

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7243470号
(P7243470)

(45)発行日 令和5年3月22日(2023.3.22)

(24)登録日 令和5年3月13日(2023.3.13)

(51)国際特許分類	F I			
B 6 0 R 16/02 (2006.01)	B 6 0 R	16/02	6 6 0 M	
H 0 2 J 7/00 (2006.01)	B 6 0 R	16/02	6 6 0 A	
	H 0 2 J	7/00	3 0 2 B	

請求項の数 6 (全16頁)

(21)出願番号	特願2019-108680(P2019-108680)	(73)特許権者	000004260 株式会社デンソー 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
(22)出願日	令和1年6月11日(2019.6.11)	(74)代理人	110000567 弁理士法人サトー
(65)公開番号	特開2020-199907(P2020-199907 A)	(72)発明者	浅井 亮太 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式 会社デンソー内
(43)公開日	令和2年12月17日(2020.12.17)	審査官	菅 和幸
審査請求日	令和3年7月2日(2021.7.2)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 車両用装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両に搭載されているバッテリー(26)から電源供給を受ける車両用装置(1)であつて、

電源供給が可能になる最低動作電圧が前記バッテリーの定格電圧よりも低い主電源回路(30)と、

前記主電源回路から電源供給される主制御部(12)と、

不具合を検知する不具合検知部(23)と、

前記不具合検知部によって不具合が検知された際、検知された不具合の内容を特定可能な不具合情報を記録する記録部(24)と、

前記バッテリーからの電圧を検知する電圧検知回路(34)と、

前記電圧検知回路が検知した前記バッテリーからの電圧が所定の閾値以下になった際、前記主制御部が制御するデバイスのうち、電圧の低下時に動作をオフする対象である対象デバイスの動作を制御する動作制御部(33)と、

最低動作電圧が前記主電源回路よりも高い副電源回路(31)と、を備え、

前記動作制御部は、前記対象デバイスの動作をオフした際、前記対象デバイスの動作をオフしたことを前記不具合検知部に通知し、

前記不具合検知部は、前記動作制御部から前記対象デバイスの動作をオフしたことが通知されると、通知された前記対象デバイスに対する不具合の判定を取り消し、

前記不具合検知部および前記記録部は、前記主電源回路から電源供給されており、

前記対象デバイスは、前記副電源回路から電源供給されており、前記電圧検知回路および前記動作制御部は、前記バッテリーから電源供給されており、前記動作制御部は、前記主電源回路および前記副電源回路からの電源供給の開始と停止とをそれぞれ個別に制御するものであり、前記バッテリーからの電圧が前記閾値以下になった際、前記副電源回路からの電源供給を停止することによって、前記対象デバイスの動作をオフする車両用装置。

【請求項 2】

前記記録部は、前記不具合検知部が検知した不具合が電圧の低下によるものであった場合、前記不具合情報を記録しない、または、電圧低下によるものであることを特定可能に前記不具合情報を記録する請求項 1 記載の車両用装置。

10

【請求項 3】

前記不具合検知部は、不具合を検知してから所定の待機時間が経過するまで待機し、前記待機期間内に前記動作制御部から前記対象デバイスの動作をオフしたことが通知されると通知された前記対象デバイスの不具合の判定を取り消す請求項 1 または 2 記載の車両用装置。

【請求項 4】

前記主電源回路および前記副電源回路を制御する電源制御部 (2 9) を備え、前記動作制御部は、前記電源制御部上で実行されるプログラムによってソフトウェアで実現されている請求項 1 から 3 のいずれか一項記載の車両用装置。

【請求項 5】

前記動作制御部は、前記主制御部上で実行されるプログラムによってソフトウェアで実現されており、前記対象デバイスの少なくとも一部の機能を停止することにより、当該対象デバイスの動作をオフする請求項 1 から 3 のいずれか一項記載の車両用装置。

20

【請求項 6】

前記主制御部は、独立して動作可能な複数のシステム (1 5 A 、 1 5 B) が動作し、前記不具合検知部および前記記録部は、複数の前記システムにそれぞれ設けられている請求項 1 から 5 のいずれか一項記載の車両用装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

本発明は、車両用装置に関する。

30

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

近年、車両に設けられるメータに表示器を設けて情報を表示したり、メータ全体を表示器に置き換えて速度などをグラフィック表示したりする車両用装置がある。また、例えばナビゲーション画面など、いわゆるマルチメディア系の表示を行うための表示器を備えた車両用装置もある。そして、例えば特許文献 1 には、これらメータの表示やマルチメディア系の表示などの複数の機能を統合した車両用装置が開示されている。以下、複数の機能を統合した車両用装置を、便宜的に統合型の車両用装置と称する。

【先行技術文献】

40

【特許文献】

【 0 0 0 3 】

【文献】特開 2 0 1 9 - 0 1 8 8 4 4 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 4 】

さて、車両用装置は、車両に搭載されているバッテリーから電源供給が行われている。このようなバッテリーは、エンジンを始動する際、スタータモータを駆動するために電流消費が増大することから、電圧が定格電圧よりも一時的に低下することが知られている。以下、バッテリーからの電圧が一時的に低下する期間を、クランキング期間と称する。

50

【 0 0 0 5 】

そのため、統合型の車両用装置では、クランキング期間においても電源供給が可能な低電圧対応の電源回路を設けるとともに、クランキング期間には必ずしも動作していなくてもよい例えばアンプなどのマルチメディア系の周辺回路の動作をオフしている。これにより、統合型の車両用装置は、クランキング期間中であっても、メータへの表示を制御する主制御部側への電力供給が可能となつて、主制御部側の動作を継続することができる。

【 0 0 0 6 】

しかしながら、複数の機能を統合したことによって、各機能をそれぞれ個別の装置で制御していた場合には想定されなかった新たな問題が発生する可能性があることが明らかになった。

