

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号

特開2023-57135

(P2023-57135A)

(43)公開日 令和5年4月20日(2023.4.20)

(51)国際特許分類

F I

B 6 0 R 16/02 (2006.01)

B 6 0 R 16/02 6 4 5 Z

H 0 2 J 7/00 (2006.01)

H 0 2 J 7/00 3 0 2 B

H 0 2 J 1/00 (2006.01)

H 0 2 J 1/00 3 0 4 H

審査請求 有 請求項の数 9 O L (全16頁)

(21)出願番号 特願2023-21907(P2023-21907)
 (22)出願日 令和5年2月15日(2023.2.15)
 (62)分割の表示 特願2021-96579(P2021-96579)の
 分割
 原出願日 平成30年7月13日(2018.7.13)
 (31)優先権主張番号 特願2017-140058(P2017-140058)
 (32)優先日 平成29年7月19日(2017.7.19)
 (33)優先権主張国・地域又は機関
 日本国(JP)

(71)出願人 000004260
 株式会社デンソー
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
 (74)代理人 110000567
 弁理士法人サトー
 (72)発明者 塩見 剛
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式
 会社デンソー内

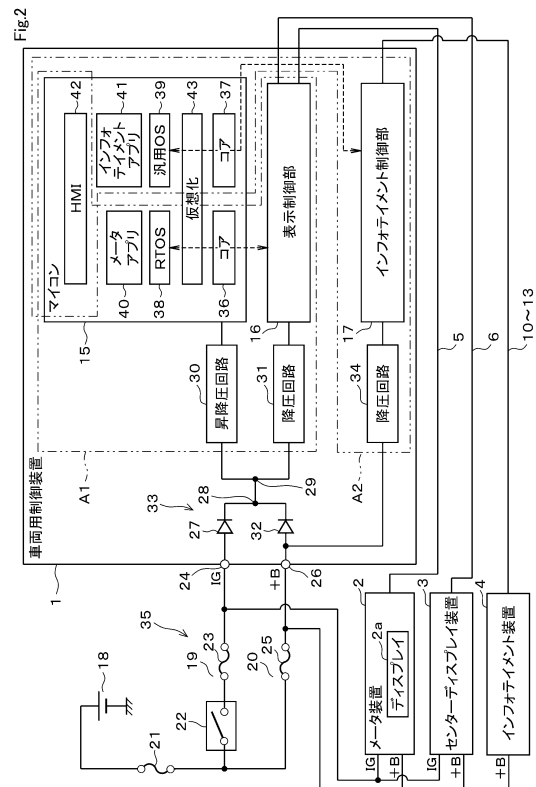
(54)【発明の名称】 車両用制御装置

(57)【要約】

【課題】安全系の車載機器に求められる動作を維持したまま、その安全系の車載機器の制御機能を非安全系の車載機器に適切に統合する。

【解決手段】車両用制御装置1は、第1の車載機器2、3の動作を制御し、少なくとも第1のオペレーティングシステム38と、第1のオペレーティングシステム上で実行される第1の制御アプリケーション40と、第1の車載機器と同一の電源供給システムから電源供給を受ける第1の機器制御部16と、を含む第1のドメインと、第2の車載機器4の動作を制御し、少なくとも第2のオペレーティングシステム39と、第2のオペレーティングシステム上で実行される第2の制御アプリケーション41と、第2の車載機器と同一の電源供給システムから電源供給を受ける第2の機器制御部17と、を含む第2のドメインと、を有し、第1のオペレーティングシステムと第2のオペレーティングシステムは、仮想化モジュール43を介して演算部15上で実行される。

【選択図】図2



10

20

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

安全系の車載機器である第 1 の車載機器 (2 , 3) の動作を制御し、前記第 1 の車載機器と同一の電源供給システムから電源供給を受ける第 1 の機器制御部 (1 6) と、

第 1 のオペレーティングシステム (3 8) と、

前記第 1 のオペレーティングシステム上で実行される第 1 の制御アプリケーション (4 0) と、

非安全系の車載機器である第 2 の車載機器 (4) の動作を制御し、前記第 2 の車載機器と同一の電源供給システムから電源供給を受ける第 2 の機器制御部 (1 7) と、

第 2 のオペレーティングシステム (3 9) と、

前記第 2 のオペレーティングシステム上で実行される第 2 の制御アプリケーション (4 1) と、

車両のイグニッション状態に連動して電源供給される第 1 の電源供給システム (1 9) に接続される第 1 の電源入力部 (2 4) と、

前記イグニッション状態に関わらず電源供給される第 2 の電源供給システム (2 0) に接続される第 2 の電源入力部 (2 6) と、を有し、

前記第 1 のオペレーティングシステムと前記第 2 のオペレーティングシステムは、仮想化モジュール (4 3) を介して演算部 (1 5) 上で実行され、

前記第 1 の車載機器及び前記第 1 の機器制御部は、前記第 1 の電源供給システムと前記第 2 の電源供給システムの両方から動作電源が供給され、

前記第 2 の車載機器及び前記第 2 の機器制御部は、前記第 2 の電源供給システムから動作電源が供給される車両用制御装置。

【請求項 2】

前記演算部は、前記第 1 の電源入力部と前記第 2 の電源入力部の両方から動作電源が供給される請求項 1 に記載した車両用制御装置。

【請求項 3】

前記第 2 の電源供給システムは、少なくとも 2 つの分岐システムを有し、

前記分岐システムの内 1 つに接続される第 3 の電源入力部 (1 0 4) を有し、

前記第 2 の機器制御部は、前記第 3 の電源入力部から動作電源が供給され、

前記第 2 の電源入力部は、前記第 3 の電源入力部を接続する分岐システム (1 0 2) とは異なる分岐システム (2 0) に接続される請求項 1 に記載した車両用制御装置。

【請求項 4】

前記第 1 の機器制御部は、前記第 1 の車載機器として利便性や快適性よりも安全性や安心性が要求される特性を有する安全系の車載機器の動作を制御し、

前記第 2 の機器制御部は、前記第 2 の車載機器として安全性や安心性よりも利便性や快適性が要求される特性を有する非安全系の車載機器の動作を制御する請求項 1 から 3 の何れか一項に記載した車両用制御装置。

【請求項 5】

前記第 1 の機器制御部は、前記安全系の車載機器として映像を表示する表示器を対象とし、前記表示器における車両情報の表示制御を行う表示制御部であり、

前記第 2 の機器制御部は、前記非安全系の車載機器としてアプリを実行するアプリ実行機器を対象とし、前記アプリ実行機器におけるアプリの機能制御を行う機能制御部である請求項 1 から 4 の何れか一項に記載した車両用制御装置。

【請求項 6】

前記第 1 の機器制御部は、複数の表示器を対象とする請求項 5 に記載した車両用制御装置。

【請求項 7】

前記第 1 の機器制御部と前記第 2 の機器制御部は、一体化されている請求項 1 から 6 の何れか一項に記載した車両用制御装置。

【請求項 8】

10

20

30

40

50

前記第 1 の機器制御部は、前記第 1 の電源入力部及び前記第 2 の電源入力部からダイオード OR 回路 (3 3) を介して動作電源が供給される請求項 1 に記載した車両用制御装置。

【請求項 9】

前記演算部は、前記第 1 の電源入力部及び前記第 2 の電源入力部から昇降圧回路 (3 0) を介して動作電源が供給され、

前記第 2 の機器制御部は、前記第 2 の電源入力部から降圧回路 (3 4) を介して動作電源が供給される請求項 2 に記載した車両用制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、車両用制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

