

【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】令和 1 年 8 月 15 日 (2019.8.15)

【公開番号】特開 2018-174632 (P2018-174632A)
【公開日】平成 30 年 11 月 8 日 (2018.11.8)
【年通号数】公開・登録公報 2018-043
【出願番号】特願 2017-70383 (P2017-70383)
【国際特許分類】

H 0 2 M 3/155 (2006.01)

【F I】

H 0 2 M 3/155 P

【手続補正書】

【提出日】令和 1 年 7 月 5 日 (2019.7.5)

【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】

第 1 導電路に印加された入力電圧を降圧して第 2 導電路に出力する電圧変換部と、
前記電圧変換部によって前記第 2 導電路に出力される出力電圧値又は出力電流値の少なくとも一方を検出する検出部と、
前記電圧変換部に与える信号を発生させる信号発生回路と、
を備え、

前記電圧変換部は、

前記第 1 導電路と前記第 1 導電路の電位よりも低い所定の基準電位に保たれる基準導電路との間に直列に接続された第 1 スイッチ部及び第 2 スイッチ部と、

前記第 1 スイッチ部及び前記第 2 スイッチ部の接続部と前記第 2 導電路との間に設けられたインダクタと、前記第 2 スイッチ部と並列に接続されるとともにカソードが前記接続部側に接続されアノードが前記基準導電路側に接続されたダイオード部と、
を有し、

前記信号発生回路は、

前記電圧変換部の出力電圧目標値と前記検出部の検出結果とに基づいて前記第 1 スイッチ部に与える P W M 信号のデューティを算出するフィードバック演算を行うフィードバック演算部と、

前記フィードバック演算部で算出されたデューティの P W M 信号を前記第 1 スイッチ部に与える構成をなし、前記第 1 スイッチ部のオン動作及びオフ動作に対応させて前記第 2 スイッチ部をオフ動作及びオン動作させる同期整流制御と、前記第 2 スイッチ部をオフ動作させたまま前記第 1 スイッチ部をオンオフ動作させる非同期整流制御と、を切り替えて実行する駆動部と、

前記第 2 導電路が所定の電流増大状態又は所定の電圧減少状態であるか否かを判定する判定部と、

を有し、

前記駆動部は、前記非同期整流制御の実行中に前記判定部が前記所定の電流増大状態又は前記所定の電圧減少状態であると判定した場合、所定の設定値のデューティを有する P W M 信号を前記第 1 スイッチ部に与える前記同期整流制御に切り替えた後、前記出力電圧目標値と前記検出部の検出結果とに基づき前記フィードバック演算部によって算出される

デューティのPWM信号を前記第1スイッチ部に与える前記同期整流制御を行う車両用電源装置。

【請求項2】

前記設定値は、前記出力電圧目標値と前記入力電圧の電圧値とに基づく値である請求項1に記載の車両用電源装置。

【請求項3】

前記設定値は、前記出力電圧目標値を前記入力電圧の電圧値で除した値である請求項2に記載の車両用電源装置。

【請求項4】

第1導電路に印加された入力電圧を昇圧して第2導電路に出力する電圧変換部と、

前記電圧変換部によって前記第2導電路に出力される出力電圧値又は出力電流値の少なくとも一方を検出する検出部と、

前記電圧変換部に与える信号を発生させる信号発生回路と、
を備え、

前記電圧変換部は、

前記第1導電路と前記第1導電路の電位よりも低い所定の基準電位に保たれる基準導電路との間に直列に接続されたインダクタ及び第1スイッチ部と、インダクタ及び前記第1スイッチ部の接続部と前記第2導電路との間に設けられた第2スイッチ部と、前記第2スイッチ部と並列に接続されるとともにアノードが前記接続部側に接続されカソードが前記第2導電路側に接続されたダイオード部と、を有し、

前記信号発生回路は、

前記電圧変換部の出力電圧目標値と前記検出部の検出結果とに基づいて前記第1スイッチ部に与えるPWM信号のデューティを算出するフィードバック演算を繰り返しフィードバック演算部と、

