

(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2004-345495
(P2004-345495A)

(43) 公開日 平成16年12月9日(2004.12.9)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
B6OR 21/00	B6OR 21/00 626A	5H180
G08G 1/16	B6OR 21/00 621E	
	B6OR 21/00 621M	
	B6OR 21/00 622C	
	B6OR 21/00 622S	
	審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 14 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2003-144588 (P2003-144588)	(71) 出願人	000003207 トヨタ自動車株式会社 愛知県豊田市トヨタ町1番地
(22) 出願日	平成15年5月22日 (2003.5.22)	(74) 代理人	100070150 弁理士 伊東 忠彦
		(72) 発明者	大上 健一 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
		Fターム(参考)	5H180 AA01 CC11 CC12 FF05 FF27 LL01 LL04 LL07

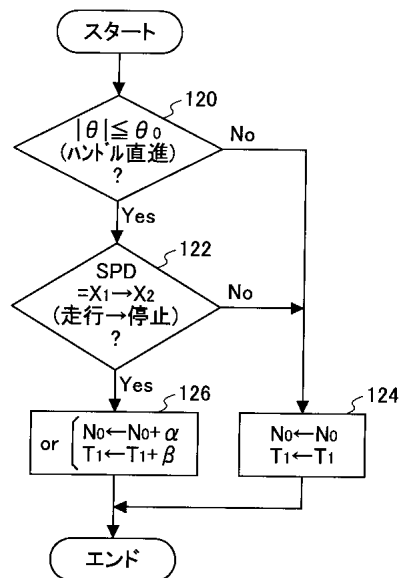
(54) 【発明の名称】 車両用障害物検出装置

(57) 【要約】

【課題】本発明は、車両用障害物検出装置に関し、過剰に警報が発せられるのを抑制することを目的とする。

【解決手段】所定時間T1ごとに超音波を発信し、超音波の反射波が受信される場合に自車両に所定距離まで接近する障害物の存在を示す信号をECUに向けて出力するクリアランスソナーセンサを設ける。ECUに、上記所定時間T1ごとにクリアランスソナーセンサから出力される障害物の存在を示す信号が受信されるか否かを判定させ、その肯定判定が所定回数N0連続する場合に警報ブザーを駆動させる。また、ステア角が中立位置にありかつ車速SPDがほぼゼロである場合には、上記所定回数N0を通常時に比して増加させ、或いは、上記所定時間T1を通常時に比して延長させる。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

車両から車両周囲の障害物までの距離を測定する測距手段と、
前記測距手段の測定結果が所定の条件を満たす場合に車両運転者に対して警報を発する警報手段と、
車両舵角が中立位置近傍にありかつ車速がほぼゼロである場合には、車両舵角が中立位置近傍になく又は車速がほぼゼロでない場合に比して、前記所定の条件を成立し難くする警報条件変更手段と、
を備えることを特徴とする車両用障害物検出装置。

【請求項 2】

前記測距手段は、所定時間間隔で前記距離を測定し、
前記警報手段は、前記測距手段により測定される前記距離が所定距離以下である状態が所定回数継続した場合に車両運転者に対して警報を発すると共に、
前記警報条件変更手段は、車両舵角が中立位置近傍にありかつ車速がほぼゼロである場合には、車両舵角が中立位置近傍になく又は車速がほぼゼロでない場合に比して、前記所定回数を増加させることを特徴とする請求項 1 記載の車両用障害物検出装置。

10

【請求項 3】

前記測距手段は、所定時間間隔で前記距離を測定し、
前記警報手段は、前記測距手段により測定される前記距離が所定距離以下である状態が所定回数継続した場合に車両運転者に対して警報を発すると共に、
前記警報条件変更手段は、車両舵角が中立位置近傍にありかつ車速がほぼゼロである場合には、車両舵角が中立位置近傍になく又は車速がほぼゼロでない場合に比して、前記所定時間間隔を延長することを特徴とする請求項 1 記載の車両用障害物検出装置。

20

【請求項 4】

前記警報条件変更手段は、車両が駐車場以外の道路を走行する状態にある状況下においてのみ、前記所定の条件を成立し難くすることを特徴とする請求項 1 記載の車両用障害物検出装置。

【請求項 5】

車両から車両周囲の障害物までの距離を測定する測距手段と、
前記測距手段の測定結果が所定の条件を満たす場合に車両運転者に対して警報を発する警報手段と、
車両が駐車場以外の道路を走行する状態にある場合には、車両が駐車場を走行する状態にある場合に比して、前記所定の条件を成立し難くする警報条件変更手段と、
を備えることを特徴とする車両用障害物検出装置。

30

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、車両用障害物検出装置に係り、特に、車両から車両周囲の障害物までの距離を測定し、その測定結果に基づいて警報を発する車両用障害物検出装置に関する。

