

(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2018-52281
(P2018-52281A)

(43) 公開日 平成30年4月5日(2018.4.5)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
B60K	35/00	(2006.01)	B60K	35/00	A	2H199		
B60R	11/02	(2006.01)	B60R	11/02	C	3D020		
G02B	27/01	(2006.01)	G02B	27/01		3D344		

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2016-190108 (P2016-190108)
(22) 出願日 平成28年9月28日 (2016.9.28)

(71) 出願人 000006895
矢崎総業株式会社
東京都港区三田1丁目4番28号
(74) 代理人 110001771
特許業務法人虎ノ門知的財産事務所
(72) 発明者 小川 貴之
静岡県牧之原市布引原206-1 矢崎部
品株式会社内
Fターム(参考) 2H199 DA03 DA36 DA46
3D020 BA04 BA20 BB01 BC02 BD05
BE03
3D344 AA16 AA21 AA26 AA30 AB01
AC25

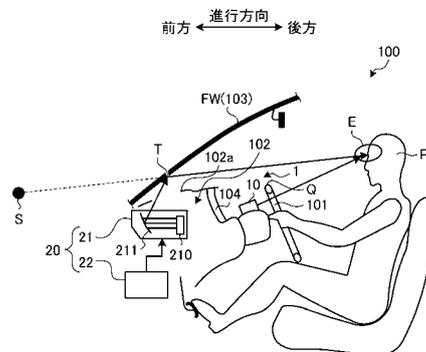
(54) 【発明の名称】 車両用表示装置

(57) 【要約】

【課題】 投射対象に表示される表示情報の煩わしさを軽減できる車両用表示装置を提供する。

【解決手段】 HUD装置1は、運転者Pの視線が表示情報視認領域F3内から表示情報視認領域F3外に移動し、かつ、視線が表示情報視認領域F3内から表示情報視認領域F3外に移動した時点でカウントを開始したカウント時間が遅延時間を経過した場合、第1表示態様から第2表示態様へ切り替える。HUD装置1は、視線のわずかな動きにより表示情報の表示態様を視認性の高い第1表示態様から視認性の低い第2表示態様に切り替えることを抑制できる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

視線を検出する視線検出部と、
表示情報を表示する表示領域を有し、少なくとも前記表示領域の一部が車両のステアリングホイールの鉛直方向における上端よりも上方に位置する表示部と、
前記視線検出部の検出結果に基づいて前記表示部を制御する制御部と、を備え、
予め設定され、前記表示領域を含む表示情報視認領域を有し、
前記制御部は、
前記視線が前記表示情報視認領域内に位置する場合、前記表示情報を第 1 表示態様で表示し、

10

前記視線が前記表示情報視認領域外に位置する場合、前記表示情報を前記第 1 表示態様よりも視認性が低い第 2 表示態様で表示し、

前記視線が前記表示情報視認領域内から前記表示情報視認領域外に移動し、かつ、前記視線が前記表示情報視認領域内から前記表示情報視認領域外に移動した時点でカウントを開始した時間が予め設定された遅延時間を経過した場合、前記第 1 表示態様から前記第 2 表示態様へ切り替えることを特徴とする車両用表示装置。

【請求項 2】

前記視線が前記表示情報視認領域外から前記表示情報視認領域内に移動した時点で、前記第 2 表示態様から前記第 1 表示態様へ切り替える請求項 1 に記載の車両用表示装置。

20

【請求項 3】

前記表示情報視認領域は、
前記車両の進行方向における前方を視認する際に前記視線が向けられる前方視認領域と、前記車両のインストルメントパネルに設けられた計器と、の間に位置する請求項 1 又は 2 に記載の車両用表示装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、車両用表示装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

一般的な車両用のヘッドアップディスプレイ (Head Up Display) 装置 (以下、HUD 装置ともいう。) は、表示すべき様々な表示情報を含む表示光をフロントウインドシールドやコンパナ等の投射対象に投射し、投射対象で反射した表示光が運転者の視点に向かうように光路を形成する。従って、運転者は、フロントウインドシールドを通して車両の前方の風景を視認しながら、同時に投射対象に表示される表示情報を虚像として視認することができる (例えば、特許文献 1)。

30

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2015 - 101189 号公報

40

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかしながら、投射対象に表示される表示情報の表示態様によっては煩わしさがあった。そこで、本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、投射対象に表示される表示情報の煩わしさを軽減できる車両用表示装置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】**【0005】**

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明に係る車両用表示装置は、視線を検出する視線検出部と、表示情報を表示する表示領域を有し、少なくとも前記表示領域

50

の一部が車両のステアリングホイールの鉛直方向における上端よりも上方に位置する表示部と、前記視線検出部の検出結果に基づいて前記表示部を制御する制御部と、を備え、予め設定され、前記表示領域を含む表示情報視認領域を有し、前記制御部は、前記視線が前記表示情報視認領域内に位置する場合、前記表示情報を第1表示態様で表示し、前記視線が前記表示情報視認領域外に位置する場合、前記表示情報を前記第1表示態様よりも視認性が低い第2表示態様で表示し、前記視線が前記表示情報視認領域内から前記表示情報視認領域外に移動し、かつ、前記視線が前記表示情報視認領域内から前記表示情報視認領域外に移動した時点でカウントを開始した時間が予め設定された遅延時間を経過した場合、前記第1表示態様から前記第2表示態様へ切り替えることを特徴とする。

【0006】

10

また、上記車両用表示装置において、前記視線が前記表示情報視認領域外から前記表示情報視認領域内に移動した時点で、前記第2表示態様から前記第1表示態様へ切り替えることが好ましい。

【0007】

また、上記車両用表示装置において、前記表示情報視認領域は、前記車両の進行方向における前方を視認する際に視線が向けられる前方視認領域と、前記車両のインストルメントパネルに設けられた計器と、の間に位置することが好ましい。

