

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

電気自動車の電池異常検出システムであって、
電源部と、
前記電源部に接続された表示部と、
前記電気自動車の主電源として用いられる電池モジュールと、
前記電池モジュール及び前記電源部に接続された安全保護部と、
検出部と、
制御部と、を備え、

前記検出部は、

前記電池モジュールを検出するため、前記電池モジュールと前記電源部に接続し、
前記電池モジュールが異常である場合に、少なくとも1つのフィードバック信号を送信し、

前記制御部は、

前記少なくとも1つのフィードバック信号を受信するため、前記検出部、前記電源部、前記表示部、前記安全保護部に接続し、

前記少なくとも1つのフィードバック信号と、少なくとも1つの予め設定された既定値との比較結果に応じて、前記表示部と前記安全保護部に向けて、異常レベル信号を送信し、

前記安全保護部は、

前記異常レベル信号に応じて、前記電池モジュールの動作を選択的に制御でき、
警告メッセージが前記異常レベル信号に応じて前記表示部に表示され、

前記安全保護部は消火器を備え、

前記消火器は、

前記電源部及び前記制御部に接続し、前記電池ボックス内に配置されており、
前記電池モジュールが自然発火に見舞われた場合、前記電池モジュール消火のため有効となる

電池異常検出システム。

【請求項 2】

請求項1に記載の電池異常検出システムであって、
前記電池モジュールは、取り外し可能電池モジュールである
ことを特徴とする電池異常検出システム。

【請求項 3】

請求項1に記載の電池異常検出システムであって、
警報送信部をさらに備え、

前記警報送信部は、

前記制御部及び前記電源部に接続し、

無線伝送により前記異常レベル信号が電気自動車管理センターへ前記警報送信部から送信される

ことを特徴とする電池異常検出システム。

【請求項 4】

請求項1に記載の電池異常検出システムであって、
前記検出部は、

電池管理部を備え、

前記電池モジュールの作業温度又は動作電流を検出するため、前記電池管理部は前記電池モジュール及び前記制御部に接続している

ことを特徴とする電池異常検出システム。

【請求項 5】

請求項4に記載の電池異常検出システムであって、
前記電池モジュールは、前記電池ボックス内に設置され、

前記検出部は、煙検出器をさらに備え、

前記電池ボックス内の煙濃度を検出するために、前記煙検出器は前記電池モジュール及び前記制御部に接続している

ことを特徴とする電池異常検出システム。

【請求項 6】

請求項5に記載の電池異常検出システムであって、

前記検出部は、温度検出器をさらに備え、

前記温度検出器は、前記電池ボックス内の内部温度を検出するため、前記電池モジュール及び前記制御部に接続している

ことを特徴とする電池異常検出システム。

10

【請求項 7】

請求項6に記載の電池異常検出システムであって、

入力部及び記憶部をさらに備え、

前記少なくとも1つの予め設定された既定値が前記入力部を介して入力され、

前記少なくとも1つの予め設定された既定値が前記記憶部に記憶される

ことを特徴とする電池異常検出システム。

【請求項 8】

請求項7に記載の電池異常検出システムであって、

前記少なくとも1つの予め設定された既定値は、

前記電池モジュールの既定の作業温度値又は既定の動作電流値、

前記電池ボックスの既定の煙濃度値及び

前記電池ボックスの既定の内部温度値

を含む

ことを特徴とする電池異常検出システム。

20

【請求項 9】

請求項1に記載の電池異常検出システムであって、

前記安全保護部は、脱離具をさらに備え、

前記脱離具は、前記電池ボックスから前記電池モジュールの一部を取り除くため、前記電源部及び前記制御部に接続し、これにより、前記電池モジュールが電氣的に前記電池ボックスから切り離される

ことを特徴とする電池異常検出システム。

30

【請求項 10】

請求項1に記載の電池異常検出システムであって、

前記制御部は、

前記少なくとも1つのフィードバック信号と前記少なくとも1つの予め設定された既定値とを比較した結果に応じて前記電池モジュールの警告イベントのレベルを判断し、

前記警告イベントのレベルに対応する異常レベル信号を送信し、

前記安全保護部は、前記電池モジュールの前記警告イベントのレベルに応じた前記異常レベル信号により前記電池モジュールの動作を選択的に制御できる

ことを特徴とする電池異常検出システム。

40

【請求項 11】

電気自動車の電池異常検出方法であって、

前記電気自動車は電池モジュール、表示部及び安全保護部を備え、

前記電池異常検出方法は、

(a) 前記電池モジュールを検出し、前記電池モジュールが異常の場合、少なくとも1つのフィードバック信号を送信するステップと、

(b) 前記少なくとも1つのフィードバック信号と少なくとも1つの予め設定された既定値との比較結果に応じて異常レベル信号を送信するステップと、

(c) 前記異常レベル信号に応じて前記表示部に警告メッセージを表示するステップと

50

(d) 前記安全保護部が、前記異常レベル信号に係る前記電池モジュールの動作を選択的に制御できるステップと、

を有し、

前記ステップ(d)は、前記電池モジュールが自然発火に見舞われている場合に、前記電池モジュールを消火するサブステップ(d1)をさらに備える、

電池異常検出方法。

【請求項12】

請求項11に記載の電池異常検出方法であって、

前記ステップ(a)は、前記電池モジュールの作業温度又は動作電流を検出するサブステップ(a1)をさらに備える

ことを特徴とする電池異常検出方法。

10

【請求項13】

請求項12に記載の電池異常検出方法であって、

前記電池モジュールは前記電池ボックス内に設置され、

前記ステップ(a)は電池ボックス内の煙濃度を検出するサブステップ(a2)をさらに備える

ことを特徴とする電池異常検出方法。

【請求項14】

請求項13に記載の電池異常検出方法であって、

前記ステップ(a)は前記電池ボックスの内部温度を検出するサブステップ(a3)をさらに備える

ことを特徴とする電池異常検出方法。

20

【請求項15】

請求項11に記載の電池異常検出方法であって、

前記ステップ(c)は、無線伝送により電気自動車管理センターに前記異常レベル信号を送信するサブステップ(c1)をさらに備える

ことを特徴とする電池異常検出方法。

【請求項16】

請求項11に記載の電池異常検出方法であって、

前記電池モジュールが前記電池ボックス内に設置され、

前記ステップ(d)は、前記電池ボックスから前記電池モジュールの一部を取り除き、前記電池モジュールが電氣的に前記電池ボックスから切り離されるというサブステップ(d2)をさらに備える

ことを特徴とする電池異常検出方法。

30

【請求項17】

電気自動車の電池異常検出システムであって、

電源部と、

前記電源部に接続された表示部と、

前記電気自動車の主電源として用いられる電池モジュールと、

前記電池モジュール及び前記電源部に接続された安全保護部と、

検出部と、

制御部と、

を備え、

前記検出部は、

前記電池モジュールを検出するため、前記電池モジュールと電源部に接続し、

前記電池モジュールが異常である場合に、少なくとも1つのフィードバック信号を送信し、

前記制御部は、

前記少なくとも1つのフィードバック信号を受信するため、前記検出部、前記電源部、前記表示部、前記安全保護部に接続し、

40

50

前記少なくとも1つのフィードバック信号と、少なくとも1つの予め設定された既定値との比較結果に応じて、前記表示部と前記安全保護部に向けて、異常レベル信号を送信し

、
前記安全保護部は、

前記異常レベル信号に応じて、前記電池モジュールの動作を選択的に制御でき、

警告メッセージが前記異常レベル信号に応じて前記表示部に表示され、

前記安全保護部は脱離具を備え、

前記脱離具は、

前記電源部及び前記制御部に接続し、

前記電池ボックスから前記電池モジュールの一部を取り除き、前記電池モジュールが電氣的に前記電池ボックスから切り離されることを特徴とする電池異常検出システム。 10

【請求項 18】

請求項17に記載の電池異常検出システムであって、

前記安全保護部は、消火器をさらに備え、

前記消火器は、

前記電源部及び前記制御部に接続し、

前記電池ボックス内に配置され、

前記電池モジュールが自然発火に供された場合には、前記電気モジュールを消火するために有効になることを特徴とする電池異常検出システム。 20

【請求項 19】

請求項17に記載の電池異常検出システムであって、

前記電池モジュールは、取り外し可能電池モジュールである

ことを特徴とする電池異常検出システム。

【請求項 20】

請求項17に記載の電池異常検出システムであって、

警報送信部をさらに備え、

前記警報送信部は、

前記制御部及び前記電源部に接続し、

無線伝送により前記異常レベル信号が電気自動車管理センターへ前記警報送信部から送信されることを特徴とする電池異常検出システム。 30

【請求項 21】

請求項17に記載の電池異常検出システムであって、

前記検出部は、電池管理部を備え、

前記電池管理部は、前記電池モジュールの作業温度又は動作電流を検出するため、前記電池モジュール及び前記制御部に接続していることを特徴とする電池異常検出システム。 40

