

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2020-522216

(P2020-522216A)

(43) 公表日 令和2年7月27日(2020.7.27)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H02J 7/00 (2006.01)	H02J 7/00 Y	5G053
H02H 7/18 (2006.01)	H02J 7/00 P	5G165
H02J 1/00 (2006.01)	H02H 7/18	5G503
H01M 10/48 (2006.01)	H02J 1/00 309W	5H030
B60L 50/64 (2019.01)	H01M 10/48 P	5H125
審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 23 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2019-561799 (P2019-561799)
(86) (22) 出願日 平成30年11月29日 (2018.11.29)
(85) 翻訳文提出日 令和1年11月11日 (2019.11.11)
(86) 国際出願番号 PCT/KR2018/014980
(87) 国際公開番号 W02019/107979
(87) 国際公開日 令和1年6月6日 (2019.6.6)
(31) 優先権主張番号 10-2017-0162225
(32) 優先日 平成29年11月29日 (2017.11.29)
(33) 優先権主張国・地域又は機関
韓国 (KR)

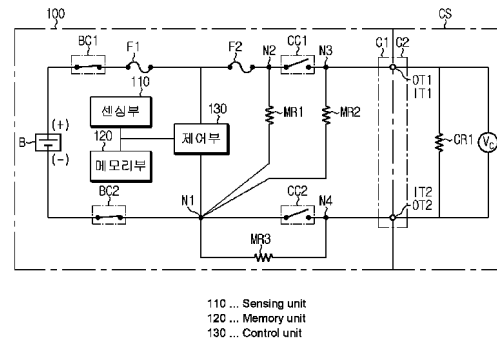
(71) 出願人 500239823
エルジー・ケム・リミテッド
大韓民国 07336 ソウル, ヨンドウ
ンポグ, ヨイデロ 128
(74) 代理人 110000877
龍華国際特許業務法人
(72) 発明者 ハム、サンヒョク
大韓民国 07336 ソウル, ヨンドウ
ンポグ, ヨイデロ 128 エルジー
・ケム・リミテッド内
Fターム(参考) 5G053 BA04 CA01 DA01 EC01 FA05
5G165 BB11 EA01 GA09
5G503 AA01 BA01 BB02 EA08 FA06
5H030 AA06 AS06 AS08 FF42 FF43
FF44

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バッテリーパック

(57) 【要約】

本発明の一実施形態によるバッテリーパックは、バッテリーの正極端子及び負極端子にそれぞれ一端が電氣的に連結される第1バッテリーコンタクト及び第2バッテリーコンタクト；前記第1バッテリーコンタクトの他端及び前記第2バッテリーコンタクトの他端にそれぞれ一端が電氣的に連結される第1充電コンタクト及び第2充電コンタクト；第1出力端子と第2出力端子を備える充電器の第2電源コネクタが結合される第1電源コネクタ；並びに第2電源コネクタが第1電源コネクタに結合され、前記充電器の電源から前記第1出力端子と前記第2出力端子との間に充電電圧が印加されていない場合、前記第1充電コンタクト及び前記第2充電コンタクトの一つ以上をターンオン状態またはターンオフ状態に制御して前記第1充電コンタクト及び前記第2充電コンタクトそれぞれの故障を診断する制御部；を含む。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

バッテリーの正極端子及び負極端子にそれぞれ一端が電氣的に連結される第 1 バッテリーコンタクト及び第 2 バッテリーコンタクトと、

前記第 1 バッテリーコンタクトの他端及び前記第 2 バッテリーコンタクトの他端にそれぞれ一端が電氣的に連結される第 1 充電コンタクト及び第 2 充電コンタクトと、

前記第 2 充電コンタクトの一端に位置する第 1 ノードと前記第 1 充電コンタクトの一端に位置する第 2 ノードとの間、前記第 1 ノードと前記第 1 充電コンタクトの他端に位置する第 3 ノードとの間、及び前記第 1 ノードと前記第 2 充電コンタクトの他端に位置する第 4 ノードとの間にそれぞれ電氣的に連結される第 1 測定抵抗、第 2 測定抵抗及び第 3 測定抵抗と、

10

前記第 1 充電コンタクトの他端及び前記第 2 充電コンタクトの他端にそれぞれ電氣的に連結される第 1 入力端子及び第 2 入力端子を備える第 1 電源コネクタと、

前記第 1 入力端子及び前記第 2 入力端子にそれぞれ電氣的に連結される第 1 出力端子及び第 2 出力端子を備える充電器の第 2 電源コネクタが第 1 電源コネクタに結合され、前記充電器の電源から前記第 1 出力端子と前記第 2 出力端子との間に充電電圧が印加されていない場合、前記第 1 充電コンタクト及び前記第 2 充電コンタクトの一つ以上をターンオン状態またはターンオフ状態に制御し、第 1 測定抵抗、第 2 測定抵抗及び第 3 測定抵抗のそれぞれに印加された第 1 測定電圧、第 2 測定電圧及び第 3 測定電圧のうち一つ以上に基づいて前記第 1 充電コンタクト及び前記第 2 充電コンタクトそれぞれの故障を診断する制御部とを含むバッテリーパック。

20

【請求項 2】

前記制御部は、充電開始要請信号を受信する場合、ターンオフ状態の前記第 1 充電コンタクトをターンオン状態に制御し、前記第 1 測定電圧と前記第 2 測定電圧との測定電圧差に基づいて前記第 1 充電コンタクトのターンオン故障を診断する、請求項 1 に記載のバッテリーパック。

【請求項 3】

前記制御部は、前記測定電圧差が第 1 基準電圧以上であれば、前記第 1 充電コンタクトにターンオン故障が発生したと診断する、請求項 2 に記載のバッテリーパック。

【請求項 4】

30

前記制御部は、充電開始要請信号を受信する場合、前記第 1 測定電圧と前記第 2 測定電圧との測定電圧差に基づいて前記第 1 充電コンタクトの故障を診断し、ターンオフ状態の前記第 2 充電コンタクトをターンオン状態に制御し、前記第 3 測定電圧に基づいて前記第 2 充電コンタクトのターンオン故障を診断する、請求項 1 に記載のバッテリーパック。

【請求項 5】

前記制御部は、前記第 3 測定電圧が第 2 基準電圧以上であれば、前記第 2 充電コンタクトにターンオン故障が発生したと診断する、請求項 4 に記載のバッテリーパック。

【請求項 6】

前記制御部は、前記第 1 充電コンタクト及び前記第 2 充電コンタクトの一つ以上に故障が発生したと診断されれば充電を中止する、請求項 1 に記載のバッテリーパック。

40

【請求項 7】

請求項 1 ～ 請求項 6 のうちいずれか一項に記載のバッテリーパックを含む自動車。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、バッテリーパックに関し、より詳しくは、充電コンタクトに連結された測定抵抗に印加された電圧に基づいて充電コンタクトの故障を診断するバッテリーパックに関する。

【0002】

本出願は、2017 年 11 月 29 日出願の韓国特許出願第 10 - 2017 - 01622

50

25号に基づく優先権を主張し、該当出願の明細書及び図面に開示された内容は、すべて本出願に組み込まれる。

【背景技術】

【0003】

近年、ノートパソコン、ビデオカメラ、携帯電話などのような携帯用電子製品の需要が急激に伸び、電気自動車、エネルギー貯蔵用蓄電池、ロボット、衛星などの開発が本格化するにつれて、繰り返して充放電可能な高性能二次電池に対する研究が活発に行われている。

【0004】

現在、ニッケルカドミウム電池、ニッケル水素電池、ニッケル亜鉛電池、リチウム二次電池などの二次電池が商用化しているが、中でもリチウム二次電池はニッケル系列の二次電池に比べてメモリ効果が殆ど起きず充放電が自在であり、自己放電率が非常に低くてエネルギー密度が高いという長所から脚光を浴びている。

【0005】

特に、バッテリーパックは複数のバッテリーセルが電氣的に連結されたバッテリーモジュールを含むことで、電気自動車に求められる高容量、高出力を具現することができる。このような電気自動車に適用されたバッテリーパックは、充電所の充電器と電氣的に連結されて電力を充電することができる。

