

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6100078号
(P6100078)

(45) 発行日 平成29年3月22日 (2017.3.22)

(24) 登録日 平成29年3月3日 (2017.3.3)

(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 F 38/14 (2006.01)	H O 1 F 38/14	

請求項の数 12 (全 27 頁)

(21) 出願番号	特願2013-97077 (P2013-97077)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成25年5月2日 (2013.5.2)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2014-220875 (P2014-220875A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成26年11月20日 (2014.11.20)	(74) 代理人	100126240
審査請求日	平成28年4月28日 (2016.4.28)		弁理士 阿部 琢磨
		(74) 代理人	100124442
			弁理士 黒岩 創吾
		(72) 発明者	塚本 展行
			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
		(72) 発明者	清水 麻里江
			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	古河 雅輝

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 給電装置、給電方法及びコンピュータプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

給電装置であって、

電子機器に対して無線給電を行う給電手段と、

前記電子機器と通信を行う通信手段と、

前記電子機器が無線給電のアプリケーションを識別するためのデータを持っているか否かを確認するためのデータを前記電子機器に送信するように前記通信手段を制御する制御手段とを有し、

前記制御手段は、前記電子機器が無線給電のアプリケーションを識別するためのデータを持っているか否かに応じて、第1の認証処理及び前記第1の認証処理と異なる第2の認証処理のうち、いずれか一つを行い、

前記第1の認証処理及び前記第2の認証処理のいずれか一つが行われたことにより前記給電装置と前記電子機器との認証が完了した場合、前記制御手段は、前記電子機器への無線給電を開始するように前記給電手段を制御することを特徴とする給電装置。

【請求項2】

前記第1の認証処理には、前記給電装置が対応している給電方法に前記電子機器が対応しているか否かを判定する処理が含まれ、

前記第2の認証処理には、前記給電装置が対応している給電方法に前記電子機器が対応しているか否かを判定する処理が含まれないことを特徴とする請求項1に記載の給電装置。

。

【請求項 3】

前記第 1 の認証処理には、前記給電装置が対応している給電の制御プロトコルに前記電子機器が対応しているか否かを判定する処理が含まれ、

前記第 2 の認証処理には、前記給電装置が対応している給電の制御プロトコルに前記電子機器が対応しているか否かを判定する処理が含まれない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】

前記制御手段は、前記電子機器が無線給電のアプリケーションを識別するためのデータを持っている場合、前記第 1 の認証処理を行わず前記第 2 の認証処理を行うことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の給電装置。

10

【請求項 5】

前記制御手段は、前記電子機器が無線給電のアプリケーションを識別するためのデータを持っていない場合、前記第 2 の認証処理を行わず前記第 1 の認証処理を行う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。

【請求項 6】

無線給電のアプリケーションを識別するためのデータは、NFC (Near Field Communication) 規格に規定されている AFI (Application Family Identifier) データであることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の給電装置。

【請求項 7】

20

前記第 2 の認証処理が行われている場合において、無線給電に関するエラーが検出されたとき、前記制御手段は、前記第 1 の認証処理を行うようにする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】

前記通信手段は、NFC (Near Field Communication) 規格に基づいて、前記電子機器と通信を行う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。

【請求項 9】

前記第 1 の認証処理及び前記第 2 の認証処理のいずれか一つが行われたことにより前記給電装置と前記電子機器との認証が完了するまでは、前記制御手段は、前記電子機器への無線給電を開始しないように前記給電手段を制御することを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の給電装置。

30

【請求項 10】

前記給電手段および前記通信手段は、共通のアンテナを用いることを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載の給電装置。

【請求項 11】

電子機器と通信を行うステップと、

前記電子機器が無線給電のアプリケーションを識別するためのデータを持っているか否かを確認するためのデータを前記電子機器に送信するステップと、

前記電子機器が無線給電のアプリケーションを識別するためのデータを持っているか否かに応じて、第 1 の認証処理及び前記第 1 の認証処理と異なる第 2 の認証処理にいずれか一つを行うステップと、

40

前記第 1 の認証処理及び前記第 2 の認証処理のいずれか一つが行われたことにより前記給電装置と前記電子機器との認証が完了した場合、前記電子機器への無線給電を開始するステップとを有する給電方法。

【請求項 12】

電子機器と通信を行うステップと、

前記電子機器が無線給電のアプリケーションを識別するためのデータを持っているか否かを確認するためのデータを前記電子機器に送信するステップと、

前記電子機器が無線給電のアプリケーションを識別するためのデータを持っているか否

50

かに応じて、第1の認証処理及び前記第1の認証処理と異なる第2の認証処理にいずれか一つを行うステップと、

前記第1の認証処理及び前記第2の認証処理のいずれか一つが行われたことにより前記給電装置と前記電子機器との認証が完了した場合、前記電子機器への無線給電を開始するステップとをコンピュータに実行させるコンピュータプログラム。

【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】

【0002】

近年、コネクタで接続することなく無線により電力を供給する給電装置と、給電装置から無線により供給される電力を受け取る電子機器とを含む給電システムが知られている。このような給電システムにおいて、給電装置から供給される電力を用いて、電池の充電を行う電子機器が知られている（特許文献1）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2010-39283号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

このような給電システムにおいて、給電装置と電子機器との間で通信を行い、給電装置が電子機器との通信結果を用いて、無線給電を制御することについて考えられていなかった。そのため、給電装置は、電子機器の機能や状態を正確に検出することができないので、電子機器への給電を適切に制御することができなかった。

【0005】

そこで、本発明は、給電装置と電子機器との通信に応じて、電子機器への無線給電が適切に行われる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】

【0006】

本発明に係る給電装置は、給電装置であって、電子機器に対して無線給電を行う給電手段と、前記電子機器と通信を行う通信手段と、前記電子機器が無線給電のアプリケーションを識別するためのデータを持っているか否かを確認するためのデータを前記電子機器に送信するように前記通信手段を制御する制御手段とを有し、前記制御手段は、前記電子機器が無線給電のアプリケーションを識別するためのデータを持っているか否かに応じて、第1の認証処理及び前記第1の認証処理と異なる第2の認証処理にいずれか一つを行い、前記第1の認証処理及び前記第2の認証処理のいずれか一つが行われたことにより前記給電装置と前記電子機器との認証が完了した場合、前記制御手段は、前記電子機器への無線給電を開始するように前記給電手段を制御することを特徴とする。

【0007】

本発明に係る給電方法は、電子機器と通信を行うステップと、前記電子機器が無線給電のアプリケーションを識別するためのデータを持っているか否かを確認するためのデータを前記電子機器に送信するステップと、前記電子機器が無線給電のアプリケーションを識別するためのデータを持っているか否かに応じて、第1の認証処理及び前記第1の認証処理と異なる第2の認証処理にいずれか一つを行うステップと、前記第1の認証処理及び前記第2の認証処理のいずれか一つが行われたことにより前記給電装置と前記電子機器との認証が完了した場合、前記電子機器への無線給電を開始するステップとを有することを特徴とする。

【0008】

10

20

30

40

50

本発明に係るコンピュータプログラムは、電子機器と通信を行うステップと、前記電子機器が無線給電のアプリケーションを識別するためのデータを持っているか否かを確認するためのデータを前記電子機器に送信するステップと、前記電子機器が無線給電のアプリケーションを識別するためのデータを持っているか否かに応じて、第１の認証処理及び前記第１の認証処理と異なる第２の認証処理にいずれか一つを行うステップと、前記第１の認証処理及び前記第２の認証処理のいずれか一つが行われたことにより前記給電装置と前記電子機器との認証が完了した場合、前記電子機器への無線給電を開始するステップとをコンピュータに実行させるコンピュータプログラムである。

【発明の効果】

【０００９】

10

本発明によれば、給電装置と電子機器との通信に応じて、電子機器への無線給電が適切に行われるようにすることができる。

【図面の簡単な説明】

【００１０】

【図１】本発明の実施例１に係る無線給電システムの一例を示す図である。

【図２】本発明の実施例１に係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に係る電子機器の一例を示すブロック図である。

【図４】本発明の実施例１に係る電子機器のタグの種類を示す図である。

【図５】本発明の実施例１に係る給電装置の状態遷移図の一例である。

【図６】本発明の実施例１に係る給電装置によって行われる制御処理の一例を示すフローチャート図である。

20

【図７】本発明の実施例１に係る給電装置によって行われる認証処理の一例を示すフローチャート図である。

【図８】本発明の実施例１に係る給電装置によって行われるステータスデータ交換処理の一例を示すフローチャート図である。

【図９】本発明の実施例１に係る給電装置によって行われる給電処理の一例を示すフローチャート図である。

【図１０】本発明の実施例１に係る給電装置によって行われる第１の認証処理の一例を示すフローチャート図である。

【図１１】本発明の実施例１に係る給電装置によって行われる第２の認証処理の一例を示すフローチャート図である。

30

【発明を実施するための形態】

【００１１】

（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。

【００１２】

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ものとする。

40

【００１３】

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

50

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。

【0014】

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、表示部109、操作部110、電流検出部111、温度検出部112及び第2の通信部113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。

