

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2006年3月2日 (02.03.2006)

PCT

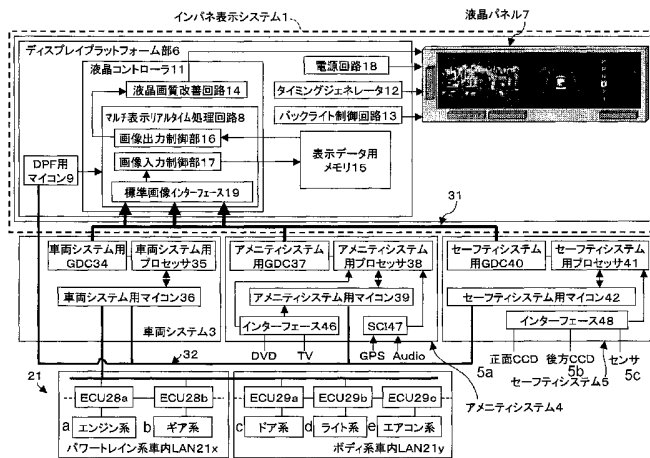
(10) 国際公開番号
WO 2006/022191 A1

- (51) 国際特許分類:
B60R 16/02 (2006.01) G09G 5/14 (2006.01)
B60K 35/00 (2006.01) G06G 5/00 (2006.01)
B60R 11/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/015086
- (22) 国際出願日: 2005年8月18日 (18.08.2005)
- (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2004-244413 2004年8月24日 (24.08.2004) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): シャープ株式会社 (SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 岡本 俊弥 (OKAMOTO, Toshiya). 青木 俊也 (AOKI, Toshiya). 小田 巧一 (ODA, Kouichi). 浜地 淳 (HAMACHI, Jun). 藤本 文明 (FUJIMOTO, Fumiaki). 依田 和彦 (YODA, Kazuhiko).
- (74) 代理人: 特許業務法人原謙三国際特許事務所 (HARAKENZO WORLD PATENT & TRADE-MARK); 〒5300041 大阪府大阪市北区天神橋2丁目北2番6号 大和南森町ビル Osaka (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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,

[続葉有]

(54) Title: DISPLAY SYSTEM

(54) 発明の名称: 表示システム



- 1...INSTRUMENT PANEL DISPLAY SYSTEM
- 7...LIQUID CRYSTAL PANEL
- 6...DISPLAY PLATFORM UNIT
- 11...LIQUID CRYSTAL CONTROLLER
- 14...LIQUID CRYSTAL IMAGE QUALITY IMPROVING CIRCUIT
- 8...MULTI-DISPLAY REAL-TIME PROCESSING CIRCUIT
- 16...IMAGE OUTPUT CONTROL UNIT
- 17...IMAGE INPUT CONTROL UNIT
- 19...STANDARD IMAGE INTERFACE
- 9...DPR MICROCOMPUTER
- 18...POWER SOURCE CIRCUIT
- 12...TIMING GENERATOR
- 13...BACK LIGHT CONTROL CIRCUIT
- 15...DISPLAY DATA MEMORY
- 3...VEHICULAR SYSTEM
- 34...VEHICULAR SYSTEM GDC
- 35...VEHICULAR SYSTEM PROCESSOR
- 36...VEHICULAR SYSTEM MICROCOMPUTER
- 4...AMENITY SYSTEM
- 37...AMENITY SYSTEM GDC
- 38...AMENITY SYSTEM PROCESSOR
- 39...AMENITY SYSTEM MICROCOMPUTER
- 46...INTERFACE
- 21x...POWER TRAIN LINE COMPARTMENT LAN
- a...ENGINE LINE
- b...GEAR LINE
- 21y...BODY LINE COMPARTMENT LAN
- c...DOOR LINE
- d...LIGHT LINE
- e...AIR CONDITIONER LINE
- 5...SAFETY SYSTEM
- 40...SAFETY SYSTEM GDC
- 41...SAFETY SYSTEM PROCESSOR
- 42...SAFETY SYSTEM MICROCOMPUTER
- 48...INTERFACE
- 5a...FRONT CCD
- 5b...BACK CCD
- 5c...SENSOR

(57) Abstract: An instrument panel display system for displaying vehicular information, amenity information and safety information as images. In this instrument panel display system, the data for displaying the images (e.g., image data, screen layout data and image output control data) is so generated that they are shared among a vehicular system processor (35), an amenity system processor (38) and a safety system processor (41). The instrument panel display system improves the display stability of the instrument panel to be mounted on a vehicle or the like, thereby to enhance the drive safety.

(57) 要約: 本発明のインパネ表示システムは、車両情報、アメニティ情報およびセーフティ情報を画像として表示するインパネ表示システムにおいて、上記画像を表示するためのデータ (画像データ、画面レイアウトデータおよび画像出力制御データ) を、車両システム用プロセッサ (35)、アメニティシステム用プロ

セッサ (38) およびセーフティシステム用プロセッサ (41) にて分担して生成する。車両等に搭載されるインパネの表示安定性を向上させ、運転の安全性を高める。

WO 2006/022191 A1



DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG,

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

表示システム

技術分野

[0001] 本発明は、車両等操縦可能な移動体に搭載する表示システム(例えば、インストルメントパネル用の表示システム)に関する。

背景技術

[0002] 近年、自動車等のインストルメントパネル(以下、インパネと称する)搭載用の表示システムとして、走行速度やエンジン回転数等の車両状態情報の他に、ナビゲーション画像等の運転を支援するような情報を付加的画像としてディスプレイ(表示部)に表示させる表示システムが提案されている。

[0003] この場合、表示に関する情報(画像データ)は1つのCPUで集中的に作成し、ディスプレイに表示させることが一般的である。すなわち、このCPUには、各センサやシステムにて検出あるいは生成された情報(データ)がそのまま与えられ、該CPUはこの与えられたデータと記憶媒体等に記憶されているデータ(画作りに関するデータ)とに基づいて画像データを生成し、さらに、この生成したデータを用いて複数の画像をディスプレイに表示する。

[0004] 例えば、公知文献1(日本国公開特許公報:特開2002-154393号公報(2002年5月28日公開))には、図20に示されるように、ナビゲーション画面などを表示するエンタテイメントディスプレイ2002aと、自車両の走行状態あるいは走行環境を検出し、情報提供画面や警報画面を表示するインフォメーションディスプレイ2003aとが配置されたインパネが開示されている。ここで、このエンタテイメントディスプレイ2002aやインフォメーションディスプレイ2003aは、CPU2020によって制御されている。すなわち、CPU2020は、GPSセンサ2027からの現在位置情報と、ROM2051に記憶された地図情報とに基づいてエンタテイメントディスプレイ2002a(ナビゲーション画面)に現在位置を表示する。また、CPU2020は、車速センサ2026や蛇角センサ2025等からの信号により検出された自車両の走行状態をインフォメーションディスプレイ2003aに表示する。

- [0005] また、公知文献2(日本国公開特許公報:特開平9-123848号公報(1997年5月13日公開))に開示された車載用のワイドディスプレイ1010は、図19に示されるように、VRAM等を有する画像処理装置1012を介して、所定の演算処理を行うCPUや処理プログラムが記憶されたROM及びI/Oインターフェースを含む情報処理装置1016が接続されている。この情報処理装置1016にはナビゲーションシステム1022、交通情報通信システム1024、モニタシステム1026、センサシステム1028、及びダイアグシステム1030からの各情報が供給される。そして、情報処理装置1016は、これら各情報に基づいて走行状況を判断するとともに必要な情報を取得し、画像処理装置1012を介して、種々の情報項目をワイドディスプレイ1010に表示する。
- [0006] 公知文献1記載の従来技術においては、CPU1020が、エンタテイメントディスプレイ1002aに表示するナビゲーション画像用の画像データを生成し、加えて、インフォメーションディスプレイ1003aに表示する自車情報画像用のデータも生成する。同様に、公知文献2においては、情報処理装置1016に設けられたCPUが、ワイドディスプレイ1010に表示するナビゲーション画像用の画像データや、センサシステム1028あるいはダイアグシステム1030に基づく自車情報画像用の画像データを生成する。
- [0007] しかしながら、このように、多くの情報処理を行う1つのCPUがインパネに表示する様々な画像(画像データ)を生成し、またこれらを表示させる場合、このCPUに過負担による誤作動や熱暴走が発生すれば、操縦に要求される重要な自車情報(スピード情報や警告情報等)も表示できなくなるという重大なトラブルを招来してしまう。特に、近年では、表示システムの高機能化(高画質化や多様なエンタテイメントへの対応)によってCPUの負担が増大しており、このようなトラブルが発生するおそれが非常に高くなっている。これは、上記従来構成では、車両の安全性を前提にする限り表示システムの高機能化に限界があると言い換えることもできる。さらに、各種画像データの生成等様々な処理が1つのCPUにて集中して行われるため、カスタマイズがしにくいといった問題もあった。

発明の開示

- [0008] 本発明は上記問題に鑑みてなされたものであり、その目的は、操縦可能な移動体

に搭載される表示システムの表示安定性を向上させ、移動体の安全性を高めることにある。

- [0009] 本発明の表示システムは、上記課題を解決するために、操縦可能な移動体に搭載され、この移動体の情報を含む複数の情報を画像とし、複数の画像を合わせて表示装置に表示する表示システムであって、上記画像を表示するためのデータを、複数のプロセッサが分担して生成することを特徴としている。
- [0010] 操縦可能な移動体とは、例えば、自動車や電車等の車両、航空機、船舶である。これら移動体は、複数の情報(例えば、移動体に関する様々な情報やアメニティ情報)を画像として表示する表示システムを備えている。
- [0011] 本表示システムでは、上記複数の情報を画像表示するためのデータを複数のプロセッサが分担して生成する。したがって、1つのプロセッサに処理を集中させていた従来の構成に比較して、各プロセッサの処理負担が軽減される。この結果、表示すべき情報が増大してもこれらを画像として表示するためのデータを安定して生成することができる。また、1つのプロセッサが故障したとしても、他のプロセッサにて情報を表示し続けることができる。これにより、表示システムの表示安定性が高まり、ひいては移動体の安全性を向上させることができる。
- [0012] 本発明の表示システムでは、各情報に対応してプロセッサが設けられ、各プロセッサは、対応する情報を画像として表示するためのデータを生成することが好ましい。
- [0013] 上記構成によれば、各情報にこれを担当するプロセッサが設けられているため、担当する情報に応じた機能あるいは能力のプロセッサを用いることができる。これにより、表示安定性の向上および製造コストの削減が可能となる。
- [0014] 本発明の表示システムでは、各プロセッサで生成されたデータを用いて、表示する画像を生成する表示制御手段を備えることが好ましい。上記構成によれば、各プロセッサで生成されたデータを表示手段が統合し、画像表示を行うことになる。これにより、各プロセッサは、自己が生成したデータと他のプロセッサが生成したデータとを関係付ける必要がなくなり、その処理負担が一層軽減される。これにより表示安定性を一層高めることができる。
- [0015] 本発明の表示システムでは、上記画像を表示するためのデータには、画像データ

および画面レイアウトデータが含まれていることが好ましい。このように、各プロセッサが画像表示に必要な各種のデータを独立して生成することで、オプションの追加やカスタマイズへの対応が容易になる。また、上記表示制御手段に、各プロセッサから画像データを受け付ける標準規格の画像インターフェースを設け、オプションの追加やカスタマイズへの対応を容易にすることが好ましい。

- [0016] 本発明の表示システムでは、操縦可能な移動体に搭載され、この移動体の情報を含む複数の情報を画像とし、複数の画像を合わせて表示装置に表示する表示システムであって、上記画像を表示するための画像データ及び画面レイアウトデータを生成するプロセッサが各情報に対応してそれぞれ備えられるとともに、前記表示装置と前記各プロセッサに接続され、前記画像データ及び画面レイアウトデータを用いて表示用データを生成する表示制御手段と、前記表示制御手段と前記各プロセッサとの間で画像データの伝送を行う伝送路と、画面レイアウトデータの伝送を行う伝送路であって前記画像データの伝送を行う伝送路とは異なる伝送路とが備えられたことを特徴とする表示システムとしても良い。
- [0017] 当該構成によれば、画像データと画面レイアウトデータとを異なる伝送路で伝送するため、伝送路の負荷の集中が防止できる。
- [0018] 本発明の表示システムでは、操縦可能な移動体に搭載され、この移動体の情報を含む複数の情報を画像とし、複数の画像を合わせて表示装置に表示する表示システムであって、上記画像を表示するための画像データを生成するプロセッサが各情報に対応してそれぞれ備えられるとともに、前記表示装置と前記各プロセッサに接続され、前記画像データを用いて表示用データを生成する表示制御手段と、前記表示制御手段に設けられ前記移動体の情報を用いて画面レイアウトデータを生成するための画面レイアウトテーブルと、前記表示制御手段と前記各プロセッサとを結び前記画像データを伝送する伝送路とを備え、前記表示制御手段が、前記移動体の情報を用いて画面レイアウトテーブルを参照して画面レイアウトデータを生成し、画面レイアウトデータに基づいて画像データをレイアウトし表示用データを生成することを特徴とする表示システムとしてもよい。
- [0019] 当該構成によれば、表示制御手段が画面レイアウトテーブルを備えているため、画

面レイアウトデータを各プロセッサが作成しなくて良い。よって、各プロセッサの処理負担を軽減することができる。また、画面レイアウトデータを変更可能に構成しておけば、オプションの追加やカスタマイズを行う際には画面レイアウトデータを変更すれば対応できるため、オプションの追加やカスタマイズへの対応を容易にすることができる。なお、この場合も移動体の情報と、画像データを異なる伝送路にて伝送する構成とすることが上記同様好ましい。

- [0020] 本発明の表示システムでは、重要度の高い情報に対応する画像を表示するためのデータと、他の情報に対応する画像を表示するためのデータとを異なるプロセッサにて生成することが好ましい。
- [0021] 重要度の高い情報とは、例えば、移動体の状態に関する情報である。このように、重要度の高い情報を担当するプロセッサに、他の情報(重要度の低い情報)を担当させないことで、重要度の高い情報を担当するプロセッサの処理負担を軽減できる。また、重要度の高い情報を担当するプロセッサに安全性の高いプロセッサや高性能なプロセッサを用いることもできる。これにより、表示安定性を一層高めることができる。
- [0022] また、本発明の表示システムでは、処理負担の大きな情報に対応する画像を表示するためのデータと、他の情報に対応する画像を表示するためのデータとを異なるプロセッサにて生成することが好ましい。
- [0023] このように、処理負担の大きな情報を担当するプロセッサに、他の情報(重要度の低い情報)を担当させないことで、処理負担の大きな情報を担当するプロセッサの処理負担を軽減できる。また、処理負担の大きな情報を担当するプロセッサに高性能なプロセッサを用いることもできる。これにより、表示安定性を一層高めることができる。
- [0024] また、本発明の車載用表示システムは、車両情報を含む複数の情報を画像として表示する表示システムであって、上記画像を表示するためのデータを、複数のプロセッサが分担して生成することを特徴している。
- [0025] 上記車載表示システムは、上記情報として車両系情報およびマルチメディア系情報を含み、車両系情報に対応する画像を表示するためのデータと、マルチメディア系情報に対応する画像を表示するためのデータとを、異なるプロセッサにて生成する

ことが好ましい。

[0026] また、上記車載表示システムは、上記マルチメディア系情報としてアメニティ系情報およびセーフティ系情報を含み、上記車両系情報を担当する車両システム用プロセッサと、アメニティ系情報を担当するアメニティシステム用プロセッサと、セーフティ系情報を担当するセーフティシステム用プロセッサとを備え、車両システム用プロセッサは車両系情報に対応する画像データおよび画面レイアウトデータを生成し、上記アメニティシステム用プロセッサはアメニティ系情報に対応する画像データおよび画面レイアウトデータを生成し、セーフティシステム用プロセッサはセーフティ系情報に対応する画像データおよび画面レイアウトデータを生成することが好ましい。

[0027] また、上記車載表示システムは、各プロセッサで生成された各データを用いて表示を行うグラフィックコントローラを備えることが好ましい。

[0028] また、上記車載表示システムでは、上記グラフィックコントローラは、画面レイアウトテーブルを備え、上記画像データおよび画面レイアウトデータ並びに上記画面レイアウトテーブルを用いて、各情報を示す画像を一覧表示することが好ましい。

[0029] また、上記車載表示システムでは、上記画像データと、画面レイアウトデータとを異なる伝送路でグラフィックコントローラに伝送することが好ましい。

図面の簡単な説明

[0030] [図1]本発明の実施の形態にかかるインパネ表示システムを含むインパネ制御システムの構成を示すブロック図である。

[図2]本発明の実施の他形態にかかるインパネ表示システムを含むインパネ制御システムの構成を示すブロック図である。

[図3]上記インパネ表示システムにおける液晶パネルの表示例を説明する模式図である。

[図4]本発明の表示システムに備えられたディスプレイプラットフォーム部の概略構成ブロック図である。

[図5]図4に示すディスプレイプラットフォーム部内のLSIの詳細を示すブロック図である。

[図6]図5に示すLSIにおけるメモリ使用遷移図である。

[図7]図4に示すディスプレイプラットフォーム部で行われる α ブレンド処理の説明の概略を示す図である。

[図8] α ブレンド処理によって実際に表示レイアウトが作成された表示画面を示す図である。

[図9]表示レイアウト作成処理の流れを示すフローチャートである。

[図10(a)]図4に示すディスプレイプラットフォーム部で行われる表示レイアウト作成処理のメインイベントによる処理結果の一例を示す図である。

[図10(b)]図10(a)におけるメインイベント内のサブイベントによる表示例を示す図である。

[図11]上記サブイベントにおける各構成部品とシーンデザインおよびイメージファイルとの関係の一例を示す図である。

[図12]表示レイアウト作成処理におけるシーンイベントテーブルと、コマンドテーブルとの関係を示す図である。

[図13]シーンデザイン番号と拡張SDNとの関係を示す図である。

[図14]各シーンデザインにおけるメインイベントとサブイベントとの関係を示す図である。

[図15]シーンデザインにおけるメインイベントとサブイベントとの記述例を示す図である。

[図16]シーンデザインの表示レイアウト作成処理の流れを示すフローチャートである。

[図17(a)]シーンデザイン表示中にサブイベント実行の信号が入力されたときの状態を示す図である。

[図17(b)]シーンデザイン表示中にサブイベント実行の信号が入力されたときの状態を示す図である。

[図18]本発明のさらに他のインパネ表示システムを示す概略構成ブロック図である。

[図19]従来のインパネ表示システムを示すブロック図である。

[図20]従来のインパネ表示システムを示すブロック図である。

発明を実施するための最良の形態

[0031] 本発明の実施の一形態を、図1～図3を用いて説明すれば、以下のとおりである。

図1は、本インパネ表示システムが搭載される車両のインパネ制御システムを示すブロック図である。同図に示されるように、インパネ制御システムは、本発明に係るインパネ表示システム1と、DVDやTVあるいはGPSやAudio等のアメニティ系の入出力システム(アメニティシステム4)と、各種CCDやセンサ等のセーフティ系の入出力システム(セーフティシステム5)と、車両データ伝送用の車内LAN21とを備える。車両データ用車内LAN21には、パワートレイン系車内LAN21xとボディ系車内LAN21yとがある。パワートレイン系車内LAN21xには、エンジン系の制御を担う電気制御ユニット(ECU)28aやギア系の制御を担う電気制御ユニット(ECU)28b等が接続されている。また、ボディ系車内LAN21yには、ドア系の制御を担う電気制御ユニット(ECU)29aやライト系の制御を担う電気制御ユニット(ECU)29b、エアコン系の制御を担う電気制御ユニット(ECU)29c等が接続されている。

