

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6123531号
(P6123531)

(45) 発行日 平成29年5月10日(2017.5.10)

(24) 登録日 平成29年4月14日(2017.4.14)

(51) Int.Cl. F I
G08G 1/16 (2006.01) G08G 1/16 C
 B6OR 21/00 (2006.01) B6OR 21/00 624G

請求項の数 5 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2013-141874 (P2013-141874)	(73) 特許権者	000003207 トヨタ自動車株式会社
(22) 出願日	平成25年7月5日(2013.7.5)		愛知県豊田市トヨタ町1番地
(65) 公開番号	特開2015-14955 (P2015-14955A)	(74) 代理人	100088155 弁理士 長谷川 芳樹
(43) 公開日	平成27年1月22日(2015.1.22)	(74) 代理人	100113435 弁理士 黒木 義樹
審査請求日	平成27年12月7日(2015.12.7)	(74) 代理人	100116920 弁理士 鈴木 光
		(72) 発明者	石嶋 宏亘 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
		(72) 発明者	山崎 絵里子 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 走行支援装置及び走行支援方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

自車両の周辺の物体を検出する物体検出部と、

前記自車両の周辺において、前記物体検出部の検出結果に基づいて、前記自車両の周辺に前記物体が存在する第1の領域と前記物体が存在しない第2の領域を記録するものであって、前記自車両の移動に応じて前記第1の領域及び前記第2の領域を経時的に記録する記録部と、

前記記録部で記録された前記第1の領域及び前記第2の領域に基づいて、前記自車両の走行経路を生成する経路生成部と、

前記経路生成部により生成された前記走行経路に応じて、前記自車両の走行支援を制御する制御部と、

を備え、

前記記録部は、経時的に記録した前記第1の領域と前記第2の領域を表した車両周辺状況マップを生成する、走行支援装置。

【請求項2】

前記経路生成部は、前記自車両が前記第2の領域のみを通過する走行経路を生成する請求項1に記載の走行支援装置。

【請求項3】

前記走行経路が、前記物体検出部が前記自車両の周辺の状況を検出していない領域を含んでいる場合、前記制御部は警告を出すよう出力する請求項1又は2に記載の走行支援装

置。

【請求項 4】

前記走行支援は、前記自車両が駐車または停車した状態から発進する際に、行われる請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の走行支援装置。

【請求項 5】

自車両の周辺の物体を検出し、

前記自車両の周辺において、前記物体の検出結果に基づいて、前記自車両の周辺に前記物体が存在する第 1 の領域と前記物体が存在しない第 2 の領域を、前記自車両の移動に応じて経時的に記録し、

記録された前記第 1 の領域及び前記第 2 の領域に基づいて、経時的に記録した前記第 1 の領域と前記第 2 の領域を表した車両周辺状況マップを生成し、

前記車両周辺状況マップに基づいて、前記自車両の走行経路を生成し、

前記走行経路に基づいて走行支援を行う、

走行支援方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両の運転を支援する走行支援装置及び走行支援方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、車両の運転操作、特に車両の発進を支援するものとして、例えば特開 2012 - 056428 号公報に記載される発進支援装置が知られている。この発進支援装置は、後退発進する際の車両の旋回方向を取得し、障害物の検出領域を限定することで演算負荷を低減した発進経路を生成するものである。これによって、旋回方向及び限定された検出領域における障害物の有無に基づいて経路を生成することで、車両の移動方向に存在する障害物を抑制しようとするものである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2012 - 056428 号公報

【特許文献 2】特開 2008 - 290669 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記特許文献 1 に記載の発進支援装置では、自車両の周辺、特に側面側の障害物の検出ができなかった領域においては、障害物があるか否かの判定はされない。そして、この発進支援装置は、旋回方向及び検出された障害物の位置情報のみに基づいて経路を生成するため、この経路に未検出領域が含まれる可能性がある。そのため、この未検出領域に障害物が存在していた場合、車両が障害物に衝突するおそれがあるといった問題があった。

【0005】

そこで、本発明は、精度よく障害物に衝突しない走行経路を生成することができる走行支援装置及び走行支援方法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】

