

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5948170号
(P5948170)

(45) 発行日 平成28年7月6日(2016.7.6)

(24) 登録日 平成28年6月10日(2016.6.10)

(51) Int. Cl.			F I		
B6OR	11/02	(2006.01)	B6OR	11/02	C
G09G	3/20	(2006.01)	G09G	3/20	680C
G09G	5/00	(2006.01)	G09G	3/20	691G
G09G	5/377	(2006.01)	G09G	5/00	550C
G09G	5/02	(2006.01)	G09G	5/36	520M
請求項の数 8 (全 13 頁) 最終頁に続く					

(21) 出願番号	特願2012-153844 (P2012-153844)	(73) 特許権者	502324066 株式会社デンソーアイティーラボラトリ 東京都渋谷区渋谷2-15-1 渋谷クロ スタワー28F
(22) 出願日	平成24年7月9日(2012.7.9)	(73) 特許権者	000004260 株式会社デンソー 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
(65) 公開番号	特開2014-15127 (P2014-15127A)	(74) 代理人	100113549 弁理士 鈴木 守
(43) 公開日	平成26年1月30日(2014.1.30)	(74) 代理人	100115808 弁理士 加藤 真司
審査請求日	平成26年8月11日(2014.8.11)	(72) 発明者	アリ ウイドド 東京都渋谷区渋谷二丁目15番1号 渋谷 クロスタワー28F 株式会社デンソーア イティーラボラトリ内 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報表示装置、情報表示方法およびプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両の窓の所定の表示領域に情報を投影する投影装置と、
乗員が前記表示領域を通して見る景色を撮像するカメラと、
前記カメラにて撮像した画像の中で前記表示領域に対応する部分の色情報を取得する背景色情報取得部と、

前記背景色情報取得部にて取得した前記色情報に対して、所定の閾値以上の色差を有する表示色を決定する表示色決定部と、

前記投影装置を制御して、前記表示領域に、前記表示色を用いて前記情報を投影する表示制御部と、

を備え、

前記表示色決定部は、背景色と所定の閾値以上の色差を有する複数の表示色の組合せを求め、優先度の高い情報に対して背景色との色差の大きい表示色を割り当て、優先度の低い情報に対して背景色との色差の小さい表示色を割り当てる情報表示装置。

【請求項2】

車両のピラーに設けられたディスプレイと、
乗員から見て前記ピラーの方向にある景色を撮像するカメラと、
前記カメラにて撮像した画像から、前記乗員から見て前記ディスプレイの位置に対応する部分の画像を切り出して前記ディスプレイに表示する表示制御部と、

前記切り出した画像の色情報を取得する背景色情報取得部と、

前記背景色情報取得部にて取得した色情報に対して、所定の閾値以上の色差を有する表示色を決定する表示色決定部と、

を備え、

前記表示制御部は、前記ディスプレイに、前記表示色を用いて情報を重畳して表示し、前記表示色決定部は、背景色と所定の閾値以上の色差を有する複数の表示色の組合せを求め、優先度の高い情報に対して背景色との色差の大きい表示色を割り当て、優先度の低い情報に対して背景色との色差の小さい表示色を割り当てる情報表示装置。

【請求項 3】

前記表示色決定部は、前記表示色として、前記背景色情報取得部にて取得した色情報に対して 101 以上の色差を有する色を決定する請求項 1 または 2 に記載の情報表示装置。

10

【請求項 4】

R G B 値と L a b 値とを変換するテーブルを有し、

前記表示色決定部および前記表示制御部は、前記テーブルを参照して R G B 値と L a b 値とを変換する請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の情報表示装置。

【請求項 5】

情報表示装置によって車両の窓の所定の表示領域に情報を投影する情報表示方法であって、

前記情報表示装置が、乗員が前記表示領域を通して見る景色をカメラで撮像するステップと、

前記情報表示装置が、前記カメラにて撮像した画像の中で前記表示領域に対応する部分の色情報を取得するステップと、

20

前記情報表示装置が、取得した前記色情報に対して、所定の閾値以上の色差を有する表示色を決定するステップと、

前記情報表示装置が、前記表示領域に前記表示色を用いて前記情報を投影するように投影装置を制御するステップと、

を備え、

前記表示色を決定するステップは、背景色と所定の閾値以上の色差を有する複数の表示色の組合せを求め、優先度の高い情報に対して背景色との色差の大きい表示色を割り当て、優先度の低い情報に対して背景色との色差の小さい表示色を割り当てる情報表示方法。

