

(19)日本国特許庁(JP)

## (12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7001036号  
(P7001036)

(45)発行日 令和4年1月19日(2022.1.19)

(24)登録日 令和3年12月28日(2021.12.28)

(51)国際特許分類

F I

<b>B 6 0 R</b>	<b>16/02</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>B 6 0 R</b>	<b>16/02</b>	<b>6 4 5 A</b>
<b>B 6 0 R</b>	<b>16/03</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>B 6 0 R</b>	<b>16/03</b>	<b>A</b>
<b>G 0 9 G</b>	<b>5/00</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>G 0 9 G</b>	<b>5/00</b>	<b>5 5 0 C</b>
<b>H 0 2 J</b>	<b>7/00</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>G 0 9 G</b>	<b>5/00</b>	<b>5 1 0 A</b>
<b>H 0 2 J</b>	<b>9/00</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>G 0 9 G</b>	<b>5/00</b>	<b>5 5 0 D</b>

請求項の数 5 (全16頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2018-190862(P2018-190862)  
 (22)出願日 平成30年10月9日(2018.10.9)  
 (65)公開番号 特開2020-59355(P2020-59355A)  
 (43)公開日 令和2年4月16日(2020.4.16)  
 審査請求日 令和2年9月2日(2020.9.2)

(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  
 (74)代理人 110000567  
特許業務法人 サトー国際特許事務所  
 (72)発明者 坂本 圭弥  
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式  
会社デンソー内  
 (72)発明者 橋爪 崇  
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式  
会社デンソー内  
 審査官 菅 和幸

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 車両用描画装置

## (57)【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

主に安全用途の機能を提供する第1のオペレーティングシステム(4)と、  
 主に快適用途の機能を提供する第2のオペレーティングシステム(5)と、  
 前記第1のオペレーティングシステムで使用される第1の回路ブロック群(33)と、  
 前記第2のオペレーティングシステムで使用される第2の回路ブロック群(36)と、  
 前記第1の回路ブロック群にサブ電源を供給する第1の電源回路(30)と、  
 前記第1の電源回路から分離して設けられ、前記第2の回路ブロック群にメイン電源を供給する第2の電源回路(35)と、  
 メイン電源の異常時に、前記第1の電源回路から前記第1の回路ブロック群へのサブ電源の供給を維持すると共に、前記第2の電源回路の動作を終了させる制御部(31)と、を備える車両用描画装置。

## 【請求項2】

複数の電源供給ラインの電圧を検知する検知部(37)を備え、  
 前記制御部は、前記検知部の検知結果にしたがって前記メイン電源の異常を特定する請求項1に記載した車両用描画装置。

## 【請求項3】

前記第1のオペレーティングシステムは、前記第2のオペレーティングシステムよりも上位に位置し、前記第2のオペレーティングシステムの状態を監視する請求項1又は2に記載した車両用描画装置。

## 【請求項 4】

前記制御部は、前記第 1 のオペレーティングシステムを起動させた後に前記第 1 の回路ブロック群を起動させる請求項 1 から 3 の何れか一項に記載した車両用描画装置。

## 【請求項 5】

前記制御部は、前記第 2 のオペレーティングシステムを起動させた後に前記第 2 の回路ブロック群を起動させる請求項 1 から 4 の何れか一項に記載した車両用描画装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、車両用描画装置に関する。

10

## 【背景技術】

## 【0002】

車両（例えば自動車）には多くの電子制御装置（ECU：Electronic Control Unit）が搭載されている。これらの電子制御装置は、他と連携して各種制御を行う。これらの電子制御装置の中には、動作安全性を高めるために、車両バッテリーに異常が発生したり当該車両バッテリーからのメイン電源供給ラインに異常が発生したりしても補助バッテリーからサブ電源供給ラインを介して電源が供給されることで動作が維持される必要がある種類もある。即ち、車両に搭載されている幾つかの電子制御装置は、メイン電源の異常時であってもサブ電源からの電源供給により動作が維持される必要がある。

## 【0003】

20

一方、例えば特許文献 1 には、車両に搭載される車両用描画装置において、搭乗者に提示可能な情報の多様化を図るために、例えばメータ表示に関する情報、自動運転のセンサや通信に関する情報、警告に関する情報等の安全用途の情報と、例えばテレビに関する情報、搭乗者が所有するスマートフォンと連携したアプリに関する情報等の快適用途の情報とを互いに切り替え、これら安全用途の情報と快適用途の情報とを組み合わせることで描画することが提案されている。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0004】

【文献】特許第 5 8 3 2 6 7 4 号公報

30

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

この種の車両用描画装置では、車載の厳しい環境下において前述したようにメイン電源の異常時でも安全用途の情報の描画と快適用途の情報の描画との両方を維持し続けるのは、補助バッテリーの容量や各電源供給ラインの電流定格を満たす必要がある点において困難である。即ち、メイン電源の異常時には安全用途の情報の描画を快適用途の情報の描画よりも優先し、サブ電源による安全用途の情報の描画を長時間維持することが望まれる。

## 【0006】

40

サブ電源による安全用途の情報の描画を維持するためには、快適用途の情報の描画に使用される回路ブロック群のイネーブル信号を切断すれば消費電流を低減することができる。しかしながら、安全用途の回路ブロック群に電源を供給する電源回路と快適用途の回路ブロック群に電源を供給する電源回路とを共通する構成では、イネーブル信号を切断しても快適用途の回路ブロック群への漏れ電流や電源回路において不要な電力消費が発生する。そのため、不要な電力消費が発生する分、サブ電源による安全用途の情報の描画を維持し得る時間が削減されてしまう。一方、容量が比較的高い補助バッテリーを採用すれば、サブ電源による安全用途の情報の描画を長時間維持し得ると考えられる。しかしながら、補助バッテリーの容量を高くすると、コスト高を招くことが懸念される。

## 【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、安全用途の情報の描

50

画と快適用途の情報の描画とを統合的に行う構成において、コスト高を招くことなく、メイン電源の異常時に不要な電力消費を適切に低減しつつサブ電源による安全用途の情報の描画を適切に維持することができる車両用描画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に記載した発明によれば、主に安全用途の機能を提供する第1のオペレーティングシステム(4)と、主に快適用途の機能を提供する第2のオペレーティングシステム(5)と、第1のオペレーティングシステムで使用される第1の回路ブロック群(33)と、第2のオペレーティングシステムで使用される第2の回路ブロック群(36)と、第1の回路ブロック群にサブ電源を供給する第1の電源回路(30)と、第1の電源回路から分離して設けられ、第2の回路ブロック群にメイン電源を供給する第2の電源回路(35)と、を備える。制御部(31)は、メイン電源の異常時に第1の電源回路から第1の回路ブロック群へのサブ電源の供給を維持すると共に第2の電源回路の動作を終了させる。

10

【0009】

第1の電源回路と第2の電源回路とを分離したことで、第2の回路ブロック群への漏れ電流や第2の電源回路において不要な電力消費の発生を回避することができる。これにより、第1のオペレーティングシステムが主に安全用途の機能を提供するオペレーティングシステムであり、第2のオペレーティングシステムが主に快適用途の機能を提供するオペレーティングシステムであることで、コスト高を招くことなく、メイン電源の異常時に不要な電力消費を適切に低減しつつサブ電源による安全用途の情報の描画を適切に維持することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】一実施形態を示し、統合描画ECU及び周辺の構成を示す図

