

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2013年9月19日(19.09.2013)



(10) 国際公開番号

WO 2013/136409 A1

- (51) 国際特許分類:
H02J 17/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/056254
- (22) 国際出願日: 2012年3月12日(12.03.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): パイオニア株式会社 (PIONEER CORPORATION) [JP/JP]; 〒2120031 神奈川県川崎市幸区新小倉1番1号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 岩脇 圭介 (IWAWAKI, Keisuke) [JP/JP]; 〒2120031 神奈川県川崎市幸区新小倉1-1 パイオニア株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 江上 達夫, 外(EGAMI, Tatsuo et al.); 〒1040031 東京都中央区京橋一丁目16番10号 オークビル京橋3階 東京セントラル特許事務所内 Tokyo (JP).

- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ユーロッパ (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), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

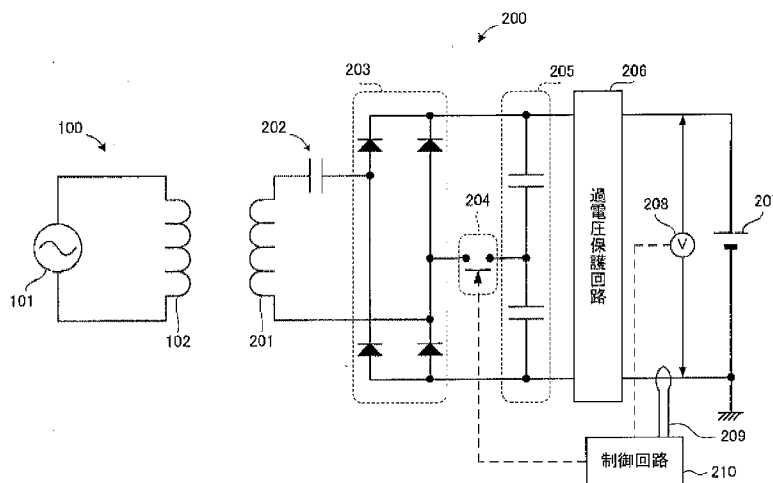
添付公開書類:

— 国際調査報告(条約第21条(3))

(54) Title: POWER-RECEIVING DEVICE AND CONTROL METHOD FOR POWER-RECEIVING DEVICE, AND COMPUTER PROGRAM

(54) 発明の名称: 受電装置及び受電装置制御方法、並びにコンピュータプログラム

[図1]



206 Over-voltage protection circuit
210 Control circuit

(57) Abstract: A power-receiving device (200) is provided with: a power-receiving unit (201) for receiving power transmitted from the transmission unit (101) of a transmission device (100), and positioned so as to face the transmission unit with a space interposed therebetween; a converter unit having a first circuit (203) for converting the AC voltage of AC power outputted from the receiving unit into a first voltage which is a DC voltage having the same or different voltage as/than the AC voltage, and a second circuit (204) for converting the AC voltage into a second voltage which is a DC voltage having a different voltage than the AC voltage and being higher than the first voltage; a charging unit for charging using the power outputted from the converter unit; detection units (208, 209, 210) for detecting the impedance of the charging unit; and a selection means (210) for selecting the first circuit or the second circuit on the basis of the detected impedance.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2013/136409 A1



受電装置（２００）は、送電装置（１００）の送電部（１０１）と空間を介して対向して配置され、送電部から送電された電力を受電する受電部（２０１）と、受電部から出力された交流電力に係る交流電圧値を交流電圧値と同じ又は異なる直流電圧値である第１電圧値に変換する回路である第１回路（２０３）、及び交流電圧値を交流電圧値とは異なり且つ第１電圧値よりも高い直流電圧値である第２電圧値に変換する回路である第２回路（２０５）、を有する変換部と、変換部から出力された電力により充電を行う充電部と、充電部に係るインピーダンスを検出する検出部（２０８、２０９、２１０）と、検出されたインピーダンスに基づいて、第１回路及び第２回路の一方を選択する選択手段（２１０）と、を備える。

明 細 書

発明の名称：

受電装置及び受電装置制御方法、並びにコンピュータプログラム

技術分野

[0001] 本発明は、送電装置との間で、非接触に電力授受を行う受電装置及び受電装置制御方法、並びにコンピュータプログラムの技術分野に関する。

背景技術

[0002] この種の装置では、受電装置に電氣的に接続されている、例えばバッテリー等の負荷の状態に応じてインピーダンスが変化する。インピーダンスが比較的大きく変化した場合、送電装置及び受電装置間のインピーダンスマッチングがずれて、電送効率が低下する可能性がある。このため、例えば、受電装置の受信アンテナと、負荷との間に、スイッチングのDC/DCコンバータを配置し、インピーダンスマッチングをとることが提案されている（非特許文献1 “第5章5. 3. 3 スwitching整合方式の提案” 参照）。

