

【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31年1月31日(2019.1.31)

【公開番号】特開2018-23195(P2018-23195A)

【公開日】平成30年2月8日(2018.2.8)

【年通号数】公開・登録公報2018-005

【出願番号】特願2016-151756(P2016-151756)

【国際特許分類】

H 0 2 M 3/155 (2006.01)

【F I】

H 0 2 M 3/155 C

H 0 2 M 3/155 W

【手続補正書】

【提出日】平成30年12月12日(2018.12.12)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 5】

制御部 4 は、主として、制御回路 1 0 と F E T 駆動部 1 2 とを備える。制御回路 1 0 は、例えば M C U (Micro Controller Unit) として構成されており、各種演算処理を行う C P U 1 0 A と、アナログ電圧をデジタル信号に変換する A / D 変換器 1 0 B と、パルス発振器 1 0 C とを備える。更に、制御回路 1 0 には、R O M、R A M などの半導体記憶手段によって構成される記憶部 (図示は省略) なども設けられている。A / D 変換器 1 0 B には、後述する電圧検出回路 1 6 A、1 6 B、電流検出回路 1 8 などから出力される各電圧値が入力される。

【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 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 6】

制御部 4 において、制御回路 1 0 は、デューティを決定する機能、及び決定したデューティの P W M 信号を生成し出力する機能を有しており、具体的には、n 個の電圧変換部 C V 1、C V 2 ... C V n のそれぞれに対する P W M 信号を生成し、出力する。例えば、定常出力状態において、n 個の電圧変換部 C V 1、C V 2 ... C V n を全て駆動する場合、制御回路 1 0 は、位相が $2\pi/n$ ずつ異なる P W M 信号を生成し、n 個の電圧変換部 C V 1、C V 2 ... C V n のそれぞれに出力する。図 1 の例のように多相変換部 2 が 4 個の電圧変換部 C V 1、C V 2、C V 3、C V 4 によって構成されていれば、制御部 4 からそれぞれに対して位相が $2\pi/4$ ずつ異なる P W M 信号が与えられる。制御回路 1 0 は、パルス発振器 1 0 C で生成されるパルス信号を利用し、演算処理で算出されるデューティの P W M 信号を公知の方法で生成する。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 7 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 7 7 】

(1) 実施例 1 では、降圧型の多相コンバータを例示したが、昇圧型の多相コンバータであってもよく昇降圧型の多相コンバータであってもよい。また、降圧型、又は昇圧型、若しくは昇降圧側の単相コンバータであってもよい。

(2) 実施例 1 では、 k を $1 \sim n$ の自然数とし、各相のローサイド側にスイッチ素子 $S B_k$ を設けたが、接地電位にアノードが接続されたダイオードに置き換えることが可能である。また、スイッチ素子 $S A_k$, $S B_k$ は、 P チャネル型の $M O S F E T$ であってもよく、バイポーラトランジスタ等の他のスイッチ素子であってもよい。

(3) 実施例 1 における一次側電源部 9 1 や二次側電源部 9 2 はあくまで一例であり、公知の様々な蓄電手段を適用することができる。

(4) 実施例 1 における入力側や出力側の接続構成はあくまで一例であり、いずれの例においても、様々な装置や電子部品を入力側導電路 6 や出力側導電路 7 に電氣的に接続することができる。

(5) 実施例 1 では、図 1 において 4 つの電圧変換部 $C V_1$, $C V_2$, $C V_3$, $C V_4$ が並列に接続された 4 相構造の電源装置 1 を代表例として例示したが、電圧変換部の数は 4 未満の複数であってもよく、5 以上の複数であってもよい。

(6) 制御部 4 は、制御回路 1 0 に入力された出力側導電路 7 の電圧値 (検出電圧値) と、出力電圧の目標値 (目標電圧値) とに基づき、出力電圧を目標電圧値に近づけるように公知の $P I D$ 制御方式によるフィードバック演算を行うとともに各電圧変換部 $C V$ に与える制御量 (デューティ比) を決定してもよい。

