

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2007 年 10 月 11 日 (11.10.2007)

PCT

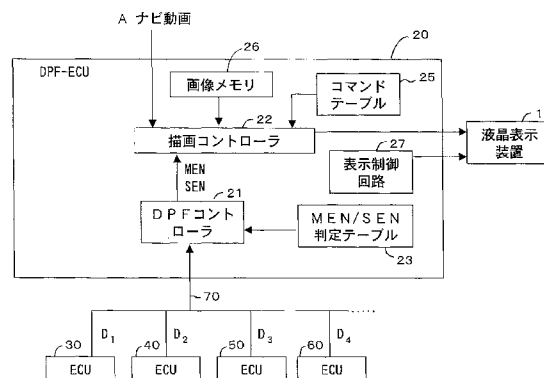
(10) 国際公開番号
WO 2007/114166 A1

- (51) 国際特許分類: *B60K 35/00* (2006.01) *G09G 5/377* (2006.01) 5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 Osaka (JP).
G09G 5/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2007/056643 (72) 発明者; および
- (22) 国際出願日: 2007 年 3 月 28 日 (28.03.2007) (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 藤澤雅之 (FUJISAWA, Masayuki). 藤本文明 (FUJIMOTO, Fumiaki). 増井照久 (MASUI, Teruhisa). 小林真樹 (KOBAYASHI, Masaki).
- (25) 国際出願の言語: 日本語 (74) 代理人: 特許業務法人池内・佐藤アンドパートナーズ (IKEUCHI SATO & PARTNER PATENT ATTORNEYS); 〒5306026 大阪府大阪市北区天満橋 1 丁目 8 番 3 0 号 O A P タワー 2 6 階 Osaka (JP).
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: 特願 2006-099356 2006 年 3 月 31 日 (31.03.2006) 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, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
- (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]; 〒

[続葉有]

(54) Title: IMAGE INFORMATION GENERATION DEVICE, DISPLAY CONTROL DEVICE USING THE SAME, INFORMATION DISPLAY SYSTEM FOR TRAVEL BODY, MODULE FOR DRIVER SEAT, AND TRAVEL BODY

(54) 発明の名称: 画像情報生成装置、並びにこれを備えた表示制御装置、移動体用情報表示システム、操縦席用モジュール、および移動体



A NAVIGATION DYNAMIC IMAGE
26 IMAGE MEMORY
25 COMMAND TABLE
22 PLOTTING CONTROLLER

11 LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE
27 DISPLAY CONTROL CIRCUIT
21 DPFC CONTROLLER
23 MEN/SEN JUDGING TABLE

(57) Abstract: From state information indicating information on each part of a travel body such as a vehicle, it is possible to easily generate image information for displaying an image required for driving the travel body on a display device. A DPFC controller (21) generates a layout identifier (MEN) for identifying a layout of an image to be displayed on a liquid crystal display device (11) and an element image identifier (SEN) for identifying the display state of an element image in the layout as the image information by referencing the correspondence between the state information (D) and MEN and correspondence between the state information (D) and SEN, and by correlating a MEN/SEN judging table (23) containing an identifier table defining the correspondence between the MEN and the SEN and the state information (D) corrected from ECU (30, 40, ...) of each part of the travel body.

(57) 要約: 自動車等の移動体の各部の状態を表す状態情報から、この移動体の操縦等に必要な画像を表示装置に表示するための画像情報を容易に生成する。DPFCコントローラ(21)は、画像情報として、液晶表示装置(11)に表示すべき画像のレイアウトを特定するレイアウト識別子(MEN)と、前記レイアウト中の要素画像の表示態様を特定する要素画像識別子(SEN)とを生成するために、状

[続葉有]



WO 2007/114166 A1



HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, 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

画像情報生成装置、並びにこれを備えた表示制御装置、移動体用情報表示システム、操縦席用モジュール、および移動体

技術分野

[0001] 本発明は、ドットマトリクス方式の表示装置を用いて、自動車等の移動体の操縦等に必要な画像を操縦者に提示する技術に関し、特に、上記の画像を表示装置に表示するための画像情報を生成するための画像情報生成装置と、これを備えた表示制御装置、移動体用情報表示システム、操縦席用モジュール、および移動体に関する。

背景技術

[0002] 旧来、自動車等の計器盤には、アナログ式またはカウンタ式のメータ類や、例えば電球やLED等を用いたインジケータランプ類が用いられることが多かった。また、数字のデジタル表示やインジケータ表示のために、セグメント方式の液晶表示器も一般的に用いられていた。

[0003] ところが近年になり、液晶パネルディスプレイ装置等のドットマトリクス方式の画像表示装置も、自動車等の計器盤に用いられるようになってきた。すなわち、計器盤の少なくとも一部を、任意のパターン表示が可能なドットマトリクス方式の画像表示装置で構成し、スピードメータ等のメータ類や各種インジケータ等を画像として表示するのである。

[0004] このように、自動車等の計器盤にドットマトリクス方式の画像表示装置を用いることにより、計器盤の表示にさまざまなパターンを持たせることができる。例えば、表示するメータやインジケータ等の種類や、それらの配置または大きさを、必要に応じて動的に変更することができる。また、メータ類の画像と、例えば、CCD (Charge Coupled Device) 撮像装置等により撮影された車外の風景画像や、ナビゲーション用画像等を並べて表示する等、計器盤の画像以外の画像を合成して表示することも可能となる。

[0005] 例えば、特開平11-311545号公報には、車両の走行状況に応じてあらかじめ設定された複数の表示情報の中から、表示すべき表示情報と表示レイアウトとを選択し

て表示する表示制御装置が開示されている。この特開平11-311545号公報に開示された表示制御装置では、ユーザの要求により表示情報やその表示タイミングを追加・変更することができる。また、複数のユーザを個々に識別し、ユーザ毎に表示態様を切替えることもできる。

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0006] ところで、近年の自動車においては、自動車の各部に多数のECU (Electronic Control Unit) が設けられ、それらのECUが車内LANを介して接続されるようになっている。そして、それぞれのECUが、他のECUから得られる状態情報に基づいて、様々な情報処理や制御を行うことが可能となっている。例えば、エンジンや動力伝達機構を含む駆動システムを統括するECUのプロセッサから、例えば、エンジンの回転数、走行スピード、ギアポジション等の状態情報が、計器盤の表示を制御する画像表示用ECUへ送信されてくる。また、自動車の安全性に寄与するセーフティシステムを統括するECUのプロセッサからは、例えば、ライト類の点灯状態、ドアの開閉状態、エアバッグの異常の有無、シートベルトの装着状態等に関する情報が送信されてくる。さらに、車内の快適性に寄与するアメニティシステムを統括するECUのプロセッサからは、空調機からの吹き出し温度や室温等の情報が、画像表示用ECUへ送信されてくる。

[0007] 従来の移動体用情報表示システムにおいては、画像表示用ECUは、これら複数のECUから送信された複数種類の情報のそれぞれに基づいて、上記各システムの状態を運転者が直感的に認識し易いように、所定の態様の画像を生成する。例えば、走行スピードを表すために、旧来のアナログ式のスピードメータを表す画像、または、速度を数値として表示する画像を生成する。また、例えば、きちんと閉まっていないドアがある場合は、ドアが開いていることを表す画像を生成する。その他に、例えば、ギアポジションインジケータや、燃料残量計やラジエータの水溫計等、種々のインジケータ類を表す画像を生成する。そして、このように各種の情報に基づいてそれぞれ生成した画像を重ね合わせることにより、自動車用計器盤の全体を表す一つの画像が生成され、表示装置に表示される。

[0008] しかしながら、従来、自動車の各部のECUから画像表示用ECUへ送られてくる情報から表示情報を効率的に生成する仕組みは確立されていない。各部のECUから送出される情報のフォーマットは、自動車メーカーや車種によって互いに異なることが一般的であるため、従来は、画像表示用ECUへ送られてくる情報から表示情報を生成する処理プログラムを、自動車メーカーや車種別に作成する必要があり、プログラム開発の手間がかかっていた。

[0009] 本発明は、上記の問題を鑑み、自動車等の移動体の各部の状態を表す状態情報から、この移動体の操縦等に必要画像を表示装置に表示するための画像情報を容易に生成することが可能な画像情報生成装置と、これを備えた表示制御装置、移動体用情報表示システム、操縦席用モジュール、および移動体を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0010] 上記の目的を達成するために、本発明にかかる画像情報生成装置は、移動体の各部から収集された状態情報に基づいて、ドットマトリクス方式の表示装置に当該移動体の状況に応じた画像を表示するための画像情報を生成する画像情報生成装置であって、前記画像情報は、前記表示装置に表示すべき画像のレイアウトを特定するレイアウト識別子と、前記レイアウト中の要素画像の表示態様を特定する要素画像識別子とを含み、前記画像情報生成装置は、前記状態情報と前記レイアウト識別子との対応関係と、前記状態情報と前記要素画像識別子との対応関係と、前記レイアウト識別子と前記要素画像識別子との対応関係を定義した識別子テーブルを記憶した識別子記憶部と、移動体の各部から収集された状態情報を取得し、取得した状態情報と前記識別子テーブルとを対照することにより、当該状態情報が収集されたときの移動体の状況に応じたレイアウト識別子および要素画像識別子を決定して出力する識別子決定部とを備えたことを特徴とする。

[0011] 上記の構成によれば、識別子決定部が、移動体の各部から収集された状態情報を取得し、取得した状態情報と前記識別子テーブルとを対照することにより、当該状態情報が収集されたときの移動体の状況に応じたレイアウト識別子および要素画像識別子を決定して出力する。識別子テーブルには、前記状態情報と前記レイアウト識

別子との対応関係と、前記状態情報と前記要素画像識別子との対応関係と、前記レイアウト識別子と前記要素画像識別子との対応関係とが定義されている。従って、移動体の各部から収集される状態情報のフォーマットが、移動体の種類毎に異なっている場合であっても、移動体の種類に応じて識別子テーブルの内容を変更するだけで良く、識別子決定部の処理を、移動体の種類に応じて変更する必要はない。これにより、自動車等の移動体の各部の状態を表す状態情報から、この移動体の操縦等に必要な画像を表示装置に表示するための画像情報を容易に生成することが可能となる。

[0012] 本発明にかかる画像情報生成装置において、前記識別子テーブルは、複数のレイアウト間の遷移関係と、前記レイアウト間で遷移が生じるために前記状態情報が満たすべき遷移条件とを、前記状態情報と前記レイアウト識別子との対応関係として定義し、前記識別子決定部は、移動体の各部から収集された状態情報を取得する毎に、取得した状態情報と前記識別子テーブルの前記遷移条件とを対照することにより、遷移先となるレイアウトのレイアウト識別子を決定して出力することが好ましい。

