

(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
2016年10月6日(06.10.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/158944 A1

- (51) 国際特許分類:
G08G 1/16 (2006.01) **B62D 6/00** (2006.01)
B60R 21/013 (2006.01) **B62D 113/00** (2006.01)
B60T 7/12 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/060111
- (22) 国際出願日: 2016年3月29日(29.03.2016)
- (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 2015-072922 2015年3月31日(31.03.2015) 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: 清水 直継(SHIMIZU, Naotsugu); 〒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). 高橋 徹(TAKAHASHI, Toru); 〒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). 土田 淳(TSUCHIDA, Jun); 〒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 Ai-

chi (JP). 清水 政行(SHIMIZU, Masayuki); 〒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: 菊地 保宏(KIKUCHI, Yasuhiro); 〒1600003 東京都新宿区本塩町18番地4 MY K四ツ谷 2階 よつや国際特許事務所 Tokyo (JP).

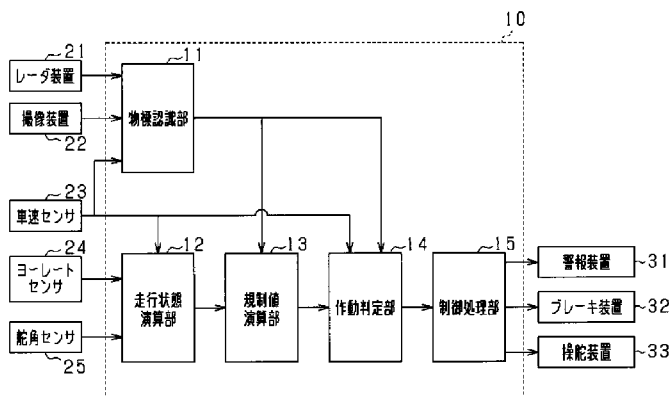
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, 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, 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), ユーロパ (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),

[続葉有]

(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



- 11 Target recognition part
12 Traveling state calculation part
13 Regulation value calculation part
14 Activation determination part
15 Control processing part
21 Radar device
22 Imaging device
23 Vehicle speed sensor
24 Yaw rate sensor
25 Steering angle sensor
31 Alarm device
32 Brake device
33 Steering device

(57) Abstract: A vehicle control device 10 provided with a position acquisition means for acquiring the relative position of a target that is located ahead in the traveling direction of a host vehicle to the host vehicle, a yaw rate information acquisition means for acquiring yaw rate information including a yaw rate value of the host vehicle and/or a yaw rate differential value, a steering information acquisition means for acquiring steering information including the value of a steering angle of the host vehicle and/or a steering angular speed, and an avoidance control means for activating safety devices installed in the host vehicle on the basis of the relative position, said safety devices being used for avoiding a collision with the target. The avoidance control means causes the safety devices to be less likely to be activated when the absolute value of the yaw rate information is greater than a first threshold value and the absolute value of the steering information is greater than a second threshold value.

(57) 要約: 車両制御装置10であって、自車両の進行方向前方に位置する物標について、自車両との相対位置を取得する位置取得手段と、自車両のヨーレート及びヨーレート微分値の少なくとも一方の値を含むヨーレート情報取得手段と、自車両の操舵角及び操舵角速度の少なくとも一方の値を含む

操舵情報を取得する操舵情報取得手段と、相対位置に基づいて、自車両に搭載された、物標との衝突を回避するための安全装置を作動させる回避制御手段と、を備え、回避制御手段は、ヨーレート情報の絶対値が第1閾値よりも大きく、且つ、操舵情報の絶対値が第2閾値よりも大きい場合に、安全装置を作動させる。

WO 2016/158944 A1

WO 2016/158944 A1



OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：車両制御装置及び車両制御方法

技術分野

[0001] 本開示は、自車両の進行方向前方に存在する物標が、自車両と衝突する可能性があるか否かを判定する車両制御技術に関する。

背景技術

[0002] 従来では、自車両の進行方向前方に位置する他車両、歩行者、及び道路構造物等の物標と、自車両との衝突被害を軽減又は防止する、プリクラッシュセーフティ（PCS：Pre-Crash Safety）が実現されている。PCSでは、自車両と物標との相対距離と、相対速度又は相対加速度とに基づいて、自車両が物標に衝突までの時間である衝突予測時間（TTC：Time to Collision）を算出する。そして、PCSでは、算出した衝突予測時間に基づいて、自車両の運転者に対して警報装置等により接近を報知したり、自車両の制動装置を作動させたりしている。

[0003] PCSでは、自車両前方の物標の位置に基づき制御を行う。そのため、自車両が旋回状態の場合、物標が自車両前方に位置していたとしても、その物標は自車両の進路上に存在しない可能性がある。

[0004] これに対して、特許文献1に記載の運転支援装置では、検出したヨーレートの時間微分値であるヨーレート微分値が閾値以上の場合に、運転者による操舵操作（舵角切り増し操作）が行われたとする。この場合、特許文献1の運転支援装置では、物標が自車両と衝突する可能性が高いと判定しにくくしている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2014-222463号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 車両の制動装置が作動した場合等では、ヨーレート微分値の誤検出が問題となる。例えば、制動装置による自動ブレーキが作動した場合には、その自動ブレーキによりヨーレートの値が変化するからである。このとき、ヨーレート微分値が閾値以上の場合には、運転者が操舵操作を行ったと判定し、その自動ブレーキを解除する可能性がある。

[0007] 本開示は、自車両に搭載された安全装置を精度よく制御することが可能な車両制御装置及び車両制御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

[0008] 本開示の車両制御装置は、自車両の進行方向前方に位置する物標について、自車両との相対位置を取得する位置取得手段と、自車両のヨーレート、及び、ヨーレートの時間微分値であるヨーレート微分値の少なくとも一方の値を含むヨーレート情報を取得するヨーレート情報取得手段と、自車両の操舵角、及び、操舵角の時間微分値である操舵角速度の少なくとも一方の値を含む操舵情報を取得する操舵情報取得手段と、相対位置に基づいて、自車両に搭載された、物標との衝突を回避するための安全装置を作動させる回避制御手段と、を備え、回避制御手段は、ヨーレート情報の絶対値が第1閾値よりも大きく、且つ、操舵情報の絶対値が第2閾値よりも大きい場合に、安全装置を作動させにくくする。

[0009] 自車両の進行方向前方に位置する物標について、自車両と衝突する可能性があるか否かの判定を、ヨーレート情報及び操舵情報のいずれか一方の情報に基づき行う場合には、誤って判定する可能性がある。ヨーレート情報を用いた場合には、自車両が直進状態であっても、車両の挙動等によって自車両が旋回状態であると誤って検知する可能性がある。一方、操舵情報を用いた場合には、自車両が直進状態であっても、操舵装置のブレ等によって自車両が旋回状態であると誤って検知する可能性がある。そこで、本開示の車両制御装置では、ヨーレート情報が第1閾値よりも大きく、且つ、操舵情報が第2閾値よりも大きい場合に、安全装置を作動させにくくしている。これにより、本開示の車両制御装置では、安全装置を作動させるか否かの判定精度を

向上させられる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]図1は、車両制御装置の全体構成図である。

[図2]図2は、第1実施形態における規制値に基づく判定領域を示す図である。

[図3]図3は、自車両が旋回状態である場合の規制値を示す図である。

[図4]図4は、第1実施形態の処理を示すフローチャートである。

[図5]図5は、衝突横位置を説明する図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、各実施形態を図面に基づいて説明する。なお、以下の各実施形態において、互いに同一もしくは均等である部分には、図中、同一符号を付しており、同一符号の部分についてはその説明を援用する。

[0012] <第1実施形態>

本実施形態に係る車両制御装置は、車両（自車両）に搭載され、自車両の前方に存在する物標を検知する。そして、車両制御装置は、検知した物標と自車両との衝突を回避、又は、衝突被害を軽減するための制御を行う。このように、本実施形態に係る車両制御装置は、P C Sシステムとして機能する。