【請求項 6】

30

情報表示装置によって車両のピラーに設けられたディスプレイに情報を表示する情報表示方法であって、

前記情報表示装置が、乗員から見て前記ピラーの方向にある景色をカメラで撮像するステップと、

前記情報表示装置が、前記カメラにて撮像した画像から、乗員から見て前記ディスプレイの位置に対応する部分の画像を切り出して前記ディスプレイに表示するステップと、

前記情報表示装置が、前記切り出した画像の色情報を取得するステップと、

前記情報表示装置が、前記背景色情報取得部にて取得した色情報に対して、所定の閾値以上の色差を有する表示色を決定するステップと、

前記情報表示装置が、前記ディスプレイに、前記表示色を用いて前記情報を重畳して表示するステップと、

40

を備え、

前記表示色を決定するステップは、背景色と所定の閾値以上の色差を有する複数の表示色の組合せを求め、優先度の高い情報に対して背景色との色差の大きい表示色を割り当て、優先度の低い情報に対して背景色との色差の小さい表示色を割り当てる情報表示方法。

【請求項 7】

車両の窓の所定の表示領域に情報を投影するためのプログラムであって、カメラを備えたコンピュータに、

乗員が前記表示領域を通して見る景色を前記カメラで撮像するステップと、

前記カメラにて撮像した画像の中で前記表示領域に対応する部分の色情報を取得するス

50

テップと、

取得した前記色情報に対して、所定の閾値以上の色差を有する表示色を決定するステップと、

前記表示領域に前記表示色を用いて前記情報を投影するように投影装置を制御するステップと、

を実行させ、

前記表示色を決定するステップは、背景色と所定の閾値以上の色差を有する複数の表示色の組合せを求め、優先度の高い情報に対して背景色との色差の大きい表示色を割り当て、優先度の低い情報に対して背景色との色差の小さい表示色を割り当てるプログラム。

【請求項 8】

10

車両のピラーに設けられたディスプレイに情報を表示するためのプログラムであって、カメラを備えたコンピュータに、

乗員から見て前記ピラーの方向にある景色を前記カメラで撮像するステップと、

前記カメラにて撮像した画像から、乗員から見て前記ディスプレイの位置に対応する部分の画像を切り出して前記ディスプレイに表示するステップと、

前記切り出した画像の色情報を取得するステップと、

前記背景色情報取得部にて取得した色情報に対して、所定の閾値以上の色差を有する表示色を決定するステップと、

前記ディスプレイに、前記表示色を用いて前記情報を重畳して表示するステップと、

を実行させ、

20

前記表示色を決定するステップは、背景色と所定の閾値以上の色差を有する複数の表示色の組合せを求め、優先度の高い情報に対して背景色との色差の大きい表示色を割り当て、優先度の低い情報に対して背景色との色差の小さい表示色を割り当てるプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両のフロントガラスなどに情報を表示する装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、自動車内における情報提示方法として、ヘッドアップディスプレイ（HUD）、または、ウィンドシールドディスプレイ（WSD）等が提案されている。これらは自動車を運転中のドライバが、前方から視線をあまり動かさずに見ることができる場所に情報を表示するので、安全に情報提供を行うことができる。

30

【0003】

特許文献 1 は、異なった場所に投影させる複数の画像の明るさを適正に調整する車両用表示装置の発明を開示している。この発明では、車外照度計によって検出された照度 o と車内照度計によって検出された照度 i に基づき、HUD の輝度レベルを調整している。具体的には、照度 o が照度 i より大きい場合には、昼間の逆光状態と判断し、照度 o に対応して HUD の表示輝度レベル h を相対的に高くする（特許文献 1、段落 [0023]）。

【先行技術文献】

40

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2011 - 111123 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上述した特許文献 1 では、車外照度と車内照度の検出値を用いて HUD への表示輝度レベルを調整しているが、明るさだけを考慮しても必ずしも見やすい表示を行えるとは限らなかった。

【0006】

50

例えば、舗装された道路を走行している場合とそうでない場合とでは、フロントガラスの向こう側に見える背景が全く違うので、舗装された道路で見やすい表示であっても舗装されていない道路では見づらいということがあり得る。また、例えば、雪道においては黄色の表示が見づらいことや、道路が濡れて前方車両のテールランプが反射する場合には、テールランプと同じ色の表示が見にくいことがあった。

【 0 0 0 7 】

このように情報表示が見やすいかどうかは、明るさだけでは判断することができず、照度に基づく従来技術は、必ずしも見やすい表示を行えないという課題があった。そこで、本発明は上記背景に鑑み、情報を見やすく表示できる情報表示装置を提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

