(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
2020年12月24日(24.12.2020)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2020/255778 A1

(51) 国際特許分類:
B60R 16/02 (2006.01) *H02J 1/00* (2006.01)
H02J 7/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2020/022537

(22) 国際出願日： 2020年6月8日(08.06.2020)

(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 2019-115479 2019年6月21日(21.06.2019) JP

(71) 出願人: 株式会社デンソー (**DENSO CORPORATION**) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地 Aichi (JP).

(72) 発明者: 木村 健(**KIMURA, Takeshi**); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP).

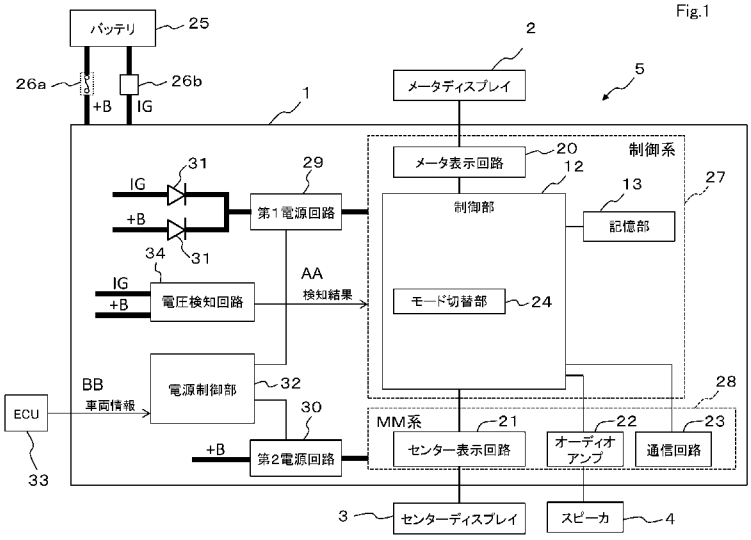
(74) 代理人: 特許業務法人 サトー国際特許事務所 (**SATO INTERNATIONAL PATENT FIRM**); 〒4600008 愛知県名古屋市中区栄四丁目６番１５号 フォーティーンヒルズセンタービル Aichi (JP).

(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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH,

(54) **Title:** VEHICULAR DEVICE

(54) 発明の名称： 車両用装置

Fig.1



2 Meter display
3 Center display
4 Speaker
12 Control unit
13 Storage unit
20 Meter display circuit
21 Center display circuit
22 Audio amp
23 Communication circuit
24 Mode switching unit
25 Battery
27 Control system
28 MM system
29 First power source circuit
30 Second power source circuit
32 Power source control unit
34 Voltage detection circuit
AA Detection result
BB Vehicle information

(57) **Abstract:** A vehicular device 1 according to an embodiment comprises: a control unit (12) including a plurality of function units (16, 17, 18, 19), the function units including a function unit that displays information pertaining to a state of a vehicle and a function unit that displays information of a multimedia system; a voltage detection circuit (34) that detects a power source voltage supplied from a battery (25) installed in the vehicle; and a mode switching unit (24) that, on the basis of the power source voltage detected by the voltage detection circuit (34), switches between a full operation mode in which all of the function units included in the control unit (12) are in an operable state and a limited operation mode in which some of the function units, including at least the function unit that displays information pertaining to the

WO 2020/255778 A1

[続葉有]

KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, ST, 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 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

一　国際調査報告（条約第21条(3)）

state of the vehicle, are in an operable state.

(57) 要約：実施形態の車両用装置１は、車両の状態に関する情報を表示する機能部およびマルチメディア系の情報を表示する機能部を含む複数の機能部（１６、１７、１８、１９）を備える制御部（１２）と、車両に搭載されているバッテリ（２５）から供給される電源電圧を検知する電圧検知回路（３４）と、電圧検知回路（３４）が検知した電源電圧に基づいて、制御部（１２）が備える全ての機能部を動作可能な状態とするフル動作モードと、少なくとも車両の状態に関する情報を表示する機能部を含む一部の機能部を動作可能な状態とする限定動作モードと、に切り替えるモード切替部（２４）と、を備える。

明　細　書

発明の名称 ： 車両用装置

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、２０１９年６月２１日に出願された日本出願番号２０１９－１１５４７９号に基づくもので、ここにその記載内容を援用する。

技術分野

[0002] 本開示は、車両用装置に関する。

背景技術

[0003] 従来、車両に表示器を設け、例えば速度や警告あるは法規などの主として車両の状態に関する情報や、例えばナビゲーション画面やメニュー画面などのいわゆるマルチメディア系の表示を行う車両用装置がある。そして、近年では、例えば特許文献１のように、車両の状態に関する情報を表示する機能部やマルチメディア系の情報を表示する機能部を統合した車両用装置もある。以下、複数の機能部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

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２０１９－０１８８４４号公報

発明の概要

[0005] このような車両用装置は、車両に搭載されているバッテリから電源が供給されている。このバッテリは、例えばエンジンを始動する際にクランキングすると、スタータモータを駆動するために電流消費が増大し、定格電圧よりも一時的に電圧が低くなる電圧低下が起こることが知られている。また、電圧低下は、例えばバッテリの劣化や寒さなどの環境要因によっても起こることもある。

[0006] しかしながら、マルチメディア系の情報を表示する機能部は、例えば音声出力用のオーディオアンプなどのように最低動作電圧が比較的高いものを利

用することがある。そのため、電圧低下が起きた場合には、デバイスが停止してしまい、そのデバイスを利用する機能部が正しく動作しなかったり、機能部を動作させたことによって、低下した電源電圧よりも高い信号が入力されてデバイスが損傷したりするなど、車両用装置に不具合が生じるおそれがある。

本開示の目的は、電圧低下が起きた際に不具合が生じるおそれを低減することができる車両用装置を提供することにある。

[0007] 上記目的を達成するために、本開示では、車両用装置は、車両の状態に関する情報を表示する機能部、およびマルチメディア系の情報を表示する機能部を含む複数の機能部を備える制御部と、車両に搭載されているバッテリから供給される電源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電源電圧に基づいて、制御部が備える全ての機能部を動作可能な状態とするフル動作モードと、少なくとも車両の状態に関する情報を表示する機能部を含む一部の機能部を動作可能な状態とする限定動作モードと、に切り替えるモード切替部と、を備える。

[0008] このような構成とすることにより、電圧低下が起きた際、動作可能な機能部を一部に限定することが可能となり、例えば最低動作電圧が比較的高く電圧低下時に動作が不安定になるおそれがあるデバイスを利用する一部の機能部の動作を制限することができる。また、電圧低下が起きた際にも安定して動作可能なデバイスを利用する一部の機能部については、動作を維持することができる。

[0009] したがって、そのデバイスを利用する機能部が正しく動作しなかったり、機能部を動作させたことによって、低下した電源電圧よりも高い信号が入力されてデバイスが損傷したりするなど、車両用装置に不具合が生じるおそれを低減することができる。さらに、電圧低下時においても動作を維持したい機能部については動作を維持することができる。

図面の簡単な説明

[0010] 本開示についての上記目的およびその他の目的、特徴や利点は、添付の図

面を参照しながら下記の詳細な記述により、より明確になる。その図面は、

[図1]図１は、実施形態による車両用装置の構成を模式的に示す図であり、

[図2]図２は、メータディスプレイの構成を模式的に示す図であり、

[図3]図３は、センターディスプレイの構成を模式的に示す図であり、

[図4]図４は、主制御部のソフトウェア構成を模式的に示す図であり、

[図5]図５は、車両用装置に設定されている動作モードを模式的に示す図であり、

[図6]図６は、モード切替部の処理の流れを示す図その１であり、

[図7]図７、モード切替部の処理の流れを示す図その２であり、

[図8]図８は、動作モードが遷移する態様を模式的に示す図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、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、車両の状態に関する情報や走行に必要となる情報、あるいはナビゲーション画面やメニュー画面などの情報を表示するために設けられている。また、車両用装置１は、ナビゲーション時の案内音声の出力や音楽の再生などを行うスピーカ４に接続されている。この車両用装置１は、各種の情報をユーザに提示する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。

[0012] 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位置するメータパネル６に設けられている。このメータパネル６には、図２に示すように、速度計７や回転数計８および各種の警告灯９などが設けられているとともに、その中央部分にメータディスプレイ２が設けられている。なお、メータパネル６全体を表示器で構成してメータディスプレイ２とし、速度計７や回転数計８あるいは警告灯９などをフルグラフィック表示する構成とすることもできる。

[0013] このメータディスプレイ２には、例えば速度や警告あるは法規により定められている情報等、車両の状態に関する情報や車両の走行あるいは安全に関

する情報が主として表示される。以下、それらを便宜的に車両情報と称する。また、メータディスプレイ２には、車両用装置１が起動する際の起動メッセージや、車両用装置１が停止する際の停止メッセージなども表示される。

[0014] 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は、テレビ放送や再生している楽曲の情報などを表示することもできる。つまり、センターディスプレイ３には、主として、ナビゲーション画面１０やメニュー画面１１等、いわゆるマルチメディア系の情報が表示される。

