

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6059215号
(P6059215)

(45) 発行日 平成29年1月11日 (2017. 1. 11)

(24) 登録日 平成28年12月16日 (2016. 12. 16)

(51) Int. Cl.	F I
H O 2 J 7/00 (2006. 01)	H O 2 J 7/00 3 O 1 D
H O 2 J 50/12 (2016. 01)	H O 2 J 50/12
H O 2 J 50/80 (2016. 01)	H O 2 J 50/80

請求項の数 12 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2014-516963 (P2014-516963)	(73) 特許権者	593096712
(86) (22) 出願日	平成23年12月8日 (2011. 12. 8)		インテル コーポレーション
(65) 公表番号	特表2014-517679 (P2014-517679A)		アメリカ合衆国 9 5 0 5 4 カリフォル
(43) 公表日	平成26年7月17日 (2014. 7. 17)		ニア州 サンタ クララ ミッション カ
(86) 国際出願番号	PCT/US2011/063879		レッジ ブールバード 2 2 0 0
(87) 国際公開番号	W02012/177283	(74) 代理人	100107766
(87) 国際公開日	平成24年12月27日 (2012. 12. 27)		弁理士 伊東 忠重
審査請求日	平成25年12月18日 (2013. 12. 18)	(74) 代理人	100070150
(31) 優先権主張番号	61/499, 600		弁理士 伊東 忠彦
(32) 優先日	平成23年6月21日 (2011. 6. 21)	(74) 代理人	100091214
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 大貫 進介
		(72) 発明者	マトス, ゲイリー エヌ.
			アメリカ合衆国 9 7 2 2 9 オレゴン州
			ポートランド ノースウエスト イーグ
			ル リッジ レーン 1 4 2 1 8
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 PCプラットフォームおよび周辺機器のための無線充電のための装置、システムおよび方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

無線共鳴エネルギー・リンクを使って周辺機器に近接した充電源によって該周辺機器に無線で充電することを含む方法であって、

前記充電が、前記充電源の充電状態を測ることによって制御され、

前記充電がさらにポリシーを使って制御され、前記ポリシーが、(i) ユーザーが無線伝送電力を選択してそれに基づいて前記充電源の少なくとも一つのコンポーネントについてのパフォーマンス・レベルが自動的に調整されること、および (i i) ユーザーが前記充電源の少なくとも一つのコンポーネントについてのパフォーマンス・レベルを指定してそれに基づいて前記充電が制御されること、のうちの少なくとも一つを含み、

前記少なくとも一つのコンポーネントについてのパフォーマンス・レベルは、(i) 前記充電源の光ディスク・ドライブに送達される電力、(i i) 前記充電源の画面表示輝度、(i i i) 前記充電源のCPUパフォーマンスのうちの少なくとも一つを含む、

方法。

【請求項 2】

前記充電源がノートブック・コンピュータである、請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】

前記周辺機器がスマートフォンである、請求項 1 記載の方法。

【請求項 4】

充電源を有する装置であって、前記充電源は、前記充電源が周辺機器に近接していると

10

20

きに無線共鳴エネルギー・リンクを使って前記周辺機器を充電するよう適応されており、
前記充電が、前記充電源の充電状態を測ることによって制御され、

前記充電がさらにポリシーを使って制御され、前記ポリシーが、(i) ユーザーが無線
伝送電力を選択してそれに基づいて前記充電源の少なくとも一つのコンポーネントについ
てのパフォーマンス・レベルが自動的に調整されること、および (i i) ユーザーが前記
充電源の少なくとも一つのコンポーネントについてのパフォーマンス・レベルを指定して
それに基づいて前記充電が制御されること、のうちの少なくとも一つを含み、

前記少なくとも一つのコンポーネントについてのパフォーマンス・レベルは、(i) 前
記充電源の光ディスク・ドライブに送達される電力、(i i) 前記充電源の画面表示輝度
、(i i i) 前記充電源のCPUパフォーマンスのうちの少なくとも一つを含む、
装置。

10

【請求項 5】

前記充電源がノートブック・コンピュータである、請求項 4 記載の装置。

【請求項 6】

前記周辺機器がスマートフォンである、請求項 5 記載の装置。

【請求項 7】

コンピュータに、無線共鳴エネルギー・リンクを使って周辺機器に近接した充電源によ
って該周辺機器に無線で充電することを含む動作を実行させるためのプログラムであって、

前記充電は、前記充電源の充電状態を測ることによって制御され、

20

前記充電がさらにポリシーを使って制御され、前記ポリシーが、(i) ユーザーが無線
伝送電力を選択してそれに基づいて前記充電源の少なくとも一つのコンポーネントについ
てのパフォーマンス・レベルが自動的に調整されること、および (i i) ユーザーが前記
充電源の少なくとも一つのコンポーネントについてのパフォーマンス・レベルを指定して
それに基づいて前記充電が制御されること、のうちの少なくとも一つを含み、

前記少なくとも一つのコンポーネントについてのパフォーマンス・レベルは、(i) 前
記充電源の光ディスク・ドライブに送達される電力、(i i) 前記充電源の画面表示輝度
、(i i i) 前記充電源のCPUパフォーマンスのうちの少なくとも一つを含む、
プログラム。

