

(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
2017年9月14日(14.09.2017)



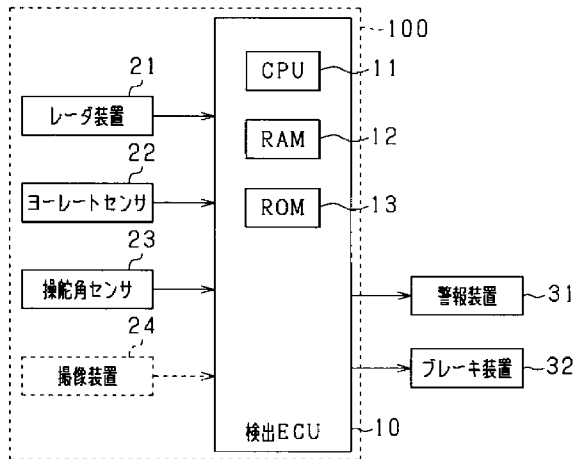
(10) 国際公開番号
WO 2017/154471 A1

- (51) 国際特許分類:
G08G 1/16 (2006.01) B60R 21/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/005189
- (22) 国際出願日: 2017年2月13日(13.02.2017)
- (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 2016-043625 2016年3月7日(07.03.2016) 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).
- (72) 発明者: 馬場 崇弘(BABA, Takahiro); 〒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). 池 渉(IKE, Wataru); 〒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). 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: 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, 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, NL, 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: CROSSING DETERMINATION DEVICE

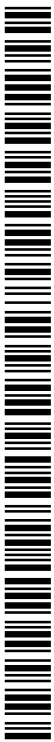
(54) 発明の名称: 横断判定装置



- 10 Detection ECU
- 21 Radar device
- 22 Yaw rate sensor
- 23 Steering angle sensor
- 24 Imaging device
- 31 Warning device
- 32 Brake device

(57) Abstract: A crossing determination device characterized in comprising: object detection units (21, 24) for detecting an object moving in a direction that intersects a host vehicle route; crossing speed calculation units (21, 24) for calculating the crossing speed, which is the speed at which the object detected by the object detection unit crosses; a crossing determination unit (10) for determining that the object will cross the host vehicle route by the crossing speed calculated by the crossing speed calculation unit being greater than a prescribed speed; and a yaw rate detection unit (22) that detects the yaw rate of the host vehicle, the crossing determination unit correcting the object crossing speed or the prescribed speed on the basis of the yaw rate detected by the yaw rate detection unit.

(57) 要約: 自車両の進路に対して交差する方向に移動する物体を検出する物体検出部(21, 24)と、自車両の現在の進路に対して、物体検出部により検出された物体が横断する速度である横断速度を算出する横断速度算出部(21, 24)と、横断速度算出部により算出された横断速度が所定速度よりも高いことで、物体が自車両の進路を横断することを判定する横断判定部(10)と、自車両のヨーレートを検出するヨーレート検出部(22)と、を備え、横断判定部は、ヨーレート検出部により検出されたヨーレートに基づいて、物体の横断速度又は所定速度を補正することを特徴とする横断判定装置。



WO 2017/154471 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：横断判定装置

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、2016年3月7日に出願された日本出願番号2016-043625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、車両に搭載され、車両の進路を物体が横断するか否かの判定を行う横断判定装置に関する。

背景技術

[0003] 近年、センサやデータ処理の高度化に伴って、自車両の進路に向かって横方向から物体が進入することで生じる衝突事故を未然に回避する走行支援装置を車両に搭載することが行われつつある。この走行支援装置として、運転者に警報したり、自動ブレーキを実施させたりするPCSシステム（Pre-crash safety system）が知られている。

[0004] 特許文献1では、自車両の進路を横断する方向の物体の移動量に基づいて、物体が自車両の前方を横断しようとしているか否かを判定する。これにより、自車両の前方を横断しようとしている物体だけを対象に衝突可能性を判定することができる。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2014-197325号公報

発明の概要

[0006] しかしながら、特許文献1に記載の技術では、例えば自車両の現在の進路に対して物体に近づく側へ自車両が曲がる場合、自車両の進路を横断する方向の物体の相対的な移動量が大きくなり、これにより物体の移動量を過大に演算するおそれがある。この場合、横断しない物体を横断するおそれがある物体として誤判定するおそれがある。

