

(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2014-17901
(P2014-17901A)

(43) 公開日 平成26年1月30日(2014.1.30)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)
B60L	3/00	(2006.01)	B60L	3/00	S	5G503
H02J	7/00	(2006.01)	H02J	7/00	ZHVP	5H030
H01M	10/44	(2006.01)	H02J	7/00	S	5H125
H01M	10/48	(2006.01)	H01M	10/44	P	
B60L	15/20	(2006.01)	H01M	10/48	P	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2012-151674 (P2012-151674)
(22) 出願日 平成24年7月5日 (2012.7.5)

(71) 出願人 000004260
株式会社デンソー
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
(74) 代理人 100106149
弁理士 矢作 和行
(74) 代理人 100121991
弁理士 野々部 泰平
(74) 代理人 100145595
弁理士 久保 貴則
(72) 発明者 小林 宏紀
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
(72) 発明者 鬼頭 勇二
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

最終頁に続く

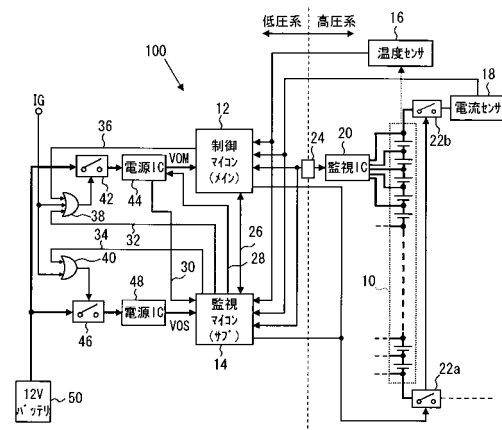
(54) 【発明の名称】 組電池の制御装置

(57) 【要約】

【課題】主制御部になんらかの異常が生じた場合であっても、組電池により供給される電源の継続利用を可能とした組電池の制御装置を提供すること。

【解決手段】制御マイコン12に異常が生じたとき、監視マイコン14が、組電池10による電源供給を停止するのではなく、組電池10の残存容量に基づく走行可能時間を定め、その走行可能時間が経過するまで、組電池10による電源供給を継続させる。これにより、組電池10に、走行用電気モータを駆動可能な電池容量が残されている場合には、それを活用して走行用電気モータの駆動を継続することが可能となる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

車両の走行駆動源としてのモータに電源を供給する組電池（10）の制御装置（100）であって、

前記組電池の状態を監視し、異常が生じたときには、前記組電池による電源供給を停止する主制御部（12）と、

前記主制御部の動作を監視する副制御部（14）と、を備え、

前記副制御部は、前記主制御部の動作に異常が生じたと判定した場合、組電池の残容量に基づく退避走行可能時間を定め、その退避走行可能時間が経過するまで、前記組電池による電源供給を継続させることを特徴とする組電池の制御装置。

10

【請求項 2】

前記副制御部は、前記主制御部の動作に異常が生じたと判定したとき、当該主制御部への電源供給を遮断して、前記主制御部の動作を停止させることを特徴とする請求項 1 に記載の組電池の制御装置。

【請求項 3】

前記主制御部は、前記組電池を構成する各電池セルの電圧に基づき、組電池の残容量を算出し、前記副制御部に対して、前記組電池の残容量に関する情報を定期的を送信し、

前記副制御部は、送信された前記組電池の残容量に関する情報を一時的に記憶しておき、前記主制御部の動作に異常が生じたと判定したとき、記憶している前記組電池の残容量に関する情報から退避走行可能時間を定めることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の組電池の制御装置。

20

【請求項 4】

前記主制御部は、前記組電池の残容量に基づいて退避走行可能時間を算出し、前記組電池の残容量に関する情報として、当該退避走行可能時間を前記副制御部に定期的を送信することを特徴とする請求項 3 に記載の組電池の制御装置。

【請求項 5】

前記副制御部は、前記退避走行可能時間中、前記組電池の状態を監視し、異常が生じたときには、前記退避走行可能時間の満了前であっても、前記組電池による電源供給を停止させることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の組電池の制御装置。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】**【0001】**

本発明は、車両の走行駆動源としての電気モータに電源を供給する組電池の制御装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、例えば特許文献 1 に開示されるように、車両用電源装置として、組電池としての走行用バッテリーの状態を検出する検出部からの検出信号に基づいて走行用バッテリーの異常を判定する制御回路を備えるものがある。この制御回路は、主制御回路と副制御回路とからなる。主制御回路は、検出部からの検出信号出力に基づいて走行用バッテリーの異常判定を行い、異常とみなされた場合に、走行用バッテリーの保護動作を行うための規制信号を生成する。副制御回路は、主制御回路から出力される規制信号と検出信号とを監視して、規制信号の妥当性を判定する。そして、判定結果に異常が認められると、副制御回路が、走行用バッテリーの出力側に接続されているコンタクトを開放して、走行用バッテリーを保護する。

