

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3864406号
(P3864406)

(45) 発行日 平成18年12月27日(2006.12.27)

(24) 登録日 平成18年10月13日(2006.10.13)

(51) Int. Cl.	F I
G08G 1/16 (2006.01)	G08G 1/16 C
B60K 35/00 (2006.01)	B60K 35/00 Z
B60R 21/00 (2006.01)	B60R 21/00 624C
G09F 9/00 (2006.01)	B60R 21/00 624D
	B60R 21/00 626G
請求項の数 1 (全 24 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願平11-253312	(73) 特許権者	000003137
(22) 出願日	平成11年9月7日(1999.9.7)		マツダ株式会社
(65) 公開番号	特開2000-285394(P2000-285394A)		広島県安芸郡府中町新地3番1号
(43) 公開日	平成12年10月13日(2000.10.13)	(74) 代理人	100076428
審査請求日	平成16年9月16日(2004.9.16)		弁理士 大塚 康德
(31) 優先権主張番号	特願平11-17503	(74) 代理人	100112508
(32) 優先日	平成11年1月26日(1999.1.26)		弁理士 高柳 司郎
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(74) 代理人	100115071
			弁理士 大塚 康弘
		(74) 代理人	100116894
			弁理士 木村 秀二
		(74) 代理人	100093908
			弁理士 松本 研一
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 車両の表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両に設けられ、その車両前方を赤外線を利用して撮像する撮像装置と、
前記撮像装置によって撮像された画像を前記車両の運転席前方に表示する表示器と、
前記車両前方の先行車両との車間距離を検出する車間距離センサと、
前記車間距離センサによって検出された車間距離がヘッドライトの照射距離より小さい
ときに、車間距離が前記ヘッドライトの照射距離より大きいときと比較して、前記表示器
に表示させる画像の表示強度を低減する、或いは前記表示器の表示エリアのうち、前記撮
像装置によって撮像された画像を表示させる表示エリアの面積を小さくする表示制御手段
と、
を備えることを特徴とする車両の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両周囲に存在する障害物等の状態を、その車両の乗員に表示によって報知する
車両の表示装置に関し、例えば、代表的な車両である自動車の表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、車両周囲の状態を赤外線撮像装置を用いて撮像し、その撮像した画像を運転席
の前方に表示する装置が、例えば特開昭60-231193号、特願平6-247184

号、特開平 9-39658 号、或いは特開平 10-230805 号等に提案されている。これらの装置によれば、ヘッドライトを点灯させたとしても、人間の視覚特性によりドライバが認識することが困難な車両周囲の状況（例えば、夜間、濃霧等）においても、実際には存在する障害物等の状態をドライバは容易に把握することができ、運転操作を効果的に支援することができる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような従来の装置においては、画像を表示する表示器をドライバが見易いように運転席の前方位置に設けるのが一般的であるが、この表示器への画像の表示は車両周囲の走行環境に関らず常時表示されているため、ドライバの視覚に負担となることが予想される。

10

【0004】

そこで本発明は、車両周囲の状況を良好に表示すると共に、その表示態様を走行環境に応じて適切に変更する車両の表示装置の提供を目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するため、本発明に係る車両の表示装置は、以下の構成を特徴とする。

【0006】

即ち、車両に設けられ、その車両前方を赤外線を利用して撮像する撮像装置と、前記撮像装置によって撮像された画像を前記車両の運転席前方に表示する表示器と、前記車両前方の先行車両との車間距離を検出する車間距離センサと、前記車間距離センサによって検出された車間距離がヘッドライトの照射距離より小さいときに、車間距離が前記ヘッドライトの照射距離より大きいときと比較して、前記表示器に表示させる画像の表示強度を低減する、或いは前記表示器の表示エリアのうち、前記撮像装置によって撮像された画像を表示させる表示エリアの面積を小さくする表示制御手段とを備えることを特徴とする。

20

【0010】

【発明の効果】

上記の本発明によれば、車両周囲の状況を良好に表示すると共に、その表示態様を走行環境に応じて適切に変更する車両の表示装置の提供が実現する。

【0011】

即ち、請求項 1 の発明によれば、前記車両前方に障害物が存在する可能性が低いと判定されたときには、表示画像の表示強度が低減する、或いは前記表示器の表示エリアのうち、前記撮像装置によって撮像された画像を表示させる表示エリアの面積が小さくなるため、走行環境に応じて表示態様を適切に変更することができ、ドライバの運転操作に対する視覚的な負担及び精神的な負担を軽減することができる。

30

【0017】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る車両の表示装置を、代表的な車両である自動車に搭載された表示装置の実施形態として、図面を参照して詳細に説明する。

【0018】

〔第 1 の実施形態〕

図 1 は、本発明の第 1 の実施形態における表示装置が搭載された車両のシステム構成を示す図である。また、図 2 は、本発明の第 1 の実施形態における表示装置のブロック構成図である。

40

【0019】

図 1 及び図 2 において、2 は、車両 100 の前方を撮像する CCD (Charge Coupled Device) カメラ、赤外線カメラ等の撮像装置である。3A 及び 3B は、撮像装置 2 により撮像された画像（以下、撮像画像）を表示する液晶表示器またはヘッドアップディスプレイ等の表示装置（表示器）である。ここで、表示装置 3A は、図 1 に示すように、車両 100 の運転席前方であってドライバが前方を凝視したときに大きな視線移動を行わずに容易に

50

表示画像を見ることができる位置に配設されており（ダッシュボードの中央位置近傍であってもよい）、表示装置 3 B は、表示装置 3 A の配設位置と比較してドライバが前方を凝視したときの視線範囲の外延部寄りとなるセンターコンソールに配設されている。本実施形態では、後述する表示制御処理によって表示装置 3 A 及び 3 B の 2 つの表示装置を適宜使い分けることにより、その表示の態様を走行環境に応じて適切に変更する。

【0020】

撮像装置 2 は、例えば図 3 に示す撮像範囲を有しており、その撮像装置により撮像され、表示装置 3 A 及び／または表示装置 3 B に表示される車両前方の表示画面の例を図 4 に示す。ここで、表示装置 3 A は、表示装置 3 B と比較してドライバにとって視認性の良好な高い位置に配設されており、例えば、表示装置 3 B は車両の計器パネルの中央下側に、表示装置 3 A は当該計器パネルの中央上部に配設してもよい。

10

【0021】

6 は、GPS（グローバル・ポジショニング・システム）信号を受信する GPS センサである。7 は、GPS センサ 6 の出力信号と、CD-ROM リーダ等の道路地図データベース 8 から入手する地図情報とに基づいて車両 100 の現在位置を検出し、車両 100 が所謂自動車専用道路に位置するか、或は一般道に位置するか等の、当該車両周囲の走行環境を判定する走行環境判定装置である。この走行環境判定装置には、例えば一般的なナビゲーション制御ユニットを利用すれば良い。

【0022】

また、4 は、車両 100 とその前方の先行車両との車間距離 DA を検出する車間距離センサであり、CCD カメラ、レーザレーダ、或はミリ波レーダ等を利用することにより、先行車両との車間距離、或いは前方の障害物との距離を一般的な手法で検出する車間距離センサである。5 は、車両 100 の自車速を検出する車速センサである。9 は、車両 100 のヨーレートを検出する一般的なヨーレートセンサである。14 は、スロットルアクチュエータ 15 を制御するスロットル制御装置である。16 は、自動変速機 17 を制御する変速機制御装置である。10 は、車間距離センサ 4、車速センサ 5、そしてヨーレートセンサ 9 の出力信号に基づいて、スロットル制御装置 14 及び変速機制御装置 16 を制御することにより、車両 100 が先行車両に追従走行させる追従走行制御装置である。この追従走行制御装置 10 は、当該装置の制御動作を開始させる追従走行開始スイッチ（メインスイッチ）12、追従走行開始スイッチ 12 がオン状態のときであって車両 100 の先行車両との車間距離がドライバの所望する状態のときに追従制御動作の開始を設定可能な追従走行設定スイッチ 11、そして先行車両への自動的な追従走行動作をキャンセル可能な追従走行キャンセルスイッチ 13 の状態に応じて、追従走行制御を自動的に行なう（詳細は後述する）。