[0003] 尚、第1受電部と第2受電部とを備える移動体において、該第1受電部及び第2受電部の両方が給電線区間にあるときは、移動体電源回路を等倍電圧電源回路とし、該第1受電部及び第2受電部の一方が無給電線区間にあるときは、移動体電源回路を倍電圧電源回路とする技術が提案されている（特許文献1 参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2002-058179号公報

非特許文献

[0005] 非特許文献1：居村 岳広、「電磁界共振結合を用いたワイヤレス電力伝送に関する研究」、東京大学大学院工学研究科 電気工学専攻 博士論文、2010年3月24日発行

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、非特許文献 1 に記載の技術では、例えば回路規模が増大したり、製造コストが増加したり、スイッチングの DC/DC コンバータ自体の損失が効率を低下させたりする可能性があるという技術的問題点がある。

[0007] 本発明は、例えば上記問題点に鑑みてなされたものであり、比較的簡便且つ安価に、電送効率の低下を抑制することができる受電装置及び受電装置制御方法、並びにコンピュータプログラムを提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明の受電装置は、上記課題を解決するために、送電装置の送電部と空間を介して対向して配置され、前記送電部から送電された電力を受電する受電部と、前記受電部から出力された交流電力に係る交流電圧値を前記交流電圧値と同じ又は異なる直流電圧値である第 1 電圧値に変換する回路である第 1 回路、及び前記交流電圧値を前記交流電圧値とは異なり且つ前記第 1 電圧値よりも高い直流電圧値である第 2 電圧値に変換する回路である第 2 回路、を有する変換部と、前記変換部から出力された電力により充電を行う充電部と、前記充電部に係るインピーダンスを検出する検出部と、前記検出されたインピーダンスに基づいて、前記第 1 回路及び前記第 2 回路の一方を選択する選択手段と、を備える。

[0009] 本発明の受電装置によれば、当該受電装置は、送電装置の送電部と空間を介して対向して配置され、該送電部から送電された電力を受電する受電部を備える。つまり、当該受電装置は、送電装置との間で、例えば磁界共鳴等を利用して非接触で電力の授受を行う装置である。受電装置は更に、変換部、充電部、検出部及び選択手段を備えて構成されている。

[0010] 変換部は、受電部から出力された交流電力に係る交流電圧値を該交流電圧値と同じ又は異なる直流電圧値である第 1 電圧値に変換する回路である第 1 回路、及び交流電圧値を該交流電圧値とは異なり且つ第 1 電圧値よりも高い直流電圧値である第 2 電圧値に変換する回路である第 2 回路、を有する。

[0011] ここで、「交流電圧値と同じ直流電圧値」とは、交流電圧の最大値と直流

電圧値とが等しいことを意味する。他方、「交流電圧値とは異なる直流電圧値」とは、典型的には、交流電圧の最大値より大きい直流電圧値を意味するが、交流電圧値の最大値よりも小さい直流電圧値であってもよい。

[0012] 充電部は、変換部から出力された電力により充電を行う。具体的には充電部は、当該受電装置に電氣的に接続された、例えばバッテリー等の電氣的な負荷に対して充電を行う。検出部は、充電部に係るインピーダンスを検出する。

[0013] 本発明に係る「検出」とは、直接的な検出に限らず、何らかの物理量若しくは何らかのパラメータから、予め定められたアルゴリズム若しくは算出式に基づいて、算出若しくは推定すること（即ち、間接的な検出）も含む概念である。

[0014] ここで、本願発明者の研究によれば、以下の事項が判明している。即ち、例えばバッテリー等の電氣的な負荷に対して充電を行う場合、定電流定電圧充電方式が採用されることが多い。定電流定電圧充電方式では、電氣的な負荷にかかる電圧が所定の値に達した後は、電圧を固定して、充電電流の値を充電時間とともに徐々に低下させるので、回路としての負荷インピーダンスは充電時間とともに徐々に増加することとなる。すると、送電装置及び受電装置間のインピーダンスマッチングがずれて電送効率が低下する。

[0015] そこで本発明では、例えばメモリ、プロセッサ等を備えてなる選択手段により、検出されたインピーダンスに基づいて、第1回路及び第2回路の一方が選択される。具体的には、選択手段は、検出されたインピーダンスが比較的低い場合は第1回路を選択し、検出されたインピーダンスが比較的高い値に達した場合には第2回路を選択する。

[0016] 第2回路に、第1回路に入力される交流電圧値と同じ交流電圧値が入力された場合、該第2回路は、第1回路の出力直流電圧値である第1電圧値よりも高い第2電圧値を出力する。このため、第1電圧値と同じ電圧値を第2回路から出力しようとする場合、該第2回路に入力される交流電圧値は、第1回路に入力される交流電圧値よりも低く抑えることができる。

