

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6849445号
(P6849445)

(45) 発行日 令和3年3月24日(2021.3.24)

(24) 登録日 令和3年3月8日(2021.3.8)

(51) Int. Cl.		F I			
HO2H	3/087	(2006.01)	HO2H	3/087	
HO2J	1/10	(2006.01)	HO2J	1/10	
HO2M	3/155	(2006.01)	HO2M	3/155	C
			HO2M	3/155	W

請求項の数 7 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2017-6785 (P2017-6785)	(73) 特許権者	000227205
(22) 出願日	平成29年1月18日 (2017.1.18)		NECプラットフォームズ株式会社
(65) 公開番号	特開2018-117447 (P2018-117447A)		神奈川県川崎市高津区北見方二丁目6番1号
(43) 公開日	平成30年7月26日 (2018.7.26)	(74) 代理人	100109313
審査請求日	令和1年12月16日 (2019.12.16)		弁理士 机 昌彦
		(74) 代理人	100124154
			弁理士 下坂 直樹
		(72) 発明者	保坂 勝
			神奈川県川崎市高津区北見方二丁目6番1号
			NECプラットフォームズ株式会社内
		審査官	宮本 秀一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 特定装置、遮断装置及び特定方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

給電装置の複数の給電部の各々から負荷に対し供給される各電流の電流値と、前記複数の給電部の集合から前記負荷に対し供給される総合電流の総合電流値と、から、前記負荷と前記給電部の各々との導通の遮断に係る遮断箇所を特定する特定部、

を備え、

前記遮断箇所は、前記各電流の電流値から設計値を減じた値が第一の閾値を超えたことが判定された場合は、前記第一の閾値を超えたことを判定した前記減じた値に係る前記給電部と前記負荷との間であり、前記遮断箇所は、前記総合電流値から前記給電部の各々からの出力の和を減じた値が第二の閾値を超えたことが判定された場合は、すべての前記給電部と前記負荷との間である、

特定装置。

【請求項2】

前記給電部がDC (direct current) - DCコンバータを備える、請求項1に記載された特定装置。

【請求項3】

前記各電流の電流値を検出する第一の検出部と、前記総合電流値を検出する第二の検出部とをさらに備える、請求項1又は請求項2に記載された特定装置。

【請求項4】

請求項1乃至請求項3のうちのいずれか一に記載された特定装置が特定した前記遮断箇

所の導通の遮断を制御し得る制御部を備える遮断装置。

【請求項 5】

前記遮断箇所をさらに備える、請求項 4に記載された遮断装置。

【請求項 6】

前記遮断箇所がスイッチである、請求項 5に記載された遮断装置。

【請求項 7】

給電装置の複数の給電部の各々が負荷に対し供給する電流値の各々と、前記複数の給電部のすべてが前記負荷に対し供給する電流値である総合電流とから、前記負荷と前記給電部の各々との間の電気経路の遮断箇所を特定し、

前記遮断箇所は、前記各電流の電流値から設計値を減じた値が第一の閾値を超えたことが判定された場合は、前記減じた値に係る前記給電部と前記負荷との間であり、前記遮断箇所は、前記総合電流から前記給電部の各々からの出力の和を減じた値が第二の閾値を超えたことが判定された場合は、すべての前記給電部と前記負荷との間である、

10

特定方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電気経路を遮断する遮断装置に関する。

【背景技術】

【0002】

給電装置が備える複数の給電部が負荷に対し同時に給電する場合がある。

20

【0003】

例えば、特許文献 1 は、複数台の電源装置を並列接続して、冗長システム構成し重要負荷に電力供給する電源装置を開示する。

【0004】

また、特許文献 2 は各種の機能を有する複数の回路ユニットと、該複数の回路ユニットに電力を供給する電源回路とを備えた電子装置を開示する。

【0005】

また、特許文献 3 は、複数の小容量電源により一つの大容量の電源を構成してなる並列運用電源システムを開示する。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開平 05 - 038055 号公報

【特許文献 2】特開平 05 - 076127 号公報

【特許文献 3】特開平 10 - 108363 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

複数の給電部が負荷に対し同時に電流を供給する給電装置からなる給電システムにおいて、負荷部に給電するための給電経路や負荷部における異常や給電部の異常により、負荷に対し想定より過大な電流が流れる場合がある。

40

【0008】

そして、給電システムにおいて異常箇所の特定及び復旧が困難であるために、給電システムの復旧が困難になる場合がある。そのため、負荷部への過大な電流の流れ込みが継続されることにより給電経路や負荷部等が焼損し、さらに復旧困難となる危険性が想定され得る。

