

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3888572号
(P3888572)

(45) 発行日 平成19年3月7日(2007.3.7)

(24) 登録日 平成18年12月8日(2006.12.8)

(51) Int. Cl.	F I	
B6OR 21/00 (2006.01)	B6OR 21/00	628E
G08G 1/16 (2006.01)	B6OR 21/00	621C
H04N 7/18 (2006.01)	B6OR 21/00	621B
	B6OR 21/00	621D
	B6OR 21/00	621M
請求項の数 4 (全 20 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2000-356305 (P2000-356305)	(73) 特許権者	000003137
(22) 出願日	平成12年11月22日(2000.11.22)		マツダ株式会社
(65) 公開番号	特開2002-154397 (P2002-154397A)		広島県安芸郡府中町新地3番1号
(43) 公開日	平成14年5月28日(2002.5.28)	(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
		(74) 代理人	100112508
			弁理士 高柳 司郎
		(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	100101306
			弁理士 丸山 幸雄
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 車両の周囲情報表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両の後ろ側方に存在する障害物を検出する障害物検出手段と、
前記障害物と自車両との相対距離に関する情報を表示する第1表示手段と、
前記第1表示手段による前記情報の表示をオンする第1スイッチと、
前記自車両の前方を赤外線を用いて撮影する赤外線カメラと、
前記赤外線カメラにより撮影された画像を表示する第2表示手段と、
前記第2表示手段による前記画像の表示をオンする第2スイッチと、
前記第1スイッチ及び前記第2スイッチの操作状態に応じて前記第1表示手段及び前記第2表示手段の表示を制御する制御手段と、を備え、

前記第1及び第2スイッチが互いに近接した位置でステアリングホイールに配設され、且つ当該第1スイッチが当該第2スイッチに比べて方向指示点灯スイッチに近い位置に配設されており、

前記制御手段は、前記方向指示点灯スイッチが操作されたときに、前記第1表示手段による情報の表示をオンすると共に、前記方向指示点灯スイッチが操作されていないときであっても、前記第1スイッチが操作されたときには前記第1表示手段による情報の表示をオンすることを特徴とする車両の周囲情報表示装置。

【請求項2】

前記第1及び第2スイッチが共にステアリングホイールの中央部に配設され、当該ステアリングホイールを握った手の指に対して、前記第1スイッチが第2スイッチより近い位

置に配設されていることを特徴とする請求項 1 に記載の車両の周囲情報表示装置。

【請求項 3】

前記第 1 及び第 2 スイッチが共にステアリングホイールの中央部に配設され、当該第 1 スイッチが第 2 スイッチより上方に配設されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の車両の周囲情報表示装置。

【請求項 4】

前記第 1 スイッチと第 2 スイッチとの間に、前記第 1 及び第 2 表示手段による表示をオフするためのキャンセルスイッチが配設されていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の車両の周囲情報表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自車両の後ろ側方や前方に存在する障害物に関する情報を検出して表示する車両の周囲情報表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、自車両の左右後方に存在する障害物（特に他車）等を後ろ側方検出センサにより検出してドライバにその障害物情報を報知することで、ドライバの車線変更を支援するシステムがよく知られている。

【0003】

このような車線変更支援システムとして、例えば特開平 11 - 120498 号公報には、左後ろ側方検出センサの検出結果に基づいて、自車両の左側後方に存在する障害物に関する情報を表示する左側表示部と、右後ろ側方検出センサの検出結果に基づいて車両の右側後方に存在する障害物に関する情報を表示する右側表示部と備え、ドライバのウィンカー操作を検出したときに、障害物との距離及び障害物の自車両に対する相対速度に基づいて判定した危険度に応じて、上記両表示部のうち上記ウィンカー操作方向の表示部における表示の強度（輝度やコントラスト等）を変更するようにすることが提案されている。

【0004】

また、特開平 6 - 247184 号公報には、赤外線による自車両前方の撮影画像を運転席前方の画面に表示する、いわゆるオールウェザービジョンが提案されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

そして、上記車線変更支援システムと上記オールウェザービジョンの双方を車両に搭載した場合、両システムは車線変更時において操作されるため、その操作性を良くする必要がある。

【0006】

本発明は上記課題に鑑みてなされ、その目的は、車線変更支援システムとオールウェザービジョンとの双方を搭載した車両において、より操作性が良くなる車両の周囲情報表示装置を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上述の課題を解決し、目的を達成するために、本発明の車両の周囲情報表示装置は、車両の後ろ側方に存在する障害物を検出する障害物検出手段と、前記障害物と自車両との相対距離に関する情報を表示する第 1 表示手段と、前記第 1 表示手段による前記情報の表示をオンする第 1 スイッチと、前記自車両の前方を赤外線を用いて撮影する赤外線カメラと、前記赤外線カメラにより撮影された画像を表示する第 2 表示手段と、前記第 2 表示手段による前記画像の表示をオンする第 2 スイッチと、前記第 1 スイッチ及び前記第 2 スイッチの操作状態に応じて前記第 1 表示手段及び前記第 2 表示手段の表示を制御する制御手段と、を備え、前記第 1 及び第 2 スイッチが互いに近接した位置でステアリングホイールに配設され、且つ当該第 1 スイッチが当該第 2 スイッチに比べて方向指示点灯スイッチに近

10

20

30

40

50

い位置に配設されており、前記制御手段は、前記方向指示点灯スイッチが操作されたときに、前記第 1 表示手段による情報の表示をオンすると共に、前記方向指示点灯スイッチが操作されていないときであっても、前記第 1 スイッチが操作されたときには前記第 1 表示手段による情報の表示をオンする。

【 0 0 0 8 】

また、好ましくは、前記第 1 及び第 2 スイッチが共にステアリングホイールの中央部に配設され、当該ステアリングホイールを握った手の指に対して、前記第 1 スイッチが第 2 スイッチより近い位置に配設されている。

【 0 0 0 9 】

また、好ましくは、前記第 1 及び第 2 スイッチが共にステアリングホイールの中央部に配設され、当該第 1 スイッチが第 2 スイッチより上方に配設されている。

【 0 0 1 0 】

また、好ましくは、前記第 1 スイッチと第 2 スイッチとの間に、前記第 1 及び第 2 表示手段による表示をオフするためのキャンセルスイッチが配設されている。

【 0 0 1 1 】

【 発明の効果 】

以上説明したように、請求項 1 の発明によれば、障害物と自車両との相対距離に関する情報を表示する第 1 表示手段による表示をオンする第 1 スイッチと、自車両の前方を赤外線を用いて撮影する赤外線カメラにより撮影された画像を表示する第 2 表示手段による表示をオンする第 2 スイッチとが共にステアリングホイールに配設され、且つ第 1 スイッチが第 2 スイッチに比べて方向指示点灯スイッチに近い位置に配設されていることにより、後ろ側方に存在する障害物の表示と、それに付随するスイッチ操作として、例えば、車線変更時のウィンカーなどの操作性が良くなる。

【 0 0 1 2 】

請求項 2 の発明によれば、第 1 及び第 2 スイッチが共にステアリングホイールの中央部に配設され、ステアリングホイールを握った手の指に対して、第 1 スイッチが第 2 スイッチより近い位置に配設されていることにより、使用頻度の高いスイッチの操作性を向上できる。

【 0 0 1 3 】

請求項 3 の発明によれば、第 1 及び第 2 スイッチが共にステアリングホイールの中央部に配設され、第 1 スイッチが第 2 スイッチより上方に配設されていることにより、後ろ側方に存在する障害物の表示と、それに付随するスイッチ操作として、例えば、車線変更時のウィンカーなどの操作性が良くなる。

【 0 0 1 4 】

請求項 4 の発明によれば、第 1 スイッチと第 2 スイッチとの間に、第 1 及び第 2 表示手段による表示をオフするためのキャンセルスイッチが配設されていることにより、両スイッチの誤操作を防止できる。

【 0 0 1 5 】

【 発明の実施の形態 】

以下、本発明に係る車両の周囲情報表示装置について、車線変更支援システムとオールウェザービジョンとを搭載する自動車に適用した実施形態として、図面を参照して詳細に説明する。

