

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6209797号
(P6209797)

(45) 発行日 平成29年10月11日(2017.10.11)

(24) 登録日 平成29年9月22日(2017.9.22)

(51) Int. Cl.		F I			
G08G	1/16	(2006.01)	G08G	1/16	C
B6OR	21/00	(2006.01)	B6OR	21/00	624G
B6OW	30/14	(2006.01)	B6OR	21/00	624B
B6OK	31/00	(2006.01)	B6OW	30/14	
			B6OK	31/00	Z

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2014-104638 (P2014-104638)	(73) 特許権者	000005326
(22) 出願日	平成26年5月20日 (2014.5.20)		本田技研工業株式会社
(65) 公開番号	特開2015-219834 (P2015-219834A)		東京都港区南青山二丁目1番1号
(43) 公開日	平成27年12月7日 (2015.12.7)	(74) 代理人	100064908
審査請求日	平成28年2月26日 (2016.2.26)		弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100146835
			弁理士 佐伯 義文
		(74) 代理人	100175802
			弁理士 寺本 光生
		(74) 代理人	100094400
			弁理士 鈴木 三義
		(74) 代理人	100126664
			弁理士 鈴木 慎吾

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 走行制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両の進行方向前方の物体を検出する検出装置と、
前記物体の横移動速度が前記車両の走行車線に向かう場合に、前記物体を制御対象とする車両制御を行う車両制御装置と、
を備え、

前記車両制御装置は、前記物体の横移動速度が前記車両の走行車線に向かう場合であっても、

前記車両の進行方向における前記物体までの距離が減少傾向に変化するとともに、前記物体が前記検出装置の検出範囲左右端で所定時間の間に検出され続ける場合に、前記物体を前記制御対象とせず、

且つ、前記物体が前記検出装置の検出範囲左右端で前記所定時間よりも長い第2の所定時間以上に亘って検出され続ける場合に、前記物体を前記制御対象とする、
ことを特徴とする走行制御装置。

【請求項2】

前記車両制御装置は、
前記物体が前記検出装置の検出範囲左右端よりも内側で検出される場合に比べて、前記物体が前記検出装置の検出範囲左右端で検出される場合には、前記物体を制御対象とする位置範囲を狭くする、
ことを特徴とする請求項1に記載の走行制御装置。

【請求項 3】

前記車両制御装置は、

前記物体の移動ベクトルが前記車両の現在位置に交差する場合に、前記物体を前記制御対象とする、

ことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の走行制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、走行制御装置に関する。

【背景技術】

10

【0002】

従来、車両の進行方向前方に検知範囲が設定されるレーザレーダセンサによって物体を検知し、物体の横移動速度から算出する予測横位置が車両の走行車線内に存在する場合に、物体を追従対象とする装置が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2000 - 137900 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0004】

ところで、上記従来技術に係る装置によれば、検知範囲の左右端では、車両とともに検知範囲が移動することによって、物体の一部が検知範囲外となり、検知される大きさおよび重心が変化するので、静止した物体でも横移動速度を有すると誤検知される場合がある。

【0005】

本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、先行車両の認識に応じて車両の走行制御を適正に行なうことが可能な走行制御装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0006】

30

上記課題を解決して係る目的を達成するために、本発明は以下の態様を採用した。

(1) 本発明の一態様に係る走行制御装置は、車両の進行方向前方の物体を検出する検出装置（例えば、実施形態でのレーダ装置 11）と、前記物体の横移動速度が前記車両の走行車線に向かう場合に、前記物体を制御対象とする車両制御を行う車両制御装置（例えば、実施形態での車両制御装置 13）と、を備え、前記車両制御装置は、前記物体の横移動速度が前記車両の走行車線に向かう場合であっても、前記物体が前記検出装置の検出範囲左右端で検出される場合には、前記車両制御を抑制する。

【0007】

(2) 上記(1)に記載の走行制御装置では、前記車両制御装置は、前記物体が前記検出装置の検出範囲左右端よりも内側で検出される場合に比べて、前記物体が前記検出装置の検出範囲左右端で検出される場合には、前記物体を制御対象とする位置範囲を狭くしてもよい。

40

【0008】

(3) 上記(1)または(2)に記載の走行制御装置では、前記車両制御装置は、前記物体の移動ベクトルが前記車両の現在位置に交差する場合に、前記物体を前記制御対象としてもよい。

