

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7028512号

(P7028512)

(45)発行日 令和4年3月2日(2022.3.2)

(24)登録日 令和4年2月21日(2022.2.21)

(51)国際特許分類

F I

H 0 2 M 7/493(2007.01)

H 0 2 M 7/493

H 0 2 M 7/48 (2007.01)

H 0 2 M 7/48

M

請求項の数 10 (全21頁)

(21)出願番号	特願2020-528884(P2020-528884)	(73)特許権者	515249628
(86)(22)出願日	令和1年12月31日(2019.12.31)		サングロー パワー サプライ カンパニー
(65)公表番号	特表2021-520175(P2021-520175		リミテッド
	A)		中華人民共和国 2 3 0 0 8 8 アンホエ
(43)公表日	令和3年8月12日(2021.8.12)		ハーフェイ ニュー アンド ハイ テクノ
(86)国際出願番号	PCT/CN2019/130494		ロジー インダストリアル ディベロップ
(87)国際公開番号	WO2020/192224		メント ゾーン シーヨウ ロード ナンバ
(87)国際公開日	令和2年10月1日(2020.10.1)		- 1 6 9 9
審査請求日	令和2年5月26日(2020.5.26)	(74)代理人	100081776
(31)優先権主張番号	201910237668.0		弁理士 大川 宏
(32)優先日	平成31年3月27日(2019.3.27)	(72)発明者	チョン リアン
(33)優先権主張国・地域又は機関	中国(CN)		中華人民共和国 2 3 0 0 8 8 アンホエ
			ハーフェイ ニュー アンド ハイ テクノ
			ロジー インダストリアル ディベロップ
			メント ゾーン シーヨウ ロード ナンバ
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 トポロジーユニット並列保護方法、装置、及びシステム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

トポロジーユニット並列保護方法であって、トポロジーユニット並列保護システムに適用され、前記トポロジーユニット並列保護システムは、並列に接続されるトポロジーユニットを含み、前記トポロジーユニットは、コントローラ、及びパワーモジュールを含み、前記コントローラは、信号同期ラインを介して少なくとも一つの他の前記コントローラと信号伝送を行い、前記トポロジーユニット並列保護方法は、
 前記信号同期ラインで伝送されるターゲット信号を取得し、
前記ターゲット信号がキャリア同期信号である場合、現在の前記パワーモジュールの正常時に、前記キャリア同期信号を他の前記コントローラに伝送し、現在の前記パワーモジュールの故障時に、パワーモジュール故障信号を他の前記コントローラに伝送するように切り替え、前記ターゲット信号が前記パワーモジュール故障信号である場合、前記パワーモジュール故障信号を他の前記コントローラに伝送するように、前記ターゲット信号のタイプに基づいて、前記ターゲット信号を他の前記コントローラに送信し、
 前記ターゲット信号が前記キャリア同期信号である場合、現在の前記パワーモジュールがキャリア同期を完了して動作モードになるように制御し、前記ターゲット信号が前記パワーモジュール故障信号である場合、現在の前記パワーモジュールがシャットダウンモードになるように制御する、ことを含むことを特徴とするトポロジーユニット並列保護方法。

【請求項 2】

前記ターゲット信号がキャリア同期信号である場合、さらに、

前記パワーモジュールの故障状態を判断し、前記故障状態が正常の状態である場合、前記ターゲット信号を他の前記コントローラに伝送し、現在の前記パワーモジュールがキャリア同期を完了して動作モードになるように制御し、前記故障状態が故障の状態である場合、前記パワーモジュール故障信号を他の前記コントローラに送信し、現在の前記パワーモジュールがシャットダウンモードになるように制御する、ことを含むことを特徴とする請求項 1 に記載のトポロジユニット並列保護方法。

【請求項 3】

前記コントローラは、シングルコントローラであり、前記シングルコントローラは、状態収集信号線を介して前記パワーモジュールに接続され、前記パワーモジュールによって送信された前記パワーモジュール故障信号を収集し、前記パワーモジュール故障信号を前記信号同期ラインに送信し、それに応じて、前記信号同期ラインで伝送される前記ターゲット信号を取得することは、

10

前記シングルコントローラが前記信号同期ラインで伝送される前記キャリア同期信号又は前記パワーモジュール故障信号を収集し、

前記パワーモジュール故障信号又は前記キャリア同期信号を前記ターゲット信号として確定する、ことを含むことを特徴とする請求項 1 に記載のトポロジユニット並列保護方法。

【請求項 4】

前記コントローラは、第 1 のサブコントローラ、及び第 2 のサブコントローラを含み、前記第 1 のサブコントローラはフィードバック信号線を介して前記第 2 のサブコントローラに接続され、前記第 2 のサブコントローラは前記信号同期ラインを介して少なくとも一つの他の前記第 2 のサブコントローラと信号伝送を行い、前記第 2 のサブコントローラは状態収集信号線を介して前記パワーモジュールに接続され、

20

それに応じて、前記第 2 のサブコントローラが、前記信号同期ラインで伝送される前記ターゲット信号を取得し、

前記ターゲット信号がキャリア同期信号である場合、前記第 2 のサブコントローラが前記状態収集信号線を介して前記パワーモジュールの故障状態を収集し、前記故障状態が正常の状態である場合、前記第 2 のサブコントローラが前記信号同期ラインを介して前記ターゲット信号を他の前記第 2 のサブコントローラに伝送し、前記フィードバック信号線を介して前記ターゲット信号を前記第 1 のサブコントローラに伝送し、前記第 1 のサブコントローラは、キャリア同期を完了するとともに、現在の前記パワーモジュールが動作モードになるように制御し、前記故障状態が故障の状態である場合、前記第 2 のサブコントローラは、前記信号同期ラインを介して前記パワーモジュール故障信号を他の前記第 2 のサブコントローラに送信し、前記フィードバック信号線を介して前記パワーモジュール故障信号を前記第 1 のサブコントローラに伝送し、前記第 1 のサブコントローラは現在の前記パワーモジュールがシャットダウンモードになるように制御し、

30

前記ターゲット信号が前記パワーモジュール故障信号である場合、前記第 2 のサブコントローラは前記信号同期ラインを介して前記ターゲット信号を他の前記第 2 のサブコントローラに伝送し、前記第 2 のサブコントローラは前記フィードバック信号線を介して前記ターゲット信号を前記第 1 のサブコントローラに伝送し、前記第 1 のサブコントローラは現在の前記パワーモジュールがシャットダウンモードになるように制御することを特徴とする請求項 1 に記載のトポロジユニット並列保護方法。

40

【請求項 5】

トポロジユニット並列保護装置であって、トポロジユニット並列保護システムに適用され、

前記トポロジユニット並列保護システムは、並列に接続されるトポロジユニットを含み、前記トポロジユニットは、コントローラ、及びパワーモジュールを含み、前記コントローラは、信号同期ラインを介して少なくとも一つの他の前記コントローラと信号伝送を行い、前記トポロジユニットの並列保護モジュールは、

前記信号同期ラインで伝送されるターゲット信号を取得するための取得モジュールと、

前記ターゲット信号がキャリア同期信号である場合、現在の前記パワーモジュールの正常

50

時に、前記キャリア同期信号を他の前記コントローラに伝送し、現在の前記パワーモジュールの故障時に、パワーモジュール故障信号を他の前記コントローラに伝送するように切り替え、前記ターゲット信号が前記パワーモジュール故障信号である場合、前記パワーモジュール故障信号を他の前記コントローラに伝送するように、前記ターゲット信号のタイプに基づいて、前記ターゲット信号を他の前記コントローラに送信するための送信モジュールと、

前記ターゲット信号が前記キャリア同期信号である場合、現在の前記パワーモジュールがキャリア同期を完了して動作モードになるように制御し、前記ターゲット信号が前記パワーモジュール故障信号である場合、現在の前記パワーモジュールがシャットダウンモードになるように制御するための制御モジュールとを含むことを特徴とするトポロジユニット並列保護装置。

