

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5192504号
(P5192504)

(45) 発行日 平成25年5月8日 (2013.5.8)

(24) 登録日 平成25年2月8日 (2013.2.8)

(51) Int. Cl.	F I
HO2M 7/497 (2007.01)	HO2M 7/497
HO2J 3/38 (2006.01)	HO2J 3/38 P
HO2M 7/48 (2007.01)	HO2M 7/48 J
HO2P 27/06 (2006.01)	HO2P 7/63 Z

請求項の数 7 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2010-51286 (P2010-51286)	(73) 特許権者	593121379
(22) 出願日	平成22年3月9日 (2010.3.9)		エルエス産電株式会社
(65) 公開番号	特開2011-50230 (P2011-50230A)		LSIS CO., LTD
(43) 公開日	平成23年3月10日 (2011.3.10)		大韓民国京畿道安養市東安区虎溪洞102
審査請求日	平成22年3月9日 (2010.3.9)		6-6
(31) 優先権主張番号	10-2009-0080214	(74) 代理人	110000165
(32) 優先日	平成21年8月28日 (2009.8.28)		グローバル・アイピー東京特許業務法人
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(72) 発明者	田 在鉉
			大韓民国 136-862 ソウル市, 城
			北區, 鐘岩洞, 70-114, 2層
		審査官	櫻田 正紀
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 高圧インバータの制御装置及び方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

入力される R、S、T の 3 相電圧の位相をシフトさせて、それぞれ位相の異なる複数の 3 相電圧を生成する位相シフトトランスフォーマと、

第 1 出力端子と第 2 出力端子とを有する複数の U 相、V 相及び W 相単位セルを備え、それぞれ単位セルの第 1 出力端子と第 2 出力端子とが各相ごとに直列に連結された複数の U 相単位セル、複数の V 相単位セル及び複数の W 相単位セルが、前記位相シフトトランスフォーマが生成した複数の 3 相電圧をスイッチングして、それぞれ位相の異なる各相の電圧を生成し、生成した各相の電圧を合成して、高圧の 3 相電圧を負荷に出力するインバータ部と、

前記インバータ部が前記負荷に出力する各相の電流を検出する複数の C T (Current Transformer) と、

前記複数の C T の出力信号により前記インバータ部が前記負荷に出力する電流レベルを判別しながら前記インバータ部のスイッチング動作を制御するマスター制御器と、を含み、

前記マスター制御器は、

U 相単位セルの第 1 出力端子、V 相単位セルの第 1 出力端子及び W 相単位セルの第 1 出力端子が中性点にセッティングされたか、または U 相単位セルの第 2 出力端子、V 相単位セルの第 2 出力端子及び W 相単位セルの第 2 出力端子が中性点にセッティングされたかを判断し、複数の U 相単位セル、複数の V 相単位セル及び複数の W 相単位セルにそれぞれに

設けられているセル制御器と通信を行って、自身にセッティングされている前記中性点の情報と同じ中性点の情報が前記セル制御器にセッティングされるようにした後、高圧インバータを運転する、高圧インバータの制御装置。

【請求項 2】

前記マスター制御器は、

前記高圧インバータを運転しながらトリップが発生する場合に、負荷に供給される電流の極性と前記複数のU相単位セル、複数のV相単位セル及び複数のW相単位セルがそれぞれ出力する電流の極性とが一致するかを判断し、前記負荷に供給される電流の極性と前記複数のU相単位セル、複数のV相単位セル及び複数のW相単位セルがそれぞれ出力する電流の極性とが異なる場合に、前記マスター制御器及び前記複数のセル制御器にセッティングされている前記中性点の情報を変更し、高圧インバータを運転することを特徴とする、請求項 1 に記載の高圧インバータの制御装置。

10

【請求項 3】

マスター制御器が、U相単位セルの第 1 出力端子、V相単位セルの第 1 出力端子及びW相単位セルの第 1 出力端子が中性点にセッティングされたか、またはU相単位セルの第 2 出力端子、V相単位セルの第 2 出力端子及びW相単位セルの第 2 出力端子が中性点にセッティングされたかを判断する段階と、

前記マスター制御器が、第 1 出力端子と第 2 出力端子とを有する複数のU相、V相及びW相単位セルの第 1 出力端子と第 2 出力端子とが各相ごとに直列に連結された複数のU相単位セル、複数のV相単位セル及び複数のW相単位セルにそれぞれ設けられているセル制御器と通信を行って、セル制御器にあらかじめセッティングされている前記中性点の情報を確認する段階と、

20

前記マスター制御器にセッティングされている前記中性点の情報と異なる中性点の情報がセッティングされているセル制御器を検出し、該当のセル制御器の中性点の情報を、前記マスター制御器にセッティングされている前記中性点の情報を修正し、高圧インバータを運転する段階と、
を含んでなる、高圧インバータの制御方法。

【請求項 4】

前記マスター制御器にあらかじめセッティングされている中性点の情報がない場合に、

前記マスター制御器が、前記U相単位セルの第 1 出力端子、前記V相単位セルの第 1 出力端子及び前記W相単位セルの第 1 出力端子、または、前記U相単位セルの第 2 出力端子、前記V相単位セルの第 2 出力端子及び前記W相単位セルの第 2 出力端子を選択して中性点にセッティングする段階をさらに含むことを特徴とする、請求項 3 に記載の高圧インバータの制御方法。