【図2】統合描画ECUの回路ブロック構成図

【図3】製品の設計時に回路ブロックを分離する判定手順を示す図

【図4】状態特定表を示す図

【図5】状態遷移図

【図6】仮起き状態から安全用途動作状態に遷移するときの処理の流れを示す図

【図7】安全用途動作状態から仮起き状態に遷移するときの処理の流れを示す図

【図8】安全用途動作状態からフル動作状態に遷移するときの処理の流れを示す図

【図9】フル動作状態から安全用途動作状態に遷移するときの処理の流れを示す図

30

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明の一実施形態について図面を参照して説明する。図1に示すように、車両(例えば自動車)に搭載されている車両用描画システム1は、統合描画ECU2(車両用描画装置)を備える。統合描画ECU2は、安全用途の機能と快適用途の機能との統合制御を行うための統合制御仮想化オペレーティングシステム(OS: Operating System)3を有する。統合制御仮想化OS3は、第1のOS(安全用途の機能を提供するOS)4と、第2のOS(快適用途の機能を提供するOS)とを有する。

40

【0012】

第1のOS4は、安全用途の機能として安全用途の情報の描画機能を有するOSであり、主に例えばメータ表示に関する情報、自動運転のセンサや通信に関する情報、警告に関する情報等の安全用途の情報を処理する。第1のOS4としては、高速起動や動作確実性に優れたOSが採用される。第2のOS5は、快適用途の機能として快適用途の情報の描画機能を有するOSであり、主に例えばテレビに関する情報、搭乗者が所有するスマートフォンと連携したアプリに関する情報等の快適用途の情報を処理する。第2のOS5としては、ヒューマンインターフェースに優れたOSが採用される。

【0013】

統合描画ECU2には、第1の信号線6を介して第1のディスプレイ7が接続されており

50

、第2の信号線8を介して第2のディスプレイ9が接続されている。第1のディスプレイ7は、例えばメータ装置に配置されているメータディスプレイであり、統合描画ECU2から第1の信号線6を介して映像信号を入力し、その入力した映像信号により特定される安全用途の情報を描画する。第2のディスプレイ9は、例えば車室内のセンターコンソールに配置されているセンターディスプレイであり、統合描画ECU2から第2の信号線8を介して映像信号を入力し、その入力した映像信号により特定される快適用途の情報を描画する。第1のディスプレイ7及び第2のディスプレイ9は、表示する映像を自身で制御する機能を持たず、統合描画ECU2から映像信号を入力して情報を描画し、即ち、表示する映像が統合描画ECU2により制御される。

**【0014】**

統合制御仮想化OS3は、第1のOS4から第1のディスプレイ7に出力される映像信号を管理及び制御し、第1のディスプレイ7が描画する安全用途の情報を管理及び制御する。統合制御仮想化OS3は、第2のOS5から第2のディスプレイ9に出力される映像信号を管理及び制御し、第2のディスプレイ9が描画する快適用途の情報を管理及び制御する。

**【0015】**

統合描画ECU2には、例えば車載LAN(Local Area Network)10を介して第1の外部機器11が接続されており、例えばUSB(Universal Serial Bus)ケーブル12を介して第2の外部機器13が接続されている。車載LAN10は、安全用途に関する重要度の高い情報を伝送する伝送媒体であり、例えばCAN(Controller Area Network、登録商標)やLIN(Local Interconnect Network)等である。第1の外部機器11及び第2の外部機器13の個数は任意であり、統合描画ECU2と第1の外部機器11及び第2の外部機器13との間の通信信号や信号数も任意である。

**【0016】**

次に、統合描画ECU2に接続されている電源供給ラインについて説明する。統合描画ECU2には、外部から電源を入力する端子として3つの入力端子14~16が設けられている。車両に搭載されている車両バッテリー17にはヒューズ18が接続されており、車両バッテリー17はヒューズ18を介してメイン電源供給ライン19に接続されている。メイン電源供給ライン19と入力端子16との間にはヒューズ20が接続されている。ヒューズ18,20が装着されている状態では、入力端子16には後述するキースイッチ21のオンオフ状態に拘らず車両バッテリー17の出力電圧+Vがヒューズ18,20を介して電圧VBとして印加されている。入力端子16に印加される電圧VBの電源をメイン電源と称する。即ち、メイン電源は、キースイッチ21のオンオフ状態に拘らず統合描画ECU2に供給される電源である。

**【0017】**

入力端子15は、ヒューズ22を介してサブ電源供給ライン23に接続されている。メイン電源供給ライン19とサブ電源供給ライン23の間にはキースイッチ21が接続されている。ヒューズ18,22が装着されている状態では、入力端子15には車両バッテリー17の出力電圧+Vがヒューズ18、キースイッチ21、ヒューズ22を介して電圧VIGとして印加される。入力端子15に印加される電圧VIGの電源をイグニッション電源と称する。即ち、イグニッション電源は、キースイッチ21が操作されることでオンオフされ、キースイッチ21が「ON」又は「START」の位置で統合描画ECU2に供給される電源である。尚、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。本実施形態では、これらの状態に連動する電源をイグニッション電源と総称する。

**【0018】**

入力端子14は、ヒューズ24を介してサブ電源供給ライン25に接続されている。サブ電源供給ライン25には補助バッテリー26が接続されている。メイン電源供給ライン19とサブ電源供給ライン25の間には充電装置27が接続されており、充電装置27は、

10

20

30

40

50

車両バッテリー 17 の出力電圧 + B により補助バッテリー 26 を充電する。ヒューズ 24 が装着されている状態では、入力端子 14 には補助バッテリー 26 からの動作補助用の電圧がヒューズ 24 を介して電圧 V S U B として印加される。入力端子 14 に印加される電圧 V S U B の電源をサブ電源と称する。即ち、サブ電源は、補助バッテリー 26 に動作補助用の電圧が充電されていればキースイッチ 21 のオンオフに拘らず統合描画 E C U 2 に供給される電源である。

【 0 0 1 9 】

入力端子 14 へのサブ電源供給ライン 25 と入力端子 15 へのサブ電源供給ライン 23 は、電流許容量が相対的に小さいラインで構成されており、入力端子 16 へのメイン電源供給ライン 19 は、電流許容量が相対的に大きいラインで構成されている。

10

【 0 0 2 0 】

次に、統合描画 E C U 2 の内部構成について説明する。

図 2 に示すように、入力端子 14, 15 は、それぞれ逆流防止用のダイオード 28, 29 を介して O R 回路として電源ノード P 1 に接続されている。ダイオード 28, 29 は、省略可能であれば必要に応じて省略しても良い。

【 0 0 2 1 】

第 1 の電源回路 30 は、電源ノード P 1 から供給された電流を所定の電源電圧に変換し、その変換した所定の電源電圧の電流を電源ノード P 3 に供給する。電源ノード P 3 は、所定の電源電圧の電流を制御マイコン 31 (制御部)、プロセッサ 32、第 1 の回路ブロック群 33 に供給する。第 1 の回路ブロック群 33 は、第 1 の O S 4 で使用される回路ブロック群であり、安全用途の機能を提供する回路ブロック群である。

20

【 0 0 2 2 】

入力端子 16 は、逆流防止用のダイオード 34 を介して電源ノード P 2 に接続されている。ダイオード 34 は、ダイオード 28, 29 と同様に省略可能であれば必要に応じて省略しても良い。