10

【請求項 6】

前記ターゲット信号がキャリア同期信号である場合、前記パワーモジュールの故障状態を判断し、前記故障状態が正常の状態である場合、前記ターゲット信号を他の前記コントローラに伝送し、現在の前記パワーモジュールがキャリア同期を完了して動作モードになるように制御し、前記故障状態が故障の状態である場合、前記パワーモジュール故障信号を他の前記コントローラに送信し、現在の前記パワーモジュールがシャットダウンモードになるように制御するための判断モジュールをさらに含むことを特徴とする請求項 5 に記載のトポロジユニット並列保護装置。

【請求項 7】

20

前記コントローラは、シングルコントローラであり、前記シングルコントローラは、状態収集信号線を介して前記パワーモジュールに接続され、前記パワーモジュールによって送信された前記パワーモジュール故障信号を収集し、前記パワーモジュール故障信号を前記信号同期ラインに送信し、それに応じて、前記取得モジュールは、前記シングルコントローラが前記信号同期ラインで伝送される前記キャリア同期信号又は前記パワーモジュール故障信号を収集するための第 1 の収集ユニットと、前記パワーモジュール故障信号又は前記キャリア同期信号を前記ターゲット信号として確定するための確定ユニットとを含むことを特徴とする請求項 5 に記載のトポロジユニット並列保護装置。

【請求項 8】

30

トポロジユニット並列保護システムであって、並列に接続されるトポロジユニットを含み、前記トポロジユニットは、コントローラ、及びパワーモジュールを含み、前記コントローラは信号同期ラインを介して少なくとも一つの他の前記コントローラと信号伝送を行い、

前記コントローラは、前記信号同期ラインで伝送されるターゲット信号を取得し、

前記コントローラは、前記ターゲット信号がキャリア同期信号である場合、現在の前記パワーモジュールの正常時に、前記キャリア同期信号を他の前記コントローラに伝送し、現在の前記パワーモジュールの故障時に、パワーモジュール故障信号を他の前記コントローラに伝送するように切り替え、前記ターゲット信号が前記パワーモジュール故障信号である場合、前記パワーモジュール故障信号を他の前記コントローラに伝送するように、前記ターゲット信号のタイプに基づいて、前記ターゲット信号を他の前記コントローラに送信し、

40

前記ターゲット信号が前記キャリア同期信号である場合、現在の前記パワーモジュールがキャリア同期を完了して動作モードになるように制御し、前記ターゲット信号が前記パワーモジュール故障信号である場合、現在の前記パワーモジュールがシャットダウンモードになるように制御することを特徴とするトポロジユニット並列保護システム。

【請求項 9】

前記コントローラは、シングルコントローラであり、前記シングルコントローラは、状態収集信号線を介して前記パワーモジュールに接続され、前記パワーモジュールによって送信された前記パワーモジュール故障信号を収集し、前記パワーモジュール故障信号を前記

50

信号同期ラインに送信し、それに応じて、前記コントローラが前記信号同期ラインで伝送されるターゲット信号を取得する場合、具体的には、
前記シングルコントローラは前記信号同期ラインで伝送される前記キャリア同期信号又は前記パワーモジュール故障信号を収集し、前記パワーモジュール故障信号又は前記キャリア同期信号を前記ターゲット信号として確定する、ために用いられることを特徴とする請求項 8 に記載のトポロジユニット並列保護システム。

【請求項 10】

前記コントローラは、第 1 のサブコントローラ、及び第 2 のサブコントローラを含み、前記第 1 のサブコントローラは、フィードバック信号線を介して前記第 2 のサブコントローラに接続され、前記第 2 のサブコントローラは前記信号同期ラインを介して少なくとも一つの他の前記第 2 のサブコントローラと信号伝送を行い、前記第 2 のサブコントローラは状態収集信号線を介して前記パワーモジュールに接続され、それに応じて、前記コントローラが前記信号同期ラインで伝送される前記ターゲット信号を取得する場合、具体的には、前記ターゲット信号がキャリア同期信号である場合、前記第 2 のサブコントローラは前記状態収集信号線を介して前記パワーモジュールの故障状態を収集し、前記故障状態が正常の状態である場合、前記第 2 のサブコントローラは前記信号同期ラインを介して前記ターゲット信号を他の前記第 2 のサブコントローラに伝送し、前記フィードバック信号線を介して前記ターゲット信号を前記第 1 のサブコントローラに伝送し、前記第 1 のサブコントローラは、キャリア同期を完了するとともに、現在の前記パワーモジュールが動作モードになるように制御し、前記故障状態が故障の状態である場合、前記第 2 のサブコントローラは、前記信号同期ラインを介して前記パワーモジュール故障信号を他の前記第 2 のサブコントローラに送信し、前記フィードバック信号線を介して前記パワーモジュール故障信号を前記第 1 のサブコントローラに伝送し、前記第 1 のサブコントローラは現在の前記パワーモジュールがシャットダウンモードになるように制御し、
前記ターゲット信号が前記パワーモジュール故障信号である場合、前記第 2 のサブコントローラは前記信号同期ラインを介して前記ターゲット信号を他の前記第 2 のサブコントローラに伝送し、前記第 2 のサブコントローラは、前記フィードバック信号線を介して前記ターゲット信号を前記第 1 のサブコントローラに伝送し、前記第 1 のサブコントローラは現在の前記パワーモジュールがシャットダウンモードになるように制御する、ために用いられることを特徴とする請求項 8 に記載のトポロジユニット並列保護システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願は、2019年3月27日に中国專利局に提出した、出願番号が201910237668.0であって、発明の名称が「トポロジユニット並列保護方法、装置、及びシステム」である中国特許出願の優先権を主張し、本願で、その全ての内容を援用するものとする。

【0002】

[技術分野]

本発明は、新エネルギーの技術分野に関し、特に、トポロジユニット並列保護方法、装置、及びシステムに関する。

【背景技術】

【0003】

高出力のニーズを満たすために、パワーエレクトロニクスコンバータシステムは、複数のトポロジユニットを並列に接続することで急速な拡張の目的を実現する。例えば、図 1 に示すように、二つのトポロジユニットの入力端子を並列に接続し、且つ二つのトポロジユニットの出力端子も並列に接続する。

【0004】

しかし、入力及び出力端子の両方が並列に接続されているので、図 2 に示すように、パワーエレクトロニクスコンバータシステムにおける一つのトポロジユニットが故障した場合

合、他のトポロジユニットにも故障電流が流れ、短絡の現象が発生し、トポロジユニットが損傷してしまう。

【 0 0 0 5 】

現在、図 3 に示すように、トポロジユニットにヒューズを直列に接続することで、故障を防止してもよく、あるいは、図 4 に示すように、トポロジユニット間の通信回線を確立し、一方のトポロジユニットが故障した場合、通信回線を介して故障情報を送信し、これにより、他のトポロジユニットの損傷を回避する。

【 0 0 0 6 】

しかし、発明者は以下のことを発見した。図 3 に示す保護方式を採用すると、一般に、一つのパワーエレクトロニクスコンバータシステムが複数のトポロジユニットを含むため、複数のヒューズが必要であり、また、トポロジユニットが故障した後に、ヒューズを交換する必要があるため、パワーエレクトロニクスコンバータのコストが増加し、保守が不便になる。図 4 に示す保護方式を採用すると、各トポロジユニットの間の通信回線を確立する必要があり、システムのコストが増加するとともに、通信回線の信号伝送効率が低く、通信信号の応答が遅れてトポロジユニットを保護できない場合がある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 7 】

従って、当業者によって緊急に解決すべき技術的問題は、コンバータシステムのコストを増大させることなく迅速に故障保護を行うことができるトポロジユニット並列保護方法及び保護システムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

これに鑑み、本発明の実施例は、トポロジユニット並列保護方法、及び保護システムを提供し、コンバータシステムのコストを増大させることなく迅速に故障保護を行うことができる。

