

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4641124号
(P4641124)

(45) 発行日 平成23年3月2日(2011.3.2)

(24) 登録日 平成22年12月10日(2010.12.10)

(51) Int.Cl.		F I		
HO2M	7/48	(2007.01)	HO2M	7/48 E
HO2M	7/483	(2007.01)	HO2M	7/483
HO2M	7/493	(2007.01)	HO2M	7/493

請求項の数 1 (全 7 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2001-235384 (P2001-235384)</p> <p>(22) 出願日 平成13年8月2日(2001.8.2)</p> <p>(65) 公開番号 特開2003-47253 (P2003-47253A)</p> <p>(43) 公開日 平成15年2月14日(2003.2.14)</p> <p>審査請求日 平成19年11月26日(2007.11.26)</p>	<p>(73) 特許権者 000005326 本田技研工業株式会社 東京都港区南青山二丁目1番1号</p> <p>(74) 代理人 100084870 弁理士 田中 香樹</p> <p>(74) 代理人 100079289 弁理士 平木 道人</p> <p>(72) 発明者 中村 政史 埼玉県和光市中央一丁目4番1号 株式会社 本田技術研究所内</p> <p>(72) 発明者 清水 元寿 埼玉県和光市中央一丁目4番1号 株式会社 本田技術研究所内</p> <p>審査官 安池 一貴</p> <p style="text-align: right;">最終頁に続く</p>
---	---

(54) 【発明の名称】 多重結合インバータ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

要求出力の波形指令とキャリア信号とに基づいて生成されるPWM信号で制御される2系統のPWMインバータを多重化し、各PWMインバータの交流出力を相互に重畳する多重結合インバータ装置において、

前記各PWMインバータの交流出力は相互に逆位相であって、そのキャリア信号成分は相互に同相であり、

前記各PWMインバータの交流出力を、そのキャリア信号成分が相互に逆位相となるように重畳する切換手段を具備し、

前記切換手段は、

一方のPWMインバータの正極と他方のPWMインバータの負極とを接続して出力端子の一方とし、一方のPWMインバータの負極と他方のPWMインバータの正極とを接続して出力端子の他方とする第1ポジションと、

各PWMインバータの負極同士を接続し、各正極を出力端子とする第2ポジションとを備えることを特徴とする多重結合インバータ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数のPWMインバータを多重化して構成される多重結合インバータ装置に係り、特に、各交流出力に含まれるキャリア信号が同相で重畳されることにより生じる電流

リップルを低減させた多重結合インバータ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

PWMインバータ装置は、交流発電機や交流電源からの交流電力を直流電力に変換するコンバータ部と、このコンバータ部からの直流電力を任意の周波数を有する交流電力に再変換するインバータ部とから構成されている。インバータ部は、電圧指令や周波数指令等の波形指令とキャリア信号とに基づいて生成されるPWM信号によって、インバータ部を構成するスイッチング素子（例えばパワートランジスタ）をPWM制御することにより、任意の周波数を有する交流電力を出力する。このようなPWMインバータを多重結合することで高電圧出力を得る技術が、例えば特開昭60-98875号公報に開示されている。

10

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

PWM信号で制御されるPWMインバータの交流出力には、図8に示したように、前記PWM信号の生成に用いられたキャリア信号成分が含まれる。したがって、各交流出力を、そのキャリア信号成分が同相となるように重畳してしまうと、図9に示したように、前記キャリア信号成分が実質的に増幅されてしまい、交流出力の電圧リップルが大きくなってしまいうという技術課題があった。

【0004】

本発明の目的は、上記した従来技術の課題を解決し、多重化されたPWMインバータから出力される各交流出力に含まれるキャリア信号成分が同相で重畳されることにより生じる電流リップルを低減させることにある。

20

【0005】

【課題を解決するための手段】

要求出力の波形指令とキャリア信号とに基づいて生成されるPWM信号で制御される2系統のPWMインバータを多重化し、各PWMインバータの交流出力を相互に重畳する多重結合インバータ装置において、各PWMインバータの交流出力を、この交流出力に含まれるキャリア信号成分が相互に逆位相となるように重畳したことを特徴とする。

【0006】

上記した特徴によれば、各PWMインバータの交流出力を相互に重畳すると、そのキャリア信号成分が相互に相殺されるので、電流リップルを低減させることができる。

30

【0007】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明を詳細に説明する。図1は、本発明の一実施形態であるエンジン発電機の多重化インバータ装置の主要部の構成を示したブロック図である。

【0008】

発電機2は、2系統の3相メイン巻線2A, 2Bを備え、エンジン1により駆動される。エンジン1の出力は、ステップモータ5により開度調整されるスロットル（図示せず）によって制御される。メイン巻線2A, 2Bの出力段には、インバータ回路3a（マスタ）、3b（スレーブ）がそれぞれ接続されている。マスタ3aおよびスレーブ3bの出力段は直列・並列切換部4に接続されている。前記直列・並列切換部4は、マスタ3aおよびスレーブ3bの各交流出力を、直列または並列に接続して両者を重畳する。

