

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7332082号
(P7332082)

(45)発行日 令和5年8月23日(2023.8.23)

(24)登録日 令和5年8月15日(2023.8.15)

(51)国際特許分類	F I			
G 0 1 R 31/00 (2006.01)	G 0 1 R 31/00			
G 0 1 R 31/333 (2006.01)	G 0 1 R 31/333		E	
G 0 1 R 31/396 (2019.01)	G 0 1 R 31/396			
H 0 2 J 7/00 (2006.01)	H 0 2 J 7/00		Y	

請求項の数 8 (全11頁)

(21)出願番号	特願2020-500689(P2020-500689)	(73)特許権者	521065355
(86)(22)出願日	平成30年11月20日(2018.11.20)		エルジー エナジー ソリューション リミテッド
(65)公表番号	特表2020-527700(P2020-527700 A)		大韓民国 ソウル ヨンドゥンポ-グ ヨイ-デロ 108 タワー1
(43)公表日	令和2年9月10日(2020.9.10)	(74)代理人	110000877
(86)国際出願番号	PCT/KR2018/014252		弁理士法人R Y U K A国際特許事務所
(87)国際公開番号	WO2019/117490	(72)発明者	ギル、ユ ソブ
(87)国際公開日	令和1年6月20日(2019.6.20)		大韓民国 07336 ソウル, ヨンドゥンポ-グ, ヨイ-デロ 128 エルジー・ケム・リミテッド内
審査請求日	令和2年1月10日(2020.1.10)		
審判番号	不服2022-10522(P2022-10522/J 1)	合議体	
審判請求日	令和4年7月6日(2022.7.6)	審判長	濱野 隆
(31)優先権主張番号	10-2017-0172280	審判官	中塚 直樹
(32)優先日	平成29年12月14日(2017.12.14)	審判官	後藤 慎平
(33)優先権主張国・地域又は機関			
	最終頁に続く		最終頁に続く

(54)【発明の名称】 リレー異常診断システムおよび方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

電気回路上に位置するバッテリーの正極端子と負荷との間に位置するリレー部、
前記電気回路上の前記負荷とバッテリーの負極端子との間に位置するシャント抵抗に流れる電流を測定する電流測定部、

前記リレー部と前記電流測定部を接続させる診断抵抗部、および

前記診断抵抗部を制御して前記診断抵抗部により前記リレー部と前記電流測定部を連結し、前記診断抵抗部により前記リレー部と前記電流測定部が接続された場合の前記電流測定部によって測定された電流と、前記診断抵抗部を制御して前記診断抵抗部による前記リレー部と前記電流測定部との接続を解除し、前記診断抵抗部により前記リレー部と前記電流測定部が接続されていない場合の前記電流測定部によって測定された電流との差に基づいて、前記リレー部の異常を診断する制御部

を含む、リレー異常診断システム。

【請求項2】

前記診断抵抗部は、
一つ以上の診断抵抗、および

前記診断抵抗が直列接続されて前記リレー部と前記電流測定部との間の接続を制御するスイッチ部

を含む、請求項1に記載のリレー異常診断システム。

【請求項3】

前記制御部は、

前記リレー部の異常を診断しようとする場合、前記スイッチ部の導通状態を制御する制御信号を出力する、請求項 2 に記載のリレー異常診断システム。

【請求項 4】

前記電流測定部、前記診断抵抗部および前記制御部は、一つの印刷回路基板 (Printed Circuit Board; PCB) 上に位置し、回路パターンを通じて互いに連結される、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載のリレー異常診断システム。