【0009】

この危険性を避けるためには、給電装置から負荷への出力を遮断することが有効である。しかしながら、給電装置から負荷への出力の遮断は、給電装置の動作停止を意味する。

50

負荷への過電流は、前述のように給電部の故障により発生する場合もある。その場合は、単にその給電部からの給電を停止し、又は、当該給電部を予備の給電部により置き換えるだけで、給電装置による給電を維持できる。それなのに、上述の給電装置から負荷への出力を遮断する方法は、給電装置の動作を停止してしまう。

【0010】

本発明は、給電システムや負荷における損傷の拡大防止を抑えつつ、負荷への給電の継続をより確保し得る、特定装置等の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明の特定装置は特定部を備える。前記特定部は、各電流の電流値と、総合電流の総合電流値と、から、前記負荷と前記各給電装置との導通の遮断に係る遮断箇所を特定する。前記各電流の電流値は、給電装置の複数の給電装置の各々から負荷に対し供給される電流値である。また、総合電流値は、前記複数の給電装置の集合から前記負荷に対し供給される総合電流の電流値である。

10

【発明の効果】

【0012】

本発明の特定装置等は、給電システムや負荷における損傷の拡大防止を抑えつつ、負荷への給電の継続をより長時間確保し得る。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本実施形態の給電システムの構成例を表す概念図である。

【図2】遮断箇所をN個のFET (field-effect transistor) から特定する処理の処理フロー例を表す概念図である。

【図3】遮断箇所をFET131とするかについての判定処理の処理フロー例を表す概念図である。

【図4】制御部が行う処理の処理フロー例を表す概念図である。

【図5】本発明の最小限の特定装置の構成を表す概念図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

[構成と動作]

図1は、本実施形態の給電システムの例である給電システム151の構成を表す概念図である。図1には、給電システム151の給電対象である負荷201を併せて表してある。

20

30

【0015】

給電システム151は、給電装置161と、遮断装置106とを備える。

【0016】

給電装置161は、N個のユニット171乃至17Nと、電流検出部121と、FET131とを備える。ここで、FETは、field-effect transistorの略である。FETは例えばMOS-FETである。ここで、MOSはMetal-Oxide-Semiconductorの略である。

40

【0017】

ユニット17nは、コンバータ1nと、電流検出部2nとFET3nとを備える。ここで、nは、以下の説明も含めて、1以上N以下の整数である。

【0018】

コンバータ1nには、端子4nから電力が入力される。コンバータ1nは入力された電力を所定の直流電力に変換する。コンバータ1nは、例えば、DC-DCコンバータである。ここで、DCは、direct currentの略である。コンバータ1nは変換した直流電力を電流検出部2nに対して出力する。

【0019】

電流検出部2nはコンバータ1nからの出力の電流値を検出し、検出した電流値を遮断

50

装置 106 の処理部 111 に送付する。電流検出部 2n は当該検出と当該送付を継続的に行う。電流検出部 2n を通過したコンバータ 1n からの出力は FET 3n に到達する。

【0020】

FET 3n は、そのゲート電圧の供給又は供給停止により、そのソースとドレインとの間を導通させ又は導通を遮断する。FET 3n は、正常時にはそのソースとドレインとの間がゲート電圧の供給により導通している。FET 3n のソースとドレインとの間が導通している場合は、コンバータ 1n からの出力は、電流検出部 2n を経て FET 3n に供給される。FET 3n の各々は、例えば、MOS-FET である。

【0021】

FET 3n のソースとドレインの間は、通常動作時には、そのゲートへの電圧供給により導通している。そのため、コンバータ 1n の各々からは負荷 201 に対し電流が供給される。そして、電流検出部 121 は、コンバータ 1n の各々から負荷 201 に供給される電流の総和を検出する。そして、電流検出部 121 は、負荷 201 に供給される電流の総和を表す電流値を遮断装置 106 の処理部 111 に送付する。電流検出部 121 は、当該検出と当該送付を継続的に行う。

10

【0022】

処理部 111 は、電流検出部 2n 及び 121 から送られる電流値から遮断する箇所を FET 3n の各々及び 131 の中から特定する。遮断箇所の特定の動作例は、例えば次の通りである。

【0023】

処理部 111 は、記録部 116 から、電流検出部 2n が検出する電流値の設計値及び第一の閾値を読み込む。そして、処理部 111 は、電流検出部 2n の各々から送付される各電流値から前記設計値を減じた値（第一の差）が、前記第一の閾値より大きいかについての判定を行う。処理部 111 は、当該判定を、電流検出部 2n の各々から継続的に送付される各電流値について、例えば所定の時間間隔で、継続的に行う。

