

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5067359号
(P5067359)

(45) 発行日 平成24年11月7日(2012.11.7)

(24) 登録日 平成24年8月24日(2012.8.24)

(51) Int. Cl. F I
B60L 3/00 (2006.01) B60L 3/00 ZHVJ
 B60R 16/02 (2006.01) B60R 16/02 650J

請求項の数 5 (全 10 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2008-327174 (P2008-327174) (22) 出願日 平成20年12月24日(2008.12.24) (65) 公開番号 特開2010-154594 (P2010-154594A) (43) 公開日 平成22年7月8日(2010.7.8) 審査請求日 平成23年11月28日(2011.11.28)</p>	<p>(73) 特許権者 000003997 日産自動車株式会社 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 (74) 代理人 100119644 弁理士 綾田 正道 (72) 発明者 山田 哲 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産 自動車株式会社内 審査官 村上 哲</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子制御システムの故障診断装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の演算処理ユニットを具え、一の演算処理ユニットが異常を生じたとき、他の演算処理ユニットによりフェールセーフ機能を果たすようにした電子制御システムにおいて、前記一の演算処理ユニットから前記他の演算処理ユニットに診断用の故障情報を送信させる診断用故障情報送信手段と、

該手段による前記一の演算処理ユニットから前記他の演算処理ユニットへの診断用故障情報に回答して当該他の演算処理ユニットが前記フェールセーフ機能を指令したか否かを判定するフェールセーフ機能判定手段と、

前記電子制御システムが、前記他の演算処理ユニットのフェールセーフ機能により得られるべき状態になったか否かを判定するシステム状態判定手段とを具え、

これらフェールセーフ機能判定手段およびシステム状態判定手段により、前記他の演算処理ユニットによるフェールセーフ機能が異常であるのか、該フェールセーフ機能に前記電子制御システムが正常に応動していないシステム異常であるのかを区別して判定するよう構成したことを特徴とする電子制御システムの故障診断装置。

【請求項2】

前記フェールセーフ機能が電子制御システムの強電系を遮断するものである、請求項1に記載の電子制御システムの故障診断装置において、

該電子制御システムの故障診断を、電子制御システムの強電系が遮断されている強電系接続前段階で行うよう構成したことを特徴とする電子制御システムの故障診断装置。

10

20

【請求項3】

前記フェールセーフ機能が電子制御システムの強電系を遮断するものである、請求項1または2に記載の電子制御システムの故障診断装置において、

該電子制御システムの故障診断を、電子制御システムの強電系が遮断されている強電系遮断後段階で行うよう構成したことを特徴とする電子制御システムの故障診断装置。

【請求項4】

前記フェールセーフ機能が電子制御システムの強電系を遮断するものである、請求項1～3のいずれか1項に記載の電子制御システムの故障診断装置において、

前記電子制御システムの強電系制御回路が結線異常を生じているか否かを判定する強電系制御回路異常判定手段を設け、

この強電系制御回路異常判定手段が強電系制御回路の結線異常を判定するとき、前記電子制御システムの故障診断を禁止するよう構成したことを特徴とする電子制御システムの故障診断装置。

10

【請求項5】

前記フェールセーフ機能が電子制御システムのプラス側強電系およびマイナス側強電系を個別に遮断するものである、請求項1～3のいずれか1項に記載の電子制御システムの故障診断装置において、

該電子制御システムの故障診断を、プラス側強電系およびマイナス側強電系について、順次個別に行うよう構成したことを特徴とする電子制御システムの故障診断装置。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子制御システムの故障診断装置に関し、特にエンジンおよびモータからの動力により走行可能なハイブリッド車両のモータ駆動制御などに用いる制御システムの故障を診断するための装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

制御システムは一般的に、演算処理ユニットで求めた制御信号により、対応する制御対象を制御するが、このとき演算処理ユニット自身や、その制御系を含む制御対象、つまり制御システムの故障を診断して伝達したり、適切な異常対策処理を行う必要がある。

30

【0003】

そのための制御システムの故障診断装置としては従来、例えば特許文献1に記載のごとく、2個一組の主・副演算処理ユニットを設け、故障診断対象たる主演算処理ユニットを副演算処理ユニットで監視することにより、当該主演算処理ユニットの故障や異常を早期に検知して、この故障や異常を伝達したり、この故障や異常に対する対策を行うようにしたものが知られている。

