

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4748111号
(P4748111)

(45) 発行日 平成23年8月17日 (2011.8.17)

(24) 登録日 平成23年5月27日 (2011.5.27)

(51) Int.Cl.

F I

G 0 8 G 1/16 (2006.01)
B 6 O R 21/00 (2006.01)G 0 8 G 1/16 C
B 6 O R 21/00 6 2 2 C
B 6 O R 21/00 6 2 8 B
B 6 O R 21/00 6 2 6 B
B 6 O R 21/00 6 2 6 D

請求項の数 5 (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2007-144514 (P2007-144514)
(22) 出願日 平成19年5月31日 (2007.5.31)
(65) 公開番号 特開2008-299562 (P2008-299562A)
(43) 公開日 平成20年12月11日 (2008.12.11)
審査請求日 平成21年7月24日 (2009.7.24)(73) 特許権者 000004260
株式会社デンソー
愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地
(74) 代理人 100106149
弁理士 矢作 和行
(74) 代理人 100121991
弁理士 野々部 泰平
(72) 発明者 鈴木 忠男
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 香川 正和
愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会
社デンソー内
審査官 日比谷 洋平

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 障害物検出装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

自車両の側方に存在する物体を検出する超音波センサと、
自車両に対して二輪車の接近が予測されるかどうかを判断する二輪車接近判断手段と、
前記超音波センサの検出距離及び検出感度の少なくとも一方の設定を調整するものであ
って、前記二輪車接近判断手段によって二輪車の接近が予測されると判断した場合、前記
検出距離の設定を規定距離よりも長距離に調整するとともに、前記検出感度の設定を規定
感度よりも高感度に調整する調整手段と、を備えることを特徴とする障害物検出装置。

【請求項 2】

前記二輪車接近判断手段は、二輪車の接近情報、及び前記自車両の走行する道路が渋滞
中である旨の情報の少なくとも一方の情報を前記自車両の外部との通信によって得た場合
に、二輪車の接近が予測されると判断することを特徴とする請求項 1 記載の障害物検出装
置。

【請求項 3】

前記自車両の側方領域を照らす照明手段と、
前記二輪車接近判断手段によって二輪車の接近が予測されると判断した場合、前記照明
手段を点灯する照明制御手段と、を備えることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の障害物
検出装置。

【請求項 4】

前記超音波センサによって二輪車を検出した場合、その二輪車の接近情報を前記自車両

10

20

の外部へ送信する外部送信手段を備えることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の障害物検出装置。

【請求項 5】

前記超音波センサによって二輪車を検出した場合、前記自車両の運転者に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 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の障害物検出装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、障害物検出装置に関するものである。

10

【背景技術】

【0002】

従来、例えば、特許文献 1 に記載のように、車両側面に設けられた複数の超音波ソナーによる検知結果に基づいて、車両側方領域を照明する照明手段の照明状態を調整する制御手段を備えた運転支援装置が提案されている。

【特許文献 1】特開 2005 - 41398 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

車両側面に設けられた超音波ソナーを用いて、車両側面と道路端の間を通過する二輪車を検出する場合、二輪車は、車両側面からある程度離れて通過するため、検出距離が 1 m 程度に設定された超音波ソナーでは二輪車を安定して検出することができない。また、このような二輪車の相対速度は大きいため、相対速度の小さい（又は無い）物体を検出するために調整された検出感度では、二輪車を安定して検出することができない。

20

【0004】

本発明は、上記の問題を鑑みてなされたもので、車両側方領域を通過する二輪車を安定して検出することができる障害物検出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】

請求項 1 に記載の障害物検出装置は、
自車両の側方に存在する物体を検出する超音波センサと、
自車両に対して二輪車の接近が予測されるかどうかを判断する二輪車接近判断手段と、
超音波センサの検出距離及び検出感度の少なくとも一方の設定を調整するものであって、
二輪車接近判断手段によって二輪車の接近が予測されると判断した場合、検出距離の設定を規定距離よりも長距離に調整するとともに、検出感度の設定を規定感度よりも高感度に調整する調整手段と、を備えることを特徴とする。