【請求項 8】

30

前記充電源がノートブック・コンピュータである、請求項 7 記載のプログラム。

【請求項 9】

前記周辺機器がスマートフォンである、請求項 7 記載のプログラム。

【請求項 10】

無線充電装置を制御して、前記無線充電装置の送信機の近傍内に置かれた少なくとも一
つの電子装置に無線共鳴エネルギー・リンクを使って無線で充電する方法であって、

前記無線充電装置と前記少なくとも一つの電子装置との間の関係を支配する選択可能な
ポリシーを含むユーザー・インターフェースを表示する段階であって、前記選択可能なポ
リシーが、(i) ユーザーが無線伝送電力を選択してそれに基づいて前記無線充電装置の
少なくとも一つのコンポーネントについてのパフォーマンス・レベルが自動的に調整され
ること、および (i i) ユーザーが前記無線充電装置の少なくとも一つのコンポーネント
についてのパフォーマンス・レベルを指定してそれに基づいて前記無線充電装置による無
線充電が制御されること、のうちの少なくとも一つを含み、前記少なくとも一つのコンポ
ーネントについてのパフォーマンス・レベルは、(i) 前記無線充電装置の光ディスク・
ドライブに送達される電力、(i i) 前記無線充電装置の画面表示輝度、(i i i) 前記
無線充電装置のCPUパフォーマンスのうちの少なくとも一つを含む、段階と；

40

前記選択可能なポリシーのうちの選択されたもののユーザーからの指示を受領する段階
と；

前記選択可能なポリシーのうちの前記選択されたものを使って前記少なくとも一つの電
子装置の無線充電を制御する段階とを含み、

50

前記充電が、前記無線充電装置の充電状態を測ることによって制御される、方法。

【請求項 1 1】

無線充電装置を制御して、前記無線充電装置の送信機の近傍内に置かれた少なくとも一つの電子装置に無線共鳴エネルギー・リンクを使って無線で充電させるためのプログラムであって、該充電は：

前記無線充電装置と前記少なくとも一つの電子装置との間の関係を支配する選択可能なポリシーを含むユーザー・インターフェースを表示する段階であって、前記選択可能なポリシーが、(i) ユーザーが無線伝送電力を選択してそれに基づいて前記無線充電装置の少なくとも一つのコンポーネントについてのパフォーマンスが自動的に調整されること、および (i i) ユーザーが前記無線充電装置の少なくとも一つのコンポーネントについてのパフォーマンス・レベルを指定してそれに基づいて前記無線充電装置による無線充電が制御されること、のうちの少なくとも一つを含み、前記少なくとも一つのコンポーネントについてのパフォーマンス・レベルは、(i) 前記無線充電装置の光ディスク・ドライブに送達される電力、(i i) 前記無線充電装置の画面表示輝度、(i i i) 前記無線充電装置のCPUパフォーマンスのうちの少なくとも一つを含む、段階と；

10

前記選択可能なポリシーのうちの選択されたもののユーザーからの指示を受領する段階と；

前記選択可能なポリシーのうちの前記選択されたものを使って前記少なくとも一つの電子装置の無線充電を制御する段階とを実行することによって行われ、

20

前記プログラムがさらに、前記無線充電装置の充電状態を測ることによって充電を制御させるよう前記無線充電装置を制御する、プログラム。

【請求項 1 2】

請求項 7、8、9、1 1 のうちいずれか一項記載のプログラムを記録したコンピュータ可読記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

関連出願への相互参照

30

本願は2011年6月21日に出願された、「PCプラットフォームおよび周辺機器のための無線充電のための装置、システムおよび方法」という名称の米国仮出願第61/499,600号の優先権を主張するものである。

【0 0 0 2】

1. 開示される実施形態の分野

本開示は、パーソナル・コンピュータ（PC）プラットフォームおよび周辺機器のための無線充電に関する。

【背景技術】

【0 0 0 3】

2. 序

40

特に消費者およびビジネス向け電子装置の分野において、ラップトップ・コンピュータ、携帯電話、音楽プレーヤー、携帯情報端末および定期的な充電を必要とする他の自己電力の再充電可能なポータブル／リモート装置の普及のため、広く利用可能な電力に対し、著しくかつ絶えず増しつつある必要性がある。多くの公共の場所で、有線接続のための電力コンセントの必要性のため、一般大衆に対して電力がすぐ利用可能にはなっていないことがある。

【0 0 0 4】

エネルギーまたは電力は、放射式すなわち遠距離場のおよび非放射式すなわち近距離場の多様な既知の技法を使って無線で転送されうる。たとえば、電波およびセルラー通信システムおよび家庭コンピュータ・ネットワークに使われるもののような指向性の低いアン

50

テナを使った放射式の無線情報転送は、無線エネルギー転送と考えられうる。しかしながら、この型の放射式の転送は、供給されるまたは放射される電力のごく小さな部分、すなわち受信機の方角にあり、受信機と重なる部分のみがピックアップされるので、非常に非効率的である。電力の大半は他のすべての方向に放射し去られ、自由空間に失われる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

PCプラットフォームおよびスマートフォンのような周辺機器に電力を与える必要性は常に存在する。今日のコンピューティング環境においては可搬性も非常に重要である。よって、ケーブル付きの装置充電器なしにPCプラットフォームおよび周辺機器を充電する能力は、既存の装置、方法またはシステムが十分にこれを達成していない現状では、非常に重要である。

10

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明と見なされる主題は、明細書の末尾において具体的に指摘され、明確に特許請求される。しかしながら、本発明は、編成および動作方法両方ならびにその目的、特徴および利点に関し、付属の図面と一緒に読まれる場合の以下の詳細な説明を参照することによって最もよく理解されうる。

【図面の簡単な説明】

【0007】

20

【図1】ある実施形態に基づく無線電力転送システムの簡略化されたブロック図を示す。

【図2】ある実施形態に基づく無線充電解決策としての周辺機器およびノートブックPCを示す。

【図3】ある実施形態に基づく、送信アンテナおよび受信アンテナが結合されているノートブックPCを示す。

【図4】ある実施形態に基づく、無線充電のためのQTC設計をもつスマートフォン断面およびノートブックPC断面を示す。

【図5】ある実施形態に基づく、無線充電を提供するためのインテリジェンス・ソフトウェアへのインターフェースである。

【図6】ある実施形態に基づく、源装置のための無線電力ポリシーを構成設定するためのインターフェースである。

30

【図7】ある実施形態に基づく、無線電力源を制御するシステムのブロック図である。

【図8】ある実施形態に基づく、無線充電のための方法のフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0008】

