

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6214324号
(P6214324)

(45) 発行日 平成29年10月18日 (2017.10.18)

(24) 登録日 平成29年9月29日 (2017.9.29)

(51) Int. Cl.	F I
H O 2 J 50/12 (2016.01)	H O 2 J 50/12
H O 2 J 50/50 (2016.01)	H O 2 J 50/50
H O 2 J 50/80 (2016.01)	H O 2 J 50/80
H O 2 J 7/00 (2006.01)	H O 2 J 7/00 3 O 1 D

請求項の数 15 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2013-215820 (P2013-215820)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成25年10月16日 (2013.10.16)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2015-80333 (P2015-80333A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成27年4月23日 (2015.4.23)	(74) 代理人	100076428
審査請求日	平成28年9月29日 (2016.9.29)		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】 電力受電装置、電力受電方法、及びプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

磁界共鳴方式に従った無線給電による受電が可能な電力受電装置であって、
磁界共鳴により電力の発生が可能な共振素子により磁界共鳴の中継が可能な他の装置が存在するかどうかを検出する検出手段と、

前記検出手段による検出と、前記電力受電装置の複数のステータス項目に対応する状態とに基づいて、前記共振素子の動作を、前記他の装置への磁界共鳴の中継を行うための中継素子として動作させるか、或いは、前記電力受電装置への電力を受電するための受電素子として動作させるか選択する選択手段とを有することを特徴とする電力受電装置。

【請求項 2】

A C 電源からの電力で駆動が可能であり、かつ磁界共鳴方式に従った無線給電による受電が可能な電力受電装置であって、

磁界共鳴により電力の発生が可能な共振素子により磁界共鳴の中継が可能な他の装置が存在するかどうかを検出する検出手段と、

前記検出手段による検出と、前記電力受電装置が前記 A C 電源に接続されているか否かとに基づいて、前記共振素子の動作を、前記他の装置への磁界共鳴の中継を行うための中継素子として動作させるか、或いは、前記電力受電装置への電力を受電するための受電素子として動作させるか選択する選択手段とを有することを特徴とする電力受電装置。

【請求項 3】

磁界共鳴方式に従った無線給電による受電が可能な電力受電装置であって、

10

20

磁界共鳴により電力の発生が可能な共振素子により磁界共鳴の中継が可能な他の装置が存在するかどうかを検出する検出手段と、

前記検出手段による検出と、前記電力受電装置にエラーが発生したか否かとに基づいて、前記共振素子の動作を、前記他の装置への磁界共鳴の中継を行うための中継素子として動作させるか、或いは、前記電力受電装置への電力を受電するための受電素子として動作させるかを選択する選択手段とを有することを特徴とする電力受電装置。

【請求項 4】

前記選択手段は、前記電力受電装置にエラーが発生している場合、当該エラーの種類に基づいて、前記選択を行うことを特徴とする請求項 3 に記載の電力受電装置。

【請求項 5】

前記選択手段は、前記電力受電装置に第 1 の種類のエラーが発生している場合、前記共振素子の動作を前記受電素子として動作させることを選択し、

前記第 1 の種類のエラーには、紙詰まり又は紙なしが含まれることを特徴とする請求項 4 に記載の電力受電装置。

【請求項 6】

前記選択手段は、前記電力受電装置に第 2 の種類のエラーが発生している場合、前記共振素子の動作を前記中継素子として動作させることを選択し、

前記第 2 の種類のエラーには、バッテリー故障またはハードウェア故障が含まれることを特徴とする請求項 4 又は 5 に記載の電力受電装置。

【請求項 7】

前記選択手段は、前記電力受電装置にエラーが発生しているか否かを含む、前記電力受電装置の複数のステータス項目に対応する状態に基づいて、前記選択を行うことを特徴とする請求項 3 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の電力受電装置。

【請求項 8】

前記選択手段は、前記電力受電装置が前記 AC 電源に接続されているか否かを含む、前記電力受電装置の複数のステータス項目に対応する状態に基づいて、前記選択を行うことを特徴とする請求項 2 に記載の電力受電装置。

【請求項 9】

前記電力受電装置は充電電池の電力で駆動が可能であり、

前記複数のステータス項目は、前記充電電池の残量が予め定められた閾値以上であるかどうかを含むことを特徴とする請求項 1 又は 7 又は 8 に記載の電力受電装置。

【請求項 10】

前記選択手段は、複数の共鳴素子のうちの、受電素子として動作させる共振素子を選択することを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の電力受電装置。

【請求項 11】

前記共振素子に対する磁界共鳴による電力の発生は、外部の電力送電装置により実行されることを特徴とする請求項 1 乃至 10 のいずれか 1 項に記載の電力受電装置。

【請求項 12】

前記電力送電装置との無線通信を行う無線通信手段をさらに有することを特徴とする請求項 11 に記載の電力受電装置。

【請求項 13】

前記電力受電装置は、携帯情報端末、携帯電話、デジタルカメラ、プリンタ装置、自動車のいずれかであることを特徴とする請求項 1 乃至 12 のいずれか 1 項に記載の電力受電装置。

【請求項 14】

磁界共鳴方式に従った共振素子に対する無線給電により受電が可能な電力受電装置における電力受電方法であって、

前記無線給電における磁界共鳴の中継が可能な他の装置が存在するかどうかを検出する検出工程と、

前記検出工程における検出と、前記電力受電装置の複数のステータス項目に対応する状

10

20

30

40

50

態とに基づいて、前記共振素子の動作を、前記他の装置への磁界共鳴の中継を行うための中継素子として動作させるか、或いは、前記電力受電装置への電力を受電するための受電素子として動作させるか選択する選択工程とを有することを特徴とする電力受電方法。

