

(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 6 月 2 日(02.06.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/084528 A1

- (51) 国際特許分類:
G08G 1/16 (2006.01) B60W 30/16 (2012.01)
B60R 21/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/079933
- (22) 国際出願日: 2015 年 10 月 23 日(23.10.2015)
- (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 2014-242233 2014 年 11 月 28 日(28.11.2014) 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: 時政 光宏(TOKIMASA, Mitsuhiro); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株

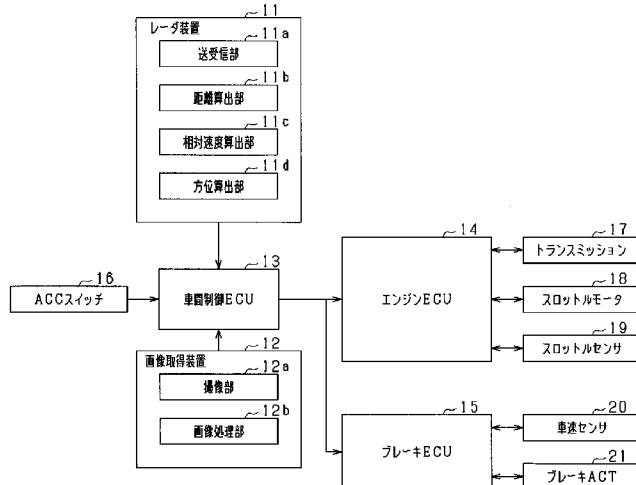
式会社デンソー内 Aichi (JP). 勝倉 豊晴(KAT-SUKURA, Toyoharu); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 緒方 義久(OGATA, Yoshihisa); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 増井 洋平(MASUI, Youhei); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 佐喜眞 卓(SAKIMA, Taku); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 名波 剛(NANAMI, Takeshi); 〒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). 西田 喬士(NISHIDA, Takashi); 〒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 1 8 番地 4 M Y K 四ツ谷 2 階 よつや国際特許事務所 Tokyo (JP).

[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 Radar device
11a Transmission/reception unit
11b Distance calculation unit
11c Relative velocity calculation unit
11d Bearing calculation unit
12 Image acquisition device
12a Imaging unit
12b Image processing unit
13 Inter-vehicle control ECU
14 Engine ECU
15 Brake ECU
16 ACC switch
17 Transmission
18 Throttle motor
19 Throttle sensor
20 Vehicle-speed sensor
21 Brake ACT

(57) Abstract: A vehicle control device (13) which is mounted to a vehicle, and which controls the vehicle in accordance with the position of another vehicle present ahead of the vehicle is provided with: a setting means which sets a parameter (S) indicating the relative position of the other vehicle with respect to the vehicle in the transverse direction, i.e. the direction orthogonal to the course of the vehicle; a determination means which uses the parameter to determine whether the other vehicle is positioned on the course of the vehicle; a detection means for detecting whether the vehicle and/or the other vehicle have/has moved relatively in the transverse direction; and a correction means for correcting the parameter in cases when relative movement in the transverse direction is detected.

(57) 要約: 自車両に搭載され、自車両の前方に存在する他車両の位置に応じて自車両を制御する車両制御装置(13)であって、自車両の進路に直交する方向である横方向における、自車両に対する他車両の相対位置を示すパラメータ(S)を設定する設定手段と、パラメータにより、他車両が自車両の進路上に位置するか否かを判定する判定手段と、自車両と他車両との少なくとも一方の車両において、横方向への相対的な移動が行われたか否かを検知する検知手段と、横方向への相対的な移動が行われたと検知した場合に、パラメータを補正する補正手段と、を備える。



(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))

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、車両に搭載され、車両前方に存在する他車両の検知を行う車両制御技術に関する。

背景技術

[0002] 従来では、車両周囲の所定角度にわたり、一定期間ごとにミリ波などを探査波として送信し、反射波を受信することによって他車両の位置を検知し、検知した他車両に自車両を追従させる制御を行う車両制御装置が知られている。

[0003] この種の車両制御装置には、特許文献 1 に記載の車両制御装置がある。特許文献 1 に記載の車両制御装置では、自車線（自車両が走行中の車線）及び隣接車線（自車線に隣接する車線）を走行する他車両を検出し、隣接車線を走行する他車両が自車線に進入したか否かを判定している。また、特許文献 1 に記載の車両制御装置では、自車線を走行する他車両が自車線から離脱したか否かを判定している。このとき、自車線を走行する他車両が横方向へと移動し、自車線から離脱を行う挙動を開始した場合には、他車両の位置の検知幅を縮小することにより、他車両が検知範囲からの早い離脱を促している。一方、隣接車線を走行する他車両が横方向へと移動し、自車線へと移動する場合には、他車両の位置の検知幅を拡大することにより、他車両が検知範囲への早い進入を促している。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：米国特許第 6 0 9 4 6 1 6 号明細書

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献 1 に記載の車両制御装置では、他車両の位置の検知幅を変更する

ことにより、他車両の自車線からの離脱が早く行える。また、他車両の自車線への進入が早く行える。しかし、他車両の自車線への進入は徐々に行われる。また、他車両の自車線からの離脱も徐々に行われる。そのため、他車両の自車線への進入の判定を行う場合には応答遅れが生ずる。また、他車両の自車線からの離脱の判定を行う場合にも応答遅れが生ずる。

[0006] 本開示は、他車両が自車両の進路上に存在するか否かを迅速に判定できる車両制御技術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

[0007] 本開示は、自車両に搭載され、自車両の前方に存在する他車両の位置に応じて自車両を制御する車両制御装置であって、自車両の進路に直交する方向である横方向における、自車両に対する他車両の相対位置を示すパラメータを設定する設定手段と、パラメータにより、他車両が自車両の進路上に位置するか否かを判定する判定手段と、自車両と他車両との少なくとも一方の車両において、横方向への相対的な移動が行われたか否かを検知する検知手段と、横方向への相対的な移動が行われたと検知した場合に、パラメータを補正する補正手段と、を備える。

発明の効果

[0008] 自車両の前方に存在する他車両が自車両の進路上に位置するか否かを判定するために、自車両と他車両との相対位置に応じて設定されるパラメータを用いる場合には、自車両と他車両との横方向への移動に伴い、パラメータが変化する。そして、パラメータの変化は徐々に変化するものである。そのため、他車両が自車両の進路上に位置するか否かの判定を行う場合には、判定の遅れが生ずることがある。この点、本開示の車両制御装置では、上記構成により、自車両と他車両との少なくとも一方の車両が相対的な横方向への移動を行った場合、パラメータを補正している。これにより、本開示の車両制御装置では、自車両と他車両との相対的な横方向への移動が行われた場合において、他車両が自車両の進路上に位置するか否かの判定の応答性を向上できる。

図面の簡単な説明

- [0009] [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、自車線の確率マップを示す図である。
- [図3]図3は、進入方向への横移動が行われる例を示す図である。
- [図4]図4は、離脱方向への横移動が行われる例を示す図である。
- [図5]図5は、第1実施形態に係る処理を示すフローチャートである。
- [図6]図6は、第1実施形態に係る処理を実行した場合のタイムチャートである。
- [図7]図7は、第2実施形態に係る処理を示すフローチャートである。
- [図8]図8は、第1処理のサブルーチン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

- [0010] 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。

[0011] <第1実施形態>

本開示の第1実施形態について図面を参照しながら説明する。物体検知装置を備える車両制御装置は、車両に搭載されており、ACC (Adaptive Cruise Control) 機能を有している。車両制御装置は、ACC機能により、物体検知装置で検出した他車両と自車両との距離が、車速に応じた車間距離の目標値となるように、自車両を追従走行させる。また、車両制御装置は、他車両が検出されない場合、目標値として設定された車速となるように制御を行う。

- [0012] 図1において、本実施形態に係る車両制御装置は、レーダ装置11、画像取得装置12、車間制御ECU13、エンジンECU14、及び、ブレーキECU15を備えている。そして、車両制御装置では、車間制御ECU13が、レーダ装置11及び画像取得装置12から取得した情報を用いて物体検知装置として機能し、エンジンECU14及びブレーキECU15と協働して車間距離の制御を実施する。

- [0013] レーダ装置 1 1 及び画像取得装置 1 2 と各 ECU 1 3 ~ 1 5 とは、車載ネットワークを介して相互通信が可能に接続されている。車間制御 ECU 1 3 には ACC スイッチ 1 6 が接続されている。エンジン ECU 1 4 には、トランスミッション 1 7、スロットルモータ 1 8、及びスロットルセンサ 1 9 が接続されている。ブレーキ ECU 1 5 には、車速センサ 2 0 及びブレーキ A/C T (アクチュエータ) 2 1 が接続されている。これらのデバイスは、それぞれシリアル通信等の専用線で接続されている。
- [0014] レーダ装置 1 1、画像取得装置 1 2、及び各 ECU 1 3 ~ 1 5 は、マイコンやワイヤハーネスのインタフェース等を搭載した情報処理装置である。また、マイコンは、CPU、ROM、RAM、I/Oポート、及びCAN通信装置等を備えた構成を有する。
- [0015] レーダ装置 1 1 は、他車両ごとに距離、相対速度、及び相対位置を検出し、その検出結果を車間制御 ECU 1 3 に提供する。画像取得装置 1 2 は、物体等の画像を撮像する撮像手段を有し、自車両の周囲の撮像画像を取得して所定の処理を行い、その処理結果を車間制御 ECU 1 3 に提供する。
- [0016] 車間制御 ECU 1 3 は、レーダ装置 1 1 及び画像取得装置 1 2 から送信される他車両の情報、現在の車速、及び加速度等に基づき、自車両の加速度を指示する加速度指示値をエンジン ECU 1 4 及びブレーキ ECU 1 5 に送信する。
- [0017] ACC スイッチ 1 6 は、ACC について運転者の操作を受け付ける。これを受けて、車間制御 ECU 1 3 は、エンジン ECU 1 4 及びブレーキ ECU 1 5 へ加速度指示値を送信する。なお、ACC についての運転者の操作には、例えば、ACC の ON/OFF、車間距離を一定に保つモードと車速を一定に保つモードとの切り替え、車速の指示値等である。
- [0018] エンジン ECU 1 4 は、スロットルセンサ 1 9 が検出するスロットル開度を監視しながら、スロットルモータ 1 8 を制御する。例えば、エンジン ECU 1 4 は、車速と加速度指示値とにスロットル開度が対応づけられたテーブルデータに基づき、車間制御 ECU 1 3 から受信した加速度指示値と現在の