[0015] すなわち、車両用装置１は、車両の状態に関する情報を表示する機能部とマルチメディア系の情報を表示する機能部とを含む複数の機能部が統合された統合型のものとなっている。また、車両用装置１は、各種の情報をユーザに対して視覚的に提示することができる。なお、メータディスプレイ２およびセンターディスプレイ３は、ともに車両用装置１によって表示制御が行われている。そのため、各表示器は、互いにシームレスに連係可能であり、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、速度をセンターディスプレイ３に表示したりすることができる。ただし、車両用装置１に接続される表示器の数や配置あるいは種類は一例であり、これらに限定されない。

[0016] 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。この制御部１２は、ｅＭＭＣなどの不揮発性メモリなどで構成された記憶部１３に記憶されているプログラムを実行することにより、車両用装置１を制御する。本実施形態の場合、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スシステム１５とが動作する仮想化環境が構築されている。

[0017] 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、オペレーティングスシステム１５を、ＯＳ１５と称する。なお、例えばＯＳ１５Ａ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ＯＳ１５Ｂを動作させる構成とすることもできる。

[0018] ＯＳ１５Ａは、いわゆるリアルタイムＯＳであり、ＯＳ１５Ｂ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、ＯＳ１５Ａ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に比べて相対的に安定性が高いと考えることができる。

[0019] ＯＳ１５Ｂは、いわゆる汎用ＯＳであり、ＯＳ１５Ａに比べるとリアルタイム性能は相対的に低いものの、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、制御部１２は、それぞれのＯＳ１５上で適宜プログラムを実行することにより、各種の機能部を制御している。

[0020] 制御部１２が備える機能部としては、例えばメータディスプレイ２に車両情報を表示する車両情報描画部１６、センターディスプレイ３にナビゲーション画面１０を表示するナビ描画部１７、メニュー画面１１を表示するメニュー描画部１８、および外部の装置と通信する通信部１９などがある。これらの機能部は、制御部１２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。なお、図４に示す機能部は一例であり、これらに限定されない。

[0021] このうち、車両情報は、車両の走行や安全に関するものであることから、迅速な表示と、適切な更新とが求められる。そのため、車両情報描画部１６は、より安定性の高いＯＳ１５Ａ上に設けられている。また、車両情報描画部１６は、バッテリ２５から供給される電源電圧に電圧低下が起きた場合でも動作を維持すべき機能部であると言える。なお、車両情報描画部１６が表

示する情報は、図１に示すように、メータ表示回路２０を経由して、例えばＬＶＤＳ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。

[0022] 一方、例えばナビゲーション画面１０やメニュー画面１１は、車両情報に比べるとリアルタイム性をそれほど必要としないとともに、画像や映像あるいは楽曲や案内音声などマルチメディア系の情報である。そのため、ナビ描画部１７およびメニュー描画部１８は、ＯＳ１５Ｂ上に実装されている。

[0023] これらナビ描画部１７およびメニュー描画部１８が表示する情報は、センター表示回路２１を経由して例えばＬＶＤＳ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。また、楽曲や案内音声は、オーディオアンプ２２を経由して音声信号としてスピーカ４に出力されて再生される。また、ナビ描画部１７およびメニュー描画部１８は、バッテリ２５から供給される電源電圧に電圧低下が起きた場合動作を維持する必要性が、上記した車両情報描画部１６に比べると相対的に低い機能部であると言える。

[0024] 外部の装置と通信する通信部１９は、様々な装置に接続されることが想定されることから、汎用的な処理を行うためにＯＳ１５Ｂに実装されている。この通信回路２３は、例えばＵＳＢやＷｉ－Ｆｉあるいは Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈ（登録商標）などの通信方式により、外部の装置と通信する。なお、他の通信方式を採用したり、複数の通信方式を採用したりする構成とすることができる。この通信回路２３は、バッテリ２５から供給される電源電圧に電圧低下が起きた場合動作を維持する必要性が、上記した車両情報描画部１６に比べると相対的に低い機能部であると言える。

[0025] また、制御部１２は、図１および図４に示すように、モード切替部２４を備えている。このモード切替部２４は、詳細は後述するが、制御部１２が備える機能部のうち、全ての機能部を動作可能な状態とするフル動作モードと、一部の機能部を動作可能な状態とする限定動作モードとに切り替える。本実施形態の場合、モード切替部２４は、限定動作モードにおいて、少なくとも車両の状態に関する情報を表示する機能部であって、メータディスプレイ２に情報を表示する伊能部である車両情報描画部１６の動作を維持する。

[0026] さて、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２５から電源が供給される。このとき、車両用装置１は、バッテリ２５にヒューズ２６ａを経由して接続される経路と、イグニッションに連動したスイッチ２６ｂを経由して接続される経路とから電源が供給される。以下、バッテリ２５からヒューズ２６ａを経由して供給される電源を＋Ｂと称し、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、ＩＧは、ＩＧｎｉｔｉｏｎを略したものである。また、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。

[0027] さて、統合型の車両用装置１は、上記したように、バッテリ２５から供給される電源電圧に電圧低下が起きた場合において、動作を維持すべき機能部と、動作を維持する必要性が相対的に低い機能部とが混在している。以下、電圧低下が起きた場合に動作を維持すべき機能部を便宜的に制御系の機能部と称し、動作を維持する必要性が相対的に低い機能部を便宜的にＭＭ系の機能部と称する。なお、ＭＭは、ＭｕｌｔｉＭｅｄｉａを略したものである。

[0028] 制御系の機能部は、制御部１２、記憶部１３あるいはメータ表示回路２０などのデバイスを利用する。以下、制御系の機能部が利用するデバイスを、便宜的に制御系デバイス２７と称する。制御系の機能部は、後述する限定動作モードにおいて動作を維持する機能部に相当し、制御系デバイス２７は、後述する限定動作モードにおいて動作可能な状態とされる機能部によって利用される限定デバイスに相当する。

[0029] 一方、ＭＭ系の機能部は、センター表示回路２１、オーディオアンプ２２あるいは通信回路２３などのデバイスを利用する。以下、ＭＭ系の機能部が利用するデバイスを、便宜的にＭＭ系デバイス２８と称する。ＭＭ系の機能部は、限定動作モードにおいて動作が制限される機能部に相当し、ＭＭ系デバイス２８は、限定動作モードにおいて動作が制限される機能部によって利用される制限デバイスに相当する。

[0030] 制御系デバイス２７には、第１電源回路２９から電源が供給される。この第１電源回路２９は、バッテリ２５から供給される電源電圧に電圧低下が起

きた場合であっても制御系デバイス２７に電源が供給可能となるように、低電圧対応の回路構成となっている。より詳細には、第１電源回路２９は、電源の供給が可能になる最低動作電圧が、後述する立ち下がり閾値および立ち上がり閾値よりも低く設定されている。

[0031] この第１電源回路２９には、ＩＧおよび＋Ｂが、それぞれダイオード３１を介したワイヤードＯＲで入力されている。そのため、例えば車両の輸送時などにおいて暗電流を低減するためにヒューズ２６ａを外した場合であっても、スイッチ２６ｂをオン操作することにより、第１電源回路２９から制御系デバイス２７に対して電源の供給が可能になる。このため、メータディスプレイ２への表示などが可能になる。また、第１電源回路２９、低電圧に対応しているため、クランキング時に電圧低下が起きた場合であっても、制御系デバイス２７が正常に動作できるだけの電源を供給することができる。

[0032] 一方、ＭＭ系デバイス２８は、第２電源回路３０から電源が供給される。この第２電源回路３０は、最低動作電圧がバッテリ２５の定格電圧よりも低くなっているものの、第１電源回路２９のような低電圧に対応した回路構成にはなっていない。そのため、バッテリ２５からの電源電圧に大きな電圧低下が生じた場合には、ＭＭ系デバイス２８への電源の供給が不安定になる可能性がある。この第２電源回路３０には、＋Ｂが入力されている。

[0033] これら第１電源回路２９および第２電源回路３０は、電源制御部３２によって制御されている。この電源制御部３２は、常時通電されており、通常はスリープ状態となっている。そして、電源制御部３２は、ＣＡＮ回線を介して接続されている外部のＥＣＵ３３から車両用装置１を起動するための所定の信号が入力されると起動して各電源回路の制御を開始する。車両用装置１を起動するための所定の信号としては、例えば車両のドアが開放されたことを示す信号などを適宜採用することができる。

[0034] また、車両用装置１には、電圧検知回路３４が設けられている。電圧検知回路３４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、電源電圧と所定の基準電圧とを比較する。このとき、ＩＧと＋Ｂとには、それ

ぞれ個別の基準電圧が設定されており、電圧検知回路３４は、電源電圧が基準電圧を下回っていればＬレベルの信号を出力し、電源電圧が基準電圧以上であればＨレベルの信号を出力する。

[0035] より詳細には、ＩＧに対する基準電圧として、後述する所定の下限閾値（ＩＧＬ）と所定の上限閾値（ＩＧＨ）とが設定されている。また、＋Ｂに対する基準電圧として、後述する所定の立ち下がり閾値（＋ＢＬ）と所定の立ち上がり閾値（＋ＢＨ）とが設定されている。