【 0 0 2 3 】

第 2 の電源回路 35 は、第 1 の電源回路 30 から分離して設けられており、電源ノード P 2 から供給された電流を所定の電源電圧に変換し、その変換した所定の電源電圧の電流を電源ノード P 4 に供給する。電源ノード P 4 は、所定の電源電圧の電流を第 2 の回路ブロック群 36 に供給する。第 2 の回路ブロック群 36 は、第 2 の O S 5 で使用される回路ブロック群であり、快適用途の機能を提供する回路ブロック群である。

30

【 0 0 2 4 】

検知回路 37 (検知部) は、オペアンプ、コンパレータ、その他アナログ回路により構成されている。検知回路 37 は、入力端子 14 ~ 16 に印加されている各電圧を検知し、ロー判定又はハイ判定を行い、その検知結果を第 2 の通信線 39 を介した通信 C 2 により制御マイコン 31 に出力する。検知回路 37 は、必要に応じて O R 回路や A N D 回路を採用し、制御マイコン 31 への信号数を最小限に減らしても良い。又、検知回路 37 は、ロー判定又はハイ判定を、ヒステリシスを持たせて行っても良いし単一閾値で行っても良い。

【 0 0 2 5 】

第 1 の回路ブロック群 33 は、外部から安全用途に関する重要度の高い情報を第 1 の外部通信線 44 を介して入力し、その入力した情報を第 3 の通信線 40 を介した通信 C 3 により制御マイコン 31 に出力する。

40

【 0 0 2 6 】

制御マイコン 31 は、検知回路 37 から通信 C 2 により入力する検知結果を監視すると共に、第 1 の回路ブロック群 33 から通信 C 3 により入力する情報を監視する。制御マイコン 31 は、制御信号を第 1 の通信線 38 を介した通信 C 1 によりプロセッサ 32 に出力し、プロセッサ 32 の動作を制御する。制御マイコン 31 は、制御信号を通信 C 3 により第 1 の回路ブロック群 33 に出力し、第 1 の回路ブロック群 33 の動作を制御する。制御マイコン 31 は、制御信号を第 4 の通信線 41 を介した通信 C 4 により第 2 の電源回路 35 に出力し、第 2 の電源回路 35 の動作を制御する。

50

## 【 0 0 2 7 】

プロセッサ 3 2 は、第 1 の OS 4 及び第 2 の OS 5 において処理する映像データを統合的に描画する統合描画機能を有する。プロセッサ 3 2 は、制御マイコン 3 1 から起動要求を通信 C 1 により入力すると、起動処理を開始し、起動処理を完了すると、制御マイコン 3 1 との間で通信 C 1 によりステータス情報（例えば電源供給ラインの検知結果、第 1 の OS 4 や第 2 の OS 5 の動作状態等の情報）を通信する。又、プロセッサ 3 2 は、制御マイコン 3 1 から終了要求を通信 C 1 により入力すると、終了処理を開始する。

## 【 0 0 2 8 】

プロセッサ 3 2 は、制御信号を第 5 の通信線 4 2 を介した通信 C 5 により第 1 の回路ブロック群 3 3 に出力し、第 1 の回路ブロック群 3 3 の動作を制御する。即ち、プロセッサ 3 2 は、第 1 の回路ブロック群 3 3 の動作として、安全用途の情報の描画、第 1 の回路ブロック群 3 3 における第 1 の外部通信線 4 4 を介した外部通信、第 1 の回路ブロック群 3 3 からの第 1 の映像信号出力線 4 5 を介した映像信号の出力を制御する。プロセッサ 3 2 は、制御信号を第 6 の通信線 4 3 を介した通信 C 6 により第 2 の回路ブロック群 3 6 に出力し、第 2 の回路ブロック群 3 6 の動作を制御する。即ち、プロセッサ 3 2 は、第 2 の回路ブロック群 3 6 の動作として、快適用途の情報の描画、第 2 の回路ブロック群 3 6 における第 2 の外部通信線 4 6 を介した外部通信、第 2 の回路ブロック群 3 6 からの第 2 の映像信号出力線 4 7 を介した映像信号の出力を制御する。

## 【 0 0 2 9 】

プロセッサ 3 2 は、常に第 1 の OS 4 が第 2 の OS 5 の上位に位置し、第 1 の OS 4 が第 2 の OS 5 の状態を監視する構成である。第 1 の OS 4 は、第 2 の OS 5 においてプログラムやセキュリティの異常を検知すると、必要に応じて第 2 の OS 5 のみを再起動可能である。又、プロセッサ 3 2 は、必要に応じて専用の電源管理用の P M I C (Power Management Integrated Circuit) を付随する構成でも良く、制御マイコン 3 1 と P M I C とが通信を行う構成でも良い。

## 【 0 0 3 0 】

上記した構成において制御マイコン 3 1 が周辺の機能ブロックと通信する信号を以下に示す。検知回路 3 7 が通信 C 2 により制御マイコン 3 1 に出力する信号は、入力端子 1 4 ~ 1 6 に印加されている各電圧のロー判定又はハイ判定の検知結果を示す信号である。

## 【 0 0 3 1 】

制御マイコン 3 1 が通信 C 1 によりプロセッサ 3 2 に出力する信号は、プロセッサ 3 2 の動作を制御するための制御信号である。プロセッサ 3 2 が通信 C 1 により制御マイコン 3 1 に出力する信号は、第 1 の OS 4 が制御する信号であり、第 1 の OS 4 の状態を示す信号、第 2 の OS 5 の状態を示す信号、第 1 の OS 4 の異常をハードウェア的に検知するための信号（例えばウォッチドック信号等）である。プロセッサ 3 2 が P M I C を付随する構成であれば、P M I C のイネーブル及び状態検知の結果を示す信号も含む。

## 【 0 0 3 2 】

第 1 の回路ブロック群 3 3 が通信 C 3 により制御マイコン 3 1 に出力する信号は、第 1 の外部通信線 4 4 を介して通信した情報を通知する信号、第 1 の回路ブロック群 3 3 の内部の通信用 I C のステータス等を通知する信号である。制御マイコン 3 1 が通信 C 3 により第 1 の回路ブロック群 3 3 に出力する信号は、第 1 の回路ブロック群 3 3 の動作を制御するための制御信号である。制御マイコン 3 1 が通信 C 4 により第 2 の電源回路 3 5 に出力する信号は、第 2 の電源回路 3 5 の動作を制御するための制御信号である。

## 【 0 0 3 3 】

統合描画 E C U 2 においては、製品の設計時において回路ブロックを、その性質に応じて第 1 の回路ブロック群 3 3 と第 2 の回路ブロック群 3 6 の何れに分離する必要がある。以下、製品の設計時に回路ブロックを第 1 の回路ブロック群 3 3 と第 2 の回路ブロック群 3 6 の何れに分離するかを判定する手順について図 3 を参照して説明する。

## 【 0 0 3 4 】

第 1 の判定では、統合描画 E C U 2 の状態制御を行うための回路ブロックであるか否かを

10

20

30

40

50

判定する（S1）。即ち、統合描画ECU2の全体を制御する制御マイコン31の周辺の回路ブロック等は、統合描画ECU2の状態制御を行うための回路ブロックに該当するので、その該当する回路ブロックを第1の回路ブロック群33に分離する（S6）。

【0035】

第2の判定では、安全用途の重要度が高い情報の外部通信を行うための回路ブロックであるか否かを判定する（S2）。即ち、CANやLIN等のメータ動作に関する回路ブロック、自動運転のセンサや通信に関する回路ブロック等は、安全用途の重要度が高い情報の外部通信を行うための回路ブロックに該当するので、その該当する回路ブロックを第1の回路ブロック群33に分離する（S6）。

