

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6597860号
(P6597860)

(45) 発行日 令和1年10月30日(2019.10.30)

(24) 登録日 令和1年10月11日(2019.10.11)

(51) Int.Cl. F 1
G 0 8 G 1 / 1 6 (2 0 0 6 . 0 1) G 0 8 G 1 / 1 6 E

請求項の数 6 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2018-172634 (P2018-172634)	(73) 特許権者	000006286 三菱自動車工業株式会社
(22) 出願日	平成30年9月14日 (2018. 9. 14)		東京都港区芝浦三丁目1番21号
(62) 分割の表示	特願2014-241418 (P2014-241418) の分割	(74) 代理人	110000785 誠真IP特許業務法人
原出願日	平成26年11月28日 (2014. 11. 28)	(72) 発明者	泉 洋 東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車工業株式会社内
(65) 公開番号	特開2019-3687 (P2019-3687A)	(72) 発明者	小林 彩香 東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車工業株式会社内
(43) 公開日	平成31年1月10日 (2019. 1. 10)	(72) 発明者	前田 宗幸 東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車工業株式会社内
審査請求日	平成30年9月14日 (2018. 9. 14)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両の障害物検知装置及びそれを用いた誤発進抑制装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

自車前方に赤外線ビームを照射して、前方の障害物を検出する車両の障害物検知装置において、

車両の幅方向の中央部に設けられ自車前方の中央域に赤外線ビームを発信及び障害物からの反射信号を受信する第1受発信部と、

該第1受発信部の左右両側の少なくとも一方に設けられ前記第1受発信部からの赤外線ビームの検知領域に隣接して左右両側の少なくとも一方に広がるように発信及び障害物からの反射信号を受信する第2受発信部と、

前記第1受発信部による障害物検出の最大有効距離と前記第2受発信部による障害物検出の最大有効距離とを制御する有効レンジ制御部と、を備え、

前記有効レンジ制御部は、前記第1受発信部による最大有効距離を前記第2受発信部による最大有効距離より長く設定すると共に、前記第1受発信部によって障害物を検出したとき、前記第2受発信部の前記最大有効距離を初期値より延長し、

前記第2受発信部の前記最大有効距離の初期値は、自車両の車体幅の延長線と前記第2受発信部からの発信ビームの領域を示す左右の境界線のうち外側の境界線との交差する位置までの距離とする

ことを特徴とする車両の障害物検知装置。

【請求項2】

前記第2受発信部は、第1受発信部の左右両側にそれぞれ設けられていることを特徴と

10

20

する請求項 1 に記載の車両の障害物検知装置。

【請求項 3】

前記初期値より延長した前記第 2 受発信部の前記最大有効距離は、自車両の車体幅にサイドミラー幅を加算した幅の延長線と前記第 2 受発信部からの発信ビームの領域を示す左右の境界線のうち外側の境界線との交差する位置までの距離とすることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の車両の障害物検知装置。

【請求項 4】

前記有効レンジ制御部は、第 2 受発信部の前記最大有効距離を初期値より延長する制御を、第 1 受発信部によって障害物を検出した後の一定時間だけ行うことを特徴とする請求項 1 ~ 3 の何れか 1 項に記載の車両の障害物検知装置。

10

【請求項 5】

前記一定時間は、100m 秒 ~ 数秒の範囲であることを特徴とする請求項 4 に記載の車両の障害物検知装置。

【請求項 6】

前記請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の車両の障害物検知装置からの障害物検知信号に基づいて、エンジントルクを抑制制御するトルク抑制制御部を備えることを特徴とする誤発進抑制装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、車両の障害物検知装置及びそれを用いた誤発進抑制装置に関する。

20

【背景技術】

【0002】

車両が所定車速以下で走行中又は停車中に障害物検知手段によって、車両前方の所定の距離内に障害物が検知されたときは、アクセルペダルが踏み込まれてもエンジン出力を抑制して車両の加速又は発進を抑制する誤発進抑制装置が知られている。

例えば、特許文献 1 には、車両の誤発進抑制装置について示され、舵角に基づいて車両の進行路を予測する進行路予測手段が備えられ、検知手段により検知された障害物が予測された進行路内に存在するときのみその障害物は誤発進抑制制御のための障害物と看做され、検知手段により検知された障害物が予測された進行路外に存在するときはその障害物は誤発進抑制制御のための障害物と看做さないことが示されている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2014 - 29591 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献 1 に示される誤発進抑制装置においては、自車前方に 3 本の赤外線ビーム（左 / 中 / 右）を照射して、前方の障害物を検出している。

40

障害物検知装置は、3 つの赤外線ビーム波を同時に車両前方に発信し、第 1 の赤外線ビーム波は車両の正面よりもやや左側に発信され、車両前方に所定の広がり角度で水平方向に広がる平面視で扇状の第 1 検知領域 S 1 を形成する。第 2 の赤外線ビーム波は車両の正面に発信され、車両 1 前方に所定の広がり角度で水平方向に広がる平面視で扇状の第 2 検知領域 S 2 を形成する。第 3 の赤外線ビーム波は車両の正面よりもやや右側に発信され、車両前方に所定の広がり角度で水平方向に広がる平面視で扇状の第 3 検知領域 S 3 を形成する。これらの第 1 ~ 第 3 検知領域 S 1 ~ S 3 は相互に水平方向に隣接して並び、全体として車両 1 前方に 1 つの広角度の総検知領域 S を形成している。