[0013] さらに、本発明にかかる画像情報生成装置は、前記識別子テーブルにおいて、前記遷移条件は、前記状態情報に含まれる変数と所定の値との比較式によって定義され、前記識別子テーブルは、前記状態情報から前記変数を抽出するための変数変換テーブルを含むことが好ましい。

[0014] 本発明にかかる画像情報生成装置において、前記識別子テーブルは、各レイアウトに含まれ得る要素画像の表示態様を、前記レイアウト識別子と前記要素画像識別子との対応関係として定義し、前記識別子決定部は、移動体の各部から収集された状態情報を取得する毎に、取得した状態情報と前記識別子テーブルとを対照することによりレイアウト識別子と要素画像識別子とを決定し、決定されたレイアウト識別子に対して前記レイアウト識別子と前記要素画像識別子との対応関係において対応付けられている要素画像識別子を、出力すべき要素画像識別子として決定することが好ましい。

[0015] また、上記の目的を達成するために、本発明にかかる表示制御装置は、上記のいずれかの構成にかかる本発明の画像情報生成装置と、前記レイアウト識別子のそれ

それぞれに対応するレイアウト画像と、前記要素画像識別子のそれぞれに対応する要素画像とを記憶した画像記憶部と、前記画像情報生成装置の識別子決定部から出力されるレイアウト識別子および要素画像識別子を取得し、前記レイアウト識別子に対応するレイアウト画像と、前記要素画像識別子に対応する要素画像とを前記画像記憶部から抽出して合成することにより、前記表示装置に表示させる画像を生成する画像合成部とを備えたことを特徴とする。

[0016] また、上記の目的を達成するために、本発明にかかる移動体用情報表示システムは、本発明にかかる表示制御装置と、前記表示制御装置の画像合成部により生成された画像を表示する表示装置とを備えたことを特徴とする。さらにこの表示装置において、前記表示装置が液晶表示装置であることが好ましい。

[0017] また、上記の目的を達成するために、本発明にかかる操縦席用モジュールは、移動体の操縦席まわりに取り付けられる操縦席用モジュールであって、上記のいずれかの構成にかかる本発明の移動体用情報表示システムを備えたことを特徴とする。

[0018] さらに、上記の目的を達成するために、本発明にかかる移動体は、上記のいずれかの構成にかかる本発明の移動体用情報表示システムを備え、前記表示装置が、少なくとも操縦席から視認可能な位置に取り付けられたことを特徴とする。また、この移動体は、自動車である場合、前記状態情報は、前記自動車の各部に設けられたECUから送信され、車内ネットワークを介して前記画像情報生成装置へ収集されることが好ましい。

発明の効果

[0019] 本発明によれば、自動車等の移動体の各部の状態を表す状態情報から、この移動体の操縦等に必要な画像を表示装置に表示するための画像情報を容易に生成することが可能な画像情報生成装置と、これを備えた表示制御装置、移動体用情報表示システム、操縦席用モジュール、および移動体を提供できる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]図1は、本実施形態にかかる車両等用情報表示システムの機能的構成を示すブロック図である。

[図2]図2は、本発明の一実施形態にかかる車両等用情報表示システムを組み込んだ

だ自動車用コックピットモジュール(操縦席用モジュール)の外観を示す正面図である。

[図3](a)および(b)のそれぞれは、MENによって特定されるレイアウトの一例を示す平面図である。

[図4](a)および(b)のそれぞれは、SENによって特定される要素画像の表示態様の一例を示す平面図である。

[図5]図5は、状態情報DがCANに従って車内LAN70上で送信される場合のフォーマット例を示す説明図である。

[図6]図6は、CANデータからMENおよびSENを決定するために用いられるMEN／SEN判定テーブルの論理的構造の一例を示す説明図である。

[図7]図7は、領域231bのデータ例を示す説明図である。

[図8]図8は、本実施形態の自動車用情報表示システムにおいて液晶表示装置11の表示に用いられる複数のレイアウト間の遷移を示す状態遷移図である。

[図9]図9は、図8に示した状態遷移を実現するための、MEN遷移テーブルの領域232cにおける定義例を示す説明図である。

[図10]図10は、CANデータを取得したときに、DPFコントローラが、MENとSENを決定する処理の手順を示すフローチャートである。

[図11]図11は、SEN発行テーブルの構造の一例を示す説明図である。

[図12]図12は、図10に示すフローチャートのステップS13の内部処理を示すフローチャートである。

発明を実施するための最良の形態

[0021] 以下、図面を参照しながら、自動車(乗用車)に本発明を適用した場合の、本発明の一実施形態について具体的に説明する。なお、本発明の適用対象は自動車のみ限定されない。本発明は、自動車の他にも、自動二輪車、自動三輪車、特殊車両、鉄道車両その他の路面車両、水陸両用車、航空機、または船舶等の、種々の乗り物(移動手段または移送手段)に適用することが可能である。さらに、上述のような移動または移送を主目的とする乗り物に限らず、上述した各種の乗り物の操縦を疑似体験させるシミュレータにも本発明を適用可能である。本願では、上述したような乗り

物やシミュレータ等を包括して「移動体」と称する。

[0022] 図2は、本実施形態にかかる車両等情報表示システムを組み込んだ自動車用コックピットモジュール(操縦席用モジュール)の概観を示す正面図である。図2に示すように、本実施形態にかかる自動車用コックピットモジュール10は、スピードメータやタコメータ等の旧来のアナログ計器や、LED等で構成されていたインジケータランプ等を含む旧来の自動車用計器盤の代わりに、自動車用計器盤の合成画像を表示する液晶表示装置11を備えている。

[0023] なお、液晶表示装置11は、旧来の自動車においても多く用いられていたセグメント方式の液晶表示器ではなく、ドットマトリクス方式の液晶パネルディスプレイ装置である。液晶表示装置11は、任意のパターンの画像を表示することが可能であるので、各種の計器やインジケータランプ等の各種要素画像を組み合わせた合成画像を表示することにより、自動車用情報表示装置として機能する。また、液晶表示装置11には、計器盤の画像だけでなく、自動車の後部または側方に設置された車載カメラによる撮影画像や、ナビゲーション画像、あるいはテレビジョン放送の受信画像や車載DVDプレイヤー等の再生画像等を併せて表示することも可能である。

[0024] 液晶表示装置11は、ステアリングホイール(図示省略)の裏側に位置するよう、コックピットモジュール10の枠体であるインストルメントパネル12に取り付けられている。コックピットモジュール10は、液晶表示装置11の他に、空調ユニット(図示省略)、空調ユニットからの空気を車内に導入する空調ダクト13、オーディオモジュール14、ランプスイッチ15、ステアリング機構(図示省略)、エアバッグモジュール(図示省略)等を含んでいる。

[0025] なお、図2に示したコックピットモジュールの構成はあくまで一例であり、本発明の実施形態はこれに限定されない。例えば、図2の例では、液晶表示装置11が運転者に正対するよう配置されているが、これに限らず、液晶表示装置11が、インストルメントパネルの中央部、すなわち運転席と助手席との間などに配置された構造であっても良い。

[0026] 図1は、本実施形態にかかる自動車用情報表示システムの機能的構成の一例を示すブロック図である。液晶表示装置11における表示は、図1に示すDPF(Display Pla

tform)－ECU20によって制御される。DPF－ECU20は、自動車に搭載された多数のECUの一つである。DPF－ECU20は、DPFコントローラ21(識別子決定部)、描画コントローラ22(画像合成部)、MEN／SEN判定テーブル23(識別子記憶部)、コマンドテーブル25、画像メモリ26(画像記憶部)、および表示制御回路27を備えている。ここで、DPFコントローラ21とMEN／SEN判定テーブル23とが、本発明にかかる画像情報生成装置の一実施形態であり、DPF－ECU20が、本発明にかかる表示制御装置の一実施形態である。

[0027] なお、図1は、DPF－ECU20の内部構成を機能的なブロックとして示しているが、これらの各ブロックのハードウェア上への実装態様としては、様々な態様が考えられる。例えば、図1に示した全ての機能ブロックが1つの回路基板上に搭載された構成としても良いし、図1に示した機能ブロックを、例えば複数の半導体集積回路に分けて搭載することも可能である。後者の場合、例えば、DPFコントローラ21とMEN／SEN判定テーブル23とを、他の機能ブロックとは独立した半導体集積回路で構成することも可能である。

[0028] DPF－ECU20は、車内LAN70を介して自動車の各部に設けられた種々のECU 30, 40, 50, 60・・・と接続されている。DPF－ECU20は、車内LAN70を介して、ECU30, 40, 50, 60・・・から、自動車の各部の状態を表す情報(状態情報) $D_1 \sim D_4$ ・・・(以降、特に必要のある場合を除いて、状態情報Dと総称する。)を、所定の周期で取得する。なお、「所定の周期」は、車内LAN70の仕様等に応じて任意の長さに設定される。また、各ECUからの状態情報 $D_1 \sim D_4$ ・・・の送信周期が互いに異なる場合もある。この場合は、DPF－ECU20における状態情報 $D_1 \sim D_4$ ・・・のサンプリング周期を、それぞれの状態情報の送信周期に合わせれば良い。DPF－ECU20は、取得した状態情報に基づき、自動車の状態等を運転者に分かりやすく提示するための、自動車用計器盤等の合成画像を生成する。生成された画像は、DPF－ECU20から液晶表示装置11へ送られて表示される。

[0029] 「状態情報」とは、上述したとおり、自動車の各部の状態を表す情報であるが、自動車の各部の機械的動作状態に関する情報(例えば、走行速度やエンジン回転数等)以外に、各部の機械的動作とは直接的には関係がない状態に関する情報(例えば、

燃料残量や室内温度等)等の、種々の情報を含み得る。状態情報としては、これらはいくまでも乗用車の場合の例にすぎず、本発明を限定するものではないが、例えば、エンジンの回転数、走行速度、セレクトポジション、シフトポジション、方向指示器の稼働状態、ライト類の点灯状態、ドアやトランクの開閉状態、ドア施錠の状態、タイヤの状態、エアバッグの異常の有無、シートベルトの装着状態、空調機からの吹き出し温度、室温、外気温、車載AV機器の状態、自動操縦機能の設定状態、ワイパーの稼働状態、燃料残量、電池残量、エンジンとバッテリーの依存度合(ハイブリッド車の場合)、オイル残量、ラジエータ温度、エンジン温度、などがある。

[0030] DPFコントローラ21は、DPF-ECU20の全体動作を制御するマイクロコンピュータである。また、DPFコントローラ21は、状態情報DとMEN/SEN判定テーブル23とを対照することにより、その時点の自動車の状態に応じて、どのような画像を生成すべきかを指定する表示識別子(MEN, SEN)を生成し、描画コントローラ22へ送る識別子決定部としても機能する。DPFコントローラ21が生成する表示識別子(MEN, SEN)については、後に詳述する。

