

(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2008-295155
(P2008-295155A)

(43) 公開日 平成20年12月4日(2008.12.4)

(51) Int.Cl.
H02M 7/06 (2006.01)

F I
H02M 7/06

U

テーマコード (参考)
5H006

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2007-136578 (P2007-136578)	(71) 出願人	000002059
(22) 出願日	平成19年5月23日 (2007. 5. 23)		神鋼電機株式会社
			東京都港区芝大門一丁目1番30号
		(74) 代理人	100064908
			弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100108578
			弁理士 高橋 詔男
		(74) 代理人	100089037
			弁理士 渡邊 隆
		(74) 代理人	100101465
			弁理士 青山 正和
		(74) 代理人	100094400
			弁理士 鈴木 三義
		(74) 代理人	100107836
			弁理士 西 和哉

最終頁に続く

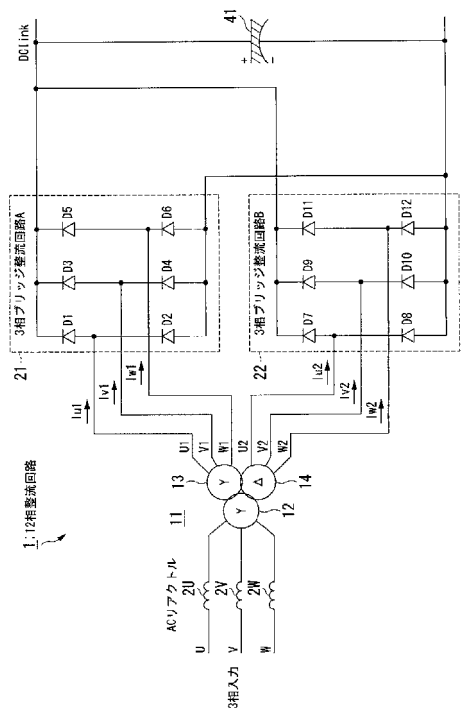
(54) 【発明の名称】 1 2 相整流回路

(57) 【要約】

【課題】 1 2 相整流回路において、D C リアクトルを省略し、1 2 相整流回路内における配線を簡略化する。

【解決手段】 変圧器 1 1 の 3 相 Y 結線の巻線 1 3 の出力電圧を整流する 3 相ブリッジ整流回路 A 2 1 と、3 相 Δ 結線の巻線 1 4 の出力電圧を整流する 3 相ブリッジ整流回路 B 2 2 とを有し、3 相ブリッジ整流回路 A 2 1 の出力側と 3 相ブリッジ整流回路 B 2 2 の出力側とを並列に接続して構成される 1 2 相整流回路 1 において、変圧器 1 1 の一次入力側の各相に A C リアクトル 2 U、2 V、2 W を設備する。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

入力側に 3 相 Y 結線または 3 相 Δ 結線の巻線を有し、出力側に 3 相 Y 結線の巻線および 3 相 Δ 結線の巻線を有し位相差 30 度の 3 相交流電圧を出力する変圧器と、前記 3 相 Y 結線の巻線から出力される交流出力電圧を整流する第 1 の 3 相ブリッジ整流回路と、前記 3 相 Δ 結線の巻線から出力される交流出力電圧を整流する第 2 の 3 相ブリッジ整流回路とを有するとともに、前記第 1 の 3 相ブリッジ整流回路の出力側と前記第 2 の 3 相ブリッジ整流回路の出力側とを並列に接続して構成される 1 2 相整流回路において、

前記変圧器の入力側の 3 相の各相に交流リアクトルを接続して構成されることを特徴とする 1 2 相整流回路。

10

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、1 2 相整流回路において、DC リアクトルを省略し、1 2 相整流回路内における配線を簡略化する、1 2 相整流回路に関する。

【背景技術】**【0002】**

図 3 は、従来の 1 2 相整流回路の構成を示す図である。

図 3 に示す 1 2 相整流回路 1 A において、変圧器 1 1 は、一次巻線として 3 相 Y 結線の巻線 1 2 を有し、二次巻線として 3 相 Y 結線の巻線 1 3 を有し、三次巻線として 3 相 Δ 結線の巻線 1 4 を有している。この 3 相 Y 結線の巻線 1 3 と 3 相 Δ 結線の巻線 1 4 の組み合わせにより位相差 30 度の 2 系統の 3 相交流電圧が出力される。

