

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6376919号  
(P6376919)

(45) 発行日 平成30年8月22日 (2018. 8. 22)

(24) 登録日 平成30年8月3日 (2018. 8. 3)

(51) Int. Cl.

F I

H O 2 J 50/60 (2016. 01)

H O 2 J 50/60

H O 2 J 50/80 (2016. 01)

H O 2 J 50/80

H O 2 J 50/10 (2016. 01)

H O 2 J 50/10

H O 2 J 7/00 (2006. 01)

H O 2 J 7/00 3 O 1 D

請求項の数 20 (全 29 頁)

(21) 出願番号 特願2014-192879 (P2014-192879)  
 (22) 出願日 平成26年9月22日 (2014. 9. 22)  
 (65) 公開番号 特開2016-67066 (P2016-67066A)  
 (43) 公開日 平成28年4月28日 (2016. 4. 28)  
 審査請求日 平成29年9月20日 (2017. 9. 20)

(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 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  
 審査官 古河 雅輝

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 給電装置及び電子機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電子機器に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、  
 前記電子機器に対して所定の電力の出力を開始する前に、異物を検出するための異物検  
 出処理を行うか否かを示す情報の前記電子機器への送信を前記通信手段に行わせる制御手  
 段と  
 を有することを特徴とする給電装置。

【請求項 2】

前記制御手段は、前記所定の電力の大きさに応じて、前記異物検出処理を行うか否かを  
 判定し、

前記制御手段は、前記異物検出処理を行うと判定された場合、前記異物検出処理を行う  
 ことを示す情報を前記通信手段に送信させ、

前記制御手段は、前記異物検出処理を行わないと判定された場合、前記異物検出処理を  
 行わないことを示す情報を前記通信手段に送信させる  
 ことを特徴とする請求項 1 に記載の給電装置。

【請求項 3】

前記制御手段は、前記所定の電力が第 1 の値よりも大きい場合、前記異物検出処理を行  
 うことを示す情報を前記通信手段に送信させ、

前記制御手段は、前記所定の電力が前記第 1 の値以下である場合、前記異物検出処理を

10

20

行わないことを示す情報を前記通信手段に送信させる  
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】

前記制御手段は、前記給電手段によって前記所定の電力が出力される所定の時間の長さ  
に応じて、前記異物検出処理を行うか否かを判定し、

前記制御手段は、前記異物検出処理を行うと判定された場合、前記異物検出処理を行う  
ことを示す情報を前記通信手段に送信させ、

前記制御手段は、前記異物検出処理を行わないと判定された場合、前記異物検出処理を  
行わないことを示す情報を前記通信手段に送信させる

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、前記給電手段によって前記所定の電力が出力される所定の時間が第 2  
の値以上である場合、前記異物検出処理を行うことを示す情報を前記通信手段に送信させ

、  
前記制御手段は、前記所定の時間が前記第 2 の値以上でない場合、前記異物検出処理を  
行わないことを示す情報を前記通信手段に送信させる

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。

【請求項 6】

前記制御手段は、前記電子機器に接続される電池の残容量に応じて、前記異物検出処理  
を行うか否かを判定し、

20

前記制御手段は、前記異物検出処理を行うと判定された場合、前記異物検出処理を行う  
ことを示す情報を前記通信手段に送信させ、

前記制御手段は、前記異物検出処理を行わないと判定された場合、前記異物検出処理を  
行わないことを示す情報を前記通信手段に送信させる

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】

前記制御手段は、前記電子機器に接続される電池の残容量が第 3 の値以上である場合、  
前記異物検出処理を行わないことを示す情報を前記通信手段に送信させ、

前記制御手段は、前記残容量が前記第 3 の値以上でない場合、前記異物検出処理を行う  
ことを示す情報を前記通信手段に送信させる

30

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】

前記制御手段は、前記電子機器から要求される電力の大きさに応じて、前記異物検出処  
理を行うか否かを判定し、

前記制御手段は、前記異物検出処理を行うと判定された場合、前記異物検出処理を行う  
ことを示す情報を前記通信手段に送信させ、

前記制御手段は、前記異物検出処理を行わないと判定された場合、前記異物検出処理を  
行わないことを示す情報を前記通信手段に送信させる

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。

【請求項 9】

40

前記制御手段は、前記給電手段から出力される電力の反射に関するデータを用いて前記  
異物検出処理を行う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。

【請求項 10】

前記制御手段は、前記給電手段に流れる電流に関するデータを用いて前記異物検出処理  
を行う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】

前記制御手段は、前記異物検出処理が行われた場合、異物が検出されなかったことを応  
じて、前記所定の電力の出力を前記給電手段に開始させることを特徴とする請求項 1 から  
10 のいずれか 1 項に記載の給電装置。

【請求項 12】

50

前記制御手段は、前記異物検出処理が行われた場合、異物が検出されたことを応じて、前記給電手段から出力される電力を制限するための処理を行うことを特徴とする請求項 1 から 11 のいずれか 1 項に記載の給電装置。

【請求項 13】

前記制御手段は、前記異物検出処理が行われた場合、異物が検出されたことを応じて、前記給電手段から出力される電力を下げるための処理を行うことを特徴とする請求項 1 から 12 のいずれか 1 項に記載の給電装置。

【請求項 14】

前記通信手段によって前記電子機器に送信される前記異物検出処理を行うことを示す情報には、前記異物検出処理を行うための時間を示す情報が含まれることを特徴とする請求項 1 から 13 のいずれか 1 項に記載の給電装置。

10

【請求項 15】

前記通信手段によって前記電子機器に送信される前記異物検出処理を行うことを示す情報には、異物を検出するための方法を示す情報が含まれることを特徴とする請求項 1 から 14 のいずれか 1 項に記載の給電装置。

【請求項 16】

電子機器であって、

給電装置から無線で電力を受け取る受電手段と、

前記給電装置から異物を検出するための異物検出処理を行うか否かを示す情報を前記給電装置から受け取る通信手段と、

20

前記給電装置から前記異物検出処理を行うことを示す情報が受信された後、前記異物検出処理が行われる検出時間が経過するまで、前記電子機器の負荷を制限する制御手段とを有することを特徴とする電子機器。

【請求項 17】

電子機器であって、

給電装置から無線で電力を受け取る受電手段と、

前記給電装置から異物を検出するための異物検出処理を行うか否かを示す情報を前記給電装置から受け取る通信手段と、

前記給電装置から前記異物検出処理を行うことを示す情報が受信された後、前記異物検出処理が行われる検出時間が経過するまでは、前記電子機器に流れる電流を制限する制御手段と

30

を有することを特徴とする電子機器。

【請求項 18】

電子機器に無線給電を行う給電ステップと、

前記電子機器と通信を行う通信ステップと、

前記電子機器に対して所定の電力の出力を開始する前に、異物を検出するための異物検出処理を行うか否かを示す情報の前記電子機器への送信を前記通信ステップにおいて行わせる制御ステップと

を有することを特徴とする給電装置の制御方法。

【請求項 19】

40

電子機器の制御方法であって、

給電装置から無線で電力を受け取る受電ステップと、

前記給電装置から異物を検出するための異物検出処理を行うか否かを示す情報を前記給電装置から受け取る通信ステップと、

前記給電装置から前記異物検出処理を行うことを示す情報が受信された後、前記異物検出処理が行われる検出時間が経過するまで、前記電子機器の負荷を制限する制御ステップと

を有することを特徴とする電子機器の制御方法。

【請求項 20】

電子機器の制御方法であって、

50

給電装置から無線で電力を受け取る受電ステップと、  
前記給電装置から異物を検出するための異物検出処理を行うか否かを示す情報を前記給電装置から受け取る通信ステップと、  
前記給電装置から前記異物検出処理を行うことを示す情報が受信された後、前記異物検出処理が行われる検出時間が経過するまでは、前記電子機器に流れる電流を制限する制御ステップと  
を有することを特徴とする電子機器の制御方法。

【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って電力を出力するための一次コイルを持つ給電装置と、給電装置から供給される電力を無線で受け付けるための二次コイルを持つ電子機器とを含む給電システムが知られている。

【0003】

このような給電システムにおいて、電子機器は、給電装置から二次コイルを介して受け取る電力によって電池の充電を行うことが知られている（特許文献1）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2001-275266号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