車速とに応じてスロットル開度を決定する。また、エンジンECU14は、車速とスロットル開度とに基づき、変速段の切り替えが必要か否か（必要性）を判断し、必要であればトランスミッション17に変速段を指示する。

[0019] ブレーキECU15は、ブレーキACT21のバルブの開閉及び開度を制御することで自車両を制動する。ブレーキACT21は、ポンプが作動流体（例えば油等）に発生させた圧力により、各車輪のホイールシリンダ圧を増圧・維持・減圧することで、自車両の加速度（又は減速度）を制御する。ブレーキECU15は、車間制御ECU13が送信する加速度指示値に応じて自車両を制動する。

[0020] レーダ装置11は、自車両に対する他車両の相対位置を検出する第1検出手段として機能する。レーダ装置11は、例えば、ミリ波帯の高周波信号を送信波とするレーダ装置であり、自車両の前方において、所定の検知角に入る領域を検知範囲とし、検知範囲内の物体の位置を検出する。具体的には、レーダ装置11は、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送受信部11aと、自車両と他車両との距離を算出する距離算出部11bとを備えている。また、自車両と他車両との相対速度を算出する相対速度算出部11cと、他車両の自車両に対する方位を算出する方位算出部11dとを備えている。距離算出部11bは、探査波の送信時刻と反射波の受信時刻とにより、自車両と他車両との距離を算出する。相対速度算出部11cは、他車両に反射された反射波の周波数（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。方位算出部11dは、複数のアンテナが受信した反射波の位相差により、他車両の方位を算出する。なお、レーダ装置11では、他車両の位置及び方位が算出できれば、自車両に対する他車両の相対位置を特定できる。レーダ装置11は、他車両への探査波の送信、及び、他車両からの反射波の受信を、所定周期ごとに行う。また、レーダ装置11は、探査波が反射された位置である反射位置の算出、及び、自車両と他車両との相対速度の算出を、所定周期ごとに行う。その結果、レーダ装置11は、少なくとも反射位置（反射波に基づく位置）を含む情報を第1検知情報

として、車間制御ECU13に送信する。

[0021] 画像取得装置12は、撮像部12a（撮像手段）を有しており、撮像部12aは単眼の撮像装置であり、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。撮像部12aは、車両の車幅方向における中央の所定高さに取り付けられており、車両の前方に向けて所定角度の範囲で広がる領域（レーダ装置11による検知範囲）を、俯瞰視点から撮像する。画像処理部12bは、撮像部12aが撮像した画像における特徴点（他車両の存在を示す特徴点）を抽出する。具体的には、画像処理部12bは、画像の輝度情報に基づきエッジ点を抽出し、抽出したエッジ点に対してハフ変換を行う。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が、特徴点として抽出される。なお、画像取得装置12は、レーダ装置11と同じ、若しくはレーダ装置11と異なる制御周期ごとに、画像の撮像及び特徴点の抽出を行う。その結果、画像取得装置12は、少なくとも特徴点の抽出結果（検知範囲の撮像画像に基づく位置）を含む情報を第2検知情報として、車間制御ECU13に送信する。

[0022] 続いて、本実施形態に係る車間制御ECU13が実行する処理（他車両が自車線に存在するか否かを判定するための処理）について説明する。車間制御ECU13は、自車両の進行方向に存在する他車両のそれぞれについて、自車両が走行中の車線である自車線に他車両が存在するか否かを判定するためのパラメータとして、自車線確率Sを用いる。図2を用いて、自車線確率Sについて説明する。

[0023] 他車両に自車線確率Sを対応付けるために、本実施形態では、自車両30の進行方向前方に位置する仮想平面（仮想の座標空間）上において、所定範囲にわたり、他車両が自車両30の進路上に位置するか否かの判定領域である確率マップを設定する。このとき、車間制御ECU13は、自車両30の進路に直交する横方向において自車両30に対する他車両の相対位置を示すパラメータを設定する設定手段として機能する。この確率マップは、レーダ装置11の検知可能な範囲内に設定される。確率マップ上の位置（座標）に

は、自車線確率 S が対応付けられている。これにより、車間制御ECU13は、自車両30に対する他車両の相対位置を、確率マップにおける座標空間上の位置にマッピングすることによって、自車両30に対する他車両の自車線確率 S を求める。図2には、自車両30の前方における他車両の相対位置を示す仮想の座標空間上に、確率値30～90の各自車線確率 S が対応付けられている確率マップの例が示されている。図2に示すように、自車線確率 S は、自車両30の進路近傍（自車線の中央近傍）に位置するほど高い値（ $S = 90$ ）が設定されており、自車両30の進路近傍の位置から横方向に遠ざかるほど値が漸減するように設定されている。このように、確率マップ上における自車線確率 S は、自車両30の進路上から、自車両30の進路に直交する横方向に向かうにつれて、値が漸減するように設定されている。さらに、自車線確率 S は、自車両30から遠方となるにつれて、対応付ける位置の範囲が一部拡大されるように設定されている。これらの設定を行う理由は、自車両30から遠方になるにつれて、レーダ装置11で検出された物体の位置の誤差が拡大するためである。車間制御ECU13は、検出された他車両の位置と、設定されている確率マップとに基づき、他車両の自車線確率 S を算出すると、予め定められた所定値である閾値 T_h と、算出した自車線確率 S との値を比較する。その結果、車間制御ECU13は、自車線確率 S の値が閾値 T_h 以上の値であった場合に、レーダ装置11で検出された他車両を、自車両30の追従制御に用いる先行車両として選択する。一方、車間制御ECU13は、自車線確率 S が閾値 T_h 未満の値であった場合に、レーダ装置11で検出された他車両が、自車両30の追従制御に用いる先行車両として既に選択されている車両について、その選択を解除する。

[0024] 例えば、図2に示す確率マップ上において、自車両30の進路近傍（自車線の中央近傍）の位置P1に、他車両の位置が検出された場合には、自車線確率 S は90となる。また、自車両30の進路から横方向にずれた位置P2に、他車両の位置が検出された場合には、自車線確率 S は概ね40となる。このとき、例えば閾値 T_h が50として設定されている場合、位置P1の他

車両は、自車線確率 S が閾値 T_h 以上であることから、先行車両として選択される。一方、位置 P_2 の他車両は、自車線確率 S が閾値 T_h 未満であることから、先行車両として選択されない（先行車両として選択されている場合には、その選択を解除する）。

[0025] なお、図2の確率マップには、自車線確率 S の具体的な確率値が示されているが、これはあくまで一例に過ぎない。すなわち、確率マップは、自車両30に対する他車両の横方向の相対位置が、自車両30の進路近傍（自車線の中央近傍）の位置に向かうにつれて、他車両が先行車両として選択されるように、自車線確率 S が設定されていけばよい。

[0026] この自車線確率 S を用いて、他車両を先行車両として選択するか否かの判定を行ううえで、例えば車線変更などの車両の走行挙動の変化について考える必要がある。なぜなら、自車両30又は他車両が車線変更を行った場合には、自車両30に対する他車両の相対位置が確率マップ上の座標空間において大きく変化するため、それに伴い自車線確率 S も大きく変化する。図3には、車両の走行挙動の変化に伴い自車線確率 S が増加する例が示されている。一方、図4には、自車線確率 S が減少する例が示されている。

[0027] 図3（a）には、自車両30が第1車線41を走行中に、第2車線42を走行中の他車両50が、白線（走行区画線）43を跨いで第1車線41を走行中の自車両30の前方に割り込んで（進入して）車線変更した場合の例が示されている。このような場合には、自車両30の進行方向の正面位置に向けて他車両50が移動しているため、その移動に伴って、他車両50の自車線確率 S は増加する。

[0028] 図3（b）には、他車両50が第1車線41を走行中に、第2車線42を走行中の自車両30が、白線43を跨いで第1車線41を走行中の他車両50の後方に進入して車線変更した場合の例が示されている。このような場合には、自車両30の第1車線41への進入に伴い、前方を走行する他車両50と自車両30との横方向における相対位置は接近する。したがって、この自車両30の移動に伴って、自車線確率 S は増加する。

[0029] 図4 (a) には、自車両30が第1車線41を走行中に、第1車線41の自車両30の前方を走行中の他車両50が、白線43を跨いで第1車線41から離脱して車線変更した場合の例が示されている。このような場合には、自車両30の進行方向の正面位置から離れる方向に他車両50が移動しているため、その移動に伴って、他車両50の自車線確率Sは減少する。

