

(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2006-51850

(P2006-51850A)

(43) 公開日 平成18年2月23日(2006.2.23)

(51) Int.CI.	F 1	テーマコード (参考)
B60R 21/00 (2006.01)	B60R 21/00	628E 3D020
B60R 1/00 (2006.01)	B60R 21/00	621C 5B057
B60R 11/02 (2006.01)	B60R 21/00	622F 5C054
G06T 1/00 (2006.01)	B60R 21/00	626B
H04N 7/18 (2006.01)	B60R 21/00	626G

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2004-233031 (P2004-233031)	(71) 出願人	000005821 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(22) 出願日	平成16年8月10日 (2004.8.10)	(74) 代理人	100105647 弁理士 小栗 昌平

(74) 代理人	100105474 弁理士 本多 弘徳
(74) 代理人	100108589 弁理士 市川 利光
(74) 代理人	100115107 弁理士 高松 猛
(74) 代理人	100090343 弁理士 濱田 百合子

最終頁に続く

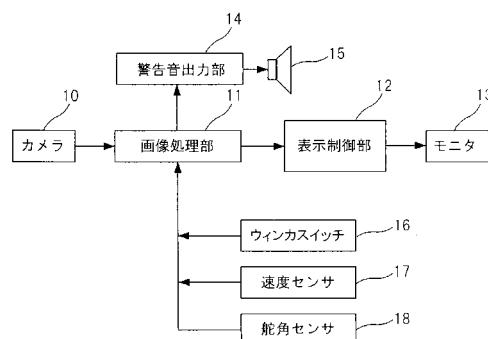
(54) 【発明の名称】運転支援装置及び運転支援方法

(57) 【要約】

【課題】右左折や車線変更の際の他車との位置関係を容易に判断でき、運転者の目視による確認を十分に補助することができる運転支援装置及び運転支援方法を提供する。

【解決手段】カメラ10で自車両の側後方を撮影し、画像処理部11で、カメラ10の撮影により得られた画像を基に自車両からの後方の距離を検出し、検出した距離に基づいて右左折時と車線変更時の車両の運転を支援するためのガイド線を生成し、表示制御部12が、生成されたガイド線をカメラ10による画像に重畳させてモニタ13に表示する。これにより、運転者は、右左折又は車線変更の際の他車との位置関係を容易に判断することが可能となる。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

車両の側後方を表示する表示手段と、
車両の側後方の画像を基に自車両からの後方の距離を検出する車両距離検出手段と、
前記車両距離検出手段にて検出された距離に基づいて右左折時と車線変更時の車両の運
転を支援するためのガイド線を生成するガイド線生成手段と、
車両の側後方の画像に前記ガイド線生成手段にて生成されたガイド線を重畳して前記表
示手段に表示する表示制御手段と、
を備えた運転支援装置。

【請求項 2】

前記ガイド線生成手段は、前記ガイド線を、自車両の隣、自車両から右左折及び車線変
更をすべきでない距離、右左折及び車線変更時に注意が必要な距離、右左折及び車線変更
に問題がない距離の境界を示すものとして生成する請求項 1 に記載の運転支援装置。 10

【請求項 3】

前記ガイド線生成手段は、前記各ガイド線の位置に応じて線種及び線色を変更する請求
項 1 又は請求項 2 に記載の運転支援装置。

【請求項 4】

自車両の速度を検出する速度検出手段を更に備え、
前記ガイド線生成手段は、前記速度検出手段にて検出された自車両の速度に応じて前記
各ガイド線の位置を変更する請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の運転支援装置。 20

【請求項 5】

前記撮影手段により得られた画像内で最も接近している他車両を検出する他車両検出手
段と、

検出された他車両と自車両との相対速度を検出する相対速度検出手段とを更に備え、
前記ガイド線生成手段は、検出された相対速度に応じて前記各ガイド線の位置を変更す
る請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の運転支援装置。

【請求項 6】

前記他車両検出手段で検出された他車両が存在する領域を判定する領域判定手段と、
自車両の右左折及び車線変更の動作を検出する車両挙動検出手段と、
前記車両挙動検出手段で右左折又は車線変更が検出された場合に、前記他車両検出手段
で検出された他車両が存在する領域に基づいて警告を発生する警告発生手段と、
を備えた請求項 5 に記載の運転支援装置。 30