従来、給電装置は、一次コイルを介して電子機器に電力を供給し、電子機器は、二次コイルを介して給電装置から供給される電力を受電していた。

【0006】

しかし、一次コイルと二次コイルとの間に金属等の異物が挿入された場合、給電装置から出力される電力が異物に供給されてしまい、その影響によって、給電装置は、電子機器に対して適切な給電を行えなくなってしまうという問題があった。

【0007】

このような問題を防止するために、給電装置は、給電を行う際に、給電装置の近傍に異物が存在するか否かの検出を行い、異物が検出された場合、異物に電力が供給されないように給電を制御することが必要となってきた。

【0008】

そこで、本発明は、異物の検出が適切に行われるようにし、適切に給電が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】

【0009】

本発明に係る給電装置は、電子機器に所定の電力を無線で供給する給電手段と、前記電子機器と通信を行う通信手段と、異物検出手段とを有し、前記所定の電力を前記電子機器に供給する前に、前記異物検出手段を用いて異物検出をおこなうか否かを判断し、異物検出をおこなうか否かを前記通信手段により前記電子機器に送信することを特徴とする。

【0010】

本発明に係る電子機器は、電子機器であって、給電装置から無線で電力を受け取る受電手段と、前記給電装置から異物を検出するための異物検出処理を行うか否かを示す情報を前記給電装置から受け取る通信手段と、前記給電装置から前記異物検出処理を行うことを示す情報が受信された後、前記異物検出処理が行われる検出時間が経過するまで、前記電

10

20

30

40

50

子機器の負荷を制限する制御手段とを有する。本発明に係る電子機器は、給電装置から無電で電力を受け取る受電手段と、前記給電装置から異物を検出するための異物検出処理を行うか否かを示す情報を前記給電装置から受け取る通信手段と、前記給電装置から前記異物検出処理を行うことを示す情報が受信された後、前記異物検出処理が行われる検出時間が経過するまでは、前記電子機器の電力消費を制限する制御手段とを有する。

#### 【0011】

本発明に係る電子機器は、給電装置から無電で電力を受け取る受電手段と、前記給電装置から異物を検出するための異物検出処理を行うか否かを示す情報を前記給電装置から受け取る通信手段と、前記給電装置から前記異物検出処理を行うことを示す情報が受信された後、前記異物検出処理が行われる検出時間が経過するまでは、前記電子機器に流れる電流を制限する制御手段とを有する。

10

#### 【発明の効果】

#### 【0012】

本発明によれば、異物の検出が適切に行われるようにし、適切に給電が行われるようにすることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0013】

【図1】実施例1における無線給電システムの一例を示す図である。

【図2】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】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。

20

【図4】実施例1に係る電子機器のタグの一例を示す図である。

【図5】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】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。

【図7】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】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】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。

30

【図10】実施例1に係る電子機器によって行われる受電処理の一例を示すフローチャート図である。

#### 【発明を実施するための形態】

#### 【0014】

(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。

#### 【0015】

図1に示すように、実施例1に係る無線給電システムは、給電装置100と電子機器200とを有する。実施例1における無線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

#### 【0016】

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

50

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。

#### 【0017】

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。

#### 【0018】

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。

#### 【0019】

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 の共振周波数とが給電電力の周波数と一致している状態である。所定の給電方法は、磁界共鳴方式以外の方式を用いた給電方法であってもよい。

#### 【0020】

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。

#### 【0021】

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、1 W 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、2 W 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、2 W 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。

#### 【0022】

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。

#### 【0023】

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、給電装置 100 の対応している給電方法に対応していない機器や電池を充電するための充電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 10

10

20

30

40

50

6の通信規格に対応していない機器であってもよい。制御部101は、検出部104で検出されたVSWRが所定値以上変化した場合、異物を検出する。

【0024】

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。

【0025】

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。また、所定の周波数fは、6.78MHzであってもよく、第1の通信部106の通信規格に規定されている周波数であってもよい。

10

【0026】

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。

20

【0027】

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

【0028】

第1の通信部106は、電子機器200にNDEFに対応する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。

30

【0029】

第1の通信部106が、電子機器200からNDEFに対応する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NDEFに対応する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に流れる電流を変化するので、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NDEFに対応するデータを受信することができる。

40

【0030】

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。

【0031】

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。

【0032】

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の識別データ、給電装置100に関する給電

50

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。

【0033】

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。

【0034】

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。

10

【0035】

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。制御部 101 は、電流検出部 111 で検出された電流が所定の電流以上変化した場合、異物を検出する。

【0036】

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。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。制御部 101 は、温度検出部 112 で検出された温度が所定の温度以上変化した場合、異物を検出する。

20

【0037】

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 Bluetooth (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。

30

【0038】

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。

【0039】

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、スイッチ (切替部) 220、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。

40

【0040】

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。また、制御部 201 は、タイマー 201a を有する。

【0041】

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。

【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

50



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。

【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電力検出部 207 を介してレギュレータ 208 に供給する。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。

【0045】

スイッチ 220 は、受電アンテナ 203 と、整合回路 204、整流平滑回路 205 及び第 1 の通信部 206 との間を接続したり、切断するためのスイッチである。スイッチ 220 は、制御部 201 によって制御される。

【0046】

制御部 201 によってスイッチ 220 がオンにされた場合、受電アンテナ 203 と、整合回路 204、整流平滑回路 205 及び第 1 の通信部 206 との間は接続される。スイッチ 220 がオンである場合、受電アンテナ 203 によって給電装置 100 から受信された電力は整合回路 204 を介して整流平滑回路 205 に供給される。このため、第 1 の通信部 206 は、給電装置 100 からデータを受信することができ、整流平滑回路 205 は、給電装置 100 から受け取った電力から生成した直流電力をレギュレータ 208 に供給することができる。

【0047】

制御部 201 によってスイッチ 220 がオフにされた場合、受電アンテナ 203 と、整合回路 204、整流平滑回路 205 及び第 1 の通信部 206 との間は接続されない。スイッチ 220 がオフである場合、受電アンテナ 203 によって給電装置 100 から受信された電力は整合回路 204 を介して整流平滑回路 205 に供給されない。このため、第 1 の通信部 206 は、給電装置 100 からデータを受信することもできず、整流平滑回路 205 は、給電装置 100 から受け取った電力から生成した直流電力をレギュレータ 208 に供給することもできない。スイッチ 220 がオフである場合、受電アンテナ 203 と電池 211 とは接続されないため、検出部 104 及び電流検出部 111 は、電池 211 の残容量の変化の影響を受けずに正確な異物の検出を行うことができる。スイッチ 220 がオフである場合、受電アンテナ 203 と充電部 211 及び負荷部 209 とは接続されないため、検出部 104 及び電流検出部 111 は、電子機器 200 の動作の変化や負荷の変化等の影響を受けずに、正確な異物の検出を行うことができる。なお、スイッチ 220 がオフである場合であっても、制御部 201 には、電池 211 から放電された電力及び受電アンテナ 203 によって受電された電力の少なくとも一つが供給される。

【0048】

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) 用 RTD (Record Type Definition) データ 400 が記録されている。WPT 用 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 用 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。

【0049】

10

20

30

40

50

WPT用RTDデータ400には、少なくとも無線給電の認証を給電装置100と行うために用いられる認証データが格納されている。認証データには、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の識別データ、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用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。レコードタイプ名(record type name)は、WPT用RTDデータ400を識別するためのデータである。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。

10

#### 【0050】

WPT用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る。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、電子機器200に発生しているエラーの種類を示すデータとが含まれる。受電ステータスデータには、電子機器200が異物検出処理をサポートしているか否かを示す情報がさらに含まれていても良い。

20

#### 【0051】

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及び異物検出処理を行うか否かを示す情報等が含まれる。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用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用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。

30

#### 【0052】

第1の通信部206は、WPT用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。

#### 【0053】

電子機器200は、NFC規格に規定されているタグを有する。図4を参照し、電子機器200が有するタグについて説明を行う。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用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、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用RTDデータ400にデータを書き込むことができる。

40

#### 【0054】

制御部201は、例えば、WPT用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。制御部201は、例えば、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用RTDデータ400に書き込むことができる。なお、電子機器200が有するタグは、「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。

#### 【0055】

なお、給電装置100は、第1の通信部106を用いてWPT用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、

