

(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2016-504564

(P2016-504564A)

(43) 公表日 平成28年2月12日(2016.2.12)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G01R 31/36 (2006.01)	G01R 31/36 A	2G216
H01M 10/48 (2006.01)	H01M 10/48 P	5G503
H02J 7/00 (2006.01)	H01M 10/48 301	5H030
	H02J 7/00 Q	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2015-540598 (P2015-540598)
(86) (22) 出願日 平成25年10月29日 (2013.10.29)
(85) 翻訳文提出日 平成27年6月18日 (2015.6.18)
(86) 国際出願番号 PCT/KR2013/009660
(87) 国際公開番号 W02014/069863
(87) 国際公開日 平成26年5月8日 (2014.5.8)
(31) 優先権主張番号 13/665,960
(32) 優先日 平成24年11月1日 (2012.11.1)
(33) 優先権主張国 米国 (US)

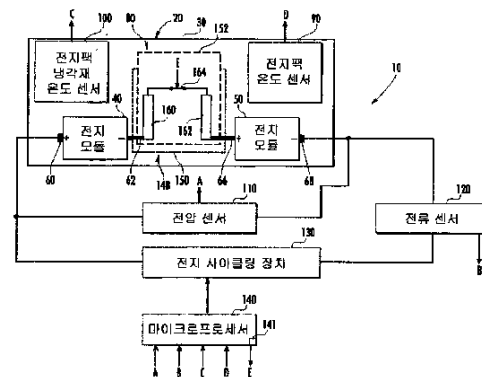
(71) 出願人 500239823
エルジー・ケム・リミテッド
大韓民国・ソウル・ヨンドウンポグ・ヨ
イーデロ・128
(74) 代理人 100110364
弁理士 実広 信哉
(74) 代理人 100122161
弁理士 渡部 崇
(72) 発明者 グレグ・ボバー
アメリカ合衆国・ミシガン・48080ー
3838・セント・クレア・ショアーズ・
エドモントン・ストリート・22421
Fターム(参考) 2G216 AB01 BB00 CA01 CA04 CB34
CB55 CC05

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電池パック用テストシステム及び前記電池パックをテストするための方法

(57) 【要約】

電池パック用テストシステム及び前記電池パックをテストするための方法を提供する。少なくとも第1及び第2電池モジュールを含む電池パック用テストシステムが提供される。前記システムは、ハウジング及び電気的作動スイッチを有した高電圧サービス断電アセンブリを含む。前記システムは、スイッチが閉作動位置となるように誘導して、第1電池モジュールが第2電池モジュールに電気的に接続されるようにする第1信号を発生させるように構成されているマイクロプロセッサをさらに含む。センサーは、電池パックに関連した第2信号を発生させる。前記マイクロプロセッサは、第1信号がスレッシュホールドレベルよりも高いとき、スイッチが開作動位置となるように誘導して、第1電池モジュールが第2電池モジュールから電気的に分離されるように第1信号の発生を停止する。



100 ... Battery pack, coolant, temperature sensor
90 ... Battery pack, temperature sensor
40, 50 ... Battery module
110 ... Voltage sensor
120 ... Current sensor
130 ... Battery cycling apparatus
140 ... Microprocessor

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも第 1 及び第 2 電池モジュールを含む電池パック用テストシステムであって、ハウジング、第 1 及び第 2 伝導性ピン、及び電氣的作動スイッチを有した高電圧サービス断電アセンブリーであって、前記ハウジングは内部に前記第 1 及び第 2 伝導性ピンを固定するように構成され、前記電氣的作動スイッチは前記第 1 及び第 2 伝導性ピンの間を電氣的に直列に接続し、前記第 1 伝導性ピンは第 1 電池モジュールの電圧端子に分離可能に電氣的に接続されるように構成され、前記第 2 伝導性ピンは第 2 電池モジュールの電圧端子に分離可能に電氣的に接続されるように構成されている、高電圧サービス断電アセンブリーと、

10

前記電氣的作動スイッチ及びセンサーに動作可能に接続され、前記電氣的作動スイッチが閉作動位置となるように誘導して、第 1 電池モジュールが第 2 電池モジュールに電氣的に接続されるようにする第 1 信号を発生させるように構成されているマイクロプロセッサと、

電池パックに関連した第 2 信号を発生させるように構成されているセンサーとを含み、

前記マイクロプロセッサは、前記第 1 信号がスレッシュホールドレベルよりも高いとき、前記電氣的作動スイッチが開作動位置となるように誘導して、第 1 電池モジュールが第 2 電池モジュールから電氣的に分離されるように前記第 1 信号の発生を停止するようにさらに構成されていることを特徴とする、テストシステム。

20

【請求項 2】

前記マイクロプロセッサは、前記第 2 信号がスレッシュホールドレベルよりも高いとき、電池パックに関連したテスト失敗を示す第 1 値と同等なテストフラグを設定するようにさらに構成されていることを特徴とする、請求項 1 に記載のテストシステム。

【請求項 3】

電池パックの第 1 及び第 2 電池モジュールを充電及び放電するように構成されている電池サイクリング装置をさらに含むことを特徴とする、請求項 1 に記載のテストシステム。

【請求項 4】

前記センサーは電池パック温度センサーであり、

前記第 2 信号は、電池パックが充電されているとき、電池パックの温度レベルを示すことを特徴とする、請求項 3 に記載のテストシステム。

30

【請求項 5】

前記センサーは電池パック温度センサーであり、

前記第 2 信号は、電池パックが放電されているとき、電池パックの温度レベルを示すことを特徴とする、請求項 3 に記載のテストシステム。

【請求項 6】

前記センサーは電池パック冷却材温度センサーであり、

前記第 2 信号は、電池パックが充電されているとき、電池パックを通じて流動する冷却材の温度レベルを示すことを特徴とする、請求項 3 に記載のテストシステム。

【請求項 7】

前記センサーは電池パック冷却材温度センサーであり、

前記第 2 信号は、電池パックが放電されているとき、電池パックを通じて流動する冷却材の温度レベルを示すことを特徴とする、請求項 3 に記載のテストシステム。

40

【請求項 8】

前記センサーは電流センサーであり、

前記第 2 信号は、電池パックが充電されているとき、電池パックの第 1 及び第 2 電池モジュールを通じて流れる電流レベルを示すことを特徴とする、請求項 3 に記載のテストシステム。