本開示の追加的な特徴および利点が以下の記述において記載され、部分的には該記述から明らかとなり、あるいは本開示の実践により学習されうる。本開示の特徴および利点は、付属の請求項において具体的に指摘される機器および組み合わせによって実現され、獲得されうる。本開示のこれらおよびその他の特徴は、以下の記述からより十全に明白となり、あるいは本稿に記載される開示の実践によって学習されうる。

40

【0009】

本開示のさまざまな実施形態が以下で詳細に論じられる。具体的な実装が論じられるが、それは、単に例解目的のために行っていることは理解しておくべきである。関連技術の当業者は、本開示の精神および範囲から外れることなく、他のコンポーネントおよび構成が使用されてもよいことを認識するであろう。

【0010】

開示される実施形態は、パーソナル・コンピュータ（PC）プラットフォームおよび周辺機器に関するものでありうる。本開示で使用されることがありうる用語は次のものを含むうる：

IWCS：Intel（登録商標） Wireless Charging solution [インテル無線充電解決策

50

]

BEON〔ビー・オン〕：電力を得るために関連する送信機の上に受信機が存在しなければならないインテル（登録商標）に由来する使用用語

BEBY〔ビー・バイ〕：電力を得るために受信機が関連する送信機に近接して（該送信機に触れずに）いてもよいインテル（登録商標）に由来する使用用語

QTC: Quarter Torpid Coil〔クォーター・トーピッド・コイル〕設計

FTC: Flat Trace Coil〔フラット・トレース・コイル〕設計（平面状コイルとも称される）。

【0011】

用語「無線エネルギー」は本稿では、電場、磁場、電磁場またはそれ以外に物理的な電気伝導体の使用なしに送信機から受信機に伝送されるものに関連するエネルギーの任意の形を意味するために使用される。

【0012】

本発明の実施形態はこれに関して限定されるものではないが、たとえば「処理する」「コンピューティングする」「計算する」「決定する」「適用する」「受領する」「確立する」「解析する」「検査する」などといった用語を使った議論は、コンピュータのレジスタおよび／またはメモリ内の物理的な（たとえば電子的な）量として表現されているデータを操作および／または変換してコンピュータのレジスタおよび／またはメモリまたは動作および／またはプロセスを実行するための命令を記憶しうる他の情報記憶媒体内の物理量として同様に表現される他のデータにする、コンピュータ、コンピューティング・プラットフォーム、コンピューティング・システムまたは他の電子コンピューティング装置の動作（単数または複数）および／またはプロセス（単数または複数）を指しうる。

【0013】

本発明の実施形態はこれに関して限定されるものではないが、本稿で使われるところの用語「複数」はたとえば、「多数」または「二つ以上」を含みうる。用語「複数」は二つ以上のコンポーネント、装置、要素、ユニット、パラメータなどを記述するために本明細書全体を通じて使用されうる。たとえば、「複数の抵抗器」は二つ以上の抵抗器を含みうる。

【0014】

用語「コントローラ」は、プロセスまたは機械を指揮するまたは制御する一つまたは複数の装置の動作に関係するさまざまな装置を一般に記述するために本稿で使われている。コントローラは、本稿で論じられるさまざまな機能を実行するために（たとえば専用のハードウェアを用いるなど）数多くの仕方で実装できる。「プロセッサ」は、本稿で論じられるさまざまな機能を実行するためにソフトウェア（たとえばマイクロコード）を使ってプログラムされうる一つまたは複数のマイクロプロセッサを用いるコントローラの一例である。コントローラは、プロセッサを用いてまたはプロセッサを用いることなく実装されることができ、また、いくつかの機能を実行するための専用ハードウェアとプロセッサ（たとえば、一つまたは複数のプログラムされたマイクロプロセッサと関連する回路）の組み合わせとして実装されてもよい。本開示のさまざまな実施形態において用いられうるコントローラ・コンポーネントの例は、これに限られないが、通常のプロセッサ、特定用途向け集積回路（ASIC）およびフィールド・プログラマブル・ゲート・アレイ（FPGA）を含む。

【0015】

本発明の諸実施形態は：無線共鳴エネルギー・リンクを使って周辺機器に近接した充電源によって周辺機器に無線で充電することを含む方法を提供しうる。本発明のある実施形態では、充電源はノートブック・コンピュータであってもよく、周辺機器はスマートフォンであってもよい。

【0016】

本発明のさらなる諸実施形態は、充電源が周辺機器に近接しているときに無線共鳴エネルギー・リンクを使って周辺機器を充電するよう適応された充電源を有する装置を提供し

10

20

30

40

50

うる。

【0017】

本発明の諸実施形態の無線充電解決策は、エンド・ユーザーがそのスマートフォンおよび他の装置をノートブックPCから直接無線で充電することを許容する。この独特な機能は、無線共鳴エネルギー・リンク (WREL: Wireless Resonance Energy Link) 技術に基づく。ノートブックPCに加えて、この解決策は、複数の装置に無線充電する行き渡っている手段としてデスクトップおよびタブレットPC、スレートおよびオフィス設備に拡張できる。本稿の実装の主要な利点は次のことを含む。