[0030] 図4 (b) は、他車両50が第1車線41を走行中に、第1車線41の他車両50の後方を走行中の自車両30が、白線43を跨いで第1車線41から離脱して車線変更した場合の例が示されている。このような場合には、自車両30の第1車線41への進入に伴い、前方を走行する他車両50との横方向における相対位置は離間する。したがって、この自車両30の移動に伴って、自車線確率Sは減少する。

[0031] このように、図3で示した車線変更の場合には、自車両30又は他車両50の横方向への移動に伴い、自車線確率Sが徐々に増加する。一方、図4で示した車線変更の場合には、自車両30又は他車両50の横方向への移動に伴い、自車線確率Sが徐々に減少する。そのため、図3及び図4で示した車線変更の場合における先行車両の選択及び解除は、車両が移動を開始した当初には行えない。これにより、先行車両の選択及び解除の応答性は低下する。

[0032] そこで、本実施形態では、図3 (a) 及び (b) で示したような、自車両30と他車両50との進入方向への相対的な横方向の移動（以下「相対的な横移動」という）を検出した場合には、確率マップに基づき算出される自車線確率Sに、進入確率を示す補正值Nを加算する。つまり、本実施形態では、車両が進入方向への相対的な横移動を行った場合に、自車線確率Sを補正する。なおこのとき、進入方向への相対的な横移動の検出は、レーダ装置11で検出された他車両50の位置の変化を用いて行う。すなわち、本実施形態に係る車間制御ECU13は、レーダ装置11の検出値に基づいて、自車両30に対する他車両50の相対的な横移動の移動量（相対的な横方向への移動量）を監視する。車間制御ECU13は、時間当たりの移動量が所定値

を超えたことを判定条件に、車両が相対的な横移動を行ったか否かを判定する。さらに、車間制御ECU13は、自車線確率 S に補正值 N を加算する（自車線確率 S を補正する）場合に、車両の横移動が継続している間と、横移動の終了時とで、異なる処理を行う。具体的には、車両の横移動が継続している間は、補正值 N を第1所定値 $N1$ とし、その後、横移動が終了した際には、補正值 N を第1所定値 $N1$ から漸減させる処理を行う。すなわち、車両の横移動を検出した際に補正值 N を加算することによって自車線確率 S が閾値 Th を超え、他車両50が先行車両として選択された場合には、他車両50の横移動の終了位置における自車線確率 S が閾値 Th 未満となる。そのため、本実施形態では、車両の横移動が終了した際には、自車線確率 S に加算する補正值 N を漸減させ、先行車両としての選択の解除が、直ちに行われないうようにする。

[0033] 同様に、図4(a)及び(b)で示したような、自車両30と他車両50との離脱方向への相対的な横移動を検出した場合には、確率マップに基づき算出される自車線確率 S に、離脱確率を示す補正值 N を加算する（自車線確率 S を補正する）。車両の離脱方向への相対的な横移動を検出した場合には、自車線確率 S は減少方向へと遷移するため、自車線確率 S に加算する補正值 N を負の値とする。

[0034] なお、確率マップに基づき算出される自車線確率 S の値が閾値 Th よりも十分に小さい値の場合には、自車両30と他車両50との相対的な横方向の位置が十分に乖離していることを意味する（自車両30と他車両50との横方向の間に十分に距離があることを意味する）。このような場合において、他車両50の横移動を検知した際に、直ちに他車両50を先行車両として選択すれば、その選択は誤った選択である可能性が高い。また、自車線確率 S の値が閾値 Th よりも十分に大きい値の場合には、自車両30の進路上に他車両50が位置することを意味する。このような場合において、他車両50の横移動を検出した際に、直ちに他車両50を先行車両から除外すれば、その解除は誤った解除である可能性が高い。そのため、自車線確率 S の補正值

Nに設定する第1所定値N1は、閾値Thよりも低い値（例えば、閾値Thの値が50の場合には20～30程度の値）とすればよい。そして、横移動が継続している間は、先行車両としての選択及び除外が行われるものとすればよい。

[0035] 図5は、本実施形態に係る車間制御ECU13が実行する処理を示すフローチャートである。この処理は、レーダ装置11で検出された他車両50すべてに対して行われ、所定の制御周期で繰り返し実行される。

[0036] 本実施形態に係る車間制御ECU13は、まず、自車両30と他車両50との進入方向への相対的な横移動が行われたか否かを判定する（S101）。なお、S101の処理（車両の横移動の検出）は、上述したとおり、自車両30に対する他車両50の相対的な横移動の移動量を監視し、時間当たりの移動量が所定値を超えたことを判定条件に、進入方向への相対的な横移動が行われたか否かを判定する。車間制御ECU13は、進入方向へ横移動が行われたと判定した場合（S101：YES）、自車線確率Sの補正值Nを、第1所定値N1（ $N = N1$ ）とする（S102）。なお、以前の制御周期においても同じ判定結果の場合には、自車線確率Sの補正值Nが第1所定値N1に維持されていることになる。一方、車間制御ECU13は、進入方向へ横移動が行われていないと判定した場合（S101：NO）、自車両30と他車両50との離脱方向への相対的な横移動が行われたか否かを判定する（S103）。S103の処理（車両の横移動の検出）は、S101の処理と同様に、自車両30に対する他車両50の相対的な横移動の移動量を監視し、時間当たりの移動量が所定値を超えたことを判定条件に、離脱方向への相対的な横移動が行われたか否かを判定する。車間制御ECU13は、離脱方向へ横移動が行われたと判定した場合（S103：YES）、自車線確率Sの補正值Nを、第1所定値N1の符号を反転させた値（ $N = -N1$ ）とする（S104）。

[0037] 一方、車間制御ECU13は、離脱方向への横移動が行われていないと判定した場合（S103：NO）、自車線確率Sの補正值Nが0よりも大きい

値であるかを判定する（S105）。車間制御ECU13は、自車線確率Sの補正值Nが0よりも大きい値であると判定した場合（S105：YES）、自車線確率Sの補正值Nを減少（ $N = N - 1$ ）させる（S106）。なおS105の処理（補正值Nの減少）を行う理由は、自車線確率Sの補正值Nが0よりも大きい値であると判定された期間が、進入方向への横移動を検出した後に行う補正值Nの漸減期間に相当するからである。一方、車間制御ECU13は、自車線確率Sの補正值Nが0よりも大きい値でないと判定した場合（S105：NO）、自車線確率Sの補正值Nが0よりも小さい値であるかを判定する（S107）。車間制御ECU13は、自車線確率Sの補正值Nが0よりも小さい値であると判定した場合（S107：YES）、自車線確率Sの補正值Nを増加（ $N = N + 1$ ）させる（S108）。なおS108の処理（補正值Nの増加）を行う理由は、自車線確率Sの補正值Nが0よりも小さい値であると判定された期間が、離脱方向への横移動を検出した後に行う補正值Nの漸減期間に相当するからである。

[0038] 車間制御ECU13は、上記処理により、自車線確率Sの補正值Nを決定（設定）すると、確率マップを用いて算出した自車線確率Sに補正值Nを加算し、補正した自車線確率（以下「補正後確率」という） S^* を算出（ $S^* = S + N$ ）する（S109）。このとき、車両が進入方向への横移動し、移動後に行う補正值Nの漸減期間では、自車線確率Sの補正值Nが正の値であるため、補正後確率 S^* は自車線確率Sよりも大きい値（ $S^* > S$ ）となる。一方、車両が離脱方向への横移動し、移動後に行う補正值Nの漸増期間では、自車線確率Sの補正值Nが負の値であるため、補正後確率 S^* は自車線確率Sよりも小さい値（ $S^* < S$ ）となる。

[0039] そして、車間制御ECU13は、算出した補正後確率 S^* と閾値 T_h と比較し、補正後確率 S^* が閾値 T_h 以上か否かを判定する（S110）。車間制御ECU13は、補正後確率 S^* が閾値 T_h 以上の値であると判定した場合（S110：YES）、比較した補正後確率 S^* に対応する他車両50（選択対象車両）を先行車両として選択する（S111）。なお、S111の

処理（先行車両の選択）では、選択対象車両が既に先行車両として選択されている場合、その先行車両の選択状態を維持する。一方、車間制御ECU13は、補正後確率 S^* が閾値 T_h 未満の値であると判定した場合（S110：NO）、比較した補正後確率 S^* に対応する他車両50（除外対象車両）を先行車両から除外する（S112）。なお、S112の処理（先行車両からの除外）では、除外対象車両が先行車両として選択されていない場合、除外対象車両が先行車両として選択されない状態を維持する。よって、S112の処理では、除外対象車両が先行車両として選択されている場合に、除外対象車両を先行車両から除外する処理を行う。車間制御ECU13は、一連の処理を終了する。なお、車間制御ECU13は、S101及びS103の処理を実行することで、自車両30と他車両50との少なくとも一方の車両において、相対的な横移動が行われたか否かを検知する検知手段として機能する。また、車間制御ECU13は、S102及びS104～S109の処理を実行することで、相対的な横移動が行われた場合に、自車両30に対する他車両50の横方向における相対位置を示すパラメータ（自車線確率 S ）を補正する補正手段として機能する。また、車間制御ECU13は、S110の処理を実行することで、パラメータ（自車線確率 S ）により、他車両50が自車両30の進路上に位置するか否かを判定する判定手段として機能する。