[0036] そして、電圧検知回路３４は、ＩＧおよび＋Ｂと各閾値とを比較した結果を、検知結果として制御部１２に出力する。なお、電圧検知回路３４を、降圧回路やＡＤコンバータで構成して電圧値を制御部１２に入力し、閾値との比較については制御部１２側で行う構成とすることもできる。

[0037] 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。

上述したように、統合型の車両用装置１では、制御系デバイス２７に電源を供給する第１電源回路２９は、電圧低下が起きたとしても制御系の機能部が正しく動作するように低電圧対応の構成となっている。

[0038] その一方で、ＭＭ系デバイス２８に電源を供給する第２電源回路３０は、低電圧対応の構成とはなっていない。そのため、大きな電圧低下が起きた場合には、ＭＭ系デバイス２８への電源の供給が不安定になり、ＭＭ系デバイス２８が停止する可能性がある。その結果、ＭＭ系の機能部が正しく機能しなくなったり、ＭＭ系の機能部を動作させたことによって、低下した電源電圧よりも高い信号が入力されてＭＭ系デバイス２８が損傷したりするなどの不具合が生じるおそれがある。

[0039] そこで、車両用装置１では、電圧低下が起きたときに不具合が生じるおそれを低減している。具体的には、図５に示すように、車両用装置１には、電圧検知回路３４が検知したＩＧおよび＋Ｂの電圧について、所定の基準値よりも高いＨの場合と基準値よりも低いＨの場合とに区分け動作モードが設定されている。この基準値は、電圧が下回ると電源の供給が不安定になるおそれがある値が設定されている。より具体的には、ＩＧに対する基準値（Ｔｈ

－ＩＧ）は、第１電源回路２９の最低動作電圧よりも高い値が設定されている。また、＋Ｂに対する基準値（Ｔｈ－Ｂ）は、第２電源回路３０の最低動作電圧よりも高い値が設定されている。

[0040] 換言すると、ＩＧがＨとなる範囲は、制御系デバイス２７への電源の供給が安定している範囲であり、ＩＧがＬとなる範囲は、制御系デバイス２７への電源の供給が不安定になるおそれがある範囲である。同様に、＋ＢがＨとなる範囲は、ＭＭ系デバイス２８への電源の供給が安定している範囲であり、＋ＢがＬとなる範囲は、ＭＭ系デバイス２８への電源の供給が不安定になるおそれがある範囲である。

[0041] ＩＧおよび＋Ｂの双方がＨの場合、制御系デバイス２７およびＭＭ系デバイス２８への電源の供給が安定していると考えられる。そのため、ＩＧおよび＋Ｂの双方がＨの場合には、制御部１２が備える全ての機能部を動作可能な状態とするフル動作モードが設定されている。

[0042] 一方、ＩＧがＨで＋ＢがＬの場合には、制御系デバイス２７への電源の供給が安定している一方、ＭＭ系デバイス２８への電源の供給が不安定になるおそれがあると考えられる。そのため、ＩＧがＨで＋ＢがＬの場合には、制御部１２が備える機能部のうち一部の機能部を動作可能な状態とする限定動作モードが設定されている。

[0043] 本実施形態の場合、限定動作モードでは、制御系の機能部を動作可能な状態とする一方、ＭＭ系の機能部の動作は制限される。この限定動作モードでは、動作が制限された機能部によって利用されるデバイスも動作が制限される。例えば、ＭＭ系の機能部のうちナビ描画部１７の動作が制限された場合には、センター表示回路２１の動作も制限される。なお、デバイスに関しては、例えば信号の出力を無効にしたり、入力側をハイインピーダンスにしたりするなど、対象となるデバイスに応じた処理を行うことにより、デバイスの動作を制限することができる。

[0044] また、ＩＧがＬの場合には、＋ＢがＨであってもＬであっても、制御系デバイス２７への電源の供給が不安定になるおそれがあると考えられる。その

ため、ＩＧがＬの場合には、停止モードが設定されている。この停止モードは、本実施形態では通常の動作中に電圧低下が起きた場合を想定した動作モードである。つまり、ＩＧがＨからＬになっても制御部１２は動作していることから、動作モードの切り替えが可能になる。

[0045] この停止モードでは、制御部１２が備える各機能部の多くが動作を制限された状態となっている。なお、いわゆるコールドスタート時にはＩＧがＬであるものの、その場合にはそもそも電源の供給がされていないため、制御部１２は停止した状態となっている。

[0046] このように、ＩＧおよび＋Ｂの電圧に基づいて動作モードを切り替えることにより、例えばＭＭ系デバイス２８への電源の供給が不安定になるおそれがある場合には、ＭＭ系の機能部およびＭＭ系デバイス２８の動作が制限される。あるいは、制御系デバイス２７への電源の供給が不安定になるおそれがある場合には、制御系の機能部および制御系デバイス２７の動作が制限される。これらにより、電圧低下が起きたときに不具合が生じるおそれを低減することができる。

[0047] ところで、ＩＧおよび＋Ｂを単一の基準値と比較すると、次のようなケースが懸念される。すなわち、一時的な電圧低下が起きた場合には、短期間に電圧が上下するふらつきが発生すると考えられる。そして、その電圧のふらつきが動作モードを切り替える基準値を跨ぐ状態で発生すると、短期間に動作モードの切り替えが繰り返されるおそれがある。その結果、ユーザからすると、車両用装置１の動作が非常に不安定になっているように見えてしまう。

[0048] そして、統合型の車両用装置１の場合、上記したように電圧低下が起きた場合でも正しく動作する機能部と、電圧低下が起きたときに動作が維持されない可能性のある機能部とが混在している。そのため、機能部の一部が正しく動作にも関わらず他の機能部が正しく動作していないと、車両用装置１に不具合が生じたと感じ易くなると考えられる。

[0049] そのため、車両用装置１は、ＩＧと＋Ｂのそれぞれについて、動作モード

を切り替える際の閾値を、電圧が立ち上がる場合と電圧が立ち上がる場合とで異なる値に設定している。つまり、車両用装置１は、動作モードの切り替えにヒステリシスを持たせている。

[0050] 具体的には、ＩＧに対しては、下限閾値（ＩＧＬ）と、その下限閾値（ＩＧＬ）よりも高く設定されている上限閾値（ＩＧＨ）とが設定されている。この下限閾値（ＩＧＬ）は、第１電源回路２９の最低動作電圧よりも高く設定されている。そのため、上限閾値（ＩＧＨ）も、第１電源回路２９の最低動作電圧よりも高く設定されている。

[0051] また、＋Ｂに対しては、立ち下がり閾値（＋ＢＬ）と、その立ち下がり閾値（＋ＢＬ）よりも高く設定されている立ち上がり閾値（＋ＢＨ）とが設定されている。この立ち下がり閾値（＋ＢＬ）は、第２電源回路３０の最低動作電圧よりも高く設定されている。そのため、立ち上がり閾値（＋ＢＨ）も、第２電源回路３０の最低動作電圧よりも高く設定されている。なお、上記したように、第２電源回路３０の最低動作電圧は、第１電源回路２９の最低動作電圧よりも高くなっている。

[0052] そして、モード切替部２４は、図６および図７に示す処理を実行することにより、動作モードを切り替えている。なお、図６および図７に示す処理は並列で実行することができるが、説明の簡略化のために、個別に説明する。

[0053] まず、＋Ｂに基づいて動作モードを切り替える図６に示す処理について説明する。なお、以下では、説明の簡略化のために、電圧低下が発生していないフル動作モードの状態において電圧低下が発生した立ち下がりのケースと、その後に電圧低下が解消されて電圧が立ち上がるケースとを例にして説明する。

[0054] まず、電圧が立ち下がるケースについて説明する。モード切替部２４は、ステップＳ１において、電圧検知回路３４から検知結果を取得する。このステップＳ１では、検知結果として、＋Ｂと立ち下がり閾値（＋ＢＬ）とを比較した結果、および＋Ｂと立ち上がり閾値（＋ＢＨ）とを比較した結果が取得される。検知結果を取得すると、モード切替部２４は、ステップＳ２にお

いて、＋Ｂが＋ＢＬ以上であるかを判定する。

[0055] モード切替部２４は、＋Ｂが＋ＢＬ以上ではないと判定すると、ステップＳ２においてＮＯとなることから、ステップＳ６に移行して限定動作モードに切り替える。これにより、電圧低下が発生して＋Ｂが＋ＢＬを下回った場合には、ＭＭ系の機能部およびＭＭ系デバイス２８は、少なくとも一部の動作が制限される。換言すると、モード切替部２４は、限定動作モードでは、動作可能な機能部およびデバイスを、制御系の機能部および制御系デバイス２７に限定する。