【0006】

そのため、電気自動車に適用されるバッテリーパックは、バッテリーモジュールの正極端子と負極端子に連結されてバッテリーモジュールの出力端の電氣的連結を制御するバッテリーコンタクト、及び充電器の電力が入力される充電端子とバッテリーコンタクトとの間の電氣的連結を制御する充電コンタクトを含むことができる。

【0007】

特に、充電コンタクトは、外部に露出して、充電器の電源コネクタと連結される入力端子の電氣的連結を制御することで、現在充電コンタクトがターンオン状態であるか、それとも、ターンオフ状態であるかをモニタリングし、ターンオン状態またはターンオフ状態への制御に対応して充電コンタクトが実際制御されるか否かを診断することが重要である。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明は、バッテリーパックの第1電源コネクタと充電器の第2電源コネクタとが連結され、第2電源コネクタの第1出力端子と第2出力端子との間に充電器の充電電圧が印加されない場合、第1充電コンタクト及び第2充電コンタクトを制御して第1充電コンタクト及び第2充電コンタクトそれぞれの故障を診断するバッテリーパックを提供することを目的とする。

【0009】

本発明の他の目的及び長所は、下記の説明によって理解でき、本発明の実施例によってより明らかに分かるであろう。また、本発明の目的及び長所は、特許請求の範囲に示される手段及びその組合せによって実現することができる。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記の目的を達成するため、本発明の一実施形態によるバッテリーパックは、バッテリーの正極端子及び負極端子にそれぞれ一端が電氣的に連結される第1バッテリーコンタクト及び第2バッテリーコンタクト；上記第1バッテリーコンタクトの他端及び上記第2バッテリーコンタクトの他端にそれぞれ一端が電氣的に連結される第1充電コンタクト及び第2充電コンタクト；上記第2充電コンタクトの一端に位置する第1ノードと上記第1充電コンタクトの一端に位置する第2ノードとの間、上記第1ノードと上記第1充電コンタクトの他端に位置する第3ノードとの間、及び上記第1ノードと上記第2充電コンタクト

10

20

30

40

50

の他端に位置する第４ノードとの間にそれぞれ電氣的に連結される第１測定抵抗、第２測定抵抗及び第３測定抵抗；上記第１充電コンタクトの他端及び上記第２充電コンタクトの他端にそれぞれ電氣的に連結される第１入力端子及び第２入力端子を備える第１電源コネクタ；並びに上記第１入力端子及び上記第２入力端子にそれぞれ電氣的に連結される第１出力端子及び第２出力端子を備える充電器の第２電源コネクタが第１電源コネクタに結合され、上記充電器の電源から上記第１出力端子と上記第２出力端子との間に充電電圧が印加されていない場合、上記第１充電コンタクト及び上記第２充電コンタクトの一つ以上をターンオン状態またはターンオフ状態に制御し、第１測定抵抗、第２測定抵抗及び第３測定抵抗のそれぞれに印加された第１測定電圧、第２測定電圧及び第３測定電圧のうち一つ以上に基づいて上記第１充電コンタクト及び上記第２充電コンタクトそれぞれの故障を診断する制御部；を含む。

10

【００１１】

望ましくは、上記制御部は、充電要請信号を受信する場合、ターンオフ状態の上記第１充電コンタクトをターンオン状態に制御し、上記第１測定電圧と上記第２測定電圧との測定電圧差に基づいて上記第１充電コンタクトのターンオン故障を診断することができる。

【００１２】

望ましくは、上記制御部は、上記測定電圧差が第１基準電圧以上であれば、上記第１充電コンタクトにターンオン故障が発生したと診断することができる。

【００１３】

望ましくは、上記制御部は、充電要請信号を受信する場合、上記第１測定電圧と上記第２測定電圧との測定電圧差に基づいて上記第１充電コンタクトの故障を診断し、ターンオフ状態の上記第２充電コンタクトをターンオン状態に制御し、上記第３測定電圧に基づいて上記第２充電コンタクトのターンオン故障を診断することができる。

20

【００１４】

望ましくは、上記制御部は、上記第３測定電圧が第２基準電圧以上であれば、上記第２充電コンタクトにターンオン故障が発生したと診断することができる。

【００１５】

望ましくは、上記制御部は、上記第１充電コンタクト及び上記第２充電コンタクトの一つ以上に故障が発生したと診断されれば、充電を中止することができる。

【００１６】

本発明による自動車は、上記バッテリーパックを含むことができる。

30

【発明の効果】

【００１７】

本発明の実施形態のうち少なくとも一つによれば、バッテリーパックの充電を行う前に、バッテリーパックの第１電源コネクタと充電器の第２電源コネクタとが連結され、第２電源コネクタの第１出力端子と第２出力端子に充電電圧が印加される前に第１充電コンタクト及び第２充電コンタクトを制御して、第１充電コンタクト及び第２充電コンタクトがターンオン故障であるか否かを診断することで、コンタクトのターンオン制御を確認することができる。

【００１８】

本発明の効果は、上述した効果に制限されることなく、その他の効果は特許請求の範囲の記載から当業者に明確に理解されるであろう。

40

【００１９】

本明細書に添付される次の図面は、本発明の望ましい実施例を例示するものであり、発明の詳細な説明とともに本発明の技術的な思想をさらに理解させる役割をするため、本発明は図面に記載された事項だけに限定されて解釈されてはならない。

【図面の簡単な説明】

【００２０】

【図１】本発明の一実施形態によるバッテリーパック及び外部装置の機能的構成を示した図である。

50

【 0 0 2 1 】

【図 2】本発明の一実施形態によるバッテリーパック及び外部装置の機能的構成を示した図である。

【 0 0 2 2 】

【図 3】本発明の一実施形態によるバッテリーパック及び外部装置の機能的構成を示した図である。

【 0 0 2 3 】

【図 4】本発明の一実施形態によるバッテリーパック及び外部装置の機能的構成を示した図である。

【 0 0 2 4 】

【図 5】本発明の他の実施形態によるバッテリーパックと充電器とが結合された状態及び機能的構成を示した図である。

【 0 0 2 5 】

【図 6】本発明の他の実施形態によるバッテリーパックと充電器とが分離された状態及び機能的構成を示した図である。

【 0 0 2 6 】

【図 7】本発明のさらに他の実施形態によるバッテリーパックと充電器とが結合された状態及び機能的構成を示した図である。

【 0 0 2 7 】

【図 8】本発明のさらに他の実施形態によるバッテリーパックと充電器とが分離された状態及び機能的構成を示した図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 8 】

以下、添付された図面を参照して本発明の望ましい実施例を詳しく説明する。これに先立ち、本明細書及び請求範囲に使われた用語や単語は通常的や辞書的な意味に限定して解釈されてはならず、発明者自らは発明を最善の方法で説明するために用語の概念を適切に定義できるという原則に則して本発明の技術的な思想に応ずる意味及び概念で解釈されねばならない。

【 0 0 2 9 】

したがって、本明細書に記載された実施例及び図面に示された構成は、本発明のもっとも望ましい一実施例に過ぎず、本発明の技術的な思想のすべてを代弁するものではないため、本出願の時点においてこれらに代替できる多様な均等物及び変形例があり得ることを理解せねばならない。

【 0 0 3 0 】

また、本発明の説明において、関連公知構成または機能についての具体的な説明が本発明の要旨を不明瞭にし得ると判断される場合、その詳細な説明は省略する。

【 0 0 3 1 】

第 1、第 2 などのように序数を含む用語は、多様な構成要素のうちある一つをその他の要素と区別するために使われたものであり、これら用語によって構成要素が限定されることはない。

【 0 0 3 2 】

明細書の全体において、ある部分がある構成要素を「含む」とするとき、これは特に言及されない限り、他の構成要素を除外するものではなく、他の構成要素をさらに含む得ることを意味する。また、明細書に記載された「制御ユニット」のような用語は少なくとも一つの機能や動作を処理する単位を意味し、ハードウェア、ソフトウェア、またはハードウェアとソフトウェアとの組合せで具現され得る。