[0040] 図6には、本実施形態に係る車間制御ECU13が処理を実行した場合の一例を示すタイムチャートが示されている。なお、図6では、補正後確率 S^* を実線で示し、補正前の自車線確率 S を破線で示している。

[0041] まず、車間制御ECU13は、時刻 t_1 において、自車両30又は他車両50の進入方向への相対的な横移動を検出し進入判定を行う。このとき、進入確率を示す補正值 N には、第1所定値 N_1 が設定される。車間制御ECU13は、この補正值 N を自車線確率 S に加算し補正後確率 S^* を算出する。なお、図6の想定例では、他車両50が自車両30の正面位置から離れた位置を走行中であるため、補正前の自車線確率 S は比較的小さい値であり、補

正後確率 S^* は閾値 T_h 未満である。よって、他車両50は先行車両として選択されない。そして、自車両30又は他車両50の進入方向への相対的な横移動は時刻 t_2 まで継続される。このとき、車間制御ECU13は、時刻 t_2 から時刻 t_3 にかけて、進入確率を示す補正值 N を漸減させる（補正值 N を徐々に減少させる）。

[0042] 続いて、車間制御ECU13は、時刻 t_4 において、再度進入判定を行う。時刻 t_4 では、自車線確率 S が、時刻 t_1 のときよりも大きい値を示しているため、補正值 N を加算することにより閾値 T_h を超える。これにより、車間制御ECU13は、他車両50を先行車両として選択する。この進入判定は時刻 t_5 まで継続され、時刻 t_5 において進入判定は終了する。このとき、車間制御ECU13は、進入確率を示す補正值 N を漸減させる（補正值 N を徐々に減少させる）。この漸減期間中である時刻 t_6 において、再度進入判定が行われた場合に、車間制御ECU13は、進入確率を示す補正值 N を、第1所定値 N_1 に設定する。この進入判定が時刻 t_7 まで継続した後、車間制御ECU13は、漸減期間中である時刻 t_8 において離脱判定を行う。その結果、離脱確率を示す補正值 N は、第1所定値 N_1 の負の値を示すこととなる。この離脱判定は時刻 t_9 まで行われる。その後、車間制御ECU13は、時刻 t_{10} まで、離脱確率を示す補正值 N を漸増させ、補正值 N の値をゼロにさせる。

[0043] 本実施形態に係る車両制御装置は、上記構成により、以下の効果を奏する。

[0044] ・自車両30の前方を走行する他車両50が自車両30の進路上に位置するか否かを判定するために、自車両30の進路に近いほど大きい値をとる自車線確率 S （パラメータ）を用いる場合には、自車両30と他車両50との相対的な横移動に伴い、自車線確率 S が増減する。そして、自車線確率 S は徐々に増減する。そのため、他車両50が自車両30の進路上に位置するか否かの判定を行う際には、判定の遅れが生ずることがある。この点、本実施形態に係る車両制御装置では、自車両30と他車両50との相対的な横移動

を検出した際に、自車線確率 S に対して補正值 N を加減算している。これにより、本実施形態に係る車両制御装置では、自車両 30 と他車両 50 との相対的な横移動を検出した際における、他車両 50 が自車両 30 の進路上に位置するか否かの判定の応答性を向上できる。

[0045] ・本実施形態に係る車両制御装置では、自車両 30 と他車両 50 との相対的な横移動の検出を終了した際に、補正值 N を徐変させている（補正值 N を徐々に変化させる）。これにより、本実施形態に係る車両制御装置では、車両の横移動の終了時に、他車両 50 を先行車両として選択又は解除する制御を直ちに行わないようにできる。

[0046] ・本実施形態に係る車両制御装置では、第 1 所定値 $N1$ を閾値 Th よりも小さい値としている。そのため、確率マップ上において、自車線確率 S が低い位置に存在する他車両 50 について相対的な横移動が行われた場合には、第 1 所定値 $N1$ の加算により補正後確率 S^* が閾値 Th を直ちに超えないように制御することができ、先行車両としての誤った選択を抑制できる。

[0047] <第 2 実施形態>

本実施形態に係る車両制御装置は、全体構成が第 1 実施形態に係る車両制御装置と共通しており、車間制御 $ECU13$ が実行する処理が一部異なっている。さらに、本実施形態に係る画像取得装置 12 は、撮像部 $12a$ が撮像した画像（道路画像）により、自車両 30 の前方の道路上に描かれた白線等の走行区画線を検出する。つまり、本実施形態に係る画像取得装置 12 は、自車両 30 が走行する道路上の走行区画線を検出する第 2 検出手段として機能する。なお、本実施形態では、走行区画線の一例として白線を提示しているが、これに限らない。検出対象は白線に限られず、種々の色の走行区画線を検出対象とすることができる。また、白線等の走行区画線は、連続線だけでなく、破断線等も検出対象とすることができる。

[0048] 本実施形態において、車両における進入方向又は離脱方向への相対的な横移動が行われた否かの判定は、自車両 30 又は他車両 50 が白線を跨いだか否かを判定することにより行われる。上記条件に基づき相対的な横移動を判

定できる理由は、車両が白線を跨ぐということが、運転者により車線変更の操作が行われたことに起因する（車両が車線変更を行っている可能性が高い）からである。他車両50が白線を跨いだか否かの判定は、画像取得装置12により検出された白線の一部が、他車両50により遮蔽されたか否かを判定することにより行われる。一方、自車両30が白線を跨いだか否かの判定は、検出された白線が、自車両30の進路近傍の所定範囲内に位置するか否かを判定することにより行われる。

[0049] 本実施形態に係る車両制御装置は、自車両30又は他車両50が白線を跨いだ場合に、第1実施形態と同様に、自車線確率Sに補正值Nを加算することにより、自車線確率Sを補正する。このとき、補正值Nは、第1所定値N1よりも大きい値である第2所定値N2（第1所定値N1<第2所定値N2）を用いる。車両における進入方向又は離脱方向への相対的な横移動は、レーダ装置11の検出結果に基づいて求められる車両同士の相対的な位置関係の変化よりも、白線を跨いだか否かの判定の方が、精度よく判定できる。そのため、本実施形態では、車両が白線を跨いだ場合に、補正值Nとして用いる第2所定値N2を第1所定値N1よりも大きい値とする。

[0050] 図7は、本実施形態に係る車間制御ECU13が実行する処理を示すフローチャートである。この処理は、レーダ装置11で検出された他車両50すべてに対して行われ、所定の制御周期で繰り返し実行される。

[0051] 本実施形態に係る車両制御装置は、まず、画像取得装置12により、白線が検出されたか否かを判定する（S201）。その結果、本実施形態に係る車両制御装置は、画像取得装置12により、白線が検出されたと判定した場合（S201：YES）、車間制御ECU13により、第1処理を実行する（S202）。具体的には、車間制御ECU13は、自車両30又は他車両50が白線を跨いだか否かの判定により、車両における進入方向又は離脱方向への相対的な横移動を判定する処理（第1処理）を実行する。一方、本実施形態に係る車両制御装置は、画像取得装置12により、白線が検出されていないと判定した場合（S201：NO）、車間制御ECU13により、第

2 処理を実行する (S 2 0 3)。具体的には、車間制御 E C U 1 3 は、自車両 3 0 と他車両 5 0 との相対的な横位置の変化により、車両における進入方向又は離脱方向への相対的な横移動を判定する処理 (第 2 処理) を実行する。なお、第 2 処理では、第 1 実施形態において図 5 で示した処理と同様の処理が実行される。

[0052] 図 8 は、第 1 処理のサブルーチンを示すフローチャートである。

[0053] 本実施形態に係る車間制御 E C U 1 3 は、まず、自車両 3 0 又は他車両 5 0 による進入方向への相対的な横移動により、車両が白線を跨いだか否かを判定する (S 3 0 1)。車間制御 E C U 1 3 は、進入方向への横移動により、車両が白線を跨いだと判定した場合 (S 3 0 1 : Y E S)、自車線確率 S の補正值 N を、第 2 所定値 N 2 ($N = N 2$) とする (S 3 0 2)。なお、以前の制御周期においても同じ判定結果の場合には、自車線確率 S の補正值 N が第 2 所定値 N 2 に維持されていることになる。一方、車間制御 E C U 1 3 は、進入方向への横移動により、車両が白線を跨いでいないと判定した場合 (S 3 0 1 : N O)、自車両 3 0 又は他車両 5 0 による離脱方向への相対的な横移動により、車両が白線を跨いだか否かを判定する (S 3 0 3)。車間制御 E C U 1 3 は、離脱方向への横移動により、車両が白線を跨いだと判定した場合 (S 3 0 3 : Y E S)、自車線確率 S の補正值 N を、第 2 所定値 N 2 の符号を反転させた値 ($N = -N 2$) とする (S 3 0 4)。

[0054] 一方、車間制御 E C U 1 3 は、離脱方向への横移動により、車両が白線を跨いでいないと判定した場合 (S 3 0 3 : N O)、補正值 N が 0 よりも大きい値であるかを判定する (S 3 0 5)。車間制御 E C U 1 3 は、自車線確率 S の補正值 N が 0 よりも大きい値であると判定した場合 (S 3 0 5 : Y E S)、自車線確率 S の補正值 N を減少 ($N = N - 1$) させる (S 3 0 6)。なお S 3 0 5 の処理 (補正值 N の減少) を行う理由は、自車線確率 S の補正值 N が 0 よりも大きい値であると判定された期間が、進入方向への横移動により、車両が白線を跨いだことを判定した後に行う補正值 N の漸減期間に相当するからである。一方、車間制御 E C U 1 3 は、自車線確率 S の補正值 N が