【0002】**【従来技術】**

従来より、車両から障害物までの距離を測定し、その距離に基づいて警報を発する車両用障害物検出装置が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。この装置は、障害物までの距離を測定する以外に、走行している車両の走行車線に対する横方向速度を算出する。走行車線に対する横方向速度が大きい場合には車両が走行車線を逸脱してガードレール等の障害物に接触する可能性が高く、横方向速度が小さい場合には車両が障害物に接触する可能性が低い。そこで、上記従来装置は、算出した横方向速度が小さいほど短い警報距離を設定する。そして、障害物までの距離が警報距離よりも小さい場合に警報を発する。かかる構成によれば、車両が走行車線に沿って走行するときには、短い警報距離が設定されるため、側方のガードレール等を誤って障害物として検出するのを抑制することができ、

40

50

誤警報を回避することができる。

【0003】

【特許文献1】

特開2002-274303号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来装置の如く、障害物の誤検知を抑制するために、警報を発するための警報距離が走行車線に対する横方向速度に応じて可変される構成であっても、渋滞時や交差点停止時等において自車両が運転者の現に認識している周辺車両や周辺障害物に接近した際や、周辺障害物等への接近を検知するセンサがその構成上の制約に起因して誤って障害物が存在すると検知した際に警報が誤って発せられることがあり、警報が過剰に行われるものとなっていた。

10

【0005】

本発明は、上述の点に鑑みてなされたものであり、過剰に警報が発せられるのを抑制することが可能な車両用障害物検出装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記の目的は、請求項1に記載する如く、車両から車両周囲の障害物までの距離を測定する測距手段と、

前記測距手段の測定結果が所定の条件を満たす場合に車両運転者に対して警報を発する警報手段と、

20

車両舵角が中立位置近傍にありかつ車速がほぼゼロである場合には、車両舵角が中立位置近傍になく又は車速がほぼゼロでない場合に比して、前記所定の条件を成立し難くする警報条件変更手段と、

を備える車両用障害物検出装置により達成される。

【0007】

本発明において、車両運転者に対する警報は、車両から障害物までの距離の測定結果が所定の条件を満たす場合に発せられる。この所定の条件は、車両舵角が中立位置近傍にありかつ車速がほぼゼロである場合には、車両舵角が中立位置近傍になく又は車速がほぼゼロでない場合に比して成立し難くされる。車両舵角が中立位置近傍にありかつ車速がほぼゼロである場合は、車両が駐車場ではない一般道において渋滞や交差点等で停止していると判断でき、障害物までの距離を測定するうえでノイズが重畳し易い状態が形成される。従って、本発明によれば、かかる状況下では上記の如く所定の条件が成立し難くなるので、ノイズの影響を受け難くなり、過剰に警報が発せられるのを抑制することができる。

30

【0008】

この場合、請求項2に記載する如く、請求項1記載の車両用障害物検出装置において、前記測距手段は、所定時間間隔で前記距離を測定し、前記警報手段は、前記測距手段により測定される前記距離が所定距離以下である状態が所定回数継続した場合に車両運転者に対して警報を発すると共に、前記警報条件変更手段は、車両舵角が中立位置近傍にありかつ車速がほぼゼロである場合には、車両舵角が中立位置近傍になく又は車速がほぼゼロでない場合に比して、前記所定回数を増加させることとしてもよい。

40

【0009】

また、請求項3に記載する如く、請求項1記載の車両用障害物検出装置において、前記測距手段は、所定時間間隔で前記距離を測定し、前記警報手段は、前記測距手段により測定される前記距離が所定距離以下である状態が所定回数継続した場合に車両運転者に対して警報を発すると共に、前記警報条件変更手段は、車両舵角が中立位置近傍にありかつ車速がほぼゼロである場合には、車両舵角が中立位置近傍になく又は車速がほぼゼロでない場合に比して、前記所定時間間隔を延長することとしてもよい。

【0010】

尚、請求項4に記載する如く、請求項1記載の車両用障害物検出装置において、前記警報

50

条件変更手段は、車両が駐車場以外の道路を走行する状態にある状況下においてのみ、前記所定の条件を成立し難くすることとすれば、警報の抑制を適当なタイミングで実現することができる。

【0011】

また、上記の目的は、請求項5に記載する如く、車両から車両周囲の障害物までの距離を測定する測距手段と、

前記測距手段の測定結果が所定の条件を満たす場合に車両運転者に対して警報を発する警報手段と、

車両が駐車場以外の道路を走行する状態にある場合には、車両が駐車場を走行する状態にある場合に比して、前記所定の条件を成立し難くする警報条件変更手段と、

を備える車両用障害物検出装置により達成される。

10

【0012】

本発明において、車両運転者に対する警報は、車両から障害物までの距離の測定結果が所定の条件を満たす場合に発せられる。この所定の条件は、車両が駐車場以外の道路を走行する状態にある場合には、車両が駐車場を走行する状態にある場合に比して成立し難くされる。車両が駐車場以外の道路を走行する状態にある場合は、障害物までの距離を測定するうえでノイズが重畳し易い状態が形成される。従って、本発明によれば、かかる状況下では上記の如く所定の条件が成立し難くなるので、ノイズの影響を受け難くなり、過剰に警報が発せられるのを抑制することができる。

