

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2019-132968
(P2019-132968A)

(43) 公開日 令和1年8月8日(2019.8.8)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)
G09G	5/00	(2006.01)	G09G	5/00	550C	2H199
G09G	5/36	(2006.01)	G09G	5/00	510V	3D344
G09G	5/10	(2006.01)	G09G	5/00	530D	5C054
G09G	5/391	(2006.01)	G09G	5/36	520B	5C182
G02B	27/01	(2006.01)	G09G	5/10	B	5E555

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2018-14439 (P2018-14439)
(22) 出願日 平成30年1月31日 (2018.1.31)

(71) 出願人 000231512
日本精機株式会社
新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号
(74) 代理人 100095407
弁理士 木村 満
(74) 代理人 100134599
弁理士 杉本 和之
(74) 代理人 100195648
弁理士 小林 悠太
(74) 代理人 100175019
弁理士 白井 健朗
(74) 代理人 100104329
弁理士 原田 卓治

最終頁に続く

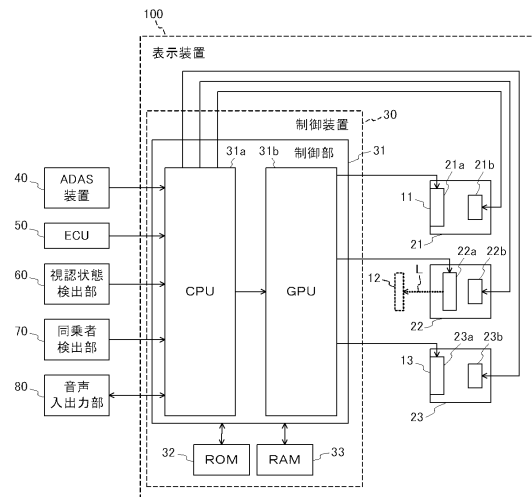
(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【要約】

【課題】状況に応じた表示を行うとともに消費電力を抑えることができる表示装置を提供する。

【解決手段】車両に搭載される表示装置100は、互いに異なる位置にある複数の表示部(第1~第3表示部11~13)と、制御部31とを備える。制御部31は、複数の表示部の表示制御を行う表示制御部と、複数の表示部の各々が、運転者に視認されている視認状態であるか、視認されていない非視認状態であるかを特定する特定部として機能する。表示制御部は、複数の表示部のうち視認状態の表示部が非視認状態になったことに応じて、当該表示部を第1態様から第2態様へと切り替え、第2態様は、第1態様で表示していた画像を消去した態様、又は、第1態様よりも画像の表示輝度とフレームレートとの少なくともいずれかを低下させた態様である。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両に搭載される表示装置であって、
 画像を表示し、互いに異なる位置にある複数の表示部と、
 前記複数の表示部の表示制御を行う表示制御部と、
 前記複数の表示部の各々が、前記車両の運転者に視認されている視認状態であるか、前記運転者に視認されていない非視認状態であるかを特定する特定部と、を備え、
 前記表示制御部は、前記複数の表示部のうち前記視認状態の表示部が前記非視認状態になったことに応じて、当該表示部を第 1 態様から第 2 態様へと切り替え、
 前記第 2 態様は、前記第 1 態様で表示していた画像を消去した態様、又は、前記第 1 態様よりも画像の表示輝度とフレームレートとの少なくともいずれかを低下させた態様である、
 表示装置。

10

【請求項 2】

前記車両は、自動運転モードによる走行が可能であり、
 前記表示制御部は、前記車両が前記自動運転モードである場合に、前記複数の表示部のうち前記視認状態の表示部が前記非視認状態になったことに応じて、当該表示部を前記第 1 態様から前記第 2 態様へと切り替える、
 請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 3】

前記複数の表示部は、前記車両に関する計測を報知する計器部を含み、
 前記計器部の前記第 2 態様は、前記第 1 態様で表示していた画像を消去せずに、前記第 1 態様よりも画像の表示輝度とフレームレートとの少なくともいずれかを低下させた態様である、
 請求項 1 又は 2 に記載の表示装置。

20

【請求項 4】

前記表示制御部は、前記車両に関する警告が発生した場合には、前記視認状態の前記計器部が前記非視認状態になったとしても、当該計器部を前記第 1 態様から前記第 2 態様へと切り替えない、
 請求項 3 に記載の表示装置。

30

【請求項 5】

前記表示制御部は、前記車両の同乗者が存在する場合、前記複数の表示部のうち特定表示部については、前記視認状態から前記非視認状態になったとしても前記第 1 態様から前記第 2 態様へと切り替えない、
 請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 6】

前記表示制御部は、前記複数の表示部のうち前記車両の同乗者が視認していると推定される表示部については、前記視認状態から前記非視認状態になったとしても前記第 1 態様から前記第 2 態様へと切り替えない、
 請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

40

【請求項 7】

前記表示制御部は、前記複数の表示部のうち前記第 2 態様の表示部が前記視認状態になったことに応じて、当該表示部を前記第 1 態様へと切り替える、
 請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両に搭載される表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

50

従来の車両に搭載される表示装置として、例えば特許文献 1 に開示されたものがある。特許文献 1 に開示された表示装置は、ナビゲーション装置として構成され、運転者が運転中に視線をモニタに向けた場合には画像を非表示にする制限モードに変化させる一方で、運転者が運転中に視線をモニタに向けるとき以外の場合には制限が加えられていない通常モードで表示を行う。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2007 - 45169 号公報