50

第１の通信部１０６を用いてデータをＷＰＴ用ＲＴＤデータ４００に書き込むこともできる。

【００５６】

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。

【００５７】

制御部２０１は、電力検出部２０７から供給された電力のデータを用いて、電子機器２００に第１のエラーが発生しているか否かを判定する。第１のエラーとは、例えば、電子機器２００の受電可能な電力の最大値よりも大きい電力を電子機器２００が給電装置１００から受け取った場合に発生するエラーである。

10

【００５８】

例えば、制御部２０１は、電子機器２００の受電可能な電力の最大値と、電力検出部２０７で検出された電力の値とを比較し、比較の結果を用いて、電子機器２００に第１のエラーが発生しているか否かを判定する。電力検出部２０７で検出された電力が電子機器２００の受電可能な電力の最大値よりも大きい場合、制御部２０１は、第１のエラーが電子機器２００に発生していると判定する。電力検出部２０７で検出された電力が電子機器２００の受電可能な電力の最大値以下である場合、制御部２０１は、第１のエラーが電子機器２００に発生していないと判定する。第１のエラーが電子機器２００に発生していると判定された場合、制御部２０１は、電子機器２００にエラーが発生していることを示すデータと、第１のエラーを示すデータとを含む受電ステータスデータをＷＰＴ用ＲＴＤデータ４００に書き込む。

20

【００５９】

さらに、制御部２０１は、電力検出部２０７から供給された電力のデータを用いて、電子機器２００に第２のエラーが発生しているか否かを判定する。第２のエラーとは、例えば、電子機器２００が給電装置１００に対して要求する要求電力に対して電子機器２００が給電装置１００から受け取った電力が足りない場合に発生するエラーである。

【００６０】

例えば、制御部２０１は、要求電力の値と、電力検出部２０７で検出された電力の値とを比較し、比較の結果を用いて、電子機器２００に第２のエラーが発生しているか否かを判定する。

30

【００６１】

電力検出部２０７で検出された電力の値が、要求電力の値よりも小さい場合、制御部２０１は、第２のエラーが電子機器２００に発生していると判定する。電力検出部２０７で検出された電力の値が、要求電力の値以上である場合、制御部２０１は、第２のエラーが電子機器２００に発生していないと判定する。第２のエラーが電子機器２００に発生していると判定された場合、制御部２０１は、電子機器２００にエラーが発生していることを示すデータと、第２のエラーを示すデータとを含む受電ステータスデータをＷＰＴ用ＲＴＤデータ４００に書き込む。

【００６２】

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。

40

【００６３】

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部や映像データの再生を行う再生部等を有する。

【００６４】

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２１

50

1の充電に関するデータを制御部201に供給する。

【0065】

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。

【0066】

制御部201は、電子機器200と電池211とが接続されているか否かに応じて、電子機器200に第3のエラーが発生しているか否かを判定する。第3のエラーとは、例えば、電子機器200に電池211が接続されていない場合に発生するエラーである。電子機器200と電池211とが接続されていない場合、制御部201は、電子機器200に第3のエラーが発生していると判定する。電子機器200と電池211とが接続されている場合、制御部201は、電子機器200に第3のエラーが発生していないと判定する。第3のエラーが電子機器200に発生していると判定された場合、制御部201は、電子機器200にエラーが発生していることを示すデータと、第3のエラーを示すデータとを含む受電ステータスデータをWPT用RTDデータ400に書き込む。

10

【0067】

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。制御部201は、温度検出部212から供給された温度のデータを用いて、電子機器200に第4のエラーが発生しているか否かを判定する。第4のエラーとは、例えば、電子機器200内の温度が高温になった場合に発生するエラーである。

20

【0068】

制御部201は、設定値と、温度検出部212で検出された温度とを比較し、比較の結果を用いて、電子機器200に第4のエラーが発生しているか否かを判定する。設定値は、例えば、電池211の充電を正常に行うために設定されている温度の上限値である。また、設定値は、例えば、受電部202や負荷部209を保護するために設定されている温度の上限値であってもよい。温度検出部212で検出された温度が設定値よりも高い場合、制御部201は、第4のエラーが電子機器200に発生していると判定する。温度検出部212で検出された温度が設定値以下である場合、制御部201は、第4のエラーが電子機器200に発生していないと判定する。第4のエラーが電子機器200に発生していると判定された場合、制御部201は、電子機器200にエラーが発生していることを示すデータと、第4のエラーを示すデータとを含む受電ステータスデータをWPT用RTDデータ400に書き込む。

30

【0069】

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。

【0070】

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。

【0071】

40

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。

【0072】

(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の電源がオフである状態である。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の電源がオンにされたとき、給電装置100は、状態501に遷移する。

50

## 【 0 0 7 3 】

状態 5 0 1 において、給電装置 1 0 0 は、W P T 用 R T D データを検出する処理を行う。給電装置 1 0 0 が状態 5 0 1 である場合に、給電装置 1 0 0 の電源がオフにされたとき、給電装置 1 0 0 は、状態 5 0 0 に遷移する。給電装置 1 0 0 が状態 5 0 1 である場合に、給電装置 1 0 0 が W P T 用 R T D データを検出したとき、給電装置 1 0 0 は、状態 5 0 2 に遷移する。給電装置 1 0 0 が無線給電の R T D を検出していない場合、給電装置 1 0 0 は、W P T 用 R T D データ 4 0 0 を検出するまでは、状態 5 0 1 を維持する。

## 【 0 0 7 4 】

状態 5 0 2 において、給電装置 1 0 0 は、検出した W P T 用 R T D データを解析する処理を行う。給電装置 1 0 0 が状態 5 0 2 である場合に、W P T 用 R T D データの解析の結果、給電装置 1 0 0 と電子機器 2 0 0 との無線給電の認証が成功したとき、給電装置 1 0 0 は、状態 5 0 3 に遷移する。給電装置 1 0 0 が状態 5 0 2 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 1 0 0 は、状態 5 0 1 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 1 0 0 と電子機器 2 0 0 との通信に関する通信エラー、電子機器 2 0 0 に関するエラー、給電装置 1 0 0 と電子機器 2 0 0 との無線給電の認証に関する認証エラー等である。

## 【 0 0 7 5 】

状態 5 0 3 において、給電装置 1 0 0 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 2 0 0 と交換する処理を行う。給電装置 1 0 0 が状態 5 0 3 である場合、給電装置 1 0 0 は、電子機器 2 0 0 から受電ステータスデータを受信し、電子機器 2 0 0 に給電ステータスデータを送信する。

## 【 0 0 7 6 】

給電装置 1 0 0 が状態 5 0 3 である場合に、ステータスデータの交換が完了し、かつ、異物検出処理を行うと判定されたとき、給電装置 1 0 0 は、状態 5 0 4 に遷移する。なお、異物検出処理については、後述する。給電装置 1 0 0 が状態 5 0 3 である場合に、ステータスデータの交換が完了し、かつ、異物検出処理を行わないと判定されたとき、給電装置 1 0 0 は、状態 5 0 5 に遷移する。

## 【 0 0 7 7 】

給電装置 1 0 0 が状態 5 0 3 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 1 0 0 は、状態 5 0 1 に遷移する。給電装置 1 0 0 が状態 5 0 3 である場合に、電子機器 2 0 0 の充電が完了したことが検出された場合、給電装置 1 0 0 は、状態 5 0 1 に遷移する。

## 【 0 0 7 8 】

状態 5 0 4 において、給電装置 1 0 0 は、異物を検出するための異物検出処理を行う。状態 5 0 4 において、異物検出処理が行われた後、異物が検出された場合、給電装置 1 0 0 は、状態 5 0 3 に遷移する。状態 5 0 4 において、異物検出処理が行われた後、異物が検出されなかった場合、給電装置 1 0 0 は、状態 5 0 5 に遷移する。なお、異物検出処理については後述する。

## 【 0 0 7 9 】

状態 5 0 5 において、給電装置 1 0 0 は、所定の電力を電子機器 2 0 0 に供給するための給電処理を行う。給電装置 1 0 0 が状態 5 0 4 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 1 0 0 は、状態 5 0 4 から状態 5 0 3 に遷移する。給電装置 1 0 0 が状態 5 0 4 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 1 0 0 は、状態 5 0 3 に遷移する。

## 【 0 0 8 0 】

( 制御処理 )

次に、実施例 1 において、給電装置 1 0 0 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 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 0 8 1 】

