

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-182036
(P2016-182036A)

(43) 公開日 平成28年10月13日 (2016. 10. 13)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO2J 50/10 (2016.01)	HO2J 50/10	5G503
HO2J 7/00 (2006.01)	HO2J 7/00 302B	
HO2J 50/30 (2016.01)	HO2J 7/00 301D	
HO2J 50/20 (2016.01)	HO2J 50/30	
HO2J 50/12 (2016.01)	HO2J 50/20	

審査請求 有 請求項の数 21 O L 外国語出願 (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2016-137724 (P2016-137724)
 (22) 出願日 平成28年7月12日 (2016. 7. 12)
 (62) 分割の表示 特願2015-537692 (P2015-537692) の分割
 原出願日 平成25年6月28日 (2013. 6. 28)
 (31) 優先権主張番号 13/716, 376
 (32) 優先日 平成24年12月17日 (2012. 12. 17)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 593096712
 インテル コーポレーション
 アメリカ合衆国 95054 カリフォルニア州 サンタ クララ ミッション カレッジ ブールバード 2200
 (74) 代理人 100107766
 弁理士 伊東 忠重
 (74) 代理人 100070150
 弁理士 伊東 忠彦
 (74) 代理人 100091214
 弁理士 大貫 進介
 (72) 発明者 ドイル, ブライアン エス.
 アメリカ合衆国 97229 オレゴン州 ポートランド ノースウエスト モントルー レーン 11156

最終頁に続く

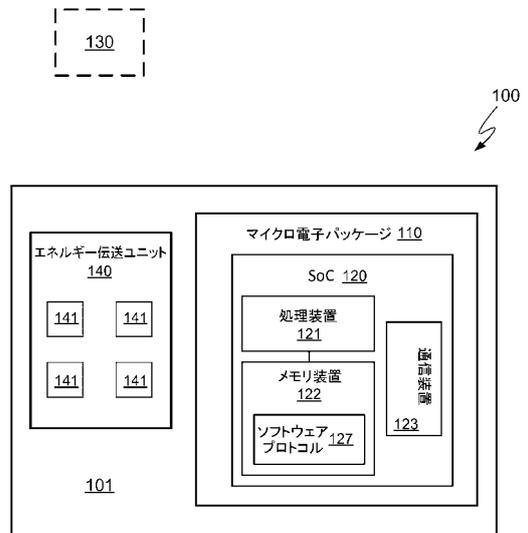
(54) 【発明の名称】 無線充電システム

(57) 【要約】

【課題】無線充電システムを提供する。

【解決手段】本発明の装置は、充電されるべき第1及び第2の装置に関する情報を記憶するためのメモリと、第1の結合器と、第2の結合器と、メモリにアクセスしてメモリにおける第1の装置に関する情報に基づいて第1の結合器を有効にし、メモリにアクセスしてメモリにおける第2の装置に関する情報に基づいて第2の結合器を有効にするとともに、第1及び第2の結合器に電力を第1及び第2の装置に対してそれぞれ同時に送信させるための制御装置とを備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

充電されるべき第 1 及び第 2 の装置に関する情報を記憶するためのメモリと、
第 1 の結合器と、
第 2 の結合器と、

前記メモリにアクセスして前記メモリにおける前記第 1 の装置に関する前記情報に基づいて前記第 1 の結合器を有効にし、前記メモリにアクセスして前記メモリにおける前記第 2 の装置に関する前記情報に基づいて前記第 2 の結合器を有効にするとともに、前記第 1 及び第 2 の結合器に電力を前記第 1 及び第 2 の装置に対してそれぞれ同時に送信させるための制御装置とを備える、装置。

10

【請求項 2】

前記第 1 及び第 2 の結合器のそれぞれがワイヤループを含む、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

W i F i、ブルートゥース（登録商標）、又は N F C のうちの 1 つによって別の装置と通信するように構成される無線通信インタフェースを備える、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 4】

前記メモリが、D R A M、S R A M、又は不揮発性メモリのうちの 1 つである、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 5】

前記メモリに記憶される前記情報が、前記第 1 及び第 2 の装置を充電するための前記第 1 及び第 2 の装置のパラメータを示す、請求項 1 に記載の装置。

20

【請求項 6】

前記制御装置が、充電されるべき前記第 1 及び / 又は第 2 の装置の存在を検出することができる、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 7】

前記制御装置が、前記第 1 及び第 2 の結合器により送信される充電電力を制御することができる、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 8】

前記第 1 又は第 2 の装置が、スマートフォン、ラップトップ、タブレット、又はヘッドセットのうちの少なくとも 1 つである、請求項 1 に記載の装置。

30

【請求項 9】

第 1 の装置であって、
アンテナコンポーネントと、
前記アンテナコンポーネントを通して無線で電力を受信するための受信機と、
無線充電器により送信されることができる前記の受信された電力により充電されるように動作可能なバッテリーとを備え、前記無線充電器が、
充電されるべき当該第 1 の装置及び第 2 の装置に関する情報を記憶するためのメモリと

