

(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 12 月 8 日(08.12.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/194491 A1

- (51) 国際特許分類:
G08G 1/097 (2006.01) B60T 7/12 (2006.01)
B60R 21/00 (2006.01) G08G 1/16 (2006.01)
B60R 21/0134 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/062096
- (22) 国際出願日: 2016 年 4 月 15 日(15.04.2016)
- (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 2015-112075 2015 年 6 月 2 日(02.06.2015) 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).
- (72) 発明者: 峯村 明憲(MINEMURA, Akitoshi); 〒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: 東田 潔(TOHTA, Kiyoshi); 〒1020083 東京都千代田区麹町 4 - 3 - 30 麹町 MKビル 3 階 P D I 特許商標事務所 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).

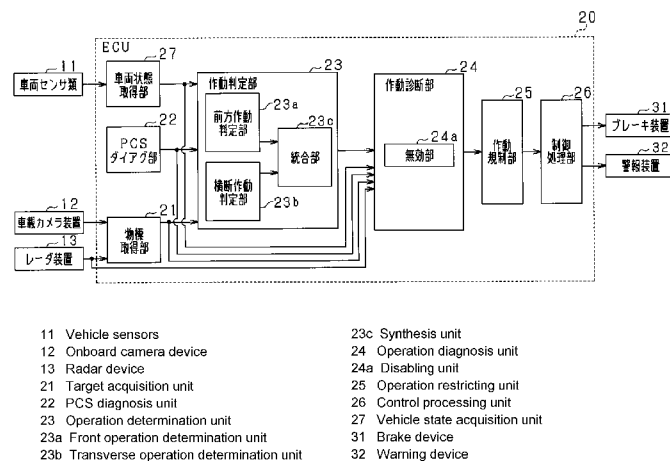
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: 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

[図1]



(57) Abstract: A vehicle control device that operates a brake device as a device to avoid or mitigate collision between a target and a vehicle having a radar device and an onboard camera device mounted thereto. The vehicle control device comprises: a target acquisition unit that combines the radar device and the onboard camera device and obtains the position of a target; an operation determination unit that determines the operation of the brake device, on the basis of the obtained target position; an operation diagnosis unit that, on the basis of the obtained target position, determines the operation of the brake device by a separate calculation processing from that of the operation determination unit and diagnoses the determination result of the operation determination unit; a control processing unit that performs drive processing for the brake device; and an operation restricting unit that, if the determination result is diagnosed as normal, sends the determination result of the operation determination unit to the control processing unit and, if the determination result is diagnosed to be abnormal, does not send the determination result of the operation determination unit to the control processing unit.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2016/194491 A1



レーダ装置、車載カメラ装置が搭載された自車両と、物標との衝突を回避又は軽減する装置としてブレーキ装置を作動させる車両制御装置である。車両制御装置は、レーダ装置と車載カメラ装置とを組み合わせ、物標の位置を取得する物標取得部と、取得された物標の位置に基づいて、ブレーキ装置の作動を判定する作動判定部と、取得された物標の位置に基づいて、作動判定部とは別の演算処理によりブレーキ装置の作動を判定するとともに、作動判定部の判定結果を診断する作動診断部と、ブレーキ装置の駆動処理を行う制御処理部と、判定結果が正常と診断された場合には、作動判定部の判定結果を制御処理部へ送信し、判定結果が異常と診断された場合には、作動判定部の判定結果を前記制御処理部へ送信しない作動規制部とを備える。

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] 本発明は、自車両の進行方向前方に位置する物標との衝突の危険性が高まった際に、自車両に備えられた安全装置を作動させる車両制御装置、及びその車両制御装置が実行する車両制御方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、自車両と、自車両の進行方向前方に位置する他車両、歩行者、又は道路構造物等の物標との衝突被害を軽減または防止するため、衝突の危険性が高まった際に、自車両の安全装置を作動させるプリクラッシュセーフティ（PCS）の技術が提案されている。このような技術を実現する場合に、メモリエラー等の発生により、安全装置の作動判定の演算を誤ると、安全装置を誤って作動させてしまうおそれがある。

[0003] 同様の問題を解決する課題とする先行技術として例えば、特許文献1に記載の自動車用ブレーキ装置がある。上記自動車用ブレーキ装置は、制御ユニットを階層構造とし、各ユニットが、上位ユニットから受信した制動力指令値及び各種センサ情報から算出した制動力指令値を、下位ユニットへ順次送信して、ペダルユニットから得られる運転者の減速要求から、最終的な各輪の制動力を算出している。そして、上記自動車用ブレーキ装置では、上位ユニットが、一つ下の下位ユニットの演算結果を診断し、エラーが発生したと判定した場合には、一つ下の下位ユニットを飛ばして、更に下の下位ユニットに制動力指令値を出力している。これにより、エラーが発生した制御ユニットの制御機能のみを抑制し、正常機能の制御ユニットを用いてブレーキを作動させている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特許第4528457号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、上記自動車用ブレーキ装置は、ペダルユニットから得られる減速要求から、制動力指令値を算出する最上位のユニットの演算結果を診断していない。したがって、上記自動車用ブレーキ装置をPCSに適用した場合、最上位のユニットにエラーが発生したときに、安全装置が誤作動するおそれがある。

[0006] 本発明は、上記した従来の課題を解決するため、安全装置の誤作動の発生を適切に抑制する車両制御装置を提供することを主たる目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明は、上記課題を解決するため、レーダ装置及び車載カメラ装置が搭載された自車両と、前記自車両の進行方向前方に存在する物標とが衝突する危険性が高まった際に、前記自車両と前記物標との衝突を回避する、又は衝突の被害を軽減するための安全装置を作動させる車両制御装置を提供する。特に、本発明に係る車両制御装置は、物標取得部と、作動判定部と、作動診断部と、制御処理部と、作動規制部とを備える。前記物標取得部は、前記レーダ装置により検知された前記物標の位置情報と、前記車載カメラ装置により検知された前記物標の位置情報とを組み合わせ、前記物標の位置を取得する。前記作動判定部とは、前記物標取得部により取得された前記物標の位置に基づいて、前記安全装置を作動させるか否かを判定する。前記作動診断部は、前記物標取得部により取得された前記物標の位置に基づいて、前記作動判定部とは別の演算処理により前記安全装置を作動させるか否かを判定するとともに、前記作動判定部の判定結果を診断する。前記制御処理部は、前記安全装置の駆動処理を行う。前記作動規制部は、前記作動診断部により前記作動判定部の判定結果が正常と診断された場合には、前記作動判定部の判定結果を前記制御処理部へ送信し、前記作動診断部により前記作動判定部の判定結果が異常と診断された場合には、前記作動判定部の判定結果を前記制御処理部へ送信しない処理を行う。

[0008] 本発明に係る車両制御装置によれば、レーダ装置により検知された物標の位置情報と、カメラ装置により検知された物標の位置情報とが組み合わせられ、物標の位置が取得される。そして、本流の判定処理において、取得された物標の位置に基づいて、安全装置を作動させるか否かが判定される。また、本流の判定処理と、別の演算処理である診断用の判定処理において、安全装置を作動させるか否かが判定されるとともに、本流の判定結果が診断される。これにより、本流の判定処理においてメモリエラー等が発生し、本流の判定結果に誤りが生じた場合には、本流の判定結果と、診断用の判定結果とが異なることになるので、これに基づいて車両制御装置は、本流の判定結果が異常と診断する。

[0009] そして、本流の判定結果が正常と診断された場合には、本流の判定結果が安全装置の駆動処理を行う制御処理部へ送信される。一方、本流の判定結果が異常と診断された場合には、本流の判定結果は制御処理部へ送信されない。したがって、本流の判定結果に誤りが生じた場合には、本流の判定結果は安全装置の制御処理部へ送信されないので、安全装置が作動されない。よって、本発明に係る車両制御装置は、安全装置の誤った作動を適切に抑制し回避することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の第1実施形態に係る車両制御装置の概略構成を示すブロック図である。

[図2] (a) は、第1実施形態に係る車両制御装置の診断用の判定処理において、無効期間がない場合における、本流の判定結果を示す図である。(b) は、第1実施形態に係る車両制御装置の診断用の判定処理において、無効期間がない場合における、診断用判定結果を示す図である。(c) は、第1実施形態に係る車両制御装置の診断用の判定処理において、無効期間がない場合における、後段への作動指令を示す図である。

[図3] (a) は、第1実施形態に係る車両制御装置の診断用の判定処理において、無効期間がある場合における、本流の判定結果を示す図である。(b)

は、第1実施形態に係る車両制御装置の診断用の判定処理において、無効期間がある場合における、診断用判定結果を示す図である。(c)は、第1実施形態に係る車両制御装置の診断用の判定処理において、無効期間がある場合における、後段への作動指令を示す図である。

