させることが可能になっている。

[0126] 紫外線発光部 7 6 は、携帯機器 6 を殺菌するための紫外線を出射する光源と、紫外線を携帯機器 6 に向けて反射するようにカバー部材 1 4 の内面や保持台 1 3 に設けられたミラー等の反射機構とを有している。紫外線発光部 7 6 は、制御部 7 3 により紫外線の出射及び出射停止が制御されている。即ち、紫外線発光部 7 6 は、充電中においてだけ紫外線を出射するように制御されている。尚、紫外線の照射は、充電開始から所定時間の経過後に停止されてもよい。この場合は、紫外線による携帯機器 6 の劣化を抑制することができる。

[0127] 尚、紫外線発光部 7 6 は、カバー部材 1 4 が保持台 1 3 から開かれている場合は紫外線を出射しないように、カバー部材 1 4 と保持台 1 3 とに電力線の端子をそれぞれ設け、カバー部材 1 4 が保持台 1 3 に閉じられたときに端子同士が接触して紫外線発光部 7 6 の光源に電力供給されるように構成されていることが好ましい。また、充電装置 7 は、携帯機器 6 をアルコールや水で洗浄できる洗浄機構を有してもよい。その他の構成は、実施形態 1 と同一である。

[0128] （充電システム 8 の動作）

上記のように構成された充電システム 8 は、充電装置 7 からの外部電力の充電部 1 1 2 への入力検知部 1 2 3 により検知されたときに複数の変圧部 1 2 4（第 1 降圧部 1 2 4 a、第 2 降圧部 1 2 4 b、昇圧部 1 2 4 c）のうちの 1 以上からなる特定の変圧部 1 2 4（第 1 降圧部 1 2 4 a、第 2 降圧部 1 2 4 b）が作動状態から停止状態に切り替えられる二次電池 3 への電力供

給方法を実現している。この電力供給方法を含む充電システム 8 の動作を図 12 に基づいて説明する。尚、充電装置 7 は、家庭用電源に接続されている状態であるとする。

[0129] 先ず、充電装置 7 の制御部 73 が充電を開始するか否かを判定する (S1)。充電を開始しない場合は (S1 : NO)、S1 の処理を繰り返すことにより待機状態となる。携帯機器 6 が充電装置 7 の保持台 13 に載置され、カバー部材 14 が閉じられると、充電装置 7 の制御部 73 が電源部 72 の電圧変化や図示しない検知センサーからの検知信号に基づいて充電を開始するための準備が整ったと判断する。そして、表示部 74 において、充電を開始する旨を表示する (S1 : YES)。

[0130] 次に、給電モジュール 71 から受電モジュール 61 への無線による電力供給が行われることによって、整流・安定化部 111 及び充電部 112 間の電圧が上昇すると、この上昇を検知した検知部 123 がローレベルの検知信号を切替制御部 1221・1222 に送信し、第 1 降圧部 124a 及び第 2 降圧部 124b からの電力供給を停止することによって、第 1 及び第 2 電圧駆動部品 51a～51c・52a の作動を禁止状態にする。一方、切替制御部 1223 にはローレベルの検知信号が入力されないため、替制御部 1223 に接続された昇圧部 124c 及び昇圧部 124c に接続された第 3 電圧駆動部品 53 は、作動状態を維持する。これにより、第 3 電圧駆動部品 53 である無線通信インターフェース部と専用部品 54 であるマイクロコンピュータは、二次電池 3 の充電中においても作動することによって、携帯機器 6 及び充電装置 7 間の通信が確立される (S2)。そして、携帯機器 6 の各種のデータが所定時間毎に取得されると共に、取得される毎に充電装置 7 に送信されることによって、最新の充電情報が表示部 74 に表示される (S3)。

[0131] 次に、紫外線発光部 76 の光源に電力が供給されることによって、光源から紫外線が出射される。紫外線は、充電装置 7 内の携帯機器 6 に照射されることによって、携帯機器 6 の殺菌処理を行う (S4)。これにより、携帯機器 6 は、細菌の繁殖が防止されると共に細菌による異臭が除かれることによ