40

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2006 - 20380 号公報

【発明の概要】

50

【発明が解決しようとする課題】**【0004】**

上述したように、特許文献1の車両用電源装置では、主制御回路における判定結果に異常が認められると、副制御回路がコンタクトを開放することにより、走行用バッテリーからの電源供給を停止させる。これは、走行用バッテリーの状態を監視し、異常が生じたときに保護動作を実行する主制御回路になんらかの異常が生じた場合、走行用バッテリーを適切に保護することができない危険が生じるためである。

【0005】

しかしながら、主制御回路になんらかの異常が生じたことに基づいて、副制御回路が、即座に走行用バッテリーによる電源供給を停止させてしまうと、その時点で電気モータの駆動が停止されることになる。その結果、走行用バッテリーが電気モータに電源を供給できる状態にあっても、それを車両の走行に活用することができなくなってしまう。さらに、例えば、車両が電気モータのみを走行駆動源とする、いわゆる電気自動車である場合には、電気モータの駆動が停止された時点で車両が緊急停止することになり、周囲の交通を乱したり、ユーザに不便をかけたたりすることが懸念される。

【0006】

本発明は、上述した点に鑑みてなされたものであり、主制御部になんらかの異常が生じた場合であっても、組電池により供給される電源の継続利用を可能とした組電池の制御装置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】**【0007】**

上記目的を達成するために、本発明による組電池の制御装置は、車両の走行駆動源としての電気モータに電源を供給する組電池(10)の制御装置(100)であって、前記組電池の状態を監視し、異常が生じたときには、前記組電池による電源供給を停止する主制御部(12)と、前記主制御部の動作を監視する副制御部(14)と、を備え、前記副制御部は、前記主制御部の動作に異常が生じたと判定した場合、組電池の残容量に基づく走行可能時間を定め、その走行可能時間が経過するまで、前記組電池による電源供給を継続させることを特徴とする。

【0008】

このように本発明では、主制御部の動作に異常が生じたと判定されたとき、副制御部が、組電池による電源供給を停止するのではなく、組電池の残容量に基づく走行可能時間を定め、その走行可能時間が経過するまで、組電池による電源供給を継続させる。これにより、組電池に、モータを駆動可能な電池容量が残されている場合には、それを活用してモータの駆動を継続することが可能となる。ただし、主制御部の動作に何らかの異常が生じているのであるから、何の制限もなく組電池による電源供給を継続させることも避けるべきである。そのため、上記したように、本発明では、組電池による電源供給を継続する時間を、主制御部の動作に異常が生じたと判定された時点の組電池の残容量に基づく走行可能時間に制限しているのである。

【0009】

また、上記構成において、副制御部は、主制御部の動作に異常が生じたと判定したとき、当該主制御部への電源供給を遮断して、主制御部の動作を停止させることが望ましい。これにより、なんらかの異常が生じている主制御部が、組電池の制御に関して悪影響を及ぼすような事態の発生を防止することができる。

【0010】

さらに、上記構成において、主制御部は、組電池を構成する各電池セルの電圧に基づき、組電池の残容量を算出し、副制御部に対して、その組電池の残容量に関する情報を定期的送信し、副制御部は、送信された組電池の残容量に関する情報を一時的に記憶しておき、主制御部の動作に異常が生じたと判定したとき、記憶している組電池の残容量に関す

10

20

30

40

50

る情報から退避走行可能時間を定めることが好ましい。このように、負荷のかかる演算処理を、極力、主制御部で行うようにすることにより、副制御部として、主制御部よりも性能の低いものを利用することができ、コストや消費電力の面で有利となる。

【0011】

なお、上記括弧内の参照番号は、本発明の理解を容易にすべく、後述する実施形態における具体的な構成との対応関係の一例を示すものにすぎず、なんら本発明の範囲を制限することを意図したものではない。

【0012】

また、上述した特徴以外の本発明の特徴に関しては、後述する実施形態の説明及び添付図面から明らかになる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】実施形態による組電池の制御装置の全体構成を示す図である。

