

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5751858号  
(P5751858)

(45) 発行日 平成27年7月22日(2015.7.22)

(24) 登録日 平成27年5月29日(2015.5.29)

(51) Int.Cl. F I  
**HO 2 J 17/00 (2006.01)**  
 HO 2 J 17/00 B  
 HO 2 J 17/00 X

請求項の数 19 (全 43 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2011-36024 (P2011-36024)                  (22) 出願日 平成23年2月22日(2011.2.22)                  (65) 公開番号 特開2012-175824 (P2012-175824A)                  (43) 公開日 平成24年9月10日(2012.9.10)                  審査請求日 平成26年2月24日(2014.2.24)</p>	<p>(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 高野 誠治</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 給電装置及び制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

無線給電を行う給電手段と、

前記給電手段から出力される電力に関する反射波と前記給電手段から出力される電力に関する進行波との関係を示す値を検出する検出手段と、

前記給電手段から出力される電力に関する反射波と前記給電手段から出力される電力に関する進行波との関係を示す値の変化量が第1の所定値以上であるか否かを検出するための第1の処理を行い、前記給電手段から出力される電力に関する反射波と前記給電手段から出力される電力に関する進行波との関係を示す値が第2の所定値以上であるか否かを検出するための第2の処理を行う制御手段とを有し、

前記制御手段は、前記給電手段から出力される電力に関する反射波と前記給電手段から出力される電力に関する進行波との関係を示す値の変化量が前記第1の所定値以上であるか否かの検出結果と、前記給電手段から出力される電力に関する反射波と前記給電手段から出力される電力に関する進行波との関係を示す値が前記第2の所定値以上であるか否かの検出結果とに基づいて、無線給電を制御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、前記給電手段から出力される電力に関する反射波と前記給電手段から出力される電力に関する進行波との関係を示す値の変化量が前記第1の所定値以上である場合、無線給電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に記載の給電装置

。

## 【請求項 3】

前記制御手段は、前記給電手段から出力される電力に関する反射波と前記給電手段から出力される電力に関する進行波との関係を示す値の変化量が前記第 1 の所定値以上である場合、異物の存在を通知するための処理を行う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、前記給電手段から出力される電力に関する反射波と前記給電手段から出力される電力に関する進行波との関係を示す値が前記第 2 の所定値以上である場合、無線給電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 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、前記給電手段から出力される電力に関する反射波と前記給電手段から出力される電力に関する進行波との関係を示す値が前記第 2 の所定値以上である場合、異物の存在を通知するための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】

電子機器と無線通信を行う通信手段を有し、

前記制御手段は、前記通信手段によって前記電子機器から取得された情報に基づいて、前記電子機器への無線給電を制御す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。

20

## 【請求項 7】

前記第 1 の所定値は、前記電子機器において消費される電力に基づいて設定されることを特徴とする請求項 6 に記載の給電装置。

## 【請求項 8】

前記第 1 の所定値は、前記給電装置と前記電子機器との位置関係に基づいて設定されることを特徴とする請求項 6 または 7 に記載の給電装置。

## 【請求項 9】

前記第 1 の所定値は、前記給電装置に対する前記電子機器の位置の変化に基づいて設定されることを特徴とする請求項 6 から 8 のいずれか 1 項に記載の給電装置。

30

## 【請求項 10】

前記制御手段は、前記電子機器の状態に基づいて、前記第 1 の所定値を前記通信手段に前記電子機器から取得させるタイミングを設定することを特徴とする請求項 6 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、前記給電装置と前記電子機器との位置関係に基づいて、前記第 1 の所定値を前記通信手段に前記電子機器から取得させるタイミングを設定することを特徴とする請求項 6 から 10 のいずれか 1 項に記載の給電装置。

## 【請求項 12】

前記第 2 の所定値は、前記電子機器において消費される電力に基づいて設定されることを特徴とする請求項 6 から 11 のいずれか 1 項に記載の給電装置。

40

## 【請求項 13】

前記第 2 の所定値は、前記給電装置と前記電子機器との位置関係に基づいて設定されることを特徴とする請求項 6 から 12 のいずれか 1 項に記載の給電装置。

## 【請求項 14】

前記第 2 の所定値は、前記給電装置に対する前記電子機器の位置の変化に基づいて設定されることを特徴とする請求項 6 から 13 のいずれか 1 項に記載の給電装置。

## 【請求項 15】

前記制御手段は、前記電子機器の状態に基づいて、前記第 2 の所定値を前記通信手段に前記電子機器から取得させるタイミングを設定することを特徴とする請求項 6 から 14 の

50

いずれか 1 項に記載の給電装置。

【請求項 16】

前記制御手段は、前記給電装置と前記電子機器との位置関係に基づいて、前記第 2 の所定値を前記通信手段に前記電子機器から取得させるタイミングを設定することを特徴とする請求項 6 から 15 のいずれか 1 項に記載の給電装置。

【請求項 17】

前記給電手段から出力される電力に関する反射波と前記給電手段から出力される電力に関する進行波との関係を示す値は、VSWR (Voltage Standing Wave Ratio) を示す値であることを特徴とする請求項 1 から 16 のいずれか 1 項に記載の給電装置。

10

【請求項 18】

前記制御手段は、前記電子機器との無線通信が開始されてから前記電子機器に対して無線給電が行われるまでの間、前記給電手段から出力される電力に関する反射波と前記給電手段から出力される電力に関する進行波との関係を示す値の変化量が前記第 1 の所定値以上であるか否かの検出結果と、前記給電手段から出力される電力に関する反射波と前記給電手段から出力される電力に関する進行波との関係を示す値が前記第 2 の所定値以上であるか否かの検出結果とに基づいて、前記電子機器への無線給電を制御することを特徴とする請求項 6 から 17 のいずれか 1 項に記載の給電装置。

【請求項 19】

給電装置を制御する制御方法であって、

20

前記給電装置から出力される電力に関する反射波と前記給電装置から出力される電力に関する進行波との関係を示す値を検出するステップと、

前記給電装置から出力される電力に関する反射波と前記給電装置から出力される電力に関する進行波との関係を示す値の変化量が第 1 の所定値以上であるか否かを検出するための第 1 の処理を行うステップと、

前記給電装置から出力される電力に関する反射波と前記給電装置から出力される電力に関する進行波との関係を示す値が第 2 の所定値以上であるか否かを検出するための第 2 の処理を行うステップと、

前記給電装置から出力される電力に関する反射波と前記給電装置から出力される電力に関する進行波との関係を示す値の変化量が前記第 1 の所定値以上であるか否かの検出結果と、前記給電装置から出力される電力に関する反射波と前記給電装置から出力される電力に関する進行波との関係を示す値が前記第 2 の所定値以上であるか否かの検出結果とに基づいて、無線給電を制御するステップと

30

を有することを特徴とする制御方法。

【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】

40

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。

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付けた電力によって電池の充電を行う(特許文献 1)。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2001 - 275266 号公報

【発明の概要】

50

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

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。

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、異物の影響によって、給電装置が電子機器に対して適切な給電を行えないという問題があった。

このような問題を防止するために、給電装置が電子機器に給電を行う際に、一次コイルの近傍に異物があるか否かの検出を行い、異物の有無に応じて、給電を制御することが必要となってきた。

そこで、本発明は、適切な給電を行うようにすることを目的とする。

10

## 【課題を解決するための手段】

## 【0005】

本発明に係る給電装置は、無線給電を行う給電手段と、前記給電手段から出力される電力に関する反射波と前記給電手段から出力される電力に関する進行波との関係を示す値を検出する検出手段と、前記給電手段から出力される電力に関する反射波と前記給電手段から出力される電力に関する進行波との関係を示す値の変化量が第1の所定値以上であるか否かを検出するための第1の処理を行い、前記給電手段から出力される電力に関する反射波と前記給電手段から出力される電力に関する進行波との関係を示す値が第2の所定値以上であるか否かを検出するための第2の処理を行う制御手段とを有し、前記制御手段は、前記給電手段から出力される電力に関する反射波と前記給電手段から出力される電力に関する進行波との関係を示す値の変化量が前記第1の所定値以上であるか否かの検出結果と、前記給電手段から出力される電力に関する反射波と前記給電手段から出力される電力に関する進行波との関係を示す値が前記第2の所定値以上であるか否かの検出結果とに基づいて、無線給電を制御することを特徴とする。

20

## 【発明の効果】

## 【0006】

本発明によれば、適切な給電を行うようにすることができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0007】

【図1】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。

30

【図2】実施例1における給電システムの一例を示したブロック図である。

【図3】実施例1及び2における給電装置の反射電力検出回路の構成の一例を示す図である。

【図4】実施例1における給電装置によって行われる異物検出処理の一例を示すフローチャートである。

【図5】実施例1におけ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である。

【図6】実施例1における給電装置によって行われる状態情報取得処理の一例を示すフローチャートである。

【図7】実施例1における電子機器によって行われる状態情報送信処理の一例を示すフローチャートである。

40

## 【発明を実施するための形態】

## 【0008】

## [実施例1]

以下、本発明の実施例1について、図面を参照して詳細に説明する。実施例1に係る給電システムは、図1に示すように給電装置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、例えば、図1のように電子機器200が給電装置100の上に置かれた場合、給電装置100は、給電アンテナ108を介して電子機器200に無線給電を行う。また、給電装置100と電子機器200との距離が所定の範囲内に存在する場合において、受電アンテナ201を有する電子機器200は、受電アンテナ20

50

1を介して給電装置100から出力される電力を無線により受け付ける。さらに、電子機器200は、受電アンテナ201を介して給電装置100から受け付けた電力によって、電子機器200に装着されている電池210の充電を行う。また、給電装置100と電子機器200との距離が所定の範囲内に存在しない場合、電子機器200は、受電アンテナ201を有している場合であっても、給電装置100から電力を受け付けることができない。

#### 【0009】

なお、所定の範囲とは、電子機器200が給電装置100から供給される電力によって、通信を行うことができる範囲である。

なお、給電装置100は複数の電子機器に対しても、並行して電力を無線で供給することができるものとする。

電子機器200は、電池210から供給される電力によって動作する電子機器であれば、デジタルスチルカメラ、カメラ付き携帯電話、デジタルビデオカメラ等の撮像装置であってもよく、音声データや映像データの再生を行うプレイヤー等の再生装置であってもよい。また、電子機器200は、電池210から供給される電力によって駆動する車のような移動装置であってもよい。

また、電子機器200は、電池210が装着されていない場合に、給電装置100から供給される電力によって動作する電子機器であってもよいものとする。

#### 【0010】

図2は、給電装置100と、電子機器200と有する給電システムのブロック図を示す図である。

給電装置100は、図2に示すように、発振器101、電力送信回路102、整合回路103、変復調回路104、CPU105、ROM106、RAM107、給電アンテナ108、タイマー109、記録部110及び変換部111を有する。さらに、給電装置100は、図2に示すように通信部112、表示部113、反射電力検出回路114及び操作部115を有する。

#### 【0011】

発振器101は、不図示のAC電源から変換部111を介して電力送信回路102に供給される電力をCPU105によって設定された目標値に対応する電力に変換するように電力送信回路102を制御するために用いられる周波数を発振する。なお、発振器101は、水晶振動子等を用いる。

電力送信回路102は、変換部111から供給される電力と、発振器101によって発振される周波数とに応じて、給電アンテナ108を介して電子機器200に供給するための電力を生成する。電力送信回路102は、内部にFET等を有し、発振器101によって発振される周波数に応じて、内部のFETのソース・ドレインの端子間に流れる電流を制御することにより、電子機器200に供給するための電力を生成する。なお、電力送信回路102によって生成された電力は、反射電力検出回路114を介して、整合回路103に供給される。

また、電力送信回路102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。

#### 【0012】

第1の電力は、給電装置100が電子機器200を制御するためのコマンドを電子機器200に供給するための電力である。第2の電力は、給電装置100が電子機器200に対して給電を行う場合に電子機器200に供給するための電力である。例えば、第1の電力は、1W以下の電力であり、第2の電力は、2W～10Wまでの電力である。

なお、第1の電力は、第2の電力よりも低い電力であるものとする。

なお、給電装置100が第1の電力を電子機器200に供給している場合、給電装置100は、コマンドを電子機器200に送信することができる。しかし、給電装置100が第2の電力を電子機器200に供給している場合、給電装置100は、コマンドを電子機器200に送信することができない。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 3 】

また、第 1 の電力は、給電装置 1 0 0 が電子機器 2 0 0 以外のどのような装置に対しても、給電装置 1 0 0 がコマンドを供給できるように CPU 1 0 5 によって設定される電力である。

CPU 1 0 5 は、電子機器 2 0 0 に供給するための電力を、第 1 の電力及び第 2 の電力のいずれか一つに切り替えるように電力送信回路 1 0 2 を制御する。

整合回路 1 0 3 は、発振器 1 0 1 によって発振される周波数に応じて、給電アンテナ 1 0 8 と、CPU 1 0 5 により選択された給電の対象となる装置が有する受電アンテナとの間で共振を行うための共振回路である。

整合回路 1 0 3 は、可変コンデンサ、可変コイルや抵抗等の素子を有する。整合回路 1 0 3 は、これらの素子に応じて、電力送信回路 1 0 2 と給電アンテナ 1 0 8 との間のインピーダンスマッチングを行う。

CPU 1 0 5 は、発振器 1 0 1 によって発振される周波数を、共振周波数  $f$  に設定するために、不図示の可変コンデンサ及び不図示の可変コイルの値を制御する。なお、共振周波数  $f$  は、給電装置 1 0 0 と、給電装置 1 0 0 の給電の対象となる装置とが共振を行うための周波数である。

給電装置 1 0 0 と、給電装置 1 0 0 の給電の対象となる装置とが共振を行うための周波数を以下「共振周波数  $f$  」と呼ぶ。

## 【 0 0 1 4 】

下記の数式 ( 1 ) は、共振周波数  $f$  を示すものとする。L は、整合回路 1 0 3 のインダクタンス、C は整合回路 1 0 3 のキャパシタンスを示す。

## 【 0 0 1 5 】

## 【 数 1 】

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \quad (1)$$

## 【 0 0 1 6 】

また、整合回路 1 0 3 は、可変コンデンサ以外にもさらにコンデンサを有していてもよく、可変コイル以外にさらにコイルを有していてもよく、抵抗以外にさらに抵抗を有していてもよいものとする。

なお、CPU 1 0 5 は、不図示の可変コンデンサ及び可変コイルの値を制御することによって、発振器 1 0 1 によって発振される周波数を、共振周波数  $f$  に設定するようにした。しかし、これ以外の方法によって、発振器 1 0 1 によって発振される周波数を、共振周波数  $f$  に設定するようにしてもよい。

## 【 0 0 1 7 】

例えば、CPU 1 0 5 は、整合回路 1 0 3 に含まれるコンデンサと、整合回路 1 0 3 に含まれるコイルとの接続を切り替えることによって、発振器 1 0 1 によって発振される周波数を、共振周波数  $f$  に設定するようにしてもよい。

なお、共振周波数  $f$  は、商用周波数である 5 0 / 6 0 H z であってもよく、1 0 ~ 数百 k H z であってもよく、1 0 M H z 前後の周波数であってもよい。

## 【 0 0 1 8 】

さらに、整合回路 1 0 3 は、給電アンテナ 1 0 8 に流れる電流及び給電アンテナ 1 0 8 に供給される電圧の変化を検出することもできる。

発振器 1 0 1 によって発振される周波数が、共振周波数  $f$  に設定された状態で、電力送信回路 1 0 2 によって生成された電力は、整合回路 1 0 3 を介して給電アンテナ 1 0 8 に供給される。

変復調回路 1 0 4 は、電子機器 2 0 0 を制御するためのコマンドを電子機器 2 0 0 に送

10

20

30

40

50

信するために、予め定められたプロトコルに応じて、電力送信回路102によって生成された電力の変調を行う。予め定められたプロトコルとは、例えば、RFID(Radio Frequency Identification)等のISO/IEC 18092規格に準拠した通信プロトコルである。電力送信回路102によって発生された電力は、変復調回路104によって、電子機器200と通信を行うためのコマンドとして、パルス信号に変換され、給電アンテナ108を介して電子機器200に送信される。

#### 【0019】

電子機器200に送信されたパルス信号は、電子機器200により解析されることによって、「1」の情報と、「0」の情報とを含むビットデータとして検出される。なお、コマンドには、宛先を識別するための識別情報及びコマンドによって指示される動作を示すコマンドコード等が含まれる。なお、CPU105は、コマンドに含まれる識別情報を変更するように変復調回路104を制御することによって、電子機器200だけにコマンドを送信することもできる。また、CPU105は、コマンドに含まれる識別情報を変更するように変復調回路104を制御することによって、電子機器200及び電子機器200以外の装置に対しても、コマンドを送信することもできる。

#### 【0020】

変復調回路104は、電力送信回路102によって発生された電力を、振幅変位を利用したASK(Amplitude Shift Keying)変調によって、パルス信号に変換する。ASK変調は、振幅変位を利用した変調であり、ICカードと、ICカードと無線により通信を行うカードリーダーとの通信等で用いられる。

変復調回路104は、変復調回路104に含まれるアナログ乗算器や負荷抵抗をスイッチングさせることにより電力送信回路102によって生成された電力の振幅を変更する。このことによって、変復調回路104は、電力送信回路102によって生成された電力をパルス信号に変更する。変復調回路104によって変更されたパルス信号は、給電アンテナ108に供給され、コマンドとして電子機器200に送信される。