20

【0024】

処理部 111 は、いずれかの電流検出部 2n から送られた電流値について前記第一の差が前記第一の閾値よりも大きいことを判定した場合は、その判定を行った電流値を送った電流検出部 2n を特定する情報を、制御部 126 に送る。

【0025】

制御部 126 は、処理部 111 からの当該特定情報を受けて、当該特定情報により特定される電流検出部 2n のすぐ後段の FET 3n のソース-ドレイン間の導通を遮断する。

30

【0026】

その後、例えば、給電システム 151 の管理者等は導通を遮断したユニット 17n の代わりに予備のユニットから負荷 201 への給電を行わせる等の措置を行う。コンバータ 1n からの出力電流の増加は、コンバータ 1n の故障の発生を推定させるからである。前記管理者等は、導通を遮断したユニット 17n のコンバータ 1n のみを予備のコンバータに切り替える措置をとる場合もあり得る。

【0027】

一方、処理部 111 は、上記動作とは独立に、次の動作を行う。

40

【0028】

処理部 111 は、第二の閾値を記録部 116 から読み込む。そして、処理部 111 は、各電流検出部 2n から送付される電流値についての合計値を導出する。そして、処理部 111 は、電流検出部 121 から送付される総合電流値から前記合計値を減じた値（第二の差）を導出する。

【0029】

処理部 111 は、前記第二の差が前記第二の閾値より大きいかを判定する。処理部は、当該判定を、例えば所定の時間間隔で、継続的に行う。

【0030】

そして、処理部 111 は、前記第二の差が前記第二の閾値より大きいことを判定したと

50

きは、遮断箇所を F E T 1 3 1 とする情報を制御部 1 2 6 に送る。

【 0 0 3 1 】

制御部 1 2 6 は、当該情報の送付を受けて、F E T 1 3 1 のゲートへの電圧印加を解除し、そのソース - ドレイン間の導通を遮断する。

【 0 0 3 2 】

その後、例えば、給電システム 1 5 1 の管理者等は、給電装置 1 6 1 全体を別の給電装置に切り替える等の措置をとる。前記第三の差の発生は、ユニット 1 7 n の F E T 3 n のそれぞれと電流検出部 1 2 1 との間の電気経路による電流のリーク等の不具合の発生を強く推定させるからである。前記管理者は、F E T 3 n のそれぞれと電流検出部 1 2 1 との間の配線を予備の配線と交換することもあり得る。また、前記管理者は、F E T 3 n のそれぞれと電流検出部 1 2 1 との間の配線を修理することもあり得る。

10

【 0 0 3 3 】

なお、記録部 1 1 6 は、前述の第一の閾値、第二の閾値、電流検出部 2 n が検出する電流値の設計値及び電流検出部 1 2 1 が検出する総合電流値の設計値を保持する。記録部 1 1 6 は、その他、処理部 1 1 1 が指示する情報を記録する。記録部 1 1 6 は、また、処理部 1 1 1 の指示により、保持する情報を処理部 1 1 1 に送付する。

[処理フロー]

図 2 は、図 1 に表す遮断装置 1 0 6 の処理部 1 1 1 が行う、遮断箇所を N 個の F E T 3 n から特定する処理の処理フロー例を表す概念図である。

【 0 0 3 4 】

なお、図 2 に表す処理は、図 1 に表す N 個の電流検出部 2 n の各々は、検出した電流値を処理部 1 1 1 に対し、逐次送付することを前提としている。

20

【 0 0 3 5 】

処理部 1 1 1 は、例えば、電源のオンにより図 2 に表す処理を開始する。

【 0 0 3 6 】

そして、処理部 1 1 1 は、S 1 0 1 の処理として、タイマーの設定時刻 t_1 を 0 に設定し、時刻 $t_1 = 0$ からの経過時間の測定を開始する。ここで、処理部 1 1 1 は図示しないタイマーを利用できることを前提としている。

【 0 0 3 7 】

次に、処理部 1 1 1 は、S 1 0 2 の処理として、N 個の電流検出部 2 n の各々から送られる電流値の各々と、記録部 1 1 6 から読み込んだ電流検出部 2 n が検出する電流値から設計値を減じた値（第一の差）の各々を導出する。