20

【0003】

3 相 Y 結線の巻線 1 3 の 3 相交流出力 U 1、V 1、W 1 は、整流ダイオード D 1 ~ D 6 で構成される 3 相ブリッジ整流回路 A 2 1 により全波整流される。また、3 相 Δ 結線の巻線 1 4 の 3 相交流出力 U 2、V 2、W 2 は、整流ダイオード D 7 ~ D 12 で構成される 3 相ブリッジ整流回路 B 2 2 により全波整流される。

【0004】

3 相ブリッジ整流回路 A 2 1 の出力は、DC リアクトル（直流リアクトル）3 1 を通して平滑コンデンサ 4 1 と接続されており、3 相ブリッジ整流回路 B 2 2 の出力は、DC リアクトル 3 2 を通して平滑コンデンサ 4 1 と接続されている。

30

【0005】

この DC リアクトル 3 1、3 2 は、3 相ブリッジ整流回路 A 2 1 および 3 相ブリッジ整流回路 B 2 2 を構成する整流ダイオード D 1 ~ D 12 の特性の差異（電流・電圧特性の差異）により、3 相ブリッジ整流回路 A 2 1 と 3 相ブリッジ整流回路 B 2 2 の出力電流に不平衡が生じることを抑制するために使用される。また、高調波抑制フィルタとしても使用される。

【0006】

このように、3 相ブリッジ整流回路 A 2 1、B 2 2 を並列に接続し、この整流出力電圧を DC リアクトル 3 1、3 2 および平滑コンデンサ 4 1 により平滑することにより、1 2 相整流された直流出力電圧 DC link を得ることができる。なお、1 2 相整流回路 1 A の直流出力電圧 DC link は、インバータ（図示せず）等の電源として使用される。

40

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0007】**

上述した 1 2 相整流回路 1 A においては、3 相ブリッジ整流回路 A 2 1、B 2 2 と平滑コンデンサ 4 1 とが DC リアクトル 3 1、3 2 を介して接続されている。この DC リアクトル 3 1、3 2 は、3 相ブリッジ整流回路 A 2 1、B 2 2 の出力電流が不平衡になることを抑制し、また、高調波抑制フィルタとしても作用し、きわめて有用なものであるが、2 つの DC リアクトル 3 1、3 2 を、3 相ブリッジ整流回路 A 2 1、B 2 2 と平滑コンデン

50

サ 4 1 の間に設置する必要がある。

【 0 0 0 8 】

このため、2つのDCリアクトルの設置場所を3相ブリッジ整流回路A 2 1、B 2 2と平滑コンデンサ4 1との間に確保する必要がある他、配線が複雑化するなどの問題が生じていた。

【 0 0 0 9 】

本発明は、斯かる実情に鑑みなされたものであり、本発明の目的は、1 2相整流回路において、DCリアクトルを省略し、これにより配線を簡略化することができる、1 2相整流回路を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

10

【 0 0 1 0 】

本発明は上記課題を解決するためになされたものであり、本発明の1 2相整流回路は、入力側に3相Y結線または3相Δ結線の巻線を有し、出力側に3相Y結線の巻線および3相Δ結線の巻線を有し位相差30度の3相交流電圧を出力する変圧器と、前記3相Y結線の巻線から出力される交流出力電圧を整流する第1の3相ブリッジ整流回路と、前記3相Δ結線の巻線から出力される交流出力電圧を整流する第2の3相ブリッジ整流回路とを有するとともに、前記第1の3相ブリッジ整流回路の出力側と前記第2の3相ブリッジ整流回路の出力側とを並列に接続して構成される1 2相整流回路において、前記変圧器の入力側の3相の各相に交流リアクトルを接続して構成されることを特徴とする。

上記構成からなる本発明の1 2相整流回路では、変圧器の一次入力側の各相に交流リアクトル(ACリアクトル)を接続して構成される。

20

これにより、DCリアクトルを省略し、設置場所および配線の自由度が高いACリアクトルを使用することができる。このため、1 2相整流回路における配線を簡略化できる。

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

本発明の1 2相整流回路においては、DCリアクトルを省略し、設置場所および配線の自由度が高いACリアクトルを使用することができる。このため、1 2相整流回路における配線を簡略化できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 2 】