【 0 0 1 6 】

尚、以下に説明する実施の形態は、本発明の実現手段としての一例であり、本発明は、その趣旨を逸脱しない範囲で下記実施形態を修正又は変形したものに適用可能である。

【 0 0 1 7 】

図 1 は、本実施形態に係る車線変更支援システム及びオールウェザービジョンが搭載された車両 C の概略構成を示す図である。図 2 は、ドアミラーに配設された後ろ側方検出センサを示す説明図である。図 3 は、ディスプレイの表示画面における左右のセグメント列を示す説明図である。図 4 は、オールウェザービジョンの表示例を示す図である。図 5 は、

10

20

30

40

50

マニュアルスイッチのレイアウト例を示す図である。

【0018】

図1に示すように、車両Cの左右のドアミラー1内には、車線変更支援システムとして、車両Cの左右後方の障害物（特に他車）を含む走行環境を検出する左右の後ろ側方検出センサ11がそれぞれ配設されている。これら各後ろ側方検出センサ11は、図2に示すように、ドアミラー1内において上下方向に配置された一対のオートフォーカスカメラ11aで車両Cの後ろ側方を撮像する（左ドアミラー1内のものは車両Cの左側後方を撮像する一方、右ドアミラー1内のものは車両Cの右側後方を撮像する）ものであって、車両Cから該車両Cの後ろ側方に存在する障害物までの距離を測定可能なものである。そして、各ドアミラー1の鏡面1aは上記撮像の支障とならないようにハーフミラーで構成されて

10

【0019】

尚、各後ろ側方検出センサ11は、一対のオートフォーカスカメラ11aに限らず、車両Cから該車両Cの後ろ側方に存在する障害物までの距離を測定可能なものであれば、一対のCCDカメラを初め、レーザレーダ、ミリ波レーダ、電波や超音波を用いるレーダ等であってもよい。この超音波レーダーを用いる場合には、ドアミラー内ではなく、リアバンパー側部などの車体外部に配置される。

【0020】

上記各後ろ側方検出センサ11の撮像データは、後述の如く表示制御を行う制御ユニット10（CPU）に入力され、この制御ユニット10は、上記各撮像データにより、車両Cから該車両Cの後ろ側方に存在する障害物までの距離及び該障害物の車両Cに対する相対速度を算出して、この算出結果に応じて、ドライバの前方に配置されたディスプレイ13に上記障害物に関する情報（車両Cの左右後方の走行環境情報）を表示するようになって

20

【0021】

上記ディスプレイ13は、図3に示すように、車両Cのリアビューを自車両としてイメージした自車両リアビュー部32と、この自車両リアビュー部32の下側左右両側にそれぞれ左側後方及び右側後方の走行環境に対応させて1列ずつ略上下方向に延びるように配置された左右のセグメント列33とを表示する表示画面13aを有し、上記各セグメント列33は、個別に点消灯される例えば8個の略台形状のセグメント33aと、これらセグメント33a周囲に設けられ、該各セグメント33aとは別個に点消灯されるセグメント枠33bとからなる。そして、左側のセグメント列33は、左後ろ側方検出センサ11の検出結果に基づいて車両Cの左側後方の走行環境情報（障害物情報）を表示する左側表示部を、また右側のセグメント列33は、右後ろ側方検出センサ11の検出結果に基づいて車両Cの右側後方の走行環境情報（障害物情報）を表示する右側表示部をそれぞれ構成している。上記両セグメント列33は、上記自車両リアビュー部32から遠い下側から近い側である上側に向かうに連れて互いに近付くように傾斜状に配置され、各セグメント列33におけるセグメント33aの左右幅は、自車両リアビュー部32から遠い下側で広く、自車両リアビュー部32に近い上側に向かうに連れて狭くなるように変化している。つまり、表示画面13aでは、車両Cを後方から離れて見たときに後方の障害物のイメージを遠

30

40

【0022】

また、図1に示すように、上記車両Cには、ドライバの車線変更の意思の有無を表す左方向及び右方向へのウィンカー操作をそれぞれ検出するウィンカー操作検出手段としてのウィンカースイッチ14と、ハンドル4の舵角を検出する舵角センサ15とが設けられ、上記制御ユニット10は、上記ウィンカースイッチ14により検出されるウィンカー操作の有無と、ステアリングホイールに配設された後述するマニュアルスイッチ18の操作状態とに基づいて上記ディスプレイ13の表示を行うようになっている。尚、上記ウィンカースイッチ14によりウィンカー操作が検出されていないときでも、上記舵角センサ15により障害物が存在する側への所定角度以上のハンドル操作が検出されたときには、ウィン

50

カー操作が検出されたものと見做される。

【0023】

図1に示すように、車両Cの前端部には、自車両の前方を赤外線を用いて撮影する赤外線カメラ16が設けられており、図4に示すように、オールウェザービジョンとして赤外線カメラ16により撮影された画像はディスプレイ13に表示される。

【0024】

尚、赤外線カメラ16は、遠赤外線や近赤外線カメラを含み、車両Cの前方における熱源から放射される光を感知するイメージセンサであればよい。

【0025】

また、ディスプレイ13は、1つに限らず、車線変更支援表示用とオールウェザービジョン表示用として個々に設けて、同じに表示するようにしてもよい。 10

【0026】

マニュアルスイッチ18は、使用頻度の高いスイッチの操作性を向上できるように、図5に示すように、ステアリングホイール17の中央部17aの右下であって、好ましくは、追い越し車線側のドライバがステアリングホイールを握った手の指とウィンカースイッチ14とに近い操作性の良い位置に配設されており、ディスプレイ13に対して、上記後ろ側方検出センサ11の検出結果の表示と、上記赤外線カメラ16による撮影画像の表示と、表示しない状態とを切り替え可能な3種の車線変更支援表示スイッチ18a、キャンセルスイッチ18b、オールウェザービジョン表示スイッチ18cとを持っている。

【0027】

車線変更支援表示スイッチ18aは、図3に例示する後ろ側方検出センサ11の検出結果をディスプレイ13に表示させるために設けられている。オールウェザービジョン表示スイッチ18cは、図4に例示する赤外線カメラ16による撮影画像をディスプレイに表示させるために設けられている。また、キャンセルスイッチ18bは、上記各表示をキャンセルするために設けられている。また、マニュアルスイッチ18は、最後に操作されたものが優先され、例えば、オールウェザービジョン表示中に、車線変更支援表示スイッチ18aがオンされた場合には、オールウェザービジョン表示から車線変更支援表示に切り替えて表示される。 20

【0028】

これにより、車線変更支援表示と、それに付随する車線変更時のウィンカーなどの操作性が良くなる。 30

【0029】

また、車線変更支援表示スイッチ18aは、ステアリングホイール17を握った手の指に対して、オールウェザービジョン表示スイッチ18bより近い上方の位置に配設されており、キャンセルスイッチ18bは、両スイッチ18a, cの間に配設されている。

【0030】

これにより、車線変更支援表示スイッチ18aとオールウェザービジョン表示スイッチ18cとの間の誤操作を防止できる。

【0031】

尚、マニュアルスイッチ18は、図5に点線で示すように、ステアリングホイール17の中央部17aの左下と右下の両方に配設してもよい。 40

【0032】

また、自動車の通行方向が日本と反対の諸外国のようにウィンカースイッチ14が左手で操作するよう設けられている場合には、ステアリングホイール17の中央部17aの左下に配設すればよい。

[表示制御の概要]

次に、車線変更支援システムとオールウェザービジョンの表示制御例の概要について説明する(詳細はフローチャートにて後述する)。

【0033】

制御ユニット10と、後ろ側方センサ11と、赤外線カメラ16とは不図示のイグニッション 50

オンスイッチのオン時に起動し、常時左右の後ろ側方の障害物を検出して当該障害物と自車両との距離や相対速度の演算を行ったり、赤外線カメラ 16 による撮影を行っている。

