

(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2019-123373

(P2019-123373A)

(43) 公開日 令和1年7月25日(2019.7.25)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B60R 16/02 (2006.01)	B60R 16/02 640K	3D344
B60K 35/00 (2006.01)	B60K 35/00 Z	5C182
G09G 5/00 (2006.01)	G09G 5/00 530T	
G09G 5/36 (2006.01)	G09G 5/00 510A	
G09G 5/10 (2006.01)	G09G 5/36 510A	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2018-5248 (P2018-5248)
 (22) 出願日 平成30年1月17日 (2018.1.17)

(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
 (72) 発明者 岩田 裕矢
 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
 (72) 発明者 高野 徹弘
 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) 3D344 AA26 AA27 AB01 AC01 AD02
 AD13
 5C182 AA02 AA03 AB26 AC02 AC03
 AC33 CA01 CB41 CC21 DA25
 DA42 DA66

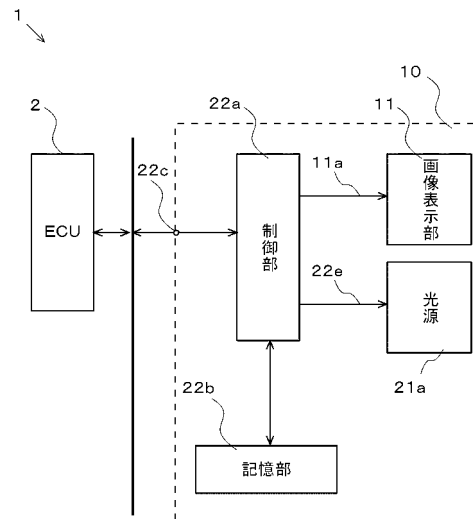
(54) 【発明の名称】 車両用表示装置及び車両情報表示方法

(57) 【要約】

【課題】自動運転モードと手動運転モードを切り替え可能な車両に搭載され、高精細ディスプレイを用いて指針画像と目盛り画像によるアナログ表示で車両情報を提供する車両用表示装置の消費電力の低減。

【解決手段】自動運転モードと手動運転モードとを切り替えることが可能な車両1に搭載される車両用表示装置10において、制御部22a(車両情報取得部及び画像生成部)と、記憶部22bと、制御部22aが生成した前記画像を表示する画像表示部11と、を備え、自動運転時にアナログ表示からデジタル表示に切り替え、表示生成周期を低減する。また、車両情報を提供する画像表示領域が狭まった箇所の輝度を低減する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

自動運転モードと手動運転モードとを切り替えることが可能な車両に搭載される車両用表示装置において、

前記車両の運転モード情報を含む車両情報を取得する車両情報取得部と、

前記車両情報取得部が取得した前記車両情報を記憶する記憶部と、

前記記憶部が記憶する前記車両情報を運転者に提供するための画像を生成する画像生成部と、

前記画像生成部が生成した前記画像を表示する画像表示部と、

を備え、

前記画像生成部は、

前記車両が前記手動運転モードにある場合には、前記画像を指針画像と目盛り画像を有するアナログ表示による第一の画像として周期的に生成する第一の表示形態で動作し、

前記車両が前記自動運転モードにある場合には、前記画像を文字からなるデジタル表示による第二の画像として周期的に生成する第二の表示形態で動作し、

前記第二の表示形態の際の画像生成周期が、前記第一の表示形態の際の画像生成周期より長い

ことを特徴とする車両用表示装置。

【請求項 2】

前記画像表示部に表示された前記第二の画像のうち、背景を除いた前記車両情報を提供する領域の面積が、前記画像表示部に表示された前記第一の画像のうちの背景を除いた前記車両情報を提供する領域の面積より小さい

ことを特徴とする、請求項 1 に記載の車両用表示装置。

【請求項 3】

前記画像表示部の表示領域を照明する照明部を更に備え、

前記画像の背景は暗色であり、

前記照明部は、前記第二の表示形態の際に、前記表示領域のうち、前記第一の画像が前記車両情報を表示し前記第二の画像が前記車両情報を表示しない領域の輝度を小さくすることを特徴とする請求項 2 に記載の車両用表示装置。

