

(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2006-260981
(P2006-260981A)

(43) 公開日 平成18年9月28日(2006.9.28)

(51) Int. Cl.	F I		テーマコード (参考)
HO 1 M 10/48 (2006.01)	HO 1 M 10/48	Z H V P	2 G O 1 6
B 6 O L 3/00 (2006.01)	B 6 O L 3/00	S	5 H O 3 O
G O 1 R 31/36 (2006.01)	G O 1 R 31/36	A	5 H 1 1 5

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2005-77848 (P2005-77848)
(22) 出願日 平成17年3月17日 (2005.3.17)

(71) 出願人 000001203
新神戸電機株式会社
東京都中央区明石町8番1号
(74) 代理人 100091096
弁理士 平木 祐輔
(72) 発明者 江守 昭彦
茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株式会社日立製作所日立研究所内
(72) 発明者 河原 洋平
茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株式会社日立製作所日立研究所内
(72) 発明者 高橋 広考
茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株式会社日立製作所日立研究所内

最終頁に続く

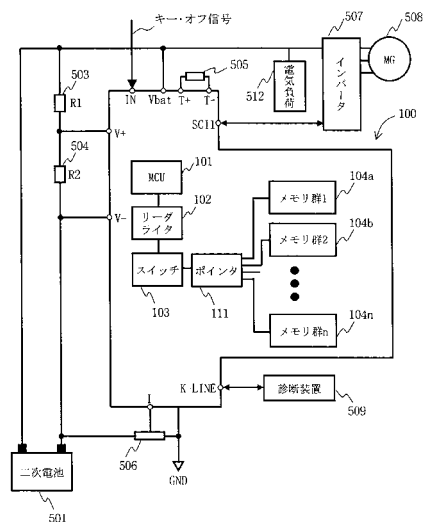
(54) 【発明の名称】 バッテリコントローラ

(57) 【要約】

【課題】メモリの交換を不要として、所要の書き換え回数を確保することのできるバッテリコントローラを提供する。

【解決手段】一つの単位または複数の単位で書き換え可能な複数のメモリ群104a~104nを設け、このメモリ群104a~104nをスイッチ103によって切り替え使用する。メモリ群104a~104nへデータの書き込みや読み出しを行うリーダ・ライタ102があり、書換え対象メモリ群を書換えの度にスイッチ103によって順次切り替える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

二次電池の電圧、電流、温度の少なくとも 1 つを計測して前記二次電池の状態情報を演算するバッテリーコントローラであって、

前記二次電池の状態情報を保持するための記憶装置を有し、前記記憶装置は、一つの単位または複数の単位で書換え可能な不揮発性メモリによる複数のメモリ群と、前記メモリ群を選択するスイッチと、選択された前記メモリ群に前記二次電池の状態情報の書き込み又は読み出しを行うリーダ・ライタとを備えていることを特徴とするバッテリーコントローラ。

【請求項 2】

二次電池の電圧、電流、温度の少なくとも 1 つを計測して前記二次電池の状態情報を演算するバッテリーコントローラであって、

前記二次電池の状態情報を保持するための記憶装置を有し、一つの単位または複数の単位で書換え可能な不揮発性メモリによる複数の不揮発性メモリ群と、前記メモリ群のそれぞれに対応して設けられ、データの書き込みや読み出しを行うリーダ・ライタと、前記メモリ群と前記メモリ群に対応したリーダ・ライタを選択するスイッチとを備え、前記スイッチを切り替えて前記メモリ群と前記リーダ・ライタを選択し、選択された前記リーダ・ライタによって選択された前記メモリ群に前記二次電池の状態情報の書き込み又は読み出しを行うことを特徴とするバッテリーコントローラ。

【請求項 3】

外部からの書き込みに関する信号に応じて選択されたメモリ群とは異なる別のメモリ群を順次選択することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のバッテリーコントローラ。

【請求項 4】

それぞれのメモリ群の書き換え回数をカウントするカウンタを有し、前記カウンタでカウントされた前記メモリ群の書き込み回数に応じて前記メモリ群を切り替えることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のバッテリーコントローラ。

【請求項 5】

選択された前記メモリ群への書き込みのエラー情報に基づいて前記メモリ群を切り替えることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のバッテリーコントローラ。

【請求項 6】

前記メモリ群に外部から前記メモリ群の保持されたデータを読み出し又は書き込みするアクセス手段を有することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のバッテリーコントローラ。

【請求項 7】

前記アクセス手段は、前記二次電池の状態情報を送信又は受信するための通信回路を有し、無線通信によって、外部の機器とデータの読み出し又は書き込みを行うことを特徴とする請求項 6 に記載のバッテリーコントローラ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、バッテリーコントローラに係り、特に、鉛電池やリチウム二次電池、ニッケル水素電池、電気二重層キャパシタなどの蓄電手段の状態検知や制御を行うバッテリーコントローラに関する。

