

(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2009-290984

(P2009-290984A)

(43) 公開日 平成21年12月10日(2009.12.10)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)	
H02J	7/02	(2006.01)	H02J	7/02	H	2G016	
G01R	31/36	(2006.01)	G01R	31/36	ZHVA	5G503	
H01M	10/48	(2006.01)	H01M	10/48	P	5H030	
H01M	10/44	(2006.01)	H01M	10/48	301	5H115	
H02J	7/00	(2006.01)	H01M	10/44	P		

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2008-140568 (P2008-140568)
 (22) 出願日 平成20年5月29日 (2008.5.29)

(71) 出願人 000003207
 トヨタ自動車株式会社
 愛知県豊田市トヨタ町1番地
 (74) 代理人 100075258
 弁理士 吉田 研二
 (74) 代理人 100096976
 弁理士 石田 純
 (72) 発明者 鈴木 雄介
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
 Fターム(参考) 2G016 CA03 CB02 CB03
 5G503 AA07 BA03 BB02 CA01 CA11
 CB11 DA08 DA13 FA06 GD03
 GD06

最終頁に続く

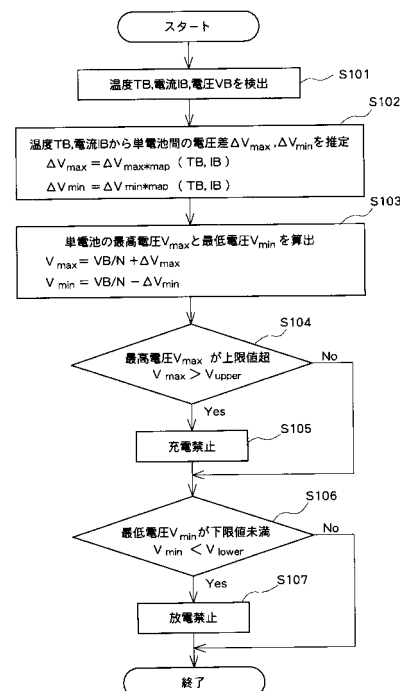
(54) 【発明の名称】 車両用電池の充放電制御装置

(57) 【要約】

【課題】 車両用電池の充放電制御装置において、簡易な構造で、単電池の電圧異常を正確に検出し、この検出結果に基づいて電池の充放電を制御することができるようにする。

【解決手段】 電池の電流 I_B と、組電池の電圧 V_B と、組電池内の代表の単電池の温度 T_B とを検出する(ステップ S101)。制御装置 40 に記憶されているマップに基づいて組電池内の単電池間の電圧差 ΔV_{max} 、 ΔV_{min} を推定する(ステップ S102)。電圧差 ΔV_{max} 、 ΔV_{min} と電圧 V_B とに基づいて組電池内における単電池の最高電圧 V_{max} と最低電圧 V_{min} とを算出する(ステップ S103)。最高電圧 V_{max} が上限値 V_{upper} を超える場合(ステップ S104)、または最低電圧 V_{min} が下限値 V_{lower} 未満の場合(ステップ S106)、電池の充放電を制御する(ステップ S105、S107)。

【選択図】 図9



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の単電池を直列に接続して構成される組電池を複数有し、これらの組電池を更に直列に接続して構成される車両用電池の充放電制御装置において、
電池の電流を検出する電流検出手段と、
組電池の電圧を検出する電圧検出手段と、
組電池内の代表の単電池の温度を検出する温度検出手段と、
検出した温度と検出した電流と組電池内の単電池間で生じる温度差とに基づいて組電池内の単電池間の電圧差を推定する電圧差推定手段と、
推定した電圧差と検出した電圧とに基づいて組電池内における単電池の最高電圧と最低電圧とを算出する電圧算出手段と、
電圧算出手段の算出結果に基づいて電池の充放電を制御する制御手段と、
を有することを特徴とする車両用電池の充放電制御装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の車両用電池の充放電制御装置において、
前記制御手段は、電圧算出手段により算出された最高電圧が上限値を超える場合、電池の充電を禁止するように制御することを特徴とする車両用電池の充放電制御装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の車両用電池の充放電制御装置において、
前記制御手段は、電圧手段により算出された最低電圧が下限値未満の場合、電池の放電を禁止するように制御することを特徴とする車両用電池の充放電制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の単電池を直列に接続して構成される組電池を複数有し、これらの組電池を更に直列に接続して構成される車両用電池の充放電制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