[0056] 続いて、モード切替部２４は、ステップＳ５に移行して、車両用装置１の動作が停止するシステム終了であるか否かを判定する。モード切替部２４は、システム終了と判定した場合には、ステップＳ５においてＹＥＳとなることから、処理を終了する。一方、モード切替部２４は、システム終了ではないと判定した場合には、ステップＳ５においてＮＯとなることから、ステップＳ１に移行して検知結果の取得と判定とを繰り返す。

[0057] なお、限定動作モードに切り替えられた後に再び＋Ｂが＋ＢＬ以上ではないと判定された場合には、ステップＳ６では、動作モードの切り替えは行われず、現在の限定動作モードが維持されることになる。

[0058] さて、限定動作モードに切り替えられた後、電圧低下が解消されて電圧が立ち上がったとする。この場合、モード切替部２４は、ステップＳ１において取得した検知結果をステップＳ２において比較し、＋Ｂが＋ＢＬ以上であると判定することになる。

[0059] そのため、モード切替部２４は、ステップＳ２においてＹＥＳとなることから、ステップＳ３において＋Ｂが＋ＢＨ以上であるかを判定する。このとき、モード切替部２４は、＋Ｂが＋ＢＨ以上でないと判定した場合には、ステップＳ３においてＮＯとなることから、ステップＳ６に移行して限定動作モードを維持する。

[0060] これに対して、モード切替部２４は、＋Ｂが＋ＢＨ以上であると判定した場合には、ステップＳ３においてＹＥＳとなることから、ステップＳ４にお

いてフル動作モードに切り替える。これにより、本実施形態ではあればＭＭ系の機能部やＭＭ系デバイス２８の動作の制限が解除され、制御部１２が備える全ての機能部が動作可能になる。このように、モード切替部２４は、＋Ｂに基づいて、フル動作モードと限定動作モードとを切り替えている。

[0061] 次に、ＩＧに基づいて動作モードを切り替える図７に示す処理について説明する。なお、以下では、説明の簡略化のために、定格電圧から電圧が立ち下がって限定動作モードになっている状態からさらに電圧低下が発生したケースと、その後に電圧が立ち上がるケースとを例にして説明する。

[0062] まず、電圧が立ち下がるケースについて説明する。モード切替部２４は、ステップＳ１１において、電圧検知回路３４から検知結果を取得する。このステップＳ１１では、検知結果として、ＩＧと下限閾値（ＩＧＬ）とを比較した結果、およびＩＧと上限閾値（ＩＧＨ）とを比較した結果が取得される。検知結果を取得すると、モード切替部２４は、ステップＳ１２において、ＩＧがＩＧＬ以上であるかを判定する。

[0063] モード切替部２４は、ＩＧがＩＧＬ以上ではないと判定すると、ステップＳ１２においてＮＯとなることから、ステップＳ１６に移行して停止モードに切り替える。これにより、電圧低下が発生してＩＧがＩＧＬを下回った場合には、つまりは、制御部１２への電源供給は不安定になる可能性が高いと想定される場合には、制御部１２が備える各機能部の多くが動作を制限される。この場合、モード切替部２４については、機能可能な状態になっている。

[0064] 続いて、モード切替部２４は、ステップＳ１５に移行して、車両用装置１の動作が停止するシステム終了であるか否かを判定する。モード切替部２４は、システム終了と判定した場合には、ステップＳ１５においてＹＥＳとなることから、処理を終了する。一方、モード切替部２４は、システム終了ではないと判定した場合には、ステップＳ１５においてＮＯとなることから、ステップＳ１１に移行して検知結果の取得と判定とを繰り返す。

[0065] なお、停止モードに切り替えられた後に再びＩＧがＩＧＬ以上ではないと

判定された場合には、ステップＳ１６では、動作モードの切り替えは行われず、現在の停止モードが維持されることになる。

[0066] さて、停止モードに切り替えられた後、電圧低下が解消されて電圧が立ち上がったとする。この場合、モード切替部２４は、ステップＳ１１において取得した検知結果をステップＳ１２において比較し、ＩＧがＩＧＬ以上であると判定することになる。

[0067] そのため、モード切替部２４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ＩＧがＩＧＨ以上であるかを判定する。このとき、モード切替部２４は、ＩＧがＩＧＨ以上でないと判定した場合には、ステップＳ１３においてＮＯとなることから、ステップＳ１６に移行して停止モードを維持する。

[0068] これに対して、モード切替部２４は、ＩＧがＩＧＨ以上であると判定した場合には、ステップＳ１３においてＹＥＳとなることから、ステップＳ１４において限定動作モードに切り替える。これにより、制御系の機能部および制御系デバイス２７が動作可能となる。このように、モード切替部２４は、ＩＧに基づいて、限定動作モードと停止動作モードとを切り替えている。

[0069] なお、図７では限定動作モードと停止モードとの切り替えについて説明したが、限定動作モードでは図６に示す処理が実行されるため、ＩＧがＩＧＨ以上であると判定した場合であっても、＋Ｂが＋ＢＨ以上であると判定された場合には、フル動作モードに移行することになる。この場合、簡易的には図６のステップＳ１３の後段に図７に示す処理を加えることにより、ＩＧおよび＋Ｂの検知結果に応じて最終的な動作モードを選択する構成とすることができる。

[0070] これらの処理を実行することにより、車両用装置１は、図８に示すように、電圧が立ち上がる場合には、ＩＧがＩＧＨを下回っている範囲では停止モードになり、ＩＧがＩＧＨ以上であって、且つ、＋Ｂが＋ＢＨを下回っている範囲では限定動作モードになり、＋Ｂが＋ＢＨ以上である範囲ではフル動作モードになる。

[0071] また、車両用装置１は、電圧が立ち下がる場合には、＋Ｂが＋ＢＬ以上の範囲ではフル動作モードになり、＋Ｂが＋ＢＬを下回り、且つ、ＩＧがＩＧＬ以上である範囲では限定動作モードになり、ＩＧがＩＧＬを下回ると停止モードになる。

[0072] このように電圧に応じて動作モードを切り替えることにより、例えばＭＭ系デバイス２８の動作が不安定になるおそれのある場合において、そのＭＭ系デバイス２８を利用する機能部の動作、ならびに、ＭＭ系デバイス２８の動作を制限することが可能になる。換言すると、車両用装置１は、電圧低下が起きて動作が不安定になるおそれのある場合には、正常に動作可能な機能部やデバイスを動作可能な状態とする動作モードに切り替わる。

[0073] 以上説明した実施形態によれば、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２５から電源が供給される制御部１２と、バッテリ２５から供給される電源電圧を検知する電圧検知回路３４と、電圧検知回路３４が検知した電源電圧に基づいて、制御部１２が備える全ての機能部を動作可能な状態とするフル動作モードと、一部の機能部を動作可能な状態とする限定動作モードとに切り替えるモード切替部２４とを備えている。

[0074] このような構成を備えることにより、電圧低下が起きた際、動作可能な機能部を一部に限定することが可能となり、例えば最低動作電圧が比較的高く電圧低下時に動作が不安定になるおそれがあるデバイスを利用する一部の機能部の動作を制限することができる。また、電圧低下が起きた際にも安定して動作可能なデバイスを利用する一部の機能部については、動作を維持することができる。

[0075] したがって、そのデバイスを利用する機能部が正しく動作しなかったり、機能部を動作させたことによって、低下した電源電圧よりも高い信号が入力されてデバイスが損傷したりするなど、車両用装置１に不具合が生じるおそれを低減することができる。さらに、電圧低下時においても動作を維持したい機能部については、動作を維持することができる。

[0076] また、車両用装置１は、メータパネル６に設けられている表示器としてのメータディスプレイ２を備え、モード切替部２４は、メータディスプレイ２に情報を表示する機能部としての車両情報描画部１６を動作可能な状態とする。このメータディスプレイ２には、上記したように、車両の走行や安全に関する車両情報が表示される。そのため、限定動作モードにおいて車両情報描画部１６を動作可能な状態とすることにより、それらの車両情報をユーザに提供することが可能になる。

[0077] また、例えば車両のドアの開放をトリガーとして車両用装置１を起動させ、起動中にクランキングが発生しても、メータディスプレイ２への表示を継続できるため、起動メッセージを途切れることなく表示することができる。

[0078] また、車両用装置１は、限定動作モードにおいて、マルチメディア系の情報を表示する機能部の動作を制限する。マルチメディア系の情報を提示する例えばナビ描画部１７は、音声案内のためにオーディオアンプ２２を利用することが想定される。そして、オーディオアンプ２２は、上記したように電圧低下が起きたときに動作が不安定になる可能性のあるデバイスである。

[0079] そのため、マルチメディア系の情報を表示する機能部の動作を制限することにより、意図しない音声が出力されたり、意図しない表示が行われたりするなどの不具合が生じるおそれを低減することができる。

[0080] また、車両用装置１では、モード切替部２４は、バッテリ２５から供給される電源電圧が所定の立ち下がり閾値（＋ＢＬ）を下回ると限定動作モードに切り替える一方、バッテリから供給される電源電圧が、立ち下がり閾値（＋ＢＬ）よりも高く設定されている所定の立ち上がり閾値（＋ＢＨ）以上となるとフル動作モードに切り替える。つまり、モード切替部２４は、ヒステリシスを持たせて動作モードを切り替える。