【0015】

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。

10

【0016】

給電部102は、所定の給電方法に基づいて、無線給電を行うために用いられる。所定の給電方法は、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。

20

【0017】

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。

【0018】

電力生成部103によって生成される電力には、通信電力と、所定の電力とがある。通信電力は、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。通信電力は、例えば、1W以下の微弱な電力であるものとする。なお、通信電力は、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。所定の電力は、電子機器200が充電や特定の動作を行うために用いられる。所定の電力は、例えば、2W以上の電力であるものとする。また、所定の電力は、通信電力よりも大きい電力であれば、2W以上の電力に限られないものとする。所定の電力の値は、電子機器200から取得したデータに基づいて、制御部101によって設定される。

30

【0019】

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。

【0020】

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、給電装置100と電子機器200との共振の状態の変化や異物の存在を検出することができる。異物とは、例えば、金属やICカード等である。なお、異物は、電池の充電を制御するための充電制御手段を有していない機器や、給電装置100と通信を行うための通信手段を有していない機器であってもよい。また、異物は、第1の通信部106の通信規格に対応していない機器であってもよい。

40

【0021】

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1

50

03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。

【0022】

給電装置100が給電アンテナ107を介して通信電力及び所定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、13.56MHzである。

【0023】

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、通信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、所定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。所定の電力が給電アンテナ107から出力されている期間を以下「所定の時間」と呼ぶ。所定の時間は、電子機器200から取得したデータに基づいて、制御部101によって設定される。

【0024】

第1の通信部106と電子機器200との間で送受信されるデータは、例えば、NDEF(NFC Data Exchange Format)に対応するデータである。

【0025】

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から供給される通信電力に電子機器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通信電力は、給電アンテナ107を介して電子機器200に送信される。

【0026】

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。

【0027】

なお、第1の通信部106は、NFC規格に規定されているリーダライタとして動作するものとする。

【0028】

給電アンテナ107は、通信電力及び所定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。また、給電アンテナ107は、第1の通信部106がNFC規格を用いた無線通信を電子機器200と行うために用いられる。

【0029】

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に関する給電パラメータや給電を制御するためのフラグ等を記録する。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。

【0030】

表示部109は、メモリ108及び第2の通信部113から供給される映像データを表示する。

【0031】

操作部１１０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１１０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１１０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。

【００３２】

電流検出部１１１は、給電アンテナ１０７に流れる電流を検出し、検出した電流を示すデータを制御部１０１に供給する。制御部１０１は、電流検出部１１１から供給された電流のデータを用いて、異物の存在を検出することができる。

【００３３】

温度検出部１１２は、給電装置１００の温度を検出し、検出した温度を示すデータを制御部１０１に供給する。制御部１０１は、温度検出部１１２から供給された温度のデータを用いて、異物の存在を検出することができる。なお、温度検出部１１２によって検出される給電装置１００の温度は、給電装置１００内部の温度であってもよく、給電装置１００の表面の温度であってもよい。

【００３４】

第２の通信部１１３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１１３の通信規格は、例えば、無線ＬＡＮ（Wireless Local Area Network）規格やBlue Tooth（登録商標）規格である。第２の通信部１１３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。

【００３５】

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。

【００３６】

次に、図３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、電力検出部２０７、レギュレータ２０８、負荷部２０９、充電部２１０、電池２１１、温度検出部２１２、メモリ２１３、操作部２１４及び第２の通信部２１５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。

【００３７】

制御部２０１は、メモリ２１３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。

【００３８】

受電部２０２は、所定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。

【００３９】

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。

【００４０】

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。

【００４１】

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電力検出部２０７を介して

10

20

30

40

50

レギュレータ 208 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。

【0042】

第 1 の通信部 206 は、第 1 の通信部 106 と同一の通信規格に基づいて、給電装置 100 と通信を行う。第 1 の通信部 206 は、メモリ 206a を有する。メモリ 206a には、WPT (Wireless Power Transfer) __RTD (Record Type Definition) データ 400 が記録されている。WPT __RTD データ 400 には、NDEF に対応するデータが複数格納されている。WPT __RTD データ 400 には、給電装置 100 と電子機器 200 との間で無線給電を行うために必要なデータが格納される。

10

【0043】

WPT __RTD データ 400 には、WPT __RTD データ 400 を識別するための識別データが格納されている。識別データには、レコードタイプ名、電子機器 200 が対応している給電方法や給電の制御プロトコルを示すデータや電子機器 200 の製品名や ID、電子機器 200 の受電能力データ、電子機器 200 が持っているタグの種類を示すデータ等が含まれる。レコードタイプ名とは、WPT __RTD データ 400 に格納されているデータの内容や構造を識別するためのレコードタイプ (record type) を示すデータである。受電能力データは、電子機器 200 の受電能力を示すデータであり、例えば、電子機器 200 の受電可能な電力の最大値を示す。

20

【0044】

WPT __RTD データ 400 には、さらに受電ステータスデータや給電ステータスデータが格納されていてもよい。受電ステータスデータには、電子機器 200 の状態を示すデータが含まれる。例えば、受電ステータスデータには、給電装置 100 に要求する要求電力の値、電子機器 200 が給電装置 100 から受け取った電力の値、電池 211 の残容量や電池 211 の充電に関するデータ、電子機器 200 のエラーに関するエラーデータ等が含まれる。エラーデータには、電子機器 200 にエラーが発生しているか否かを示すデータと、エラーの種類を示すデータとが含まれる。給電ステータスデータには、給電装置 100 の状態を示すデータが含まれる。例えば、給電ステータスデータには、給電装置 100 の識別データ、給電装置 100 が電子機器 200 への所定の電力の伝送を開始するか否かを示すデータ、給電装置 100 で設定された給電パラメータ等が含まれる。

30

【0045】

第 1 の通信部 206 は、整流平滑回路 205 から供給されたデータを解析する。その後、第 1 の通信部 206 は、データの解析結果を用いて、WPT __RTD データ 400 から読み出したデータを給電装置 100 に送信したり、給電装置 100 から受信したデータを WPT __RTD データ 400 に書き込んだりする。さらに、第 1 の通信部 206 は、整流平滑回路 205 から供給されたデータに対応する応答データを給電装置 100 に送信する。

【0046】

第 1 の通信部 206 は、WPT __RTD データ 400 から読み出したデータや応答データを給電装置 100 に送信するために、第 1 の通信部 206 内部の負荷を変動させる処理を行う。

40

【0047】

電子機器 200 は、NFC 規格に規定されているタグに対応するものとする。電子機器 200 の対応可能なタグの種類として、第 1 のタグと、第 2 のタグとがある。以下、第 1 のタグ及び第 2 のタグについて、図 4 を用いて説明を行う。図 4 (a) に第 1 のタグを示し、図 4 (b) に第 2 のタグを示す。

【0048】

図 4 (a) を参照し、第 1 のタグについて説明を行う。図 4 (a) の WPT __RTD データ 400 には、電子機器 200 が第 1 のタグを持っていることを示すデータを含む識別

50

データが格納されている。電子機器 200 が第 1 のタグを持っている場合、制御部 201 は、不図示の内部バスインターフェースを介して WPT__RTD データ 400 に格納されているデータを読み出すことができる。さらに、電子機器 200 が第 1 のタグを持っている場合、制御部 201 は、不図示の内部バスインターフェースを介して WPT__RTD データ 400 にデータを書き込むことができる。

【0049】

電子機器 200 が第 1 のタグを持っている場合、例えば、制御部 201 は、WPT__RTD データ 400 から読み出された給電ステータスデータを用いて、電子機器 200 の各部を制御することができる。電子機器 200 が第 1 のタグを持っている場合、例えば、制御部 201 は、電子機器 200 の各部から供給されるデータを用いて受電ステータスデータを定期的に検出し、検出した受電ステータスデータを WPT__RTD データ 400 に書き込むことができる。なお、第 1 のタグは、「アクティブタグ」や「ダイナミックタグ」と言い換えても良いものとする。図 4 (a) のように、電子機器 200 が第 1 のタグを持っている場合における WPT__RTD データ 400 には、識別データ、受電ステータスデータ及び給電ステータスデータが格納される。

10

【0050】

図 4 (b) を参照し、第 2 のタグについて説明を行う。図 4 (b) の WPT__RTD データ 400 には、電子機器 200 が第 2 のタグを持っていることを示すデータを含む識別データが格納されている。電子機器 200 が第 2 のタグを持っている場合、制御部 201 は、WPT__RTD データ 400 に格納されているデータを読み出すことができず、WPT__RTD データ 400 にデータを書き込むこともできない。この場合、例えば、制御部 201 は、WPT__RTD データ 400 に格納されている給電ステータスデータを用いて、電子機器 200 を制御することができず、受電ステータスデータを WPT__RTD データ 400 に書き込んだり、追記することもできない。図 4 (b) のように、電子機器 200 が第 2 のタグを持っている場合における WPT__RTD データ 400 には、識別データは格納されているが、受電ステータスデータは格納されないものとする。また、電子機器 200 が第 2 のタグを持っている場合における WPT__RTD データ 400 には、給電ステータスデータが格納されていてもよい。