【図2】制御マイコンが実施する処理を示すフローチャートである。

【図3】監視マイコンが実施する処理を示すフローチャートである。

【図4】制御マイコン及び監視マイコンの動作の一例を説明するためのタイミングチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明の実施形態による組電池の制御装置について、図面を参照しつつ説明する。なお、本実施形態による組電池の制御装置は、いわゆる（プラグイン）ハイブリッド車両や電気車両のように、電気モータを走行駆動源とする車両に搭載されるものである。そして、組電池により供給される電力により、走行用電気モータが駆動される。組電池は、回生ブレーキにより充電されたり、発電用モータを備えている場合には、その発電用モータによって発電された電力によって充電されたりする。さらに、プラグインハイブリッド車両や電気車両の場合には、組電池は、いわゆる充電スタンドにて充電することも可能である。このように、組電池は、車両の走行に伴って、充放電が繰り返し実行されるものである。

【0015】

図1は、本実施形態による組電池の制御装置100の全体構成を示している。図1に示されるように、組電池の制御装置100は、組電池10の状態を監視して、異常が生じたときには、その異常状態に対処するための処置を実行する制御マイコン（メインマイコン）12と、制御マイコン12が正常に動作しているかを監視する監視マイコン（サブマイコン）14とを有する。

【0016】

図2は、制御マイコン12が実施する処理を示すフローチャートである。以下、図2を参照しつつ、制御マイコン12が実行する処理について説明するとともに、関連する構成についても説明する。

【0017】

まず、制御マイコン12は、ステップS100において、組電池10の温度を検出する温度センサ16、組電池10から放電される電流の大きさを検出する電流センサ18、及び組電池10を構成する各電池セルが発生する電圧を検出する監視IC20からの信号を取り込む。監視IC20は、自己診断機能を備えており、各電池セルの電圧を検出して制御マイコン12に出力することに加え、自己診断機能により異常の発生を診断したときには、どのような種類の異常が発生したかを示すダイアグ情報を、制御マイコン12に出力する。

【0018】

続くステップS110では、ステップS100にて取り込んだ各種データ及びダイアグ情報に基づいて、異常が検出されたか否かを判定する。そして、異常が検出された場合には、ステップS120に進んで、検出された異常に対処するための処理を実行する。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 9 】

例えば、組電池 1 0 の温度が所定温度以上に上昇した場合、制御マイコン 1 2 は、図示しないファンを駆動して組電池 1 0 の温度を低下させる処置を施したり、それ以上の温度上昇を抑制するために、組電池 1 0 により供給される電力量を所定電力以下に制限する処理を実行したりする。なお、組電池 1 0 により供給される電力量を制限する場合、制御マイコン 1 2 が、走行用電気モータの駆動状態を制御する上位の制御装置（図示せず）に対して、使用電力制限指令を送信する。また、組電池 1 0 から通電される電流の大きさが所定電流以上となった場合にも、制御マイコン 1 2 は、上位の制御装置に対して、使用電力制限指令を送信したりする。

【 0 0 2 0 】

また、制御マイコン 1 2 は、監視 IC 2 0 によって検出される各電池セルの電圧に基づいて、組電池全体の電池容量（残存容量）を算出し、上位の制御装置に提供する。そして、例えば、組電池 1 0 の電池容量が上限値に達した場合には、それ以上の充電が行われないように、充電制御を担う制御装置に対して充電を停止するよう通知したり、電池容量が下限値に近づいた場合に、上位の制御装置に対して、組電池 1 0 の電力使用を中止するよう通知したりする。さらに、制御マイコン 1 2 は、各電池セルの電圧に基づいて、各電池セルの電池容量にばらつきが生じていることを検出すると、電池容量の大きい電池セルに放電を行わせ、各電池セルの電池容量を揃える均等化処理を実施する。均等化処理のための各電池セルからの放電は、制御マイコン 1 2 からの指示に基づき監視 IC 2 0 にて実行される。

【 0 0 2 1 】

なお、組電池 1 0 において、充放電が頻繁に行われる状態では、各電池セルの電池容量を精度良く検出することが難しいため、上述した均等化処理は、イグニッションスイッチがオフされて、車両が駐車されているときに実行されることが好ましい。以下に、駐車時に実行される均等化処理の一例について説明する。

【 0 0 2 2 】

イグニッションスイッチがオフされると、データの保存等、必要な処理を実行した後、制御マイコン 1 2 は、信号線 3 6 を介して出力される自己保持信号をオフする。すると、ORゲート 3 8 を介してリレースイッチ 4 2 をオフする信号が出力される。その結果、リレースイッチ 4 2 がオフされると、バッテリー 5 0 との接続が遮断されるので、電源 IC 4 4 から駆動電圧 V O M の出力が停止され、制御マイコン 1 2 の電源がオフされる。なお、電源 IC 4 4 は、高性能で消費電力の高い制御マイコン 1 2 に対して電源供給可能なように、十分な電流容量を有している。

