(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2009 年5 月28 日 (28.05.2009)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2009/066494 A1

(51) 国際特許分類:
B60R 16/02 (2006.01) *B60K 35/00* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2008/065074

(22) 国際出願日: 2008 年8 月25 日 (25.08.2008)

(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 2007-300562
2007 年11 月20 日 (20.11.2007) 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２２番２２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): 増井照久 (**MASUI, Teruhisa**). 藤本文明 (**FUJIMOTO, Fumiaki**). 藤澤雅之 (**FUJISAWA, Masayuki**). 西田収 (**NISHIDA, Osamu**).

(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３０号ＯＡＰタワー２６階 Osaka (JP).

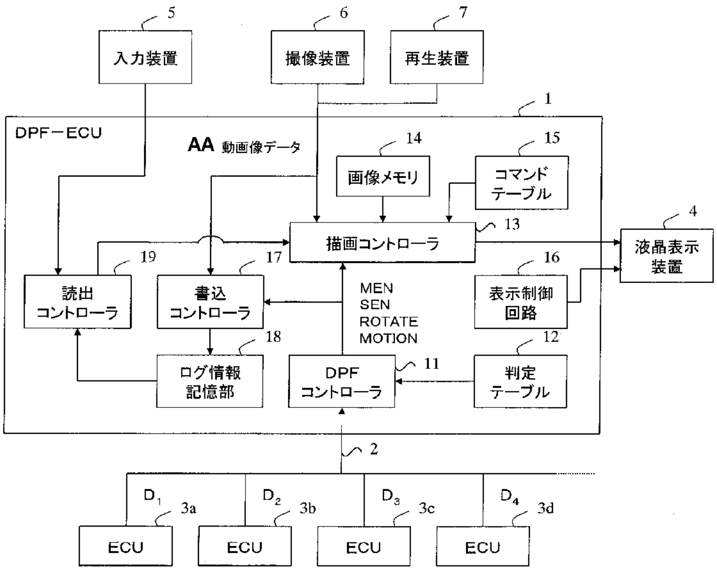
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, 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, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: DISPLAY CONTROL DEVICE, REPRODUCTION DEVICE, INFORMATION DISPLAY SYSTEM FOR MOBILE OBJECT, MODULE FOR DRIVER'S SEAT, AND MOBILE OBJECT

(54) 発明の名称: 表示制御装置、再現装置、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

[図1]



5 INPUT DEVICE
6 IMAGING DEVICE
7 REPRODUCTION DEVICE
AA MOVING IMAGE DATA
14 IMAGE MEMORY
15 COMMAND TABLE
13 DRAWING CONTROLLER
4 LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE
19 READ CONTROLLER
17 WRITE CONTROLLER
16 DISPLAY CONTROL CIRCUIT
18 LOG INFORMATION STORAGE UNIT
11 DPF CONTROLLER
12 JUDGMENT TABLE

(57) Abstract: A DPF-ECU (1) comprises a DPF controller (11) for generating a display identifier for displaying an information image based on the situation of a mobile object on a liquid crystal display device (4) from state information acquired from each of ECUs (3a-3d), a drawing controller (13) for generating a layout image showing the layout of the information image and an element image showing at least one state out of states of respective portions of the mobile object on the basis of the display identifier, generating the information image by combining the element image with the layout image, and displaying the information image on the liquid crystal display device (4), and a write controller (17) for writing the display identifier together with time information as log information into a log information storage unit (18) every time the displayed information image changes.

(57) 要約: ＤＰＦ－ＥＣＵ（１）は、各ＥＣＵ（３ａ）～（３ｄ）から取得された状態情報に基づいて、液晶表示装置（４）に、移動体の状況に応じた情報画像を表示するための表示識別子を生成するＤＰＦコントローラ（１１）と、表示識別子に基づいて、情報画像のレイアウトを示すレイアウト画像と移動体の各部の状態のうち少なくとも１つの状態を示す要素画像とを生成し、レイアウト画像に要素画像を合成することにより情報画像を生成し、情報画像を液晶表示装置（４

[続葉有]

WO 2009/066494 A1

(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, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, 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

）に表示させる描画コントローラ（１３）と、表示された情報画像が変化する度に、表示識別子を時刻情報とともにログ情報としてログ情報記憶部（１８）へ書き込む書込コントローラ（１７）とを備える。

明 細 書

表示制御装置、再現装置、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情報画像を操縦者に提示するための表示制御装置、再現装置、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ものである。

[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表示装置を用いることにより、計器盤の表示に様々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(例えば、特開平11−311545号公報参照)。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] 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から、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から、ライト類の点灯状態、ドアの開閉状態、エアバックの異常の有無、シートベルトの装着状態等に関する状態情報が、画像表示用ECUへ送信されてくる。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から、空調機からの吹き出し温度や室温等の状態情報が、画像表示用ECUへ送信されてくる。

[0006] 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、複数のECUから送信された複数種類の状態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、あるいは速度を数値として表示する画像を生成する。また、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、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温計等、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情報画像が生成され、表示装置に表示される。

[0007] また、従来の移動体用情報表示システムにおいては、ログ書込用ECUは、複数のECUから送信された複数種類の状態情報のそれぞれを取得し、取得したそれぞれの状態情報を、例えば、ログ情報としてログ情報記憶部へ書き込む。これにより、ログ情報記憶部にはログ情報が蓄積される。このため、例えば、故障診断ECUは、ログ情報記憶部に蓄積されたログ情報を読み出し、読み出したログ情報に基づいて常時診断を行い、自動車の操縦者に対して、自動車のメンテナンス時期や故障要因等を通知することができる。また、ログ情報記憶部に蓄積されたログ情報は、故障診断ECU、ネットワーク、あるいは記録媒体を介して、例えば、自動車ディーラーのパーソナルコンピュータに読み出されることにより、自動車ディーラーにおいて、自動車の故障の原因を特定することができる。さらに、ログ情報記憶部に蓄積されたログ情報は、例

えば、自動車メーカのパーソナルコンピュータに読み出されることにより、自動車メーカにおいて、自動車の設計支援等に用いることができる。

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0008] しかしながら、複数のECUから送信された複数種類の状態情報のそれぞれからなるログ情報のみでは、表示装置でどのような情報画像が表示されたかを特定することは難しい。

[0009] 表示装置でどのような情報画像が表示されたかを特定するためには、表示装置に表示された情報画像の変化を動画像としてそのまま録画装置に記録することが考えられる。しかしながら、この記録方法は、動画像の状態で記録するため、たとえデジタルデータであっても、ログ情報記憶部へ書き込むべき情報量が膨大になる。

[0010] 本発明は、上記の問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、ログ情報記憶部へ書き込むべき情報量を抑えながら、表示装置でどのような情報画像が表示されたかを容易に特定することができる表示制御装置、再現装置、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にある。

課題を解決するための手段

[0011] 上記目的を達成するために本発明における表示制御装置は、ドットマトリクス方式の表示装置に接続されている表示制御装置において、移動体の各部から、当該各部の状態を示す状態情報を所定の周期でそれぞれ取得する状態情報取得部と、前記状態情報取得部により取得された状態情報に基づいて、前記表示装置に、前記移動体の状況に応じた情報画像を表示するための中間情報を生成する中間情報生成部と、前記中間情報生成部により生成された中間情報に基づいて、前記情報画像のレイアウトを示すレイアウト画像と、前記移動体の各部の状態のうち少なくとも1つの状態を示す要素画像とを生成し、生成したレイアウト画像に生成した要素画像を合成することにより前記情報画像を生成し、生成した情報画像を前記表示装置に表示させる画像生成部と、前記表示装置に表示された情報画像が変化する度に、前記中間情報を、前記変化した時刻を示す時刻情報とともに、ログ情報としてログ情報記憶部へ書き込む書込制御部とを備えたことを特徴とする。

[0012] 本発明の表示制御装置によれば、書込制御部は、表示装置に表示された情報画像が変化する度に、中間情報を、変化した時刻を示す時刻情報とともに、ログ情報としてログ情報記憶部へ書き込む。これにより、ログ情報記憶部にはログ情報が蓄積される。すなわち、ログ情報記憶部には、移動体の各部の状態を示す状態情報がログ情報として蓄積されるのではなく、表示装置に、移動体の状況に応じた情報画像を表示するための中間情報がログ情報として蓄積される。このため、ログ情報記憶部に蓄積されたログ情報を読み出すことによって、表示装置に表示された過去の情報画像を再現することができる。そのため、表示装置でどのような情報画像が表示されたかを容易に特定することができる。また、書込制御部は、表示装置に表示された情報画像が変化する度に、中間情報を時刻情報とともにログ情報としてログ情報記憶部へ書き込むので、表示装置に表示された情報画像の変化を動画像としてそのまま録画装置に記録する態様と比較して、ログ情報記憶部へ書き込むべき情報量を抑えることができる。

[0013] なお、ログ情報記憶部は、表示制御装置内の記憶装置上に構築されていてもよいし、表示制御装置に対して着脱自在な記録媒体上に構築されていてもよい。さらには、ログ情報記憶部は、インターネット上のウェブサーバあるいはファイルサーバ等の記憶装置上に構築されていてもよい。すなわち、表示制御装置の書込制御部がアクセスすることによりログ情報をログ情報記憶部へ書き込むことができれば、ログ情報記憶部が構築される場所については特に限定されない。

[0014] 上記本発明における表示制御装置においては、前記中間情報には、前記レイアウト画像を特定するレイアウト識別子と、前記要素画像の表示態様を特定する要素画像識別子とが含まれており、前記書込制御部は、前記レイアウト識別子および前記要素画像識別子の少なくとも1つを、ログ情報としてログ情報記憶部へ書き込む態様とするのが好ましい。

[0015] 上記構成によれば、書込制御部は、レイアウト識別子および要素画像識別子の少なくとも1つを、ログ情報としてログ情報記憶部へ書き込む。すなわち、書込制御部が、レイアウト識別子をログ情報としてログ情報記憶部へ書き込めば、表示装置に表示された過去の情報画像のうちレイアウト画像を再現することができる。また、書込制御

部が、要素画像識別子をログ情報としてログ情報記憶部へ書き込めば、表示装置に表示された過去の情報画像のうち要素画像を再現することができる。これにより、再現する目的に応じて、書込制御部は、レイアウト識別子および要素画像識別子の少なくとも1つを、ログ情報としてログ情報記憶部へ書き込むことができる。

[0016] 上記本発明における表示制御装置においては、前記ログ情報記憶部には、前記書込制御部が一旦ログ情報を書き込んだ後においては、前記書込制御部が再度ログ情報を書き込むことができない特定領域と、前記書込制御部が繰り返しログ情報を書き込むことができる通常領域とを含み、前記書込制御部は、前記レイアウト識別子を前記特定領域へ書き込み、前記要素画像識別子を前記特定領域または前記通常領域へ書き込む態様とするのが好ましい。

