

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

WO2016/088261

発行日 平成29年4月27日 (2017. 4. 27)

(43) 国際公開日 平成28年6月9日 (2016. 6. 9)

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)
HO2J 50/00 (2016.01) HO2J 17/00 B

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 29 頁)

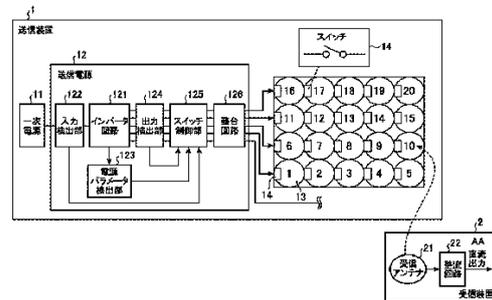
出願番号	特願2015-515747 (P2015-515747)	(71) 出願人	591036457 三菱電機エンジニアリング株式会社 東京都千代田区九段北一丁目13番5号
(21) 国際出願番号	PCT/JP2014/082294	(74) 代理人	100123434 弁理士 田澤 英昭
(22) 国際出願日	平成26年12月5日 (2014. 12. 5)	(74) 代理人	100101133 弁理士 濱田 初音
(11) 特許番号	特許第5877930号 (P5877930)	(74) 代理人	100199749 弁理士 中島 成
(45) 特許公報発行日	平成28年3月8日 (2016. 3. 8)	(74) 代理人	100156351 弁理士 河村 秀央
		(74) 代理人	100188880 弁理士 坂元 辰哉
		(74) 代理人	100197767 弁理士 辻岡 将昭

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 共振型電力伝送システム、送信装置及び給電位置制御システム

(57) 【要約】

送信装置 1 は、入力電力から送信アンテナの共振周波数に合わせた電力を出力する送信電源 1 2 と、送信アンテナ 1 3 毎に設けられ、送信電源 1 2 により出力された電力を当該送信アンテナ 1 3 に供給する供給線路を接続又は切断するよう切替え可能な複数のスイッチ 1 4 と、送信電源 1 2 の保護機能を利用し、受信アンテナ 2 1 が送信アンテナ 1 3 に近づくことにより変化する当該送信電源 1 2 に関するパラメータを検出するパラメータ検出部（入力検出部 1 2 2、電源パラメータ検出部 1 2 3、出力検出部 1 2 4）と、パラメータ検出部による検出結果から受信アンテナ 2 1 の位置を推定し、当該受信アンテナ 2 1 の位置からスイッチ 1 4 の切替え制御を行うスイッチ制御部 1 2 5 とを有する。



- 1 Transmission device
- 2 Reception device
- 11 Primary power supply
- 12 Transmission power supply
- 14 Switch
- 21 Reception antenna
- 22 Rectification circuit
- 121 Inverter circuit
- 122 Input detection part
- 123 Power supply parameter detection part
- 124 Output detection part
- 125 Switch control part
- 126 Matching circuit
- AA Direct-current output

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の送信アンテナを有する送信装置と、受信アンテナを有する受信装置とを備えた共振型電力伝送システムにおいて、

前記送信装置は、

入力電力から前記送信アンテナの共振周波数に合わせた電力を出力する送信電源と、

前記送信アンテナ毎に設けられ、前記送信電源により出力された電力を当該送信アンテナに供給する供給線路を接続又は切断するよう切替え可能な複数のスイッチと、

前記送信電源の保護機能を利用し、前記受信アンテナが前記送信アンテナに近づくことにより変化する当該送信電源に関するパラメータを検出するパラメータ検出部と、

前記パラメータ検出部による検出結果から前記受信アンテナの位置を推定し、当該受信アンテナの位置から前記スイッチの切替え制御を行うスイッチ制御部とを有する

ことを特徴とする共振型電力伝送システム。

10

【請求項 2】

前記パラメータ検出部は、

前記入力電力に関するパラメータを検出する入力検出部を有する

ことを特徴とする請求項 1 記載の共振型電力伝送システム。

【請求項 3】

前記パラメータ検出部は、

前記送信電源内部に関するパラメータを検出する電源パラメータ検出部を有する

ことを特徴とする請求項 1 記載の共振型電力伝送システム。

20

【請求項 4】

前記パラメータ検出部は、

前記送信電源から出力された電力に関するパラメータを検出する出力検出部を有する

ことを特徴とする請求項 1 記載の共振型電力伝送システム。

【請求項 5】

前記送信電源は、前記送信アンテナ毎に設けられた

ことを特徴とする請求項 1 記載の共振型電力伝送システム。

【請求項 6】

前記スイッチ制御部は、前記受信アンテナの位置を推定する際に、全ての前記送信アンテナの供給線路を接続させるよう前記スイッチを切替える

ことを特徴とする請求項 1 記載の共振型電力伝送システム。

30

【請求項 7】

前記スイッチ制御部は、前記受信アンテナの位置を推定する際に、順に前記送信アンテナの供給線路を接続させるよう前記スイッチを切替える

ことを特徴とする請求項 1 記載の共振型電力伝送システム。

【請求項 8】

前記送信装置は、

学習動作において、前記受信アンテナが配置された位置を示す情報を取得する位置情報取得部と、

前記学習動作において、前記パラメータ検出部による検出結果と、前記位置情報取得部により取得された該当する前記受信アンテナの位置を示す情報とを関連付けて記録する記録部とを備え、

前記スイッチ制御部は、前記受信アンテナの位置を推定する際に、前記記録部に記録された情報も用いる

ことを特徴とする請求項 1 記載の共振型電力伝送システム。

40

【請求項 9】

前記スイッチ制御部は、推定した前記受信アンテナの位置が複数の前記送信アンテナの位置に跨る場合、前記パラメータ検出部により検出されたパラメータの変化量が大きい前記送信アンテナの供給線路を接続させるよう前記スイッチを切替える

50

ことを特徴とする請求項 1 記載の共振型電力伝送システム。

【請求項 1 0】

前記送信装置は、

前記送信電源と前記送信アンテナとのインピーダンスを整合する整合回路を有し、

前記スイッチ制御部は、推定した前記受信アンテナの位置が複数の前記送信アンテナの位置に跨る場合、当該複数の送信アンテナの供給線路を接続させるよう前記スイッチを切替え、且つ前記整合回路により当該送信アンテナに出力される電力の位相差を制御させることを特徴とする請求項 1 記載の共振型電力伝送システム。

【請求項 1 1】

前記送信装置は、

前記送信アンテナ毎に設けられ、前記受信アンテナが前記送信アンテナに近づいた際に当該受信アンテナの存在を検出する送信側位置推定補助部を有し、

前記スイッチ制御部は、前記受信アンテナの位置を推定する際に、前記送信側位置推定補助部による検出結果も用いる

ことを特徴とする請求項 1 記載の共振型電力伝送システム。

【請求項 1 2】

前記受信装置は、

前記受信アンテナが前記送信アンテナに近づいた際に当該受信アンテナの存在を前記送信装置に通知する受信側位置推定補助部を有し、

前記スイッチ制御部は、前記受信アンテナの位置を推定する際に、前記受信側位置推定補助部による通知結果も用いる

ことを特徴とする請求項 1 記載の共振型電力伝送システム。

【請求項 1 3】

前記受信側位置推定補助部は、前記受信アンテナが前記送信アンテナに近づいた際に当該送信アンテナから供給された電力を用いて駆動する

ことを特徴とする請求項 1 2 記載の共振型電力伝送システム。

【請求項 1 4】

複数の送信アンテナを有する送信装置において、

入力電力から前記送信アンテナの共振周波数に合わせた電力を出力する送信電源と、

前記送信アンテナ毎に設けられ、前記送信電源により出力された電力を当該送信アンテナに供給する供給線路を接続又は切断するよう切替え可能な複数のスイッチと、

前記送信電源の保護機能を利用し、受信装置の受信アンテナが前記送信アンテナに近づくことにより変化する当該送信電源に関するパラメータを検出するパラメータ検出部と、

前記パラメータ検出部による検出結果から前記受信アンテナの位置を推定し、当該受信アンテナの位置から前記スイッチの切替え制御を行うスイッチ制御部と

を有することを特徴とする送信装置。

【請求項 1 5】

複数の送信アンテナを有する送信装置と、受信アンテナを有する受信装置とを備えた給電位置制御システムにおいて、

前記送信装置は、

入力電力から前記送信アンテナの共振周波数に合わせた電力を出力する送信電源と、

前記送信アンテナ毎に設けられ、前記送信電源により出力された電力を当該送信アンテナに供給する供給線路を接続又は切断するよう切替え可能な複数のスイッチと、

前記送信電源の保護機能を利用し、前記受信アンテナが前記送信アンテナに近づくことにより変化する当該送信電源に関するパラメータを検出するパラメータ検出部と、

前記送信電源の保護機能を利用し、前記パラメータ検出部による検出結果から前記受信アンテナの位置を推定し、当該受信アンテナの位置から前記スイッチの切替え制御を行うスイッチ制御部とを有する

ことを特徴とする給電位置制御システム。

【発明の詳細な説明】

10

20

30

40

50

【技術分野】

【0001】

この発明は、複数の送信アンテナを有する送信装置と、受信アンテナを有する受信装置とを備えた共振型電力伝送システム、送信装置及び給電位置制御システムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来から、複数配置された送信アンテナに受信アンテナが近づいた際に、この受信アンテナの位置及び姿勢を推定し、特定の送信アンテナとの間で電力伝送を行うシステムが知られている（例えば特許文献1参照）。この特許文献1に開示されたシステムでは、送信側において、存在検知部が各給電用コイル（送信アンテナ）の電圧を検知し、位置姿勢推定部がその検知結果に基づき受信用コイル（受信アンテナ）の位置及び姿勢を推定している。また、メモリには、受電装置（受信装置）の出力電力に関するテーブルが予め記憶されている。そして、給電制御部は、位置姿勢推定部による推定結果から、メモリに記憶されたテーブルを参照することで、受電装置の出力電力が最大となる給電パターンを選択し、給電を行う。これにより、受信アンテナの位置及び姿勢に関わらず、高効率で受電装置に電力を供給することができる。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