車両においては、様々な車載機器の動作を制御する様々な車両用制御装置が搭載されている。制御対象となる車載機器に求められる要件及び特性が異なる事情から、バッテリーから車載機器への電源供給システムとして複数のシステムが設けられている。具体的には、バッテリーの出力電源がイグニッション状態に連動するスイッチを介して供給されるイグニッションシステムと、バッテリーの出力電源が上記したスイッチを介さずに直接供給されるバッテリーシステムとが設けられている (例えば特許文献 1 参照) 。

20

【0003】

例えばメータ装置等の利便性や快適性よりも安全性や安心性が求められる安全系の車載機器では、イグニッションのオンだけでなくオフでも所定の動作を行うことが求められている。そのため、安全系の車載機器では、イグニッションシステムとバッテリーシステムの両方からの電源供給を受けるように接続され、イグニッションのオンによりイグニッションシステムとバッテリーシステムの両方が通電状態である場合と、イグニッションのオフによりバッテリーシステムのみが通電状態である場合とで、その動作状態を切替可能となっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

30

【特許文献 1】特許第 4 0 5 3 4 4 7 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

近年では、部品点数の削減や複数の車載機器間の連携強化等を目的とし、その制御機能の統合が検討されている。そのため、例えば従来は表示装置と共にメータモジュール内に搭載されていたメータ装置の表示制御機能を、同様に表示制御機能を有するカーナビゲーション装置に統合することも考えられる。

【0006】

ところで、車載機器は、前述した安全系の車載機器と、安全性や安心性よりも利便性や快適性が求められる例えばカーナビゲーション装置等の非安全系の車載機器とに大別される。しかしながら、前述したように安全系の車載機器の多くがイグニッションシステムとバッテリーシステムの両方からの電源供給を受けるように接続されるのに対し、非安全系の車載機器の多くは、イグニッションのオフで動作することを想定していないので、バッテリーシステムからの電源供給を受けるが、イグニッションシステムからの電源供給を受けないように接続される。そのため、例えばメータ装置の表示制御機能を、従前のカーナビゲーション装置に統合しようとする、従前のメータ装置に求められていた動作を実現不能となることが懸念される。

40

【0007】

本発明は、上記した事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、安全系の車載機器

50

に求められる動作を維持したまま、その安全系の車載機器の制御機能を非安全系の車載機器に適切に統合することができる車両用制御装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

請求項1に記載した車両用制御装置によれば、安全系の車載機器である第1の車載機器(2,3)の動作を制御し、第1の車載機器と同一の電源供給システムから電源供給を受ける第1の機器制御部(16)と、第1のオペレーティングシステム(38)と、第1のオペレーティングシステム上で実行される第1の制御アプリケーション(40)と、非安全系の車載機器である第2の車載機器(4)の動作を制御し、第2の車載機器と同一の電源供給システムから電源供給を受ける第2の機器制御部(17)と、第2のオペレーティングシステム(39)と、第2のオペレーティングシステム上で実行される第2の制御アプリケーション(41)と、車両のイグニッション状態に連動して電源供給される第1の電源供給システム(19)に接続される第1の電源入力部(24)と、前記イグニッション状態に関わらず電源供給される第2の電源供給システム(20)に接続される第2の電源入力部(26)と、を有し、第1のオペレーティングシステムと第2のオペレーティングシステムは、仮想化モジュール(43)を介して演算部(15)上で実行され、第1の車載機器及び第1の機器制御部は、第1の電源供給システムと第2の電源供給システムの両方から動作電源が供給され、第2の車載機器及び第2の機器制御部は、第2の電源供給システムから動作電源が供給される。

10

【0009】

安全系の車載機器である第1の車載機器と第1の機器制御部とが同一の電源供給システムから電源供給を受け、非安全系の車載機器である第2の車載機器と第2の機器制御部とが同一の電源供給システムから電源供給を受けるようにした。安全系の車載機器では、第1の車載機器と第1の機器制御部とが電源供給を受けるための電源供給システムと、第2の車載機器と第2の機器制御部とが電源供給を受けるための電源供給システムとの両方が通電状態である場合と、第2の車載機器と第2の機器制御部とが電源供給を受けるための電源供給システムのみが通電状態である場合とで動作状態を切替可能とすることができる。そして、そのような安全系の車載機器に求められる動作を維持したまま、その安全系の車載機器の制御機能を非安全系の車載機器に適切に統合することができる。

20

【図面の簡単な説明】

30

【0010】

【図1】第1の実施形態を示し、車両用制御装置及び周辺構成を示す図

【図2】車両用制御装置の内部構成及び電源供給システムを示す機能ブロック図

【図3】表示制御部が有する機能を示す図

【図4】インフォテイメント制御部が有する機能を示す図

【図5】表示制御部及びインフォテイメント制御部の要件及び特性を示す図

【図6】メータ装置の動作を制御する車両用制御装置の機能ブロック図

【図7】インフォテイメント装置の動作を制御する車両用制御装置の機能ブロック図

【図8】比較対象の機能ブロック図

【図9】第2の実施形態を示し、車両用制御装置の内部構成及び電源供給システムを示す機能ブロック図

40

【発明を実施するための形態】

【0011】

(第1の実施形態)

以下、本発明の第1の実施形態について図1から図8を参照して説明する。

車両用制御装置1は、安全系の車載機器の動作を制御する機能と、非安全系の車載機器の動作を制御する機能とを統合し、HMI(Human Machine Interface)を制御する装置である。

【0012】

安全系の車載機器は、利便性や快適性よりも安全性や安心性が要求される特性を有する

50

車載機器であり、正常に動作することで高い安全性や安心性を運転者に対して提供する車載機器である。安全系の車載機器としては、例えば車両の走行状態を表示するメータ装置、車両の走行状態を含む車両状態を表示するセンターディスプレイ装置やHUD (Head-Up Display)、従前のミラーに代わってカメラを用いて撮影した車両周辺映像を表示する電子ミラー等が挙げられる。

【0013】

非安全系の車載機器は、安全性や安心性よりも利便性や快適性が要求される特性を有する車載機器であり、正常に動作することで高い利便性や快適性を運転者に対して提供する車載機器である。非安全系の車載機器としては、例えば経路案内等を行うカーナビゲーション装置、楽曲やラジオ放送等を音声出力するオーディオ装置、それらが一体化したインフォテインメント装置等が挙げられる。

10

【0014】

以下、本実施形態では、安全系の車載機器としてメータ装置及びセンターディスプレイ装置を例示し、非安全系の車載機器としてインフォテインメント装置を例示して説明する。尚、安全系と非安全系の両方の特性を有する車載機器を対象とし、その車載機器の動作を制御する構成としても良い。例えばセンターディスプレイ装置が安全系の機能ブロックと非安全系の機能ブロックを有する車載機器あれば、安全系の機能ブロックについては安全系の車載機器として動作を制御し、非安全系の機能ブロックについては非安全系の車載機器として動作を制御しても良い。