20

【0051】

なお、電子機器 200 が第 1 のタグ及び第 2 のタグの少なくとも一つを持っている場合、給電装置 100 は、第 1 の通信部 106 を用いて、WPT__RTD データ 400 に格納されているデータを読み出すことができる。さらに、この場合、給電装置 100 は、第 1 の通信部 106 を用いて、データを WPT__RTD データ 400 に書き込むこともできる。

30

【0052】

なお、実施例 1 において、電子機器 200 は、第 1 のタグを持っているものとして、電子機器 200 の構成の説明を行う。

【0053】

電力検出部 207 は、受電アンテナ 203 を介して受け取った電力を検出し、検出した電力を示すデータを制御部 201 に供給する。

40

【0054】

レギュレータ 208 は、制御部 201 からの指示に応じて、整流平滑回路 205 から供給される電力及び電池 211 から供給される電力の少なくとも一つを電子機器 200 の各部に供給する。

【0055】

負荷部 209 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。

【0056】

充電部 210 は、電池 211 を充電する。充電部 210 は、制御部 201 からの指示に応じて、レギュレータ 208 から供給される電力を用いて電池 211 を充電するか、電池

50

211から放電される電力をレギュレータ208に供給するかを制御する。充電部210は、定期的に電池211の残容量を検出し、電池211の残容量を示すデータや電池211の充電に関するデータを制御部201に供給する。

【0057】

電池211は、電子機器200に接続可能な電池である。また、電池211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211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。

【0058】

温度検出部212は、電子機器200の温度を検出し、検出した温度を示すデータを制御部201に供給する。

10

【0059】

メモリ213は、電子機器200を制御するコンピュータプログラム及電子機器200に関するパラメータ等のデータを記憶する。さらに、メモリ213には、WPT__AFIデータ500が記録されているものとする。WPT__AFIデータ500とは、NFC規格のType Bに規定されている「Application Family Identifier」に対応するデータであって、無線給電のアプリケーションを識別するためのデータである。なお、WPT__AFIデータ500は、電子機器200が対応している給電方法や電子機器200が対応している給電の制御プロトコルを検出するために用いられる。

【0060】

20

操作部214は、電子機器200を操作するためのユーザインターフェースを提供する。制御部201は、操作部214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。

【0061】

第2の通信部215は、給電装置100と無線通信を行う。なお、第2の通信部215は、例えば、第2の通信部113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。

【0062】

(給電装置100の状態遷移図)

実施例1における給電装置100の状態の遷移について、図5を用いて説明する。図5において、状態500は、不図示のAC電源と給電装置100とが接続されている状態で、かつ、給電装置100のNFC機能が無効である状態である。給電装置100が状態500の場合に、操作部110を用いて給電装置100のNFC機能が有効にされたとき、給電装置100は、状態501に遷移する。

30

【0063】

状態501において、給電装置100は、電子機器200がWPT__AFIデータ500を持っているか否かを検出するための問い合わせを行う。給電装置100が状態501である場合に、給電装置100のNFC機能が無効にされたとき、給電装置100は、状態500に遷移する。給電装置100が状態501である場合に、電子機器200がWPT__AFIデータ500を持っていることを示す応答データを給電装置100が受信したとき、給電装置100は、状態506に遷移する。給電装置100が状態501である場合に、電子機器200がWPT__AFIデータ500を持っていることを示す応答データを給電装置100が受信していないとき、給電装置100は、状態502に遷移する。

40

【0064】

状態502において、給電装置100は、WPT__RTDデータ400を検出する処理を行う。給電装置100が状態502である場合に、給電装置100がWPT__RTDデータ400を検出したとき、給電装置100は、状態503に遷移する。給電装置100がWPT__RTDデータ400を検出していない場合、給電装置100は、WPT__RTDデータ400を検出するまでは、状態502を維持する。

【0065】

50

状態503において、給電装置100は、検出したWPT_RTDデータ400を用いて第1の認証処理を行う。給電装置100が状態502である場合において、第1の認証処理が行われた後に、給電装置100と電子機器200との無線給電の認証が成功したとき、給電装置100は、状態504に遷移する。給電装置100が状態503である場合において、無線給電に関するエラーが発生したとき、給電装置100は、状態502に遷移する。無線給電に関するエラーとは、例えば、給電装置100と電子機器200との通信に関する通信エラー、異物に関するエラー、電子機器200に関するエラー、給電装置100と電子機器200との無線給電の認証に関する認証エラー等である。

【0066】

状態504において、給電装置100は、無線給電を行うために必要なステータスデータを電子機器200と交換する処理を行う。給電装置100が状態504である場合、給電装置100は、電子機器200から受電ステータスデータを受信し、電子機器200に給電ステータスデータを送信する。給電装置100が状態504である場合に、ステータスデータの交換が完了したとき、給電装置100は、状態505に遷移する。給電装置100が状態504である場合に、無線給電に関するエラーが発生した場合、給電装置100は、状態502に遷移する。給電装置100が状態504である場合に、電子機器200の充電が完了したことが検出された場合、給電装置100は、状態502に遷移する。

【0067】

状態505において、給電装置100は、所定の電力を電子機器200に供給するための給電処理を行う。給電装置100が状態505である場合に、無線給電に関するエラーが発生したとき、給電装置100は、状態504に遷移する。給電装置100が状態505である場合に、所定の電力の出力が開始されてから所定の時間が経過した後、給電装置100は、状態504に遷移する。

【0068】

状態506において、給電装置100は、WPT_RTDデータ400を用いて第2の認証処理を行う。給電装置100が状態506である場合に、第2の認証処理が行われた後、給電装置100と電子機器200との無線給電の認証が成功したとき、給電装置100は、状態504に遷移する。給電装置100が状態504である場合に、無線給電に関するエラーが発生した場合、給電装置100は、状態502に遷移する。

【0069】

(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6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。

【0070】

S601において、制御部101は、給電装置100のNFC機能が有効であるか否かを検出する。給電装置100のNFC機能が有効であることが検出された後(S601でYes)、本フローチャートは、S602に進む。給電装置100のNFC機能が有効でないことが検出された後(S601でNo)、本フローチャートは終了する。

【0071】

S602において、制御部101は、後述の認証処理を行う。認証処理が行われた後、本フローチャートは、S603に進む。

【0072】

S603において、制御部101は、給電装置100と電子機器200との無線給電の認証が成功したか否かを判定する。S602で認証処理が行われた場合、メモリ108に認証成功フラグ及び認証失敗フラグのいずれか一つが設定される。メモリ108に認証成功フラグが設定されている場合、制御部101は、無線給電の認証が成功したと判定し(S603でYes)、本フローチャートはS604に進む。メモリ108に認証失敗フラグが設定されている場合、制御部101は、無線給電の認証が失敗したと判定し(S603でNo)、本フローチャートはS607に進む。

【0073】

S604において、制御部101は、後述のステータスデータ交換処理を行う。ステータスデータ交換処理が行われた後、本フローチャートは、S605に進む。

【0074】

S605において、制御部101は、給電装置100が電子機器200への給電を行うことができるか否かを判定する。S604でステータスデータ交換処理が行われた場合、メモリ108に給電可能フラグ及び給電不可フラグのいずれかが設定される。メモリ108に給電可能フラグが設定されている場合、制御部101は、給電装置100が電子機器200への給電を行うことができると判定し（S605でYes）、本フローチャートはS606に進む。メモリ108に給電不可フラグが設定されている場合、制御部101は、給電装置100が電子機器200への給電を行うことができないと判定し（S605でNo）、本フローチャートはS607に進む。

10

【0075】

S606において、制御部101は、後述の給電処理を行う。給電処理が行われた後、本フローチャートは、S604に戻る。

【0076】

S607において、制御部101は、メモリ108に格納されている給電パラメータや給電の制御に関するフラグ等を消去する。この後、本フローチャートは、S601に戻る。

【0077】

（認証処理）

次に、実施例1において、図6のS602において、制御部101によって行われる認証処理について、図7のフローチャートを用いて説明する。認証処理は、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。

20

【0078】

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を制御し、S701の処理を行う。

【0079】

S701において、制御部101は、通信電力を出力するように給電部102を制御する。なお、制御部101は、所定の電力を出力する処理を開始するまで、通信電力が給電アンテナ107を介して出力されるようにする。この後、本フローチャートは、S702に進む。

30

【0080】

給電装置100と電子機器200との認証が成功したか否かを判定するためには、電子機器200が給電装置100に対応しているか否かを判定する処理を少なくとも行う必要がある。電子機器200が給電装置100に対応しているか否かを判定する処理として、第1の処理と第2の処理とがある。第1の処理とは、電子機器200がWPT_AFIデータ500を持っているか否かに応じて電子機器200が給電装置100に対応しているか否かを判定する処理である。第2の処理とは、WPT_RTDデータ400に格納されている電子機器200の識別データを解析することによって電子機器200が給電装置100に対応しているか否かを判定する処理である。なお、第1の処理及び第2の処理については後述する。第1の処理は、第2の処理よりも容易に、電子機器200が給電装置100に対応しているか否かを判定することができる。

