

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014年3月27日(27.03.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/045785 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 11/30 (2006.01) *B60R 16/02* (2006.01)
B60L 3/00 (2006.01) *G06F 11/00* (2006.01)
B60L 11/18 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/072215
- (22) 国際出願日: 2013年8月20日(20.08.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-209821 2012年9月24日(24.09.2012) JP
- (71) 出願人: 日産自動車株式会社(NISSAN MOTOR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒2210023 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 中河原 英満(NAKAGAWARA, Hidemitsu). 鍋島 久浩(NABESHIMA, Hisahiro).
- (74) 代理人: 西脇 民雄(NISHIWAKI, Tamio); 〒1030028 東京都中央区八重洲一丁目4番16号 東京建物八重洲ビル2階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI

[続葉有]

(54) Title: ELECTRIC VEHICLE CONTROL DEVICE

(54) 発明の名称: 電動車両の制御装置

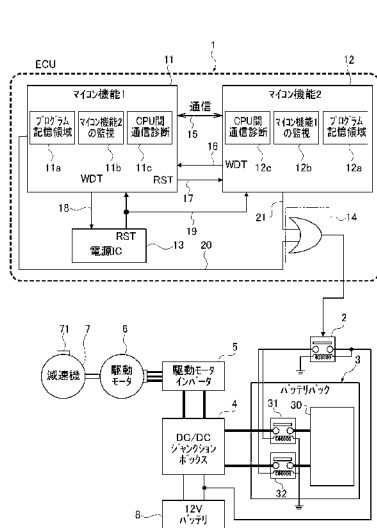


FIG. 1:
3 Battery pack
4 DC/DC junction box
5 Drive motor inverter
6 Drive motor
7 Decelerator
8 12-volt battery
11 Microcomputer function (1)
11a, 12a Program storage region
11b Microcomputer function (2) monitoring
11c, 12c Inter-CPU communication diagnosis
12 Microcomputer function (2)
12b Microcomputer function (1) monitoring
13 Power source IC
15 Communication

(57) Abstract: An objective of the present invention is, when resetting on the basis of a microcomputer operation malfunction determination caused by other than a microcomputer malfunction, to prevent a deposition of heavy current relays. Provided is an electric vehicle control device, comprising: a first microcomputer (11) and a second microcomputer (12) which are disposed with a shared power source, have respective distinct control functions, and which are capable of individually overwriting respective control programs thereof; and a reset processing means for monitoring the mutual microcomputer operations, and, if the microcomputer operation is determined to be a malfunction, for carrying out a reset process which switches off heavy current relays (31, 32) which are in a vehicle-mounted heavy current system. In this electric automobile control apparatus, the reset processing means further comprises an electricity supply interrupt reset unit which, when resetting on the basis of the microcomputer operation fault determination caused by other than the microcomputer malfunction, interrupts the supply of electricity of the vehicle-mounted heavy current system, and carries out a reset process which switches off the strong current relays (31, 32) when the supply of electricity is interrupted.

(57) 要約: マイコン異常以外の原因によるマイコン動作異常判定に基づきリセットするとき、強電リレーの溶着を防止すること。電源を共有して設けられ、別々の制御機能を有し、それぞれの制御プログラムを独立して書き換え可能な第1マイコン(11)及び第2マイコン(12)と、互いのマイコン動作を監視し、マイコン動作が異常であると判定されると、車載強電系に有する強電リレー(31), (32)をオフにするリセット処理を実施するリセット処理手段と、を備える。この電気自動車の制御装置において、リセット処理手段は、マイコン異常以外の原因によるマイコン動作異常判定に基づきリセットするとき、車載強電系の通電を停止し、通電を停止した状態で強電リレー(31), (32)をオフにするリセット処理を実施する通電停止リセット処理部を有する。

WO 2014/045785 A1



(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：電動車両の制御装置

技術分野

[0001] 本発明は、互いを監視する２つのマイクロコンピュータ（以下、「マイコン」と略称する。）を備え、マイコン動作の異常が判定されるとリセット処理（初期化处理）を実施する電動車両の制御装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、電源を共通化した２つのマイコンを備え、両マイコンの少なくとも何れか一方が書き込み処理を行っている間、システム監視動作を阻止することでリセット処理が実施されないようにする電子制御装置が知られている（例えば、特許文献１参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開平１０－１７７５０４号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、従来の電子制御装置にあっては、例えば、制御プログラムの書き換えを原因として監視信号が停止し、異常と判定されると、リセット処理が実施される。このため、電動車両に従来の電子制御装置を適用した場合、車載強電系に設けられた強電リレーのスイッチ接点が溶着し、マイコン異常によるリセット処理のときに強電リレーを切ることができなくなるおそれがある、という問題があった。

すなわち、電動車両の場合、マイコンのリセット処理が実施されると、フェイルセーフ機能として、バッテリー充電やバッテリー放電により車載強電系が通電状態であるか否かにかかわらず、車載強電系に有する強電リレーが強制的にオフにされる。

[0005] 本発明は、上記問題に着目してなされたもので、マイコン異常以外の原因

によるマイコン動作異常判定に基づきリセットするとき、強電リレーの溶着を防止する電動車両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

[0006] 上記目的を達成するため、本発明の電動車両の制御装置は、電源を共有して設けられ、別々の制御機能を有し、それぞれの制御プログラムを独立して書き換え可能な第1マイコン及び第2マイコンと、前記第1マイコンと前記第2マイコンの互いのマイコン動作を監視し、マイコン動作が異常であると判定されると、車載強電系に有する強電リレーをオフにするリセット処理を実施するリセット処理手段と、を備えることを前提とする。

この電動車両の制御装置において、前記リセット処理手段は、マイコン異常以外の原因によるマイコン動作異常判定に基づきリセットするとき、前記車載強電系の通電を停止し、通電を停止した状態で前記強電リレーをオフにするリセット処理を実施する通電停止リセット処理部を有する。

発明の効果

[0007] よって、マイコン異常以外の原因によるマイコン動作異常判定に基づきリセットするとき、通電停止リセット処理部において、車載強電系の通電が停止され、通電が停止された状態で強電リレーをオフにするリセット処理が実施される。

例えば、第1マイコンと第2マイコンのうち一方の制御プログラムの書き換えを実施するリプログラムシーンのように、マイコン異常以外の原因によるマイコン動作異常判定に基づきリセットするとき、予め強電系の通電を止める処理を追加し、通電停止状態で強電リレーがオフにされる。