【 0 0 3 3 】

さらに、明細書の全体において、ある部分が他の部分と「連結」されるとき、これは「直接的な連結」だけでなく、他の素子を介在した「間接的な連結」も含む。

【 0 0 3 4 】

10

20

30

40

50

以下、本発明の一実施形態によるバッテリーパック 100 について説明する。

【0035】

図 1 ~ 図 4 は本発明の一実施形態によるバッテリーパック 100 及び充電器 CS の機能的構成を示した図である。

【0036】

まず、図 1 を参照すれば、バッテリーパック 100 は、バッテリーモジュール B、第 1 バッテリーコンタクト BC 1、第 2 バッテリーコンタクト BC 2、第 1 充電コンタクト CC 1、第 2 充電コンタクト CC 2、第 1 測定抵抗 MR 1、第 2 測定抵抗 MR 2、第 3 測定抵抗 MR 3、第 1 電源コネクタ C 1、センシング部 110、メモリ部 120 及び制御部 130 を含む。

10

【0037】

バッテリーモジュール B は、少なくとも一つのバッテリーセルを含むことができる。バッテリーモジュール B が互いに電氣的に連結された複数のバッテリーセルを含む場合、複数のバッテリーセルは相互直列、並列または直並列で連結され得る。バッテリーモジュール B は正極端子 (+) 及び負極端子 (-) を有する。

【0038】

第 1 バッテリーコンタクト BC 1 は、一端がバッテリーモジュール B の正極端子 (+) に電氣的に連結され、第 2 バッテリーコンタクト BC 2 は、一端がバッテリーモジュール B の負極端子 (-) に電氣的に連結される。

【0039】

20

これを通じて、バッテリーモジュール B は、第 1 バッテリーコンタクト BC 1 及び第 2 バッテリーコンタクト BC 2 のターンオン状態またはターンオフ状態に応じて、電力の出力または充電を行うことができる。

【0040】

このような第 1 バッテリーコンタクト BC 1 及び第 2 バッテリーコンタクト BC 2 は、後述する制御部 130 によってターンオン状態またはターンオフ状態に制御することができる。

【0041】

ここで、ターンオン状態とは、コンタクトの接点が接触してコンタクトの一端と他端とが電氣的に連結された状態を意味し、ターンオフ状態とは、コンタクトの接点が分離されてコンタクトの一端と他端とが電氣的に遮断された状態を意味する。

30

【0042】

第 1 充電コンタクト CC 1 は、一端が第 1 バッテリーコンタクト BC 1 の他端に電氣的に連結され、第 2 充電コンタクト CC 2 は、一端が第 2 バッテリーコンタクト BC 2 の他端に電氣的に連結される。

【0043】

また、第 1 充電コンタクト CC 1 の他端と第 2 充電コンタクト CC 2 の他端はそれぞれ第 1 電源コネクタ C 1 に電氣的に連結される。より具体的に、第 1 充電コンタクト CC 1 の他端は、第 1 電源コネクタ C 1 に備えられた第 1 入力端子 IT 1 と電氣的に連結され、第 2 充電コンタクト CC 2 の他端は、第 1 電源コネクタ C 1 に備えられた第 2 入力端子 IT 2 と電氣的に連結される。

40

【0044】

一方、第 1 電源コネクタ C 1 に充電器 CS の第 2 電源コネクタ C 2 が連結されれば、第 1 入力端子 IT 1 と第 2 入力端子 IT 2 には第 2 電源コネクタ C 2 の第 1 出力端子 OT 1 と第 2 出力端子 OT 2 がそれぞれ電氣的に連結される。

【0045】

これによって、第 1 バッテリーコンタクト BC 1、第 2 バッテリーコンタクト BC 2、第 1 充電コンタクト CC 1 及び第 2 充電コンタクト CC 2 がターンオン状態である場合、第 1 電源コネクタ C 1 に第 2 電源コネクタ C 2 が連結されれば、充電器 CS の電力がバッテリーモジュール B に充電される。

50

【 0 0 4 6 】

一方、第 1 充電コンタクタ C C 1 の一端と他端にはそれぞれ第 2 ノード N 2 と第 3 ノード N 3 が位置し、第 2 充電コンタクタ C C 2 の一端と他端にはそれぞれ第 1 ノード N 1 と第 4 ノード N 4 が位置する。

【 0 0 4 7 】

このとき、第 1 測定抵抗 M R 1 は第 1 ノード N 1 と第 2 ノード N 2 との間に電氣的に連結され、第 2 測定抵抗 M R 2 は第 1 ノード N 1 と第 3 ノード N 3 との間に電氣的に連結される。また、第 3 測定抵抗 M R 3 は第 1 ノード N 1 と第 4 ノード N 4 との間に電氣的に連結され、第 2 充電コンタクタ C C 2 と並列で連結される。

【 0 0 4 8 】

センシング部 1 1 0 は、制御部 1 3 0 と動作可能に結合される。すなわち、センシング部 1 1 0 は、制御部 1 3 0 に電氣的信号を送信するか、または、制御部 1 3 0 から電氣的信号を受信可能に制御部 1 3 0 に接続される。

【 0 0 4 9 】

センシング部 1 1 0 は、予め設定された周期または制御部 1 3 0 のセンシング制御に従って、バッテリーモジュール B の正極端子 (+) と負極端子 (-) との間に印加されるバッテリー電圧を測定する。

【 0 0 5 0 】

また、センシング部 1 1 0 は、予め設定された周期または制御部 1 3 0 のセンシング制御に従って、第 1 測定抵抗 M R 1 、第 2 測定抵抗 M R 2 及び第 3 測定抵抗 M R 3 のそれぞれに印加される第 1 測定電圧、第 2 測定電圧及び第 3 測定電圧を測定する。

【 0 0 5 1 】

また、センシング部 1 1 0 は、予め設定された周期または制御部 1 3 0 のセンシング制御に従って、第 1 入力端子 I T 1 と第 2 入力端子 I T 2 との間または第 1 出力端子 O T 1 と第 2 出力端子 O T 2 との間に印加される充電器 C S の充電電圧 V c を測定する。

【 0 0 5 2 】

また、センシング部 1 1 0 は、バッテリーモジュール B に流れ込むか又はバッテリーモジュール B から流れ出るバッテリー電流を繰り返し測定する。

【 0 0 5 3 】

その後、センシング部 1 1 0 は、測定されたバッテリー電圧、第 1 測定電圧、第 2 測定電圧、第 3 測定電圧、充電電圧 V c 及びバッテリー電流を示す測定信号を制御部 1 3 0 に提供することができる。

【 0 0 5 4 】

そのため、センシング部 1 1 0 は、バッテリーモジュール B の電圧を測定するように構成された電圧センサを含む。また、センシング部 1 1 0 は、バッテリーモジュール B の電流を測定するように構成された電流センサをさらに含むことができる。

【 0 0 5 5 】

制御部 1 3 0 は、センシング部 1 1 0 から測定信号が受信されれば、信号処理を通じて測定されたバッテリー電圧、第 1 測定電圧、第 2 測定電圧、第 3 測定電圧、充電電圧 V c 及びバッテリー電流それぞれのデジタル値を決定し、メモリ部 1 2 0 に保存することができる。

【 0 0 5 6 】

メモリ部 1 2 0 は、半導体メモリ素子であって、制御部 1 3 0 によって生成されるデータを記録、消去、更新し、第 1 充電コンタクタ C C 1 及び第 2 充電コンタクタ C C 2 それぞれの故障を診断するために設けられた複数のプログラムコードを保存する。また、メモリ部 1 2 0 は、本発明を実施するとき使用される設定値を保存することができる。

【 0 0 5 7 】

このようなメモリ部 1 2 0 は、データを記録、消去、更新できると知られた半導体メモリ素子であれば、その種類に特に制限がない。一例として、メモリ部 1 2 0 は、D R A M 、S D R A M 、フラッシュメモリ、R O M 、E E P R O M 、レジスタなどであり得る。メ

10

20

30

40

50

メモリ部 120 は、制御部 130 の制御ロジックを定義したプログラムコードを保存している保存媒体をさらに含むことができる。保存媒体は、フラッシュメモリやハードディスクのような不揮発性記憶素子を含む。メモリ部 120 は、制御部 130 と物理的に分離されていてもよく、制御部 130 と一体的に統合されていてもよい。