[0032] インパネ表示システム1(表示システム)は、ディスプレイプラットフォーム部6(表示制御手段)と、液晶パネル7(表示装置)とを備えている。このディスプレイプラットフォーム部6は、ディスプレイプラットフォーム用マイコン9(以下、DPFマイコン9と称する)と、液晶コントローラ11と、表示データ用メモリ15と、電源回路18と、タイミングジェネレータ12と、バックライト制御回路13とを備える。さらに、液晶コントローラ11は、液晶画質改善回路14と、マルチ表示リアルタイム処理回路8とを備え、さらに、このマルチ表示リアルタイム処理回路8は、画像出力制御部16と、画像入力制御部17と、標準画像インターフェース19とを備える。

[0033] 車両システム3は、車両システム用グラフィックディスプレイコントローラ34(以下、車両システム用GDC34と称する)と、車両システム用プロセッサ(CPU、プロセッサ)35と、車内LAN対応の車両システム用マイコン36とを備える。アメニティシステム4は、アメニティシステム用グラフィックディスプレイコントローラ37(以下、アメニティシステム用GDC37と称する)と、アメニティシステム用プロセッサ(CPU、プロセッサ)38と、車内LAN対応のアメニティシステム用マイコン39とを備える。また、セーフティシステム5は、セーフティシステム用グラフィックディスプレイコントローラ40(以下、セーフティシステム用GDC40と称する)と、セーフティシステム用プロセッサ(CPU、プロセッサ)

41と、車内LAN対応のセーフティシステム用マイコン42とを備える。

[0034] ここで、車両システム用マイコン36は、車両データ伝送用の車内LAN21(パワートレイン系車内LAN21x・ボディ系車内LAN21y)に接続されている。また、ディスプレイプラットフォーム部6のDPFマイコン9、車両システム3の車両システム用マイコン36、アメニティシステム4のアメニティシステム用マイコン39、およびセーフティシステム5のセーフティシステム用マイコン42は表示制御データ伝送用の車内LAN32に接続されている。この車内LAN32は、CAN、LINといった車内LANであり、画面表示を制御するための画像出力制御データ(後述)や画面レイアウトデータ(後述)を規定のフォーマットに合わせて送受する伝送路である。

[0035] また、車両システム用GDC34、アメニティシステム用GDC37、セーフティシステム用GDC40、およびディスプレイプラットフォーム部6の標準画像インターフェース19は画像データ伝送用の車内LAN31に接続されている。この車内LAN31は、高速のLAN(例えば、MOST、IDB1394)であり、ディスプレイプラットフォーム部6と各システムのGDC(34・37・40)とをコネクタを介して接続する伝送路である。なお、この車内LAN31を1対1の専用線で形成しても構わない。

[0036] 以下に、車両データ伝送用の車内LAN21、車両システム3、アメニティシステム4、セーフティシステム5およびインパネ部2の各部の機能について説明する。

[0037] 車内LAN21のパワートレイン系車内LAN21xには、エンジン系のECU28aやギア系のECU28b等が接続されている。エンジン系のECU28aは、エンジン制御やエンジンに係る数値データの送信、他のECUからの制御データの受信等を行う。ギア系のECU28bは、ギア制御やギアに係る数値データの送信、他のECUからの制御データの受信等を行う。そして、このパワートレイン系車内LAN21xから、車両データとして、警告情報、ウィンカー、スピード、回転数に係るデータ(実時間での送信と高信頼性が要求されるリアルタイムデータ)が車両システム3の車両システム用マイコン36に伝送される。

[0038] 車内LAN21のボディ系車内LAN21yには、ドア系のECU29aやライト系のECU29b、エアコン系のECU29c等が接続されている。ドア系のECU29aは、ドアの開閉信号の送信、他のECUからの制御データの受信等を行う。ライト系のECU29bは、

ライトのON/OFF信号の送信、他のECUからの制御データの受信等を行う。また、エアコン系ECU29cは、エアコン制御やエアコンに係るデータの送信、他のECUからの制御データの受信等を行う。そして、このボディ系車内LAN21yから、車両データとして、ドアの開閉、ライト、エアコン制御等に係るデータ(低速でも問題ないデータ)が車両システム3の車両システム用マイコン36に伝送される。

- [0039] 車両システム3の車両システム用マイコン36は、CAN、LIN、FlexRay等自動車特有のLAN(ローカルエリア・ネットワーク)のインターフェースを有するマイクロコントローラである。
- [0040] この車両システム用マイコン36は、車両データ伝送用の車内LAN21から各種の車両データ(パワートレイン系やボディ系の車両データ)を受信し、これを車両システム用プロセッサ35に送信する。
- [0041] また、車両システム用マイコン36は、車内LAN21から受信した各種の車両データ(直進、停止、右折、左折、バック、走行スピード等に係るデータ)を表示制御データ伝送用の車内LAN32を介して、アメニティシステム用マイコン39およびセーフティシステム用マイコン42並びにディスプレイプラットフォーム部6のDPFマイコン9に送信する。
- [0042] さらに、車両システム用マイコン36は、車両システム用プロセッサ35で生成された画面レイアウトデータ(後述)および画像出力制御データ(後述)を表示制御データ伝送用の車内LAN32に送出する。
- [0043] 車両システム3の車両システム用プロセッサ35は、車両システム用マイコン36を介して送られてきた各種の車両データを受けて車両システム用GDC34を制御し、画像データ(スピードメータ、タコメータ、シフトレバー位置等の画像に対応する画像データ)を生成する。さらに、車両システム用プロセッサ35は、各画像の大きさ、位置関係、重ね合わせ等を決定するための画面レイアウトデータと、画像やレイアウトの切替を制御する画像出力制御データとを生成する。
- [0044] 車両システム用GDC34は、車両システム用プロセッサ35の命令によって2次元あるいは3次元のグラフィック描画を行い、生成された画像データを画像データ伝送用の車内LAN31に送出する。

- [0045] アメニティシステム4のアメニティシステム用マイコン39は、CAN、LIN、FlexRay等自動車特有のLANのインターフェースを有するマイクロコントローラであり、車内LAN32を介して車両システム用マイコン36から送信された車両データを受信し、これをアメニティシステム用プロセッサ38に送信する。
- [0046] さらに、アメニティシステム用マイコン39は、アメニティシステム用プロセッサ38で生成された画面レイアウトデータ(後述)および画像出力制御データ(後述)を、表示制御データ伝送用の車内LAN32に送出する。
- [0047] アメニティシステム4のアメニティシステム用プロセッサ38は、インターフェース46を介してDVDあるいはTVから送られたデータあるいはSCI47を介してGPSやAudioから送られたデータと、アメニティシステム用マイコン39を介して送られてきた車両データとを受けて、アメニティシステム用GDC37を制御し、画像データ(ナビ画像、TV画像、DVD画像等に対応する画像データ)を生成する。このナビ画像に対応する画像データは、アメニティシステム用プロセッサ38がDVDからの地図データと、GPSからの車両位置情報とを組み合わせることによって生成される。
- [0048] さらに、アメニティシステム用プロセッサ38は、各画像の大きさや位置関係等を決定するための画面レイアウトデータと、画像やレイアウトの切替を制御する画像出力制御データとを生成する。
- [0049] アメニティシステム用GDC37は、アメニティシステム用プロセッサ38の命令によって2次元あるいは3次元のグラフィック描画を行い、生成された画像データを画像データ伝送用の車内LAN31に送出する。
- [0050] セーフティシステム5のセーフティシステム用マイコン42は、CAN、LIN、FlexRay等自動車特有のLANのインターフェースを有するマイクロコントローラであり、車内LAN32を介して車両システム用マイコン36から送信された車両データを受信し、これをセーフティシステム用プロセッサ41に送信する。
- [0051] さらに、セーフティシステム用マイコン42は、セーフティシステム用プロセッサ41で生成された画面レイアウトデータおよび画像出力制御データを、表示制御データ伝送用の車内LAN32に送出する。
- [0052] セーフティシステム5のセーフティシステム用プロセッサ41は、インターフェース48

を介して正面CCDや後方CCD、各種センサから送られたデータと、セーフティシステム用マイコン42を介して送られてきた車両データとを受けて、セーフティシステム用GDC40を制御し、画像データ(各種CCD画像等に対応する画像データ)を生成する。具体的には、各種のCCDからの入力画像を用いて障害物検知や白線検知等の安全検知処理等を行い、障害物の警告画像データ等を生成する。さらに、セーフティシステム用プロセッサ41は、各画像の大きさや位置関係等を決定するための画面レイアウトデータと、画像やレイアウトの切替を制御する画像出力制御データとを生成する。ここでは、CCD画像に警告画像を重ねて表示するようなレイアウトも可能である。

- [0053] セーフティシステム用GDC40は、セーフティシステム用プロセッサ41の命令によって2次元あるいは3次元のグラフィック描画を行い、生成された画像データを画像データ伝送用の車内LAN31に送出する。
- [0054] インパネ表示システム1のDPFマイコン9は、CAN、LIN、FlexRay等自動車特有のLANのインターフェースを有するマイクロコントローラであり、車両システム用マイコン36、アメニティシステム用マイコン39およびセーフティシステム用マイコン42から車内LAN32に送出された各画面レイアウトデータおよび画像出力制御データを受信し、これをマルチ表示リアルタイム処理回路8に入力する。また、DPFマイコン9は、車両システム用マイコン36から車内LAN32に送出された車両データを受信し、これをマルチ表示リアルタイム処理回路8に入力する。
- [0055] インパネ表示システム1の液晶パネル7は、ドライバICやバックライト等を含む液晶パネルモジュールである。タイミングジェネレータ12は、液晶パネルに特有の信号を生成する。バックライト制御回路13は液晶パネル7のバックライトを制御する。電源回路18は、液晶パネル7に電源電圧を与える。表示データ用メモリ15は、画像データを一時的に記憶／蓄積する。また、この表示データ用メモリ15は、画像処理等を実行する際の作業用としても用いられる。
- [0056] インパネ部表示システム1の液晶コントローラ11は、液晶パネル7に表示データを出力する。すなわち、マルチ表示リアルタイム処理回路8にて、各システム(車両システム3、アメニティシステム4、セーフティシステム5)で生成された各種画像データお

よび画面レイアウトデータと、予め設定された画面レイアウト情報とに基づいて、表示用データを生成する。さらに、液晶画質改善回路(高品位表示回路)14にて、液晶パネル7の特性に合わせてこの表示用データを最適化(画質改善)し、これを液晶パネル7に出力する。

[0057] マルチ表示リアルタイム処理回路8の各部をさらに説明すれば以下のとおりである。

[0058] 標準画像インターフェース19は、MOST、IDB1394等といった画像データ用LAN、またはLVDS、DVI、HDMI等といった専用線から入力される画像データを受信する。また、画像入力制御部17は、標準画像インターフェース19を介して入力された各種画像データを、DPFマイコン9から入力された画面レイアウトデータに基づいて表示データ用メモリ15の所定領域に書き込む。

[0059] 画像出力制御部16は、表示データ用メモリ15から画像データを読み出し、DPF用マイコン9から入力された画面レイアウトデータとに基づいて、各画像を液晶パネル7に一覧表示するための表示用データを生成する。この表示用データは、液晶画質改善回路14を介して液晶パネル7に出力される。これにより、車両の走行状態に応じ、液晶パネル7の所定位置(画面レイアウト情報に従った位置)に、各システム(車両システム3、アメニティシステム4およびセーフティシステム5)で生成された画像が各システムで生成されたレイアウトにて表示される。

[0060] 図3に、走行時、停車時およびバック時の液晶パネル7の表示例を示す。

[0061] まず、走行時の画面表示について説明する。図3に示されるように、走行時には、5つの画面分割となる。操縦(運転)者から見て左側の第1領域にカーナビ画面(小)、その右の第2領域に左ミラーCCD画面、その右の第3領域にスピードメータ/タコメータ画面、その右の第4領域に燃料系/シートベルト/ドア開閉/ウインカー画面、その右の第5領域に右ミラーCCD画面が配置されている。このような画面を表示するための表示用データは以下のように生成される。

[0062] まず、エンジン系のECU28aおよびギア系のECU28bから車両データが、車両システム用マイコン36に送られ、さらに、この車両システム用マイコン36から車内LAN32を介して、アメニティシステム用マイコン39およびセーフティシステム用マイコン42に送信される。また、上記車両データは、車両システム用マイコン36からディスプレイ

プラットフォーム部6のDPF用マイコン9にも送られる。

[0063] ここで、車両システム用マイコン36は受信した車両データ(スピードおよびギア位置のデータ)を車両システム用プロセッサ35に送信する。ここで、車両システム用プロセッサ35は、送られた車両データから車両が直進中であることを認識し、車両システム用GDC34を用いてスピードメータ/タコメータ画面の各画像並びに燃料計/シートベルト/ドア開閉/ウインカー画面の各画像に対応する画像データを生成し、車内LAN31に送出する。さらに、車両システム用プロセッサ35は、各画像のレイアウト(大きさ、位置関係、重ね合わせ等)に係る画面レイアウトデータと、画像やレイアウトの切替を制御する画像出力制御データとを生成し、車内LAN32に送出する。

[0064] また、アメニティシステム用マイコン39は受信した車両データ(スピードおよびギア位置のデータ)をアメニティシステム用プロセッサ38に送信する。ここで、アメニティシステム用プロセッサ38は、送られた車両データから車両が直進中であることを認識し、インターフェース46から入力されるDVDデータ(地図データ)およびSCI47から入力されるGPS情報並びに上記車両データを受けてアメニティシステム用GDC37を制御し、ナビ画像に対応する画像データを生成する。この画像データはアメニティシステム用GDC37によって車内LAN31に送出される。さらに、アメニティシステム用プロセッサ38は、上記画像のレイアウト(大きさ、位置関係、重ね合わせ等)に係る画面レイアウトデータと、画像やレイアウトの切替を制御する画像出力制御データとを生成する。これらのデータはアメニティシステム用マイコン39を介して車内LAN32に送出される。

[0065] また、セーフティシステム用マイコン42は受信した車両データ(スピードおよびギア位置のデータ)をセーフティシステム用プロセッサ41に送信する。ここで、セーフティシステム用プロセッサ41は、送られた車両データから車両が直進中であることを認識し、インターフェース48から入力される後方CCD(左・右)のデータを受けて、セーフティシステム用GDC40を制御し、左右のCCD画像に対応する画像データを生成する。この画像データはセーフティシステム用GDC40によって車内LAN31に送出される。さらに、車両システム用プロセッサ35は、上記画像のレイアウト(大きさ、位置関係、重ね合わせ等)に係る画面レイアウトデータと、画像やレイアウトの切替を制御す

る画像出力制御データとを生成する。これらのデータは、セーフティシステム用マイコン42を介して車内LAN32に送出される。

[0066] 各システム(車両システム3・アメニティシステム4・セーフティシステム5)から車内LAN31に送出された各画像データは、標準画像インターフェース19を介して画像入力制御部17に入力される。一方、各システムから車内LAN31に送出された画面レイアウトデータおよび画像出力制御データは、DPF用マイコン9を介して、マルチ表示リアルタイム処理回路8(画像出力制御部16・画像入力制御部17)に入力される。

[0067] 画像入力制御部17に入力された各画像データは、DPFマイコン9から入力された画面レイアウトデータに基づいて、表示データ用メモリ15の所定領域に書き込まれる。

[0068] 画像出力制御部16は、DPFマイコン9から入力された画面レイアウトデータと、画像出力制御データとに基づいて、表示データ用メモリ15から画像データを読み出し、各画像を液晶パネル7に一覧表示するための表示用データを生成する。

[0069] なお、ここで画面レイアウトの一例を挙げると、走行時には例えば5画面構成(図3参照)となっており、操縦(運転)者から見て左側の第1領域にカーナビ画面(小)、その右の第2領域に左ミラーCCD画面、その右の第3領域にスピードメータ/タコメータ画面、その右の第4領域に燃料系/シートベルト/ドア開閉/ウインカー画面、その右の第5領域に右ミラーCCD画面が配置されている。

[0070] 画像出力制御部16で生成された表示用データは、液晶画質改善回路14を介して液晶パネル7に出力され、図3(走行時)に示す表示がなされる。

[0071] また、停車時においては、図3に示されるように、ナビ画面(大)と観光情報画面(大)との2画面構成となる。

[0072] このとき、アメニティシステム用プロセッサ38は、送られた車両データ(スピードゼロ)から車両が停止中であることを認識し、インターフェース46から入力されるDVDデータ(地図データ)およびSCI47から入力されるGPS情報を受けて、アメニティシステム用GDC37を制御し、ナビ画像および(ナビに連動する)観光情報画像に対応する画像データを生成する。また、アメニティシステム用プロセッサ38は、上記画像のレイアウト(大きさ、位置関係、重ね合わせ等)に係る画面レイアウトデータと、画像やレイ

ウトの切替を制御する画像出力制御データとを生成する。

- [0073] 生成された画面レイアウトデータと画像出力制御データはDPFマイコン9を介して、マルチ表示リアルタイム処理回路8(画像出力制御部16・画像入力制御部17)に入力される。そして、これらのデータに基づいて、操縦(運転)者から見て左側の第1領域にカーナビ画面(大)、その右の第2領域に観光情報画面(大)を配置し、液晶画質改善回路14を介して液晶パネル7に表示させる。
- [0074] バック時においては、図3に示されるように、左後側方CCD画面(中)と、正面CCD画面(大)と、右後側方CCD画面(中)の3画面構成となる。
- [0075] すなわち、セーフティシステム用プロセッサ41は、送られた車両データ(バックのギア位置、スピード)から車両が後進中であることを認識し、インターフェース48から入力される各CCDからのデータを受けて、セーフティシステム用GDC40を制御し、各CCD画像(左後側方CCD画像、正面CCD画像、右後側方CCD画像、蛇行方向ガイド画像等)に対応する画像データを生成する。また、セーフティシステム用プロセッサ41は、上記各画像のレイアウト(大きさ、位置関係、重ね合わせ等)に係る画面レイアウトデータと、画像やレイアウトの切替を制御する画像出力制御データとを生成する。
- [0076] このときの表示状態は、バック時に3画面構成であり、操縦(運転)者から見て左側の第1領域に左後側方CCD画面(中)、その右の第2領域に正面CCD画面(大)、その右の第3領域に右後側方CCD画面(中)が配置されている。
- [0077] 以上には、車両システム用プロセッサ35、アメニティシステム用プロセッサ38、セーフティシステム用プロセッサ41といった各システムが有するプロセッサによって画面レイアウトデータ及び画像出力制御データを生成し、これらに基づいて画像をレイアウトする例について記載した。
- [0078] しかし、画面構成のカスタマイズ要求に応え、あるいは新たなオプションが追加された場合に対応して、車両システム用プロセッサ35、アメニティシステム用プロセッサ38及びセーフティシステム用プロセッサ41が生成する画面レイアウトデータ及び画像出力制御データを変更しなければならない場合がある。
- [0079] このような場合、上記の例では、車両システム用プロセッサ35、アメニティシステム

