(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2012-150110
(P2012-150110A)
(43)公開日　平成24年8月9日(2012.8.9)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
G01R 31/02	(2006.01)	G01R 31/02		2G014
H01H 83/02	(2006.01)	H01H 83/02	E	5G004
H02H 3/08	(2006.01)	H01H 83/02	F	5G030
H02H 3/093	(2006.01)	H01H 83/02	H	
		H02H 3/08	D	

審査請求 未請求　請求項の数 10　ＯＬ　外国語出願　（全 13 頁）　最終頁に続く

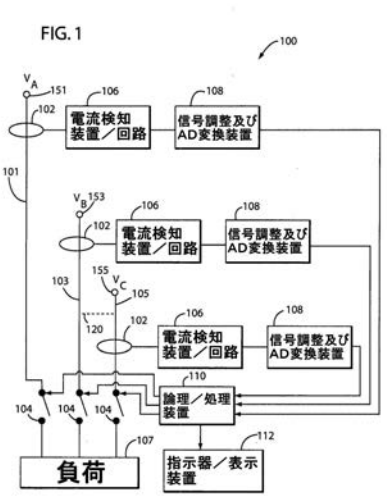
(21)出願番号　特願2012-4652(P2012-4652)
(22)出願日　平成24年1月13日(2012.1.13)
(31)優先権主張番号　13/007,833
(32)優先日　平成23年1月17日(2011.1.17)
(33)優先権主張国　米国(US)

(71)出願人　390041542
ゼネラル・エレクトリック・カンパニイ
アメリカ合衆国、ニューヨーク州、スケネクタデイ、リバーロード、１番
(74)代理人　100137545
弁理士　荒川　聡志
(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　100113974
弁理士　田中　拓人

最終頁に続く

(54)【発明の名称】回路接続性を監視することを含む方法及びシステム

(57)【要約】
【課題】回路保護システムを提供する。
【解決手段】回路保護システム（１００）は、電圧源の第１の相（１５１）の電流を測定するように動作する第１の電流検知装置（１０２）と、電圧源の第２の相（１５３）の電流を測定するように動作する第２の電流検知装置（１０２）と、第１の電流検知装置（１０２）及び第２の電流検知装置（１０２）に通信可能に接続された論理部分（１１０）とを有する。論理部分（１１０）は、第１の電流検知装置（１０２）及び第２の電流検知装置（１０２）からの測定された電流を受け取り、第１の相（１５１）の測定された電流が所定の期間中に閾値電流値よりも小さいかどうか決定し、次いで第１の相（１５１）の測定された電流が前記期間中に閾値電流値よりも小さくないと決定したことに応答して、電圧源の第１の相（１５１）に短絡が存在すると云う表示を出力するように動作する。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
電圧源の第１の相（１５１）の電流を測定するように動作する第１の電流検知装置（１０２）と、
前記電圧源の第２の相（１５３）の電流を測定するように動作する第２の電流検知装置（１０２）と、
前記第１の電流検知装置（１０２）及び前記第２の電流検知装置（１０２）に通信可能に接続された論理部分（１１０）であって、前記第１の電流検知装置（１０２）及び前記第２の電流検知装置（１０２）からの測定された電流を受け取り、前記第１の相（１５１）の前記測定された電流が所定の期間中に閾値電流値よりも小さいかどうか決定し、次いで前記第１の相（１５１）の測定された電流が前記期間中に前記閾値電流値よりも小さい値でなかったと決定したことに応答して、前記電圧源の前記第１の相（１５１）に短絡が存在すると云う表示を出力するように動作する当該論理部分（１１０）と、
を有する回路保護システム。
【請求項２】
前記論理部分（１１０）は更に、前記電圧源の前記第１の相（１５１）の測定された電流及び前記電圧源の前記第２の相（１５３）の測定された電流が前記期間中に前記閾値電流値よりも小さくないと決定したことに応答して、前記電圧源の前記第１の相（１５１）及び前記第２の相（１５３）に短絡が存在すると云う表示を出力するように動作する、請求項１記載のシステム。
【請求項３】
前記論理部分（１１０）は更に、前記電圧源の前記第２の相（１５３）の測定された電流が前記期間中に前記閾値電流値よりも小さくないと決定したことに応答して、前記電圧源の前記第２の相（１５３）に短絡が存在すると云う表示を出力するように動作する、請求項１記載のシステム。
【請求項４】
前記論理部分（１１０）は更に、前記電圧源の前記第１の相（１５１）の測定された電流が前記電圧源の前記第２の相（１５３）の測定された電流に等しいかどうか決定し、次いで前記電圧源の前記第１の相（１５１）の測定された電流が前記電圧源の前記第２の相（１５３）の測定された電流に等しいと決定したことに応答して、前記電圧源の前記第１の相（１５１）と前記第２の相（１５３）との間に短絡が存在すると云う表示を出力するように動作する、請求項１記載のシステム。
【請求項５】
前記論理部分（１１０）は期間を測定するタイマー部分を含んでいる、請求項１記載のシステム。
【請求項６】
前記システムは、前記電圧源の前記第１の相（１５１）を負荷（１０７）から切断するように動作するスイッチング部分（１０４）を含んでいる、請求項１記載のシステム。
【請求項７】
前記スイッチング部分（１０４）は更に、前記電圧源の前記第２の相（１５３）を負荷（１０７）から切断するように動作する、請求項６記載のシステム。
【請求項８】
前記論理部分（１１０）は、前記スイッチング部分（１０４）に通信可能に接続されていて、前記電圧源の前記第１の相（１５１）と前記電圧源の前記第２の相（１５３）との間に短絡が存在すると云う表示を出力したことに応答して、前記スイッチング部分（１０４）を作動するように動作する、請求項７記載のシステム。
【請求項９】
前記第１の電流検知装置（１０２）はロゴスキー・コイル装置を含んでいる、請求項１記載のシステム。
【請求項１０】

