

【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 0 2 J 17/00 (2006.01)

【F I】

H 0 2 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のコイルの一方の極と前記第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一方の極とが、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のコイルの一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一方の極とを、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。