40

、
第 1 の結合器と、
第 2 の結合器と、

前記メモリにアクセスして充電電力を前記第 1 及び第 2 の装置に対して同時に送信するように前記第 1 及び第 2 の結合器を有効にするための制御装置とを含む、第 1 の装置。

【請求項 10】

前記アンテナコンポーネントが複数のアンテナを備える、請求項 9 に記載の第 1 の装置。

【請求項 11】

前記無線充電器が、請求項 2 から請求項 8 のいずれか一項に従う、請求項 9 に記載の第 1 の装置。

【請求項 12】

50

機械読み取り可能な記憶媒体における第 1 の装置に関する情報に基づいて第 1 の結合器を有効にするステップと、

前記機械読み取り可能な記憶媒体における第 2 の装置に関する情報に基づいて第 2 の結合器を有効にするステップと、

送信機に前記第 1 及び第 2 の結合器を介して電力を前記第 1 及び第 2 の装置に対してそれぞれ同時に送信させるステップとを含む、方法。

【請求項 13】

充電されるべき前記第 1 及び / 又は第 2 の装置の存在を検出するステップを含む、請求項 12 に記載の方法。

【請求項 14】

前記第 1 及び第 2 の結合器により送信される電力を制御するステップを含む、請求項 12 から請求項 13 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 15】

前記第 1 又は第 2 の装置が、スマートフォン、ラップトップ、タブレット、又はヘッドセットのうちの少なくとも 1 つである、請求項 12 に記載の方法。

【請求項 16】

実行された場合に請求項 12 から請求項 15 のいずれか一項に記載の方法を 1 つ又は複数のプロセッサに実行させる命令を有するコンピュータプログラム。

【請求項 17】

機械読み取り可能な記憶媒体における第 1 の装置に関する情報に基づいて第 1 の結合器を有効にするための手段と、

前記機械読み取り可能な記憶媒体における第 2 の装置に関する情報に基づいて第 2 の結合器を有効にするための手段と、

送信機に前記第 1 及び第 2 の結合器を介して電力を前記第 1 及び第 2 の装置に対してそれぞれ同時に送信させるための手段とを備える、装置。

【請求項 18】

充電されるべき前記第 1 及び / 又は第 2 の装置の存在を検出するための手段を備える、請求項 17 に記載の装置。

【請求項 19】

前記第 1 及び第 2 の結合器により送信される電力を制御するための手段を備える、請求項 17 から請求項 18 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 20】

前記第 1 又は第 2 の装置が、スマートフォン、ラップトップ、タブレット、又はヘッドセットのうちの少なくとも 1 つである、請求項 17 に記載の装置。

【請求項 21】

請求項 16 に記載のコンピュータプログラムを記憶したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の開示された実施例は、一般に、電気エネルギー伝送に関し、さらに特に、無線電力伝送に関する。

【背景技術】

【0002】

たかさんの人々が数多くの携帯電話、タブレット、カメラ、携帯用のゲーム機、及び同様の装置をより大規模なサービスにつぎ込んだので、既に世界の大部分の至る所で広く用いられている携帯型電子装置は、普及率の更なる増加を見そうである。大部分のそのような装置は、定期的間隔で再充電される必要があるバッテリー又は同様のエネルギー貯蔵デバイスによって電力を供給される。電源コードによって電源コンセントに接続されることを携帯型装置に要求する、より従来のシステムと比較して、現存する無線再充電システムは

10

20

30

40

50

、（より大きな利便性のような）潜在的な利点を提供するが、しかし、そのような利点の実現を制限するいろいろな実施の問題に直面する。

【0003】

開示される実施例は、図面における添付の図と併せて下記の詳細な説明を閲覧することで更によく理解されることになる。

【図面の簡単な説明】

【0004】

【図1】本発明の実施例による無線充電システムの概略図である。

【図2a】本発明の実施例による外装筐体内に収容された無線充電システムの側面図である。

【図2b】本発明の実施例による外装筐体内に収容された無線充電システムの側面図である。

【図3】本発明の別の実施例による図1の無線充電システムの概略図である。

【図4】本発明の別の実施例による無線充電システムの正面図である。

【発明を実施するための形態】

【0005】

実装例の簡潔性及び明瞭性のために、図面は、構造の一般的な様式を例示し、本発明の説明された実施例に関する議論を必要以上に不明瞭にすることを避けるために、既知の特徴と技術の説明及び詳細は省略され得る。さらに、図面における要素は、一定の比率で必ずしも描かれるとは限らない。例えば、図におけるいくつかの要素の寸法は、本発明の実施例の理解を向上させるのを助けるために、他の要素と比較して誇張されているかもしれない。例えば、現実の状況のもとではかなりあまり対称的でなくかつ整然としていないであろうと思われる構造が、直線、鋭角、及び/又は平行平面などを有していることを示されるような場合、いくつかの図は理解を助けるために理想的な方法で示され得る。異なる図における同じ参照符号は同じ要素を意味し、一方同様の参照符号は必ずしもそうではないが同様の要素を意味し得る。

