

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2019-128207  
(P2019-128207A)

(43) 公開日 令和1年8月1日(2019.8.1)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
<b>GO1R</b>	<b>31/36</b>	<b>(2019.01)</b>	GO1R	31/36	A	2G216		
<b>HO2J</b>	<b>7/00</b>	<b>(2006.01)</b>	HO2J	7/00	P	5G503		
<b>HO1M</b>	<b>10/48</b>	<b>(2006.01)</b>	HO2J	7/00	Y	5H030		
<b>B6OL</b>	<b>3/00</b>	<b>(2019.01)</b>	HO1M	10/48	P	5H125		
			B6OL	3/00	S			

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2018-9101 (P2018-9101)  
(22) 出願日 平成30年1月23日 (2018.1.23)

(71) 出願人 000006286  
三菱自動車工業株式会社  
東京都港区芝浦三丁目1番21号  
(74) 代理人 110001737  
特許業務法人スズエ国際特許事務所  
(72) 発明者 刀根 健豪  
東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車工業株式会社内  
(72) 発明者 山野 慎一  
東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車工業株式会社内  
Fターム(参考) 2G216 AB01 BA02 BB11 CB34 CB55  
CC02 CD05  
5G503 AA07 BA02 BB01 DA08 EA05  
EA08 FA06 GD03 GD06  
最終頁に続く

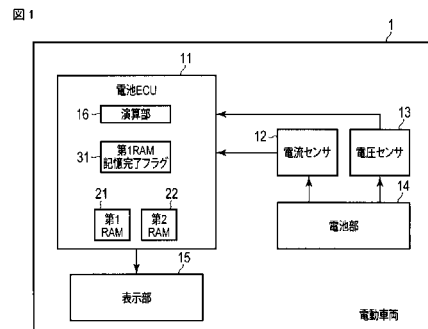
(54) 【発明の名称】 電池監視システム

(57) 【要約】

【課題】 電池の充電率を演算する演算装置の故障を確実に検出することができる電池監視システムを提供すること。

【解決手段】 電池 ECU 11 は、電池の第 1 充電率を第 1 RAM 21 に記憶し、第 1 充電率を記憶した後、電池の電流量収支が所定値に達した際に、電池の第 2 充電率を第 2 RAM 22 に記憶し、第 1 充電率、及び第 2 充電率に基づいて演算部 16 の故障を判定する。

【選択図】 図 1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

電池の充電率を演算する演算装置が故障したか否かを監視する電池監視システムであって、

前記電池の第 1 充電率を取得する第 1 充電率取得手段と、

前記第 1 充電率を取得した後、前記電池の電流量収支が所定値に達した際に、前記電池の第 2 充電率を取得する第 2 充電率取得手段と、

前記第 1 充電率、及び前記第 2 充電率に基づいて前記演算装置の故障を判定する判定手段と、

を備えることを特徴とする電池監視システム。

10

**【請求項 2】**

前記判定手段は、前記第 1 充電率と前記第 2 充電率との差の絶対値が前記充電率の変化を示す最小分解能値未満のときに、前記演算装置の故障を判定する、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の電池監視システム。

**【請求項 3】**

前記所定値は、前記電池の充電率を前記最小分解能値だけ変化させる電流量値である、ことを特徴とする請求項 2 に記載の電池監視システム。

**【請求項 4】**

前記判定手段により前記演算装置の故障であると判定した後、前記第 1 充電率取得手段により前記第 1 充電率、及び前記第 2 充電率取得手段により前記第 2 充電率を取得し、前記判定手段による判定を繰り返す判定ループ手段を備える、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の電池監視システム。

20

**【請求項 5】**

前記判定手段による判定結果が前記演算装置の故障であると判定した場合、表示部にアラートを表示する指示を送信するアラート送信手段と、

前記演算装置の故障であると判定した後、前記演算装置の故障でないと判定した場合、前記表示部に表示しているアラートを停止させる指示を送信するアラート停止手段と、を備えることを特徴とする請求項 4 に記載の電池監視システム。

**【請求項 6】**

前記第 2 充電率を取得した後、前記電池の第 3 充電率を取得する第 3 充電率取得手段を更に備え、

前記判定手段は、前記第 1 充電率、前記第 2 充電率、及び前記第 3 充電率を比較し、前記演算装置の故障を判定する、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の電池監視システム。