て、常に清潔な状態で使用することが可能になっている。

[0132] 次に、充電を停止するか否かが判定される(S5)。充電を開始してからの経過時間が所定時間に達した場合や二次電池3の充電量が所定量に達した場合、二次電池3が所定温度以上になる等の所定の充電停止条件が成立するまで(S5:NO)、充電が継続される。そして、上記の受電停止条件が成立したときに、充電が停止され(S5:YES)、続いて、充電電圧の取得及び表示の停止が行われると共に、紫外線の出射が停止されることによって、殺菌処理が停止される(S6)。この後、S1から再実行される。

[0133] (実施形態3)

実施形態1及び実施形態2においては、例えば図2に示されるように、充電部112への電力の入力が行われたときにだけ変圧部(処理部)124を作動状態から停止状態に切り替える電源回路基板1や携帯機器6について説明したが、これに限定されるものではない。即ち、電源回路基板1及び携帯機器6は、充電部112による二次電池3に対する充電が行われるときにだけ変圧部(処理部)124や駆動部品5を作動状態から停止状態に切り替えるように構成されていてもよい。尚、変圧部124は処理部としての例示であり、処理部は、信号処理を実行する全ての種類の回路が適用される。

[0134] 具体的に説明すると、図14に示すように、電源回路基板1は、外部から給電された外部電力の入力により二次電池3を充電する充電部112と、二次電池3の充電電力により作動する変圧部(処理部)124と、充電部112による二次電池3に対する充電が行われるときにだけ変圧部(処理部)124を作動状態から停止状態に切り替える切替制御部303とを有している。また、携帯機器6は、二次電池3と、二次電池3の充電電力により作動する駆動部品5と、外部から給電された外部電力の入力により二次電池3を充電する充電部112と、充電部112による二次電池3に対する充電が行われるときにだけ駆動部品5を作動状態から停止状態に切り替える切替制御部303とを有している。尚、本実施形態3において、実施形態1と同一の部材には同一の符号を付記し、実施形態1との相違点を中心に説明する。

- [0135] 携帯機器 6 は、クロック信号を出力する発振器 302 と、発振器 302 からのクロック信号を通過及び遮断するスイッチ部 301 と、スイッチ部 301 に接続された駆動部品 5 とを有している。駆動部品 5 は、発振器 302 からのクロック信号に基づいて作動するデジタル回路を備えている。スイッチ部 301 は、機械的や電子的にオンオフするリレーである。
- [0136] スwitch部 301 は、切替制御部 122 の出力部に接続されている。切替制御部 122 は、検知部 123 に接続されており、検知部 123 からローレベル（又はハイレベル）の検知信号が入力されたときにスイッチ部 301 を開状態にしてクロック信号を遮断し、駆動部品 5 を停止状態にする一方、ハイレベル（又はローレベル）の検知信号が入力されたときにスイッチ部 301 を閉状態にしてクロック信号を通過させ、駆動部品 5 を作動状態にする。その他の構成は、実施形態 1 と同一である。
- [0137] 尚、検知部 123 は、図 15 に示すように、充電部 112 の出力段に接続されていてもよい。検知部 123 は、充電部 112 の出力電圧に基づいて二次電池 3 を充電しているか否かを検知し、充電実行時においてローレベル（又はハイレベル）の検知信号を切替制御部 122 に出力する一方、充電停止時においてハイレベル（又はローレベル）の検知信号を切替制御部 122 に出力する。
- [0138] また、図 16 に示すように、充電実行状態及び充電停止状態に応じた検知信号を出力する検知機能を充電部 303 が備え、充電部 303 からの検知信号が切替制御部 122 に出力されるように構成されていてもよい。この場合は、検知部 123 が不要となり、検知部 123 を電源回路基板 1 から除くことができるため、電源回路基板 1 及び携帯機器 6 を小型化することができる。
- [0139] また、図 17 に示すように、駆動部品 5 がイネーブル端子（EN）5a を有し、このイネーブル端子 5a の入力電圧に応じて作動と停止とが切替え可能にされている場合は、切替制御部 122 の出力部がイネーブル端子 5a に接続されていてもよい。この場合は、スイッチ部 301 が不要となり、ス