【請求項 22】

請求項21に記載の電池異常検出システムであって、

前記電池モジュールは前記電池ボックス内に設置され、

前記検出部は煙検出器をさらに備え、

前記煙検出器は、前記電池ボックス内の煙濃度を検出するために、前記電池モジュール及び前記制御部に接続していることを特徴とする電池異常検出システム。

【請求項 23】

請求項22に記載の電池異常検出システムであって、

前記検出部は、温度検出器をさらに備え、

前記温度検出器は、前記電池ボックスの内部温度を検出するため、前記電池モジュール 50

ル及び前記制御部に接続している

ことを特徴とする電池異常検出システム。

【請求項 2 4】

請求項23に記載の電池異常検出システムであって、

入力部及び記憶部をさらに備え、

前記少なくとも1つの予め設定された既定値が前記入力部を介して入力され、

前記少なくとも1つの予め設定された既定値が前記記憶部に記憶される

ことを特徴とする電池異常検出システム。

【請求項 2 5】

請求項24に記載の電池異常検出システムであって、

10

前記少なくとも1つ予め設定された既定値は、

前記電池モジュールの既定の作業温度値又は既定の動作電流値、

前記電池ボックスの既定の煙濃度値及び

前記電池ボックスの既定の内部温度値

を含む

ことを特徴とする電池異常検出システム。

【請求項 2 6】

請求項17に記載の電池異常検出システムであって、

前記安全保護部は、脱離具をさらに備え、

前記脱離具は、前記電池ボックスから前記電池モジュールの一部を取り除くため、前記電源部及び前記制御部に接続し、これにより、前記電池モジュールが電氣的に前記電池ボックスから切り離される

20

ことを特徴とする電池異常検出システム。

【請求項 2 7】

電気自動車の電池異常検出方法であって、

前記電気自動車は、電池モジュール、表示部及び安全保護部を備え、

前記電池異常検出方法は、

(a) 前記電池モジュールを検出し、前記電池モジュールが異常の場合、少なくとも1つのフィードバック信号を送信するステップと、

(b) 前記少なくとも1つのフィードバック信号と少なくとも1つの予め設定された既定値との比較結果に応じて異常レベル信号を送信ステップと、

30

(c) 前記異常レベル信号に応じて前記表示部に警告メッセージを表示するステップと、

(d) 前記安全保護部が、前記異常レベル信号に係る前記電池モジュールの動作を選択的に制御できるステップと、

を有し、

前記ステップ(d)は、前記電池ボックスから前記電池モジュールを取り除き、前記電池モジュールが電氣的に前記電池ボックスから切り離されるサブステップ(d1)をさらに備える、

電池異常検出方法。

40

【請求項 2 8】

請求項27に記載の電池異常検出方法であって、

前記電池モジュールが自然発火に見舞われている場合には、前記ステップ(d)は、前記電池モジュールを消火するサブステップ(d2)をさらに備える

ことを特徴とする電池異常検出方法。

【請求項 2 9】

請求項27に記載の電池異常検出方法であって、

前記ステップ(a)は、前記電池モジュールの作業温度又は動作電流を検出するサブステップ(a1)をさらに備える

ことを特徴とする電池異常検出方法。

50

【請求項 30】

請求項29に記載の電池異常検出方法であって、
前記電池モジュールは、前記電池ボックス内に設置され、
前記ステップ(a)は前記電池ボックス内の煙濃度を検出するサブステップ(a2)をさらに備える
ことを特徴とする電池異常検出方法。

【請求項 31】

請求項30に記載の電池異常検出方法であって、
前記ステップ(a)は、前記電池ボックスの内部温度を検出するサブステップ(a3)をさらに備える
ことを特徴とする電池異常検出方法。

【請求項 32】

請求項27に記載の電池異常検出方法であって、
前記ステップ(c)は、無線伝送により電気自動車管理センターに異常レベル信号を送信するサブステップ(c1)をさらに備える
ことを特徴とする電池異常検出方法。

【発明の詳細な説明】**【発明の分野】****【0001】**

本発明は、電池モジュールの電池異常検出システムと電池異常検出方法、より詳しくは、電気自動車の電池モジュールに関する電池異常検出システムと電池異常検出方法に関するものである。

【発明の背景】**【0002】**

近年、地球温暖化の問題がより深刻になり、多くの国において炭素削減政策を始めている。現在の環境において、輸送車両からの二酸化炭素排出量は、全二酸化炭素排出量の約四分の一である。周知のように、現在の輸送のほとんどは、内燃機関によって駆動される。内燃機関によって駆動される輸送車両は徐々に電気自動車に取って代わられるであろう。

【0003】

電気自動車は、グリーンエネルギー産業の代表的な製品の一つである。しかし、電気自動車の使用は、まだいくつかの欠点がある。たとえば、電気自動車を駆動する過程で、電気自動車の電池モジュールは、自然発火の可能性がある。電池モジュールは、電気自動車の車体に固定されているので、電池モジュールが異常又は自然発火に見舞われている場合、消火器を使用することが損傷及び損失を抑える唯一の方法である。火災事故が発生した場合、運転者は、電気自動車の有効内部空間での火を消すことはできるが、危険要因を取り除くことはできない。さらに、消火器によって火を完全に消すことができない場合、残留火災により災害が広がり、乗客の安全を危険にさらすこともありうる。上記の欠点のため、電気自動車は、多くの人の信頼をまだ得られていない。一般的に、自然発火は電池モジュールによって引き起こされる。放電プロセスの間、電池モジュールは確実に熱を発する。また、多くの要因により、電気自動車を運転するプロセスの間、電池モジュールが異常放電又はショートすることもありうる。製造元は、電池モジュール又は構成成分の改善に絶えず努力しているが、電池の放電過程で熱を発生する現象は避けられていない。

【0004】

したがって、自然発火を減らし、安全性を高めるために、電気自動車の電池異常検出システム及び電池異常検出方法を設ける必要がある。

【発明の概要】**【0005】**

本発明は、電池モジュールの自然発火を減らし、乗客の安全性を高め、電池モジュールのコストを削減するために、電気自動車の電池異常検出システム及び電池異常検出方法を提供する。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 6 】

本発明の一態様によれば、電気自動車の電池異常検出システムが提供される。電池異常検出システムは、電源部、表示部、電池モジュール、安全保護部、検出部及び制御部を備える。表示部は、電源部に接続されている。電池モジュールは、電気自動車の主動力源として使用される。安全保護部は、電池モジュール及び電源部に接続されている。検出部は、電池モジュールを検出するため、電池モジュールと電源部に接続されている。電池モジュールが異常の場合には、検出部は、少なくとも1つのフィードバック信号を送信する。制御部は、少なくとも1つのフィードバック信号を受信するため、検出部、電源部、表示部及び安全保護部に接続されている。少なくとも1つのフィードバック信号と少なくとも1つの予め設定された既定値との比較結果に応じて、制御部は、表示部及び安全保護部に向けて異常レベル信号を送信する。安全保護部は異常レベル信号に応じて電池モジュールの動作を選択的に制御することができる。また、警告メッセージが異常レベル信号に応じて表示部に示される。

10

【 0 0 0 7 】

本発明の別の態様によれば、電気自動車の電池異常検出方法が提供される。電気自動車は、電池モジュール、表示部及び安全保護部を備える。電池異常検出方法は、少なくとも以下のステップを備える。ステップ(a)において、電池モジュールが検出される。電池モジュールが異常の場合には、少なくとも1つのフィードバック信号が送信される。ステップ(b)において、異常レベル信号は、少なくとも1つのフィードバック信号と少なくとも1つの予め設定された既定値との比較結果に応じて送信される。ステップ(c)は、警告メッセージが異常レベル信号に応じて表示部に示される。ステップ(d)において、安全保護部は異常レベル信号に応じて、電池モジュールの動作を選択的に制御することが可能になる。

20

【 0 0 0 8 】

本発明の上記の内容は、以下の詳細な説明と添付図面を検討した後、当業者にとって、より明らかになるであろう。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 0 9 】

【 図 1 】は、本発明の実施形態に係る電池異常検出システムを示す概略回路ブロック図である。

30

【 0 0 1 0 】

【 図 2 A 】は、本発明の実施形態に係る電池異常検出方法を示すフローチャートである。

【 0 0 1 1 】

【 図 2 B 】は、図1の電池モジュールの第一レベル警告イベントにとる緊急措置の処理を示すフローチャートである。

【 0 0 1 2 】

【 図 2 C 】は、図1の電池モジュールの第二レベル警告イベントにとる緊急措置の処理を示すフローチャートである。

【 0 0 1 3 】

【 図 2 D 】は、図 1 の電池モジュールの第三レベル警告イベントにとる緊急措置の処理を示すフローチャートである。

40

【 好ましい実施形態の詳細な説明 】

【 0 0 1 4 】

本発明を以下の実施形態を参照してより具体的に説明する。なお、本発明の好ましい実施形態の以下の説明は、例示及び説明のみを目的として本明細書に提示されることに留意すべきである。これは、開示された正確な形態が網羅的であったりこれらに限定されたりすることを意図するものではない。