車両を駆動する電動機に電力を供給する電力源として、電池が用いられる。この電池は、複数の単電池を直列に接続して構成される組電池を複数有し、これらの組電池を更に直列に接続して構成される。この構成により、電池は、電動機が必要とする高電圧を確保し、電動機に電力を供給している。

【0003】

このような電池は、過充電及び過放電に弱く、定められた電圧の範囲内で使用しないと電池内部の材料が分解して容量が著しく減少したり、異常に発熱するなどして使用できなくなるおそれがある。そこで、電池が過充電及び過放電にならないように、電圧の上限値及び下限値を明確に規定して、電圧がそれらの範囲内となるように電圧を制御する技術が知られている。

【0004】

下記特許文献 1 には、単位セル（単電池）ごとに電圧検出器が取り付けられており、単位セルが電圧異常、すなわち過充電及び過放電状態になったことを検出し、この検出結果に基づいて充放電の制限を行うように制御する技術が記載されている。

【0005】

【特許文献 1】特開 2002-101565 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上記特許文献 1 においては、単電池ごとに対応する電圧検出器により単電池の電圧を検出するので、単電池ごとの電圧異常を把握することができる。しかしながら、単電池ごとに電圧検出器を取り付けるとなると、システムが複雑になり、コスト増にもなってしまう

。

【0007】

一方、システムを簡易にするために、単電池ごとに電圧検出器を取り付けるのではなく、組電池ごとに電圧検出器を取り付けて組電池ごとの電圧を検出する方法が考えられる。この方法においては、組電池の電圧から組電池を構成する単電池の平均電圧を算出することができる。しかしながら、組電池内の各単電池においてばらつきが生じた電圧をそれぞれ検出することができない。したがって、単電池の電圧異常を正確に検出することができず、結果として電池が劣化及び故障してしまうという問題があった。

【0008】

本発明の目的は、簡易な構造で、単電池の電圧異常を正確に検出し、この検出結果に基づいて電池の充放電を制御することができる車両用電池の充放電制御装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明は、複数の単電池を直列に接続して構成される組電池を複数有し、これらの組電池を更に直列に接続して構成される車両用電池の充放電制御装置において、電池の電流を検出する電流検出手段と、組電池の電圧を検出する電圧検出手段と、組電池内の代表の単電池の温度を検出する温度検出手段と、検出した温度と検出した電流と組電池内の単電池間で生じる温度差とに基づいて組電池内の単電池間の電圧差を推定する電圧差推定手段と、推定した電圧差と検出した電圧とに基づいて組電池内における単電池の最高電圧と最低電圧とを算出する電圧算出手段と、電圧算出手段の算出結果に基づいて電池の充放電を制御する制御手段と、を有することを特徴とする。

【0010】

また、前記制御手段は、電圧算出手段により算出された最高電圧が上限値を超える場合、電池の充電を禁止するように制御することができる。

【0011】

さらに、前記制御手段は、電圧手段により算出された最低電圧が下限値未満の場合、電池の放電を禁止するように制御することができる。

【発明の効果】

【0012】

本発明の車両用電池の充放電制御装置によれば、簡易な構造で、単電池の電圧異常を正確に検出し、この検出結果に基づいて電池の充放電を制御することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明に係る車両用電池の充放電制御装置の実施形態について、図面に従って説明する。なお、本発明に係る実施形態では、電動機の出力により走行する車両の一例としてハイブリッド車両を挙げ、これに搭載される電池の充放電制御装置について説明する。