前記第１の電流検知装置（１０２）は変流器装置を含んでいる、請求項１記載のシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本書に開示の内容は、回路接続性を監視することに関するものである。

【背景技術】

【０００２】

回路遮断器などの電気機器は屡々、該機器内の電流を測定する回路を含んでいる。例えば、機器内の電流を監視するために変流器又はロゴスキー・コイルを回路及び論理処理装置に接続することができる。

【０００３】

電流測定回路内の構成装置は、例えば、不適切な取り付けや電気機器の耐用期間にわたる摩耗などによって、切断又は短絡が生じ、その結果、機器に望ましくない性能の劣化が生じることがある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００４】

【特許文献１】米国特許第７３４５８６３号

【発明の概要】

【０００５】

本発明の一面によれば、回路保護システムが提供される。回路保護システムは、電圧源の第１の相の電流を測定するように動作する第１の電流検知装置と、電圧源の第２の相の電流を測定するように動作する第２の電流検知装置と、第１の電流検知装置及び第２の電流検知装置に通信可能に接続された論理部分とを有する。論理部分は、第１の電流検知装置及び第２の電流検知装置からの測定された電流を受け取り、第１の相の測定された電流が所定の期間中に閾値電流値よりも小さいかどうか決定し、次いで第１の相の測定された電流が前記期間中に閾値電流値よりも小さくないと決定したことに応答して、電圧源の第１の相に短絡が存在すると云う表示を出力するように動作する。

【０００６】

本発明の別の面によれば、回路保護機器を動作させるための方法が提供される。本方法は、所定の期間にわたって電圧源の第１の相の測定された電流を受け取り、電圧源の第１の相の測定された電流が前記期間中に閾値電流値よりも小さいかどうか決定し、次いで電圧源の第１の相の測定された電流が前記期間中に閾値電流値よりも小さくないと決定したことに応答して、電圧源の第１の相が短絡されていると云う表示を出力する。

【０００７】

これらの及び他の利点及び特徴は，図面及び以下の説明から一層明らかになろう。

【０００８】

発明と見なされる内容は、「特許請求の範囲」に具体的に且つ明確に記載している。本発明の上記及び他の特徴及び利点は、添付の図面を参照した以下の詳しい説明から明らかであろう。