このように、強電の通電停止状態で強電リレーをオフにすることで、スイッチ接点にてスパークが発生せず、強電リレーのスイッチ部がオン溶着することはない。

この結果、マイコン異常以外の原因によるマイコン動作異常判定に基づきリセットするとき、強電リレーの溶着を防止することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]実施例1の電気自動車の制御装置を示す全体システム図である。

[図2]実施例1の電気自動車の制御装置において第2マイコンの制御プログラム書き換え時に第1マイコンと第2マイコンにて実行される通電停止リセット処理の流れを示すフローチャートである。

[図3]実施例1の電気自動車の制御装置において通電停止リセット処理が実行される通常モードとウェイクアップモードの間でのモード移行シーンを示すモード遷移図である。

[図4]実施例1の電気自動車の制御装置において第2マイコンの制御プログラムの書き換えるリプログラムシーンでの通電停止リセット処理動作を示すシーケンス図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、本発明の電動車両の制御装置を実現する最良の形態を、図面に示す実施例1に基づいて説明する。

実施例 1

[0010] まず、構成を説明する。

実施例1における電気自動車（電動車両の一例）の制御装置の構成を、「全体システム構成」、「通電停止リセット処理の詳細構成」に分けて説明する。

[0011] [全体システム構成]

図1は、実施例1の電気自動車の制御装置を示す全体システム図である。
以下、図1に基づき、全体システム構成を説明する。

[0012] 実施例1の制御装置が適用された電気自動車（EV）は、図1に示すように、電子制御ユニット1（ECU）と、フェイルセーフリレー2と、バッテリーパック3と、DC/DCジャンクションボックス4と、駆動モータインバータ5と、駆動モータ6と、減速機7と、12Vバッテリー8と、を備えている。

[0013] 前記電子制御ユニット1は、インストルメントパネルの内部等に配置され、第1マイコン11と、第2マイコン12と、電源IC回路13と、フェイルセーフ回路14と、を有して構成される。

- [0014] 前記第1マイコン11及び前記第2マイコン12は、12Vバッテリー8及び電源IC回路13（電源）を共有して設けられ、別々の制御機能を有し、それぞれの制御プログラムを独立して書き換え可能である。第1マイコン11は、プログラム記憶領域11aと、マイコン機能2の監視部11bと、CPU間通信診断部11cと、を有する。第2マイコン12は、プログラム記憶領域12aと、マイコン機能1の監視部12bと、CPU間通信診断部12cと、を有する。そして、マイコン機能2の監視部11bとマイコン機能1の監視部12bにより、互いのマイコン動作を監視し、マイコン動作が異常であると判定されると、車載強電系に有する強電リレー31, 32をオフにするリセット処理を実施する（リセット処理手段）。
- [0015] 前記第1マイコン11としては、例えば、様々なセンサやコントローラからの信号を、CAN通信線を介して入力し、入力した信号に基づき車両状態を判断し、EVシステムにおける様々な制御を総合的に行うVCMメインマイコンが用いられる。
- [0016] 前記第2マイコン12としては、例えば、VCMメインマイコンと同じ機能を有するVCMサブマイコンに、PBWマイコンを追加したVCMサブ+PBWマイコンが用いられる。このPBWマイコンは、図外のPレンジスイッチからの信号に基づき、減速機7内のパーキング機構のロック／アンロックを制御するパーキングアクチュエータ71へ駆動指令を出力するコントローラである。なお、「VCM」は、ビークル・コントロール・モジュールの略であり、「PBW」は、パークロック・バイ・ワイヤの略である。
- [0017] 前記フェイルセーフ回路14は、第1マイコン11と第2マイコン12の少なくとも一方からのF/Sリレーカット信号を入力すると、フェイルセーフリレー2にオフ指令を出力するOR回路により構成される。
- [0018] 前記第1マイコン11と第2マイコン12は、シリアル通信線15と、第2マイコン12から第1マイコン11へWDT信号を出力するWDT信号線16と、第1マイコン11から第2マイコン12へRST信号を出力するRST信号線17により接続されている。第1マイコン11と電源IC回路1

3は、第1マイコン11から電源IC回路13へWDT信号を出力するWDT信号線18により接続されている。第1マイコン11と第2マイコン12と電源IC回路13は、電源IC回路13から第1マイコン11と第2マイコン12へRST信号を出力するRST信号線19により接続されている。第1マイコン11とフェイルセーフ回路14は、第1F/Sリレーカット信号線20により接続され、第2マイコン12とフェイルセーフ回路14は、第2F/Sリレーカット信号線21により接続されている。ここで、WDT信号とは、マイコン動作の異常を監視するために所定時間毎にレベルを反転させるウォッチ・ドック・タイマ信号である。RST信号とは、リセット処理を要求するリセット信号のことをいう。

[0019] 前記フェイルセーフリレー2は、バッテリーパック3内の第1強電リレー31と第2強電リレー32に対しリレー作動用電源を供給するもので、フェイルセーフ回路14からオフ指令が出力された場合、リレー作動用電源（12Vバッテリー8）を遮断して第1強電リレー31と第2強電リレー32をオフにする。

[0020] 前記バッテリーパック3は、例えば、ホイールベース中央部の床下位置等に配置され、モジュール積層体30と、第1強電リレー31と、第2強電リレー32と、を有して構成される。

前記モジュール積層体30は、複数枚のラミネート型セルを一つにまとめたモジュールをさらに複数個積層することで構成したものであり、例えば、48モジュールのリチウムイオン電池の場合、定格電圧として、直流の360Vを出力する。

前記第1強電リレー21及び第2強電リレー22は、バッテリーパック3に内蔵されていて、モジュール積層体30の+側及び-側とDC/DCジャンクションボックス4の接続／遮断を行う。なお、車載強電系は、バッテリーパック3とDC/DCジャンクションボックス4と駆動モータインバータ5と駆動モータ6により構成される。

[0021] 前記DC/DCジャンクションボックス4は、DC/DCコンバータを内蔵し、バッ

テリパック 3 からの高電圧電源を分配すると共に、12V 電源系システムへの電力供給及び12V バッテリ 8 への充電を行う。また、このDC/DCジャンクションボックス 4 は、普通充電リレー及び急速充電リレーを有しており、充電モードに合わせて充電回路の切り替えができるようにしている。

[0022] 前記駆動モータインバータ 5 は、VCM からCAN 通信線にて送られてくる駆動トルク信号に基づいて、DC/DCジャンクションボックス 4 からの直流電力を交流電力に変換し、三相交流による駆動モータ 6 へ交流電力を供給する。この駆動モータインバータ 5 は、モータコントローラと、ドライバと、平滑コンデンサと、電流センサと、パワーモジュールと、を有して構成される。