【0015】

図1に示すように、車両用制御装置1には、各種映像を表示するメータ装置2 (第1の車載機器、安全系の車載機器、表示器に相当する)と、各種映像を表示するセンターディスプレイ装置3 (第1の車載機器、安全系の車載機器、表示器に相当する)と、各種アプリを実行するインフォテインメント装置4 (第2の車載機器、非安全系の車載機器、アプリ実行機器に相当する)とが接続されている。車両用制御装置1とメータ装置2は、映像信号線5を介して接続されている。車両用制御装置1から送信された制御信号や映像信号は、映像信号線5を介してメータ装置2に伝送される。映像信号線5は例えば同軸ケーブルである。車両用制御装置1とセンターディスプレイ装置3は、映像信号線6を介して接続されている。車両用制御装置1から送信された制御信号や映像信号は、映像信号線6を介してセンターディスプレイ装置3に伝送される。映像信号線6は例えば同軸ケーブルやシールドツイストペアケーブルである。

20

30

【0016】

インフォテインメント装置4は、AUX7、デッキ8及びアンプ9を有する。車両用制御装置1とAUX7は、音声信号線10を介して接続されている。車両用制御装置1から送信された音声信号は、音声信号線10を介してAUX7に伝送される。車両用制御装置1とデッキ8は、音声信号線11を介して接続されている。車両用制御装置1から送信された制御信号や音声信号は、音声信号線11を介してデッキ8に伝送される。音声信号線11は例えばUSB (Universal Serial Bus) ケーブルである。車両用制御装置1とアンプ9は、CAN (Controller Area Network) (登録商標) 12及び音声信号線13を介して接続されている。車両用制御装置1から送信された制御信号は、CAN 12を介してアンプ9に伝送され、車両用制御装置1から送信された音声信号は、音声信号線13を介してアンプ9に伝送される。

40

【0017】

車両用制御装置1は、車両ネットワークを構成するCAN 14を介して車両に搭載されている各種センサや各種ECU (Engine Control Unit) 等と接続されている。車両用制御装置1から送信された各種信号は、CAN 14を介して各種センサや各種ECUに伝送され、各種センサや各種ECUから送信された各種信号は、CAN 14を介して車両用制御装置1に伝送される。

【0018】

図2に示すように、車両用制御装置1は、マイコン15 (演算部に相当する)と、表示

50

制御部 16 (第1の機器制御部に相当する)と、インフォテイメント制御部 17 (第2の機器制御部、機能制御部に相当する)とを有する。表示制御部 16 とインフォテイメント制御部 17 は、車両用制御装置 1 の筐体内に配置されており、車両用制御装置 1 の筐体内において一体化されている。ここでいう一体化とは、表示制御部 16 を構成するハードウェアとインフォテイメント制御部 17 を構成するハードウェアが同一基板に配置されていることだけでなく、それらのハードウェアが別々の基板に配置されていることも含み、それらのハードウェアが筐体内に共存していることを意味する。

【0019】

表示制御部 16 は、各種車両情報の表示制御を行う機能ブロックであり、その表示制御に必要な各種電子部品を搭載している。即ち、表示制御部 16 は、図 3 に示すように、各種車両情報の表示制御として、例えば速度の表示制御、エンジン回転数の表示制御、走行距離の表示制御、ギア情報の表示制御、A D A S (Advanced Driver-Assistance Systems) 状態の表示制御等を行う。表示制御部 16 は、マイコン 15 から入力される命令にしたがい、各種車両情報を含む映像の生成、映像の表示タイミングの判定、映像の消去タイミングの判定等を行い、制御信号や映像信号をメータ装置 2 のディスプレイ 2 a やセンターディスプレイ装置 3 に送信し、各種車両情報の表示制御を行う。メータ装置 2 のディスプレイ 2 a やセンターディスプレイ装置 3 は、表示制御部 16 から制御信号や映像信号を受信すると、その受信した制御信号や映像信号にしたがって各種車両情報を表示する。尚、表示制御の対象となる車両情報は図 3 に例示した車両情報に限らない。

10

【0020】

インフォテイメント制御部 17 は、各種アプリの機能制御を行う機能ブロックであり、その機能制御に必要な各種電子部品を搭載している。即ち、インフォテイメント制御部 17 は、図 4 に示すように、各種アプリの機能制御として、例えばオーディオの機能制御、ナビゲーションの機能制御、電話/WiFi (登録商標)の機能制御、OTA (Over The Air) の機能制御、テレマティックスの機能制御、音声認識の機能制御、スマートフォン連携の機能制御等を行う。インフォテイメント制御部 17 は、マイコン 15 から入力される命令にしたがい、各種アプリの起動タイミングの判定、機能の停止タイミングの判定等を行い、制御信号をインフォテイメント装置 4 に送信し、各種アプリの機能制御を行う。インフォテイメント装置 4 は、インフォテイメント制御部 17 から制御信号を受信すると、その受信した制御信号にしたがって経路案内を行ったり楽曲やラジオ放送を音声出力したりする等の動作を行う。尚、機能制御の対象となるアプリは図 4 に例示したアプリに限らない。

20

30

【0021】

車両用制御装置 1 には、図示しないコネクタが設けられており、車両に搭載されているバッテリー 18 の出力電源が当該コネクタを介して供給される。バッテリー 18 から車両用制御装置 1 への電源供給システムとしては、バッテリー 18 の出力電源がイグニッション状態に連動するスイッチを介して供給されるイグニッション系統 19 (第1の電源供給システムに相当する)と、バッテリー 18 の出力電源が上記したスイッチを介さずに直接供給されるバッテリー系統 20 (第2の電源供給システムに相当する)との2本の電源供給システム 19, 20 が設けられている。尚、ここで言うイグニッションとは、内燃機関を有する車両に限定されるものではなく、例えば電気自動車 (EV: Electric Vehicle) やハイブリッド車 (HV: Hybrid Vehicle) の発進準備完了状態を示すレディオンやパワーオンを含むものであり、本実施形態では、これらの状態に連動して電源供給される電源供給システムをイグニッション系統と総称する。

40

【0022】

バッテリー 18 の正端子は、着脱可能なヒューズ 21 を介して2本の電源供給システム 19, 20 に接続されており、バッテリー 18 の負端子は接地されている。イグニッション系統 19 は、ユーザが操作可能なキースイッチに連動するスイッチ 22 と着脱可能なヒューズ 23 (第1の通電部材に相当する)を有し、車両用制御装置 1 のイグニッション電源入力端子 24 (第1の電源入力部に相当する)とメータ装置 2 とセンターディスプレイ装置 3 に

50

接続されている。キースイッチは、オフ、アクセサリ、オン、スタートのそれぞれの操作状態にユーザが切替可能なスイッチであり、ユーザがオン又はスタートの操作状態に切替えると、オンして通電状態に切替わる。キースイッチがオンして通電状態に切替わることで、バッテリー18の出力電源がスイッチ22及びヒューズ23を介して車両用制御装置1のイグニッション電源入力端子24とメータ装置2とセンターディスプレイ装置3にイグニッション電源IGとして供給される。即ち、ヒューズ21, 23が正常に装着されて通電状態であることと、ユーザがキースイッチをオン又はスタートの操作状態に切替えたことを条件とし、イグニッション電源IGの電圧が車両用制御装置1のイグニッション電源入力端子24とメータ装置2とセンターディスプレイ装置3に印加される。