【図面の簡単な説明】

【０００９】

【図１】図１は、回路保護システムの回路図である。

【図２】図２は、処理装置部分及び関連した構成装置部分の模範的なブロック図である。

【図３】図３は、図１のシステムの検知された電流の一例を示す波形図である。

【図４】図４は、図１のシステムの検知された電流の一例を示す波形図である。

【図５】図５は、図１のシステムの検知された電流の一例を示す波形図である。

【図６】図６は、図１のシステムの検知された電流の一例を示す波形図である。

【図７】図７は、図１のシステムの検知された電流の一例を示す波形図である。

【図８】図８は、図１のシステムにおいて短絡を検出するための模範的な方法を例示するブロック図である。
【発明を実施するための形態】
【００１０】
本発明の実施形態を、利点及び特徴と共に、図面に関連した例を用いて以下に詳しく説明する。
【００１１】
図１は、回路保護（回路遮断器）システム１００の模範的な実施形態のブロック図を例示する。システム１００は複数の検知装置１０２を含み、検知装置１０２は、例えば、隣接の線路又は電流路の電流を検知するように動作する変圧器、変流器又はロゴスキー・コイル装置を含むことができる。これらの検知装置１０２は、負荷１０７に接続される相Ａ，Ｂ，Ｃ（V_A，V_B，V_C）１５１，１５３，１５５を持つ多相電圧源から電圧を受け取る線路１０１，１０３，１０５に隣接して配置される。例示された実施形態では、複数のスイッチング装置１０４が電圧源１５１，１５３，１５５と負荷１０７との間に配置される。各々の電流検知装置１０２が対応する電流検知回路１０６に接続され、電流検知回路１０６は、例えば、ブリッジ整流器部分（図示せず）及び関連した回路構成装置を含むことができる。システム１００は信号調整及びＡＤ変換（アナログ－ディジタル変換）装置部分１０８を含むことができる。論理又は処理装置部分１１０が複数の電流検知装置１０２に通信可能に接続されていて、各々の電流検知装置１０２から各々の線路１０１，１０３，１０５の検知された電流を表す信号を受け取るように動作する。論理又は処理装置部分（処理装置）１１０は、例えば、レベル検出及びフィルタリング部分又は論理機能を遂行することのできる集積回路処理装置を持つディジタル又はアナログ回路を含むことができる。例示された実施形態では、処理装置１１０は、複数のスイッチング装置１０４に通信可能に接続されていて、複数のスイッチング装置１０４を作動又は開放するように動作することができる。処理装置１１０は、使用者にテキスト、非テキスト又は音声表示のような表示を提供するように動作する指示器又は表示装置１１２に通信可能に接続される。例示された実施形態は三相の構成を含んでいるが、他の実施形態では任意の数の相を持つ同様な構成を含むことができる。
【００１２】
図２は、処理装置部分１１０及び関連した構成装置（例えば、処理装置部分１１０に通信可能に接続することのできるメモリ部分２０２及び入力装置２０４）の模範的なブロック図を示す。
【００１３】
以下に、システム１００の動作について更に詳しく説明する。これに関して、図３は、正常な動作中に各相の検知された電流（i_A）３０２，（i_B）３０４，（i_C）３０６を時間（ｔ）につれて例示するグラフである。各々の検知された電流（ｉ）がそれぞれ半サイクル毎にゼロになり、これはシステム１００が適切に動作していること（すなわち、何ら相間の短絡が無いこと）を表している。
【００１４】
図４は、各相に電流が流れているときに線路１０３と１０５との間の短絡（図１参照；短絡を線１２０で表している）が検出される場合の検知された電流を例示するグラフである。この場合、検知された電流（i_B）３０４及び（i_C）３０６は各半サイクル中にゼロに達し損なう。これは、Ｂ相とＣ相との間の短絡を表している。
【００１５】
図５は、各相に電流が流れているが、線路１０３及び１０５の極性が同様でないときに、線路１０３と１０５との間の短絡（図１参照；短絡を線１２０で表している）が検出される場合の検知された電流を例示するグラフである。この場合も、検知された電流（i_B）３０４及び（i_C）３０６は各半サイクル中にゼロに達し損なう。これは、Ｂ相とＣ相との間の短絡を表している。
【００１６】

図６は、各相に電流が流れているが、相Ｂの電流（i_B）３０４が他の相の測定された電流の半分であるときに、線路１０３と１０５との間の短絡（図１参照；短絡を線１２０で表している）が検出される場合の検知された電流を例示するグラフである。この場合も、検知された電流（i_B）３０４及び（i_C）３０６は各半サイクル中にゼロに達し損なう。これは、Ｂ相とＣ相との間の短絡を表している。

【００１７】

図７は、（電圧源V_Bから）電流が線路１０３を通って流れていないときに、各線路１０３と１０５との間の短絡（図１参照；短絡を線１２０で表している）が検出される場合の検知された電流を例示するグラフである。半サイクル中、検知された電流３０４及び３０６は区域７１０において同じである。これは、相Ｂと相Ｃとの間の短絡を表す。