前記フィードバック演算部で算出されたデューティのPWM信号を前記第1スイッチ部に与える構成をなし、前記第1スイッチ部のオン動作及びオフ動作に対応させて前記第2スイッチ部をオフ動作及びオン動作させる同期整流制御と、前記第2スイッチ部をオフ動作させたまま前記第1スイッチ部をオンオフ動作させる非同期整流制御と、を切り替えて実行する駆動部と、

前記第2導電路が所定の電流増大状態又は所定の電圧減少状態であるか否かを判定する判定部と、

を有し、

前記駆動部は、前記非同期整流制御の実行中に前記判定部が前記所定の電流増大状態又は前記所定の電圧減少状態であると判定した場合、所定の設定値のデューティを有するPWM信号を前記第1スイッチ部に与える前記同期整流制御に切り替えた後、前記出力電圧目標値と前記検出部の検出結果とに基づき前記フィードバック演算部によって算出されるデューティのPWM信号を前記第1スイッチ部に与える前記同期整流制御を行う車両用電源装置。

【請求項5】

前記設定値は、前記出力電圧目標値と前記入力電圧の電圧値とに基づく値である請求項4に記載の車両用電源装置。

【請求項6】

前記設定値は、前記出力電圧目標値と前記入力電圧の電圧値との差を前記出力電圧目標値で除した値である請求項5に記載の車両用電源装置。

【請求項7】

前記検出部は、前記出力電流値を検出し、

前記判定部は、前記検出部によって検出された前記出力電流値が所定の閾値以上であるか否かを判定し、

前記駆動部は、前記非同期整流制御の実行中において前記出力電流値が前記所定の閾値以上であると前記判定部が判定した場合、前記設定値のデューティを有するPWM信号を

前記第 1 スイッチ部に与える前記同期整流制御に切り替えた後、前記出力電圧目標値と前記検出部の検出結果とに基づき前記フィードバック演算部によって算出されるデューティを有する P W M 信号を前記第 1 スイッチ部に与える前記同期整流制御を実行する請求項 1 から請求項 6 のいずれか一項に記載の車両用電源装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 8】

本発明の第 2 態様の車両用電源装置は、
第 1 導電路に印加された入力電圧を昇圧して第 2 導電路に出力する電圧変換部と、
前記電圧変換部によって前記第 2 導電路に出力される出力電圧値又は出力電流値の少なくとも一方を検出する検出部と、
前記電圧変換部に与える信号を発生させる信号発生回路と、
を備え、

前記電圧変換部は、
前記第 1 導電路と前記第 1 導電路の電位よりも低い所定の基準電位に保たれる基準導電路との間に直列に接続されたインダクタ及び第 1 スイッチ部と、インダクタ及び前記第 1 スイッチ部の接続部と前記第 2 導電路との間に設けられた第 2 スイッチ部と、前記第 2 スイッチ部と並列に接続されるとともにアノードが前記接続部側に接続されカソードが前記第 2 導電路側に接続されたダイオード部と、を有し、

前記信号発生回路は、

前記電圧変換部の出力電圧目標値と前記検出部の検出結果とに基づいて前記第 1 スイッチ部に与える P W M 信号のデューティを算出するフィードバック演算を繰り返しフィードバック演算部と、

前記フィードバック演算部で算出されたデューティの P W M 信号を前記第 1 スイッチ部に与える構成をなし、前記第 1 スイッチ部のオン動作及びオフ動作に対応させて前記第 2 スイッチ部をオフ動作及びオン動作させる同期整流制御と、前記第 2 スイッチ部をオフ動作させたまま前記第 1 スイッチ部をオンオフ動作させる非同期整流制御と、を切り替えて実行する駆動部と、

前記第 2 導電路が所定の電流増大状態又は所定の電圧減少状態であるか否かを判定する判定部と、
を有し、

前記駆動部は、前記非同期整流制御の実行中に前記判定部が前記所定の電流増大状態又は前記所定の電圧減少状態であると判定した場合、所定の設定値のデューティを有する P W M 信号を前記第 1 スイッチ部に与える前記同期整流制御に切り替えた後、前記出力電圧目標値と前記検出部の検出結果とに基づき前記フィードバック演算部によって算出されるデューティの P W M 信号を前記第 1 スイッチ部に与える前記同期整流制御を行う。