【0005】

しかし、特許文献 1 の第 1 ~ 第 3 検知領域 S 1 ~ S 3 を形成する 3 本の赤外線ビーム（

50

左/中/右)は、それぞれ同等の水平方向の広がり角及び障害物検出距離を有している。このため、障害物検出の有効距離を長くすると、左右両側の赤外線ビームは自車幅を越えて照射され、これによって路側帯域の歩行者や設置物まで検出してしまい、車両前方の障害物検知に誤判定を含むことから検出精度に問題を生じる。

【0006】

このため、左右両側の赤外線ビームの障害物検出距離に制限を設けて自車幅を越えないようにして誤判定を防止することで、すなわち、この自車幅の範囲内に検出された障害物においてのみ制御を行うことで、不要なエンジントルク抑制を防止して誤発進抑制制御の精度を向上することが考えられている。

【0007】

しかし、左右の赤外線ビームの障害物検出距離に制限を設け、中央の赤外線ビームを長くした場合、中央の赤外線ビームによって、先に障害物を検出してエンジントルク抑制をかけるが、その後車両の進行とともに、障害物が左右の赤外線ビームの有効範囲内に入る前に、中央の赤外線ビームの有効範囲の下方に潜り込んだり、左右に外れたりして検出できなくなるケースが生じる。この場合には、一旦かけたエンジントルク抑制が解除されてしまい、障害物への衝突の危険性が增大する。

【0008】

そこで、前述の技術的課題に鑑み、本発明の少なくとも一つの実施形態の目的は、自車前方に対して中央、及び左右方向の少なくとも一方に赤外線ビームを照射して、前方の障害物を検出する車両の障害物検知装置において、中央の赤外線ビームの障害物検出距離を左右いずれか一方の赤外線ビームより長く設定する場合に生じる障害物の検出精度の低下を防止して、障害物の検出精度を向上することにある。また、より詳しくは、障害物の検出精度の向上によって、車両の誤発進抑制制御の確実性を高めることにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

(1)本発明の少なくとも一実施形態に係る車両の障害物検知装置は、自車前方に赤外線ビームを照射して、前方の障害物を検出する車両の障害物検知装置において、車両の幅方向の中央部に設けられ自車前方の中央域に赤外線ビームを発信及び障害物からの反射信号を受信する第1受発信部と、該第1受発信部の左右両側の少なくとも一方に設けられ前記第1受発信部からの赤外線ビームの検知領域に隣接して左右両側の少なくとも一方に広がるように発信及び障害物からの反射信号を受信する第2受発信部と、前記第1受発信部による障害物検出の最大有効距離と前記第2受発信部による障害物検出の最大有効距離とを制御する有効レンジ制御部と、を備え、前記有効レンジ制御部は、前記第1受発信部による最大有効距離を前記第2受発信部による最大有効距離より長く設定すると共に、前記第1受発信部によって障害物を検出したとき、前記第2受発信部の前記最大有効距離を初期値より延長し、前記第2受発信部の前記最大有効距離の初期値は、自車両の車体幅の延長線と前記第2受発信部からの発信ビームの領域を示す左右の境界線のうち外側の境界線との交差する位置までの距離とすることを特徴とする。

【0010】

自車前方に対して中央、及び左右方向の少なくとも一方に赤外線ビームを照射して、前方の障害物を検出する車両の障害物検知装置においては、前述したように、路側帯域の歩行者や設置物を車両前方の障害物と誤検出して精度良い障害物の検知ができないことを防止するために、左右の少なくとも一方に赤外線ビームを発信受信する第2受発信部による障害物検出の有効距離に制限を設けて、中央域に赤外線ビームを発信受信する第1受発信部による障害物検出の有効距離を長く、左右の少なくとも一方に赤外線ビームを発信受信する第2受発信部による障害物検出の有効距離を短く設定している。この場合に、中央の赤外線ビームによって先に障害物を検出してエンジントルク抑制をかけるが、その後車両の進行とともに、障害物が中央の赤外線ビームの上下方向のビーム広がり範囲の下方に潜り込み、また左右の広がり外側に外れて検出できなくなるおそれがある。

従って、一旦作動させたエンジントルク抑制が解除されてしまい、障害物への衝突の危

10

20

30

40

50

険性が増大する。

【0011】

前記(1)の構成によれば、前記有効レンジ制御部によって、前記第1受発信部によって障害物を検出したとき、前記第2受発信部による障害物検出の最大有効距離を初期値より延長することによって、障害物が中央の赤外線ビームの広がり範囲の外に外れて検出できなくなる状況が生じて、第2受発信部からの赤外線ビームによって検出可能とすることで、障害物の検出精度の低下を防止できる。

【0012】

また、前記第2受発信部の前記最大有効距離の初期値は、自車両の車体幅の延長線と前記第2受発信部からの発信ビームの領域を示す左右の境界線のうち外側の外側境界線との交差する位置までの距離であるので、初期状態においては、車幅より外側の障害物は、検出しないようにして衝突に影響しない障害物による誤判定を低減できる。

10

【0013】

(2)幾つかの実施形態では、前記(1)の構成において、前記第2受発信部は、第1受発信部の左右両側にそれぞれ設けられていることを特徴とする。

【0014】

前記(2)の構成によれば、障害物が中央の赤外線ビームの広がり範囲の外に外れて検出できなくなる状況が生じて、第1受発信部の左右両側にそれぞれ設けられた第2受発信部からの赤外線ビームによって、より広い範囲で障害物を検出することができる。

【0015】

(3)幾つかの実施形態では、前記(1)又は(2)の構成において、前記初期値より延長した前記第2受発信部の前記最大有効距離は、自車両の車体幅にサイドミラー幅を加算した幅の延長線と前記第2受発信部からの発信ビームの領域を示す左右の境界線のうち外側の境界線との交差する位置までの距離とすることを特徴とする。