30

【0006】

このように、本発明は、自車両に対して二輪車の接近が予測される場合、超音波センサの検出距離の設定を、二輪車の接近が予測されない場合に設定される規定距離（例えば 1 m 程度）よりも長距離に調整するとともに、検出感度の設定を、二輪車の接近が予測されない場合に設定される規定感度よりも高感度に調整する。これにより、車両側方領域を通過する二輪車を安定して検出することができるようになる。

40

【0007】

請求項 2 に記載のように、二輪車接近判断手段は、二輪車の接近情報、及び自車両の走行する道路が渋滞中である旨の情報の少なくとも一方の情報を自車両の外部との通信によって得た場合に、二輪車の接近が予測されると判断すればよい。

【0008】

二輪車の接近情報を外部との通信によって得た場合には二輪車の接近が予測されることは言うまでもないが、自車両の走行する道路が渋滞中である場合、その渋滞中の車両の間をすり抜けようとする二輪車が増えるため、道路が渋滞中である旨の情報を得た場合にも

50

、二輪車の接近が予測されるからである。なお、渋滞中の車両の車速は低速となるため、自車両の車速が所定車速以下となった場合にも二輪車の接近が予測されると判断してもよい。

【 0 0 0 9 】

請求項 3 に記載の障害物検出装置は、自車両の側方領域を照らす照明手段と、二輪車接近判断手段によって二輪車の接近が予測されると判断した場合、照明手段を点灯する照明制御手段と、を備えることを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

このように、二輪車の接近が予測されると判断した場合に、照明手段によって自車両側方を照らすことで、自車両の運転者は、自車両側方領域を通過しようとする二輪車を目視によって認知し易くなる。

10

【 0 0 1 1 】

請求項 4 に記載の障害物検出装置は、超音波センサによって二輪車を検出した場合、その二輪車の接近情報を自車両の外部へ送信する外部送信手段を備えることを特徴とする。これにより、自車両が二輪車を検出したことを他車両に知らせることが可能となるので、他車両の運転者における二輪車の認知を援助することができる。

【 0 0 1 2 】

請求項 5 に記載の障害物検出装置は、超音波センサによって二輪車を検出した場合、自車両の運転者に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。これにより、自車両の運転者に対して、自車両側方を通過する二輪車への注意喚起を行うことができる。

20

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 3 】

以下、本発明の実施形態について図面を用いて説明する。なお、本実施形態は、本発明の障害物検出装置を適用した運転支援システムについて説明するものである。図 1 に運転支援システム 10 の全体構成を示す。

【 0 0 1 4 】

図 1 に示す運転支援システム 10 は車両に搭載されるもので、超音波センサ 1 F L、1 F R、1 R L、1 R R、センサ制御・障害物検出手段 2、外部通信手段 3、側方照明手段 4 L、4 R、車速センサ 5、車両位置検出手段 6、車両周辺情報認識手段 7、警報発令手段 8 によって構成される。

30

【 0 0 1 5 】

超音波センサ 1 F L、1 F R、1 R L、1 R R は、図 5 に示すように、車両の側面に各々設けられ、点線（破線）で示す検出範囲内に存在する障害物を検出するもので、超音波を送波し、その反射波（反射エコー）を受信することで、反射エコーを反射した障害物を検出する。この検出範囲は、センサ制御・障害物検出手段 2 によって調整することが可能になっている。

【 0 0 1 6 】

センサ制御・障害物検出手段 2 は、超音波の送波タイミングを調整するほか、超音波の送波タイミングと反射エコーの到達時間から、障害物までの距離を計算する。また、センサ制御・障害物検出手段 2 は、超音波センサの検出距離（エコー時間検出範囲 E T）や反射エコーの検出閾値（すなわち、超音波センサの検出感度であるエコー閾値 T H）を調整する機能を備える。