【 0 0 0 9 】

上記の目的を実現するために、本発明の実施例は、以下の技術案を提供し、トポロジユニット並列保護方法であって、トポロジユニット並列保護システムに適用され、前記トポロジユニット並列保護システムは、並列に接続されるトポロジユニットを含み、前記トポロジユニットは、コントローラ、及びパワーモジュールを含み、前記コントローラは信号同期ラインを介して少なくとも一つの他の前記コントローラと信号伝送を行い、前記トポロジユニット並列保護方法は、前記信号同期ラインで伝送されるターゲット信号を取得し、前記ターゲット信号のタイプに基づいて、前記ターゲット信号を他の前記コントローラに送信し、前記ターゲット信号がキャリア同期信号である場合、現在のパワーモジュールがキャリア同期を完了して動作モードになるように制御し、前記ターゲット信号がパワーモジュール故障信号である場合、現在のパワーモジュールがシャットダウンモードになるように制御する、ことを含む。

【 0 0 1 0 】

任意選択で、前記ターゲット信号がキャリア同期信号である場合、さらに、前記パワーモジュールの故障状態を判断し、前記故障状態が正常の状態である場合、前記ターゲット信号を他の前記コントローラに伝送し、現在のパワーモジュールがキャリア同期を完了して動作モードになるように制御し、前記故障状態が故障の状態である場合、パワーモジュール故障信号を他の前記コントローラに送信し、現在のパワーモジュールがシャットダウンモードになるように制御する。

【 0 0 1 1 】

任意選択で、前記コントローラは、シングルコントローラであり、前記シングルコントローラは、状態収集信号線を介して前記パワーモジュールに接続され、前記パワーモジュール

10

20

30

40

50

ルによって送信されたパワーモジュール故障信号を収集し、前記パワーモジュール故障信号を前記信号同期ラインに送信し、それに応じて、前記信号同期ラインで伝送されるターゲット信号を取得することは、
前記シングルコントローラが前記信号同期ラインで伝送される前記キャリア同期信号又は前記パワーモジュール故障信号を収集し、
前記パワーモジュール故障信号又は前記キャリア同期信号を前記ターゲット信号として確定する、ことを含む。

【 0 0 1 2 】

任意選択で、前記コントローラは、第 1 のサブコントローラ、及び第 2 のサブコントローラを含み、前記第 1 のサブコントローラはフィードバック信号線を介して前記第 2 のサブコントローラに接続され、前記第 2 のサブコントローラは前記信号同期ラインを介して少なくとも一つの他の前記第 2 のサブコントローラと信号伝送を行い、前記第 2 のサブコントローラは状態収集信号線を介して前記パワーモジュールに接続され、
それに応じて、前記第 2 のサブコントローラが、前記信号同期ラインで伝送されるターゲット信号を取得し、

前記ターゲット信号がキャリア同期信号である場合、前記第 2 のサブコントローラが前記状態収集信号線を介して前記パワーモジュールの故障状態を収集し、前記故障状態が正常の状態である場合、前記第 2 のサブコントローラが前記信号同期ラインを介して前記ターゲット信号を他の前記第 2 のサブコントローラに伝送し、前記フィードバック信号線を介して前記ターゲット信号を前記第 1 のサブコントローラに伝送し、前記第 1 のサブコントローラは、キャリア同期を完了するとともに、現在のパワーモジュールが動作モードになるように制御し、前記故障状態が故障の状態である場合、前記第 2 のサブコントローラは、前記信号同期ラインを介してパワーモジュール故障信号を他の前記第 2 のサブコントローラに送信し、前記フィードバック信号線を介して前記パワーモジュール故障信号を前記第 1 のサブコントローラに伝送し、前記第 1 のサブコントローラは現在のパワーモジュールがシャットダウンモードになるように制御し、

前記ターゲット信号がパワーモジュール故障信号である場合、前記第 2 のサブコントローラは前記信号同期ラインを介して前記ターゲット信号を他の前記第 2 のサブコントローラに伝送し、前記第 2 のサブコントローラは前記フィードバック信号線を介して前記ターゲット信号を前記第 1 のサブコントローラに伝送し、前記第 1 のサブコントローラは現在のパワーモジュールがシャットダウンモードになるように制御する。

【 0 0 1 3 】

任意選択で、前記第 1 のサブコントローラは DSP であり、前記第 2 のサブコントローラは CPLD である。

【 0 0 1 4 】

トポロジユニット並列保護装置であって、トポロジユニット並列保護システムに適用され、前記トポロジユニット並列保護システムは並列に接続されるトポロジユニットを含み、前記トポロジユニットはコントローラ、及びパワーモジュールを含み、前記コントローラは信号同期ラインを介して少なくとも一つの他の前記コントローラと信号伝送を行い、前記トポロジユニットの並列保護モジュールは、

前記信号同期ラインで伝送されるターゲット信号を取得するための取得モジュールと、
前記ターゲット信号のタイプに基づいて、前記ターゲット信号を他の前記コントローラに送信するための送信モジュールと、

前記ターゲット信号がキャリア同期信号である場合、現在のパワーモジュールキャリア同期を完了し、動作モードになるように制御し、前記ターゲット信号がパワーモジュール故障信号である場合、現在のパワーモジュールがシャットダウンモードになるように制御するための制御モジュールとを含む。

【 0 0 1 5 】

任意選択で、前記ターゲット信号がキャリア同期信号である場合、前記パワーモジュールの故障状態を判断し、前記故障状態が正常の状態である場合、前記ターゲット信号を他の

10

20

30

40

50

前記コントローラに伝送し、現在のパワーモジュールがキャリア同期を完了して動作モードになるように制御し、前記故障状態が故障の状態である場合、パワーモジュール故障信号を他の前記コントローラに送信し、現在のパワーモジュールがシャットダウンモードになるように制御するための判断モジュールをさらに含む。

【 0 0 1 6 】

任意選択で、前記コントローラはシングルコントローラであり、前記シングルコントローラは、状態収集信号線を介して前記パワーモジュールに接続され、前記パワーモジュールによって送信されたパワーモジュール故障信号を収集し、前記パワーモジュール故障信号を前記信号同期ラインに送信し、それに応じて、前記取得モジュールは、前記シングルコントローラが前記信号同期ラインで伝送される前記キャリア同期信号又は前記パワーモジュール故障信号を収集するための第 1 の収集ユニットと、前記パワーモジュール故障信号又は前記キャリア同期信号を前記ターゲット信号として確定するための確定ユニットとを含む。

10

【 0 0 1 7 】

トポロジユニット並列保護システムであって、並列に接続されるトポロジユニットを含み、前記トポロジユニットはコントローラ、及びパワーモジュールを含み、前記コントローラは信号同期ラインを介して少なくとも一つの他の前記コントローラと信号伝送を行い、

前記コントローラは前記信号同期ラインで伝送されるターゲット信号を取得し、前記コントローラは前記ターゲット信号のタイプに基づいて、前記ターゲット信号を他の前記コントローラに送信し、前記ターゲット信号がキャリア同期信号である場合、現在のパワーモジュールがキャリア同期を完了して動作モードになるように制御し、前記ターゲット信号がパワーモジュール故障信号である場合、現在のパワーモジュールがシャットダウンモードになるように制御する。

20

【 0 0 1 8 】

任意選択で、前記コントローラはシングルコントローラであり、前記シングルコントローラは、状態収集信号線を介して前記パワーモジュールに接続され、前記パワーモジュールによって送信されたパワーモジュール故障信号を収集し、前記パワーモジュール故障信号を前記信号同期ラインに送信し、それに応じて、前記コントローラが前記信号同期ラインで伝送されるターゲット信号を取得する場合、具体的には、前記シングルコントローラは前記信号同期ラインで伝送される前記キャリア同期信号又は前記パワーモジュール故障信号を収集し、前記パワーモジュール故障信号又は前記キャリア同期信号を前記ターゲット信号として確定する、ために用いられる。