0よりも大きい値でないと判定した場合（S305：NO）、自車線確率Sの補正值Nが0よりも小さい値であるかを判定する（S307）。車間制御ECU13は、自車線確率Sの補正值Nが0よりも小さい値であると判定した場合（S307：YES）、自車線確率Sの補正值Nを増加（ $N = N + 1$ ）させる（S308）。なおS308の処理（補正值Nの増加）を行う理由は、自車線確率Sの補正值Nが0よりも小さい値であると判定された期間が、離脱方向への横移動により、車両が白線を跨いだと判定した後に行う補正值Nの漸減期間に相当するからである。

[0055] 車間制御ECU13は、上記処理により、自車線確率Sの補正值Nを決定（設定）すると、確率マップを用いて算出した自車線確率Sに補正值Nを加算し、補正後確率 S^* を算出（ $S^* = S + N$ ）する（S309）。このとき、車両が進入方向へ横移動し、白線を跨いでいる間、及び、白線を跨いだ後の漸減期間では、自車線確率Sの補正值Nが正の値であるため、補正後確率 S^* は自車線確率Sよりも大きい値（ $S^* > S$ ）となる。一方、車両が離脱方向へ横移動し、白線を跨いでいる間、及び、白線を跨いだ後の漸増期間では、自車線確率Sの補正值Nが負の値であるため、補正後確率 S^* は自車線確率Sよりも小さい値（ $S^* < S$ ）となる。

[0056] そして、車間制御ECU13は、算出した補正後確率 S^* と閾値 T_h と比較し、補正後確率 S^* が閾値 T_h 以上か否かを判定する（S310）。車間制御ECU13は、補正後確率 S^* が閾値 T_h 以上の値であると判定した場合（S310：YES）、比較した補正後確率 S^* に対応する他車両50（選択対象車両）を先行車両として選択する（S311）。なお、S311の処理（先行車両の選択）では、選択対象車両が既に先行車両として選択されている場合、その先行車両の選択状態を維持する。一方、車間制御ECU13は、補正後確率 S^* が閾値 T_h 未満の値であると判定した場合（S310：NO）、比較した補正後確率 S^* に対応する他車両50（除外対象車両）を先行車両から除外する（S312）。なお、S312の処理（先行車両からの除外）では、除外対象車両が先行車両として選択されていない場合、除

外対象車両が先行車両として選択されない状態を維持する。よって、S 1 1 2 の処理では、除外対象車両が先行車両として選択されている場合に、除外対象車両を先行車両から除外する処理を行う。車間制御 E C U 1 3 は、一連の処理を終了する。なお、車間制御 E C U 1 3 は、S 3 0 1 及び S 3 0 3 の処理を実行することで、自車両 3 0 と他車両 5 0 との少なくとも一方の車両において、白線を跨いだか否かの判定結果に基づき相対的な横移動が行われたか否かを検知する検知手段として機能する。また、車間制御 E C U 1 3 は、S 3 0 2 及び S 3 0 4 ~ S 3 0 9 の処理を実行することで、相対的な横移動が行われた場合に、自車両 3 0 に対する他車両 5 0 の横方向における相対位置を示すパラメータ（自車線確率 S）を補正する補正手段として機能する。また、車間制御 E C U 1 3 は、S 3 1 0 の処理を実行することで、パラメータ（自車線確率 S）により、他車両 5 0 が自車両 3 0 の進路上に位置するか否かを判定する判定手段として機能する。

[0057] 本実施形態に係る車両制御装置は、上記構成により、第 1 実施形態に係る車両制御装置が奏する効果に加えて、以下の効果を奏する。

[0058] ・自車両 3 0 又は他車両 5 0 が白線等の走行区画線を跨ぐ場合には、自車両 3 0 又は他車両 5 0 が車線変更を行っている可能性が高い。この点、本実施形態に係る車両制御装置では、自車前方に白線等の走行区画線が検出されると、自車両 3 0 及び他車両 5 0 が白線を跨いでいるか否かの判定を行い、車両が白線を跨いでいると判定した場合に、自車線確率 S に対して第 2 所定値 N 2 を加算している。これにより、本実施形態に係る車両制御装置では、車両における進入方向及び離脱方向への相対的な横移動の判定精度を高めることができる。

[0059] ・本実施形態に係る車両制御装置では、自車前方に白線が検出された場合に、車両が白線を跨いだか否かの判定結果に基づき、車両における進入方向及び離脱方向への相対的な横移動の判定を行う。一方、自車前方に白線が検出されていない場合には、車両同士の相対的な横位置の検出結果に基づき、車両における進入方向及び離脱方向への相対的な横移動の判定を行っている。

。これにより、本実施形態に係る車両制御装置では、道路上における白線等の走行区画線の有無に関わらず、車両における進入方向及び離脱方向への相対的な横移動の判定を行うことができる。さらに、自車前方に白線が検出された場合に用いる自車線確率 S の補正值 N は、白線が検出されていない場合に用いる補正值 N よりも大きい値（第1所定値 $N_1 < \text{第2所定値 } N_2$ ）としている。これにより、本実施形態に係る車両制御装置では、車線変更等により車両が白線を跨いだことを検出した際における、他車両50を先行車両として選択及び解除する制御の応答性を高めることができる。

[0060] <変形例>

・上記第1実施形態では、進入方向への相対的な横移動を検出した場合と離脱方向への相対的な横移動を検出した場合において、自車線確率 S の補正值 N として、同じ第1所定値 N_1 を用いているが、異なる値を用いてもよい。

[0061] ・上記第2実施形態では、自車前方に白線が検出されていない場合に、自車線確率 S の補正值 N として用いる第1所定値 N_1 と、白線が検出された場合に、補正值 N として用いる第2所定値 N_2 とを異なる値としているが、同じ値としてもよい。

[0062] ・上記各実施形態で示したフローチャートは一例にすぎない。よって、車間制御ECU13の処理は、フローチャートで示した順に実行する必要はない。

[0063] ・上記第2実施形態では、自車前方に白線が検出された場合に、自車が白線を跨いだか否かの判定結果に基づき、車両における進入方向又は離脱方向への相対的な横移動を判定する第1処理を実行する。また、上記第2実施形態では、白線が検出されていない場合に、車両同士の相対的な横位置の検出結果に基づき、車両における進入方向又は離脱方向への相対的な横移動を判定する第2処理を実行する。上記第2実施形態では、このような構成としているが、この限りでない。例えば、自車前方に白線が検出された場合には、第1処理を実行し、白線が検出されていない場合には、第2処理を行わない

構成としてもよい。すなわち、本変形例に係る車両制御装置では、自車線（自車両 30 が走行中の車線）に対する他車両 50 の車線進入及び車線離脱を、正確に判定できる処理のみを実行する構成としてもよい。

[0064] ・本変形例に係る車両制御装置では、上記第 2 実施形態において、自車前方に白線が検出され、車両による相対的な横移動が行われたと判定した場合に、まず自車線確率 S の補正值 N を第 1 所定値 N_1 とする。さらに、本変形例に係る車両制御装置では、車両が白線を跨いだことを検出した場合に、補正值 N を第 2 所定値 N_2 とする構成としてもよい。

[0065] ・本変形例に係る車両制御装置では、上記第 2 実施形態において、自車両 30 と他車両 50 とが同じ車線を走行中に、自車両 30 及び他車両 50 の両方の車両が白線を跨いだことを検出した場合、自車線確率 S の補正值 N として、正の値を用いればよい。なお、自車両 30 と他車両 50 とが同じ車線を走行中に、自車両 30 及び他車両 50 の両方の車両が白線を跨ぐことは、自車両 30 と他車両 50 とがともに同じ車線へと進入することを意味している。また、本変形例に係る車両制御装置では、自車両 30 と他車両 50 とが同じ車線を走行中に、自車両 30 又は他車両 50 のどちらか一方の車両の離脱を優先して検出し、自車線確率 S の補正值 N として、負の値を用いてもよい。さらに、この条件では補正值 N を加算しない等の処理を行ってもよい。

符号の説明

[0066] 13…車間制御 ECU、30…自車両、50…他車両、 S …自車線確率。

請求の範囲

- [請求項1] 自車両（30）に搭載され、前記自車両の前方に存在する他車両（50）の位置に応じて前記自車両を制御する車両制御装置（13）であって、
- 前記自車両の進路に直交する方向である横方向における、前記自車両に対する前記他車両の相対位置を示すパラメータ（S）を設定する設定手段と、
- 前記パラメータにより、前記他車両が前記自車両の進路上に位置するか否かを判定する判定手段と、
- 前記自車両と前記他車両との少なくとも一方の車両において、前記横方向への相対的な移動が行われたか否かを検知する検知手段と、
- 前記横方向への相対的な移動が行われたと検知した場合に、前記パラメータを補正する補正手段と、を備える車両制御装置。
- [請求項2] 前記パラメータの値は、前記自車両の前方において前記自車両の正面位置が最も大きく、前記自車両の正面位置から離れるほど小さくなるように設定されており、
- 前記判定手段は、前記パラメータが閾値以上の場合に、前記他車両が前記自車両の進路上に位置すると判定し、
- 前記設定手段は、前記自車両と前記他車両との前記横方向の相対位置が、前記自車両の進路に近いほど、前記パラメータの値を大きく設定する、請求項1に記載の車両制御装置。
- [請求項3] 前記補正手段は、前記自車両と前記他車両との前記横方向の相対位置が、前記自車両の進路から離間する方向へ変化した場合に、前記パラメータの補正量を減少させ、前記パラメータを補正する、請求項2に記載の車両制御装置。
- [請求項4] 前記補正手段は、前記自車両と前記他車両との前記横方向の相対位置が、前記自車両の進路へ接近する方向へ変化した場合に、前記パラメータの補正量を増加させ、前記パラメータを補正する、請求項2又