【請求項 5】

電流測定部が電気回路上の負荷とバッテリーの負極端子との間に位置するシャント抵抗に流れる電流を測定するステップ、

前記電気回路上に位置する前記バッテリーの正極端子と前記負荷との間に位置するリレー部と前記電流測定部を、診断抵抗部が接続させるステップ、および

制御部が、前記診断抵抗部を制御して前記診断抵抗部により前記リレー部と前記電流測定部を連結し、前記診断抵抗部により前記リレー部と前記電流測定部が接続された場合の前記電流測定部によって測定された電流と、前記診断抵抗部を制御して前記診断抵抗部による前記リレー部と前記電流測定部との接続を解除し、前記診断抵抗部により前記リレー部と前記電流測定部が接続されていない場合の前記電流測定部によって測定された電流との差に基づいて、前記リレー部の異常を診断するステップ

を含む、リレー異常診断方法。

【請求項 6】

前記診断抵抗部は、

一つ以上の診断抵抗、および

前記診断抵抗が直列接続されて前記リレー部と前記電流測定部との間の接続を制御するスイッチ部を含む、請求項 5 に記載のリレー異常診断方法。

【請求項 7】

前記診断するステップは、

前記リレー部の異常を診断しようとする場合、前記スイッチ部の導通状態を制御する制御信号を出力するステップを含む、請求項 6 に記載のリレー異常診断方法。

【請求項 8】

前記電流測定部、前記診断抵抗部および前記制御部は、一つの印刷回路基板 (Printed Circuit Board; PCB) 上に位置し、回路パターンを通じて互いに連結される、請求項 5 から 7 のいずれか一項に記載のリレー異常診断方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本出願は 2017 年 12 月 14 日付の韓国特許出願第 10 - 2017 - 0172280 号に基づいた優先権の利益を主張し、該韓国特許出願の文献に開示された全ての内容は本明細書の一部として含まれる。

【0002】

本発明は、リレー異常診断システムおよび方法に関し、より具体的には、診断抵抗を用いてリレーの異常を診断するリレー異常診断システムであって、診断抵抗を電流測定部と直接連結し、診断抵抗から電流測定部に入力される電流および電流測定部により測定された電気回路上に流れる電流を用いてリレーの異常を診断できるリレー異常診断システムおよび方法に関する。

【背景技術】

【0003】

リレー (Relay) とは、入力がある値に達した時に作動して他の回路を開閉するスイッチング装置である。リレーは、独立した回路と連動することができ、5V のような低電圧システムからなる回路の動作により大電流の回路をオン/オフにすることができるという長所がある。また、リレー内のコイル部分と接点部分が絶縁および分離しているため

10

20

30

40

50

、外部の機器とも電氣的に絶縁できるという長所がある。このような長所により、リレーは、オン/オフスイッチングが必要な様々な分野でスイッチング素子として活用されている。

【0004】

一般に、リレーは、電気回路上の異常電流が流れる場合、制御信号に基づいてオン/オフ動作を行うことによって、異常電流から負荷が損傷を受けるのを防止した。

【0005】

しかし、リレーの融着 (Welding) のような異常が発生してリレーが動作できない場合に高電流のような異常電流が電気回路上に流れる場合、異常電流を遮断することができず、負荷に大きな損傷を与えた。

10

【0006】

それを改善するために、従来にはリレー異常診断システムを用いてリレーに異常が発生するか否かをモニターし診断することによって、このような問題が発生するのを事前に防止した。

【0007】

一方、従来のリレー異常診断システムは、負荷端子 (DC Link) とバッテリーのような電力源の負極端子との間に抵抗とスイッチを直列に連結し、リレー診断時、スイッチの導通状態をオン状態に変更した後に抵抗に流れる電流を測定する方式を用いた。

【0008】

しかし、このような従来のリレー異常診断システムを用いる場合、リレー異常診断システムとリレー側を連結するための電線 (DC Link wire)、バッテリーの負極端子側と連結するための電線 (PACK minus wire)、MOSFETスイッチおよび複数の抵抗が必要であるということから、システムの体積が大きくなり、費用が増加するという問題がある。