40

【0081】

そこで、S702において、制御部101は、WPT_AFIデータ500を電子機器200が持っているか否かを問い合わせるための問合せデータを送信するように第1の通信部106を制御する。この後、本フローチャートは、S703に進む。

【0082】

第1の通信部206が問合せデータを給電装置100から受信した場合、制御部201

50

は、メモリ213にWPT_AFIデータ500が格納されているか否かを判定する。メモリ213にWPT_AFIデータ500が格納されている場合、制御部201は、電子機器200がWPT_AFIデータ500を持っていることを示す応答データを給電装置100に送信するように第1の通信部206を制御する。メモリ213にWPT_AFIデータ500が格納されていない場合、制御部201は、問合せデータへの応答データを給電装置100に送信しないように第1の通信部206を制御する。また、メモリ213にWPT_AFIデータ500が格納されていない場合、制御部201は、電子機器200がWPT_AFIデータ500を持っていないことを示す応答データを給電装置100に送信するように第1の通信部206を制御してもよい。

【0083】

10

そこで、S703において、制御部101は、電子機器200がWPT_AFIデータ500を持っていることを示す応答データを第1の通信部106が受信したか否かを判定する。電子機器200がWPT_AFIデータ500を持っていることを示す応答データを第1の通信部106が受信したと判定された後（S703でYes）、本フローチャートは、S705に進む。問合せデータへの応答データを第1の通信部106が受信していないと判定された後（S703でNo）、本フローチャートは、S704に進む。また、電子機器200がWPT_AFIデータ500を持っていないことを示す応答データを第1の通信部106が受信した後（S703でNo）、本フローチャートは、S704に進む。

【0084】

20

S704において、制御部101は、後述の第1の認証処理を行う。第1の認証処理が行われた場合、本フローチャートは、図6のS603に進む。なお、第1の認証処理が行われた後、メモリ108に認証成功フラグ及び認証失敗フラグのいずれか一つが設定される。

【0085】

S705において、制御部101は、第1の通信部106によって受信された電子機器200がWPT_AFIデータ500を持っていることを示すデータにより電子機器200が給電装置100に対応していると判定する。

【0086】

電子機器200がWPT_AFIデータ500を持っている場合、制御部101は、給電装置100が対応している給電方法と電子機器200が対応している給電方法とが一致していると判定し、電子機器200が給電装置100に対応していると判定する。

30

【0087】

また、電子機器200がWPT_AFIデータ500を持っている場合、制御部101は、給電装置100が対応している給電の制御プロトコルと電子機器200が対応している給電の制御プロトコルとが一致していると判定する。この場合、制御部101は、電子機器200が給電装置100に対応していると判定する。

【0088】

電子機器200が給電装置100に対応していると判定された後、本フローチャートは、S706に進む。

40

【0089】

S706において、制御部101は、後述の第2の認証処理を行う。第2の認証処理が行われた場合、本フローチャートは、図6のS603に進む。なお、第2の認証処理が行われた後、メモリ108に認証成功フラグ及び認証失敗フラグのいずれか一つが設定される。

【0090】

なお、図7のS702、S703及びS705が第1の処理に対応する処理である。

【0091】

（ステータスデータ交換処理）

次に、実施例1において、図6のS604において、制御部101によって行われるス

50

ステータスデータ交換処理について、図8のフローチャートを用いて説明する。ステータスデータ交換処理は、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。

【0092】

S801において、制御部101は、受電ステータスデータを要求するデータを送信するように第1の通信部106を制御する。この場合、本フローチャートは、S802に進む。

【0093】

S802において、制御部101は、電子機器200に受電ステータスデータの要求が行われてから一定の時間が経過するまでの間に、第1の通信部106が電子機器200から受電ステータスデータを受信したか否かを判定する。第1の通信部106が電子機器200から受電ステータスデータを受信したと判定された後（S802でYes）、本フローチャートは、S805に進む。受電ステータスデータの要求が行われてから一定の時間が経過した場合であっても、第1の通信部106が電子機器200から受電ステータスデータを受信していないと判定された後（S802でNo）、本フローチャートは、S803に進む。

10

【0094】

S803において、制御部101は、通信のエラーが検出されたことを示すデータを表示部109に表示させる。この場合、本フローチャートは、S804に進む。

【0095】

20

S804において、制御部101は、メモリ108に給電不可フラグを設定する。この場合、本フローチャートは終了し、図6のS605に進む。

【0096】

S805において、制御部101は、第1の通信部106が受信した受電ステータスデータを用いて、電子機器200の充電が完了したか否かを判定する。電子機器200の充電が完了したと判定された後（S805でYes）、本フローチャートは、S806に進む。電子機器200の充電が完了していないと判定された後（S805でNo）、本フローチャートは、S807に進む。

【0097】

S806において、制御部101は、電子機器200の充電が完了したことを示すデータを表示部109に表示させる。また、制御部101は、電池211が満充電であることを示すデータを表示部109に表示させてもよい。この場合、本フローチャートは、S804に進む。

30

【0098】

S807において、制御部101は、第1の通信部106が受信した受電ステータスデータを用いて、電子機器200にエラーが発生しているか否かを判定する。例えば、制御部101は、電子機器200の受電ステータスデータからエラーデータを取得し、エラーデータを解析することで、電子機器200にエラーが発生しているか否かを判定する。

【0099】

電子機器200にエラーが発生していると判定された後（S807でYes）、本フローチャートは、S808に進む。電子機器200にエラーが発生していないと判定された後（S807でNo）、本フローチャートは、S809に進む。

40

【0100】

S808において、制御部101は、電子機器200にエラーが発生したことを示すデータを表示部109に表示させる。さらに、制御部101は、電子機器200に発生したエラーの種類を示すデータを表示部109に表示させてもよい。

【0101】

この場合、本フローチャートは、S804に進む。

【0102】

所定の範囲300内に異物が置かれた場合、検出部104で検出されるVSWRが急激

50

に変化する場合がある。そこで、給電装置 100 は、所定の範囲 300 内に異物が存在しているか否かを判定するために、S809 の処理を行う。

【0103】

S809 において、制御部 101 は、検出部 104 で検出される VSWR が所定値以上変化したか否かを検出する。所定値は、異物の存在を識別するための閾値である。検出部 104 で検出される VSWR が所定値以上変化した場合（S809 で Yes）、本フローチャートは、S810 に進む。検出部 104 で検出される VSWR が所定値以上変化していない場合（S809 で No）、本フローチャートは、S812 に進む。

【0104】

S810 において、制御部 101 は、異物を検出したことを電子機器 200 に通知するデータを送信するように第 1 の通信部 106 を制御する。この場合、本フローチャートは、S811 に進む。

10

【0105】

S811 において、制御部 101 は、異物が検出されたことを通知するためのデータを表示部 109 に表示させる。この場合、本フローチャートは、S804 に進む。

【0106】

S812 において、制御部 101 は、第 1 の通信部 106 が受信した受電ステータスデータを用いて、給電パラメータを設定する。給電パラメータとは、所定の電力の値及び所定の時間である。例えば、制御部 101 は、電子機器 200 から要求されている電力と、給電装置 100 から電子機器 200 への給電効率に基づいて、所定の電力の値及び所定の時間を設定する。給電装置 100 から電子機器 200 への給電効率とは、給電装置 100 が出力する電力に対して電子機器 200 が受け取る電力の割合を示す。また、例えば、制御部 101 は、電池 211 の残容量に基づいて、所定の電力の値及び所定の時間を設定してもよい。制御部 101 は、設定した給電パラメータをメモリ 108 に格納する。この場合、本フローチャートは、S813 に進む。

20

【0107】

S813 において、制御部 101 は、給電ステータスデータを電子機器 200 に送信するように第 1 の通信部 106 を制御する。制御部 101 は、S812 で設定された給電パラメータ及び電子機器 200 への所定の電力の伝送を開始することを示すデータを含む給電ステータスデータを生成する。さらに、制御部 101 は、生成した給電ステータスデータを電子機器 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、S814 に進む。

30

【0108】

給電装置 100 から送信された給電ステータスデータが WPT_RTD データ 400 に格納された場合、第 1 の通信部 206 は、給電ステータスデータが正常に WPT_RTD データ 400 に書き込まれたことを示す応答データを給電装置 100 に送信する。

【0109】

そこで、S814 において、制御部 101 は、給電ステータスデータが送信されてから一定の時間が経過するまでの間に、第 1 の通信部 106 が電子機器 200 から応答データを受信したか否かを判定する。第 1 の通信部 106 が電子機器 200 から応答データを受信したと判定された後（S814 で Yes）、本フローチャートは、S816 に進む。給電ステータスデータが送信されてから一定の時間が経過した場合であっても、第 1 の通信部 106 が電子機器 200 から応答データを受信していないと判定された後（S814 で No）、本フローチャートは、S815 に進む。なお、第 1 の通信部 106 が電子機器 200 から受信した応答データが、給電ステータスデータが正常に WPT_RTD データ 400 に書き込まれていないことを示していない場合も、本フローチャートは、S815 に進む。