20

【特許文献1】特開2013-27245号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、従来構成では、受信アンテナの位置及び姿勢の推定を行い、受電装置に対して給電を行うために、多数の専用回路（存在検知部、位置姿勢推定部、メモリ、給電制御部）を設けている。よって、システム全体として、小型化、軽量化、低コスト化が困難という課題がある。また、上記専用回路の消費電力により、システム全体の消費電力が大きくなるという課題がある。

【0005】

30

この発明は、上記のような課題を解決するためになされたもので、従来構成に対し、システム全体として小型化、軽量化、低コスト化を図ることができ、また、システム全体としての消費電力を低減することができる共振型電力伝送システム、送信装置及び給電位置制御システムを提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0006】

この発明に係る共振型電力伝送システムは、複数の送信アンテナを有する送信装置と、受信アンテナを有する受信装置とを備え、送信装置は、入力電力から送信アンテナの共振周波数に合わせた電力を出力する送信電源と、送信アンテナ毎に設けられ、送信電源により出力された電力を当該送信アンテナに供給する供給線路を接続又は切断するよう切替え可能な複数のスイッチと、送信電源の保護機能を利用し、受信アンテナが送信アンテナに近づくことにより変化する当該送信電源に関するパラメータを検出するパラメータ検出部と、パラメータ検出部による検出結果から受信アンテナの位置を推定し、当該受信アンテナの位置からスイッチの切替え制御を行うスイッチ制御部とを有するものである。

40

【発明の効果】

【0007】

この発明によれば、上記のように構成したので、従来構成に対し、システム全体として小型化、軽量化、低コスト化を図ることができ、また、システム全体としての消費電力を低減することができる。

【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 0 8 】

【 図 1 】 この発明の実施の形態 1 に係る共振型電力伝送システムの構成を示す図である。

【 図 2 】 この発明の実施の形態 1 に係る共振型電力伝送システムによる位置推定動作を示すフローチャートである（全ての送信アンテナを同時に ON 状態にする場合）。

【 図 3 】 図 2 に示す位置推定動作において、受信アンテナが送信アンテナに接近した場合の信号の変化例を示す図である。

【 図 4 】 この発明の実施の形態 1 に係る共振型電力伝送システムによる位置推定動作を示すフローチャートである（送信アンテナを順に ON 状態にする場合）。

【 図 5 】 図 4 に示す位置推定動作において、受信アンテナが送信アンテナに接近した場合の信号の変化例を示す図である。

10

【 図 6 】 この発明の実施の形態 1 に係る共振型電力伝送システムにおいて、検出するパラメータに適用可能な位置推定方法を示す一覧表である。

【 図 7 】 この発明の実施の形態 1 に係る共振型電力伝送システムによる位置推定動作を説明する図である（送信アンテナをブロック単位で順に ON 状態にする場合）。

【 図 8 】 この発明の実施の形態 2 に係る共振型電力伝送システムの構成を示す図である。

【 図 9 】 この発明の実施の形態 3 に係る共振型電力伝送システムの構成を示す図である。

【 図 1 0 】 この発明の実施の形態 3 に係る共振型電力伝送システムによる学習動作を示すフローチャートである。

【 図 1 1 】 この発明の実施の形態 3 に係る共振型電力伝送システムによる位置推定動作を示すフローチャートである。

20

【 図 1 2 】 この発明の実施の形態 4 に係る共振型電力伝送システムの動作を説明する図である。

【 図 1 3 】 この発明の実施の形態 5 に係る共振型電力伝送システムの動作を説明する図である。

【 図 1 4 】 この発明の実施の形態 6 に係る共振型電力伝送システムの構成を示す図である。

【 図 1 5 】 この発明の実施の形態 7 に係る共振型電力伝送システムの構成を示す図である。

【 図 1 6 】 この発明の実施の形態 8 に係る共振型電力伝送システムの構成を示す図である。

30

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 0 9 】

以下、この発明の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

実施の形態 1 .

図 1 はこの発明の実施の形態 1 に係る共振型電力伝送システムの構成を示す図である。

共振型電力伝送システムは、図 1 に示すように、複数の送信アンテナ 1 3 を有する送信装置 1 と、受信アンテナ 2 1 を有する受信装置 2 とを備えている。この共振型電力伝送システムは、送信アンテナ 1 3 に近づいた受信アンテナ 2 1 の位置を推定し、その位置から特定の送信アンテナ 1 3 を動作させる機能（給電位置制御システムの機能）を有し、その動作させた送信アンテナ 1 3 と受信アンテナ 2 1 との間で電力伝送を行うものである。

40

【 0 0 1 0 】

送信装置 1 は、図 1 に示すように、一次電源 1 1、送信電源 1 2、複数の送信アンテナ 1 3 及び複数のスイッチ 1 4 を有している。

【 0 0 1 1 】

一次電源 1 1 は、直流電力を出力するものである。

送信電源 1 2 は、一次電源 1 1 からの直流電力（入力電力）から、送信アンテナ 1 3 の共振周波数に合わせた電力（高周波電力）を出力するものである。この送信電源 1 2 の詳細については後述する。なお図 1 の例では、複数の送信アンテナ 1 3 に対して 1 つの送信電源 1 2 を設け、送信電源 1 2 からの出力が並列に各送信アンテナ 1 3 に出力されている。

50

【 0 0 1 2 】

送信アンテナ 1 3 は、送信電源 1 2 からの高周波電力の周波数と同一周波数で共振するものである。図 1 の例では、20 個の送信アンテナ 1 3 をアレイ状に配置した場合を示しているが、設置数はこれに限らない。

【 0 0 1 3 】

スイッチ 1 4 は、送信アンテナ 1 3 毎に設けられ、送信電源 1 2 からの高周波電力を当該送信アンテナ 1 3 に供給する供給線路を接続又は切断するよう切替え可能なものである。このスイッチ 1 4 により供給線路が接続された場合には、送信アンテナ 1 3 は ON 状態となり伝送モードとなる。一方、スイッチ 1 4 により供給線路が切断された場合には、送信アンテナ 1 3 は OFF 状態となり非伝送モードとなる。よって、ON 状態と OFF 状態とで送信アンテナ 1 3 の共振周波数が大きく異なるため、周囲の送信アンテナ 1 3 に影響を及ぼさない。このスイッチ 1 4 としては、例えば、リレー、フォトカプラ、トランジスタ等を用いることができる。

10

【 0 0 1 4 】

また、送信電源 1 2 は、図 1 に示すように、インバータ回路 1 2 1、入力検出部 1 2 2、電源パラメータ検出部 1 2 3、出力検出部 1 2 4、スイッチ制御部 1 2 5 及び整合回路 1 2 6 を有している。

【 0 0 1 5 】

インバータ回路 1 2 1 は、一次電源 1 1 からの直流電力を、各送信アンテナ 1 3 に出力するための交流電力に変換するものである。

20

入力検出部 1 2 2 は、一次電源 1 1 から送信電源 1 2 に入力される直流電力に関するパラメータを検出するものである。この際、入力検出部 1 2 2 は、送信電源 1 2 の入力電流、入力電圧のうち少なくとも 1 つ以上を検出する。

【 0 0 1 6 】

電源パラメータ検出部 1 2 3 は、送信電源 1 2 内部のインバータ回路 1 2 1 に関するパラメータを検出するものである。この際、電源パラメータ検出部 1 2 3 は、例えば、インバータ回路 1 2 1 の共振電圧、共振電流、共振電圧と共振電流の位相、インバータ回路 1 2 1 内のスイッチング素子のドレイン - ソース間の電圧 V_{ds} 又は電流 I_{ds} 、インバータ回路 1 2 1 内の素子 (F E T (F i e l d E f f e c t T r a n s i s t o r)、キャパシタ、インダクタ等) の発熱等のうち少なくとも 1 つ以上を検出する。

30

【 0 0 1 7 】

出力検出部 1 2 4 は、送信電源 1 2 から出力された電力 (インバータ回路 1 2 1 により変換された交流電力) に関するパラメータを検出するものである。この際、出力検出部 1 2 4 は、例えば、インバータ回路 1 2 1 からの出力電圧又は出力電流 (位相、振幅、実効値、周波数)、透過電力、反射電力等のうち少なくとも 1 つ以上を検出する。

【 0 0 1 8 】

なお、入力検出部 1 2 2、電源パラメータ検出部 1 2 3 及び出力検出部 1 2 4 は、本発明の「前記送信電源に設けられ、前記受信アンテナが前記送信アンテナに近づくことにより変化する当該送信電源に関するパラメータを検出するパラメータ検出部」を構成する。そして、このパラメータ検出部の機能は、送信電源 1 2 が通常に有している保護機能 (電源 1 2 の破壊を防止するための機能) を利用することで実現可能であり、専用回路は不要である。また図 1 では、パラメータ検出部として、入力検出部 1 2 2、電源パラメータ検出部 1 2 3 及び出力検出部 1 2 4 を全て有している場合を示しているが、これらの検出部 1 2 2 ~ 1 2 4 のうち少なくとも 1 つ以上有していればよい。なお、複数のパラメータを検出することで、位置推定精度を向上させることができる。

40

【 0 0 1 9 】

スイッチ制御部 1 2 5 は、パラメータ検出部 (入力検出部 1 2 2、電源パラメータ検出部 1 2 3、出力検出部 1 2 4) による検出結果から受信アンテナ 2 1 の位置を推定する機能 (位置推定機能) と、当該受信アンテナ 2 1 の位置に基づいてスイッチ 1 4 の切替え制御を行う機能 (切替え制御機能) とを有するものである。このスイッチ制御部 1 2 5 は、

50

ソフトウェアに基づくCPUを用いたプログラム処理によって実行される。

【0020】

整合回路126は、送信電源12と送信アンテナ13とのインピーダンスを整合するものである。

【0021】

一方、受信装置2は、図1に示すように、受信アンテナ21及び整流回路22を有している。

受信アンテナ21は、送信アンテナ13の共振周波数と同一周波数で共振するものである。これにより、送信アンテナ13から高周波電力を受信する。

整流回路22は、受信アンテナ21により受信された高周波電力（交流電力）を直流電力に変換するものである。

【0022】

次に、上記のように構成された共振型電力伝送システムによる受信アンテナ21の位置推定動作について説明する。

共振型電力伝送システムによる位置推定動作には、全ての送信アンテナ13を同時にON状態にして受信アンテナ21の位置推定を行う方法（第1の位置推定方法）と、送信アンテナ13を順にON状態にして受信アンテナ21の位置推定を行う方法（第2の位置推定方法）とがある。

