

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5568337号  
(P5568337)

(45) 発行日 平成26年8月6日(2014.8.6)

(24) 登録日 平成26年6月27日(2014.6.27)

(51) Int. Cl. F I  
**B60L 3/00 (2006.01)** B60L 3/00 S  
**H01M 10/48 (2006.01)** H01M 10/48 P

請求項の数 15 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2010-50917 (P2010-50917)	(73) 特許権者	000005326
(22) 出願日	平成22年3月8日 (2010.3.8)		本田技研工業株式会社
(65) 公開番号	特開2011-188618 (P2011-188618A)		東京都港区南青山二丁目1番1号
(43) 公開日	平成23年9月22日 (2011.9.22)	(74) 代理人	110000800
審査請求日	平成24年11月28日 (2012.11.28)		特許業務法人創成国際特許事務所
		(72) 発明者	齊藤 武史
			埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
			社本田技術研究所内
		(72) 発明者	三松 尚亨
			埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
			社本田技術研究所内
		(72) 発明者	金森 伊織
			埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
			社本田技術研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電動車両及び蓄電池の回復状態報知方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

蓄電池を電源として駆動する電動機を駆動源又は駆動源の一部とする電動車両であって、

前記蓄電池の蓄電容量低下の回復処理を行なう必要があるか否かを判定する判定手段と

前記電動車両の走行中に前記蓄電池から前記電動機に所定電流値よりも大きい電流を供給する高出力連続放電を所定回数実行することにより前記蓄電池の蓄電容量低下の回復処理を行なう回復処理手段と、

前記電動車両が走行後に停止して前記電動車両に搭載されている車載機器が電源オフになったときに、前記回復処理が終了していない場合は、前記回復処理が終了していないことを報知するための信号を送信する制御手段と、

前記信号に基づいて、前記回復処理が終了していない状態で前記電動車両が放置されないうための報知を運転者に対して行ない前記電動車両の運転を促す報知手段とを備えることを特徴とする電動車両。

【請求項2】

請求項1に記載の電動車両において、前記制御手段は、前記回復処理が行なわれているときに、前記回復処理が行なわれていることを報知するための信号を送信することを特徴とする電動車両。

【請求項3】

10

20

請求項 1 又は 2 に記載の電動車両において、前記車載機器が電源オフになったときに、前記回復処理が行なわれているか否かを記憶する第 1 の記憶手段を備え、前記制御手段は、前記車載機器が電源オンになったときに、前記第 1 の記憶手段が前記回復処理が行なわれていると記憶している場合に、前記回復処理が終了していないことを報知するための信号を送信することを特徴とする電動車両。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の電動車両において、前記回復処理が完了するまでに必要となる時間を推定する時間推定手段を備え、前記制御手段は、前記回復処理が行なわれているときに、前記時間推定手段によって推定された時間に応じて報知するための信号を送信することを特徴とする電動車両。

10

【請求項 5】

請求項 3 に記載の電動車両において、前記回復処理が完了するまでに必要となる時間を推定する時間推定手段を備え、前記制御手段は、前記車載機器が電源オンになったときに、前記第 1 の記憶手段が前記回復処理が行なわれていると記憶している場合に、前記時間推定手段によって推定された時間に応じて報知するための信号を送信することを特徴とする電動車両。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の電動車両において、前記車載機器が電源オフになっていた電源オフ時間を検知する電源オフ時間検知手段を備え、前記制御手段は、前記電源オフ時間が所定の時間を超えた場合に、前記電動車両が使用されずに放置されていることを報知するための信号を送信することを特徴とする電動車両。

20

【請求項 7】

請求項 6 に記載の電動車両において、前記制御手段は、前記車載機器が電源オンになったときに、前記電源オフ時間が所定の時間を超えた場合に、前記所定時間を超えた前記電源オフ時間の長さが長いほど、電動車両を再度放置しないよう漸次に強い注意喚起を運転者に報知するための信号を送信することを特徴とする電動車両。

【請求項 8】

請求項 7 に記載の電動車両において、前記報知手段は表示手段を備え、前記制御手段は、前記電源オフ時間が所定の時間を超えた場合に、前記表示手段の表示内容の少なくとも一部を点滅させるための信号を送信することを特徴とする電動車両。

30

【請求項 9】

請求項 8 に記載の電動車両において、前記報知手段は音発生手段を備え、前記制御手段は、前記電源オフ時間が所定の時間を超えた場合に、前記表示手段及び前記音発生手段によって報知するための信号を送信することを特徴とする電動車両。

【請求項 10】

請求項 7 に記載の電動車両において、前記報知手段は表示手段及び音発生手段を備え、前記制御手段は、前記電源オフ時間が第 1 の所定時間を超えた場合に、前記表示手段の表示内容の少なくとも一部を点滅させるため信号を送信し、前記電源オフ時間が第 2 の所定時間を超えた場合に、前記表示手段及び前記音発生手段によって報知するための信号を送信し、前記第 2 の所定時間は前記第 1 の所定時間より長いことを特徴とする電動車両。

40

【請求項 11】

請求項 6 又は 7 に記載の電動車両において、前記電源オフ時間が所定の時間を超えた回数を記憶する第 2 の記憶手段を備え、前記制御手段は、前記車載機器が電源オンになったときに、前記第 2 の記憶手段によって記憶された回数が所定の回数を超えた場合に、前記所定回数を超えた前記記憶された回数に応じた内容の信号を送信することを特徴とする電動車両。

【請求項 12】

請求項 11 に記載の電動車両において、前記報知手段は表示手段を備え、前記制御手段は、前記第 2 の記憶手段によって記憶された回数が所定の回数を超えた場合に、前記表示手段の表示内容の少なくとも一部を点滅させるための信号を送信することを特徴とする電

50

動車両。

【請求項 1 3】

請求項 1 2 に記載の電動車両において、前記報知手段は音発生手段を備え、前記制御手段は、前記第 2 の記憶手段によって記憶された回数が所定の回数を超えた場合に、前記表示手段及び前記音発生手段によって報知するための信号を送信することを特徴とする電動車両。

【請求項 1 4】

請求項 1、2 又は 4 に記載の電動車両において、前記車載機器が電源オフになったときに、前記回復処理が行なわれているか否かを記憶する第 1 の記憶手段と、

前記車載機器が電源オフになっていた時間を検知する電源オフ時間検知手段と、

前記電源オフ時間が所定の時間を超えた回数を記憶する第 2 の記憶手段とを備え、

前記制御手段は、前記車載機器が電源オンになったときに、前記第 1 の記憶手段が前記回復処理が行なわれていると記憶している場合に、前記回復処理が終了していないことを報知するための信号と、

前記電源オフ時間が所定の時間を超えた場合に、前記車載機器が電源オンになったときに、前記所定時間を超えた前記電源オフ時間の長さに応じた内容を報知するための信号と

、  
前記車載機器が電源オンになったときに、前記第 2 の記憶手段によって記憶された回数が所定の回数を超えた場合に、前記電動車両が使用されずに再度放置されないために前記所定回数を超えた前記記憶された回数に応じた内容を報知するための信号とを送信し、

前記報知手段は、前記車載機器としての表示装置からなり、当該表示装置の所定の表示部で、前記制御手段から送信された信号に基づく表示を行なうことを特徴とする電動車両。

【請求項 1 5】

蓄電池を電源として駆動する電動機を駆動源又は駆動源の一部とする蓄電池の回復状態報知方法であって、

前記蓄電池の蓄電容量低下の回復処理を行なう必要があるか否かを判定する判定工程と

、  
電動車両の走行中に前記蓄電池から前記電動機に所定電流値よりも大きい電流を供給する高出力連続放電を所定回数実行することにより前記蓄電池の蓄電容量低下の回復処理を行なう回復処理工程と、

前記電動車両が走行後に停止して前記電動車両に搭載されている車載機器が電源オフになったときに、前記回復処理が終了していない場合に、前記回復処理が終了していないことを報知するための信号を送信する制御工程と、

前記信号に基づいて、前記回復処理が終了していない状態で前記電動車両が放置されな  
いたための報知を運転者に対して行ない前記電動車両の運転を促す報知工程と

を含むことを特徴とする蓄電池の回復状態報知方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、蓄電池を電源として駆動する電動機を駆動源又は駆動源の一部とする電動車両及び蓄電池の回復状態報知方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、バッテリー（蓄電池）を電源として駆動する電動機を備えた電動車両において、バッテリーの劣化の度合いを診断するための制御装置として、下記特許文献 1 に記載された電動車両の制御装置が提案されている。

【0003】

また、下記特許文献 2 には、電動車両のための蓄電池の充電及び放電の制御方法が提案されている。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 4 】

これによれば、バッテリーが所定数のアンペア時を放電したという状態で、バッテリーは回復処理（リフレッシュ）されるべきであると検出するとき、バッテリーの充放電を制御するBCU（Battery Control Unit）が、バッテリーの深放電とそれに続くバッテリーの充電を実行することにより、電動車両のユーザの介入がなくてもバッテリーの蓄電容量の回復処理を行うようにしている。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【 0 0 0 5 】