【0009】

(4) 上記(1)から(3)の何れか 1 つに記載の走行制御装置では、前記車両制御装置は、前記車両の進行方向における前記物体までの距離が減少傾向に変化するとともに、前記物体が前記検出装置の検出範囲左右端で検出され続ける場合に、前記物体を前記制御対

50

象としなくてもよい。

【0010】

(5) 上記(4)に記載の走行制御装置では、前記車両制御装置は、前記車両の進行方向における前記物体までの距離が減少傾向に変化するとともに、前記物体が前記検出装置の検出範囲左右端で前記所定時間よりも長い第2の所定時間以上に亘って検出され続ける場合に、前記物体を前記制御対象としてもよい。

【発明の効果】

【0011】

上記(1)に記載の態様に係る走行制御装置によれば、検出装置の検出範囲左右端で物体の一部が検出されることに起因して、物体の横移動速度が誤検知される場合であっても、車両制御を抑制するので、不要または過剰な車両制御の実行を防ぐことができる。

10

【0012】

さらに、上記(2)の場合、検出装置の検出範囲左右端で検出される物体に対して、制御対象とする位置範囲を狭くすることによって車両制御を抑制し、不要または過剰な車両制御の実行を防ぐことができる。

【0013】

さらに、上記(3)の場合、物体が検出装置の検出範囲左右端で検出される場合であっても、車両の現在位置に交差する物体の移動ベクトルが検知される場合には、制御対象とするので、適正な車両制御を行なうことができる。さらに、既に物体を制御対象としているので、物体の移動ベクトルが誤検知ではないと判明しても、直ちに適正な車両制御を継続して行なうことができる。

20

【0014】

さらに、上記(4)の場合、距離の減少に伴い、検出装置の検出範囲左右端で所定時間の間で検出され続ける物体を制御対象としないので、不要または過剰な車両制御の実行を防ぐことができる。

【0015】

さらに、上記(5)の場合、距離の減少に伴い、検出装置の検出範囲左右端で所定時間よりも長い第2の所定時間以上に亘って検出され続ける場合に物体を制御対象とするので、不要または過剰な車両制御の実行を防ぐことができる。さらに、既に距離の減少に伴い物体を制御対象としているので、物体が検出範囲左右端よりも内側で検出されるようになっても、直ちに適正な車両制御を行なうことができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明の実施形態に係る走行制御装置の構成図。

【図2】本発明の実施形態に係る走行制御装置のレーダ装置により検出範囲左右端で検出され続ける隣接車線を走行する他車両の移動の一例を示す図。

【図3】本発明の実施形態に係る走行制御装置のレーダ装置により検出範囲左右端で検出され続ける隣接車線を走行する他車両の検出幅の変化の一例を示す図。

【図4】本発明の実施形態に係る走行制御装置の動作を示すフローチャート。

【発明を実施するための形態】

40

【0017】

以下、本発明の一実施形態に係る走行制御装置について添付図面を参照しながら説明する。

【0018】

本実施形態による走行制御装置10は、図1に示すように、レーダ装置11と、車両状態センサ12と、車両制御装置13とを備えている。走行制御装置10は車両1に搭載されている。

【0019】

レーダ装置11は、車両1の外界に設定された検出範囲11aを複数の角度領域に分割し、各角度領域を走査するようにして、電磁波の発信信号を発信する。レーダ装置11は

50

、各発信信号が車両1の外部の物体（例えば、歩行者、他車両、および路面上または路面上方の各種の静止物など）によって反射されることで生じた反射波の反射信号を受信する。レーダ装置11は、発信信号および反射信号に応じた検知信号、例えば、レーダ装置11から物体までの距離、物体の位置（少なくとも方位角および高低角など）、および車両1に対する物体の相対速度などに係る検知信号を生成し、これらの検知信号を出力する。