【発明の効果】

【0008】

20

本発明に係る車両用表示装置は、視線が表示情報視認領域内から表示情報視認領域外に移動し、かつ、視線が表示情報視認領域内から表示情報視認領域外に移動した時点でカウントを開始した時間が予め設定された遅延時間を経過した場合、第1表示態様から第2表示態様へ切り替える。これにより、車両用表示装置は、投射対象に表示される表示情報の煩わしさを軽減できる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】図1は、実施形態に係るHUD装置の車両への適用例を示す模式図である。

【図2】図2は、実施形態に係るHUD装置の構成例を示すブロック図である。

【図3】図3は、実施形態に係るHUD装置のフロントウィンドシールドにおける表示領域を示す図である。

30

【図4】図4は、実施形態に係るHUD装置の表示領域を示す模式図である。

【図5】図5は、実施形態に係る表示領域に表示される表示情報を示す図である。

【図6】図6は、実施形態に係る表示領域に表示される表示情報（情報量少）を示す図である。

【図7】図7は、実施形態に係る表示領域に表示される表示情報（縮小）を示す図である。

【図8】図8は、実施形態に係るHUD装置の動作例を示すフローチャートである。

【図9】図9は、変形例に係る表示装置の構成例を示す正面図である。

【図10】図10は、変形例に係る表示装置の構成例を示す正面図である。

【図11】図11は、変形例に係る表示装置の構成例を示す正面図である。

40

【発明を実施するための形態】

【0010】

本発明を実施するための形態（実施形態）につき、図面を参照しつつ詳細に説明する。以下の実施形態に記載した内容により本発明が限定されるものではない。また、以下に記載した構成要素には、当業者が容易に想定できるもの、実質的に同一のものが含まれる。さらに、以下に記載した構成は適宜組み合わせることが可能である。また、本発明の要旨を逸脱しない範囲で構成の種々の省略、置換又は変更を行うことができる。

【0011】

〔実施形態〕

実施形態に係るHUD装置は、車両用表示装置であり、運転者の視線に基づいて、投射

50

対象に表示される表示情報の表示態様を変更するものである。図1は、実施形態に係るHUD装置の車両への適用例を示す模式図である。図2は、実施形態に係るHUD装置の構成例を示すブロック図である。図3は、実施形態に係るHUD装置のフロントウインドシールドにおける表示領域を示す図である。図4は、実施形態に係るHUD装置の表示領域を示す模式図である。図5は、実施形態に係る表示領域に表示される表示情報を示す図である。図6は、実施形態に係る表示領域に表示される表示情報（情報量少）を示す図である。図7は、実施形態に係る表示領域に表示される表示情報（縮小）を示す図である。

【0012】

HUD装置1は、図1に示すように、車両100内に設けられる。車両100は、運転者Pから見て、その前方にステアリングホイール101が設置され、ステアリングホイール101の前方にインストルメントパネル102が設置され、インストルメントパネル102の前方にフロントウインドシールドFWが設置される。インストルメントパネル102は、車両100の前方の車室空間を区切る部材であり、スピードメーターなどの計器104などが設置される。インストルメントパネル102には、後述するHUDユニット20から投射される表示光を通過させる開口部102aが設けられる。フロントウインドシールドFWは、車両100の車内と車外との境界を成し、車両100の進行方向における前方の風景を透過する。

【0013】

HUD装置1は、視線検出部10と、HUDユニット20とを備える。視線検出部10は、運転者Pの視線を検出するものである。視線検出部10は、車両100のインストルメントパネル102に設けられ、運転者Pと対向する。視線検出部10は、図2に示すように、撮影部11と、顔画像視線検出部12とを備える。撮影部11は、例えば、カメラであり、運転者Pの顔を含む所定領域を撮影し、撮影した顔画像を顔画像視線検出部12に出力する。顔画像視線検出部12は、例えば、顔画像の眼球の虹彩の位置に基づいて、運転者Pの視線を検出する。顔画像視線検出部12は、検出した運転者Pの視線を示す視線情報をHUDユニット20に出力する。

【0014】

HUDユニット20は、フロントウインドシールドFWを通して車両100の前方の風景を視認しながら、同時にフロントウインドシールドFWなどの投射対象103に映る表示光に含まれる表示情報を虚像Sとして視認することができるようにするものである。本実施形態では、投射対象103は、フロントウインドシールドFWの全域であるものとして説明する。また、表示情報には、例えば、車速情報、ナビゲーション情報、シフトポジション情報、エアコン設定情報などの車両100に関する情報が含まれる。HUDユニット20は、表示情報を含む表示光をフロントウインドシールドFWに投射し、フロントウインドシールドFWで反射した表示光が運転者Pの視点に向かうように光路を形成する。運転者Pは、フロントウインドシールドFWを通して車両100の前方の風景を視認しながら、フロントウインドシールドFWに表示される表示情報を虚像Sとして視認する。HUDユニット20は、インストルメントパネル102内に設けられ、投射部21と、制御部22とを備える。

【0015】

投射部21は、表示部であり、表示情報を含む表示光を、光を透過するフロントウインドシールドFWに投射するものである。投射部21は、表示情報を表示する表示領域Tを有し、表示領域Tが車両100のステアリングホイール101の鉛直方向における上端Qよりも上方に位置する。投射部21は、表示器210と、非球面ミラー211とを備える。表示器210は、表示情報を含む表示光を出射するものである。表示器210は、表示情報を表示する図示しない液晶パネルと、液晶パネルの背面に設けられる図示しないバックライトなどを備える。表示器210は、バックライトにより光が照らされることにより液晶パネルから表示光を出射する。非球面ミラー211は、所定の距離の位置に虚像Sを結像するための光学特性を有するものである。非球面ミラー211は、表示器210に対向して設けられ、フロントウインドシールドFWに対する傾きが調整可能に支持される。

10

20

30

40

50

非球面ミラー 211 は、表示器 210 から出射された表示光を反射し、インストルメントパネル 102 の開口部 102a を介してフロントウインドシールド FW に向けて表示光を投射する。非球面ミラー 211 から投射された表示光は、フロントウインドシールド FW で反射し、運転者 P のアイポイント E に届く。これにより、運転者 P は、フロントウインドシールド FW よりも車両 100 の全長方向における前方に結像された虚像 S を視認できる。