【特許文献1】特許第4172222号公報

10

【特許文献2】特開2004-7978号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【 0 0 0 6 】

しかしながら、前記特許文献1の制御装置では、蓄電池の蓄電容量の回復処理を行っていないため、長期間放置された場合には、過放電が発生することによって蓄電池の蓄電容量の低下が促進され、蓄電池が使用できなくなる可能性がある。

## 【 0 0 0 7 】

また、前記特許文献2では、ユーザの介入がなくても蓄電池の蓄電容量の回復処理を行なうため、ユーザは回復処理の実行状況を把握していない可能性が高く、回復処理が終了していない場合に車両を停止した状態で長期間放置された場合には、過放電が発生することによって蓄電池の蓄電容量の低下が促進され、蓄電池が使用できなくなる可能性がある。

20

## 【 0 0 0 8 】

本発明は、蓄電池の蓄電容量の回復処理が終了していない状態で長期間放置されることを抑止できる電動車両及び蓄電池の回復状態報知方法を提供することを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 0 9 】

本発明は、蓄電池を電源として駆動する電動機を駆動源又は駆動源の一部とする電動車両であって、前記蓄電池の蓄電容量低下の回復処理を行なう必要があるか否かを判定する判定手段と、前記電動車両の走行中に前記蓄電池から前記電動機に所定電流値よりも大きい電流を供給する高出力連続放電を所定回数実行することにより前記蓄電池の蓄電容量低下の回復処理を行なう回復処理手段と、前記電動車両が走行後に停止して前記電動車両に搭載されている車載機器が電源オフになったときに、前記回復処理が終了していない場合は、前記回復処理が終了していないことを報知するための信号を送信する制御手段と、前記信号に基づいて、前記回復処理が終了していない状態で前記電動車両が放置されないための報知を運転者に対して行ない前記電動車両の運転を促す報知手段とを備えることを特徴とする（第1発明）。

30

## 【 0 0 1 0 】

本発明によれば、判定手段によって、蓄電池の蓄電容量の回復処理を行なう必要があると判定された場合に、回復処理手段が回復処理を実行する。その回復処理が終了する以前に、車載機器が電源オフになった場合には、車両が使用されない状態になったと判断される。そのため、車載機器が電源オフになったときに、報知手段が蓄電池の蓄電容量の回復処理が終了していないことを報知する。これにより、車両のユーザーに注意を喚起し、蓄電池の蓄電容量の回復処理が終了しないまま放置されることを抑止できる。

40

## 【 0 0 1 1 】

本発明において、前記制御手段は、前記回復処理が行なわれているときに、前記回復処理が行なわれていることを報知するための信号を送信することが好ましい（第2発明）。

## 【 0 0 1 2 】

これによれば、回復処理が行なわれていることを報知することによって、回復処理の実

50

行中に車載機器が電源オフになることを抑止できる。

【0013】

本発明において、前記車載機器が電源オフになったときに、前記回復処理が行なわれているか否かを記憶する第1の記憶手段を備え、前記制御手段は、前記車載機器が電源オンになったときに、前記第1の記憶手段が前記回復処理が行なわれていると記憶している場合に、前記回復処理が終了していないことを報知するための信号を送信することが好ましい(第3発明)。

【0014】

これによれば、車載機器が電源オフになったときに回復処理が終了していなかった場合に報知することによって、回復処理が終了できる程度に電動車両の運転を促すことができ、回復処理が終了するまえに車載機器の電源をオフされることを抑止できる。

10

【0015】

本発明において、前記回復処理が完了するまでに必要となる時間を推定する時間推定手段を備え、前記制御手段は、前記回復処理が行なわれているときに、前記時間推定手段によって推定された時間に応じて報知するための信号を送信することが好ましい(第4発明)。

【0016】

これによれば、回復処理が完了するまでの時間に応じて報知することによって、回復処理が完了するまえに車載機器が電源オフされるのを抑止できる。

【0017】

20

本発明において、前記回復処理が完了するまでに必要となる時間を推定する時間推定手段を備え、前記制御手段は、前記車載機器が電源オンになったときに、前記第1の記憶手段が前記回復処理が行なわれていると記憶している場合に、前記時間推定手段によって推定された時間に応じて報知するための信号を送信することが好ましい(第5発明)。

【0018】

これによれば、車載機器が電源オフになったときに回復処理が終了していなかった場合に回復処理の残りの時間に応じて報知することによって、回復処理が終了するまえに車載機器の電源をオフされることを抑止できる。

【0019】

本発明において、前記車載機器が電源オフになっていた電源オフ時間を検知する電源オフ時間検知手段を備え、前記制御手段は、前記電源オフ時間が所定の時間を超えた場合に、前記電動車両が使用されずに放置されていることを報知するための信号を送信することが好ましい(第6発明)。

30

【0020】

これによれば、電源オフ時間が所定の時間を超えた場合に報知することによって、電動車両を動作させるように促すことができ、電動車両が使用されずに長期間放置されることを抑止できる。

【0021】

本発明において、前記制御手段は、前記車載機器が電源オンになったときに、前記電源オフ時間が所定の時間を超えた場合に、前記所定時間を超えた前記電源オフ時間の長さが長いほど、電動車両を再度放置しないよう漸次に強い注意喚起を運転者に報知するための信号を送信することが好ましい(第7発明)。

40

【0022】

これによれば、車載機器が電源オンになったときに、電源オフ時間が所定時間を超えた場合に、所定時間を超えた長さに応じて報知することができるため、電動車両が使用されずに再度長期間放置されることを抑止できる。

【0023】

本発明において、前記報知手段は表示手段を備え、前記制御手段は、前記電源オフ時間が所定の時間を超えた場合に、前記表示手段の表示内容の少なくとも一部を点滅させるための信号を送信することが好ましい(第8発明)。

50

## 【 0 0 2 4 】

これによれば、表示内容を点滅させることによって、報知を強調できるため、電動車両が使用されずに再度長期間放置されることを抑止できる。

## 【 0 0 2 5 】

本発明において、前記報知手段は音発生手段を備え、前記制御手段は、前記電源オフ時間が所定の時間を超えた場合に、前記表示手段及び前記音発生手段によって報知するための信号を送信することが好ましい(第9発明)。

## 【 0 0 2 6 】

これによれば、表示と音によって、報知を強調できるため、電動車両が使用されずに再度長期間放置されることを抑止できる。

10

## 【 0 0 2 7 】

本発明において、前記報知手段は表示手段及び音発生手段を備え、前記制御手段は、前記電源オフ時間が第1の所定時間を超えた場合に、前記表示手段の表示内容の少なくとも一部を点滅させるため信号を送信し、前記電源オフ時間が第2の所定時間を超えた場合に、前記表示手段及び前記音発生手段によって報知するための信号を送信し、前記第2の所定時間は前記第1の所定時間より長いことが好ましい(第10発明)。

## 【 0 0 2 8 】

これによれば、電源オフ時間が所定の時間を超えた長さによって、点滅による報知、表示と音による報知、と強調の方法を変更でき、所定時間が長いときは、より強調することによって効果的に報知できるため、電動車両が使用されずに再度長期間放置されることを抑制できる。

20

## 【 0 0 2 9 】

本発明において、前記電源オフ時間が所定の時間を超えた回数を記憶する第2の記憶手段を備え、前記制御手段は、前記車載機器が電源オンになったときに、前記第2の記憶手段によって記憶された回数が所定の回数を超えた場合に、前記所定回数を超えた前記記憶された回数に応じた内容を報知するための信号を送信することが好ましい(第11発明)。

## 【 0 0 3 0 】

これによれば、電源オフ時間が所定時間を超えた回数を記憶しておき、この回数が所定回数を超えたときに報知することによって、電動車両が使用されずに再度長期間放置されることを抑制できる。

30

## 【 0 0 3 1 】

本発明において、前記報知手段は表示手段を備え、前記制御手段は、前記第2の記憶手段によって記憶された回数が所定の回数を超えた場合に、前記表示手段の表示内容の少なくとも一部を点滅させるための信号を送信することが好ましい(第12発明)。

## 【 0 0 3 2 】

これによれば、表示内容を点滅させることによって、報知を強調できるため、電動車両が使用されずに再度長期間放置されることを抑止できる。

## 【 0 0 3 3 】

本発明において、前記報知手段は音発生手段を備え、前記制御手段は、前記第2の記憶手段によって記憶された回数が所定の回数を超えた場合に、前記表示手段及び前記音発生手段によって報知するための信号を送信することが好ましい(第13発明)。

40

## 【 0 0 3 4 】

これによれば、表示と音によって、報知を強調できるため、電動車両が使用されずに再度長期間放置されることを抑止できる。

## 【 0 0 3 5 】

本発明において、前記車載機器が電源オフになったときに、前記回復処理が行なわれているか否かを記憶する第1の記憶手段と、前記車載機器が電源オフになっていた時間を検知する電源オフ時間検知手段と、前記電源オフ時間が所定の時間を超えた回数を記憶する第2の記憶手段とを備え、前記制御手段は、前記車載機器が電源オンになったときに、前