【 0 0 1 5 】

図1は、本発明の実施形態に係る電池異常検出システムを示す概略回路ブロック図である。電池異常検出システム1は、電気自動車に適用される。図1に示すように、電池異常検出

50

システム1は、電池モジュール11、検出部12、制御部13、電源部14、表示部15、安全保護部16、警報送信部17、入力部18、及び記憶部19を備える。電池モジュール11は、取り外し可能な電池モジュールであり、電池ボックス（図示せず）内に設置される。電池モジュール11は、電気自動車の主動力源として使用される。電源部14は、独立した電源である。例えば、電力供給部14は、12V電源、24V電源やバックアップ電源（例えば、鉛蓄電池）である。電源部14は、検出部12、制御部13、表示部15及び安全保護部16に接続されている。電源部14は検出部12、制御部13、表示部15及び安全保護部16に電力を供給するために使用される。従って、電池モジュール11が異常である場合には、電池異常検出システム1は、通常、電源部14から電力を取得することにより動作できる。

【0016】

表示部15は、電源部14及び制御部13に接続されている。電池モジュール11が異常である場合には、制御部13は異常レベル信号を送信する。異常レベル信号によって、警告メッセージを表示部15に表示して電気自動車の運転者に通知し、緊急措置をとる方法を運転者に指示する。ユーザは、入力部18を介して少なくとも1つの予め設定された既定値を入力することができ、少なくとも1つの予め設定された既定値を記憶部19に格納することができる。少なくとも1つの予め設定された既定値は、例えば、電池モジュール11の既定の作業温度値又は既定の動作電流値、電池ボックスの既定の煙濃度値と、電池ボックスの既定の内側の温度値という既定値である。警報送信部17は、制御部13及び電源部14に接続している。制御部13は、電池モジュール11が異常であることを検出すると、無線伝送により異常レベル信号が電気自動車管理センターへ送信される。

【0017】

図1を再度参照のこと。安全保護部16は、電池モジュール11及び電源部14に接続されている。安全保護部16は消火器161及び脱離具162を備える。消火器161は電池ボックス内に配置され、電源部14及び制御部13に接続されている。脱離具162は、電源部14及び制御部13に接続されている。

【0018】

検出部12は、電池モジュール11を検出するため、電池モジュール11及び電源部14に接続されている。電池モジュール11が異常の場合には、検出部12は、少なくとも1つのフィードバック信号を送信する。この実施形態では、検出部12は、煙検出器121、温度検出器122及び電池管理部123を備える。電池管理部123は、電池モジュール11の作業温度又は動作電流を検出するため、電池モジュール11及び制御部13に接続されている。電池管理部123が電池モジュール11の作業温度又は動作電流が異常であることを検出した場合、電池管理部123は、対応するフィードバック信号を制御部13に送信する。たとえば、検出回路は、電池モジュール11の作業温度が90℃に達したことを検出すると電池管理部123は、制御部13に異常状態に対応するフィードバック信号を送信する。

【0019】

電池モジュール11が取り付けられている電池ボックス内の煙濃度を検出するため、煙検出器121は、電池モジュール11、電源部14及び制御部13に接続されている。煙検出器121が電池ボックス内の煙の存在を検出した場合、煙検出器121は、制御部13に異常状態に対応するフィードバック信号を送信する。温度検出器122の一例には、赤外線センサが挙げられるが、これに限定されるものではない。温度検出器122は、電池ボックスの内部温度を検出するため、電池モジュール11、電源部14及び制御部13に接続されている。温度検出器122により電池ボックスの内部温度が異常であることを検出した場合、温度検出器122は、制御部13に異常状態に対応するフィードバック信号を送信する。例えば、温度検出器122により、電池ボックスの内部温度が少なくとも5秒間、85℃よりも高い状態を検出した場合、温度検出器122は制御部13に異常状態に対応するフィードバック信号を送信する。

【0020】

再び図1を参照する。制御部13は、検出部12、電源部14、表示部15及び安全保護部16に接続されている。制御部13は、検出部12の煙検出器121、温度検出器122及び電池管理部123から少なくとも1つのフィードバック信号を受信し、少なくとも1つのフィードバック信号

10

20

30

40

50

と少なくとも1つの予め設定された既定値とを比較することができる。比較結果に応じて、制御部13は、対応する異常レベル信号を送信する。具体的には、少なくとも1つのフィードバック信号の数及び少なくとも1つのフィードバック信号とそれに対応する予め設定された既定値との比較結果に応じて、制御部13は、電池モジュール11の警告イベントのレベルを認識することができる。続いて、異常レベル信号が、制御部13から表示部15、安全保護部16及び警報送信部17に送信される。異常レベル信号に応じて、安全保護部16は、電池モジュール11の動作を制御できる。異常レベル信号に応じて、警告メッセージを表示部15に表示して電気自動車の運転者へ通知し、緊急措置をとる方法について運転者へ指示する。さらに、電気自動車の異常状態が発生したことを電気自動車管理センターに通知するため、無線伝送により異常レベル信号が電気自動車管理センターへ警報送信部17から送信される。このような状況で、保守作業員は、緊急措置をとることができる。

10

【0021】

本発明の電池異常検出システム1において、警告イベントは、第一レベル警告イベント、第二レベル警告イベント及び第三レベル警告イベントに分類される。警告イベントの分類については、実際の要望に応じて変えることができることに留意されたい。

【0022】

第1の状況では、煙検出器121、温度検出器122、電池管理部123からのフィードバック信号が受信される。制御部13は、煙検出器121からのフィードバック信号を受信した後、煙検出器121からのフィードバック信号と、記憶部19に格納されている既定の煙濃度とを比較することができる。制御部13は、温度検出器122からのフィードバック信号を受信した後、温度検出器122からのフィードバック信号と、記憶部19に格納した電池ボックスの既定の内部温度値とを比較することができる。制御部13は、電池管理部123からフィードバック信号を受信した後、電池管理部123からフィードバック信号と、記憶部19に格納されている電池モジュール11の既定の作業温度値又は既定の動作電流値とを比較することができる。比較結果により、電池ボックス内に煙の存在が示され、電池ボックスの内部温度が既定の内部温度値を超え、さらに、電池モジュール11の作業温度又は動作電流が既定の作業温度値又は既定の動作電流値を超える場合、制御部13は第一レベル警告イベントが発生したと判断する。つまり、電池モジュール11は自然発火に見舞われている。この状況において、制御部13は、電池モジュール11を消火するため、安全保護部16の消火器161を有効にし、電池ボックスから電池モジュール11の一部を取り除くため、安全保護部16の脱離具162を有効にする。これにより、電池モジュール11が電氣的に電池ボックスから切り離される。一方、第一レベル警告イベントに対応する異常レベル信号によって、電気自動車の運転者への通知及び緊急措置をとる方法について運転者への指示のため、表示部15に警告メッセージが表示される。さらに、電気自動車の第一レベル警告イベントが発生したことを電気自動車管理センターに通知するため、無線伝送により異常レベル信号が電気自動車管理センターへ警報送信部17から送信される。

20

30

【0023】

第2の状況では、煙検出器121、電池管理部123からのフィードバック信号が受信される。制御部13は、煙検出器121からのフィードバック信号を受信した後、煙検出器121からのフィードバック信号と、記憶部19に格納されている既定の煙濃度とを比較することができる。制御部13は、電池管理部123からのフィードバック信号を受信した後、電池管理部123からのフィードバック信号と、記憶部19に格納されている電池モジュール11の既定の作業温度値又は既定の動作電流値とを比較することができる。比較結果により、電池ボックス内に煙の存在が示され、電池モジュール11の作業温度又は動作電流が既定の作業温度値又は既定の動作電流値を超える場合、制御部13は第二レベル警告イベントが発生したと判断する。一方、第二レベル警告イベントに対応する異常レベル信号によって、電気自動車の運転者への通知及び緊急措置をとる方法について運転者への指示のため、表示部15に警告メッセージが表示される。例えば、ユーザは手動で電池ボックスを開き、電池モジュール11を確認できる。検査結果に応じて、ユーザは消火器161及び脱離具162を有効にするかどうかを判断することができる。さらに、電気自動車の第二レベル警告イベントが発生したこ

40

50

とを電気自動車管理センターに通知するため、無線伝送により異常レベル信号が電気自動車管理センターへ警報送信部17から送信される。

【0024】

第3の状況では、電池管理部123からのフィードバック信号のみが受信される。

制御部13は、電池管理部123からのフィードバック信号を受信した後、電池管理部123からのフィードバック信号と、記憶部19に格納されている電池モジュール11の既定の作業温度値又は既定の動作電流値とを比較することができる。比較結果により、電池モジュール11の作業温度又は動作電流が、既定の作業温度値又は既定の動作電流値を超える場合、制御部13は第三レベル警告イベントが発生したと判断する。一方、第三レベル警告イベントに対応する異常レベル信号によって、電気自動車の運転者への通知及び緊急措置をとる方法について運転者への指示のため、表示部15に警告メッセージが表示される。例えば、ユーザは手動で電池ボックスを開き、電池モジュール11を確認できる。さらに、電気自動車の第三レベル警告イベントが発生したことを電気自動車管理センターに通知するため、無線伝送により異常レベル信号が電気自動車管理センターへ警報送信部17から送信される。