[0017] 上記構成によれば、書込制御部は、レイアウト識別子を特定領域へ書き込む。なお、特定領域は、ログ情報記憶部における記憶領域の一領域であって、書込制御部が一旦ログ情報を書き込んだ後においては、書込制御部が再度ログ情報を書き込むことができない領域である。すなわち、特定領域は、書込制御部によって一度だけログ情報を書き込むことができる領域である。これにより、特定領域に書き込まれたレイアウト識別子は、書込制御部によって上書き(更新)されることがない。つまり、レイアウト識別子は、情報画像の基本構成を特定する識別子であるので、書込制御部は、レイアウト識別子を特定領域へ書き込むことにより、書き込んだレイアウト識別子に対する上書きを防止することができる。一方、書込制御部は、要素画像識別子を特定領域または通常領域へ書き込む。なお、通常領域は、ログ情報記憶部における記憶領域の一領域であって、書込制御部が繰り返しログ情報を書き込むことができる領域である。すなわち、通常領域は、例えば、先頭アドレスから順次ログ情報を書き込んでいき、最終アドレスまでログ情報の書き込みが完了すると、先頭アドレスへ戻ってログ情報の書き込みが続けられる、いわゆるリングバッファ構造を有している。つまり、要素画像の重要度が高ければ、書込制御部は、例えば、要素画像識別子を特定領域に書き込む。また、要素画像の重要度が低ければ、書込制御部は、例えば、要素画像識別子を通常領域に書き込む。すなわち、書込制御部は、要素画像の重要度に応じて、要素画像識別子を特定領域または通常領域に書き込むことができる。

[0018] 上記本発明における表示制御装置においては、前記画像生成部は、前記移動体に設けられた撮像装置、または前記移動体に設けられた再生装置から動画像データを取得し、取得した動画像データに基づいて、動画像を前記表示装置に表示させ、前記書込制御部は、所定の時間間隔毎に、前記表示装置に表示された動画像を静止画像として取り込み、取り込んだ静止画像を、取り込んだ時刻を示す時刻情報とともに、ログ情報としてログ情報記憶部へ書き込む態様とするのが好ましい。

[0019] 上記構成によれば、書込制御部は、所定の時間間隔毎に、表示装置に表示された動画像を静止画像として取り込む。書込制御部は、取り込んだ静止画像を、取り込んだ時刻を示す時刻情報とともに、ログ情報としてログ情報記憶部へ書き込む。これにより、ログ情報記憶部には、ログ情報として、動画像をキャプチャした静止画像が蓄積される。

[0020] 上記本発明における表示制御装置においては、入力装置とさらに接続されており、前記入力装置からの指示に従って、前記ログ情報記憶部に蓄積されたログ情報の一部または全部を読み出す読出制御部をさらに備え、前記画像生成部は、前記読出制御部により読み出されたログ情報の一部または全部に基づいて、前記情報画像を前記表示装置に再現させる態様とするのが好ましい。

[0021] 上記構成によれば、読出制御部は、入力装置からの指示に従って、ログ情報記憶部に蓄積されたログ情報の一部または全部を読み出す。例えば、入力装置からの指示が、ある時刻からの読み出しを示していれば、読出制御部は、この時刻以降に対応するログ情報を、ログ情報記憶部から読み出す。また、例えば、入力装置からの指示が、ログ情報の一部の読み出しを示していれば、読出制御部は、この一部のログ情報を、ログ情報記憶部から読み出す。画像生成部は、読出制御部により読み出されたログ情報の一部または全部に基づいて、情報画像を表示装置に再現させる。これにより、表示制御装置の管理者が所望する情報画像を表示装置に再現させることができる。

[0022] また、上記目的を達成するために本発明における再現装置は、入力部および表示部を備えており、前記入力部からの指示に従って前記表示部で画像を再現する再現装置において、前記入力部からの指示に従って、請求項1～4のいずれか一項に記

載のログ情報記憶部に蓄積されたログ情報の一部または全部を取得するログ情報取得部と、前記ログ情報取得部により取得されたログ情報の一部または全部に基づいて、前記情報画像を前記表示部に再現させる画像再現部とを備えたことを特徴とする。

[0023] 本発明の再現装置によれば、ログ情報取得部は、入力部からの指示に従って、表示制御装置のログ情報記憶部に蓄積されたログ情報の一部または全部を取得する。例えば、入力部からの指示が、ある時刻からの読み出しを示していれば、ログ情報取得部は、この時刻以降に対応するログ情報を取得する。また、例えば、入力部からの指示が、ログ情報の一部の読み出しを示していれば、ログ情報取得部は、この一部のログ情報を取得する。画像再現部は、ログ情報取得部により取得されたログ情報の一部または全部に基づいて、情報画像を表示部に再現させる。これにより、再現装置の管理者が所望する情報画像を表示部に再現させることができる。

[0024] また、上記目的を達成するために本発明における移動体用情報表示システムは、本発明に係る表示制御装置と、前記表示制御装置の画像生成部により生成された情報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。

[0025] また、上記目的を達成するために本発明におけ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、本発明に係る移動体用情報表示システムを備えたことを特徴とする。

[0026] さらに、上記目的を達成するために本発明における移動体は、本発明に係る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、この移動体が自動車である場合、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表示制御装置へ収集されることが好ましい。

発明の効果

[0027] 以上のように、本発明の表示制御装置、再現装置、移動体用情報表示システム、操縦席用モジュール、および移動体は、ログ情報記憶部へ書き込むべき情報量を抑えながら、表示装置でどのような情報画像が表示されたかを容易に特定することがで

きるという効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0028] [図1]図1は、本実施形態に係る移動体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。

[図2]図2は、上記移動体用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の外観を示す正面図である。

[図3]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図である。

[図4]図4(a)および(b)のそれぞれは、図3(a)のレイアウトに関して互いに異なるSEN, ROTATE, およびMOTIONの値が与えられた場合の、液晶表示装置の表示例を示す図である。

[図5]図5は、ログ情報記憶部の記憶領域の一例を示す図である。

[図6]図6は、書込コントローラによって特定領域にMENの値が時刻情報とともに書き込まれた場合の、特定領域のデータの一例を示す図である。

[図7]図7は、書込コントローラによって特定領域および通常領域にSENの値が時刻情報とともに書き込まれた場合の、特定領域および通常領域のデータの一例を示す図である。

[図8]図8は、書込コントローラによって通常領域にROTATEの値が時刻情報とともに書き込まれた場合の、通常領域のデータの一例を示す図である。

[図9]図9は、書込コントローラによって通常領域にMOTIONの値が時刻情報とともに書き込まれた場合の、通常領域のデータの一例を示す図である。

[図10]図10は、書込コントローラによって通常領域に静止画像が時刻情報とともに書き込まれた場合の、通常領域のデータの一例を示す図である。

[図11]図11は、車内LANを介して状態情報を取得した場合の、上記移動体用情報表示システムの動作例を示すフローチャートである。

[図12]図12は、入力装置から読み出し指示があった場合の、上記移動体用情報表示システムの動作例を示すフローチャートである。

[図13]図13は、変更例1に係る移動体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。

[図14]図14は、変更例2に係る移動体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。

[図15]図15は、再現装置の機能的構成の一例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

[0029] 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に限定されない。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運転を擬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。なお、本発明では、上述したような乗り物やシミュレータ等を包含して「移動体」と称する。

[0030] 図2は、本実施形態に係る移動体用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)の外観を示す正面図である。図2に示すように、本実施形態に係る自動車用コックピットモジュール100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、自動車用計器盤の情報画像を表示する液晶表示装置4を備えている。

[0031] なお、液晶表示装置4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4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情報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4には、計器盤の情報画像だけでなく、動画像を併せて表示することも可能である。動画像として、例えば、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、ナビゲーション画像、テレビジョン放送の受信画像、あるいは車載DVDプレイヤ等の再生画像等である。

[0032] 液晶表示装置4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、自動車用コックピットモジュール100の枠体であるインストルメントパネル101に取り付けられている。自動車用コックピットモジュール100は、液晶表示装置4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102、オーディオモジュール103、ランプスイッチ104、ステアリング機構（図示省略）、エアバックモジュール（図示省略）等を含んでいる。

[0033] なお、図2に示した自動車用コックピットモジュール100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4が操縦者に正対するように配置されているが、これに限らず、液晶表示装置4が、インストルメントパネル101の中央部、すなわち操縦席と助手席との間に配置された構造であってもよい。

[0034] 図1は、本実施形態に係る移動体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。図1に示すDPF（Display Platform）－ECU1は、車内LAN2を介して自動車の各部に設けられた種々のECU3a，3b，3c，3d・・・と接続されている。なお、本実施形態に係る車内LAN2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）を採用している。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。

[0035] また、DPF－ECU1は、液晶表示装置4、入力装置5、撮像装置6、および再生装置7とさらに接続されている。液晶表示装置4は、DPF－ECU1によって生成された情報画像や動画像を表示する。入力装置5は、例えば、操作スイッチ、操作ボタン、操作キー、音声認識装置等から構成される。撮像装置6は、例えば、CCD等の車載カメラから構成される。再生装置7は、例えば、自動車に設けられたナビゲーション装置、テレビジョン放送の受信画像を再生可能な装置、あるいは車載DVDプレイヤ等から構成される。

[0036] DPF－ECU（表示制御装置）1は、DPFコントローラ11、判定テーブル12、描画コ

ントローラ13、画像メモリ14、コマンドテーブル15、および表示制御回路16を備えている。ここで、DPFコントローラ11が、本発明に係る状態情報取得部の一実施形態となる。また、DPFコントローラ11と判定テーブル12とが、本発明に係る中間情報生成部の一実施形態となる。さらに、描画コントローラ13が、本発明に係る画像生成部の一実施形態となる。

[0037] なお、図1は、DPF－ECU1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よいし、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11と判定テーブル12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。

[0038] DPFコントローラ11は、DPF－ECU1の全体動作を制御するマイクロコンピュータである。DPFコントローラ11は、車内LAN2を介して、ECU3a，3b，3c，3d･･･から、自動車の各部の状態を示す状態情報D1～D4･･･(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LAN2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D1～D4･･･の送信周期が互いに異なる場合もある。この場合は、DPFコントローラ11における状態情報D1～D4･･･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よい。

[0039] 「状態情報D」とは、上述したとおり、自動車の各部の状態を示す情報であるが、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Dとしては、これらはあ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、エンジン温度等がある。