【特許文献1】特開2003-150408号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

40

しかし、かように主演算処理ユニットの故障や異常を検知して、この故障や異常によっても問題となる動作を生ずることのないようにしたフェールセーフ機能を果たすだけでは、副演算処理ユニットによる上記のフェールセーフ機能が失陥している場合に、予定通りのフェールセーフが得られないという問題を生ずる。

つまり、副演算処理ユニットによる上記のフェールセーフ機能が失陥しているのを、主演算処理ユニットの故障時に初めて知るのでは、本来のフェールセーフの役目を果たし得ない。

【0005】

そこで、主演算処理ユニットの故障時に副演算処理ユニットが上記のフェールセーフ機能を確実に果たし得る正常な状態か否かを前もって故障診断しておき、副演算処理ユニッ

50

トによるフェールセーフ機能の信頼性を高める必要がある。

【0006】

本発明は、かかる要求を実現可能な電子制御システムの故障診断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】

この目的のため、本発明による電子制御システムの故障診断装置は、請求項1に記載したごとくに構成する。

先ず、前提となる電子制御システムは、複数の演算処理ユニットを具え、一の演算処理ユニットが異常を生じたとき、他の演算処理ユニットによりフェールセーフ機能を果たすようにしたものである。

【0008】

本発明の故障診断装置は、かかる電子制御システムに対し、以下のような診断用故障情報送信手段、フェールセーフ機能判定手段、およびシステム状態判定手段を設けて構成した構成に特徴づけられる。

診断用故障情報送信手段は、上記一の演算処理ユニットから上記他の演算処理ユニットに診断用の故障情報を送信させるものである。

フェールセーフ機能判定手段は、上記診断用故障情報送信手段による上記一の演算処理ユニットから上記他の演算処理ユニットへの診断用故障情報に回答して当該他の演算処理ユニットが上記フェールセーフ機能を指令したか否かを判定するものである。

システム状態判定手段は、電子制御システムが、上記他の演算処理ユニットのフェールセーフ機能により得られるべき状態になったか否かを判定するものである。

本発明の故障診断装置は、上記フェールセーフ機能判定手段およびシステム状態判定手段により、上記他の演算処理ユニットによるフェールセーフ機能が異常であるのか、該フェールセーフ機能に電子制御システムが正常に反応していないシステム異常であるのかを区別して判定するものである。

【発明の効果】

【0009】

上記した本発明による電子制御システムの故障診断装置においては、

上記一の演算処理ユニットから上記他の演算処理ユニットに診断用の故障情報を送信させ、かかる診断用故障情報に回答して当該他の演算処理ユニットが上記フェールセーフ機能を指令したか否かをフェールセーフ機能判定手段により判定すると共に、電子制御システムが、上記他の演算処理ユニットのフェールセーフ機能により得られるべき状態になったか否かをシステム状態判定手段により判定し、これら判定の結果から、上記他の演算処理ユニットによるフェールセーフ機能が異常であるのか、該フェールセーフ機能に電子制御システムが正常に反応していないシステム異常であるのかを区別して判定するため、上記他の演算処理ユニット(副演算処理ユニット)によるフェールセーフ機能が失陥しているのを、上記一の演算処理ユニット(主演算処理ユニット)の故障時に初めて知るのではなく、前もって知ることができる。

【0010】

このため、上記一の演算処理ユニットの故障時に上記他の演算処理ユニットが予定のフェールセーフ機能を確実に果たし得る正常な状態か否かを前もって故障診断しておくこととなり、上記他の演算処理ユニットによるフェールセーフ機能の信頼性を高めることができ、本来のフェールセーフの役目を確実に果たし得る。

加えて本発明による電子制御システムの故障診断装置においては、フェールセーフ機能判定手段が、上記診断用故障情報送信手段による上記一の演算処理ユニットから上記他の演算処理ユニットへの診断用故障情報に回答して当該他の演算処理ユニットが上記フェールセーフ機能を指令したか否かを判定し、

システム状態判定手段によって、電子制御システムが、上記他の演算処理ユニットのフェールセーフ機能により得られるべき状態になったか否かを判定するというように、

10

20

30

40

50

上記他の演算処理ユニットによるフェールセーフ機能の異常と、電子制御システムがフェールセーフ機能に正常に応動し得ないシステム異常とを区別して判定することができ、異常の対象を特定し得て異常対策が容易である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、本発明の実施の形態を、図面に示す実施例に基づき詳細に説明する。