30

【 0 0 3 8 】

そして、処理部 1 1 1 は、S 1 0 3 の処理として、前記第一の差の各々について記録部 1 1 6 から読み込んだ第一の閾値と比較し、前記第一の差のいずれかが前記第一の閾値以上かについての判定を行う。ここで、第一の閾値は、S 1 0 3 の処理のため予め定められ記録部 1 1 6 が保持する、前記第一の差についての閾値である。第一の閾値は、前記第一の差がノイズ等によるものではなく実質的なものであることを判定するためのものである。第一の閾値は、ノイズ等の存在によっては説明できないと考えられる値から選択される。

40

【 0 0 3 9 】

処理部 1 1 1 は、S 1 0 3 の処理による判定結果が y e s の場合は、S 1 0 5 の処理を行う。

【 0 0 4 0 】

一方、処理部 1 1 1 は、S 1 0 3 の処理による判定結果が n o の場合は、S 1 0 7 の処理を行う。

【 0 0 4 1 】

処理部 1 1 1 は、S 1 0 5 の処理を行う場合は、同処理として、第一の差が前記第一の閾値以上であることが判定された電流値を送付した電流検出部 2 n のすぐ後段の F E T 3 n を遮断箇所として特定する。

50

【 0 0 4 2 】

そして、処理部 1 1 1 は、S 1 0 6 の処理として、S 1 0 5 の処理により特定した F E T 3 n を表す情報を、制御部 1 2 6 に送付する。

【 0 0 4 3 】

そして、処理部 1 1 1 は、S 1 0 7 の処理を行う。

【 0 0 4 4 】

処理部 1 1 1 は、S 1 0 7 の処理を行う場合は、同処理として、図 2 に表す処理を終了するかについての判定を行う。処理部 1 1 1 は、当該判定を、例えば、外部からの終了情報の入力の有無により行う。当該終了情報は、例えば、図 1 に表される遮断装置 1 0 6 における電源オフによるものである。

10

【 0 0 4 5 】

処理部 1 1 1 は、S 1 0 7 による判定結果が y e s の場合は、図 2 に表す処理を終了する。

【 0 0 4 6 】

一方、処理部 1 1 1 は、S 1 0 7 による判定結果が n o の場合は、S 1 0 4 の処理を行う。

【 0 0 4 7 】

処理部 1 1 1 は、S 1 0 4 の処理を行う場合は、同処理として、S 1 0 1 の処理により測定を開始した経過時間が時間 T を超えたかについての判定を行う。ここで、T は、図 2 に表す処理のループの一回を時間 T ごとに行うために予め設定された経過時間の閾値である。

20

【 0 0 4 8 】

処理部 1 1 1 は、S 1 0 4 の処理による判定結果が y e s の場合は、前述の S 1 0 1 の処理を再度行う。

【 0 0 4 9 】

一方、処理部 1 1 1 は、S 1 0 4 の処理による判定結果が n o の場合は、S 1 0 4 の処理を再度行う。

【 0 0 5 0 】

図 3 は、図 1 に表す遮断装置 1 0 6 の処理部 1 1 1 が行う、遮断箇所を F E T 1 3 1 とするかについての判定処理の処理フロー例を表す概念図である。図 3 に表す処理は、図 2 に表す処理と並行して行われる。

30

【 0 0 5 1 】

なお、図 3 に表す処理は、図 1 に表す電流検出部 2 n の各々及び 1 2 1 は、検出した電流値を処理部 1 1 1 に対し、逐次送付していることを前提としている。

【 0 0 5 2 】

処理部 1 1 1 は、例えば、電源のオンにより図 3 に表す処理を開始する。

【 0 0 5 3 】

そして、処理部 1 1 1 は、S 2 0 1 の処理として、タイマーの設定時刻 t 2 を 0 に設定し、時刻 t 2 = 0 からの経過時間の測定を開始する。ここで、処理部 1 1 1 は図示しないタイマーを利用できることを前提としている。

40

【 0 0 5 4 】

次に、処理部 1 1 1 は、S 2 0 2 の処理として、電流検出部 2 n の各々から送られる電流値の和を導出する。

【 0 0 5 5 】

そして、処理部 1 1 1 は、S 2 0 3 の処理として、電流検出部 1 2 1 が送付した総合電流値から、S 2 0 2 の処理により導出した各電流値の和を減じた値である第二の差を導出する。