10

【0025】

図2Aは、本発明の実施形態に係る電池異常検出方法を模式的に示すフローチャートである。図1及び図2Aを参照のこと。電池異常検出方法は、以下のステップからなる。まず、ステップS21において、電池モジュール11が異常であるか否か判定される。電池モジュール11が異常である場合には、少なくとも1つのフィードバック信号が送信される。即ち、電池管理部123は、電池モジュール11の作業温度又は動作電流を検出する。電池管理部123が電池モジュール11の作業温度又は動作電流が異常であることを検出した場合、電池管理部123は制御部13に対応するフィードバック信号を送信する。例えば、検出回路が電池モジュール11の作業温度が90℃に達したことを検出した場合、電池管理部123は、制御部13に異常状態に対応するフィードバック信号を送信する。また、煙検出器121は、電池ボックス内の煙濃度を検出する。電池ボックス内の煙の存在を検出した場合、煙検出器121は、制御部13に異常状態に対応するフィードバック信号を送信する。また、温度検出器122は、電池ボックスの内部温度を検出する。電池ボックスの内部温度が異常であることを検出した場合、温度検出器122は、制御部13に異常状態に対応するフィードバック信号を送信する。例えば、温度検出器122により、電池ボックスの内部温度が少なくとも5秒間、85℃よりも高い状態を検出した場合、温度検出器122は制御部13に異常状態に対応するフィードバック信号を送信する。

20

30

【0026】

次に、ステップS22において、制御部13は、再度、煙検出器121、温度検出器122及び電池管理部123と通信をし、少なくともフィードバック信号を受信したか否かを確認する。例えば、ステップS21で、制御部13は、煙検出器121、温度検出器122及び電池管理部123からのフィードバック信号を受信し、ステップS22において、煙検出器121、温度検出器122及び電池管理部123からの同一フィードバック信号を再び受信した場合、制御部13は、3つのフィードバック信号の受信を確認する。ステップS21で、制御部13が煙検出器121と電池管理部123からのフィードバック信号を受信し、ステップS22において、煙検出器121と電池管理部123から同一フィードバック信号を再び受信した場合(すなわち、温度検出器122からのフィードバック信号は、制御部13で受信されていない)、制御部13は、2つのフィードバック信号の受信を確認する。一方、ステップS21で、制御部13が電池管理部123からのみのフィードバック信号を受信し、ステップS22において、電池管理部123から同一フィードバック信号を再び受信した場合(制御部13は煙検出器121及び温度検出器122からのフィードバック信号が受信されていない)、制御部13は、1つのフィードバック信号の受信を確認する。

40

【0027】

ステップS22の後、制御部13は、受信したフィードバック信号(又は信号群)と、対応する予め設定された既定値(又は値群)とを比較し、比較した結果に応じて、対応する異常レベル信号を送信する(ステップS23)。

50

【0028】

第1の状況では、煙検出器121、温度検出器122及び電池管理部123からのフィードバック信号が受信される。制御部13は、煙検出器121からのフィードバック信号と、記憶部19に格納されている既定の煙濃度とを比較し、温度検出器122からのフィードバック信号と、記憶部19に格納されている電池ボックスの既定の内部温度値とを比較し、電池管理部123からのフィードバック信号と、記憶部19に格納されている電池モジュール11の既定の作業温度値又は既定の動作電流値とを比較できる。比較結果により、電池ボックス内に煙の存在が示され、電池ボックスの内部温度が既定の内部温度値を超え、さらに、電池モジュール11の作業温度又は動作電流が既定の作業温度値又は既定の動作電流値を超える場合、制御部13は第一レベル警告イベントが発生したと判断する。

10

【0029】

第2の状況では、煙検出器121及び電池管理部123からのフィードバック信号が受信される。制御部13は、煙検出器121からのフィードバック信号と、記憶部19に格納されている既定の煙濃度とを比較し、電池管理部123からフィードバック信号と、記憶部19に格納されている既定の作業温度値又は既定の動作電流値とを比較できる。比較結果により、電池ボックス内に煙の存在が示され、電池モジュール11の作業温度又は動作電流が既定の作業温度値又は既定の動作電流値を超える場合、制御部13は第二レベル警告イベントが発生したと判断する。

【0030】

第3の状況では、電池管理部123からのみフィードバック信号が受信される。制御部13は、電池管理部123からフィードバック信号と、記憶部19に格納されている電池モジュール11の既定の作業温度値又は動作電流値とを比較することができる。比較結果により、電池モジュール11の作業温度又は動作電流が、既定の作業温度値又は既定の動作電流値を超えることを示す場合、制御部13は、第三レベル警告イベントが発生したと判断する。

20

【0031】

電池モジュール11の警告イベントのレベルが認識されると、制御部13の制御により、電気自動車の運転者への通知及び緊急措置をとる方法について運転者への指示のため、表示部15に警告メッセージが表示される(ステップS24)。たとえば、警告メッセージの指示により、運転者に路側帯又は安全な場所に電気自動車を停止させるようにしてもよい。次に、制御部13により判断された警告イベントのレベルに基づいて、対応する緊急措置をとる(ステップS25)。

30

【0032】

本発明の電池異常検出システム1において、異常状態は、第一レベル警告イベント、第二レベル警告イベント、第三レベル警告イベントに分類される。以下、異なる異常状態での緊急措置のステップは、図2B、2C及び2Dを参照して説明する。

【0033】

図2Bは、図1の電池モジュールの第一レベル警告イベントにとる緊急措置の処理を示すフローチャートである。電池モジュール11の第一レベル警告イベントが生じた場合には、電池モジュール11は自然発火に見舞われている。制御部13の制御により、自動的に無線伝送により第一レベル警告イベントに対応する異常レベル信号が、電気自動車管理センターへ警報送信部17から送信される(ステップS2511)。このため、電気自動車管理センターは、電池モジュールを修復、処理する保守作業員を派遣できる。さらに、制御部13は、電池モジュール11を消火するため、安全保護部16の消火器161を有効にし(ステップS2512)、電池ボックスから電池モジュール11の一部を取り除くため、安全保護部16の脱離具162を有効にする(ステップS2513)。これにより、電池モジュール11が電氣的に電池ボックスから切り離される。

40

【0034】

また、第一レベル警告イベントが生じた場合に、制御部13は、電池モジュール11を無効にし、消火器161及び脱離具162を有効な状態とするまでの残時間を表示し、秒単位で時間をカウントダウン(5秒単位の時間をカウントダウン)することができる。結果として、運転

50

者は、その後の状況を認識できる。制御部13によって電池モジュール11が無効にされる場合は、運転者はすぐに電気自動車を停止させることができない。その後の状況はユーザ次第であり、運転者は電気自動車の残留速度を使用して、電気自動車を停止してもよいし、電気自動車のエンジンシステムに電力を供給するためにバックアップ用電源システムを利用してもよい。

【0035】

図2Cは、図1の電池モジュールの第二レベル警告イベントにとる緊急措置の処理を示すフローチャートである。電池モジュール11の第二レベル警告イベントが生じた場合には、制御部13の制御で、無線伝送により、第二レベル警告イベントに対応する異常レベル信号が自動的に電気自動車管理センターへ警報送信部17から送信される(S2521ステップ)。このため、電気自動車管理センターは、電池モジュールを修復、処理する保守作業員を派遣できる。その後、表示部15に表示される緊急措置に応じて、一般市民を安全な場所に避難させることができる(ステップS2522)。ユーザは手動で、電池モジュール11が自然発火に見舞われているかどうかを確認するため、電池ボックスを開くことができる(ステップS2523)。電池モジュール11が自然発火に見舞われていない場合には、電池モジュール11の誤動作の可能性がある。一方、運転者は、電池ボックスから電池モジュール11の一部を取り除くために、手動で脱離具162を有効にする。これにより、電池モジュール11が電氣的に電池ボックスから切り離される(ステップS2524)。例えば、脱離具162を有効にした後、電池モジュール11の四分の一は、電池ボックスから引き出される。このような状況下では、電池モジュール11の電氣的接点と、対応する電気自動車の電氣的接点とが互いに分離され、したがって、電池モジュール11と電池ボックスとの間の電氣的接続が遮断される。そして、運転者は電池モジュールの修復、処理する保守作業員を待つことができる(ステップS2525)。

10

20

【0036】

一方、電池モジュール11が自然発火に見舞われている場合には、運転者は電池モジュール11を消火するために、手動で安全保護部16の消火器161を有効にし、(ステップS2526)、その後、運転者は、電池ボックスから電池モジュール11の一部を取り除くために、手動で脱離具162を有効にできる。これにより、電池モジュール11が電氣的に電池ボックスから切り離される(ステップ S2527)。そして、運転者は電池モジュールの修復、処理するための保守作業員を待つことができる(ステップS2525)。