30

【 0 0 1 9 】

任意選択で、前記コントローラは第 1 のサブコントローラ、及び第 2 のサブコントローラを含み、前記第 1 のサブコントローラは、フィードバック信号線を介して前記第 2 のサブコントローラに接続され、前記第 2 のサブコントローラは前記信号同期ラインを介して少なくとも一つの他の前記第 2 のサブコントローラと信号伝送を行い、前記第 2 のサブコントローラは状態収集信号線を介して前記パワーモジュールに接続され、それに応じて、前記コントローラが前記信号同期ラインで伝送されるターゲット信号を取得する場合、具体的には、

40

前記ターゲット信号がキャリア同期信号である場合、前記第 2 のサブコントローラは前記状態収集信号線を介して前記パワーモジュールの故障状態を収集し、前記故障状態が正常の状態である場合、前記第 2 のサブコントローラは前記信号同期ラインを介して前記ターゲット信号を他の前記第 2 のサブコントローラに伝送し、前記フィードバック信号線を介して前記ターゲット信号を前記第 1 のサブコントローラに伝送し、前記第 1 のサブコントローラは、キャリア同期を完了するとともに、現在のパワーモジュールが動作モードになるように制御し、前記故障状態が故障の状態である場合、前記第 2 のサブコントローラは、前記信号同期ラインを介してパワーモジュール故障信号を他の前記第 2 のサブコントロ

50

ーラに送信し、前記フィードバック信号線を介して前記パワーモジュール故障信号を前記第1のサブコントローラに伝送し、前記第1のサブコントローラは現在のパワーモジュールがシャットダウンモードになるように制御し、

前記ターゲット信号がパワーモジュール故障信号である場合、前記第2のサブコントローラ前記信号は同期ラインを介して前記ターゲット信号を他の前記第2のサブコントローラに伝送し、前記第2のサブコントローラは、前記フィードバック信号線を介して前記ターゲット信号を前記第1のサブコントローラに伝送し、前記第1のサブコントローラは現在のパワーモジュールがシャットダウンモードになるように制御する、ために用いられる。

【0020】

任意選択で、前記第1のサブコントローラはDSPであり、前記第2のサブコントローラはCPLDである。

10

【0021】

上記の技術案によれば、本発明の実施例は、トポロジユニット並列保護方法を提供し、トポロジユニット並列保護システムに適用され、なお、トポロジユニット並列保護システムは並列に接続されるトポロジユニットを含み、トポロジユニットはコントローラ、及びパワーモジュールを含み、コントローラは信号同期ラインを介して少なくとも一つの他のコントローラと信号伝送を行い、当該トポロジユニット並列保護方法は、まず、信号同期ラインで伝送されるターゲット信号を取得し、次に、前記ターゲット信号のタイプに基づいて、前記ターゲット信号を他の前記コントローラに送信し、ターゲット信号がキャリア同期信号である場合に、現在のパワーモジュールがキャリア同期を完了し、動作モードになるように制御する。ターゲット信号がパワーモジュール故障信号である場合、現在のパワーモジュールシャットダウンモードになるように制御する。このように、この技術案は、並列に接続されるトポロジユニット間の信号同期ラインを時分割多重化し、パワーモジュールの正常時に、キャリア同期信号を伝送し、パワーモジュールの故障時に、パワーモジュール故障信号の伝送に切り替え、各トポロジユニットはターゲット信号をリアルタイムでモニタリングし伝送し、快速同期保護の目的を達成する。

20

【図面の簡単な説明】

【0022】

本発明の実施例又は従来技術における技術案をより明確に説明するために、以下で実施例又は従来技術の記述において使用する必要がある図面を簡単に紹介し、もちろん、以下に記述の図面が本発明の実施例に過ぎず、当業者にとって、創造的な労力をしない前提で、これらの図面に応じて他の図面を得ることもできる。

30

【図1】従来技術におけるトポロジユニットの構成模式図である。

【図2】従来技術におけるトポロジユニットが故障した模式図である。

【図3】従来技術におけるトポロジユニットの別の構成模式図である。

【図4】従来技術におけるトポロジユニットの別の構成模式図である。

【図5】本実施例で提供されるトポロジユニット並列保護システムの構成模式図である。

【図6】本実施例で提供されるトポロジユニットの構成模式図である。

【図7】本実施例で提供されるトポロジユニット並列保護方法のフローチャートである。

【図8】本実施例で提供されるトポロジユニット並列保護方法の別のフローチャートである。

40

【図9】本実施例で提供されるトポロジユニットの別の構成模式図である。

【図10】本実施例で提供されるトポロジユニット並列保護方法の別のフローチャートである。

【図11】本実施例で提供されるトポロジユニットの別の構成模式図である。

【図12】本実施例で提供されるトポロジユニット並列保護方法の別のフローチャートである。

【図13】本実施例で提供されるトポロジユニット並列保護方法の別のフローチャートである。

【図14】本実施例で提供されるトポロジユニットの別の構成模式図である。

50

【図 1 5】本実施例で提供されるトポロジユニットの別の構成模式図である。

【図 1 6】本実施例で提供されるキャリア同期信号、及びパワーモジュール故障信号の模式図である。

【図 1 7】本実施例で提供されるキャリア同期信号、及びパワーモジュール故障信号の別の模式図である。

【図 1 8】本実施例で提供されるトポロジユニットの別の構成模式図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 3 】

図 5 を参照して、図 5 は、本実施例で提供されるトポロジユニット並列保護システムの構成模式図であり、当該トポロジユニット並列保護システムは、並列に接続される複数のトポロジユニットを含み、トポロジユニットの間は、信号同期ラインを介してキャリア同期信号の伝送を行い、PWM キャリア同期機能を実現し、環流を抑制する。本実施例では、トポロジユニットはインバータユニットであってもよいし、整流器や DC / DC コンバータなどであってもよく、具体的に、本実施例では、トポロジユニットがインバータユニットであることを例にとって、この技術案で提供するトポロジユニット並列保護方法の原理について説明する。また、信号同期ラインは、光ファイバ又はワイヤを選択してもよく、光信号又は電気信号を送信し、伝送レートが速い。

【 0 0 2 4 】

これを基に、図 6 に示すように、トポロジユニットは、コントローラ、及びパワーモジュールを含み、なお、コントローラはシングルコントローラであり、当該シングルコントローラは状態収集信号線を介してパワーモジュールに接続され、前記パワーモジュールによって送信されたパワーモジュール故障信号を収集し、前記パワーモジュール故障信号を前記信号同期ラインに送信する。具体的には、本実施例では、シングルコントローラは任意の CPU であってもよい。

【 0 0 2 5 】

上記のトポロジユニット並列保護システムによれば、本実施例では、トポロジユニット並列保護方法を提供し、図 7 に示すように、S 1 ~ S 4 を含む。

【 0 0 2 6 】

S 1 において、前記信号同期ラインで伝送されるターゲット信号を取得する。

【 0 0 2 7 】

S 2 において、前記ターゲット信号のタイプに基づいて、前記ターゲット信号を他の前記コントローラに送信する。

【 0 0 2 8 】

S 3 において、前記ターゲット信号がキャリア同期信号である場合、現在のパワーモジュールがキャリア同期を完了して動作モードになるように制御する。

【 0 0 2 9 】

S 4 において、前記ターゲット信号がパワーモジュール故障信号である場合、現在のパワーモジュールがシャットダウンモードになるように制御する。

【 0 0 3 0 】

例示的に、コントローラ CPU は、信号同期ラインで伝送されるターゲット信号のタイプを検出する。信号同期ラインで伝送されるターゲット信号がキャリア同期信号であると、コントローラ CPU は PWM キャリア同期を完成し、機器は正常に運行する。コントローラ CPU は、現在のパワーモジュールがシャットダウンモードになるように制御する。

【 0 0 3 1 】

このように、この技術案は、並列に接続されるトポロジユニットの間の信号同期ラインを時分割多重化し、パワーモジュールの正常時にキャリア同期信号を伝送し、パワーモジュールの故障時に、パワーモジュール故障信号の伝送に切り替え、各トポロジユニットは、ターゲット信号の伝送をリアルタイムでモニタリングし、快速同期保護の目的を達成する。