本発明の情報表示装置は、車両の窓の所定の表示領域に情報を投影する投影装置と、乗員が前記表示領域を通して見る景色を撮像するカメラと、前記カメラにて撮像した画像の中で前記表示領域に対応する部分の色情報を取得する背景色情報取得部と、前記背景色情報取得部にて取得した前記色情報に対して、所定の閾値以上の色差を有する表示色を決定する表示色決定部と、前記投影装置を制御して、前記表示領域に、前記表示色を用いて前記情報を投影する表示制御部とを備える。

【 0 0 0 9 】

本発明者らは、外部環境によって変わる背景の景色にかかわらず、情報を見やすく表示するための方法について鋭意研究した結果、車両の窓に表示される情報の識別率は、背景色と情報の表示に用いられた色との色差に関係することを突き止めた。本発明者らは、この知見に基づいて、本発明を完成させた。本発明によれば、車両の窓には、昼夜の別や天候、舗装の状態などにかかわらず、背景色と所定の閾値以上の色差を有する表示色を使って情報が表示されるので、外部環境の変化によらず、見やすい色で情報を表示できる。

20

【 0 0 1 0 】

本発明の情報表示装置は、車両のピラーに設けられたディスプレイと、乗員から見て前記ピラーの方向にある景色を撮像するカメラと、前記カメラにて撮像した画像から、前記乗員から見て前記ディスプレイの位置に対応する部分の画像を切り出して前記ディスプレイに表示する表示制御部と、前記切り出した画像の色情報を取得する背景色情報取得部と、前記背景色情報取得部にて取得した色情報に対して、所定の閾値以上の色差を有する表示色を決定する表示色決定部とを備え、前記表示制御部は、前記ディスプレイに、前記表示色を用いて前記情報を重畳して表示する構成を有する。

30

【 0 0 1 1 】

この構成により、ディスプレイに表示される外部の景色の画像と所定の閾値以上の色差を有する表示色を使って情報が表示されるので、外部環境の変化によらず、見やすい色で情報を表示できる。

【 0 0 1 2 】

本発明の情報表示装置において、前記表示色決定部は、前記表示色として、前記背景色情報取得部にて取得した色情報に対して10以上の色差を有する色を決定してもよい。

40

【 0 0 1 3 】

図1は、本発明者らが行った一つの実験の結果を示す図である。この実験は、2つの色の色差がどのくらい近いと当該2つの色を混同してしまうか、どのくらい離れると当該2つの色を区別できるかを調べることにより、2つの色が重なった場合にそこに表示される情報を容易に識別することができる色差を調べることを目的としている(車両で用いる表示なので、見てすぐに識別できなければならない)。この実験は、HUDに1次色(赤、青、緑)、2次色(黄色、水色、ピンク)、3次色(赤橙、橙黄、黄緑、青緑、青紫、赤紫)で表示した文字を1秒間表示し、1~5秒のランダムな時間が経過した後、同じあるいは異なる色を使って文字を表示して、同じ色だったか異なる色だったかを答えてもらい、その正解率を測定した。実験は、5名の被験者に対し、120問ずつ質問をした。図1

50

は、色差と識別結果の関係を示している。図1に見られるように、色差が101以上になると極めて良好な識別結果が得られ、HUD等のようにフロントガラスに情報を表示する場合には、色差が101以上であることが好適であることが分かった。

【0014】

本発明の情報表示装置において、前記表示色決定部は、背景色と所定の閾値以上の色差を有する複数の表示色の組合せを求め、優先度の高い情報に対して背景色との色差の大きい表示色を割り当て、優先度の低い情報に対して背景色との色差の小さい表示色を割り当ててもよい。

【0015】

すぐに気が付いてほしい優先度の高い情報の場合には、背景色との色差の大きい色を用いることで、より見やすい態様で情報を表示することができる。ここで、表示色を規定する基準としてはL a b値を用いることができ、例えば、所定の閾値は101とすることができる。

10

【0016】

本発明の情報表示装置は、R G B値とL a b値とを変換するテーブルを有し、前記表示色決定部および前記表示制御部は、前記テーブルを参照してR G B値とL a b値とを変換してもよい。

【0017】

このようにR G B値とL a b値とを変換するテーブルを有することにより、R G B値とL a b値の相互の変換を迅速に行うことができる。

20

【0018】

本発明の情報表示方法は、情報表示装置によって車両の窓の所定の表示領域に情報を投影する方法であって、前記情報表示装置が、乗員が前記表示領域を通して見る景色をカメラで撮像するステップと、前記情報表示装置が、前記カメラにて撮像した画像の中で前記表示領域に対応する部分の色情報を取得するステップと、前記情報表示装置が、取得した前記色情報に対して、所定の閾値以上の色差を有する表示色を決定するステップと、前記情報表示装置が、前記表示領域に前記表示色を用いて前記情報を投影するように投影装置を制御するステップとを備える。