[0017] このため、定電流定電圧充電方式により電氣的な負荷が充電されている場合に、第1回路から第2回路に切り換えられることにより、送電装置の入力インピーダンスの増加を抑制することができる。この結果、電送効率の低下を抑制することができる。本発明では特に、第1回路及び第2回路を、例えばスイッチング素子等により切り換える（選択する）だけでよいので、受電装置の構成を比較的簡便にすることができると共に、製造コスト等の増加を抑制することもできる。

[0018] 本発明の受電装置の一態様では、前記第1回路はブリッジ整流回路であり、前記第2回路は倍電圧回路である。

[0019] この態様によれば、比較的容易にして、電送効率の低下を抑制することができ、実用上非常に有利である。

[0020] 本発明の受電装置制御方法は、上記課題を解決するために、送電装置の送電部と空間を介して対向して配置され、前記送電部から送電された電力を受電する受電部と、前記受電部から出力された交流電力に係る交流電圧値を前記交流電圧値と同じ又は異なる直流電圧値である第1電圧値に変換する回路である第1回路、及び前記交流電圧値を前記交流電圧値とは異なり且つ前記第1電圧値よりも高い直流電圧値である第2電圧値に変換する回路である第2回路、を有する変換部と、前記変換部から出力された電力により充電を行う充電部と、を備える受電装置における受電装置制御方法であって、前記充電部に係るインピーダンスを検出する検出工程と、前記検出されたインピーダンスに基づいて、前記第1回路及び前記第2回路の一方を選択する選択工程と、を備える。

[0021] 本発明の受電装置制御方法によれば、上述した本発明の受電装置と同様に、比較的簡便且つ安価に、電送効率の低下を抑制することができる。

[0022] 尚、本発明の受電装置制御方法においても、上述した本発明の受電装置に係る各種態様と同様の各種態様を採ることができる。

[0023] 本発明のコンピュータプログラムは、上記課題を解決するために、送電装置の送電部と空間を介して対向して配置され、前記送電部から送電された電

力を受電する受電部と、前記受電部から出力された交流電力に係る交流電圧値を前記交流電圧値と同じ又は異なる直流電圧値である第1電圧値に変換する回路である第1回路、及び前記交流電圧値を前記交流電圧値とは異なり且つ前記第1電圧値よりも高い直流電圧値である第2電圧値に変換する回路である第2回路、を有する変換部と、前記変換部から出力された電力により充電を行う充電部と、を備える受電装置に搭載されたコンピュータを、前記充電部に係るインピーダンスを検出する検出部と、前記検出されたインピーダンスに基づいて、前記第1回路及び前記第2回路の一方を選択する選択手段と、として機能させる。

[0024] 本発明のコンピュータプログラムによれば、当該コンピュータプログラムを格納するRAM (Random Access Memory)、CD-ROM (Compact Disc Read Only Memory)、DVD-ROM (DVD Read Only Memory)等の記録媒体から、当該コンピュータプログラムを、受電装置に備えられたコンピュータに読み込んで実行させれば、或いは、当該コンピュータプログラムを通信手段を介してダウンロードさせた後に実行させれば、上述した本発明の受電装置を比較的容易にして実現できる。これにより、上述した本発明の受電装置と同様に、比較的簡便且つ安価に、電送効率の低下を抑制することができる。

[0025] 本発明の作用及び他の利得は次に説明する実施するための形態から明らかにされる。

図面の簡単な説明

[0026] [図1]実施形態に係る非接触給電装置の構成を示すブロック図である。

[図2]電圧、電流及びインピーダンス各々の時間変動の一例を示す概念図である。

[図3]電送効率の時間変動の一例を示す概念図である。

[図4]電送効率、電圧、電流各々の時間変動の一例を示す概念図である。

[図5]実施形態の第1変形例に係る受電装置の構成を示すブロック図である。

[図6]電送効率、電圧、電流各々の時間変動の他の例を示す概念図である。

[図7]実施形態の第2変形例に係る受電装置の構成を示すブロック図である。

発明を実施するための形態

[0027] 以下、本発明の受電装置に係る実施形態について、図面に基づいて説明する。

[0028] 実施形態に係る非接触給電装置の構成について、図1を参照して説明する。図1は、実施形態に係る非接触給電装置の構成を示すブロック図である。

[0029] 図1において、非接触給電装置は、送電装置100と、受電装置200とを備えて構成されている。送電装置100と受電装置200とは、1次コイル102及び2次コイル201間における、例えば電磁誘導、磁界共鳴等によって非接触で電力の授受を行う。

[0030] 送電装置100は、高周波交流電源101と、1次コイル（アンテナ）102と、を備えて構成されている。尚、送電装置100の詳細な構成については、本発明とは関連性が低いので、ここでは図示を省略している。送電装置100の構成については、公知の各種態様を適用可能である。