【0006】

説明及び特許請求の範囲における“第1の”、“第2の”、“第3の”、“第4の”などの用語は、必ずしも特定の順次的な又は年代順の順番を示すためだけでなく、同様の要素を区別するために、もしあれば使用される。そのように使用される用語は、例えば、ここで説明された本発明の実施例が、ここで例示された、又はそうでなければ説明された順序以外の順序で動作可能であるように、適切な状況の下で交換可能である、ということが理解されるべきである。同様に、もし方法がここで一連のステップを含むものとして説明されるならば、ここに現れたそのようなステップの順番は、必ずしもそのようなステップが実行され得る唯一の順番であるとは限らず、提示されたステップのうちのいくつかの場合により省略され得るか、及び/又はここで説明されないいくつかの他のステップが場合により方法に対して追加され得る。さらに、“備える（comprise：含む）”、“含む（include：包含する）”、“有する”という用語、及びそれらのあらゆる変形は、要素のリストを含む処理、方法、物品、及び装置が、それらの要素に必ずしも限定されとは限らないが、しかしそのような処理、方法、物品、及び装置に明確に記載されていない他の要素、又はそのような処理、方法、物品、及び装置に固有の他の要素を含み得るように、非排他的な包含をカバーすることを意図している。

【0007】

説明及び特許請求の範囲における“左”、“右”、“前”、“後”、“上部”、“下部”“上の”、“下の”などの用語は、必ずしも永久的な相対的位置を説明するためだけでなく、そうでなければ明確に又は文脈によって示されない限り、記述的な目的のために、もしあれば使用される。そのように使用される用語は、例えば、ここで説明された本発明の実施例が、ここで例示された、又はそうでなければ説明された幾何学的配置以外の幾何学的配置で動作可能であるように、適切な状況の下で交換可能である、ということが理解されるべきである。ここで使用される“連結される”という用語は、電氣的又は非電氣的

10

20

30

40

50

な方法において直接的又は間接的につながっていると定義される。お互いに“隣接している”とここで説明される物体は、その言い回しで使用される文脈に応じて適切に、お互いと物理的接触状態にあり得るか、お互いと極めて接近した状態にあり得るか、又はお互いと同一一般的な範囲又は領域に存在し得る。ここでの“一実施例における”という言い回しの存在は、必ずしも同じ実施例を全て参照するとは限らない。

【0008】

本発明の一実施例において、無線充電システムは、システムオンチップ(SoC)と、エネルギー伝送ユニットと、ソフトウェアプロトコルとを含むマイクロ電子パッケージを備える。SoCは、処理装置と、処理装置に連結されたメモリ装置と、処理装置及びメモリ装置に連結された通信装置とを備える。通信装置は、外部電子装置と無線で通信することが可能である。エネルギー伝送ユニットは、エネルギーを外部電子装置に伝送することが可能である。ソフトウェアプロトコルは、メモリ装置に実装され、外部電子装置の充電プロファイルを検出することが可能であり、充電プロファイルの必要条件に従ってエネルギー伝送ユニットのパラメータを調整することが可能である。

10

【0009】

携帯型電子装置は、有限の電池寿命を有し、したがって頻繁に再充電されなければならない。もし有線による再充電が使用されるならば、その場合に、人は、増大したケーブルの音、充電場所に関しての柔軟性の欠如(電源コードがコンセントにつながる場所で再充電しなければならない)、電源コードが利用できない時又は場所で再充電する潜在的な必要性など、電源コードを用いることにより起こる様々な不便を受け入れなければならない。無線充電スキームは、これらの問題のいくつかを克服するが、しかし、これらの問題を、無線再充電器と携帯型装置との間の潜在的な不適合性、美的問題、及び有線のシステムと同様の充電場所の柔軟性の潜在的な欠如を含む他の潜在的な欠点と置き換える。下記で詳細に説明されることになるように、本発明の実施例は、拡張された充電ゾーン、埋め込まれた又は装飾的なシステムコンポーネント、高性能の通信プロトコル、及び他の潜在的な利点を有効にすることによって、上述及び他の問題に対処する。

20

【0010】

ここで図を参照すると、図1は、本発明の実施例による無線充電システム100の概略図である。図1において例示されたように、無線充電システム100は、SoC120を有するマイクロ電子パッケージ110を含む無線充電ユニット101を備える。SoCは、処理装置121と、処理装置に連結されたメモリ装置122と、処理装置及びメモリ装置に連結された通信装置123とを備える。