[0040] DPFコントローラ11は、取得した状態情報Dと判定テーブル12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、どのような情報画像を生成すべきかを指定する表示識別子(中間情報)を生成する。本実施形態においては、表示識別子は、MEN(主イベント番号:Main Event Number),SEN(副イベント番号:Sub Event Number),ROTATE(ポート番号、角度情報),およびMOTION(ポート番号、静止画像番号)の4つを含む。DPFコントローラ11は、生成した表示識別子を描画コントローラ13へ出力する。DPFコントローラ11が生成する表示識別子については、後に詳述する。

[0041] 描画コントローラ13は、DPFコントローラ11から与えられる表示識別子に基づき、画像メモリ14およびコマンドテーブル15を参照し、液晶表示装置4で表示すべき情報画像を生成する。具体的には、描画コントローラ13は、DPFコントローラ11から与えられる表示識別子に基づいて、情報画像のレイアウトを示すレイアウト画像と、自動車の各部の状態のうち少なくとも1つの状態を示す要素画像とを生成する。描画コントローラ13は、生成したレイアウト画像に生成した要素画像を合成することにより情報画像を生成する。描画コントローラ13は、生成した情報画像を液晶表示装置4に表示させる。

[0042] なお、画像メモリ14には、複数のレイアウト画像および要素画像が記録されている。コマンドテーブル15には、画像メモリ14に記録されたレイアウト画像および要素画像を読み出すための読み出しコマンド、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ためのコマンド、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登録されている。

[0043] また、描画コントローラ13は、撮像装置5および再生装置6の少なくとも1つから、動画像データを取得することもできる。これにより、描画コントローラ13は、必要に応じて、情報画像の中に動画像を組み込むこともできる。

[0044] 表示制御回路16は、液晶表示装置4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4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。但し、ドライバ駆動回路等は、液晶表示装置4の液晶パネルに形成されていてもよい。

[0045] 判定テーブル12は、車内LAN2を介してECU3a，3b，3c，3d・・・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とSENとROTATEとMOTIONとを決定するために用いられるテーブルである。

[0046] ここで、表示識別子について詳細に説明する。MENは、液晶表示装置4に表示すべき情報画像のレイアウトを特定するレイアウト識別子である。一方、SEN、ROTATE、およびMOTION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要素画像識別子である。MEN、SEN、ROTATE、およびMOTIONの値は、状態情報Dの取り得る様々な値に応じて、判定テーブル12に定義されている。DPFコントローラ11は、車内LAN2から状態情報Dを取得する度に、取得した状態情報Dと判定テーブル12とを対照比較することにより、状態情報Dに応じたMEN、SEN、ROTATE、およびMOTIONの値を決定し、描画コントローラ13へ出力する。

[0047] 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4の表示画面において、どの部分にどのような要素画像を表示すべきかを定義するものである。本実施形態に係る移動体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画像を表示することができる。

[0048] 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車載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、本実施形態に係る移動体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4に情報画像を表示することにより、操縦者に対して必要な情報を見やすく提供する。

[0049] ここで、図3(a)および(b)に、液晶表示装置4に表示される情報画像のレイアウトの具体例を2つ示す。図3(a)のレイアウトには、ナビゲーション画像を表示する領域401、スピードメータの画像を表示する領域402、ギアインジケータの画像を表示する領域403、自動車の安全性を確認するためのモーション画像を表示する領域404、および各種の警告灯の画像を表示する領域405～407が定義されている。また、図3(b)のレイアウトには、ナビゲーション画像を表示する領域408と、自動車の後方に設けられている車載カメラによって撮影される映像を表示する領域409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。

[0050] 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、ROTATE、およびMOTIONが定義されている。図4(a)および(b)は、図3(a)のレイアウトに関して互いに異なるSEN、ROTATE、およびMOTIONの値が与えられた場合の、液晶表示装置4の表示例を示す。ここで、例えば、図4(a)および(b)の領域405には、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の画像が定義されているものとする。また、SENの値が“101”のとき、ドア警告灯の画像が点灯しない表示態様であり、SENの値が“102”のとき、ドア警告灯の画像が点灯する表示態様であるものとする。このような場合、DPFコントローラ11から出力されたSENの値が“101”であれば、図4(a)に示すように、領域405に定義されたドア警告灯の画像は点灯しない。一方、DPFコントローラ11から出力されたSENの値が“102”であれば、図4(b)に示すように、領域405に定義されたドア警告灯の画像は点灯する。

[0051] また、図4(a)および(b)の領域402には、スピードメータの画像が定義されている。

ここで、例えば、領域402に定義されたスピードメータの指針の画像を特定するポート番号が“1”であり、スピードメータの指針の画像の角度が図4に示す補助線Lから時計回りに回転した角度として定義されているものとする。このような場合、DPFコントローラ11から出力されたROTATEの値が、ポート番号“1”であって、かつ角度情報“45”を示していれば、図4(a)に示すように、領域402に定義されたスピードメータの指針の画像は補助線Lから45° の位置に表示される。一方、DPFコントローラ11から出力されたROTATEの値が、ポート番号“1”であって、かつ角度情報“135”を示していれば、図4(b)に示すように、領域402に定義されたスピードメータの指針の画像は補助線Lから135° の位置に表示される。

[0052] さらに、図4(a)および(b)の領域404には、自動車の安全性を確認するためのモーション画像を表示する領域が定義されている。ここで、領域404を特定するポート番号が“1”として定義されているものとする。このような場合、DPFコントローラ11から出力されたMOTIONの値が、ポート番号“1”であって、かつ静止画像番号“1”～“12”を連続して示していれば、図4(b)に示すように、領域404に、静止画像番号“1”～“12”にそれぞれ対応する静止画像1～12がモーション画像として順に表示される。

[0053] 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、ROTATE、MOTION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。

[0054] また、DPF－ECU1は、DPFコントローラ11から出力された表示識別子を、ログ情報としてDPF－ECU1内の記憶装置へ書き込む機能を有している。このため、DPF－ECU1は、書込コントローラ17、およびログ情報記憶部18をさらに備えている。ここで、書込コントローラ17が、本発明に係る書込制御部の一実施形態となる。

[0055] 書込コントローラ17は、液晶表示装置4に表示された情報画像が変化する度に、DPFコントローラ11から出力された表示識別子を、変化した時刻を示す時刻情報とともに、ログ情報としてログ情報記憶部18へ書き込む。また、書込コントローラ17は、液晶表示装置4に描画コントローラ13によって動画像が表示された場合、所定の時間間隔毎に、液晶表示装置4に表示された動画像を静止画像として取り込むこともでき

る。具体的には、書込コントローラ17は、撮像装置5および再生装置6の少なくとも1つから動画像データを取得し、所定の時間間隔毎に、取得した動画像データをキャプチャすることにより、動画像データを静止画像データとして取り込む。書込コントローラ17は、取り込んだ静止画像データを、取り込んだ時刻を示す時刻情報とともに、ログ情報としてログ情報記憶部18へ書き込む。

[0056] このように、書込コントローラ17によりログ情報がログ情報記憶部18へ書き込まれることによって、ログ情報記憶部18にはログ情報が蓄積される。なお、ログ情報記憶部18は、例えば、DPF－ECU1内の不揮発性メモリから構成される。但し、ログ情報記憶部18は、DPF－ECU1外の車載HDDから構成されていてもよい。

[0057] 図5は、本実施形態に係るログ情報記憶部18の記憶領域の一例を示す図である。図5に示すように、ログ情報記憶部18には、記憶領域として、特定領域Pと通常領域Uとを含んでいる。特定領域Pは、ログ情報記憶部18の記憶領域の一領域であって、先頭アドレスHAから最終アドレスEAまでの領域を含む。書込コントローラ17は、特定領域Pの書き込みポインタWrPを制御することによって、書き込みポインタWrPが示すアドレスにログ情報を書き込む。通常領域Uは、ログ情報記憶部18の記憶領域の一領域であって、先頭アドレスHA´から最終アドレスEA´までの領域を含む。書込コントローラ17は、通常領域Uの書き込みポインタWrP´を制御することによって、書き込みポインタWrP´が示すアドレスにログ情報を書き込む。

[0058] 本実施形態においては、特定領域Pは、書込コントローラ17が一旦ログ情報を書き込んだ後においては、書込コントローラ17が再度ログ情報を書き込むことができない領域である。すなわち、特定領域Pは、書込コントローラ17によって一度だけログ情報を書き込むことができる領域である。具体的には、書込コントローラ17は、書き込みポインタWrPを制御することによって、先頭アドレスHAから順次ログ情報を書き込んでいき、最終アドレスEAまでログ情報の書き込みが完了すると、先頭アドレスHAに戻ることなく、特定領域Pへの書き込みを終了する。これにより、特定領域Pに書き込まれたログ情報は、書込コントローラ17によって上書き（更新）されることがない。一方、通常領域Uは、書込コントローラ17が繰り返しログ情報を書き込むことができる領域である。具体的には、通常領域Uは、書き込みポインタWrP´を制御することによって

、先頭アドレスHA´から順次ログ情報を書き込んでいき、最終アドレスEA´までログ情報の書き込みが完了すると、先頭アドレスHA´へ戻ってログ情報の書き込みが続けられる、いわゆるリングバッファ構造を有している。これにより、通常領域Uに書き込まれたログ情報は、書込コントローラ17によって上書き(更新)されていく。

[0059] 本実施形態においては、書込コントローラ17は、液晶表示装置4に表示された情報画像のうちレイアウト画像が変化する度に、DPFコントローラ11から出力されたMENの値を、変化した時刻を示す時刻情報とともに、ログ情報として特定領域Pへ書き込む。図6は、書込コントローラ17によって特定領域PにMENの値が時刻情報とともに書き込まれた場合の、特定領域Pのデータの一例を示す。図6に示すように、特定領域Pには、MENの値「103」、「106」、「105」、「102」、および「101」が時刻情報とともに記録されている。

[0060] ここで、本実施形態においては、MENの値「103」は「起動画面」、MENの値「106」は「走行画面」、MENの値「105」は「ナビゲーション画面」、MENの値「102」は「赤外線センサ警告画面」、およびMENの値「101」は「エンジン停止画面」のレイアウトを示しているものとする。つまり、図6に示す例では、2007年10月12日の10時16分14秒に液晶表示装置4に「起動画面」が表示され、10時19分38秒に「起動画面」から「走行画面」に切り替わったことを示している。また、10時28分24秒に「走行画面」から「ナビゲーション画面」に切り替わったことを示している。また、11時26分35秒に「ナビゲーション画面」から「赤外線センサ警告画面」に切り替わったことを示している。さらに、11時28分57秒に「赤外線センサ警告画面」から「エンジン停止画面」に切り替わったことを示している。

