

ワイヤレス(無線)給電 関連の日本公開特許

2012年3月1日 橋田義輝

米 WiTricity Corp. は、「**磁場共鳴**」を利用して無線で数十 cm ～数 m 電力を伝送できるワイヤレス給電技術を開発している。米 Massachusetts Institute of Technology (MIT) の研究グループから、共鳴型ワイヤレス給電に関する技術ライセンス(*)を受け、2007年に設立した。

(*) 米国特許 第 2004/0000974 → 日本特許公表 2007-598478

【公表番号】 特表 2007-538478 (P2007-538478A)

【発明の名称】 無線共振給電装置、無線誘導性給電装置、励振可能な負荷、無線システム、無線エネルギー伝送方法

【国際特許分類】 H02J 17/00 H02M 3/335 H04B 13/00 H01F 38/14 (2006.01)

【FI】 H02J 17/00 B H02M 3/335 E H04B 13/00 H02J 17/00 X H01F 23/00 B

(特許庁注：以下のものは登録商標) 1. ウォークマン

【出願人】 コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス エヌ ヴィ

【テーマコード(参考)】 5H730

【Fターム(参考)】 5H730 AA14 AS17 BB26 BB72 DD02 DD16 EE04 EE07 EE47 FF15 FF17

【要約】

本発明による無線共振給電装置(1)は、励振可能な負荷(11)のインダクター巻線(13)を有する変成器(9)を形成するよう構成される第1のインダクター巻線(3)を有する。第1のインダクター巻線(3)は、適切な複数の静電容量及びコイルを有して良い共振回路(5)を形成するよう構成される。共振回路(5)の構成要素は、インダクター巻線(13)から受ける磁気エネルギーが共振回路内のエネルギーの流れを減衰させ、従ってインダクター巻線(13)内の誘導電圧が実質的に一定であり、及び駆動手段(6)の動作周波数において第1のインダクター巻線(3)及びインダクター巻線(13)の間の磁気結合と独立であるよう、選択される。共振回路は、駆動手段(6)により駆動される。駆動手段(6)は、第1の半導体スイッチ(6a)及び第2の半導体スイッチ(6b)の間に交流電圧を生じるよう構成された制御装置(6c)を有する。変成器(9)の出力において、交流電圧が生成される。交流電圧は、ダイオード整流器により直流電圧に整流され、出力キャパシタンスによりフィルターされる。共振回路(5)は、駆動手段(6)により共振回路の結合と独立な点において動作可能である。図は、第1のインダクター巻線(3)及びインダクター巻線(13)の間に種々の結合が存在する状態を説明する。本発明は、更に、無線誘導性給電装置、励振可能な負荷、無線システム及び無線電力伝送方法に関連する。

村田製作所は、「**電界結合方式**」によるワイヤレス給電システムを開発した。電界結合方式とは、送電側と受電側に電極を設置し、電極間に発生する電界を利用して電力を伝送する方式である。

送電側と受電側を密着させる必要があるものの、水平方向の位置ずれに対応できる特徴がある。電極は導電体であればよく、同社は既に、ITO を利用した「iPhone」「iPad」向けの充電器を試作している。

【公開番号】特開 2012-10533 (P2012-10533A)

【発明の名称】電力伝送システム、該電力伝送システムの給電装置及び携帯機器

【国際特許分類】H02J 17/00 H02J 7/00 H04M 1/02 H01M 10/46 H01M 2/10

【F I】H02J 17/00 B H02J 7/00 301 D H04M 1/02 C H01M 10/46 H01M 2/10 E

【出願人】株式会社村田製作所

【テーマコード(参考)】5G503 5H030 5H040 5K023

【Fターム(参考)】5G503 AA01 BA01 BB01 FA01 GB08 5H030 AA01 AA09 AS14 BB01 DD18

H040 AA01 AA27 AS12 NN01 NN03 5K023 AA07 BB03 DD08 KK04 LL03

【課題】本発明は、電力を伝送する能力を維持しつつ、受電側のコイルを小型化することができる電力伝送システム、該電力伝送システムの給電装置及び携帯機器を提供する。

【解決手段】本発明に係る電力伝送システム 1 は、電力を供給する充電台(給電装置) 2 と、電力の供給を受ける携帯電話機(受電装置) 3 とを備える。充電台 2 は、平板状のコイル(第一のコイル) 21 と、該コイル 21 の内径部分に配置された磁石 22 とを備えている。携帯電話機 3 は、コイル 21 の内径と略同じ又は該内径より小さい外径のスパイラルインダクタ(第二のコイル) 31 を備え、該スパイラルインダクタ 31 は、軟磁性体層 31a とコイル導体 31b とで構成されている。

【請求項 1】

電力を供給する給電装置と、電力の供給を受ける受電装置とを備える電力伝送システムにおいて、前記給電装置は、平板状の第一のコイルと、該第一のコイルの内径部分に配置された磁石とを備え、前記受電装置は、前記第一のコイルの内径と略同じ又は該内径より小さい外径の第二のコイルを備え、該第二のコイルは、軟磁性体層とコイル導体とで構成されたスパイラルインダクタであることを特徴とする電力伝送システム。