40

【 0 0 1 7 】

外部通信手段 3 は、道路に設置された路側インフラとの間で通信を行う路車間通信機能と、他車両との間で通信を行う車々間通信機能とを備えており、これらの通信機能を実行することで自車両の外部との通信が可能となる。また、外部通信手段 3 は、V I C S（道路交通情報システム）サービス用の固定局から、道路の交通渋滞情報を F M 放送信号を用いて受信したり、電波ビーコン信号及び光ビーコン信号を用いて受信したりすることができる。

【 0 0 1 8 】

50

側方照明手段 4 L、4 R は、図 5 に示すように、車両のドアミラーに内蔵される照明装置であり、車両周辺情報認識手段 7 からの指示信号を受けて点灯・消灯を行う。この側方照明手段 4 L、4 R を点灯することにより、自車両の側方領域を照らすことができる。

【 0 0 1 9 】

車速センサ 5 は、車両の速度を検出する検出器であり、図示しないトランスミッションの出力軸の回転をウォームギアで取り出し、フレキシブルシャフトでこれをメーターに導く機械式のものが最も多い。

【 0 0 2 0 】

車両位置検出手段 6 は、自車両の現在位置を検出する装置であり、例えば、GPS 衛星からの電波を受信して、自車両の存在する緯経度の GPS 測位データを出力すると共に、自車両の進行方向の絶対方位データを出力する GPS 受信機を備える。

10

【 0 0 2 1 】

警報発令手段 8 は、超音波センサ 1 F L、1 F R、1 R L、1 R R によって二輪車などの障害物を検出した場合に、自車両の運転者に警報を発生するものである。この警報としては、音響のほか、発光、振動などの手段を採用することができる。この警報発令手段 8 から警報を発生させることにより、自車両の運転者に対して、自車両の側方を通過する二輪車などへの注意喚起を行うことができる。

【 0 0 2 2 】

車両周辺情報認識手段 7 は、センサ制御・障害物検出手段 2 や外部通信手段 3 から取得した情報を元に、自車両に対して二輪車の接近が予測されるかどうかを判断する。そして、二輪車の接近が予測されると判断した場合には、側方照明手段 4 L、4 R を点灯する。このように、二輪車の接近が予測されると判断した場合には、側方照明手段 4 L、4 R によって自車両側方を照らすことで、自車両の運転者は、自車両側方領域を通過しようとする二輪車が目視によって認知し易くなる。

20

【 0 0 2 3 】

また、車両周辺情報認識手段 7 は、側方照明手段 4 L、4 R の点灯とともに、超音波センサ 1 F L、1 F R、1 R L、1 R R の各々の検出モードを通常モードから二輪車検出モードに変更する。すなわち、モードの種類に応じて、エコー時間検出範囲 E T 及びエコー閾値 T H の設定を各々調整する。図 4 を用いて、エコー時間検出範囲 E T 及びエコー閾値 T H の設定をどのように調整・変更するのか説明する。図 4 は、超音波センサから送波した超音波の反射エコーの強度を縦軸とし、その経過時間（エコー時間）を横軸に表したものである。

30

【 0 0 2 4 】

エコー閾値 T H 1 及びエコー時間検出範囲 E T 1 は、通常モード時において、自車両側方領域に存在する通常の障害物を検出する際に設定される検出範囲（検出距離）及び検出感度の規定値である。本実施形態では、二輪車の接近が予測されると判断した場合には、超音波センサ 1 F L、1 F R、1 R L、1 R R を用いてその二輪車を検出するために、各々の超音波センサの検出範囲及び検出感度の設定を通常モードにおける規定値から二輪車検出モードにおける設定値に変更する。

【 0 0 2 5 】

40

すなわち、二輪車検出モードでは、エコー時間検出範囲 E T の設定については E T 1 から E T 2 に変更して、通常の検出範囲よりも広範囲（長距離）となるように調整するとともに、エコー閾値 T H の設定については T H 1 から T H 2 に変更して、通常の検出感度よりも高感度となるように調整する。このようにすることで、自車両の側方領域を通過する二輪車を安定して検出することができるようになる。