【手続補正 3】

【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】

バッテリー 3 は、例えば、鉛蓄電池等の公知の蓄電手段によって構成され、所定電圧を発生させる。バッテリー 3 の高電位側の端子は、第 1 導電路 3 1 に電氣的に接続され、バッテリー 3 の低電位側の端子は、第 1 導電路 3 1 の電位よりも低い所定の基準電位（具体的には 0 V のグランド電位）に保たれる基準導電路 3 3 に電氣的に接続される。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0036

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0036】

駆動部27は、発生部16から与えられたPWM信号（後述するフィードバック演算部42で算出されたデューティのPWM信号）を第1スイッチ部21Aに出力する構成をなし、更に、同期整流制御（第1スイッチ部21Aのオン動作及びオフ動作に対応させて第2スイッチ部22Aをオフ動作及びオン動作させる制御）と、非同期整流制御（第2スイッチ部22Aをオフ動作させたまま第1スイッチ部21Aをオンオフ動作させる制御）とを切り替えて行うように機能する。この駆動部27は、電圧変換部CVの同期整流制御と非同期整流制御とを切り替えるための切替信号を制御回路10から与えられ、この切替信号に基づいて、第1スイッチ部21A及び第2スイッチ部22Aにオン信号を印加する。具体的には、駆動部27は、制御回路10から同期整流制御が指示されているときに発生部16から与えられたPWM信号に基づいて、第1スイッチ部21A及び第2スイッチ部22A夫々を各制御周期で交互にオンするためのオン信号を、第1スイッチ部21A及び第2スイッチ部22Aのゲートに印加する。一方、駆動部27は、制御回路10から非同期整流制御が指示されているときには、第2スイッチ部22Aにはオン信号を印加せず、第2スイッチ部22Aをオフ状態で維持したまま、第1スイッチ部21Aを各制御周期でオンするためのオン信号を第1スイッチ部21Aのゲートに印加する。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0064

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0064】

そして、信号発生回路1は、ステップS24で非同期整流制御から同期整流制御に切り替える場合、所定の設定値のデューティのPWM信号を第1スイッチ部121Aに与える同期整流制御を実行する。具体的には、判定部41がステップS23において電流検出回路29から入力される電圧値が所定の電圧閾値以上であると判定した直後に、フィードバック演算部42はデューティを所定の設定値に切り替える。そして、発生部16は、その設定値のデューティでPWM信号を発生させ、駆動部27は、その設定値のデューティで同期整流制御を実行する。設定値は、例えば、出力電圧目標値 V_t と入力電圧の電圧値 V_{in} との差を出力電圧目標値 V_t で除した値 $((V_t - V_{in}) / V_t)$ を用いることができる。フィードバック演算部42は、判定部41がステップS23において電流検出回路29から入力される電圧値が所定の電圧閾値以上であると判定した直後に、1回のフィードバック演算分、又は所定の複数回のフィードバック演算分だけ、デューティとして設定値 $((V_t - V_{in}) / V_t)$ を用いる。従って、判定部41がステップS23において電流検出回路29から入力される電圧値が所定の電圧閾値以上であると判定した直後に1回のフィードバック演算分、又は所定の複数回のフィードバック演算分だけ、発生部16から設定値 $((V_t - V_{in}) / V_t)$ のデューティでPWM信号が出力される。一方、駆動部27は、判定部41がステップS23において電流検出回路29から入力される電圧値が所定の電圧閾値以上であると判定した直後に非同期整流制御から同期整流制御に切り替えるため、駆動部27が同期整流制御を開始した時点から1回のフィードバック演算分、又は所定の複数回のフィードバック演算分だけ、設定値 $((V_t - V_{in}) / V_t)$ のデューティでPWM信号が出力されるような同期整流制御が実行される。