【0058】

制御部 130 は、診断条件に基づいて、第 1 充電コンタクタ C C 1 及び第 2 充電コンタクタ C C 2 の故障診断を行うか否かを決定する。

【0059】

ここで、診断条件は、第 1 電源コネクタ C 1 と第 2 電源コネクタ C 2 とが結合されたか否か、第 1 出力端子 O T 1 と第 2 出力端子 O T 2 との間に充電器 C S の充電電圧 V c が印加されたか否か、充電開始要請信号を受信したか否か、並びに第 1 バッテリーコンタクタ B C 1 及び第 2 バッテリーコンタクタ B C 2 がターンオン状態であるか否かのうち一つを含むことができる。

【0060】

一実施形態による制御部 130 は、図 1 に示されたように、第 1 電源コネクタ C 1 と第 2 電源コネクタ C 2 とが結合され、第 1 出力端子 O T 1 と第 2 出力端子 O T 2 との間に充電器 C S の充電電圧 V c が印加されず、充電開始要請信号を受信され、第 1 バッテリーコンタクタ B C 1 及び第 2 バッテリーコンタクタ B C 2 がターンオン状態であれば、診断条件を満足すると判断する。

【0061】

一方、充電器 C S は、第 1 電源コネクタ C 1 と第 2 電源コネクタ C 2 とが結合されれば充電電圧 V c を出力して第 1 出力端子 O T 1 と第 2 出力端子 O T 2 との間に印加させる C S S (C o m b i n e d C h a r g i n g S y s t e m) 規格、及び第 1 電源コネクタ C 1 と第 2 電源コネクタ C 2 とが結合されても充電電圧 V c を出力しない C H A d e M O 規格のいずれか一つであり得る。

【0062】

これによって、制御部 130 は、第 1 出力端子 O T 1 と第 2 出力端子 O T 2 との間に充電器 C S の充電電圧 V c が印加されるか否かを確認し、充電器 C S が C H A d e M O 規格である場合のように充電電圧 V c が印加されていない場合、第 1 充電コンタクタ C C 1 及び第 2 充電コンタクタ C C 2 の故障診断を行う。

【0063】

制御部 130 は、充電開始要請信号を受信したか否かを確認して、バッテリーモジュール B の充電直前に、第 1 充電コンタクタ C C 1 及び第 2 充電コンタクタ C C 2 の故障診断を行う。すなわち、制御部 130 は、バッテリーモジュール B の充電直前に、ターンオフ状態を維持する第 1 充電コンタクタ C C 1 及び第 2 充電コンタクタ C C 2 を、バッテリーモジュール B を充電するため、ターンオン状態に制御できるか否かを診断する。

【0064】

制御部 130 は、診断条件が満足されれば、第 1 充電コンタクタ C C 1 及び第 2 充電コンタクタ C C 2 の故障診断を行うことを決定する。その後、制御部 130 は、第 1 充電コンタクタ C C 1 及び第 2 充電コンタクタ C C 2 のうち一つ以上をターンオンまたはターンオフ状態に制御し、上記制御によって測定される第 1 測定電圧、第 2 測定電圧及び第 3 測定電圧のうち一つ以上に基づいて第 1 充電コンタクタ C C 1 及び第 2 充電コンタクタ C C 2 それぞれの故障を診断する。

【0065】

そのため、制御部 130 は、第 1 バッテリーコンタクタ B C 1、第 2 バッテリーコンタクタ B C 2、第 1 充電コンタクタ C C 1 及び第 2 充電コンタクタ C C 2 のうち少なくとも一つをターンオン状態またはターンオフ状態に制御するための制御信号を生成するように構成される。

【0066】

まず、制御部 130 は、ターンオフ状態である第 1 充電コンタクタ C C 1 及び第 2 充電

10

20

30

40

50

コンタクタ C C 2 のうち、図 2 に示されたように、第 1 充電コンタクタ C C 1 のみをターンオン状態に制御し、第 1 測定電圧と第 2 測定電圧との測定電圧差に基づいて、第 1 充電コンタクタ C C 1 のターンオン故障を診断する。

【0067】

ここで、ターンオン故障とは、制御部 130 がコンタクタをターンオンに制御したにもかかわらずターンオフ状態を維持する故障を意味し得る。

【0068】

制御部 130 は、測定電圧差が第 1 基準電圧以上であれば、第 1 充電コンタクタ C C 1 にターンオン故障が発生したと診断することができる。

【0069】

逆に、制御部 130 は、測定電圧差が第 1 基準電圧未満であれば、第 1 充電コンタクタ C C 1 にターンオン故障が発生していないと診断することができる。

【0070】

このとき、制御部 130 は、コネクタ条件が、第 1 出力端子 O T 1 と第 2 出力端子 O T 2 に充電電圧 V_c が印加されていない第 2 電源コネクタ C 2 が第 1 電源コネクタ C 1 と結合された第 1 コネクタ条件であり、コンタクタ条件が、第 1 バッテリーコンタクタ B C 1 及び第 2 バッテリーコンタクタ B C 2 がターンオン状態であり、第 1 充電コンタクタ C C 1 及び第 2 充電コンタクタ C C 2 がターンオフ状態である第 1 コンタクタ条件である場合に対応する第 1 測定電圧と第 2 測定電圧との測定電圧差の理論値を算出する。

【0071】

より具体的に、制御部 130 は、バッテリー電流及び第 1 入力端子 I T 1 と第 2 入力端子 I T 2 との間に印加された電圧を用いて充電器 C S の内部抵抗 C R 1 を算出し、第 1 測定抵抗 M R 1 と第 2 測定抵抗 M R 2 と第 3 測定抵抗 M R 3 とバッテリーパック 100 の絶縁抵抗と内部抵抗 C R 1 との間のバッテリー電圧及び充電電圧 V_c の分配電圧を算出して、第 1 コネクタ条件及び第 1 コンタクタ条件における第 1 測定電圧と第 2 測定電圧との測定電圧差の理論値を算出する。

【0072】

その後、制御部 130 は、第 1 基準電圧を算出された第 1 測定電圧と第 2 測定電圧との測定電圧差の理論値未満に設定する。

【0073】

これを通じて、制御部 130 は、バッテリーパック 100 の絶縁抵抗及びバッテリーパック 100 と連結される充電器 C S の内部抵抗 C R 1 に対応して第 1 基準電圧を設定することで、正確に第 1 充電コンタクタ C C 1 の故障を診断する。

【0074】

制御部 130 は、第 1 充電コンタクタ C C 1 のターンオン故障が診断されれば、故障信号を出力し、充電を中止する。

【0075】

一方、第 1 充電コンタクタ C C 1 にターンオン故障が発生していない場合、第 2 充電コンタクタ C C 2 のターンオン故障を診断するため、制御部 130 は、図 3 に示されたように、第 2 充電コンタクタ C C 2 のみをターンオン状態に制御し、第 3 測定電圧に基づいて第 2 充電コンタクタ C C 2 のターンオン故障を診断する。

【0076】

制御部 130 は、第 3 測定電圧が第 2 基準電圧以上であれば、第 2 充電コンタクタ C C 2 にターンオン故障が発生したと診断することができる。

【0077】

逆に、制御部 130 は、第 3 測定電圧が第 2 基準電圧未満であれば、第 2 充電コンタクタ C C 2 にターンオン故障が発生していないと診断する。

【0078】

このとき、制御部 130 は、コネクタ条件が上述した第 1 コネクタ条件であり、コンタクタ条件が、第 1 バッテリーコンタクタ B C 1 及び第 2 バッテリーコンタクタ B C 2 がタ

10

20

30

40

50

ーンオン状態であり、第1充電コンタクタCC1及び第2充電コンタクタCC2がターンオン状態である第2コンタクタ条件である場合に対応する第3測定電圧の理論値を算出する。

【0079】

より具体的に、制御部130は、バッテリー電流及び第1入力端子IT1と第2入力端子IT2との間に印加された電圧を用いて充電器CSの内部抵抗CR1を算出し、第1測定抵抗MR1と第2測定抵抗MR2と第3測定抵抗MR3とバッテリーバック100の絶縁抵抗と内部抵抗CR1との間のバッテリー電圧及び充電電圧Vcの分配電圧を算出して、第1コネクタ条件及び第2コンタクタ条件における第3測定電圧の理論値を算出する。