[図4]第1実施形態に係る車両制御装置が自動ブレーキを作動させる処理手順を示すフローチャートである。

[図5]第2実施形態に係る車両制御装置の概略構成を示すブロック図である。

[図6](a)は、第2実施形態に係る車両制御装置の診断用の判定処理において、ブレーキホールドによる診断用の判定処理の無効化がある場合における、本流の判定結果を示す図である。(b)は、第2実施形態に係る車両制御装置の診断用の判定処理において、ブレーキホールドによる診断用の判定処理の無効化がある場合における、ブレーキホールドの判定結果を示す図である。(c)は、第2実施形態に係る車両制御装置の診断用の判定処理において、ブレーキホールドによる診断用の判定処理の無効化がある場合における、診断用判定結果を示す図である。(d)は、第2実施形態に係る車両制御装置の診断用の判定処理において、ブレーキホールドによる診断用の判定処理の無効化がある場合における、後段への作動指令を示す図である。

[図7]第2実施形態に係る車両制御装置において、自動ブレーキを作動させる処理手順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

[0011] 以下、本発明に係る車両制御装置を具現化した各実施形態について、図面を参照しつつ説明する。各実施形態に係る車両制御装置は、車両に搭載される装置である。この車両制御装置は、自車両の進行方向前方の周囲に存在する物標を検知し、その物標との衝突を回避するため、あるいは衝突被害を軽減するための制御を行うPCSシステムとして機能する。物標とは、例えば、先行車両、歩行者、交通標識、その他いろいろな物体を指す。なお、以下の各実施形態相互において、互いに同一もしくは均等である部分には、図中、同一参照符号を付けている。従って、同一参照符号で示される部分につい

ての重複説明を省略する。

[0012] (第1実施形態)

以下、第1実施形態に係る車両制御装置の構成について、図1を参照しながら説明する。第1実施形態に係る車両制御装置は、ECU20から構成されている。ECU20は、CPU、ROM、RAM、及びI/O等を備えたコンピュータである。ECU20は、CPUがROMに格納されているプログラムを実行することにより、後述する各機能を実現する。

[0013] ECU20には、各種の検知情報をECU20へ入力するセンサ類として、車両センサ類11、車載カメラ装置12、及びレーダ装置13が接続されている。また、ECU20には、ECU20から制御指令を出力する安全装置として、ブレーキ装置31及び警報装置32が接続されている。

[0014] 車両センサ類11は、車速センサ、ヨーレートセンサ、操舵角センサ等の車両状態を検知する各種センサである。

[0015] レーダ装置13は、例えば、ミリ波を送信波とするミリ波レーダを含む装置であり、自車両の前端部分に設置されている。レーダ装置13は、所定の検知角に入る領域を、物標を検知可能な検知範囲とし、検知範囲内の物標の位置を検知する。具体的には、レーダ装置13は、所定周期で送信波を送信して、物標に反射された反射波を複数のアンテナにより受信する。そして、レーダ装置13は、送信波を送信してから反射波を受信するまでの時間から、自車両から物標までの距離を算出する。

[0016] また、レーダ装置13は、ドップラー効果による反射波の周波数変化から、自車両に対する物標の相対速度を算出する。さらに、レーダ装置13は、複数のアンテナにより受信した反射波の位相差から、物標の方位を算出する。物標の位置及び方位を算出できれば、その物標の自車両に対する相対位置を特定することができる。レーダ装置13は、所定周期ごとに、送信波の送信及び物標の相対位置及び相対速度の算出を行い、物標の位置情報である算出した物標の相対位置及び相対速度（第1検知情報）を、ECU20へ送信する。

- [0017] 車載カメラ装置 12 は、例えば CCD イメージセンサ、CMOS イメージセンサ、近赤外線センサ等の単眼カメラ又はステレオカメラを含む装置である。車載カメラ装置 12 は、例えばフロントガラスの上端付近で且つ車幅方向の中央付近に取り付けられており、自車両前方へ向けて所定角度範囲で広がる領域を撮影する。車載カメラ装置 12 は、所定の検知角に入る領域を、物標を検知可能な検知範囲とし、検知範囲内の物標の位置を検知する。
- [0018] 車載カメラ装置 12 は、撮影した画像において、物標の存在を示す特徴点を抽出する。具体的には、車載カメラ装置 12 は、撮影した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って、特徴点を抽出する。車載カメラ装置 12 は、所定周期ごとに、撮影及び特徴点の抽出を行い、物標の位置情報である抽出した特徴点の情報（第 2 検知情報）を ECU 20 へ送信する。なお、所定周期は、レーダ装置 13 における所定周期と同じでも異なってもよい。
- [0019] ブレーキ装置 31 は、自車両を制動する制動装置である。ECU 20 が、障害物に衝突する可能性が高まったことにより、ブレーキ装置 31 を作動させると判定した場合に、ブレーキ装置 31 は、ECU 20 からの制御指令により作動する。具体的には、ブレーキ装置 31 は、ECU 20 からの制御指令により、運転者によるブレーキ操作の制動力を強くしたり（ブレーキアシスト）、運転者によるブレーキ操作の有無に関わらず自動制動を行ったりする（自動ブレーキ）。
- [0020] 警報装置 32 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などである。ECU 20 が、障害物に衝突する可能性が高まったことにより、警報装置 32 を作動させると判定した場合に、警報装置 32 は、ECU 20 からの制御指令により、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を報知する（警報）。自動ブレーキ、ブレーキアシスト及び警報が、PCS の各機能となる。自動ブレーキは、ブレーキアシスト及び警報よりも衝突危険度が高い場合に実施される。本実施形態では、ブレーキアシスト及び警報が第 1 作動、自動ブレーキが第 2 作動に相当する。なお、衝突危険

度は、衝突予測時間が短いほど高くなる。

[0021] ECU 20は、物標取得部21、PCSダイアグ部22、車両状態取得部27、作動判定部23、作動診断部24、作動規制部25及び制御処理部26の機能を実現する。

[0022] 物標取得部21は、レーダ装置13により検知された物標の位置情報（第1検知情報）と、車載カメラ装置12により検知された物標の位置情報（第2検知情報）とを組み合わせ、物標の位置情報を取得する。具体的には、物標取得部21は、レーダ装置13から送信された第1検知情報を取得して、物標の位置（第1位置）を得るとともに、車載カメラ装置12から送信された第2検知情報を取得して、物標の位置（第2位置）を得る。そして、物標取得部21は、互いに近傍に位置する第1位置と第2位置とを、同じ物標に対応するものであるとして対応づける。第1位置の近傍に第2位置が存在する場合、実際にその第1位置に物標が存在する可能性が高い。

[0023] 上記のように、レーダ装置13及び車載カメラ装置12により物標の位置が精度よく取得できている状態を、フュージョン状態（FSN状態）と称する。物標取得部21は、FSN状態と判定した物標については、検知履歴を参照し、その物標が継続してFSN状態であるか否かを判定する。そして、物標取得部21は、その物標が継続してFSN状態であると判定した場合には、その位置に物標が存在していると決定する。また、継続してFSN状態であった物標が未検知状態となった場合、その物標の検知履歴を参照し、所定期間はその物標が過去位置に存在するものとして扱う。このように、FSN状態であると判定した物標の位置を決定することを、FSN演算処理と称する。なお、本実施形態では、車載カメラ装置12より、レーダ装置13の方が高い検知精度を有しているので、レーダ装置13により検知された第1位置を基準にして、FSN状態を判定する。

[0024] 物標取得部21は、FSN状態であると判定した物標について、第2検知情報に対して、予め用意されたパターンを用いるパターンマッチングを行う。そして、物標取得部21は、物標が車両であるか歩行者であるかを判別し

、判別した種別を物標に対応付ける。歩行者という概念には、自転車に追っている人を含んでもよい。さらに、物標取得部 21 は、物標ごとに、自車両に対する相対位置及び相対速度を対応付ける。

[0025] PCS ダイアグ部 22 は、PCS のシステム状態が PCS を作動させてもよい状態か否かを判定する。例えば、レーダ装置 13 の軸ずれや車載カメラ装置 12 の軸ずれが生じている場合、物標の検出位置がずれて、物標との衝突危険度の推定を誤るおそれがある。よって、PCS ダイアグ部 22 は、レーダ装置 13 の軸ずれや、車載カメラ装置 12 の軸ずれ等が発生して、PCS のシステム状態に問題がある場合には、PCS を作動させるべきでないと判定する。

[0026] 車両状態取得部 27 は、車両センサ類 11 から送信された検知情報に基づいて、自車両の車速、ヨーレート、操舵角等の自車両の状態を取得する。さらに、車両状態取得部 27 は、取得した自車両の状態から、車線の曲率半径を推定する。

[0027] 作動判定部 23 は、前方作動判定部 23a、横断作動判定部 23b 及び統合部 23c の機能を有する。作動判定部 23 は、物標取得部 21 の FSN 演算処理による物標の位置に基づいて、物標ごとに、物標との衝突危険度を推定して、安全装置を作動させるか否か、すなわち PCS の各機能を作動させるか否かを判定する。具体的には、作動判定部 23 は、PCS の各機能の作動タイミング及び作動条件を設定するとともに、物標の相対位置及び相対速度から物標との衝突予測時間を算出する。そして、作動判定部 23 は、各物標について、各機能に関する各作動条件が成立した場合に、その機能の作動判定を ON 判定すなわち作動させる判定とする。