30

【請求項 5】

前記高圧インバータを運転しながらトリップが発生するか否かを判断する段階と、

前記トリップが発生する場合に、負荷に供給される電流の極性と前記複数のU相単位セル、複数のV相単位セル及び複数のW相単位セルがそれぞれ出力する電流の極性とが一致するかを判断する段階と、

前記負荷に供給される電流の極性と前記複数のU相単位セル、複数のV相単位セル及び複数のW相単位セルにそれぞれ出力する電流の極性とが異なる場合に、前記マスター制御器及び前記複数のセル制御器にセッティングされている前記中性点の情報を変更し、高圧インバータを運転する段階と、

40

をさらに含むことを特徴とする、請求項 3 に記載の高圧インバータの制御方法。

【請求項 6】

前記負荷に供給される電流の極性と前記複数のU相単位セル、複数のV相単位セル及び複数のW相単位セルにそれぞれ出力する電流の極性とが一致する場合に、高圧インバータの故障発生を警報する段階をさらに含むことを特徴とする、請求項 5 に記載の高圧インバータの制御方法。

【請求項 7】

50

前記マスター制御器及び前記複数のセル制御器にセッティングされている前記中性点の情報を変更し、高圧インバータを運転する場合に、

トリップが発生するか否かを判断し、トリップが発生する場合に、高圧インバータの故障発生を警報する段階をさらに含むことを特徴とする、請求項5に記載の高圧インバータの制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、高圧インバータの制御装置及び方法に係り、より詳細には、高圧インバータのマスター制御器及び複数のセル制御器に中性点の情報を自動で正確にセッティングする高圧インバータの制御装置及び方法に関する。

10

【背景技術】

【0002】

それぞれの相(phase)ごとに複数の単位セルを直列に連結して高圧を発生させる高圧インバータは、基本的に、複数の単位セルを直列連結して構成する。そして、この複数の単位セルを直列連結した両端のうち、いずれか一端は互いに連結して中性点を形成し、他端は、負荷である3相電動機に連結している。

【0003】

このような高圧インバータの駆動を制御するマスター制御器は、上記複数の単位セルのそれぞれに設けられたセル制御器のそれぞれに中性点の情報をセッティングする。そして、マスター制御器は、セッティングされた中性点の情報に基づいて複数の単位セルの動作を制御する。複数の単位セルのそれぞれに設けられているセル制御器も、セッティングされた中性点の情報に基づいてスイッチング素子のスイッチング動作を制御して、高圧を発生させる。

20

【0004】

このような高圧インバータにおいて、マスター制御器及び複数のセル制御器に、中性点をどの位置に形成したかに関する中性点の情報を正確にセッティングさせないと、高圧インバータが正常に動作せずに、トリップ(trip)する等のエラーが生じる。

【0005】

したがって、マスター制御器及び複数のセル制御器に、中性点の情報を正確にセッティングしなければならない。

30

【0006】

この中性点の情報のセッティングは、高圧インバータを設置した作業者が、中性点を形成した位置を確認し、マスター制御器及び複数のセル制御器のそれぞれに当該中性点の情報をセッティングさせることにより行われる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、作業者がマスター制御器及び複数のセル制御器のそれぞれに中性点の情報をセッティングするには時間がかかる。

40

【0008】

なお、作業者が中性点の情報を誤ってセッティングする場合が多く、その場合は、中性点の連結位置を再び確認して正確な中性点の情報をセッティングしなければならなかった。

【0009】

そこで、本発明は、作業者が中性点の情報を誤ってセッティングしても、マスター制御器とセル制御器が互いに通信を行うことによって、自動で中性点の情報を正確にセッティングする高圧インバータの制御装置及び方法を提供する。

【0010】

50

また、本発明は、作業者が中性点の情報をセッティングしなくても、マスター制御器とセル制御器が互いに通信を行って、自動で中性点を形成した位置を判別することによって中性点の情報を正確にセッティングする高圧インバータの制御装置及び方法を提供する。

【0011】

本発明が解決しようとする技術的課題は、上記の技術的課題に限定されることはなく、その他の技術的課題は、以下の記載から、本発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者にとって自明になる。

【課題を解決するための手段】

【0012】

(1) 本発明の高圧インバータの制御装置は、

入力されるR、S、Tの3相電圧の位相をシフトさせて、それぞれ位相の異なる複数の3相電圧を生成する位相シフトトランスフォーマと、前記位相シフトトランスフォーマが生成した複数の3相電圧を、複数のU相単位セル、複数のV相単位セル及び複数のW相単位セルがスイッチングして、それぞれ位相の異なる各相の電圧を生成し、生成した各相の電圧を合成して、高圧の3相電圧を負荷に出力するインバータ部と、

前記インバータ部が前記負荷に出力する各相の電流を検出する複数のCT (Current Transformer) と、

前記複数のCTの出力信号により前記インバータ部が前記負荷に出力する電流レベルを判別しながら前記インバータ部のスイッチング動作を制御するマスター制御器と、を含み、

前記マスター制御器は、

自身にあらかじめセッティングされている中性点の情報を判断し、複数のU相単位セル、複数のV相単位セル及び複数のW相単位セルにそれぞれに設けられているセル制御器と通信を行って、自身にセッティングされている中性点の情報と同じ中性点の情報が前記セル制御器にセッティングされるようにした後、高圧インバータを運転することを特徴とする。