【0080】

その後、制御部130は、第2基準電圧を算出された第3測定電圧の理論値を超過するように設定する。

【0081】

これを通じて、制御部130は、バッテリーバック100の絶縁抵抗及びバッテリーバック100と連結される充電器CSの内部抵抗CR1に対応して第2基準電圧を設定することで、正確に第2充電コンタクタCC2の故障を診断する。

【0082】

制御部130は、第2充電コンタクタCC2のターンオン故障が診断されれば、故障信号を出力し、充電を中止する。

【0083】

一方、第1充電コンタクタCC1にターンオン故障が発生した場合、図4に示されたように、第1充電コンタクタCC1はターンオフ状態を維持する。

【0084】

その後、制御部130は、ターンオン故障が発生してターンオフ状態である第1充電コンタクタCC1は制御せず、ターンオフ状態である第2充電コンタクタCC2のみをターンオン状態に制御して、第3測定電圧に基づいて第2充電コンタクタCC2のターンオン故障を診断する。

【0085】

制御部130は、第2基準電圧以上であれば、第2充電コンタクタCC2にターンオン故障が発生したと診断することができる。

【0086】

より具体的に、制御部130は、第3測定電圧が第2基準電圧以上であれば、第2充電コンタクタCC2にターンオン故障が発生したと診断することができる。

【0087】

逆に、制御部130は、第3測定電圧が第2基準電圧未満であれば、第2充電コンタクタCC2にターンオン故障が発生していないと診断する。

【0088】

このとき、制御部130は、コネクタ条件が上述した第1コネクタ条件であり、コンタクタ条件が第1バッテリーコンタクタBC1及び第2バッテリーコンタクタBC2がターンオン状態であり、第1充電コンタクタCC1がターンオフ状態であり、第2充電コンタクタCC2がターンオン状態である第3コンタクタ条件である場合に対応する第3測定電圧の理論値を算出する。

【0089】

より具体的に、制御部130は、バッテリー電流及び第1入力端子IT1と第2入力端子IT2との間に印加された電圧を用いて充電器CSの内部抵抗CR1を算出し、第1測定抵抗MR1と第2測定抵抗MR2と第3測定抵抗MR3とバッテリーバック100の絶縁抵抗と内部抵抗CR1との間のバッテリー電圧及び充電電圧Vcの分配電圧を算出して、第1コネクタ条件及び第3コンタクタ条件における第3測定電圧の理論値を算出する。

【0090】

その後、制御部130は、第2基準電圧を算出された第1場合に対応する第3測定電圧

10

20

30

40

50

の理論値未満であって、且つ、算出された第2場合に対応する第3測定電圧の理論値を超過するように設定する。

【0091】

これを通じて、制御部130は、バッテリーパック100の絶縁抵抗及びバッテリーパック100と連結される充電器CSの内部抵抗CR1に対応して設定された第2基準電圧に基づいて、正確に第2充電コンタクトCC2の故障を診断する。

【0092】

また、制御部130は、第1充電コンタクトCC1にターンオン故障が発生しても、第3測定電圧に基づいて第2充電コンタクトCC2のターンオン故障を診断する。

【0093】

制御部130は、第2充電コンタクトCC2のターンオン故障が診断されれば、故障信号を出力し、充電を中止する。

【0094】

一方、制御部130は、多様な制御ロジックを実行するために当業界に知られたプロセッサ、ASIC(application-specific integrated circuit)、他のチップセット、論理回路、レジスタ、通信モデム、データ処理装置などを選択的に含み得る。制御部130によって実行される多様な制御ロジックは少なくとも一つ以上が組み合わせられ、組み合わせられた制御ロジックはコンピュータ可読のコード体系で作成されてコンピュータ可読の記録媒体に書き込まれ得る。記録媒体は、コンピュータに含まれたプロセッサによってアクセス可能なものであればその種類に特に制限がない。一例として、記録媒体はROM、RAM、レジスタ、CD-ROM、磁気テープ、ハードディスク、フロッピーディスク及び光データ記録装置を含む群から選択された少なくとも一つ以上を含む。

【0095】

以下、本発明の他の実施形態によるバッテリーパック100'について説明する。本発明の他の実施形態によるバッテリーパック100'は、本発明の一実施形態によるバッテリーパック100に比べ、一部の構成要素が付け加えられ、一部の構成要素の役割が異なるだけであるため、繰り返される説明は省略することにする。

【0096】

図5は本発明の他の実施形態によるバッテリーパック100'と充電器CSとが結合された状態及び機能的構成を示した図であり、図6は本発明の他の実施形態によるバッテリーパック100'と充電器CSとが分離された状態及び機能的構成を示した図である。

【0097】

まず、図5を参照すれば、本発明の他の実施形態によるバッテリーパック100'は、本発明の一実施形態によるバッテリーパック100に比べ、第1測定コンタクトMC1、第2測定コンタクトMC2及び第3測定コンタクトMC3をさらに含むことができる。

【0098】

第1測定コンタクトMC1は、第1測定抵抗MR1と第1ノードN1との間に電氣的に連結される。より具体的に、第1測定抵抗MR1の一端は第2ノードN2に電氣的に連結され、第1測定抵抗MR1の他端は第1測定コンタクトMC1の一端に電氣的に連結される。次いで、第1測定コンタクトMC1の他端は第1ノードN1に電氣的に連結される。すなわち、第1測定抵抗MR1と第1測定コンタクトMC1とは、第1ノードN1と第2ノードN2との間に電氣的に直列で連結される。

【0099】

第2測定コンタクトMC2は、第2測定抵抗MR2と第1ノードN1との間に電氣的に連結される。より具体的に、第2測定抵抗MR2の一端は第3ノードN3に電氣的に連結され、第2測定抵抗MR2の他端は第2測定コンタクトMC2の一端に電氣的に連結される。次いで、第2測定コンタクトMC2の他端は第1ノードN1に電氣的に連結される。すなわち、第2測定抵抗MR2と第2測定コンタクトMC2とは、第1ノードN1と第3ノードN3との間に電氣的に直列で連結される。

10

20

30

40

50

【0100】

第3測定コンタクタMC3は、第3測定抵抗MR3と第1ノードN1との間に電氣的に連結される。より具体的に、第3測定抵抗MR3の一端は第4ノードN4に電氣的に連結され、第3測定抵抗MR3の他端は第3測定コンタクタMC3の一端に電氣的に連結される。次いで、第3測定コンタクタMC3の他端は第1ノードN1に電氣的に連結される。すなわち、第3測定抵抗MR3と第3測定コンタクタMC3とは、第1ノードN1と第4ノードN4との間に電氣的に直列で連結される。

【0101】

上述した測定抵抗MR1、...、MR3は、第1充電コンタクタCC1及び第2充電コンタクタCC2に印加された電圧の測定に使用される抵抗であり得る。このような測定抵抗と電氣的に連結された測定コンタクタMC1、...、MC3は、測定抵抗に流れる電流を導通または遮断する役割を果たすことができる。

10

【0102】

制御部130は、充電開始要請信号及び充電終了要請信号のうち一つ以上を受信したか否かに基づいて、第1測定コンタクタMC1、第2測定コンタクタMC2及び第3測定コンタクタMC3のうち一つ以上の動作状態を制御する。

【0103】

ここで、充電開始要請信号及び充電終了要請信号は、本発明によるバッテリーパックを含む自動車のECUから出力される信号であり得る。

【0104】

また、自動車のECUから充電開始要請信号が出力されれば、図5に示されたように、充電を始めるため、第1電源コネクタC1と充電器CSの第2電源コネクタC2とは結合された状態であり得る。

20

【0105】

制御部130は、充電開始要請信号を受信すれば、まず、第1測定コンタクタMC1、第2測定コンタクタMC2及び第3測定コンタクタMC3の動作状態をターンオンに制御する。その後、制御部130は、第1充電コンタクタCC1及び第2充電コンタクタCC2の動作状態をターンオンに制御する。