【請求項 15】

請求項 1 乃至 13 のいずれか 1 項に記載の電力受電装置の各手段としてコンピュータを機能させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は無線給電により電力を受電する、電力受電装置、電力受電方法、及びプログラ
ムに関する。

10

【背景技術】

【0002】

近年、電磁場の共鳴を利用した非接触で電力伝送を行う技術（磁界共鳴式無線給電）が提案されている。磁界共鳴方式を利用した無線給電の特徴として、給電に使用されるコイルを充電に使うほか、さらに遠くの端末へ電力伝送させるための中継コイルとして使用することもできる。

【0003】

このような非接触給電システムにおいて、コイルを受電コイルとして使用する無線給電中に充電式バッテリーが満充電になったことを検知したときに、中継コイルになるように制御する電力受電装置が開示されている（特許文献 1）。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2011 - 030293 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、前述したような従来の電力受電装置は、次のような課題がある。

【0006】

30

即ち、仮に受電が必要な他の受電装置が近くに存在する場合でも充電式バッテリーの満充電検知、手動操作、操作部からの情報入力などのイベントがあるまで無線給電がなされ、当該他の受電装置に対して給電が行われない場合がある。

【0007】

例えば、電力供給を受けたい装置（例えば、電池駆動の携帯端末など）が他にあり、電力供給を受けている電力受電装置にエラーが発生して、直ぐには使えない状態であっても、無線給電による充電を受け続ける。このように、従来技術では、使えない装置の充電が優先され、受電が必要な他の装置に給電が行われない場合がある。

【0008】

本発明は上記従来例に鑑みてなされたもので、効率的な無線給電が可能な電力受電装置、電力受電方法、及びプログラムを提供することを目的としている。

40

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するために本発明の電力受電装置は次のような構成からなる。

【0010】

即ち、磁界共鳴方式に従った無線給電による受電が可能な電力受電装置であって、磁界共鳴により電力の発生が可能な共振素子により磁界共鳴の中継が可能な他の装置が存在するかどうかを検出する検出手段と、前記検出手段による検出と、前記電力受電装置の複数のステータス項目に対応する状態とに基づいて、前記共振素子の動作を、前記他の装置への磁界共鳴の中継を行うための中継素子として動作させるか、或いは、前記電力受電装置

50

への電力を受電するための受電素子として動作させるか選択する選択手段とを有することを特徴とする。

または、ＡＣ電源からの電力で駆動が可能であり、かつ磁界共鳴方式に従った無線給電による受電が可能な電力受電装置であって、磁界共鳴により電力の発生が可能な共振素子により磁界共鳴の中継が可能な他の装置が存在するかどうかを検出する検出手段と、前記検出手段による検出と、前記電力受電装置が前記ＡＣ電源に接続されているか否かとに基づいて、前記共振素子の動作を、前記他の装置への磁界共鳴の中継を行うための中継素子として動作させるか、或いは、前記電力受電装置への電力を受電するための受電素子として動作させるか選択する選択手段とを有することを特徴としても良い。

または、磁界共鳴方式に従った無線給電による受電が可能な電力受電装置であって、磁界共鳴により電力の発生が可能な共振素子により磁界共鳴の中継が可能な他の装置が存在するかどうかを検出する検出手段と、前記検出手段による検出と、前記電力受電装置にエラーが発生したか否かとに基づいて、前記共振素子の動作を、前記他の装置への磁界共鳴の中継を行うための中継素子として動作させるか、或いは、前記電力受電装置への電力を受電するための受電素子として動作させるか選択する選択手段とを有することを特徴としても良い。

【発明の効果】

【００１１】

従って本発明によれば、電力供給を受ける電力受電装置の状態によって、無線給電を受ける必要があるかを判断し、給電不要と判断された場合には中継コイルとして動作させて、他の装置のための電力中継装置として動作することができる。これにより、効率的な無線給電を達成することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１２】

【図１】本発明の実施形態である無線給電システムの全体構成を示すブロック図である。

【図２】無線給電システムを構成するＭＦＰ装置の概要構成を示す外観斜視図である。

【図３】ＭＦＰの概略構成を示すブロック図である。

【図４】ＭＦＰのＲＡＭの内部構成を示すブロック図である。

【図５】電力送電装置と電力受電装置（ＭＦＰ）との間で実行される無線給電制御処理の詳細を示すフローチャートである。

【図６】ＭＦＰの状態に応じたコイル切換え判断の一覧を示す図である。

【図７】電力受電装置の励振素子を共振コイルとして動作させた時の無線給電の様子を示す図である。

【図８】電力受電装置の励振素子を中継コイルとして動作させた時の無線給電の様子を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【００１３】

以下添付図面を参照して本発明の実施形態の一例について、さらに具体的かつ詳細に説明する。ただし、この実施形態に記載されている構成要素の相対配置等は、特定の記載がない限りは、この発明の範囲をそれらのみに限定する趣旨のものではない。

【００１４】

この実施形態では、ＡＣ電源と充電電池で駆動するマルチファンクションプリンタ（以後、ＭＦＰ）が磁界共鳴方式に従って無線給電（非接触給電）を受ける例について説明する。従って、この例では、ＭＦＰが電力受電装置となるが、本発明はこれによって限定されるものではなく、充電電池で駆動するＰＤＡ（携帯情報端末）、携帯電話、デジタルカメラ、単機能プリンタ装置、自動車などの移動可能な装置が電力受電装置となり得る。

【００１５】

図１は本発明の実施形態の一例である磁界共鳴方式に従う無線給電システム（非接触給電システム）の概略構成の表した図である。図１において、電力受電装置２００と電力送電装置１００は、例えば、ＮＦＣ（Near Field Communication）や無線ＬＡＮ（ＷＬＡＮ