【0016】

投射対象 103 であるフロントウインドシールド FW は、図 3 及び図 4 に示すように、上方視認領域 F1 と、前方視認領域 F2 と、表示情報視認領域 F3 とに区分けされる。上方視認領域 F1 は、運転時に運転者 P が上方を視認する際に視線が向けられる領域である。例えば、上方視認領域 F1 は、フロントウインドシールド FW の上下方向における上部であり、フロントウインドシールド FW の幅方向における一端側から他端側までの領域である。前方視認領域 F2 は、運転時に運転者 P が車両 100 の進行方向における前方の道路状況などの風景を視認する際に視線が向けられる領域である。例えば、前方視認領域 F2 は、フロントウインドシールド FW の上下方向における中央部であり、フロントウインドシールド FW の幅方向における一端側から他端側までの領域である。表示情報視認領域 F3 は、予め設定され、表示領域 T を含む領域であって、運転時に運転者 P が表示光の表示情報を視認する際に視線が向けられる領域である。例えば、表示情報視認領域 F3 は、フロントウインドシールド FW の上下方向における下部であり、フロントウインドシールド FW の幅方向における一端側から他端側までの領域である。表示情報視認領域 F3 は、前方視認領域 F2 と、車両 100 のインストルメントパネル 102 に設けられた計器 104 と、の間に位置する。表示情報視認領域 F3 は、表示情報を表示する表示領域 T を含む。表示領域 T は、表示情報視認領域 F3 内において、運転者 P が車両 100 の進行方向における前方と計器 104 とを視認する際に視線が移動する範囲に設けられる。つまり、表示領域 T は、表示情報視認領域 F3 より小さい領域であって、表示情報視認領域 F3 内において、運転席側に設けられる。表示領域 T は、例えば、矩形状であり、予め設定される。表示領域 T には、表示情報として虚像 S が表示される。

【0017】

制御部 22 は、投射部 21 を制御するものであり、例えば CPU など構成された演算処理装置や ROM、RAM など備える図示しないマイクロプロセッサを主体として構成される。制御部 22 は、非球面ミラー 211 のフロントウインドシールド FW に対する傾きを調整し、表示領域 T に表示情報として虚像 S を表示させる。

【0018】

また、制御部 22 は、表示情報を液晶パネルに表示させた状態で、液晶パネルの背面からバックライトを照らし、表示情報を含む表示光を非球面ミラー 211 に向けて出射させる。このとき、制御部 22 は、視線検出部 10 の検出結果に基づいて、バックライトの光量を制御する。例えば、制御部 22 は、視線検出部 10 から出力される視線情報に基づいてフロントウインドシールド FW における運転者 P の視線の位置を特定し、運転者 P の視線が表示情報視認領域 F3 内に位置するか否かを判定する。例えば、制御部 22 は、XY 座標軸上に表示情報視認領域 F3 をプロットし、運転者 P の視線の位置を示す視線位置座標が表示情報視認領域 F3 を示す表示領域座標の範囲内であるか否かを判定する。そして、制御部 22 は、運転者 P の視線が表示情報視認領域 F3 内に位置する場合、表示情報である虚像 S を第 1 表示態様で表示する。例えば、制御部 22 は、運転者 P の視線が表示情報視認領域 F3 内に位置する場合、図 5 に示すように、第 1 表示態様として車速情報、ナビゲーション情報、シフトポジション情報、エアコン設定情報などの車両 100 に関する表示可能な全ての情報を表示領域 T に表示する。また、制御部 22 は、運転者 P の視線が表示情報視認領域 F3 外に位置する場合、表示情報である虚像 S を第 2 表示態様で表示する。例えば、制御部 22 は、運転者 P の視線が表示情報視認領域 F3 外に位置する場合、図 6 に示すように、第 2 表示態様として表示情報の情報量を第 1 表示態様よりも少なくする。例えば、制御部 22 は、表示器 210 の液晶パネルに表示する表示情報の情報量を少

10

20

30

40

50

なくする。具体的には、制御部 22 は、表示情報として車速情報のみを表示器 210 の液晶パネルに表示する。また、制御部 22 は、運転者 P の視線が表示情報視認領域 F3 外に位置する場合、図 7 に示すように、第 2 表示態様として表示情報を第 1 表示態様よりも縮小してもよい。例えば、制御部 22 は、表示器 210 の液晶パネルに表示する表示情報の表示サイズを縮小する。

【0019】

制御部 22 は、視線が表示情報視認領域 F3 外から表示情報視認領域 F3 内に移動した時点で、第 2 表示態様から第 1 表示態様へ切り替える。例えば、制御部 22 は、視線が表示情報視認領域 F3 外から表示情報視認領域 F3 内に移動したと判定した時点で、直ぐに第 2 表示態様から第 1 表示態様へ切り替える。これにより、運転者 P は、表示情報として虚像 S を目視した瞬間に例えば表示情報の視認性が高くなるので、必要なときに直ぐに表示情報を視認できる。

10

【0020】

制御部 22 は、視線が表示情報視認領域 F3 内から表示情報視認領域 F3 外に移動し、かつ、視線が表示情報視認領域 F3 内から表示情報視認領域 F3 外に移動した時点でカウントを開始したカウント時間が予め設定された遅延時間（例えば、数秒程度）を経過した場合、第 1 表示態様から第 2 表示態様へ切り替える。また、制御部 22 は、視線が表示情報視認領域 F3 内から表示情報視認領域 F3 外に移動し、かつ、カウント時間が予め設定された遅延時間を経過していない場合、表示情報を第 1 表示態様で表示することを維持する。このように、制御部 22 は、視線が表示情報視認領域 F3 から外れてもカウント時間が遅延時間を経過していない場合には表示態様を変更しないので、視線のわずかな動きにより視認性の高い第 1 表示態様から視認性の低い第 2 表示態様に切り替えることを抑制できる。従って、運転者 P は、フロントウインドシールド FW を通して車両 100 の前方の風景に重畳される表示情報の表示状態が視線のわずかな動きにより頻繁に切り替わらないので、表示情報の煩わしさが軽減される。