40

【0009】

前記3相メイン巻線2Bの出力段にはトランス7の一次コイル71が接続されている。トランス7の二次側には3つのサブコイル72（72a, 72b, 72c）が二次コイルとして結合されている。

【0010】

サブコイル72a, 72bはインバータ電源コイルであり、それぞれマスタ3aの制御電源34aおよびスレーブ3bの制御電源34bへ駆動電力を供給する。サブコイル72cは、内部バッテリー（図示せず）へ充電電流を供給するための充電コイル、または直流電圧を外部ソケット（図示せず）へ供給するための外部直流電源コイルである。

50

【 0 0 1 1 】

このように、本実施形態では発電機 2 の出力の一部をトランス 7 を介して取り出し、インバータ電源やバッテリー充電電源等の内部電源として利用するので、内部電源として必要な電力に応じてトランス 7 の一次コイル 7 1 と二次コイル 7 2 との巻数比を設定すれば、発電機 2 のメイン出力から必要な電力のみを取り出すことができ、発電効率を向上させることができる。

【 0 0 1 2 】

さらに、本実施形態ではトランス 7 の二次側を複数のサブコイル 7 2 a , 7 2 b , 7 2 c で構成したので、内部電源で駆動される複数の電気負荷における消費電力に応じて各サブコイルの巻数を設定すれば、交流発電機のメイン出力から内部電源として必要な電力を正確に取り出せるようになる。

10

【 0 0 1 3 】

マスタ 3 a において、3 相メイン巻線 2 A の出力は、整流平滑回路 3 1 a、インバータ回路 3 2 a およびフィルタ回路 3 3 a を経由して前記直列・並列切換部 4 へ供給される。前記整流平滑回路 3 1 a は、サイリスタブリッジ回路 3 1 1 a および平滑回路 3 1 2 a から構成される。前記インバータ回路 3 2 a は、電界効果トランジスタ (F E T) ブリッジ 3 2 1 a および平滑回路 3 2 2 a から構成される。

【 0 0 1 4 】

SCR ドライバ 3 7 a は、サイリスタブリッジ回路 3 1 1 a を構成するサイリスタの導通角を制御する。回転検出部 3 5 a は、前記制御電極 3 4 a の交流出力に基づいてエンジン回転数を検知する。ガバナ制御部 3 6 a は、前記検知されたエンジン回転数に基づいて、前記ステップモータ 5 を制御する。インバータ制御部 3 8 a は、要求出力に応じた PWM 信号をインバータ回路 3 2 a へ供給する。

20

【 0 0 1 5 】

なお、スレーブ 3 b の構成は、前記回転検出部 3 5 a およびガバナ制御部 3 6 a を搭載していない点を除いて前記マスタ 3 a と同等なので、その説明は省略する。また、各インバータ回路 3 a , 3 b 間は通信線 8 で接続されており、互いを同期運転するための制御信号および同期信号が、この通信線 8 を介して送受される。

【 0 0 1 6 】

図 2 は、前記マスタ 3 a およびスレーブ 3 b に搭載されるインバータ制御部 3 8 a、3 8 b の構成を示したブロック図である。

30

【 0 0 1 7 】

インバータ制御部 3 8 a において、キャリア信号発生部 3 8 1 a は、キャリア信号としての三角波を出力する。正弦波発生部 3 8 2 a は、電圧指令、周波数指令および位相指令等の波形指令に基づいて正弦波を出力する。比較部 3 8 3 a は、前記キャリア信号および正弦波の比較結果に基づいて PWM 信号を生成し、これを出力する。この PWM 信号は、FET ブリッジ 3 2 1 a を構成する各 EFT のゲートに印加される。

【 0 0 1 8 】

なお、インバータ制御部 3 8 b の構成は、上記したインバータ制御部 3 8 a の構成と同等なので、その説明は省略する。但し、各インバータ回路 3 a , 3 b 間は前記通信線 8 を介して同期信号を送受し、それぞれの正弦波発生部 3 8 2 a、3 8 2 b に供給される位相指令は、出力正弦波が逆相すなわち位相が 1 8 0 ° ずれるように調整されている。

40

【 0 0 1 9 】

上記した構成によれば、マスタ 3 a およびスレーブ 3 b の各インバータ回路 3 a , 3 b から出力される交流電圧 V a、V b は、位相が相互に逆相であって、これに含まれるキャリア信号成分が同相となる。

【 0 0 2 0 】

続いて、前記 2 つのインバータ回路の直列・並列接続切り換えについて説明する。図 3 は、前記直列・並列切換部 4 の詳細を示した回路図であり、図 4、5 は、その機能を模式的に表現した図である。