10

20

30

40

50

）などの無線通信によって互いに接続することができ、また非接触給電のやり取りを行うことができる。

【 0 0 1 6 】

電力受電装置 2 0 0 は励振素子 2 0 1 とコイル切替えスイッチ 2 0 2 と共鳴素子 2 0 3 を含み、コイル切替えスイッチ 2 0 2 を制御して電力を受電する受電コイル（受電素子）として動作するか中継コイル（中継素子）として動作するかの制御が可能である。即ち、コイル切り替えスイッチ 2 0 2 が ON 状態となり励振素子 2 0 1 と電力受電装置 2 0 0 が通電状態になり且つ送電装置により磁界が発生すると、磁界共鳴により励振素子 2 0 1 に流れた電流により電力受電装置 2 0 0 に電力が供給される。一方、コイル切り替えスイッチ 2 0 2 が OFF 状態となり励振素子 2 0 1 と電力受電装置 2 0 0 が切り離された状態になり且つ送電装置により磁界が発生すると、励振素子 2 0 1 が共振するが、電力受電装置 2 0 0 には電力は供給されない。ただし、励振素子 2 0 1 の共振により他の電力受電装置に送電を行うことができるため、コイル切り替えスイッチ 2 0 2 が OFF 状態のとき、励振素子 2 0 1 は電力供給における中継コイルとして動作することができる。同様に、電力受電装置 3 0 0 も励振素子 3 0 1 とコイル切替えスイッチ 3 0 2 と共鳴素子 3 0 3 を含み、コイル切替えスイッチ 3 0 2 を制御することで電力を受電する受電コイルとして動作するか、中継コイルとして動作するかの制御を行うことができる。

10

【 0 0 1 7 】

一方、電力送電装置 1 0 0 は共振素子 1 0 1 を備え、電力受電装置 2 0 0 又は電力受電装置 3 0 0 に対して非接触で電力を供給可能である。なお、電力送電装置 1 0 0 は AC 電源に接続されており、所定の場所に設置されるものである。その設置場所として、例えば、オフィスの床下、書籍棚、また、対車両用としては駐車場の地中埋設場所などが考えられる。また、電力送電装置 1 0 0 は従来の構成のものを使用して良い。

20

【 0 0 1 8 】

図 2 は電力受電装置としての M F P 4 0 0 の外観を表した図である。図 2 において、（ a ）は外観斜視図であり、（ b ）は M F P の上面図である。

【 0 0 1 9 】

原稿台 4 0 1 はガラス状の透明な台であり、原稿を載置してスキャナで読み取る時に使用する。原稿蓋 4 0 2 はスキャナで読み取りを行う際に読取光が外部に漏れないようにするための蓋である。印刷用紙挿入口 4 0 3 は様々なサイズ of 用紙をセットする挿入口である。ここにセットされた用紙は一枚ずつ印刷部（プリンタエンジン）に搬送され、所望の印刷を行って印刷用紙排出口 4 0 4 から排出される。このプリンタエンジンはインクジェット方式によって記録を行う記録ヘッドと、その記録ヘッドにインクを供給するインクタンクと、これらを駆動する機構部と、記録媒体を搬送する搬送機構部とを備えている。

30

【 0 0 2 0 】

原稿蓋 4 0 2 の上部には、（ b ）に示すように、操作表示部 4 0 5 と受電部 4 0 6 が配置されている。操作表示部 4 0 5 には各種操作を行うキーや LCD ディスプレイを備えており、M F P 4 0 0 に関する操作や設定が可能な構成となっている。受電部 4 0 6 は磁界共鳴方式に従って非接触給電を行うためのユニットで、実際に非接触で受電がなされる場所である。なお、磁界共鳴方式に従えば受電部 4 0 6 から数 m が非接触給電の有効距離である。W L A N アンテナ 4 0 7 は W L A N で通信するためのアンテナであり、原稿蓋 4 0 2 に埋め込まれている。

40

【 0 0 2 1 】

ここで、磁界共鳴方式に従う非接触給電について説明する。

【 0 0 2 2 】

この方式に従えば、電磁波の特定の周波数に共鳴して無線給電を行う給電装置から無線給電を受けることができる。

【 0 0 2 3 】

電力受電装置が受電部により非接触給電を受ける場合、初めに通信部を用いて給電要求を出し、その給電要求に応答して電力送電装置と非接触給電の確立を行う。非接触給電シ

50

システムに含まれる装置は、電力供給を行う送電、電力供給を受ける受電、そして電力供給の中継の3つの使い方が存在する。受電と中継は、電力受電装置内の共振素子を電力受電装置に接続するかしないかで切替えることができる。励振素子を電力受電装置に接続すると、励振素子に現れる電流により電力を得ることができる。励振素子を電力受電装置に接続せず、励振素子に接続された別の電力受電装置が共振可能範囲にあった場合、励振素子が未接続の電力受電装置には電力供給されない。そして、共振素子が接続された別の電力受電装置に励振素子未接続の電力受電装置を中継して電力を供給することができる。

【0024】

つまり、励振素子未接続の電力受電装置は、電力送電装置から供給される電力を他の電力受電装置の励振素子に伝送する中継器として動作する。

10

【0025】

図3は、MF P 4 0 0の概略構成を示すブロック図である。

【0026】

MF P 4 0 0は装置のメインの制御を行うメインボード501とWLAN通信を行うWLANユニット517と非接触給電を受ける受電部518とBluetooth（登録商標）通信を行うBTユニット519を含む。