[0023] 前記駆動モータ 6 は、走行用駆動源として、モータルームに配置されていて、埋め込み磁石型同期モータによる構成である。この駆動モータ 6 は、正のトルク指令時には、バッテリーパック 3 からの放電電力を使って駆動トルクを発生する駆動動作をする（力行）。一方、負のトルク指令時には、左右駆動輪からの回転エネルギーを電気エネルギーに変換する発電動作をし、発電した電力をバッテリーパック 3 への充電電力とする（回生）。

[0024] 前記減速機 7 は、パーキングアクチュエータ 71 を備えたパーキング機構を有し、減速機入力側が駆動モータ 6 に連結され、減速機出力側のデフレンシャルギヤ部が左右の駆動輪に連結される。

[0025] 前記12V バッテリ 8 は、電子制御ユニット 1 の電源であると共に、第1 強電リレー 21 及び第2 強電リレー 22 のリレー作動用電源等のように、他の様々な車載電装品の電源とされる。この12V バッテリ 8 は、イグニッションスイッチがオンの時、12V バッテリ電圧をモニタし、12V バッテリ電圧が低下した場合、バッテリーパック 3 の電力を用いて自動充電制御される。

[0026] [通電停止リセット処理の詳細構成]

図 2 は、第2 マイコンの制御プログラム書き換え時に第1 マイコンと第2 マイコンにて実行される通電停止リセット処理の流れを示し、図 3 は、通電

停止リセット処理が実行される通常モードとウェイクアップモードの間でのモード移行シーンを示す。以下、図1～図3に基づき、通電停止リセット処理の詳細構成を説明する。

[0027] まず、上記のように、マイコン機能2の監視部11bとマイコン機能1の監視部12bにより、互いのマイコン動作を監視し、マイコン動作が異常であると判定されると、車載強電系に有する強電リレー31, 32をオフにするリセット処理を実施することを基本とする。しかし、このリセット処理において、マイコン異常以外の原因によるマイコン動作異常判定に基づきリセットするとき、車載強電系の通電を停止し、通電を停止した状態で強電リレー31, 32をオフにするリセット処理を実施する（通電停止リセット処理）。

[0028] この通電停止リセット処理が行われるシーンは、主に下記の3つのシーンである。

- (1) 第1マイコン11と第2マイコン12のうち、第2マイコン12の制御プログラムの書き換えを実施するリプログラムシーン。
 - (2) 第1マイコン11及び第2マイコン12の電源電圧が正常な動作を確保できる電圧閾値よりも低いと判定された低電圧シーン。
 - (3) 通常モードからウェイクアップモードへと移行する際、及び、ウェイクアップモードから通常モードへと移行するモード移行シーン。
- である。

[0029] 上記(1)のリプログラムシーンについて、図2に基づき説明する。

まず、第2マイコン12の制御プログラムの書き換えを実施するとき、第1マイコン11は、イグニッションスイッチがオンのレディ状態であり、第2マイコン12は、診断モードでのリプログラム指示状態である。なお、第2マイコン12のリプログラムは、CAN通信線にパソコンを接続し、プログラム記憶領域12aの制御プログラムを新しく書き換えることで行われる。

[0030] 第1マイコン11によるマイコン機能1による処理は、第2マイコン12から充放電中止の指令を通信により受け取ると、ステップS111において、マ

アイコン機能 1 は、充電・放電の通電を中止する。具体的には、駆動モータ 6 に対し充電指令や放電指令が出されているとゼロのトルク指令とする。また、プラグイン充電中であれば、DC/DCジャンクションボックス 4 に内蔵されている普通充電リレー又は急速充電リレーをオフにする。すなわち、車載強電系の強電ハーネスに流れる放電方向の通電や充電方向の通電をゼロにする。そして、充電・放電の通電を中止が完了したことをマイコン機能 1 にて確認すると、次のステップ S112において、マイコン機能 1 は充放電を中止したことをマイコン機能 2 に対し通信により通知し、エンドへ進む。

[0031] 第 2 マイコン 1 2 によるマイコン機能 2 による処理は、リプログラム指示があると、ステップ S121において、リプログラムの実施動作を開始する前に予めマイコン機能 1 に対して充放電中止の指令を通信により通知する。そして、充放電中止指令を通知した後、ステップ S122において、マイコン機能 2 はリプログラムの実施動作を開始する。そして、ステップ S123において、リプログラム完了条件と充放電停止完了条件が成立しているか否かを判断する。ここで、リプログラム完了条件の判断は、マイコン機能 2 にて行い、充放電停止完了条件の判断は、マイコン機能 1 からの通信による通知情報に基づいて行う。ステップ S123において NO との判断中は、ステップ S123 の条件判断を繰り返し、ステップ S123 において YES と判断されると、ステップ S124 へ進み、W D T 処理を停止し、強制的にハードリセット処理（＝強電リレー 3 1, 3 2 のオフ処理）を行い、エンドへ進む。

[0032] 上記(2)の低電圧シーンについて、図 1 に基づき説明する。

まず、第 1 マイコン 1 1 と第 2 マイコン 1 2 を誤動作無く正常に作動させるには、電子制御ユニット 1 の電源電圧（1 2 V）が確保されていることを前提とする。

そこで、図 1 に示す 1 2 V バッテリ 8 は、自動充電制御によってイグニッションスイッチがオンの時、1 2 V バッテリ電圧をモニタしていることで、1 2 V バッテリ電圧のモニタデータを C A N 通信線により入力し、第 1 マイコン 1 1 及び第 2 マイコン 1 2 の電源電圧が正常な動作を確保できる電圧閾値

よりも低いと、低電圧シーンと判定する。低電圧シーンであると判定されると、予め強電系の通電を止める処理を追加し、車載強電系での充電・放電による通電を停止し、通電を停止した状態で強電リレー 3 1, 3 2 をオフにするリセット処理を実施する。

[0033] 上記(3)のモード移行シーンについて、図 3 に基づき説明する。

まず、車載電子制御系は、車載電源スイッチ（イグニッションスイッチ）がオンである通常モードと、車載電源スイッチはオフであるが車載コントローラでの必要動作を確保するウェイクアップモードと、を有する。

そして、通常モード（IGNモード）からウェイクアップモード（WakeUpモード）へと移行する際には、IGNモードにおいて、IGN-OFF & ReadyToSleepと、マスタからGoToSleepを受信すると、OFFモードへ遷移する。そして、OFFモードにおいて、IGN-OFF & WakeUp-ONを受信するとWakeUpモードへ遷移する。

