

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4485903号
(P4485903)

(45) 発行日 平成22年6月23日 (2010. 6. 23)

(24) 登録日 平成22年4月2日 (2010. 4. 2)

(51) Int. Cl.

F I

H O 2 P 6/08 (2006. 01)

H O 2 P 6/02 3 7 1 J

H O 2 P 27/06 (2006. 01)

H O 2 P 5/41 3 O 3 K

請求項の数 5 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2004-298458 (P2004-298458)
 (22) 出願日 平成16年10月13日 (2004. 10. 13)
 (65) 公開番号 特開2006-115576 (P2006-115576A)
 (43) 公開日 平成18年4月27日 (2006. 4. 27)
 審査請求日 平成19年3月5日 (2007. 3. 5)

(73) 特許権者 000005049
 シャープ株式会社
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 (74) 代理人 100077780
 弁理士 大島 泰甫
 (74) 代理人 100106024
 弁理士 稗苗 秀三
 (74) 代理人 100106873
 弁理士 後藤 誠司
 (72) 発明者 亀山 浩幸
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 シャープ株式会社内

審査官 天坂 康種

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インバータ装置、圧縮機駆動装置および冷凍・空調装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

直流電力を交流電力に変換するインバータ回路と、位相差制御方式によって前記インバータ回路を制御する制御装置とを備え、前記制御装置は、前記インバータ回路を流れる電流を検出する電流検出手段と、検出された電流に基づいて交流電圧と交流電流との位相差を検出する位相差検出手段と、検出された前記位相差と目標とする位相差との誤差に応じてデューティ基準値を調整する調整手段と、前記交流電流の振動成分を検出する電流振動検出手段と、前記交流電流の振動成分に基づいて周波数補正量を算出する周波数補正量演算手段と、算出された前記周波数補正量に基づいて周波数指令値を補正する周波数補正手段と、補正された前記周波数指令値に対応する出力波形データと調整された前記デューティ基準値とに基づいて P W M 信号を算出する P W M 信号作成手段とを有し、前記インバータ回路は、複数相の交流電圧を出力しており、該複数相のいずれか 1 つの特定相の交流電圧の位相がほぼ 9 0 度、または / および、ほぼ 2 7 0 度の時点において、電流検出手段は、前記特定相の電流を検出し、前記制御装置は、前記 P W M 信号を前記インバータ回路に出力することを特徴とするインバータ装置。

【請求項 2】

周波数補正量演算手段は、電流振動検出手段によって検出された振動成分が大きい場合は、周波数補正量を大きくし、前記振動成分が小さい場合は、前記周波数補正量を小さくすることを特徴とする請求項 1 に記載のインバータ装置。

【請求項 3】

直流電力を交流電力に変換する同期モータ駆動用インバータ回路と、位相差制御方式によって前記インバータ回路を制御する制御装置とを備え、前記制御装置は、前記インバータ回路を流れる直流電流を検出する直流電流検出手段と、検出された前記直流電流に基づいて交流電圧と交流電流との位相差を検出する位相差検出手段と、検出された前記位相差と目標とする位相差との誤差に応じてデューティ基準値を調整する調整手段と、前記交流電流の振動成分を検出する電流振動検出手段と、前記交流電流の振動成分に基づいて前記モータの回転数補正量を算出する回転数補正量演算手段と、算出された前記回転数補正量に基づいてモータ回転数指令値を補正するモータ回転数補正手段と、補正された前記モータ回転数指令値に対応する出力波形データと調整された前記デューティ基準値とに基づいてPWM信号を算出するPWM信号作成手段とを有し、前記インバータ回路は、複数相の交流電圧を出力しており、該複数相のいずれか1つの特定相の交流電圧の位相がほぼ90度、またはノおよび、ほぼ270度の時点において、電流検出手段は、前記特定相の電流を検出し、前記制御装置は、前記PWM信号を前記インバータ回路に出力することを特徴とするインバータ装置。