さらに、変復調回路104は、所定の符合化方式による符合化回路を有する。

変復調回路104は、整合回路103において検出される給電アンテナ108に流れる電流の変化に応じて、電子機器200に送信したコマンドに対する電子機器200からの応答を符号化回路により復調することができる。このことによって、変復調回路104は、負荷変調方式によって電子機器200に送信したコマンドに対する応答を、電子機器200から受信することができる。変復調回路104は、CPU105からの指示に応じてコマンドを電子機器200に送信する。さらに、変復調回路104は、電子機器200からの応答を受信した場合、受信した応答を復調してCPU105に供給する。

#### 【0021】

CPU105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電源から変換部111を介して供給される電力によって、給電装置100の各部を制御する。また、CPU105は、ROM106に記憶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の各部の動作を制御する。CPU105は電力送信回路102を制御することにより電子機器200に供給する電力を制御する。また、CPU105は、変復調回路104を制御することにより、コマンドを電子機器200に送信する。

#### 【0022】

ROM106は、給電装置100の各部の動作を制御するコンピュータプログラム及び各部の動作に関するパラメータ等の情報を記憶する。また、ROM106は、表示部113に表示させるための映像データを記録している。また、ROM106は、給電装置100の給電の対象である電子機器の識別情報を管理するためのテーブルを記録する。

RAM107は、書き換え可能な不揮発性メモリであり、一時的に給電装置100の各部の動作を制御するコンピュータプログラム、各部の動作に関するパラメータ等の情報、変復調回路104によって電子機器200から受信された情報等を記録する。

#### 【0023】

10

20

30

40

50

給電アンテナ108は、電力送信回路102により生成された電力を外部に出力するためのアンテナである。

給電装置100は、給電アンテナ108を介して電子機器200に電力を供給したり、給電アンテナ108を介して電子機器200にコマンドを送信する。また、給電装置100は、給電アンテナ108を介して電子機器200からコマンド、電子機器200に送信したコマンドに対応する応答及び電子機器200から送信された情報を受信する。

【0024】

タイマー109は、現在の時刻や各部で行われる動作や処理に関する時間を計測する。また、タイマー109によって計測される時間に対する閾値は、ROM106にあらかじめ記録されている。

記録部110は、通信部112によって受信された映像データや音声データ等のデータを記録媒体110aに記録する。

【0025】

また、記録部110は、映像データや音声データ等のデータを記録媒体110aから読み出し、RAM107、通信部112及び表示部113に供給することもできる。

なお、記録媒体110aは、ハードディスクやメモリカード等であってもよく、給電装置100に内蔵されていても、給電装置100に着脱可能な外部の記録媒体であってもよい。

変換部111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交流電力を直流電力に変換し、変換した直流電力を給電装置100全体に供給する。

【0026】

通信部112は、RAM107及び記録媒体110aのいずれか一つから供給された映像データや音声データを電子機器200に送信する。また、通信部112は、電子機器200から給電装置100に送信される映像データや音声データを受信する。

【0027】

例えば、通信部112は、USB(Universal Serial Bus)などのシリアルバスインターフェースに応じて通信を行ってもよい。また、例えば、通信部112は、HDMI(High-Definition Multimedia Interface)(登録商標)等のインターフェースに応じて、通信を行ってもよい。また、通信部112は、無線通信方式に準拠した通信を行ってもよいものとする。また、例えば、通信部112は、無線LAN規格に規定されている802.11a、b、g、n規格に応じて無線通信を行ってもよい。通信部112は、無線LAN規格に準拠した信号に変調することにより映像データや音声データの送信や受信を行ってもよい。

【0028】

なお、通信部112は、変復調回路104によりコマンドが給電アンテナ108を介して電子機器200に送信されている場合であっても、電子機器200から映像データや音声データを受信したり、映像データや音声データを電子機器200に送信できる。また、通信部112は、コマンドに対応する応答が給電アンテナ108を介して電子機器200から変復調回路104により受信されている場合でも、電子機器200から映像データや音声データを受信したり、映像データや音声データを電子機器200に送信できる。

【0029】

表示部113は、記録部110によって記録媒体110aから読み出される映像データ、RAM107から供給される映像データ、ROM106から供給される映像データ及び通信部112から供給される映像データのいずれか一つの映像データを表示する。表示部113は、記録媒体110aから読み出された映像データやROM106にあらかじめ記録されているアイコンやメニュー画面等を表示することもできる。

【0030】

反射電力検出回路114は、給電アンテナ108によって出力される電力の進行波の振幅電圧V1を示す情報と、給電アンテナ108によって出力される電力の反射波の振幅電

10

20

30

40

50



圧V2を示す情報とを検出する。

反射電力検出回路114によって検出された振幅電圧V1を示す情報及び振幅電圧V2を示す情報は、CPU105に供給される。

CPU105は、反射電力検出回路114から供給された振幅電圧V1を示す情報及び振幅電圧V2を示す情報をRAM107に記録する。

反射電力検出回路114について、図3に構成の一例を示す。

反射電力検出回路114は、図3に示すように、トロイダルコア301、コンデンサ302、コンデンサ303、ダイオード304、抵抗305、コンデンサ306、コンデンサ307、ダイオード308及び抵抗309を有する。さらに、反射電力検出回路114は、A/Dコンバータ310及びA/Dコンバータ311を有する。

10

反射電力検出回路114は、給電アンテナ108によって出力される電力の進行波をCM(誘導性結合及び容量性結合)結合によって、コンデンサ307の電圧として検出する。さらに、反射電力検出回路114は、検出されたコンデンサ307の電圧をA/Dコンバータ310によってアナログ値からデジタル値に変更してから、CPU105に供給する。

反射電力検出回路114は、給電アンテナ108によって出力される電力の反射波をCM結合によって、コンデンサ303の電圧として検出する。さらに、反射電力検出回路114は、検出されたコンデンサ303の電圧をA/Dコンバータ311によってアナログ値からデジタル値に変更してから、CPU105に供給する。

なお、反射電力検出回路114では、トロイダルコア301によって誘導性結合が行われ、コンデンサ302及びコンデンサ306によって容量性結合が行われる。

20

【0031】

CPU105は、A/Dコンバータ310から供給された電圧を進行波の振幅電圧V1として検出し、A/Dコンバータ311から供給された電圧を反射波の振幅電圧V2として検出する。CPU105は、進行波の振幅電圧V1と、反射波の振幅電圧V2とによって、電圧反射係数 を取得する。さらに、CPU105は、電圧反射係数 によって電圧定在波比VSWR(Voltage Standing Wave Ratio)を算出する。

【0032】

電圧定在波比VSWRは、給電アンテナ108から出力される電力の進行波と、給電アンテナ108から出力される電力の反射波との関係を示す値である。電圧定在波比VSWRの値が1に近いほど、反射電力が少なく、給電装置100から外部の電子機器に対して供給される電力の損失が少なく、効率が良い状態であることを示す。

30

【0033】

下記の数式(2)は、電圧反射係数 を示すものとする。

【0034】

【数2】

$$\rho = \frac{V2}{V1} \quad (2)$$

40

【0035】

下記の数式(3)は、電圧定在波比VSWRを示すものとする。

【0036】

【数 3】

$$VSWR = \frac{1 + \rho}{1 - \rho} \quad (3)$$

【0037】

なお、以下、電圧定在波比 V S W R を「V S W R」と呼ぶ。

C P U 1 0 5 は、算出した V S W R を用いて、給電装置 1 0 0 の近傍に異物が存在するか否かを判定する。

10

操作部 1 1 5 は、給電装置 1 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。操作部 1 1 5 は、給電装置 1 0 0 を操作するための電源ボタン及び給電装置 1 0 0 の動作モードを切り換えるモード切替ボタン等を有し、各ボタンはスイッチ、タッチパネル等により構成される。C P U 1 0 5 は、操作部 1 1 5 を介して入力されたユーザの指示に従って給電装置 1 0 0 を制御する。なお、操作部 1 1 5 は、不図示のリモートコントローラから受信したリモコン信号に応じて給電装置 1 0 0 を制御するものであってもよい。

給電装置 1 0 0 は、さらに不図示のスピーカ部を有していてもよい。不図示のスピーカ部は、記録部 1 1 0 によって記録媒体 1 1 0 a から読み出される音声データ、R O M 1 0 6 から供給される音声データ、R A M 1 0 7 から供給される音声データ及び通信部 1 1 2 から供給される音声データのいずれか一つを出力するものとする。

20

【0038】

なお、給電装置 1 0 0 は動作モードとして、第 1 の給電モードと、第 2 の給電モードとを有する。第 1 の給電モードとは、給電装置 1 0 0 が電子機器 2 0 0 に対して第 1 の電力及び第 2 の電力のいずれか一つだけを供給するための給電モードである。また、第 2 の給電モードとは、給電装置 1 0 0 が電子機器 2 0 0 に対して第 1 の電力及び第 2 の電力のいずれか一つを供給しながら、給電装置 1 0 0 が通信部 1 1 2 を介して電子機器 2 0 0 と映像データや音声データの送受信を行うための給電モードである。

給電装置 1 0 0 が電子機器 2 0 0 に対して給電を行う場合、電力送信回路 1 0 2、整合回路 1 0 3、変復調回路 1 0 4 及び給電アンテナ 1 0 8 を少なくとも含む手段によって、第 1 の電力及び第 2 の電力のいずれか一つが電子機器 2 0 0 に供給される。

30

給電装置 1 0 0 が電子機器 2 0 0 に対してコマンドを送信する場合、電力送信回路 1 0 2、整合回路 1 0 3、変復調回路 1 0 4 及び給電アンテナ 1 0 8 を少なくとも含む手段によって、第 1 の電力と、コマンドとが電子機器 2 0 0 に出力される。

給電装置 1 0 0 が映像データ及び音声データの少なくとも一つを電子機器 2 0 0 に送信する場合、通信部 1 1 2 によって、映像データ及び音声データの少なくとも一つが電子機器 2 0 0 に送信される。

給電装置 1 0 0 が映像データ及び音声データの少なくとも一つを電子機器 2 0 0 から受信する場合、通信部 1 1 2 によって、映像データ及び音声データの少なくとも一つが電子機器 2 0 0 から受信される。

40

【0039】

次に、図 2 を参照して、電子機器 2 0 0 の構成の一例について説明を行う。

なお、電子機器 2 0 0 の一例として、デジタルスチルカメラを挙げ、以下、説明を行う。

電子機器 2 0 0 は、受電アンテナ 2 0 1、整合回路 2 0 2、整流平滑回路 2 0 3、変復調回路 2 0 4、C P U 2 0 5、R O M 2 0 6、R A M 2 0 7、レギュレータ 2 0 8、充電制御部 2 0 9、電池 2 1 0 及びタイマー 2 1 1 を有する。さらに、電子機器 2 0 0 は、通信部 2 1 2、撮像部 2 1 3、電流・電圧検出部 2 1 4、切替部 2 1 5、センサ 2 1 6、記録部 2 1 7 及び操作部 2 1 8 を有する。

【0040】

50

受電アンテナ 201 は、給電装置 100 から供給される電力を受電するためのアンテナである。電子機器 200 は、受電アンテナ 201 を介して、給電装置 100 から電力を受電したり、コマンドを受信する。また、電子機器 200 は、受電アンテナ 201 を介して給電装置 100 を制御するためのコマンド、給電装置 100 から受信したコマンドに対応する応答及び所定の情報を送信する。

#### 【0041】

整合回路 202 は、給電装置 100 の共振周波数  $f$  と同じ周波数で受電アンテナ 201 が共振するように、インピーダンスマッチングを行うための共振回路である。整合回路 202 は、整合回路 103 と同様にコンデンサ、コイル、可変コンデンサ、可変コイル及び抵抗等を有する。整合回路 202 は、給電装置 100 の共振周波数  $f$  と同じ周波数で受電アンテナ 201 が共振するように、可変コンデンサのキャパシタンスの値、可変コイルのインダクタンスの値及び可変抵抗のインピーダンスの値を制御する。

10

また、整合回路 202 は、受電アンテナ 201 によって受電される電力を整流平滑回路 203 に供給する。

#### 【0042】

整流平滑回路 203 は、受電アンテナ 201 によって受電された電力からコマンド及びノイズを取り除き、直流電力を生成する。さらに、整流平滑回路 203 は、生成した直流電力を電流・電圧検出部 214 を介してレギュレータ 208 に供給する。整流平滑回路 203 は、受電アンテナ 201 によって受電される電力から取り除いたコマンドを変復調回路 204 に供給する。なお、整流平滑回路 203 は、整流用のダイオードを有し、全波整流及び半波整流のいずれか一つにより直流電力を生成する。整流平滑回路 203 によって生成された直流電力は、レギュレータ 208 に供給される。

20

変復調回路 204 は、整流平滑回路 203 から供給されたコマンドを給電装置 100 と予め決められた通信プロトコルに応じて解析し、コマンドの解析結果を CPU 205 に供給する。

#### 【0043】

給電装置 100 から電子機器 200 に対して電力が供給されている場合、CPU 205 は、コマンド、コマンドに対する応答及び所定の情報を給電装置 100 に送信するために変復調回路 204 に含まれる負荷を変動させるように変復調回路 204 を制御する。変復調回路 204 に含まれる負荷が変化する場合、給電アンテナ 108 に流れる電流が変化することによって、電子機器 200 から送信されるコマンド、コマンドに対する応答及び所定の情報を受信する。

30

CPU 205 は、変復調回路 204 から供給された解析結果に応じて変復調回路 204 が受信したコマンドがどのコマンドであるかを判定し、受信したコマンドに対応するコマンドコードによって指定されている処理や動作を行うように電子機器 200 を制御する。

#### 【0044】

また、CPU 205 は、ROM 206 に記憶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 の各部の動作を制御する。

ROM 206 は、電子機器 200 の各部の動作を制御するコンピュータプログラム及び各部の動作に関するパラメータ等の情報を記憶する。また、ROM 206 には、電子機器 200 の識別情報、電子機器 200 のデバイス情報及び表示データ等が記録される。電子機器 200 の識別情報とは、電子機器 200 の ID を示す情報である。電子機器 200 のデバイス情報には、電子機器 200 のメーカー名、電子機器 200 の装置名、電子機器 200 の製造年月日及び電子機器 200 の受電情報等が含まれる。

40

#### 【0045】

電子機器 200 の受電情報には、電子機器 200 が受電できる最大の電力を示す情報、電子機器 200 が受電できる最小の電力を示す情報及び電子機器 200 がコマンドによって給電装置 100 と通信を行う場合に必要な電力を示す情報等が含まれる。さらに、電子機器 200 の受電情報には、電子機器 200 が通信部 212 を動作させるために必要な電

50

力を示す情報、電子機器 200 が充電を行うために必要な電力を示す情報及び電子機器 200 が撮像部 213 を動作させるために必要な電力を示す情報が含まれる。さらに、電子機器 200 の受電情報には、電子機器 200 が記録部 217 を動作させるために必要な電力を示す情報等が含まれる。

【0046】

また、ROM 206 には、第 1 のテーブルと、第 2 のテーブルと、第 3 のテーブルとが記録されている。

【0047】

第 1 のテーブルは、電子機器 200 の動作を示す動作状態と、電子機器 200 の移動した距離を示す移動距離と、所定値 A とを対応させたテーブルである。電子機器 200 の動作状態は、電子機器 200 の動作モードや、電子機器 200 によって行われる処理や動作に応じて変化するものである。また、電子機器 200 の動作状態は、電子機器 200 によって消費される電力に対応するものでもある。

電子機器 200 の移動距離は、センサ 216 によって検出される位置情報に応じて CPU 205 によって算出される距離を示す値である。電子機器 200 の移動距離は、ユーザによって電子機器 200 の位置が動かされた場合や、振動等の影響により電子機器 200 の位置が動かされた場合に応じて変化するものである。

【0048】

所定値 A は、給電装置 100 によって行われる異物を検出するための処理に用いられる値である。さらに、所定値 A は、電子機器 200 の動作状態及び電子機器 200 の移動距離の少なくとも一つに対応する VSWR の変化量を示す値である。

所定値 A は、電子機器 200 の動作状態と、電子機器の移動距離とに関連付けられて記録されている。

CPU 205 は、電子機器 200 の動作状態を示す情報と、電子機器 200 の移動距離を示す情報とを検出し、電子機器 200 の動作状態を示す情報と、電子機器 200 の移動距離を示す情報と、第 1 のテーブルとを用いて所定値 A を検出することができる。

【0049】

第 2 のテーブルは、電子機器 200 の動作状態と、電子機器 200 の移動距離と、所定値 B とを対応させたテーブルである。

所定値 B は、給電装置 100 によって行われる異物を検出するための処理に用いられる値である。さらに、所定値 B は、電子機器 200 の動作状態及び電子機器 200 の移動距離の少なくとも一つに対応する VSWR を示す値である。

所定値 B は、電子機器 200 の動作状態と、電子機器 200 の移動距離とに関連付けられて記録されている。

CPU 205 は、電子機器 200 の動作状態を示す情報と、電子機器 200 の移動距離を示す情報とを検出し、電子機器 200 の動作状態を示す情報と、電子機器 200 の移動距離を示す情報と、第 2 のテーブルとを用いて所定値 B を検出することができる。

【0050】

第 3 のテーブルは、電子機器 200 の動作状態と、電子機器 200 の移動距離と、所定の時間 T とを対応させたテーブルである。

所定の時間 T は、所定値 A 及び所定値 B を電子機器 200 に要求するためのコマンドを給電装置 100 に送信させないようにするための閾値となる期間である。さらに、所定の時間 T は、電子機器 200 の動作状態及び電子機器 200 の移動距離の少なくとも一つに対応する時間を示す値である。さらに、所定の時間 T は、電子機器 200 の動作状態と、電子機器 200 の移動距離とに関連付けられて記録されている。

