

(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2009-227018

(P2009-227018A)

(43) 公開日 平成21年10月8日(2009.10.8)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>B60J 3/04 (2006.01)</b>	B60J 3/04	3D020
<b>B60J 3/00 (2006.01)</b>	B60J 3/00	D
<b>B60R 1/00 (2006.01)</b>	B60R 1/00	A
<b>B60R 11/02 (2006.01)</b>	B60R 11/02	C

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2008-73095 (P2008-73095)  
 (22) 出願日 平成20年3月21日 (2008. 3. 21)

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. V I C S

(71) 出願人 000003207  
 トヨタ自動車株式会社  
 愛知県豊田市トヨタ町1番地  
 (74) 代理人 100070150  
 弁理士 伊東 忠彦  
 (72) 発明者 大桑 芳宏  
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内  
 (72) 発明者 城戸 滋之  
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内  
 Fターム(参考) 3D020 BA04 BA20 BC02 BE03

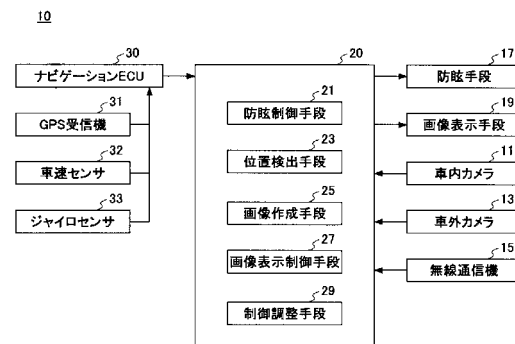
(54) 【発明の名称】 車両用防眩装置

(57) 【要約】

【課題】 太陽光等の光による眩惑を防止することができると共に、車両周辺の所定物の位置を搭乗者が正確に認識することができる車両用防眩装置を提供すること。

【解決手段】 車両用防眩装置 10 は、光 1 の車内への入射を制限しない透明状態と光 1 の車内への入射を制限する不透明状態との間で状態が切り替わる防眩手段 17 と、搭乗者 5 の視点から見た防眩手段 17 上での車両周辺の所定物 3 の位置 P c r o s s を検出する位置検出手段 23 と、搭乗者 5 の視点から見た防眩手段 17 上での車両周辺の所定物 3 の画像を作成する画像作成手段 25 と、位置検出手段 23 により検出された位置 P c r o s s に、画像作成手段 25 により作成された画像が表示される画像表示手段 19 と、を備える。

【選択図】 図 1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

光の車内への入射を制限しない透明状態と光の車内への入射を制限する不透明状態との間で状態が切り替わる防眩手段と、

搭乗者の視点から見た前記防眩手段上での車両周辺の所定物の位置を検出する位置検出手段と、

前記搭乗者の視点から見た前記防眩手段上での車両周辺の前記所定物の画像を作成する画像作成手段と、

前記位置検出手段により検出された前記位置に、前記画像作成手段により作成された前記画像が表示される画像表示手段と、

を備える車両用防眩装置。

10

**【請求項 2】**

太陽からの直射光の車内への入射方向に応じて前記防眩手段の状態を制御する防眩制御手段を更に備える請求項 1 記載の車両用防眩装置。

**【請求項 3】**

太陽からの直射光の車内への入射方向に応じて前記画像表示手段の表示を制御する画像表示制御手段を更に備える請求項 1 又は 2 記載の車両用防眩装置。

**【請求項 4】**

前記防眩手段と前記画像表示手段とは、透過型液晶パネルを共有し、

前記位置検出手段により検出された前記位置では、前記防眩手段の状態の制御を解除して、前記画像表示手段の表示の制御を行う制御調整手段を更に備える請求項 1 ~ 3 いずれか一項記載の車両用防眩装置。

20

**【請求項 5】**

前記防眩手段は、透過型液晶パネルを有し、

前記画像表示手段は、ホログラフィックコンバイナを有し、

前記ホログラフィックコンバイナは、前記透過型液晶パネル上の前記搭乗者側に配置される請求項 1 ~ 3 いずれか一項記載の車両用防眩装置。

**【請求項 6】**

前記所定物は、信号機、及び道路標識の少なくともいずれか 1 つである請求項 1 ~ 5 いずれか一項記載の車両用防眩装置。

30

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、車内への太陽光等の光の入射を制限する車両用防眩装置に関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来、車内への太陽光等の光の入射を制限する車両用防眩装置として、液晶パネルを車両のフロントガラスに備えるものが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。この車両用防眩装置は、目的地までの走行経路周辺の建築物等の位置や高さに基づいて、太陽光が搭乗者の眼に入射して搭乗者を眩惑する地域を予測する。そして、予測した地域に車両が進入する前に液晶パネルを透明状態から不透明状態に切り替える。これにより、車両移動時に、太陽光が搭乗者の眼に突然入射して搭乗者を眩惑することを防止できる。また、この車両用防眩装置は、液晶パネルを透明状態から不透明状態に切り替えると、車両前方の信号機及び歩行者を検知して、検知した信号機及び歩行者の映像を表示装置（液晶パネル）に画像表示する。これにより、搭乗者が車両前方の信号機及び歩行者を認識しやすくなる。