用プロセッサ38及びセーフティシステム用プロセッサ41の処理を、カスタマイズ要求
或いはオプション追加状況に応じて変化させなければならないが、複数のプロセッサ
の処理を変更する作業は煩雑である。

- [0080] そこで、画面レイアウトテーブル(不図示)を画像出力制御部16内に設けて、画面
レイアウトデータ及び画像出力制御データの作成をディスプレイプラットフォーム部6
側で行うように変形するとその煩雑さを解消できる。
- [0081] この場合、画面レイアウトテーブルには、車内LAN32を経由して送信されるスピー
ドおよびギア位置のデータ等を含む車両データなどの制御用データと、画面レイアウト
データ及び画像出力制御データとの関係を予め定めたルックアップテーブルが画
像毎に設けられる。
- [0082] その結果、車両用データはDPF用マイコン9を介してマルチ表示リアルタイム処理
回路8に送られ、そこで制御用データを基に画面レイアウトテーブルが参照されて画
面レイアウトデータ及び画像出力制御データが導かれる。その後は、上記の例と同様
に各画像を液晶パネル7に一覧表示するための表示用データを生成する。
- [0083] そして、画面レイアウトテーブルを外部から更新できるようにインターフェースを設け
、容易に更新できるように構成する。このように構成することにより、カスタマイズ要求
或いはオプション追加が行われた場合であっても、画面レイアウトテーブルを更新す
るのみで対応できるため、作業の煩雑さを解消できる。
- [0084] なお、画面レイアウトテーブルを更新するためのインターフェースは、メモリカードや
ハードディスクといった記憶媒体を読み込む装置であってもよく、また、インターネット
経由でダウンロードするような記憶媒体を用いないシステムであっても良い。
- [0085] また、上記の例では、画像データを各GDCから車内LAN31で伝送し、レイアウト
データを各マイコンから車内LAN32で伝送しており、その変形例では、画像データを
各GDCから車内LAN31で伝送し、制御用データを各マイコンから車内LAN32
で伝送している。これらのように複数の伝送系統により各システムを接続する場合
には、規格化された単一種のコネクタを用いることが好ましい。こうすれば、各システム
を単一の接続手段で接続できる。よって、システム間の接続が容易になるとともに、複
数の接続手段を用意しなくても良いためコストダウンと再利用の容易化(廃棄物の低

減)を実現できる。

- [0086] なお、上記構成において、図1に示すインパネ表示システム1に、アメニティシステム4(図1参照)およびセーフティシステム5(図1参照)を含んでインパネ表示システム(表示システム)を構成することも可能である。この場合、インパネ表示システム(表示システム)は、ディスプレイプラットフォーム部と、液晶パネルと、車両システムと、アメニティシステムと、セーフティシステムとを含む構成となる。
- [0087] 図2に、本発明に係るインパネ表示システムの他の構成を示す。なお、同一の機能を有する部材には同じ符号を付す。同図に示されるように、このインパネ表示システム51101は、ディスプレイプラットフォーム部6と、液晶パネル7と、車両システム用GDC34と、車両システム用プロセッサ35と、車両システム用マイコン136とを備える。この点において、本構成(図2参照)は、図1の構成における車両システム3をインパネ表示システム101に組み、図1のDPF用マイコン9の機能を車両システム用マイコン136に持たせた構成といえる。また、車両システム用マイコン136と、アメニティシステム用マイコン39と、セーフティシステム用マイコン42とが車内LAN21に直接接続されている。
- [0088] 車両システム用マイコン136は、車両データ伝送用の車内LAN21から送信された各種の車両データ(パワートレイン系やボディ系の車両データ)を受信し、これを車両システム用プロセッサ35に送信する。これに加え、車両システム用マイコン136は、車両システム用プロセッサ35から出力された画面レイアウトデータおよび画像出力制御データを、専用線20を介して、マルチ表示リアルタイム処理回路8に入力する。また、車両システム用マイコン136は、アメニティシステム用マイコン39およびセーフティシステム用マイコン42から車内LAN32に送出された各画面レイアウトデータおよび画像出力制御データを受信し、これを、専用線20を介してマルチ表示リアルタイム処理回路8に入力する。
- [0089] なお、アメニティシステム用マイコン39は、車内LAN21(パワートレイン系車内LAN21x・ボディ系車内LAN21y)から直接車両データを受信し、これをアメニティシステム用プロセッサ38に送信する。同様に、セーフティシステム用マイコン42は、車内LAN21から直接車両データを受信し、セーフティシステム用プロセッサ41に送信す

る。

- [0090] この構成によれば、本構成(図2参照)は、図1のDPF用マイコン9の機能を車両システム用マイコン136に持たせているため、インパネ表示システムに必要なマイコンの個数が少なくて済む。また、車両システム用マイコン136と、アメニティシステム用マイコン39と、セーフティシステム用マイコン42とが車内LAN21に直接接続されているため、図1における表示制御データ伝送用の車内LAN32が不要となり、ハードウェア設計(配線設計)が容易である。
- [0091] なお、この構成においても、図2に示すインパネ表示システム101に、アメニティシステム4(図2参照)およびセーフティシステム5(図2参照)を含むようにインパネ表示システム(表示システム)を構成することも可能である。
- [0092] 以上のように、本インパネ表示システム1・101は、車両情報を含む複数の情報を画像として同一の表示装置(液晶パネル7)に表示するためのデータを、複数のプロセッサが分担して生成する。
- [0093] したがって、1つのプロセッサに処理を集中させていた従来の構成に比較して、各プロセッサ(車両システム用プロセッサ35・アメニティシステム用プロセッサ38・セーフティシステム用プロセッサ41)の処理負担が軽減される。この結果、処理すべき情報が増大してもこれらを画像表示するための画像データやレイアウトデータを安定して生成することができる。また、1つのプロセッサが故障したとしても、他のプロセッサにて情報を表示し続けることができる。このように、本インパネ表示システム1は高い表示安定性を有している。
- [0094] また、本インパネ表示システム1では、各情報(車両系情報・アメニティ系情報・セーフティ情報)に対応してプロセッサ35・38・41が設けられ、各プロセッサは対応する情報を画像として表示するためのデータ(画像データやレイアウトデータ)を生成している。したがって、担当する情報に応じた機能あるいは能力のプロセッサを、車両システム用プロセッサ35、アメニティシステム用プロセッサ38およびセーフティシステム用プロセッサ41として用いることができる。これにより、表示安定性の向上および製造コストの削減が可能となる。
- [0095] 本インパネ表示システム1は、各プロセッサからの各種データを統合し、表示用デ

ータを生成するマルチ表示リアルタイム処理回路8を備える。よって、各プロセッサは、自己が生成したデータと他のプロセッサが生成したデータとを関係付ける必要がなくなり、その処理負担が一層軽減される。これにより表示安定性を一層高めることができる。

[0096] また、本インパネ表示システム1では、上記データには、画像データおよび画面レイアウトデータが含まれている。このように、各プロセッサが画像表示に必要な各種データを独立して生成することで、オプションの追加やカスタマイズへの対応が容易になる。また、マルチ表示リアルタイム処理回路8に、各プロセッサから画像データを受け付ける標準規格の画像インターフェース19を設けられており、オプションの追加やカスタマイズへの対応が容易である。

[0097] また、本インパネ表示システム1では、マルチ表示リアルタイム処理回路8は、画面レイアウトテーブルを備え、画面レイアウトテーブルを用いて画像レイアウトデータを生成し、各情報を示す画像を一覧表示する。これにより、マルチ表示リアルタイム処理回路8の処理負担が軽減されている。また、オプションの追加やカスタマイズへの対応も容易である。

[0098] ここで、図1に示したディスプレイプラットフォーム部6の具体例について、図4を参照しながら以下に説明する。

[0099] 図4に示すディスプレイプラットフォーム部101は、液晶コントローラ11(図1)に相当するLSI102を有している。

[0100] 上記LSI102は、400pinのBGA(Ball Grid Array)からなり、6ポートの入力端子から画像データが入力され、各種処理を施した画像データを液晶パネル7に出力するようになっている。なお、上記LSI102は、液晶画質改善回路14(図1)に相当する画質改善回路102aを有しており、液晶パネル7に出力する前の画像データに対して画質改善を行うようになっている。

[0101] また、上記LSI102には、DPF用マイコン9(図1)に相当するCAN(Controller Area Network)マイコン103、表示データ用メモリ15(図1)に相当する4個の32bitのDDR SDRAMからなる画像メモリ104がそれぞれCPUバス107、109を介して接続されている。この画像メモリ104のビット幅については、8/16bitまたはそれ以

上であってよく、種類については、DDR2、XDR等であってもよい。

- [0102] 上記CANマイコン103は、車内LAN31(図1)に相当する1系統のCAN用LAN105を介して車両の状態情報を取得し、上記LSI102で行われる画像データの処理を制御する制御手段である。CAN用LAN105は、1系統だけでなく、車の他の情報系からの入力を得るために、2~3以上の複数の系統の場合もある。このCANマイコン103は、車両情報を、CAN用LAN105を介して取得する以外に、汎用のIOであるGPIO(general-purpose input/output)106から直接取得するようにもなっている。このGPIO106は、ギアやウィンカーまたはブザーやスピーカ等のアラーム音の生成装置等に直結している。
- [0103] 上記画像メモリ104は、4個のDDR SDRAMからなり、LSI102によって必要に応じて画像データの書込みおよび読み込みが行われるようになっている。
- [0104] 上記LSI102とCANマイコン103との間の汎用のCPUバス107には、本インパネ表示システムにおけるシミュレーション用等の各種プログラム及び静止画像のデータを格納したフラッシュメモリ108が接続されている。
- [0105] 上記フラッシュメモリ108に格納されたプログラム及び静止画像のデータは、LSI102によって必要に応じて読み込まれるようになっている。
- [0106] 上記LSI102には、シミュレーションプログラムの実行時のエラー等をログとして書き込むためのEEPROM110が接続されている。つまり、LSI102は、このEEPROM110に書き込まれたログを参照して故障診断を行う。なお、LSI102は、JTAG(Joint European Test Action Group)から該LSI102内部のデバッグ情報を入出力するようにもなっている。
- [0107] また、ディスプレイプラットフォーム部101には、図1に示すディスプレイプラットフォーム部6と同様に、電源回路18に相当する電源回路111、タイミングジェネレータ12に相当する階調電圧発生回路112およびCOM回路113が設けられている。さらに、図示しないが、液晶パネル7のバックライトを制御するためのバックライ制御回路13に相当する回路も設けられている。
- [0108] ここで、上記LSI102の詳細について図5を参照しながら以下に説明する。
- [0109] 上記LSI102では、内部のメモリバス201に、Scalerを介して6ポートの画像データ

が送られるようになっている。

- [0110] 具体的には、メータ描画に対応する画像データは、DVI(Digital Visual Interface)から入力され、上記Scalerによって所定の大きさに拡大処理または縮小処理が施された後、メモリバス201に送られる。同様に、PC(パーソナルコンピュータ)からの画像データも、DVIから入力され、上記Scalerによって所定の大きさに拡大処理または縮小処理が施された後、メモリバス201に送られる。
- [0111] また、カーナビゲーション(カーナビ)からの画像データは、2系統あり、それぞれHDCP(High-bandwidth Digital Content Protection)から入力され、上記Scalerによって所定の大きさに拡大処理または縮小処理された後、メモリバス201に送られる。
- [0112] さらに、CCDカメラからの画像データは、2系統のNTSC(National Television System Committee)規格の信号であり、それぞれデコーダとキャプチャとを経てScalerに入力され、該Scalerによって所定の大きさに拡大処理また縮小処理された後、メモリバス201に送られる。
- [0113] なお、CCDカメラからの入力は、上述のように、2系統であるが、各系統毎に8入力可能であるので、上記LSI102では合計16のCCDカメラからの画像データを扱うことができる。この場合、キャプチャバッファを16個備えることで実現可能となる。尚、このCCDカメラからの画像データの入力の詳細については後述する。
- [0114] また、各々の入力インターフェースDVI、HDCPは、他のインターフェースLVDS、HDMI(High-Defintion Multimedia Interface)、GVIF(Gigabit Video Interface)、デジタルRGB、アナログRGB、D1/D2/D3/D4等であってもよい。
- [0115] また、CCDカメラの入力は、通像のTV入力であってもよい。NTSCは、PAL、SECAMであってもよい。
- [0116] 上記メモリバス201に送られた画像データは、該メモリバス201におけるメモリ制御を行うメモリ制御部202によって、画像メモリ104内のDDR SDRAM内に一時的に格納される。なお、上記メモリ制御部202によって、画像メモリ104への画像データの書込み制御が行われるとき、各Scalerからメモリバス201へのメモリアクセスの調停は

、アービタ203によって行われる。

- [0117] また、上記メモリバス201には、描画コントローラとなる描画コントローラ204、画像転送用のbitblt205、画像の重ね合わせ処理を行う α ブレンド206が接続されている。
- [0118] 上記描画コントローラ204は、さらに制御バス207に接続されている。この制御バス207は、CANマイコン103によって制御されている。
- [0119] 上記制御バス207には、初期データ用のフラッシュメモリ108、描画コントローラ204を介して得られたログ用の情報(パラメータ設定情報等)をEEPROM110に書き込むためのSPI(Serial Peripheral Interface)、JTAGにデバッグ用の信号を送るためのJTAGが接続されている。
- [0120] 上記 α ブレンド206には、画質改善回路102aが接続されており、 α ブレンド処理を施した画像データに対して画質改善が行われる。なお、画質改善後の画像データは、LVDS TX(Transmitter)208を介して液晶パネル7に出力されるようになっている。
- [0121] ここで、図6を参照しながら、上記LSI102による画像メモリ104に対する画像データの遷移について説明する。
- [0122] まず、各Scalerによって所定の大きさに変換された画像データは、ポート単位のポートメモリPlane0または1(表面)に書き込まれる。そして、同時に各ポートメモリPlane1または2(裏面)から表示するウィンドウに対応したデータがPlane単位に読み出され、同時に重なり合ったウィンドウと α 値とに応じたブレンド処理(α ブレンド)が施される。
- [0123] α ブレンドされた画像データは、後段の画質改善回路に送られ、LVDSを介して液晶パネル7に送られる。このLVDSは、デジタルRGBまたはRSDS、アナログRGB等とすることもできる。
- [0124] ここで、上記の表面、裏面とは、非同期処理のバッファを含めて0/1/2の3つのFlame(図6中のPlane0/1/2に相当)で、読出し/書込みが完了後、順次交代することを言う(同一のFlameに対して、読み書きは同時に実行できない)。なお、ここでは、読出し速度 \geq 書込み速度の関係が成り立っているものとする。

- [0125] 図7は、画像の重ね合わせ処理の流れを模式的に示した図であり、図8は、図7に示す画像の重ね合わせ処理によって得られた画像を示す図である。
- [0126] 図7を参照しながら、画像の重ね合わせ処理の概要について説明する。
- [0127] メモリバス201に対する入力側では、LSI102の各ポートから入力される画像データとして、メータ描画情報、カーナビ1情報、カーナビ2情報、CCDカメラ情報があり、それぞれは動画像として扱われ、Scalerによって所望の表示サイズに変換される。このときの表示サイズは、CANマイコン103からの制御信号に基づいて設定される。
- [0128] ここで、メータ描画は、(1)の画像のみが配置された第1の画像301に変換され、カーナビ1は、(2)の画像のみが配置された第2の画像302に変換され、カーナビ2は、(3)の画像のみが配置された第3の画像303に変換され、CCDカメラからの画像は、(4)の画像のみが配置された第4の画像304に変換される。変換された画像は、一旦、画像メモリ104に格納される。なお、背景等の静止画像305は、Scalerおよびbitlt205によって表示サイズ変換された後、予め画像メモリ104に格納されているものとする。
- [0129] 一方、メモリバス201に対する出力側では、画像メモリ104に格納された各画像データを、 α ブレンド処理を施しながら読み出され、ウィンドウが重ねられた1枚の画像300を生成する。ここで、 α ブレンドは、図8に示すように、ピクセル単位のウィンドウ間の重ね合わせの処理である。
- [0130] 図8に示す画像300では、各画像が重ならずに表示されている部分と、各画像の一部同士が重なって表示されている部分とがあり、重なり部分が α ブレンドされている。例えば、第1の画像301と第2の画像302との重なり部分の画像306と、第2の画像302と第3の画像との重なり部分の画像307とが α ブレンドされている。ここでは、第2の画像302の重なり部分が透過するようにし、第1の画像301の重なり部分および第3の画像303の重なり部分が見えるように処理されている。
- [0131] なお、動画／静止画兼用複数面、例えば2面と、静止画専用複数面、例えば4面とのピクセル単位の α ブレンド、および透過色設定が可能となっている。この設定は、ユーザによって行なわれる。
- [0132] また、各面内でのウィンドウは自由に配置可能であり、且つ、 α ブレンドなしでの重

ね合わせが可能となっている。ここで、 α ブレンドありでの重ね合わせを行なうと、2つの画像が透過された状態(お互いが透けて見える状態)で表示される。また、 α ブレンドなしでの重ね合わせを行なうと、2つの画像は非透過で表示される。つまり、 α ブレンドなしの場合には、不透明な2枚の紙を重ね合わせたようになる。

[0133] 上記画像の重ね合わせ処理について、図9に示すフローチャートを参照しながら以下に説明する。

[0134] まず、CANマイコン103は、車両状態を判定する(ステップS1)。ここでは、CANマイコン103は、各LANから送信されてくる自動車の状態を示す情報(描画情報)に基づいて、車両(自動車)の状態を判定する。描画情報には、例えば、ナビの画面を表示させることやスピードメータを表示させるといった指示情報が含まれている。車両状態とは、車内に関するあらゆる情報、例えば速度、エンジン回転数、油量、ドアの開閉、エアコンのオン・オフ、オーディオのオン・オフ等の車の各々情報を示す状態を全ていう。

[0135] 次に、CANマイコン103は、現在表示中のレイアウトの変更の要否を判定する(ステップS2)。ここでは、CANマイコン103は、ステップS1において判定した車両状態に基づいて、レイアウトの変更の要否を判定する。