【0018】

充電源：ノートブックそのものが源であり、ユーザーは装置充電器を自宅に残しておく；

位置の柔軟性：装置がノートブック送信機の近傍内にくることを許容する；

充電力：スマートフォン、ピコプロジェクターその他のための便利な電力を提供する；

知的なソフトウェア：バッテリー充電の制御を許容し、リアルタイム・フィードバックを提供する。

【0019】

図1は、ある実施形態に基づく無線電力転送システム100の簡略化されたブロック図である。図1は、本発明のさまざまな例示的な実施形態に基づく、無線伝送または充電システムを示している。入力電力102は、エネルギー転送を提供するための放射された場111を生成するための送信機110に与えられる。受信機130は放射された場111に結合し、蓄積するためのまたは出力電力110に結合された装置（図示せず）による消費のための出力電力132を生成する。送信機110はノートブックPCのような無線充電装置105に収容されているが、複数の装置に無線充電する行き渡っている手段としてデスクトップおよびタブレットPC、スレートおよびオフィス設備に拡張できる。無線充電装置105が無線電力の源となるとともに無線電力を受領することのできる装置（BE-ALL〔ビー・オール〕）であってもよいことを注意しておくべきである。さらに、無線充電装置105は一つまたは複数の電圧調整器（voltage regulator）103、無線電力ポリシーを制御するためのコントローラまたはマイクロコントローラ106、電力増幅器、インピーダンス整合、電力感知および当業者に既知の他の回路のような送信部アナログ回路（TX Analog Circuits）107を有していてもよい。

【0020】

受信機130は、スマートフォン、ブルートゥース装置、バッテリー・パックまたは無線で充電できる他の装置のような電子装置125に収容されている。出力電力132は、ターゲット装置電力サブシステムに送られる前に、整流器126および電圧調整器127を通じて処理されることができる。送信機110および受信機130は距離112だけ離間される。ある例示的な実施形態では、送信機110および受信機108は相互の共鳴関係に従って構成される。送信機110はさらに、エネルギー送信のための媒体を提供する送信アンテナ（図示せず）を含み、受信機130はさらに、エネルギー受信のための手段を提供する受信アンテナ（図示せず）を含む。送信および受信アンテナは、用途および該アンテナに付随せられる装置に従った大きさにされる。送信機110の選択および管理は、充電システム100がBEONまたはBEBY構成で動作し、13.56MHzまたは6.78MHzで動作することを許容する。

【0021】

図2は、ある実施形態に基づく無線充電解決策としての周辺機器およびノートブックPCを示している。図2は、本発明の実施形態によって利用されうる周辺機器とともにノートブック・コンピュータ210を示している。これらの周辺機器は、これに限られないが、スマートフォンのような携帯電話220、携帯音楽装置230、無線キーボードおよびマウス240、ハンズフリー装置260のようなブルートゥース無線装置250および他の任意のモバイル情報装置を含む。モバイル情報装置は、携帯電話、携帯情報端末（PDA）または他の任意のモバイル通信装置でありうる。無線充電装置であるノートブックPC

210は、無線電力の送信と他のプラットフォーム・パフォーマンスおよび電力特性との間の関係を支配するポリシーを構成設定するためにIWCSユーザー・インターフェース560を使う。任意の時点において、ノートブックPC 210のような無線充電装置のユーザーは、IWCSソフトウェアを構成設定して、IWCSサブシステムにより多くのまたはより少ない電力を送達するようにしてもよい。

【0022】

ICWSソフトウェアは、ブルートゥース無線装置250のような充電可能な電子装置と一組の情報を交換する。該一組の情報は、電子装置の充電の間に使用される。該一組の情報は、これに限られないが、少なくとも一つの電子装置の無線充電装置の近傍内または放射される場111の生成内での存在、前記少なくとも一つの電子装置の充電要求、ノートブックPC 210のような無線充電装置の充電状態および前記少なくとも一つの電子装置の充電に対応する安全性情報を含む。誘導性カプラと電子装置との間の通信リンクは双方向リンクであってもよい。該通信リンクは、誘導性カプラから電子装置に何らかの量の電力が供給されている限り機能できる。本開示のある実施形態では、一組の情報は、電子装置との閉ループ通信において交換されることができる。閉ループ通信は、充電動作の間、電子装置が、その電力要求および無線充電装置の無線充電領域（放射される場111）の近傍内でのその存在のようなその電力特性を絶えずチューニングすることを許容する。

【0023】

図3は、ある実施形態に基づく、送信アンテナおよび受信アンテナが結合されているノートブックPCを示している。図示した無線充電装置は、無線電力を送信するよう構成された送信アンテナ340および付随する送信機回路（図示せず）と、無線電力を受信するよう構成された任意的な受信アンテナ380および付随する受信機回路（図示せず）とを有していてもよいノートブックPC 210である。各アンテナ、受信アンテナ380および送信アンテナ340は、それらのアンテナとノートブックPC 210の任意の金属コンポーネントとの間の任意の電氣的干渉を回避するような仕方ですべてノートブックPC 210に結合されていてもよい。

【0024】

図4は、ある実施形態に基づく、無線充電のためのQTC設計をもつスマートフォン断面およびノートブックPC断面を示す。この図は、ノートブックPC 210の断面、QTC構成410およびスマートフォン断面220を与えている。たとえばノートブックPC断面は10mmのコイルを示しており、スマートフォン断面は8mmのコイルを示している。

【0025】

図5は、ある実施形態に基づく、無線充電を提供するためのインテリジェンス・ソフトウェアへのインターフェースである。図5は、IWCSユーザー・インターフェース560を示している。このインターフェースは、これに限られないが、若干挙げるだけでも、構成設定515、充電可能装置520を探す頻度、「オン」「オフ」「リセット」「規制（Regulatory）」のような無線充電状態505、「装置存在」および「充電完了」のような装置充電状態510を含んでいてもよい。ユーザーは、電力の転送を開始する前に、種々の無線充電解決策設定を選択し、保存してもよい530（「OK」）。IWCSユーザー・インターフェース260はまた、図6に示されるような、たとえばノートブックPC 210のディスプレイ上に表示されうる別のユーザー・インターフェースを呼び出すための手段540（「ユーティリティ」）をも提供する。無線電力ソフトウェア（WPS: wireless power software）ユーザー・インターフェース610は、ユーザーによって選択および設定されうる一つまたは複数の構成設定ポリシーを含む。

