

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6168869号
(P6168869)

(45) 発行日 平成29年7月26日(2017.7.26)

(24) 登録日 平成29年7月7日(2017.7.7)

(51) Int.Cl.

F I

H O 2 J 50/10 (2016.01)

H O 2 J 50/10

H O 2 J 50/80 (2016.01)

H O 2 J 50/80

H O 2 J 7/00 (2006.01)

H O 2 J 7/00

3 O 1 D

H O 1 M 10/44 (2006.01)

H O 1 M 10/44

Q

請求項の数 13 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2013-126708 (P2013-126708)
 (22) 出願日 平成25年6月17日(2013.6.17)
 (65) 公開番号 特開2015-2633 (P2015-2633A)
 (43) 公開日 平成27年1月5日(2015.1.5)
 審査請求日 平成28年6月16日(2016.6.16)

(73) 特許権者 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 100126240
 弁理士 阿部 琢磨
 (74) 代理人 100124442
 弁理士 黒岩 創吾
 (72) 発明者 田邊 章弘
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤ
 ノン株式会社内

審査官 安井 雅史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 給電装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

給電装置であって、
 電子機器に無線により電力を出力する給電手段と、
 前記電子機器と通信する通信手段と、
 前記電子機器から取得したデータを用いて、前記給電装置を第1の給電モード及び第2の給電モードのいずれか一つに設定する設定手段と、
 前記給電装置が前記第1の給電モードである場合、前記電子機器と通信を行うための第1の電力を供給するための第1の処理を行う制御手段と
 を有し、

前記給電装置が前記第2の給電モードである場合、前記制御手段は、前記第1の処理と、前記電子機器に前記第1の電力よりも大きい第2の電力を供給するための第2の処理とを繰り返し実行すると共に、前記第1の処理の前に、前記給電手段から出力される電力を停止するための第3の処理とを行うことを特徴とする給電装置。

【請求項2】

前記設定手段は、前記電子機器が受け取ることができる電力のレベルに応じて、前記給電装置を前記第1の給電モード及び前記第2の給電モードのいずれか一つに設定することを特徴とする請求項1に記載の給電装置。

【請求項3】

前記設定手段は、前記電子機器が前記給電装置に要求する電力に応じて、前記給電装置

を前記第 1 の給電モード及び前記第 2 の給電モードのいずれか一つに設定することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の給電装置。

【請求項 4】

前記電子機器が前記給電装置に要求する電力が第 1 の値以上でない場合、前記設定手段は、前記給電装置を前記第 1 の給電モードに設定することを特徴とする請求項 3 に記載の給電装置。

【請求項 5】

前記設定手段は、前記電子機器に接続された電池の残容量に応じて、前記給電装置を前記第 1 の給電モード及び前記第 2 の給電モードのいずれか一つに設定することを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の給電装置。

10

【請求項 6】

前記電池の残容量が第 2 の値以上でない場合に、前記設定手段は、前記給電装置を前記第 1 の給電モードに設定することを特徴とする請求項 5 に記載の給電装置。

【請求項 7】

前記給電装置が前記第 2 の給電モードである場合、前記第 1 の処理が行われた後、前記制御手段は、前記第 3 の処理を行ってから前記第 2 の処理を行うことを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の給電装置。

【請求項 8】

前記第 3 の処理は、所定の時間が経過するまでの間、前記給電手段から出力される電力を停止する処理であることを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の給電装置。

20

【請求項 9】

前記制御手段は、前記第 2 の電力の値に応じて、前記所定の時間を設定することを特徴とする請求項 8 に記載の給電装置。

【請求項 10】

前記制御手段は、前記電子機器に接続された電池の残容量に応じて、前記所定の時間を設定することを特徴とする請求項 8 または 9 に記載の給電装置。

【請求項 11】

前記制御手段は、前記所定の時間を前記電子機器に通知するように前記通信手段を制御することを特徴とする請求項 8 から 10 のいずれか 1 項に記載の給電装置。

30

【請求項 12】

給電手段を有する給電装置の制御方法であって、

前記給電手段を用いて電子機器に無線により電力を出力する給電ステップと、

前記電子機器と通信する通信ステップと、

前記電子機器から取得したデータを用いて、前記給電装置を第 1 の給電モード及び第 2 の給電モードのいずれか一つに設定する設定ステップと、

前記給電装置が前記第 1 の給電モードである場合、前記電子機器と通信を行うための第 1 の電力を供給するための第 1 の処理を行う第 1 制御ステップと、

前記給電装置が前記第 2 の給電モードである場合、前記第 1 の処理と、前記電子機器に前記第 1 の電力よりも大きい第 2 の電力を供給するための第 2 の処理とを繰り返し実行すると共に、前記第 1 の処理の前に、前記給電手段から出力される電力を停止するための第 3 の処理とを行う第 2 制御ステップとを有することを特徴とする給電装置の制御方法。

40

【請求項 13】

コンピュータを、請求項 1 乃至 11 のいずれか 1 項に記載の給電装置の各手段として機能させるための、コンピュータが読み取り可能なプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、無線給電を行う給電装置等に関する。

【背景技術】

50

【 0 0 0 2 】

近年、コネクタで接続することなく無線により電力を出力する給電装置と、給電装置から無線により供給される電力によって、電池を充電する電子機器とを含む無線給電システムが知られている。

【 0 0 0 3 】

このような無線給電システムにおいて、コマンドを電子機器に送信するための通信と、電子機器への電力の伝送とを同一のアンテナを用いて交互に行う給電装置が知られている（特許文献 1）。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

10

【 0 0 0 4 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 8 - 1 1 3 5 1 9 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

従来、給電装置は、電子機器と通信を行った後に、アンテナに発生する磁界を強くする処理を行ってから電子機器への電力の伝送を開始し、電子機器への電力の伝送を行った後に、アンテナに発生する磁界を弱くする処理を行ってから電子機器と通信を行っていた。そのため、給電装置は、アンテナに発生する磁界が十分に弱まっていないにもかかわらず、電子機器との通信を開始する可能性があった。給電装置がアンテナに発生する磁界が十分に弱まっていない状態で通信を開始した場合、他の通信機器の通信に影響を与えてしまう場合がある。このような課題は、コマンドを電子機器に送信するための通信と、電子機器への電力の伝送とを同一のアンテナを用いて行う給電装置以外の給電装置においても起こり得る課題である。

20

【 0 0 0 6 】

そこで、本発明は、電子機器や他の通信機器の通信に影響を与えないように、電子機器への電力の伝送と、電子機器との通信とを行うようにすることを目的とする。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 7 】

本発明に係る給電装置は、給電装置であって、電子機器に無線により電力を出力する給電手段と、前記電子機器と通信する通信手段と、前記電子機器から取得した情報を用いて、前記給電装置を第 1 の給電モード及び第 2 の給電モードのいずれか一つに設定する設定手段と、前記給電装置が前記第 1 の給電モードである場合、前記電子機器と通信を行うための第 1 の電力を供給するための第 1 の処理を行う制御手段とを有し、前記給電装置が前記第 2 の給電モードである場合、前記制御手段は、前記第 1 の処理と、前記電子機器に前記第 1 の電力よりも大きい第 2 の電力を供給するための第 2 の処理とを繰り返し実行すると共に、前記第 1 の処理の前に、前記給電手段から出力される電力を停止するための第 3 の処理とを行うことを特徴とする。

30

【 発明の効果 】

【 0 0 0 8 】

40

本発明によれば、他の通信機器の通信に影響を与えないように、電子機器への電力の伝送と、電子機器との通信とを行うことができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 0 9 】

【 図 1 】 本発明の実施例 1 における給電システムの一例を示した図である。

【 図 2 】 本発明の実施例 1 における給電装置の一例を示すブロック図である。

【 図 3 】 本発明の実施例 1 における第 1 の給電モード及び第 2 の給電モードの一例を示す図である。

【 図 4 】 本発明の実施例 1 における電子機器の一例を示すブロック図である。

【 図 5 】 本発明の実施例 1 における制御処理の一例を示す図である。

50

【図 6】本発明の実施例 1 における第 1 の給電処理の一例を示す図である。

【図 7】本発明の実施例 1 における第 2 の給電処理の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