10

【請求項4】

請求項1～3のいずれかに記載のインバータ装置を備えたことを特徴とする圧縮機駆動装置。

【請求項5】

請求項4に記載の圧縮機駆動装置を備えたことを特徴とする冷凍・空調装置。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、モータを駆動するためのインバータ装置に関し、さらには、このインバータ装置により駆動される圧縮機駆動装置、および、このインバータ装置を搭載した冷凍装置、空調装置（これらを総称して冷凍・空調装置とする）に関する。

【背景技術】

【0002】

永久磁石同期モータは、保守性、制御性、耐環境性に優れており、高効率、高出力の運転が可能であるため広く利用されている。また、永久磁石を使用しない同期リラクタンスモータも安価でリサイクルが容易なモータとして盛に研究されている。

30

【0003】

永久磁石同期モータや同期リラクタンスモータ等の同期モータを高性能制御するためには、ロータの位置に応じた正弦波電流を流すことが重要となる。そのため、一般に、モータ制御装置には、ホール素子、エンコーダ、レゾルバ等のロータの位置を検出する位置センサが用いられる。また、位置センサに代えて、特許文献1、特許文献2では、モータの電圧や電流の情報に基づいて、演算によって間接的にロータの位置を求める方法が開示されている。

【0004】

しかし、位置センサの場合は、機器の小形化を妨げる大きな要因となるだけでなく、位置センサの信号を伝える複数本の配線や受信回路が必要となるため、信頼性、作業性、価格等で問題があった。また、モータの電圧や電流の情報に基づいて間接的にロータの位置を演算する方法の場合は、複雑かつ高速な演算処理が必要となるため、制御装置が高価になるという問題があった。

40

【0005】

上記問題を鑑み、同期モータの電圧と電流との位相差によって制御するものが開示されている。ここで、同期モータの電圧と電流との位相差によって制御する同期モータ駆動装置を説明する。図6は従来の同期モータ駆動装置の制御ブロック図である。

【0006】

同期モータ駆動装置は、図6に示すように、ステータに3相のコイルやロータに永久磁石を備えた同期モータ1を駆動させるために、電力を供給するAC電源4と、交流電力と

50

直流電力とを変換するインバータ回路 2 およびコンバータ回路 3 と、モータ電流を検出する電流センサ 5 と、検出したモータ電流を増幅およびオフセットを加算するモータ電流検出アンプ部 6 と、それらを制御するマイクロコンピュータ 7 とから構成されている。

【 0 0 0 7 】

上記構成によると、A C 電源 4 から供給された電力がインバータ回路 2 およびコンバータ回路 3 を介して交流電力に変換され、変換された交流電力が同期モータ 1 に供給されて、モータが駆動する。

【 0 0 0 8 】

電流センサ 5 は、同期モータ 1 のコイル端子 U , V , W の各相のうち、特定相（以下、U 相とする）に流れるモータ電流を検出する。電流センサ 5 で検出されたモータ電流は、モータ電流検出アンプ部 6 に与えられ、所定量増幅およびオフセットを加算し、モータ電流信号が制御部 7 に与えられる。

10

【 0 0 0 9 】

マイクロコンピュータ 7 は、位相差検出部 8 と、目標位相差情報格納部 9 と、加算器 10 と、P I 演算部 11 と、回転数設定部 12 と、正弦波データテーブル 13 と、正弦波データ作成部 14 と、P W M 作成部 15 とを備えており、夫々の処理は、各プログラムに沿って行なわれる。

【 0 0 1 0 】

位相差検出部 8 は、モータ電流検出アンプ部 6 から与えられたモータ電流の信号を所定のタイミングで A / D 変換して取込み、2 箇所のモータの駆動電圧位相を期間ごとにサンプリングした各電流サンプリングデータを積算してモータ電流信号面積を算出する。算出された 2 箇所のモータ電流信号面積の面積比を位相差情報として出力する。

20

【 0 0 1 1 】

目標位相差情報格納部 9 には、目標とする位相差情報が格納される。目標位相差情報と位相差情報との誤差データは、加算器 10 によって算出される。P I 演算部 11 は、算出された誤差データに対して比例誤差データおよび積分誤差データを算出してデューティ基準値を出力する。なお、加算部 10 と P I 演算部 11 とによって位相差制御部 27 が構成される。