【００１８】

図８は、システム１００（図１）を動作させるための模範的な方法を例示するブロック図である。ブロック８０２において、各相線路からの電流を測定して受け取る。ブロック８０４で、タイマー（例えば、処理装置１１０内に配置することができる）を開始させる。ブロック８０６で、論理手段により、２つ以上の相で同じ電流が測定されたかどうか決定する。もしその通りである場合は、ブロック８０８で、論理手段により、タイマーが時間切れであるかどうか決定する。時間切れである場合、ブロック８１０で、短絡した相を識別する。例えば、２つ以上の相で同じ電流が測定された場合、同じ測定された電流を持つ相が、短絡した相として識別される。ブロック８１２で、タイマーをリセットすることができ、また短絡の通知又は表示が出力される。処理装置１１０は、希望により複数のスイッチング装置１０４（図１）を作動又は開放することができる。ブロック８０６で同じ電流が測定されなかった場合、ブロック８１４で、電流を閾値電流値（例えば、ほぼゼロか又はゼロに等しい値）と比較する。１つ以上の電流が閾値以下に達していないか又は閾値以下に低下していないで、且つブロック８１６でタイマーが未だ時間切れしていない場合、ブロック８１８で、短絡した相が、閾値以下に達し損なった相であるとして識別される。ブロック８１２で、タイマーをリセットし、また短絡の通知及び／又はスイッチング装置の作動を行うことができる。ブロック８１４で全ての電流が閾値電流値に達していれば、ブロック８１８で、タイマーがリセットされる。

【００１９】

ブロック８１０は、検出された場合に、短絡した相（１つ又は複数）を識別することを含む。この場合、論理手段により、測定された電流の内のどれが相間の短絡を表しているか決定することができる。２つ以上の測定された電流が短絡を表している場合、関連した相を、図３～７について上述したように短絡した相として識別することができる。

【００２０】

例示した実施形態の技術的効果及び利点には、回路保護機器内の相間の短絡を検出するように動作する方法及びシステムで、機器の各相の測定された電流を検知し分析して、表示を出力し、及び／又は短絡の検知に応答して回路遮断器接点を開放することが含まれる。

【００２１】

以上、本発明を限られた数の実施形態のみに関連して詳しく説明したが、本発明がこのような開示した実施形態に制限されるものではないことを理解されたい。むしろ、本発明は、これまで説明していないが本発明の精神及び範囲に相応する任意の数の変形、変更、置換又は等価な構成を取り入れるように修正することができる。更に、本発明の様々な実施形態を説明したが、本発明の様々な面が説明した実施形態の幾つかのみを含み得ることを理解されたい。従って、本発明は、上記の説明によって制限されるものと考えるべきではなく、「特許請求の範囲」に記載の範囲によって制限される。