【 0 0 3 2 】

具体的には、上記の実施例を基に、図 8 に示すように、本実施例で提供されるトポロジーユニット並列保護方法において、前記ターゲット信号がキャリア同期信号である場合、S 3 1 ~ S 3 3 をさらに含む。

【 0 0 3 3 】

S 3 1 において、前記パワーモジュールの故障状態を判断する。

【 0 0 3 4 】

S 3 2 において、前記故障状態が正常の状態である場合、前記ターゲット信号を他の前記コントローラに伝送するとともに、現在のパワーモジュールがキャリア同期を完了して動作モードになるように制御する。

【 0 0 3 5 】

S 3 3 において、前記故障状態が故障の状態である場合、パワーモジュール故障信号を他の前記コントローラに送信するとともに、現在のパワーモジュールがシャットダウンモードになるように制御する。

【 0 0 3 6 】

例示的に、コントローラ C P U は、信号同期ラインで伝送されるターゲット信号のタイプを検出する。信号同期ラインで伝送されるターゲット信号がキャリア同期信号であると、コントローラ C P U は状態収集信号線を介してこのトポロジーユニットにおけるパワーモジュールが故障したかどうかを検出し、パワーモジュールのいずれも故障していない場合、キャリア同期信号を次のコントローラに伝送し、コントローラ C P U は P W M キャリア同期を完成し、機器は正常に運行する。パワーモジュールが故障した場合、コントローラ C P U は、キャリア同期信号の送信を一時停止し、信号同期ラインへのパワーモジュール故障信号の送信に切り替える。信号同期ラインで伝送されるターゲット信号がパワーモジュール故障信号である場合、次のコントローラに伝送し、コントローラ C P U は、パワーモジュール故障信号を受信し、保護のために機器がシャットダウンされる。

【 0 0 3 7 】

なお、本実施例では、複数のコントローラの間は、信号同期ラインを介して信号リングネットワークを形成することができ、図 6 に示すように、コントローラ C P U 1 は信号同期ラインを介してターゲット信号をコントローラ C P U 2 に伝送し、コントローラ C P U 2 は信号同期ラインを介してターゲット信号をコントローラ C P U 3 に伝送し、コントローラ C P U 3 は信号同期ラインを介してターゲット信号をコントローラ C P U 4 に伝送し、コントローラ C P U 4 は信号同期ラインを介してターゲット信号をコントローラ C P U 1 に伝送する。

【 0 0 3 8 】

また、複数のコントローラの間は、信号同期ラインを介して非信号リングネットワークを形成することもでき、図 9 に示すように、コントローラ C P U 1 は信号同期ラインを介してターゲット信号をコントローラ C P U 2 に伝送し、コントローラ C P U 2 は信号同期ラインを介してターゲット信号をコントローラ C P U 3 に伝送し、コントローラ C P U 3 は信号同期ラインを介してターゲット信号をコントローラ C P U 4 に伝送し、コントローラ C P U 4 は信号同期ラインを介してコントローラ C P U 1 にターゲット信号を伝送しない。

【 0 0 3 9 】

上記の実施例を基に、本実施例では、前記信号同期ラインで伝送されるターゲット信号を取得する具体的な実現方式を提供し、図 1 0 に示すように、S 1 0 1 と S 1 0 2 を含む。

【 0 0 4 0 】

S 1 0 1 において、前記シングルコントローラは、前記信号同期ラインで伝送される前記キャリア同期信号又は前記パワーモジュール故障信号を収集する。

【 0 0 4 1 】

S 1 0 2 において、前記パワーモジュール故障信号又は前記キャリア同期信号を前記ターゲット信号として確定する。

【 0 0 4 2 】

即ち、正常状態において、信号同期ラインはキャリア同期信号を伝送するために用いられ

10

20

30

40

50

、この際に、ターゲット信号はキャリア同期信号であり、PWMキャリア同期機能を実現する。信号同期ラインがパワーモジュール故障信号を持っている場合、ターゲット信号はパワーモジュール故障信号であり、パワーモジュールをシャットダウンするように制御するように他のコントローラに通知する。

【0043】

具体的に、図11に示すように、コントローラは、第1のサブコントローラと第2のサブコントローラとの組み合わせであってもよく、本実施例では、第1のサブコントローラはプライマリコントローラDSPとして定義され、第2のサブコントローラはセカンダリコントローラCPLDとして定義され、このように、本実施例では、前記第1のサブコントローラはフィードバック信号線を介して前記第2のサブコントローラに接続され、前記第2のサブコントローラは前記信号同期ラインを介して少なくとも一つの他の前記第2のサブコントローラと信号伝送を行い、前記第2のサブコントローラは状態収集信号線を介して前記パワーモジュールに接続される。

10

【0044】

それに応じて、図12に示すように、本実施例では、さらに、前記信号同期ラインで伝送されるターゲット信号を取得する別の具体的な実現方式を提供し、S121～S123を含む。

【0045】

S121において、前記第2のサブコントローラは、前記信号同期ラインで伝送されるターゲット信号を取得する。

20

【0046】

S122において、前記ターゲット信号がキャリア同期信号である場合、前記第2のサブコントローラは前記状態収集信号線を介して前記パワーモジュールの故障状態を収集し、前記故障状態が正常の状態である場合、前記第2のサブコントローラは、前記信号同期ラインを介して前記ターゲット信号を他の前記第2のサブコントローラに伝送し、及び、前記フィードバック信号線を介して前記ターゲット信号を前記第1のサブコントローラに伝送し、前記第1のサブコントローラは、現在のパワーモジュールがキャリア同期を完了し動作モードになるように制御し、前記故障状態が故障の状態である場合、前記第2のサブコントローラは前記信号同期ラインを介してパワーモジュール故障信号を他の前記第2のサブコントローラに送信し、及び、前記フィードバック信号線を介して前記パワーモジュール故障信号を前記第1のサブコントローラに伝送し、前記第1のサブコントローラは、現在のパワーモジュールがシャットダウンモードになるように制御する。

30

【0047】

S123において、前記ターゲット信号がパワーモジュール故障信号である場合、前記第2のサブコントローラは前記信号同期ラインを介して前記ターゲット信号を他の前記第2のサブコントローラに伝送し、前記第2のサブコントローラは前記フィードバック信号線を介して前記ターゲット信号を前記第1のサブコントローラに伝送し、前記第1のサブコントローラは、現在のパワーモジュールがシャットダウンモードになるように制御する。

【0048】

なお、本実施例では、第2のサブコントローラは、前記状態収集信号線を介して前記パワーモジュールの故障状態を常に収集することができ、「前記ターゲット信号がキャリア同期信号である場合」に限定されない。

40

【0049】

例示的に、本実施例では、他のトポロジユニット並列保護方法を提供し、図13に示すように、S131～S139を含む。

【0050】

S131において、セカンダリコントローラCPLDは信号同期ラインリングネットワーク内で伝送される信号のタイプを検出する。

【0051】

S132において、リングネットワーク内でキャリア同期信号が伝送されると、セカンダ

50

リコントローラC P L Dは、状態収集信号線を介してこのユニットにパワーモジュール故障が発生したかどうかを検出する。

【 0 0 5 2 】

S 1 3 3において、リングネットワークと本機との両方にパワーモジュールの故障が発生していない場合に、キャリア同期信号をリングネットワークの次のユニットに伝送する。

【 0 0 5 3 】

S 1 3 4において、フィードバック信号線を介してキャリア同期信号をプライマリコントローラD S Pに送信する。

【 0 0 5 4 】

S 1 3 5において、プライマリコントローラD S Pは、P W Mキャリア同期を完成し、機器は正常に運行する。

10

【 0 0 5 5 】

S 1 3 6において、リングネットワークでパワーモジュール故障信号が伝送されると、次のユニットに伝送する。

【 0 0 5 6 】

S 1 3 7において、このユニットにパワーモジュール故障が発生していると、セカンダリコントローラC P L Dはキャリア同期信号の送信を一時停止し、リングネットワークへのパワーモジュール故障信号の送信に切り替える。