[0028] 作動タイミングは、警報機能、ブレーキアシスト機能、自動ブレーキの順に、作動までの時間が長くなるタイミングとしてもよいし、各機能の作動タイミングを全て同じタイミングにしてもよい。また、作動条件としては、例えば、以下の作動条件が挙げられる。道路の曲率半径の推定値及び車速が所定の範囲であること、PCS のシステム状態に問題がないこと、FSN 演算

処理による物標の位置が、レーダ装置 13 及び車載カメラ装置 12 の検知範囲に入っていること、物標との衝突予測時間が作動タイミング以下となったこと等である。これら全ての条件が満たされる場合に、作動条件が成立していると判断される。ただし、一部の条件が満たされる場合に、作動条件が成立していると判断してもよい。なお、F S N 演算処理による物標の位置が、レーダ装置 13 及び車載カメラ装置 12 の検知範囲に入っているとの条件を満たすことにより、レーダ装置 13 又は車載カメラ装置 12 が物標を誤検知している場合には P C S の各機能が作動されない。

[0029] ここで、前記自車両の幅の範囲を進行方向前方に延長した領域を領域 R e とする。進行方向前方において、領域 R e 内に存在する物標と領域 R e 外に存在する物標とでは、自車両との衝突危険度が高くなる移動方向や移動速度が異なるため、衝突予測時間の算出方法も異なる。例えば、自車両の進行方向前方の領域 R e 内に存在する物標との衝突危険度は、その物標が自車両の進行方向と反対方向に移動する場合、又は領域 R e 内で停止する場合に高くなる。一方、自車両の進行方向前方の領域 R e 外に存在する物標との衝突危険度は、その物標が自車両の進行方向前方を横断する場合に高くなる。自車両の進行方向前方を横断するとは、自車両の右側から左側へ又は自車両の左側から右側へ、自車両の前方を横切ることである。よって、進行方向前方において、領域 R e 内に存在する物標と領域 R e 外に存在する物標とでは、個別に P C S の各機能の作動判定を行うことが望ましい。

[0030] そこで、前方作動判定部 23 a は、物標取得部 21 により取得された物標のうち、領域 R e 内に存在する物標を対象として選択し、領域 R e 内に存在する物標の位置、詳しくは相対位置及び相対速度に基づいて、P C S の各機能の作動判定を行う。また、横断作動判定部 23 b は、物標取得部 21 により取得された物標のうち、進行方向前方の領域 R e 外に存在する物標を対象として選択し、進行方向前方の領域 R e 外に存在する物標の位置、詳しくは相対位置及び相対速度に基づいて、P C S の各機能の作動判定を行う。

[0031] 統合部 23 c は、前方作動判定部 23 a の判定結果と横断作動判定部 23

bの判定結果とを組み合わせ、PCSの各機能の判定結果を出力する。具体的には、統合部23cは、前方作動判定部23aの判定結果及び横断作動判定部23bの判定結果の少なくとも一方がON判定の場合に、ON判定の判定結果を出力する。

[0032] 作動診断部24は、FSN演算処理による物標の位置に基づいて、作動判定部23とは別の演算処理により、物標ごとに、PCSの各機能を作動させるか否か判定するとともに、作動判定部23の判定結果を診断する。具体的には、作動診断部24は、作動判定部23の判定結果と自身の診断用の判定結果とが一致する場合に、作動判定部23の判定結果を正常と診断し、作動判定部23の判定結果と自身の診断用の判定結果とが不一致の場合に、作動判定部23の判定結果を異常と診断する。

[0033] ここでは、作動判定部23による判定処理を本流の判定処理と称し、作動診断部24による判定処理を診断用の判定処理と称する。また、作動診断部24による診断用の判定処理、及び本流の判定結果を正常か異常か診断する処理を含めた一連の処理を、診断処理と称する。上記のように、本流の判定処理以外に、本流とは別の演算処理で診断用の判定処理を行うことにより、本流の判定処理においてシステマティック故障が発生した場合に、本流のシステマティック故障の影響を受けずに診断用の判定処理を行うことができる。その結果、本流の判定結果を異常と診断することができる。本実施形態1において、システマティック故障は、メモリエラー等の一時的な故障であり復活が可能な故障のことをいう。

[0034] 詳しくは、作動診断部24は、物標取得部21のFSN演算処理による物標の位置、及びレーダ装置13により検知された物標の位置情報の両方に基づいて、PCSの各機能を作動させるか否か判定する。診断用の判定処理において、物標取得部21のFSN演算処理を介さないレーダ装置13の位置情報を用いることにより、FSN演算処理においてシステマティック故障が発生した場合でも、診断用の判定結果における誤りの発生が抑制される。よって、FSN演算処理のシステマティック故障により本流の判定結果に誤り

が生じた場合でも、作動診断部 24 は、本流の判定結果を異常と診断することができる。

[0035] また、作動診断部 24 は、作動判定部 23 よりも少ない数の作動条件を用いて、P C S の各機能の作動判定を行う。作動条件の数を減らすことにより、診断用の判定処理では、本流の判定処理よりもメモリエラー等が発生しにくい。作動診断部 24 が用いる作動条件は、例えば、以下の条件が挙げられる。道路の曲率半径の推定値及び車速が所定の範囲であること、P C S のシステム状態に問題がないこと、F S N 演算処理による物標の位置が、レーダ装置 13 及び車載カメラ装置 12 の検知範囲に入っていること、レーダ装置 13 の検知情報から取得した物標の位置が、レーダ装置 13 の検知範囲に入っていること等である。診断用の判定処理では、これらの条件のうち少なくとも 1 つが作動条件とされ、その成立が判定される。

[0036] また、自動ブレーキの作動については、高い機能安全が求められているのに対して、警報やブレーキアシストの作動については、自動ブレーキの作動ほど高い機能安全が求められておらず、警報やブレーキアシストを誤って作動させても安全上の問題が生じるおそれは低い。それゆえ、本流の判定結果の診断は、システムティック故障による自動ブレーキの誤作動を予防することを目的とする。この場合、自動ブレーキを作動させないとの判定結果に対して、その判定結果が正常であるか否かを診断する必要はない。そこで、作動診断部 24 による作動判定においては、上記作動条件が成立しているとともに、作動判定部 23 の自動ブレーキについての判定結果が O N 判定となっている場合に、自動ブレーキについての作動判定を O N 判定とする。

[0037] なお、作動診断部 24 が用いる各作動条件は、作動判定部 23 が用いる各作動条件よりも条件が緩やかに設定されている。例えば、作動診断部 24 が用いる作動条件において、車速の所定範囲は、作動判定部 23 が用いる作動条件よりも、所定範囲が広く設定されている。また、E C U 20 の R O M や R A M 等に余裕があれば、作動診断部 24 は、作動判定部 23 が用いる作動条件の全てを用いて、判定処理を行ってもよい。詳しくは、作動診断部 24

は、F S N演算処理を介さないレーダ装置 1 3 の位置情報を用いること、及び作動判定部 2 3 の自動ブレーキについての判定結果が O N 判定であることを条件とすること以外は、作動判定部 2 3 と同じ作動条件を用いた演算処理で、診断用の判定処理を行ってもよい。

[0038] 作動規制部 2 5 は、作動診断部 2 4 により作動判定部 2 3 の判定結果が正常と診断された場合には、作動判定部 2 3 の判定結果を、後段の制御処理部 2 6 へ送信する。一方、作動規制部 2 5 は、作動診断部 2 4 により作動判定部 2 3 の判定結果が異常と診断された場合には、作動判定部 2 3 の判定結果を制御処理部 2 6 へ送信しない。なお、作動判定部 2 3 の判定結果を制御処理部 2 6 へ送信しないことは、O F F 判定である作動判定部 2 3 の判定結果を制御処理部 2 6 へ送信することと同等である。

[0039] 制御処理部 2 6 は、安全装置の駆動処理を行う。具体的には、制御処理部 2 6 は、作動規制部 2 5 から P C S の各機能の O N 判定を受け取った場合に、その O N 判定が出力されている期間内において、該当の機能に対応する安全装置へその機能を作動させる制御指令を送信する。また、制御処理部 2 6 は、作動規制部 2 5 から P C S の各機能の O F F 判定を受け取った場合に、その機能に対応する安全装置へ制御指令を送信しない。これにより、O N 判定となった P C S の機能が作動され、O F F 判定となった P C S の機能は作動されない。よって、作動規制部 2 5 が、作動判定部 2 3 の判定結果を制御処理部 2 6 へ送信しない場合には、P C S の各機能は作動しない。

[0040] ここで、自動ブレーキ機能は、自動ブレーキが開始されると、自車両を停止させるまで自動ブレーキをかけ続けるものとなっている。つまり、作動判定部 2 3 は、一度自動ブレーキ作動を O N 判定とすると、自動ブレーキ作動の O N 判定状態を継続する。自車両と物標との距離が近づくと、レーダ装置 1 3 や車載カメラ装置 1 2 は、物標が存在しているにも関わらず物標をロスしてしまうことがある。作動判定部 2 3 は、一度自動ブレーキ作動を O N 判定とすると、物標がロス状態になっても、O N 判定状態を継続する。これに対して、作動診断部 2 4 は、制御周期の都度、自動ブレーキの作動判定