[0013] 図1は、本実施形態に係る車両制御装置の全体構成図である。図1に示すように、本実施形態に係る車両制御装置である運転支援E C U 1 0は、C P U、R O M、R A M、I / O等を備えたコンピュータである。運転支援E C U 1 0は、物標認識部1 1、走行状態演算部1 2、規制値演算部1 3、作動判定部1 4、及び制御処理部1 5の各機能を有している。運転支援E C U 1 0は、C P Uが、R O Mにインストールされているプログラムを実行し、各機能を実現する。

[0014] 運転支援E C U 1 0には、各種検知情報を入力するセンサ装置が接続されている。接続されるセンサ装置としては、例えばレーダ装置2 1、撮像装置2 2、車速センサ2 3、ヨーレートセンサ2 4、及び舵角センサ2 5等があ

る。

[0015] レーダ装置 2 1 は、例えば、ミリ波帯の高周波信号を探査波として送信するミリ波レーダである。レーダ装置 2 1 は、自車両の前端部に設けられている。レーダ装置 2 1 は、所定の角度の範囲に亘って広がる領域を、物標の検知可能領域とし、検知可能領域内の物標の位置を検出する。具体的には、レーダ装置 2 1 は、所定の制御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。そして、レーダ装置 2 1 は、探査波の送信時刻と反射波の受信時刻とに基づいて、探査波を反射した物標との距離を算出する。また、物標に反射された反射波の周波数は、ドップラー効果により変化する。よって、レーダ装置 2 1 は、変化した反射波の周波数に基づいて、探査波を反射した物標との相対速度を算出する。さらに、レーダ装置 2 1 は、複数のアンテナが受信した反射波の位相差に基づいて、探査波を反射した物標の方位を算出する。なお、物標の位置及び方位が算出できれば、自車両に対する物標の相対位置は特定できる。レーダ装置 2 1 は、所定の制御周期ごとに、探査波の送信、反射波の受信、自車両に対する物標の相対位置及び相対速度の算出を行う。そして、レーダ装置 2 1 は、算出した単位時間あたりの相対位置と相対速度とを運転支援 ECU 10 に送信する。

[0016] 撮像装置 2 2 は、例えば CCD カメラ、CMOS イメージセンサ、近赤外線カメラ等である。撮像装置 2 2 は、自車両の車幅方向中央の所定の高さに設けられている。撮像装置 2 2 は、車両前方へ向けて、所定の角度の範囲に亘って広がる領域を、俯瞰視点から撮像する。撮像装置 2 2 は、撮像画像において、物標の存在を示す特徴点を抽出する。具体的には、撮像装置 2 2 は、撮像画像の輝度情報に基づいて、エッジ点を抽出し、抽出したエッジ点に対してハフ変換を行う。なお、ハフ変換では、例えば、エッジ点が複数個連続して並ぶ直線上の点や、直線同士が直交する点を、特徴点として抽出する。撮像装置 2 2 は、レーダ装置 2 1 と同じ若しくは異なる制御周期ごとに、撮像及び特徴点の抽出を行う。そして、撮像装置 2 2 は、特徴点の抽出結果を運転支援 ECU 10 に送信する。

- [0017] 車速センサ 23 は、自車両の車輪に動力を伝達する回転軸に設けられている。車速センサ 23 は、回転軸の回転数に基づいて、自車両の速度を検出する。
- [0018] ヨーレートセンサ 24 は、自車両の重心点を通る鉛直線周りの回転角速度をヨーレートとして検出する。よって、自車両が直進状態の場合におけるヨーレートの検出値はゼロとなる。また、自車両が旋回状態の場合における旋回方向（左右いずれかの方向）の判別は、検出値の正負の符号（ヨーレートの変位方向を示す符号）により判別できる。
- [0019] 舵角センサ 25 は、操舵操作に従って行われた自車両の進路制御による操舵角を検出する。よって、操舵操作が行われていない状態の場合における操舵角の検出値はゼロとなる。また、操舵操作が行われている状態の場合における操舵方向（左右いずれかの方向）の判別は、検出値の正負の符号により判別できる。
- [0020] 運転支援 ECU 10 には、当該運転支援 ECU 10 からの制御指令により駆動する各種安全装置が接続されている。接続される安全装置としては、例えば警報装置 31、ブレーキ装置 32、及び操舵装置 33 等である。
- [0021] 警報装置 31 は、例えば、自車両の車室内に設置されたスピーカやディスプレイ等である。運転支援 ECU 10 が、障害物に衝突する可能性があると判定した場合、警報装置 31 は、運転支援 ECU 10 からの制御指令に基づいて、警報音や警報メッセージ等を出力して運転者に衝突の危険性を報知する。
- [0022] ブレーキ装置 32 は、自車両を制動する制動装置である。運転支援 ECU 10 が、障害物に衝突する可能性があると判定した場合、ブレーキ装置 32 は、運転支援 ECU 10 からの制御指令に基づき作動する。具体的には、ブレーキ装置 32 は、運転者のブレーキ操作に対する制動力をより強くしたり、運転者がブレーキ操作を行っていなければ自動制動を行ったりする。つまり、ブレーキ装置 32 は、運転者に対して、ブレーキアシスト機能や自動ブレーキ機能を提供する。

[0023] 操舵装置 33 は、自車両の進路を制御する制御装置である。運転支援 ECU 10 が、障害物に衝突する可能性があると判定した場合、操舵装置 33 は、運転支援 ECU 10 からの制御指令に基づき作動する。具体的には、操舵装置 33 は、運転者の回避操舵操作を支援したり、運転者が回避操舵操作を行っていなければ自動操舵を行ったりする。つまり、操舵装置 33 は、運転者に対して、回避操舵支援機能や自動操舵機能を提供する。

[0024] 運転支援 ECU 10 の物標認識部 11 について説明する。本実施形態に係る物標認識部 11 は、位置取得手段として機能する。物標認識部 11 は、レーダ装置 21 の検知情報（位置の算出結果）を第 1 検知情報として取得する。また、物標認識部 11 は、撮像装置 22 の検知情報（特徴点の抽出結果）を第 2 検知情報として取得する。そして、物標認識部 11 は、第 1 検知情報から得られた位置で示される第 1 位置情報と、第 2 検知情報から得られた特徴点で示される第 2 位置情報とを、次のように対応付ける。物標認識部 11 は、近傍に位置する情報同士を、同じ物標の位置情報として対応付ける。

[0025] 物標認識部 11 は、第 1 位置情報と第 2 位置情報とが対応付けられた物標について、パターンマッチングを行う。具体的には、物標認識部 11 は、想定される物標の種別ごとに予め用意しておいたパターンデータを用いて、第 2 検知情報に対してパターンマッチングを行う。そして、物標認識部 11 は、パターンマッチング結果に基づいて、検知した物標が、車両であるか、歩行者（通行人）であるかを判別し、物標の種別として判別結果を対応付ける。なお、本実施形態では、物標の種別の 1 つである通行人という概念に、自転車に乗る人を含んでもよい。また、物標の種別として、車両や通行人以外に動物等を含んでもよい。

[0026] 続いて、物標認識部 11 は、判別した物標に対して、自車両に対する相対位置及び相対速度を対応付ける。物標に対応付ける相対位置には、自車両の進行方向に対する相対位置である縦位置と、進行方向に直交する相対位置である横位置とが含まれている。そして、物標認識部 11 は、相対位置と相対速度とに基づいて、自車両の進行方向についての相対速度である縦速度と、

進行方向に直交する方向についての相対速度である横速度とを算出する。

[0027] さらに、物標認識部 11 は、車両か歩行者かの判別結果と、縦速度及び横速度とに基づいて、物標の種別を細分化する。

[0028] 例えば、物標の種別が車両と判別された場合には、車両の種別を次のように細分化できる。物標認識部 11 は、縦速度と横速度とに基づいて、車両の種別を 4 つに区別する。具体的には、自車両の進行方向前方を自車両と同方向に向かって走行する先行車両と、自車両の進行方向前方を自車両と反対方向に向かって走行する（対向車線を走行する）対向車両とに区別する。また、自車両の進行方向前方で立ち止まっている静止車両（停止車両又は駐車車両）と、自車両の進行方向前方を横切って通過しようとする通過車両とに区別する。