【背景技術】

【0002】

電池等の蓄電手段を用いた電源装置、分散型電力貯蔵装置、電気自動車では、蓄電手段を安全に、且つ有効に使用するために、蓄電手段の状態を検知し、蓄電手段を制御するバッテリーコントローラが用いられている。蓄電手段の状態としては、どの程度まで充電されているか、あるいはどの程度放電可能な電荷量が残っているのかを示す充電状態 (State Of Charge の頭文字をとり、SOC と称す) または残存容量や、どの程度まで劣化や弱っているのかを示す健康状態 (State Of Health の頭文

10

20

30

40

50

字をとり、SOHと称す)または劣化度などがある。

【0003】

一方、自動車のIT化、電動化が進むにつれ、高信頼電池や診断機能を有した電源の必要性が高まっている。

【0004】

診断機能を付加する場合、何らかの不揮発性の記憶手段が必要である。不揮発性メモリとしては、EEPROM(電气的に書き換え可能なROM(Electronicall y Erasable and Programmable Read Only Memory))などがある。

【0005】

EEPROMは、フローティングゲートに電荷が蓄積されているか否かで2値またはそれ以上の情報を記録し、フローティングゲートの電荷の有無によるソース領域とドレイン領域との間の導通の変化によって情報を読み取る不揮発性半導体記憶装置である。

【0006】

従来のスプリットゲート型フラッシュEEPROMは、フローティングゲートの突起部に電界が集中することを利用して、情報の消去を行う。突起部に電界が集中するので、突起部周辺のトンネル絶縁膜の一部分だけが集中的に、かつ早く劣化する。

【0007】

このため、セルの寿命を短くしていた。換言すると、フラッシュEEPROMの書き込み消去ができる回数が少なく、セルの長寿命化、書き込み消去回数の増加が望まれている。そこで、デバイス自体で書き込み消去回数を増加させる工夫が試みられている(例えば、特許文献1)。

【0008】

また、書き換え回数が限界値に達したらアラームで知らせるような回路面での工夫も試みられている(例えば、特許文献2)。

【0009】

【特許文献1】特開平11-284088号公報

【特許文献2】特開2002-25281号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

しかしながら、前記従来 of EEPROMは、書き換え回数に限界があり、その限界を上回る書き換え回数が必要となる用途では取替えが必要になり、経済性やメンテナンス性を考慮すると、取替えが不要な記憶装置が望まれる。

【0011】

本発明は、前記点に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、メモリの交換を不要として、所要の書き換え回数を確保することのできるバッテリーコントローラを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明によるバッテリーコントローラは、二次電池の電圧、電流、温度の少なくとも1つを計測して前記二次電池の状態情報を演算するバッテリーコントローラであって、前記二次電池の状態情報を保持するための記憶装置を有し、前記記憶装置は、一つの単位または複数の単位で書換え可能な不揮発性メモリによる複数のメモリ群と、前記メモリ群を選択するスイッチと、選択された前記メモリ群に前記二次電池の状態情報の書き込み又は読み出しを行うリーダ・ライタとを備えることを特徴としている。

【0013】

また、本発明によるバッテリーコントローラは、二次電池の電圧、電流、温度の少なくとも1つを計測して前記二次電池の状態情報を演算するバッテリーコントローラであって、前記二次電池の状態情報を保持するための記憶装置を有し、一つの単位または複数の単位で

10

20

30

40

50

書換え可能な不揮発性メモリによる複数の不揮発性メモリ群と、前記メモリ群のそれぞれに対応して設けられ、データの書き込みや読み出しを行うリーダ・ライタと、前記メモリ群と前記メモリ群に対応したリーダ・ライタを選択するスイッチとを備え、前記スイッチを切り替えて前記メモリ群と前記リーダ・ライタを選択し、選択された前記リーダ・ライタによって選択された前記メモリ群に前記二次電池の状態情報の書き込み又は読み出しを行うことを特徴としている。

【0014】

本発明によるバッテリーコントローラは、好ましくは、外部からの書き込みに関する信号に応じて選択されたメモリ群とは異なる別のメモリ群を順次選択する。

【0015】

本発明によるバッテリーコントローラは、好ましくは、それぞれのメモリ群の書き換え回数をカウントするカウンタを有し、前記カウンタでカウントされた前記メモリ群の書き込み回数に応じて前記メモリ群を切り替える。

【0016】

本発明によるバッテリーコントローラは、好ましくは、選択された前記メモリ群への書き込みのエラー情報に基づいて前記メモリ群を切り替える。

【0017】

本発明によるバッテリーコントローラは、好ましくは、前記メモリ群に外部から前記メモリ群の保持されたデータを読み出し又は書き込みするアクセス手段を有する。

【0018】

本発明によるバッテリーコントローラの前記アクセス手段は、好ましくは、前記二次電池の状態情報を送信又は受信するための通信回路を有し、無線通信によって、外部の機器とデータの読み出し又は書き込みを行う。

【発明の効果】

【0019】

本発明によれば、バッテリーコントローラにおいて、メモリの書き換え回数の n 倍化、 n 回前までのデータ履歴の記録及びデータバックアップ機能の強化、マイクロコンピュータの機能や演算に必要なROMやRAMの容量を削減することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