[実施例 1]

以下、本発明の実施例 1 について、図面を参照して説明する。

【0011】

図 1 に示すように、実施例 1 に係る給電システムは、給電装置 100 と電子機器 200 とを有する。実施例 1 における給電システムにおいて、給電装置 100 における所定の範囲 300 内に電子機器 200 が存在する場合、給電装置 100 は、電子機器 200 に無線により給電を行う。また、電子機器 200 が所定の範囲 300 内に存在する場合、電子機器 200 は、給電装置 100 から出力される電力を無線により受け取ることができる。また、電子機器 200 が所定の範囲 300 内に存在しない場合、電子機器 200 は、給電装置 100 から電力を受け取ることができない。なお、所定の範囲 300 とは、給電装置 100 が電子機器 200 と通信を行うことができる範囲であるものとする。所定の範囲 300 を給電装置 100 の筐体上の範囲としたが、これに限られないものとする。なお、給電装置 100 は、複数の電子機器に対して無線により給電を行うものであってもよい。

10

【0012】

電子機器 200 は、撮像装置や再生装置であってもよく、携帯電話やスマートフォンのような通信装置であってもよいものとする。また、電子機器 200 は、電池を含む電池パックであってもよい。また、電子機器 200 は、自動車やディスプレイであってもよく、パーソナルコンピュータであってもよい。

20

【0013】

次に、図 2 を参照して、実施例 1 に係る給電装置 100 の構成の一例について説明を行う。給電装置 100 は、図 2 に示すように、制御部 101、給電部 102、メモリ 108、操作部 109 及び第 2 の通信部 110 を有する。給電部 102 には、電力生成部 103、検出部 104、整合回路 105、第 1 の通信部 106 及び給電アンテナ 107 が含まれる。

【0014】

制御部 101 は、メモリ 108 に記録されているコンピュータプログラムを実行することによって、給電装置 100 を制御する。制御部 101 は、例えば、CPU (Central Processing Unit) や MPU (Micro Processing Unit) を含む。なお、制御部 101 は、ハードウェアにより構成されるものとする。また、制御部 101 は、タイマー 101a を有する。

30

【0015】

給電部 102 は、給電方法に基づいて、無線給電を行うために用いられる。給電方法は、例えば、磁界共鳴方式を用いた給電方法である。磁界共鳴方式とは、給電装置 100 と電子機器 200 との間で共振が行われる状態において、給電装置 100 から電子機器 200 に電力を伝送するものである。給電装置 100 と電子機器 200 との間で共振が行われる状態とは、給電装置 100 の給電アンテナ 107 の共振周波数と、電子機器 200 の受電アンテナ 203 の共振周波数とが一致している状態である。

40

【0016】

電力生成部 103 は、不図示の AC 電源と給電装置 100 とが接続されている場合、不図示の AC 電源から供給される電力を用いて、給電アンテナ 107 を介して外部に出力するための電力を生成する。

【0017】

電力生成部 103 によって生成される電力には、第 1 の電力と、第 2 の電力とがある。第 1 の電力は、第 1 の通信部 106 が電子機器 200 と通信を行うために用いられる。第 1 の電力は、例えば、1W 以下の微弱な電力であるものとする。なお、第 1 の電力は、第 1 の通信部 106 の通信規格に規定されている電力であってもよい。第 2 の電力は、電子

50

機器 200 が充電や特定の動作を行うために用いられる。第 2 の電力は、例えば、2 W 以上の電力であるものとする。また、第 2 の電力は、第 1 の電力よりも大きい電力であれば、2 W 以上の電力に限られないものとする。

【0018】

電力生成部 103 によって生成される電力は、検出部 104 及び整合回路 105 を介して給電アンテナ 107 に供給される。

【0019】

検出部 104 は、給電装置 100 と電子機器 200 との共振の状態を検出するために、電圧定在波比 VSWR (Voltage Standing Wave Ratio) を検出する。さらに、検出部 104 は、検出した VSWR を示すデータを制御部 101 に供給する。VSWR は、給電アンテナ 107 から出力される電力の進行波と、給電アンテナ 107 から出力される電力の反射波との関係を示す値である。制御部 101 は、検出部 104 から供給された VSWR のデータを用いて、所定の範囲 300 内に電子機器 200 が存在するか否かを検出することができる。

【0020】

整合回路 105 は、給電アンテナ 107 の共振周波数を設定する回路と、電力生成部 103 と給電アンテナ 107 との間のインピーダンスマッチングを行うための回路とを含む。

【0021】

給電装置 100 が給電アンテナ 107 を介して第 1 の電力及び第 2 の電力のいずれか一つを出力する場合、制御部 101 は、給電アンテナ 107 の共振周波数を所定の周波数 f に設定するように整合回路 105 を制御する。所定の周波数 f は、例えば、13.56 MHz である。

【0022】

第 1 の通信部 106 は、例えば、NFC (Near Field Communication) フォーラムによって規定されている NFC 規格に基づいて、無線通信を行う。また、第 1 の通信部 106 の通信規格は、ISO/IEC 18092 規格であってもよく、ISO/IEC 14443 規格であってもよく、ISO/IEC 21481 規格であってもよい。第 1 の通信部 106 は、第 1 の電力が給電アンテナ 107 から出力されている場合、給電アンテナ 107 を介して電子機器 200 と無線給電を行うためのデータの送受信を行うことができる。しかし、第 2 の電力が給電アンテナ 107 から出力されている期間において、第 1 の通信部 106 は、給電アンテナ 107 を介して電子機器 200 と通信を行わないものとする。第 1 の通信部 106 は、電子機器 200 にデータを送信する場合、電力生成部 103 から供給される第 1 の電力に電子機器 200 に送信するデータを重畳する処理を行う。データが重畳された第 1 の電力は、給電アンテナ 107 を介して電子機器 200 に送信される。

【0023】

第 1 の通信部 106 が、電子機器 200 からデータを受信する場合、給電アンテナ 107 に流れる電流を検出し、この電流の検出結果に応じて、電子機器 200 からデータを受信する。これは、電子機器 200 が給電装置 100 にデータを送信する場合に、電子機器 200 の内部の負荷を変動させることによって、データの送信を行うからである。電子機器 200 の内部の負荷が変化した場合、給電アンテナ 107 に流れる電流が変化する。このため、第 1 の通信部 106 は、給電アンテナ 107 に流れる電流を検出することで、電子機器 200 からデータを受信することができる。

【0024】

給電アンテナ 107 は、第 1 の電力及び第 2 の電力のいずれか一つを電子機器 200 に出力するためのアンテナである。

【0025】

メモリ 108 は、給電装置 100 を制御するためのコンピュータプログラムを記録する。さらに、メモリ 108 は、給電装置 100 のパラメータや給電を制御するためのフラグ

10

20

30

40

50

等を記録する。また、メモリ 108 は、電子機器 200 から第 1 の通信部 106 及び第 2 の通信部 113 の少なくとも一つが取得したデータを記録する。

【0026】

操作部 109 は、給電装置 100 を操作するためのユーザインターフェースを提供する。操作部 109 は、給電装置 100 を操作するためのボタン、スイッチやタッチパネル等を有する。制御部 101 は、操作部 109 を介して入力された入力信号に従って給電装置 100 を制御する。

【0027】

第 2 の通信部 110 は、第 1 の通信部 106 の通信規格と異なる通信規格に基づいて、電子機器 200 と無線通信を行う。第 2 の通信部 110 の通信規格は、例えば、無線 LAN (Wireless Local Area Network) 規格や Bluetooth (登録商標) 規格である。第 2 の通信部 110 は、給電装置 100 と電子機器 200 との間で映像データ、音声データ及びコマンドの少なくとも一つを含むデータを送信したり、受信することができる。