[0029] また、物標の種別が歩行者と判別された場合には、歩行者の種別を次のように細分化できる。物標認識部 11 は、縦速度と横速度とに基づいて、歩行者の種別を 4 つに区別する。具体的には、自車両の進行方向前方を自車両と同方向に向かって歩行する先行歩行者と、自車両の進行方向前方を自車両と反対方向に向かって歩行する対向歩行者とに区別する。また、自車両の進行方向前方で立ち止まっている静止歩行者と、自車両の進行方向前方を横断する横断歩行者とに区別する。

[0030] なお、第 1 検知情報のみによって検知された物標については、次のように細分化できる。物標認識部 11 は、縦速度と横速度とに基づいて、物標の種別を 4 つに区別する。具体的には、自車両の進行方向前方を自車両と同方向に向かって移動する先行物標と、自車両の進行方向前方を自車両と反対方向に移動する対向物標とに区別する。また、自車両の進行方向前方で立ち止まっている静止物標と、自車両の進行方向前方を横切って通過しようとする通過物標とに区別する。

[0031] 運転支援 ECU 10 の作動判定部 14 について、図 2 を参照し説明する。具体的には、作動判定部 14 が実行する判定処理（安全装置を作動させるか否かの判定処理）について説明する。なお、説明を分かりやすくするために

、図2には、自車両40の進行方向に直交する横方向の位置（横位置）を示すx軸と、進行方向（縦方向）の位置（縦位置）を示すy軸とが示されている。作動判定部14は、自車両40の進行方向に直交する横方向に対して、自車両40の中心軸から進行方向前方に向かって右方向の幅を示す右方規制値XRを設定し、左方向の幅を示す左方規制値XLを設定する。なお、右方規制値XR及び左方規制値XLは、物標60の種別ごとに予め定めておいた値である。よって、作動判定部14は、物標60の種別に基づいて、右方規制値XR及び左方規制値XLを設定する。例えば、作動判定部14は、物標60の種別が先行車両の場合には、横方向への急激な移動を行う可能性がないため、右方規制値XR及び左方規制値XLを、可能性のあるときの値より小さく設定する。一方、作動判定部14は、物標60の種別が歩行者の場合には、横方向への急激な移動を行う可能性があるため、右方規制値XR及び左方規制値XLを、可能性のないときの値より大きく設定する。このようにして設定した右方規制値XR及び左方規制値XLを用いて、作動判定部14は、右方規制値XRに基づく右方向の幅を有し、左方規制値XLに基づく左方向の幅を有する判定領域を、自車両40の進行方向前方（進路上）に設定する。これにより、作動判定部14は、物標60が自車両40の進路上に存在するか否かを判定するための領域を設定する。なお、右方規制値XR及び左方規制値XLは、規制値演算部13が、規制値の基準値（初期値）として取得する。規制値演算部13は、自車両40の進行方向前方において、横方向の幅を示す規制値を算出する。そして、作動判定部14は、存在判定手段として機能する。作動判定部14は、物標60の横位置と、設定した判定領域（規制値）とに基づいて、物標60が自車両40の進路上に存在するか否かを判定する。作動判定部14は、物標60の横位置が判定領域の範囲内（規制値の範囲内）の場合、物標60が自車両40の進路上に存在すると判定する。一方、作動判定部14は、物標60の横位置が判定領域の範囲外（規制値の範囲外）の場合、物標60が自車両40の進路上に存在しないと判定する。

- [0032] 作動判定部 14 は、作動タイミングと衝突予測時間 TTC とに基づいて、安全装置を作動させるか否かを判定する。また、作動判定部 14 は、衝突時間予測手段として機能する。作動判定部 14 は、物標認識部 11 から取得した縦速度及び縦位置に基づいて、自車両 40 が物標 60 に衝突するまでの時間である衝突予測時間 TTC を算出する。なお、衝突予測時間 TTC の算出には、縦速度の代わりに相対加速度を用いてもよい。
- [0033] 作動タイミングは、安全装置ごとに設定されている。具体的には、警報装置 31 には、他の安全装置より最も早い作動タイミングが設定されている。これは、警報装置 31 からの報知により、運転者が衝突の危険性に気づき、ブレーキペダルを踏み込めば、運転支援 ECU 10 がブレーキ装置 32 へ制御指令を行うことなく衝突を回避できるためである。ブレーキ装置 32 には、当該ブレーキ装置 32 が有するブレーキアシスト機能と自動ブレーキ機能とのそれぞれに対して、作動タイミングが設定されている。操舵装置 33 についても同様である。ブレーキ装置 32 及び操舵装置 33 の作動タイミングについては、同じ値であってもよく、異なる値であってもよい。
- [0034] 本実施形態では、このように作動タイミングを設定している。そのため、自車両 40 と物標 60 とが接近し、衝突予測時間 TTC が短くなった場合には、この衝突予測時間 TTC が、最初に警報装置 31 の作動タイミングとなる。作動判定部 14 及び制御処理部 15 は、作動タイミングが設定された安全装置の作動処理を行うときに、当該作動判定部 14 と当該制御処理部 15 とが協働し、回避制御手段として機能する。このとき、作動判定部 14 は、警報装置 31 の作動判定信号を制御処理部 15 に送信する。その結果、制御処理部 15 は、受信した作動判定信号に基づいて、警報装置 31 に制御指令信号を送信する。これにより、警報装置 31 が作動し、運転者へ衝突の危険性を報知する。つまり、作動判定部 14 は、衝突予測時間 TTC が、安全装置の作動タイミングになった場合、安全装置を作動させると判定する。一方、作動判定部 14 は、衝突予測時間 TTC が、安全装置の作動タイミングになっていない場合、安全装置を作動させないと判定する。

[0035] 警報装置 31 が作動後、運転者によりブレーキペダルが踏まれていない状態で、自車両 40 と物標 60 とがさらに接近し、衝突予測時間 TTC がさらに短くなった場合には、衝突予測時間 TTC が、ブレーキ装置 32 が有する自動ブレーキ機能の作動タイミングとなる。このとき、作動判定部 14 は、自動ブレーキ機能の作動判定信号を制御処理部 15 に送信する。その結果、制御処理部 15 は、受信した作動判定信号に基づいて、ブレーキ装置 32 に自動ブレーキ機能の制御指令信号を送信する。これにより、ブレーキ装置 32 の自動ブレーキ機能が作動し、自車両 40 の制動を制御する。

[0036] また、運転者によりブレーキペダルが踏まれている状態で、衝突予測時間 TTC がさらに短くなった場合には、衝突予測時間 TTC が、ブレーキ装置 32 が有するブレーキアシスト機能の作動タイミングとなる。このとき、作動判定部 14 は、ブレーキアシスト機能の作動判定信号を制御処理部 15 に送信する。その結果、制御処理部 15 は、受信した作動判定信号に基づいて、ブレーキ装置 32 にブレーキアシスト機能の制御指令信号を送信する。これにより、ブレーキ装置 32 のブレーキアシスト機能が作動し、運転者によるブレーキペダルの踏込量に対する制動力を増加させる制御を行う。

[0037] 自車両 40 と物標 60 との相対速度が大きい場合には、ブレーキ装置 32 の制御による衝突の回避が困難な場合がある。この場合には、操舵装置 33 を自動的に作動させ、衝突を回避する。また、運転者が操舵操作を行ったが、物標 60 が判定領域の範囲内（規制値の範囲内）に位置する場合には、衝突を回避するように運転者による操舵操作を支援する。

[0038] 上述した規制値を用いて、物標 60 が自車両 40 の進路上に存在するか否かを精度よく判定するためには、自車両 40 が直進しているか旋回しているかの判定が重要となる。ここで、自車両 40 が道路の曲線区間（例えばカーブ路等）を走行中で旋回状態の場合における、規制値と物標 60 との位置関係について、図 3 を用いて説明する。

[0039] 図 3 に示すように、自車両 40 が走行する道路 50 は、曲線区間である。そして、曲線区間の道路 50 の外側には、物標 60 が位置している。また、