40

【特許文献 1】特開 2007 - 76452 号公報

**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

50

しかしながら、上記従来車両用防眩装置では、表示装置（液晶パネル）に表示される画像に基づいて、車両前方の信号機及び歩行者の位置を搭乗者が正確に認識することが難しい。

【0004】

本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであって、太陽光等の光による眩惑を防止することができると共に、車両周辺の所定物の位置を搭乗者が正確に認識することができる車両用防眩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】

前記目的を達成するため、第1の発明は、光の車内への入射を制限しない透明状態と光の車内への入射を制限する不透明状態との間で状態が切り替わる防眩手段と、

搭乗者の視点から見た前記防眩手段上での車両周辺の所定物の位置を検出する位置検出手段と、

前記搭乗者の視点から見た前記防眩手段上での車両周辺の前記所定物の画像を作成する画像作成手段と、

前記位置検出手段により検出された前記位置に、前記画像作成手段により作成された前記画像が表示される画像表示手段と、

を備える車両用防眩装置である。

【0006】

第2の発明は、第1の発明に係る車両用防眩装置であって、太陽からの直射光の車内への入射方向に応じて前記防眩手段の状態を制御する防眩制御手段を更に備える。

【0007】

第3の発明は、第1又は第2の発明に係る車両用防眩装置であって、太陽からの直射光の車内への入射方向に応じて前記画像表示手段の表示を制御する画像表示制御手段を更に備える。

【0008】

第4の発明は、第1～第3のいずれか1つの発明に係る車両用防眩装置であって、前記防眩手段と前記画像表示手段とは、透過型液晶パネルを共有し、

前記位置検出手段により検出された前記位置では、前記防眩手段の状態の制御を解除して、前記画像表示手段の表示の制御を行う制御調整手段を更に備える。

【0009】

第5の発明は、第1～第3のいずれか1つの発明に係る車両用防眩装置であって、前記防眩手段は、透過型液晶パネルを有し、

前記画像表示手段は、ホログラフィックコンパイナを有し、

前記ホログラフィックコンパイナは、前記透過型液晶パネル上の前記搭乗者側に配置される。

【0010】

第6の発明は、第1～第5のいずれか1つの発明に係る車両用防眩装置であって、前記所定物は、信号機、及び道路標識の少なくともいずれか1つである。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、太陽光等の光による眩惑を防止することができると共に、車両周辺の所定物の位置を搭乗者が正確に認識することができる車両用防眩装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、図面を参照して、本発明を実施するための最良の形態の説明を行う。

【実施例1】

【0013】

図1は、第1実施例の車両用防眩装置の構成を示す機能ブロック図である。図2は、第

10

20

30

40

50

1 実施例の車両用防眩装置 10 の車両搭載状態を示す斜視図である。図 2 において、光 1 は太陽からの直射光、車両周辺の所定物 3 は信号機、搭乗者 5 は運転者である。図 3 は、図 2 の運転者 5 と防眩手段 17 と信号機 3 との位置関係を示す斜視図である。図 4 は、図 2 の運転者 5 の視点から見たフロントガラス G 上での景色を示す正面図である。

【0014】

第 1 実施例の車両用防眩装置 10 は、太陽光 1 による運転者 5 の眩惑を防止するものであり、所定のスイッチ操作に応じてオン状態にされる。車両用防眩装置 10 は、車両に搭載される防眩 ECU 20 を中心に構成される。防眩 ECU 20 には、CAN (Controller Area Network) 等の車内ネットワークを介して、ナビゲーション ECU 30、車内カメラ 11、車外カメラ 13、無線通信機 15、防眩手段 17、及び画像表示手段 19 が接続されている。

10

【0015】

防眩 ECU 20 は、マイクロコンピュータによって構成され、例えば、CPU、制御プログラムを格納する ROM、演算結果等を格納する読書き可能な RAM、時間を計測するタイマ、演算等の処理の回数を計測するカウンタ、入力インターフェイス、及び出力インターフェイス等を有する。この防眩 ECU 20 は、防眩制御手段 21、位置検出手段 23、画像作成手段 25、画像表示制御手段 27、及び制御調整手段 29 に対応するプログラムを ROM 等の記録媒体に格納し、それらプログラムの処理を CPU に実行させて各手段を実現する。

【0016】

ナビゲーション ECU 30 は、GPS (Global Positioning System) 受信機 31 による GPS 衛星からの受信情報と地図データベース内の地図情報とに基づいて、自車両の地図上での位置を認識するものである。

20

【0017】

また、ナビゲーション ECU 30 は、GPS 受信機 31 や地図データベースと共に、自車両の車速を検出する車速センサ 33、自車両の走行方向を検出するジャイロセンサ 35 を用いて、自車両の地図上での位置を高精度で認識している。すなわち、ナビゲーション ECU 30 は、車速センサ 33 及びジャイロセンサ 35 により検出された車速及び自車両の走行方向に基づいて、走行距離と走行方向による走行経路を累積しながら自律航法により自車両の地図上での現在位置を高精度で認識している。

30

【0018】

地図データベースは、緯度経度に対応づけて格納された HDD や CD や DVD-ROM 等の記録媒体である。地図データベース内の地図情報には、車両が走行する一般道や高速道路に関する情報や、店舗やビル等の建物に関する情報が含まれ、特に、信号機や道路標識の設置位置に関する情報が含まれている。