CPU 205 は、電子機器 200 の動作状態及び電子機器 200 の移動距離の少なくとも一つに応じて、所定値 A 及び所定値 B を電子機器 200 に要求するためのコマンドを給電装置 100 に送信させないようにするための期間を設定する必要がある。

【0051】

これは、給電装置 100 に正確に異物の検出を行わせるためである。電子機器 200 の

10

20

30

40

50

動作状態及び電子機器 200 の移動距離の少なくとも一つが、急激に VSWR が変化する状態に対応する場合、給電装置 100 は、正確に異物を検出するための処理が行えなくなる可能性がある。このため、電子機器 200 の動作状態及び電子機器 200 の移動距離の少なくとも一つが、急激に VSWR が変化する状態に対応する場合、CPU 205 は、所定の時間 T が短くなるように設定する。

#### 【0052】

電子機器 200 の動作状態及び電子機器 200 の移動距離の少なくとも一つが、急激に VSWR が変化する状態に対応しない場合、CPU 205 は、電子機器 200 の状態が、VSWR が急激に変化する状態である場合よりも所定の時間 T が長くなるように設定する。

10

CPU 205 は、電子機器 200 の動作状態を示す情報と、電子機器 200 の移動距離を示す情報とを検出し、電子機器 200 の動作状態を示す情報と、電子機器 200 の移動距離を示す情報と、第 3 のテーブルとを用いて所定の時間 T を検出することができる。

#### 【0053】

また、CPU 205 は、定期的に電子機器 200 の動作状態を示す情報と、電子機器 200 の移動距離を示す情報とを検出し、所定値 A、所定値 B 及び所定の時間 T を検出するようにする。さらに、CPU 205 は、検出した電子機器 200 の動作状態を示す情報、電子機器 200 の移動距離を示す情報、所定値 A、所定値 B 及び所定の時間 T を含む情報を RAM 207 に記録する。なお、所定値 A、所定値 B 及び所定の時間 T を含む情報を以下「状態情報」と呼ぶ。なお、状態情報には、少なくとも CPU 205 によって検出された所定値 A、所定値 B 及び所定の時間 T が含まれているものとする。また、状態情報には、電子機器 200 の動作状態を示す情報及び電子機器 200 の移動距離を示す情報が含まれていてもよいものとする。

20

RAM 207 は、書き換え可能な不揮発性メモリであり、一時的に電子機器 200 の各部の動作を制御するコンピュータプログラム、各部の動作に関するパラメータ等の情報、給電装置 100 から送信された情報等を記録する。

#### 【0054】

レギュレータ 208 は、整流平滑回路 203 から供給される直流電力の電圧及び電池 210 から供給される電力の電圧のいずれか一つが CPU 205 によって設定された電圧値になるように制御する。なお、レギュレータ 208 は、スイッチングレギュレータであっても、リニアレギュレータであっても良いものとする。

30

レギュレータ 208 は、電池 210 から電力が供給されていないが、給電装置 100 から第 1 の電力及び第 2 の電力のいずれか一つの電力が供給されている場合、整流平滑回路 203 から供給される直流電力を電子機器 200 全体に供給する。この場合、レギュレータ 208 は、整流平滑回路 203 から供給される直流電力を充電制御部 209 及び電池 210 に切替部 215 を介して供給する。

レギュレータ 208 は、給電装置 100 から第 1 の電力及び第 2 の電力のいずれか一つの電力が供給されていないが、電池 210 から切替部 215 を介して電力が供給されている場合、電池 210 から供給される電力を電子機器 200 全体に供給する。

レギュレータ 208 は、給電装置 100 及び電池 210 から電力が供給されている場合、整流平滑回路 203 から供給される直流電力を電子機器 200 全体に供給する。この場合、電池 210 から供給される電力を通信部 212、撮像部 213 及び記録部 217 に供給しないようにし、電池 210 の残容量の減少を防ぐようにしてもよい。

40

#### 【0055】

なお、レギュレータ 208 は、電池 210 及び給電装置 100 の少なくともいずれか一つから電力が供給されている場合、供給される直流電力が CPU 205、センサ 216、ROM 206、RAM 207 及びタイマー 211 に供給されるようにする。さらに、レギュレータ 208 は、電池 210 及び給電装置 100 の少なくともいずれか一つから電力が供給されている場合、供給される電力が変復調回路 204、整合回路 202、整流平滑回路 203 及び電流・電圧検出部 214 に供給されるようにする。

50

## 【 0 0 5 6 】

充電制御部 2 0 9 は、レギュレータ 2 0 8 から切替部 2 1 5 を介して電力を供給される場合、供給される電力に応じて、電池 2 1 0 の充電を行う。なお、充電制御部 2 0 9 は、定電圧定電流方式により電池 2 1 0 の充電を行うものとする。また、充電制御部 2 0 9 は、装着されている電池 2 1 0 の残りの容量を示す情報を定期的に検出し、CPU 2 0 5 に供給する。

なお、電池 2 1 0 の残りの容量を示す情報を以下「残容量情報」と呼ぶ。

## 【 0 0 5 7 】

CPU 2 0 5 は、残容量情報を含む充電情報を RAM 2 0 7 に記録する。

なお、充電情報には、残容量情報の他に電池 2 1 0 が満充電であるか否かを示す情報が含まれていてもよく、充電制御部 2 0 9 によって、電池 2 1 0 の充電が開始されてから経過した時間を示す情報が含まれていてもよい。また、充電情報には、充電制御部 2 0 9 が電池 2 1 0 を定電圧制御に応じて充電を行っていることを示す情報や、充電制御部 2 0 9 が電池 2 1 0 を定電流制御に応じて充電を行っていることを示す情報等が含まれていてもよい。また、充電情報には、充電制御部 2 0 9 が電池 2 1 0 に対してトリクル充電を行っていることを示す情報や、充電制御部 2 0 9 が電池 2 1 0 に対して急速充電を行っていることを示す情報等が含まれていてもよい。

## 【 0 0 5 8 】

また、充電制御部 2 0 9 は、電池 2 1 0 の充電を行う場合、電池 2 1 0 に流れる電流及び電池 2 1 0 に供給される電圧を検出し、CPU 2 0 5 に供給する。CPU 2 0 5 は、充電制御部 2 0 9 から供給された電池 2 1 0 に流れる電流を示す情報及び電池 2 1 0 に供給される電圧を示す情報を RAM 2 0 7 に記録する。CPU 2 0 5 は、充電制御部 2 0 9 によって検出された電池 2 1 0 に流れる電流を示す情報及び電池 2 1 0 に供給される電圧を示す情報に応じて、電池 2 1 0 の充電に対するエラーを検出することができる。CPU 2 0 5 は、エラーを検出した場合、電子機器 2 0 0 にエラーが発生したことを示すエラー情報を受電アンテナ 2 0 1 を介して給電装置 1 0 0 に送信するように変復調回路 2 0 4 を制御する。

電池 2 1 0 は、電子機器 2 0 0 に着脱可能な電池である。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。電池 2 1 0 は、電子機器 2 0 0 の各部に対して電力を供給することができる。

タイマー 2 1 1 は、現在の時刻や各部で行われる動作や処理に関する時間を計測する。また、タイマー 2 1 1 によって計測される時間に対する閾値は、ROM 2 0 6 にあらかじめ記録されている。

## 【 0 0 5 9 】

通信部 2 1 2 は、ROM 2 0 6 や記録媒体 2 1 7 a に記録されている映像データや音声データを給電装置 1 0 0 に送信したり、給電装置 1 0 0 から映像データや音声データを受信することもできる。

通信部 2 1 2 は、通信部 1 1 2 と共通する通信プロトコルに応じて、映像データや音声データの送信や受信を行う。また、例えば、通信部 2 1 2 は、無線 LAN として規定されている 8 0 2 . 1 1 a、b、g、n 規格に従って、映像データや音声データの送信や受信を行ってもよい。

## 【 0 0 6 0 】

撮像部 2 1 3 は、被写体の光学像から映像データを生成するための撮像素子、撮像素子で生成された映像データに対して画像処理を行う画像処理回路及び映像データを圧縮したり、圧縮された映像データを伸長したりするための圧縮伸長回路等を有する。撮像部 2 1 3 は、被写体の撮影を行い、撮影の結果により得られた静止画像や動画像等の映像データを記録部 2 1 7 に供給する。記録部 2 1 7 は、撮像部 2 1 3 から供給された映像データを記録媒体 2 1 7 a に記録する。撮像部 2 1 3 は、被写体の撮影を行うための必要な構成をさらに有していてもよい。

## 【 0 0 6 1 】

10

20

30

40

50

電流・電圧検出部 214 は、整流平滑回路 203 から供給される電力の電流値を示す電流情報と、整流平滑回路 203 から供給される電力の電圧値を示す電圧情報とを検出する。

電流・電圧検出部 214 によって検出された電流情報及び電圧情報は、CPU 205 に供給される。

CPU 205 は、電流・電圧検出部 214 から供給された電流情報及び電圧情報を RAM 207 に記録する。また、CPU 205 は、電流・電圧検出部 214 から供給された電流情報及び電圧情報に応じて、電子機器 200 において消費される消費電力を算出することもできる。

#### 【0062】

切替部 215 は、レギュレータ 208 と充電制御部 209 とを接続するためのスイッチである。CPU 205 は、切替部 215 をオンにすることによって、レギュレータ 208 と充電制御部 209 とを接続するように制御し、切替部 215 をオフにすることによって、レギュレータ 208 と充電制御部 209 とを切断するように制御する。

#### 【0063】

電子機器 200 の動作モードが充電モードである場合において、切替部 215 がオンであるとき、レギュレータ 208 は、整流平滑回路 203 から供給される電力を切替部 215 を介して、充電制御部 209 及び電池 210 に供給する。電子機器 200 の動作モードが充電モードである場合において、切替部 215 がオフであるとき、レギュレータ 208 は、整流平滑回路 203 から供給される電力を切替部 215 を介して、充電制御部 209 及び電池 210 に供給することはできない。

電子機器 200 の動作モードが充電モード以外のモードである場合において、切替部 215 がオンであるとき、レギュレータ 208 は、電池 210 から電力を切替部 215 を介して供給される。

電子機器 200 の動作モードが充電モード以外のモードである場合において、切替部 215 がオフであるとき、レギュレータ 208 は、電池 210 から電力を切替部 215 を介して供給されない。

#### 【0064】

なお、CPU 205 は、電子機器 200 の動作モードが充電モードである場合において、電池 210 の残容量が満充電である場合、切替部 215 をオフにする。

また、CPU 205 は、電子機器 200 の動作モードが充電モード以外のモードである場合において、不図示の AC 電源と、電子機器 200 とが接続されたことを検出した場合、切替部 215 をオフにする。この場合、レギュレータ 208 には、不図示の AC 電源から電力が供給され、レギュレータ 208 は、不図示の AC 電源から供給される電力を電子機器 200 全体に供給するようにする。

切替部 215 は、リレースイッチでもよく、電子機器 200 にあらかじめ含まれているスイッチを利用するものであってもよい。

#### 【0065】

センサ 216 は、電子機器 200 の位置を検出するセンサである。センサ 216 によって検出された電子機器 200 の位置を示す位置情報は CPU 205 に供給される。電子機器 200 の位置情報とは、例えば、給電装置 100 の給電アンテナ 108 が設置された面に対する電子機器 200 の受電アンテナ 201 の位置を示す情報である。また、電子機器 200 の位置情報は、例えば、給電装置 100 の給電アンテナ 108 が設置された面上に置かれている電子機器 200 の位置を示す情報であってもよい。また、電子機器 200 の位置情報は、給電装置 100 の給電アンテナ 108 が設置された面上の空中に存在する電子機器 200 の位置を示す情報であってもよい。

#### 【0066】

CPU 205 は、定期的にセンサ 216 によって検出される位置情報を取得し、取得した位置情報に応じて、電子機器 200 の移動距離を示す情報を検出する。CPU 205 に検出される電子機器 200 の移動距離を示す情報は RAM 207 に記録される。

10

20

30

40

50

## 【0067】

なお、センサ216は、電子機器200がユーザによって動かされた距離を検出するセンサであってもよいものとする。この場合、センサ216は、電子機器200の移動距離を検出し、電子機器200の移動距離を示す情報をCPU205に供給する。この場合、CPU205に供給される電子機器200の移動距離を示す情報はRAM207に記録される。

## 【0068】

記録部217は、通信部212及び撮像部213のいずれか一つから供給された映像データや音声データ等のデータを記録媒体217aに記録する。

また、記録部217は、映像データや音声データ等のデータを記録媒体217aから読み出し、RAM207及び通信部212に供給することもできる。

なお、記録媒体217aは、ハードディスクやメモリカード等であってもよく、電子機器200に内蔵されていても、電子機器200に着脱可能な外部の記録媒体であってもよい。

## 【0069】

操作部218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。操作部218は、電子機器200を操作するための電源ボタン及び電子機器200の動作モードを切り換えるモード切替ボタン等を有し、各ボタンはスイッチ、タッチパネル等により構成される。CPU205は、操作部218を介して入力されたユーザの指示に従って電子機器200を制御する。なお、操作部218は、不図示のリモートコントローラから受信したリモコン信号に応じて電子機器200を制御するものであってもよい。

## 【0070】

なお、給電アンテナ108及び受電アンテナ201は、ヘリカルアンテナであっても、ループアンテナであってもよく、メアングラインアンテナ等の平面状のアンテナであってもよいものとする。

また、実施例1において、給電装置100によって行われる処理は、給電装置100が電磁界結合によって電子機器200に対して無線で電力を供給するシステムにおいても適用できるものとする。同様に、実施例1において、電子機器200によって行われる処理は、給電装置100が電磁界結合によって電子機器200に対して無線で電力を供給するシステムにおいても適用できるものとする。

## 【0071】

また、給電アンテナ108として電極を給電装置100に設け、受電アンテナ201として電極を電子機器200に設けることにより、給電装置100が電界結合により電力を電子機器200に供給するシステムにおいても、本発明を適用することができる。

また、給電装置100が電磁誘導によって無線で電子機器200に電力を供給するシステムにおいても、給電装置100によって行われる処理及び電子機器200によって行われる処理を適用できるものとする。

また、実施例1において、給電装置100は、電子機器200に対して無線で電力を送信し、電子機器200は、給電装置100から無線で電力を受電するものとした。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。

## 【0072】

(異物検出処理)

次に、実施例1において、給電装置100によって行われる異物検出処理について、図4のフローチャートを用いて説明する。図4に示す異物検出処理は、所定の範囲内に存在する電子機器に対して行われる処理である。なお、図4の異物検出処理は、給電装置100の動作モードが第1の給電モード及び第2の給電モードのいずれかである場合に、CPU105によって行われる処理である。

## 【0073】

以下、給電装置100が電子機器200に対して図4の異物検出処理を行う場合を一例として、説明を行う。なお、このとき、給電装置100は、電子機器200から既に取得

10

20

30

40

50



した電子機器200の識別情報及び電子機器200のデバイス情報をRAM107に記録しているものとする。また、このとき、給電装置100と、電子機器200との距離は、所定の範囲内に存在するものとする。なお、図4のフローチャートに示す処理は、CPU105がROM106に記憶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制御される。

#### 【0074】

S401において、CPU105は、第1の電力を電子機器200に供給するように発振器101、電力送信回路102及び整合回路103を制御する。この場合、本フローチャートはS401からS402に進む。なお、CPU105は、第1の電力を電子機器200に供給する場合、第1の電力の値を示す情報を電子機器200に給電アンテナ108を介して送信するようにしてもよい。

10

S402において、CPU105は、反射電力検出回路114によって検出される進行波の振幅電圧V1を示す情報と、反射電力検出回路114によって検出される反射波の振幅電圧V2を示す情報とに応じて、VSWRを算出する。さらに、CPU105は、算出したVSWRをRAM107に記録する。この場合、本フローチャートはS402からS403に進む。なお、S402において、CPU105によって算出されるVSWRを「VSWR1」と呼ぶ。

S403において、CPU105は、電子機器200から状態情報を要求するための第1のコマンドを電子機器200に送信するように変復調回路104を制御する。この場合、本フローチャートはS403からS404に進む。

20

電子機器200は、第1のコマンドを受け付けた場合、所定値A、所定値B及び所定の時間Tを検出し、第1のコマンドに対する応答として検出された電子機器200の状態情報を給電装置100に送信する。

S404において、CPU105は、S403において電子機器200に送信された第1のコマンドに対する応答として、電子機器200の状態情報を変復調回路104が受信したか否かを判定する。

#### 【0075】

CPU105によって、電子機器200の状態情報を変復調回路104が受信したと判定された場合(S404でYes)、CPU105は、変復調回路104から電子機器200の状態情報を取得し、これをRAM107に記録する。この場合(S404でYes)、本フローチャートは、S404からS405に進む。

30

CPU105によって、電子機器200の状態情報を変復調回路104が受信していないと判定された場合(S404でNo)、本フローチャートは、S404からS411に進む。

S405において、CPU105は、S404において取得された電子機器200の状態情報に応じて、電子機器200の状態が変更されたか否かを判定する。

CPU105は、S404において取得された電子機器200の状態情報と、S403の処理が行われる前に取得された電子機器200の状態情報とを比較することによって、電子機器200の状態が変更されたか否かを判定する。