【 0 0 0 7 】

すなわち、統合型の車両用装置は、通常動作時には、マルチメディア系の周辺回路も主制御部から制御されることになる。しかし、クランキング期間中にマルチメディア系の周辺回路がオフされた場合には、主制御部側は動作しているものの、マルチメディア系の周辺回路の動作はオフされる。その結果、主制御部は、マルチメディア系の周辺回路の応答が無くなることから、マルチメディア系の周辺回路に不具合が生じたと誤検知する可能性がある。

【 0 0 0 8 】

そして、一般的な車両用装置では、不具合を検知した際、いわゆるダイアグノーシスコードと称される故障診断のための情報を記録している。また、クランキング期間中においては、不具合を検知する主体となる主制御部側は動作を継続している。その結果、バッテリーからの電圧が低下したことから対象デバイスの動作をオフしたという、車両用装置として正しい制御が行われているにも関わらず、不具合が生じたという誤った情報が記録されるおそれがある。

本発明の目的は、誤って不具合と判定することを防止できる車両用装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

上記目的を達成するために、本発明では、車両用装置(1)は、車両に搭載されているバッテリー(26)から電源供給を受けるものであって、電源供給が可能になる最低動作電圧がバッテリーの定格電圧よりも低い主電源回路(30)と、主電源回路から電源供給される主制御部(12)と、不具合を検知する不具合検知部(23)と、不具合検知部によって不具合が検知された際、検知された不具合の内容を特定可能な不具合情報を記録する記録部(24)と、バッテリーからの電圧を検知する電圧検知回路(34)と、電圧検知回路が検知したバッテリーからの電圧が所定の閾値以下になった際、主制御部が制御するデバイスのうち、電圧の低下時に動作をオフする対象である対象デバイスの動作を制御する動作制御部(33)と、を備える。

【 0 0 1 0 】

そして、動作制御部は、対象デバイスの動作をオフした際、対象デバイスの動作をオフしたことを不具合検知部に通知し、不具合検知部は、動作制御部から対象デバイスの動作をオフしたことが通知されると、通知された前記対象デバイスに対する不具合の判定を取り消す。これにより、誤って不具合と判定することを防止できる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 1 】

【図1】第1実施形態における車両用装置の構成を模式的に示す図

【図2】メータディスプレイの構成を模式的に示す図

【図3】センターディスプレイの構成を模式的に示す図

【図4】主制御部のソフトウェア構成を模式的に示す図

【図5】動作制御部の処理の流れを示す図

【図6】不具合検知部の処理の流れを示す図

【図 7】記録部の処理の流れを示す図

【図 8】電圧低下時の動作の一例を模式的に示す図

【図 9】第 2 実施形態における車両用装置の構成を模式的に示す図

【図 10】主制御部のソフトウェア構成を模式的に示す図

【図 11】電圧低下時の動作の一例を模式的に示す図

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、複数の実施形態について図面を参照しながら説明する。なお、各実施形態において実質的に共通する部位には同一の符号を付して説明する。

【0013】

(第 1 実施形態)

以下、第 1 実施形態について説明する。図 1 に示すように、車両用装置 1 は、例えばメータディスプレイ 2 やセンターディスプレイ 3 などの表示器に接続されている。これらの表示器には、後述するように、車両の走行に必要な情報やナビゲーション画面あるいはメニュー画面などが表示される。ただし、表示器の構成は一例であり、これに限定されない。また、車両用装置 1 は、例えばスピーカ 4 などにも接続されており、音楽の再生などを行うことができる。この車両用装置 1 は、いわゆる車両インフォテイメントを実現するコックピットシステム 5 を構成している。

【0014】

メータディスプレイ 2 は、例えば液晶ディスプレイや有機 EL ディスプレイで構成されており、運転者の正面付近に設けられている。より具体的には、メータディスプレイ 2 は、図 2 に示すように、速度計 6 や回転数計 7 および各種の警告灯 8 などが設けられているメータパネル 9 の中央部に設けられている。ただし、メータディスプレイ 2 は、メータパネル 9 全体を表示器で構成し、速度計 6 や回転数計 7 あるいは警告灯 8 などフルグラフィック表示する構成とすることもできる。

【0015】

センターディスプレイ 3 は、例えば液晶ディスプレイや有機 EL ディスプレイで構成されており、いわゆるセンターコンソール付近に設けられている。このセンターディスプレイ 3 には、図 3 に示すように、例えばナビゲーション画面 10 やメニュー画面 11 などが表示される。また、センターディスプレイ 3 には、テレビ放送や楽曲の再生画面などを表示することもできる。また、車両用装置 1 では、センターディスプレイ 3 とメータディスプレイ 2 は互いにシームレスな表示が可能であり、例えばナビゲーション画面 10 をメータディスプレイ 2 に表示したりすることもできる。

【0016】

この車両用装置 1 は、主制御部 12 を備えている。主制御部 12 は、図示しない CPU 等を有するいわゆるマイクロコンピュータで構成されている。主制御部 12 は、不揮発性メモリなどで構成された記憶部 13 に記憶されているコンピュータプログラムを実行することにより、車両用装置 1 を制御している。

【0017】

より具体的には、主制御部 12 は、図 4 に示すように、ハイパーバイザ 14 と、そのハイパーバイザ 14 上で動作する例えば 2 つのオペレーティングシステム 15 とが動作する仮想化環境が構築されている。つまり、車両用装置 1 では、1 つのハードウェア上で複数のシステムが動作している。以下、オペレーティングシステム 15 を、OS 15 と称する。なお、例えば OS 15 A がハイパーバイザ機能を有している場合には、そのハイパーバイザ機能上で OS 15 B を動作させる構成とすることもできる。

【0018】

OS 15 A は、いわゆるリアルタイム OS であり、OS 15 B に比べてリアルタイム性が要求される処理、例えば、車両の走行あるいは安全に関係する処理などを主に実行する。このようなリアルタイム OS は、一般的に、OS 15 A 自体に不具合が起きにくく、また、アプリケーションの実行時間などを予測あるいは制限できる等、汎用 OS に比べて相