【0019】

このようにして検出された自車両の地図上での位置情報は、地図情報と共に、車内ネットワークを介して、防眩 ECU 20 へ供給される。

【0020】

車内カメラ 11 は、運転者 5 の眼の位置 Peye (図 3 参照) を検出するために用いられる。例えば、車内カメラ 11 は、図 2 に示すように、運転席の前上方の天井に設置され、CCD や CMOS などの光電変換素子を含み構成される。光電変換素子は、運転者 5 の眼を含む方向を撮影して入射した光を光電変換する。車内カメラ 11 は、蓄積した電荷を電圧として読み出した後増幅して A/D 変換を施し所定の輝度階調 (例えば、256 階調) のデジタル画像に変換する。運転者 5 の眼を含む方向を撮影して得られた顔画像は、車内カメラ 11 の設置場所や撮影方向等の撮影情報と共に、防眩 ECU 20 へ供給される。

40

【0021】

運転者 5 の眼の位置 Peye を検出する場合、防眩 ECU 20 は、顔画像を画像処理して、顔画像での運転者 5 の眼の座標位置 (画素) を検出する。例えば、予め登録された顔の標準画像データによるマッチング処理を行う方法、カラーの顔画像を用いて黒い瞳孔の

50

領域を検出する方法等がある。このようにして検出された顔画像での運転者 5 の眼の座標位置と、車内カメラ 1 1 の撮影情報とに基づいて、自車両を基準とする 3 次元座標系における運転者 5 の眼の座標位置  $P_{eye}$  が認識される。この運転者 5 の眼の座標位置  $P_{eye}$  の認識は、所定時間毎に行われる。

【0022】

なお、自車両を基準とする 3 次元座標系では、図 3 に示すように、互いに直交する車両の前後方向  $X$ 、車幅方向  $Y$ 、及び高さ方向  $Z$  が、座標軸として設定されている。

【0023】

車外カメラ 1 3 は、車両周辺の信号機や道路標識等の所定物 3 の位置  $P_{signal}$  (図 3 参照) を検出したり、所定物 3 の画像を作成したり、太陽からの直射光 1 の車内への入射方向を検出したりするために用いられる。例えば、車外カメラ 1 3 は、図 2 に示すように、車両前部に左右一対設置されるステレオカメラである。信号機や道路標識等の所定物 3、太陽を含む方向を撮影して得られた周辺画像は、車外カメラ 1 3 の設置場所や撮影方向等の撮影情報と共に、防眩 ECU 2 0 へ供給される。

10

【0024】

車両周辺の信号機や道路標識等の所定物 3 の位置  $P_{signal}$  を検出する場合、まず、防眩 ECU 2 0 は、周辺画像を画像処理して、周辺画像での所定物 3 及びその座標位置 (画素) を検出する。例えば、エッジ処理、ガンマ補正、二値化処理等の画像処理を行い、予め登録された画像データによるマッチング処理を行う方法がある。続いて、防眩 ECU 2 0 は、複数の周辺画像での所定物 3 の大きさや形状の視差と、車外カメラ 1 3 の撮影情報とに基づいて、自車両を基準とする 3 次元座標系における所定物 3 の座標位置  $P_{signal}$  を認識する。

20

【0025】

また、車両周辺の信号機や道路標識等の所定物 3 の位置  $P_{signal}$  を検出する場合、防眩 ECU 2 0 は、ナビゲーション ECU 3 0 が提供する自車両の地図上での位置情報と地図情報とに基づいて、自車両を基準とする 3 次元座標系における所定物 3 の座標位置  $P_{signal}$  を認識してもよい。

【0026】

所定物 3 の画像を作成する場合、防眩 ECU 2 0 は、後述の画像作成手段 2 5 により、周辺画像を加工して、所定物 3 の画像を作成する。

30

【0027】

太陽からの直射光 1 の車内への入射方向を検出する場合、防眩 ECU 2 0 は、周辺画像を画像処理して、周辺画像での太陽の座標位置 (画素) を検出してもよい。例えば、エッジ処理、ガンマ補正、二値化処理等の画像処理を行い、予め登録された画像データによるマッチング処理を行うことで太陽の座標位置を検出する方法がある。このようにして検出された周辺画像での太陽の座標位置と、車外カメラ 1 3 の撮影情報とに基づいて、太陽からの直射光 1 の車内への入射方向が認識される。

【0028】

無線通信機 1 5 は、周辺車両や道路交通情報通信システム (VICS) センターが提供する情報を取得するものである。例えば、無線通信機 1 5 は、所定のスイッチ操作に応じて、周辺車両等の無線通信機との交信を開始し、周辺車両等が提供する情報を取得する。

40

【0029】

周辺車両は、車両外装の前後左右に設置される車外カメラを用いて、周辺画像を収集している。周辺車両の車外カメラは、上述の車内カメラ 1 1 と同様に、CCDカメラやCMOSカメラ等で構成され、信号機や道路標識等の所定物 3、太陽を含む方向を撮影している。周辺車両の車外カメラで撮影された周辺画像は、画像信号として、車外カメラの撮影情報と共に、周辺車両の無線通信機から自車両に対して送信される。