20

【0021】

次に、HUD 装置 1 の動作例について説明する。図 8 は、実施形態に係る HUD 装置の動作例を示すフローチャートである。この例では、HUD 装置 1 が、表示情報を第 1 表示態様から第 2 表示態様、又は、第 2 表示態様から第 1 表示態様に切り替える例について説明する。HUD 装置 1 の視線検出部 10 は、図 8 に示すように、運転者 P の視線を検出する（ステップ S1）。例えば、視線検出部 10 は、顔画像の眼球の虹彩の位置に基づいて運転者 P の視線を検出し、検出した運転者 P の視線を示す視線情報を HUD ユニット 20 に出力する。HUD ユニット 20 の制御部 22 は、運転者 P の視線が表示情報視認領域 F3 内であるか否かを判定する（ステップ S2）。例えば、制御部 22 は、運転者 P の視線の位置を示す視線位置座標が表示情報視認領域 F3 を示す表示領域座標の範囲内であるか否かを判定する。制御部 22 は、運転者 P の視線が表示情報視認領域 F3 内に位置すると判定した場合（ステップ S2；Yes）、視線が表示情報視認領域 F3 内から表示情報視認領域 F3 外へ移動したか否かを判定する（ステップ S3）。例えば、制御部 22 は、運転者 P の視線の位置を示す視線位置座標が表示情報視認領域 F3 を示す表示領域座標の範囲外であるか否かを判定する。制御部 22 は、視線が表示情報視認領域 F3 内から表示情報視認領域 F3 外へ移動したと判定した場合（ステップ S3；Yes）、視線が表示情報視認領域 F3 内から表示情報視認領域 F3 外に移動した時点でカウントを開始したカウント時間が遅延時間を経過したか否かを判定する（ステップ S4）。制御部 22 は、カウント時間が遅延時間を経過したと判定した場合（ステップ S4；Yes）、視認性の高い第 1 表示態様から視認性の低い第 2 表示態様に切り替える（ステップ S5）。例えば、制御部 22 は、表示情報の情報量を少なくする。このように、制御部 22 は、運転者 P の視線が表示情報視認領域 F3 内から表示情報視認領域 F3 外に移動したとき、カウント時間が遅延時間を経過した場合に第 1 表示態様から第 2 表示態様に切り替える。これにより、制御部 22 は、視線のわずかな動きにより表示情報の表示状態が頻繁に切り替わることを抑制できる。従って、運転者 P は、表示情報の表示状態が視線のわずかな動きにより頻繁に

30

40

50

切り替わらないので、表示情報の煩わしさが軽減される。

【 0 0 2 2 】

また、上述のステップ S 2 において、制御部 2 2 は、運転者 P の視線が表示情報視認領域 F 3 外であると判定した場合（ステップ S 2 ; N o ）、視線が表示情報視認領域 F 3 外から表示情報視認領域 F 3 内へ移動したか否かを判定する（ステップ S 6 ）。例えば、制御部 2 2 は、運転者 P の視線の位置を示す視線位置座標が表示情報視認領域 F 3 を示す表示領域座標の範囲内であるか否かを判定する。制御部 2 2 は、視線が表示情報視認領域 F 3 外から表示情報視認領域 F 3 内へ移動したと判定した場合（ステップ S 6 ; Y e s ）、視認性の低い第 2 表示態様から視認性の高い第 1 表示態様に切り替える（ステップ S 7 ）。例えば、制御部 2 2 は、表示情報の情報量が第 2 表示態様よりも多い第 1 表示態様で表示する。このように、制御部 2 2 は、運転者 P の視線が表示情報視認領域 F 3 外から表示情報視認領域 F 3 内に移動した時点で、直ぐに第 2 表示態様から第 1 表示態様に切り替える。これにより、運転者 P は、表示情報である虚像 S を目視した瞬間に表示情報の視認性が高くなるので、必要なときに直ぐに表示情報を視認できる。

10

【 0 0 2 3 】

また、上述のステップ S 4 において、制御部 2 2 は、カウント時間が遅延時間を経過していないと判定した場合（ステップ S 4 ; N o ）、運転者 P の視線が表示情報視認領域 F 3 外から表示情報視認領域 F 3 内へ戻ったか否かを判定する（ステップ S 8 ）。制御部 2 2 は、視線が表示情報視認領域 F 3 外から表示情報視認領域 F 3 内へ戻ったと判定した場合、つまり、視線が表示情報視認領域 F 3 から大きく外れずに表示情報視認領域 F 3 に戻ったと判定した場合（ステップ S 8 ; Y e s ）、カウントした経過時間を初期化（ゼロに）して上述のステップ S 3 に移行し、視線が表示情報視認領域 F 3 内から表示情報視認領域 F 3 外へ移動したか否かを判定する。また、制御部 2 2 は、視線が表示情報視認領域 F 3 外から表示情報視認領域 F 3 内へ戻っていないと判定した場合（ステップ S 8 ; N o ）、上述のステップ S 4 に移行し、カウント時間が遅延時間を経過したか否かを判定する。

20

【 0 0 2 4 】

また、上述のステップ S 6 において、制御部 2 2 は、視線が表示情報視認領域 F 3 外から表示情報視認領域 F 3 内へ移動していないと判定した場合（ステップ S 6 ; N o ）、再度、視線が表示情報視認領域 F 3 外から表示情報視認領域 F 3 内へ移動しているか否かを判定する。

30

【 0 0 2 5 】

以上のように、実施形態に係る H U D 装置 1 は、運転者 P の視線が表示情報視認領域 F 3 内から表示情報視認領域 F 3 外に移動し、かつ、視線が表示情報視認領域 F 3 内から表示情報視認領域 F 3 外に移動した時点でカウントを開始したカウント時間が予め設定された遅延時間を経過した場合、第 1 表示態様から第 2 表示態様へ切り替える。これにより、H U D 装置 1 は、視線のわずかな動きにより表示情報の表示態様を視認性の高い第 1 表示態様から視認性の低い第 2 表示態様に切り替えることを抑制できる。従って、運転者 P は、投射対象 1 0 3（フロントウインドシールド F W）を通して車両 1 0 0 の前方の風景に重畳される表示情報の表示状態が視線のわずかな動きにより頻繁に切り替わらないので、表示状態が視線のわずかな動きにより頻繁に切り替わる場合と比較して表示情報の煩わしさが軽減される。