【 0 0 5 6 】

そして、処理部 1 1 1 は、S 2 0 3 の処理により導出した第二の差が、記録部 1 1 6 から読み込んだ第二閾値以上かについての判定を行う。

50

【 0 0 5 7 】

処理部 1 1 1 は、S 2 0 5 の処理による判定結果が y e s の場合は、S 2 0 7 の処理を行う。

【 0 0 5 8 】

一方、処理部 1 1 1 は、S 2 0 5 の処理による判定結果が y e s の場合は、S 2 0 9 の処理を行う。

【 0 0 5 9 】

処理部 1 1 1 は、S 2 0 7 の処理を行う場合は、同処理として、F E T 1 3 1 を遮断箇所として特定する。

【 0 0 6 0 】

そして、処理部 1 1 1 は、S 2 0 8 の処理として、図 1 に表す制御部 1 2 6 に対し、F E T 1 3 1 を遮断箇所とする通知を行う。

【 0 0 6 1 】

そして、処理部 1 1 1 は、S 2 0 9 の処理を行う。

【 0 0 6 2 】

処理部 1 1 1 は、S 2 0 9 の処理を行う場合は、同処理として、図 3 に表す処理を終了するかについての判定を行う。処理部 1 1 1 は、当該判定を、例えば、外部からの終了情報の入力の有無により行う。当該終了情報は、例えば、図 1 に表される遮断装置 1 0 6 における電源オフによるものである。

【 0 0 6 3 】

処理部 1 1 1 は、S 2 0 9 による判定結果が y e s の場合は、図 3 に表す処理を終了する。

【 0 0 6 4 】

一方、処理部 1 1 1 は、S 2 0 9 による判定結果が n o の場合は、S 2 0 6 の処理を行う。

【 0 0 6 5 】

処理部 1 1 1 は、S 2 0 6 の処理を行う場合は、同処理として、S 2 0 6 の処理により測定を開始した経過時間が時間 T を超えたかについての判定を行う。ここで、T は、図 3 に表す処理のループの一回を時間 T ごとに行うために予め設定された経過時間の閾値である。

【 0 0 6 6 】

処理部 1 1 1 は、S 2 0 6 の処理による判定結果が y e s の場合は、前述の S 2 0 1 の処理を再度行う。

【 0 0 6 7 】

一方、処理部 1 1 1 は、S 2 0 6 の処理による判定結果が n o の場合は、S 2 0 6 の処理を再度行う。

【 0 0 6 8 】

図 4 は、図 1 に表す制御部 1 2 6 が行う処理の処理フロー例を表す概念図である。

【 0 0 6 9 】

制御部 1 2 6 は、例えば、電源のオンにより図 4 に表す処理を開始する。

【 0 0 7 0 】

そして、制御部 1 2 6 は、S 3 0 1 の処理として、遮断位置として特定された F E T を表す情報の送付が、図 1 に表す処理部 1 1 1 からあったかについての判定を行う。

【 0 0 7 1 】

制御部 1 2 6 は、S 3 0 1 の処理による判定結果が y e s の場合は、S 3 0 2 の処理を行う。

【 0 0 7 2 】

一方、制御部 1 2 6 は、S 3 0 1 の処理による判定結果が n o の場合は、S 3 0 1 の処理を再度行う。

【 0 0 7 3 】

10

20

30

40

50

制御部 126 は、S302 の処理を行う場合は、S301 の処理により送付があったことを判定した情報において遮断位置として特定された FET のソース - ドレイン間の導通を遮断する。制御部 126 は、当該遮断を、例えば、当該 FET のゲートへの電圧供給を停止することにより行う。

【0074】

そして、制御部 126 は、S303 の処理として、図 4 に表す処理を終了するかについての判定を行う。制御部 126 は、当該判定を、例えば、外部からの終了情報の入力の有無により行う。当該終了情報は、例えば、図 1 に表される遮断装置 106 における電源オフによるものである。

【0075】

制御部 126 は、S303 による判定結果が y e s の場合は、図 4 に表す処理を終了する。

【0076】

一方、制御部 126 は、S303 による判定結果が n o の場合は、S301 の処理を再度行う。

[効果]

以上説明したように、給電システム 151 は、各ユニット 17n からの出力に係る電流値の増加量と、並列に接続された各ユニットの後段における出力に係る総合電流値の増加量とを測定する。

【0077】

そして、各ユニット 17n の各々から出力に係る電流値の増加量が第一の閾値を超えた場合には、そのユニット 17n 内部に異常が発生したとして、そのユニット 17n からの給電を停止する。

【0078】

また、前記総合電流値の増加量が、各ユニット 171n からの出力に係る電流値の増加量の総和以上の場合は、給電装置 161 から負荷 201 への給電を停止する。当該停止を行うのは、各ユニット 17n からの出力以降の部分において異常が発生したことが推定されるためである。