50

記第1の記憶手段が前記回復処理が行なわれていると記憶している場合に、前記回復処理が終了していないことを報知するための信号と、前記電源オフ時間が所定の時間を超えた場合に、前記車載機器が電源オンになったときに、前記所定時間を超えた前記電源オフ時間の長さに応じた内容を報知するための信号と、前記車載機器が電源オンになったときに、前記第2の記憶手段によって記憶された回数が所定の回数を超えた場合に、前記電動車両が使用されずに再度放置されないために前記所定回数を超えた前記記憶された回数に応じた内容を報知するための信号とを送信し、前記報知手段は、前記車載機器としての表示装置からなり、当該表示装置の所定の表示部で、前記制御手段から送信された信号に基づく表示を行なうことが好ましい(第14発明)。

【0036】

10

これによれば、回復処理が行なわれている途中で車載機器が電源オフになったあと、車載機器が電源オンになったときに、回復処理が終了していないことを報知すると共に、電源オフ時間が所定の時間を超えたとき、又は電源オフ時間が所定時間を超えた回数が所定回数を超えたときに報知することで、電動車両が使用されずに再度放置されることを抑止できる。更に、車載機器としての表示装置(例えば、インストルメントパネル内に配置されたディスプレイ)の所定の表示部で、制御手段から送信された信号に基づく表示を行なうため、表示のための領域を増やすことなく、必要な情報を表示することができる。

【0037】

本発明は、蓄電池を電源として駆動する電動機を駆動源又は駆動源の一部とする蓄電池の回復状態報知方法であって、前記蓄電池の蓄電容量低下の回復処理を行なう必要があるか否かを判定する判定工程と、電動車両の走行中に前記蓄電池から前記電動機に所定電流値よりも大きい電流を供給する高出力連続放電を所定回数実行することにより前記蓄電池の蓄電容量低下の回復処理を行なう回復処理工程と、前記電動車両が走行後に停止して前記電動車両に搭載されている車載機器が電源オフになったときに、前記回復処理が終了していない場合に、前記回復処理が終了していないことを報知するための信号を送信する制御工程と、前記信号に基づいて、前記回復処理が終了していない状態で前記電動車両が放置されないための報知を運転者に対して行ない前記電動車両の運転を促す報知工程とを含むことを特徴とする(第15発明)。

20

【0038】

本発明によれば、判定工程によって、蓄電池の蓄電容量の回復処理を行なう必要があると判定された場合に、回復処理工程が回復処理を実行する。その回復処理が終了する以前に、車載機器が電源オフになった場合には、車両が使用されない状態になったと判断される。そのため、車載機器が電源オフになったときに、報知工程が蓄電池の蓄電容量の回復処理が終了していないことを報知する。これにより、車両のユーザーに注意を喚起し、蓄電池の蓄電容量の回復処理が終了しないまま放置されることを抑止できる。

30

【図面の簡単な説明】

【0039】

【図1】本発明の第1実施形態に係る電動車両の概略構成を示す図。

【図2】図1のメインECU2のCPU3が実行する車載機器が電源オフになったときの処理の手順を示すフローチャート。

40

【図3】図2のステップST6で報知する内容の一例を示す図。

【図4】図2の処理の続きの処理の手順を示すフローチャート。

【図5】報知手段によって報知する内容の一例を示す図。

【図6】図4の各ステップST108、109、110、113、114、118及び図12の各ステップ409、410、414、418で報知する内容の一例を示す図。

【図7】(a)ディスプレイ30の一例を示す図、(b)複数の内容を表示するときの一例を示す図。

【図8】点滅表示の一例を示す図。

【図9】表示と音声とによる報知の一例を示す図。

【図10】ステップST115、415の蓄電池状態検出処理の手順を示すフローチャー

50

ト。

【図11】ステップS T 1 1 7、4 1 7の回復処理の手順を示すフローチャート。

【図12】第2実施形態による、図2の処理の続きの処理の手順を示すフローチャート。

【図13】第3実施形態による、図2の処理の続きの処理の手順を示すフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【0040】

図1は、本発明の第1実施形態に係る電動車両の構成を示す図である。本実施形態は、エンジン（内燃機関）とモータ（電動機）を駆動源とするハイブリッド車両（以下、「車両」という）である。

【0041】

図1において、車両の始動・停止スイッチ1は、当該車両を始動及び停止するスイッチであり、車両のユーザによって始動・停止スイッチ1の操作が行なわれる。

【0042】

始動・停止スイッチ1はメインECU2に接続され、始動・停止スイッチ1が、始動されることによってメインECU2は動作を開始し、停止されることによってメインECU2は動作を停止する。

【0043】

始動・停止スイッチ1を始動することが、本発明における車載機器の電源オンに相当し、停止することが、本発明における車載機器の電源オフに相当する。通常、車両のユーザが車両に乗り、走行を開始しようとするときに始動・停止スイッチ1が始動され、車両のユーザが、走行を停止し、車両から降りる前に、始動・停止スイッチ1が停止される。

【0044】

なお、車載機器の電源オフ時においても、バックアップ電源により微弱な電流は流れており（暗電流）、車両の制御プログラムや後述する通信モジュールによる通信などは動作可能である。

【0045】

メインECU2は、各種演算処理を実行するCPU3と、このCPU3で実行される各種演算プログラム、後述する各種テーブル、演算結果などを記憶するROM及びRAMからなる記憶装置（メモリ）4を備え、各種電気信号を入力すると共に、演算結果などに基づいて駆動信号を外部に出力している。

【0046】

また、メインECU2は、車両を制御する複数のECU（電子制御ユニット）を制御する。そのため、メインECU2はECU10、ECU11、ECU12に接続されている。更に、メインECU2は、ディスプレイ30、スピーカ31、通信モジュール32に接続されている。メインECU2は、始動・停止スイッチ1によって始動されたときは、上記の接続されている機器を始動し、停止されたときは、接続されている機器を停止する。

【0047】

本実施形態では、メインECU2のCPU3によって、判定手段3a、回復処理手段3b、制御手段3c、時間推定手段3d、電源オフ時間検知手段3eが実行される。また、メインECU2のメモリ4によって、第1の記憶手段4a、第2の記憶手段4bが構成される。

【0048】

ECU10は、入力信号に基づいて、ECU10に接続されているエンジン13の出力トルクを制御する。例えば、図示しないアクセルペダルの操作量に応じて、図示しないスロットル弁の開度の調整を行なうことによって、エンジン13の出力トルクの調整が行なわれる。また、ECU10からメインECU2に、スロットル弁の開度を信号として供給する。

【0049】

ECU11は接続されている蓄電池14の充放電を制御する。充放電のタイミングを決定しているのは、メインECU2のCPU3で実行される処理であり、メインECU2の

10

20

30

40

50

C P U 3からの信号にしたがってE C U 1 1は蓄電池1 4の充放電を制御する。また、E C U 1 1からメインE C U 2に、蓄電池1 4及び後述する各蓄電セルの温度、電圧値、電流値を信号として供給する。

【0050】

E C U 1 2は接続されているP D U 1 5の動作を制御することによって、モータ1 6の駆動、発電の制御が行なわれる。

【0051】

蓄電池1 4は、P D U (パワードライブユニット) 1 5に接続され、モータ1 6(例えば、3相のD C ブラシレスモータ)を駆動するための電力を蓄えている。本実施形態では、蓄電池1 4は、複数の蓄電セルが直列に接続されることによって構成される。

10

【0052】

P D U 1 5は、例えば、トランジスタのスイッチング素子を複数用いてブリッジ接続して構成されるブリッジ回路を具備するパルス幅変調(P W M)によるP W Mインバータを備えて構成されている。

【0053】

また、P D U 1 5は、例えば、モータ1 6の駆動時には、E C U 1 2から出力されるトルク指令に基づいて、蓄電池1 4から出力される直流電力を3相交流電力に変換してモータ1 6へ供給する。一方、モータ1 6の発電時には、モータ1 6から出力される3相交流電力を直流電力に変換して蓄電池1 4を充電する。

【0054】

20

車両の減速時に駆動装置からモータ1 6側に駆動力が伝達されると、モータ1 6は発電機として機能して、所謂、回生制動力を発生し、車体の運動エネルギーを電気エネルギーとして回収する。更に、車両の運転状態に応じて、モータ1 6はエンジン1 3の出力によって発電機として駆動され、発電エネルギーを発生するようになっている。

【0055】

駆動装置1 7には、エンジン1 3とモータ1 6の出力トルクを合わせたトルクが伝達される。

【0056】

ディスプレイ3 0は、例えば、車両の運転席の前方に運転者から視認できるように配置されているインストルメントパネルであり、メインE C U 2からの信号に基づく表示を行なう。

30

【0057】

スピーカ3 1は、例えば、運転席、助手席のドアなどに取り付けられており、メインE C U 2からの信号に基づく音を発生する。

【0058】

通信モジュール3 2は、メインE C U 2からの信号に基づいて図示しない外部センターと通信を行なう。

【0059】

ディスプレイ3 0、スピーカ3 1、通信モジュール3 2は、本発明における報知手段に相当する。

40

【0060】

次に、本実施形態のメインE C U 2のC P U 3によって実行される処理について説明する。

【0061】

本実施形態では、C P U 3が、本発明における判定手段3 a、回復処理手段3 b、制御手段3 c、時間推定手段3 d、電源オフ時間検知手段3 eとして動作する。