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献 1 に開示された表示装置では、運転者が表示を見ようとするときには制限モードに変化してしまうため、運転者が必要とする情報を得られない場合がある。また、特許文献 1 に開示された表示装置では、運転者が表示を見ていない場合に通常モードになるため、運転者にとっては不要な表示がなされるとともに、表示装置の消費電力を高めてしまう。特に、表示装置が複数の表示部を備えている場合には、消費電力が増大してしまう。

【0005】

本発明は、上記実情に鑑みてなされたものであり、状況に応じた表示を行うとともに消費電力を抑えることができる表示装置を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するため、本発明に係る表示装置は、車両に搭載される表示装置であって、画像を表示し、互いに異なる位置にある複数の表示部と、前記複数の表示部の表示制御を行う表示制御部と、前記複数の表示部の各々が、前記車両の運転者に視認されている視認状態であるか、前記運転者に視認されていない非視認状態であるかを特定する特定部と、を備え、前記表示制御部は、前記複数の表示部のうち前記視認状態の表示部が前記非視認状態になったことに応じて、当該表示部を第 1 態様から第 2 態様へと切り替え、前記第 2 態様は、前記第 1 態様で表示していた画像を消去した態様、又は、前記第 1 態様よりも画像の表示輝度とフレームレートとの少なくともいずれかを低下させた態様である。

30

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、状況に応じた表示を行うとともに消費電力を抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図 1】本発明の一実施形態に係る表示装置の車両への搭載態様を説明するための図である。

40

【図 2】本発明の一実施形態に係る表示装置が備えるヘッドアップディスプレイの表示態様を説明するための図である。

【図 3】本発明の一実施形態に係る表示装置を主に示すブロック図である。

【図 4】本発明の一実施形態に係る省電力制御処理のフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0009】

本発明の一実施形態に係る表示装置について図面を参照して説明する。

【0010】

本実施形態に係る表示装置 100 は、図 1 に示すように、車両 1 のダッシュボード 2 の内部及び周辺に設けられた第 1 表示部 11、第 2 表示部 12、及び第 3 表示部 13（以下

50

、纏めて「複数の表示部」とも言う。)を備え、車両1に関する情報(以下、「車両情報」とも言う。)だけでなく、車両情報以外の情報も統合的に運転者D(図2参照)に報知する。なお、車両情報は、車両1自体の情報だけでなく、車両1の運行に関連した車両1の外部の情報も含む。

【0011】

表示装置100は、図3に示すように、メータ21と、HUD(Head-Up Display)22と、CID(Center Information Display)23と、制御装置30と、を備える。

【0012】

第1表示部11はメータ21により、第2表示部12はHUD22により、第3表示部13はCID23により実現される。

【0013】

メータ21は、図1に示すように、運転者Dから見てステアリングホイール3の前方に位置し、車速、エンジン回転数などの車両1に関する計測を報知する。メータ21は、図3に示すように、LCD(Liquid Crystal Display)21aと、LCD21aを背後から照明する光源21b(バックライト)を含んで構成される。例えば、LCD21aはTFT(Thin Film Transistor)型のものであり、光源21bはLED(Light Emitting Diode)から構成されている。メータ21は、制御装置30の制御の下で、前記計測を示す画像を第1表示部11に表示する。つまり、LCD21aのうち、画像の表示可能領域が第1表示部11となる。

【0014】

HUD22は、図2に示すように、ダッシュボード2の内部に設けられ、コンバイナ処理されたフロントガラス4に向けて表示光Lを射出する。フロントガラス4で反射した表示光Lは、運転者D側へと向かう。運転者Dは、視点をアイボックスE内におくことで、フロントガラス4の前方に、表示光Lが表示画像を虚像Vとして視認することができる。つまり、HUD装置100は、フロントガラス4の前方位置に虚像Vを表示する。これにより、運転者Dは、虚像Vを風景と重畳させて観察することができる。

【0015】

なお、本明細書における第2表示部12は、アイボックスEと虚像Vの表示位置との間における、任意の部分を示すものとする。つまり、第2表示部12は、図1に示すように、第1表示部11の上方に位置する。また、HUD22が虚像Vを表示することを「第2表示部12に画像を表示する」とも表現する。アイボックスE及び虚像Vの表示位置は、後述のLCD22aの表示面の大きさや、HUD内の各種の鏡とコンバイナ処理されたフロントガラス4によって構成される光学系に基づいて予め設定される。

【0016】

HUD22は、図3に示すように、LCD22aと、LCD22aを背後から照明する光源22b(バックライト)と、図示しない平面鏡及び凹面鏡からなる反射部とを有して構成される。例えば、LCD22aはTFT型のものであり、光源22bはLEDから構成されている。

【0017】

HUD22は、制御装置30の制御の下で、光源22bに照明されたLCD22aが画像を表示することにより表示光Lを生成する。生成した表示光Lは、反射部で反射した後に、フロントガラス4に向けて射出される。これにより、前記のように、第2表示部12に車両情報を示す画像を表示することが可能となる。なお、HUD22が画像により報知する内容は、メータ21による報知内容の一部と重複していてもよい。

【0018】

CID23は、図1に示すように、メータ21よりも車両1の中心寄りに位置するとともに、センターコンソールの上方に位置し、車両情報だけでなく、車両情報以外の情報(例えば娯楽情報)も表示可能なものである。CID23は、図3に示すように、LCD23aと、LCD23aを背後から照明する光源23b(バックライト)とを含んで構成されている。例えば、LCD23aはTFT型のものであり、光源23bはLEDから構成