【0079】

上記動作により、給電システム 151 は、異常箇所の速やかな特定と当該異常個所に応じた給電の停止を可能にする。これにより、給電システム 151 は、異常を看過し異常に対する対応が遅れることによる負荷 201 等への被害の拡大を抑えることを可能にする。

【0080】

また、あるユニット 171n からの出力電流のみに異常がある場合は、そのユニット 171n からの出力電流のみを遮断する。そのため、少なくとも、当該遮断後に予備のユニットから負荷 201 への電流供給を行わせた場合には、給電装置 161 から負荷 201 への電流供給を継続することができる。

【0081】

なお、給電装置 161 が備えるコンバータ 1n が DC - DC コンバータである場合には、上記効果は特に顕著である。なぜなら、DC - DC コンバータは、入力された直流電力を交流に変換する部分を備え、当該変換部分の故障に起因し、故障が生じる確率が他のコンバータと比較して大きいためである。

【0082】

図 5 は、本発明の最小限の特定装置である特定装置 101x の構成を表す概念図である。

【0083】

特定装置 101x は、特定部 111x を備える。

【0084】

特定部 111x は、各電流の電流値と、総合電流の総合電流値とから、前記負荷と前記各給電装置との導通に係る遮断箇所を特定する。前記各電流の電流値は、図示しない給電

10

20

30

40

50

装置の複数の給電部の各々から負荷に対し供給される電流値である。また、総合電流値は、前記複数の給電装置の集合から前記負荷に対し供給される総合電流の電流値である。

【0085】

特定装置101xは、各電流の電流値と総合電流の総合電流値とから前記遮断箇所を特定する。従い、特定装置101xは、前記給電装置のユーザに対し、当該遮断箇所の遮断や給電部の予備への置き換え等の速やかな対応を可能にする。そのため、特定装置101xは、給電システムや負荷における損傷の拡大防止を抑えつつ、負荷への給電の継続をより長時間確保させ得る。

【0086】

そのため、特定装置101xは、前記構成により、[発明の効果]の項に記載した効果を奏する。

10

【0087】

以上、本発明の各実施形態を説明したが、本発明は、前記した実施形態に限定されるものではなく、本発明の基本的技術的思想を逸脱しない範囲で更なる変形、置換、調整を加えることができる。例えば、各図面に示した要素の構成は、本発明の理解を助けるための一例であり、これらの図面に示した構成に限定されるものではない。

【0088】

また、前記の実施形態の一部又は全部は、以下の付記のようにも記述され得るが、以下には限られない。

【0089】

20

(付記A1)

給電装置の複数の給電部の各々から負荷に対し供給される各電流の電流値と、前記複数の給電部の集合から前記負荷に対し供給される総合電流の総合電流値と、から、前記負荷と前記給電部の各々との導通の遮断に係る遮断箇所を特定する特定部、を備える特定装置。

【0090】

(付記A2)

前記遮断箇所を、前記給電部の各々と前記負荷との間の各々と、前記すべてと前記負荷との間と、から特定する、付記A1に記載された特定装置。

【0091】

30

(付記A3)

前記遮断箇所を一つ特定する、付記A1又は付記A2に記載された特定装置。

【0092】

(付記A4)

前記給電部の各々からの電流の増加量が第一の閾値を超えたことを判定した場合に、前記第一の閾値を超えたことを判定した増加量に係る前記給電部と前記負荷との間を前記遮断箇所として特定する、付記A1乃至付記A3のうちのいずれか一に記載された特定装置。

【0093】

(付記A5)

40

前記総合電流から、前記給電部の各々からの出力の和を減じた値が第二の閾値を超えた場合に、前記すべてと前記負荷との間を前記遮断箇所として特定する、付記A1乃至付記A4のうちのいずれか一に記載された特定装置。

【0094】

(付記A6)

前記給電部がDC-DCコンバータを備える、付記A1乃至付記A5のうちのいずれか一に記載された特定装置。

【0095】

(付記A7)

前記給電部がDC-DCコンバータである、付記A1乃至付記A6のうちのいずれか一

50

に記載された特定装置。

【 0 0 9 6 】

(付記 A 8)

前記各電流の電流値を検出する第一の検出部をさらに備える、付記 A 1 乃至付記 A 7 のうちのいずれかに記載された特定装置。

【 0 0 9 7 】

(付記 A 9)

前記総合電流値を検出する第二の検出部をさらに備える、付記 A 1 乃至付記 A 8 のうちのいずれかに記載された特定装置。

【 0 0 9 8 】

(付記 B 1)