10

【0028】

給電装置 100 は、電子機器 200 に電力を供給するための給電モードとして、第 1 の給電モードと、第 2 の給電モードとを有する。

【0029】

図 3 を参照し、第 1 の給電モード及び第 2 の給電モードについて説明する。

【0030】

20

図 3 (a) に、給電装置 100 が第 1 の給電モードである場合に、給電アンテナ 107 から出力される電力と時間との関係を示す。図 3 (a) のグラフの横軸は、時間であり、縦軸は、給電アンテナ 107 から出力される電力である。

【0031】

給電装置 100 が第 1 の給電モードである場合に、給電アンテナ 107 から第 1 の電力が継続して出力される。制御部 101 が給電アンテナ 107 を介して第 1 の電力を出力するために行う処理を以下「第 1 の処理」と呼ぶ。給電装置 100 が第 1 の給電モードである場合に、制御部 101 は、第 1 の給電モードが解除されるまで、第 1 の処理を継続して行う。

【0032】

30

図 3 (b) に給電装置 100 が第 2 の給電モードである場合に、給電アンテナ 107 から出力される電力と時間との関係を示す。図 3 (b) のグラフの横軸は、時間であり、縦軸は、給電アンテナ 107 から出力される電力である。

【0033】

給電装置 100 が第 2 の給電モードである場合に、給電アンテナ 107 から第 1 の電力と第 2 の電力とが交互に出力される。制御部 101 が給電アンテナ 107 を介して第 2 の電力を出力するために行う処理を以下「第 2 の処理」と呼ぶ。

【0034】

給電アンテナ 107 から出力される電力が第 2 の電力から第 1 の電力に切り替えられる場合、給電アンテナ 107 から出力される電力が第 1 の電力以下になる前に、第 1 の通信部 106 が電子機器 200 と通信を行ってしまう場合があった。このように、第 1 の通信部 106 が給電アンテナ 107 から第 1 の電力よりも大きい電力が出力されている状態で通信を開始した場合、第 1 の通信部 106 は、電子機器 200 以外の通信機器の通信に影響を与えてしまう可能性があった。

40

【0035】

また、給電アンテナ 107 から出力される電力が第 1 の電力から第 2 の電力に切り替えられる場合、給電アンテナ 107 から出力される電力の変化により電子機器 200 以外の通信機器の通信に影響を与えてしまう可能性があった。

【0036】

このような問題を防ぐために、給電装置 100 が第 2 の給電モードである場合に、給電

50

アンテナ１０７から出力される電力が第１の電力から第２の電力に切り替えられるとき、制御部１０１は、一旦、給電アンテナ１０７から出力される電力を停止する。さらに、給電装置１００が第２の給電モードである場合に、給電アンテナ１０７から出力される電力が第２の電力から第１の電力に切り替えられるとき、制御部１０１は、一旦、給電アンテナ１０７から出力される電力を停止する。制御部１０１が給電アンテナ１０７を介して出力される電力を停止するために行う処理を以下「第３の処理」と呼ぶ。

【００３７】

給電装置１００が第２の給電モードである場合において、給電アンテナ１０７から第１の電力が出力される時間を「通信時間」と呼び、給電アンテナ１０７から第２の電力が出力される時間を「給電時間」と呼ぶ。さらに、給電装置１００が第２の給電モードである場合において、給電アンテナ１０７から電力の出力が停止される時間を「所定の時間」と呼ぶ。

10

【００３８】

給電装置１００が第２の給電モードである場合に、給電アンテナ１０７から第１の電力が出力されてから通信時間が経過するまで、制御部１０１は、第１の処理を行う。給電装置１００が第２の給電モードである場合に、給電アンテナ１０７から第２の電力が出力されてから給電時間が経過するまで、制御部１０１は、第２の処理を行う。給電装置１００が第２の給電モードである場合に、通信時間が経過してから所定の時間が経過するまで、制御部１０１は、第３の処理を行う。給電装置１００が第２の給電モードである場合に、給電時間が経過してから所定の時間が経過するまで、制御部１０１は、第３の処理を行う。

20

【００３９】

次に、図４を参照して、電子機器２００の構成の一例について説明を行う。電子機器２００は、制御部２０１、受電部２０２、レギュレータ２０７、負荷部２０８、充電部２０９、電池２１０、メモリ２１１、操作部２１２及び第２の通信部２１３を有する。受電部２０２には、受電アンテナ２０３、整合回路２０４、整流平滑回路２０５及び第１の通信部２０６が含まれる。

【００４０】

制御部２０１は、メモリ２１１に記録されているコンピュータプログラムを実行することによって、電子機器２００を制御する。制御部２０１は、例えば、ＣＰＵやＭＰＵを含む。なお、制御部２０１は、ハードウェアにより構成されるものとする。

30

【００４１】

受電部２０２は、給電装置１００の給電方法に対応し、給電装置１００から電力を無線により受け取るために用いられる。

【００４２】

受電アンテナ２０３は、給電装置１００から供給される電力を受け取るためのアンテナである。また、受電アンテナ２０３は、第１の通信部２０６がＮＦＣ規格を用いた無線通信を給電装置１００と行うために用いられる。受電アンテナ２０３を介して給電装置１００から電子機器２００が受け取った電力は、整合回路２０４を介して整流平滑回路２０５に供給される。

40

【００４３】

整合回路２０４は、受電アンテナ２０３の共振周波数を設定する回路を含む。制御部２０１は、整合回路２０４を制御することによって受電アンテナ２０３の共振周波数を設定することができる。

【００４４】

整流平滑回路２０５は、受電アンテナ２０３によって受電された電力から直流電力を生成する。さらに、整流平滑回路２０５は、生成した直流電力をレギュレータ２０７に供給する。また、整流平滑回路２０５は、受電アンテナ２０３によって受電された電力にデータが重畳されている場合、受電アンテナ２０３によって受電された電力から取り除かれたデータを第１の通信部２０６に供給する。

50

【 0 0 4 5 】

第 1 の通信部 2 0 6 は、第 1 の通信部 1 0 6 と同一の通信規格に基づいて、給電装置 1 0 0 と通信を行う。

【 0 0 4 6 】

第 1 の通信部 2 0 6 は、整流平滑回路 2 0 5 から供給されたデータを解析する。その後、第 1 の通信部 2 0 6 は、データの解析結果を用いて、応答データを給電装置 1 0 0 に送信するために、第 1 の通信部 2 0 6 内部の負荷を変動させる処理を行う。

【 0 0 4 7 】

レギュレータ 2 0 7 は、制御部 2 0 1 からの指示に応じて、整流平滑回路 2 0 5 から供給される電力及び電池 2 1 0 から供給される電力の少なくとも一つを電子機器 2 0 0 の各部に供給する。

10

【 0 0 4 8 】

負荷部 2 0 8 は、被写体の光学像から静止画や動画等の映像データの生成を行う撮像手段や映像データの再生を行う再生手段等を有する。

【 0 0 4 9 】

充電部 2 0 9 は、電池 2 1 0 を充電する。充電部 2 0 9 は、制御部 2 0 1 からの指示に応じて、レギュレータ 2 0 7 から供給される電力を用いて電池 2 1 0 を充電するか、電池 2 1 0 から放電される電力をレギュレータ 2 0 7 に供給するかを制御する。充電部 2 0 9 は、定期的に電池 2 1 0 の残容量を検出し、電池 2 1 0 の残容量を示すデータや電池 2 1 0 の充電に関するデータ等を含む充電データを制御部 2 0 1 に供給する。電池 2 1 0 の充電に関するデータには、例えば、電池 2 1 0 が満充電であるか否かを示すデータや電池 2 1 0 の充電が開始してから経過した時間を示すデータ等を含む。さらに、電池 2 1 0 の充電に関するデータには、電池 2 1 0 に定電圧充電が行われているか、定電流充電が行われているかを示すデータや、電池 2 1 0 に急速充電が行われているか、トリクル充電が行われているかを示すデータ等が含まれていてもよい。さらに、電池 2 1 0 の充電に関するデータには、電池 2 1 0 を充電するために必要な電力を示すデータや電池 2 1 0 の充電可能な温度の上限値を示すデータや電池 2 1 0 に対して充放電が行われた回数を示すデータ等が含まれていても良い。