【0030】

VICS センターは、国道や県道等の幹線道路に多数設置された監視カメラや感知センサ等を用いて、各道路における渋滞情報等の交通情報を収集している。監視カメラは、

50

上述の車外カメラ13と同様に、CCDカメラやCMOSカメラ等で構成され、信号機や道路標識等の所定物3を含む方向を撮影している。この監視カメラで撮影された周辺画像は、画像信号として、監視カメラの撮影情報と共に、道路に多数設置される光ビーコン等の無線通信機から自車両に対して送信される。

【0031】

周辺車両やVICSセンターから提供される周辺画像には、自車両の車外カメラ13から死角になる領域を撮像したものが含まれている。このため、自車両の車外カメラ13から死角になる領域の周辺画像を取得することができる。

【0032】

信号機や道路標識等の所定物3の位置Psignalを検出する場合、防眩ECU20は、上述したように、周辺画像を画像処理して、自車両を基準とする3次元座標系における所定物3の座標位置Psignalを検出する。

10

【0033】

太陽からの直射光1の車内への入射方向を検出する場合、防眩ECU20は、上述したように、周辺画像を画像処理して、太陽からの直射光1の車内への入射方向を検出する。

【0034】

また、VICSセンターは、監視カメラ等により収集される渋滞情報等の交通情報に基づいて、道路に多数設置されている信号機3の表示を制御している。信号機3の表示を制御するための制御信号は、道路に多数設置される光ビーコン等の無線通信機から自車両に対して送信される。

20

【0035】

信号機3の画像を作成する場合、防眩ECU20は、後述の画像作成手段25により、予め格納されている標準画像データから信号機3の制御信号に応じた信号機3の画像を読み出して、信号機3の画像を作成する。

【0036】

防眩手段17は、光の車内への入射を制限しない透明状態と光の車内への入射を制限する不透明状態との間で状態が切り替わるものである。例えば、防眩手段17は、光透過率を変更可能な透過型液晶パネル17aを備える。この防眩手段17は、車内への太陽光1の入射を制限可能な位置に設置される。例えば、防眩手段17は、図2に示すように、運転席前方のフロントガラスGの上部の矩形形状の防眩領域Dに、フロントガラスGと一体的に設置される。

30

【0037】

透過型液晶パネル17aは、液晶分子からなる液晶層と、液晶層を挟む上下2枚のガラス基板と、各ガラス基板の内面に成膜される透明電極とを備える。上下2枚の透明電極に電圧を印加すると、上下2枚の透明電極間に封止された液晶分子の配向方向が変化される。この配向変化を利用して、光透過率が変更され、透明状態と不透明状態との間で状態が切り替えられる。

【0038】

また、透過型液晶パネル17aは、液晶層を封止するガラス基板を挟む上下2枚の偏光板を備える。偏光板は一方向に振動する光のみを通過させるものである。上下2枚の偏光板は、電圧印加前の状態が透明状態になるよう配置されている。つまり、透過型液晶パネル17は、ノーマリホワイト型である。

40

【0039】

上下2枚の透明電極に印加される電圧は、画素毎に制御される。このため、画素毎に透明状態と不透明状態との間で状態を切り替えることができ、画素毎に車内への太陽光1の入射を制限したり、制限しなかつたりすることができる。

【0040】

画像表示手段19は、透過型液晶パネル17aを防眩手段17と共有する。透過型液晶パネル17aは、画素毎に赤色、青色、緑色の光をそれぞれ透過させる3つのカラーフィルタを備える。そして、画素毎に各カラーフィルタに対応する液晶分子の配向方向を制御

50

して、画像を表示する。なお、透過型液晶パネル 17 a の透明状態は、例えば、白色であり、透過型液晶パネル 17 a の不透明状態は、例えば、黒色である。

【0041】

この透過型液晶パネル 17 a の制御は、後述の防眩制御手段 21、画像表示制御手段 27、及び制御調整手段 29 により行われる。

【0042】

次に、防眩 ECU 20 が有する各種手段 21、23、25、27、29 について説明する。なお、防眩 ECU 20 は、所定時間毎に各種手段を実行する。

【0043】

防眩制御手段 21 は、防眩手段 17 の状態を制御するものである。つまり、防眩制御手段 21 は、防眩手段 17 の状態を透明状態と不透明状態との間で制御するものである。

【0044】

例えば、防眩制御手段 21 は、太陽からの直射光 1 の車内への入射方向に応じて防眩手段 17 の状態を制御する。これにより、朝陽や夕陽などのように太陽の直射光 1 が運転者 5 の眼に入射する時間帯になったとき、太陽光 1 による眩惑を防止することができる。

【0045】

太陽からの直射光 1 の車内への入射方向は、上述したように、車外カメラ 13 等により撮影された周辺画像を画像処理して検出される。或いは、黄道データと、日時と、自車両の地図上での位置情報とに基づいて推定されてもよい。黄道データは、予め防眩 ECU 20 の ROM 等に格納され、必要に応じて読み出される。

【0046】

また、防眩制御手段 21 は、太陽からの直射光 1 の車内への入射方向に応じて防眩手段 17 の状態を制御する際、直射光 1 の光量を考慮してもよい。曇天などのように太陽からの入射光量が減少する暗い天候では、防眩制御手段 21 による制御を解除して、防眩手段 17 の状態を透明状態にし、運転者 5 からの車両周辺の視認性を高めてもよい。