< 車線変更支援システム >

(i) 車線変更支援システムでは、後ろ側方の障害物から自車両 C までの距離が所定距離以下の場合に、その距離に応じた個数のセグメント 33 a を点灯する。

【 0034 】

(i i) また、後ろ側方の障害物と自車両 C までの距離及び自車両 C に対する相対速度に応じて、点灯するセグメント 33 a の輝度及び / 又は色を変更する。

【 0035 】

(i i i) 車線変更支援表示スイッチ 18 a が最後に操作されたならば、情報提供モードとして、ウィンカースイッチ 14 及び / 又は所定操舵角以上のステアリングホイール 17 の操作がない場合には、図 3 に示す左右のセグメント枠 33 b を点灯する。そして、左右セグメント枠 33 b 内の各セグメント 33 a に対して、上記 (i) の表示制御を実行する。但し、上記 (i i) の表示制御は実行しない。

10

【 0036 】

また、ウィンカースイッチ 14 及び / 又は操舵角以上のステアリングホイール 17 の操作があった場合には、その操作方向のセグメント枠 33 b のみを点灯し (操作方向とは反対のセグメント枠 33 b は消灯し)、操作方向のセグメント枠 33 b 内の各セグメント 33 a に対して上記 (i i) の表示制御を実行する。

< オールウェザービジョン >

20

(i v) オールウェザービジョン表示スイッチ 18 c が最後に操作されたならば、ウィンカースイッチ 14 及び / 又は所定操舵角以上のステアリングホイール 17 の操作がされなにかぎり、図 4 に示す赤外線カメラ 16 による撮影画像をディスプレイ 13 に表示する。

【 0037 】

また、ウィンカースイッチ 14 及び / 又は所定操舵角以上のステアリングホイール 17 の操作がされている場合 (例えば、ウィンカーの点滅中や車線変更完了までの間) には、自動的に車線変更支援表示に切り替わる。

【 0038 】

(v) さらに、最後に操作されたスイッチがオールウェザービジョン表示スイッチ 18 c の場合には、ドライバに違和感を与えないように当該スイッチの操作意思を優先して、ウィンカースイッチ 14 やステアリングホイール 17 の操舵にかかわらず、図 4 に示す赤外線カメラ 16 による撮影画像をディスプレイ 13 に表示する。

30

【 0039 】

尚、上記 (i v) と (v) の表示制御をドライバや販売店やメーカーにて適宜切り替え可能なスイッチを設けてもよい。また、ウィンカースイッチ 14 の操作方向に車線が隣接していることをインフラ情報やナビゲーション装置の地図情報や現在位置情報などから検出した場合のみ、上記 (i v) の表示制御を実行し、他の一車線や対面通行のように後ろ側方の障害物を検出すべき場合には上記 (v) の表示制御を実行してもよい。

< 車線変更支援システムの他の表示制御例 >

(v i) 車線変更支援表示の他の表示制御例としては、上記 (i i i) の情報提供モードでの表示制御中にウィンカースイッチ 14 及び / 又は所定操舵角以上のステアリングホイール 17 の操作がなされた場合、その操作方向のセグメント枠 33 b は点灯を継続し、このセグメント枠 33 b に対して上記 (i i) の表示制御を実行する。一方で、操作方向とは反対のセグメント枠 33 b は、ウィンカースイッチ 14 及び / 又は所定操舵角以上のステアリングホイール 17 の操作時に操作方向とは反対の後ろ側方の障害物が自車両から所定距離以内に存在するならば (つまり、操作方向とは反対のセグメント列 (枠) 内のセグメントが点灯していたならば)、その点灯を輝度を小さくして継続し (上記 (i) の表示制御もセグメントの輝度を小さくして継続し)、それ以外の場合にはセグメントを消灯する。これにより、警報の連続性を保持してドライバの違和感を低減できることになる。

40

【 0040 】

50

(v i i) また、ウィンカースイッチ 14 及び / 又は所定操舵角以上のステアリングホイール 17 の操作がされたならば、操作方向のセグメントに対してのみ上記 (i i) の表示制御を実行し、操作方向とは反対のセグメントについては輝度を小さくして上記 (i) の表示制御を実行する。

【 0 0 4 1 】

(v i i i) 上記 (v i i) の表示制御において、ウィンカースイッチ 14 及び / 又は所定操舵角以上のステアリングホイール 17 の操作方向とは反対のセグメントの輝度を小さくする際に、その操作方向とは反対の後ろ側方の障害物が自車両から所定距離以内に存在するならば (つまり、操作方向とは反対方向のセグメント列 (枠) 内のセグメントが点灯していたならば)、その点灯時の輝度の低下度合いを、そうでないときに比べて小さくする。

10

[第 1 実施形態の表示制御例]

次に、上記制御ユニット 10 における具体的な表示制御動作を図 6 A 及び図 7 のフローチャートにより説明する。尚、この動作は、イグニッションスイッチ ON と同時にスタートして所定時間 (数 10 m s ~ 数 100 m s) 毎に繰り返し行われる。

【 0 0 4 2 】

まず、最初のステップ S A 1 で、各後ろ側方検出センサ 11 による検出結果と赤外線カメラ 16 による撮影画像とを取り込み、次のステップ S A 2 で、右後ろ側方検出センサ 11 により検出された物体の中に、障害物として右側のセグメント列 33 に表示する必要がある右側表示対象物が存在するか否か、つまり道路沿いのリフレクタ、ガードレール、街路

20

【 0 0 4 3 】

上記ステップ S A 2 の判定が N O であって右側表示対象物が存在しないときには、ステップ S A 4 に進む一方、判定が Y E S であって右側表示対象物が存在するときには、ステップ S A 3 に進んで、車両 C からその右側表示対象物までの距離と該右側表示対象物の車両 C に対する相対速度とを算出して、ステップ S A 4 に進む。尚、上記距離は、上記右後ろ側方検出センサ 11 の 2 つのオートフォーカスカメラ 11 a の焦点のずれに基づいて三点測量法等で算出し、上記相対速度は、上記距離の時間変化で算出するが、このような距離及び相対速度の算出手法は一般に周知であり、例えば特開平 8 - 106599 号公報に開示されている技術を用いることができる。

30

【 0 0 4 4 】

続いて、ステップ S A 4 では、上記ステップ S A 2 と同様に、今度は左側表示対象物が存在するか否かを判定し、このステップ S A 4 の判定が N O であって左側表示対象物が存在しないときには、ステップ S A 6 に進む一方、判定が Y E S であって左側表示対象物が存在するときには、ステップ S A 5 に進んで、上記ステップ S A 3 と同様に、車両 C からその左側表示対象物までの距離と該左側表示対象物の車両 C に対する相対速度とを算出して、ステップ S A 6 に進む。

【 0 0 4 5 】

次いで、ステップ S A 6 では、イグニッションスイッチがオンされた後、最後に操作されたのが車線変更支援表示スイッチ 18 a であるか判定する。このステップ S A 6 の判定が Y E S であって最後に操作されたのが車線変更支援表示スイッチ 18 a であるときには、図 7 のステップ S A 13 に進む一方、判定が N O であるときには、ステップ S A 7 に進む。

40

【 0 0 4 6 】

ステップ S A 7 では、右方向へのウィンカー操作が有るか否かを判定し、このステップ S A 7 の判定が Y E S であって右方向へのウィンカー操作が有るときには、ステップ S A 8 に進んで、右側 (ウィンカー操作方向) のセグメント列 33 のセグメント枠 33 b を点灯すると共に、該セグメント枠 33 b 内のセグメント 33 a を、車両 C から右側表示対象物までの距離に応じた個数だけ点灯し (左側 (ウィンカー操作方向と反対方向) のセグメント列 33 のセグメント 33 a 及びセグメント枠 33 b は消灯状態のままである)、さらに

50

、この点灯するセグメント 3 3 a の表示の強度を、車両 C から右側表示対象物までの距離及び該右側表示対象物の車両 C に対する相対速度に基づいて判定した危険度に応じたものにしてリターンする。一方、上記ステップ S A 7 の判定が N O であって右方向へのウィンカー操作がないときには、ステップ S A 9 に進んで、今度は左方向へのウィンカー操作が有るか否かを判定する。