20

【0009】

そこで、本発明者は、診断抵抗を用いてリレーの異常を診断するリレー異常診断システムであって、診断抵抗を電流測定部と直接連結し、診断抵抗から電流測定部に入力される電流および電流測定部により測定された電気回路上に流れる電流を用いてリレーの異常を診断することによって、複数の抵抗および電線の使用を減らせるリレー異常診断システムおよび方法を開発するに至った。

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

本発明は、上述した問題点を解決するために導き出されたものであり、本発明の目的は、診断抵抗を用いてリレーの異常を診断するリレー異常診断システムであって、一つの印刷回路基板 (Printed Circuit Board; PCB) に位置する診断抵抗部と電流測定部を回路パターンを通じて直接連結し、診断抵抗部から電流測定部に入力される電流および電流測定部により測定された電気回路上に流れる電流に基づいてリレー部の異常を診断することによって、複数の抵抗および電線の使用を減らせるリレー異常診断システムおよび方法を提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明の一実施形態によるリレー異常診断システムは、電気回路上に位置するリレー部、前記電気回路上に流れる電流を測定する電流測定部、前記リレー部と前記電流測定部を連結または短絡させる診断抵抗部、および前記診断抵抗部を制御して前記リレー部と前記電流測定部を連結し、前記診断抵抗部から前記電流測定部に入力される電流および測定された前記電気回路上に流れる電流に基づいて前記リレー部の異常を診断する制御部を含む。

【0012】

一つの実施形態において、前記診断抵抗部は、一つ以上の診断抵抗、および前記リレー部と前記電流測定部との間の導通状態を変更するスイッチ部を含んでもよい。

50

【0013】

一つの実施形態において、前記制御部は、前記リレー部の異常を診断しようとする場合、前記スイッチ部の導通状態を制御する制御信号を出力してもよい。

【0014】

一つの実施形態において、前記電流測定部は、前記電気回路上に位置するシャント抵抗 (Shunt Resistor) を用いて前記電気回路上に流れる電流を測定してもよい。

【0015】

一つの実施形態において、前記リレー部は前記電気回路上に位置するバッテリーの正極端子と負荷との間に位置し、前記シャント抵抗は前記バッテリーの負極端子と前記負荷との間に位置してもよい。

10

【0016】

一つの実施形態において、前記制御部は、前記リレー部の異常を診断しようとする場合、測定された前記電気回路上に流れる電流と前記診断抵抗部から前記電流測定部に入力される電流の差値を算出し、算出された前記電流の差値に基づいて前記リレー部の異常を診断してもよい。

【0017】

一つの実施形態において、前記電流測定部、前記診断抵抗部および前記制御部は、一つの印刷回路基板 (Printed Circuit Board; PCB) 上に位置し、回路パターンを通じて互いに連結してもよい。

20

【0018】

本発明の一実施形態によるリレー異常診断方法は、電流測定部が電気回路上に流れる電流を測定するステップ、リレー部と前記電流測定部を連結または短絡させるステップ、および制御部が、前記診断抵抗部を制御して前記リレー部と前記電流測定部を連結し、前記診断抵抗部から前記電流測定部に入力される電流および測定された前記電気回路上に流れる電流に基づいて前記リレー部の異常を診断するステップを含む。

【0019】

一つの実施形態において、前記診断抵抗部は、一つ以上の診断抵抗、および前記リレー部と前記電流測定部との間の導通状態を変更するスイッチ部を含んでもよい。

【0020】

一つの実施形態において、前記診断するステップは、前記リレー部の異常を診断しようとする場合、前記スイッチ部の導通状態を制御する制御信号を出力するステップを含んでもよい。

30

【0021】

一つの実施形態において、前記電流を測定するステップは、前記電気回路上に位置するシャント抵抗 (Shunt Resistor) を用いて前記電気回路上に流れる電流を測定するステップを含んでもよい。

【0022】

一つの実施形態において、前記リレー部は前記電気回路上に位置するバッテリーの正極端子と負荷との間に位置し、前記シャント抵抗は前記バッテリーの負極端子と前記負荷との間に位置してもよい。