【0027】

メインボード501においてCPU502は、MF P 4 0 0の全体を制御するシステム制御部である。ROM503はCPU502が実行する制御プログラムや組み込みオペレーティングシステム（OS）プログラム等を格納する。この実施形態では、CPU502がROM503に格納されている各制御プログラムを、ROM503に格納されている組み込みOSの管理下で実行することで、スケジューリングやタスクスイッチ等のソフトウェア制御を行う。例えば、後述する図5に示すフローチャートの処理に対応するプログラムがROM503に格納されており、CPU502がそのプログラムをRAM504上で実行することで、図5に示すフローチャートの処理が実現される。

20

【0028】

RAM504はSRAM等で構成され、プログラム制御変数等を格納し、また、ユーザが登録した設定値やMF P 4 0 0の管理データ等を格納し、各種ワーク用バッファ領域としても用いられる。不揮発性メモリ505はフラッシュメモリ等で構成され、電源がオフされた時でも保持していたいデータを格納する。具体的にはネットワーク接続情報、ユーザデータなどである。画像メモリ506はDRAM等で構成され、各通信ユニットを介して受信した画像データや、符号復号化処理部512で処理した画像データやメモリカードコントローラ513を介して取得した画像データなどを蓄積する。また、このメモリ構成はこれに限定されるものではない。データ変換部507は、ページ記述言語（PDL）等の解析や画像データからプリントデータへの変換などを行う。

30

【0029】

読取制御部508により制御される読取部510がCISイメージセンサによって原稿を光学的に読み取ることで発生した画像信号には画像処理制御部（不図示）を介して、2値化処理や中間調処理等の各種画像処理が施され、高精細な画像データを出力する。

【0030】

操作部509、表示部511は図2で説明した操作表示部405を表しており、ユーザが操作を行うキーや、表示を行うLCDからなる。

40

【0031】

符号復号化処理部512は、MF P 4 0 0で扱う画像データ（JPEG、PNG等）を符号復号化処理や拡大縮小処理を行う。

【0032】

給紙部514は記録用紙などの記録媒体を保持する。給紙動作は記録制御部516からの制御により給紙部514で行うことができる。特に給紙部514は複数種類の用紙を一つの装置に保持するために、複数の給紙部から構成されても良い。この場合、記録制御部516により、どの給紙部から給紙を行うかを選択制御する。

50

【 0 0 3 3 】

記録制御部 5 1 6 は、記録に用いられる画像データに対し、画像処理制御部（不図示）を介して、スムージング処理や記録濃度補正処理、色補正等の各種画像処理を施し、高精細な画像データに変換して記録部 5 1 5 に出力する。また、記録制御部 5 1 6 はプリンタエンジンの情報を定期的に読みだして R A M 5 0 4 に格納される状態情報を更新する。具体的にはインクタンクの残量や記録ヘッドの状態などを更新する。

【 0 0 3 4 】

M F P 4 0 0 には無線通信するための 2 つの無線通信部が搭載されており、W L A N ユニット 5 1 7 が W L A N を用いて、B T ユニット 5 1 9 が B l u e T o o t h（登録商標）で無線通信することができる。この無線通信ではデータをパケットに変換し、他の装置にパケット送信を行う。逆に、外部の他装置からの送信されたパケットを受信し、これをデータに変換して C P U 5 0 2 に対して転送する。W L A N ユニット 5 1 7、B T ユニット 5 1 9 はそれぞれバスケーブル 5 2 0、5 2 1 によりメインボード 5 0 1 に接続されている。W L A N ユニット 5 1 7、B T ユニット 5 1 9 は規格に準拠した通信を行う。

【 0 0 3 5 】

また M F P 4 0 0 は、電池（不図示）を備え、また A C 電源と接続することが可能であり、電池または A C 電源から供給される電力により動作することができる。なお、上記の電池は、M F P 4 0 0 に内蔵されている場合であってもよいし、電池が着脱可能に供えられている場合であってもよい。

【 0 0 3 6 】

充電状態検出部 5 2 3 は、M F P 4 0 0 の電池残量や A C 電源接続されているかなどの情報から、充電状態を検出し、給電判定部 5 2 4 で非接触給電を実行するかどうかの判定に使用する情報を集める。電力受電装置検出部 5 2 5 は、電力送電装置 1 0 0 の給電可能範囲に充電要求を行う電力受電装置 3 0 0 が存在することを、ネットワークを用いて検出する。

【 0 0 3 7 】

上記構成要素 5 0 1 ~ 5 1 9、5 2 3 ~ 5 2 5 は、C P U 5 0 2 が管理するシステムバス 5 2 2 を介して、相互に接続されている。

【 0 0 3 8 】

図 4 は M F P 4 0 0 の R A M 5 0 4 の内部構成を示す図である。

【 0 0 3 9 】

図 4 に示すように、R A M 5 0 4 の記憶領域 6 0 1 はいくつかの領域に分けられる。即ち、ワークメモリ 6 0 2 はプログラムの実行のために確保される領域、画像処理バッファ 6 0 3 は画像処理のために一時的なバッファとして使用される領域、機器状態記憶部 6 0 4 は M F P 4 0 0 の現在の状態に関する様々な情報を記憶する領域などである。また、機器状態記憶部 6 0 4 はさらに、いくつかの領域に細分化される。