【0006】

本発明に係る走行支援装置は、自車両の周辺の物体を検出する物体検出部と、自車両の周辺において、物体検出部の検出結果に基づいて、自車両の周辺に物体が存在する第 1 の領域と物体が存在しない第 2 の領域を記録するものであって、自車両の移動に応じて第 1 の領域及び第 2 の領域を経時的に記録する記録部と、記録部で記録された第 1 の領域及び第 2 の領域に基づいて、自車両の走行経路を生成する経路生成部と、経路生成部により生

10

20

30

40

50

成された走行経路に応じて、自車両の走行支援を制御する制御部と、を備える。

【0007】

本発明に係る走行支援装置の一態様として、記録部は、経時的に記録した第1の領域と第2の領域を表した車両周辺状況マップを生成する。

【0008】

本発明に係る走行支援装置の一態様として、経路生成部は、自車両が第2の領域のみを通過する走行経路を生成する。

【0009】

本発明に係る走行支援装置の一態様として、走行経路が、物体検出部が自車両の周辺の状況を検出していない領域を含んでいる場合、制御部は警告を出すよう出力する。

10

【0010】

本発明に係る走行支援装置の一態様として、走行支援は、自車両が駐車または停車した状態から発進する際に、行われる。

【0011】

本発明に係る走行支援方法は、自車両の周辺の物体を検出し、自車両の周辺において、物体の検出結果に基づいて、自車両の周辺に物体が存在する第1の領域と物体が存在しない第2の領域を、自車両の移動に応じて経時的に記録し、記録された第1の領域及び第2の領域に基づいて、自車両の走行経路を生成し、生成された走行経路に基づいて走行支援を行う。

【発明の効果】

20

【0012】

本発明によって、精度よく障害物に衝突しない走行経路を生成する走行支援装置または走行支援方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の実施形態に係る走行支援装置のブロック図である。

【図2】本発明の実施形態に係る走行支援装置の物体検出についての説明図である。

【図3】本発明の実施形態に係る走行支援装置の発進支援についてのフローチャートである。

【図4】時刻に応じた車両の位置及び物体検出部の検出領域を説明する図である。

30

【図5】本発明の実施形態に係る車両周辺状況マップを説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、添付図面を参照しながら本発明の実施形態に係る走行支援装置及び走行支援方法を詳細に説明する。以下の実施形態は、本発明を説明するための例示であり、本発明は以下の内容に限定されない。また、添付図面は実施形態の一例を示したものであり、形態はこれに限定して解釈されるものではない。本発明は、その要旨の範囲内で適宜に変形して実施できる。図面の寸法及び比率は図示されたものに限られるものではない。

【0015】

図1は、本発明の一実施形態に係る走行支援装置を示すブロック図である。図1に示す走行支援装置は、物体検出部1、ECU11、走行支援実行部21、及び車両情報検出部31を備えている。物体検出部1、走行支援実行部21、及び車両情報検出部31は、それぞれがECU11と接続されている。なお、走行支援装置は図1に示す構成に限らず、他の構成が追加されていてもよいし、一部の構成が削除されていてもよい。また、各構成要件は走行支援装置のみに用いられるのではなく、それ以外の用途と併用してもよい。

40

【0016】

物体検出部1は、車両周辺の物体、特に障害物となる物体の有無を検出する。本実施形態においての物体検出部1は、前部超音波センサ2、後部超音波センサ3、前部クリアランスソナー4（以下前部クリソナと略称する）、及び後部クリアランスソナー5（以下後部クリソナと略称する）を有している。前部超音波センサ2及び後部超音波センサ3は車

50

両の左右に備えられている。前部クリソナ 4 及び後部クリソナ 5 はそれぞれ複数設けられていてもよい。なお、センサは上記のものに限られず、例えばレーザセンサやミリ波レーダなどを用いてもよい。

【 0 0 1 7 】

図 2 は、物体検出部 1 の検出範囲を示す図である。前部クリソナ 4 及び後部クリソナ 5 は車両の前方及び後方に対する物体の有無を検出し、その検出範囲は 1 0 0 で示される。前部超音波センサ 2 及び後部超音波センサ 3 は、車両の側面側の物体の有無を検出し、その検出範囲は 1 1 0 で示される。前部超音波センサ 2 と後部超音波センサ 3 とは、前後に離れて配置されており、それぞれの検出領域の間には、検出範囲外の領域（未検出領域とする）が存在する。なお、物体検出部 1 の検出の範囲及び分解能は、各センサの種類や性能などに依存する。