[0031] 受電装置200は、2次コイル（アンテナ）201、2次共振コンデンサ202、ブリッジ整流回路203、スイッチ204、倍電圧整流回路205、過電圧保護回路206、バッテリー207、電圧センサ208、電流センサ209及び制御回路210を備えて構成されている。

[0032] 2次共振コンデンサ202は、図1では、2次コイル201と電氣的に直列に接続されているが、2次コイル201と電氣的に並列に接続されていてもよい。過電圧保護回路206は、出力電圧がバッテリー207の定格電圧を超えないように制限するレギュレータ等を有して構成されている。

[0033] ブリッジ整流回路203及び倍電圧整流回路205各々は、2次コイル201により受電された交流電力を直流電力に変換する。スイッチ204は、ブリッジ整流回路203及び倍電圧整流回路205を相互に切り換え可能に構成されている。

[0034] 制御回路210は、電圧センサ208により検出されたバッテリー207に

係る充電電圧、及び電流センサ 209 により検出されたバッテリー 207 に係る充電電流に基づいて、インピーダンス（ここでは、電圧／電流）を算出し、該算出されたインピーダンスに基づいて、ブリッジ整流回路 203 及び倍電圧整流回路 205 の一方を選択するようにスイッチ 204 を制御する。

[0035] ところで、バッテリー 207 が充電される際には、定電流定電圧充電方式が採用される。バッテリー 207 の放電状態から充電が開始されると、図 2 に示すように、先ず定格電流（例えば 10 A）での定電流充電となる。この際、バッテリー 207 の充電量が増加することに伴い、該バッテリー 207 のセル電圧も上昇する。バッテリー 207 のセル電圧が定格電圧（例えば 350 V）に達すると（図 2 における“時刻 t 1”参照）、定電圧充電に移行する。

[0036] 定電圧充電期間では、バッテリー 207 の充電量の増加に従って、充電電流が低下するため、負荷インピーダンスは徐々に増加することとなる（図 2 における“時刻 t 1”以降参照）。すると、送電装置 100 及び受電装置 200 間のインピーダンスマッチングがずれて電送効率が低下する。尚、図 2 は、電圧、電流及び負荷インピーダンス各々の時間変動の一例を示す概念図である。

[0037] ここで、ブリッジ整流回路 203 のみが使用された場合と、倍電圧整流回路 205 のみが使用された場合との各々の、バッテリー 207 が充電される際の電送効率について、図 3 を参照して説明する。図 3 は、電送効率の時間変動の一例を示す概念図である。

[0038] 図 3 に示すように、ブリッジ整流回路 203 のみが使用された場合、電送効率は、時刻 t 1 以降（つまり、定電圧充電期間）顕著に悪化する。他方で、倍電圧整流回路 205 のみが使用された場合、電送効率は、定電流充電期間ではブリッジ整流回路 203 が使用された場合に比べて低いが、定電圧充電期間ではブリッジ整流回路 203 が使用された場合よりも高くなる。

[0039] そこで、本実施形態では、制御回路 210 により負荷インピーダンスに基づいて、ブリッジ整流回路 203 及び倍電圧整流回路 205 の一方を選択するようにスイッチ 204 が制御される。具体的には、制御回路 210 は、バ

ッテリ 207 の充電が開始された当初は、ブリッジ整流回路 203 を選択するようにスイッチ 204 を制御する。そして、負荷インピーダンスが所定値に達した時点で、倍電圧整流回路 205 を選択するようにスイッチ 204 を制御する。

[0040] ここで、「所定値」は、ブリッジ整流回路 203 から倍電圧整流回路 204 への切り換えを実施するか否かを決定する値である。このような「所定値」は、ブリッジ整流回路 203 を使用した場合の電送効率が、倍電圧整流回路 205 を使用した場合の電送効率以下となる負荷インピーダンスとして設定すればよい。

[0041] 尚、バッテリー 207 の充電中における負荷インピーダンスの変化は、受電装置 200 の構成が決定されれば、例えばシミュレーション等により比較的容易に求めることができる。他方で、電送効率を、例えばシミュレーション等により求めるためには、送電装置 100 に係るパラメータ（例えば、コイルのインダクタンス、コンデンサ容量等）も必要である。

[0042] 受電装置 200 は、上述の如く構成されているので、バッテリー 207 の充電時における電送効率の低下を抑制することができる。

[0043] 実施形態に係る「一次コイル 102」、「2 次コイル 201」、「ブリッジ整流回路 203」、「倍電圧整流回路 205」、「制御回路 210」は、夫々、本発明に係る「送電部」、「受電部」、「第 1 回路」、「第 2 回路」及び「選択手段」の一例である。実施形態に係る「電圧センサ 208」、「電流センサ 209」及び「制御回路 210」は、本発明に係る「検出部」の一例である。実施形態に係る「ブリッジ整流回路 203」及び「倍電圧整流回路 205」は、本発明に係る「変換部」の一例である。実施形態に係る「過電圧保護回路 206」は、本発明に係る「充電部」の一例である。

