

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4134891号
(P4134891)

(45) 発行日 平成20年8月20日 (2008. 8. 20)

(24) 登録日 平成20年6月13日 (2008. 6. 13)

(51) Int. Cl.	F I
G08G 1/16 (2006.01)	G08G 1/16 C
G08G 1/09 (2006.01)	G08G 1/09 H
B60R 21/00 (2006.01)	B60R 21/00 624C
B60T 7/12 (2006.01)	B60R 21/00 624D
F02D 29/02 (2006.01)	B60R 21/00 624E
請求項の数 8 (全 11 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2003-400186 (P2003-400186)	(73) 特許権者	000004260
(22) 出願日	平成15年11月28日 (2003. 11. 28)		株式会社デンソー
(65) 公開番号	特開2005-165422 (P2005-165422A)		愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地
(43) 公開日	平成17年6月23日 (2005. 6. 23)	(74) 代理人	100106149
審査請求日	平成18年1月30日 (2006. 1. 30)		弁理士 矢作 和行
		(72) 発明者	伊佐治 和美
			愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会
			社デンソー内
		(72) 発明者	津留 直彦
			愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会
			社デンソー内
		(72) 発明者	和田 隆広
			香川県高松市由良町 8 1 2 番地
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 衝突可能性判定装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

自車両の周囲の画像を撮影する撮像手段と、

前記撮像手段の撮影した画像から、歩行者、自転車、及び、他車両の少なくとも1つを認識する認識手段と、

前記認識手段の認識する歩行者、自転車の運転者、及び、他車両の運転者の少なくとも1人の視線方向を特定する視線方向特定手段と、

前記視線方向特定手段によって特定される視線方向が前記自車両の存在する方向であるか否かを判定する視線方向判定手段と、

前記視線方向判定手段の判定結果に基づいて、前記視線方向を特定した歩行者、運転者の運転する自転車、及び、運転者の運転する他車両の少なくとも1つと前記自車両との衝突可能性を判定する衝突可能性判定手段とを備え、

前記他車両は、

前記他車両の運転者の視線方向を検出する他車視線方向検出手段と、

前記他車視線方向検出手段の検出する運転者の視線方向に関する情報を前記自車両へ送信する他車両通信手段とを備え、

前記自車両は、

前記他車両通信手段との通信接続を行う自車両通信手段を備え、

前記視線方向特定手段は、前記他車両の運転者の視線方向を、前記自車両通信手段の受信する前記他車両の運転者の視線方向に関する情報から特定することを特徴とする衝突可

10

20

能性判定装置。

【請求項 2】

前記視線方向特定手段は、前記撮像手段の撮影した画像から人の顔の特徴付ける特徴点を抽出する特徴点抽出手段を備え、この特徴点抽出手段によって抽出される前記歩行者、及び前記自転車の運転者の少なくとも 1 人の顔の特徴点に基づいて、前記歩行者、及び前記自転車の運転者の少なくとも 1 人の顔面の向く方向を特定することで、前記歩行者、及び前記自転車の運転者の少なくとも 1 人の視線方向を特定することを特徴とする請求項 1 記載の衝突可能性判定装置。

【請求項 3】

前記衝突可能性判定手段は、前記視線方向判定手段によって、前記視線方向特定手段の特定する視線方向が前記自車両の存在する方向でないと判定される場合に、前記視線方向を特定した歩行者、運転者の運転する自転車、及び、運転者の運転する他車両の少なくとも 1 つと前記自車両とが衝突する可能性が有ると判定することを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の衝突可能性判定装置。

【請求項 4】

前記衝突可能性判定手段によって、前記視線方向を特定した歩行者、運転者の運転する自転車、及び、運転者の運転する他車両の少なくとも 1 つと前記自車両とが衝突する可能性が有ると判定される場合、前記視線方向を特定した歩行者、運転者の運転する自転車、及び、運転者の運転する他車両の少なくとも 1 つに対して警報を発生する警報発生手段を備えることを特徴とする請求項 3 記載の衝突可能性判定装置。