【0023】

10

バッテリー系統20は、着脱可能なヒューズ25(第2の通電部材に相当する)を有し、車両用制御装置1のバッテリー電源入力端子26(第2の電源入力部に相当する)とメータ装置2とセンターディスプレイ装置3とインフォテイメント装置4に接続されている。キースイッチの状態に拘らず、バッテリー18の出力電源がヒューズ25を介して車両用制御装置1のバッテリー電源入力端子26とメータ装置2とセンターディスプレイ装置3とインフォテイメント装置4にバッテリー電源+Bとして供給される。即ち、ユーザがキースイッチを何れの操作状態に切替えたか否かに拘らず、ヒューズ21, 25が正常に装着されて通電状態であることのみを条件とし、バッテリー電源+Bの電圧が車両用制御装置1のバッテリー電源入力端子26とメータ装置2とセンターディスプレイ装置3とインフォテイメント装置4に印加される。

20

【0024】

例えば車両を船舶に積載して輸送する際には、車載機器に流れる暗電流に起因するバッテリー上がりを防ぐ目的で、バッテリー系統20のヒューズ25を取り外すことがある。しかしながら、船舶に対する車両の積み下ろし時に車両が自走するためには、メータ装置2やセンターディスプレイ装置3が動作することが必須である。即ち、メータ装置2やセンターディスプレイ装置3は、輸送中に動作することが必須であるので、バッテリー系統20だけではなくイグニッション系統19からも電源供給を受けるように接続されている。一方、インフォテイメント装置4は、輸送中に動作することが必須でないので、イグニッション系統19からの電源供給が必須でなく、バッテリー系統20のみから電源供給を受けるように接続されている。即ち、本実施形態では、バッテリー系統20のヒューズ25が取り外されることで、バッテリー18から車載機器への電源の供給経路を遮断し、暗電流に起因するバッテリー上がりを防ぎつつ、メータ装置2やセンターディスプレイ装置3の動作電源を確保し、車両の自走時においてメータ装置2やセンターディスプレイ装置3の動作を可能としている。

30

【0025】

本実施形態では、前述したように安全系の車載機器としてメータ装置2及びセンターディスプレイ装置3を例示しているため、車両を積み下ろす際の車両の自走時においてメータ装置2とセンターディスプレイ装置3の両方の動作が必須である構成を説明している。これに対し、例えばメータ装置2が速度等の安全系の情報の表示に特化し、センターディスプレイ装置3がインフォテイメント装置4と連携して非安全系の情報の表示に特化する構成であれば、車両を積み下ろす際の車両の自走時においてメータ装置2だけの動作が必須であれば良い。即ち、車両を積み下ろす際の車両の自走時においてメータ装置2とセンターディスプレイ装置3の両方の動作が必須である構成に限らず、メータ装置2だけの動作が必須である構成でも良い。

40

【0026】

又、前述した[背景技術]で説明したように、メータ装置2やセンターディスプレイ装置3では、イグニッション系統19がオンである場合とオフである場合とで動作状態を切替えることが求められている。例えばイグニッション系統19がオンである場合には、速度等の車両状態を示す表示を行い、イグニッション系統19がオフである場合には、車両のドアが開けられたときに車両ロゴ等を表示する等の所謂ウェルカム表示を行うことが求

50

められている。

【 0 0 2 7 】

このようにメータ装置 2 及びセンターディスプレイ装置 3 とインフォテイメント装置 4 とでは、それぞれに求められる要件及び特性が異なるので、メータ装置 2 及びセンターディスプレイ装置 3 の動作を制御する表示制御部 1 6 とインフォテイメント装置 4 の動作を制御するインフォテイメント制御部 1 7 とでも、それぞれに求められる要件及び特性が異なる。表示制御部 1 6 及びインフォテイメント制御部 1 7 のそれぞれに求められる要件及び特性を図 5 に示している。

【 0 0 2 8 】

表示制御部 1 6 は、その制御対象であるメータ装置 2 及びセンターディスプレイ装置 3 が上記したようにイグニッション系統 1 9 とバッテリー系統 2 0 の両方から電源供給可能に接続されているので、メータ装置 2 及びセンターディスプレイ装置 3 と同様にしてイグニッション系統 1 9 とバッテリー系統 2 0 の両方から電源供給可能であることが要件とされている。又、表示制御部 1 6 は、動作電圧として 4 ボルト以上、動作電流として 2 アンペア以下であることが要件とされている。一般的にエンジンのクランキング時には、スタータモータの駆動に伴う突入電流により車両内の各電源供給系統に供給される電圧が低下することが知られている。しかしながら、メータ装置 2 及びセンターディスプレイ装置 3 ではクランキング動作と並行して速やかに表示を行うことが必須であるので、表示制御部 1 6 の動作電圧の下限値は後述するインフォテイメント制御部 1 7 の動作電圧よりも低い値に設定されている。又、メータ装置 2 及びセンターディスプレイ装置 3 が民生技術対応及び時代進化対応よりも品質が優先されているので、表示制御部 1 6 では品質が高いことが望まれる。

【 0 0 2 9 】

一方、インフォテイメント制御部 1 7 は、その制御対象であるインフォテイメント装置 4 が上記したようにバッテリー系統 2 0 のみから電源供給可能に接続されているので、インフォテイメント装置 4 と同様にしてバッテリー系統 2 0 のみから電源供給可能であることが要件とされている。又、インフォテイメント制御部 1 7 は、動作電圧として 1 0 ボルト以上、動作電流として 1 5 アンペア以下であることが要件とされている。又、インフォテイメント装置 4 が品質よりも民生技術対応及び時代進化対応が優先されているので、インフォテイメント制御部 1 7 では民生技術対応及び時代進化対応が容易であることが望まれる。

【 0 0 3 0 】

イグニッション電源入力端子 2 4 は、車両用制御装置 1 の内部においてダイオード 2 7 のアノード端子に接続されている。ダイオード 2 7 のカソード端子は、共通接続点 2 8 , 2 9 を介して昇降圧回路 3 0 の入力側と降圧回路 3 1 の入力側に接続されている。バッテリー電源入力端子 2 6 は、車両用制御装置 1 の内部においてダイオード 3 2 のアノード端子に接続されていると共に、降圧回路 3 4 の入力側に接続されている。ダイオード 3 2 のカソード端子は、共通接続点 2 8 , 2 9 を介して昇降圧回路 3 0 の入力側と降圧回路 3 1 の入力側に接続されている。ダイオード 2 7 , 3 2 によりダイオード OR 回路 3 3 が構成されており、ダイオード 2 7 の出力電圧とダイオード 3 2 の出力電圧が昇降圧回路 3 0 及び降圧回路 3 1 に選択的に印加される。又、バッテリー電源 + B の電圧が降圧回路 3 4 に直接印加される。尚、バッテリー 1 8 から車両用制御装置 1 への電源供給系統を含む部分により電源供給回路 3 5 が構成されている。

【 0 0 3 1 】

マイコン 1 5 は、その電源入力端子が昇降圧回路 3 0 の出力側に接続されており、昇降圧回路 3 0 からの昇圧後の出力電源を動作電源として動作する。表示制御部 1 6 は、その電源入力端子が降圧回路 3 1 の出力側に接続されており、降圧回路 3 1 からの降圧後の出力電源を動作電源として動作する。インフォテイメント制御部 1 7 は、その電源入力端子が降圧回路 3 4 の出力側に接続されており、降圧回路 3 4 の降圧後の出力電源を動作電源として動作する。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 2 】