10

20

30

40

50

対的に安定性が高いと考えることができる。

【 0 0 1 9 】

OS 1 5 B は、いわゆる汎用 OS であり、OS 1 5 A に比べるとリアルタイム性能は相対的に低いものの、いわゆるマルチメディア機能のような汎用的な処理を容易に実行できるというメリットがある。そして、主制御部 1 2 は、それぞれの OS 1 5 上で適宜プログラムを実行することにより、車両用装置 1 の全体的な機能を制御している。

【 0 0 2 0 】

また、主制御部 1 2 は、図 1 および図 4 に示すように、メータ表示部 1 6 およびセンター表示部 1 7 を備えている。メータ表示部 1 6 は、主制御部 1 2 上で実行されるプログラムによってソフトウェアで実現されており、メータディスプレイ 2 に表示するコンテンツを生成する。例えば、メータ表示部 1 6 は、一例ではあるが、車両の走行や安全に関する情報などのコンテンツを生成する。

10

【 0 0 2 1 】

車両の走行や安全に関する情報は、迅速な表示と、適切な更新とが求められる。そのため、メータ表示部 1 6 は、OS 1 5 A 上に実装されている。なお、メータ表示部 1 6 によって生成されたコンテンツは、メータ表示回路 1 8 を経由して例えば L V D S 形式の描画データとしてメータディスプレイ 2 に送信される。このメータ表示回路 1 8 は、主制御部 1 2 によって制御されるデバイスに相当する。

【 0 0 2 2 】

センター表示部 1 7 は、主制御部 1 2 上で実行されるプログラムによってソフトウェアで実現されている。このセンター表示部 1 7 は、センターディスプレイ 3 に表示するコンテンツを生成する。センター表示部 1 7 は、一例ではあるが、例えばナビゲーション画面 1 0 やメニュー画面 1 1 など、マルチメディア系のコンテンツを生成する。そのため、センター表示部 1 7 は、OS 1 5 B 上に実装されている。

20

【 0 0 2 3 】

このセンター表示部 1 7 によって生成されたコンテンツは、センター表示回路 1 9 を経由して例えば L V D S 形式の描画データとしてセンターディスプレイ 3 に送信される。このセンター表示回路 1 9 は、主制御部 1 2 によって制御されるデバイスに相当する。また、マルチメディア系の機能の実現に利用されるセンター表示回路 1 9 は、後述するように、クランキング期間に動作をオフする対象である対象デバイスに相当する。

30

【 0 0 2 4 】

また、OS 1 5 B には、例えば楽曲を再生してアンプ 2 0 を介してスピーカ 4 に音声を出力したりチューナ 2 1 で受信したテレビ放送を再生したりするマルチメディア機能が実装されている。そのため、OS 1 5 B 上では、図 4 に示すように、再生部 2 2 などのマルチメディア系のプログラムも実行される。

【 0 0 2 5 】

これらアンプ 2 0 およびチューナ 2 1 は、主制御部 1 2 によって制御されるデバイスに相当する。また、マルチメディア系の機能を実現するためのアンプ 2 0 およびチューナ 2 1 は、後述するように、クランキング期間に動作をオフする対象である対象デバイスに相当する。ただし、対象デバイスは、センター表示回路 1 9、アンプ 2 0 およびチューナ 2 1 に限定されない。

40

【 0 0 2 6 】

また、主制御部 1 2 は、図 1 および図 4 に示すように、不具合検知部 2 3 および記録部 2 4 を備えている。本実施形態の場合、不具合検知部 2 3 および記録部 2 4 は、OS 1 5 A と OS 1 5 B とにそれぞれ設けられている。すなわち、主制御部 1 2 では独立して動作可能な複数の OS 1 5 が動作しており、不具合検知部 2 3 および記録部 2 4 は、複数の OS 1 5 のそれぞれに設けられている。なお、不具合検知部 2 3 および記録部 2 4 の基本的な動作は共通するため、同一符号を付している。

【 0 0 2 7 】

不具合検知部 2 3 は、詳細は後述するが、主制御部 1 2 が制御するデバイスに生じる不

50

具合を検知する。例えば、不具合検知部 23 は、デバイスにアクセスできなくなったり、デバイスからの応答がなくなったりした場合に、デバイスに不具合が生じたと判定して、不具合を検知する。

【0028】

記録部 24 は、不具合検知部 23 によって不具合が検知された場合、その不具合の内容を特定可能な不具合情報を記録する。この不具合情報は、例えばいわゆるダイアグノーシスコードである。ただし、不具合情報は、ダイアグノーシスコードに限らず、車両用装置 1 に生じた不具合を特定可能な情報であればよい。記録部 24 は、不具合情報を一時的にメインメモリ 25 上に記録し、車両用装置 1 が動作を終了するシャットダウン時に、不揮発性の記憶部 13 に記録する。

10

【0029】

この車両用装置 1 は、図 1 に示すように、車両に搭載されているバッテリー 26 から電源供給されている。このとき、車両用装置 1 は、バッテリー 26 にヒューズ 26a を経由して接続された経路と、キースイッチ 26b を経由した経路とから電源供給される。以下、バッテリー 26 からヒューズ 26a を介して供給される電源を +B と称し、キースイッチ 26b を経由して供給される電源を IG と称する。なお、図 1 では、説明のために、+B および IG を相対的に太い実線にて示している。

【0030】

さて、車両用装置 1 には、主制御部 12、記憶部 13 あるいはメインメモリ 25 など、クランキング期間にも動作させるデバイスと、センター表示回路 19 やアンプ 20 あるいはチューナ 21 など、クランキング期間には動作をオフするマルチメディア系のデバイスとが設けられている。以下、前者を便宜的に制御系ブロック 27 のデバイスと称し、後者を便宜的に MM 系ブロック 28 のデバイスと称する。この MM 系ブロック 28 に含まれるデバイスは、対象デバイスに相当する。