#### 【0076】

40

この場合、S404において取得された電子機器200の状態情報に含まれる情報と、S403の処理が行われる前に取得された電子機器200の状態情報に含まれる情報とが一致する場合、CPU105は、電子機器200の状態が変更されていないと判定する。S404において取得された電子機器200の状態情報に含まれる情報と、S403の処理が行われる前に取得された電子機器200の状態情報に含まれる情報とが一致しない場合、CPU105は、電子機器200の状態が変更されたと判定する。S404において電子機器200の状態情報が取得されているが、S403の処理が行われる前に電子機器200の状態情報が取得されていない場合も同様に、CPU105は、電子機器200の状態が変更されたと判定する。

#### 【0077】

50

CPU105によって、電子機器200の状態が変更されていないと判定された場合(S405でNo)、本フローチャートは、S405からS407に進む。

CPU105によって、電子機器200の状態が変更されていないと判定された場合(S405でNo)とは、S404において取得された状態情報に含まれる所定値A、所定値B及び所定の時間Tが変更されていない場合である。

CPU105によって、電子機器200の状態が変更されたと判定された場合(S405でYes)、本フローチャートは、S405からS406に進む。

CPU105によって、電子機器200の状態が変更されたと判定された場合(S405でYes)とは、S404において取得された状態情報に含まれる所定値A、所定値B及び所定の時間Tの少なくとも一つが変更された場合である。

10

#### 【0078】

S406において、CPU105は、S404において電子機器200から取得した電子機器200の状態情報に応じて、所定の時間T、所定値A及び所定値Bを設定する。なお、CPU105によって設定される所定値A及び所定値Bは、異物を検出するために用いられる閾値である。CPU105によって設定される所定の時間Tは、第1のコマンドを送信しないようにするための期間の閾値である。

例えば、S404において電子機器200から取得した電子機器200の状態情報に、所定の時間T1、所定値A1及び所定値B1が含まれている場合、CPU105は、所定の時間TをT1に設定し、所定値AをA1に設定し、所定値BをB1に設定する。

なお、S406において、CPU105によって設定された所定の時間T、所定値A及び所定値BはRAM107に記録される。CPU105は、所定値A及び所定値Bとともに所定の時間Tが設定されてから経過した時間を計測するようにタイマー109を制御する。なお、タイマー109によって計測される時間を示す情報は、RAM107に記録される。

20

#### 【0079】

CPU105によって、所定の時間T、所定値A及び所定値Bが設定された場合、本フローチャートは、S406からS407に進む。

1台の電子機器200が所定の範囲内に存在する場合、反射電力検出回路114により検出される反射波の振幅電圧V2は、1台も電子機器200が所定の範囲内に存在しない場合よりも増加する。そのため、1台の電子機器200が所定の範囲内に存在する場合、CPU105によって検出されるVSWRは、1台の電子機器200が所定の範囲内に存在しない場合よりも増加するように変化する。

30

同様に、所定の範囲内に2台の電子機器が存在する場合も、反射電力検出回路114により検出される反射波の振幅電圧V2は、所定の範囲内に電子機器が1台存在する場合よりも増加する。そのため、この場合も、CPU105によって検出されるVSWRは増加するように変化する。

給電装置100と、異物との距離が所定の範囲内に存在する場合、異物の影響により、CPU105によって検出されるVSWRは、新たに電子機器が所定の範囲内に置かれた場合よりも急激に変化する。

#### 【0080】

40

これにより、CPU105は、VSWRの変化量が、新たに電子機器200が所定の範囲内に置かれた場合におけるVSWRの変化量を示す値よりも大きいか否かに応じて、所定の範囲内に異物が存在するか否かを検出する。

#### 【0081】

そこで、S407において、CPU105は、反射電力検出回路114から検出された進行波の振幅電圧V1と、反射波の振幅電圧V2とからVSWRを算出する。S407において、CPU105によって算出されたVSWRを以下「VSWR2」と呼ぶ。CPU105は、VSWR1と、VSWR2との差分からVSWRの変化量Mを算出する。CPU105は、算出したVSWRの変化量Mと、CPU105によって設定された所定値Aとを比較する。なお、所定値Aは、電子機器200が所定の範囲内に置かれた場合にお

50

る V S W R の変化量を示す値と対応するものである。

【 0 0 8 2 】

さらに、C P U 1 0 5 は、V S W R の変化量 M が所定値 A 以上であるか否かを判定する。なお、S 4 0 7 において、V S W R の変化量 M と比較される所定値 A は、電子機器 2 0 0 の状態情報に応じて、C P U 1 0 5 によって設定された値である。C P U 1 0 5 によって、電子機器 2 0 0 の状態が変更されたと判定された場合 ( S 4 0 5 で Y e s )、所定値 A は、S 4 0 6 において、C P U 1 0 5 によって設定された値となる。

C P U 1 0 5 によって、V S W R の変化量 M が所定値 A 以上であると判定された場合 ( S 4 0 7 で Y e s )、C P U 1 0 5 は、電子機器 2 0 0 とともに異物が所定の範囲内に存在することを検出する。この場合、( S 4 0 7 で Y e s )、本フローチャートは S 4 0 7 から S 4 1 1 に進む。

10

C P U 1 0 5 によって、V S W R の変化量 M が所定値 A 以上でないと判定された場合 ( S 4 0 7 で N o )、本フローチャートは S 4 0 7 から S 4 0 8 に進む。

【 0 0 8 3 】

給電装置 1 0 0 と、異物との距離が所定の範囲内に存在する場合、異物の影響により、反射電力検出回路 1 1 4 により検出される反射波の振幅電圧 V 2 は、1 台の電子機器が所定の範囲内に存在する場合よりも急激に増加するように変化する。

そのため、給電装置 1 0 0 と、異物との距離が所定の範囲内に存在する場合、異物の影響により、C P U 1 0 5 によって検出される V S W R は、1 台の電子機器が所定の範囲内に存在する場合よりも急激に増加する。

20

これにより、C P U 1 0 5 は、V S W R が、電子機器 2 0 0 が所定の範囲内に置かれた場合における V S W R を示す値よりも大きいか否かに応じて、所定の範囲内に異物が存在するか否かを検出する。

【 0 0 8 4 】

そこで、S 4 0 8 において、C P U 1 0 5 は、S 4 0 7 において算出された V S W R 2 と、C P U 1 0 5 によって設定された所定値 B とを比較する。なお、所定値 B は、電子機器 2 0 0 が所定の範囲内に置かれた場合における V S W R を示す値に対応するものである。

さらに、C P U 1 0 5 は、V S W R 2 が所定値 B 以上であるか否かを判定する。なお、S 4 0 8 において、V S W R 2 と比較される所定値 B は、電子機器 2 0 0 の状態情報において、C P U 1 0 5 によって設定された値である。C P U 1 0 5 によって、電子機器 2 0 0 の状態が変更されたと判定された場合 ( S 4 0 5 で Y e s )、所定値 B は、S 4 0 6 において、C P U 1 0 5 によって設定された値となる。

30

C P U 1 0 5 によって、V S W R 2 が所定値 B 以上であると判定された場合 ( S 4 0 8 で Y e s )、C P U 1 0 5 は、電子機器 2 0 0 とともに異物が所定の範囲内に存在することを検出する。この場合、( S 4 0 8 で Y e s )、本フローチャートは S 4 0 8 から S 4 1 1 に進む。

C P U 1 0 5 によって、V S W R 2 が所定値 B 以上でないと判定された場合 ( S 4 0 8 で N o )、本フローチャートは S 4 0 8 から S 4 0 9 に進む。

電子機器 2 0 0 の動作状態及び移動距離の少なくとも一つが変化した場合、電子機器 2 0 0 の状態の変化に応じて、反射電力検出回路 1 1 4 によって検出される反射波の振幅電圧 V 2 は変化し、それに伴い、C P U 1 0 5 によって算出される V S W R も変化する。

40

【 0 0 8 5 】

そのため、C P U 1 0 5 は、所定の範囲内に異物が存在しない場合であっても、電子機器 2 0 0 の状態が変化したことに伴う V S W R の変化に応じて、所定の範囲内に異物が存在すると誤って検出してしまう場合があった。

このような場合に、C P U 1 0 5 は、所定の範囲内に異物が存在するか否かを正確に検出するために、電子機器 2 0 0 の状態が変化する場合、変化した後の電子機器 2 0 0 の状態に対応する所定値 A を用いて S 4 0 7 の処理を行う必要がある。さらに、C P U 1 0 5 は、所定の範囲内に異物が存在するか否かを正確に検出するために、電子機器 2 0 0 の状

50

態が変化する場合、変化した後の電子機器 200 の状態に対応する所定値 B を用いて S 408 の処理を行う必要がある。

このため、CPU 105 は、電子機器 200 の状態情報に応じて既に所定値 A 及び所定値 B を設定した場合であっても、定期的に電子機器 200 の状態情報を取得し、電子機器 200 の状態情報に応じて、所定値 A 及び所定値 B を設定し直す必要がある。

【0086】

また、電子機器 200 の状態が、VSWR が急激に変化する状態である場合、電子機器 200 の状態に対応する正確な所定値 A を用いて S 407 の処理を行い、電子機器 200 の状態に対応する正確な所定値 B を用いて S 408 の処理を行う必要がある。

このため、S 406 において、CPU 105 は、再び電子機器 200 の状態情報を電子機器 200 から取得する期間を電子機器 200 の状態情報に含まれる所定の時間 T に応じて設定する。S 406 において設定された所定の時間 T 経過した場合、CPU 105 は、再び電子機器 200 の状態情報を取得するようにする。

そこで、S 409 において、CPU 105 は、S 406 でタイマー 109 によって計測された時間が所定の時間 T に達したか否かを判定する。

【0087】

なお、S 409 において、タイマー 109 によって計測された時間と比較される所定の時間 T は、電子機器 200 の状態情報に応じて、CPU 105 によって設定された値となる。CPU 105 によって、電子機器 200 の状態が変更されたと判定された場合 (S 405 で Yes)、所定の時間 T は、S 406 において、CPU 105 によって設定された値となる。

【0088】

CPU 105 によって、タイマー 109 によって計測された時間が所定の時間 T に達した場合 (S 409 で Yes)、所定の時間 T が経過したと判定する。この場合 (S 409 で Yes)、本フローチャートは S 409 から S 402 に戻る。また、この場合 (S 409 で Yes)、CPU 105 は、時間の計測を停止するようにタイマー 109 を制御する。

CPU 105 によって、タイマー 109 によって計測された時間が所定の時間 T に達した場合 (S 409 で Yes)、CPU 105 は、再び S 402、S 403 及び S 404 の処理を行うことによって、再び電子機器 200 の状態情報を取得するようにする。

【0089】

また、CPU 105 は、既に所定の時間 T を設定した場合であっても、電子機器 200 の状態情報に応じて、所定の時間 T を設定し直す必要がある。このため、定期的に電子機器 200 の状態情報を取得し、所定値 A、所定値 B 及び所定の時間 T を電子機器 200 から取得するようにする。

CPU 105 によって、タイマー 109 によって計測された時間が所定の時間 T に達していない場合 (S 409 で No)、所定の時間 T が経過していないと判定する。この場合 (S 409 で No)、本フローチャートは S 409 から S 410 に進む。

S 410 において、CPU 105 は、電子機器 200 に対して電力を供給する処理を停止するか否かを判定する。

【0090】

なお、CPU 105 は、例えば、給電装置 100 にエラーが発生したか否かを判定することによって、電子機器 200 に対して電力を供給する処理を停止するか否かを判定してもよい。この場合、CPU 105 によって、給電装置 100 にエラーが発生したと判定された場合、CPU 105 は、電子機器 200 に対して電力を供給する処理を停止すると判定する (S 410 で Yes)。この場合、CPU 105 によって、給電装置 100 にエラーが発生していないと判定された場合、CPU 105 は、電子機器 200 に対して電力を供給する処理を停止しないと判定する (S 410 で No)。

【0091】

また、例えば、CPU 105 は、電子機器 200 によって電池 210 の充電が行われている場合、電池 210 の残容量が満充電であるか否かを判定することによって、電子機器

10

20

30

40

50

200に電力を供給する処理を停止するか否かを判定してもよい。この場合、CPU105は、電池210の残容量が満充電であると判定した場合、電子機器200に対して電力を供給する処理を停止すると判定する(S410でYes)。この場合、CPU105は、電池210の残容量が満充電でないと判定した場合、電子機器200に対して電力を送信する処理を停止しないと判定する(S410でNo)。

【0092】

なお、CPU105は、電子機器200に対して電池210の残容量を示す情報を要求するためのコマンドを送信し、電子機器200からの応答に応じて、電池210の残容量が満充電であるか否かを判定してもよい。

【0093】

また、例えば、CPU105は、電子機器200にエラーが発生したか否かを判定することによって、電子機器200に対して電力を供給する処理を停止するか否かを判定してもよい。この場合、CPU105は、電子機器200からエラー情報を受信したと判定した場合、電子機器200に対して電力を供給する処理を停止すると判定する(S410でYes)。この場合、CPU105は、電子機器200からエラー情報を受信していないと判定した場合、電子機器200に対して電力を供給する処理を停止しないと判定する(S410でNo)。

【0094】

また、例えば、CPU105は、電子機器200が所定の範囲内から取り外されたことを検出したか否かを判定することによって、電子機器200に対して電力を供給する処理を停止するか否かを判定してもよい。この場合、CPU105は、電子機器200が所定の範囲内から取り外されたことを検出したと判定した場合、電子機器200に対して電力を供給する処理を停止すると判定する(S410でYes)。この場合、CPU105は、電子機器200が所定の範囲内から取り外されていないことを検出したと判定した場合、電子機器200に対して電力を供給する処理を停止しないと判定する(S410でNo)。なお、CPU105は、電子機器200に対して所定の範囲内に存在することを確認するためのコマンドを送信し、電子機器200からの応答に応じて、電子機器200が所定の範囲内から取り外されたか否かを判定してもよい。

【0095】

また、例えば、CPU105は、電子機器200に対して電力を供給する必要があるか否かを判定することによって、電子機器200に対して電力を供給する処理を停止するか否かを判定してもよい。この場合、CPU105は、電子機器200に対して、電子機器200が不図示のAC電源と接続されているか否かを問い合わせるようにしてもよい。また、この場合、CPU105は、電池210の残容量が電子機器200によって行われる処理に対して十分であるか否かを問い合わせるようにしてもよい。

【0096】

この場合、例えば、CPU105は、電子機器200が不図示のAC電源に接続されていると判定した場合、電子機器200に対して電力を供給する処理を停止すると判定する(S410でYes)。この場合、CPU105は、電子機器200が不図示のAC電源に接続されていないと判定した場合であっても、電池210の残容量が十分である場合、電子機器200に対して電力を供給する処理を停止すると判定する(S410でYes)。

【0097】

この場合、CPU105は、電子機器200が不図示のAC電源に接続されていないと判定した場合に、電池210の残容量が十分でない場合、電子機器200に対して電力を供給する処理を停止しないと判定する(S410でNo)。

CPU105によって、電子機器200に対して電力を供給する処理を停止すると判定された(S410でYes)、本フローチャートは、S410からS411に進む。CPU105によって、電子機器200に対して電力を供給する処理を停止しないと判定された(S410でNo)、本フローチャートは、S410からS414に進む。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 9 8 】

S 4 1 1において、CPU 1 0 5は、電子機器 2 0 0に対して供給する電力を停止するように、発振器 1 0 1、電力送信回路 1 0 2及び整合回路 1 0 3のいずれかを制御する。電力送信回路 1 0 2によって第1の電力が生成されている場合、CPU 1 0 5は、電子機器 2 0 0への第1の電力の供給を停止するように発振器 1 0 1、電力送信回路 1 0 2及び整合回路 1 0 3のいずれかを制御する。また、電力送信回路 1 0 2によって、第2の電力が生成されている場合、CPU 1 0 5は、電子機器 2 0 0への第2の電力の供給を停止するように発振器 1 0 1、電力送信回路 1 0 2及び整合回路 1 0 3のいずれかを制御する。この場合、本フローチャートはS 4 1 1からS 4 1 2に進む。なお、S 4 1 1において、CPU 1 0 5は、整合回路 1 0 3に含まれる可変コンデンサや可変コイルの値を制御して給電装置 1 0 0と電子機器 2 0 0との共振を切断することにより、電子機器 2 0 0への電力の供給を停止させてもよい。また、S 4 1 1において、CPU 1 0 5は、発振器 1 0 1による発振を停止させることによって、電子機器 2 0 0への電力の供給を停止させてもよい。また、S 4 1 1において、CPU 1 0 5は、電力送信回路 1 0 2による電力の生成を停止させることによって、電子機器 2 0 0への電力の供給を停止させてもよい。

10

## 【 0 0 9 9 】

S 4 1 2において、CPU 1 0 5は、給電装置 1 0 0の状態を示すデータを表示するように表示部 1 1 3を制御する。

例えば、S 4 1 0において、電子機器 2 0 0の電池 2 1 0が満充電であることが検出された場合、CPU 1 0 5は、給電装置 1 0 0の状態を示すデータとして、電子機器 2 0 0が満充電であると検出したことを示すデータを表示部 1 1 3に表示させてもよい。

20

## 【 0 1 0 0 】

また、S 4 0 7において、異物が検出された場合、CPU 1 0 5は、給電装置 1 0 0の状態を示すデータとして、給電装置 1 0 0の近傍に異物が存在することを検出したことを示すデータを表示部 1 1 3に表示させるようにしてもよい。

また、S 4 0 8において、異物が検出された場合、CPU 1 0 5は、給電装置 1 0 0の状態を示すデータとして、給電装置 1 0 0の近傍に異物が存在することを検出したことを示すデータを表示部 1 1 3に表示させるようにしてもよい。