マイコン 1 5 は、ハードウェアの構成として、2つのコア 3 6 , 3 7 (リソースに相当する)を有する。マイコン 1 5 は、ソフトウェアの構成として、コア 3 6 , 3 7 で実行されるリアルタイムオペレーティングシステム(以下、RTOSと称する)3 8 (安全系のOSに相当する)と、汎用オペレーティングシステム(以下、汎用OSと称する)3 9 (非安全系のOSに相当する)と、RTOS 3 8 が起動するメータアプリ 4 0 (安全系のアプリに相当する)と、汎用OS 3 9 が起動するインフォテイメントアプリ 4 1 (非安全系のアプリに相当する)と、メータアプリ 4 0 とインフォテイメントアプリ 4 1 とに共通するHMI 4 2 とを有する。汎用OS 3 9 は例えばLinux(登録商標)等である。インフォテイメントアプリ 4 1 は、カーナビゲーションアプリやオーディオアプリを含むアプリである。

10

【 0 0 3 3 】

マイコン 1 5 において、RTOS 3 8 及び汎用OS 3 9 と2つのコア 3 6 , 3 7 は仮想化モジュール 4 3 により対応付けられる。仮想化モジュール 4 3 は、RTOS 3 8 がメータアプリ 4 0 を起動する際にはコア 3 6 , 3 7 が動作し、汎用OS 3 9 がインフォテイメントアプリ 4 1 を起動する際にはコア 3 6 , 3 7 が動作するようにRTOS 3 8 及び汎用OS 3 9 とコア 3 6 , 3 7 とを対応付ける。即ち、仮想化モジュール 4 3 は、メータアプリ 4 0 及びインフォテイメントアプリ 4 1 の何れが起動するときでもコア 3 6 の処理能力とコア 3 7 の処理能力の両方が発揮されるように仮想化処理を行う。RTOS 3 8 がメータアプリ 4 0 を起動することで、上記したようにマイコン 1 5 から表示制御部 1 6 に命令

20

【 0 0 3 4 】

マイコン 1 5 のコア 3 6 、RTOS 3 8 、メータアプリ 4 0 、HMI 4 2 、仮想化モジュール 4 3 と、表示制御部 1 6 と、昇降圧回路 3 0 と、降圧回路 3 1 とを構成要素として含むドメイン(図 2 中で二点鎖線 A 1 にて示す範囲)は、安全系のドメインである。一方、マイコン 1 5 のコア 3 7 、汎用OS 3 9 、インフォテイメントアプリ 4 1 、HMI 4 2

30

【 0 0 3 5 】

ここで、メータ装置 2 及びセンターディスプレイ装置 3 の動作を制御する車両用制御装置とインフォテイメント装置 4 の動作を制御する車両用制御装置とを単純に統合した構成を比較対象とし、図 2 に示した本実施形態の構成と比較対象の構成との相違について説明する。

40

【 0 0 3 6 】

図 6 に示すように、メータ装置 2 及びセンターディスプレイ装置 3 の動作を制御する車両用制御装置 5 1 は、マイコン 5 2 と、表示制御部 1 6 とを有する。マイコン 5 2 は、前述したマイコン 1 5 とは異なり、ハードウェアの構成として、コア 5 3 を有し、ソフトウェアの構成として、コア 5 3 で実行されるRTOS 5 4 と、RTOS 5 4 が起動するメータアプリ 5 5 と、メータ制御に特化したHMI 5 6 とを有する。

【 0 0 3 7 】

バッテリー 1 8 から車両用制御装置 5 1 への電源供給システムとしては、前述した車両用制御

50

装置 1 と同様であり、イグニッション系統 19 とバッテリー系統 20 との 2 本の電源供給系統 19, 20 が設けられている。イグニッション系統 19 は、車両用制御装置 51 のイグニッション電源入力端子 57 とメータ装置 2 とセンターディスプレイ装置 3 に接続されている。イグニッション電源入力端子 57 は、ダイオード 58、共通接続点 59, 60 を介して昇降圧回路 61 及び降圧回路 62 に接続されている。バッテリー系統 20 は、車両用制御装置 51 のバッテリー電源入力端子 63 とメータ装置 2 とセンターディスプレイ装置 3 に接続されている。バッテリー電源入力端子 63 は、ダイオード 64、共通接続点 59, 60 を介して昇降圧回路 61 及び降圧回路 62 に接続されている。このような構成でも、イグニッション系統 19 とバッテリー系統 20 との 2 本の電源供給系統に対応する必要があるので、ダイオード 58, 64 によりダイオード OR 回路 65 が構成されている。又、表示制御部 16 の動作電圧が低いので、昇圧可能な昇降圧回路 61 が一般的に使われる。マイコン 52 及び表示制御部 16 の動作に必要な電力は 12V のバッテリー電圧換算で 2 アンペア以下であるので、ダイオード 58, 64 の順方向電圧のばらつきによる電流集中が発生しても、車両側のヒューズ 23, 25 の切断は発生しない。

10

【0038】

図 7 に示すように、インフォテイメント装置 4 の動作を制御する車両用制御装置 71 は、マイコン 72 と、インフォテイメント制御部 17 とを有する。マイコン 72 は、前述したマイコン 15 とは異なり、ハードウェアの構成として、コア 73 を有し、ソフトウェアの構成として、コア 73 で実行される汎用 OS 74 と、汎用 OS 74 が起動するインフォテイメントアプリ 75 と、インフォテイメント制御に特化した HMI 76 とを有する。

20

【0039】

バッテリー 18 から車両用制御装置 71 への電源供給系統としては、前述した車両用制御装置 1, 51 とは異なり、バッテリー系統 20 のみが設けられている。バッテリー系統 20 は、車両用制御装置 71 のバッテリー電源入力端子 77 とインフォテイメント装置 4 に接続されている。バッテリー電源入力端子 77 は、降圧回路 78, 79 に接続されている。このような構成では、バッテリー系統 20 の 1 本の電源供給系統に対応すれば良いので、図 2 及び図 6 に示したようなダイオード OR 回路を必要としない。又、インフォテイメント制御部 17 の動作電圧が高いので、昇圧回路が不要である。

【0040】

図 6 に示した車両用制御装置 61 と図 7 に示した車両用制御装置 71 とを単純に統合した場合に想定される構成を図 8 に示す。車両用制御装置 81 は、マイコン 82 と、表示制御部 16 と、インフォテイメント制御部 17 とを有する。マイコン 82 は、前述したマイコン 15 とは異なり、ハードウェアの構成として、コア 83 を有し、ソフトウェアの構成として、コア 83 で実行される RTOS 又は汎用 OS からなる OS 84 と、OS 84 が起動するメータアプリ 85 及びインフォテイメントアプリ 86 と、メータ制御とインフォテイメント制御との両方に特化した HMI 87 とを有する。

30

【0041】

バッテリー 18 から車両用制御装置 81 への電源供給系統としては、前述した車両用制御装置 1, 51 と同様であり、イグニッション系統 19 とバッテリー系統 20 との 2 本の電源供給系統 19, 20 が設けられる。イグニッション系統 19 は、車両用制御装置 81 のイグニッション電源入力端子 88 とメータ装置 2 とセンターディスプレイ装置 3 に接続される。イグニッション電源入力端子 88 は、ダイオード 89、共通接続点 90, 91 を介して昇降圧回路 92、降圧回路 93 及び昇降圧回路 94 に接続される。バッテリー系統 20 は、車両用制御装置 81 のバッテリー電源入力端子 95 とメータ装置 2 とセンターディスプレイ装置 3 とインフォテイメント装置 4 に接続される。バッテリー電源入力端子 95 は、ダイオード 96、共通接続点 90, 91 を介して昇降圧回路 92、降圧回路 93 及び昇降圧回路 94 に接続される。ダイオード 89, 96 によりダイオード OR 回路 97 が構成される。