10

【 0 0 1 8 】

E C U 1 1 は、例えば C P U、R O M、R A M 等から構成され、物体存在検出記録部 1 2（以下、記録部と略称する）、経路生成部 1 3、操舵制御部 1 4、通信制御部 1 5 を有している。

【 0 0 1 9 】

記録部 1 2 は、物体検出部 1 の検出結果に基づいて、自車両の周辺に物体ありとされる領域（第 1 の領域とする）、及び物体なしとされる領域（第 2 の領域とする）のそれぞれを、車両の移動に応じて経時的に記録する。すなわち、記録部 1 2 は、車両周囲に予め設定された各区画範囲に対し、物体検出部 1 の検出結果に基づいて、第 1 の領域又は第 2 の領域として記録しつつ、車両の移動に応じて記録状態を更新する。つまり、第 1 の領域又は第 2 の領域として記録された後、検出範囲外となった区画範囲の記録状態は維持される。一方、新たに検出範囲となった区画範囲については、その時の物体検出部 1 の検出結果に基づいて、第 1 の領域又は第 2 の領域として記録される。記録部 1 2 は、物体検出部 1 の検出結果で物体ありとされる区画範囲を第 1 の領域として記録し、物体検出部 1 の検出結果で物体なしとされる区画範囲を第 2 の領域として記録する。また、記録部 1 2 は、車両周囲に設定される車両周辺状況マップに、第 1 の領域及び第 2 の領域を記録する。車両周辺状況マップは、車両周囲に予め設定される区画範囲を二次元的に表したものである。これに経時的に記録した第 1 の領域及び第 2 の領域を記録することで、障害物の領域が表示されることから、障害物マップとも呼称される。

20

30

【 0 0 2 0 】

経路生成部 1 3 は、記録部 1 2 で記録された第 1 の領域及び第 2 の領域に基づき、車両の走行経路を生成する。走行経路は、車両が走行支援される際に通過する経路であって、車両が第 1 の領域を避けるように生成される。また、経路生成部 1 3 は、記録部 1 2 から出力された車両周辺状況マップに基づいて、走行経路を生成することもできる。

【 0 0 2 1 】

操舵制御部 1 4 は、経路生成部 1 3 によって生成された走行経路を、車両が通過するように制御する信号を生成する。通信処理部 1 5 は、操舵制御部 1 4 から出力された車両制御信号を出力する。また、通信処理部 1 5 は、後述する走行支援実行部 2 1 や車両情報検出部 3 1 からの情報を受信する。なお、操舵制御部 1 4 と通信処理部 1 5 をまとめて制御部としてもよい。また、制御部はこの二つのみで構成されるわけではなく、他の構成を含んでいてもよい。

40

【 0 0 2 2 】

走行支援実行部 2 1 は、E C U 1 1 から出力された車両制御信号に基づいて、車両の走行支援を実行する。走行支援実行部 2 1 としては、例えばディスプレイ 2 2 や E P S 2 3（電動パワーステアリング）が用いられる。ディスプレイ 2 2 や E P S 2 3 は、E C U 1 1 からの出力に基づいた指示をそれぞれ実行する。E C U 1 1 の指示には、例えば操舵制御部 1 4 が自動操舵を行うための制御指示を E P S 2 3 に出力することや、ディスプレイ 2 2 に生成した走行経路を表示することなどが挙げられる。なお、ディスプレイ 2 2 はカーナビゲーションシステムやリアビューカメラなどと接続していてもよい。

50

【 0 0 2 3 】

車両情報検出部 3 1 は、車両情報検出部 3 1 が検出した情報を E C U 1 1 に出力する。E C U 1 1 は、これらの出力を受信し、操舵制御部 1 4 などに適宜フィードバックを行う。本実施形態の車両情報検出部 3 1 は、ウィンカ検出部 3 2、シフト検出部 3 3、車輪速センサ 3 4、ステアリングセンサ 3 5 を有する。また、図示していないが、E C U 1 1 内の記録部 1 2 は、車両情報検出部 3 1 から出力された情報を記録するように構成されていてもよい。

【 0 0 2 4 】

次に、本実施形態に係る走行支援装置の動作について説明する。図 3 は、本実施形態に係る走行支援装置が、車両が駐車状態または停車状態から発進する際に行う発進支援についてのフローチャートの一例である。