S 6 0 1において、制御部 1 0 1 は、給電装置 1 0 0 の電源がオンであるか否かを検出する。給電装置 1 0 0 の電源がオンであることが検出された場合 ( S 6 0 1 で Y e s )、本フローチャートは、S 6 0 2 に進む。給電装置 1 0 0 の電源がオンでないことが検出された場合 ( S 6 0 1 で N o )、本フローチャートは終了する。

【 0 0 8 2 】

S 6 0 2 において、制御部 1 0 1 は、後述の認証処理を行う。認証処理が行われた場合、本フローチャートは、S 6 0 3 に進む。

【 0 0 8 3 】

S 6 0 3 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 との無線給電の認証が成功したか否かを判定する。S 6 0 2 で認証処理が行われた場合、メモリ 1 0 8 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 1 0 8 に認証成功フラグが設定されている場合、制御部 1 0 1 は、無線給電の認証が成功したと判定し ( S 6 0 3 で Y e s )、本フローチャートは S 6 0 4 に進む。メモリ 1 0 8 に認証失敗フラグが設定されている場合、制御部 1 0 1 は、無線給電の認証が失敗したと判定し ( S 6 0 3 で N o )、本フローチャートは S 6 0 8 に進む。

10

【 0 0 8 4 】

S 6 0 4 において、制御部 1 0 1 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場合、本フローチャートは、S 6 0 5 に進む。

【 0 0 8 5 】

S 6 0 5 において、制御部 1 0 1 は、給電装置 1 0 0 が電子機器 2 0 0 への給電を行うことができるか否かを判定する。S 6 0 4 でステータスデータ交換処理が行われた場合、メモリ 1 0 8 に給電可能フラグ及び給電不可フラグのいずれか一つが設定される。メモリ 1 0 8 に給電可能フラグが設定されている場合、制御部 1 0 1 は、給電装置 1 0 0 が電子機器 2 0 0 への給電を行うことができると判定し ( S 6 0 5 で Y e s )、本フローチャートは S 6 0 6 に進む。メモリ 1 0 8 に給電不可フラグが設定されている場合、制御部 1 0 1 は、給電装置 1 0 0 が電子機器 2 0 0 への給電を行うことができないと判定し ( S 6 0 5 で N o )、本フローチャートは S 6 0 8 に進む。

20

【 0 0 8 6 】

S 6 0 6 において、制御部 1 0 1 は、後述の給電処理を行う。給電処理が行われた場合、本フローチャートは、S 6 0 7 に進む。

30

【 0 0 8 7 】

S 6 0 7 において、制御部 1 0 1 は、給電装置 1 0 0 が電子機器 2 0 0 への給電を継続して行うか否かを判定する。S 6 0 6 で給電処理が行われた場合、メモリ 1 0 8 に給電継続フラグ及び給電停止フラグのいずれか一つが設定される。メモリ 1 0 8 に給電継続フラグが設定されている場合、制御部 1 0 1 は、給電装置 1 0 0 が電子機器 2 0 0 への給電を継続して行うと判定し ( S 6 0 7 で Y e s )、本フローチャートは S 6 0 4 に戻る。メモリ 1 0 8 に給電停止フラグが設定されている場合、制御部 1 0 1 は、給電装置 1 0 0 が電子機器 2 0 0 への給電を継続して行わないと判定し ( S 6 0 7 で N o )、本フローチャートは S 6 0 8 に進む。

40

【 0 0 8 8 】

S 6 0 8 において、制御部 1 0 1 は、メモリ 1 0 8 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。この場合、本フローチャートは、S 6 0 1 に戻る。

【 0 0 8 9 】

( 認証処理 )

次に、実施例 1 において、図 6 の S 6 0 2 において、制御部 1 0 1 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 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 0 9 0 】

50

S 7 0 1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。なお、制御部 1 0 1 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 1 0 7 を介して出力されるようにする。この場合、本フローチャートは、S 7 0 2 に進む。

【 0 0 9 1 】

S 7 0 2において、制御部 1 0 1 は、認証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 1 0 6 を制御する。この場合、本フローチャートは、S 7 0 3 に進む。

【 0 0 9 2 】

S 7 0 3において、制御部 1 0 1 は、W P T 用 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 から認証データを受信した場合、制御部 1 0 1 は、電子機器 2 0 0 の認証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 用 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 用 R T D データ 4 0 0 が検出された場合 ( S 7 0 3 で Y e s )、本フローチャートは S 7 0 4 に進む。W P T 用 R T D データ 4 0 0 が検出されていない場合 ( S 7 0 3 で N o )、本フローチャートは S 7 0 2 に戻る。なお、第 1 の通信部 1 0 6 が電子機器 2 0 0 から認証データを受信していない場合も、本フローチャートは S 7 0 2 に戻る。

10

【 0 0 9 3 】

S 7 0 4において、制御部 1 0 1 は、電子機器 2 0 0 の認証データに含まれるデータを確認することで、電子機器 2 0 0 の W P T 用 R T D データ 4 0 0 を解析する。この場合、本フローチャートは S 7 0 5 に進む。

20

【 0 0 9 4 】

S 7 0 5において、制御部 1 0 1 は、S 7 0 4 の解析結果を用いて、電子機器 2 0 0 の認証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 の認証データに通信エラーが検出された場合 ( S 7 0 5 で Y e s )、本フローチャートは、S 7 0 6 に進む。電子機器 2 0 0 の認証データに通信エラーが検出されていない場合 ( S 7 0 5 で N o )、本フローチャートは、S 7 0 8 に進む。

【 0 0 9 5 】

S 7 0 6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 7 0 7 に進む。

30

【 0 0 9 6 】

S 7 0 7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 0 9 7 】

S 7 0 8において、制御部 1 0 1 は、S 7 0 4 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 0 9 8 】

例えば、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。

40

【 0 0 9 9 】

また、例えば、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。

【 0 1 0 0 】

50

電子機器 200 が給電装置 100 に対応していない場合 (S708 で No)、本フローチャートは、S709 に進む。電子機器 200 が給電装置 100 に対応している場合 (S708 で Yes)、本フローチャートは、S710 に進む。

【0101】

S709 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、S707 に進む。

【0102】

S710 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。

10

【0103】

なお、S701 と S702 の間に、制御部 101 は、NFC 規格の NFC デジタルプロトコル (NFC Digital Protocol) において規定されている処理を行ってもよい。

【0104】

(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。

20

【0105】

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。

【0106】

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場合 (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場合 (S802 で No)、本フローチャートは、S803 に進む。

30

【0107】

S803 において、制御部 101 は、S706 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 に進む。

【0108】

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。

40

【0109】

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場合 (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場合 (S805 で No)、本フローチャートは、S807 に進む。

【0110】

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、S8

50



04に進む。

【0111】

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検出し、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。

【0112】

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

10

【0113】

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。

【0114】

この場合、本フローチャートは、S804に進む。

【0115】

S809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、S810に進む。

20

【0116】

S810において、制御部101は、異物検出処理を行う必要があるか否かを判定する。異物検出処理を行う必要があると判定された場合(S810でYes)、本フローチャートは、S811に進む。異物検出処理を行う必要がないと判定された場合(S810でNo)、本フローチャートは、S816に進む。

30

【0117】

例えば、制御部101は、S809において設定された所定の電力の大きさに応じて、異物検出処理を行う必要があるか否かを判定する。S809において設定された所定の電力が第1の値よりも大きい場合、制御部101は、異物検出処理を行う必要があると判定する。これは、S809において設定された所定の電力が第1の値よりも大きい場合、給電アンテナ107から出力される所定の電力が異物に影響を与える可能性があるからである。また、S809において設定された所定の電力が第1の値以下である場合、制御部101は、異物検出処理を行う必要はないと判定する。これは、S809において設定された所定の電力が第1の値以下である場合、給電アンテナ107から出力される所定の電力による異物への影響が小さいからである。第1の値とは、例えば、1Wであるものとする。しかしながら、第1の値は、1Wに限られず、異物に影響を与えると予測される電力の大きさに応じて設定されるものであれば良い。

40

【0118】

また、例えば、制御部101は、S809において設定された所定の時間の長さに応じて、異物検出処理を行う必要があるか否かを判定する。S809において設定された所定の時間が第2の値以上である場合、制御部101は、異物検出処理を行う必要があると判定する。これは、S809において設定された所定の時間が第2の値以上である場合、所定の時間が経過するまでの間に給電アンテナ107から出力される所定の電力が異物に影響を与える可能性があるからである。また、S809において設定された所定の時間が第