【請求項 9】

前記センサーは電流センサーであり、

50

前記第 2 信号は、電池パックが放電されているとき、電池パックの第 1 及び第 2 電池モジュールを通じて流れる電流レベルを示すことを特徴とする、請求項 3 に記載のテストシステム。

【請求項 10】

前記センサーは電圧センサーであり、

前記第 2 信号は、電池パックが充電されているとき、電池パックによって出力される電圧レベルを示すことを特徴とする、請求項 3 に記載のテストシステム。

【請求項 11】

前記センサーは電圧センサーであり、

前記第 2 信号は、電池パックが放電されているとき、電池パックによって出力される電圧レベルを示すことを特徴とする、請求項 3 に記載のテストシステム。

【請求項 12】

前記電氣的作動スイッチが閉作動位置であるとき、少なくとも 500 アンペアが流れるように前記電氣的作動スイッチが構成されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の電池パック用テストシステム。

【請求項 13】

少なくとも第 1 及び第 2 電池モジュールを含む電池パックをテストするための方法において、

ハウジング、第 1 及び第 2 伝導性ピン、及び電氣的作動スイッチを有した高電圧サービス断電アセンブリであって、前記ハウジングは内部に前記第 1 及び第 2 伝導性ピンを固定するように構成され、前記電氣的作動スイッチは前記第 1 及び第 2 伝導性ピンの間を電氣的に直列に接続し、前記第 1 伝導性ピンは第 1 電池モジュールの電圧端子に分離可能に電氣的に接続されるように構成され、前記第 2 伝導性ピンは第 2 電池モジュールの電圧端子に分離可能に電氣的に接続されるように構成されている、高電圧サービス断電アセンブリを提供する過程と、

前記電氣的作動スイッチが閉作動位置となるように誘導して、第 1 電池モジュールが第 2 電池モジュールに電氣的に接続されるように、マイクロプロセッサによって第 1 信号を発生させる過程と、

センサーによって電池パックに関連した第 2 信号を発生させる過程と、

前記第 1 信号がスレッシュホールドレベルよりも高いとき、前記電氣的作動スイッチが開作動位置となるように誘導して、第 1 電池モジュールが第 2 電池モジュールから電氣的に分離されるように、前記マイクロプロセッサによって前記第 1 信号の発生を停止する過程と

を含むことを特徴とする、方法。

【請求項 14】

前記第 2 信号がスレッシュホールドレベルよりも高いとき、前記マイクロプロセッサによって電池パックに関連したテスト失敗を示す第 1 値と同等なテストフラグを設定する過程をさらに含むことを特徴とする、請求項 13 に記載の方法。

【請求項 15】

電池サイクリング装置によって電池パックの第 1 及び第 2 電池モジュールを充電する過程をさらに含むことを特徴とする、請求項 13 に記載の方法。

【請求項 16】

前記センサーは電池パック温度センサーであり、

前記第 2 信号を発生させる過程は、電池パックが充電されているとき、電池パックの温度レベルを示す前記第 2 信号を発生させる過程を含むことを特徴とする、請求項 15 に記載の方法。

【請求項 17】

前記センサーは電池パック冷却材温度センサーであり、

前記第 2 信号を発生させる過程は、電池パックが充電されているとき、電池パックを通じて流動する冷却材の温度レベルを示す前記第 2 信号を発生させる過程を含むことを特徴

10

20

30

40

50

とする、請求項 15 に記載の方法。

【請求項 18】

前記センサーは電流センサーであり、

前記第 2 信号を発生させる過程は、電池パックが充電されているとき、電池パックの第 1 及び第 2 電池モジュールを通じて流れる電流レベルを示す前記第 2 信号を発生させる過程を含むことを特徴とする、請求項 15 に記載の方法。

【請求項 19】

前記センサーは電圧センサーであり、

前記第 2 信号を発生させる過程は、電池パックが充電されているとき、電池パックによって出力される電圧レベルを示す前記第 2 信号を発生させる過程を含むことを特徴とする、請求項 15 に記載の方法。

【請求項 20】

電池サイクリング装置によって電池パックの第 1 及び第 2 電池モジュールを放電する過程をさらに含むことを特徴とする、請求項 13 に記載の方法。

【請求項 21】

前記センサーは電池パック温度センサーであり、

前記第 2 信号を発生させる過程は、電池パックが放電されているとき、電池パックの温度レベルを示す前記第 2 信号を発生させる過程を含むことを特徴とする、請求項 20 に記載の方法。

【請求項 22】

前記センサーは電池パック冷却材温度センサーであり、

前記第 2 信号を発生させる過程は、電池パックが放電されているとき、電池パックを通じて流動する冷却材の温度レベルを示す前記第 2 信号を発生させる過程を含むことを特徴とする、請求項 20 に記載の方法。

【請求項 23】

前記センサーは電流センサーであり、

前記第 2 信号を発生させる過程は、電池パックが放電されているとき、電池パックの第 1 及び第 2 電池モジュールを通じて流れる電流レベルを示す前記第 2 信号を発生させる過程を含むことを特徴とする、請求項 20 に記載の方法。

【請求項 24】

前記センサーは電圧センサーであり、

前記第 2 信号を発生させる過程は、電池パックが放電されているとき、電池パックによって出力される電圧レベルを示す前記第 2 信号を発生させる過程を含むことを特徴とする、請求項 20 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は電池パック用テストシステム及び前記電池パックをテストするための方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、電池パックテストシステム及び電池パックをテストするための方法は、過度な電流、電圧などが流れるとき、電池パック内の電池モジュールに対する安全装置が十分ではなかった。故に、本発明の発明者らは電池パックをテストするための向上したテストシステムの必要性に対して認識することになった。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

本発明は前記のような従来技術の問題点と過去からあった技術的課題を解決することを目的とする。

【0004】

本発明の発明者らは、深い研究と多様な実験を繰り返し行ったところ、後述するような電池パック用テストシステム及び前記電池パックをテストするための方法を開発するに至った。このようなテストシステムにて電池パックをテストしたときに所望の効果を発揮できることを確認した。