[0061] このように、書込コントローラ17は、DPFコントローラ11から出力されたMENの値を特定領域Pへ書き込むので、特定領域Pに書き込まれたMENの値は、書込コントローラ17によって上書き(更新)されることがない。つまり、MENの値は、情報画像の基本構成を特定する識別子であるので、書込コントローラ17は、MENの値を特定領域Pへ書き込むことにより、書き込んだMENの値に対する上書きを防止することができる。なお、書込コントローラ17は、DPFコントローラ11から出力されたMENの値を通常領域Uへ書き込むようにしてもよい。

[0062] また、書込コントローラ17は、液晶表示装置4に表示された情報画像のうち要素画像が変化する度に、DPFコントローラ11から出力されたSENの値を、変化した時刻を示す時刻情報とともに、ログ情報として特定領域Pまたは通常領域Uへ書き込む。本実施形態においては、書込コントローラ17は、重要度の高い要素画像の表示態様を特定するためのSENの値については、特定領域Pへ書き込む。ここで、重要度の高い要素画像とは、例えば、オイル漏れやブレーキ異常等のエンジン系の故障を示す画像、あるいは、エアバッグやドア関係等のボディ系の故障を示す画像等である。一方、書込コントローラ17は、重要度の低い要素画像の表示態様を特定するためのSENの値については、通常領域Uへ書き込む。ここで、重要度の低い要素画像とは、例えば、シフトレバーの位置を示す画像、ナビゲーション装置に対する操作情報を示す画像等である。

[0063] 図7は、書込コントローラ17によって特定領域Pおよび通常領域UにSENの値が時刻情報とともに書き込まれた場合の、特定領域Pおよび通常領域Uのデータの一例を示す。図7に示すように、特定領域Pには、SENの値「203」、「206」、「205」、「202」、および「201」が時刻情報とともに記録されている。また、通常領域Uには、SENの値「105」、「106」、「109」、および「108」が時刻情報とともに記録されている。

[0064] また、書込コントローラ17は、液晶表示装置4に表示された情報画像のうち要素画像が変化する度に、DPFコントローラ11から出力されたROTATEの値を、変化した時刻を示す時刻情報とともに、ログ情報として特定領域Pまたは通常領域Uへ書き込む。本実施形態においては、書込コントローラ17は、ROTATEの値を通常領域Uへ書き込む。図8は、書込コントローラ17によって通常領域UにROTATEの値が時刻情報とともに書き込まれた場合の、通常領域Uのデータの一例を示す。図8に示すように、通常領域Uには、ROTATEの値として、ポート番号「1」が記録されている。また、通常領域Uには、ROTATEの値として、角度情報「45」、「50」、「55」、「60」、および「65」が時刻情報とともに記録されている。なお、ROTATEのポート番号は、角度情報によって回転させる対象となる指針の画像を特定する番号である。

[0065] さらに、書込コントローラ17は、液晶表示装置4に表示された情報画像のうち要素画像が変化する度に、DPFコントローラ11から出力されたMOTIONの値を、変化し

た時刻を示す時刻情報とともに、ログ情報として特定領域Pまたは通常領域Uへ書き込む。本実施形態においては、書込コントローラ17は、MOTIONの値を通常領域Uへ書き込む。図9は、書込コントローラ17によって通常領域UにMOTIONの値が時刻情報とともに書き込まれた場合の、通常領域Uのデータの一例を示す。図9に示すように、通常領域Uには、MOTIONの値として、ポート番号「1」が記録されている。また、通常領域Uには、MOTIONの値として、静止画像番号「1」、「2」、「3」、「4」、および「5」が時刻情報とともに記録されている。なお、MOTIONのポート番号は、モーション画像を表示する領域を特定する番号である。

[0066] なお、本実施形態においては、書込コントローラ17は、液晶表示装置4に動画像が表示された場合、所定の時間間隔毎に、液晶表示装置4に表示された動画像を静止画像として取り込み、取り込んだ静止画像を、取り込んだ時刻を示す時刻情報とともに、ログ情報として通常領域Uへ書き込む。図10は、書込コントローラ17によって通常領域Uに静止画像が時刻情報とともに書き込まれた場合の、通常領域Uのデータの一例を示す。図10に示すように、通常領域Uには、動画像番号「1」が記録されている。また、通常領域Uには、動画像をキャプチャした静止画像「静止画像データ1」、「静止画像データ2」、「静止画像データ3」、「静止画像データ4」、および「静止画像データ5」が時刻情報とともに記録されている。なお、静止画像データは、ビットマップ形式にて記録されている。

[0067] また、DPF－ECU1は、ログ情報記憶部18に蓄積されたログ情報の一部または全部を読み出す機能を有している。このため、DPF－ECU1は、読出コントローラ19をさらに備えている。ここで、読出コントローラ19が、本発明に係る読出制御部の一実施形態となる。

[0068] 読出コントローラ19は、入力装置5からの指示に従って、ログ情報記憶部18に蓄積されたログ情報の一部または全部を読み出す。具体的には、読出コントローラ19は、入力装置5からの指示に従って、特定領域Pの読み出しポインタRdPを制御することにより、読み出しポインタRdPが示すアドレスに記録されているログ情報を読み出す(図5参照)。また、読出コントローラ19は、入力装置5からの指示に従って、通常領域Uの読み出しポインタRdP´を制御することにより、読み出しポインタRdP´が示すアド

レスに記録されているログ情報を読み出す(図5参照)。読出コントローラ19は、読み出したログ情報を描画コントローラ13に出力する。

[0069] 例えば、入力装置5からの指示が、ある時刻からの読み出しを示していれば、読出コントローラ19は、読み出しポインタRdP, RdP´を制御することにより、この時刻以降に対応するログ情報を、ログ情報記憶部18から読み出す。また、例えば、入力装置5からの指示が、表示識別子のうちMENのみの読み出しを示していれば、読出コントローラ19は、読み出しポインタRdPを制御することにより、特定領域Pに記録されたMENのログ情報を、ログ情報記憶部18から読み出す。このように、入力装置5からの指示に応じて、読出コントローラ19は、ログ情報の一部または全部を、ログ情報記憶部18から読み出すことができる。

[0070] 描画コントローラ13は、読出コントローラ19によって読み出されたログ情報の一部または全部に基づいて、過去の情報画像を液晶表示装置4に再現させる。具体的には、描画コントローラ13は、読出コントローラ19によって読み出されたログ情報の一部または全部に基づき、画像メモリ14およびコマンドテーブル15を参照し、液晶表示装置4で再現すべき情報画像を生成する。描画コントローラ13は、生成した情報画像を液晶表示装置4に再現させる。これにより、液晶表示装置4に表示された過去の情報画像を液晶表示装置4上で再現させることができる。この結果、液晶表示装置4でどのような情報画像が表示されたかを容易に特定することができる。なお、描画コントローラ13は、液晶表示装置4の代わりに、自動車に設けられた別の表示装置に情報画像を再現させるようにしてもよい。また、描画コントローラ13は、過去の情報画像を液晶表示装置4に再現させる際、時刻情報も併せて液晶表示装置4に表示させるようにしてもよい。

[0071] 液晶表示装置4に表示された過去の情報画像を再現することができるので、例えば、次のような場合等に本実施形態に係る移動体用情報表示システムを活用することができる。すなわち、交通事故や規制違反(スピード違反等の交通違反)が発生した場合に、交通事故や規制違反が発生した直前の情報画像を再現することにより、交通事故や規制違反が発生した原因、あるいは規則違反が発生した証拠を特定することができる。また、自動車の売買時に過去の情報画像を再現することにより、自動車

の走行履歴や故障履歴等が特定できるので、自動車の適正な価格を容易に決定することができる。また、自宅からある場所へ向かう場合に、自宅からある場所へ向かう過去の情報画像を再現することにより、操縦者の運転支援として活用することができる。さらに、過去の情報画像を再現することにより、操縦者の運転操作の癖についても解析することができる。なお、これらの活用の方法はあくまで一例であって、液晶表示装置4に表示された過去の情報画像を再現することにより、本実施形態に係る移動体用情報表示システムは、様々な用途に活用することができる。

[0072] なお、液晶表示装置4上で過去の情報画像を再現させる際、液晶表示装置4に表示された情報画像を、入力装置5からの指示に従って、通常の「再生」指示による再現だけでなく、例えば、「高速再生」指示、あるいは「スロー再生」指示による再現であってもよい。この場合、液晶表示装置4に表示された情報画像は、通常の再生動作と比較して、高速に、あるいは、ゆっくりと再現される。また、液晶表示装置4に表示された情報画像を、入力装置5からの指示に従って、例えば、通常の録画装置のように、「早送り」、「巻戻し」、「一時停止」等の動作をさせることもできる。

[0073] また、液晶表示装置4上で過去の情報画像を再現させた後に、入力装置5からの指示に従って、再現させた情報画像に対応するログ情報を、ログ情報記憶部18から削除するようにしてもよい。また、入力装置5からの指示に従って、ログ情報記憶部18に蓄積されたログ情報の一部または全部を、入力装置5から削除できないように、例えば、ログ情報の一部または全部に対してプロテクトをかけるようにしてもよい。

[0074] 次に、上記の構成に係る移動体用情報表示システムの動作について、図11および図12を参照しながら説明する。

[0075] 図11は、車内LAN2を介して状態情報Dを取得した場合の、移動体用情報表示システムの動作例を示すフローチャートである。すなわち、図11に示すように、DPFコントローラ11は、車内LAN2を介して、ECU3a, 3b, 3c, 3d・・・から、自動車の各部の状態を示す状態情報Dを、所定の周期で取得する(Op1)。そして、DPFコントローラ11は、Op1にて取得した状態情報Dと判定テーブル12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、どのような情報画像を生成すべきかを指定する表示識別子を生成する(Op2)。なお、表示識別子は、MEN, SEN, ROTATE, お

およびMOTIONの4つを含む。

[0076] 次に、描画コントローラ13は、Op2にて生成された表示識別子に基づき、画像メモリ14およびコマンドテーブル15を参照し、液晶表示装置4で表示すべき情報画像を生成する(Op3)。そして、描画コントローラ13は、生成した情報画像を液晶表示装置4に表示させる。これにより、液晶表示装置4には情報画像が表示される(Op4)。

[0077] 書込コントローラ17は、Op4にて液晶表示装置4に表示された情報画像が変化する度に、DPFコントローラ11から出力された表示識別子を、変化した時刻を示す時刻情報とともに、ログ情報としてログ情報記憶部18へ書き込む(Op5)。これにより、ログ情報記憶部18にはログ情報が蓄積される。なお、書込コントローラ17は、液晶表示装置4に動画像が表示された場合、所定の時間間隔毎に、液晶表示装置4に表示された動画像を静止画像として取り込む。この場合、書込コントローラ17は、取り込んだ静止画像を、取り込んだ時刻を示す時刻情報とともに、ログ情報としてログ情報記憶部18へ書き込む。