[0081] これにより、一時的な電圧低下が起きて短期間に電圧が上下するふらつきが発生した場合であっても、短期間に動作モードの切り替えが繰り返されるおそれを低減することが可能となる。したがって、車両用装置１の動作が非常に不安定になっているようにユーザに見えてしまうおそれを抑制できる。

[0082] また、車両用装置１は、立ち下がり閾値および立ち上がり閾値よりも電源供給が可能になる最低動作電圧が低く設定されている第１電源回路２９と、電源供給が可能になる最低動作電圧が第１電源回路２９よりも高く設定されている第２電源回路３０と、を備えている。

[0083] この第１電源回路２９は、限定動作モードにおいて、限定デバイスへの電源の供給が可能となっている。そして、電圧検知回路３４は、第２電源回路３０から供給される電源電圧を検知し、モード切替部２４は、第２電源回路３０から供給される電源電圧が立ち下がり閾値を下回ると限定動作モードに切り替える一方、第２電源回路３０から供給される電源電圧が立ち上がり閾値以上となるとフル動作モードに切り替える。

[0084] つまり、モード切替部２４は、限定動作モードでは、電圧低下が起きたときに電源供給が不安定になる第２電源回路３０から電源が供給されるデバイスを利用する機能部の動作を制限する。これにより、上記したように、電圧低下が起きた際、動作可能な機能部を一部に限定することが可能となり、例えば最低動作電圧が比較的高く電圧低下時に動作が不安定になるおそれがあるデバイスを利用する一部の機能部の動作を制限することができる。

[0085] このとき、第１電源回路２９はスイッチ２６ｂを経由してバッテリ２５に接続されている。そのため、車両の輸送時などに暗電流を低減するためにヒューズ２６ａを外す場合であっても、イグニッション操作によってスイッチ２６ｂをオンすればメータパネル６側への表示を行うことができる。

[0086] また、車両用装置１では、モード切替部２４は、第１電源回路２９に入力される電源電圧が所定の下限閾値（ＩＧＬ）を下回ると停止モードに切り替える一方、第１電源回路２９に入力される電源電圧が、下限閾値（ＩＧＬ）よりも高く設定されている所定の上限閾値（ＩＧＨ）以上になると限定モードに切り替える。ただし、上記したように、＋Ｂが立ち上がり閾値（＋ＢＨ）以上であれば、フル動作モードに切り替えられる。

[0087] つまり、モード切替部２４は、電圧低下が大きくなって下限閾値（ＩＧＬ）を下回った場合、第１電源回路２９からの電源の供給が不安定になる可能

性があるとして、予め停止モードに切り替える。一方、モード切替部２４は、下限閾値（ＩＧＬ）以上となった場合、第１電源回路２９から安定して電源を供給できるものとして、停止モードから限定動作モードに移行する。

[0088] これにより、電圧低下が大きくなっていきなり制御部１２が停止することが防止される。また、停止モードと限定動作モードとの切り替えについてもヒステリシスを持たせているため、短期間に動作モードの切り替えが繰り返されるおそれを低減可能となり、車両用装置１の動作が非常に不安定になっているようにユーザに見えてしまうおそれを抑制できる。

[0089] また、車両用装置１は、メータディスプレイ２およびセンターディスプレイ３のように複数の表示器への表示を制御する。この場合、例えばメータディスプレイ２には低電圧対応の電源回路から電源を供給し、センターディスプレイ３には低電圧非対応の電源回路から電源を供給する構成とすることができる。これにより、例えばメータディスプレイ２への表示を行う機能部を限定動作モードにおいて動作可能な状態とすることで、車両の走行や安全に関する情報を提供することができる。

[0090] また、実施形態ではフル動作モードと限定動作モードとを切り替える例を示したが、限定動作モードにおいて、機能部を複数段階に区分けして動作を制限する構成とすることができる。図５において＋ＢがＨの範囲を複数に区分けし、電圧低下が起きたとき、例えば最低動作電圧が相対的に高いオーディオアンプ２２を利用する機能部の動作をまず制限し、さらに電圧低下するようであれば、最低動作電圧がオーディオアンプ２２に比べて相対的に低い通信回路２３を利用する機能部の動作を制限するといった構成とすることができる。

[0091] このような構成によっても、電圧低下が起きた際、動作可能な機能部を一部に限定することが可能となり、電圧低下時に動作が不安定になるおそれがあるデバイスを利用する一部の機能部の動作を制限することができる。また、電圧低下が起きた際にも安定して動作可能なデバイスを利用する一部の機能部については、動作を維持することができる。

[0092] 限定動作モードに切り替えた場合、例えばメータディスプレイ２に「機能制限中」といったメッセージを表示したり、スピーカ４から音声出力したりすることにより、電圧低下が起きたことを車両用装置１が認識していることを報知する構成とすることができる。これにより、車両用装置１自体は正しく動作していることを報知する構成とすることができる。あるいは、センターディスプレイ３に表示されるメニュー画面１１をぼやかしたりグレーアウトしたりすることにより、通常の状態とは異なるものの、車両用装置１自体は正しく動作していることを報知する構成とすることができる。

[0093] 実施形態では所定の信号が入力された際に電源の供給を開始する例を示したが、例えば電圧検知回路３４による電圧値の検知結果に基づいて、第１電源回路２９および第２電源回路３０からの電源の供給の開始と停止とを制御する構成とすることもできる。

[0094] 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。

[0095] 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トラクションとして、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。

請求の範囲

[請求項1] 車両の状態に関する情報を表示する機能部（１６）、およびマルチメディア系の情報を表示する機能部（１７、１８、１９）を含む複数の機能部を備える制御部（１２）と、

車両に搭載されているバッテリ（２５）から供給される電源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電源電圧に基づいて、前記制御部が備える全ての機能部を動作可能な状態とするフル動作モードと、少なくとも車両の状態に関する情報を表示する機能部を含む一部の機能部を動作可能な状態とする限定動作モードと、に切り替えるモード切替部（２４）と、

を備える車両用装置。

[請求項2] メータパネル（６）に設けられている表示器（２）を備え、

前記モード切替部は、限定動作モードにおいて、前記表示器に情報を表示する機能部を動作可能な状態とする請求項１記載の車両用装置。

[請求項3] 前記モード切替部は、限定動作モードにおいて、マルチメディア系の情報を表示する機能部の動作を制限する請求項１または２記載の車両用装置。

[請求項4] 前記モード切替部は、前記バッテリから供給される電源電圧が所定の立ち下がり閾値を下回ると限定動作モードに切り替える一方、前記バッテリから供給される電源電圧が、前記立ち下がり閾値よりも高く設定されている所定の立ち上がり閾値以上となるとフル動作モードに切り替える請求項１から３のいずれか一項記載の車両用装置。

[請求項5] 電源供給が可能になる最低動作電圧が前記立ち下がり閾値および前記立ち上がり閾値よりも低く設定され、限定動作モードにおいて動作可能な機能部によって利用されるデバイス（１２、１３、２０）に電源を供給する第１電源回路（２９）と、

電源供給が可能になる最低動作電圧が前記第１電源回路よりも高く設定され、限定動作モードにおいて動作が制限される機能部によって利用されるデバイス（２１、２２、２３）に対して電源を供給する第２電源回路（３０）と、を備え、

前記電圧検知回路は、前記第２電源回路から供給される電源電圧を検知し、

前記モード切替部は、前記第２電源回路から供給される電源電圧が前記立ち下がり閾値を下回ると限定動作モードに切り替える一方、前記第２電源回路から供給される電源電圧が前記立ち上がり閾値以上となるとフル動作モードに切り替える請求項４記載の車両用装置。