【0013】

20

【発明の実施の形態】

図1は、本発明の第1実施例である車両用障害物検出装置のシステム構成図を示す。本実施例の車両用障害物検出装置は、車両に搭載され、車両から例えば50cm以内に近づいた障害物を検知する装置である。図1に示す如く、車両用障害物検出装置は、電子制御ユニット（以下、ECUと称す）10を備えており、ECU10により制御される。ECU10には、クリアランスソナーセンサ12が電氣的に接続されている。

【0014】

図2は、本実施例の車両用障害物検出装置が備えるクリアランスソナーセンサ12の配設位置及びその検知範囲を模式的に表した図を示す。尚、図2(A)には車両上面視を、図2(B)には車両側面視を、それぞれ示している。図2に示す如く、クリアランスソナーセンサ12は、車両の各車体コーナーにそれぞれ配設されている。各クリアランスソナーセンサ12は、車体コーナーから例えば50cm程度の検知範囲（図2に斜線で示す領域）を有している。各クリアランスソナーセンサ12はそれぞれ、例えば40kHz程度の超音波を利用したセンサであり、発信された超音波が反射されて受信されたか否かに応じた信号、及び、その超音波が発信された後に受信されるまでの時間に応じた信号をECU10に向けて出力する。ECU10は、各クリアランスソナーセンサ12の出力信号に基づいて自車両に接近する障害物の有無を検出すると共に、自車両に接近する障害物が存在する場合には自車両からその障害物までの距離を検出する。

30

【0015】

ECU10には、また、警報ブザー14及びディスプレイ16が電氣的に接続されている。警報ブザー14及びディスプレイ16は共に、車両運転者に聴視可能かつ視認可能に配設されている。ECU10は、自車両に接近する障害物が存在することを検出した場合に、車両運転者に対して注意を喚起すべく、警報ブザー14及びディスプレイ16を駆動する。警報ブザー14は、ECU10からの指令に従って、障害物が存在する旨の警報を聴覚的に車両運転者に向けて発すると共に、その警報パターン（例えばブザーの時間間隔）を変えることにより障害物までの距離を聴覚的に車両運転者に知らせる。また、ディスプレイ16は、ECU10からの指令に従って、障害物が存在する旨のマークを車両に対する位置を特定して視覚的に表示すると共に、その表示パターン（例えば色や表示領域）を変えることにより障害物までの距離を視覚的に車両運転者に知らせる。尚、障害物が存在する場合には、その障害物の車両に対する位置を音声ガイドすることとしてもよい。

40

50

【0016】

ECU10には、また、ステア角センサ20が電氣的に接続されている。ステア角センサ20は、運転者が車両を操舵すべく操作するステアリングホイールに配設されており、そのステアリングホイールの中立位置からの角度（以下、ステア舵角と称す）に応じた信号をECU10に向けて出力する。ECU10は、ステア角センサ20の出力信号に基づいてステア舵角が中立位置近傍にあるか否か、すなわち、車両が直進状態にあるか否かを判別する。尚、ステア角センサは、車両が直進状態にあるか否かを判別することができるものであればよいので、ステアリングホイールに限らず、車輪側に配設されるものであってもよい。

【0017】

ECU10には、また、車速センサ22が電氣的に接続されている。車速センサ22は、車両の速度（以下、車速SPDと称す）に応じた信号をECU10に向けて出力する。ECU10は、車速センサ22の出力信号に基づいて車速SPDを検出する。

【0018】

ECU10には、更に、ナビゲーション装置24が電氣的に接続されている。ナビゲーション装置24は、GPS衛星等からの電波を受信することにより、格納されている地図情報を参照して、自車両の現在位置を検出する。また、検出した現在位置が、予め地図情報に格納され或いは車両運転者により自宅や会社等に設定された自車両が駐車され得る駐車場内であるか否かを判別し、その判別結果をECU10に向けて供給する。ECU10は、ナビゲーション装置24から供給された判別結果に基づいて、自車両が現時点で駐車場内に位置するか否かを判別する。

【0019】

次に、図3を参照して、本実施例の車両用障害物検出装置の動作について説明する。

【0020】

本実施例の車両用障害物検出装置において、1 車両のイグニションスイッチがオン状態にあり、2 シフトポジションが駐車位置（“P”レンジ）以外の位置であり、3 車速SPDが例えば10km/h以下であり、更に4 車両運転者の意思によりクリアランスソナー用のメインスイッチが操作される状態が実現される前は、警報ブザー14及びディスプレイ16の駆動は行われない。一方、これらの1～4の条件がすべて成立する状態が実現されると、以後、クリアランスソナーセンサ12による障害物検知が行われることとなり、自車両に50cm程度に接近する障害物が存在する場合には車両運転者に注意を喚起すべく警報ブザー14及びディスプレイ16が駆動される。

【0021】

具体的には、上記1～4の条件がすべて成立する状態が実現されると、以後、ECU10は、所定時間T1（例えば100ms）ごとに、各クリアランスソナーセンサ12から超音波を発信させ、クリアランスソナーセンサ12が障害物の存在を示す信号を出力しているか否かを判定する。そして、その肯定判定が所定回数N0（例えば4回）連続して継続する場合に、自車両に接近する障害物が存在しているとして警報ブザー14及びディスプレイ16を駆動する。