【公開番号】特開 2012-44857 (P2012-44857A)

【発明の名称】ワイヤレス給電装置およびワイヤレス電力伝送システム

【国際特許分類】 H02J 17/00 (2006.01) 【F I】 H02J 17/00 B

【出願番号】特願 2011-133292 (P2011-133292)

【出願人】TDK株式会社

【課題】電場共振型のワイヤレス給電において、供給電力の位相を検出する。

【解決手段】共振回路 204 は、キャパシタ C1、C2、負荷 R、コイル Lc、Lb が接続された回路である。キャパシタ C1、C2 の給電側の電極である給電電極 CS1、CS2 から、給電側の電極である CR1、CR2 に対して交流電力をワイヤレス給電する。オシレータ 210 は、

スイッチングトランジスタQ1とスイッチングトランジスタQ2を交互にオン・オフさせることにより、共振回路204に交流電力を供給する。共振回路204を流れる交流電流I1が発生させる交流磁界により、検出コイルLSSには誘導電流ISSが流れる。位相検出回路150は、オシレータ210が発生させる交流電圧の位相と、誘導電流ISSの位相を比較することにより、電圧位相と電流位相の位相差を検出する。

【公開番号】特開2012-39815 (P2012-39815A)

【発明の名称】ワイヤレス給電方法およびワイヤレス給電システム

【国際特許分類】 H02J 17/00 (2006.01) 【FI】 H02J 17/00 B

【出願人】日本電信電話株式会社【氏名】清水 達也

【課題】**共鳴型**ワイヤレス給電方法の提供。

【解決手段】送電部に、互いに異なる周波数の交流電流を出力する複数の交流電源と、複数の交流電源から出力される交流電流を周波数多重する手段と、周波数多重した交流電流を印加する第1の励起素子と、第1の励起素子と**電磁誘導により結合する**第1の共鳴素子とを備え、受電部に、第1の共鳴素子と磁界共鳴により結合する第2の共鳴素子と、第2の共鳴素子と電磁誘導により結合する第2の励起素子と、第2の励起素子に誘起される交流電流を整流して出力する手段とを備え、交流電源の周波数および第2の共鳴素子の共鳴周波数が、送電部の第1の共鳴素子の周波数特性に対して伝送効率が高くなる周波数と同等の周波数に設定され、複数の受電部の第2の共鳴素子が送電部の第1の共鳴素子と磁界共鳴により結合し、送電部で周波数多重された交流電流をそれぞれ対応する共鳴周波数の第2の共鳴素子を介して受電部に給電する。

【公開番号】特開2012-34494 (P2012-34494A)

【国際特許分類】 H02J 17/00 (2006.01) 【FI】 H02J 17/00 A

【出願人】ソニー株式会社

【課題】高い共振の鋭さ(Q値)を維持しつつ、周波数特性を拡大して広帯域化を図ることが可能なワイヤレス給電システムを提供する。

【解決手段】ワイヤレス給電システム10は、給電装置20と、給電装置20から送電された電力を受電する受電装置30と、を有し、給電装置20は、給電すべき電力を生成する電力生成部24と、電力生成部24で生成される電力が給電される給電素子211と、給電素子211により**電磁誘導により結合する共振素子**212とを含み、受電装置30は、給電装置20から送電された電力を受電する受電素子311を含み、受電した電力に応じた電力を負荷34に供給し、給電装置20の共振素子212への電力伝搬経路、および受電装置30の受電電力伝搬経路の少なくとも一方に、電力の高い共振の鋭さであるQ値を維持しながら、周波数特性を拡大して広帯域化する周波数特性補正回路22を有する。

【公開番号】特開 2012-23957 (P2012-23957A)

【発明の名称】ワイヤレス給電装置およびワイヤレス電力伝送システム

【国際特許分類】 H02J 17/00 (2006.01) 【F I】 H02J 17/00 B

【出願人】TDK株式会社【氏名】浦野 高志

【課題】**磁場共振型**のワイヤレス給電における電力伝送効率を高める。

【解決手段】給電コイル L_2 から受電コイル L_3 には磁気共振により電力が伝送される。まず、電源制御回路200は、結合トランスT2を介して、エキサイト回路110に電力を供給する。エキサイト回路110のエキサイトコイル L_1 は、給電コイル L_2 と磁気結合している。電源制御回路200は、スイッチングトランジスタ Q_1 とスイッチングトランジスタ Q_2 を交互にオン・オフさせることにより、エキサイト回路110に交流電力を供給する。

【公開番号】特開 2012-19649 (P2012-19649A)

【発明の名称】給電装置およびワイヤレス給電システム

【国際特許分類】 H02J 17/00 H02J 7/00 H01M 10/44 (2006.01)