【0062】

図2は、C P U 3が実行する本発明の処理の手順を示すフローチャートである。

【0063】

まず最初のステップS T 1は、車載機器が電源オフか否かの判定を行なう。電源オフの

50

ときは、ステップS T 2に進み、電源オンのときは、再度ステップS T 1の判定を行なう。ステップS T 1がY E Sのときが本発明における、車載機器が電源オフになったときに相当する。

【0064】

ステップS T 2では、回復処理を実行したか否かの判定を行なう。後述のステップS T 208、213で設定される後述の回復処理実行モードが、オンのときは実行したと判定し、オフのときは実行していないと判定する。ステップS T 2の判定結果がオンのときは、ステップS T 3に進む。

【0065】

ステップS T 3では、蓄電池14の蓄電容量の回復処理の実行状態の検出を行なう。

10

【0066】

次にステップS T 4に進み、前記ステップS T 3で検出した回復処理の実行状態の検出結果によって、回復処理が実行された後に、この回復処理の実行が完了しているか否かの判定を行なう。すなわち、ステップS T 4がN Oのときが、本発明における、回復処理が終了していない場合に相当する。

【0067】

ステップS T 4がN Oのときは、ステップS T 5に進み、フラグFを0に設定し、ステップS T 6に進み、運転者に報知を行なう。報知は、例えば、図3に示すように、「バッテリーの劣化回復動作が未完了でした」という表示を、ディスプレイ30に出力する。このときに、回復処理が完了するまでに必要な時間も報知することが望ましい。この時間は、

20

【0068】

前記ステップS T 4の判定結果がY E Sのとき、又は前記ステップS T 2の判定結果がN Oのとき、ステップS T 7に進み、フラグFを1に設定する。

【0069】

ステップS T 6、7の処理が終了すると、図4のステップS T 101に進む。

【0070】

ステップS T 101では、車載機器が電源オフの状態であった時間（以下、「電源オフ時間」という）を計測するタイマー（以下、「電源オフ時間タイマー」という）の動作を開始する。本ステップS T 101は、前述のように、ステップS T 1の判定がY E Sのときに実行される。すなわち、車載機器が電源オフになったときに電源オフ時間タイマーの動作が開始される。

30

【0071】

次にステップS T 102に進み車載機器が電源オンか否かの判定を行なう。電源オフのときは、再度ステップS T 102の判定を行ない、電源オンのときは、ステップS T 103に進む。本発明における、車載機器が電源オンになったときは、ステップS T 102がY E Sのときに相当する。

【0072】

ステップS T 103では、ステップS T 101で開始した電源オフ時間タイマーの動作を停止する。すなわち、車載機器が電源オンになったときに電源オフ時間タイマーの動作を停止する。

40

【0073】

ステップS T 103の処理が終了するとステップS T 104に進み、電源オフ時間タイマーの値から車両が停止していた時間を算出する。例えば、電源オフ時間タイマーの値の加算周期が、1秒につき1増加する場合には電源オフ時間タイマーの値を秒として扱い、電源オフ時間を算出する。電源オフ時間タイマーの加算周期は、後述するステップS T 106、107、111、112の判定において、精度を落とさずに判定可能であれば、どのように設定してもよい。

【0074】

50

また、本実施形態では電源オフ時間タイマーを使用して電源オフ時間を決定しているが、車載機器が電源オフになった日付と時刻とをメモリ4に書き込んでおき、車載機器が電源オンになった日付と時刻と、メモリ4に書き込まれた日付と時刻とから算出することによって電源オフ時間を決定してもよい。この場合は、例えば、車両に搭載されている、時計やGPS(Global Positioning System)アンテナで受信した情報から日付と時刻の情報を取得する。

【0075】

この場合は、ステップST101で日付と時刻の情報をメモリ4に書き出し、ステップST103で現在の日付と時刻の情報を取得し、ステップST104で、ステップST101で書き出した情報とステップST103で取得した情報から電源オフ時間の算出が行なわれる。

10

【0076】

ステップST104の処理が、本発明における電源オフ時間検知手段3eに相当する。

【0077】

ステップST104の処理が終了したら、ステップST105に進み、フラグFが0か否かの判定を行ない、0のときは、ステップST106に進む。前記ステップST4、5、7の処理で、回復処理が完了していない場合はFを0に設定し、完了している場合はFを1に設定している。すなわち、ステップST106に進むのは、車載機器が電源オフになったときに回復処理が完了していなかった場合になる。

【0078】

20

また、このフラグFはメモリ4の第1の記憶手段4aに記憶されている。

【0079】

ステップST106では、ステップST104で算出した電源オフ時間が1ヶ月以上か否かの判定を行ない、1ヶ月以上のときは、ステップST107に進む。

【0080】

ステップST107では、ステップST104で算出した電源オフ時間が3ヶ月以上か否かの判定を行ない、3ヶ月以上のときは、ステップST108に進む。

【0081】

ステップST108では、ディスプレイ30に対して、図5に記載の表示Aと表示Cとの内容を表示する。

30

【0082】

ここで、図5に示した表示A～Eの表示内容について説明する。表示Aは、回復処理が未完了で再度回復処理を行なうことを報知するための表示である。例えば、図6(a)に示すような内容をディスプレイ30に表示する。このときに、前述のステップST6で表示したときと同様に、後述する時間推定手段3dによって推定された時間を表示することが望ましい。

【0083】

表示Bは、電源オフ時間が1ヶ月以上且つ3ヶ月未満で、蓄電池14の蓄電容量の低下が進んでしまった可能性があるため、車載機器の電源をオフにしたまま、再度放置しないよう注意を行なうための表示である。例えば、図6(b)に示すような内容をディスプレイ30に表示する。ここで、放置とは、長期間(例えば、1ヶ月)車載機器が電源オフの状態が続いたことを指す。

40

【0084】

表示Cは、電源オフ時間が3ヶ月以上で、蓄電池14の蓄電容量の低下が、かなり進んでしまった可能性があるため、車両を再度放置しないよう注意を行なうための表示である。例えば、図6(c)に示すような内容をディスプレイ30に表示する。

【0085】

表示Dは、回復処理を実行中であることを報知するための表示である。例えば、図6(d)に示すような内容をディスプレイ30に表示する。このときに、後述する時間推定手段3dによって推定された、回復処理が完了するまでの時間を表示することが望ましい。

50

## 【 0 0 8 6 】

表示 E は、電源オフ時間が 3 ヶ月を超えた回数が 5 回を超えており、頻繁に長期放置されているので、再度放置しないように警告を行なうための表示である。例えば、図 6 ( e ) に示すような内容をディスプレイ 3 0 に表示する。

## 【 0 0 8 7 】

図 4 に示すフローチャートでは、表示 A ~ D までを使用し、表示 E に関しては、後述する別フローチャートで使用する。

## 【 0 0 8 8 】

また、表示 A ~ E だけではなく、報知が効果的に行なえるように、多くの種類を用意しておくといよい。

## 【 0 0 8 9 】

図 6 ( a ) ~ ( e ) の内容を車両で表示する例を図 7 ( a ) に示す。図 7 ( a ) は、車両の運転席の前方に、運転者から視認できるように配置されているインストルメントパネルの例であり、ここでは、エンジンの回転数を表示する回転数計、車両の走行速度を表示する速度計、車両の走行距離を表示するトリップメータ、図 6 ( a ) ~ ( e ) の表示を行なうディスプレイ 3 0 が配置されている。

## 【 0 0 9 0 】

図 7 ( b ) は図 7 ( a ) のディスプレイ 3 0 を拡大したものであり、ステップ S T 1 0 8 のように 2 種類の内容を表示 ( 表示 A と表示 C ) するときの、表示方法を図示したものである。例えば、図 7 ( b ) では、表示 C の内容を表示してから表示 A の内容の表示に切り替えているように、2 種類の内容を表示するときは、片方の内容を表示してからもう片方の内容の表示に切り替える。表示の切り替えのタイミングは、2 つの警告内容を充分確認できるように設定されていればよく、全ての警告内容を数秒間表示後に切り替えてもよいし、各警告内容によって表示時間を変更してもよい。

## 【 0 0 9 1 】

図 7 ( b ) のように、複数の内容を表示したいときでも、それぞれの表示内容を所定の時間表示後に別の表示内容に切り替えることによって、1 つのディスプレイを用意するだけで、報知したい内容を漏れなく報知することができる。従って、表示機器が占有する場所も小さくすることができる。

## 【 0 0 9 2 】

また、複数の内容を表示するための方法としては、各表示内容の組み合わせごとに表示内容を用意しておいて、その内容を表示する方法も考えられる。例えば、ステップ S T 1 0 8 の例では、表示 A と C の内容を含んだ新たな表示内容を用意しておき、これを表示することにしてもよい。