[0136] 上記CANマイコン103は、ステップS2において、レイアウトの変更が必要でないと判定すれば、処理を終了し、レイアウトの変更が必要であると判定すれば、判定した車両状態に応じた、インパネ表示画面における表示レイアウトを決定する(ステップS3)。

[0137] 続いて、CANマイコン103は、レイアウト生成プログラムを起動する(ステップ4)。ここで、CANマイコン103は、決定した表示レイアウトに応じた予めフラッシュメモリ108から読み出され、DRAM上に展開されたレイアウト作成プログラムを起動する。このフラッシュメモリ108には、図3に示したような複数パターンが表示レイアウトを生成するためのレイアウト生成プログラムが表示レイアウト毎に格納されており、ブート時にDRAM上に展開される。

[0138] つまり、ステップS1~S4において、CANマイコン103は、取得した描画情報に基づいて、いずれの表示レイアウトで表示するのかを決定し、当該表示レイアウトを生成

するためのレイアウト生成プログラムを起動させる。ここで、各レイアウト生成プログラムには、表示される各画像の種類の情報(例えば、ナビ画面、スピードメータなどの動画、背景画面等の静止画)と、表示される各画像の大きさの情報(例えば、640pixel×480pixel)と、表示される各画像の位置の情報(例えば、左上の点の位置と画像の縦横の長さ)と、表示される各画像の α ブレンドの比(例えば、ナビゲーションとスピードメータとは60%と40%とで α ブレンド処理をする)の情報とが少なくとも含まれている。

[0139] 例えば、各レイアウト生成プログラムは、以下の表1に示す α ブレンド比を示したテーブルを参照しながら、レイアウトを生成するようになっている。

[0140] [表1]

| 画像のウィンドウ番号 | α ブレンド値 |
|------------|----------------|
| (1) | 20% |
| (2) | 40% |
| (3) | 30% |
| (4) | 100% |

ここで、各ウィンドウで指定された画像の α 値が表1のような状態にあると、図8に示す各画像は、以下に示すように α ブレンドされる。以下の説明では、ウィンドウ番号のみを記す。

[0141] まず、(1)と背景305との関係は、(1)が20%、背景305が80%(=100-20)で透過される。

[0142] 続いて、(1)と(2)、背景305の関係は、(1)が20%、(2)が40%、背景305が40%(=100-20-40)で透過される。

[0143] さらに、(2)と背景305との関係は、(2)が40%、背景305が60%(=100-40)で透過される。

[0144] また、(2)と(3)、排気305の関係は、(2)が40%、(3)が30%、背景305が30%で透過される。

[0145] (4)は、 α ブレンド値が100%のため透過処理は行なわれない。

[0146] なお、図8に示すように、2つの画像が重なった場合について上記では説明したが

、3つ以上の画像が重なった場合では、以下に示す2通りの α ブレンド値の計算方法が実施可能である。すなわち、上位から2つ単位で順番に α ブレンド値を計算する方法と、全画像の α ブレンド値を比例計算して計算する方法とが実施可能である。

[0147] 上述のステップS4において、CANマイコン103は、レイアウト生成プログラムに含まれる画像の大きさを示す情報に基づいて、描画コントローラ204を介して、DVI、HD CP又はキャプチャバッファから出力されてくる画像を所定の大きさに拡大又は縮小する指示をScalerに与える。Scalerは、指示された大きさに画像を拡大又は縮小して、画像メモリ104のDDR SDRAMに出力する。

[0148] また、CANマイコン103は、レイアウト生成プログラムに基づいて、bitblt205に画像メモリ104から画像データを取得させるための制御信号を出力すると共に、レイアウト生成プログラムに含まれる画像の配置位置の情報に基づいて、描画コントローラ204を介して、bitblt205に対して、各画像を所定の位置に配置した画像を生成させるための制御信号を出力する。

[0149] そして、LSI102側において、bitblt205は、重ね合わせ用画像データの生成を行う(ステップS5)。ここで、bitblt205は、CANマイコン103からの制御信号に基づいて、ウィンドウの重ね合わせのための画像データを生成し、 α ブレンド206に出力する。例えば、ウィンドウの重ね合わせ処理の図を示す図7において、(1)の画像のみが配置された第1の画像データ、(2)の画像のみが配置された第2の画像データ、(3)の画像のみが配置された第3の画像データおよび(4)の画像のみが配置された第4の画像データを各データが配置されている面から読み出して生成する。当該bitbltは、生成した複数枚の画像データを α ブレンド206に出力する。

[0150] 続いて、 α ブレンド206は、 α ブレンド処理を行う(ステップS6)。ここでは、 α ブレンド206がCANマイコン103からの α ブレンドの比に基づいて、取得した複数枚の画像データを α ブレンドにより重ね合わせ処理を行う。これにより、例えば、図8に示すような1枚の画像データが生成され、レイアウト生成プログラムを終了する。別の方法として、各面の画像データを読み出して α ブレンド処理を同時に実施して、1枚の画像データとして生成することもできる。

[0151] この後、当該画像データは、画質改善102aおよびLVDSTx208において所定の

処理が施されて液晶パネル7へと出力される。応じて、液晶パネル7は、当該画像データに基づいて画像を表示する。

- [0152] 上記のようにレイアウトの生成が完了した液晶パネル7では、動画や静止画が表示されることになる。液晶パネル7におけるレイアウトの生成をメインイベントとすると、レイアウト上の各画面における表示変化をサブイベントとする。
- [0153] メインイベントで作成されたレイアウトに基づいて、液晶パネル7上で各画面が配置される。そして、サブイベントでは、各画面に表示されている画像を変化させる処理を行う。
- [0154] 例えば、燃料計とシフトインジケータとを所定の位置に配置したシーンデザインAとすると、図11(a)はシーンデザインAのメインイベントを示す図であり、図11(b)はシーンデザインAのサブイベント群を示す図である。
- [0155] 図11(a)に示すシーンデザインAでは、該シーンデザインAを構成する部品として、燃料計401、シフトインジケータ402が表示されている。そして、図11(b)は、燃料計401の表示を変更するための10個のイメージ(ビットマップ)が登録され、シフトインジケータ402の表示を変更するための6個のイメージ(ビットマップ)が登録されていることを示している。
- [0156] ここで、サブイベントで使用する部品構成と、メインイベントで決定された情報とを対応付けた表を図12に示す。
- [0157] 例えば、図12では、シフトインジケータECUを示すシフトインジケータ402の点灯状態に合わせてイメージファイルが6種類登録されていることを示し、燃料ECUを示す燃料計401のメモリ状態に合わせてイメージファイルが10種類登録されていることを示し、ウインカーECUを示すウインカー403の点灯状態に合わせてイメージファイル2種類登録されていることを示している。これら各イメージファイルには、部品ナンバー(SEN)が割り振られている。例えば、シフトインジケータECUのP点灯を示すシフトインジケータ1. bmpのイメージファイルには、SEN=200が割り振られている。つまり、このSENを指定すれば、対応するイメージファイルを呼び出すことが可能となる。
- [0158] メインイベントにおいて、例えば図11(a)に示すようなシーンデザインAが作成され

た場合、図11 (b)に示すサブイベント群のなかから適切なサブイベントが実行される。この場合、メインイベントにおいて、シフトインジケータECUでは、Pが点灯した状態を示しているので、6種類のイメージファイルから、SEN=200に対応するイメージファイルを読み込むサブイベントが実行されると共に、燃料ECUでは、満タンを示すフルメモリが点灯した状態を示しているので、10種類のイメージファイルから、SEN=100に対応するイメージファイルを読み込むサブイベントが実行される。

[0159] つまり、シーンデザインAにおいて、シフトインジケータECU、燃料ECUが変化に対応して、それぞれの対応したサブイベントを実行することで、シーンデザインAにおける表示が変化するようになっている。

[0160] 各シーンデザインは、図13に示すようなシーンデザインテーブルを参照して生成される。このシーンデザインテーブルのシーンデザイン番号SDNには、それぞれコマンドテーブル内のコマンドが対応付けられている。

[0161] なお、シーンデザインは、構成部品のレイアウトを示すMEN(MainEvent Number)、構成部品の番号を示すSEN(Sub Event Number)によって特定される。このMEN、SENは、ユーザが指定するものである。そして、これらMENとSENとの組み合わせによってシーンデザイン毎のシーンデザイン番号SDNが設定される。ここで、メインイベントは、図3に示す走行時、停車時、バック時等のレイアウトが変化する状態を示す。これらの1つ1つのレイアウトに番号を振ったものがイベント番号、すなわちMENとなる。また、サブイベントは、レイアウトは変化しないが、その構成部品の中身(シフトレバーや燃料系の油量)が変化することを示す。

[0162] より具体的には、図14に示すようなテーブルが使用される。つまり、MEN、SENとの組み合わせを拡張シーンデザイン番号(拡張SDN)とし、この拡張SDNをCANマイコン103から受け取ったLSI102は、実際に使用するシーンデザイン番号SDNに変換し、各イベントを実行する。

以上のように、本発明の表示システムでは、液晶表示パネル7に表示されたレイアウトをシーンデザイン毎に制御するようになっている。つまり、図15に示すような、メインイベントとサブイベントとを対応付けたシーンデザイン群を予め設定し、各シーンデザインに対応したプログラムを実行するようになっている。

- [0163] 例えば、上記のシーンデザインAを作成するためのソースデータは、図16に示すようになる。この図16では、背景の描画(a)、燃料計の描画(b)は、メインイベントにて行われ、燃料計のさらに詳細な状態表示の描画(c)は、サブイベントにて行われること示していることを示している。
- [0164] ここで、メインイベントにサブイベントを加えた場合のレイアウト生成処理の流れについて、図17に示すフローチャートおよび図18(a) (b)を参照しながら以下に説明する。
- [0165] まず、LSI102は、CANマイコン103からの指示に基づいたメインイベントの実行によりシーンデザインを液晶パネル7に表示させる(ステップS11)。
- [0166] そして、LSI102は、CANマイコン103からの制御信号に含まれるサブイベント実行の指示の有無を判定する(ステップS12)。ここで、サブイベント実行の指示があれば、指示のあったサブイベントが、現在液晶パネル7に表示中のシーンデザインに含まれるサブイベントであるか否かを判定する(ステップS13)。
- [0167] ステップS13では、LSI102が、CANマイコン103からの制御信号に含まれるSENが現在表示中のシーンデザインに含まれるSENであるか否かを判定している。
- [0168] 例えば、現在表示中のシーンデザインに含まれないSENが送信された場合、図18(a)に示すように、シーンデザインAに含まれない方向指示器のSEN=300が送信されると、LSI102では、シーンデザインAに存在しないSENであると判断し、処理を行わない。つまり、現在表示中のシーンデザインAに存在するサブイベント以外は処理されない。
- [0169] また、現在表示中のシーンデザインに含まれるSENが送信された場合、図18(b)に示すように、シーンデザインAに含まれるシフトインジケータのSEN=0132hが送信されると、LSI102では、シーンデザインAのシフトインジケータのサブイベントが実行され、表示の一部が更新される。
- [0170] 以上のように、液晶表示パネル7において、表示させる情報を、メインイベントとサブイベントとに分けて必要な箇所の表示のみを変更できるようにすることで、レイアウト変更の処理の軽減を可能にできる。しかも、レイアウトの情報を圧縮することが可能となるので、表示システムに搭載するメモリの容量も少なく済み、装置の小型化を図

ることができる。

- [0171] ここで、メモリの容量とは、部分的な画面の書き換えをせず、毎回全画面書き換えを行なう場合に必要なメモリ容量との比較した場合のメモリ容量という意味である。つまり、メモリの容量が少ないとは、毎回全画面書き換えを行なう場合に必要なメモリ容量よりも少ないという意味である。例えば、サブイベント使わない場合のメモリ容量は、(メインイベントの数+サブイベントの数)×全画面のメモリ容量となり、サブイベントを使う場合のメモリ容量は、メインイベントの数×全画面のメモリ容量+サブイベントの数×サブイベントイメージ分のメモリ容量となる。この場合、サブイベントで書き換える画像のメモリ容量が全画面比で例えば20%とすると、サブイベントの数×(100%-20%)分だけメモリ容量が少なくなる。
- [0172] また、上述のインパネ表示システム1では、表示制御手段であるマルチ表示リアルタイム処理回路8に、画面レイアウトテーブルを備え、この画面レイアウトテーブルを用いて画面レイアウトデータを生成し、各情報を示す画像を一覧表示するようにすることで、マルチ表示リアルタイム処理回路8の処理負担を軽減する点について述べた。
- [0173] ところで、インパネ表示画像には、静止画像、動画像があり、それぞれ画面レイアウトによって決定された表示位置に表示される。これらの画像データは、上述のように、各プロセッサ(車両システム3、アメニティシステム4、セーフティシステム5に備えられたプロセッサ)によって分担して生成され、車内LAN31を介してディスプレイプラットフォーム部6に送られる。
- [0174] 上記ディスプレイプラットフォーム部6には、インパネ表示画像として表示される画像が各プロセッサから送られるので、表示すべき画像が多くなれば、車内LAN31における通信量が多くなり、ネットワークの負荷が高くなる。
- [0175] なお、上記の説明では、インパネ表示画像の画面レイアウトデータは、各プロセッサ側でなくディスプレイプラットフォーム部6側で生成されるので、この画面レイアウトデータは車内LAN31を介さない。
- [0176] ここで、車内LAN31における通信量を減らすには、インパネ表示画像を構成する静止画像の分の画像データをディスプレイプラットフォーム部6側で持つようにするこ

とが考えられる。ここで、静止画像とは、例えばスピードメータの場合では、メータ部分の背景画像(メータ部分のメータ部は動画像)、あるいは燃料系の背景画像が考えられる。

- [0177] なお、動画像は、ディスプレイプラットフォーム部6に置いておくのは難しいので、各プロセッサで生成する必要がある。一方、静止画像は、どちらの側に置いてもとくに問題は無く、車内LAN31における通信量を減らすという観点からは、ディスプレイプラットフォーム部6に置いておくのが好ましい。
- [0178] 例えば、図18に示すように、図1とは異なり、ディスプレイプラットフォーム部6内の液晶コントローラ11に表示データ用メモリ15を含ませた構成とし、この表示データ用メモリ15内に、背景画像を表示するためのデータを記憶する背景画像記憶部15aと、画面レイアウトデータを生成するための画面レイアウトテーブル15bとを含んでいる。
- [0179] つまり、図18に示すインパネ表示システム1では、ディスプレイプラットフォーム部6側に背景画像を記憶した構成となっている。
- [0180] これにより、車内LAN31の通信量を静止画像の分だけ減らすことが可能となる。
- [0181] 図18に示すインパネ表示システム1では、上述した、メインイベント、サブイベントで使用するデータのうち、静止画像を生成するための画像データを上記の表示データ用メモリ15に格納し、動画像を生成する画像データを各プロセッサから得るようにしている。
- [0182] このように、インパネ表示システム1において、インパネ表示画像を生成するためのメインイベント、サブイベントで使用する静止画像を生成する画像データ(背景画像データ)をディスプレイプラットフォーム部6側に持たせるようにすれば、背景画像データを別々のプロセッサに持たせた場合に比べて、背景画像データの管理作業が容易になり、且つ車内LAN31における通信量が減り、ネットワークの負荷の軽減を図ることができる。
- [0183] なお、上述のように、メインイベントおよびサブイベントで使用する背景画像データを全て表示データ用メモリ15に格納するのではなく、メインイベントで使用する背景画像データのみを表示データ用メモリ15に格納するようにし、サブイベントで使用する

る背景画像データは各プロセッサに持たせるようにしてもよい。また、サブイベントで使用する背景画像データのみを表示データ用メモリ15に格納するようにし、メインイベントで使用する背景画像データは各プロセッサに持たせるようにしてもよい。

[0184] なお、本発明の技術思想は、移動体に搭載される表示システム以外にも適用を広げることが可能である。この場合、複数の情報を画像として表示する表示システムであって、上記画像を表示するためのデータを、複数のプロセッサが分担して生成することを特徴する表示システムと表現することが可能である。

[0185] なお、本発明は上述した実施の形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、実施の形態に開示された技術的手段を適宜組み合わせ得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。

産業上の利用の可能性

[0186] 本発明の表示システムは、自動車や電車等の車両、航空機、船舶等における情報表示システムとして広く利用可能である。

請求の範囲

- [1] 操縦可能な移動体に搭載され、この移動体の情報を含む複数の情報を画像とし、複数の画像を合わせて表示装置に表示する表示システムであって、
上記画像を表示するためのデータを、複数のプロセッサが分担して生成することを特徴とする表示システム。
- [2] 各情報に対応してプロセッサが設けられ、各プロセッサは対応する情報を画像として表示するためのデータを生成することを特徴とする請求項1記載の表示システム。
- [3] 各プロセッサで生成されたデータを用いて、表示する画像を生成する表示制御手段を備えることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の表示システム。
- [4] 上記画像を表示するためのデータには、画像データおよび画面レイアウトデータが含まれていることを特徴とする請求項1から請求項3のいずれか1項に記載の表示システム。
- [5] 操縦可能な移動体に搭載され、この移動体の情報を含む複数の情報を画像とし、複数の画像を合わせて表示装置に表示する表示システムであって、
上記画像を表示するための画像データ及び画面レイアウトデータを生成するプロセッサが各情報に対応してそれぞれ備えられるとともに、
前記表示装置と前記各プロセッサに接続され、前記画像データ及び画面レイアウトデータを用いて表示用データを生成する表示制御手段と、
前記表示制御手段と前記各プロセッサとの間で画像データの伝送を行う伝送路と、
画面レイアウトデータの伝送を行う伝送路であって前記画像データの伝送を行う伝送路とは異なる伝送路とが備えられたことを特徴とする表示システム。
- [6] 操縦可能な移動体に搭載され、この移動体の情報を含む複数の情報を画像とし、複数の画像を合わせて表示装置に表示する表示システムであって、
上記画像を表示するための画像データを生成するプロセッサが各情報に対応してそれぞれ備えられるとともに、
前記表示装置と前記各プロセッサに接続され、前記画像データを用いて表示用データを生成する表示制御手段と、前記表示制御手段に設けられ前記移動体の情報を用いて画面レイアウトデータを生成するための画面レイアウトテーブルと、前記表示

制御手段と前記各プロセッサとを結び前記画像データを伝送する伝送路とを備え、
前記表示制御手段が、前記移動体の情報を用いて画面レイアウトテーブルを参照して画面レイアウトデータを生成し、画面レイアウトデータに基づいて画像データをレイアウトし表示用データを生成することを特徴とする表示システム。