## 【 0 1 0 1 】

例えば、S 4 1 0において、給電装置 1 0 0にエラーが発生したことが検出された場合、CPU 1 0 5は、給電装置 1 0 0の状態を示すデータとして、給電装置 1 0 0にエラーが発生したことを検出したことを示すデータを表示部 1 1 3に表示させてもよい。

30

例えば、S 4 1 0において、電子機器 2 0 0からエラー情報を受信を受信した場合、CPU 1 0 5は、給電装置 1 0 0の状態を示すデータとして、電子機器 2 0 0にエラーが発生したことを検出したことを示すデータを表示部 1 1 3に表示させてもよい。

## 【 0 1 0 2 】

また、CPU 1 0 5は、給電装置 1 0 0の状態を示すデータとして、給電装置 1 0 0の動作を示す情報を表示部 1 1 3に表示させてもよい。この場合、本フローチャートはS 4 1 2からS 4 1 3に進む。

S 4 1 3において、CPU 1 0 5は、給電装置 1 0 0の動作モードをスタンバイモードに変更するように制御する。

40

スタンバイモードとは、給電装置 1 0 0の一部の動作を停止させないようにし、他の一部の動作を停止させるようにするためのモードである。なお、給電装置 1 0 0がスタンバイモードである場合は、少なくともCPU 1 0 5、ROM 1 0 6、RAM 1 0 7及びタイマー 1 0 9の動作を停止させないようにし、他の各部の動作を停止させるようにする。

## 【 0 1 0 3 】

通信部 1 1 2が電子機器 2 0 0から映像データを受信している場合、給電装置 1 0 0がスタンバイモードに変更された場合であっても、CPU 1 0 5は、通信部 1 1 2によって行われる映像データを受信するための動作を停止しないようにする。同様に、通信部 1 1 2が電子機器 2 0 0に映像データを送信している場合、給電装置 1 0 0がスタンバイモー

50

ドに変更された場合であっても、CPU105は、通信部112によって行われる映像データを送信するための動作を停止しないようにする。また、表示部113が映像データを表示している場合、給電装置100がスタンバイモードに変更された場合であっても、CPU105は、表示部113によって行われる映像データを表示するための動作を停止しないようにする。また、記録部110が記録媒体110aに映像データ及び音声データの少なくとも一つを記録している場合、給電装置100がスタンバイモードに変更された場合であっても、CPU105は、記録部110によって行われる記録のための動作を停止しないようにする。

#### 【0104】

給電装置100の動作モードがスタンバイモードに変更された場合、本フローチャートは終了する。

10

給電装置100の動作モードがスタンバイモードになった場合、CPU105は、給電装置100がスタンバイモードになってから経過した時間を計測するように、タイマー109を制御する。タイマー109によって計測される時間が所定の時間に達した場合、CPU105は、給電装置100の動作モードをスタンバイモードから第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変更し、再びS401の処理を行うようにする。なお、CPU105は、再びS401の処理を行う前に、S404においてRAM107に記録された電子機器200から取得した状態情報を消去するようにしてもよい。

#### 【0105】

S414において、CPU105は、操作部115を介して、給電処理を行う対象となる装置を選択するための操作が行われたか否かを判定することにより、給電処理を開始するか否かを判定する。なお、給電処理とは、給電装置100が特定の装置に対して、第2の電力を供給するための処理である。

20

#### 【0106】

例えば、ユーザによって、電子機器200が選択するための操作が行われた場合、CPU105は、電子機器200に対して給電処理を開始すると判定する(S414でYes)。この場合(S414でYes)、本フローチャートは、S414からS415に進む。ユーザによって、電子機器200と他の電子機器とを選択するための操作が行われていない場合、CPU105は、給電処理を開始しないと判定する(S414でNo)。この場合(S414でNo)、本フローチャートは、S414からS407に戻る。

30

#### 【0107】

S415において、CPU105は、給電処理を行う。なお、給電処理については、後述する。CPU105によって、給電処理が行われた場合、本フローチャートは終了する。

#### 【0108】

S412において、CPU105は、給電装置100の状態を示すデータを表示するように表示部113を制御したが、これに限られないものとする。例えば、給電装置100と、外部の表示装置とがデジタルインターフェースを介して接続されている場合、CPU105は、給電装置100の状態を示すデータを表示するように外部の表示装置を制御するようにしてもよい。

40

#### 【0109】

タイマー109によって計測された時間が所定の時間Tに達した場合(S409でYes)、CPU105は、S402からS404までの処理を再び行うことによって、電子機器200の状態情報を電子機器200から取得するようにした。タイマー109によって計測された時間が所定の時間Tに達していない場合(S409でNo)、CPU105は、タイマー109によって計測された時間が所定の時間Tに達するまでの間、S402からS404までの処理を再び行わないようにする。

#### 【0110】

(給電処理)

次に、実施例1において、給電装置100によってS415の処理において行われる給

50

電処理について、図5のフローチャートを用いて説明する。図5に示す給電処理は、給電装置100によって、給電の対象となる電子機器が選択された場合に、CPU105によって行われる。なお、図5の給電処理は、給電装置100の動作モードが第1の給電モード及び第2の給電モードのいずれかである場合に、CPU105によって行われる処理である。

#### 【0111】

以下、CPU105によって給電の対象として電子機器200が選択された場合を一例として、給電処理の説明を行う。なお、このとき、給電装置100は、電子機器200から、電子機器200の識別情報及び電子機器200のデバイス情報を既に取得しているものとする。また、このとき、給電装置100と、電子機器200との距離は、所定の範囲内に存在するものとする。なお、図5のフローチャートに示す処理は、CPU105がROM106に記憶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制御される。

10

#### 【0112】

S501において、CPU105は、第1の電力を供給するように発振器101、電力送信回路102及び整合回路103を制御する。この場合、本フローチャートはS501からS502に進む。

S502において、CPU105は、電子機器200に対して第2の電力を供給するための処理を開始することを電子機器200に通知するための第2のコマンドを電子機器200に送信するように整合回路103及び変復調回路104を制御する。この場合、本フローチャートはS502からS503に進む。

20

S503において、CPU105は、S502において電子機器200に送信した第2のコマンドに対する応答を変復調回路104が受信したか否かを判定する。

#### 【0113】

CPU105によって、第2のコマンドに対する応答を変復調回路104が受信したと判定された場合(S503でYes)、CPU105は、電子機器200が給電装置100から供給される第2の電力の受電を行うモードに変更されたと判定する。この場合(S503でYes)、本フローチャートは、S503からS504に進む。

CPU105によって、第2のコマンドに対する応答を変復調回路104が受信していないと判定された場合(S503でNo)、CPU105は、電子機器200が給電装置100から供給される第2の電力の受電を行うモードに変更されていないと判定する。この場合(S503でNo)、本フローチャートはS503からS516に進む。

30

#### 【0114】

S504において、CPU105は、第2の電力を給電アンテナ108を介して電子機器200に供給するように発振器101、電力送信回路102及び整合回路103を制御する。

#### 【0115】

なお、CPU105は、第2の電力を電子機器200に供給する場合、第2の電力の値を示す情報を電子機器200に給電アンテナ108を介して送信するようにしてもよい。

なお、CPU105は、電子機器200から取得したデバイス情報に含まれる電子機器200の受電情報に応じて、第2の電力を設定する。CPU105は、電子機器200が給電装置100から受電できる最小の電力の値以上であって、電子機器200が給電装置100から受電できる最大の電力の値以下になるように第2の電力を設定する。

40

#### 【0116】

さらに、CPU105は、S404において電子機器200の状態情報を取得している場合、電子機器200の状態情報に応じて、第2の電力を設定するようにしてもよい。この場合、CPU105は、電子機器200の状態情報に電子機器200の動作状態を示す情報が含まれている場合、電子機器200によって行われる動作や処理に必要な電力を電子機器200に供給するために、第2の電力を設定するようにする。

#### 【0117】

50



さらに、CPU105は電子機器200の受電情報に含まれる電子機器200が通信部212を動作させるために必要な電力を示す情報に応じて、第2の電力を設定するようにしてもよい。さらに、CPU105は電子機器200の受電情報に含まれる電子機器200が充電のために必要な電力を示す情報に応じて、第2の電力を設定するようにしてもよい。さらに、CPU105は電子機器200の受電情報に含まれる電子機器200が撮像部213を動作させるために必要な電力を示す情報に応じて、第2の電力を設定するようにしてもよい。さらに、CPU105は電子機器200の受電情報に含まれる電子機器200が記録部217を動作させるために必要な電力を示す情報に応じて、第2の電力を設定するようにしてもよい。この場合、本フローチャートは、S504からS505に進む。

10

**【0118】**

S505において、CPU105は、また、CPU105は、反射電力検出回路114によって検出される進行波の振幅電圧V1を示す情報と、反射波の振幅電圧V2を示す情報とに応じて、VSWRを算出する。さらに、CPU105は、算出したVSWRをRAM107に記録する。この場合、本フローチャートはS505からS506に進む。なお、S505において、CPU105によって算出されるVSWRを「VSWR3」と呼ぶ。

S506において、CPU105は、反射電力検出回路114から取得した進行波の振幅電圧V1と、反射波の振幅電圧V2とからVSWRを算出する。S506において、CPU105によって算出されたVSWRを以下「VSWR4」と呼ぶ。CPU105は、VSWR3と、VSWR4とを比較し、VSWRの変化量Mを算出する。

20

**【0119】**

さらに、CPU105は、S407と同様に、S506において算出されたVSWRの変化量Mが所定値A以上であるか否かを判定する。なお、所定値Aは、S406において、CPU105によって設定された値である。

CPU105によって、VSWRの変化量Mが所定値A以上であると判定された場合(S506でYes)、CPU105は、電子機器200とともに異物が所定の範囲内に存在することを検出する。この場合、(S506でYes)、本フローチャートはS506からS516に進む。

CPU105によって、VSWRの変化量Mが所定値A以上でないと判定された場合(S506でNo)、本フローチャートはS506からS507に進む。

30

S507において、CPU105は、S408と同様に、S506において算出されたVSWR4が所定値B以上であるか否かを判定する。なお、所定値Bは、S406において、CPU105によって設定された値である。

CPU105によって、VSWR4が所定値B以上であると判定された場合(S507でYes)、CPU105は、電子機器200とともに異物が所定の範囲内に存在することを検出する。この場合、(S507でYes)、本フローチャートはS507からS516に進む。

CPU105によって、VSWR4が所定値B以上でないと判定された場合(S507でNo)、本フローチャートはS507からS508に進む。

40

**【0120】**

S508において、CPU105は、S409と同様に、S406においてタイマー109によって計測された時間が所定の時間Tに達したか否かを判定する。

CPU105によって、タイマー109によって計測された時間が所定の時間Tに達した場合(S508でYes)、所定の時間Tが経過したと判定する。この場合(S508でYes)、本フローチャートはS508からS509に進む。また、この場合(S508でYes)、CPU105は、時間の計測を停止するようにタイマー109を制御する。

CPU105によって、タイマー109によって計測された時間が所定の時間Tに達していない場合(S508でNo)、所定の時間Tが経過していないと判定する。この場合(S508でNo)、本フローチャートはS508からS514に進む。

50

## 【 0 1 2 1 】

S 5 0 9において、C P U 1 0 5は、電子機器 2 0 0に対して第 1の電力を供給するように発振器 1 0 1、電力送信回路 1 0 2及び整合回路 1 0 3を制御する。この場合、本フローチャートは S 5 0 9から S 5 1 0に進む。

C P U 1 0 5よって、タイマー 1 0 9によって計測された時間が所定の時間 Tに達した場合 ( S 5 0 8で Y e s )、C P U 1 0 5は、電子機器 2 0 0の状態情報を取得し、所定値 A、所定値 B及び所定の時間 Tを電子機器 2 0 0から取得する。

## 【 0 1 2 2 】

そこで、S 5 1 0において、C P U 1 0 5は、第 1のコマンドを電子機器 2 0 0に送信するように変復調回路 1 0 4を制御する。この場合、本フローチャートは S 5 1 0から S 5 1 1に進む。

## 【 0 1 2 3 】

S 5 1 1において、C P U 1 0 5は、S 5 1 0において電子機器 2 0 0に送信した第 1のコマンドに対する応答として、電子機器 2 0 0の状態情報を変復調回路 1 0 4が受信したか否かを判定する。

C P U 1 0 5によって、電子機器 2 0 0の状態情報を変復調回路 1 0 4が受信したと判定された場合 ( S 5 1 1で Y e s )、本フローチャートは、S 5 1 1から S 5 1 2に進む。

C P U 1 0 5によって、電子機器 2 0 0の状態情報を変復調回路 1 0 4が受信していないと判定された場合 ( S 5 1 1で N o )、本フローチャートは、S 5 1 1から S 5 1 6に進む。

## 【 0 1 2 4 】

S 5 1 2において、C P U 1 0 5は、S 4 0 4において取得された電子機器 2 0 0の状態情報と、S 5 1 1において取得された電子機器 2 0 0の状態情報とに応じて、電子機器 2 0 0の状態が変更されたか否かを判定する。

C P U 1 0 5は、S 4 0 4において取得された電子機器 2 0 0の状態情報と、S 5 1 1において取得された電子機器 2 0 0の状態情報とを比較することによって、電子機器 2 0 0の状態が変更されたか否かを判定する。

この場合、S 4 0 4において取得された電子機器 2 0 0の状態情報に含まれる情報と、S 5 1 1において取得された電子機器 2 0 0の状態情報に含まれる情報とが一致した場合、C P U 1 0 5は、電子機器 2 0 0の状態が変更されていないと判定する。S 4 0 4において取得された電子機器 2 0 0の状態情報に含まれる情報と、S 5 1 1において取得された電子機器 2 0 0の状態情報に含まれる情報とが一致しない場合、C P U 1 0 5は、電子機器 2 0 0の状態が変更されたと判定する。

C P U 1 0 5によって、電子機器 2 0 0の状態が変更されていないと判定された場合 ( S 5 1 2で N o )、本フローチャートは、S 5 1 2から S 5 1 4に進む。

C P U 1 0 5によって、電子機器 2 0 0の状態が変更されたと判定された場合 ( S 5 1 2で Y e s )、本フローチャートは、S 5 1 2から S 5 1 3に進む。

## 【 0 1 2 5 】

S 5 1 3において、C P U 1 0 5は、S 4 0 6と同様に、S 5 1 1において電子機器 2 0 0から取得した電子機器 2 0 0の状態情報に応じて、所定の時間 T、所定値 A及び所定値 Bを設定する。

例えば、S 5 1 1において電子機器 2 0 0から取得した電子機器 2 0 0の状態情報に、所定の時間 T 2、所定値 A 2及び所定値 B 2が含まれている場合、C P U 1 0 5は、所定の時間 Tを T 2に設定し、所定値 Aを A 2に設定し、所定値 Bを B 2に設定する。

なお、S 5 1 3において、C P U 1 0 5によって設定された所定の時間 T、所定値 A及び所定値 Bは R A M 1 0 7に記録される。

C P U 1 0 5は、所定値 A及び所定値 Bとともに所定の時間 Tが設定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 9を制御する。なお、タイマー 1 0 9によって計測される時間を示す情報は、R A M 1 0 7に記録される。C P U 1 0 5によって、所定の時

10

20

30

40

50

間 T、所定値 A 及び所定値 B が設定された場合、本フローチャートは、S 5 1 3 から S 5 1 4 に進む。

【 0 1 2 6 】

S 5 1 4 において、CPU 1 0 5 は、S 4 1 0 と同様に電子機器 2 0 0 に対して電力を供給する処理を停止するか否かを判定する。CPU 1 0 5 によって、電子機器 2 0 0 に対して電力を供給する処理を停止すると判定された場合 ( S 5 1 4 で Y e s )、本フローチャートは、S 5 1 4 から S 5 1 5 に進む。

CPU 1 0 5 によって、電子機器 2 0 0 に対して電力を供給する処理を停止しないと判定された ( S 5 1 4 で N o )、本フローチャートは、S 5 1 4 から S 5 0 4 に戻る。

【 0 1 2 7 】

S 5 1 5 において、CPU 1 0 5 は、電子機器 2 0 0 に対する第 2 の電力の供給を停止するように、発振器 1 0 1、電力送信回路 1 0 2 及び整合回路 1 0 3 のいずれかを制御する。この場合、本フローチャートは S 5 1 5 から S 5 1 6 に進む。

【 0 1 2 8 】

S 5 1 6 において、CPU 1 0 5 は、電子機器 2 0 0 に供給する電力を第 1 の電力に設定し、第 1 の電力を給電アンテナ 1 0 8 を介して電子機器 2 0 0 に供給するように、発振器 1 0 1、電力送信回路 1 0 2 及び整合回路 1 0 3 を制御する。この場合、本フローチャートは、S 5 1 6 から S 5 1 7 に進む。

【 0 1 2 9 】

S 5 1 7 において、CPU 1 0 5 は、電子機器 2 0 0 に対する第 2 の電力の供給を停止することを電子機器 2 0 0 に通知するための第 3 のコマンドを電子機器 2 0 0 に送信するように変復調回路 1 0 4 を制御する。この場合、本フローチャートは S 5 1 7 から S 5 1 8 に進む。

【 0 1 3 0 】

S 5 1 8 において、CPU 1 0 5 は、S 5 1 7 において電子機器 2 0 0 に送信した第 3 のコマンドに対する応答を変復調回路 1 0 4 が受信したか否かを判定する。

