(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
2018年12月20日(20.12.2018)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2018/230376 A1

(51) 国際特許分類:
B60W 30/02 (2012.01) *B60W 50/10* (2012.01)
B60W 30/10 (2006.01) *B60W 50/12* (2012.01)
B60W 40/105 (2012.01) *B62D 6/00* (2006.01)
B60W 40/114 (2012.01) *G08G 1/16* (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2018/021311

(22) 国際出願日： 2018年6月4日(04.06.2018)

(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 2017-117342 2017年6月15日(15.06.2017) JP

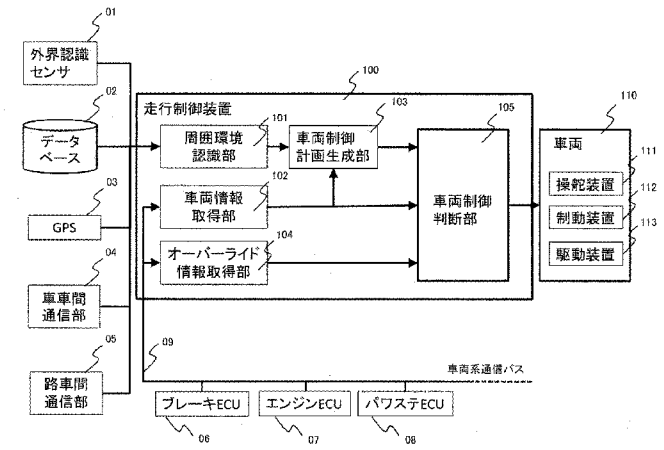
(71) 出願人: 日立オートモティブシステムズ株式会社(**HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS, LTD.**) [JP/JP]; 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場２５２０番地 Ibaraki (JP).

(72) 発明者: 佐藤 誠一(**SATOH Seiichi**); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場２５２０番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP). 印南 敏之(**INNAMI Toshiyuki**); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場２５２０番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP). 平賀 直樹(**HIRAGA Naoki**); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場２５２０番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP). 高橋 絢也(**TAKAHASHI Junya**); 〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目６番６号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP). 秋山 悠基(**AKIYAMA Yuki**);

(54) **Title:** TRAVEL CONTROL DEVICE

(54) 発明の名称： 走行制御装置

【図1】



01 External environment recognition sensor
02 Database
03 GPS
04 Intervehicular communication unit
05 Road-to-vehicle communication unit
06 Brake ECU
07 Engine ECU
08 Power steering ECU
09 Vehicle-system communication bus
100 Travel control device
101 Peripheral environment recognition unit
102 Vehicle information acquisition unit
103 Vehicle control plan creation unit
104 Override information acquisition unit
105 Vehicle control assessment unit
110 Vehicle
111 Steering device
112 Braking device
113 Drive device

(57) **Abstract:** The present invention provides a travel control device for a vehicle with which it is possible to control the vehicle so that, by appropriately controlling override in accordance with the vehicle behavior upon driver override, the vehicle behavior does not become unstable. This travel control device comprises: a vehicle control plan creation unit 103 that creates a control plan for a vehicle; an operation detail acquisition unit 104 that acquires operation details by a driver to the vehicle; a vehicle control assessment unit 105 that determines vehicle control details on the basis of the control plan and the driver's operation details; a vehicle behavior assessment unit 202 that assesses the behavior of the vehicle; and a vehicle control detail determination unit 203 that determines whether or not to prioritize the driver's operation details over the vehicle control plan on the basis of the behavior of the vehicle as assessed by the vehicle behavior assessment unit 202.

WO 2018/230376 A1

[続葉有]

〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目６番６号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 戸田 裕二 (TODA Yuji); 〒1008220 東京都千代田区丸の内一丁目６番１号 株式会社日立製作所内 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, 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:

一 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：本発明は、ドライバーによるオーバーライドが行われた際の車両挙動に応じて、オーバーライドを適切に制御することで、車両挙動が不安定とならないように車両を制御することができる車両の走行制御装置を提供する。本発明の走行制御装置は、車両の制御計画を生成する車両制御計画生成部１０３と、車両に対するドライバーの操作内容を取得する操作内容取得部１０４と、制御計画とドライバーの操作内容とに基づいて車両制御内容を決定する車両制御判断部１０５と、車両の挙動を判断する車両挙動判断部２０２と、車両挙動判断部２０２で判断した車両の挙動に基づいて、ドライバーの操作内容を車両制御計画より優先させるか否かを決定する車両制御内容決定部２０３と、を備える。

明　細　書

発明の名称 ： 走行制御装置

技術分野

[0001] 本発明は、走行制御装置に関する。

背景技術

[0002] 自動車におけるADAS（先進運転支援システム）及び自動運転関連技術の開発が、近年、急速に進められている。運転操作の一部を自動化する機能として、アダプティブクルーズコントロール、レーンキープアシストシステム、緊急自動ブレーキ等が実用化に至っている。

[0003] これらの機能はいずれも制御中にドライバーの操作介入（オーバーライド）を許容するシステムとなっており、オーバーライドが行われた際の車両制御に関し、特許文献１ではドライバーがオーバーライドした場合に自動運転から手動運転に切り替える自動運転車両を制御する自動運転車両制御装置が開示されている。また、特許文献２ではドライバーのオーバーライドに基づいて、目標の車両挙動を補正する車両制御装置が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２０１２－０５１４４１号公報

特許文献2：ＷＯ２０１４／１１５２６２号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 近年、高齢者や運転が不慣れなドライバーの運転誤操作による交通事故が多く発生しており、自動運転の早期開発が求められている。

[0006] 一方で、自動運転が高度化（自動運転レベルが高くなる）するに伴い、走行中におけるドライバーの運転に対する注意力・集中力は低下することが考えられるため、突発的なシチュエーションにおいてドライバーの操作介入行動が大きな動作となり、走行状況によっては車両挙動を不安定にしてしまう

可能性がある。

[0007] 現在の自動運転のコンセプトとしてドライバーによるオーバーライドは全てにおいて優先しており、車両の挙動安定度合いに応じてオーバーライドと自動運転による軌道制御の何れかを選択するものであり、オーバーライド時点での車両挙動の状態に応じてオーバーライド自体の介入を制御することは実施されていない。

[0008] そこで、本発明は、ドライバーによるオーバーライドが行われた際の車両挙動に応じて、オーバーライドを適切に制御することで、車両挙動が不安定とならないように車両を制御することができる車両の走行制御装置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

[0009] 上記課題を解決するために、本発明の走行制御装置は、車両の制御計画を生成する車両制御計画生成部と、前記車両に対するドライバーの操作内容を取得する操作内容取得部と、前記制御計画と前記ドライバーの操作内容とに基づいて車両制御内容を決定する車両制御判断部と、前記車両の挙動を判断する車両挙動判断部と、該車両挙動判断部で判断した前記車両の挙動に基づいて、前記ドライバーの操作内容を前記車両制御計画より優先させるか否かを決定する車両制御内容決定部と、を有する構成とする。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、ドライバーによるオーバーライドが行われた際の車両挙動に応じて、オーバーライドを適切に制御することで、車両挙動が不安定とならないように車両を制御することができる車両の走行制御装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本発明の実施の形態に係る車両の走行制御装置のブロック図である。

[図2]本発明の実施の形態に係る車両制御判断部の処理を説明したブロック図である。

[図3]本発明の実施の形態に係る車両挙動判断部の処理を説明したフローチャ

ートである。

[図4]本発明の実施の形態に係る車両挙動判断部の車両横方向の車両挙動に基づく操舵操作可否信号生成手段の処理を表したフローチャートである。

[図5]本発明の実施の形態に係る車両挙動判断部の車両横方向の車両挙動判断処理の一例を表した図である。

[図6]本発明の実施の形態に係る車両挙動判断部の車両前後方向の車両挙動に基づくブレーキ／アクセル操作可否信号生成手段の処理を表したフローチャートである。

[図7]本発明の実施の形態に係る車両挙動判断部の車両前後方向の車両挙動判断処理の一例を表した図である。

[図8]本発明の実施の形態に係る車両制御内容決定部の処理を説明したフローチャートである。

[図9]本発明の実施の形態に係る車両制御計画補正部の処理を説明したフローチャートである。

[図10]本発明の実施例１としてカーブ路を走行中にアイスバーン上を通過するシーンを表した図である。

[図11]本発明の実施例１における操舵角とヨーレイトの一例を表した図である。

[図12]本発明の実施例２としてカーブ路を走行中に飛び出してきた障害物に対する衝突回避するシーンを表した図である。

[図13]本発明の実施例２における操舵角とヨーレイトの一例を表した図である。

[図14]本発明の実施例３におけるドライバーの誤操作による周囲環境への危険場面の例を表した図である。

[図15]本発明の実施例３の形態に係る車両制御判断部の処理を説明したブロック図である。

[図16]本発明の実施例３の形態に係る車両制御判断部の処理における周囲環境危険度判断部の詳細処理を含めて説明したフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0012] 以下に、図面を参照して本発明の車両の走行制御装置の実施形態について説明する。