## 【 0 0 9 3 】

また、図 7 ( a ) では、インストルメントパネルに表示しているが、車両に搭載されているカーナビゲーションシステムやオーディオシステムのディスプレイに表示するようにしてもよい。

## 【 0 0 9 4 】

以上が、表示したい内容及び表示方法の例である。

## 【 0 0 9 5 】

図 4 の説明に戻る。ステップ S T 1 0 7 の判定結果が N O のときは、ステップ S T 1 0 9 に進み、図 5 の表示 A と表示 B との内容を表示する。

## 【 0 0 9 6 】

ステップ S T 1 0 6 の判定結果が N O のときは、ステップ S T 1 1 0 に進み、図 5 の表示 A の内容を表示する。

## 【 0 0 9 7 】

ステップ S T 1 0 5 の判定結果が N O のときは、ステップ S T 1 1 1 に進み、電源オフ時間が 1 ヶ月以上か否かの判定を行ない、1 ヶ月以上のときは、ステップ S T 1 1 2 に進む。

10

20

30

40

50

## 【0098】

ステップST112では、電源オフ時間が3ヶ月以上か否かの判定を行ない、3ヶ月以上のときは、ステップST113に進み、図5の表示Cの内容を表示する。

## 【0099】

ステップST112の判定結果がNOのときは、ステップST114に進み、図5の表示Bの内容を表示する。

## 【0100】

ステップST108、109、110、113、114の処理が終了するか、ステップST111の判定結果がNOのときは、ステップST115に進む。

## 【0101】

以上の処理をまとめると、ステップST105でフラグが0か否かを判定している処理によって、表示Aを表示するか否かを切り替え、ステップST106、111で電源オフ時間が1ヶ月未満か否か、ステップST107、112で電源オフ時間が1ヶ月以上且つ3ヶ月未満か3ヶ月以上かを判定して表示内容を切り替えている。

## 【0102】

また、例えば、電源オフ時間が3ヶ月を超えたときには、図8に示すように、表示している内容の一部を点滅させてもよい。こうすることで、より注意を喚起することができ、報知を効果的に行なえる。

## 【0103】

更に、例えば、電源オフ時間が6ヶ月を超えたときには、図9に示すようにディスプレイ30に表示すると共に、スピーカ31から音声で「車両の報知期間が6ヶ月を超えていました」と発話させてもよい。こうすることで、より注意を喚起することができ、報知を効果的に行なえる。

## 【0104】

このように、より報知の重要度が高くなる（放置期間が長くなる）ほど、より注意を喚起することができる報知を行なうことで、報知を効果的に行なえる。

## 【0105】

本実施形態では、電源オフ時間の比較対象として、1ヶ月、3ヶ月、6ヶ月としているが、電源オフ時間に対する蓄電池14の性能などによって適切な値の設定を行なえばよい。

## 【0106】

ステップST115では蓄電池14の状態を検出し、回復処理の実行が必要か否かなどの処理を行なう。ステップST115の処理の詳細については、図10を用いて後述する。ステップST115が、本発明の判定手段3a又は判定工程に相当する。

## 【0107】

次にステップST116に進み、回復処理を実行すべきか否かの判定を行なう。後述のステップST208、213で設定される回復処理実行モードが、オンのときは実行すべきと判定し、オフのときは実行すべきでないとして判定する。ステップST116の判定結果が実行すべきでない場合は処理を終了し、実行すべき場合はステップST117に進む。

## 【0108】

次にステップST117に進み、蓄電池14の蓄電容量の低下の回復処理を実行する。ステップST117の処理の詳細については、図11を用いて後述する。ステップST117が、本発明の回復処理手段3b又は回復処理工程に相当する。

## 【0109】

次にステップST118に進み、図5の表示Dの内容をディスプレイ30に表示する。

## 【0110】

ステップST118の処理が終了すると、ステップST119に進み、蓄電池14の蓄電容量の回復処理が完了したか否かの判定を行ない、完了しているときは、ステップST120に進み、ステップST118で表示した内容を消し、処理を終了する。

## 【0111】

10

20

30

40

50

ステップ S T 1 1 9 の判定結果が N O のときは、ステップ S T 1 2 1 に進み、車載機器が電源オフか否かの判定を行ない、電源オフのときは、図 2 のステップ S T 2 に戻り、前述の処理を行なう。ステップ S T 1 2 1 の判定結果が N O のときは、ステップ S T 1 1 9 に戻り、再度回復処理が完了しているか否かの判定を行なう。

【 0 1 1 2 】

すなわち、車載機器が電源オンの間は、回復処理が完了するまでステップ S T 1 1 9、1 2 1 の処理を行ない、回復処理が完了するとディスプレイ 3 0 の表示が消える。回復処理が完了する前に車載機器が電源オフになると、ステップ S T 1 2 1 の判定結果が Y E S になり、図 2 のステップ S T 4 の判定結果が N O になるため、ステップ S T 5 でフラグ F が 0 になり、報知が行なわれる。

10

【 0 1 1 3 】

次に図 1 0 を参照して、図 4 のステップ S T 1 1 5 における蓄電池状態検出の処理について説明する。

【 0 1 1 4 】

ステップ S T 2 0 1 では、S O C ( S t a t e o f c h a r g e ) を規定値へ制御する。

【 0 1 1 5 】

次にステップ S T 2 0 2 に進み、蓄電池 1 4 の温度が規定値内か否かの判定を行ない、規定値を超えていたらステップ S T 2 0 3 に進む。ステップ S T 2 0 3 では、蓄電池 1 4 を冷却し、蓄電池 1 4 の温度が規定値内に納まるように制御を行ない、ステップ S T 2 0 1 に戻る。

20

【 0 1 1 6 】

ステップ S T 2 0 2 が判定結果が、Y E S のときは、ステップ S T 2 0 4 に進み、S O C が規定値内か否かの判定を行なう。ステップ S T 2 0 4 の判定結果が、N O のときは、ステップ S T 2 0 1 に戻り、Y E S のときは、ステップ S T 2 0 5 に進む。

【 0 1 1 7 】

以上のステップ S T 2 0 1 ~ 2 0 4 の処理をまとめると、蓄電池 1 4 の温度が規定値であり、且つ、S O C が規定値になるまで充電を行なっている。以下、ステップ S T 2 0 1 ~ S T 2 0 4 の処理を S O C コンディショニング処理という。

【 0 1 1 8 】

ステップ S T 2 0 5 では車両が加速状態か否かの判定を行なっている。加速状態でないときは、ステップ S T 2 0 1 に戻り、加速状態のときは、ステップ S T 2 0 6 に進む。加速状態は、所定のトルク出力が必要である状態を示している。加速状態であるか否かは、アクセルペダルの操作量に応じて変化するスロットル弁の開度により判断している。

30

【 0 1 1 9 】

ステップ S T 2 0 6 では、蓄電池 1 4 の高出力連続放電を行なう。高出力連続放電時には、放電電流が規定電流値 ( 1 0 C ) 以上の状態を維持するように制御する。ここで、1 C とは、3 時間で満充電状態の電池全てを使い果たすための電流値を示しており、1 0 C は 1 C の 1 0 倍の電流値を示すものである。高出力連続放電は、所定時間実行され、通常はステップ S T 2 0 7 以降のステップにおいても引き続き高出力放電されている。

40

【 0 1 2 0 】

本実施形態では、高出力放電は、モータ 1 6 が高出力放電の負荷になるようにエンジン 1 3 の負荷を下げることによって、モータ 1 6 による駆動割合を大きくするようにしている。但し、蓄電池 1 4 を規定電流値で放電できればよく、例えば、車両に搭載の空調機器が規定電流値で動作する場合には、この空調機器の電源としてもよい。

【 0 1 2 1 】

続いて、ステップ S T 2 0 7 に進み、各パラメータが制限値内か否かの判定を行なう。各パラメータとは、蓄電池 1 4 の各蓄電セルの電圧値、蓄電池 1 4 の各蓄電セルの電圧値のバラツキ、S O C、各蓄電セルの温度である。これらの制限値は、電池の損傷を防止できるような値 ( 電池が損傷する境界点 ) に設定されている。

50

## 【 0 1 2 2 】

ステップ S T 2 0 7 の各パラメータのうち 1 つでも制限値を超えているときは、ステップ S T 2 0 8 に進み、回復処理実行モードをオフにして処理を終了する。

## 【 0 1 2 3 】

ステップ S T 2 0 7 の判定結果が Y E S のときは、ステップ S T 2 0 9 に進み、各パラメータが実行規定値内か否かの判定を行なう。各パラメータとは、前記ステップ S T 2 0 7 と同様に、蓄電池 1 4 の各蓄電セルの電圧値、蓄電池 1 4 の各蓄電セルの電圧値のバラツキ、S O C、各蓄電セルの温度である。これらの実行規定値は、制限値よりも緩和された値となっている。

## 【 0 1 2 4 】

ステップ S T 2 0 9 の各パラメータのうち 1 つでも実行規定値を超えているときは、ステップ S T 2 1 0 に進み、放電電流の設定を変更して、ステップ S T 2 0 5 に戻る。放電電流の設定は、ステップ S T 2 0 6 で設定した値より少し減らすように設定する。