30

以下、本発明の実施の形態を添付図面を参照して説明する。

【 0 0 1 3 】

図1は、本発明の実施の形態に係わる1 2相整流回路の構成を示す図である。

図1に示す本発明の1 2相整流回路1が、図3に示す従来技術の1 2相整流回路1 Aと構成上、異なるのは、図3に示す1 2相整流回路1 Aにおいて設備されているDCリアクトル3 1、3 2を撤去し、代わりに、図1に示す1 2相整流回路1において、ACリアクトル2 U、2 V、2 Wを、変圧器1 1の一次入力側に設備した点である。すなわち、DCリアクトルの代わりに、ACリアクトルを使用した点である。他の構成は図3に示す1 2相整流回路1 Aと同様であるので、同一の要素には同一の符号を付し、重複する説明は省略する。

40

【 0 0 1 4 】

図1に示すように、ACリアクトル2 U、2 V、2 Wを使用した場合に、従来技術の1 2相整流回路1 AのDCリアクトル3 1、3 2を使用した場合と同様に、3相ブリッジ整流回路A 2 1と3相ブリッジ整流回路B 2 2の出力電流の電流不平衡を抑制できる。また、ACリアクトル2 U、2 V、2 Wは、高調波抑制フィルタとしても作用する。

【 0 0 1 5 】

図2は、図1に示す1 2相整流回路1における電流波形を示す図であり、3相Y結線の巻線1 3の3相交流出力U 1、V 1、W 1の出力電流I u 1、I v 1、I w 1の波形と、3相Δ結線の巻線1 4の3相交流出力U 2、V 2、W 2の出力電流I u 2、I v 2、I w 2の波形を示したものである。

50

【 0 0 1 6 】

図 2 において、3 相 Y 結線の巻線 1 3 の U 1 相の出力電流 I_{u1} は、整流ダイオード D 1 と D 4 または D 6 の通電電流となり、V 1 相の出力電流 I_{v1} は、整流ダイオード D 3 と D 2 または D 6 の通電電流となり、W 1 相の出力電流 I_{w1} は、整流ダイオード D 5 と D 2 または D 4 の通電電流となる。また、3 相 Δ 結線の巻線 1 4 の U 2 相の出力電流 I_{u2} は、整流ダイオード D 7 と D 1 0 または D 1 2 の通電電流となり、V 2 相の出力電流 I_{v2} は、整流ダイオード D 9 と D 8 または D 1 2 の通電電流となり、W 2 相の出力電流 I_{w2} は、整流ダイオード D 1 1 と D 8 または D 1 0 の通電電流となる。

【 0 0 1 7 】

図 2 に示すように、各ダイオード D 1 ~ D 1 2 に流れる電流の大きさは、よくバランス（平衡）していることが分かる。これは、変圧器 1 1 の一次入力側に挿入された A C リアクトル 2 U、2 V、2 W の効果によるものであり、以下、その理由について説明する。

【 0 0 1 8 】

図 2 において、Y 結線側の電流 I_{u1} （Y 結線の巻線 1 3 の U 1 相の電流）が流れる期間に着目し、この期間を位相 30° ほどの期間 T 1、T 2、T 3、T 4 に区切った場合に、期間 T 1 では、3 相ブリッジ整流回路 A 2 1 内の整流ダイオード D 1 と D 4 とがオン（通電）する。期間 T 2 では整流ダイオードは通電を休止する。期間 T 3 では、整流ダイオード D 1 と D 6 とがオンする。期間 T 4 では、整流ダイオードは通電を休止する。

【 0 0 1 9 】

一方、 Δ 結線側の電流 I_{u2} （ Δ 結線の巻線 1 4 の U 2 相の電流）が流れる期間に着目すると、期間 T 1 では、3 相ブリッジ整流回路 B 2 2 内の整流ダイオードは通電を休止する。期間 T 2 では、整流ダイオード D 7 と D 1 0 がオンする。期間 T 3 では、整流ダイオードの通電は休止する。期間 T 4 では、整流ダイオード D 7 と D 1 2 がオンする。