図１は、本実施の形態に係る車両の走行制御装置のブロック図である。図１において、走行制御装置１００は、周囲環境認識部１０１、車両情報取得部１０２、車両制御計画生成部１０３、オーバーライド情報取得部１０４、および車両制御判断部１０５を備えている。

[0013] 車両１１０は、操舵装置１１１、制動装置１１２、駆動装置１１３を有し、走行制御装置１００によって演算された制御指令値に応じて、操舵装置１１１では車両の操舵を制御し、制動装置１１２では車両の制動を制御し、駆動装置１１３では車両の駆動を制御する。

[0014] 周囲環境認識部１０１は、外界認識センサ０１から自車周辺の障害物や車線の認識情報、データベース０２からは道路形状情報、GPS（Global Positioning System）０３や車車間通信部０４、路車間通信部０５による自車位置や自車速、自車方位等の情報、他交通参加者との相対位置や相対速度等の情報を取得し、自車進行方向を決定するための自車周囲環境を把握し、車両制御計画生成部１０３に送信する機能を備えている。

[0015] なお、外界認識センサ０１はステレオカメラや、ミリ波レーダ、レーザレーダ、赤外線センサ等の自車周囲の障害物や車線、信号等を認識することができるセンサで構成するとよい。

[0016] 車両情報取得部１０２は、ブレーキECU０６やエンジンECU０７、パワステECU０８等のセンサを備えたECUから自車速（車輪速）やヨーレイト、前後加速度、横加速度などの車両の挙動情報を収集し、車両制御計画生成部１０３や車両制御判断部１０５に送信する機能を備えている。

[0017] 車両制御計画生成部１０３は、前記周囲環境認識部１０１と前記車両情報取得部１０２からの情報に基づいて、自車両の走行軌道を生成し、車両制御判断部１０５に送信する機能を備えている。

[0018] オーバーライド情報取得部１０４は、ブレーキECU０６やエンジンECU０７

、パワステECU０８等のセンサを備えたECUからアクセル操作量やブレーキ操作量、ステア操作量といったドライバーの操作情報を収集し、車両制御判断部１０５に送信する機能を備えている。

[0019] ただし、本実施の形態において、車両系通信バス０９は車載用ネットワークとして一般に利用されているCAN（Controller Area Network）を利用して送受信を行う。

[0020] 車両制御判断部１０５は、前記車両情報取得部１０２と、前記車両制御計画生成部１０３と、前記オーバーライド情報取得部１０４の情報に基づいて、操舵指令値や制動指令値、駆動指令値を演算し、車両１１０に備わる操舵装置１１１や制動装置１１２、駆動装置１１３へ各指令値を送信する機能を備えている。

[0021] なお、車両制御判断部１０５は、走行制御アルゴリズムを格納するためのROM（Read Only Memory）や各種演算処理を実行するCPU（Central Processing Unit）、演算結果を格納するRAM（Random Access Memory）等から構成される。車両制御判断部１０５の詳細な内部構成は図２を参照して以下で説明する。

[0022] 操舵装置１１１は、前記車両制御判断部１０５からの操舵指令値に基づいて、油圧パワーステアリング、電動パワーステアリング等で操舵角を制御する構成とするとよい。

[0023] 制動装置１１２は、前記車両制御判断部１０５からの制動指令値に基づいて、油圧ブレーキや電動レーキ等で制動力を制御する構成とするとよい。

[0024] 駆動装置１１３は、前記車両制御判断部１０５からの駆動指令値に基づいて、電動スロットル等でエンジントルクを制御することができるエンジンや、モータ等で外部からの駆動指令により駆動力を制御することができるパワートレインシステム等で構成するとよい。

[0025] なお、本実施の形態では、走行制御装置１００と、操舵装置１１１、制動装置１１２および駆動装置１１３を別装置として記載しているが、例えば、車両の走行制御装置１００と各装置（操舵装置１１１、制動装置１１２、駆

動装置１１３）を組み合わせて一つの装置とすることや、車両の走行制御装置１００と操舵装置１１１のみ（制動装置１１２や駆動装置１１３でもよい）を組み合わせて一つの装置とすることも可能である。

[0026] また、本実施の形態では、車両制御判断部１０５と車両との情報伝達では車載用ネットワークとして一般に利用されているCANを利用して送受信を行う。

[0027] 次に、車両制御判断部１０５の内部構成について説明する。

1図２は、車両制御判断部１０５の内部ブロック図である。なお、図２において、CPUやRAM等の図示は省略している。

[0028] まず、オーバーライド有無判断部２０１は、前記オーバーライド情報取得部１０４で取得されたドライバー操作量に基づいてドライバーによるオーバーライドの有無を判断する。

[0029] 前記オーバーライド有無判断部２０１において、ドライバーによるオーバーライドが「無」と判断された場合は前記車両制御計画生成部１０３で生成される軌道にそのまま従って走行（補正無し）するようにアクチュエータ指令出力部２０４で設定され、出力される操舵指令、制動指令、駆動指令に従って車両１１０に備わる操舵装置１１１と、制動装置１１２と、駆動装置１１３を制御する。

[0030] 前記オーバーライド有無判断部２０１において、ドライバーによるオーバーライドが「有」と判断された場合は車両挙動判断部２０２と車両制御内容決定部２０３により車両１１０に備わる操舵装置１１１と、制動装置１１２と、駆動装置１１３への制御指令値を補正し、アクチュエータ指令出力部２０４から出力する。

[0031] 車両挙動判断部２０２の内部処理を図３に示す。

車両挙動判断部２０２では、車両横方向の車両挙動に基づき操舵操作可否信号を生成する処理（３０１）と車両前後方向の車両挙動に基づきブレーキ／アクセル操作可否信号を生成する処理（３０２）を行うことで車両挙動状態を判断し、各操作の介入が可能か否かを判断する。

車両挙動判断部２０２で判断された結果の出力信号を表１に示す。

[0032] [表1]

	出力信号		
	車両状態	操舵操作可否	ブレーキ/アクセル操作可否
1	安定	可	可
2	不安定	可	不可
3	不安定	不可	可
4	不安定	不可	不可

[0033] 表１に示すように、車両挙動検知部２０２は、車両状態信号と操舵操作可否信号とブレーキ／アクセル操作可否信号を出力する。ここで、本発明における車両挙動状態の「安定」とは、ドライバーによるオーバーライドで車両挙動が乱れることがない状態とし、「不安定」とは、ドライバーによるオーバーライドで車両挙動が乱れる可能性がある、または既に車両挙動が乱れている状態とする。

[0034] 表１における車両状態信号は、車両挙動（横方向）に基づく操舵操作可否信号生成手段３０１や車両挙動（前後方向）に基づくブレーキ／アクセル操作可否信号生成手段３０２における車両挙動判断結果によって決定される。

[0035] 操舵操作可否信号は、車両挙動（横方向）に基づく操舵操作可否信号生成手段３０１の車両挙動判断結果に基づいて可否を決定される。

[0036] ブレーキ／アクセル操作可否信号は、車両挙動（前後方向）に基づくブレーキ／アクセル操作可否操作可否信号生成手段３０２の車両挙動判断結果に基づいて可否を決定される。

[0037] 図４は車両挙動（横方向）に基づく操舵操作可否信号生成手段３０１の一実施例である。

[0038] まず、ステップ４０１において車両情報取得部１０２から得られる車両横運動情報（操舵速度、ヨーレイト、横加速度、横加加速度など）と一般的な車両モデルに基づいて目標ヨーレイトを算出する。

[0039] 次にステップ４０２において目標ヨーレイトと実ヨーレイトの差S_yawを算

出する。

[0040] ここで、図５に目標ヨーレイトと実ヨーレイトの乖離の様子を表した例を示す。

[0041] ステップ４０３ではステップ４０２で算出した目標ヨーレイトと実ヨーレイトの差S_yawの大きさによって処理を分岐させる。ここで、分岐判断の閾値は車種によって決まるような固定値としてもよいし、車両状態や走行シーンに応じて動的に切り替えるものとしてもよい。