40

【0110】

S815 において、制御部 101 は、S803 と同様に、通信のエラーが検出されたことを示すデータを表示部 109 に表示させる。この場合、本フローチャートは、S804

50

に進む。

【0111】

S816において、制御部101は、メモリ108に給電可能フラグを設定する。この場合、本フローチャートは終了し、図6のS605に進む。

【0112】

また、S809において、制御部101は、所定の範囲300内に異物が存在しているか否かを判定するために、検出部104で検出されるVSWRが所定値以上変化したか否かを検出するようにしたが、これに限られないものとする。

【0113】

所定の範囲300内に異物が置かれた場合、電流検出部111で検出される電流が急激に上昇する場合がある。そこで、S809において、制御部101は、所定の範囲300内に異物が存在しているか否かを判定するために、電流検出部111で検出される電流が所定の電流値以上であるか否かを検出するようにしてもよい。なお、所定の電流値は、異物の存在を識別するための閾値である。電流検出部111で検出される電流が所定の電流値以上である場合は、VSWRが所定値以上変化した場合（S809でYes）と同様に、図8のフローチャートは、S809からS810に進む。電流検出部111で検出される電流が所定の電流値以上でない場合は、VSWRが所定値以上変化していない場合（S809でNo）と同様に、図8のフローチャートは、S809からS812に進む。

【0114】

また、所定の範囲300内に異物が置かれた場合、温度検出部112で検出される温度が急激に上昇する場合がある。そこで、S809において、制御部101は、所定の範囲300内に異物が存在しているか否かを判定するために、温度検出部112で検出される温度が所定の温度以上であるか否かを検出するようにしてもよい。なお、所定の温度は、異物の存在を識別するための閾値である。温度検出部112で検出される温度が所定の温度以上である場合は、VSWRが所定値以上変化した場合（S809でYes）と同様に、図8のフローチャートは、S809からS810に進む。温度検出部112で検出される温度が所定の温度以上でない場合は、VSWRが所定値以上変化していない場合（S809でNo）と同様に、図8のフローチャートは、S809からS812に進む。

【0115】

（給電処理）

次に、実施例1において、図6のS606において、制御部101によって行われる給電処理について、図9のフローチャートを用いて説明する。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。

【0116】

S901において、制御部101は、S812で設定された給電パラメータに応じて、所定の電力を出力するように給電部102を制御する。さらに、制御部101は、所定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101aを制御する。この場合、本フローチャートは、S902に進む。

【0117】

S902において、制御部101は、タイマー101aによって計測された時間に応じて、所定の電力が出力されてから所定の時間が経過したか否かを判定する。タイマー101aによって計測された時間が所定の時間以上である場合、制御部101は、所定の電力が出力されてから所定の時間が経過したと判定し（S902でYes）、本フローチャートは、S904に進む。タイマー101aによって計測された時間が所定の時間以上でない場合、制御部101は、所定の電力が出力されてから所定の時間が経過していないと判定し（S902でNo）、本フローチャートは、S903に進む。

【0118】

S903において、制御部101は、S809と同様に、検出部104で検出されるVSWRが所定値以上変化したか否かを検出する。検出部104で検出されるVSWRが所

10

20

30

40

50

定値以上変化した場合（S 9 0 3でY e s）、本フローチャートは、S 9 0 4に進む。検出部 1 0 4で検出されるV S W Rが所定値以上変化していない場合（S 9 0 3でN o）、本フローチャートは、S 9 0 1に戻る。

【0 1 1 9】

S 9 0 4において、制御部 1 0 1は、所定の電力の出力を停止するように給電部 1 0 2を制御する。この場合、本フローチャートは、S 9 0 5に進む。

【0 1 2 0】

S 9 0 5において、制御部 1 0 1は、通信電力を出力するように給電部 1 0 2を制御する。この場合、本フローチャートは、終了し、図 6のS 6 0 4に戻る。

【0 1 2 1】

S 9 0 3において、制御部 1 0 1は、所定の範囲 3 0 0内に異物が存在しているか否かを判定するために、電流検出部 1 1 1で検出される電流が所定の電流値以上であるか否かを検出するようにしてもよい。電流検出部 1 1 1で検出される電流が所定の電流値以上である場合は、V S W Rが所定値以上変化した場合（S 9 0 3でY e s）と同様に、図 9のフローチャートは、S 9 0 3からS 9 0 4に進む。電流検出部 1 1 1で検出される電流が所定の電流値以上でない場合は、V S W Rが所定値以上変化していない場合（S 9 0 3でN o）と同様に、図 9のフローチャートは、S 9 0 3からS 9 0 1に戻る。

【0 1 2 2】

また、S 9 0 3において、制御部 1 0 1は、所定の範囲 3 0 0内に異物が存在しているか否かを判定するために、温度検出部 1 1 2で検出される温度が所定の温度以上であるか否かを検出するようにしてもよい。温度検出部 1 1 2で検出される温度が所定の温度以上である場合は、V S W Rが所定値以上変化した場合（S 9 0 3でY e s）と同様に、図 9のフローチャートは、S 9 0 3からS 9 0 4に進む。温度検出部 1 1 2で検出される温度が所定の温度以上でない場合は、V S W Rが所定値以上変化していない場合（S 9 0 3でN o）と同様に、図 9のフローチャートは、S 9 0 3からS 9 0 1に戻る。

【0 1 2 3】

（第 1の認証処理）

次に、実施例 1において、図 7のS 7 0 4において、制御部 1 0 1によって行われる第 1の認証処理について、図 1 0のフローチャートを用いて説明する。第 1の認証処理は、制御部 1 0 1がメモリ 1 0 8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。

【0 1 2 4】

S 1 0 0 1において、制御部 1 0 1は、W P T _ R T Dデータ 4 0 0を識別するために、識別データを要求するデータを電子機器 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 1 0 0 2に進む。

【0 1 2 5】

S 1 0 0 2において、制御部 1 0 1は、W P T _ R T Dデータ 4 0 0を検出したか否かを判定する。第 1の通信部 1 0 6が電子機器 2 0 0から識別データを受信した場合、制御部 1 0 1は、電子機器 2 0 0の識別データから電子機器 2 0 0のレコードタイプ名を取得する。その後、制御部 1 0 1は、電子機器 2 0 0のレコードタイプ名に基づいて、W P T _ R T Dデータ 4 0 0を検出したか否かを判定する。W P T _ R T Dデータ 4 0 0が検出された場合（S 1 0 0 2でY e s）、本フローチャートはS 1 0 0 3に進む。W P T _ R T Dデータ 4 0 0が検出されていない場合（S 1 0 0 2でN o）、本フローチャートはS 1 0 0 1に戻る。なお、第 1の通信部 1 0 6が電子機器 2 0 0から識別データを受信していない場合も、本フローチャートはS 1 0 0 1に戻る。

【0 1 2 6】

S 1 0 0 3において、制御部 1 0 1は、第 1の通信部 1 0 6が受信した電子機器 2 0 0の識別データを解析し、電子機器 2 0 0の識別データに含まれるデータを確認する。この場合、本フローチャートはS 1 0 0 4に進む。

【0 1 2 7】

S 1 0 0 4において、制御部 1 0 1は、S 1 0 0 3において行われた電子機器 2 0 0の識別データの解析結果を用いて、電子機器 2 0 0の識別データに通信エラーが発生しているか否かを検出する。電子機器 2 0 0の識別データに通信エラーが検出された場合（S 1 0 0 4でY e s）、本フローチャートは、S 1 0 0 5に進む。電子機器 2 0 0の識別データに通信エラーが検出されていない場合（S 1 0 0 4でN o）、本フローチャートは、S 1 0 0 7に進む。

【0 1 2 8】

S 1 0 0 5において、制御部 1 0 1は、給電装置 1 0 0と電子機器 2 0 0との間における通信のエラーが検出されたことを示すデータを表示部 1 0 9に表示させる。この場合、本フローチャートは、S 1 0 0 6に進む。

10

【0 1 2 9】

S 1 0 0 6において、制御部 1 0 1は、メモリ 1 0 8に認証失敗フラグを設定する。この場合、本フローチャートは終了し、図 6 の S 6 0 3に進む。

【0 1 3 0】

S 1 0 0 7において、制御部 1 0 1は、S 8 0 9と同様に、検出部 1 0 4で検出されるV S W Rが所定値以上変化したか否かを検出する。検出部 1 0 4で検出されるV S W Rが所定値以上変化した場合（S 1 0 0 7でY e s）、本フローチャートは、S 1 0 0 8に進む。検出部 1 0 4で検出されるV S W Rが所定値以上変化していない場合（S 1 0 0 7でN o）、本フローチャートは、S 1 0 0 9に進む。

【0 1 3 1】

20

S 1 0 0 8において、制御部 1 0 1は、異物が検出されたことを通知するためのデータを表示部 1 0 9に表示させる。この場合、本フローチャートは、S 1 0 0 6に進む。