50

【0021】

本実施形態では、マスタ3 aおよびスレーブ3 bの交流出力V a、V bを直列接続する際は、図4に示したように、スレーブ3 bの交流出力V bを反転したうえでマスタ3 aの交流出力V aに対して直列的に重畳する。各交流出力V a、V bを並列接続する際は、図5に示したように、スレーブ3 bの交流出力V bを反転したうえでマスタ3 aの交流出力V aに対して並列的に重畳する。

【0022】

これにより、交流電圧V a、V bは同位相で重畳されるのに対して、そのキャリア信号成分は、図6に示したように逆位相で重畳されて相殺される。この結果、直列・並列切換部4からは、図7に示したように、電圧リップルが低減された交流出力を得られるようになる。

10

【0023】

前記直列・並列切換部4はトグルスイッチで構成することができ、スイッチが接点a側に切り換えられているときは、出力端子T1およびT2間には、マスタ3 aの出力電圧V aが出力され、出力端子T2およびT3間にはスレーブ3 bの出力電圧V bが逆相が出力され、結果的に出力端子T1およびT3間ではマスタ3 aおよびスレーブ3 bの出力電圧の2倍の出力電圧が得られる。すなわち、マスタ3 aとスレーブ3 bとは直列に接続されたことになる。

【0024】

また、スイッチが接点b側に切り換えられているときは、出力端子T1およびT2間には電圧が出力されず、出力端子T2およびT3間には、マスタ3 aおよびスレーブ3 bによる出力電圧が出力される。結果的に出力端子T2およびT3間には、マスタ3 a、スレーブ3 bのそれぞれの出力電圧が変化されずに、その出力が2倍になって現れる。すなわち、マスタ3 aとスレーブ3 bとは並列に接続されたことになる。

20

【0025】

このように、本実施形態によれば、マスタ3 aおよびスレーブ3 bの各交流出力V a、V bは同位相で重畳されるのに対して、そのキャリア信号成分は逆相で重畳されるので相殺される。したがって、電圧リップルの少ない交流出力を得られるようになる。

【0026】

【発明の効果】

本発明によれば、2つの系統から出力される交流出力同士を、そのキャリア信号成分が相互に相殺されるように重畳されるので、電圧リップルの小さい交流出力を得られるようになる。

30

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施形態であるエンジン発電機の多重化インバータ装置の構成を示したブロック図である。

【図2】 インバータ制御部の構成を示したブロック図である。

【図3】 直列・並列切換部の回路図である。

【図4】 直列・並列切換部の直列接続機能を模式的に示した図である。

【図5】 直列・並列切換部の並列接続機能を模式的に示した図である。

40

【図6】 キャリア信号成分の相殺方法を示した図である。

【図7】 本発明の効果の説明するための図である。

【図8】 従来技術の問題点を示した図である。

【図9】 従来技術の問題点を示した図である。

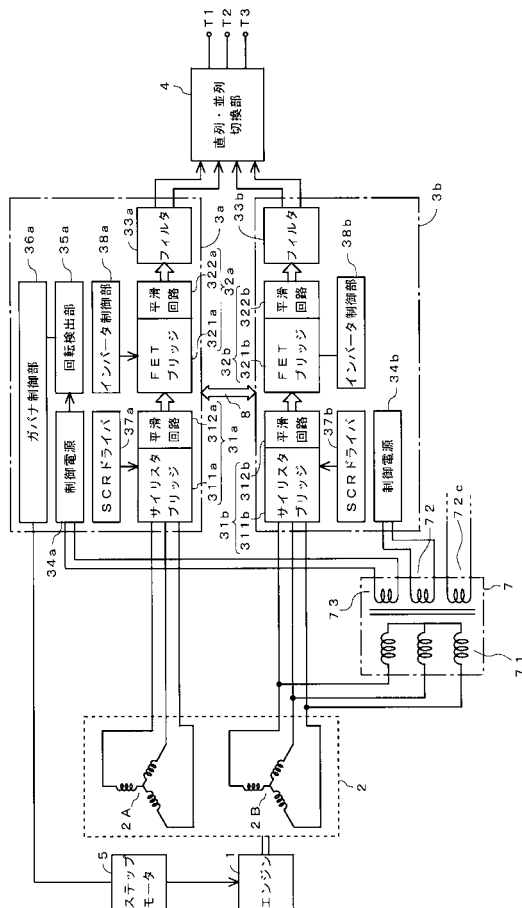
【符号の説明】

1 ...エンジン、2 ...エンジン発電機、3 a (マスタ) ...インバータ回路、3 b (スレーブ) ...インバータ回路、4 ...直列・並列切換部、5 ...ステップモータ、7 ...トランス、3 1 a, 3 1 b ...整流平滑回路、3 2 a, 3 2 b ...インバータ回路、3 3 a, 3 3 b ...フィルタ回路、3 4 a, 3 4 b ...制御電源3 4 a, 3 4 b ...、3 5 a ...回転検出部、3 6 a ...ガバナ制御部、3 7 a, 3 7 b ...SCRドライバ、3 8 ...インバータ制御部、7 1 ...一次コイ

