

(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8月31日(31.08.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/145845 A1

- (51) 国際特許分類:
G08G 1/16 (2006.01) B60W 30/095 (2012.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/005186
- (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 2016-033531 2016年2月24日(24.02.2016) 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).
- (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1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, 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.

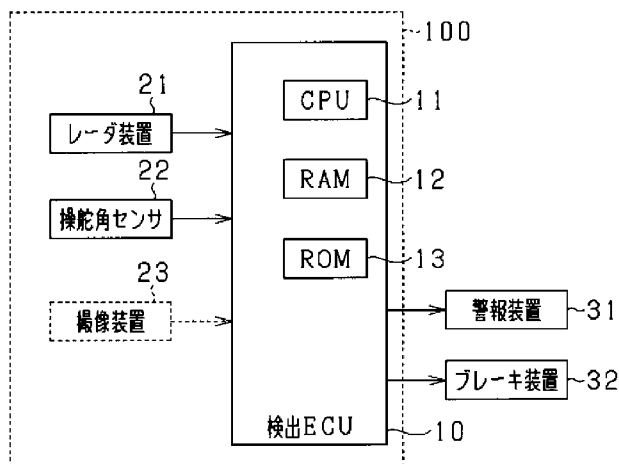
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,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

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: COLLISION PREDICTION APPARATUS

(54) 発明の名称: 衝突予測装置



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

(57) Abstract: This collision prediction apparatus is provided with: object detection units (21, 23) that detect an object present in front of an own vehicle; and a predicted collision position calculation unit (10) that calculates a predicted collision position at which the object will collide with the own vehicle in the future on the basis of the relative position between the own vehicle and the object detected by the object detection units. The predicted collision position calculation unit corrects the predicted collision position when the object detected by the object detection units travels counter to the own vehicle in a position out of the traveling course of the own vehicle, and when the own vehicle turns toward the direction that traverses the traveling course of the object.

(57) 要約: 自車両の前方に存在する物体を検出する物体検出部(21, 23)と、物体検出部により検出された物体と自車両との相対位置に基づいて、物体が将来的に自車両に衝突する位置である衝突予測位置を算出する衝突予測位置算出部(10)と、を備え、衝突予測位置算出部は、物体検出部により検出された物体が自車両の進路から外れた位置で自車両に対向して進んでおり、且つ自車両が物体の進路を横切る方向に旋回した場合に、衝突予測位置を補正する衝突予測装置。

明 細 書

発明の名称：衝突予測装置

関連出願の相互参照

- [0001] 本出願は、2016年2月24日に提出された日本出願番号2016-033531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、車両の前方に存在する物体と車両との衝突を予測する衝突予測装置に関する。

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。このような走行支援装置では、自車両と衝突するおそれのある物体を精度高く判別することが求められる。
- [0004] 自車両と衝突するおそれのある物体を精度高く判別する技術として、例えば特許文献1に記載の技術がある。特許文献1に記載の技術では、自車両に備わるヨーレートセンサにより検出されるヨーレートを時間積分することで自車両の回頭角を算出し、算出された回頭角に基づいてカメラにより撮影された画像内に存在する物体の座標を補正する。これにより、自車両が回頭することで生じる物体の検出位置の誤差の影響を軽減する事ができ、正確な衝突可能性の判定を行うことができる。

先行技術文献

特許文献

- [0005] 特許文献1：特開2004-103018号公報

発明の概要

- [0006] 一般に、画像内に存在する物体の座標の情報は、衝突可能性の判定の他、種々の処理に用いられている。したがって、特許文献1に記載の技術では、物体の座標を適切に補正することができなかった場合に、誤った補正の影響

が大きくなる。

[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、自車両と物体との衝突予測において、自車両が旋回（回頭）することによる補正の影響を軽減しつつ、衝突予測の精度を向上させることが可能な衝突予測装置を提供することにある。

[0008] 本開示は、衝突予測装置であって、自車両の前方に存在する物体を検出する物体検出部と、前記物体検出部により検出された前記物体と前記自車両との相対位置に基づいて、前記物体が将来的に前記自車両に衝突する位置である衝突予測位置を算出する衝突予測位置算出部と、を備え、前記衝突予測位置算出部は、前記物体検出部により検出された前記物体が前記自車両の進路から外れた位置で前記自車両に対向して進んでおり、且つ前記自車両が前記物体の進路を横切る方向に旋回した場合に、前記衝突予測位置を補正する。