付記 A 1 乃至付記 A 9 のうちのいずれかに記載された特定装置が特定した前記遮断箇所の導通の遮断を制御し得る制御部を備える遮断装置。

【 0 0 9 9 】

(付記 B 2)

付記 A 1 乃至付記 A 9 のうちのいずれかに記載された特定装置と、前記特定装置が特定した前記遮断箇所の導通の遮断を制御し得る制御部とを備える遮断装置。

【 0 1 0 0 】

(付記 B 3)

前記遮断箇所をさらに備える、付記 B 1 又は付記 B 2 に記載された遮断装置。

【 0 1 0 1 】

(付記 B 4)

前記遮断箇所がスイッチである、付記 B 3 に記載された遮断装置。

【 0 1 0 2 】

(付記 B 5)

前記遮断箇所が電界効果トランジスタであるである、付記 B 3 又は付記 B 4 である遮断装置。

【 0 1 0 3 】

(付記 C 1)

給電装置の複数の給電部の各々が負荷に対し供給する電流値の各々と、前記複数の給電部のすべてが前記負荷に対し供給する電流値とから、前記負荷と前記各々との間の電気経路の遮断箇所を特定する、特定方法。

【 0 1 0 4 】

(付記 D 1)

給電装置の複数の給電部の各々が負荷に対し供給する電流値の各々と、前記複数の給電部のすべてが前記負荷に対し供給する電流値とから、前記負荷と前記各々との間の電気経路の遮断箇所を特定する処理をコンピュータに実行させる、特定プログラム。

【 符号の説明 】

【 0 1 0 5 】

1 1、1 2、1 n、1 N コンバータ
 2 1、2 2、2 n、2 N、1 2 1 電流検出部
 3 1、3 2、3 n、3 N、1 3 1 F E T
 4 1、4 2、4 N 端子
 1 0 1、1 0 1 x 特定装置
 1 0 6 遮断装置
 1 1 1 処理部
 1 1 1 x 特定部
 1 1 6 記録部
 1 2 6 制御部