【符号の説明】

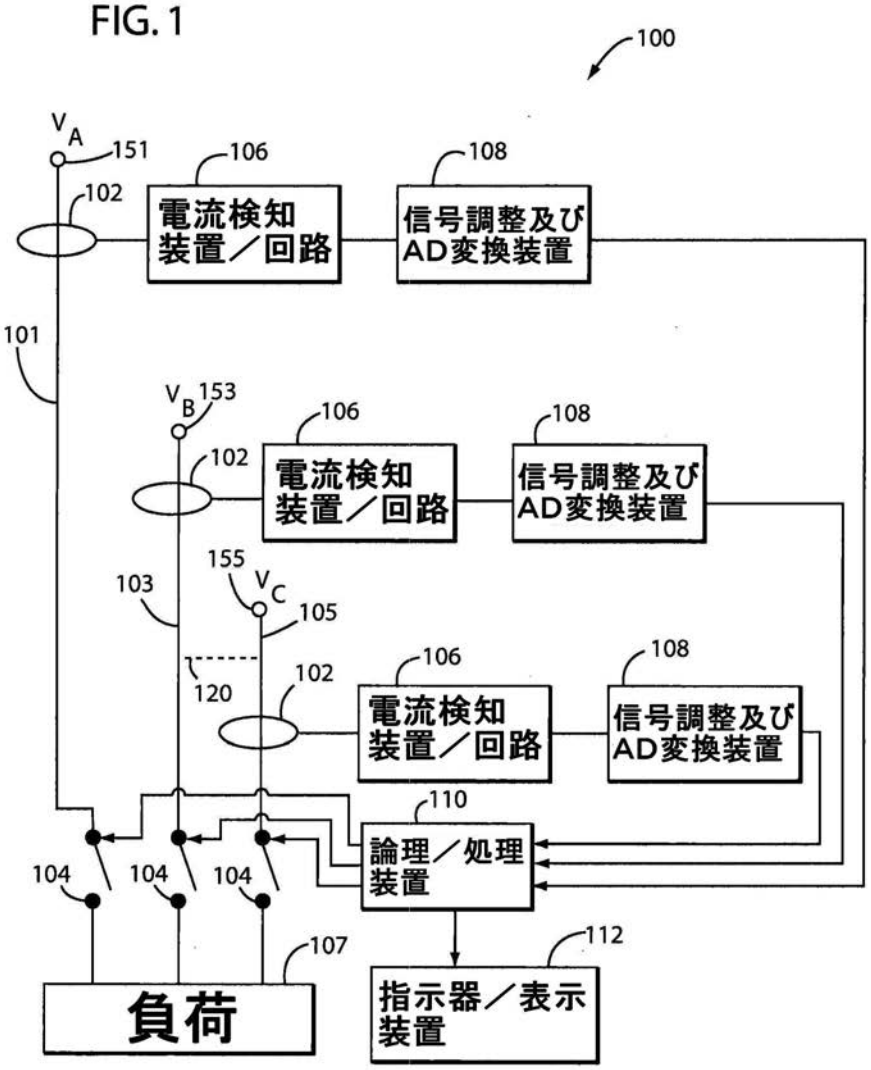
【００２２】

１００　回路保護システム
１０１　線路

１０２　検知装置
１０３　線路
１０４　スイッチング装置
１０５　線路
１２０　短絡
１５１　Ａ相電圧源
１５３　Ｂ相電圧源
１５５　Ｃ相電圧源
３０２　検知された電流（i_A）
３０４　検知された電流（i_B）
３０６　検知された電流（i_C）
７１０　区域

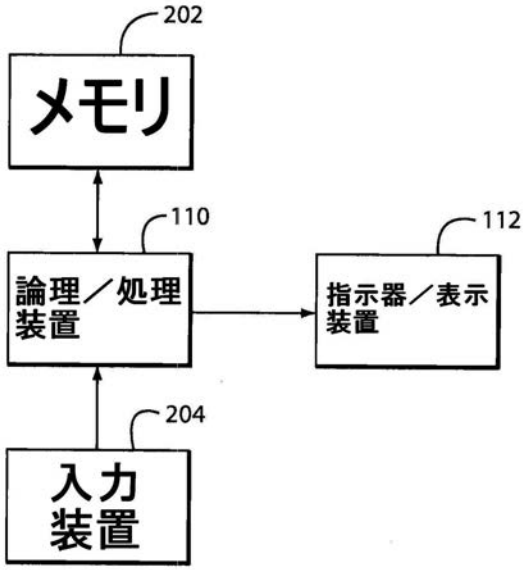
【図１】

FIG. 1


100
V A
151
106
108
102
電流検知
装置／回路
信号調整及び
AD変換装置
101
V B
153
106
108
102
電流検知
装置／回路
信号調整及び
AD変換装置
155
V C
103
105
106
108
120
102
電流検知
装置／回路
信号調整及び
AD変換装置
110
論理／処理
装置
104
104
104
107
112
負荷
指示器／表示
装置