20

【0016】

前記(3)の構成によれば、前記初期値より延長した前記第2受発信部による障害物検出の最大有効距離は、自車両の車体幅にサイドミラー幅を加算した幅の延長線と前記第2受発信部からの発信ビームの領域を示す左右の境界線のうち外側の境界線との交差する位置までの距離とするので、左右のビーム検出距離を延長しても、それによって路側帯域に存在する設置物等の衝突に影響しない障害物の誤判定を極力低減できる。

30

【0017】

(4)幾つかの実施形態では、前記(1)乃至(3)の何れかの構成において、前記有効レンジ制御部は、第2受発信部の前記最大有効距離を初期値より延長する制御を、第1受発信部によって障害物を検出した後の一定時間だけ行うことを特徴とする。

【0018】

前記(4)の構成によれば、第2受発信部の最大有効距離を初期値より延長する制御を、第1受発信部によって障害物を検出した後の一定時間だけ行うので、左右の第2受発信部の最大有効距離を延長しても、その延長によって衝突に影響しない障害物の誤判定を極力低減できる。

【0019】

(5)幾つかの実施形態では、前記(4)の構成において、前記一定時間は、100m秒～数秒の範囲であることを特徴とする。

40

【0020】

前記(5)の構成によれば、前記一定時間は、100m秒～数秒の範囲なので、左右の第2受発信部の最大有効距離を延長しても、それによる衝突に影響しない障害物の誤判定を極力低減できる。

【0021】

(6)本発明の少なくとも一実施形態に係る車両の誤発進抑制装置は、前記(1)乃至(5)の何れかの車両の障害物検知装置からの障害物検知信号に基づいて、エンジントルクを抑制制御するトルク抑制制御部を備えることを特徴とする。

50

【 0 0 2 2 】

前記(6)の構成によれば、前記(1)乃至(5)の何れかの車両の障害物検知装置によって得られる障害物の検出信号によって、エンジントルクの抑制制御を精度よく行うことができる。その結果、誤発進抑制制御が確実に行われる。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 3 】

本発明の少なくとも一実施形態によれば、自車前方に対して中央、及び左右方向の少なくとも一方に赤外線ビームを照射して、前方の障害物を検出する車両の障害物検知装置において、中央の赤外線ビームの障害物検出距離を左右いずれか一方の赤外線ビームより長く設定する場合に生じるおそれがある障害物の検出精度の低下を防止して、障害物の検出精度を向上できる。また、より詳しくは、障害物の検出精度の向上によって、車両の誤発進抑制制御の確実性を高めることができる。

10

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 4 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態に係る障害物検知装置及び誤発進抑制装置の全体構成ブロック図である。

【 図 2 】 障害物検知装置の赤外線ビームの検知領域を示す平面視説明図である。

【 図 3 】 障害物検知装置の赤外線ビームの検知領域を示す側面視説明図であり、左右の第2受発信部の障害物検出距離の初期値状態における説明図である。

【 図 4 】 図 3 における障害物検知装置による障害物検出結果に基づく誤発進抑制制御のタイミングチャートである。

20

【 図 5 】 障害物検知装置の赤外線ビームの検知領域を示す側面視説明図であり、左右の第2受発信部の障害物検出距離を延長した場合における説明図である。

【 図 6 】 図 5 における障害物検知装置による障害物検出結果に基づく誤発進抑制制御のタイミングチャートである。

【 図 7 】 障害物検知装置及び誤発進抑制装置の全体の制御フローチャートである。

【 図 8 】 検出距離延長フラグ設定のサブルーチンのフローチャートである。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 5 】

以下、添付図面を参照して、本発明の幾つかの実施形態について説明する。ただし、これらの実施形態に記載されている又は図面に示されている構成部品の寸法、材質、形状及びその相対的配置等は、本発明の範囲をこれに限定する趣旨ではなく、単なる説明例にすぎない。

30

例えば、「ある方向に」、「ある方向に沿って」、「平行」、「直交」、「中心」、「同心」或いは「同軸」等の相対的或いは絶対的な配置を表す表現は、厳密にそのような配置を表すのみならず、公差、若しくは、同じ機能が得られる程度の角度や距離をもって相対的に変位している状態も表すものとする。

例えば、「同一」、「等しい」及び「均質」等の物事が等しい状態であることを表す表現は、厳密に等しい状態を表すのみならず、公差、若しくは、同じ機能が得られる程度の差が存在している状態も表すものとする。

40

例えば、四角形状や円筒形状等の形状を表す表現は、幾何学的に厳密な意味での四角形状や円筒形状等の形状を表すのみならず、同じ効果が得られる範囲で、凹凸部や面取り部等を含む形状も表すものとする。

一方、一つの構成要素を「備える」、「具える」、「具備する」、「含む」、又は「有する」という表現は、他の構成要素の存在を除外する排他的な表現ではない。

【 0 0 2 6 】

本実施形態に係る車両1の障害物検知装置3及び、それを用いた誤発進抑制装置7の全体構成について図1を参照して説明する。

全体構成としては、車両1の障害物検知装置3は、車両1が、所定の車速以下で走行中または停車中に、車両1の前方の所定距離内に障害物5の存在を検知するものであり、こ

50

の障害物検知装置 3 によって車両前方に障害物 5 を検知したときに、誤発進抑制装置 7 によって、車両 1 の加速又は発進を抑制するものである。

【 0 0 2 7 】

障害物検知装置 3 は、大きく分けると E C U (電子制御コントロールユニット) からなる制御装置 9 と、障害物 5 へ赤外線ビームの発信及び受信を行う障害物センサ部 1 1 とを備えて構成されている。

