(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2018年5月24日(24.05.2018)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2018/092564 A1

(51) 国際特許分類:
B60W 30/095 (2012.01) *G08G 1/16* (2006.01)
B60R 21/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2017/039079

(22) 国際出願日: 2017年10月30日(30.10.2017)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2016-224528 2016年11月17日(17.11.2016) JP

(71) 出願人: 株式会社デンソー (**DENSO CORPORATION**) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地 Aichi (JP). トヨタ自動車株式会社(**TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA**) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町１番地 Aichi (JP).

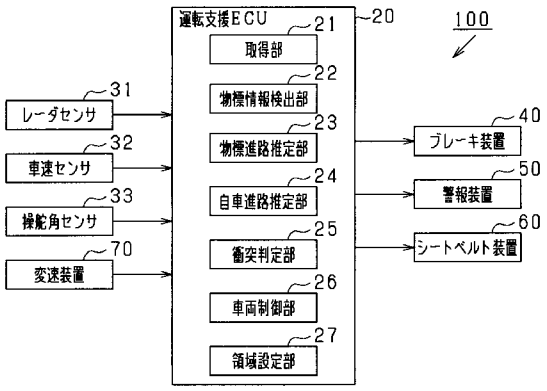
(72) 発明者: 弘光 敬之 (**HIROMITSU, Takayuki**); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 北浦 真司 (**KITAURA, Shinji**); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 貴田 明宏 (**KIDA, Akihiro**); 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町１番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP).

(74) 代理人: 山田 強 (**YAMADA, Tsuyoshi**); 〒4500002 愛知県名古屋市中村区名駅三丁目１３番２４号 第一はせ川ビル６階 Aichi (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) **Title:** VEHICLE CONTROL DEVICE, AND VEHICLE CONTROL METHOD

(54) 発明の名称： 車両制御装置、及び車両制御方法



20 Driving assist ECU
21 Acquisition unit
22 Object information detection unit
23 Object path estimation unit
24 Host vehicle path estimation unit
25 Collision determination unit
26 Vehicle control unit
27 Area setting unit
31 Radar sensor
32 Vehicle speed sensor
33 Steering angle sensor
40 Brake device
50 Warning device
60 Seatbelt device
70 Shifting device

(57) **Abstract:** A vehicle control device (20) includes: an acquisition unit (21) that acquires detection information from a probe device (31) on the basis of reflected waves thereof; an object information detection unit (22) that detects the position (Pr) of an object; an object path estimation unit (23) that estimates the path of the object; a host vehicle path estimation unit (24) that estimates the path of the host vehicle (CS); a collision determination unit (25) that determines whether the host vehicle and the object will collide; a vehicle control unit (26) that, if a collision is determined, executes a vehicle control; and an area setting unit (27) that sets an inoperative area (F1) for the vehicle control. The area setting unit sets, as the inoperative area, a predetermined range in the lateral direction perpendicular to the advancing direction of the host vehicle, using a position where the object was detected as a reference.

WO 2018/092564 A1

[続葉有]

SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

(57) 要約:車両制御装置(２０)は、探査装置(３１)からその反射波に基づく検知情報を取得する取得部(２１)と、物標の位置(Ｐｒ)を検出する物標情報検出部(２２)と、物標の進路を推定する物標進路推定部(２３)と、自車両(ＣＳ)の進路を推定する自車進路推定部(２４)と、自車両と物標とが衝突するか否かを判定する衝突判定部(２５)と、衝突すると判定された場合、車両制御を実行する車両制御部(２６)と、車両制御の不作動領域(Ｆ１)を設定する領域設定部(２７)と、を備える。領域設定部は、自車両の進行方向に直交する横方向において、物標が検出された位置を基準として所定範囲を不作動領域として設定する。

明　細　書

発明の名称 ： 車両制御装置、及び車両制御方法

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、２０１６年１１月１７日に出願された日本出願番号２０１６－２２４５２８号に基づくもので、ここにその記載内容を援用する。

技術分野

[0002] 本開示は、物標の検知情報に基づく車両制御を実行する車両制御装置、及び車両制御方法に関する。

背景技術

[0003] 従来、自車両と物標との衝突判定を行い、車両の走行安全を図る衝突判定装置が存在する（例えば、特許文献１）。特許文献１において、システムＥＣＵは、車速センサなどから自車両の挙動を取得し、自車両の進路を予測する。その一方、レーダＥＣＵは、ミリ波レーダ装置により他車両（物標）の位置を検出し、位置の変化に基づき、他車両の進路を予測する。そして、システムＥＣＵは、予測した自車両の進路と、予測された他車両の進路に基づき、衝突判定を行い、衝突すると判定された場合、車両に制動を加えるなどの車両制御を実行させる。これにより、車両の走行安全を図ることができる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２００７－３１７０１８号公報

発明の概要

[0005] ところで、ミリ波レーダ装置は、他車両からの反射波に基づき、他車両の位置情報を検出するものである。このため、ミリ波レーダ装置からの検知情報に基づき他車両の進路を推定する場合、不要な反射波（不要波）の影響により、進路を誤って推測してしまう可能性がある。このような場合としては、具体的には、自車両が縦列駐車を行うために後退する際、自車両の真後ろ

に停止車両が存在するとともに、当該停止車両の斜め後方から停止車両の側方を通過する走行車両が存在する場合が考えられる。自車両後方から走行してくる走行車両が、隣接車線を直進して自車両の横を通過する場合であっても、当該走行車両が停止車両に接近して横に並んだ場合、停止車両から反射波（不要波）の影響を受け、当該不要波が、走行車両からの反射波であると誤検知される可能性がある。

[0006] このように誤検知された場合、当該走行車両の進路が誤ったものとなる。具体的には、走行車両が、旋回して自車両の真後ろ（より詳しくは、停止車両の位置）を通過し、さらに自車両の後方に近づくような進路が推定される。なお、自車両の後方に近づくような進路が推定されるのは、走行車両が直進している影響を受けるからである。このように誤った進路に基づき、衝突判定が行われた場合、衝突しないにもかかわらず、走行車両と衝突すると判定される。このため、不要な制動や警告が実行されるなど、不要な車両制御が行われる可能性がある。

[0007] 本開示は、上記事情に鑑みてなされたものであり、不要な車両制御を抑制する車両制御装置及び車両制御方法を提供することを主たる目的とするものである。

[0008] 本開示は、上記課題を解決するために、以下のようにした。

[0009] 本開示の車両制御装置は、探査波を送信し、物標により反射された反射波を受信する探査装置からその反射波に基づく検知情報を取得する取得部と、前記検知情報に基づいて、前記物標の位置を検出する物標情報検出部と、前記物標情報検出部により検出された前記物標の位置の変化に基づき、前記物標の進路を推定する物標進路推定部と、自車両の進路を推定する自車進路推定部と、前記物標進路推定部により推定された前記物標の進路と、前記自車進路推定部により推定された前記自車両の進路に基づき、前記自車両と前記物標とが衝突するか否かを判定する衝突判定部と、前記衝突判定部により前記自車両と前記物標とが衝突すると判定された場合、前記自車両の車両制御を実行する車両制御部と、前記車両制御の不作動領域を設定する領域設定部

と、を備え、前記領域設定部は、前記自車両の進行方向に直交する横方向において、前記物標が検出された位置を基準として所定範囲を前記不作動領域として設定する。

[0010] 自車両の進行方向に直交する横方向における所定範囲内に、物標と、物標以外のものであって探査波を反射するものとが横方向に並んだ場合、物標以外のものからの不要な反射波に基づき物標の位置を誤って検出する可能性がある。そこで、自車両の進行方向に直交する横方向において、物標を基準とした所定範囲で不作動領域を設定するようにした。これにより、不作動領域内において、例えば物標の横に停止車両などが存在し、当該停止車両などからの不要な反射波により物標の位置が誤検出されたとしても、誤検出された物標の位置（すなわち、不要波を発生させた停止車両などの位置）が不作動領域内に存在する限り、車両制御が実行されない。したがって、物標が例えば直進する場合に、物標以外のものからの反射波の影響を受けて、進路が誤って推定された場合であっても、不要な車両制御を抑制することができる。

