

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第4区分

【発行日】平成25年6月20日(2013.6.20)

【公開番号】特開2011-239655(P2011-239655A)

【公開日】平成23年11月24日(2011.11.24)

【年通号数】公開・登録公報2011-047

【出願番号】特願2010-111524(P2010-111524)

【国際特許分類】

H 02 J 17/00 (2006.01)

【F I】

H 02 J 17/00 B

【手続補正書】

【提出日】平成25年4月26日(2013.4.26)

【手続補正1】

【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】

交流電源に直列に接続される第1のコイルと、

前記第1のコイルに電磁的に結合する第2のコイルと、

少なくとも1つのコンデンサと少なくとも1つの自己消弧型素子とを備え、前記第2のコイルと負荷との間に接続され、前記第1のコイルと前記第2のコイルとの電磁的な結合における漏れインダクタンスに蓄積された磁気エネルギーを、前記自己消弧型素子のオン・オフに対応して、前記コンデンサに電荷の形で静電エネルギーとして回生する磁気エネルギー回生スイッチと、

前記第1のコイルに流れる電流を検知する電流検知手段と、

前記電流検知手段の検出した電流の情報に基づいて前記磁気エネルギー回生スイッチの前記自己消弧型素子のオン・オフを制御する制御手段と、

を備え、

前記コンデンサのキャパシタンスと、前記漏れインダクタンスと、で定まる共振周波数は、前記交流電源の出力周波数より低い、

ことを特徴とする誘導給電システム。

【請求項2】

前記電流の情報は、前記第1のコイルに流れる電流の方向であり、

前記制御手段は、前記電流検知手段の検知する電流の流れる方向の切り替わりに同期して前記磁気エネルギー回生スイッチの前記自己消弧型素子のオン・オフを制御する、

ことを特徴とする請求項1に記載の誘導給電システム。

【請求項3】

前記磁気エネルギー回生スイッチは、第1と第2の交流端子と、第1と第2の直流端子と、第1と第2のダイオードと、第1と第2の自己消弧型素子と、第1と第2のコンデンサと、を備え、前記第1の交流端子には前記第1のダイオードのアノードと前記第2のダイオードのカソードとが、前記第1の直流端子には前記第1のダイオードのカソードと前記第1のコンデンサの1方の極とが、前記第2の交流端子には前記第1のコンデンサの他方の極と前記第2のコンデンサの1方の極とが、前記第2の直流端子には前記第2のダイオードのアノードと前記第2のコンデンサの他方の極とが、接続され、前記第1のダイオードには前記第1の自己消弧型素子が、前記第2のダイオードには前記第2の自己消弧型

素子が、並列に接続された、縦型のハーフブリッジ型磁気エネルギー回生スイッチであり、

当該縦型のハーフブリッジ型磁気エネルギー回生スイッチは、前記第1の交流端子に前記第2のコイルの1方の極が接続され、前記第2の交流端子と前記第2のコイルの他方の極との間に前記負荷が接続され、

前記制御手段は、前記第1と第2の自己消弧型素子のオン・オフを制御する、

ことを特徴とする請求項1または2に記載の誘導給電システム。

#### 【請求項4】

前記磁気エネルギー回生スイッチは、第1と第2の交流端子と、第1と第2の直流端子と、第1と第2のダイオードと、第1と第2の自己消弧型素子と、第1と第2のコンデンサと、を備え、前記第1の交流端子には前記第1のダイオードのアノードと前記第2のダイオードのカソードとが、前記第1の直流端子には前記第1のダイオードのカソードと前記第1のコンデンサの1方の極とが、前記第2の交流端子には前記第1のコンデンサの他方の極と前記第2のコンデンサの1方の極とが、前記第2の直流端子には前記第2のダイオードのアノードと前記第2のコンデンサの他方の極とが、接続され、前記第1のダイオードには前記第1の自己消弧型素子が、前記第2のダイオードには前記第2の自己消弧型素子が、並列に接続された、縦型のハーフブリッジ型磁気エネルギー回生スイッチであり、

当該縦型のハーフブリッジ型磁気エネルギー回生スイッチは、前記第1の交流端子に前記第2のコイルの1方の極が接続され、

前記第2の交流端子に接続された第1の交流入力端子と、前記第2のコイルの他方の極に接続された第2の交流入力端子と、前記負荷の一端に接続される第1の直流出力端子と、前記負荷の他端に接続される第2の直流出力端子と、を備え、前記第1と第2の交流入力端子から入力された交流電力を整流して、前記第1と第2の直流出力端子から出力する整流器を更に備え、