10

20

30

40

50

されている。LCD 23 aのうち、画像の表示可能領域が第3表示部13となる。また、CID 23は、第3表示部13の表示画像を透過するタッチパネルからなる操作手段を有する。

【0019】

CID 23は、制御装置30の制御の下で所定画像を第3表示部13に表示する。また、CID 23は、タッチパネルになされたユーザ操作（運転手Dまたは同乗者による操作）の内容を示す信号を制御装置30に供給する。

【0020】

制御装置30は、表示装置100の全体動作を制御するマイクロコンピュータからなり、図3に示すように、制御部31と、ROM（Read Only Memory）32と、RAM（Random Access Memory）33とを備える。また、制御装置30は、図示しない構成として、駆動回路や、車両1内の各種システムと通信を行うための入出力回路を備える。

【0021】

ROM 32は、動作プログラムや各種の画像データを予め記憶する。RAM 33は、各種の演算結果などを一時的に記憶する。制御部31は、ROM 32に記憶された動作プログラムを実行するCPU（Central Processing Unit）31 aと、CPU 31 aと協働して画像処理を実行するGPU（Graphics Processing Unit）31 bとを備える。特に、ROM 32には、後述する省電力制御処理を実行するための動作プログラムが格納されている。なお、制御部31の一部は、ASIC（Application Specific Integrated Circuit）によって構成されていてもよい。また、制御装置30や制御部31の構成は、以下に説明する機能を充足する限りにおいては任意である。

【0022】

制御部31は、メータ21、HUD 22、及びCID 23のそれぞれを駆動制御する。例えば、CPU 31 aは、メータ21の光源21 b、HUD 22の光源22 b、及びCID 23の光源23 bのそれぞれを駆動制御する。また、GPU 31 bは、CPU 31 aと協働して、メータ21のLCD 21 a、HUD 22のLCD 22 a、及びCID 23のLCD 23 aのそれぞれを駆動制御する。

【0023】

制御部31のCPU 31 aは、GPU 31 bと協働して、ROM 32に記憶された各種の画像データに基づき、複数の表示部の各々の表示制御を行う。GPU 31 bは、CPU 31 aからの表示制御指令に基づき、複数の表示部の各々の表示動作の制御内容を決定する。GPU 31 bは、複数の表示部の各々に表示する1画面を構成するために必要な画像パーツデータをROM 32から読み込み、RAM 33へ転送する。また、GPU 31 bは、RAM 33を使って、画像パーツデータや表示装置100の外部から通信により受け取った各種の画像データを元に、1画面分の絵データを作成する。そして、GPU 31 bは、RAM 33で1画面分の絵データを完成させたところで、画像の更新タイミングに合わせて、複数の表示部の各々に転送する。これにより、複数の表示部の各々に応じた画像が表示される。なお、後述する省電力モードでは、GPU 31 bは、RAM 33との間の通信頻度や、表示部への画像出力頻度を通常モードよりも少なくして、処理負荷や消費電力の上昇を抑制してもよい。

【0024】

制御部31は、表示装置100の起動時のデフォルトである「通常モード」では、例えば60 fps（frames per second）のフレームレートで複数の表示部の各々の画像を更新する。一方、制御部31は、後述する所定条件が成立した表示部については、省電力モードとする。「省電力モード」は、通常モード時よりもフレームレートを、例えば30 fpsに低下させる。また、省電力モードは、通常モードで表示していた画像を消去し、表示部をオフするモードであってもよい。また、省電力モードは、通常モードよりも画像の表示輝度を低下させるモードであってもよい。つまり、省電力モードは、通常モードで表示していた画像を消去した態様、又は、通常モードよりも画像の表示輝度とフレームレートとの少なくともいずれかを低下させた態様であればよい。

【 0 0 2 5 】

なお、省電力モードにおいて、通常モードよりも表示輝度を低下させる場合、当該低下の度合いを表示装置 1 0 0 の周囲の外光強度に応じて変化させてもよい。例えば、制御部 3 1 は、図示しない外光センサから外光強度を取得し、取得した外光強度が予め R O M 3 2 内に定めた閾値以下となり、周囲が暗い（夜間やトンネル走行時など）と判別した場合は、外光強度が閾値よりも大きい（例えば昼間）場合に比べて、表示輝度の低下の度合いをより大きくするようにしてもよい。例えば、表示輝度の制御は、メータ 2 1 の光源 2 1 b、H U D 2 2 の光源 2 2 b、及び C I D 2 3 の光源 2 3 b のそれぞれを、図示しない駆動回路を介して駆動制御する C P U 3 1 a によってなされればよい。

【 0 0 2 6 】

制御部 3 1 の C P U 3 1 a は、車両 1 に搭載された A D A S（Advanced Driver-Assistance Systems）装置 4 0、E C U（Electronic Control Unit）5 0、視認状態検出部 6 0、同乗者検出部 7 0、及び音声入出力部 8 0 の各々と通信を行う。当該通信としては、例えば、C A N（Controller Area Network）、E t h e r n e t、M O S T、L V D S（Low Voltage Differential Signaling）などの通信方式が適用可能である。

【 0 0 2 7 】

A D A S 装置 4 0 は、主に車両 1 の外部の情報を取得するものであり、車両 1 とワイヤレスネットワークとの通信（V 2 N：Vehicle To cellular Network）、車両 1 と他車両との通信（V 2 V：Vehicle To Vehicle）、車両 1 と歩行者との通信（V 2 P：Vehicle To Pedestrian）、車両 1 と路側のインフラとの通信（V 2 I：Vehicle To roadside Infrastructure）を可能とする各種モジュールから構成される。つまり、A D A S 装置 4 0 は、車両 1 と車両 1 の外部との間で V 2 X（Vehicle To Everything）による通信を可能とする。