[0011] 一方、反射波に基づき、不作動領域以外の領域において、物標の位置が検出された場合であって衝突すると判定された場合には、車両制御が実行される。すなわち、物標が実際に旋回した場合等においては、不作動領域以外の領域において物標が検出されるため、この場合においては、適切に車両制御を実行させることができる。

図面の簡単な説明

[0012] 本開示についての上記目的およびその他の目的、特徴や利点は、添付の図面を参照しながら下記の詳細な記述により、より明確になる。その図面は、

[図1]図１は、ＰＣＳＳの構成図であり、

[図2]図２は、物標の進路を示す図であり、

[図3]図３は、レーダセンサの検知範囲を示す図であり、

[図4]図４は、（ａ）及び（ｂ）は、誤検知が生じる場合の状況を示す図であり、

[図5]図５は、不作動領域を示す図であり、

[図6]図６は、衝突判定処理を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、本開示の実施形態について図に基づいて説明する。なお、以下の各実施形態相互において、互いに同一もしくは均等である部分には、図中、同一符号を付してある。

[0014] 図１は、車両制御装置、及び車両制御方法を適用したプリクラッシュセーフティシステム（以下、ＰＣＳＳ：Pre-crash safety systemと記載する。）１００を示している。ＰＣＳＳ１００は、車両に搭載される車両システムの一例であり、車両周囲に位置する物体を検出し、検出した物体と車両とが衝突するおそれがある場合、物体に対する自車両の衝突の回避動作、又は衝突の緩和動作（ＰＣＳ）を実施させる。以下では、このＰＣＳＳ１００が搭載された車両を自車両ＣＳと記載し、検出対象となる物体を物標Ｏｂと記載する。

[0015] 図１に示すＰＣＳＳ１００は、各種センサと、運転支援ＥＣＵ２０と、ブレーキ装置４０と、警報装置５０と、シートベルト装置６０と、変速装置７０と、を備えている。図１に示す実施形態において、運転支援ＥＣＵ２０が車両制御装置として機能する。

[0016] 各種センサは、運転支援ＥＣＵ２０に接続されており、物標Ｏｂの検知情報や自車両ＣＳに関する車両情報を運転支援ＥＣＵ２０に出力する。図１では、各種センサには、探査装置としてのレーダセンサ３１と、車速センサ３２と、操舵角センサ３３と、が含まれる。

[0017] レーダセンサ３１は、例えば、ミリ波帯の高周波信号を送信波とする公知のミリ波レーダ装置であり、自車両ＣＳの後端部に設けられ、所定の検知角に入る領域を検知範囲とし、検知範囲内の物標Ｏｂの位置Ｐｒを検出する。具体的には、所定周期で探査波を送信し、複数のアンテナにより反射波を受信する。この探査波の送信時刻と反射波の受信時刻とにより、物標Ｏｂとの距離を算出する。また、物標Ｏｂに反射された反射波の、ドップラー効果により変化した周波数により、相対速度を算出する。加えて、複数のアンテナ

が受信した反射波の位相差により、物標Ｏｂの方位を算出する。なお、物標Ｏｂとの距離及び方位が算出できれば、その物標Ｏｂの、自車両ＣＳに対する相対位置を特定することができる。

[0018] レーダセンサ３１は、所定周期毎に、探査波の送信、反射波の受信、距離の算出、方位の算出、及び相対速度の算出を行う。そして、レーダセンサ３１は、算出した物標Ｏｂとの距離、物標Ｏｂの方位及び相対速度をレーダ検知情報として運転支援ＥＣＵ２０を出力する。なお、レーダセンサ３１は、物標Ｏｂの相対位置を算出してレーダ検知情報として出力してもよい。

[0019] 車速センサ３２は、自車両ＣＳの現在の車速を検知する。検知された車速は、運転支援ＥＣＵ２０に入力される。操舵角センサ３３は、ステアリングホイール（又はタイヤ）の操舵角を検知する。検知された操舵角は、運転支援ＥＣＵ２０に入力される。

[0020] ブレーキ装置４０は、自車両ＣＳの制動力を変化させるブレーキ機構と、このブレーキ機構の動作を制御するブレーキＥＣＵとを備えている。ブレーキＥＣＵは、運転支援ＥＣＵ２０と通信可能に接続されており、運転支援ＥＣＵ２０の制御により、ブレーキ機構を制御する。ブレーキ機構は、例えば、マスターシリンダと、車輪（タイヤ）に制動力を与えるホイルシリンダと、マスターシリンダからホイルシリンダへの圧力（油圧）の分配を調整するＡＢＳアクチュエータとを備えている。ＡＢＳアクチュエータは、ブレーキＥＣＵに接続されており、このブレーキＥＣＵからの制御によりマスターシリンダからホイルシリンダへの油圧を調整することで、車輪（タイヤ）に対する作動量を調整する。

[0021] 警報装置５０は、運転支援ＥＣＵ２０の制御により、ドライバに対して自車後方に接近する物標Ｏｂが存在することを警報する。警報装置５０は、例えば、車室内に設けられたスピーカや、画像を表示する表示部により構成されている。

[0022] シートベルト装置６０は、自車の各座席に設けられたシートベルトや、このシートベルトを引き込むプリテンショナにより構成されている。シートベ

ルト装置６０は、ＰＣＳの動作として、自車両ＣＳが物標Ｏｂに衝突する可能性が高まった場合に、シートベルトの引き込みの予備動作を行う。また衝突を回避できない場合には、シートベルトを引き込んで弛みを除くことにより、ドライバ等の乗員を座席に固定し、乗員の保護を行う。

[0023] 変速装置７０は、図示しないシフトレバー等がドライバにより操作されることにより、自車両ＣＳのシフトポジションを設定する。シフトポジションには、例えば、自車両ＣＳが後退する状態であることを示す位置であるＲポジション（リバース）、自車両ＣＳが前進する状態であることを示す位置であるＤポジション（ドライブ）が少なくともある。また、シフトポジションには、他に、Ｎポジション（ニュートラル）、Ｐポジション（パーキング）などもある。シフトポジションを示す情報は、運転支援ＥＣＵ２０に入力される。

[0024] 運転支援ＥＣＵ２０は、ＣＰＵ、ＲＯＭ、ＲＡＭを備える周知のマイクロコンピュータとして構成されており、ＲＯＭ内の演算プログラムや制御データを参照して、自車両ＣＳに対する車両制御を実施する。本実施形態において、運転支援ＥＣＵ２０は、自車両ＣＳが後退している状態の場合、すなわち、シフトポジションがＲポジションである場合に、ＰＣＳを実施させる。具体的には、運転支援ＥＣＵ２０は、シフトポジションがＲポジションである場合、レーダセンサ３１からのレーダ検知情報を取得し、取得したレーダ検知情報に基づいて物標Ｏｂの位置Ｐｒを検出する。そして、運転支援ＥＣＵ２０は、その検出結果に基づいて、各装置４０，５０，６０の少なくともいずれかを制御対象としてＰＣＳを実施させる。運転支援ＥＣＵ２０は、ＰＣＳを実施させるに際し、ＲＯＭに記憶されたプログラムを実行することで、取得部２１、物標情報検出部２２、物標進路推定部２３、自車進路推定部２４、衝突判定部２５、車両制御部２６、領域設定部２７として機能する。各機能について、以下に説明する。