【0020】

車両状態センサ12は、車両1の各種の車両情報を検知し、検知した車両情報の信号を出力する。車両状態センサ12は、例えば、車速センサ、加速度センサ、ジャイロセンサ、ヨーレートセンサ、操舵角センサ、および操舵トルクセンサなどを備えている。車速センサは、車両1の駆動輪の回転速度（車輪速）を検出し、この車輪速に基づいて車体の速度（車速）を検知する。加速度センサは、車体に作用する加速度を検知する。ジャイロセンサは、車体の姿勢や進行方向を検知する。ヨーレートセンサは、車体のヨーレート（車両重心の上下方向軸回りの回転角速度）を検知する。操舵角センサは、ステアリングホイールの操舵角度の方向および大きさを検知する。操舵トルクセンサは、ステアリングホイールに入力される操舵トルクの方向および大きさを検出する。車両状態センサ12は、人工衛星を利用して車両1の位置を測定するための測位システム（例えば、Global Positioning System: GPSまたはGlobal Navigation Satellite System: GNSSなど）の測位信号を受信する受信機を備えている。車両状態センサ12は、測位信号に基づいて車両1の現在位置を検出する。車両状態センサ12は、測位信号に加えて、車両1の車速およびヨーレートなどを用いた自律航法の演算処理を併用して、車両1の現在位置を検出して

10

20

【0021】

車両制御装置13は、CPU（Central Processing Unit）と、RAM（Random Access Memory）などの各種の記憶媒体と、タイマーとなどの電子回路により構成されている。車両制御装置13は、レーダ装置11から出力される検知信号を用いて、車両1の周辺に存在する物体を検知する。

車両制御装置13は、レーダ装置11により検出された物体に対応して、車両1の運転を支援する各種の走行制御を実行する。車両制御装置13は、各種の走行制御として、例えば、前走車両との車間距離を一定に維持する車間維持走行制御と、先行車両に追従する追従走行制御と、外部の物体に対する接触回避および接触時の衝撃軽減などを行なう接触回避制御となどを実行する。車両制御装置13は、各種の走行制御の実行において、例えば、報知装置による報知動作、ブレーキ装置による制動動作、および操舵装置による操舵動作などを制御する制御信号を出力する。

30

報知装置は、シートベルトによる締め付けおよびステアリングの振動などによって触覚的に報知するシートベルト装置および操舵装置などを備えている。報知装置は、表示および点灯などによって視覚的に報知する表示装置および灯体などを備えている。報知装置は、電子音および音声などによって聴覚的に報知するスピーカなどを備えている。

【0022】

車両制御装置13は、車両1の進行方向前方においてレーダ装置11により検出された物体の横移動速度を算出し、物体の横移動速度が車両1の走行車線に向かう場合に、物体を制御対象とする車両制御を行う。さらに、車両制御装置13は、レーダ装置11により検出された物体の横移動速度が車両1の走行車線に向かう場合であっても、物体がレーダ装置11の検出範囲11aの左右端で検出される場合には、車両制御を抑制する。

40

【0023】

車両制御装置13は、物体がレーダ装置11の検出範囲11aの左右端で検出される場合には、図2に示すように、例えば車両1の走行車線S1に隣接する隣接車線S2を走行する他車両Pの一部が検出される可能性があるとして判断する。車両制御装置13は、車両1の進行方向における物体までの距離が減少傾向に変化するとともに、物体がレーダ装置11の検出範囲11aの左右端で検出され続ける場合には、物体の横移動速度が誤検知される可能性があるとして判断する。例えば図2に示すように、レーダ装置11の検出範囲11a

50

の左右端で検出され続ける他車両Pと車両1との間の距離が減少傾向に変化する場合において、車両制御装置13は、他車両Pの時系列の検出幅 D_1 、 D_2 、... D_n が減少傾向に変化することを検知する。車両制御装置13は、図3に示すように、他車両Pの時系列の検出幅 D_1 、 D_2 、... D_n の位置（例えば、中心位置または反射強度分布の重心など）が車両1の走行車線 S_1 側に向かい変位することを検知すると、先ず、この他車両Pを車両制御の制御対象とする。さらに、車両制御装置13は、他車両Pがレーダ装置11の検出範囲11aの左右端で検出され続けることに応じて、他車両Pが有すると検知される車両1の走行車線 S_1 側に向かう横移動速度が誤りである可能性があると判断して、車両制御を抑制する。

【0024】

10

車両制御装置13は、例えば、車両制御の大きさの変更、または車両制御開始もしくは車両制御終了に係る物体までの距離およびタイミングに関する閾値の変更、物体を制御対象とするタイミングの変更、物体を制御対象とする設定の解除などによって、車両制御を抑制する。車両制御装置13は、例えば接触回避制御において、物体を制御対象とするタイミングを通常制御時よりも遅らせることによって車両制御を抑制する。車両制御装置13は、例えば接触回避制御において、報知動作または制動動作の作動を許可する相対距離、または衝突余裕時間（Time To Collision: $TTC = \text{相対距離} / \text{相対速度}$ ）を、通常制御時よりも短くすることによって車両制御を抑制する。