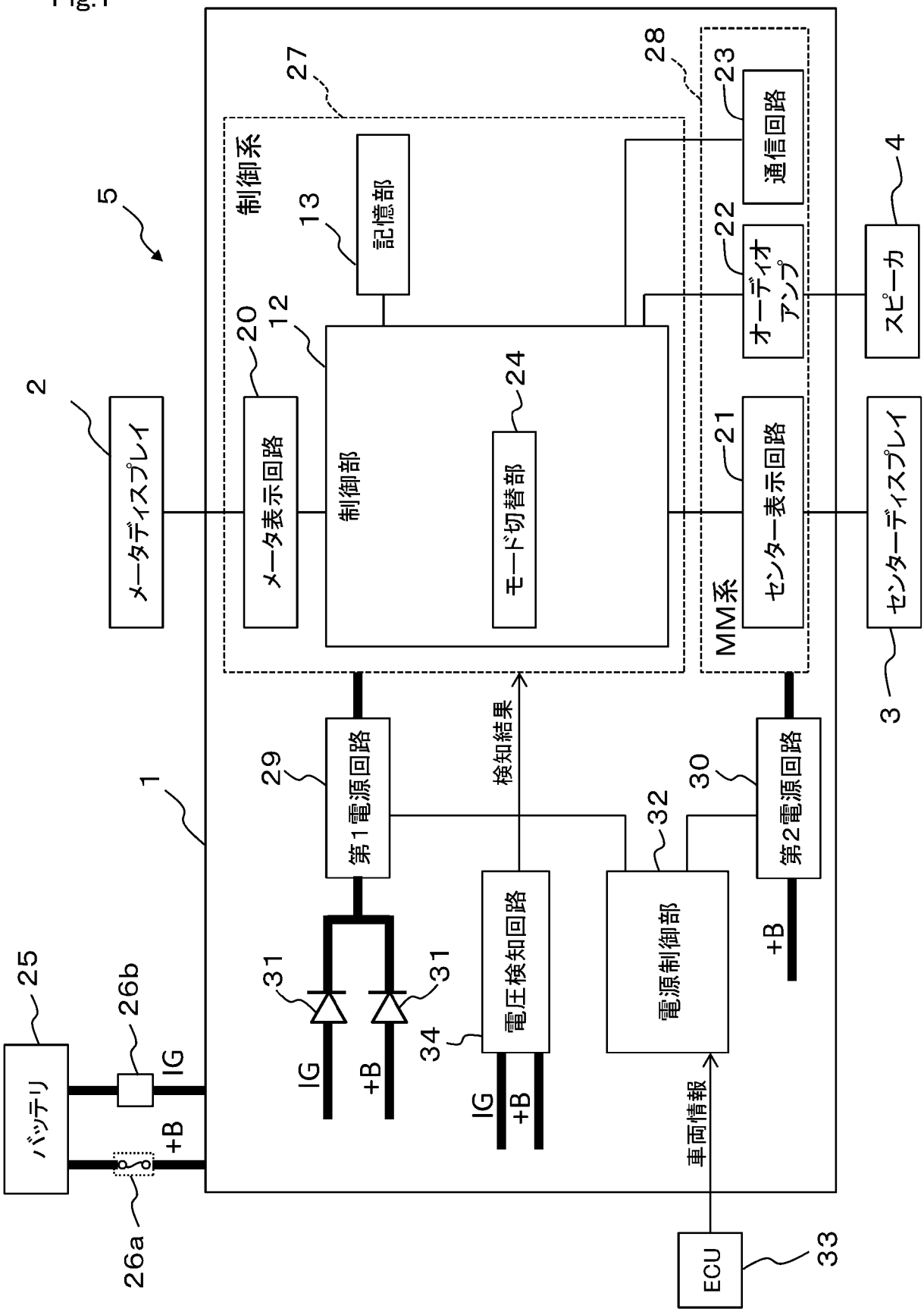
[請求項6] 前記モード切替部は、前記第１電源回路に入力される電源電圧が所定の下限閾値を下回ると停止モードに切り替える一方、前記第１電源回路に入力される電源電圧が、前記下限閾値よりも高く設定されている所定の上限閾値以上になると前記限定モードに切り替える請求項４または５記載の車両用装置。

[請求項7] 複数の表示器（２、３）への表示を制御する請求項１から６のいずれか一項記載の車両用装置。

[請求項8] 前記モード切替部は、限定動作モードにおいて、機能部を複数段階に区分けして動作を制限する請求項１から７のいずれか一項記載の車両用装置。

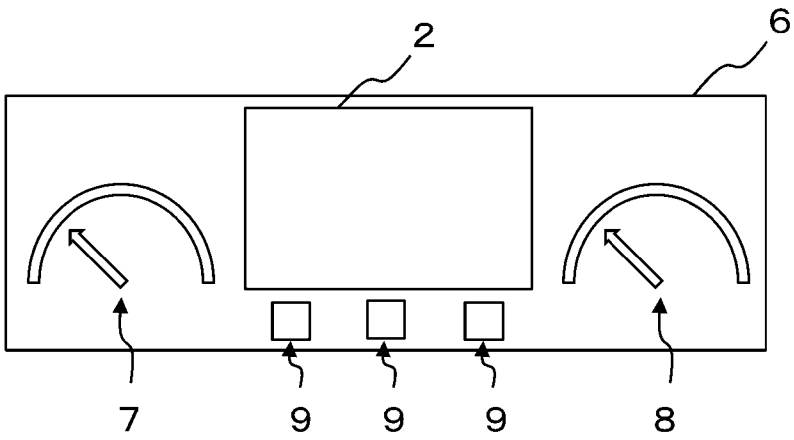
[図1]

Fig.1


5
制御系
27
28
23
通信回路
13
記憶部
4
スピーカ
22
オーディオアンプ
20
12
2
メータディスプレイ
メータ表示回路
制御部
24
モード切替部
21
MM系
センター表示回路
センターディスプレイ
3
1
29
第1電源回路
検知結果
30
32
第2電源回路
31
31
電圧検知回路
電源制御部
25
バッテリ
26b
IG
+B
IG
+B
34
IG
+B
+B
車両情報
26a
ECU
33

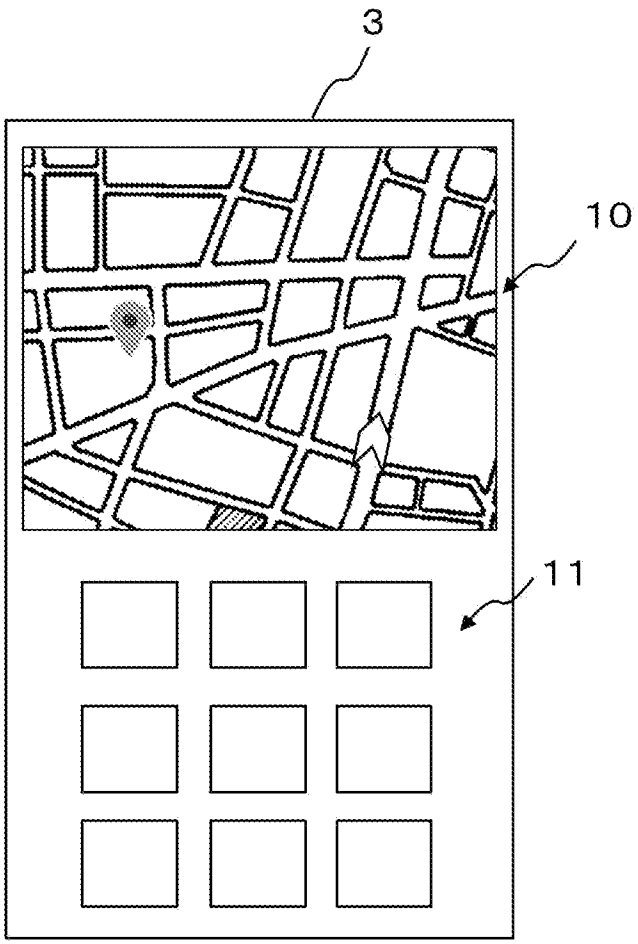
[図2]

Fig.2



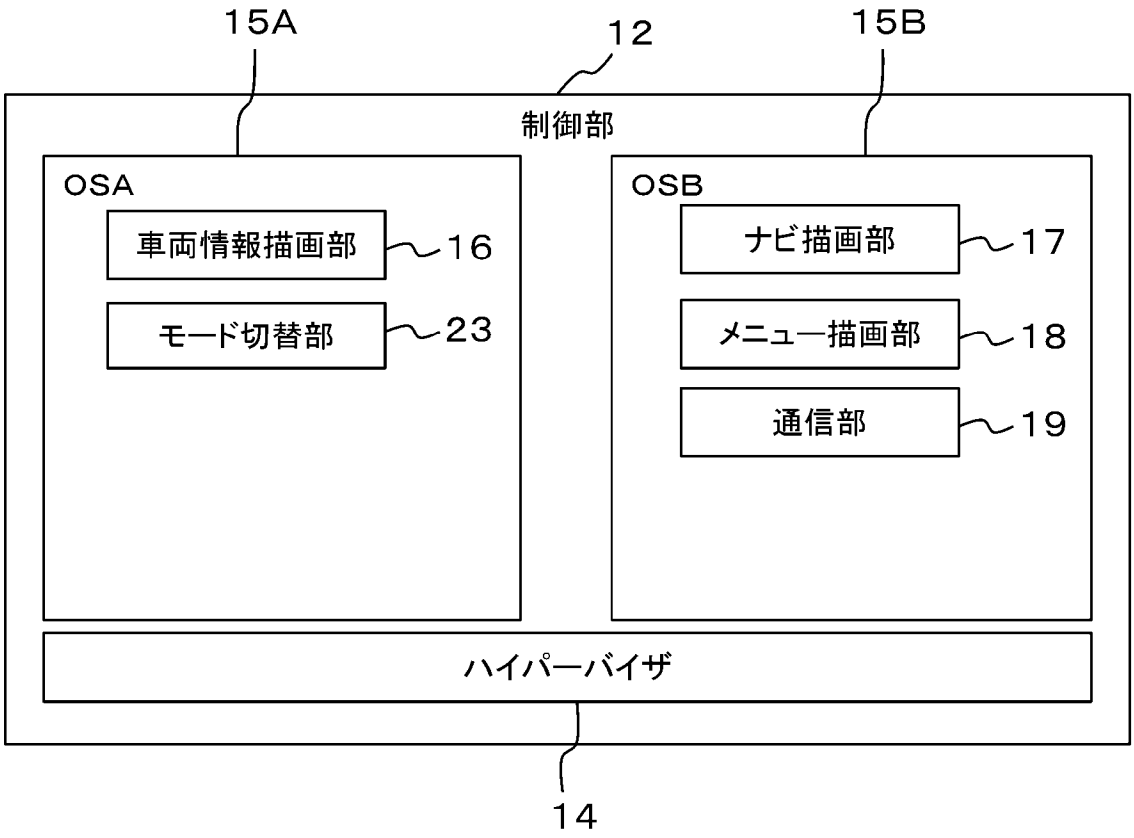
[図3]