[0078] 図12は、入力装置5から読み出し指示があった場合の、移動体用情報表示システムの動作例を示すフローチャートである。すなわち、図12に示すように、読出コントローラ19は、入力装置5からの指示に従って、ログ情報記憶部18に蓄積されたログ情報の一部または全部を読み出す(Op6)。描画コントローラ13は、Op6にて読み出されたログ情報の一部または全部に基づき、画像メモリ14およびコマンドテーブル15を参照し、液晶表示装置4で再現すべき情報画像を生成する(Op7)。そして、描画コントローラ13は、Op7にて生成された情報画像を液晶表示装置4に再現させる。これにより、液晶表示装置4には過去の情報画像が再現される(Op8)。

[0079] 以上のように、本実施形態に係る移動体用情報表示システムによれば、書込コントローラ17は、液晶表示装置4に表示された情報画像が変化する度に、表示識別子を、変化した時刻を示す時刻情報とともに、ログ情報としてログ情報記憶部18へ書き込む。これにより、ログ情報記憶部18にはログ情報が蓄積される。すなわち、ログ情報記憶部18には、自動車の各部の状態を示す状態情報Dがログ情報として蓄積されるのではなく、液晶表示装置4に、自動車の状況に応じた情報画像を表示するための表示識別子がログ情報として蓄積される。このため、ログ情報記憶部18に蓄積された

ログ情報を読み出すことによって、液晶表示装置4に表示された過去の情報画像を再現することができる。そのため、液晶表示装置4でどのような情報画像が表示されたかを容易に特定することができる。また、書込コントローラ17は、液晶表示装置4に表示された情報画像が変化する度に、表示識別子を時刻情報とともにログ情報としてログ情報記憶部18へ書き込むので、液晶表示装置4に表示された情報画像の変化を動画像としてそのまま録画装置に記録する態様と比較して、ログ情報記憶部18へ書き込むべき情報量を抑えることができる。

[0080] なお、上述した実施形態は、本発明の実施形態の一具体例を示すものであり、種々の変更が可能である。以下、いくつかの主な変更例を示す。

[0081] [変更例1]

上述の実施形態では、ログ情報記憶部18が、DPF－ECU1内の記憶装置上に構築されている例について説明した。これに対して、変更例1では、ログ情報記憶部18が、DPF－ECU1に対して着脱自在な記録媒体上に構築されている例について説明する。

[0082] 図13は、変更例1に係る移動体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。図13に示すように、ログ情報記憶部18は、DPF－ECU1に対して着脱自在な記録媒体R上に構築されている。ログ情報記憶部18が記録媒体R上に構築されているので、ログ情報記憶部18に蓄積されるログ情報の情報量に応じて、適切なサイズの記録媒体を選択することができる。すなわち、サイズの大きい記録媒体Rを選択すれば、書込コントローラ17は、大量のログ情報をログ情報記憶部18へ書き込むことができる。

[0083] なお、ログ情報記憶部18が、DPF－ECU1に対して着脱自在な記録媒体上に構築されている代わりに、インターネット上のウェブサーバあるいはファイルサーバ内の記憶装置上に構築されていてもよい。この場合、記録媒体やDPF－ECU1内の記憶装置を用いる必要がないので、移動体用情報表示システムのコストを削減することができる。

[0084] [変更例2]

上述の実施形態では、液晶表示装置4に表示された過去の情報画像を液晶表示

装置4上で再現させる例について説明した。これに対して、変更例2では、液晶表示装置4に表示された過去の情報画像を再現装置上で再現させる例について説明する。

[0085] 図14は、変更例2に係る移動体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。すなわち、変更例2に係る移動体用情報表示システムは、図1に示す移動体用情報表示システムに加えて、故障診断ECU3eを備えている。図14に示す故障診断ECU3eは、移動体用情報表示システムに対して着脱自在なECUである。変更例2においては、移動体用情報表示システムに故障診断ECU3eが接続された場合、故障診断ECU3eは、ログ情報記憶部18に蓄積されたログ情報を取得するための要求情報を、車内LAN2を介してDPF－ECU1に出力する。DPF－ECU1は、故障診断ECU3eから出力された要求情報を受け付けると、ログ情報記憶部18からログ情報を読み出し、読み出したログ情報を、車内LAN2を介して故障診断ECU3eに出力する。これにより、故障診断ECU3eには、ログ情報記憶部18に蓄積されたログ情報が記録される。

[0086] 図15は、再現装置の機能的構成の一例を示すブロック図である。なお、再現装置8は、例えば、パーソナルコンピュータ、サーバマシン等から構成される。また、図15に示す故障診断ECU3eは、ログ情報記憶部18に蓄積されたログ情報が記録されたECUである。また、図15に示す故障診断ECU3eは、再現装置8に対して着脱自在なECUである。

[0087] 再現装置8は、表示部81、入力部82、ログ情報取得部83、画像再現部84、画像メモリ85、およびコマンドテーブル86を備えている。

[0088] 表示部81は、例えば、液晶ディスプレイ、有機ELディスプレイ、プラズマディスプレイ、CRTディスプレイ等から構成される。入力部82は、例えば、マウス、テンキー、キーボード、タブレット、タッチパネル、音声認識装置等から構成される。

[0089] ログ情報取得部83は、再現装置8に故障診断ECU3eが接続された場合、入力部82からの指示に従って、故障診断ECU3eに記録されたログ情報の一部または全部を取得する。つまり、ログ情報取得部83は、DPF－ECU1のログ情報記憶部18に蓄積されていたログ情報の一部または全部を取得する。ログ情報取得部83は、取得し

たログ情報を画像再現部84に出力する。

[0090] 画像再現部84は、ログ情報取得部83によって取得されたログ情報の一部または全部に基づき、画像メモリ85およびコマンドテーブル86を参照し、表示部81で再現すべき情報画像を生成する。画像再現部84は、生成した情報画像を表示部81に再現させる。これにより、液晶表示装置4に表示された過去の情報画像を表示部81上で再現させることができる。この結果、液晶表示装置4でどのような情報画像が表示されたかを容易に特定することができる。なお、画像メモリ85およびコマンドテーブル86は、図14に示すDPF－ECU1の画像メモリ14およびコマンドテーブル15と同様である。

[0091] [変更例3]

上述の実施形態では液晶表示装置4を用いたが、本発明の適用対象は液晶表示装置4を用いた移動体用情報表示システムに限定されない。少なくとも、状態情報Dに応じた情報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。

[0092] また、本発明の適用対象は、上述したような、インストルメントパネル101に組み込まれる移動体用情報表示システムのみに限定されない。例えば、自動車の操縦席前面の窓に情報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移動体用情報表示システムとしてもよい。

[0093] すなわち、本発明は上述した実施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る。請求項に示した範囲で適宜変更した技術的手段を組み合わせて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。

産業上の利用可能性

[0094] 以上のように、本発明は、簡易な構成で、アクティブマトリクス基板の配線の短絡が確実に検出でき、検査漏れが減少するアクティブマトリクス基板、表示装置、および、アクティブマトリクス基板の検査方法として有用である。

請求の範囲

[1] ドットマトリクス方式の表示装置に接続されている表示制御装置において、

移動体の各部から、当該各部の状態を示す状態情報を所定の周期でそれぞれ取得する状態情報取得部と、

前記状態情報取得部により取得された状態情報に基づいて、前記表示装置に、前記移動体の状況に応じた情報画像を表示するための中間情報を生成する中間情報生成部と、

前記中間情報生成部により生成された中間情報に基づいて、前記情報画像のレイアウトを示すレイアウト画像と、前記移動体の各部の状態のうち少なくとも1つの状態を示す要素画像とを生成し、生成したレイアウト画像に生成した要素画像を合成することにより前記情報画像を生成し、生成した情報画像を前記表示装置に表示させる画像生成部と、

前記表示装置に表示された情報画像が変化する度に、前記中間情報を、前記変化した時刻を示す時刻情報とともに、ログ情報としてログ情報記憶部へ書き込む書込制御部とを備えたことを特徴とする表示制御装置。

[2] 前記中間情報には、前記レイアウト画像を特定するレイアウト識別子と、前記要素画像の表示態様を特定する要素画像識別子とが含まれており、

前記書込制御部は、前記レイアウト識別子および前記要素画像識別子の少なくとも1つを、ログ情報としてログ情報記憶部へ書き込む、請求項1に記載の表示制御装置。

[3] 前記ログ情報記憶部には、前記書込制御部が一旦ログ情報を書き込んだ後においては、前記書込制御部が再度ログ情報を書き込むことができない特定領域と、前記書込制御部が繰り返しログ情報を書き込むことができる通常領域とを含み、

前記書込制御部は、前記レイアウト識別子を前記特定領域へ書き込み、前記要素画像識別子を前記特定領域または前記通常領域へ書き込む、請求項2に記載の表示制御装置。

[4] 前記画像生成部は、前記移動体に設けられた撮像装置、または前記移動体に設けられた再生装置から動画像データを取得し、取得した動画像データに基づいて、

動画像を前記表示装置に表示させ、

前記書込制御部は、所定の時間間隔毎に、前記表示装置に表示された動画像を静止画像として取り込み、取り込んだ静止画像を、取り込んだ時刻を示す時刻情報とともに、ログ情報としてログ情報記憶部へ書き込む、請求項1～3のいずれか一項に記載の表示制御装置。

[5] 入力装置とさらに接続されており、

前記入力装置からの指示に従って、前記ログ情報記憶部に蓄積されたログ情報の一部または全部を読み出す読出制御部をさらに備え、

前記画像生成部は、前記読出制御部により読み出されたログ情報の一部または全部に基づいて、前記情報画像を前記表示装置に再現させる、請求項1～4のいずれか一項に記載の表示制御装置。

[6] 入力部および表示部を備えており、前記入力部からの指示に従って前記表示部で画像を再現する再現装置において、

前記入力部からの指示に従って、請求項1～4のいずれか一項に記載のログ情報記憶部に蓄積されたログ情報の一部または全部を取得するログ情報取得部と、

前記ログ情報取得部により取得されたログ情報の一部または全部に基づいて、前記情報画像を前記表示部に再現させる画像再現部とを備えたことを特徴とする再現装置。

[7] 請求項1～5のいずれか一項に記載の表示制御装置と、

前記表示制御装置の画像生成部により生成された情報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。

[8] 前記表示装置が液晶表示装置である、請求項7に記載の移動体用情報表示システム。

[9] 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7または8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。