【課題を解決するための手段】

【0005】

例示的な一実施態様による電池パック用テストシステムを提供する。前記電池パックは少なくとも第1及び第2電池モジュールを含む。前記テストシステムは、ハウジング、第1及び第2伝導性ピン（CONDUCTIVE PINS）、及び電氣的作動スイッチ（ELECTRICALLY-ACTUATED SWITCH）を有した高電圧サービス断電アセンブリー（HIGH VOLTAGE SERVICE DISCONNECT ASSEMBLY）を含む。前記ハウジングは、内部に第1及び第2伝導性ピンを固定（SECURE）するように構成されている。前記電氣的作動スイッチは、第1及び第2伝導性ピンの間を電氣的に直列に接続する。前記第1伝導性ピンは、第1電池モジュールの電圧端子に分離可能に電氣的に接続されるように構成されている。前記第2伝導性ピンは、第2電池モジュールの電圧端子に分離可能に電氣的に接続されるように構成されている。前記テストシステムは、電氣的作動スイッチ及びセンサーに動作可能に接続されているマイクロプロセッサ（MICROPROCESSOR）をさらに含む。前記マイクロプロセッサは、電氣的作動スイッチが閉作動位置（CLOSED OPERATIONAL POSITION）となるように誘導して、第1電池モジュールが第2電池モジュールに電氣的に接続されるようにする第1信号を発生させるように構成されている。前記センサーは電池パックに関連した第2信号を発生させるように構成されている。前記マイクロプロセッサは、第1信号がスレッシュホールドレベル（THRESHOLD LEVEL）よりも高いとき、電氣的作動スイッチが開作動位置（OPEN OPERATIONAL POSITION）となるように誘導して、第1電池モジュールが第2電池モジュールから電氣的に分離されるように第1信号の発生を停止するように構成されている。

【0006】

また、例示的な一実施態様による電池パックをテストするための方法を提供する。電池パックは少なくとも第1及び第2電池モジュールを含む。前記方法は、ハウジング、第1及び第2伝導性ピン、及び電氣的作動スイッチを有した高電圧サービス断電アセンブリーを提供する過程を含む。前記ハウジングは、内部に第1及び第2伝導性ピンを固定するように構成されている。前記電氣的作動スイッチは、第1及び第2伝導性ピンの間を電氣的に直列に接続する。前記第1伝導性ピンは、第1電池モジュールの電圧端子に分離可能に電氣的に接続されるように構成されている。前記第2伝導性ピンは、第2電池モジュールの電圧端子に分離可能に電氣的に接続されるように構成されている。前記方法は、電氣的作動スイッチが閉作動位置となるように誘導して、第1電池モジュールが第2電池モジュールに電氣的に接続されるように、マイクロプロセッサによって第1信号を発生させる過程を含む。前記方法は、センサーによって電池パックに関連した第2信号を発生させる過程をさらに含む。前記方法は、第1信号がスレッシュホールドレベルよりも高いとき、電氣的作動スイッチが開作動位置となるように誘導して、第1電池モジュールが第2電池モジュールから電氣的に分離されるように、マイクロプロセッサによって第1信号の発生を停止する過程をさらに含む。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】本発明の一実施形態による電池パック用テストシステムの模式図である。

【図2】本発明の別の一実施形態による、図1のテストシステムを使う電池パックのテスト方法の流れ図である。

【図3】本発明の別の一実施形態による、図1のテストシステムを使う電池パックのテスト方法の流れ図である。

10

20

30

40

50

【図４】本発明の別の一実施形態による、図１のテストシステムを使う電池パックのテスト方法の流れ図である。

【図５】本発明の別の一実施形態による、図１のテストシステムを使う電池パックのテスト方法の流れ図である。

【図６】本発明の別の一実施形態による、図１のテストシステムを使う電池パックのテスト方法の流れ図である。

【発明を実施するための形態】

【０００８】

図１を参照すれば、本発明の一実施形態による、電池パック２０をテストするためのテストシステム１０が示されている。テストシステム１０の利点は、テストシステム１０が電池パック２０に関連した測定された信号がスレッシュホールドレベルよりも高いとき、電池パック２０内の電池モジュールを電氣的に分離させる電氣的作動スイッチ１６４を有した高電圧サービス断電アセンブリー８０を使うという点である。したがって、電池パック２０が減少した出力電圧（*reduced output voltage*）を持つ場合、その後電池パック２０にテストをさらに実施する者は前記テストを実施することができる。

【０００９】

電池パック２０は電気自動車またはハイブリッド電気自動車用電力を発生させるために提供される。電池パック２０は、ハウジング３０、及び第１及び第２電池モジュール４０、５０を含む。前記第１電池モジュール４０は陽極電圧端子６０及び陰極電圧端子６２を含む。前記第２電池モジュール５０は陽極電圧端子６６及び陰極電圧端子６８を含む。第１及び第２電池モジュール４０、５０は、高電圧サービス断電アセンブリー８０によって分離可能に電氣的に接続できる。別の実施形態において、電池パック２０は、電池モジュール４０に電氣的に直列に接続された多数の付加的な電池モジュール、及び電池モジュール５０に電氣的に直列に接続された多数の付加的な電池モジュールを含む。

【００１０】

テストシステム１０は、高電圧サービス断電アセンブリー８０、電池パック温度センサー９０、電池パック冷却材温度センサー１００、電圧センサー１１０、電流センサー１２０、電池サイクリング装置１３０、及びマイクロプロセッサ１４０を含む。

【００１１】

前記高電圧サービス断電アセンブリー８０は、第１電池モジュール４０を第２電池モジュール５０に選択的に電氣的に接続し、第１電池モジュール４０を第２電池モジュール５０から選択的に電氣的に分離するように構成されている。高電圧サービス断電アセンブリー８０は、ハウジング１４８、第１伝導性ピン１６０、第２伝導性ピン１６２、及び電氣的作動スイッチ１６４を含む。

【００１２】

ハウジング１４８は、固定型ハウジング１５０（*stationary housing*）及び除去可能なハウジング１５２（*removable housing*）を含む。固定型ハウジング１５０は内部に除去可能なハウジング１５２を収容するように構成されている。一実施形態において、固定型ハウジング１５０及び除去可能なハウジング１５２はプラスチックからなっている。もちろん、さらに別の実施形態において、固定型ハウジング１５０及び除去可能なハウジング１５２は当業者に知られた他の物質からなることができる。一実施形態において、除去可能なハウジング１５２は第１及び第２伝導性ピン１６０、１６２を内部に固定するように構成されている。さらに別の実施形態において、固定型ハウジング１５０は第１及び第２伝導性ピン１６０、１６２を内部に固定するように構成されている。