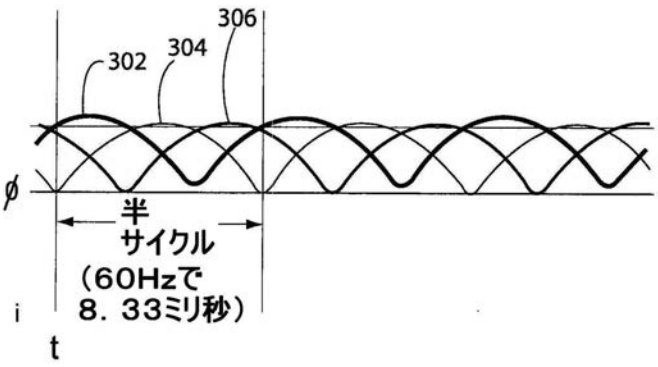
【図２】

FIG. 2



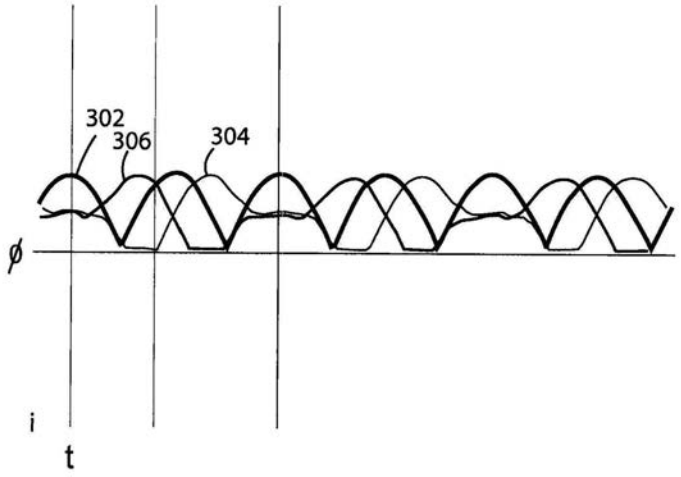
【図３】

FIG. 3



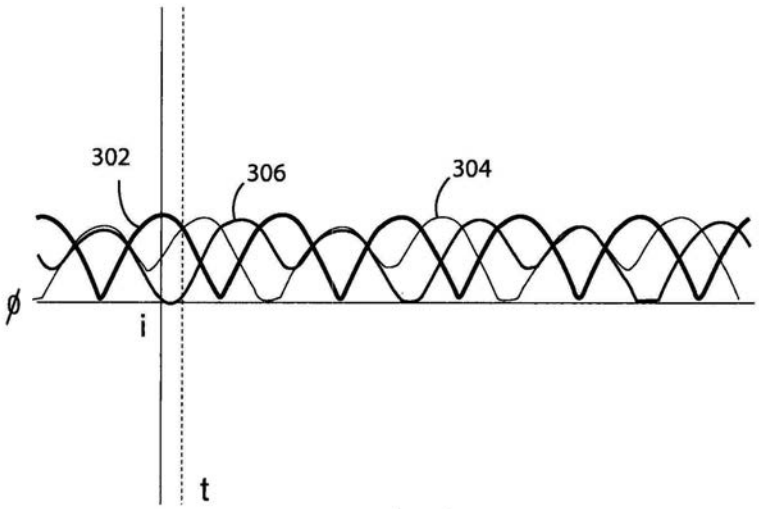
【図４】

FIG. 4



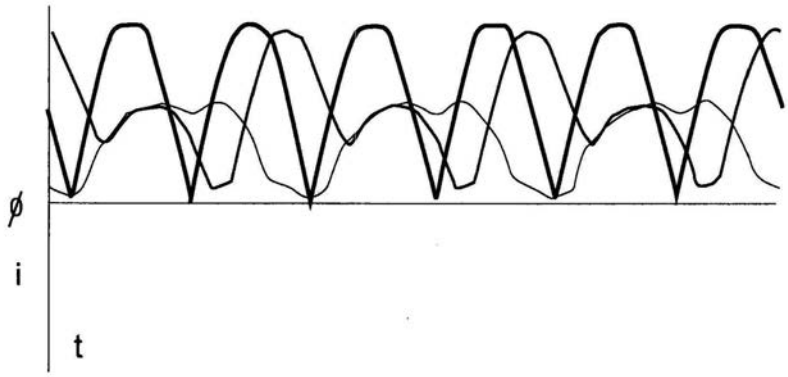
【図５】

FIG. 5



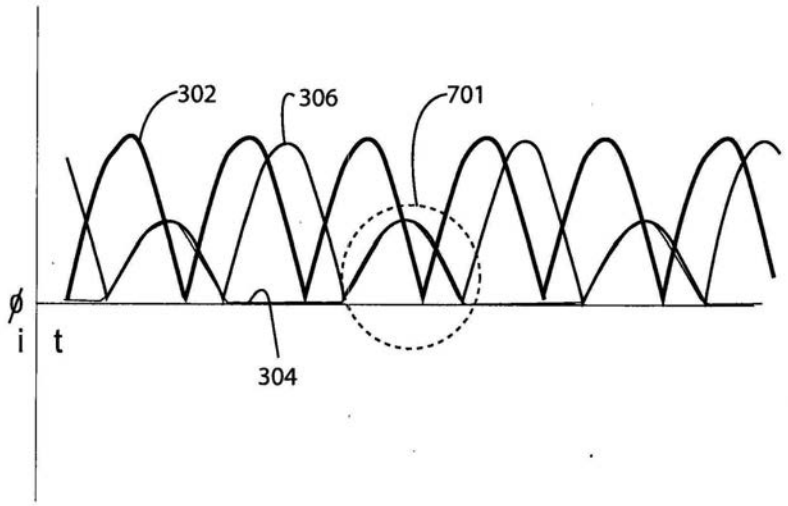
【図６】

FIG. 6



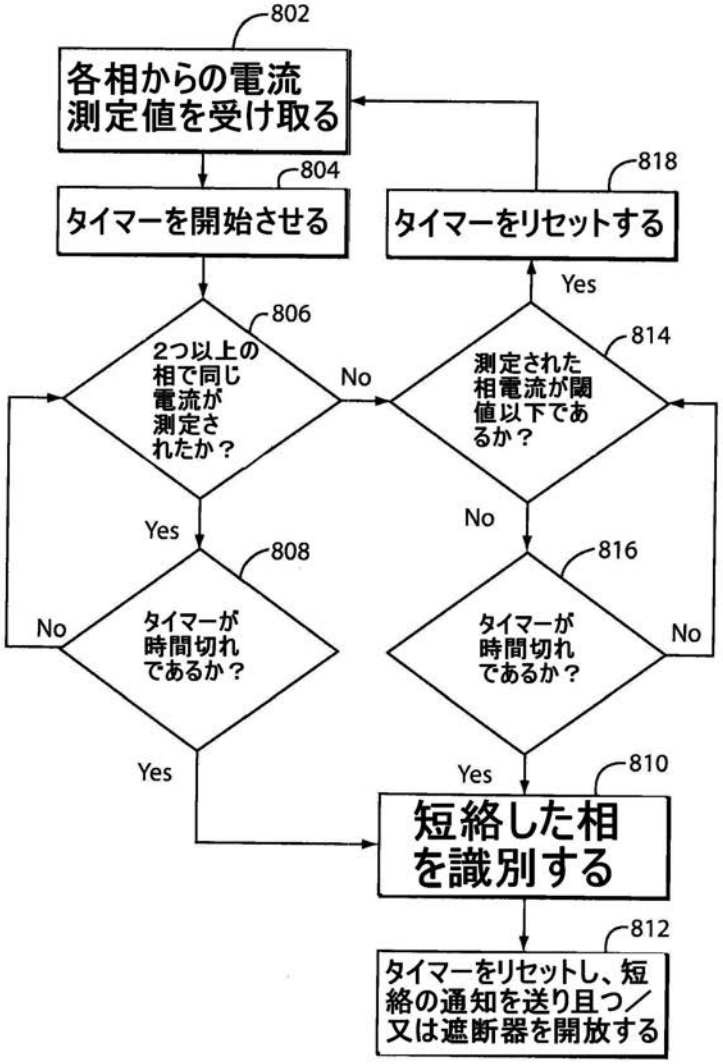
【図７】

FIG. 7



【図８】

FIG. 8


802
各相からの電流測定値を受け取る
804
タイマーを開始させる
806
2つ以上の相で同じ電流が測定されたか？
No
Yes
808
タイマーが時間切れであるか？
No
Yes
814
測定された相電流が閾値以下であるか？
No
Yes
816
タイマーが時間切れであるか？
No
Yes
818
タイマーをリセットする
810
短絡した相を識別する
812
タイマーをリセットし、短絡の通知を送り且つ／又は遮断器を開放する

フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I		テーマコード（参考）
	Ｈ０２Ｈ	3/093 D	

(72)発明者　クシュブ・ジェイ・パテル
アメリカ合衆国、ケンタッキー州、ルイスヴィル、ルーム・１０８、エイピー６、アプライアンス・パーク、ジーイー・コンシューマー・アンド・インダストリアル
(72)発明者　クレイグ・ベンジャミン・ウィリアム
アメリカ合衆国、ケンタッキー州、ルイスヴィル、ルーム・１０８、エイピー６、アプライアンス・パーク、ジーイー・コンシューマー・アンド・インダストリアル

Ｆターム(参考) 2G014 AA03 AB09 AB33 AC15
5G004 AA02 AB02 BA03 CA01 CA02 DA01 DC01 DC07 DC14
5G030 CA00 XX17 YY12

【外国語明細書】
2012150110000001.pdf