は 3 に記載の車両制御装置。

[請求項5] 前記検知手段は、前記自車両又は前記他車両が、前記自車両が走行中の道路上の走行区画線を跨いだか否かの判定結果に基づき、前記横方向への相対的な移動を検知する、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] 前記検知手段は、前記自車両が走行中の道路上の走行区画線が検出された場合に、前記自車両又は前記他車両が前記走行区画線を跨いだか否かの判定結果に基づき、前記横方向への相対的な移動を検知し、前記走行区画線が検出されていない場合に、前記自車両と前記他車両との前記横方向の相対位置の変化に基づき、前記横方向への相対的な移動を検知する、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7] 前記補正手段は、前記検知手段が前記横方向への相対的な移動が行われたことを検知した場合に、前記走行区画線が検出された場合に用いる前記パラメータの補正量を、前記走行区画線が検出されていない場合に用いる前記パラメータの補正量よりも大きい値とする、請求項 6 に記載の車両制御装置。

[請求項8] 前記補正手段は、前記検知手段により、前記横方向への相対的な移動が行われたことを検知し終えた場合に、前記パラメータの補正量を減少させる、請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の車両制御装置。

[請求項9] 前記判定手段により、前記他車両が前記自車両の進路上に位置すると判定された場合に、判定された前記他車両に前記自車両を追従させる制御を行う、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] 自車両（30）に搭載され、前記自車両の前方に存在する他車両（50）の位置に応じて前記自車両を制御する車両制御方法であって、
前記自車両の進路に直交する方向である横方向における、前記自車両に対する前記他車両の相対位置を示すパラメータ（S）を設定する

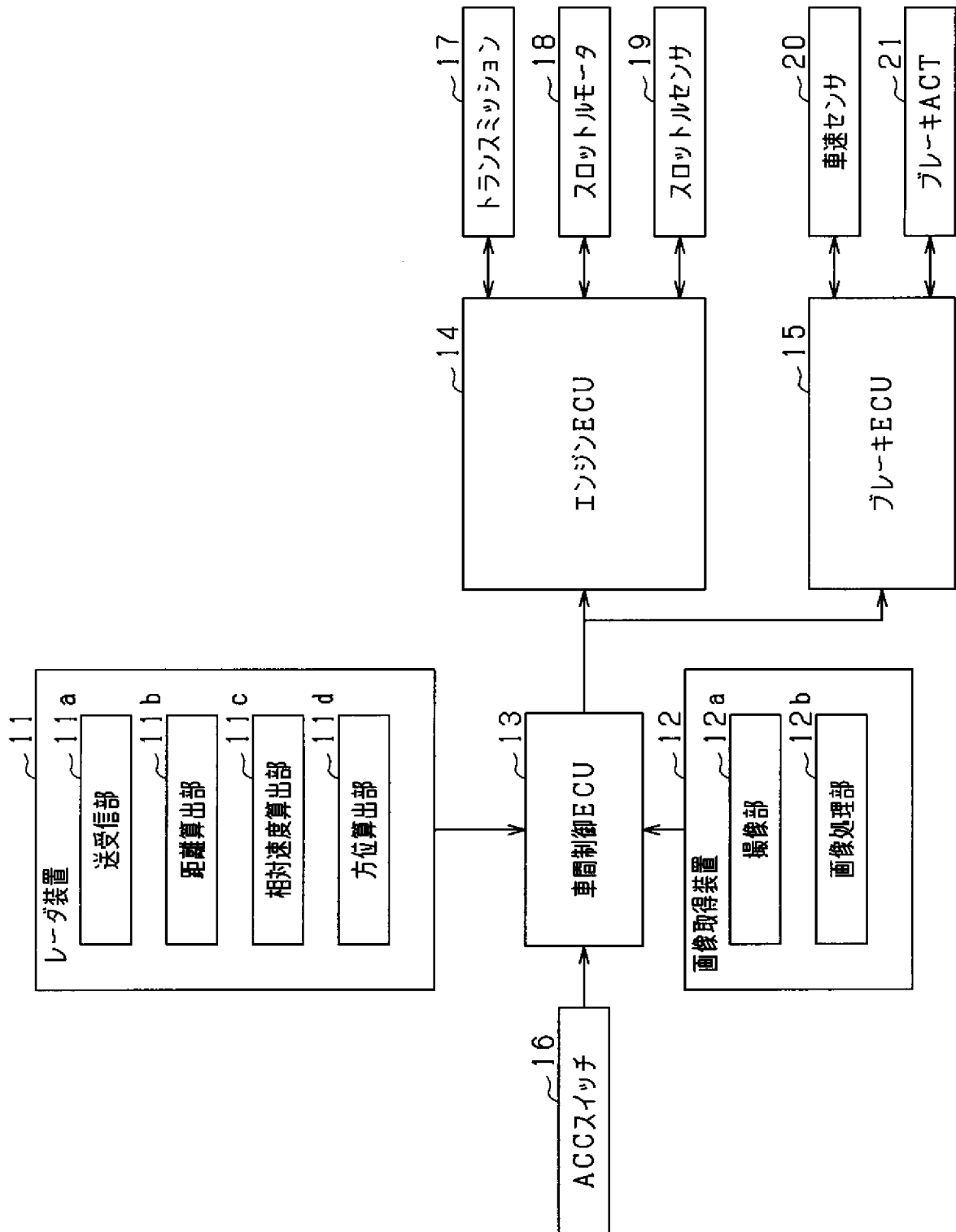
工程と、

前記パラメータにより、前記他車両が前記自車両の進路上に位置するか否かを判定する工程と、

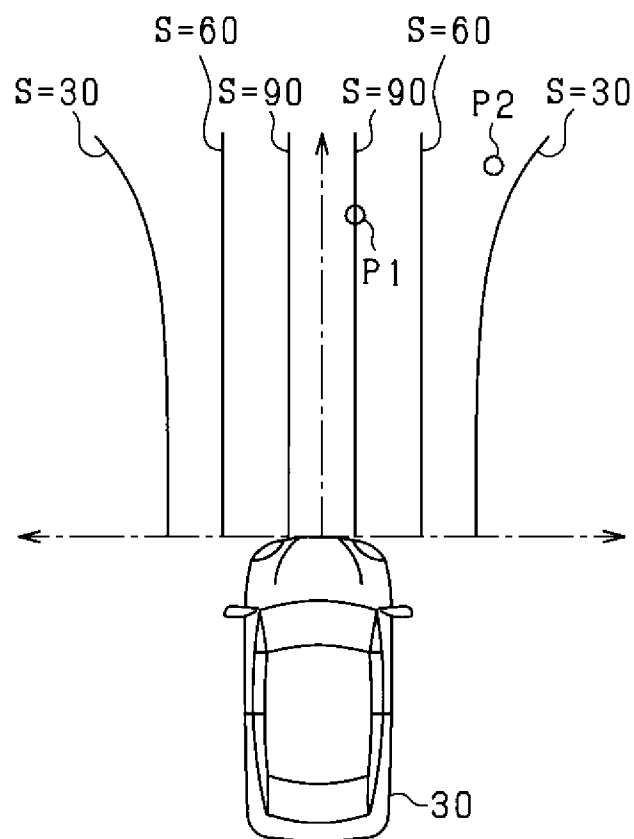
前記自車両と前記他車両との少なくとも一方の車両において、前記横方向への相対的な移動が行われたか否かを検知する工程と、

前記横方向への相対的な移動が行われたと検知した場合に、前記パラメータを補正する工程と、を含む車両制御方法。

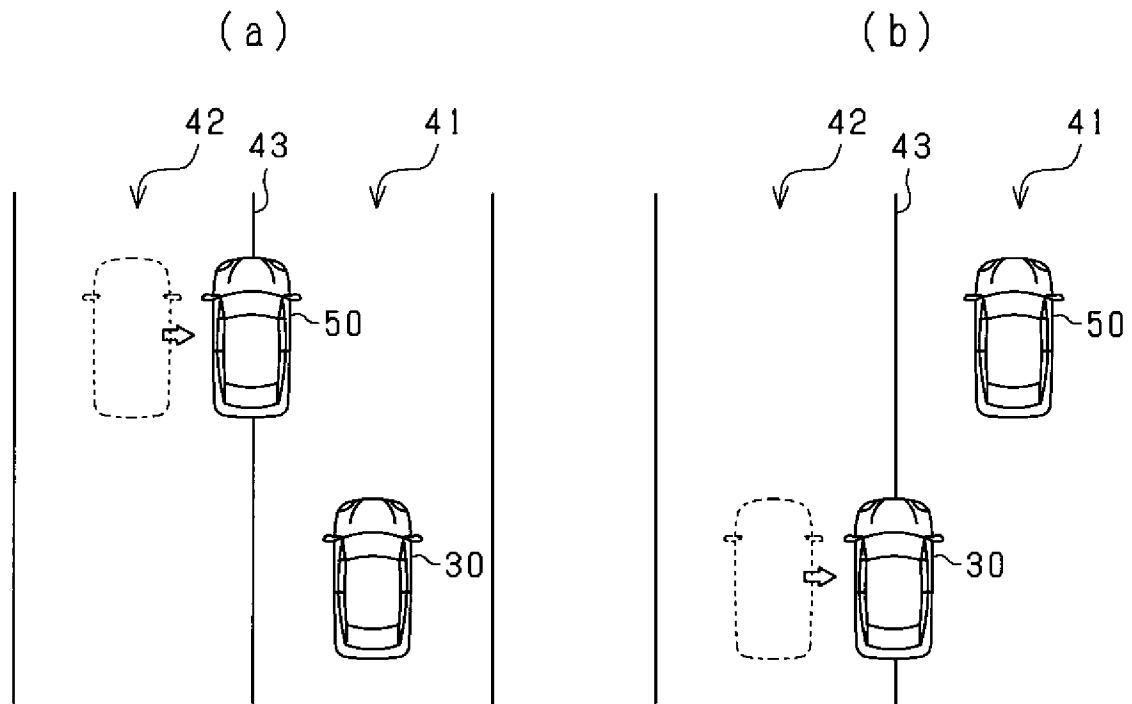
[図1]