【0 1 3 2】

S 1 0 0 9において、制御部 1 0 1は、S 1 0 0 3において行われた電子機器 2 0 0の識別データの解析結果を用いて、電子機器 2 0 0が給電装置 1 0 0に対応しているか否かを判定する。

【0 1 3 3】

例えば、S 1 0 0 9において、制御部 1 0 1は、電子機器 2 0 0の識別データの解析結果に基づいて、給電装置 1 0 0が対応している給電方法と電子機器 2 0 0が対応している給電方法とが一致しているか否かを判定する。制御部 1 0 1は、給電装置 1 0 0が対応している給電方法と電子機器 2 0 0が対応している給電方法とが一致している場合、電子機器 2 0 0が給電装置 1 0 0に対応していると判定する。また、制御部 1 0 1は、給電装置 1 0 0が対応している給電方法と電子機器 2 0 0が対応している給電方法とが一致していない場合、電子機器 2 0 0が給電装置 1 0 0に対応していないと判定する。

30

【0 1 3 4】

また、例えば、S 1 0 0 9において、制御部 1 0 1は、電子機器 2 0 0の識別データの解析結果に基づいて、給電装置 1 0 0が対応している給電の制御プロトコルと電子機器 2 0 0が対応している給電の制御プロトコル方法とが一致しているか否かを判定する。制御部 1 0 1は、給電装置 1 0 0が対応している給電の制御プロトコルと電子機器 2 0 0が対応している給電の制御プロトコルとが一致している場合、電子機器 2 0 0が給電装置 1 0 0に対応していると判定する。また、給電装置 1 0 0が対応している給電の制御プロトコルと電子機器 2 0 0が対応している給電の制御プロトコルとが一致していない場合、電子機器 2 0 0が給電装置 1 0 0に対応していないと判定する。

40

【0 1 3 5】

電子機器 2 0 0が給電装置 1 0 0に対応していないと判定された後（S 1 0 0 9でN o）、本フローチャートは、S 1 0 1 0に進む。電子機器 2 0 0が給電装置 1 0 0に対応していると判定された後（S 1 0 0 9でY e s）、本フローチャートは、S 1 0 1 1に進む。

【0 1 3 6】

S 1 0 1 0において、制御部 1 0 1は、給電装置 1 0 0と電子機器 2 0 0との間にお

50

る認証のエラーが検出されたことを示すデータを表示部109に表示させる。この場合、本フローチャートは、S1006に進む。

【0137】

S1011において、制御部101は、S1003において行われた電子機器200の識別データの解析結果を用いて、電子機器200が第1のタグを持っているか否かを判定する。制御部101は、電子機器200の識別データに電子機器200が第1のタグを持っていることを示すデータが含まれているか否かに応じて、電子機器200が第1のタグを持っているか否かを判定する。電子機器200の識別データに電子機器200が第1のタグを持っていることを示すデータが含まれている場合、制御部101は、電子機器200が第1のタグを持っていると判定し（S1011でYes）、本フローチャートは、S1012に進む。電子機器200の識別データに電子機器200が第1のタグを持っていることを示すデータが含まれていない場合、制御部101は、電子機器200が第1のタグを持っていないと判定し（S1011でNo）、本フローチャートは、S1010に進む。

10

【0138】

S1012において、制御部101は、メモリ108に認証成功フラグを設定する。この場合、本フローチャートは終了し、図6のS603に進む。

【0139】

また、S1007において、制御部101は、所定の範囲300内に異物が存在しているか否かを判定するために、検出部104で検出されるVSWRが所定値以上変化したか否かを検出するようにしたが、これに限られないものとする。

20

【0140】

そこで、S1007において、制御部101は、所定の範囲300内に異物が存在しているか否かを判定するために、電流検出部111で検出される電流が所定の電流値以上であるか否かを検出するようにしてもよい。電流検出部111で検出される電流が所定の電流値以上である場合は、VSWRが所定値以上変化した場合（S1007でYes）と同様に、図10のフローチャートは、S1007からS1008に進む。電流検出部111で検出される電流が所定の電流値以上でない場合は、VSWRが所定値以上変化していない場合（S1007でNo）と同様に、図10のフローチャートは、S1007からS1009に進む。

30

【0141】

また、S1007において、制御部101は、所定の範囲300内に異物が存在しているか否かを判定するために、温度検出部112で検出される温度が所定の温度以上であるか否かを検出するようにしてもよい。温度検出部112で検出される温度が所定の温度以上である場合は、VSWRが所定値以上変化した場合（S1007でYes）と同様に、図10のフローチャートは、S1007からS1008に進む。温度検出部112で検出される温度が所定の温度以上でない場合は、VSWRが所定値以上変化していない場合（S1007でNo）と同様に、図10のフローチャートは、S1007からS1009に進む。

【0142】

なお、図10のS1001、S1002、S1003及びS1009が第2の処理に対応する処理である。

40

【0143】

（第2の認証処理）

次に、実施例1において、図7のS706において、制御部101によって行われる第2の認証処理について、図11のフローチャートを用いて説明する。第2の認証処理は、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。

【0144】

S1101において、制御部101は、WPT__RTDデータ400を識別するために

50

、識別データを要求するデータを送信するように第1の通信部106を制御する。この場合、本フローチャートは、S1102に進む。

【0145】

S1102において、制御部101は、WPT__RTDデータ400を検出したか否かを判定する。第1の通信部106が電子機器200から識別データを受信した場合、制御部101は、電子機器200の識別データから電子機器200のレコードタイプ名を取得する。その後、制御部101は、電子機器200のレコードタイプ名に基づいて、WPT__RTDデータ400を検出したか否かを判定する。WPT__RTDデータ400が検出された場合（S1102でYes）、本フローチャートはS1103に進む。WPT__RTDデータ400が検出されていない場合（S1102でNo）、本フローチャートはS1101に戻る。なお、第1の通信部106が電子機器200から識別データを受信していない場合も、本フローチャートはS1101に戻る。

10

【0146】

S1103において、制御部101は、第1の通信部106が受信した電子機器200の識別データを解析し、電子機器200の識別データに含まれるデータを確認する。この場合、本フローチャートはS1104に進む。

【0147】

S1104において、制御部101は、S1103において行われた電子機器200の識別データの解析結果を用いて、電子機器200の識別データに通信エラーが発生しているか否かを検出する。電子機器200の識別データに通信エラーが検出された場合（S1104でYes）、本フローチャートは、S1105に進む。電子機器200の識別データに通信エラーが検出されていない場合（S1104でNo）、本フローチャートは、S1106に進む。

20

【0148】

S1105において、制御部101は、給電装置100と電子機器200との間における通信のエラーが検出されたことを示すデータを表示部109に表示させる。この場合、本フローチャートは終了し、図10のS1001に進む。

【0149】

S1106において、制御部101は、S809と同様に、検出部104で検出されるVSWRが所定値以上変化したか否かを検出する。検出部104で検出されるVSWRが所定値以上変化した場合（S1106でYes）、本フローチャートは、S1107に進む。検出部104で検出されるVSWRが所定値以上変化していない場合（S1106でNo）、本フローチャートは、S1108に進む。

30

【0150】

S1107において、制御部101は、異物が検出されたことを通知するためのデータを表示部109に表示させる。この場合、本フローチャートは終了し、図10のS1001に進む。

【0151】

S1108において、制御部101は、S1103において行われた電子機器200の識別データの解析結果を用いて、電子機器200が第1のタグを持っているか否かを判定する。制御部101は、電子機器200の識別データに電子機器200が第1のタグを持っていることを示すデータが含まれているか否かに応じて、電子機器200が第1のタグを持っているか否かを判定する。電子機器200の識別データに電子機器200が第1のタグを持っていることを示すデータが含まれている場合、制御部101は、電子機器200が第1のタグを持っていると判定し（S1108でYes）、本フローチャートは、S1110に進む。電子機器200の識別データに電子機器200が第1のタグを持っていることを示すデータが含まれていない場合、制御部101は、電子機器200が第1のタグを持っていないと判定し（S1108でNo）、本フローチャートは、S1109に進む。

40

【0152】

50

S 1 1 0 9において、制御部 1 0 1 は、給電装置 1 0 0 と電子機器 2 0 0 との間における認証のエラーが検出されたことを示すデータを表示部 1 0 9 に表示させる。この場合、本フローチャートは終了し、図 1 0 の S 1 0 0 1 に進む。

【0 1 5 3】

S 1 1 1 0において、制御部 1 0 1 は、メモリ 1 0 8 に認証成功フラグを設定する。この場合、本フローチャートは終了し、図 6 の S 6 0 3 に進む。

【0 1 5 4】

また、S 1 1 0 6において、制御部 1 0 1 は、所定の範囲 3 0 0 内に異物が存在しているか否かを判定するために、検出部 1 0 4 で検出される V S W R が所定値以上変化した場合を検出するようにしたが、これに限られないものとする。