CPU 1 0 5 によって、第 3 のコマンドに対する応答を変復調回路 1 0 4 が受信したと判定された場合 ( S 5 1 8 で Y e s )、CPU 1 0 5 は、給電装置 1 0 0 によって行われる第 2 の電力の供給が終了したことを電子機器 2 0 0 に通知することができた と判定する。この場合 ( S 5 1 8 で Y e s )、本フローチャートは、S 5 1 8 から S 5 1 9 に進む。

CPU 1 0 5 によって、第 3 のコマンドに対する応答を変復調回路 1 0 4 が受信していないと判定された場合 ( S 5 1 8 で N o )、CPU 1 0 5 は、給電装置 1 0 0 によって行われる第 2 の電力の供給が終了したことを電子機器 2 0 0 に通知できなかった と判定する。この場合、CPU 1 0 5 は、電子機器 2 0 0 に対する第 1 の電力の供給を停止するように、発振器 1 0 1、電力送信回路 1 0 2 及び整合回路 1 0 3 のいずれかを制御する。この場合 ( S 5 1 8 で N o )、本フローチャートは終了する。

【 0 1 3 1 】

S 5 1 9 において、CPU 1 0 5 は、電子機器 2 0 0 に対する第 1 の電力の供給を停止するように、発振器 1 0 1、電力送信回路 1 0 2 及び整合回路 1 0 3 のいずれかを制御する。この場合、本フローチャートは S 5 1 9 から S 5 2 0 に進む。

【 0 1 3 2 】

S 5 2 0 において、CPU 1 0 5 は、S 4 1 2 と同様に、給電装置 1 0 0 の状態を示すデータを表示するように表示部 1 1 3 を制御する。この場合、本フローチャートは S 5 2 0 から S 5 2 1 に進む。

【 0 1 3 3 】

S 5 2 1 において、CPU 1 0 5 は、S 4 1 3 と同様に、給電装置 1 0 0 の動作モードをスタンバイモードに変更するように制御する。

給電装置 1 0 0 がスタンバイモードに変更された場合、本フローチャートは終了する。

給電装置 1 0 0 がスタンバイモードになった場合、CPU 1 0 5 は、給電装置 1 0 0 がスタンバイモードになってから経過した時間を計測するように、タイマー 1 0 9 を制御す

10

20

30

40

50

る。タイマー 109 によって計測される時間が所定の時間に達した場合、CPU 105 は、給電装置 100 をスタンバイモードから給電モードに変更し、再び S401 の処理や S501 の処理を行うようにしてもよい。

#### 【0134】

S521 において、電力送信回路 102 によって第 1 の電力が生成されている場合、CPU 105 は、電子機器 200 に対する第 1 の電力の供給を停止するように発振器 101、電力送信回路 102 及び整合回路 103 のいずれかを制御する。

なお、S504 において、電子機器 200 に供給される第 2 の電力は、S509 により、CPU 105 によって、電子機器 200 への第 2 の電力の供給が停止されるまでは、給電装置 100 から電子機器 200 に給電アンテナ 108 を介して供給される。

なお、S501 において電子機器 200 に供給される第 1 の電力は、S504 において、CPU 105 によって、電子機器 200 への第 1 の電力の供給が停止されるまでは、給電装置 100 から電子機器 200 に給電アンテナ 108 を介して供給される。

なお、S509 において電子機器 200 に供給される第 1 の電力は、S504 において、CPU 105 によって、電子機器 200 への第 1 の電力供給が停止されるまでは、給電装置 100 から電子機器 200 に給電アンテナ 108 を介して供給される。

なお、S516 または S509 において電子機器 200 に供給される第 1 の電力は、S519 において、CPU 105 によって、電子機器 200 への第 1 の電力供給が停止されるまでは、給電装置 100 から電子機器 200 に給電アンテナ 108 を介して供給される。

#### 【0135】

(状態情報取得処理)

次に、実施例 1 において、給電装置 100 によって行われる状態情報取得処理について、図 6 のフローチャートを用いて説明する。図 6 に示す状態情報取得処理は、給電装置 100 が第 1 の電力及び第 2 の電力のいずれかを電子機器 200 に対して供給している場合に、CPU 105 によって行われる。なお、図 6 の状態情報取得処理は、給電装置 100 の動作モードが第 1 の給電モード及び第 2 の給電モードのいずれかである場合に、CPU 105 によって行われる処理である。なお、図 6 のフローチャートに示す処理は、CPU 105 が ROM 106 に記憶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制御される。

#### 【0136】

以下、給電装置 100 が電子機器 200 に対して状態情報取得処理を行う場合を一例として、状態情報取得処理の説明を行う。なお、このとき、給電装置 100 は、電子機器 200 から、電子機器 200 の識別情報、電子機器 200 のデバイス情報及び電子機器 200 の受電情報を既に取得しているものとする。また、このとき、給電装置 100 と、電子機器 200 との距離は、所定の範囲内に存在するものとする。

#### 【0137】

S601 において、CPU 105 は、変復調回路 104 が電子機器 200 から情報を受信したか否かを判定する。

CPU 105 によって、変復調回路 104 が電子機器 200 から情報を受信したと判定された場合 (S601 で Yes)、本フローチャートは S601 から S602 に進む。

CPU 105 によって、変復調回路 104 が電子機器 200 から情報を受信していないと判定された場合 (S601 で No)、本フローチャートは終了する。

#### 【0138】

S602 において、CPU 105 は、S601 において、変復調回路 104 が電子機器 200 から受信した情報が状態情報であるか否かを判定する。

CPU 105 によって、変復調回路 104 が電子機器 200 から受信した情報が状態情報であると判定された場合 (S602 で Yes)、本フローチャートは S602 から S603 に進む。CPU 105 によって、変復調回路 104 が電子機器 200 から受信した情報が状態情報でないと判定された場合 (S602 で No)、本フローチャートは終了する

10

20

30

40

50

## 【 0 1 3 9 】

S 6 0 3 において、C P U 1 0 5 は、S 6 0 2 が行われる前に電子機器 2 0 0 から受信した電子機器 2 0 0 の状態情報と、S 6 0 2 において電子機器 2 0 0 から受信した電子機器 2 0 0 の状態情報とに応じて、電子機器 2 0 0 の状態が変更されたか否かを判定する。この場合、S 6 0 2 の処理が行われる前に受信した電子機器 2 0 0 の状態情報に含まれる情報と、S 6 0 2 において受信した電子機器 2 0 0 の状態情報に含まれる情報が一致した場合、C P U 1 0 5 は、電子機器 2 0 0 の状態が変更されていないと判定する。この場合、S 6 0 2 の処理が行われる前に受信した電子機器 2 0 0 の状態情報に含まれる情報と、S 6 0 2 において受信した電子機器 2 0 0 の状態情報に含まれる情報が一致しない場合、C P U 1 0 5 は、電子機器 2 0 0 の状態が変更されたと判定する。

10

C P U 1 0 5 によって、電子機器 2 0 0 の状態が変更されていないと判定された場合 ( S 6 0 3 で N o ) 、本フローチャートは終了する。

C P U 1 0 5 によって、電子機器 2 0 0 の状態が変更されたと判定された場合 ( S 6 0 3 で Y e s ) 、本フローチャートは、S 6 0 3 から S 6 0 4 に進む。

## 【 0 1 4 0 】

S 6 0 4 において、C P U 1 0 5 は、S 4 0 6 と同様に、S 6 0 2 において電子機器 2 0 0 から取得した電子機器 2 0 0 の状態情報に応じて、所定の時間 T 、所定値 A 及び所定値 B を設定する。

例えば、S 6 0 2 において電子機器 2 0 0 から受信した電子機器 2 0 0 の状態情報に、所定の時間 T 3 、所定値 A 3 及び所定値 B 3 が含まれている場合、C P U 1 0 5 は、所定の時間 T を T 3 に設定し、所定値 A を A 3 に設定し、所定値 B を B 3 に設定する。

20

なお、S 6 0 4 において、C P U 1 0 5 によって設定された所定の時間 T 、所定値 A 及び所定値 B は R A M 1 0 7 に記録される。

## 【 0 1 4 1 】

C P U 1 0 5 は、所定値 A 及び所定値 B とともに所定の時間 T が設定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 9 を制御する。なお、タイマー 1 0 9 によって計測される時間を示す情報は、R A M 1 0 7 に記録される。C P U 1 0 5 によって、所定の時間 T 、所定値 A 及び所定値 B が設定された場合、本フローチャートは、終了する。

なお、電子機器 2 0 0 の状態情報を取得した場合 ( S 6 0 2 で Y e s ) 、電子機器 2 0 0 の状態が変更された場合 ( S 6 0 3 で Y e s ) 、C P U 1 0 5 は、S 6 0 4 で設定された所定値 A 、所定値 B 及び所定の時間 T を用いて、図 4 の異物検出処理を行う。また、電子機器 2 0 0 の状態情報を取得した場合に ( S 6 0 2 で Y e s ) 、電子機器 2 0 0 の状態が変更された場合 ( S 6 0 3 で Y e s ) 、C P U 1 0 5 は、S 6 0 4 で設定された所定値 A 、所定値 B 及び所定の時間 T を用いて、図 5 の給電処理を行う。

30

なお、図 6 の状態情報取得処理は、図 4 の異物検出処理や図 5 の給電処理が行われている場合であっても、変復調回路 1 0 4 によって、電子機器 2 0 0 から供給された情報が取得されたことを検出した場合に、C P U 1 0 5 によって行われるものとする。

例えば、給電装置 1 0 0 が第 1 のコマンドを電子機器 2 0 0 に送信することができない場合であっても、図 6 の状態情報取得処理を C P U 1 0 5 が行うことによって、給電装置 1 0 0 は、電子機器 2 0 0 から状態情報を取得することができる。

40

また、例えば、給電装置 1 0 0 が電子機器 2 0 0 に第 2 の電力を供給している場合であっても、図 6 の状態情報取得処理を C P U 1 0 5 が行うことによって、給電装置 1 0 0 は、電子機器 2 0 0 から状態情報を取得することができる。

## 【 0 1 4 2 】

( 状態情報送信処理 )

実施例 1 において、電子機器 2 0 0 によって行われる状態情報送信処理について、図 7 のフローチャートを用いて説明する。図 7 に示す状態情報送信処理は、電子機器 2 0 0 によって行われる処理である。なお、図 7 のフローチャートに示す処理は、C P U 2 0 5 が R O M 2 0 6 に記憶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制御され

50

る。なお、状態情報送信処理がCPU205によって行われる場合、給電装置100から第1の電力及び第2の電力のいずれかが電子機器200に対して供給されているものとする。また、図7に示す状態情報送信処理は、CPU205によって、定期的に行われてもよいものとする。

**【0143】**

S701において、CPU205は、変復調回路204が給電装置100から第1のコマンドを受信したか否かを判定する。CPU205によって、変復調回路204が給電装置100から第1のコマンドを受信していないと判定された場合(S701でNo)、本フローチャートは、S701からS705に進む。CPU205によって、変復調回路204が給電装置100から第1のコマンドを受信したと判定された場合(S701でYes)、本フローチャートはS701からS702に進む。

10

**【0144】**

S702において、CPU205は、第1のコマンドに対して、電子機器200の状態情報を給電装置100に送信するために、電子機器200の動作状態を示す情報を検出する。

CPU205は、現在の電子機器200の動作モードを検出し、電子機器200のどこにレギュレータ208から電力が供給されているかを検出する。

CPU205は、この検出結果から、電子機器200の動作モード及び電子機器200によって行われている動作や処理を検出する。

**【0145】**

20

また、CPU205は、電流・電圧検出部214によって検出される電流情報及び電圧情報に応じて、給電装置100において消費される消費電力を示す情報を検出する。CPU205は、この検出結果から消費電力に対応する電子機器200の動作モード及び電子機器200によって行われている動作や処理を検出してよい。また、CPU205は、上述した方法以外の方法によって、電子機器200の動作状態を示す情報を検出してよい。電子機器200の動作状態を示す情報が検出された場合、CPU205は、RAM207に検出した電子機器200の動作状態を示す情報を記録する。この場合、本フローチャートは、S702からS703に進む。

**【0146】**

S703において、CPU205は、第1のコマンドに対して、電子機器200の状態情報を給電装置100に送信するために、電子機器200の移動距離を示す情報を検出する。

30

CPU205は、センサ216から供給される情報から電子機器200の移動距離を示す情報を検出する。電子機器200の移動距離を示す情報が検出された場合、CPU205は、RAM207に検出した電子機器200の移動距離を示す情報を記録する。この場合、本フローチャートは、S703からS704に進む。

**【0147】**

S704において、CPU205は、電子機器200の状態情報を検出し、検出した電子機器200の状態情報を給電装置100に送信するため負荷変調を行うように変復調回路204を制御する。

40

S704において、CPU205は、S702において検出された電子機器200の動作状態を示す情報と、S703において検出された電子機器200の移動距離を示す情報と、第1のテーブルとを用いて、電子機器200の状態に対応する所定値Aを検出する。さらに、CPU205は、S702において検出された電子機器200の動作状態を示す情報と、S703において検出された電子機器200の移動距離を示す情報と、第2のテーブルとを用いて、電子機器200の状態に対応する所定値Bを検出する。さらに、CPU205は、S702において検出された電子機器200の動作状態を示す情報と、S703において検出された電子機器200の移動距離を示す情報と、第3のテーブルとを用いて、電子機器200の状態に対応する所定の時間Tを検出する。

**【0148】**

50

所定値 A、所定値 B 及び所定の時間 T が検出された場合、CPU 205 は、所定値 A、所定値 B 及び所定の時間 C を含む状態情報を給電装置 100 に送信するため負荷変調を行うように変復調回路 204 を制御する。この場合、本フローチャートは終了する。

【0149】

なお、S704 において給電装置 100 に送信される電子機器 200 の状態情報には、所定値 A、所定値 B 及び所定の時間 T の他にさらに、S702 において検出された電子機器 200 の動作状態を示す情報が含まれていてもよいものとする。また、S704 において給電装置 100 に送信される電子機器 200 の状態情報には、S703 において検出された電子機器 200 の移動距離を示す情報がさらに含まれていてもよいものとする。

【0150】

なお、第 1 のコマンドを受信したと判定された場合 (S701 で Yes)、S704 において、CPU 205 は、給電装置 100 から送信された第 1 にコマンドに対する応答として、電子機器 200 の状態情報を給電装置 100 に送信する。

【0151】

S705 において、CPU 205 は、電子機器 200 の動作状態が変更されたか否かを判定する。例えば、CPU 205 は、電子機器 200 の動作モードが充電モードである場合に、電子機器 200 の動作モードを充電モードから充電モード以外のモードに変更する指示が操作部 218 を介して入力された場合、電子機器 200 の動作状態が変更されたと判定する。また、例えば、CPU 205 は、電子機器 200 が充電モードである状態でトリクル充電が行われている場合、電子機器 200 に急速充電を行うように指示するための指示が操作部 218 を介して入力された場合、電子機器 200 の動作状態が変更されたと判定する。このように、電子機器 200 の動作モードを現在のモードから異なるモードに変更するための指示が操作部 218 を介して入力された場合、CPU 205 は、電子機器 200 の動作状態が変更されたと判定する。また、電子機器 200 の動作モードが変更されていない場合であっても、電子機器 200 によって行われている処理と異なる処理を行わせるための指示が操作部 218 を介して入力された場合、CPU 205 は、電子機器 200 の動作状態が変更されたと判定する。

【0152】

また、電子機器 200 の動作モードが変更されていない場合であり、かつ、電子機器 200 によって行われている処理が継続して行われている場合、CPU 205 は、電子機器 200 の動作状態が変更されていないと判定する。

CPU 205 によって、電子機器 200 の動作状態が変更されたと判定された場合 (S705 で Yes)、本フローチャートは S705 から S702 に進む。CPU 205 によって、電子機器 200 の動作状態が変更されていないと判定された場合 (S705 で No)、本フローチャートは S705 から S706 に進む。

電子機器 200 の動作状態が変更されたと判定された場合 (S705 で Yes)、S704 において、CPU 205 は、給電装置 100 から第 1 にコマンドを受信していない場合であっても、電子機器 200 の状態情報を給電装置 100 に送信するようにする。

【0153】

S706 において、CPU 205 は、電子機器 200 の移動距離が所定値 C 以上であるか否かを判定する。なお、CPU 205 は、センサ 216 によって検出される情報に応じて、電子機器 200 の移動距離を取得する。なお、所定値 C は、給電装置 100 によって検出される VSWR が変化する場合に対応する電子機器 200 の移動距離を示す値である。また、所定値 C は、あらかじめ ROM 206 に記録されているものとする。

CPU 205 によって、電子機器 200 の移動距離が所定値 C 以上であると判定された場合 (S706 で Yes)、本フローチャートは、S706 から S702 に進む。

CPU 205 によって、電子機器 200 の移動距離が所定値 C 以上でないと判定された場合 (S706 で No)、本フローチャートは、終了する。

【0154】

電子機器 200 の移動距離が所定値 C 以上であると判定された場合 (S706 で Yes

10

20

30

40

50

)、S704において、CPU205は、給電装置100から第1にコマンドを受信していない場合でも、電子機器200の状態情報を給電装置100に送信するようにする。電子機器200の移動距離が所定値C以上でないと判定された場合(S706でNo)、CPU205は、電子機器200の動作状態は変化していないと判定する。さらに、電子機器200の移動距離が所定値C以上でないと判定された場合(S706でNo)、CPU205は、電子機器200が動かされたとしても、電子機器200の移動距離に応じて給電装置100によって検出されるVSWRは変化しないと判定する。このため、CPU205は、電子機器200の状態情報を給電装置100に送信しないようにする。