【 0 0 2 3 】

一方、監視マイコン 1 4 は、イグニッションスイッチがオフされた後も、信号線 3 4 を介して自己保持信号の出力を継続するので、ORゲート 4 0 からリレーオン信号が出力され続ける。これにより、イグニッションスイッチのオフ後も、リレースイッチ 4 6 はオンされたままとなり、監視マイコン 1 4 は、電源 IC 4 8 から電源の供給を受け続けることができる。なお、監視マイコン 1 4 は、制御マイコン 1 2 に比較して能力の低いものであり、その分、消費電力も低い。従って、監視マイコン 1 4 に駆動電圧 V O S を提供する電源 IC 4 8 は、電源 IC 4 4 に比較して、電流容量は小さい。このため、イグニッションオフ後に監視マイコン 1 4 が低電力消費モードにて動作を継続しても、そのために消費される電力は僅かで済む。

【 0 0 2 4 】

監視マイコン 1 4 は、信号線 2 6 及び 3 0 を介して、制御マイコン 1 2 がランパルスの出力を停止し、かつ電源 IC 4 4 が駆動電圧 V O M の出力を停止したことを検知すると、イグニッションスイッチがオフされたとみなす。すると、監視マイコン 1 4 は、自身を停電力消費モードに設定するとともに、イグニッションオフされてからの経過時間をカウントし、所定時間（一定でも可変でも良い）経過するごとに、信号線 3 2 を介して、起動信号を出力する。これにより、ORゲート 3 8 を介して、リレースイッチ 4 2 をオンする信

10

20

30

40

50

号が出力される。その結果、リレースイッチ 4 2 がオンされ、電源 IC 4 4 による制御マイコン 1 2 への電源供給が再開され、制御マイコン 1 2 がウェイクアップする。このとき、制御マイコン 1 2 は、信号線 3 6 を介して自己保持信号を出力することにより、起動信号がオフされた後も、リレースイッチ 4 2 がオンされた状態が維持されるようにする。

【 0 0 2 5 】

そして、制御マイコン 1 2 は、監視 IC 2 0 により検出される各電池セルの電圧に基づき、均等化処理を実行することが必要か否かを判定する。なお、この場合も、制御マイコン 1 2 は、温度センサ 1 6 や電流センサ 1 8 からの検出信号に基づき、組電池 1 0 に異常が生じていないか監視を行う。そして、均等化処理が必要と判定した場合には、監視 IC 2 0 に対して、相対的に電池容量の大きい電池セルの放電を指示する。その後、制御マイコン 1 2 は、自己保持信号をオフすることにより、電源停止状態となる。監視 IC 2 0 は、制御マイコン 1 2 が電源停止状態となった後も、均等化処理のための放電を継続する。そして、次回、監視マイコン 1 4 によってウェイクアップされたときに、制御マイコン 1 2 は、各電池セルの電池容量が揃っているか否かを判定し、揃っていれば、監視 IC 2 0 による放電を停止させ、均等化処理を終了させる。

10

【 0 0 2 6 】

上述したように、制御マイコン 1 2 は、電池セルの放電の開始や終了を監視 IC 2 0 に指示する。このように、制御マイコン 1 2 と監視 IC 2 0 との間で、相互に信号の通信が行われるが、図 1 に示されるように、制御マイコン 1 2 は低圧系回路に属し、監視 IC 2 0 は高圧系回路に属している。そこで、低圧系回路に属する制御マイコン 1 2 と高圧系回路に属する監視 IC 2 0 との絶縁を確保するために、制御マイコン 1 2 と監視 IC 2 0 との間には、フォトブラ 2 4 が設けられている。

20

【 0 0 2 7 】

均等化処理が終了した場合、もしくは均等化処理が不要と判定された場合には、制御マイコン 1 2 が、その旨を監視マイコン 1 4 に伝えて、監視マイコン 1 4 も自己保持信号をオフするようにしても良い。これにより、制御マイコン 1 2 及び監視マイコン 1 4 とともに、次回、イグニッションスイッチがオンされるまで、電源停止状態を維持するので、一層の消費電力の低減を図ることができる。

【 0 0 2 8 】

以上、イグニッションスイッチがオフされて車両が駐車されたときに実行される均等化処理について説明したが、この均等化処理は、車両の走行中に、異常対応処理の 1 つとして実施されても良い。