[構成]

図1は、本発明の一実施例になる故障診断装置を内蔵するハイブリッド車両用駆動装置の強電系回路を例示する。

10

この強電系回路は、電気エネルギーを蓄える高電圧バッテリー1と、高電圧モータ/ジェネレータMGを駆動するインバータ2と、これら高電圧バッテリー1およびインバータ2間を断接するプラス側高電圧リレー3と、同じく高電圧バッテリー1およびインバータ2間を断接するマイナス側高電圧リレー4と、このマイナス側高電圧リレー4に対し並列接続して設けられたプリチャージ高電圧リレー5とから成る。

【0012】

ちなみにハイブリッド車両の電子制御システムは、エンジン（図示せず）、モータ/ジェネレータMGの運転点を決定する統合コントローラ11（図2参照）を中心に構成され、統合コントローラ11によって、ハイブリッド駆動システムの統合制御を実施している。

【0013】

20

以下に統合コントローラ11の主な役割を示す。

- (1) ドライバー操作、車両システム状態に応じて、ドライバーが望む最適な運転モード（電気走行モード、ハイブリッド走行モード）を選択する。
- (2) 最適な運転状態を実現するため、各アクチュエータ（高電圧リレー、DC-DCコンバータ等）を制御し、エンジン（図示せず）および高電圧モータ/ジェネレータMGへのトルク配分を算出し、各演算処理ユニットへ指令を送信する。
- (3) 車両システムの監視を実施し、フェールセーフ走行への切り替えや、警告灯の点灯を実施する。

【0014】

またハイブリッド車両は、走行前に以下の手順に沿ってハイブリッドシステムを起動し、走行可能モードに遷移する。

30

(1) ドライバーが運転意思を示す動作を示したのを統合コントローラ11が、イグニッション信号ONや、スタート信号(ON)を受けて検知する。

(2) 統合コントローラ11は高電圧リレー3~5を接続しても問題ないと判定したら、まずプラス側高電圧リレープラス3を接続する。

(3) プラス側高電圧リレープラス3の接続が完了したら、プリチャージ高電圧リレー5を接続し、インバータ2内におけるコンデンサの充電を実施する。

これは、プリチャージ高電圧リレー5がプラス側高電圧リレー3およびマイナス側高電圧リレー4に比べて抵抗成分が大きく、インバータ2内におけるコンデンサの充電に時定数持たせるためである。

40

(4) インバータ2内におけるコンデンサの充電が完了したら、統合コントローラ11はマイナス側高電圧リレー4を接続する。

(5) マイナス側高電圧リレー4の接続が完了したら、プリチャージ高電圧リレー5を遮断する。

この状態で、モータ/ジェネレータMGへの高電圧投入が完了する。

(6) かかる高電圧投入が完了し、ハイブリッド車両を走行しても問題ないと統合コントローラ11が判断したら、走行可能モードに遷移する。

【0015】

他方で走行後においてハイブリッド車両は、以下の手順に沿ってハイブリッドシステムをシャットダウンする。

50

(1)統合コントローラは高電圧リレーを接続しても問題ないと判定したら、まず高電圧リレーマイナスを遮断する。

またここでは、インバータの電圧低下代を見て、高電圧リレーマイナスがハード故障(ON故障)しているかどうか

を判定する。

(2)インバータの放電が完了したのを確認したら、高電圧リレープラスを遮断する。

またここでは、高電圧リレープリチャージを接続し、インバータの電圧上昇代から高電圧リレープラスがハード故障(ON故障)しているかどうかを判定する。高電圧リレープラスのハード故障診断が終了したら、高電圧リレープリチャージを遮断する。

【0016】

上記の制御を司る統合コントローラ11の強電系(高電圧リレー3~5)制御部を図2に示す。

この統合コントローラ11は、主演算処理ユニット(MainCPU)12および副演算処理ユニット(SubCPU)13を主たる構成要素とし、これら主・副演算処理ユニット12,13に対し、AND回路14、駆動回路15および電流モニタ回路16を図示のごとくに接続して構成する。