40

【0023】

一つの実施形態において、前記診断するステップは、前記リレー部の異常を診断しようとする場合、測定された前記電気回路上に流れる電流と前記診断抵抗部から前記電流測定部に入力される電流の差値を算出し、算出された前記電流の差値に基づいて前記リレー部の異常を診断するステップを含んでもよい。

【0024】

一つの実施形態において、前記電流測定部、前記診断抵抗部および前記制御部は、一つの印刷回路基板 (Printed Circuit Board; PCB) 上に位置し、回路パターンを通じて互いに連結してもよい。

50

【発明の効果】

【0025】

本発明は、診断抵抗部と電流測定部を直接連結し、診断抵抗部から電流測定部に入力される電流および電流測定部により測定された電気回路上に流れる電流に基づいてリレーの異常を診断することによって、リレーの故障有無を迅速に判断して過電圧または過電流によって2次事故が発生するのを防止できるという利点がある。

【0026】

また、本発明は、一つの印刷回路基板(Printed Circuit Board ; PCB) に位置する診断抵抗部と電流測定部を回路パターンを通じて直接連結することによって、電線を用いて診断抵抗部とバッテリーの負極端子を連結する必要性が無くなり、

10

それにより、システムの体積および費用が減るという利点がある。

【0027】

なお、本発明は、診断抵抗部に流れる電流が電流測定部に直接入力されるため、診断抵抗部に流れる電流値を調節する必要性が無くなり、それにより、診断抵抗部に用いられる抵抗数を減らせるという利点がある。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】従来のリレー異常診断システム1を概略的に示す図である。

【0029】

【図2】本発明の一実施形態によるリレー異常診断システム100を概略的に示す図である。

20

【0030】

【図3】本発明の一実施形態によるリレー異常診断システム100において、バッテリー10から出力された電流の流れを概略的に示す図である。

【0031】

【図4】本発明の一実施形態によるリレー異常診断システム100を用いてリレーの異常を診断する一連の過程を説明するためのフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0032】

以下では本発明の理解を助けるために好ましい実施形態を提示する。但し、下記の実施形態は本発明をより容易に理解するために提供されるものに過ぎず、本実施形態によって本発明の内容が限定されるものではない。

30

【0033】

図1は、従来のリレー異常診断システム1を概略的に示す図である。

【0034】

図1を参照すれば、従来のリレー異常診断システム1は、バッテリー10、リレー80、シャント抵抗30、ASIC40、診断抵抗50、MCU60およびコネクタ(70-1および70-2)を含んで構成される。

【0035】

ASIC40は、電流測定素子であって、バッテリー10およびリレー80を含む電気回路上の電流を測定する。この時、電気回路上にはシャント抵抗30が位置してもよく、ASIC40はシャント抵抗30に流れる電流を測定することによって電気回路上に流れる電流を測定する。

40

【0036】

診断抵抗50は、リレー80の異常有無を診断するために用いられる。例えば、診断抵抗50は、一側がリレー80と連結され、他側がシャント抵抗30と連結されることによって、バッテリー10と並列連結される。

【0037】

MCU60は、従来のリレー異常診断システム1に含まれた各々の構成要素を制御し、ASIC40により測定される電流に基づいてリレー80の異常を診断する。

50

【 0 0 3 8 】

上述した従来のリレー異常診断システム1を用いてリレー80の異常を診断しようとする場合、診断抵抗50に流れる電流を測定しなければならないため、診断抵抗50に流れる電流を測定できる電流測定素子を別に備えなければならなかった。

【 0 0 3 9 】

仮に診断抵抗50をシャント抵抗30に連結し、シャント抵抗30およびASIC40を用いて電流を測定する場合には、診断抵抗50に流れる電流をシャント抵抗30に供給するために、電線を用いて負極側コネクタ70-2と電気回路を連結しなければならないので追加のワイヤーの設置が必要であった。