30

【0037】

図2Dは、図1の電池モジュールの第三レベル警告イベントにとる緊急措置の処理を示すフローチャートである。電池モジュール11の第三レベル警告イベントが生じた場合には、制御部13の制御で、無線伝送により、第三レベル警告イベントに対応する異常レベル信号が自動的に電気自動車管理センターへ警報送信部17から送信される(ステップS2531)。このため、電気自動車管理センターは、電池モジュールを修復、処理する保守作業員を派遣できる。その後、表示部15に表示される緊急措置に応じて、一般市民を安全な場所に避難させることができる(ステップ S2532)。ユーザは手動で、電池モジュール11が自然発火に見舞われているかどうかを確認するため、電池ボックスを開くことができる(ステップS2533)。そして、運転者は、自己トラブルシューティング手順(ステップS2534)を行うかどうかを判断する。運転者が自己トラブルシューティング手順を行うことができない場合、運転者は電池モジュールを修復、処理する保守作業員を待つことができる(ステップS2535)。一方、運転者によって自己トラブルシューティング手順を行うことができる場合、運転者が直接自己トラブルシューティング手順を実行し、システムをリセットしてもよい(ステップS2536)。そして、電気自動車は、修理およびさらなるチェックのために整備工場に運ばれてもよい。

40

【0038】

本発明の電池異常検出方法によれば、警告イベントは、第一レベル警告イベント、第二レベル警告イベントと第三レベル警告イベントに分類される。警告イベントの異なるレベルに応じる措置は、乗客を守り、損失を減らすためである。電池モジュール11の第三レベル

50

警告イベントが生じた場合に、運転者は、電池モジュール11が異常であるという警告を早めに受けることができる。したがって、運転者は、早期に損失を減らすために適切な措置をとることができる。電池モジュール11の第二レベル警告イベントが生じた場合に、運転者は、早期に異常状態を認識でき、又は早期に電池モジュール11を救出する適切な措置をとることができる。電池モジュール11のコストは非常に高いので、その損失を大幅に低減できる。電池モジュール11の第一レベル警告イベントが生じた場合には、電池モジュール11は自然発火に見舞われている可能性がある。乗客を守る為及び電気自動車又は高価なエンジンシステムを保護するため、運転者は、負傷及び損失の拡大を回避するため、電池モジュール11を犠牲にせざるをえない。本発明の電池異常検出システムと電池異常検出方法は、電気自動車の安全システムに適用することができる。また、電池モジュールは、シリアル電池モジュール又はパラレル電池モジュールであってもよい。

10

【0039】

上記の説明により、本発明は、電池異常検出システムと電池異常検出方法を提供する。検出部は、電池モジュールが異常の場合には、検出部は、少なくとも1つのフィードバック信号を送信する。少なくとも1つのフィードバック信号と少なくとも1つの予め設定された既定値との比較結果に応じて、制御部は、表示部及び安全保護部に向けて異常レベル信号を送信する。安全保護部は異常レベル信号に応じて電池モジュールを保護する対策をとることが可能になり、警告メッセージが異常レベル信号に応じて表示部に示される。従って、電池モジュールが自然発火に見舞われても、乗客を効果的に保護することができる。また、運転者は、早期に、電池モジュールが異常であるという警告を受けることができるので、早期に、損失を低減するための適切な措置を行うことができる。換言すれば、電池モジュールのコストを抑えることができる。上記の説明から、本発明の電池異常検出システム及び電池異常検出方法は、産業的価値を持つものである。

20

【0040】

本発明は、現在最も実用的で好ましい実施形態であると考えられるものに関して説明してきたが、本発明は、開示された実施形態に限定される必要はないことを理解すべきである。それどころか、様々な修正及びすべてのそのような修正及び類似の構造を包含するように最も広い解釈を与えられるべきであり、添付の特許請求の範囲の精神及び範囲内に含まれる類似の構成を包含することが意図される。