【請求項 7】

自車の後方の風景を表示する表示手段と、
車線変更又は右左折が可能か否かの目安となるガイド線を自車の後方の風景に重ねて前
記表示手段に表示させる表示制御手段と、
を備えた運転支援装置。

【請求項 8】

前記表示制御手段は、自車の後方の風景に含まれる動的オブジェクトと自車との相対速
度に応じてガイド線の表示位置を制御する請求項 7 に記載の運転支援装置。 40

【請求項 9】

前記表示制御手段は、自車の絶対速度に応じてガイド線の表示位置を制御する請求項 7
に記載の運転支援装置。

【請求項 10】

前記表示制御手段は、自車位置からの距離に応じて複数のガイド線を前記表示手段に表
示させる請求項 7 に記載の運転支援装置。

【請求項 11】

前記表示制御手段は、複数のガイド線をそれぞれ異なる態様で前記表示手段に表示させ
る請求項 10 に記載の運転支援装置。

【請求項 12】

10

自車の後方の風景に含まれる動的オブジェクトとガイド線によって仕切られる領域との関係を示すデータ及び自車の右左折又は車線変更を示すデータを用いて警告するか否かを制御する警告制御手段を備えた請求項7乃至請求項11のいずれかに記載の運転支援装置。

【請求項13】

車両の側後方を撮影するカメラにより得られた画像を基に自車両からの後方の距離を検出する車両距離検出工程と、

前記車両距離検出工程にて検出された距離に基づいて右左折時と車線変更時の車両の運転を支援するためのガイド線を生成するガイド線生成工程と、

前記カメラによる画像に前記ガイド線生成工程にて生成されたガイド線を重畳してモニタに表示する表示制御工程と、

を備えた運転支援方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両の安全な走行を支援する運転支援装置及び運転支援方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、センサやカメラを備えて、センサ出力やカメラ映像から周辺の障害物を検知し、警報を出力するようにした運転支援装置がある。

【0003】

また、車両の駐車時に、車両後方を撮影して得られた画像をモニタ画面上に表示とともに、ハンドル操作を支援するための表示を重畳させて表示することで、駐車時の操舵のタイミング、操舵量さらには後退量を容易に把握できるようにした運転支援装置も提案されている（例えば、特許文献1、特許文献2参照）。

【0004】

【特許文献1】特開2001-322519号公報

【特許文献2】特開2001-315604号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、従来の運転支援装置においては、カメラで撮影して得られた映像だけでは、特に車線変更や左折の際に他車との位置関係（距離）が判断し難く、目視による確認を十分に補助することが困難であるという問題がある。

【0006】

また、特許文献1及び特許文献2で開示された運転支援装置では、駐車時に後方を撮影して得られた画像中に自車の移動軌跡や自車位置からの距離に基づいたガイド線を表示するといった駐車時を後退支援するものであり、例えば走行中の車線変更時や右左折時の走行を支援することはできない。

【0007】

本発明は、係る事情に鑑みてなされたものであり、右左折や車線変更の際の他車との位置関係を容易に判断でき、運転者の目視による確認を十分に補助することができる運転支援装置及び運転支援方法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】

【0008】

上記目的は下記構成又は方法により達成される。

(1) 運転支援装置において、車両の側後方を表示する表示手段と、車両の側後方の画像を基に自車両からの後方の距離を検出する車両距離検出手段と、前記車両距離検出手段にて検出された距離に基づいて右左折時と車線変更時の車両の運転を支援するためのガイド線を生成するガイド線生成手段と、車両の側後方の画像に前記ガイド線生成手段にて生

10

20

30

40

50

成されたガイド線を重畳して前記表示手段に表示する表示制御手段と、を備える。

【0009】

(2) 上記(1)に記載の運転支援装置において、前記ガイド線生成手段は、前記ガイド線を、自車両の隣、自車両から右左折及び車線変更をすべきでない距離、右左折及び車線変更時に注意が必要な距離、右左折及び車線変更に問題がない距離の境界を示すものとして生成する。