【0019】

本発明の情報表示方法は、情報表示装置によって車両のピラーに設けられたディスプレイに情報を表示する方法であって、前記情報表示装置が、乗員から見て前記ピラーの方向にある景色をカメラで撮像するステップと、前記情報表示装置が、前記カメラにて撮像した画像から、乗員から見て前記ディスプレイの位置に対応する部分の画像を切り出して前記ディスプレイに表示するステップと、前記情報表示装置が、前記切り出した画像の色情報を取得するステップと、前記情報表示装置が、前記背景色情報取得部にて取得した色情報に対して、所定の閾値以上の色差を有する表示色を決定するステップと、前記情報表示装置が、前記ディスプレイに、前記表示色を用いて前記情報を重畳して表示するステップとを備える。

30

【0020】

本発明のプログラムは、車両の窓の所定の表示領域に情報を投影するためのプログラムであって、カメラと投影装置とを備えたコンピュータに、乗員が前記表示領域を通して見る景色を前記カメラで撮像するステップと、前記カメラにて撮像した画像の中で前記表示領域に対応する部分の色情報を取得するステップと、取得した前記色情報に対して、所定の閾値以上の色差を有する表示色を決定するステップと、前記表示領域に前記表示色を用いて前記情報を投影するように投影装置を制御するステップとを実行させる。

40

【0021】

本発明のプログラムは、車両のピラーに設けられたディスプレイに情報を表示するためのプログラムであって、カメラを備えたコンピュータに、乗員から見て前記ピラーの方向にある景色を前記カメラで撮像するステップと、前記カメラにて撮像した画像から、乗員から見て前記ディスプレイの位置に対応する部分の画像を切り出して前記ディスプレイに

50

表示するステップと、前記切り出した画像の色情報を取得するステップと、前記背景色情報取得部にて取得した色情報に対して、所定の閾値以上の色差を有する表示色を決定するステップと、前記ディスプレイに、前記表示色を用いて前記情報を重畳して表示するステップとを実行させる。

【発明の効果】

【0022】

本発明によれば、外部環境の変化によらず、見やすい態様で、車両の窓に情報を表示できるといった効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】前景と背景の色差と識別率との関係を示す実験結果である。

【図2】第1の実施の形態の情報表示装置の構成を示す図である。

【図3】フロントガラスに情報を投影した様子を示す図である。

【図4】第1の実施の形態の情報表示装置による表示色変更の動作を示すフローチャートである。

【図5】第2の実施の形態の情報表示装置の構成を示す図である。

【図6】Aピラーに設けられたディスプレイを示す図である。

【図7】第3の実施の形態の情報表示装置の構成を示す図である。

【図8】第3の実施の形態の情報表示装置による表示色変更の動作を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0024】

次に、本発明の実施の形態の情報表示装置について図面を参照して説明する。以下の実施の形態では、自動車に搭載して用いられる情報表示装置を例として説明するが、車両に搭載して用いられるものであれば自動車に限定されず、例えば、バス、オートバイ、電車等にも適用することが可能である。

【0025】

(第1の実施の形態)

図2は、第1の実施の形態の情報表示装置1の構成を示す図である。情報表示装置1は、車両のフロントガラスに投影することによって情報を表示する投影装置10と、車両前方を撮像するカメラ12と、情報の表示を制御する制御部14とを有している。

【0026】

図3は、投影装置10によってフロントガラスに情報を投影表示した例を示す図である。図3では、100m先を右折せよ、という案内情報Aが表示されている(なお、図3では便宜上、点線で囲みをつけているが、実際には点線は表示されない)。このように、投影装置10によって情報が表示されるとフロントガラスの一部がディスプレイを構成するが、これはヘッドアップディスプレイ、または、ウィンドシールドディスプレイと呼ばれる。また、所定の条件に応じてメーターを表示する機能として用いる場合には、ポップアップメーターと呼ばれることもある。

【0027】

本明細書では、フロントガラスの中で、情報が表示される領域を「表示領域」と呼んでいる。車両前方を撮像するカメラ12は、乗員から見て表示領域の方向を撮像視野に含んでいる。なお、本実施の形態ではフロントガラスに表示する例を挙げているが、本発明は、必ずしもフロントガラスに情報を表示する場合に限らず、サイドガラスやリアガラスに情報を表示する場合にも適用できる。

【0028】

制御部14は、撮像制御部16と、背景色情報取得部18と、表示色決定部20と、表示制御部22とを有している。撮像制御部16は、カメラ12を制御して撮像のタイミング等を制御する機能を有している。