【0014】

まず、本実施形態に車両用電池の充放電制御装置を搭載するハイブリッド車両10の構成について、図1を用いて説明する。ハイブリッド車両10は、原動機として内燃機関（以下、エンジンと記す）12と、第一の電動機（以下、第一MGと記す）14と、第二の電動機（以下、第二MGと記す）16とを有する。原動機12、14、16には、これらの動力を分配、統合する動力分配統合機構18が接続されている。動力分配統合機構18には、減速機構20を介して駆動輪22が接続されている。各原動機12、14、16の動力は、動力分配統合機構18により統合された後、減速機構20を介して駆動輪22に伝達され、ハイブリッド車両10が走行する。

【0015】

ハイブリッド車両10は、エンジン12と第一及び第二MG14、16の出力を制御することにより、様々な態様の走行を行うことができる。例えば、エンジン12または第二MG16のどちらか一方で走行する、エンジン12と第二MG16とを協調して走行する

10

20

30

40

50

、またエンジン１２の出力の一部により第一ＭＧ１４で発電を行うなど様々な態様の走行を行うことができる。さらに、減速時において、駆動輪２２から入力されるハイブリッド車両１０の運動エネルギーにより第二ＭＧ１６で回生発電を行うこともできる。

【００１６】

第一及び第二ＭＧ１４、１６は、発電機として機能するとともに、電動機として機能する同期モータである。第一及び第二ＭＧ１４、１６は、第一及び第二インバータ２４、２６を介して電池３０に接続される。電池３０は、充放電可能な二次電池、例えばニッケル水素二次電池またはリチウムイオン二次電池などで構成される。電池３０に蓄えられる電力は、第一及び第二インバータ２４、２６により直流電流から三相交流電流に変換された後に、第一及び第二ＭＧ１４、１６に供給されて、これらのＭＧ１４、１６を駆動する。また、回生時に第一及び第二ＭＧ１４、１６で発電された電力は、第一及び第二インバータ２４、２６により三相交流電流から直流電流に変換された後に、電池３０に送られて蓄えられる。このように、第一及び第二ＭＧ１４、１６は、電動機および発電機として機能することができる。

【００１７】

ハイブリッド車両１０は、車両の状態と運転者の要求とに基づき運転を行なうよう制御する電子制御装置（ＥＣＵ）４０を有する。電子制御装置４０は、ＣＰＵを中心とするマイクロプロセッサとして構成されており、ＣＰＵのほかに処理プログラムを記憶するＲＯＭ（図示せず）と、データを一時的に記憶するＲＡＭ（図示せず）とを備える。なお、電子制御装置４０は、本発明に係る充放電制御装置に対応する装置であり、これを以降、単に制御装置４０と記す。

【００１８】

制御装置４０には、エンジン１２、第一及び第二ＭＧ１４、１６、第一及び第二インバータ２４、２６、そして電池３０が接続されている。エンジン１２には、このエンジン１２の運転状態を検出するセンサ、例えば回転速度センサ（図示せず）が設けられており、このセンサから信号が制御装置４０に入力される。第一及び第二ＭＧ１４、１６には、これらのＭＧ１４、１６の運転状態を検出するセンサ、例えば回転速度センサ（図示せず）が設けられており、このセンサから信号が制御装置４０に入力される。電池３０には、この電池３０の状態を検出する各種センサが設けられている。各種センサについては、図２を用いて後述する。各種センサから信号が制御装置４０に入力される。

【００１９】

制御装置４０は、上述した信号に基づき車両の状態を判断する。そして、制御装置４０は、この車両の状態と運転者の要求とを総合して、原動機の駆動力を決定し、エンジン１２と第一及び第二インバータ２４、２６に制御信号を出力する。これにより、エンジン１２と第一及び第二ＭＧ１４、１６の出力配分が最適に制御される。なお、運転者の要求は、運転者が操作する入力手段、例えばイグニッションスイッチ、アクセルペダル、ブレーキペダル、およびシフトレバーから送られる信号に基づき判断される。

【００２０】

次に、電池３０の概略構成について図２を用いて説明する。電池３０は、複数の単電池３２を直列接続して構成される組電池３４を複数有し、これらの組電池３４を更に直列に接続している。すなわち、電池３０は、直列接続された組電池３４に含まれる単電池３２をすべて直列接続している。単電池３２をすべて直列接続することにより、電池３０は、第一及び第二ＭＧ１４、１６が必要とする高電圧を確保している。