[0042] ステップ４０３で目標ヨーレイトと実ヨーレイトの差S_yawが大きい（任意の閾値以上となる）場合は、車両横方向の車両挙動が不安定状態であるとし車両状態信号を「不安定」に設定（ステップ４０４）し、操舵操作可否信号を「不可」に設定（ステップ４０５）する。車両状態信号を「不安定」、操舵操作可否信号を「不可」に設定する理由として、操舵指令に対して車両のヨー応答が遅れていることから将来車両挙動が「不安定」になることが考えられるため、ドライバーによるオーバーライドが加わることで更に車両挙動が発散してしまう事態を防ぐためである。

[0043] 一方、ステップ４０３にて目標ヨーレイトと実ヨーレイトの差S_yawが小さい（任意の閾値以下となる）の場合は、操舵指令に対して車両のヨーが応答している状態であるので、その時にドライバーによるオーバーライドが実施されても車両挙動が乱れることはないと判断し、車両状態信号を「安定」に設定（ステップ４０６）し、操舵操作可否信号を「可」に設定（ステップ４０７）する。

[0044] 図６は車両挙動（前後方向）に基づくブレーキ／アクセル操作可否信号生成手段３０２の一実施例である。

[0045] まず、ステップ６０１において車両情報取得部１０２から得られる車両前後運動情報（エンジントルク、アクセル開度、車輪速、前後加速度など）と一般的な車両モデルに基づいて目標車輪速を算出する。

[0046] 次にステップ６０２において目標車輪速と実車輪速の差S_velを算出する。

[0047] ここで、図７に車輪がロックしない場合（図７(a)）とロックする場合（図

７(b)）の目標車輪速と実車輪速の乖離の様子を表した例を示す。

[0048] ステップ６０３ではステップ６０２で算出した目標車輪速と実車輪速の差S_velの大きさによって処理を分岐させる。ここで、分岐判断の閾値は車種によって決まるような固定値としてもよいし、車両状態や走行シーンに応じて動的に切り替えるものとしてもよい。

[0049] ステップ６０３で目標車輪速と実車輪速の差S_velが大きい（任意の閾値以上となる）場合は、車両前後方向の車両挙動が不安定状態であるとし車両状態信号を「不安定」に設定（ステップ６０４）し、ブレーキ／アクセル操作可否信号を「不可」に設定（ステップ６０５）する。車両状態信号を「不安定」、ブレーキ／アクセル操作可否信号を「不可」に設定する理由として、図７(b)に示すように、実車輪速が目標車輪速に対して突然乖離していることから将来車両前後方向の挙動が「不安定」になる、つまり加減速制御ができないことが考えられるため、ドライバーによるオーバーライドが加わることで更に車両挙動が乱れてしまう事態を防ぐためである。例えば、路面摩擦係数μの低い路面（アイスバーンなど）を走行中に自動運転やドライバーにより強いブレーキ／アクセル操作が行われると、車輪がロックしてしまい、車両は滑って移動し続けている状態で、車両前後方向の車両挙動が不安定と言える。

[0050] 一方、ステップ６０３にて目標車輪速と実車輪速の差S_velが小さい（任意の閾値以下となる）の場合は、加減速指令に対して正常に各車輪が駆動している状態であるので、その時にドライバーによるオーバーライドが実施されても車両挙動が乱れることはないと判断し、車両状態信号を「安定」に設定（ステップ６０６）し、ブレーキ／アクセル操作可否信号を「可」に設定（ステップ６０７）する。

[0051] ここで、車輪速を使った車両挙動判断手法を用いる場合、車輪速は制駆動力が伝達される輪で計測するとよい。また、車輪速の計測は１輪のみで行ってもよいし、２輪～４輪で計測を行ってもよい。

[0052] 図８は車両制御内容決定部２０３の処理フローを示した図である。

[0053] まず、ステップ８０１（車両状態判断部）では前記車両挙動判断部２０２から出力される車両状態信号が「安定」か「不安定」かによってその後の処理を分岐させる。

[0054] 前記ステップ８０１で車両状態が「安定」となる場合は、ドライバーのオーバーライドを許可し、ドライバーの操作介入量を選択する（ステップ８０２）。

[0055] 前記ステップ８０１で車両状態が「不安定」となる場合は、車両制御計画補正部８０３にて、前記車両挙動判断部２０２で判断された操舵操作可否信号とブレーキ／アクセル操作可否信号の内容に基づいて、車両制御計画の制御量を補正する。

[0056] 図９は車両制御計画補正部８０３の処理フローを示した図である。

[0057] ステップ９０１とステップ９０４（これらのステップを総称して介入可能操作有無判断部とする）は、前記車両挙動判断部２０２から出力される操舵操作可否信号とブレーキ／アクセル操作可否信号で介入可能な操作の有無を判別する。

[0058] ステップ９０１で操舵可否信号が「可」と判別された場合は、ステップ９０２で車両制御計画の制御量としてオーバーライドの介入量を選択し、操舵装置への出力指令として選択する。

[0059] 一方、ステップ９０１で「不可」と判別された場合は、ステップ９０３でドライバーによるオーバーライドを選択せず、元の車両制御計画の制御量をそのまま操舵装置への出力指令として選択する。

ステップ９０４で操舵可否信号が「可」と判別された場合は、ステップ９０６で車両制御計画の制御量としてオーバーライドの介入量を選択し、制動装置／駆動装置への出力指令として選択する。

[0060] 一方、ステップ９０４で 「不可」と判別された場合は、ステップ９０５でドライバーによるオーバーライドを選択せず、元の車両制御計画の制御量をそのまま制動装置／駆動装置への出力指令として選択する。

[0061] 以上の本発明の形態を用いた実施例を以下に記載する。

[0062] （走行制御装置の実施例１）

実施例１として、図１０は自動運転中の車両１１０aがカーブ路を走行中にアイスバーン（低μ路面）上を通過するシーンについて記述する。

[0063] 具体的には、自動運転中の車両１１０aはアイスバーン（低μ路面）上を走行した結果、周囲環境認識部１０１から得られるカーブ曲率情報に基づいて車両制御計画生成部１０３で演算された目標走行軌道（図１０の破線）に対して実走行軌道（図１０の実線）はアンダーステア傾向になった場合を想定する。

[0064] 図１１は、図１０に示す自動運転中の車両１１０aがカーブ路を走行した際の操舵角とヨーレイトを時系列で示した図である。ただし、原点は操舵開始のタイミングとする。

[0065] 図１１中に示すタイミングT_driver_slipの時点でドライバーは、自動運転中の車両１１０aの走行経路がアンダーステア傾向であることを感じ、ドライバー自身でさらに操舵を切り増してオーバーライドを行った。このとき、オーバーライド情報取得部１０４により操舵によるオーバーライドを取得する。

[0066] そして、車両制御判断部１０５では、オーバーライド情報取得部１０４の結果からオーバーライド有無判断部２０１でオーバーライドが「有」と判断されることから車両挙動判断部２０２でオーバーライドが行われた時点での車両挙動の状態を判断する。

[0067] 車両１１０aには図１１に示すような実ヨーレイト（図１１の破線）が発生していたとする。ドライバーがオーバーライドを実施したタイミングT_driver_slipにおけるヨーレイトに着目すると、目標ヨーレイトと実ヨーレイトの差S_yawが大きいので、この時点でドライバーの操舵操作によるオーバーライドを許可するとその先の車両挙動が大きく乱れていくことが予想されるため、操舵操作可否信号は「不可」と設定され、車両挙動状態信号は「不安定」となる。

[0068] 本実施例１では車両前後方向の車両挙動判断についての説明は記載しなか

ったが、もし操舵操作に加えてブレーキ操作やアクセル操作のオーバーライドも実施する場合は、車両挙動判断部２０２内の車両挙動（前後方向）に基づくブレーキ／アクセル操作可否信号生成手段３０２の結果に基づいてブレーキ／アクセル操作可否信号が決まる。

[0069] 次に、車両制御内容決定部２０３では車両挙動判断部２０２から出力される車両状態信号が「不安定」であることから、車両制御計画補正部６０３の処理によって操舵操作によるオーバーライドを加味するか否かを判断する。本実施例１の場合では、操舵操作可否信号が「不可」と設定されていることから、ドライバーの操舵操作によるオーバーライドは受け入れられず、元の車両制御計画による操舵制御量が出力される。

[0070] （走行制御装置の実施例２）

実施例２として、図１２に示す緊急回避のシーンについて記述する。

[0071] 図１２は自動運転中の車両１１０bがドライ路面のカーブを走行中に突然障害物１２０１が車道側に飛び出してきたシーンを表している。図１２に示す、T_driver_avoidはドライバーがオーバーライドを行ったタイミング、T_auto_avoidは自動運転の車両制御計画生成部１０３で計画された操舵回避を開始する予定としていたタイミングを表している。