【0036】

第3の判定では、第1のOS4の動作に必要な回路ブロックであるか否かを判定する（S3）。即ち、安全用途の機能を搭乗者に対して描画や音声出力により通知する回路ブロック等は、第1のOS4の動作に必要な回路ブロックに該当するので、その該当する回路ブロックを第1の回路ブロック群33に分離する（S6）。

【0037】

第4の判定では、メイン電源の異常時に機能を維持する必要がある回路ブロックであるか否かを判定する（S4）。即ち、それ自身は第1のOS4や制御マイコン31に必要とならない回路ブロックであっても、自動運転等に使用される情報に必要な回路ブロックは、メイン電源の異常時に機能を維持する必要がある回路ブロックに該当するので、その該当する回路ブロックを第1の回路ブロック群33に分離する（S6）。例えばGPSの位置情報、加速度センサのセンサ情報等は現在の車両位置を特定するための情報として自動運転に用いられる可能性がある。

【0038】

第5の判定では、法規案件に関する回路ブロックであるか否かを判定する（S5）。即ち、法規要件により何等かの情報を表示させる必要がある回路ブロック等は、法規案件に関する回路ブロックに該当するので、その該当する回路ブロックを第1の回路ブロック群33に分離する（S6）。例えばKT（Kids and Transportation）法に関するリアカメラに関する回路ブロックが該当する。

【0039】

その他の回路を、排他方式により第2の回路ブロック群36に分離する（S7）。以上の手順にしたがい、第1のOS4で使用する回路ブロックを第1の回路ブロック群33に分離し、第2のOS5で使用する回路ブロックを第2の回路ブロック群36に分離する。

【0040】

次に、統合描画ECU2の動作状態の遷移について図4及び図5を参照して説明する。図4は、各入力端子14～16に印加されている各電圧の検知結果にしたがって電源状態及び統合描画ECU2の動作状態を特定する状態特定表である。図5は、統合描画ECU2の動作状態の遷移を示す状態遷移図である。尚、統合描画ECU2は、電源状態の変化時に状態遷移するだけでなく、別途ソフトウェアによる終了時や起動時にも状態遷移する。

【0041】

入力端子14がロー判定、入力端子15がハイ判定、入力端子16がロー判定である場合は、サブ電源が異常であり、車両バッテリー17のバッテリー切れ又はメイン電源供給ライン19の断線等によりメイン電源が異常であるが、エンジンがオンされている状態である。即ち、車両が走行する可能性があるため、安全用途の機能を動作させる必要がある。この状態においては、サブ電源も異常である特別な状態になるので、必要に応じてメータ表示の機能のみを動作させる等、機能を絞って動作させても良い。

【0042】

入力端子14がロー判定、入力端子15がハイ判定、入力端子16がハイ判定である場合は、サブ電源のみが異常である。この場合、入力端子16に電源供給可能であるため、安全用途の機能及び快適用途の機能の両方のフル動作が可能である。但し、サブ電源が異常であるため、サブ電源が異常であることをLED、映像又は音声通知等により搭乗者に対

10

20

30

40

50

して警告しても良い。

【 0 0 4 3 】

入力端子 1 4 がハイ判定、入力端子 1 5 がロー判定、入力端子 1 6 がロー判定である場合は、車両バッテリー 1 7 のバッテリー切れ又はメイン電源供給ライン 1 9 の断線等によりメイン電源が異常であり、エンジンがオフされている状態である。

【 0 0 4 4 】

入力端子 1 4 がハイ判定、入力端子 1 5 がロー判定、入力端子 1 6 がハイ判定である場合は、メイン電源及びサブ電源の両方が正常な状態（通常状態）であり、エンジンがオフされている状態である。

【 0 0 4 5 】

入力端子 1 4 がハイ判定、入力端子 1 5 がハイ判定、入力端子 1 6 がロー判定である場合は、車両バッテリー 1 7 のバッテリー切れ又はメイン電源供給ライン 1 9 の断線等によりメイン電源が異常であり、エンジンがオンされている状態である。

【 0 0 4 6 】

入力端子 1 4 がハイ判定、入力端子 1 5 がハイ判定、入力端子 1 6 がハイ判定である場合は、メイン電源及びサブ電源の両方が正常な状態であり、エンジンがオンされている状態である。

【 0 0 4 7 】

図 5 において、状態 A は、システム全体がオフされている電源オフ状態である。即ち、制御マイコン 3 1 がオフ、プロセッサ 3 2 がオフ、第 1 の回路ブロック群 3 3 がオフ、第 2 の回路ブロック群 3 6 がオフ、第 2 の電源回路 3 5 がオフされている状態である。状態 A では、入力端子 1 4 , 1 5 から電流が供給されていないので、システム全体がオフされている。

【 0 0 4 8 】

状態 B は、統合描画 E C U 2 が起動を待機している仮起き状態である。即ち、制御マイコン 3 1 がオン、プロセッサ 3 2 がオフ、第 1 の回路ブロック群 3 3 の一部（通信に関する部分）がオン、第 2 の回路ブロック群 3 6 がオフ、第 2 の電源回路 3 5 がオフされている状態である。状態 B では、不要な電力消費を抑えつつ、通信からの起動要求、搭乗者からの起動要求、A C C オン等をトリガとして各状態に遷移可能になっている。

【 0 0 4 9 】

状態 C は、安全用途の機能のみが動作している安全用途動作状態である。即ち、制御マイコン 3 1 がオン、プロセッサ 3 2 がオン、第 1 の回路ブロック群 3 3 がオン、第 2 の回路ブロック群 3 6 がオフ、第 2 の電源回路 3 5 がオフされている状態である。状態 C では、プロセッサ 3 2 と第 1 の回路ブロック群 3 3 がオンになっており、メイン電源の異常時でも搭乗者は安全用途の機能の提供を受けることが可能である。

【 0 0 5 0 】

状態 D は、安全用途の機能と快適用途の機能との両方が動作しているフル動作状態である。即ち、制御マイコン 3 1 がオン、プロセッサ 3 2 がオン、第 1 の回路ブロック群 3 3 がオン、第 2 の回路ブロック群 3 6 がオン、第 2 の電源回路 3 5 がオンされている状態である。状態 D では、搭乗者は安全用途の機能及び快適用途の機能の両方の提供を受けることが可能である。

【 0 0 5 1 】

制御マイコン 3 1 は、プロセッサ 3 2 との通信 C 1 により第 1 の O S 4 及び第 2 の O S 5 の動作状態を取得し、図 4 に示した状態特定表と統合描画 E C U 2 の動作状態とを照合する。制御マイコン 3 1 は、仮起き状態では第 1 の O S 4 及び第 2 の O S 5 の両方が停止し、安全用途動作状態では第 1 の O S 4 が起動している一方で第 2 の O S 5 が停止し、フル動作状態では第 1 の O S 4 及び第 2 の O S 5 の両方が起動している状態となるので、プロセッサ 3 2 との通信 C 1 により統合描画 E C U 2 の動作状態を判定可能である。制御マイコン 3 1 は、状態特定表と統合描画 E C U 2 の動作状態との不整合を特定すると、統合描画 E C U 2 を適した状態に遷移させる。又、制御マイコン 3 1 は、プロセッサ 3 2 との通