[0007] 本開示は、上記課題を解決するためになされたものであり、その主たる目的は、自車両の走行が自車両の進路に対して横断する方向の物体の検出状態に影響を与える場面において、物体の横断判定の誤判定を抑制する事が可能な横断判定装置を提供することにある。

[0008] 本開示は、横断判定装置であって、自車両の進路に対して交差する方向に移動する物体を検出する物体検出部と、前記自車両の現在の進路に対して、前記物体検出部により検出された前記物体が横断する速度である横断速度を算出する横断速度算出部と、前記横断速度算出部により算出された前記横断速度が所定速度よりも高いことで、前記物体が前記自車両の進路を横断することを判定する横断判定部と、前記自車両のヨーレートを検出するヨーレート検出部と、を備え、前記横断判定部は、前記ヨーレート検出部により検出された前記ヨーレートに基づいて、前記物体の前記横断速度又は前記所定速度を補正する。

[0009] 自車両の進路に対して交差する方向に移動する物体が存在し、且つ、自車両が物体に近づく方向に向かって曲がったり、自車両が物体から離れる方向に向かって曲がったりする場合を想定する。この場合、自車両と物体との横位置方向における相対速度に変化が生じるため、自車両の現在の進路に対して物体が横断する横断速度に誤差が生じるおそれがある。したがって、ヨーレート検出部により検出された自車両のヨーレートに基づいて、横断判定部により物体の横断速度又は所定速度が補正される。これにより、自車両の走行が自車両の現在の進路に対して横断する方向の物体の横断速度の検出に影響を与える場面において、算出された物体の横断速度に誤差が生じても物体の横断判定の誤判定を抑制する事が可能となる。

図面の簡単な説明

[0010] 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、本実施形態に係る走行支援装置の概略構成図であり、
[図2]図2は、本実施形態に係る検出ECUが実施する制御フローチャートで

あり、

[図3]図3は、別例に係る検出ECUが実施する制御フローチャートである。

発明を実施するための形態

[0011] 図1に記載の走行支援装置100は、車両（自車両）に搭載され、自車両の進行方向前方等の周囲に存在する物体を検知し、走行支援制御を実施する。この走行支援制御は、物体との衝突を回避すべく、若しくは衝突被害を軽減すべく制御を行うPCSシステム（Pre-crash safety system）として機能する。また、この走行支援装置100は、本実施形態に係る横断判定装置としても機能する。

[0012] 走行支援装置100は、検出ECU10とレーダ装置21とヨーレートセンサ（ヨーレート検出部に該当）22と操舵角センサ23とから構成されている。

[0013] レーダ装置21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であり、自車両の前端部に設けられ、所定の検知角に入る領域を物体を検知可能な検知範囲とし、検知範囲内の物体の位置を検出する。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、物体との距離を算出する。また、物体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（詳しくは車両の進行方向における相対速度）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、物体の方位を算出する。なお、物体の位置及び方位が算出できれば、その物体の、自車両に対する相対位置（横位置）を特定することができる。よって、レーダ装置21は、物体検出部及び横断速度算出部に該当する。レーダ装置21は、所定周期毎に、探査波の送信、反射波の受信、反射位置及び相対速度の算出を行い、算出した反射位置と相対速度とを検出ECU10に送信する。

[0014] 検出ECU10には、レーダ装置21が接続されている。検出ECU10は、CPU11、RAM12、ROM13、I/O等を備えたコンピュータ

である。この検出ECU10は、CPU11が、ROM13にインストールされているプログラムを実施することで各機能を実現する。本実施形態において、ROM13にインストールされているプログラムは、レーダ装置21が検出した物体の情報（算出した位置と相対速度など）に基づいて、自車両の前方に存在する物体を検出して規定の走行支援処理を実施させるための制御プログラムである。この検出ECU10は、ヨーレート変化率算出部及び横断判定部に該当する。

[0015] 本実施形態において、走行支援処理とは、自車両と衝突するおそれのある物体が存在することをドライバに報知する警報処理と自車両を制動させる制動処理に該当する。したがって、自車両には、検出ECU10からの制御指令により駆動する安全装置として、警報装置31及びブレーキ装置32が備えられている。

[0016] 警報装置31は、自車両の車室内に設置されたスピーカやディスプレイである。検出ECU10が、自車両が物標と衝突するまでの余裕時間である衝突余裕時間（TTC：Time-to-collision）が第一所定時間よりも縮まり、物体に自車両が衝突する可能性が高まったと判定した場合には、その検出ECU10からの制御指令により、警報装置31は警報音や警報メッセージ等を出力してドライバに衝突の危険を報知する。