Fig.3



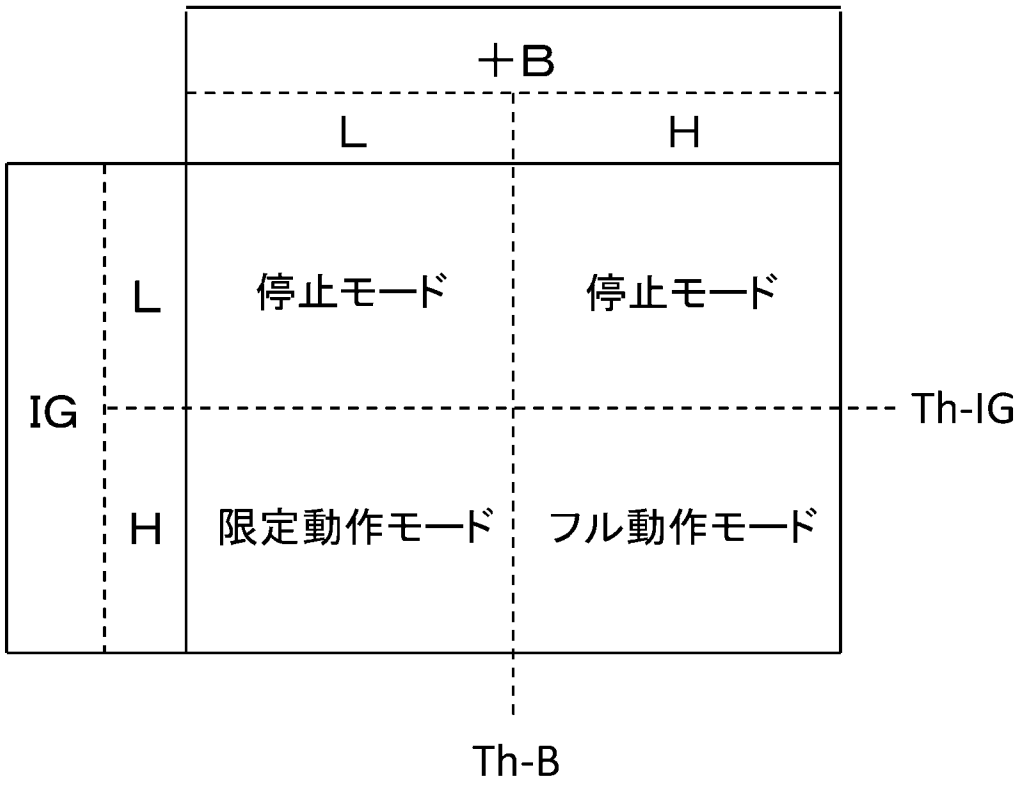
[図4]

Fig.4


15A
12
15B
制御部
OSA
車両情報描画部
16
モード切替部
23
OSB
ナビ描画部
17
メニュー描画部
18
通信部
19
ハイパーバイザ
14

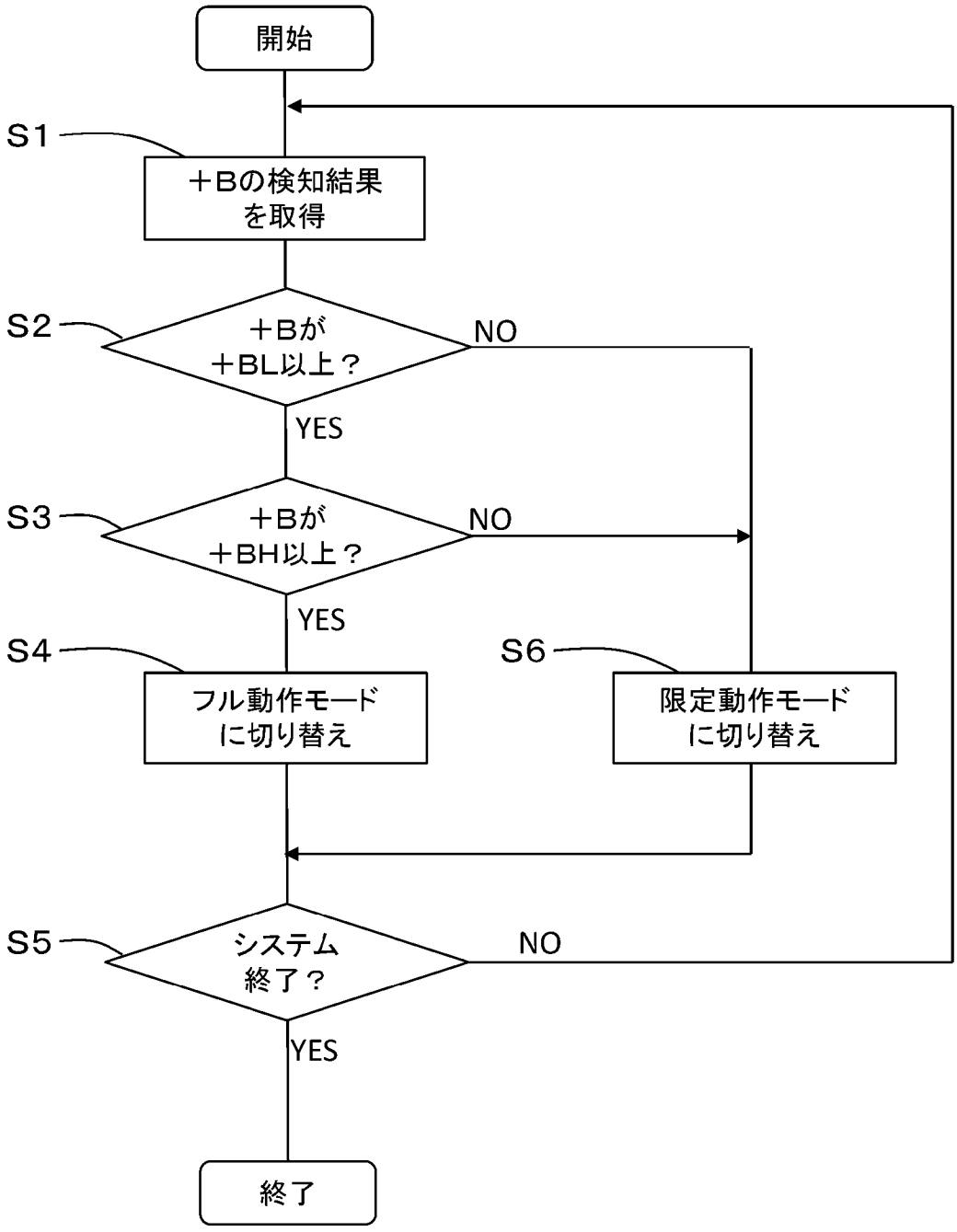
[図5]