【 0 0 2 0 】

このように、Y 結線の巻線 1 3 の U 1 相と、 Δ 結線の巻線 1 4 の U 2 相の出力電圧には 30° の位相差があり、また、各 3 相ブリッジ整流回路 A 2 1、B 2 2 において、ダイオードの通電と休止期間が交互に繰り返されるため、3 相ブリッジ整流回路 A 2 1 の U 1 相の整流ダイオード D 1 と、3 相ブリッジ整流回路 B 2 2 の U 2 相の整流ダイオード D 7 とが同時にオンすることはない。従って、変圧器 1 1 の一次側の U 相の A C リアクトル 2 U のインピーダンス（インダクタンス分）が、整流ダイオード D 1 と D 4、D 7 と D 1 0、D 1 と D 6、D 7 と D 1 2 の個々の通電期間に差異なく接続されることになるので、U 相において 3 相ブリッジ整流回路 A 2 1 および 3 相ブリッジ整流回路 B 2 2 の出力電流（ダイオード D 1 と D 7、D 2 と D 8 の通電電流）はバランス（平衡）することになる。

【 0 0 2 1 】

また、電流 I_{v1} （Y 結線の巻線 1 3 の V 1 相の電流）、電流 I_{w1} （Y 結線の巻線 1 3 の W 1 相の電流）についても同様にして 120 度の位相差で流れ、 Δ 結線の巻線 1 4 の電流 I_{v2} （ Δ 結線の巻線 1 4 の V 2 相の電流）、W 相電流 I_{w2} （ Δ 結線の巻線 1 4 の W 2 相の電流）についても同様にして 120 度の位相差で流れるだけであり、V 相および W 相においても 3 相ブリッジ整流回路 A 2 1 および 3 相ブリッジ整流回路 B 2 2 の出力電流はバランス（平衡）することになる。

【 0 0 2 2 】

このように、変圧器 1 1 の一次側に A C リアクトル 2 U、2 V、2 W を挿入することにより、3 相ブリッジ整流回路 A 2 1 および 3 相ブリッジ整流回路 B 2 2 の出力電流をバランス（平衡）させることができる。これにより、D C リアクトルを省略し、設置場所および配線の自由度が高い A C リアクトルを使用することができる。このため、12 相整流回路内における配線を簡略化できる。

【 0 0 2 3 】

以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明の 12 相整流回路は、上述の図示例にのみ限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。

10

20

30

40

50

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】本発明の実施の形態に係わる12相整流回路の構成を示す図である。