【 0 0 2 8 】

障害物センサ部 1 1 は、車両 1 の幅方向の中央部において、車室内のフロントウィンド 1 2 の上部に設けられ、自車前方の中央域に赤外線ビームを発信し、発信された赤外線ビームが車両 1 の前方に存在する障害物 5 に当たって反射してくる反射波の信号を受信する第 1 受発信部 1 1 a と、該第 1 受発信部 1 1 a の左右両側にそれぞれ設けられ前記第 1 受発信部 1 1 a からの赤外線ビームの検知領域に、平面視で隣接して左右両側に広がるように発信及び障害物 5 からの反射信号を受信する第 2 受発信部 1 1 b、1 1 c とから構成されている(図 1、2 参照)。

【 0 0 2 9 】

なお、この第 2 受発信部は第 1 受発信部 1 1 a の左右両側にそれぞれ設けられている必要は無く、第 1 受発信部 1 1 a の左右両側の少なくとも一方に設けられていればよい。本実施形態においては、後述するように、障害物が中央の赤外線ビームの広がり範囲の外に外れて検知できなくなる状況が生じてても、第 1 受発信部 1 1 a の左右両側にそれぞれ設けられた第 2 受発信部 1 1 b、1 1 c からの赤外線ビームによって、より広い範囲で障害物を検出することが可能となる観点から、第 1 受発信部 1 1 a の左右両側にそれぞれ第 2 受発信部 1 1 b、1 1 c を設ける構成が好ましい。

【 0 0 3 0 】

また、制御装置 9 には、走行状態判定部 1 3、障害物検知部 1 5 を備え、障害物検知部 1 5 には、さらに演算部 1 7、及び有効レンジ制御部 1 9 が備えられている。

【 0 0 3 1 】

制御装置 9 の走行状態判定部 1 3 には、車両 1 の車速を検出する車速センサ 2 1 からの信号、及び、ドライバーの操作によって加減速が行われるアクセルペダルの踏込量を検出するアクセル開度センサ 2 3 からの信号、さらにその他の各種走行状態の信号が入力されている。

そして、走行状態判定部 1 3 で、車両 1 が所定の車速(例えば 1 0 k m / h)以下で走行中、または停車中であるかが判定される。また、アクセルペダルが踏み込まれたか否かが判定される。

【 0 0 3 2 】

障害物検知部 1 5 の演算部 1 7 では、第 1 受発信部 1 1 a 及び、第 2 受発信部 1 1 b、1 1 c において、赤外線ビームの発信時点から障害物 5 の反射信号の受信時点までの時間に基づき、障害物 5 が最大有効レンジ(最大有効距離)内に存在するかの判定、及び車両 1 と障害物 5 との距離を算出して、障害物 5 までの距離、及び車速、及びアクセルペダルの踏み込み量等の信号を後述する誤発進抑制部 2 5 に出力するようになっている。

【 0 0 3 3 】

また、障害物検知部 1 5 の有効レンジ制御部 1 9 では、左右両側に設置される第 2 受発信部 1 1 b、1 1 c から発信されその反射波によって障害物 5 として判定する赤外線ビームの最大有効レンジ(最大有効距離)を可変制御する。

すなわち、この最大有効レンジ(最大有効距離)は、演算部 1 7 によって障害物 5 として判定する最大の車両前方距離であり、この最大有効レンジ内において、且つ赤外線ビームが広がる(赤外線ビームに当たる)領域内において障害物の有無の判定が有効となる。

【 0 0 3 4 】

本実施形態では、障害物センサ部 1 1 は、中央の第 1 受発信部 1 1 a と、左右の第 2 受発信部 1 1 b、1 1 c との 3 つの受発信部の場合を例に説明するが、中央部分と左右部分とに分かれていればよく、中央部分に 2 つ受発信部があり、左右部分に 2 つの受発信部が

10

20

30

40

50

あり計4つの受発信部から構成されていてもよい。

図2(A)、(B)に示すように、平面視において、第1受発信部11aからは前方に所定の水平方向の広がり角度(1)を持って発信及び受信され、第2受発信部11b、11cからはそれぞれ前方に所定の水平方向の広がり角度(2)を持って発信及び受信され、それぞれの領域(1領域、2領域)は、僅かな重なりをもって隣接した領域を形成している。

【0035】

また、図3、5に示すように、側面視においても、第1受発信部11aからは前方に所定の上下方向の広がり角度(1)を持って発信及び受信され、第2受発信部11b、11cからはそれぞれ前方に所定の上下方向の広がり角度(2)を持って発信及び受信され、それぞれの領域(1領域、2領域)は、僅かな重なりをもって第2受発信部11b、11cからの発信受信領域の2領域が、第1受発信部11aの1領域の下側に隣接した領域を形成している。これによれば、第1受発信部11aにより障害物を検知できなくなった場合でも、第2受発信部11b、11cによって瞬時に障害物を検知することが可能となる。

10

【0036】

中央の第1受発信部11aと、左右の第2受発信部11b、11cとの関係は、図2(A)に示すように、左右の第2受発信部11b、11cの最大有効レンジL1(初期値)は、車両の走行範囲の左右外側における路側帯域の歩行者や設置物を衝突対象の障害物として誤検出しないように、中央の第1受発信部11aの最大有効レンジL3より短い最大有効レンジの初期値L1の距離に設定されている。

20

【0037】

このように、中央の第1受発信部11aによる最大有効レンジL3と、左右の第2受発信部11b、11cによる最大有効レンジL1(初期値)とに差があると車両1の前進によって後述するエンジントルク抑制制御は次のように作動する。

(1)図3(A)のように、中央の領域1(図2(A))及び領域1内において最大有効レンジL3内に障害物5が入ると、まず、障害物5の存在を検出して、エンジントルク抑制制御が開始されて加速、発進が抑制される。