【請求項 5】

前記衝突可能性判定手段によって、前記視線方向を特定した歩行者、運転者の運転する自転車、及び、運転者の運転する他車両の少なくとも 1 つと前記自車両とが衝突する可能性が有ると判定される場合、前記自車両の走行に制限を加える走行制限手段を備えることを特徴とする請求項 3 又は 4 記載の衝突可能性判定装置。

【請求項 6】

前記走行制限手段は、前記自車両のアクセルペダルの開閉操作における開側への操作を制限することを特徴とする請求項 5 記載の衝突可能性判定装置。

【請求項 7】

前記自車両は、自動的に制動装置を駆動する自動制動手段を備え、
前記走行制限手段は、前記自動制動手段による自動制動を行うことを特徴とする請求項 5 記載の衝突可能性判定装置。

【請求項 8】

前記請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の衝突可能性判定装置は、モータを動力源として駆動する車両に適用されることを特徴とする衝突可能性判定装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自車両の周囲に存在する物体との衝突可能性を判定する衝突可能性判定装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、障害物に関する情報を、その障害物に対する運転者の認識度合いに応じて提供する車両用情報提供装置が提案されている（例えば、特許文献 1 参照。）。この特許文献 1 に開示されている車両用情報提供装置によれば、例えば、注視点検出センサによって自車両の運転者の注視点を検出し、前方に存在する障害物に対して、前方障害物センサによって自車両との位置関係が検出されているときには、その障害物が、検出された注視点を基準として設定した視野範囲内に相当する位置に存在するか否かに応じて、その障害物に関する情報提供の態様を変更する。

【特許文献 1】特開 2001 - 357498 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

上述した、従来の車両用情報提供装置は、運転者の視野範囲に基づいて情報提供の対象とすべき障害物を選定しているため、自車両と衝突する可能性のない物体についても情報提供の対象とすることがあり、その結果、運転者に対して不要な情報を提供することになる。

【0004】

本発明は、かかる問題を鑑みてなされたもので、自車両との衝突可能性を的確に判定することができる衝突可能性判定装置を提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0005】

請求項1に記載の衝突可能性判定装置は、自車両の周囲の画像を撮影する撮像手段と、撮像手段の撮影した画像から、歩行者、自転車、及び、他車両の少なくとも1つを認識する認識手段と、認識手段の認識する歩行者、自転車の運転者、及び、他車両の運転者の少なくとも1人の視線方向を特定する視線方向特定手段と、視線方向特定手段によって特定される視線方向が自車両の存在する方向であるか否かを判定する視線方向判定手段と、視線方向判定手段の判定結果に基づいて、視線方向を特定した歩行者、運転者の運転する自転車、及び、運転者の運転する他車両の少なくとも1つと自車両との衝突可能性を判定する衝突可能性判定手段とを備え、前記他車両は、前記他車両の運転者の視線方向を検出する他車視線方向検出手段と、前記他車視線方向検出手段の検出する運転者の視線方向に関する情報を前記自車両へ送信する他車両通信手段とを備え、前記自車両は、前記他車両通信手段との通信接続を行う自車両通信手段を備え、前記視線方向特定手段は、前記他車両の運転者の視線方向を、前記自車両通信手段の受信する前記他車両の運転者の視線方向に関する情報から特定することを特徴とする。

20

【0006】

人は、視覚によって物体を認識する際、その物体の存在する方向へ視線を向けるが、人の視線が向けられている車両からみれば、その視線を向けている人は、車両の存在を認識するために視線を向けているものと判断できる。そして、その存在を認識した車両と今後接触したり、衝突したりすることが無いように、例えば、自ら進む方向を変更したり、車両に対して自身の存在を気付かせるようにしたりする。

30

【0007】

このように、本発明は、自車両に視線を向けている歩行者、自転車の運転者、他車両の運転者等は、自車両の存在を認識しているものと想定できることに着目したもので、すなわち、歩行者、自転車の運転者、及び、他車両の運転者等の視線方向が自車両の存在する方向であるか否かの判定を行う。これにより、自車両との衝突可能性を判定することができる。