本発明によるバッテリーコントローラをハイブリッド自動車の電気的パワートレインに適用した実施形態1を、図1を参照して説明する。

【0021】

電気的パワートレインは、二次電池501を電源とし、インバータ507によって電力供給を制御されるモータ・ジェネレータ508と、二次電池501の状態の監視等を行うバッテリーコントローラ100を有する。また、二次電池501を電源とするライト、ヒータ等の電気負荷512がある。

【0022】

モータ・ジェネレータ508は、図示されていない車輪に結合され、車輪を駆動する。

【0023】

インバータ507は、二次電池501の直流電力を交流電力に変換し、モータ・ジェネレータ508を駆動する。また、インバータ507は、モータ・ジェネレータ508で発電された交流電力を直流電力に変換し、二次電池501に入力する。

【0024】

車載電源である二次電池(バッテリー電源)501は、鉛電池やリチウム二次電池、ニッケル水素電池、電気二重層キャパシタなど、充電可能な電池である。二次電池501はバッテリーコントローラ100のVbat端子に接続されている。

【0025】

バッテリーコントローラ100は、二次電池501の端子電圧を抵抗素子503と504で分圧した電圧を、センシングデータ(計測データ)としてV+端子とV-端子に入力さ

10

20

30

40

50

れる。

【0026】

バッテリーコントローラ100は、T+端子とT-端子に温度センサ505を接続され、温度計測信号をセンシングデータ(計測データ)として入力する。バッテリーコントローラ100は、I端子に電流センサ506を接続され、電流計測信号をセンシングデータ(計測データ)として入力する。

【0027】

また、バッテリーコントローラ100は、シリアル通信ポートであるSCI1端子にインバータ507を接続し、K-LINE端子に診断装置509を接続している。

【0028】

バッテリーコントローラ100は、マイクロコンピュータ101と、リーダ・ライタ102と、スイッチ103と、ポインタ111と、不揮発性メモリによるメモリ群104a~104nを内蔵している。

【0029】

マイクロコンピュータ101は、メモリ群104a~104nに記憶されたデータや端子電圧、電流、温度等のセンシングデータを用いて種々の演算を行う。例えば、SOC演算やSOH演算、二次電池501やバッテリーコントローラ100の異常検出などの演算を行う。

【0030】

また、マイクロコンピュータ101は、メモリ群104a~104nに記憶する書き込みデータ処理を行う。例えば、二次電池501の使用回数や、SOCやSOHの演算結果、異常検出結果などの書き込みデータ処理を行う。

【0031】

診断装置509は、メモリ群104a~104nに記憶されたSOC演算結果やSOH演算結果、二次電池501やバッテリーコントローラ100の異常検出結果、二次電池501の使用回数などを通信により読み取る。図示の実施形態では、K-LINEによってバッテリーコントローラ100と診断装置509とが双方向に通信可能になっているが、二次電池501に接続されるパワーラインを介して電力線搬送により通信することも可能である。

【0032】

また、バッテリーコントローラ100とインバータ507がシリアル通信することにより、インバータ507はバッテリーコントローラ100のSOC演算やSOH演算の演算結果に応じて充放電を制御する。

【0033】

バッテリーコントローラ100は、外部信号入力端子INにキー・オフ信号を入力する。キー・オフ信号は、エンジン始動キーがオフになることを知らせる信号である。バッテリーコントローラ100は、この信号を受けると、各演算結果や電池の状態などをメモリ群へ書き込む。バッテリーコントローラ100は、このような外部からの書き込みに関する信号に応じて選択されたメモリ群とは異なる別のメモリ群を順次選択することもできる。

【0034】

つぎに、マイクロコンピュータ101によるメモリ群104a~104nに対するデータの書き込み、読み出しについて説明する。

【0035】

マイクロコンピュータ101は、リーダ・ライタ102やスイッチ103、メモリ群104aメモリ群n等の電源供給など動作管理を行う。

【0036】

リーダ・ライタ102は、マイクロコンピュータ101の指令により、スイッチ103によって選択されたメモリ群104a~104nの一つに対してデータの書き込み処理と読み出し処理を行う。

【0037】

10

20

30

40

50

スイッチ103は、データの書き込み、読み出しを行うメモリ群104a~104nを切り替えるものであり、セクタともいう。スイッチ103は、MOSトランジスタなどのスイッチデバイスと、これを制御するロジック回路から成る。

【0038】

ポインタ111は、最後に書き込んだメモリ群を指し示す。ここではスイッチ103とメモリ群との間に設けたが、リーダ・ライタ102とスイッチ103の間に設けることも、マイクロコンピュータ101でソフト的に処理することも可能である。

【0039】

メモリ群104a~104nは、任意の単位での書き換えや、電源のオン/オフが可能なEEPROMやフラッシュメモリなどの不揮発性メモリによって構成されている。この種のメモリデバイスには書き換え可能回数の上限がある。

10

【0040】

メモリ群104a~104nには、所定の間隔で、マイクロコンピュータ101でのSOC演算結果やSOH演算結果、二次電池501やバッテリーコントローラ100の異常検出結果、二次電池501の使用回数、二次電池501の電圧や充放電電流値、温度、そして電圧や電流、温度の最大値や最小値、平均値、電池使用時間、書き換え回数などが、書き換えられる。

