

【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23年10月27日(2011.10.27)

【公開番号】特開2009-303401(P2009-303401A)

【公開日】平成21年12月24日(2009.12.24)

【年通号数】公開・登録公報2009-051

【出願番号】特願2008-155628(P2008-155628)

【国際特許分類】

H 02 M 7/487 (2007.01)

H 02 M 7/48 (2007.01)

【F I】

H 02 M 7/487

H 02 M 7/48 K

H 02 M 7/48 E

【手続補正書】

【提出日】平成23年9月13日(2011.9.13)

【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】

3値の電位をもつ直流電源と、前記3値の電位を3相交流へ変換し誘導性負荷を駆動する中性点クランプ電力変換装置において、

出力電圧指令を決定する出力電圧指令演算部と、前記3値の電位をもつ直流電源の電位差に基づいて、出力電圧ベクトルを演算する電圧ベクトル演算部と、

前記出力電圧指令のベクトル成分と前記出力電圧ベクトルに基づいて、一定周期中の出力電圧ベクトルおよび出力時間を決定する出力時間演算部と、
を備えることを特徴とする中性点クランプ電力変換装置。

【請求項2】

前記3値の電位をもつ直流電源は直流発電機およびバッテリで構成されることを特徴とする請求項1記載の中性点クランプ電力変換装置。

【請求項3】

前記誘導性負荷は、電動機であることを特徴とする請求項1または2に記載の中性点クランプ電力変換装置。

【請求項4】

前記電圧ベクトル演算部は、前記電動機の停止中に、前記直流発電機の電力を前記電動機のインダクタンスへ印加して電流をチャージする電圧ベクトルを発生し、次に、前記インダクタンスにチャージされた電流を前記バッテリヘディスチャージする電圧ベクトルを生成する動作を繰り返し、前記直流発電機から前記バッテリへ電荷を充電することを特徴とする請求項3記載の中性点クランプ電力変換装置。

【請求項5】

前記電動機を回転駆動中に、前記出力電圧ベクトルが零ベクトルの出力時間の期間内に、

前記直流発電機の電力を前記電動機のインダクタンスへ印加して電流をチャージする電圧ベクトルを生成し、次に、前記インダクタンスにチャージされた電流を前記バッテリヘディスチャージする電圧ベクトルを生成する動作を繰り返し、前記直流発電機から前記バッ

テリへ電荷を充電することを特徴とする請求項3または4に記載の中性点クランプ電力変換装置。

【請求項6】

前記誘導性負荷は系統交流電源であることを特徴とする請求項1または2に記載の中性点クランプ電力変換装置。

【請求項7】

出力に誘導性フィルタを備え、前記出力電圧ベクトルが零ベクトルの出力時間の期間内に、前記直流発電機の電力を前記誘導性フィルタのインダクタンスへ印加して電流をチャージする電圧ベクトルを発生し、次に、前記インダクタンスにチャージされた電流を前記バッテリへディスチャージする電圧ベクトルを生成する動作を繰り返し、前記直流発電機から前記バッテリへ電荷を充電することを特徴とする請求項6記載の中性点クランプ電力変換装置。

【請求項8】

前記インダクタンスに電流をチャージする電圧ベクトルと出力時間の積と、ディスチャージする電圧ベクトルと出力時間の積との和は零であることを特徴とする請求項4または5に記載の中性点クランプ電力変換装置。

【請求項9】

前記インダクタンスに電流をチャージする電圧ベクトルと出力時間の積と、ディスチャージする電圧ベクトルと出力時間の積との和は零であることを特徴とする請求項7記載の中性点クランプ電力変換装置。

【請求項10】

3値の電位をもつ直流電源と、前記直流電源が直流発電機およびバッテリで構成され、前記3値の電位を3相交流へ変換し誘導性負荷を駆動する中性点クランプ電力変換装置の制御方法において、

出力3相電圧またはベクトルの電圧指令を演算するステップと、

電圧指令のa, bベクトル方向の成分と電圧指令の存在する領域を演算するステップと、

外部から入力されるバッテリを充電するか否かの指令に基づいて、出力する電圧ベクトルを選択し、スイッチング回数が少なくなるよう決定するステップと、

電圧ベクトルの出力時間を演算するステップと、

出力電圧ベクトルの順序と時間に基づいて電力変換部のスイッチをオンオフ駆動させるステップと、

を備えることを特徴とする中性点クランプ電力変換装置の制御方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0004】

上記問題を解決するため、本発明は、次のように構成したのである。

請求項1記載の発明は、3値の電位をもつ直流電源と、前記3値の電位を3相交流へ変換し誘導性負荷を駆動する中性点クランプ電力変換装置において、出力電圧の指令値を決定する出力電圧指令演算部と、前記3値の電位をもつ直流電源の電位差に基づいて、出力電圧ベクトルを演算する電圧ベクトル演算部と、前記出力電圧指令のベクトル成分と前記出力電圧ベクトルに基づいて、一定周期中の出力電圧ベクトルおよび出力時間を決定する出力時間演算部と、を備えることを特徴とするものである。