20

【 0 0 5 0 】

電池 2 1 0 は、電子機器 2 0 0 に接続可能な電池である。また、電池 2 1 0 は、充電可能な二次電池であり、例えば、リチウムイオン電池等である。なお、電池 2 1 0 は、リチウムイオン電池以外のものであっても良いものとする。

30

【 0 0 5 1 】

メモリ 2 1 1 は、電子機器 2 0 0 を制御するコンピュータプログラム及電子機器 2 0 0 のパラメータ等のデータを記憶する。電子機器 2 0 0 のパラメータとは、例えば、電子機器 2 0 0 が給電装置 1 0 0 から受け取ることができる最大の電力のレベルを示すデータである。電子機器 2 0 0 が給電装置 1 0 0 から受け取ることができる最大の電力のレベルを示すデータは、「Low Power Level」、「Middle Power Level」、「High Power Level」のいずれか一つを示すデータである。

40

【 0 0 5 2 】

「Low Power Level (ローパワーレベル)」は、例えば、電子機器 2 0 0 が受電アンテナ 2 0 3 を介して 1 W 以下の電力を受け取る能力を持っていることを示す。「Middle Power Level (ミドルパワーレベル)」は、例えば、電子機器 2 0 0 が受電アンテナ 2 0 3 を介して 5 W 以下の電力を受け取る能力を持っていることを示す。「High Power Level (ハイパワーレベル)」は、例えば、電子機器 2 0 0 が受電アンテナ 2 0 3 を介して 1 0 W 以下の電力を受け取る能力を持っていることを示す。

【 0 0 5 3 】

操作部 2 1 2 は、電子機器 2 0 0 を操作するためのユーザインターフェースを提供する

50

。制御部 201 は、操作部 212 を介して入力された入力信号に従って電子機器 200 を制御する。

【0054】

第2の通信部 213 は、給電装置 100 と無線通信を行う。なお、第2の通信部 213 は、例えば、第2の通信部 110 と同一の通信規格に基づいて、給電装置 100 と無線通信を行う。

【0055】

給電装置 100 は、無線により電力を電子機器 200 に供給するようにした。しかし、「無線」を「非接触」や「無接点」と言い換えてもよいものとする。

【0056】

(制御処理)

次に、実施例1において、給電装置 100 の無線給電を制御するための制御処理について、図5のフローチャートを用いて説明する。制御処理は、制御部 101 がメモリ 108 に格納されているコンピュータプログラムを実行することにより実現することができる。

【0057】

S501において、制御部 101 は、給電アンテナ 107 の共振周波数が所定の周波数 f になるように整合回路 105 を制御し、第1の電力を出力するように給電部 102 を制御する。この場合、本フローチャートは、S502に進む。

【0058】

S502において、制御部 101 は、所定の範囲 300 内に電子機器 200 が存在するか否かを検出する。例えば、制御部 101 は、検出部 104 から供給された VSWR のデータを用いて、所定の範囲 300 内に電子機器 200 が存在するか否かを検出する。また、例えば、制御部 101 は、第1の通信部 106 が電子機器 200 からデータを受信したかによって、所定の範囲 300 内に電子機器 200 が存在するか否かを検出する。

【0059】

所定の範囲 300 内に電子機器 200 が存在することが検出された場合 (S502で Yes)、本フローチャートは、S503に進む。所定の範囲 300 内に電子機器 200 が存在することが検出されなかった場合 (S502で No)、本フローチャートは、S501に戻る。

【0060】

S503において、制御部 101 は、給電装置 100 と電子機器 200 との間で無線給電を行うための認証を行うように給電部 102 を制御する。給電装置 100 と電子機器 200 との間で無線給電を行うための認証が行われた場合、制御部 101 は、電子機器 200 のパラメータを電子機器 200 から取得する。この場合、本フローチャートは、S504に進む。

【0061】

S504において、制御部 101 は、電子機器 200 をパワーセーブモードに設定するためのデータを電子機器 200 に送信するように第1の通信部 106 を制御する。この場合、本フローチャートは、S505に進む。

【0062】

S505において、制御部 101 は、電子機器 200 に接続されている電池 210 が満充電であるか否かを判定する。

【0063】

例えば、制御部 101 は、充電データを要求するためのデータを電子機器 200 に送信するように第1の通信部 106 を制御する。さらに、制御部 101 は、第1の通信部 106 が電子機器 200 から受信した充電データを用いて、電池 210 が満充電であるか否かを判定する。

【0064】

電池 210 が満充電であると判定された場合 (S505で Yes)、本フローチャートは、終了する。電池 210 が満充電でないと判定された場合 (S505で No)、本フロ

10

20

30

40

50

ーチャートは、S 5 0 6に進む。

【 0 0 6 5 】

S 5 0 6において、制御部 1 0 1は、S 5 0 3の認証の結果を用いて、電子機器 2 0 0がどのパワーレベル (Power Level) に対応するのかを判定する。電子機器 2 0 0が Lower Power Level に対応する場合、本フローチャートは、S 5 0 9に進む。電子機器 2 0 0が Middle Power Level または High Power Level に対応する場合、本フローチャートは、S 5 0 7に進む。

【 0 0 6 6 】

S 5 0 7において、制御部 1 0 1は、電子機器 2 0 0から要求された電力が第 1 の値以上であるか否かを判定する。第 1 の値は、給電装置 1 0 0の給電モードを第 1 の給電モードに設定するか、第 2 の給電モードに設定するかを選択するための閾値である。そのため、第 1 の値は、電子機器 2 0 0から要求された電力が第 1 の電力以下であるか否かを判定するために設定される。制御部 1 0 1は、電子機器 2 0 0から要求された電力が第 1 の値以上である場合、電子機器 2 0 0から要求された電力が第 1 の電力よりも大きい電力であると判定する。制御部 1 0 1は、電子機器 2 0 0から要求された電力が第 1 の値以上でない場合、電子機器 2 0 0から要求された電力が第 1 の電力以下であると判定する。

10

【 0 0 6 7 】

例えば、制御部 1 0 1は、電子機器 2 0 0に必要な電力を確認するためのデータを電子機器 2 0 0に送信するように第 1 の通信部 1 0 6を制御する。さらに、制御部 1 0 1は、第 1 の通信部 1 0 6が電子機器 2 0 0から受信した応答データを用いて、電子機器 2 0 0から要求された電力が第 1 の値以上であるか否かを判定する。

20

【 0 0 6 8 】

電子機器 2 0 0から要求された電力が第 1 の値以上であると判定された場合 (S 5 0 7で Yes)、本フローチャートは、S 5 0 8に進む。電子機器 2 0 0から要求された電力が第 1 の値以上でないと判定された場合 (S 5 0 7で No)、本フローチャートは、S 5 0 9に進む。電子機器 2 0 0から要求された電力が第 1 の値以上でないと判定された場合 (S 5 0 7で No)、制御部 1 0 1は、電子機器 2 0 0に過剰な電力を供給しないようにするために、第 2 の電力を電子機器 2 0 0に供給する必要はないと判定する。

【 0 0 6 9 】

S 5 0 8において、制御部 1 0 1は、電池 2 1 0の残容量が第 2 の値以上であるか否かを判定する。第 2 の値は、給電装置 1 0 0の給電モードを第 1 の給電モードに設定するか、第 2 の給電モードに設定するかを選択するための閾値である。そのため、第 2 の値は、例えば、電子機器 2 0 0が電池 2 1 0から供給される電力を用いて、一定時間動作することができるか否かを判定するために設定される。また、第 2 の値は、電池 2 1 0の使用回数に応じて、設定される残容量であってもよい。制御部 1 0 1は、電池 2 1 0の残容量が第 2 の値以上である場合、給電装置 1 0 0から電子機器 2 0 0に供給される電力が一時的に低下したとしても、電子機器 2 0 0が電池 2 1 0から供給される電力を用いて、一定時間動作できると判定する。制御部 1 0 1は、電池 2 1 0の残容量が第 2 の値以上でない場合、電子機器 2 0 0が電池 2 1 0から供給される電力を用いて、一定時間動作することができないと判定する。