【0025】

20

車両制御装置13は、物体がレーダ装置11の検出範囲11aの左右端よりも内側で検出される場合に比べて、物体がレーダ装置11の検出範囲11aの左右端で検出される場合には、物体を車両制御の制御対象とするための位置範囲（制御対象位置範囲）を狭くする。車両制御装置13は、例えば、横移動速度が自車線側の物体に対しては、自車線に存在する物体に対する制御対象位置範囲よりも広い制御対象位置範囲を設定するが、その広い制御対象位置範囲（つまり横移動速度が自車線側の物体に対する制御対象位置範囲）の横方向を狭くする。また車両制御装置13は、横移動速度が自車線側の物体に対する制御対象位置範囲の横方向を狭くするにあたって物体が自車線に存在する場合の制御対象位置範囲に戻してもよい。

車両制御装置13は、車両1の進行方向におけるレーダ装置11により検出される物体までの距離が所定距離以下である場合に、物体を車両制御の制御対象とする。

30

車両制御装置13は、レーダ装置11により検出される物体の移動ベクトルが車両1の現在位置に交差する場合に、物体を車両制御の制御対象とする。

車両制御装置13は、車両1の進行方向におけるレーダ装置11により検出される物体までの距離が減少傾向に変化するとともに、物体がレーダ装置11の検出範囲11aの左右端で第1所定時間の間に検出され続ける場合に、物体を車両制御の制御対象外とする。なお、車両制御装置13は、物体がレーダ装置11の検出範囲11aの左右端で第1所定時間よりも大きい第2所定時間に亘って検出され続ける場合に、物体を車両制御の制御対象として再度設定する。

【0026】

40

本実施の形態による走行制御装置10は上記構成を備えており、次に、この走行制御装置10の動作について説明する。

【0027】

以下に、車両制御装置13が実行する接触回避制御、つまり外部の物体に対する接触回避および接触時の衝撃軽減などを行なう制御について説明する。

先ず、車両制御装置13は、図4に示すように、レーダ装置11から出力される検知信号を用いて、車両1の周辺の側方に存在する側方物体の位置、速度、および加速度などを検出する（ステップS01）。

【0028】

次に、車両制御装置13は、物体までの距離が所定距離以下であるか否かを判定する（ステップS02）。

50

この判定結果が「YES」の場合、車両制御装置13は、処理をステップS03に進める(ステップS02のYES側)。

一方、この判定結果が「NO」の場合、車両制御装置13は、処理を終了させる(ステップS02のNO側)。

【0029】

次に、車両制御装置13は、物体の横移動速度が自車線側に向かうか否かを判定する(ステップS03)。

この判定結果が「YES」の場合、車両制御装置13は、処理をステップS04に進める(ステップS3のYES側)。

一方、この判定結果が「NO」の場合、車両制御装置13は、処理を終了させる(ステップS03のNO側)。

【0030】

次に、車両制御装置13は、物体の位置が側方車両(つまり車両1の走行に対して割り込み動作を行なう可能性がある車両)の認識範囲内か否かを判定する(ステップS04)。この認識範囲は、物体が検出範囲11aの左右端に存在することから横移動が誤検知である可能性があるとして、通常の車両制御(つまり制御抑制を行なわない車両制御)で用いられる位置範囲よりも小さく設定されている。通常の車両制御で用いられる位置範囲は、横移動物体を制御対象とするために、横移動していない物体を制御対象とする場合に比して大きく設定されている。