30

【0011】

処理装置121は、あらゆる種類の集積回路(IC)装置を含み得る。一実施例において、処理装置は、(シングルコア又はマルチコアのいずれかの)処理システムを含む。例えば、処理装置は、マイクロプロセッサ、シグナルプロセッサ、ネットワークプロセッサ、チップセットなどを含み得る。一実施例において、処理装置それ自身は、複数の機能ユニット(例えば、1つ又は複数の処理ユニット、1つ又は複数の通信ユニット、1つ又は複数の信号処理ユニット、1つ又は複数のセキュリティユニットなど)を有する(SoC120とは別の)SoCを備える。しかしながら、開示された実施例はあらゆる特定の種類又はクラスのIC装置に限定されないということが理解されるべきである。

40

【0012】

メモリ装置122は、あらゆる種類のソリッドステートのメモリ装置/アレイを含み得る。一実施例において、メモリ装置は、電力がシステムから取り除かれた後で情報を保持するメモリ(すなわち、不揮発性メモリ又は固定記憶装置)のみを含む。例えば、メモリ装置/アレイは、MLC、SLCなどのような、あらゆる種類のフラッシュメモリであるかもしれず、それは、同様に、あらゆる種類の相変化メモリ(PCM)又は磁気ランダムアクセスメモリ(MRAM)であるかもしれない。別の実施例において、メモリは、不揮発性ソリッドステートメモリ装置と揮発性メモリ装置(ソリッドステート)の組み合わせである。例えば、これは、フラッシュ、PCM、MRAM(不揮発性)、及びDRAMの

50

組み合わせとすることもでき、ここで、DRAMは、SOC / 処理装置のメモリ制御器によりサポートされる、あらゆる種類のDRAMであり得る。

【0013】

通信装置123は、WiFi (IEEE 802.11b/g/n又は他の次世代の実装例)、Bluetooth (登録商標)、3G、LTE、WiMAX、又は装置間の情報転送のために使用され得る他の通信プロトコルのような、しかしそれらに限定されない、1つ又は複数の通信プロトコルをサポートする、あらゆる種類の無線ラジオ装置、又はラジオ装置のあらゆる組み合わせを備え得る。

【0014】

ソフトウェアプロトコル127は、メモリ装置122に実装される。ソフトウェアプロトコルは、外部電子装置の充電プロファイルを検出することが可能であり、充電プロファイルの必要条件に従ってエネルギー伝送ユニットのパラメータを調整することが可能である。例えば、エネルギー伝送ユニットのパラメータは、単位体積当たりのエネルギー伝送の時間速度が外部電子装置の充電プロファイルの必要条件に従ってソフトウェアプロトコルにより変更され得ることを意味している、その電力密度とすることができ得るであろう。実際には、電力密度は、電圧及び電流の振動範囲 (swing) により、電力 (p) = 電圧 (v) × 電流 (i)、すなわち $p(t) = v(t) \times i(t)$ として決定されることになり、それは、下記でさらに詳述されるように、充電を最適化するために調整され得るいくつかのパラメータを暗示する。

【0015】

外部電子装置の充電プロファイルは、外部電子装置内のバッテリー (又は他のエネルギー貯蔵デバイス) の再充電に影響を及ぼす全てのパラメータのセットであるとともに、少なくとも概念的に、周波数、電圧振動範囲、電圧振幅 (amplitude)、電流振動範囲、電流振幅、エネルギー伝送ユニットにより出力され、外部電子装置により受信される波形の形 (すなわち、正弦、のこぎり歯、矩形など) を少なくとも含む (エネルギーが分散性媒体を通過するので波形が幾分変わるであろうが、全ての実用的な目的のために、エネルギー伝送ユニットにより出力される波形は外部電子装置により受信される波形と同じであるとみなされ得る)。とりわけ、充電プロファイルの他の必要条件は、最大充電容量のパーセンテージ (percentage: 割合)、及び最適充電率 (すなわち、エネルギー伝送の速度) を含み得る。多くの場合、しかし必ず常にではなく、最適充電率は、最大の可能な充電率になるであろう。

【0016】

通信装置は、外部電子装置130 (装置130が無線充電システム100から分離しているという点として点線で示される) を含む外部装置と、無線で通信することが可能である。一例として、外部電子装置130は、スマートフォン又は他のセルラー電話、タブレット、電子読取装置、MP3プレーヤ又は他の音楽プレーヤなどであり得る。図示しないが、しかし、同様にSOC120又はマイクロ電子パッケージ110の一部であるのは、(送電のため (すなわちインダクタ) 及び通信のための両方の) 1つ又は複数のアンテナ、ラジオ、電圧調整器、電源スイッチ、及び無線電力伝送のための回路構成 (例えば、電力増幅器モジュールなど) である。

【0017】

通信装置123により使用される通信プロトコルは、Bluetooth (登録商標)、WiFi、3G、LTE、WiMAX、又は無線装置により使用され得るあらゆる他の通信プロトコルであり得る。外部装置と通信する能力は、無線充電システム100が、ソフトウェア、ドライバなどに対する更新を無線により (over-the-air) 受け取り、したがってシステム寿命を拡張し、利便性及び使い易さを増大させることができる、ということの意味する。