【 0 0 4 7 】

上記ステップ S A 9 の判定が Y E S であって左方向へのウィンカー操作が有るときには、ステップ S A 1 0 に進んで、上記ステップ S A 8 と同様に、左側（ウィンカー操作方向）のセグメント列 3 3 のセグメント 3 3 b を点灯すると共に、該セグメント 3 3 b 内のセグメント 3 3 a を、車両 C から左側表示対象物までの距離に応じた個数だけ点灯し（右側（ウィンカー操作方向と反対方向）のセグメント列 3 3 のセグメント 3 3 a 及びセグメント 3 3 b は消灯状態のまま）、さらに、この点灯するセグメント 3 3 a の表示の強度を、車両 C から左側表示対象物までの距離及び該左側表示対象物の車両 C に対する相対速度に基づいて判定した危険度に応じたものにしてリターンする。一方、上記ステップ S A 9 の判定が N O であって左方向へのウィンカー操作がないときには、ステップ S A 1 1 に進み、最後に操作されたのがオールウェザービジョン表示スイッチ 1 8 c であるか判定する。

10

【 0 0 4 8 】

上記ステップ S A 1 1 の判定が Y E S であって最後に操作されたのがオールウェザービジョン表示スイッチ 1 8 c であるときには、ステップ S A 1 2 に進んで、赤外線カメラ 1 6 による撮影画像をディスプレイ 1 3 に表示してリターンする。一方、上記ステップ S A 1 1 の判定が N O であってオールウェザービジョンスイッチ 1 8 c がオフ状態であるときには、そのままリターンする。つまり、非情報提供モードにおいて、ウィンカー操作が検出されていないときには、両セグメント列 3 3 , 3 3 の表示を共に消灯状態としておく。

20

【 0 0 4 9 】

次に、ステップ T A 1 3 ではキャンセルスイッチ 1 8 b が操作されたか判定し、ステップ T A 1 3 で Y E S であってキャンセルスイッチ 1 8 b が操作されたならば、ステップ T A 1 3 に進んで、ディスプレイ 1 3 への表示をオフしてリターンする。

【 0 0 5 0 】

尚、上記（v）の表示制御を実行するためには、図 6 B に示すように、上記ステップ S A 6 の判定が N O であって車線変更支援表示スイッチ 1 8 a がオフ状態であるときに、ステップ S A 1 1 に進み、上記ステップ S A 1 1 の判定が Y E S であって最後に操作されたのがオールウェザービジョン表示スイッチ 1 8 c であるときには、ステップ S A 1 2 の処理を実行し、ステップ S A 1 1 の判定が N O であって最後に操作されたのがオールウェザービジョン表示スイッチ 1 8 c ではないときに、ステップ S A 7 以降の処理を実行すればよい。

30

【 0 0 5 1 】

上記ステップ S A 8 及び S A 1 0 におけるセグメント 3 3 a の点灯処理は、具体的には図 8 の如く行われる。

【 0 0 5 2 】

すなわち、ステップ S A 5 1 で、車両 C から表示対象物までの距離が 8 0 m よりも大きいかが否かを判定し、この判定が Y E S であって表示対象物までの距離が 8 0 m よりも大きいとき（表示対象物がないときも含む）には、そのままリターンする（表示対象物がないとしてセグメント 3 3 a は点灯されない）一方、判定が N O であって表示対象物までの距離が 8 0 m 以下であるときには、ステップ S A 5 2 に進んで、車両 C から表示対象物までの距離が 1 0 m よりも小さいかが否かを判定する。この 1 0 m という距離は、他車が車両 C にかかり近接していてドライバの死角に入る距離として設定している。

40

【 0 0 5 3 】

上記ステップ S A 5 2 の判定が Y E S であって表示対象物までの距離が 1 0 m よりも小さいときには、ステップ S A 5 3 に進んで、セグメント 3 3 a の表示の輝度を「 3 」に設定

50

し、次のステップS A 5 4で、その表示色を「赤」に設定する。尚、上記輝度の設定数字は、図10に示すように、「1」、「2」、「3」の順にセグメント3 3 aの表示の輝度が大きくなるようになされている。

【0054】

そして、次のステップS A 5 5で、上記設定した輝度「3」及び色「赤」で8個のセグメント3 3 a全てを点灯してリターンする。つまり、車両Cから表示対象物までの距離が10mよりも小さいときには、危険性が高いので、セグメント3 3 aを最も明るい「3」の輝度でかつ最も注意を喚起させる「赤」の色で行う。

【0055】

一方、上記ステップS A 5 2の判定がNOであって表示対象物までの距離が10m以上であるときには、ステップS A 5 6に進んで、表示対象物の車両Cにする相対速度が20m/sよりも大きいかなかを判定する。

10

【0056】

上記ステップS A 5 6の判定がYESであって相対速度が20m/sよりも大きいときには、ステップS A 5 7に進んで、輝度を「2」に設定し、次のステップS A 5 8で、その表示色を「黄」に設定する。そして、次のステップS A 5 9で、上記設定した輝度「2」及び色「黄」で表示対象物までの距離に応じた個数のセグメント3 3 aを点灯してリターンする。すなわち、各セグメント列3 3の8個のセグメント3 3 aは、それぞれ10mの間隔を表しており、図11に示すように、他車が80mから10mずつ車両Cに接近する毎にセグメント3 3 aが下から1個ずつ点灯してその点灯個数が増加するようになっている。したがって、車両Cから表示対象物までの距離が10mよりも小さいときには、上述の如く8個のセグメント3 3 a全てを点灯させることになる。

20

【0057】

一方、上記ステップS A 5 6の判定がNOであって相対速度が20m/s以下であるときには、ステップS A 6 0に進んで、輝度を「1」に設定し、次のステップS A 6 1で、その表示色を「青」に設定する。そして、次のステップS A 6 2で、上記設定した輝度「1」及び色「青」で表示対象物までの距離に応じた個数のセグメント3 3 aを点灯してリターンする。

【0058】

上記ステップS A 6の判定がYESであって、車線変更支援表示スイッチ18aが最後に操作された情報提供モードであるときには、図7に示す如く処理動作が行われる。

30

【0059】

すなわち、ステップS A 1 3において、両セグメント列3 3, 3 3のセグメント枠3 3 bを点灯すると共に、該セグメント枠3 3 b内のセグメント3 3 aを、それぞれ車両Cから左側及び右側表示対象物までの距離に応じた個数だけ点灯する。

【0060】

上記ステップS A 1 3におけるセグメント3 3 aの点灯処理は、具体的には、図9の如く行われる。つまり、ステップS A 7 1で、車両Cから表示対象物までの距離が80mよりも大きいかなかを判定し、この判定がYESであって表示対象物までの距離が80mよりも大きいとき(表示対象物がないときも含む)には、そのままリターンする(表示対象物がないとしてセグメント3 3 aは点灯されない)一方、判定がNOであって表示対象物までの距離が80m以下であるときには、ステップS A 7 2に進んで、セグメント3 3 aの表示の輝度を「1」に設定し、次のステップS A 7 3で、その表示色を「青」に設定する。

40

【0061】

続いて、ステップS A 7 4で、右側表示対象物が存在するか否かを判定し、この判定がYESであって右側表示対象物が存在するときには、ステップS A 7 5に進んで、右側のセグメント列3 3のセグメント3 3 aを、上記設定した輝度「1」及び色「青」で右側表示対象物までの距離に応じた個数だけ点灯して(表示の態様を危険度に応じては変化させない)、ステップS A 7 6に進む一方、判定がNOであって右側表示対象物が存在しないと

50

きには、そのままステップS A 7 6に進む。

【0062】

上記ステップS A 7 6では、左側表示対象物が存在するか否かを判定し、この判定がYESであって左側表示対象物が存在するときには、ステップS A 7 7に進んで、左側のセグメント列3 3のセグメント3 3 aを、上記設定した輝度「1」及び色「青」で左側表示対象物までの距離に応じた個数だけ点灯して（表示の態様を危険度に応じては変化させない）、リターンする一方、判定がNOであって左側表示対象物が存在しないときには、そのままリターンする。