50

2の値以上でない場合、制御部101は、異物検出処理を行う必要はないと判定する。これは、S809において設定された所定の時間が第2の値以上でない場合、所定の時間が経過するまでの間に給電アンテナ107から出力される所定の電力による異物への影響が小さいからである。第2の値とは、例えば、60秒であるものとする。しかしながら、第2の値は、60秒に限られず、異物に影響を与えると予測される給電の時間の長さに応じて設定されるものであれば良い。

【0119】

また、例えば、制御部101は、S802において電子機器200から取得された受電ステータスデータから電池211の残容量を検出し、電池211の残容量に応じて、異物検出処理を行う必要があるか否かを判定する。電池211の残容量が第3の値以上である場合、制御部101は、異物検出処理を行う必要はないと判定する。これは、電池211の残容量が第3の値以上である場合、所定の時間が短くなり、所定の電力の大きさが小さくなるので、給電アンテナ107から出力される電力による異物への影響が小さいからである。また、電池211の残容量が第3の値以上でない場合、制御部101は、異物検出処理を行う必要があると判定する。これは、電池211の残容量が第3の値以上でない場合、所定の時間が長くなり、所定の電力が大きくなるので、給電アンテナ107から出力される電力が異物に影響を与える可能性があるからである。第3の値とは、例えば、電池211の総容量の90%の容量に対応する値であるものとする。しかしながら、第3の値は、電池211の総容量の90%の容量に対応する値に限られないものとする。

【0120】

また、制御部101は、S802において電子機器200から取得された受電ステータスデータから電子機器200からの要求電力を検出し、要求電力が増加したか否かに応じて、異物検出処理を行う必要があるか否かを判定する。要求電力が増加した場合、制御部101は、異物検出処理を行う必要があると判定する。これは、要求電力が増加した場合、給電アンテナ107から出力される所定の電力の大きさが大きくなることによって異物への影響が大きくなるからである。また、要求電力が増加していない場合、制御部101は、異物検出処理を行う必要はないと判定する。これは、要求電力が増加していない場合、給電アンテナ107から出力される所定の電力による異物への影響は大きくなりからである。しかしながら、要求電力が増加した場合であっても、要求電力の増加分が第4の値以上でない場合、制御部101は、異物検出処理を行う必要はないと判定しても良い。この場合、要求電力の増加分が第4の値以上である場合、制御部101は、異物検出処理を行う必要があると判定する。なお、第4の値は、1Wであるものとする。しかしながら、第4の値は、1Wに限られず、異物に影響を与えると予測される電力の大きさに応じて設定されるものであれば良い。

【0121】

S811において、制御部101は、メモリ108に異物検出処理実行フラグを設定する。この場合、本フローチャートはS812に進む。

【0122】

S812において、制御部101は、異物検出処理を行うことを示す情報及びS809で設定された給電パラメータを含む給電ステータスデータを第1の通信部106を制御する。この場合、本フローチャートは、S813に進む。なお、異物検出処理を行うことを示す情報には、異物の検出方法を示す情報及び検出時間を示す情報が含まれる。なお、検出時間とは、異物検出処理が行われる時間である。異物の検出方法を示す情報には、例えば、VSWRを使って異物を検出することを示す情報、給電アンテナ107に流れる電流を使って異物を検出することを示す情報及び給電装置100の温度を使って異物を検出することを示す情報の少なくとも一つが含まれる。

【0123】

S813において、制御部101は、第1の通信部106によって電子機器200から応答データが受信されたか否かを判定する。第1の通信部106によって電子機器200から応答データが受信されていない場合(S813でNo)、本フローチャートは、S8

14に進む。第1の通信部106によって電子機器200から応答データが受信された場合(S813でYes)、本フローチャートは、S815に進む。S814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に進む。

【0124】

S815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。

【0125】

S816において、制御部101は、メモリ108に異物検出処理実行フラグをリセットする。この場合、本フローチャートはS817に進む。

10

【0126】

S817において、制御部101は、異物検出処理を行わないことを示す情報及びS809で設定された給電パラメータを含む給電ステータスデータを第1の通信部106を制御する。この場合、本フローチャートは、S813に進む。

【0127】

給電装置100から異物検出処理を行うことを示す給電ステータスデータを電子機器200が受信した場合に、第1の通信部206は、電子機器200が異物検出処理に対応している否かに応じて、応答データを給電装置100に送信する。異物検出処理を行うことを示す給電ステータスデータに含まれる異物検出方法を電子機器200がサポートしている場合、第1の通信部206は、異物検出処理をサポートしていることを示す情報を給電装置100に送信する。異物検出処理を行うことを示す給電ステータスデータに含まれる異物検出方法を電子機器200がサポートしていない場合、第1の通信部206は、異物検出処理をサポートしていないことを示す情報を給電装置100に送信する。給電装置100は、異物検出処理を行うことを示す給電ステータスデータを電子機器200に送信した後、異物検出処理をサポートしていないことを示す情報を電子機器200から受信した場合、S815の処理を行うことなく、S804の処理を行うようにする。給電装置100は、異物検出処理を行うことを示す給電ステータスデータを電子機器200に送信した後、異物検出処理をサポートしていることを示す情報を電子機器200から受信した場合、S815の処理を行う。

20

【0128】

(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。

30

【0129】

S901において、制御部101は、メモリ108に異物検出処理実行フラグが設定されているか否かによって、異物検出処理を行うか否かを判定する。メモリ108に格納されている異物検出処理実行フラグが設定されている場合(S901でYes)、制御部101は、異物検出処理を行うと判定する。この場合、本フローチャートは、S902に進む。メモリ108に格納されている異物検出処理実行フラグがリセットされた場合(S901でNo)、制御部101は、異物検出処理を行わないと判定する。この場合、本フローチャートは、S917に進む。

40

【0130】

S902において、制御部101は、異物検出処理を行う。電子機器200に送信された異物の検出方法を示す情報にVSWRを使って異物を検出することを示す情報が含まれている場合、異物検出処理は、検出部104から供給されたVSWRのデータを用いて、異物を検出する処理となる。電子機器200に送信された異物の検出方法を示す情報に給電アンテナ107に流れる電流を使って異物を検出することを示す情報が含まれている場合、異物検出処理は、電流検出部111から供給された電流のデータを用いて、異物を検

50

出する処理となる。電子機器 200 に送信された異物の検出方法を示す情報に給電装置 100 の温度を使って異物を検出することを示す情報が含まれている場合、異物検出処理は、温度検出部 112 から供給された温度のデータを用いて、異物を検出する処理となる。

【0131】

異物検出処理が行われた場合、本フローチャートは、S903に進む。なお、制御部 101 は、異物検出処理が行われてから経過した時間を測定するように、タイマー 101a を制御する。

【0132】

S903において、制御部 101 は、異物が検出されたか否かを判定する。異物が検出された場合 (S903で Yes)、本フローチャートは、S904に進む。異物が検出されていない場合 (S903で No)、本フローチャートは、S916に進む。

10

【0133】

S904において、制御部 101 は、給電装置 100 による電力の出力を制限するように給電部 102 を制御する。S904において、制御部 101 は、給電アンテナ 107 から出力される電力を下げるように給電部 102 を制御しても良く、給電アンテナ 107 から電力が出力されないように給電部 102 を制御しても良い。この場合、本フローチャートは、S905に進む。

【0134】

S905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。この場合、本フローチャートは、S906に進む。

20

【0135】

S906において、制御部 101 は、S801と同様に、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、S907に進む。

【0136】

S907において、制御部 101 は、S802と同様に、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場合 (S907で Yes)、本フローチャートは、S911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場合 (S907で No)、本フローチャートは、S908に進む。

30

【0137】

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場合 (S907で No)、電子機器 200 が所定の範囲 300 から取り外された可能性がある。また、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場合 (S907で No)、電子機器 200 の第1の通信部 206 が通信を行うことができない状態に変化した可能性がある。

【0138】

そこで、S908において、制御部 101 は、第1の警告データを表示部 109 に表示させる。第1の警告データは、例えば、第1の通信部 106 と第1の通信部 206 とによる通信が行えなくなったことにより給電装置 100 が電子機器 200 への所定の電力の供給を停止することをユーザに通知するためのデータである。さらに、第1の警告データは、電子機器 200 に再び所定の電力を供給するために、電子機器 200 を所定の範囲 300 内に置くようにユーザに促すためのデータであってもよい。さらに、第1の警告データは、電子機器 200 に再び所定の電力を供給するために、操作部 110 で給電装置 100 を操作するようにユーザに促すためのデータであってもよい。第1の警告データが表示された場合、本フローチャートは、S909に進む。