[0031] 描画コントローラ22は、DPFコントローラ21から与えられる表示識別子に基づき、画像メモリ26およびコマンドテーブル25を参照し、液晶表示装置11で表示すべき画像を生成する。また、DPF-ECU20は、自動車に備え付けられたハードディスク等の記憶装置(図示せず)から、ナビゲーション画像等の動画を入力することもできる。これにより、描画コントローラ22は、必要に応じて、合成画像の中に動画を組み込むこともできる。

[0032] 表示制御回路27は、液晶表示装置11の表示を制御する各種の回路であり、例えば、電源回路、階調電圧発生回路、液晶表示装置11の各種ドライバ駆動回路、バックライト制御回路等を含む。ただし、ドライバ駆動回路等は、液晶表示装置11の液晶パネルに形成されていても良い。

[0033] MEN/SEN判定テーブル23は、車内LAN70を介してECU30, 40, 50, 60・・・から得られる状態情報Dに基づいて、表示識別子であるMEN(主イベント番号: Main Event Number)とSEN(副イベント番号: Sub Event Number)とを決定するために用いられるテーブルである。

- [0034] ここで、表示識別子であるMENとSENについて詳細に説明する。MENは、液晶表示装置11に表示すべき画像のレイアウトを特定する識別子である。一方、SENは、MENで特定されたレイアウト中の個々の要素画像の表示態様を特定する識別子である。MENとSENの値は、状態情報Dの取得可能な様々な値に応じて、MEN/SEN判定テーブル23に定義されている。DFPコントローラ21は、車内LAN70から状態情報Dを取得するたびに、取得した状態情報DとMEN/SEN判定テーブル23とを対照比較することにより、状態情報Dに応じたMENおよびSENの値を決定し、描画コントローラ22へ出力する。
- [0035] MENによって特定されるそれぞれのレイアウトは、液晶表示装置11の表示画面において、どの部分にどのような画像を表示すべきかを定義するものである。本実施形態の自動車用情報表示システムでは、状態情報Dの内容から判断される様々な状況に対して、互いに異なるMENの値を定義しておくことにより、その時の自動車の状況に応じた適切な情報表示を実現する。
- [0036] 例えば、自動車が走行している場合は、スピードメータやタコメータの表示が必要であるが、エンジンを切って停止している場合は、それらのメータの表示は不要であり、むしろ、ナビゲーション画像等が必要とされることが多い。従って、前者の場合は、例えばスピードメータやタコメータ等の計器類を表示するレイアウトを用いるが、後者の場合は、メータ類を表示せず、ナビゲーション画像等を表示する領域が大きく確保されたレイアウトを用いることが好ましい。また、例えば、自動車の後方や側方に、車外の様子を撮影可能なカメラが備え付けられている車種の場合は、後進や縦列駐車の際に、それらのカメラによる撮影画像の表示領域を含むレイアウトを用いることが好ましい。従って、本実施形態の自動車用情報表示システムは、その時の自動車の状態を状態情報Dから判断し、その時の自動車の状態に適したレイアウトを用いて液晶表示装置11に情報を表示することにより、運転者に対して必要な情報を見やすく提供する。
- [0037] ここで、図3(a)および(b)に、液晶表示装置11に表示される画像のレイアウトの具体例を二つ示す。図3(a)のレイアウトには、カーナビゲーション画像を表示する領域301、スピードメータの画像を表示する領域302、ギアインジケータの画像を表示す

る領域303、タコメータの画像を表示する領域304、および各種の警告灯の画像を表示する領域305～307が定義されている。また、図3(b)のレイアウトには、カーナビゲーション画像を表示する領域308と、自動車の後方に設けられているカメラによって撮影される映像を表示する領域309とが定義されている。図3(a)および図3(b)に示したレイアウトには、それぞれ異なる値のMENが割り当てられている。例えば、通常走行時には図3(a)のレイアウトが用いられ、ギアがR(後進)に入れられた場合は図3(b)のレイアウトが用いられる。なお、図3(a)および図3(b)に示したレイアウトは、あくまでも一例である。

[0038] 上述のようにMENで特定されるレイアウトに対して、レイアウト中の各領域に表示される要素画像の表示態様を特定するための識別子として、SENが定義されている。例えば、図4(a)および(b)に、上記の図3(a)のレイアウトに関して互いに異なるSENの値が与えられた場合の、液晶表示装置11の表示例を示す。例えば、図4(a)は、警告灯の画像を表示する領域305には、警告灯の画像が表示されていない。一方、図4(b)は、領域305に、自動車のドアが開いていることを警告するためのドア警告灯が点灯していることを示す画像が表示されている。このように、1つのMENで特定されるレイアウトに対して、複数のSENの値を定義することにより、レイアウト中の要素画像の表示態様を様々に異ならせることができる。

[0039] 以下、DPFコントローラ21が、状態情報DとMEN/SEN判定テーブル23とを対照比較することにより、その時の自動車の状態に応じたMENとSENの値を決定する方法の一例について、詳細に説明する。なお、以下の具体的なデータフォーマットは、車内LAN70のインタフェースとして、欧州を中心として広く採用されているCAN(Control Area Network)を採用した場合の例である。しかし、本発明を適用できる車内LANのインタフェース規格はCANに限定されない。例えば、LIN(Local Interconnect Network)、MOST(Media Oriented Systems Transport)、FlexRay等の各種車内LANインタフェース規格に準じた任意の車載ネットワークを、本発明に適用することができる。

[0040] 最初に、状態情報DがCANに従って車内LAN70上で送信される場合のフォーマット例について、図5を参照しながら説明する。CANに従って送信される状態情報D

(以下、「CANデータ」と称する。)は、例えば図5に示すように、先頭2バイトにCAN_IDを持ち、次の1バイトが、4バイト目以降のDATA1～DATA8における有効データ長を示す。また、CANデータは、4バイト目以降のDATA1～DATA8に、それぞれのECUで取得された、自動車の各部の状態を表す変数(CAN変数)を含んでいる。

[0041] また、どのCAN_IDのどの位置にどのようなCAN変数を含むかは、自動車メーカー毎または車種毎に決まっている。例えば、図5の例では、CAN_ID=100のCANデータでは、DATA1～DATA2の2バイトが、1つのCAN変数(CAN_V₁)を表す。このCAN_V₁は、本実施形態では、例えば走行速度を表す。また、DATA3～DATA4の2バイトが、1つのCAN変数(CAN_V₂)を表し、このCAN_V₂は、本実施形態では、例えばエンジン回転数を表す。さらに、DATA5～DATA8の4バイトが、1つのCAN変数(CAN_V₃)を表す。このCAN_V₃は、本実施形態では、例えばオドメータの走行距離を表す。なお、ここで、それぞれのCAN変数に付与した番号(CAN_V_xのxの値)は、図5の説明の便宜上付したものに過ぎず、その順に特別な意味はない。また、この番号xは、DPFコントローラ21の処理において用いられるものでもない。

[0042] CAN変数は、最長で8バイトの長さを取り得るが、最短は1ビットである。例えば、CAN_ID=106のCANデータにおいて、DATA3の1バイト中の最下位ビット(Bit0)からBit3までに、それぞれ1ビットの長さを持つ4つのCAN変数(CAN_V₅₇～CAN_V₆₀)が含まれる。同様に、CAN_ID=106のCANデータにおいて、DATA4のBit0～Bit7に、それぞれ1ビットの長さを持つ8つのCAN変数(CAN_V₆₂～CAN_V₆₉)が含まれる。また、同じくCAN_ID=106のCANデータにおいて、DATA6のBit0およびBit1に、それぞれ1ビットの長さを持つ2つのCAN変数(CAN_V₅₃～CAN_V₅₄)が含まれ、DATA7のBit0～Bit7に、それぞれ1ビットの長さを持つ8つのCAN変数(CAN_V₇₂～CAN_V₇₉)が含まれる。このような、1ビットで表されるCAN変数は、例えば、各種のドアの開閉状態や、ウィンカの動作状態など、ON/OFF等の2値で表される状態情報を表す。例えば、本実施形態では、CAN_V₇₂は、右前ドアの開閉状態を表し、CAN_V₇₃は、左前ドアの開閉状態を表す。

- [0043] なお、図5に示すように、CANデータの送信間隔は、必ずしも一律ではない。例えば、CAN_ID=100~102, 107のCANデータの送信間隔は100m秒であるが、CAN_ID=103のCANデータの送信間隔は300m秒、CAN_ID=104~106のCANデータの送信間隔は200m秒である。従って、DPFコントローラ21は、状態情報Dとして、これらのCANデータをそれぞれのCANデータの送信間隔に応じた周期でサンプリングし、後述の処理を行えば良い。
- [0044] 次に、上述のCANデータからMENおよびSENを決定するために用いられるMEN/SEN判定テーブル23の論理的構造の一例を、図6に示す。図6に示す例では、MEN/SEN判定テーブル23は、CAN変数変換テーブル231と、MEN変換テーブル232と、SEN発行テーブル233とから構成されている。
- [0045] CAN変数変換テーブル231は、DPFコントローラ21が、CANデータから上述のCAN変数を抽出するために参照するテーブルである。すなわち、上述のとおり、どのCAN_IDのCANデータのどの位置に、どのようなCAN変数が含まれるかは、自動車メーカー毎または車種毎に決められている。従って、自動車メーカー毎または車種毎にCAN変数変換テーブル231を準備する必要がある。
- [0046] CAN変数変換テーブル231は、図6に示すとおり、CAN変数の個数を格納する領域231aと、それぞれのCAN変数の定義を格納する領域231bとを有している。図7は、領域231bのデータ例を示す説明図である。図7に示すとおり、領域231bには、CANデータに含まれる全てのCAN変数のそれぞれについて、そのCAN変数が含まれているCANデータのCAN_ID、CANデータ中の位置、長さ、CAN変数がビット単位のデータである場合のビット位置(図7中の「Bit」)、最小値、最大値、およびデフォルト値が格納されている。
- [0047] 図7に示す、領域231bのデータ例において、CANデータ中の「位置」は、図5に示したCANデータのフォーマット中で、DATA1の開始位置を0とした場合の、当該CAN変数のオフセット位置をバイト単位で表す。従って、このオフセット位置の最小値は0、最大値は7である。「長さ」は、CAN変数の長さが2以上の場合、リトルエンディアンで格納する。「Bit」は、CAN変数が1ビットのデータである場合に用いられ、何ビット目にデータがあるかを示す。すなわち、上記の「位置」の値がkである場合、Bit

=0であれば、DATA(k+1)のバイトの最右ビット(最下位ビット)にデータが存在することを意味し、Bit=1であれば、DATA(k+1)のバイトの最下位から2桁目のビットにデータが存在することを意味する。CAN変数が1ビットのデータではない場合は、Bit=-1とする。