40

【0042】

図 8 に示す構成では以下の (ア) ~ (オ) に示す様々な不具合がある。

50

(ア) ダイオード 89, 96 の順方向電圧降下のばらつきによる電流集中が発生すると、ダイオード OR 回路 97 の出力側に 2 アンペア以上 (最大で 15 アンペア) の電流が流れるので、車両側のヒューズ 23 が切断して遮断状態が発生する虞がある。

(イ) ダイオード 96 として 15 アンペア定格が必要となるので、コスト及びサイズが増大する。

【0043】

(ウ) ダイオード 89, 96 の順方向電圧降下により電圧低下が発生するので、インフォテイメント制御部 17 の入力側に大電流に対応した昇圧可能な昇降圧回路 94 が必要となり、コスト及びサイズが増大する。

【0044】

(エ) 表示制御部 16 への電源供給システムとインフォテイメント制御部 17 への電源供給システムとが共通するので、インフォテイメント制御部 17 で不具合が発生すると、その不具合が表示制御部 16 に派生し、メータ装置 2 やセンターディスプレイ装置 3 の動作不良を招く虞がある。具体的には、例えばインフォテイメント制御部 17 が過電流により破損すると、イグニッション系統 19 のヒューズ 23 とバッテリー系統 20 のヒューズ 25 が共に切断されて遮断状態になり、メータ装置 2 やセンターディスプレイ装置 3 の動作停止を招く虞がある。

【0045】

(オ) メータ装置 2 及びセンターディスプレイ装置 3 が民生技術対応及び時代進化対応よりも品質が優先されているので、表示制御部 16 では品質が高いことが望まれる。一方、インフォテイメント装置 4 が品質よりも民生技術対応及び時代進化対応が優先されているので、インフォテイメント制御部 17 では民生技術対応及び時代進化対応が容易であることが望まれる。しかしながら、マイコン 82 に実装される OS 84 が RTOS 又は汎用 OS になるので、高い品質と民生技術対応及び時代進化対応の容易さと両立することができない。

【0046】

本実施形態の車両用制御装置 1 は、図 2 に示した内部構成とすることで、上記した (ア) ~ (オ) に示した様々な不具合を解消している。即ち、車両用制御装置 1 の内部において、安全系のドメインと非安全系のドメインとに物理的に分離し、イグニッション系統 19 による電源供給が必須である機能ブロックを安全系のドメインに配置した。これにより、ダイオード OR 回路 33 の出力側に流れる電流を低減すると共に、15 アンペア定格のダイオードを不要とし、(ア)、(イ) の不具合を解消している。

【0047】

又、イグニッション系統 19 による電源供給が必須でない機能ブロックを非安全系のドメインに配置した。これにより、インフォテイメント制御部 17 の入力側に大電流に対応した昇降圧回路を不要とし、(ウ) の不具合を解消している。

【0048】

又、イグニッション系統 19 及びバッテリー系統 20 から表示制御部 16 への動作電源の供給態様とインフォテイメント制御部 17 への動作電源の供給態様を異ならせ、イグニッション系統 19 とバッテリー系統 20 の両方から表示制御部 16 に電源供給し、バッテリー系統 20 のみからインフォテイメント制御部 17 に電源供給するようにした。これにより、インフォテイメント制御部 17 で不具合が発生しても、その不具合が表示制御部 16 に派生する事態の発生を未然に回避し、(エ) の不具合を解消している。

【0049】

更に、マイコン 15 の内部で仮想化技術を用い、高い品質を実現する RTOS 38 と民生技術対応及び時代進化対応を容易に実現する汎用 OS 39 をマイコン 15 に共存した。これにより、安全系のドメインと非安全系のドメインとの間の依存関係を必要最低限としながら高度な HMI 連携を可能とし、(オ) の不具合を解消している。

【0050】

以上に説明したように第 1 の実施形態によれば、次に示す効果を得ることができる。

10

20

30

40

50

車両用制御装置 1 において、メータ装置 2 やセンターディスプレイ装置 3 の動作を制御する表示制御部 1 6 とインフォテイメント装置 4 の動作を制御するインフォテイメント制御部 1 7 を統合した構成としながら、イグニッション電源入力端子 2 4 とバッテリー電源入力端子 2 6 の両方から表示制御部 1 6 に動作電源が供給されるようにした。メータ装置 2 やセンターディスプレイ装置 3 に求められる動作を維持したまま、そのメータ装置 2 やセンターディスプレイ装置 3 の制御機能をインフォテイメント装置 4 に適切に統合することができる。

【 0 0 5 1 】

又、車両用制御装置 1 において、表示制御部 1 6 とインフォテイメント制御部 1 7 を統合した。メータ装置 2 やセンターディスプレイ装置 3 に対する H M I 機能とインフォテイメント装置 4 に対する H M I 機能を統合することができ、表示制御部 1 6 とインフォテイメント制御部 1 7 が別々の構成よりも高度な H M I 機能を実現することができる。

10

【 0 0 5 2 】

又、車両用制御装置 1 において、イグニッション系統 1 9 とバッテリー系統 2 0 の両方からメータ装置 2 やセンターディスプレイ装置 3 への動作電源の供給態様と表示制御部 1 6 への動作電源の供給態様とを同じにした。例えばメータ装置 2 やセンターディスプレイ装置 3 への動作電源が供給状態のときに表示制御部 1 6 への動作電源が非供給状態となる事態の発生を未然に回避することができ、メータ装置 2 やセンターディスプレイ装置 3 の動作を適切に保証することができる。

【 0 0 5 3 】

又、車両用制御装置 1 において、イグニッション系統 1 9 及びバッテリー系統 2 0 からメータ装置 2 やセンターディスプレイ装置 3 への動作電源の供給態様とインフォテイメント装置 4 への動作電源の供給態様とが異なることに応じて、イグニッション系統 1 9 及びバッテリー系統 2 0 から表示制御部 1 6 への動作電源の供給態様とインフォテイメント制御部 1 7 への動作電源の供給態様とを異ならせた。動作電源の供給態様を同系の車載機器と機器制御部とで整合させることができる。

20

【 0 0 5 4 】

又、車両用制御装置 1 において、マイコン 1 5 の内部において R T O S 3 8 及び汎用 O S 3 9 と 2 つのコア 3 6 , 3 7 とを仮想化モジュール 4 3 により対応付け、高い品質を実現する R T O S 3 8 と、民生技術対応及び時代進化対応の容易さを実現する汎用 O S 3 9 とをマイコン 1 5 に共存した。安全系のドメインと非安全系のドメインとの間の依存関係を必要最低限としながら高度な H M I 連携を実現することができる。即ち、安全系のドメインと非安全系のドメインとでは前述したように求められる要件及び特性が異なるので、一方のドメインで不具合が発生したとしても、その不具合が他方のドメインに派生する事態を回避する必要がある、依存関係を必要最低限とする必要がある。この点に関し、高い信頼性が要求される R T O S 3 8 と、民生技術対応及び時代進化対応の容易さが要求される汎用 O S 3 9 とを共存し、仮想化モジュール 4 3 を設けたことで、例えば汎用 O S 3 9 に異常が発生した場合であれば、汎用 O S 3 9 のみをシャットダウンして再起動することで、汎用 O S 3 9 の異常に関係なく R T O S 3 8 の動作を維持することができる。又、バッテリー 1 8 の出力電圧が低下すると、インフォテイメント装置 4 が動作を停止するが、そのインフォテイメント装置 4 が動作を停止したことで汎用 O S 3 9 のみがバックアップ処理を行えば良く、R T O S 3 8 がバックアップ処理を行う事態を回避することができる。