【0010】

(3) 上記(1)又は(2)に記載の運転支援装置において、前記ガイド線生成手段は、前記各ガイド線の位置に応じて線種及び線色を変更する。

【0011】

(4) 上記(1)乃至(3)のいずれかに記載の運転支援装置において、自車両の速度を検出する速度検出手段を更に備え、前記ガイド線生成手段は、前記速度検出手段にて検出された自車両の速度に応じて前記各ガイド線の位置を変更する。

【0012】

(5) 上記(1)乃至(3)のいずれかに記載の運転支援装置において、前記撮影手段により得られた画像内で最も接近している他車両を検出する他車両検出手段と、検出された他車両と自車両との相対速度を検出する相対速度検出手段とを更に備え、前記ガイド線生成手段は、検出された相対速度に応じて前記各ガイド線の位置を変更する。

【0013】

(6) 上記(5)に記載の運転支援装置において、前記他車両検出手段で検出された他車両が存在する領域を判定する領域判定手段と、自車両の右左折及び車線変更の動作を検出する車両拳動検出手段と、前記車両拳動検出手段で右左折又は車線変更が検出された場合に、前記他車両検出手段で検出された他車両が存在する領域に基づいて警告を発生する警告発生手段と、を備える。

【0014】

(7) 運転支援装置において、自車の後方の風景を表示する表示手段と、車線変更又は右左折が可能か否かの目安となるガイド線を自車の後方の風景に重ねて前記表示手段に表示させる表示制御手段と、を備える。

【0015】

(8) 上記(7)に記載の運転支援装置において、前記表示制御手段は、自車の後方の風景に含まれる動的オブジェクトと自車との相対速度に応じてガイド線の表示位置を制御する。

【0016】

(9) 上記(7)に記載の運転支援装置において、前記表示制御手段は、自車の絶対速度に応じてガイド線の表示位置を制御する。

【0017】

(10) 上記(7)に記載の運転支援装置において、前記表示制御手段は、自車位置からの距離に応じて複数のガイド線を前記表示手段に表示させる。

【0018】

(11) 上記(10)に記載の運転支援装置において、前記表示制御手段は、複数のガイド線をそれぞれ異なる態様で前記表示手段に表示させる。

【0019】

(12) 上記(7)乃至(11)のいずれかに記載の運転支援装置において、自車の後方の風景に含まれる動的オブジェクトとガイド線によって仕切られる領域との関係を示すデータ及び自車の右左折又は車線変更を示すデータを用いて警告するか否かを制御する警告制御手段を備える。

【0020】

(13) 運転支援方法において、車両の側後方を撮影するカメラにより得られた画像を基に自車両からの後方の距離を検出する車両距離検出手段と、前記車両距離検出手段にて検出された距離に基づいて右左折時と車線変更時の車両の運転を支援するためのガイド線

10

20

30

40

50

を生成するガイド線生成工程と、前記カメラによる画像に前記ガイド線生成工程にて生成されたガイド線を重畠してモニタに表示する表示制御工程と、を備える。

【発明の効果】

【0021】

上記(1)に記載の運転支援装置では、車両の側後方を撮影し、撮影により得られた画像を基に自車両からの後方の距離を検出し、検出した距離に基づいて右左折時と車線変更時の車両の運転を支援するためのガイド線を車両の側後方の画像に重畠させて表示するので、運転者は、右左折又は車線変更の際の他車との位置関係を容易に判断することができる。

【0022】

上記(2)に記載の運転支援装置では、ガイド線を、自車両の隣、自車両から右左折及び車線変更をすべきでない距離、右左折及び車線変更時に注意が必要な距離、右左折及び車線変更に問題がない距離の境界を示すものとして表示するので、運転者は、自車両が他車両からどの程度離れているかを容易に判断することができる。

【0023】

上記(3)に記載の運転支援装置では、各ガイド線の位置に応じて線種及び線色を変更するので、運転者は、自車両の隣、右左折及び車線変更が危険な距離、右左折及び車線変更時に注意が必要な距離、右左折及び車線変更に問題がない距離を容易に認識することができる。

【0024】

上記(4)に記載の運転支援装置では、自車両の速度に応じて各ガイド線の位置を変更するので、運転者は、自車両の速度の違いに拘わらず自車両が他車両からどの程度離れているかを容易に判断することができる。

【0025】

上記(5)に記載の運転支援装置では、自車に最も接近している他車と自車両との相対速度を検出し、検出した相対速度に応じて各ガイド線の位置を変更するので、高い精度でガイド線を設定することができ、運転者は、他車両との距離を正確に把握することができる。