[0048] また、最小値、最大値は、各ECUから送られてくるCAN変数の最小値および最大値を示す。これは、DPF-ECU20においてCAN変数の値が正常範囲かどうかを確認するために用いられる。CAN変数の値がこの最大値より大きい場合は、ここに定義されている最大値が送られてきたものとして、以降の処理を行う。また、CAN変数の値がこの最小値より小さい場合は、ここに定義されている最小値が送られてきたものとして、以降の処理を行う。デフォルト値は、DPFコントローラ21の起動時に、各ECUの値の初期値として使用する。

[0049] また、図7の欄外に#記号を付けて記載されているのが、それぞれのCAN変数の番号(以下、「CAN変数番号」と称する。)である。CAN変数番号は、DPFコントローラ21における後述の処理で用いられるが、CAN変数変換テーブル231内に明示的に定義されているものではなく、CAN変数変換テーブル231の領域231bに格納されている順に、DPFコントローラ21によって、#1から1ずつ増加する番号が与えられる。

[0050] これにより、図7に示した例によれば、図5に例示したCAN変数変換テーブル231のCAN_V₁~CAN_V₄のそれぞれに対して、CAN変数番号#1~4が与えられる。また、図5に例示したCAN変数変換テーブル231のCAN_V₇₂~CAN_V₇₃のそれぞれに対して、CAN変数番号#72, 73が与えられる。なお、ここでの説明では、CANデータのフォーマット中に定義されているCAN_V_xの番号(x)とCAN変数番号(#j)とが一致しているが、CANデータのフォーマット中に定義されているCAN変数の順序と、CAN変数変換テーブル231によって決められるCAN変数番号とは必ずしも一致しなくても良い。

[0051] 次に、MEN遷移テーブル232について説明する。MEN遷移テーブル232は、図6に示すように、このMEN遷移テーブル232で定義するレイアウトの個数を格納する領域232aと、複数のレイアウトのそれぞれについて当該レイアウトへの遷移条件を格

納する領域232cと、それぞれのレイアウト遷移条件の格納領域のオフセットを格納する領域232bとから構成されている。

[0052] ここで、MENおよびレイアウト遷移条件について、図8および図9を参照しながら説明する。図8は、本実施形態の自動車用情報表示システムにおいて液晶表示装置11の表示に用いられる複数のレイアウト間の遷移を示す状態遷移図である。

[0053] 図8に示すような状態遷移図は、自動車用情報表示システムの設計時に、状態情報D(CANデータ)に応じて、液晶表示装置11の表示をどのように遷移させるかを決定する際に作成されるものである。図8の状態遷移図においては、MEN=1~12で示される12種類のレイアウトが存在する。

[0054] 図8の状態遷移図中に示す矢印は、レイアウト間の遷移関係を示し、矢印上に記載されている条件が、その遷移が生じるために満たされるべき遷移条件である。遷移条件は、CAN変数と所定の値との比較式として表される。例えば、MEN=1の「OFF画面」のレイアウトから、MEN=2の「ACC画面」のレイアウトへの遷移が生じるためには、CAN変数の1つである「イグニッション」の値が「OFF」と等しくないという遷移条件が成立する必要がある。

[0055] なお、DPFコントローラ21が、車内LAN70からCANデータを取得する毎に遷移先のレイアウトを決定する場合、直前のレイアウトがどのレイアウトであったかに関わらず、必ず、図8に示す「遷移開始」の状態から、遷移条件の判定を開始する。なお、「遷移開始」の状態に対応するレイアウトはないが、便宜上、「遷移開始」の状態にMEN=0を割り当てている。

[0056] 図9は、図8に示した状態遷移を実現するための、MEN遷移テーブル232の領域232cにおける定義例を示す説明図である。なお、図9は、説明を分かりやすくするために、MEN遷移テーブル232の領域232cに記述されている情報のうち、状態遷移に関する情報の記述のみを概念的に整理して表したものであって、実際の領域232cのデータ構造を表すものではない。例えば、CAN変数を、前述のCAN変数番号ではなく、それぞれのCAN変数が表す状態情報の名称によって表記しているが、実際のMEN遷移テーブルでは、上述のとおりCAN変数変換テーブル231によって決められるCAN変数番号(#j)が用いられる。

- [0057] 図9に示すように、MEN遷移テーブル232の領域232cには、レイアウトのそれぞれについて、そのレイアウトからの遷移先であるレイアウトのMENと、その遷移が生じるための遷移条件とが定義されている。図9の領域232cにおいて、 $MEN=n$ ($n=0 \sim 12$ の整数)のレイアウトに対する遷移条件が格納された領域を、領域232c_nと表す。
- [0058] 例えば、領域232c₀の先頭には、 $MEN=0$ が割り当てられている「遷移開始」の状態において、「イグニッション」の状態を表すCAN変数の値が「OFF」であるという遷移条件が成立した場合、 $MEN=1$ で特定されるレイアウトへの遷移が生じることが定義されている。なお、 $MEN=1$ で特定されるレイアウトは、図8の例では「OFF画面」のレイアウトである。
- [0059] また、MEN遷移テーブル232の領域232cでは、あるレイアウトから別のレイアウトへの遷移が生じる遷移条件を、2つ以上の条件のANDまたはOR条件として表すことも可能である。例えば、図8の例では、 $MEN=0$ の「遷移開始」の状態から、 $MEN=3$ の「コーナーセンサ」のレイアウトへの遷移条件は、「コーナーセンサ」の状態を表すCAN変数の値が「ON」であるという条件と、「セレクトポジション」の状態を表すCAN変数の値が「P」ではないという条件とが共に満たされることである。MEN遷移テーブル232の領域232cでは、このようなAND条件による遷移条件を、例えば図9の領域232c₀に示すように定義することができる。また、図8の例では、 $MEN=3$ の「コーナーセンサ」のレイアウトから、 $MEN=6$ の「低速走行」のレイアウトへの遷移条件は、「コーナーセンサ」の状態を表すCAN変数の値が「OFF」であるという条件と、「セレクトポジション」の状態を表すCAN変数の値が「P」であるという条件とのいずれかが満たされることである。MEN遷移テーブル232の領域232cでは、このようなOR条件による遷移条件を、例えば図9の領域232c₃に示すように定義することができる。
- [0060] また、領域232c₁～領域232c₁₂については、図6に示すように、それぞれの領域の最後に、それぞれのレイアウトに含まれ得る要素画像の表示態様を特定するSENの値が列挙されている。すなわち、1つのMENで特定されるそれぞれのレイアウトには、1つまたは複数の要素画像が様々な表示態様で含まれ得る。SENは、そのような要素画像の互いに異なる表示態様に対して固有に割り当てられている。SENの値は

、後述するが、CANデータの内容に応じて、MENとは異なるルールにより、DPFコントローラ21によって決定される。このとき、MENで特定されるそれぞれのレイアウトに含まれ得るSENを領域232c₁～領域232c₁₂に定義しておくことにより、DPFコントローラ21は、CANデータから決定されたSENのうち、描画コントローラ22へ出力すべきSENがどれであるかを判断できる。なお、1つのMENに対して、決定されるSENは1つまたは複数である。

[0061] なお、図6に示した領域232bには、これらの領域232c₀～232c₁₂の先頭アドレス(オフセット)がそれぞれ格納されている。DPFコントローラ21は、遷移先のMEN(MEN=N)が決定されると、領域232bを参照することにより、当該MENのレイアウトに対する遷移条件が格納された領域232c_nのオフセットを取得し、当該領域へアクセスする。

[0062] ここで、CANデータを取得したときに、DPFコントローラ21が、MENとSENを決定する処理の手順について、図10のフローチャートを参照しながら説明する。

[0063] 図10に示すように、DPFコントローラ21は、起動されると、まず、MEN_Pに1を初期設定し(ステップS0)、さらに、変数iの値を0に初期設定する(ステップS1)。ここで、MEN_Pは、前回のレイアウトのMENを格納する変数であり、この例では、起動直後のステップS0において、初期値として1を設定することになっている。ただし、初期値は、1に限らず任意に設定することが可能である。変数iは、DPFコントローラ21が、どのMENの遷移条件を参照するかを表す。つまり、DPFコントローラ21は、iの値に従って、MEN遷移テーブル232の領域232c_iを参照し、この領域232c_iに記述されている遷移条件が成立するか否かを判断する。従って、CANデータを取得する毎に、DPFコントローラ21は、ステップS1を実行することにより、必ず最初に、MEN遷移テーブル232の領域232c₀における遷移条件から判定を開始する。

[0064] 次に、DPFコントローラ21は、領域232c₀に記述されている遷移条件のうち、最初に記述されている遷移条件を判定対象として、この遷移条件が成立するか否かを判定する(ステップS2)。ここで、遷移条件が成立しなければ(ステップS2の結果がNo)、領域232c₀に記述されている最後の遷移条件まで判定が終了していない場合は(ステップS3の結果がNo)、DPFコントローラ21は、領域232c₀に記述されている次

の遷移条件を判定対象として(ステップS4)、ステップS2に戻って判定処理を繰り返す。一方、領域232c₀に記述されている最後の遷移条件まで、いずれの遷移条件も成立せずに判定が終了した場合は(ステップS3の結果がYes)、DPFコントローラ21は、変数iの値を、MEN_Pの値とする(ステップS5)。すなわち、DPFコントローラ21が起動された直後に、「遷移開始」の状態からすべての遷移条件が成立しない場合は、本実施形態では、iの値は、ステップS0においてMEN_Pに対して設定された値(すなわち1)となる。これにより、この場合はMENの値の候補が1であるものとされ、次にステップS7を実行することにより、領域232c₁に記述されている遷移条件から判定が再開される。

[0065] また、領域232c₀に記述されているいずれかの遷移条件が成立した場合は(ステップS2の結果がYes)、DPFコントローラ21は、その遷移条件が成立した場合の遷移先として記述されているMENの値を、変数iに代入する(ステップS6)。

[0066] 次に、DPFコントローラ21は、領域232c_iに記述されている遷移条件のうち、最初に記述されている遷移条件を判定対象として、この遷移条件が成立するか否かを判定する(ステップS7)。遷移条件が成立した場合は(ステップS7の結果がYes)、ステップS6へ戻り、ステップS6およびS7の処理を繰り返す。遷移条件が成立せず(ステップS7の結果がNo)、かつ、領域232c_iに記述されている最後の遷移条件まで判定が終了していない場合は(ステップS8の結果がNo)、DPFコントローラ21は、領域232c_iに記述されている次の遷移条件を判定対象として(ステップS9)、ステップS7に戻る。

[0067] 一方、領域232c_iに記述されている最後の遷移条件まで、いずれの遷移条件も成立せずに判定が終了した場合は(ステップS8の結果がYes)、DPFコントローラ21は、MENの値をiとする(ステップS10)。これにより、MENの値がiに確定する。