一方、ウェイクアップモード（WakeUpモード）から通常モード（IGNモード）へと移行する際には、WakeUpモードにおいて、IGN-ON & WakeUp-OFFを受信すると、OFFモードへ遷移する。そして、OFFモードにおいて、IGN-ONを受信するとIGNモードへ遷移する。

このように、モード移行シーンでは、一度、OFFモードへ遷移することで、OFFモードへ入るとき、予め強電系の通電を止める処理を追加し、車載強電系での充電・放電による通電を停止し、通電を停止した状態で強電リレー 3 1, 3 2 をオフにするリセット処理を実施する。

[0034] 次に、作用を説明する。

実施例 1 の電気自動車の制御装置における作用を、「マイコン異常によるリセット処理作用」、「リプログラムシーンでのリセット処理作用」、「低電圧シーンでのリセット処理作用」、「モード移行シーンでのリセット処理作用」に分けて説明する。

[0035] [マイコン異常によるリセット処理作用]

第 1 マイコン 1 1 が異常であるときには、第 1 マイコン 1 1 から電源 IC

回路 13 へと WDT 信号線 18 を介して出力される WDT 信号が停止する。この WDT 信号の停止によりマイコン動作異常であると判定され、電源 IC 回路 13 から RST 信号線 19 を介して第 1 マイコン 11 と第 2 マイコン 12 へ同時に RST 信号が出力される。RST 信号を受けた第 1 マイコン 11 は、第 1 F/S リレーカット信号線 20 を介して第 1 F/S リレーカット信号をフェイルセーフ回路 14 へ出力する。同時に、RST 信号を受けた第 2 マイコン 12 は、第 2 F/S リレーカット信号線 21 を介して第 2 F/S リレーカット信号をフェイルセーフ回路 14 へ出力する。したがって、フェイルセーフ回路 14 からのオフ信号を受けたフェイルセーフリレー 2 が、車載強電系に有する強電リレー 31, 32 のリレー作動用電源を遮断し、強電リレー 31, 32 がオフにされる。

[0036] 第 2 マイコン 12 が異常であるときには、第 2 マイコン 12 から第 1 マイコン 11 へと WDT 信号線 16 を介して出力される WDT 信号が停止する。この WDT 信号が停止したことにより、マイコン機能 2 の監視部 11b において、マイコン動作異常であると判定され、第 1 マイコン 11 から RST 信号線 17 を介して第 2 マイコン 12 へ RST 信号が出力される。RST 信号を受けた第 2 マイコン 12 は、第 2 F/S リレーカット信号線 21 を介して第 2 F/S リレーカット信号をフェイルセーフ回路 14 へ出力する。したがって、フェイルセーフ回路 14 からのオフ信号を受けたフェイルセーフリレー 2 が、車載強電系に有する強電リレー 31, 32 のリレー作動用電源を遮断し、強電リレー 31, 32 がオフにされる。

[0037] 上記のように、第 1 マイコン 11 あるいは第 2 マイコン 12 にマイコン異常が発生したときには、WDT 信号の監視によりマイコン動作異常であると判定されると、直ちに強電リレー 31, 32 がオフにされることになり、リセット処理におけるフェイルセーフ機能が発揮される。

[0038] [リプログラムシーンでのリセット処理作用]

第 2 マイコン 12 のリプログラムシーンでのリセット処理作用を、図 2 に基づき説明する。第 2 マイコン 12 の制御プログラムを書き換えるリプログ

ラムを開始すると、ステップS121において、リプログラムの実施動作を開始する前に予めマイコン機能1に対して充放電中止の指令を通信により通知する。充放電中止指令を通知した後、次のステップS122において、マイコン機能2はリプログラムの実施動作が開始される。次のステップS123において、リセット処理許可条件が判断され、リプログラム完了条件と充放電停止完了条件が成立していることを確認すると、ステップS124へ進み、WDT処理が停止され、強制的にハードリセット処理（＝強電リレー31，32のオフ処理）が行われる。

[0039] この第2マイコン12のリプログラムシーンでは、第1マイコン11によるマイコン機能1による処理として、第2マイコン12からマイコン機能1に対して充放電中止の指令を通信により受け取ると、ステップS111において、充電・放電の通電が中止される。そして、充電・放電の通電中止が完了すると、次のステップS112において、マイコン機能1は充放電を中止したことをマイコン機能2に対し通信により通知する。なお、マイコン機能1において、充放電の中止を完了できない場合には、中止できない旨をマイコン機能2へ通知する場合がある。

[0040] この第2マイコン12のリプログラムシーンでの通電停止リセット処理動作を、図4に示すシーケンスにより説明する。コンサルトリプロ指示をトリガーとしてリプログラムが指示されると、予め強電停止の実施をマイコン機能2からマイコン機能1へ通信により通知し、マイコン機能2でのリプログラムの実施動作を開始する。そして、マイコン機能2でのリプログラム実施と、マイコン機能1での強電停止実施と、の2つの実施動作が同時進行にて行われる。そして、マイコン機能1からの通信により強電停止の完了を確認し、且つ、第2マイコン12のリプログラムが完了すると、マイコン機能2のリセット処理が実行される。

[0041] 上記のように、実施例1では、第2マイコン12の制御プログラムの書き換えを実施するリプログラムシーンのとき、予め車載強電系の通電を止める処理を追加し、車載強電系を通電停止状態として強電リレー31，32をオ

フにする構成を採用した。

このように、通電停止状態で強電リレー 3 1, 3 2 をオフにすることで、高電圧の通電状態でリレーオフにするときのように、スイッチ接点にてスパークが発生せず、強電リレー 3 1, 3 2 のスイッチ部がオン溶着することはない。

したがって、マイコン異常以外の原因のうち、第 2 マイコン 1 2 のリプログラムシーンでリセットするとき、予め強電系の通電を止める処理を追加したことで、強電リレー 3 1, 3 2 の溶着が防止される。

[0042] 実施例 1 では、第 2 マイコン 1 2 の制御プログラムを書き換えるリプログラムを実施する際、第 1 マイコン 1 1 への通信により予め前記車載強電系の通電停止を指示するとリプログラムを開始する。そして、第 1 マイコン 1 1 から第 2 マイコン 1 2 への通信による通電停止の確認と、リプログラムの完了を確認した後、強電リレー 3 1, 3 2 をオフにするリセット処理を実施する構成を採用した。

例えば、リプログラムを実施する際、強電停止が完了するのを待って、第 2 マイコン 1 2 のリプログラムを開始する場合、強電リレー 3 1, 3 2 をオフにするリセット処理の開始タイミングが、強電停止の完了を待つ分だけ遅れてしまう。

