

【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21年8月13日(2009.8.13)

【公開番号】特開2008-263667(P2008-263667A)

【公開日】平成20年10月30日(2008.10.30)

【年通号数】公開・登録公報2008-043

【出願番号】特願2007-102463(P2007-102463)

【国際特許分類】

H 02 P 27/08 (2006.01)

H 02 P 21/00 (2006.01)

H 02 P 27/04 (2006.01)

【F I】

H 02 P 7/63 302 K

H 02 P 5/408 C

【手続補正書】

【提出日】平成21年7月1日(2009.7.1)

【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】

直流電源の直流電力を交流電力に変換して電動機などの負荷を駆動するインバータ主回路を制御し、このときに、電流検出器によって検出された前記直流電源の直流電流と、電圧検出器によって検出された前記直流電源の直流電圧に基づいて、前記インバータ主回路を構成する複数のスイッチング素子をオン・オフ制御するためのPWM信号を発生するPWM信号発生手段を備えたインバータ制御装置において、

前記PWM信号発生手段は、三相変調方式もしくは二相変調方式でPWM信号を生成する第1の変調駆動手段と、

1キャリア周期中に前記直流電流から2相分の相電流情報を検出可能なPWM信号に生成する第2の変調駆動手段と、

1キャリア周期毎に前記第1の変調駆動手段の出力に基づいて前記直流電流から2相分の相電流情報が得られるかどうかを判定する電流検出判定手段と、

この電流検出判定手段の出力を基に複数キャリア連続して前記2相分の相電流情報が得られるか否かを判定し、前記2相分の相電流情報が得られないと判定した場合のみ前記第2の変調駆動手段に前記PWM信号を生成させ、それ以外の場合は、前記第1の変調駆動手段に前記PWM信号を生成させる駆動方式選択手段と、を備えたことを特徴とするインバータ制御装置。

【請求項2】

前記駆動方式選択手段が判定に用いる複数キャリアの連続数を2回とすることを特徴とする請求項1記載のインバータ制御装置。

【請求項3】

外部からの周波数指令と、前記電流検出器によって検出された直流電流と、前記電圧検出器によって検出された直流電圧に基づいて、前記負荷装置の周波数を推定する周波数推定手段を備え、

前記駆動方式選択手段は、前記周波数推定手段が推定した周波数に応じて判定に用いる複数キャリアの連続数を変えることを特徴とする請求項1に記載のインバータ制御装置。

【請求項 4】

前記駆動方式選択手段は、前記周波数推定手段が推定した周波数が低いほど判定に用いる複数キャリアの連続数を多くすることを特徴とする請求項3記載のインバータ制御装置。

【請求項 5】

前記第1の変調駆動手段を三相変調とし、前記第1の変調駆動手段および前記第2の変調駆動手段により生成されるPWM信号において、1キャリア周期中に発生する2つのゼロベクトルの比を1：1になるようにPWM信号を生成することを特徴とする請求項1記載のインバータ制御装置。

【請求項 6】

外部からの周波数指令値と、前記電流検出器によって検出された直流電流と、前記電圧検出器によって検出された直流電圧に基づいて、電圧指令値と位相指令値を作成する指令作成手段を備え、

前記第2の変調駆動手段は前記第1の変調駆動手段により生成されるPWM信号の少なくとも1つをシフトすることにより生成するものであり、前記電圧指令値に最も近い位相にある大きさのある基本電圧ベクトルを1キャリア周期の前半と後半で同じ時間出力するようにPWM信号を生成することを特徴とする請求項1または請求項5に記載のインバータ制御装置。

【請求項 7】

前記第2の変調駆動手段は、各相毎にキャリアの振幅以下の範囲で設定可能な電圧となるタイマ値を用いて前記PWM信号のシフトを行うことを特徴とする請求項6記載のインバータ制御装置。

【請求項 8】

外部からの周波数指令と、前記電流検出器によって検出された直流電流と、前記電圧検出器によって検出された直流電圧に基づいて、電圧指令値と位相指令値を作成する指令作成手段と、