【0029】

10

20

30

40

50

背景色情報取得部 18 は、乗員が表示領域を通して見る景色の色情報を取得する機能を有している。乗員が表示領域を通して見る景色が表示される情報の背景となるので、この色情報を取得するものである。具体的な処理として、背景色情報取得部 18 は、まず、乗員の眼の高さと表示領域の位置とカメラ 12 の画角とに基づいて、カメラ 12 の撮像画像の中から、乗員が表示領域を通して見ている部分に対応する画像を特定する。

【0030】

続いて、背景色情報取得部 18 は、特定した部分を撮像画像から切り出し、切り出された画像を構成する各画素の RGB 値のヒストグラムを生成し、特定した部分に最も多く存在する RGB 値を求める。背景色情報取得部 18 は、RGB 値を Lab 値に変換する。これにより、表示領域の背景色情報を取得することができる。

10

【0031】

なお、RGB 値と Lab 値との変換については、RGB 値と Lab 値との対応関係を示す変換テーブルを利用してよい。この場合、背景色情報取得部 18 は、変換テーブルから RGB 値に対応する Lab 値を読み出すことにより変換を行う。これにより、RGB 値から Lab 値への変換のための計算処理を軽減することができる。

【0032】

表示色決定部 20 は、背景色情報取得部 18 にて取得した背景色情報に基づいて、情報を表示する際に用いる表示色を決定する機能を有している。

【0033】

表示色決定部 20 は、背景色情報取得部 18 にて取得した背景色情報と現在使っている表示色を決定する際に用いた背景色情報とに所定の閾値以上の差異がある場合に、情報の表示色を決定する処理を行い、差異が所定の閾値未満の場合には、現在の表示色をそのまま用いることとしてもよい。これにより、表示色を決定する処理を、背景が大きく変化したときだけ行うようにでき、表示色を求める計算処理の負担を軽減できる。

20

【0034】

表示制御部 22 は、投影装置 10 を制御し、表示領域に情報を投影表示する機能を有する。表示制御部 22 は、表示色決定部 20 にて決定された表示色を用いて、情報を表示する。投影装置 10 は、RGB 値を用いて色を指定するので、表示制御部 22 は、表示色の Lab 値に対応する RGB 値を求め、対応する RGB 値を用いて情報を表示する。

【0035】

上記に説明した情報表示装置 1 の制御部 14 を構成するハードウェアは、CPU、RAM、ROM、入力部、出力部を有するコンピュータである。ROM に記憶された情報表示用のプログラムを実行することにより、制御部 14 の各機能を実現することができる。このようなプログラムも本発明の範囲に含まれる。

30

【0036】

図 4 は、第 1 の実施の形態の情報表示装置 1 による表示色の変更の動作を示すフローチャートである。情報表示装置 1 は、図 4 のフローチャートに示す動作によって情報の表示色を外部環境に応じて常時変化させるのと平行して、必要なときに HUD に情報を表示する。

【0037】

情報表示装置 1 は、まず、カメラ 12 にて車両前方を撮像し (S10)、撮像した画像の中から、乗員が表示領域を通して見る景色の色情報、すなわち、背景色情報を取得する (S12)。情報表示装置 1 は、現在の表示色を決定した際の背景色情報と比較して所定の閾値以上の差異があるか否かを判定する (S14)。この結果、所定の閾値以上の差異がないと判定された場合には (S14 で NO)、カメラ 12 で車両前方を撮像する処理 (S10) に戻って上記した処理を繰り返す。

40

【0038】

取得した背景色情報が、現在の表示色を決定した際の背景色情報と比較して所定の閾値以上の差異があると判定された場合には (S14 で YES)、情報表示装置 1 は、表示色を決定する (S16)。具体的には、上述したとおり、式 (1) を使って背景色の Lab

50

値から表示色のL a b値を計算する。情報表示装置1は、情報の表示色を決定された表示色に変更する(S18)。

【0039】

以上、第1の実施の形態の情報表示装置1の構成および動作について説明した。第1の実施の形態の情報表示装置1は、カメラ12にて撮像した画像を解析することによって、情報表示を行う表示領域の背景色の色情報を求め、背景色情報に基づいて決定した表示色を用いて情報表示を行うので、車両の外部環境が変化しても、見やすい態様で情報を表示することができる。

【0040】

(第2の実施の形態)

図5は、第2の実施の形態の情報表示装置2の構成を示す図である。第2の実施の形態の情報表示装置2の基本的な構成は第1の実施の形態と同じであるが、第2の実施の形態では情報をフロントパネルに投影表示するのではなく、ディスプレイ24に表示する。