20

30

【0023】

そして 18 は、車両 100 の周囲の道路（当該道路に設けられた送受信設備）から得られる各種情報（例えば、前方の走行路上に障害物（停止車両や散乱した積荷等）が存在する場合等の走行路環境や、先行車両と所定の車間距離を維持して走行する隊列走行を行っているか等の追従走行状態に関する情報等）を受信する路車間通信機である。尚、路車間通信機 18 による受信情報は、後述する第 2 の実施形態の変形例 3 において利用するものとする。

40

【0024】

表示制御装置 1 は、走行環境判定装置 7 による判定結果と、追従走行制御装置 10 からの入力信号（先行車両への追従状態信号、車間距離 DA、そして自車速 V 等）とに基づいて、撮像装置 2 による撮像画像を表示装置 3 A 及び／または 3 B にどのような表示態様で表示するかを制御する（詳細は後述する）。この表示制御装置 1 による制御処理は、RAM 102 をワークエリアとして使用しながら、予め ROM 103 等に格納されたソフトウェアに従って、CPU 101 により実行される。

【0025】

次に、本実施形態において表示制御装置 1 が行う具体的な制御処理について、図 5 から図

50

7を参照して説明する。

【0026】

図5は、本発明の第1の実施形態において表示制御装置が行う制御処理を、機能モジュールとして表わした図である。

【0027】

同図において、表示制御モジュール51は、走行環境判定装置7からの走行環境判定信号（車両100が自動車専用道路に位置するときは1、一般道路に位置するときは0を採る）、そして追従走行制御装置10からの車間距離DA及び自車速Vに基づいて、車両100の前方に停車車両等の障害物が存在する可能性を判定し、その判定結果に応じて、表示装置3A及び3Bに表示させる画像の表示態様を決定し、その決定した表示態様に基づいて、以下に示す処理フラグL1、L2、或いはL3をオン（ステータス1）に設定する（尚、L2とL3とは同時にオンに設定してもよい）。

10

【0028】

映像変換モジュール52は、表示制御モジュール51から渡される処理フラグL2及び／またはL3に応じて、撮像装置2の入力映像信号を変換し、その変換した映像信号を映像信号出力制御モジュール53に出力する。

【0029】

若しくは、映像信号出力制御モジュール53は、映像変換モジュール52から出力された映像信号を、表示制御モジュール51から渡される処理フラグL1に応じて、表示装置3A及び／または3Bに表示する出力切り替え制御を行なう。

20

【0030】

ここで、車両100の前方に障害物が存在する可能性の判定方法と、表示画像の表示態様について説明する。

【0031】

はじめに、表示制御モジュール51における障害物の存在可能性の判定方法について説明する。一般に、所謂高速道路等の自動車専用道路においては、自動車の効率的な走行が前提として設計されているため、一般道路と比較して停車車両等の障害物が存在する可能性は低いと考えられる。そこで、本実施形態においては、走行環境判定装置7の判定結果により、車両100が自動車専用道路の路上に位置すると判定されたときには、一般道路の路上に位置するときと比較して、車両100が走行するときに障害物となり得る物体が存在する可能性が低いと判断し、そのような場合は撮像装置2により撮像した画像を積極的に表示しても、運転操作への支援性が相対的に低いと判断し、走行環境に関らず常に同じ表示態様で画面が表示されることによるドライバの視覚への負担軽減を優先すべく、表示態様を規制を、映像変換モジュール52または映像信号出力制御モジュール53に指示する。

30

【0032】

次に、本実施形態における表示態様の規制方法としては、撮像画像の表示を表示装置3A及び3Bの何れかで行う場合は、その映像の表示を、障害物が存在する可能性が高い或は存在するときには表示装置3Aに行い、障害物が存在する可能性が低いときには、当該表示装置と比較して視認性が低い表示装置3Bに切り替える。或は、撮像画像の表示を表示装置3A及び3Bの両方に行う場合は、障害物が存在する可能性が低いときには少なくとも表示装置3Aの表示をオフにする。

40

【0033】

図6は、本発明の第1の実施形態において表示制御装置が行う制御処理のうち、表示制御モジュール51に相当するソフトウェアを示すフローチャートであり、CPU101が実行する処理を表わす。

【0034】

同図において、ステップS1：走行環境判定装置7から入力された走行環境判定信号の状態が1であるか否かを判断し、NOのとき（車両100が一般道路に位置するとき）にはステップS4に進む。

50

【0035】

ステップS2：ステップS1の判断でYESのとき（車両100が一般道路に位置するとき）には、追従走行制御装置10から入力された車間距離DA（車間距離センサ4の検出結果）及び自車速Vに基づいて（撮像装置2の映像信号を利用してもよい）、一般的な手法によって車両100の前方の走行路上に停止している車両等の障害物が有るか否かを判断し、YESのとき（停車車両が有るとき）にはステップS4に進む。尚、路車間通信機18により受信する情報に基づいて、車両100の前方の走行路上に停止している車両等の障害物の有無を判断してもよい。

【0036】

ステップS3：ステップS2の判断でNOのとき（停車車両は存在しないとき）には、表示画像の表示態様を規制、即ち上述した表示オフまたは切り替えを行なうことにより、ドライバの視覚への負担を軽減すべきであるため、処理フラグL1からL3を規制を指示する状態に設定し、映像変換モジュール52及び映像信号出力制御モジュール53に渡し、リターンする。

10

【0037】

ステップS4：車両100が一般道路に位置するとき、または前方に停車車両が存在するときには撮像画像によるドライバの運転支援を積極的に行なうべきであるため、処理フラグL1からL3を表示態様の規制は行わない状態、即ち、処理フラグL1=L2=L3=0に設定し、それらの処理フラグを映像変換モジュール52及び映像信号出力制御モジュール53に渡し、リターンする。

20

【0038】

図7は、本発明の第1の実施形態において表示制御装置が行う制御処理のうち、処理フラグL1を用いる場合の映像信号出力制御モジュール53に相当するソフトウェアを示すフローチャートであり、CPU101が実行する処理を表わす。

【0039】

同図において、ステップS11：表示制御モジュール51から渡された変換信号（処理フラグL1）の状態を判断する。

【0040】

ステップS12：ステップS11の判断で変換信号が1のときには、表示態様を規制することを表わすため、上述した規制方法の如く表示装置3Aの表示をオフにする、或は表示装置3Bに表示を切り替え、リターンする。

30

【0041】

ステップS13：ステップS11の判断で変換信号が0のときには、表示態様を規制は指示されていないため、撮像装置2からの映像信号を変換することなく表示装置3Aにそのまま表示する表示態様（以下、ノーマル表示と称する）を採用することによってドライバの運転支援を積極的に行ない、リターンする。

【0042】

このように、本実施形態における表示装置に含まれる表示制御モジュール51によれば、車両100の前方に障害物が存在する可能性が低い自動車専用道路に位置するとき、並びに前方に停車車両が存在するときには撮像画像の表示態様を、表示オフまたは表示切り替えによって規制するため、車両周囲の状況を良好に表示すると共に、その表示態様を走行環境に応じて適切に変更することができる。このため、ドライバの視覚への負担を軽減することができる。

40

【0043】

次に、障害物が存在する可能性が低いときには、少なくとも表示装置3Aの表示輝度を低減する。

【0044】

図8は、本発明の第1の実施形態において表示制御装置が行う制御処理のうち、処理フラグL2を用いて映像変換モジュール52にて行われるソフトウェアを示すフローチャートであり、CPU101が実行する処理を表わす。

50

【0045】

同図において、ステップS21：所定の輝度低減率をRAM102に設定する。

【0046】

ステップS22：表示制御モジュール51から渡された変換信号（処理フラグL2）の状態を判断する。

【0047】

ステップS23：ステップS21の判断で変換信号が1のときには、表示態様を規制することを表わすため、上述した規制方法の如く少なくとも表示装置3Aの表示輝度を低減すべく、入力される映像信号の輝度を所定の式、即ち、
変換後の映像信号輝度＝入力映像信号輝度×（1－低減率）、
により変換する。

10

【0048】

ステップS24：ステップS23で変換した映像信号を、少なくとも表示装置3Aに出力し（ここで、表示装置3Aだけ表示輝度を低減する場合、表示装置3Bにはノーマル表示をさせる）、リターンする。

【0049】

ステップS25：ステップS22の判断で変換信号（処理フラグL2）が0のときには、表示態様を規制は指示されていないため、上述した第1の実施形態と同様にノーマル表示を表示装置3A及び3Bに行ない、リターンする。