【0026】

図6は、ある実施形態に基づく、源装置のための無線電力ポリシーを構成設定するためのインターフェースである。図6は、無線電力ソフトウェア（WPS）ユーザー・インターフェース610を示している。WPSUI 610は、ユーザーがユーティリティ機能540を選択するときには呼び出され、表示されてもよく、ユーザーは、無線電力送信を最大化することを尊重しつつ、システム・パフォーマンス650の他の諸側面を調節するポリシ

10

20

30

40

50

ー 6 2 0 を設定することを選んでよい。エンド・ユーザーによって調節することのできるシステム・パフォーマンス特性 6 5 0 の例は、光ディスク・ドライブ (ODD: Optical Disk Drives) に送達される電力、画面表示輝度、CPU パフォーマンス、装置充電レベル 6 3 0、装置識別情報 6 4 0 その他を含む。あるいはまた、ソフトウェアは、ユーザーが単に無線電力送信レベル 6 5 5 を選択してソフトウェアが知的にユーザー選択と整合する諸プラットフォーム・パフォーマンス側面を調節する自動モードをサポートすることもできる。測定アプリケーションは、CPU 使用率または他のノートブック PC 2 1 0 使用率のような計量データ要素を収集する。データは、結果として得られる計量データをメモリにおけるデータ・ログに記録してもよい。データ・ログはネットワーク PC 上またはリモート位置に存在するファイルまたは複数ファイルであってもよい。UI 5 6 0 および UI 6 1 0 の両方が、無線充電解決策を提供するための、無線充電ポリシー、設定およびメーター・サブシステムを設定するための単一のユーザー・インターフェースに組み合わされてもよいことを注意しておく。

10

【0027】

図 7 は、ある実施形態に基づく、無線電力源を制御するシステムのブロック図を示している。図 7 は、ノートブック PC 2 1 0 のような無線充電装置の図を示している。無線充電装置は、デスクトップ・コンピュータ、ラップトップ・コンピュータ、ハンドヘルド・コンピュータ、ハンドヘルド通信装置または別の型のコンピューティング装置などといった装置内に具現されてもよい。無線充電装置はメモリ 7 2 0、プロセッサ 7 3 0、入出力装置 7 4 0、ディスプレイ 7 5 0 およびバス 7 6 0 を含んでいてもよい。バス 7 6 0 は、ノートブック PC 2 1 0 のような無線充電装置のコンポーネントの間で信号の通信および転送を許容してもよい。

20

【0028】

プロセッサ 7 3 0 は、命令を解釈および実行する少なくとも一つの通常のプロセッサまたはマイクロプロセッサを含んでいてもよい。プロセッサ 7 3 0 は汎用プロセッサまたは ASIC のような特殊目的集積回路であってもよく、二つ以上のプロセッサ・セクションを含んでいてもよい。さらに、無線充電装置は二つ以上のプロセッサ 7 3 0 を含んでいてもよい。

【0029】

メモリ 7 2 0 はランダム・アクセス・メモリ (RAM) または情報およびプロセッサ 7 3 0 による実行のための命令を記憶する別の型の動的記憶装置であってもよい。メモリ 7 2 0 は、通常の ROM デバイスまたはプロセッサ 7 3 0 のための情報および命令を記憶する別の型の静的記憶装置を含んでいてもよい読み出し専用メモリ (ROM) をも含んでいてもよい。メモリ 7 2 0 は、無線充電装置 2 1 0 による使用のためのデータを記憶する任意のメモリ・デバイスであってもよい。

30

【0030】

入出力装置 7 4 0 (I/O 装置) は、ユーザーが無線充電装置 2 1 0 に情報を入力することを許容する、マイクロホン、タッチパッド、キーパッド、キーボード、マウス、ペン、スタイラス、音声認識装置、ボタンなどといった一つまたは複数の通常の入力機能と、ディスプレイ、一つまたは複数のスピーカー、メモリ、磁気もしくは光ディスク、ディスク・ドライブ、プリンタ装置などといった記憶媒体を含む、ユーザーに情報を出力する一つまたは複数の通常の間接的な出力機構と、および／または上記のためのインターフェースとを含んでいてもよい。ディスプレイ 7 5 0 は典型的には、多くの通常コンピューティング装置で使われる LCD または CRT ディスプレイであってもよく、あるいは他の任意の型の表示装置であってもよい。

40

【0031】

無線充電装置 2 1 0 は、たとえばメモリ 7 2 0 のようなコンピュータ可読媒体に含まれる命令および命令セットのシーケンスを実行することによってプロセッサ 7 3 0 に応答して機能を実行してもよい。そのような命令は、記憶装置のような別のコンピュータ可読媒体からまたは別個の装置から通信インターフェースを介してメモリ 7 2 0 に読み込まれて

50

もよいし、あるいはインターネットのような外部源からダウンロードされてもよい。無線充電装置100は、パーソナル・コンピュータのようなスタンドアローンの無線充電装置であってもよいし、あるいはイントラネット、インターネットなどといったネットワークに接続されていてもよい。

【0032】

メモリ720は、さまざまな機能を実行するためにプロセッサによって実行されうる命令を記憶していてもよい。たとえば、メモリは、無線充電装置に対する特定の無線電力ポリシーに関連してさまざまな機能を実行することを無線充電装置に許容する、IWCS電力ソフトウェア780のような無線充電命令を記憶していてもよい。命令は典型的には、無線充電装置のそれぞれの特定の型に対して独特であり、無線充電装置は複数のポリシーを記憶していてもよい。各ポリシーは異なる周辺機器のためのものである。