[10] 請求項7または8に記載の移動体用情報表示システムを備え、

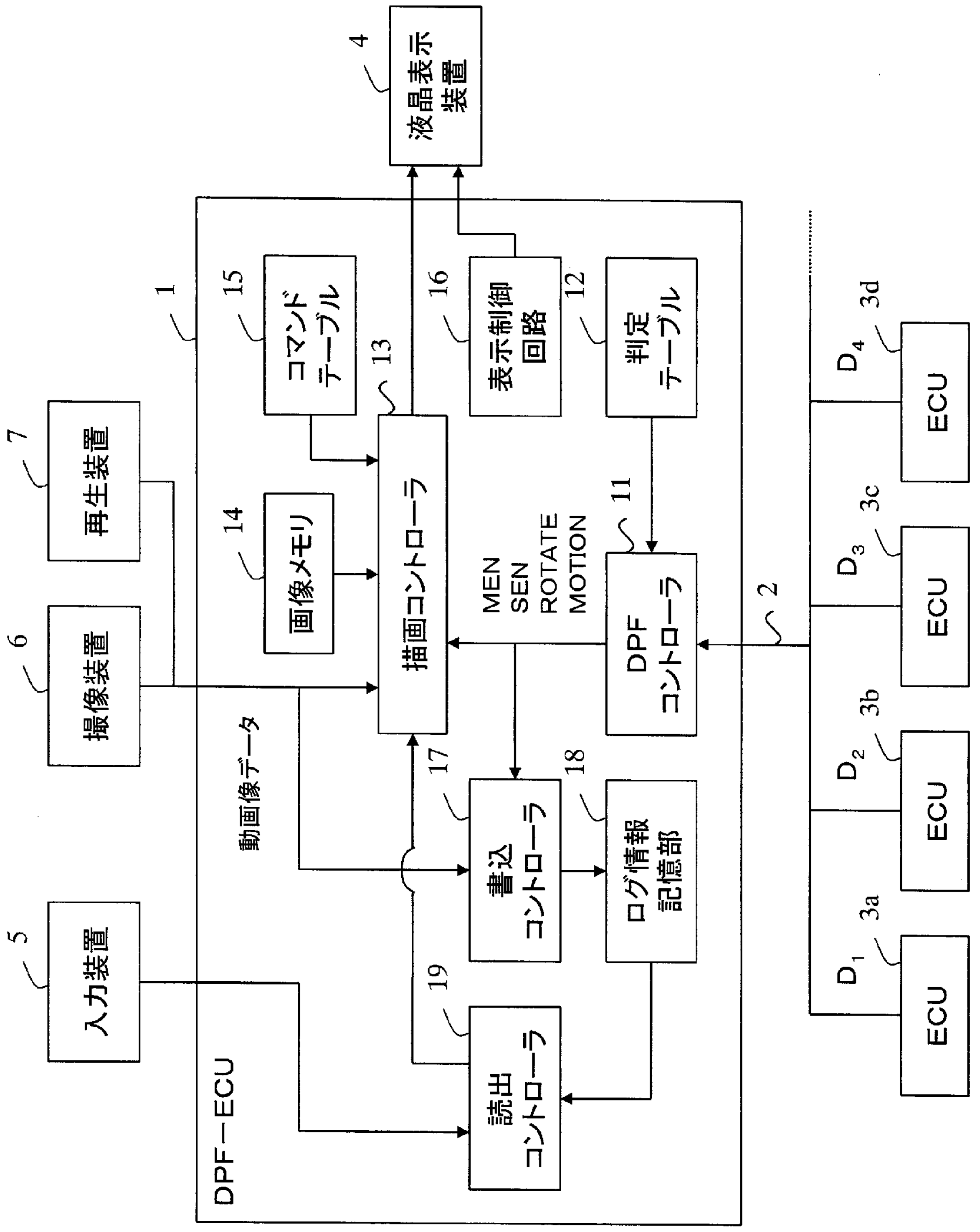
前記表示装置が、少なくとも操縦席から視認可能な位置に取り付けられたことを特

徴とする移動体。

[11] 前記移動体が自動車であり、

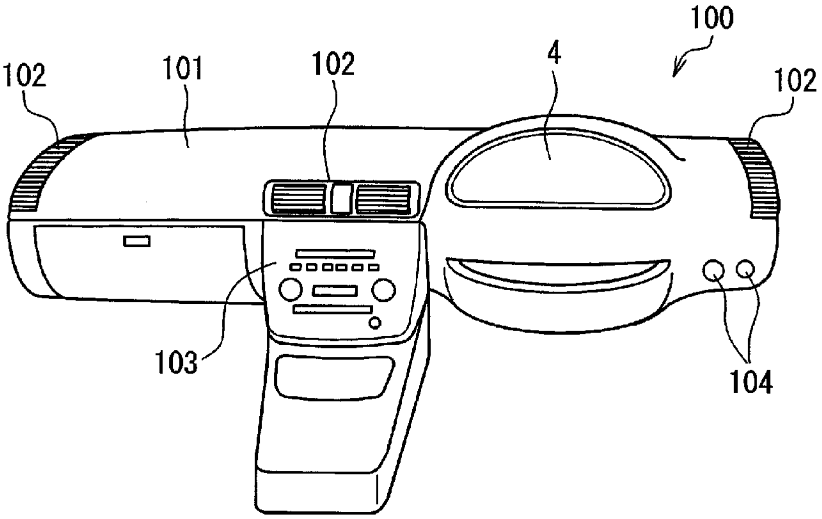
前記状態情報は、前記自動車の各部に設けられたECUから送信され、車内ネットワークを介して前記表示制御装置へ収集される、請求項10に記載の移動体。

[図1]



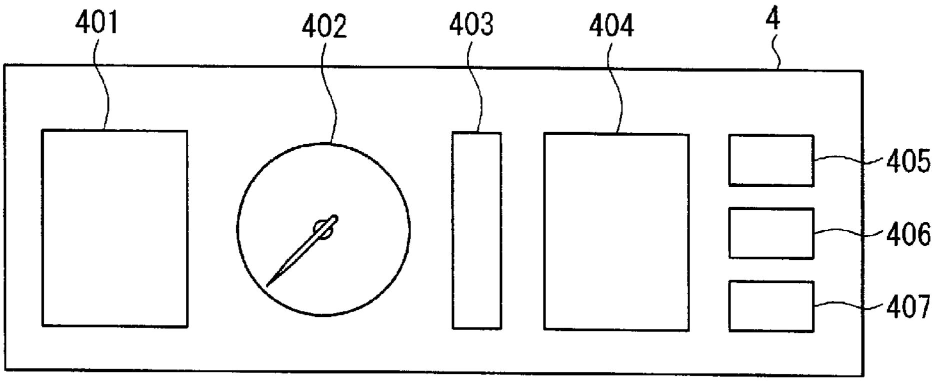
4
液晶表示装置
1
DPF−ECU
15
コマンドテーブル
16
表示制御回路
12
判定テーブル
13
描画コントローラ
14
画像メモリ
11
DPFコントローラ
MEN
SEN
ROTATE
MOTION
2
17
書込コントローラ
18
ログ情報記憶部
19
読出コントローラ
動画像データ
7
再生装置
6
撮像装置
5
入力装置
3a
3b
3c
3d
D_1
D_2
D_3
D_4
ECU
ECU
ECU
ECU

[図2]

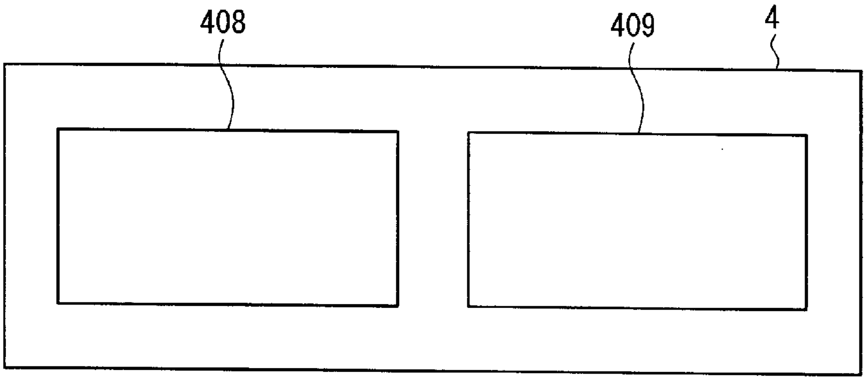

100
102
101
102
4
102
103
104

[図3]

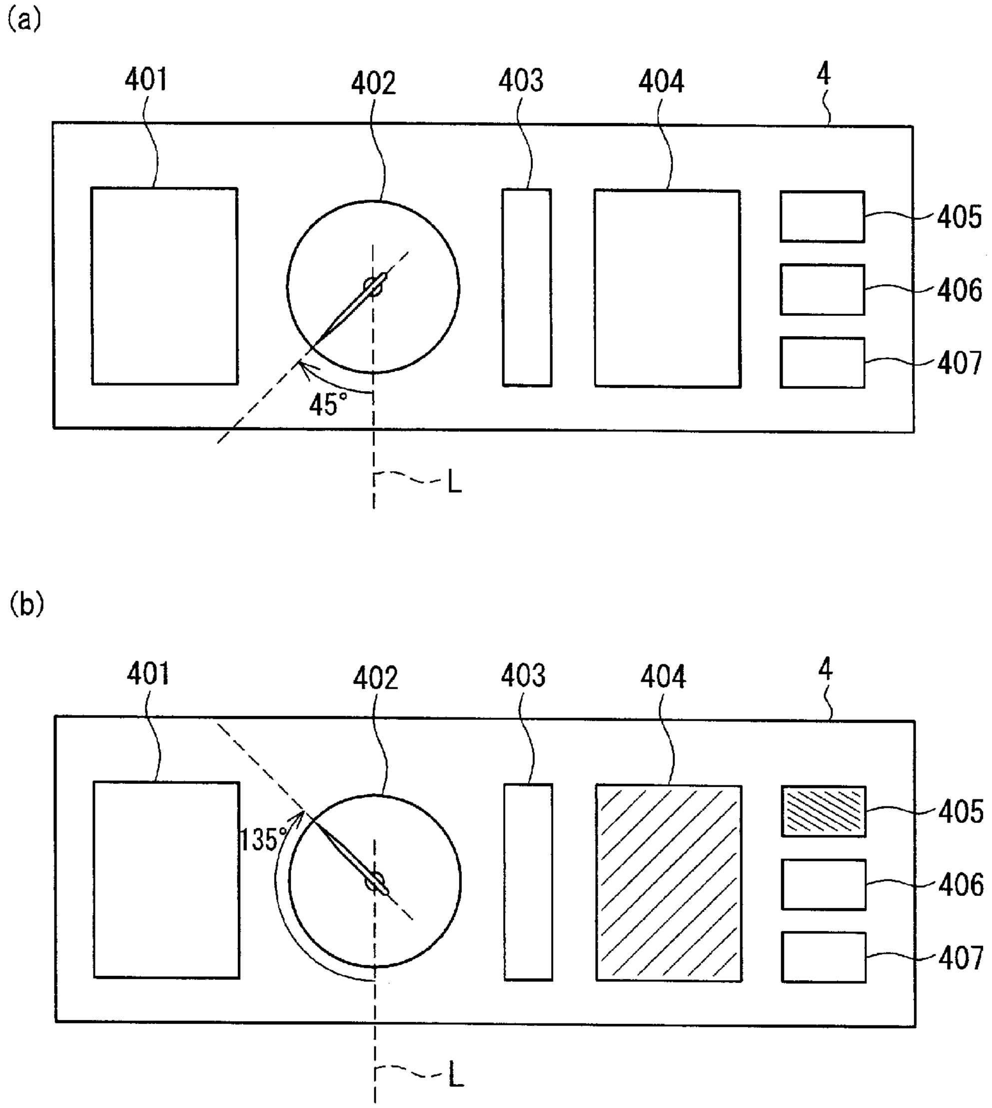
(a)