これに対し、マイコン機能 2 でのリプログラム実施と、マイコン機能 1 での強電停止実施と、を同時進行にて行なうようにしたことで、強電リレー 3 1, 3 2 をオフにするリセット処理の開始タイミングが早期になる。加えて、車載強電系での強電停止完了を確認した上でリセット処理することで、強電リレー 3 1, 3 2 の溶着も確実に防止される。

[0043] [低電圧シーンでのリセット処理作用]

電子制御ユニット 1 の電源電圧が低く、第 1 マイコン 1 1 と第 2 マイコン 1 2 が、この低電圧を原因として誤動作し、WDT 信号が停止すると、リセット処理が行われる。

[0044] そこで、12V バッテリ 8 の自動充電制御系から 12V バッテリ電圧のモ

ニタデータをCAN通信線により入力し、第1マイコン11及び第2マイコン12の電源電圧が正常な動作を確保できる電圧閾値よりも低いと、低電圧シーンと判定する。そして、低電圧シーンであると判定されると、予め強電系の通電を止める処理を追加し、車載強電系での充電・放電による通電を停止し、通電を停止した状態で強電リレー31, 32をオフにするリセット処理を実施する。

[0045] したがって、マイコン異常以外の原因のうち、第1マイコン11及び第2マイコン12の電源電圧が低電圧シーンでリセットするとき、予め強電系の通電を止める処理を追加したことで、強電リレー31, 32の溶着が防止される。

[0046] [モード移行シーンでのリセット処理作用]

通常モード（IGNモード）からウェイクアップモード（WakeUpモード）へと移行する際は、IGNモード→OFFモード→WakeUpモードへと遷移する。また、ウェイクアップモード（WakeUpモード）から通常モード（IGNモード）へと移行する際は、WakeUpモード→OFFモード→IGNモードへと遷移する。このように、モード移行シーンでは、一度、OFFモードへ遷移することで、OFFモードにてWDT信号が停止すると、リセット処理が行われる。

[0047] そこで、モード移行シーンにおいて、OFFモードへ入るとき、予め強電系の通電を止める処理を追加し、車載強電系での充電・放電による通電を停止し、通電を停止した状態で強電リレー31, 32をオフにするリセット処理を実施する。

[0048] したがって、マイコン異常以外の原因のうち、通常モードとウェイクアップモードの間でのモード移行シーンでリセットするとき、予め強電系の通電を止める処理を追加したことで、強電リレー31, 32の溶着が防止される。

[0049] 次に、効果を説明する。

実施例1の電気自動車の制御装置にあっては、下記に列挙する効果を得る

ことができる。

[0050] (1) 電源（１２Ｖバッテリー８及び電源ＩＣ回路１３）を共有して設けられ、別々の制御機能を有し、それぞれの制御プログラムを独立して書き換え可能な第１マイコン１１及び第２マイコン１２と、

前記第１マイコン１１と前記第２マイコン１２の互いのマイコン動作を監視し、マイコン動作が異常であると判定されると、車載強電系に有する強電リレー３１，３２をオフにするリセット処理を実施するリセット処理手段と、

を備えた電動車両（電気自動車）の制御装置において、

前記リセット処理手段は、マイコン異常以外の原因によるマイコン動作異常判定に基づきリセットするとき、前記車載強電系の通電を停止し、通電を停止した状態で前記強電リレー３１，３２をオフにするリセット処理を実施する通電停止リセット処理部を有する（図１）。

このため、マイコン異常以外の原因によるマイコン動作異常判定に基づきリセットするとき、強電リレー３１，３２の溶着を防止することができる。

[0051] (2) 前記通電停止リセット処理部は、マイコン異常以外の原因によるマイコン動作異常判定に基づきリセットするときを、前記第１マイコン１１と前記第２マイコン１２のうち一方の制御プログラムの書き換えを実施するリプログラムシーンとする（図２）。

このため、(1)の効果に加え、マイコン異常以外の原因のうち、第１マイコン１１と第２マイコン１２のうち一方の制御プログラムの書き換えを実施するリプログラムシーンでリセットするとき、予め強電系の通電を止める処理を追加したことで、強電リレー３１，３２の溶着を防止することができる。

[0052] (3) 前記通電停止リセット処理部は、前記第１マイコン１１と前記第２マイコン１２のうち一方の制御プログラムを書き換えるリプログラムを実施する際、制御プログラムを書き換える一方のマイコンから他方のマイコンへの通信により予め前記車載強電系の通電停止を指示するとリプログラムを開始し、他方のマイコンから一方のマイコンへの通信による通電停止の確認と、

リプログラムの完了を確認した後、前記強電リレー 3 1, 3 2 をオフにするリセット処理を実施する（図 4）。

このため、(2)の効果に加え、リプログラムシーンでリセットするとき、強電リレー 3 1, 3 2 の溶着を確実に防止した上で、強電リレー 3 1, 3 2 をオフにするリセット処理を開始するタイミングの早期化を図ることができる。

[0053] (4) 前記通電停止リセット処理部は、マイコン異常以外の原因によるマイコン動作異常判定に基づきリセットするときを、前記第 1 マイコン 1 1 及び第 2 マイコン 1 2 の電源電圧（1 2 V バッテリ電圧）が正常な動作を確保できる電圧閾値よりも低いと判定された低電圧シーンとする（図 1）。

このため、(1)～(3)の効果に加え、マイコン異常以外の原因のうち、第 1 マイコン 1 1 及び第 2 マイコン 1 2 の電源電圧が低電圧シーンでリセットするとき、予め強電系の通電を止める処理を追加したことで、強電リレー 3 1, 3 2 の溶着を防止することができる。

[0054] (5) 車載電子制御系は、車載電源スイッチ（イグニッションスイッチ）がオンである通常モードと、前記車載電源スイッチはオフであるが車載コントローラでの必要動作を確保するウェイクアップモードと、を有し、

前記通電停止リセット処理部は、マイコン異常以外の原因によるマイコン動作異常判定に基づきリセットするときを、前記通常モードから前記ウェイクアップモードへと移行する際、及び、前記ウェイクアップモードから通常モードへと移行するモード移行シーンとする（図 3）。

このため、(1)～(3)の効果に加え、マイコン異常以外の原因のうち、通常モードとウェイクアップモードの間でのモード移行シーンでリセットするとき、予め強電系の通電を止める処理を追加したことで、強電リレー 3 1, 3 2 の溶着を防止することができる。