30

**【請求項 7】**

前記判定手段は、前記第 1 充電率、前記第 2 充電率、及び前記第 3 充電率が実質的に同一値である場合に、前記演算装置の故障を判定する、

ことを特徴とする請求項 6 に記載の電池監視システム。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】**

40

**【0001】**

本発明は、電池監視システムに関する。

**【背景技術】****【0002】**

一般に、二次電池の充放電電流値を測定する電流センサの異常を検出する技術が知られている。

**【0003】**

具体的には、電池 ECU が、第 1 の算出回路により算出された SOC と第 2 の算出回路により算出された SOC との差の絶対値が予め定められたしきい値を越えると、電流センサが異常であると判断することにより、電流センサの異常を的確にかつ広範囲に検出する

50

技術である（例えば、下記特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2004 - 251744 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、電動車両等に用いられる電池では、一般に電池の充電率（SOC：State Of Charge）を演算する演算装置が搭載されている。例えば、このように演算される SOC を用いて電動車両は、モーターのみで走行可能な残りの走行時間や走行距離をドライバに表示したり、又は走行モードを変更する。

10

【0006】

このため、常時、正確な SOC を取得する必要がある。しかし、SOC を演算する演算装置も何らかの要因で故障する場合がある。このように演算装置に故障が発生すると、正確な SOC を演算できなくなるため、電動車両の各種制御に支障をきたすことになる。

【0007】

ここで、特許文献 1 に記載の技術は、電流センサの異常を的確にかつ広範囲に検出する技術であり、電池の SOC を演算する演算装置の故障を検出する技術ではない。

【0008】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、電池の充電率を演算する演算装置の故障を確実に検出することができる電池監視システムを提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明は、電池の充電率を演算する演算装置が故障したか否かを監視する電池監視システムであって、前記電池の第 1 充電率を取得する第 1 充電率取得手段と、前記第 1 充電率を取得した後、前記電池の電流量収支が所定値に達した際に、前記電池の第 2 充電率を取得する第 2 充電率取得手段と、前記第 1 充電率、及び前記第 2 充電率に基づいて前記演算装置の故障を判定する判定手段と、を備えることを特徴とする。

【0010】

このように、第 1 充電率、及び第 2 充電率に基づいて演算装置の故障を判定するため、電池監視システムは、演算装置の故障を確実に検出することができる。

30

【0011】

また、前記判定手段は、前記第 1 充電率と前記第 2 充電率との差の絶対値が前記充電率の変化を示す最小分解能値未満のときに前記演算装置の故障を判定するようにしてもよい。さらに、前記所定値は、前記電池の充電率を最小分解能値だけ変化させる電流量値としてもよい。

【0012】

また、電池監視システムは、前記判定手段により前記演算装置の故障の判定をした後、前記第 1 充電率取得手段により前記第 1 充電率、及び前記第 2 充電率取得手段により前記第 2 充電率を取得し、前記判定手段による判定を繰り返す判定ループ手段を備えるようにしてもよい。

40

【0013】

このように構成すると、繰り返し判定を行うことができるため、電池監視システムは、車両が起動している期間中、演算装置の故障を判定することができる。

【0014】

さらに、前記判定手段による判定結果が前記演算装置の故障であると判定した場合、表示部にアラートを表示する指示を送信するアラート送信手段と、前記演算装置が故障であると判定した後に、前記演算装置が故障でないと判定した場合、前記表示部に表示しているアラートを停止させる指示を送信するアラート停止手段と、を備えるようにしてもよい

50

。

## 【0015】

このように構成すると、例えば、演算装置の故障を判定したときに表示したアラートを、その故障が解消された場合に、取り消すことが可能になる。

## 【0016】

さらに、前記第2充電率を取得した後、前記電池の第3充電率を取得する第3充電率取得手段を更に備え、前記判定手段は、前記第1充電率、前記第2充電率、及び前記第3充電率を比較し、前記演算装置の故障を判定するようにしてもよい。

## 【0017】

このように構成すると、時間的に異なる3つの充電率（第1充電率、第2充電率、及び第3充電率）を比較し、演算装置の故障を判定するため、電池監視システムは、より正確な判定を行うことが可能になる。