【請求項 4】

自動運転モードと手動運転モードとを切り替えることが可能な車両で用いられる車両情報表示方法において、

前記車両の運転モード情報を含む車両情報を取得する車両情報取得ステップと、

前記車両情報取得ステップで取得した前記車両情報を記憶する記憶ステップと、

前記記憶ステップで記憶した前記車両情報を運転者に提供するための画像を生成する画像生成ステップと、

前記画像生成ステップで生成された前記画像を表示する画像表示ステップと、

を含み、

前記画像生成ステップでは、

前記車両が前記手動運転モードにある場合には、前記画像を指針画像と目盛り画像を有するアナログ表示による第一の画像として周期的に生成する第一の表示形態を行い、

前記車両が前記自動運転モードにある場合には、前記画像を文字からなるデジタル表示による第二の画像として周期的に生成する第二の表示形態を行い、

前記第二の表示形態を行う際の画像生成周期が、前記第一の表示形態を行う際の画像生成周期より長い

ことを特徴とする車両情報表示方法。

【請求項 5】

前記画像表示ステップで表示された前記第二の画像のうち、背景を除いた前記車両情報を提供する領域の面積が、前記画像表示ステップで表示された前記第一の画像のうちの背景を除いた前記車両情報を提供する領域の面積より小さい

10

20

30

40

50

ことを特徴とする請求項 4 に記載の車両情報表示方法。

【請求項 6】

前記画像表示ステップで前記画像を表示する領域を照明する照明ステップを更に含み、
前記画像の背景は暗色であり、

前記照明ステップは、前記第二の表示形態の際に、前記画像を表示する領域のうち、前記第一の画像が前記車両情報を表示し前記第二の画像が前記車両情報を表示しない領域の輝度を小さくする

ことを特徴とする請求項 5 に記載の車両情報表示方法。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、自動運転モードと手動運転モードとを切り替え可能な車両に搭載され、画像表示部として高解像度ディスプレイを適用した車両用表示装置及び車両情報表示方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、例えば特許文献 1 に開示されているように、画像表示部に液晶パネル等の高解像度ディスプレイを適用して機械式計器を模した指針と目盛り部を表す画像を用いることで車両情報を表現（アナログ表示）する車両用表示装置がある。

20

【0003】

また近年の種々のセンシング技術や車両制御技術の発達により自動運転モードを備える車両の増加に伴い、車両用表示装置と車両情報表示方法にあっても自動運転モードに適したものであることが望まれている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2009 - 018642 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0005】

しかし、高解像度ディスプレイを用いてアナログ表示を行う場合、指針が回転する表示変化を滑らかに表示するには十分高速な画面更新を行う必要があり、画像生成もその分高速に行わなければならない。その結果車両用表示装置の描画処理に関わる消費電力が大きくなっていった。

【0006】

そこで本発明の目的とするところは、上述課題に着目し、自動運転モードと手動運転モードとを切り替え可能な車両向け消費電力を低減した車両用表示装置と車両情報表示方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

40

【0007】

上述目的を達成するため、本発明の第一の観点に係る車両用表示装置は、自動運転モードと手動運転モードとを切り替えることが可能な車両に搭載される車両用表示装置において、

前記車両の運転モード情報を含む車両情報を取得する車両情報取得部と、

前記車両情報取得部が取得した前記車両情報を記憶する記憶部と、

前記記憶部が記憶する前記車両情報を運転者に提供するための画像を生成する画像生成部と、

前記画像生成部が生成した前記画像を表示する画像表示部と、

を備え、

50

前記画像生成部は、
 前記車両が前記手動運転モードにある場合には、前記画像を指針画像と目盛り画像を有するアナログ表示による第一の画像として周期的に生成する第一の表示形態で動作し、
 前記車両が前記自動運転モードにある場合には、前記画像を文字からなるデジタル表示による第二の画像として周期的に生成する第二の表示形態で動作し、
 前記第二の表示形態の際の画像生成周期が、前記第一の表示形態の際の画像生成周期より長い

ことを特徴とする。

【0008】

上述目的を達成するため、本発明の第二の観点に係る車両情報表示方法は、
 自動運転モードと手動運転モードとを切り替えることが可能な車両で用いられる車両情報表示方法において、

前記車両の運転モード情報を含む車両情報を取得する車両情報取得ステップと、
 前記車両情報取得ステップで取得した前記車両情報を記憶する記憶ステップと、
 前記記憶ステップで記憶した前記車両情報を運転者に提供するための画像を生成する画像生成ステップと、

前記画像生成ステップで生成された前記画像を表示する画像表示ステップと、
 を含み、

前記画像生成ステップでは、

前記車両が前記手動運転モードにある場合には、前記画像を指針画像と目盛り画像を有するアナログ表示による第一の画像として周期的に生成する第一の表示形態を行い、

前記車両が前記自動運転モードにある場合には、前記画像を文字からなるデジタル表示による第二の画像として周期的に生成する第二の表示形態を行い、

前記第二の表示形態を行う際の画像生成周期が、前記第一の表示形態を行う際の画像生成周期より長い

ことを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、消費電力を低減した車両用表示装置を提供することを達する。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本開示での実施形態における車両用表示装置の外観を示す図。