【0008】

請求項2に記載の衝突可能性判定装置によれば、視線方向特定手段は、撮像手段の撮影した画像から人の顔の特徴付ける特徴点を抽出する特徴点抽出手段を備え、この特徴点抽出手段によって抽出される歩行者、及び自転車の運転者の少なくとも1人の顔の特徴点に基づいて、歩行者、及び自転車の運転者の少なくとも1人の顔面の向く方向を特定することで、歩行者、及び自転車の運転者の少なくとも1人の視線方向を特定することを特徴とする。

40

【0009】

一般に、人の視野は、目を見たときに注目している領域（中心視）とその周辺（周辺視）とに大別され、この中心視と周辺視とでは認知能力が異なる。すなわち、人は、中心視で見ている対象が何であることを認識することができるものの、周辺視では、何であるのかを認識することが難しくなり、その傾向は、中心視から離れるほど強くなる。そのため、人は、物体を認識する際、その物体が中心視内に位置するように、その認識すべき物体の

50

方向へ顔を向ける。本発明は、この点に着目し、歩行者や自転車の運転者の顔面の向く方向を特定することによって、その歩行者や自転車の運転者の視線方向を特定することができる。

【0011】

請求項3に記載の衝突可能性判定装置によれば、衝突可能性判定手段は、視線方向判定手段によって、視線方向特定手段の特定する視線方向が自車両の存在する方向でないと判定される場合に、視線方向を特定した歩行者、運転者の運転する自転車、及び、運転者の運転する他車両の少なくとも1つと自車両とが衝突する可能性があると判定することを特徴とする。これにより、自車両と衝突する可能性の有る歩行者、自転車、他車両等を特定することができる。

10

【0012】

請求項4に記載の衝突可能性判定装置は、衝突可能性判定手段によって、視線方向を特定した歩行者、運転者の運転する自転車、及び、運転者の運転する他車両の少なくとも1つと自車両とが衝突する可能性があると判定される場合、視線方向を特定した歩行者、運転者の運転する自転車、及び、運転者の運転する他車両の少なくとも1つに対して警報を発生する警報発生手段を備えることを特徴とする。例えば、自車両の警笛を発生したり、自車両のヘッドライトを点灯したりすることで、自車両と衝突する可能性の有る物体に対して、自車両に注意を向けさせることができる。

【0013】

請求項5に記載の衝突可能性判定装置は、衝突可能性判定手段によって、視線方向を特定した歩行者、運転者の運転する自転車、及び、運転者の運転する他車両の少なくとも1つと自車両とが衝突する可能性があると判定される場合、自車両の走行に制限を加える走行制限手段を備えることを特徴とする。これにより、自車両に視線を向けていない歩行者、運転者の運転する自転車や他車両と衝突する可能性を低くすることができる。

20

【0014】

請求項6に記載の衝突可能性判定装置によれば、走行制限手段は、自車両のアクセルペダルの開閉操作における開側への操作を制限することを特徴とする。これにより、衝突する可能性の有る歩行者、運転者の運転する自転車や他車両に接近する時間を遅らせることができる。その結果、自車両に視線を向けていない歩行者や運転者に対して、自車両の存在を気付かせるまでの時間を長くすることができる。

30

【0015】

請求項7に記載の衝突可能性判定装置によれば、自車両は、自動的に制動装置を駆動する自動制動手段を備え、走行制限手段は、自動制動手段による自動制動を行うことを特徴とする。これにより、自車両に視線を向けていない歩行者、運転者の運転する自転車や他車両と衝突する可能性をさらに低くすることができる。

【0016】

請求項8に記載の衝突可能性判定装置によれば、請求項1～7のいずれか1項に記載の衝突可能性判定装置は、モータを動力源として駆動する車両に適用されることを特徴とする。すなわち、モータを動力源として駆動するハイブリッド車、電気自動車、燃料電池車等は、従来のエンジンを動力源として駆動する車両に比べ、走行時の騒音が低い。そのため、歩行者や自転車の運転者は、車両の接近に気付き難くなる。

40

【0017】

従って、本発明の衝突可能性判定装置をモータを動力源として駆動する車両に適用することで、自車両に視線を向けていない歩行者、運転者の運転する自転車や他車両との衝突可能性の有無を判定することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下、本発明の衝突可能性判定装置について、図面に基づいて説明する。なお、本実施形態では、車両の運転を支援する運転支援装置の一機能として、本発明の衝突可能性判定装置を適用した例について説明する。