40

【0139】

50

S 9 0 9において、制御部 1 0 1 は、給電ステータスデータを電子機器 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。制御部 1 0 1 は、給電装置 1 0 0 の識別データ及び電子機器 2 0 0 への所定の電力の伝送を停止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 1 0 1 は、生成した給電ステータスデータを電子機器 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 9 1 0 に進む。

【 0 1 4 0 】

S 9 1 0において、制御部 1 0 1 は、メモリ 1 0 8 に給電停止フラグを設定する。この場合、本フローチャートは終了し、図 6 の S 6 0 7 に進む。

【 0 1 4 1 】

S 9 1 1において、制御部 1 0 1 は、S 8 0 7 と同様に、第 1 の通信部 1 0 6 が受信した受電ステータスデータを用いて、電子機器 2 0 0 にエラーが発生しているか否かを判定する。電子機器 2 0 0 にエラーが発生していると判定された場合 ( S 9 1 1 で Y e s )、本フローチャートは、S 9 1 4 に進む。電子機器 2 0 0 にエラーが発生していないと判定された場合 ( S 9 1 1 で N o )、本フローチャートは、S 9 1 2 に進む。

【 0 1 4 2 】

S 9 1 2において、制御部 1 0 1 は、異物を検出したことを電子機器 2 0 0 に通知するデータを送信するように第 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 9 1 3 に進む。

【 0 1 4 3 】

電子機器 2 0 0 にエラーが発生していないと判定された場合 ( S 9 1 1 で N o )、所定の範囲内 3 0 0 に異物が存在している可能性がある。

【 0 1 4 4 】

そこで、S 9 1 3において、制御部 1 0 1 は、第 2 の警告データを表示部 1 0 9 に表示させる。第 2 の警告データは、例えば、異物が所定の範囲 3 0 0 内に存在することにより給電装置 1 0 0 が電子機器 2 0 0 への所定の電力の供給を停止することをユーザに通知するためのデータである。さらに、第 2 の警告データは、電子機器 2 0 0 に再び所定の電力を供給するために、所定の範囲 3 0 0 内から異物を取り除くようにユーザに促すためのデータであってもよい。さらに、第 2 の警告データは、電子機器 2 0 0 に再び所定の電力を供給するために、操作部 1 1 0 で給電装置 1 0 0 を操作するようにユーザに促すためのデータであってもよい。第 2 の警告データが表示された場合、本フローチャートは、S 9 0 9 に進む。

【 0 1 4 5 】

S 9 1 4において、制御部 1 0 1 は、第 1 の通信部 1 0 6 が受信した受電ステータスデータを用いて、電子機器 2 0 0 に発生したエラーの種類を判定する。さらに、制御部 1 0 1 は、電子機器 2 0 0 に発生したエラーが回復できるエラーであるか否かを判定する。例えば、電子機器 2 0 0 に発生したエラーが第 1 のエラーである場合、制御部 1 0 1 は、電子機器 2 0 0 に発生したエラーが回復できないエラーであると判定する。また、電子機器 2 0 0 に発生したエラーが第 2 のエラーである場合、制御部 1 0 1 は、電子機器 2 0 0 に発生したエラーが回復できるエラーであると判定する。また、電子機器 2 0 0 に発生したエラーが第 3 のエラーである場合、制御部 1 0 1 は、電子機器 2 0 0 に発生したエラーが回復できないエラーであると判定する。また、電子機器 2 0 0 に発生したエラーが第 4 のエラーである場合、制御部 1 0 1 は、電子機器 2 0 0 に発生したエラーが電子機器 2 0 0 に発生したエラーが回復できないエラーであると判定する。

【 0 1 4 6 】

電子機器 2 0 0 に発生したエラーが回復できないエラーでない場合 ( S 9 1 4 で N o )、本フローチャートは S 9 1 5 に進む。電子機器 2 0 0 に発生したエラーが回復できるエラーである場合 ( S 9 1 4 で Y e s )、本フローチャートは S 9 2 1 に進む。

【 0 1 4 7 】

電子機器 2 0 0 に発生したエラーが回復できないエラーでない場合 ( S 9 1 4 で N o )

10

20

30

40

50

、電子機器 200 に給電装置 100 が回復することができないエラーが発生した可能性がある。

【0148】

そこで、S915において、制御部101は、第3の警告データを表示部109に表示させる。第3の警告データは、例えば、電子機器200にエラーが発生したことにより給電装置100が電子機器200への所定の電力の供給を停止することをユーザに通知するためのデータである。さらに、第3の警告データは、電子機器200に再び所定の電力を供給するために、電子機器200で発生したエラーを確認するようにユーザに促すためのデータであってもよい。さらに、第3の警告データは、電子機器200に再び所定の電力を供給するために、操作部110で給電装置100を操作するようにユーザに促すためのデータであってもよい。

10

【0149】

なお、電子機器200に第3のエラーが発生していることが検出された場合、S915において、制御部101は、電子機器200に電池を装着するようにユーザに促すための第3の警告データを表示部109に表示させてもよい。第3の警告データが表示された場合、本フローチャートは、S909に進む。

【0150】

S916において、タイマー101aによって計測された時間が検出時間以上であるかを判定する。タイマー101aによって計測された時間が検出時間以上である場合(S916でYes)、制御部101は、異物検出処理をやめる。この場合、本フローチャートは、S917に進む。タイマー101aによって計測された時間が検出時間以上でない場合(S916でNo)、タイマー101aによって計測された時間が検出時間以上になるまで、制御部101は、異物検出処理を行う。この場合、本フローチャートは、S902に戻る。

20

【0151】

S917において、制御部101は、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、S918に進む。

【0152】

S918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が所定の時間以上か否かを判定する。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(S918でYes)、本フローチャートは、S919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(S918でNo)、本フローチャートは、S918に戻る。

30

【0153】

S919において、制御部101は、所定の電力の出力を停止するように給電部102を制御する。この場合、本フローチャートは、S920に進む。

【0154】

S920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。この場合、本フローチャートは、S921に進む。

40

【0155】

S921において、制御部101は、メモリ108に給電継続フラグを設定する。この場合、本フローチャートは終了し、図6のS607に進む。

【0156】

(受電処理)

次に、実施例1において、制御部201によって行われる受電処理について、図10のフローチャートを用いて説明する。受電処理は、制御部201がメモリ208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。図10の受電処理が行われる際、スイッチ220はオンであるものとする。

【0157】

50

S 1 0 0 1において、制御部 2 0 1 は、第 1 の通信部 2 0 6 によって受電ステータスデータを要求するデータが受信されたか否かを判定する。第 1 の通信部 2 0 6 によって受電ステータスデータを要求するデータが受信された場合 ( S 1 0 0 1 で Y e s )、本フローチャートは、S 1 0 0 2 に進む。第 1 の通信部 2 0 6 によって受電ステータスデータを要求するデータが受信されていない場合 ( S 1 0 0 1 で N o )、本フローチャートは、S 1 0 0 1 に戻る。

【 0 1 5 8 】

S 1 0 0 2 において、制御部 2 0 1 は、電池 2 1 1 の残容量に応じて、電池 2 1 1 の充電が完了したか否かを判定する。電池 2 1 1 の充電が完了した場合 ( S 1 0 0 2 で Y e s )、本フローチャートは S 1 0 1 3 に進む。電池 2 1 1 の充電が完了していない場合 ( S 1 0 0 2 で N o )、本フローチャートは S 1 0 0 3 に進む。

10

【 0 1 5 9 】

S 1 0 0 3 において、制御部 2 0 1 は、電子機器 2 0 0 に第 1 のエラー、第 2 のエラー、第 3 のエラー及び第 4 のエラーの少なくとも一つが発生しているか否かを判定する。電子機器 2 0 0 に第 1 のエラー、第 2 のエラー、第 3 のエラー及び第 4 のエラーの少なくとも一つが発生している場合 ( S 1 0 0 3 で Y e s )、本フローチャートは S 1 0 1 4 に進む。電子機器 2 0 0 に第 1 のエラー、第 2 のエラー、第 3 のエラー及び第 4 のエラーが発生していない場合 ( S 1 0 0 3 で N o )、本フローチャートは S 1 0 0 4 に進む。