【 0 0 1 2 】

回転数設定部 12 は、同期モータ 1 の回転数指令を設定する。正弦波データテーブル 13 には、同期モータ 1 の所定の回転数に対応する正弦波データが格納される。正弦波データ作成部 14 は、同期モータ 1 の回転数指令と時間経過とに従って正弦波データテーブル 13 から同期モータのコイル端子 U , V , W の各相に対応した正弦波データを読み出すとともに、U 相の正弦波データに基づいて U 相のモータ駆動電圧位相情報を出力する。P W M 作成部 15 は、正弦波データとデューティ基準値とに基づいて P W M 波形を作成し、作成した P W M 波形をインバータ回路 2 の同期モータ端子 U , V , W 各相の駆動素子に出力する。

30

【 0 0 1 3 】

上記の同期モータ駆動装置のような、モータ電圧とモータ電流の位相差を制御することにより、正弦波駆動を実現する方法が特許文献 3 で開示されている。また、V / f 一定制御による同期モータ駆動装置において、トルクや電流の振動、負荷急変時の脱調を防止して同期モータ駆動の安定性を高める方法が特許文献 4 で開示されている。

40

【特許文献 1】特開平 07 177799 号公報（段落 0005 ～ 段落 0007、図 1）

【特許文献 2】特開平 07 245981 号公報（段落 0005 ～ 段落 0013、図 1）

【特許文献 3】特開 2001 112287 号公報（段落 0021 ～ 段落 0042、図 1）

【特許文献 4】特開 2000 236694 号公報（段落 0007 ～ 段落 0013、図 1）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

50

【 0 0 1 4 】

特許文献 3 は、同期モータの制御が簡単なため制御装置を安価にすることができるが、負荷に大きな変動が発生した場合、乱調が発生する。この乱調の振幅が大きい場合、回復不能となり、脱調して運転不能に至るなど、安定性に問題がある。

【 0 0 1 5 】

特許文献 4 は、特許文献 3 に比べて安定性を高めているが、2 相の電流を検出する電流センサが必要であり、低コスト化や小型化等に問題がある。また、3 相座標系から 2 相座標系への座標変換等の演算処理が必要となるため、マイクロコンピュータの演算量が多くなり、演算に時間がかかりすぎる。例えば、同期モータを高回転で駆動するほど、演算に必要な時間が長くなり、回転数に応じた所定時間内に演算が終了せず、駆動が不可能になる問題がある。

10

【 0 0 1 6 】

そこで、本発明は、簡単な構成と制御によって、安定した同期モータの運転を可能にする、安価かつ高性能なインバータ装置の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 7 】

目的を達成するために、本発明は、直流電力を交流電力に変換するインバータ回路と、位相差制御方式によって前記インバータ回路を制御する制御装置とを備え、前記制御装置は、前記インバータ回路を流れる電流を検出する電流検出手段と、検出された電流に基づいて交流電圧と交流電流との位相差を検出する位相差検出手段と、検出された前記位相差と目標とする位相差との誤差に応じてデューティ基準値を調整する調整手段と、前記交流電流の振動成分を検出する電流振動検出手段と、前記交流電流の振動成分に基づいて周波数補正量を算出する周波数補正量演算手段と、算出された前記周波数補正量に基づいて周波数指令値を補正する周波数補正手段と、補正された前記周波数指令値に対応する出力波形データと調整された前記デューティ基準値とに基づいて P W M 信号を算出する P W M 信号作成手段とを有し、前記インバータ回路は、複数相の交流電圧を出力しており、該複数相のいずれか 1 つの特定相の交流電圧の位相がほぼ 9 0 度、または / および、ほぼ 2 7 0 度の時点において、電流検出手段は、前記特定相の電流を検出し、前記制御装置は、前記 P W M 信号を前記インバータ回路に出力することを特徴とする。