図中には、右方規制値 X_R 及び左方規制値 X_L に基づいて設定された判定領域（物標60が自車両40の進路上に存在するか否かを判定するための領域）を実線により示している。このとき、物標60は、判定領域の範囲内（規制値の範囲内）に位置する。そのため、物標60は、自車両40の進路上に存在すると判定される。その結果、運転支援ECU10は、自車両40が物標60に衝突するまでの時間である衝突予測時間 TTC に基づいて、安全装置を作動させることになる。ところが、上述したとおり、物標60は、曲線区間の道路50の外側に存在しており、実際には自車両40の進路上に存在しない。そのため、この物標60との衝突を回避するために安全装置を作動させた場合には、その作動は不要作動（必要のないときに作動する状況）となる。

[0040] そこで、本実施形態では、運転支援ECU10の走行状態演算部12が、自車両40が旋回しているか否か（旋回状態か否か）を判定する。その結果、本実施形態では、自車両40が旋回状態の場合、運転支援ECU10の規制値演算部13が、判定基準として取得した基準値である通常規制値（右方規制値 X_R 及び左方規制値 X_L ）よりも小さい値である補正規制値を算出し、補正後の規制値として設定する。このとき、規制値演算部13は、作動判定部14に対して、算出した補正規制値を出力し、規制値の新たな設定を指示する。これを受けて作動判定部14は、入力された補正規制値に基づいて、判定領域の規制値を新たに設定する。このように、本実施形態に係る運転支援ECU10では、自車両40が旋回状態の場合、規制値の値を小さくし、判定領域の横方向の幅を狭める処理を行う。これにより、本実施形態に係る運転支援ECU10では、自車両40が走行する曲線区間の道路50の外側に存在する物標60を、判定領域の範囲内に位置しないようにする（位置しにくくする）。つまり、本実施形態に係る運転支援ECU10では、自車両40が走行する曲線区間の道路50の外側に存在する物標60が、自車両40の進路上に存在すると判定されないように制御する（判定されにくくする制御を行う）。図3では、補正規制値に基づいて設定された判定領域を破

線により示している。このような制御を行うことで、自車両40が走行する曲線区間の道路50の外側に存在する物標60は、判定領域の範囲外に位置することになる。その結果、本実施形態に係る運転支援ECU10では、自車両40が走行する曲線区間の道路50の外側に存在する物標60が、自車両40の進路上に存在しないと判定され、自車両40が旋回状態の場合における安全装置の不要作動を抑制できる。

[0041] 本実施形態では、自車両40が旋回しているか否かの判定を、ヨーレートセンサ24の検出値であるヨーレートを時間微分した値であるヨーレート微分値に基づき行う。その中で、走行状態演算部12は、ヨーレート情報取得手段（第1取得手段）として機能する。具体的には、走行状態演算部12は、ヨーレートセンサ24の検出値であるヨーレートに基づいて、時間微分したヨーレート微分値を算出し、算出したヨーレート微分値をヨーレート情報として取得する。走行状態演算部12は、取得したヨーレート情報と所定の閾値（判定基準値）とに基づいて、自車両40が旋回しているか否かを判定する。走行状態演算部12は、ヨーレート微分値の絶対値が第1閾値以上の場合、自車両40が旋回を開始した（旋回状態である）と判定する。その結果、判定領域の規制値には、作動判定部14により、通常規制値より小さい値の補正規制値が設定され、その値が維持される。一方、走行状態演算部12は、この状態から、ヨーレート微分値の絶対値が、再度第1閾値以上となり、且つ、ヨーレート微分値の符号が、旋回状態の開始を判定したときの符号と逆の場合、自車両40が直進状態になったと判定する。その結果、判定領域の規制値には、作動判定部14により、補正規制値から通常規制値へと戻される。

[0042] このように、ヨーレート微分値を用いて、自車両40が旋回状態か否かを判定する場合、車両の挙動等によっては、旋回状態でないにも関わらずヨーレートに変化が生ずることがある。例えば、自車両40が物標60に衝突するまでの時間である衝突予測時間TTCが短くなり、ブレーキ装置32が有する自動ブレーキ機能が作動した場合には、各車輪の制動力の差により、ヨ

ーレートに変化が生ずることがある。このように、車両の挙動等によってヨーレートが変化する現象は、重心の位置が高い車両において顕著である。このとき、運転支援ＥＣＵ１０では、ヨーレート微分値の絶対値が第１閾値以上となり、規制値を小さくする処理（判定領域の横方向の幅を狭める処理）を行う場合、物標６０の横位置が判定領域の範囲外（規制値の範囲外）となり、安全装置の作動を中断する可能性がある。

[0043] そこで、本実施形態では、運転支援ＥＣＵ１０の走行状態演算部１２が、自車両４０が旋回しているか否かを判定するために、ヨーレート微分値に加えて、自車両４０の操舵角を用いて、自車両４０が旋回しているか否かを判定する。このとき、走行状態演算部１２は、操舵情報取得手段（第２取得手段）として機能する。具体的には、走行状態演算部１２は、舵角センサ２５の検出値である操舵角を操舵情報として取得する。走行状態演算部１２は、取得した操舵情報と所定の閾値（判定基準値）とに基づいて、自車両４０が旋回しているか否かを判定する。走行状態演算部１２は、操舵角の絶対値が第２閾値以上の場合、自車両４０が旋回を開始した（旋回状態である）と判定する。すなわち、操舵装置３３が運転者により操作されたか否かの判定結果を、自車両４０が旋回状態か否かの判定に用いる。このように、本実施形態に係る運転支援ＥＣＵ１０では、自車両４０が旋回状態か否かの判定精度を高めるために、ヨーレート微分値の絶対値が第１閾値以上、且つ、操舵角の絶対値が第２閾値以上の場合に、自車両４０が旋回状態であると判定する構成としている。

[0044] 本実施形態に係る運転支援ＥＣＵ１０が実行する一連の処理について、図４を用いて説明する。図４に示す処理は、所定の制御周期ごとに、自車両４０の進行方向前方に存在する物標６０それぞれに対して実行される。

[0045] まず、運転支援ＥＣＵ１０は、レーダ装置２１及び撮像装置２２から検知情報（位置の検出値）を取得する（Ｓ１０１）。運転支援ＥＣＵ１０は、車速センサ２３、ヨーレートセンサ２４、及び舵角センサ２５から車両情報（車速、ヨーレート、操舵角の検出値）を取得する（Ｓ１０２）。続いて、運

運転支援ECU10は、ヨーレートセンサ24の検出値であるヨーレートに基づいて、ヨーレート微分値を算出する(S103)。運転支援ECU10は、算出したヨーレート微分値の絶対値が第1閾値以上か否かを判定する(S104)。運転支援ECU10は、ヨーレート微分値の絶対値が第1閾値以上と判定した場合(S104: YES)、操舵角の絶対値が第2閾値以上か否かを判定する(S105)。運転支援ECU10は、操舵角の絶対値が第2閾値以上と判定した場合(S105: YES)、自車両40が旋回状態であると判定する。その結果、運転支援ECU10は、規制値を補正規制値とする(S106)。すなわち、運転支援ECU10は、物標60が自車両40の進路上に存在するか否かを判定するための規制値(判定領域の規制値)に、判定の基準値より小さい値の補正規制値を設定する。一方、運転支援ECU10は、ヨーレート微分値の絶対値が第1閾値未満と判定した場合(S104: NO)、自車両40が旋回状態でないと判定する。同様に、運転支援ECU10は、操舵角の絶対値が第2閾値未満と判定した場合(S105: NO)、自車両40が旋回状態でないと判定する。その結果、運転支援ECU10は、規制値を通常規制値とする(S107)。すなわち、運転支援ECU10は、物標60が自車両40の進路上に存在するか否かを判定するための規制値に、判定の基準値である通常規制値を設定する。

[0046] 続いて、運転支援ECU10は、検知情報に基づいて、自車両40が物標60に衝突するまでの時間である衝突予測時間TTCを算出する(S108)。運転支援ECU10は、検知情報に基づいて、物標60の横位置が規制値の範囲内(判定領域の範囲内)か否かを判定する(S109)。このとき、運転支援ECU10は、物標60の横位置の絶対値が、設定した規制値以下か否かを判定する。その結果、運転支援ECU10は、物標60の横位置が規制値の範囲内と判定した場合(S109: YES)、その物標60は、衝突予測時間TTCにおいて、自車両40の進路上に存在している可能性がある。そのため、運転支援ECU10は、その物標60との衝突を回避するために、衝突予測時間TTCが安全装置の作動タイミングに達したか否かを