[0068] DPFコントローラ21は、以上の処理によって確定されたMENの値を描画コントローラ22へ出力する(ステップS11)。また、DPFコントローラ21は、MEN_Pへ、確定されたMENの値を代入する(ステップS12)。次に、DPFコントローラ21は、CANデータとSEN発行テーブル233とを対照することにより、SENの値を決定し、描画コントローラ22へ出力する(ステップS13)。

- [0069] そして、その後、車内LAN70からCANデータを新たに取得したとき(ステップS14の結果がYes)、DPFコントローラ21は、ステップS1へ戻り、S1～S13の処理を再開する。
- [0070] 以上のとおり、図10に示した手順によって、DPFコントローラ21は、MENとSENとを決定し、出力することができる。例えば、運転者が速度50kmで走行中に左ウインカーをONにする操作を行った場合、この操作によってCANデータ中の「左ウインカー」の状態を表すCAN変数の値が「ON」となる。また、このとき、CANデータ中の「速度」を表すCAN変数の値は「50」である。このCANデータをDPFコントローラ21が取得した場合、図9に示す領域232₀の遷移条件を上から順に判定していくと、領域232₀における上から6つ目の遷移条件が成立することにより、遷移先のMENの値の候補が11に決定される。さらに、MEN=11にレイアウトに関する遷移条件を記述した領域232₁₁の遷移条件を上から順に判定していくと、領域232₁₁の遷移条件はいずれも成立しないので、MEN=11が、MENの値として確定する。これにより、次の遷移先のレイアウトが「左折走行」であることを示すMEN=11が、描画コントローラ22へ出力されることとなる。
- [0071] 次に、ステップS13において、DPFコントローラ21がSENの値を決定して出力する処理について、図11および図12を参照しながら説明する。図11は、SEN発行テーブル233の領域233bに記述されているデータ構造の一例を示す説明図である。SEN発行テーブル233は、領域233bに記述されているデータの数(レコード数)が記述される領域233aと、それぞれのCAN変数の値に対するSENの値を定義する領域233bとを有している(図6参照)。図12は、図10に示すフローチャートのステップS13の内部処理を示すフローチャートである。
- [0072] 図11に示すように、SEN発行テーブル233の領域233bには、CAN変数番号と、比較値と、タイム(1)と、SEN番号(1)と、タイム(2)と、SEN番号(2)とが記述されている。CAN変数番号の欄には、図7に示したCAN変数変換テーブル231で定義されるCAN変数番号が入る。そして、CAN変数番号で示されるCAN変数の値が、「比較値」の値と等しい場合に、SEN番号(1)およびSEN番号(2)の欄に記載された値が、SENの値として決定される。なお、タイム(1)の欄が0の場合は、SEN番号(1)

のみを発行する。つまり、タイム(1)の欄が0の場合は、タイム(2)の欄およびSEN番号(2)の欄にも0が格納されている。タイム(1)の欄が0以外の場合は、SEN番号(1)の要素画像をタイム(1)で指定されている時間だけ表示し、SEN番号(2)の要素画像をタイム(2)で指定されている時間だけ表示し、それを交互に繰り返す。これにより、例えば、ウィンカーや警告灯の点滅表示を実現することができる。なお、図11では、CAN変数が比較値と等しい場合に対してSENの値を定義した例を示したが、SENの値を決定する際のCAN変数と比較値との演算子は、“=”のみに限定されず、比較演算子等を定義しても良い。

[0073] 図12に示すように、DPFコントローラ21は、まず、CANデータと上記のSEN発行テーブル233の領域233bとを対照することにより、CANデータに応じたSENの値を決定する(ステップS131)。次に、DPFコントローラ21は、図10のステップS11で確定出力されたMENの値(ここではkとする)を参照し、MEN遷移テーブル232において、このMENの値(k)のレイアウトに関する遷移条件を記載した領域232_kの最後に列挙されているSENの値と、上記のステップS131で決定されたSENの値とを対照し、ステップS131で決定されたSENの値のうち、領域232_kの最後に列挙されているSENに含まれるものだけを、出力すべきSENとして確定する(ステップS132)。DPFコントローラ21は、ステップS132で確定したSENの値を、描画コントローラ22へ出力する(ステップS133)。

[0074] 以上の処理により、ステップS11で確定出力されたMENで特定されるレイアウトに含まれる要素画像のSENのみを、描画コントローラ22へ出力することができる。

[0075] 上述のように決定されたMENとSENは、DPFコントローラ21から描画コントローラ22へ送られる。描画コントローラ22は、MENとSENのそれぞれをインデックスとして用いて、コマンドテーブル25を参照する。コマンドテーブル25には複数種類のコマンド群が予め登録されている。これらのコマンド群のそれぞれは、MENおよびSENの取り得る値のそれぞれに一意に対応付けられている。すなわち、MENが取り得る値のそれぞれに対応付けて、レイアウト画像を生成するためのコマンド群が対応付けられている。また、SENが取り得る値のそれぞれに対応付けて、要素画像を生成するためのコマンド群が対応付けられている。

- [0076] 描画コントローラ22は、MENおよびSENのそれぞれに対応するコマンド群をコマンドテーブル25から読み出して実行する。描画コントローラ22がMENに対応するコマンド群を実行することにより、MENで特定されるレイアウトの画像が生成される。また、描画コントローラ22がSENのそれぞれに対応するコマンド群をそれぞれ実行することにより、SENの個数に応じた数の要素画像が、それぞれのSENの値に応じて生成される。なお、レイアウト画像と要素画像とは、オーバーレイ画像を構成するための、互いに異なる複数のプレーン上にそれぞれ生成される。そして、これら複数のプレーンを重ね合わせることで、レイアウト画像と要素画像とを組み合わせた合成画像が生成され、液晶表示装置11に表示される。
- [0077] コマンドテーブル25のコマンド群は、自動車の各部の状態に適した表示を実現すべく、予め作成され、登録されている。これらのコマンドの例としては、レイアウト画像および要素画像のそれぞれのデータ(ビットマップデータ)を画像メモリ26から読み出すコマンド、要素画像の表示位置や大きさを指定するコマンド、要素画像を拡大または縮小するためのコマンド、要素画像の回転角度を指定するコマンド、オーバーレイ画像の各プレーンに画像を転送するためのコマンド等が含まれている。
- [0078] 以上のように、本実施形態の自動車用情報表示システムによれば、自動車の各部の状態に応じた合成画像を生成して、液晶表示装置11へ表示することができる。また、本実施形態の自動車用情報表示システムによれば、自動車メーカーや車種に応じた状態情報Dのフォーマットの相違に対しては、MEN/SEN判定テーブル23の内容を適宜変更するだけで対応が可能である。つまり、DPFコントローラ21の処理プログラム(例えば図10に示したフローチャートの手順)については、自動車メーカーや車種に関わらず、共通化することができる。これにより、自動車用情報表示システムの開発コストを削減することができる。
- [0079] なお、上述の実施形態は、本発明の技術的範囲を限定するものではなく、発明の範囲内で種々の変更が可能である。例えば、上述の具体例では、液晶表示装置11に表示される画面は、1つのMENによって特定されるレイアウトと、1つまたは複数のSENによって特定される要素画像とを組み合わせることによって構成されるものとしたが、例えば、液晶表示装置11の画面を複数に分割した表示を行う場合や、液晶表

示装置11の視野角によって互いに異なる画像を表示する場合等には、複数のレイアウトを用いることも可能である。従って、この場合は、複数のMENを決定することとなる。また、上記の実施形態では、1つのMENに対して1つまたは複数のSENが決定される例を説明したが、1つのSENに対して1つまたは複数のSENが複合化されることもある。

[0080] また、上述の実施形態では、表示識別子としてMENおよびSENの2種類を用いる例を示したが、表示識別子の数および種類は、この具体例のみに限定されない。また、表示識別子を決定するために用いられる識別子テーブルの具体例を、図6、図7、図9、および図11等にしたが、これらはあくまでも一具体例に過ぎず、識別子テーブルの構成は様々に考えられる。

[0081] さらに、上述の実施形態では液晶表示装置を用いたが、本発明の適用対象は液晶表示装置を用いた情報表示システムに限定されない。少なくとも、状態情報に応じた合成画像を表示する箇所がドットマトリクス方式の表示装置であれば、任意の表示装置を用いることができる。

[0082] また、本発明の適用対象は、前述したような、インストルメントパネルに組み込まれる情報表示システムのみに限定されない。例えば、車両等の操縦席前面の窓に画像を表示または投影するタイプの表示装置や、操縦者の身体に装着されるタイプの表示装置を用いた情報表示システムとしても良い。

[0083] また、本発明にかかる移動体用情報表示システムは、車両等の移動体の状態を表示するだけでなく、例えば、車両外部の景色を撮影した映像、車両等に備え付けられた記憶媒体に記憶されている映像、外部との通信によって得られる映像等、その他の任意の画像（静止画または動画）および文字情報等の付加的な情報を、併せて表示することが可能である。

産業上の利用可能性

[0084] 本発明は、自動車等の移動体の各部の状態を表す状態情報から、この移動体の操縦等に必要画像を表示装置に表示するための画像情報を容易に生成することが可能な画像情報生成装置と、これを備えた表示制御装置、移動体用情報表示システム、操縦席用モジュール、および移動体として利用可能である。