## 【 0 1 2 5 】

ステップ S T 2 0 9 の判定結果が Y E S のときは、ステップ S T 2 1 1 に進み、高出力連続放電が行なわれたときからの経過時間が規定時間経過しているか否かの判定を行なう。規定時間経過していないときは、ステップ S T 2 0 5 に戻り、規定時間経過しているときは、ステップ S T 2 1 2 に進む。

## 【 0 1 2 6 】

ステップ S T 2 1 2 では、高出力放電結果が、許容範囲内か否かを判定し、許容範囲内のときは、ステップ S T 2 0 8 に進む。許容範囲外のときは、ステップ S T 2 1 3 に進み、回復処理実行モードをオンにして処理を終了する。

## 【 0 1 2 7 】

高出力放電結果が、許容範囲内か否かの判定は次のようにして行なう。後述する電池平均電流と後述する電池間電圧ドロップとの関係について所定の基準を設け、この基準を含む所定の範囲を許容範囲とし、上記高出力連続放電による蓄電池 1 4 の電圧降下の実測値がこの許容範囲に納まるか否かで判定を行なう。

## 【 0 1 2 8 】

実測値が許容範囲内であれば蓄電池 1 4 は蓄電容量の回復処理は必要ないと判断され、許容範囲外であれば蓄電池 1 4 の蓄電容量の回復処理は必要であると判断される。基準や許容範囲は、蓄電池 1 4 の温度に基づいて変更可能な値である。

## 【 0 1 2 9 】

ここで、電池平均電流とは、連続して基準値以上の高出力放電が行われたときに、蓄電池 1 4 が供給した電流の平均値をいう。また、電池間電圧ドロップとは、複数の蓄電セル間に生ずる電圧の差異であり、連続して基準値以上の高出力放電が行われた場合、基準時間経過時点で求めた複数の蓄電セル間の電圧の差異である。

## 【 0 1 3 0 】

以上が、蓄電池状態検出処理の詳細である。

## 【 0 1 3 1 】

次に図 1 1 を参照して、図 4 のステップ S T 1 1 7 における蓄電池 1 4 の蓄電容量の回復処理について説明する。

## 【 0 1 3 2 】

最初にステップ S T 3 0 2 で、S O C コンディショニング処理 (ステップ S T 2 0 1 ~ 2 0 4 ) を行なう。

## 【 0 1 3 3 】

次にステップ S T 3 0 3 に進み、車が加速状態か否かの判定を行なう。加速状態でないときは、ステップ S T 3 0 2 に戻り、加速状態のときは、ステップ S T 3 0 4 に進む。

## 【 0 1 3 4 】

ステップ S T 3 0 4 では、高出力連続放電を行なう。ここでは、蓄電池状態検出処理で行なった高出力連続放電 (ステップ S T 2 0 6 ) よりも放電電流を大きくする。

10

20

30

40

50

## 【 0 1 3 5 】

ステップ S T 3 0 5 では、各パラメータが制限値内か否かの判定を行なう。各パラメータとは、蓄電池 1 4 の各蓄電セルの電圧値、蓄電池 1 4 の各蓄電セルの電圧値のバラツキ、S O C、各蓄電セルの温度である。これらの制限値は、ステップ S T 2 0 7 と同様に、電池の損傷を防止できるような値（電池が損傷する境界点）に設定されている。

## 【 0 1 3 6 】

ステップ S T 3 0 5 の判定結果が N O のときは、処理を終了し、Y E S のときは、ステップ S T 3 0 6 に進む。

## 【 0 1 3 7 】

ステップ S T 3 0 6 では、高出力連続放電が行なわれたときからの経過時間が規定時間経過しているか否かの判定を行なう。規定時間経過していないときは、ステップ S T 3 0 2 に戻り、規定時間経過しているときは、ステップ S T 3 0 7 に進む。

10

## 【 0 1 3 8 】

ステップ S T 3 0 7 では、高出力連続放電を規定回数実行したか否かの判定を行なう。判定結果が Y E S のときは、処理を終了し、N O のときは、ステップ S T 3 0 8 に進む。

## 【 0 1 3 9 】

ステップ S T 3 0 8 では、高出力放電結果が許容範囲内か否かの判定を行ない、許容範囲内のときは、処理を終了し、許容範囲内でないときは、ステップ S T 3 0 2 に戻る。この判定は、ステップ S T 2 1 2 と同様となる。

## 【 0 1 4 0 】

20

ステップ S T 3 0 5 ~ 3 0 8 をまとめると、処理が終了する条件は、各パラメータが制限値を超えたときか、高出力連続放電結果が許容範囲内のときか、高出力連続放電を規定回数実行したときになる。

## 【 0 1 4 1 】

すなわち、高出力連続放電結果が許容範囲外の場合でも、高出力連続放電を規定回数実行した場合には、蓄電池 1 4 が損傷しないように、蓄電池 1 4 の回復処理を終了させている。

## 【 0 1 4 2 】

また、ステップ S T 3 0 6、3 0 7 で規定時間経過したか否か、高出力連続放電を規定回数実行したか否かを判定していることから、回復処理に必要な時間の上限は決まっている。そのため、回復処理に必要な時間は、規定時間に規定回数を乗算したことによって推定することができる。

30

## 【 0 1 4 3 】

すなわち、この規定時間に規定回数を乗算した結果から、高出力連続放電が開始されてから経過した時間を減算することによって、回復処理に必要な残りの時間を推定することができる。この推定が、本発明の時間推定手段 3 d に相当する。

## 【 0 1 4 4 】

従って、前述した報知（例えばステップ S T 6 で、図 3 の表示）では、この時間推定手段 3 d によって推定された時間を報知（表示）することができる。

## 【 0 1 4 5 】

40

図 1 0 及び図 1 1 を使用して説明した蓄電池状態検出の処理、蓄電池 1 4 の蓄電容量の回復処理については、本出願人の出願に係る特開 2 0 0 9 - 2 8 0 0 4 1 号公報に詳細に記載されている。

## 【 0 1 4 6 】

以上のように、本実施形態では、車載機器が電源オフになったとき（ステップ S T 1）に回復処理が終了していなかった場合（ステップ S T 4 の判定結果が N O）、運転者に回復動作が終了していないことを報知している（ステップ S T 6）。更に、車載機器が電源オフであった時間（電源オフ時間）を検知し（ステップ S T 1 0 1、1 0 3、1 0 4）、前回車載機器が電源オフになったときに回復動作が終了しているか否かによって報知内容を変更している（ステップ S T 1 0 5）。更に、電源オフ時間が、1ヶ月未満、1ヶ月以

50

上3ヶ月未満、3ヶ月以上のいずれであるかに応じて、表示内容を変更、表示を点滅、表示と音声を使用、など報知方法を変更している（ステップST106、107、111、112）。更に、回復処理を実行中のときは、回復処理を実行していることを報知している（ステップST118）。

【0147】

このため、蓄電池14の蓄電容量の回復処理が終了していない場合に、車載機器が電源オフになったときに、ユーザに報知することによって、蓄電池14の蓄電容量の回復処理が終了していない状態で、長期間放置されることを抑止できる。

【0148】

更に、回復処理を実行中に車載機器が電源オフになることを防ぐこともできる。

10

【0149】

次に、第2実施形態によるメインECU2のCPU3によって実行される処理について、図12を参照して説明する。

【0150】

この実施形態では、前述の実施形態と同様に図2の処理から始まり、ステップST6又はステップST7が終了すると、図12のステップST401に進み、ステップST401～405の処理が実行される。ステップST401～405の処理は、前述の図4のステップST101～105と同じであるため、説明を省略する。

【0151】

ステップST405の判定結果がYESのときは、ステップST406に進み、電源オフ時間が3ヶ月以上か否かの判定を行なう。判定結果がYESのときは、ステップST407に進み、カウンタの値を1増加させる。

20

【0152】

このカウンタはメモリ4の第2の記憶手段4bに記憶されている。

【0153】

ステップST407の処理が終了するかステップST406の判定結果がNOのときは、ステップST408に進み、カウンタの値が5より大きいかなどの判定を行なう。

【0154】

ステップST408の判定結果がYESのときは、ステップST409に進み、図4の表示Aと表示Eの内容を表示し、NOのときは、ステップST410に進み、図4の表示Aの内容を表示する。

30

【0155】

このときに、表示している内容の一部を点滅させてもよい。こうすることで、より注意を喚起することができ、報知を効果的に行なえる。

【0156】

更に、ディスプレイ30に表示すると共に、スピーカ31から音声で表示した内容を読み上げてもよい。こうすることで、より注意を喚起することができ、報知を効果的に行なえる。

【0157】

ステップST405の判定結果がNOのときは、ステップST411に進み、電源オフ時間が3ヶ月以上か否かの判定を行なう。判定結果がYESのときは、ステップST412に進み、カウンタの値を1増加させる。本実施形態では、ステップST406、411で電源オフ時間の比較として3ヶ月としているが、電源オフ時間に対する蓄電池14の性能などによって適切な値の設定を行なえばよい。