【0026】

上記(6)に記載の運転支援装置では、右左折又は車線変更が検出されたときに、他車両が存在する領域に基づいて警告を発生するので、危険を事前に回避することができる。

【0027】

上記(7)に記載の運転支援装置では、車線変更又は右左折が可能か否かの目安となるガイド線を自車の後方の風景に重ねて表示手段に表示するので、運転者は、右左折又は車線変更の際の他車との位置関係を容易に判断することができる。

【0028】

上記(8)に記載の運転支援装置では、自車の後方の風景に含まれる動的オブジェクトと自車との相対速度に応じてガイド線の表示位置を制御するので、高い精度でガイド線を設定することができ、運転者は、他車両との距離を正確に把握することができる。

【0029】

上記(9)に記載の運転支援装置では、自車の絶対速度に応じてガイド線の表示位置を制御するので、運転者は、自車両の速度の違いに拘わらず自車両が他車両からどの程度離れているかを容易に判断することができる。

【0030】

上記(10)に記載の運転支援装置では、自車位置からの距離に応じて複数のガイド線を表示するので、運転者は、自車両が他車両からどの程度離れているかを容易に判断することができる。

【0031】

上記(11)に記載の運転支援装置では、複数のガイド線をそれぞれ異なる態様で表示するので、運転者は、自車両の隣、右左折及び車線変更をすべきでない距離、右左折及び

10

20

30

40

50

車線変更時に注意が必要な距離、右左折及び車線変更に問題がない距離を容易に認識することができる。

【0032】

上記(12)に記載の運転支援装置では、自車の後方の風景に含まれる動的オブジェクトとガイド線によって仕切られる領域との関係を示すデータ及び自車の右左折又は車線変更を示すデータを用いて警告するか否かを制御するので、危険を事前に回避することができる。

【0033】

上記(13)に記載の運転支援方法では、車両の側後方を撮影し、撮影により得られた画像を基に自車両からの後方の距離を検出し、検出した距離に基づいて右左折時と車線変更時の車両の運転を支援するためのガイド線をモニタによる画像に重畳させて表示するので、運転者は、右左折又は車線変更の際の他車との位置関係を容易に判断することができる。10

【発明を実施するための最良の形態】

【0034】

以下、本発明を実施するための好適な実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。図1は、本発明の一実施の形態に係る運転支援装置の構成を示すブロック図である。この図において、この実施の形態の運転支援装置は、カメラ10と、画像処理部11と、表示制御部12と、モニタ13と、警告音出力部14と、スピーカ15と、ワインカスイッチ16と、速度センサ17と、舵角センサ18とを備えている。なお、カメラ10は、撮影手段に対応し、画像処理部11は、車両距離検出手段とガイド線生成手段に対応する。また、表示制御部12は表示制御手段に対応する。また、モニタ13は表示手段に対応し、警告音出力部14は警告音出力手段に対応する。20

【0035】

カメラ10は、CCD(Charge Coupled Device)、CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor)等の撮像素子を用いたものであり、本装置が搭載される車両(以下、自車両という)の後方を動画撮影する。本実施の形態では、左バックミラーのミラー面側に、その撮影面(カメラのレンズ側)を後方に向けて取り付けられている。

【0036】

画像処理部11は、マイクロコンピュータや画像処理回路を有して構成され、カメラ10により得られた画像に対する画像処理を行って自車両からの後方の距離を検出し、さらに検出した距離に基づいて左折時と車線変更時の車両の運転を支援するためのガイド線を生成する。ガイド線は、図2に示すように、自車両20の隣、自車両20から左折及び車線変更が危険な距離、左折及び車線変更時に注意が必要な距離、左折及び車線変更に問題がない距離の境界を示すものとして生成する。30

【0037】

また、画像処理部11は、各ガイド線の位置に応じて線種及び線色をえるようにして、「危険」、「注意」、「安全」を運転者が容易に判別できるようにしている。例えば、図3に示すように、安全領域と注意領域との境界には緑色のガイド線を表示し、注意領域と危険領域との境界には黄色のガイド線を表示し、危険領域と自車領域との境界には赤色のガイド線を表示する。なお、図3は、モニタ13に表示される出力画像の一例を示す図である。40