- [7] 上記画面レイアウトテーブルが変更可能に構成されていることを特徴とする請求項6記載の表示システム。
- [8] 上記表示制御手段は、各プロセッサから画像データを受け付ける標準規格の画像インターフェースを備えることを特徴とする請求項3から請求項6のいずれか1項に記載の表示システム。
- [9] 重要度の高い情報に対応する画像を表示するためのデータと、他の情報に対応する画像を表示するためのデータとを異なるプロセッサにて生成することを特徴とする請求項1記載の表示システム。
- [10] 処理負担の大きな情報に対応する画像を表示するためのデータと、他の情報に対応する画像を表示するためのデータとを異なるプロセッサにて生成することを特徴とする請求項1記載の表示システム。
- [11] 車両に搭載されることを特徴とする請求項1から請求項10のいずれか1項に記載の表示システム。
- [12] 車両に搭載され、この車両の情報を含む複数の情報を画像とし、複数の画像を合わせて表示装置に表示する表示システムであって、
上記情報には前記車両の情報である車両系情報および前記車両系情報以外の情報であるマルチメディア系情報を含み、前記車両系情報に対応する画像を表示するためのデータと、前記マルチメディア系情報に対応する画像を表示するためのデータとを、異なるプロセッサにて生成することを特徴とする表示システム。
- [13] 上記マルチメディア系情報として運転に対して付加的情報となるアメニティ系情報および運転の安全性向上を目的としたセーフティ系情報を含み、
上記車両系情報を担当する車両システム用プロセッサと、アメニティ系情報を担当するアメニティシステム用プロセッサと、セーフティ系情報を担当するセーフティシステム用プロセッサとを備え、

車両システム用プロセッサは車両系情報に対応する画像データおよび画面レイアウトデータを生成し、上記アメニティシステム用プロセッサはアメニティ系情報に対応する画像データおよび画面レイアウトデータを生成し、セーフティシステム用プロセッサはセーフティ系情報に対応する画像データおよび画面レイアウトデータを生成することを特徴とする請求項12記載の表示システム。

[14] 上記表示制御手段は各プロセッサで生成された各データを用いて表示を制御することを特徴とする請求項13記載の表示システム。

[15] 上記表示制御手段は、画面レイアウトテーブルを備え、上記画像データおよび車両データ並びに上記画面レイアウトテーブルを用いて、各情報を示す画像を一覧表示するための表示用データを生成することを特徴とする請求項14記載の表示システム。

[16] 上記画像データと、画面レイアウトデータとを異なる伝送路で上記表示制御手段に伝送することを特徴とする請求項15記載の表示システム。

[17] 操縦可能な移動体に搭載され、この移動体の情報を含む複数の情報を画像とし、複数の画像を合わせて表示装置に表示する表示システムであって、

上記画像を表示するための画像データを生成するプロセッサが各情報に対応してそれぞれ備えられるとともに、

前記表示装置と前記各プロセッサに接続され、前記画像データ及び画面レイアウトデータを用いて表示用データを生成する表示制御手段と、

前記表示制御手段に設けられ、前記表示用データに含まれる静止画像データを予め記憶する記憶手段とを備えていることを特徴とする表示システム。

[18] 前記記憶手段には、

さらに、前記画面レイアウトデータを生成するための画面レイアウトテーブルが記憶され、

前記表示制御手段は、

前記記憶手段に記憶された画面レイアウトテーブルを参照し、前記画面レイアウトデータを生成することを特徴とする請求項17に記載の表示システム。

[19] 前記表示制御手段は、

前記表示装置に表示される画面のうち、画面のレイアウトを作成する処理をメインイベント、前記レイアウト上の各画面の表示を変化させる処理をサブイベントとしたとき、前記メインイベントおよびサブイベントを、画面レイアウトデータおよび画像データに基づいて実行し、実行結果を表示用データとして出力することを特徴する請求項17に記載の表示システム。

[20] 前記メインイベントおよびサブイベントで使用される画像データのうち、静止画像データが前記記憶手段に記憶されていることを特徴とする請求項19に記載の表示システム。

[21] 前記メインイベントで使用される画像データのうち、静止画像データが前記記憶手段に記憶され、
前記サブイベントで使用される画像データは前記各プロセッサで生成されることを特徴とする請求項19に記載の表示システム。

[22] 前記メインイベントで使用される画像データは前記各プロセッサで生成され、
前記サブイベントで使用される画像データのうち、静止画像データが前記記憶手段に記憶されていることを特徴とする請求項19に記載の表示システム。

[23] 前記メインイベントおよびサブイベントで使用される静止画像データは、前記各プロセッサで生成されていることを特徴とする請求項19に記載の表示システム。

[24] 前記記憶手段には、前記メインイベントおよびサブイベントで使用される全ての静止画像データが記憶されていることを特徴とする請求項19に記載の表示システム。

[25] 前記メインイベントで処理される画像データは、燃料計、シフトインジケータ、スピードメータの目盛り等を構成する画像データであり、
前記サブイベントで処理される画像データは、前記メインイベントで処理された画像データにより表示される表示画面の表示画像を変化させる画像データであることを特徴とする請求項19から24の何れか1項に記載の表示システム。

[26] 前記表示制御手段は、
表示用データにより表示される画面同士が一部重なり合う場合に、画面の重なり部分に対して、 α ブレンド処理を施すことを特徴とする請求項17から25の何れか1項に記載の表示システム。

- [27] 操縦可能な移動体に搭載され、この移動体の情報を含む複数の情報を画像とし、複数の画像を合わせて表示装置に表示する表示システムにおける表示制御方法であって、
複数のプロセッサが分担して、上記画像を表示するためのデータを生成するステップを含むことを特徴とする表示システムの表示制御方法。
- [28] コンピュータに、請求項1から請求項26の何れか1項に記載の表示システムの各手段として機能させる表示制御プログラム。
- [29] 請求項28に記載の表示制御プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

図1

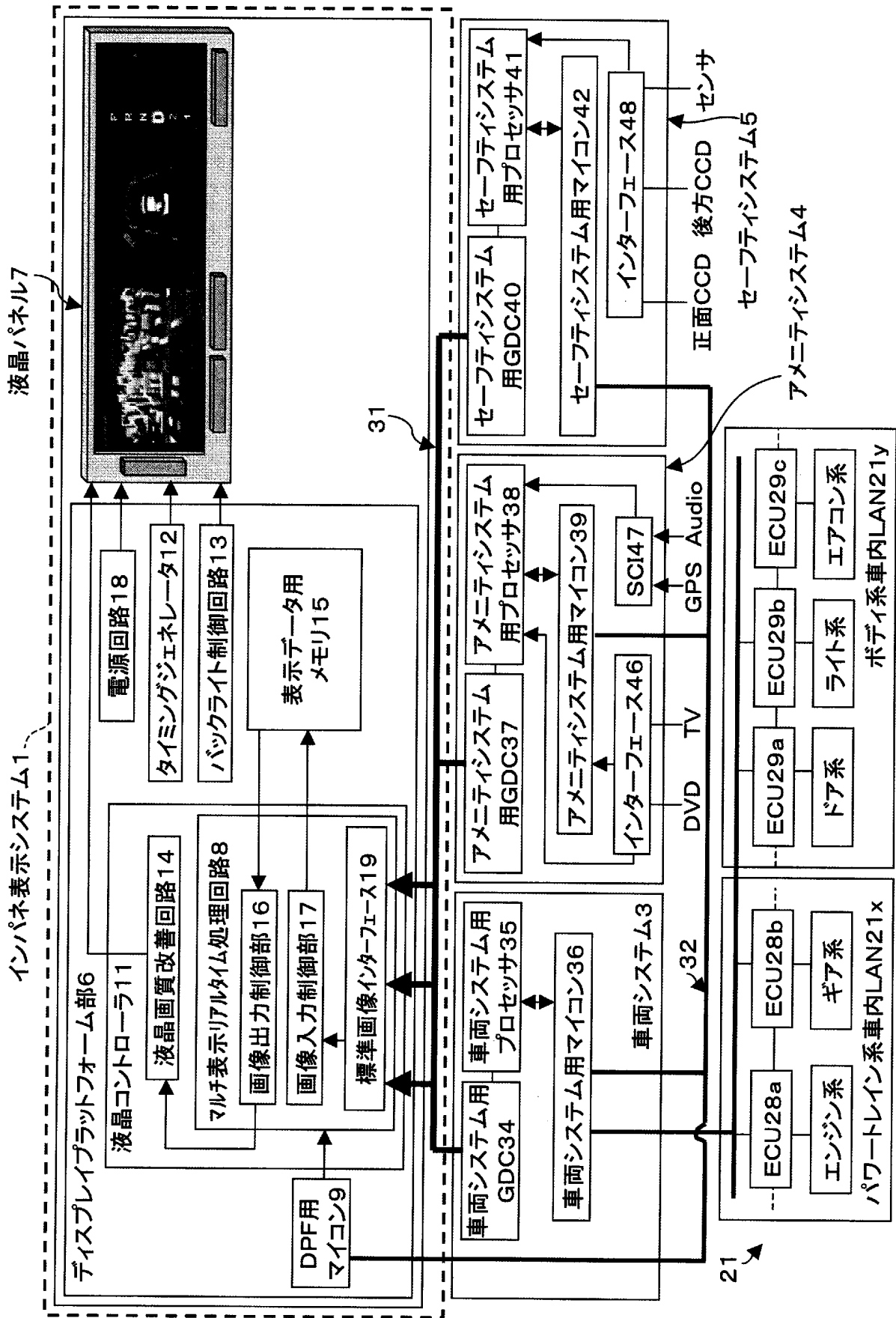
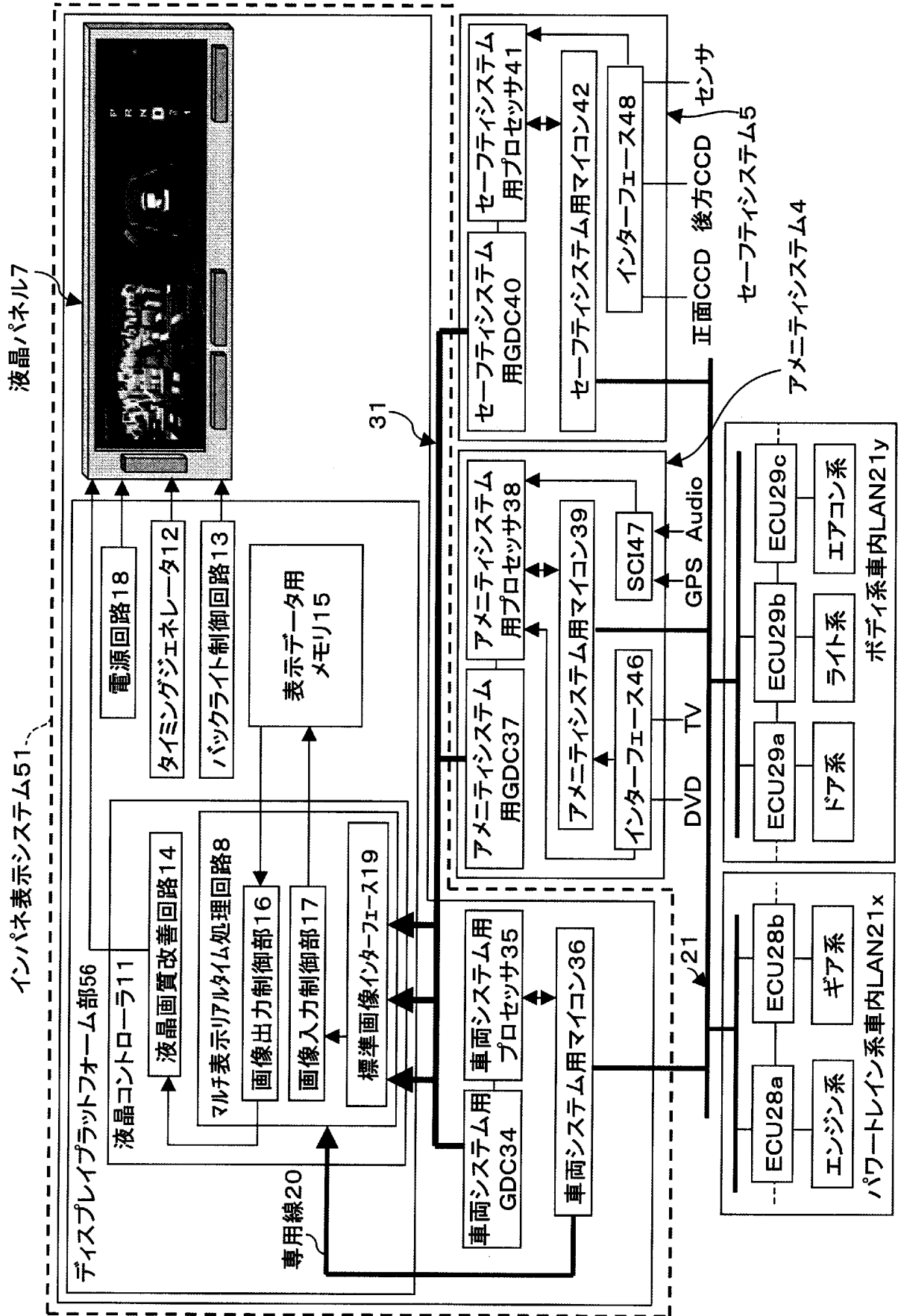
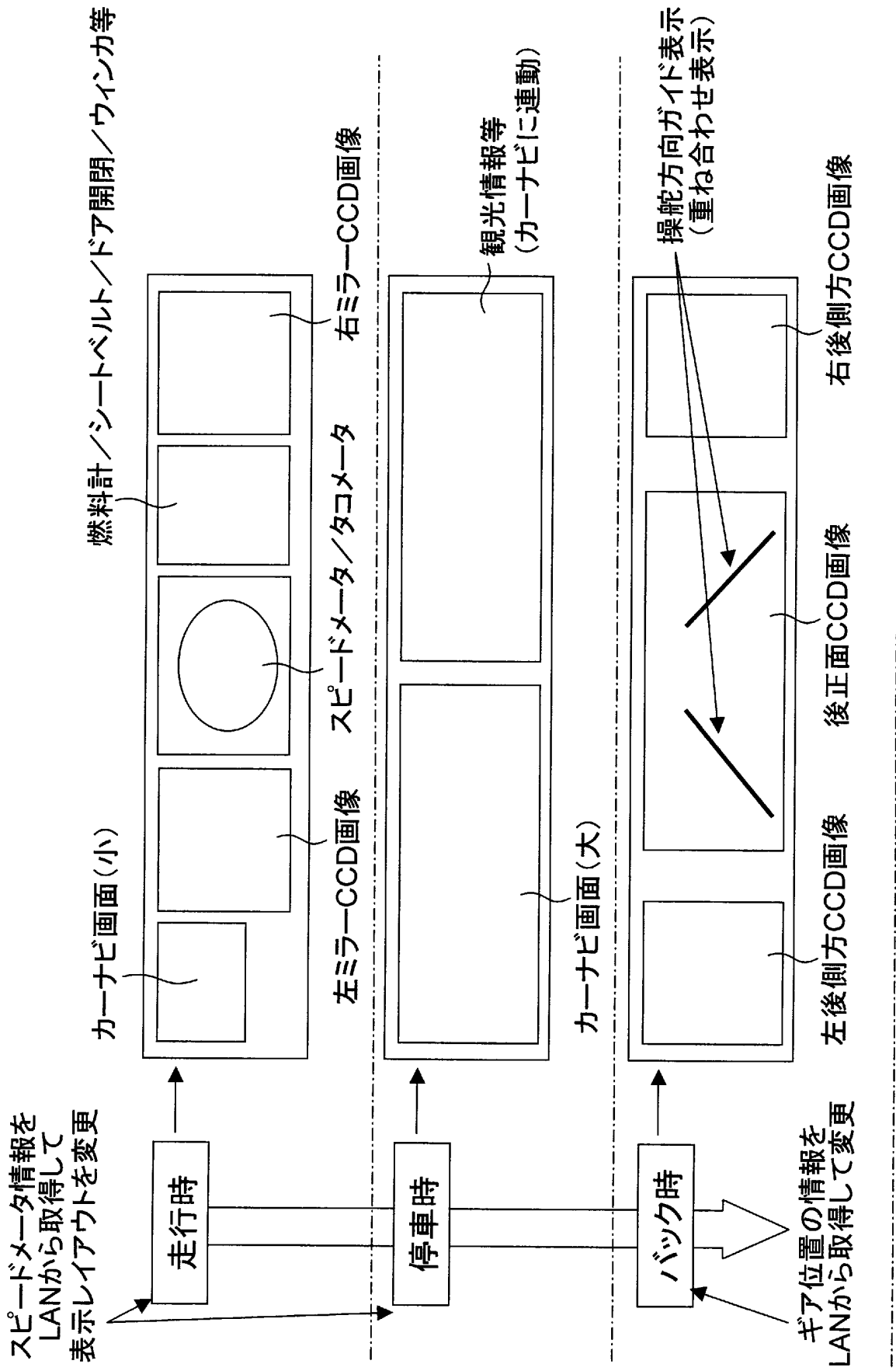