【００１３】

電氣的作動スイッチ１６４は第１及び第２伝導性ピン１６０、１６２の間を電氣的に直列に接続する。一実施形態において、電氣的作動スイッチ１６４は普段開いている（*normally open*）スイッチである。特に、一実施形態において、電氣的作動スイ

ッチ１６４は、マイクロプロセッサ１４０の信号を受信するように閉作動位置であり、マイクロプロセッサ１４０が信号発生を停止するときに開作動位置に転換（transition）されるように構成されている。一実施形態において、電氣的作動スイッチ１６４は除去可能なハウジング１５２内に位置する。もちろん、電氣的作動スイッチ１６４が閉作動位置となると、電氣的作動スイッチ１６４は少なくとも５００アンペア（Amps）が流れるように構成されている。

【００１４】

前記第１伝導性ピン１６０は第１電池モジュール４０の電圧端子６２に分離可能に電氣的に接続されるように構成されている。前記第２伝導性ピン１６２は第２電池モジュール５０の電圧端子６６に分離可能に電氣的に接続されるように構成されている。特に、除去可能なハウジング１５２は固定型ハウジング１５０の内部に位置し、前記第１伝導性ピン１６０は第１電池モジュール４０の電圧端子６２に電氣的に接続され、前記第２伝導性ピン１６２は第２電池モジュール５０の電圧端子６６に電氣的に接続される。さらに、除去可能なハウジング１５２は固定型ハウジング１５０の内部に位置し、前記第１伝導性ピン１６０は電圧端子６２から電氣的に分離され、前記第２伝導性ピン１６２は電圧端子６６から電氣的に分離される。

【００１５】

電池パック温度センサー９０は、マイクロプロセッサ１４０から受信した電池パック２０の温度レベル（temperature level）を示す信号を発生させるように構成されている。一実施形態において、電池パック温度センサー９０は電池パック２０のハウジング３０の内部に位置する。さらに別の実施形態において、電池パック温度センサー９０はハウジング３０の外部及びハウジング３０に隣接して位置する。電池パック温度センサー９０はマイクロプロセッサ１４０に電氣的に接続される。

【００１６】

電池パック冷却材温度センサー１００は、マイクロプロセッサ１４０から受信した電池パック２０を通じて流動する冷却材の温度レベルを示す信号を発生させるように構成されている。一実施形態において、電池パック冷却材温度センサー１００は電池パック２０のハウジング３０の内部に位置する。さらに別の実施形態において、電池パック冷却材温度センサー１００はハウジング３０の外部及びハウジング３０に隣接して位置する。電池パック冷却材温度センサー１００はマイクロプロセッサ１４０に電氣的に接続される。

【００１７】

電圧センサー１１０は、マイクロプロセッサ１４０から受信した電池パック２０によって出力された電圧レベル（voltage level）を示す信号を発生させるように構成されている。一実施形態において、電圧センサー１１０は電池パック２０のハウジング３０の内部に位置する。さらに別の実施形態において、電圧センサー１１０はハウジング３０の外部及びハウジング３０に隣接して位置する。電圧センサー１１０は第１電池モジュール４０の電圧端子６０と第２電池モジュール５０の電圧端子６８との間に電氣的に接続される。電圧センサー１１０はさらにマイクロプロセッサ１４０に電氣的に接続される。

【００１８】

電流センサー１２０は、マイクロプロセッサ１４０から受信した第１及び第２電池モジュール４０、５０を通じて流れる電流レベル（current level）を示す信号を発生させるように構成されている。一実施形態において、電流センサー１２０は、第２電池モジュール５０の電圧端子６８と電池サイクリング装置１３０との間に電氣的に直列に接続される。電流センサー１２０はさらにマイクロプロセッサ１４０に電氣的に接続される。

【００１９】

電池サイクリング装置１３０は、マイクロプロセッサ１４０の調節信号に応じて電池パック２０の第１及び第２電池モジュール４０、５０を電氣的に充電するように構成されている。もちろん、電池サイクリング装置１３０は、マイクロプロセッサ１４０の他の

調節信号に応じて電池パック20の第1及び第2電池モジュール40, 50を放電するように構成されている。電池サイクリング装置130は、第1電池モジュール40の電流センサー120と電圧端子60との間を電氣的に直列に接続する。

【0020】

以下でより詳細に説明するように、マイクロプロセッサ140は、電池パック20にテストを実施するように構成されている。マイクロプロセッサ140は、電池パック温度センサー90、電池パック冷却材温度センサー100、電圧センサー110、電流センサー120、電池サイクリング装置130、及び電氣的作動スイッチ164に電氣的に接続される。マイクロプロセッサ140は、ここで説明したテストを実施するために実行可能なソフトウェア命令 (executable software instructions) 及び測定された値 (measured values) を保存するように構成されたメモリ装置 (memory device) 141を含む。

10

【0021】

図2～図6を参照すれば、別の実施形態によって電池パック20をテストするための方法の流れ図が示されている。段階180を遂行するに先立ち、次の方法に使われるテストフラグは初期化される。特に、第1～第8テストフラグ値はそれぞれ第1値と同一でない値に初期化される。

【0022】

段階180で、使用者は、ハウジング148、第1及び第2伝導性ピン160, 162、及び電氣的作動スイッチ164を有した高電圧サービス断電アセンブリ80を提供する。ハウジング148は第1及び第2伝導性ピン160, 162を内部に固定するように構成されている。電氣的作動スイッチ164は第1及び第2伝導性ピン160, 162の間を電氣的に直列に接続する。前記第1伝導性ピン160は第1電池モジュール40の電圧端子62に分離可能に電氣的に接続されるように構成されている。前記第2伝導性ピン162は第2電池モジュール50の電圧端子68に分離可能に電氣的に接続されるように構成されている。段階180の後、前記方法は段階181に進む。

20

【0023】

段階181で、マイクロプロセッサ140は、電氣的作動スイッチ164が閉作動位置となるように誘導して、第1電池モジュール40が第2電池モジュール50に電氣的に接続されるようにする第1信号を発生させる。段階181の後、前記方法は段階182に進む。

30

【0024】

段階182で、マイクロプロセッサ140は、電池パック20に充電テストを実施するかどうか、第1テスト値が第1値と異なるかどうか、第2テスト値が第1値と異なるかどうか、第3テスト値が第1値と異なるかどうか、及び第4テスト値が第1値と異なるかどうかについて決定する。マイクロプロセッサ140は電池パック動作パラメーター (operational parameters) または使用者入力要求 (user inputted request) の一つに基づく充電テストを実施するかどうかを決定することができる。段階182の値が“YES”であるとき、前記方法は段階184に進む。そうでなければ、前記方法は段階230に進む。