(2)さらに車両1が前進すると、図3(B)のように、第1受発信部11aからの赤外線ビームの上下方向の広がり角度(領域1)の下方に潜り込む場合があり(障害物5の高さが1の下に入り込む高さの場合)、開始されたエンジントルク抑制制御が解除されて、車両1の加速、発進が開始される。

30

(3)さらに、車両1が前進すると、図3(C)のように、左右の第2受発信部11b、11cの領域2及び領域2内において最大有効レンジL1内に入り、再度障害物として検出されて、エンジントルク抑制制御が再開されて加速、発進が抑制される。なお、左右の第2受発信部11b、11cの何れか一方で検出されればよい。

従って、一旦作動したエンジントルク抑制が解除され、加速、発進制御が開始される動きを行うため、障害物への衝突の危険性が増大する。

【0038】

この図3における一旦作動したエンジントルク抑制が解除されてしまう状況を図4のタイミングチャートを参照して説明する。図3の(A)の状態を、図4の(A)時点として示し、図3の(B)の状態を、図4の(B)時点として示し、図3の(C)の状態を、図4の(C)時点として示す。

40

【0039】

従って、図4の(A)時点においては、第1受発信部11aによって障害物検出有り、第2受発信部11b、11cによって障害物検出無しであり、その結果誤発進抑制制御が作動している。図4の(B)時点においては、第1受発信部11a及び第2受発信部11b、11cによって共に障害物検出無しであり、その結果、誤発進抑制制御の作動が解除されている。図4の(C)時点においては、第1受発信部11aによって障害物検出無し、第2受発信部11b、11cによって障害物検出有りであり、その結果誤発進抑制制御

50

が作動している。

従って、図4の(B)時点では、一旦作動したエンジントルク抑制が解除されてしまい、障害物への衝突の危険性が増大する。

【0040】

本実施形態では、障害物検知部15の有効レンジ制御部19で、左右両側に設置される第2受発信部11b、11cからの赤外線ビームの最大有効レンジ(最大有効距離)を、図2、(B)に示すように、初期値L1から延長値L2に可変制御することで改善している。

【0041】

この改善される状態を、図3、4に対応させて図5、6を参照して説明する。

10

(1)図5(A)のように、中央の領域1(図2(A))及び領域1内において最大有効レンジL3内に障害物5が入ると、まず、障害物5の存在を検知して、後述するエンジントルク抑制制御が開始されて加速、発進が抑制される。この図5(A)は、図3(A)と同様である。

(2)さらに車両1が前進すると、図5(B)のように、第1受発信部11aの上下方向の広がり角度(1)の下方に潜り込む場合があるが、第1受発信部11aによって障害物5が検出されたとき、その後、第1受発信部11aによって障害物が検出されなくなると予測して、第2受発信部11b、11cからの赤外線ビームの最大有効レンジ(最大有効距離)を延長値L2に延長する。この延長によって障害物5が第2受発信部11b、11cの最大有効レンジ内に入り障害物5が検出されるようになる。

20

【0042】

この図5における第2受発信部11b、11cによって障害物が検出できるようになる状況を図6のタイミングチャートを参照して説明する。図5の(A)の状態を、図6の(A)時点として示し、図5の(B)の状態を、図6の(B)時点として示す。

【0043】

従って、図6の(A)時点においては、第1受発信部11aによって障害物検出有り、第2受発信部11b、11cによって障害物検出無しであり、その結果誤発進抑制制御が作動している。図6の(B)時点においては、第1受発信部11aによって障害物検出無し、第2受発信部11b、11cによって障害物検出有りであり、その結果、誤発進抑制制御が作動している。

30

従って、図6に示すように、エンジントルク抑制が一旦解除されることなく継続されるため、障害物への衝突の危険性が改善される。

【0044】

最大有効レンジ(最大有効距離)の初期値L1は、図2(A)に示すように、車両1の車体幅Wの延長線と第2受発信部11b、11cの領域2の左右境界線との交差する位置までの距離としている。

このように、初期値L1は、車体幅Wの延長線と第2受発信部11b、11cからの領域2の左右境界線との交差する位置までの車両1の前端からの距離であるので、初期値L1の状態においては、車体幅Wより外側の障害物は、検出しないようにして、車両1の前方衝突に影響しない障害物に対する誤判定を低減している。

40

【0045】

また、延長値L2は、図2(B)に示すよう車両1の車体幅Wにサイドミラー27の幅Sを加算した幅(W+2S)の延長線と第2受発信部11b、11cからの領域2の左右境界線との交差する位置までの距離としている。

このように、延長値L2は、車両1の車体幅Wにサイドミラー27の幅Sを加算した幅(W+2S)の延長線と第2受発信部11b、11cからの領域2の左右境界線との交差する位置までの距離とする。

従って、第2受発信部11b、11cの最大有効レンジを延長しても、それによって正面衝突に影響(関与)しない障害物に対する誤判定を極力低減できる。

なお、サイドミラー27の幅Sだけに限らず、サイドミラー27の幅にさらにプラスア

50

ルファ (c m) 加算した値として設定してもよく、試験等に基づいて誤判定を生じないレベルとして設定することができる。

【 0 0 4 6 】

次に、誤発進抑制装置 7 について説明する。この誤発進抑制装置 7 は、図 1 に示すように、大きく分けると E C U (電子制御コントロールユニット) からなる制御装置 9 と、エンジンのトルク抑制制御を実行するエンジン制御部 2 9 とを備えて構成されている。