10

20

30

40

50

信 C 1 において第 1 の O S 4 の異常（例えば定期通信の途絶等）を検知すると、統合描画 E C U 2 を強制的に仮起き状態に遷移させる。

【 0 0 5 2 】

次に、図 5 に示す状態遷移 T 1 ~ 7 について順次説明する。

( 1 ) 状態遷移 T 1 について

状態遷移 T 1 は、仮起き状態、フル動作状態、安全用途動作状態のうち何れかの状態から電源オフ状態への遷移である。制御マイコン 3 1 は、統合描画 E C U 2 が仮起き状態、フル動作状態、安全用途動作状態のうち何れかの状態にあるときに、入力端子 1 4 をロー判定し且つ入力端子 1 5 をロー判定すると、統合描画 E C U 2 を何れかの状態から電源オフ状態に遷移させる。即ち、制御マイコン 3 1 は、システムとしての動作を維持することが困難になるので、システムを直ぐにシャットダウンさせ、統合描画 E C U 2 を電源オフさせる。

10

【 0 0 5 3 】

( 2 ) 状態遷移 T 2 について

状態遷移 T 2 は、電源オフ状態から仮起き状態への状態遷移である。制御マイコン 3 1 は、統合描画 E C U 2 が電源オフ状態にあるときに、入力端子 1 4 , 1 5 から電源が供給されると、統合描画 E C U 2 を電源オフ状態から仮起き状態に遷移させる。即ち、制御マイコン 3 1 は、統合描画 E C U 2 を電源オフ状態から仮起き状態に遷移させ、統合描画 E C U 2 の制御を開始する。状態遷移 T 2 は、基本的には統合描画 E C U 2 が車両に組み付けられたときに発生する。

20

【 0 0 5 4 】

( 3 ) 状態遷移 T 3 について

状態遷移 T 3 は、フル動作状態から仮起き状態への状態遷移である。プロセッサ 3 2 は、主にプログラム又は外部機器からの終了要求の発生を検知すると、プログラムが終了処理を開始し、終了処理を完了すると、通信 C 5 , C 6 を終了させ、終了処理完了を通信 C 1 により制御マイコン 3 1 に通知する。ここで、プロセッサ 3 2 が P M I C を付随する構成では、P M I C が終了処理を完了すると、終了処理完了を通信 C 1 により制御マイコン 3 1 に通知する。制御マイコン 3 1 は、統合描画 E C U 2 がフル動作状態にあるときに、プロセッサ 3 2 から終了処理完了が通知されると、統合描画 E C U 2 をフル動作状態から仮起き状態に遷移させる。即ち、制御マイコン 3 1 は、第 2 の電源回路 3 5 を直ぐにシャットダウンさせる。

30

【 0 0 5 5 】

( 4 ) 状態遷移 T 4 について

状態遷移 T 4 は、仮起き状態から安全用途動作状態への状態遷移である。制御マイコン 3 1 は、統合描画 E C U 2 が仮起き状態にあるときに、起動要求の発生を検知すると、統合描画 E C U 2 を仮起き状態から安全用途動作状態に遷移させる。制御マイコン 3 1 は、仮起き状態からフル動作状態に遷移させる際には、第 2 の回路ブロック群 3 6 を起動させる前にプロセッサ 3 2 を先に起動させなければ破壊に至ってしまう虞があるので、仮起き状態からフル動作状態に直接遷移させるのではなく、仮起き状態から安全用途動作状態を経由してフル動作状態に遷移させる。即ち、制御マイコン 3 1 は、第 1 の O S 4 を起動させた後に第 1 の回路ブロック群 3 3 を起動させ、第 2 の O S 5 を起動させた後に第 2 の回路ブロック群 3 6 を起動させることになる。

40

【 0 0 5 6 】

制御マイコン 3 1 が統合描画 E C U 2 を仮起き状態から安全用途動作状態に遷移させるときの処理について図 6 を参照して説明する。制御マイコン 3 1 は、統合描画 E C U 2 が仮起き状態にあるときに一定時間間隔で通信 C 2 の状態を監視する ( A 1 )。制御マイコン 3 1 は、通信 C 2 の状態を監視した結果を状態特定表にしたがって判定し、プロセッサ 3 2 の起動可否を判定する ( A 2 )。制御マイコン 3 1 は、プロセッサ 3 2 の起動可否を特定すると ( A 2 : N O )、統合描画 E C U 2 を仮起き状態から電源オフ状態に遷移させる。

【 0 0 5 7 】

50

制御マイコン31は、プロセッサ32の起動可を特定すると(A2: YES)、起動要求の発生を監視する(A3)。制御マイコン31は、通信C2, C3により起動条件の成立を特定し、起動要求の発生を特定すると(A3: YES)、起動要求をプロセッサ32に通知する(A4)。制御マイコン31は、所定時間内に起動要求の発生を特定しないと(A3: NO)、タイムアウトを行い、ステップA1に戻り、ステップA1以降を繰り返して行う。通信C2により起動条件が成立する場合としては、エンジンオンによりVIGがオンした場合である。通信C3により起動条件が成立する場合としては、CAN等の情報によりACCがオンしたりドアがオープンしたりする等のイベント通知が発生した場合である。ここで、PMIC等がプロセッサ32に付随する構成であれば、制御マイコン31は、起動要求をPMICに送信するタイミングを起点として起動要求をプロセッサ32に通知しても良い。

10

#### 【0058】

プロセッサ32において、第1のOS4は、制御マイコン31から起動要求が通知されると、メモリよりプログラムをロードし、プログラムの起動処理を開始する(B1)。第1のOS4は、プログラムの起動処理を完了すると、通信C5を初期設定し、第1の回路ブロック群33の起動処理を開始する(B2)。又、第1のOS4は、この時点から第2のOS5の状態を監視する(B3)。プロセッサ32は、第1の回路ブロック群33の起動処理を完了すると、起動処理完了を制御マイコン31に通知する(B3)。

制御マイコン31は、プロセッサ32から起動処理完了が通知されると、統合描画ECU2を仮起き状態から安全用途動作状態に遷移させる。

20

#### 【0059】

##### (5) 状態遷移T5について

状態遷移T5は、安全用途動作状態から仮起き状態への状態遷移である。制御マイコン31は、統合描画ECU2が安全用途動作状態にあるときに例えばACCのオフにより終了要求の発生を検知したり第2のOS5の異常を検知したりする等して安全用途動作の不要を検知すると、統合描画ECU2を安全用途動作状態から仮起き状態に遷移させる。

#### 【0060】

制御マイコン31が統合描画ECU2を安全用途動作状態から仮起き状態に遷移させるときの処理について図7を参照して説明する。制御マイコン31は、安全用途動作状態にあるときに終了要求の発生を検知すると(A11)、又は第2のOS5の異常を検知すると(A12: YES)、終了要求をプロセッサ32に通知する(A13)。

30

#### 【0061】

プロセッサ32において、第1のOS4は、制御マイコン31から終了要求が通知されると、プログラムの終了処理を開始し、例えばメモリへのバックアップ保存等を行う(B11)。第1のOS4は、プログラムの終了処理を完了すると、ハードウェアの終了処理が可能であることを示す終了処理可能を制御マイコン31に通知する(B12)。又、第1のOS4は、終了処理可能を制御マイコン31に通知すると、第1の回路ブロック群33の終了処理を開始する(B13)。

制御マイコン31は、プロセッサ32から終了処理可能が通知されると、一定時間後にシャットダウン要求をプロセッサ32に通知する(A14)。

40

#### 【0062】

プロセッサ32において、第1のOS4は、制御マイコン31からシャットダウン要求が通知されると、全電源をオフしてシャットダウンする(B14)。尚、第1のOS4は、プログラムにおいてシャットダウンが必要であると判定した場合には、制御マイコン31から終了要求が通知されることなく、ステップB11以降を行う。