10

【0033】

無線電力送信機サブシステム770は、プロセッサ730において実装される無線電力ソフトウェア780の制御のもとで、電源（図示せず）から供給される電力を、誘導性リンクを介して、図2に記載されるポータブル電子装置に関連付けられた無線電力受信機に無線で転送するよう構成される。無線電力転送は、上記の背景セクションで論じられた、誘導性結合または共鳴誘導性結合のよく知られた原理に従って誘導性リンクを通じて実行されてもよい。無線電力送信機および無線電力受信機が実装される仕方は、使用される誘導性結合の型に依存する。誘導性結合および共鳴誘導性結合に基づく多様な送信機および受信機設計が当技術分野において利用可能であり、よって本稿では説明する必要はない。

20

【0034】

無線電力送信器サブシステム770は、いくつかの側面では、実質的に平坦な、平面状のまたは両方の組み合わせとして構成されたTx〔送信〕コイルおよび／またはRx〔受信〕コイルを有する。ラップトップのようなより小さく、より平面状のサイズの構造との統合を改善することに加えて、平坦コイル構造は望まれないスプリアス電波周波数（RF: radio frequency）放出を減らすこともできる。実質的に平坦なコイルは、該平坦なコイルに垂直な方向で、より小さな双極子モーメントをもつからである。いくつかの側面では、平坦なコイルは、適切な平坦な幾何形状を維持する非伝導性基板または電機子上の、磁石線（magnet wire）、一体芯線（solid core wire）、撚り線（stranded wire）、リッツ線（Litz wire）、中空銅管（hollow copper tubing）（よりよい重量対伝導率比を生じる）の好適な数の巻きを形成することによって作成されてもよい。さらに、エッチングされたまたは他の仕方でパターン形成された導体およびプリント回路基板製作で使われる任意の方法によって製造されたものを含む、複数巻き2Dコイルを製造する他の諸方法が使用されてもよい。

30

【0035】

図8は、ある実施形態に基づく、無線充電のための方法のフローチャートである。本方法は、動作820において、充電領域内の電子装置の存在を取得する機能を実行する。本方法は、動作840において、IWCSユーザー・インターフェース560および無線電力ソフトウェア（WPS）ユーザー・インターフェース610を通じてユーザーから受領される無線電力ポリシーを取得する機能を実行する。本方法は動作840において、ポリシーおよび少なくとも一つの電子装置のための要求に従って電力を提供する機能を実行する。

40

【0036】

本開示が提供する他の独特な特徴は：1）BEONまたはBEBY構成のいずれでも動作できる；2）13.56MHzまたは6.78MHzなどさまざまな周波数で動作できる；3）（競合する「マット上のデバイス（device on mats）」）FTCまたは平面状コイル幾何形状は、隣り合わせ配位で電話を充電する効率が十分でない；4）低周波数システムは超薄型ノートブックおよび電話にコイル幾何形状を適応させることができない。

【0037】

本開示の範囲内の諸実施形態は、コンピュータ実行可能命令またはデータ構造を担持しているまたはコンピュータ実行可能命令またはデータ構造が記憶されているコンピュータ

50

可読媒体をも含む。そのようなコンピュータ可読媒体は、汎用または特殊目的コンピュータがアクセスできる任意の利用可能な媒体であることができる。限定ではなく例として、そのようなコンピュータ可読媒体はRAM、ROM、EEPROM、CD-ROMまたは他の光ディスク記憶、磁気ディスク記憶または他の磁気記憶装置またはコンピュータ実行可能命令またはデータ構造の形で所望されるプログラム・コード手段を担持または記憶するために使用できる他の任意の媒体を含むことができる。情報がネットワークまたは他の通信接続（結線、無線または両者の組み合わせのいずれでもよい）を通じてコンピュータに転送または提供されるとき、該コンピュータは適正にその接続を、コンピュータ可読媒体と見る。このように、そのような任意の接続はコンピュータ可読媒体と呼ばれるのが適正である。上記の組み合わせもコンピュータ可読媒体の範囲内に含まれるべきである。

10

【0038】

コンピュータ実行可能命令はたとえば、汎用コンピュータ、特殊目的コンピュータまたは特殊目的処理装置にある種の機能または機能群を実行させる命令およびデータを含む。コンピュータ実行可能命令は、スタンドアローンでまたはネットワーク環境においてコンピュータによって実行されるプログラム・モジュールをも含む。一般に、プログラム・モジュールは、特定のタスクを実行するまたは特定の抽象的なデータ型を実装するルーチン、プログラム、オブジェクト、コンポーネントおよびデータ構造などを含む。コンピュータ実行可能命令、関連するデータ構造およびプログラム・モジュールは、本稿において開示される方法の諸段階を実行するプログラム・コード手段の例を表す。そのような実行可能命令または関連するデータ構造の特定のシーケンスは、そのような段階において記述される機能を実装するための対応する工程の例を表す。

20

【0039】

本発明の実施形態は、アクセスされたときに機械に、無線共鳴エネルギー・リンクを使って周辺機器に近接した充電源によって周辺機器に無線で充電することを含む動作を実行させるコンピュータ実行可能命令をエンコードされた不揮発性のコンピュータ可読媒体を提供する。さらに、本願の諸実施形態は、充電源がノートブック・コンピュータであり、周辺機器がスマートフォンであるとしてもよい。