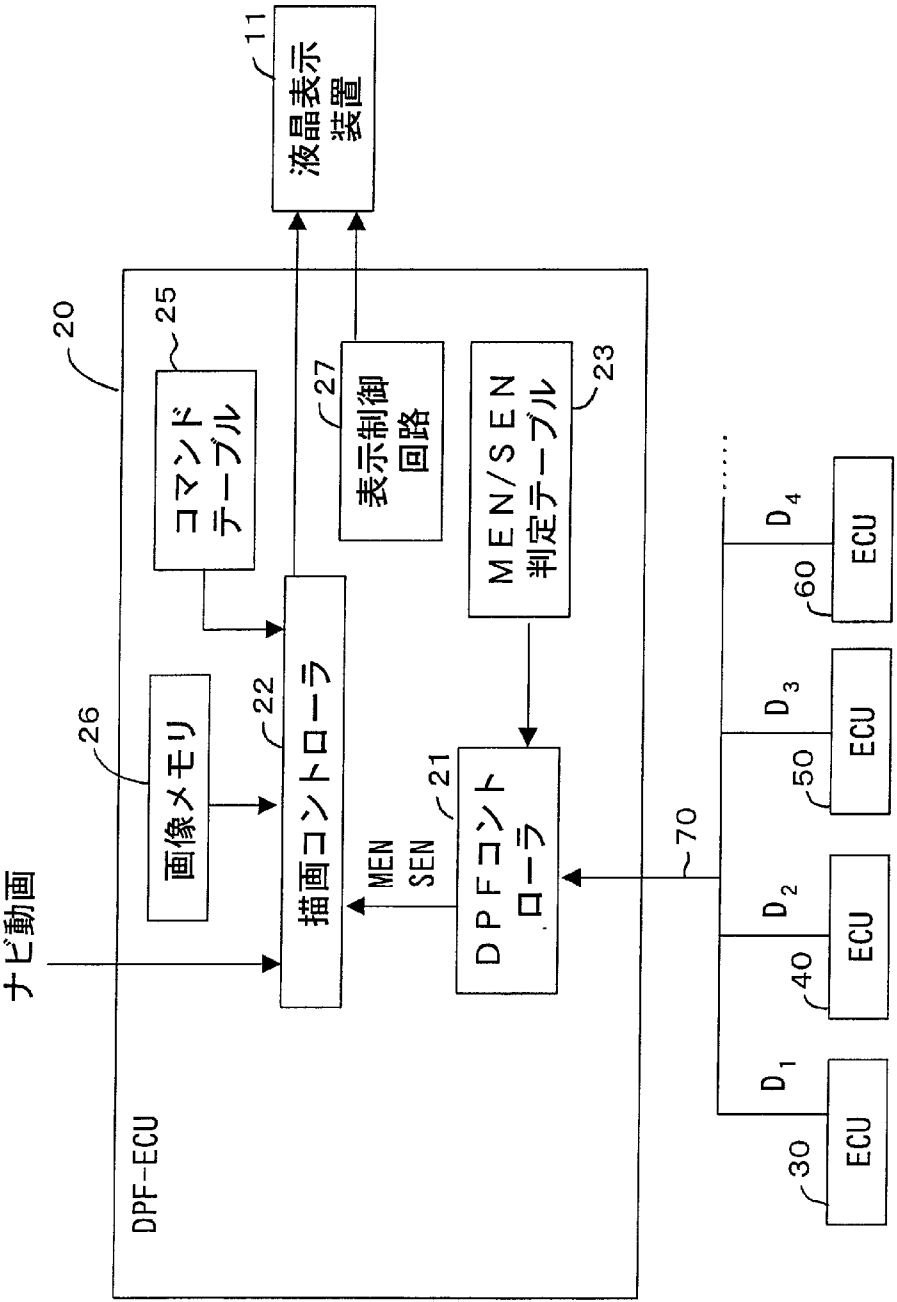
請求の範囲

- [1] 移動体の各部から収集された状態情報に基づいて、ドットマトリクス方式の表示装置に当該移動体の状況に応じた画像を表示するための画像情報を生成する画像情報生成装置であって、
- 前記画像情報は、前記表示装置に表示すべき画像のレイアウトを特定するレイアウト識別子と、前記レイアウト中の要素画像の表示態様を特定する要素画像識別子とを含み、
- 前記画像情報生成装置は、
- 前記状態情報と前記レイアウト識別子との対応関係と、前記状態情報と前記要素画像識別子との対応関係と、前記レイアウト識別子と前記要素画像識別子との対応関係を定義した識別子テーブルを記憶した識別子記憶部と、
- 移動体の各部から収集された状態情報を取得し、取得した状態情報と前記識別子テーブルとを対照することにより、当該状態情報が収集されたときの移動体の状況に応じたレイアウト識別子および要素画像識別子を決定して出力する識別子決定部とを備えたことを特徴とする画像情報生成装置。
- [2] 前記識別子テーブルは、複数のレイアウト間の遷移関係と、前記レイアウト間で遷移が生じるために前記状態情報が満たすべき遷移条件とを、前記状態情報と前記レイアウト識別子との対応関係として定義し、
- 前記識別子決定部は、移動体の各部から収集された状態情報を取得する毎に、取得した状態情報と前記識別子テーブルの前記遷移条件とを対照することにより、遷移先となるレイアウトのレイアウト識別子を決定して出力する、請求項1に記載の画像情報生成装置。
- [3] 前記識別子テーブルにおいて、前記遷移条件は、前記状態情報に含まれる変数と所定の値との比較式によって定義され、
- 前記識別子テーブルは、前記状態情報から前記変数を抽出するための変数変換テーブルを含む、請求項2に記載の画像情報生成装置。
- [4] 前記識別子テーブルは、各レイアウトに含まれ得る要素画像の表示態様を、前記レイアウト識別子と前記要素画像識別子との対応関係として定義し、

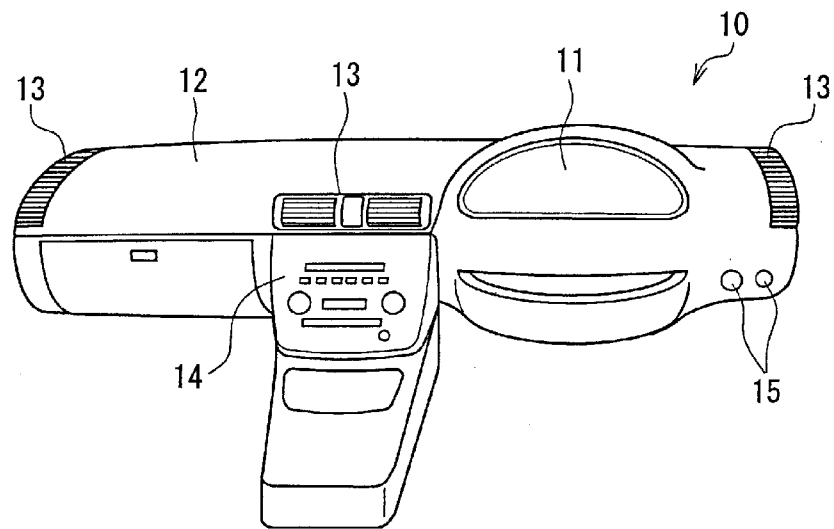
前記識別子決定部は、移動体の各部から収集された状態情報を取得する毎に、取得した状態情報と前記識別子テーブルとを対照することによりレイアウト識別子と要素画像識別子とを決定し、決定されたレイアウト識別子に対して前記レイアウト識別子と前記要素画像識別子との対応関係において対応付けられている要素画像識別子を、出力すべき要素画像識別子として決定する、請求項1～3のいずれか一項に記載の画像情報生成装置。

- [5] 請求項1～4のいずれか一項に記載の画像情報生成装置と、
前記レイアウト識別子のそれぞれに対応するレイアウト画像と、前記要素画像識別子のそれぞれに対応する要素画像とを記憶した画像記憶部と、
前記画像情報生成装置の識別子決定部から出力されるレイアウト識別子および要素画像識別子を取得し、前記レイアウト識別子に対応するレイアウト画像と、前記要素画像識別子に対応する要素画像とを前記画像記憶部から抽出して合成することにより、前記表示装置に表示させる画像を生成する画像合成部とを備えたことを特徴とする表示制御装置。
- [6] 請求項5に記載の表示制御装置と、
前記表示制御装置の画像合成部により生成された画像を表示する表示装置とを備えたことを特徴とする移動体用情報表示システム。
- [7] 前記表示装置が液晶表示装置である、請求項6に記載の移動体用情報表示システム。
- [8] 移動体の操縦席まわりに取り付けられる操縦席用モジュールであって、
請求項6または7に記載の移動体用情報表示システムを備えたことを特徴とする操縦席用モジュール。
- [9] 請求項6または7に記載の移動体用情報表示システムを備え、
前記表示装置が、少なくとも操縦席から視認可能な位置に取り付けられたことを特徴とする移動体。
- [10] 前記移動体が自動車であり、
前記状態情報は、前記自動車の各部に設けられたECUから送信され、車内ネットワークを介して前記画像情報生成装置へ収集される、請求項9に記載の移動体。

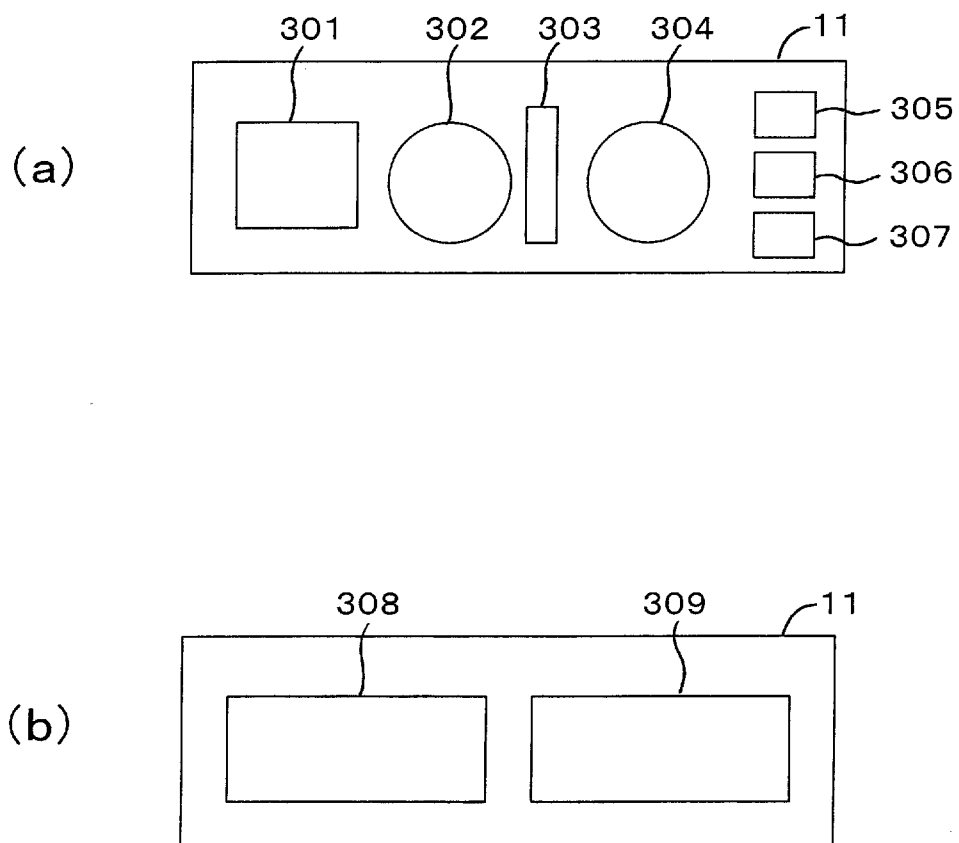
[図1]