[0025] 取得部２１は、レーダセンサ３１から入力されたレーダ検知情報を取得する。また、取得部２１は、車速センサ３２から自車両ＣＳの車速を示す情報

を取得し、操舵角センサ３３から操舵角を示す情報を取得する。また、取得部２１は、変速装置７０からシフトポジションを示す情報を取得する。

[0026] 物標情報検出部２２は、レーダ検知情報に基づき、物標Ｏｂの位置Ｐｒを検出する。具体的には、物標情報検出部２２は、レーダ検知情報に含まれる物標Ｏｂとの距離及び方位に基づき、自車両ＣＳを原点とする座標上の位置Ｐｒを検出する。この座標では、自車両ＣＳの車幅方向に沿ってＸ軸が設定され、自車両ＣＳの進行方向に沿ってＹ軸方向が設定される。原点は、より詳しくは、自車両ＣＳの後輪における中点が原点として設定される。これにより、自車両ＣＳに対する物標Ｏｂの相対位置が検出される。なお、進行方向（Ｙ軸方向）と直交する横方向が、車幅方向（Ｘ軸方向）となる。また、レーダ検知情報に物標Ｏｂの相対位置が含まれている場合、それを取得して検出結果としてもよい。この位置Ｐｒは、履歴情報に記録される。

[0027] 物標進路推定部２３は、履歴情報として記憶されている位置Ｐｒの変化に基づいて、物標Ｏｂの進路を推定する。例えば、物標Ｏｂの進路として、物標Ｏｂの移動方向ベクトルを算出する。図２では、物標Ｏｂとして検出された車両の時刻ｔ１からｔ４での各時刻での物標Ｏｂの位置Ｐｒと、この位置Ｐｒにより算出される物標Ｏｂの進路を示している。時刻ｔ４が履歴情報に記録された最新の物標Ｏｂの位置Ｐｒとなる。例えば、物標進路推定部２３は、各位置Ｐｒに最も近い位置を通る直線を最小二乗法といった周知の線形補間演算を用いて物標Ｏｂの進路を推定する。

[0028] 自車進路推定部２４は、車速及び操舵角に基づき、自車両ＣＳの進路を推定する。例えば、車速及び操舵角に基づき、旋回方向と、旋回半径と、旋回中心等を算出して、自車両ＣＳの進路を推定する。操舵角が０度の場合には、自車両ＣＳの進路は直線により推定され、操舵角が０度以外の場合には、自車両ＣＳの進路は曲線により推定される。なお、操舵角に基づき、旋回方向を特定し、旋回方向に沿った直線により、自車両ＣＳの進路を推定してもよい。また、車速が０ｋｍ／ｈである場合には、自車両は停止していることとなり、自車両ＣＳの進路は、現地点に固定される。

[0029] 衝突判定部２５は、推定された物標Ｏｂの進路と自車両ＣＳの進路とに基づいて、自車両ＣＳと物標Ｏｂとが衝突するか否か（衝突可能性があるか否か）を判定する。例えば、衝突判定部２５は、物標Ｏｂの進路と自車両ＣＳの進路とが交わる場合、自車両ＣＳと物標Ｏｂとが衝突する可能性があると判定する。

[0030] なお、衝突判定を行う際、衝突判定部２５は、自車両ＣＳの車幅を考慮して衝突するか否かを判定してもよい。例えば、衝突判定部２５は、推定した自車両ＣＳの進路と自車両ＣＳの車幅に基づき、自車両ＣＳにおける左側後端部（例えば、左側後輪や左側テールランプ）が通過する進路と、右側後端部（例えば、右側後輪や右側テールランプ）が通過する進路とを推定する。そして、衝突判定部２５は、推定した進路のいずれか一方と、物標Ｏｂの進路が交差するか否かに基づき、判定してもよい。同様に、物標Ｏｂの幅を考慮して衝突判定を行ってもよい。

[0031] 車両制御部２６は、衝突する可能性があると判定した物標Ｏｂに対して、自車両ＣＳと衝突するまでの衝突余裕時間（ＴＴＣ）を算出する。衝突余裕時間は、物標Ｏｂとの距離（車間距離）を物標Ｏｂとの相対速度で除算することにより算出される。なお、相対速度は、レーダ検知情報に含まれている相対速度を利用すればよい。車両制御部２６は、ＴＴＣに応じて、警報装置５０、ブレーキ装置４０、及びシートベルト装置６０を制御することで、ＰＣＳを実施させる。

[0032] ところで、車両前方に取り付けられるレーダセンサと比較して、車両後方に取り付けられるレーダセンサ３１の検知角は、広く設定されている。例えば、レーダセンサ３１は、自車両ＣＳの後方からＹ軸方向に所定距離（例えば、１０ｍ～２０ｍ）の範囲内において、自車線のみならず、自車線の隣接車線まで検知範囲とするような検知角を有している。

[0033] 具体的には、図３に示すように、レーダセンサ３１は、５０度～１４０度程度の検知角αを有し、また、自車両ＣＳから５０ｍ程度離れた距離までの範囲を検知範囲としている。一方、車両前方に取り付けられるレーダセンサ

の場合、２０度～３０度程度の検知角βを有する一方、自車両ＣＳから１００ｍ程度離れた距離までの範囲を検知範囲としていることが多い。

[0034] 運転支援ＥＣＵ２０は、このような検知範囲を有するレーダセンサ３１からのレーダ検知情報を取得して、物標Ｏｂの位置Ｐｒを検出するため、ドライバにとって死角が多い自車両ＣＳの後方において、効果的に物標Ｏｂを検知し、衝突判定を行うことができる。

[0035] 特に、後退時において、自車両ＣＳの斜め後方から、例えば、自車両の横を走行するような車両の位置は、認識しにくい。また、駐車場などにおいて自車両ＣＳを駐車する際に後退させることが多いが、駐車場においては車両の速度が低速であるために車両の操舵角が大きくなりやすく、車両の動きが不規則になりやすい。この結果、駐車場などでは、ドライバの死角から他車両が旋回してくることが道路などと比較して多く、他車両の動きを把握しにくい。このため、車両後方のレーダセンサ３１の検知角を広くして、自車両ＣＳの後退時においてＰＣＳを実施させることは、ドライバにとって特に有用となる。

[0036] しかしながら、検知角を広くすることにより、不要な反射波の影響を受けて、物標Ｏｂの誤検出が生じる可能性が高くなる。誤検出が生じする状況としては、例えば、図４に示すような状況が考えられる。図４では、路側帯において自車両ＣＳが縦列駐車を行うために真後ろへ後退する際（図４では矢印Ｙ０で示す）、自車両ＣＳの真後ろに停止車両ＴＳが存在するとともに、当該停止車両ＴＳの斜め後方から停止車両ＴＳの側方（横）を通過する物標Ｏｂ（走行車両）が存在する状況を示している。

[0037] また、図４では、自車両ＣＳの後方から走行してくる物標Ｏｂ（走行車両）が、路側帯に隣接する車線を直進して、自車両ＣＳの横を通過する（図４において矢印Ｙ１で示す）。この場合であっても、図４（ｂ）に示すように、当該物標Ｏｂが停止車両ＴＳに接近して横に並んだ場合、停止車両ＴＳから反射波（不要波）の影響を受け、当該不要波が、物標Ｏｂからの反射波であると誤検知される可能性がある。

[0038] このように誤検知された場合、物標Ｏｂの位置Ｐｒが誤った位置Ｐｒ（ｔ４）で検出されることとなり、その結果、当該物標Ｏｂの進路が誤ったものとなる。なぜならば、運転支援ＥＣＵ２０は、物標Ｏｂの位置Ｐｒの変化（履歴情報）に基づき、物標Ｏｂの進路を推定するため、誤検知された位置Ｐｒ（ｔ４）の影響を受けると、誤った進路Ｙ２（図４（ｂ）において矢印で示す）を推定するためである。