【0022】

上記の如く、クリアランスソナーセンサ12は、40kHz程度の超音波を利用したセンサである。このため、例えばオートバイやダンプカー等、40kHz程度の音波を発生する物体が車両近傍に存在すると、その音波発生が瞬間的、ノイズ的なものであっても、自車両に障害物が接近していないにもかかわらず、クリアランスソナーセンサ12がその超音波を受信することにより、自車両に接近する障害物が存在すると誤検出されてしまう。この点、クリアランスソナーセンサ12による上記した肯定判定が一回でも行われれば警報ブザー14等を駆動する構成では、誤警報が頻繁に行われることになってしまう。

【0023】

これに対して、本実施例の構成においては、上記した肯定判定が所定複数回連続する場合に警報ブザー14等が駆動される。かかる構成においては、上記した肯定判定が一回でも

10

20

30

40

50

行われた場合に警報ブザー 14 等を駆動する構成と比較して、ノイズ的な超音波に対して障害物が存在していると誤検出することはなく、誤警報の発生を抑制することが可能となる。

【0024】

図 3 は、自車両に接近する障害物の存在に起因して警報を発すべく、本実施例の車両用障害物検出装置において ECU 10 が実行する制御ルーチンのフローチャートの一例を示す。図 3 に示すルーチンは、その処理が終了するごとに繰り返し起動される。図 3 に示すルーチンが起動されると、まずステップ 100 の処理が実行される。

【0025】

ステップ 100 では、前回クリアランスソナーセンサ 12 から超音波が発信された後、所定時間 T1 が経過したか否かが判別される。その結果、否定判定がなされた場合は、本ステップ 100 の処理が繰り返し実行される。一方、肯定判定がなされた場合は、次にステップ 102 の処理が実行される。

【0026】

ステップ 102 では、クリアランスソナーセンサ 12 のすべてから超音波を発信すると共に、その後、少なくとも一のクリアランスソナーセンサ 12 が超音波を受信して障害物の存在を示す信号を出力することにより、障害物の存在を示す情報が受信されたか否か（すなわち、ソナー検知がなされたか否か）が判別される。その結果、障害物の存在を示す情報が受信されないと判別された場合は、次にステップ 104 の処理が実行される。一方、障害物の存在を示す情報が受信されたと判別された場合は、次にステップ 106 の処理が

【0027】

ステップ 104 では、カウンタ N を “0” にリセットする処理が実行される。尚、カウンタ N は、クリアランスソナーセンサ 12 からの障害物の存在を示す信号が受信された連続回数を計数するためのカウンタである。そして、本ステップ 104 の処理が終了すると、今回のルーチンは終了される。

【0028】

ステップ 106 では、カウンタ N を “1” だけインクリメントする処理が実行される。ステップ 106 の処理が実行されると、次にステップ 108 の処理が実行される。ステップ 108 では、カウンタ N が所定回数 N0 に達しているか否かが判別される。尚、所定回数 N0 は、自車両に接近する障害物が存在することを検知して警報ブザー 14 やディスプレイ 16 を駆動するための回数であり、例えば 4 回に設定されている。その結果、N = N0 が成立しないと判別された場合は、上記ステップ 100 以降の処理が繰り返し実行される。一方、ステップ 100 以降の処理が繰り返されることにより N = N0 が成立すると判別された場合は、次にステップ 110 の処理が実行される。

【0029】

ステップ 110 では、警報ブザー 14 を作動し、かつ、ディスプレイ 16 に障害物の存在を示すマークを表示する処理が実行される。この際、警報ブザー 14 の警報パターン及びディスプレイ 16 の表示パターンは共に、障害物までの距離に応じたものとなる。尚、障害物の存在を示す信号を出力するクリアランスソナーセンサ 12 が 2 つ以上存在する場合は、警報ブザー 14 の警報パターンは最も近距離の障害物までの距離に応じたものであればよい。本ステップ 110 の処理が終了すると、今回のルーチンは終了される。

【0030】

上記図 3 に示すルーチンによれば、所定時間 T1 ごとに、各クリアランスソナーセンサ 12 が所定距離（50 cm）まで自車両に接近する障害物の存在を示す信号を出力しているか否かを判定させ、各クリアランスソナーセンサ 12 から障害物の存在を示す情報を受信したか否かを判定させることができる。そして、障害物の存在を示す情報を受信した状態が所定回数連続して継続する場合には、自車両に接近する障害物が存在するとして、警報ブザー 14 及びディスプレイ 16 を駆動することができる。

【0031】

10

20

30

40

50

このように、本実施例のシステムにおいては、低車速走行時又は停止時に自車両に所定距離まで接近する障害物が存在する場合、車両運転者に対してその障害物の存在及びその障害物までの距離が警報ブザー 14 により聴覚的に提供されると共に、ディスプレイ 16 により視覚的に提供される。このため、本実施例の車両用障害物検出装置によれば、低車速走行時又は停止時に自車両に所定距離まで接近する障害物の存在を車両運転者に知らせることができる。