【００２１】

電池３０には、この電池３０の状態を検出する各種センサが設けられている。各種センサは、電圧検出器５０、温度検出器５２、そして電流検出器５４である。電圧検出器５０は、組電池３４の端子電圧を検出するセンサであり、各組電池３４に対応して設けられる。温度検出器５２は、組電池３４内の代表の単電池３２の温度を検出するセンサであり、各組電池３４に対応して設けられる。電流検出器５４は、電池３０の電流を検出するセンサであり、電池３０内の回路に設けられる。

【0022】

一般的な電池の充放電特性について図3, 4を用いて説明する。図3は、放電時における単電池の電圧の時間変化の様子を示す図である。図4は、単電池の内部抵抗と単電池の温度との関係を示す図である。なお、これらの図においては、電池の充放電のうち放電を一例として挙げ、この特性について説明するが、充電の特性も同様である。

【0023】

図3において、放電時における複数の単電池の時間変化が符号60で示す曲線で表される。なお、単電池の個数は、例えば4個とする。放電開始からの経過時間が短い区間においては、各単電池の電圧がほぼ同じ傾向で低下する。すなわち、単電池間の電圧差は極めて小さい。一方、放電開始からの経過時間が短い区間より長くなると、各単電池の温度などの差により、それらの電圧に差が生じ易くなる。その結果、図3に示すように、4個の単電池は符号60a~60dの曲線のように分かれて、それぞれに電圧が低下する。ここで、図3に示すように、符号60aの曲線の電圧低下が最も緩く、次に符号60bの曲線、そして符号60cの曲線と続いて電圧低下が大きくなり、符号60dの曲線の電圧低下が最も著しいことが分かる。これらの単電池の電圧を平均した曲線を符号62の破線で示す。一定時間経過後（曲線の右端）、各単電池の平均電圧である曲線62が電圧の下限値以上の範囲にあっても、曲線60dが電圧の下限値以下になっている。したがって、複数の単電池の平均電圧と下限値とを比較して平均電圧が下限値以上であったとしても、一部の単電池の電圧が下限値以下になってしまうことが分かる。なお、充電の場合は、これとは逆に、充電開始からの経過時間が長い場合、複数の単電池の平均電圧と上限値とを比較して平均電圧が上限値以下であったとしても、一部の単電池の電圧が上限値を超えてしまう。

【0024】

このように、複数の単電池を長い時間継続して充放電する場合、単電池の温度などの差により、通常、各単電池の電圧に差が生じてしまう。よって、組電池の端子電圧から組電池を構成する複数の単電池の平均電圧を算出し、この平均電圧が上下限値の範囲内になるように充放電制御したとしても、一部の単電池の電圧が上限値を超えたり下限値未満になったりする可能性がある。

【0025】

一般的に、単電池の内部抵抗は単電池の温度に依存する。すなわち単電池を流れる電流が一定である場合、単電池の電圧は単電池の温度に依存する。図4は、放電時における単電池の内部抵抗とその温度を示す図である。破線の曲線は、比較的放電時間が短いときの単電池の内部抵抗の特性を示す。この曲線では、単電池の温度が高いときは、内部抵抗が小さく、単電池の温度が低くなるにつれて、内部抵抗が大きくなることが分かる。実線の曲線は、破線の曲線より放電時間が長いときの単電池の内部抵抗の特性を示す。この曲線も、破線の曲線と同様に、単電池の温度が高いときは、内部抵抗が小さく、単電池の温度が低くなるにつれて、内部抵抗が大きくなることが分かる。また、実線の曲線は破線の曲線より、単電池の温度が低くなるにつれて内部抵抗がより大きく傾向にある。言い換えれば、放電時間が長いときのほうが、単電池の内部抵抗は温度に依存する傾向が大きくなる。なお、この特性は充電時においても同様であり、充電時間が長いときのほうが単電池の内部抵抗は温度に依存する傾向が大きくなる。