[0039] 具体的には、進路Ｙ２として、物標Ｏｂが、自車両ＣＳの真後ろ（より詳しくは、停止車両ＴＳの位置）を通過し、さらに自車両ＣＳの後方に近づくような進路が推定される。なお、自車両ＣＳの真後ろに近づくような進路Ｙ２が推定されるのは、物標Ｏｂが直進していたときに検出された過去の位置Ｐｒ（ｔ１）～位置Ｐｒ（ｔ３）の影響を受けるからである。仮に、このように誤った進路に基づき、衝突判定が行われた場合、衝突しないにもかかわらず、走行車両と衝突すると判定され、不要なＰＣＳが実施される可能性がある。

[0040] なお、車両が前進している場合、このような不要なＰＣＳは生じにくい。なぜならば、前方においてはレーダセンサの検知角が狭いため、自車両ＣＳの近辺で他車両の旋回が行われても検知されにくいからである。また、はるか遠方において他車両が旋回する場合には、検知範囲に入り、誤検知する可能性があるが、衝突余裕時間が長いために、ＰＣＳが実施されないからである。

[0041] そこで、運転支援ＥＣＵ２０は、ＰＣＳに関わる車両制御を実行させない不作動領域Ｆ１を設定する領域設定部２７を備えている。以下、詳しく説明する。

[0042] 領域設定部２７は、物標Ｏｂの位置Ｐｒを検出した場合、当該物標Ｏｂの位置Ｐｒを基準として、不作動領域Ｆ１を設定する。具体的には、領域設定部２７は、車幅方向（Ｘ軸方向）において、物標Ｏｂを中心として車線の幅よりも広い範囲を不作動領域Ｆ１として設定する。その際、Ｘ軸方向において、自車両ＣＳの位置と、物標Ｏｂの位置が相違する場合、領域設定部２７

は、Ｘ軸方向において、物標Ｏｂに対して少なくとも自車両ＣＳ側に不作動領域Ｆ１を設定する。より詳しく説明すると、領域設定部２７は、Ｘ軸方向において、検出した物標Ｏｂの位置Ｐｒを中心として自車両ＣＳ側に、３ｍの範囲で不作動領域Ｆ１を設定する。また、領域設定部２７は、物標Ｏｂごとにそれぞれ不作動領域Ｆ１を設定する。

[0043] なお、Ｙ軸方向においては、無制限に設定される。なお、車線の幅は、通常、２．５ｍ～３．５ｍ程度である。また、不作動領域Ｆ１は、物標Ｏｂの初回検出時のみ設定される。また、Ｘ軸方向において、自車両ＣＳの位置と、物標Ｏｂの位置が相違しない場合、物標Ｏｂを中心としてＸ軸方向両側に不作動領域Ｆ１が設定される。

[0044] 図５において車両の状況を例示しつつ説明する。図５では、自車両ＣＳの左後方において、物標Ｏｂ（他車両）が走行している状況を示している。より詳しくは、物標Ｏｂは、路側帯に隣接する車線の中央を走行している状況を示している。この場合、領域設定部２７は、物標Ｏｂを検出すると、検出した物標Ｏｂの位置Ｐｒを中心（基準）として、自車両ＣＳ側（図５では右側）に、３ｍの範囲で不作動領域Ｆ１を設定する。不作動領域Ｆ１は、Ｙ軸方向において、無制限に設定される。

[0045] なお、不作動領域Ｆ１の範囲は、任意に変更してもよい。例えば、自車両ＣＳの車幅や物標Ｏｂの幅に応じた範囲を設定してもよい。また、例えば、１ｍ～５ｍのいずれかの範囲で設定してもよい。また、Ｘ軸方向において、物標Ｏｂの両側に不作動領域Ｆ１を設定してもよい。また、物標Ｏｂの中心位置を基準としたが、幅方向における物標Ｏｂの端部（例えば、自車両ＣＳ側の端部）を基準として、不作動領域Ｆ１を設定してもよい。また、初期検出時における物標Ｏｂの位置が含まれていなくてもよい。例えば、物標Ｏｂから１ｍ～３ｍ離れた範囲で不作動領域Ｆ１が設定されてもよい。また、Ｙ軸方向の範囲を定めてもよい。例えば、検出された物標Ｏｂの位置Ｐｒから自車両ＣＳまでの範囲内において設定してもよい。

[0046] そして、不作動領域Ｆ１の設定後、領域設定部２７は、当該物標Ｏｂが当

該物標Ｏｂの不作動領域Ｆ１外において検出されるまで、当該不作動領域Ｆ１を維持する。そして、領域設定部２７は、当該物標Ｏｂが不作動領域Ｆ１外において検出された場合、当該物標Ｏｂの不作動領域Ｆ１をリセットする。なお、領域設定部２７は、自車両ＣＳが旋回する場合、不作動領域Ｆ１をリセットしてもよい。具体的には、不作動領域Ｆ１が設定された後、Ｘ軸方向において、自車両ＣＳが所定距離（例えば３ｍ）移動した場合、リセットしてもよい。また、操舵角が０度以外となった場合に、不作動領域Ｆ１をリセットしてもよい。すなわち、Ｘ軸方向に自車両ＣＳが移動すると、物標Ｏｂと接近し、衝突する可能性が生じるからである。また、物標Ｏｂの位置Ｐｒが検知できなくなった場合（検知範囲外となった場合）、リセットしてもよい。

[0047] そして、運転支援ＥＣＵ２０は、ＰＣＳを実施させるため、衝突判定処理を所定周期（例えば、８０ｍｓ）ごとに実行する。以下、図６に基づき、衝突判定処理について説明する。

[0048] 運転支援ＥＣＵ２０は、レーダセンサ３１から入力されたレーダ検知情報を取得する（ステップＳ１０１）。また、取得部２１は、車速センサ３２から自車両ＣＳの車速を示す情報を取得し、操舵角センサ３３から操舵角を示す情報を取得する。また、取得部２１は、変速装置７０からシフトポジションを示す情報を取得する。

[0049] 運転支援ＥＣＵ２０は、Ｒポジションであるか否かを判定する（ステップＳ１０２）。Ｒポジションでない場合（ステップＳ１０２：Ｎｏ）、運転支援ＥＣＵ２０は、衝突判定処理を終了する。

[0050] 一方、Ｒポジションである場合（ステップＳ１０２：Ｙｅｓ）、運転支援ＥＣＵ２０は、レーダ検知情報に基づき、物標Ｏｂの位置Ｐｒを検出する（ステップＳ１０３）。また、運転支援ＥＣＵ２０は、検出した位置Ｐｒは、履歴情報に記録する。

[0051] 運転支援ＥＣＵ２０は、検出された物標Ｏｂが初めて検出されたもの（初回検出時）であるか否か判定する（ステップＳ１０４）。具体的には、当該

物標Ｏｂに対する履歴情報が存在するか否かに基づき判定する。物標Ｏｂが初めて検出されたものである場合（ステップＳ１０４：Ｙｅｓ）、運転支援ＥＣＵ２０は、当該物標Ｏｂを基準として当該物標Ｏｂの不作動領域Ｆ１を設定する（ステップＳ１０５）。その後、運転支援ＥＣＵ２０は、衝突判定処理を終了する。

[0052] 一方、物標Ｏｂが初めて検出されたものでない場合（ステップＳ１０４：Ｎｏ）、運転支援ＥＣＵ２０は、検出した物標Ｏｂの位置Ｐｒが当該物標Ｏｂの不作動領域Ｆ１内であるか否かを判定する（ステップＳ１０６）。つまり、運転支援ＥＣＵ２０は、Ｘ軸方向において、物標Ｏｂの位置Ｐｒが不作動領域Ｆ１内であるか否かを判定する。なお、運転支援ＥＣＵ２０は、不作動領域Ｆ１が設定されていない場合、不作動領域Ｆ１内でないと判定する。