[0072] 具体的に、自動運転中の車両１１０bは、周囲環境認識部１０１から得られるカーブ曲率情報に基づいて車両制御計画生成部１０３で演算された目標走行軌道（図１２の破線）に対してカーブ路を走行していた途中に、突然、障害物１２０１（歩行者、自転車、バイク等）が車両１１０bの目標軌道に向かって飛び出してきて、図１２に示すタイミングT_auto_avoidで目標軌道を修正して障害物を回避する走行を計画する。しかし、ドライバーは車両制御計画による自動運転の衝突回避を待ちきれずに、図１２に示すタイミングT_driver_avoidで自らの操舵操作やブレーキ操作によって衝突回避を開始した、というシーンにおける実施例を記述する。

[0073] 周囲環境認識部１０１では進行方向の道路形状に加えて、常に外界認識センサ０１で進行方向の障害物の有無を監視しており、カーブ途中に障害物１

２０１が現れたら、その障害物１２０１のサイズや動き（移動速度、移動方向）も検出する。障害物１２０１のサイズや動きに応じて、車両制御計画生成部１０３では回避経路を演算する。

[0074] 図１３は、図１２の実施例における車両１１０bの操舵角とヨーレイトを時系列で示した図である。ただし、原点は操舵開始のタイミングとする。また、操舵角のグラフに関しては、もしドライバーによる操舵操作によるオーバーライドが行われたかった場合の車両制御計画で実施する予定だった操舵角を示している。

[0075] 図１３中に示すタイミングT_driver_avoidの時点でドライバーは、飛び出してきた障害物１２０１に衝突してしまう危険を察知し、ドライバー自身で操舵操作やブレーキ操作を行って衝突回避を開始した。このとき、オーバーライド情報取得部１０４により操舵操作やブレーキ操作によるオーバーライドを取得する。

[0076] そして、車両制御判断部１０５では、オーバーライド情報取得部１０４に基づいてオーバーライド有無判断部２０１の結果でオーバーライドが 「有」と判断されることから車両挙動判断部２０２でオーバーライドが行われた時点での車両前後・横方向の車両挙動状態を判断する。

[0077] まず、車両横方向の車両挙動状態として、車両１１０には図１３に示すような実ヨーレイト（図１３の破線）が発生していたとする。ドライバーがオーバーライドを実施したタイミングT_driver_avoidにおけるヨーレイトに着目すると、目標ヨーレイトと実ヨーレイトの差S_yawは小さいので、この時点でドライバーの操舵操作によるオーバーライドが介入したとしても車両挙動が乱れることはないと予想されるため、操舵操作可否信号は「可」と設定される。

[0078] 次に、車両前後方向の車両挙動状態として、図７(a)に示したように、ドライ路においてブレーキ操作を行った場合、車輪がロックする程の強いブレーキをかけない限りは、ブレーキ操作可否信号は「可」となる。一方で図７(b)に示すように、車輪がロックする場合は、ブレーキ操作可否信号は「不可」

となる。本実施例２ではブレーキ操作可否信号は「可」になったとして述べていく。

[0079] 前述したように、本実施例２では操舵操作可否信号とブレーキ操作可否信号は共に「可」であることから車両挙動状態信号は「安定」となる。

[0080] 次に、車両制御内容決定部２０３では車両挙動判断部２０２から出力される車両状態信号が「安定」であることから、ドライバーの操舵操作とブレーキ操作は全て許可され、元の車両制御計画による操舵制御量とブレーキ制御量に加えてドライバーの介入量分を加算した制御量を各アクチュエータへ出力する。

[0081] 実施例１と実施例２ではカーブ路におけるシーンについて記述したが、本発明はカーブ路に限らず、直線路や交差点等の様々なシチュエーションにおいて、ドライバーによるオーバーライドが行われた際に適用されるものである。

[0082] （走行制御装置の実施例３）

前記の実施例１と実施例２で記述した走行制御装置の構成は、ドライバーのオーバーライドが行われたら車両挙動の状態に基づいて、そのオーバーライドの可否を判断していたが、場合によっては車両挙動状態が安定であっても周囲環境によってはドライバーのオーバーライドによって周囲に対して危険を及ぼす可能性もある。

[0083] 図１４は車両挙動状態が安定であってもオーバーライドによっては危険を及ぼすシーンの例を示した図である。

[0084] 例えば、図１４(a)に示すように、車両１１０cのドライバーが駐車場での踏み間違い（ブレーキとアクセルを間違える）によって車両挙動としては不安定とはならないが、周囲の車両１４０２や１４０３、壁１４０１、他にも店舗の駐車場であれば多数の歩行者に接触・衝突の危険を及ぼす可能性がある場面や、図１４(b)に示すように、進行方向の信号機１４０４が赤色（車両に停止を指示する標識、信号機１４０４以外の信号も含む）にも関わらず、車両１１０dのドライバーが予期せぬ事由（赤色に気づかない、急病により意

識不明になる等）でアクセルを踏み込んでしまい、進行先に現れるであろう交差点や工事現場、踏切等での事故が発生してしまう場面である。

[0085] そこで本実施例３では、オーバーライドの可否判断において、オーバーライドにより自車周囲に危険が及ぶ可能性があるかないか、という条件も含めた構成について記述する。

[0086] 車両のハード構成としては、図１と同様の構成で実施することができるが、車両制御判断部１０５の内部処理を図１５に示すような構成とすることで、本実施例３を実現することができる。

[0087] 図１５において、オーバーライド有無判断部２０１でドライバーによるオーバーライドが 「有」と判断された場合、次に、周囲環境危険度判断部１５０２にて車両制御計画を優先させるシーンか否かを判断する。

[0088] ここで図１６には、本実施例３の形態における車両制御判断部内の周囲環境危険度判断部１５０２の詳細処理を記載したフローチャートを示している。

[0089] 自車周囲危険度算出部１６０１にて自車周囲の危険度を算出し、ステップ１６０２にて車両制御計画を優先させるシーンか否かを判断する。

[0090] 自車周囲危険度算出部１６０１は、周囲環境認識部１０１から得られる周囲の障害物（車両、歩行者、自転車、バイク等）や車線、信号機の灯色状態、交差点や工事現場、踏切等の有無、といった情報を入力として自車周囲の危険度S_dを算出し、その算出結果に基づいてステップ１６０２で車両制御計画を優先させるか否かを判断する。

[0091] 自車周囲危険度算出部１６０１における、自車周囲危険度算出の一例として、外界認識装置で観測された障害物のある領域は危険度S_dを「高」に設定し、外界認識装置の観測可能領域において障害物がない領域は危険度S_dを「低」に設定する。また、障害物等の死角で観測できない領域の危険度S_dは「中」を設定する。

[0092] また、ドライバーによるオーバーライドをドライバーの誤動作と判断するために、オーバーライド情報取得部１０４で取得したドライバーの各操作量

と車両情報（車速、操舵角、ヨーレイト等）から車両の進路を予測し、その予測経路が前記の危険領域（危険度S_dが閾値Th_d以上）を通過する場合には、ドライバーによる操作（オーバーライド）を誤操作と判断し、ステップ１６０２で車両制御計画を優先させるシーンとして判断する。

[0093] ここで、閾値Th_dは任意に設定することができる。例えば固定的にTh_d を「高」に設定してもよく、或いは、時間帯（通退勤や登下校時間など）や走行シーンに応じて変動的にTh_dが切り替わるといった設定でもよい。

[0094] ステップ１６０２において、車両制御計画を優先させると判断した場合には、車両制御計画生成部１０３で算出される目標軌道、目標軌道に対する操舵、アクセル、ブレーキ等の制御指令を補正することなく出力する。

[0095] ステップ１６０２において、車両制御計画を優先しないと判断した場合のその後の処理については、実施例１と実施例２で記述してきた同様の処理を行うため、記述を割愛する。

[0096] 以上のように、自動運転中にドライバーが操作介入してきた場合に、その時の車両挙動状態によってドライバーによる操作介入の可否を判断する構成として説明してきたが、本発明は自動運転を搭載しない車両（先行車追従制御（ACC）や車線維持アシスト制御（LKS）などといった運転支援システムを搭載する車）に対しても適用されるものである。

[0097] また、本発明を搭載した車両のドライバーがオーバーライドを行ったにも関わらず、その操作が車両に反映されない場合、その車両に不安を与えてしまうことも考えられるため、オーバーライドを許可しない場合には予め、車両挙動やオーバーライドを許容しないシーンを検知しておいて、車両挙動が不安定な場合やオーバーライドを許容しないシーンには、その旨をドライバーにお知らせする機構を設けてもよい。