を行い、物標がロスト状態になっても、ON判定状態を継続するようなことはしない。

[0041] 図2(a)に本流の判定処理による判定結果、図2(b)に診断用の判定処理による判定結果、図2(c)に作動規制部25から制御処理部26へ送る判定結果を示す。図2(a)および図2(b)に示すように、期間T1においては、本流の判定結果と診断用の判定結果が異なっている。これは、本流の判定処理にシステムティック故障が発生したためである。そのため、図2(c)で示すように、期間T1においては、本流の判定結果が異常と診断され、OFF判定が制御処理部26へ送られている。期間T2においては、本流の判定結果と診断用の判定結果とが一致している。これは、本流の判定処理におけるシステムティック故障から復活したためである。そのため、期間T2においては、本流の判定結果が正常と診断され、本流の判定結果であるON判定が制御処理部26へ送られている。そして、期間T2及び期間T3の間本流のON判定が継続した後、本流のON判定はOFF判定に切り替わっている。本流のON判定がOFF判定と切り替わったのは、ON判定の継続期間が終了したからである。期間T3の間も本流の判定結果がON判定を継続しているのに対して、診断用の判定結果はOFF判定となっている。これは、物標が存在しているにも関わらず、物標をロストしたためである。そのため、期間T3においては、本流の判定結果が異常と診断され、OFF判定が制御処理部26へ送られている。すなわち、期間T3では、診断用の判定処理により、本流の判定処理が阻害されてしまっている。

[0042] そこで、作動診断部24は、無効部24aの機能を有する。無効部24aは、作動診断部24により作動判定部23による判定結果が正常と判定された場合に、作動診断部24による診断処理を、正常と判定されてから所定時間の間無効にする。この所定時間は、少なくとも自車両が停止するまでの時間を想定した時間である。そして、作動規制部25は、診断処理を無効とする無効期間の間、作動判定部23の判定結果を制御処理部26へ送信する。これにより、一度本流の判定結果が正常と診断された後は、本流の判定処理

が阻害されない。そもそも、診断処理は、本流の判定結果の誤りによる自動ブレーキの誤作動の防止を目的としている。そのため、診断処理は、制御処理部26へ送る判定結果について、OFF判定からON判定に切り替わるタイミングを診断できれば十分である。

[0043] 図3(a)、図3(b)および図3(c)は、無効期間を設けた場合における各判定結果の図であり、それぞれ図2(a)、図2(b)、図2(c)に対応する図である。診断用の判定結果がOFF判定からON判定に切り替わって、本流のON判定結果が正常と診断された時点から期間T4の間、診断用の判定処理は有効となっている。期間T4は、例えば1制御周期とすればよい。そして、期間T4の経過後、期間T5において、診断用の判定処理は無効となっている。すなわち、期間T5は、診断処理の無効期間である。そして図3(c)で示されるように、期間T5中の期間T6において、本流のON判定が継続し、本流のON判定が制御処理部26へ送られている。さらに、期間T5が経過した後の期間T7では、診断用の判定処理が再開されている。

[0044] 次に、自動ブレーキを作動させる処理手順について、図4のフローチャートを参照して説明する。本処理手順は、PCSの機能のうちの自動ブレーキについて、ECU20が、物標ごとに、所定の制御周期毎に繰り返し実行する。なお、この制御周期は、レーダ装置13及び車載カメラ装置12の所定周期と同じであってもよいし、異なってもよい。

[0045] まず、レーダ装置13から第1検知情報を受信し、第1位置を取得する(S10)。続いて、車載カメラ装置12から第2検知情報を受信し、第2位置を取得する(S11)。続いて、車両センサ類11から各種検知情報を受信して、車速、ヨーレート等の車両状態を取得する(S12)。続いて、S10で取得した第1検知情報及び第1位置、並びに、S11で取得した第2検知情報及び第2位置を用いてFSN演算処理を行い、物標の相対位置及び相対速度を算出する(S13)。続いて、PCSのシステム状態を検出し、システム状態に問題がないか否か判定する(S14)。

[0046] 続いて、S 1 2～S 1 4 の処理結果に基づいて、領域 R e 内の前方位置に存在する物標を対象として衝突危険度を推定し、自動ブレーキを作動させるか否か判定する（S 1 5）。続いて、S 1 2～S 1 4 の処理結果に基づいて、自車両の進行方向前方において、領域 R e 外に存在する物標を対象として衝突危険度を推定し、自動ブレーキを作動させるか否か判定する（S 1 6）。続いて、S 1 5 における判定結果と S 1 6 における判定結果を統合して、判定結果を算出する（S 1 7）。

[0047] 続いて、S 1 7 で算出した判定結果について、自動ブレーキを O N するか、すなわち O N 判定を出力するか否か判定する（S 1 8）。自動ブレーキが O F F 判定の場合は（S 1 8 : N O）、本処理を終了する。一方、自動ブレーキが O N 判定の場合は（S 1 8 : Y E S）、前回の診断用の判定処理における判定結果が O N 判定か否か判定する（S 1 9）。上述したように、診断用の判定処理は、自動ブレーキについての本流の判定結果が O N 判定のときに行う。よって、前回の診断用の判定処理における判定結果が O N 判定となるのは、図 3 における期間 T 4 のように、本流の判定結果及び診断用の判定結果のどちらも O N 判定で、本流の判定結果を正常と診断した場合である。前回の診断用の判定結果が O N 判定の場合は（S 1 9 : Y E S）、診断用の判定処理を無効状態とする無効期間を設定し、無効状態のカウントを開始する（S 2 0）。そして、診断用の判定処理を無効状態にし（S 2 1）、S 1 7 の処理で算出した判定結果を、制御処理部 2 6 へ送信する（S 2 2）。

[0048] また、前回の診断用の判定処理における判定結果が O F F 判定の場合は（S 1 9 : N O）、S 2 3 の処理に進む。前回の診断用の判定処理における判定結果が O F F 判定となるのは、図 3 における期間 T 5 のように、診断用の判定処理が無効状態の場合、図 3 における期間 T 7 のように、本流の判定結果が O F F 判定の場合、及び図 3 における期間 T 1 のように、本流の判定結果が O N 判定であるが誤っている場合である。

[0049] S 2 3 では、無効期間内か否かを判定する。すなわち、無効状態のカウントを開始しており、且つ、無効状態のカウントが、S 2 0 で設定した無効期

間以下であるか否かを判定する。無効状態のカウントを開始していない、又は、カウントが無効期間を超えている場合は、無効期間外と判定して（S 2 3 : N O）、診断用の判定処理により自動ブレーキを作動させるか否かを判定する（S 2 4）。

[0050] 続いて、S 1 7 で算出した自動ブレーキについての本流の判定結果と、S 2 4 で算出した自動ブレーキについての診断用の判定結果とが、一致しているか否かを判定する（S 2 5）。本流の判定結果と診断用の判定結果とが一致している場合（S 2 5 : Y E S）、本流の判定結果を正常と診断するとともに、本流の判定結果を制御処理部 2 6 へ送信して（S 2 6）、本処理を終了する。一方、本流の判定結果と診断用の判定結果とが一致していない場合（S 2 5 : N O）、本流の判定結果を異常と診断するとともに、本流の判定結果を制御処理部 2 6 へ送信しないで（S 2 7）、本処理を終了する。

[0051] また、無効状態のカウントを開始しており、且つ、無効状態のカウントが設定した無効期間以下である場合は、無効期間内と判定して（S 2 3 : Y E S）、無効状態のカウントを増加させ（S 2 8）、本流の判定結果を制御処理部 2 6 へ送信して（S 2 9）、本処理を終了する。

[0052] 以上説明した第 1 実施形態に係る車両制御装置及び車両制御方法によれば、以下の効果を奏する。

[0053] （１）本流の判定処理とは異なる演算処理の診断用の判定処理により、自動ブレーキを作動させるか否かが判定されるとともに、本流の判定結果が診断される。これにより、本流の判定処理においてメモリエラー等が発生して本流の判定結果に誤りが生じた場合には、本流の判定結果が異常と診断される。そして、本流の判定結果が正常と診断された場合には、本流の判定結果が制御処理部 2 6 へ送信され、本流の判定結果が異常と診断された場合には、本流の判定結果が制御処理部 2 6 へ送信されない。したがって、本流の判定結果に誤りが生じた場合には、本流の判定結果は制御処理部 2 6 へ送信されないため、自動ブレーキが作動されない。よって、自動ブレーキの誤った作動を適切に抑制することができる。