30

【 0 0 2 9 】

制御マイコン 1 2 が、上述したような均等化処理を実行することにより、一部の電池セルが満充電状態となったことに起因して、他の電池セルがまだ満充電状態に達していないにも係わらず、それ以上の充電が行い得ない事態の発生を回避することができる。また、一部の電池セルの電池容量が下限値に達したことに起因して、他の電池セルに電池容量が残されているにも係わらず、組電池 1 0 からの電力供給が停止される事態の発生を回避することができる。従って、均等化処理により、組電池 1 0 の充電及び放電を効率的に行うことが可能となる。

40

【 0 0 3 0 】

上述した各種の例は、組電池 1 0 の異常としては、その異常を解消可能な軽微なものであって、このような軽微な異常が検出された場合、制御マイコン 1 2 は、異常状態を解消するための異常対応処理を実行する。その結果、検出された異常が解消されれば、図 2 のフローチャートのステップ S 1 3 0 において、組電池 1 0 による電源供給可能と判定され、ステップ S 1 4 0 の処理に進む。

【 0 0 3 1 】

しかしながら、組電池 1 0 の異常として、即座に解消しえない、あるいは異常の解消を図るよりも極力早期に組電池 1 0 による電源供給を停止させるべき重度の異常も起こりえる。例えば、温度センサ 1 6 、電流センサ 1 8 、及び監視 IC 2 0 の少なくとも 1 つに異

50

常が生じて、組電池 10 の状態を判断するための基礎となる検出信号が正しく検出し得ない場合や、あるいは、温度センサ 16 や電流センサ 18 によって検出される検出値が、組電池 10 としての正常範囲を大きく逸脱した場合などは、制御マイコン 12 は、組電池 10 に重度の異常が発生したとみなす。このような重度の異常が発生した場合、制御マイコン 12 は、ステップ S 130 において、組電池 10 による電源供給は不可能と判定する。そして、ステップ S 170 の処理に進み、組電池 10 の保護や安全性の確保を図るべく、組電池 10 の通電経路に挿入されたメインリレー 22 a、22 b を遮断して、組電池 10 からの電源供給を停止させるメインリレー (MR) 遮断処理を実行する。

【0032】

一方、組電池 10 による電源供給が可能と判定された場合に実行されるステップ S 140 では、組電池 10 を構成する各電池セルの電圧に基づき、組電池全体の残容量を算出し、監視マイコン 14 に送信する。監視マイコン 14 は、詳しくは後述するが、送信された組電池全体の残容量を記憶しておき、制御マイコン 12 に異常が生じたと判定されたときに、記憶された組電池全体の残容量から走行用電気モータによる走行可能時間を算出する。このように、組電池全体の残容量の算出という負荷のかかる演算処理を、制御マイコン 12 にて実施し、その演算結果を監視マイコン 14 にて記憶することで、組電池 10 の制御に支障が生じることなく、監視マイコン 14 として、制御マイコン 12 よりも能力の低いものを利用することが可能となり、コストや消費電力の面で有利となる。

【0033】

さらに、制御マイコン 12 は、組電池全体の残容量の算出に加え、その残容量に基づいて、走行用電気モータによる走行可能時間を算出し、その走行可能時間を監視マイコン 14 に送信するようにしても良い。これにより、監視マイコン 14 における処理負荷を一層低減することが可能となる。

【0034】

上述した、制御マイコン 12 から監視マイコン 14 へのデータ送信は、組電池 10 が走行用電気モータに電源供給可能であって、制御マイコン 12 が正常に動作している間、繰り返し定期的に実施される。従って、監視マイコン 14 には、時々刻々変化する組電池 10 の残容量、もしくはその残容量に基づく走行可能時間が記憶されることになる。

【0035】

なお、走行用電気モータの走行可能時間は、車両にて使用される電力量が最大と仮定した場合に、走行用電気モータにて車両が走行可能な時間を算出しても良いし、組電池 10 が供給する電力量を所定レベルに制限した場合に、走行用電気モータにて車両が走行可能な時間を算出しても良い。ただし、後者の場合には、実際に組電池 10 から供給する電力量も所定レベルに制限する必要がある。

【0036】

続くステップ S 150 では、イグニッションスイッチがオフされたか否かを判定する。イグニッションスイッチがオフされていない場合には、ステップ S 100 からの処理を繰り返す。一方、イグニッションスイッチがオフされた場合には、ステップ S 160 において、必要なデータを保存等してから、自己保持信号をオフするシャットダウン処理を実行する。このシャットダウン処理では、車両が停止され、イグニッションスイッチがオフされたのであるから、組電池 10 による電源供給はもはや不要となるため、メインリレー 22 a、22 b を遮断する処理も実行される。