【図2】図1中のX-X断面図。

【図3】車両用表示装置のブロック図。

【図4】車両用表示装置を構成する部材の状態遷移を示す図。

【図5】車両情報表示方法の手順を示すフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下に、本開示での実施形態における車両用表示装置を添付図面を用いて説明する。

【0012】

図1、2に示すように、車両用表示装置10は、画像表示部11、光源基板21、回路基板22、筐体31、カバープレート32を備える。

【0013】

画像表示部11は、例えば薄膜トランジスタ(Thin Film Transistor。以下TFTと呼ぶ場合もある)を用いた液晶モジュールで構成し得て、偏光板、ガラス基板、カラーフィルタ、液晶、TFT、ドライバ等を設け、公知の技術により画像表示部11の外部の制御手段(例えば後述する制御部22a)から入力された画像信号に基づき、所定の画像を表示できる。

【0014】

また画像表示部11は画像信号線11aを更に設ける。画像信号線11aは例えばFP

10

20

30

40

50

C (Flexible Printed Cable) で構成できる。また画像信号線 1 1 a は、画像表示部 1 1 の内部のドライバと画像表示部 1 1 の外部の制御手段 (例えば後述する制御部 2 2 a) とを電氣的に接続し、制御手段が出力した画像信号を画像表示部 1 1 へ伝送する。

【0015】

また画像表示部 1 1 は、これを使用者が利用する際には画像表示面を使用者から視認可能な位置に配置され、画像表示部 1 1 の外部の制御手段 (例えば後述する制御部 2 2 a) が出力した画像信号を周期的に入力し、表示領域に表示された画像を更新することで使用者に静止画や動画を提示し、車両情報や娯楽情報、経路案内情報等を提供する。

【0016】

光源基板 2 1 は、例えば板状のガラスエポキシ材を基材に適用でき、その表面に銅箔による配線パターンが印刷されることで、基材上に実装された種々の電気素子が結線されている。加えて、後述する光源 2 1 a を実装する面 (光源実装面) には、画像表示部 1 1 の表示の輝度を向上させるために公知の手段で白色の塗装を施している。

【0017】

また光源基板 2 1 は、画像表示部 1 1 の背面に並行に配置され、光源基板 2 1 の画像表示部 1 1 側表面には光源 2 1 a (照明部) を、その裏面には光源基板コネクタ 2 1 b を設ける。

【0018】

光源 2 1 a は例えば白色発光ダイオード (白色 LED) を適用でき、画像表示部 1 1 の表示領域全体を照らすべく、マトリックス状に配置されており、本開示では装置左右方向 (装置長手方向) に 8 個、上下方向 (装置短手方向) に 5 個の計 40 個の白色 LED が配置されている。

【0019】

光源基板コネクタ 2 1 b は、例えば FFC (フレキシブルフラットケーブル) 用コネクタであり、光源基板 2 1 と、光源 2 1 a を制御する制御手段 (例えば後述する制御部 2 2 a) とを接続するためのものである。

【0020】

回路基板 2 2 は、例えば板状のガラスエポキシ材を基材とし、その表面に銅箔による配線パターンが印刷されることで、基材上に実装された種々の電気素子が結線されている。また回路基板 2 2 は、光源基板 2 1 の裏面側に並行に配置されている。

【0021】

また回路基板 2 2 は、本開示では画像表示部 1 1 とは反対の面 (裏面) に制御部 2 2 a、記憶部 2 2 b、第一のコネクタ 2 2 c を設け、もう一方の面 (表面) には第二のコネクタ 2 2 d、第三のコネクタ 2 2 f を設ける。

【0022】

制御部 2 2 a は、例えばプログラムや入力されたデータ、演算経過、演算結果などを保持する記憶手段、記憶手段に保持された情報に基づいて所定の演算処理を行う演算手段、また他機器との接続用インターフェース等を設けたマイクロコンピュータで構成し得る。

【0023】

また制御部 2 2 a は外部の制御手段から取得した車両情報に応じて、内部の記憶手段に記憶されたプログラムと、外部の記憶部に記憶された画像データに基づいて、画像表示部 1 1 に表示する画像を生成する部材 (画像生成部) でもある。

【0024】

また制御部 2 2 a は、画像の生成を周期的に行い、画像表示部 1 1 に表示される画像の更新も行う。画像の生成を行う周期 (画像生成周期) は可変であり、例えば画像表示部 1 1 に表示される画像の更新を行う周期 (画像更新周期) の逆数であるフレーム更新レートを 5 F P S (Frames Per Second) から 60 F P S まで適時調節したい場合には、画像生成周期の逆数であるフレーム生成レートはフレーム更新レートと同等、もしくはより速い周波数で行う事が望ましい。本開示では、フレーム更新レートとフレーム生成レートは共に所定のプログラムによって 5 F P S から 60 F P S まで適宜調節できるものとする。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 5 】