【0106】

すなわち、制御部130は、充電開始要請信号を受信すれば、第1充電コンタクタCC1及び第2充電コンタクタCC2の動作状態がターンオン状態になる前に、第1測定コンタクタMC1、第2測定コンタクタMC2及び第3測定コンタクタMC3をターンオンさせる。

30

【0107】

これを通じて、制御部130は、第1充電コンタクタCC1及び第2充電コンタクタCC2に充電器CSから充電電流が印加される以前から、第1充電コンタクタCC1及び第2充電コンタクタCC2に印加される電圧をモニタリングすることができる。

【0108】

一方、自動車のECUから充電終了要請信号が出力されれば、充電が終了し、第1電源コネクタC1と充電器CSの第2電源コネクタC2とは分離される直前の状態であり得る。

40

【0109】

これによって、制御部130は、充電終了要請信号を受信すれば、まず、第1充電コンタクタCC1の動作状態をターンオフに制御する。その後、制御部130は、第1測定抵抗MR1と第2測定抵抗MR2それぞれに印加された第1測定電圧と第2測定電圧との測定電圧差に基づいて、第1測定コンタクタMC1及び第2測定コンタクタMC2の動作状態を制御する。

【0110】

より具体的に、制御部130は、第1測定電圧と第2測定電圧との測定電圧差が予め設定された第1制御電圧以上であれば、第1測定コンタクタMC1及び第2測定コンタクタ

50

MC2の動作状態をターンオフに制御する。

【0111】

すなわち、制御部130は、充電終了要請信号を受信すれば、第1充電コンタクタCC1の動作状態をターンオフに制御し、第1充電コンタクタCC1の動作状態がターンオフに制御されれば、第1測定コンタクタMC1及び第2測定コンタクタMC2の動作状態をターンオフに制御する。

【0112】

このとき、制御部130は、第1測定電圧と第2測定電圧との測定電圧差が予め設定された第1制御電圧以上であれば、第2測定コンタクタMC2の動作状態のみをターンオフに制御することもできる。

10

【0113】

これを通じて、制御部130は、充電の終了によって、図6に示されたように、第1電源コネクタと充電器の第2電源コネクタとが分離されれば、第1入力端子IT1に電圧が印加されないように第1測定コンタクタMC1及び第2測定コンタクタMC2の動作状態をターンオフに制御することで、充電過程で外部に露出し得る第1入力端子IT1によるユーザの感電事故を防止することができる。

【0114】

一方、制御部130は、充電終了要請信号を受信すれば、まず、第2充電コンタクタCC2の動作状態をターンオフに制御する。その後、制御部130は、第3測定抵抗MR3に印加された第3測定電圧に基づいて、第3測定コンタクタMC3の動作状態を制御する。

20

【0115】

より具体的に、制御部130は、第3測定電圧が予め設定された第2制御電圧以上であれば、第3測定コンタクタMC3の動作状態をターンオフに制御する。

【0116】

すなわち、制御部130は、充電終了要請信号を受信すれば、第2充電コンタクタCC2の動作状態をターンオフに制御し、第2充電コンタクタCC2の動作状態がターンオフに制御されれば、第3測定コンタクタMC3の動作状態をターンオフに制御する。

【0117】

これを通じて、制御部130は、充電の終了によって、図6に示されたように、第1電源コネクタと充電器の第2電源コネクタとが分離されれば、第2入力端子IT2に電圧が印加されないように第3測定コンタクタMC3の動作状態をターンオフに制御することで、充電過程で外部に露出し得る第2入力端子IT2によるユーザの感電事故を防止することができる。

30

【0118】

以下、本発明のさらに他の実施形態によるバッテリーパック100"について説明する。本発明のさらに他の実施形態によるバッテリーパック100"は、本発明の他の実施形態によるバッテリーパック100'に比べ、一部の構成要素が付け加えられ、一部の構成要素の役割が相異なるだけであるため、繰り返される説明は省略することにする。

【0119】

図7は本発明のさらに他の実施形態によるバッテリーパック100"と充電器CSとが結合された状態及び機能的構成を示した図であり、図8は本発明のさらに他の実施形態によるバッテリーパック100"と充電器CSとが分離された状態及び機能的構成を示した図である。

40

【0120】

図7及び図8を参照すれば、本発明のさらに他の実施形態によるバッテリーパック100"は、本発明の他の実施形態によるバッテリーパック100'に比べ、照度感知部140をさらに含むことができる。

【0121】

照度感知部140は、第1電源コネクタC1の内部に設けられ、第1電源コネクタC1

50

周辺の照度を感知する。

【0122】

より具体的に、照度感知部140は、第1電源コネクタC1と充電器CSの第2電源コネクタC2とが結合すれば、第1電源コネクタC1と充電器CSの第2電源コネクタC2とで密閉される空間のうち第1電源コネクタC1の表面に設けられる。

【0123】

一方、第1電源コネクタC1は、コネクタカバーを備えることができる。

【0124】

このとき、照度感知部140は、コネクタカバーが閉められたとき、第1電源コネクタC1の内側空間とコネクタカバーとで密閉される空間のうち第1電源コネクタC1の表面に設けられる。

10

【0125】

すなわち、第1電源コネクタC1と充電器CSの第2電源コネクタC2とが結合するか、または、第1電源コネクタC1のコネクタカバーが閉められた場合、照度感知部140は、図7に示されたように、光が入らない密閉した空間に位置することができる。

【0126】

これによって、制御部130は、照度感知部140で測定した第1電源コネクタC1周辺の照度と予め設定された基準照度とを比べ、比較結果に基づいて第1測定コンタクタMC1、第2測定コンタクタMC2及び第3測定コンタクタMC3のうち一つ以上の動作状態を制御する。

20

【0127】

ここで、予め設定された基準照度は、第1電源コネクタC1の第1入力端子IT1及び第2入力端子IT2が外部に露出したか否かを判断するための照度値であり得る。

【0128】

より具体的に、制御部130は、照度感知部140で測定した第1電源コネクタC1周辺の照度が予め設定された基準照度以上であれば、図8に示されたように、第1電源コネクタC1と充電器CSの第2電源コネクタC2とが分離されたか、または、第1電源コネクタC1のコネクタカバーが開放されたと判断する。

【0129】

すなわち、制御部130は、照度感知部140で測定した第1電源コネクタC1周辺の照度が予め設定された基準照度以上であれば、第1電源コネクタC1の第1入力端子IT1及び第2入力端子IT2が外部に露出したと判断する。

30

【0130】

逆に、制御部130は、照度感知部140で測定した第1電源コネクタC1周辺の照度が予め設定された基準照度未満であれば、図7に示されたように、第1電源コネクタC1と充電器CSの第2電源コネクタC2とが結合されたか、または、第1電源コネクタC1のコネクタカバーが閉められたと判断する。

【0131】

すなわち、制御部130は、照度感知部140で測定した第1電源コネクタC1周辺の照度が予め設定された基準照度未満であれば、第1電源コネクタC1の第1入力端子IT1及び第2入力端子IT2が外部に露出していないと判断する。

40

【0132】

その後、制御部130は、照度感知部140で測定した第1電源コネクタC1周辺の照度が予め設定された基準照度以上であれば、第1測定コンタクタMC1、第2測定コンタクタMC2及び第3測定コンタクタMC3の動作状態をターンオフ状態に制御する。

【0133】

さらに、制御部130は、照度感知部140で測定した第1電源コネクタC1周辺の照度が予め設定された基準照度以上であれば、第1充電コンタクタCC1及び第2充電コンタクタCC2の動作状態をターンオフ状態に制御する。

【0134】

50

これを通じて、制御部 130 は、第 1 電源コネクタ C 1 の第 1 入力端子 IT 1 及び第 2 入力端子 IT 2 が外部に露出すれば、第 1 測定コンタクト MC 1、第 2 測定コンタクト MC 2 及び第 3 測定コンタクト MC 3 の動作状態をターンオフ状態に制御することで、外部に露出した第 1 入力端子 IT 1 または第 2 入力端子 IT 2 によるユーザの感電事故を防止することができる。