[0098] 以上、本発明の実施形態を、図面を用いて記述してきたが、具体的な構成は上記した実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲における設計変更等があっても、それらは本発明に含まれるものである。例えば、上記した実施形態は本発明を分かり易く説明するために詳細に説

明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。また、ある実施形態の構成の一部を他の実施形態の構成に置きかえることが可能であり、また、ある実施形態の構成に他の実施形態の構成を加えることも可能である。また、各実施形態の構成の一部について、他の構成の追加・削除・置換をすることが可能である。

[0099] 具体的には、これまで上述してきた車両制御計画生成部は自動運転（目標走行軌道に沿うように加減速、操舵等を制御）を取り上げて説明しているが、車両制御計画としては、これ以外にもAdaptive Cruise Control(ACC)や緊急自動ブレーキ、レーンキープアシストシステム等であってもよく、さらには、これら2つ以上の制御を組み合わせた車両制御計画であってもよい。

[0100] また、上記の各構成、機能、処理部等は、それらの一部もしくは全部を、例えば集積回路で設計する等によってハードウェアで実現してもよい。また、上記の各構成、機能等は、プロセッサがそれぞれの機能を実現するプログラムを解釈し、実行することにより、ソフトウェアで実現してもよい。各機能を実現するプログラム、テーブル、ファイル等の情報は、メモリやハードディスク、SSD (Solid State Drive) 等の記録装置、もしくはICカード、SDカード、DVD等の記録媒体に置くことができる。

符号の説明

[0101] ０１ 外界認識センサ

０２ データベース

０３ GPS (Global Positioning System)

０４ 車車間通信部

０５ 路車間通信部

０６ ブレーキECU

０７ エンジンECU

０８ 操舵

０９ 車両系通信バス

１００走行制御装置

１０１　周囲環境認識部

１０２　車両情報取得部

１０３　車両制御計画生成部

１０４　オーバーライド情報取得部（操作内容取得部）

１０５　車両制御判断部

１１０　車両（自動運転機能も備える車両）

１１０ａ　車両（自動運転機能も備える車両）

１１０ｂ　車両（自動運転機能も備える車両）

１１０ｃ　車両（自動運転機能も備える車両）

１１０ｄ　車両（自動運転機能も備える車両）

１１１　操舵装置

１１２　制動装置

１１３　駆動装置

２０２　車両挙動判断部

２０３　車両制御内容決定部

２０４　自車周囲危険度算出部

８０３　車両制御計画補正部

１００１　目標軌道に対して横滑りした車両110a

１２０１　飛び出し障害物（歩行者）

１４０１　壁

１４０２　駐車車両

１４０３　駐車車両

１４０４　信号機

請求の範囲

[請求項1] 車両の制御計画を生成する車両制御計画生成部と、

前記車両に対するドライバーの操作内容を取得する操作内容取得部と、

前記制御計画と前記ドライバーの操作内容とに基づいて車両制御内容を決定する車両制御判断部と、

前記車両の挙動を判断する車両挙動判断部と、

該車両挙動判断部で判断した前記車両の挙動に基づいて、前記ドライバーの操作内容を前記車両制御計画より優先させるか否かを決定する車両制御内容決定部と、

を備えることを特徴とする走行制御装置。

[請求項2] 前記車両挙動判断部は、前記車両に対する前後方向の運動と横方向の運動とを判断する、請求項１記載の走行制御装置。

[請求項3] 前記車両制御内容決定部は、前記ドライバーの操作内容を前記車両制御計画より優先させる場合、前記車両制御計画を補正する車両制御計画補正部を有する、請求項１記載の走行制御装置。

[請求項4] 前記車両制御内容決定部は、前記車両挙動判断部で判断された前記車両の挙動に基づいて、車両の状態が安定状態か不安定状態かを判断する車両状態判断部を有し、前記車両の状態に基づいて、前記制御計画を補正するか、前記ドライバーの操作内容とするか決定する、請求項３記載の走行制御装置。

[請求項5] 前記ドライバーの操作内容が検知されて、前記車両の挙動が不安定な状態となった場合、前記車両制御計画生成部が生成する車両制御計画に従って前記車両制御内容を決定する、請求項１乃至４のいずれかに記載の走行制御装置。

[請求項6] 前記ドライバーの操作内容が検知されて、前記車両の挙動が安定した状態の場合に、前記ドライバーの操作内容に従って前記車両制御内容を決定する、請求項１乃至４のいずれかに記載の走行制御装置。

[請求項7] 前記車両制御計画補正部は、

前記車両挙動判断部で判断された車両の挙動に基づいて、介入可能な操作の有無を判別する介入可能操作有無判断部を有し、

前記介入可能な操作可の場合、前記車両制御計画を補正し、

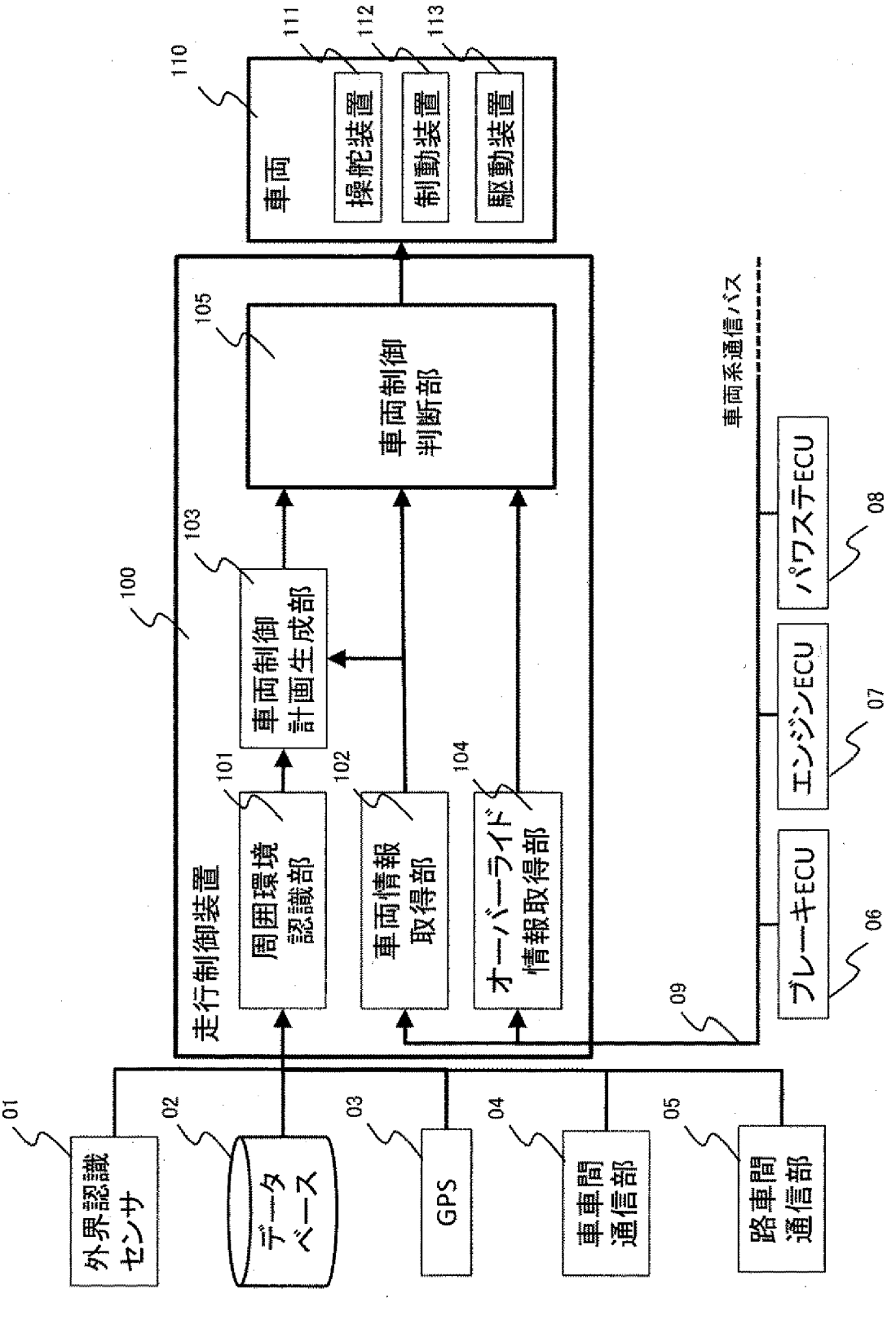
前記介入可能な操作不可の場合、前記車両制御計画を出力する、請求項３記載の走行制御装置。

