(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2011-211870
(P2011-211870A)
(43)公開日　平成23年10月20日(2011.10.20)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
H02J 7/00	(2006.01)	H02J	7/00	301D	5G503
H02J 17/00	(2006.01)	H02J	17/00	B	5H030
H02J 7/02	(2006.01)	H02J	7/02	G	
H01M 10/46	(2006.01)	H01M	10/46		
H01M 10/48	(2006.01)	H01M	10/48	P	

審査請求 未請求　請求項の数 6　ＯＬ　（全 25 頁）

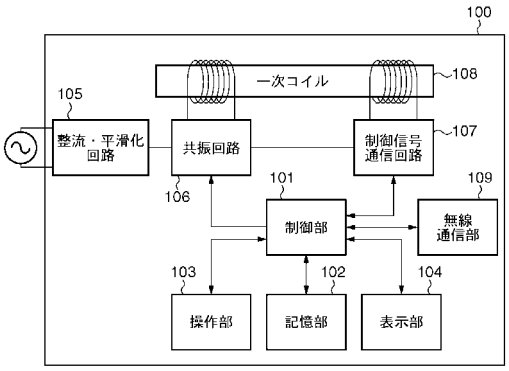
(21)出願番号　特願2010-79442(P2010-79442)
(22)出願日　平成22年3月30日(2010.3.30)

(71)出願人　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　100076428
弁理士　大塚　康徳
(74)代理人　100112508
弁理士　高柳　司郎
(74)代理人　100115071
弁理士　大塚　康弘
(74)代理人　100116894
弁理士　木村　秀二
(74)代理人　100130409
弁理士　下山　治
(74)代理人　100134175
弁理士　永川　行光

最終頁に続く

(54)【発明の名称】給電装置

(57)【要約】
【課題】複数の受電装置が並行して給電される場合であっても、各受電装置の二次電池の残容量のばらつきを低減するように給電を行う。
【解決手段】給電装置は、複数の受電装置が所定の範囲内に存在する場合、各受電装置の電池の残容量に応じて優先的に充電を行う受電装置を選択し、選択された受電装置の残容量が所定値に達するまで、選択された受電装置以外の受電装置の充電を停止するようにする。
【選択図】図２



【特許請求の範囲】
【請求項１】
第１の電池を充電する第１の受電装置と、第２の電池を充電する第２の受電装置とが所定の範囲内に存在する場合に、前記第１の受電装置及び前記第２の受電装置に並行して非接触で電力を供給する給電手段を備える給電装置であって、
前記第１の受電装置または前記第２の受電装置が前記所定の範囲内に存在することを検出する検出手段と、
前記第１の受電装置が前記所定の範囲内に存在することが検出され、所定の時間内に前記第２の受電装置が前記所定の範囲内に存在することが検出された場合、前記第１の受電装置及び前記第２の受電装置を第１のグループとして分別する分別手段と、
前記第１の電池の残容量の情報を前記第１の受電装置から取得し、前記第２の電池の残容量の情報を前記第２の受電装置から取得する取得手段と、
前記分別手段により前記第１の受電装置及び前記第２の受電装置が前記第１のグループとして分別され、かつ、前記第１の電池の残容量が前記第２の電池の残容量より少ない場合、充電を行うように指示するための第１のコマンドを前記第１の受電装置に送信するとともに、充電を行わないように指示するための第２のコマンドを前記第２の受電装置に送信する通信手段と、を備えることを特徴とする給電装置。
【請求項２】
前記分別手段により前記第１の受電装置及び前記第２の受電装置が前記第１のグループとして分別されている場合、前記第１の電池の残容量及び前記第２の電池の残容量が所定の残容量より多いか否かを判定する判定手段をさらに備え、
前記通信手段は、前記第１の電池の残容量が前記第２の電池の残容量より少なく、前記判定手段により前記第１の電池の残容量が前記所定の残容量より少ないと判断された場合、前記第１のコマンドを前記第１の受電装置に送信するとともに、前記第２のコマンドを前記第２の受電装置に送信することを特徴とする請求項１に記載の給電装置。
【請求項３】
前記判定手段は、前記第１の電池の残容量及び前記第２の電池の残容量が前記所定の残容量より多いと判定された場合、前記所定の残容量を現在の値より高い値に変更し、前記第１の電池の残容量及び前記第２の電池の残容量が変更された所定の残容量より多いか否かを判定することを特徴とする請求項２に記載の給電装置。
【請求項４】
前記分別手段は、前記第１の受電装置及び前記第２の受電装置を前記第１のグループとして分別した後に、前記第１の電池が満充電状態になった場合、前記第１のグループから前記第１の受電装置を外し、
前記通信手段は、前記分別手段により前記第１のグループから前記第１の受電装置が外された場合、前記第１のコマンドを前記第１の受電装置に送信することなく、前記第１のコマンドを前記第２の受電装置に送信するように前記通信手段を制御することを特徴とする請求項１乃至３のいずれか１項に記載の給電装置。
【請求項５】
前記第１の電池から供給される電力によって前記第１の受電装置が動作可能な第１の動作時間と、前記第２の電池から供給される電力によって前記第２の受電装置が動作可能な第２の動作時間とを比較する動作時間比較手段をさらに備え、
前記通信手段は、前記分別手段により前記第１の受電装置及び前記第２の受電装置が前記第１のグループとして分別され、かつ、前記第１の動作時間が前記第２の動作時間より短い場合、前記第１のコマンドを前記第１の受電装置に送信するとともに、前記第２のコマンドを前記第２の受電装置に送信することを特徴とする請求項１乃至３のいずれか１項に記載の給電装置。
【請求項６】
前記分別手段は、前記第１の受電装置及び前記第２の受電装置が前記第１のグループとして分別された後に、第３の電池を充電する第３の受電装置が前記所定の範囲内に存在す

ることが検出された場合、前記第３の受電装置を前記第１のグループとは異なる第２のグループとして分別し、
前記通信手段は、前記第１のコマンドが前記第１の受電装置及び前記第２の受電装置のいずれか一つに送信された場合、前記第２のグループとして分別された前記第３の受電装置に前記第２のコマンドを送信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。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、非接触方式で給電を行う給電装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
近年、給電装置が、携帯電話やデジタルスチルカメラ等の二次電池が装着される受電装置に対して、コネクタで接続することなく給電を行って二次電池を充電する非接触充電システムが知られている。このような非接触充電システムでは、１次コイルを有する給電装置で発生された磁束変化に起因して、受電装置が有する２次コイルに発生した誘導起電力によって受電装置に装着される二次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】
【０００３】
【特許文献１】特開平１１－９８７０６号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
上記のような非接触充電システムにおいて、給電装置は、複数の受電装置が給電可能な範囲内に存在する場合、複数の受電装置に均等の電力を並行して給電していた。しかしながら、複数の受電装置のそれぞれに装着されている二次電池は、使用された時間等により、残りの電力量である残容量にばらつきがある。このため、例えば、同時に均等の電力が給電装置から２つの受電装置に対して並行して供給されている場合であっても、一方の受電装置で充電される二次電池と他方の受電装置で充電される二次電池とでは、残容量のばらつきが発生する。そのため、給電装置から均等の電力が複数の受電装置に並行して供給されたとしても、残容量が多い受電装置と残容量が少ない受電装置とが混在していた。
【０００５】
即ち、給電装置によって複数の受電装置を並行して給電した場合であっても、それぞれの受電装置に装着されている二次電池には、残容量のばらつきがあるため、複数の受電装置の使用時間を均等にすることができないという問題があった。
【０００６】
そこで、本発明は、複数の受電装置に並行して給電を行う場合であっても、各受電装置の二次電池の残容量のばらつきを低減するように給電を行うことを目的とする。
【課題を解決するための手段】
【０００７】
本発明に係る給電装置は、第１の電池を充電する第１の受電装置と、第２の電池を充電する第２の受電装置とが所定の範囲内に存在する場合に、前記第１の受電装置及び前記第２の受電装置に並行して非接触で電力を供給する給電手段を備える給電装置であって、前記第１の受電装置または前記第２の受電装置が前記所定の範囲内に存在することを検出する検出手段と、前記第１の受電装置が前記所定の範囲内に存在することが検出され、所定の時間内に前記第２の受電装置が前記所定の範囲内に存在することが検出された場合、前記第１の受電装置及び前記第２の受電装置を第１のグループとして分別する分別手段と、前記第１の電池の残容量の情報を前記第１の受電装置から取得し、前記第２の電池の残容

量の情報を前記第２の受電装置から取得する取得手段と、前記分別手段により前記第１の受電装置及び前記第２の受電装置が前記第１のグループとして分別され、かつ、前記第１の電池の残容量が前記第２の電池の残容量より少ない場合、充電を行うように指示するための第１のコマンドを前記第１の受電装置に送信するとともに、充電を行わないように指示するための第２のコマンドを前記第２の受電装置に送信する通信手段と、を備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【０００８】

本発明によれば、複数の受電装置に並行して給電を行う場合であっても、各受電装置の二次電池の残容量のばらつきを低減するように給電を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【０００９】

【図１】実施形態１に係る給電システムを示す図である。

【図２】実施形態１に係る給電ステーション１００のブロック図である。

【図３】実施形態１に係る給電ステーション１００で管理される装置テーブル及びグループテーブルを示す図である。

【図４】実施形態１に係るカメラ２００のブロック図である。

【図５】実施形態１に係る給電ステーション１００で行われるグループ識別処理のフローチャートを示す図である。

【図６】実施形態１に係る給電ステーション１００で行われる第１の識別処理のフローチャートを示す図である。

【図７】実施形態１に係る給電ステーション１００で行われる第２の識別処理のフローチャートを示す図である。

【図８】実施形態１に係る給電ステーション１００で行われる給電処理のフローチャートを示す図である。

【発明を実施するための形態】

【００１０】

以下、本発明の実施形態１について、図面を参照して詳細に説明する。実施形態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、受電装置２００と、受電装置３００とを有する。

【００１１】

受電装置２００（第１の受電装置）は、着脱可能な不図示の二次電池を装着することができる。また、受電装置２００は、装着されている二次電池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、給電装置１００から供給される電力によって装着されている二次電池（第１の電池）を充電する。受電装置３００（第２の受電装置）も同様に、装着されている不図示の二次電池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、給電装置１００から供給される電力によって装着されている二次電池（第２の電池）を充電する。受電装置２００及び受電装置３００は、給電装置１００から充電に必要な電力を供給される。