【0013】

(2) (1) 項に記載の制御装置において、前記マスター制御器は、前記高圧インバータを運転しながらトリップが発生する場合に、負荷に供給される電流の極性と前記複数のU相単位セル、複数のV相単位セル及び複数のW相単位セルがそれぞれ出力する電流の極性とを判断し、前記負荷に供給される電流の極性と前記複数のU相単位セル、複数のV相単位セル及び複数のW相単位セルがそれぞれ出力する電流の極性とが異なる場合に、前記マスター制御器及び前記複数のセル制御器にセッティングされている中性点のセッティング情報を変更し、高圧インバータを運転することを特徴とする。

【0014】

(3) 本発明の高圧インバータの制御方法は、

マスター制御器が、自身にあらかじめセッティングされている中性点の情報を判断する段階と、

前記マスター制御器が、複数のU相単位セル、複数のV相単位セル及び複数のW相単位セルにそれぞれ設けられているセル制御器と通信を行って、セル制御器にあらかじめセッティングされている中性点の情報を判断する段階と、

前記マスター制御器にセッティングされている中性点の情報と異なる中性点の情報がセッティングされているセル制御器を検出し、該当のセル制御器の中性点セッティングの情報を、マスター制御器にセッティングされている中性点の情報に修正し、高圧インバータを運転する段階と、を含んでなることを特徴とする。

【0015】

(4) (3) 項に記載の制御方法において、前記マスター制御器にあらかじめセッティングされている中性点の情報がない場合に、前記マスター制御器が、インバータ部の第1または第2出力端子を選択して中性点にセッティングする段階をさらに含むことを特徴とする。

【0016】

(5) (3) 項に記載の制御方法において、上記の方法は、前記高圧インバータを運転しながらトリップが発生するか否かを判断する段階と、

前記トリップが発生する場合に、負荷に供給される電流の極性と前記複数のU相単位セル、複数のV相単位セル及び複数のW相単位セルがそれぞれ出力する電流の極性とを判断する段階と、

前記負荷に供給される電流の極性と前記複数のU相単位セル、複数のV相単位セル及び複数のW相単位セルにそれぞれ出力する電流の極性とが異なる場合に、前記マスター制御器及び前記複数のセル制御器にセッティングされている中性点のセッティング情報を変更し、高圧インバータを運転する段階と、をさらに含むことを特徴とする。

10

【0017】

(6) (5) 項に記載の制御方法において、上記の方法は、前記負荷に供給される電流の極性と前記複数のU相単位セル、複数のV相単位セル及び複数のW相単位セルにそれぞれ出力する電流の極性とが一致する場合に、高圧インバータの故障発生を警報する段階をさらに含むことを特徴とする。

【0018】

(7) (5) 項に記載の制御方法において、前記マスター制御器及び前記複数のセル制御器にセッティングされている中性点のセッティング情報を変更し、高圧インバータを運転する場合に、トリップが発生するか否かを判断し、トリップが発生する場合に、高圧インバータの故障発生を警報する段階をさらに含むことを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0019】

本発明によると、高圧インバータを運転する場合に、中性点の情報の誤セッティングに起因するトリップを防止でき、なお、作業者がいちいちキーパッドを操作して、マスター制御器と複数のU相単位セル、複数のV相単位セル及び複数のW相単位セルにそれぞれ設けられているセル制御器とに中性点の情報をセッティングしなくて済む。

【図面の簡単な説明】

【0020】

以下、添付の図面を参照しつつ、本発明を限定しない実施例に基づいて本発明をより詳細に説明する。ただし、図面中、同一の構成要素には同一の参照符号をつけるものとする。

30

【図1】本発明の制御装置が適用される高圧インバータの一実施例の構成を示す図である。

【図2】本発明の制御装置が適用される高圧インバータの他の実施例の構成を示す図である。

【図3】高圧インバータに使用されるU相、V相及びW相の単位セルのそれぞれの構成を示す回路図である。

【図4】本発明の制御方法によるマスター制御器の動作を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0021】

40

以下の詳細な説明は例示的なもので、本発明の実施例に過ぎない。なお、以下の実施例は、本発明の原理及び概念を最も有用で且つ容易に説明するためのものである。

【0022】

したがって、本発明の基本理解のための必要以上の詳細な構造は提供しないことは勿論、当該技術分野における通常の知識を有する者が本発明の実体において実施しうる様々な形態を図面を通じて例示する。

【0023】

図1は、本発明の制御装置が適用される高圧インバータの一実施例の構成を示す図である。ここで、参照符号100は、位相シフトトランスフォーマである。位相シフトトランスフォーマ100は、入力されるR、S、Tの3相電圧の位相をシフトして、それぞれ位

50

相の異なる複数の3相電圧を生成する。例えば、位相シフトトランスフォーマ100は、入力される3相電圧の位相をシフトして、それぞれ位相の異なる18個の3相電圧を生成する。

【0024】

参照符号110は、インバータ部である。インバータ部110は、位相シフトトランスフォーマ100の複数の3相電圧をそれぞれ直流電圧に変換し、該変換した直流電圧をPWM信号によってスイッチングして、要求されるレベルの3相電圧を生成する。