【0041】

図6は、情報表示装置2が有するディスプレイ24の外観を示す図である。ディスプレイ24は、ドライバ側のAピラーに設けられている。ディスプレイ24には、常時、ドライバからAピラーの方向の車外の状況が表示される。図6では犬の散歩をしている人がAピラーに隠れているが、Aピラー上のディスプレイ24に表示されている。つまり、Aピラーによって遮られている外界の景色をディスプレイ24に表示することにより、あたかもAピラーを透視しているように見せている。以下、車外の状況を表示した画像を「背景画像」と呼ぶ。

【0042】

第2の実施の形態の情報表示装置2では、背景画像の背景色情報を取得し、背景色情報に基づいて、情報の表示色を決定する。以下、第2の実施の形態の情報表示装置2について、第1の実施の形態と異なる点を中心に説明する。

【0043】

カメラ12は、車両の斜め前方(ディスプレイ24が設けられたAピラーのある方向)を撮像するように設置されている。表示制御部26は、カメラ12にて撮像した撮像画像から、乗員から見てAピラーの位置に対応する領域を切り出し、切り出した領域の画像(背景画像)をディスプレイ24に表示する機能を有している。

【0044】

背景色情報取得部18は、切り出した背景画像の色情報を取得する機能を有している。色情報の計算の仕方は、第1の実施の形態の場合と同じである。表示色決定部20による表示色の決定の仕方、および、決定された表示色を用いて情報を表示する構成については、第1の実施の形態の場合と同じである。図6では、ディスプレイ24に、背景画像に重畳して、注意を促すマークを表示している。

【0045】

第2の実施の形態の情報表示装置2による情報の表示色変更の動作は、第1の実施の形態と同じである。

【0046】

以上、第2の実施の形態の情報表示装置2の構成および動作について説明した。第2の実施の形態の情報表示装置2は、第1の実施の形態と同様に、車両の外部環境が変化しても、見やすい態様で情報を表示することができる。

【0047】

(第3の実施の形態)

図7は、第3の実施の形態の情報表示装置3の構成を示す図である。上述した第1の実施の形態及び第2の実施の形態では、情報表示のための表示色が1色である例について説明したが、第3の実施の形態では、色差101以上の複数の色を表示色候補として準備しておき、表示する情報の優先度に応じて、表示色を変更する例について説明する。

【0048】

10

20

30

40

50

第3の実施の形態の情報表示装置3の基本的な構成は第1の実施の形態と同じであるが、第3の実施の形態では、制御部14は、背景色情報に基づいて複数の表示色を選択する表示色候補決定部28と、表示色候補の中から情報の優先度に応じた表示色を決定する表示色決定部30とを有している。

【0049】

表示色候補決定部28は、背景色情報と色差が101以上離れている表示色の候補を決定する機能を有する。表示色の候補を決定する方法はいくつか考えられるが、例えば、ランダムにLab値を選び、背景色のLab値との色差が101以上あるか否かを判定し、101以上である場合には、当該Lab値を表示色の候補として決定する方法を採用することができる。

10

【0050】

表示色決定部30は、表示すべき情報の優先度に応じて、表示色候補の中から表示色を決定する。優先度が高い情報の場合には、背景色との色差の大きい色を表示色として決定し、優先度が低い情報の場合には、背景色との色差の小さい色を表示色として決定する。表示制御部22は、背景画像を表示すると共に、決定された表示色を用いて情報を表示する。

【0051】

図8は、第3の実施の形態の情報表示装置3による表示色の変更の動作を示すフローチャートである。情報表示装置3は、図8に示すフローチャートによって情報の表示色を外部環境に応じて常時変化させるのと平行して、必要なときにHUDに情報を表示する。

20

【0052】

情報表示装置3は、まず、カメラ12にて車両前方を撮像し(S10)、撮像した画像の中から、乗員が表示領域を通して見る景色の色情報、すなわち、背景色情報を取得する(S12)。情報表示装置3は、現在の表示色を決定した際の色情報と比較して所定の閾値以上の差異があるか否かを判定する(S14)。この結果、所定の閾値以上の差異がないと判定された場合には(S14でNO)、カメラ12で車両前方を撮像する処理に戻って上記した処理を繰り返す。

【0053】

取得した背景色情報が、現在の表示色を決定した際の色情報と比較して所定の閾値以上の差異があると判定された場合には(S14でYES)、情報表示装置3は、候補となる複数の表示色を決定する(S20)。具体的には、上述したとおり、ランダムに選んだLab値が背景色のLab値と色差が101以上であるかどうかを判定し、101以上の色差がある場合に、表示色の候補として決定する。