【図 1】

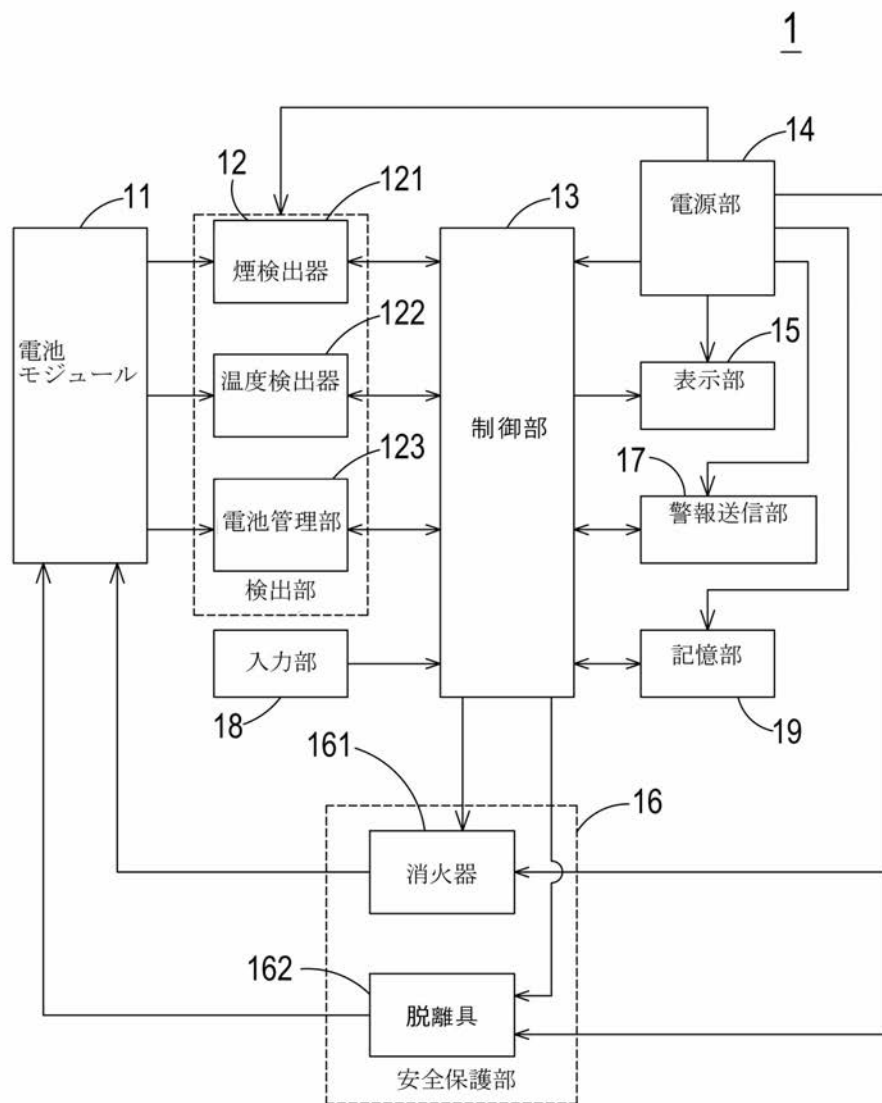


FIG. 1

【図 2 A】

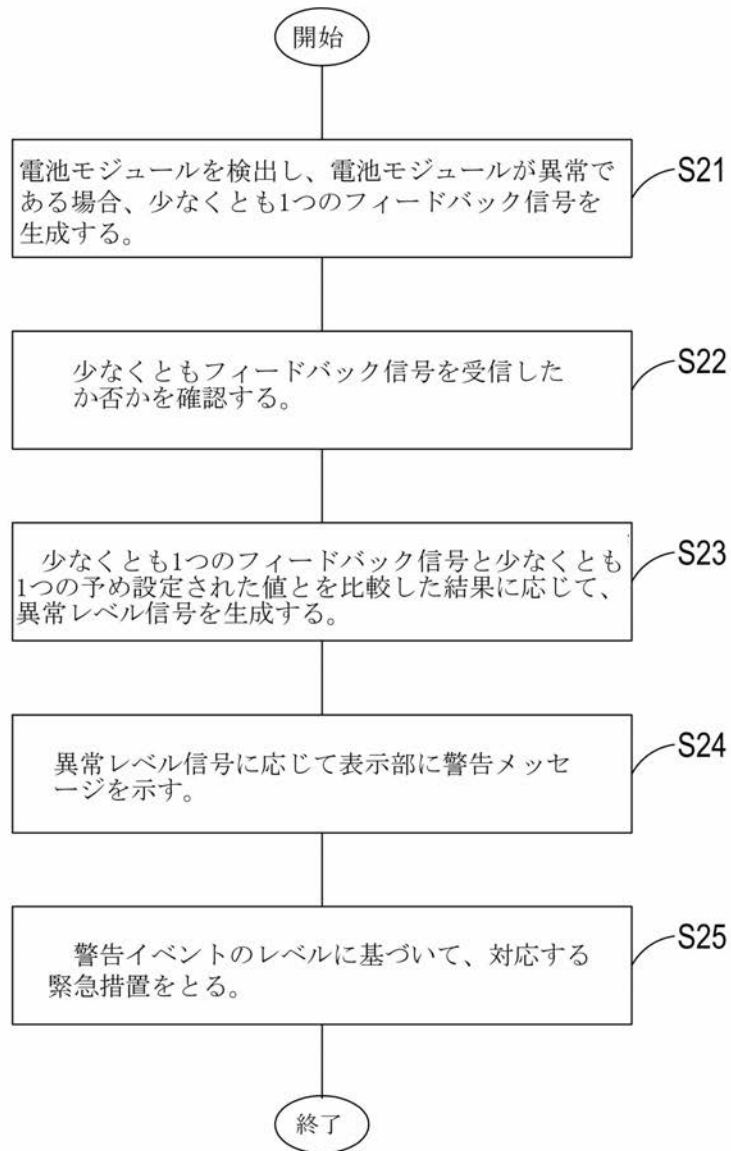


FIG. 2A

【図 2 B】

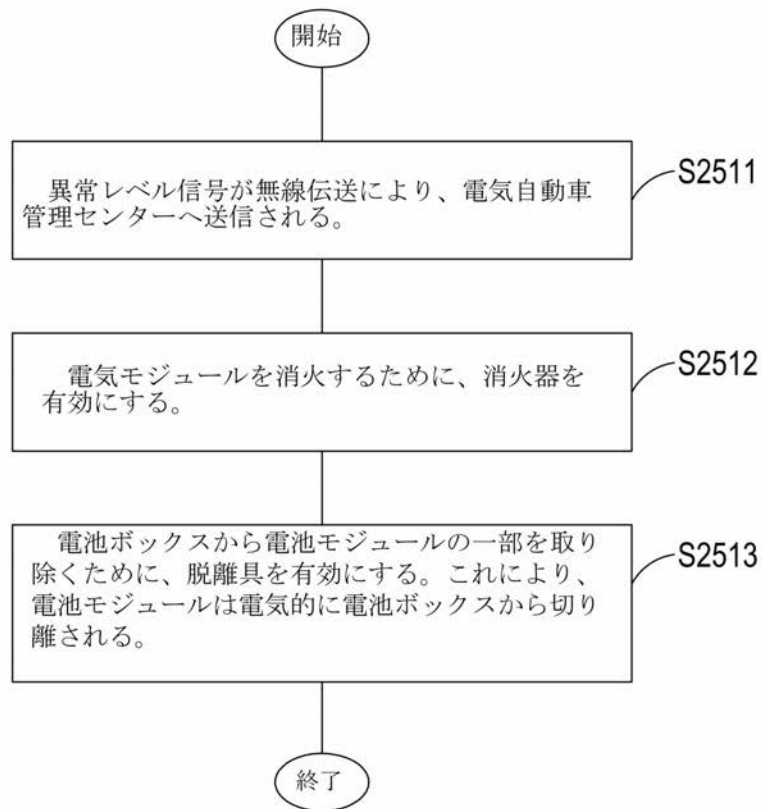


FIG. 2B

【図 2 C】

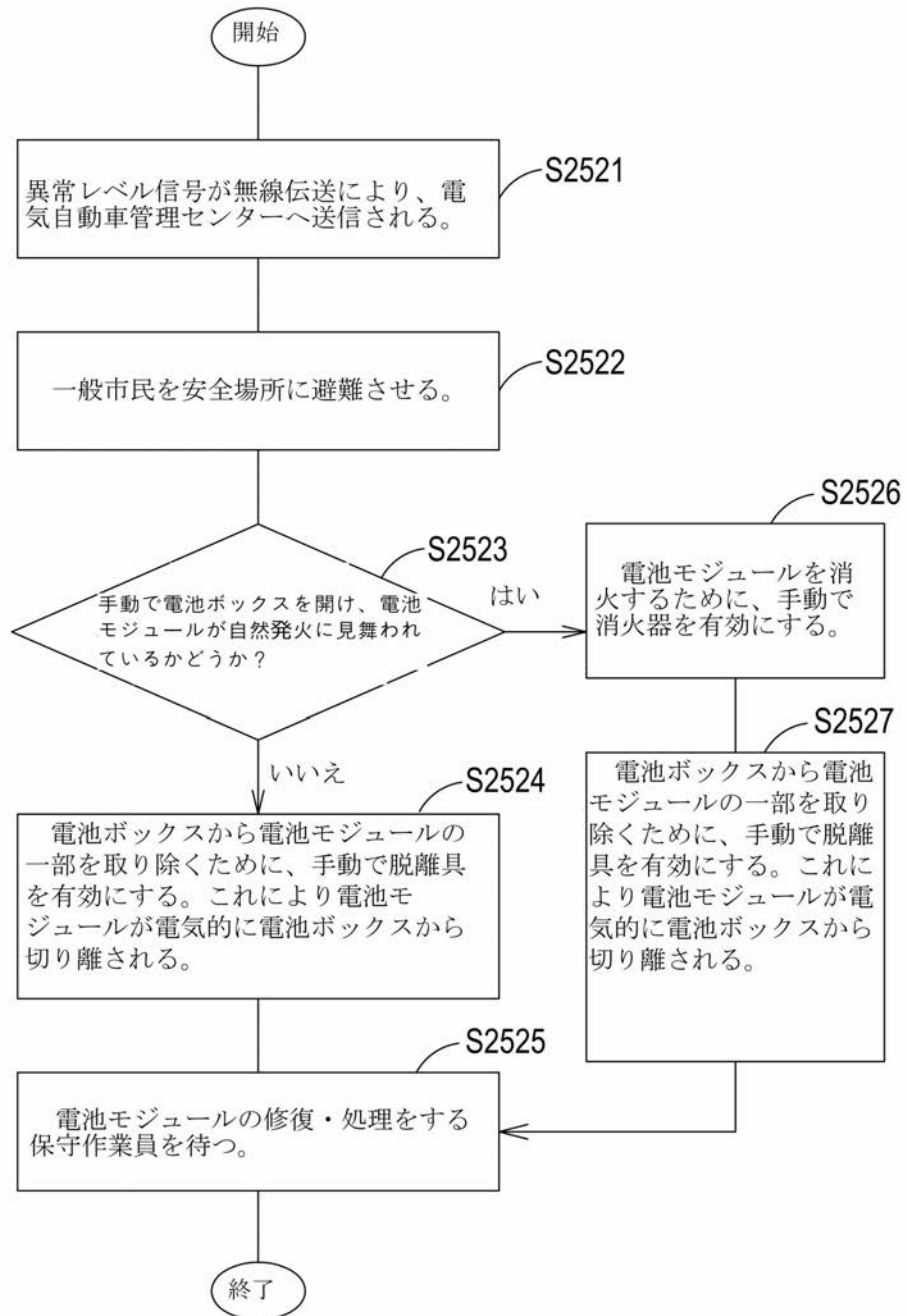


FIG. 2C

【図 2 D】

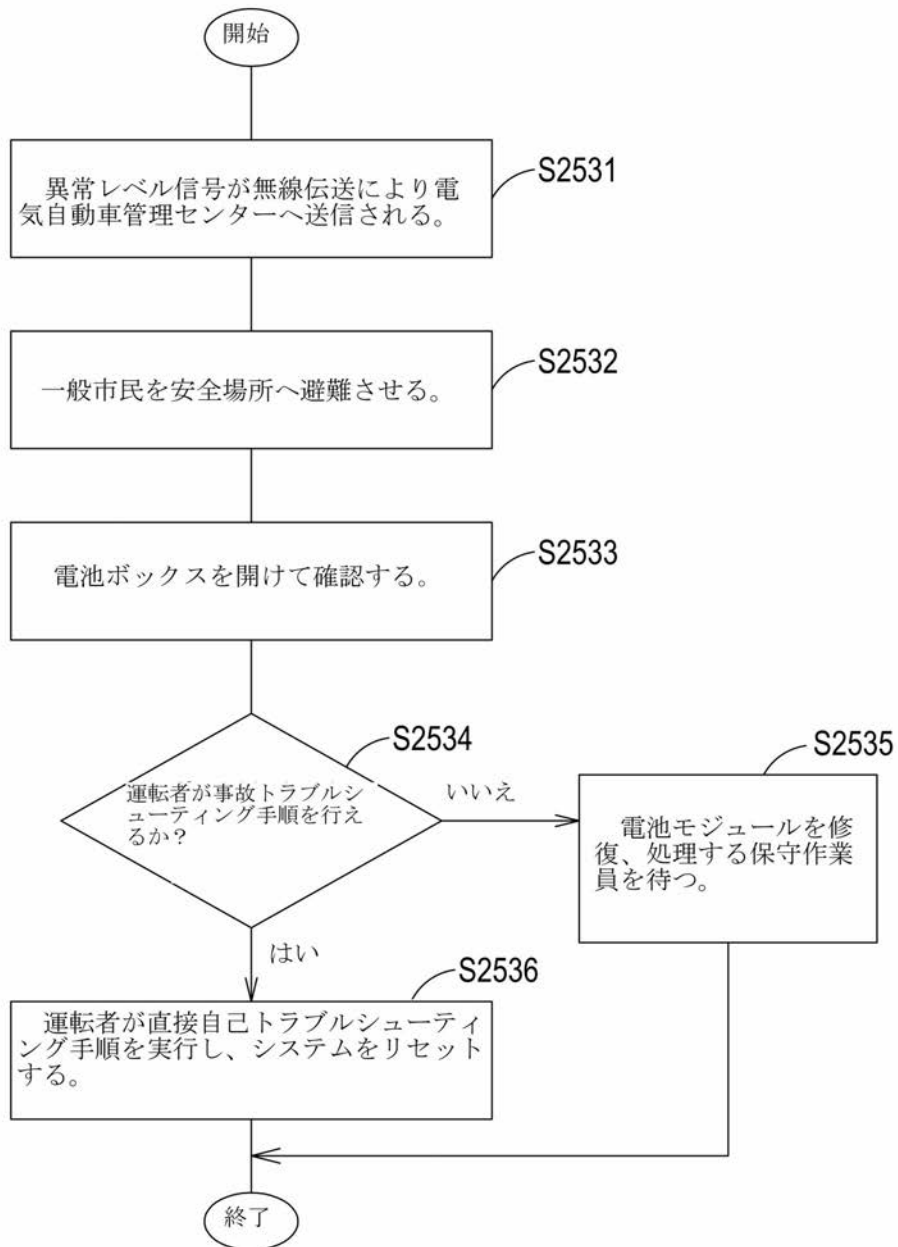


FIG. 2D

【 手 続 補 正 書 】

【 提 出 日 】 平成26年7月10日 (2014.7.10)

【 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 】

電気自動車の電池異常検出システムであって、
電源部と、
前記電源部に接続された表示部と、
前記電気自動車の主電源として用いられる電池モジュールと、

前記電池モジュールおよび前記電源部に接続された安全保護部と、
検出部と、
制御部と、を備え、

前記検出部は、前記電池モジュールを検出するため、前記電池モジュールと前記電源部とに接続し、

前記電池モジュールが異常である場合に、少なくとも1つのフィードバック信号を送信し、

前記制御部は、前記少なくとも1つのフィードバック信号を受信するため、
前記検出部、前記電源部、前記表示部、前記安全保護部に接続し、

前記少なくとも1つのフィードバック信号と、少なくとも1つの予め設定された既定値との比較結果に応じて、前記表示部と前記安全保護部とに向けて、異常レベル信号を送信し、

前記安全保護部は、前記異常レベル信号に応じて、前記電池モジュールの動作を選択的に制御でき、警告メッセージが前記異常レベル信号に応じて前記表示部に表示され、

前記安全保護部は消火器を備え、

前記消火器は、前記電源部及び前記制御部に接続し、前記電池ボックス内に配置されており、

前記電池モジュールが自然発火に供された場合、前記電池モジュール消火のため有効となる

電池異常検出システム。

【請求項 2】

請求項1に記載の電池異常検出システムであって、前記電池モジュールは、取り外し可能電池モジュールであることを特徴とする電池異常検出システム。

【請求項 3】

請求項1に記載の電池異常検出システムであって、警報送信部をさらに備え、前記警報送信部は、前記制御部及び前記電源部に接続し、無線伝送により前記異常レベル信号が電気自動車管理センターへ前記警報送信部から送信されることを特徴とする電池異常検出システム。

【請求項 4】

請求項1に記載の電池異常検出システムであって、前記検出部は、電池管理部を備え、

前記電池モジュールの作業温度又は動作電流を検出するため、前記電池管理部は前記電池モジュール及び前記制御部に接続していることを特徴とする電池異常検出システム。

【請求項 5】

請求項4に記載の電池異常検出システムであって、

前記電池モジュールは、前記電池ボックス内に設置され、煙検出器をさらに備え、

前記電池ボックス内の煙濃度を検出するために、前記煙検出器は前記電池モジュール及び前記制御部に接続していることを特徴とする電池異常検出システム。

【請求項 6】

請求項5に記載の電池異常検出システムであって、前記検出部は、温度検出器をさらに備え、

前記温度検出器は、前記電池ボックス内の内部温度を検出するため、前記電池モジュール及び前記制御部に接続していることを特徴とする電池異常検出システム。

【請求項 7】

請求項6に記載の電池異常検出システムであって、入力部及び記憶部をさらに備え、

前記少なくとも1つの予め設定された既定値が前記入力部を介して入力され、前記少なくとも1つの予め設定された既定値が前記記憶部に記憶されることを特徴とする電池異常検出システム。

【請求項 8】

請求項7に記載の電池異常検出システムであって、

前記少なくとも1つの予め設定された既定値は、前記電池モジュールの既定の作業温度値又は既定の動作電流値、前記電池ボックスの既定の煙濃度値及び前記電池ボックスの既定の内部温度値を含むことを特徴とする電池異常検出システム。

【請求項 9】

請求項1に記載の電池異常検出システムであって、