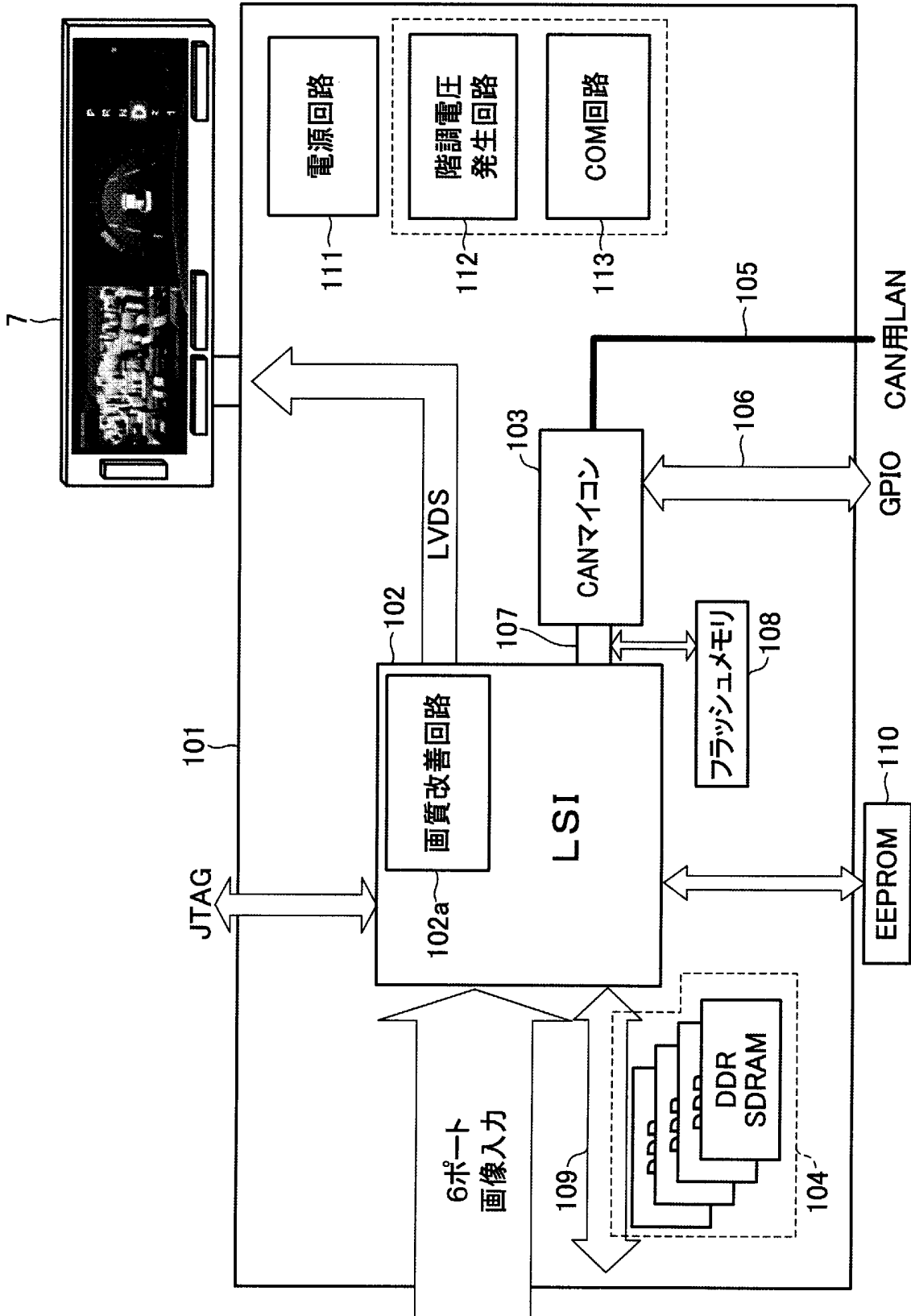
図2



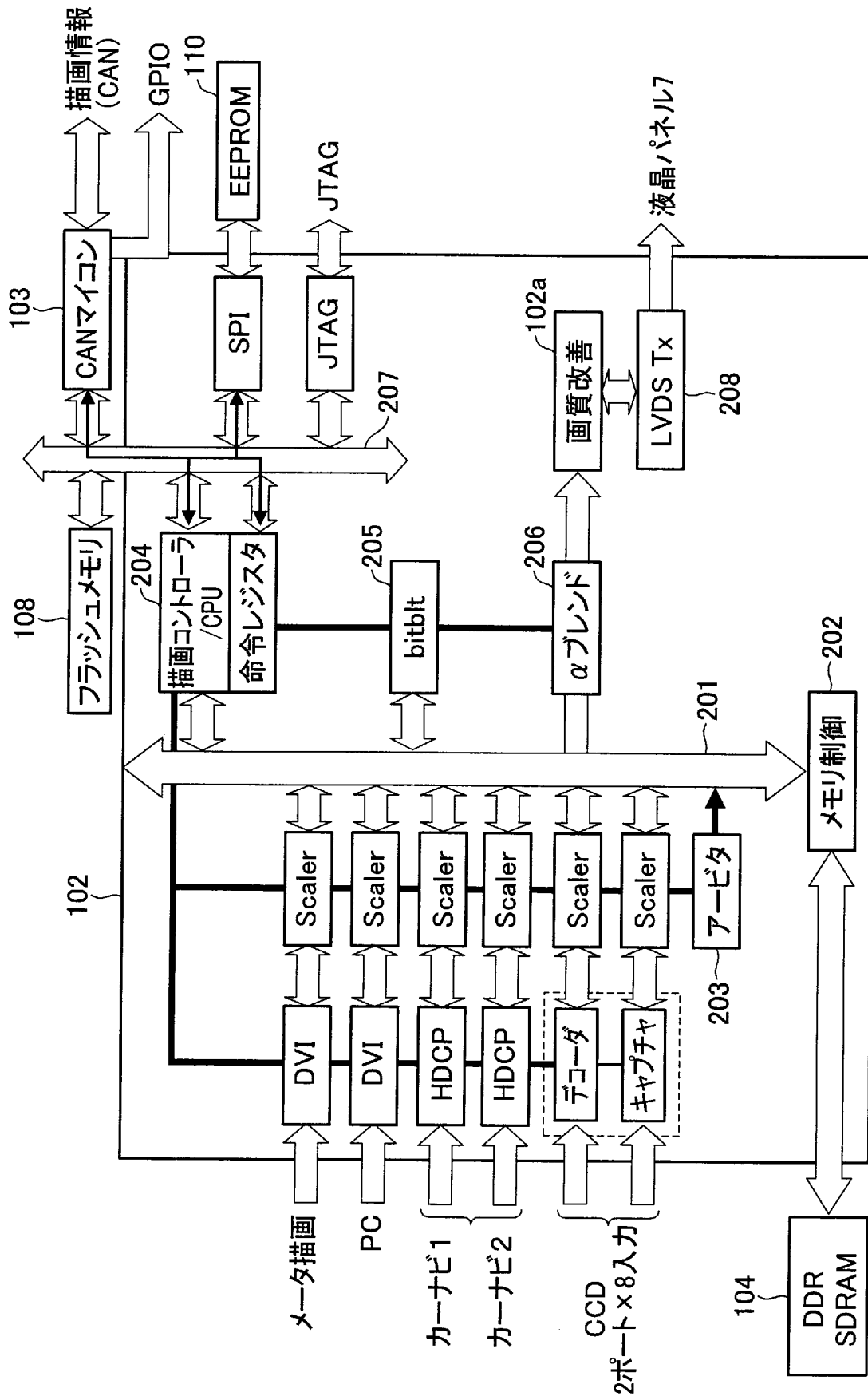
[図3]



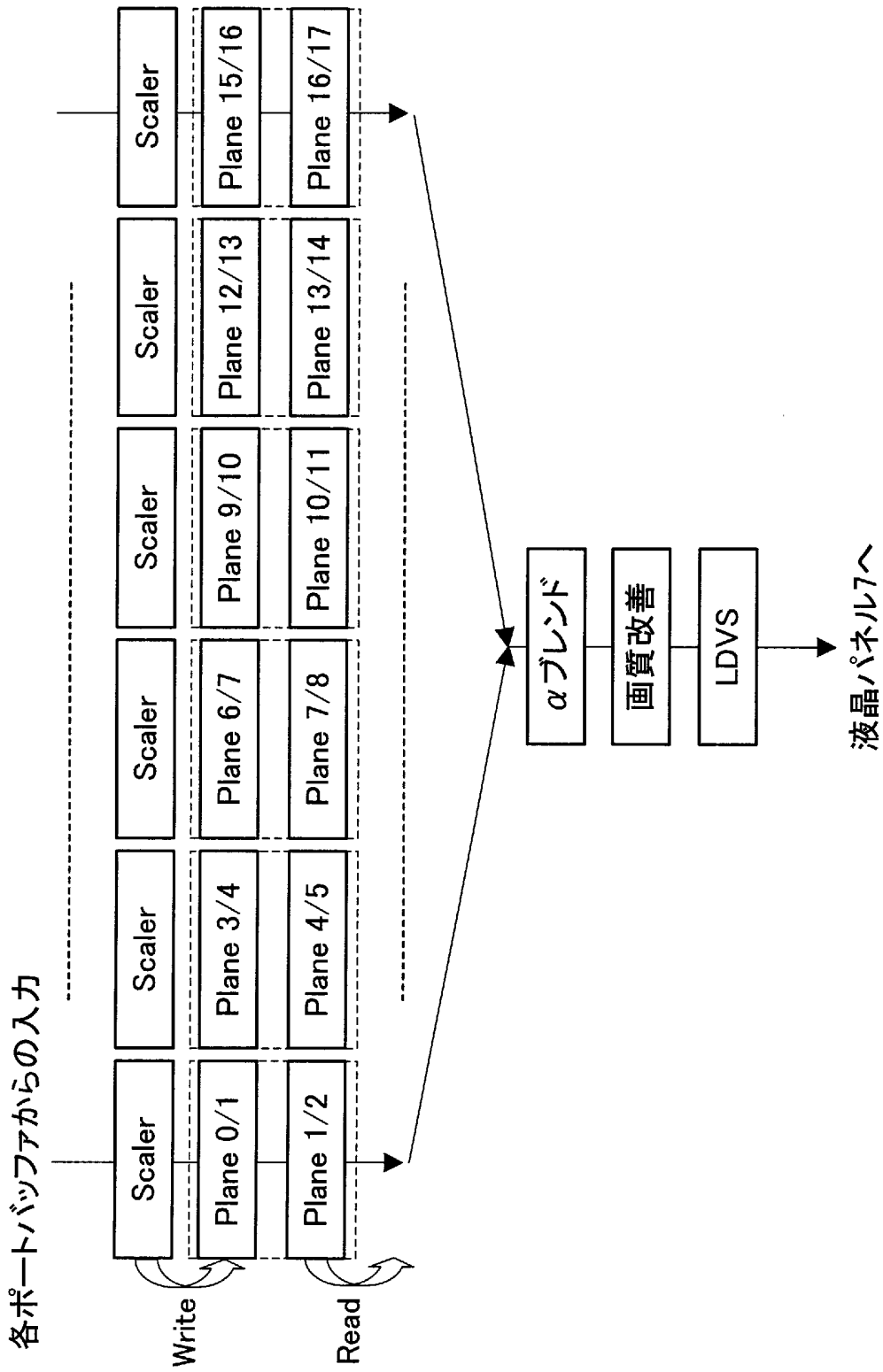
[図4]



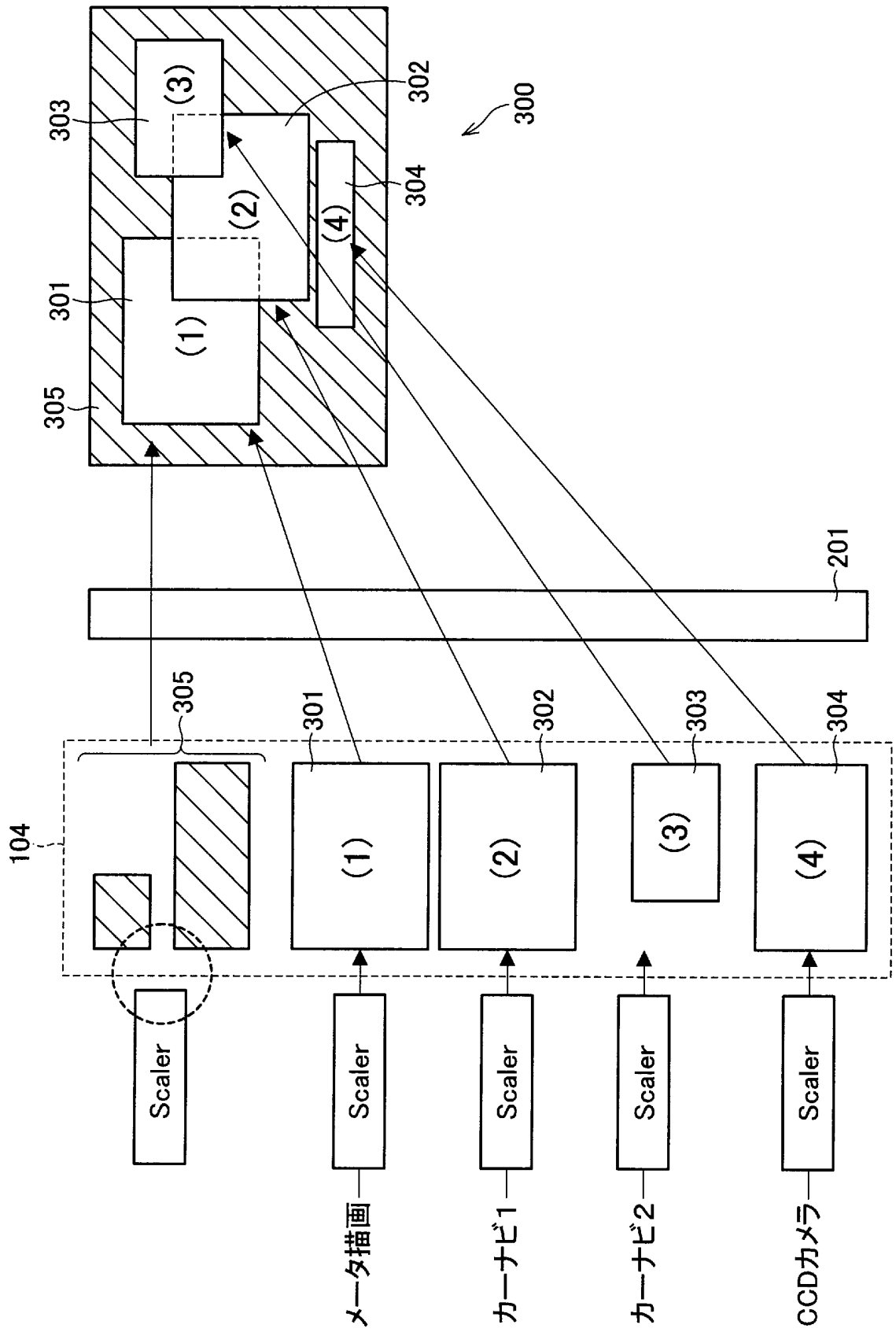
[図5]



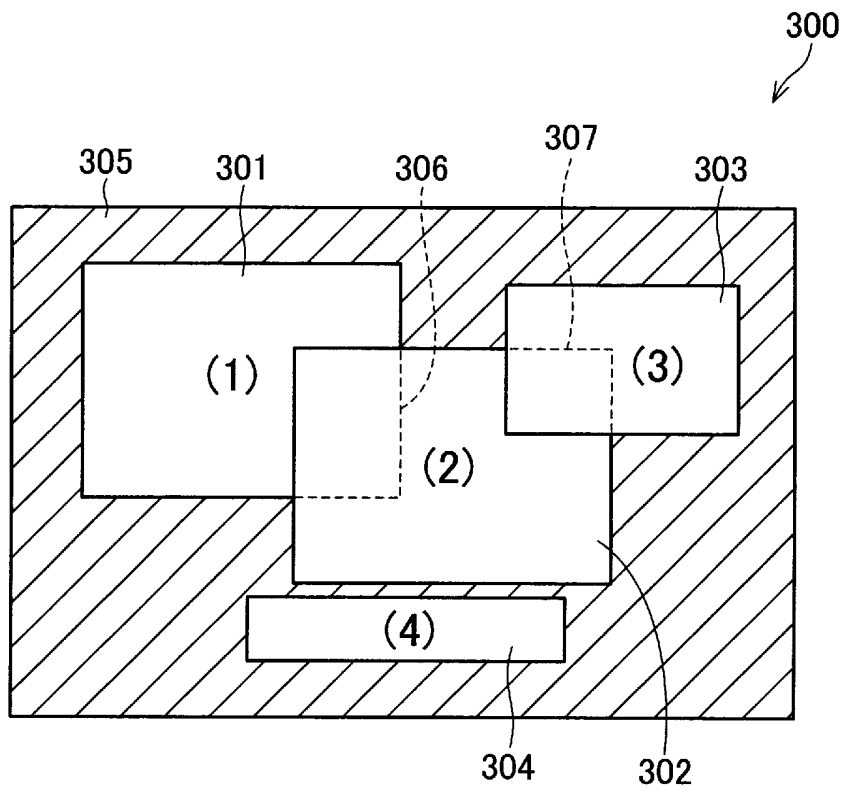
[図6]



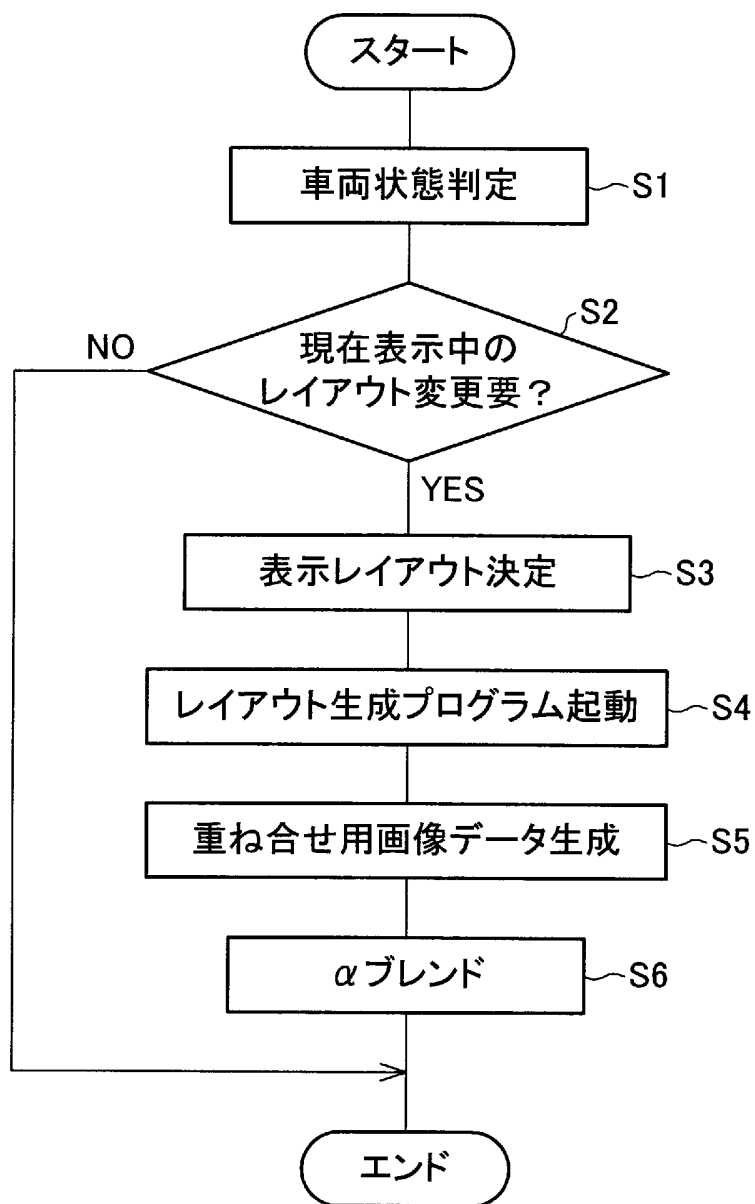
[図7]



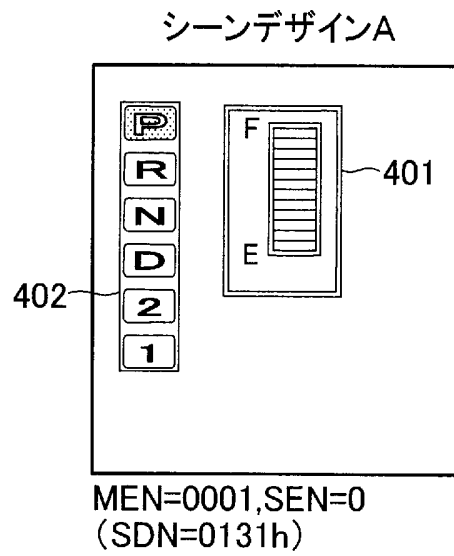
[図8]