ッチ部 301 を電源回路基板 1 から除くことができるため、電源回路基板 1 及び携帯機器 6 を小型化することができる。

[0140] 尚、切替制御部 122 は、出力部が変圧部（処理部）124 にも接続され、切替信号の出力先がスイッチ部 301 や駆動部品 5 のイネーブル端子 5a と変圧部（処理部）124 とに選択可能にされてもよい。この場合は、切替制御部 122 の出力先を切替制御することによって、消費電力を重視した完全停止モードと、立ち上がり時間を重視したスタンバイモードとを実現することが可能になる。

[0141] 具体的に説明すると、完全停止モードは、切替制御部 122 が変圧部（処理部）124 を停止させることによって、駆動部品 5 に対する給電を完全に停止させて駆動部品 5 における消費電力を低減するモードである。一方、スタンバイモードは、切替制御部 122 が変圧部（処理部）124 を作動状態に維持しながらスイッチ部 301 を開放状態にすることにより駆動部品 5 の作動を停止し、駆動部品 5 への給電を行っておくことで、クロック信号の入力により即座に作動可能にするモードである。これにより、複数の駆動部品 5 を備えていた場合、各駆動部品 5 の種類や用途に応じて、完全停止モードとスタンバイモードとを使い分けることによって、電源回路基板 1 及び携帯機器 6 の起動時間と消費電力とを最適な関係に設定することができる。

[0142] また、本実施形態 3 においては、電源回路基板 1 の外部に発振器 302 及びスイッチ部 301 が配置された構成について説明したが、これに限定されるものではなく、発振器 302 及びスイッチ部 301 の少なくとも一方が電源回路基板 1 に搭載されていてもよい。さらに、本実施形態 3 において、処理部として変圧部 124 を例示したが、これに限定されるものではなく、他の回路構成を処理部として有し、この処理部の作動を切替え制御するものであってもよい。そして、この処理部がクロック信号に基づいて作動する構成であれば、この処理部を電源回路基板 1 内のスイッチ部 301 により切替え制御してもよい。

[0143] 以上の詳細な説明では、本発明をより容易に理解できるように、特徴的部

分を中心に説明したが、本発明は、以上の詳細な説明に記載する実施形態 1・2 に限定されず、その他の実施形態にも適用することができ、その適用範囲は可能な限り広く解釈されるべきである。また、本明細書において用いた用語及び語法は、本発明を的確に説明するために用いたものであり、本発明の解釈を制限するために用いたものではない。また、当業者であれば、本明細書に記載された発明の概念から、本発明の概念に含まれる他の構成、システム、方法等を推考することは容易であると思われる。従って、請求の範囲の記載は、本発明の技術的思想を逸脱しない範囲で均等な構成を含むものであるとみなされるべきである。また、本発明の目的及び本発明の効果を十分に理解するために、すでに開示されている文献等を十分に参酌することが望まれる。

符号の説明

- [0144] 1 電源回路基板
- 3 二次電池
- 4 受電部
- 5 駆動部品
- 6 携帯機器
- 7 充電装置
- 8 充電システム
- 9 耳掛け型補聴器
- 10 モジュール部品
- 61 受電モジュール
- 71 給電モジュール
- 73 制御部
- 74 表示部
- 75 無線通信インターフェース部
- 76 紫外線発光部
- 111 整流・安定化部

1 1 2 充電部

1 2 2 切替制御部

1 2 3 検知部

1 2 4 変圧部（処理部）

請求の範囲

- [請求項1] 二次電池と、
 前記二次電池の充電電力により作動する駆動部品と、
 外部から給電された外部電力の入力により前記二次電池を充電する
 充電部と、
 前記二次電池の充電電力を前記駆動部品の駆動電圧で出力する変圧
 部と、
 前記外部電力の前記充電部への入力を検知する検知部と、
 前記外部電力の前記充電部への入力の前記検知部により検知された
 ときにだけ前記変圧部を作動状態から停止状態に切り替える切替制御
 部とを有することを特徴とする携帯機器。
- [請求項2] 複数の前記駆動部品と、これら駆動部品のそれぞれの駆動電圧で出
 力する複数の前記変圧部とを有し、
 前記切替制御部は、前記複数の変圧部のうちの1以上からなる特定
 の変圧部を作動状態から停止状態に切り替えることを特徴とする請求
 項1に記載の携帯機器。
- [請求項3] 前記駆動部品として補聴機能部品を有し、
 前記補聴機能部品に前記二次電池の充電電力を出力する変圧部が、
 前記特定の変圧部とされていることを特徴とする請求項2に記載の携
 帯機器。
- [請求項4] 前記充電部と前記変圧部と前記検知部と前記切替制御部とが集積回
 路基板として形成されていることを特徴とする請求項1乃至3の何れ
 か1項に記載の携帯機器。
- [請求項5] さらに、非接触方式により外部から電力が供給され、前記充電部に
 前記外部電力として出力する受電モジュールを有することを特徴とす
 る請求項1乃至4の何れか1項に記載の携帯機器。
- [請求項6] さらに、共振現象により外部から電力が供給され、前記充電部に前
 記外部電力として出力する受電モジュールを有し、