【0047】

太陽からの入射光量は、例えば、車外カメラ 13 により撮影された周辺画像の輝度に基づいて検出される。或いは、車両周辺の光量を受光して光量に応じた信号を出力する光電変換素子からなる光センサによって検出されてもよい。

【0048】

また、防眩制御手段 21 は、太陽からの直射光 1 の車内への入射方向に応じて防眩手段 17 の状態を制御する際、防眩領域 D の複数の領域  $D_n$  ( $n$  は自然数) の状態を一律に制御してもよく、領域  $D_n$  毎に制御してもよい。領域  $D_n$  毎に制御することによって、太陽光 1 の入射方向に応じて不透明状態の領域  $D_n$  を必要最小限に狭窄することができる。このため、運転者 5 からの車両周辺の視認性を高めることができる。

【0049】

また、防眩制御手段 21 は、防眩手段 17 の状態を制御する際、運転者 5 の眼の位置  $P_{eye}$  を考慮してもよい。運転者 5 の眼の位置  $P_{eye}$  を認識することにより、光 1 が運転者 5 の眼に入射するか否かを高精度に判定して、光 1 による眩惑を高精度に防止することができる。

【0050】

運転者 5 の眼の位置  $P_{eye}$  は、車内カメラ 11 により撮影された顔画像に基づいて検出される。

【0051】

更に、防眩制御手段 21 は、太陽からの直射光 1 の車内への入射方向に応じて防眩手段 17 の状態を制御する際、複数の領域  $D_n$  の状態を領域  $D_n$  毎に制御すると共に、運転者 5 の眼の位置  $P_{eye}$  を考慮してもよい。運転者 5 の眼の位置  $P_{eye}$  に応じて不透明状態の領域  $D_n$  を移動させて、不透明状態の領域  $D_n$  を必要最小限に狭窄することができる。このため、運転者 5 からの車両周辺の視認性を高めることができる。

【0052】

10

20

30

40

50

位置検出手段 2 3 は、運転者 5 の視点から見た防眩手段 1 7 上での車両周辺の所定物 3 の位置 P c r o s s を検出するものである。つまり、位置検出手段 2 3 は、運転者 5 の視点から見た防眩領域 D 上での車両周辺の所定物 3 の位置 P c r o s s を検出するものである。

【 0 0 5 3 】

ここで、図 3 を参照しながら、位置検出手段 2 3 の処理の一例を説明する。

【 0 0 5 4 】

まず、位置検出手段 2 3 は、運転者 5 の視点から見た車両周辺の信号機 3 の位置 P e - s を演算する。信号機 3 の位置 P e - s は、運転者 5 の眼の位置 P e y e と、信号機 3 の位置 P s i g n a l との相対的な位置関係に基づいて演算される。

10

【 0 0 5 5 】

続いて、位置検出手段 2 3 は、運転者 5 の視点から見た防眩手段 1 7 上での信号機 3 の位置 P c r o s s を演算する。信号機 3 の位置 P c r o s s は、信号機 3 の位置 P e - s と防眩手段 1 7 の位置 P s h u t t e r との交点として演算される。なお、自車両を基準とする座標系における防眩手段 1 7 の位置 P s h u t t e r は、予め防眩 E C U 2 0 の R O M 等に格納され、必要に応じて読み出される。

【 0 0 5 6 】

続いて、位置検出手段 2 3 は、座標系を、車両の前後方向 X、車幅方向 Y、及び高さ方向 Z を座標軸とする 3 次元座標系から、防眩領域 D の横方向 U 及び縦方向 V を座標軸とする 2 次元座標系に変換する。このように、座標系の次元を減らすことにより、防眩制御手段 2 1 及び後述の画像表示制御手段 2 7 の処理速度を向上することができる。

20

【 0 0 5 7 】

画像作成手段 2 5 は、運転者 5 の視点から見た防眩手段 1 7 上での車両周辺の所定物 3 の画像 V を作成するものである。例えば、画像作成手段 2 5 は、車外カメラ 1 3 や監視カメラ等と自車両との相対的な位置関係に基づいて、周辺画像の中心点を左右に移動させたり周辺画像を拡大縮小やトリミングさせたりして画像 V を作成する。また、画像作成手段 2 5 は、信号機 3 の制御信号に基づいて画像 V を作成してもよい。

【 0 0 5 8 】

また、画像作成手段 2 5 は、車内カメラ 1 7 により車内の運転者 5 の眼の位置 P e y e を認識し、運転者 5 の眼の位置 P e y e を考慮して画像 V を作成する。

30

【 0 0 5 9 】

更に、画像作成手段 2 5 は、車外カメラ 1 3 や監視カメラ等の位置を基準とする座標系から運転者 5 の眼の位置を基準とする座標系に座標変換した上で、画像の中心点を移動させ、或いは拡大縮小させ、歪みのない画像 V を作成する。

【 0 0 6 0 】

透過型液晶パネル 1 7 a では、位置検出手段 2 3 により検出された位置 P c r o s s に、画像作成手段 2 5 により作成された画像 V が表示される。例えば、図 4 に示すように、信号機 3 の位置 P c r o s s に信号機 3 の画像 V が表示される。したがって、信号機 3 の位置を運転者 5 が正確に認識できる。