【 0 0 4 0 】

まず、エラー状態領域 6 0 5 は M F P 4 0 0 のエラーに関する状態を記憶する。そのエラー状態には、インク少警告、インク無エラー、紙ジャムエラー、用紙無し警告、記録画像不良警告、読取画像不良エラー、ネットワーク切断警告などがある。これらの警告やエラーには記録機能への影響度、読取機能への影響度などが関連付けられている。例えば、インク無エラーの場合、記録機能は使用できないが、読取機能は使用できる。ネットワーク切断警告の場合、ネットワーク機能は使用できないが、機器単体で行う設定変更や読取機能は使用できる。これらのエラーには、機器がそれ以上使用できないフェイタルエラーと、ユーザ操作によってリカバー可能なエラーに分類できる。フェイタルエラーはバッテリー故障や、ハードウェア故障などのエラーを指し、ユーザによる解決が難しいエラーである。回復可能なエラーは、紙詰まりや紙なしなどを指し、ユーザによる解決が可能なエラーである。エラー別の処理については、図 6 を参照して後述する。

【 0 0 4 1 】

また、インク残量領域 6 0 6 は現在取り付けられているインクタンクの型番やインク残

10

20

30

40

50

量を記憶する。インクタンクの型番はインクタンクが取り付けられたタイミングで更新される。インク残量はインクが使用される毎に更新される。

【 0 0 4 2 】

さらに、次回推定起動時間領域 6 0 7 は電源がオフされた時に、次回起動の推定起動時間を記憶する。M F P の起動時間は状態によって大きく異なる。例えば、M F P の電源状態にはハードオフ状態、ソフトオフ状態、通常起動状態、スリープ状態などがある。ハードオフ状態は電力供給が途絶えている状態であり、電源を投入してハードオフ状態から通常起動状態にする場合に長い時間を要する。ソフトオフ状態は部分的には電源は投入されているが、メインプログラムは起動していない状態であり、ハードオフよりは短い時間で起動することができる。スリープ状態は電源消費の大きい部分がオフにされており、それ以外のプログラムや機構部は動作しているため、直ちに通常起動状態に復帰することができる。また、起動時間が変動する別の要因として、機器のエラー状態がある。例えば、記録ヘッドのノズルの目詰まりが多いと判断した時は次の起動で時間の要する回復処理を実行してから起動する。また、スキャナの光量が低下している時は調整動作を実行してから起動する。このように電源の状態遷移、および機器の状態によって次に起動する時の推定起動時間が決まる。

10

【 0 0 4 3 】

その他の領域 6 0 8 には現在のメモリ使用量、ハードウェアの温度、消耗品情報など、その他の機器状態が格納されている。

【 0 0 4 4 】

20

その他の領域 6 0 9 は予備領域として確保され、その他のデータが格納可能である。

【 0 0 4 5 】

次に、以上のような構成の M F P (電力受電装置) に対して電力送電装置が磁界共鳴方式に従った非接触給電を行う際における M F P の処理について説明する。

【 0 0 4 6 】

図 5 は M F P が電力送電装置から無線給電を受ける際の制御を説明したフローチャートである。このフローチャートでは、M F P が、M F P の状態 (A C 電源接続の有無、電池残量、エラーの有無) に応じて、受電装置として動作して受電を行うか、中継装置として他の受電装置に給電するか選択する。なお、この制御は電力送電装置 1 0 0 に M F P 4 0 0 (電力受電装置 2 0 0) を配置する、又は、電力受電装置 2 0 0 が電力送電装置 1 0 0 の給電可能領域に入る、ユーザ操作による電力受電装置 2 0 0 からの無線給電要求を発行などのイベントにより開始される。

30

【 0 0 4 7 】

まず、ステップ S 7 0 1 では、M F P 4 0 0 を受電端末として動作させる。ステップ S 7 0 2 では、M F P 4 0 0 がコイル切換えを自動で行う機能が有効になっているかどうかを調べる。コイル自動切換えの有効、無効はユーザによって事前に設定可能である。ここで、コイル自動切換えが有効であることが確認された場合は、処理はステップ S 7 0 3 に進む。この場合、M F P 4 0 0 の状態に応じて励振素子 2 0 1 を受電コイルとして動作させるか、或いは、中継コイルとして動作させるかの切換えを自動で行う。

【 0 0 4 8 】

40

これに対して、コイル自動切換えが無効であることが確認された場合には、処理はステップ S 7 0 9 に進む。ステップ S 7 0 9 では、コイル切替えスイッチ 2 0 2 が O N となり M F P 4 0 0 の充電が完了するまで励振素子 2 0 1 は受電コイルとして動作する。図 7 はコイル切替えスイッチ 2 0 2 が O N (閉じた状態) となり、電力送電装置 1 0 0 から電力受電装置 2 0 0 に非接触給電が行われている様子を示している。なお、図 7 に示す全ての参照番号は図 1 で説明したものと同一なので、その説明は省略する。

【 0 0 4 9 】

さて、ステップ S 7 0 3 では、M F P 4 0 0 が検出可能範囲に他の電力受電装置 (例えば、電力受電装置 3 0 0) が存在するかどうかを調べる。ここで、他の電力受電装置が検出できなかった場合、処理はステップ S 7 0 9 に進み、コイル切替えスイッチ 2 0 2 が O

50

NとなりMFP400の励振素子201は受電コイルとして動作して無線給電を受ける。これに対して、他の電力受電装置が検出された場合、処理はステップS704へ進み、MFP400はAC電源に接続されているかどうかを判断する。

【0050】

ここで、MFP400がAC電源に接続されていると判断された場合、処理はステップS708へ進み、MFP400はAC電源からの電力により充電を行う。一方、MFP400はコイル切替えスイッチ202をOFFとし励振素子201は中継コイルとして動作させ、無線電力伝送を中継する。図8はコイル切替えスイッチ202がOFF（開いた状態）となり、電力送電装置100から無線給電される電力を電力受電装置200が中継して電力受電装置300に非接触給電が行われている様子を示している。なお、図8に示す
10
全ての参照番号は図1で説明したものと同一なので、その説明は省略する。図8に示す例は、電力送電装置100からターゲットの電力受電装置300に対して電力受電装置200で1回ホップして無線給電を行う例である。