- [0054] (2) 診断用の判定処理では、F S N 演算処理により取得された物標の位置に加えて、レーダ装置 1 3 により検知された物標の位置情報を用いて、自動ブレーキを作動させるか否かが判定される。よって、F S N 演算処理においてメモリエラー等のシステムティック故障が発生した場合でも、診断用の判定処理の判定結果に誤りが生じるおそれは低い。ひいては、F S N 処理においてシステムティック故障が発生した場合でも、自動ブレーキの誤った作動を適切に抑制することができる。
- [0055] (3) 診断処理は、システムティック故障による自動ブレーキの誤作動を予防することが目的であるため、自動ブレーキを作動させないとの判定結果に対して、その判定結果が正常か否かを診断する必要はない。そこで、自動ブレーキを作動させると判定されている場合に限って、本流の判定結果を診断することにより、不要な演算処理を省いて、演算負荷を軽減することができる。
- [0056] (4) 自動ブレーキの作動が高い機能安全が求められているのに対して、警報やブレーキアシストの作動は、自動ブレーキの作動ほど高い機能安全が求められておらず、警報やブレーキアシストを誤って作動させても安全上の問題が生じるおそれは低い。そこで、自動ブレーキを作動させると判定されている場合に限って、その判定結果を診断することにより、演算処理を抑制して、演算負荷を軽減することができる。
- [0057] (5) 自車両の進行方向前方において、領域 R e 内の物標と領域 R e 外の物標とでは、車両との衝突危険性が高くなる移動方向や移動速度が異なる。よって、進行方向前方において、領域 R e 内の物標と領域 R e 外の物標とで、異なる判定処理により自動ブレーキを作動させるか否かが判定される。これにより、P C S の各機能の作動を適切に判定することができる。
- [0058] (6) 自車両の進行方向前方において、領域 R e 内の物標に対する判定結果と領域 R e 外の物標に対する判定結果とが組み合わせられ、組み合わせられた判定結果が診断される。よって、領域 R e 内の判定結果と領域 R e 外の判定結果とを個別に診断する場合と比較して、診断処理を複数実行する必要がな

いため、処理負荷を軽減できるとともに、ハードウェア資源の消費を抑制することができる。

[0059] (7) 一度、本流の判定結果が正常と診断された場合には、正常と診断されてから所定時間、本流の判定結果の診断処理が無効にされる。これにより、一度本流の判定結果が正常と診断された後は、本流の判定処理が診断用の判定処理に阻害されるおそれがない。

[0060] (第2実施形態)

次に、第2実施形態に係る車両制御装置について、第1実施形態に係る車両制御装置と異なる点を中心に説明する。まず、本実施形態に係る車両制御装置であるECU20の構成について、図5を参照して説明する。本実施形態に係るECU20は、維持部28の機能を有する。

[0061] 例えば、自動ブレーキの作動後に衝突により自車両が停止した場合において、その自車両停止時に自動ブレーキを解除すると、運転者が自車両から離れることに伴い、自車両が再度進行方向前方に移動する事態が発生するおそれがある。このような事態を防止するため、維持部28は、自動ブレーキが作動して自車両が停止した後に、自動ブレーキを作動状態でホールドする。

[0062] 自動ブレーキがホールド状態になっている状況では、自車両が物標に衝突して、車両センサ類11、車載カメラ装置12及びレーダ装置13に故障が発生している可能性がある。よって、自動ブレーキがホールド状態になっている状況で、診断用の判定処理を行うと本流の判定結果の診断を誤るおそれがある。そこで、無効部24aは、維持部28により自動ブレーキが作動状態で維持されている場合、すなわち、自動ブレーキがホールド状態になっている場合には、自動ブレーキのホールド処理を優先して、作動診断部24による診断処理を無効にする。そして、作動規制部25は、自動ブレーキがホールド状態の間、作動判定部23の判定結果を制御処理部26へ送信する。

[0063] 図6(a)、図6(b)、図6(c)、図6(d)に、ホールド機能を設けた場合における各判定結果を示す。図6(c)における破線は、ホールド機能がない場合の診断用の判定結果を示す。図6(b)のブレーキホールド

判定結果は、ホールド状態のときにＯＮ判定、ホールド状態でないときにＯＦＦ判定となっている。

[0064] 期間Ｔ１１においては、本流の判定処理に発生したシステムティック故障により、本流の判定結果が異常と診断されている（図６（ｄ）の期間Ｔ１１ではＯＦＦ）。期間Ｔ１２においては、本流の判定結果及び診断用の判定結果がＯＮ判定となり、本流の判定結果が正常と診断されて、自動ブレーキが作動状態となっている。自動ブレーキが作動して自車両が停止すると、期間Ｔ１３の間、自動ブレーキがホールド状態になり、診断用の判定処理は無効状態になっている。本流の判定結果が正常と診断されている期間Ｔ１２及びホールド状態の期間Ｔ１３の間、本流のＯＮ判定が制御処理部２６へ送られている。

[0065] 次に、第２実施形態に係る車両制御装置が実施する車両制御方法において、自動ブレーキを作動させる処理手順について、図７のフローチャートを参照して説明する。本処理手順は、ＰＣＳの機能のうちの自動ブレーキについて、ＥＣＵ２０が、物標ごとに、所定の制御周期毎に繰り返し実行する。なお、この制御周期は、レーダ装置１３及び車載カメラ装置１２の所定周期と同じであってもよいし、異なってもよい。

[0066] まず、第２実施形態に係る車両制御方法の自動ブレーキを作動させる処理手順のＳ４０～Ｓ４８までの処理は、第１実施形態に係る車両制御装置が実施する車両制御方法における図４のフローチャートのＳ１０～Ｓ１８の処理と同様に処理する。続いて、自動ブレーキがホールド状態か否か判定する（Ｓ４９）。自動ブレーキがホールド状態の場合は（Ｓ４９：ＹＥＳ）、本流の判定結果、すなわち自動ブレーキのＯＮ判定を制御処理部２６へ送信して（Ｓ５０）、本処理を終了する。

[0067] 一方、自動ブレーキがホールド状態でない場合は（Ｓ４９：ＮＯ）、次に、診断用の判定処理により自動ブレーキを作動させるか否か判定する（Ｓ５１）。Ｓ５１～Ｓ５４の処理は、Ｓ２４～Ｓ２７の処理と同様に行う。以上で本処理を終了する。

[0068] 以上説明したように、第2実施形態によれば、第1実施形態の効果（１）～（６）に加えて、以下の効果を有する。

[0069] （８）自動ブレーキが作動状態でホールドされている場合、診断処理が無効にされる。これにより、誤った診断処理により自動ブレーキのホールド処理が阻害されるおそれがない。ひいては、運転者が自車両から離れても、自車両を停止状態に維持できる。

[0070] （他の実施形態）

本発明の車両制御装置及び車両制御方法は、上記した第1実施形態および第2実施形態に限定されるものではない。例えば、以下の変形例も発明の範囲に含まれる。例えば、第1実施形態において、無効部24aの機能を有する方がよいが、無効部24aの機能を有していなくてもよい。すなわち、診断処理の無効期間を設けなくてもよい。この場合、図4で示したフローチャートにおけるS19～S23、S28及びS29の処理を省略すればよい。

[0071] 上記した第2実施形態において、無効部24aの機能を有する方がよいが、無効部24aの機能を有していなくてもよい。すなわち、自動ブレーキのホールド状態のときに、ホールド処理を優先させなくてもよい。この場合、図7で示したフローチャートにおけるS49及びS50の処理を省略すればよい。また、維持部28の機能を有していなくてもよい。

[0072] 上記した各実施形態において、診断用の判定処理は、本流の自動ブレーキのON判定時に限らず、本流のブレーキアシストのON判定時や本流の警報のON判定時に実施してもよい。この場合、ブレーキアシスト及び警報のそれぞれについて、図4及び図7で示したフローチャートを実行すればよい。その際、S18及びS48の処理では、ブレーキアシスト又は警報がON判定か否か判定すればよい。

[0073] 上記した各実施形態において、本流の判定結果がON判定か否かに関わらず、診断用の判定処理を行ってもよい。この場合、診断用の判定処理において、本流の判定結果がON判定であることを作動条件としない。

[0074] 上記した各実施形態において、作動判定部23は、進行方向前方における

領域 R e 内の物標と領域 R e 外の物標とで、P C S の作動判定を分けて行わなくてもよい。すなわち、図 4 で示した S 1 5 ~ S 1 7 の処理は一つの処理としてもよく、同様に図 7 で示した S 4 5 ~ S 4 7 の処理も一つの処理としてもよい。

[0075] 上記した各実施形態における診断処理において、レーダ装置 1 3 により検知された物標の位置情報の代わりに、車載カメラ装置 1 2 により検知された物標の位置情報を用いてもよい。すなわち、作動診断部 2 4 は、F S N 演算処理による物標の位置、及び F S N 演算処理を介さない車載カメラ装置 1 2 により検知された物標の位置情報の両方に基づいて、P C S の各機能を作動させるか否か判定してもよい。

[0076] 上記した各実施形態において、統合部 2 3 c の機能は、作動診断部 2 4 が有していてもよい。

[0077] 上記した各実施形態では、自車両が運転者により運転されるものとしたが、車両制御 E C U 等によって自動的に運転がなされるものに対しても、E C U 2 0 を同様に適用することができる。この場合には、P C S の機能は自動ブレーキ機能のみにすればよい。

[0078] 上記した各実施形態において、安全装置として、ブレーキ装置 3 1 のみを備え、警報装置 3 2 を備えていなくてもよい。

[0079] E C U 2 0 の各機能は、車両に搭載された処理装置（コンピュータ）である E C U 2 0 に限らず、例えば運転者が所持する携帯情報端末等の処理装置で実現してもよい。また、作動判定部 2 3 と作動診断部 2 4 を異なる処理装置で実現してもよい。