(7) 実施例 1 では、保護回路 1 4 A は、入力側導電路 6 に過電流が発生した時又は過電圧が発生した時のいずれの場合でも、多相変換部 2 の動作を停止させる保護動作を行い得る構成であったが、過電流発生のみ保護動作を行う構成であってもよく、過電圧発生時に保護動作を行う構成であってもよい。

(8) 実施例 1 では、保護回路 1 4 B は、出力側導電路 7 に過電流が発生した時又は過電圧が発生した時のいずれの場合でも、多相変換部 2 の動作を停止させる保護動作を行い得る構成であったが、過電流発生のみ保護動作を行う構成であってもよく、過電圧発生時に保護動作を行う構成であってもよい。

(9) 実施例 1 では、図 7 の処理において、多相変換部 2 を構成する複数の電圧変換部 $C V$ を 1 つずつ個別に動作させ、個別に異常を判定する例を示したが、図 7 の処理において、多相変換部 2 を構成する複数の電圧変換部 $C V$ を複数個ずつ (例えば、2 個ずつ) 動作させてもよい。複数の電圧変換部 $C V$ を複数個ずつ動作させる場合において、いずれか複数個の組を動作させているときに出力電圧が異常範囲又は出力電流が異常範囲となった場合、その組を異常と判定するようにしてもよい。このような複数個 (複数相) ずつの異常判定は、 $I G$ オフ後の異常診断においても、 $I G$ オン後の再診断においても行うことができる。

(1 0) 実施例 1 では、制御部 4 に $I G$ オフ信号が入力されたことが所定の動作停止条件である例を示したが、車両の使用が終了することを特定し得る条件であればよい。例えば、 $C A N$ 通信などの車内通信が停止することが所定の動作停止条件であってもよい。

(1 1) 実施例 1 では、制御部 4 に $I G$ オン信号が入力されたことが所定の動作開始条件である例を示したが、車両の使用を開始することを特定し得る条件であればよい。例えば、 $C A N$ 通信などの車内通信が開始することが所定の動作開始条件であってもよい。

(1 2) 実施例 1 では、車両動作停止時に図 3 及び図 5 の制御を実行する例を示したが、いずれかの制御を省略してもよい。

(1 3) 実施例 1 では、検出回路部を構成する A / D 変換器 1 0 B に対して自己診断機能を実行させ、その結果に基づいて検出回路部の故障を判定する例を示したが、この例に限定されない。例えば、診断動作又は再診断動作として、所定の基準電圧生成回路によって生成された基準電圧を入力側導電路 6 又は出力側導電路 7 に入力し、そのときに A / D 変換器 1 0 B によって変換されたデータが示す値が所定の正規範囲内である場合に正常と判定し、そうでない場合に故障と判定するような方法を用いてもよい。

(1 4) 実施例 1 では、保護回路の一例を示したが、保護回路は上述した例に限られない。例えば、入力側導電路 6 及び出力側導電路 7 のそれぞれに各導電路を通電状態と非通電状態に切り替え得る保護用のスイッチ（半導体スイッチ素子や機械式リレーなど）を設け、過電流や過電圧の発生時にこれらスイッチをオフ動作させるような保護回路であってもよい。この場合、診断動作や再診断動作は、保護用のスイッチ素子をオンオフさせるような動作であってもよい。例えば、I G オフ信号の入力時に、制御回路 1 0 が入力側導電路 6 に設けられた保護用のスイッチをオフ動作させる診断動作を行い、オフ動作した場合（例えば入力側導電路 6 に電流が流れない場合）には、正常と判定し、オフ動作しなかった場合には故障と判定するような方法であってもよい。故障と判定された場合には、I G オン信号の入力時に同様の方法で再診断動作を行い、スイッチの異常を判定すればよい。このような診断動作、再診断動作は、多相変換部 2 を駆動しながら行うことができる。同様に、I G オフ信号の入力時に、制御回路 1 0 が出力側導電路 7 に設けられた保護用のスイッチをオフ動作させる診断動作を行い、オフ動作した場合（例えば出力側導電路 7 に電流が流れない場合）には、正常と判定し、オフ動作しなかった場合には故障と判定するような方法であってもよい。故障と判定された場合には、I G オン信号の入力時に同様の方法で再診断動作を行い、スイッチの異常を判定すればよい。