【0037】

次に、監視マイコン 14 について説明する。図 3 は、監視マイコン 14 が実行する処理を示すフローチャートである。

【0038】

監視マイコン 14 は、ステップ S 200 において、制御マイコン 12 から送信されたデータ (組電池の残容量又は走行可能時間) の受信及び記憶処理を行う。続くステップ S 210 において、制御マイコン 12 において異常が発生したか否かを判定する。この異常発生判定処理として、監視マイコン 14 は、信号線 26 を介して、制御マイコン 12 から一

10

20

30

40

50

定周期で繰り返し出力されるパルス（ランパルス）を監視することにより、制御マイコン 1 2 が正常に動作しているかを判定する。なお、逆に、制御マイコン 1 2 も、監視マイコン 1 4 から一定周期で繰り返し出力されるランパルスを利用して、監視マイコン 1 4 が正常に動作しているかを監視している。このように、制御マイコン 1 2 と監視マイコン 1 4 とに相互監視を行わせることにより、信頼性を保障している。

【 0 0 3 9 】

また、制御マイコン 1 2 と監視マイコン 1 4 との相互監視として、さらに、各々のマイコンの ROM や RAM 異常検出結果を送受信させたり、同じ演算処理を行わせて、その演算結果の照合を行わせたりしても良い。

【 0 0 4 0 】

このような相互監視の結果、監視マイコン 1 4 が、制御マイコン 1 2 に異常が発生したと判断すると、ステップ S 2 3 0 の処理に進み、監視マイコン 1 4 は、制御マイコン 1 2 に成り代わって、組電池 1 0 の制御を開始し、まず、記憶された組電池 1 0 の残容量又は走行可能時間に基づき、走行可能時間を決定し、その走行可能時間だけ組電池 1 0 から電源供給可能であることを上位の制御装置に伝える。続くステップ S 2 4 0 では、フェールセーフ処理として、信号線 2 8 を介して、電源 IC 4 4 に対し、駆動電圧 V O M の出力を停止するよう指示する。これにより、なんらかの異常が生じている制御マイコン 1 2 が、組電池 1 0 の制御に関して悪影響を及ぼすような事態の発生を防止することができる。なお、制御マイコン 1 2 に異常が発生して、制御マイコン 1 2 の電源がオフされた後は、原則として、充電制御は禁止される。組電池 1 0 の電池容量が把握できないにも係わらず、充電制御を実行すると、組電池 1 0 が過充電される虞があるためである。

【 0 0 4 1 】

ステップ S 2 5 0 では、組電池 1 0 の状態を監視するために、温度センサ 1 6、電流センサ 1 8、及び監視 IC 2 0 から各種のデータを受信する。そして、ステップ S 2 6 0 にて、受信したデータに基づいて、例えば温度、電流、電圧のいずれかが正常範囲から大きく逸脱しているかどうかにより、組電池 1 0 に電源供給を継続できない異常が発生しているかを判定する。万一、組電池 1 0 に電源供給継続不可能な異常が発生している場合には、ステップ S 3 2 0 の処理に進み、メインリレー 2 2 a、2 2 b を遮断することにより、電源供給を停止させる。一方、電源供給を継続できない異常が発生していない場合には、ステップ S 2 7 0 の処理に進んで、決定した走行可能時間が経過したか否かを判定する。まだ走行可能時間が経過していなければ、ステップ S 2 5 0 の処理に戻る。走行可能時間が経過した場合には、ステップ S 2 8 0 の処理に進んで、メインリレー 2 2 a、2 2 b の遮断処理を含む終了処理を実行する。

【 0 0 4 2 】

このような処理を実行することにより、制御マイコン 1 2 に異常が発生しても、組電池 1 0 に、走行用電気モータを駆動可能な電池容量が残されている場合には、それを活用して走行用電気モータの駆動を継続することができる。ただし、制御マイコン 1 2 に異常が生じているのであるから、何の制限もなく組電池 1 0 による電源供給を継続させることも避けるべきである。その点、上記したように、監視マイコン 1 4 は、組電池 1 0 による電源供給を継続する時間を、制御マイコン 1 2 に異常が生じたと判定された時点の組電池 1 0 の残容量に基づく走行可能時間に制限している。このため、組電池 1 0 の保護を図りつつ、例えば、車両が走行用電気モータのみを走行駆動源とする電気車両であっても、車両を安全な場所や修理が可能な場所まで走行させることが可能となる。

【 0 0 4 3 】

さらに、監視マイコン 1 4 は、組電池 1 0 の状態を監視し、走行可能時間の満了前であっても、組電池 1 0 に電源供給継続不可能な異常が発生した場合には、組電池 1 0 による電源供給を停止させる。これにより、確実に、組電池 1 0 の保護及び安全性の確保を図ることができる。