40

【0158】

ステップST412の処理が終了するかステップST411の判定結果がNOのときは、ステップST413に進み、カウンタの値が5より大きいかなどの判定を行なう。本実施形態では、ステップST408、413でカウンタの値の比較として5としているが、電源オフ時間に対する蓄電池14の性能などによって適切な値の設定を行なえばよい。

【0159】

50

ステップST413の判定結果がYESのときは、ステップST414に進み、図4の表示Eの内容を表示する。

【0160】

ステップST409、410、414の処理が終了するか、ステップST413の判定結果がNOのときは、ステップST415に進む。

【0161】

ステップST415～421の処理は、前述の図4のステップST115～121と同じであるため、説明を省略する。

【0162】

この実施形態では、ステップST406～407、411～412において、電源オフ時間が3ヶ月以上の場合、カウンタの値を1増加させている。このカウンタの値が5を超えたときは、表示Eの警告を行なっている。このため、蓄電池14の蓄電容量の低下が激しいと推測される場合にユーザに報知することで、蓄電池14の蓄電容量の回復処理が終了していない状態で、長期間放置されることを抑止できる。

【0163】

最後に、第3実施形態によるメインECU2のCPU3によって実行される処理について、図13を参照して説明する。

【0164】

この第3実施形態では、第1実施形態と同様に、図2の処理から始まり、ステップST6又はステップST7が終了すると、図13のステップST501に進む。ステップST501は、図4のST101と同じであるため、説明を省略する。

【0165】

次に、ステップST502に進み、電源オフ時間が3ヶ月以上か否かの判定を行なう。電源オフ時間が3ヶ月未満のときは、ステップST502の判定を再度行なう。電源オフ時間が3ヶ月以上のときは、ステップST503に進む。

【0166】

ステップST503は、通信モジュール32を介して外部センターへ信号を送信する。ここで外部センターとは、車両のユーザ情報を集めたサーバなどを指す。また、送信する信号は、電源オフ時間が3ヶ月以上経過している、という情報でもよいし、電源オフ時間の秒数や日数などでもよい。

【0167】

通信モジュール32は、カーナビゲーションシステムなどに搭載されている携帯電話回線などを使用することが考えられる。

【0168】

次にステップST504に進み、ステップST503で受信した信号に基づいて外部センターより車両の使用者に電源オフ時間が3ヶ月以上経過したことを報知する。報知先の情報は、外部センターに予め登録しておき、電子メールアドレスや電話番号などが考えられる。また、電源オフ時間が3ヶ月以上6ヶ月未満のときは、電子メールでの連絡のみ、6ヶ月を超えたときは、電子メールと電話の両方から連絡するようにしてもよい。

【0169】

また、本実施形態では、ステップST502で電源オフ時間の比較として3ヶ月としているが、電源オフ時間に対する蓄電池14の性能などによって適切な値の設定を行なえばよい。

【0170】

以上のように電源オフ時間がある値を超えると通信モジュール32を介して外部センターに通知することによって、外部センターから連絡が来るため、車両のユーザが車両の近くにいないときでも電源オフ時間が長いことを知ることができ、蓄電池14の蓄電容量の回復処理が終了していない状態で、長期間放置されることを抑止できる。

【符号の説明】

【0171】

10

20

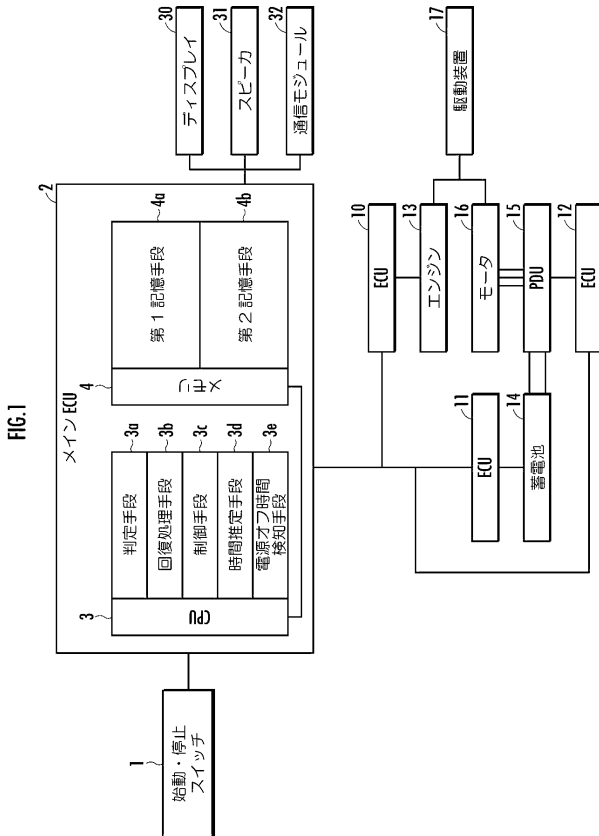
30

40

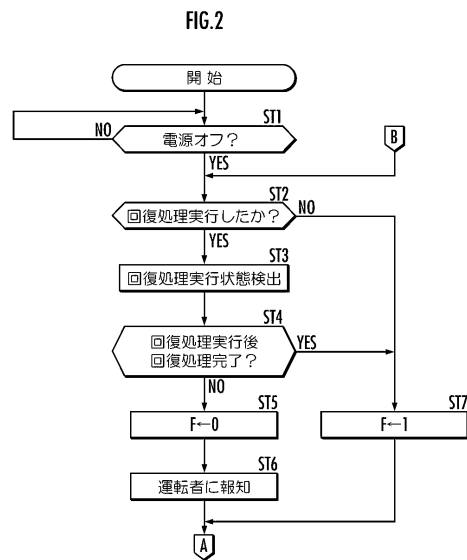
50

2 ...メイン ECU、3 ... CPU、3 a ... 判定手段、3 b ... 回復処理手段、3 c ... 制御手段、3 d ... 時間推定手段、3 e ... 電源オフ時間検知手段、4 ... メモリ、4 a ... 第 1 の記憶手段、4 b ... 第 2 の記憶手段、14 ... 蓄電池、30 ... ディスプレイ、31 ... スピーカ、32 ... 通信モジュール。

【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】

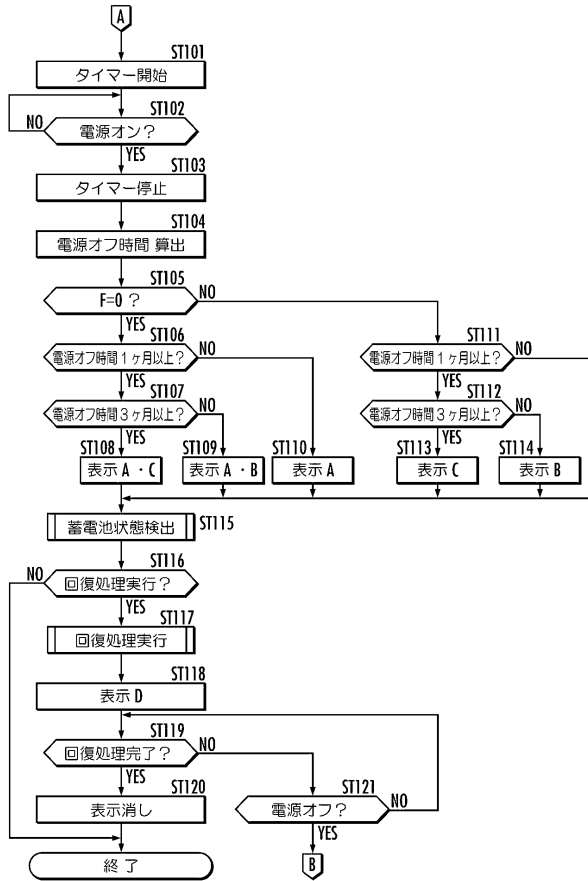
FIG.3

バッテリーの  
劣化回復動作が  
未完了でした

**未完了**  
あと 1 時間 30 分  
必要

【 図 4 】

FIG.4



【 図 5 】

FIG.5

識別子	表示内容
表示 A	回復処理が未完了で再度回復処理を行う
表示 B	電源オフ時間が 1 ヶ月以上 3 ヶ月未満で蓄電池の蓄電容量の低下が進んでしまった可能性があるため、再度放置しないよう注意
表示 C	電源オフ時間が 3 ヶ月以上で、蓄電池の蓄電容量の低下がかなり進んでしまった可能性があるため、再度放置しないよう警告
表示 D	回復処理を実行中である
表示 E	電源オフ時間が 3 ヶ月を超えた回数が 5 回を超えており、頻繁に長期放置されているため、再度放置しないよう警告

【 図 6 】

FIG.6 (a)

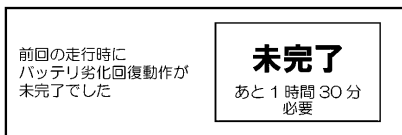


FIG.6 (b)

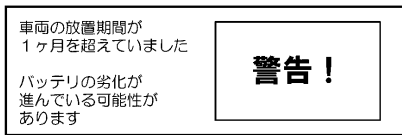


FIG.6 (c)