【 0 0 5 7 】

S 1 3 8において、フィードバック信号線を介してパワーモジュール故障信号をプライマリコントローラD S Pに送信する。

20

【 0 0 5 8 】

S 1 3 9において、プライマリコントローラD S Pはパワーモジュール故障信号を受信し、保護のために機器がシャットダウンされる。

【 0 0 5 9 】

具体的には、図 1 4 に基づいて、パワーモジュールの正常時に、各ユニットのセカンダリコントローラC P L Dはいずれもパワーモジュール故障信号が検出されず、信号同期ラインリングネットワークがキャリア同期信号を伝送し、セカンダリコントローラC P L Dはキャリア同期信号を受信した後にプライマリコントローラD S Pにフィードバックし、各ユニットのP W Mキャリアが同期し、正常に運行することを保証する。

30

【 0 0 6 0 】

リングネットワークにおける一つのトポロジーユニット（例えば# 1）にパワーモジュール故障が発生していると、当該トポロジーユニットのセカンダリコントローラC P L Dはパワーモジュール故障信号を検出し出し、キャリア同期信号の送信を一時停止し、信号同期ラインリングネットワークへのパワーモジュール故障信号の送信に切り替え、例えば、高周波パルスであり、他のユニットセカンダリコントローラC P L Dはこの故障信号を受信した後に、リングネットワークの次のユニットに伝送するとともに、このパワーモジュール故障信号をプライマリコントローラD S Pにフィードバックし、図 1 5 に示すようである。

【 0 0 6 1 】

40

なお、本実施例では、パワーモジュールが正常の状態から故障の状態に変化すると、信号同期ラインで伝送される信号はキャリア同期パルスからパワーモジュール故障信号に変化し、図 1 6 に示すように、低周波パルスから高周波パルスに切り替えてもよい。故障ユニットパワーモジュール故障が解消されると、信号同期ラインリングネットワークはキャリア同期信号の伝送を再開し、図 1 7 に示すように、高周波パルスから低周波パルスに切り替える。

【 0 0 6 2 】

もちろん、キャリア同期信号とパワーモジュール故障信号とは他の形式の信号であってもよい。また、コントローラが第 1 のサブコントローラ及び第 2 のサブコントローラを含む場合、図 1 1 に示すように各第 2 のサブコントローラの間はリングネットワークの方式で

50

あってもよく、図 18 に示すように非リングネットワークの方式であってもよい。

【0063】

上記の実施例を基に、本実施例では、さらに、トポロジユニット並列保護装置を提供し、トポロジユニット並列保護システムに適用され、前記トポロジユニット並列保護システムは並列に接続されるトポロジユニットを含み、前記トポロジユニットはコントローラ、及びパワーモジュールを含み、前記コントローラは信号同期ラインを介して少なくとも一つの他の前記コントローラと信号伝送を行い、前記トポロジユニットの並列保護モジュールは、

前記信号同期ラインで伝送されるターゲット信号を取得するための取得モジュールと、
前記ターゲット信号のタイプに基づいて、前記ターゲット信号を他の前記コントローラに送信するための送信モジュールと、

10

前記ターゲット信号がキャリア同期信号である場合、現在のパワーモジュールがキャリア同期を完了して動作モードになるように制御し、前記ターゲット信号がパワーモジュール故障信号である場合、現在のパワーモジュールがシャットダウンモードになるように制御するための制御モジュールとを含む。

【0064】

なお、本実施例で提供されるトポロジユニット並列保護装置は、

前記ターゲット信号がキャリア同期信号である場合、前記パワーモジュールの故障状態を判断し、前記故障状態が正常の状態である場合、前記ターゲット信号を他の前記コントローラに伝送するとともに、現在のパワーモジュールがキャリア同期を完了して動作モードになるように制御し、前記故障状態が故障の状態である場合、パワーモジュール故障信号を他の前記コントローラに送信するとともに、現在のパワーモジュールがシャットダウンモードになるように制御するための判断モジュールをさらに含むことができる。

20

【0065】

また、前記コントローラはシングルコントローラであり、前記シングルコントローラは状態収集信号線を介して前記パワーモジュールに接続され、前記パワーモジュールによって送信されたパワーモジュール故障信号を収集し、前記パワーモジュール故障信号を前記信号同期ラインに送信し、それに応じて、前記取得モジュールは、

前記シングルコントローラが前記信号同期ラインで伝送される前記キャリア同期信号又は前記パワーモジュール故障信号を収集するための第1の収集ユニットと、

30

前記パワーモジュール故障信号又は前記キャリア同期信号を前記ターゲット信号として確定するための確定ユニットとを含む。

【0066】

当該装置の作動原理は上記の方法実施例を参照し、ここで繰り返して記述しない。

【0067】

また、本実施例では、さらに、トポロジユニット並列保護システムを提供し、並列に接続されるトポロジユニットを含み、前記トポロジユニットはコントローラ、及びパワーモジュールを含み、前記コントローラは信号同期ラインを介して少なくとも一つの他の前記コントローラと信号伝送を行い、

前記コントローラは取前記信号同期ラインで伝送されるターゲット信号を取得し、

40

前記コントローラは、前記ターゲット信号のタイプに基づいて、前記ターゲット信号を他の前記コントローラに送信し、前記ターゲット信号がキャリア同期信号である場合、現在のパワーモジュールがキャリア同期を完了して動作モードになるように制御し、前記ターゲット信号がパワーモジュール故障信号である場合、現在のパワーモジュールがシャットダウンモードになるように制御する。

【0068】

なお、前記コントローラはシングルコントローラであり、前記シングルコントローラは状態収集信号線を介して前記パワーモジュールに接続され、前記パワーモジュールによって送信されたパワーモジュール故障信号を収集し、前記パワーモジュール故障信号を前記信号同期ラインに送信し、それに応じて、前記コントローラが前記信号同期ラインで伝送さ

50

れるターゲット信号を取得する場合、具体的には、前記シングルコントローラが前記信号同期ラインで伝送される前記キャリア同期信号又は前記パワーモジュール故障信号を収集し、前記パワーモジュール故障信号又は前記キャリア同期信号を前記ターゲット信号として確定するために用いられる。

【 0 0 6 9 】

さらに、前記コントローラは第 1 のサブコントローラ及び第 2 のサブコントローラを含み、前記第 1 のサブコントローラはフィードバック信号線を介して前記第 2 のサブコントローラに接続され、前記第 2 のサブコントローラは前記信号同期ラインを介して少なくとも一つの他の前記第 2 のサブコントローラと信号伝送を行い、前記第 2 のサブコントローラは状態収集信号線を介して前記パワーモジュールに接続され、それに応じて、前記コントローラが前記信号同期ラインで伝送されるターゲット信号を取得する場合に、具体的には、前記ターゲット信号がキャリア同期信号である場合、前記第 2 のサブコントローラは前記状態収集信号線を介して前記パワーモジュールの故障状態を収集し、前記故障状態が正常の状態である場合、前記第 2 のサブコントローラは前記信号同期ラインを介して前記ターゲット信号を他の前記第 2 のサブコントローラに伝送し、及び、前記フィードバック信号線を介して前記ターゲット信号を前記第 1 のサブコントローラに伝送し、前記第 1 のサブコントローラは、現在のパワーモジュールがキャリア同期を完了するように制御し、現在のパワーモジュールが動作モードになるように制御し、前記故障状態が故障の状態である場合、前記第 2 のサブコントローラは前記信号同期ラインを介してパワーモジュール故障信号を他の前記第 2 のサブコントローラに送信し、及び、前記フィードバック信号線を介して前記パワーモジュール故障信号を前記第 1 のサブコントローラに伝送し、前記第 1 のサブコントローラは、現在のパワーモジュールがシャットダウンモードになるように制御し、

10

20

前記ターゲット信号がパワーモジュール故障信号である場合、前記第 2 のサブコントローラは前記信号同期ラインを介して前記ターゲット信号を他の前記第 2 のサブコントローラに伝送し、前記第 2 のサブコントローラは前記フィードバック信号線を介して前記ターゲット信号を前記第 1 のサブコントローラに伝送し、前記第 1 のサブコントローラは、現在のパワーモジュールがシャットダウンモードになるように制御する、ために用いられる。