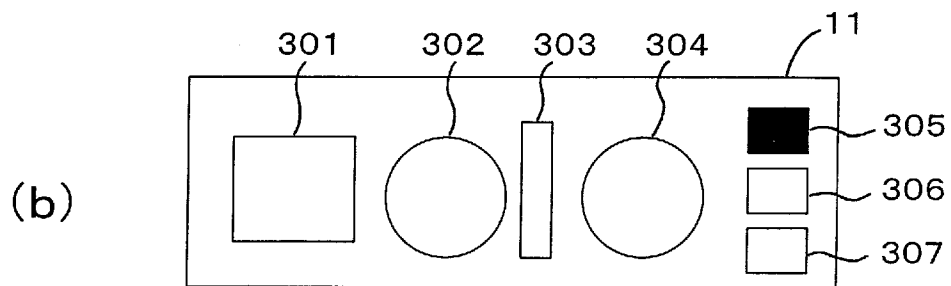
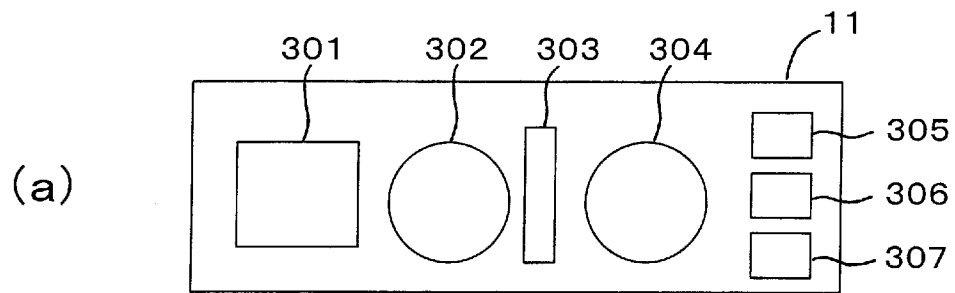
[図2]

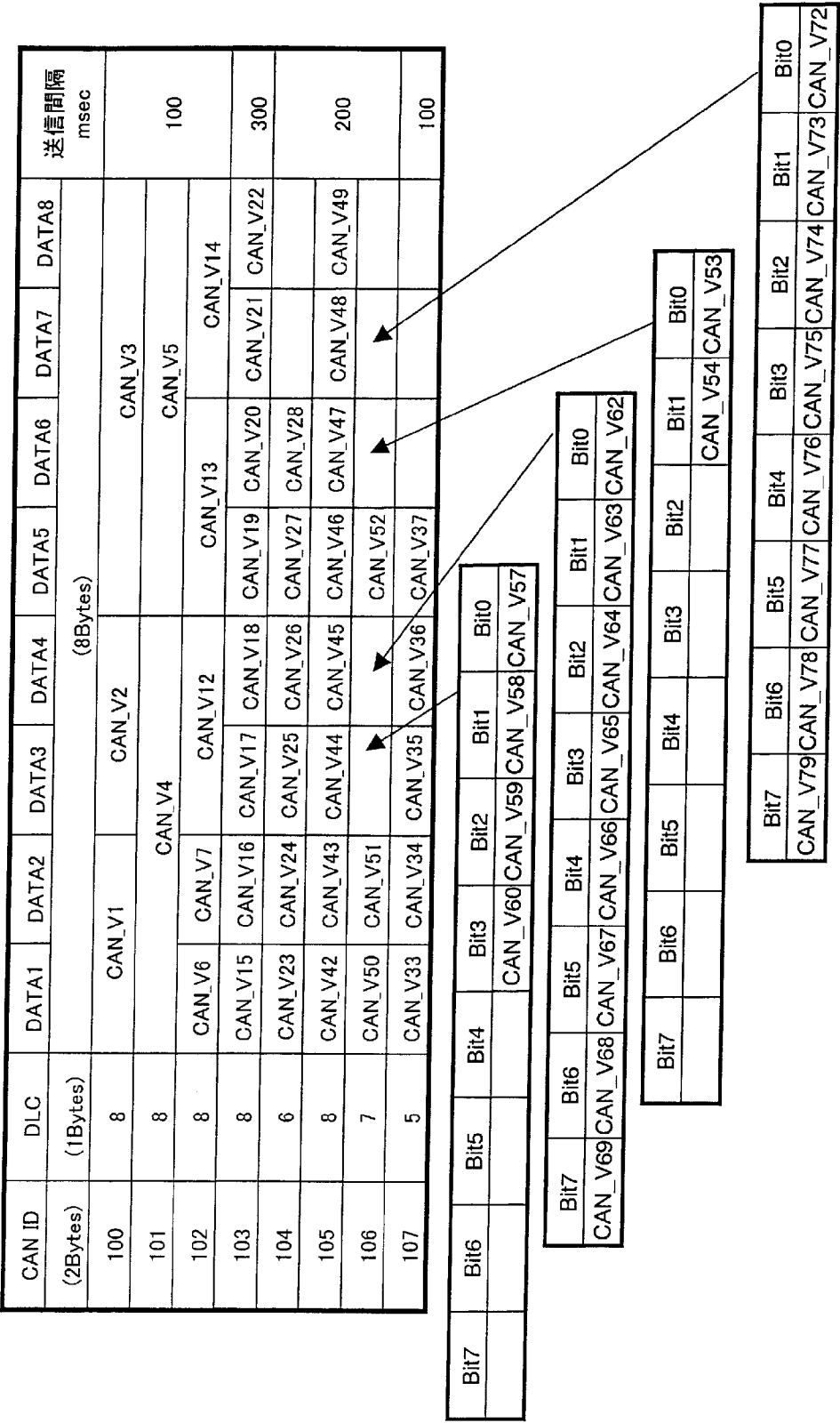


[図3]

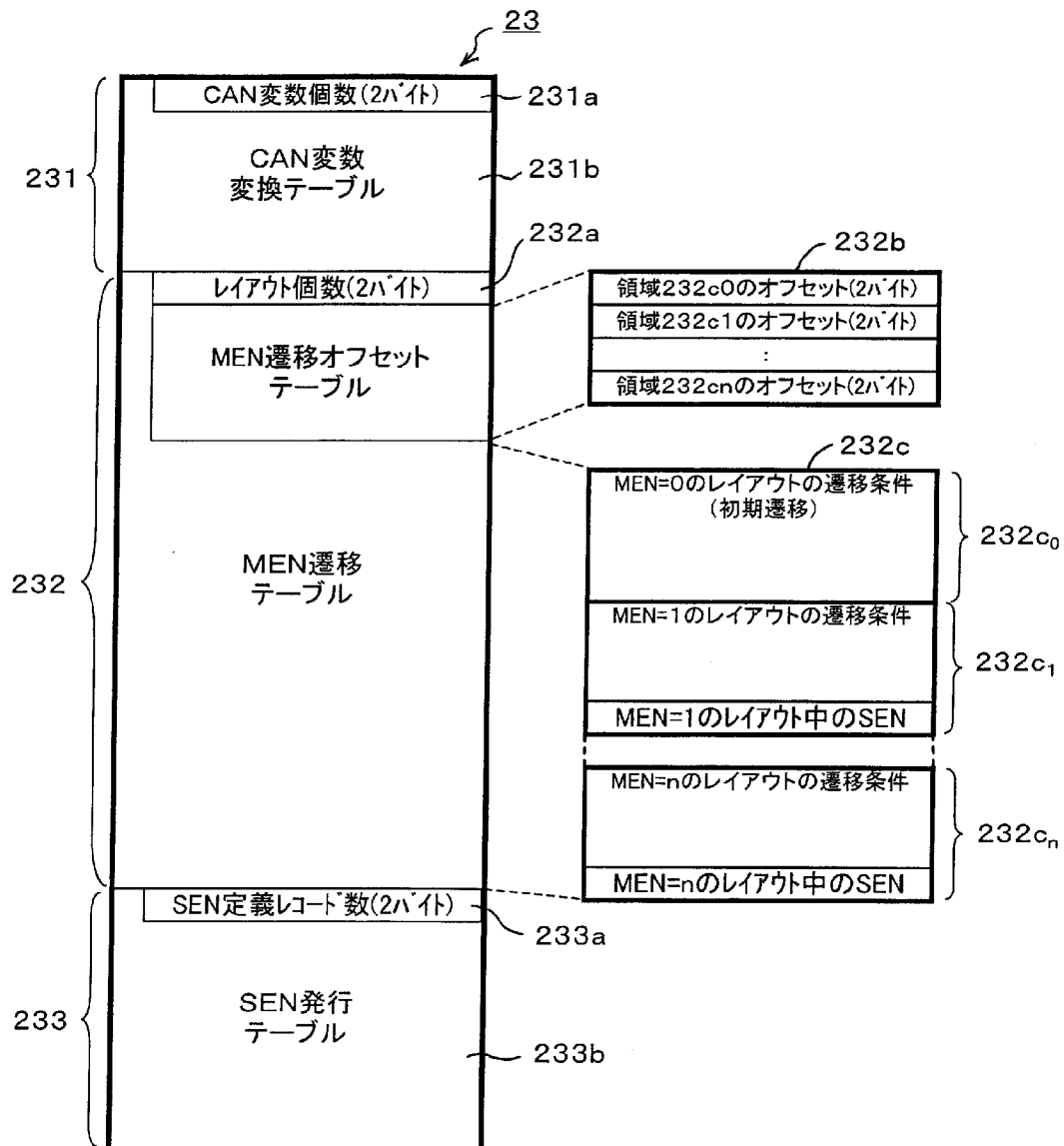


[図4]