【0040】

上記の記述は個別的な詳細を含むことがあるが、そうした詳細はいかなる仕方であれ請求項を限定するものと解釈すべきではない。本開示の記載される実施形態の他の構成が本開示の範囲の一部である。たとえば、本開示の原理は各個別ユーザーに適用されてもよく、その場合、各ユーザーはそのようなシステムを個々に配備しうる。これは、各ユーザーが、たとえ多数の可能なアプリケーションのいずれか一つが本稿に記載される機能を必要としないとしても、本開示の恩恵を利用することを可能にする。換言すれば、コンポーネントの複数のインスタンスがあって、それぞれがさまざまな可能な仕方でコンテンツを処理してもよい。必ずしもすべてのエンド・ユーザーによって使用される一つのシステムである必要はない。よって、与えられているいずれかの個別的な例ではなく、付属の請求項およびその法的な等価物のみが本開示を定義するべきである。

30

いくつかの態様を記載しておく。

〔態様1〕

40

無線共鳴エネルギー・リンクを使って周辺機器に近接した充電源によって該周辺機器に無線で充電することを含む方法。

〔態様2〕

前記充電源がノートブック・コンピュータである、態様1記載の方法。

〔態様3〕

前記周辺機器がスマートフォンである、態様1記載の方法。

〔態様4〕

充電源を有する装置であって、前記充電源は、前記充電源が周辺機器に近接しているときに無線共鳴エネルギー・リンクを使って前記周辺機器を充電するよう適応されている、装置。

50

〔態様 5〕

前記充電源がノートブック・コンピュータである、態様 4 記載の装置。

〔態様 6〕

前記周辺機器がスマートフォンである、態様 5 記載の装置。

〔態様 7〕

アクセスされたときに機械に動作を実行させるコンピュータ実行可能命令がエンコードされている不揮発性コンピュータ可読媒体であって、前記動作は：

無線共鳴エネルギー・リンクを使って周辺機器に近接した充電源によって該周辺機器に無線で充電することを含む、
不揮発性コンピュータ可読媒体。

10

〔態様 8〕

前記充電源がノートブック・コンピュータである、態様 7 記載の不揮発性コンピュータ可読媒体。

〔態様 9〕

前記周辺機器がスマートフォンである、態様 7 記載の不揮発性コンピュータ可読媒体。

〔態様 10〕

無線充電装置を制御して、前記無線充電装置の送信機の近傍内に置かれた少なくとも一つの電子装置に充電する方法であって、

前記無線充電装置と前記少なくとも一つの電子装置との間の関係を支配する選択可能なポリシーを含むユーザー・インターフェースを表示する段階と；

20

前記選択可能なポリシーのうちの選択されたもののユーザーからの指示を受領する段階と；

前記選択可能なポリシーのうちの前記選択されたものを使って前記少なくとも一つの電子装置の無線充電を制御する段階とを含む、
方法。

〔態様 11〕

選択可能なポリシーが、無線伝送電力および前記無線充電装置の少なくとも一つのコンポーネントについてのパフォーマンス・レベルのうちの少なくとも一つを含む、態様 10 記載の方法。

〔態様 12〕

30

選択可能なポリシーが、充電可能な装置を探す頻度および充電限界からなる群から選択される構成設定を含む、態様 11 記載の方法。

〔態様 13〕

無線充電装置充電状態、電子装置充電状態、電子装置充電レベルおよび電子装置識別情報のうちの少なくとも一つを測る段階をさらに含む、
態様 11 記載の方法。

〔態様 14〕

命令を記憶しているコンピュータ使用可能なデータ担体を有する、プロセッサによってコンパイルされたときに無線充電装置を制御する命令を有する非一時的なコンピュータ可読媒体であって、前記命令は、コンピュータ内の前記プロセッサによって実行されたときに前記コンピュータに、前記無線充電装置の送信機の近傍内に置かれた少なくとも一つの電子装置に充電させるものであって、該充電は：

40

前記無線充電装置と前記少なくとも一つの電子装置との間の関係を支配する選択可能なポリシーを含むユーザー・インターフェースを表示する段階と；

前記選択可能なポリシーのうちの選択されたもののユーザーからの指示を受領する段階と；

前記選択可能なポリシーのうちの前記選択されたものを使って前記少なくとも一つの電子装置の無線充電を制御する段階とを実行することによって行われる、
非一時的なコンピュータ可読媒体。

〔態様 15〕

50

選択可能なポリシーが、無線伝送電力および前記無線充電装置の少なくとも一つのコンポーネントについてのパフォーマンス・レベルのうちの少なくとも一つを含む、態様 1 4 記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

〔態様 1 6〕

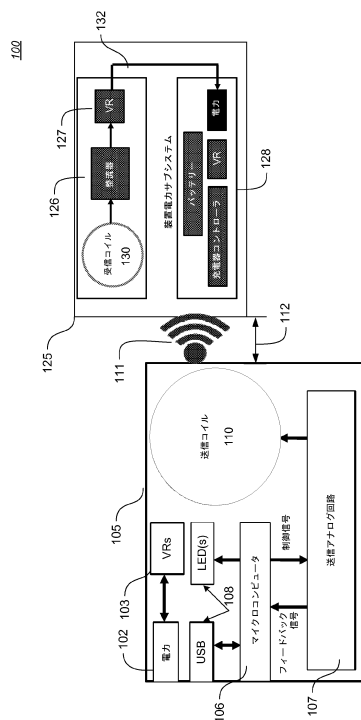
選択可能なポリシーが、充電可能な装置を探す頻度および充電限界からなる群から選択される構成設定を含む、態様 1 5 記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

〔態様 1 7〕

前記命令がさらに、前記コンピュータに、無線充電装置充電状態、電子装置充電状態、電子装置充電レベルおよび電子装置識別情報のうちの少なくとも一つを測ることによって充電を制御させる命令を含む、態様 1 6 記載の非一時的なコンピュータ可読媒体。