【0023】

まず、全ての送信アンテナ13を同時にON状態にして受信アンテナ21の位置推定を行う方法について、図2, 3を参照しながら説明する。

この場合、図2に示すように、まず、送信装置1のスイッチ制御部125は、全ての送信アンテナ13を同時にON状態にするようスイッチ14を切替える（ステップST201）。なおこの際、全ての送信アンテナ13を定常的にON状態としてもよいし、任意の周期でパルス状にON状態としてもよい。

【0024】

次いで、パラメータ検出部（入力検出部122、電源パラメータ検出部123、出力検出部124）は送信電源12に関するパラメータを検出し、スイッチ制御部125は当該パラメータに変化があるか（反応があるか）を判断する（ステップST202）。図3（a）では図1に示す1番目の送信アンテナ13に対し、図3（b）では図1に示す10番目の送信アンテナ13に対し、それぞれ出力検出部124で反射電力を検出した場合を示している。この図3（a）,（b）に示すように、時刻t1では、反射電力に変化はなく、反射電力が検出閾値1より大きいため、1番目と10番目の送信アンテナ13には受信アンテナ21が近づいてないと判断できる。このステップST202において、送信電源12に関するパラメータの変化がないと判断した場合には、シーケンスは再びステップST202に戻り待機状態となる。

【0025】

一方、ステップST202において、スイッチ制御部125は、パラメータに変化があると判断した場合には、受信アンテナ21の位置を推定する（ステップST203）。すなわち、図3（b）では、時刻t2において反射電力が検出閾値1以下となっているため、10番目の送信アンテナ13に受信アンテナ21が近づいていると判断できる。

その後、スイッチ制御部125は、検出した受信アンテナ21の位置に基づいて、スイッチ14の切替え制御を行う。図3の例では、10番目の送信アンテナ13のみをON状態にするようにスイッチ14を切替える。その後、受信アンテナ21が送信アンテナ13から離れた場合には、初期状態に戻る。

【0026】

次に、送信アンテナ13を順にON状態にして受信アンテナ21の位置推定を行う方法について、図4, 5を参照しながら説明する。

この場合、図4に示すように、まず、送信装置1のスイッチ制御部125は、送信アンテナ13を1つずつ順にON状態にするようスイッチ14を切替える（ステップST40

10

20

30

40

50

1)。なおこの際の切替え順序は適宜設定可能である。

【0027】

次いで、パラメータ検出部（入力検出部122、電源パラメータ検出部123、出力検出部124）は送信電源12に関するパラメータを検出し、スイッチ制御部125は当該パラメータに変化があるか（反応があるか）を判断する（ステップST402）。図5は入力検出部122により入力電流を検出した場合を示す図である。図5では、時刻t1のときに図1に示す1番目の送信アンテナ13をON状態とし、時刻t2のときに2番目の送信アンテナ13をON状態にし、以降、図1に示す番号順に送信アンテナ13をON状態とする場合を示している。この図5に示すように、時刻t1～t9では入力電流に変化はなく、入力電流が検出閾値2より低いため、1～9番目の送信アンテナ13には受信アンテナ21が近づいてないと判断できる。このステップST402において、送信電源12に関するパラメータの変化がないと判断した場合には、シーケンスは再びステップST402に戻り待機状態となる。

10

【0028】

一方、ステップST402において、スイッチ制御部125は、パラメータに変化があると判断した場合には、受信アンテナ21の位置を推定する（ステップST403）。すなわち、図5では、時刻t10において入力電流が検出閾値2以上となっているため、10番目の送信アンテナ13に受信アンテナ21が近づいていると判断できる。なお、電流値が増加する方に变化するか、減少する方に变化するかは回路構成で決定される。

その後、スイッチ制御部125は、検出した受信アンテナ21の位置に基づいて、スイッチ14の切替え制御を行う。図5の例では、10番目の送信アンテナ13のみをON状態にするようにスイッチ14を切替える。その後、受信アンテナ21が送信アンテナ13から離れた場合には、初期状態に戻る。

20

【0029】

図6は検出するパラメータに適用可能な位置推定方法を示す一覧表である。

この図6に示すように、入力検出部122により検出されるパラメータ、電源パラメータ検出部123により検出されるパラメータを用いる場合には、第2の位置推定方法のみ適用可能である。出力検出部124により検出されるパラメータについては、第1, 2の位置推定方法のいずれも適用可能である。

【0030】

以上のように、この実施の形態1によれば、送信電源12の保護機能を利用したパラメータ検出部（入力検出部122、電源パラメータ検出部123、出力検出部124）により、受信アンテナ21が送信アンテナ13に近づくことにより変化する当該送信電源12に関するパラメータを検出し、スイッチ制御部125により、パラメータ検出部による検出結果から受信アンテナ21の位置を推定し、当該受信アンテナ21の位置に基づいてスイッチ14の切替え制御を行うように構成したので、送信装置1が通常有する機能を利用して受信アンテナ21の位置推定が行えるため、従来構成に対し、システム全体として小型化、軽量化、低コスト化を図ることができ、また、システム全体としての消費電力を低減することができる。

30

【0031】

なお上記では、送信装置1に1つの受信装置2が近づいた場合を例に説明を行った。しかしながら、送信装置1に複数の受信装置2が近づいた場合にも、同様に、各々の受信装置2の受信アンテナ21が近づいた送信アンテナ13をON状態にすることで、電力伝送が可能である。

40

【0032】

また図4, 5では、第2の位置推定方法として、送信アンテナ13を1つずつ順にON状態に切替える場合を示した。それに対し、送信アンテナ13をブロック単位で順にON状態に切替えて、受信アンテナ21の位置推定を行うようにしてもよい。以下、図7の例を参照しながら動作説明を行う。図7では、受信アンテナ21が12番目の送信アンテナ13に近づいた場合を想定している。また、図7において、グレーの送信アンテナ13が

50

ON状態の送信アンテナ13である。

【0033】

この場合、図7(a)に示すように、まず、スイッチ制御部125は、下半分のブロックである1~10番目の送信アンテナ13を同時にON状態にするようスイッチ14を切替える。この場合、1~10番目の送信アンテナ13には受信アンテナ21が近づいていないため、送信電源12に関するパラメータには変化がない。

【0034】

次に、スイッチ制御部125は、図7(b)に示すように、上半分のブロックである11~20番目の送信アンテナ13を同時にON状態にするようスイッチ14を切替える。この場合には、送信電源12に関するパラメータに変化があるため、この11~20番目の送信アンテナ13のいずれかに受信アンテナ21が近づいていると判断できる。

10

【0035】

そこで、スイッチ制御部125は、図7(c)に示すように、上半分のブロックのうち11~15番目の送信アンテナ13を同時にON状態にするようスイッチ14を切替える。この場合には、送信電源12に関するパラメータに変化があるため、この11~15番目の送信アンテナ13のいずれかに受信アンテナ21が近づいていると判断できる。

【0036】

そこで、図7(d)に示すように、11番目の送信アンテナ13から順にON状態にするようスイッチ14を切替える。この場合、図7(e)に示すように、12番目の送信アンテナ13をON状態にした際に、送信電源12に関するパラメータが変化する。よって、12番目の送信アンテナ13に受信アンテナ21が近づいていると判断できる。

20

【0037】

このように、ブロック単位で送信アンテナ13を順にON状態にすることで、1つずつ送信アンテナ13をON状態にする場合に対し、位置推定までの処理回数が減り、処理時間を短縮化することができる。

【0038】

実施の形態2.

実施の形態1では、複数の送信アンテナ13に対して1つの送信電源12を設けた場合について示した。それに対し、図8に示すように、送信アンテナ13毎に送信電源12を設けるようにしてもよい。なお図8では、送信装置1の一次電源11及び受信装置2の整流回路22の図示を省略している。図8に示す構成により、システム全体としての伝送電力を増大させることができる。

30

また、送信アンテナ13毎に送信電源12を設けることで、各送信電源12を小型化できるため、各送信アンテナ13に送信電源12を組込んで一体型とすることもできる。

【0039】

実施の形態3.

図9はこの発明の実施の形態3に係る共振型電力伝送システムの構成を示す図である。この図9に示す実施の形態3に係る共振型電力伝送システムは、図1に示す実施の形態1に係る共振型電力伝送システムに位置情報取得部15及び記録部16を追加したものである。その他の構成は同様であり、同一の符号を付して異なる部分についてのみ説明を行う。

40

【0040】

位置情報取得部15は、学習動作において、受信アンテナ21が配置された位置を示す情報を取得するものである。

記録部16は、学習動作において、パラメータ検出部による検出結果と、位置情報取得部15により取得された該当する受信アンテナ21の位置を示す情報とを関連付けて記録するメモリである。

そして、スイッチ制御部125は、受信アンテナ21の位置を推定する際に、記録部16に記録された情報も用いる。

【0041】

50

次に、実施の形態 3 に係る共振型電力伝送システムによる位置推定動作について説明する。

実施の形態 3 に係る共振型電力伝送システムでは、事前に受信アンテナ 2 1 の位置毎にパラメータ検出部により検出されたパラメータを記録する学習動作と、記録部 1 6 に記録された情報を用いた位置推定動作とを行う。

【 0 0 4 2 】

まず、共振型電力伝送システムによる学習動作について、図 1 0 を参照しながら説明する。

共振型電力伝送システムによる学習動作では、図 1 0 に示すように、まず、作業者が受信アンテナ 2 1 を順に送信アンテナ 1 3 に近づけるように配置する。そして、位置情報取得部 1 5 は、その際の受信アンテナ 2 1 の位置を示す情報を取得する（ステップ S T 1 0 0 1）。この際、位置情報取得部 1 5 は、作業者により入力装置（不図示）を用いて入力された受信アンテナ 2 1 の位置を示す情報を取得するようにしてもよいし、その他の方法により位置情報を取得するようにしてもよい。