[0053] 検出した物標Ｏｂの位置Ｐｒが当該物標Ｏｂの不作動領域Ｆ１内であると判定した場合（ステップＳ１０６：Ｙｅｓ）、運転支援ＥＣＵ２０は、衝突判定処理を終了する。これにより、衝突判定が行われず、その結果、ＰＣＳも実施されない。

[0054] 検出した物標Ｏｂの位置Ｐｒが当該物標Ｏｂの不作動領域Ｆ１内でないと判定した場合（ステップＳ１０６：Ｎｏ）、運転支援ＥＣＵ２０は、履歴情報として記憶されている位置Ｐｒの変化に基づいて、物標Ｏｂの進路を推定する（ステップＳ１０７）。また、運転支援ＥＣＵ２０は、操舵角等に基づき、自車両ＣＳの進路を推定する（ステップＳ１０８）。

[0055] 次に、運転支援ＥＣＵ２０は、推定された物標Ｏｂの進路と自車両ＣＳの進路とに基づいて、自車両ＣＳと物標Ｏｂとの衝突可能性を判定する（ステップＳ１０９）。衝突可能性がないと判定した場合（ステップＳ１０９：Ｎｏ）、運転支援ＥＣＵ２０は、衝突判定処理を終了する。

[0056] 一方、衝突する可能性があると判定した場合（ステップＳ１０９：Ｙｅｓ）、運転支援ＥＣＵ２０は、衝突余裕時間を算出する（ステップＳ１１０）。そして、運転支援ＥＣＵ２０は、算出した衝突余裕時間が予め決められた第１時間以下であるか否かを判定する（ステップＳ１１１）。第１時間は、

ＰＣＳの開始タイミングを示すための閾値であり、例えば、３０秒などの値が設定される。第１時間以下でないと判定された場合（ステップＳ１１１：Ｎｏ）、運転支援ＥＣＵ２０は、衝突判定処理を終了する。

[0057] 第１時間以下であると判定した場合（ステップＳ１１１：Ｙｅｓ）、運転支援ＥＣＵ２０は、衝突余裕時間に応じて警報装置５０、ブレーキ装置４０、及びシートベルト装置６０を制御することで、ＰＣＳを実施させる（ステップＳ１１２）。例えば、衝突余裕時間が、第１時間以下である場合、運転支援ＥＣＵ２０は、警報装置５０を制御して、警報を出力させる。衝突余裕時間が、第１時間よりも短い第２時間（例えば、１５秒）以下である場合、警報装置５０に加えて、運転支援ＥＣＵ２０は、ブレーキ装置４０を制御して、自車両ＣＳを制動させる。衝突余裕時間が、第２時間よりも短い第３時間（例えば、５秒）以下である場合、警報装置５０及びブレーキ装置４０に加えて、運転支援ＥＣＵ２０は、シートベルト装置６０を制御し、シートベルトの引き込みなどを実施させる。そして、衝突判定処理を終了する。

[0058] 上記構成により、以下の効果を奏する。

[0059] 運転支援ＥＣＵ２０は、物標Ｏｂを検出した場合、自車両ＣＳの進行方向に直交するＸ軸方向において、物標Ｏｂを基準とした所定範囲で不作動領域Ｆ１を設定するようにした。これにより、不作動領域Ｆ１内において、例えば停止車両など不要な反射波の発生原因（すなわち、誤検知の発生原因）が存在したとしても、衝突判定は実行されず、不要なＰＣＳが実施されない。このため、例えば、他車両が隣接車線を直進する場合に自車両及び停止車両の横を通過したとしても、不要なＰＣＳが実施されること、すなわち、ＰＣＳを実施させるための車両制御を抑制することができる。

[0060] 一方、反射波に基づき、不作動領域Ｆ１以外の領域において、物標Ｏｂが検出された場合、衝突判定が行われる。このため、例えば、隣接車線から自車線に物標Ｏｂが旋回して移動するような場合等においては、衝突判定が実行され、必要なＰＣＳを実施することができる。

[0061] レーダセンサ３１は、自車両ＣＳの後方において、少なくとも自車線及び

自車線に隣接する隣接車線に存在する物標Ｏｂの位置Ｐｒを検知する検知範囲を有する。このため、ドライバの死角が多い自車両ＣＳの後方であっても、広範囲にわたって物標Ｏｂが検知される。したがって、例えば、駐車場などにおいて自車両ＣＳを後退させる場合において、ドライバの死角において物標Ｏｂが存在したとしても、効果的に衝突を回避又は抑制することができる。

[0062] その反面、このようにレーダセンサ３１の検知角を広くすると、狭い場合（例えば、自車線のみを検知範囲とする場合）と比較して誤検知が生じる可能性が増える。例えば、路側帯にて停止している停止車両ＴＳと、路側帯に隣接する車線を直進し、当該停止車両ＴＳの横を通過する走行車両としての物標Ｏｂとの間で、誤検知する可能性が増える。また、例えば、自車線において後方の車両と、隣接車線を通過する物標Ｏｂとの間で誤検知する可能性が増える。しかしながら、運転支援ＥＣＵ２０は、物標Ｏｂを基準としてＸ軸方向における所定の範囲において不作動領域Ｆ１を設定するため、このようにレーダセンサ３１の検知角を広くしても、不要なＰＣＳが実施させることを抑制することができる。

[0063] 隣接車線において物標Ｏｂを検知した場合、その後に、当該物標Ｏｂを基準としてＸ軸方向において車線幅に相当する範囲内で物標Ｏｂが検出されれば、不要な反射波に基づく可能性が高い。その一方、物標Ｏｂが自車両ＣＳの後方に進入するように旋回している可能性が低い（物標Ｏｂが車線内で直進している可能性が高い）。なぜならば、隣接車線において物標Ｏｂを検知した場合、物標Ｏｂが自車両ＣＳの後方に進入するのであれば、Ｘ軸方向において車線幅に相当する範囲外において検出されると考えられるからである。そこで、領域設定部２７は、車幅方向（Ｘ軸方向）において、物標Ｏｂを基準として少なくとも車線の幅よりも広い範囲を不作動領域Ｆ１として設定した。これにより、不要なＰＣＳが実施される可能性が高い領域を不作動領域Ｆ１とすることができ、不要なＰＣＳの実施を抑制することができる。

[0064] 自車両ＣＳから遠ざかる範囲に物標Ｏｂが移動したとしても衝突すると判

定されない。つまり、自車両ＣＳから遠ざかる範囲において物標Ｏｂが誤検出されても、衝突すると判定されないので、ＰＣＳも当然行われない。そこで、運転支援ＥＣＵ２０は、物標Ｏｂに対して自車両ＣＳ側に不作動領域Ｆ１を設定することとした。これにより、不作動領域Ｆ１を適切に設定することができるとともに、処理負担を少なくすることができる。

[0065] （他の実施形態）

本開示は、上記実施形態に限定されず、例えば以下のように実施してもよい。なお、以下では、各実施形態で互いに同一又は均等である部分には同一符号を付しており、同一符号の部分についてはその説明を援用する。

[0066] ・物標Ｏｂが走行車両である場合、誤った反射波（不要波）の影響を受ける可能性が高い。そこで、領域設定部２７は、物標Ｏｂが走行車両であると判定した場合、不作動領域Ｆ１を設定してもよい。これにより、不要波による影響を受ける可能性が低い場合であっても、不作動領域Ｆ１が設定されることを抑制できる。なお、車両であるか否かは、例えば、物標Ｏｂの幅や、反射波の強度、相対速度などレーダ検知情報に基づき、判定すればよい。また、カメラなどの撮影装置を設けて、撮影画像に基づき、例えばパターンマッチングを行うことにより、車両か否かを判定してもよい。