【0017】

主演算処理ユニット(MainCPU)12は、ハイブリッドシステムの基本制御を行うべく所定の演算を行う。

副演算処理ユニット(SubCPU)13は、主演算処理ユニット(MainCPU)12が出力するP-RUN(主演算処理ユニットの動作)のチェックや、シリアル通信を利用して主演算処理ユニット(MainCPU)12の出力する演算結果のチェックを行い、主演算処理ユニット(MainCPU)12を監視する。

【0018】

高電圧リレー3~5の駆動は、主演算処理ユニット(MainCPU)12および副演算処理ユニット(SubCPU)13の双方でAND回路14を介して制御する。

つまり、副演算処理ユニット(SubCPU)13が主演算処理ユニット(MainCPU)12の上記監視により、主演算処理ユニット(MainCPU)12の異常を検知したら、副演算処理ユニット(SubCPU)13の高電圧リレー出力ポートの出力を0(Lo)にし、高電圧リレー3~5を遮断する。

【0019】

逆に副演算処理ユニット(SubCPU)13が主演算処理ユニット(MainCPU)12の上記監視により、主演算処理ユニット(MainCPU)12の異常を検知しない間は、副演算処理ユニット(SubCPU)13の高電圧リレー出力ポートの出力を1(Hi)にし、駆動回路15を介して高電圧リレー3~5を主演算処理ユニット(MainCPU)12の演算結果通りにON,OFF制御する。

【0020】

なお駆動回路15を介して高電圧リレー3~5のソレノイドに流れる電流を電流モニタ16で検出し、この電流検出値を主演算処理ユニット(MainCPU)12に送信する。

これにより主演算処理ユニット(MainCPU)12は、高電圧リレー3~5のソレノイドに流れる電流をモニタすることができ、このモニタ結果から高電圧リレー3~5の接続状態を判定することができる。

【0021】

[故障診断]

上記電子制御システムの故障診断は、統合コントローラ11が図3に示す制御プログラムを一定周期(例えば10ms)ごとに繰り返し実行して、以下のごとくにこれを行う。

先ずステップS11においては、高電圧リレー3~5を遮断しても制御システムに影響がないか否かを判定する。

ここで「高電圧リレー3~5を遮断しても制御システムに影響がない」場合とは、例えばシステム起動時の高電圧リレー接続前とか、ハイブリッドシステムのシャットダウン後などを意味する。

【0022】

10

20

30

40

50

ステップS11で、高電圧リレー3~5を遮断すると制御システムに影響があると判定する間は、制御をそのまま終了して電子制御システムの故障診断を行わないようにする。

これにより、制御システムに影響があるのに高電圧リレー3~5の遮断を伴う故障診断が行われる弊害を回避する。

ステップS11で、高電圧リレー3~5を遮断しても制御システムに影響がないと判定する場合は、制御をステップS12に進める。

【0023】

ステップS12においては、統合コントローラ11と高電圧リレー3~5との間におけるソレノイドの結線が正常であるか（結線異常を起こしていないか）どうかを判定する。

例えば、結線が短絡(12V系の電源が印加)している場合においては、主演算処理ユニット(MainCPU)12が電流モニタ回路16を通じ、リレーソレノイドに常に電流が流れているのを検知し、結線が正常でない（結線異常を起こしている）と判定する。

従ってステップS12は、本発明における強電系制御回路異常判定手段に相当する。

【0024】

ステップS12で、統合コントローラ11および高電圧リレー3~5間におけるソレノイドの結線が正常でない（結線異常を起こしている）と判定する間は、制御をそのまま終了して電子制御システムの故障診断を行わないようにする。

これにより、上記の結線異常で制御システムの故障診断を行っても、制御システムの故障が診断不能であるにもかかわらず、故障診断が行われる弊害を回避する。

ステップS12で、統合コントローラ11および高電圧リレー3~5間におけるソレノイドの結線が正常である（結線異常を起こしていない）と判定する場合は、制御をステップS13に進め、制御システムの故障診断を開始させる。

【0025】

この故障診断に当たってはまず、ステップS14において、主演算処理ユニット(MainCPU)12から副演算処理ユニット(SubCPU)13へのP-RUN（主演算処理ユニットの動作）信号を故障診断用に停止させて、主演算処理ユニット(MainCPU)12から副演算処理ユニット(SubCPU)13へ診断用故障情報を送信する。