【0050】

20

このように、本実施形態における表示装置の映像変換モジュール52によれば、車両100の前方に障害物が存在する可能性が低い自動車専用道路に位置するとき、並びに前方に停車車両が存在するときには撮像画像の表示態様を、表示輝度を低減することによって規制するため、車両周囲の状況を良好に表示すると共に、その表示態様を走行環境に応じて適切に変更することができる。このため、ドライバの視覚への負担を軽減することができる。

【0051】

次に、障害物が存在する可能性が低いときには、少なくとも表示装置3Aへの撮像映像の表示面積を縮小して表示する場合について説明する。

【0052】

30

尚、表示装置3Aの表示エリアの大きさと比較して表示装置3Bの表示エリアが小さいときには、表示装置3Aから表示装置3Bに表示を切り替えることは、撮像映像の縮小表示にも相当する。

【0053】

図10及び図11は、本発明の第1の実施形態における表示装置の表示態様を規制したときの画面の例を示しており、図10は撮像画像を上下方向に縮小した場合、図11は撮像映像を上下均等に縮小した場合を示している。また、何れの表示例においても、斜線で示す部分は、例えば黒等の表示色を表示すればよい。

【0054】

図9は、本発明の第1の実施形態において表示制御装置が行う制御処理のうち、映像変換モジュール52または映像信号出力制御モジュール53に相当するソフトウェアを示すフローチャートであり、CPU101が実行する処理を表わす。

40

【0055】

同図において、ステップS31：縦方向及び横方向の所定の縮小率をRAM102に設定する。

【0056】

ステップS32：表示制御モジュール51から渡された変換信号（処理フラグL3）の状態を判断する。

【0057】

ステップS33：ステップS32の判断で変換信号がL3＝1のときには、表示態様を規

50

制することを表わすため、上述した規制方法の如く、少なくとも表示装置 3 A への撮像映像の表示エリア面積を、例えば図 1 0 または図 1 1 に示す縮小画面のように縮小すべく、入力される映像信号を所定の式、即ち、
変換後の映像信号 = 入力映像信号輝度 × 縮小率、
により変換する。

【0058】

ステップ S 3 4、ステップ S 3 5：ステップ S 3 3 で変換した映像信号の表示位置を一般的な方法で変更し（ステップ S 3 4）、その変更した映像信号を少なくとも表示装置 3 A に出力し（ここで、表示装置 3 A だけ表示面積を低減する場合、表示装置 3 B にはノーマル表示をさせる）、リターンする。

10

【0059】

ステップ S 3 6：ステップ S 3 2 の判断で変換信号が $L3 = 0$ のときには、表示態様を規制は指示されていないため、上述した第 1 の実施形態と同様にノーマル表示を表示装置 3 A 及び 3 B に行ない、リターンする。

【0060】

このように、本実施形態における表示装置の映像変換モジュール 5 2 または映像信号出力制御モジュール 5 3 によれば、車両 1 0 0 の前方に障害物が存在する可能性が低い自動車専用道路に位置するとき、並びに前方に停車車両が存在するときには撮像画像の表示態様を、表示面積を縮小することによって規制するため、車両周囲の状況を良好に表示すると共に、その表示態様を走行環境に応じて適切に変更することができる。このため、ドライバの視覚への負担を軽減することができる。

20

【0061】**[第 2 の実施形態]**

本実施形態では、上述した第 1 の実施形態に係る表示装置の装置構成を基本として、先行車両に追従して走行しているときには障害物が存在する可能性が低い走行環境であると判断し、そのような場合は表示装置 3 A 及び 3 B への撮像画像の表示態様を規制する。本実施形態においても、表示態様の規制方法については第 1 の実施形態と同様であるため、以下の説明では、追従走行に係る特徴的な部分を中心に説明する。

【0062】

図 1 2 は、本発明の第 2 の実施形態において表示制御装置が行う制御処理を、機能モジュールとして表わした図であり、図 5 と異なるのは、走行環境判定信号の代わりに、追従走行設定スイッチ 1 1 の状態（1 は追従走行、0 は非追従走行を表わす）と、追従走行制御装置 1 0 から追従状態信号（1 は追従走行中、0 は所定速走行を表わす）とが入力される点が異なる。

30

【0063】

ここで、追従走行制御装置 1 0 の追従制御について、図 1 3 を参照して説明する。

【0064】

図 1 3 は、本発明の第 2 の実施形態における追従走行制御装置による追従制御処理を示すフローチャートであり、追従走行開始スイッチ 1 2 がオンに操作されることにより、追従走行制御装置 1 0 の不図示の CPU が開始する処理を示す。

40

【0065】

同図において、ステップ S 1 0 1：追従走行開始スイッチ 1 2 がオンに操作されたかを判断し、NO のときには本ステップで入力待ちを行なう。

【0066】

ステップ S 1 0 2：ステップ S 1 0 1 の判断で YES（スイッチ 1 2 がオン）のときには、追従設定スイッチ 1 1 がオンに操作されたかを判断し、NO のときには本ステップで入力待ちを行なう。

【0067】

ステップ S 1 0 3：ステップ S 1 0 2 の判断で YES（スイッチ 1 1 がオン）のときには、車間距離 DA を検出すると共に、その検出した値が追従走行が可能な所定の距離範囲内

50

であるかを判断し、NO（追従制御不可）のときにはステップS102に戻る。

【0068】

ステップS104、ステップS105：所定の追従距離DPを不図示のRAMに設定し（ステップS104）、自車速Vを検出する（ステップS105）。

【0069】

ステップS107：追従距離DP、検出した車間距離DA及び自車速Vに基づいて、当該追従距離DPを維持して先行車両に追従走行するための目標加速／減速度を、一般的な手法により算出する。

【0070】

ステップS108～ステップS111：ステップS107で算出した目標加速／減速度に応じて、変速機制御装置16に設定する制御量を算出し（ステップS108）、その算出した制御量によって自動変速機17を制御する（ステップS109）と共に、スロットル制御装置14に設定する制御量（スロットル開度）を算出し（ステップS110）、その算出した制御量によってスロットルアクチュエータ15を制御する（ステップS111）。 10

【0071】

ステップS112：追従走行キャンセルスイッチ13がオンに操作されたかを判断し、YES（スイッチ13がオン）のときにはステップS101に戻る。

【0072】

ステップS113：ステップS112の判断でNO（スイッチ13がオフ）のときには、今回の制御周期における制御処理を行なううちにドライバが改めて追従設定スイッチ11をオンに操作し、所望する追従状態が再設定されたかを判断し、NO（スイッチ11の操作無し）のときには、現在までの設定状態における制御を継続すべくステップS104に戻る。一方、この判断でYES（スイッチ11が操作された）ときには、ステップS101に戻る。 20

【0073】

尚、追従走行制御装置10は、追従走行開始スイッチ12がオンに操作された状態において、上述したステップS104からステップS113の判断がNOで再びステップS104に戻る制御を繰り返しているときに、上述した追従状態信号を1（追従中）に設定し、追従走行キャンセルスイッチ13がオンに操作されたとき、及び追従設定スイッチ11がオンに操作されても車間距離DAが追従走行が可能な範囲外のときには、追従状態信号を0（フリー走行中）に設定する。 30

【0074】

図14は、本発明の第2の実施形態において表示制御装置が行う制御処理のうち、表示制御モジュール51に相当するソフトウェアを示すフローチャートであり、CPU101が実行する処理を表わす。

【0075】

同図において、ステップS51：追従走行制御装置10から入力された追従状態信号に基づいて、車両100が先行車両に追従して走行しているか否か、例えば追従設定スイッチ11がオンか否かを判断し、NOのとき（非追従走行中のとき）にはステップS54に進む。 40

【0076】

ステップS52：ステップS51の判断でYESのとき（追従走行中のとき）には、追従走行制御装置10から入力された車間距離DA（車間距離センサ4の検出結果）が、予めROM103に格納されているヘッドライトの所定の照射距離より大きいかなんかを判断し、YESのとき（照射範囲外のとき）にはステップS54に進む。

【0077】

ステップS53：ステップS52の判断でNOのとき（照射範囲内のとき）には、前方に障害物が存在する可能性は低く、表示画像の表示態様を規制、即ち第1の実施形態において処理フラグL1からL3を用いて行った表示オフや切り替え等を同様に行なうことによ 50