【 0 1 6 0 】

S 1 0 0 4 において、制御部 2 0 1 は、受電ステータスデータを給電装置 1 0 0 に送信するように第 1 の通信部 2 0 6 を制御する。この場合、本フローチャートは、S 1 0 0 5 に進む。

20

【 0 1 6 1 】

S 1 0 0 5 において、制御部 2 0 1 は、第 1 の通信部 2 0 6 によって給電装置 1 0 0 から給電ステータスデータが受信されたか否かを判定する。

【 0 1 6 2 】

第 1 の通信部 2 0 6 によって給電ステータスデータが受信された場合 ( S 1 0 0 5 で Y e s )、本フローチャートは、S 1 0 0 6 に進む。第 1 の通信部 2 0 6 によって給電ステータスデータが受信されていない場合 ( S 1 0 0 5 で N o )、本フローチャートは、終了する。

30

【 0 1 6 3 】

S 1 0 0 6 において、制御部 2 0 1 は、給電ステータスデータに異物検出処理を行うことを示す情報が含まれているか否かを判定する。給電ステータスデータに異物検出処理を行うことを示す情報が含まれている場合 ( S 1 0 0 6 で Y e s )、本フローチャートは、S 1 0 0 7 に進む。給電ステータスデータに異物検出処理を行うことを示す情報が含まれていない場合 ( S 1 0 0 6 で N o )、本フローチャートは、S 1 0 1 5 に進む。

【 0 1 6 4 】

S 1 0 0 7 において、制御部 2 0 1 は、給電ステータスデータを受信したことを示す応答データを給電装置 1 0 0 に送信するように第 1 の通信部 2 0 6 を制御する。この場合、本フローチャートは、S 1 0 0 8 に進む。

40

【 0 1 6 5 】

S 1 0 0 8 において、制御部 2 0 1 は、スイッチ 2 2 0 をオフする。この場合、本フローチャートは、S 1 0 0 9 に進む。なお、制御部 2 0 1 は、スイッチ 2 2 0 がオフにされてから経過した時間を計測するようにタイマー 2 0 1 a を制御する。

【 0 1 6 6 】

S 1 0 0 9 において、制御部 2 0 1 は、タイマー 2 0 1 a によって測定された時間が給電ステータスデータに含まれる検出時間以上であるか否かを判定する。タイマー 2 0 1 a によって測定された時間が検出時間以上である場合 ( S 1 0 0 9 で Y e s )、本フローチャートは S 1 0 1 0 に進む。タイマー 2 0 1 a によって測定された時間が検出時間以上でない場合 ( S 1 0 0 9 で N o )、本フローチャートは S 1 0 0 9 に戻る。

50

## 【 0 1 6 7 】

S 1 0 1 0 において、制御部 2 0 1 は、スイッチ 2 2 0 をオンする。この場合、本フローチャートは、S 1 0 1 1 に進む。

## 【 0 1 6 8 】

S 1 0 1 1 において、制御部 2 0 1 は、受電アンテナ 2 0 3 によって受電された電力を用いて電池 2 1 1 を充電するように充電部 2 1 0 を制御する。さらに、電子機器 2 0 0 の電源がオンである場合、制御部 2 0 1 は、受電アンテナ 2 0 3 によって受電された電力をさらに負荷部 2 0 9 に供給する。この場合、本フローチャートは S 1 0 1 2 に進む。

## 【 0 1 6 9 】

S 1 0 1 2 において、制御部 2 0 1 は、タイマー 2 0 1 a によって測定された時間が給電ステータスに含まれる所定の時間以上であるか否かを判定する。タイマー 2 0 1 a によって測定された時間が所定の時間以上である場合 ( S 1 0 1 2 で Y e s )、本フローチャートは S 1 0 0 1 に進む。タイマー 2 0 1 a によって測定された時間が所定の時間以上でない場合 ( S 1 0 1 2 で N o )、本フローチャートは S 1 0 1 2 に戻る。

10

## 【 0 1 7 0 】

S 1 0 1 3 において、制御部 2 0 1 は、電池 2 1 0 の充電が完了したことを示す情報を含む受電ステータスデータを給電装置 1 0 0 に送信するように第 1 の通信部 2 0 6 を制御する。この場合、本フローチャートは、終了する。

## 【 0 1 7 1 】

S 1 0 1 4 において、制御部 2 0 1 は、電子機器 2 0 0 にエラーが発生したこと及びエラーの種類を示す情報を含む受電ステータスデータを給電装置 1 0 0 に送信するように第 1 の通信部 2 0 6 を制御する。この場合、本フローチャートは、終了する。

20

## 【 0 1 7 2 】

S 1 0 1 5 において、制御部 2 0 1 は、給電ステータスデータを受信したことを示す応答データを給電装置 1 0 0 に送信するように第 1 の通信部 2 0 6 を制御する。この場合、本フローチャートは、S 1 0 1 1 に進む。

## 【 0 1 7 3 】

このように、給電装置 1 0 0 は、電子機器 2 0 0 に供給する所定の電力や所定の電力が出力される所定の時間に応じて、異物を検出する処理を行うか否かを制御するようにした。これにより、給電装置 1 0 0 は、無線給電による異物への影響を考慮して、異物の検出を行うので、適切に無線給電が行われるようにすることができる。

30

## 【 0 1 7 4 】

また、給電装置 1 0 0 は、電子機器 2 0 0 から要求された電力や電子機器 2 0 0 に接続される電池 2 1 1 の残容量に応じて、異物を検出する処理を行うか否かを制御するようにした。これにより、給電装置 1 0 0 は、電子機器 2 0 0 の状態を考慮して、異物の検出を行うので、適切に無線給電が行われるようにすることができる。

## 【 0 1 7 5 】

さらに、電子機器 2 0 0 は、給電装置 1 0 0 からの異物の検出を行うか否かの通知に応じて、スイッチ 2 2 0 を制御するようにした。これにより、電子機器 2 0 0 は、給電装置 1 0 0 によって異物の検出が行われる場合、高い精度で異物が検出されるようにすることができるので、適切に無線給電が行われるようにすることができる。

40

## 【 0 1 7 6 】

なお、給電装置 1 0 0 は、図 8 の給電処理が行われるたびに、異物検出処理を行うか否かを判定するようにした。しかしながら、給電装置 1 0 0 は、制御部 1 0 1 によって行われる 1 回目の給電処理において、異物検出処理を行うか否かを判定し、2 回目以降の給電処理においては、異物検出処理を行わないようにしても良い。また、給電装置 1 0 0 は、制御部 1 0 1 によって行われる 1 回目の給電処理において、異物検出処理を行うか否かを判定し、2 回目以降の給電処理においては、1 回目の給電処理における判定結果に応じて、異物検出処理を行うか否かを制御するようにしても良い。

## 【 0 1 7 7 】

50



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。

【0178】

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。

10

【0179】

なお、第 1 の通信部 106 が N F C 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 N F C 規格における P 2 P ( P e e r T o P e e r ) として動作するものであってもよい。

【0180】

(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。

20

【0181】

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。

【0182】

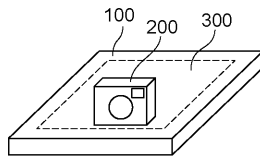
本発明に係るコンピュータプログラムは、コンピュータ上で稼動している O S ( O p e r a t i n g S y s t e m ) などを利用して、実施例 1 で説明した様々な処理及び機能を実現してもよいことは言うまでもない。

30

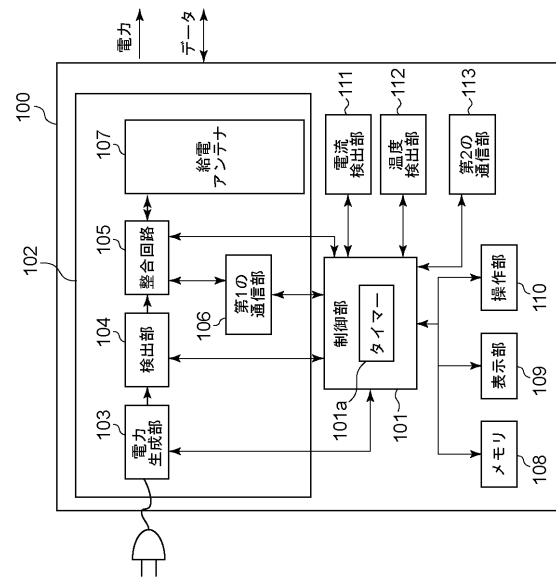
【0183】

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、C D - R O M、C D - R、メモ리카ード、R O M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。