制御装置 9 には、誤発進抑制部 2 5 を備え、該誤発進抑制部 2 5 にはさらにトルク抑制制御部 3 1 が備えられている。

【 0 0 4 7 】

エンジンのトルク抑制制御を実行するエンジン制御部 2 9 は、車速センサ 2 1 の信号やアクセル開度センサ 2 3 の信号に基づいて、燃料噴射量や点火時期等を制御してエンジン出力を制御するものであり、前述した、障害物検知部 1 5 からの障害物 5 の検知結果の信号に基づいて、エンジン出力を抑制するように制御し、アクセルペダルが踏み込まれたときの車両 1 の加速または発進を抑制する。

【 0 0 4 8 】

次に、図 7、8 のフローチャートを参照して、制御装置 9 が行う、障害物検知制御及び誤発進抑制制御について説明する。

図 7 は、障害物検知制御及び誤発進抑制制御の全体の制御フローチャートであり、図 8 は、有効レンジ延長フラグ設定のサブルーチンのフローチャートである。

【 0 0 4 9 】

図 7 において、ステップ S 1 で、車速センサ 2 1、アクセル開度センサ 2 3 等の車両運転状態を表す各種センサ信号を読み取る。ステップ S 2 で、車両 1 が所定の車速 (例えば 1 0 k m / h) 以下で走行中、または停車中であるかが判定される。

次に、ステップ S 3 で、第 2 受発信部 1 1 b、1 1 c による障害物検出の最大有効レンジを延長する延長フラグを設定する。この延長フラグの設定のサブルーチンについては後述する。

【 0 0 5 0 】

ステップ S 4 では、ステップ S 3 で設定された延長フラグが O N か O F F かを判定する。延長フラグが O N の場合にはステップ S 6 に進み、第 2 受発信部 1 1 b、1 1 c による障害物検出の最大有効レンジを初期値 L 1 から延長値 L 2 に延長する。この延長値 L 2 については、既に説明したように、車体幅 W にサイドミラー 2 7 の幅 S を加算した幅 (W + 2 S) まで第 2 受発信部 1 1 b、1 1 c からの赤外線ビームが広がる範囲として設定されている。

また、延長フラグが O F F の場合にはステップ S 5 に進み、第 2 受発信部 1 1 b、1 1 c による障害物検出の最大有効レンジを初期値 L 1 とする。この初期値 L 1 についても既に説明したように、車体幅 W まで第 2 受発信部 1 1 b、1 1 c からの赤外線ビームが広がる範囲として設定されている。

【 0 0 5 1 】

ステップ S 7 では、第 1 受発信部 1 1 a、又は第 2 受発信部 1 1 b、1 1 c で障害物 5 を検出したか否かを判定し、検出した場合には、ステップ S 8 に進んで、エンジントルク抑制制御判断を実行して、車両 1 の加速または発進を抑制する。また、ステップ S 7 で障害物 5 を検出しない場合には、ステップ S 9 に進み、エンジントルク抑制制御判断を禁止する。また、ステップ S 2 で車速が所定車速以下でない場合には、第 1 受発信部 1 1 a、及び第 2 受発信部 1 1 b、1 1 c による障害物 5 の検出結果に基づくエンジントルク抑制制御判断を禁止する。

【 0 0 5 2 】

次に、図 8 を参照して、ステップ S 3 の有効レンジ延長フラグ設定のサブルーチンについて説明する。

ステップ S 1 1 で、第 1 受発信部 1 1 a によって障害物を検出しているかを判定し、検出している場合には、ステップ S 1 2 に進んで、第 2 受発信部 1 1 b、1 1 c の最大有効

10

20

30

40

50

レンジを延長可能とする有効レンジ延長フラグをONにし、延長フラグOFF用タイマを0（ゼロ）にセットする。

ステップS11で、第1受発信部11aによって障害物を検出していないと判定した場合には、ステップS13で、第2受発信部11b、11cの左右の少なくとも何れかで障害物5を検出したか否かを判定する。第2受発信部11b、11cの少なくともいずれかで障害物5を検出している場合には、Yesとなり、図7のステップS8に進んで、エンジントルク抑制制御を実行して、車両1の加速または発進を抑制する。

【0053】

また、ステップS13で、第2受発信部11b、11cの何れにおいても障害物5を検出していない場合には、Noとなり、ステップS14に進んで、ステップS14では、第2受発信部11b、11cの有効レンジ延長フラグがONであるか否かを判定する。

判定結果が、Yesで有効レンジ延長フラグがONの場合には、ステップS15で、延長フラグOFF用タイマに制御演算の周期を加算する。すなわち、第1受発信部11aにより障害物を検出できなくなってから第2受発信部11b、11cの有効レンジ延長フラグをOFFするまでの時間を算出する。そして、ステップS16で、延長フラグOFF用タイマが所定値を超えたか否かを判定する。この所定値は、例えば、100m秒～数秒の範囲の値が好ましい。

このように、所定の時間に限って有効レンジを延長することで、左右の第2受発信部11b、11cによる障害物検出の最大有効レンジを延長しても、それによって、路側帯域の歩行者や設置物等の車両の衝突に影響しない物の誤判定を極力低減できる。

【0054】

ステップS16で、延長フラグOFF用タイマが所定値を超えた場合には、ステップS17で、第2受発信部11b、11cの有効レンジ延長フラグをOFFにし、さらに延長フラグOFF用タイマも0（ゼロ）にリセットする。

【0055】

以上説明した実施形態によれば、有効レンジ制御部19によって、第1受発信部11aによって障害物5を検出したとき、第2受発信部11b、11cによる障害物検出の最大有効レンジを初期値L1から延長値L2へ延長することで、中央の赤外線ビームのビーム広がり範囲の外に外れて検知できなくなる範囲を、第2受発信部11b、11cの最大有効レンジを増大させて、第2受発信部11b、11cからの赤外線ビームによって検出可能とすることで、障害物5の検出精度の低下を防止できる。その結果、車両1の誤発進抑制制御の確実性を高めることができる。