り、ドライバの視覚への負担を軽減すべきであるため、処理フラグL 1からL 3の少なくとも1つのフラグを規制を指示する状態に設定し、映像変換モジュール5 2及び／または映像信号出力制御モジュール5 3に渡し、リターンする。

【0078】

ステップS 5 4：車両1 0 0が追従走行を行っていないとき、または先行車両がヘッドライトの照射範囲（例えば4 0 Mから5 0 M程度）に存在しないときには、撮像画像によるドライバの運転支援を積極的に行なうべきであるため、処理フラグL 1からL 3を表示態様の規制は行わない状態に設定し、映像変換モジュール5 2及び映像信号出力制御モジュール5 3に渡し、リターンする。

【0079】

このように、本実施形態における表示装置によれば、車両1 0 0の前方に障害物が存在する可能性が低い追従走行中のときには、撮像画像の表示態様が規制されるため、車両周囲の状況を良好に表示すると共に、その表示態様を走行環境に応じて適切に変更することができる。このため、ドライバの視覚への負担を軽減することができる。

【0080】

＜第2の実施形態の変形例1＞

上述したステップS 5 2においては、車間距離D Aを所定値と比較すべくヘッドライトの照射距離を採用したが、本変形例では、当該所定値を、自車速Vに応じて決定する。即ち、本変形例では、検出した車間距離D Aとの比較の対象となる所定値として車間距離D r e f (m)を、例えば、

車間距離r e f (m) = 自車速V (km/h) × 3 6 0 0 / 1 0 0 0 × 車頭時間2 (秒) ,

なる式により求める。ここで、車頭時間とは、自車両が先行車両に追従走行している状態において、その自車両が、現時点において自車両が位置する場所から、その時点で先行車両が位置する場所まで到達するまでに要する走行時間である。一般に、車頭時間が2秒程度であるような走行状態においては、自車両と先行車両との間に新たに障害物が存在することになる可能性は低いことが知られている。

【0081】

そこで、本変形例では、上記の計算式によって自車速Vに応じた車間距離D r e fを算出し、その算出した車間距離D r e fよりも現在の車間距離D Aのほうが短いときには、前方の先行車両との間に障害物が存在することになる可能性は低いと判断し、表示画像の表示態様を規制する。このため、上記の数式、或いは当該数式に相当する図1 5に示す特性を有するルックアップテーブルを予め記憶しておき、ステップS 5 2において現時点における自車速Vに応じて車間距離D r e fを当該所定値として求める。このような本変形例によっても、上記の実施形態と同様な効果が得られる。

【0082】

＜第2の実施形態の変形例2＞

本変形例では、上述した第2の実施形態に係る表示装置の装置構成を基本として、先行車両への追従走行状態を、路車間通信機1 8から入手した情報により判断する場合を説明する。

【0083】

図1 6は、本発明の第2の実施形態の変形例2において表示制御装置が行う制御処理を、機能モジュールとして表わした図であり、図1 2と異なるのは、表示制御モジュール5 1が、路車間通信機1 8から入力される隊列走行中（即ち、追従走行中）を表わす信号（1は追従走行、0は非追従走行を表わす）の状態により判断する点が異なる。即ち、表示制御モジュール5 1は、路車間通信信号が1のときには、前方に障害物が存在する可能性が低いと判断して、上述した各実施形態と同様に映像変換モジュール5 2及び映像信号出力制御モジュールに対して表示態様の規制を指示し、当該信号が0のときには、撮像画像によるドライバの運転支援を積極的に行なうべくノーマル表示を指示する。

【0084】

10

20

30

40

50

このような本変形例によっても、車両１００の前方に障害物が存在する可能性が低い追従走行中のときには、撮像画像の表示態様が規制されるため、車両周囲の状況を良好に表示すると共に、その表示態様を走行環境に応じて適切に変更することができる。このため、ドライバの視覚への負担を軽減することができる。

【００８５】

尚、上述した各実施形態においては、表示制御装置１による制御処理を、ＣＰＵ１０１により実行されるソフトウェアにより実現したが、図５及び図１２に示す表示制御モジュール５１、映像変換モジュール５２、そして映像信号出力モジュール５３の制御動作を、それぞれ専用のハードウェアにより実現してもよい。

【００８６】

〔第３の実施形態〕

次に、本発明の第３の実施形態を、図１７及び図１８を参照して説明する。

【００８７】

図１７は、本発明の第３の実施形態における車両の表示装置のブロック構成図である。

【００８８】

同図において、１０２は、自車両前方の障害物との距離を一般的な手法で検出するＣＣＤ (Charge Coupled Device)カメラ、レーザレーダ、或はミリ波レーダ等の障害物センサである。１０３は、自車両前方の環境を赤外線を用いて撮影する赤外光（赤外線）カメラである。

【００８９】

１０４は、自車両前方の可視光領域の画像を撮影する可視光カメラ、或いは検出面を自車両前方に向けて配設された照度センサである。１０５は、自車両の現在位置を算出する際に使用するＧＰＳ（グローバルポジショニングシステム）信号を外部より受信するＧＰＳセンサである。

【００９０】

１０６は、上述した路車間通信機１８と同様の路車間通信機である。１０７は、自車両の車室外の気温を検出する外気温センサである。１０８は、赤外光カメラ１０３により撮影された画像（以下、撮像画像）を表示する液晶表示器またはヘッドアップディスプレイ等のディスプレイである。ここで、ディスプレイ１０８は、自車両の運転席前方であってドライバが前方を凝視したときに大きな視線移動を行わずに容易に撮像画像を見ることができる位置（ダッシュボードの中央位置近傍であってもよい）に配設すると良い。

【００９１】

１０９は、地図データベースである。１１０は、自車両の舵角を検出する舵角センサである。１１５は、自車両の車速を検出する車速センサである。

【００９２】

１１１は、ディスプレイ１０８への撮像画像の表示モードを操作者が切り替え可能なモード切り替えスイッチである。このスイッチにより選択可能な表示モードには、操作者がマニュアルオン・オフスイッチ１１３をオン状態としている間はディスプレイ１０８に赤外光カメラ１０３による撮像画像を加工せずにそのまま表示させるマニュアルモードと、モード切り替えスイッチ１１１にてオートモードが選択された場合に、後述する表示制御処理に従って、例えば縮小画像をディスプレイ１０８に表示させるオートモードとがある。１１２は、表示制御装置１０１への電源供給を操作者がオン・オフ可能な電源スイッチである。

【００９３】

マニュアルオン・オフスイッチ１１３は、モード切り替えスイッチ１１１にてマニュアルモードが選択されている場合において、操作者がオン状態に設定している間は赤外光カメラ１０３による撮像画像を、加工せずにそのままディスプレイ１０８に表示させるスイッチである。

【００９４】

そして、表示制御装置１０１は、上記の各センサの出力信号（出力信号に相当するデータ

10

20

30

40

50

）と、検出した各操作スイッチの操作状態とに基づいて、ディスプレイ108に赤外光カメラ103による撮像画像の表示を制御する（詳細は後述する）。この表示制御装置101による表示制御処理は、RAM1102をワークエリアとして使用しながら、予めROM1103等に格納されたソフトウェアに従って、CPU1101により実行される。

【0095】

次に、本実施形態において表示制御装置101が行う具体的な表示制御処理について説明する。

【0096】

図18は、第3の実施形態に係る車両の表示装置による表示制御処理のフローチャートであり、自車両のイグニッションキースイッチがオンであって、且つ電源スイッチ112がオンの期間にCPU1101が実行するソフトウェアの手順を示す。

10

【0097】

同図において、ステップS201：モード切り替えスイッチ111の操作状態を検出することにより、マニュアルモードが選択されているか否かを判断し、この判断でYES（マニュアルモード）のときにはステップS202に進み、NO（オートモード）のときにはステップS205に進む。

【0098】

ステップS202～ステップS204：マニュアルモードが選択されている現在の状態において、マニュアルオン・オフスイッチ113がオンに設定されているか否かを判断し、この判断でNO（当該スイッチ113：オフ）のときにはディスプレイ108への撮像画像の表示を停止させ（ステップS203）、YES（当該スイッチ113：オン）のときには、赤外光カメラ103の撮影画像（即ち、後述するオートモードにおける加工が施されていない赤外線画像：図4の表示例参照）のディスプレイ108への表示を、開始または継続させる（ステップS204）。