[0017] ブレーキ装置32は、自車両を制動する制動装置である。検出ECU10が、衝突余裕時間が第一所定時間よりも短く設定された第二所定時間よりも縮まり、物体に自車両が衝突する可能性が高まったと判定した場合には、その検出ECU10からの制御指令により、ブレーキ装置32が作動する。具体的には、ドライバによるブレーキ操作に対する制動力をより強くしたり（ブレーキアシスト機能）、ドライバによりブレーキ操作が行われてなければ自動制動を行ったりする（自動ブレーキ機能）。

[0018] 従来、自車両の進路に対して交差する方向に移動する物体が自車両の進路を横断するか否かの判定（以下、横断判定と呼称）は、物体の移動量に基づいて行われていた。この横断判定は、物体の移動量に代えて、自車両の進路

を横断する方向の物体の速度（以下、横断速度と呼称）に基づいて行うこともできる。

[0019] ところで、自車両の現在の進路に対して物体に近づく側へ自車両が曲がる場合に、自車両の進路を横断する方向の物体の相対的な移動量が大きくなり、これにより物体の移動量を過大に演算するおそれがある。これは、物体の横断速度も同様であり、物体の横断速度もまた過大に演算されるおそれがある。よって、上記状況では、物体の移動量又は横断速度に基づいて横断判定を行うと、自車両の進路を横断しない物体を横断する物体として誤判定するおそれがある。

[0020] よって、本実施形態に係る走行支援装置100は、ヨーレートセンサ22及び操舵角センサ23を備えている。ヨーレートセンサ22は車両の旋回方向への角速度（ヨーレート）を検出し、操舵角センサ23は自車両の操舵角を検出し、それぞれのセンサは検出したヨーレートと操舵角とを検出ECU10に送信する。

[0021] 検出ECU10は、受信した操舵角の情報とレーダ装置21により検出された物体の位置情報とに基づいて、自車両が物体に近づく方向に進路を変更したことを判定することができる。そして、自車両が物体に近づく方向に進路を変更したと判定した場合に、自車両が進路を変更することで生じたヨーレートの大きさに基づいて、物体の横断速度を過大に演算するおそれがあるか否かを判定できる。また、自車両が曲がり始める時など、将来的に物体の移動量又は横断速度が過大に演算されることが想定されながらもヨーレートが低く検出される状況を考慮し、検出ECU10は受信したヨーレートの時間経過に伴う変化率（以下、ヨーレート変化率と呼称）を算出する。ヨーレート変化率が所定変化率よりも大きくなることで、物体の移動量又は横断速度を過大に演算するおそれがあることを判定することができる。

[0022] 本実施形態において、自車両の進路に対しての物体の横断判定は、自車両の進路に対して交差する方向に移動する物体の横断速度に基づいて行われる。具体的には、物体の横断速度が閾値よりも高い場合に、物体は自車両の進

路を横断するものと判定する。このとき、閾値は、歩行者、自転車、自動二輪車、自動四輪車等、物体の種類に応じた横断速度に基づいて設定する。なお、物体の横断速度に基づいて物体の横断判定を行う代わりに、物体の時間経過に伴う移動量に基づいて物体の横断判定を行ってもよい。また、後述の別例を適宜適用することも可能である。

[0023] このとき、レーダ装置 21 により自車両の進路に対して交差する方向に移動する物体を検出しており、検出 ECU 10 が操舵角センサ 23 から自車両が物体に近づく方向に進路を変更し、ヨーレートに基づいて物体の横断速度を過大に演算するおそれがあると判定した場合を想定する。この場合、物体の横断判定に用いる閾値を標準値よりも高く設定し直す。これにより、物体の横断速度が過大に演算されても、物体が車両の進路を横断すると誤判定することを抑制することができる。

[0024] 本実施形態では、検出 ECU 10 により後述する図 2 の横断判定処理を実行する。図 2 に示す横断判定処理は、検出 ECU 10 が電源オンしている期間中に検出 ECU 10 によって所定周期で繰り返し実行される。

[0025] まずステップ S100 にて、レーダ装置 21 により自車両の進路に対して交差する方向に移動する物体を検出させる。そして、ステップ S110 にて、レーダ装置 21 に物体の横断速度を算出させる。

[0026] また、ステップ S120 にて、ヨーレートセンサ 22 により自車両のヨーレートを検出させる。そして、ステップ S130 にて、検出された自車両のヨーレートからヨーレート変化率を算出する。