符号の説明

[0080] 1 2 …車載カメラ装置、1 3 …レーダ装置、2 0 …E C U。

請求の範囲

[請求項1] レーダ装置（１３）及び車載カメラ装置（１２）が搭載された自車両と、前記自車両の進行方向前方に存在する物標とが衝突する危険性が高まった際に、前記自車両と前記物標との衝突を回避する又は衝突の被害を軽減する装置として安全装置（３１，３２）を作動させる車両制御装置（２０）であって、

前記レーダ装置により検知された前記物標の位置情報と、前記車載カメラ装置により検知された前記物標の位置情報とを組み合わせ、前記物標の位置を取得する物標取得部（２１）と、

前記物標取得部により取得された前記物標の位置に基づいて、前記安全装置を作動させるか否かを判定する作動判定部（２３）と、

前記物標取得部により取得された前記物標の位置に基づいて、前記作動判定部とは別の演算処理により前記安全装置を作動させるか否かを判定するとともに、前記作動判定部の判定結果を診断する作動診断部（２４）と、

前記安全装置の駆動処理を行う制御処理部（２６）と、

前記作動診断部により前記作動判定部の判定結果が正常と診断された場合には、前記作動判定部の判定結果を前記制御処理部へ送信し、前記作動診断部により前記作動判定部の判定結果が異常と診断された場合には、前記作動判定部の判定結果を前記制御処理部へ送信しない作動規制部（２５）と、

を備える、車両制御装置。

[請求項2] 前記作動診断部は、前記物標取得部により取得された前記物標の位置と、前記レーダ装置又は前記車載カメラ装置の検知情報であって、前記物標取得部により組み合わせ処理が行われる前の前記物標の位置情報に基づいて、前記安全装置を作動させるか否かを判定する請求項１に記載の車両制御装置。

[請求項3] 前記作動診断部は、前記作動判定部により前記安全装置を作動させ

ると判定されていることを条件として、前記判定結果を診断する請求項 1 又は 2 に記載の車両制御装置。

[請求項4] 前記車両制御装置は、前記安全装置の作動として、第 1 作動と、その第 1 作動よりも前記衝突の危険度が高い場合に実施される第 2 作動とを行わせるものであり、

前記第 2 作動は、前記安全装置としてのブレーキ装置を運転者の操作の有無に関わらず自動で作動させるものであり、

前記作動診断部は、前記作動判定部により前記ブレーキ装置を自動で作動させると判定されていることを条件として、その判定結果を診断する請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の車両制御装置。

[請求項5] 前記作動判定部は、

前記自車両の幅の範囲を前記進行方向前方に延長した領域の内に存在する前記物標の位置に基づいて、前記安全装置を作動させるか否かを判定する前方作動判定部と、

前記進行方向前方において前記領域の外に存在する前記物標の位置に基づいて、前記安全装置を作動させるか否かを判定する横断作動判定部と、を含み、

前記作動診断部は、前記前方作動判定部の判定結果と前記横断作動判定部の判定結果とを組み合わせた判定結果を、前記作動判定部の判定結果として診断する請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の車両制御装置。

[請求項6] 前記作動診断部により前記作動判定部による判定結果が正常と診断された場合に、所定時間、前記作動診断部による診断処理を無効にする無効部を備え、

前記作動規制部は、前記無効部により前記診断処理が無効にされている間、前記作動判定部の判定結果を、前記制御処理部へ送信する請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の車両制御装置。

[請求項7] 前記安全装置は、前記自車両のブレーキ装置（31）を含み、

前記ブレーキ装置が自動で作動された場合に、前記自車両の停止後に、前記ブレーキ装置を作動状態で維持する維持部と、

前記維持部により前記ブレーキ装置が作動状態で維持されている場合、前記作動診断部による診断処理を無効にする無効部と、
を備える請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の車両制御装置。

[請求項8]

レーダ装置（13）及び車載カメラ装置（12）が搭載された自車両と、前記自車両の進行方向前方に存在する物標とが衝突する危険性が高まった際に、前記自車両と前記物標との衝突を回避する又は衝突の被害を軽減する装置として安全装置（31, 32）を作動させる処理装置が実行する車両制御方法であって、

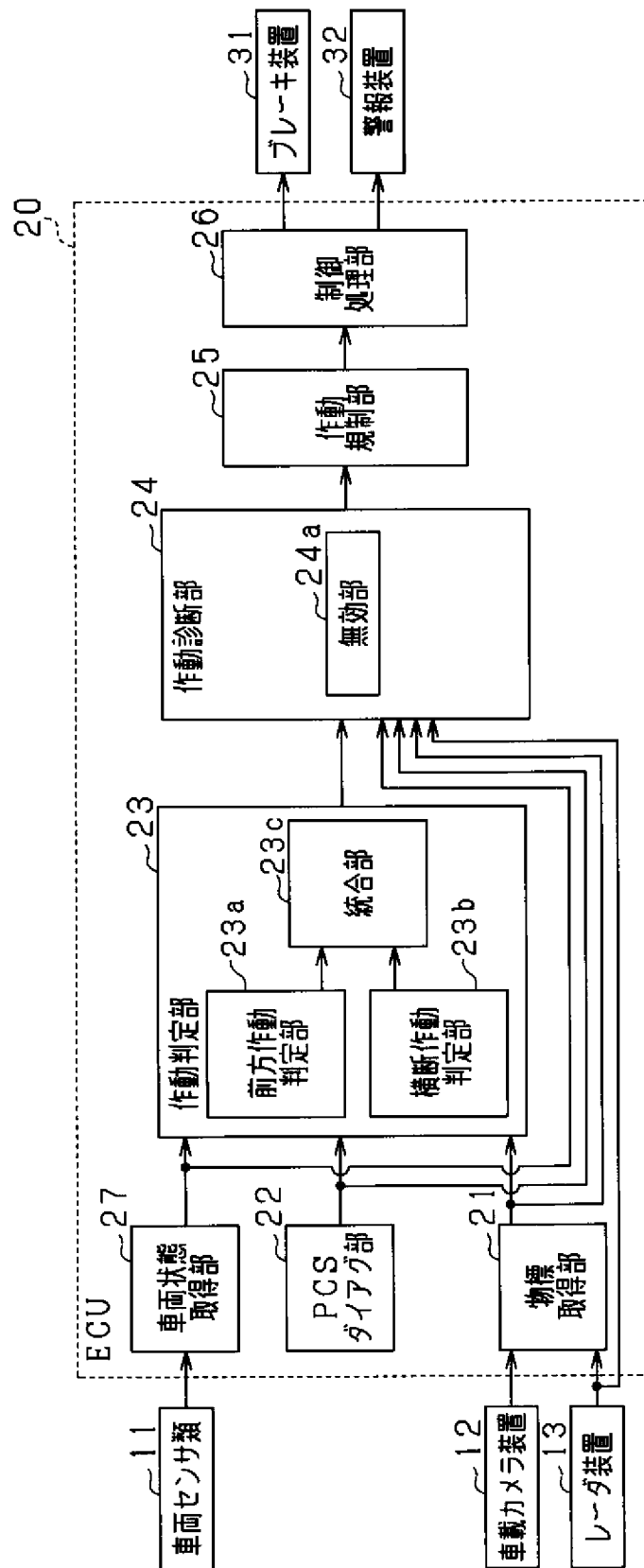
前記レーダ装置により検知された前記物標の位置情報と、前記車載カメラ装置により検知された前記物標の位置情報とを組み合わせ、前記物標の位置を取得する第1ステップと、

前記第1ステップにおいて取得された前記物標の位置に基づいて、前記安全装置を作動させるか否かを判定する第2ステップと、

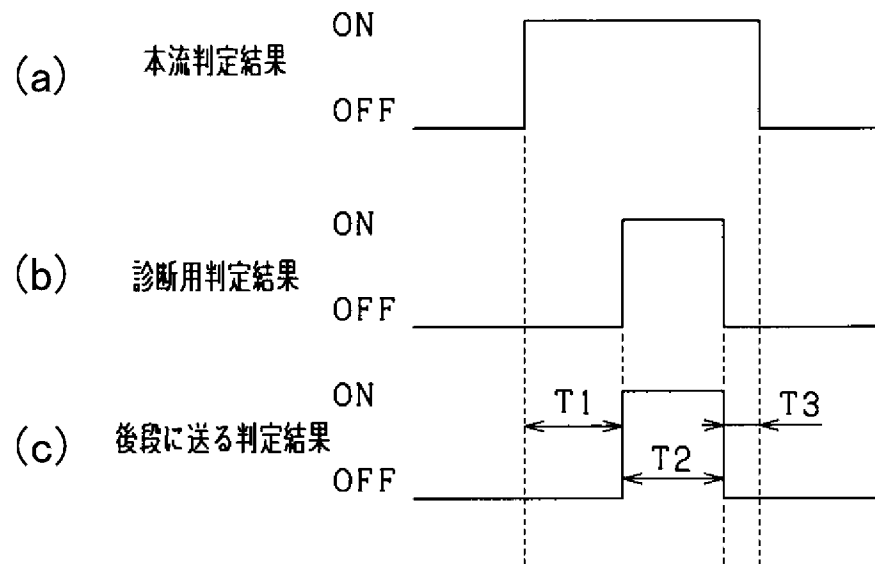
前記第1ステップにおいて取得された前記物標の位置に基づいて、前記第2ステップとは別の演算処理により、前記安全装置を作動させるか否かを判定するとともに、前記第2ステップの判定結果を診断する第3ステップと、