判定する（S 1 1 0）。このとき、運転支援E C U 1 0は、衝突予測時間T T Cが、安全装置の作動タイミングの設定時間を超過したか否かを判定する。その結果、運転支援E C U 1 0は、衝突予測時間T T Cが安全装置の作動タイミングに達していると判定した場合（S 1 1 0 : Y E S）、安全装置を作動させ、衝突の危険を回避するための運転支援を実行する（S 1 1 1）。そして、一連の処理を終了する。

[0047] なお、運転支援E C U 1 0は、物標6 0の横位置が規制値の範囲外と判定した場合（S 1 0 9 : N O）、安全装置を作動させずに、一連の処理を終了する。同様に、運転支援E C U 1 0は、衝突予測時間T T Cが安全装置の作動タイミングに達していないと判定した場合においても（S 1 1 0 : N O）、安全装置を作動させずに、一連の処理を終了する。

[0048] 本実施形態に係る車両制御装置（運転支援E C U 1 0）は、上記構成により、以下の効果を奏する。

[0049] ・自車両4 0の進行方向前方に位置する物標6 0について、自車両4 0と衝突する可能性があるか否かの判定を、ヨーレート情報及び操舵情報のいずれか一方の情報に基づき行う場合には、誤って判定する可能性がある。ヨーレート情報を用いた場合には、自車両4 0が直進状態であっても、車両の挙動等によって自車両4 0が旋回状態であると誤って検知する可能性がある。一方、操舵情報を用いた場合には、自車両4 0が直進状態であっても、操舵装置のブレ等によって自車両4 0が旋回状態であると誤って検知する可能性がある。そこで、本実施形態に係る車両制御装置では、ヨーレート情報が第1 閾値よりも大きく、且つ、操舵情報が第2 閾値よりも大きい場合（自車両4 0が旋回状態の場合）、物標6 0が自車両4 0の進路上に存在しているか否かの判定領域の幅を狭めている。これにより、本実施形態に係る車両制御装置では、物標6 0を判定領域の範囲内に位置しないようにし、自車両4 0の進路上に存在すると判定されないようにすることで、安全装置を作動させるにくくしている。その結果、本実施形態に係る車両制御装置では、安全装置を作動させるか否かの判定精度を向上させられる（精度よく判定できる）。

[0050] ・ヨーレート微分値は、ヨーレートセンサ24の検出値（車両の挙動に基づくパラメータ）に基づき算出される。また、操舵角の値は、舵角センサ25の検出値（操舵装置33の操舵操作に基づくパラメータ）に基づき算出される。このように、本実施形態に係る車両制御装置は、検出方法の異なる複数のパラメータに基づいて、自車両40が旋回状態か否かを判定している。そのため、本実施形態に係る車両制御装置では、自車両40の旋回状態の判定精度を向上させられる。

[0051] <第2実施形態>

第1実施形態では、右方規制値XR及び左方規制値XLに基づく判定領域（物標60が自車両40の進路上に存在するか否かを判定するための領域）を、自車両40の進行方向前方に設定している。そして、第1実施形態では、設定した判定領域の範囲内に物標60が位置するか否かの判定結果に基づいて、自車両40が物標60に衝突する可能性があるか否かを判定している。これに対して、本実施形態では、物標60の移動軌跡を予測し、自車両40に衝突すると予測される位置である衝突横位置を算出する。そして、本実施形態では、算出した衝突横位置が、右方規制値XR及び左方規制値XLに基づく判定領域の範囲内か否かを判定する。これにより、本実施形態では、自車両40が物標60に衝突する可能性があるか否かを判定している。

[0052] 本実施形態に係る車両制御装置である運転支援ECU10の作動判定部14について、図5を参照し説明する。具体的には、作動判定部14が実行する判定処理（安全装置を作動させるか否かの判定処理）について説明する。なお、本実施形態に係る右方規制値XR及び左方規制値XLについては、第1実施形態と同様であるため、その説明を省略する。また、以降の説明において、これまでの説明に用いた図に示される部材と同一の機能を有する部材については、同一の符号を付し、その説明を省略する。本実施形態に係る運転支援ECU10は、検知された物標60の過去の位置61（縦位置及び横位置）を、所定期間に亘って記憶し、物標60の位置履歴として記録する。作動判定部14は、位置履歴として記録された物標60の過去の位置61と

、物標 60 の現在の位置とに基づいて、物標 60 の移動軌跡を推定する。そして、作動判定部 14 は、推定した移動軌跡に沿って物標 60 が移動すると仮定し、自車両 40 の前端部と物標 60 との縦位置がゼロとなる点の横位置を、衝突横位置 62 として算出する。

[0053] 作動判定部 14 は、算出した衝突横位置 62 を、判定領域の範囲を規定する右方規制値 X_R 及び左方規制値 X_L と比較する。その結果、作動判定部 14 は、衝突横位置 62 が、右方規制値 X_R 及び左方規制値 X_L に基づく判定領域の範囲内の場合、自車両 40 が物標 60 と衝突する可能性があるとは判定する。なお、自車両 40 が物標 60 と衝突する可能性があるとは判定した後の本実施形態に係る処理に関しては、第 1 実施形態と同様であるため、その説明を省略する。

[0054] 本実施形態に係る車両制御装置（運転支援 ECU 10）は、上記構成により、第 1 実施形態に係る車両制御装置に準ずる効果を奏する。

[0055] <変形例>

・上記実施形態では、自車両 40 が旋回状態か否かの判定に、操舵情報として操舵角を用いる構成としたが、この限りでない。例えば、変形例では、操舵角の値を時間微分した値である操舵角速度を算出する。そして、変形例では、算出した操舵角速度の絶対値が閾値以上か否かを判定する。その結果、操舵角速度の絶対値が閾値以上の場合には、自車両 40 が旋回状態であると判定する。このような方法により、自車両 40 が旋回状態か否かを判定してもよい。また、他の変形例としては、操舵角の絶対値が閾値以上、且つ、操舵角速度の絶対値が閾値以上であることを条件に、自車両 40 が旋回状態か否かを判定してもよい。

[0056] ・上記実施形態では、自車両 40 が旋回状態か否かの判定に、ヨーレート情報としてヨーレート微分値を用いる構成としたが、この限りでない。例えば、変形例では、ヨーレートセンサ 24 の検出値であるヨーレートを用いてもよい。

[0057] ・上記実施形態では、自車両 40 が旋回状態の場合に、物標 60 が自車両

40の進路上に存在するか否かを判定するための規制値を、基準値より小さい値に変更し、判定領域の横方向の幅を狭める。これにより、上記実施形態では、安全装置を作動させにくくしている。これに対して、変形例では、安全装置の作動タイミングを遅らせるように設定時間を変更する（作動タイミングの設定時間をより短い時間に設定する）ことで、安全装置を作動させにくくしてもよい。また、他の変形例としては、判定領域の規制値を変更する処理、及び、安全装置の作動タイミングを変更する処理を共に実行するようにしてもよい。

[0058] ・変形例では、ヨーレートの変位方向を示す符号と、操舵角の変位方向を示す符号とが同一か否か（一致するか否か）を判定し、符号が同一である場合（符号が一致した場合）に、自車両40が旋回状態であると判定してもよい。同様に、変形例では、ヨーレート微分値の正負の符号と、操舵角速度の正負の符号とが同一か否かを判定し、符号が同一である場合に、自車両40が旋回状態であると判定してもよい。これにより、変形例では、自車両40が旋回状態か否かの判定を精度よく行える。このように、変形例では、ヨーレート情報の絶対値が第1閾値よりも大きく、且つ、操舵情報の絶対値が第2閾値よりも大きい場合に、ヨーレート微分値の正負の符号と、操舵角速度の正負の符号とが一致すれば、安全装置を作動させにくくする構成としてもよい。また、変形例では、ヨーレート情報の絶対値が第1閾値よりも大きく、且つ、操舵情報の絶対値が第2閾値よりも大きい場合に、ヨーレートの変位方向を示す符号と、操舵角の変位方向を示す符号とが一致すれば、安全装置を作動させにくくする構成としてもよい。なお、他の変形例としては、ヨーレートと操舵角との符号判定処理、及び、ヨーレート微分値と操舵角速度との符号判定処理を共に実行するようにしてもよい。