20

【0031】

これら制御系ブロック 27 のデバイスおよび MM 系ブロック 28 のデバイスは、電源制御部 29 によって制御される主電源回路 30 および副電源回路 31 から電源供給されている。電源制御部 29 は、主制御部 12 とは別体のマイクロコンピュータにより構成されている。この電源制御部 29 は、車両に搭載されている電子制御装置 32 から例えばドアの開放など、車両用装置 1 を起動するための所定の車両情報が入力されると起動する。また、電源制御部 29 は、主として電源回路を制御する。そのため、電源制御部 29 は、主制御部 12 に比べると、処理すべきタスクが少なくなっていると同時に、起動時間や応答性が高い構成となっている。

30

【0032】

主電源回路 30 は、IG と +B に接続されており、電源供給が可能になる最低動作電圧が、バッテリー 26 の定格電圧よりも低くなっている。この最低動作電圧は、エンジンを始動する際、スタータモータを駆動するために電流消費が増大して一時的に電圧が低下するクランキング期間におけるバッテリー 26 の電圧よりも低く設定されている。そのため、主電源回路 30 は、クランキング期間中であっても、制御系ブロック 27 の各デバイスが正常に動作するための電源供給を行うことができる。

40

【0033】

換言すると、主電源回路 30 は、クランキング期間中のバッテリー 26 の電圧低下に対応可能な低電圧対応の回路構成となっている。なお、バッテリー 26 の定格電圧は、バッテリー 26 の仕様に基づいて特定することができる。また、クランキング期間中の電圧は、スタータモータの仕様や事前試験などによって少なくとも最低値を特定することができる。

【0034】

一方、副電源回路 31 は、+B に接続されており、電源供給が可能になる最低動作電圧が、主電源回路 30 よりも高くなっている。より詳細には、副電源回路 31 の最低動作電圧は、主電源回路 30 よりも高く、且つ、クランキング期間中のバッテリー 26 からの電圧よりも高くなっている。

50

【 0 0 3 5 】

そのため、副電源回路 3 1 は、クランキング期間中には、MM系ブロック 2 8 の各デバイスを正常に動作させるための電源供給ができない可能性がある。つまり、副電源回路 3 1 は、クランキング期間中のバッテリー 2 6 の電圧低下に対応していない電源回路、換言すると、低電圧非対応の電源回路として構成されている。

【 0 0 3 6 】

電源制御部 2 9 には、主電源回路 3 0 および副電源回路 3 1 からの電源供給の開始と停止とを制御する動作制御部 3 3 が設けられている。この動作制御部 3 3 は、電源制御部 2 9 上で実行されるプログラムによってソフトウェアで実現されている。動作制御部 3 3 は、電圧検知回路 3 4 で検知した I G と + B の電圧に基づいて、主電源回路 3 0 および副電源回路 3 1 を制御する。

10

【 0 0 3 7 】

この電圧検知回路 3 4 は、例えばヒステリシス付きのコンパレータで構成されており、I G と + B のそれぞれについて、設定された基準電圧を超えていればオン、基準電圧以下であればオフの信号を出力する。具体的には、動作制御部 3 3 は、I G と + B が基準電圧を超えているとき、主電源回路 3 0 を動作させて電源供給を開始する。

【 0 0 3 8 】

また、動作制御部 3 3 は、+ B が所定の基準電圧を超えているとき、主電源回路 3 0 を動作させて電源供給を開始する。換言すると、動作制御部 3 3 は、+ B が基準電圧以下となった場合、副電源回路 3 1 の電源供給を停止する。この副電源回路 3 1 に対して設定されている基準電圧は、所定の閾値に相当する。つまり、動作制御部 3 3 は、クランキング期間中に電圧が閾値以下になった場合、副電源回路 3 1 からの電源供給を停止することによって、対象デバイスの動作をオフしている。

20

【 0 0 3 9 】

次に、上記した構成の車両用装置 1 の作用について説明する。

車両用装置 1 の場合、クランキング期間中においては、主制御部 1 2 側が動作している状態であっても、主制御部 1 2 とは別体で設けられている電源制御部 2 9 によって対象デバイスの動作がオフされる可能性がある。そして、車両用装置 1 では記録部 2 4 によって不具合情報の記録が行われていることから、クランキング期間中において主制御部 1 2 側が動作している場合には、車両用装置 1 としては正しい制御が行われているにも関わらず、不具合が生じたという誤った情報が記録されるおそれがある。

30

【 0 0 4 0 】

そこで、車両用装置 1 は、以下のようにして、誤って不具合と判定することを防止している。まず、動作制御部 3 3、不具合検知部 2 3 および記録部 2 4 の処理をそれぞれ説明する。

【 0 0 4 1 】

動作制御部 3 3 は、動作を開始すると、図 5 に示す処理を実行する。なお、動作制御部 3 3 は主電源回路 3 0 および副電源回路 3 1 の動作を制御しているが、図 5 には、副電源回路 3 1 を制御する流れを示している。動作制御部 3 3 は、ステップ S 1 において、電圧検知回路 3 4 による検知結果を取得する。このとき、動作制御部 3 3 は、+ B について、基準電圧を超えているか否かの検知結果を取得している。換言すると、動作制御部 3 3 は、副電源回路 3 1 に設定されている閾値を下回るような電圧低下が生じたか否かの検知結果を取得している。

40

【 0 0 4 2 】

そして、動作制御部 3 3 は、ステップ S 2 において、+ B が閾値以下であるか否かを判定する。動作制御部 3 3 は、+ B が閾値以下である場合、ステップ S 2 において Y E S となることから、ステップ S 3 において副電源回路 3 1 からの電源供給を停止する。つまり、電源制御部 2 9 は、副電源回路 3 1 からの電源供給を停止することにより、対象デバイスの動作をオフする。

【 0 0 4 3 】

50

そして、動作制御部 33 は、対象デバイスの動作をオフした際には、ステップ S5 において、対象デバイスの動作をオフしたことを主制御部 12 に通知する。このとき、動作制御部 33 は、対象デバイスの動作をオフした場合には H レベルとなり、対象デバイスの動作をオフしていない場合に L レベルとなる信号によって、対象デバイスの動作をオフしたことを主制御部 12 に通知することができる。なお、動作制御部 33 は、対象デバイスの動作をオフしたことを通信によって主制御部 12 に通知することもできる。これにより、主制御部 12 は、対象デバイスの動作がオフされたことを把握することが可能になる。