10

## 【0018】

また、前記判定手段は、前記第1充電率、前記第2充電率、及び前記第3充電率が実質的に同一値である場合に、前記演算装置の故障を判定するようにしてもよい。

## 【発明の効果】

## 【0019】

本発明によれば、電池の充電率を演算する演算装置の故障を確実に検出することができる電池監視システムを提供できる。

## 【図面の簡単な説明】

20

## 【0020】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る電動車両の概略的な構成の一例を示す図。

【図2】同実施形態に係る演算部の故障を判定する処理の一例を示すフローチャート。

【図3】図2の故障判定処理の一例を示すサブフローチャート。

【図4】本発明の第2の実施形態に係る電動車両の概略的な構成の一例を示す図。

【図5】同実施形態に係る演算部の故障を判定する処理の一例を示すフローチャート。

【図6】図5の故障判定処理の一例を示すサブフローチャート。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0021】

以下、本発明の各実施の形態について図面を参照しながら説明する。なお、以下の実施形態では、本発明を電動車両に適用した場合で説明する。

30

（第1の実施形態）

図1は、電動車両の概略的な構成の一例を示す図である。

## 【0022】

図1に示すように、電動車両1は、電池監視システムを構成する電池ECU（Electronic Control Unit）11、電流センサ12、電圧センサ13、電池部（電池）14、及び表示部15が設けられている。なお、電動車両1は、電動車両としての機能を実現するための他の構成も含んでいるが、これら他の構成については図示及び説明を省略している。

## 【0023】

電池ECU11は、演算部（演算装置）16を含み、さらにROM、RAM、メモリ等を備えた電子制御装置であり、ROM等に記憶されたプログラムを実行することにより電動車両1の各種制御を実行し、例えば演算部16を監視する処理を実行する。演算部16を監視する処理の詳細については、後述する。演算部16は、電流センサ12から取得する電流値（言い換えれば、充電量、及び放電量）、及び電圧センサ13から取得する電圧値に基づいて電池部14のSOCを検出する。なお、本実施形態では、演算部16は電池ECU11に含まれる構成で説明するが、演算部16は、電池ECU11外に設けられ、当該演算部16を含む装置からSOCを取得するように構成してもよい。

40

## 【0024】

また、電池ECU11は、第1RAM21、第2RAM22、第1RAM記憶完了フラグ31を有している。第1RAM21、及び第2RAM22は、それぞれSOCを記憶す

50

る領域である。第1RAM記憶完了フラグ31は第1RAM21にSOCを記憶したか否かを示すフラグであり、第1RAM21にSOCが記憶されたときはONになり、第1RAM21にSOCが記憶されていないときはOFFになる。

#### 【0025】

電流センサ12は、電池部14が充電、又は放電される時の電流値を検出し、検出結果を電池ECU11に出力する。電流センサ12は、電池部14が放電する時においてはマイナスの電流値を検出し、電池部14が充電する時においてはプラスの電流値を検出する。電圧センサ13は、電池部14の電圧値を検出し、検出結果を電池ECU11内の演算部16に出力する。なお、本実施形態では、電流センサ12、及び電圧センサ13を電池部14と別構成としているが、電池部14内に電流センサ12、及び電圧センサ13が含まれる構成でもよい。

10

#### 【0026】

電池部14は、複数の電池から構成されており、モータ部(図示省略)に電力を供給し、また、回生動作時にはエンジン(図示省略)によって発電された電力を蓄電する。表示部15は、例えばLEDランプである。電池ECU11が演算部16の故障であると判定したときに、電池ECU11から送信される指示に基づいて、例えば、LEDランプが赤点灯する。これにより、ドライバに演算装置16の故障を報知する。

#### 【0027】

次に、演算部16の故障を監視する処理について説明する。図2は、電池ECU11が実行する演算部16の故障を監視する処理の一例を示すフローチャートである。この処理は、電動車両1が起動して停止するまで、言い換えれば、電池部14が起動してから停止するまで実行される。

20

#### 【0028】

図2に示すように、電池部14が起動すると、電池ECU11は、電流センサ12及び電圧センサ13とCAN(Communication Area Network)通信を開始する(ST101)。これにより、電池ECU11は、電流センサ12及び電圧センサ13から電池部14の電流値及び電圧値を取得することが可能になる。