【００１２】

なお、実施形態１に係る給電装置１００は、１次コイルを有し、１次コイルにおいて磁束パターンを発生させるものである。また、実施形態１に係る受電装置２００及び受電装置３００は２次コイルを有し、２次コイルにおいて、給電装置１００により発生された磁束パターンの変化により誘導起電力を発生させるものである。

【００１３】

なお、給電装置１００として給電ステーション１００を例に挙げ、受電装置２００としてデジタルスチルカメラ２００（デジタルスチルカメラ２００を以下「カメラ２００」と呼ぶ）を例に挙げ、受電装置３００として携帯電話３００を例に挙げて以下説明を行う。なお、実施形態１に係る給電システムは、給電装置１００が、電磁誘導により発生する誘導起電力を利用して受電装置２００及び受電装置３００の充電を行うもの以外のものであ

っても良い。実施形態１に係る給電システムは、給電装置が非接触で受電装置に給電するシステムであれば、例えば、給電装置１００が磁界共鳴により発生する起電力を利用して受電装置２００及び受電装置３００を充電するものであっても良い。

【００１４】

なお、給電システムにおいて、給電装置１００が磁界共鳴により非接触で受電装置２００に給電する場合、給電装置１００は交流電源、励振素子及び共鳴素子を有し、受電装置２００は整流回路、励振素子及び共鳴素子を有する。給電装置１００及び受電装置２００の励振素子及び共鳴素子は、空芯コイルで構成され、それぞれの装置の励振素子と共鳴素子は電磁誘導により結合する。また、給電装置１００は、給電装置１００の共鳴素子から発生する磁界の周波数を、受電装置２００の共鳴素子の共振周波数と一致するように交流電源を制御する。この場合、給電装置１００の共鳴素子から発生する磁界の周波数が、受電装置２００の共鳴素子の共振周波数と一致したとき、給電装置１００の共鳴素子及び受電装置２００の共鳴素子は磁界共鳴関係となる。給電装置１００の共鳴素子から発生する磁界の周波数が、受電装置２００の共鳴素子の共振周波数と一致した場合、給電装置１００の共鳴素子から受電装置２００の共鳴素子へ非接触で交流電流が供給される。

【００１５】

この場合、給電装置１００の共鳴素子から供給された交流電流によって受電装置２００の共鳴素子で電磁誘導が生じる。さらに、受電装置２００の共鳴素子から受電装置２００の励振素子に交流電流が供給され、整流回路によって直流電流に変換されることにより、給電装置１００から受電装置２００に磁界共鳴によって非接触給電が行われる。

【００１６】

なお、受電装置２００及び受電装置３００は、デジタルスチルカメラ、携帯電話に限らず、ビデオカメラや音楽プレーヤ等の二次電池によって供給される電力によって動作する電子機器であれば良いものとする。

【００１７】

実施形態１に係る給電ステーション１００は、カメラ２００及び携帯電話３００が給電範囲内に存在する場合、磁束パターンを送信することによってカメラ２００及び携帯電話３００を充電することができる。給電範囲とは、カメラ２００及び携帯電話３００が給電ステーション１００から磁束パターンを受信することができる所定の範囲である。

【００１８】

カメラ２００及び携帯電話３００が給電範囲内に存在しない場合、給電ステーション１００は、磁束パターンを送信したとしても、カメラ２００及び携帯電話３００を充電することはできない。

【００１９】

実施形態１において、ユーザによって給電ステーション１００上にカメラ２００及び携帯電話３００が載置されている場合、カメラ２００及び携帯電話３００は給電範囲内に存在するものとして、以下、図１を参照して説明を行う。なお、ユーザによって給電ステーション１００上からカメラ２００及び携帯電話３００が取り出された場合、カメラ２００及び携帯電話３００は給電範囲内に存在していないものとする。また、ユーザによって給電ステーション１００の給電範囲内にカメラ２００及び携帯電話３００が近接された場合も、ユーザによって給電ステーション１００上にカメラ２００及び携帯電話３００が載置された場合と同様に説明を行う。この場合、ユーザによって、給電ステーション１００の給電範囲内にカメラ２００及び携帯電話３００が近接されていない場合も、給電ステーション１００上からカメラ２００及び携帯電話３００が取り出された場合と同様に説明を行う。

【００２０】

給電ステーション１００は、供給される商用電源を用いて、給電ステーション１００上に磁束パターンを発生させることによって、カメラ２００及び携帯電話３００が有する２次コイルに電磁誘導により誘導起電力を生じさせる。なお、実施形態１の給電ステーション１００は、操作部１０３及び表示部１０４を備え、ＧＵＩを表示してユーザに給電ステ

ーション１００の充電モードを設定させることができる。実施形態１の給電ステーション１００は、複数の充電モードを備える。給電ステーション１００上にカメラ２００及び携帯電話３００が載置された場合、給電ステーション１００は、カメラ２００及び携帯電話３００の中から優先的に給電を行う順番を各充電モードに応じて決定する。

【００２１】

給電ステーション１００上にカメラ２００及び携帯電話３００が載置された場合、カメラ２００及び携帯電話３００は、給電ステーション１００から送信される磁束パターンによって充電を行うことができる。

【００２２】

実施形態１では、給電ステーション１００は、第１のモード、第２のモード及び第３のモードの３つの充電モードを備える。第１のモード、第２のモード及び第３のモードは、以下のように複数の受電装置の中から１つの受電装置を優先的に充電するための充電モードである。

第１のモード：受電装置に装着されている二次電池の残容量が最も低い受電装置を選択する。

第２のモード：装着されている二次電池によって供給される電力によって受電装置が動作することができる動作可能時間が最も短い受電装置を選択する。

第３のモード：受電装置に装着されている二次電池が満充電状態になるまでにかかる時間が最も長い受電装置を選択する。

【００２３】

なお、実施形態１における残容量を、例えば、受電装置に装着されている二次電池の満充電容量に対する二次電池の残容量の割合を示す残容率として、以下説明を行う。また、満充電状態とは、例えば、二次電池の残容率が１００％である状態である。

【００２４】

このように、給電ステーション１００は、充電モードに応じて選択された１つの受電装置に装着されている二次電池が所定の残容量に達するまで、選択した受電装置に対して給電を行う。給電ステーション１００は、選択した受電装置に装着されている二次電池が所定の残容量に達した場合、再び給電ステーション１００の充電モードに応じて、複数の受電装置の中から１つの受電装置を選択する。再び給電ステーション１００は、選択した受電装置に装着されている二次電池が所定の残容量に達するまでの間、選択した受電装置に対して給電を行う。これにより、給電ステーション１００は、各充電モードに対応した給電の方法によって、給電ステーション１００の給電範囲内に存在するカメラ２００及び携帯電話３００のそれぞれに装着されている二次電池の残容量が均等になるように給電を行うようにする。

【００２５】

図２は、本発明の実施形態１に係る給電ステーション１００の構成を示すブロック図である。

【００２６】

給電ステーション１００は、制御部１０１、記憶部１０２、操作部１０３、表示部１０４、整流・平滑化回路１０５、共振回路１０６、制御信号通信回路１０７、１次コイル１０８、無線通信部１０９を有する。

【００２７】

制御部１０１は、例えばＣＰＵであり、記憶部１０２に記憶されている給電ステーション１００の各ブロックの動作プログラムを読み出し、各ブロックの動作を制御する。また、制御部１０１は、各ブロックが動作を開始してから経過した時間を計測する不図示のタイマーを有する。

【００２８】

記憶部１０２は、書き換え可能な不揮発性メモリであり、給電ステーション１００が備える各ブロックの動作プログラムに加え、各ブロックの動作に必要なパラメータ等の情報を記憶する。また、記憶部１０２は、給電ステーション１００上に載置されたカメラ２０

０及び携帯電話３００を管理する装置テーブル及びカメラ２００及び携帯電話３００をグループ化して管理するグループテーブルを記憶する。

【００２９】

装置テーブルは、給電ステーション１００上に所定の時間内に載置された受電装置の識別情報及び受電装置の充電状態を示す充電情報を管理するテーブルである。記憶部１０２は、受電装置が給電ステーション１００上に存在すると検出されたタイミングごとに、装置テーブルを分けて記録する。充電情報とは、受電装置の残容率、受電装置の動作可能時間及び受電装置に装着されている二次電池が満充電状態になるまでにかかる時間等の充電状態を示す情報である。実施形態１では、例えば、装置テーブルは、給電ステーション１００上に載置されたカメラ２００の識別情報とカメラ２００の充電情報を管理する。また、装置テーブルは、給電ステーション１００上に載置された携帯電話３００の識別情報と、携帯電話３００の充電情報とを管理する。なお、装置テーブルは、例えば図３（ａ）のようなテーブルである。

【００３０】

グループテーブルは、給電ステーション１００上に所定の時間内に載置された受電装置の数を１つのグループとして管理するテーブルであり、同じタイミングで生成された装置テーブルに関連付けられて管理される。実施形態１では例えば、給電ステーション１００上にカメラ２００が載置されてから所定の時間内に給電ステーション１００上に携帯電話３００が載置された場合、カメラ２００及び携帯電話３００を１つのグループとして管理する。グループテーブルは、時系列ごとに給電ステーション１００上に存在する受電装置を異なるグループに分別して管理する。また、グループテーブルは、各グループの識別情報であるグループ番号と、各グループ内の受電装置の数と、各グループに対応する装置テーブルとを関連付ける。なお、グループテーブルは、例えば図３（ｂ）のようなテーブルである。

【００３１】

なお、カメラ２００の識別情報及びカメラ２００の充電情報は、制御部１０１が無線通信部１０９を介してカメラ２００から取得するものとする。また、携帯電話３００の識別情報及び携帯電話３００の充電情報は、制御部１０１が無線通信部１０９を介して携帯電話３００から取得するものとする。

【００３２】

操作部１０３は、ユーザからの操作入力を受け付けるための入力インタフェースである。操作部１０３は、メニューボタンや選択ボタン等を有する。また、操作部１０３は、ユーザからの操作入力に対応する信号を制御部１０１に伝送する。