[0055] (6) 前記第 1 マイコン 1 1 及び前記第 2 マイコン 1 2 は、前記車載強電系を制御する 1 つの電子制御ユニット 1 内に有する（図 1）。

このため、(1)～(5)の効果に加え、別々の制御機能を有し、それぞれの制

御プログラムを独立して書き換え可能な2つのマイコン11, 12が、1つの電子制御ユニット1内に一体化して設けられる電動車両（電気自動車）において、マイコン異常以外の原因によるマイコン動作異常判定に基づきリセットするとき、強電リレー31, 32の溶着を防止することができる。

[0056] 以上、本発明の電動車両の制御装置を実施例1に基づき説明してきたが、具体的な構成については、この実施例1に限られるものではなく、請求の範囲の各請求項に係る発明の要旨を逸脱しない限り、設計の変更や追加等は許容される。

[0057] 実施例1では、第1マイコン11として、VCMメインマイコンを用い、第2マイコン12として、VCMサブ+PBWマイコンを用いる例を示した。しかし、第1マイコン及び第2マイコンとしては、車載される複数のコントローラのうち、組み合わせて用いられるような2つのコントローラであれば実施例1に限られない。例えば、ハイブリッド車の場合、第1マイコンを統合コントローラとし、第2マイコンをモータコントローラとするような例としても良い。要するに、電源を共有して設けられ、別々の制御機能を有し、それぞれの制御プログラムを独立して書き換え可能な2つのマイコンであれば良い。

[0058] 実施例1では、第1マイコン11及び第2マイコン12が、車載強電系を制御する1つの電子制御ユニット1内に一体化して有する例を示した。しかし、第1マイコン及び第2マイコンが、同じベースプレートに基板にて有する例であっても良いし、また、第1マイコンと第2マイコンが、別体に離れて有する例であっても良い。

[0059] 実施例1では、通電停止リセット処理が行われるシーンとして、リプログラムシーンと低電圧シーンとモード移行シーンを示した。しかし、通電停止リセット処理が行われるシーンとしては、これら3つのシーン以外に通電停止リセット処理必要シーンを加える例であっても良い。また、通電停止リセット処理が行われるシーンとしては、3つのシーンのうち、選択される1つのシーン又は2つのシーンに限定する例であっても良い。

[0060] 実施例 1 では、本発明の制御装置を電気自動車に適用する例を示した。しかし、本発明の制御装置は、ハイブリッド車や燃料電池車等の他の電動車両に対しても適用することができる。要するに、車載強電系を備え、リセット処理時に車載強電系に有する強電リレーをオフにするものであれば適用できる。

関連出願の相互参照

[0061] 本出願は、2012年9月24日に日本国特許庁に出願された特願2012-209821に基づいて優先権を主張し、その全ての開示は完全に本明細書で参照により組み込まれる。

請求の範囲

[請求項1] 電源を共有して設けられ、別々の制御機能を有し、それぞれの制御プログラムを独立して書き換え可能な第1マイコン及び第2マイコンと、

前記第1マイコンと前記第2マイコンの互いのマイコン動作を監視し、マイコン動作が異常であると判定されると、車載強電系に有する強電リレーをオフにするリセット処理を実施するリセット処理手段と、

を備えた電動車両の制御装置において、

前記リセット処理手段は、マイコン異常以外の原因によるマイコン動作異常判定に基づきリセットするとき、前記車載強電系の通電を停止し、通電を停止した状態で前記強電リレーをオフにするリセット処理を実施する通電停止リセット処理部を有する

ことを特徴とする電動車両の制御装置。

[請求項2] 請求項1に記載された電動車両の制御装置において、

前記通電停止リセット処理部は、マイコン異常以外の原因によるマイコン動作異常判定に基づきリセットするときを、前記第1マイコンと前記第2マイコンのうち一方の制御プログラムの書き換えを実施するリプログラムシーンとする

ことを特徴とする電動車両の制御装置。

[請求項3] 請求項2に記載された電動車両の制御装置において、

前記通電停止リセット処理部は、前記第1マイコンと前記第2マイコンのうち一方の制御プログラムを書き換えるリプログラムを実施する際、制御プログラムを書き換える一方のマイコンから他方のマイコンへの通信により予め前記車載強電系の通電停止を指示するとリプログラムを開始し、他方のマイコンから一方のマイコンへの通信による通電停止の確認と、リプログラムの完了を確認した後、前記強電リレーをオフにするリセット処理を実施する

ことを特徴とする電動車両の制御装置。

[請求項4] 請求項 1 から 3 までの何れか 1 項に記載された電動車両の制御装置において、

前記通電停止リセット処理部は、マイコン異常以外の原因によるマイコン動作異常判定に基づきリセットするときを、前記第 1 マイコン及び第 2 マイコンの電源電圧が正常な動作を確保できる電圧閾値よりも低いと判定された低電圧シーンとする

ことを特徴とする電動車両の制御装置。

[請求項5] 請求項 1 から 4 までの何れか 1 項に記載された電動車両の制御装置において、

車載電子制御系は、車載電源スイッチがオンである通常モードと、前記車載電源スイッチはオフであるが車載コントローラでの必要動作を確保するウェイクアップモードと、を有し、

前記通電停止リセット処理部は、マイコン異常以外の原因によるマイコン動作異常判定に基づきリセットするときを、前記通常モードから前記ウェイクアップモードへと移行する際、及び、前記ウェイクアップモードから通常モードへと移行するモード移行シーンとする