10

【 0 0 2 5 】

まず、自車両の周辺障害物の検出が行われる (S 1)。自車両周辺の障害物の検出は、エンジンの始動直後から物体検出部 1 により行われる。自車両の周辺にて、障害物有りとなされる領域を第 1 の領域とし、障害物無しとなされる領域を第 2 の領域として検出する。

【 0 0 2 6 】

また、上述の S 1 とほぼ同時に自車現在位置の算出が行われる (S 2)。自車両の現在位置は、車両情報検出部 3 1 から出力された情報を基にして、E C U 1 1 にて求められる。例えば、車輪パルスと舵角から、前回検出からの自車両の移動量と姿勢変化量を計算し、前回の自車両の位置、姿勢に変化量を加えて計算することで、自車両の現在位置が求められる。なお、自車両周辺の障害物の有無の検出及び自車両の現在位置の算出は、同時に実施されてもよいし、そうでなくてもよい。

20

【 0 0 2 7 】

なお、上述の S 1 の検出結果及び S 2 の算出結果のそれぞれは、記録部 1 2 にて記録される。記録部 1 2 は、第 1 の領域だけではなく第 2 の領域も記録し、かつ車両の移動に応じて、経時的に記録する。すなわち、S 1 の検出結果に基づいて、第 1 の領域又は第 2 の領域を記録しつつ、車両の移動に応じて記録状態を更新する。図 2 に示すように、物体検出部 1 が車両周辺の障害物を検出できる範囲は限られており、特に側面の検出範囲は狭い。しかしながら、車両の移動に応じて検出された第 1 の領域及び第 2 の領域を経時的に記録することで、ある一点の検出結果のみよりも検出領域が広がる。すなわち、未検出領域が減少する。これによって、未検出領域に存在する障害物と接触する可能性を低減させることができる。

30

【 0 0 2 8 】

次に、この経時的に記録された第 1 の領域と第 2 の領域に基づいて、車両周辺状況マップが生成される (S 3)。車両周辺状況マップは、車両周囲に設定される区画範囲に、記録部 1 2 に記録された第 1 の領域及び第 2 の領域を 2 次元的に表したものとする。これは、記録部 1 2 に蓄積して記録されたデータを用いて作成される。この車両周辺状況マップは経時的に更新されていくが、時間が経過するに伴い検出結果と実際の状況とが異なってくる可能性がある。そのため、最後に検出してから一定時間経過した領域を不明な領域 (または未検出領域) としてもよい。一定時間とは、例えば数秒以上数分以下でよく、適宜設定すればよい。

40

【 0 0 2 9 】

ここで、本実施形態における車両周辺状況マップの生成方法について説明する。本実施形態では、車両、第 1 の領域、及び第 2 の領域をそれぞれ座標化して表現した車両周辺状況マップの生成方法について説明する。なお、座標化して表現する際に、例えばエンジンが始動した時の車両の中心を原点とし、車両の幅方向を X 軸、車両の長手方向を Y 軸とする。

【 0 0 3 0 】

図 4 は、車両右前方及び右半面に備え付けられている物体検出部のセンサの検出領域の例を表している。1 0 0 が前部クリソナ及び後部クリソナにて障害物が検出される範囲、

50

110が前部超音波センサ及び後部超音波センサにて障害物が検出される範囲である。また、200は車両を表しており、300は障害物を表している。なお、図4の1マスは、車両周囲に設定される区画範囲の中の1区画を示す。この1区画は、予め設定されるものである。また、この1区画は、センサの分解能に応じて変化してもよい。センサの分解能は、センサの種類や性能などに依存する。本実施形態を示す図4では、1マスの1辺を50cmとする。しかしながら、分解能がよいほど障害物の検出精度が高くなるため、実際の分解能は数cm~10cm程度が好ましい。

【0031】

図4(a)は時刻 T_0 における車両200の位置とセンサの検出領域を、図4(b)は時刻 T_1 における車両200の位置とセンサの検出領域を、図4(c)は時刻 T_3 における車両200の位置とセンサの検出領域を、それぞれ表している。時刻 T_0 から T_3 に経過することに伴って、車両200が移動している。車両200の移動に伴い、センサが検出する領域も変化していくことがわかる。