20

【 0 0 1 8 】

電流検出手段は、インバータ回路とコンバータ回路とを結ぶ直流回路に電流検出抵抗を設け、この電流検出抵抗の両端に発生する電圧に基づいて、インバータ回路を流れる直流電流を検出する。位相差検出手段は、検出された直流電流に基づいて交流電圧と交流電流との位相差を検出して、これを交流電圧 / 電流位相差情報とする。調整手段は、検出された交流電圧 / 電流位相差情報を目標とする位相差情報と比較し、その誤差に応じたデューティ基準値を算出する。

30

【 0 0 1 9 】

電流振動検出手段は、直流電流検出手段によって検出された直流電流から交流電流の振動成分を検出し、検出された振動成分に基づいて周波数指令値を補正する。

【 0 0 2 0 】

また、周波数補正量演算手段は、交流電流振動成分の大きさに応じて、周波数補正量の大きさを調整する。例えば、電流振動検出手段によって検出された振動成分が大きい場合は、周波数補正量を大きくする。また、前記振動成分が小さい場合は、前記周波数補正量を小さくする。なお、周波数補正量の調整は、交流電流振動成分から検出するだけでなく、例えば、交流電圧周波数の大きさ、または、デューティ基準値の大きさに応じて行ってもよい。

40

【 0 0 2 1 】

また、インバータ回路の出力側に同期モータを設けてモータ駆動用インバータ装置としてもよい。この場合、モータの回転数と周波数とが比例関係であるため、制御装置は、インバータ回路を流れる直流電流を検出する直流電流検出手段と、検出された前記直流電流

50

に基づいて交流電圧と交流電流との位相差を検出する位相差検出手段と、検出された前記位相差と目標とする位相差との誤差に応じてデューティ基準値を調整する調整手段と、前記交流電流の振動成分を検出する電流振動検出手段と、前記交流電流の振動成分に基づいて前記モータの回転数補正量を算出する回転数補正量演算手段と、算出された前記回転数補正量に基づいてモータ回転数指令値を補正するモータ回転数補正手段と、補正された前記モータ回転数指令値に対応する出力波形データと調整された前記デューティ基準値とに基づいてPWM信号を算出するPWM信号作成手段とを有し、前記インバータ回路は、複数相の交流電圧を出力しており、該複数相のいずれか1つの特定相の交流電圧の位相がほぼ90度、またはノおよび、ほぼ270度の時点において、電流検出手段は、前記特定相の電流を検出し、前記制御装置は、前記PWM信号を前記インバータ回路に出力する。

10

【発明の効果】

【0022】

本発明によれば、ロータ位置センサやモータ電流センサを設けなくても、正弦波駆動をはじめとする180度通電駆動が可能となり、モータ効率の向上、低騒音および低振動を実現できる。また、マイクロコンピュータの演算量が少なくなり、A/D変換器やマイクロコンピュータ等の処理速度を低くすることができる。したがって、簡単な構成と制御でモータトルクや電流の振動を抑制し、脱調を防止して安定した制御をすることができる信頼性の高いインバータ装置を得ることができ、小型で信頼性の高い圧縮機駆動装置および冷凍・空調装置を提供することができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。図1は本発明に係るインバータ装置の概略構成を示すブロック図、図2はインバータ回路のU相電圧/電流の波形図、図3は電流振動検出部と回転数補正量演算部の概略構成を示すブロック図、図4は回転数補正量演算部の概略構成を示すブロック図、図5は回転数補正量演算部の概略構成を示すブロック図である。

【0024】

本発明のモータ駆動用のインバータ装置は、図1に示すように、3相の同期モータであるモータ1がインバータ回路2の出力側に接続されており、インバータ制御によって駆動される。インバータ回路2には、コンバータ回路3によってAC電源4からの交流電圧が

30

【0025】

そして、コンバータ回路3とインバータ回路2とを結ぶ直流回路の負極側に、電流検出抵抗21が設けられる。電流検出抵抗21の両端に発生する電圧に基づいて、直流電流検出アンプ部22がインバータ回路2を流れる直流電流を検出する。直流電流検出アンプ部22は、制御装置としてのマイクロコンピュータ7に接続され、検出した直流電流を増幅して、直流電流信号としてマイクロコンピュータ7に出力する。この直流電流検出アンプ部6が、インバータ回路2に流れる直流電流を検出する直流電流検出手段とされる。