[0067] ・自車両ＣＳの前方における物標Ｏｂに対してＰＣＳを実施するために、ＰＣＳＳ１００を採用してもよい。

[0068] ・領域設定部２７は、物標Ｏｂの進路が推定された場合に、不作動領域Ｆ１を設定してもよい。この場合、履歴情報に含まれる物標Ｏｂの位置Ｐｒを基準として、不作動領域Ｆ１を設定してもよい。例えば、履歴情報に含まれる最新の物標Ｏｂの位置Ｐｒを基準として、不作動領域Ｆ１を設定してもよいし、最初の位置Ｐｒを基準として、設定してもよい。また、複数の位置Ｐｒを平均して、Ｘ軸方向における基準位置を算出し、不作動領域Ｆ１を設定してもよい。

[0069] ・領域設定部２７は、物標Ｏｂが自車両ＣＳの側方（例えば、隣接車線）を直進していると判定した場合に、不作動領域Ｆ１を設定してもよい。具体

的には、Ｘ軸方向における自車両ＣＳと物標Ｏｂとの距離が、所定距離以上である場合であって、推定された物標Ｏｂの進路と自車両ＣＳの進路が交わらない場合に、不作動領域Ｆ１を設定してもよい。所定距離は、車幅や車線の幅を考慮して設定され、例えば、１．５ｍとしてもよい。

[0070] また、例えば、物標Ｏｂの位置Ｐｒを所定周期ごとにサンプリングし、サンプリングされたすべての位置Ｐｒに対して、所定範囲内に存在する位置Ｐｒの割合が、所定割合以上である場合、不作動領域Ｆ１を設定してもよい。具体的には、最初に検出された物標Ｏｂを基準として、Ｙ軸方向において４ｍの範囲内であって、基準とする物標Ｏｂの前方（自車両ＣＳ側）における所定角（例えば、２０度）の範囲内にすべての位置Ｐｒのうち、９割以上物標Ｏｂの位置Ｐｒが検出された場合、不作動領域Ｆ１を設定してもよい。これにより、不要なＰＣＳ（車両制御）を抑制する一方、物標Ｏｂが旋回など、進路を変更した場合に、必要なＰＣＳを実施することができる。

[0071] ・領域設定部２７は、自車両ＣＳの後方において、自車両ＣＳの側方を直進する物標Ｏｂが検出された場合であって、自車両ＣＳの真後ろに停止車両が存在する場合に不作動領域Ｆ１を設定してもよい。自車両ＣＳの真後ろに停止車両が存在する場合とは、例えば、レーダ検知情報に基づき、Ｘ軸方向において自車両ＣＳの車幅内に存在し、かつ、Ｙ軸方向における距離が所定距離の範囲内に物標Ｏｂとは異なる停止車両（物標）を検出した場合のことである。これにより、不要なＰＣＳが実施される可能性が高い場合に、不作動領域Ｆ１を設定することができ、不要なＰＣＳを抑制することができる。

[0072] ・領域設定部２７は、自車線上に、物標Ｏｂを検出した場合、不作動領域Ｆ１を設定しなくてもよい。

[0073] ・上記実施形態において、探査装置として、ミリ波レーダ装置を採用したが、音波を用いて物体（物標）を探知及び測距するソナーを採用してもよい。

[0074] ・領域設定部２７は、Ｘ軸方向における自車両ＣＳと物標Ｏｂとの距離に応じて、不作動領域Ｆ１として設定する範囲を変更してもよい。例えば、自

車両ＣＳと物標Ｏｂとの距離が大きい場合には、小さい場合と比較して、範囲を広くしてもよい。

[0075] ・上記実施形態では、衝突余裕時間に応じて、ＰＣＳを実施させたが、衝突するまでの予測距離を算出し、予測距離に応じて、ＰＣＳを実施させてもよい。運転支援ＥＣＵ２０は、推定された進路の交点を算出し、交点までの距離を算出することにより予測距離を算出する。

[0076] 本開示は、実施例に準拠して記述されたが、本開示は当該実施例や構造に限定されるものではないと理解される。本開示は、様々な変形例や均等範囲内の変形をも包含する。加えて、様々な組み合わせや形態、さらには、それらに一要素のみ、それ以上、あるいはそれ以下、を含む他の組み合わせや形態をも、本開示の範疇や思想範囲に入るものである。

請求の範囲

[請求項1] 探査波を送信し、物標（Ｏｂ）により反射された反射波を受信する探査装置（３１）からその反射波に基づく検知情報を取得する取得部（２１）と、

前記検知情報に基づいて、前記物標の位置（Ｐｒ）を検出する物標情報検出部（２２）と、

前記物標情報検出部により検出された前記物標の位置の変化に基づき、前記物標の進路を推定する物標進路推定部（２３）と、

自車両（ＣＳ）の進路を推定する自車進路推定部（２４）と、

前記物標進路推定部により推定された前記物標の進路と、前記自車進路推定部により推定された前記自車両の進路に基づき、前記自車両と前記物標とが衝突するか否かを判定する衝突判定部（２５）と、

前記衝突判定部により前記自車両と前記物標とが衝突すると判定された場合、前記自車両の車両制御を実行する車両制御部（２６）と、

前記車両制御の不作動領域（Ｆ１）を設定する領域設定部（２７）と、を備え、

前記領域設定部は、前記自車両の進行方向に直交する横方向において、前記物標が検出された位置を基準として所定範囲を前記不作動領域として設定する車両制御装置（２０）。

[請求項2] 前記取得部は、前記探査装置から自車両の後方における前記物標の検知情報を取得し、前記物標情報検出部は、自車両の後方において、少なくとも前記自車両が走行する自車線及び前記自車線に隣接する隣接車線に存在する物標の位置を検出するものであり、

前記物標進路推定部は、自車両の後方から近づいてくる物標の進路を推定し、

前記自車進路推定部は、自車両が後退する場合に、自車両の進路を推定する請求項１に記載の車両制御装置。

[請求項3] 前記所定範囲は、前記横方向において、前記物標を中心として少な

くとも車線の幅よりも広い範囲である請求項２に記載の車両制御装置。

[請求項4] 前記横方向において、前記物標の位置と前記自車両の位置とが相違する場合、前記不作動領域は、前記横方向において、前記物標に対して少なくとも自車両の側に設定される請求項１～３のうちいずれか１項に記載の車両制御装置。