前記制御手段は、前記第1と第2の自己消弧型素子のオン・オフを制御する、

ことを特徴とする請求項1または2に記載の誘導給電システム。

#### 【請求項5】

前記縦型のハーフブリッジ型磁気エネルギー回生スイッチは、更に、第3と第4のダイオードを備え、該第3のダイオードのアノードは前記第2の交流端子に、カソードは前記第1の直流端子に、接続され、前記第4のダイオードのアノードは前記第2の直流端子に、カソードは前記第2の交流端子に接続される、

ことを特徴とする請求項3または4に記載の誘導給電システム。

#### 【請求項6】

前記磁気エネルギー回生スイッチは、第1と第2の交流端子と、第1と第2の直流端子と、第1乃至第4のダイオードと、第1乃至第4の自己消弧型素子と、コンデンサと、を備え、前記第1の交流端子には、前記第1のダイオードのアノードと前記第2のダイオードのカソードとが、前記第2の交流端子には、前記第3のダイオードのアノードと前記第4のダイオードのカソードとが、前記第1の直流端子には、前記第1のダイオードのカソードと前記第3のダイオードのカソードとが、前記第2の直流端子には、前記第2のダイオードのアノードと前記第4のダイオードのアノードと前記コンデンサの他方の極とが、接続され、前記第1のダイオードに前記第1の自己消弧型素子が、前記第2のダイオードに前記第2の自己消弧型素子が、前記第3のダイオードに前記第3の自己消弧型素子が、前記第4のダイオードに前記第4の自己消弧型素子が、並列に接続され、前記第1の交流端子に前記第2のコイルの1方の極が接続され、前記第2の交流端子と前記第2のコイルの他方の極との間に前記負荷が接続される、フルブリッジ型磁気エネルギー回生スイッチであり、

前記制御手段は、前記第1乃至第4の自己消弧型素子のオン・オフを制御する、

ことを特徴とする請求項1または2に記載の誘導給電システム。

#### 【請求項7】

前記磁気エネルギー回生スイッチは、第1と第2の交流端子と、第1と第2の直流端子と、第1乃至第4のダイオードと、第1乃至第4の自己消弧型素子と、コンデンサと、を備え、前記第1の交流端子には、前記第2のコイルの1方の極と前記第1のダイオードのアノードと前記第2のダイオードのカソードとが、前記第2の交流端子には、前記第3のダイオードのアノードと前記第4のダイオードのカソードとが、前記第1の直流端子には、前記第1のダイオードのカソードと前記第3のダイオードのカソードと前記コンデンサの1方の極とが、前記第2の直流端子には、前記第2のダイオードのアノードと前記第4のダイオードのアノードと前記コンデンサの他方の極とが、接続され、前記第1のダイオードに前記第1の自己消弧型素子が、前記第2のダイオードに前記第2の自己消弧型素子が、前記第3のダイオードに前記第3の自己消弧型素子が、前記第4のダイオードに前記第4の自己消弧型素子が、並列に接続され、前記第1の交流端子に前記第2のコイルの1方の極を接続される、フルブリッジ型磁気エネルギー回生スイッチであり、

前記第2の交流端子に接続された第1の交流入力端子と、前記第2のコイルの他方の極に接続された第2の交流入力端子と、前記負荷の一端に接続される第1の直流出力端子と、前記負荷の他端に接続される第2の直流出力端子と、を備え、前記第1と第2の交流入力端子から入力された交流電力を整流して、前記第1と第2の直流出力端子から出力する整流器を更に備え、

前記制御手段は、前記第1乃至第4の自己消弧型素子のオン・オフを制御する、ことを特徴とする請求項1または2に記載の誘導給電システム。

#### 【請求項8】

前記磁気エネルギー回生スイッチは、第1と第2の交流端子と、第1と第2の直流端子と、第1乃至第4のダイオードと、第1乃至第4の自己消弧型素子と、コンデンサと、を備え、前記第1の交流端子には、前記第1のダイオードのアノードと前記第2のダイオードのカソードとを、前記第2の交流端子には、前記第3のダイオードのアノードと前記第4のダイオードのカソードとを、前記第1の直流端子には、前記第1のダイオードのカソードと前記第3のダイオードのカソードと前記コンデンサの1方の極とを、前記第2の直流端子には、前記第2のダイオードのアノードと前記第4のダイオードのアノードと前記コンデンサの他方の極とを、接続され、前記第1のダイオードに前記第1の自己消弧型素子が、前記第2のダイオードに前記第2の自己消弧型素子が、前記第3のダイオードに前記第3の自己消弧型素子が、前記第4のダイオードに前記第4の自己消弧型素子が、並列に接続され、前記第1と第2の交流端子の間に前記第2のコイルが接続され、前記第1と第2の直流端子の間に前記負荷が接続される、フルブリッジ型磁気エネルギー回生スイッチであり、