【0063】

上記ステップS A 1 3の後のステップS A 1 4では、右方向へのウィンカー操作が有るか否かを判定する。

10

【0064】

上記ステップS A 1 4の判定がYESであって右方向へのウィンカー操作が有るときには、ステップS A 1 5に進んで、左側（ウィンカー操作方向と反対方向）のセグメント列3 3のセグメント3 3 a及びセグメント枠3 3 bを消灯し、次のステップS A 1 6で、右側（ウィンカー操作方向）のセグメント列3 3のセグメント枠3 3 bを点灯したまま該セグメント枠3 3 b内のセグメント3 3 aを、車両Cから右側表示対象物までの距離に応じた個数だけ点灯しかつこの点灯するセグメント3 3 aの表示の強度を上記危険度に応じたものにしてリターンする。一方、上記ステップS A 1 4の判定がNOであって右方向へのウィンカー操作がないときには、ステップS A 1 7に進んで、今度は左方向へのウィンカー操作が有るか否かを判定する。

20

【0065】

上記ステップS A 1 7の判定がYESであって左方向へのウィンカー操作が有るときには、ステップS A 1 8に進んで、右側（ウィンカー操作方向と反対方向）のセグメント列3 3のセグメント3 3 a及びセグメント枠3 3 bを消灯し、次のステップS A 1 9で、左側（ウィンカー操作方向）のセグメント列3 3のセグメント枠3 3 bを点灯したまま該セグメント枠3 3 b内のセグメント3 3 aを、車両Cから左側表示対象物までの距離に応じた個数だけ点灯しかつこの点灯するセグメント3 3 aの表示の強度を上記危険度に応じたものにしてリターンする。一方、上記ステップS A 1 7の判定がNOであって左方向へのウィンカー操作がないときには、そのままリターンする。

30

【0066】

尚、上記ステップS A 1 6及びステップS A 1 9におけるセグメント3 3 aの点灯処理の詳細は、図8のステップS A 5 1～S A 6 2と同様である。

【0067】

以上のように、上記第1実施形態においては、非情報提供モードでは、ウィンカー操作が検出されていないときには、左右両セグメント列3 3の表示は共に消灯状態とされ、ウィンカー操作が検出されると、両セグメント列3 3のうち上記ウィンカー操作方向のセグメント列3 3のみの表示が点灯状態となり、かつ該表示の態様（表示の強度（輝度及び色））が危険度に応じて変化する。

【0068】

40

一方、情報提供モードでは、ウィンカー操作が検出されていないときには、両セグメント列3 3の表示が共に点灯状態とされて、障害物（他車）が存在すれば（車両Cから障害物までの距離が80m以下であれば）その障害物情報がセグメント3 3 aの点灯個数により表示されるが、その両セグメント列3 3の表示の態様は危険度に応じては変化せず、車両Cから障害物までの距離が10mよりも小さくなったとしても、また障害物の車両Cに対する相対速度が20m/sよりも大きくなったとしても、セグメント3 3 aの輝度は「1」で色は「青」のままである。そして、ウィンカー操作が検出されると、該ウィンカー操作方向とは反対方向のセグメント列3 3の表示が点灯状態から消灯状態とされ、ウィンカー操作方向のセグメント列3 3の表示の態様が危険度に応じて変化する。

【0069】

50

この結果、ステアリングホイール 17 に設けられたマニュアルスイッチ 18 によりドライバは容易に車線変更支援表示とオールウェザービジョン表示を切り換えることができるので、ドライバに表示切り替えの煩わしさ感を与えることはない。そして、ドライバが車線変更支援表示スイッチ 18 a を操作していなくとも、ウィンカー操作をしたときには、車線変更支援表示に切り替わるので、ドライバの注意はその表示に確実に向けられ、ドライバに危険度を効果的に報知することができる。一方、車線変更支援表示スイッチ 18 a が操作されて情報提供モードに設定されているときには、ドライバの意思で両セグメント列 33 の表示を点灯状態にしているため、その表示にドライバの注意が向けられており、このときも、ウィンカー操作方向のセグメント列 33 のみの表示の態様を危険度に応じて変化させれば、ドライバに危険度を確実に報知すると共に、ウィンカー操作方向と反対方向のセグメント列 33 の表示を消灯状態にするので、ウィンカー操作方向のセグメント列 33 の表示をより強調させることができ、ドライバに危険度をより一層効果的に報知することができる。また、情報提供モードにおいてウィンカー操作を行わなければ、表示の態様は危険度に応じては変化せず、左右後方に存在する他車に関する情報提供のみが行われるので、ドライバに煩わしさ感を与えないようにしつつ、ドライバに危険度を効果的に報知することができ、ドライバの利便性を向上させることができる。よって、車線変更支援を効果的に行うことができ、安全性をより向上させることができる。

【 0070 】

尚、上記第 1 実施形態では、情報提供モードにおいてウィンカー操作が検出されたときに、ウィンカー操作方向とは反対方向のセグメント列 33 の表示を点灯状態から消灯状態にすることで規制するようにしたが、この反対方向のセグメント列 33 における表示の規制方法は、これに限らず、該反対方向のセグメント列 33 における表示の強度をウィンカー操作が検出されていないときよりも小さくする方法であってもよく、他の方法であってもよい。

【 0071 】

尚、上記 (i) の表示制御は図 9 のフローチャート、(i i) の表示制御は図 8 のフローチャート、(i i i) の表示制御は図 7 のフローチャート、(i v) の表示制御は図 6 A のフローチャート、(v) の表示制御は図 6 B のフローチャートに夫々対応している。

【 第 2 実施形態の表示制御例 】

図 12 は、第 2 実施形態の表示制御例を示し、情報提供モードにおいてウィンカー操作が検出されたときに、ウィンカー操作方向とは反対方向のセグメント列 33 の表示を無条件に点灯状態から消灯状態にする上記第 1 実施形態とは異なり、該反対方向のセグメント列 33 に障害物情報が表示されていないとき（セグメント 33 b のみが点灯していてセグメント 33 が点灯していないとき）には、該反対方向のセグメント列 33 の表示を点灯状態から消灯状態にするように規制するが、該反対方向のセグメント列 33 に障害物情報が表示されているとき（少なくとも 1 個のセグメント 33 が点灯しているとき）には、該反対方向のセグメント列 33 における表示の強度を、ウィンカー操作が検出されていないときよりも小さくした状態でその点灯状態を継続するようにしたものである。

【 0072 】

尚、この第 2 実施形態では、ハード構成は上記第 1 実施形態と同様であって、制御ユニット 10 の表示制御処理動作が上記第 1 実施形態と異なっており、上記実施形態 1 におけるステップ S A 13 ~ S A 19 の処理動作（情報提供モードのときの処理動作）を、ステップ S B 13 ~ S B 23 の処理動作に置き換えるものであり、上記 S A 1 ~ S A 12 の処理動作は上記第 1 実施形態と同じであるので、その説明は省略する（以下の第 3、第 4 実施形態においても同様）。

【 0073 】

具体的には、上記ステップ S A 6 の判定が Y E S であって情報提供モードであるときにおいて、ステップ S B 13、S B 14 で、上記第 1 実施形態におけるステップ S A 13、S A 14 とそれぞれ同じ処理動作を行い、ステップ S B 14 の判定が Y E S であって右方向へのウィンカー操作が有るときには、ステップ S B 15 に進んで、上記第 1 実施形態にお