【 0 1 3 5 】

一方、本発明による自動車は、上述した本発明によるバッテリーバックを含むことができる。

【 0 1 3 6 】

上述した本発明の実施例は、装置及び方法のみによって具現されるものではなく、本発明の実施例の構成に対応する機能を実現するプログラムまたはそのプログラムが記録された記録媒体を通じても具現され得、このような具現は上述した実施例の記載から当業者であれば容易に具現できるであろう。

【 0 1 3 7 】

以上のように、本発明を限定された実施例と図面によって説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、本発明の属する技術分野で通常の知識を持つ者によって本発明の技術思想と特許請求の範囲の均等範囲内で多様な修正及び変形が可能であることは言うまでもない。

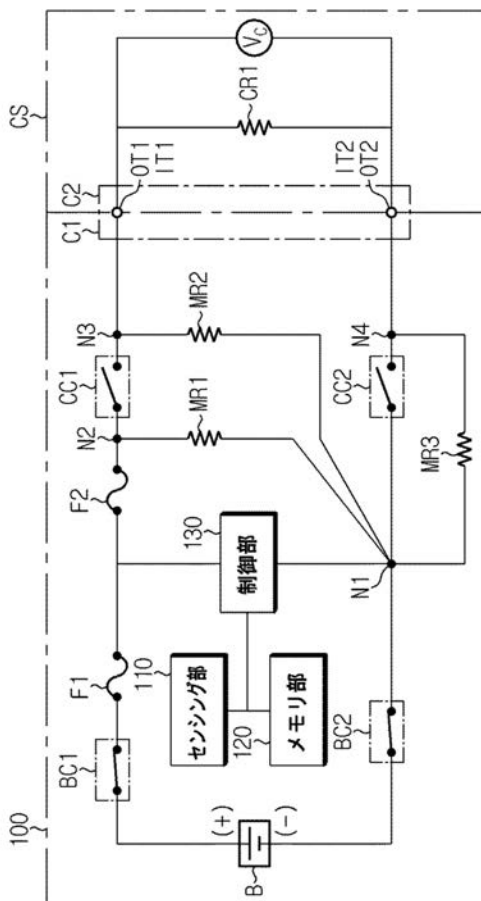
【 0 1 3 8 】

また、上述した本発明は、本発明が属する技術分野で通常の知識を持つ者により、本発明の技術的思想を逸脱しない範囲内で様々な置換、変形及び変更が可能であって、上述した実施例及び添付の図面によって限定されるものではなく、多様な変形のため各実施例の全部または一部が選択的に組み合わせられて構成され得る。

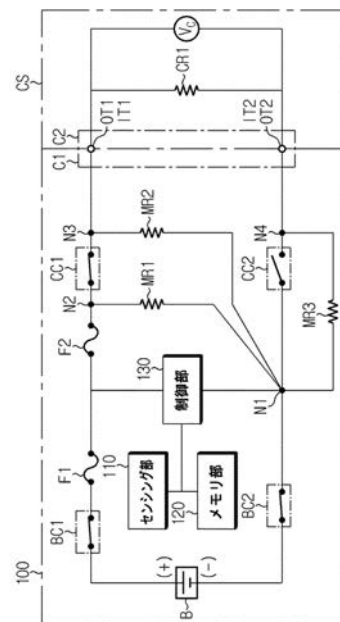
10

20

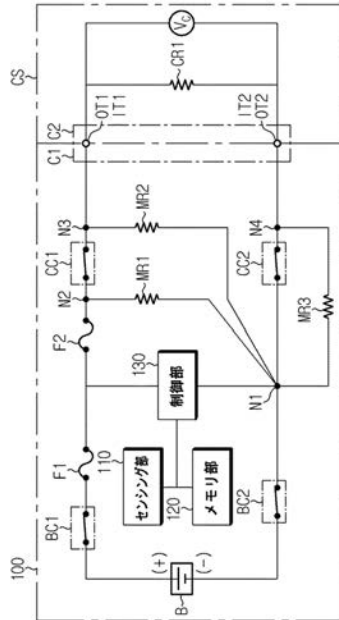
【 図 1 】



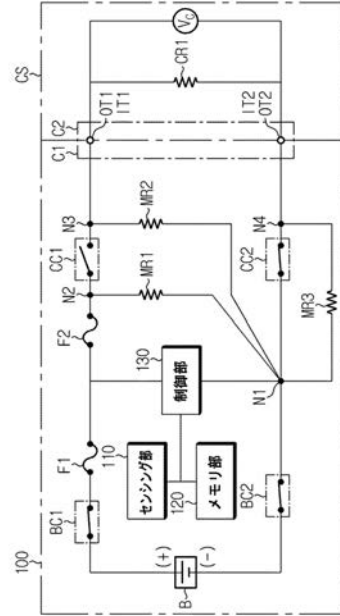
【 図 2 】



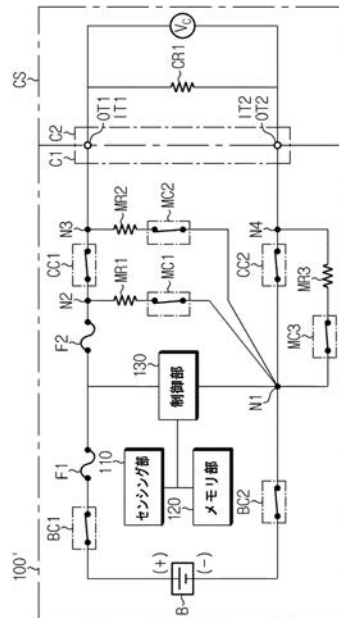
【図 3】



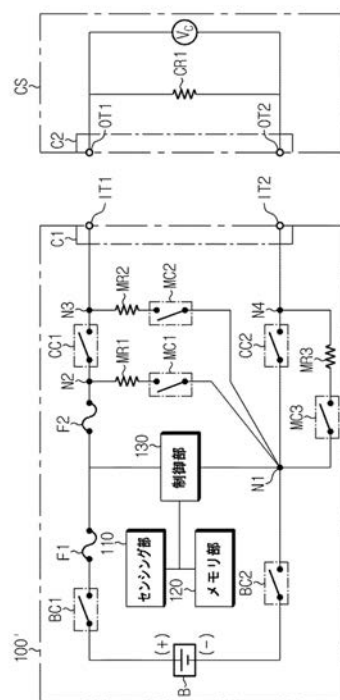
【図 4】



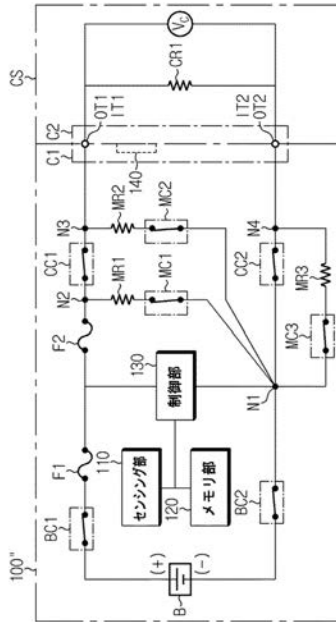
【図 5】



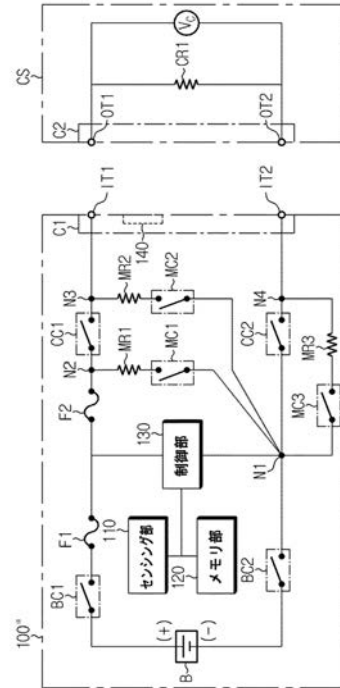
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【手続補正書】

【提出日】令和1年11月19日(2019.11.19)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

バッテリーの正極端子及び負極端子にそれぞれ一端が電氣的に連結される第 1 充電コンタクタ及び第 2 充電コンタクタと、

前記第 2 充電コンタクタの一端に位置する第 1 ノードと前記第 1 充電コンタクタの一端に位置する第 2 ノードとの間、前記第 1 ノードと前記第 1 充電コンタクタの他端に位置する第 3 ノードとの間、及び前記第 1 ノードと前記第 2 充電コンタクタの他端に位置する第 4 ノードとの間にそれぞれ電氣的に連結される第 1 測定抵抗、第 2 測定抵抗及び第 3 測定抵抗と、