10

【0 1 5 5】

そこで、S 1 1 0 6において、制御部 1 0 1 は、所定の範囲 3 0 0 内に異物が存在しているか否かを判定するために、電流検出部 1 1 1 で検出される電流が所定の電流値以上であるか否かを検出するようにしてもよい。電流検出部 1 1 1 で検出される電流が所定の電流値以上である場合は、V S W R が所定値以上変化した場合（S 1 1 0 6 で Y e s）と同様に、図 1 1 のフローチャートは、S 1 1 0 6 から S 1 1 0 7 に進む。電流検出部 1 1 1 で検出される電流が所定の電流値以上でない場合は、V S W R が所定値以上変化していない場合（S 1 1 0 6 で N o）と同様に、図 1 1 のフローチャートは、S 1 1 0 6 から S 1 1 0 8 に進む。

【0 1 5 6】

20

また、S 1 1 0 6において、制御部 1 0 1 は、所定の範囲 3 0 0 内に異物が存在しているか否かを判定するために、温度検出部 1 1 2 で検出される温度が所定の温度以上であるか否かを検出するようにしてもよい。温度検出部 1 1 2 で検出される温度が所定の温度以上である場合は、V S W R が所定値以上変化した場合（S 1 1 0 6 で Y e s）と同様に、図 1 1 のフローチャートは、S 1 1 0 6 から S 1 1 0 7 に進む。温度検出部 1 1 2 で検出される温度が所定の温度以上でない場合は、V S W R が所定値以上変化していない場合（S 1 1 0 6 で N o）と同様に、図 1 1 のフローチャートは、S 1 1 0 6 から S 1 1 0 8 に進む。

【0 1 5 7】

このように、実施例 1 に係る給電装置 1 0 0 は、電子機器 2 0 0 との通信に応じて、給電装置 1 0 0 と電子機器 2 0 0 との無線給電のための認証を行い、認証結果に応じて、電子機器 2 0 0 に無線給電を行うか否かを制御するようにした。そのため、給電装置 1 0 0 は、無線給電の認証が成功した電子機器 2 0 0 に対して無線給電を行うようにし、無線給電の認証が成功していない電子機器 2 0 0 を保護することができる。

30

【0 1 5 8】

また、給電装置 1 0 0 は、電子機器 2 0 0 との通信に応じて、電子機器 2 0 0 の状態を検出し、検出された電子機器 2 0 0 の状態に応じて、電子機器 2 0 0 に無線給電を行うか否かを制御するようにした。そのため、給電装置 1 0 0 は、受電の状態を検出することができる電子機器 2 0 0 に対して無線給電を行うようにし、受電の状態を検出することができない電子機器 2 0 0 を保護することができる。さらに、給電装置 1 0 0 は、エラーが発生していない電子機器 2 0 0 に対して無線給電を行うようにし、エラーが発生した電子機器 2 0 0 を保護することができる。さらに、給電装置 1 0 0 は、充電が完了していない電子機器 2 0 0 に対して無線給電を行うようにし、充電が完了した電子機器 2 0 0 を保護することができる。

40

【0 1 5 9】

また、給電装置 1 0 0 は、所定の電力を電子機器 2 0 0 に供給している場合、給電装置 1 0 0 は、検出部 1 0 4、電流検出部 1 1 1 及び温度検出部 1 1 2 の少なくとも一つにより電子機器 2 0 0 に充電や給電に関するエラーが発生したか否かを検出するようにした。検出部 1 0 4、電流検出部 1 1 1 及び温度検出部 1 1 2 の少なくとも一つによって、電子機器 2 0 0 に充電や給電に関するエラーが発生したことが検出された場合、所定の電力の

50

出力を停止し、電子機器 200 と通信するようにした。これにより、電子機器 200 への給電を適切に制御することができる。

【0160】

さらに、給電装置 100 は、電子機器 200 が WPT_AFI データ 500 を持っているか否かに応じて、第 1 の認証処理によって電子機器 200 との認証を行うか、第 2 の認証処理によって電子機器 200 との認証を行うかを制御するようにした。

【0161】

これにより、給電装置 100 は、給電装置 100 と電子機器 200 との認証が適切な処理によって行われるようにすることができる。

【0162】

したがって、実施例 1 に係る給電装置 100 は、給電装置 100 と電子機器 200 との通信に応じて、電子機器 200 への無線給電が適切に行われるようにすることができる。

【0163】

実施例 1 において、給電装置 100 は、給電アンテナ 107 を用いて電子機器 200 に所定の電力を供給し、給電アンテナ 107 を用いて第 1 の通信部 106 と電子機器 200 との通信を行うようにしたが、これに限られないものとする。例えば、給電装置 100 は、電子機器 200 に所定の電力を供給するためのアンテナと、第 1 の通信部 106 と電子機器 200 との通信を行うためのアンテナとを別々に有する構成であってもよい。

【0164】

また、電子機器 200 は、受電アンテナ 203 を用いて給電装置 100 から電力を受け取り、受電アンテナ 203 を用いて給電装置 100 と第 1 の通信部 206 との通信を行うようにしたが、これに限られないものとする。例えば、電子機器 200 は、給電装置 100 から電力を受け取るためのアンテナと、給電装置 100 と第 1 の通信部 206 との通信を行うアンテナとを別々に有する構成であってもよい。

【0165】

なお、第 1 の通信部 106 が NFC 規格におけるリーダライタとして動作するものとして説明を行ったが、これに限られないものとする。例えば、第 1 の通信部 106 が NFC 規格における P2P (Peer To Peer) として動作するものであってもよい。

【0166】

なお、所定の給電方法は、磁界共鳴方式を用いた給電方法以外の給電方法であってもよい。例えば、所定の給電方法は、WPC (Wireless Power Consortium) に規定されている「Qi」規格に対応する給電方法であってもよい。

【0167】

また、所定の給電方法は、WPT (Wireless Power Transmission) に規定されている規格に対応する給電方法であってもよい。

【0168】

また、所定の給電方法は、CEA (Consumer Electronics Association) に規定されている規格に対応する給電方法であってもよい。

【0169】

また、所定の給電方法は、A4WP に規定されている規格に対応する給電方法であってもよい。

【0170】

給電装置 100 が給電アンテナ 107 を介して通信電力及び所定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 を制御するものとした。しかし、これに限られないものとする。

【0171】

例えば、給電装置 100 が給電アンテナ 107 を介して通信電力を出力する場合に、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 である 13.56 [MHz] に設定するように整合回路 105 を制御してもよい。しかし、給電装置 100 が給

10

20

30

40

50

電アンテナ 107 を介して所定の電力を出力する場合に、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 と異なる周波数に設定するように整合回路 105 を制御してもよい。所定の周波数 f と異なる周波数とは、例えば、6.78 [MHz] や 100~250 [kHz] であってもよい。

【0172】

(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。

10

【0173】

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。

【0174】

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。

【0175】

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리카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。