10

20

30

40

50

けるステップS A 1 6と同様に、右側（ウィンカー操作方向）のセグメント列3 3のセグメント枠3 3 bを点灯したまま該セグメント枠3 3 b内のセグメント3 3 aを、車両Cから右側表示対象物までの距離に応じた個数だけ点灯しかつこの点灯するセグメント3 3 aの表示の強度を危険度に応じたものにする。そして、次のステップS B 1 1 6で、車両Cに対して左側後方8 0 m以内に表示対象物が存在するか否かを判定し、このステップS B 1 6の判定がN Oであるとき、つまり、左側（ウィンカー操作方向と反対方向）のセグメント列3 3のセグメント枠3 3 bのみが点灯していてセグメント3 3 aが全く点灯していないとき（障害物情報が表示されていないとき）には、ステップS B 1 7に進んで、左側のセグメント列3 3のセグメント3 3 a及びセグメント枠3 3 bを消灯してリターンする。一方、ステップS B 1 6の判定がY E Sであるとき、つまり、左側のセグメント列3 3の少なくとも1個のセグメント3 3 aが点灯しているとき（障害物情報が表示されているとき）には、ステップS B 1 8に進んで、左側のセグメント列3 3のセグメント3 3 a及びセグメント枠3 3 bの表示の輝度を、ウィンカー操作が検出されていないときよりも小さくしてリターンする。尚、セグメント3 3 aの表示の輝度については、上記第1実施形態では、「1」よりも小さい設定はなかったが、この第2実施形態では、さらに小さい「0.5」を設けておき、ステップS B 1 8においてセグメント3 3 aの表示の輝度をこの「0.5」に設定する。

10

【0074】

一方、上記ステップS B 1 4の判定がN Oであって右方向へのウィンカー操作がないときには、ステップS B 1 9に進んで、今度は左方向へのウィンカー操作が有るか否かを判定し、このステップS B 1 9の判定がY E Sであって左方向へのウィンカー操作が有るときには、ステップS B 2 0に進んで、上記第1実施形態におけるステップS A 1 9と同様に、左側（ウィンカー操作方向）のセグメント列3 3のセグメント枠3 3 bを点灯したまま該セグメント枠3 3 b内のセグメント3 3 aを、車両Cから左側表示対象物までの距離に応じた個数だけ点灯しかつこの点灯するセグメント3 3 aの表示の強度を上記危険度に応じたものにする。そして、次のステップS B 2 1で、車両Cに対して右側後方8 0 m以内に表示対象物が存在するか否かを判定し、このステップS B 2 1の判定がN Oであるとき、つまり、右側（ウィンカー操作方向と反対方向）のセグメント列3 3のセグメント枠3 3 bのみが点灯していてセグメント3 3 aが全く点灯していないとき（障害物情報が表示されていないとき）には、ステップS B 2 2に進んで、右側のセグメント列3 3のセグメント3 3 a及びセグメント枠3 3 bを消灯してリターンする一方、ステップS B 2 1の判定がY E Sであるとき、つまり、右側のセグメント列3 3の少なくとも1個のセグメント3 3 aが点灯しているとき（障害物情報が表示されているとき）には、ステップS B 2 3に進んで、右側のセグメント列3 3のセグメント3 3 a及びセグメント枠3 3 bの表示の輝度を、ウィンカー操作が検出されていないときよりも小さくして（セグメント3 3 aの表示の輝度を「0.5」に設定して）リターンする。

20

30

【0075】

したがって、上記第2実施形態では、情報提供モードにおいてウィンカー操作が検出されたときに、ウィンカー操作方向とは反対方向のセグメント列3 3に障害物情報が表示されていないときには、上記第1実施形態と同様に、該反対方向のセグメント列3 3のセグメント3 3 a及びセグメント枠3 3 bが消灯状態にされる一方、該反対方向のセグメント列3 3に障害物情報が表示されているときには、該反対方向のセグメント列3 3のセグメント3 3 a及びセグメント枠3 3 bの輝度が小さくなった状態でその点灯状態が継続される。この結果、ウィンカー操作方向とは反対方向のセグメント列3 3に障害物情報が表示されているときに、その障害物情報の表示が突然消えてドライバに違和感を与えるのを防止することができると共に、該反対方向のセグメント列3 3の表示の輝度を小さくすることで、ウィンカー操作方向のセグメント列3 3の表示をより強調させることができ、ドライバに危険度をより一層効果的に報知することができる。

40

【0076】

尚、上記第2実施形態では、ウィンカー操作方向とは反対方向のセグメント列3 3に障害

50

物情報が表示されているときに、該反対方向のセグメント列 3 3 の表示の輝度を小さくした状態でその点灯状態を継続するようにしたが、この輝度は、必ずしも小さくする必要はなく、ウィンカー操作が検出されていないときと同じであってもよい。

【 0 0 7 7 】

尚、上記 (v i) の表示制御は図 1 2 のフローチャートに対応している。

[第 3 実施形態の表示例]

図 1 3 は、第 3 実施形態を示し、情報提供モードにおいてウィンカー操作が検出されたときに、ウィンカー操作方向とは反対方向のセグメント列 3 3 に障害物情報が表示されていないときでも、該反対方向のセグメント列 3 3 の表示を消灯状態にしないで、その表示の輝度を小さくした状態で該表示の点灯状態を継続するようにしたものである。

10

【 0 0 7 8 】

すなわち、上記ステップ S A 6 の判定が Y E S であって情報提供モードであるときにおいて、ステップ S C 1 3、S C 1 4 で、上記第 1 実施形態におけるステップ S A 1 3、S A 1 4 とそれぞれ同じ処理動作を行い、ステップ S B 1 4 の判定が Y E S であって右方向へのウィンカー操作が有るときには、ステップ S C 1 5 に進んで、上記第 2 実施形態におけるステップ S B 1 5 と同様に、右側 (ウィンカー操作方向) のセグメント列 3 3 のセグメント枠 3 3 b を点灯したまま該セグメント枠 3 3 b 内のセグメント 3 3 a を、車両 C から右側表示対象物までの距離に応じた個数だけ点灯しかつこの点灯するセグメント 3 3 a の表示の強度を危険度に応じたものにする。そして、次のステップ S C 1 6 で、上記第 2 実施形態におけるステップ S B 1 8 と同様に、左側 (ウィンカー操作方向と反対方向) のセグメント列 3 3 のセグメント 3 3 a 及びセグメント枠 3 3 b の表示の輝度を、ウィンカー操作が検出されていないときよりも小さくして (セグメント 3 3 a の表示の輝度を「 0 . 5 」に設定して) リターンする。

20

【 0 0 7 9 】

一方、上記ステップ S C 1 4 の判定が N O であって右方向へのウィンカー操作がないときには、ステップ S C 1 7 に進んで、今度は左方向へのウィンカー操作が有るか否かを判定し、このステップ S C 1 7 の判定が Y E S であって左方向へのウィンカー操作が有るときには、ステップ S C 1 8 に進んで、上記第 2 実施形態におけるステップ S B 2 0 と同様に、左側 (ウィンカー操作方向) のセグメント列 3 3 のセグメント枠 3 3 b を点灯したまま該セグメント枠 3 3 b 内のセグメント 3 3 a を、車両 C から左側表示対象物までの距離に応じた個数だけ点灯しかつこの点灯するセグメント 3 3 a の表示の強度を上記危険度に応じたものにする。そして、次のステップ S C 2 1 で、上記第 2 実施形態におけるステップ S B 2 3 と同様に、右側 (ウィンカー操作方向と反対方向) のセグメント列 3 3 のセグメント 3 3 a 及びセグメント枠 3 3 b の表示の輝度を、ウィンカー操作が検出されていないときよりも小さくして (セグメント 3 3 a の表示の輝度を「 0 . 5 」に設定して) リターンする。

30

【 0 0 8 0 】

したがって、上記第 3 実施形態では、情報提供モードにおいてウィンカー操作が検出されたときには、ウィンカー操作方向と反対方向のセグメント列 3 3 のセグメント 3 3 a 及びセグメント枠 3 3 b における表示の輝度が小さくなった状態でその点灯状態が継続される。この結果、ウィンカー操作方向とは反対方向のセグメント列 3 3 の表示が突然消えてドライバに違和感を与えるのを防止することができると共に、該反対方向のセグメント列 3 3 の表示の輝度を小さくすることで、ウィンカー操作方向のセグメント列 3 3 の表示をより強調させることができる。

40

【 0 0 8 1 】

尚、上記第 3 実施形態では、ウィンカー操作方向とは反対方向のセグメント列 3 3 における表示の輝度を小さくした状態でその点灯状態を継続するようにしたが、この輝度は、必ずしも小さくする必要はなく、ウィンカー操作が検出されていないときと同じであってもよい。