前記第3ステップにおいて前記第2ステップの判定結果が正常と診断された場合には、前記第2ステップの判定結果を、前記安全装置の制御処理部へ送信し、前記第3ステップにおいて前記第2ステップの判定結果が異常と診断された場合には、前記第2ステップの判定結果を、前記安全装置の制御処理部へ送信しない第4ステップと、
を備える、車両制御方法。

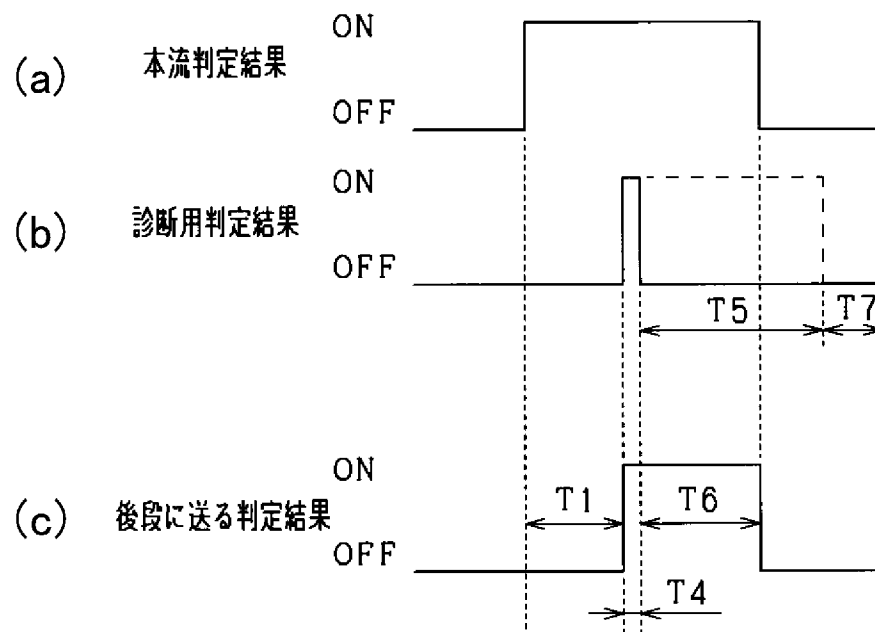
[図1]



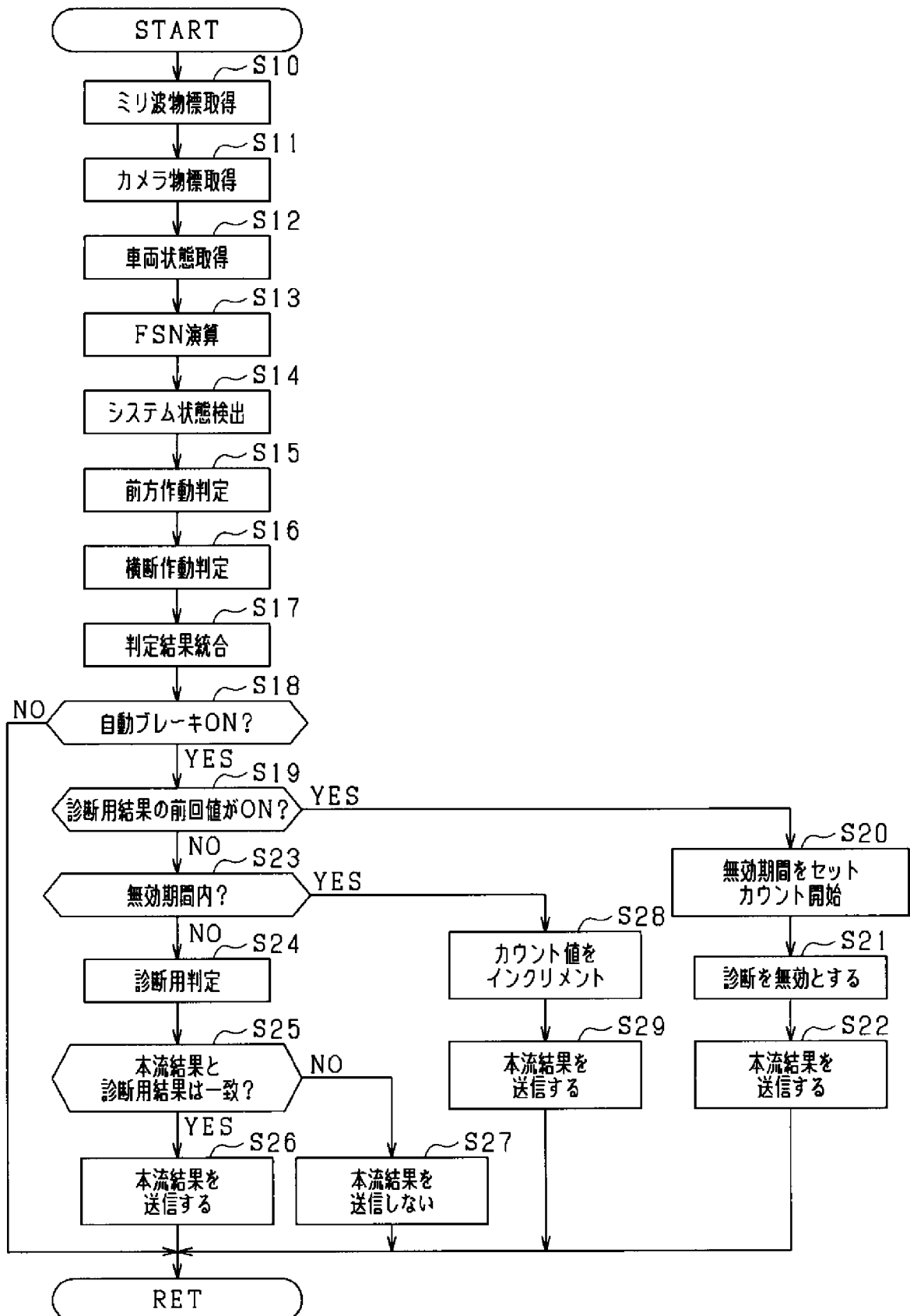
[図2]



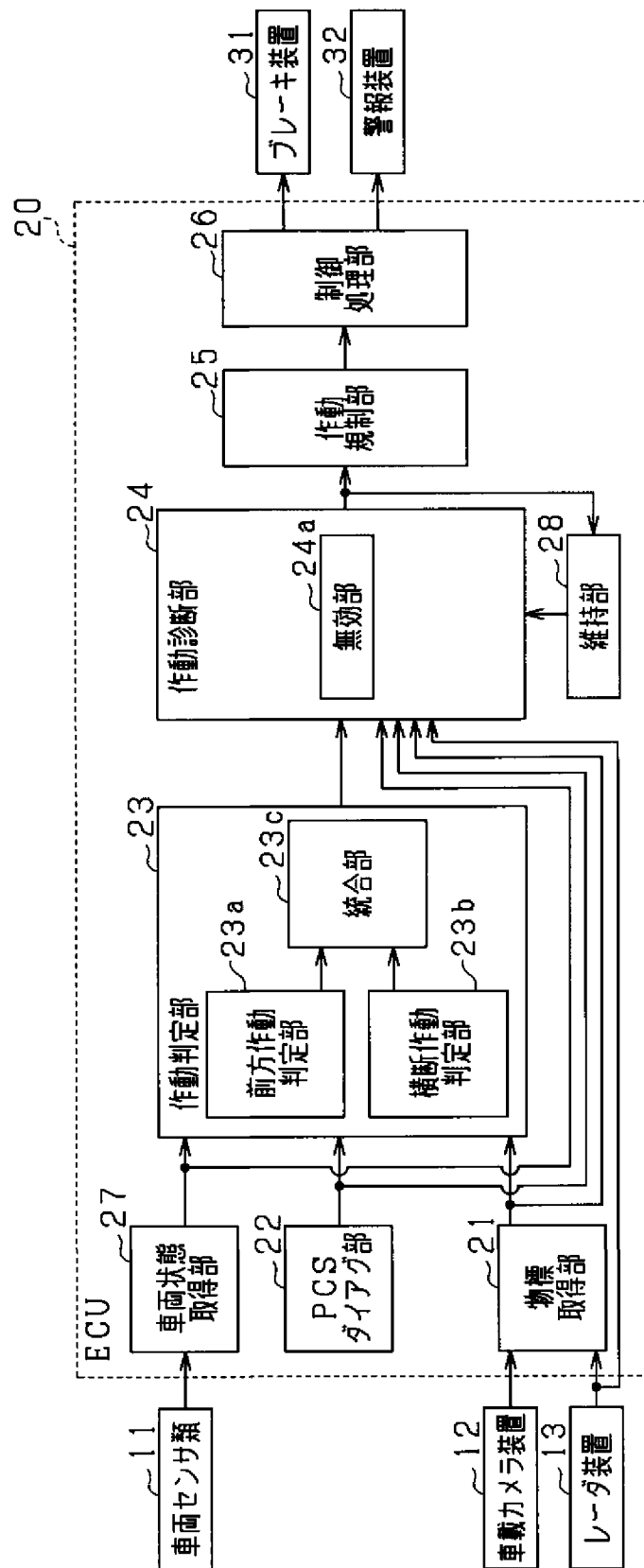
[図3]