また制御部 2 2 a は、車両に搭載されている他の電子制御部品と C A N (Controller Area Network) を介して接続されることで、車両の運転モード情報や車速、残燃料量、エンジン回転数等の車両情報を取得する部材 (車両情報取得部) でもある。

【 0 0 2 6 】

記憶部 2 2 b は、例えば磁気ディスク、半導体メモリ等の不揮発性メモリと、フラッシュメモリ等の揮発性メモリで構成でき、不揮発性メモリには例えば制御部 2 2 a が画像を生成する際に参照する画像データが記憶され、揮発性メモリには入力された車両情報等が記憶される。

【 0 0 2 7 】

第一のコネクタ 2 2 c は樹脂製で筒状の部材で回路基板 2 2 の表面に露出または突出した端子を覆うことで構成される部材であり、車両に搭載される E C U (Electronic Control Unit) (本開示では後述する E C U 2 がこれにあたる。) と車両用表示装置 1 0 とを接続するために設けられる。

【 0 0 2 8 】

第二のコネクタ 2 2 d は、例えば F F C 用コネクタであり、 F F C で構成できる光源信号線 2 2 e を介して、光源基板コネクタ 2 1 b と接続されている。これにより回路基板 2 2 と光源基板 2 1 が導通し、制御部 2 2 a が光源 2 1 a の点灯及び消灯及び輝度及び光色を公知の技術で制御できる。

【 0 0 2 9 】

第三のコネクタ 2 2 f は、例えば F P C 用コネクタであり、画像信号線 1 1 a が接続されている。これにより、回路基板 2 2 と画像表示部 1 1 が導通し、制御部 2 2 a で生成された車両情報を提供する画像の電子データが、回路基板 2 2 , 画像信号線 1 1 a を介して、画像表示部 1 1 に出力する。

【 0 0 3 0 】

筐体 3 1 は、例えば凹状のポリプロピレン製樹脂部材であり、上述した部材を収容し、本開示の機能を達するように保持する部材である。また筐体 3 1 の画像表示部 1 1 を望む開口部、また筐体 3 1 の凹部底面には、第一のコネクタ 2 2 c へ外部接続ケーブルを挿入するための開口部が設けられている。

【 0 0 3 1 】

また筐体 3 1 は、収容した電子部品が発する熱を装置外部に排出するために、例えば目が縦長な網目状の排熱孔が設けられている。

【 0 0 3 2 】

カバープレート 3 2 は、例えば板状で透明な無機ガラスを基材とし、筐体 3 1 の開口部外周に沿うように成形した部材である。またカバープレート 3 2 の外縁部には筐体 3 1 と画像表示部 1 1 との間隙が運転者から視認可能になることを防ぐように黒の印刷層が設けられている。また裏面外縁部には接着剤が施され、これにより筐体 3 1 に貼付されている。

【 0 0 3 3 】

以上が本開示の実施形態における車両用表示装置 1 0 の構成である。

【 0 0 3 4 】

次に、図 3 のブロック図を用いて、車両用表示装置 1 0 が車両に搭載された際の車両用表示装置 1 0 の動作を説明する。

【 0 0 3 5 】

車両 1 は例えばエンジンを有する自動車であり、運転者自らが運転環境の監視に責任を負う手動運転モードと、自動車の運転自動化システムが運転環境の監視に責任を負う自動運転モードとを切り替え可能な車両である。

【 0 0 3 6 】

また車両 1 は、車両用表示装置 1 0 と、 E C U 2 と、その他手動運転及び自動運転に必要な公知の構成を設ける。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 7 】

E C U 2 は車両 1 に搭載される種々の電子制御部品の制御を行う、例えばマイクロコンピュータで構成される制御部材である。また E C U 2 は車両 1 の運転自動化システムでもあり、公知の技術により自動運転を実現する。また、運転モードの切り替えも行い、運転モード情報の送受信も行う。E C U 2 は、公知の操作手段により運転者が手動運転モードと自動運転モードの相互の切り替え操作を行った信号を E C U 2 が受信し、自動運転または手動運転を実現する各電子制御部品にこの運転モード情報を含む制御信号を送信する。

【 0 0 3 8 】

車両用表示装置 1 0 は例えば C A N (Controller Area Network) で E C U 2 と有線接続されており、E C U 2 から送信される運転モード情報を含む制御信号は車両用表示装置 1 0 にも送信される。

10

【 0 0 3 9 】

自動運転の定義としては、S A E (Society of Automotive Engineers) が発行した J 3 0 1 6 にて自動運転の度合いに応じて自動運転レベルが 0 ~ 5 の 6 段階で定義されている。