30

40

【 0 0 5 5 】

又、車両用制御装置 1 において、ヒューズ 2 5 が取り外されることで、バッテリー系統 2 0 による電源の供給経路を遮断し、暗電流に起因するバッテリー上がりを防ぎつつ、メータ装置 2 やセンターディスプレイ装置 3 の動作電源を適切に確保することができる。

【 0 0 5 6 】

(第 2 の実施形態)

次に、本発明の第 2 の実施形態について図 9 を参照して説明する。尚、前述した第 1 の実施形態と同一部分については説明を省略し、異なる部分について説明する。第 2 の実施

50

形態は、第 1 の実施形態に記載したバッテリー系統 20 に加えて、別のバッテリー系統を備える構成である。

【0057】

バッテリー 18 から車両用制御装置 101 への電源供給系統としては、イグニッション系統 19 及びバッテリー系統 20 に加え、バッテリー系統 102 が設けられている。バッテリー系統 20 は、車両用制御装置 101 のバッテリー電源入力端子 26 とメータ装置 2 とセンターディスプレイ装置 3 に接続されている。バッテリー系統 102 は、着脱可能なヒューズ 103 (第 3 の通電部材に相当する) を有し、車両用制御装置 101 のバッテリー電源入力端子 104 (第 3 の電源入力部に相当する) とインフォテイメント装置 4 に接続されている。この構成では、バッテリー系統 20 は、分岐系統であり、一方の第 2 の電源供給系統であり、バッテリー系統 102 は、分岐系統であり、他方の第 2 の電源供給系統である。

10

【0058】

バッテリー電源入力端子 104 は、車両用制御装置 101 の内部において降圧回路 34 に接続されている。即ち、ユーザがキースイッチを何れの操作状態に切替えたか否かに拘らず、ヒューズ 21, 103 が正常に装着されて通電状態であることのみを条件とし、バッテリー電源 + B 2 の電圧が車両用制御装置 101 のバッテリー電源入力端子 104 とインフォテイメント装置 4 に印加される。第 1 の実施形態は、メータ装置 2 及びセンターディスプレイ装置 3 へのバッテリー系統 20 とインフォテイメント装置 4 へのバッテリー系統 20 とが共通して設けられているが、第 2 の実施形態は、メータ装置 2 及びセンターディスプレイ装置 3 へのバッテリー系統 20 とインフォテイメント装置 4 へのバッテリー系統 102 とが別々に設けられている。即ち、本実施形態でも、バッテリー系統 20 のヒューズ 25 が取り外されることで、バッテリー 18 から車載機器への電源の供給経路を遮断し、暗電流に起因するバッテリー上がりを防ぎつつ、メータ装置 2 やセンターディスプレイ装置 3 の動作電源を確保し、車両の自走時においてメータ装置 2 やセンターディスプレイ装置 3 の動作を可能としている。又、本実施形態では、バッテリー系統 20 のヒューズ 25 が取り外されたときでも、バッテリー系統 102 のヒューズ 103 の装着が維持されることで、インフォテイメント装置 4 の動作電源を確保することができる。

20

【0059】

第 2 の実施形態によれば、第 1 の実施形態と同様の作用効果を得ることができる。又、例えば第 1 の実施形態で説明した船舶による車両の輸送時にはヒューズ 103 を装着したままでヒューズ 25 のみを取り外すことができる。即ち、輸送中の暗電流を低減しつつ、バッテリー系統 102 に接続されたインフォテイメント装置 4 への電力供給を維持することができる。これにより、例えば車両の輸送時でも動作することが求められる他の車載機器が、インフォテイメント装置 4 が備える音声出力等の制御機能を利用することができる。

30

【0060】

(その他の実施形態)

本開示は、実施例に準拠して記述されたが、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、更には、それらに一要素のみ、それ以上、或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入るものである。

40

【0061】

安全系の車載機器は、メータ装置 2 やセンターディスプレイ装置 3 に限らず、利便性や快適性よりも安全性や安心性が要求される条件を満たす機器であれば良い。又、安全系の機器制御部は、メータ装置 2 やセンターディスプレイ装置 3 の動作を制御する表示制御部 16 に限らず、上記した条件を満たす機器の動作を制御する制御部であれば良い。非安全系の車載機器は、インフォテイメント装置 4 に限らず、安全性や安心性よりも利便性や快適性が要求される条件を満たす機器であれば良く、例えばナビゲーション機器でも良い。又、非安全系の機器制御部は、インフォテイメント装置 4 の動作を制御するインフォテイメント制御部 17 に限らず、上記した条件を満たす機器の動作を制御する制御部であれば良く、例えばカーナビゲーション装置やオーディオ装置の動作を制御する制御部であれば

50

良い。

【0062】

1つの安全系の機器制御部と1つの非安全系の機器制御部とを統合した構成を例示したが、1つ以上の安全系の機器制御部と1つ以上の非安全系の機器制御部とを統合した構成でも良い。

【0063】

通電部材は、ヒューズ23, 25, 103に限らず、ヒューズと同等の機能を有する部材であれば良く、装着時において電源の供給経路を接続し、非装着時において電源の供給経路を遮断する構成の部材であれば良い。

【符号の説明】

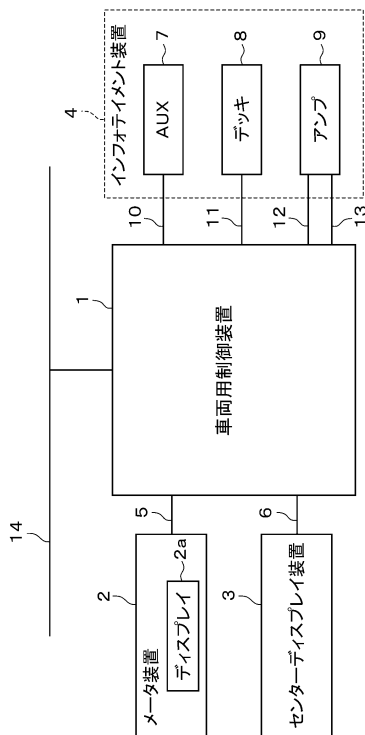
【0064】

図面中、1, 101は車両用制御装置、2はメータ装置(第1の車載機器、安全系の車載機器、表示器)、3はセンターディスプレイ(第1の車載機器、安全系の車載機器、表示器)、4はインフォテインメント装置(第2の車載機器、非安全系の車載機器、アプリ実行機器)、15はマイコン(演算部)、16は表示制御部(第1の機器制御部)、17はインフォテインメント制御部(第2の機器制御部、機能制御部)、19はイグニッション系統(第1の電源供給系統)、20, 102はバッテリー系統(第2の電源供給系統、分岐系統)、23はヒューズ(第1の通電部材)、24はイグニッション電源入力端子(第1の電源入力部)、25はヒューズ(第2の通電部材)、26はバッテリー電源入力端子(第2の電源入力部)、30は昇降圧回路(昇圧回路)、33はダイオードOR回路、34は降圧回路、35は電源供給回路、36, 37はコア(リソース)、38はRTOS(安全系のOS)、39は汎用OS(非安全系のOS)、40はメータアプリ(安全系のアプリ)、41はインフォテインメントアプリ(非安全系のアプリ)、43は仮想化モジュール、103はヒューズ(第3の通電部材)、104はバッテリー電源入力端子(第3の電源入力部)である。