【産業上の利用可能性】

【0056】

本発明の一実施形態によれば、自車前方に対して中央、及び少なくとも左右方向の一方に赤外線ビームを照射して、前方の障害物を検出する車両の障害物検知装置において、中央の赤外線ビームの最大障害物検出距離を左右いずれか一方の赤外線ビームより長く設定する場合に生じるおそれがある障害物の検出精度の低下を防止して、障害物の検出精度を向上し、さらに車両の誤発進抑制制御の確実性を高めることができるので、車両の障害物検知装置及び誤発進抑制装置への適用に有効である。

【符号の説明】

【0057】

- 1 車両
- 3 障害物検知装置
- 5 障害物
- 7 誤発進抑制装置
- 9 制御装置
- 11 障害物センサ部
- 11a 第1受発信部
- 11b、11c 第2受発信部

10

20

30

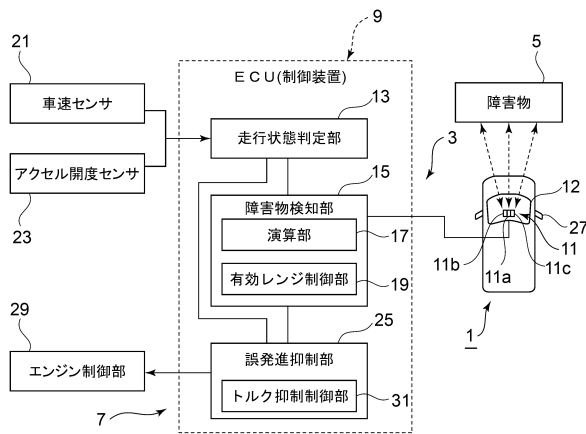
40

50

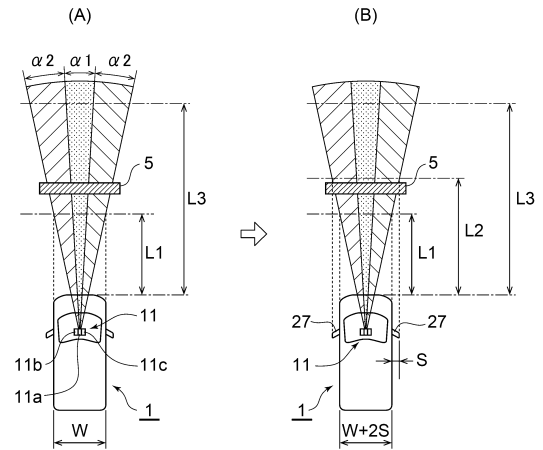
- 1 3 走行状態判定部
- 1 5 障害物検知部
- 1 7 演算部
- 1 9 有効レンジ制御部
- 2 1 車速センサ
- 2 3 アクセル開度センサ
- 2 5 誤発進抑制部
- 2 7 サイドミラー
- 3 1 トルク抑制制御部
- L 1 第2受発信部による障害物検出の最大有効レンジ(最大有効距離)の初期値
- L 2 第2受発信部による障害物検出の最大有効レンジ(最大有効距離)の延長値
- L 3 第1受発信部による障害物検出の最大有効レンジ(最大有効距離)の設定値
- W 車体幅
- S サイドミラー幅
- 1 第1受発信部からの赤外線ビームの水平方向の広がり角度
- 2 第2受発信部からの赤外線ビームの水平方向の広がり角度
- 1 第1受発信部からの赤外線ビームの上下方向の広がり角度
- 2 第2受発信部からの赤外線ビームの上下方向の広がり角度