【 0 0 2 6 】

なお、車両周辺情報認識手段 7 では、超音波センサ 1 F L、1 F R、1 R L、1 R R で検出した物体が二輪車であるかどうかについては、例えば、超音波センサ 1 F L と 1 R L、または、超音波センサ 1 F R と 1 R R で物体を検出したタイミングから、その物体の移動速度を計算し、その移動速度が所定速度以上である場合に二輪車であるとする。

50

【 0 0 2 7 】

さらに、車両周辺情報認識手段 7 は、エコー時間検出範囲 E T 及びエコー閾値 T H を調整した後に超音波センサ 1 F L、1 F R、1 R L、1 R R によって自車両の側方領域を通過する二輪車を検出した場合には、警報発令手段 8 から警報を発生するとともに、図 3 に示すように、車々間通信（路車間通信を用いて路側インフラを介してでもよい）により、自車両の位置、進行方向等の自車情報と、二輪車の通過タイミングを計算するための検出時間（二輪車の通過時刻）、二輪車の車速等の二輪車情報とを含む二輪車の接近情報を他車両に送信する。

【 0 0 2 8 】

これにより、自車両が二輪車を検出したことを他車両に知らせることが可能となるので、他車両の運転者における二輪車の認知を援助することができる。例えば、図 3 に示すように、交差点を右折しようとする他車両は、二輪車の接近情報を受信することで直進二輪車が予め把握できるようになり、さらに、二輪車の通過時刻、車速、自車両の位置、進行方向から二輪車がこちらに向かってきているのか、到達予想時刻はいつなのかを具体的に予測することができるので、これらの予測結果を元に、直進二輪車との右直事故を未然に防ぐことが可能となる。

【 0 0 2 9 】

次に、図 2 に示すフローチャートを用いて、運転支援システム 10 の動作を説明する。図 2 に示すステップ S 1 では、外部通信手段 3 を介して他車両から送信された情報を受信する。ステップ S 2 では、受信した情報が二輪車接近情報である場合には、その二輪車接近情報に含まれる二輪車情報のデータ及び自車情報のデータを抽出する。ステップ S 3 では、自車の速度（車速）及び位置を検出する。

【 0 0 3 0 】

ステップ S 4 では、ステップ S 2 で抽出したデータ及びステップ S 3 にて検出した自車の速度及び位置から、二輪車の接近が予測されるかどうかを判断する。このステップ S 4 にて肯定判断した場合にはステップ S 5 へ処理を進め、否定判断した場合にはステップ S 1 へ処理を移行し、上述した処理を繰り返す。このステップ S 1 ～ S 4 までの処理は、二輪車の接近が予測されない通常の運転状態である場合に繰り返される。そして、ステップ S 5 ～ S 12 までの処理は、二輪車の接近が予測される場合に実行される。

【 0 0 3 1 】

ステップ S 5 ではタイマーのカウントを開始する。ステップ S 6 では、超音波センサ 1 F L、1 F R、1 R L、1 R R の各々の検出モードを通常モードから二輪車検出モードに変更する。すなわち、エコー時間検出範囲 E T の設定を E T 1 から E T 2 に変更し、エコー閾値 T H の設定を T H 1 から T H 2 に変更する。ステップ S 7 では、側方照明手段 4 L、4 R のうち、二輪車が自車両の側方領域を通過しようとする側の照明を点灯する。

【 0 0 3 2 】

ステップ S 8 では、超音波センサ 1 F L、1 F R、1 R L、1 R R による二輪車の検出動作を開始又は継続する。ステップ S 9 では、二輪車を検出したかどうかを判断する。このステップ S 9 にて肯定判断した場合にはステップ S 10 へ処理を進め、否定判断した場合には、ステップ S 12 へ処理を進める。