【0041】

そして、書き換える対象メモリ群は、ポインタ制御により、メモリ群104a~104nへと書き換える度に順次切り替えられる。これにより、メモリ群が一つである場合に比して、書き換え回数がn倍になる。なお、スイッチ103が最後にデータを書込んだメモリ群を示すことにより、データ読み出しはスイッチが最後に書いたメモリが最新となる。

20

【0042】

あるいは、書き換える度に書き換えた回数を当該メモリ群に書き換える。読み出し時に、この書き換え回数も読み取り、回数が多い順に新しいデータと認識できる。

【0043】

そして、各メモリ群104a~104nを読み返すことで、それ以前のn回前のデータ履歴として活用することが可能となる。更に、書き換える対象メモリ群を順次切り替えるため、データのバックアップ機能が強化されることになる。

【0044】

また、複数のメモリ群104a~104nに同じデータを同時に書き換えることにより、ある一つのメモリ群の書き換えに失敗したとしても、そのほかのメモリ群にも書き換えられているため、冗長性を向上できる。

30

【0045】

バッテリーコントローラ100の演算の特徴として、蓄電手段(二次電池501)の経時変化をモニタすることがある。例えば、現在から10回まで前の書き換え情報を使用する。このため、一つのメモリでこれに対応する場合は10回分のメモリ容量が必要である。

【0046】

従って、本発明の様に、任意の単位での書き換えが可能なメモリ群を10個用意することにより、メモリ容量やコストは同程度で、書き換え回数を10倍にすることが可能となる。

40

【0047】

バッテリーコントローラ100の不揮発性メモリへの書き換えタイミングは、上位のコントローラ、例えば、ハイブリッドコントローラやエンジンコントローラからの書き込み命令(信号)、データ更新命令(信号)等の制御信号で行われる。さらに、バッテリーコントローラ100内の処理装置、例えば、マイクロコンピュータ101等によって、バッテリーコントローラ100内の状態に応じて、書き込みや更新を行うようにすることもできる。

【0048】

また、バッテリーコントローラ100の不揮発性メモリへの書き換えタイミング(の特徴)として、エンジン始動キーがオフにされた時か、異常などが発生した時がある。

【0049】

50

エンジン始動キーがオフになると、バッテリーコントローラ100への電源供給も遮断される。また、異常の内容として、意図しない電源遮断異常もある。これらのため、バッテリーコントローラ100では、メモリ書き込み用のバックアップ電源が必要となる。

【0050】

また、上述のようにマイクロコンピュータ101の演算負荷を減らすことができ、マイクロコンピュータ101の機能や演算に必要なROMやRAMの容量を削減することができる。強いては小型、低コスト化できる。

【0051】

更に、任意の単位での書換えに加え、書換えや読み出し対象メモリ群の電源のオン/オフを可能とすることにより、一つのメモリで対応する場合に比べ上記の例では消費電流を10分の1に削減することが可能となる。

10

【0052】

ここで、スイッチ103はリーダ・ライタ102に組み込むことも可能である。

【0053】

本実施形態によれば、メモリの書換え可能回数の上限值が大幅に改善されるため、頻繁にメモリへ書換えることが可能になる。このため、エンジン始動キーがオフになる直前のデータや意図しない電源遮断異常が起きる直前のデータが記録されるため、メモリ書き込み用のバックアップ電源を削除またはバックアップ時間の短縮が可能となる。

【0054】

スイッチ103によるメモリ群104a~104nの切り替えは、メモリ群ごとの書き込み回数に応じた切り替え、所定の順序に従った切り替え、書き込み後にエラーチェックを行い、エラーが出れば、予め定められたメモリ群、又は、所定の切り替え順序に従って選択されるべきメモリ群への切り替え、バッテリーコントローラ100内の状態に応じた切り替え、上位コントローラによる指令信号に基づいた切り替えがある。

20

【0055】

これらは、予め定められた設定値との関係によって、又は、他のコントローラからの指令信号や命令コマンドによって実行する。

【0056】

本発明によるバッテリーコントローラをハイブリッド自動車の電気的パワートレインに適用した実施形態2を、図2を参照して説明する。なお、図2において、図1に対応する部分は、図1に付した符号と同一の符号を付けて、その説明を省略する。

30

【0057】

この実施形態では、リーダ・ライタ102a~102nがポインタ111とメモリ群104a~104nとの間に、各メモリ群104a~104n毎に対をなして各メモリ群専用のリーダ・ライタ102a~102nが設けられている。

【0058】

本実施形態では、書換えや読み出し対象メモリ群104a~104nの選択と同時に該当するリーダ・ライタ102a~102nがスイッチ103によって選択される。

【0059】

書換えや読み出し対象のリーダ・ライタ102a~102nやメモリ群104a~104nの電源のオン/オフを制御することにより、消費電力を削減できる。

40

【0060】

この実施形態では、リーダ・ライタ個数が増えるが、前述の実施形態1と同様に、書換え回数n倍化、n回前までのデータ履歴の記録及びデータバックアップ機能の強化、そして、マイクロコンピュータの機能や演算に必要なROMやRAMの容量を削減することができる。強いては、小型、低コスト化できる。また、メモリ書き込み用のバックアップ電源を削除またはバックアップ時間の短縮が可能となる。