【0018】

無線充電ユニット101は、エネルギーを外部電子装置に伝送することが可能であるエネルギー伝送ユニット140を更に備える。外部電子装置130は、エネルギー伝送ユニ

10

20

30

40

50

ット140により放出されるエネルギーにより充電されることが可能でなければならず、言い換えれば、外部電子装置130は、エネルギー伝送ユニット140に対する外部電子装置130自身の対応物を必要とし、対応物は、電力伝送のための受信機及びアンテナ（すなわち、恐らく外部電子装置のケースに組み込まれるインダクタ）を少なくとも備え得る、という点に注意を要する。受信機は、電力受け取りのための付加的な電圧調整器/電力調整器、及びアンテナを備え得る。いくつかの実施例において（しかし全てではなく - 下記参照）、無線充電ユニットがA/C電力の電源のような電源に接続され得るように、無線充電システムは電源コード（図示せず）を更に備える。

【0019】

一実施例において、エネルギー伝送ユニット140は、直接誘導（direct induction）又は共振磁気誘導（resonant magnetic induction）の原理に従って動作し得る誘導充電ユニットを備える。他の実施例において、エネルギー伝送ユニットは、マイクロ波放射、レーザエネルギー、又は他の形式の電磁放射を用いて動作し得る。エネルギー伝送ユニット140は、エネルギー伝送ユニットから外部電子装置130にエネルギーが伝送され得るエネルギー伝送ゾーンを生成することが可能である。様々な実施例において、そして、他の要因の間では、エネルギー伝送ユニットの周辺の又は近傍における材料 - 又はユニットが埋め込まれるかもしれない材料 - の性質に応じて、エネルギー伝送ゾーンは、約1センチメートル若しくは2センチメートルの、少なくとも10センチメートルの、又は100センチメートル若しくはそれ以上の半径を有し得る。

【0020】

エネルギー伝送ユニット140は、複数のエネルギー伝送サブユニット141を備えることができ、複数のエネルギー伝送サブユニット141のうちの各1つは、エネルギー伝送ユニット140内の他のエネルギー伝送サブユニットから独立して（しかし、同時に）、外部電子装置130に、又は異なる外部電子装置（図示せず）に、エネルギーを伝送することが可能である。ソフトウェアプロトコルは、複数の外部電子装置のうちのいずれかの充電プロファイルを検出することが可能であり、充電プロファイルのうちのいずれか1つの必要条件に従って、エネルギー伝送サブユニットのそれぞれのパラメータを調整することが可能である。言い換えれば、単一のエネルギー伝送ユニットは、複数の装置のバッテリーを充電することができ、そして各装置に関して最適化された方法でバッテリーを充電することができる。

【0021】

いくつかの実施例において、無線充電システム100は、机の上、棚の上、又は同様の場所に設置され得る独立型ユニットであり得る。他の実施例において、無線充電システムは、マイクロ電子パッケージ及びエネルギー伝送ユニットを完全に収容する外装筐体を更に備える。後者の実施例スタイルの実例は、図2a及び図2bにおいて示される。図2aにおいて、無線充電ユニット101は、外装筐体としての役割を果たす花びん210の中に埋め込まれるか、又は花びん210の内部に設置される。図2bにおいて、外装筐体は、従来のマットレス230の上に位置するマットレスパッド220であり、その両方共がベッドフレーム240の上に置かれている。その代わりに、無線充電ユニット101は、ベッドフレーム240の中に埋め込まれ得る。別の（例示されない）代替案は、無線充電システムをマットレス230の中に埋め込み、そしてマットレスパッドなしで済ませることである。必要に応じて、無線充電システムは、これらの若しくは同様の位置の2つ以上において、又はこれらの若しくは同様の位置の全てにおいて、設置され得る。言うまでもなく、多くの他の外装筐体の可能性が、図2a及び図2bで描写された外装筐体を越えて存在する。これらの他の筐体の可能性のいくつかの実例は、ドアフレームと、天井と、壁と、家及び他の建物の他の構造部材、図2aで示された花びんと同様の様々な装飾的な家庭用の品物のうちのいずれか、マウスパッドと、オフィス用椅子（例えば、ひじ掛け内）と、机の引き出しと、他のオフィス用設備又は備品、カウチ（couche：ソファ）と、椅子と、寝室用ランプと、コーヒーテーブルと、他の家具部分、そして車両のドア、ダッシュボードなどである。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 2 】

図 3 は、本発明の別の実施例による無線充電システム 1 0 0 の概略図である。図 3 において例示されたように、無線充電システム 1 0 0 は、外部電子装置 1 3 0 に電氣的に連結されることが可能である電線 3 1 1 を含む誘導充電ユニット 3 1 0 を更に備える。さらに下記で論じられるように、ある距離にわたる無線充電が実行可能ではない所で、図 3 のシステムは、とりわけ有益であり得る。しかしながら、(上記の図 1 の実施例を含む)他の実施例において、無線充電システム 1 0 0 は、図 3 において示された追加の構成要素を含まず、いくつかの実施例において、単に無線充電ユニット 1 0 1 と同様の(又は無線充電ユニット 1 0 1 と同じ)無線充電ユニットから構成され得る、ということが理解されるべきである。