[0009] 物体検出部により検出された物体と自車両との相対位置に基づいて、衝突予測位置算出部により物体が将来的に自車両に衝突する位置である衝突予測位置が算出される。このとき、自車両が物体の進路を横切る方向に自車両が旋回した場合、自車両の旋回に伴って物体検出部により検出される物体の位置情報にずれが生じ、衝突予測位置にその分の誤差が生じるおそれがある。この対策として、物体検出部により検出された物体が自車両の進路から外れた位置で自車両に対向して進んでおり、且つ自車両が前記物体の進路を横切る方向に旋回した場合に、衝突予測位置が補正される。これにより、自車両が旋回することで生じる物体の位置情報にずれが生じてても、衝突予測位置が補正されることでそのずれの影響を軽減する事ができ、衝突予測の精度を高めることができる。また、位置情報のずれの影響を軽減するための補正を衝突予測位置だけに実施することで、補正に誤りがあっても、その影響を最小限に抑えることが可能となる。

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、自車両が直進する場合の対向車両の相対位置を近似する方法を示す図であり、
[図3]図3は、自車両が対向車両の進路を横断する方向に曲がる場合の対向車両の相対位置を近似する方法を示す図であり、
[図4]図4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、本実施形態に係る衝突予測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と操舵角センサ22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] 操舵角センサ22は自車両の操舵角を検出し、検出した操舵角を検出ECU10に送信する。

[0015] 検出ECU10には、レーダ装置21と操舵角センサ22とが接続されている。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、衝突予測位置算出部に該当する。

[0016] 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。

[0017] 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。

[0018] 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)。

[0019] レーダ装置21により検出される物体の位置情報は、自車両が回頭(旋回)することに伴いずれが生じるおそれがある。この物体の位置情報のずれを補正するために、現在の自車両の進路に対しての自車両の旋回角を算出し、算出された旋回角に基づいて座標系における物体の位置を補正する従来技術がある。しかし、この物体の位置情報は、自車両と物体との衝突判定の他、種々の処理に用いられており、従来技術を用いて物体の位置情報を補正した場合に、その補正に誤りがあるとその影響が大きくなるおそれがある。

[0020] したがって、本実施形態に係る検出ECU10では、自車両が旋回することで物体の位置情報にずれが生じたとしても、物体の位置情報を補正することなく、物体と自車両との衝突予測を行う。以下に、検出ECU10が実施する物体と自車両との衝突予測法を説明する。自車両が旋回しない(直進する)場合における自車両と物体の衝突予測は、図2に記載されるように、過去にレーダ装置21により複数算出された自車両に対する物体の相対位置を最小二乗法などにより直線フィッティングすることで近似直線を算出する。そして、算出した近似直線が自車両と重なる位置を衝突予測位置として算出する(図2では、近似直線が自車両と重ならないため衝突予測位置は算出されない)。

[0021] 一方で、レーダ装置21により検出される物体の位置情報と操舵角センサ22により検出される自車両の操舵角の情報とに基づいて、自車両が物体の進路を横断する方向に曲がっていることを検出ECU10が判定した場合を想定する。この場合、図3に記載されるように物体の相対位置は、座標系において二次関数などの曲線状にプロットされることになる。よって、自車両が物体の進路を横断する方向に曲がっていることを判定した場合には、過去にレーダ装置21により複数算出された物体の相対位置をカーブフィッティングにより近似した近似曲線を算出する。そして、算出した近似曲線が自車両と重なる位置を衝突予測位置として算出する。これにより、自車両が旋回

することで生じる衝突予測位置のずれを軽減することができる。また、物体の位置情報を補正する必要がないため、仮に衝突予測位置の算出に誤りがあっても、その影響は衝突予測処理のみに留めることができる。