【0032】

また、本実施例のシステムにおいて、障害物の存在検知は、クリアランスソナーセンサ 12 からの障害物の存在を示す情報の受信が一回だけ行われた場合になされるものではなく、その受信が複数回連続してすなわち所定時間継続して始めてなされるものである。このため、本実施例の車両用障害物検出装置によれば、クリアランスソナーセンサ 12 が超音波を発信した後にその超音波の反射波ではないノイズ的な超音波を受信した際に、障害物が存在していると誤検出されるのを回避することができ、警報ブザー 14 等による誤警報の発生を抑制することができる。

10

【0033】

ところで、上記した自車両に接近する障害物が存在することを検知して警報ブザー 14 やディスプレイ 16 を駆動するための所定回数 N_0 が一定値に維持され、また、クリアランスソナーセンサ 12 から発信される超音波の時間間隔 T_1 が一定に維持されていると、過剰に警報が発せられることがある。具体的には、本実施例の如きソナー検知システムは、車両運転者が周辺状況を認識し難い駐車時において自車両に相対的に接近する周辺車両や周辺障害物を検知することに対して効果的であるが、渋滞時や交差点停止時等に運転者が現に認識している周辺車両や周辺障害物を検知することもある。この点、これら運転者の認識する周辺障害物等に起因した警報は不要であるにもかかわらず、上記した警報条件の成立によって警報が行われるおそれがある。また、車両が駐車場ではない国道、県道の一般道走行中に停車する際には、自車両の周辺に障害物が存在しないにもかかわらず、オートバイの走行音等に起因して超音波成分がクリアランスソナーセンサ 12 に受信され易くなる。この点、ノイズ的な超音波の受信に起因した警報は不要であるにもかかわらずその警報が行われるおそれがある。従って、車両が一般道を走行する場合においては、駐車場を走行する場合に比べて、警報が行われ難くすることが適切である。

20

【0034】

そこで、本実施例のシステムは、過剰に警報が発せられるのを抑制すべく、障害物の存在を検知するうえでのしきい値となっている、クリアランスソナーセンサ 12 から出力される障害物の存在を示す信号の連続受信回数を表す所定回数 N_0 、又は、クリアランスソナーセンサ 12 による超音波の発信周期を表す時間間隔 T_1 を変更することとしている。以下、図 4 及び図 5 を参照して、本実施例の特徴部について説明する。

30

【0035】

図 4 は、本実施例の車両用障害物検出装置において障害物検知のためのしきい値である所定回数 N_0 又は所定時間 T_1 を変更するための動作タイムチャートの一例を示す。尚、図 4 (A) にはステア角の時間変化が、図 4 (B) には車速 SPD の時間変化が、また、図 4 (C) にはしきい値の変更タイミングが、それぞれ示されている。

40

【0036】

一般に、車両は、道路上で渋滞に遭遇した際や交差点で停車する際、舵角をほぼ中立にして直進状態で停止する可能性が高い。一方、自宅や会社、デパート等の駐車場で車庫入れを行う際、直進状態で停止する可能性は低い。従って、車両舵角が中立位置近傍にありかつ車速がほぼゼロである場合には、車両が一般道を走行する状態にあると判断することができる。

【0037】

本実施例のシステムにおいて、上記した 1 ~ 4 の条件がすべて成立してシステムの作動が許可される(図 4 において時刻 t_1)と、ステア角センサ 20 によるステア角が所定値以下でほぼ中立位置にありかつ車速センサ 22 による車速 SPD が所定車速(例

50

例えば 3 km/h) となった後所定時間 (例えば 10 秒) が経過することにより車速がほぼゼロであるという条件が成立する前は、車両が一般道を走行する状態にあると判断することはできないので、障害物検知のためのしきい値である所定回数 N_0 及び所定時間 T_1 は通常どおりの値に維持される。

【0038】

一方、かかる状態からステア角 θ が中立位置にありかつ車速 SPD がほぼゼロであるという上記条件が成立する (時刻 t_2) と、車両が一般道を走行する状態にあると判断できるので、所定回数 N_0 が通常どおりの値 (4 回) から増加された値 (例えば 8 回) に変更され、或いは、所定時間 T_1 が通常どおりの時間 (100 ms) から延長された時間 (例えば 200 ms) に変更される。

10

【0039】

クリアランスソナーセンサ 12 から発信される超音波の時間間隔 T_1 は維持されたままで障害物検知のためのしきい値である所定回数 N_0 が増加された場合は、その増加が行われる前と比べて、自車両に接近する障害物が存在することを検知するためにクリアランスソナーセンサ 12 からの障害物の存在を示す信号を受信すべき継続時間が増加する。また、障害物検知のためのしきい値である所定回数 N_0 は維持されたままでクリアランスソナーセンサ 12 から発信される超音波の時間間隔である所定時間 T_1 が延長された場合にも、その延長が行われる前と比べて、自車両に接近する障害物が存在することを検知するためにクリアランスソナーセンサ 12 からの障害物の存在を示す信号を受信すべき継続時間が増加する。