【0025】

インバータ部110は、互いに直列連結される複数のU相単位セル112、複数のV相単位セル114及び複数のW相単位セル116をそれぞれ備える。

10

【0026】

複数のU相単位セル112、複数のV相単位セル114及び複数のW相単位セル116はそれぞれ、位相シフトトランスフォーマ100が生成した複数の3相電圧をそれぞれ受け取って直流電圧に変換し、変換した直流電圧をPWM信号によってスイッチングして単相電圧を発生させる。この複数のU相単位セル112、複数のV相単位セル114及び複数のW相単位セル116が発生させる単相電圧は互いに重畳して3相高圧を生成する。

【0027】

例えば、インバータ部110は、6個のU相単位セル(112; 112a, 112b, 112c, 112d, 112e, 112f)と、6個のV相単位セル(114; 114a, 114b, 114c, 114d, 114e, 114f)と、6個のW相単位セル(116; 116a, 116b, 116c, 116d, 116e, 116f)を有する。

20

【0028】

複数のU相単位セル112a, 112b, 112c, 112d, 112eの出力端子OL2が、複数のU相単位セル112b, 112c, 112d, 112e, 112fの出力端子OL1にそれぞれ接続して直列連結され、複数のV相単位セル114a, 114b, 114c, 114d, 114eの出力端子OL2が、複数のV相単位セル114b, 114c, 114d, 114e, 114fの出力端子OL1にそれぞれ接続して直列連結され、複数のW相単位セル116a, 116b, 116c, 116d, 116eの出力端子OL2が、複数のW相単位セル116b, 116c, 116d, 116e, 116fの出力端子OL1にそれぞれ接続して直列連結される。

30

【0029】

そして、U相単位セル112aの出力端子OL1、V相単位セル114aの出力端子OL1及びW相単位セル116aの出力端子OL1が互いに連結されて、中性点118を形成し、U相単位セル112fの出力端子OL2、V相単位セル114fの出力端子OL2及びW相単位セル116fの出力端子OL2は、3相電動機である負荷120に連結される。

【0030】

参照符号130は、複数のCT(Current Transformer)である。複数のCT130は、インバータ部110が負荷120に出力する各相の電流を検出する。

【0031】

40

参照符号140は、マスター制御器である。マスター制御器140は、CT130の出力信号によりインバータ部110が負荷120に出力する電流レベルを判別しながら、インバータ部110の複数のU相単位セル112、複数のV相単位セル114及び複数のW相単位セル116のスイッチング動作を制御する。

【0032】

参照符号150は、キーパッドである。キーパッド150は、作業者の操作によって中性点118の連結位置を入力してマスター制御器140にセッティングさせる。

【0033】

図2は、本発明の制御装置が適用される高圧インバータの他の実施例の構成を示す図である。図2を参照すると、中性点118を、U相単位セル112fの出力端子OL2、V

50

相単位セル 1 1 4 f の出力端子 O L 2 及び W 相単位セル 1 1 6 f の出力端子 O L 2 を互い連結して形成する。また、U 相単位セル 1 1 2 a の出力端子 O L 1、V 相単位セル 1 1 4 a の出力端子 O L 1 及び W 相単位セル 1 1 6 a の出力端子 O L 1 を、3 相電動機である負荷 1 2 0 に連結している。

【0 0 3 4】

図 3 は、複数の U 相単位セル 1 1 2、複数の V 相単位セル 1 1 4 及び複数の W 相単位セル 1 1 6 のそれぞれの構成を示す回路図である。ここで、参照符号 3 0 0 は、直流電圧変換部である。直流電圧変換部 3 0 0 は、複数のダイオード D 1 1 ~ D 1 6 と、平滑用キャパシタ C 1 1 を備え、位相シフトトランスフォーマ 1 0 0 から出力される 3 相電圧を複数のダイオード D 1 1 ~ D 1 6 で整流し、平滑用キャパシタ C 1 1 で平滑することで、直

10

【0 0 3 5】

参照符号 3 1 0 は、スイッチング部である。スイッチング部 3 1 0 は、直流電圧変換部 3 0 0 の出力端子の間にスイッチング素子 (I G B T 1 1 , I G B T 1 2) (I G B T 1 3 , I G B T 1 4) がそれぞれ直列接続される。そして、直列接続されたスイッチング素子 (I G B T 1 1 , I G B T 1 2) (I G B T 1 3 , I G B T 1 4) は、PWM 信号に応じてターンオン及びターンオフを反復しながら直流電圧変換部 3 0 0 の出力電圧をスイッチングして、出力端子 O L 1 , O L 2 から単相電圧を出力する。

【0 0 3 6】

参照符号 3 2 0 は、C T である。C T 3 2 0 は、スイッチング部 3 1 0 が出力する電

20

【0 0 3 7】

参照符号 3 3 0 は、セル制御器である。セル制御器 3 3 0 は、マスター制御器 1 4 0 と通信を行い、C T 3 2 0 の出力信号によりスイッチング部 3 1 0 の出力電流を判断しながら複数の PWM 信号を発生して、複数のスイッチング素子 (I G B T 1 1 , I G B T 1 2) (I G B T 1 3 , I G B T 1 4) のスイッチング動作を制御する。

【0 0 3 8】

参照符号 3 4 0 は、キーパッドである。キーパッド 3 4 0 は、作業者の操作によって中性点 1 1 8 の連結位置を入力し、セル制御器 3 3 0 にセッティングする機能を果たす。