【図2】図1に示す12相整流回路の電流波形を示す図である。

【図3】従来の12相整流回路の構成を示す図である。

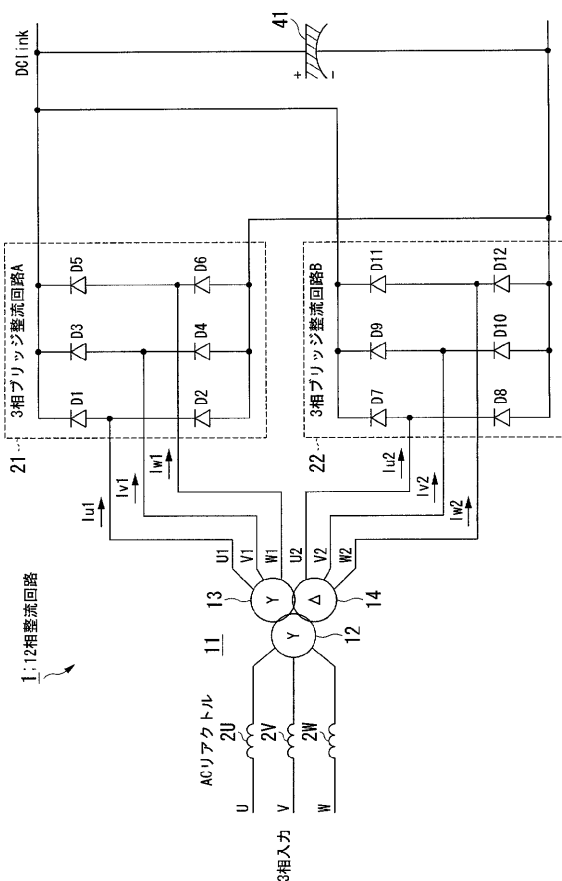
【符号の説明】

【0025】

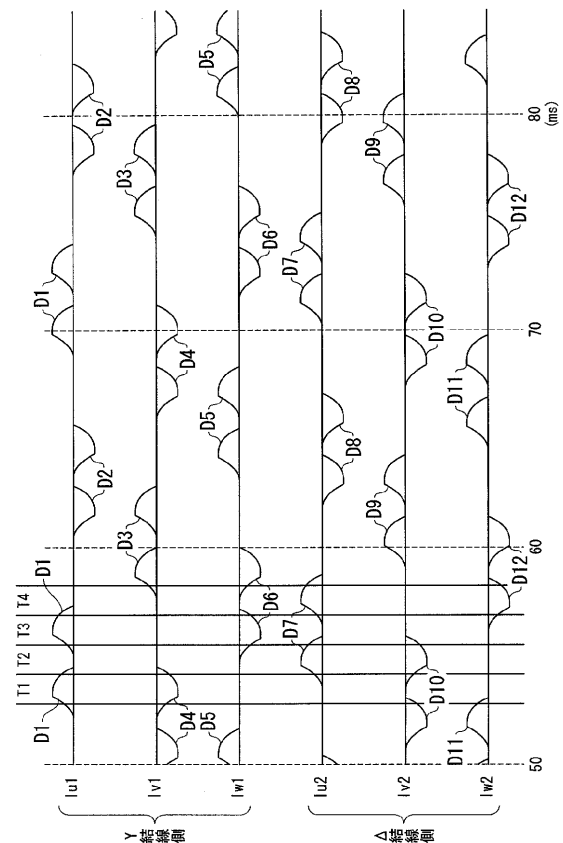
1、1A・・・12相整流回路、2U、2V、2W・・・ACリアクトル、11・・・変圧器、12・・・一次巻線、13・・・3相Y結線の巻線、14・・・3相Δ結線の巻線、21・・・3相ブリッジ整流回路A、22・・・3相ブリッジ整流回路B、31、32・・・DCリアクトル、41・・・平滑コンデンサ

10

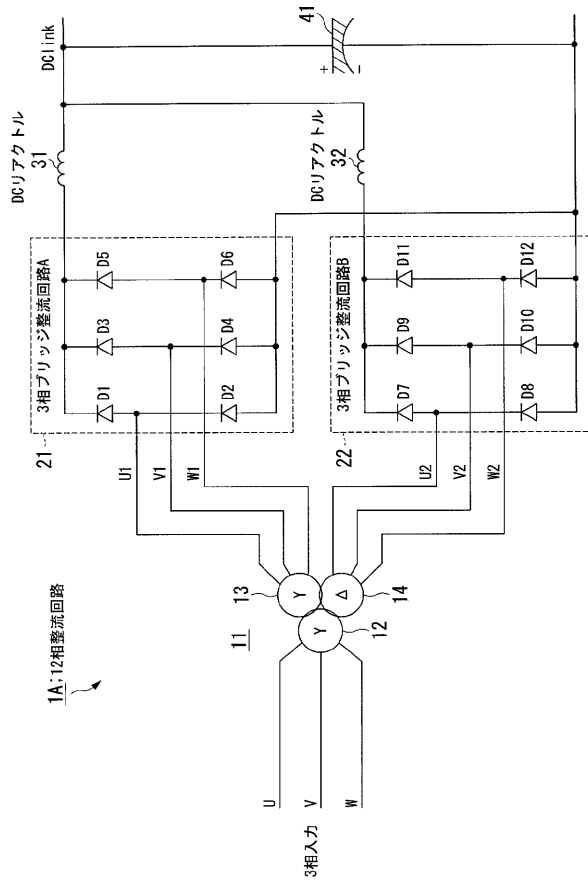
【図1】



【図2】



【図 3】



フロントページの続き

(74)代理人 100108453

弁理士 村山 靖彦

(72)発明者 井熊 俊明

愛知県豊橋市三弥町字元屋敷 1 5 0 神鋼電機株式会社豊橋製作所内

Fターム(参考) 5H006 CA07 CB01 CC01 CC05 CC08