Fig.5



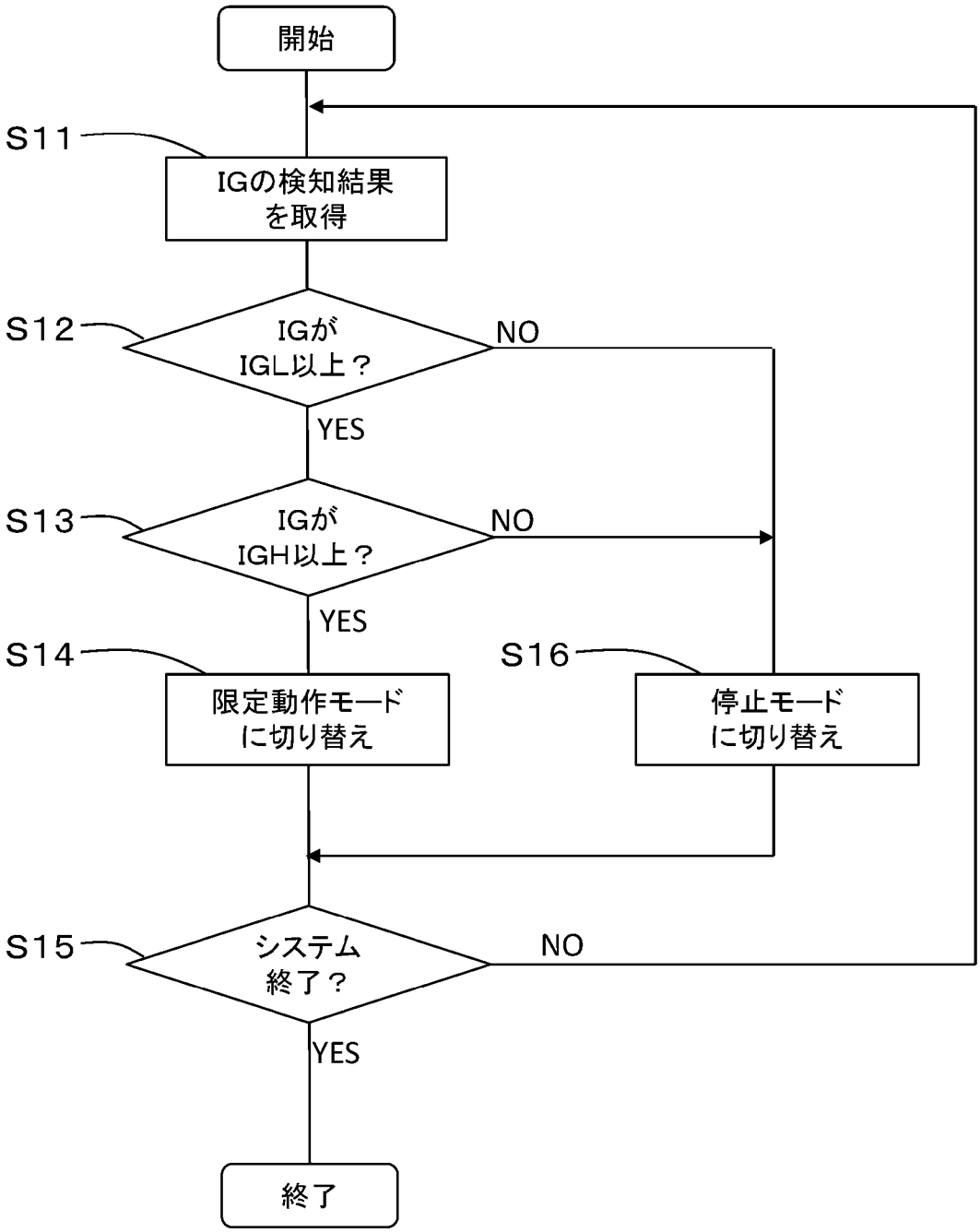
[図6]

Fig.6


開始
S1
＋Bの検知結果
を取得
S2
＋Bが
＋BL以上？
NO
YES
S3
＋Bが
＋BH以上？
NO
YES
S4
フル動作モード
に切り替え
S6
限定動作モード
に切り替え
S5
システム
終了？
NO
YES
終了

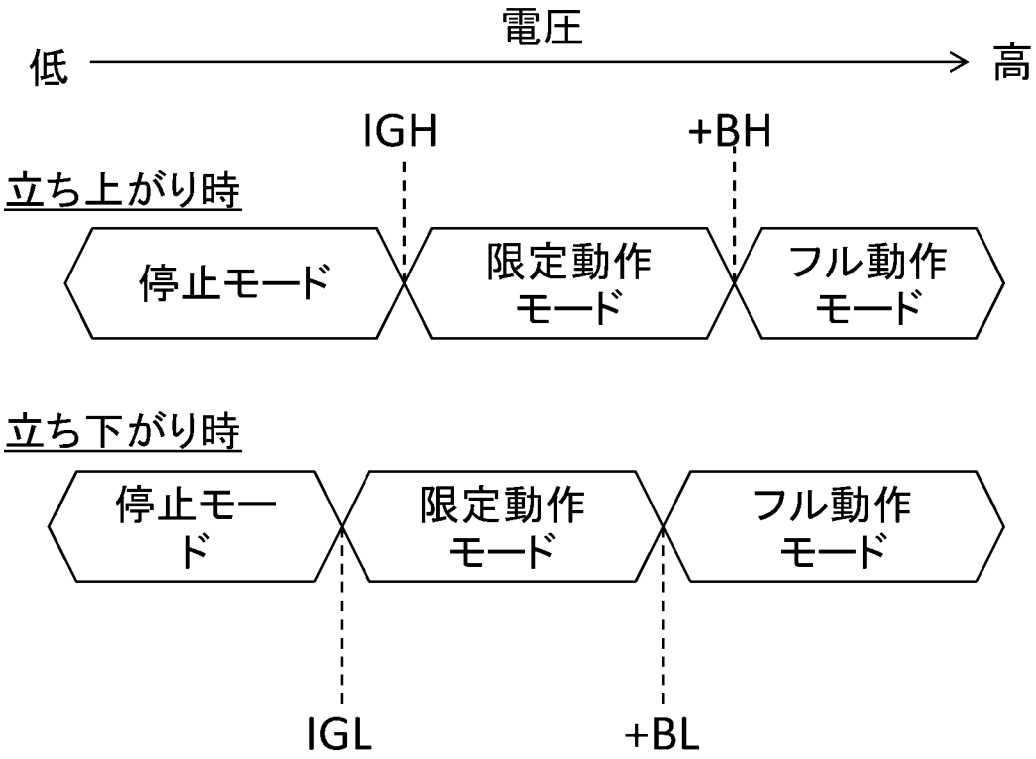
[図7]

Fig.7


開始
S11
IGの検知結果
を取得
S12
IGが
IGL以上？
NO
YES
S13
IGが
IGH以上？
NO
YES
S14
限定動作モード
に切り替え
S16
停止モード
に切り替え
S15
システム
終了？
NO
YES
終了

[図8]

Fig.8


電圧
低
高
IGH
+BH
立ち上がり時
停止モード
限定動作モード
フル動作モード
立ち下がり時
停止モード
限定動作モード
フル動作モード
IGL
+BL

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2020/022537

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B60R 16/02(2006.01)i; H02J 7/00(2006.01)i; H02J 1/00(2006.01)i
FI: B60R16/02 640K; B60R16/02 660M; H02J1/00 306K; H02J7/00 P; H02J7/00 302B; H02J1/00 303
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)
B60R16/02; H02J7/00; H02J1/00

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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.
X Y	JP 2007-56728 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 08.03.2007 (2007-03-08) paragraphs [0102]-[0117], fig. 1, 7-8	1-3, 7 4-8
Y	JP 2016-112953 A (NIPPON SEIKI CO., LTD.) 23.06.2016 (2016-06-23) paragraphs [0035]-[0038]	4-8
Y	JP 2019-18844 A (DENSO CORP.) 07.02.2019 (2019-02-07) paragraphs [0015]-[0059], fig. 1-8	5-8
Y	JP 2012-206543 A (KEIHIN CORPORATION) 25.10.2012 (2012-10-25) paragraphs [0073]-[0078], fig. 4	6-8
Y	WO 2013/183085 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 12.12.2013 (2013-12-12) paragraph [0051]	8

☐ 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	Date of mailing of the international search report
24 June 2020 (24.06.2020)	07 July 2020 (07.07.2020)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/022537

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2007-56728 A	08 Mar. 2007	(Family: none)	
JP 2016-112953 A	23 Jun. 2016	(Family: none)	
JP 2019-18844 A	07 Feb. 2019	WO 2019/017381 A1 paragraphs [0015]-[0059], fig. 1-8	
JP 2012-206543 A	25 Oct. 2012	(Family: none)	
WO 2013/183085 A1	12 Dec. 2013	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2020/022537

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

B60R 16/02(2006.01)i; H02J 7/00(2006.01)i; H02J 1/00(2006.01)i
FI: B60R16/02 640K; B60R16/02 660M; H02J1/00 306K; H02J7/00 P; H02J7/00 302B; H02J1/00 303

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（ＩＰＣ））

B60R16/02; H02J7/00; H02J1/00

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	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０２０年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２０年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２０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
X	JP 2007-56728 A (トヨタ自動車株式会社) 08.03.2007 (2007-03-08) 段落[0102]－[0117], 図１, 図７－図８	1-3,7
Y		4-8
Y	JP 2016-112953 A (日本精機株式会社) 23.06.2016 (2016-06-23) 段落[0035]－[0038]	4-8
Y	JP 2019-18844 A (株式会社デンソー) 07.02.2019 (2019-02-07) 段落[0015]－[0059], 図１－図８	5-8
Y	JP 2012-206543 A (株式会社ケーヒン) 25.10.2012 (2012-10-25) 段落[0073]－[0078], 図４	6-8
Y	WO 2013/183085 A1 (三菱電機株式会社) 12.12.2013 (2013-12-12) 段落[0051]	8

☐ 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抵触するものではなく、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	国際調査報告の発送日
24.06.2020	07.07.2020

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
菅　和幸 3Q 4547
電話番号 03-3581-1101 内線 3381

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2020/022537

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2007-56728 A	08.03.2007	（ファミリーなし）	
JP 2016-112953 A	23.06.2016	（ファミリーなし）	
JP 2019-18844 A	07.02.2019	WO 2019/017381 A1 段落[0015]－[0059]，図１－図８	
JP 2012-206543 A	25.10.2012	（ファミリーなし）	
WO 2013/183085 A1	12.12.2013	（ファミリーなし）	