【 0 0 4 0 】

レベル 0 ~ 2 の自動運転では、運転環境の監視に関して主に責任を有するのは人間とされ、レベル 3 ~ 5 の自動運転では、運転環境の監視に関して主に責任を有するのは自動運転を実現する自動化システムであるとされる。

【 0 0 4 1 】

本開示では、車両 1 は例えば少なくともレベル 0 ~ 2 のいずれか 1 つの運転モード (手動運転モード) と、少なくともレベル 3 ~ 5 のいずれか 1 つの運転モード (自動運転モード) とを切り替えることができる車両である。

20

【 0 0 4 2 】

車両 1 に搭載された車両用表示装置 1 0 の動作を説明する。

【 0 0 4 3 】

まず、車両 1 が運転状態にある場合には、電氣的に接続された車載電子機器で観測された車両情報が、C A N と、車両用表示装置 1 0 が設ける第一のコネクタ 2 2 c とを介して制御部 2 2 a に入力される。ここで言う車両情報の中には、運転モード情報や車速、エンジン回転数等が含まれる。

30

【 0 0 4 4 】

制御部 2 2 a に車両情報が入力されると、制御部 2 2 a は記憶部 2 2 b が有する揮発性メモリに車両情報を記憶する。記憶した車両情報の値と、記憶手段に記憶されたプログラムに基づいて、制御部 2 2 a は車両情報を運転者に提供するための画像データを所定の周期で生成する。

【 0 0 4 5 】

生成された画像データは、画像信号線 1 1 a を介し画像表示部 1 1 へ周期的に画像信号として伝送され、画像表示部 1 1 が有するドライバに入力され、画像信号が T F T の O N / O F F パターンに変換されることにより、画像が表示される。

【 0 0 4 6 】

また制御部 2 2 a は光源信号を光源信号線 2 2 e、光源基板 2 1 を介して光源 2 1 a へ出力することで、所定のパターンで光源 2 1 a を発光させる。

40

【 0 0 4 7 】

光源 2 1 a が、画像表示部 1 1 で T F T の O N / O F F パターンとして表現された画像を透過照明することで、視認者は画像を視認することができる。

【 0 0 4 8 】

図 4 は車両用表示装置 1 0 が画像を表示した状態での部材の外観と、その遷移を示す。

図 4 (a 1) は手動運転モード時の画像表示部 1 1 の表示例を示す図である。

図 4 (a 2) は手動運転モード時の光源 2 1 a の発光パターンの例を示す図である。

図 4 (a 3) は手動運転モード時の車両用表示装置 1 0 の表示例を示す図である。

50

図4(b1)は自動運転モード時の画像表示部11の表示例を示す図である。

図4(b2)は自動運転モード時の光源21aの発光パターンの例を示す図である。

図4(b3)は自動運転モード時の車両用表示装置10の表示例を示す図である。

【0049】

車両1が手動運転モードにあり、車両用表示装置10が第一の表示形態を行う際は、図4(a1)に示すように、本開示の車両用表示装置10が運転者に車両情報を提供する画像は、例えば車速をスピードメーターで、エンジン回転数をタコメーターで表示する、アナログ表示を行うものである。図面左側がスピードメーターであり、右側がタコメーターである。また、背景色は暗色系を基調とする画像を用い、指針、目盛り、リング表現には明色系の画像を用いている。

10

【0050】

このとき、画像表示部11に表示される画像が更新される周期(画像更新周期)は、高解像度ディスプレイでアナログ表示を行うためには、指針が回転する様子を肉眼で見て滑らかに見える程度に周期を短く、高速である必要がある。例えば本開示での画像更新周期及び画像生成周期の逆数であるフレーム更新レートとフレーム生成レートは60FPSである。

【0051】

また第一の表示形態において、その画像(画像データ)の中で、背景を除いた実質的に前記車両情報を提供する領域を第一の情報領域Aとする。

【0052】

20

第一の表示形態の際は画像表示部11のON/OFFパターンは図4(a1)に示すように、目盛り部と指針、縁部を用いたアナログ表現が車速とエンジン回転数を示すために2つ並んで表示されている。この際の光源21aのON/OFFパターンは、第一の情報領域Aが画像表示部11の一定の範囲に表示されているので、図4(a2)に示すように全ての光源21aが点灯している。

【0053】

車両1が自動運転モードにあり、第二の表示形態を行う際は、図4(b3)に示すように、本開示の車両用表示装置10が運転者に車両情報を提供する画像は、例えば車速を文字で表示する、デジタル表示を行うものである。