【００３３】

表示部１０４は、例えば小型ＬＣＤ等の表示装置であり、記憶部１０２に記憶されているメニュー画面及び充電モード選択画面等のＧＵＩデータを表示する。実施形態１では、ユーザは表示部１０４に表示された充電モード選択画面を見ながら、操作部１０３を操作して給電ステーション１００の有する複数の充電モードから一つの充電モードを選択することが可能である。

【００３４】

整流・平滑化回路１０５は、入力された交流電圧を直流電圧に変換し、さらに変換した直流電圧に含まれる脈動分を除去する。整流・平滑化回路１０５で変換された直流電圧は共振回路１０６に供給される。共振回路１０６は、整流・平滑化回路１０５から供給された電力を用いて、給電用の磁束パターン（以下、給電用の磁束パターンを「第１の磁束パターン」と呼ぶ。）を１次コイル１０８に発生させるための高周波の発振を行う。なお、１次コイル１０８において発生される第１の磁束パターンの強弱の目標値は、制御部１０１によって決定される。

【００３５】

共振回路１０６は、制御部１０１で決定された目標値に対応する第１のパターンを発生させるために必要となる高周波を発振する。制御信号通信回路１０７は、１次コイル１０

８に、第１の磁束パターンとは異なる制御信号（以下、制御信号を「コマンド」と呼ぶ。）を伝達するための通信用の磁束パターン（以下、通信用の磁束パターンを「第２の磁束パターン」と呼ぶ）を発生させるため、予め定められたプロトコルに従って、コマンドに基づく振動数の発振を行う。また、共振回路１０６では、給電ステーション１００が第１の磁束パターンをカメラ２００及び携帯電話３００に送信している場合に消費される消費電力が検出される。制御部１０１は、共振回路１０６で検出される消費電力の変動に応じて、給電ステーション１００上にカメラ２００及び携帯電話３００の少なくとも一つが存在することを判定することができる。

【００３６】

１次コイル１０８は、共振回路１０６及び制御信号通信回路１０７の発振によって、第２の磁束パターンを発生させることが可能であり、１次コイル１０８で発生した第２の磁束パターンは、給電ステーション１００上に垂直方向に送出されるものとする。なお、第２の磁束パターンには、コマンドが含まれる。

【００３７】

ここで、制御信号通信回路１０７によって１次コイル１０８に発生される第２の磁束パターンについて説明する。第２の磁束パターンは、第１の磁束パターンに重畳されてカメラ２００及び携帯電話３００に対して送信される。コマンドには、プリアンブル、宛先識別子、コマンドコード及びＣＲＣが含まれる。第２の磁束パターンに含まれるコマンドは、制御信号通信回路１０７が一定強度の励磁を１次コイル１０８に発生させるための振動数を発振することによりコマンドを生成し、コマンドをパルス信号としてカメラ２００及び携帯電話３００に伝送される。伝送されたパルス信号は、カメラ２００及び携帯電話３００において、「１」と「０」とのの情報を含むビットデータとして認識される。また、カメラ２００及び携帯電話３００は、ビットデータであるパルス信号を解析することにより、コマンドを認識する。

【００３８】

プリアンブルは、給電ステーション１００とカメラ２００及び携帯電話３００でパケット通信の同期をとるためのものである。プリアンブルでは、パルス信号による定期的な励磁が３１回繰り返された後、３２回目の送信タイミングで励磁を行わないようなビットパターンが、制御信号通信回路１０７によって１次コイル１０８から送出される。

【００３９】

宛先識別子は、受電装置を識別するための識別情報が含まれる。なお、宛先識別子には、実施形態１の場合、カメラ２００及び携帯電話３００のいずれか一つの識別情報が含まれるものであっても良いし、カメラ２００及び携帯電話３００の両方の識別情報が含まれるものであっても良い。

【００４０】

コマンドコードは、特定の動作を上述した識別情報で指定された受電装置に行わせるための信号である。実施形態１の場合、カメラ２００及び携帯電話３００の少なくとも一つに、コマンドコードで指定された動作を行わせるための信号である。

【００４１】

また、実施形態１の給電ステーション１００は、コマンドコードで指定された特定の動作を宛先識別子に含まれる識別情報に対応する受電装置が行うように制御することが可能である。実施形態１では、宛先識別子にカメラ２００及び携帯電話３００のいずれか一つの識別情報が含まれている場合、給電ステーション１００は、カメラ２００及び携帯電話３００のいずれか一つの受電装置を制御することができる。また、実施形態１では、宛先識別子にカメラ２００及び携帯電話３００の識別情報が含まれている場合、給電ステーション１００は、カメラ２００及び携帯電話３００を制御することができる。

【００４２】

ＣＲＣは、第２の磁束パターンのデータのビット列が正しく伝送されているかをチェックするための情報である。

【００４３】

無線通信部１０９は、給電ステーション１００とカメラ２００及び携帯電話３００とが無線通信を行うためのインタフェースである。実施形態１では、無線通信部１０９は、ＩＥＥＥ８０２．１１ａ，ｂ，ｇ等の無線ＬＡＮ通信規格に準拠した無線通信方式を用いてカメラ２００及び携帯電話３００のそれぞれと無線通信を行う。なお、無線通信部１０９は、ＩＥＥＥ８０２．１１ａ，ｂ，ｇ等の無線ＬＡＮ通信規格以外の無線通信方式を用いてカメラ２００及び携帯電話３００のそれぞれと通信を行ってもよい。

【００４４】

図４は、本発明の実施形態１に係るカメラ２００の構成を示すブロック図である。カメラ２００は、出力整流回路２０１、制御信号受信回路２０２、２次コイル２０３、充電部２０４、制御部２０５、記憶部２０６及び無線通信部２０７を有する。

【００４５】

出力整流回路２０１は、２次コイル２０３に発生した誘導起電力から、重畳されている第２の磁束パターン及びノイズを取り除き、充電用の直流電力を生成して充電部２０４に供給する。

【００４６】

制御信号受信回路２０２は、２次コイル２０３に発生した誘導起電力のうち、給電ステーション１００から送信される第２の磁束パターンによる成分を検出し、コマンドのプロトコルに従って第２の磁束パターンの解析を行う。制御信号受信回路２０２は、第２の磁束パターンから解析したコマンドの解析結果を制御部２０５に出力する。

【００４７】

２次コイル２０３は、カメラ２００が受電可能な状態で給電ステーション１００上に存在する際に、給電ステーション１００の１次コイル１０８で発生された第１の磁束パターンの変化により、誘導起電力を発生させる。

【００４８】

充電部２０４は、出力整流回路２０１から供給される直流電力を、カメラ２００に装着されている不図示の二次電池に供給し、不図示の二次電池の充電を行う。また、充電部２０４は、装着されている二次電池の残容率を算出し、これを制御部２０５に供給する。

【００４９】

制御部２０５は、例えばＣＰＵであり、記憶部２０６に記憶されたカメラ２００の各ブロックの動作プログラムを読み出して実行することより、各ブロックの動作を制御する。

【００５０】

制御部２０５は、ＣＲＣと受信した第２の磁束パターンとを比較し、第２の磁束パターンのデータビット列が正しく伝送されているかをチェックする。制御信号受信回路２０２によって第２の磁束パターンのデータビット列が正しく伝送されていると判定された場合、制御部２０５は、宛先識別子に含まれる識別情報と、記憶部２０６に記憶されているカメラ２００の識別情報とを比較する。そして、制御部２０５は、宛先識別子に含まれる識別情報と記憶部２０６に記憶されているカメラ２００の識別情報とが同一である場合は、受信したコマンドがカメラ２００への動作指示であると判断する。この場合、制御部２０５は、コマンドコードで指定されている動作を実行する。制御部２０５は、宛先識別子に含まれる識別情報と記憶部２０６に記憶されているカメラ２００の識別情報とが同一でない場合は、コマンドコードで指定されている動作を実行しない。記憶部２０６に記憶されているカメラ２００の識別情報とは、例えば、ＭＡＣアドレスである。

【００５１】

また、制御部２０５は、カメラ２００に接続されている不図示の二次電池が満充電であるか否かを判定する。制御部２０５は、カメラ２００に装着されている不図示の二次電池が満充電状態である場合、カメラ２００を受電停止状態に変更する。また、制御部２０５は、不図示の二次電池が満充電状態でない場合、カメラ２００を受電状態に変更する。受電停止状態とは、給電ステーション１００の１次コイル１０８で発生された第１の磁束パターンにより２次コイル２０３に誘導起電力を発生された場合であっても、出力整流回路２０１に充電部２０４への給電を行わせないようにする状態である。即ち、受電停止状態

では制御部２０５は少なくとも出力整流回路２０１を駆動させないように制御する。この場合、充電部２０４に電磁誘導によって発生された誘導起電力は供給されないので、充電部２０４は、不図示の二次電池を充電することができない。受電状態とは、給電ステーション１００の１次コイル１０８で発生された第１の磁束パターンにより２次コイル２０３に発生された誘導起電力によって不図示の二次電池を充電する状態である。また、カメラ２００が受電状態である場合、カメラ２００は、第１の磁束パターン及び第２の磁束パターンを受信することができる。

【００５２】

また、制御部２０５は、充電部２０４から供給される二次電池の残容率を用いて、二次電池から供給される電力によってカメラ２００が動作できる動作可能時間を算出する。また、制御部２０５は、充電部２０４から供給される二次電池の残容率を用いて、カメラ２００に装着されている二次電池を満充電状態にするまでにかかる時間を算出する。制御部２０５は、動作可能時間及び満充電状態にするまでにかかる時間を算出した場合、二次電池の残容率とともに動作可能時間及び満充電状態にするまでにかかる時間をカメラ２００の充電情報として記憶部２０６に記録する。なお、動作可能時間には、カメラ２００が被写体の撮影を行うことができる時間、カメラ２００が撮影した映像を再生できる時間及びカメラ２００が撮影した映像を外部装置に送信することができる時間等が含まれる。また、カメラ２００を満充電状態にするまでにかかる時間は、カメラ２００が装着された二次電池が満充電になるまでに充電を行う時間である。