この判定結果が「YES」の場合、車両制御装置13は、処理をステップS05に進める(ステップS04のYES側)。

一方、この判定結果が「NO」の場合、車両制御装置13は、処理を終了させる(ステップS04のNO側)。

そして、車両制御装置13は、物体を車両制御の制御対象とする(ステップS05)。

【0031】

次に、車両制御装置13は、物体の位置がレーダ装置11の検出範囲11aの左右端であるか否かを判定する(ステップS06)。

この判定結果が「YES」の場合、車両制御装置13は、処理をステップS07に進める(ステップS06のYES側)。

一方、この判定結果が「NO」の場合、車両制御装置13は、処理をステップS12に進める(ステップS06のNO側)。

【0032】

そして、車両制御装置13は、物体の位置が第1所定時間の間で継続してレーダ装置11の検出範囲11aの左右端であるか否かを判定する(ステップS07)。

この判定結果が「YES」の場合、車両制御装置13は、処理をステップS08に進める(ステップS07のYES側)。

一方、この判定結果が「NO」の場合、車両制御装置13は、処理をステップS12に進める(ステップS07のNO側)。

【0033】

次に、車両制御装置13は、物体までの距離が減少傾向に変化しているか否かを判定する(ステップS08)。

この判定結果が「YES」の場合、車両制御装置13は、処理をステップS09に進める(ステップS08のYES側)。

一方、この判定結果が「NO」の場合、車両制御装置13は、処理をステップS12に進める(ステップS08のNO側)。

【0034】

そして、車両制御装置13は、物体の移動ベクトルが車両1の現在位置に交差するか否かを判定する(ステップS09)。

この判定結果が「YES」の場合、車両制御装置13は、処理をステップS12に進める(ステップS09のYES側)。

10

20

30

40

50

一方、この判定結果が「NO」の場合、車両制御装置13は、処理をステップS10に進める(ステップS09のNO側)。

【0035】

そして、車両制御装置13は、物体の位置が第1所定時間よりも長い第2所定時間に亘って継続してレーダ装置11の検出範囲11aの左右端であるか否かを判定する(ステップS10)。

この判定結果が「YES」の場合、車両制御装置13は、処理をステップS12に進める(ステップS10のYES側)。

一方、この判定結果が「NO」の場合、車両制御装置13は、処理をステップS11に進める(ステップS10のNO側)。

そして、車両制御装置13は、車両制御を抑制し(ステップS11)、処理を終了させる。

また、車両制御装置13は、車両制御を抑制せずに、通常の車両制御の実行を設定し(ステップS12)、処理を終了させる。

【0036】

上述したように、本実施形態による走行制御装置10によれば、レーダ装置11の検出範囲11aの左右端で物体の一部が検出されることに起因して、物体の横移動速度が誤検知される場合であっても、車両制御の抑制により、不要または過剰な車両制御の実行を防ぐことができる。

さらに、レーダ装置11の検出範囲11aの左右端で検出される物体に対して、制御対象位置範囲(特に横方向の範囲)を狭くすることによって、車両制御を適正に抑制することができる。

さらに、車両1の走行車線S1の隣接車線S2を走行する他車両Pをレーダ装置11の検出範囲11aの左右端で検出し易くなる所定距離以下の範囲において、物体を制御対象として車両制御を適正に抑制することができる。しかも、既に所定距離以下の範囲で物体を制御対象としているので、物体が検出範囲11aの左右端よりも内側で検出されるようになって、直ちに車両制御の抑制を解除して、適正な車両制御を行なうことができる。

【0037】

さらに、レーダ装置11の検出範囲11aの左右端で検出される物体であっても、移動ベクトルが車両1の現在位置に交差するように検知される場合には制御対象とするので、車両制御を適正に行なうことができる。しかも、既に移動ベクトルに応じて物体を制御対象としているので、物体の移動ベクトルが誤検知ではないと判明しても、直ちに車両制御を継続して、適正な車両制御を行なうことができる。

【0038】

さらに、物体までの距離の減少に伴い、レーダ装置11の検出範囲11aの左右端で第1所定時間の間に検出され続ける物体を制御対象としないので、不要または過剰な車両制御の実行を防ぐことができる。

また、距離の減少に伴い、レーダ装置11の検出範囲11aの左右端で第1所定時間よりも長い第2所定時間に亘って検出され続ける場合に物体を制御対象とするので、不要または過剰な車両制御の実行を防ぐことができる。さらに、既に距離の減少に伴い物体を制御対象としているので、物体が検出範囲11aの左右端よりも内側で検出されるようになって、直ちに適正な車両制御を行なうことができる。

【0039】

なお、上述した実施形態において車両制御装置13は、図4に示すステップS02～S04の判定処理の全ての判定結果が「YES」の場合、物体を車両制御の制御対象としたが、これに限定されない。例えば、車両制御装置13は、図4に示すステップS02～S04の判定処理の少なくとも何れか1つの判定結果が「YES」の場合に、物体を車両制御の制御対象としてもよい。

また、上述した実施形態において車両制御装置13は、図4に示すステップS06～S08の判定処理の全ての判定結果が「YES」の場合かつステップS09、S10の判定

10

20

30

40

50

処理の全ての判定結果が「NO」の場合に、車両制御を抑制するとしたが、これに限定されない。例えば、車両制御装置13は、上述した判定結果の少なくとも何れか1つに応じて、車両制御を抑制してもよい。