請求項2記載の発明は、請求項1記載の中性点クランプ電力変換装置において、前記3値の電位をもつ直流電源は直流発電機およびバッテリで構成されることを特徴とするものである。

請求項3記載の発明は、請求項1または2記載の中性点クランプ電力変換装置において

、前記誘導性負荷は、電動機であることを特徴とするものである。

請求項4記載の発明は、請求項3記載の中性点クランプ電力変換装置において、前記電圧ベクトル演算部は、前記電動機の停止中に、前記直流発電機電力を前記電動機のインダクタンスへ印加して電流をチャージする電圧ベクトルを発生し、次に、前記インダクタンスにチャージされた電流を前記バッテリヘディスチャージする電圧ベクトルを生成する動作を繰り返し、前記直流発電機から前記バッテリへ電荷を充電することを特徴とするものである。

請求項5記載の発明は、請求項3または4記載の中性点クランプ電力変換装置において、前記電動機を回転駆動中に、前記出力電圧ベクトルが零ベクトルの出力時間の期間内に、前記直流発電機の電力を前記電動機のインダクタンスへ印加して電流をチャージする電圧ベクトルを生成し、次に、前記インダクタンスにチャージされた電流を前記バッテリヘディスチャージする電圧ベクトルを生成する動作を繰り返し、前記直流発電機から前記バッテリへ充電することを特徴とするものである。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0005】

請求項6記載の発明は、請求項1または2記載の中性点クランプ電力変換装置において、前記誘導性負荷は交流系統電源であることを特徴とするものである。

請求項7記載の発明は、請求項6記載の中性点クランプ電力変換装置において、出力に誘導性フィルタリクトルを備え、前記出力電圧ベクトルが零ベクトルの出力時間の期間内に、前記直流発電機の電力を前記誘導性フィルタリクトルのインダクタンスへ印加して電流をチャージする電圧ベクトルを発生し、次に、前記インダクタンスにチャージされた電流を前記バッテリヘディスチャージする電圧ベクトルを生成する動作を繰り返し、前記直流発電機から前記バッテリへ充電することを特徴とするものである。

請求項8記載の発明は、請求項4または5記載の中性点クランプ電力変換装置において、前記インダクタンスに電流をチャージする電圧ベクトルと出力時間の積と、ディスチャージする電圧ベクトルと出力時間の積と、の和は零であることを特徴とするものである。

請求項9記載の発明は、請求項7記載の中性点クランプ電力変換装置において、前記インダクタンスに電流をチャージする電圧ベクトルと出力時間の積と、ディスチャージする電圧ベクトルと出力時間の積と、の和は零であることを特徴とするものである。

請求項10に記載の発明は、3値の電位をもつ直流電源と、前記直流電源が直流発電機およびバッテリで構成され、前記3値の電位を3相交流へ変換し誘導性負荷を駆動する中性点クランプ電力変換装置の制御方法において、出力3相電圧またはベクトルの電圧指令を演算するステップと、電圧指令のa, bベクトル方向の成分と電圧指令の存在する領域を演算するステップと、外部から入力されるバッテリを充電するか否かの指令に基づいて、出力する電圧ベクトルを選択し、スイッチング回数が少なくなるよう決定するステップと、電圧ベクトルの出力時間を演算するステップと、出力電圧ベクトルの順序と時間に基づいて電力変換部のスイッチをオンオフ駆動させるステップと、を備えることを特徴とするものである。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

請求項1、2、3に記載の発明によると、電圧指令のベクトル成分を利用しPWMするので、直流電圧の変動が大きい場合でもPWMの発生回路を簡単にした中性点クランプ電

力変換装置を提供できる。

請求項4に記載の発明によると、発電機からバッテリへ充電する中性点クランプ電力変換装置を提供できる。

請求項5に記載の発明によると負荷運転中にも発電機からバッテリへ充電する中性点クランプ電力変換装置を提供できる。

請求項6、7に記載の発明によると、系統連系した状態で発電機からバッテリへ充電する中性点クランプ電力変換装置を提供できる。

請求項8、9に記載の発明によると、発電機からバッテリに充電しても零ベクトルを生成する中性点クランプ電力変換装置を提供できる。

請求項10に記載の発明によると、電圧指令のベクトル成分を利用しPWMするので、直流電圧の変動が大きい場合でもPWMの発生回路を簡単にした中性点クランプ電力変換装置の制御方法を提供することができる。

本発明によると、保護回路や複雑な保護動作がないので装置の小形化・低成本化ができる。