【００５３】

記憶部２０６は、書き換え可能な不揮発性メモリであり、カメラ２００の各ブロックの動作プログラムに加え、カメラ２００の識別情報及びカメラ２００の充電情報を記憶する。なお、カメラ２００の識別情報は、例えば、ＭＡＣアドレスである。また、カメラ２００の充電情報は、カメラ２００の残容率、カメラ２００の動作可能時間及びカメラ２００に装着されている二次電池を満充電状態にするためにかかる時間が含まれている。カメラ２００の充電情報は、制御部２０５が算出する情報であっても、制御部２０５が不図示の二次電池から取得可能な情報であっても良い。

【００５４】

無線通信部２０７は、カメラ２００と給電ステーション１００とが無線通信を行うためのインタフェースである。実施形態１では無線通信部２０７は、ＩＥＥＥ８０２．１１ａ，ｂ，ｇ等の無線ＬＡＮ通信規格の通信方式を用いて給電ステーション１００と個別に無線通信を行う。なお、無線通信部２０７は、ＩＥＥＥ８０２．１１ａ，ｂ，ｇ等の無線ＬＡＮ通信規格の通信方式以外の通信方式によって給電ステーション１００と通信を行ってもよい。

【００５５】

なお、カメラ２００は、被写体を撮影して映像データを生成し、記憶部２０６に生成した映像データを記録する撮像部をさらに有するものとする。

【００５６】

なお、携帯電話３００は、出力整流回路３０１、制御信号受信回路３０２、２次コイル３０３、充電部３０４、制御部３０５、記憶部３０６、無線通信部３０７を有するものとする。出力整流回路３０１、制御信号受信回路３０２、２次コイル３０３、充電部３０４、制御部３０５、記憶部３０６及び無線通信部３０７の構成及び動作は、カメラ２００が有する構成と同一である。このため、携帯電話３００に関する説明を省略する。

【００５７】

（グループ識別処理）

実施形態１の給電ステーション１００で行われるグループ識別処理について、図５のフローチャートを用いて、説明する。図５のフローチャートに対応するグループ識別処理は、制御部１０１が、記憶部１０２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り実現することができる。なお、グループ識別処理は、給電ステーション１００が第１のモード、第２のモード及び第３のモードのいずれか一つの充電モードに変更され、

カメラ２００及び携帯電話３００への給電を開始する際に給電ステーション１００によって実行される。

【００５８】

Ｓ５０１で、制御部１０１は、１次コイル１０８に第１の磁束パターンを発生させるための周波数の発振を行うように共振回路１０６を制御する。共振回路１０６によって発振された周波数に応じて１次コイル１０８は第１の磁束パターンを発生させ、発生させた第１の磁束パターンの送信を開始する。第１の磁束パターンは、例えば正弦波のような、定期的に変化する磁束である。制御部１０１は、第１の磁束パターンが送信された場合、処理をＳ５０２に進める。

【００５９】

Ｓ５０２で、制御部１０１は、共振回路１０６において検出される消費電力が、所定値以上増加したか否かを判定する。

【００６０】

カメラ２００及び携帯電話３００が給電ステーション１００上に存在しない状態で、カメラ２００が給電ステーション１００上に載置された場合、共振回路１０６において検出される消費電力は所定値以上増加する。これは、カメラ２００が第１の磁束パターンを受信し、２次コイル２０３には、受信した第１の磁束パターンに応じて起電力が発生させ、二次電池への充電を開始するためである。なお、給電ステーション１００上に載置されたカメラ２００はこのとき、受電状態であるものとする。

【００６１】

カメラ２００が給電ステーション１００上に存在し、携帯電話３００が給電ステーション１００上に存在しない状態で、携帯電話３００が給電ステーション１００上に載置された場合も同様に、共振回路１０６において検出される消費電力は所定値以上増加する。

【００６２】

共振回路１０６において検出される消費電力が所定値以上増加する場合、制御部１０１は、カメラ２００及び携帯電話３００の少なくとも一つが、１次コイル１０８から送信された第１の磁束パターンに起因して発生した起電力により充電を行っていると判定する。これにより、制御部１０１は、共振回路１０６において検出される消費電力が所定値以上も増加したか否かによって、給電ステーション１００上に新しい受電装置が載置されたか否かを判定する。

【００６３】

制御部１０１は、消費電力が所定値以上増加した場合、新しい受電装置が給電ステーション１００上に存在すると判定し、処理をＳ５０３に進める。新しい受電装置とは、装置テーブルに登録されていない受電装置のことである。制御部１０１は、消費電力が所定値以上増加していない場合、新しい受電装置が給電ステーション１００上に載置されていないと判定し、処理をＳ５０８に進める。

【００６４】

Ｓ５０３で、制御部１０１は、第１の識別処理を実行する。第１の識別処理とは、給電ステーション１００上に存在すると判定された新しい受電装置の識別情報及び新しい受電装置の充電情報を装置テーブルに追加するための処理である。第１の装置識別処理については後述する。制御部１０１は、第１の識別処理が実行された場合、処理をＳ５０４に進める。

【００６５】

Ｓ５０４で、制御部１０１は、制御部１０１の不図示のタイマーによって計測された計測時間が所定の時間に達したか否かを判定する。計測時間とは、給電ステーション１００上に新たに受電装置が載置されたことを検出した場合に、不図示のタイマーによって計測が開始される時間である。実施形態１では、カメラ２００及び携帯電話３００が給電ステーション１００上に載置されていない状態から、カメラ２００が給電ステーション１００上に載置された場合に、制御部１０１が受電装置の存在を判定してから計測時間の計測を開始する。なお、計測時間は、後述のカメラ２００及び携帯電話３００のグループ化を行

う際に、グループとして管理する受電装置を決定するための時間である。制御部１０１は、計測時間が所定の時間が達したと判定された場合、処理をＳ５０５に進める。制御部１０１は、計測時間が所定の時間が達していないと判定された場合、処理をＳ５０２に戻す。

【００６６】

Ｓ５０５で、制御部１０１は、計測時間が所定の時間に達するまでの間に、装置テーブルに追加されたカメラ２００及び携帯電話３００をグループ化する。グループ化された複数の受電装置は、グループ番号とグループ内の受電装置の数ともに、グループテーブルに登録される。

【００６７】

グループ化とは、計測時間が所定の時間に達するまでの間に装置テーブルに追加された複数の受電装置を、１つのコマンドによって制御するために１つのグループとしてまとめて分類するための処理である。グループ化によって分類された受電装置のグループは、図３の（ｂ）のように記憶部１０２に記憶されているグループテーブルによって管理される。受電装置のグループは、給電ステーション１００上に存在することが検出されたタイミングによって時系列別に分類され、グループ番号を割り振られる。グループ番号を割り振られたグループは、グループ内の受電装置の数とともに記憶部１０２に登録される。

【００６８】

なお、Ｓ５０５においてグループ化される受電装置は、グループテーブルにおいて、複数のグループに重複して登録されないものとする。

【００６９】

一例として、計測時間が所定の時間に達するまでに装置テーブルにカメラ２００及び携帯電話３００が追加された場合は、図３の（ｂ）のグループ番号「１」のグループ（第１のグループ）のように登録される。このとき、グループ番号「１」と関連付けて登録される装置テーブルは、図３の（ａ）のような装置テーブルである。グループ番号「１のグループには、カメラ２００及び携帯電話３００が含まれ、グループ内の受電装置数として「２」とカメラ２００及び携帯電話３００の装置テーブルとが関連付けられる。

【００７０】

制御部１０１は、グループテーブルにグループ番号とグループ内の受電装置の数とが登録された場合、処理をＳ５０６に進める。

【００７１】

Ｓ５０６で、制御部１０１は、記憶部１０２に記憶されている装置テーブルを参照し、充電が未完了である受電装置が存在するか否かを判断する。制御部１０１は、記憶部１０２に記憶されている装置テーブルから受電装置の残容率及び受電装置の二次電池が満充電状態になるまでにかかる時間の少なくとも一つに応じて、充電が未完了である受電装置がグループテーブルに登録されているか否かを判断する。

【００７２】

制御部１０１は、充電が未完了である受電装置がグループテーブルに登録されている場合、処理をＳ５０７に進める。制御部１０１は、充電が未完了である受電装置がグループテーブルに登録されていない場合、処理を終了させる。

【００７３】

Ｓ５０７で、制御部１０１は、カメラ２００及び携帯電話３００に給電するための給電処理を開始する。なお、給電処理については、後述する。制御部１０１は、給電処理が行われた場合、処理を終了させる。

【００７４】

Ｓ５０８で、制御部１０１は、共振回路１０６において検出される消費電力が、所定値以上減少したか否かを判定する。

【００７５】

共振回路１０６において検出される消費電力が所定値以上減少する場合、制御部１０１は、２次コイル２０３及び２次コイル３０３の少なくとも一つが、第１の磁束パターンに

起因した起電力による二次電池への充電を行わなくなったと判定する。

【００７６】

給電ステーション１００上にカメラ２００及び携帯電話３００が存在する状態で、カメラ２００が給電ステーション１００の給電可能な範囲内から取り出された場合、カメラ２００は給電ステーション１００から磁束パターンを受信できなくなる。この場合、制御部１０１は、カメラ２００は、第２の磁束パターン及び第１の磁束パターンを受信することができなくなるので、１次コイル１０８には、起電力が発生しないと判定する。給電ステーション１００上にカメラ２００及び携帯電話３００が存在する状態で、携帯電話３００が給電ステーション１００から取り出された場合も同様に、携帯電話３００は給電ステーション１００から磁束パターンを受信できなくなる。

【００７７】

また、給電ステーション１００上にカメラ２００及び携帯電話３００に存在する状態で、カメラ２００の充電が完了した場合、カメラ２００は給電ステーション１００から送出された磁束パターンによって充電を行わないようにするため受電停止状態に変化する。また、給電ステーション１００上にカメラ２００及び携帯電話３００が存在する状態で、携帯電話３００の充電が完了した場合、携帯電話３００は給電ステーション１００から送出された磁束パターンによって充電を行わないようにするため受電停止状態に変化する。

【００７８】

給電ステーション１００によってカメラ２００が給電されている際に、カメラ２００に装着される二次電池の充電が完了した場合は、共振回路１０６において検出される消費電力が所定値以上減少する。給電ステーション１００によって携帯電話３００が給電されている際に、携帯電話３００に装着される二次電池の充電が完了した場合も、共振回路１０６において検出される消費電力が所定値以上減少する。