30

40

【 0 0 7 0 】

例えば、制御部 1 0 1は、充電データを要求するためのデータを電子機器 2 0 0に送信するように第 1 の通信部 1 0 6を制御する。さらに、制御部 1 0 1は、第 1 の通信部 1 0 6が電子機器 2 0 0から受信した充電データを用いて、電池 2 1 0の残容量が第 2 の値以上であるか否かを判定する。

【 0 0 7 1 】

電池 2 1 0の残容量が第 2 の値以上であると判定された場合 (S 5 0 8で Yes)、本フローチャートは、S 5 1 0に進む。電池 2 1 0の残容量が第 2 の値以上でないと判定された場合 (S 5 0 8で No)、本フローチャートは、S 5 0 9に進む。電池 2 1 0の残容量が第 2 の値以上でないと判定された場合 (S 5 0 8で No)、制御部 1 0 1は、電子機

50

器 200 の動作を中断しないようにするために、第 1 の電力を電子機器 200 に継続的に供給する必要があると判定する。

【0072】

S509 において、制御部 101 は、給電装置 100 を第 1 の給電モードに設定する。この場合、本フローチャートは終了する。

【0073】

S510 において、制御部 101 は、給電装置 100 を第 2 の給電モードに設定する。この場合、本フローチャートは終了する。

【0074】

S507 で電子機器 200 から要求された電力が第 1 の値以上であると判定された場合 (S507 で Yes)、本フローチャートは、S508 に進むようにした。しかし、これに限られないものとする。例えば、S507 の処理を省略し、電子機器 200 が Middle Power Level または High Power Level に対応する場合、本フローチャートは、S508 に進むようにしてもよい。

10

【0075】

S508 において、制御部 101 は、電池 210 の残容量が第 2 の値以上であるか否かを判定した。しかし、これに限られないものとする。例えば、S508 において、制御部 101 は、電池 210 の電圧が第 3 の値以上であるか否かを判定するようにしてもよい。この場合、電池 210 の電圧が第 3 の値以上であるとき (S508 で Yes)、本フローチャートは、S510 に進む。また、電池 210 の電圧が第 3 の値以上でない場合 (S508 で No)、本フローチャートは、S509 に進む。

20

【0076】

(第 1 の給電処理)

次に、実施例 1 において、第 1 の給電処理について、図 6 のフローチャートを用いて説明する。第 1 の給電処理は、制御部 101 がメモリ 108 に格納されているコンピュータプログラムを実行することにより実現することができる。

【0077】

図 5 の制御処理の S509 において、給電装置 100 が第 1 の給電モードに設定された場合、制御部 101 は、S601 の処理を行う。

【0078】

30

S601 において、制御部 101 は、電子機器 200 から取得した充電データを用いて、第 1 の電力を設定し、第 1 の電力の値をメモリ 108 に記録する。この場合、本フローチャートは、S602 に進む。

【0079】

なお、制御部 101 は、電子機器 200 から取得した充電データ及び電子機器 200 が対応しているパワーレベルに応じて、第 1 の電力の最大値と第 1 の電力の最小値とを設定する。制御部 101 は、第 1 の電力の最大値が電子機器 200 が対応しているパワーレベルを超えないように第 1 の電力の値を設定する。

【0080】

S602 において、制御部 101 は、第 1 の処理を行う。例えば、制御部 101 は、給電アンテナ 107 の共振周波数が所定の周波数 f になるように整合回路 105 を制御し、S601 で設定された第 1 の電力を給電アンテナ 107 を介して電子機器 200 に出力するように給電部 102 を制御する。この場合、本フローチャートは、S603 に進む。

40

【0081】

S603 において、制御部 101 は、ステータスデータを電子機器 200 から取得する。

【0082】

例えば、制御部 101 は、ステータスデータを要求するためのデータを電子機器 200 に送信するように第 1 の通信部 106 を制御する。さらに、制御部 101 は、第 1 の通信部 106 が電子機器 200 から受信したステータスデータをメモリ 108 に記録する。ス

50

ステータスデータには、充電データ、動作データ及び受電データ等が含まれる。動作データには、電子機器200の消費電力を示すデータや電子機器200の動作モードを示すデータ等が含まれる。受電データには、電子機器200が給電装置100から受電アンテナ203を介して受け取った電力を示すデータや無線給電に関するエラーが発生したか否かを示すデータ等が含まれる。ステータスデータが取得された後、本フローチャートは、S604に進む。

【0083】

S604において、制御部101は、S603において取得されたステータスデータを用いて、電池210が満充電であるか否かを判定する。電池210が満充電であると判定された場合(S604でYes)、本フローチャートは、S606に進む。

10

【0084】

S605において、制御部101は、電池210の残容量が第2の値以上であるか否かを判定する。

【0085】

例えば、制御部101は、S603において取得されたステータスデータを用いて、電池210の残容量が第2の値以上であるか否かを判定する。

【0086】

電池210の残容量が第2の値以上であると判定された場合(S605でYes)、本フローチャートは、図5の制御処理のS507に戻る。電池210の残容量が第2の値以上でないと判定された場合(S605でNo)、本フローチャートは、S601に戻る。

20

【0087】

S606において、制御部101は、給電部102の動作を停止し、給電装置100を第1の給電モードから解除する。この場合、本フローチャートは、終了する。

【0088】

S603の処理が行われた後に、再びS601が行われる場合、制御部101は、電子機器200から取得したステータスデータを用いて、第1の電力を設定してもよい。

【0089】

S605において、制御部101は、電池210の残容量が第2の値以上であるか否かを判定した。しかし、これに限られないものとする。例えば、S605において、制御部101は、電池210の電圧が第3の値以上であるか否かを判定するようにしてもよい。この場合、電池210の電圧が第3の値以上であるとき(S605でYes)、本フローチャートは、S507に戻る。また、電池210の電圧が第3の値以上でない場合(S605でNo)、本フローチャートは、S601に戻る。

30

【0090】

(第2の給電処理)

次に、実施例1において、第2の給電処理について、図7のフローチャートを用いて説明する。第2の給電処理は、制御部101がメモリ108に格納されているコンピュータプログラムを実行することにより実現することができる。

【0091】

図5の制御処理のS510において、給電装置100が第2の給電モードに設定された場合、制御部101は、S701の処理を行う。

40

【0092】

S701において、制御部101は、電子機器200から取得した充電データを用いて、第2の電力を設定し、第2の電力の値をメモリ108に記録する。この場合、本フローチャートは、S702に進む。

【0093】

なお、制御部101は、電子機器200から取得した充電データ及び電子機器200が対応しているパワーレベルに応じて、第2の電力の最大値と第2の電力の最小値とを設定する。制御部101は、第2の電力の最大値が電子機器200が対応しているパワーレベルを超えないように第2の電力の値を設定する。

50

【 0 0 9 4 】

S 7 0 2 において、制御部 1 0 1 は、電子機器 2 0 0 から取得した充電データを用いて、所定の時間、通信時間及び給電時間を設定し、設定された所定の時間、通信時間及び給電時間をメモリ 1 0 8 に記録する。

【 0 0 9 5 】

なお、電池 2 1 0 の残容量が小さいほど、給電時間を長く設定する必要がある。そのため、例えば、制御部 1 0 1 は、電池 2 1 0 の残容量が第 4 の値以下である場合、給電時間を第 5 の値よりも長く設定する。なお、第 4 の値は、第 2 の値よりも高い値である。

【 0 0 9 6 】

なお、S 7 0 1 で設定された第 2 の電力が大きいほど、所定の時間を長く設定する必要がある。そのため、例えば、制御部 1 0 1 は、S 7 0 1 で設定された第 2 の電力が第 6 の値以上である場合、所定の時間を第 7 の値よりも長く設定し、S 7 0 1 で設定された第 2 の電力が第 6 の値よりも低い場合、所定の時間を第 7 の値以下に設定する。