10

【0032】

時刻 T_0 から T_3 でのそれぞれのセンサの検出領域は、センサの最大探知距離までの障害物の有無によって決定する。従って、それぞれの時刻にて障害物の検出を行い、センサの検出領域内で障害物が検出されなかったときは、その検出領域内は障害物なしと判断される。一方、障害物が検出されれば、障害物300が検出された地点と車両200との間の領域は障害物なしと判断される。そして障害物300の位置を含む領域に障害物ありと判断される。この領域の広さは、センサの分解能に依存する。障害物300の背面側はセンシングができないため、障害物300の背面側の領域は未検出領域として判断される。また、センサの検出範囲外も未検出領域と判断される。なお、それぞれの時刻におけるコンピュータの内部表現として、障害物ありの領域：2、障害物なしの領域：1、未検出領域：0、とされる。

20

【0033】

図5は、図4(a)乃至図4(c)にて示された検出結果を基にして、車両周辺状況マップを生成する例を示している。図5では、障害物300のあった領域を第1の領域とし、車両が通過した領域及びセンサにて障害物が検出されなかった領域を第2の領域として示されている。また、図5(a)は時刻 T_0 において生成された車両周辺状況マップを、図5(b)は時刻 T_1 において生成された車両周辺状況マップを、図5(c)は時刻 T_3 において生成された車両周辺状況マップを、それぞれ示している。

30

【0034】

この車両周辺状況マップは、記録部が記録した検出結果を重ね合わせることによって生成されている。例えば図5(c)では、時刻 T_0 から時刻 T_3 の間にセンサが検出した第1の領域及び第2の領域の全てが表された車両周辺状況マップが生成される。上述のように、車両周辺の障害物の検出は、エンジン始動直後から行われている。そのため、本実施形態に係る発進支援を行うことで、それまでの車両周辺の障害物の有無の検出結果を重ね合わせて生成した車両周辺状況マップを用いることができる。従って、車両周辺の未検出領域の少ない条件下で発進支援が行われる。

【0035】

40

図3に戻り、上述のように生成された車両周辺状況マップを基にして、走行経路が生成される(S4)。この走行経路は、車両が走行支援される際に通過する経路である。図5(c)に示すように、自車両が第1の領域を通過せずに発進支援をされるように生成される。この時、自車両が第2の領域のみを通過するように走行経路を生成することが好ましい。障害物が存在する未検出領域を通過する走行経路を生成してしまった場合、自車両が障害物と接触してしまうからである。なお、この走行経路を生成するための計算方法は、公知の方法を使ってよく、例えば特開2005-14778号公報に記載される方法にて求められる。

【0036】

本実施形態におけるセンサの検出する範囲は、例えば図4(a)に示すように、距離

50

にして約数 m である。従って、自車両の前後方向の直前の障害物の有無を検出することができるため、走行経路全体（例えば出庫完了までの数 m ）での障害物の有無の判定は実施しなくてもよい。自車両が移動していき、障害物が検出された時点で発進支援を行うための走行経路を生成する、または走行経路を切り替えてもよい。一方、自車両前後のセンサの検出範囲が十分に長い場合は、発進支援を行う走行経路を自車両が移動する前に計算してもよい。

【0037】

そして、生成された走行経路を用いて発進支援が実施される（S5）。発進支援としては、自動発進が行われることや発進経路が表示されることなどが挙げられる。本実施形態においては、操舵制御部14によって自動発進を行うための制御指示が出力される。この場合、通信処理部15を介して、走行支援実行部21のEPS23などに制御指示が出力される。また、自動発進を行わずに、ディスプレイ22に生成した走行経路を表示することもできる。生成した走行経路をディスプレイ22に表示することで、運転手が視覚で通過すべき走行経路を認識できるため、障害物に接触する可能性を抑制することができる。この走行経路を、車載カメラなどにて撮影した画像や動画に重ねてディスプレイ22に表示することもできる。これによって、より通過すべき走行経路がわかりやすくなる。これらの発進支援は、複数を同時に行われてもよい。

10

【0038】

発進支援実施後に、発進支援がこれ以上必要ないか否かを判断し、必要なければ発進支援を終了する。一方、まだ発進支援が必要であると判断されれば、もう一度発進支援を実施する。