50

【 0 0 1 9 】

図 1 に、本実施形態における運転支援装置の全体構成を示す。同図のように、運転支援装置 2 0 0 は、スロットル開度センサ 1 0、ステアリングセンサ 2 0、レーザレーダセンサ 3 0、ヨーレートセンサ 4 0、車速センサ 5 0、可視カメラ 6 2、赤外カメラ 6 4、ナビゲーション装置 7 0 を備え、これら各構成はコンピュータ 8 0 に接続される。

【 0 0 2 0 】

また、運転支援装置 2 0 0 は、スロットル駆動器 9 0、ブレーキ駆動器 1 0 0、ステアリング駆動器 1 1 0、自動変速機制御器 1 2 0、表示装置 1 3 0、入力装置 1 4 0、警報装置 1 5 0、及び通信装置 1 6 0 をさらに備え、各々コンピュータ 8 0 に接続される。

【 0 0 2 1 】

コンピュータ 8 0 は、図示しない入出力インターフェース (I / O) および各種の駆動回路を備えている。これらのハード構成は一般的なものであるので、その構成に関する詳細な説明については省略する。このコンピュータ 8 0 は、自車両の周囲に存在する歩行者、自転車、及び他車両との衝突可能性を判定し、この判定の結果、衝突する可能性があるとは判定される場合に、その衝突する可能性のある歩行者や他車両に対して警報を発生する警報発生処理を実行する。

【 0 0 2 2 】

また、コンピュータ 8 0 は、各センサからの情報に基づいて、スロットル駆動器 9 0、ブレーキ駆動器 1 0 0、ステアリング駆動器 1 1 0、自動変速機制御器 1 2 0 等を駆動して、自車両の走行車線を維持して走行させる車線維持走行制御や、先行車両との車間時間を適切な車間時間となるように維持して走行させる車間距離制御等の運転操作を支援する運転支援処理も実行する。

【 0 0 2 3 】

スロットル開度センサ 1 0 は、スロットルバルブの開度を検出するものである。この検出したスロットルバルブの開度信号は、コンピュータ 8 0 に送られる。ステアリングセンサ 2 0 は、ハンドルの操舵角の変更量を検出するものであり、その値から相対的な操舵角が検出される。

【 0 0 2 4 】

レーザレーダセンサ 3 0 は、レーザ光を車両前方の所定範囲に照射することにより、そのレーザ光を反射する反射物体との距離、相対速度、及び自車両に対する反射物体の方位等を検出する。この検出結果から構成される物体情報は、電気信号に変換されたのちコンピュータ 8 0 へ出力される。なお、このレーザレーダセンサ 3 0 は、レーザ光を用いて物体を検出するものであるが、ミリ波やマイクロ波等の電波や超音波等を用いて車両周囲の物体を検出するものであってもよい。

【 0 0 2 5 】

ヨーレートセンサ 4 0 は、車両の鉛直方向周りの角速度を検出する。車速センサ 5 0 は、車輪の回転速度に対応した信号を検出するセンサである。可視カメラ 6 2 は、自車両前方の所定範囲内を撮影する撮像手段として用いられる光学式のカメラであり、撮影画像を電気信号に変換してコンピュータ 8 0 へ出力する。

【 0 0 2 6 】

赤外カメラ 6 4 は、図示しない赤外投光ランプから自車両前方の所定範囲内に投光される赤外光の反射光を撮影する撮像手段として用いられるカメラであり、撮影画像を電気信号に変換してコンピュータ 8 0 へ出力する。なお、この赤外カメラ 6 4 は、上述した可視カメラ 6 2 の撮影範囲と同じ範囲内を撮影する。

【 0 0 2 7 】

ナビゲーション装置 7 0 は、周知のごとく、自車両の現在位置周辺の地図を表示する地図表示機能等の各種機能を実行するものであり、GPS (Global Positioning System) 衛星からの電波に基づいて自車両の位置 (緯度、経度) を検出する GPS 受信機や自車両の進行方向の絶対方位を検出する地磁気センサを備える。また、地図を表示するための地図データ等を入力する地図データ入力器等も備える。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 8 】