【0 0 3 9】

このような構成を有する高圧インバータは、外部から入力される R 相、S 相及び T 相の 3 相電圧の位相を位相シフトトランスフォーマ 1 0 0 によりシフトして、それぞれ異なる位相を有する複数の 3 相電圧を生成する。

30

【0 0 4 0】

位相シフトトランスフォーマ 1 0 0 により生成された複数の 3 相電圧は、インバータ部 1 1 0 に設けられている複数の U 相単位セル 1 1 2、複数の V 相単位セル 1 1 4 及び複数の W 相単位セル 1 1 6 のそれぞれに入力される。

【0 0 4 1】

続いて、複数の U 相単位セル 1 1 2、複数の V 相単位セル 1 1 4 及び複数の W 相単位セル 1 1 6 はそれぞれ、位相シフトトランスフォーマ 1 0 0 から入力される 3 相電圧を直流電圧変換部 3 0 0 の複数のダイオード D 1 1 ~ D 1 6 で整流して脈流電圧に変換し、この脈流電圧を平滑用キャパシタ C 1 1 で平滑して直流電圧に変換した後、スイッチング部 3 1 0 に動作電圧として供給する。

40

【0 0 4 2】

この状態でセル制御器 3 3 0 はマスター制御器 1 4 0 と通信を行いながらマスター制御器 1 4 0 の制御によって動作し、C T 3 2 0 の検出信号によりスイッチング部 3 1 0 が出力する電流を判別し、既にセッティングされている中性点 1 1 8 の位置を判断しながら PWM 信号を発生させ、発生した PWM 信号はスイッチング部 3 1 0 のスイッチング素子 I G B T 1 1 ~ I G B T 1 4 のゲートに印加される。

【0 0 4 3】

50

続いて、このPWM信号によってスイッチング素子IGBT11～IGBT14は選択的にターンオン及びターンオフしつつ直流電圧変換部300から出力される直流電圧をスイッチングして、出力端子OL1、OL2に単相電圧を出力する。

【0044】

複数のU相単位セル112、複数のV相単位セル114及び複数のW相単位セル116からそれぞれ出力される単相の電圧は互いに重畳されてU相、V相及びW相の高圧を生成し、生成された高圧が負荷120に出力されて負荷120を駆動させる。

【0045】

このようなインバータにおいて、マスター制御器140が複数のU相単位セル112、複数のV相単位セル114及び複数のW相単位セル116を正確に制御するとともに、複数のU相単位セル112、複数のV相単位セル114及び複数のW相単位セル116のそれぞれに設けられているセル制御器330でスイッチング部310を制御して高圧を発生させるためには、マスター制御器140と複数のU相単位セル112、複数のV相単位セル114及び複数のW相単位セル116のそれぞれに設けられているセル制御器330に中性点118の位置を正確にセッティングしなければならない。

10

【0046】

そこで、マスター制御器140と前記セル制御器330にはそれぞれキーパッド150、340を設け、作業者が中性点118の正確な位置をセッティングできるようにしている。

【0047】

しかしながら、作業者が中性点118の連結位置を誤ってセッティングする 경우가多く、この場合、高圧インバータが正常に動作せず、トリップが発生する。トリップが発生すると、作業者は中性点118の位置を再び確認し、キーパッド150、340を操作して中性点118の位置を再びセッティングしなければならない。

20

【0048】

図4は、本発明の制御方法によるマスター制御器140の動作を示すフローチャートである。図4を参照すると、高圧インバータの運転時に、マスター制御器140は、まず、自身にあらかじめセッティングされている中性点118の情報を判断する(S400)。すなわち、マスター制御器140は、U相単位セル112aの出力端子OL1、V相単位セル114aの出力端子OL1及びW相単位セル116aの出力端子OL1が中性点118にセッティングされているか、または、U相単位セル112fの出力端子OL2、V相単位セル114fの出力端子OL2及びW相単位セル116fの出力端子OL2が中性点118にセッティングされているか判断する。

30

【0049】

マスター制御器140は、中性点118の情報がセッティングされているか否かを判断し(S402)、中性点情報がない場合は、高圧インバータの第1出力端子を中性点118にセッティングさせる(S404)。すなわち、マスター制御器140は、中性点118の情報がセッティングされていない場合にU相単位セル112aの出力端子OL1、V相単位セル114aの出力端子OL1及びW相単位セル116aの出力端子OL1を中性点118にセッティングさせる。ここで、中性点118情報のセッティングは、高圧インバータの第2出力端子であるU相単位セル112fの出力端子OL2、V相単位セル114fの出力端子OL2及びW相単位セル116fの出力端子OL2を中性点118にセッティングすることもできる。

40

【0050】

そして、マスター制御器140は、複数のU相単位セル112、複数のV相単位セル114及び複数のW相単位セル116のそれぞれに設けられている複数のセル制御器330のそれぞれと通信を行い、複数のU相単位セル112、複数のV相単位セル114及び複数のW相単位セル116のそれぞれにセッティングされている中性点118の情報を受信する(S406)。

【0051】

50

複数のU相単位セル112、複数のV相単位セル114及び複数のW相単位セル116のそれぞれにセッティングされている中性点118の情報を受信すると、マスター制御器140は、自身にセッティングされている中性点118の情報と複数のU相単位セル112、複数のV相単位セル114及び複数のW相単位セル116のそれぞれにセッティングされている中性点118の情報とをそれぞれ比較する（S408）。