【 0 0 4 3 】

一方、パラメータ検出部（入力検出部 1 2 2、電源パラメータ検出部 1 2 3、出力検出部 1 2 4）は、送信電源 1 2 に関するパラメータを検出する（ステップ S T 1 0 0 2）。なおこの際、全ての送信アンテナ 1 3 は、スイッチ制御部 1 2 5 により同時に ON 状態としてもよいし、任意の個数の送信アンテナ 1 3 のみ同時に ON 状態としてもよい。

【 0 0 4 4 】

次いで、記録部 1 6 は、パラメータ検出部による検出結果と、位置情報取得部 1 5 により取得された該当する受信アンテナ 2 1 の位置を示す情報とを関連付けて記録する（ステップ S T 1 0 0 3）。これによりデータベースを得る。

【 0 0 4 5 】

次に、共振型電力伝送システムによる位置推定動作について、図 1 1 を参照しながら説明する。

この場合、図 1 1 に示すように、まず、スイッチ制御部 1 2 5 は全ての送信アンテナ 1 3 を同時に ON 状態にするようにスイッチ 1 4 の切替え制御を行い、パラメータ検出部（入力検出部 1 2 2、電源パラメータ検出部 1 2 3、出力検出部 1 2 4）は送信電源 1 2 に関するパラメータを検出し、スイッチ制御部 1 2 5 は当該パラメータに変化があるかを判断する（ステップ S T 1 1 0 1、1 1 0 2）。このステップ S T 1 1 0 2 において、送信電源 1 2 に関するパラメータに変化がない場合には、シーケンスは再びステップ S T 1 1 0 2 に戻り待機状態となる。また、スイッチ 1 4 の切替え制御は、全ての送信アンテナ 1 3 を同時に ON 状態としてもよいし、任意の個数の送信アンテナ 1 3 を同時に ON 状態としてもよい。

【 0 0 4 6 】

一方、ステップ S T 1 1 0 2 において、スイッチ制御部 1 2 5 は、送信電源 1 2 に関するパラメータに変化があると判断した場合には、そのパラメータと記録部 1 6 に記録されたデータベースとを比較する（ステップ S T 1 1 0 3）。すなわち、データベース内に該当するパラメータの変化が存在するかを判断し、存在する場合には当該パラメータに関連付けられた受信アンテナ 2 1 の位置を抽出する。

そして、スイッチ制御部 1 2 5 は、この比較結果も用いて、受信アンテナ 2 1 の位置を推定する（ステップ S T 1 1 0 4）。これにより、位置推定の処理時間を短縮化することができる。

【 0 0 4 7 】

以上のように、この実施の形態 3 によれば、学習動作において、事前に、受信アンテナ 2 1 が配置された位置を示す情報を取得し、その際に検出されたパラメータと関連付けて記録し、受信アンテナ 2 1 の位置を検出する際にその情報も用いるように構成したので、実施の形態 1 における効果に加え、位置推定の処理時間を短縮化することができる。

【 0 0 4 8 】

10

20

30

40

50

なお上記では、実施の形態 1 の構成（複数の送信アンテナ 1 3 に 1 つの送信電源 1 2 を設けた構成）に実施の形態 3 の機能を設けた場合について示した。それに対し、実施の形態 2 の構成（送信アンテナ 1 3 毎に送信電源 1 2 を設けた構成）に実施の形態 3 の機能を設けてもよく、これにより、受信アンテナ 2 1 の位置推定精度が向上する。

【 0 0 4 9 】

実施の形態 4 .

実施の形態 1 では、受信アンテナ 2 1 が 1 つの送信アンテナ 1 3 上に近づく、これを検出する場合を想定して説明を行った。しかしながら、受信アンテナ 2 1 の位置が複数の送信アンテナ 1 3 の位置に跨って近づく場合もある。そこで、実施の形態 4 では、これを考慮した場合について示す。なお、実施の形態 4 に係る共振型電力伝送システムは、図 1 に示す構成と同様であり、以下図 1 の構成を用いて、異なる部分についてのみ説明する。

10

【 0 0 5 0 】

スイッチ制御部 1 2 5 は、推定した受信アンテナ 2 1 の位置が複数の送信アンテナ 1 3 の位置に跨る場合、パラメータ検出部により検出されたパラメータの変化量が大きい送信アンテナ 1 3 の供給線路を接続するようスイッチ 1 4 を切替える。

【 0 0 5 1 】

例えば図 1 2 に示すように、受信アンテナ 2 1 の位置が 1 番目と 2 番目の送信アンテナ 1 3 の位置に跨り、且つ 2 番目の送信アンテナ 1 3 の方が 1 番目の送信アンテナ 1 3 に対して受信アンテナ 2 1 との対向面積が広いとする。この場合、パラメータ検出部により検出されるパラメータの変化量は 2 番目の送信アンテナ 1 3 が最も大きい。そのため、スイッチ制御部 1 2 5 は、この 2 番目の送信アンテナ 1 3 のみを ON 状態にするようスイッチ 1 4 を切替える。これにより、受信アンテナ 2 への給電効率が高い送信アンテナ 1 3 を ON 状態とすることができる。

20

【 0 0 5 2 】

なお上記では、実施の形態 1 の構成（複数の送信アンテナ 1 3 に 1 つの送信電源 1 2 を設けた構成）に実施の形態 4 の機能を設けた場合について示した。それに対し、実施の形態 2 の構成（送信アンテナ 1 3 毎に送信電源 1 2 を設けた構成）に実施の形態 4 の機能を設けてもよく、同様の効果を得ることができる。

【 0 0 5 3 】

実施の形態 5 .

実施の形態 4 では、受信アンテナ 2 1 の位置が複数の送信アンテナ 1 3 の位置に跨った場合に、パラメータ検出部により検出された変化量が大きい送信アンテナ 1 3 のみを ON 状態とする場合について示した。それに対し、実施の形態 5 では、受信アンテナ 2 1 の位置が跨った複数の送信アンテナ 1 3 を ON 状態とし、整合回路 1 2 6 により位相差を制御して給電効率を高める構成について示す。なお、実施の形態 4 に係る共振型電力伝送システムは、図 1 に示す構成と同様であり、以下図 1 の構成を用いて、異なる部分についてのみ説明する。

30

【 0 0 5 4 】

スイッチ制御部 1 2 5 は、推定した受信アンテナ 2 1 の位置が複数の送信アンテナ 1 3 の位置に跨る場合、当該複数の送信アンテナ 1 3 の供給線路を接続するようスイッチ 1 4 を切替え、且つ整合回路 1 2 6 により当該送信アンテナ 1 3 に供給される電力の位相差を制御させる。

40

【 0 0 5 5 】

例えば図 1 3 (a) に示すように、受信アンテナ 2 1 の位置が 1 番目と 2 番目の送信アンテナ 1 3 の位置に跨っているとす。この場合は、1 番目と 2 番目の送信アンテナ 1 3 を ON 状態にするようスイッチ 1 4 を切替える。さらに、図 1 3 (b) に示すように、これらの送受信アンテナ 1 3 , 2 1 間での給電効率が高くなるように、各送信アンテナ 1 3 に供給される電力の位相を制御する。この際、整合回路 1 2 6 は、送信電源 1 2 と対応する送信アンテナ 1 3 のインピーダンスを制御する定数を変えることで各送信アンテナ 1 3 への電力の位相を変える。なお図 1 3 (b) において、符号 1 3 0 1 が 1 番目の送信アン

50

テナ 1 3 への電力の位相であり、符号 1 3 0 2 が 2 番目の送信アンテナへの電力の位相である。

【 0 0 5 6 】

なお上記では、実施の形態 1 の構成（複数の送信アンテナ 1 3 に 1 つの送信電源 1 2 を設けた構成）に実施の形態 5 の機能を設けた場合について示した。それに対し、実施の形態 2 の構成（送信アンテナ 1 3 毎に送信電源 1 2 を設けた構成）に実施の形態 5 の機能を設けてもよく、同様の効果を得ることができる。

【 0 0 5 7 】

実施の形態 6 .

図 1 4 はこの発明の実施の形態 6 に係る共振型電力伝送システムの構成を示す図である。この図 1 4 に示す実施の形態 6 に係る共振型電力伝送システムは、図 1 に示す実施の形態 1 に係る共振型電力伝送システムの送信装置 1 に複数の位置推定補助部（送信側位置推定補助部） 1 7 を追加したものである。その他の構成は同様であり、同一の符号を付して異なる部分についてのみ説明を行う。なお図 1 4 では、一次電源 1 1 及び整流回路 2 2 の図示を省略している。

10

【 0 0 5 8 】

位置推定補助部 1 7 は、送信アンテナ 1 3 毎に設けられ、受信アンテナ 2 1 の位置推定を補助するため、受信アンテナ 2 1 の存在を検出するものである。この位置推定補助部 1 7 としては、例えば、圧力センサ、光センサ、磁気センサ等のセンサを用いることができる。

20

そして、スイッチ制御部 1 2 5 は、受信アンテナ 2 1 の位置を推定する際に、位置推定補助部 1 7 による検出結果も用いる。これにより、受信アンテナ 2 1 の位置推定精度が向上する。

【 0 0 5 9 】

なお上記では、実施の形態 1 の構成（複数の送信アンテナ 1 3 に 1 つの送信電源 1 2 を設けた構成）に実施の形態 6 の機能を設けた場合について示した。それに対し、実施の形態 2 の構成（送信アンテナ 1 3 毎に送信電源 1 2 を設けた構成）に実施の形態 6 の機能を設けてもよく、同様の効果を得ることができる。

【 0 0 6 0 】

実施の形態 7 .