スロットル駆動器 9 0、ブレーキ駆動器 1 0 0、ステアリング駆動器 1 1 0、及び自動変速機制御器 1 2 0 は、いずれもコンピュータ 8 0 からの指示に応じて駆動するものである。スロットル駆動器 9 0 は、スロットルバルブの開度を調節し、内燃機関の出力を制御する。ブレーキ駆動器 1 0 0 はブレーキ圧力を調節し、ステアリング駆動器 1 1 0 はステアリングに回転トルクを発生させることで、ステアリングを駆動する。自動変速機制御器 1 2 0 は、車両の速度を制御する上で必要な、自動変速機のギヤ位置を選択するものである。

【 0 0 2 9 】

表示装置 1 3 0 は、例えば、液晶ディスプレイによって構成され、車室内のセンターコンソール付近に設置される。この表示装置 1 3 0 には、ナビゲーション装置 7 0 から出力される地図表示の画像データや、コンピュータ 8 0 から出力される運転者に対して注意を喚起するための警告表示の画像データ等を入力し、各画像データに対応した画像を表示する。

【 0 0 3 0 】

入力装置 1 4 0 は、例えば、表示装置 1 3 0 と一体になったタッチスイッチもしくはメカニカルなスイッチ等が用いられ、文字入力等の各種入力に使用される。警報装置 1 5 0 は、運転者への注意を喚起するための警報音を発生する装置であり、コンピュータ 8 0 からの指示に応じた警報を出力する。

【 0 0 3 1 】

例えば、車線維持走行制御においては、自車両が走行車線を逸脱するような場合に警報を出力したり、また、車間距離制御においては、自車両が前方車両に急接近し、車間距離制御の制御限界を超えるような場合に警報を出力したりする。通信機 1 6 0 は、他車両との移動通信を可能にする移動通信機である。

【 0 0 3 2 】

次に、コンピュータ 8 0 の制御ブロック図を図 2 に示す。同図に示すように、コンピュータ 8 0 は、入出力部 8 1、物体認識部 8 2、視線方向特定部 8 3、衝突可能性判定部 8 4、及び警報発生部 8 5 の各ブロックに分けられる。

【 0 0 3 3 】

図 2 に示す入出力部 8 1 は、各種センサ等から出力された信号を入力するとともに、コンピュータ 8 0 内で処理された出力信号を出力する。物体認識部 8 2 は、可視カメラ 6 2 や赤外カメラ 6 4 によって撮影された撮影画像に対して所定の画像処理を行い、その画像処理された画素毎の画像データから、歩行者、自転車、車両を特徴付ける特徴点（量）を抽出する特徴抽出処理を行って、自車両前方の歩行者、自転車、他車両等の物体を認識する。例えば、図 3 に示すような自車両前方の画像が撮影される場合には、画像内の歩行者 P 1、P 2、P 3、自転車 B、及び他車両 V を認識する。

【 0 0 3 4 】

なお、歩行者、自転車、他車両等の物体を認識する際、可視カメラ 6 2 の撮影画像に対しては、縦横比や形状等の特徴量の抽出を行い、赤外カメラ 6 4 の撮影画像に対しては、温度の高低、温度分布等の特徴量の抽出を行う。そして、各々の画像から抽出された特徴量から総合して、その物体が歩行者、自転車、他車両のいずれかに該当する物体であることを認識する。

【 0 0 3 5 】

視線方向特定部 8 3 は、物体認識部 8 2 によって認識された歩行者の視線方向、自転車の運転者の視線方向、他車両の運転者等の視線方向を特定する。ここで、歩行者、及び自転車の運転者の視線方向については、可視カメラ 6 2 や赤外カメラ 6 4 によって撮影された撮影画像に対して画像処理された画素毎の画像データから、歩行者や運転者の顔画像部分を抽出し、その抽出した顔画像部分に含まれる複数の特徴点（例えば、目頭、目尻、鼻孔等）の位置を検出し、この検出した位置に基づいて、画像上における顔面が向けられている方向を求める。そして、この求めた顔面の方向を視線方向として特定する。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 6 】