【0044】

そして、動作制御部 33 は、ステップ S5 において、車両用装置 1 の動作を停止するシステム終了か否かを判定し、システム終了でない場合には、ステップ S5 において NO となることから、ステップ S1 に移行する。つまり、動作制御部 33 は、車両用装置 1 の動作中には、図 5 に示す処理を繰り返し実行する。一方、動作制御部 33 は、システム終了である場合には、ステップ S5 において YES となることから、処理を終了する。

10

【0045】

これに対して、動作制御部 33 は、+B が閾値以下でない場合には、ステップ S2 において NO となることから、ステップ S6 において電源供給が停止中であるか否かを判定する。動作制御部 33 は、+B が閾値を超えている場合であって、且つ、電源供給が停止中の場合には、ステップ S6 において YES となることから、ステップ S7 において電源供給を開始し、ステップ S8 において電源供給を開始したことを主制御部 12 に通知する。

【0046】

これにより、例えばクランキング期間に電源供給を一時的に停止した後、クランキング期間が終了した場合には、電源供給が再開されることになる。また、主制御部 12 は、対象デバイスの動作がオンされたことを把握することが可能になる。一方、動作制御部 33 は、+B が閾値を超えている場合であって、且つ、電源供給が行われている場合には、つまりは、通常の動作中には、ステップ S6 において NO となることから、ステップ S5 に移行する。

20

【0047】

このように、動作制御部 33 は、副電源回路 31 からの電源供給を停止あるいは開始した場合には、換言すると、対象デバイスの動作をオフあるいはオンした場合には、主制御部 12 に対して対象デバイスの動作状態を通知している。

30

【0048】

さて、不具合検知部 23 は、図 6 に示す処理を実行しており、ステップ S11 において、不具合を検知したか否かを判定している。このステップ S11 では、対象デバイスを含めた各デバイスについて、動作が停止したか否か、応答があるか否かといった不具合の検知が行われている。不具合検知部 23 は、不具合を検知していない場合には、ステップ S11 において NO となることから、不具合の検知を繰り返す。つまり、不具合検知部 23 は、不具合の監視を継続する。

【0049】

一方、不具合検知部 23 は、不具合を検知すると、ステップ S11 において YES となることから、ステップ S12 において、対象デバイスであるか否かを判定する。不具合検知部 23 は、不具合が検知されたのが対象デバイスでない場合には、ステップ S12 において NO となることから、ステップ S17 において不具合であると判定して、ステップ S18 において記録部 24 に不具合として通知する。このとき、不具合検知部 23 は、不具合が発生したデバイスや発生した不具合の内容などを記録部 24 に通知する。

40

【0050】

これに対して、不具合検知部 23 は、不具合が検知されたのが対象デバイスである場合には、ステップ S12 において YES となることから、ステップ S13 において、動作制御部 33 からの通知があるか否かを判定する。不具合検知部 23 は、動作制御部 33 からの通知がない場合には、ステップ S13 において NO となることから、ステップ S16 において所定の待機期間が経過したか否かを判定する。この待機期間は、電圧が低下した際

50

に動作制御部 33 がその旨を通知するのに要する時間以上に設定されている。

【0051】

不具合検知部 23 は、待機期間が経過していないと判定すると、ステップ S 16 において NO となることから、ステップ S 13 に移行して待機する。そして、不具合検知部 23 は、動作制御部 33 からの通知があった場合には、ステップ S 13 において YES となることから、ステップ S 14 において、通知された対象デバイスに対する不具合の判定を取り消す。つまり、不具合検知部 23 は、対象デバイスについて、不具合を検知してから所定の待機期間内に動作制御部 33 からの通知があった場合には、電圧の低下によるものであるとして、不具合とは判定しない。

【0052】

その後、不具合検知部 23 は、ステップ S 14 においてシステム終了であるか否かを判定し、システム終了ではない場合には、ステップ S 14 において NO となることから、ステップ S 11 に移行して不具合の検知を繰り返す。なお、不具合検知部 23 は、システム終了である場合には、ステップ S 14 において YES となることから、処理を終了する。

【0053】

一方、不具合検知部 23 は、動作制御部 33 からの通知がないまま待機期間が経過した場合には、ステップ S 16 において YES となることから、ステップ S 17 において不具合の判定を確定させる。つまり、不具合検知部 23 は、対象デバイスについて、不具合を検知してから所定の待機期間内に動作制御部 33 からの通知がない場合には、電圧の低下によるものでないとして、何らかの不具合が生じたと特定する。

【0054】

不具合が生じたことを特定すると、不具合検知部 23 は、ステップ S 18 において記録部 24 に不具合として通知する。このとき、不具合検知部 23 は、例えば不具合が生じた対象デバイス、不具合が生じた時刻、不具合の内容などを記録部 24 に通知する。

【0055】

記録部 24 は、図 7 に示す処理を実行しており、ステップ S 21 において、不具合が通知されたか否かを判定している。記録部 24 は、不具合が通知されていない場合には、ステップ S 21 において NO となることから、不具合の通知を待機する。

【0056】

これに対して、記録部 24 は、不具合が通知された場合には、ステップ S 21 において YES となることから、不具合情報を記録する。この不具合情報には、不具合検知部 23 から通知された例えば不具合が生じた対象デバイス、不具合が生じた時刻、不具合の内容などが含まれている。

【0057】

そして、記録部 24 は、ステップ S 24 においてシステム終了であるか否かを判定し、システム終了ではない場合には、ステップ S 24 において NO となることから、ステップ S 21 に移行して不具合の通知を待機する。一方、記録部 24 は、システム終了である場合には、ステップ S 14 において YES となることから、処理を終了する。