401
402
403
404
4
405
406
407

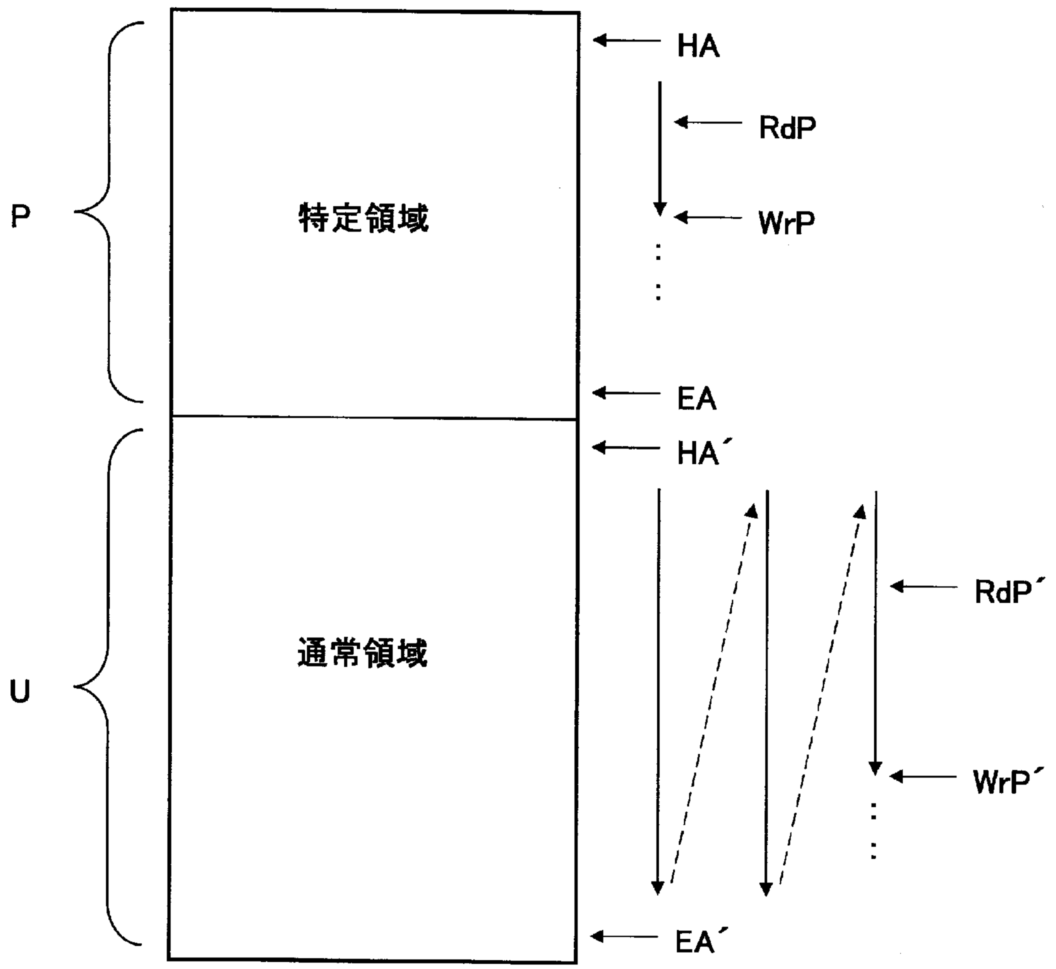
(b)


408
409
4

[図4]


(a)
401
402
403
404
4
405
406
407
45°
L
(b)
401
402
403
404
4
405
406
407
135°
L

[図5]



[図6]

P

時刻情報	MEN
2007/10/12 10:16:14	103
2007/10/12 10:19:38	106
2007/10/12 10:28:24	105
2007/10/12 11:26:35	102
2007/10/12 11:28:57	101
・・・	・・・

[図7]

	時刻情報	SEN
P	2007/10/12 10:19:45	203
	2007/10/12 10:19:56	206
	2007/10/12 10:20:15	205
	2007/10/12 10:20:38	202
	2007/10/12 10:21:54	201
	...	...
U	2007/10/12 10:19:49	105
	2007/10/12 10:22:16	106
	2007/10/12 10:23:18	109
	2007/10/12 11:15:45	108
	...	...

[図8]

	時刻情報	ROTATE	
		ポート番号	角度情報
U	2007/10/12 10:19:39	1	45
	2007/10/12 10:19:40	1	50
	2007/10/12 10:19:41	1	55
	2007/10/12 10:19:42	1	60
	2007/10/12 10:19:43	1	65
	...	...	...

[図9]

U

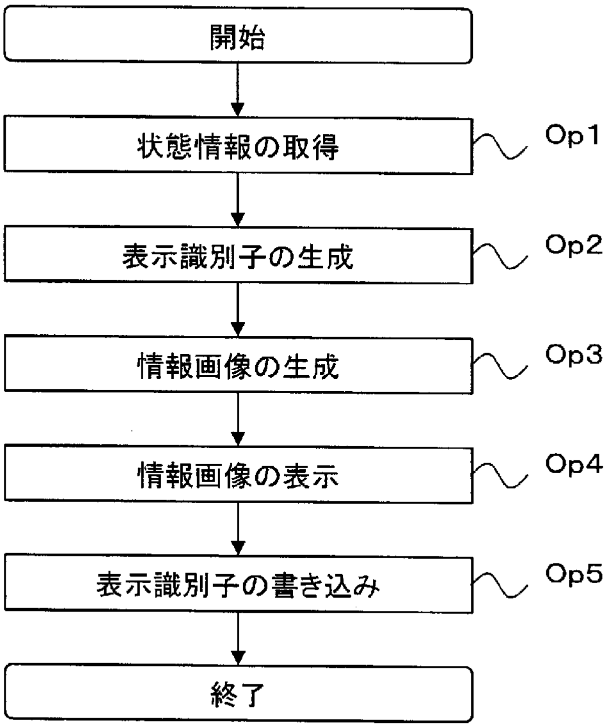
時刻情報	MOTION	
	ポート番号	静止画像番号
2007/10/12 12:24:12	1	1
2007/10/12 12:24:13	1	2
2007/10/12 12:24:14	1	3
2007/10/12 12:24:15	1	4
2007/10/12 12:24:16	1	5
···	···	···

[図10]

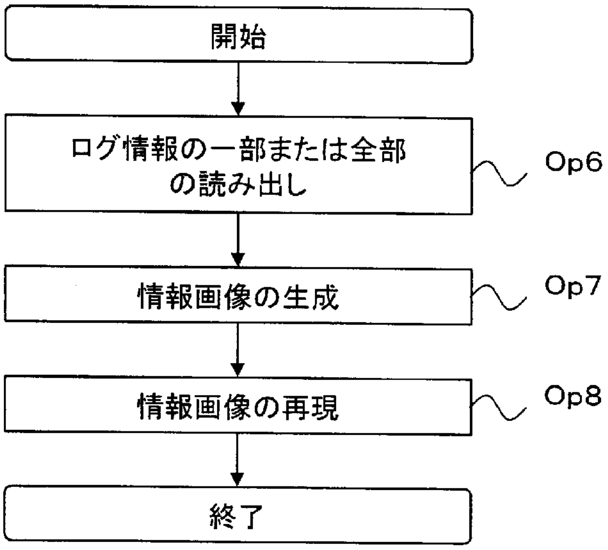
U

時刻情報	動画像番号	静止画像データ
2007/10/12 12:15:16	1	静止画像データ1
2007/10/12 12:15:17	1	静止画像データ2
2007/10/12 12:15:18	1	静止画像データ3
2007/10/12 12:15:19	1	静止画像データ4
2007/10/12 12:15:20	1	静止画像データ5
···	···	···