[請求項8] 取得した外界情報及び前記ドライバーの操作内容の少なくともいずれかに基づいて、危険度を判断する周囲環境危険度判断部を有し、

前記車両制御内容決定部は、前記車両の挙動と前記危険度に基づいて、前記ドライバーの操作内容を前記車両制御計画より優先させるか否かを決定する、請求項１記載の走行制御装置。

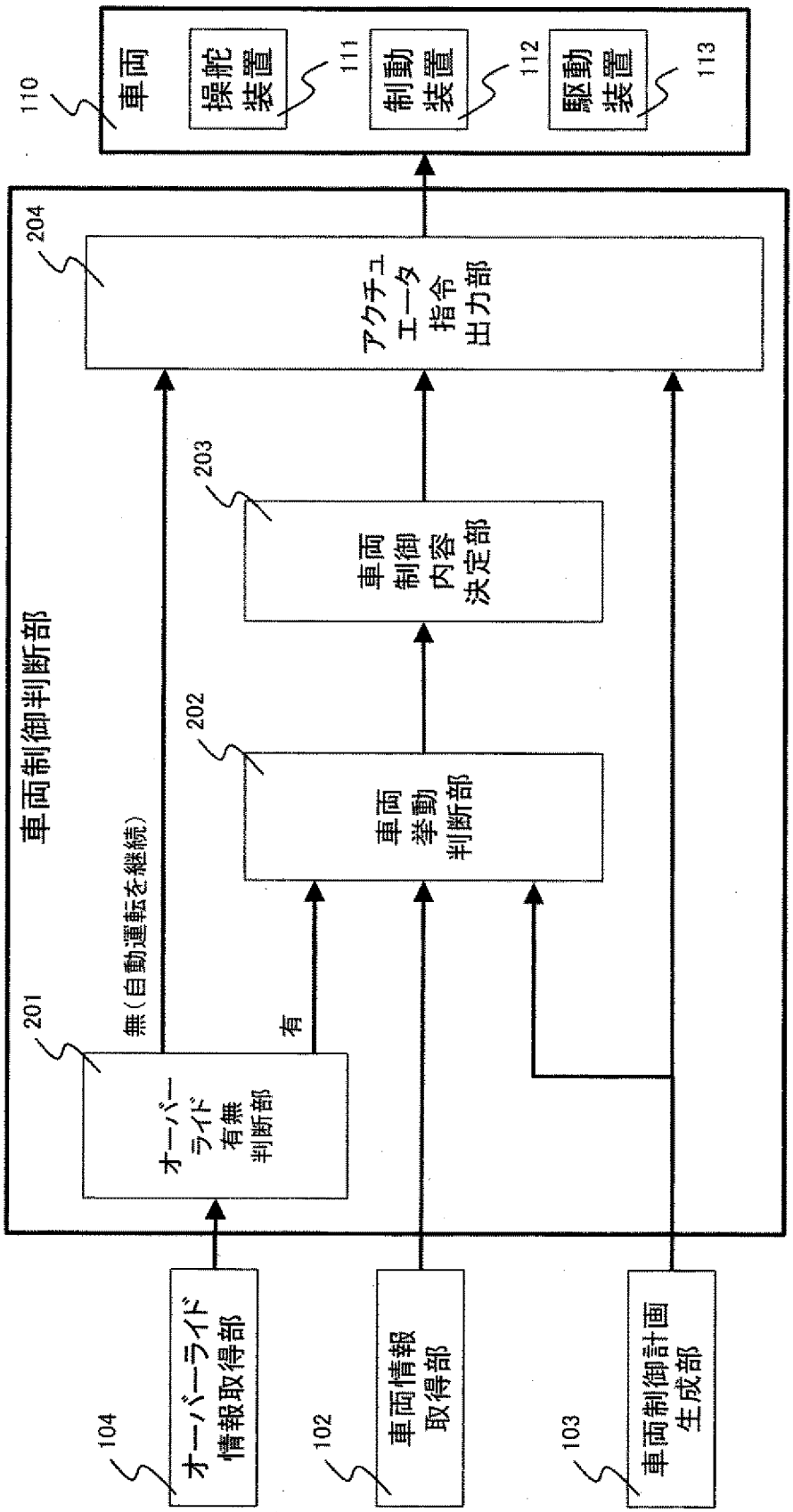
[請求項9] 前記車両制御内容決定部は、前記危険度が所定値より高い場合、前記車両制御計画を優先する、請求項８記載の走行制御装置。

[図1]


車両
操舵装置
制動装置
駆動装置
車両制御
判断部
車両制御
計画生成部
走行制御装置
周囲環境
認識部
車両情報
取得部
オーバーライド
情報取得部
外界認識
センサ
データ
ベース
GPS
車車間
通信部
路車間
通信部
車両系通信バス
ブレーキECU
エンジンECU
パワステECU
100
101
102
103
104
105
110
111
112
113
01
02
03
04
05
06
07
08
09

【図1】

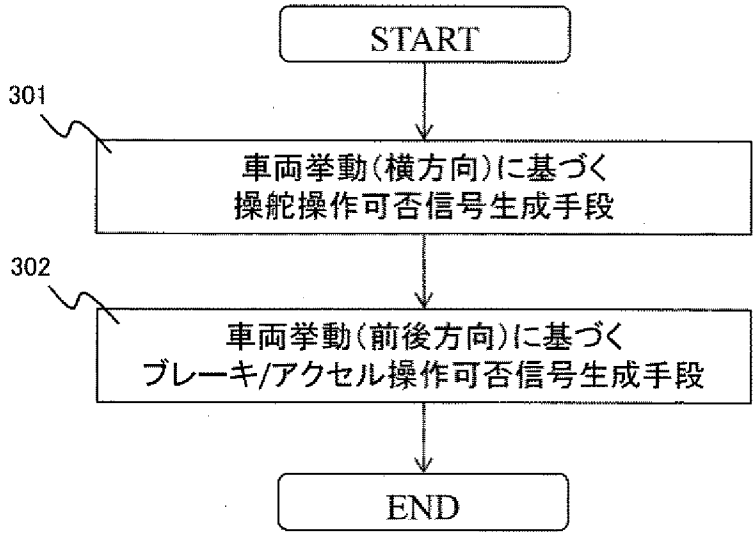
[図2]


車両
操舵装置
111
制動装置
112
駆動装置
113
110
車両制御判断部
204
アクチュエータ指令出力部
203
車両制御内容決定部
202
車両挙動判断部
201
オーバーライド有無判断部
無（自動運転を継続）
有
104
オーバーライド情報取得部
102
車両情報取得部
103
車両制御計画生成部