【 0 0 7 0 】

このように、当該トポロジユニット並列保護システムは、並列に接続されるトポロジユニットの間の信号同期ラインを時分割多重化し、パワーモジュールの正常時にキャリア同期信号を伝送し、パワーモジュールの故障時に、パワーモジュール故障信号の伝送に切り替え、各トポロジユニットは、ターゲット信号をリアルタイムでモニタリングし、快速同期保護の目的を達成する。

30

【 0 0 7 1 】

要するに、本発明はトポロジユニット並列保護方法、装置及システムを提供し、まず、信号同期ラインで伝送されるターゲット信号を取得し、次に、前記ターゲット信号のタイプに基づいて、前記ターゲット信号を他の前記コントローラに送信し、ターゲット信号がキャリア同期信号である場合に、現在のパワーモジュールがキャリア同期を完了し、作動モードになるように制御する。ターゲット信号がパワーモジュール故障信号である場合、現在のパワーモジュールシャットダウンモードになるように制御する。このように、この方案は、並列に接続されるトポロジユニット間の信号同期ラインを時分割多重化し、パワーモジュールの正常時に、キャリア同期信号を伝送し、パワーモジュールの故障時に、パワーモジュール故障信号の伝送に切り替え、各トポロジユニットはターゲット信号をリアルタイムでモニタリングし伝送し、快速同期保護の目的を達成する。

40

【 0 0 7 2 】

本明細書における各実施例は、漸進的に記載されており、各実施例は、他の実施例との相違点について重点に説明し、各実施例の間の同じ又は類似の部分について、互いに参照すればよい。実施例に開示された装置は、実施例に開示された方法に対応するため、その説明は比較的簡単であり、関連部分は方法の説明を参照すればよい。

50

【 0 0 7 3 】

当業者にとって、本文において開示される実施例を結合しながら説明された各例示のユニット及びアルゴリズムステップは、電子ハードウェア或いはコンピュータソフトウェア、及び電子ハードウェアの結合によって実現できることが理解されたい。ハードウェアとソフトウェアの互換性を明確に説明するために、各例の構成とステップは、上記の説明において、機能に関して一般的に説明される。これらの機能がハードウェアで実行されるか、それともソフトウェアの方式で実行されるかは、技術方案の特定応用及び設計の制約条件によって決まる。専門の技術者であれば、個々の特定の応用に対して、異なる方法を使って説明した機能を実現することができるが、このような実現は、本発明の範囲を超えない。

【 0 0 7 4 】

本明細書で開示された実施例と合わせて記述された方法又はアルゴリズムのステップは、ハードウェア、プロセッサによって実行されるソフトウェアモジュール、又はそれらの組み合わせを用いて実現され得る。ソフトウェアモジュールは、ランダムアクセスメモリ（RAM）、メモリ、読み取り専用メモリ（ROM）、電氣的にプログラム可能なROM、電氣的に消去可能なプログラム可能なROM、レジスタ、ハードディスク、リムーバブルディスクドライブ、CD-ROM、又は技術分野でよく知られている他のタイプのストレージメディアにセットされ得る。

【 0 0 7 5 】

開示された実施例の上記説明は、当業者が本発明を実現又は使用することを可能にさせる。これらの実施例に対する様々な変更は、当業者には容易であり、本明細書で定義される一般的な原理は、本発明の実施例の精神又は範囲から逸脱することなく、他の実施例において実現され得る。従って、本発明の実施例は、本明細書に示される実施例に限定されず、本明細書に開示される原理及び新規な特徴と一致する最も広い範囲に適合すべきである。

10

20

30

40

50

【図面】

【図 1】

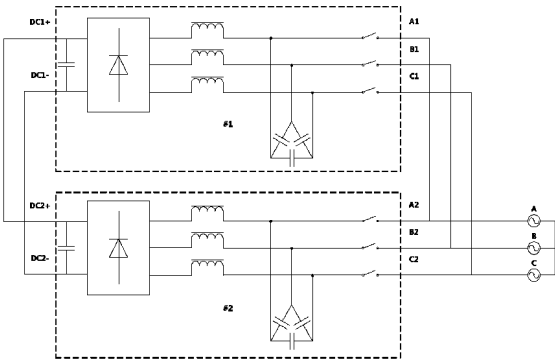


图 1

【図 2】

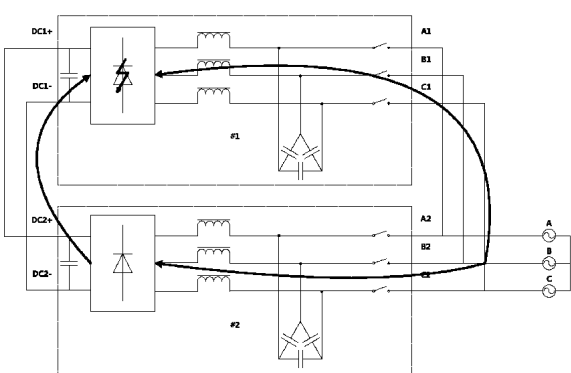


图 2

10

【図 3】

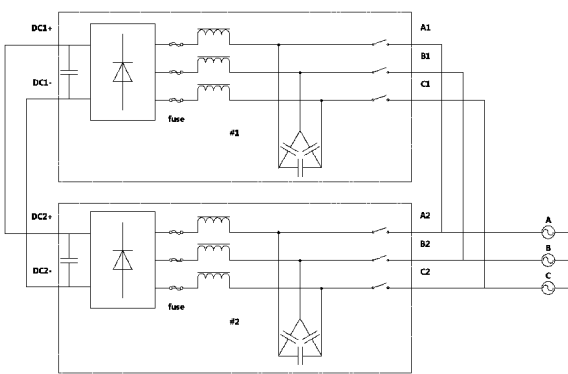
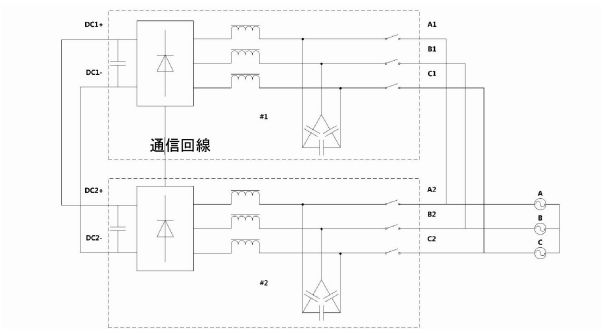