10

【 0 0 9 7 】

S 7 0 3 において、制御部 1 0 1 は、第 3 の処理を行う。例えば、制御部 1 0 1 は、給電アンテナ 1 0 7 から出力される電力を停止するために、電力生成部 1 0 3 内部の F E T のゲート電圧を制御する。また、例えば、制御部 1 0 1 は、給電アンテナ 1 0 7 から出力される電力を停止するために、電力生成部 1 0 3 内部の F E T に供給する電力を停止するように制御する。

【 0 0 9 8 】

20

さらに、制御部 1 0 1 は、給電アンテナ 1 0 7 から出力される電力が停止されてから経過した時間を計測するようにタイマー 1 0 1 a を制御する。この場合、本フローチャートは、S 7 0 4 に進む。

【 0 0 9 9 】

S 7 0 4 において、制御部 1 0 1 は、タイマー 1 0 1 a によって計測された時間が、S 7 0 2 で設定された所定の時間以上経過したか否かを判定する。タイマー 1 0 1 a によって計測された時間が所定の時間以上経過した場合 (S 7 0 4 で Y e s)、本フローチャートは、S 7 0 5 に進む。タイマー 1 0 1 a によって計測された時間が所定の時間以上経過していない場合 (S 7 0 4 で N o)、本フローチャートは、S 7 0 4 を繰り返し行う。なお、タイマー 1 0 1 a によって計測された時間が所定の時間以上経過するまでの間、制御部 1 0 1 は、第 3 の処理を行う。

30

【 0 1 0 0 】

S 7 0 5 において、制御部 1 0 1 は、第 2 の処理を行う。例えば、制御部 1 0 1 は、給電アンテナ 1 0 7 の共振周波数が所定の周波数 f になるように整合回路 1 0 5 を制御し、S 7 0 1 で設定された第 2 の電力を給電アンテナ 1 0 7 を介して電子機器 2 0 0 に出力するように給電部 1 0 2 を制御する。さらに、制御部 1 0 1 は、給電アンテナ 1 0 7 から第 2 の電力が出力されてから経過した時間を計測するようにタイマー 1 0 1 a を制御する。この場合、本フローチャートは、S 7 0 6 に進む。

【 0 1 0 1 】

S 7 0 6 において、制御部 1 0 1 は、タイマー 1 0 1 a によって計測された時間が、S 7 0 2 で設定された給電時間以上経過したか否かを判定する。タイマー 1 0 1 a によって計測された時間が給電時間以上経過した場合 (S 7 0 6 で Y e s)、本フローチャートは、S 7 0 7 に進む。タイマー 1 0 1 a によって計測された時間が給電時間以上経過していない場合 (S 7 0 6 で N o)、本フローチャートは、S 7 0 6 を繰り返し行う。なお、タイマー 1 0 1 a によって計測された時間が給電時間以上経過するまでの間、制御部 1 0 1 は、第 2 の処理を行う。

40

【 0 1 0 2 】

S 7 0 7 において、制御部 1 0 1 は、S 7 0 3 と同様に、第 3 の処理を行う。この場合、本フローチャートは、S 7 0 8 に進む。

【 0 1 0 3 】

50

S 7 0 8において、制御部 1 0 1 は、S 7 0 4と同様に、タイマー 1 0 1 aによって計測された時間が、S 7 0 2で設定された所定の時間以上経過したか否かを判定する。タイマー 1 0 1 aによって計測された時間が所定の時間以上経過した場合 (S 7 0 8でY e s)、本フローチャートは、S 7 0 9に進む。タイマー 1 0 1 aによって計測された時間が所定の時間以上経過していない場合 (S 7 0 8でN o)、本フローチャートは、S 7 0 8を繰り返し行う。なお、タイマー 1 0 1 aによって計測された時間が所定の時間以上経過するまでの間、制御部 1 0 1 は、第 3 の処理を行う。

【 0 1 0 4 】

S 7 0 9において、制御部 1 0 1 は、第 1 の処理を行う。例えば、制御部 1 0 1 は、第 1 の電力を給電アンテナ 1 0 7を介して電子機器 2 0 0に出力するように給電部 1 0 2を制御する。さらに、制御部 1 0 1 は、給電アンテナ 1 0 7から第 1 の電力が出力されてから経過した時間を計測するようにタイマー 1 0 1 aを制御する。この場合、本フローチャートは、S 7 1 0に進む。

10

【 0 1 0 5 】

S 7 1 0において、制御部 1 0 1 は、S 7 0 2で設定された所定の時間、通信時間及び給電時間を通知するためのデータを電子機器 2 0 0に送信するように第 1 の通信部 1 0 6を制御する。この場合、本フローチャートは、S 7 1 1に進む。

【 0 1 0 6 】

S 7 1 1において、制御部 1 0 1 は、S 6 0 3と同様に、ステータスデータを電子機器 2 0 0から取得する。ステータスデータが取得された後、本フローチャートは、S 7 1 2に進む。

20

【 0 1 0 7 】

S 7 1 2において、制御部 1 0 1 は、S 7 1 1において取得されたステータスデータを用いて、電池 2 1 0が満充電であるか否かを判定する。電池 2 1 0が満充電であると判定された場合 (S 7 1 2でY e s)、本フローチャートは、S 7 1 5に進む。電池 2 1 0が満充電でないと判定された場合 (S 7 1 2でN o)、本フローチャートは、S 7 1 3に進む。

【 0 1 0 8 】

S 7 1 3において、制御部 1 0 1 は、S 7 1 1において取得されたステータスデータを用いて、電池 2 1 0の残容量が第 2 の値以上であるか否かを判定する。

30

【 0 1 0 9 】

電池 2 1 0の残容量が第 2 の値以上であると判定された場合 (S 7 1 3でY e s)、本フローチャートは、S 7 1 4に進む。電池 2 1 0の残容量が第 2 の値以上でないと判定された場合 (S 7 1 3でN o)、本フローチャートは、図 5 の制御処理の S 5 0 9に戻る。

【 0 1 1 0 】

S 7 1 4において、制御部 1 0 1 は、タイマー 1 0 1 aによって計測された時間が、S 7 0 2で設定された通信時間以上経過したか否かを判定する。タイマー 1 0 1 aによって計測された時間が通信時間以上経過した場合 (S 7 1 4でY e s)、本フローチャートは、S 7 0 1に戻る。タイマー 1 0 1 aによって計測された時間が通信時間以上経過していない場合 (S 7 1 4でN o)、本フローチャートは、S 7 0 9に戻る。

40

【 0 1 1 1 】

S 7 1 5において、給電部 1 0 2の動作を停止し、給電装置 1 0 0を第 2 の給電モードから解除する。この場合、本フローチャートは、終了する。

【 0 1 1 2 】

S 7 1 1の処理が行われた後に、再びS 7 0 1が行われる場合、制御部 1 0 1 は、電子機器 2 0 0から取得したステータスデータを用いて、第 2 の電力を設定してもよい。また、S 7 1 1の処理が行われた後に、再びS 7 0 2が行われる場合、制御部 1 0 1 は、電子機器 2 0 0から取得したステータスデータを用いて、所定の時間、通信時間及び給電時間を設定してもよい。

【 0 1 1 3 】

50

S 7 1 3において、制御部 1 0 1 は、電池 2 1 0 の残容量が第 2 の値以上であるか否かを判定した。しかし、これに限られないものとする。例えば、S 7 1 3において、制御部 1 0 1 は、電池 2 1 0 の電圧が第 3 の値以上であるか否かを判定するようにしてもよい。この場合、電池 2 1 0 の電圧が第 3 の値以上であるとき (S 7 1 3 で Y e s)、本フローチャートは、S 7 1 4 に進む。また、電池 2 1 0 の電圧が第 3 の値以上でない場合 (S 7 1 3 で N o)、本フローチャートは、S 5 0 9 に戻る。