前記第 1 充電コンタクタの他端及び前記第 2 充電コンタクタの他端にそれぞれ電氣的に連結される第 1 入力端子及び第 2 入力端子を備える第 1 電源コネクタと、

前記第 1 入力端子及び前記第 2 入力端子にそれぞれ電氣的に連結される第 1 出力端子及び第 2 出力端子を備える充電器の第 2 電源コネクタが第 1 電源コネクタに結合され、前記充電器の電源から前記第 1 出力端子と前記第 2 出力端子との間に電圧が印加されていない場合、前記第 1 充電コンタクタ及び前記第 2 充電コンタクタの一つ以上をターンオン状態またはターンオフ状態に制御し、前記制御に応じて、前記第 1 測定抵抗に印加された第 1 測定電圧、前記第 2 測定抵抗に印加された第 2 測定電圧及び前記第 3 測定抵抗に印加された第 3 測定電圧のうち一つ以上に基づいて、前記第 1 充電コンタクタ及び前記第 2 充電コ

ンタクタの少なくとも一方の故障を診断する制御部とを含むバッテリーパック。

【請求項 2】

前記バッテリーパックは、前記バッテリーの前記正極端子及び前記負極端子と、前記第 1 充電コンタクタ及び前記第 2 充電コンタクタとの間にそれぞれ電氣的に連結される第 1 バッテリーコンタクタ及び第 2 バッテリーコンタクタを備え、

前記制御部は、前記充電器の電源からの充電開始前に前記故障を診断する、請求項 1 に記載のバッテリーパック。

【請求項 3】

前記制御部は、充電開始要請信号を受信する場合、ターンオフ状態の前記第 1 充電コンタクタをターンオン状態に制御し、前記第 1 測定電圧と前記第 2 測定電圧との測定電圧差に基づいて前記第 1 充電コンタクタのターンオン故障を診断する、請求項 1 または 2 に記載のバッテリーパック。

【請求項 4】

前記制御部は、前記測定電圧差が第 1 基準電圧以上であれば、前記第 1 充電コンタクタにターンオン故障が発生したと診断する、請求項 3 に記載のバッテリーパック。

【請求項 5】

前記制御部は、充電開始要請信号を受信する場合、前記第 1 測定電圧と前記第 2 測定電圧との測定電圧差に基づいて前記第 1 充電コンタクタの故障を診断し、ターンオフ状態の前記第 2 充電コンタクタをターンオン状態に制御し、前記第 3 測定電圧に基づいて前記第 2 充電コンタクタのターンオン故障を診断する、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載のバッテリーパック。

【請求項 6】

前記制御部は、前記第 3 測定電圧が第 2 基準電圧以上であれば、前記第 2 充電コンタクタにターンオン故障が発生したと診断する、請求項 5 に記載のバッテリーパック。

【請求項 7】

前記制御部は、前記第 1 充電コンタクタ及び前記第 2 充電コンタクタの一つ以上に故障が発生したと診断すると充電を中止する、請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載のバッテリーパック。

【請求項 8】

請求項 1 ～ 請求項 7 のうちいずれか一項に記載のバッテリーパックを含む自動車。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2018/014980

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>H01M 10/42(2006.01)i, H01M 10/48(2006.01)i, H01M 10/46(2006.01)i, G01R 31/327(2006.01)i, H01M 2/10(2006.01)i</i> According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H01M 10/42; G01R 19/165; G01R 31/36; H01M 10/48; H02H 7/18; H02J 7/00; H02J 7/02; H02J 7/10; H01M 10/46; G01R 31/327; H01M 2/10 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: battery contactor, charging contactor, node, measuring resistance, measuring voltage, power connector, charger, malfunction, battery pack, vehicle		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-1716886 B1 (LG CHEM, LTD.) 15 March 2017 See paragraphs [0006], [0038]-[0084], [0105]-[0134] and figures 1-5.	1-7
Y	JP 2016-226110 A (MITSUBISHI MOTORS CORP.) 28 December 2016 See paragraphs [0012]-[0015] and figure 1.	1-7
A	KR 10-2017-0097481 A (LG CHEM, LTD.) 28 August 2017 See paragraphs [0037]-[0050], [0056]-[0058] and figures 2, 4.	1-7
A	JP 2012-100438 A (NEC ENERGY DEVICES LTD.) 24 May 2012 See paragraphs [0029]-[0037] and figure 1.	1-7
A	JP 2009-159769 A (GS YUASA CORPORATION) 16 July 2009 See paragraphs [0009]-[0047] and figure 1.	1-7
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "I" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 28 MARCH 2019 (28.03.2019)		Date of mailing of the international search report 29 MARCH 2019 (29.03.2019)
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongse-ro, Seo-gu, Daejeon, 35208, Republic of Korea Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer Telephone No.

International application No.
PCT/KR2018/014980

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-1716886 B1	15/03/2017	KR 10-2016-0054935 A	17/05/2016
JP 2016-226110 A	28/12/2016	NONE	
KR 10-2017-0097481 A	28/08/2017	NONE	
JP 2012-100438 A	24/05/2012	JP 5733786 B2	10/06/2015
JP 2009-159769 A	16/07/2009	JP 5224095 B2	03/07/2013

국제조사보고서		국제출원번호 PCT/KR2018/014980
A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H01M 10/42(2006.01)i, H01M 10/48(2006.01)i, H01M 10/46(2006.01)i, G01R 31/327(2006.01)i, H01M 2/10(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H01M 10/42; G01R 19/165; G01R 31/36; H01M 10/48; H02H 7/18; H02J 7/00; H02J 7/02; H02J 7/10; H01M 10/46; G01R 31/327; H01M 2/10 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eCOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 배터리 컨택터, 충전 컨택터, 노드, 측정 저항, 측정 전압, 전원 커넥터, 충전기, 고장, 배터리 팩, 자동차		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-1716886 B1 (주식회사 엘지화학) 2017.03.15 단락 [0006], [0038]-[0084], [0105]-[0134] 및 도면 1-5 참조.	1-7
Y	JP 2016-226110 A (MITSUBISHI MOTORS CORP.) 2016.12.28 단락 [0012]-[0015] 및 도면 1 참조.	1-7
A	KR 10-2017-0097481 A (주식회사 엘지화학) 2017.08.28 단락 [0037]-[0050], [0056]-[0058] 및 도면 2, 4 참조.	1-7
A	JP 2012-100438 A (NEC ENERGY DEVICES LTD.) 2012.05.24 단락 [0029]-[0037] 및 도면 1 참조.	1-7
A	JP 2009-159769 A (GS YUASA CORPORATION) 2009.07.16 단락 [0009]-[0047] 및 도면 1 참조.	1-7
☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. ☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “B” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신구성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2019년 03월 28일 (28.03.2019)	국제조사보고서 발송일 2019년 03월 29일 (29.03.2019)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 이명진 전화번호 +82-42-481-8474	

서식 PCT/ISA/210 (두 번째 용지) (2015년 1월)

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2018/014980

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1716886 B1	2017/03/15	KR 10-2016-0054935 A	2016/05/17
JP 2016-226110 A	2016/12/28	없음	
KR 10-2017-0097481 A	2017/08/28	없음	
JP 2012-100438 A	2012/05/24	JP 5733786 B2	2015/06/10
JP 2009-159769 A	2009/07/16	JP 5224095 B2	2013/07/03

서식 PCT/ISA/210 (대응특허 추가용지) (2015년 1월)

フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード(参考)
B 6 0 L 3/00 (2019.01)		B 6 0 L 50/64		
B 6 0 L 58/10 (2019.01)		B 6 0 L 3/00	S	
B 6 0 L 53/14 (2019.01)		B 6 0 L 58/10		
		B 6 0 L 53/14		

(81)指定国・地域 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ

Fターム(参考) 5H125 AA01 AC12 AC24 BC21 CC01 CD00 CD04 DD03 EE23 EE26
FF04