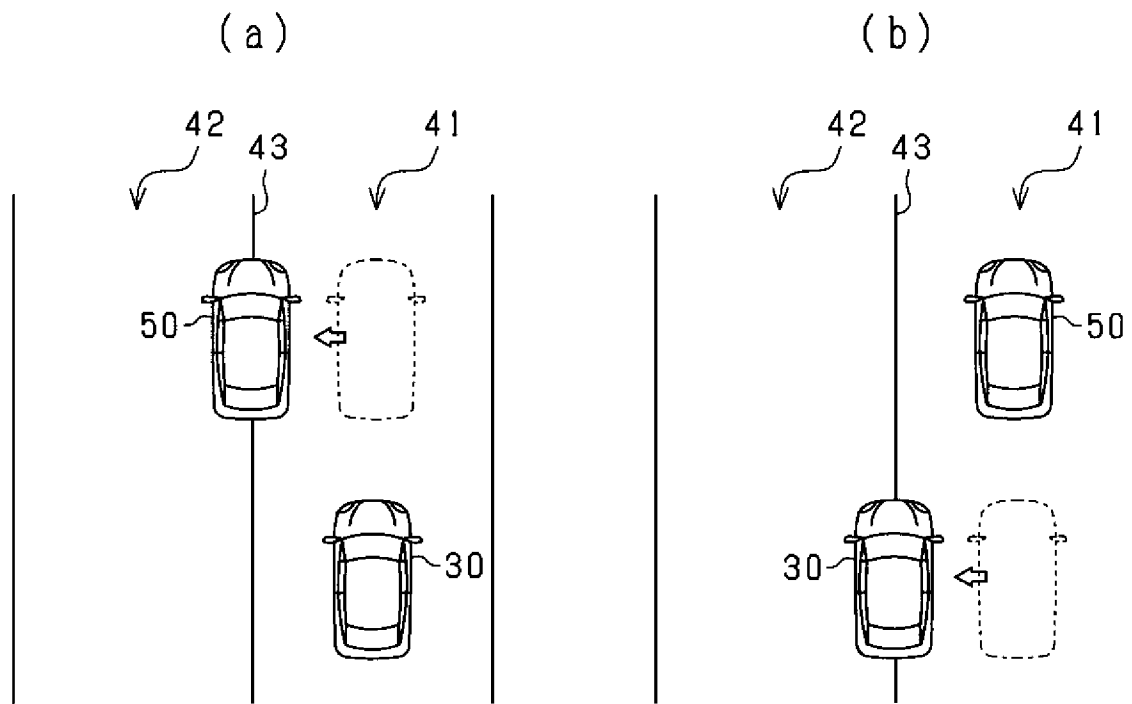
[図2]



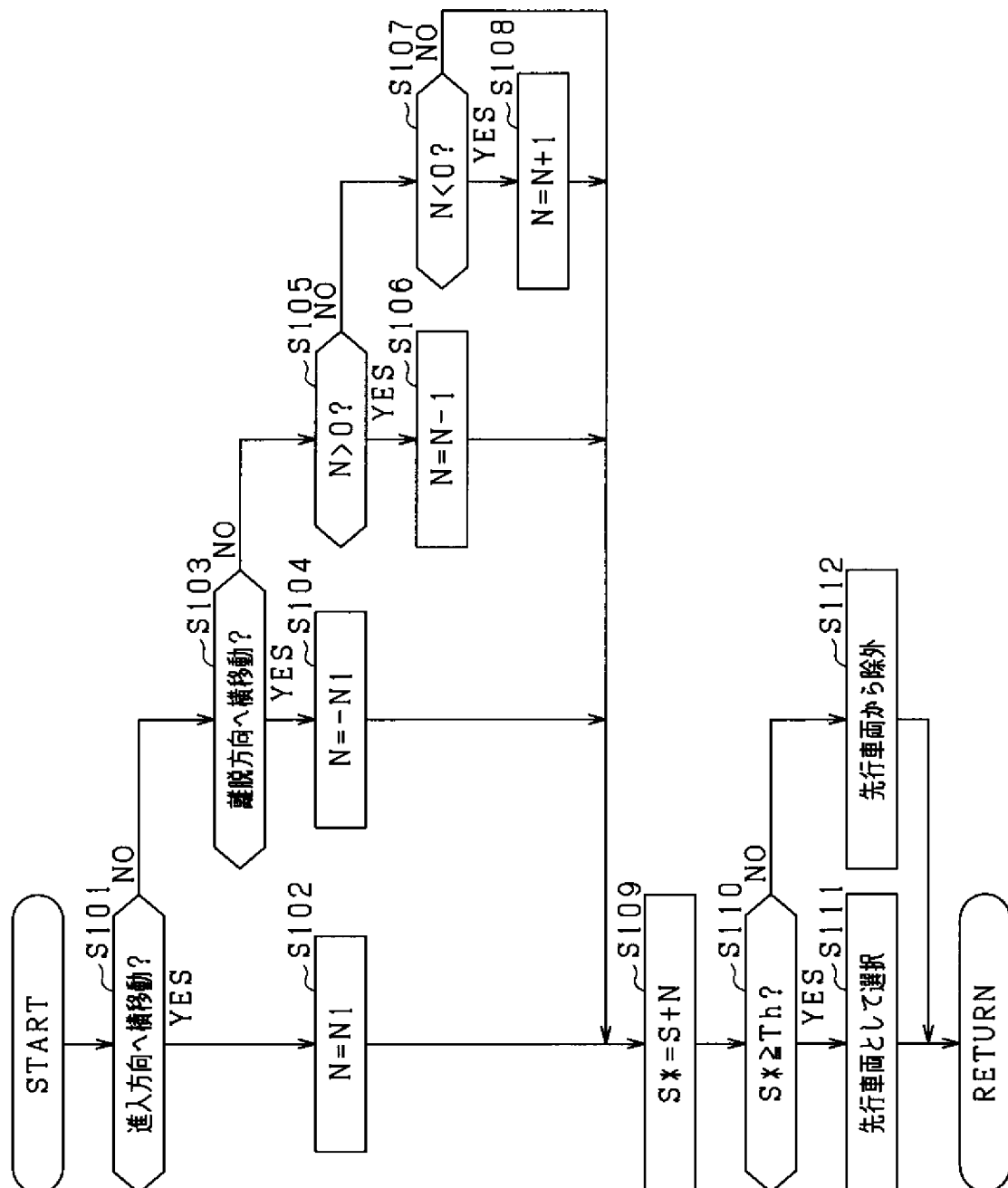
[図3]