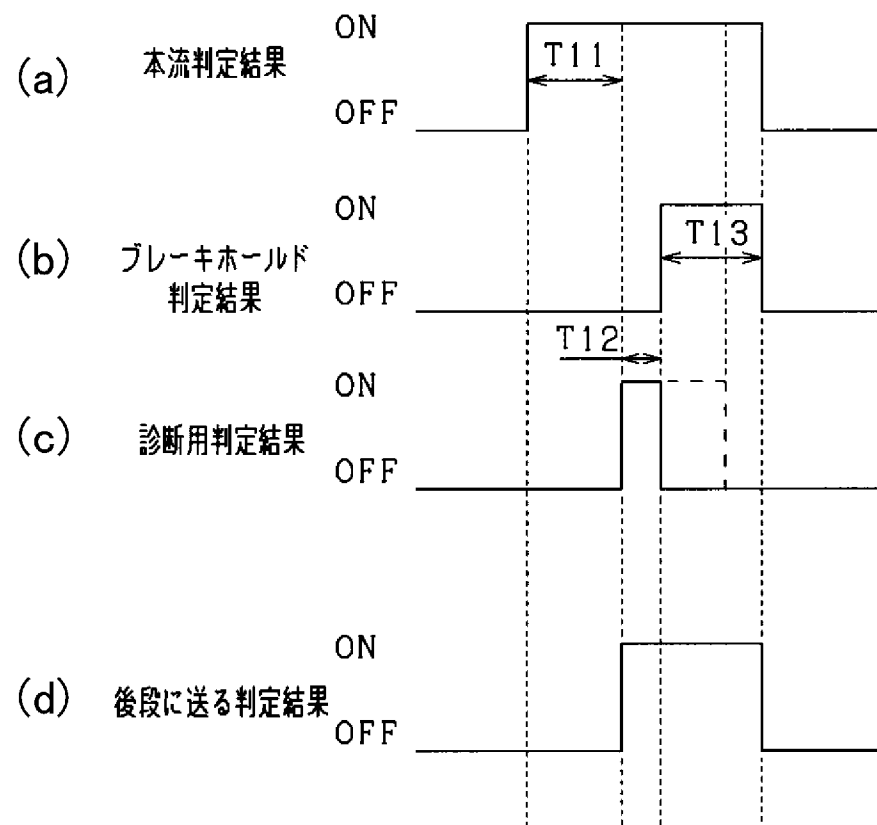
[図4]



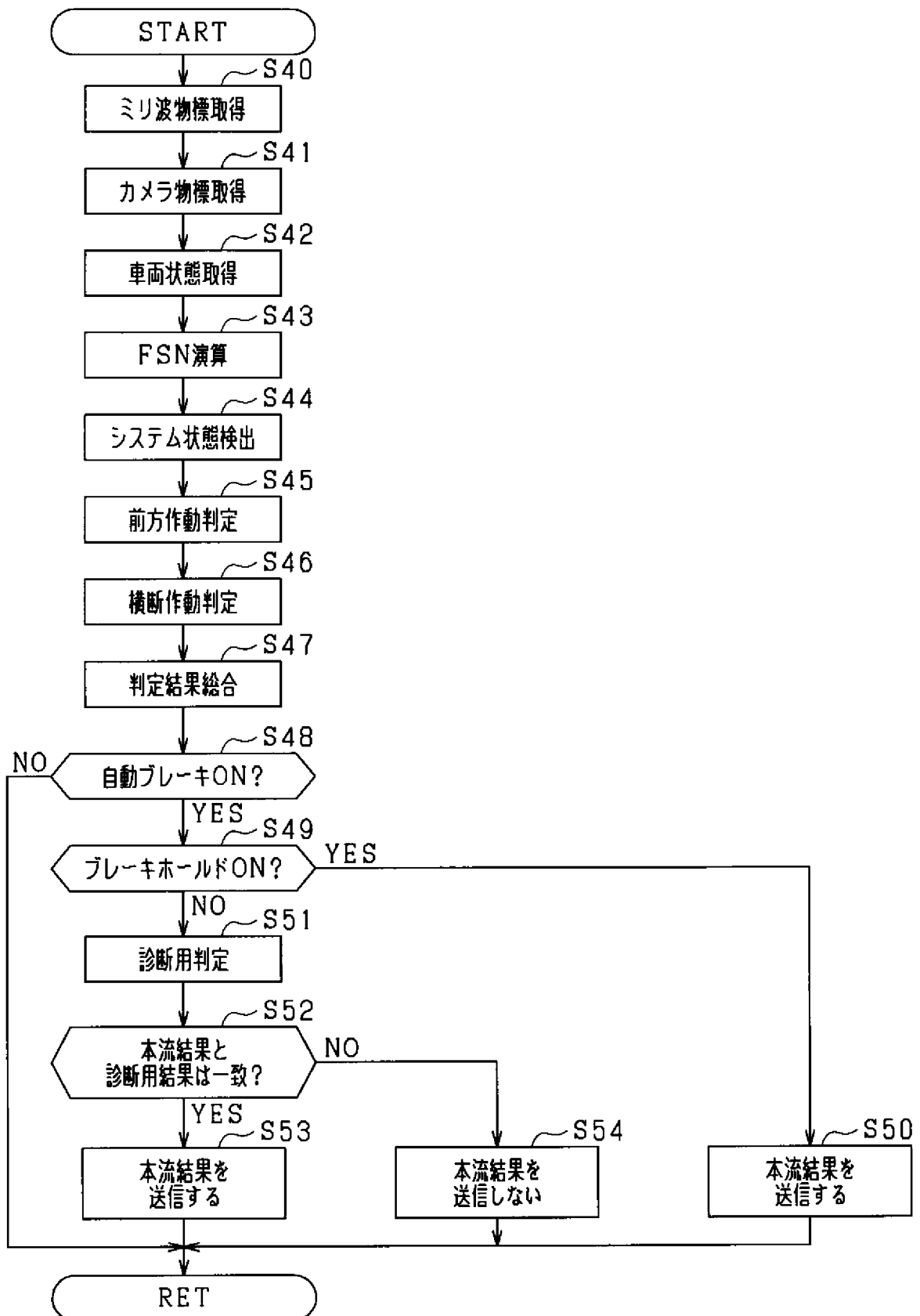
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/062096

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G08G1/097(2006.01)i, B60R21/00(2006.01)i, B60R21/0134(2006.01)i, B60T7/12(2006.01)i, G08G1/16(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G08G1/097, B60R21/00, B60R21/0134, B60T7/12, G08G1/16

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.
Y A	JP 2007-226680 A (Toyota Motor Corp.), 06 September 2007 (06.09.2007), paragraphs [0013] to [0027]; fig. 1 & US 2009/0135065 A1 paragraphs [0023] to [0037]; fig. 1 & WO 2007/096755 A1 & EP 1991884 A & CN 101389977 A	1, 3, 5-8 2, 4
Y A	JP 2003-15743 A (Denso Corp.), 17 January 2003 (17.01.2003), paragraphs [0008] to [0027]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1, 3, 5-8 2, 4
Y A	JP 2009-271766 A (Hitachi, Ltd.), 19 November 2009 (19.11.2009), paragraphs [0034] to [0047]; fig. 2 to 3 (Family: none)	5-7 2, 4

☐ 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
07 July 2016 (07.07.16)

Date of mailing of the international search report
19 July 2016 (19.07.16)

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

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G08G1/097(2006.01)i, B60R21/00(2006.01)i, B60R21/0134(2006.01)i, B60T7/12(2006.01)i, G08G1/16(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G08G1/097, B60R21/00, B60R21/0134, B60T7/12, G08G1/16

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016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
Y A	JP 2007-226680 A（トヨタ自動車株式会社）2007.09.06, 段落 0013-0027, 第1図 & US 2009/0135065 A1, 段落 0023-0037, 第1図 & WO 2007/096755 A1 & EP 1991884 A & CN 101389977 A	1, 3, 5-8 2, 4
Y A	JP 2003-15743 A（株式会社デンソー）2003.01.17, 段落 0008-0027, 第1-4図（ファミリーなし）	1, 3, 5-8 2, 4
Y A	JP 2009-271766 A（株式会社日立製作所）2009.11.19, 段落 0034-0047, 第2-3図（ファミリーなし）	5-7 2, 4

☐ 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

07.07.2016

国際調査報告の発送日

19.07.2016

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）

東 勝之

電話番号 03-3581-1101 内線 3316

3H

9250