【0061】

本発明によるバッテリーコントローラをハイブリッド自動車の電気的パワートレインに適用した実施形態3を、図3を参照して説明する。

50

【0062】

この実施形態では、ポインタ111とメモリ群104a~104nとの間に、カウンタ301が配設されている。カウンタ301は、メモリ群104a~104nの書換え回数をカウントする。

【0063】

実施形態1、2では、書換える対象メモリ群がメモリ群104a~104nへと書換える度に順次切り替えられるが、本実施形態では、任意の回数で書換える対象メモリ群が切り替えられる。

【0064】

そして、カウンタ301により、各メモリ群104a~104nの書換え回数がカウントされ、当該メモリ群の書換え回数が上限値に近付いた場合には、その他のメモリ群への書換え頻度を増やすように制御される。

10

【0065】

つまり、マイクロコンピュータ101は、当該メモリ群104a~104nの書換え回数が上限値に近付いた場合には、その他のメモリ群への書換え頻度を増やすように制御する。

【0066】

本実施形態は、記憶する内容毎にメモリ群を割り振る場合に有効である。例えば、各種演算結果を記録するメモリ群、異常情報を記憶するメモリ群などと割り振る。これにより、記憶内容のデータ管理が容易になる。

20

【0067】

なお、カウンタ301は、マイクロコンピュータ101とリーダー・ライター102との間、あるいはリーダー・ライター102とスイッチ103の間に配設することも可能である。また、物理的に別体のカウンタを設けずにマイクロコンピュータ101の機能で実現することも可能である。

【0068】

本実施形態によれば、前述の実施形態1と同様に、書換え回数のn倍化、n回前までのデータ履歴の記録及びデータバックアップ機能の強化、消費電力の削減、そして、マイクロコンピュータの機能や演算に必要なROMやRAMの容量を削減することができる。強いては、小型、低コスト化できる。また、メモリ書き込み用のバックアップ電源を削除またはバックアップ時間の短縮が可能となる。

30

【0069】

本発明によるバッテリーコントローラをハイブリッド自動車のエレクトリックパワートレインに適用した実施形態4を、図4を参照して説明する。なお、図4においても、図1に対応する部分は、図1に付した符号と同一の符号を付けて、その説明を省略する。

【0070】

この実施形態では、各メモリ群104a~104n毎に、リーダー・ライター102a~102n、カウンタ301a~301nが設けられている。

【0071】

本実施形態でも、任意の回数で書換える対象メモリ群104a~104nが切り替えられる。そして、カウンタ301a~301nにより、各メモリ群104a~104nの書換え回数が個々にカウントされ、その結果がマイクロコンピュータ101に伝えられる。

40

【0072】

マイクロコンピュータ101は、当該メモリ群104a~104nの書換え回数が上限値に近付いた場合には、その他のメモリ群への書換え頻度を増やすように制御する。

【0073】

本実施形態も、実施形態3と同様に、記憶する内容毎にメモリ群を割り振る場合に有効である。例えば、各種演算結果を記録するメモリ群、異常情報を記憶するメモリ群などと割り振る。これにより、記憶内容のデータ管理が容易になる。

50

【0074】

また、リーダ・ライター、カウンタ、メモリ群を備えた記憶装置を構成する際に有効である。

【0075】

本実施形態でも、前述の実施形態1と同様に、書換え回数のn倍化、n回前までのデータ履歴の記録及びデータバックアップ機能の強化、消費電力の削減、そして、マイクロコンピュータの機能や演算に必要なROMやRAMの容量を削減することができる。強いては、小型、低コスト化できる。また、メモリ書き込み用のバックアップ電源を削除またはバックアップ時間の短縮が可能となる。

【0076】

本発明によるバッテリーコントローラを自動車用電源系に適用した実施形態を、図5を参照して説明する。なお、図5においても、図1に対応する部分は、図1に付した符号と同一の符号を付けて、その説明を省略する

自動車用電源系は、二次電池501、オルタネータ601、電気負荷512、バッテリーコントローラ100を有する。

【0077】

オルタネータ601は、自動車エンジン(図示せず)の動力により駆動され、電気負荷602に必要な電力を発電し、二次電池501を充電する。

【0078】

バッテリーコントローラ100のシリアル通信ポートであるSCI1端子にはRFモジュール603が接続されている。RFモジュール603は、無線通信装置であり、マイクロコンピュータ101による演算結果や、メモリ群104a~104nに記憶されたデータを診断装置509へ無線通信によって送信する。

【0079】

なお、RFモジュール603はバッテリーコントローラ100の外部に設けられているが、RFモジュール603はバッテリーコントローラ100の内部に設けることも可能である。

【0080】

診断装置509は、RFモジュール603と無線通信可能なRFモジュール510を内蔵しており、無線通信によってバッテリーコントローラ100よりの情報を読み取る。つり、診断装置509は、メモリ群104a~104nに、外部からメモリ群104a~104nの保持されたデータを読み出し又は書き込みするアクセス手段をなす。