[0044] <第 1 変形例>

次に、実施形態に係る受電装置の第 1 変形例について、図 4 及び図 5 を参照して説明する。図 4 は、電送効率、電圧、電流各々の時間変動の一例を示す概念図である。図 5 は、実施形態の第 1 変形例に係る受電装置の構成を示

すブロック図である。

[0045] 図4に示すように、倍電圧整流回路204を使用した場合の電送効率が、ブリッジ整流回路203を使用した場合の電送効率を上回る時期が、定電圧充電期間内である場合（図4における“時刻t3”参照）、制御回路210は、負荷インピーダンスに代えて、充電電流が所定値*i*0まで低下したことを条件に、倍電圧整流回路205を選択するようにスイッチ204を制御する。

[0046] 第1変形例では充電電流さえ検出できればよいので、第1変形例に係る受電装置220は、図5に示すように、電圧センサ208（図1参照）を備えていなくてもよい。

[0047] <第2変形例>

次に、実施形態に係る受電装置の第2変形例について、図6及び図7を参照して説明する。図6は、電送効率、電圧、電流各々の時間変動の他の例を示す概念図である。図7は、実施形態の第2変形例に係る受電装置の構成を示すブロック図である。

[0048] 図6に示すように、倍電圧整流回路204を使用した場合の電送効率が、ブリッジ整流回路203を使用した場合の電送効率を上回る時期が、定電流充電期間内である場合（図4における“時刻t4”参照）、制御回路210は、負荷インピーダンスに代えて、充電電圧が所定値*v*0まで上昇したことを条件に、倍電圧整流回路205を選択するようにスイッチ204を制御する。

[0049] 第2変形例では充電電圧さえ検出できればよいので、第2変形例に係る受電装置230は、図7に示すように、電流センサ209（図1参照）を備えていなくてもよい。

[0050] 尚、実施形態では、ブリッジ整流回路203と倍電圧整流回路205とを用いたが、例えば倍電圧整流回路と三倍電圧整流回路との組み合わせ等であってもよい。また、受電装置200が、例えばブリッジ整流回路203及び倍電圧整流回路205に加えて、三倍電圧整流回路等を備え、ブリッジ整流

回路 203、倍電圧整流回路 205 及び三倍電圧整流回路を、負荷インピーダンスに応じて相互に切り換えるように構成してもよい。

[0051] 本発明は、上述した実施形態に限られるものではなく、特許請求の範囲及び明細書全体から読み取れる発明の要旨或いは思想に反しない範囲で適宜変更可能であり、そのような変更を伴う受電装置及び受電装置制御方法、並びにコンピュータプログラムもまた本発明の技術的範囲に含まれるものである。

符号の説明

[0052] 100…送電装置、101…高周波交流電源、102…1次コイル、201…2次コイル、202…2次共振コンデンサ、203…ブリッジ整流回路、204…スイッチ、205…倍電圧整流回路、206…過電圧保護回路、207…バッテリー、208…電圧センサ、209…電流センサ、210…制御回路

請求の範囲

- [請求項1] 送電装置の送電部と空間を介して対向して配置され、前記送電部から送電された電力を受電する受電部と、
- 前記受電部から出力された交流電力に係る交流電圧値を前記交流電圧値と同じ又は異なる直流電圧値である第1電圧値に変換する回路である第1回路、及び前記交流電圧値を前記交流電圧値とは異なり且つ前記第1電圧値よりも高い直流電圧値である第2電圧値に変換する回路である第2回路、を有する変換部と、
- 前記変換部から出力された電力により充電を行う充電部と、
- 前記充電部に係るインピーダンスを検出する検出部と、
- 前記検出されたインピーダンスに基づいて、前記第1回路及び前記第2回路の一方を選択する選択手段と、
- を備えることを特徴とする受電装置。
- [請求項2] 前記第1回路はブリッジ整流回路であり、前記第2回路は倍電圧回路であることを特徴とする請求項1に記載の受電装置。
- [請求項3] 送電装置の送電部と空間を介して対向して配置され、前記送電部から送電された電力を受電する受電部と、前記受電部から出力された交流電力に係る交流電圧値を前記交流電圧値と同じ又は異なる直流電圧値である第1電圧値に変換する回路である第1回路、及び前記交流電圧値を前記交流電圧値とは異なり且つ前記第1電圧値よりも高い直流電圧値である第2電圧値に変換する回路である第2回路、を有する変換部と、前記変換部から出力された電力により充電を行う充電部と、
- を備える受電装置における受電装置制御方法であって、
- 前記充電部に係るインピーダンスを検出する検出工程と、
- 前記検出されたインピーダンスに基づいて、前記第1回路及び前記第2回路の一方を選択する選択工程と、
- を備えることを特徴とする受電装置制御方法。
- [請求項4] 送電装置の送電部と空間を介して対向して配置され、前記送電部か