【0026】

マイクロコンピュータ7は、位相差検出部8と目標位相差情報格納部9と加算器10とPI演算部11と回転数設定部12と正弦波データテーブル13と正弦波データ作成部14とPWM作成部15とモータ電流推定部16と電流振動検出部17と回転数補正量演算部18と回転数補正部19とを有し、各処理をプログラムにしたがってソフト的に行う。

40

【0027】

モータ電流推定部16は、入力された直流電流信号から電流変化分演算手段により直流電流の変化分を求め、直流電流信号の変化分を分配演算手段によりモータ電流信号を推定演算する。ここで、電流変化分演算手段および分配演算手段は、特開平8-19263号公報に記載されている。

【0028】

位相差検出部8は、モータ電流推定部16により推定演算されたモータ電流信号を用い

50

てモータ電圧 / 電流位相差情報を検出する。

【 0 0 2 9 】

目標位相差情報格納部 9 は、目標とする位相差情報を格納し、加算器 1 0 は、その目標位相差情報と位相差検出部 8 から出力された位相差情報との誤差データを算出し、その算出結果を P I 演算部 1 1 に出力する。P I 演算部 1 1 は、算出された誤差データに対して比例誤差データ (P) および積分誤差データ (I) を算出し、デューティ基準値を P W M 作成部 1 5 に出力する。

【 0 0 3 0 】

電流振動検出部 1 7 は、モータ電流推定部 1 6 により推定演算されたモータ電流信号に基づいて、モータ電流信号の振動成分を検出する。回転数補正量演算部 1 8 は、電流振動検出部 1 7 によって検出された振動成分に基づいて、回転数補正量を算出する。回転数設定部 1 2 は、目標とする回転数指令値を格納し、回転数補正部 1 9 は、その回転数指令値と回転数補正量演算部 1 8 から出力された回転数補正量との誤差データを算出し、その算出結果を正弦波データ作成部 1 4 に出力する。

【 0 0 3 1 】

正弦波データテーブル 1 3 は、所定のデータ個数で構成された正弦波データを予め記憶しており、正弦波データを正弦波データ作成部 1 4 に出力する。正弦波データ作成部 1 4 は、回転数補正部 1 9 の算出結果である誤差データと、正弦波データテーブル 1 3 とからモータ巻線端子 U , V , W の各相に対応した正弦波データを読み出して、P W M 作成部 1 5 に出力するとともに、U 相の正弦波データから U 相のモータ駆動電圧位相情報を位相差検出部 8 に出力する。

【 0 0 3 2 】

P W M 作成部 1 5 は、正弦波データとデューティ基準値とから各相ごとにインバータ回路 2 の各駆動素子にモータ駆動電圧である P W M 波形信号を出力する。なお、正弦波データの作成は、正弦波データテーブル 1 3 を元に作成せずに、演算によって作成しても構わない。

【 0 0 3 3 】

加算器 1 0 は、位相差検出部 8 によって検出されたモータ電圧 / 電流位相差情報と目標位相差情報との誤差量を求め、P I 演算部 1 1 では、P 制御によって誤差量に対して所定の増幅を行い比例誤差量を算出し、I 制御によって誤差量を積算して、その値を増幅して積分誤差量を算出し、両者を加算してデューティ基準値を算出する。このデューティ基準値と別途回転数指令値から求まる正弦波データとに基づいて P W M 作成部 1 5 がその都度の出力デューティを計算し、インバータ部 2 を介してモータ巻線に印加することによってモータ 1 が駆動される。

【 0 0 3 4 】

すなわち、モータ駆動電圧 (出力デューティ) に対するモータ巻線電流位相差を一定に制御するための位相差制御フィードバックループによって、駆動電圧の大きさ (P W M デューティのデューティ幅) が決定される。また、モータ 1 を所望の回転数で回転させるために、所望の周波数で出力される正弦波データによって回転数が決定される。これによって、所望の位相差、所望の回転数でモータ 1 を駆動制御できる。