40

【 0 0 2 6 】

また、H U D 装置 1 は、視線が表示情報視認領域 F 3 外から表示情報視認領域 F 3 内に移動した時点で、第 2 表示態様から第 1 表示態様へ切り替える。これにより、H U D 装置 1 は、運転者 P の視線が表示情報視認領域 F 3 外から表示情報視認領域 F 3 内に移動した時点で、直ぐに視認性の低い第 2 表示態様から視認性の高い第 1 表示態様に切り替えることができる。従って、運転者 P は、表示情報として虚像 S を目視した瞬間に表示情報の視認性が高くなるので、必要なときに直ぐに視認性の高い表示態様に変更できる。

【 0 0 2 7 】

また、H U D 装置 1 は、表示情報視認領域 F 3 が、車両 1 0 0 の進行方向における前方

50

を視認する際に視線が向けられる前方視認領域 F 2 と、車両 1 0 0 のインストルメントパネル 1 0 2 に設けられた計器 1 0 4 と、の間に位置する。このように、H U D 装置 1 は、運転者 P の視線移動が頻繁に行われる領域に表示情報視認領域 F 3 を設けても、視線のわずかな動きにより表示情報の表示状態が頻繁に切り替わらないので、特に有効である。

【 0 0 2 8 】

〔変形例〕

次に、実施形態の変形例について説明する。H U D 装置 1 の制御部 2 2 は、方向指示レバーが操作され車両 1 0 0 を右旋回又は左旋回するなどの運転操作に基づいて表示態様を変更してもよい。この場合、制御部 2 2 は、例えば、視線が表示情報視認領域 F 3 内から表示情報視認領域 F 3 外に移動し、かつ、方向指示レバーが操作された場合、第 1 表示態様から第 2 表示態様へ切り替える。

10

【 0 0 2 9 】

また、投射対象 1 0 3 は、図示しないコンバイナであってもよい。コンバイナは、フロントウインドシールド F W の前方視認領域 F 2 と計器 1 0 4 との間に位置し、表示情報を表示する表示領域 T を含む。H U D ユニット 2 0 は、表示情報を含む表示光をコンバイナに投射し、コンバイナで反射した表示光が運転者 P の視点に向かうように光路を形成する。運転者 P は、フロントウインドシールド F W を通して車両 1 0 0 の前方の風景を視認しながら、コンバイナに表示される表示情報を虚像 S として視認する。

【 0 0 3 0 】

また、表示情報視認領域 F 3 は、フロントウインドシールド F W の上下方向における下部であり、フロントウインドシールド F W の幅方向における一端側から他端側までの領域である例について説明したが、これに限定されない。表示情報視認領域 F 3 は、表示領域 T と同等の領域であってもよいし、表示領域 T の外側を囲う表示領域 T と同形状の領域であってもよい。

20

【 0 0 3 1 】

また、制御部 2 2 は、運転者 P の視線が表示情報視認領域 F 3 内に位置する場合、第 1 表示態様としてバックライトの光量を第 2 表示態様よりも多くして表示情報の輝度を高くしてもよい。また、制御部 2 2 は、運転者 P の視線が表示情報視認領域 F 3 外に位置する場合、第 2 表示態様としてバックライトの光量を第 1 表示態様よりも少なくして表示情報の輝度を低くしてもよい。

30

【 0 0 3 2 】

また、車両用表示装置は、投射部 2 1 により表示情報を投射して表示する H U D 装置 1 である例について説明したが、これに限定されない。例えば、車両用表示装置は、図 9 に示すように、液晶パネルや有機 E L などの表示部 2 1 a、2 1 b、2 1 c により表示情報を表示する表示装置 1 A であってもよい。例えば、表示装置 1 A は、表示部 2 1 a、2 1 b、2 1 c と、図示しない制御部とを備える。表示部 2 1 a、2 1 b、2 1 c は、表示情報を表示する表示領域 T a、T b、T c を有し、当該表示領域 T a、T b、T c が車両 1 0 0 のステアリングホイール 1 0 1 の鉛直方向における上端 Q よりも上方に位置する。つまり、表示部 2 1 a、2 1 b、2 1 c は、表示領域 T a、T b、T c がステアリングホイール 1 0 1 の上端 Q を通過する水平面 K よりも上方に位置する。表示部 2 1 a は、ハイマウントディスプレイであり、運転者 P の正面に位置し、インストルメントパネル 1 0 2 の上面に設置される。表示部 2 1 a は、方向指示器の画像などを表示領域 T a に表示する。表示部 2 1 b、2 1 c は、運転者 P の正面に位置し、上述の表示部 2 1 a の両側に設置される。表示部 2 1 b、2 1 c は、ナビゲーション情報などの表示情報を表示領域 T b、T c に表示する。

40

【 0 0 3 3 】

表示情報視認領域 F 4 は、予め設定され、表示領域 T a、T b、T c を含む領域であって、運転時に運転者 P が表示領域 T a、T b、T c の表示情報を視認する際に視線が向けられる領域である。例えば、表示情報視認領域 F 4 は、車両 1 0 0 の前方において、ステアリングホイール 1 0 1 の中心 C を通過する水平面 K 1 よりも上方であり、かつ、フロン

50

トウインドシールドFWの前方視認領域F2よりも下方の領域である。

【0034】

制御部は、視線検出部10から出力される視線情報に基づいて運転者Pの視線の位置を特定し、運転者Pの視線が表示情報視認領域F4内に位置するか否かを判定する。制御部は、運転者Pの視線が表示情報視認領域F4内に位置する場合、例えば、第1表示態様として例えば表示部21a、21b、21cに表示される表示情報を相対的に多くする。また、制御部は、運転者Pの視線が表示情報視認領域F4外に位置する場合、例えば、第2表示態様として例えば表示部21a、21b、21cに表示される表示情報を相対的に少なくする。