[0027] ステップ S140 では、レーダ装置 21 により検出された物体の位置情報と操舵角センサ 23 により検出された操舵角の情報とに基づいて、レーダ装置 21 により検出された物体に近づく方向に自車両が進路を変更したか否かを判定する。物体に近づく方向に自車両が進路を変更していないと判定した場合には (S140 : NO)、後述のステップ S180 に進む。物体に近づく方向に自車両が進路を変更した場合には (S140 : YES)、ステップ S150 に進む。

- [0028] ステップS150では、ヨーレートセンサ22により検出されたヨーレートが所定値よりも高いか否かを判定する。ヨーレートが所定値よりも高いと判定した場合には（S150：YES）、後述のステップS160に進む。ヨーレートが所定値よりも低いと判定した場合には（S150：NO）、ステップS170に進む。
- [0029] ステップS170では、ステップS130にて算出されたヨーレート変化率が所定変化率よりも高いか否かを判定する。ヨーレート変化率が所定変化率よりも低いと判定した場合には（S170：NO）、ステップS180に進む。ステップS180では、物体の横断判定に用いる閾値を標準値に設定する。そして、ステップS190に進む。ヨーレート変化率が所定変化率よりも高いと判定した場合には（S170：YES）、ステップS160に進む。ステップS160では、物体の横断判定に用いる閾値を標準値よりも高く設定する。そして、後述のステップS190に進む。
- [0030] ステップS190では、ステップS110で算出させた物体の横断速度が閾値よりも高いか否かを判定する。物体の横断速度が閾値よりも高いと判定した場合には（S190：YES）、ステップS200に進み、物体が自車両の進路を横断する可能性が高いと判定し、本制御を終了する。物体の横断速度が閾値よりも低いと判定した場合には（S190：NO）、ステップS210に進み、物体が自車両の進路を横断する可能性が低いと判定し、本制御を終了する。
- [0031] 上記構成により、本実施形態は、以下の効果を奏する。
- [0032] ・現在の進路に対して物体に近づく側へ自車両が旋回して走行しており、且つヨーレートセンサ22により検出されたヨーレートが閾値よりも大きいことを条件として、横断判定に用いる閾値が高くなるように補正される。これにより、物体の横断速度が過大に算出されても車両の進路を横断しない物体を横断すると誤判定することを抑制する事ができる。
- [0033] ・ヨーレートの時間変化率を算出することで、一定期間における自車両の旋回角度の変化を考慮することができる。このため、自車両の曲がり始めな

ど現在はヨーレートが低く検出されるが、将来的にヨーレートが所定値よりも大きくなるのが想定される状況でも、閾値を高く補正することができる。

[0034] 上記実施形態を、以下のように変更して実行することもできる。

[0035] ・上記実施形態では、レーダ装置 21 が物標の検出を実行していた。このことについて、レーダ装置 21 に限る必要はなく、例えば、撮像装置 24 が物標を検出してもよい。撮像装置 24 は、例えば CCD カメラ、CMOS イメージセンサ、近赤外線カメラ等を用いた単眼カメラやステレオカメラ等が含まれる。この場合でも、撮像装置 24 が撮影された画像に基づいて物標の位置情報や相対速度を算出することができるため、かかる構成によっても、上記実施形態と同様の作用・効果が奏される。

[0036] ・上記実施形態において、物体の近づく方向に自車両が旋回し、物体の横断速度が過大に算出されるおそれのある状況では、横断判定に用いる閾値を高く補正していた。このことについて、必ずしも横断判定に用いる閾値を補正する必要はなく、例えば、閾値は固定のまま、物体の横断速度を補正してもよい。具体的には、物体の近づく方向に自車両が旋回し、物体の横断速度が過大に算出されることが想定される状況では、横断判定に用いる閾値は固定のまま、物体の横断速度を低く補正してもよい。

[0037] ・上記実施形態では、自車両のヨーレートが所定値よりも低い場合に、更にヨーレート変化率が所定変化率よりも高いか否かの判定をしていた。このヨーレート変化率が所定変化率よりも高いか否かの判定は必ずしも実施する必要はない。

[0038] ・上記実施形態では、レーダ装置 21 により検出された物体に近づく方向に自車両が進路を変更したか否かの判定は、レーダ装置 21 により検出された物体の位置情報と操舵角センサ 23 により検出された操舵角の情報とに基づいて実施されていた。このことについて、必ずしも操舵角センサ 23 により検出された操舵角の情報を用いる必要はない。例えば、ヨーレートセンサ 22 により検出された自車両のヨーレートから自車両の進行方向に対する回