20

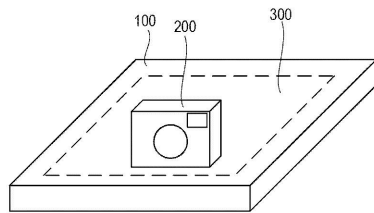
【符号の説明】

【0176】

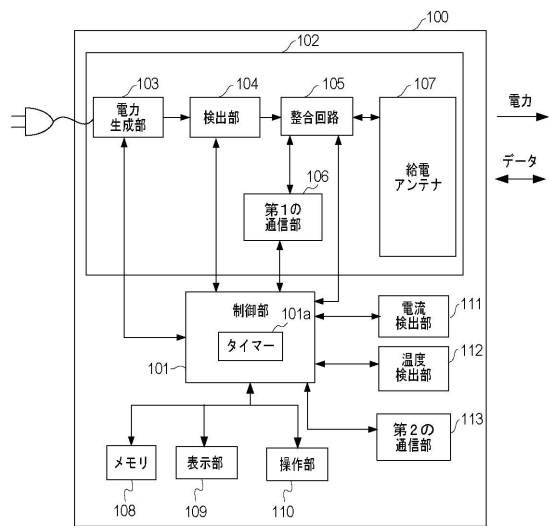
- 100 給電装置
- 200 電子機器

30

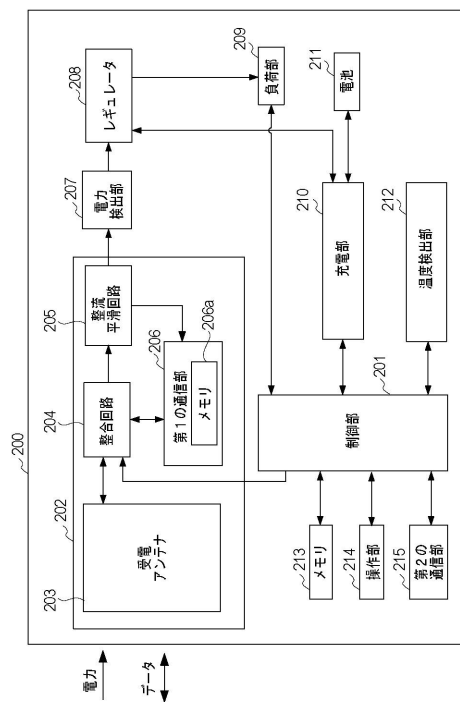
【図 1】



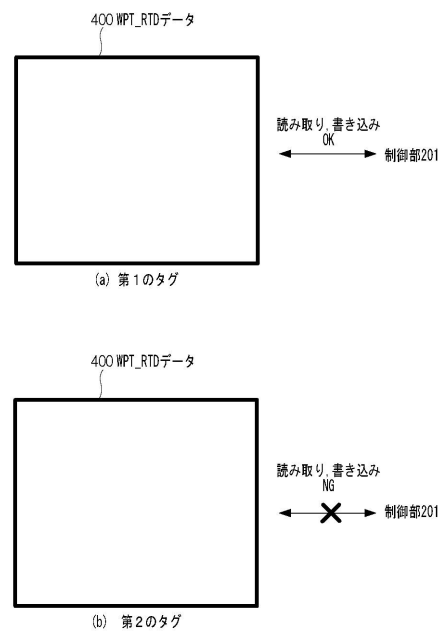
【図 2】



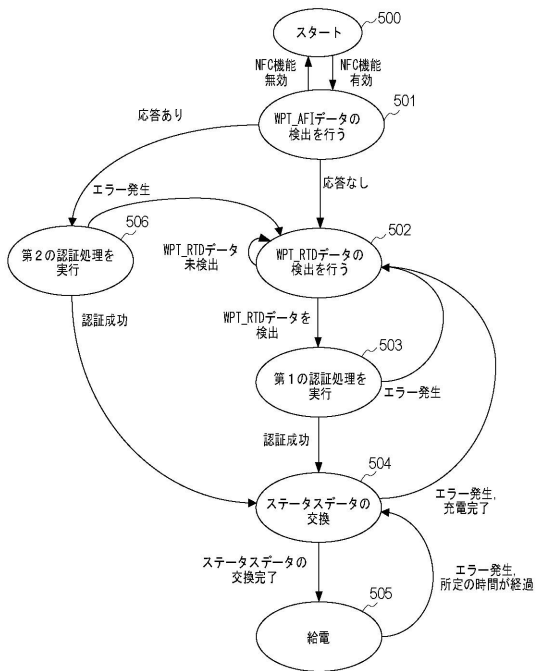
【図 3】



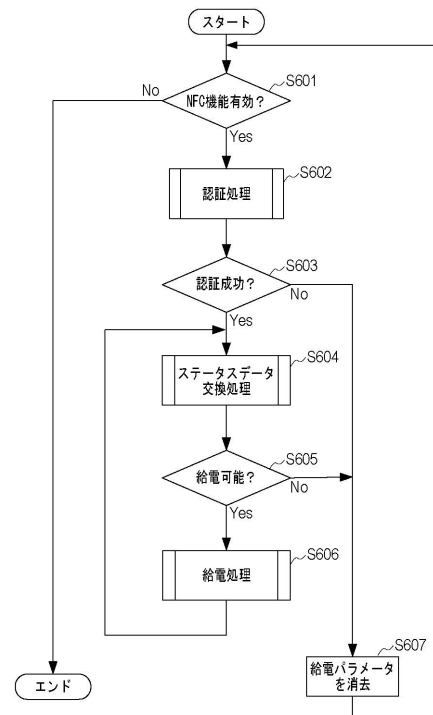
【図 4】



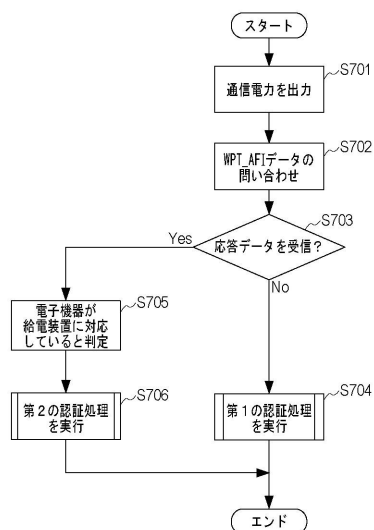
【図 5】



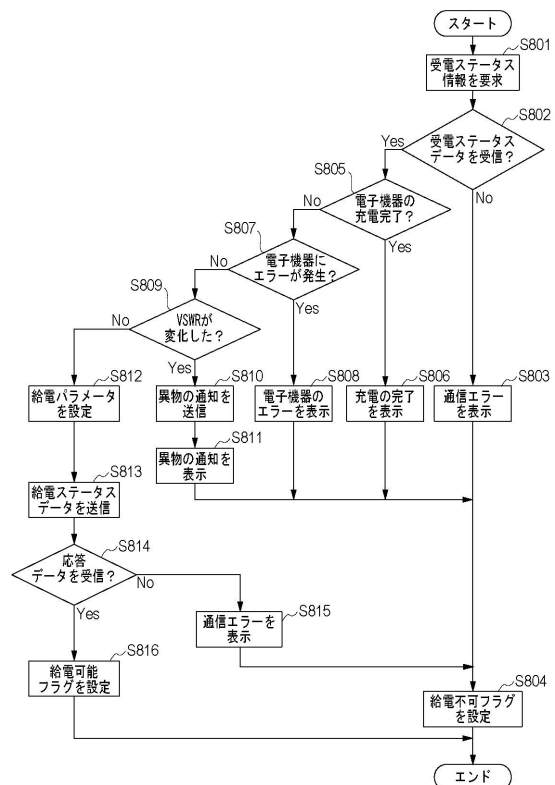
【図 6】



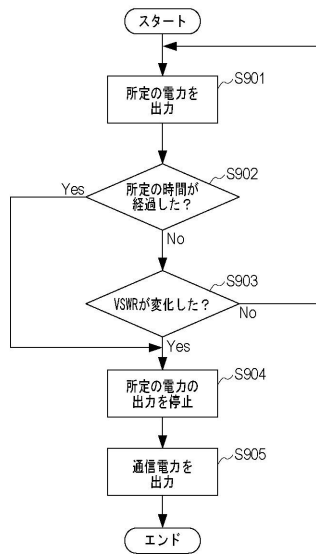
【図 7】



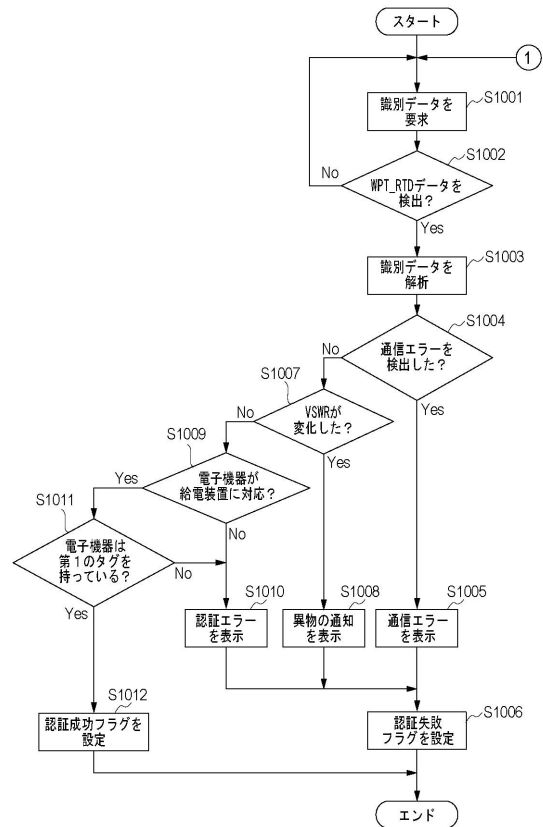
【図 8】



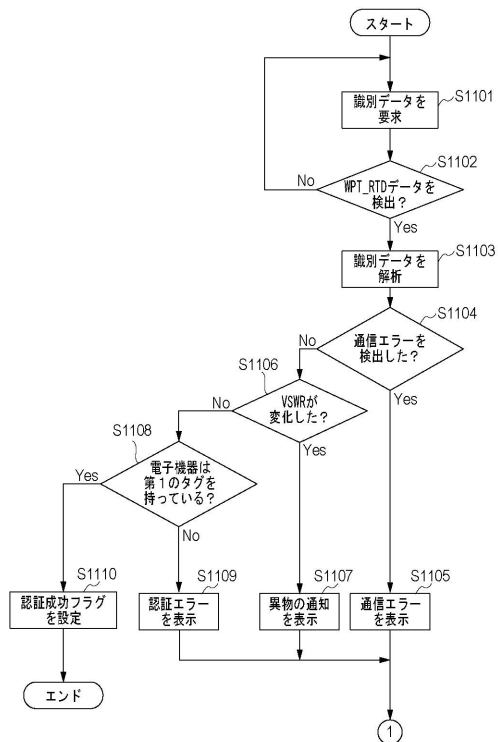
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2012-249364 (JP, A)
特開2010-028935 (JP, A)
特開2006-060909 (JP, A)
特開2008-134735 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F	21/00
G06F	21/30-21/46
H01F	38/14
H01F	38/18
H02J	7/00-7/12
H02J	7/34-7/36
H02J	50/00-50/90
H04B	5/00-5/06
H04M	1/00
H04M	1/24-1/82
H04M	99/00