【 0 0 3 3 】

ステップ S 10 では警報を発生し、ステップ S 11 では、二輪車接近情報を作成して他車両へ通知する。ステップ S 12 では、タイマーのカウントが所定時間に到達したかどうか（タイムアップかどうか）を判断する。このステップ S 12 にて肯定判断した場合には、二輪車の接近が予測されたものの、二輪車が自車両の側方領域を通過することなく他方へ向かったものと判断して、ステップ S 1 へ処理を移行する。一方、ステップ S 12 にて否定判断した場合には、ステップ S 8 へ処理を移行し、上述した処理を繰り返す。

【 0 0 3 4 】

このように、運転支援システム 10 は、自車両に対して二輪車の接近が予測される場合、自車両に対して二輪車の接近が予測される場合、超音波センサ 1 F L、1 F R、1 R L

10

20

30

40

50

、 1 R R のエコー時間検出範囲 E T の設定を E T 1 から E T 2 に変更して、通常の検出範囲よりも広範囲（長距離）となるように調整するとともに、エコー閾値 T H の設定を T H 1 から T H 2 に変更して、通常の検出感度よりも高感度となるように調整する。これにより、自車両の側方領域を通過する二輪車を安定して検出することができるようになる。

【 0 0 3 5 】

以上、本発明の好ましい実施形態について説明したが、本発明は上述した実施形態に何ら制限されることなく、本発明の主旨を逸脱しない範囲において、種々変形して実施することができる。

【 0 0 3 6 】

例えば、本実施形態では、二輪車接近情報を外部から受信した場合に、二輪車の接近が予測されるかどうかを判断しているが、自車両の走行する道路が渋滞中である場合、その渋滞中の車両の間を通り抜けようとする二輪車が増えることが想定される。従って、自車両の走行する道路が渋滞中である旨の情報を外部から受信した場合に、二輪車の接近が予測されると判断するようにしてもよい。さらに、渋滞中の車両の車速は低速となるため、自車両の車速が所定車速以下となった場合にも二輪車の接近が予測されると判断してもよい。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 7 】