【 0 0 2 8 】

例えば、（i）A D A S 装置 4 0 は、W A N（Wide Area Network）に直接アクセスできる通信モジュール、W A N にアクセス可能な外部装置（モバイルルータなど）や公衆無線 L A N（Local Area Network）のアクセスポイント等と通信するための通信モジュールなどを備え、インターネット通信を行う。また、A D A S 装置 4 0 は、人工衛星などから受信した G P S（Global Positioning System）信号に基づいて車両 1 の位置を算出する G P S コントローラを備える。これらの構成により、V 2 N による通信を可能とする。（i i）また、A D A S 装置 4 0 は、所定の無線通信規格に準拠した無線通信モジュールを備え、V 2 V や V 2 P による通信を行う。（i i i）また、A D A S 装置 4 0 は、路側のインフラと無線通信する通信装置を有し、例えば、安全運転支援システム（D S S S：Driving Safety Support Systems）の基地局から、インフラストラクチャーとして設置された路側無線装置を介して、交通情報を取得する。これにより V 2 I による通信が可能となる。

【 0 0 2 9 】

A D A S 装置 4 0 は、車両 1 が自動運転モード及び手動運転モードの何れの運転モードに設定されているかを示す運転モード情報を C P U 3 1 a に送信する。ここで、車両 1 は、E C U 5 0 の制御により、自動運転モードと手動運転モードの切り替えが可能なものである。例えば、手動運転モードに設定されているときの自動運転レベルはレベル 0 又はレベル 1 である。レベル 0 においては、運転者 D が全ての主制御系統（加速・操舵・制動）の操作を行う。レベル 1 においては、加速・操舵・制動のいずれか一つをシステムが支援的に行う。また、例えば、自動運転モードに設定されているときの自動運転レベルはレベル 2 以上である。レベル 2 においては、加速・操舵・制動のうち二つをシステムが支援的に行う。レベル 3 においては、限定的な環境下若しくは交通状況のみ、システムが加速・操舵・制動の制御を行い、システムが要請したときは運転者 D が対応する。なお、運転モード情報は、E C U 5 0 から C P U 3 1 a に送信されてもよい。

【 0 0 3 0 】

また、A D A S 装置 4 0 は、車両 1 の外部を撮像するステレオカメラや、ソナー、超音

10

20

30

40

50

波センサ、ミリ波レーダからなる物体検出手段を備え、車両1周囲の危険を検知し、検知した危険を警告情報としてCPU31aへ送信する。なお、CPU31aへ送信される警告情報は、V2NやV2I通信により取得可能な交通情報や、V2V通信により取得可能な接近車両情報や、V2P通信により取得可能な歩行者情報などに基づくものであってもよい。

【0031】

ECU50は、車両1の各部を制御するものであり、所定条件の下で車両1の運転モードを切り替えることにより運転支援を行う。また、ECU50は、車両1の現在の車速を示す車速情報をCPU31aへ送信する。なお、CPU31aは、車速センサから車速情報を取得してもよい。また、ECU50は、エンジン回転数などの計測量や、車両1自体の警告情報（燃料低下や、エンジン油圧異常など）や、その他の車両情報をCPU31aへ送信する。ECU50から取得した情報に基づいて、CPU31aは、GPU31bを介して、メータ21に車速、エンジン回転数、各種警告などを表示させる。

10

【0032】

視認状態検出部60は、例えば、運転者Dの顔を撮像し、撮像データを生成する撮像手段（例えばステレオカメラ）や、撮像データの画像処理を行う画像処理部からなり、運転者Dの視線方向を検出する。例えば、視認状態検出部60は、パタンマッチング法などの公知の画像解析法により運転者Dの視線方向を検出し、検出結果を示す検出データをCPU31aに送信する。CPU31aは、予めROM32内に格納された、視線方向と、複数の表示部（第1～第3表示部11～13）の各々の位置とが対応付けられたテーブルデータを参照し、現在、運転者Dが複数の表示部のいずれを視認しているか、視認していないかを特定する。つまり、複数の表示部の各々が、運転者Dに視認されている視認状態であるか、視認されていない非視認状態であるかを特定する。なお、視線方向は、例えば、運転者Dの両目のいずれかに基づいて検出されてもよいし、両目の重心として検出されてもよい。CPU31aによって、運転者Dが複数の表示部のいずれを視認しているか、視認していないかを特定することができれば、検出データは任意である。また、視認状態検出部60は、運転者Dの顔の向きを、公知の画像解析法により検出し、検出データとしてもよい。この場合、CPU31aは、予めROM32内に格納された、顔の向きと、複数の表示部（第1～第3表示部11～13）の各々の位置とが対応付けられたテーブルデータを参照し、現在、運転者Dが複数の表示部のいずれを視認しているか、視認していないかを特定すればよい。

20

30

【0033】

また、視認状態検出部60は、運転者Dが頭部に装着したウェアラブルデバイスに搭載された撮像手段や、眼電位センサや、モーションセンサであってもよい。撮像手段による撮像データにより、前述と同様に視線方向や顔の向きを検出可能である。また、眼電位センサは、測定した眼電位に基づいて運転者Dの視線方向を検出する。また、モーションセンサは、例えば、加速度センサ、ジャイロセンサ及び地磁気センサのうち1つ又は複数の組み合わせからなり、運転者Dの顔の向きを検出する。