【0054】

30

このときの画像更新周期については、第二の表示形態ではデジタル表示で車両情報を提供しており、画像更新周期が比較的遅くとも車両情報の可読性、表示の外観の良好さは保たれる。つまり、アナログ表示の際ほど高速な画像更新周期は必要ではない。従って、第一の表示形態の際よりも長い画像更新周期と画像生成周期を設定する事により、制御部22aによる画像生成と画像更新に関わる処理負荷が軽減され、消費電力を低減することができる。例えば本開示での第二の表示形態でのフレーム更新レートとフレーム生成レートは5FPSである。

【0055】

また第二の表示形態において、その画像の中で、背景を除いた実質的に前記車両情報を提供する領域を第二の情報領域Bとする。

40

【0056】

手動運転モードの際は、車速のみでなくエンジン回転数も運転者に提供すべき情報であるとし、画像の中にタコメータとして表示していた。しかし、自動運転モードにおいては、運転環境の監視作業は主に運転者ではなく自動化システムが行う。つまり運転者は手動運転モード時より監視すべき項目は減ることになる。従って、本開示の第二の表示形態においては、例えばエンジン回転数の表示を削減し、第二の表示形態では「自動運転中であることの通知」と「車速」とを文字による表示、デジタル表示を行う画像を生成している。

【0057】

本開示では第一の情報領域Aより、第二の情報領域Bの方が、表示に要する画像表示部

50

11の領域の面積が狭くなっている。具体的には、図4(b2)でハッチングを施された、つまり一番外側に配置された光源21aから光源基板21に対して鉛直上方向付近の画像表示部11の領域には車両情報が表示されていない。つまり、本開示では一番外周の光源21aは第二の表示形態の際には消灯しても運転環境の監視に差し支えが無く、消灯することにより更なる消費電力の低減を実現できる。また、表示を行わない領域の輝度を低下させることにより、背景色をより暗い暗色にすることができ、カバープレート32に施した印刷層との外観差を軽減し、シームレスな車両用表示装置を実現できる。

【0058】

また、図3(b3)のように、画像表示部11の輝度は、第二の情報領域Bの外側は外縁部に近づくにつれて輝度が徐々に小さくなっている。これにより、情報領域の境界が目立たなくなり、外観のシームレスさが向上している

10

【0059】

また手動運転モードから自動運転モードへ切り替えが為された際に、第一の表示形態から第二の表示形態に切り替わることで、運転者が運転モードの切り替わり(自動運転モードから手動運転モードへの切り替わりと、手動運転モードから自動運転モードへの切り替わりの双方)をより判別しやすくなるという効果も奏している。

【0060】

次に、図5のフローチャートを用いて、本開示における車両情報表示方法に係る手順を説明する。

【0061】

20

車両1の運転が開始されると、制御部22aは前述のように運転モード情報を含む車両情報を、第一のコネクタ22cを介して接続されたECU2から取得(ステップS1(車両情報取得ステップ))し、記憶部22bに車両情報を記憶する(ステップS2(車両情報記憶ステップ))。

【0062】

制御部22aは記憶された車両情報に含まれる運転モード情報が手動運転モードであるか否かを制御部22aが判別(ステップS3(運転モード判定ステップ))し、手動運転モードである場合は前述の第一の表示形態にて画像データの生成と画像の表示を行い(ステップS4(第一の表示形態による画像生成ステップと画像表示ステップ))、自動運転モードである場合は前述の第一の表示形態にて画像データの生成と画像の表示を行う(ステップS5(第二の表示形態による画像生成ステップと画像表示ステップ))を行う。

30

【0063】

ステップS4を行った後は、第一の情報領域Aが画像表示部11の表示面の広い範囲に表示されているので、全ての光源21aを点灯する(ステップS41(第一の照明ステップ))。既に点灯している場合は点灯を維持する。

【0064】

ステップS41を行うと、ステップS42(第一の画像生成周期設定)として、所望のフレーム生成レートを達するために、記憶部22bに第一の表示形態における画像生成周期(第一の画像生成周期)を記憶する。本開示での第一のフレーム生成レートは60FPSであり、第一の画像生成周期はレートの逆数であるのでおよそ16.6ミリ秒である。

40

【0065】

ステップS5を行った後は、第二の情報領域Bが画像表示部11の表示面に表示されている領域だけ照らせば良いので、制御部22aは図4(b2)のように最も外周に位置する光源21aは消灯(輝度を低下できれば良いので、減光してもよい)、その他の光源21aを点灯するように制御する(ステップS51(第二の照明ステップ))。

【0066】

ステップS51を行うと、ステップS52(第二の画像生成周期設定)として、所望のフレーム生成レートを達するために、記憶部22bに第二の表示形態における画像生成周期(第二の画像生成周期)を記憶する。第二のフレーム生成レートは第一のフレーム生成レートよりも小さい値が設定され、本開示では例えば5FPSであり、第二の画像生成周