【図 1】運転支援システム 1 0 の全体構成を示すブロック図である。

【図 2】運転支援システム 1 0 の動作を説明するためのフローチャートである。

【図 3】運転支援システム 1 0 による動作の概要を説明するための図である。

【図 4】二輪車検出モード時に調整されるエコー閾値 T H 2 及びエコー時間検出範囲 E T 2 を示した図である。

【図 5】超音波センサ 1 F L、1 F R、1 R L、1 R R、及び側方照明手段 4 L、4 R の搭載図である。

【符号の説明】

【 0 0 3 8 】

1 F L、1 F R、1 R L、1 R R 超音波センサ

2 センサ制御・障害物検出手段

3 外部通信手段

4 L、4 R 側方照明手段

5 車速センサ

6 車両位置検出手段

7 車両周辺情報認識手段

8 警報発令手段

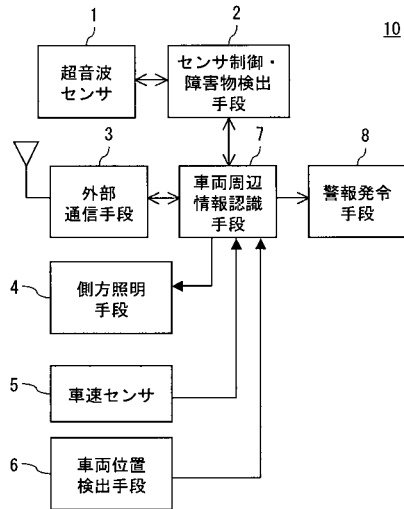
1 0 運転支援システム

10

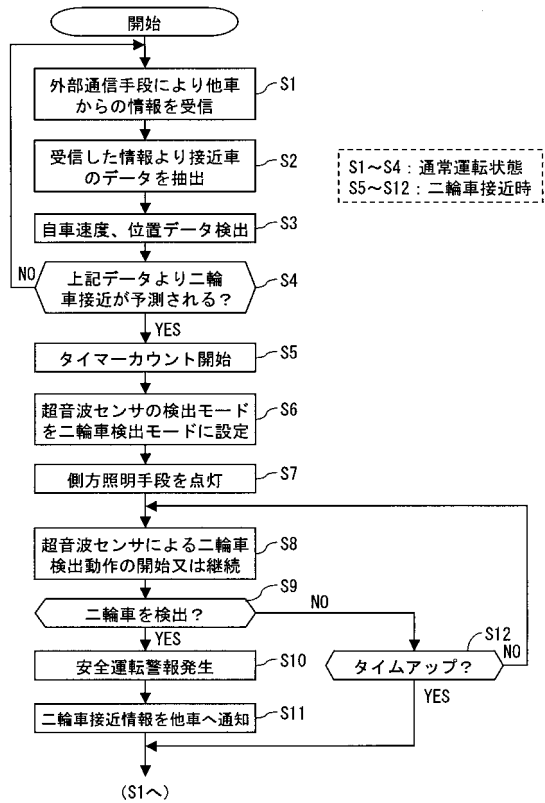
20

30

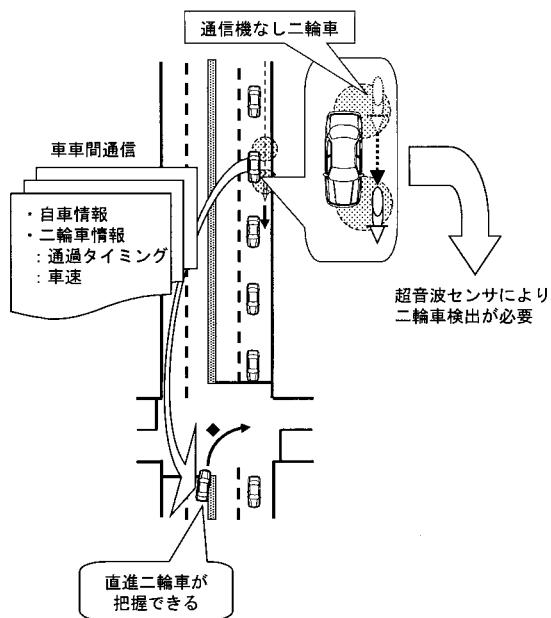
【図 1】



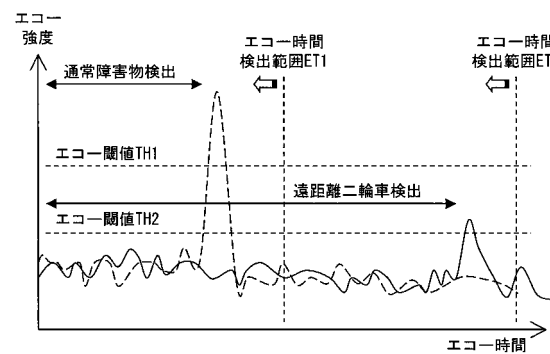
【図 2】



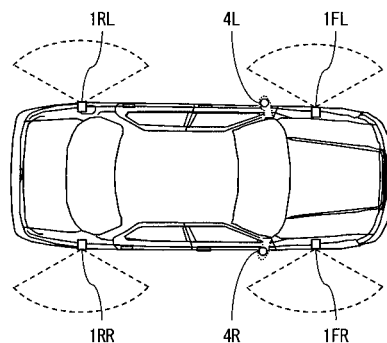
【図 3】



【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 6 Z

(56)参考文献 特開2001-273595(JP,A)
特開2005-041398(JP,A)
特開2006-242905(JP,A)
特開2001-195700(JP,A)
特開2004-295178(JP,A)
特開2001-001851(JP,A)
特開昭58-216972(JP,A)
特開2006-017496(JP,A)
特表2008-508625(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 8 G 1 / 0 0 - 9 / 0 2

B 6 0 R 2 1 / 0 0