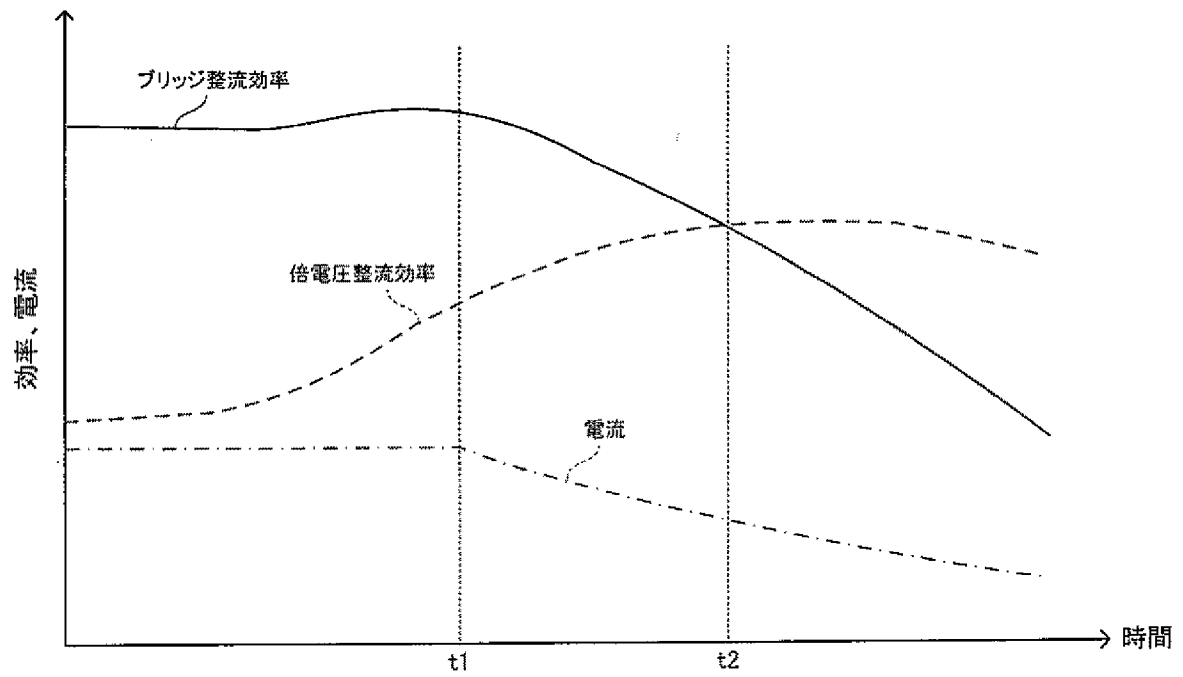
ら送電された電力を受電する受電部と、前記受電部から出力された交流電力に係る交流電圧値を前記交流電圧値と同じ又は異なる直流電圧値である第1電圧値に変換する回路である第1回路、及び前記交流電圧値を前記交流電圧値とは異なり且つ前記第1電圧値よりも高い直流電圧値である第2電圧値に変換する回路である第2回路、を有する変換部と、前記変換部から出力された電力により充電を行う充電部と、を備える受電装置に搭載されたコンピュータを、