前記安全保護部は、回収具をさらに備え、

前記回収具は、前記電池ボックスから前記電池モジュールの一部を取り除くため、前記電源部及び前記制御部に接続し、これにより、前記電池モジュールが電氣的に前記電池ボックスから切り離されることを特徴とする電池異常検出システム。

【請求項 10】

請求項1に記載の電池異常検出システムであって、前記制御部は、前記少なくとも1つのフィードバック信号と前記少なくとも1つの予め設定された既定値とを比較した結果に応じて前記電池モジュールの警告イベントのレベルを判断し、前記警告イベントのレベルに対応する異常レベル信号を送信し、

前記安全保護部は、前記電池モジュールの前記警告イベントのレベルに応じた前記異常レベル信号により前記電池モジュールの動作を選択的に制御できることを特徴とする電池異常検出システム。

【請求項 11】

電気自動車の電池異常検出方法であって、

前記電気自動車は電池モジュール、表示部及び安全保護部を備え、

前記電池異常検出方法は、

(a) 前記電池モジュールを検出し、前記電池モジュールが異常の場合、少なくとも1つのフィードバック信号を送信するステップと、

(b) 前記少なくとも1つのフィードバック信号と少なくとも1つの予め設定された既定値との比較結果に応じて異常レベル信号を送信するステップと、

(c) 前記異常レベル信号に応じて前記表示部に警告メッセージを表示するステップと、

(d) 前記安全保護部が、前記異常レベル信号に係る前記電池モジュールの動作を選択的に制御できるステップと、を有し、

前記ステップ(d)は、前記電池モジュールが自然発火に供される場合に、前記電池モジュールを消火するサブステップ(d1)をさらに備える、電池異常検出方法。

【請求項 12】

請求項11に記載の電池異常検出方法であって、前記ステップ(a)は、前記電池モジュールの作業温度又は動作電流を検出するサブステップ(a1)をさらに備えることを特徴とする電池異常検出方法。

【請求項 13】

請求項12に記載の電池異常検出方法であって、前記電池モジュールは前記電池ボックス内に設置され、前記ステップ(a)は電池ボックス内の煙濃度を検出するサブステップ(a2)をさらに備えることを特徴とする電池異常検出方法。

【請求項 14】

請求項13に記載の電池異常検出方法であって、前記ステップ(a)は前記電池ボックスの内部温度を検出するサブステップ(a3)をさらに備えることを特徴とする電池異常検出方法。

【請求項 15】

請求項11記載の電池異常検出方法であって、前記ステップ(c)は、無線伝送により電気自動車管理センターに前記異常レベル信号を送信するサブステップ(c1)をさらに備えることを特徴とする電池異常検出方法。

【請求項 16】

請求項11記載の電池異常検出方法であって、前記電池モジュールが前記電池ボックス内に設置され、前記ステップ(d)は、前記電池ボックスから前記電池モジュールの一部を取り除き、前記電池モジュールが電氣的に前記電池ボックスから切り離されるというサブステップ(d2)をさらに備えることを特徴とする電池異常検出方法。

【請求項 17】

電気自動車の電池異常検出システムであって、

電源部と、

前記電源部に接続された表示部と、

前記電気自動車の主電源として用いられる電池モジュールと、

前記電池モジュールおよび前記電源部に接続された安全保護部と、

検出部と、

制御部と、を備え、

前記検出部は、前記電池モジュールを検出するため、前記電池モジュールと電源部とに接続し、

前記電池モジュールが異常である場合に、少なくとも1つのフィードバック信号を送信し、

前記制御部は、前記少なくとも1つのフィードバック信号を受信するため、

前記検出部、前記電源部、前記表示部、前記安全保護部に接続し、

前記少なくとも1つのフィードバック信号と、少なくとも1つの予め設定された既定値との比較結果に応じて、前記表示部と前記安全保護部に向けて、異常レベル信号を送信し、

前記安全保護部は、前記異常レベル信号に応じて、前記電池モジュールの動作を選択的に制御でき、警告メッセージが前記異常レベル信号に応じて前記表示部に表示され、

前記安全保護部は回収具を備え、

前記回収具は、前記電源部及び前記制御部に接続し、前記電池ボックスから前記電池モジュールの一部を取り除き、前記電池モジュールが電氣的に前記電池ボックスから切り離される