[0022] 本実施形態では、自車両の進行方向前方の対向車線を走行する対向車両を対象として本制御を実施する。これは、例えば交差点など自車両と対向車両とが交差する場面では、精度の高い衝突予測位置の算出が求められるためである。また、カーブフィッティングを用いて衝突予測位置を算出する場合には、自車両が走行する車線（以下、自車線と呼称）と対向車線とが直線であることを条件とする。自車線と対向車線とが直線であれば、その車線を走行する自車両の進路と対向車両の進路とは平行であることになる。したがって、自車両が自車線を走行し、対向車両が対向車線を走行する限り、対向車両の位置情報のずれが生じにくいことが想定される。これが、例えば対向車線が湾曲している場合、湾曲している対向車線に沿って対向車両の進路が変更されるため、対向車両の位置情報にずれが生じ、衝突予測位置の算出誤差が大きくなるおそれがある。

[0023] したがって、自車両の進行方向前方に対向車両が存在し、対向車両が走行する対向車線と自車線とが直線であることを条件として、カーブフィッティングを用いて衝突予測位置を算出する。

[0024] 本実施形態では、検出ECU10により後述する図4の衝突予測処理を実行する。図4に示す衝突予測処理は、検出ECU10が電源オンしている期間中に検出ECU10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により自車両の前方に存在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にて検出された物体が対向車線を走行する対向車両であるか否かを判定する。具体的には、レーダ装置21により算出された物体の相対速度と自車両の速度とから物体の対地速度を算出し、算出された対地速度が負の値であった場合に物体が対向車両であることが判定される。なお、自車両の進行方向における対地速度を正としている。物体が対向車線を走行する対向車両ではないと

判定した場合に（S 1 1 0 : N O）、後述のステップS 1 5 0に進む。物体が対向車線を走行する対向車両であると判定した場合には（S 1 1 0 : Y E S）、ステップS 1 2 0に進む。

[0026] ステップS 1 2 0では、対向車線と自車線とが直線であり、平行であるか否かを判定する。具体的には、過去に自車両が走行してきた複数の位置を線で結び、移動軌跡を作成する。一方で、過去にレーダ装置21により検出された対向車の複数の位置を線で結び、移動軌跡を作成する。そして、作成した自車両の移動軌跡及び対向車両の移動軌跡が直線であるか否かを判定する。また、自車両の移動軌跡に対して対向車両の移動軌跡が所定角度内に収まる場合に、対向車両の走行する対向車線と自車両の走行する自車線とが平行であると判定する。なお、本実施形態では、所定角度を 10° と設定する。対向車線又は自車線が直線ではない、又は対向車線と自車線とが平行ではないと判定した場合には（S 1 2 0 : N O）、後述のステップS 1 5 0に進む。対向車線と自車線とが直線であり、平行であると判定した場合には（S 1 2 0 : Y E S）、ステップS 1 3 0に進む。

[0027] ステップS 1 3 0では、レーダ装置21により検出された対向車両の位置情報と操舵角センサ22により検出された操舵角の情報とに基づいて、自車両が対向車両の進路を横切る方向に進路を変更したか否かを判定する。自車両が対向車両の進路を横切る方向に進路を変更していないと判定した場合には（S 1 3 0 : N O）、ステップS 1 5 0に進む。ステップS 1 5 0では、過去にレーダ装置21により複数算出された対向車両の相対位置を直線フィッティングにより近似し、算出した近似直線に基づいて衝突予測点を算出する。そして、本制御を終了する。自車両が対向車両の進路を横切る方向に進路を変更した場合には（S 1 3 0 : Y E S）、ステップS 1 4 0に進む。ステップS 1 4 0では、過去にレーダ装置21により複数算出された対向車両の相対位置を曲線フィッティングにより近似し、算出した近似曲線に基づいて衝突予測点を算出する。そして、本制御を終了する。