FIG.6 (d)

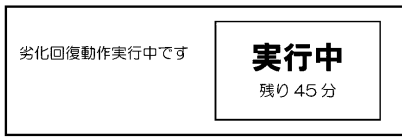
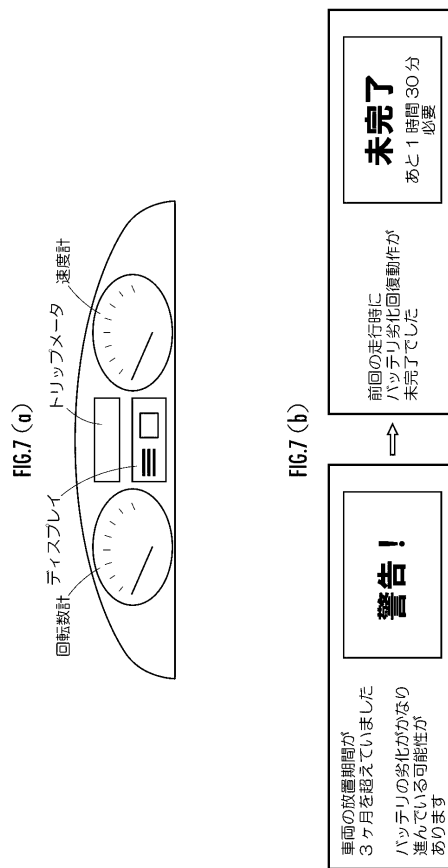


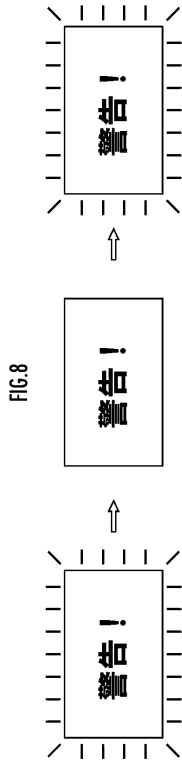
FIG.6 (e)



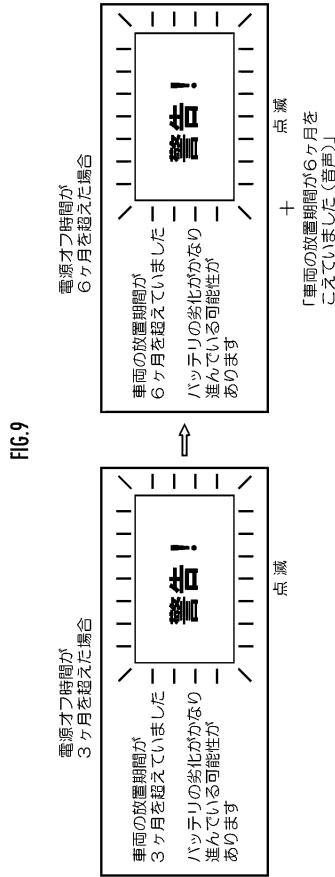
【 図 7 】



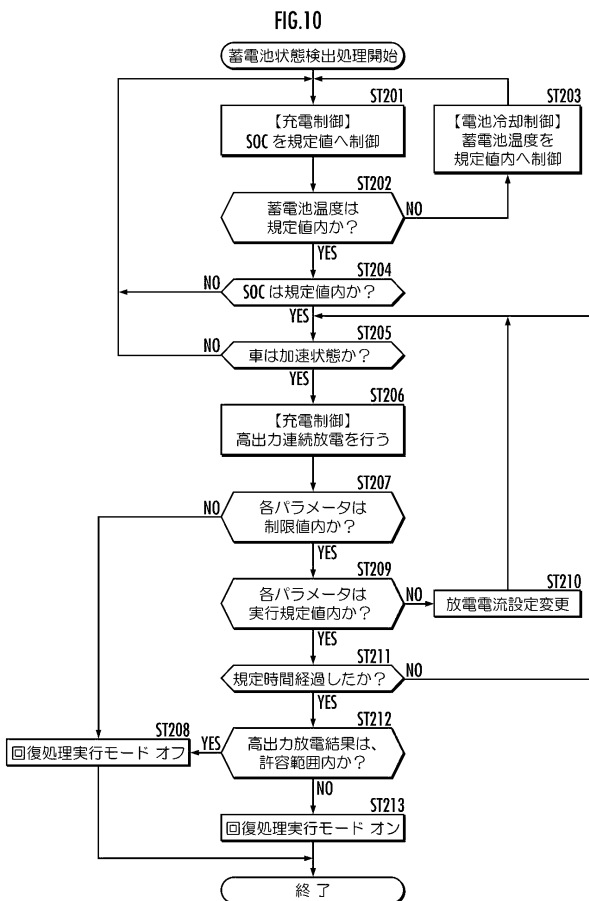
【図8】



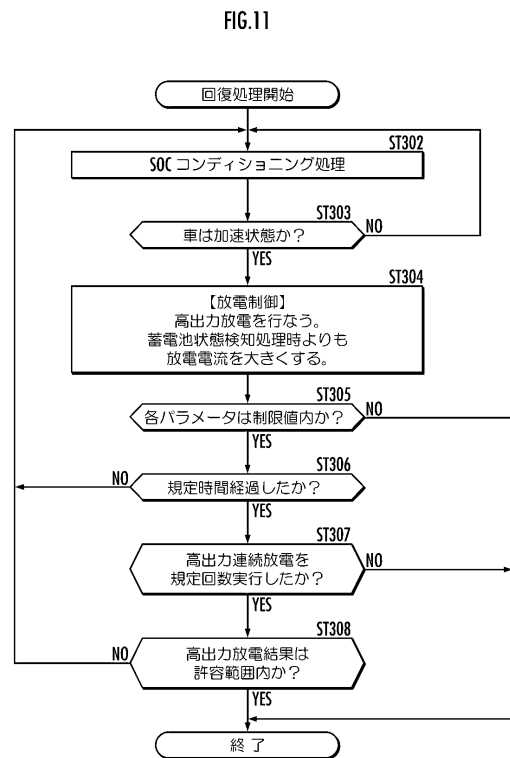
【図9】



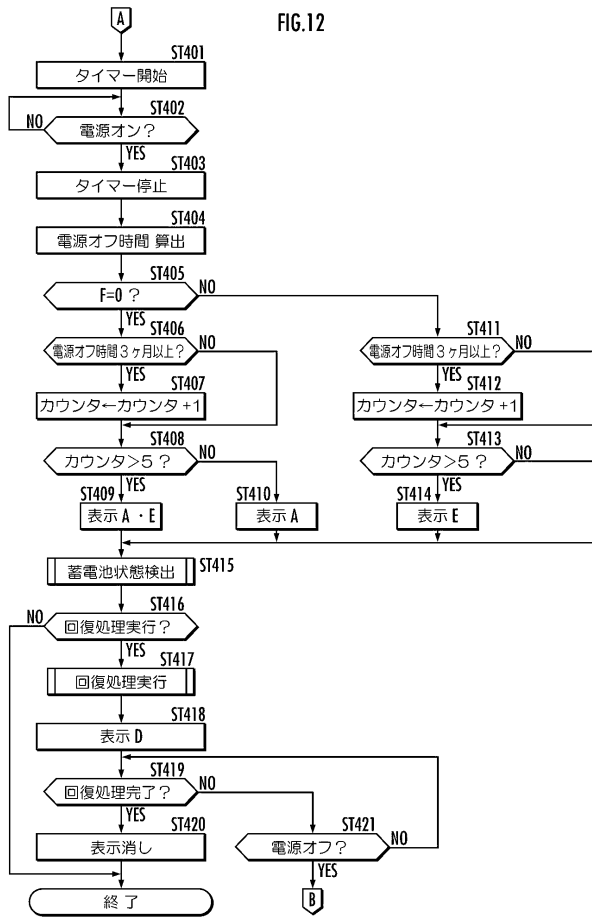
【図10】



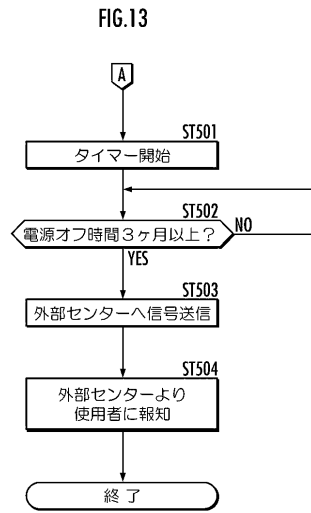
【図11】



【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 川内 卓  
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
- (72)発明者 原田 賢二  
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

審査官 相羽 昌孝

- (56)参考文献 特開2006-014593(JP,A)  
特開2009-280041(JP,A)  
特開平11-308778(JP,A)  
特開2005-261074(JP,A)  
特開平09-058376(JP,A)  
特開2003-032809(JP,A)  
特開2007-280263(JP,A)  
特開2001-218376(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60L 1/00 - 3/12  
B60L 7/00 - 13/00  
B60L 15/00 - 15/42  
H01M 10/48