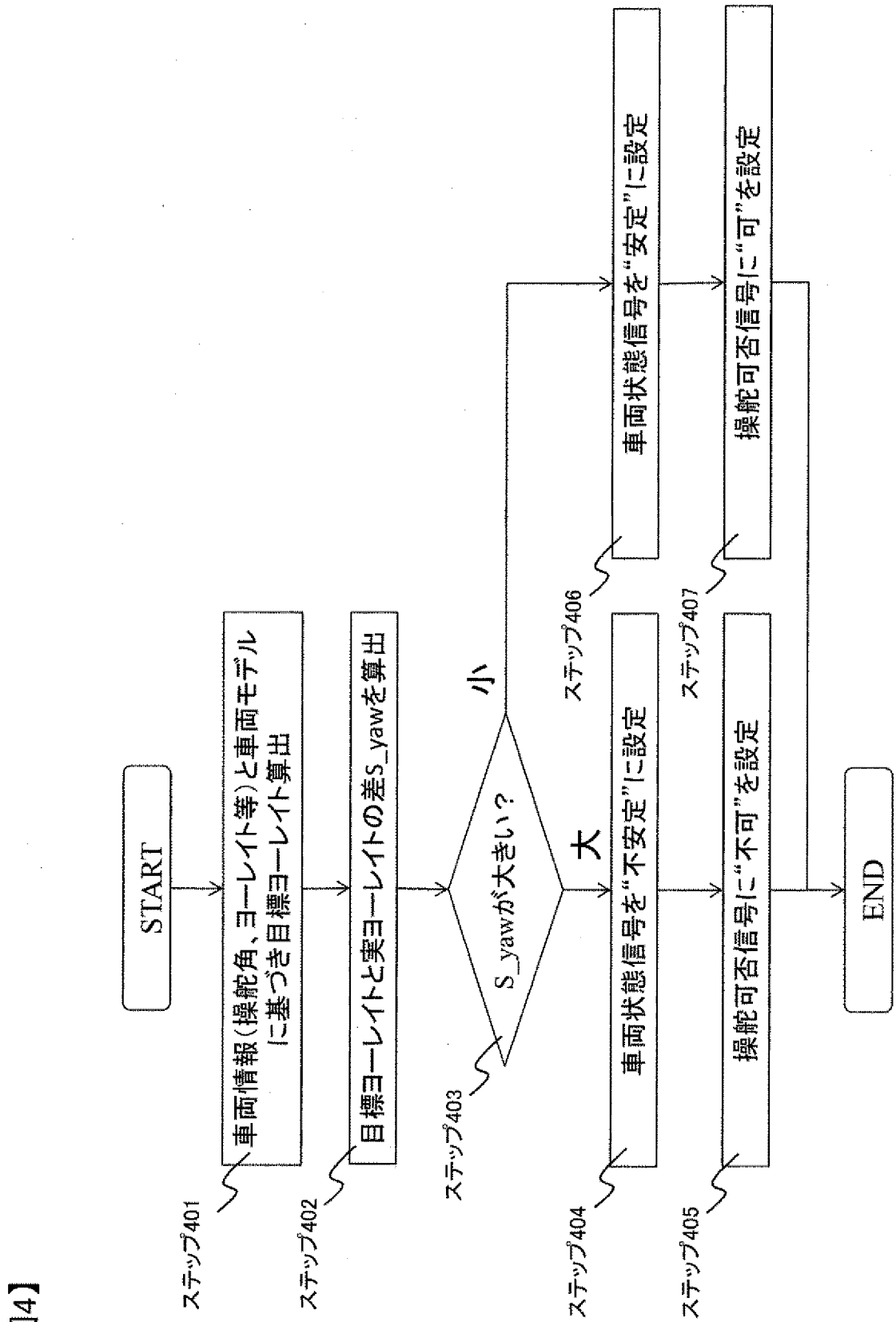
【図2】

[図3]

【図3】

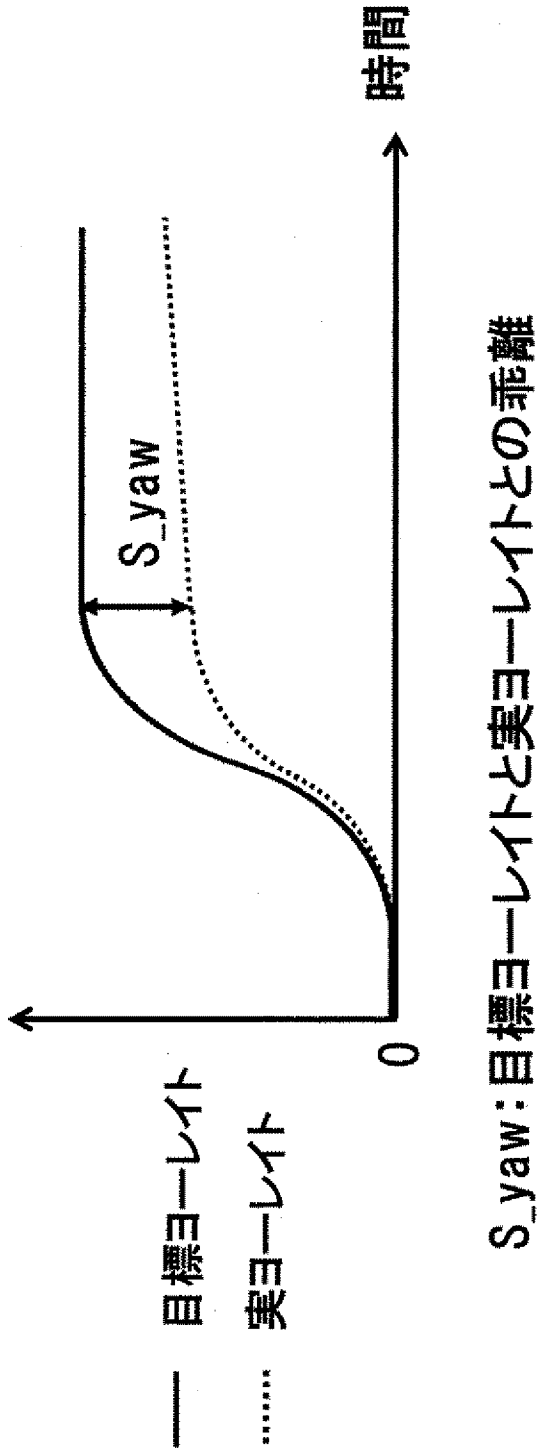

START
301
車両挙動(横方向)に基づく
操舵操作可否信号生成手段
302
車両挙動(前後方向)に基づく
ブレーキ/アクセル操作可否信号生成手段
END

[図4]


START
車両情報（操舵角、ヨーレイト等）と車両モデルに基づき目標ヨーレイト算出
目標ヨーレイトと実ヨーレイトの差S_yawを算出
S_yawが大きい？
小
大
車両状態信号を“安定”に設定
車両状態信号を“不安定”に設定
操舵可否信号に“可”を設定
操舵可否信号に“不可”を設定
END
ステップ401
ステップ402
ステップ403
ステップ404
ステップ405
ステップ406
ステップ407

【図4】

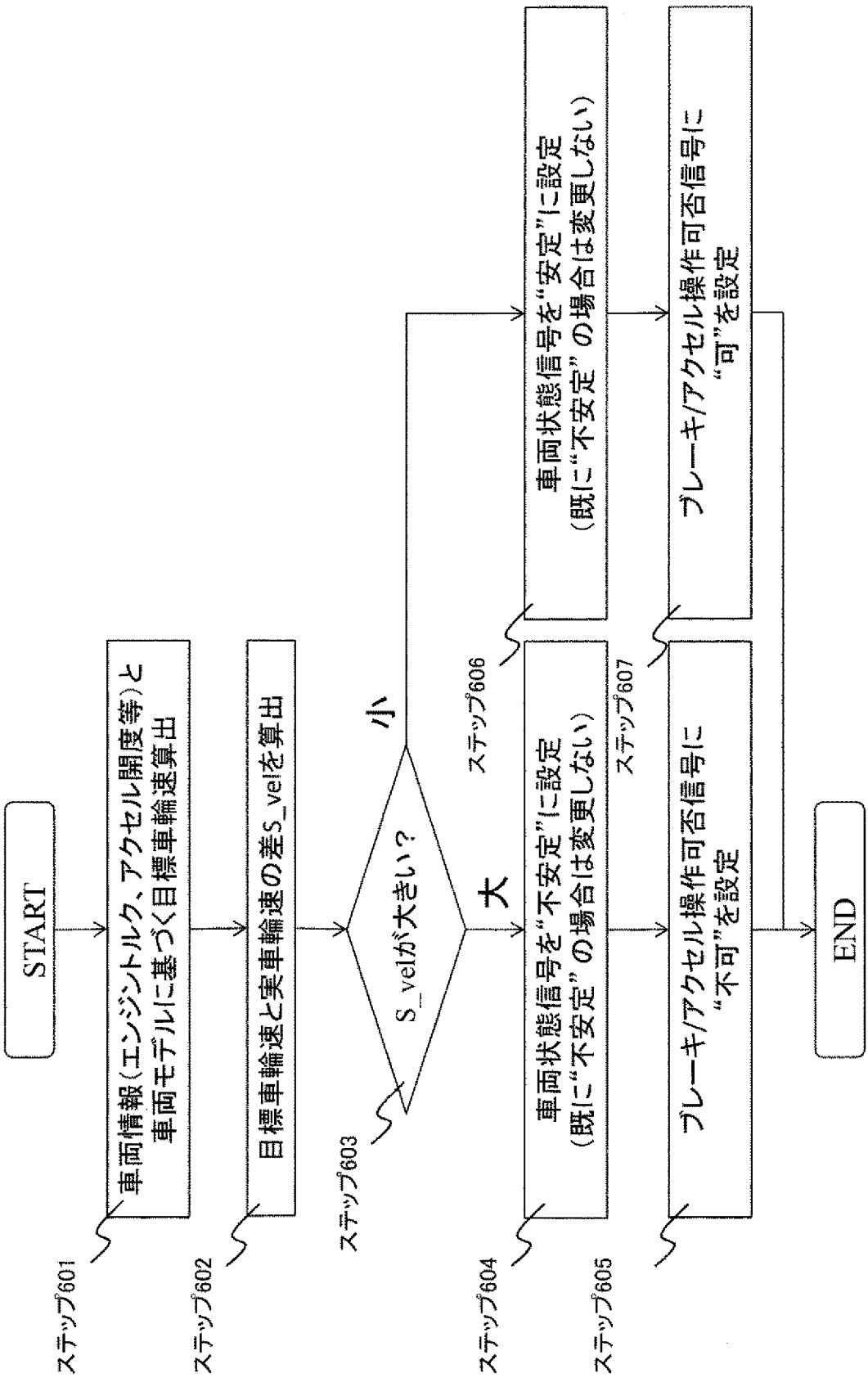
[図5]