頭角を算出し、算出した回頭角に基づいて自車両が物体に近づく方向に進路を変更したか否かを判定してもよい。

[0039] ・上記実施形態では、レーダ装置 21 により検出された物体の位置情報と操舵角センサ 23 により検出された操舵角の情報とに基づいて、物体に近づく方向に自車両が進路を変更していないと判定した場合には、横断判定に用いる閾値を標準値に設定していた。このことについて、自車両の現在の進路に対して物体が遠ざかる側へ自車両が曲がる場合、自車両の進路を横断する方向の物体の相対的な速度が小さくなり、これに伴い物体の横断速度を過小に演算するおそれがある。この場合に備え、自車両の現在の進路に対して物体が遠ざかる側へ自車両が曲がっており、且つ、ヨーレートが閾値よりも大きい場合に、横断判定に用いる閾値を標準値よりも低く設定してもよい。

[0040] 図 3 は、図 2 のフローチャートの一部を変容したものである。すなわち、図 2 におけるステップ S 140 と同一の処理であるステップ S 340 において NO 判定となった場合に、新規ステップであるステップ S 420 に進む。ステップ S 420 は、図 2 におけるステップ S 150 と同一の処理であるステップ S 350 に準じる処理である。具体的には、自車両のヨーレートが所定値よりも高いか否かを判定する。自車両のヨーレートが所定値よりも高いと判定した場合には (S 420 : YES)、新規ステップである後述のステップ S 430 に進む。自車両のヨーレートが所定値よりも低いと判定した場合には (S 420 : NO)、新規ステップであるステップ S 440 に進む。ステップ S 440 は、図 2 におけるステップ S 170 と同一の処理であるステップ S 370 に準じる処理である。具体的には、ヨーレート変化率が所定変化率よりも高いか否かを判定する。ヨーレート変化率が所定変化率よりも低いと判定した場合には (S 440 : NO)、図 2 におけるステップ S 180 と同一の処理であるステップ S 380 に進む。ヨーレート変化率が所定変化率よりも高いと判定した場合には (S 440 : YES)、ステップ S 430 に進む。ステップ S 430 では、横断判定に用いる閾値を標準値よりも低く設定する。そして、図 2 におけるステップ S 190 と同一の処理であるステ

ップS390に進む。

[0041] それ以外のステップについて、図3の各ステップS300, 310, 320, 330, 360, 400, 及び410の処理は、それぞれ、図2の各ステップS100, 110, 120, 130, 160, 200, 及び210の処理と同一である。

[0042] 本別例に係る制御を実施することで、自車両が物体から遠ざかる側に曲がり、物体の横断速度を過小に演算されることが想定される状況では、横断判定に用いる閾値を標準値よりも低く設定する。これにより、車両の進路を横断する物体を横断しないと誤判定することを抑制する事が可能となる。

[0043] 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] 自車両の進路に対して交差する方向に移動する物体を検出する物体検出部（21, 24）と、
- 前記自車両の現在の進路に対して、前記物体検出部により検出された前記物体が横断する速度である横断速度を算出する横断速度算出部（21, 24）と、
- 前記横断速度算出部により算出された前記横断速度が所定速度よりも高いことで、前記物体が前記自車両の進路を横断することを判定する横断判定部（10）と、
- 前記自車両のヨーレートを検出するヨーレート検出部（22）と、
- を備え、
- 前記横断判定部は、前記ヨーレート検出部により検出された前記ヨーレートに基づいて、前記物体の前記横断速度又は前記所定速度を補正する横断判定装置。
- [請求項2] 前記横断判定部は、前記現在の進路に対して前記自車両が前記物体に近づく側へ旋回しており、且つ前記ヨーレート検出部により検出された前記ヨーレートが所定値よりも大きいことを条件として、前記横断速度又は前記所定速度を前記物体の横断判定の成立が困難な方向に補正する請求項1に記載の横断判定装置。
- [請求項3] 前記ヨーレート検出部により検出された前記ヨーレートの時間変化率を算出するヨーレート変化率算出部（10）を備え、
- 前記横断判定部は、前記ヨーレート検出部により検出された前記ヨーレートと、前記ヨーレート変化率算出部により算出された前記時間変化率とに基づいて前記物体の速度又は前記所定速度を補正する請求項1又は2に記載の横断判定装置。
- [請求項4] 前記ヨーレート検出部により検出された前記ヨーレートの時間変化率を算出するヨーレート変化率算出部（10）を備え、
- 前記横断判定部は、前記現在の進路に対して前記自車両が前記物体