40

【0025】

段階184で、マイクロプロセッサ140は、電池サイクリング装置130が電池パック20の第1及び第2電池モジュール40, 50を充電するように誘導する調節信号を発生させる。段階184の後、前記方法は段階186に進む。

【0026】

段階186で、電池パック温度センサー90は、電池パック20の温度レベルを示す第2信号を発生させる。段階186の後、前記方法は段階188に進む。

【0027】

段階188で、マイクロプロセッサ140は、第2信号が電池パック20の温度レベルがスレッシュホールド温度レベル (threshold temperature leve

50

1) よりも高いことを示す第1スレッシュホールドレベルよりも高いかどうかを決定する。段階188の値が“YES”であるとき、前記方法は段階190に進む。そうでなければ、前記方法は段階202に進む。

【0028】

段階190で、マイクロプロセッサ140は、電氣的作動スイッチ164が開作動位置となるように誘導して、第1電池モジュール40が第2電池モジュール50から電氣的に分離されるように、第1信号の発生を停止させる。段階190の後、前記方法は段階200に進む。

【0029】

段階200で、マイクロプロセッサ140は、電池パック20に関連した温度テスト失敗(testing failure)を示す第1値(first value)と同等な第1テストフラグ(test flag)を設定し、前記第1テストフラグをメモリ装置141に保存する。段階200の後、前記方法は段階202に進む。

【0030】

段階202で、電池パック冷却材温度センサー100は、電池パック20を通じて流動する冷却材の温度レベルを示す第3信号を発生させる。段階202の後、前記方法は段階204に進む。

【0031】

段階204で、マイクロプロセッサ140は、第3信号が冷却材温度レベルがスレッシュホールド冷却材温度レベル(threshold coolant temperature level)よりも高いことを示す第2スレッシュホールドレベルよりも高いかどうかを決定する。段階204の値が“YES”であるとき、前記方法は段階206に進む。そうでなければ、前記方法は段階210に進む。

【0032】

段階206で、マイクロプロセッサ140は、電氣的作動スイッチ164が開作動位置となるように誘導して、第1電池モジュール40が第2電池モジュール50から電氣的に分離されるように、第1信号の発生を停止させる。段階206の後、前記方法は段階208に進む。

【0033】

段階208で、マイクロプロセッサ140は、電池パック20に関連した冷却材温度テスト失敗を示す第1値と同等な第2テストフラグを設定し、前記第2テストフラグをメモリ装置141に保存する。段階208の後、前記方法は段階210に進む。

【0034】

段階210で、電流センサー120は、電池パック20の第1及び第2電池モジュール40, 50を通じて流れる電流レベルを示す第4信号を発生させる。段階210の後、前記方法は段階212に進む。

【0035】

段階212で、マイクロプロセッサ140は、第4信号が電池パック20を通じて流れる電流レベルがスレッシュホールド電流温度レベル(threshold current level)よりも高いことを示す第3スレッシュホールドレベルよりも高いかどうかを決定する。段階212の値が“YES”であるとき、前記方法は段階214に進む。そうでなければ、前記方法は段階222に進む。

【0036】

段階214で、マイクロプロセッサ140は、電氣的作動スイッチ164が開作動位置となるように誘導して、第1電池モジュール40が第2電池モジュール50から電氣的に分離されるように、第1信号の発生を停止させる。段階214の後、前記方法は段階220に進む。

【0037】

段階220で、マイクロプロセッサ140は、電池パック20に関連した電流レベルテスト失敗を示す第1値と同等な第3テストフラグを設定し、前記第3テストフラグをメ

10

20

30

40

50

メモリ装置 141 に保存する。段階 220 の後、前記方法は段階 222 に進む。

【0038】

段階 222 で、電圧センサー 110 は、電池パック 20 によって出力される電圧レベルを示す第 5 信号を発生させる。段階 222 の後、前記方法は段階 224 に進む。

【0039】

段階 224 で、マイクロプロセッサ 140 は、第 5 信号が電池パック 20 の電圧レベルがスレッシュホールド電圧レベル (threshold voltage level) よりも高いことを示す第 4 スレッシュホールドレベルよりも高いかどうかを決定する。段階 224 の値が “YES” であるとき、前記方法は段階 226 に進む。そうでなければ、前記方法は段階 182 に進む。

10

【0040】

段階 226 で、マイクロプロセッサ 140 は、電氣的作動スイッチ 164 が開作動位置となるように誘導して、第 1 電池モジュール 40 が第 2 電池モジュール 50 から電氣的に分離されるように、第 1 信号の発生を停止させる。段階 226 の後、前記方法は段階 228 に進む。

【0041】

段階 228 で、マイクロプロセッサ 140 は、電池パック 20 に関連した電圧レベルテスト失敗を示す第 1 値と同等な第 4 テストフラグを設定し、前記第 4 テストフラグをメモリ装置 141 に保存する。段階 228 の後、前記方法は段階 182 に進む。

【0042】

段階 182 をさらに参照すれば、段階 182 の値が “NO” であれば、前記方法は段階 230 に進む。

20

【0043】

段階 230 で、マイクロプロセッサ 140 は、電池パック 20 に放電テストを実施するかどうか、第 5 テスト値が第 1 値と異なるかどうか、第 6 テスト値が第 1 値と異なるかどうか、第 7 テスト値が第 1 値と異なるかどうか、及び第 8 テスト値が第 1 値と異なるかどうかについて決定する。マイクロプロセッサ 140 は、電池パック動作パラメータまたは使用者入力要求の一つに基づく放電テストを実施するかどうかを決定することができる。段階 230 の値が “YES” の場合、前記方法は段階 232 に進む。そうでなければ、前記方法は終了 (exit) する。

30

【0044】

段階 232 で、マイクロプロセッサ 140 は、電池サイクリング装置 130 が電池パック 20 の第 1 及び第 2 電池モジュール 40, 50 を放電するように誘導する調節信号を発生させる。段階 232 の後、前記方法は段階 240 に進む。

【0045】

段階 240 で、電池パック温度センサー 90 は、電池パック 20 の温度レベルを示す第 6 信号を発生させる。段階 240 の後、前記方法は段階 242 に進む。