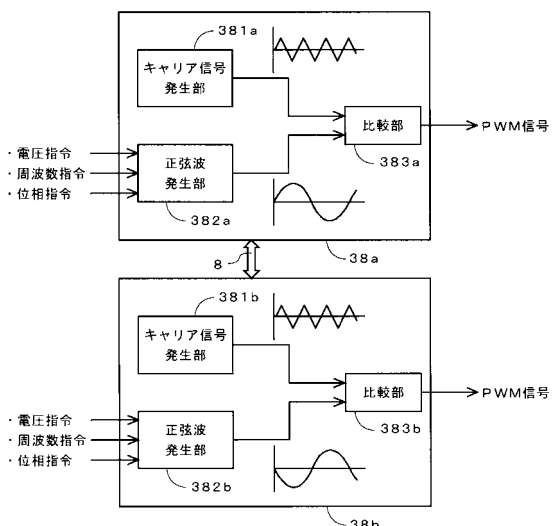
50

ル、72(72a, 72b, 72c) ...サブコイル

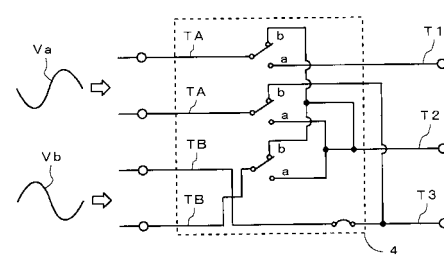
【図1】



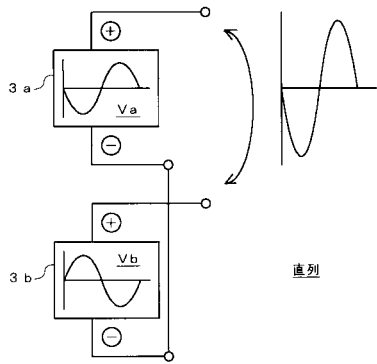
【図2】



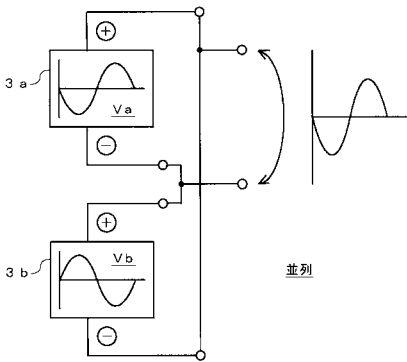
【図3】



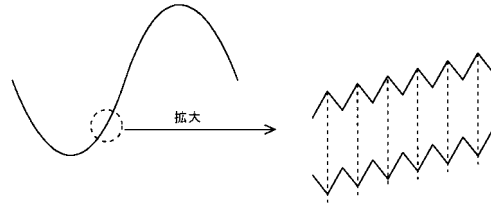
【 図 4 】



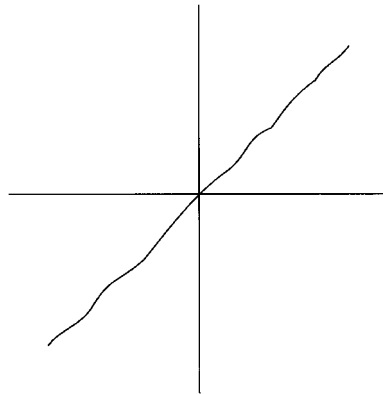
【 図 5 】



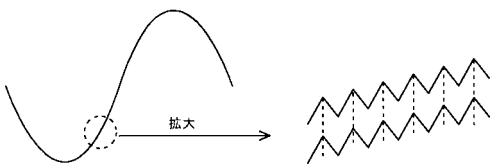
【 図 6 】



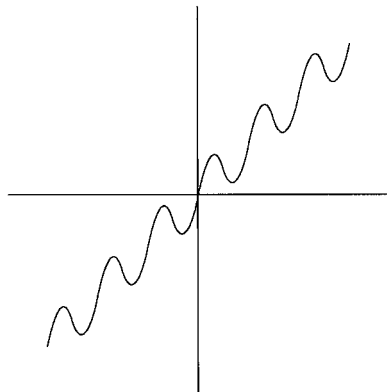
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭64-005358(JP,A)
特開平05-137341(JP,A)
特開平08-205535(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H02M 7/48
H02M 7/483
H02M 7/493