【００７９】

これにより、制御部１０１は、共振回路１０６において検出される消費電力が所定値以上減少したか否かによって、次のいずれかであると判断する。即ち、制御部１０１は、給電可能な範囲からカメラ２００及び携帯電話３００の少なくとも一つが取り外されたか、少なくともいずれかの受電装置が二次電池への充電を完了した、と判定する。

【００８０】

なお、制御部１０１は、給電ステーション１００から給電される受電装置の充電が完了した場合、給電ステーション１００から受電装置が取り出された場合と同様に判定するものとして以下の処理において説明を省略する。

【００８１】

制御部１０１は、消費電力が所定値以上減少した場合、給電ステーション１００から受電装置が取り出されたと判定し、処理をＳ５０９に進める。制御部１０１は、消費電力が所定値以上も減少していない場合、給電ステーション１００から受電装置が取り出されていないと判定し、処理をＳ５０４に進める。

【００８２】

ステップＳ５０９で、制御部１０１は、第２の識別処理を実行する。第２の識別処理とは、給電ステーション１００から取り出されたと判定された受電装置の識別情報及び充電情報を装置テーブルから削除するための処理である。第２の装置識別処理については後述する。制御部１０１は、第２の識別処理を実行した場合、処理をＳ５０６に進める。

【００８３】

なお、グループ給電処理における同一のグループとして分別する受電装置を決定する所定の時間は、任意の時間であり、ユーザによって設定されるものであっても良い。また、計測時間は、給電ステーション１００上に存在すると判定されたカメラ２００及び携帯電話３００がグループ化された後から計測される時間であってもよい。なお、カメラ２００及び携帯電話３００がグループ化された後から所定の時間が経過するまでの間に、給電ステーション１００上に存在すると判定された受電装置はカメラ２００及び携帯電話３００のグループと異なるグループ（第２のグループ）として分類される。

【００８４】
　また、グループ給電処理における受電装置の載置、取り出し、及び充電完了を判断するための電力量の変化の閾値である所定値は、カメラ２００及び携帯電話３００のいずれか一つが充電を開始したことを検出することができる値であれば良い。
【００８５】
　また、グループテーブルにおいて、グループ番号は、各受電装置のグループを識別できるものであれば良く、番号以外の例えばアルファベット等の文字情報であっても良い。またグループテーブルは、グループ番号とグループ内の受電装置の数と装置テーブル以外の受電装置の給電に関する情報が関連付けられて登録されていてもよいものとする。
【００８６】
　また、装置テーブルは、受電装置の識別情報と、受電装置の充電情報以外の情報が関連付けられて登録されていても良いものとする。
【００８７】
　（第１の識別処理）
　実施形態１の給電ステーション１００で行われる第１の識別処理について、図６のフローチャートをさらに用いて説明する。なお、給電ステーション１００上にカメラ２００及び携帯電話３００が置かれている場合を例に挙げて第１の識別処理について説明する。
【００８８】
　Ｓ６０１で、制御部１０１は、カメラ２００及び携帯電話３００との通信接続を確立するように無線通信部１０９を制御する。制御部１０１は、カメラ２００及び携帯電話３００との通信接続を確立するため、給電ステーション１００のＥＳＳＩＤの情報を含むビーコンパケットを定期的にカメラ２００及び携帯電話３００に送信するように無線通信部１０９を制御する。このとき、カメラ２００及び携帯電話３００は、ビーコンパケットを受信すると、受信したビーコンパケットに含まれるＥＳＳＩＤを用いて、給電ステーション１００との通信接続の確立を行う。
【００８９】
　制御部１０１は、無線通信部１０９がカメラ２００から通信接続の確立のためのパケットを受信した場合、パケットに含まれるＥＳＳＩＤが給電ステーション１００のＥＳＳＩＤであるかを確認する。制御部１０１は、パケットに含まれるＥＳＳＩＤと給電ステーション１００のＥＳＳＩＤとが一致したことを確認すると、給電ステーション１００とカメラ２００との通信の接続を確立する。
【００９０】
　同様に、制御部１０１は、無線通信部１０９が携帯電話３００から通信接続の確立のためのパケットを受信した場合、パケットに含まれるＥＳＳＩＤと給電ステーション１００のＥＳＳＩＤとが一致するか否かを判定する。制御部１０１は、パケットに含まれるＥＳＳＩＤと給電ステーション１００のＥＳＳＩＤとが一致したことを確認すると、給電ステーション１００と携帯電話３００との通信の接続を確立する。
【００９１】
　制御部１０１は、無線通信部１０９によってカメラ２００及び携帯電話３００との通信の接続を確立された場合、処理をＳ６０２に進める。
【００９２】
　Ｓ６０２で、制御部１０１は、給電ステーション１００上に存在するカメラ２００及び携帯電話３００に対して、識別情報要求コマンドを送信するように制御信号通信回路１０７を制御する。識別情報要求コマンドとは、受電装置の識別情報を無線ＬＡＮ通信によって給電ステーション１００に送信するように要求するためのコマンドである。なお、Ｓ６０２において、識別情報要求コマンドは、給電ステーション１００の上に存在する全ての受電装置に対して送信される。なお、識別情報要求コマンドによって受電装置に要求する識別情報は、例えば、カメラ２００及び携帯電話３００が有するＭＡＣアドレスであってもよい。
【００９３】

Ｓ６０３で、制御部１０１は、カメラ２００の識別情報及び携帯電話３００の識別情報を無線通信部１０９が受信したか否かを判断する。制御部１０１は、カメラ２００の識別情報及び携帯電話３００の識別情報を無線通信部１０９が受信した場合、給電ステーション１００上にカメラ２００及び携帯電話３００が存在すると判断して、処理をＳ６０４に移す。制御部１０１は、カメラ２００の識別情報及び携帯電話３００の識別情報を無線通信部１０９が受信しなかった場合、第１の識別処理を終了させる。

【００９４】

Ｓ６０４で、制御部１０１は、装置テーブルを参照し、Ｓ６０３で無線通信部１０９が受信した識別情報が装置テーブルに未登録の識別情報である場合、Ｓ６０３で無線通信部１０９が受信した識別情報を新たな装置テーブルとして追加する。Ｓ６０３で無線通信部１０９が受信した識別情報が既に装置テーブルに登録されている識別情報である場合、制御部１０１は、受信した識別情報は登録しない。即ち、制御部１０１は、Ｓ６０３で無線通信部１０９が受信した識別情報が装置テーブルに登録されていない識別情報であるか否かを、全てのグループに関連付けられている装置テーブルに登録されている全ての識別情報を参照することによって判定する。なお、装置テーブルが一つも記録されていない場合、Ｓ６０３で無線通信部１０９が受信した全ての受電装置の識別情報が、装置テーブルとして追加される。なお、このとき、制御部１０１は、新たに装置テーブルに追加した受電装置の充電情報も無線ＬＡＮ通信によって受電装置から取得し、装置テーブルに識別情報とともに充電情報も追加する。

【００９５】

制御部１０１は、未登録の受電装置の識別情報を新たな装置テーブルとして追加した場合、第１の識別処理を終了させる。

【００９６】

第１の識別処理において、制御部１０１は、記憶部１０２に記憶されている全ての装置テーブルを参照し、既に装置テーブルに登録されている受電装置の識別情報を取得する。そして制御部１０１は、無線通信部１０９が受信した識別情報のうち、装置テーブルに登録されていない受電装置の識別情報を抽出し、新たな装置テーブルとして登録する。このようにして、制御部１０１は、給電ステーション１００上に存在する受電装置を、装置テーブルによってまとめて管理することができる。

【００９７】

（第２の識別処理）

実施形態１の給電ステーション１００で行われる第２の識別処理について、図７のフローチャートをさらに用いて説明する。なお、給電ステーション１００上にカメラ２００及び携帯電話３００が載置されている場合を例に挙げて第２の識別処理について説明する。また、第２の識別処理のＳ７０１～Ｓ７０２の処理は、第１の識別処理のＳ６０１～Ｓ６０２の処理と同様の処理を行うため、説明を省略する。

【００９８】

Ｓ７０３で、制御部１０１は、カメラ２００の識別情報及び携帯電話３００の識別情報を無線通信部１０９が受信したか否かを判断する。

カメラ２００の制御部２０５は、カメラ２００が給電ステーション１００の給電範囲から取り出された場合、識別情報要求コマンドを受信できない。このため、制御部２０５は、カメラ２００の識別情報を無線ＬＡＮ通信によって給電ステーション１００に送信しない。

【００９９】

また、カメラ２００の制御部２０５は充電が完了した場合、カメラ２００自身を受電状態から受電停止状態に変更し、識別情報要求コマンドを受信してもカメラ２００の識別情報を給電ステーション１００に送信しないものとする。

【０１００】

制御部１０１は、カメラ２００の識別情報及び携帯電話３００の識別情報を無線通信部１０９が受信したか否かを判定することによって、識別情報要求コマンドに対する応答が

ない受電装置を特定する。

【０１０１】

制御部１０１によって無線通信部１０９が識別情報を受信していないと判定されたカメラ２００は、給電ステーション１００による給電の対象ではないと判断される。

【０１０２】

なお、無線通信部１０９が携帯電話３００の識別情報を受信していない場合も、制御部１０１は、カメラ２００の場合と同様に判断する。

【０１０３】

制御部１０１は、無線通信部１０９がカメラ２００の識別情報及び携帯電話３００の識別情報を受信した場合、カメラ２００及び携帯電話３００は給電ステーション１００による給電の対象であると判定する。

【０１０４】

制御部１０１は、無線通信部１０９がカメラ２００の識別情報を受信し、携帯電話３００の識別情報を受信していない場合、カメラ２００を給電ステーション１００による給電の対象とし、携帯電話３００を給電の対象でないと判定する。この場合、制御部１０１は、装置テーブルに登録されている全ての識別情報とカメラ２００の識別情報とを照合させ、携帯電話３００が識別情報要求コマンドに対して応答がない受電装置であると判定する。