前記充電部と前記変圧部と前記検知部と前記切替制御部とが集積回路基板として形成されており、

前記集積回路基板が、他の部位よりも小さな磁界強度となるように前記共振現象により形成された磁界空間に配置されていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか 1 項に記載の携帯機器。

[請求項7] 請求項 5 又は 6 に記載の携帯機器と、

前記受電モジュールに電力を供給する給電モジュールを有した充電装置とを有することを特徴とする充電システム。

[請求項8] 前記携帯機器は、当該携帯機器の状態を示す状態データを送信する通信機能部品を前記駆動部品として有し、

前記充電装置は、

前記給電モジュールが前記受電モジュールに電力を供給しているときに、前記通信機能部品との間で無線通信を可能にする通信部と、

前記通信部で受信した前記状態データに基づいた充電情報を表示する表示部とを有することを特徴とする請求項 7 に記載の充電システム。

[請求項9] 外部から給電された外部電力の入力により二次電池を充電する充電部と、

前記二次電池の充電電力を駆動部品の駆動電圧で出力する変圧部と、

前記外部電力の前記充電部への入力を検知する検知部と、

前記外部電力の前記充電部への入力の前記検知部により検知されたときにだけ前記変圧部を作動状態から停止状態に切り替える切替制御部とを有することを特徴とする電源回路基板。

[請求項10] 複数の前記変圧部を有し、

前記切替制御部は、前記複数の変圧部のうちの 1 以上からなる特定の変圧部を作動状態から停止状態に切り替えることを特徴とする請求項 9 に記載の電源回路基板。

- [請求項11] 前記電源回路基板が集積回路基板として形成されていることを特徴とする請求項9又は10に記載の電源回路基板。
- [請求項12] 請求項9乃至11の何れか1項に記載の電源回路基板を備えたことを特徴とする人体装着機器。
- [請求項13] 請求項9乃至11の何れか1項に記載の電源回路基板を備えたことを特徴とする補聴器。
- [請求項14] 外部から給電された外部電力の入力により二次電池を充電する充電部と、
前記二次電池の充電電力により作動する処理部と、
前記充電部による前記二次電池に対する充電が行われるときにだけ前記処理部を作動状態から停止状態に切り替える切替制御部とを有することを特徴とする電源回路基板。
- [請求項15] 二次電池と、
前記二次電池の充電電力により作動する駆動部品と、
外部から給電された外部電力の入力により前記二次電池を充電する充電部と、
前記充電部による前記二次電池に対する充電が行われるときにだけ前記駆動部品を作動状態から停止状態に切り替える切替制御部とを有することを特徴とする携帯機器。
- [請求項16] 二次電池と、
前記二次電池の充電電力により作動する駆動部品と、
非接触方式により外部から給電された外部電力の入力により前記二次電池を充電する充電部と、
前記二次電池の充電電力を前記駆動部品の駆動電圧で出力する変圧部と、
前記外部電力の前記充電部への入力を検知する検知部と、を有する携帯機器の前記二次電池への電力供給方法であって、
前記外部電力の前記充電部への入力の前記検知部により検知された

ときに前記変圧部が作動状態から停止状態に切り替えられることを特徴とする前記二次電池への電力供給方法。

[請求項17] 前記携帯機器は、複数の前記駆動部品と、これら駆動部品のそれぞれの駆動電圧で出力する複数の前記変圧部とを有し、

前記外部電力の前記充電部への入力の前記検知部により検知されたときに前記複数の変圧部のうちの1以上からなる特定の変圧部が作動状態から停止状態に切り替えられることを特徴とする請求項14に記載の前記二次電池への電力供給方法。