50

期はレートの逆数であるのでおよそ200ミリ秒である。

【0067】

ステップS41またはステップS52を終えると、本フローチャートが一回行われた事になり、画像更新が一回行われたことになる。周期的な画像更新を行うために制御部22aはステップS42及びS52で設定・記憶されたそれぞれの画像生成周期に基づき、所定の時間待機した後にステップS1に戻り、次の画像更新を開始する。本フローチャートは車両1が運転状態にある限り試行され続ける。

【0068】

こうして、消費電力を低減した車両用表示装置及び車両情報表示方法を提供することを達する。また、運転モードにより表示形態は自動的に切り替わる。

10

【0069】

(変形例)

なお、本開示の車両用表示装置及び車両情報表示方法を上述した実施形態の構成にて例に挙げて説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、他の構成においても、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々の改良、並びに表示の変更が可能なことは勿論である。以下にその例を示す。

【0070】

フレーム生成レート及びフレーム更新レートについては、第一の表示形態の際に60FPS、第二の表示形態の際に5FPSとしたが、第二の表示形態の際の画像更新周期の方が遅ければ、上述の値でなくとも良い。

20

【0071】

また、本開示では車両用表示装置10を上述の構成で示したが、他にも光源と抜き文字状の文字版による警告灯等のインジケータが筐体31の開口部から望める形状で筐体内に収容されていても良い。その際はこの警告灯も画像表示部と言え、自動運転の際は消灯して消費電力を低減しても良い。

【0072】

また、本開示では第一の画像では車速とエンジン回転数、第二の画像では車速と運転モードの通知のみを表示していたが、表示する車両情報の項目の数及び種類及び表示する領域は上述の実施形態に限定されるものではない。

【0073】

また、本開示では本発明の特徴を明確にするため、第一の情報領域A及び第二の情報領域Bを分割されない一つの矩形領域かのように示していたが、分割されていても良いし、矩形でなくとも良い。

30

【0074】

また、本開示では画像表示部11にTFEを適用した際の実施形態を示したが、他の高解像度ディスプレイも適用し得る。例えば有機EL(Electro Luminescence)を利用した有機ELディスプレイであれば、自発光式ディスプレイであるため光源21aのようなバックライトを必要とせず、より第二の情報領域に沿う形で輝度を低下させる事が可能になり、好適である。

【0075】

また、本開示での照明部にあたる光源21aは直下型バックライトとして例示したが、エッジ型バックライトであってもよい。エッジ型バックライトとした場合は本開示で示した構成の他にも、例えば板状導光体や、拡散板等も設けても良い。直下型バックライトからエッジ型バックライトとした場合は、光源一つで照明する画像表示部11の表示領域は、表示領域を横断する帯状の領域となるため、直下型バックライトの場合より第二の情報領域Bに沿わせた消灯表現が行えないが、帯状の消灯表現のみは行えるので本発明の特徴は達する事ができる。

40

【0076】

また、本開示ではエンジンを有する車両1に車両用表示装置10が搭載された実施形態を示したが、動力を燃料に依らない車両にも適用し得る。例えばモータと電気を動力とす

50

る電気自動車（EV）にも適用できる。その場合は第一の情報領域 A では本開示で表示していた「エンジン回転数」の代わりに、バッテリーの出力電流の変動と充電状況を同時に表す「パワーゲージ」のような、アナログ表示が適した車両情報を表示しても良い。

【0077】

また、本開示では図5のフローチャートに示すように制御部22aが画像生成を試行する度に運転モードの状態を確認するようにしているが、運転者により運転モード切り替え操作情報を制御部22aへ入力し、運転モードが切り替わった際は直ちに本フローチャート（画像生成）を開始し、表示形態の切り替えを自動的に行っても良い。

【符号の説明】

【0078】

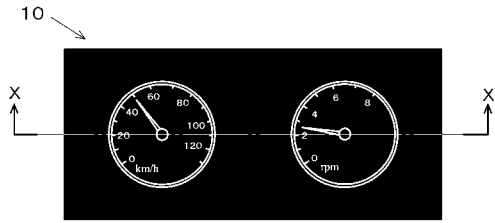
- 1 車両
- 2 ECU
- 10 車両用表示装置
 - 11 画像表示部
 - 11a 画像信号線
 - 21 光源基板
 - 21a 光源（照明部）
 - 21b 光源基板コネクタ
 - 22 回路基板
 - 22a 制御部（車両情報取得部、画像生成部）
 - 22b 記憶部
 - 22c 第一のコネクタ
 - 22d 第二のコネクタ
 - 22e 光源信号線
 - 22f 第三のコネクタ
 - 31 筐体
 - 32 カバープレート
- A 第一の情報領域
- B 第二の情報領域