20

【0099】

ステップS205：オートモードが選択されている現在の状態において、可視光カメラ（照度センサ）104の出力信号に相当するデータに基づいて、対向車のヘッドライト（ヘッドランプの照射光）に自車両が照射されていることを検出する。ここで、対向車のヘッドライトを検出する具体的な方法について説明する。

【0100】

30

（1）可視光カメラにより撮影した画像を使用する場合：自車両前方を撮影可能に配設した可視光カメラによって撮影を行う。このとき、当該可視光カメラのレンズの絞り設定は、周囲の環境に応じて自動調整が行われるのではなく、対向車のヘッドライトが入射したことを検出すべく、一般的な明るさのヘッドライトよりも明るい光だけが検出されるような絞り設定とする必要が有る。そして、当該可視光カメラにより撮影した画像信号を一般的な手法によって適当なしきい値を用いて2値化し、その2値化された画像（2値化画像）に含まれる明るい画像の面積（画素数）を計数する。そして、その計数の結果が予め設定した所定値より大きくなるときには対向車のヘッドライトに照射されていると判断すれば良い。

【0101】

40

（2）照度センサによる検出信号を使用する場合：自車両前方に検出面を向けて配設された照度センサにより照度検出を行い、その検出結果が所定の明るさより大きくなるときには、対向車のヘッドライトに照射されていると判断すれば良い。

【0102】

尚、前記の可視光カメラまたは照度センサを利用する方法において、検出した入射光が対向車のヘッドライトによるものであるか否かの検出確度を向上させるためには、GPSセンサ105等より入手可能な時刻情報を判断要素に加えることにより、対向車がヘッドランプを点灯させるであろう時刻（夜間の時間帯）を限定すると良い。また、昼間においても、GPSセンサ105及び地図データベース109を用いて検出した自車両の現在位置がトンネル内のときには、対向車がヘッドランプを点灯させるであろう時刻として判断要

50

素に加えると良い。

【0103】

ステップS206：ステップS205の検出処理において、対向車のヘッドライトが検出されたか否かを判断し、この判断でYESのとき（ヘッドライト有りのとき）にはステップS207に進み、NOのとき（ヘッドライト無しの場合）にはステップS208に進む。

【0104】

ステップS207：ステップS206にて対向車のヘッドライトが検出されており、自車両のドライバはそのヘッドライトによって前方の状況を認識し難い状況であると判断できる。そこで、本ステップでは、赤外光カメラ103により撮影された画像を、ディスプレイ108に、加工せずにそのままの表示態様（図4の表示例参照）で表示する、或いは、アウトラインを強調する、表示輝度を高める等の一般的な画像処理を施すことによって強調表示し、リターンする。

10

【0105】

ステップS208：ステップS206にて対向車のヘッドライトは検出されていない状態であるため、ドライバは自車両前方を肉眼によって十分認識できると判断でき、この場合は、ドライバの視覚に対する負担を軽減すべくディスプレイ108への撮像画像の表示を停止する、或いは、図4の通常表示例に対する縮小表示例である図11の如く縮小表示し、リターンする。尚、ステップS207にて強調表示を行う場合には、本ステップでは図4の如く通常表示に戻しても良い。

20

【0106】

このように、本実施形態によれば、対向車のヘッドライトが自車両において検出されないときには、赤外光カメラ103により撮影された画像の表示が規制（撮像画像の表示停止、縮小表示）されるため、ドライバの視覚に対する負担を軽減できると共に、ヘッドライトが検出されたときには、表示態様の規制が解除され、通常表示または強調表示が行われるため、走行環境に応じてドライバの視覚を的確に支援することができる。

【0107】

〔第4の実施形態〕

次に、上述した第3の実施形態に係る車両の表示装置を基本とする第4の実施形態を説明する。以下の説明においては、第3の実施形態と同様な構成については重複する説明を省略し、本実施形態における特徴的な部分を中心に説明する。

30

【0108】

図19は、第4の実施形態に係る車両の表示装置による表示制御処理のフローチャートであり、自車両のイグニッションキースイッチがオンであって、且つ電源スイッチ112がオンの期間にCPU1101が実行するソフトウェアの手順を示す。

【0109】

同図において、ステップS211からステップS214、ステップS218、そしてステップS219は、上述した第3の実施形態（図18）におけるステップS201からステップS204、ステップS207、そしてステップS208の各ステップにおける処理と同様である。

40

【0110】

ステップS215：図17を参照して説明した各センサの出力信号に相当するデータ、または路車間通信機106による受信信号に相当するデータを読み込む。

【0111】

ステップS216：ステップS215にて読み込んだデータに基づいて、自車両の前方に人間が存在するか否かの検出処理を行う。ここで、前方に人間が存在するか否かを検出する具体的な方法について説明する。

【0112】

（1）センサ出力信号を使用する場合：舵角センサ110及び車速センサ115の各センサの出力信号に相当するデータを読み込み、一般的な手法により、自車両の進行路（当該

50

自車両がこれから進行するであろう経路)を算出すると共に、その算出した進行路上を、障害物センサ102により検出した人間が当該進行路と直交する方向に移動しているか否かを判断する。

【0113】

尚、上記の進行路の推測方法については、例えば本願出願人による先行する特開平10-100820号により現在では公知であるため、本実施形態における詳細な説明は省略する。

【0114】

また、障害物センサ102により検出した障害物が人間であるか、或いはガードレール等の他の障害物であるかの判断についても、特開平10-100820号に開示されているように、検出した障害物の、自車両の進行路に対する移動速度(横移動速度)が所定のしきい値を越え、且つ当該障害物を構成する測定点として障害物センサ102が検出した複数のポイントまでの検出結果(距離)の車幅方向(当該進行路と直交する方向)のばらつきが所定値より小さいときには人間であると判断し、ばらつきが大きなときには他の障害物であると判断すれば良い。

10

【0115】

(2)路車間通信機の受信信号を使用する場合：道路側に設けられた機能により、道路の周辺に設けられたカメラ等のセンサによって道路をスキャンし、そのスキャンにより、当該道路を進行する車両とは異なる大きさ、移動速度、或いは移動方向の対象物を検出したときには、その対象物は人間と判断し、その旨を表わす信号を、当該道路の周辺に配設した送信機から送出する。一方、車両においては、路車間通信機106によって当該送信機から送出された信号を受信することにより、前方に人間が存在するか否かを認識すれば良い。

20

【0116】

ステップS217：ステップS216の検出処理の結果がYES(前方に人間有り)のときには通常表示または強調表示を行うべくステップS218に進み、NO(前方に人間無し)のときには表示を停止するまたは縮小表示を行うべくステップS219に進む。

【0117】

このように、本実施形態によれば、前方に人間が存在しないときには、赤外光カメラ103により撮影された画像の表示が規制(撮像画像の表示停止、縮小表示)されるため、ドライバの視覚に対する負担を軽減できると共に、前方に人間が存在するときには、表示態様の規制が解除され、通常表示または強調表示が行われるため、走行環境に応じてドライバの視覚を的確に支援することができる。

30

【0118】

[第5の実施形態]

次に、上述した第3の実施形態に係る車両の表示装置を基本とする第5の実施形態を説明する。以下の説明においては、第3の実施形態と同様な構成については重複する説明を省略し、本実施形態における特徴的な部分を中心に説明する。

【0119】

図20は、第5の実施形態に係る車両の表示装置による表示制御処理のフローチャートであり、自車両のイグニッションキースイッチがオンであって、且つ電源スイッチ112がオンの期間にCPU1101が実行するソフトウェアの手順を示す。

40

【0120】

同図において、ステップS221からステップS224、ステップS228、そしてステップS229は、上述した第3の実施形態(図18)におけるステップS201からステップS204、ステップS207、そしてステップS208の各ステップにおける処理と同様である。

【0121】

ステップS225：図17を参照して説明した各センサの出力信号に相当するデータを読み込む。

50

【0122】

ステップS226：人間の輻射熱に対応する温度幅を設定する。即ち、人間が輻射する熱は、一般にある温度範囲内にあり、その温度範囲は、外気温に応じて変化することが知られている。そこで、本ステップでは、外気温センサ107により検出された外気温に応じて予めROM1103に基本値として記憶している人間の輻射熱の温度幅を設定すると共に、その設定された基本値を、GPSセンサ105により検出可能な日付・時刻情報に応じて（例えば、冬季には低めに、夏季は高めに補正すると共に、外気温が最も上昇する午後2時前後の時間帯には他の時間帯と比較して高めに補正する等）補正する。