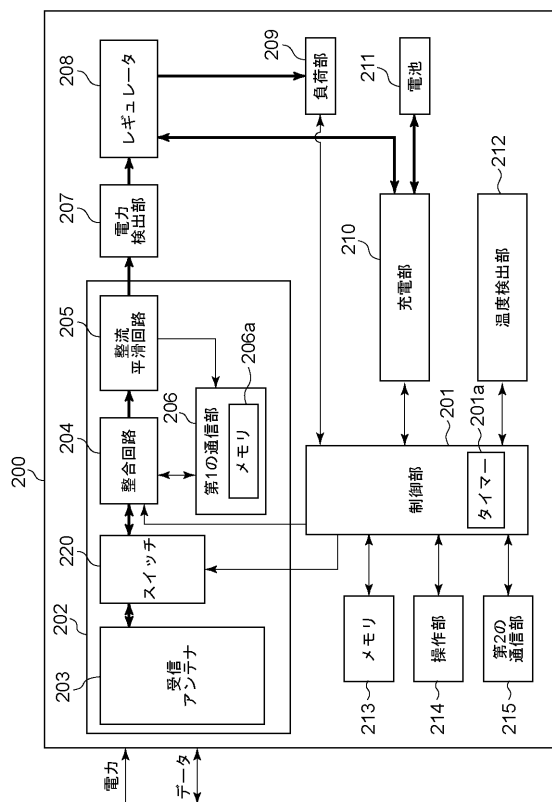
【図 1】



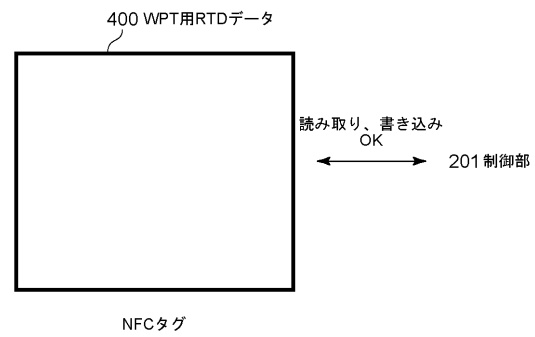
【図 2】



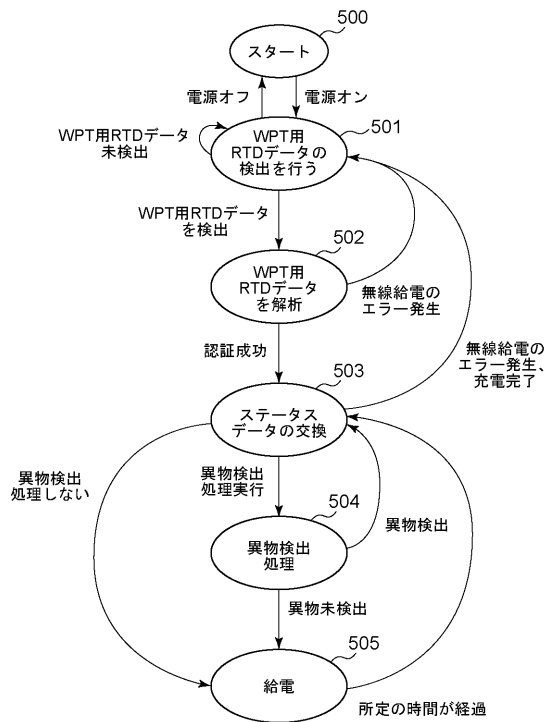
【図 3】



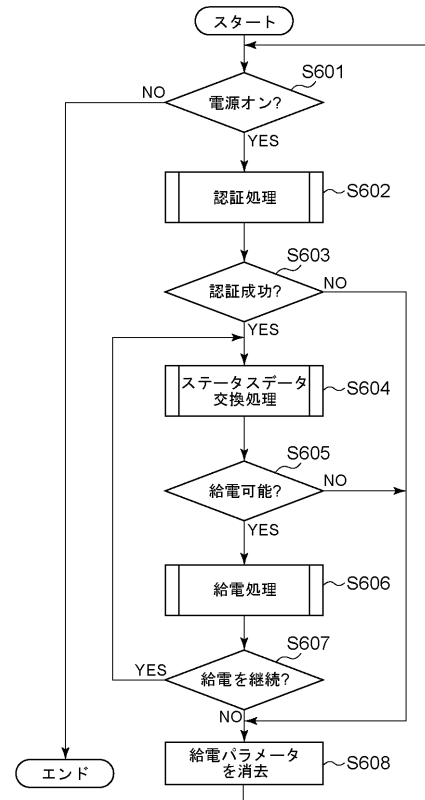
【図 4】



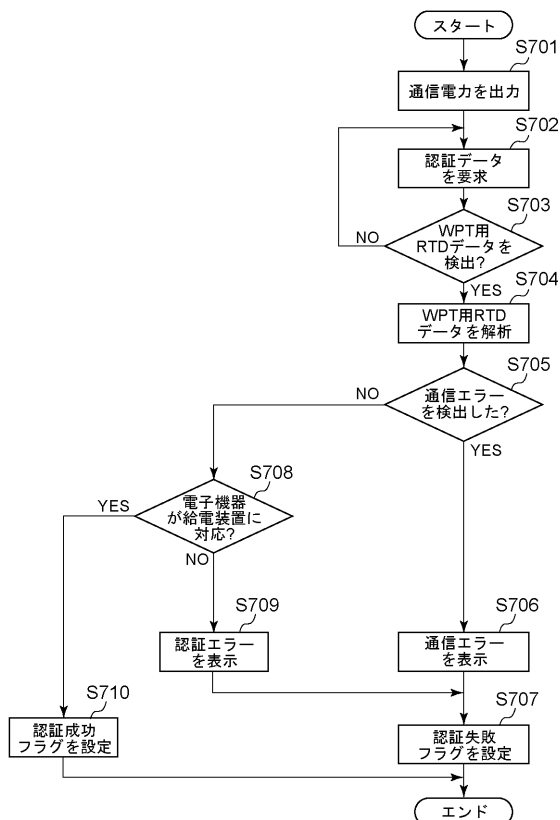
【図 5】



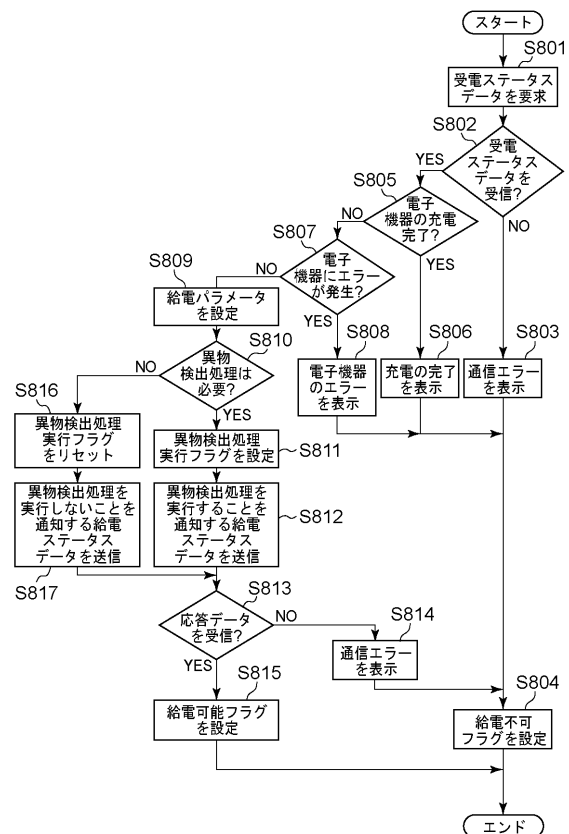
【図 6】



【図 7】



【図 8】





---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2015 - 202025 (JP, A)  
特開 2013 - 132141 (JP, A)  
特開 2014 - 007863 (JP, A)  
特開 2011 - 229265 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60L	1/00 - 13/00
B60L	15/00 - 15/42
H01M	10/42 - 10/48
H02J	7/00 - 7/12
H02J	7/34 - 7/36
H02J	50/00 - 50/90