【0051】

これに対して、AC電源に未接続であることが確認された場合は、処理はステップS705へ進み、MFP400の充電電池の残量が閾値以上かどうかを判断する。なお、充電電池の残量の閾値は予めユーザによって設定され、また、変更することもできる。さて、その充電電池の残量が閾値以上であると判断された場合、MFP400は充電電池を用いて動作し、処理はステップS708へ進む。このとき、充電電池への充電は必要ないと判断して、ステップS708ではコイル切替えスイッチ202をOFFにして励振素子201を中継コ
20
イルに切替えて無線電力伝送を中継する。これに対して、充電電池の残量が閾値未満であると判断された場合、処理はステップS706へ進む。

【0052】

ステップS706では、MFP400はRAM504のエラー状態領域605に記憶された情報を確認する。

【0053】

ここで図6について説明する。

【0054】

図6はMFP400が電力送電装置から無線給電を受ける際の制御における種々の判断や監視するエラーの状態について示す図である。
30

【0055】

図6(A)はMFP400のAC電源との接続状態や無線給電可能範囲内に電力受電装置があるかMFP400本体の状態によってコイル切替えスイッチによって励振素子を受電コイルとして動作させるか中継コイルとして動作させるのかの判断を示す図である。

【0056】

例えば、図6(A)に示す充電電池故障やハードウェア故障などのフェイタルエラー発生の場合は、充電をしても部品交換などをしない限りMFP400が正常動作しない可能性があり、給電が無駄になってしまう。このようなエラーが発生した場合、他の装置からの給電要求があれば無線給電を給電要求を行った別の装置のために行うためにMFP400を送電中継機として動作させる。また、図6において、(B)はフェイタルエラーと回復
40
可能エラーの具体例を示す図である。

【0057】

さて、RAM504のエラー状態領域605に記憶された情報を確認し、MFP400にエラーが発生していないと判断された場合、処理はステップS709へ進む。そして、MFP400のコイル切替えスイッチ202をOFFにして励振素子201を受電コイルとして動作させ非接触給電を受けるよう制御する。これに対して、MFP400にエラーが発生していると判断された場合、処理はステップS707へ進み、そのエラーが非接触給電が不要なエラーかどうかを判断する。

【0058】

MFP400は、例えば、充電電池の故障やハードウェアの故障などのフェイタルエラー
50

の発生で、充電完了しても直ぐには装置が使用不可能な状態、または充電不可能な状態である場合、そのエラーは非接触給電が不要なエラーと判断する。これに対して、紙詰まりや紙なしなどの回復可能エラーの発生などで、充電完了後すぐに回復可能なエラーの場合は非接触給電が必要なエラーと判断する。そして、ステップ S 7 0 7 において、非接触給電が不要なエラーであると判断された場合には、処理はステップ S 7 0 8 に進み、非接触給電が必要なエラーであると判断された場合には、処理はステップ S 7 0 9 に進む。

【 0 0 5 9 】

従って以上説明した実施形態に従えば、MFP 本体の故障などで無線給電により充電しても装置が使用不能の場合には、その装置への充電を後回しにし、その装置それ自体を中継装置とし、他の電力受電装置へ電力を中継することができる。これにより、他の電力受電装置には速やかに電力供給がなされる。。

10

【 0 0 6 0 】

なお、以上説明した実施形態では、1 ホップ中継の例で説明したが、更に別の電力受電装置へ電力を中継させ複数ホップにより電力受電装置にも電力を供給することもできる。その際、ユーザ設定によって何ホップ先の電力受電装置の給電要求まで検出させるかを指定しても良い。また、図 5 に示した制御処理は定期的ポーリングにより開始しても良いし、電力受電装置にエラーが発生したタイミングで実行しても良い。

【 0 0 6 1 】

なお、以上の実施形態において、共振素子を受電素子として動作させた場合、磁界の共振により受電が可能になるが、当該共振により他の電力受電装置に電力を供給することもできる。即ち、共振素子が受電素子として動作する場合、同時に中継素子として動作することもできる。ただし、この場合、共振により中継される磁界の強度が、共振素子が中継素子として動作する場合に比べて弱くなる。そこで以上の実施形態のように、磁界の中継を行うと判断した場合に共振素子の中継素子として動作させることで、中継される磁界の強度を強くすることができる。

20

【 0 0 6 2 】

また以上の実施形態では、電力受電装置（例えば MFP 4 0 0 ）の複数のステータス項目（AC 電源に接続されているか否か、電池残量、エラーの種類）の組み合わせにより、共振素子を受電素子として動作させるか、中継素子として動作させるか選択していた。しかしこれに限らず、上記組み合わせに応じて、受電、中継の度を調整するようにしてもよい。例えば共振素子を複数設け、受電を行うと判断されたときには、上記複数の共振素子の全てを受電素子として動作させ、中継を行うと判断したときには、上記複数の共振素子の全てを中継素子として動作させる。そして、例えば電力受電装置のステータスに応じて、受電可能な受電量の 6 0 パーセントを受電すると判断された場合、上記複数の共振素子のうちの 6 0 パーセントに相当する数の共振素子を受電素子として動作させ、残りの共振素子の中継素子として動作させる。

30

【 0 0 6 3 】

さらに、以上の実施形態のように共振素子が受電素子として動作する場合、受電された電力を電池への受電に用いる場合に限らず、電池を介さずに、受電された電力を直接用いて電力受電装置を動作させても良い。