【0035】

制御部は、視線が表示情報視認領域F4外から表示情報視認領域F4内に移動したと判定した時点で、直ぐに第2表示態様から第1表示態様へ切り替える。また、制御部は、視線が表示情報視認領域F4内から表示情報視認領域F4外に移動し、かつ、視線が表示情報視認領域F4内から表示情報視認領域F4外に移動した時点でカウントを開始したカウント時間が遅延時間を経過した場合、第1表示態様から第2表示態様へ切り替える。これにより、表示装置1Aは、視線のわずかな動きにより表示領域Ta、Tb、Tcの表示態様を視認性の高い第1表示態様から視認性の低い第2表示態様に切り替えることを抑制できる。特に、表示装置1Aは、表示領域Ta、Tb、Tcの全領域が車両100のステアリングホイール101の上端Qよりも上方に位置するので、煩わしさをより軽減できる。

【0036】

また、車両用表示装置は、図10に示すように、フロントピラー105に設けられた液晶パネルや有機ELなどの表示部21d、21eにより表示情報を表示する表示装置1Bであってもよい。なお、表示装置1Bは、プロジェクターにより表示情報をフロントピラー105に投影する装置であってもよい。表示装置1Bは、左右のフロントピラー105に設けられた一对の表示部21d、21eと、図示しない制御部とを備える。表示部21d、21eは、表示情報を表示する表示領域Td、Teを有し、当該表示領域Td、Teの一部(半分以上)が車両100のステアリングホイール101の鉛直方向における上端Qよりも上方に位置する。つまり、表示部21d、21eは、表示領域Td、Teの一部(半分以上)がステアリングホイール101の上端Qを通過する水平面Kよりも上方に位置する。表示部21d、21eは、フロントピラー105により運転者Pの死角になる情報などを表示情報として表示領域Td、Teに表示する。

【0037】

表示情報視認領域F5は、予め設定され、表示領域Td、Teを含む領域であって、運転時に運転者Pが表示領域Td、Teの表示情報を視認する際に視線が向けられる領域である。例えば、表示情報視認領域F5は、車両100の前方において、ステアリングホイール101の中心Cを通過する水平面K1よりも上方であり、かつ、フロントウインドシールドFWの上方視認領域F1よりも下方の領域である。

【0038】

制御部は、視線検出部10から出力される視線情報に基づいて運転者Pの視線の位置を特定し、運転者Pの視線が表示情報視認領域F5内に位置するか否かを判定する。制御部は、運転者Pの視線が表示情報視認領域F5内に位置する場合、例えば、第1表示態様として表示部21d、21eに表示される表示情報を相対的に多くする。また、制御部は、運転者Pの視線が表示情報視認領域F5外に位置する場合、例えば、第2表示態様として表示部21d、21eに表示される表示情報を相対的に少なくする。

【0039】

制御部は、視線が表示情報視認領域F5外から表示情報視認領域F5内に移動したと判定した時点で、直ぐに第2表示態様から第1表示態様へ切り替える。また、制御部は、視線が表示情報視認領域F5内から表示情報視認領域F5外に移動し、かつ、視線が表示情報視認領域F5内から表示情報視認領域F5外に移動した時点でカウントを開始したカウント時間が遅延時間を経過した場合、第1表示態様から第2表示態様へ切り替える。これ

10

20

30

40

50

により、表示装置 1 B は、視線のわずかな動きにより表示領域 T d、T e の表示態様を視認性の高い第 1 表示態様から視認性の低い第 2 表示態様に切り替えることを抑制できる。特に、表示装置 1 B は、表示領域 T d、T e の半分以上が車両 1 0 0 のステアリングホイール 1 0 1 の上端 Q よりも上方に位置するので、煩わしさをより軽減できる。

【 0 0 4 0 】

また、車両用表示装置は、図 1 1 に示すように、ルームミラー 1 0 6 に設けられた液晶パネルや有機 E L などの表示部 2 1 f により表示情報を表示する表示装置 1 C であってもよい。また、表示装置 1 C は、車両 1 0 0 外のサイドミラーの代わりとして機能する車両 1 0 0 内の電子ミラー 2 1 g、2 1 h により表示情報を表示する装置であってもよい。例えば、表示装置 1 C は、ルームミラー 1 0 6 に設けられた表示部 2 1 f と、一对の電子ミラー 2 1 g、2 1 h と、図示しない制御部とを備える。表示部 2 1 f は、表示情報を表示する表示領域 T f を有し、表示領域 T f がステアリングホイール 1 0 1 の上端 Q よりも上方に位置する。つまり、表示部 2 1 f は、表示領域 T f がステアリングホイール 1 0 1 の上端 Q を通過する水平面 K よりも上方に位置する。表示部 2 1 f は、車両 1 0 0 の後方側を示す表示情報を表示領域 T f に表示する。また、一对の電子ミラー 2 1 g、2 1 h は、表示部であり、フロントピラー 1 0 5 の近傍にそれぞれ設置され、表示情報を表示する表示領域 T g、T h を有し、表示領域 T g、T h の一部（半分以上）がステアリングホイール 1 0 1 の上端 Q よりも上方に位置する。つまり、電子ミラー 2 1 g、2 1 h は、表示領域 T g、T h の一部（半分以上）がステアリングホイール 1 0 1 の上端 Q を通過する水平面 K よりも上方に位置する。電子ミラー 2 1 g、2 1 h は、車両 1 0 0 の側面から後方側を示す表示情報を表示領域 T g、T h に表示する。

10

20

【 0 0 4 1 】

表示情報視認領域 F 6 は、予め設定され、ルームミラー 1 0 6 に設けられた表示部 2 1 f の表示領域 T f を含む領域であって、運転時に運転者 P が表示領域 T f の表示情報を視認する際に視線が向けられる領域である。例えば、表示情報視認領域 F 6 は、フロントウインドシールド F W の上方視認領域 F 1 に相当する領域である。