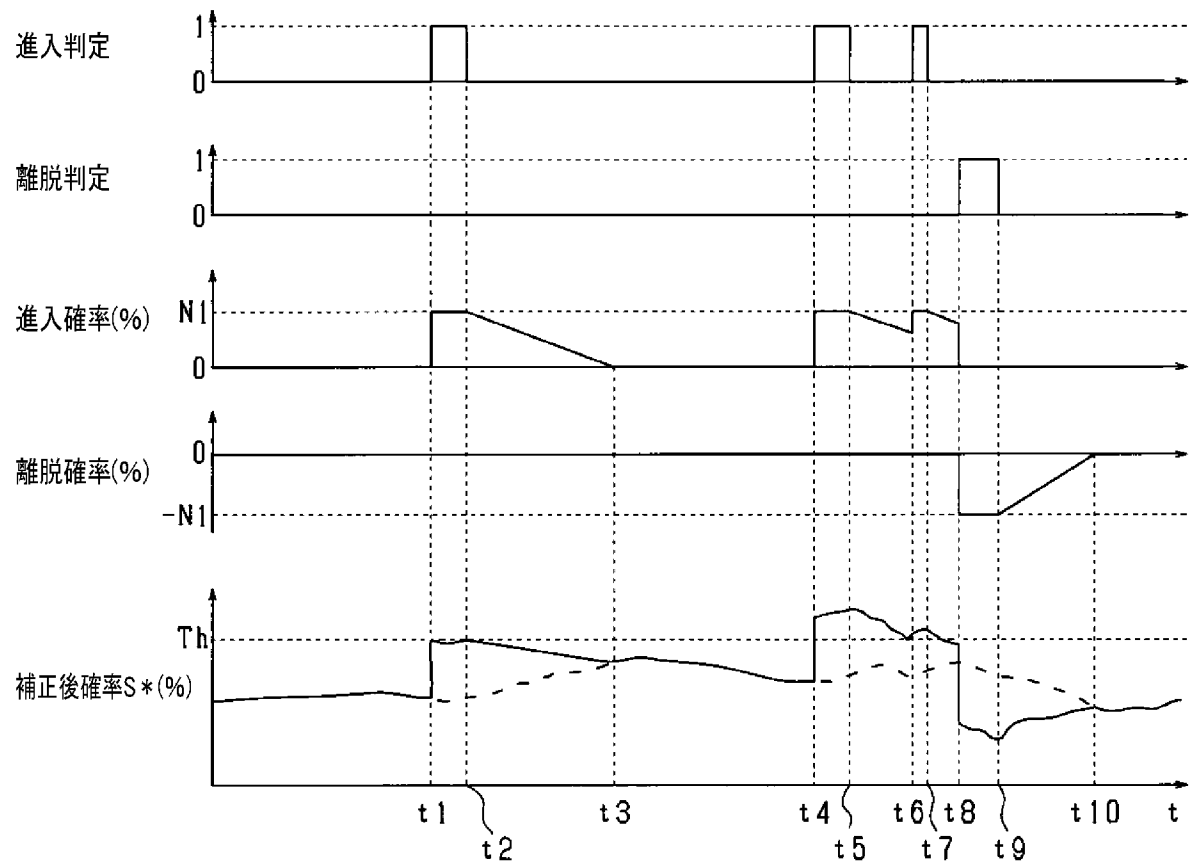
[図4]



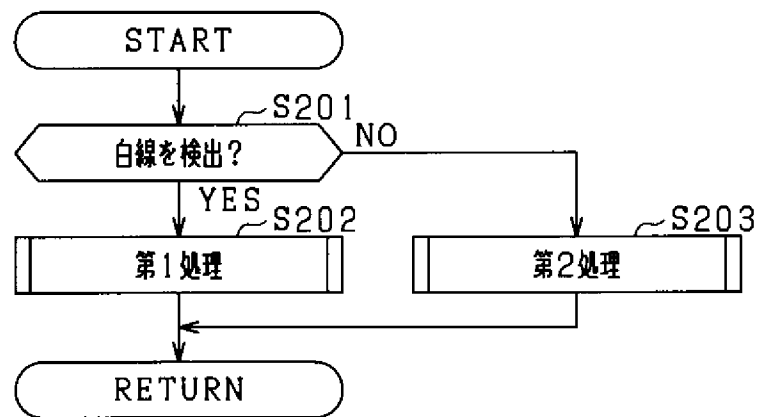
[図5]



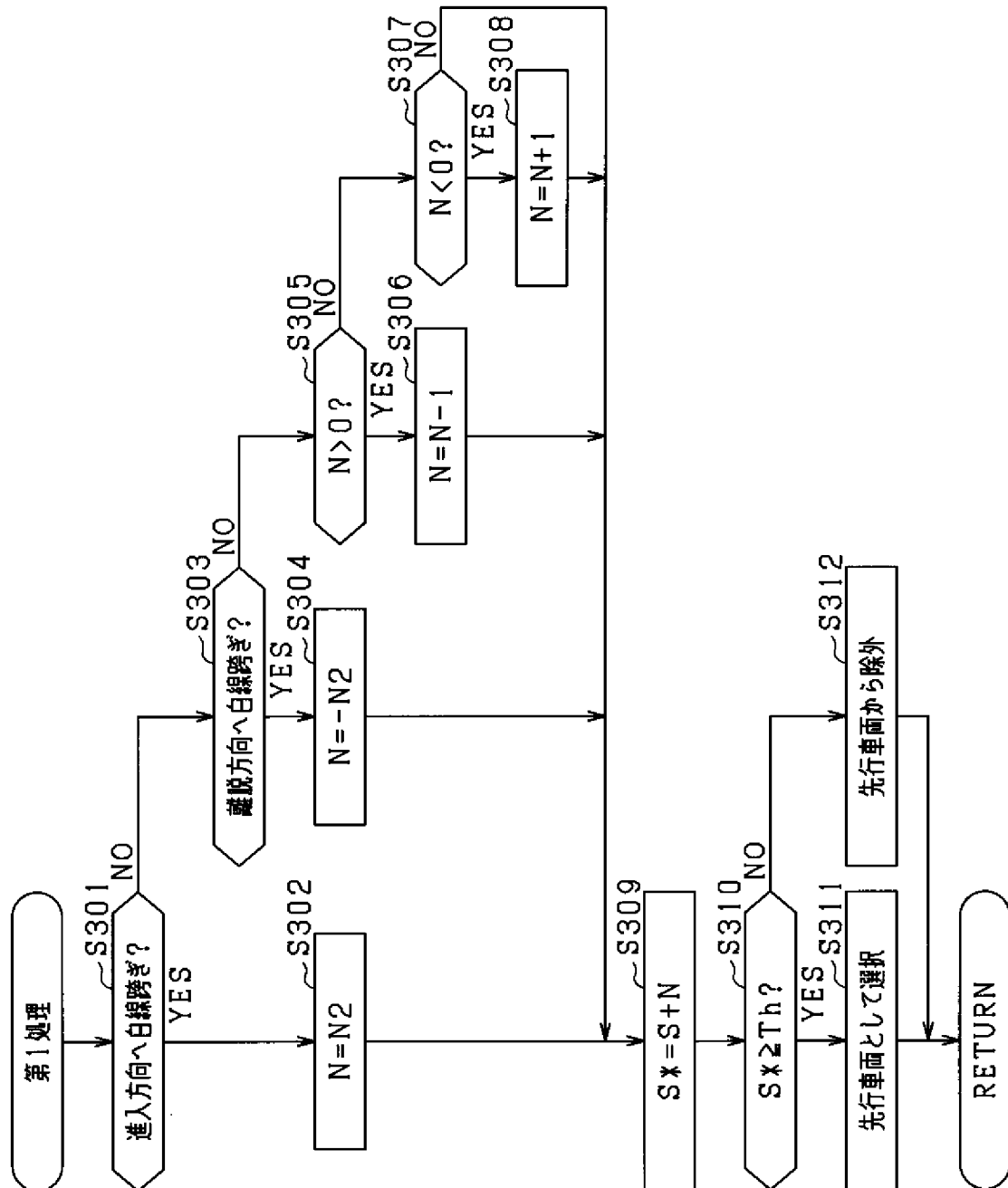
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/079933

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G08G1/16(2006.01)i, B60R21/00(2006.01)i, B60W30/16(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, B60R21/00, B60W30/16

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 A	JP 2004-220341 A (Fujitsu Ten Ltd., Toyota Motor Corp.), 05 August 2004 (05.08.2004), paragraphs [0034] to [0036], [0040] to [0048], [0065] to [0069]; fig. 1, 9 (Family: none)	1-4, 8-10 5-6 7
Y	JP 2011-65219 A (Toyota Motor Corp.), 31 March 2011 (31.03.2011), paragraphs [0050] to [0052]; fig. 1 to 4 (Family: none)	5-6
Y	JP 2000-343980 A (Denso Corp.), 12 December 2000 (12.12.2000), paragraphs [0136] to [0138]; fig. 18 (Family: none)	5-6

☒ 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
04 January 2016 (04.01.16)

Date of mailing of the international search report
19 January 2016 (19.01.16)

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/JP2015/079933

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 2006-327531 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 07 December 2006 (07.12.2006), paragraphs [0010], [0014], [0043]; fig. 1, 6 to 7 (Family: none)	6
A	JP 10-172098 A (Denso Corp.), 26 June 1998 (26.06.1998), paragraph [0246] (Family: none)	1-10
A	JP 2000-235699 A (Denso Corp.), 29 August 2000 (29.08.2000), paragraphs [0055] to [0066]; fig. 4 to 8 (Family: none)	1-10

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G08G1/16(2006.01)i, B60R21/00(2006.01)i, B60W30/16(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（I P C））

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

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 6 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 6 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 6 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 A	JP 2004-220341 A（富士通テン株式会社, トヨタ自動車株式会社） 2004.08.05, 段落[0034]-[0036], [0040]-[0048], [0065]-[0069], 図 1, 9 (ファミリーなし)	1-4, 8-10 5-6 7
Y	JP 2011-65219 A（トヨタ自動車株式会社）2011.03.31, 段落[0050]-[0052], 図 1-4（ファミリーなし）	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

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

0 4 . 0 1 . 2 0 1 6

国際調査報告の発送日

1 9 . 0 1 . 2 0 1 6

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

相羽 昌孝

3 H

4 7 5 6

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 1 6

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 2000-343980 A (株式会社デンソー) 2000. 12. 12, 段落[0136]-[0138], 図 18 (ファミリーなし)	5-6
Y	JP 2006-327531 A (日産自動車株式会社) 2006. 12. 07, 段落[0010], [0014], [0043], 図 1, 6-7 (ファミリーなし)	6
A	JP 10-172098 A (株式会社デンソー) 1998. 06. 26, 段落[0246] (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2000-235699 A (株式会社デンソー) 2000. 08. 29, 段落[0055]-[0066], 図 4-8 (ファミリーなし)	1-10