【0081】

診断装置509を運転席のインストールパネルに組み込むことにより、運転者に二次電池501の状態をリアルタイムで報知できる。運転者は、報知内容に応じて、二次電池501の交換などの適切な処置を取ることができる。

【0082】

または、診断装置509をキーレスエントリーシステム対応のキーに組み込むことも可能である。この場合、運転者はキーから報知される内容に応じて、二次電池501の交換などの適切な処置を取ることができる。

【0083】

ここでの、報知には、液晶ディスプレイやLEDなどによる視覚的な報知やブザーなどによる音に聴覚的な報知、パイプタなどによる振動など感覚的な報知がある。

【0084】

この実施形態でも、バッテリーコントローラ100は、実施形態1と同様に、マイクロコンピュータ101と、リーダ・ライター102と、スイッチ103と、メモリ群104a~104nを内蔵している。

【0085】

したがって、本実施形態でも、前述の実施形態1と同様に、書換え回数のn倍化、n回前までのデータ履歴の記録及びデータバックアップ機能の強化、消費電力の削減、そして

10

20

30

40

50

、マイクロコンピュータの機能や演算に必要なROMやRAMの容量を削減することができる。

【0086】

なお、本実施形態でも、バッテリーコントローラ100として、実施形態2、3、4に示されているものを適用することが可能である。

【0087】

本発明によるバッテリーコントローラを分散型電力貯蔵装置に適用した実施形態を、図6を参照して説明する。なお、図6においても、図1に対応する部分は、図1に付した符号と同一の符号を付けて、その説明を省略する。

【0088】

分散型電力貯蔵装置は、電力線PSに、制御変換器700、商用電源701、太陽光発電装置702、負荷装置703Aが切替器705A、705B、705C、705Dによって選択的にオン/オフされる。また、電力線PSにはもう一つの負荷装置703Bが接続されている。二次電池501の両端は制御変換器700に接続されている。なお、これらの機器は、装置内に切替器を有することもある。

【0089】

太陽光発電装置702は、太陽電池により太陽光を直流電力に変換し、インバータ装置により交流電力を出力する装置である。

【0090】

負荷装置703A、負荷装置703Bは、空気調和装置、冷蔵庫、電子レンジ、照明などの家電品や、電動モータ、エレベータ、コンピュータ、医療機器などの電気機器や、第2の電源装置である。

【0091】

制御変換器700は、MCU706を含み、交流電力を直流電力に変換、または、直流電力を交流電力に変換する充放電器である。MCU706は、切替器705A、705B、705C、705D、負荷装置703Bと双方向に通信可能に接続されている。これにより、制御変換器700は、充放電の制御や、太陽光発電装置702、負荷装置703A、703Bなどの機器を制御する制御器を兼ねている。

【0092】

また、バッテリーコントローラ100もシリアル通信端子SCI1によって制御変換器700とシリアル通信可能に接続されている。

【0093】

この適用例(実施形態)によれば、負荷装置703A、703Bが必要とする電力を、商用電源701や太陽光発電装置702で賄い切れない時には、制御変換器700を介して、二次電池501から電力を供給する。そして、商用電源701や太陽光発電装置702からの電力供給が過剰となっている時には、制御変換器700を介して二次電池501に蓄電する。

【0094】

これらの動作の中で、電池コントローラ100はメモリ121に記憶されたデータやセンシングデータを用いて種々の演算を行う。例えば、SOC演算やSOH演算、電池や電池コントローラ100の異常検出などを行う。そして、二次電池501の状態演算結果や異常検出結果を制御変換器700に送る。制御変換器700はこれに応じて充放電等を制御する。

【0095】

これらの動作の中で、バッテリーコントローラ100はメモリ群104a~104nに記憶されたデータやセンシングデータを用いて種々の演算を行う。例えば、SOC演算やSOH演算、電池やバッテリーコントローラの異常検出など。

【0096】

また、メモリに記憶するデータの演算を行う。例えば、電池の使用回数や上記演算結果、異常検出結果など。

10

20

30

40

50

【0097】

そして、二次電池501の状態演算結果や異常検出結果を制御変換器700に送る。制御変換器700はこれに応じて充放電等を制御する。

【0098】

また、定期点検や故障診断時には診断装置509を用いてメモリ群104a~104nに記憶されたSOC演算結果やSOH演算結果、電池やバッテリーコントローラの異常検出結果、電池の使用回数などを通信により読み取る。

【0099】

これにより、定期点検や故障診断の内容が充実される。また、これらにかかる時間が短縮される。

10

【0100】

また、バッテリーコントローラ100、二次電池501の状態検知が可能なため、二次電池501を安全に、且つ有効に活用することが可能となる。

【0101】

また、本実施形態では、二次電池501を設けているため、商用電源701の契約電力や消費電力、太陽光発電装置702の発電定格を下げる事が可能となり、設備費やランニングコストの削減を図ることができる。そして、消費電力がある時間帯に集中している時に、電源装置から商用電源701に電力を供給し、消費電力が少ない時に、電源装置に蓄電することで、消費電力の集中を緩和し、消費電力の平準化を図ることが可能となる。