#### 【0063】

##### (6) 状態遷移T6について

状態遷移T6は、安全用途動作状態からフル動作状態への状態遷移である。制御マイコン31は、統合描画ECU2が何らかの一時的な異常(例えばコネクタの一時的な接点不良や瞬断等)により安全用途動作状態に遷移した後に、その異常が解消すると、統合描画E

50

C U 2 を安全用途動作状態からフル動作状態に遷移させる。

【 0 0 6 4 】

制御マイコン 3 1 が統合描画 E C U 2 を安全用途動作状態からフル動作状態に遷移させる  
ときの処理について図 8 を参照して説明する。制御マイコン 3 1 は、統合描画 E C U 2 が  
安全用途動作状態にあるときに一定時間間隔で通信 C 2 の状態を監視する ( A 2 1 )。制  
御マイコン 3 1 は、通信 C 2 の状態を監視した結果を状態特定表にしたがって判定し、フ  
ル動作状態への遷移可否を判定する ( A 2 2 )。制御マイコン 3 1 は、フル動作状態への  
遷移可を特定すると ( A 2 2 : Y E S )、第 2 の電源回路 3 5 を起動させる ( A 2 3 )。  
制御マイコン 3 1 は、所定時間内にフル動作状態への遷移可否を特定しないと ( A 2 2 : N  
O )、タイムアウトを行い、ステップ A 2 1 に戻り、ステップ A 2 1 以降を繰り返して行  
う。制御マイコン 3 1 は、第 2 の電源回路 3 5 を起動させると、第 2 の O S 5 の起動要求  
をプロセッサ 3 2 に通知する ( A 2 3 )。

10

【 0 0 6 5 】

プロセッサ 3 2 において、第 1 の O S 4 は、制御マイコン 3 1 から第 2 の O S 5 の起動要  
求が通知されると、起動要求を第 2 の O S 5 に通知する ( B 2 1 )。第 2 の O S 5 は、第  
1 の O S 4 から起動要求が通知されると、メモリよりプログラムをロードし、プログラ  
ムの起動処理を開始する ( C 2 1 )。第 2 の O S 5 は、プログラムの起動処理を完了すると  
、通信 C 6 を初期設定し、第 2 の回路ブロック群 3 6 の起動処理を開始する ( C 2 2 )。  
第 2 の O S 5 は、第 2 の回路ブロック群 3 6 の起動処理を完了すると、起動処理完了を第  
1 の O S 4 に通知する ( C 2 3 )。

20

【 0 0 6 6 】

第 1 の O S 4 は、第 2 の O S 5 から起動処理完了が通知されると、第 2 の O S 5 が正常に  
起動したか否かを判定する ( B 2 2 )。第 1 の O S 4 は、第 2 の O S 5 が正常に起動した  
と特定すると ( B 2 2 : Y E S )、起動処理完了を制御マイコン 3 1 に通知する ( B 2 3  
 )。第 1 の O S 4 は、第 2 の O S 5 が正常に起動していないと特定すると ( B 2 2 : N O  
 )、ステップ B 2 1 に戻り、ステップ B 2 1 以降を繰り返して行う。

制御マイコン 3 1 は、第 1 の O S 4 から起動処理完了が通知されると、統合描画 E C U 2  
を安全用途動作状態からフル動作に遷移させる。

【 0 0 6 7 】

( 7 ) 状態遷移 T 7 について

状態遷移 T 7 は、フル動作状態から安全用途動作状態への状態遷移である。制御マイコン  
3 1 は、フル動作状態にあるときに車両バッテリー 1 7 のバッテリー切れ又はメイン電源供給  
ライン 1 9 の断線等によりメイン電源の異常を検知すると、統合描画 E C U 2 をフル動作  
状態から安全用途動作状態に遷移させる。

30

【 0 0 6 8 】

制御マイコン 3 1 が統合描画 E C U 2 をフル動作状態から安全用途動作状態からに遷移さ  
せるときの処理について図 9 を参照して説明する。制御マイコン 3 1 は、統合描画 E C U  
2 がフル動作状態にあるときに一定時間間隔で通信 C 2 の状態を監視する ( A 3 1 )。制  
御マイコン 3 1 は、通信 C 2 の状態を監視した結果を状態特定表にしたがって判定し、安  
全用途動作状態への遷移可否を判定する ( A 3 2 )。制御マイコン 3 1 は、安全用途動作  
状態への遷移可を特定すると ( A 3 2 : Y E S )、第 2 の O S 5 の終了要求をプロセッサ  
3 2 に通知する ( A 3 3 )。

40

【 0 0 6 9 】

プロセッサ 3 2 において、第 1 の O S 4 は、制御マイコン 3 1 から第 2 の O S 5 の終了要  
求が通知されると、終了要求を第 2 の O S 5 に通知する ( B 3 1 )。第 2 の O S 5 は、第  
1 の O S 4 から終了要求が通知されると、プログラムの終了処理を開始し ( C 3 1 )、例  
えばメモリへのバックアップ保存等を行い、第 2 の回路ブロック群 3 6 の終了処理を開始  
し ( C 3 2 )、プログラムの終了処理及び第 2 の回路ブロック群 3 6 の終了処理を完了す  
ると、終了処理完了を第 1 の O S 4 に通知する ( C 3 3 )。

【 0 0 7 0 】

50

第1のOS 4は、第2のOS 5から終了処理完了が通知されると、第2のOS 5が正常に終了したか否かを判定する(B 3 2)。第1のOS 4は、第2のOS 5が正常に終了したと特定すると(B 3 2 : YES)、終了処理完了を制御マイコン 3 1に通知する(B 3 3)。第1のOS 4は、第2のOS 5が正常に終了していないと特定すると(B 3 2 : NO)、ステップ B 3 1に戻り、ステップ B 3 1以降を繰り返して行う。

【0071】

制御マイコン 3 1は、第1のOS 4から終了処理完了が通知されると、第2の電源回路 3 5の動作を終了させ(A 3 4)、統合描画 ECU 2をフル動作から安全用途動作状態に遷移させる。

【0072】

以上に説明したように、本実施形態によれば次に示す作用効果を得ることができる。統合描画 ECU 2において、第1の電源回路 3 0と第2の電源回路 3 5とを分離したことで、第2の回路ブロック群 3 6への漏れ電流や第2の電源回路 3 5において不要な電力消費の発生を回避することができる。これにより、コスト高を招くことなく、メイン電源の異常時に不要な電力消費を適切に低減しつつサブ電源による安全用途の情報の描画を適切に維持することができる。

【0073】

又、統合描画 ECU 2において、第1のOS 4が第2のOS 5の上位に位置し、第1のOS 4が第2のOS 5の状態を監視するようにした。第1のOS 4が起動要求を第2のOS 5に通知することで、第2のOS 5を起動させることができ、第1のOS 4が終了要求を第2のOS 5に通知することで、第2のOS 5を終了させることができる。

【0074】

又、統合描画 ECU 2において、第1のOS 4を起動させた後に第1の回路ブロック群 3 3を起動させるようにした。第1のOS 4を起動させる前に第1の回路ブロック群 3 3を起動させると、第1の回路ブロック群 3 3が破壊に至ってしまう虞があるが、第1のOS 4を起動させた後に第1の回路ブロック群 3 3を起動させることで、そのような破壊に至ってしまう虞を回避することができる。