【0026】

このように、単電池の内部抵抗は、充放電時間が長い場合、単電池の温度に依存する傾向が大きくなる。組電池を構成する複数の単電池は、その配置等により単電池間の温度差が生じる可能性がある。そうすると、充放電時間が長く、かつ単電池間に温度差が生じると、単電池間の内部抵抗に差が生じる。この結果、図3に示すように、各単電池の電圧に差が生じることになる。

【0027】

次に、放電時における温度ごとの単電池の電圧特性について図5, 6を用いて説明する。図5は、電流値が例えば6.5Aのとき、図6は、電流値が例えば13Aのときのもの

を示す。図 5, 6 に示される複数の曲線は、単電池の温度がそれぞれ異なるものである。すなわち、符号 6 4 a の曲線が -15°C 、符号 6 4 b が -20°C 、符号 6 4 c が -25°C 、符号 6 4 d が -30°C 、符号 6 4 e が -35°C のものを示す。なお、本実施形態においては、一例として組電池間の単電池の温度のばらつきを 5°C 、すなわち単電池間の温度差を 5°C とした場合について説明する。しかし、これに限定されずに単電池間の温度差を 5°C より大きい、または小さい値を設計値として採用することができる。

【0028】

図 5, 6 に示されるように、温度が低い単電池のほうが、温度が高い単電池より電圧低下が著しいことが分かる。ここで、組電池内の単電池間の温度差を例えば 5°C とした場合、ある単電池より 5°C 低い単電池の電圧が下限値に到達した時点におけるある単電池とそれより 5°C 低い単電池の電圧差を ΔV とする。この電圧差 ΔV は、単電池の温度と電流に大きく依存する。この結果をまとめたものを図 7 に示す。

10

【0029】

なお、充電の場合は、図示しないが、図 5, 6 とは逆に、温度が高い単電池のほうが、温度が低い単電池より電圧上昇が著しいことが分かる。また、組電池内の単電池間の温度差を例えば 5°C とした場合、ある単電池より 5°C 高い単電池の電圧が上限値に到達した時点におけるある単電池とそれより 5°C 高い単電池の電圧差を ΔV とする。この電圧差 ΔV は、単電池の温度と電流に大きく依存する。この結果をまとめたものを図 8 に示す。

【0030】

図 7, 8 は、組電池内の単電池間の温度差を 5°C にした場合における、単電池の温度 T_B と電流 I_B から単電池間の電圧差 ΔV を実験的に求めたマップである。図 7 は、放電時における単電池間の電圧差 $\Delta V_{\min}$ を、単電池の温度 T_B と電流 I_B から求めたマップであり、図 8 は、充電時における単電池間の電圧差 $\Delta V_{\max}$ を、単電池の温度 T_B と電流 I_B から求めたマップである。これらのマップは、後述する制御装置 40 の制御動作において、単電池の温度 T_B と電流 I_B から単電池間の電圧差 $\Delta V_{\max}$, $\Delta V_{\min}$ を推定するときに用いられる。

20

【0031】

次に、本発明に係る実施形態であって、単電池 32 の電圧に基づいて電池 30 の充放電を制御する制御装置 40 の制御動作について図 9 のフローチャートを用いて説明する。

【0032】

まず、制御装置 40 には、電圧検出器 50 が検出した組電池 34 の端子間の電圧 V_B と、温度検出器 50 が検出した組電池 34 内の代表の単電池 32 の温度 T_B と、電流検出器 54 が検出した電池 30 の電流 I_B とが入力される（ステップ S101）。

30

【0033】

次に、温度 T_B と電流 I_B とから単電池 30 間の電圧差 $\Delta V_{\max}$, $\Delta V_{\min}$ をマップから推定する（ステップ S102）。電圧差 $\Delta V_{\max}$, $\Delta V_{\min}$ は、単電池 30 間の平均電圧値からのばらつきを示す。充電時には、電圧差 $\Delta V_{\max}$ をマップ $\Delta V_{\max} * \text{map}$ から推定し、放電時には、電圧差 $\Delta V_{\min}$ をマップ $\Delta V_{\min} * \text{map}$ から推定する。なお、マップは、例えば図 7, 8 に示すものであり、制御装置 40 の ROM に予め記憶されている。また、マップは、組電池内の単電池間で生じる温度差が 5°C と仮定したものであるが、この温度差より高いまたは低い温度差のものをを用いることもできる。