【0102】

更に、制御変換器700は、負荷装置703の電力消費を監視し、負荷装置703を制御するため、省エネルギーや電力の有効利用が達成できる。

20

【0103】

この実施形態でも、バッテリーコントローラ100は、実施形態1と同様に、マイクロコンピュータ101と、リーダ・ライタ102と、スイッチ103と、メモリ群104a~104nを内蔵している。

【0104】

したがって、本実施形態でも、前述の実施形態1と同様に、書換え回数のn倍化、n回前までのデータ履歴の記録及びデータバックアップ機能の強化、消費電力の削減、そして、マイクロコンピュータの機能や演算に必要なROMやRAMの容量を削減することができる。

30

【0105】

なお、本実施形態でも、バッテリーコントローラ100として、実施形態2、3、4に示されているものを適用することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0106】

【図1】本発明によるバッテリーコントローラをハイブリッド自動車の電気的パワーラインに適用した実施形態1を示すブロック図。

【図2】本発明によるバッテリーコントローラをハイブリッド自動車の電気的パワーラインに適用した実施形態2を示すブロック図。

40

【図3】本発明によるバッテリーコントローラをハイブリッド自動車の電気的パワーラインに適用した実施形態3を示すブロック図。

【図4】本発明によるバッテリーコントローラをハイブリッド自動車の電気的パワーラインに適用した実施形態4を示すブロック図。

【図5】本発明によるバッテリーコントローラを自動車用電源系に適用した実施形態を示すブロック図である。

【図6】本発明によるバッテリーコントローラを分散型電力貯蔵装置に適用した実施形態を示すブロック図。

【符号の説明】

【0107】

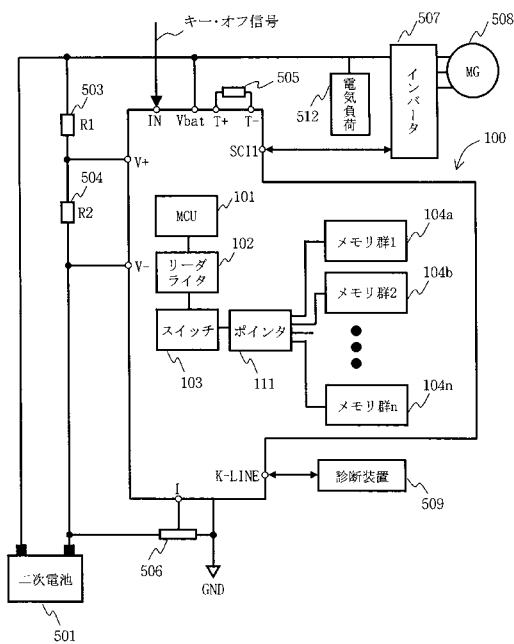
50

- 100 バッテリコントローラ
- 101 マイクロコンピュータ
- 102、102a~102n リーダ・ライタ
- 103 スイッチ
- 104a~104n メモリ群
- 111 ポインタ
- 301、301a~301n カウンタ
- 501 二次電池
- 503 抵抗素子
- 504 抵抗素子
- 505 温度センサ
- 506 電流センサ
- 507 インバータ
- 508 モータ・ジェネレータ
- 509 診断装置
- 512 電気負荷
- 601 オルタネータ
- 603 RFモジュール
- 700 制御変換器
- 701 商用電源
- 702 太陽光発電装置
- 703A、704B 負荷装置
- 705A~705D 切替器