前記充電部に係るインピーダンスを検出する検出部と、

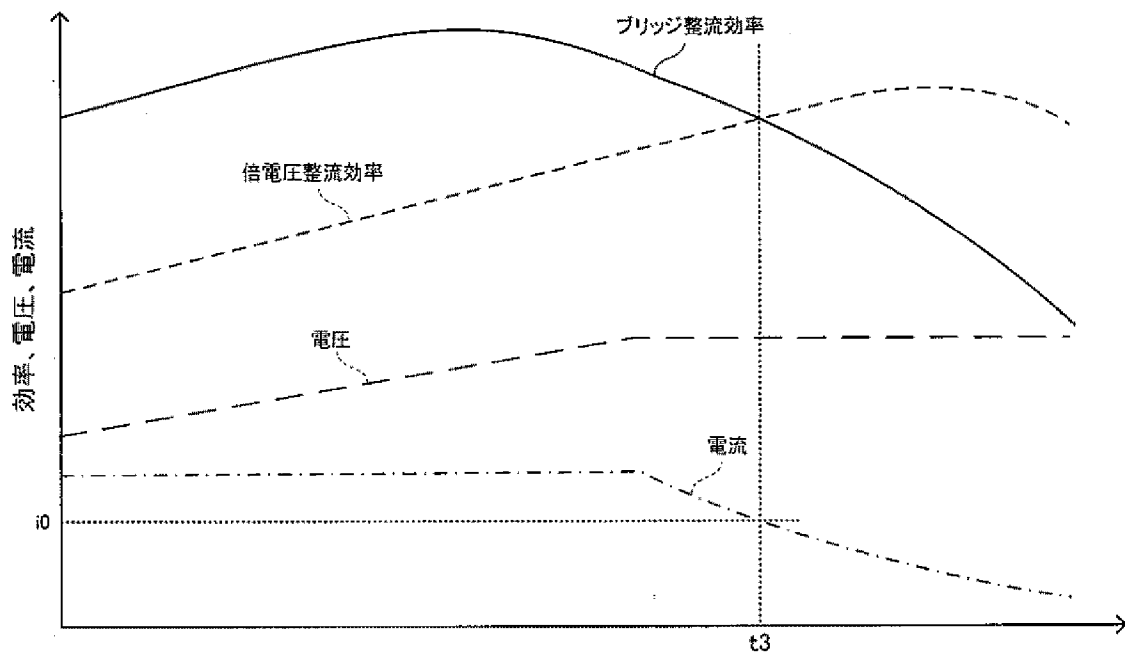
前記検出されたインピーダンスに基づいて、前記第1回路及び前記第2回路の一方を選択する選択手段と、

として機能させることを特徴とするコンピュータプログラム。

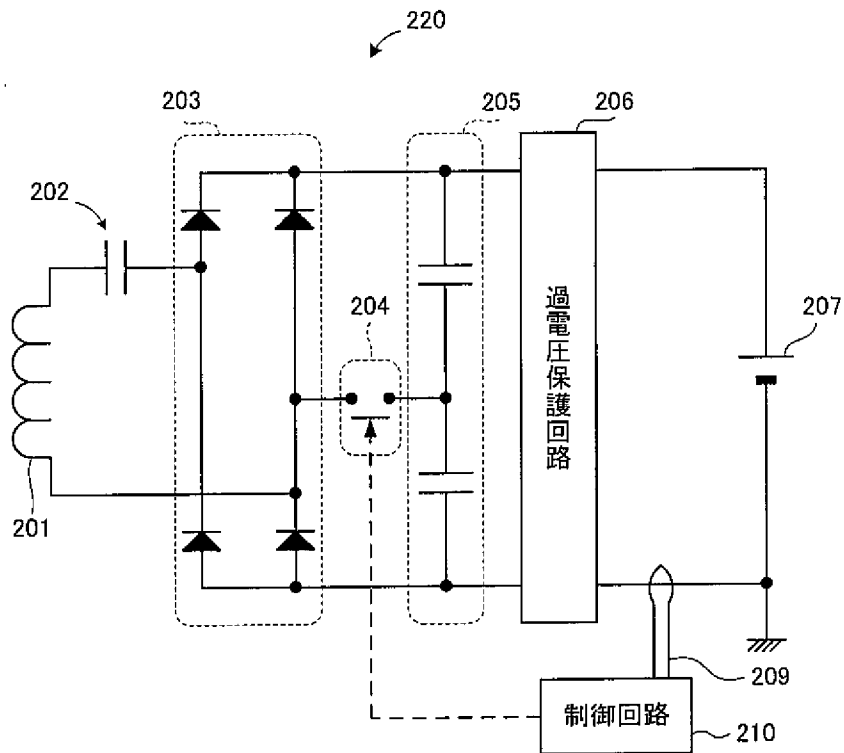
[図3]