10

20

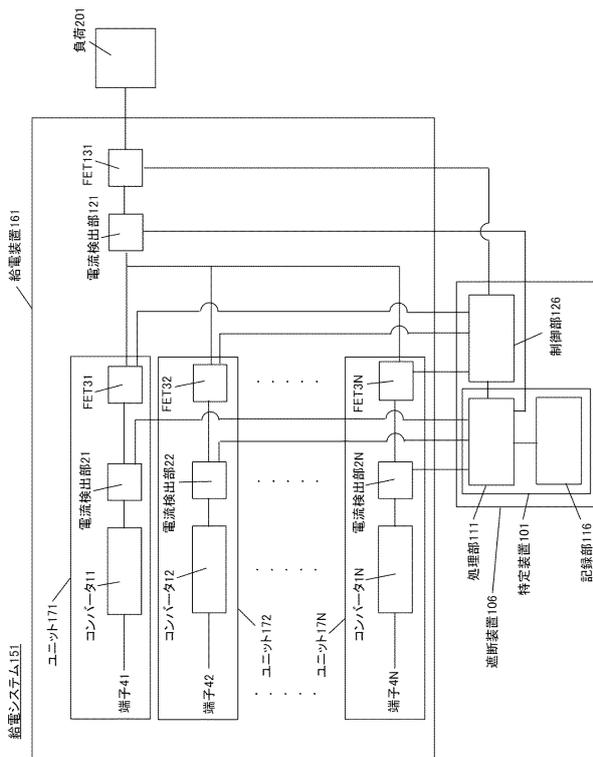
30

40

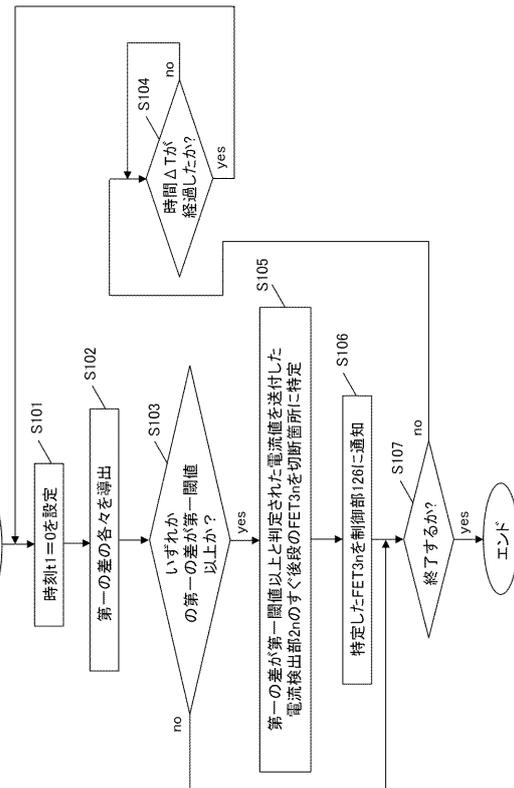
50

- 151 給電システム
- 161 給電装置
- 171、172、17n、17N ユニット
- 201 負荷

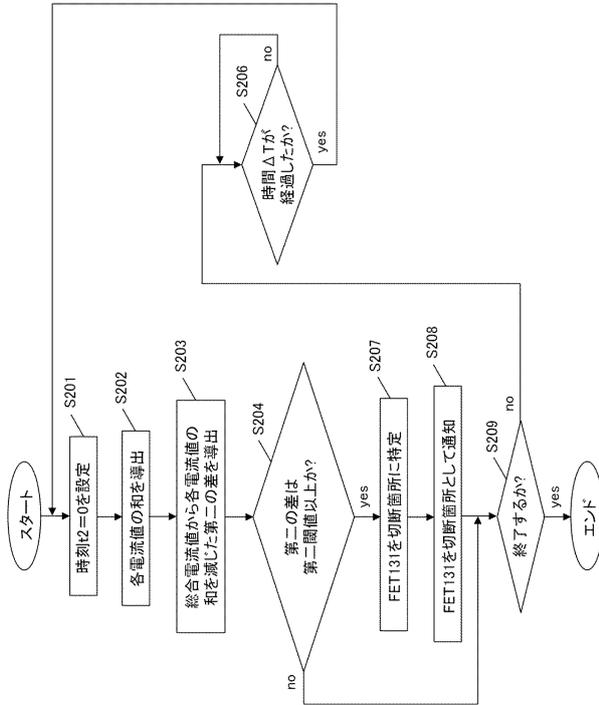
【図1】



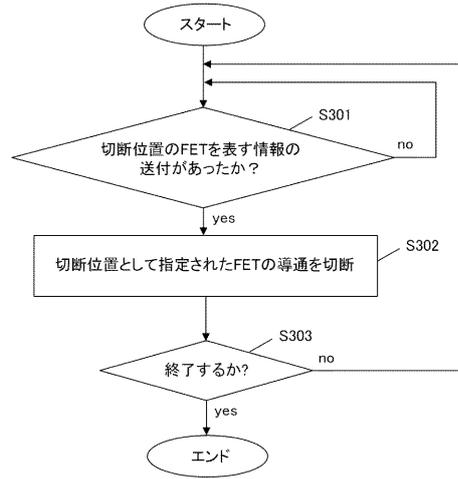
【図2】



【図3】

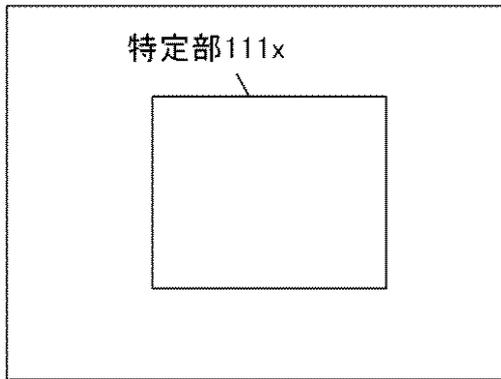


【図4】



【図5】

特定装置101x



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 1 1 - 3 3 8 5 5 5 (J P , A)
国際公開第 2 0 1 2 / 0 4 6 3 3 1 (W O , A 1)
特表 2 0 1 0 - 5 1 2 1 3 9 (J P , A)
特開平 0 8 - 2 7 5 3 8 9 (J P , A)
特開平 0 5 - 3 3 3 9 4 9 (J P , A)
特開昭 5 7 - 0 0 3 5 2 0 (J P , A)
米国特許出願公開第 2 0 1 5 / 0 2 8 8 3 3 1 (U S , A 1)
特開 2 0 0 3 - 2 8 4 3 3 3 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

G 0 6 F 1 / 2 6 - 1 / 3 2 9 6
H 0 2 H 3 / 0 8 - 3 / 2 5 3
H 0 2 H 3 / 3 2 - 3 / 5 2
H 0 2 J 1 / 0 0 - 1 / 1 6
H 0 2 M 3 / 0 0 - 3 / 4 4