【0052】

この比較結果に基づいて、マスター制御器140にセッティングされている中性点118の情報と異なる中性点情報を有する複数のU相単位セル112、複数のV相単位セル114及び複数のW相単位セル116のそれぞれに設けられているセル制御器330へと中性点118の情報の修正命令を発し、複数のU相単位セル112、複数のV相単位セル114及び複数のW相単位セル116のそれぞれに設けられているセル制御器330にセッティングされている中性点118の情報を、マスター制御器140にセッティングされている中性点118の情報と一致させる（S410）。

10

【0053】

続いて、マスター制御器140は、複数のセル制御器330を制御して高圧インバータを運転させ（S412）、高圧インバータの運転にトリップが発生したか否かを判断する（S414）。

【0054】

この判断結果、トリップが発生していない場合は、マスター制御器140及び複数のセル制御器330のそれぞれに中性点118の位置が正確にセッティングされたことを見なし、マスター制御器140は、続けて高圧インバータを運転し、負荷120を駆動させる。

20

【0055】

上記S414の判断結果、トリップが発生した場合は、中性点118の位置が正確にセッティングされていないことを見なし、マスター制御器140は、CT130の検出信号を用いて負荷120に供給される電流の極性を判断する（S416）。

【0056】

次いで、マスター制御器140は、複数のU相単位セル112、複数のV相単位セル114及び複数のW相単位セル116のそれぞれに設けられているセル制御器330と通信を行い、複数のU相単位セル112、複数のV相単位セル114及び複数のW相単位セル116のそれぞれが出力する電流の極性を受信する（S418）。すなわち、セル制御器330がCT320の検出信号を用いて判断した電流の極性を受信する。

30

【0057】

複数のセル制御器330から、複数のU相単位セル112、複数のV相単位セル114及び複数のW相単位セル116がそれぞれ出力する電流の極性を受信すると、マスター制御器140は、自身がCT130の検出信号を用いて検出した電流の極性と、複数のセル制御器330から受信した電流の極性とが一致するか否かを判断する（S420）。

【0058】

この判断結果、電流の極性が一致すると、中性点118の正確なセッティング以外の故障が発生したと見なし、マスター制御器140は、高圧インバータの故障発生を警報し（S422）、終了する。

40

【0059】

上記の判断結果、電流の極性が一致しないと、中性点118を正確にセッティングしていないことを見なし、マスター制御器140は、自身にセッティングされている中性点118の情報を修正する（S424）。

【0060】

すなわち、マスター制御器140は、U相単位セル112aの出力端子OL1、V相単位セル114aの出力端子OL1及びW相単位セル116aの出力端子OL1が中性点118にセッティングされている場合に、U相単位セル112fの出力端子OL2、V相単位セル114fの出力端子OL2及びW相単位セル116fの出力端子OL2を中性点118に修正してセッティングする。また、マスター制御器140は、U相単位セル112

50

f の出力端子 O L 2、V 相単位セル 1 1 4 f の出力端子 O L 2 及び W 相単位セル 1 1 6 f の出力端子 O L 2 が中性点 1 1 8 にセッティングされている場合は、U 相単位セル 1 1 2 a の出力端子 O L 1、V 相単位セル 1 1 4 a の出力端子 O L 1 及び W 相単位セル 1 1 6 a の出力端子 O L 1 を中性点 1 1 8 に修正してセッティングする。

【0061】

次に、マスター制御器 1 4 0 は、複数のセル制御器 3 3 0 と通信を行い、中性点 1 1 8 の情報を修正するようとの修正命令を発する (S 4 2 6)。

【0062】

このようにして中性点 1 1 8 の情報が全て修正されると、マスター制御器 1 4 0 は、再び高圧インバータを運転し (S 4 2 8)、高圧インバータの運転にトリップが発生したか否か判断する (S 4 3 0)。

10

【0063】

この判断結果、トリップが発生していないと、マスター制御器 1 4 0 及び複数のセル制御器 3 3 0 のそれぞれに中性点 1 1 8 の位置が正確にセッティングされたの見なし、マスター制御器 1 4 0 は、続けて高圧インバータを運転し、負荷 1 2 0 を駆動させる。

【0064】

上記の判断結果、トリップが発生した場合は、中性点 1 1 8 の正確なセッティング以外の故障が発生したの見なし、マスター制御器 1 4 0 は、高圧インバータの故障発生を警報し (S 4 3 2)、終了する。

【0065】

20

このような本発明の高圧インバータの制御装置及び方法は、マスター制御器と複数の U 相単位セル、複数の V 相単位セル及び複数の W 相単位セルにそれぞれ設けられているセル制御器に高圧インバータの中性点の情報が誤ってセッティングされている場合に、それを自動で正確に修正する。

【0066】

以上では代表的な実施例に上げて本発明を詳細に説明してきたが、本発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者には、上記の実施例に対して本発明の範ちゅうを逸脱しない限度内で多様な変形が可能であるということは自明である。