【0058】

このように、車両用装置 1 では、動作制御部 33、不具合検知部 23 および記録部 24 が協働している。これにより、図 8 に示すように、閾値を下回るような電圧低下が +B に生じた際には、動作制御部 33 によって副電源回路 31 からの電源供給が停止される。その結果、対象デバイスの動作がオフされ、不具合検知部 23 によって一旦は不具合として検知される。

【0059】

ただし、不具合検知部 23 は、待機期間内に電圧低下によるものであることが通知されれば、検知した不具合が対象デバイスの故障などによるものではないと判断する。つまり、誤って不具合と判定されることが防止される。その結果、記録部 24 には不具合の発生が通知されず、不具合情報が記録されることがない。これにより、誤って不具合情報が記録されることが防止される。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 0 】

以上説明した車両用装置 1 によれば、次のような効果を得ることができる。

車両用装置 1 は、車両に搭載されているバッテリー 2 6 から電源供給を受けている。そして、車両用装置 1 は、電源供給が可能になる最低動作電圧がバッテリー 2 6 の定格電圧よりも低い主電源回路 3 0 と、主電源回路 3 0 から電源供給される主制御部 1 2 と、不具合を検知する不具合検知部 2 3 と、不具合検知部 2 3 によって不具合が検知された際、検知された不具合の内容を特定可能な不具合情報を記録する記録部 2 4 と、バッテリー 2 6 からの電圧を検知する電圧検知回路と、電圧検知回路が検知したバッテリー 2 6 からの電圧が所定の閾値以下になった際、主制御部 1 2 が制御するデバイスのうち、電圧の低下時に動作をオフする対象である対象デバイスの動作を制御する動作制御部 3 3 と、を備えている。

10

【 0 0 6 1 】

そして、動作制御部 3 3 は、対象デバイスの動作をオフした際、対象デバイスの動作をオフしたことを不具合検知部 2 3 に通知し、不具合検知部 2 3 は、動作制御部 3 3 から対象デバイスの動作をオフしたことが通知されると、通知された対象デバイスの不具合の判定を取り消す。

【 0 0 6 2 】

このような構成を採用することにより、例えばクランキング期間中にバッテリー 2 6 の電圧が低下して動作制御部 3 3 によって対象デバイスの動作をオフする際に、対象デバイスの動作をオフしたことが通知される。そのため、不具合検知部 2 3 は、その通知を受けることにより、対象デバイスが動作していない原因が電圧低下であることが把握できる。

20

【 0 0 6 3 】

これにより、不具合検知部 2 3 は、対象デバイスで検知された不具合が、車両用装置 1 として正しい制御が行われた結果であることを把握できる。したがって、誤って不具合と判定することを防止できる。

【 0 0 6 4 】

また、車両用装置 1 では、記録部 2 4 は、不具合検知部 2 3 が検知した不具合が電圧の低下によるものであった場合、不具合情報を記録しない。これにより、不具合が生じたという誤った情報が記録されることを防止できる。

【 0 0 6 5 】

また、車両用装置 1 では、不具合検知部 2 3 は、不具合を検知してから所定の待機時間が経過するまで待機し、待機期間内に動作制御部 3 3 から対象デバイスの動作をオフしたことが通知されると、通知された前記対象デバイスの不具合の判定を取り消す。これにより、誤って不具合と判定する可能性を大きく低減できる。

30

【 0 0 6 6 】

また、車両用装置 1 は、最低動作電圧が主電源回路 3 0 よりも高くなっている副電源回路 3 1、を備えている。このとき、不具合検知部 2 3 および記録部 2 4 は、主電源回路 3 0 から電源供給されており、対象デバイスは、副電源回路 3 1 から電源供給されており、電圧検知回路および動作制御部 3 3 は、バッテリー 2 6 から電源供給されている。そして、動作制御部 3 3 は、主電源回路 3 0 および副電源回路 3 1 からの電源供給の開始と停止とをそれぞれ個別に制御するものであり、バッテリー 2 6 からの電圧が閾値以下になった際、副電源回路 3 1 からの電源供給を停止することによって、対象デバイスの動作をオフする。

40

【 0 0 6 7 】

このような構成によっても、誤って不具合と判定することを防止でき、また、不具合が生じたという誤った情報が記録されることを防止できるなど、上記した効果を得ることができる。さらに、バッテリー 2 6 からの電圧が低下した際には対象デバイス側の電源供給が停止されるため、仮にバッテリー 2 6 からの電圧が低下した場合であっても、また、電圧低下とともに供給される電力が低下した場合であっても、主制御部 1 2 や不具合検知部 2 3 あるいは記録部 2 4 への電源供給を継続することができる。したがって、クランキング期間中であっても、主制御部 1 2 側による例えばメータへの表示などを継続することができる。

50

【 0 0 6 8 】

また、車両用装置 1 は、主電源回路 3 0 および副電源回路 3 1 を制御する電源制御部 2 9 を備えており、動作制御部 3 3 は、電源制御部 2 9 上で実行されるプログラムによってソフトウェアで実現されている。つまり、動作制御部 3 3 は、主制御部 1 2 とは別体に設けられている。このような構成であっても、主制御部 1 2 側に対象デバイスの動作をオフしたことを通知することにより、誤って不具合と判定することを防止でき、また、不具合が生じたという誤った情報が記録されることを防止できるなど、上記した効果を得ることができる。

【 0 0 6 9 】

また、車両用装置 1 では、主制御部 1 2 は、独立して動作可能な複数のシステムが動作しており、不具合検知部 2 3 および記録部 2 4 は、複数のシステムにそれぞれ設けられている。これにより、複数のシステムここでは OS 1 5 が動作する仮想化環境においても、誤って不具合と判定すること、ならびに、不具合が生じたという誤った情報が記録されることを防止できる。

10

【 0 0 7 0 】

(第 2 実施形態)

以下、第一実施形態の変形例あるいは拡張例となる第 2 実施形態について説明する。

第 1 実施形態では、電源制御部 2 9 に動作制御部 3 3 を設ける構成を示したが、動作制御部 3 3 は、図 9 に示すように、主制御部 1 2 側に設ける構成とすることができる。この場合、電圧検知回路 3 4 は、検知結果を主制御部 1 2 に通知するようにすればよい。