【０１０５】

制御部１０１は、カメラ２００の識別情報及び携帯電話３００の識別情報を無線通信部１０９が受信したと判断された場合、処理をＳ７０５に進める。

【０１０６】

制御部１０１は、カメラ２００の識別情報及び携帯電話３００の識別情報の少なくとも一つを無線通信部１０９が受信しなかったと判断された場合、処理をＳ７０４に進める。

【０１０７】

Ｓ７０４で、制御部１０１は、識別情報要求コマンドに対して応答がない受電装置の識別情報を装置テーブルから削除する。制御部１０１は、識別情報要求コマンドに対して応答がない受電装置の識別情報が装置テーブルから削除された場合、処理をＳ７０５に進める。

【０１０８】

Ｓ７０５で制御部１０１は、受電装置の識別情報が削除された装置テーブルに関連付けられているグループテーブルの「グループ内の受電装置数」から受電装置の数を１つ減らす。このとき、制御部１０１は、「グループ内の受電装置数」が０になった場合、グループテーブルから「グループ内の受電装置数」が「０」であるグループ番号及びグループ内の受電装置数を消去する。また、この場合、消去されたグループ番号に関連付けられている装置テーブルも記憶部１０２から消去する。制御部１０１は、グループテーブルから「グループ内の受電装置数」が「０」であるグループに関する情報を消去した場合、第２の識別処理を終了させる。

【０１０９】

第２の識別処理において、制御部１０１は、記憶部１０２に記憶されている装置テーブルを参照し、既に装置テーブルに登録されている受電装置の識別情報を取得する。そして制御部１０１は、無線通信部１０９が受信した識別情報から、識別情報要求コマンドに対して応答がない受電装置を特定し、装置テーブル及びグループテーブルから削除する。このようにして、制御部１０１は、給電ステーション１００による給電の対象である受電装置を装置テーブル及びグループテーブルによってまとめて管理することができる。

【０１１０】

（給電処理）

実施形態１の給電ステーション１００で行われる給電処理について、図８のフローチャートをさらに用いて説明する。実施形態１では、制御部１０１が、図３（ｂ）のグループ番号「１」の受電装置のグループに給電を行う場合を例にとって説明する。

【０１１１】
また、グループ番号「１」には、カメラ２００及び携帯電話３００が登録されており、カメラ２００は図３（ａ）に示される識別情報１に対応する受電装置であり、携帯電話３００は図３（ａ）に示される識別情報２に対応する受電装置であるものとする。なお、給電ステーション１００上にカメラ２００及び携帯電話３００が存在する場合を例に挙げて給電処理について説明する。また、図８の処理は、給電ステーション１００上にカメラ２００及び携帯電話３００以外の受電装置が存在する場合に行われても良いものとする。なお、この場合、カメラ２００及び携帯電話３００以外の受電装置は、カメラ２００及び携帯電話３００のグループと異なるグループ番号「２」に登録されている受電装置（第３の受電装置）であって不図示の二次電池（第３の電池）を有するものとする。

【０１１２】
Ｓ８０１で、制御部１０１は、記憶部１０２に記憶されているグループテーブルを参照し、給電ステーション１００の充電モードに対応する給電を行うために、グループテーブルに登録されているグループの中からグループ番号「１」のグループを決定する。制御部１０１は、給電の対象となるグループとしてグループ番号「１」を選択した場合、処理をＳ８０２に進める。なお、制御部１０１は、グループテーブルに登録された古い順番から優先的に給電を行うように給電の対象グループを決定する。制御部１０１は、グループテーブルに登録されているグループの中から一つのグループを決定した場合、処理をＳ８０２に進める。

【０１１３】
Ｓ８０２で、制御部１０１は、Ｓ８０１で決定したグループ番号「１」のグループに登録されているカメラ２００の識別情報「１」及び携帯電話３００の識別情報「２」を記憶部１０２の装置テーブルから読み出す。これによって、制御部１０１は、カメラ２００の識別情報「１」及び携帯電話３００の識別情報「２」を取得する。なお、このとき、制御部１０１は、カメラ２００及び携帯電話３００から無線通信部１０９を介してカメラ２００及び携帯電話３００の充電情報を取得する。制御部１０１は、カメラ２００及び携帯電話３００から取得された充電情報を、記憶部１０２の装置テーブルに記録する。既に、記憶部１０２の装置テーブルにカメラ２００の充電情報及び携帯電話３００の充電情報が記録されている場合、制御部１０１は、記憶部１０２のカメラ２００の充電情報及び携帯電話３００の充電情報を更新する。制御部１０１は、カメラ２００及び携帯電話３００から取得した充電情報を記憶部１０２に記憶した場合、処理をＳ８０３に進める。

【０１１４】
Ｓ８０３で、制御部１０１は、給電ステーション１００の充電モードが第１のモード、第２のモード及び第３のモードのいずれであるかを判断する。ユーザが操作部１０３を操作することによって給電ステーション１００の充電モードを選択した場合、ユーザによって選択された充電モードを示す情報は、記憶部１０２に記憶される。そのため、制御部１０１は、記憶部１０２に記憶されている充電モードを示す情報によって、給電ステーション１００の充電モードを判別する。

【０１１５】
制御部１０１は、給電ステーション１００の充電モードが第１のモードであった場合、処理をＳ８０４に進める。制御部１０１は、給電ステーション１００の充電モードが第２のモードであった場合、処理をＳ８０５に進める。制御部１０１は、給電ステーション１００の充電モードが、第３のモードであった場合、処理をＳ８０６に進める。

【０１１６】
Ｓ８０４では、制御部１０１は、グループ番号「１」のグループに登録されているカメラ２００及び携帯電話３００の中から、残容率が一番低い受電装置を給電の対象として選択する。

【０１１７】
図３の（ａ）において、携帯電話３００の残容率（８５％）は、カメラ２００の残容率（９０％）よりも低い。この場合、Ｓ８０４で、制御部１０１は、携帯電話３００を給電

の対象として選択する。

【０１１８】

なお、携帯電話３００の残容率がカメラ２００の残容率よりも高くなった場合、Ｓ８０４において制御部１０１は、カメラ２００を給電の対象として選択する。制御部１０１は、給電の対象となる受電装置を選択した場合、処理をＳ８０７に進める。

【０１１９】

Ｓ８０５では、制御部１０１は、グループ番号「１」のグループに登録されているカメラ２００及び携帯電話３００の中から、現在の動作可能時間が一番短い受電装置を給電の対象として選択する。Ｓ８０５において、制御部１０１（動作時間比較手段）は、カメラ２００の動作可能時間（第１の動作時間）と、携帯電話３００の動作可能時間（第２の動作時間）とを比較して給電の対象を選択する。

【０１２０】

図３の（ａ）において、カメラ２００の動作可能時間（２０Ｈ）は、携帯電話３００の動作可能時間（２３Ｈ）よりも低い。この場合、Ｓ８０５で、制御部１０１は、カメラ２００を給電の対象として選択する。

【０１２１】

なお、携帯電話３００の動作可能時間がカメラ２００の動作可能時間よりも短くなった場合、Ｓ８０５において制御部１０１は、携帯電話３００を給電の対象として選択する。制御部１０１は、給電の対象となる受電装置を選択した場合、処理をＳ８０７に進める。

【０１２２】

Ｓ８０６では、制御部１０１は、グループ番号「１」のグループに登録されているカメラ２００及び携帯電話３００の中から満充電状態になるまでにかかる時間が最も長い受電装置を給電の対象として決定する。なお、満充電状態になるまでにかかる時間は図３の（a）の「満充電までに必要な時間」に対応するものとする。図３の（ａ）において、携帯電話３００が満充電状態になるまでにかかる時間（２０分）は、カメラ２００が満充電状態になるまでにかかる時間（１５分）よりも長い。この場合、Ｓ８０６で、制御部１０１は、携帯電話３００を給電の対象として選択する。

【０１２３】

なお、カメラ２００が満充電状態になるまでにかかる時間が、携帯電話３００が満充電状態になるまでにかかる時間よりも長くなった場合、Ｓ８０６において制御部１０１は、カメラ２００を給電の対象として選択する。制御部１０１は、給電の対象となる受電装置を選択した場合、処理をＳ８０７に進める。

【０１２４】

Ｓ８０７で、制御部１０１は、給電の対象となる受電装置に対して、受電装置を受電状態に変更することを受電装置に指示するための充電コマンド（第１のコマンド）を送信するように制御信号通信回路１０７を制御する。例えば、Ｓ８０４で、制御部１０１が携帯電話３００を選択した場合、制御信号通信回路１０７は、充電コマンドを携帯電話３００に送信する。

【０１２５】

制御部１０１は、制御信号通信回路１０７によって、充電コマンドが送信された場合、処理をＳ８０８に進める。

【０１２６】

Ｓ８０８で、制御部１０１は、装置テーブルに登録されている受電装置の中から、充電コマンドが送信された受電装置以外の受電装置に対して、受電停止状態に変更することを受電装置に指示するための充電停止コマンド（第２のコマンド）を送信する。

【０１２７】

例えば、Ｓ８０４で制御部１０１が携帯電話３００を選択した場合、Ｓ８０８で制御信号通信回路１０７は、充電停止コマンドを携帯電話３００以外の全ての受電装置に送信する。この場合、制御信号通信回路１０７は、カメラ２００に対しても、充電停止コマンドを送信する。なお、以下、Ｓ８０４で、制御部１０１が携帯電話３００を選択した場合を

例に挙げて説明を続ける。

【０１２８】

制御部１０１は、制御信号通信回路１０７によって、充電停止コマンドが送信された場合、処理をＳ８０９に進める。

【０１２９】

Ｓ８０９で、制御部１０１は、共振回路１０６によって１次コイル１０８に発生させている給電用の磁束パターンを給電ステーション１００上に置かれている全ての受電装置に送信する。このとき、給電ステーション１００上にカメラ２００及び携帯電話３００以外にも複数の受電装置が置かれている場合であっても、充電コマンドを受信した携帯電話３００以外のカメラ２００を含む他の受電装置は、充電停止コマンドによって受電停止状態になる。このため、充電停止状態となった携帯電話３００以外の受電装置は、二次電池を充電することができない。これにより、充電コマンドを受信した携帯電話３００だけが、受電状態となって、第１の磁束パターンから二次電池への充電を行う。