【0034】

なお、CPU31aが、撮像手段や各種センサからの信号に基づき、運転者Dの視線方向や顔の向きを検出する構成としてもよい。CPU31aが、複数の表示部の各々が、運転者Dに視認されている視認状態であるか、視認されていない非視認状態であるかを特定することができれば、運転者Dの視線方向や顔の向きの検出手法及び検出構成は任意である。

40

【0035】

同乗者検出部70は、車両1の同乗者がいるか否かを検出し、当該検出結果を示すデータをCPU31aに送信する。同乗者検出部70は、例えば、助手席や後部座席に設けられた圧力センサや重量センサからなり、車両1の同乗者がいるか否かを検出する。

【0036】

なお、同乗者検出部70は、車両1の室内を撮像する撮像手段や、赤外線センサなどの

50

非接触センサから構成されていてもよい。同乗者の存在を検知することができれば、適宜公知の手法を適用することができ、その構成も任意である。また、視認状態検出部 60 で説明したのと同様な手法及び構成により、同乗者検出部 70 は、同乗者の視線方向や顔の向きを検出してよい。そして、CPU 31a は、現在、同乗者が複数の表示部のいずれを視認しているか、視認していないかを特定してもよい。

【0037】

音声入出力部 80 は、マイク、スピーカ等からなる。音声入出力部 80 は、CPU 31a からの音声出力指令に応じてスピーカから所定の音声を出力する。また、音声入出力部 80 は、マイクに入力された音声に応じた入力音声データを CPU 31a へ送信する。例えば、CPU 31a は、受信した入力音声データに応じた指示操作を受け付け、受け付けた指示操作に従って、複数の表示部の各々の表示画像を切り替える等の制御を行う。

10

【0038】

また、車両 1 は、娯楽情報を表示装置 100 に表示するためのエンターテインメント（エンタメ）システムを有する。エンタメシステムは、先に述べた A D A S 装置 40 の一部を利用してよいし、更に、テレビ（TV）チューナーや、映像・音楽再生部などを有していてもよい。例えば、エンタメシステムは、TV チューナーを介して受信した TV 情報を制御部 31 に供給する。また、エンタメシステムは、映像・音楽再生部として、内蔵メモリ、C D（Compact Disc）、D V D（Digital Video Disk）などの記録媒体に記録された映像や音楽を再生可能であるとともに、映像や音楽に係る情報（作品タイトルや作者名など）を制御部 31 に供給する。また、映像・音楽再生部は、音声入出力部 80 のスピーカから再生した音声を出力する。

20

【0039】

なお、A D A S 装置 40 から警告情報が送信され、警告が発生している場合には、制御部 31 は、運転者 D が車両 1 の周辺に注意を向けられるように、音声入出力部 80 のスピーカから再生していた音声をオフしてもよい。

【0040】

（省電力制御処理）

続いて、制御部 31 が実行する省電力制御処理について、図 4 を参照して説明する。省電力制御処理は、例えば、A D A S 装置 40 から送信された運転モード情報が、自動運転モード（自動運転レベル 2 又は 3）を示している際に、継続して実行される。なお、当該処理の開始時は、複数の表示部（第 1～第 3 表示部 11～13）の各々は、通常モードで動作しているものとする。

30

【0041】

省電力制御処理を開始すると、まず、制御部 31 は、視認状態検出部 60 から検出データを取得し、取得した検出データに基づいて運転者 D の視認対象を検出する（ステップ S 1）。

【0042】

続いて、制御部 31 は、運転者 D の視認対象がメータ 21 であるか否かを判別する（ステップ S 2）。視認対象がメータ 21 である場合（ステップ S 2；Yes）、メータ 21（第 1 表示部 11）が視認状態で、H U D 2 2（第 2 表示部 12）と C I D 2 3（第 3 表示部 13）とが非視認状態と特定される。したがって、この場合、制御部 31 は、運転者 D が視認しているメータ 21 の見栄えを保つため、メータ 21 を通常モードで動作させる（ステップ S 3）。

40

【0043】

続いて、制御部 31 は、H U D 2 2 を省電力モードとする（ステップ S 4）。続いて、制御部 31 は、同乗者検出部 70 から検出データを取得し、車両 1 に同乗者がいるか否かを判別する（ステップ S 5）。同乗者がいない場合は（ステップ S 5；No）、運転者 D の他に C I D 2 3 を見る人物がいないため、C I D 2 3 を省電力モードとする（ステップ S 6）。ステップ S 6 の実行後は、処理をステップ S 1 に戻す。同乗者がいる場合は（ステップ S 5；Yes）、同乗者が C I D 2 3 の表示を視認することができるように、制御

50

部 3 1 は、C I D 2 3 を省電力モードとはせず、処理をステップ S 1 に戻す。

【 0 0 4 4 】

ステップ S 2 において、視認対象がメータ 2 1 でない場合 (ステップ S 2 ; N o)、制御部 3 1 は、運転者 D の視認対象が H U D 2 2 の第 2 表示部 1 2 であるか否かを判別する (ステップ S 7)。視認対象が H U D 2 2 の第 2 表示部 1 2 である場合 (ステップ S 7 ; Y e s)、H U D 2 2 が視認状態で、メータ 2 1 と C I D 2 3 とが非視認状態と特定される。したがって、この場合、制御部 3 1 は、運転者 D が視認している H U D 2 2 の表示の見栄えを保つため、H U D 2 2 を通常モードで動作させる (ステップ S 8)。