#### 【0029】

そして、起動時の演算処理として、電池ECU11は、READYフラグをONする(ST102)。READYフラグを格納する領域は、例えば、電池ECU11内の所定の記憶装置に設けられる。次に、電池ECU11の演算部16は、SOC演算処理を実行する(ST103)。以降は、常時、SOCの演算処理が実行される。

30

#### 【0030】

次に、電池ECU11は、第1RAM記憶完了フラグ31がONか否かを確認する(ST104)。第1RAM記憶完了フラグ31がONでないと判定した場合(ST104:NO)、電池ECU11は、第1RAM21にSOCを記憶し、第1RAM記憶完了フラグ31をONする(ST105:第1充電率取得手段)。これにより、第1RAM21には、起動時のSOC(以下、「第1SOC」という。)が記憶される。

#### 【0031】

このように第1RAM記憶完了フラグ31をONにした場合、又は、第1RAM記憶完了フラグ31がONであると判定した場合(ST104:YES)、電池ECU11は、積算電流量演算処理を実行する(ST106)。つまり、電池ECU11は、電流センサ12から取得する電流値を所定時間分積算する。具体的には、電池部14が放電した場合はマイナスの電流値が積算され、電池部14が充電された場合はプラスの電流値が積算される。

40

#### 【0032】

次に、電池ECU11は、積算電流量が所定値以上であるか否かを判定する(ST107)。積算電流量が所定値以上でないと判定した場合(ST107:NO)、処理はステップST103に戻る。これにより、積算電流量が所定値に達するまで、この積算電流量が加算され(ST106)、SOCの演算処理が実行される(ST103)。こ

50

ここで、所定値は、例えば、後述するSOCの最小分解能値だけSOCを変化させる電流量値とすることができる（参照：後述するST202）。

【0033】

そして、積算電流量が所定値以上であると判定した場合（ST107：YES）、電池ECU11は、SOCを第2RAM22に記憶する（ST108：第2充電率取得手段）。これにより、第2RAM22には、積算電流量が所定値になったときのSOC（以下、「第2SOC」という）が記憶される。

【0034】

次に、電池ECU11は、演算部16の故障判定を実行する（ST109）。この故障判定については、図3を参照して説明する。図3は、故障判定の処理の一例を示すフローチャートである。図3に示すように、電池ECU11は、第1RAM記憶完了フラグ31がONであるか否かを判定する（ST201）。第1RAM記憶完了フラグ31がONでない場合（ST201：NO）、処理は終了する。これにより、時間的に前に第1RAM21に記憶された第1SOCが何らかの理由により消失し、第1RAM記憶完了フラグ31がOFFになっている場合、故障判定処理が実行されない。このため、間違った第1SOCで故障判定処理が実行されることを防止することができる。

【0035】

また、第1RAM記憶完了フラグ31がONであると判定した場合（ST201：YES）、電池ECU11は、第1SOCと、第2SOCとの差の絶対値が閾値より低いかなかを判定する（ST202）。ここで、閾値は、電池部14の充電状態の変化を示す最小分解能値とすることができ、本実施形態では、SOCの満充電状態を100%とした場合、1%以下の単位で充電状態の変化を検出するため、この値を閾値に設定する。

そして、電池ECU11は、第1SOCと、第2SOCとの差の絶対値が閾値未満であると判定した場合（ST202：YES）、演算部16の故障であると判定して故障を確定し（ST203）、第1SOCと、第2SOCとの差の絶対値が閾値未満でないと判定した場合（ST202：NO）、SOCの正常を確定する（ST204）。このように、演算部16の故障を判定することができるのは、積算電流量が所定値に到達した場合にもかかわらず第1SOCと、第2SOCとの差の絶対値が閾値未満である場合には、第2SOCが正確な計算がされておらず、演算部16が故障していると想定することができるためである。

【0036】

図2に戻り、説明を続ける。正常を確定した場合（ST204）、電池ECUは、第1RAM21、第2RAM22をリセットすると共に、第1RAM記憶完了フラグ31をリセットし、さらに積算電流量をリセットする（ST110）。そして、処理はステップST103に戻る。したがって、今度は、電池部14が起動した後、積算電流量が所定値となったときのSOCが第1SOCとして第1RAM21に記憶され（ST103）、さらに積算電流量が所定値となったときのSOCが第2SOCとして第2RAM22に記憶され、これら第1SOC、第2SOCを用いて演算部16の故障の判定が実行される。このように、積算電流量が所定値に達する毎に演算部16の故障の判定が繰り返される（判定ループ手段）。一方、故障を確定した場合（ST203）、電池ECU11は、アラートを行う（ST111）。本実施形態では、電池ECU11は、表示部15を点灯させる。