20

【0040】

このように自車両に接近する障害物が存在することを検知するためにクリアランスソナーセンサ 12 からの障害物の存在を示す信号を受信すべき継続時間が増加すると、クリアランスソナーセンサ 12 による障害物の存在検知が確定され難くなり、その結果、過剰に警報が行われる事態が抑制される。従って、本実施例のシステムによれば、車両が一般道走行中に停止する状況において、過剰に障害物検知による警報が発せられるのを抑制することが可能となる。

【0041】

尚、所定回数 N_0 が増加され或いは所定時間 T_1 が延長された後、ステア角 θ が中立位置にありかつ車速 SPD がほぼゼロであるという上記条件が成立しなくなる (時刻 t_3) と、その所定回数 N_0 又は所定時間 T_1 が増加・延長された値から通常どおりの値に変更される。従って、車両が走行を再開し始めた後、所定速度に達するまでは、通常どおりの条件に従って警報が発生されることとなる。

30

【0042】

図 5 は、障害物の存在を検知するうえでのしきい値を設定すべく、本実施例の車両用障害物検出装置において ECU 10 が実行する制御ルーチンの一例のフローチャートを示す。図 5 に示すルーチンは、所定時間ごとに繰り返し起動されるルーチンである。図 5 に示すルーチンが起動されると、まずステップ 120 の処理が実行される。

【0043】

ステップ 120 では、ステア角センサ 20 によるステア角 θ の絶対値が所定値 θ_0 以下であるか否かが判別される。尚、所定値 θ_0 は、車両が直進状態にあると判断できるゼロ近傍の正值に設定されている。その結果、 $|\theta| < \theta_0$ が成立しないと判別された場合は、次にステップ 124 の処理が実行される。一方、 $|\theta| < \theta_0$ が成立すると判別された場合は、次にステップ 122 の処理が実行される。

40

【0044】

ステップ 122 では、車速センサ 22 による車速 SPD が X_1 から X_2 へ変化して車両がほぼ停止状態にあるか否かが判別される。尚、所定値 X_1 は、車両が走行していると判断できる例えば 30 km/h に設定されている。また、所定値 X_2 は、車速センサ 22 を用いて検出でき、その車速が実現された後所定時間が経過すれば車両がほぼ停止していると判断できる例えば 3 km/h に設定されている。その結果、車速 SPD が X_1 から X_2 へ

50

変化して車両がほぼ停止していると判別されない場合は、次にステップ124の処理が実行される。一方、肯定判定がなされた場合は、次にステップ126の処理が実行される。

【0045】

ステップ124では、障害物検知のためのしきい値である所定回数 N_0 を通常どおりの値（例えば4回）に設定し、クリアランスソナーセンサ12から発信される超音波の時間間隔である所定時間 T_1 を通常どおりの値（例えば100ms）に設定する処理が実行される。本ステップ124の処理が終了すると、今回のルーチンは終了される。

【0046】

ステップ126では、所定回数 N_0 を通常どおりの値から（ >0 ）だけ増加された値（例えば8回）に設定し、或いは、所定時間 T_1 を通常どおりの値から（ >0 ）だけ延長された値（例えば200ms）に設定する処理が実行される。本ステップ126の処理が実行されると、以後、所定回数 N_0 又は所定時間 T_1 が増加・延長側に変更されつつ、クリアランスソナーセンサ12による障害物検知が続行されることとなる。本ステップ124の処理が終了すると、今回のルーチンは終了される。

10

【0047】

上記図5に示すルーチンによれば、ステア角が中立位置にありかつ車速SPDがほぼゼロである場合には、その条件が成立しない場合に比べて、障害物検知のためのしきい値である所定回数 N_0 を通常どおりの値から増加させ、或いは、クリアランスソナーセンサ12から発信される超音波の時間間隔である所定時間 T_1 を通常どおりの値から延長させることができる。

20

【0048】

ステア角が中立位置にありかつ車速SPDがほぼゼロである場合は、車両が一般道を走行する状態にあって停車していると判断できる。かかる状況下では、障害物を検知するうえでノイズ等の影響を受け易く、過剰に警報が発せられる事態が生じ得る。一方、上記所定回数 N_0 が増加され或いは上記所定時間 T_1 が延長されれば、自車両に接近する障害物が存在することを検知するためにクリアランスソナーセンサ12からの障害物の存在を示す信号を受信すべき継続時間が増加するので、クリアランスソナーセンサ12による障害物の存在検知が確定され難くなり、ノイズ等の影響を受け難くなる。

【0049】

従って、本実施例の車両用障害物検出装置によれば、車両が一般道走行中に停止する状況において、過剰に障害物検知による警報が発せられるのを抑制することが可能となっている。このため、本実施例によれば、誤った警報の発生頻度を減少させることができ、これにより、車両運転者の違和感を低減させることが可能となっている。

30

【0050】

尚、上記の実施例においては、所定時間 T_1 が特許請求の範囲に記載した「所定時間間隔」に、クリアランスソナーセンサ12の50cm程度の検知範囲が特許請求の範囲に記載した「所定距離」に、所定回数 N_0 が特許請求の範囲に記載した「所定回数」に、それぞれ相当している。