10

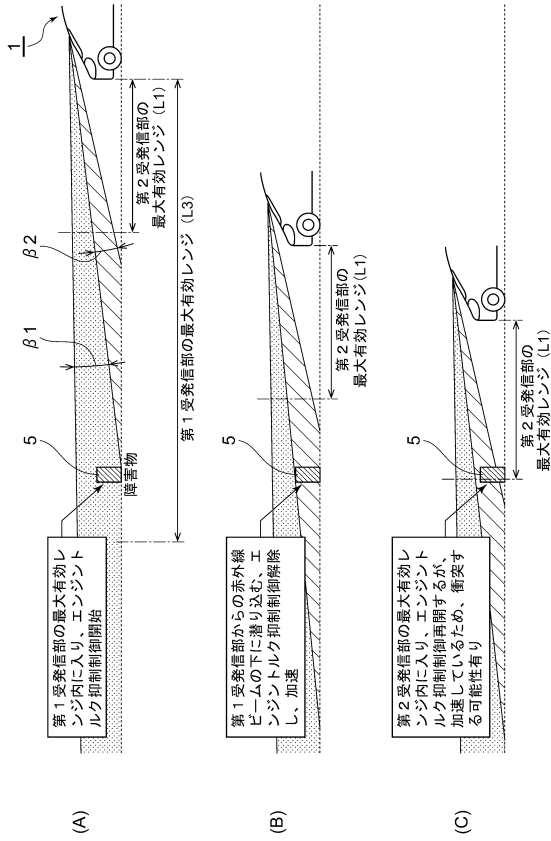
【図1】



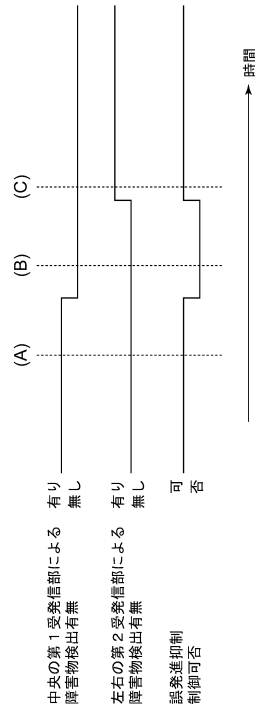
【図2】



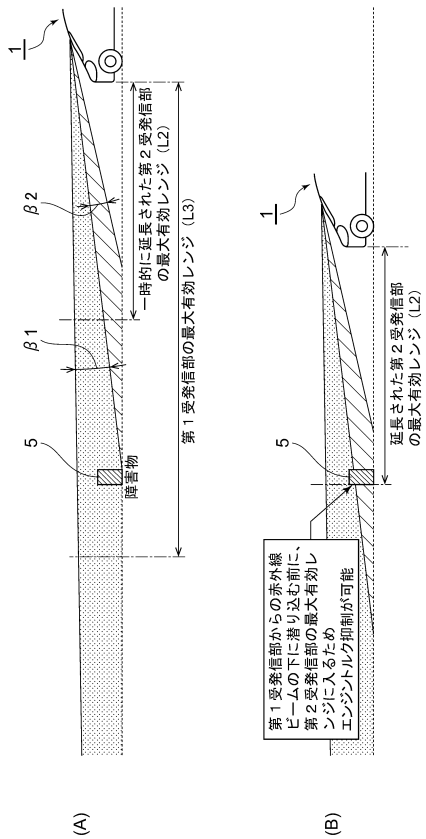
【 図 3 】



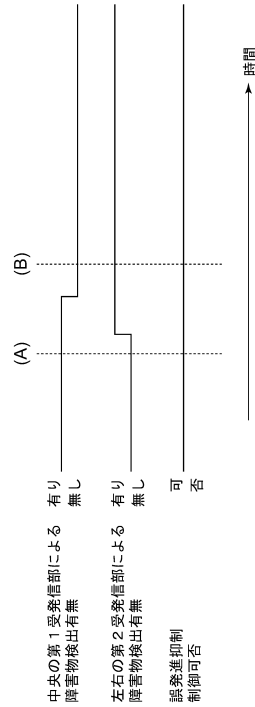
【 図 4 】



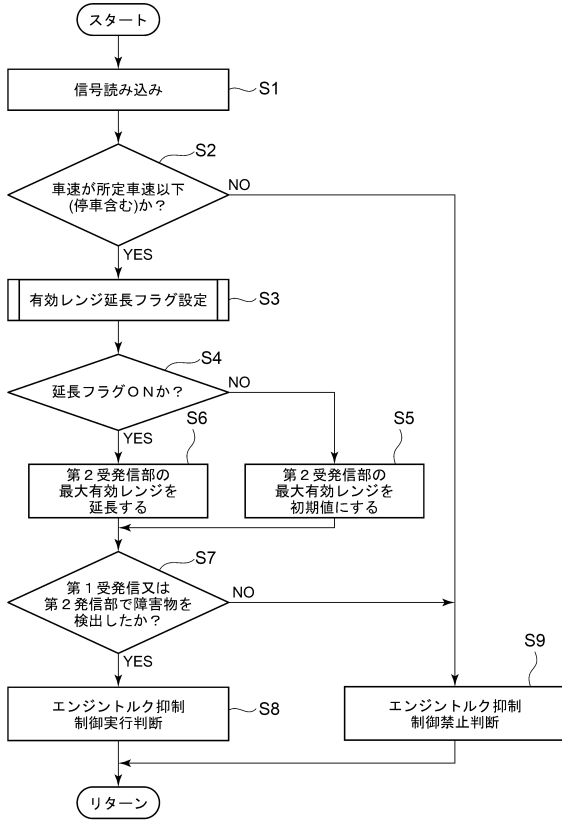
【 図 5 】



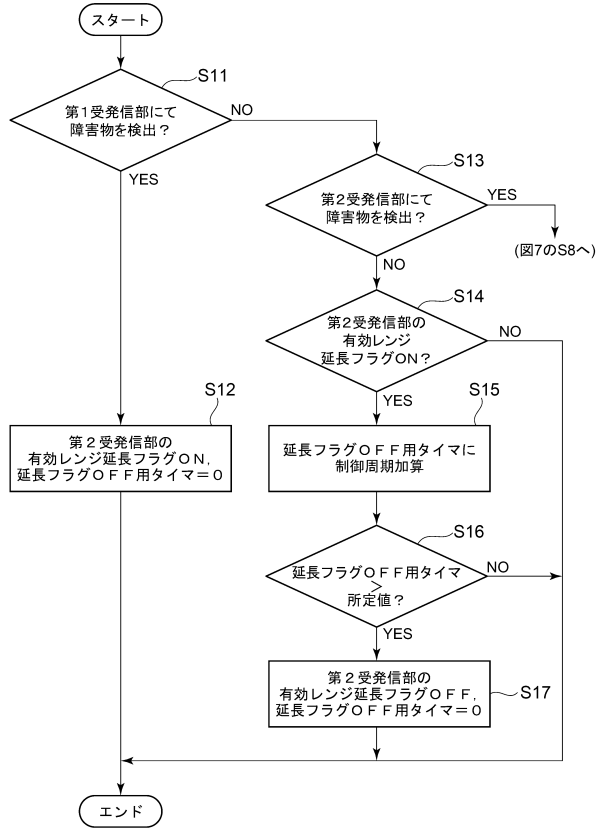
【 図 6 】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 長倉 陽平
東京都港区芝五丁目3番8号 三菱自動車工業株式会社内

審査官 武内 俊之

(56)参考文献 特開2004-82912(JP,A)
特開2014-29591(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G08G 1/16