なお、電子機器200の動作モードを現在のモードから異なるモードに変更するための指示は、電子機器200を制御するための不図示のリモートコントローラから入力される場合であってもよいものとする。また、電子機器200の動作モードが変更されていない場合に、電子機器200によって行われている処理と異なる処理を行わせるための指示は、電子機器200を制御するための不図示のリモートコントローラから入力される場合であってもよいものとする。

なお、電子機器200が、第1のコマンドを給電装置100から受信するまで、電子機器200の状態情報を給電装置100に送信できない状態であっても、給電装置100は、図4の異物検出処理を行うことで、電子機器200の状態情報を取得することができる。

なお、電子機器200が、第1のコマンドを給電装置100から受信するまで、電子機器200の状態情報を給電装置100に送信できない状態であっても、給電装置100は、図5の給電処理を行うことで、電子機器200の状態情報を取得することができる。

このように実施例1に係る給電システムにおいて、給電装置は、給電装置と異物との距離が所定の範囲内に存在する場合、異物を検出することができるようになった。

#### 【0155】

給電装置は、第1の電力を電子機器に供給する場合、VSWRの変化量Mが所定値A以上である場合(S407でYes)、所定の範囲内に異物が存在すると判定する。

これにより、給電装置が電子機器に対して第1の電力を供給している場合において、異物が所定の範囲内に置かれた場合であっても、給電装置は、所定の範囲内に異物が存在することを検出することができる。

#### 【0156】

また、給電装置は、第1の電力を電子機器に供給する場合、VSWRの変化量Mが所定値A以上でない場合であっても、VSWRが所定値B以上である場合(S408のYes)に、所定の範囲内に異物が存在すると判定する。

これにより、給電装置が電子機器に対して第1の電力を供給している場合において、異物が所定の範囲内に置かれた場合であっても、給電装置は、所定の範囲内に異物が存在することを検出することができる。

#### 【0157】

また、給電装置は、第1の電力を電子機器に供給する場合、所定値A及び所定値Bが設定されてから経過した時間が所定の時間Tに達した場合(S409でYes)、電子機器の状態に対応する所定値A、所定値B及び所定の時間Tを再び電子機器から取得する。この場合、電子機器が電子機器の状態に対応する所定値A、所定値B及び所定の時間Tを自ら給電装置に送信できない場合であっても、給電装置は、電子機器の状態に対応する所定値A、所定値B及び所定の時間Tを電子機器から取得するようにすることができる。

これにより、給電装置は、電子機器の状態が変化することに伴って、給電装置で検出されるVSWRが変化する場合であっても、所定の範囲内に異物が存在するか否かを正確に検出することができるようになった。さらに、給電装置は、電子機器の状態に応じて、電子機器の状態に対応する所定値A、所定値B及び所定の時間Tを電子機器から取得する期間を設定するので、正確な所定値A及び所定値Bを用いて、所定の範囲内に異物が存在するか否かを検出することができる。

したがって、電子機器の状態が、給電装置で検出されるVSWRが大きく変化するよう

10

20

30

40

50



な状態であっても、給電装置は、電子機器の状態に応じたVSWRの変化を、異物が所定の範囲内に存在することによるVSWRの変化として検出しないようにする。このため、第1の電力を電子機器に供給する場合、給電装置は、所定の範囲内に異物が存在しないにも関わらず、異物が所定の範囲内に存在すると誤って検出しないようにすることができる。

【0158】

また、給電装置は、第2の電力を電子機器に供給する場合、VSWRの変化量Mが所定値A以上である場合(S506でYes)、所定の範囲内に異物が存在すると判定する。

これにより、給電装置が電子機器に対して第2の電力を供給している場合において、異物が所定の範囲内に置かれた場合であっても、給電装置は、所定の範囲内に異物が存在することを検出することができる。

10

【0159】

また、給電装置は、第2の電力を電子機器に供給する場合、VSWRの変化量Mが所定値A以上でない場合であっても、VSWRが所定値B以上である場合(S507のYes)に、所定の範囲内に異物が存在すると判定する。

これにより、給電装置が電子機器に対して第2の電力を供給している場合において、異物が所定の範囲内に置かれた場合であっても、給電装置は、所定の範囲内に異物が存在することを検出することができる。

【0160】

また、給電装置は、第2の電力を電子機器に供給する場合、所定値A及び所定値Bが設定されてから経過した時間が所定の時間Tに達した場合(S508でYes)、電子機器の状態に対応する所定値A、所定値B及び所定の時間Tを再び電子機器から取得する。この場合、電子機器が、電子機器の状態に対応する所定値A、所定値B及び所定の時間Tを自ら給電装置に送信できない場合であっても、給電装置は、電子機器の状態に対応する所定値A、所定値B及び所定の時間Tを電子機器から取得するようにすることができる。

20

これにより、給電装置は、電子機器の状態が変化することに伴って、給電装置で検出されるVSWRが変化する場合であっても、所定の範囲内に異物が存在するか否かを正確に検出することができるようになった。さらに、給電装置は、電子機器の状態に応じて、電子機器の状態に対応する所定値A、所定値B及び所定の時間Tを電子機器から取得する期間を設定するので、正確な所定値A及び所定値Bを用いて、所定の範囲内に異物が存在するか否かを検出することができる。

30

したがって、電子機器の状態が、給電装置で検出されるVSWRを大きく変化させるような状態であっても、給電装置は、電子機器の状態の変化によるVSWRの変化を、異物が所定の範囲内に存在することによるVSWRの変化として検出しないようにする。このため、第2の電力を電子機器に供給する場合、給電装置は、所定の範囲内に異物が存在しないにも関わらず、異物が所定の範囲内に存在すると誤って検出しないようにすることができる。

【0161】

また、実施例1に係る給電装置は、VSWRの変化量に応じて異物を検出する処理及び現在のVSWRの値に応じて異物を検出する処理の少なくとも一つに応じて、異物が所定の範囲内に存在するか否かを検出するようにした。

40

そのため、給電装置は、第1の電力を電子機器に供給している場合において、異物が所定の範囲内に存在することを検出した場合、異物に対して電力を供給しないようにすることができる。さらに、給電装置は、第1の電力を電子機器に供給している場合において、異物が所定の範囲内に存在しないことを検出した場合、電子機器に対して第2の電力を供給するようにすることができる。

【0162】

また、給電装置100は、第2の電力を電子機器に供給している場合において、異物が所定の範囲内に存在することを検出した場合、第2の電力の出力を停止し、異物に対して電力を供給しないようにすることができる。さらに、給電装置100は、第2の電力を電

50

子機器に供給している場合において、異物が所定の範囲内に存在しないことを検出した場合、電子機器に対して第2の電力の供給を継続して行うようにすることができる。

したがって、給電装置は、異物の検出を行い、異物の検出結果に応じて、適切な給電を行うようにすることができる。

なお、給電装置は、異物が検出された場合、外部に出力している電力が現在の電力値よりも低くなるように制御する。また、給電装置は、異物が検出されていない場合、外部に出力している電力が現在の電力値以上になるように制御してもよい。

なお、S407において、CPU105は、所定値Aと、算出したVSWRの変化量Mとを比較するようにしたが、所定値Aは、電子機器200から取得した情報に応じてCPU105により検出されるものであってもよい。

10

この場合、給電装置100のROM106には、電子機器200のROM206に記録されている第1のテーブルが記録されているものとする。

この場合、CPU105は、電子機器200から電子機器200の動作状態を示す情報と、電子機器200の移動距離を示す情報とを取得する。さらに、CPU105は、電子機器200から取得した電子機器200の動作状態を示す情報と、電子機器200から取得した電子機器200の移動距離を示す情報と、ROM106に記録されている第1のテーブルとを用いて所定値Aを検出するものとする。

#### 【0163】

また、上述のS407の処理と同様に、S506において用いられる所定値Aも、CPU105が電子機器200から取得した情報に応じて検出されるものであってもよい。この場合も、CPU105は、電子機器200から取得した電子機器200の動作状態を示す情報と、電子機器200から取得した電子機器200の移動距離を示す情報と、ROM106に記録されている第1のテーブルとを用いて所定値Aを検出するものとする。

20

なお、S408において、CPU105は、所定値Bと、算出したVSWRとを比較するようにしたが、所定値Bは、電子機器200から取得した情報に応じてCPU105により検出されるものであってもよい。

この場合、給電装置100のROM106には、電子機器200のROM206に記録されている第2のテーブルが記録されているものとする。

この場合、CPU105は、電子機器200から電子機器200の動作状態を示す情報と、電子機器200の移動距離を示す情報とを取得する。さらに、CPU105は、電子機器200から取得した電子機器200の動作状態を示す情報と、電子機器200から取得した電子機器200の移動距離を示す情報と、ROM106に記録されている第2のテーブルとを用いて所定値Bを検出するものとする。

30

#### 【0164】

また、上述のS408の処理と同様に、S507において用いられる所定値Bも、CPU105が電子機器200から取得した情報に応じて検出されるものであってもよい。この場合、CPU105は、電子機器200から取得した電子機器200の動作状態を示す情報と、電子機器200から取得した電子機器200の移動距離を示す情報と、ROM106に記録されている第2のテーブルとを用いて所定値Bを検出するものとする。

なお、S409において、CPU105は、タイマー109によって計測される時間が所定の時間Tに達したか否かを判定するようにしたが、所定の時間Tは、電子機器200から取得した情報に応じてCPU105により検出されるものであってもよい。

40

この場合、給電装置100のROM106には、電子機器200のROM206に記録されている第3のテーブルが記録されているものとする。

この場合、CPU105は、電子機器200から電子機器200の動作状態を示す情報と、電子機器200の移動距離を示す情報とを取得する。さらに、CPU105は、電子機器200から取得した電子機器200の動作状態を示す情報と、電子機器200から取得した電子機器200の移動距離を示す情報と、ROM106に記録されている第3のテーブルとを用いて所定の時間Tを検出するものとする。

#### 【0165】

50

また、上述のS409の処理と同様に、S508において用いられる所定の時間Tも、CPU105が電子機器200から取得した情報に応じて検出されるものであってもよい。この場合、CPU105は、電子機器200から取得した電子機器200の動作状態を示す情報と、電子機器200から取得した電子機器200の移動距離を示す情報と、ROM106に記録されている第3のテーブルとを用いて所定の時間Tを検出するものとする。

なお、S407において、VSWRの変化量Mが所定値A以上でないと判定された場合(S407でNo)に、CPU105は、S408の処理を行うことによって、異物が所定の範囲内に存在するか否かを判定するようにしたが、これに限られないものとする。例えば、CPU105は、S407の処理と、S408の処理とを行う順番を入れ替えて行ってもよいものとする。S407の処理と、S408の処理とを行う順番を入れ替えた場合において、CPU105によってS408において検出されるVSWRが所定値B以上でないと判定された場合に、CPU105は、S407の処理を行うようにしても良い。

この場合、S408において検出されるVSWRが所定値B以上でないと判定された場合であり、かつ、VSWRの変化量Mが所定値A以上でないと判定された場合にCPU105は、S409の処理を行うようにする。S408において検出されるVSWRが所定値B以上であると判定された場合、またはVSWRの変化量Mが所定値A以上であると判定された場合、CPU105は、S411からS413までの処理を行うようにする。

#### 【0166】

同様に、S506において、VSWRの変化量Mが所定値A以上でないと判定された場合(S506でNo)に、CPU105は、S507の処理を行うことによって、異物が所定の範囲内に存在するか否かを判定するようにしたが、これに限られないものとする。例えば、CPU105は、S506の処理と、S507の処理とを行う順番を入れ替えて行ってもよいものとする。S506の処理と、S507の処理とを行う順番を入れ替えた場合において、CPU105によってS507において検出されるVSWRが所定値B以上でないと判定された場合に、CPU105は、S506の処理を行うようにしても良い。

この場合、S507において検出されるVSWRが所定値B以上でないと判定された場合であり、かつ、VSWRの変化量Mが所定値A以上でないと判定された場合にCPU105は、S508の処理を行うようにする。S507において検出されるVSWRが所定値B以上であると判定された場合、またはVSWRの変化量Mが所定値A以上であると判定された場合、CPU105は、S516からS521までの処理を行うようにする。

#### 【0167】

また、所定値Aは、単位時間当たりのVSWRの変化量を示す値であってもよいものとする。この場合、CPU105は、CPU105によって検出されるVSWRの変化量を、所定値A及び所定値Bが設定されてからタイマー109によって計測される時間によって割ることにより、単位時間当たりのVSWRの変化量Mを検出する。これにより、S407において、CPU105は、単位時間当たりのVSWRの変化量Mが所定値A以上であるか否かを判定し、異物を検出するようにする。また、S506も同様に、S506においてCPU105は、単位時間当たりのVSWRの変化量Mが所定値A以上であるか否かを判定し、異物を検出するようにする。

なお、CPU105によって図5の給電処理が行われる場合であり、かつ、所定の範囲内に異物が検出されていない場合、所定の時間Tが経過するまでの間、給電装置100は、電子機器200に対して第2の電力を供給し続ける。なお、CPU105によって図5の給電処理が行われる場合であり、かつ、所定の範囲内に異物が検出されていない場合、所定の時間Tが経過したとき、給電装置100は、第1のコマンドを電子機器200に送信するようにする。これにより、給電装置100は、電子機器200の情報を電子機器200に要求するために電子機器200に対して第2の電力から第1の電力を供給するようにする。

このため、給電装置100は、CPU105によって設定される所定の時間Tが長いほど、電子機器200に対して多くの電力を供給することができ、CPU105によって設

10

20

30

40

50

定される所定の時間 T が短いほど、電子機器 200 に対して供給する電力が少なくなる。

【0168】

[実施例 2]

以下、本発明に係る実施例 2 について、説明を行う。なお、実施例 2 が実施例 1 と同様な構成を有する場合や、実施例 1 と同様な処理及び動作を行う場合、共通する説明を省略する。

実施例 2 に係る給電システムは、実施例 1 と同様に図 1 に示すような給電システムである。

実施例 1 における給電装置 100 は、電子機器 200 から状態情報を取得した場合、電子機器 200 から取得した状態情報に応じて、所定の時間 T を設定し、所定の時間 T が経過するまでの間、第 1 のコマンドを電子機器 200 に送信しないようにしていた。

10

【0169】

しかし、実施例 2 における給電装置 100 は、給電装置 100 が電子機器 200 に供給する電力の値に応じて、所定の時間 T を設定し、所定の時間 T が経過するまでの間、第 1 のコマンドを電子機器 200 に送信しないようにする。実施例 2 における給電装置 100 は、電子機器 200 から取得した電子機器 200 の状態情報に所定の時間 T が含まれていたとしても、所定の時間 T を給電装置 100 が電子機器 200 に供給する電力に応じて設定するようにする。そのため、電子機器 200 の状態が変更された場合であっても、電力送信回路 102 によって生成される電力が変更されない場合、給電装置 100 は、所定の時間 T の設定を変更しないようにする。

20

実施例 2 における給電装置 100 の ROM 106 には、時間テーブルがあらかじめ記録されているものとする。

【0170】

時間テーブルは、電力送信回路 102 によって生成される電力と、所定の時間 T とを対応させたテーブルである。電力送信回路 102 によって生成される電力は、CPU 105 の制御に応じて変化するものである。電子機器 200 に給電装置 100 からコマンドを送信する場合、CPU 105 によって、電力送信回路 102 は第 1 の電力を生成するように制御される。給電装置 100 が給電処理を行う場合、CPU 105 によって、電力送信回路 102 は第 2 の電力を生成するように制御される。さらに、第 1 の電力の値及び第 2 の電力の値は、電子機器 200 から取得された受電情報や、電子機器 200 の状態情報に応じて、CPU 105 によって設定される。CPU 105 は、電力送信回路 102 によって生成される電力の値を検出し、電力送信回路 102 によって生成される電力の値が所定値以上変化したか否かを判定する。

30

電力送信回路 102 によって生成される電力の値が所定値以上変化した場合、CPU 105 は、電力送信回路 102 によって生成されている電力の値と、時間テーブルとを用いて、所定の時間 T を検出する。

【0171】

実施例 2 において CPU 105 によって図 4 の異物検出処理が行われる場合、実施例 1 において説明された異物検出処理と同様である処理の説明を省略し、異なる処理について説明を行う。

40

S401 において、CPU 105 は、第 1 の電力を電子機器 200 に供給するように発振器 101、電力送信回路 102 及び整合回路 103 を制御する。さらに、CPU 105 は、第 1 の電力と、時間テーブルとを用いて所定の時間 T を設定する。S401 において、CPU 105 によって設定された所定の時間 T は RAM 107 に記録される。CPU 105 は、所定の時間 T が設定されてから経過した時間を計測するようにタイマー 109 を制御する。なお、タイマー 109 によって計測される時間を示す情報は、RAM 107 に記録される。所定の時間 T が設定された場合、本フローチャートは、S401 から S402 に進む。

S406 において、CPU 105 は、S404 において電子機器 200 から取得した電子機器 200 の状態情報に応じて、所定値 A 及び所定値 B を設定する。

50

## 【 0 1 7 2 】

例えば、S 4 0 4において電子機器 2 0 0から取得した電子機器 2 0 0の状態情報に、所定の時間 T 1、所定値 A 1及び所定値 B 1が含まれている場合、C P U 1 0 5は、所定値 Aを A 1に設定し、所定値 Bを B 1に設定するが、所定の時間 Tを T 1に設定しない。C P U 1 0 5によって、所定値 A及び所定値 Bが設定された場合、本フローチャートは、S 4 0 6からS 4 0 7に進む。