20

【 0 0 7 1 】

より詳細には、図 1 0 に示すように、例えば相対的に安定性が高い OS 1 5 A 側に動作制御部 3 3 を設け、第 1 実施形態の図 5 で説明したように、+ B が閾値以下になった場合に対象デバイスの動作をオフする。この場合、動作制御部 3 3 は、例えば対象デバイスを低消費電力状態にするなど、少なくとも一部の機能を停止することによって、対象デバイスの動作をオフする。ただし、破線にて模式的に示すように、OS 1 5 B 側にも動作制御部 3 3 を設ける構成とすることができる。あるいは、破線にて模式的に示すように、ハイパーバイザ 1 4 に動作制御部 3 3 を設け、各 OS 1 5 に対象デバイスの動作をオフしたことを通知する構成とすることもできる。

【 0 0 7 2 】

そして、動作制御部 3 3 は、対象デバイスの動作をオフしたことを OS 1 5 A 側および OS 1 5 B 側の不具合検知部 2 3 に通知し、不具合検知部 2 3 および記録部 2 4 は、第 1 実施形態の図 6 および図 7 で説明したように不具合を検知した後、待機期間が経過するまでに対象デバイスの動作をオフしたことが通知されれば、通知された対象デバイスの不具合の判定が取り消されることから、不具合情報を記録しない。

30

【 0 0 7 3 】

このように、動作制御部 3 3 を主制御部 1 2 上で実行されるプログラムによってソフトウェアで実現し、対象デバイスの少なくとも一部の機能を停止することにより当該対象デバイスの動作をオフする構成によっても、誤って不具合と判定すること、ならびに、不具合が生じたという誤った情報が記録されることを防止できるなど、第 1 実施形態と同様の効果を得ることができる。

40

【 0 0 7 4 】

また、第 1 実施形態では対象デバイスの動作をオフした場合には不具合情報を記録しない例を示したが、電圧低下によるものであることを特定可能に不具合情報を記録する構成とすることができる。例えば、図 1 1 に示すように、閾値を下回るような電圧低下が + B に生じた際には、動作制御部 3 3 によって対象デバイスの動作がオフされる。

【 0 0 7 5 】

その結果、不具合検知部 2 3 によって一旦は不具合として検知されるものの、待機期間内に電圧低下によるものであることが通知されれば、検知した不具合が電圧低下によるものであると判定する。つまり、誤って不具合と判定されることが防止される。そして、不

50

具合検知部 2 3 は、検知した不具合が電圧低下によるものであることを記録部 2 4 に通知する。

【 0 0 7 6 】

これにより、記録部 2 4 は、電圧低下が発生したことを特定可能に不具合情報を記録する。そして、不具合情報には電圧低下が発生したことが記録されるため、解析時などに誤って不具合が生じたと判断することが防止される。すなわち、不具合が生じたという誤った情報が記録されることを防止できる。

【 0 0 7 7 】

本開示は、実施例に準拠して記述されたが、本開示は当該実施例や構造に限定されるものではないと理解される。本開示は、様々な変形例や均等範囲内の変形をも包含する。加えて、様々な組み合わせや形態、さらには、それらに一要素のみ、それ以上、あるいはそれ以下、を含む他の組み合わせや形態をも、本開示の範疇や思想範囲に含まれるものである。

10

【 0 0 7 8 】

本開示に記載の制御部及びその手法は、コンピュータプログラムにより具体化された一つ乃至は複数の機能を実行するようにプログラムされたプロセッサ及びメモリを構成することによって提供された専用コンピュータにより、実現されてもよい。あるいは、本開示に記載の制御部及びその手法は、一つ以上の専用ハードウェア論理回路によってプロセッサを構成することによって提供された専用コンピュータにより、実現されてもよい。もしくは、本開示に記載の制御部及びその手法は、一つ乃至は複数の機能を実行するようにプログラムされたプロセッサ及びメモリと一つ以上のハードウェア論理回路によって構成されたプロセッサとの組み合わせにより構成された一つ以上の専用コンピュータにより、実現されてもよい。また、コンピュータプログラムは、コンピュータにより実行されるインスタクションとして、コンピュータ読み取り可能な非遷移有形記録媒体に記憶されていてもよい。

20

【符号の説明】

【 0 0 7 9 】

図面中、1 は車両用装置、1 2 は主制御部、1 5 はオペレーティングシステム（システム）、2 3 は不具合検知部、2 4 は記録部（2 4）、2 6 はバッテリー、2 9 は電源制御部、3 0 は主電源回路、3 3 は動作制御部、3 1 は副電源回路、3 4 は電圧検知回路（電圧検知回路）を示す。