【0075】

又、統合描画 ECU 2において、第2のOS 5を起動させた後に第2の回路ブロック群 3 6を起動させるようにした。第2のOS 5を起動させる前に第2の回路ブロック群 3 6を起動させると、第2の回路ブロック群 3 6が破壊に至ってしまう虞があるが、第2のOS 5を起動させた後に第2の回路ブロック群 3 6を起動させることで、そのような破壊に至ってしまう虞を回避することができる。

【0076】

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。

【符号の説明】

【0077】

図面中、1は車両用描画システム、2は統合描画 ECU (車両用描画装置)、4は第1のOS 4 (安全用途の機能を提供するOS)、5は第2のOS (快適用途の機能を提供するOS)、3 1は制御マイコン (制御部)、3 3は第1の回路ブロック群、3 6は第2の回路ブロック群、3 7は検知回路 (検知部)である。

10

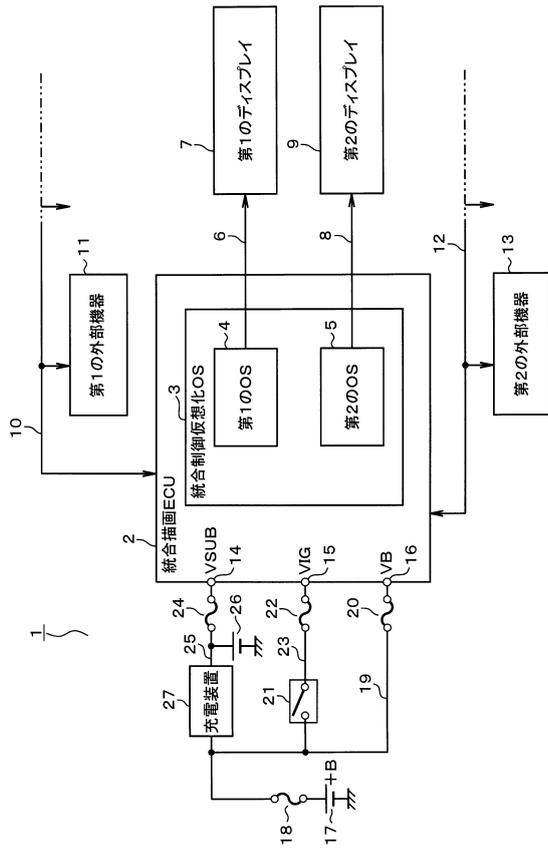
20

30

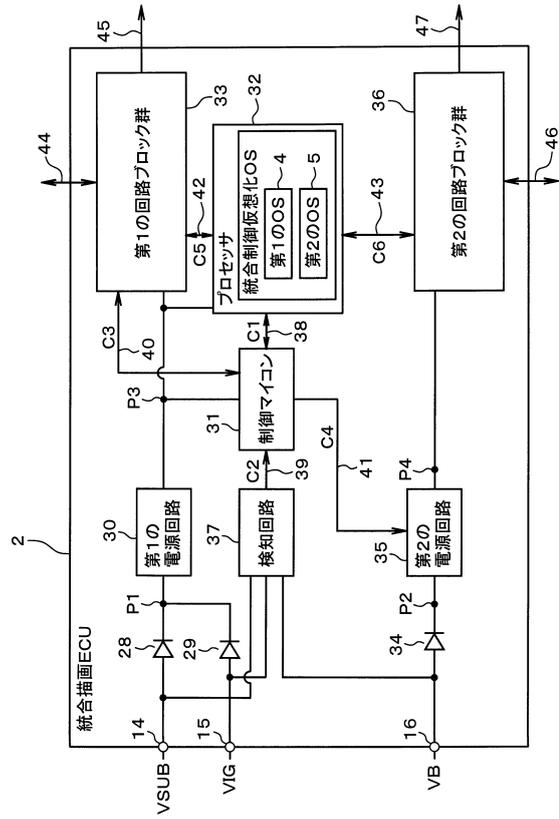
40

50

【図面】  
【図 1】



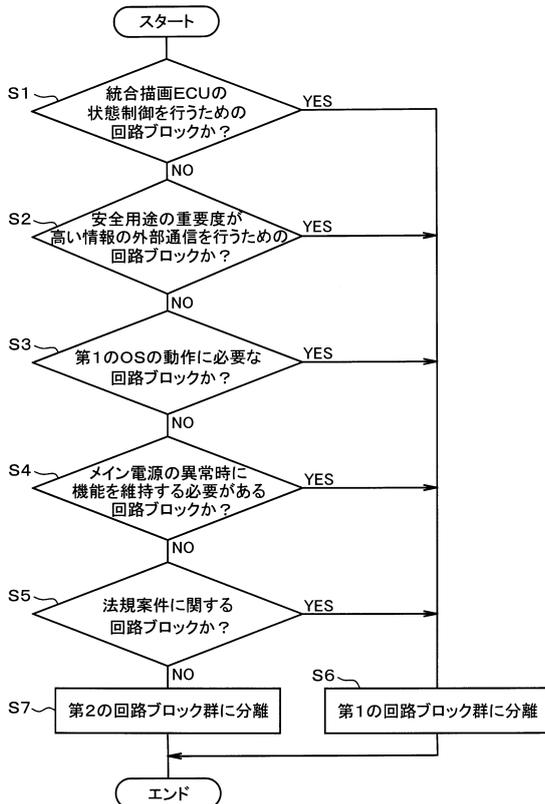
【図 2】



10

20

【図 3】



【図 4】

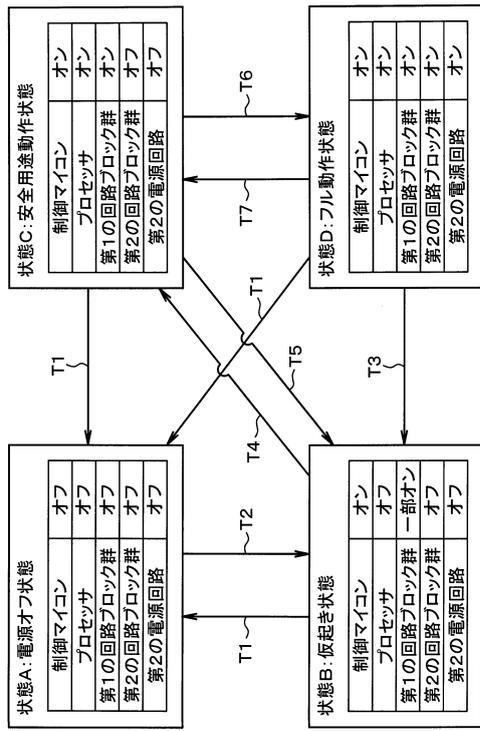
入力端子14の 電圧判定値	入力端子15の 電圧判定値	入力端子16の 電圧判定値	電源状態	統合描画ECUの 動作状態
L	H	L/H	—	電源オフ状態
		L	サブ電源が異常、 メイン電源が異常	仮起き状態/ 安全用途動作状態
H	L	L	サブ電源が異常	仮起き状態/ フル動作状態
		H	メイン電源が異常 (エンジンオフ)	仮起き状態/ 安全用途動作状態
H	H	L	通常状態 (エンジンオフ)	仮起き状態/ フル動作状態
		H	メイン電源が異常 (エンジンオン)	仮起き状態/ 安全用途動作状態
L	H	L	通常状態 (エンジンオン)	仮起き状態/ フル動作状態
		H	通常状態 (エンジンオン)	仮起き状態/ フル動作状態