【 0 0 4 4 】

ステップ S 2 2 0 において、イグニッションスイッチがオフされたと判定された場合に

は、ステップ S 2 9 0 の処理に進む。ステップ S 2 9 0 では、上述したように、自身を停電力消費モードに設定するとともに、イグニッションがオフされてから所定時間が経過する毎に、制御マイコン 1 2 を起動する処理を実施する。続く、ステップ S 3 0 0 では、制御マイコン 1 2 からの均等化処理完了通知の有無に基づき、組電池 1 0 の均等化処理が完了したか否かを判定する。そして、均等化処理が完了していない場合には、ステップ S 2 9 0 の処理を継続して実施する。一方、均等化処理が完了した場合には、ステップ S 3 1 0 の処理に進み、自己保持信号をオフすることにより、電源停止状態とする終了処理を実行する。

【 0 0 4 5 】

次に、図 4 のタイミングチャートを参照しつつ、制御マイコン 1 2 及び監視マイコン 1 4 の動作の一例を説明する。

【 0 0 4 6 】

イグニッションスイッチがオンされることに伴って、電源 IC 4 4、4 8 が、制御マイコン 1 2 と監視マイコン 1 4 とに、駆動電圧 V O M、V O S をそれぞれ供給開始する。これにより、制御マイコン 1 2 及び監視マイコン 1 4 は、スタックの設定や割り込みベクタの設定などのスタートアップ処理、及びカウンタやレジスタのクリアなどのイニシャライズ処理を実行する。その結果、制御マイコン 1 2 及び監視マイコン 1 4 は、それぞれのアプリケーションプログラムである、組電池 1 0 の制御プログラム及び制御マイコン 1 2 の監視プログラムを実行可能な状態となる。

【 0 0 4 7 】

制御マイコン 1 2 は、制御プログラムを実行することにより、組電池 1 0 の電池容量（残存容量）の算出、組電池 1 0 の異常検出、及び異常対応処理を実行する。さらに、制御マイコン 1 2 は、定期的に、組電池 1 0 の残存容量（又は走行可能時間）を監視マイコン 1 4 に送信する。

【 0 0 4 8 】

制御マイコン 1 2 及び監視マイコン 1 4 が、それぞれ、制御プログラム及び監視プログラムを実行している最中に、制御マイコン 1 2 に何らかの異常が発生すると、それが、監視マイコン 1 4 の監視プログラムにより検知される。すると、監視マイコン 1 4 は、内部の制御マイコン異常フラグをオンするとともに、図 3 のフローチャートのステップ S 2 4 0、S 2 5 0 に示す制御移行処理を実行する。これにより、走行可能時間が決定され、上位の制御装置に送信される。さらに、電源 IC 4 4 による制御マイコン 1 2 への駆動電圧 V O M の供給が停止し、制御マイコン 1 2 は強制終了される。

【 0 0 4 9 】

そして、監視マイコン 1 4 は、図 3 のフローチャートのステップ S 2 6 0 ~ S 2 8 0 に示す補助処理を実行する。この補助処理では、決定された走行可能時間が経過したか否かが、走行経過時間カウンタを用いて判定される。そして、走行可能時間が経過したと判定されると、メインリレー遮断処理を含む終了処理が実行される。その結果、監視マイコンも電源停止されて、シャットダウンされる。

【 0 0 5 0 】

以上、本発明の好ましい実施形態について説明したが、本発明は、上述した実施形態になんら制限されることなく、本発明の主旨を逸脱しない範囲において、種々変形して実施することが可能である。

【 0 0 5 1 】

例えば、上述した実施形態では、制御マイコン 1 2 になんらかの異常が生じたときに、その時の組電池 1 0 の残存容量に基づく走行可能時間を定め、その走行可能時間だけ組電池 1 0 からの電源供給を継続するものであった。同様に、監視マイコン 1 4 になんらかの異常が生じたときにも、制御マイコン 1 2 が、走行可能時間を定めて、組電池 1 0 による電源供給をその走行可能時間に制限しても良い。監視マイコン 1 4 に異常が生じたときには、制御マイコン 1 2 が正常に動作しているかを監視できなくなり、組電池 1 0 からの電源供給になんらかの制限を課すことが好ましいためである。

