

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2008-86197

(P2008-86197A)

(43) 公開日 平成20年4月10日(2008.4.10)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H02M 7/487 (2007.01)	H02M 7/487	5H006
H02M 7/12 (2006.01)	H02M 7/12 F	5H007

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2007-249209 (P2007-249209)	(71) 出願人	390041542
(22) 出願日	平成19年9月26日 (2007. 9. 26)		ゼネラル・エレクトリック・カンパニー
(31) 優先権主張番号	11/535, 954		GENERAL ELECTRIC COMPANY
(32) 優先日	平成18年9月27日 (2006. 9. 27)		アメリカ合衆国、ニューヨーク州、スケネクタディ、リバーロード、1 番
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100093908
			弁理士 松本 研一
		(74) 代理人	100105588
			弁理士 小倉 博
		(74) 代理人	100129779
			弁理士 黒川 俊久
		(74) 代理人	100137545
			弁理士 荒川 聡志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 3レベルPWM電力変換設備におけるDCリンクをバランスさせるシステムおよび方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 3レベルPWM電力変換システムにおける電圧バランスの維持。

【解決手段】 通常の三相負荷回路 105 の中性点に第 4 の電力接続ワイヤを追加する電力変換装置および方法。これにより、DCリンク電圧の中心から負荷へ結合電流を送出することが可能になる。制御の強化により、第 3 高調波注入を流すことが可能になり、変換システムによって処理されるピークアンペアに従って電力定格が上昇することが考慮される。障害がDCシステムの正の半分または負の半分に限定されることにより、それらの障害状況が発生したときの動作がよりロバストになることが考慮される。

【選択図】 図 1

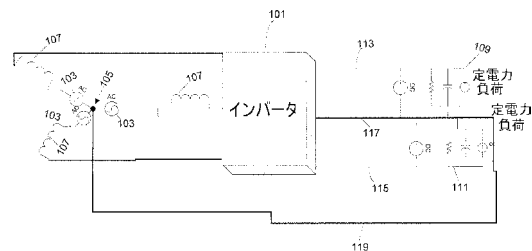


FIG. 1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

交流電圧を、正電位、中性電位、および負電位を含む 3 つの電位を有する直流相電圧に変換するパルス幅変調インバータ (1 0 1) と、

三相負荷回路 (1 0 5) に接続された複数の交流電源 (1 0 3) と、

前記インバータ (1 0 1) の出力の直流波形を、前記直流波形が交流波形を近似するように合成する、複数の電力負荷と、

前記三相負荷回路 (1 0 5) の前記中性点に接続されて、前記合成された波形を搬送する搬送ワイヤと、を備える電力変換装置。

【請求項 2】

前記インバータ (1 0 1) が I G C T 型インバータである、請求項 1 に記載の電力変換装置。

【請求項 3】

前記インバータ (1 0 1) が I G B T 型インバータである、請求項 1 に記載の電力変換装置。

【請求項 4】

障害イベントが電力変換装置の正の半分に限定される、請求項 1 に記載の電力変換装置。

【請求項 5】

障害イベントが電力変換装置の負の半分に限定される、請求項 1 に記載の電力変換装置。

【請求項 6】

装置電圧のダイバージェンなしで障害イベントが処理される、請求項 1 に記載の電力変換装置。

【請求項 7】

電力変換装置の動作によって電力を変換する方法であって、

複数の交流電源を三相負荷回路 (1 0 5) に接続するステップと、

前記交流電源 (1 0 3) からの交流電圧を、正電位、中性電位、および負電位を含む 3 つの電位を有する直流相電圧波形に変換するステップと、

前記直流波形が交流波形を近似するように、複数の電力負荷 (1 0 9) を用いて前記直流波形を合成するステップと、

前記中性電位と前記三相負荷回路 (1 0 5) の中性点との間に、前記合成された波形を搬送する搬送ワイヤを提供するステップと、を含む方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本出願は、主として、電力変換システムに関し、特に、追加電力線の使用によって強化された電圧バランス維持に関する。

【背景技術】**【0002】**

先行技術の電力変換システムでは、D C バランスを再センタリングするために、コモンモード電圧の挿入が行われていた。電力変換システムの一例として、G e n e r a l E l e c t r i c C o m p a n y の 3 3 0 0 ボルト I G C T 変換器システムがある。電力レベルが低い場合など、特定の設定において、信号に対する雑音の比率が高くなる可能性があるため、システムの性能および定格の向上が望まれている。3 レベルのパルス幅変調 (「 P W M 」) システムにおける正の半分および負の半分の D C リンクキャパシタンスから抽出される電力の配電は、負荷を流れる正電力または負電力を瞬時に変化させる外乱に対しては、一貫したバランス動作を提供しない。3 レベル P W M 電力変換システムにおける電圧バランスの維持は、通常の三相負荷回路に、電力を搬送する第 4 のワイヤを追加接続することによって強化されることが示されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 3 】