30

【0054】

続いて、情報表示装置3は、表示すべき優先度に応じて、表示色の候補の中から表示色を決定する(S22)。優先度が高い場合には、背景色との色差の大きい候補を表示色として決定し、優先度が低い場合には、背景色との色差の小さい候補を表示色として決定する。情報表示装置3は、情報の表示色を決定された表示色に変更する(S24)。

【0055】

以上、第3の実施の形態の情報表示装置3の構成および動作について説明した。第3の実施の形態の情報表示装置3は、上述した実施の形態と同様に、車両の外部環境が変化しても、見やすい態様で情報を表示することができる。

40

【0056】

また、第3の実施の形態の情報表示装置3は、優先度に応じて情報の表示色を決定するので、すぐにドライバに気付かせたい優先度の高い情報がある場合には、背景との色差の大きい目立つ態様で表示することにより、ドライバに気づきを促すことができる。

【0057】

以上、本発明の実施の形態の情報表示装置について実施の形態を挙げて詳細に説明したが、本発明は上述した実施の形態に限定されるものではなく、本発明の本質を逸脱しない範囲で様々な変更を加えることが可能である。

50

【産業上の利用可能性】

【0058】

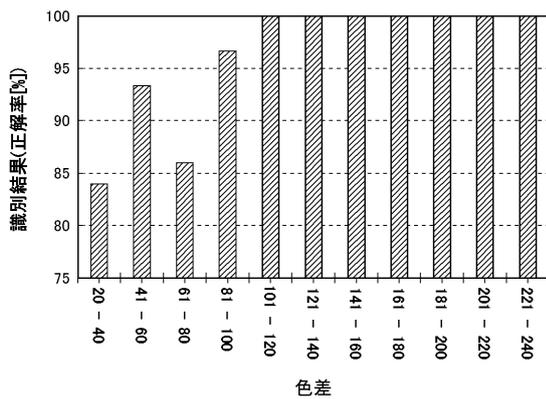
本発明は、外部環境の変化によらず、見やすい色で、車両の窓に情報を表示できるという効果を有し、車両で用いられるHUD、WSD等として有用である。

【符号の説明】

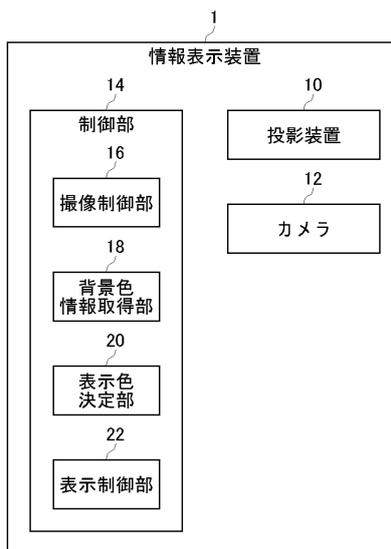
【0059】

- 1～3 情報表示装置
- 10 投影装置
- 12 カメラ
- 14 制御部
- 16 撮像制御部
- 18 背景色情報取得部
- 20 表示色決定部
- 22 表制御部
- 24 ディスプレイ
- 26 表示制御部
- 28 表示色候補決定部
- 30 表示色決定部