10

20

30

40

50

【符号の説明】

【0052】

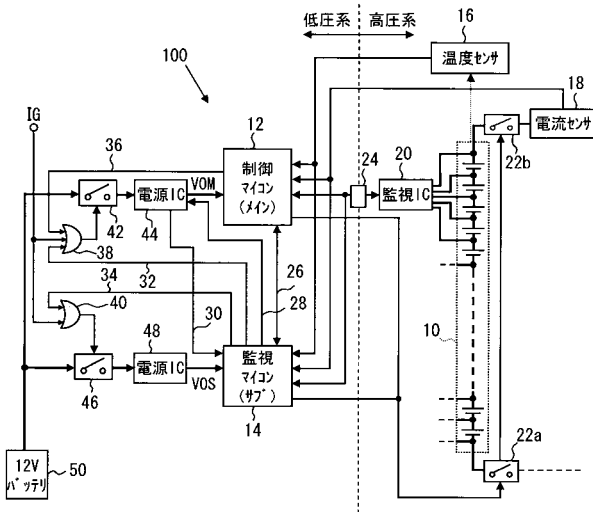
10 組電池

12 制御マイコン

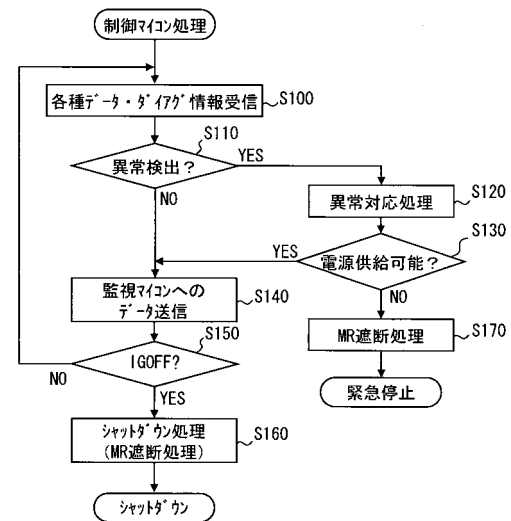
14 監視マイコン

100 組電池の制御装置

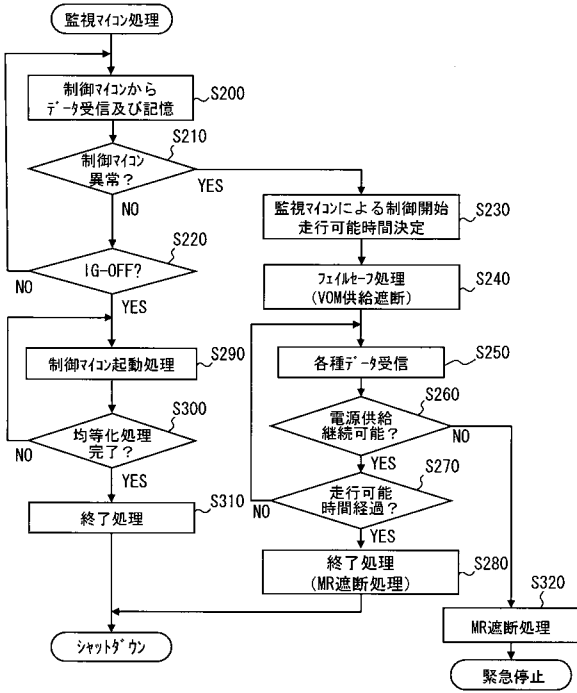
【図1】



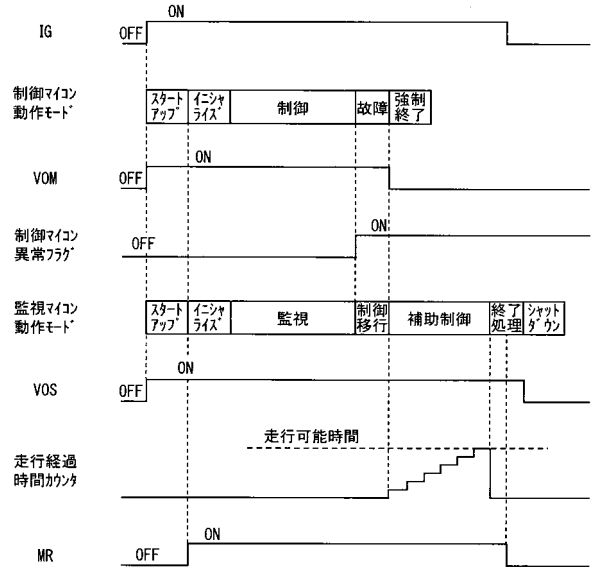
【図2】



【 図 3 】



【 図 4 】



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 15/20 J

(72)発明者 木内 義貴
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

(72)発明者 腰山 耕平
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

Fターム(参考) 5G503 BA03 BB01 DA13 DB01 EA05 FA06
5H030 AA06 AS08 BB10 BB21 FF44
5H125 AA01 AC12 BC06 CA00 CD04 EE23 EE26 EE27