[0028] 上記構成により、本実施形態は、以下の効果を奏する。

- [0029] ・自車両が対向車線を走行する対向車両の進路を横切る方向に旋回した場合に、衝突予測位置が補正される。これにより、自車両が旋回することで生じる対向車両の位置情報にずれが生じても、衝突予測位置が補正されることでそのずれの影響を軽減する事ができ、衝突予測の精度を高めることができる。また、位置情報のずれの影響を軽減するための補正を衝突予測位置だけに実施することで、補正に誤りがあっても、その影響を最小限に抑えることが可能となる。
- [0030] ・自車線と対向車線とが直線である場合に限り、自車両の進行状況に基づく衝突予測位置の補正が実施されることで、衝突予測位置を安定して補正することが可能となる。
- [0031] ・自車両が対向車両の進路を横切る方向に旋回することで、対向車両の位置情報にずれが生じる影響を、直線フィッティングからカーブフィッティングに変更することで抑制することができる。一方、自車両が対向車両の進路を横切る方向に旋回していない場合は、直線フィッティングにより安定して衝突予測位置が算出することができる。ひいては、自車両の進行状況に応じて、衝突予測位置を適切に算出することが可能となる。
- [0032] ・自車両の進行方向前方の対向車線を走行する対向車両を対象として本制御が実施されることで、例えば交差点など自車両が対向車両と交差する場面での衝突を抑制することができる。
- [0033] ・自車線又は対向車線が湾曲している場合には、衝突予測位置の補正は実施しない。これにより、衝突予測位置の算出誤差が大きくなることを抑制する事が可能となる。
- [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、対向車線を走行する対向車両を対象に本制御を実施していた。このことについて、本制御の対象は対向車両に限らない。自車両の進路から外れた位置で自車両に対向している物体であればよいため、例えば歩行者や自転車を本制御の実施対象としてもよい。
- [0036] ・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 23 が物標を検出してもよい。撮像装置 23 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 23 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。また、レーダ装置 21 による物標の検出と、撮像装置 23 による物標の検出とを組み合わせてもよい。

[0037] ・上記実施形態では、対向車線と自車線とが直線であり、平行であるか否かを判定していた。このことについて、必ずしも対向車線と自車線とが直線であり、平行であることの判定を実施する必要はない。

[0038] ・上記実施形態では、自車両が対向車両の進路を横切る方向に進路を変更したか否かの判定は、レーダ装置 21 により検出された対向車両の位置情報と操舵角センサ 22 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 22 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、走行支援装置 100 にヨーレートセンサを備えさせ、自車両のヨーレートを検出させる。検出 ECU 10 は検出されたヨーレートから自車両の進行方向に対する旋回角を算出し、算出した旋回角に基づいて自車両が対向車両の進路を横切る方向に進路を変更したか否かを判定してもよい。

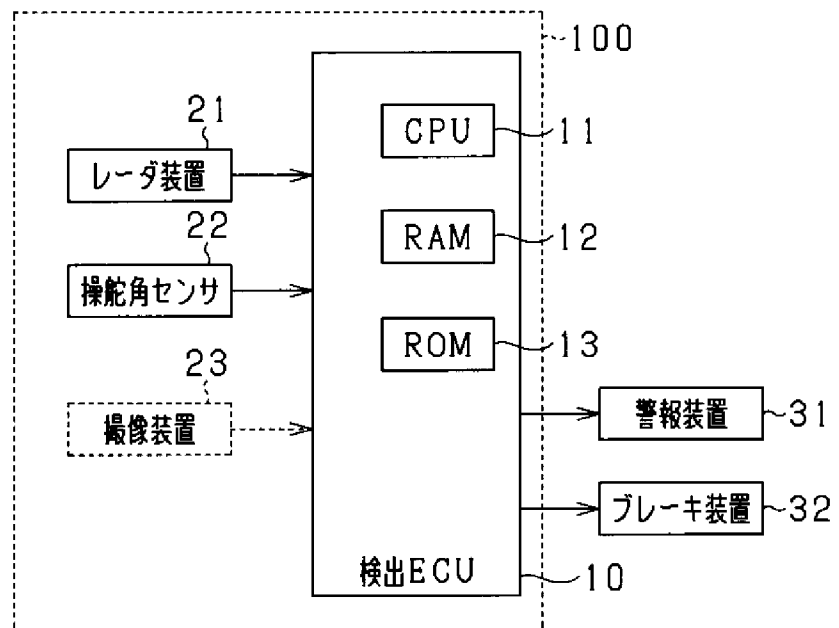
[0039] 本開示は、実施例に準拠して記述されたが、本開示は当該実施例や構造に限定されるものではないと理解される。本開示は、様々な変形例や均等範囲内の変形をも包含する。加えて、様々な組み合わせや形態、さらには、それらに一要素のみ、それ以上、あるいはそれ以下、を含む他の組み合わせや形態をも、本開示の範疇や思想範囲に入るものである。