特定レベルの電力を変換するために必要なピーク電流のレベルは、変換システムの適用に対する制限として作用する。この変換効率の変化は、電力変換器の適用に必ず影響を及ぼす。この第 4 の接続を用いることのさらなる利点は、第 3 高調波注入電流の追加によって、変換器が処理しなければならない電流のピークレベルを上げることなく、出力電力のレベルを高めることが可能な点である。

【 0 0 0 4 】

過剰なシステム電圧がシステムの一部に達するのを抑えるためには、障害処理反応の形で保護を強化するのが一般的である。このタイプの障害処理は、ここで提案されたソリューションによって提供される分離強化によって合理化されることが可能である。その結果、特定の障害状況に対して変換設備を保護するために使用されなければならない障害処理イベントは、電力変換構成の正の半分または負の半分のみに限定され、それによって、システム電圧のダイバージョンを必要とせずそのような障害を許容する変換器を設計することが可能になるため、システムのロバスト性が高められる。

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

したがって、安定したバランス動作をもたらしながら、電力潮流が低い場合、電圧が高い場合、または電力の変化率が高い場合の信号対雑音比を高める、改良された電力変換システムが必要とされる。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 6 】

したがって、本出願は、通常の三相負荷回路の中性点に第 4 の電力接続ワイヤを追加することを提供する。これは、DC リンク電圧の中心から負荷へ結合電流を送出することを可能にする。制御の強化により、第 3 高調波注入が流れることが可能になり、変換システムによって処理されるピークアンペアに従って電力定格が上昇することが考慮される。さらに、障害が DC システムの正の半分または負の半分に限定されることにより、それらの障害状況が発生したときの動作がよりロバストになる。

【 0 0 0 7 】

本発明の実施形態による電力変換装置は、インバータを含むことが可能である。このインバータは、交流電圧を、3 つの電位を有する直流相電圧に変換することが可能であってよい。その直流相電圧の電位は、正電位、中性電位、および負電位を含む。インバータは、IGCT タイプのインバータであってよい。代替として、インバータは、IGBT タイプのインバータであってよい。

【 0 0 0 8 】

本電力変換装置はさらに、三相負荷回路に接続された複数の交流電源を含むことが可能である。本装置の典型的な構成は、そのような電源を 3 つ含む。

【 0 0 0 9 】

本電力変換装置は、直流波形が交流波形を近似するように、複数の電力負荷を有して、インバータから出力された直流波形を合成することが可能である。

【 0 0 1 0 】

本電力変換装置は、直流電力を搬送するワイヤを含むことが可能である。この電力搬送ワイヤは、合成された波形により、三相負荷回路の中性点接続に電力を供給する。

【 0 0 1 1 】

本電力変換装置は、障害イベント処理手順を考慮することが可能である。本発明の特定の実施形態では、障害イベントは、装置構成の正の半分に限定されることが可能である。代替として、障害イベントは、装置構成の負の半分に限定されることが可能である。結果として、本電力変換装置は、装置電圧のダイバージョン (diversion) なしで障害イベント (fault events) を処理することが可能である。

【 0 0 1 2 】

本出願はさらに、電力変換装置の動作によって電力を変換する方法を提供する。本方法は、交流電圧を、正電位、中性電位、および負電位を含む3つの電位を有する直流相電圧に変換することが可能である。本方法はさらに、複数の交流電源を三相負荷回路に接続することが可能である。

【0013】

さらに、本方法は、直流波形が交流波形を近似するように、複数の電力負荷を用いて、出力の直流波形を合成することを考慮することが可能である。三相負荷回路の中性点に搬送ワイヤを接続して、合成された波形を搬送ワイヤで搬送することが可能である。

【0014】

本出願のこれらの特徴および他の特徴は、当業者であれば、以下の詳細説明を、図面および添付の特許請求項と併せて参照することにより、明らかになるであろう。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