【0037】

以上のように、電池ECU11は、第1SOC、及び第2SOCに基づいてSOCの演算部16の故障を判定する。具体的には、第1SOCと、第2SOCとの差の絶対値が充電率の変化を示す最小分解能値未満のときに演算部16の故障を判定する。これにより、電池ECU11は、演算部16の故障を検出することができる。

【0038】

また、電池ECU11は、第1SOC、及び第2SOCを取得し、演算部16の故障を判定する処理を繰り返すようにしている。このように繰り返し判定を行うことができるた

10

20

30

40

50

め、電池 ECU 11 は、電池部 14 が起動している期間中、演算部 16 の故障を判定することができる。

【0039】

なお、上記実施形態では、電池 ECU 11 が演算部 16 の故障を判定した後、アラートを表示し、処理を終了する場合で説明したが、これに限るものではない。例えば演算部 16 の故障を検出してアラートを表示した後 (ST111)、処理がステップ ST103 へ戻り、演算部 16 の故障を検出する処理を継続するようにしてもよい。つまり、判定ループ手段を、故障判定を行った場合にも適用してもよい。このように構成すると、演算部 16 の故障を検出した後でも、さらに、演算部 16 の故障の判定を行うことができるため、演算部 16 の故障をより確実に判定することが可能になる。演算部 16 の故障を検出した場合、電池 ECU 11 は表示部 15 にアラートを表示させる指示を送信するため、表示部 15 にアラートが表示されている。この状態から、演算部 16 が正常であることを確認した場合、電池 ECU 11 は、表示部 15 にアラートの表示を停止する指示を送信し、表示部 15 に表示されているアラートを停止させることができる。このため、電池 ECU 11 は、電動車両 1 のドライバに演算部 16 が故障しているか否かを正確に報知することができる。

10

【0040】

また、上記実施形態では、1回の判定で演算部 16 の故障を確定しているが、例えば、複数回連続して演算部 16 の故障を検出した場合に、電池 ECU 11 が演算部 16 の故障を確定するようにしてもよい。このように構成しても演算部 16 の故障の誤検出を防止することができる。

20

(第2の実施形態)

第1の実施形態は、第1SOC、及び第2SOCの2つのSOCを用いて演算部 16 の故障の判定を行っているが、第2の実施形態は、第1SOC、第2SOC、及び第3SOCの3つのSOCを用いて演算部 16 の故障の判定を行っている点が異なっている。したがって、以下では、第1の実施形態と異なる点について詳細な説明をする。なお、第1の実施形態と同一の構成には同一の符号を付し、これらの構成については詳細な説明を省略する。

【0041】

図4は、電動車両1の概略的な構成の一例を示す図である。

30

【0042】

図4に示すように、図1に示す電動車両1と比較すると、電池 ECU 11 内に第2RAM記憶完了フラグ32と、第3RAM23とが追加されている点が異なっている。第2RAM記憶完了フラグ32は、第2RAM22にSOCが記憶されたことを示すフラグであり、第2RAM22にSOCが記憶されるとONになり、第2RAM22にSOCが記憶されていないとOFFになる。第3RAM23はSOCを記憶する領域である。

【0043】

次に、演算部 16 の故障を監視する処理について説明する。図5は、電池 ECU 11 が実行する演算部 16 の故障を監視する処理の一例を示すフローチャートである。この処理は、電動車両1が起動して停止するまで、言い換えれば、電池部 14 が起動してから停止するまで実行されるのは第1の実施形態と同様である。また、ステップ ST301 から ST306 の処理は、既述のステップ ST101 から ST106 の処理とそれぞれ同一なので説明は省略し、以下ではステップ ST307 の処理から説明をする。

40

【0044】

電池 ECU 11 は、積算電流量が所定値以上であるか否かを判定する (ST307)。積算電流が所定値以上であると判定した場合 (ST307: YES)、電池 ECU 11 は、第2RAM記憶完了フラグ32がONか否かを判定する (ST308)。第2RAM記憶完了フラグ32がONでないとして判定した場合 (ST308: NO)、電池 ECU 11 は、SOCを第2RAM22に記憶し、第2RAM記憶完了フラグ32をONする (ST309: 第2充電率取得手段)。これにより、第2RAM22には、積算電流量が所