従ってステップS14は、本発明における診断用故障情報送信手段に相当する。

【0026】

次のステップS15においては、副演算処理ユニット(SubCPU)13が高電圧リレー3~5の遮断を指令したか否かを判定する。

その判定方法は、副演算処理ユニット(SubCPU)13よりシリアル通信を通じて情報を取得すればよい。

ステップS15で副演算処理ユニット(SubCPU)13が高電圧リレー3~5の遮断（フェールセーフ機能）を指令したと判定しなければ、ステップS14での診断用故障情報の送信に対応していないことから「故障」と診断して制御をそのまま終了する。

従ってステップS15は、本発明におけるフェールセーフ機能判定手段に相当する。

【0027】

ステップS15で副演算処理ユニット(SubCPU)13が高電圧リレー3~5の遮断を指令したと判定すれば、ステップS14での診断用故障情報の送信に対応していることから「正常」と診断して、制御をステップS16に進める。

このステップS16では、主演算処理ユニット(MainCPU)12のマイナス側高電圧リレー4に係わる出力ポートおよびプリチャージ高電圧リレー5に係わる出力ポートをそれぞれ1(Hi)にして、高電圧リレー4,5の接続指令を発する。

【0028】

次のステップS17においては、ステップS16の処理によっても、ステップS15での高電圧リレー3~5の遮断指令判定に対応して、マイナス側高電圧リレー4およびプリチャージ高電圧リレー5のソレノイド電流が流れていないか否かをチェックする。

ステップS15での高電圧リレー3~5の遮断指令判定にもかかわらず、ステップS16の処理により、マイナス側高電圧リレー4およびプリチャージ高電圧リレー5のソレノイド電流

10

20

30

40

50

が流れているとステップS17で判定した場合は、マイナス側高電圧リレー4およびプリチャージ高電圧リレー5の駆動回路が故障していることから「故障」と診断して制御をそのまま終了する。

従ってステップS17は、本発明におけるシステム状態判定手段に相当する。

【0029】

ステップS17でマイナス側高電圧リレー4およびプリチャージ高電圧リレー5のソレノイド電流が流れていないと判定する場合は、ステップS15での高電圧リレー3~5の遮断指令判定に対応して、ステップS16の処理によってもマイナス側高電圧リレー4およびプリチャージ高電圧リレー5のソレノイド電流が流れていないことから、マイナス側高電圧リレー4およびプリチャージ高電圧リレー5の駆動回路が「正常」と診断して、制御をステップS18に進める。

10

【0030】

なお、走行後の高電圧リレー3~5を遮断するフェーズで故障診断を実施する場合は、インバータ2の電圧低下代から高電圧リレー3~5がハード故障(ON故障)していないと判定することもできる。

【0031】

このステップS18においては、主演算処理ユニット(MainCPU)12のマイナス側高電圧リレー4に係わる出力ポートおよびプリチャージ高電圧リレー5に係わる出力ポートをそれぞれ0(Lo)にして、高電圧リレー4,5の遮断指令を発すると共に、主演算処理ユニット(MainCPU)12のプラス側高電圧リレー3に係わる出力ポートを1(Hi)にして、高電圧リレー3の接続指令を発する。

20

【0032】

次のステップS19においては、ステップS18での高電圧リレー3の接続指令によっても、ステップS15での高電圧リレー3~5の遮断指令判定およびステップS18での高電圧リレー4,5の遮断指令に対応して、プラス側高電圧リレー3のソレノイド電流が流れていないか否かをチェックする。

ステップS15での高電圧リレー3~5の遮断指令判定およびステップS18での高電圧リレー4,5の遮断指令にもかかわらず、ステップS18での高電圧リレー3の接続指令により、プラス側高電圧リレー3のソレノイド電流が流れているとステップS19で判定した場合は、プラス側高電圧リレー3の駆動回路が故障していることから「故障」と診断して制御を終了する。

30

従ってステップS19は、本発明におけるシステム状態判定手段に相当する。

【0033】

なお前記したように、ステップS15は本発明におけるフェールセーフ機能判定手段に相当し、ステップS17およびステップS19はそれぞれ本発明におけるシステム状態判定手段に相当し、これらステップS15(フェールセーフ機能判定手段)と、ステップS17およびステップS19(システム状態判定手段)とで、本発明におけるフェールセーフ異常判定手段が構成される。