に近づく側へ旋回しており、且つ、前記ヨーレート変化率算出部により算出された前記時間変化率が所定変化率よりも大きいことを条件として、前記横断速度又は前記所定速度を前記物体の横断判定の成立が困難な方向に補正する請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の横断判定装置。

[請求項5] 自車両の進路に対して交差する方向に移動する物体を検出する物体検出部（21, 24）と、

所定時間が経過したことで前記自車両の現在の進路に対して横断する方向に移動した前記物体検出部により検出された前記物体の移動量を算出する移動量算出部（10）と、

前記移動量算出部により算出された前記物体の移動量が所定移動量よりも多いことで、前記物体が前記自車両の進路を横断することを判定する横断判定部（10）と、

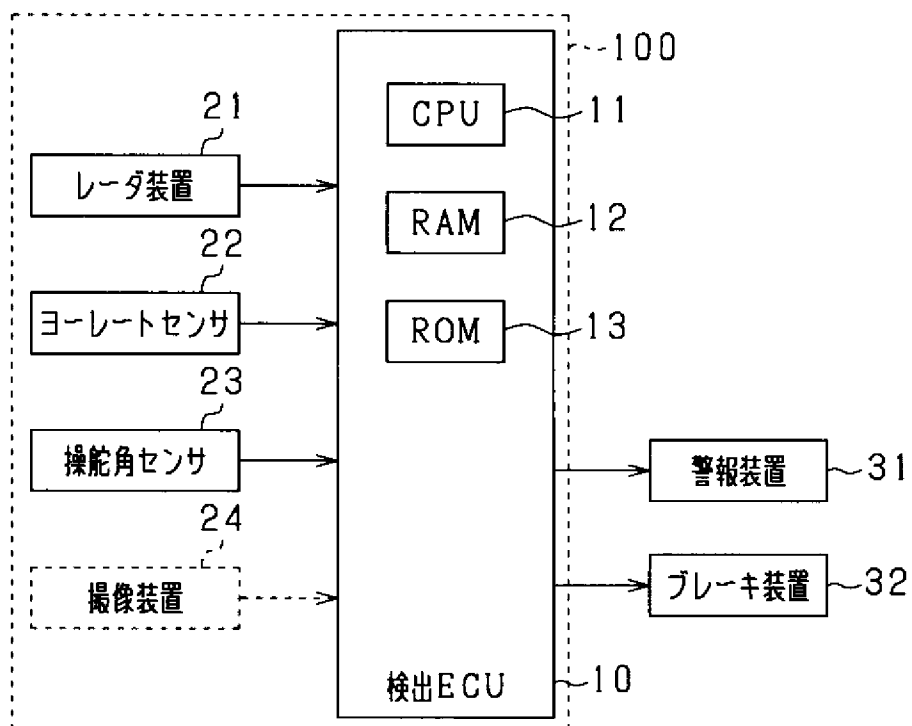
前記自車両のヨーレートを検出するヨーレート検出部（22）と、を備え、