50

定値になったときのSOC（以下、「第2SOC」という）が記憶される。なお、第1SOCとしては、第1の実施形態と同様に、起動時のSOCが第1RAM21に記憶される（ST305：第1充電率取得手段）。

【0045】

ステップST309の処理が終了した場合、ステップST307で積算電流量が所定値以上でないと判定した場合（ST307：NO）、又は、ステップST308で第2RAM完了フラグがONであると判定した場合（ST308：YES）、電池ECU11は、第1RAM記憶完了フラグ31のON状態が所定時間継続したか否かを判定する（ST310）。所定時間継続していないと判定した場合（ST310：NO）、処理はステップST303に戻る。これにより、第1RAM記憶完了フラグ31のON状態が所定時間継続したと判定されるまでSOCの演算処理が継続される。

10

【0046】

また、第1RAM記憶完了フラグ31のON状態が所定時間継続したと判定した場合（ST310：YES）、電池ECU11は、SOCを第3RAM23に記憶する（ST311：第3充電率取得手段）。これにより、第3RAM23には、既述の所定時間経過後のSOC（以下、「第3SOC」という。）が記憶される。

【0047】

次に、電池ECU11は、故障判定を実行する（ST312）。この故障判定については、図6を参照して説明する。図6は、故障判定の処理の一例を示すフローチャートである。図6に示すように、電池ECU11は、第1RAM記憶完了フラグ31、及び第2RAM記憶完了フラグ32が共にONであるか否かを判定する（ST401）。第1RAM記憶完了フラグ31及び第2RAM記憶完了フラグ32が共にONでない場合（ST401：NO）、処理は終了する。これにより、既述の所定時間が継続する前に第1RAM21、及び第2RAM22に記憶された第1SOC、及び第2SOCがそれぞれ何らかの理由により消失し、第1RAM記憶完了フラグ31及び第2RAM記憶完了フラグ32がOFFになっている場合、故障判定処理が実行されない。これにより、間違った第1SOC、第2SOCで故障判定処理が実行されることを防止することができる。

20

【0048】

また、第1RAM記憶完了フラグ31、及び第2RAM完了フラグ32が共にONであると判定した場合（ST401：YES）、電池ECU11は、第1SOCと、第2SOC、第3SOCがそれぞれ同一であるか否かを判定する（ST402）。ここで、同一か否かは実質的に同一であればよく許容値の範囲内で僅かな差異はあってもよい。電池ECU11は、第1SOC、第2SOC、第3SOCがそれぞれ同一であると判定した場合（ST402：YES）、演算部16の故障であると判定して故障を確定し（ST403）、第1SOCと、第2SOC、第3SOCがそれぞれ同一でないと判定した場合（ST402：NO）、SOCの正常を確定する（ST404）。

30

【0049】

図5に戻り、説明を続ける。正常を確定した場合（ST404）、電池ECU11は、第1RAM21、第2RAM22、及び第3RAM23をリセットすると共に、第1RAM記憶完了フラグ31、及び第2RAM記憶完了フラグ32をリセットし、さらに積算電流量をリセットする（ST313）。そして、処理はステップST303に戻る。したがって、次は、電池部14が起動した後、第1RAM記憶完了フラグ31のON状態が所定時間継続した後のSOCが第1SOCとして第1RAM21に記憶され（ST303）、さらに積算電流量が所定値となったときのSOCが第2SOCとして第2RAM22に記憶され、第1RAM記憶完了フラグ31のON状態が所定時間継続したときのSOCが第3SOCとして第3RAM23に記憶され、これら第1SOC、第2SOC、第3SOCが同一か否かに基づいて演算部16の故障の判定が繰り返される（判定ループ手段）。一方、故障を確定した場合（ST403）、電池ECU11は、アラートを行う（ST314）。本実施形態では、第1の実施形態と同様に電池ECU11は、表示部15を点灯させる。

40

50

## 【 0 0 5 0 】

この実施形態の電池 ECU 11 によると、時間的に異なる 3 つの充電率（第 1 SOC、第 2 SOC、及び第 3 SOC）を比較し、演算部 16 の故障を判定するため、より正確な判定を行うことが可能になる。