10

【 0 0 2 3 】

図 3 の実施例において、誘導充電ユニット 3 1 0 は、エネルギー伝送ユニット 1 4 0 (上記で言及されたように、それ自身誘導充電ユニットであり得る)から無線でエネルギーを受け取ることが可能である。様々な実施例において、誘導充電ユニット 3 1 0 は装着可能であり、それは人間の身体の一部に装着されることが可能であることを意味する。例示された実施例において、誘導充電ユニット 3 1 0 は、人の指の先端に取り付けられるように設計されている中空の丸みを帯びたキャップである。

【 0 0 2 4 】

人の手及び腕により達成できる広範囲の動作は、そのような充電ユニットが、容易にエネルギー伝送ユニット 1 4 0 と接触して設置されるか、又は容易にエネルギー伝送ユニット 1 4 0 と極めて接近している状態になり、したがってそこからエネルギーを受け取ることが可能にする。実例が、下記で与えられることになる。指キャップが不都合であるような他の実施例において、誘導充電ユニット 3 1 0 は、リング、アームバンド、ネックレス、ヘッドバンド、ブレスレット、身体に貼られる装着可能パッチなどの場合のように、身体上のどこか別の場所に装着されるように設計されることができよう。

20

【 0 0 2 5 】

図 3 の実施例において、外部電子装置 1 3 0 は、スマートフォン、タブレット、若しくは図 1 に関連して上記で説明された同様の装置であり得るか、又は外部電子装置 1 3 0 は、ゲームコントローラ、拡張現実感装置 (augmented reality device)、携帯用ナビゲーション装置などとすることができよう。外部電子装置 1 3 0 は、さらに、ペースメーカー、インスリンポンプなどのような、人の身体の中に埋め込まれた電子装置であり得るか、又は外部電子装置 1 3 0 は、例えばシャツ又はジャケットに織り込まれた電子装置、若しくはそうでなければ、衣類、財布などの品物に組み込まれた電子装置のような、装着可能な電子アイテムとすることができよう。

30

【 0 0 2 6 】

外部電子装置 1 3 0 が、電線又は他の部品が突き出すことなく人の身体の中に埋め込まれたペースメーカーである実例を検討する。ペースメーカーは、それ自身の(身体に埋め込まれた)無線受信機、及び身体の外側に心臓に極めて接近している状態で配置された電力をペースメーカーに供給する関連する電力パッドを有する。電力パッドは、定期的に再充電される必要があるであろう。不便であるか、もしくは不可能であるかもしれない、パッドを再充電するためにパッドを取り外すことよりむしろ、指キャップをエネルギー伝送ユニット 1 4 0 にあてる(又は指キャップをエネルギー伝送ユニット 1 4 0 の近くに持って行く)ことにより容易に獲得されることができようエネルギーを、電線 3 1 1 に沿って指キャップからパッドに転送することによって、人はパッドを再充電することができよう。指キャップは、したがって、人の身体又は衣類上の異なる位置まで電線により電力が伝送され得る無線電源コンセントの役割を果たす。明らかに、胸の上のポイントで電源(ユニット 1 4 0)に触れるであろうより、指先で電源(ユニット 1 4 0)に触れることは、はるかに容易であり、そのような接触(又は接触に近いもの)が必要な場合に、図 3 の実施例は申し分なく非常に有益であり得る。

40

【 0 0 2 7 】

50

言及されたように、誘導充電ユニット 310 は、エネルギー伝送ユニット 140 から無線でエネルギーを受け取ることが可能である。実際には、そしてさらに図 3 の実施例を参照すると、誘導充電ユニット 310 は、無線充電ユニット 101 と接触して設置され得るとともに、充電ユニットからエネルギーを無線で受け取り得る。そのようなシステムが有益であり得る別の文脈は、それが装着可能な充電ステーション（例えば、衣類に組み込まれたバッテリー）を充電するために使用される場合であり、そのようなシステムは、古いか、又は旧式であるか、又は他の理由のために有線による充電を必要とする装置を充電するために使用されることができ、人が携帯することを望むが、しかし電力ケーブルを必要とするより古い携帯電話を充電する必要があるシナリオを検討する。いくつかの都合の良い時間（例えば、会議において座っている間、テレビを見ている間、電話で話している間）に、人が有線による充電を必要とする装置を接続することができるプラグを有する装着可能バッテリー又は他の装着可能電力貯蔵ユニット（例えば電気化学キャパシタ（ウルトラキャパシタ、スーパーキャパシタなど））を充電するために、人は、（指キャップを装備している）指を無線充電ユニット 101 の上又はそばに置くことができるであろう。図 3 の（もしくは同様の）実施例が有益であり得るさらに別のシナリオは、エネルギーをいくつかの外部装置に伝送するために指キャップ又は同様の“近距離の”構成を使用することが必要であり得る場合に、規制機関が本発明の実施例により提供されるエネルギーの無線伝送を非常に小さな距離に制限する場合である。