[0059] ・上述したように、自車両40の制動時には、車両の挙動等によってヨーレートの値に変化が生ずることがある。そのため、変形例では、ブレーキ装置32の自動ブレーキ機能が作動した場合等の制動時に、第1閾値及び第2閾値の少なくとも一方を、非制動時よりも大きな値に設定し、自車両40が

旋回状態か否かの判定を精度よく行うようにしてもよい。このとき、変形例に係る運転支援ECU10は、自車両40のブレーキ装置32（制動装置）が作動したか否かを判定する制動判定手段として機能する。よって、変形例に係る運転支援ECU10では、自車両40のブレーキ装置32が作動したか否かを判定し、判定結果に基づいて、第1閾値及び第2閾値の少なくとも一方の値を変更する（非制動時よりも大きな値に設定する）ようにしてもよい。

[0060] ・変形例では、第1閾値及び第2閾値の少なくとも一方を、自車両40の速度に基づき変更してもよい。このとき、変形例では、運転支援ECU10の走行状態演算部12が、車速取得手段として機能する。よって、変形例に係る運転支援ECU10では、自車両40の速度を取得し、取得した速度に基づいて、第1閾値及び第2閾値の少なくとも一方の値を変更するようにしてもよい。自車両40の速度とヨーレート微分値との関係は、次の通りである。自車両40の速度が大きい（高速）ほど、車両において急な旋回が行われない。そのため、ヨーレート微分値は、自車両40の速度が大きいほど、小さくなる傾向にある。また、操舵角及び操舵角速度も、自車両40の速度が大きいほど、小さくなる傾向にある。そのため、変形例では、自車両40の速度が大きいほど、第1閾値及び第2閾値の少なくとも一方を、通常時より小さい値に設定してもよい。つまり、変形例では、自車両40の速度が大きいほど、規制値をより小さい値に変更し、安全装置を作動させにくくする構成としてもよい。

[0061] ・変形例では、自車両40が旋回状態であると判定した場合に設定する補正規制値について、ヨーレート微分値に基づき変更してもよい。例えば、大きな値のヨーレート微分値が算出された場合には、車両において急な旋回が行われていると推測できる。したがって、この場合には、補正規制値に、通常の補正時よりさらに小さい値を設定すればよい。つまり、変形例では、ヨーレート情報の絶対値が大きいほど、規制値をより小さい値に変更し、安全装置を作動させにくくする構成としてもよい。また、他の変形例としては、

操舵角の値に基づいて、補正規制値を変更してもよい。また、安全装置の作動タイミングを変更することにより、自車両４０に物標６０が衝突する可能性があると判定されにくくした場合に、大きな値のヨーレート微分値が算出された場合には、安全装置の作動タイミングを通常時より遅らせる処理を行えばよい。同様に、変形例では、補正規制値及び安全装置の作動タイミングの少なくとも一方を、自車両４０の速度や、自車両４０に対する物標６０の相対距離（縦位置と横位置）及び相対速度（縦速度と横速度）等に基づいて、変更するようにしてもよい。

[0062] ・変形例では、自車両４０の各車輪の車輪速を検出し、検出した各車輪の車輪速の差に基づいて、ヨーレートを算出することで、ヨーレートを取得してもよい。

[0063] ・上記実施形態では、物標６０の種別に基づいて、通常規制値（右方規制値 $\times R$ 及び左方規制値 $\times L$ ）を設定している。そこで、変形例では、物標６０の種別に基づいて、補正規制値を設定するようにしてもよい。

[0064] ・このとき、変形例では、メモリに記憶されたマップデータから補正規制値を取得してもよい。また、変形例では、通常規制値から所定の補正量を減算して算出された値を、補正規制値として取得してもよい。

[0065] ・変形例では、通常規制値である右方規制値 $\times R$ 及び左方規制値 $\times L$ が、それぞれ異なる値であってもよい。また、補正規制値についても、左右方向でそれぞれ異なる値であってもよい。

[0066] ・変形例では、通常規制値及び補正規制値の少なくとも一方に、安全装置の機能ごとに、異なる値を設定するようにしてもよい。

[0067] ・上記実施形態では、安全装置として、警報装置３１、ブレーキ装置３２、及び操舵装置３３を挙げたが、本開示の車両制御装置に接続可能な安全装置はこれに限らない。

[0068] ・上記実施形態では、運転支援ＥＣＵ１０を車両制御装置として機能させる例を示したが、この限りでない。例えば、運転支援ＥＣＵ１０は、ヨーレート情報と操舵情報とを用いて、自車両４０が旋回状態か否かを判定する処

理を行う旋回判定装置として機能させることもできる。

[0069] ・上記実施形態では、自車両４０の前方に存在する物体に対して衝突を回避する運転支援システムとしているが、本開示の車両制御装置は、これに限定されない。本開示の車両制御装置は、例えば、自車両４０の後方に存在する物体を検知し、検知した物体に対して衝突を回避する運転支援システムに適用してもよい。また、本開示の車両制御装置は、自車両４０に対して接近してくる物体に対して衝突を回避する運転支援システムに適用してもよい。なお、上記実施形態の説明の中で用いた進行方向前方とは、自車両４０が前進している場合には、自車両４０の前方を意味する。一方、自車両４０が後退している場合には、自車両４０の後方を意味する。

[0070] ・本開示の車両制御装置が搭載される自車両４０は、乗車した人により運転される車両に限らない。本開示の車両制御装置は、例えば、制御用ＥＣＵ等により自動的に運転される車両に対しても同様に適用できる。

符号の説明

[0071] １０…運転支援ＥＣＵ、１１…物標認識部、１２…走行状態演算部、１３…規制値演算部、１４…作動判定部、１５…制御処理部、２１…レーダ装置、２２…撮像装置、２３…車速センサ、２４…ヨーレートセンサ、２５…舵角センサ、３１…警報装置、３２…ブレーキ装置、３３…操舵装置。

請求の範囲

- [請求項1] 自車両の進行方向前方に位置する物標について、前記自車両との相対位置を取得する位置取得手段と、
- 前記自車両のヨーレート、及び、前記ヨーレートの時間微分値であるヨーレート微分値の少なくとも一方の値を含むヨーレート情報を取得するヨーレート情報取得手段と、
- 前記自車両の操舵角、及び、前記操舵角の時間微分値である操舵角速度の少なくとも一方の値を含む操舵情報を取得する操舵情報取得手段と、
- 前記相対位置に基づいて、前記自車両に搭載された、前記物標との衝突を回避するための安全装置を作動させる回避制御手段と、を備え、
- 前記回避制御手段は、前記ヨーレート情報の絶対値が第1閾値よりも大きく、且つ、前記操舵情報の絶対値が第2閾値よりも大きい場合に、前記安全装置を作動させにくくする、車両制御装置（10）。
- [請求項2] 前記ヨーレート情報は、前記ヨーレート微分値を含み、
- 前記操舵情報は、前記操舵角速度を含み、
- 前記回避制御手段は、前記ヨーレート情報の絶対値が前記第1閾値よりも大きく、且つ、前記操舵情報の絶対値が前記第2閾値よりも大きい場合に、前記ヨーレート微分値の正負の符号と、前記操舵角速度の正負の符号とが一致すれば、前記安全装置を作動させにくくする、請求項1に記載の車両制御装置。
- [請求項3] 前記ヨーレート情報は、前記ヨーレートを含み、
- 前記操舵情報は、前記操舵角を含み、
- 前記回避制御手段は、前記ヨーレート情報の絶対値が前記第1閾値よりも大きく、且つ、前記操舵情報の絶対値が前記第2閾値よりも大きい場合に、前記ヨーレートの変位方向を示す符号と、前記操舵角の変位方向を示す符号とが一致すれば、前記安全装置を作動させにくく