【0123】

ステップS227：赤外光カメラ103による撮像画像の中に、ステップS226にて設定した温度範囲の熱源が存在するか否かを判断し、この判断でYES（人間に相当する熱源有り）のときには通常表示または強調表示を行うべくステップS228に進み、NO（人間に相当する熱源無し）のときには表示を停止するまたは縮小表示を行うべくステップS229に進む。

10

【0124】

このように、本実施形態によれば、まず、人間の輻射熱を検出したか否かによって自車両前方の人間の有無を判断し、その判断の結果、前方に人間が存在しないときには、赤外光カメラ103により撮影された画像の表示が規制（撮像画像の表示停止、縮小表示）されるため、ドライバの視覚に対する負担を軽減できると共に、前方に人間が存在するときには、表示態様の規制が解除され、通常表示または強調表示が行われるため、走行環境に応じてドライバの視覚を的確に支援することができる。

20

【0125】

〔第6の実施形態〕

次に、上述した第3の実施形態に係る車両の表示装置を基本とする第6の実施形態を説明する。以下の説明においては、第3の実施形態と同様な構成については重複する説明を省略し、本実施形態における特徴的な部分を中心に説明する。

【0126】

図21は、第6の実施形態に係る車両の表示装置による表示制御処理のフローチャートであり、自車両のイグニッションキースイッチがオンであって、且つ電源スイッチ112がオンの期間にCPU1101が実行するソフトウェアの手順を示す。

30

【0127】

同図において、ステップS231からステップS234、ステップS237、そしてステップS238は、上述した第3の実施形態（図18）におけるステップS201からステップS204、ステップS207、そしてステップS208の各ステップにおける処理と同様である。

【0128】

ステップS235：少なくとも路車間通信機106による受信信号に相当するデータを読み込む。また、後述するより実用的な処理のためには、更に、図17を参照して説明した各センサの出力信号に相当するデータも読み込むと良い。

【0129】

ステップS236：ステップS235にて読み込んだ路車間通信機106による受信信号に相当するデータに横断歩道が存在する旨を表わすデータが含まれているか否かを判断し、この判断でYES（横断歩道有り）のときには通常表示または強調表示を行うべくステップS237に進み、NO（横断歩道無し）のときには表示を停止するまたは縮小表示を行うべくステップS238に進む。

40

【0130】

但し、前記のステップS236では、路車間通信機106が外部より受信信号を受信できれば、自車両の後方や、例えば自車両前方の1km程度に遠く離れた位置に存在する横断歩道を検出したときにも、ステップS237にて通常表示または強調表示が行われてしまい、ドライバに違和感を与えることも予想される。

50

【0131】

そこで、好適な実施形態としては、路車間通信機106による受信信号によって横断歩道が存在すると判断したときには、GPSセンサ105の出力信号に相当するデータに基づいて一般的な手法により自車両の現在位置を検出し、その検出した現在位置の前方に当該横断歩道が存在するか後方に存在するかを判断すると共に、その判断により当該横断歩道が現在位置より前方に存在するときには、その現在位置と、当該横断歩道の位置との距離Dを算出する。このとき、検出した自車両の現在位置に対してどの方向が前方になるかは、不図示のナビゲーションユニットから入手可能な経路誘導路、或いは、車速センサ115により検出される車速と舵角センサ110により検出される操舵角とに基づいて算出可能な進行路等のデータにより判断すれば良い。そして、算出した距離Dと所定距離DPとの比較を行い、距離Dが所定距離DPより短いときには、ステップS237にて通常表示または強調表示を行い、距離Dが所定距離DPより長いときには、ステップS238にて撮像画像の表示を停止するまたは縮小表示を行うと良い。また、この場合には、車速センサ115により検出した車速に応じて所定距離DPを設定する（即ち、車速が速いほど所定距離DPを大きく設定する）と良い。

10

【0132】

このように、本実施形態によれば、まず、自車両前方に横断歩道が存在するか否かを判断し、その判断の結果、横断歩道が存在しないときには、赤外光カメラ103により撮影された画像の表示が規制（撮像画像の表示停止、縮小表示）されるため、ドライバの視覚に対する負担を軽減できると共に、横断歩道が存在するときには、その横断歩道を横断する歩行者をドライバが認識し易いように表示態様の規制が解除され、通常表示または強調表示が行われるため、走行環境に応じてドライバの視覚を的確に支援することができる。

20

【0133】

[第7の実施形態]

次に、上述した第3の実施形態に係る車両の表示装置を基本とする第7の実施形態を説明する。以下の説明においては、第3の実施形態と同様な構成については重複する説明を省略し、本実施形態における特徴的な部分を中心に説明する。

【0134】

図22は、第7の実施形態に係る車両の表示装置による表示制御処理のフローチャートであり、自車両のイグニッションスイッチがオンであって、且つ電源スイッチ112がオンの期間にCPU1101が実行するソフトウェアの手順を示す。

30

【0135】

同図において、ステップS241からステップS244、ステップS248、そしてステップS249は、上述した第3の実施形態（図18）におけるステップS201からステップS204、ステップS207、そしてステップS208の各ステップにおける処理と同様である。

【0136】

ステップS245：図17を参照して説明した各センサの出力信号に相当するデータを読み込む。

【0137】

ステップS246：ステップS245にて読み込んだデータのうち、車速センサ115及び障害物センサ102の出力信号に相当するデータに基づいて、自車両と障害物センサ102により検出された障害物との相対速度を算出し、その算出した相対速度が自車両と当該障害物とが接近する方向であって、その相対速度の大きさが所定値より大きいときには、当該障害物は対向車であると判断する。

40

【0138】

ステップS247：ステップS246にて障害物センサ102により検出された障害物が対向車であると判断したときには、通常表示または強調表示を行うべくステップS248に進み、対向車ではないと判断したときには、撮像画像の表示を停止するまたは縮小表示を行うべくステップS249に進む。

50

【0139】

このように、本実施形態によれば、障害物センサ102により障害物が検出されたときには、まず、その障害物と自車両とが所定の相対速度より速い速度で接近しているか否かを判断し、その判断の結果、接近する速度が所定の相対速度より遅い、或いは当該障害物が自車両から遠ざかっているときには当該障害物を対向車とは認識せずに、赤外光カメラ103により撮影された画像の表示が規制（撮像画像の表示停止、縮小表示）されるため、ドライバの視覚に対する負担を軽減できると共に、接近する速度が所定の相対速度より速いため当該障害物を対向車として認識したときには、その対向車をドライバが認識し易いように表示態様の規制が解除され、通常表示または強調表示が行われるため、走行環境に応じてドライバの視覚を的確に支援することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態における表示装置が搭載された車両のシステム構成を示す図である。

【図2】本発明の第1の実施形態における表示装置のブロック構成図である。

【図3】本発明の第1の実施形態における表示装置の撮像装置による撮像範囲を示す図である。

【図4】本発明の第1の実施形態における表示装置の撮像装置による撮像画面を例示する図である。

【図5】本発明の第1の実施形態において表示制御装置が行う制御処理を、機能モジュールとして表わした図である。

20

【図6】本発明の第1の実施形態において表示制御装置が行う制御処理のうち、表示制御モジュール51に相当するソフトウェアを示すフローチャートである。

【図7】本発明の第1の実施形態において表示制御装置が行う制御処理のうち、処理フラグL1を用いる場合の映像信号出力制御モジュール53に相当するソフトウェアを示すフローチャートである。

【図8】本発明の第1の実施形態において表示制御装置が行う制御処理のうち、処理フラグL2を用いて映像変換モジュール52にて行われるソフトウェアを示すフローチャートである。