【 0 0 4 2 】

表示情報視認領域 F 7 は、予め設定され、一对の電子ミラー 2 1 g、2 1 h の表示領域 T g、T h を含む領域であって、運転時に運転者 P が表示領域 T g、T h の表示情報を視認する際に視線が向けられる領域である。例えば、表示情報視認領域 F 7 は、車両 1 0 0 の前方において、ステアリングホイール 1 0 1 の中心 C を通過する水平面 K 1 よりも上方であり、かつ、フロントウインドシールド F W の上方視認領域 F 1 よりも下方の領域である。

30

【 0 0 4 3 】

制御部は、視線検出部 1 0 から出力される視線情報に基づいて運転者 P の視線の位置を特定し、運転者 P の視線が表示情報視認領域 F 6、F 7 内に位置するか否かを判定する。制御部は、運転者 P の視線が表示情報視認領域 F 6 内に位置する場合、例えば、第 1 表示態様として表示部 2 1 f に表示される表示情報を相対的に多くする。また、制御部は、運転者 P の視線が表示情報視認領域 F 6 外に位置する場合、例えば、第 2 表示態様として表示部 2 1 f に表示される表示情報を相対的に少なくする。また、制御部は、運転者 P の視線が表示情報視認領域 F 7 内に位置する場合、例えば、第 1 表示態様として電子ミラー 2 1 g、2 1 h に表示される表示情報を相対的に多くする。また、制御部は、運転者 P の視線が表示情報視認領域 F 7 外に位置する場合、例えば、第 2 表示態様として電子ミラー 2 1 g、2 1 h に表示される表示情報を相対的に少なくする。

40

【 0 0 4 4 】

制御部は、視線が表示情報視認領域 F 6 外から表示情報視認領域 F 6 内に移動したと判定した時点で、直ぐに第 2 表示態様から第 1 表示態様へ表示部 2 1 f を切り替える。また、制御部は、視線が表示情報視認領域 F 6 内から表示情報視認領域 F 6 外に移動し、かつ、視線が表示情報視認領域 F 6 内から表示情報視認領域 F 6 外に移動した時点でカウントを開始したカウント時間が遅延時間を経過した場合、第 1 表示態様から第 2 表示態様へ表

50

示部 2 1 f を切り替える。これにより、表示装置 1 C は、ルームミラー 1 0 6 に設けられた表示部 2 1 f において、視線のわずかな動きにより表示情報の表示態様を視認性の高い第 1 表示態様から視認性の低い第 2 表示態様に切り替えることを抑制できる。特に、表示装置 1 C は、表示部 2 1 f の表示領域 T f の全領域が車両 1 0 0 のステアリングホイール 1 0 1 の上端 Q よりも上方に位置するので、煩わしさをより軽減できる。

【 0 0 4 5 】

また、制御部は、視線が表示情報視認領域 F 7 外から表示情報視認領域 F 7 内に移動したと判定した時点で、直ぐに第 2 表示態様から第 1 表示態様へ電子ミラー 2 1 g、2 1 h を切り替える。また、制御部は、視線が表示情報視認領域 F 7 内から表示情報視認領域 F 7 外に移動した時点でカウントを開始したカウント時間が遅延時間を経過した場合、第 1 表示態様から第 2 表示態様へ電子ミラー 2 1 g、2 1 h を切り替える。これにより、表示装置 1 C は、電子ミラー 2 1 g、2 1 h において、視線のわずかな動きにより表示情報の表示態様を視認性の高い第 1 表示態様から視認性の低い第 2 表示態様に切り替えることを抑制できる。特に、表示装置 1 C は、電子ミラー 2 1 g、2 1 h の表示領域 T g、T h の半分以上が車両 1 0 0 のステアリングホイール 1 0 1 の上端 Q よりも上方に位置するので、煩わしさをより軽減できる。

10

【 0 0 4 6 】

〔 参考例 〕

次に、実施形態の参考例について説明する。HUD 装置 1 は、例えば、車両 1 0 0 の速度が速い場合や、車両 1 0 0 が交差点を通過する場合などを運転者 P が運転に集中していると判定し、この場合には、表示情報を相対的に少なくしてもよい。

20

【 符号の説明 】

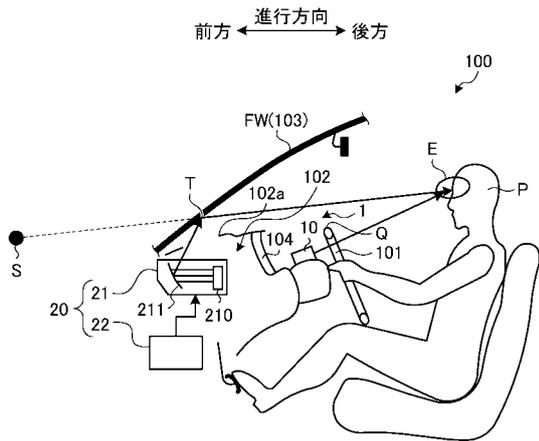
【 0 0 4 7 】

1 HUD 装置
 1 0 視線検出部
 2 0 HUD ユニット
 2 1 投射部
 2 1 a、2 1 b、2 1 c、2 1 d、2 1 e、2 1 f 表示部
 2 1 g、2 1 h 電子ミラー
 2 2 制御部
 1 0 0 車両
 1 0 1 ステアリングホイール
 1 0 2 インstrument パネル
 1 0 4 計器
 F W フロントウインドシールド
 F 2 前方視認領域
 F 3、F 4、F 5、F 6、F 7 表示情報視認領域
 S 虚像
 Q 上端
 T、T a、T b、T c、T d、T e、T f、T g、T h 表示領域