前記横断判定部は、前記ヨーレート検出部により検出された前記ヨーレートに基づいて、前記物体の前記移動量又は前記所定移動量を補正する横断判定装置。

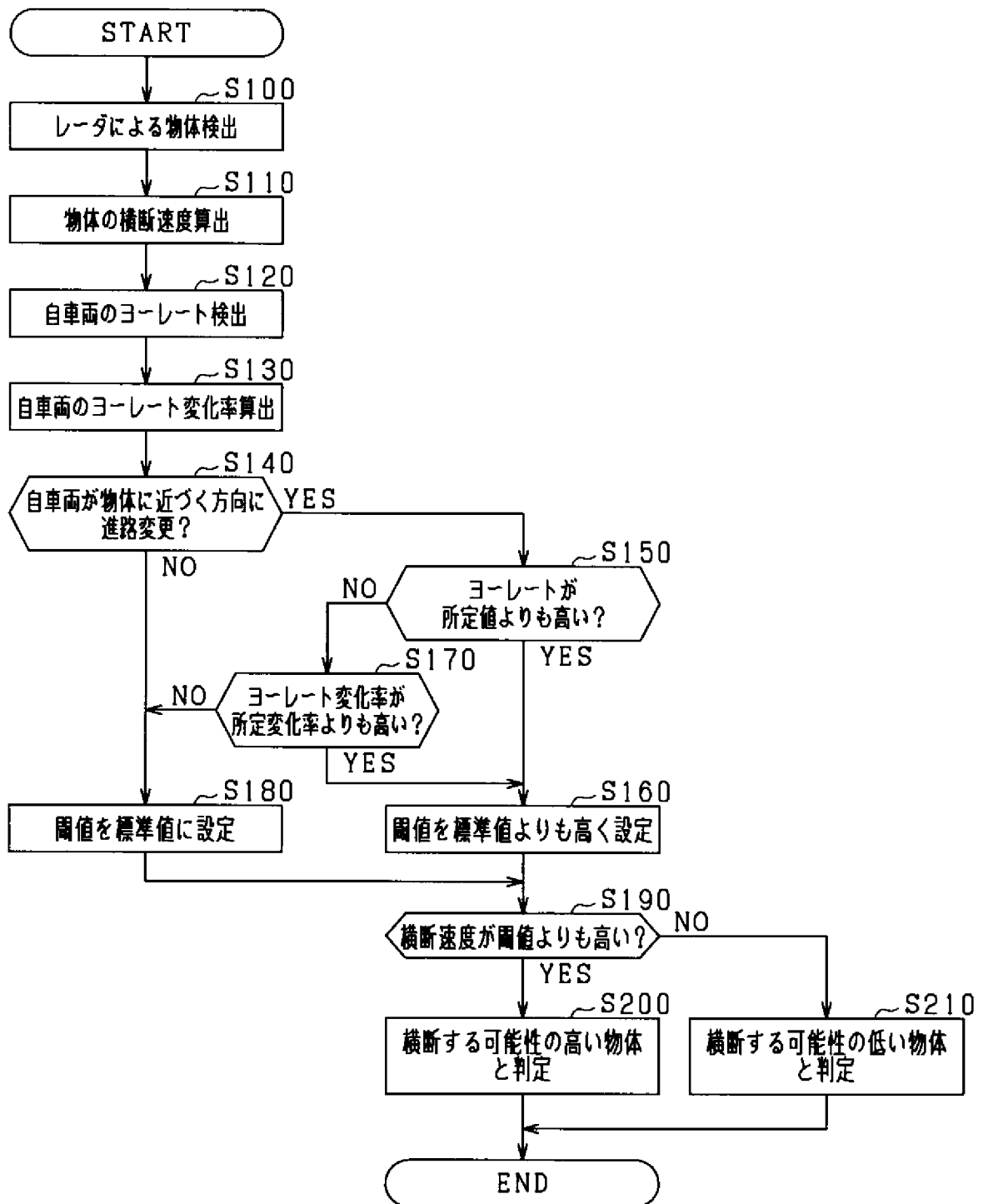
[請求項6] 前記横断判定部は、前記現在の進路に対して前記自車両が前記物体に近づく側へ旋回しており、且つ前記ヨーレート検出部により検出された前記ヨーレートが所定値よりも大きいことを条件として、前記物体の前記移動量又は前記所定移動量を前記物体の横断判定の成立が困難な方向に補正する請求項 5 に記載の横断判定装置。

[請求項7] 前記横断判定部は、前記自車両が前記物体から離れる方向に向かって曲がる場合、前記自車両が前記物体から離れる方向に向かって曲がらない場合に比べて、前記物体が前記自車両の進路を横断すると判定され易くする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の横断判定装置。