すなわち、上述したように、一般に、人の視野は、目で見たときに注目している領域（中心視）とその周辺（周辺視）とに大別され、この中心視と周辺視とでは認知能力が異なる。すなわち、人は、中心視で見ている対象が何であるかを認識することができるものの、周辺視では、何であるのかを認識することが難しくなり、その傾向は、中心視から離れるほど強くなる。

【 0 0 3 7 】

そのため、人は、物体を認識する際、その物体が中心視内に位置するように、その認識すべき物体の方向へ顔を向ける。本発明は、この点に着目し、歩行者の顔面の向く方向から視線方向を特定する。これにより、歩行者、自転車を運転する運転者の視線方向を特定

10

【 0 0 3 8 】

また、他車両の運転者の視線方向については、通信機 1 6 0 を介して、自車両周囲の他車両に対して、運転者の視線方向の情報を自車両に送信する送信依頼信号を送信し、この送信依頼信号を受けた他車両からその車両の運転者の視線方向の情報を取得する。自車両からの送信依頼信号を受信した他車両は、運転者の現在の視線方向を取得し、絶対方位に変換する。そして、この絶対方位に変換した視線方向に関する情報を送信依頼信号を送信した自車両に対して送信する。これにより、自車両において、他車両の運転者の視線方向

20

【 0 0 3 9 】

なお、他車両においては、運転者の視線方向を検出する手段と、その検出した視線方向の情報を自車両へ送信する通信手段を備える必要があるが、運転者の視線方向を検出する手段としては、例えば、特開 2 0 0 1 - 3 5 7 4 9 8 号公報に開示されている注視点検出センサ、赤外投光ランプ、赤外領域撮像カメラ等を採用することができる。

【 0 0 4 0 】

衝突可能性判定部 8 4 は、視線方向特定部 8 3 からの歩行者、自転車の運転者、他車両の運転者等の視線方向を用いて、自車両前方に存在する歩行者、自転車、他車両等と自車両との衝突可能性の有無を判定する。ここでは、歩行者、自転車の運転者、他車両の運転者等の視線方向が自車両の存在する方向でないと判定される場合に、その自車両の存在する方向に視線を向けていない運転者が運転する自転車や他車両、あるいは、歩行者と自車両とが衝突する可能性があると判定する。

30

【 0 0 4 1 】

すなわち、上述したように、人は、視覚によって物体を認識する際、その物体の存在する方向へ視線を向けるが、人の視線が向けられている車両からみれば、その視線を向けている人は、車両の存在を認識するために視線を向けているものと判断できる。そして、その存在を認識した車両と今後接触したり、衝突したりすることが無いように、例えば、自ら進む方向を変更したり、車両に対して自身の存在を気付かせるようにしたりする。

【 0 0 4 2 】

このように、本発明は、自車両に視線を向けている歩行者、自転車の運転者、他車両の運転者等は、自車両の存在を認識しているものと想定できることに着目したもので、すなわち、歩行者、自転車の運転者、及び、他車両の運転者等の視線方向が自車両の存在する方向であるか否かを判定することで、自車両との衝突可能性の有無を判定する。なお、この衝突可能性の有無の判定結果は、警報発生部 8 5 へ送られる。

40

【 0 0 4 3 】

図 2 に示す警報発生部 8 5 は、衝突可能性判定部 8 4 によって、歩行者、自転車、あるいは他車両との衝突の可能性があると判定結果を受けた場合、これらの物体に対して警報を発生する。例えば、自車両の警笛を発生したり、自車両のヘッドライトを点灯したりする。これにより、自車両と衝突する可能性の有る歩行者、自転車、あるいは他車両等の

50

物体に対して、自車両に注意を向けさせることができる。

【 0 0 4 4 】

次に、本実施形態の特徴部分に係わる、運転支援装置 2 0 0 による警報発生処理について、図 4 に示すフローチャートを用いて説明する。まず、図 7 に示すステップ（以下、S と記す）1 0 では、自車両前方に存在する歩行者、自転車、他車両等の物体を認識する。S 2 0 では、S 1 0 において認識された歩行者、自転車の運転者、他車両の運転者等の視線方向を特定する。