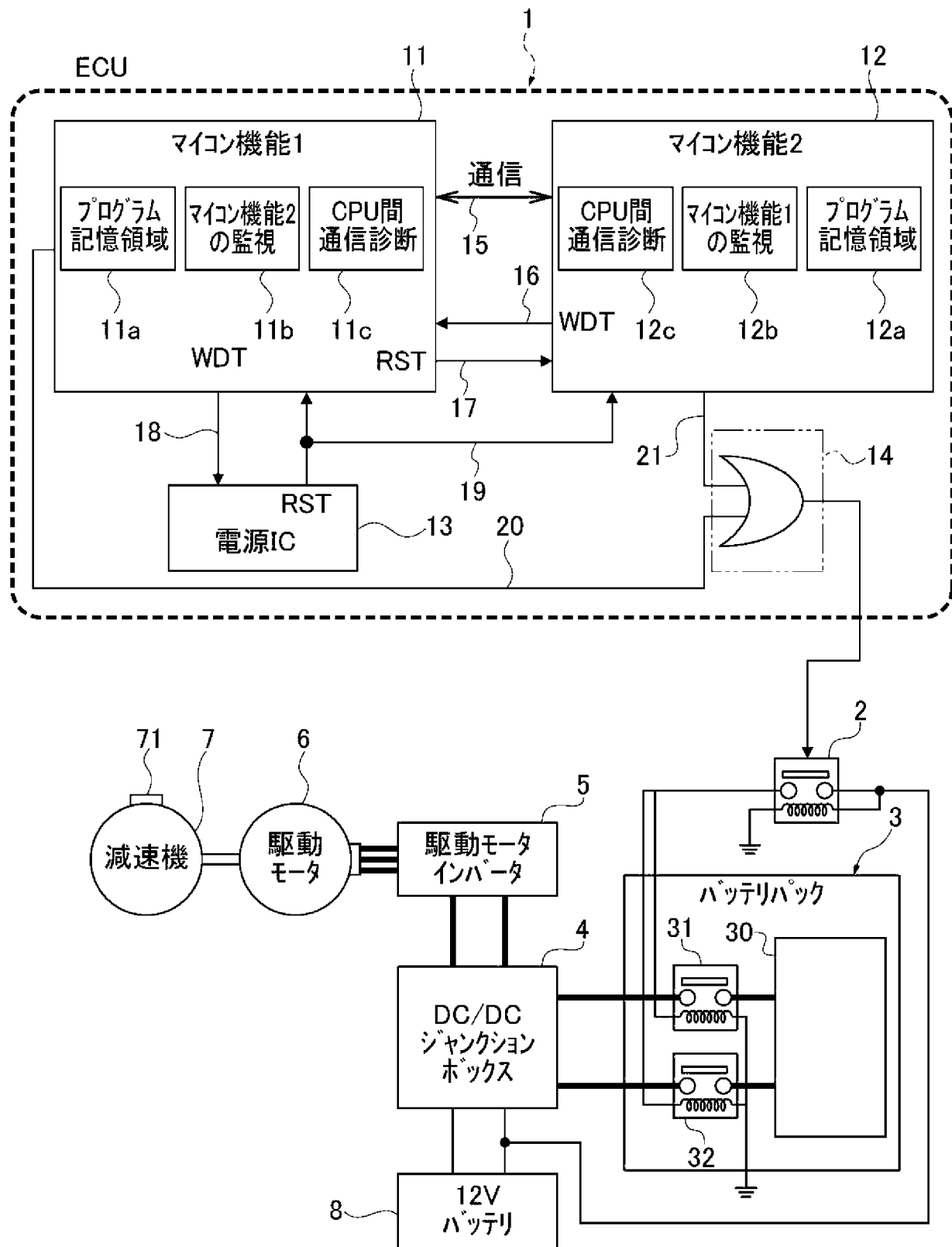
ことを特徴とする電動車両の制御装置。

[請求項6] 請求項 1 から 5 までの何れか 1 項に記載された電動車両の制御装置において、

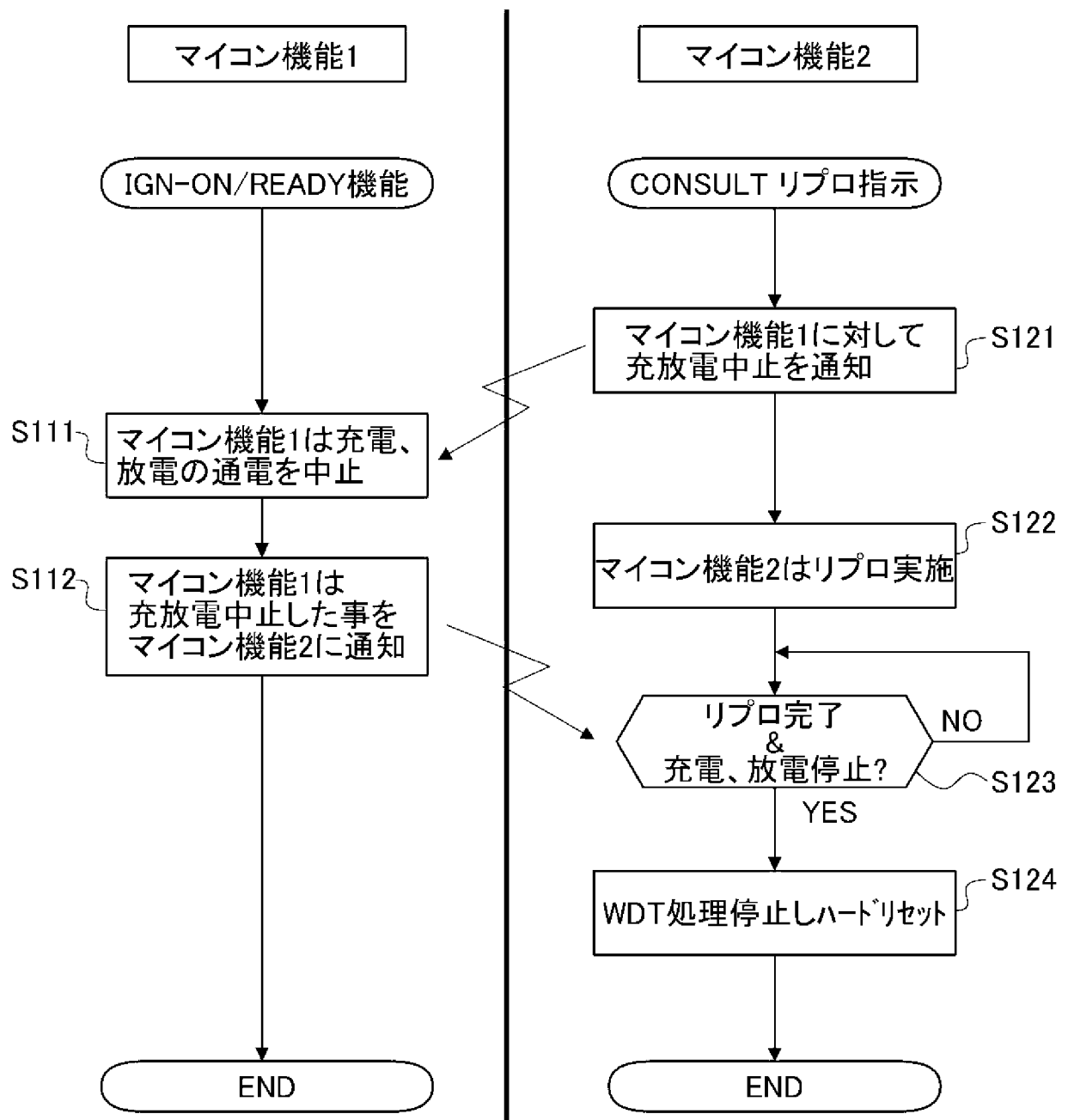
前記第 1 マイコン及び前記第 2 マイコンは、前記車載強電系を制御する 1 つの電子制御ユニット内に有する