## 【 0 0 5 1 】

なお、上記各実施形態では、第 1 SOC を電動車両 1 の起動時に取得する場合で説明したが、これに限るものではない。また、上記各実施形態では、電池監視システムを電動車両 1 の電池 ECU 11 に適用した場合で説明したが、これに限るものではなく、電池部 14 を搭載し、且つ、電池部 14 の SOC を取得する構成を有するシステムに適用することが可能である。

## 【 0 0 5 2 】

また、上記各実施形態において、電動車両 1 に、走行中のスイッチ操作で電池部 14 の電池容量をキープすることができるバッテリーセーブモードが設定されている場合がある。バッテリーセーブモード中は、目標 SOC 付近にて SOC が上下変動するように電動車両 1 の走行制御を行うため、バッテリーセーブモード中であっても、電池 ECU 11 は、既述の演算部 16 の故障を監視する処理を行うことができる。さらに、電動車両 1 に、エンジン発電により電池部 14 の SOC をほぼ満充電付近まで増加させることができるバッテリーチャージモードが設定されている場合がある。バッテリーチャージモードは、SOC がほぼ満充電状態になると電池部 14 への充電がされなくなる。このためバッテリーチャージモード中であっても、電池 ECU 11 は、既述の演算部 16 の故障を検出する処理を実行することができる。このように、電動車両 1 にバッテリーセーブモードやバッテリーチャージモードが設定されている場合であっても、電池 ECU 11 は、演算部 16 の故障の検出を確実に行うことができる。

## 【 0 0 5 3 】

この発明は、上述した実施の形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上述した実施の形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより種々の発明を形成できる。例えば、上述した実施の形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除しても良い。さらに、異なる実施形態の構成を組み合わせてもよい。

## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 5 4 】

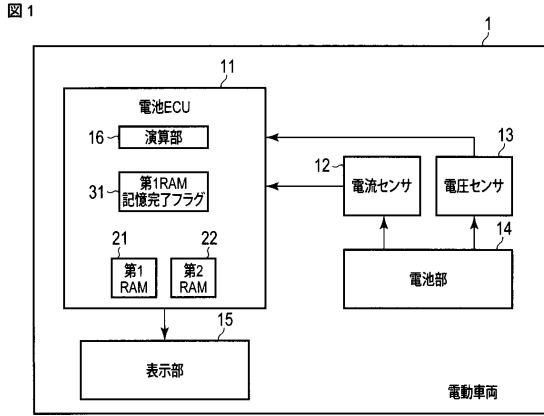
1 ... 電動車両、 11 ... 電池 ECU、 12 ... 電流センサ、 13 ... 電圧センサ、 14 ... 電池部、 15 ... 表示部、 21 ... 第 1 RAM、 22 ... 第 2 RAM、 23 ... 第 3 RAM、 31 ... 第 1 RAM 記憶完了フラグ、 32 ... 第 2 RAM 記憶完了フラグ