この指令作成手段が作成した電圧指令値に上下限値を与えるリミッタ手段と、を備え、このリミッタ手段は、前記第2の変調駆動手段が前記電圧指令値に近い位相にある3つの大きさのある基本電圧ベクトルと2つのゼロベクトルの組合せの範囲でPWM信号を生成するように前記電圧指令値に上下限値を与えることを特徴とする請求項1～7のいずれかに記載のインバータ制御装置。

【請求項 9】

前記第2の変調駆動手段は1キャリア周期中に前記直流電流から2相分の相電流情報を得る状態が120度位相差のある2つの大きさのある基本電圧ベクトルの状態となるようにPWM信号を生成することを特徴とする請求項8記載のインバータ制御装置。

【請求項 10】

外部からの周波数指令と、前記電流検出器によって検出された直流電流と、前記電圧検出器によって検出された直流電圧に基づいて、次のキャリア周期の各相の相電流を推定する相電流推定手段を備え、

前記PWM手段は、前記リミッタによって上下限を制限された電圧指令値と位相指令値と前記相電流推定手段によって推定された次のキャリア周期の相電流とに基づいてPWM信号を生成することを特徴とする請求項1～9のいずれかに記載のインバータ制御装置。

【請求項 11】

外部からの周波数指令値と、前記電流検出器によって検出された直流電流と、前記電圧検出器によって検出された直流電圧に基づいて、電圧指令値と位相指令値を作成する指令作成手段を備え、

前記電圧指令値が予め設定した基準電圧値より大きい場合は、前記駆動方式選択手段は第1の変調駆動手段を選択することを特徴とする請求項1～10のいずれかに記載のインバータ制御装置。

【請求項 12】

前記 P W M 信号発生手段は、前記直流電流を各相の相電流に変換する直流電流 / 相電流変換手段と、前記変換された各相の相電流をd軸電流、q軸電流に変換する3相 / 2相座標変換手段とを備え、

1 キャリア中に2相分の相電流情報が得られないP W M 信号で駆動するときは、前回2相分の相電流情報が得られたときに演算したd軸電流、q軸電流に基づいてP W M 信号を生成することを特徴とする請求項1～11のいずれかに記載のインバータ制御装置。

【請求項13】

前記電流検出手段判定手段は、1キャリア周期毎に3相のP W M 信号のパルス幅の大きい順に隣合うP W M 信号のパルス幅の差を算出し、さらに前記パルス幅と前記時間差のうち対象となる時間を予め設定した基準値と比較し、前記基準値よりも小さいものが有る場合には、前記直流電流から2相分の相電流情報が得られないと判定することを特徴とする請求項1～12のいずれかに記載のインバータ制御装置。

【請求項14】

前記P W M 信号発生手段は、前記電流検出器が検出した直流電流をA / D 変換するA / D 変換手段を備え、

前記基準値は、前記スイッチング素子のスイッチング時間遅れ、前記電流検出器の検出遅れ時間、リング時間および前記A / D 変換手段のA / D 変換時間を含むことを特徴とする請求項13記載のインバータ制御装置。

【請求項15】

前記電流検出判定手段は、前記判定において、前記P W M 信号に代えて、各相毎にキャリアの振幅以下の範囲で設定可能な電圧となるタイマ値を用いることを特徴とする請求項13または請求項14に記載のインバータ制御装置。

【請求項16】

外部からの周波数指令値と、前記電流検出器によって検出された直流電流と、前記電圧検出器によって検出された直流電圧に基づいて、電圧指令値と位相指令値を作成する指令作成手段と、

前記直流電源の直流電圧を可変できる手段と、を備え、
前記電圧指令値により前記直流電圧を可変することを特徴とする請求項1～15のいずれかに記載のインバータ制御装置。

【請求項17】

請求項1～16のいずれかに記載のインバータ制御装置と、このインバータ制御装置によって制御されるインバータ主回路と、このインバータ主回路によって駆動される電動機などの負荷装置と、を備えたことを特徴とする冷凍空調装置。

【請求項18】

前記インバータ主回路はI P M (Intelligent Power Module) で構成されたことを特徴とする請求項17記載の冷凍空調装置。