請求の範囲

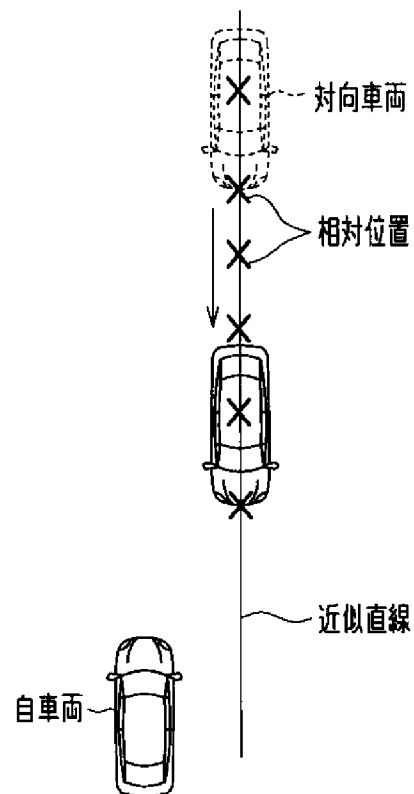
- [請求項1] 自車両の前方に存在する物体を検出する物体検出部（21, 23）と、
- 前記物体検出部により検出された前記物体と前記自車両との相対位置に基づいて、前記物体が将来的に前記自車両に衝突する位置である衝突予測位置を算出する衝突予測位置算出部（10）と、
- を備え、
- 前記衝突予測位置算出部は、前記物体検出部により検出された前記物体が前記自車両の進路から外れた位置で前記自車両に対向して進んでおり、且つ前記自車両が前記物体の進路を横切る方向に旋回した場合に、前記衝突予測位置を補正する衝突予測装置。
- [請求項2] 前記衝突予測位置算出部は、前記物体の進路と前記自車両の進路とが平行であることが判定されたことを更に条件として、前記衝突予測位置を補正する請求項1に記載の衝突予測装置。
- [請求項3] 前記衝突予測位置算出部は、前記衝突予測位置を補正しない場合に、過去に算出された複数の前記相対位置を直線フィッティングにより近似した近似直線を求め、前記近似直線に基づいて前記衝突予測位置を算出し、一方で、前記衝突予測位置を補正する場合に、過去に算出された複数の前記相対位置をカーブフィッティングにより近似した近似曲線を求め、前記近似曲線に基づいて前記衝突予測位置を算出する請求項1又は2に記載の衝突予測装置。
- [請求項4] 前記物体検出部は、前記自車両の進行方向前方の対向車線を走行する対向車両を対象として検出する請求項1乃至3のいずれか1項に記載の衝突予測装置。
- [請求項5] 前記衝突予測位置算出部は、前記自車両が走行する車線としての自車線と前記対向車線とが直線であることを条件として、前記衝突予測位置を補正する請求項4に記載の衝突予測装置。
- [請求項6] 前記衝突予測位置算出部は、前記自車線又は前記対向車線が湾曲し

ている場合には、前記衝突予測位置の補正を行わない請求項 5 に記載の衝突予測装置。

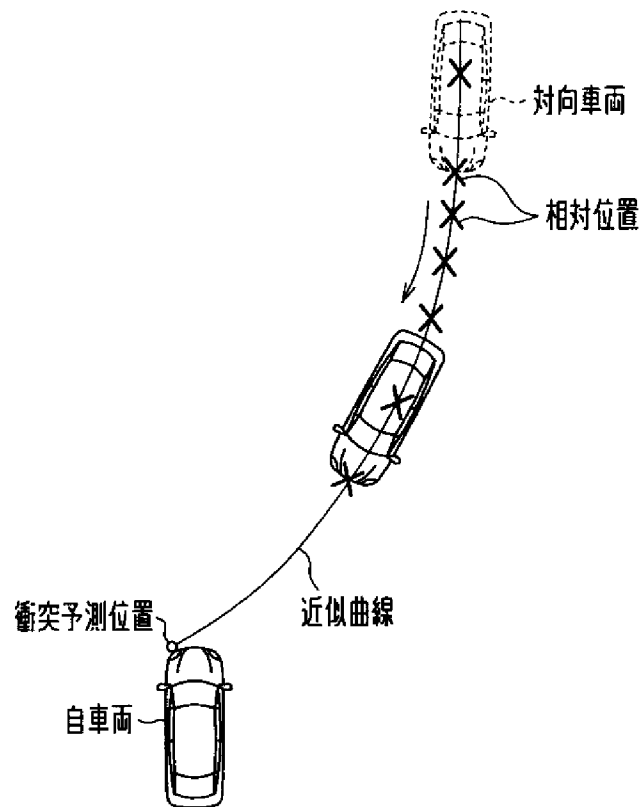
[図1]