前記制御手段は、前記第1乃至第4の自己消弧型素子のオン・オフを制御する、ことを特徴とする請求項1または2に記載の誘導給電システム。

#### 【請求項9】

交流電源に直列に接続される第1のコイルに電磁的に結合する第2のコイルと、コンデンサと自己消弧型素子とを備え、前記第2のコイルと負荷との間に接続され、前記第1のコイルと前記第2のコイルとの結合における漏れインダクタンスに蓄積された磁気エネルギーを、前記自己消弧型素子のオン・オフに対応して、前記コンデンサに電荷の形で静電エネルギーとして回生する磁気エネルギー回生スイッチと、

前記第1のコイルに流れる電流を検知する電流検知手段の検知した電流の情報に基づいて前記磁気エネルギー回生スイッチの前記自己消弧型素子のオン・オフを制御する制御手段と、

を備え、

前記コンデンサのキャパシタンスと、前記漏れインダクタンスと、で定まる共振周波数は、前記交流電源の出力周波数より低い、

ことを特徴とする受電装置。

#### 【請求項10】

コンデンサと自己消弧型素子とを備え、交流電源に直列に接続された第1のコイルと電

磁的に結合する第2のコイルと、負荷と、の間に接続され、前記第1のコイルと前記第2のコイルとの結合における漏れインダクタンスに蓄積された磁気エネルギーを、前記自己消弧型素子のオン・オフに対応して、前記コンデンサに電荷の形で静電エネルギーとして回生する磁気エネルギー回生スイッチの前記自己消弧型素子を制御する制御方法であって、

前記コンデンサのキャパシタンスと、前記漏れインダクタンスと、で定まる共振周波数は、前記交流電源の出力周波数より低く、

前記第1のコイルに流れる電流に基づいて、前記磁気エネルギー回生スイッチの自己消弧型素子のオン・オフを制御する、

ことを特徴とする制御方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

上記目的を達成するため、本発明の第1の観点に係る誘導給電システムは、  
交流電源に直列に接続される第1のコイルと、

前記第1のコイルに電磁的に結合する第2のコイルと、

少なくとも1つのコンデンサと少なくとも1つの自己消弧型素子とを備え、前記第2のコイルと負荷との間に接続され、前記第1のコイルと前記第2のコイルとの電磁的な結合における漏れインダクタンスに蓄積された磁気エネルギーを、前記自己消弧型素子のオン・オフに対応して、前記コンデンサに電荷の形で静電エネルギーとして回生する磁気エネルギー回生スイッチと、

前記第1のコイルに流れる電流を検知する電流検知手段と、

前記電流検知手段の検出した電流の情報に基づいて前記磁気エネルギー回生スイッチの前記自己消弧型素子のオン・オフを制御する制御手段と、

を備え、

前記コンデンサのキャパシタンスと、前記漏れインダクタンスと、で定まる共振周波数は、前記交流電源の出力周波数より低い、

ことを特徴とする。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

上記目的を達成するため、本発明の第2の観点に係る受電装置は、  
交流電源に直列に接続される第1のコイルに電磁的に結合する第2のコイルと、  
コンデンサと自己消弧型素子とを備え、前記第2のコイルと負荷との間に接続され、前  
記第1のコイルと前記第2のコイルとの結合における漏れインダクタンスに蓄積された磁  
気エネルギーを、前記自己消弧型素子のオン・オフに対応して、前記コンデンサに電荷の  
形で静電エネルギーとして回生する磁気エネルギー回生スイッチと、  
前記第1のコイルに流れる電流を検知する電流検知手段の検知した電流の情報に基づい  
て前記磁気エネルギー回生スイッチの前記自己消弧型素子のオン・オフを制御する制御手

段と、

を備え、

前記コンデンサのキャパシタンスと、前記漏れインダクタンスと、で定まる共振周波数は、前記交流電源の出力周波数より低い、

ることを特徴とする。

【手続補正15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

上記目的を達成するため、本発明の第3の観点に係る制御方法は、

コンデンサと自己消弧型素子とを備え、交流電源に直列に接続された第1のコイルと電磁的に結合する第2のコイルと、負荷と、の間に接続され、前記第1のコイルと前記第2のコイルとの結合における漏れインダクタンスに蓄積された磁気エネルギーを、前記自己消弧型素子のオン・オフに対応して、前記コンデンサに電荷の形で静電エネルギーとして回生する磁気エネルギー回生スイッチの前記自己消弧型素子を制御する制御方法であって、

前記コンデンサのキャパシタンスと、前記漏れインダクタンスと、で定まる共振周波数は、前記交流電源の出力周波数より低く、

前記第1のコイルに流れる電流に基づいて、前記磁気エネルギー回生スイッチの自己消弧型素子のオン・オフを制御する、

ことを特徴とする。