【0034】

ステップS19でプラス側高電圧リレー3のソレノイド電流が流れていないと判定する場合は、ステップS15での高電圧リレー3~5の遮断指令判定およびステップS18での高電圧リレー4,5の遮断指令に対応して、ステップS18での高電圧リレー3の接続指令によってもプラス側高電圧リレー3のソレノイド電流が流れていないことから、プラス側高電圧リレー3の駆動回路が「正常」と診断して制御を終了する。

40

【0035】

なお走行後の高電圧リレー3~5を遮断するフェーズで故障診断を行う場合は、プリチャージ高電圧リレー5を接続してインバータ2の電圧上昇代から、プラス側高電圧リレー3がハードウェア故障(ON故障)していないと判定することもできる。

【0036】

[作用効果]

50

上記した本実施例による電子制御システムの故障診断装置においては、主演算処理ユニット（MainCPU）12から副演算処理ユニット（SubCPU）13に診断用の故障情報を送信させ（ステップS14）、かかる診断用故障情報に応答して電子制御システムが、副演算処理ユニット（SubCPU）13のフェールセーフ機能により得られるべき高電圧リレー3～5の非通電状態にならなかった時（ステップS17およびステップS19でNO判定時）、電子制御システムのフェールセーフ機能が正常に働いていないと判定するため、副演算処理ユニット（SubCPU）13によるフェールセーフ機能が失陥しているのを、主演算処理ユニット（MainCPU）12の故障時に初めて知るのではなく、前もって知ることができる。

【0037】

このため、主演算処理ユニット（MainCPU）12の故障時に副演算処理ユニット（SubCPU）13が予定のフェールセーフ機能を確実に果たし得る正常な状態が否かを前もって故障診断しておくこととなり、副演算処理ユニット（SubCPU）13によるフェールセーフ機能の信頼性を高めることができ、本来のフェールセーフの役目を確実に果たし得る。

【0038】

また、主演算処理ユニット（MainCPU）12から副演算処理ユニット（SubCPU）13への診断用故障情報（ステップS14）に応答して電子制御システムが、副演算処理ユニット（SubCPU）13のフェールセーフ機能により得られるべき高電圧リレー3～5の非通電状態にならなかった時（ステップS17およびステップS19でNO判定時）、電子制御システムのフェールセーフ機能が正常に働いていないとするフェールセーフ異常判定に際し、上記診断用故障情報（ステップS14）に応答して副演算処理ユニット（SubCPU）13がフェールセーフ機能を果たしていないのか（ステップS15）、副演算処理ユニット（SubCPU）13がこのフェールセーフ機能を果たしていても、電子制御システムが、副演算処理ユニット（SubCPU）13のフェールセーフ機能により得られるべき状態になっていないのか（ステップS17およびステップS19）を判定するため、これら両者を区別して判定することができ、故障対策が容易である。

【0039】

更に、電子制御システムの上記故障診断を、電子制御システムの強電系が遮断されている強電系接続前段階や、電子制御システムの強電系が遮断されている強電系遮断後段階のように、故障診断用に高電圧リレー3～5を遮断しても電子制御システムの作動に影響がない間に行うため（ステップS11）、故障診断による高電圧リレー3～5の遮断によっても電子制御システムの作動に対する影響を皆無となし得る。

【0040】

また、電子制御システムの強電系制御回路が結線異常を生じているとき、電子制御システムの故障診断を禁止するため（ステップS12）、当該結線異常では電子制御システムの故障診断が不能であるにもかかわらず、この故障診断が行われる弊害を回避することができる。

【0041】

更に、図示例のごとく電子制御システムのプラス側強電系およびマイナス側強電系を個別に遮断するものである場合、電子制御システムの故障診断を、プラス側強電系およびマイナス側強電系について、順次個別に行うため（ステップS16～ステップS19）、故障箇所が電子制御システムのプラス側強電系であるのか、マイナス側強電系であるのかを特定することができ、故障対策を施し易い。