ことを特徴とする電動車両の制御装置。

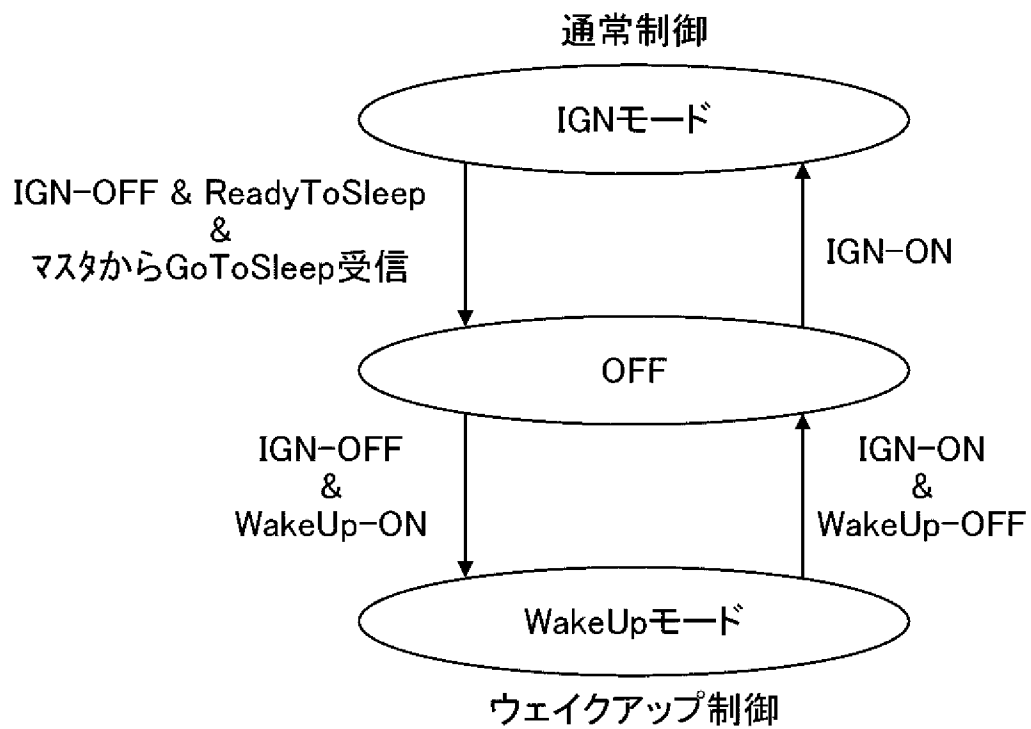
[図1]



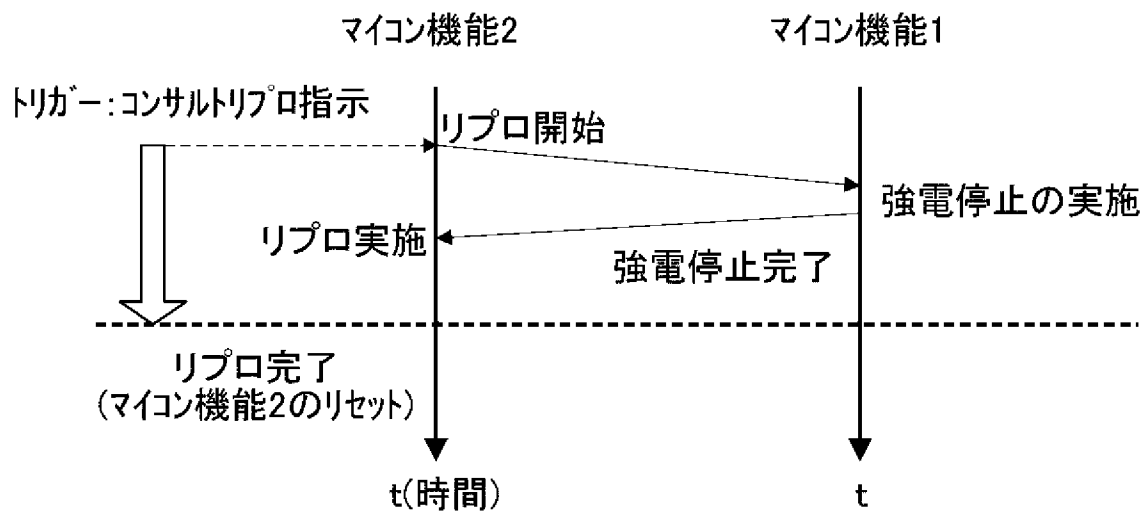
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/072215

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F11/30(2006.01)i, B60L3/00(2006.01)i, B60L11/18(2006.01)i, B60R16/02(2006.01)i, G06F11/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06F11/30, B60L3/00, B60L11/18, B60R16/02, G06F11/00, H01H47/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 5-158742 A (Sumitomo Electric Industries, Ltd.), 25 June 1993 (25.06.1993), abstract (Family: none)	1-6
A	JP 2009-268286 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 12 November 2009 (12.11.2009), entire text; all drawings (Family: none)	1-6
A	JP 2006-155915 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 15 June 2006 (15.06.2006), paragraphs [0046] to [0048]; fig. 1 (Family: none)	1-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
25 September, 2013 (25.09.13)

Date of mailing of the international search report
08 October, 2013 (08.10.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/072215

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2008-223692 A (Denso Corp.), 25 September 2008 (25.09.2008), abstract; paragraphs [0009] to [0012] (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G06F11/30(2006.01)i, B60L3/00(2006.01)i, B60L11/18(2006.01)i, B60R16/02(2006.01)i, G06F11/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G06F11/30, B60L3/00, B60L11/18, B60R16/02, G06F11/00, H01H47/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 5-158742 A（住友電気工業株式会社）1993.06.25, 【要約】 （ファミリーなし）	1 - 6
A	JP 2009-268286 A（日産自動車株式会社）2009.11.12, 全文, 全図 （ファミリーなし）	1 - 6
A	JP 2006-155915 A（日産自動車株式会社）2006.06.15, 【0046】 - 【0048】, 図1（ファミリーなし）	1 - 6

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 5 . 0 9 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

0 8 . 1 0 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

多賀 実

5 B

9 3 6 7

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 4 5

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2008-223692 A (株式会社デンソー) 2008.09.25, 【要約】 , 【0009】 - 【0012】 (ファミリーなし)	1 - 6