【0038】

また、画像処理部11は、速度センサ17で検出された自車両の速度に応じて各ガイド線の位置を変更する。例えば、速度が速くなるに従ってガイド線間を長くし、反対に速度が遅くなるに従ってガイド線間を短くする。

【0039】

また、画像処理部11は、車両挙動検出手段として機能する。すなわち、カメラ10により得られた画像内で最も接近している他車両を検出する一方、ワインカの操作状況又はハンドルの操作状況から左折又は車線変更の動作を検出し、他車両が左折又は車線変更の50

際に危険な領域に存在するにも拘わらず、車線変更又は左折を検出すると、警告発生信号を出力する。警告発生信号は警告音出力部14に入力されて、スピーカ15から警告音が発生する。運転者は、この警告音を聞くことで、危険な左折又は車線変更を行おうとしていることを認識でき、危険な状況になるのを回避することができる。

【0040】

図1に戻り、表示制御部12は、カメラ10で撮影された画像をモニタ13上に表示するとともに、画像処理部11で生成されたガイド線をモニタ13上に重畠表示する。モニタ13は、自車両の運転席近傍、例えばコンソールパネルに取り付けられる。モニタとしては、カーナビゲーションやカーテレビが搭載されている場合、これらの機器のモニタを利用することも可能である。無論、本実施の形態の運転支援装置をこれらの機器に内蔵させることも可能である。10

【0041】

ワインカスイッチ16は、左右ワインカを点滅させるためのスイッチ信号を出力する。速度センサ17は、車輪回転数から車速を検出する。舵角センサ18は、ハンドルの操舵軸に設けられ、操舵角を検出する。ワインカスイッチ16のスイッチ信号、速度センサ17の出力信号及び舵角センサ18の出力信号は、それぞれ画像処理部11に入力される。画像処理部11は、上述したように、ワインカスイッチ16のスイッチ信号と舵角センサ18の出力信号から自車両の挙動を検出し、速度センサ17の出力信号から自車両の速度を検出する。

【0042】

次に、図4に示すフローチャートを参照して、上記構成の運転支援装置の動作について説明する。まず、左ワインカスイッチ16がオンかどうか判定する(ステップS10)。20 運転者は左折又は左側に車線を変更する際に事前に左ワインカを操作するので、まず左ワインカスイッチ16のオン／オフ状態を判定する。なお、左ワインカを操作するのを忘れてハンドルを左に切る場合も有り得るので、左ワインカスイッチ16がオフでも舵角センサ18の出力を監視し、ハンドルが左に切られたかどうか判定する(ステップS11)。

【0043】

左ワインカスイッチ16がオン又はハンドルが左に切られた場合は、ガイド線が設定済みかどうか判定する(ステップS12)。30 ガイド線の設定はカメラ10で撮影された画像を取り込んで画像処理することで得られる。この処理は以下に説明するステップS15～ステップS18で行われる。したがって、ガイド線が設定されていなければ(ステップS12の判定でNOの場合)、ステップS15に移行し、ガイド線を設定する処理を行う。これに対して、既にガイド線が設定されていれば、(ステップS12の判定でYESの場合)、ステップS13に移行し、現在、危険領域に他車両が存在するかどうか判定する。危険領域に他車両が存在しない場合(NOの場合)はステップS15に移行し、危険領域に他車両が存在する場合(YESの場合)は、危険な状況に陥る虞があるので、その旨を運転者に知らせるため警告音を発生する(ステップS14)。

【0044】

左ワインカスイッチ16がオン状態になっておらず、ハンドルが左に切られてなく、さらにガイド線が設定されてなく、また危険領域に他車両が存在しない場合は、ガイド線設定処理を行う。すなわち、カメラ10から映像を取り込む(ステップS15)。次いで、速度センサ17から速度情報を取り込む(ステップS16)。そして、取り込んだ画像に對して画像処理を行い、自車両からの後方の距離を検出し、さらに、検出した距離に基づいて右左折時と車線変更時の車両の運転を支援するためのガイド線を生成する(ステップS17)。ガイド線を生成した後、ガイド線をカメラ10による画像に重畠してモニタ13の画面上に表示する(ステップS18)。40