S 4 0 9において、C P U 1 0 5は、S 4 0 1の処理によりタイマー 1 0 9によって計測された時間が所定の時間 Tに達したか否かを判定する。

C P U 1 0 5よって、タイマー 1 0 9によって計測された時間が所定の時間 Tに達した場合 ( S 4 0 9で Y e s )、所定の時間 Tが経過したと判定する。この場合 ( S 4 0 9で Y e s )、本フローチャートはS 4 0 9からS 4 0 2に戻る。また、この場合 ( S 4 0 9で Y e s )、C P U 1 0 5は、時間の計測を停止するようにタイマー 1 0 9を制御する。

C P U 1 0 5よって、タイマー 1 0 9によって計測された時間が所定の時間 Tに達していない場合 ( S 4 0 9で N o )、所定の時間 Tが経過していないと判定する。この場合 ( S 4 0 9で N o )、本フローチャートはS 4 0 9からS 4 1 0に進む。S 4 0 9において、S 4 0 1の処理によりタイマー 1 0 9によって計測された時間と比較される所定の時間 Tは、S 4 0 1において、C P U 1 0 5によって設定された時間である。

## 【 0 1 7 3 】

実施例 2においてC P U 1 0 5によって図 5の給電処理が行われる場合、実施例 1において説明された給電処理と同様である処理の説明を省略し、異なる処理について説明を行う。

S 5 0 1において、C P U 1 0 5は、電子機器 2 0 0に対して第 1の電力を供給するように発振器 1 0 1、電力送信回路 1 0 2及び整合回路 1 0 3を制御する。さらに、C P U 1 0 5は、第 1の電力と、時間テーブルとを用いて所定の時間 Tを設定する。S 5 0 1において、C P U 1 0 5によって設定された所定の時間 TはR A M 1 0 7に記録される。C P U 1 0 5は、所定の時間 Tが設定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 9を制御する。なお、タイマー 1 0 9によって計測される時間を示す情報は、R A M 1 0 7に記録される。所定の時間 Tが設定された場合、本フローチャートは、S 5 0 1からS 5 0 2に進む。

S 5 0 4において、C P U 1 0 5は、第 2の電力を給電アンテナ 1 0 8を介して電子機器 2 0 0に供給するように発振器 1 0 1、電力送信回路 1 0 2及び整合回路 1 0 3を制御する。さらに、C P U 1 0 5は、第 2の電力と、時間テーブルとを用いて所定の時間 Tを設定する。S 5 0 4において、C P U 1 0 5によって設定された所定の時間 TはR A M 1 0 7に記録される。

C P U 1 0 5は、S 5 0 1においてタイマー 1 0 9によって計測される時間をリセットし、S 5 0 4の処理によって所定の時間 Tが設定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 9を制御する。なお、タイマー 1 0 9によって計測される時間を示す情報は、R A M 1 0 7に記録される。C P U 1 0 5によって所定の時間 Tが設定された場合、本フローチャートは、S 5 0 4からS 5 0 5に進む。

## 【 0 1 7 4 】

なお、S 5 0 4において、C P U 1 0 5によって、第 2の電力の値と、時間テーブルとに応じて設定される所定の時間 Tは、S 5 0 1において、C P U 1 0 5によって、第 1の電力の値と、時間テーブルとに応じて設定される所定の時間 Tよりも短くなるものとする。このことによって、C P U 1 0 5は、第 2の電力を電子機器 2 0 0に供給している場合、第 1の電力を電子機器 2 0 0に供給する場合よりも頻繁に第 1のコマンドを電子機器 2 0 0に送信することによって、電子機器 2 0 0から状態情報を取得するようにする。

C P U 1 0 5は、給電装置 1 0 0から電子機器 2 0 0に供給する電力が大きければ大きいほど、頻繁に電子機器 2 0 0から状態情報を取得できるようにするために所定の時間 Tが短くなるように設定する。

## 【 0 1 7 5 】

S 5 0 8において、C P U 1 0 5は、S 5 0 1においてタイマー 1 0 9によって計測された時間が所定の時間 T に達したか否かを判定する。

C P U 1 0 5によって、タイマー 1 0 9によって計測された時間が所定の時間 T に達した場合 ( S 5 0 8 で Y e s )、所定の時間 T が経過したと判定する。この場合 ( S 5 0 8 で Y e s )、本フローチャートは S 5 0 8 から S 5 0 9 に進む。また、この場合 ( S 5 0 8 で Y e s )、C P U 1 0 5は、時間の計測を停止するようにタイマー 1 0 9を制御する。

C P U 1 0 5によって、タイマー 1 0 9によって計測された時間が所定の時間 T に達していない場合 ( S 5 0 8 で N o )、所定の時間 T が経過していないと判定する。この場合 ( S 5 0 8 で N o )、本フローチャートは S 5 0 8 から S 5 1 4 に進む。

【 0 1 7 6 】

なお、タイマー 1 0 9によって計測された時間が所定の時間 T に達していない場合に、再び S 5 0 4 の処理を行う場合、C P U 1 0 5は、第 2 の電力の値が所定値以上変化したか否かを判定する。C P U 1 0 5によって、第 2 の電力の値が所定値以上変化したと判定された場合、C P U 1 0 5は、第 2 の電力と、時間テーブルとに応じて、再び、所定の時間 T を設定する。C P U 1 0 5は、所定の時間 T の設定をし直す場合、それまでにタイマー 1 0 9によって計測される時間を一旦リセットし、S 5 0 4 の処理によって再び所定の時間 T が設定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 9を制御する。

【 0 1 7 7 】

S 5 1 3において、C P U 1 0 5は、S 5 1 1において電子機器 2 0 0 から取得した電子機器 2 0 0 の状態情報に応じて、所定値 A 及び所定値 B を設定する。この場合も、C P U 1 0 5は、S 5 1 1において電子機器 2 0 0 から取得した電子機器 2 0 0 の状態情報に応じて、所定の時間 T の設定は行わない。C P U 1 0 5によって所定値 A 及び所定値 B が設定された場合、本フローチャートは、S 5 1 3 から S 5 1 4 に進む。

【 0 1 7 8 】

S 5 1 6において、C P U 1 0 5は、電子機器 2 0 0 に供給する電力を第 1 の電力に設定し、第 1 の電力を給電アンテナ 1 0 8 を介して電子機器 2 0 0 に供給するように、発振器 1 0 1、電力送信回路 1 0 2 及び整合回路 1 0 3 を制御する。

【 0 1 7 9 】

さらに、この場合、C P U 1 0 5は、第 1 の電力と、時間テーブルとを用いて所定の時間 T を設定する。S 5 1 6において、C P U 1 0 5によって設定された所定の時間 T は R A M 1 0 7 に記録される。C P U 1 0 5は、それまで、タイマー 1 0 9によって計測される時間をリセットし、S 5 1 6 の処理によって所定の時間 T が設定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 9を制御する。なお、タイマー 1 0 9によって計測される時間を示す情報は、R A M 1 0 7 に記録される。所定の時間 T が設定された場合、本フローチャートは、S 5 1 6 から S 5 1 7 に進む。

【 0 1 8 0 】

実施例 2 において C P U 1 0 5 によって図 6 の状態情報取得処理が行われる場合、実施例 1 において説明された状態情報取得処理と同様である処理の説明を省略し、異なる処理について説明を行う。

S 6 0 4 において、C P U 1 0 5 は、S 6 0 2 において電子機器 2 0 0 から取得した電子機器 2 0 0 の状態情報に応じて、所定値 A 及び所定値 B を設定する。

例えば、S 6 0 2 において電子機器 2 0 0 から取得した電子機器 2 0 0 の状態情報に、所定の時間 T 3、所定値 A 3 及び所定値 B 3 が含まれている場合、C P U 1 0 5 は、所定値 A を A 3 に設定し、所定値 B を B 3 に設定するが、所定の時間 T を T 3 に設定しない。C P U 1 0 5 によって、所定値 A 及び所定値 B が設定された場合、本フローチャートは、終了する。

【 0 1 8 1 】

このように、実施例 2 に係る給電装置は、第 1 の電力を電子機器に供給する場合、第 1 の電力の電子機器への供給が開始されてから経過した時間が所定の時間 T に達した場合 ( S 4 0 9 で Y e s )、所定値 A 及び所定値 B を再び電子機器から取得するようにする。

10

20

30

40

50

この場合、給電装置は、電子機器に供給する第1の電力に応じて、電子機器の状態に対応する所定値A及び所定値Bを電子機器から取得する期間を設定する。

【0182】

また、給電装置は、第2の電力を電子機器に供給する場合、第2の電力が電子機器に供給されてから経過した時間が所定の時間Tに達した場合（S508でYes）、電子機器の状態に対応する所定値A及び所定値Bを再び電子機器から取得する。

この場合、給電装置は、電子機器に供給する第2の電力に応じて、電子機器の状態に対応する所定値A及び所定値Bを電子機器から取得する期間を設定する。

このため、給電装置は、第2の電力が電子機器に供給される場合、第1の電力が電子機器に供給される場合よりも所定の時間Tが短くなるように設定した。これにより、給電装置が電子機器に供給する電力が大きいほど、頻りに電子機器の状態に対応する所定値A及び所定値Bを電子機器から取得するようにすることができる。

したがって、給電装置は、電子機器から取得した正確な所定値A及び所定値Bを用いて、所定の範囲内に異物が存在するか否かを検出することができる。

したがって、給電装置100は、異物の検出を行い、異物の検出結果に応じて、適切な給電を行うようにすることができる。

【0183】

なお、実施例2において、給電装置100が実施例1と共通する処理を行う場合においては、実施例1と同様な効果が得られるものとする。

なお、実施例1において、給電装置100は、電子機器200の状態情報を取得しないようにするための期間である所定の時間Tを、電子機器200から取得した電子機器200の状態情報に応じて設定するようにした。また、実施例2において、給電装置100は、電子機器200の状態情報を取得しないようにするための期間である所定の時間Tを、電子機器200に供給する電力に応じて設定するようにした。

【0184】

しかし、給電装置100は、実施例1のように所定の時間Tを設定する処理と、実施例2のように所定の時間Tを設定する処理とを切り替えて行ってもよいものとする。例えば、給電装置100が5W未満の電力を電子機器200に供給している場合、実施例1のように、電子機器200の状態情報に応じて、所定の時間Tを設定するようにしてもよい。また、給電装置100が5W以上の電力を電子機器200に供給している場合、実施例2のように、給電装置100が電子機器200に供給する電力に応じて、所定の時間Tを設定するようにしてもよい。

【0185】

このように、給電装置100において、所定の時間Tを設定する処理を切り替えるようにする場合、給電装置100は定期的に電力送信回路102において生成される電力を検出するようにする。この場合、給電装置100は、電力送信回路102において生成される電力が所定の電力値以上であるか否かを判定する。さらに、電力送信回路102において生成される電力が所定の電力値以上である場合、給電装置100は、実施例2のように、給電装置100が電子機器200に供給する電力に応じて、所定の時間Tを設定するようにする。また、電力送信回路102において生成される電力が所定の電力値以上でない場合、給電装置100は、実施例1のように、給電装置100が電子機器200から取得した電子機器200の状態情報に応じて、所定の時間Tを設定するようにする。なお、所定の電力値は、5W以外の値であってもよい。

【0186】

給電装置は、無線給電を行う手段と、第1の検出手段と、第2の検出手段と、第1の取得手段と、第2の取得手段とを有する。第1の検出手段は、所定の電力の変化量が第1の値以上である場合、給電装置と、異物との距離とが所定の範囲内に存在すると判定する。第2の検出手段は、所定の電力の振幅値が第2の値以上である場合、給電装置と、異物との距離とが所定の範囲内に存在すると判定する。第1の取得手段は、第1の値を電子機器から取得し、第2の取得手段は、第2の値を電子機器から取得する。

【 0 1 8 7 】

(他の実施例)

本発明に係る給電装置 100 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。また、本発明に係る電子機器 200 も実施例 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、本発明に係る給電装置 100 及び電子機器 200 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、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により実現することも可能である。この場合、本発明に係るコンピュータプログラムは、コンピュータ (CPU 等を含む) 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。

10

【 0 1 8 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。

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。

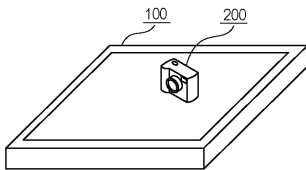
20

【符号の説明】

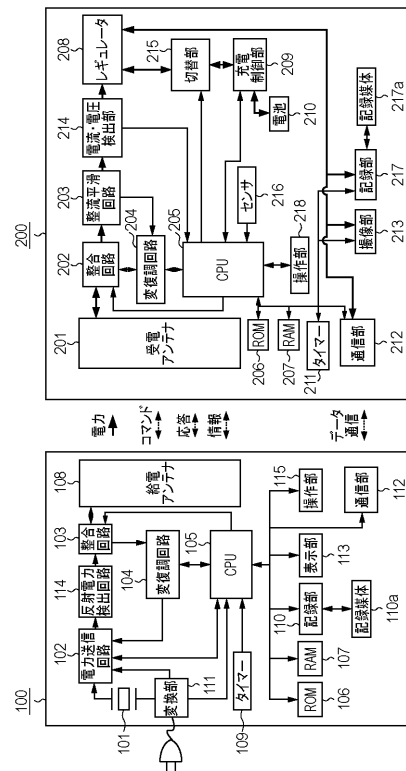
【 0 1 8 9 】

- 100 給電装置
- 200 電子機器

【 図 1 】

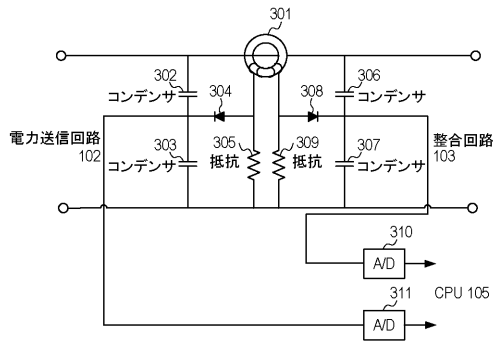


【 図 2 】

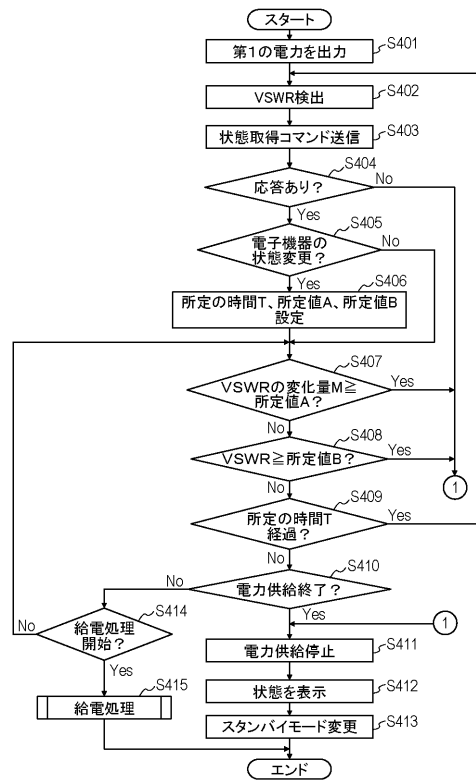




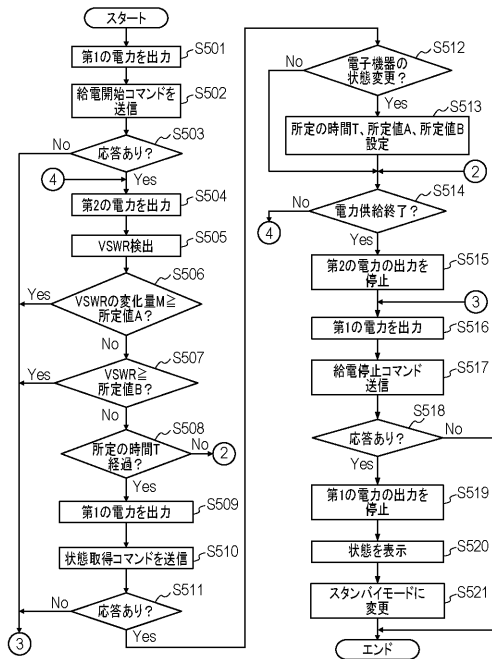
【図3】



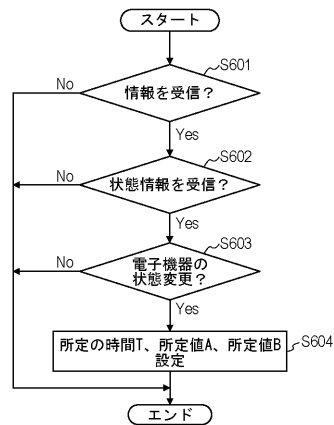
【図4】



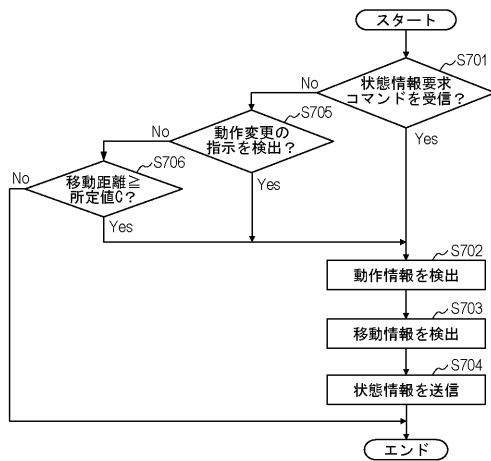
【図5】



【図6】



【図7】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2006-230129(JP,A)  
特開2010-252498(JP,A)  
特開2010-011588(JP,A)  
特開2008-053055(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H02J 17/00  
H02J 7/00  
H01M 10/44