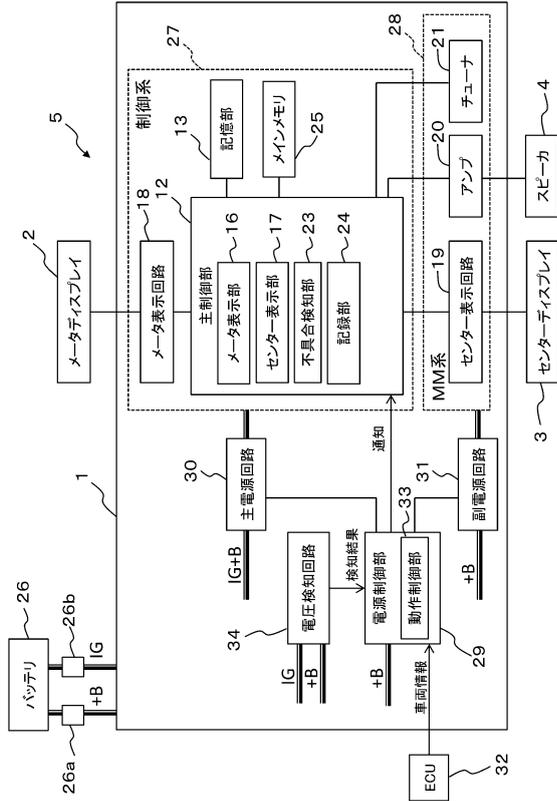
30

40

50

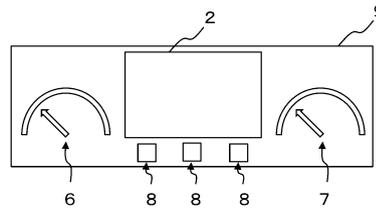
【図面】
【図 1】

Fig.1



【図 2】

Fig.2

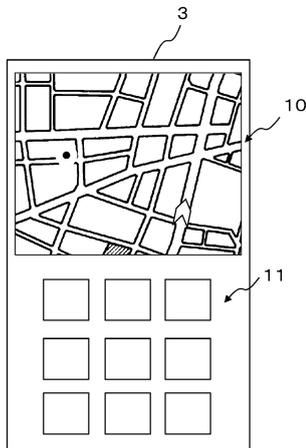


10

20

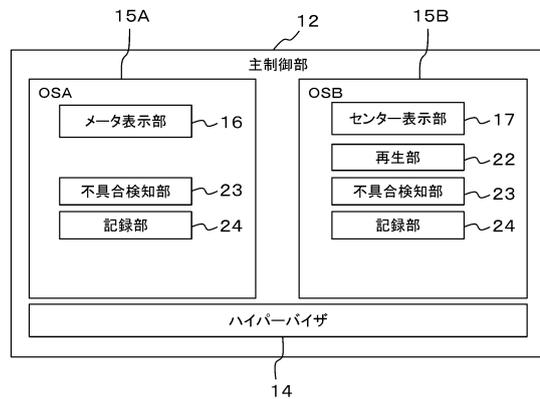
【図 3】

Fig.3



【図 4】

Fig.4



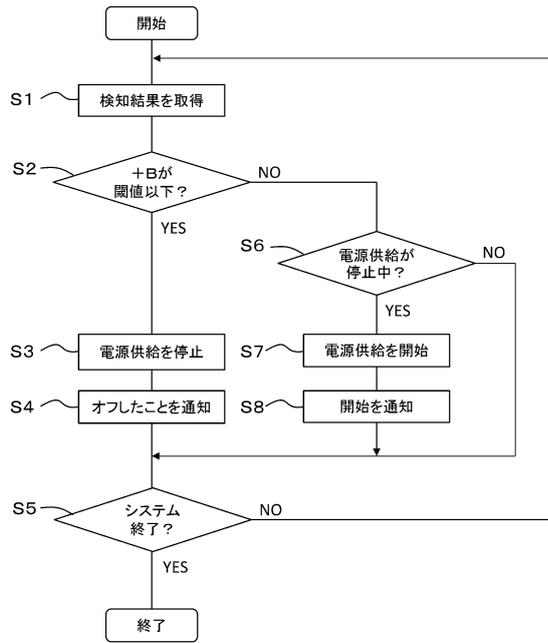
30

40

50

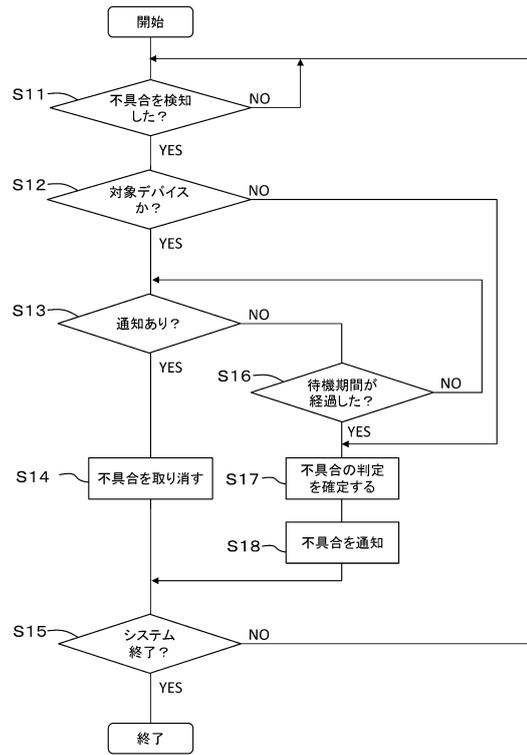
【 図 5 】

Fig.5



【 図 6 】

Fig.6

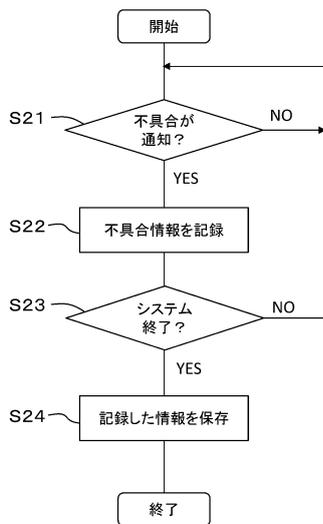


10

20

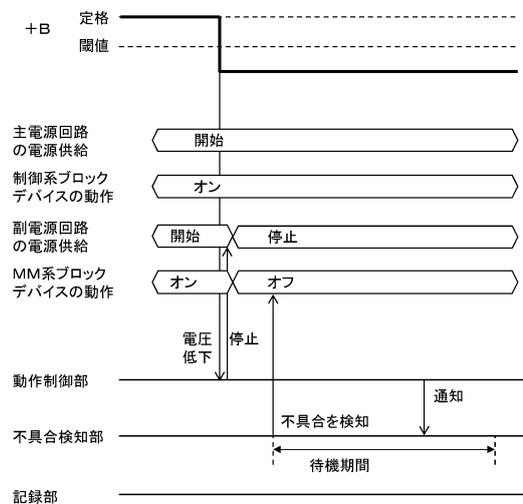
【 図 7 】

Fig.7



【 図 8 】

Fig.8



30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2019-018844(JP,A)
特開2005-088676(JP,A)
特開2007-046546(JP,A)
特開2012-001159(JP,A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
B60R 16/02
H02J 7/00