20

【0039】

以上のように、本実施形態に係る走行支援装置によれば、自車両の周辺の障害物の有無を、自車両の移動に応じて経時的に記録したデータに基づいて走行経路を生成している。すなわち、自車両の移動に応じて検出領域を経時的に広げていくことで、未検出領域を低減している。これにより、未検出領域を通過する走行経路を生成する可能性が低減し、発進支援中に自車両が障害物と接触する可能性を抑制することができる。それに対して、従来の発進支援装置は、発進支援時の車両周辺の障害物の検出結果に基づいて走行経路を生成する。この場合、センサの検出範囲は限定されるため、自車両の周囲に未検出領域が存在する。未検出領域は、図2に示すように、特に自車両の側面側に多い。そのため、未検出領域に障害物があった場合、その障害物に接触する走行経路を生成するおそれがある。そこで、本実施の形態に係る走行支援装置を適用することで、そのようなおそれを解消することができる。

30

【0040】

また、本実施形態に係る走行支援装置によれば、自車両が通過すべき走行経路の生成にあたって、障害物の存在する位置情報だけでなく、障害物が存在しない位置情報も利用される。そして、これらの位置情報を経時的に記録し、重ね合わせることで車両周辺状況マップを生成し、この車両周辺状況マップに基づいて走行経路を生成している。一方、従来の発進支援装置は、車両の周辺の障害物の検出及びその領域を記録するのみであり、車両周辺に障害物がない領域を検出及び記録することはしていない。そのため、障害物の検出されていない領域が検出済みの領域なのか、あるいは未検出領域なのかを運転手が判別することが困難であった。本実施の形態に係る走行支援装置は、運転手がそのような判別をすることが簡便になる。さらに、この車両周辺状況マップの中で障害物が存在しない位置情報のみで走行経路を生成することで、より精度よく物体と接触することを抑制する走行支援を行うことができるため好ましい。

40

【0041】

なお、本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではない。例えば、本発明を発進支援に限らず、その他の走行支援に用いてもよい。例えば、駐車支援に適用してもよい。また、運転支援は、上述の発進支援の例に限らなくてもよい。例えば、生成された走行経路に未検出領域が含まれていた場合、運転手に対

50

して警告をするように制御部が出力してもよい。この警告による支援は例えば音声によるものや、ランプの点灯、ディスプレイにアイコンが表示するなど種々の利用が考えられる。これにより、運転手が自ら運転しているときに、障害物に接触する可能性が低減できる。なお、本実施形態に係る走行支援装置は、車両周辺の未検出領域が無くなるまでに車両が直進または後退不能の場合、運転手に警告した後に未検出領域を通過する走行経路に従って、運転支援をしてもよい。

【0042】

また、上記実施形態では、それぞれの時刻においてのコンピュータの内部表現として、障害物ありの領域（第1の領域）：2、障害物なしの領域（第2の領域）：1、未検出領域：0、の3状態で表現したが、本発明はこれに限定されない。例えば、第1の領域の内部表現の値を時間の関数とし、検出してから時間が経過するに従って当該値を0に向かって低下させてもよい。これにより、内部表現の値が一定値以下（例えば1.2以下）の領域のみを通過する走行経路を生成してもよい。

10

【符号の説明】

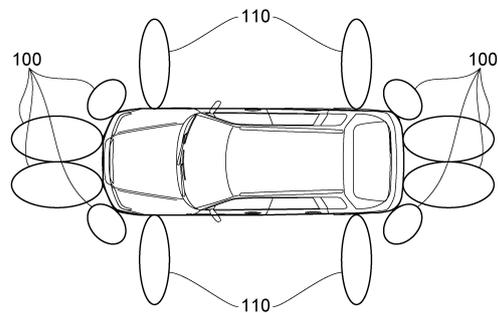
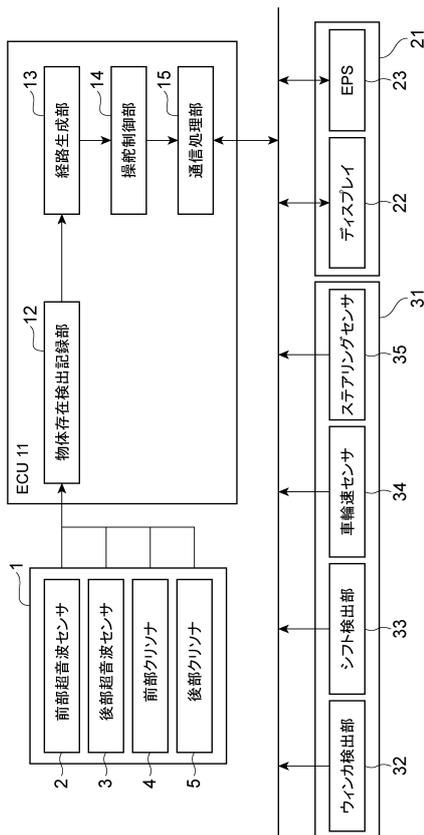
【0043】