10

20

30

40

50

【0028】

図 4 は、本発明の別の実施例による無線充電システム 400 の正面図である。図 4 において例示されたように、無線充電システム 400 は、無線充電ユニット 101、及び無線充電ユニットが取り付けられることが可能である装着可能アイテム 450 を備える。図 4 において、装着可能アイテム 450 は、ズボン 1 着であるとして描写される。無線充電ユニット 101 は、何らかの方法で、恐らく内部のポケット若しくは隠されたポケット（図示せず）に設置されることによって、又は裏地に縫いつけられることによって、ズボンに取り付けられる。示された構成のような構成は、充電ユニットを外部電子装置のありそうな場所の近くに設置することにより損失を減少させ、したがって効率的な充電のために必要とされる電力を減少させる傾向がある。

【0029】

ズボンの他に、帽子、手袋、及び他の上着、バックパック、宝石類、腕章など、他の衣類品を含む多くの他のアイテムが、同様に、“装着可能アイテム”としてここで参照されるものとして適当である。“装着可能アイテム”の指定は、身体の一部に、又は衣類若しくは以前に言及されたアイテムのうちのいずれかに装着されるパッチなどにさえも、要するに人間の身体に装着されることができ、とにかく何にでも及び。

【0030】

例示された実施例において、装着可能アイテム 450 は、人間の身体により生成される振動エネルギー、熱エネルギー、力学的エネルギーなどを含むあらゆる種類のエネルギーを収集する（例えば、獲得する、保存する、そして再分配する）ことが可能であるエネルギーハーベスティングユニット 451 を備える。したがって、収集されたエネルギーは、装着可能アイテムに組み込まれる電線又は他の導体 453 を介して無線充電ユニット 101 に伝送され得る。このようにエネルギーを供給されると、無線充電ユニット 101 は、以前に説明された実施例と同様に、無線でエネルギーを外部電子装置に伝送し得る。上記で言及されたように、いくつかのそのような装置は、装着可能アイテム 450 のポケット 455 内に少なくとも一時的に格納されるか又はポケット 455 に入れて運ばれそうであり得るとともに、そうしたときに、無線充電ユニット 101 により無線で伝送されるエネルギーを受け取ることによって、したがって効率的かつ容易に無線で充電され得る。その代わりに、無線充電ユニット 101 からのエネルギーは、図 3 に関連して説明された方法と似ている方法で、接続電線を介して外部電子装置に伝送され得る。

【0031】

いくつかの実施例において、装着可能アイテム 450 は、無線充電ユニットと、装着可

能アイテム４５０を装着し、そして無線充電システム４００を使用する人の身体との間に位置付けられるように配置される導電性遮蔽パッチ４５７を備える。そのような遮蔽物は、伝送されるエネルギーが装着可能アイテム４５０を装着している人の細胞組織に到達することを防止することが必要であるか、又は望ましい状況において使用され得る。

【００３２】

本発明が特定の実施例を参照して説明されたが、様々な変更が発明の精神又は範囲からはずれずに行われ得るということが当業者によって理解されることになる。したがって、本発明の実施例の開示は、本発明の範囲の実例となることを意図しており、限定することを意図していない。本発明の範囲は、添付された特許請求の範囲により必要とされる範囲のみに限定されるべきであるということが意図される。例えば、当業者には、ここで論じられた無線充電システムと関連の構造、及び方法が、様々な実施例で実行され得るということ、そしてこれらの実施例のうちのいくつかの上述の議論が全ての可能な実施例の完全な説明を必ずしも表すとは限らないということが、容易に明白であろう。

10

【００３３】

さらに、利益、他の利点、及び問題に対する解決法が、特定の実施例に関して説明された。しかしながら、利益、利点、及び問題に対する解決法、そして利益、利点、及び解決法を発生させるか又はより顕著にさせるあらゆる要素又は複数の要素は、請求項のいくつか又は全ての重要な、必須である、又は必要不可欠な特徴又は要素と解釈されるべきではない。

20

【００３４】

さらに、ここで開示された実施例及び限定事項は、もし実施例及び／又は限定事項が、（１）請求項において明確に要求されない場合、そして（２）等価物の原則に従い請求項における明示された要素及び／又は限定事項の等価物であるか、又は潜在的に等価物である場合、発明の公開の原則に従い公衆に献呈されない。