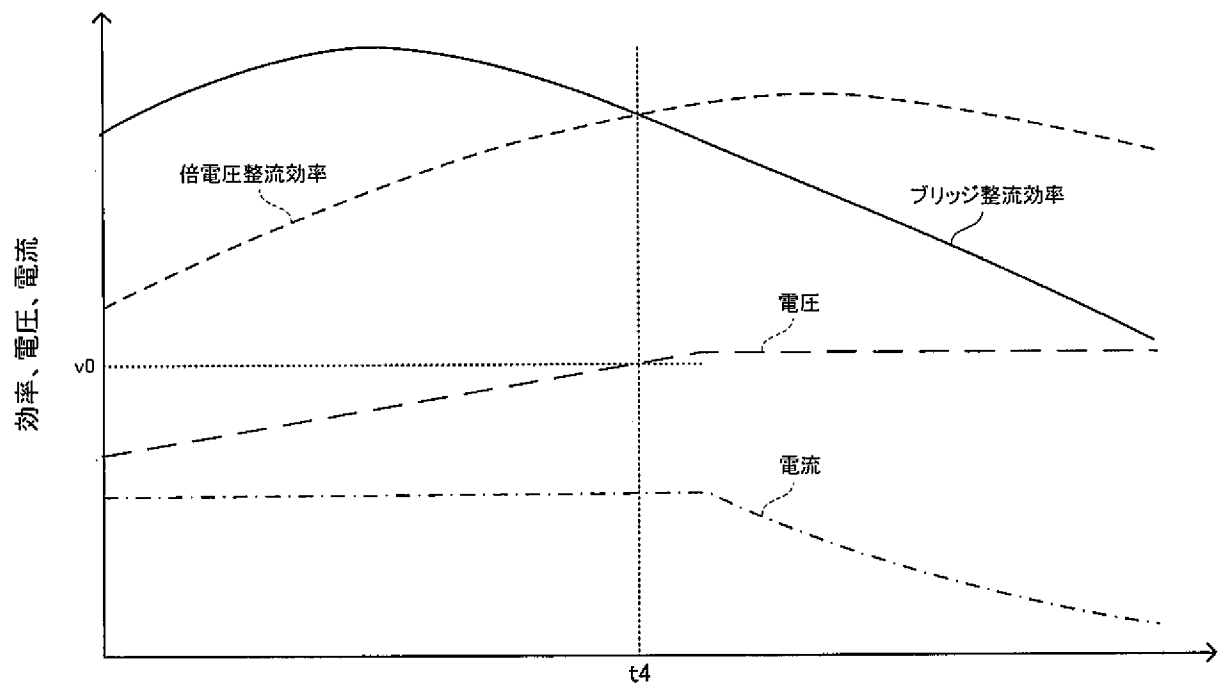
[図4]



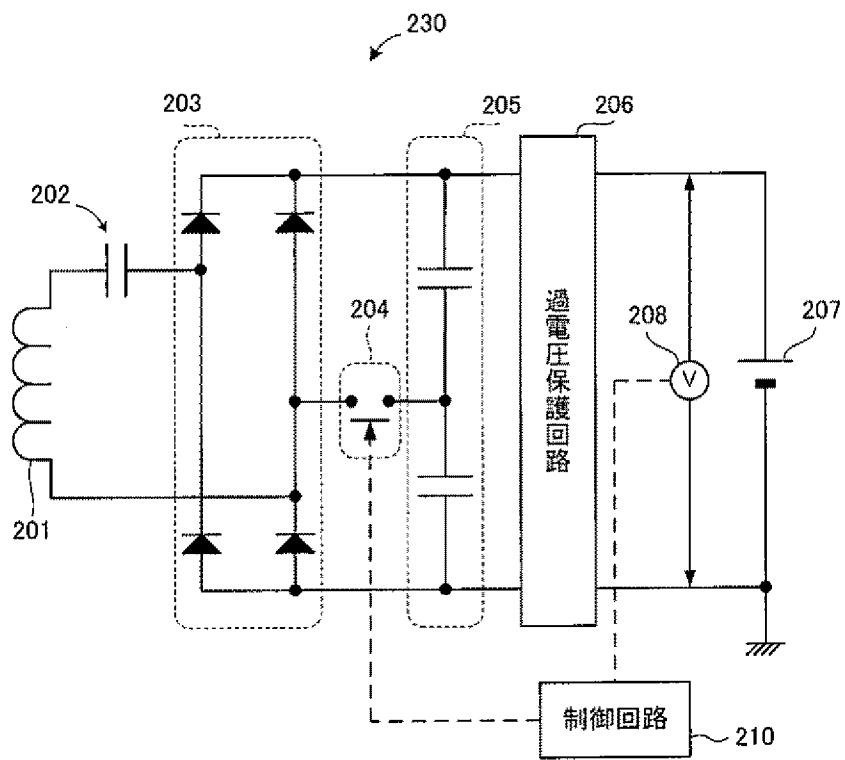
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/056254

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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.
A	WO 2011/135722 A1 (Fujitsu Ltd.), 03 November 2011 (03.11.2011), entire text; all drawings (Family: none)	1-4
A	JP 2012-501160 A (Qualcomm, Inc.), 12 January 2012 (12.01.2012), fig. 2; paragraphs [0016] to [0017], [0048] to [0066] & WO 2010/25156 A1	1-4

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ 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
01 June, 2012 (01.06.12)

Date of mailing of the international search report
12 June, 2012 (12.06.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

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 (I P C))

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

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

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
A	WO 2011/135722 A1 (富士通株式会社) 2011. 11. 03, 全文、全図 (ファミリーなし)	1 - 4
A	JP 2012-501160 A (クアルコム・インコーポレイテッド) 2012. 01. 12, 図 2、[0016] ~ [0017]、[0048] ~ [0066] & WO2010/25156 A1	1 - 4

C 欄の続きにも文献が列挙されている。

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

の日の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

0 1 . 0 6 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

1 2 . 0 6 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

吉田 美彦

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 6 8

5 T

9 3 8 4