【 0 0 6 1 】

なお、画像作成手段 2 5 は、所定物 3 の画像 V の一部が所定色で表示されるようマスクしてもよい。例えば、所定物 3 の画像 V の一部を画像処理によってマスクする（以下、「マスク処理」という）。マスク処理では、例えば、画像 V のうちマスクする部分（UV 座標で表される画素）を所定色（例えば、黒色）で塗りつぶすようにしてマスク処理を行う。

40

【 0 0 6 2 】

透過型液晶パネル 1 7 a では、マスク処理された画像 V が表示され、画像 V の一部が所定色で表示される。マスク処理される部分は、例えば、信号機 3 のランプ以外の部分であったり、白い色の領域であったりする。マスク処理される部分では、光 1 の透過が抑制される。なお、マスク処理用の所定色は、光 1 の透過を抑制することができる限り、その色

50



に制限はなく、例えば、灰色であってもよい。

【0063】

画像表示制御手段27は、画像表示手段19の表示を制御するものである。つまり、画像表示制御手段27は、画像表示手段19の表示をオン状態とオフ状態との間で制御する。

【0064】

例えば、画像表示制御手段27は、太陽からの直射光1の車内への入射方向に応じて画像表示手段19の表示を制御する。これにより、朝陽や夕陽などのように太陽の直射光1が運転者5の眼に入射する時間帯になったとき、運転者5が防眩手段17上の位置Pcrossに所定物3の画像Vを視認することができる。

10

【0065】

また、画像表示制御手段27は、防眩手段17の状態に応じて画像表示手段19の表示を制御してもよい。これにより、防眩手段17の状態が光1の車内への入射を制限する不透明状態であるときには、運転者5が防眩手段17上の位置Pcrossに所定物3の画像Vを視認することができる。

【0066】

制御調整手段29は、位置検出手段23により検出される位置Pcrossでは、防眩制御手段21による防眩手段17の状態の制御を解除して、画像表示制御手段27による画像表示手段19の表示の制御を行うものである。

【0067】

防眩手段17の状態の制御を解除して画像表示手段19の表示の制御を行う場合、信号機3の位置Pcrossでは、信号機3によって太陽からの直射光1の車内への入射制限がなされる。これは、信号機3が太陽と運転者5の眼との間に位置しているからである。なお、信号機3の位置Pcross以外の部分では、防眩手段17によって太陽からの直射光1の車内への入射制限がなされる。

20

【0068】

また、信号機3の位置Pcrossでは、上述したように、画像表示手段19によって信号機3の画像が表示される。このため、信号機3の位置を運転者5が正確に認識できる。

【0069】

したがって、第1実施例の車両用防眩装置10によれば、太陽光1による運転者5の眩惑を防止することができると共に、車両周辺の信号機3の位置を運転者5が正確に認識することができる。このため、運転者5からの車両周辺の視認性を高めることができる。

30

【0070】

また、図4に示すように、信号機3の位置Pcrossでは、画像表示手段19によって信号機3の画像が表示され、信号機3の位置Pcross以外の部分では、防眩手段17によって光1の車内への入射制限がなされる。このため、車両の走行方向が突然変わるなど運転者5と太陽と信号機3との相対的な位置関係の変化に対して防眩ECU20の処理が遅れる場合でも、太陽光1による運転者5の眩惑を防止することができると共に、信号機3の表示を運転者5が視認することができる。

40

【0071】

所定物3は、運転者5の視点から見て防眩手段17上に位置することができ、かつ太陽からの直射光1の車内への入射を制限することができる限り、その種類に制限はないが、特に信号機、道路標識が好ましい。所定物3が信号機や道路標識である場合、運転者5が防眩手段17上で信号機や道路標識を視認でき、交通規制の状況を容易に視認できる。

【実施例2】

【0072】

図5は、第2実施例の車両用防眩装置の構成を示す機能ブロック図である。図6は、第2実施例の車両用防眩装置40の車両搭載状態を示す斜視図である。図6において、光1は太陽からの直射光、車両周辺の所定物3は信号機、搭乗者5は運転者である。図7は、

50

図6の運転者5の視点から見たフロントガラスG上での景色を示す正面図である。以下、第2実施例の車両用防眩装置40の各構成について説明するが、同一の構成については同一の符号を付して説明を省略する。

【0073】

第2実施例の車両用防眩装置40では、第1実施例の車両用防眩装置10とは異なり、画像表示手段59が、防眩手段17と透過型液晶パネル17aを共有する代わりに、ヘッドアップディスプレイ用のホログラフィックコンバイナ49aを備える。また、第2実施例の車両用防眩装置40では、第1実施例の車両用防眩装置10とは異なり、制御調整手段29がない。画像表示手段59以外の構成は、第1実施例と同様であるので、説明を省略する。

10

【0074】

ホログラフィックコンバイナ49aは、図6に示すように、透過型液晶パネル17a上の運転者5側に重ねて配置されている。運転席上方の天井等に配置された光学ユニットから投影された画像は、透明なコンバイナ47aで運転者に向けて反射される。したがって、透過型液晶パネル17a上に虚像（光学ユニットから投影された画像）が重なるように表示される。