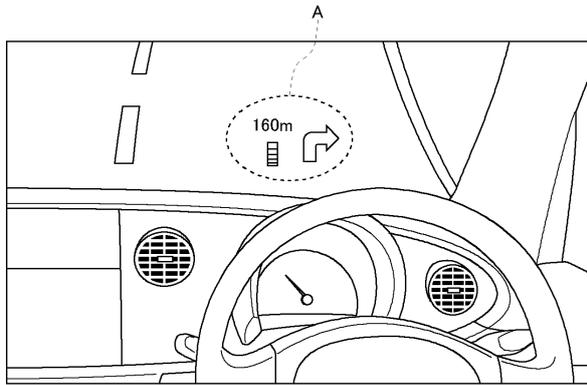
【図1】



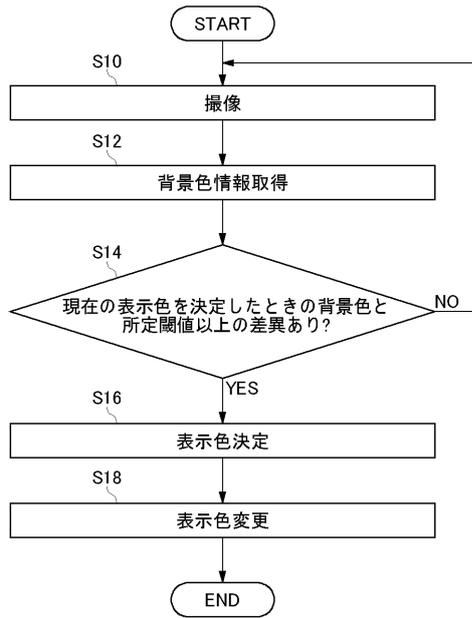
【図2】



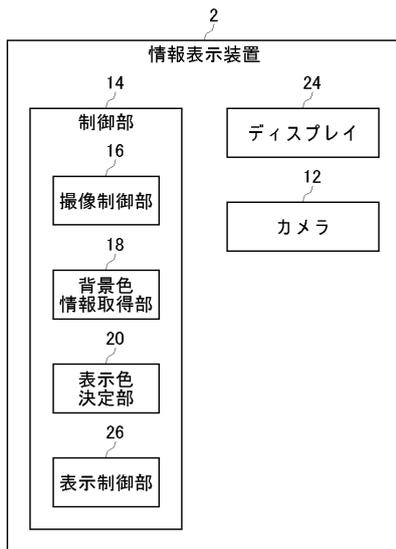
【図3】



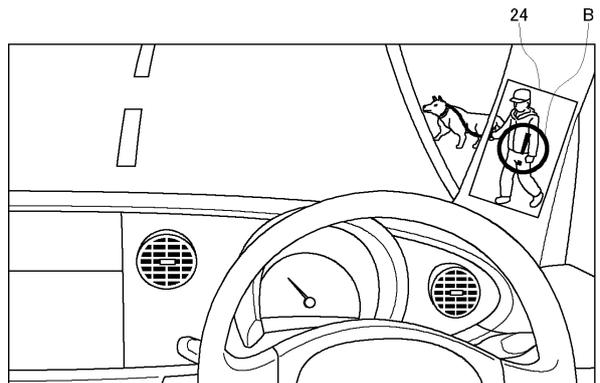
【図4】



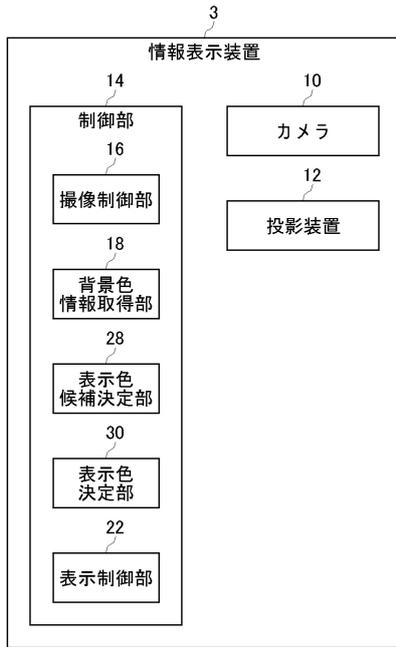
【図5】



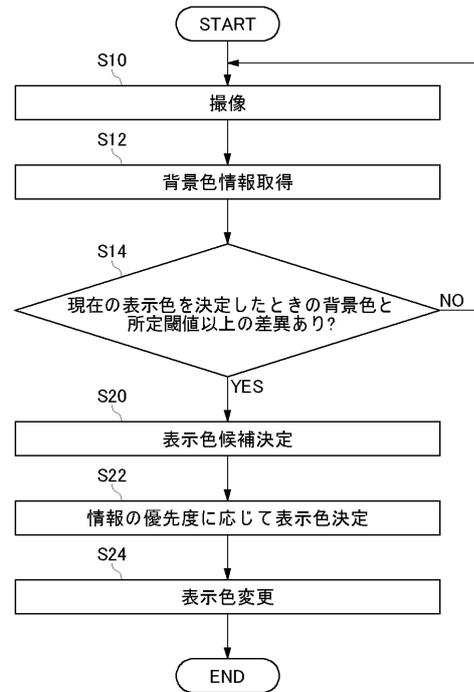
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		
B 6 0 K	35/00	(2006.01)	G 0 9 G	3/20 6 5 0 M
			G 0 9 G	3/20 6 3 1 U
			G 0 9 G	5/00 5 5 0 X
			G 0 9 G	5/02 B
			G 0 9 G	3/20 6 4 2 F
			B 6 0 K	35/00 A

(72)発明者 藤澤 友紀
愛知県刈谷市昭和町一丁目1番地 株式会社デンソー内

(72)発明者 森 敏史
愛知県刈谷市昭和町一丁目1番地 株式会社デンソー内

審査官 岸 智章

(56)参考文献 特開2006-350617(JP,A)
特開2009-154641(JP,A)
特開平06-211070(JP,A)
特開2010-149734(JP,A)
特開2000-066658(JP,A)
特開2012-085105(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B 6 0 R 1 1 / 0 2
G 0 9 G 3 / 2 0
G 0 9 G 5 / 0 0 , 5 / 0 2 , 5 / 3 7 7