【0046】

段階 242 で、マイクロプロセッサ 140 は、第 6 信号が電池パック 20 の温度レベルがスレッシュホールド温度レベルよりも高いことを示す第 1 スレッシュホールドレベルよりも高いかどうかを決定する。段階 242 の値が “YES” であるとき、前記方法は段階 244 に進む。そうでなければ、前記方法は段階 248 に進む。

40

【0047】

段階 244 で、マイクロプロセッサ 140 は、電氣的作動スイッチ 164 が開作動位置となるように誘導して、第 1 電池モジュール 40 が第 2 電池モジュール 50 から電氣的に分離されるように、第 1 信号の発生を停止させる。段階 244 の後、前記方法は段階 246 に進む。

【0048】

段階 246 で、マイクロプロセッサ 140 は、電池パック 20 に関連した温度テスト失敗を示す第 1 値と同等な第 5 テストフラグを設定し、前記第 5 テストフラグをメモリ装

50

置 1 4 1 に保存する。段階 2 4 6 の後、前記方法は段階 2 4 8 に進む。

【0049】

段階 2 4 8 で、電池パック冷却材温度センサー 1 0 0 は、電池パック 2 0 を通じて流動する冷却材の温度レベルを示す第 7 信号を発生させる。段階 2 4 8 の後、前記方法は段階 2 5 0 に進む。

【0050】

段階 2 5 0 で、マイクロプロセッサ 1 4 0 は、第 7 信号が冷却材温度レベルがスレッシュホールド冷却材温度レベルよりも高いことを示す第 2 スレッシュホールドレベルよりも高いかどうかを決定する。段階 2 5 0 の値が“YES”であるとき、前記方法は段階 2 5 2 に進む。そうでなければ、前記方法は段階 2 6 0 に進む。

10

【0051】

段階 2 5 2 で、マイクロプロセッサ 1 4 0 は、電気的作動スイッチ 1 6 4 が開作動位置となるように誘導して、第 1 電池モジュール 4 0 が第 2 電池モジュール 5 0 から電気的に分離されるように、第 1 信号の発生を停止させる。段階 2 5 2 の後、前記方法は段階 2 5 4 に進む。

【0052】

段階 2 5 4 で、マイクロプロセッサ 1 4 0 は、電池パック 2 0 に関連した冷却材温度テスト失敗を示す第 1 値と同等な第 6 テストフラグを設定し、前記第 6 テストフラグをメモリ装置 1 4 1 に保存する。段階 2 5 4 の後、前記方法は段階 2 6 0 に進む。

【0053】

段階 2 6 0 で、電流センサー 1 2 0 は、電池パック 2 0 の第 1 及び第 2 電池モジュール 4 0, 5 0 を通じて流れる電流レベルを示す第 8 信号を発生させる。段階 2 6 0 の後、前記方法は段階 2 6 2 に進む。

20

【0054】

段階 2 6 2 で、マイクロプロセッサ 1 4 0 は、第 8 信号が電池パック 2 0 を通じて流れる電流レベルがスレッシュホールド電流温度レベルよりも高いことを示す第 3 スレッシュホールドレベルよりも高いかどうかを決定する。段階 2 6 2 の値が“YES”であるとき、前記方法は段階 2 6 4 に進む。そうでなければ、前記方法は段階 2 6 8 に進む。

【0055】

段階 2 6 4 で、マイクロプロセッサ 1 4 0 は、電気的作動スイッチ 1 6 4 が開作動位置となるように誘導して、第 1 電池モジュール 4 0 が第 2 電池モジュール 5 0 から電気的に分離されるように、第 1 信号の発生を停止させる。段階 2 6 4 の後、前記方法は段階 2 6 6 に進む。

30

【0056】

段階 2 6 6 で、マイクロプロセッサ 1 4 0 は、電池パック 2 0 に関連した電流レベルテスト失敗を示す第 1 値と同等な第 7 テストフラグを設定し、前記第 7 テストフラグをメモリ装置 1 4 1 に保存する。段階 2 6 6 の後、前記方法は段階 2 6 8 に進む。

【0057】

段階 2 6 8 で、電圧センサー 1 1 0 は、電池パック 2 0 によって出力される電圧レベルを示す第 9 信号を発生させる。段階 2 6 8 の後、前記方法は段階 2 7 0 に進む。

40

【0058】

段階 2 7 0 で、マイクロプロセッサ 1 4 0 は、第 9 信号が電池パック 2 0 の電圧レベルがスレッシュホールド電圧レベルよりも高いことを示す第 4 スレッシュホールドレベルよりも高いかどうかを決定する。段階 2 7 0 の値が“YES”であるとき、前記方法は段階 2 7 2 に進む。そうでなければ、前記方法は段階 2 3 0 に進む。

【0059】

段階 2 7 2 で、マイクロプロセッサ 1 4 0 は、電気的作動スイッチ 1 6 4 が開作動位置となるように誘導して、第 1 電池モジュール 4 0 が第 2 電池モジュール 5 0 から電気的に分離されるように、第 1 信号の発生を停止させる。段階 2 7 2 の後、前記方法は段階 2 7 4 に進む。

50

【0060】

段階274で、マイクロプロセッサ140は、電池パック20に関連した電圧レベルテスト失敗を示す第1値と同等な第8テストフラグを設定し、前記第8テストフラグをメモリ装置141に保存する。段階274の後、前記方法は段階230に進む。

【0061】

前述した方法は前記方法を実施するためのコンピュータで実行可能な命令（computer-executable instructions）を格納した一つまたはそれ以上のコンピュータ可読メディア（computer readable media）の形式で少なくとも部分的に具現可能である。コンピュータ可読メディアは、ハードドライブ（hard drives）、フラッシュメモリ（flash memory）、CD-ROM（Read Only Memory）、及び当業者に知られた他のコンピュータ可読メディアの中の一つ以上を含むことができ、前記コンピュータで実行可能な命令が一つ以上のマイクロプロセッサまたはコンピュータによってロード（loaded into）及び実行（executed）されるとき、一つ以上のマイクロプロセッサまたはコンピュータは本発明を実施するために特別にプログラミングされた機器となる。したがって、電池パック20が減少した出力電圧を持つとき、その後に電池パック20にテストをさらに実施する者は前記テストを実施することができる。