【 0 0 8 2 】

50

尚、上記(v i i)の表示制御は図13のフローチャートに対応している。

【第4実施形態の表示制御例】

図14は、第4実施形態を示し、情報提供モードにおいてウィンカー操作が検出されたときに、ウィンカー操作方向とは反対方向のセグメント列33における表示の輝度を小さくしてその点灯状態を継続する点で上記第3実施形態と一致するが、その輝度の低下度合いを、該反対方向のセグメント列33に障害物情報が表示されているときと表示されていないときとで変更する点で上記第3実施形態とは相違する。

【0083】

すなわち、上記ステップSA6の判定がYESであって情報提供モードであるときにおいて、ステップSD13～SD16で、上記第2実施形態におけるステップSB13～SB16とそれぞれ同じ処理動作を行い、ステップSD16の判定がNOであるとき、つまり、左側(ウィンカー操作方向と反対方向)のセグメント列33のセグメント枠33bのみが点灯していてセグメント33aが全く点灯していないときには、ステップSD17に進んで、左側のセグメント列33のセグメント33a及びセグメント枠33bの表示の輝度を、ウィンカー操作が検出されていないときよりも小さくする(セグメント33aの表示の輝度を「0.5」に設定する)一方、ステップSD16の判定がYESであるとき、つまり、左側のセグメント列33の少なくとも1個のセグメント33aが点灯しているときには、ステップSD18に進んで、左側のセグメント列33のセグメント33a及びセグメント枠33bの表示の輝度を、ウィンカー操作が検出されていないときよりも小さくかつ左側のセグメント列33のセグメント枠33bのみが点灯していてセグメント33aが全く点灯していないときよりも大きくして(セグメント33aの表示の輝度を「0.5」よりも大きくかつ「1」よりも小さい「0.75」に設定して)リターンする。

【0084】

そして、ステップSD19～SD21で、上記第2実施形態におけるステップSB19～SB21とそれぞれ同じ処理動作を行い、ステップSD21の判定がNOであるとき、つまり、右側(ウィンカー操作方向と反対方向)のセグメント列33のセグメント枠33bのみが点灯していてセグメント33aが全く点灯していないときには、ステップSD22に進んで、右側のセグメント列33のセグメント33a及びセグメント枠33bの表示の輝度を、ウィンカー操作が検出されていないときよりも小さくする(セグメント33aの表示の輝度を「0.5」に設定する)一方、ステップSD21の判定がYESであるとき、つまり、右側のセグメント列33の少なくとも1個のセグメント33aが点灯しているときには、ステップSD23に進んで、右側のセグメント列33のセグメント33a及びセグメント枠33bの表示の輝度を、ウィンカー操作が検出されていないときよりも小さくかつ右側のセグメント列33のセグメント枠33bのみが点灯していてセグメント33aが全く点灯していないときよりも大きくして(セグメント33aの表示の輝度を「0.75」に設定して)リターンする。

【0085】

したがって、上記第4実施形態では、ウィンカー操作方向とは反対方向のセグメント列33に障害物情報が表示されているときには、該反対方向のセグメント列33における表示の強度の低下度合いが、該反対方向のセグメント列33に障害物情報が表示されていないときよりも小さくなる。この結果、ウィンカー操作方向とは反対方向のセグメント列33の障害物情報をドライバに効果的に提供しつつ、ウィンカー操作方向のセグメント列33の表示を強調することができる。

【0086】

尚、上記(v i i i)の表示制御は図14のフローチャートに対応している。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施形態に係る車線変更支援システム及びオールウェザービジョンが搭載された車両Cの概略構成を示す図である。