40

【 0 0 6 4 】

また、以上の実施形態では、他の受電装置が存在するか否かにより、共振素子を受電素子として動作させるか、中継素子として動作させるか選択する例について説明した。しかしこれに限らず、例えば当該他の受電装置の種類や、電池残量、実行中の機能を示す情報を取得し、その情報が示す、種類、電池残量、機能に応じて上記の選択を行っても良い。

【 0 0 6 5 】

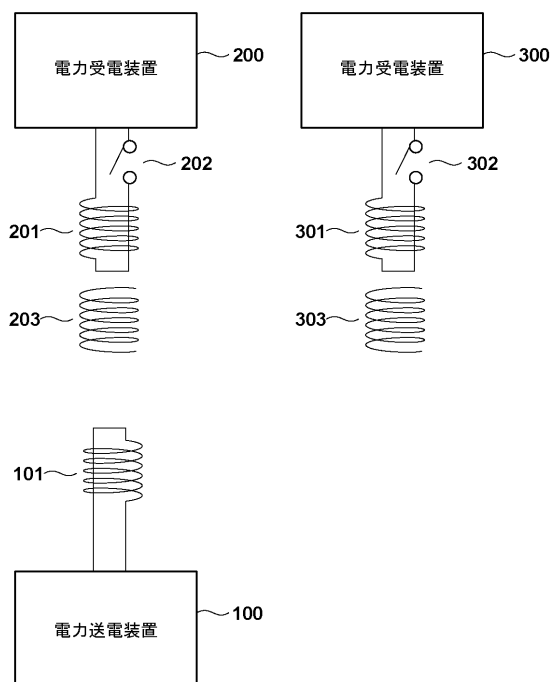
またこの実施形態は、以下の処理を実行することによっても実現される。即ち、上述した実施形態の機能を実現するソフトウェア（プログラム）を、ネットワーク又は各種記憶媒体を介してシステム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ（または CPU や MPU 等）がプログラムを読み出して実行する処理である。

50

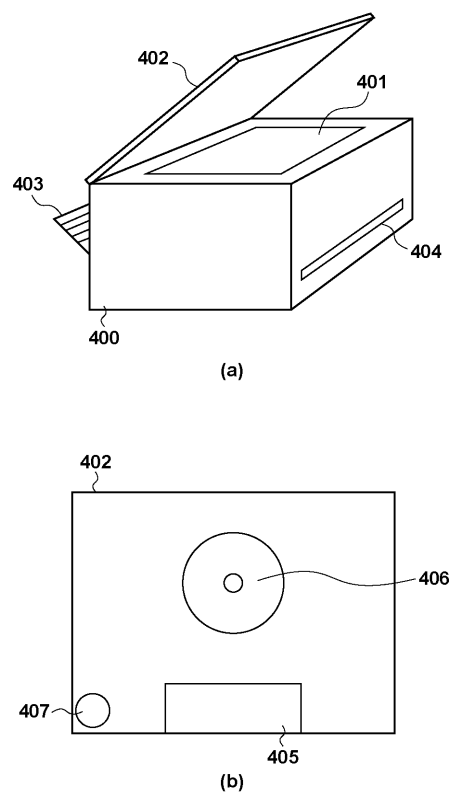
【 0 0 6 6 】

また、プログラムを実行するコンピュータは、1つであってもよいし、複数のコンピュータが協働してプログラムを実行するものであってもよい。さらに、プログラムの一部を実行する回路等のハードウェアを設け、そのハードウェアと、ソフトウェアを実行するコンピュータが協働して、本実施形態で説明した処理を実行する場合であってもよい。さらに、上記のプログラムの全部を実行する1または複数の回路等のハードウェアを設け、そのハードウェアが上記プログラムの全てを実行する場合であってもよい。