する、請求項 1 又は 2 に記載の車両制御装置。

- [請求項4] 前記位置取得手段は、前記自車両の進行方向に直交する横方向における、前記物標の前記相対位置である横位置を取得し、
前記回避制御手段は、
前記横方向の幅である規制値を設定し、前記規制値と前記横位置とに基づいて、前記安全装置を作動させるか否かを判定し、
前記規制値を小さい値に変更することにより、前記安全装置を作動させにくくする、請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の車両制御装置。
- [請求項5] 前記回避制御手段は、前記安全装置の作動タイミングを遅らせることにより、前記安全装置を作動させにくくする、請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の車両制御装置。
- [請求項6] 前記自車両の速度を取得する車速取得手段をさらに備え、
前記回避制御手段は、前記速度に基づいて、前記第 1 閾値及び前記第 2 閾値の少なくとも一方の値を変更する、請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の車両制御装置。
- [請求項7] 前記回避制御手段は、前記速度が大きいほど、前記第 1 閾値及び前記第 2 閾値の少なくとも一方の値を小さい値に変更する、請求項 6 に記載の車両制御装置。
- [請求項8] 前記自車両の速度を取得する車速取得手段をさらに備え、
前記回避制御手段は、前記速度が大きいほど、前記安全装置を作動させにくくする、請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の車両制御装置。
- [請求項9] 前記回避制御手段は、前記ヨーレート情報の絶対値が大きいほど、前記安全装置を作動させにくくする、請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の車両制御装置。
- [請求項10] 前記自車両が前記物標に衝突するまでの衝突予測時間を算出する衝突時間予測手段をさらに備え、

前記位置取得手段は、前記自車両の進行方向における、前記物標の前記相対位置である縦位置を取得し、

前記衝突時間予測手段は、前記自車両の相対速度及び前記縦位置に基づいて、前記衝突予測時間を算出し、

前記回避制御手段は、前記衝突予測時間の値が大きいほど、前記安全装置を作動させにくくする、請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の車両制御装置。

[請求項11] 前記自車両の制動装置が作動したか否かを判定する制動判定手段をさらに備え、

前記回避制御手段は、前記制動装置が作動した場合に、前記第 1 閾値及び前記第 2 閾値の少なくとも一方の値を大きい値に変更する、請求項 1 乃至 10 のいずれか 1 項に記載の車両制御装置。

[請求項12] 自車両に搭載される車両制御装置により実行される車両制御方法であって、

前記車両制御装置が、

前記自車両の進行方向前方に位置する物標について、前記自車両との相対位置を取得する位置取得ステップと、

前記自車両のヨーレート、及び、前記ヨーレートの時間微分値であるヨーレート微分値の少なくとも一方の値を含むヨーレート情報を取得するヨーレート情報取得ステップと、

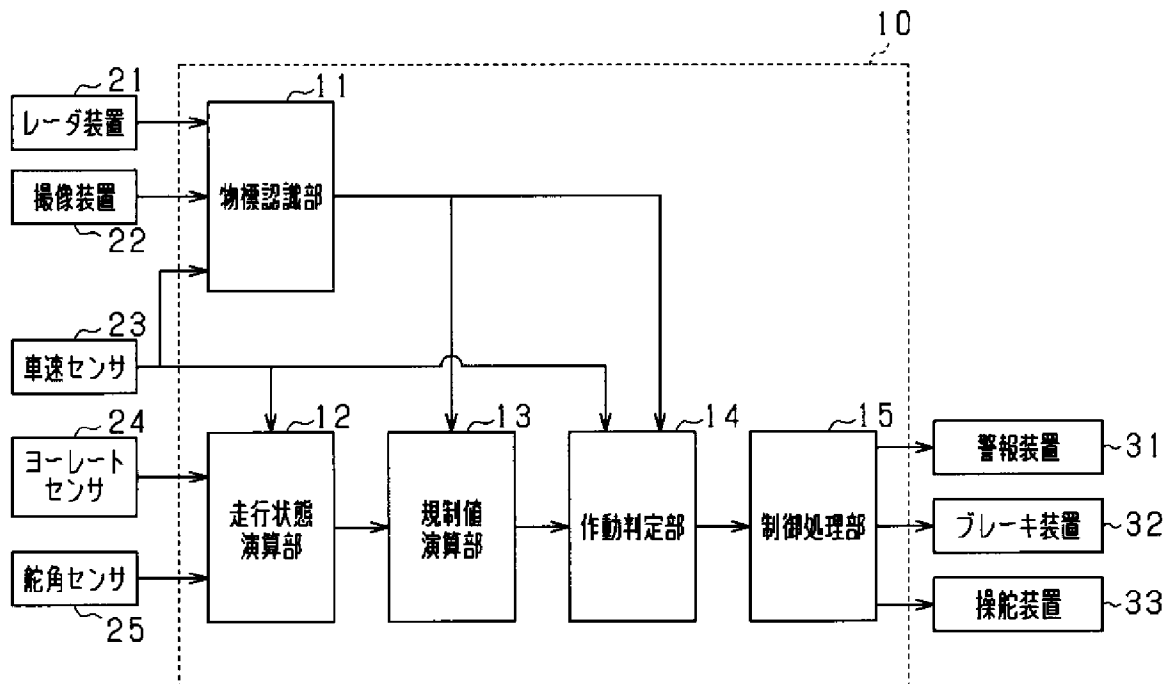
前記自車両の操舵角、及び、前記操舵角の時間微分値である操舵角速度の少なくとも一方の値を含む操舵情報を取得する操舵情報取得ステップと、

前記相対位置に基づいて、前記自車両に搭載された、前記物標との衝突を回避するための安全装置を作動させる回避制御ステップと、を
実行し、

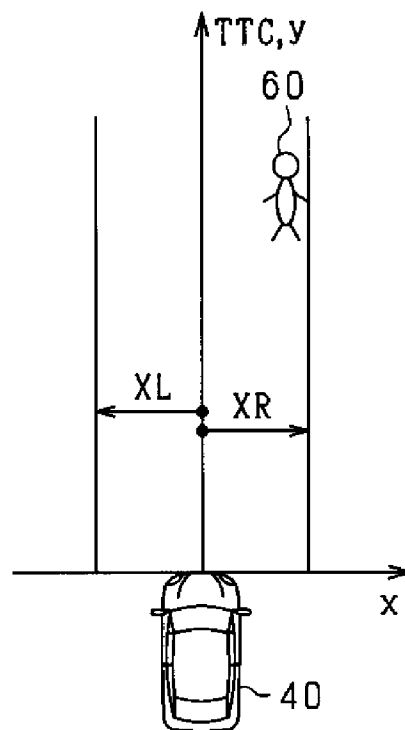
前記回避制御ステップでは、前記ヨーレート情報の絶対値が第 1 閾値よりも大きく、且つ、前記操舵情報の絶対値が第 2 閾値よりも大き

い場合に、前記安全装置を作動させにくくする、車両制御方法。

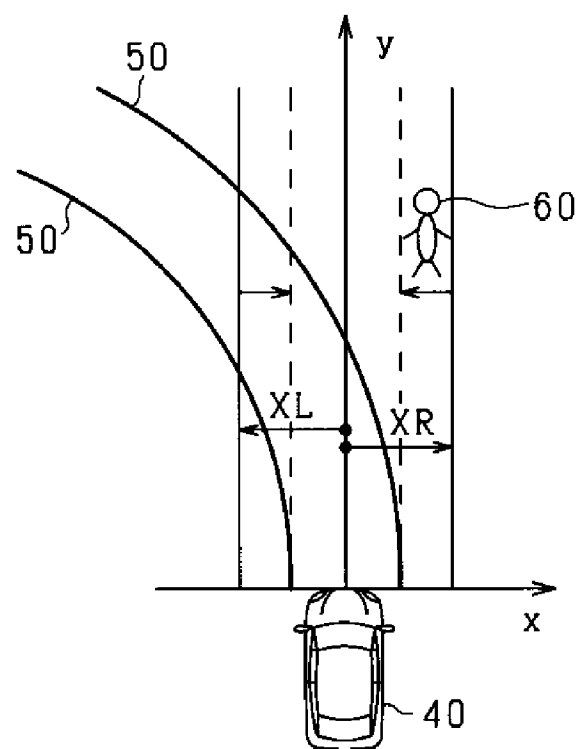
[図1]