【 0 0 3 5 】

次に、回転数の設定および P W M 出力について説明する。本発明による位相差制御方式は、逆起電圧パルスなどを検出して速度制御を行う方式とは異なる。すなわち、モータ 1 の回転数は、モータ巻線に通電する P W M 波からなる正弦波電圧の周波数で決定される、いわゆる強制励磁駆動である。

【 0 0 3 6 】

電流振動検出部 1 7 は、図 2 (a) に示すように、モータ電流が交流電流であるため、このままでは、振動量がわかりにくい。そこで、電流振動検出部 1 7 は、複数相のうちのいずれかの特定相の交流電圧の位相がほぼ 9 0 度の時点の特定相の電流を検出する。

【 0 0 3 7 】

10

20

30

40

50

例えば、特定相をU相電圧とした場合、図3に示す電流振動検出部17のU相電流データ検出部23により、モータ電流推定部16から出力されたモータ電流信号のうち、U相電圧の位相が90度の時点のU相電流(図2(b)参照)を検出する。これをU相電流データAとする。この検出したU相電流データAを、ハイパスフィルタ24に通すことにより、直流成分を除去し、純粋な変動量としたU相電流振動成分(図2(c)参照)を算出する。算出された振動成分を、回転数補正量演算部18に設けられた比例増幅器25に通すことにより回転数補正量を算出する。なお、直流成分とは、例えば、交流電圧の位相が90度の時点の交流電流の値を純粋な変動量としてとらえるために減算する値である。

【0038】

これにより、振動成分の大きさに応じて、回転数補正量の大きさを調整することができる。すなわち、電流振動検出部17によって検出された振動成分が大きい場合は、回転数補正量を大きくする。また、振動成分が小さい場合は、回転数補正量を小さくする。

【0039】

また、回転数補正量演算部18は、図4に示すように、電流振動検出部17によって検出した振動成分を比例増幅器25に通した後、乗算器26でモータ回転数指令値との乗算を行い、回転数補正量を算出してもよい。これにより、振動成分の大きさと回転数の大きさに応じて、回転数補正量の大きさを調整することができる。

【0040】

さらに、図5に示すように、振動成分を比例増幅器25に通した後、乗算器26においてPI演算部11で算出されたデューティ基準値との乗算を行い、回転数補正量を算出してもよい。これにより、振動成分の大きさとデューティ基準値の大きさに応じて、回転数補正量の大きさを調整することができる。これら、図4、図5の方法により、モータ回転数や負荷条件の変化にも対応可能である。

【0041】

回転数補正量演算部18は、回転数補正量に基づいて回転数指令値を増減する補正を行う。この補正された回転数指令値が正弦波データ作成部14に入力され、補正後の回転数指令値に対応する正弦波データが正弦波データテーブル13から読み出される。

【0042】

ここで、正弦波データテーブル13には、連続的にアナログ値を出力すると正弦波波形が出力されるデータ列が格納されている。このデータ列の参照アドレスがPWMキャリア周期ごとに所定数ずつ更新される。この所定数が大きければ高回転数となる。つまり、モータ回転数は、モータ1の構造的なものを除外すると、PWMキャリア周波数と正弦波データテーブル13の参照データとの更新間隔で決まる。例えば、巻線相数が3相であれば、それぞれの相のデータは、電気角で120度ずつにずらした正弦波データを参照すればよい。なお、その都度、正弦波演算を行って正弦波データを作成してもよい。

【0043】

PWM波形発生器などのPWM作成部15において、これら求めた各相の正弦波データと位相差制御によって算出されたデューティ基準値とが乗算され、PWMデューティのデューティ幅が決定され、PWM波形信号がインバータ回路2の各駆動素子に出力される。このPWM波形発生器は、たとえばPWMキャリア周期で三角波を発生し、この三角波の波高値と前記乗算された値とを比較し、比較結果に基づいてHigh/Low信号を出力する。