1...物体検出部、2...前部超音波センサ、3...後部超音波センサ、4...前部クリアランスソナー、5...後部クリアランスソナー、11...ECU、12...物体存在検出記録部、13...経路生成部、14...操舵制御部、15...通信処理部、21...走行支援実行部、22...ディスプレイ、23...EPS、31...車両情報検出部、32...ウィンカ検出部、33...シフト検出部、34...車輪速センサ、35...ステアリングセンサ、200...車両、300...障害物。

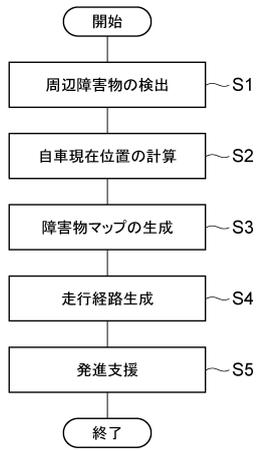
20

【図1】

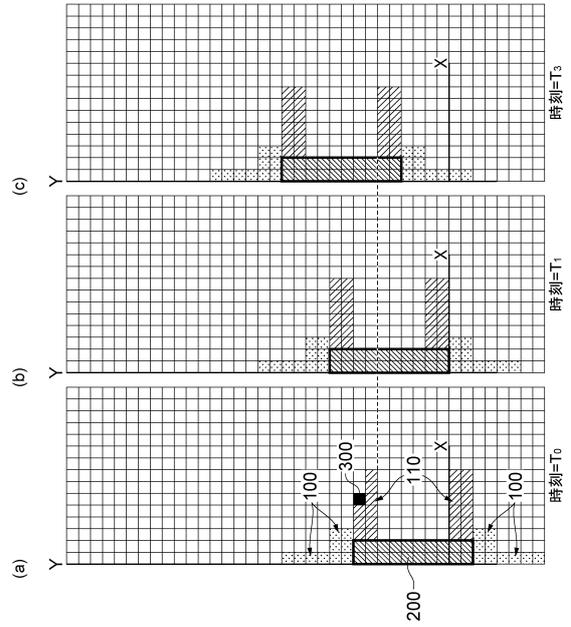
【図2】



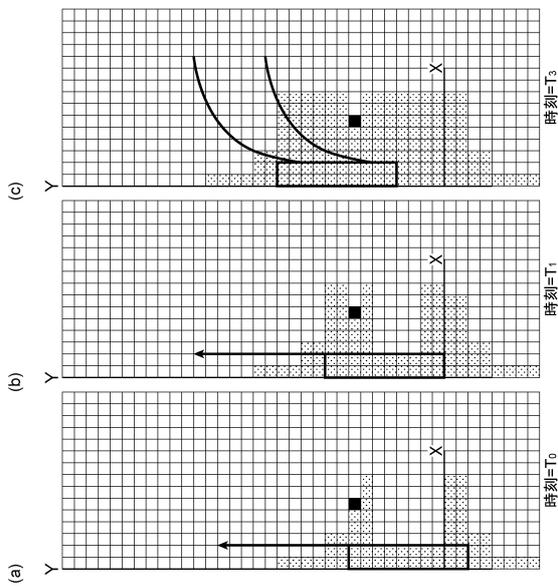
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

- (72)発明者 尾山 啓介
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
- (72)発明者 里中 久志
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
- (72)発明者 三好 英彦
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
- (72)発明者 秦 慶介
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

審査官 岩田 玲彦

- (56)参考文献 特開2005-193698(JP,A)
特開2004-185504(JP,A)
欧州特許出願公開第02468573(EP,A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|---------|-----------|
| G 0 8 G | 1 / 1 6 |
| B 6 0 R | 2 1 / 0 0 |