10

【図 1】



【図 2】

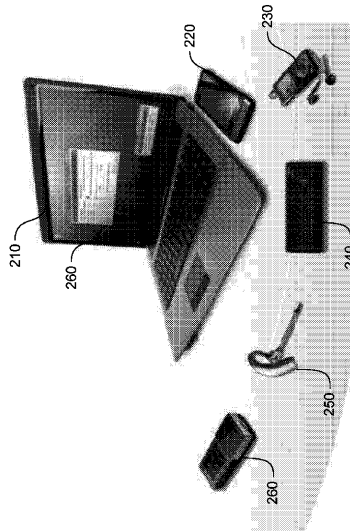


FIG. 2

【図 3】

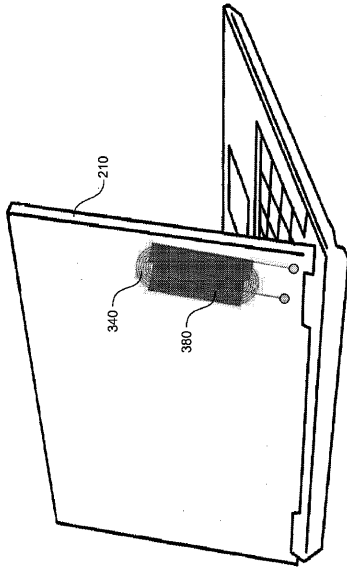


FIG. 3

【図 4】

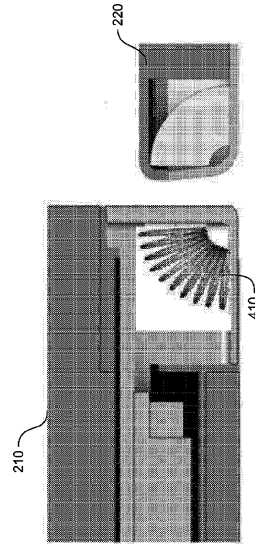
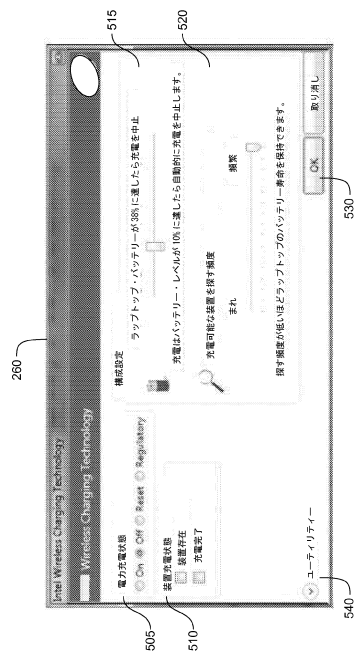
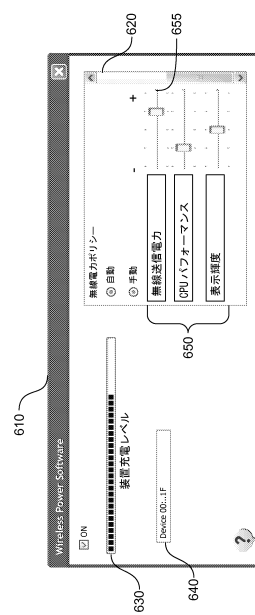


FIG. 4

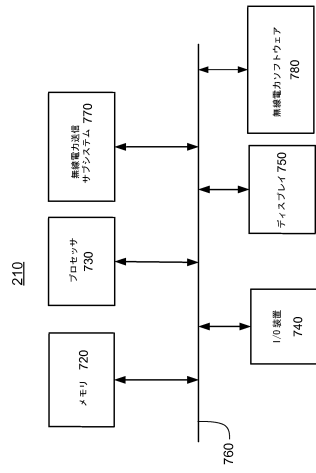
【図 5】



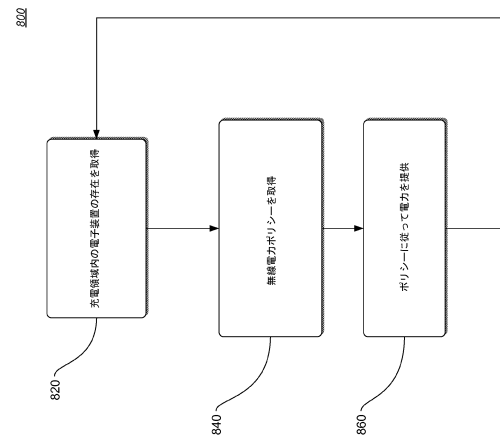
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

- (72)発明者 クーパー, エミリー ビー.
アメリカ合衆国 97210 オレゴン州 ポートランド ノースウエスト 25ス アヴェニュー
1907
- (72)発明者 ガラハン, ロナルド ダブリュー.
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 カールトン コート
4200
- (72)発明者 ウォルシュ, ジェームズ ジェイ.
アメリカ合衆国 95054 カリフォルニア州 サンタ クララ ヘデン ウェイ 4409
- (72)発明者 ヤーン, ソーンナン
アメリカ合衆国 95123 カリフォルニア州 サンノゼ スネル コート 274

審査官 安井 雅史

- (56)参考文献 特開2005-151609 (JP, A)
特開2009-251895 (JP, A)
特開2009-136132 (JP, A)
特開2006-011865 (JP, A)
特開2007-330051 (JP, A)
特開2007-074897 (JP, A)
特開2007-208460 (JP, A)
特開2001-186251 (JP, A)
特開2010-016849 (JP, A)
特開2011-120432 (JP, A)
特開2010-288442 (JP, A)
特開2005-073433 (JP, A)
特開2011-067072 (JP, A)
登録実用新案第3168006 (JP, U)
特開2010-268610 (JP, A)
特開平09-103037 (JP, A)
特開2008-148520 (JP, A)
特開2003-79067 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H02J 7/00- 7/12
7/34- 7/36
50/00-50/90