【 0 0 4 5 】

続いて、制御部 3 1 は、同乗者検出部 7 0 から検出データを取得し、車両 1 に同乗者がいるか否かを判別する (ステップ S 9)。同乗者がいない場合は (ステップ S 9 ; N o)、運転者 D の他に C I D 2 3 を見る人物がいないため、C I D 2 3 を省電力モードとする (ステップ S 1 0)。同乗者がいる場合は (ステップ S 9 ; Y e s)、同乗者が C I D 2 3 の表示を視認することができるように、制御部 3 1 は、C I D 2 3 を省電力モードとはせず、処理をステップ S 1 1 へ進める。

10

【 0 0 4 6 】

ステップ S 1 1 で、制御部 3 1 は、A D A S 装置 4 0 や E C U 5 0 からの警告情報があるか否かを判別する。警告情報がない場合 (ステップ S 1 1 ; N o)、制御部 3 1 は、メータ 2 1 を省電力モードとする (ステップ S 1 2)。

【 0 0 4 7 】

なお、運転モード情報が自動運転レベル 2 を示している場合は、運転者 D が車両 1 に対してなんらかの操作を行う必要があるため、メータ 2 1 の省電力モードでは、通常モードで表示していた画像を消去せずに、通常モードよりも画像の表示輝度とフレームレートとの少なくともいずれかを低下させる。一方、運転モード情報が自動運転レベル 3 を示している場合は、メータ 2 1 の省電力モードでは、通常モードで表示していた画像を消去する、又は、通常モードよりも画像の表示輝度とフレームレートとの少なくともいずれかを低下させる。

20

【 0 0 4 8 】

ステップ S 1 1 で、警告情報がある場合 (ステップ S 1 1 ; Y e s)、運転者 D が緊急操作を強いられる可能性があるため、安全を考慮して、制御部 3 1 は、メータ 2 1 を省電力モードとせず、処理をステップ S 1 に戻す。

30

【 0 0 4 9 】

ステップ S 7 において、視認対象が H U D 2 2 の第 2 表示部 1 2 でない場合 (ステップ S 7 ; N o)、制御部 3 1 は、運転者 D の視認対象が C I D 2 3 であるか否かを判別する (ステップ S 1 3)。視認対象が C I D 2 3 である場合 (ステップ S 1 3 ; Y e s)、C I D 2 3 が視認状態で、メータ 2 1 と H U D 2 2 とが非視認状態と特定される。したがって、この場合、制御部 3 1 は、運転者 D が視認している C I D 2 3 の見栄えを保つため、C I D 2 3 を通常モードで動作させる (ステップ S 1 4)。

【 0 0 5 0 】

続いて、制御部 3 1 は、H U D 2 2 を省電力モードとし (ステップ S 1 5)、警告情報がない場合 (ステップ S 1 1 ; N o)、前述のように、メータ 2 1 を省電力モードとする (ステップ S 1 2)。一方で、警告情報がある場合 (ステップ S 1 1 ; Y e s)、安全を考慮してメータ 2 1 を省電力モードとせず、処理をステップ S 1 に戻す。

40

【 0 0 5 1 】

ステップ S 1 3 において、視認対象が C I D 2 3 でない場合 (ステップ S 1 3 ; N o)、メータ 2 1、H U D 2 2、及び C I D 2 3 の全てが非視認状態と特定される。この場合、制御部 3 1 は、処理をステップ S 4 に進め、H U D 2 2 を省電力モードとし (ステップ S 4)、同乗者がいない場合は (ステップ S 5 ; N o)、C I D 2 3 を省電力モードとする (ステップ S 6)。つまり、運転者 D が複数の表示部のいずれも見えていない場合は、安全のためメータ 2 1 だけは省電力モードとしない。なお、ステップ S 1 3 で N o と判別し

50

た場合、制御部 31 は、音声入出力部 80 から警告音を発するなどして注意喚起を行ってもよい。ステップ S5 で、同乗者がいる場合は（ステップ S5 ; Yes）、制御部 31 は、CID23 を省電力モードとはせず、処理をステップ S1 に戻す。以上の省電力制御処理は、表示装置 100 がオフされるか、車両 1 が手動運転モードに切り替わるまで、継続して実行される。

【0052】

以上の省電力制御処理を継続して実行することにより、複数の表示部のうち、視認状態の表示部については通常モードとし、非視認状態の表示部については省電力モードとすることができる。したがって、運転者 D などの要望に応じた表示を行うとともに消費電力を抑えることができる。

10

【0053】

なお、通常モードと省電力モードとの一方から他方への切り替えは、急な表示の切り替えによる運転者 D の視線誘導を防ぐため、フェードを伴って実行することが好ましい。例えば、制御部 31 は、通常モードから省電力モードへ、徐々に画像を消去したり、徐々にフレームレートを低下させたり、徐々に表示輝度を低下させたりして切り替えればよい。また、制御部 31 は、省電力モードから通常モードへ、徐々に画像を復帰させたり、徐々にフレームレートを上昇させたり、徐々に表示輝度を上昇させたりして切り替えればよい。