【0051】

また、上記の実施例においては、ECU10が、クリアランスソナーセンサ12を用いて自車両に所定距離に接近する障害物の存在を検知することにより特許請求の範囲に記載した「測距手段」が、図3に示すルーチン中ステップ110の処理を実行することにより特許請求の範囲に記載した「警報手段」が、図5に示すルーチン中ステップ126の処理を実行することにより特許請求の範囲の請求項1に記載した「警報条件変更手段」が、それぞれ実現されている。

40

【0052】

ところで、上記の実施例においては、車両が駐車場ではない一般道を走行する状態にあるか否かを、ステア角センサ20によるステア角及び車速センサ22による車速SPDに基づいて判別することとしているが、その判別を、ナビゲーション装置24から供給される自車両の現在位置が駐車場内であるか否かを示す情報を更に考慮して行うこととしても

50

よい。かかる構成においては、過剰に警報が発せられる可能性の高い車両が一般道を走行する状態にあるか否かを精度よく判別することができ、警報の抑制を適当なタイミングで実現することができる。

【0053】

次に、図6を参照して、本発明の第2実施例について説明する。

【0054】

上記した第1実施例では、車両が駐車場ではない一般道を走行する状態にあるか否かの判別を、ステア角センサ20によるステア角及び車速センサ22による車速SPDに基づいて行うこととしている。これに対して、本実施例においては、上記の判別を、ステア角及び車速SPDに基づくことなく、ナビゲーション装置24から供給される自車両の現在位置が駐車場内であるか否かを示す情報のみに基づいて行うこととしている。

10

【0055】

図6は、障害物の存在を検知するうえでのしきい値を設定すべく、本実施例の車両用障害物検出装置においてECU10が実行する制御ルーチンの一例のフローチャートを示す。図6に示すルーチンは、所定時間ごとに繰り返し起動されるルーチンである。図6に示すルーチンが起動されると、まずステップ140の処理が実行される。尚、図6において、上記図5に示すステップと同一の処理を実行するステップについては、同一の符号を付してその説明を省略又は簡略する。

【0056】

ステップ140では、ナビゲーション装置24から供給される情報に基づいて自車両の現在位置が駐車場内であるか否かが判別される。その結果、肯定判定がなされ、車両が駐車場を走行する状態にあると判断される場合には、次にステップ124において障害物検知のためのしきい値である所定回数N0を通常どおりの値に設定し、クリアランスソナーセンサ12から発信される超音波の時間間隔である所定時間T1を通常どおりの値に設定する処理が実行される。

20

【0057】

一方、本ステップ140において否定判定がなされ、車両が一般道を走行する状態にあると判断される場合には、次にステップ126において所定回数N0を通常どおりの値から増加された値に設定し、或いは、所定時間T1を通常どおりの値から延長された値に設定する処理が実行される。

30

【0058】

上記図6に示すルーチンによれば、車両が一般道を走行する状態にある場合には、駐車場を走行する状態にある場合に比して、障害物検知のためのしきい値である所定回数N0を通常どおりの値から増加させ、或いは、クリアランスソナーセンサ12から発信される超音波の時間間隔である所定時間T1を通常どおりの値から延長させることができる。

【0059】

車両が一般道を走行する状況下では、障害物を検知するうえでノイズ等の影響を受け易く、過剰に警報が発せられる事態が生じ得るが、本実施例の構成においては、上記した所定回数N0の増加又は所定時間T1の延長により、自車両に接近する障害物が存在することを検知するためにクリアランスソナーセンサ12からの障害物の存在を示す信号を受信すべき継続時間が増加するので、上記第1実施例の場合と同様に、クリアランスソナーセンサ12による障害物の存在検知が確定され難くなり、ノイズ等の影響を受け難くなる。従って、本実施例の車両用障害物検出装置によれば、車両が一般道を走行する状況において、過剰に障害物検知による警報が発せられるのを抑制することが可能となっている。このため、本実施例によれば、誤った警報の発生頻度を減少させることができ、これにより、車両運転者の違和感を低減させることが可能となっている。

40

【0060】

尚、上記の第2実施例においては、ECU10が、図6に示すルーチン中ステップ126の処理を実行することにより特許請求の範囲の請求項5に記載した「警報条件変更手段」が実現されている。

50

【 0 0 6 1 】

ところで、上記の第 1 及び第 2 実施例においては、ナビゲーション装置 2 4 から供給される自車両の現在位置が駐車場内であるか否かを示す情報に基づいて、車両が駐車場ではない一般道を走行する状態にあるか否かの判別を行うこととしているが、例えば駐車場側から発せられる信号を受信するか否か等に基づいて上記した判別を行うこととしてもよい。

【 0 0 6 2 】

また、上記の第 1 及び第 2 実施例においては、過剰に警報が発せられるのを抑制すべく、所定回数 N 0 又は所定時間 T 1 が選択的に変更されているが、所定回数 N 0 及び所定時間 T 1 のうち少なくとも何れか一を変更するものとするればよい。