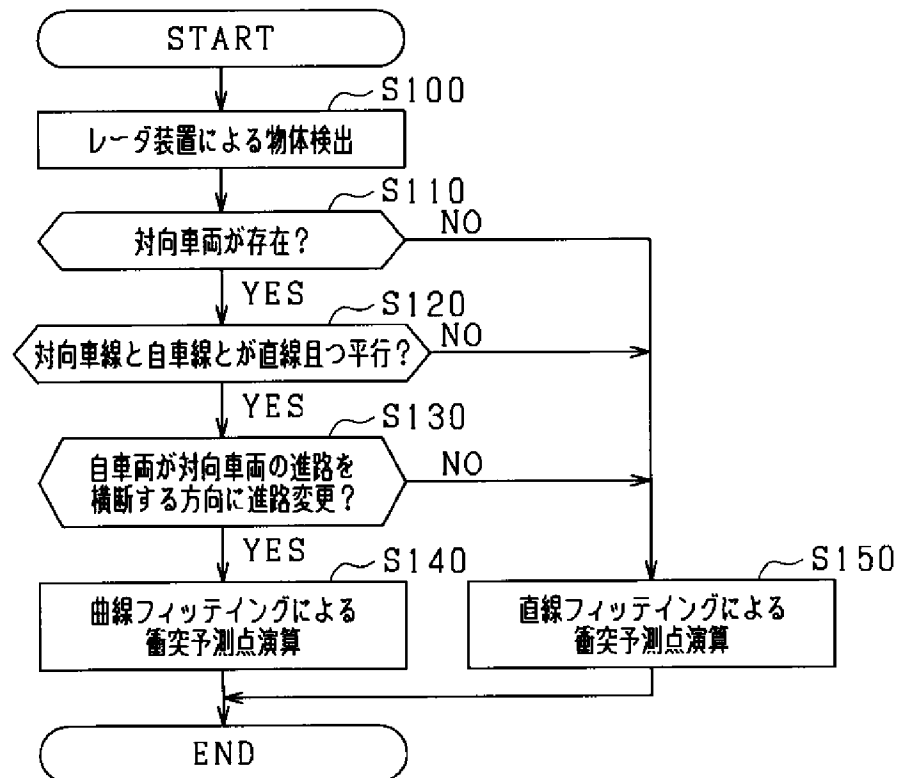
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/005186

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G08G1/16(2006.01)i, B60W30/095(2012.01)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, B60W30/095

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)

DWPI(Thomson Innovation)

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 2015-46132 A (Denso Corp.), 12 March 2015 (12.03.2015), paragraphs [0022] to [0066]; fig. 4 to 5 & US 2015/0066348 A1 paragraphs [0017] to [0083]; fig. 4 to 5 & DE 102014217233 A & CN 104417552 A & KR 10-2015-0026953 A	1-5 6
Y	JP 8-285881 A (Kansei Corp.), 01 November 1996 (01.11.1996), paragraphs [0002] to [0032] (Family: none)	6

☐ 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
27 April 2017 (27.04.17)

Date of mailing of the international search report
16 May 2017 (16.05.17)

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, B60W30/095(2012.01)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, B60W30/095

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）

DWPI (Thomson Innovation)

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 2015-46132 A（株式会社デンソー）2015.03.12, 段落0022-0066、図4-5 & US 2015/0066348 A1、段落0017-0083、図4-5 & DE 102014217233 A & CN 104417552 A & KR 10-2015-0026953 A	1-5 6
Y	JP 8-285881 A（株式会社カンセイ）1996.11.01, 段落0002-0032（ファミリーなし）	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

27.04.2017

国際調査報告の発送日

16.05.2017

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）

高田 基史

3H

5268

電話番号 03-3581-1101 内線 3316