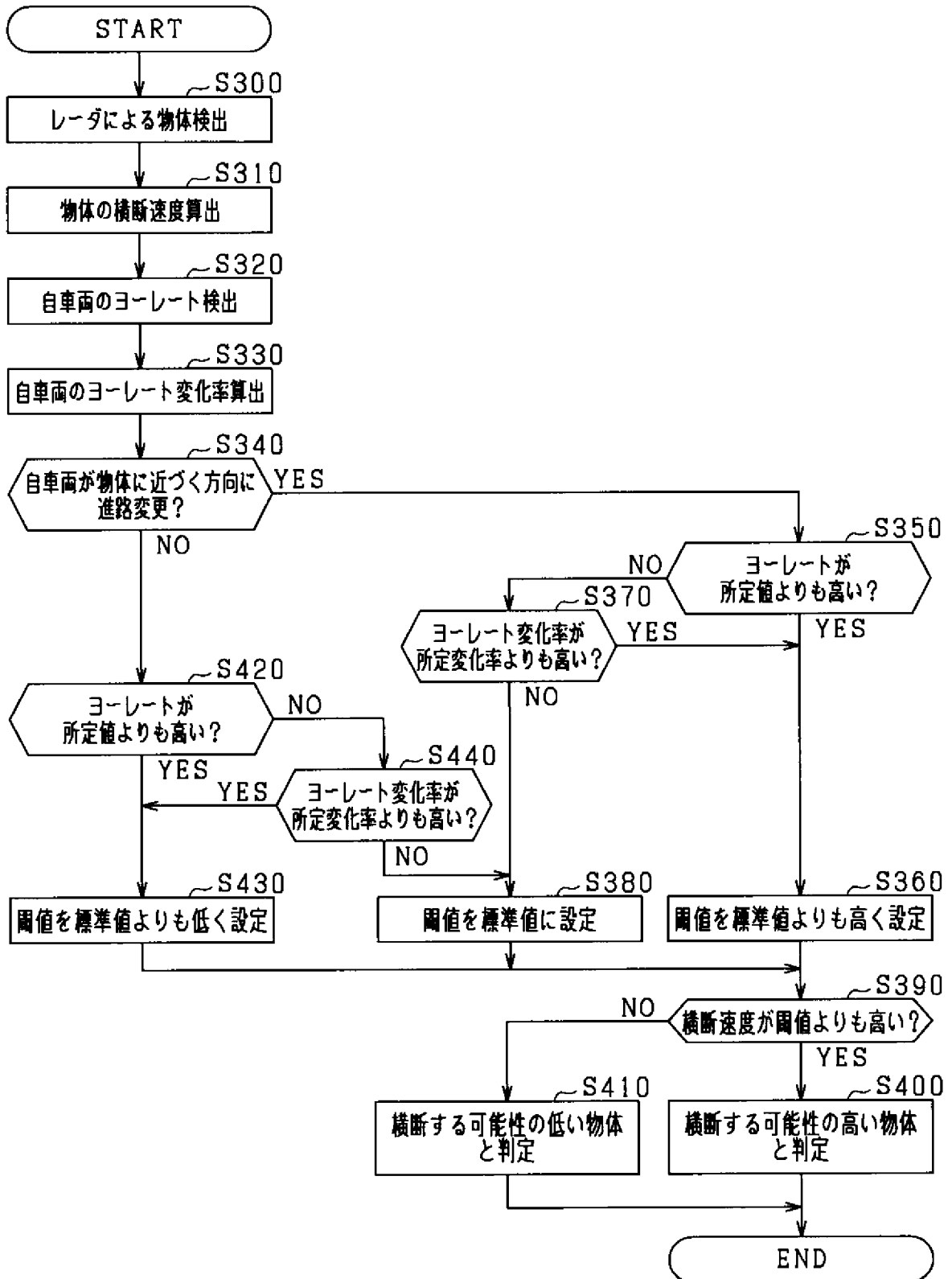
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/005189

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G08G1/16(2006.01)i, B60R21/00(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)
G08G1/16, B60R21/00

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	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.
X Y A	JP 2014-89505 A (Daimler AG.), 15 May 2014 (15.05.2014), paragraphs [0003], [0019] to [0040], [0046] to [0052]; fig. 3 (Family: none)	1-2 5-6 3-4,7
Y	JP 2000-62553 A (Honda Motor Co., Ltd.), 29 February 2000 (29.02.2000), paragraphs [0022] to [0054] & US 6269307 B1 column 8, line 49 to column 14, line 47	5-6

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 28 February 2017 (28.02.17)	Date of mailing of the international search report 14 March 2017 (14.03.17)
--	--

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

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, B60R21/00(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. G08G1/16, B60R21/00		
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
X	JP 2014-89505 A（ダイムラー・アクチェンゲゼルシャフト）	1-2
Y	2014.05.15, 0003 段落、0019 段落-0040 段落、0046 段落-0052 段落、図3（ファミリーなし）	5-6
A		3-4, 7
Y	JP 2000-62553 A（本田技研工業株式会社）2000.02.29, 0022 段落-0054 段落 & US 6269307 B1 第8欄49行目-第14欄47行目	5-6
☐ 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 28.02.2017	国際調査報告の発送日 14.03.2017	
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） 白石 剛史 電話番号 03-3581-1101 内線 3316	3H 3725