【 0 1 1 4 】

なお、S 7 0 3 及び S 7 0 7 において、制御部 1 0 1 は、第 3 の処理として、給電アンテナ 1 0 7 から出力される電力を停止するように給電部 1 0 2 を制御していた。しかし、これに限られないものとする。S 7 0 3 及び S 7 0 7 において、制御部 1 0 1 は、給電アンテナ 1 0 7 から出力される電力を停止する代わりに、第 3 の処理として、給電アンテナ 1 0 7 から出力される電力を制限するように給電部 1 0 2 を制御してもよい。例えば、S 7 0 3 において、制御部 1 0 1 は、第 3 の処理として、給電アンテナ 1 0 7 から出力される電力が第 3 の電力になるように給電部 1 0 2 を制御してもよい。なお、第 3 の電力は、第 1 の電力よりも小さい微弱な電力で、例えば、0 . 2 W 以下の電力である。また、S 7 0 7 において、制御部 1 0 1 は、第 3 の処理として、給電アンテナ 1 0 7 から出力される電力が第 3 の電力になるように給電部 1 0 2 を制御してもよい。

【 0 1 1 5 】

このように実施例 1 に係る給電装置 1 0 0 は、給電アンテナ 1 0 7 から出力される電力が第 2 の電力から第 1 の電力に変更される場合、給電アンテナ 1 0 7 から第 1 の電力を出力する前に、一旦、給電アンテナ 1 0 7 から出力される電力を制限するようにした。さらに、給電装置 1 0 0 は、給電アンテナ 1 0 7 から出力される電力が第 1 の電力から第 2 の電力に変更される場合、給電アンテナ 1 0 7 から第 2 の電力を出力する前に、一旦、給電アンテナ 1 0 7 から出力される電力を制限するようにした。

【 0 1 1 6 】

これにより、給電装置 1 0 0 は、第 1 の通信部 1 0 6 が給電アンテナ 1 0 7 から第 1 の電力よりも大きい電力が出力されている状態で通信を開始しないようにすることができる。さらに、給電装置 1 0 0 は、給電アンテナ 1 0 7 から出力される電力の変化により、他の通信機器の通信に影響を与えないようにすることができる。

【 0 1 1 7 】

したがって、給電装置 1 0 0 は、他の通信機器の通信に影響を与えないように、電子機器 2 0 0 への電力の伝送と、電子機器 2 0 0 との通信とを行うことができる。

【 0 1 1 8 】

給電装置 1 0 0 が第 1 の給電モードが設定された場合、給電アンテナ 1 0 7 から出力される電力の変化が、給電装置 1 0 0 が第 2 の給電モードに設定された場合よりも小さくなる。このため、給電装置 1 0 0 は、電子機器 2 0 0 の状態や能力に応じて、給電装置 1 0 0 を第 1 の給電モードに設定することにより、他の通信機器の通信に影響を与えないようにすることができる。

【 0 1 1 9 】

給電装置 1 0 0 は、電子機器 2 0 0 のサポートしているパワーレベルに応じて、給電装置 1 0 0 を第 1 の給電モードに設定するか、第 2 の給電モードに設定するかを選択するようにした。このため、給電装置 1 0 0 は、電子機器 2 0 0 のサポートしているパワーレベルに応じて、他の通信機器の通信に影響を与えないようにするための給電モードを給電装置 1 0 0 に設定することができる。これにより、電子機器 2 0 0 が給電装置 1 0 0 から受け取ることができる電力が小さい場合、他の通信機器の通信に影響を与えないようにするために、給電装置 1 0 0 を第 1 の給電モードに設定することができる。

【 0 1 2 0 】

さらに、給電装置 1 0 0 は、電子機器 2 0 0 が給電装置 1 0 0 に要求する電力に応じて、給電装置 1 0 0 を第 1 の給電モードに設定するか、第 2 の給電モードに設定するかを選択するようにした。このため、給電装置 1 0 0 は、電子機器 2 0 0 が給電装置 1 0 0 に要

10

20

30

40

50

求する電力に応じて、他の通信機器の通信に影響を与えないようにするための給電モードを給電装置 100 に設定することができる。これにより、電子機器 200 が給電装置 100 に要求する電力が小さい場合、他の通信機器の通信に影響を与えないようにするために、給電装置 100 を第 1 の給電モードに設定することができる。

【0121】

さらに、給電装置 100 は、電子機器 200 の電池 210 の残容量に応じて、給電装置 100 を第 1 の給電モードに設定するか、第 2 の給電モードに設定するかを選択するようにした。このため、給電装置 100 は、電池 210 の残容量に応じて、他の通信機器の通信に影響を与えないようにするための給電モードを給電装置 100 に設定することができる。

10

【0122】

なお、給電装置 100 が第 2 の給電モードが設定されたとしても、制御部 101 が、第 3 の処理を行うことによって、給電装置 100 は、他の通信機器の通信に影響を与えないように、電子機器 200 への電力の伝送と、電子機器 200 との通信とを行うことができる。

【0123】

実施例 1 において、所定の周波数は、13.56MHz であるものとして説明を行った。しかし、所定の周波数 f は、6.78MHz であってもよく、数十MHz であってもよい。また、所定の周波数 f は、100kHz から 205kHz までの周波数であってもよい。

20

【0124】

また、実施例 1 において、給電アンテナ 107 を介して第 1 の電力が出力される場合と、給電アンテナ 107 を介して第 2 の電力が出力される場合とで、給電アンテナ 107 の共振周波数を所定の周波数 f になるように、制御部 101 は、整合回路 105 を制御するようにした。しかし、制御部 101 は、給電アンテナ 107 を介して第 1 の電力が出力される場合に給電アンテナ 107 の共振周波数が 13.56MHz になるように整合回路 105 を制御してもよい。この場合、制御部 101 は、給電アンテナ 107 を介して第 2 の電力が出力される場合に給電アンテナ 107 の共振周波数が 6.78MHz になるように整合回路 105 を制御してもよい。

【0125】

30

なお、実施例 1 において、給電装置 100 の給電方法は、磁界共鳴方式を用いた給電方法であるものとして説明を行った。しかし、給電装置 100 の給電方法は、磁界共鳴方式を用いた給電方法に限られない。そのため、例えば、給電装置 100 の給電方法は、磁界共鳴方式を用いた給電方法の代わりに電磁誘導方式を用いた給電方法であってもよく、電界結合方式を用いた給電方法であってもよい。また、給電装置 100 の給電方法は、例えば、WPC (Wireless Power Consortium) によって規定された「Qi」規格を用いた給電方法であってもよい。また、給電装置 100 の給電方法は、例えば、A4WP (Alliance for Wireless Power) によって規定された規格を用いた給電方法であってもよい。

【0126】

40

(他の実施例)

本発明に係る給電装置は、実施例 1 で説明した給電装置 100 に限定されるものではない。例えば、本発明に係る給電装置は、複数の装置から構成されるシステムにより実現することも可能である。また、本発明に係る電子機器は、実施例 1 で説明した電子機器 200 に限定されるものではない。例えば、本発明に係る電子機器は、複数の装置から構成されるシステムにより実現することも可能である。

【0127】

また、実施例 1 で説明した様々な処理及び機能は、コンピュータプログラムより実現することも可能である。この場合、本発明に係る処理はコンピュータプログラムで実行可能であり、実施例 1 で説明した様々な機能を実現することになる。

50

【 0 1 2 8 】

本発明に係るコンピュータプログラムは、コンピュータ上で稼動しているＯＳ（Ｏｐｅｒａｔｉｎｇ　Ｓｙｓｔｅｍ）などを利用して、実施例１で説明した様々な処理及び機能を実現してもよいことは言うまでもない。