【 0 0 6 3 】

【 発明の効果 】

上述の如く、請求項 1 乃至 5 記載の発明によれば、警報を発生するための所定の条件の成立を難しくすることで、過剰に警報が発せられるのを抑制することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】本発明の第 1 実施例である車両用障害物検出装置のシステム構成図である。

【 図 2 】本実施例の車両用障害物検出装置が備えるクリアランスソナーセンサの配設位置及びその検知範囲を模式的に表した図である。

【 図 3 】本実施例の車両用障害物検出装置において、警報を発すべく実行される制御ルーチンのフローチャートである。

【 図 4 】本実施例の車両用障害物検出装置において所定回数 N 0 又は所定時間 T 1 を変更するための動作タイムチャートである。

【 図 5 】本実施例の車両用障害物検出装置において、障害物の存在を検知するうえでのしきい値を設定すべく実行される制御ルーチンのフローチャートである。

【 図 6 】本発明の第 2 実施例である車両用障害物検出装置において、障害物の存在を検知するうえでのしきい値を設定すべく実行される制御ルーチンのフローチャートである。

【 符号の説明 】

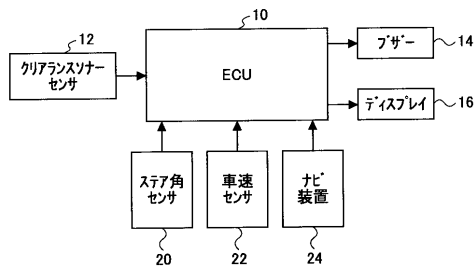
- 1 0 電子制御ユニット (E C U)
- 1 2 クリアランスソナーセンサ
- 1 4 警報ブザー
- 1 6 ディスプレイ
- 2 0 ステア角センサ
- 2 2 車速センサ
- 2 4 ナビゲーション装置
- N 0 所定回数
- T 1 所定時間

10

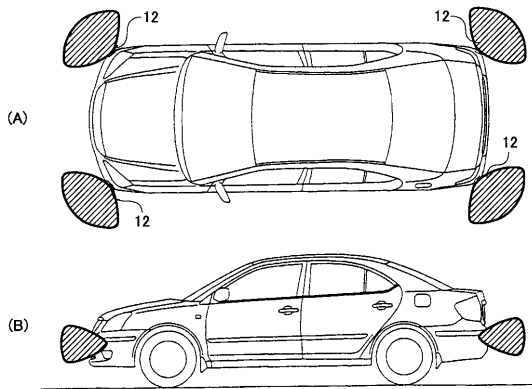
20

30

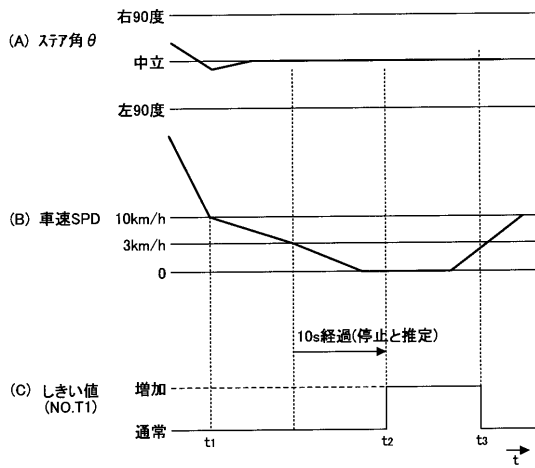
【 図 1 】



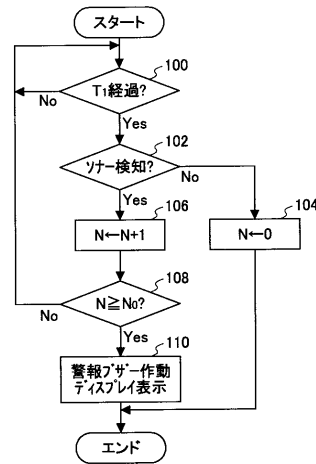
【 図 2 】



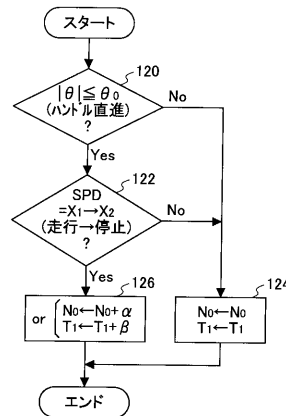
【 図 4 】



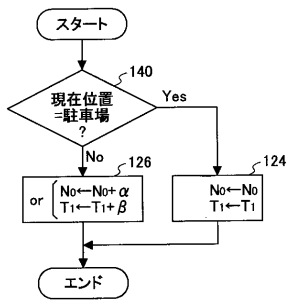
【 図 3 】



【 図 5 】



【図6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

F I

テーマコード(参考)

B 6 0 R	21/00	6 2 4 E
B 6 0 R	21/00	6 2 6 B
B 6 0 R	21/00	6 2 6 C
B 6 0 R	21/00	6 2 6 E
G 0 8 G	1/16	E