【0042】

なお上記した実施例においては、故障診断対象がハイブリッド車両の電子制御システムである場合について説明を展開したが、

本発明は、ハイブリッド車両の電子制御システムに限られず、あらゆる制御系に用いて同様な作用効果を奏し得ることは言うまでもない。

【図面の簡単な説明】

【0043】

【図1】本発明の一実施例になる故障診断装置を内蔵するハイブリッド駆動装置の強電系

10

20

30

40

50

回路を例示する回路図である。

【図2】図1の強電系回路に対する統合コントローラの制御部を示すブロック線図である。

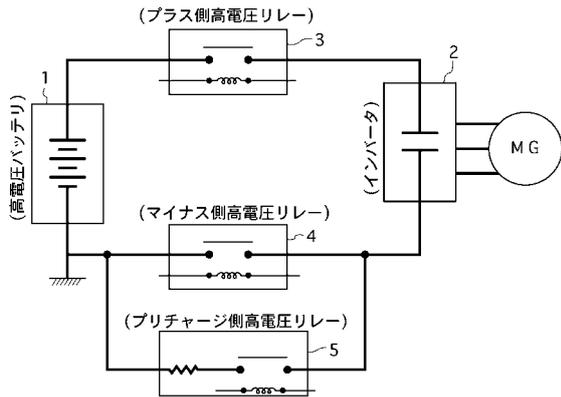
【図3】図2の統合コントローラが実行する故障診断プログラムを示すフローチャートである。

【符号の説明】

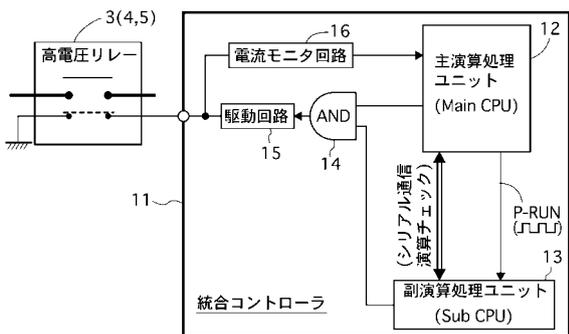
【0044】

- 1 高電圧バッテリー
- 2 インバータ
- 3 プラス側高電圧リレー
- 4 マイナス側高電圧リレー
- 5 プリチャージ高電圧リレー
- MG モータ/ジェネレータ
- 11 統合コントローラ
- 12 主演算処理ユニット
- 13 副演算処理ユニット
- 14 AND回路
- 15 駆動回路
- 16 電流モニタ回路

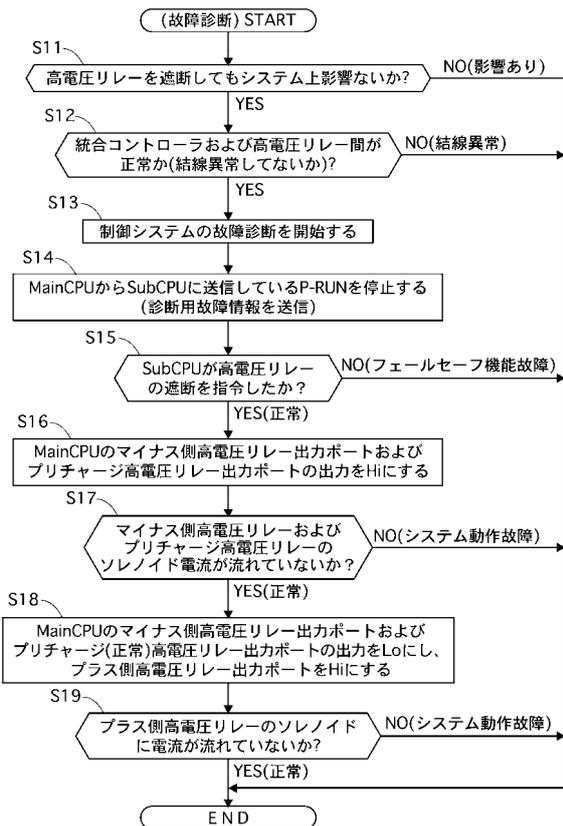
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2005-037034(JP,A)
特開2005-172685(JP,A)
特開2007-083887(JP,A)
特開2005-250577(JP,A)
特開平10-336320(JP,A)
特開平04-295240(JP,A)
特開2004-199310(JP,A)
特開2003-214193(JP,A)
特開平06-233401(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60L 3/00

B60R 16/02