【図面】

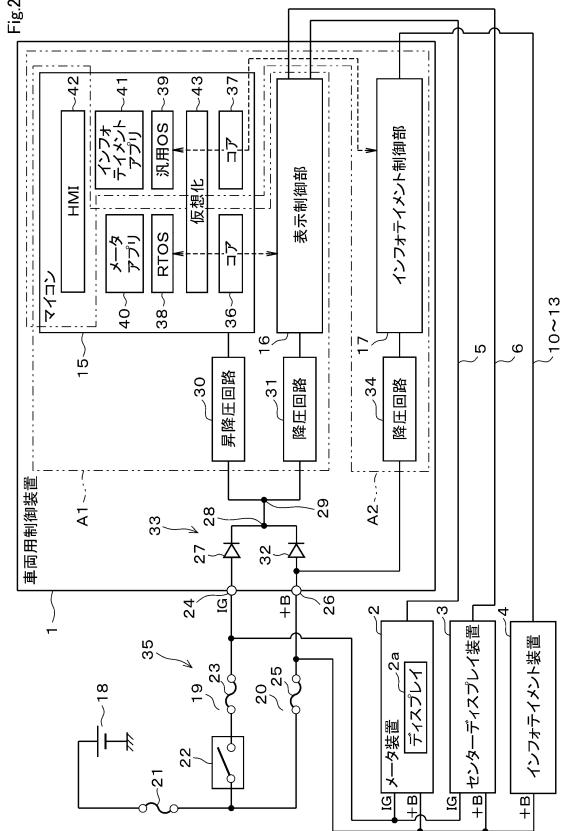
【図1】

Fig.1



【図2】

Fig.2



10

20

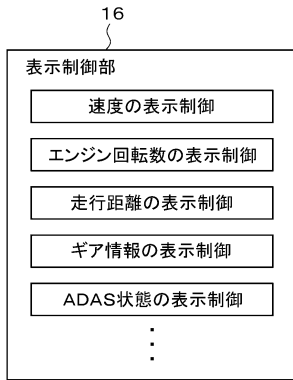
30

40

50

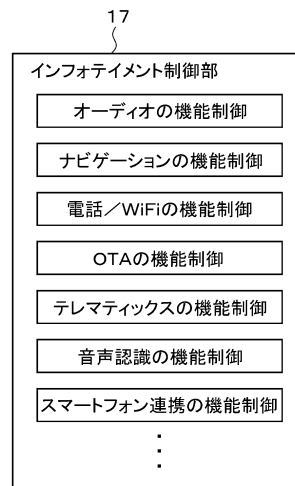
【 図 3 】

Fig.3



【 図 4 】

Fig.4



10

20

30

40

50

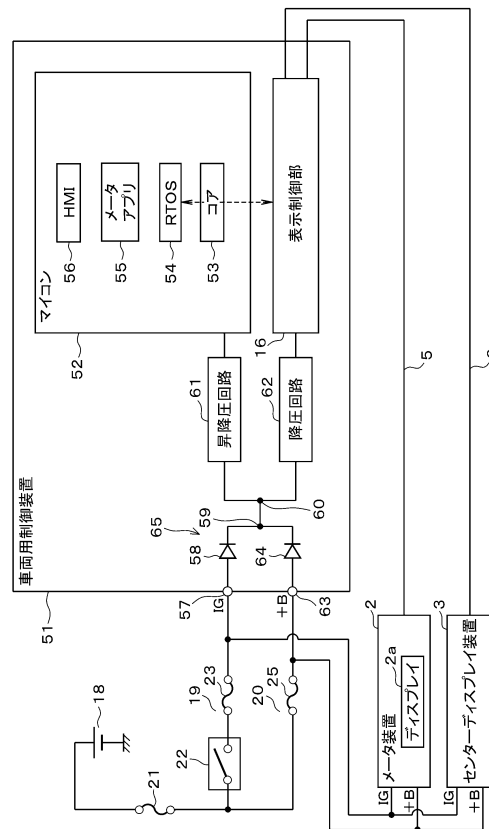
【 図 5 】

Fig.5

	要件		特性			
	車両からの電源供給系統	動作電圧	動作電流	品質	民生技術対応	時代進化対応
表示制御部	2系統 (IG、+B)	4V以上	2A以下	高	低	低
インフォテインメント制御部	1系統 (+B)	10V以上	15A以下	中	高	高

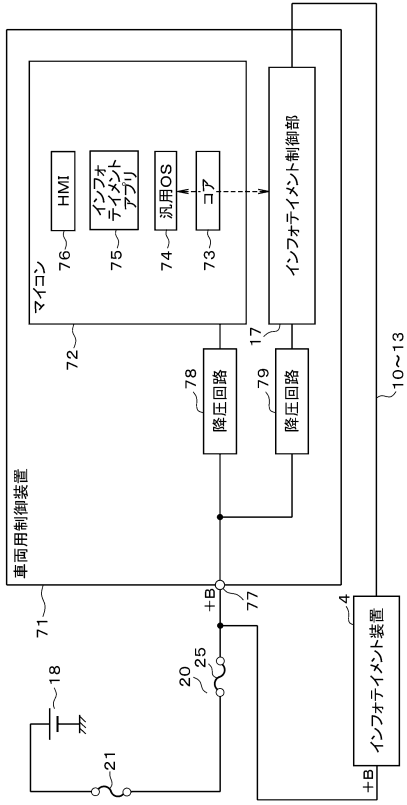
【 図 6 】

Fig.6



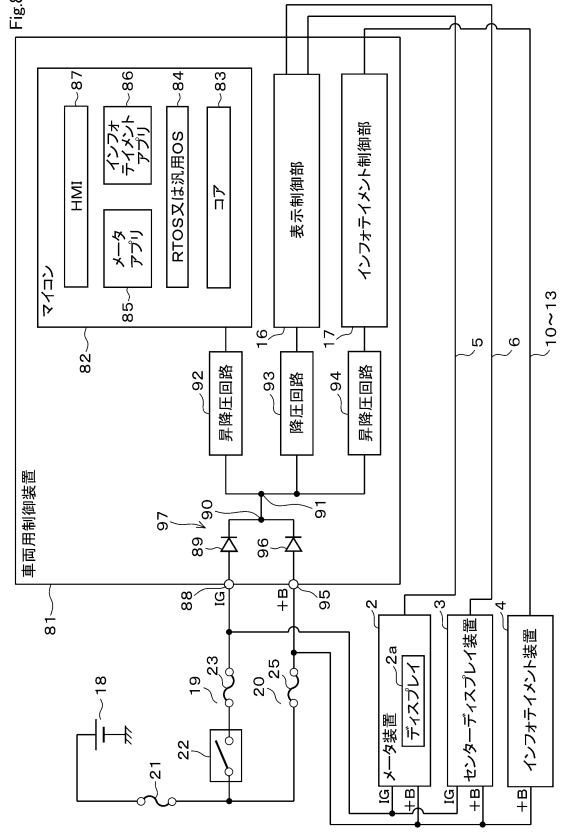
【 図 7 】

Fig.7



【 図 8 】

Fig.8



10

20

30

40

50

【 図 9 】

Fig.9