40

【0034】

そして、組電池 34 内の単電池 32 の最高電圧 $V_{\max}$ と最低電圧 $V_{\min}$ を算出する（ステップ S103）。充電時には、最高電圧 $V_{\max}$ を算出し、放電時には、最低電圧 $V_{\min}$ を算出する。最高電圧 $V_{\max}$ は次の式により算出される。

$$V_{\max} = V_B / N + \Delta V_{\max} \quad \cdots (\text{式 } 1)$$

一方、最低電圧 $V_{\min}$ は次の式により算出される。

$$V_{\min} = V_B / N - \Delta V_{\min} \quad \cdots (\text{式 } 2)$$

ここで、 N は、一つの組電池 34 を構成する単電池 32 の個数である。

50

【0035】

次に、ステップS103において算出された最高電圧 V_{max} と設定された上限値 V_{upper} とを比較し（ステップS104）、最高電圧 V_{max} が上限値 V_{upper} を超えた場合、充電を禁止するように制御する（ステップS105）。一方、最高電圧 V_{max} が上限値 V_{upper} 以下の場合、現状維持としステップS106に進む。この動作により、いずれの単電池30の電圧も上限値及び下限値を超えないような制御が可能となる。

【0036】

そして、ステップS103において算出された最低電圧 V_{min} と設定された下限値 V_{lower} とを比較し（ステップS106）、最低電圧 V_{min} が下限値 V_{lower} 未満の場合、放電を禁止するように制御する（ステップS107）。一方、最低電圧 V_{min} が下限値 V_{lower} 以上の場合、現状維持とし、動作が終了する。

10

【0037】

本実施形態によれば、単電池32ごとの電圧を検出することなくそれらを構成する組電池34の端子電圧VBを検出するだけで、単電池32の最高電圧 V_{max} 及び最低電圧 V_{min} を算出することができるので、電圧検出のシステムを簡易な構造にすることができる。また、算出された最高電圧 V_{max} 及び最低電圧 V_{min} に基づいて上下限の範囲を判断することにより、単電池32の電圧異常を正確に検出することができ、この検出結果に基づいて電池30の充放電を適正に制御することができる。