【 0 0 4 5 】

S 3 0 では、この特定された視線方向が自車両の存在する方向へ向けられているか否かを判定する。ここで、肯定判定される場合には S 1 0 へ処理を移行し、上述した処理を繰り返す。一方、否定判定される場合には、自車両の存在する方向へ視線を向けていない運転者の運転する自転車や他車両、あるいは、歩行者と自車両とが衝突する可能性があると判定して、S 4 0 へ処理を進める。

【 0 0 4 6 】

S 4 0 では、自車両から警報を発生して、自車両の位置する方向へ視線を向けていない歩行者、自転車の運転者、あるいは、他車両の運転者に対して注意を喚起する。

【 0 0 4 7 】

このように、本実施形態における運転支援装置 2 0 0 は、自車両周囲に存在する歩行者、自転車等の軽車両の運転者、他車両の運転者の視線方向を特定し、その視線方向が自車両の存在する方向に向けられていない場合、その視線を自車両に向けていない運転者の運転する自転車や他車両、あるいは、歩行者と衝突する可能性がある」と判定する。これにより、自車両との衝突可能性を的確に判定することができる。

【 0 0 4 8 】

（変形例 1）

本実施形態では、図 4 に示した S 3 0 において、自車両の位置する方向へ視線を向けていない運転者の運転する自転車や他車両、あるいは、歩行者と自車両とが衝突する可能性がある」と判定する場合、S 4 0 において警報を発生する処理を実行しているが、さらに、自車両の走行に制限を加えるようにしてもよい。

【 0 0 4 9 】

例えば、図 5 に示す S 5 0 にて、自車両のアクセルペダルの開閉操作について、開側への操作が無効となる制限を加えるようにしてもよい。あるいは、自車両が加速しないように制限を加えるようにしてもよい。これにより、衝突する可能性の有る歩行者、運転者の運転する自転車や他車両に接近する時間を遅らせることができる。その結果、自車両に視線を向けていない歩行者や運転者に対して自車両の存在を気付かせるまでの時間を長くすることができる。なお、図 5 に示す S 1 0 ~ S 4 0 の処理は、本実施形態において説明した処理と同様であるので、その説明は省略する。

【 0 0 5 0 】

（変形例 2）

自車両の走行に制限を加える手段として、例えば、ブレーキ駆動器 1 0 0 を駆動して自動制動を行うものであってもよい。これにより、自車両に視線を向けていない歩行者、運転者の運転する自転車や他車両と衝突する可能性を低くすることができる。

【 0 0 5 1 】

（変形例 3）

本実施形態の運転支援装置 2 0 0 は、モータを動力源として駆動する車両に適用するとよい。すなわち、モータを動力源として駆動するハイブリッド車、電気自動車、燃料電池車等は、従来のエンジンを動力源として駆動する車両に比べ、走行時の騒音が低い。そのため、歩行者や自転車の運転者は、車両の接近に気が付き難くなる。

【 0 0 5 2 】

従って、本実施形態の運転支援装置 2 0 0 をモータを動力源として駆動する車両に適用することで、自車両に視線を向けていない歩行者、運転者の運転する自転車や他車両との