実施の形態 6 では送信装置 1 に位置推定補助部 1 7 を設けた場合について示した。それに対し、実施の形態 7 では、受信装置 2 に位置推定補助部 2 3 を設けた場合について示す。

30

図 1 5 はこの発明の実施の形態 7 に係る共振型電力伝送システムの構成を示す図である。この図 1 5 に示す実施の形態 7 に係る共振型電力伝送システムは、図 1 に示す実施の形態 1 に係る共振型電力伝送システムの受信装置 2 に位置推定補助部（受信側位置推定補助部） 2 3 及びバッテリー 2 4 を追加したものである。その他の構成は同様であり、同一の符号を付して異なる部分についてのみ説明を行う。なお図 1 5 では、送信アンテナ 1 3 を 1 つのみ図示し、スイッチ 1 4 の図示を省略している。

【 0 0 6 1 】

40

位置推定補助部 2 3 は、受信装置 2 に設けられ、受信アンテナ 2 1 の位置推定を補助するため、受信アンテナ 2 1 が送信アンテナ 1 3 に近づいた際に当該受信アンテナ 2 1 の存在を送信装置 1 に通知するものである。この位置推定補助部 2 3 としては、例えば、送信アンテナ 1 3 に触れた際にその旨を検出する圧力センサ、受信アンテナ 2 1 の現在位置を検出するジャイロセンサ等のセンサと、このセンサによる検出結果を送信電源 1 2 のスイッチ制御部 1 2 5 に通知する通信器とを用いることができる。この位置推定補助部 2 3 は、受信装置 2 に設けられたバッテリー 2 4 により駆動する。

そして、スイッチ制御部 1 2 5 は、受信アンテナ 2 1 の位置を推定する際に、位置推定補助部 2 3 による通知結果も用いる。これにより、受信アンテナ 2 1 の位置推定精度が向上する。

50

【 0 0 6 2 】

なお実施の形態 7 の構成は、実施の形態 1 の構成（複数の送信アンテナ 1 3 に 1 つの送信電源 1 2 を設けた構成）と、実施の形態 2 の構成（送信アンテナ 1 3 毎に送信電源 1 2 を設けた構成）のいずれにも適用可能である。

【 0 0 6 3 】

実施の形態 8 .

実施の形態 7 では、位置推定補助部 2 3 が受信装置 2 に設けられたバッテリー 2 4 により駆動する場合を示した。それに対し、図 1 6 に示すように、受信アンテナ 2 1 が送信アンテナ 1 3 に近づいた際に供給される電力により位置推定補助部 2 3 が駆動するようにしてもよい。

10

【 0 0 6 4 】

なお実施の形態 8 の構成は、実施の形態 1 の構成（複数の送信アンテナ 1 3 に 1 つの送信電源 1 2 を設けた構成）と、実施の形態 2 の構成（送信アンテナ 1 3 毎に送信電源 1 2 を設けた構成）のいずれにも適用可能である。

【 0 0 6 5 】

また、実施の形態 1 ~ 8 では、給電位置制御システムの機能を共振型電力伝送システムに適用し、電力伝送を行う場合について示した。しかしながら、これに限るものではなく、給電位置制御システムを電力伝送以外の動作を行うシステムに適用してもよい。例えば、送信アンテナ 1 3 に近づいた受信アンテナ 2 1 の位置を推定し、該当する送信アンテナ 1 3 を動作させるよう切替えて、その送信アンテナ 1 3 と受信アンテナ 2 1 との間で可視光通信又は音声通信を行うシステムに適用してもよい。

20

【 0 0 6 6 】

]

なお、本願発明はその発明の範囲内において、各実施の形態の自由な組み合わせ、あるいは各実施の形態の任意の構成要素の変形、もしくは各実施の形態において任意の構成要素の省略が可能である。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 6 7 】

この発明に係る共振型電力伝送システムは、従来構成に対し、システム全体として小型化、軽量化、低コスト化を図ることができ、また、消費電力を低減することができ、複数の送信アンテナを有する送信装置と、受信アンテナを有する受信装置とを備えた共振型電力伝送システム等に用いるのに適している。

30

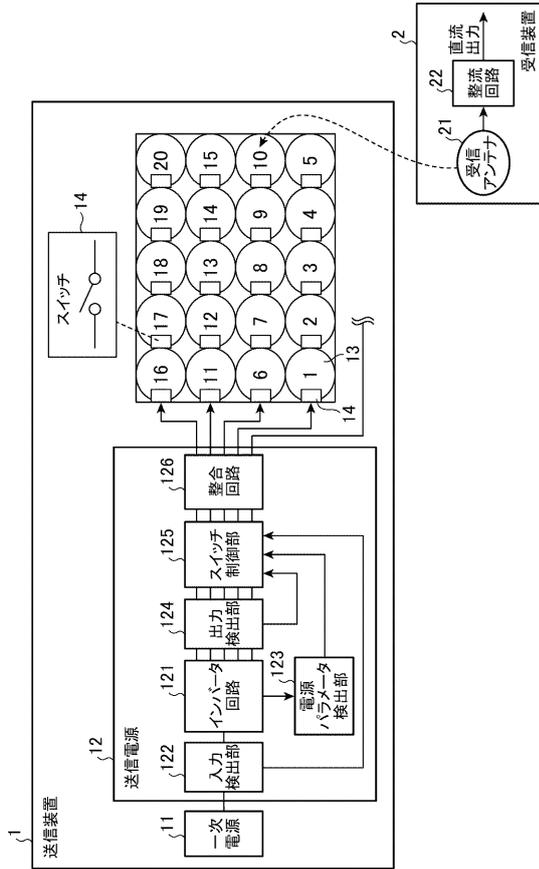
【 符号の説明 】

【 0 0 6 8 】

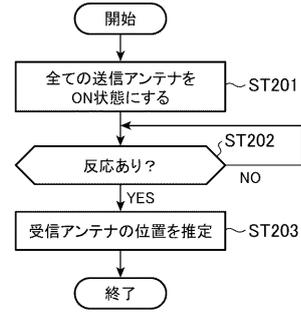
1 送信装置、2 受信装置、1 1 一次電源、1 2 送信電源、1 3 送信アンテナ、1 4 スイッチ、1 5 位置情報取得部、1 6 記録部、1 7 位置推定補助部（送信側位置推定補助部）、2 1 受信アンテナ、2 2 整流回路、2 3 位置推定補助部（受信側位置推定補助部）、2 4 バッテリー、1 2 1 インバータ回路、1 2 2 入力検出部、1 2 3 電源パラメータ検出部、1 2 4 出力検出部、1 2 5 スイッチ制御部、1 2 6 整合回路。