ことを特徴とする電池異常検出システム。

【請求項 18】

請求項17に記載の電池異常検出システムであって、前記安全保護部は、消火器をさらに備え、

前記電源部及び前記制御部に接続し、前記電池ボックス内に配置され、

前記電池モジュールが自然発火に供された場合には、前記電気モジュールを消火するために有効になることを特徴とする電池異常検出システム。

【請求項 19】

請求項17に記載の電池異常検出システムであって、前記電池モジュールは、取り外し可能電池モジュールであること特徴とする電池異常検出システム。

【請求項 2 0】

請求項17に記載の電池異常検出システムであって、警報送信部をさらに備え、前記警報送信部は、前記制御部及び前記電源部に接続し、無線伝送により前記異常レベル信号が電気自動車管理センターへ前記警報送信部から送信されることを特徴とする電池異常検出システム。

【請求項 2 1】

請求項17に記載の電池異常検出システムであって、前記検出部は、電池管理部を備え、前記電池モジュールの作業温度又は動作電流を検出するため、前記電池管理部は前記電池モジュール及び前記制御部に接続していることを特徴とする電池異常検出システム。

【請求項 2 2】

請求項21に記載の電池異常検出システムであって、
前記電池モジュールは前記電池ボックス内に設置され、煙検出器をさらに備え、
前記電池ボックス内の煙濃度を検出するために、前記煙検出器は、前記電池モジュール及び前記制御部に接続していることを特徴とする電池異常検出システム。

【請求項 2 3】

請求項22に記載の電池異常検出システムであって、前記検出部は、温度検出器をさらに備え、
前記温度検出器は、前記電池ボックスの内部温度を検出するため、前記電池モジュール及び前記制御部に接続していることを特徴とする電池異常検出システム。

【請求項 2 4】

請求項23に記載の電池異常検出システムであって、入力部及び記憶部をさらに備え、
前記少なくとも1つの予め設定された既定値が前記入力部を介して入力され、前記少なくとも1つの予め設定された既定値が前記記憶部に記憶されることを特徴とする電池異常検出システム。

【請求項 2 5】

請求項24に記載の電池異常検出システムであって、
前記少なくとも1つ予め設定された既定値は、前記電池モジュールの既定の作業温度値又は既定の動作電流値、前記電池ボックスの既定の煙濃度値及び前記電池ボックスの既定の内部温度値を含むことを特徴とする電池異常検出システム。

【請求項 2 6】

電気自動車の電池異常検出方法であって、
前記電気自動車は、電池モジュール、表示部及び安全保護部を備え、
前記電池異常検出方法は、
(a) 前記電池モジュールを検出し、前記電池モジュールが異常の場合、少なくとも1つのフィードバック信号を送信するステップと、
(b) 前記少なくとも1つのフィードバック信号と少なくとも1つの予め設定された既定値との比較結果に応じて異常レベル信号を送信ステップと、
(c) 前記異常レベル信号に応じて前記表示部に警告メッセージを表示するステップと、
(d) 前記安全保護部が、前記異常レベル信号に係る前記電池モジュールの動作を選択的に制御できるステップと、を有し、
前記ステップ(d)は、前記電池ボックスから前記電池モジュールを取り除き、前記電池モジュールが電氣的に前記電池ボックスから切り離されるサブステップ(d1)をさらに備える、電池異常検出方法。

【請求項 27】

請求項26に記載の電池異常検出方法であって、前記電池モジュールが自然発火に供される場合には、前記ステップ(d)は、前記電池モジュールを消火するサブステップ(d2)をさらに備えることを特徴とする電池異常検出方法。

【請求項 28】

請求項26に記載の電池異常検出方法であって、前記ステップ(a)は、前記電池モジュールの作業温度又は動作電流を検出するサブステップ(a1)をさらに備えることを特徴とする電池異常検出方法。

【請求項 29】

請求項28に記載の電池異常検出方法であって、前記電池モジュールは、前記電池ボックス内に設置され、前記ステップ(a)は前記電池ボックス内の煙濃度を検出するサブステップ(a2)をさらに備えることを特徴とする電池異常検出方法。

【請求項 30】

請求項29に記載の電池異常検出方法であって、前記ステップ(a)は、前記電池ボックスの内部温度を検出するサブステップ(a3)をさらに備えることを特徴とする電池異常検出方法。

【請求項 31】

請求項26に記載の電池異常検出方法であって、前記ステップ(c)は、無線伝送により電気自動車管理センターに異常レベル信号を送信するサブステップ(c1)をさらに備えることを特徴とする電池異常検出方法。

【 国 際 調 査 報 告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/CN2012/084208		
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER				
See the extra sheet				
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)				
IPC: H01M 10, H02J 7/00, B60				
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched				
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)				
WPI, EPDOC, CNKI, CPRS: battery, cell, vehicle, mobile, car, measure, check, determine, sense, safety				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT				
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
Y	CN 201142022 Y (RAIDO ELECTRIC CO LTD) 29 October 2008 (29.10.2008)	1-4,11-12,15		
A	claims 1-7, description, page 5, line 1 to page 6, line 22	5-10,13-14,16-17		
Y	CN 201266834 Y (TECH UNITED CO LTD C) 01 July 2009 (01.07.2009)	1-4,11-12,15		
A	description, page 3, line 25 to page 4, line 29	5-10,13-14,16-17		
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.				
<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </td> <td style="vertical-align: top;"> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&" document member of the same patent family</p> </td> </tr> </table>			<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>			
Date of the actual completion of the international search 28 January 2013 (28.01.2013)		Date of mailing of the international search report 28 February 2013 (28.02.2013)		
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimengqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10)62019451		Authorized officer Wu, XuLi Telephone No. (86-10)62411542		

Form PCT/ISA /210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2012/084208

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 201210620 Y (RAIDO ELECTRIC CO LTD) 18 March 2009 (18.03.2009) the whole document	1-17
A	CN 101312292 A (DAWEI YANG) 26 November 2008 (26.11.2008) the whole document	1-17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family membersInternational application No.
PCT/CN2012/084208

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 201142022 Y	29.10.2008	None	
CN 2012266834 Y	01.07.2009	None	
CN 201210620 Y	08.03.2009	None	
CN 101312292 A	26.11.2008	None	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2012/084208

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02I7/00(2006.01) i
B60L3/00(2006.01) i
H01M10/42(2006.01) i

国际检索报告		国际申请号 PCT/CN2012/084208
A. 主题的分类 参见附加页 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) IPC: H01M10, H02J7/00, B60 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献		
在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) WPI, EPODOC, CNKI, CPRS: 电池, 车, 电动, 侦测, 侦查, 检查; battery, cell, vehicle, mobile, car, measure, check, determine, sense, safety		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
Y	CN201142022Y (瑞德电能股份有限公司) 29.10 月 2008 (29.10.2008) 权利要求 1-7, 说明书第 5 页第 1 行至第 6 页第 22 行	1-4, 11-12, 15
A		5-10, 13-14, 16-17
Y	CN201266834Y (西胜国际股份有限公司) 01.7 月 2009 (01.07.2009) 说明书第 3 页第 25 行至第 4 页 29 行	1-4, 11-12, 15
A		5-10, 13-14, 16-17
A	CN201210620Y (瑞德电能股份有限公司) 18.3 月 2009 (18.03.2009) 全文	1-17
A	CN101312292A (杨大伟) 26.11 月 2008 (26.11.2008) 全文	1-17
<input type="checkbox"/> 其余文件在 C 栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 28.1 月 2013 (28.01.2013)		国际检索报告邮寄日期 28.2 月 2013 (28.02.2013)
ISA/CN 的名称和邮寄地址: 中华人民共和国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号: (86-10) 62019451		受权官员 武绪丽 电话号码: (86-10) 62411542

国际检索报告
关于同族专利的信息国际申请号
PCT/CN2012/084208

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN201142022Y	29.10.2008	无	
CN2012266834Y	01.07.2009	无	
CN201210620Y	08.03.2009	无	
CN101312292A	26.11.2008	无	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2012/084208**A. 主题的分类**

H02J7/00(2006.01) i

B60L3/00(2006.01) i

H01M10/42(2006.01) i

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 (2006.01)	H 0 2 J	7/00	P	
	H 0 2 H	7/18		
	H 0 1 M	10/48	P	
	H 0 1 M	10/48	3 0 1	
	B 6 0 L	3/00	S	

(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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, 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, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC

F ターム (参考) 5G405 AB01 AB02 AC03 AC07 AD01 AD04 AD05 AD07 AD09 BA08
CA06 CA19 CA22 CA29 CA44
5G503 AA01 BA01 BB01 CA01 CB04 CB11 EA08 FA06 FA17 FA18
FA19
5H030 AA06 AS08 BB27 FF26 FF42 FF51 FF68
5H125 AA01 AC13 BE00 CC04 CD02 EE06 EE21 EE22 EE25

【要約の続き】

【選択図】 【図 1】