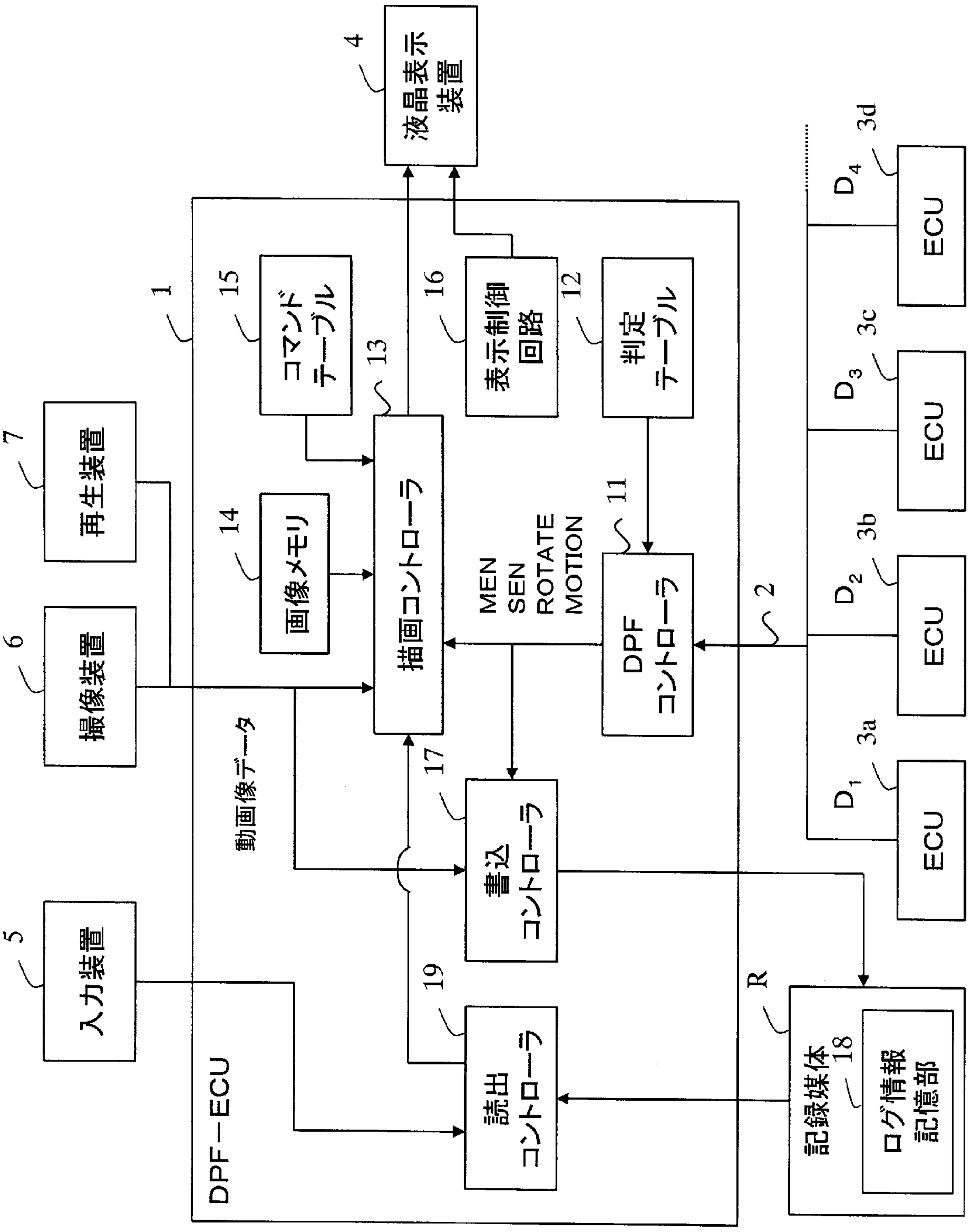
[図11]


開始
状態情報の取得
Op1
表示識別子の生成
Op2
情報画像の生成
Op3
情報画像の表示
Op4
表示識別子の書き込み
Op5
終了

[図12]

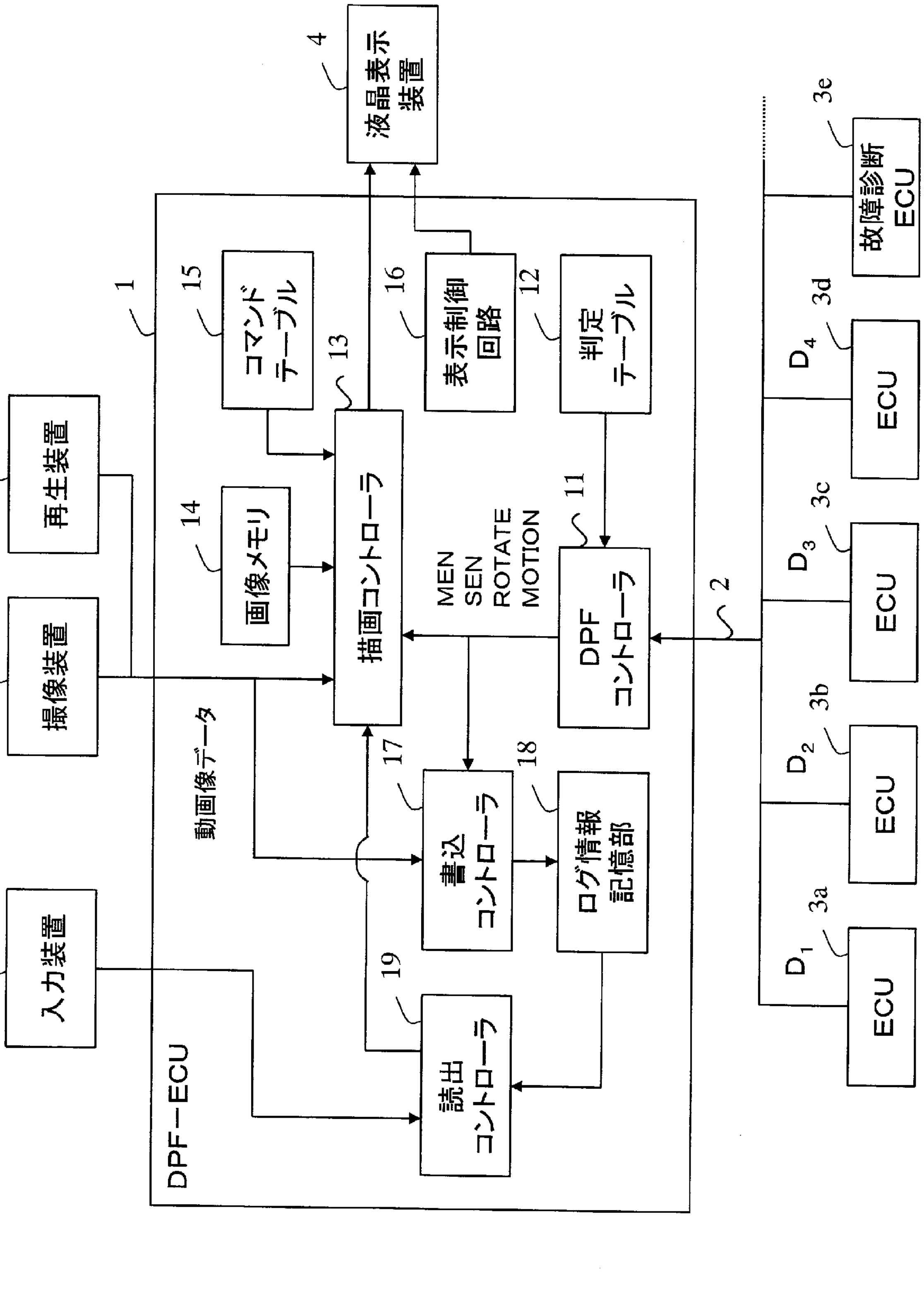

開始
ログ情報の一部または全部の読み出し
Op6
情報画像の生成
Op7
情報画像の再現
Op8
終了

[図13]

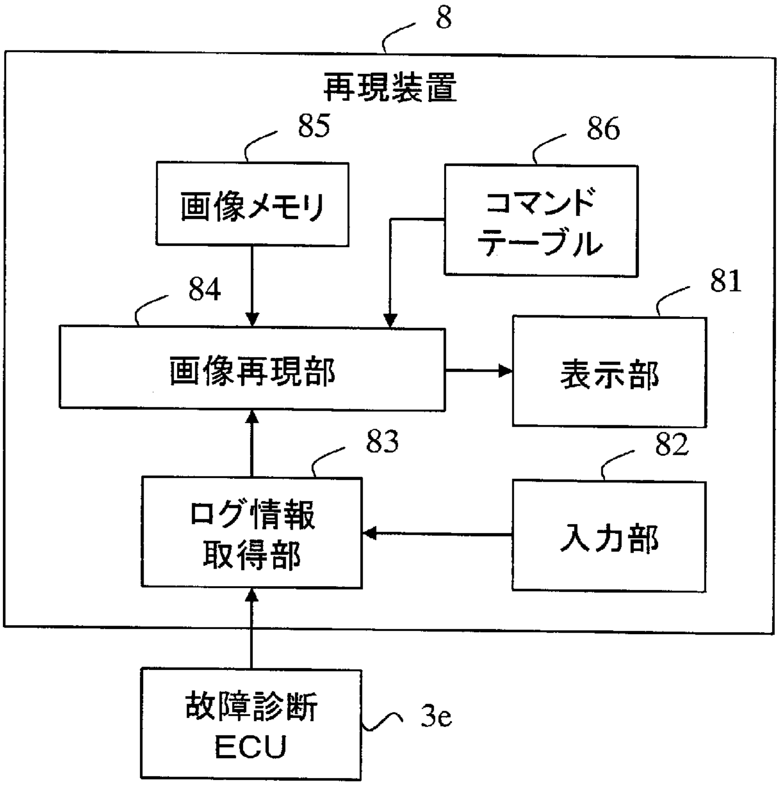


液晶表示装置
4
DPF－ECU
1
コマンドテーブル
15
表示制御回路
16
判定テーブル
12
描画コントローラ
13
画像メモリ
14
MEN
SEN
ROTATE
MOTION
DPFコントローラ
11
2
書込コントローラ
17
読出コントローラ
19
動画像データ
再生装置
7
撮像装置
6
入力装置
5
記録媒体
R
ログ情報記憶部
18
ECU
3a
3b
3c
3d
D1
D2
D3
D4

[図14]


液晶表示装置
4
1
DPF−ECU
コマンドテーブル
15
表示制御回路
16
判定テーブル
12
描画コントローラ
13
画像メモリ
14
DPFコントローラ
11
MEN
SEN
ROTATE
MOTION
書込コントローラ
17
ログ情報記憶部
18
読出コントローラ
19
動画像データ
再生装置
7
撮像装置
6
入力装置
5
2
ECU
3a
3b
3c
3d
D1
D2
D3
D4
故障診断ECU
3e

[図15]


8
再現装置
85
画像メモリ
86
コマンド
テーブル
84
画像再現部
81
表示部
83
ログ情報
取得部
82
入力部
故障診断
ECU
3e

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2008/065074

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B60R16/02(2006.01)i, *B60K35/00*(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)
B60R16/02, B60K35/00

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	1996-2008
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2008	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2008

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.
Y	WO 2007/032139 A1 (Sharp Corp.), 22 March, 2007 (22.03.07), Full text (Family: none)	1-11
Y	JP 2007-172484 A (Kayaba Industry Co., Ltd.), 05 July, 2007 (05.07.07), Full text (Family: none)	1-11
Y	JP 2000-238552 A (Yazaki Corp.), 05 September, 2000 (05.09.00), Par. No. [0027] (Family: none)	3-11

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
03 October, 2008 (03.10.08)	14 October, 2008 (14.10.08)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japanese Patent Office	
Facsimile No.	Telephone No.

国際調査報告	国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００８／０６５０７４

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)i, B60K35/00(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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B60R16/02, B60K35/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２００８年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２００８年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２００８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
Y	WO 2007/032139 A1（シャープ株式会社）2007.03.22, 全文（ファミリーなし）	1-11
Y	JP 2007-172484 A（カヤバ工業株式会社）2007.07.05, 全文（ファミリーなし）	1-11
Y	JP 2000-238552 A（矢崎総業株式会社）2000.09.05, 段落【0027】（ファミリーなし）	3-11

☐　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 ０３．１０．２００８	国際調査報告の発送日 １４．１０．２００８
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 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）　３Ｄ　３７４５ 加藤　信秀 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３４１