

【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 26 年 9 月 11 日 (2014.9.11)

【公開番号】特開 2013-62895 (P2013-62895A)

【公開日】平成 25 年 4 月 4 日 (2013.4.4)

【年通号数】公開・登録公報 2013-016

【出願番号】特願 2011-197865 (P2011-197865)

【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 26 年 7 月 30 日 (2014.7.30)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 8】

送電部 1 1 0 は、後述する送電コイル（1 次側コイル）L 1 等を含んで構成されている。送電部 1 1 0 は、この送電コイル L 1 およびキャパシタ C 1 を利用して、電子機器 2 A , 2 B（詳細には、後述する受電部 2 1 0）に対して磁界を用いた電力伝送を行うものである。具体的には、送電部 1 1 0 は、給電面 S 1 から電子機器 2 A , 2 B へ向けて磁界（磁束）を放射する機能を有している。なお、この送電部 1 1 0 の詳細構成については、後述する（図 3）。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 2】

制御部 1 1 4 は、電源回路 1 1 1 および高周波電力発生回路 1 1 2 の動作をそれぞれ制御する機能を有している。具体的には、制御部 1 1 4 は、詳細は後述するが、所定の周波数およびデューティ比を有する制御信号 C T L を用いて、高周波電力発生回路 1 1 2 を駆動するようになっている。また、制御部 1 1 4 は、電流・電圧検出部 1 1 3 において検出された電流 I 1 および電圧 V 1 に基づいて、送電部 1 1 0 による給電対象機器（2 次側機器；ここでは電子機器 2 A , 2 B）が近傍（給電面 S 1 の付近；例えば、給電が可能な領域。以下同様。）に存在するの否かを検出する機能も有している。具体的には、詳細は後述するが、この制御部 1 1 4 は、送電部 1 1 0 付近でのインピーダンス（ここでは、高周波電力発生回路 1 1 2（後述するスイッチングアンプ）の負荷インピーダンス）の変化を利用して、給電対象機器の検出を行う。ここで、この負荷インピーダンスとは、後述するスイッチングアンプに接続される負荷のインピーダンスのことであり、上記した交流電流（電流 I 1）および交流電圧（電圧 V 1）により求められるようになっている。なお、このような制御部 1 1 4 は、例えばマイクロコンピュータ等からなる。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 4 2

【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【0042】

次に、制御部114は、そのようにして電流・電圧検出部113により検出された電流  $I_1$  および電圧  $V_1$  を用いて、送電部110付近でのインピーダンス  $Z_1$ （高周波電力発生回路112（スイッチングアンプ）の負荷インピーダンス；図3参照）を算出する（ステップS103）。具体的には、このインピーダンス  $Z_1$  の絶対値  $|Z_1|$  は、以下の（1）式により求めることができる。

$$|Z_1| = (V_1 / I_1) \quad \dots \dots (1)$$

## 【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0052

【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【0052】

また、例えば図7（A）、（B）に示したように、制御部114は、インピーダンス  $Z_1$  の絶対値  $|Z_1|$  の変化量  $\Delta Z$  ができるだけ大きくなるように、制御信号CTLにおけるデューティ比CTL（D）を制御する。これは、以下の現象を利用して制御する。すなわち、例えば図8（A）、（B）中の符号P51、P52で示したように、デューティ比CTL（D）＝50％と相対的に高い場合（図7（A）に相当）と、デューティ比CTL（D）＝10％と相対的に低い場合（図7（B）に相当）とでは、インピーダンス  $Z_1$  の絶対値  $|Z_1|$  における高調波成分の大きさが異なる。したがって、例えば図9中の符号G3L、G3Hおよび矢印P5L、P5Hで示したように、制御部114は、デューティ比CTL（D）の変化に応じてインピーダンス  $Z_1$  の絶対値  $|Z_1|$  における高調波成分の大きさが変化することを考慮して、変化量  $\Delta Z$  を調整するのが望ましいと言える。

## 【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0062

【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【0062】

（給電装置1A）

給電装置1Aは、給電装置1と同様に、磁界を用いて電子機器2A、2Bに対して電力伝送を行うものである。この給電装置1Aは、送電部110、電源回路111、高周波電力発生回路112、電流・電圧検出部113A、制御部114およびキャパシタC1を有する送電装置11Aを備えている。すなわち、この送電装置11Aは、第1の実施の形態で説明した送電装置11において、電流・電圧検出部113の代わりに電流・電圧検出部113Aを設けたものとなっている。なお、電流・電圧検出部113Aおよび制御部114が、本開示における「検出部」の一具体例に対応している。

## 【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0067

【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【0067】

このとき、送電部110以外での電力消費が大きいとインピーダンス  $Z_1$  の傾向と直流抵抗値  $R_2$  の傾向が一致せず、2次側機器の検出精度を低下させる。このような送電部110以外での電力消費としては、コイル112Lやスイッチング素子（トランジスタ112T）による損失が大部分となる。これらによる電力損失を減らすには、損失の少ない素子を選択することに加え、電流の比率を低減させるために高い直流電圧での駆動や、スイッチングアンプの駆動デューティ比を低下させてスイッチング素子のオン期間を短くする

ことなどが考えられる。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0075

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0075】

具体的には、図14(A)に示した変形例3では、制御部114は、給電対象機器の検出期間(検出期間Td1, Td3)内で、2種類の値(デューティ比Duty<sub>1</sub>, Duty<sub>2</sub>)を1つずつ順次用いている。これにより、以下説明する図14(B)の手法と比べ、検出に要する時間を相対的に短くすることが可能となる。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0076

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0076】

一方、図14(B)に示した変形例4では、制御部114は、給電対象機器の検出期間ごと(検出期間Td1, Td3のたび)に、2種類の値(デューティ比Duty<sub>1</sub>, Duty<sub>2</sub>)のうちの1つを選択的に用いている。これにより、上記した図14(A)の手法と比べ、検出動作の際の消費電力を相対的に少なくすることが可能となる。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0078

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0078】

具体的には、図15(A)に示した変形例5では、制御部114は、給電対象機器の検出期間(検出期間Td1, Td4)内で、2種類の値(周波数f<sub>1</sub>, f<sub>2</sub>およびデューティ比Duty<sub>1</sub>, Duty<sub>2</sub>の各々)を1つずつ順次用いている。これにより、以下説明する図15(B)の手法と比べ、検出に要する時間を相対的に短くすることが可能となる。

。

【手続補正 10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0079

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0079】

一方、図15(B)に示した変形例6では、制御部114は、給電対象機器の検出期間ごと(検出期間Td1, Td4のたび)に、2種類の値(周波数f<sub>1</sub>, f<sub>2</sub>およびデューティ比Duty<sub>1</sub>, Duty<sub>2</sub>の各々)のうちの1つずつを選択的に用いている。これにより、上記した図15(A)の手法と比べ、検出動作の際の消費電力を相対的に少なくすることが可能となる。