10

20

30

40

50

衝突可能性の有無を判定することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 3 】

【図 1】本発明の実施形態に係わる、運転支援装置 200 の全体構成を示すブロック図である。

【図 2】本発明の実施形態に係わる、コンピュータ 80 の制御ブロック図である。

【図 3】本発明の実施形態に係わる、自車両周辺を撮影した画像のイメージ図である。

【図 4】本発明の実施形態に係わる、警報発生処理の流れを示すフローチャートである。

【図 5】本発明の実施形態の変形例 1 に係わる、警報発生処理の流れを示すフローチャートである。

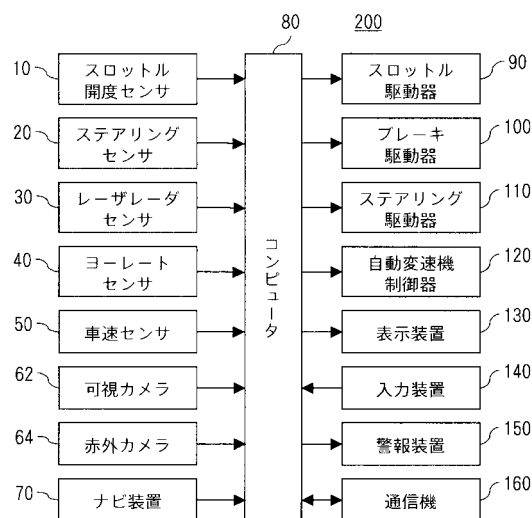
10

【符号の説明】

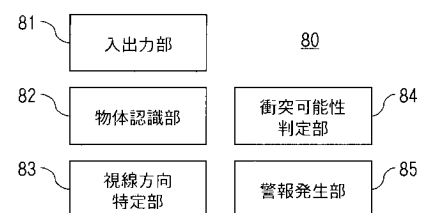
【 0 0 5 4 】

- 81 入出力部
- 82 物体認識部
- 83 衝突判定対象物抽出部
- 84 視線方向特定部
- 85 衝突可能性判定部
- 86 警報発生部
- 200 運転支援装置

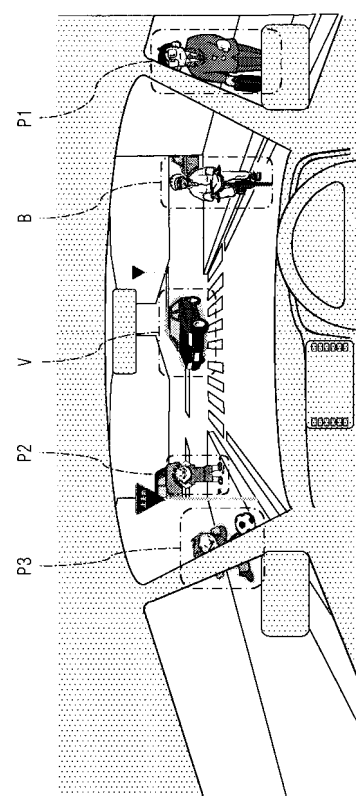
【図 1】



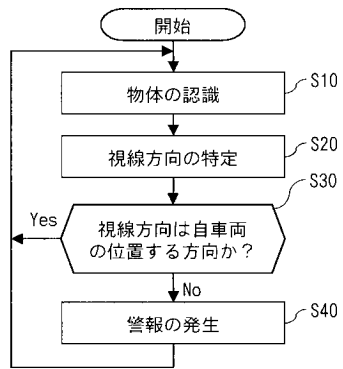
【図 2】



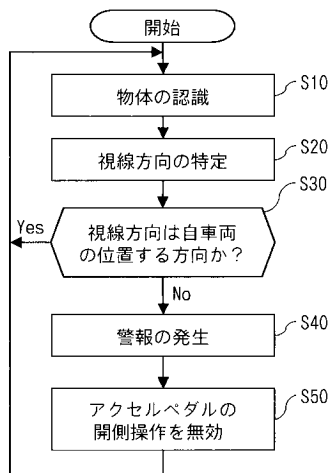
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I		
	B 6 0 R	21/00	6 2 4 G
	B 6 0 R	21/00	6 2 6 A
	B 6 0 R	21/00	6 2 7
	B 6 0 T	7/12	C
	F 0 2 D	29/02	3 1 1 C

(72)発明者 金子 弘
岡山県岡山市平井 6 丁目 6 - 1 1 株式会社三城内

審査官 ▲高▼木 真顕

(56)参考文献 特開 2 0 0 4 - 3 6 2 5 8 6 (J P , A)
独国特許出願公開第 1 0 3 2 5 7 6 2 (D E , A 1)
特開 2 0 0 5 - 0 6 2 9 1 2 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 1 1 6 5 6 4 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 2 1 9 7 6 0 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 3 4 2 8 8 7 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 1 9 9 2 9 6 (J P , A)
特開平 0 8 - 3 2 6 5 7 3 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G 0 8 G	1 / 0 0	-	1 / 1 6
B 6 0 R	2 1 / 0 0		
B 6 0 T	7 / 1 2		
F 0 2 D	2 9 / 0 2		