40

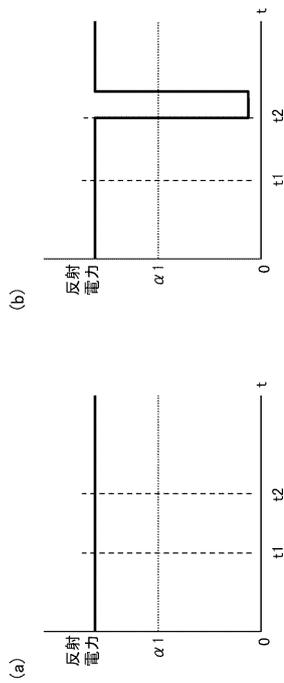
【 図 1 】



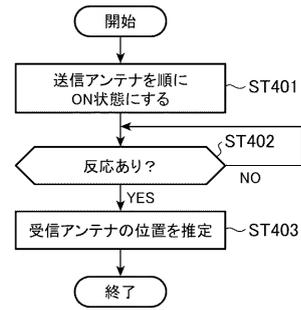
【 図 2 】



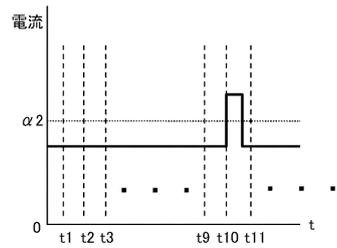
【 図 3 】



【 図 4 】



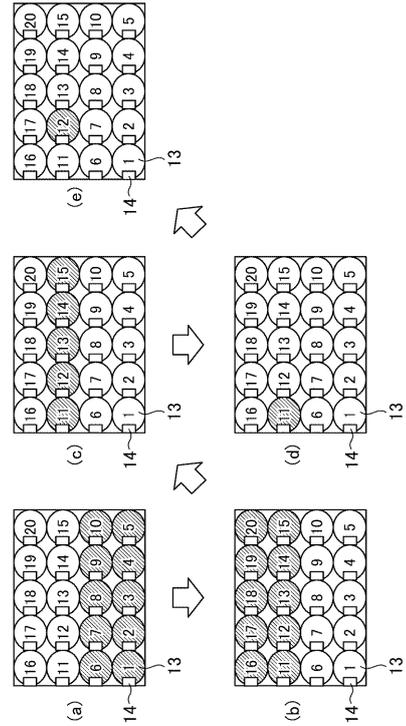
【 図 5 】



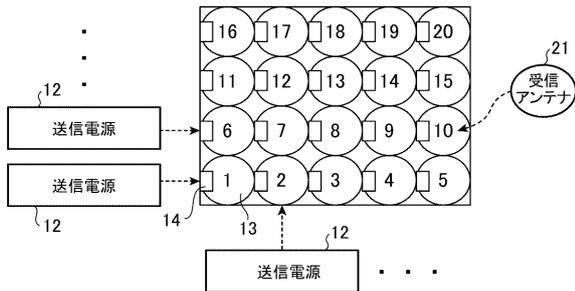
【 図 6 】

	第1の位置推定方法	第2の位置推定方法
入力検出部	×	○
電源パラメータ検出部	×	○
出力検出部	○	○

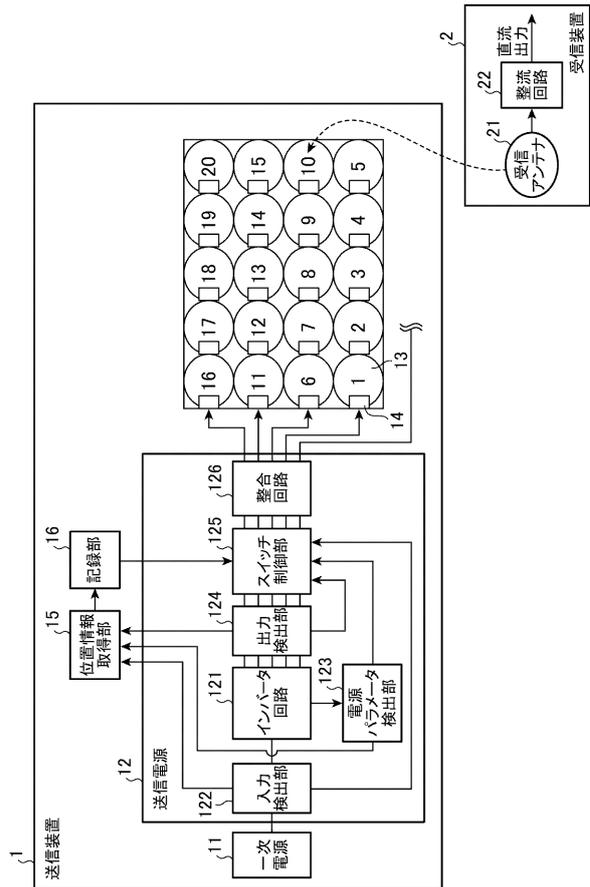
【 図 7 】



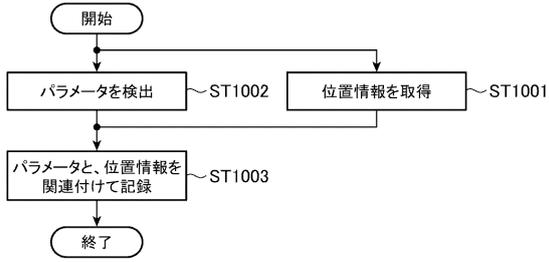
【 図 8 】



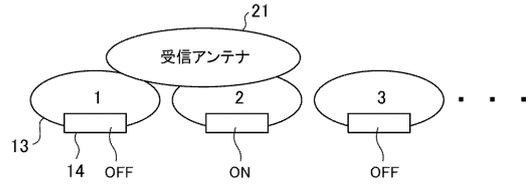
【 図 9 】



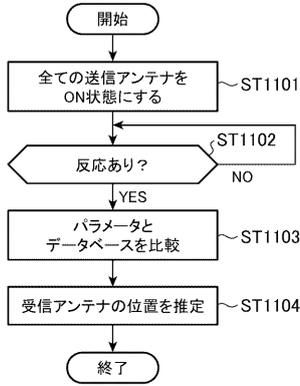
【図10】



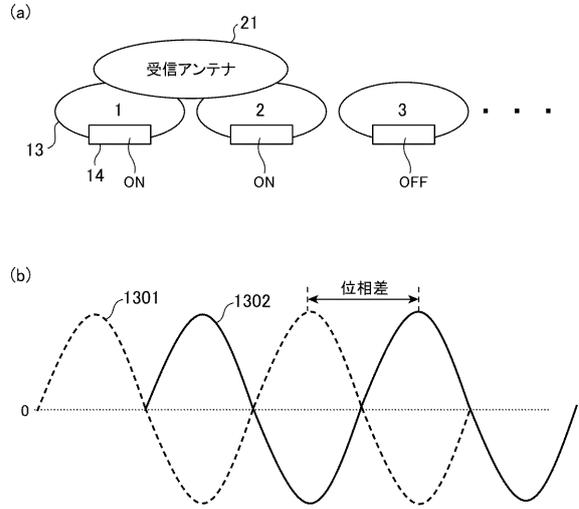
【図12】



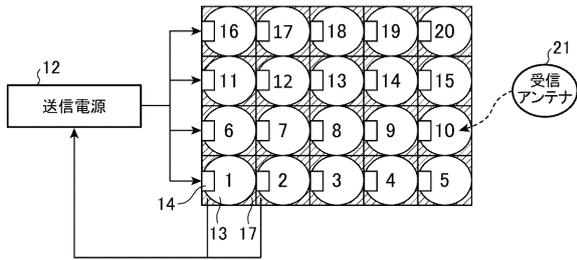
【図11】



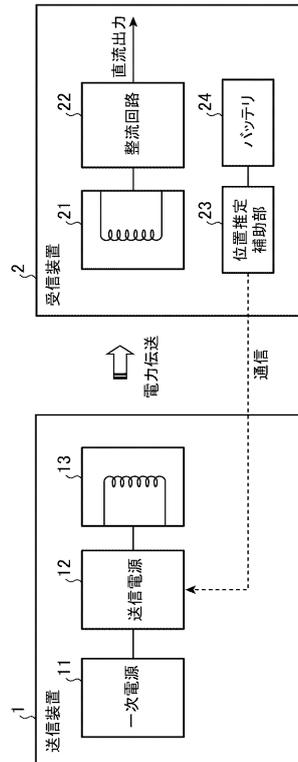
【図13】



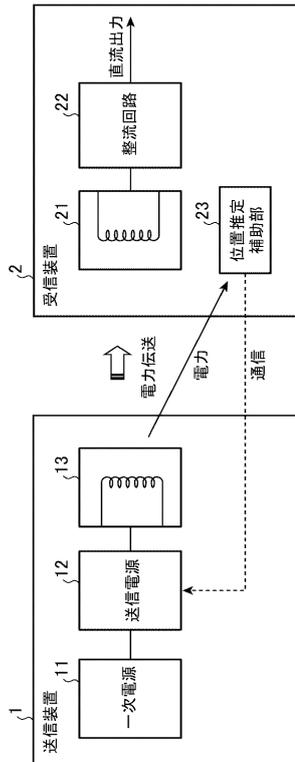
【図14】



【図15】



【図 16】



【手続補正書】

【提出日】平成27年7月9日(2015.7.9)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

この発明に係る共振型電力伝送システムは、複数の送信アンテナを有する送信装置と、受信アンテナを有する受信装置とを備え、送信装置は、入力電力から送信アンテナの共振周波数に合わせた電力を出力する送信電源と、送信アンテナ毎に設けられ、送信電源により出力された電力を当該送信アンテナに供給する供給線路を接続又は切断するよう切替え可能な複数のスイッチと、前記送信電源が有する保護機能から成り、前記受信アンテナが前記送信アンテナに近づくことにより変化する当該送信電源に関するパラメータを検出するパラメータ検出部と、パラメータ検出部による検出結果から受信アンテナの位置を推定し、当該受信アンテナの位置からスイッチの切替え制御を行うスイッチ制御部とを有するものである。

【手続補正2】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の送信アンテナを有する送信装置と、受信アンテナを有する受信装置とを備えた共

振型電力伝送システムにおいて、

前記送信装置は、

入力電力から前記送信アンテナの共振周波数に合わせた電力を出力する送信電源と、

前記送信アンテナ毎に設けられ、前記送信電源により出力された電力を当該送信アンテナに供給する供給線路を接続又は切断するよう切替え可能な複数のスイッチと、

前記送信電源が有する保護機能から成り、前記受信アンテナが前記送信アンテナに近づくことにより変化する当該送信電源に関するパラメータを検出するパラメータ検出部と、

前記パラメータ検出部による検出結果から前記受信アンテナの位置を推定し、当該受信アンテナの位置から前記スイッチの切替え制御を行うスイッチ制御部とを有する

ことを特徴とする共振型電力伝送システム。

【請求項 2】

前記パラメータ検出部は、

前記入力電力に関するパラメータを検出する入力検出部を有する

ことを特徴とする請求項 1 記載の共振型電力伝送システム。

【請求項 3】

前記パラメータ検出部は、

前記送信電源内部に関するパラメータを検出する電源パラメータ検出部を有する

ことを特徴とする請求項 1 記載の共振型電力伝送システム。

【請求項 4】

前記パラメータ検出部は、

前記送信電源から出力された電力に関するパラメータを検出する出力検出部を有する

ことを特徴とする請求項 1 記載の共振型電力伝送システム。

【請求項 5】

前記送信電源は、前記送信アンテナ毎に設けられた

ことを特徴とする請求項 1 記載の共振型電力伝送システム。

【請求項 6】

前記スイッチ制御部は、前記受信アンテナの位置を推定する際に、全ての前記送信アンテナの供給線路を接続させるよう前記スイッチを切替える

ことを特徴とする請求項 1 記載の共振型電力伝送システム。

【請求項 7】

前記スイッチ制御部は、前記受信アンテナの位置を推定する際に、順に前記送信アンテナの供給線路を接続させるよう前記スイッチを切替える

ことを特徴とする請求項 1 記載の共振型電力伝送システム。

【請求項 8】

前記送信装置は、

学習動作において、前記受信アンテナが配置された位置を示す情報を取得する位置情報取得部と、

前記学習動作において、前記パラメータ検出部による検出結果と、前記位置情報取得部により取得された該当する前記受信アンテナの位置を示す情報とを関連付けて記録する記録部とを備え、

前記スイッチ制御部は、前記受信アンテナの位置を推定する際に、前記記録部に記録された情報も用いる

ことを特徴とする請求項 1 記載の共振型電力伝送システム。

【請求項 9】

前記スイッチ制御部は、推定した前記受信アンテナの位置が複数の前記送信アンテナの位置に跨る場合、前記パラメータ検出部により検出されたパラメータの変化量が大きい前記送信アンテナの供給線路を接続させるよう前記スイッチを切替える

ことを特徴とする請求項 1 記載の共振型電力伝送システム。

【請求項 10】

前記送信装置は、

前記送信電源と前記送信アンテナとのインピーダンスを整合する整合回路を有し、
前記スイッチ制御部は、推定した前記受信アンテナの位置が複数の前記送信アンテナの位置に跨る場合、当該複数の送信アンテナの供給線路を接続させるよう前記スイッチを切替え、且つ前記整合回路により当該送信アンテナに出力される電力の位相差を制御させることを特徴とする請求項1記載の共振型電力伝送システム。

【請求項11】

前記送信装置は、
前記送信アンテナ毎に設けられ、前記受信アンテナが前記送信アンテナに近づいた際に当該受信アンテナの存在を検出する送信側位置推定補助部を有し、
前記スイッチ制御部は、前記受信アンテナの位置を推定する際に、前記送信側位置推定補助部による検出結果も用いる
ことを特徴とする請求項1記載の共振型電力伝送システム。