【 0 0 4 0 】

また、シャント抵抗30およびASIC40を用いて電流を測定する場合には、シャント抵抗30を介して流れる電流の大きさを調節する必要があるため、診断抵抗50は、複数の抵抗を直列および並列に連結して使用するしかない。

【 0 0 4 1 】

すなわち、従来のリレー異常診断システム1は、追加の電流測定素子、抵抗および電線により、システムの体積が大きくなり費用が増加するという問題があった。以下では、図2および3を参照して、従来のリレー異常診断システム1が有する問題点を解決できる、本発明の一実施形態によるリレー異常診断システム100について説明する。

【 0 0 4 2 】

図2は、本発明の一実施形態によるリレー異常診断システム100を概略的に示す図である。

【 0 0 4 3 】

図2を参照すれば、本発明の一実施形態によるリレー異常診断システム100は、リレー部110、電流測定部120、シャント抵抗130、診断抵抗部140、コネクタ(150-1および150-2)および制御部160を含むことができる。

【 0 0 4 4 】

図2に示されたリレー異常診断システム100は一実施形態によるものであって、その構成要素が図2に示された実施形態に限定されるものではなく、必要に応じて付加、変更または削除されてもよい。例えば、後述の電流測定部120と制御部160は一つのマイクロコントローラユニット(Micro Controller Unit; MCU)であってもよく、一つのMCUが電流測定機能および制御機能を同時に行ってもよい。

【 0 0 4 5 】

まず、リレー部110は、バッテリー10と負荷20とを含む電気回路上に位置し、電気回路上の導通状態を制御することによって、バッテリー10から出力される電力を負荷20に供給または短絡させることができる。

【 0 0 4 6 】

ここで、図2のリレー部110は、入力値に応じて導通状態を制御できるリレー(Relay)として示されているが、本発明は、これに限定されず、電気回路上に位置して導通状態を制御できるいかなる構成要素でも適用することができる。例えば、リレー部110は、コンタクタ(Contactor)、トランジスタ(Transistor)およびサイリスタ(Thyristor)であってもよい。

【 0 0 4 7 】

ここで、導通状態は、電気回路が切れることなく連結されて閉回路(Closed Circuit)を形成することによって電気回路上に電流が流れるオン(On)状態、および電気回路の一側面が開放または短絡されて開回路(Open Circuit)を形成することによって電気回路上に電流が流れないオフ(Off)状態を意味する。

【 0 0 4 8 】

一つの実施形態において、リレー部110は、電気回路上に流れる電流の大きさおよび負荷に印加される電圧の大きさに基づいて複数のリレーが連結された形態で用いられる。

【 0 0 4 9 】

10

20

30

40

50

一つの実施形態において、リレー部 110 は、電気回路上に位置するバッテリー 10 の正極端子と負荷 20 との間に位置することができる。

【0050】

電流測定部 120 は、バッテリー 10 と負荷 20 とを含む電気回路上に流れる電流を測定することができる。例えば、バッテリー 10 と負荷 20 とを含む電気回路上にシャント抵抗 130 が位置することができる。電流測定部 120 はシャント抵抗 130 を用いてシャント抵抗 130 に流れる電流を測定することによって電気回路上に流れる電流を測定することができる。

【0051】

一例として、電流測定部 120 は、演算増幅器 (Operating Amplifier) を含むことができる。演算増幅器は、シャント抵抗 130 に印加されるバッテリー 10 の電圧値を既に設定されたゲイン (Gain) 値に比例して増幅させることができ、電流測定部 120 は、増幅された電圧値、シャント抵抗 130 の抵抗値を用いて電流を算出することによって、バッテリー 10 と負荷 20 とを含む電気回路上に流れる電流を測定することができる。

10

【0052】

一つの実施形態において、シャント抵抗 130 は、図 2 に示すように、バッテリー 10 と負荷を連結するためのバスバー (Busbar) 上に設けられることができ、バッテリー 10 の負極端子と負荷 20 との間に位置することができる。