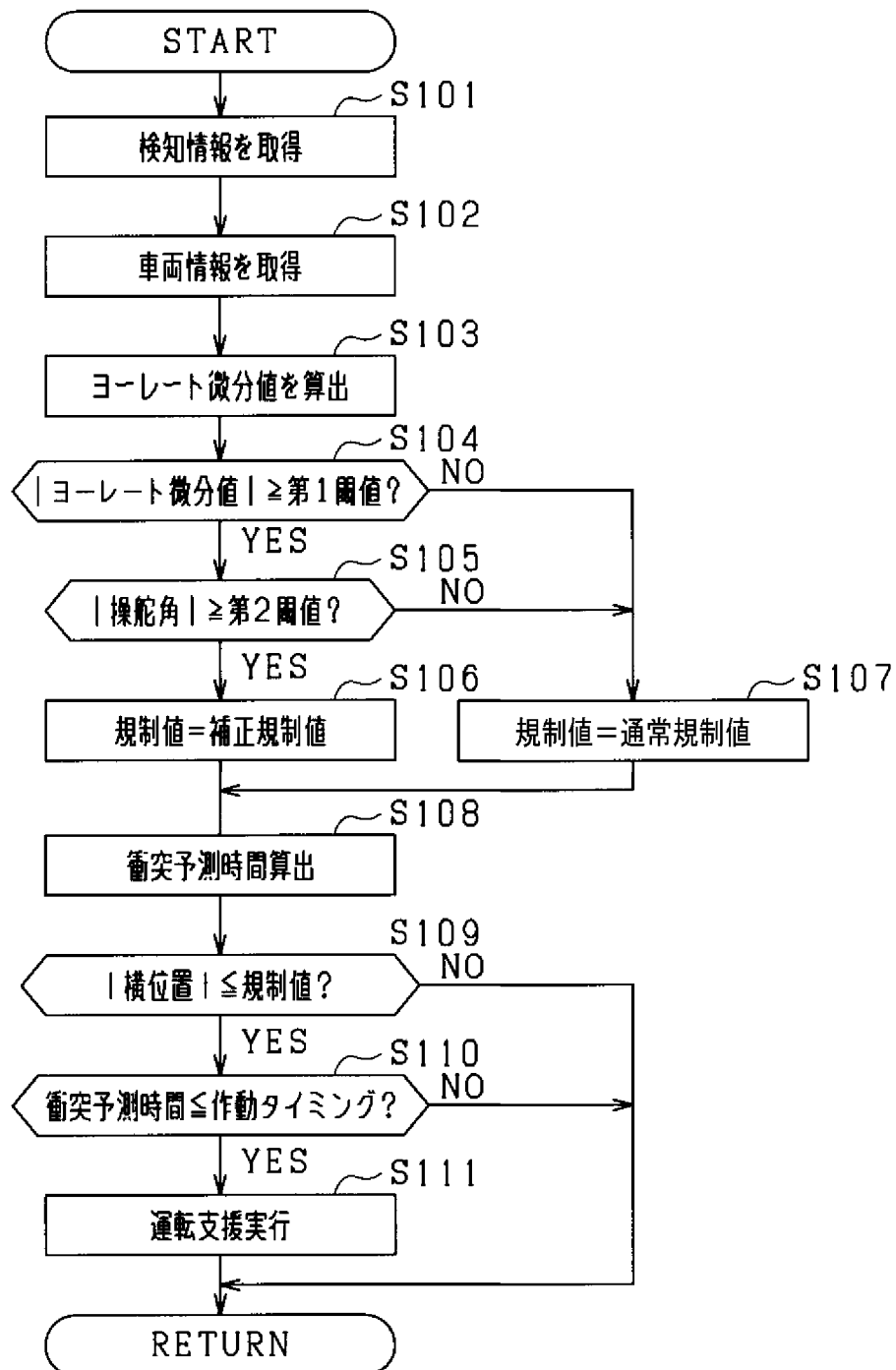
[図2]



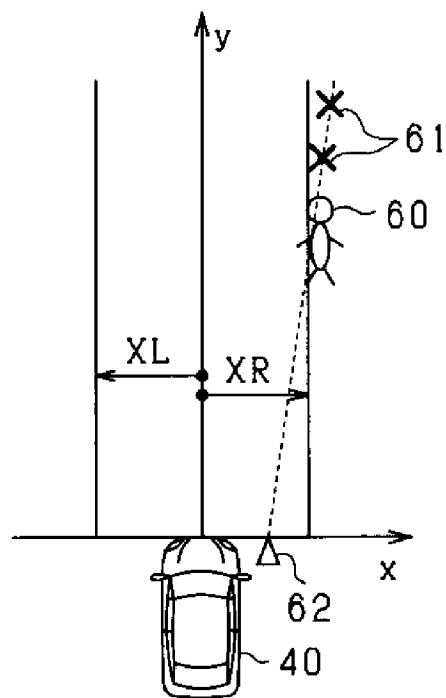
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/060111

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G08G1/16(2006.01)i, B60R21/013(2006.01)i, B60T7/12(2006.01)i, B62D6/00(2006.01)i, B62D113/00(2006.01)n

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)

G08G1/00-99/00, B60R21/00-21/13, B60R21/34, B60T7/12-8/1769, B60T8/32-8/96, B62D6/00-6/10

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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.
X Y	JP 2005-132182 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 26 May 2005 (26.05.2005), paragraphs [0007] to [0094]; fig. 1 to 14 & US 2005/0096827 A1 paragraphs [0044] to [0201]; fig. 1 to 14 & EP 1527972 A1 & DE 602004006577 D & KR 10-2005-0040779 A & CN 1611401 A	1-3, 12 4-11
Y	JP 2011-896 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 06 January 2011 (06.01.2011), paragraphs [0008] to [0107]; fig. 1 to 16 & US 2010/0318263 A1 paragraphs [0026] to [0202]; fig. 1 to 16 & EP 2266852 A1 & CN 101920701 A	4-11

☒ 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
21 June 2016 (21.06.16)

Date of mailing of the international search report
05 July 2016 (05.07.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/060111

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2010-30425 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 12 February 2010 (12.02.2010), paragraphs [0007] to [0071]; fig. 1 to 12 & US 2011/0137487 A1 paragraphs [0020] to [0143]; fig. 1 to 12 & WO 2010/013547 A1 & EP 2305527 A1 & CN 102112353 A	5-11
Y	JP 2010-52717 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 11 March 2010 (11.03.2010), paragraphs [0008] to [0084]; fig. 1 to 10 & US 2010/0023218 A1 paragraphs [0022] to [0135]; fig. 1 to 10 & EP 2149486 A2	10-11

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G08G1/16(2006.01)i, B60R21/013(2006.01)i, B60T7/12(2006.01)i, B62D6/00(2006.01)i, B62D113/00(2006.01)n

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. G08G1/00-99/00, B60R21/00-21/13, B60R21/34, B60T7/12-8/1769, B60T8/32-8/96, B62D6/00-6/10

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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
X Y	JP 2005-132182 A (日産自動車株式会社) 2005.05.26, 段落 [0007] - [0094], [図1] - [図14] & US 2005/0096827 A1, 段落[0044]-[0201], 図1-14 & EP 1527972 A1 & DE 602004006577 D & KR 10-2005-0040779 A & CN 1611401 A	1-3, 12 4-11
Y	JP 2011-896 A (日産自動車株式会社) 2011.01.06, 段落 [0008] - [0107], [図1] - [図16] & US 2010/0318263 A1, 段落[0026]-[0202], 図1-16 & EP 2266852 A1 & CN 101920701 A	4-11

☑ 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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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)	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

21.06.2016

国際調査報告の発送日

05.07.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

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)

田中 純一

3H

9074

電話番号 03-3581-1101 内線 3316

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
Y	JP 2010-30425 A (日産自動車株式会社) 2010.02.12, 段落 [0007] - [0071], [図1] - [図12] & US 2011/0137487 A1, 段落[0020]-[0143], 図1-12 & WO 2010/013547 A1 & EP 2305527 A1 & CN 102112353 A	5-11
Y	JP 2010-52717 A (日産自動車株式会社) 2010.03.11, 段落 [0008] - [0084], [図1] - [図10] & US 2010/0023218 A1, 段落[0022]-[0135], 図1-10 & EP 2149486 A2	10-11