【0067】

したがって、本発明の権利範囲は、上記の実施例に限定されず、添付の特許請求の範囲及びその均等物により定められるべきである。

30

【図 1】

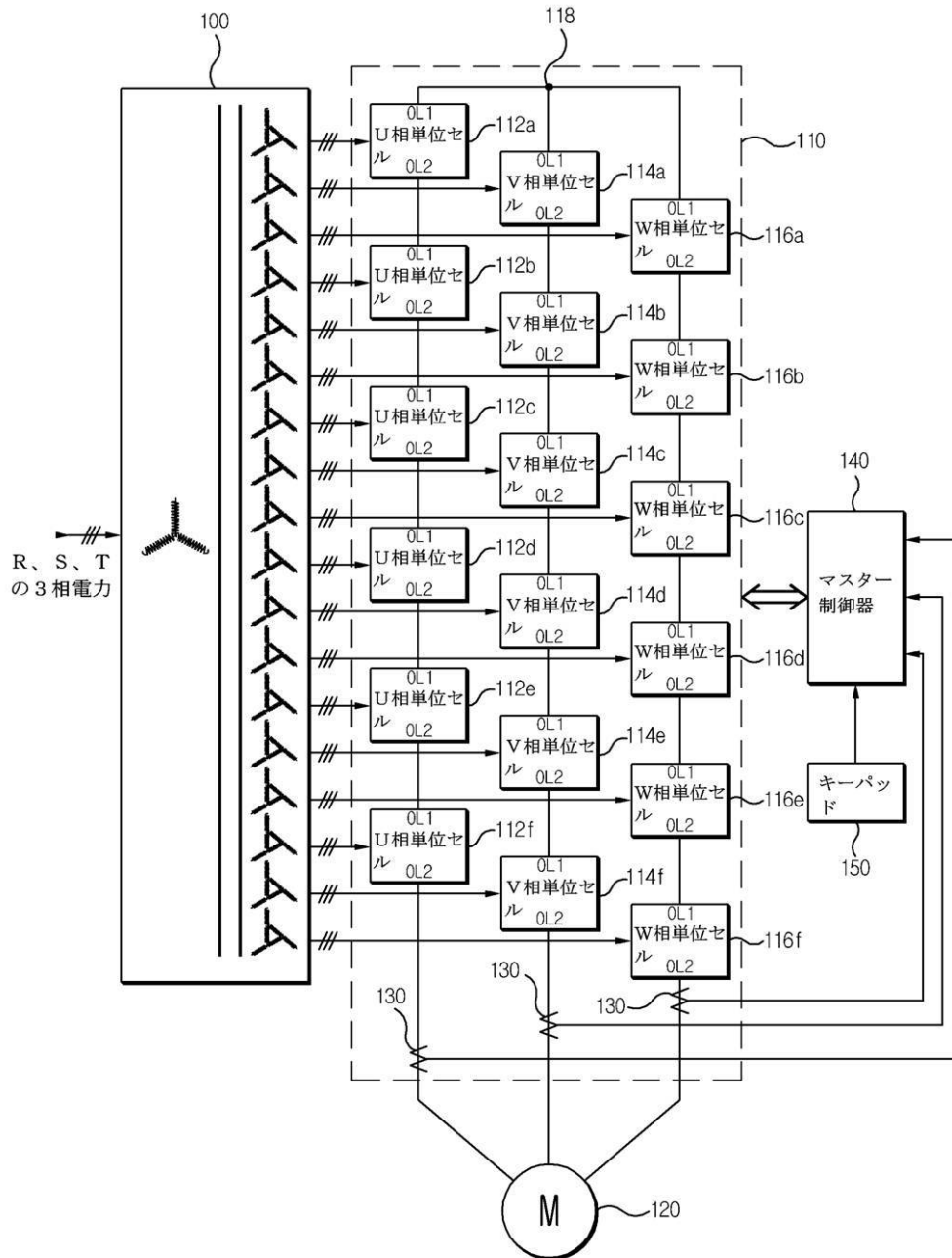
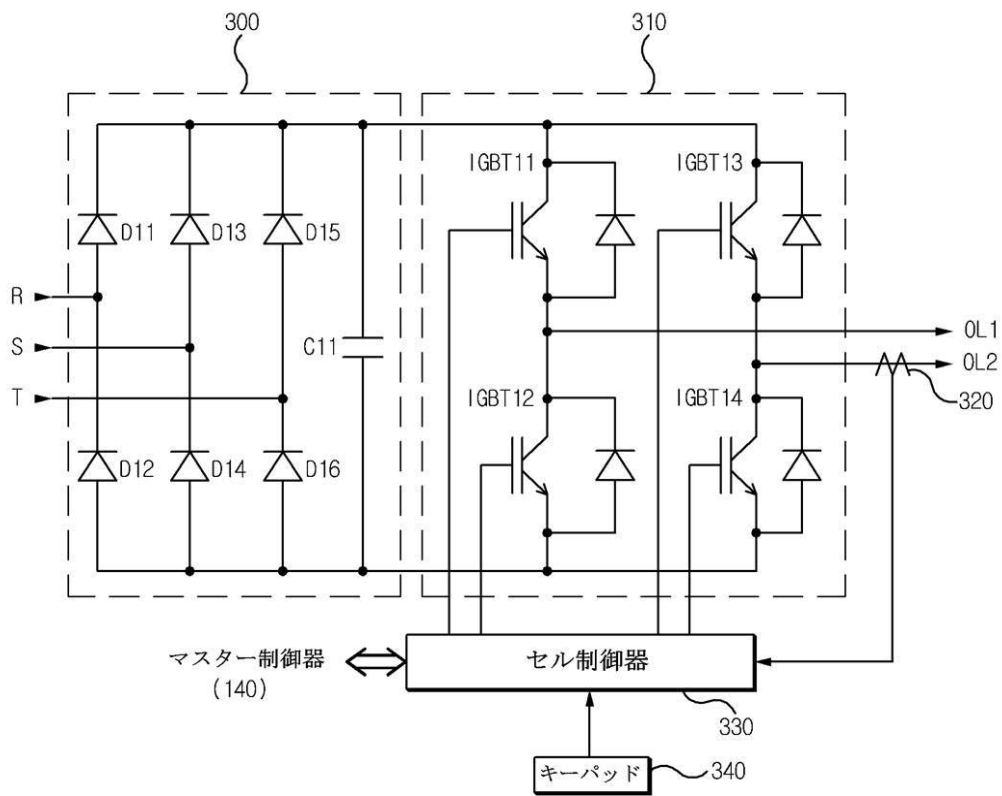
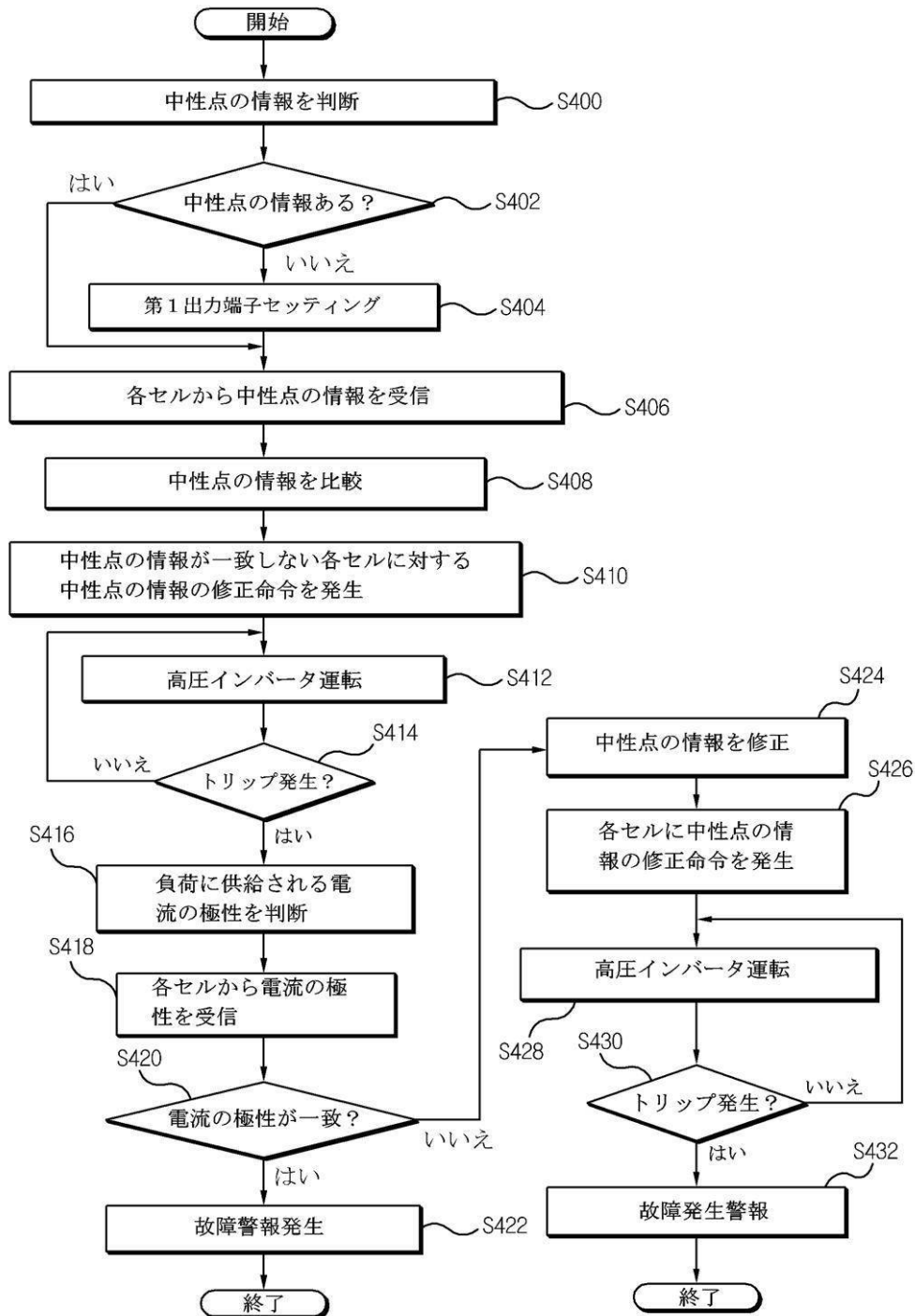


Figure 1 is a block diagram of a power supply system 100. The system includes a three-phase input (R, S, T) connected to a series of OL1 and OL2 units (112a-f, 114a-f, 116a-f). These units are connected to a motor M (120) and a master controller (140). A keyboard (150) is also connected to the master controller. The system is labeled with various reference numerals including 100, 110, 112a-f, 114a-f, 116a-f, 120, 130, 140, and 150.

【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2009-183082 (JP, A)
特開2002-233180 (JP, A)
特開2009-165269 (JP, A)
特開2000-060142 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H02M 7/497
H02M 7/48
H02P 27/06
H02J 3/38