【請求項12】

前記受信装置は、
前記受信アンテナが前記送信アンテナに近づいた際に当該受信アンテナの存在を前記送信装置に通知する受信側位置推定補助部を有し、
前記スイッチ制御部は、前記受信アンテナの位置を推定する際に、前記受信側位置推定補助部による通知結果も用いる
ことを特徴とする請求項1記載の共振型電力伝送システム。

【請求項13】

前記受信側位置推定補助部は、前記受信アンテナが前記送信アンテナに近づいた際に当該送信アンテナから供給された電力を用いて駆動する
ことを特徴とする請求項12記載の共振型電力伝送システム。

【請求項14】

複数の送信アンテナを有する送信装置において、
入力電力から前記送信アンテナの共振周波数に合わせた電力を出力する送信電源と、
前記送信アンテナ毎に設けられ、前記送信電源により出力された電力を当該送信アンテナに供給する供給線路を接続又は切断するよう切替え可能な複数のスイッチと、
前記送信電源が有する保護機能から成り、受信装置の受信アンテナが前記送信アンテナに近づくことにより変化する当該送信電源に関するパラメータを検出するパラメータ検出部と、
前記パラメータ検出部による検出結果から前記受信アンテナの位置を推定し、当該受信アンテナの位置から前記スイッチの切替え制御を行うスイッチ制御部と
を有することを特徴とする送信装置。

【請求項15】

複数の送信アンテナを有する送信装置と、受信アンテナを有する受信装置とを備えた給電位置制御システムにおいて、
前記送信装置は、
入力電力から前記送信アンテナの共振周波数に合わせた電力を出力する送信電源と、
前記送信アンテナ毎に設けられ、前記送信電源により出力された電力を当該送信アンテナに供給する供給線路を接続又は切断するよう切替え可能な複数のスイッチと、
前記送信電源が有する保護機能から成り、前記受信アンテナが前記送信アンテナに近づくことにより変化する当該送信電源に関するパラメータを検出するパラメータ検出部と、
前記送信電源の保護機能を利用し、前記パラメータ検出部による検出結果から前記受信アンテナの位置を推定し、当該受信アンテナの位置から前記スイッチの切替え制御を行うスイッチ制御部とを有する
ことを特徴とする給電位置制御システム。

【手続補正書】

【提出日】平成27年9月25日(2015.9.25)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

この発明に係る共振型電力伝送システムは、複数の送信アンテナを有する送信装置と、受信アンテナを有する受信装置とを備え、送信装置は、入力電力から送信アンテナの共振周波数に合わせた電力を出力する1つの送信電源と、送信アンテナ毎に設けられ、送信電源により出力された電力を当該送信アンテナに供給する供給線路を接続又は切断するよう切替え可能な複数のスイッチと、前記送信電源が有する保護機能から成り、前記受信アンテナが前記送信アンテナに近づくことにより変化する当該送信電源に関するパラメータを検出するパラメータ検出部と、パラメータ検出部による検出結果から受信アンテナの位置を推定し、当該受信アンテナの位置からスイッチの切替え制御を行うスイッチ制御部とを有するものである。

【手続補正2】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の送信アンテナを有する送信装置と、受信アンテナを有する受信装置とを備えた共振型電力伝送システムにおいて、

前記送信装置は、

入力電力から前記送信アンテナの共振周波数に合わせた電力を出力する1つの送信電源と、

前記送信アンテナ毎に設けられ、前記送信電源により出力された電力を当該送信アンテナに供給する供給線路を接続又は切断するよう切替え可能な複数のスイッチと、

前記送信電源が有する保護機能から成り、前記受信アンテナが前記送信アンテナに近づくことにより変化する当該送信電源に関するパラメータを検出するパラメータ検出部と、

前記パラメータ検出部による検出結果から前記受信アンテナの位置を推定し、当該受信アンテナの位置から前記スイッチの切替え制御を行うスイッチ制御部とを有する

ことを特徴とする共振型電力伝送システム。

【請求項2】

前記パラメータ検出部は、複数のパラメータを検出する

ことを特徴とする請求項1記載の共振型電力伝送システム。

【請求項3】

前記パラメータ検出部は、

前記入力電力に関するパラメータを検出する入力検出部を有する

ことを特徴とする請求項1記載の共振型電力伝送システム。

【請求項4】

前記パラメータ検出部は、

前記送信電源内部に関するパラメータを検出する電源パラメータ検出部を有する

ことを特徴とする請求項1記載の共振型電力伝送システム。

【請求項5】

前記パラメータ検出部は、

前記送信電源から出力された電力に関するパラメータを検出する出力検出部を有する

ことを特徴とする請求項1記載の共振型電力伝送システム。

【請求項6】

前記スイッチ制御部は、前記受信アンテナの位置を推定する際に、全ての前記送信アン

テナの供給線路を接続させるよう前記スイッチを切替える
ことを特徴とする請求項 1 記載の共振型電力伝送システム。

【請求項 7】

前記スイッチ制御部は、前記受信アンテナの位置を推定する際に、順に前記送信アンテナの供給線路を接続させるよう前記スイッチを切替える
ことを特徴とする請求項 1 記載の共振型電力伝送システム。

【請求項 8】

前記送信装置は、
学習動作において、前記受信アンテナが配置された位置を示す情報を取得する位置情報取得部と、

前記学習動作において、前記パラメータ検出部による検出結果と、前記位置情報取得部により取得された該当する前記受信アンテナの位置を示す情報とを関連付けて記録する記録部とを備え、

前記スイッチ制御部は、前記受信アンテナの位置を推定する際に、前記記録部に記録された情報も用いる

ことを特徴とする請求項 1 記載の共振型電力伝送システム。

【請求項 9】

前記スイッチ制御部は、推定した前記受信アンテナの位置が複数の前記送信アンテナの位置に跨る場合、前記パラメータ検出部により検出されたパラメータの変化量が大きい前記送信アンテナの供給線路を接続させるよう前記スイッチを切替える

ことを特徴とする請求項 1 記載の共振型電力伝送システム。

【請求項 10】

前記送信装置は、

前記送信電源と前記送信アンテナとのインピーダンスを整合する整合回路を有し、

前記スイッチ制御部は、推定した前記受信アンテナの位置が複数の前記送信アンテナの位置に跨る場合、当該複数の送信アンテナの供給線路を接続させるよう前記スイッチを切替え、且つ前記整合回路により当該送信アンテナに出力される電力の位相差を制御させる

ことを特徴とする請求項 1 記載の共振型電力伝送システム。

【請求項 11】

前記送信装置は、

前記送信アンテナ毎に設けられ、前記受信アンテナが前記送信アンテナに近づいた際に当該受信アンテナの存在を検出する送信側位置推定補助部を有し、

前記スイッチ制御部は、前記受信アンテナの位置を推定する際に、前記送信側位置推定補助部による検出結果も用いる

ことを特徴とする請求項 1 記載の共振型電力伝送システム。

【請求項 12】

前記受信装置は、

前記受信アンテナが前記送信アンテナに近づいた際に当該受信アンテナの存在を前記送信装置に通知する受信側位置推定補助部を有し、

前記スイッチ制御部は、前記受信アンテナの位置を推定する際に、前記受信側位置推定補助部による通知結果も用いる

ことを特徴とする請求項 1 記載の共振型電力伝送システム。

【請求項 13】

前記受信側位置推定補助部は、前記受信アンテナが前記送信アンテナに近づいた際に当該送信アンテナから供給された電力を用いて駆動する

ことを特徴とする請求項 12 記載の共振型電力伝送システム。

【請求項 14】

複数の送信アンテナを有する送信装置において、

入力電力から前記送信アンテナの共振周波数に合わせた電力を出力する 1 つ の送信電源と、

前記送信アンテナ毎に設けられ、前記送信電源により出力された電力を当該送信アンテナに供給する供給線路を接続又は切断するよう切替え可能な複数のスイッチと、

前記送信電源が有する保護機能から成り、受信装置の受信アンテナが前記送信アンテナに近づくことにより変化する当該送信電源に関するパラメータを検出するパラメータ検出部と、

前記パラメータ検出部による検出結果から前記受信アンテナの位置を推定し、当該受信アンテナの位置から前記スイッチの切替え制御を行うスイッチ制御部と

を有することを特徴とする送信装置。

【請求項 15】

複数の送信アンテナを有する送信装置と、受信アンテナを有する受信装置とを備えた給電位置制御システムにおいて、

前記送信装置は、

入力電力から前記送信アンテナの共振周波数に合わせた電力を出力する 1つの送信電源と、

前記送信アンテナ毎に設けられ、前記送信電源により出力された電力を当該送信アンテナに供給する供給線路を接続又は切断するよう切替え可能な複数のスイッチと、

前記送信電源が有する保護機能から成り、前記受信アンテナが前記送信アンテナに近づくことにより変化する当該送信電源に関するパラメータを検出するパラメータ検出部と、

前記送信電源の保護機能を利用し、前記パラメータ検出部による検出結果から前記受信アンテナの位置を推定し、当該受信アンテナの位置から前記スイッチの切替え制御を行うスイッチ制御部とを有する

ことを特徴とする給電位置制御システム。

【手続補正書】

【提出日】平成27年12月15日(2015.12.15)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

この発明に係る共振型電力伝送システムは、複数の送信アンテナを有する送信装置と、受信アンテナを有する受信装置とを備え、送信装置は、入力電力から送信アンテナの共振周波数に合わせた電力を出力する1つの送信電源と、送信アンテナ毎に設けられ、送信電源により出力された電力を当該送信アンテナに供給する供給線路を接続又は切断するよう切替え可能な複数のスイッチと、送信電源が有する当該送信電源の破壊を防止するための機能から成り、受信アンテナが送信アンテナに近づくことにより変化する当該送信電源に関するパラメータを検出するパラメータ検出部と、パラメータ検出部による検出結果から受信アンテナの位置を推定し、当該受信アンテナの位置からスイッチの切替え制御を行うスイッチ制御部とを有するものである。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の送信アンテナを有する送信装置と、受信アンテナを有する受信装置とを備えた共振型電力伝送システムにおいて、