【0044】

ここで、冷凍・空調装置などで使用される圧縮機では、内部が高温状態になり、ホールICなどのロータ位置を検出する位置センサを設けることが困難であるため、位置センサレスでモータ1を駆動する必要がある。そこで、上記のインバータ装置を圧縮機駆動装置のモータを駆動するために使用する。これによって、コイルおよびホール素子で構成された電流センサ、カレントトランスといった交流電流を検出するための電流センサが不要となるとともに、位置センサも不要となる。そして、このインバータ装置を備えた圧縮機駆動装置を冷凍・空調装置に搭載する。これによって、冷蔵庫、冷凍庫、空気調和機といっ

10

20

30

40

50

た冷凍・空調装置を運転することが可能となる。

【 0 0 4 5 】

なお、本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の範囲内で上記実施形態に多くの修正および変更を加え得ることは勿論である。

【 0 0 4 6 】

また、本実施例において、U相電流データAは、特定相電圧の位相が90度の時点の特定相電流の値を検出しているが、特にこの限りではない。例えば、同期モータ1の駆動時のU相電圧とU相電流の位相差は、概ね0度付近であるため、U相電圧の位相が90度の時点でU相電流を検出すれば、U相電流の正側のピーク値付近で検出することになり、U相電流データAは、自ずと大きな値となる。

10

【 0 0 4 7 】

また、U相電圧の位相が270度の時点でU相電流の値を検出すれば、U相電流の負側のピーク値付近で検出することになる。そこで、U相電圧の位相が270度の時点のU相電流の値の正負を反転したものを上記U相電流データとしてもよい。さらには、90度と270度両方の値を使用してもよい。

【 0 0 4 8 】

また、本実施例において本発明のインバータ装置を冷凍・空調装置等で使用される圧縮機のモータ駆動に用いているが、特にこれに限定されることはない。例えば、蛍光灯や誘導加熱調理器等の電化製品、あるいは、電車や電気自動車、エレベータ等の電気製品に用いてもよい。これにより、安定した駆動をすることができる。

20

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 9 】

【図1】本発明に係るインバータ装置の概略構成を示すブロック図

【図2】インバータ回路のU相電圧／電流の波形図

【図3】電流振動検出部と回転数補正量演算部の概略構成を示すブロック図

【図4】回転数補正量演算部の概略構成を示すブロック図

【図5】回転数補正量演算部の概略構成を示すブロック図

【図6】従来のインバータ装置の概略構成を示すブロック図

【符号の説明】

【 0 0 5 0 】

30

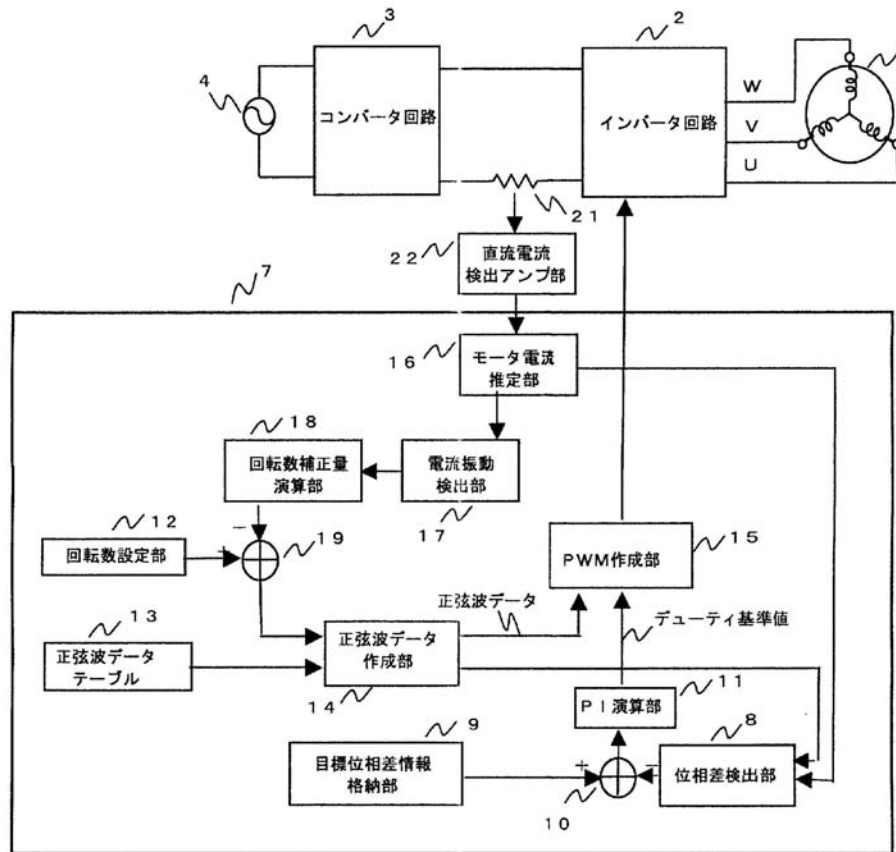
- 1 同期モータ
- 2 インバータ回路
- 3 コンバータ回路
- 4 AC電源
- 5 電流センサ
- 6 モータ電流検出アンプ部
- 7 マイクロコンピュータ
- 8 位相差検出部
- 9 目標位相差情報格納部
- 10 加算器
- 11 PI演算部
- 12 回転数設定部
- 13 正弦波データテーブル
- 14 正弦波データ作成部
- 15 PWM作成部
- 16 モータ電流推定部
- 17 電流振動検出部
- 18 回転数補正量演算部
- 19 回転数補正部
- 21 電流検出抵抗