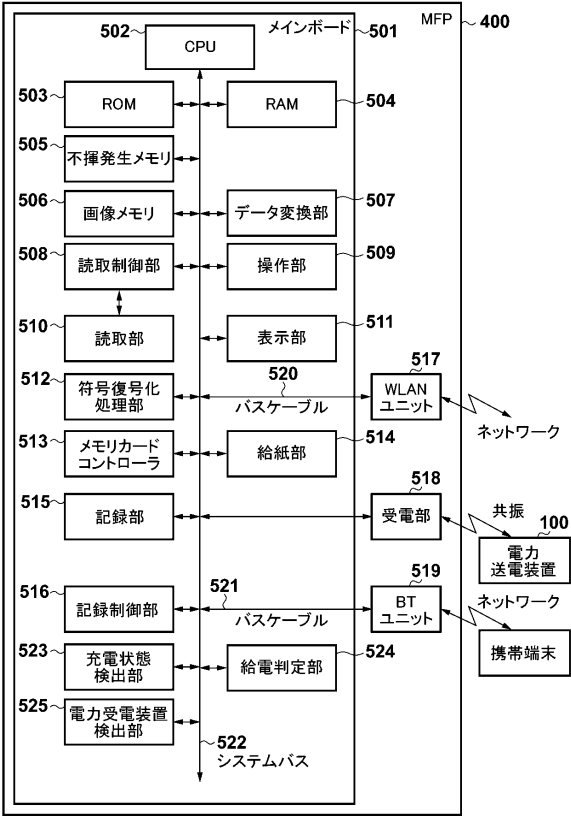
【 図 1 】



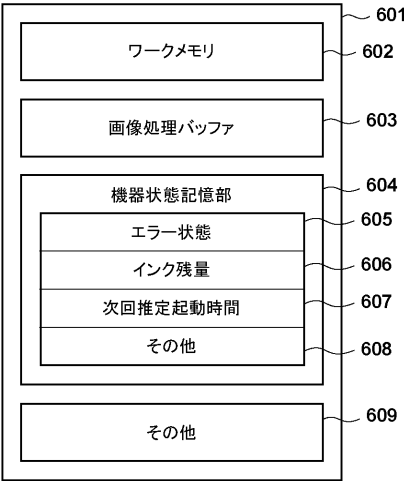
【 図 2 】



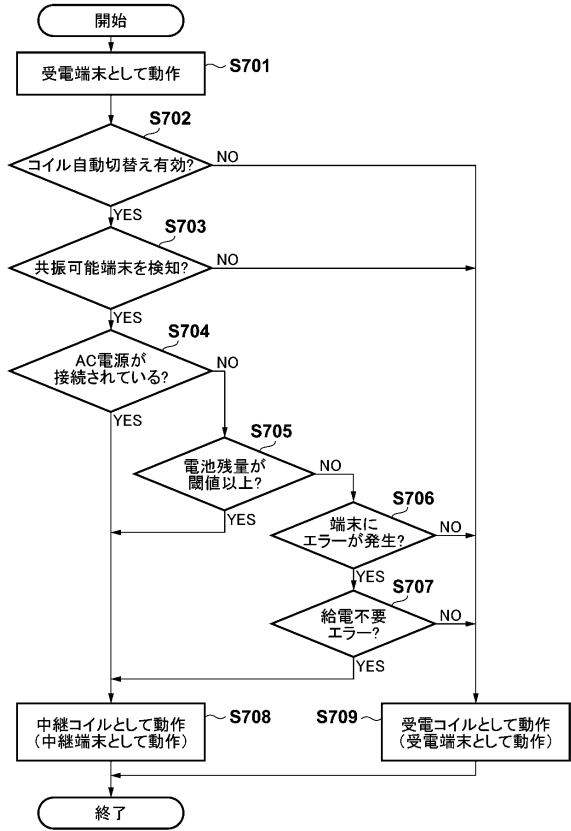
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

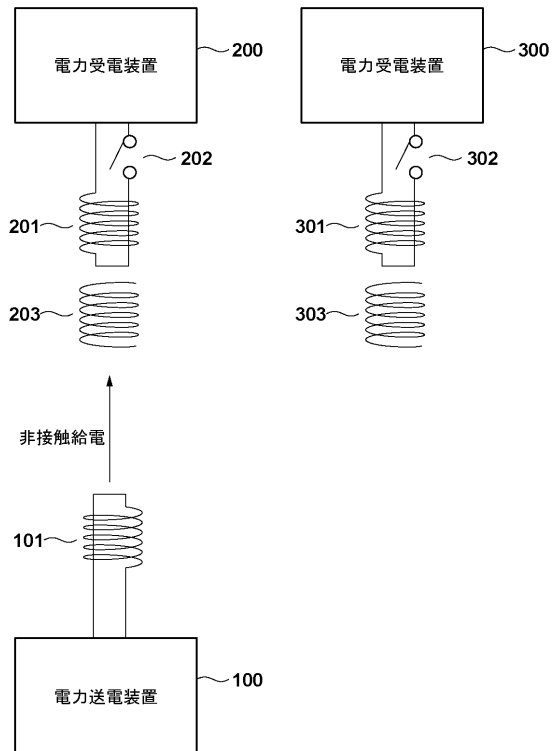
AC電源	電池残量	MFP本体の状態	励振素子
接続	閾値未満	アイドル	中継
		リカバー可能エラー	中継
		フェイタルエラー	中継
	閾値以上	アイドル	中継
		回復可能エラー	中継
		フェイタルエラー	中継
未接続	閾値未満	アイドル	共振
		回復可能エラー	共振
		フェイタルエラー	中継
	閾値以上	アイドル	中継
		回復可能エラー	中継
		フェイタルエラー	中継

(a)

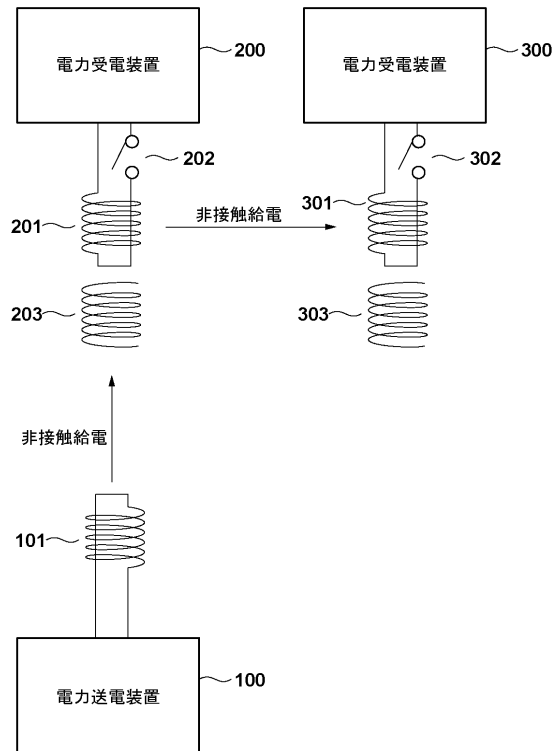
回復可能エラー	アクセスカバーオープンエラー
	紙ジャムエラー
	インクなしエラー
	用紙なしエラー
	etc...
フェイタルエラー	バッテリー故障エラー
	電気回路異常エラー
	センサ異常エラー
	その他のハードエラー
	etc...

(b)

【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(72)発明者 福田 智樹
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 赤穂 嘉紀

(56)参考文献 特開2011-030293(JP,A)
米国特許出願公開第2013/0026981(US,A1)
特開2010-154592(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H02J 50/00-50/90
H02J 7/00