前記送信装置は、

入力電力から前記送信アンテナの共振周波数に合わせた電力を出力する1つの送信電源

と、

前記送信アンテナ毎に設けられ、前記送信電源により出力された電力を当該送信アンテナに供給する供給線路を接続又は切断するよう切替え可能な複数のスイッチと、

前記送信電源が有する当該送信電源の破壊を防止するための機能から成り、前記受信アンテナが前記送信アンテナに近づくことにより変化する当該送信電源に関するパラメータを検出するパラメータ検出部と、

前記パラメータ検出部による検出結果から前記受信アンテナの位置を推定し、当該受信アンテナの位置から前記スイッチの切替え制御を行うスイッチ制御部とを有する

ことを特徴とする共振型電力伝送システム。

【請求項 2】

前記パラメータ検出部は、複数のパラメータを検出することを特徴とする請求項 1 記載の共振型電力伝送システム。

【請求項 3】

前記パラメータ検出部は、前記入力電力に関するパラメータを検出する入力検出部を有することを特徴とする請求項 1 記載の共振型電力伝送システム。

【請求項 4】

前記パラメータ検出部は、前記送信電源内部に関するパラメータを検出する電源パラメータ検出部を有することを特徴とする請求項 1 記載の共振型電力伝送システム。

【請求項 5】

前記パラメータ検出部は、前記送信電源から出力された電力に関するパラメータを検出する出力検出部を有することを特徴とする請求項 1 記載の共振型電力伝送システム。

【請求項 6】

前記スイッチ制御部は、前記受信アンテナの位置を推定する際に、全ての前記送信アンテナの供給線路を接続させるよう前記スイッチを切替えることを特徴とする請求項 1 記載の共振型電力伝送システム。

【請求項 7】

前記スイッチ制御部は、前記受信アンテナの位置を推定する際に、順に前記送信アンテナの供給線路を接続させるよう前記スイッチを切替えることを特徴とする請求項 1 記載の共振型電力伝送システム。

【請求項 8】

前記送信装置は、学習動作において、前記受信アンテナが配置された位置を示す情報を取得する位置情報取得部と、

前記学習動作において、前記パラメータ検出部による検出結果と、前記位置情報取得部により取得された該当する前記受信アンテナの位置を示す情報とを関連付けて記録する記録部とを備え、

前記スイッチ制御部は、前記受信アンテナの位置を推定する際に、前記記録部に記録された情報も用いる

ことを特徴とする請求項 1 記載の共振型電力伝送システム。

【請求項 9】

前記スイッチ制御部は、推定した前記受信アンテナの位置が複数の前記送信アンテナの位置に跨る場合、前記パラメータ検出部により検出されたパラメータの変化量が大きい前記送信アンテナの供給線路を接続させるよう前記スイッチを切替える

ことを特徴とする請求項 1 記載の共振型電力伝送システム。

【請求項 10】

前記送信装置は、前記送信電源と前記送信アンテナとのインピーダンスを整合する整合回路を有し、

前記スイッチ制御部は、推定した前記受信アンテナの位置が複数の前記送信アンテナの位置に跨る場合、当該複数の送信アンテナの供給線路を接続させるよう前記スイッチを切替え、且つ前記整合回路により当該送信アンテナに出力される電力の位相差を制御させることを特徴とする請求項 1 記載の共振型電力伝送システム。

【請求項 1 1】

前記送信装置は、

前記送信アンテナ毎に設けられ、前記受信アンテナが前記送信アンテナに近づいた際に当該受信アンテナの存在を検出する送信側位置推定補助部を有し、

前記スイッチ制御部は、前記受信アンテナの位置を推定する際に、前記送信側位置推定補助部による検出結果も用いる

ことを特徴とする請求項 1 記載の共振型電力伝送システム。

【請求項 1 2】

前記受信装置は、

前記受信アンテナが前記送信アンテナに近づいた際に当該受信アンテナの存在を前記送信装置に通知する受信側位置推定補助部を有し、

前記スイッチ制御部は、前記受信アンテナの位置を推定する際に、前記受信側位置推定補助部による通知結果も用いる

ことを特徴とする請求項 1 記載の共振型電力伝送システム。

【請求項 1 3】

前記受信側位置推定補助部は、前記受信アンテナが前記送信アンテナに近づいた際に当該送信アンテナから供給された電力を用いて駆動する

ことを特徴とする請求項 1 2 記載の共振型電力伝送システム。

【請求項 1 4】

複数の送信アンテナを有する送信装置において、

入力電力から前記送信アンテナの共振周波数に合わせた電力を出力する 1 つの送信電源と、

前記送信アンテナ毎に設けられ、前記送信電源により出力された電力を当該送信アンテナに供給する供給線路を接続又は切断するよう切替え可能な複数のスイッチと、

前記送信電源が有する当該送信電源の破壊を防止するための機能から成り、受信装置の受信アンテナが前記送信アンテナに近づくことにより変化する当該送信電源に関するパラメータを検出するパラメータ検出部と、

前記パラメータ検出部による検出結果から前記受信アンテナの位置を推定し、当該受信アンテナの位置から前記スイッチの切替え制御を行うスイッチ制御部と

を有することを特徴とする送信装置。

【請求項 1 5】

複数の送信アンテナを有する送信装置と、受信アンテナを有する受信装置とを備えた給電位置制御システムにおいて、

前記送信装置は、

入力電力から前記送信アンテナの共振周波数に合わせた電力を出力する 1 つの送信電源と、

前記送信アンテナ毎に設けられ、前記送信電源により出力された電力を当該送信アンテナに供給する供給線路を接続又は切断するよう切替え可能な複数のスイッチと、

前記送信電源が有する当該送信電源の破壊を防止するための機能から成り、前記受信アンテナが前記送信アンテナに近づくことにより変化する当該送信電源に関するパラメータを検出するパラメータ検出部と、

前記送信電源の保護機能を利用し、前記パラメータ検出部による検出結果から前記受信アンテナの位置を推定し、当該受信アンテナの位置から前記スイッチの切替え制御を行うスイッチ制御部とを有する

ことを特徴とする給電位置制御システム。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2014/082294
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H02J17/00(2006.01) i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H02J17/00 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2015 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2015 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2015 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2006-246633 A (Sony Corp.), 14 September 2006 (14.09.2006), paragraphs [0032] to [0090]; fig. 1 to 6 & US 2007/0139000 A1 & US 2010/0225172 A1 & US 2012/0274151 A1 & US 2013/0241288 A1	1-7, 9-15 8
Y A	JP 2014-050257 A (Sekisui Chemical Co., Ltd.), 17 March 2014 (17.03.2014), paragraphs [0037] to [0044]; fig. 2 (Family: none)	1-7, 9-15 8
Y	JP 2011-211874 A (Panasonic Electric Works Co., Ltd.), 20 October 2011 (20.10.2011), paragraphs [0127] to [0140], [0290] & US 2013/0015705 A1 & EP 2555378 A1 & WO 2011/122348 A1 & CN 102835003 A	6
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 04 February 2015 (04.02.15)		Date of mailing of the international search report 17 February 2015 (17.02.15)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/082294

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2014-155303 A (NEC Saitama, Ltd.), 25 August 2014 (25.08.2014), paragraphs [0001] to [0008] (Family: none)	9
Y	JP 2008-283791 A (Olympus Corp.), 20 November 2008 (20.11.2008), paragraphs [0034] to [0036]; fig. 1 (Family: none)	11, 12
A	JP 2011-215001 A (Oki Electric Industry Co., Ltd.), 27 October 2011 (27.10.2011), paragraph [0004] (Family: none)	8
A	JP 2014-526871 A (Witricity Corp.), 06 October 2014 (06.10.2014), paragraph [0040] & WO 2013/036947 A2	8

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 4 / 0 8 2 2 9 4									
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. H02J17/00(2006.01)i											
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. H02J17/00											
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2015年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2015年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2015年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2015年	日本国実用新案登録公報	1996-2015年	日本国登録実用新案公報	1994-2015年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2015年										
日本国実用新案登録公報	1996-2015年										
日本国登録実用新案公報	1994-2015年										
国際調査で使用了電子データベース (データベースの名称、調査に使用了用語)											
C. 関連すると認められる文献											
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号									
Y A	JP 2006-246633 A (ソニー株式会社) 2006.09.14, 段落【0032】 - 【0090】, 第1-6図 & US 2007/0139000 A1 & US 2010/0225172 A1 & US 2012/0274151 A1 & US 2013/0241288 A1	1-7, 9-15 8									
Y A	JP 2014-050257 A (積水化学工業株式会社) 2014.03.17, 段落【0037】 - 【0044】, 第2図 (ファミリーなし)	1-7, 9-15 8									
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。		<input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。									
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願		の日後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献									
国際調査を完了した日 04.02.2015		国際調査報告の発送日 17.02.2015									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 松尾 俊介	<table border="1"> <tr> <td>5 T</td> <td>9 7 4 9</td> </tr> </table>	5 T	9 7 4 9						
5 T	9 7 4 9										
		電話番号 03-3581-1101 内線 3568									

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 4 / 0 8 2 2 9 4
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2011-211874 A (パナソニック電気株式会社) 2011. 10. 20, 段落【0127】 - 【0140】, 【0290】 & US 2013/0015705 A1 & EP 2555378 A1 & WO 2011/122348 A1 & CN 102835003 A	6 9
Y	JP 2014-155303 A (埼玉日本電気株式会社) 2014. 08. 25, 段落【0001】 - 【0008】 (ファミリーなし)	
Y	JP 2008-283791 A (オリンパス株式会社) 2008. 11. 20, 段落【0034】 - 【0036】, 第1図 (ファミリーなし)	11, 12
A	JP 2011-215001 A (沖電気工業株式会社) 2011. 10. 27, 段落【0004】 (ファミリーなし)	8
A	JP 2014-526871 A (ワイトリシティ コーポレーション) 2014. 10. 06, 段落【0040】 & WO 2013/036947 A2	8

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(72)発明者 阿久澤 好幸
東京都千代田区九段北一丁目13番5号 三菱電機エンジニアリング株式会社内

(72)発明者 伊藤 有基
東京都千代田区九段北一丁目13番5号 三菱電機エンジニアリング株式会社内

(72)発明者 松盛 裕志
東京都千代田区九段北一丁目13番5号 三菱電機エンジニアリング株式会社内

(注)この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。