ここで図面を参照する。図面内では、類似の参照符号は、図面全体として類似の要素を示す。図1は、インバータ101を示している。図に示すように、インバータ101は、交流(「AC」)入力負荷を、使用に適した直流(「DC」)出力に変換するよう動作する。インバータ101は、IGCT型インバータやIGBT型インバータのようなPWMインバータであることが好ましい。インバータ101は、AC電源103からのAC入力負荷を受けることが可能である。これらのAC電源は、AC電力を、インダクタ107を介して送り出し、インバータ101に到達させることが可能である。具体的には、インダクタ107は、インダクタンスを電気回路に導入するために用いられる導体として動作する。本発明には、様々なタイプおよびモデルのインバータ101を用いることが可能である。

【0016】

図に示すように、AC電源103は、三相負荷回路105を使用する中で接続されることが可能である。負荷回路105から結果として得られるAC電力出力は、インバータ101に入力される。これにより、インバータ101は3レベルモードで動作することが可能になる。結果として、インバータは、3つのDC出力を提供する。まず、電力線113は、正に帯電した出力を搬送することが可能である。これに応じて、電力線115は、負に帯電した出力を搬送することが可能である。さらに、電力線117が、中性出力線として動作することが可能である。

【0017】

インバータ101の出力は、DC定電力負荷109に電力を供給する。これらの電力負荷109は、DC波形がAC波形を近似するように、出力DC波形を合成するよう動作することが可能である。これらの出力は、電力線119を介して搬送されることが可能である。結果として得られるDC電力負荷は、三相負荷回路105の中性点に戻される。この電力搬送ワイヤ119の三相負荷回路105への接続は、3レベルのパルス幅変調の電力変換システムにおける電圧バランスを維持するよう動作する。

【0018】

さらに、電力線119を三相負荷回路105に戻す接続により、第3高調波注入電流が追加され、それによって、インバータ101が処理しなければならない電流のピークレベルを上げることなく、出力電力のレベルを高めることが可能になる。

【0019】

さらに、電力線119を三相負荷回路105に戻す接続は、電力変換システム全体のロバスト性を高めるよう動作する。このようにロバスト性が向上するのは、特定の障害状況において変換設備の保護に用いられる障害処理イベントが簡略化されるためである。三相負荷回路105への電力線119の追加は、クローバイイベントが、電力変換構成全体の正の半分または負の半分のみに限定されることを可能にする。これにより、システム電圧のダイバージョンを必要とせずにそれらの障害イベントを許容するシステムを設計することが可能になる

10

20

30

40

50

先述の内容が本出願の好ましい実施形態にのみ関連すること、ならびに、添付の特許請求項およびその等価物で定義される、本発明の全般的な趣旨および範囲から逸脱することなく、様々な変更および修正を先述の内容に施すことが当業者によって可能であることを理解されたい。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 0 】

【図 1】本明細書に記載の、本発明の特定の実施形態による電力変換装置の例を示す図である。

【符号の説明】

【 0 0 2 1 】

1 0 1 インバータ

1 0 3 電源

1 0 5 負荷回路

1 0 7 インダクタ

1 0 9 電力負荷

1 1 3 電力線 (1)

1 1 5 電力線 (2)

1 1 7 電力線 (3)

1 1 9 電力線 (4)

10

【 図 1 】

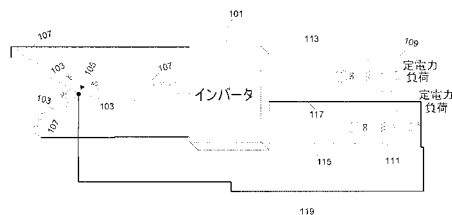


FIG. 1

フロントページの続き

- (72)発明者 アレン・マイケル・リッター
アメリカ合衆国、ヴァージニア州、ロアノーク、サウスウッド・ヴィレッジ・コート、3 3 3 3 番
- (72)発明者 ジョン・ダグラス・ダートル
アメリカ合衆国、ワシントン州、ヴァンクーバー、ノース・ウエスト・ハンドレッドトゥエンティ
ーセヴンス・ストリート、2 4 2 1 番
- (72)発明者 サイラス・デイヴィッド・ハーポート
アメリカ合衆国、ヴァージニア州、ロアノーク、キングス・チェイス・ドライブ、4 4 0 6 番
- (72)発明者 ラファエル・イグナシオ・ベディア
アメリカ合衆国、ヴァージニア州、ロアノーク、トムレイ・ドライブ、3 7 0 2 番
- F ターム(参考) 5H006 BB06 CB08 CC02 DB01
5H007 BB11 CC23 DB01 DC03