【0053】

診断抵抗部 140 は、リレー部 110 の異常を診断するために用いられることができ、リレー部 110 と電流測定部 120 を連結または短絡させることができる。このために、診断抵抗部 140 は、一つ以上の診断抵抗 140 a およびスイッチ部 140 b を含むことができる。

20

【0054】

一つ以上の診断抵抗 140 a は、一側が正極コネクタ 150 - 1 を介してリレー部 110 と連結され、他側が後述のスイッチ部 140 a と連結されることができる。

【0055】

また、一つ以上の診断抵抗 140 a は、バッテリー 10 と並列連結されることができ、バッテリー 10 から電圧の印加を受けて一定大きさの電流を出力するために所定の抵抗値を有することができる。例えば、診断抵抗 140 a は、一つ以上の抵抗が直列にまたは並列に連結された形態であってもよい。

30

【0056】

スイッチ部 140 a は、リレー部 110 と電流測定部 120 との間の導通状態を変更することができる。例えば、スイッチ部 140 a は、図 2 に示すように、MOSFET (Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor;) であってもよく、後述の制御部 160 から出力される制御信号がゲート (Gate) 端子に入力される場合、オン状態になってリレー部 110 と電流測定部 120 を連結することができる。

【0057】

スイッチ部 140 b は、一側が一つ以上の診断抵抗 140 a と連結され、他側が負極コネクタ 150 - 2 を介してシャント抵抗 130 に連結されるのではなく、電流測定部 120 に直接連結されることができる。

40

【0058】

一つの実施形態において、電流測定部 120、診断抵抗部 140 および後述の制御部 160 は、一つの印刷回路基板 (Printed Circuit Board; PCB) 上に位置することができ、回路パターンを通じて互いに連結されることができる。例えば、スイッチ部 140 b は、PCB 上で回路パターンを通じて電流測定部 120 と連結されることができる。したがって、本発明の一実施形態によるリレー異常診断システム 100 は、電線 (Wire) を介して診断抵抗部 140 とシャント抵抗 130 を連結せず、単に回

50

路パターンを通じて電流測定部と診断抵抗部 140 を連結するため、電線を用いる必要性がなくなり、それにより、システムの体積と製作費用を減少できるという利点がある。

【0059】

制御部 160 は、診断抵抗部 140 を制御して、リレー部 110 と電流測定部 120 を連結することができる。例えば、リレー部 110 の異常を診断しようとする場合、制御部 160 は、スイッチ部 140 b の導通状態を制御する制御信号を出力することができ、スイッチ部 140 b は、制御信号に応じて導通状態をオン状態に変更することによってリレー部 110 と電流測定部 120 を連結することができる。

【0060】

一つの実施形態において、制御部 160 は、診断抵抗部 140 から電流測定部 120 に入力される電流および電流測定部 120 により測定された電気回路上に流れる電流に基づいてリレー部 110 の異常を診断することができる。

10

【0061】

制御部 160 は、リレー部 110 の異常を診断しようとする場合、診断抵抗部によりリレー部と電流測定部が接続された場合に電流測定部によって測定された電流と、診断抵抗部によりリレー部と電流測定部が接続されていない場合に電流測定部によって測定された電流の差値を算出し、算出された電流の差値に基づいてリレー部 110 の異常を診断することができる。以下では、図 3 を参照してより具体的に説明する。

【0062】

図 3 は、本発明の一実施形態によるリレー異常診断システム 100 において、バッテリー 10 から出力された電流の流れを概略的に示す図である。

20

【0063】

図 3 を参照すれば、バッテリー 10 から出力される電流 I_1 は、リレー部 110 を経て、負荷 20 側に流れる電流 I_2 と正極コネクタ 150 - 1 側に流れる電流 I_3 に分けられる。この時、バッテリー 10 から出力される電流 I_1 は、負荷 20 の抵抗値と診断抵抗 140 a の抵抗値に反比例するように分けられる。