【図面の簡単な説明】

【0038】

20

【図1】本実施形態に係るハイブリッド車両の構成を示す図である。

【図2】本実施形態に係る電池の構成を示す図である。

【図3】放電時における単電池の電圧の時間変化の様子を示す図である。

【図4】単電池の内部抵抗と単電池の温度との関係を示す図である。

【図5】電流値が6.5Aのときの温度ごとの単電池の電圧特性を示す図である。

【図6】電流値が13Aのときの温度ごとの単電池の電圧特性を示す図である。

【図7】放電時における単電池間の電圧差 ΔV_{min} を推定するマップである。

【図8】充電時における単電池間の電圧差 ΔV_{max} を推定するマップである。

【図9】制御装置の制御動作の一例を示すフローチャートである。

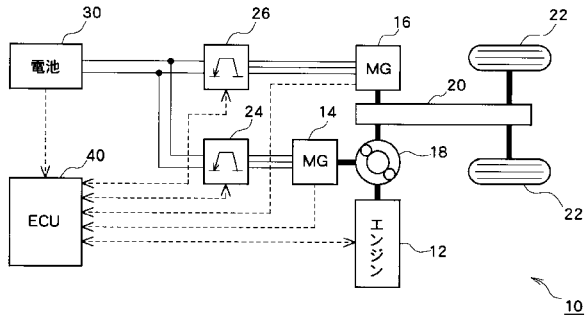
【符号の説明】

30

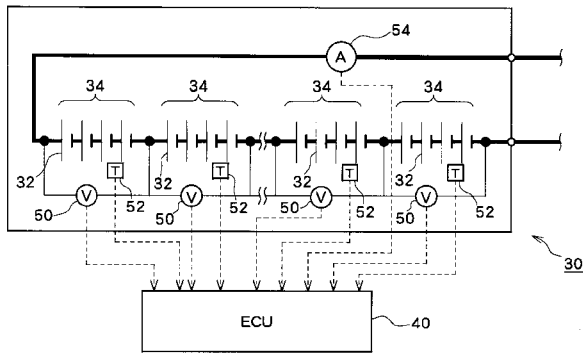
【0039】

10 ハイブリッド車両、30 電池、32 単電池、34 組電池、40 制御装置、50 電圧検出器、52 温度検出器、54 電流検出器。

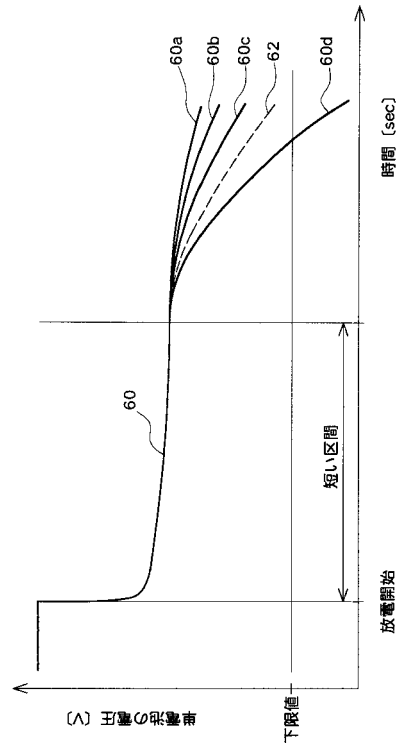
【図 1】



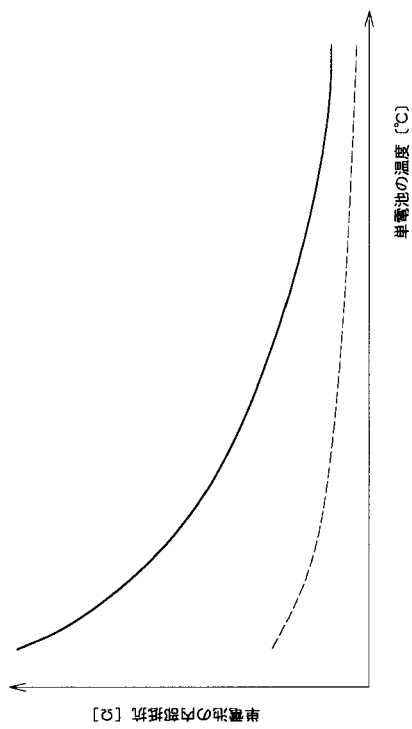
【図 2】



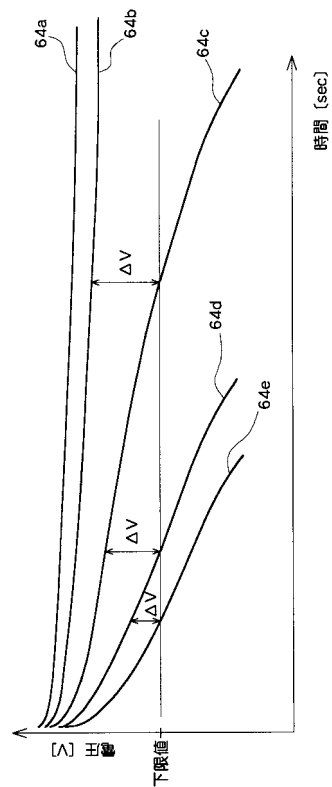
【図 3】



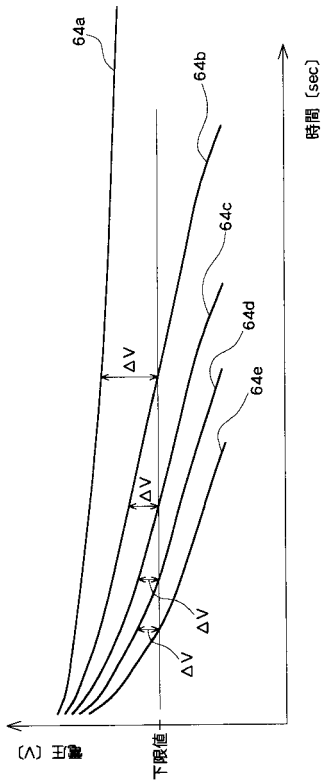
【図 4】



【図 5】



【図 6】



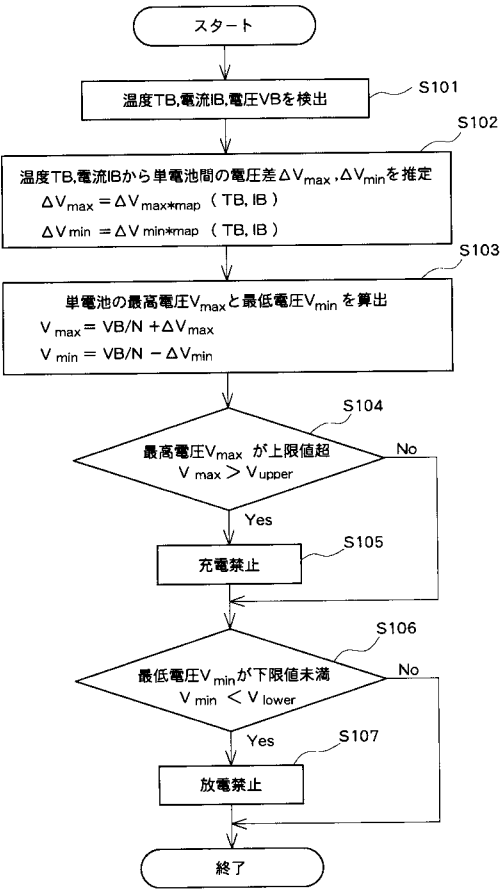
【図 7】

ΔVmin*map(TB,IB)		温度TB (°C)				
		-30	-25	-20	-15	-10
電流IB (A)	0	1.00	1.70	2.07	1.71	0.00
	3	1.00	1.70	2.07	1.71	0.00
	6	0.82	1.53	2.07	1.71	0.00
	13	0.57	0.62	0.93	1.71	0.00
	20	0.27	0.41	0.55	0.73	0.00