【0054】

また、以上に説明したステップ S5 や S9 では、同乗者がいるか否かを判別する処理としたが、この処理に換えて、同乗者が CID23 を視認しているか否かを判別する処理を実行してもよい。また、CID23 が、車両情報以外の情報（例えば、娯楽情報や気象情報など）を表示している場合に限っては、CID23 を省電力モードとするステップ S6 や S10 の処理をスキップするようにしてもよい。このようにすれば、仮に運転者 D が CID23 を見ていなくとも、同乗者が CID23 の表示を楽しんでいる可能性が高い場合に、CID23 の表示を良好に継続することができる。

20

【0055】

なお、本発明は以上の実施形態、変形例、及び図面によって限定されるものではない。本発明の要旨を変更しない範囲で、適宜、変更（構成要素の削除も含む）を加えることが可能である。

30

【0056】

以上では、メータ 21、HUD22、及び CID23 のディスプレイを LCD とした例を示したが、OLED (Organic Light Emitting Diodes) を採用してもよい。また、HUD22 は、DMD (Digital Micro mirror Device) や LCOS (Liquid Crystal On Silicon) などの反射型表示デバイスを用いたものであってもよい。

【0057】

また、以上では、車両 1 内に 3 つの表示部（第 1 ~ 第 3 表示部 11 ~ 13）を構成した例を示したが、表示部は、複数あればよく、2 つであっても 4 つ以上あってもよい。また、複数の表示部の数や配置、各々が表示する情報は任意である。

【0058】

また、以上では、車両 1 が自動運転モード時（自動運転レベル 2 又は 3）に省電力制御処理を実行する例を示したが、手動運転モード時（自動運転レベル 0 又は 1）に省電力制御処理を実行してもよい。手動運転モード時に省電力制御処理を実行する場合には、例えば、ステップ S11 及び S12 をスキップし、メータ 21 を省電力モードとする処理を実行しないようにすればよい。

40

【0059】

また、通常モードと省電力モードにおけるフレームレートは、上記の例に限られず、任意である。また、表示装置 100 が搭載される車両 1 は自動四輪車に限られず、自動二輪車などであってもよい。

【0060】

50

(1) 以上に説明した表示装置 100 は、互いに異なる位置にある複数の表示部（第 1 ~ 第 3 表示部 11 ~ 13）と、制御部 31 とを備える。制御部 31 は、複数の表示部の表示制御を行う表示制御部と、複数の表示部の各々が、運転者 D に視認されている視認状態であるか、視認されていない非視認状態であるかを特定する特定部としての機能を有する。表示制御部は、複数の表示部のうち視認状態の表示部が非視認状態になったことに応じて、当該表示部を第 1 態様（通常モード）から第 2 態様（省電力モード）へと切り替え、第 2 態様は、第 1 態様で表示していた画像を消去した態様、又は、第 1 態様よりも画像の表示輝度とフレームレートとの少なくともいずれかを低下させた態様である。

このようにしたから、前記の通り、状況に応じた表示を行うとともに消費電力を抑えることができる。

10

【0061】

(2) また、表示制御部は、車両 1 が自動運転モード（自動運転レベル 2 又は 3）である場合に、複数の表示部のうち視認状態の表示部が非視認状態になったことに応じて、当該表示部を第 1 態様から第 2 態様へと切り替える。

このようにしたから、自動運転モードで運転者 D にゆとりが生じ、前方のみを注視しなくとも済み、様々な表示を楽しめる場合に、状況に応じた表示を行うとともに消費電力を抑えることができる。

【0062】

(3) また、複数の表示部は、車両 1 に関する計測を報知する計器部（メータ 21 の第 1 表示部 11）を含み、計器部の第 2 態様は、第 1 態様で表示していた画像を消去せずに、第 1 態様よりも画像の表示輝度とフレームレートとの少なくともいずれかを低下させた態様である。

20

このように、第 2 態様（省電力モード）においても、車両 1 の情報として重要度が高いメータ 21 の画像は消去しないようにすれば、安全である。

【0063】

(4) また、表示制御部は、車両 1 に関する警告が発生した場合には、視認状態の計器部が非視認状態になったとしても、当該計器部を第 1 態様から第 2 態様へと切り替えない。

このように、警告が生じた場合には、メータ 21 を第 2 態様（省電力モード）にしなないようにすれば、安全である。

【0064】

(5) また、表示制御部は、車両 1 の同乗者が存在する場合、複数の表示部のうち特定表示部（例えば、CID 23 の第 3 表示部 13）については、視認状態から非視認状態になったとしても第 1 態様から第 2 態様へと切り替えない。

30

このように、運転者 D だけでなく同乗者が見て楽しむことが想定される表示部については、第 2 態様（省電力モード）にしなないようにすれば、ユーザフレンドリである。

【0065】

(6) また、表示制御部は、複数の表示部のうち車両 1 の同乗者が視認していると推定される表示部については、視認状態から非視認状態になったとしても第 1 態様から第 2 態様へと切り替えない。

このように、運転者 D が仮に見ていない表示部であっても、同乗者が見ていれば、第 2 態様（省電力モード）にしなないようにすれば、同乗者の要望を満たすことができる。

40

【0066】

(7) 具体的に、表示制御部は、複数の表示部のうち第 2 態様の表示部が視認状態になったことに応じて、当該表示部を第 1 態様へと切り替える。

【0067】

以上の説明では、本発明の理解を容易にするために、公知の技術的事項の説明を適宜省略した。

【符号の説明】

【0068】

100 ... 表示装置

50

1 1 ... 第 1 表示部、1 2 ... 第 2 表示部、1 3 ... 第 3 表示部

2 1 ... メータ (2 1 a ... L C D、2 1 b ... 光源)

2 2 ... H U D (2 2 a ... L C D、2 2 b ... 光源)