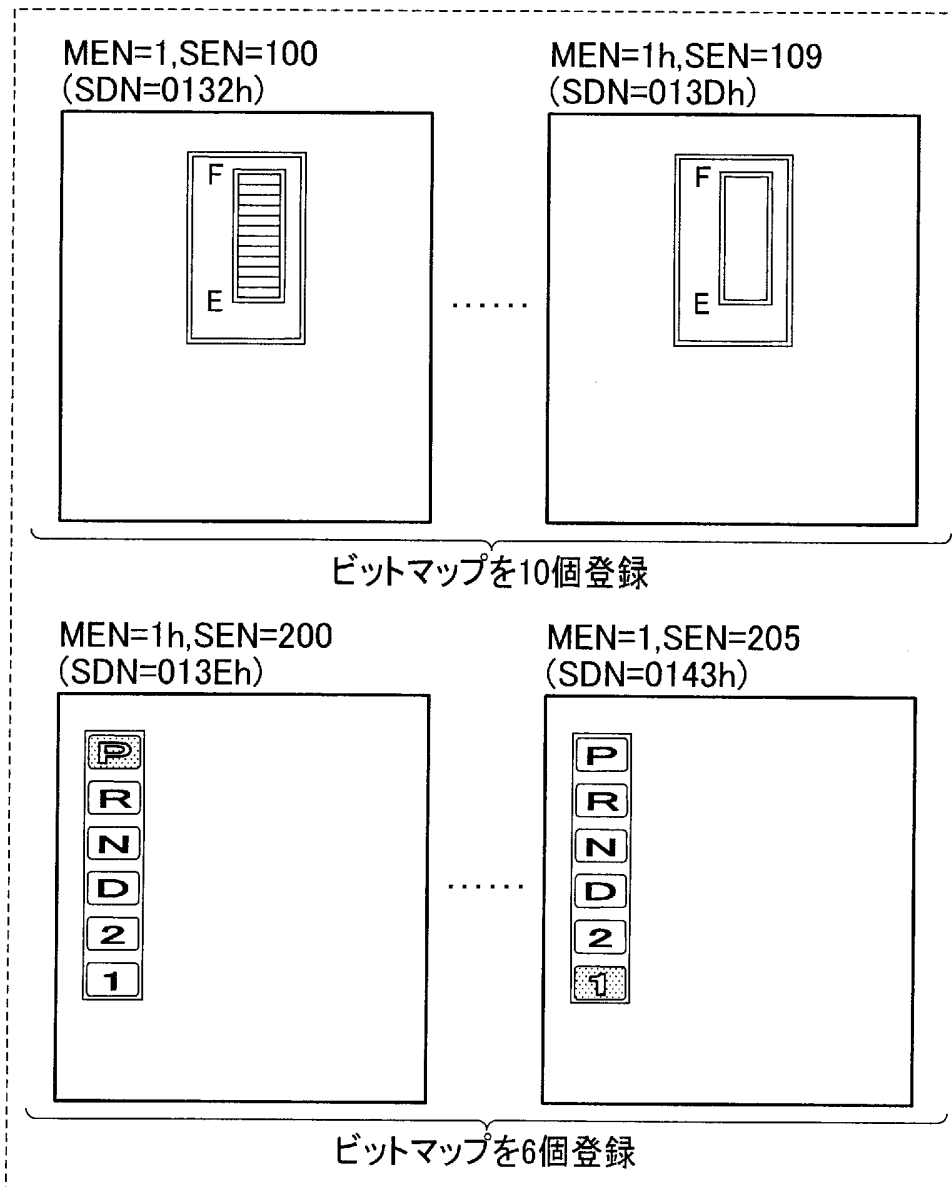
[図9]




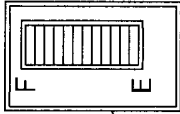

[図10(a)]



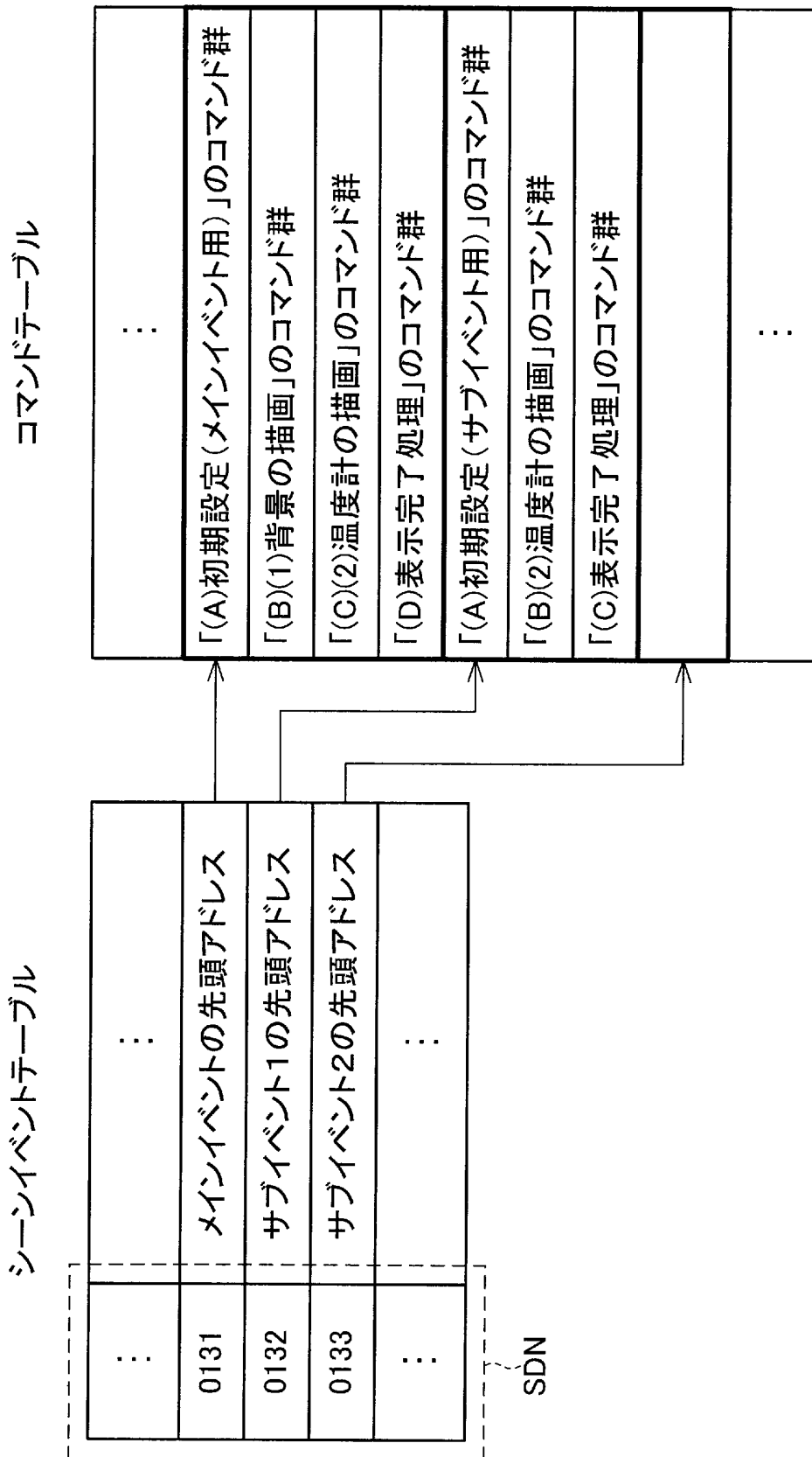
[図10(b)]



[図11]

| ECUからのデータ | | SEN | イメージファイル |
|---|---------|-------|-----------------|
| シフトインジケータ ECU  | 0(P点灯) | 200 | シフトインジケータ-1.bmp |
| | 1(R点灯) | 201 | シフトインジケータ-2.bmp |
| | 2(N点灯) | 202 | シフトインジケータ-3.bmp |
| | 3(D点灯) | 203 | シフトインジケータ-4.bmp |
| | 4(1点灯) | 204 | シフトインジケータ-5.bmp |
| | 5(2点灯) | 205 | シフトインジケータ-6.bmp |
| 燃料ECU  | 0(満タン) | 100 | 燃料計1.bmp |
| | 1(メモリ8) | 101 | 燃料計2.bmp |
| | | | |
| | 9(空) | 109 | 燃料計10.bmp |
| ウィンカーECU  | 0(消灯) | 300h | 左ウィンカー-1.bmp |
| | 1(点灯) | 301h | 左ウィンカー-2.bmp |
| | | | |
| | | | |

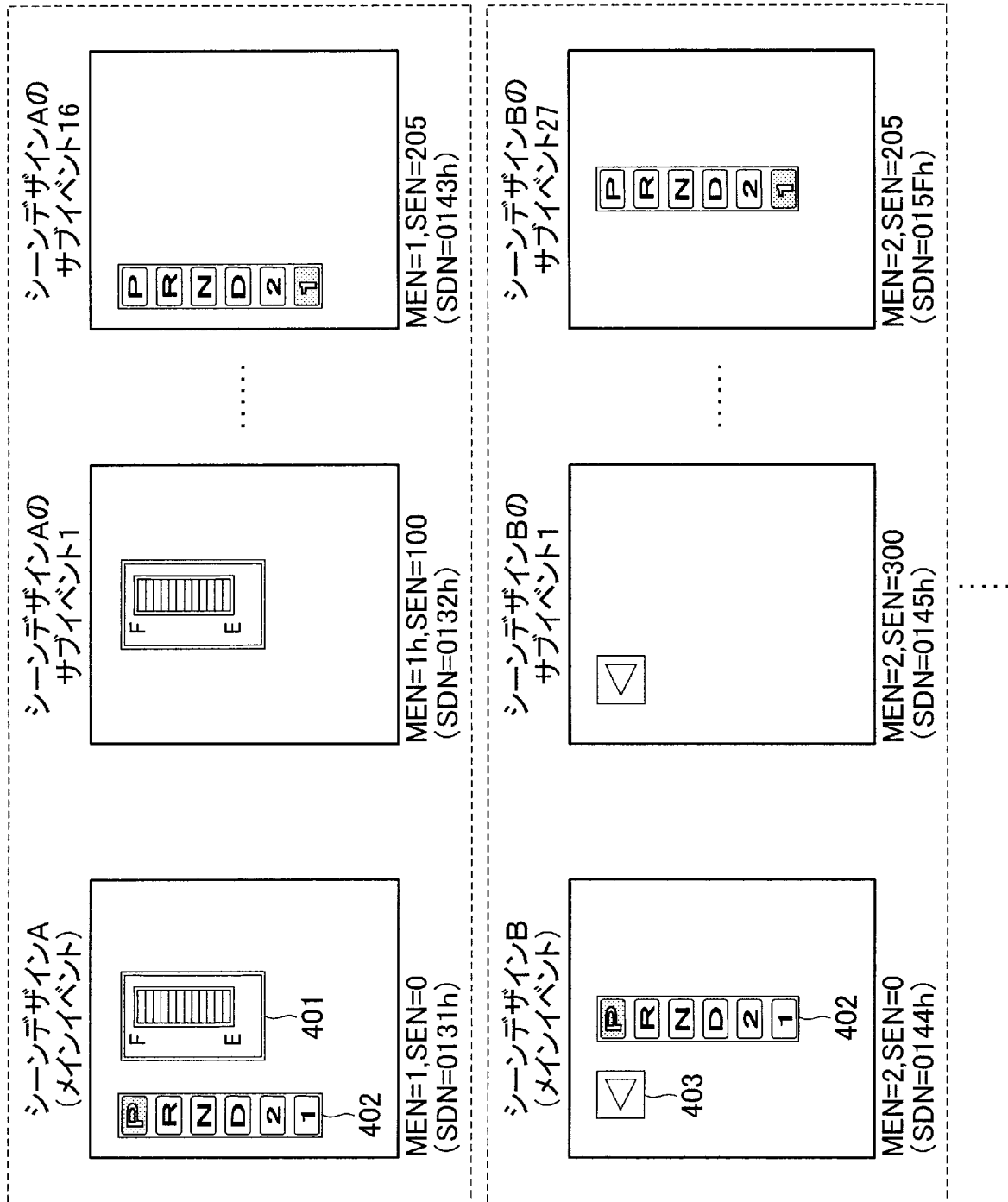
[図12]



[図13]

| 拡張SDN (MEN-SEN) | シーンデザイン番号 (SDN) | 備考 |
|--------------------|--------------------|------------------|
| | | |
| 1-0 | 0131h | シーンデザインAのメインイベント |
| 1-100 | 0132h | シーンデザインAのサブイベント |
| | | |
| 2-0 | 0144h | シーンデザインBのメインイベント |
| 2-300 | 0145h | シーンデザインBのサブイベント |
| | | |
| | | |

[図14]



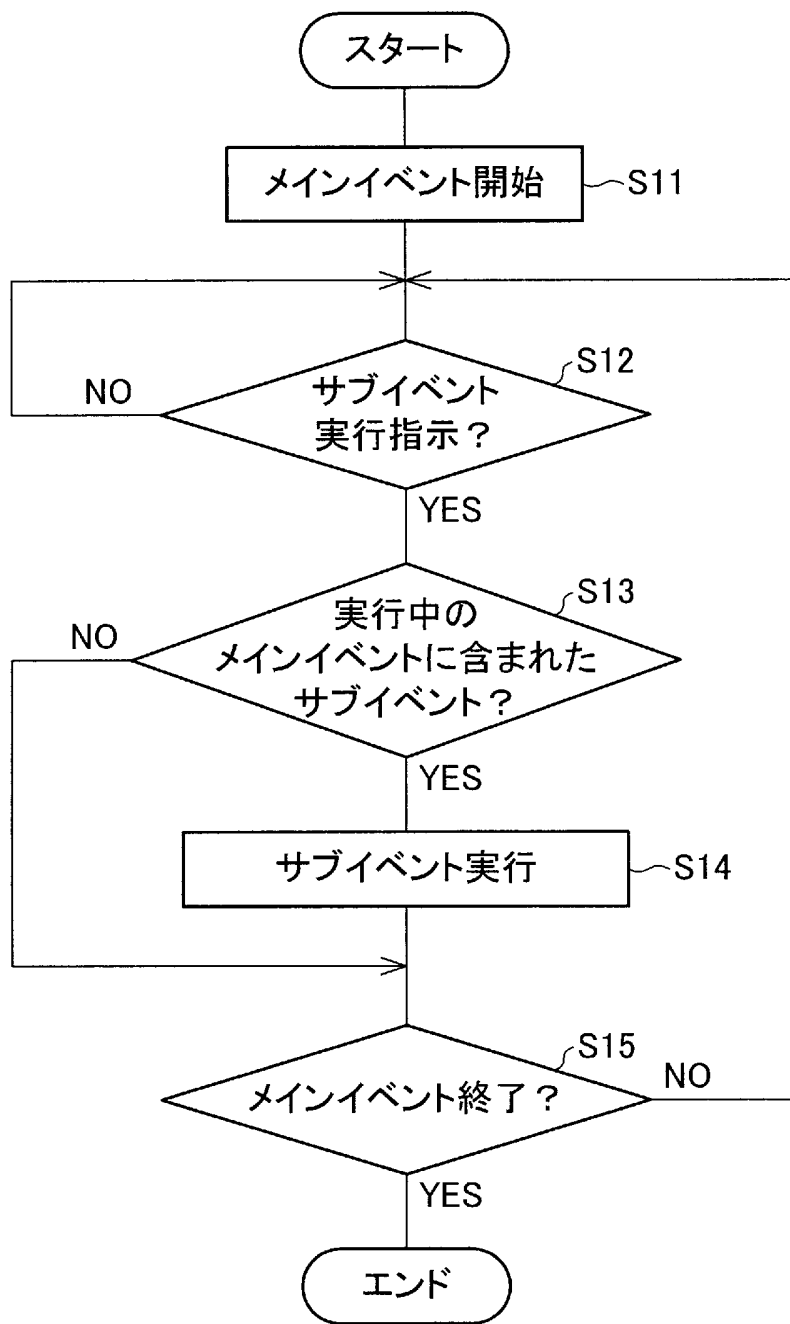
[図15]

```

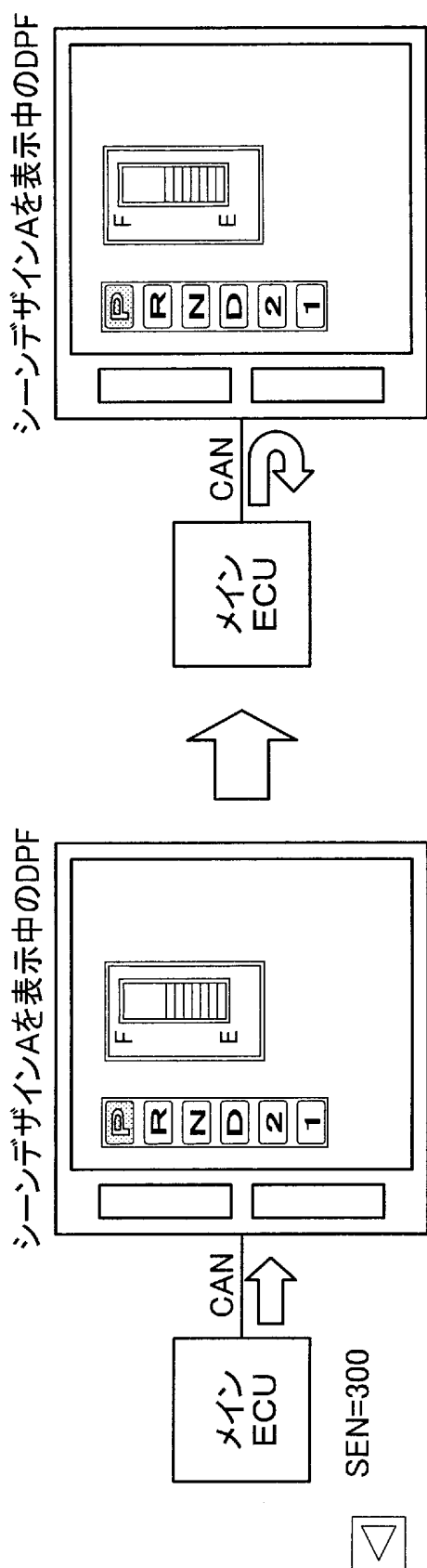
<?xml version='1.0' encoding='Shift_JIS'?>
<smil xmlns=".....">
<head id="sample" author="Author" title="Title" copyright="CopyRight" men="1" >
<layout>
  <root-layout backgroundColor="#000000" width="[root_lay_width]" height="[root_lay_height]" />
  <region id="r001" top="[r001_top]" left="[r001_left]" right="[r001_right]" bottom="[r001_bottom]" backgroundColor="#000000" />
  <region id="r002" top="[r002_top]" left="[r002_left]" right="[r002_right]" bottom="[r002_bottom]" backgroundColor="#000000" />
  .....
</layout>
</head>
<body>
<par>
  
  
    <subimg src="燃料系 0.bmp" sen="100" />
    <subimg src="燃料系 1.bmp" sen="101" />
    .....
  <subimg src="燃料系 9.bmp" sen="109" />
</img>
</par>
</body>
</smil>