	25	0.10	0.20	0.30	0.50	0.00
	50	0.05	0.10	0.15	0.25	0.00
	75	0.02	0.05	0.07	0.12	0.00
	100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

【図 8】

ΔVmax*map(TB,IB)		温度TB (°C)				
		-30	-25	-20	-15	-10
電流IB (A)	0	0.50	0.85	1.03	0.85	0.00
	3	0.50	0.85	1.03	0.85	0.00
	6	0.41	0.76	1.03	0.85	0.00
	13	0.28	0.31	0.46	0.85	0.00
	20	0.13	0.20	0.27	0.36	0.00
	25	0.05	0.10	0.15	0.25	0.00
	50	0.02	0.05	0.08	0.12	0.00
	75	0.01	0.02	0.03	0.06	0.00
	100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

【図 9】



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	A
B 6 0 L 11/18 (2006.01)	H 0 2 J	7/00	P
<i>B 6 0 W</i> 10/26 (2006.01)	B 6 0 L	3/00	S
<i>B 6 0 W</i> 20/00 (2006.01)	B 6 0 L	11/18	A
<i>B 6 0 K</i> 6/445 (2007.10)	B 6 0 K	6/20	3 3 0
<i>B 6 0 L</i> 11/14 (2006.01)	B 6 0 K	6/445	
	B 6 0 L	11/14	

Fターム(参考) 5H030 AA03 AA04 AA09 AS08 BB00 FF22 FF42 FF44
 5H115 PA08 PC06 PG04 PI16 PI22 PI29 P002 PU08 PU25 QN08
 QN27 QN28 SE06 TI05 TI06 T005 T012 T013 TU01 TU04
 TU11