10

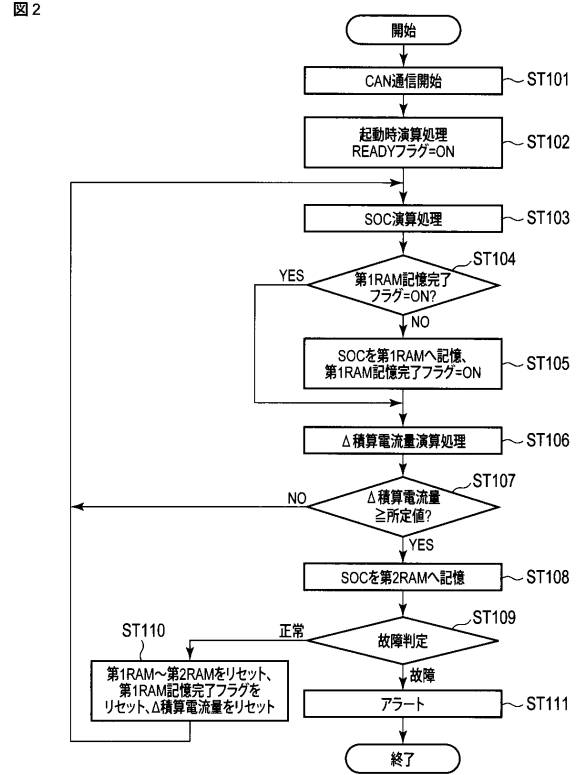
20

30

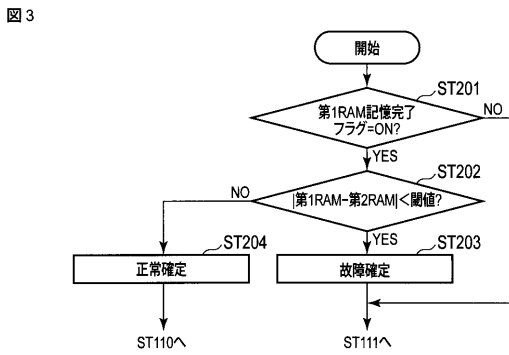
【図1】



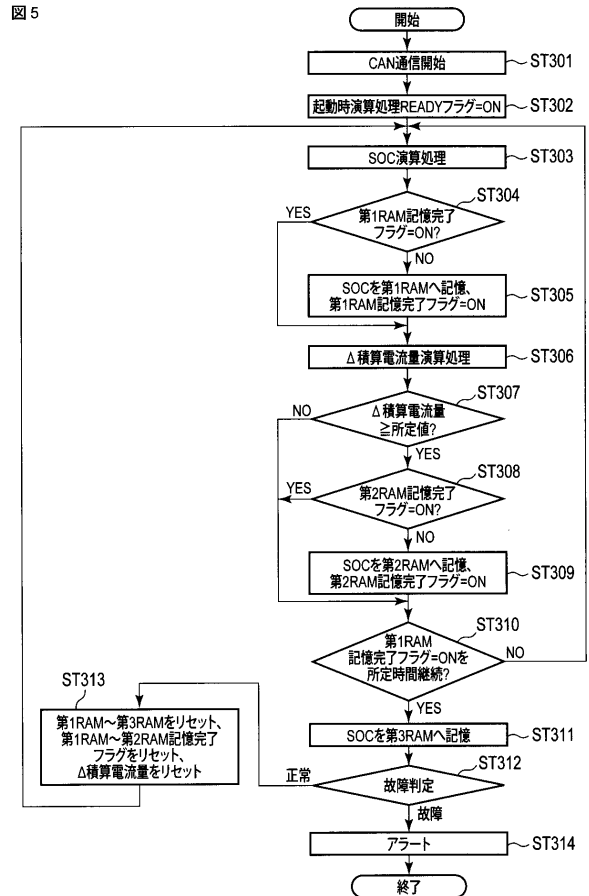
【図2】



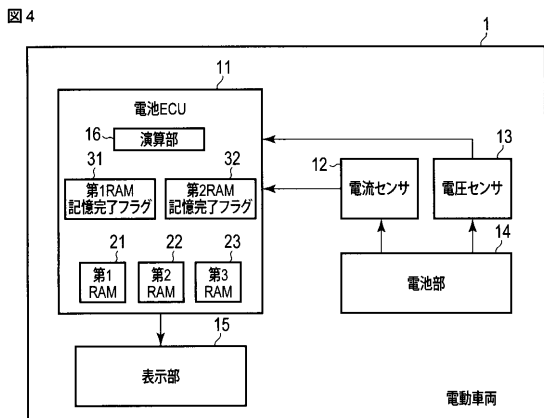
【図3】



【図5】

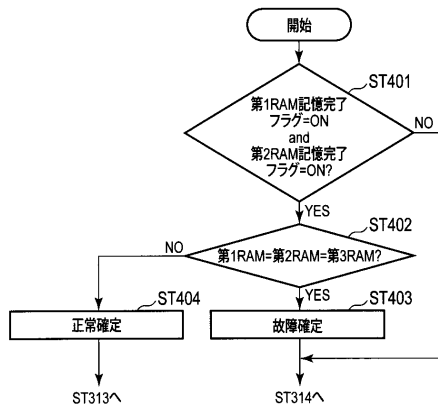


【図4】



【 図 6 】

図 6



---

フロントページの続き

Fターム(参考) 5H030 AA01 AA06 AS06 AS08 FF42 FF43 FF44  
5H125 AA01 AC12 BC08 CD02 EE26 EE27