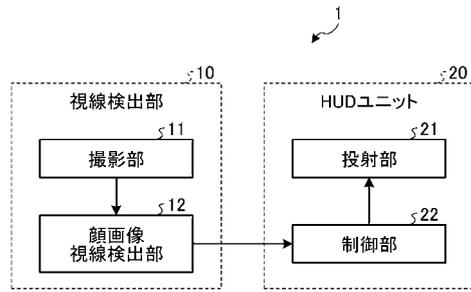
30

40

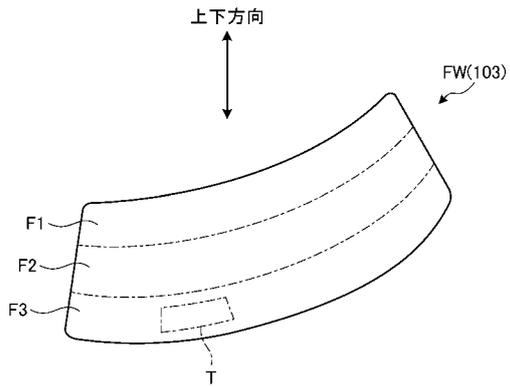
【 図 1 】



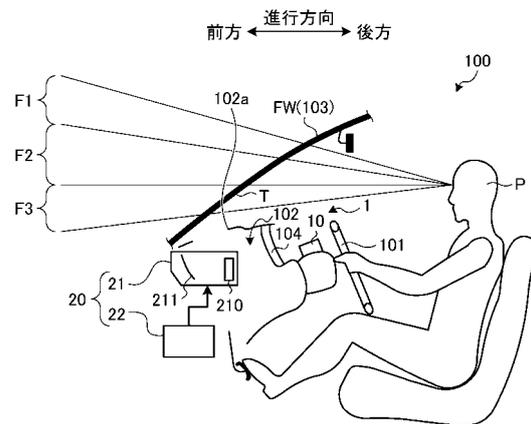
【 図 2 】



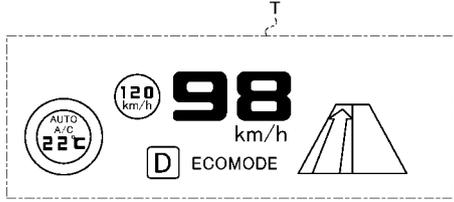
【 図 3 】



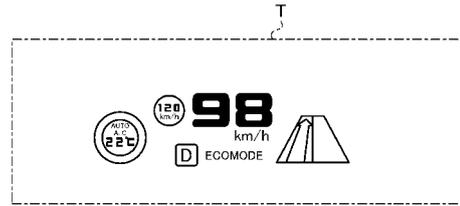
【 図 4 】



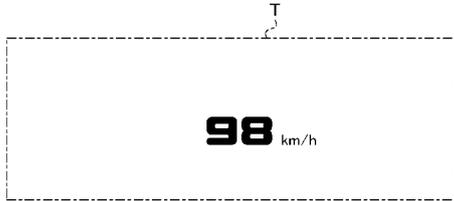
【 図 5 】



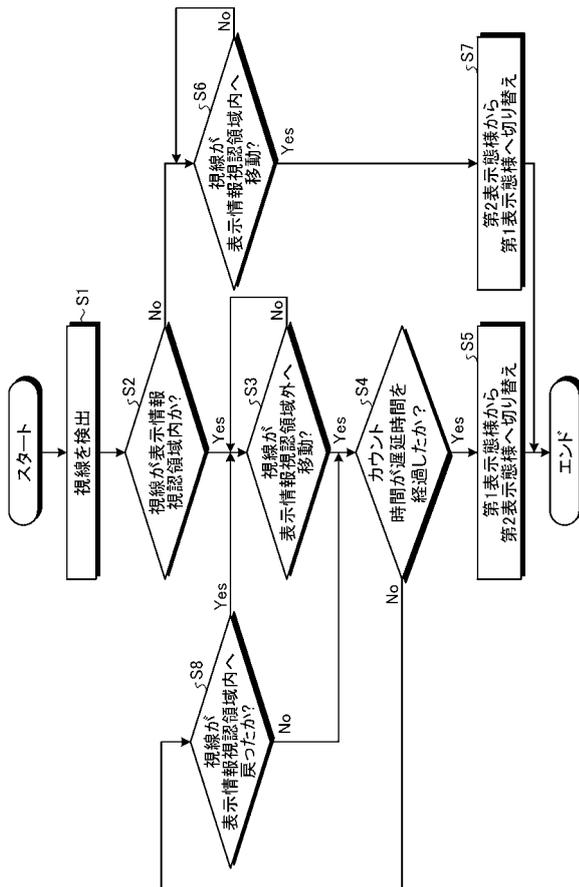
【 図 7 】



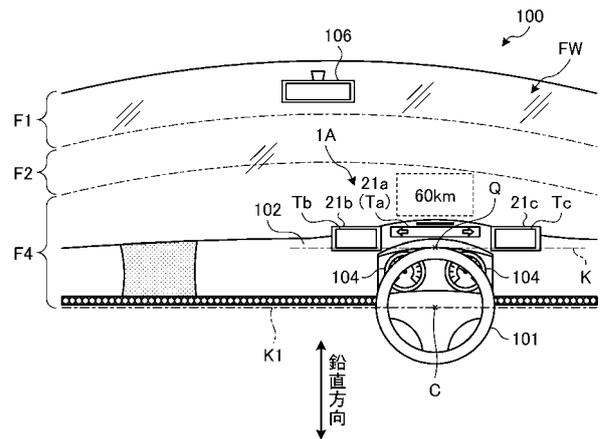
【 図 6 】



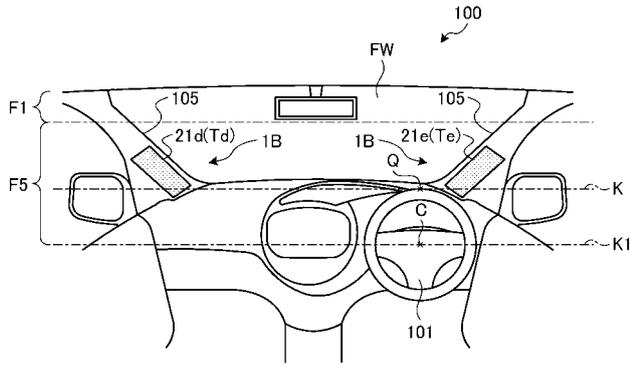
【 図 8 】



【 図 9 】



【図10】



【図11】