[請求項5] 前記領域設定部は、前記物標が走行車両であると判定した場合、前記不作動領域を設定する請求項１～４のうちいずれか１項に記載の車両制御装置。

[請求項6] 探査波を送信し、物標により反射された反射波を受信する探査装置からその反射波に基づく検知情報を取得するステップ（Ｓ１０１）と、

前記検知情報に基づいて、前記物標の位置を検出するステップ（Ｓ１０３）と、

検出された前記物標の位置の変化に基づき、前記物標の進路を推定するステップ（Ｓ１０７）と、

自車両の進路を推定するステップ（Ｓ１０８）と、

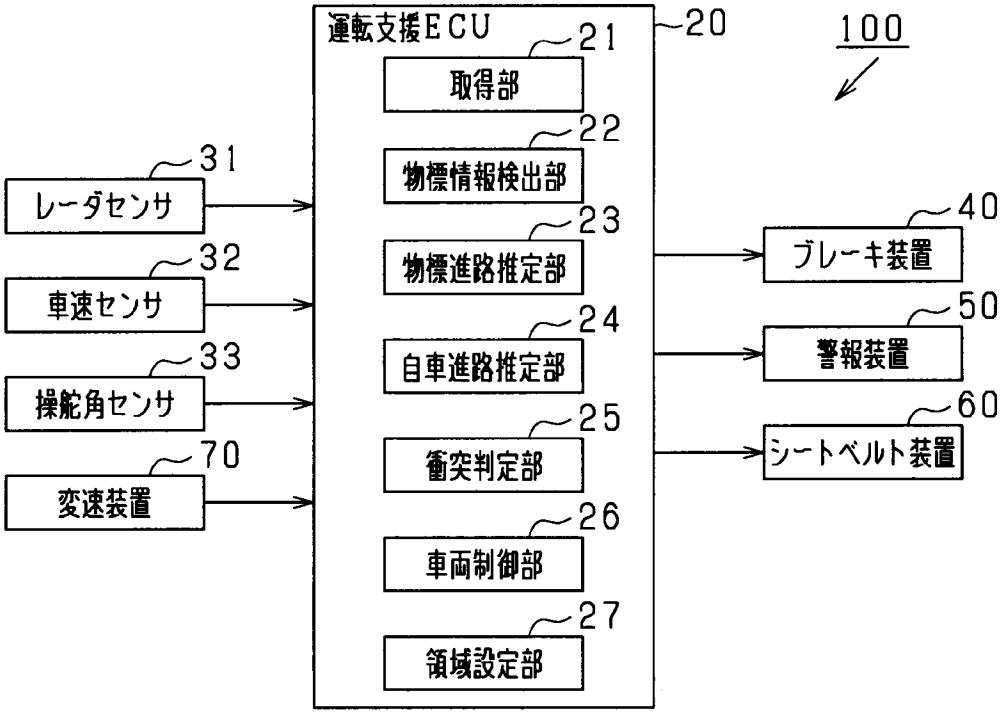
推定された前記物標の進路と、推定された前記自車両の進路に基づき、前記自車両と前記物標とが衝突するか否かを判定するステップ（Ｓ１０９）と、

前記自車両と前記物標とが衝突すると判定された場合、前記自車両の車両制御を実行するステップ（Ｓ１１２）と、

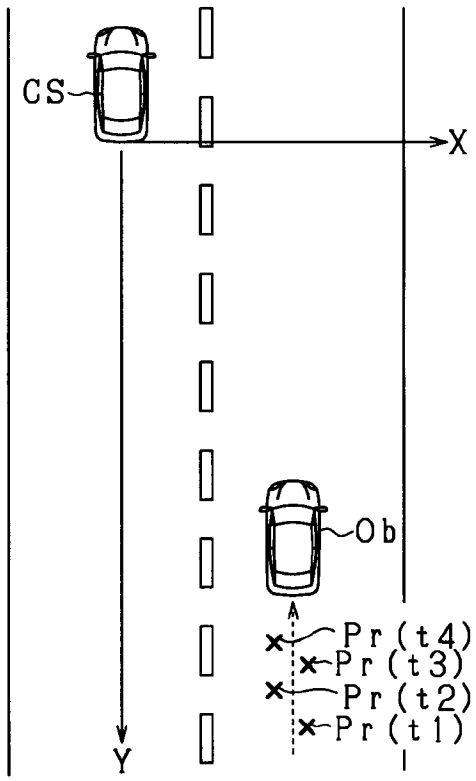
前記車両制御の不作動領域を設定するステップ（Ｓ１０５）と、を含み、

前記自車両の進行方向に直交する横方向において、前記物標が検出された位置を基準として所定範囲が、不作動領域として設定される車両制御方法。

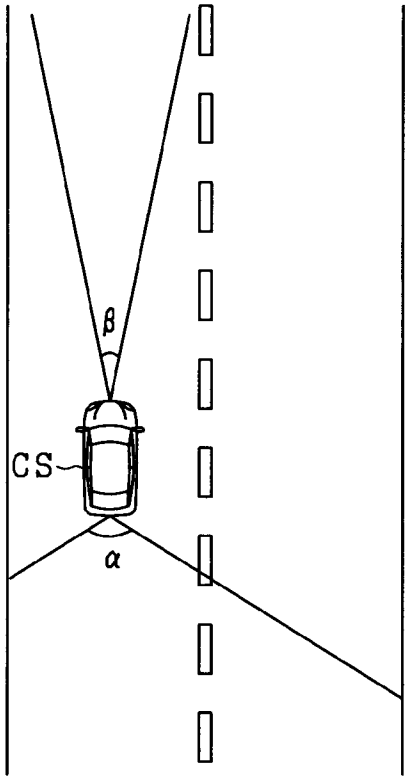
[図1]


運転支援ECU
20
100
21
取得部
22
物標情報検出部
23
物標進路推定部
24
自車進路推定部
25
衝突判定部
26
車両制御部
27
領域設定部
31
レーダセンサ
32
車速センサ
33
操舵角センサ
70
変速装置
40
ブレーキ装置
50
警報装置
60
シートベルト装置

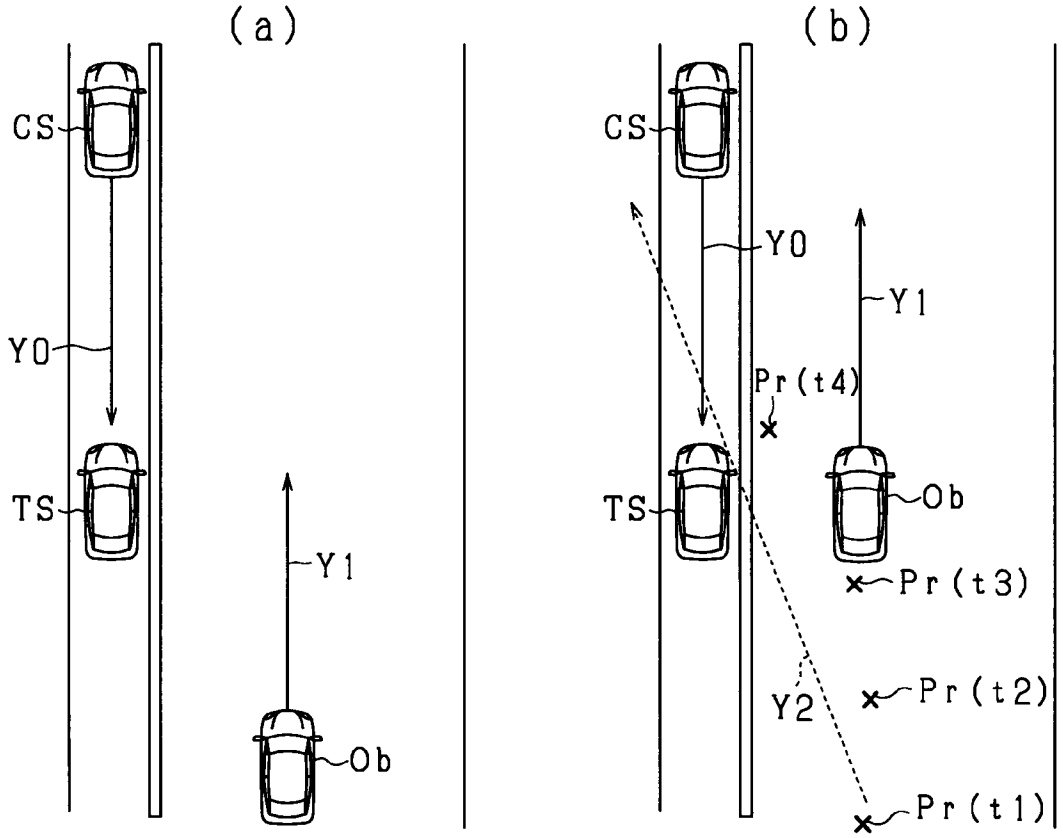
[図2]