2 3 ... C I D (2 3 a ... L C D、2 3 b ... 光源)

3 0 ... 制御装置

3 1 ... 制御部 (3 1 a ... C P U、3 1 b ... G P U)

3 2 ... R O M

3 3 ... R A M

4 0 ... A D A S 装置

5 0 ... E C U

6 0 ... 視認状態検出部

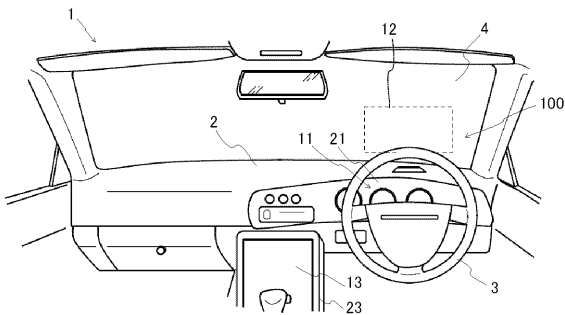
7 0 ... 同乗者検出部

8 0 ... 音声入出力部

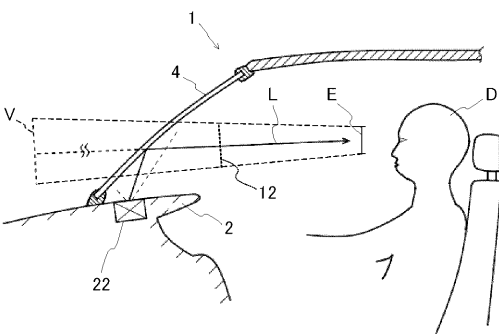
1 ... 車両、2 ... ダッシュボード、3 ... ステアリングホイール、4 ... フロントガラス

D ... 運転者、E ... アイボックス、L ... 表示光、V ... 虚像

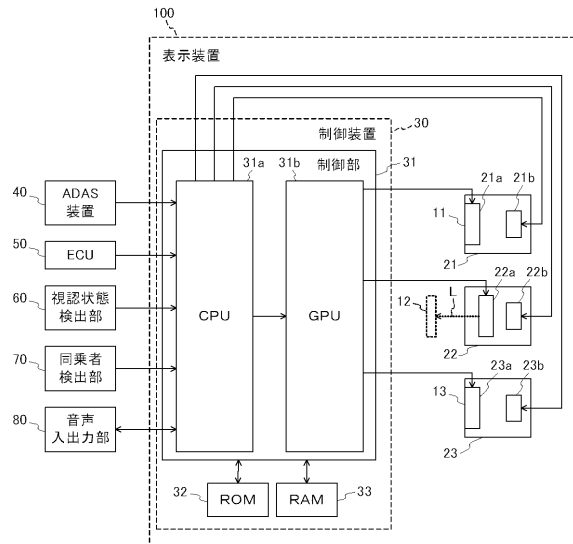
【 図 1 】



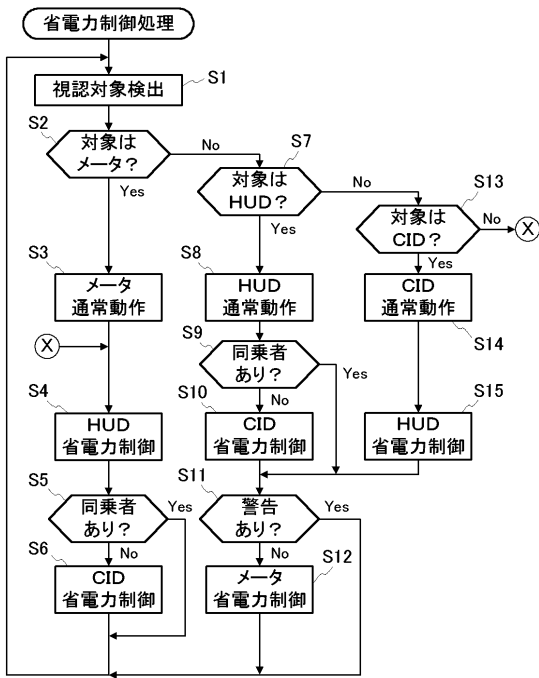
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I			テーマコード(参考)
B 6 0 K 35/00 (2006.01)	G 0 9 G	5/00	5 2 0 V	
B 6 0 R 16/02 (2006.01)	G 0 2 B	27/01		
H 0 4 N 7/18 (2006.01)	B 6 0 K	35/00	A	
G 0 6 F 3/0487 (2013.01)	B 6 0 R	16/02	6 4 0 K	
	H 0 4 N	7/18	J	
	H 0 4 N	7/18	U	
	G 0 6 F	3/0487		

(72)発明者 丸山 正憲

新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号 日本精機株式会社内

Fターム(参考) 2H199 DA03 DA13 DA15 DA34 DA36
 3D344 AA00 AB01 AC25
 5C054 CA04 CA05 EA05 FE06 FE28 FF03 FF07 GB01 HA30
 5C182 AA02 AA03 AA04 AA05 AB01 AB15 AB25 AB26 AB31 BA06
 BA14 BA35 BA45 BA54 BA56 BA65 BB01 BB03 CA01 CB47
 CC21 DA25 DA44 DA52 DA66
 5E555 AA64 AA77 BA23 BA25 BB23 BB25 BC08 BE10 CA42 CA46
 CB65 CB73 CB80 CC22 DA05 DC11 DC13 DC36 DC82 DC84
 EA04 EA10 FA00