10

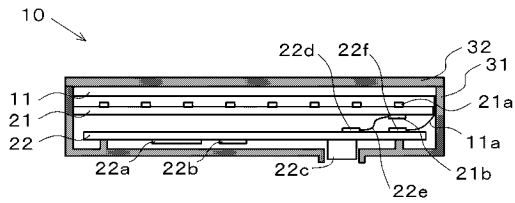
20

30

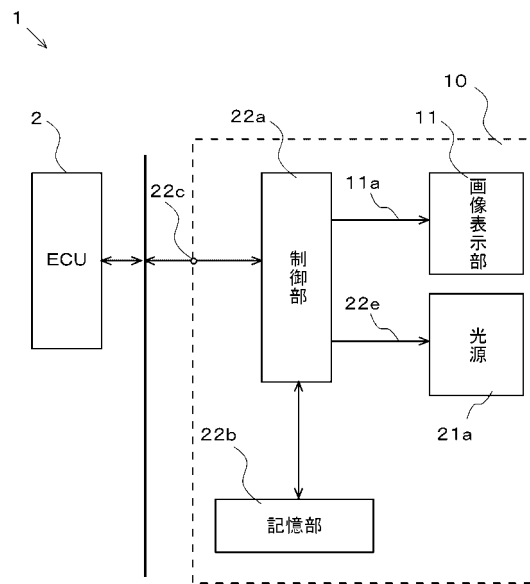
【図1】



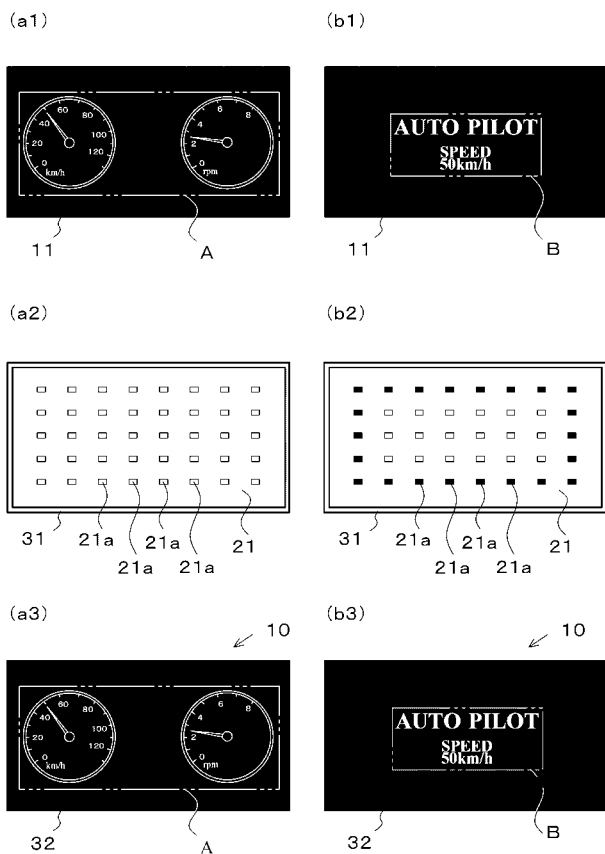
【図2】



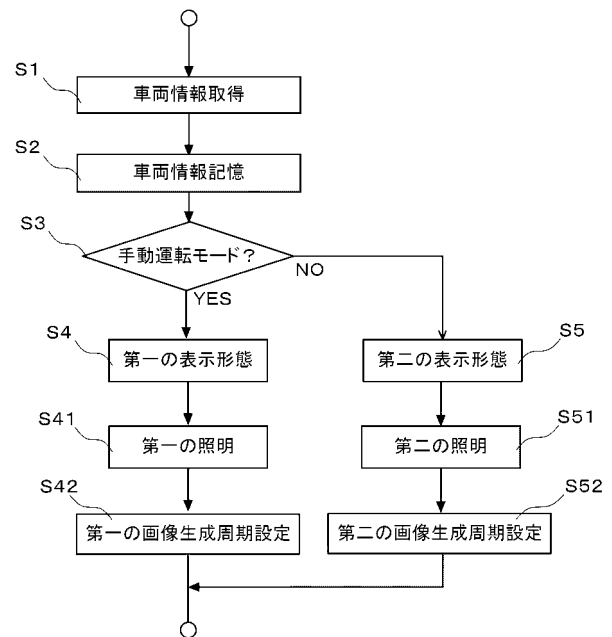
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

G 0 9 G 5/10

B