40

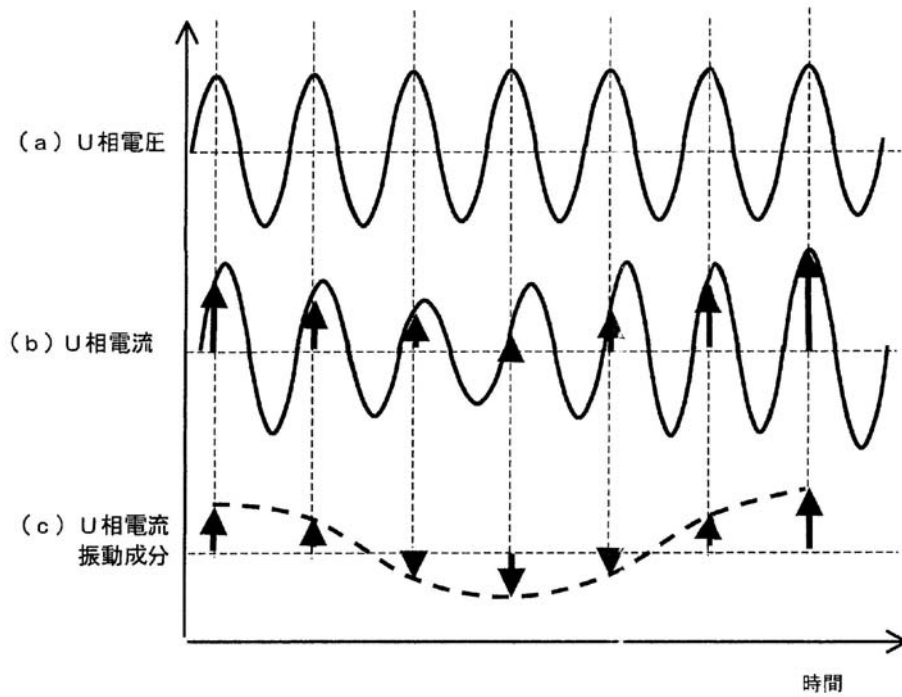
50

- 2 2 直流電流検出アンプ部
- 2 3 U相電流データ検出部
- 2 4 ハイパスフィルタ
- 2 5 比例増幅器
- 2 6 乗算器
- A U相電流データ

【図 1】



【図 2】



U相電流データ検出部

ハイパスフィルタ

比例増幅器

回転数補正量

U相電流 (モータ電流推定部での推定演算結果)

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2001-112287(JP,A)
特開昭62-100192(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H02P 6/08

H02P 6/18

H02P 27/06