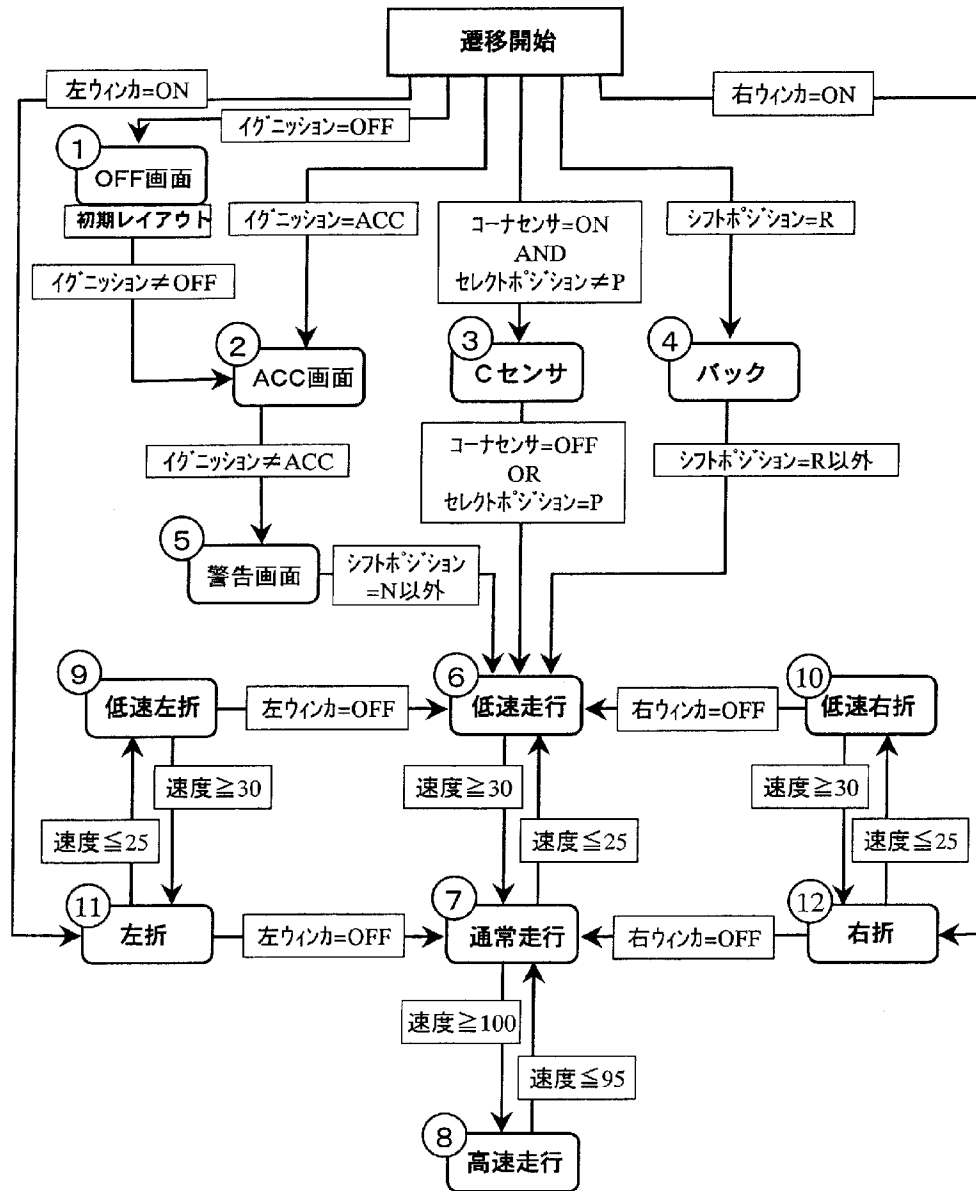
[図6]



[図7]

CAN変数番号	2バイト 2バイト 2バイト 2バイト 4バイト 4バイト 4バイト						
	CAN_ID	位置	長さ	Bit	最小値	最大値	デフォルト値
#1	100	0	2	-1	0	180	0
#2	100	2	2	-1	0	20000	0
#3	100	4	4	-1	0	9999999	0
#4	101	0	4	-1	0	99999	0
⋮							
#72	106	6	1	0	0	1	0
#73	106	6	1	1	0	1	0

[図8]



[図9]

232c ↘

232c0 ~

232c1 ~

232c2 ~

232c3 ~

232c4 ~

232c5 ~

232c6 ~

232c7 ~

232c8 ~

232c9 ~

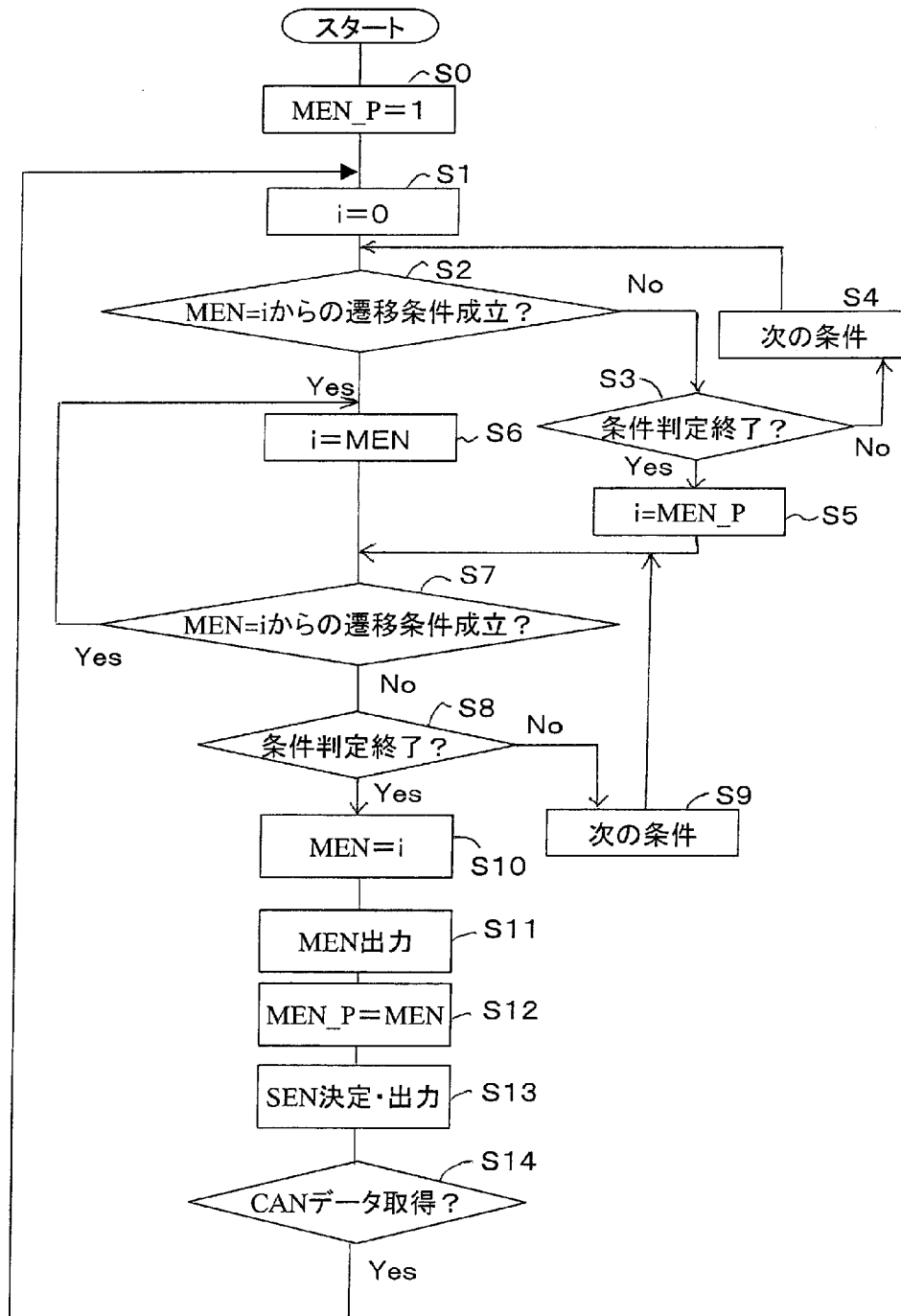
232c10 ~

232c11 ~

232c12 ~

MEN:レイアウト名称	遷移先 MEN	遷移条件			
		論理式	比較式	変数	値
0:遷移開始	1		EQ	イグニッション	"OFF"
	2		EQ	イグニッション	"ACC"
	3	AND	EQ	コーナーセンサ(ALL)	"ON"
			NE	セレクトポジション	"P"
	4		EQ	シフトポジション	"R"
	11		EQ	左ウインカー	"ON"
	12		EQ	右ウインカー	"ON"
1:OFF画面	2		NE	イグニッション	"OFF"
2:アクセサリ	5		NE	イグニッション	"ACC"
3:コーナーセンサ	6	OR	EQ	コーナーセンサ(ALL)	"OFF"
			EQ	セレクトポジション	"P"
4:バック走行	6		NE	シフトポジション	"R"
5:警告画面	6		NE	シフトポジション	"N"
6:低速走行	7		GE	速度	30
7:通常走行	6		LE	速度	25
	8		GE	速度	100
8:高速走行	7		LE	速度	95
9:低速左折走行	6		EQ	左ウインカー	"OFF"
	11		GE	速度	30
10:低速右折走行	7		EQ	右ウインカー	"OFF"
	12		GE	速度	30
11:左折走行	7		EQ	左ウインカー	"OFF"
	9		LE	速度	25
12:右折走行	7		EQ	右ウインカー	"OFF"
	10		LE	速度	25

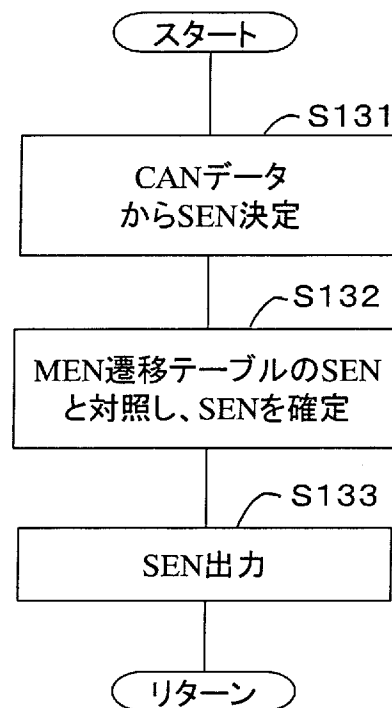
[図10]



[図11]

2バイト CAN変数番号	4バイト 比較値	2バイト タイム(1)	2バイト SEN番号(1)	2バイト タイム(2)	2バイト SEN番号(2)
#3	1	500	101	500	102
#3	0	0	100	0	0
#2	0	0	200	0	0
#2	1	0	201	0	0
#2	2	0	202	0	0
#2	3	0	203	0	0
#2	4	0	204	0	0
#2	5	0	205	0	0

[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/056643

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60K35/00(2006.01) i, G09G5/00(2006.01) i, G09G5/377(2006.01) i

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)

B60K35/00, G09G5/00, G09G5/377

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	1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2007	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2007

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	JP 11-311545 A (Denso Corp.), 09 November, 1999 (09.11.99), Full text; all drawings (Family: none)	1-10
X	JP 9-123848 A (Toyota Motor Corp.), 13 May, 1997 (13.05.97), Full text; all drawings & EP 771686 A2 & US 5764139 A	1-10

☐ 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
25 April, 2007 (25.04.07)

Date of mailing of the international search report
15 May, 2007 (15.05.07)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B60K35/00(2006.01)i, G09G5/00(2006.01)i, G09G5/377(2006.01)i

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（I P C））

Int.Cl. B60K35/00, G09G5/00, G09G5/377

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	1971-2007年
日本国実用新案登録公報	1996-2007年
日本国登録実用新案公報	1994-2007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	J P 11-311545 A（株式会社デンソー）1999. 1 1. 09, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-10
X	J P 9-123848 A（トヨタ自動車株式会社）1997. 05. 13, 全文, 全図 & E P 771686 A2 & U S 5764139 A	1-10

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

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と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
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

25. 04. 2007

国際調査報告の発送日

15. 05. 2007

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / 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）

倉橋 紀夫

3Z

9622

電話番号 03-3581-1101 内線 3355