```

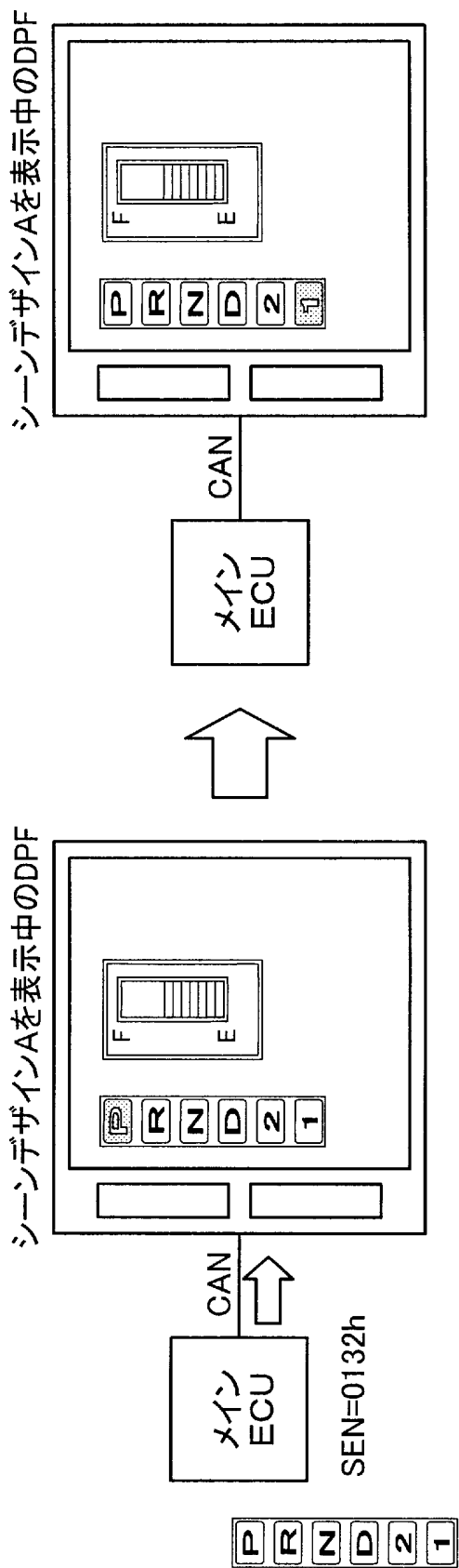
[図16]



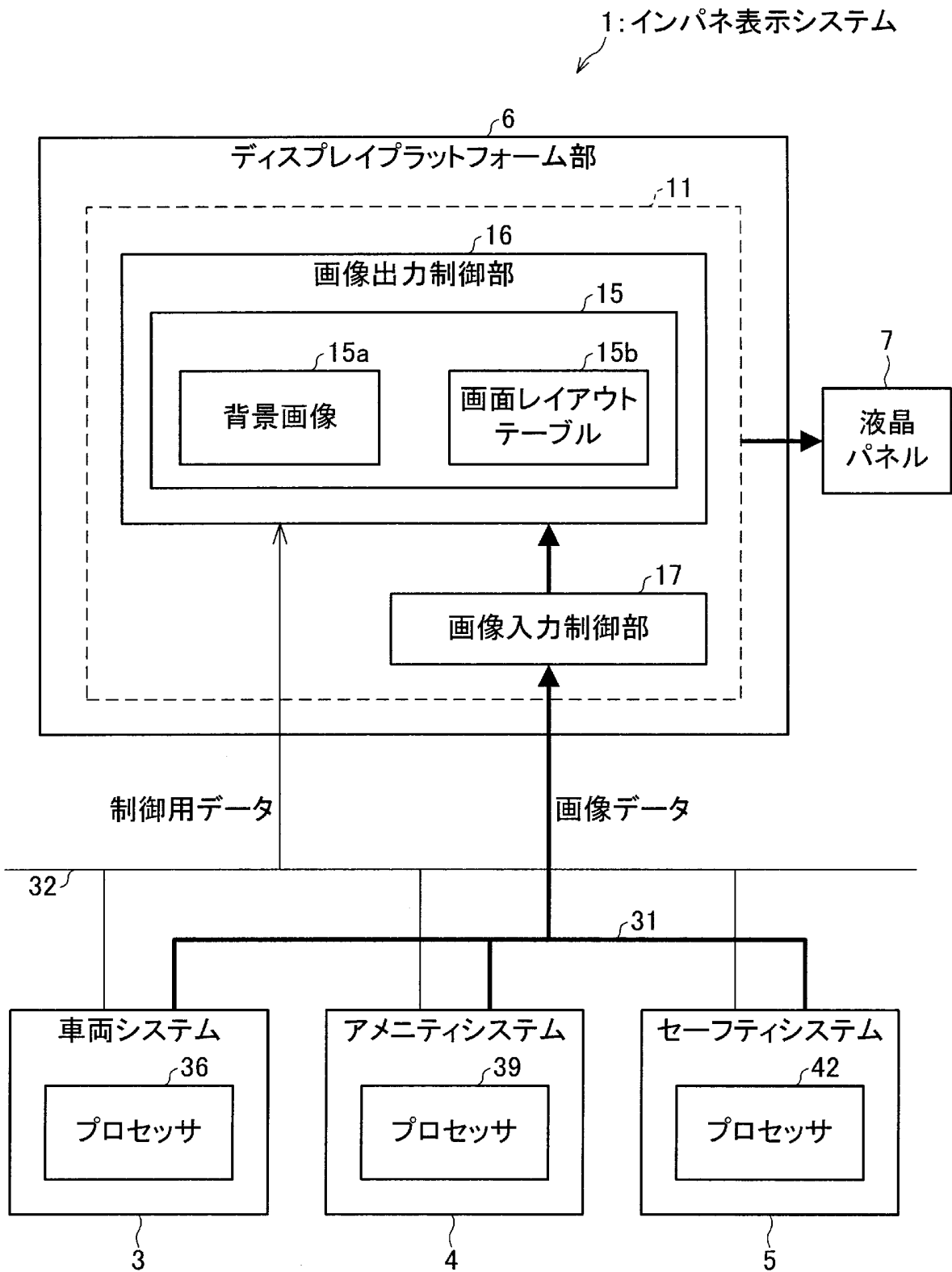
[図17(a)]



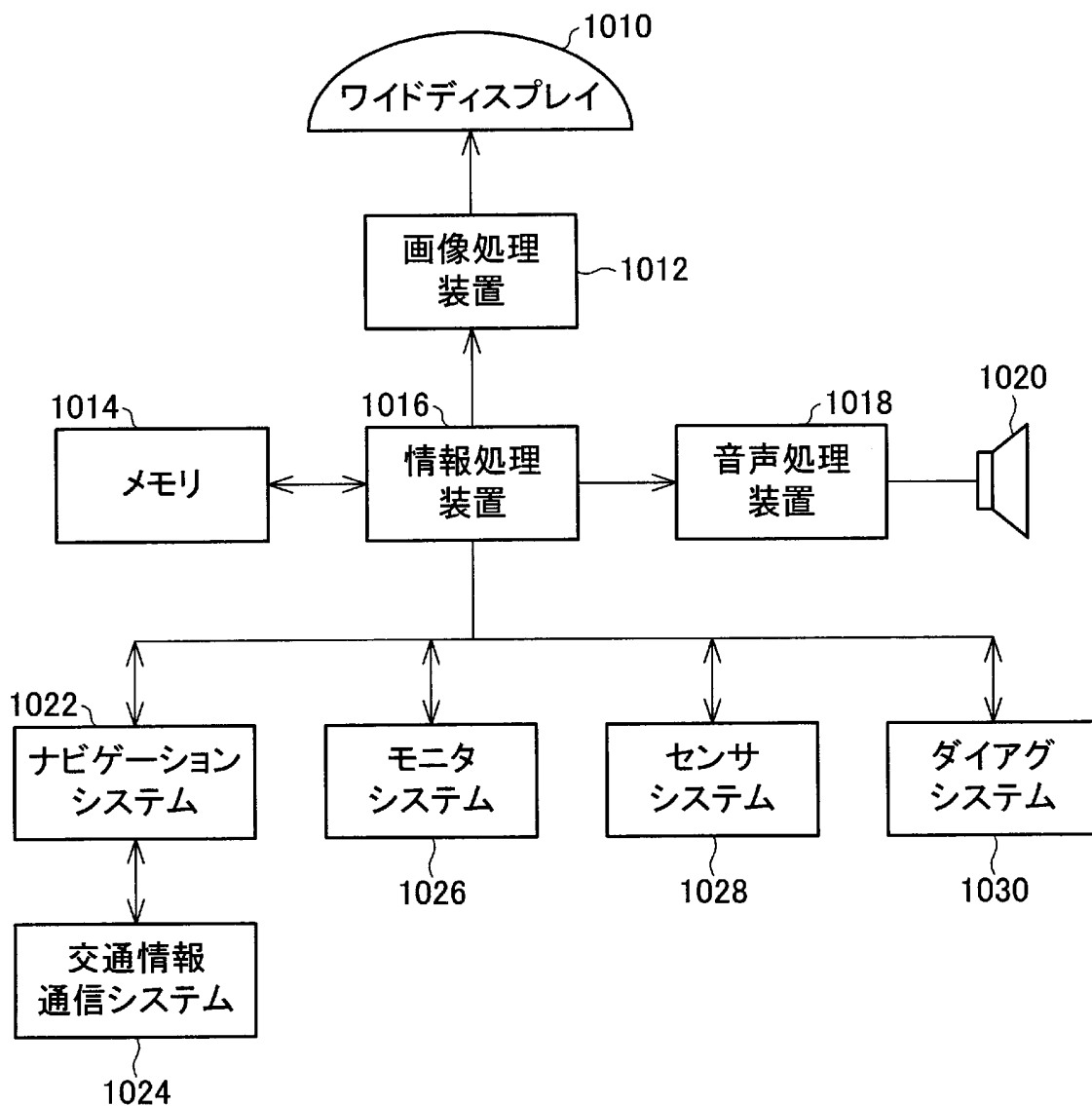
[図17(b)]



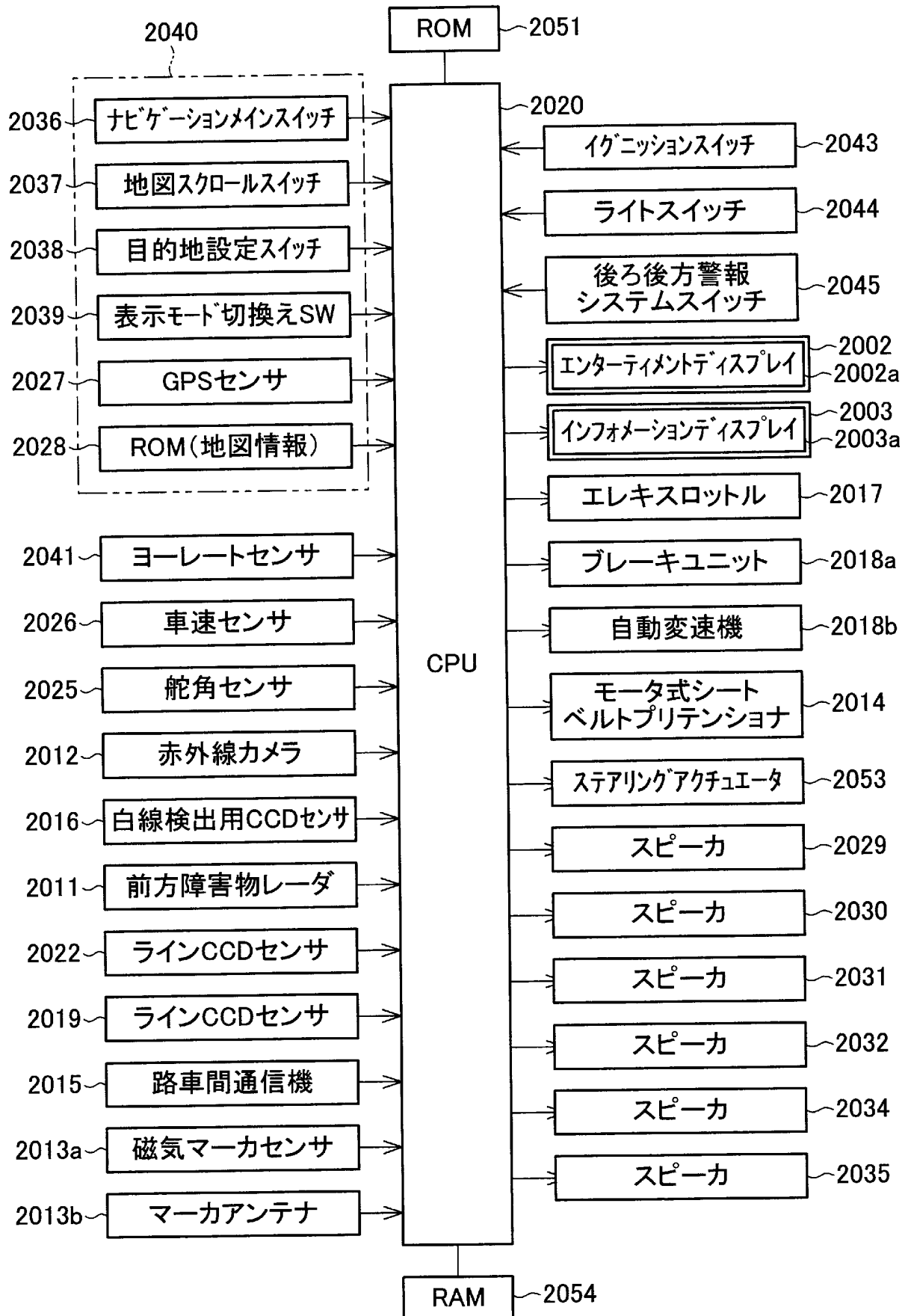
[図18]



[図19]



[図20]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/015086

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60R16/02 (2006.01), **B60K35/00** (2006.01), **B60R11/02** (2006.01), **G09G5/14** (2006.01), **G09G5/00** (2006.01)

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 (2006.01), **B60K35/00** (2006.01), **B60R11/02** (2006.01), **G09G5/14** (2006.01), **G09G5/00** (2006.01), **H04N7/18** (2006.01)

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

| | | | |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho | 1922-1996 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2005 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2005 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2005 |

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 2001-320616 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 16 November, 2001 (16.11.01), Full text; all drawings & US 2001-19363 A & EP 1134718 A & EP 1471482 A & EP 1471483 A | 1-3, 11, 27-29 8-10 |
| X Y | JP 2004-155395 A (Denso Corp.), 03 June, 2004 (03.06.04), Full text; all drawings (Family: none) | 1-3, 6, 7, 11, 27-29 8-10 |
| X Y | JP 9-123848 A (Toyota Motor Corp.), 13 May, 1997 (13.05.97), Full text; all drawings & US 5764139 A & EP 771686 A & DE 69613653 T | 1-3, 6, 7, 11, 12, 27-29 8-10, 17-26 |

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
11 November, 2005 (11.11.05)

Date of mailing of the international search report
29 November, 2005 (29.11.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/015086

| C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
|---|--|-----------------------|
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| Y | JP 2003-320911 A (Sumitomo Electric Industries, Ltd.), 11 November, 2003 (11.11.03), Full text; all drawings (Family: none) | 8 |
| Y | JP 2001-343929 A (Canon Inc.), 14 December, 2001 (14.12.01), Full text; all drawings (Family: none) | 9,10 |
| Y | JP 2004-157434 A (Calsonic Kansei Corp.), 03 June, 2004 (03.06.04), Full text; all drawings (Family: none) | 17-26 |
| P,X | JP 2005-205997 A (Denso Corp.), 04 August, 2005 (04.08.05), Full text; all drawings (Family: none) | 1-5,11,27-29 |

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. **B60R16/02** (2006.01), **B60K35/00** (2006.01), **B60R11/02** (2006.01), **G09G5/14** (2006.01), **G09G5/00** (2006.01)

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))

Int.Cl. **B60R16/02** (2006.01), **B60K35/00** (2006.01), **B60R11/02** (2006.01), **G09G5/14** (2006.01), **G09G5/00** (2006.01), **H04N7/18** (2006.01)

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 | 1971-2005年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2005年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2005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 請求の範囲の番号 |
|-----------------|---|---------------------------------|
| X Y | J P 2 0 0 1 - 3 2 0 6 1 6 A (松下電器産業株式会社), 2 0 0 1 . 1 1 . 1 6, 全文, 全図 & US 2 0 0 1 - 1 9 3 6 3 A & EP 1 1 3 4 7 1 8 A & EP 1 4 7 1 4 8 2 A & EP 1 4 7 1 4 8 3 A | 1-3, 11, 27-29 8-10 |
| X Y | J P 2 0 0 4 - 1 5 5 3 9 5 A (株式会社デンソー), 2 0 0 4 . 0 6 . 0 3, 全文, 全図 (ファミリーなし) | 1-3, 6, 7, 11, 27-29 8-10 |

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 | の日の後に公表された文献 |
| 「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 | 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの |
| 「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 | 「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 |
| 「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) | 「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 |
| 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 | 「&」同一パテントファミリー文献 |
| 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願 | |

| | |
|----------------------------|----------------------------|
| 国際調査を完了した日 11. 11. 2005 | 国際調査報告の発送日 29. 11. 2005 |
|----------------------------|----------------------------|

| | | |
|---|--|---------|
| 国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号 | 特許庁審査官 (権限のある職員) 鈴木 貴雄 電話番号 03-3581-1101 内線 3341 | 3D 9523 |
|---|--|---------|

| C (続き). 関連すると認められる文献 | | |
|----------------------|---|--------------------------|
| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
| X | JP 9-123848 A (トヨタ自動車株式会社), 1997. 05. 13, 全文, 全図 | 1-3, 6, 7, 11, 12, 27-29 |
| Y | &US 5764139 A &EP 771686 A &DE 69613653 T | 8-10, 17-26 |
| Y | JP 2003-320911 A (住友電気工業株式会社), 2003. 11. 11, 全文, 全図 (ファミリーなし) | 8 |
| Y | JP 2001-343929 A (キャノン株式会社), 2001. 12. 14, 全文, 全図 (ファミリーなし) | 9, 10 |
| Y | JP 2004-157434 A (カルソニックカンセイ株式会社), 2004. 06. 03, 全文, 全図 (ファミリーなし) | 17-26 |
| PX | JP 2005-205997 A (株式会社デンソー), 2005. 08. 04, 全文, 全図 (ファミリーなし) | 1-5, 11, 27-29 |