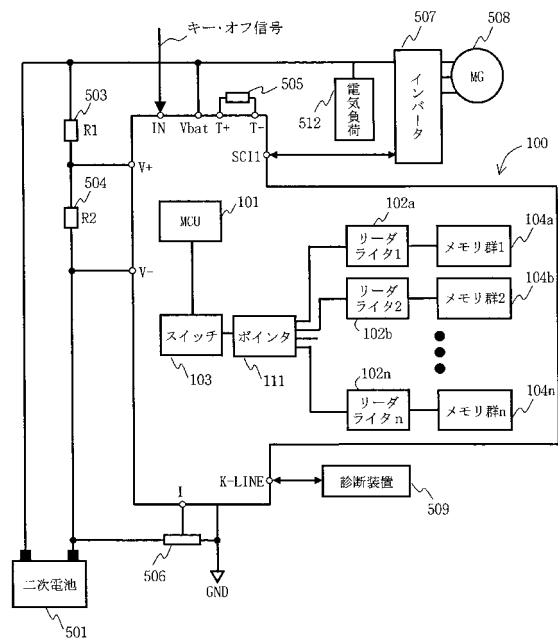
10

20

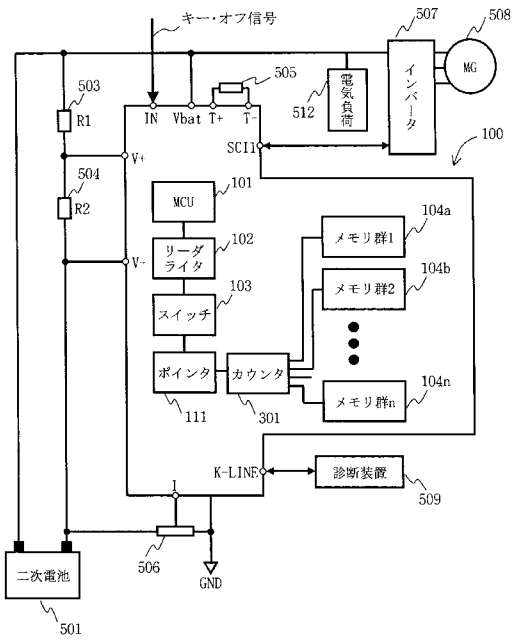
【図1】



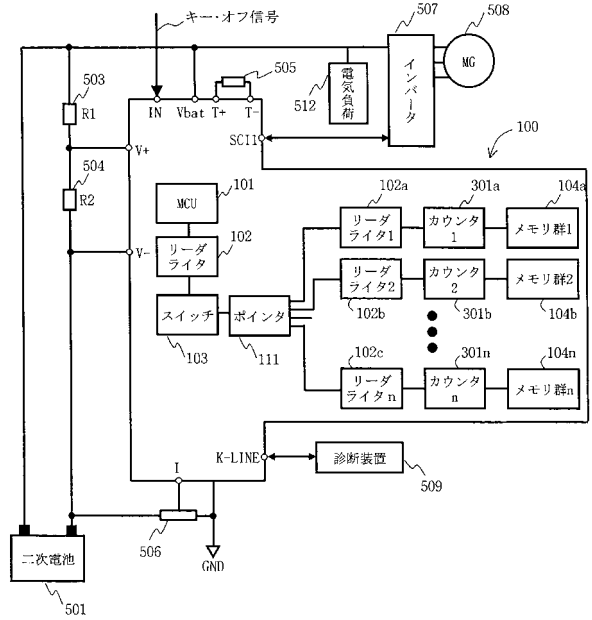
【図2】



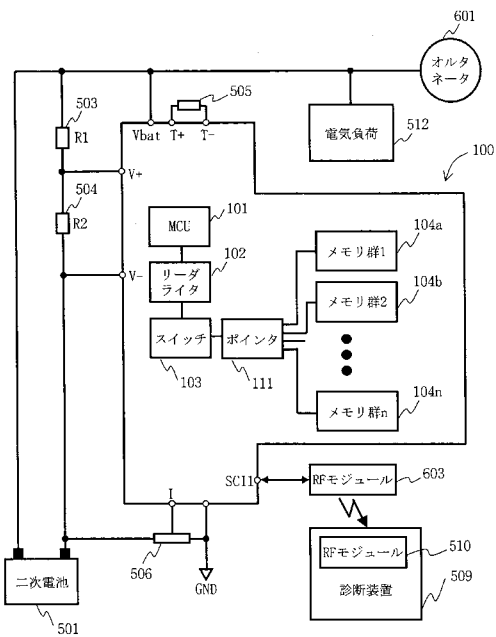
【図3】



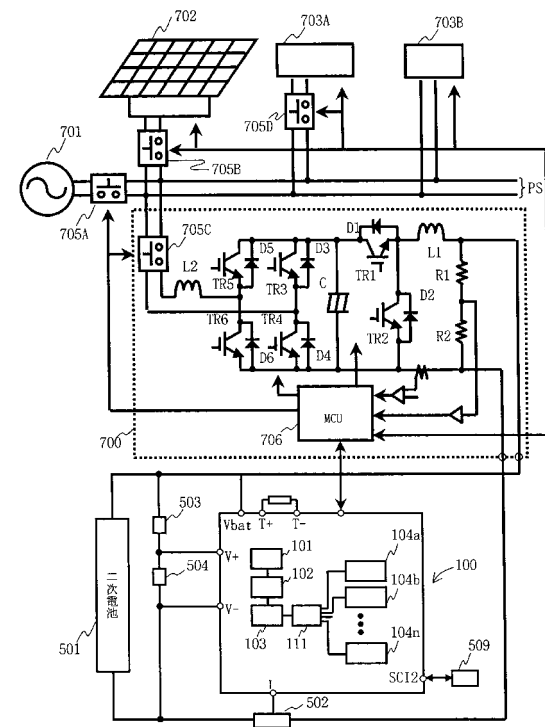
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 村林 文夫

茨城県日立市大みか町七丁目 1 番 1 号 株式会社日立製作所日立研究所内

(72)発明者 平沢 今吉

東京都中央区日本橋本町二丁目 8 番 7 号 新神戸電機株式会社内

(72)発明者 大越 哲郎

東京都中央区日本橋本町二丁目 8 番 7 号 新神戸電機株式会社内

F ターム(参考) 2G016 CB05 CB12 CC01 CC04 CC23 CC27 CC28 CF06

5H030 AA06 AA10 AS03 AS06 AS08 BB01 BB21 FF41

5H115 PA14 PC06 PG04 PI16 PI22 PI29 P002 P006 P017 PU08

PV09 QN03 SE06 T102 T005 T012 T013 TR19 TU01 TU04

TU11 TU20 UF01