【0062】

本発明は制限された数の例示にだけ関して具体的に記述されたが、本発明が前記表現された例示に限定されるものではないという点を認識しなければならない。より正確には、本発明は、変形、変更、置換、またはここで表現されたものだけでなく、本発明の意図及び範疇に相応する組合せにいくらかでも修正可能である。さらに、本発明の多様な例示が表現されたが、本発明の様相はただ表現された例示の一部のみを含むことができるという点を認識しなければならない。したがって、本発明は前記表現によって限定されるものではない。

【産業上の利用可能性】

【0063】

前記テストシステム及び電池パックをテストするための方法は他のテストシステム及び方法よりも実質的な利点を提供する。特に、前記テストシステム及び方法は、電池パックに関連して測定された信号がスレッシュホールドレベルよりも高いとき、電池パック内の電池モジュールを電氣的に分離させる電氣的作動スイッチを有した高電圧サービス断電アセンブリを使う技術的效果を提供する。

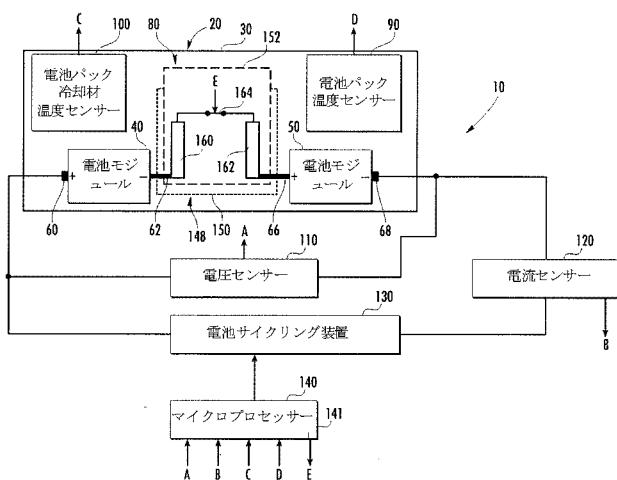
【符号の説明】

【0064】

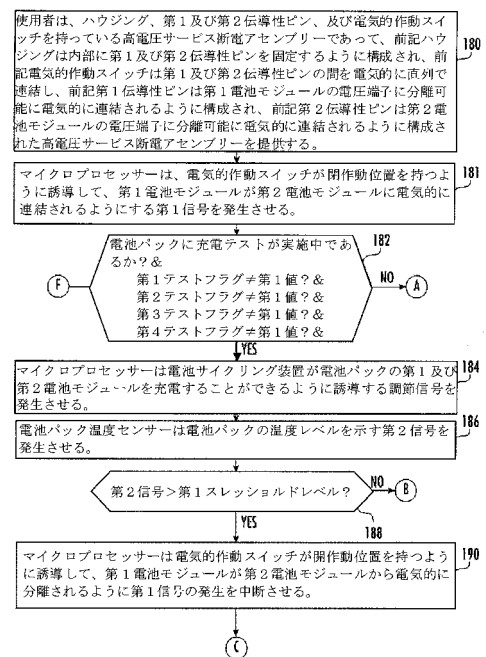
- 10 テストシステム
- 20 電池パック
- 30ハウジング
- 40 第1電池モジュール
- 50 第2電池モジュール
- 60, 66 陽極電圧端子
- 62, 68 陰極電圧端子
- 80 高電圧サービス断電アセンブリ
- 90 電池パック温度センサー
- 100 電池パック冷却材温度センサー
- 110 電圧センサー
- 120 電流センサー
- 130 電池サイクリング装置
- 140 マイクロプロセッサ
- 141 メモリ装置
- 148 ハウジング