【0045】

ガイド線は、上述したように、安全領域と注意領域との境界には緑色のガイド線を表示し、注意領域と危険領域との境界には黄色のガイド線を表示し、危険領域と自車領域との境界には赤色のガイド線を表示する。50

【0046】

また、ガイド線は、車両速度によって表示位置が変わるので、本処理はイグニッションオン時から繰り返し行われる。

【0047】

このように、本実施の形態の運転支援装置によれば、カメラ10で自車両の側後方を撮影し、撮影により得られた画像を基に自車両からの後方の距離を検出し、検出した距離に基づいて右左折時と車線変更時の車両の運転を支援するためのガイド線をカメラ10による画像に重畳させて表示するので、運転者は、右左折又は車線変更の際の他車との位置関係を容易に判断することができ、運転者の目視による確認を十分に補助することができる。
10

【0048】

なお、上記実施の形態では、速度センサ17で検出された自車両の速度に応じて各ガイド線の位置を変更するようにしたが、カメラ10により得られた画像内で最も接近している他車両を検出し、検出した他車両と自車両との相対速度を検出し、検出した相対速度に応じて各ガイド線の位置を変更するようにしても良い。この場合、相対速度の検出は画像処理部11で行われる。

【0049】

また、カーナビゲーションが搭載されている場合、いわゆるナビ情報に応じてガイド線の位置を変更するようにしても良い。具体的には、高速道路や一般道路に関するナビ情報を受けて、高速道路を走行している場合はガイド線の間隔を広くし、一般道路の場合はそれよりもガイド線の間隔を狭くする。
20

【0050】

また、上記実施の形態では、カメラ10を左バックミラーにのみ設けたが、右バックミラーにも取り付けて左右双方から自車両後方を撮影するようにしても良い。さらに車両先端部の左右方向を撮影するフロントカメラを取り付けて、見通しの悪い交差点などの頭だしの際の映像上に、自車両からの距離に基づいたガイド線を表示するようにしても良い。このようにすることで、見通しの悪い交差点などでも安心して発進することが可能となる。

【0051】

また、上記実施の形態では、危険な状態に陥る前に警告音を発生するようにしたが、発音手段の他に、モニタ13の画面上に危険を知らせる表示を行うようにしても良いし、これらを組み合わせても良い。さらに、モニタ13と別にLED等の発光手段を用いて点滅させるようにしても良い。また、モニタ13を省いて、赤色、黄色、緑色を発光する発光手段を用いて、これらによって状況を知らせるようにしても良い。このようにすることで、大幅なコストダウンが図れる。但し、カーナビゲーションやカーテレビが予め搭載されている場合は、これらを使用すれば良いので、この場合も大幅なコストダウンが可能となる。また、自車両からの距離に基づいて引かれたガイド線に加えて、自車両位置からの距離を数値表示するようにしても良い。こうすることにより、より正確に位置関係を把握することが可能となる。
30

【産業上の利用可能性】**【0052】**

本発明は、車線変更や左折の際の他車との位置関係を容易に判断でき、運転者の目視による確認を十分に補助することができるといった効果を有し、自動車等の車両への適用が可能である。
40