【 0 1 2 9 】

本発明に係るコンピュータプログラムは、コンピュータ読取可能な記録媒体から読み出され、コンピュータで実行されることになる。コンピュータ読取可能な記録媒体には、ハードディスク装置、光ディスク、ＣＤ－ＲＯＭ、ＣＤ－Ｒ、メモリカード、ＲＯＭ等を用いることができる。また、本発明に係るコンピュータプログラムは、通信インターフェースを介して外部装置からコンピュータに提供され、当該コンピュータで実行されるようにしてもよい。

10

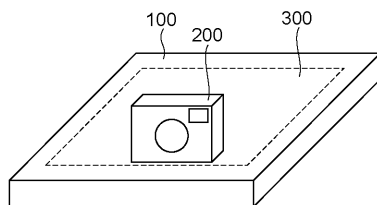
【符号の説明】

【 0 1 3 0 】

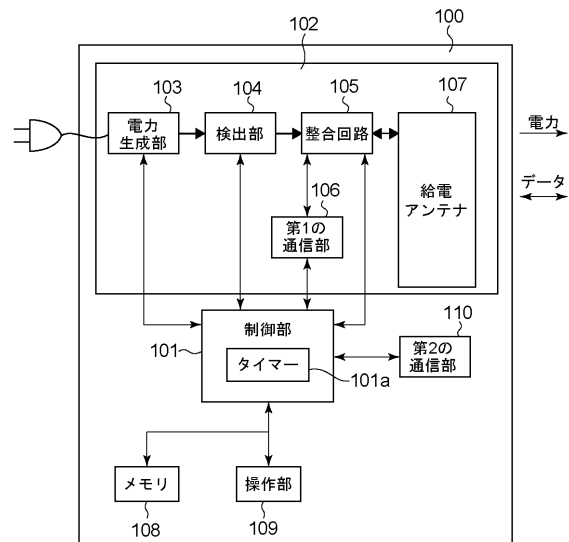
1 0 0 給電装置

2 0 0 電子機器

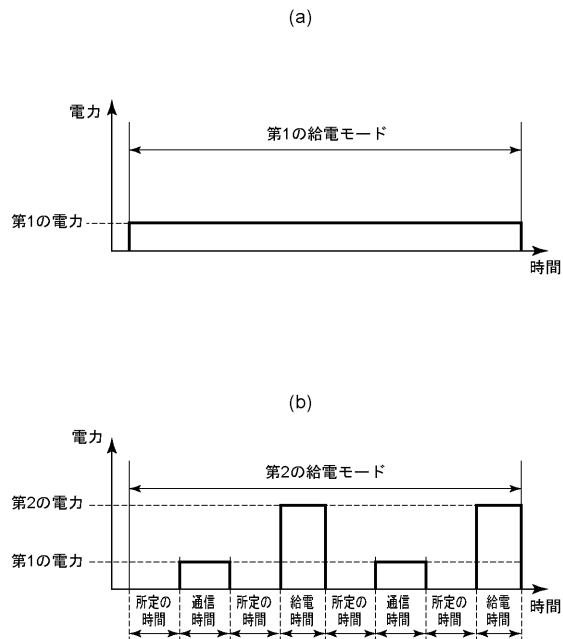
【 図 1 】



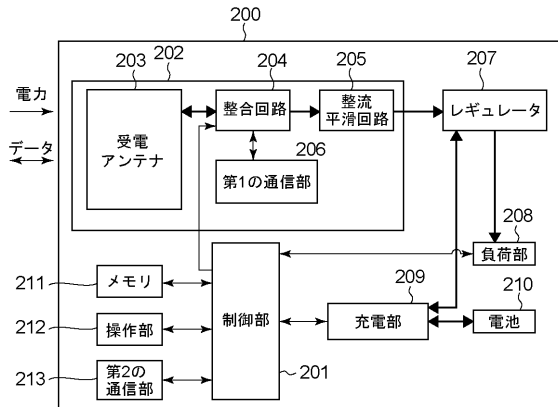
【 図 2 】



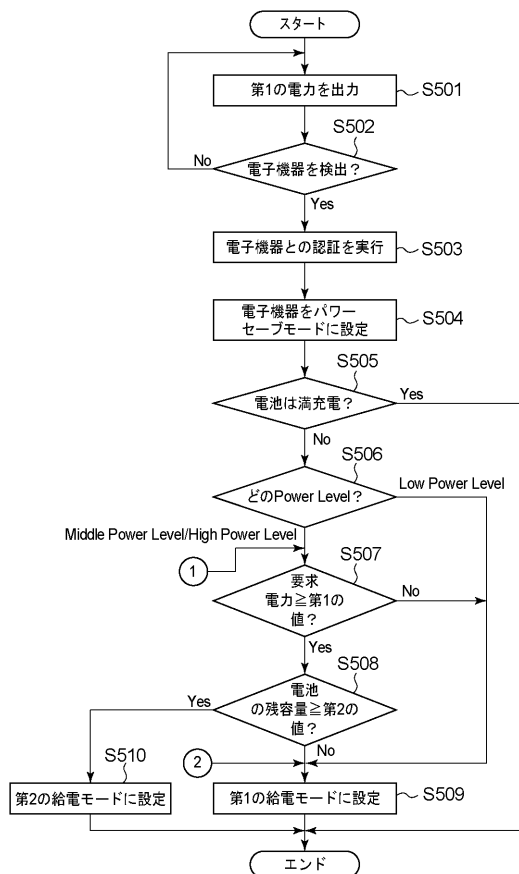
【図 3】



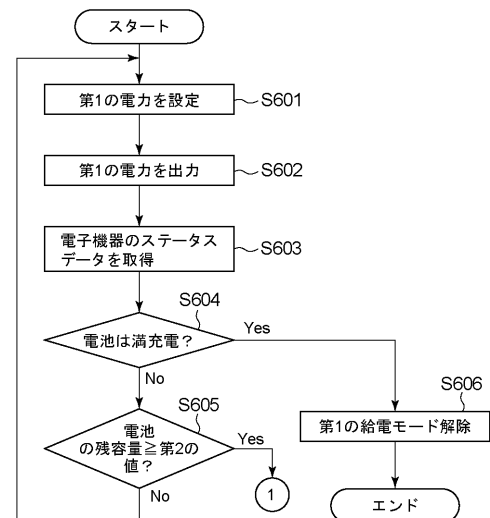
【図 4】



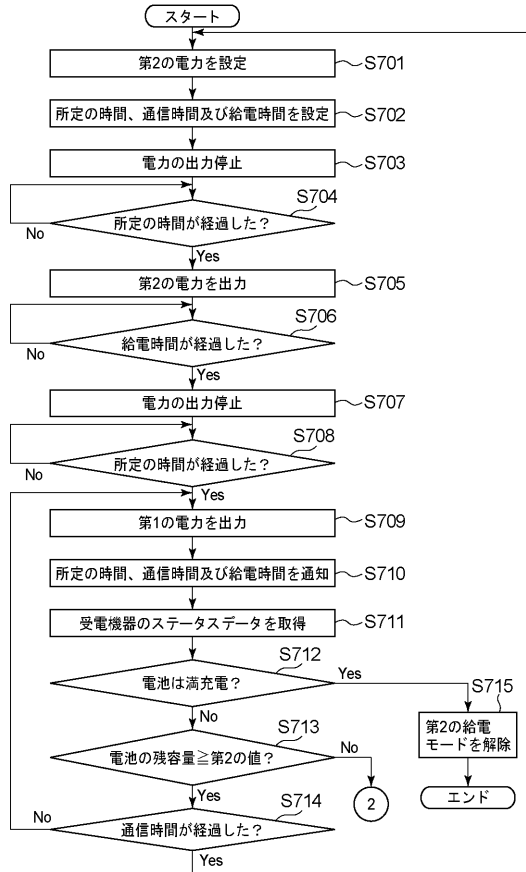
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2012-222946(JP,A)
特表2012-516131(JP,A)
特開平09-103037(JP,A)
国際公開第2005/069503(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01F	38/14
	38/18
H01M	10/42 - 10/48
H02J	7/00 - 7/12
	7/34 - 7/36
	50/00 - 50/90
H04B	5/00 - 5/06