【0064】

制御部 160 は、電流測定部 120 により測定された電流から電気回路上に流れる電流との差値を算出し、算出された電流の差値に基づいてリレー部 110 の異常を診断することができる。

30

【0065】

一つの実施形態において、本発明の一実施形態によるリレー異常診断システム 100 は、診断抵抗 140 a の抵抗値、リレー部 110 の種類、リレー部 110 に発生した故障の種類、バッテリー 10 の電圧値および電流値のいずれか一つ以上の条件下で実験的に測定された電流値をデータテーブル化して格納する格納部（図示せず）を含むことができる。

【0066】

一つの実施形態において、制御部 160 は、診断抵抗部によりリレー部と電流測定部が接続された場合に電流測定部によって測定された電流と、診断抵抗部によりリレー部と電流測定部が接続されていない場合に電流測定部によって測定された電流の差値を算出し、算出された電流と格納部に格納された電流の値を比較してリレー部 110 の異常を診断することができる。

40

【0067】

他の一つの実施形態において、格納部（図示せず）は、電流測定部 120 により測定される電流値を格納することができ、制御部 160 は、格納された電流値の傾向性およびパターンを分析して異常兆候を検出し、異常兆候が検出される場合、リレー部 110 に異常が発生したと診断することができる。以下では、図 4 を参照して、本発明の一実施形態によるリレー部異常診断システム 100 を用いたリレー部異常診断方法について説明する。

【0068】

図 4 は、本発明の一実施形態によるリレー異常診断システム 100 を用いてリレーの異常を診断する一連の過程を説明するためのフローチャートである。

50

【 0 0 6 9 】

図 4 を参照すれば、先ず、リレー部の異常診断に対する要請を受信する (S 1 1 0) 。

【 0 0 7 0 】

ここで、リレー部の異常診断に対する要請は、リレー部の異常を診断するために外部から入力する信号であってもよい。しかし、これに限定されず、リレー異常診断システムは、別の異常診断要請信号および指示が入力されなくても既に設定された時間ごとにリレー部異常診断動作を繰り返し実行することができる。

【 0 0 7 1 】

S 1 1 0 ステップにおいて、リレー部の異常診断に対する要請を受信する場合、制御部は、診断抵抗部を制御してリレー部と電流測定部を連結し (S 1 2 0) 、電流測定部は、シャント抵抗を用いて電流を測定する (S 1 3 0) 。

10

【 0 0 7 2 】

その後、制御部は、S 1 2 0 および S 1 3 0 ステップで測定された電流に基づいて電気回路上に流れる電流と診断抵抗部から電流測定部に入力される電流の差値を算出し (S 1 4 0) 、算出された電流の差値に基づいてリレー部の異常を診断する (S 1 5 0) 。

【 0 0 7 3 】

S 1 5 0 ステップにおいて、リレー部の異常が診断されない場合、S 1 1 0 ステップに戻り、S 1 1 0 ステップ ~ S 1 5 0 ステップを繰り返し実行することができる。

【 0 0 7 4 】

前述したリレー異常診断方法は、図面に提示されたフローチャートを参照して説明された。簡単に説明するために、前記方法は一連のブロックで図示し説明されたが、本発明は前記ブロックの順に限定されず、幾つかのブロックは他のブロックと本明細書で図示し記述されたものとは互いに異なる順にまたは同時になされてもよく、同一または類似した結果を達成する様々な他の分枝、流れ経路およびブロックの順が実現されてもよい。また、本明細書にて記述される方法の実現のために示された全てのブロックが要求されなくてもよい。

20

【 0 0 7 5 】

以上では本発明の好ましい実施形態を参照して説明したが、該技術分野の熟練した当業者であれば、下記の特許請求の範囲に記載された本発明の思想および領域から逸脱しない範囲内で本発明を多様に修正および変更できることを理解することができるであろう。