【図面の簡単な説明】**【0053】**

【図1】本発明の一実施の形態に係る運転支援装置の構成を示すブロック図

【図2】上記実施の形態に係る運転支援装置におけるガイド線の生成処理を説明するための図

【図3】上記実施の形態に係る運転支援装置の出力画像の一例を示す図
50

【図4】上記実施の形態に係る運転支援装置の動作を説明するためのフローチャート

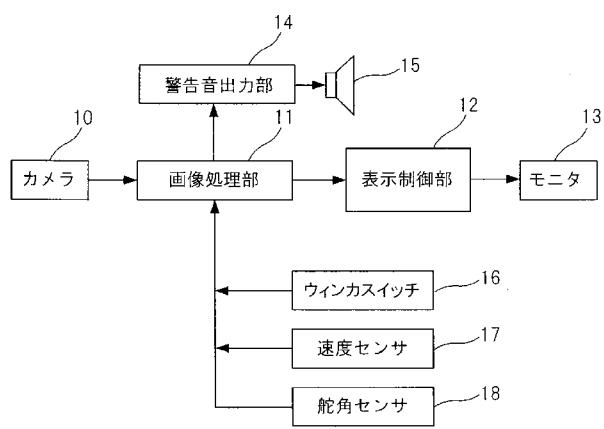
【符号の説明】

【0054】

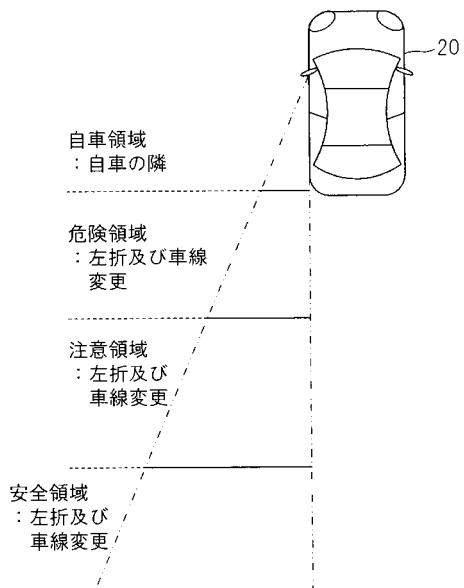
- 10 カメラ
- 11 画像処理部
- 12 表示制御部
- 13 モニタ
- 14 警告音出力部
- 15 スピーカ
- 16 ウインカスイッチ
- 17 速度センサ
- 18 舵角センサ
- 20 自車両

10

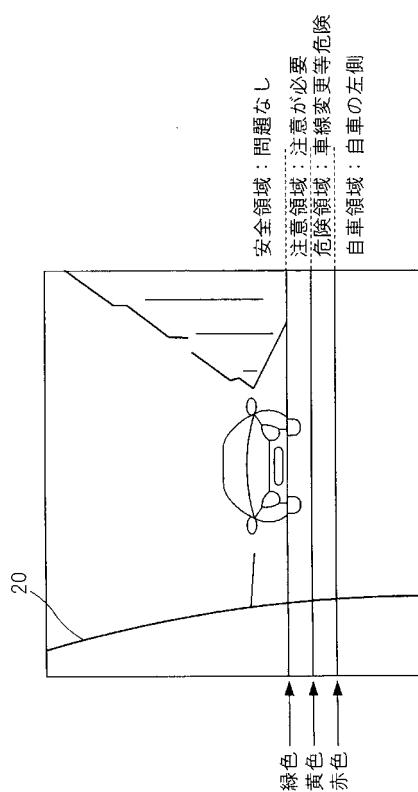
【図1】



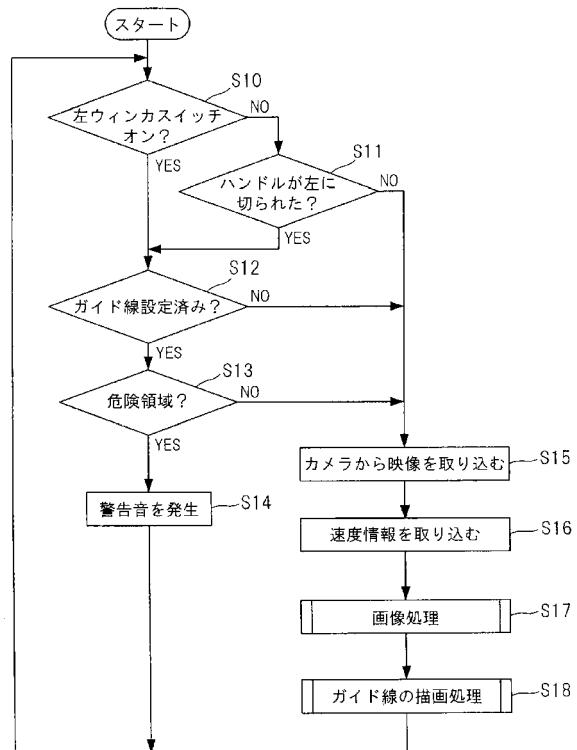
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

B 6 0 R	1/00	A
B 6 0 R	11/02	C
G 0 6 T	1/00	3 3 0 B
H 0 4 N	7/18	J

(72)発明者 川瀬 和士

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

F ターム(参考) 3D020 BA04 BC01 BE03

5B057 AA16 CA12 CA16 CB01 CB08 CB12 CB16 CE08 DA07 DA08
DB02 DC32
5C054 FC15 FE13 HA30