【符号の説明】

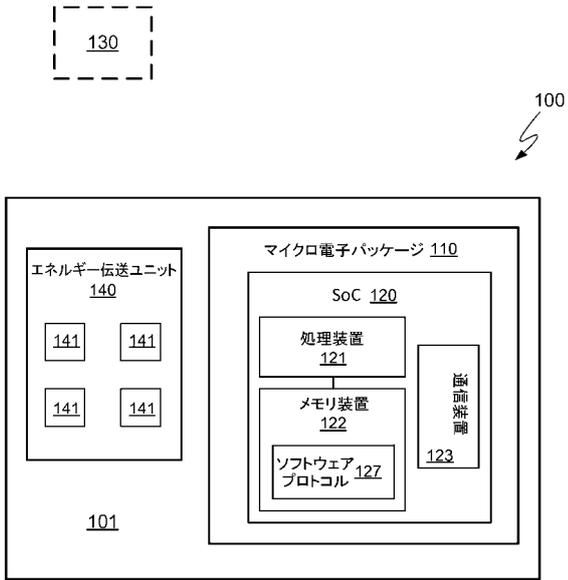
【００３５】

- １００ 無線充電システム
- １０１ 無線充電ユニット
- １１０ マイクロ電子パッケージ
- １２０ システムオンチップ
- １２１ 処理装置
- １２２ メモリ装置
- １２３ 通信装置
- １２７ ソフトウェアプロトコル
- １３０ 外部電子装置
- １４０ エネルギー伝送ユニット
- １４１ エネルギー伝送サブユニット
- ２２０ マットレスパッド
- ２３０ マットレス
- ２４０ ベッドフレーム
- ３１０ 誘導充電ユニット
- ３１１ 電線
- ４００ 無線充電システム
- ４５０ 装着可能アイテム
- ４５１ エネルギーハーベスティングユニット
- ４５３ 導体
- ４５５ ポケット
- ４５７ 導電性遮蔽パッチ

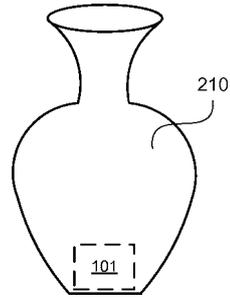
30

40

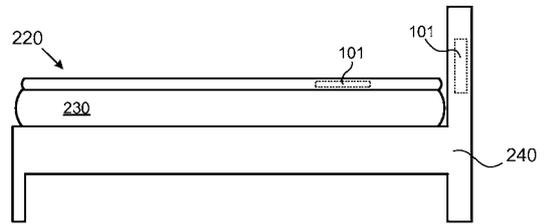
【図 1】



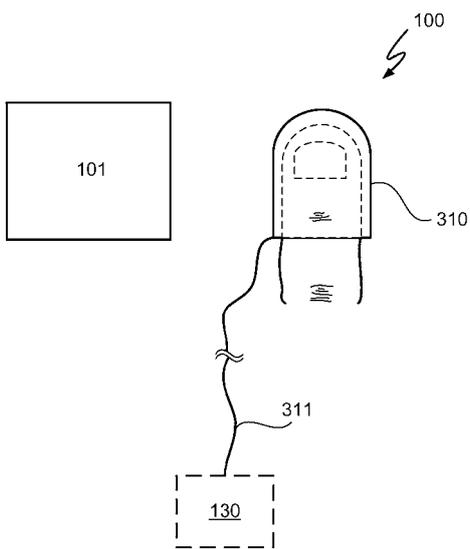
【図 2 a】



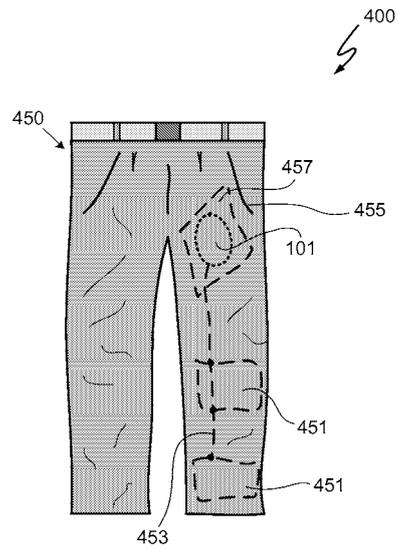
【図 2 b】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
<i>H 0 2 J 50/80 (2016.01)</i>	H 0 2 J 50/12	
<i>H 0 2 J 50/40 (2016.01)</i>	H 0 2 J 50/80	
	H 0 2 J 50/40	

(72)発明者 アレクソフ, アレクザンダー
 アメリカ合衆国 8 5 2 4 9 アリゾナ州 チャンドラー イースト ウェストチェスター ドラ
 イヴ 4 2 5 5

(72)発明者 マハジャン, ラヴィンドラナト ヴィー.
 アメリカ合衆国 8 5 2 4 8 アリゾナ州 チャンドラー ウェスト マリブ ドライヴ 3 3 3

Fターム(参考) 5G503 AA01 BA04 BB01 GB08 GB09 GD02 GD03 GD04

【外国語明細書】

2016182036000001.pdf