30

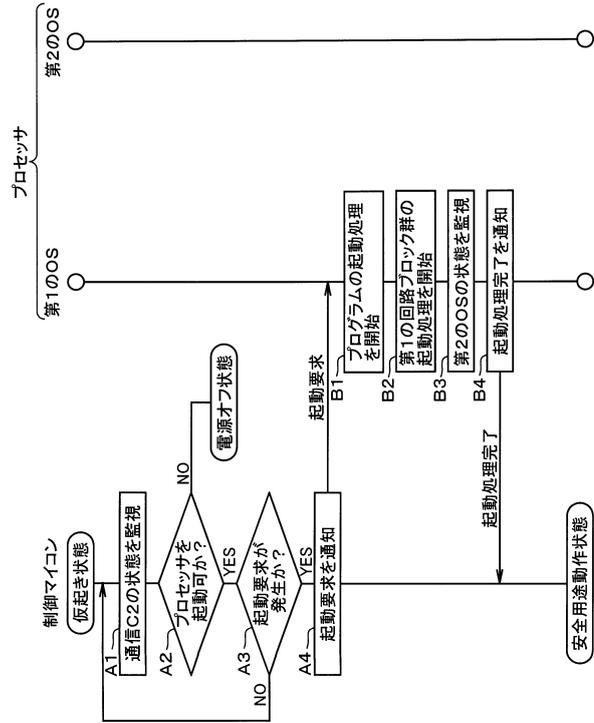
40

50

【図 5】



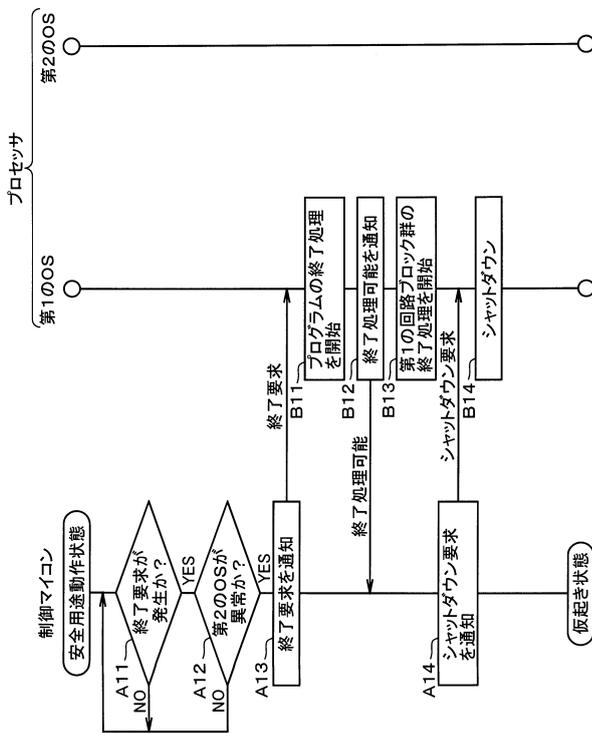
【図 6】



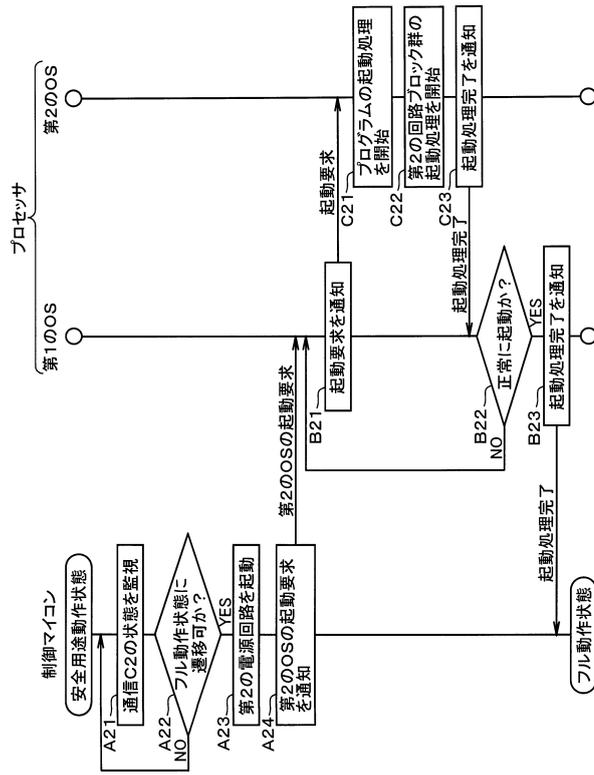
10

20

【図 7】



【図 8】

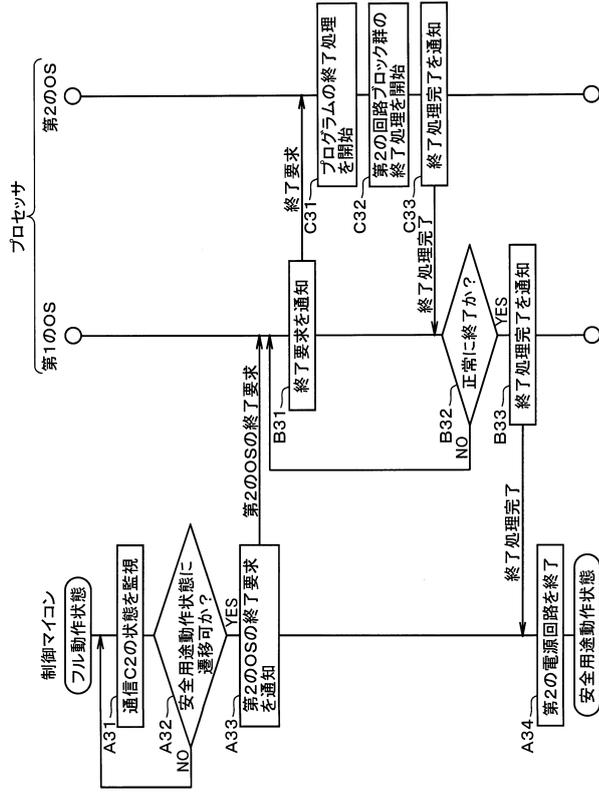


30

40

50

【 図 9 】



10

20

30

40

50

## フロントページの続き

## (51)国際特許分類

		F I		
<b>G 0 6 F</b>	<b>1/26 (2006.01)</b>	H 0 2 J	7/00	3 0 2 B
<b>G 0 6 F</b>	<b>1/28 (2006.01)</b>	H 0 2 J	7/00	3 0 2 C
		H 0 2 J	9/00	1 2 0
		G 0 6 F	1/26	3 0 3
		G 0 6 F	1/28	

## (56)参考文献

特表 2 0 1 7 - 5 0 7 8 2 8 ( J P , A )  
国際公開第 2 0 1 4 / 1 1 8 9 4 3 ( W O , A 1 )  
特開 2 0 1 5 - 0 2 0 6 1 9 ( J P , A )  
特開 2 0 1 1 - 1 9 8 0 4 4 ( J P , A )

## (58)調査した分野 (Int.Cl., D B名)

B 6 0 R 1 6 / 0 2  
B 6 0 R 1 6 / 0 3  
G 0 9 G 5 / 0 0  
H 0 2 J 7 / 0 0  
H 0 2 J 9 / 0 0  
G 0 6 F 1 / 2 6  
G 0 6 F 1 / 2 8