【図2】ドアミラーに配設された後ろ側方検出センサを示す説明図である。

【図3】ディスプレイの表示画面における左右のセグメント列を示す説明図である。

10

20

30

40

50

【図4】オールウェザービジョンの表示例を示す図である。

【図5】マニュアルスイッチのレイアウト例を示す図である。

【図6A】第1実施形態の表示制御例として制御ユニットにおける表示制御動作を示すフローチャートである。

【図6B】第1実施形態の表示制御例の変形例として制御ユニットにおける表示制御動作を示すフローチャートである。

【図7】図6Aのフローチャートの一部から続く情報提供モード時のフローチャートである。

【図8】ウィンカー操作が検出されたときの該ウィンカー操作方向におけるセグメント列のセグメントの点灯処理を具体的に示すフローチャートである。

10

【図9】情報提供モードにおいてウィンカー操作が検出されていないときのセグメントの点灯処理を具体的に示すフローチャートである。

【図10】表示制御処理動作で用いる表示の輝度に関する特性図である。

【図11】表示制御処理動作で用いるセグメント点灯個数に関する特性図である。

【図12】第2実施形態の表示制御例として制御ユニットにおける表示制御動作を示すフローチャートである。

【図13】第3実施形態の表示制御例として制御ユニットにおける表示制御動作を示すフローチャートである。

【図14】第4実施形態の表示制御例として制御ユニットにおける表示制御動作を示すフローチャートである。

20

【符号の説明】

C 車両

10 制御ユニット

11 後ろ側方検出センサ

13 ディスプレイ

14 ウィンカースイッチ

16 赤外線カメラ

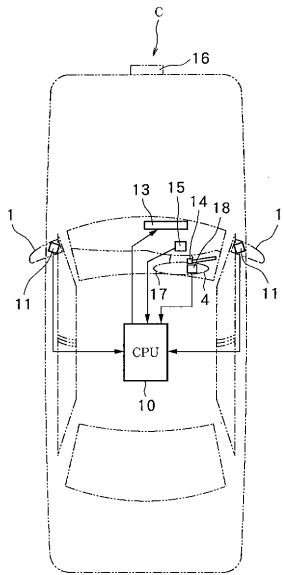
17 ステアリングホイール

18 マニュアルスイッチ

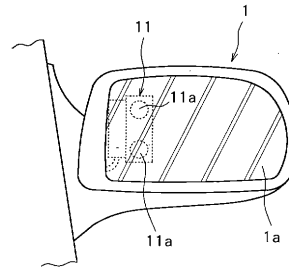
33 セグメント列

30

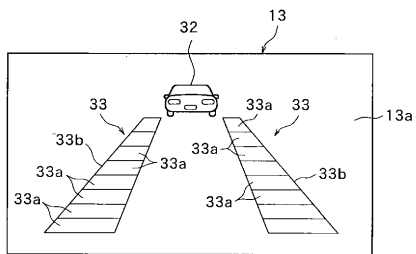
【 図 1 】



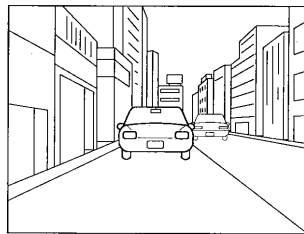
【 図 2 】



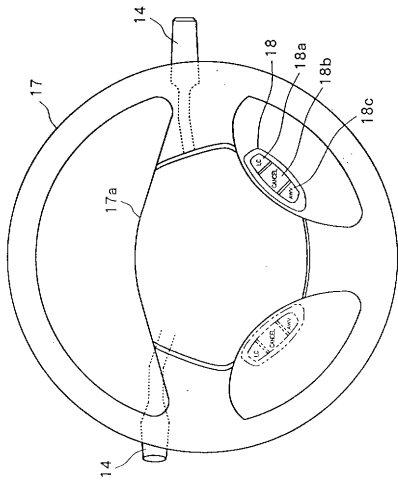
【 図 3 】



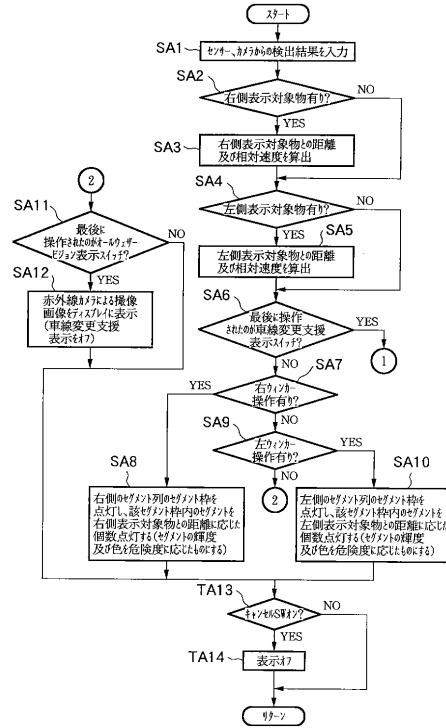
【 図 4 】



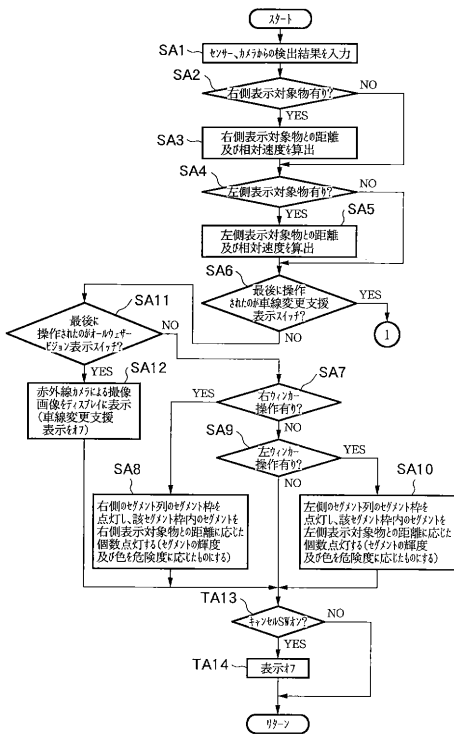
【図5】



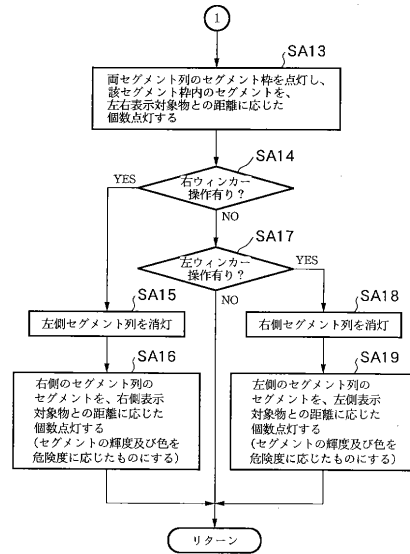
【図6A】



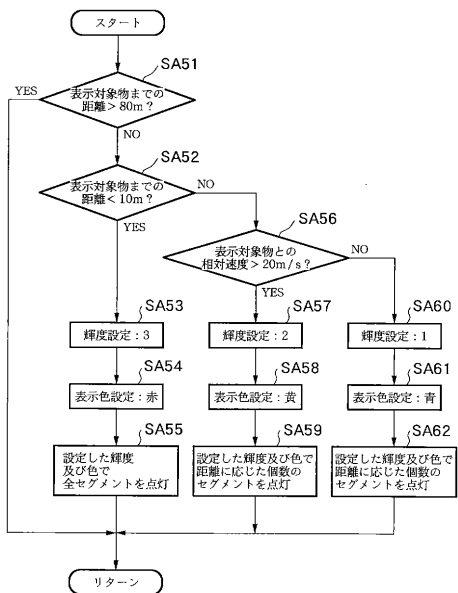
【図6B】



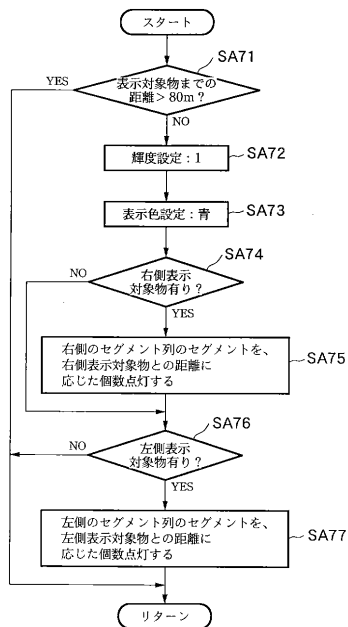
【図7】



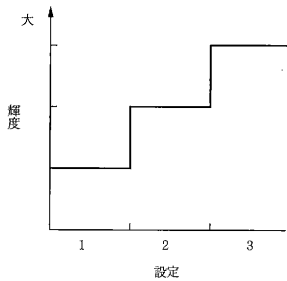
【 図 8 】



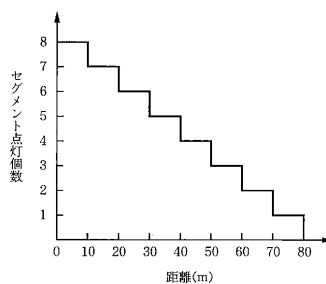
【 図 9 】



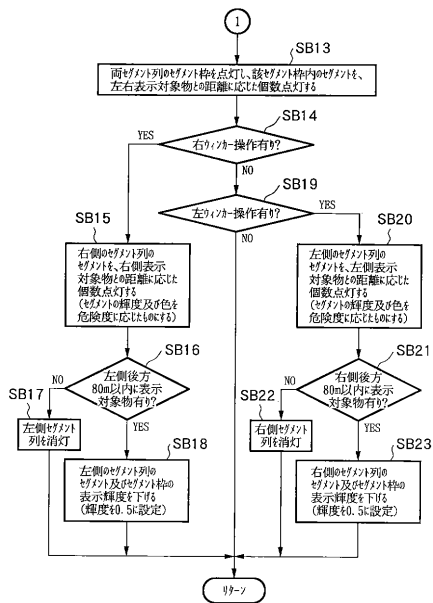
【 図 10 】



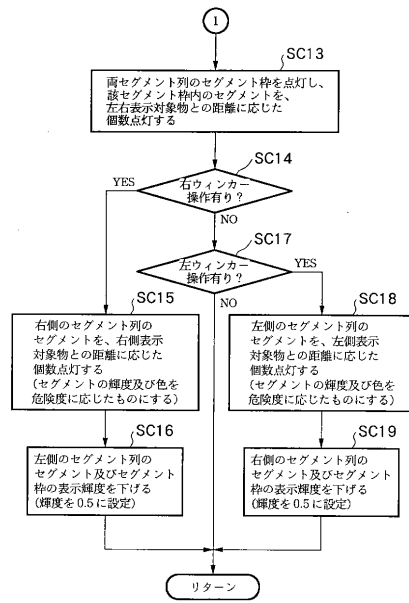
【 図 11 】



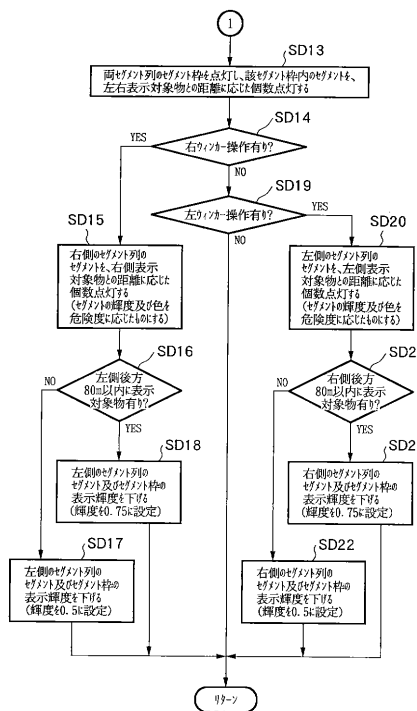
【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I
B 6 0 R 21/00 6 2 1 R
B 6 0 R 21/00 6 2 4 D
B 6 0 R 21/00 6 2 6 G
G 0 8 G 1/16 C
H 0 4 N 7/18 J

(72)発明者 磯本 和典
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

審査官 西本 浩司

(56)参考文献 特開平11-220726(JP,A)
特開平06-247184(JP,A)
実開平04-054124(JP,U)
特開平10-106401(JP,A)
特開昭59-206243(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B6R 21/00 - 21/34
G08G 1/16
H04N 7/18