CS
X
Ob
Pr(t4)
Pr(t3)
Pr(t2)
Pr(t1)
Y

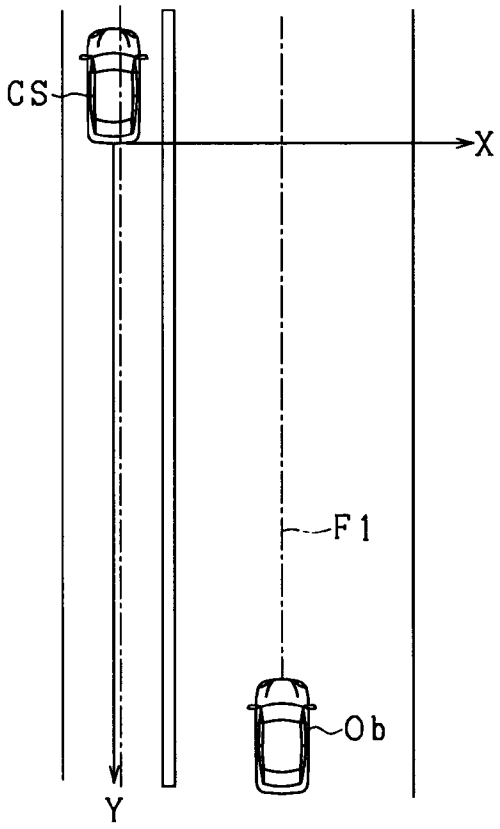
[図3]



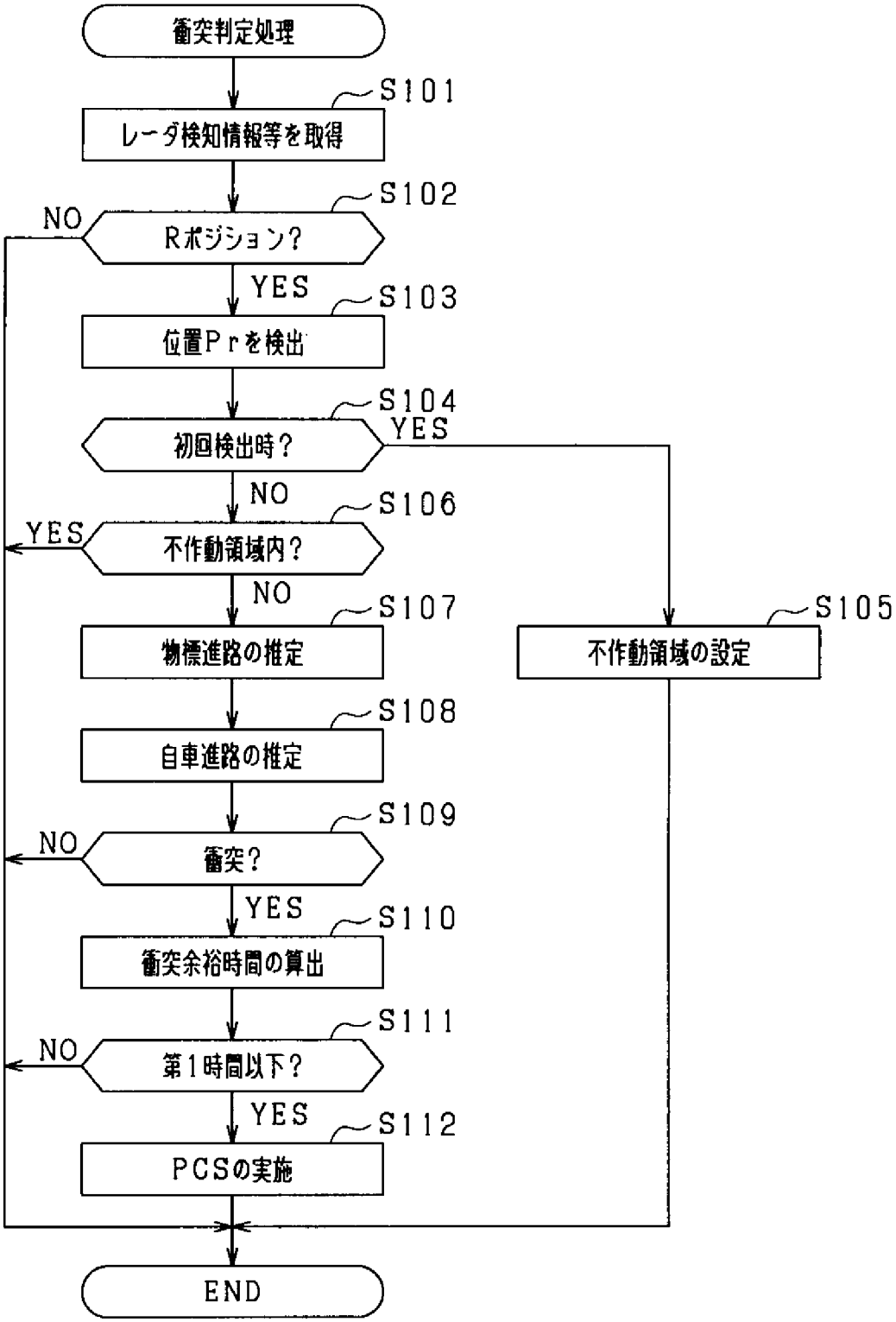
[図4]



[図5]



[図6]


衝突判定処理
S101
レーダ検知情報等を取得
S102
NO
Rポジション?
YES
S103
位置Prを検出
S104
初回検出時?
YES
NO
S106
YES
不作動領域内?
NO
S107
物標進路の推定
S105
不作動領域の設定
S108
自車進路の推定
S109
NO
衝突?
YES
S110
衝突余裕時間の算出
S111
NO
第1時間以下?
YES
S112
PCSの実施
END

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/039079

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. B60W30/095(2012.01)i, B60R21/00(2006.01)i, G08G1/16(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl. B60W30/095, B60R21/00, G08G1/16

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2017
Registered utility model specifications of Japan	1996-2017
Published registered utility model applications of Japan	1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2016-192164 A (DENSO CORP.) 10 November 2016, paragraphs [0014], [0026], [0039]-[0041], fig. 1-7 & WO 2016/158970 A1	1-6
A	JP 2016-192166 A (DENSO CORP.) 10 November 2016, claim 4, fig. 1-5 & WO 2016/158944 A1	1-6
A	JP 2013-161434 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 19 August 2013, paragraph [0033], fig. 3 (Family: none)	1-6
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 78918/1982 (Laid-open No. 181654/1983) (NISSAN DIESEL MOTOR CO., LTD.) 03 December 1983, page 1, line 12 to page 5, line 17 (Family: none)	1-6
A	JP 2011-191237 A (DAIHATSU MOTOR CO., LTD.) 29 September 2011, paragraphs [0001], [0005] (Family: none)	2

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
25 December 2017 (25.12.2017)	09 January 2018 (09.01.2018)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１７／０３９０７９

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B60W30/095(2012.01)i, B60R21/00(2006.01)i, G08G1/16(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B60W30/095, B60R21/00, G08G1/16

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１７年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１７年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１７年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	JP 2016-192164 A (株式会社デンソー) 2016.11.10, 段落[0014], [0026], [0039]-[0041], 図1-7 & WO 2016/158970 A1	1-6
A	JP 2016-192166 A (株式会社デンソー) 2016.11.10, 請求項4, 図1-5 & WO 2016/158944 A1	1-6
A	JP 2013-161434 A (トヨタ自動車株式会社) 2013.08.19, 段落[0033], 図3 (ファミリーなし)	1-6

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。　　☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
２５．１２．２０１７	０９．０１．２０１８

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　３Ｚ　４４７７
佐々木　淳
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３９５

C（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	日本国実用新案登録出願 57-78918 号(日本国実用新案登録出願公開 58-181654 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（日産ディーゼル工業株式会社）1983.12.03，第 1 頁第 12 行-第 5 頁第 17 行（ファミリーなし）	1-6
A	JP 2011-191237 A（ダイハツ工業株式会社）2011.09.29，段落[0001]，[0005]（ファミリーなし）	2