【０１３０】

このため、携帯電話３００は、携帯電話３００に接続されている二次電池を充電することができるが、カメラ２００は、カメラ２００に接続されている二次電池を充電しない。これによって、給電ステーション１００からカメラ２００及び携帯電話３００を含む複数の受電装置が給電されたとしても、携帯電話３００以外の受電装置は、給電ステーション１００から供給された電力を充電のために消費しない。給電ステーション１００から供給された電力は、携帯電話３００が二次電池を充電するために消費される。したがって、この場合、全ての受電装置が給電ステーション１００から供給された電力によって並行して充電を行う場合よりも大きい電力が携帯電話３００に供給される。制御部１０１は、充電状態である受電装置への給電が開始された場合、処理をＳ８１０に進める。

【０１３１】

Ｓ８１０で、制御部１０１は、Ｓ８０１で選択したグループ番号「１」に登録されているカメラ２００の充電情報及び携帯電話３００の充電情報を取得するように無線通信部１０９を制御する。制御部１０１は、カメラ２００の充電情報及び携帯電話３００の充電情報から取得した場合、カメラ２００の充電情報及び携帯電話３００の充電情報を記憶部１０２に記憶する。制御部１０１は、記憶部１０２にカメラ２００の充電情報及び携帯電話３００の充電情報が記憶された場合、処理をＳ８１１に進める。

【０１３２】

Ｓ８１１で、制御部１０１は、Ｓ８１０で取得した充電情報からカメラ２００及び携帯電話３００の少なくとも一つの充電が完了したか否かを判定する。この場合、制御部１０１は、Ｓ８０１で選択したグループ番号「１」のグループに登録されている複数の受電装置の中で少なくとも一つの受電装置の充電が完了したか否かをＳ８１１の処理によって判定する。

【０１３３】

例えば、給電ステーション１００が携帯電話３００に給電している場合、Ｓ８１１において制御部１０１は、携帯電話３００の充電情報から携帯電話３００に装着されている二次電池の残容率が１００％になったか否かを判定する。この場合に、携帯電話３００に装着されている二次電池の残容率が１００％であるとき、制御部１０１は、携帯電話３００に装着されている二次電池の充電が完了したと判定する。なお、携帯電話３００に装着されている二次電池の残容率が１００％でないとき、携帯電話３００に装着されている二次電池の充電が完了していないと判定する。

【０１３４】

また、例えば、給電ステーション１００がカメラ２００に給電している場合、Ｓ８１１において制御部１０１は、カメラ２００の充電情報からカメラ２００に装着されている二次電池が満充電状態になるまでにかかる時間が０分になったか否かを判定する。この場合に、カメラ２００に装着されている二次電池が満充電状態になるまでにかかる時間が０分であるとき、制御部１０１は、カメラ２００に装着されている二次電池の充電が完了した

と判定する。なお、カメラ２００に装着されている二次電池が満充電状態になるまでにかかる時間が０分でないとき、カメラ２００に装着されている二次電池の充電が完了していないと判定する。

【０１３５】

制御部１０１は、カメラ２００及び携帯電話３００の充電が完了していないと判定した場合、処理をＳ８１２に進める。この場合、カメラ２００及び携帯電話３００の充電が完了していないので、給電ステーション１００は、Ｓ８０１で選択したグループ番号「１」に登録されているカメラ２００及び携帯電話３００の充電を継続して行う。

【０１３６】

Ｓ８１１で制御部１０１は、カメラ２００及び携帯電話３００の少なくとも一つの充電が完了したと判定した場合、給電処理を終了させる。この場合、Ｓ８０１で選択したグループ番号「１」に登録されているカメラ２００及び携帯電話３００の少なくとも一つの受電装置の充電が完了したので、給電ステーション１００は、カメラ２００及び携帯電話３００の充電を一旦停止する。この場合、制御部１０１は、再びグループ識別処理を行うことによって、充電の完了した受電装置の識別情報及び充電情報を装置テーブルから削除し、グループテーブルに含まれる情報を更新する。この場合、Ｓ８０１で選択されたグループに含まれる受電装置への給電は、充電の完了した受電装置の識別情報及び充電情報が装置テーブルから削除された場合に、再び行われる。

【０１３７】

なお、Ｓ８１１で制御部１０１は、カメラ２００及び携帯電話３００の少なくとも一つの充電が完了したか否かをＳ８１０で取得した充電情報から判定している。しかし、S811の処理の充電が完了したか否かの判定は、カメラ２００及び携帯電話３００の少なくとも一つの二次電池が満充電になったか否かを判定することができる処理であれば、Ｓ５０８の処理と同様な処理を行って判定しても良い。

【０１３８】

Ｓ８１２で制御部１０１は、携帯電話３００の残容率が所定値に達したか否かを判定する。なお、Ｓ８１２における所定値とは、記憶部１０２に記憶されている任意の値であり、ユーザによって設定可能な値であっても良い。また、制御部１０１がカメラ２００の充電情報及び携帯電話３００の充電情報に応じて所定値を決定するものであっても良い。

【０１３９】

実施形態１では、一例として所定値を残容率「８０％」とする。携帯電話３００に充電コマンドが送信され、携帯電話３００が不図示の二次電池の充電を行っている場合、制御部１０１は、携帯電話３００の残容率が所定値「８０％」に達したか否かをＳ８１０によって取得された携帯電話３００の充電情報に応じて判定する。

【０１４０】

制御部１０１は、携帯電話３００の残容率が所定値「８０％」よりも低い場合、処理をＳ８０９に戻す。この場合、給電を行っている受電装置は継続して充電を行う。制御部１０１は、携帯電話３００の残容率が所定値「８０％」以上である場合、処理をＳ８１３に進める。

【０１４１】

Ｓ８１３で制御部１０１は、「グループ番号１」に含まれる全ての受電装置の残容率が所定値「８０％」以上であるか否かを判定する。カメラ２００の残容率及び携帯電話３００の残容率が所定値「８０％」より低い場合、制御部１０１は、処理をＳ８０３に戻す。この場合、Ｓ８０３では、再び給電ステーション１００の充電モードの判定が行われる。カメラ２００の残容率及び携帯電話３００の残容率が所定値「８０％」以上である場合、制御部１０１は、処理をＳ８１４に進める。なお、Ｓ８１３の処理は、給電の対象として選択されているグループに含まれる全ての受電装置の残容率が所定値以上であるか否かが判定される。

【０１４２】

Ｓ８１４で、制御部１０１は、記憶部１０２に記憶されている所定値をＳ８１２及びＳ

８１３での処理によって用いられた所定値よりも大きい値になるように変更する。この場合、Ｓ８１２及びＳ８１３で用いられた所定値が残容率「８０％」である場合、所定値「８０％」を「８５％」になるように変更する。なお、Ｓ８１６で変更される所定値はＳ８１２及びＳ８１３で用いられた所定値よりも大きいものであれば、例えば「８２％」に変更されても、「９０％」に変更されても良い。また、Ｓ８１６で変更される所定値はＳ８１２及びＳ８１３で用いられた所定値よりも大きいものであれば、ユーザによって設定されるものであっても良い。

【０１４３】

所定値が大きくなるように変更された場合、制御部１０１は、処理をＳ８１５に進める。

【０１４４】

Ｓ８１５で制御部１０１は、制御部１０１は、給電の対象となるグループ内に存在する全ての受電装置に対して、充電コマンドを送信するように制御信号通信回路１０７を制御する。なお、この場合、制御部１０１は、給電の対象となるグループ以外の受電装置に対して、充電停止コマンドを送信するように制御信号通信回路１０７を制御する。制御部１０１は、制御信号通信回路１０７によって、充電コマンドが送信された場合、処理をＳ８０９に戻す。

【０１４５】

Ｓ８１５の処理によって、制御部１０１は、給電の対象となるグループ内に存在する全ての受電装置が並行して均等の電力が供給されるように制御することができる。

【０１４６】

このように、実施形態１に係る給電装置は、複数の受電装置に並行して給電を行う場合、残容量の少ない受電装置から優先的に充電が行われるように、複数の受電装置の中から一つの受電装置を選択した。さらに、選択された受電装置は、受電装置に接続されている電池の残容量が所定値まで達するまで給電が行われるようにした。これにより、同時に給電された複数の受電装置において、各受電装置の二次電池の残容率のばらつきを抑制することができる。したがって、給電装置は、複数の受電装置に並行して給電を行う場合であっても、各受電装置の残容量（残容率）が均等になるように給電を行うことができる。

【０１４７】

また、給電装置は、複数の受電装置に並行して給電を行う場合、動作可能時間の短い受電装置から優先的に充電が行われるように、複数の受電装置の中から一つの受電装置を選択した。さらに、選択された受電装置は、受電装置に接続されている電池の残容量が所定値まで達するまで給電が行われるようにした。これにより、同時に給電された複数の受電装置において、各受電装置の二次電池の残容率、または動作可能時間のばらつきを抑制することができる。したがって、給電装置は、複数の受電装置に並行して給電を行う場合であっても、各受電装置の残容量が均等になるように給電を行うことができる。

【０１４８】

また、給電装置は、複数の受電装置に並行して給電を行う場合、満充電状態になるまでにかかる時間が長い受電装置から優先的に充電が行われるように、複数の受電装置の中から一つの受電装置を選択した。さらに、選択された受電装置は、受電装置に接続されている電池の残容量が所定値まで達するまで給電が行われるようにした。これにより、同時に給電された複数の受電装置において、各受電装置の二次電池の残容率、または各受電装置の二次電池が満充電状態になるまでかかる時間のばらつきを抑制することができる。したがって、給電装置は、複数の受電装置に並行して給電を行う場合であっても、各受電装置の残容量が均等になるように給電を行うことができる。

【０１４９】

さらに、給電装置は、給電範囲内に存在する複数の受電装置を時系列ごとに異なるグループに分別するようにした。このため、給電装置は、グループごとに複数の受電装置を管理することができる。これにより、給電装置が選択したグループに対応する複数の受電装置に並行して給電する場合、新しい受電装置が給電範囲内に存在することが給電装置によ

って確認されたとしても、給電の対象を変更することなく、複数の受電装置への給電を継続することができる。

【０１５０】

さらに、給電装置は、給電の対象に選択されたグループ内の複数の受電装置の残容量が全て所定値以上である場合、グループ内の全ての受電装置に均等な電力が並行して供給されるようにした。これにより、各受電装置の残容量のばらつきを抑制することができる。