【図9】本発明の第1の実施形態において表示制御装置が行う制御処理のうち、映像変換モジュール52または映像信号出力制御モジュール53に相当するソフトウェアを示すフ

30

ローチャートである。

【図10】本発明の第1の実施形態における表示装置の表示態様を規制したときの画面の例を示す図である（上下方向に縮小した場合）。

【図11】本発明の第1の実施形態における表示装置の表示態様を規制したときの画面の例を示す図である（縦横均等に縮小した場合）。

【図12】本発明の第2の実施形態において表示制御装置が行う制御処理を、機能モジュールとして表わした図である。

【図13】本発明の第2の実施形態における追従走行制御装置による追従制御処理を示すフローチャートである。

【図14】本発明の第2の実施形態において表示制御装置が行う制御処理のうち、表示制

40

御モジュール51に相当するソフトウェアを示すフローチャートである。

【図15】本発明の第2の実施形態の変形例1における自車速Vと車間距離D r e fとの関係を説明する図である。

【図16】、本発明の第2の実施形態の変形例2において表示制御装置が行う制御処理を、機能モジュールとして表わした図である。

【図17】本発明の第3の実施形態における車両の表示装置のブロック構成図である。

【図18】第3の実施形態に係る車両の表示装置による表示制御処理のフローチャートである。

【図19】第4の実施形態に係る車両の表示装置による表示制御処理のフローチャートである。

50

【図 2 0】第 5 の実施形態に係る車両の表示装置による表示制御処理のフローチャートである。

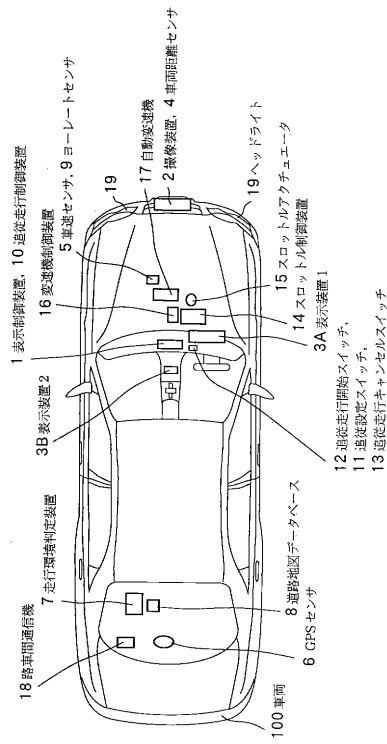
【図 2 1】第 6 の実施形態に係る車両の表示装置による表示制御処理のフローチャートである。

【図 2 2】第 7 の実施形態に係る車両の表示装置による表示制御処理のフローチャートである。

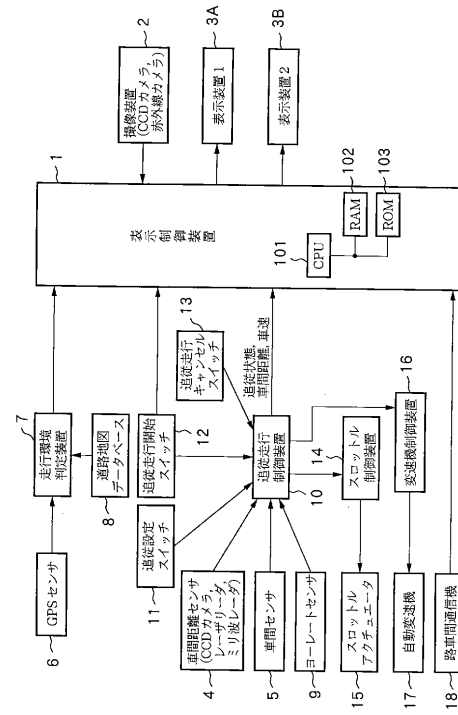
【符号の説明】

- | | |
|-------------------------|----|
| 1, 1 0 1 : 表示制御装置, | |
| 2 : 撮像装置, | |
| 3 A, 3 B : 表示装置, | 10 |
| 4 : <u>車間距離センサ</u> , | |
| 5 : 車速センサ, | |
| 6, 1 0 5 : G P S センサ, | |
| 7 : 走行環境判定装置, | |
| 8, 1 0 9 : 道路地図データベース, | |
| 9 : ヨーレートセンサ, | |
| 1 0 : 追従走行制御装置, | |
| 1 1 : 追従設定スイッチ, | |
| 1 2 : 追従走行開始スイッチ, | |
| 1 3 : 追従走行キャンセルスイッチ, | 20 |
| 1 4 : スロットル制御装置, | |
| 1 5 : スロットルアクチュエータ, | |
| 1 6 : 変速機制御装置, | |
| 1 7 : 自動変速機, | |
| 1 8, 1 0 6 : 路車間通信機, | |
| 1 0 1, 1 1 0 1 : C P U, | |
| 1 0 2, 1 1 0 2 : R A M, | |
| 1 0 3, 1 1 0 3 : R O M, | |
| 1 0 2 : 障害物センサ, | |
| 1 0 3 : 赤外光カメラ, | 30 |
| 1 0 4 : 可視光カメラ／照度センサ, | |
| 1 0 7 : 外気温センサ, | |
| 1 0 8 : ディスプレイ, | |
| 1 1 0 : 舵角センサ, | |
| 1 1 1 : モード切り替えスイッチ, | |
| 1 1 2 : 電源スイッチ, | |
| 1 1 3 : マニュアルオン・オフスイッチ, | |
| 1 1 5 : 車速センサ, | |