【0075】

ホログラフィックコンバイナ49aでは、位置検出手段23により検出された位置Pcrossに、画像作成手段25により作成された画像Vが投影される。画像Vを投影する光学ユニットは、例えば、液晶プロジェクタで構成される。液晶プロジェクタの場合、赤、青、緑の光源のそれぞれに対応する液晶パネルにおいて、液晶を配向制御して、画像Vを投影する。

20

【0076】

この画像表示手段59は、第1実施例の画像表示手段19と同様に、信号機3の位置Pcrossに信号機3の画像Vを表示するので、信号機3の位置を運転者5が正確に認識できる。

【0077】

したがって、第2実施例の車両用防眩装置40によれば、太陽光1による運転者5の眩惑を防止することができると共に、車両周辺の信号機3の位置を運転者5が正確に認識することができる。このため、運転者5からの車両周辺の視認性を高めることができる。

30

【0078】

また、第2実施例の車両用防眩装置40によれば、図7に示すように、運転者5にはあたかも不透明状態（例えば、黒色）の透過型液晶パネルを透かして向こう側の信号機3が視認できるように認識される。このため、車両の走行方向が突然変わるなど運転者5と太陽と信号機3との位置関係の変化に対して防眩ECU20の処理が遅れる場合でも、太陽光1による運転者5の眩惑を防止することができると共に、信号機3の表示を運転者5が視認することができる。

【0079】

以上、本発明の好ましい実施例について詳説したが、本発明は、上述した実施例に制限されることはなく、本発明の範囲を逸脱することなく、上述した実施例に種々の変形及び置換を加えることができる。

40

【0080】

例えば、本実施例の車両用防眩装置10、30では、運転者5の眩惑を防止するものであるとしたが、運転者5に限らず、搭乗者の眩惑を防止するものであってよい。例えば、助手席の同乗者の眩惑を防止するものであってよい。この場合、位置検出手段23は、助手席の同乗者の視点から見た防眩手段17上での所定物3の位置を検出する。また、車内カメラ11は、助手席の同乗者の眼の位置を検出するために用いられる。

【0081】

また、本実施例の透過型液晶パネル17aは、ノーマリホワイト型であるとしたが、透明状態と不透明状態とを切り替えることができる限り、ノーマリブラック型であってもよ

50

い。ノーマリブラック型では、電圧印加前の状態が不透明状態となる。

【0082】

また、本実施例の透過型液晶パネル17aは、運転席前方のフロントガラスGの上部の防眩領域Dに設置されるとしたが、車内への太陽光1の入射を制限することができる限り、その設置位置に制限はない。例えば、運転席前方の天井から吊り下げられても、或いは、運転席側方のサイドガラスの上部にサイドガラスと一体的に設置されてもよい。

【0083】

また、本実施例の透過型液晶パネル17aは、運転席前方のフロントガラスGの上部の防眩領域Dに、フロントガラスGと一体的に設置されるとしたが、必要に応じて車内への太陽光1の入射を制限することができる限り、移動可能であってもよい。例えば、防眩領域Dに当接される第1位置と、運転席前方の天井に収納される第2の位置との間を移動可能であってもよい。

10

【0084】

また、本実施例の車外カメラ13は、車両前部に左右一対設置されるステレオカメラであるとしたが、車両周辺の信号機や道路標識等の所定物3の位置を検出したり、太陽からの直射光1の車内への入射方向を検出したりできる限り、車外カメラ13の設置位置、種類、設置数に制限はない。例えば、車外カメラ13は、ボディパネル、バンパー、フロントグリル、ナンバープレート付近等の車両外装の前後左右に設置されてもよく、広角撮像が可能な魚眼カメラや全方位カメラであってもよく、単一のカメラであっても複数のカメラであってもよい。単一のカメラであっても、少なくとも太陽光1の入射方向を検出することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0085】