【０１５１】

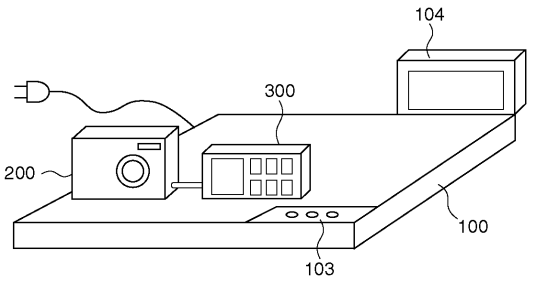
なお、Ｓ８１２において制御部１０１は、受電装置の残容率が所定値以上であるか否かを判定しているが、Ｓ８１２の処理は、受電装置の残容率と所定値との比較に限らず、受電装置が満充電状態になるまでにかかる時間と所定の時間とを比較しても良い。この場合、Ｓ８１３において、制御部１０１は、給電の対象となるグループに含まれる全ての受電装置が満充電状態になるまでにかかる時間が所定の時間以下であるか否かを判定するようにする。さらに、この場合、Ｓ８１５で、制御部１０１は、記憶部１０２に記憶されている所定の時間をＳ８１２及びＳ８１３での処理によって用いられた所定の時間よりも短い時間になるように変更するようにする。

【０１５２】

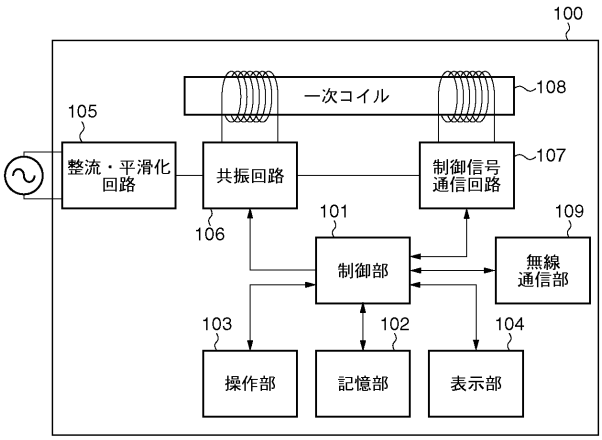
（その他の実施形態）

また、本発明は、以下の処理を実行することによっても実現される。即ち、上述した実施形態の機能を実現するソフトウェア（プログラム）を、ネットワーク又は各種記憶媒体を介してシステム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ（またはＣＰＵやＭＰＵ等）がプログラムを読み出して実行する処理である。

【図１】



【図２】



【図３】

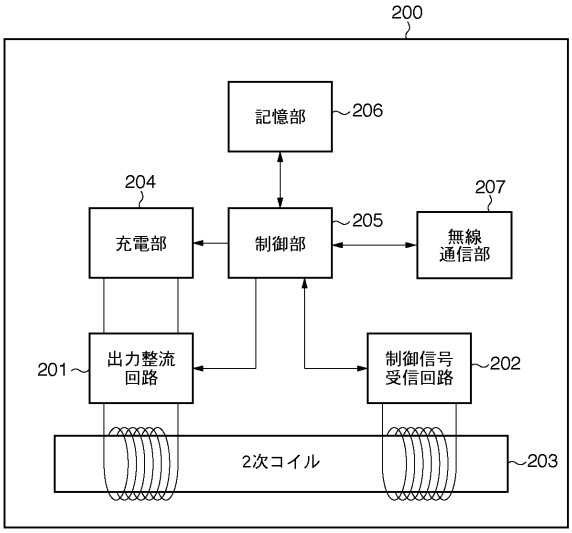
(a)

識別情報	残容率	動作可能時間	満充電までに必要な時間
1	90%	20H	15分
2	85%	23H	20分

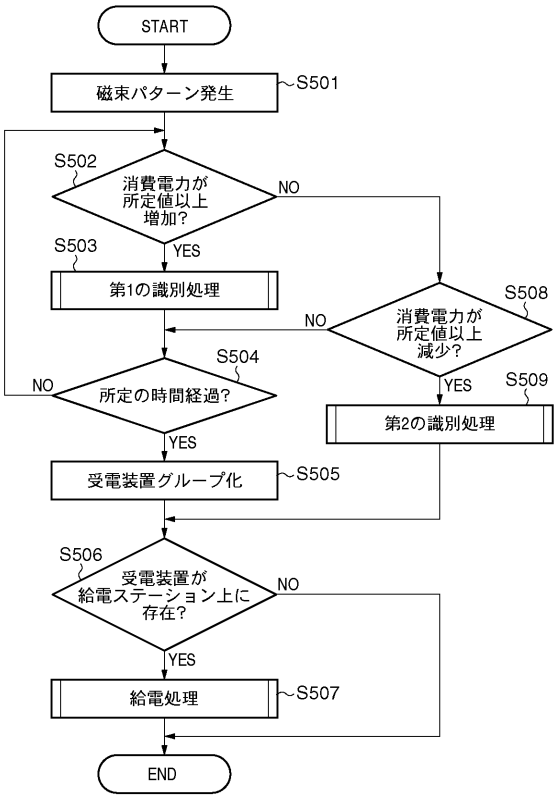
(b)

グループ番号	グループ内の受電装置数
1	2
2	1
3	

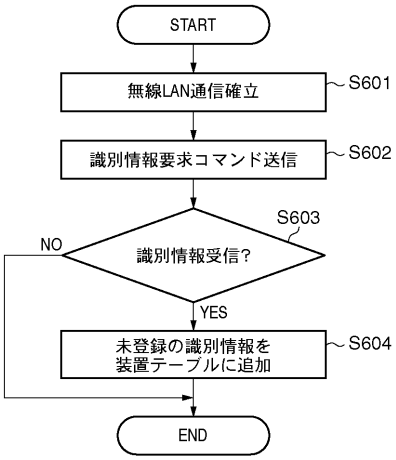
【図４】


200
記憶部
206
204
207
充電部
制御部
205
無線
通信部
201
出力整流
回路
制御信号
受信回路
202
2次コイル
203

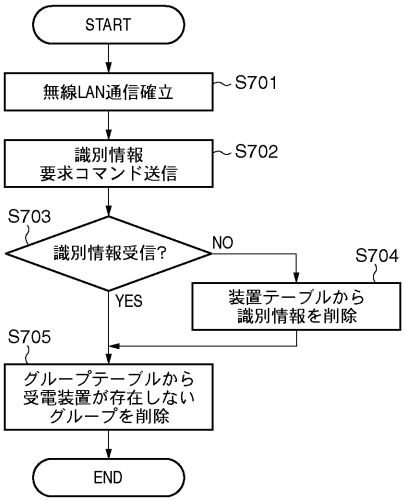
【図５】


START
磁束パターン発生
S501
S502
消費電力が
所定値以上
増加?
NO
YES
S503
第1の識別処理
S508
消費電力が
所定値以上
減少?
NO
YES
S509
第2の識別処理
S504
所定の時間経過?
NO
YES
受電装置グループ化
S505
S506
受電装置が
給電ステーション上に
存在?
NO
YES
給電処理
S507
END

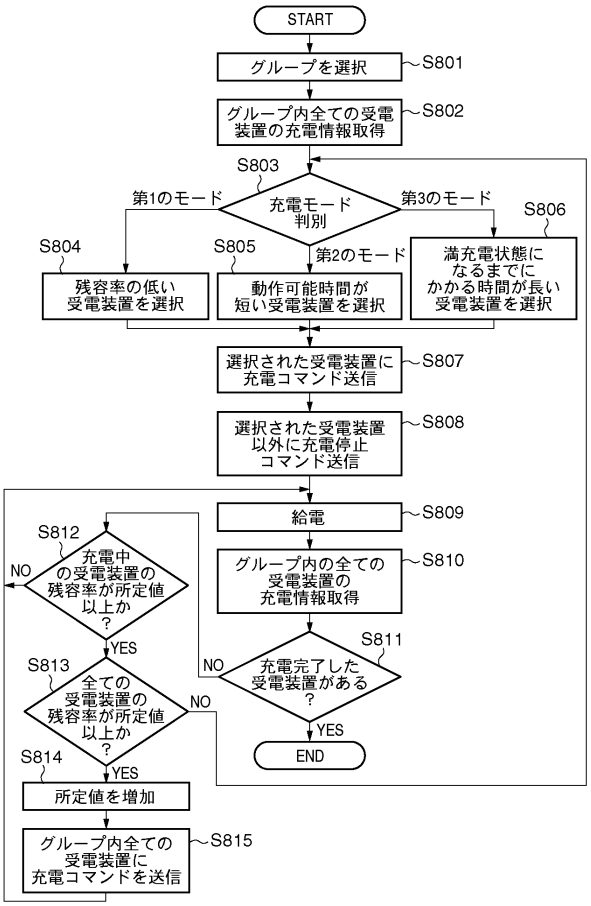
【図６】


START
無線LAN通信確立
S601
識別情報要求コマンド送信
S602
S603
NO
識別情報受信?
YES
未登録の識別情報を
装置テーブルに追加
S604
END

【図７】


START
無線LAN通信確立
S701
識別情報
要求コマンド送信
S702
S703
識別情報受信?
NO
S704
装置テーブルから
識別情報を削除
YES
S705
グループテーブルから
受電装置が存在しない
グループを削除
END

【図８】


START
グループを選択
S801
グループ内全ての受電装置の充電情報取得
S802
S803
充電モード判別
第1のモード
第2のモード
第3のモード
S804
残容率の低い受電装置を選択
S805
動作可能時間が短い受電装置を選択
S806
満充電状態になるまでにかかる時間が長い受電装置を選択
選択された受電装置に充電コマンド送信
S807
選択された受電装置以外に充電停止コマンド送信
S808
給電
S809
グループ内の全ての受電装置の充電情報取得
S810
S811
充電完了した受電装置がある？
NO
YES
END
S812
充電中の受電装置の残容率が所定値以上か？
NO
YES
S813
全ての受電装置の残容率が所定値以上か？
NO
YES
S814
所定値を増加
グループ内全ての受電装置に充電コマンドを送信
S815

フロントページの続き

(72)発明者　中野　克哉
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

Ｆターム(参考) 5G503 AA01 BA04 BB01 EA05 GB08 GD02 GD03 GD05 GD06
5H030 AA01 AS14 BB01 DD08 DD18 FF41 FF51