【F I】H02J 17/00 B H02J 7/00 301 D H02J 7/00 301 B H01M 10/44 Q

【出願人】ソニー株式会社【テーマコード(参考)】5G503 5H030

【Fターム(参考)】5G503 AA01 BA01 BB01 FA03 GB08 5H030 AS13 BB01 BB09 DD18

【課題】かばん等の収納体に入れて持ち運ぶ**ポータブル機器**を、**かばんに入れたまま充電**ができれば、利便性を大幅に向上することができる**給電装置およびワイヤレス給電システム**を提供する。

【解決手段】ワイヤレスで電力を給電可能な給電部21と、携帯型収納体としてのかばん22と、給電部21に動作電力を供給する電源部23と、を有し、給電部21は、電源部により動作電力が給電される送電部を含み、携帯型収納体22は、給電部21および電源部23のうち、少なくとも給電部21を固定的に収納する。

【公開番号】特開 2011-160653 (P2011-160653A)

【発明の名称】移動車両用エネルギー伝達システムおよび方法

【国際特許分類】 H02J 17/00 H02J 7/00 B60L 5/00 B60M 7/00

【F I】H02J 17/00 B&X&P H02J 7/00 301 D B60L 5/00 B B60M 7/00 X

【出願人】株式会社トヨタIT開発センター トヨタ自動車株式会社

【テーマコード(参考)】5G503 5H105

【Fターム(参考)】5G503 AA01 BA01 BB01 FA06 GB09 5H105 AA20 BA01 BB05 DD10 EE15

【課題】**移動車両に対して効率よく無線電力供給**する。

【解決手段】エネルギー伝達システムは送信機アレイ、伝達制御装置、受信機アレイ、充電モジュールを有する。送信機アレイは道路に埋設され、伝達制御装置は送信機アレイに結合される。受信機アレイおよび充電モジュールは移動車両の一部である。送信機アレイおよび受信機アレイはそれぞれ複数のコイルを含む。伝達制御装置は移動車両の軌道を推定し、この位置推定を利用して送信

機アレイの個々のコイルに電力供給する。伝達制御装置は伝達サイクル中に共振結合キャパシタンス値等の送信機アレイの共振回路要素の値を変更する。充電モジュールもまた受信機アレイ内のコイルの共振回路要素の値を変更して、送信機アレイから受信機アレイへのエネルギー伝達において送信機アレイと同調するようにする。本発明はまたエネルギー伝達方法も提供する。

【公開番号】 特開 2011-151958 (P2011-151958A)

【発明の名称】 給電装置、受電装置、およびワイヤレス給電システム

【国際特許分類】 H02J 17/00 (2006.01) F I】 H02J 17/00 B

【出願人】 ソニー株式会社(57)

【課題】 磁界共鳴型においてより広帯域な周波数特性を得ることが可能な給電装置、受電装置、およびワイヤレス給電システムを提供する。

【解決手段】 給電装置 20 は、給電すべき電力を生成する電力生成部 22 と、電力生成部 22 で生成される電力が給電される給電素子 211 と、多段に配置され、互いに磁界共鳴関係をもって結合する複数の共振素子 212-1, 212-2 と、を有し、複数の共振素子の一つの共振素子 212-1 は、給電素子 211 により電磁誘導により結合する。

【請求項 1】

給電すべき電力を生成する電力生成部と、上記電力生成部で生成される電力が給電される給電素子と、多段に配置され、互いに磁界共鳴関係をもって結合する複数の共振素子と、を有し、上記複数の共振素子の一つは、上記給電素子により電磁誘導により結合する給電装置。

【公表番号】 特表 2012-504931 (P2012-504931A)

【発明の名称】 電力システム

【国際特許分類】 H02J 17/00 (2006.01) H02J 7/00 (2006.01) H04B 5/02 (2006.01)

【F I】 H02J 17/00 B H02J 7/00 301 D H04B 5/02

【出願人】 アクセス ビジネス グループ インターナショナル リミテッド ライアビリティ カンパニー 【テーマコード (参考)】 5G503 5K012

【F ターム参考】 5G503 AA01 AA04 BA01 BB01 GB08 5K012 AA01 AB03 AC06 AE13

【課題】 本発明は電力消費を低減するための方法及び装置を提供する。

【解決手段】 一の方法は物体の存在を検知することと、物体が有効な装置であるかどうかを識別することと、有効な装置でなければ電力を制限することとを有する。別の方法は負荷を検知するために 1 次ユニットに少量の電力を一時的に印加することと、有効な 2 次装置であるかどうかを決定するために多くの電力を供給することと、有効な 2 次装置でなければ電力を制限することとを有する。電力消費を低減するための装置は 2 つの電力入力を備え、低いほうの電力入力センス回路に電力を供給する。スイッチは選択的に検知モードの間に 1 次副回路から高いほうの電力入力を分離し、電力供給モードの間に 1 次副回路に高いほうの電力入力を結合する。