【図1】第1実施例の車両用防眩装置の構成を示す機能ブロック図である。

【図2】第1実施例の車両用防眩装置10の車両搭載状態を模式的に示す斜視図ある。

【図3】図2の運転者5と防眩手段17と信号機3との位置関係を示す斜視図である。

【図4】図2の運転者5の視点から見たフロントガラスG上での景色を示す正面図である。

【図5】第2実施例の車両用防眩装置の構成を示す機能ブロック図である。

【図6】第2実施例の車両用防眩装置40の車両搭載状態を示す斜視図である

30

【図7】図6の運転者5の視点から見たフロントガラスG上での景色を示す正面図である。

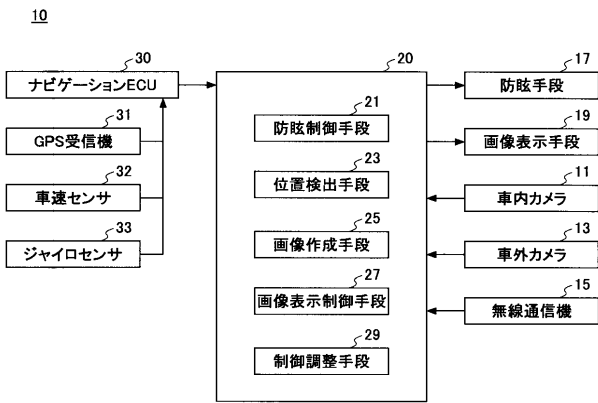
【符号の説明】

【0086】

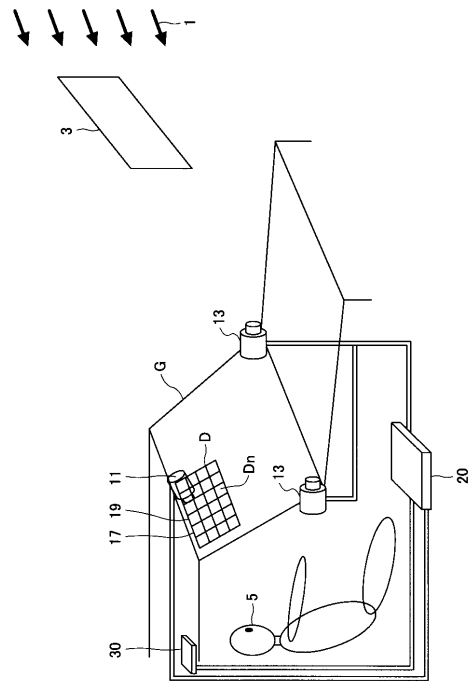
- 1 光（太陽光）
- 3 所定物（信号機）
- 5 搭乗者（運転者）
- 10、40 車両用防眩装置
- 17 防眩手段
- 17a 透過型液晶パネル
- 19、59 画像表示手段
- 20 防眩ECU
- 21 防眩制御手段
- 23 位置検出手段
- 25 画像作成手段
- 27 画像表示制御手段
- 29 制御調整手段
- 30 ナビゲーションECU
- 59a ホログラフィックコンバイナ

40

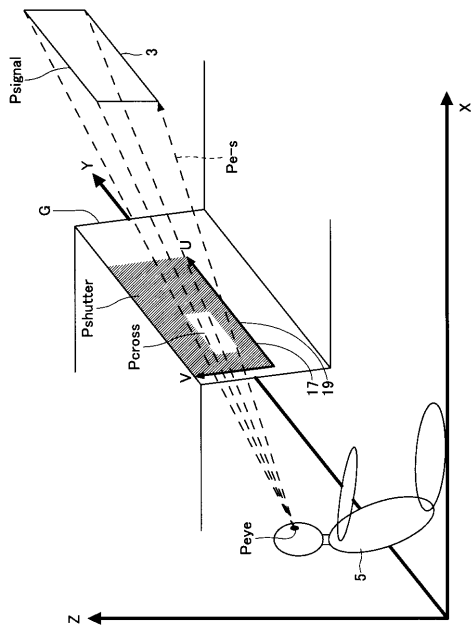
【 図 1 】



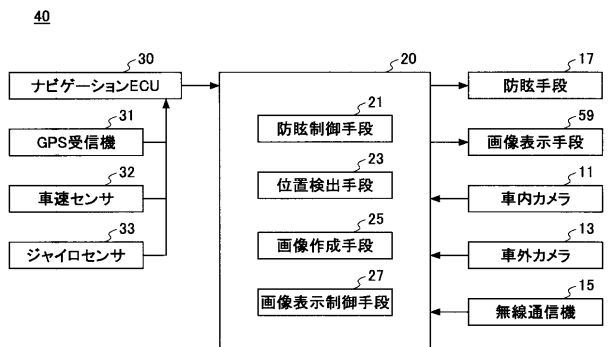
【 図 2 】



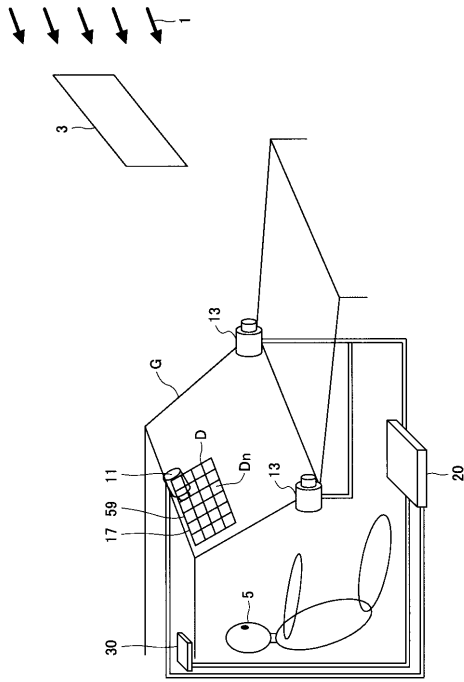
【 図 3 】



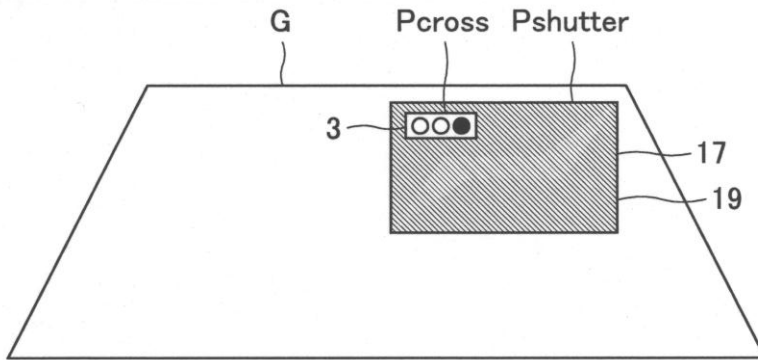
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 4 】



【 図 7 】