图 3

【図 4】



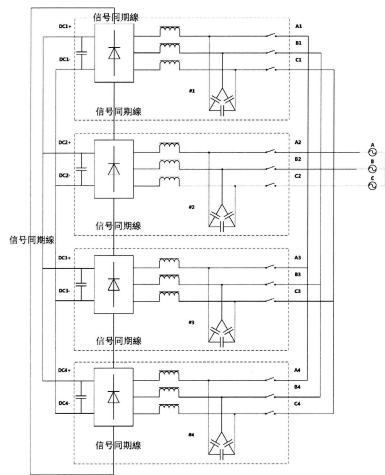
20

30

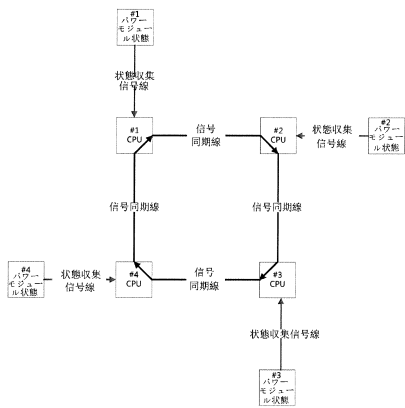
40

50

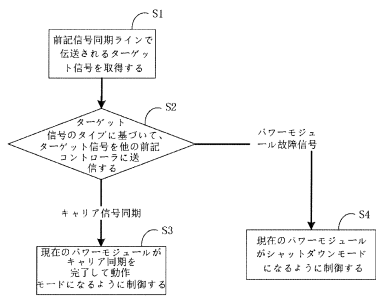
【図 5】



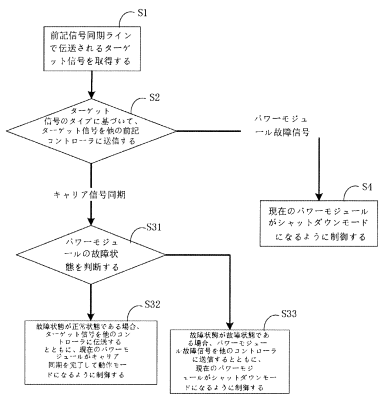
【図 6】



【図 7】



【図 8】



10

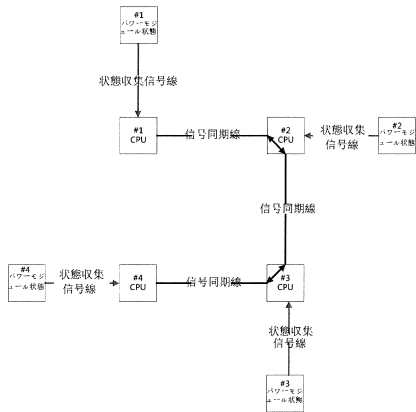
20

30

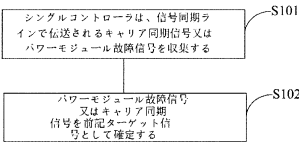
40

50

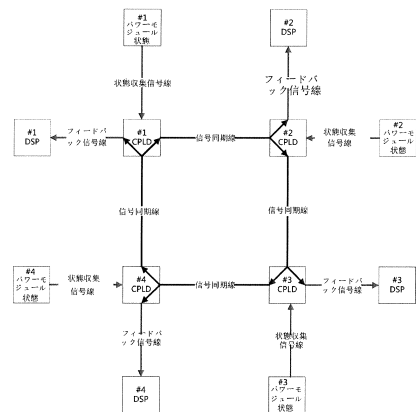
【図 9】



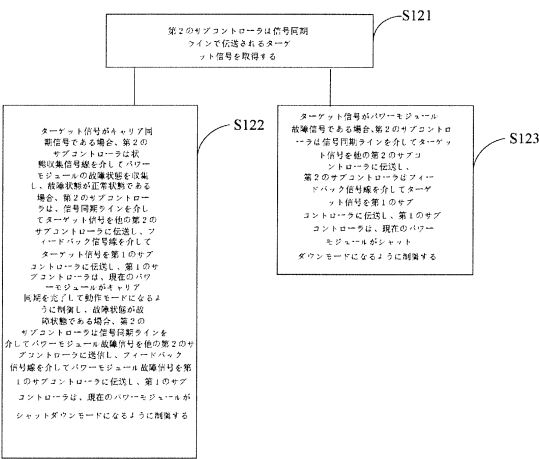
【図 10】



【図 11】



【図 12】



10

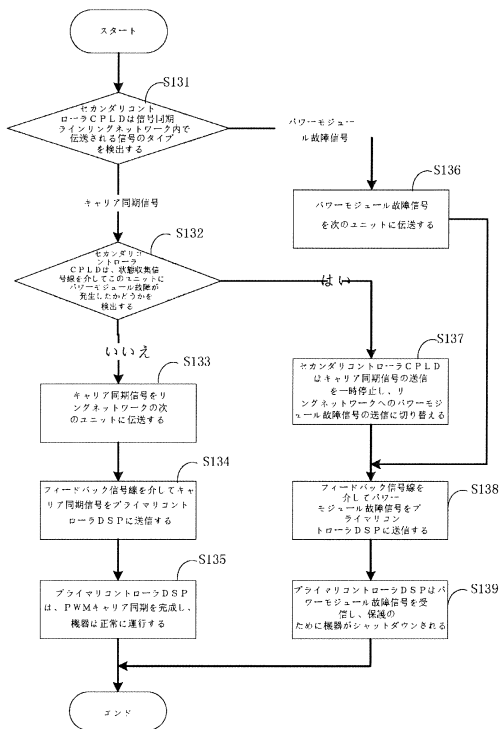
20

30

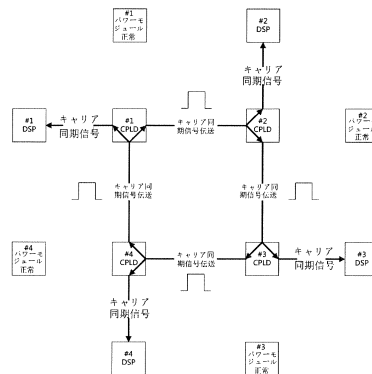
40

50

【図 13】



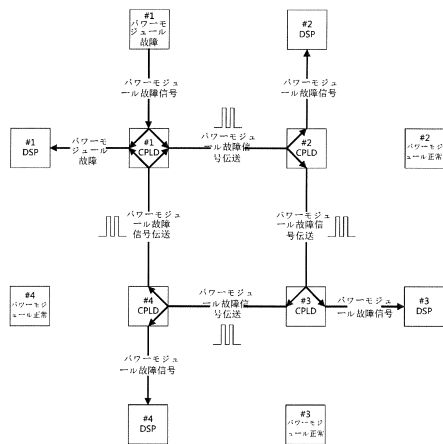
【図 14】



10

20

【図 15】



【図 16】

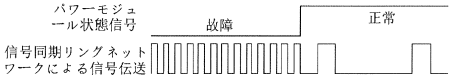


30

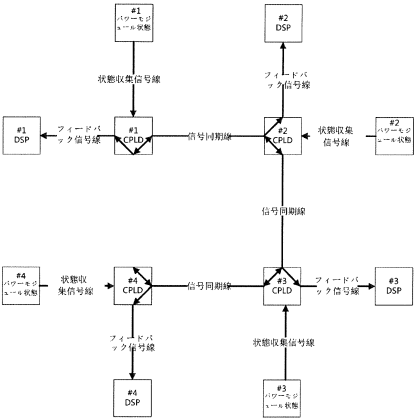
40

50

【図 17】



【図 18】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

ー 1 6 9 9

(72)発明者 ニエンアン パン

中華人民共和国 2 3 0 0 8 8 アンホエ ハーフェイ ニュー アンド ハイ テクノロジー インダ
ストリアル ディベロップメント ゾーン シーヨウ ロード ナンバー 1 6 9 9

(72)発明者 チーチョン ワン

中華人民共和国 2 3 0 0 8 8 アンホエ ハーフェイ ニュー アンド ハイ テクノロジー インダ
ストリアル ディベロップメント ゾーン シーヨウ ロード ナンバー 1 6 9 9

(72)発明者 リン チョン

中華人民共和国 2 3 0 0 8 8 アンホエ ハーフェイ ニュー アンド ハイ テクノロジー インダ
ストリアル ディベロップメント ゾーン シーヨウ ロード ナンバー 1 6 9 9

(72)発明者 ロンリン スン

中華人民共和国 2 3 0 0 8 8 アンホエ ハーフェイ ニュー アンド ハイ テクノロジー インダ
ストリアル ディベロップメント ゾーン シーヨウ ロード ナンバー 1 6 9 9

(72)発明者 ジーグゥイ フォン

中華人民共和国 2 3 0 0 8 8 アンホエ ハーフェイ ニュー アンド ハイ テクノロジー インダ
ストリアル ディベロップメント ゾーン シーヨウ ロード ナンバー 1 6 9 9

審査官 赤穂 嘉紀

(56)参考文献 特開平 0 8 - 0 0 1 3 5 0 (J P , A)

特開 2 0 0 5 - 1 7 6 5 5 8 (J P , A)

特開 2 0 1 9 - 0 2 4 3 0 0 (J P , A)

中国特許出願公開第 1 0 6 0 6 7 8 4 8 (C N , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)

H 0 2 M 7 / 4 2 - 7 / 9 8