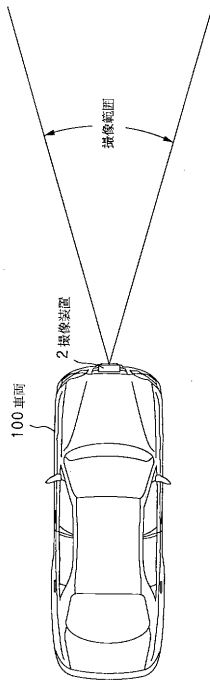
【図 1】



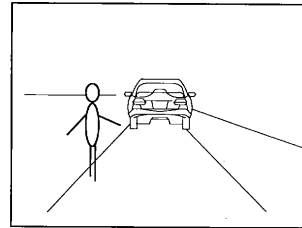
【図 2】



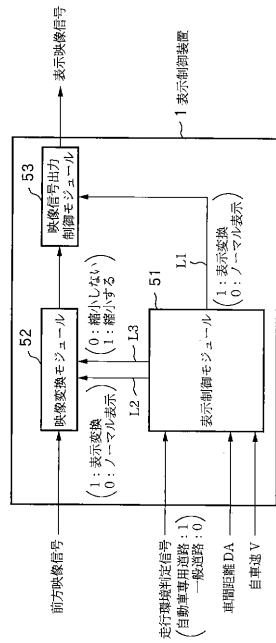
【図 3】



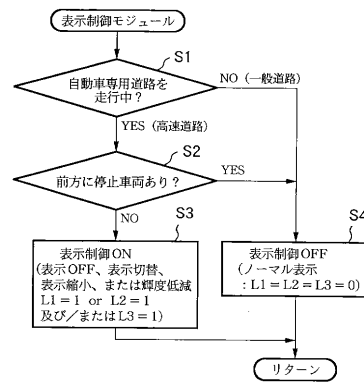
【図 4】



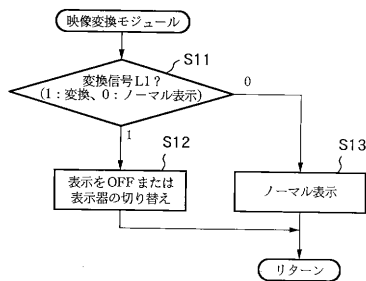
【図 5】



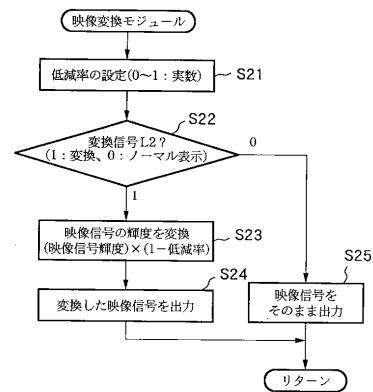
【図 6】



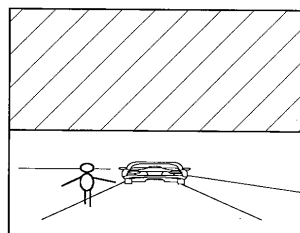
【図 7】



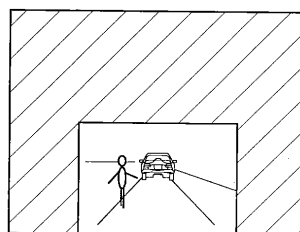
【図 8】



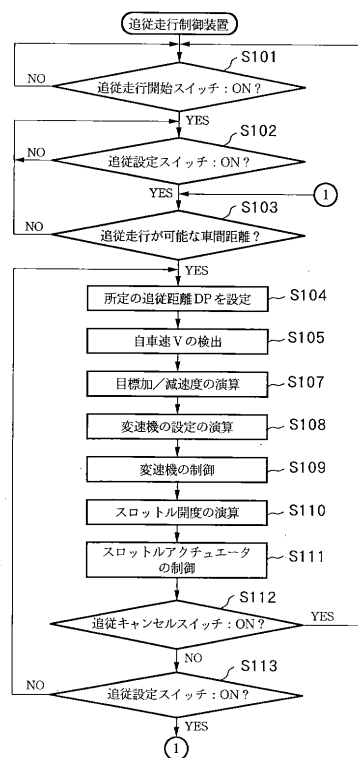
【図 10】



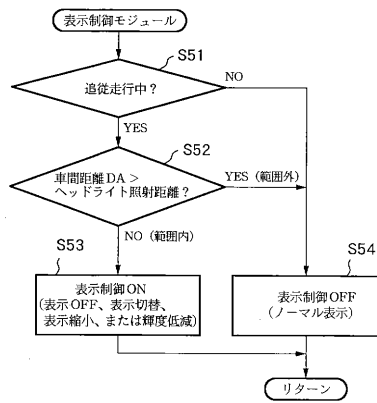
【图 1 1】



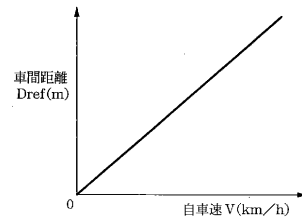
【图 1 3】



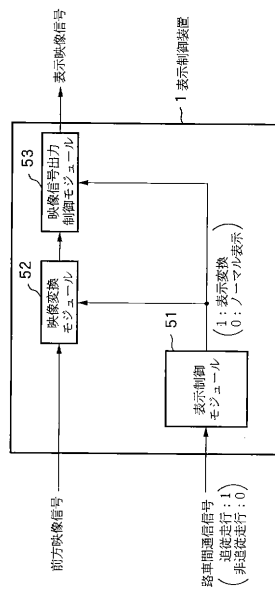
【図 14】



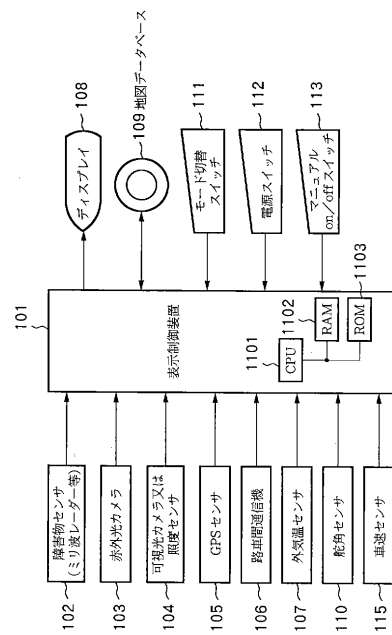
【図 15】



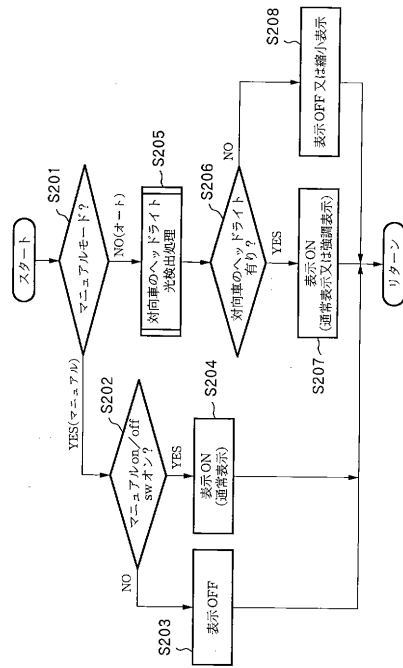
【図 16】



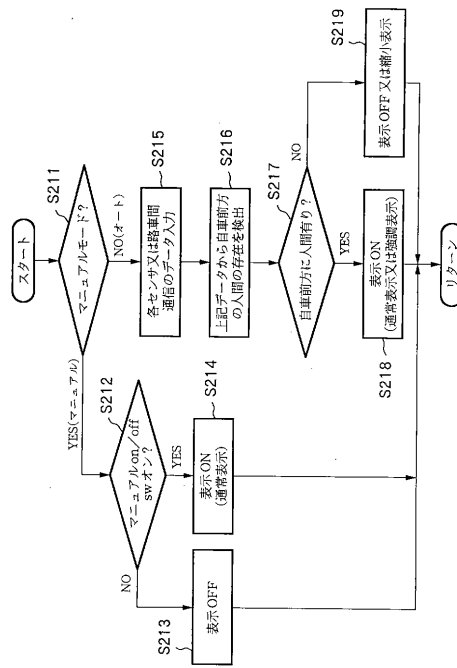
【図 17】



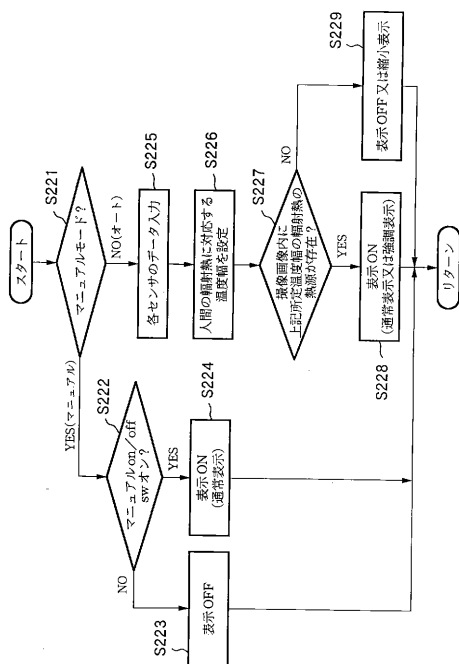
【図 18】



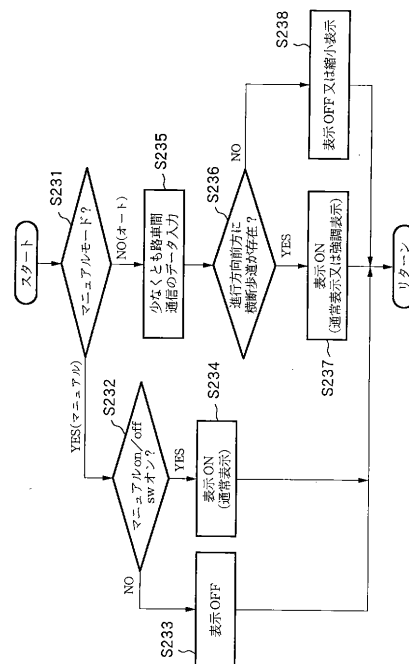
【図 19】



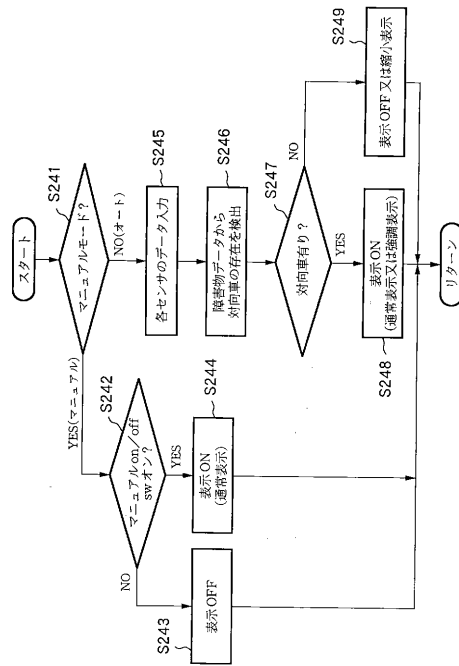
【図 20】



【図 21】



【図 22】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 9 F 9/00 3 6 6 G

- (72)発明者 小嶋 浩一
広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内
- (72)発明者 上村 裕樹
広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内
- (72)発明者 佐々木 秀和
広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内
- (72)発明者 土井 歩
広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内

審査官 千壽 哲郎

- (56)参考文献 特開平09-123848 (JP, A)
特開平09-315225 (JP, A)
特開平10-311732 (JP, A)
特開平08-315296 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G08G 1/16
B60K 35/00
B60R 21/00
G09F 9/00