【0040】

なお、上述した実施形態において走行制御装置10は、車両1の外界に設定された撮像範囲を撮像する撮像装置を備えてもよい。車両制御装置13は、撮像装置から出力される画像データに所定の認識処理を行なうことによって、レーダ装置11により検出される物体の種別、並びに車両1の走行車線S1および隣接車線S2などを認識してもよい。車両制御装置13は、レーダ装置11により検出される物体の種別に応じて、車両制御を抑制する際の抑制内容を切り替えてもよい。

【0041】

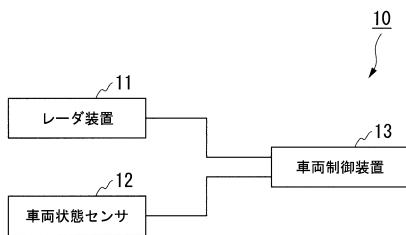
上述の実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。上述の新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。上述の実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

【符号の説明】

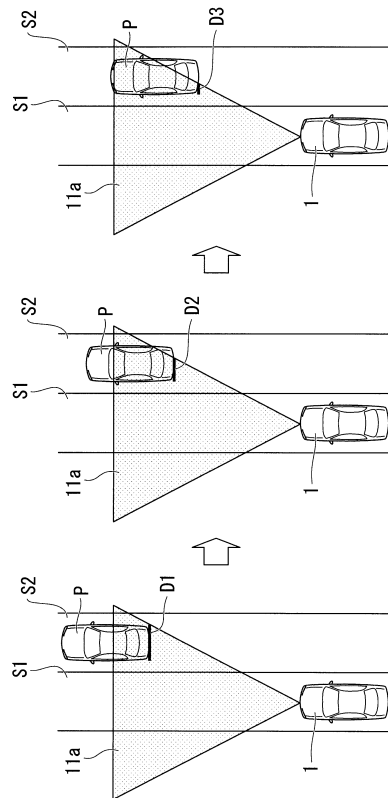
【0042】

10...走行制御装置、11...レーダ装置、12...車両状態センサ、13...車両制御装置

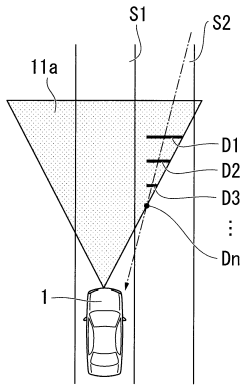
【図1】



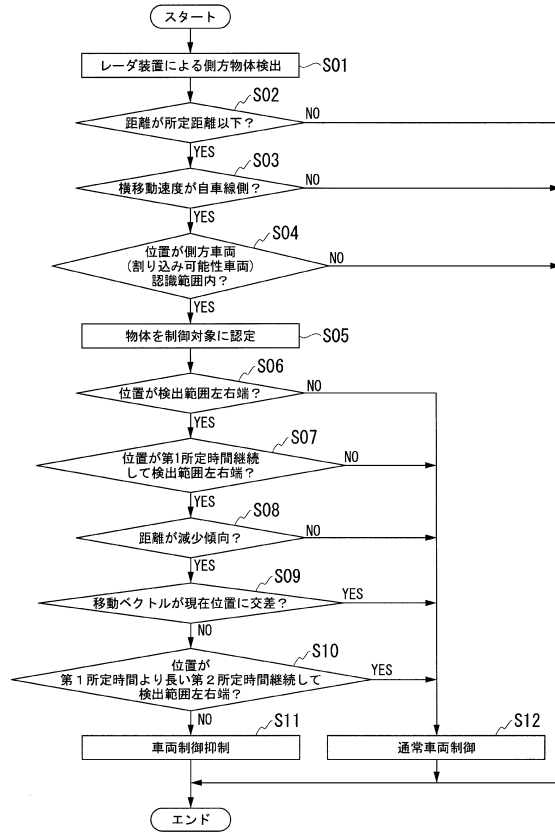
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 小阪 研吾
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

審査官 中尾 麗

(56)参考文献 特開2004-150912(JP, A)
特開2010-286246(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G08G 1/00-99/00
B60R 21/00-21/13、21/34-21/38
B60W 10/00-10/30、30/00-50/16
B60K 31/00-31/18