- 150 固定型ハウジング
- 152 除去可能なハウジング
- 160 第1伝導性ピン
- 162 第2伝導性ピン
- 164 電氣的作動スイッチ

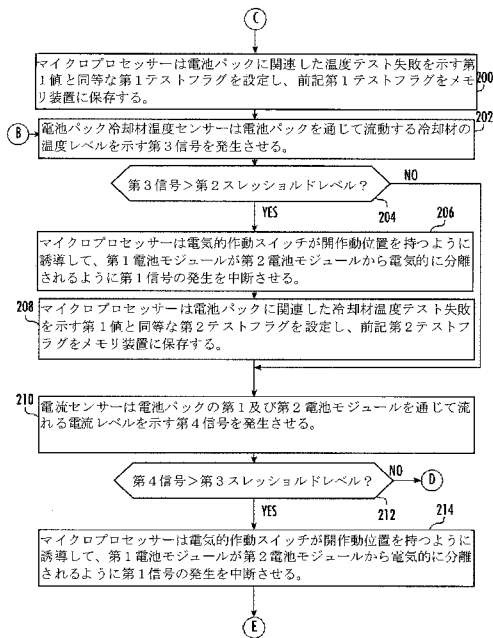
【図1】



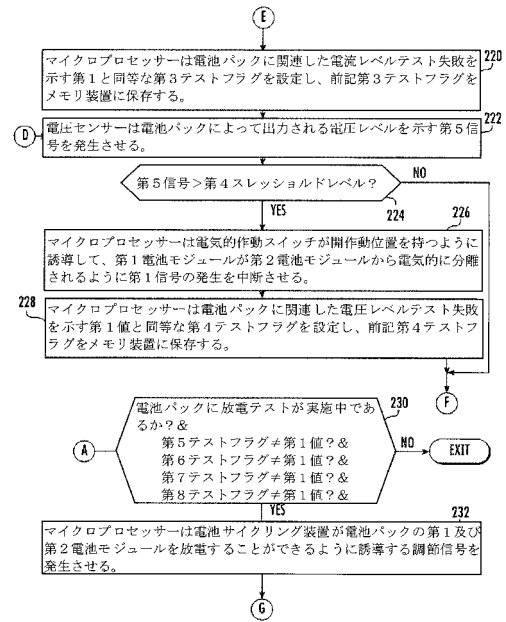
【図2】



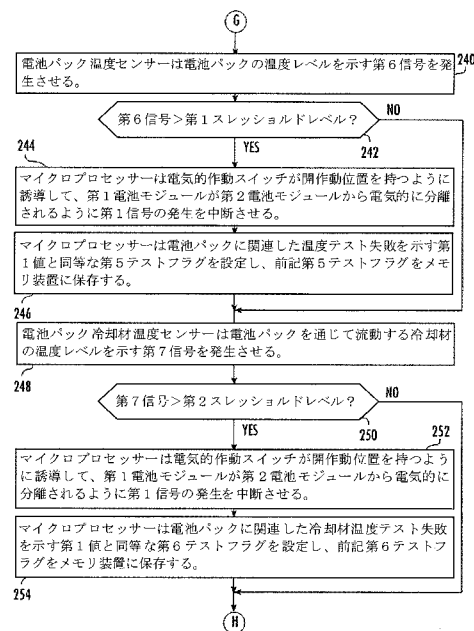
【図 3】



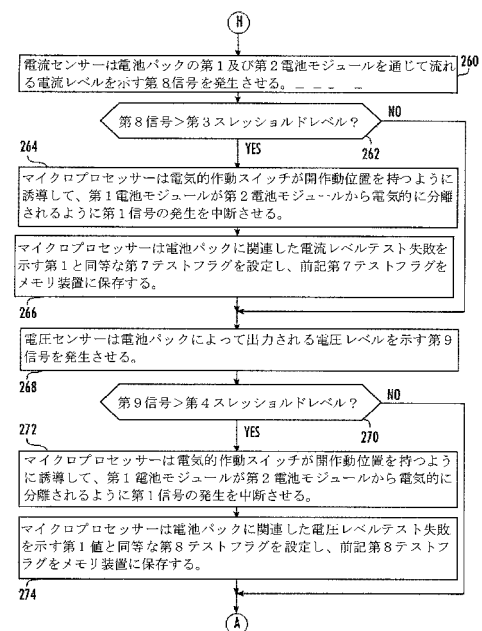
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2013/009660

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G01R 31/36(2006.01)i, H01M 10/48(2006.01)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) G01R 31/36; H01M 10/48; G01B 7/14; H02J 7/00 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: test, battery pack, signal, switch		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2011-0132269 A (NUOVO PIGNONE S.P.A.) 07 December 2011 See paragraphs [0007], [0013], [0024] and [0030] and figure 4.	1-24
A	JP 2012-210139 A (RICOH CO., LTD.) 25 October 2012 See claim 1, paragraph [0043] and figure 6.	1-24
A	KR 10-2012-0076068 A (LG CHEM. LTD.) 09 July 2012 See paragraphs [0018]-[0029] and figure 2.	1-24
A	KR 10-2003-0038992 A (HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES CO., LTD.) 17 May 2003 See abstract, claim 1 and figure 2.	1-24
A	KR 10-2010-0019256 A (LG CHEM. LTD.) 18 February 2010 See paragraphs [0011]-[0020] and figure 1.	1-24
☐ 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 "L" 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 17 FEBRUARY 2014 (17.02.2014)		Date of mailing of the international search report 18 FEBRUARY 2014 (18.02.2014)
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2013/009660

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2011-0132269 A	07/12/2011	CA 2740657 A1	30/11/2011
		CN 102331231 A	25/01/2012
		EP 2390619 A1	30/11/2011
		JP 2012-002807 A	05/01/2012
		US 2012-0133522 A1	31/05/2012
JP 2012-210139 A	25/10/2012	US 2012-0229091 A1	13/09/2012
KR 10-2012-0076068 A	09/07/2012	US 2012-0274281 A1	01/11/2012
		WO 2012-091287 A1	05/07/2012
KR 10-2003-0038992 A	17/05/2003	KR 10-0673036 B1	22/01/2007
KR 10-2010-0019256 A	18/02/2010	CN 102203626 A	28/09/2011
		EP 2320242 A2	11/05/2011
		JP 2011-530697 A	22/12/2011
		KR 10-2012-0065293 A	20/06/2012
		US 2010-0085009 A1	08/04/2010
		WO 2010-016661 A2	11/02/2010
		WO 2010-016661 A3	22/04/2010

국제조사보고서		국제출원번호 PCT/KR2013/009660
A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) G01R 31/36(2006.01)i, H01M 10/48(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) G01R 31/36; H01M 10/48; G01B 7/14; H02J 7/00 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)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 테스트, 전지팩, 신호, 스위치		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2011-0132269 A (누보 피그노네 에스피에이) 2011.12.07 단락 [0007], [0013], [0024], [0030] 및 도면 4 참조.	1-24
A	JP 2012-210139 A (RICOH CO., LTD.) 2012.10.25 청구항 1, 단락 [0043] 및 도면 6 참조.	1-24
A	KR 10-2012-0076068 A (주식회사 엘지화학) 2012.07.09 단락 [0018]-[0029] 및 도면 2 참조.	1-24
A	KR 10-2003-0038992 A (현대중공업 주식회사) 2003.05.17 요약, 청구항 1 및 도면 2 참조.	1-24
A	KR 10-2010-0019256 A (주식회사 엘지화학) 2010.02.18 단락 [0011]-[0020] 및 도면 1 참조.	1-24
☐ 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 “E” 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 신규성 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 2014년 02월 17일 (17.02.2014)		국제조사보고서 발송일 2014년 02월 18일 (18.02.2014)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-472-7140		심사관 강성철 전화번호 +82-42-481-8405

서식 PCT/ISA/210 (두 번째 용지) (2009년 7월)



국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호

PCT/KR2013/009660

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2011-0132269 A	2011/12/07	CA 2740657 A1 CN 102331231 A EP 2390619 A1 JP 2012-002807 A US 2012-0133522 A1	2011/11/30 2012/01/25 2011/11/30 2012/01/05 2012/05/31
JP 2012-210139 A	2012/10/25	US 2012-0229091 A1	2012/09/13
KR 10-2012-0076068 A	2012/07/09	US 2012-0274281 A1 WO 2012-091287 A1	2012/11/01 2012/07/05
KR 10-2003-0038992 A	2003/05/17	KR 10-0673036 B1	2007/01/22
KR 10-2010-0019256 A	2010/02/18	CN 102203626 A EP 2320242 A2 JP 2011-530697 A KR 10-2012-0065293 A US 2010-0085009 A1 WO 2010-016661 A2 WO 2010-016661 A3	2011/09/28 2011/05/11 2011/12/22 2012/06/20 2010/04/08 2010/02/11 2010/04/22

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, UA, UG, US

Fターム(参考) 5G503 BA03 BB01 CA01 CA11 CB11 EA09 GA11
5H030 AA10 AS20 FF22 FF42 FF43 FF44 FF61 FF67 FF68