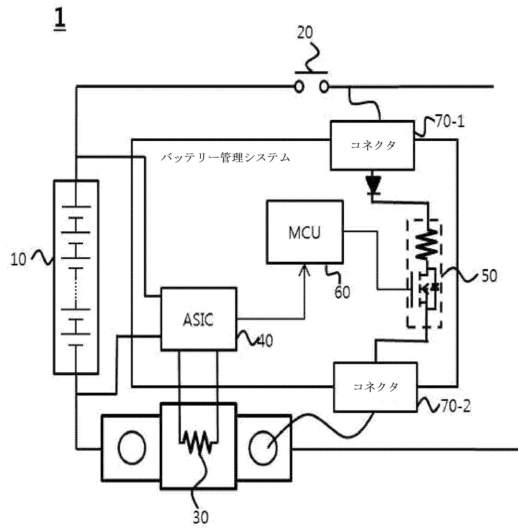
30

40

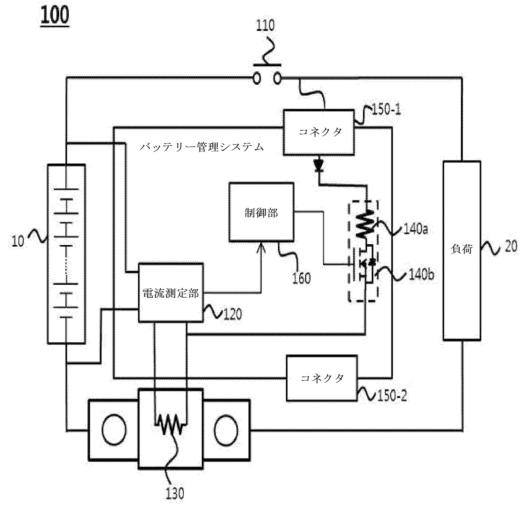
50

【図面】

【図 1】



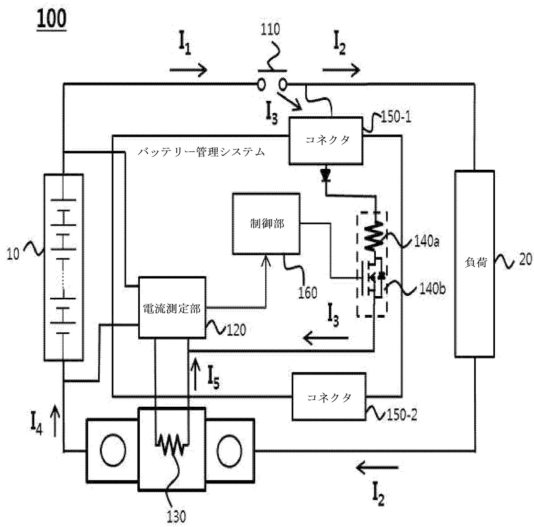
【図 2】



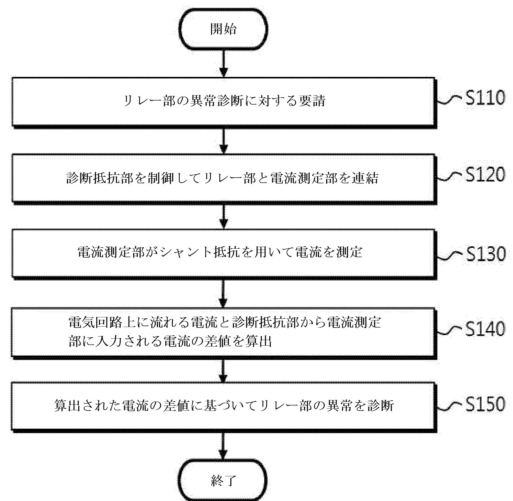
10

20

【図 3】



【図 4】



30

40

50

フロントページの続き

韓国(KR)

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

- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

G01R 31/00
G01R 31/50
H01M 10/48
H02J 7/00