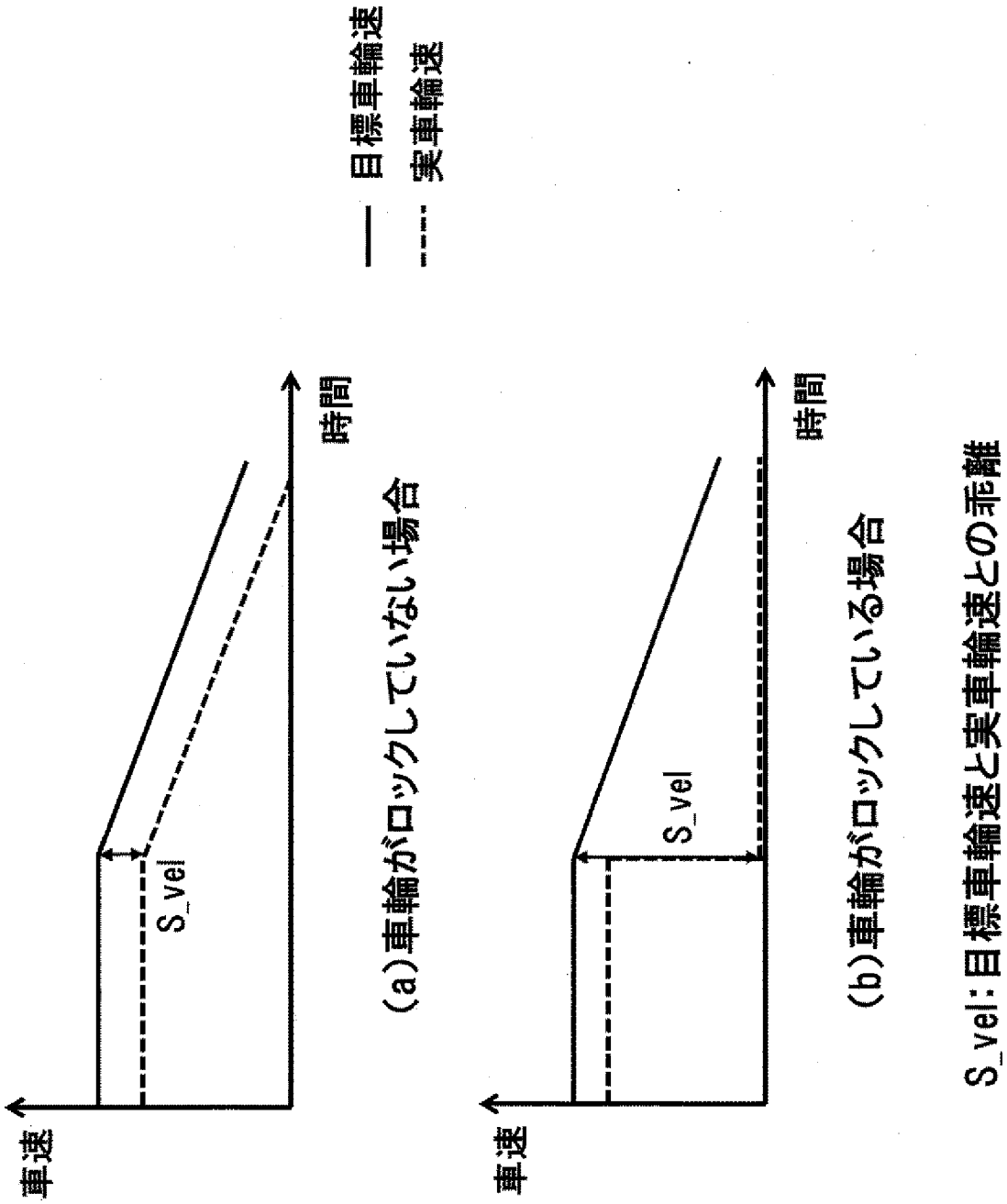
【図5】

[図6]

【図6】

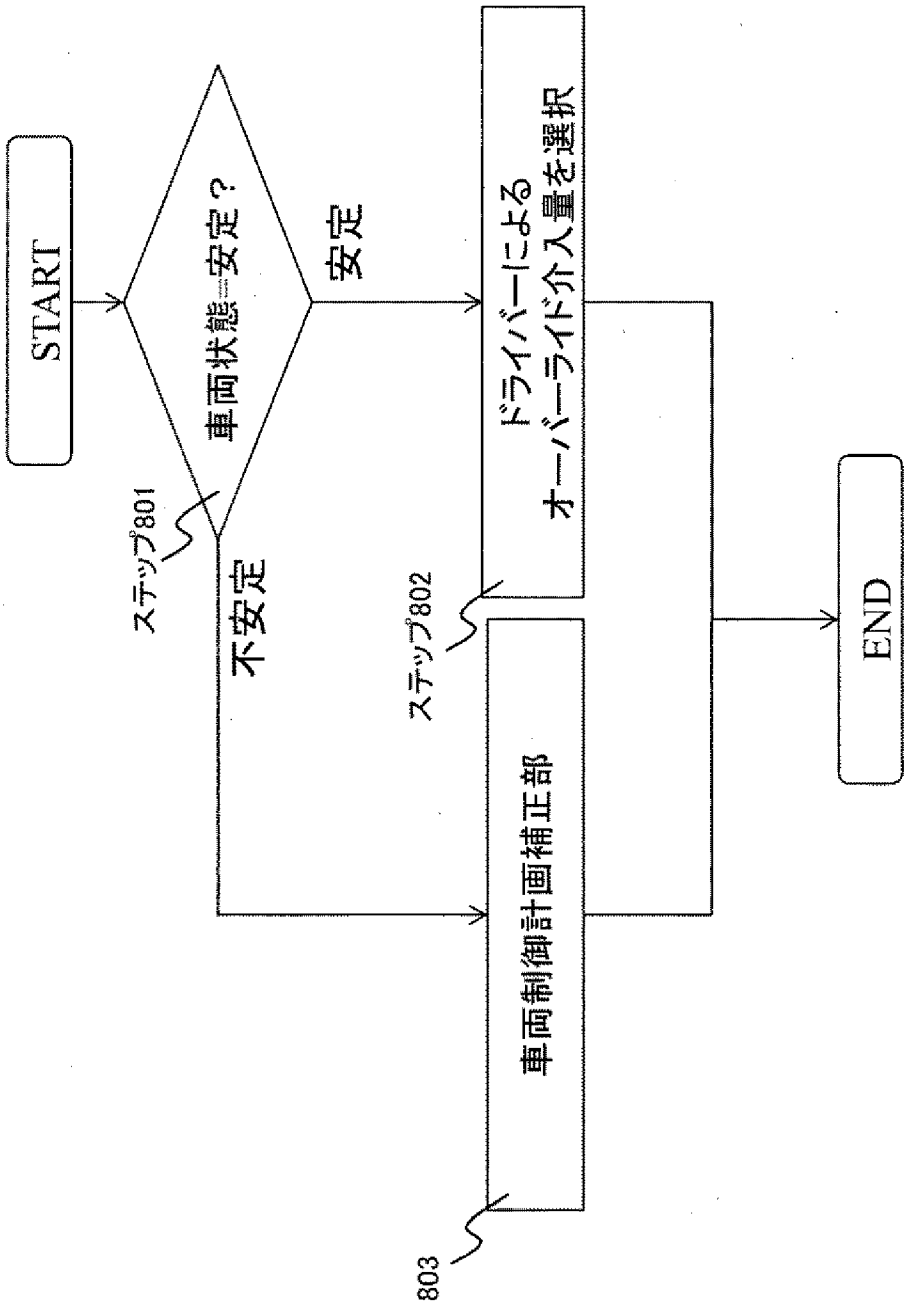

START
車両情報（エンジントルク、アクセル開度等）と車両モデルに基づく目標車輪速算出
目標車輪速と実車輪速の差S_velを算出
S_velが大きい？
小
大
車両状態信号を“安定”に設定（既に“不安定”の場合は変更しない）
車両状態信号を“不安定”に設定（既に“不安定”の場合は変更しない）
ブレーキ/アクセル操作可否信号に“可”を設定
ブレーキ/アクセル操作可否信号に“不可”を設定
END
ステップ601
ステップ602
ステップ603
ステップ604
ステップ605
ステップ606
ステップ607

[図7]


目標車輪速
実車輪速
車速
時間
S_vel
(a)車輪がロックしていない場合
車速
時間
S_vel
(b)車輪がロックしている場合
S_vel：目標車輪速と実車輪速との乖離

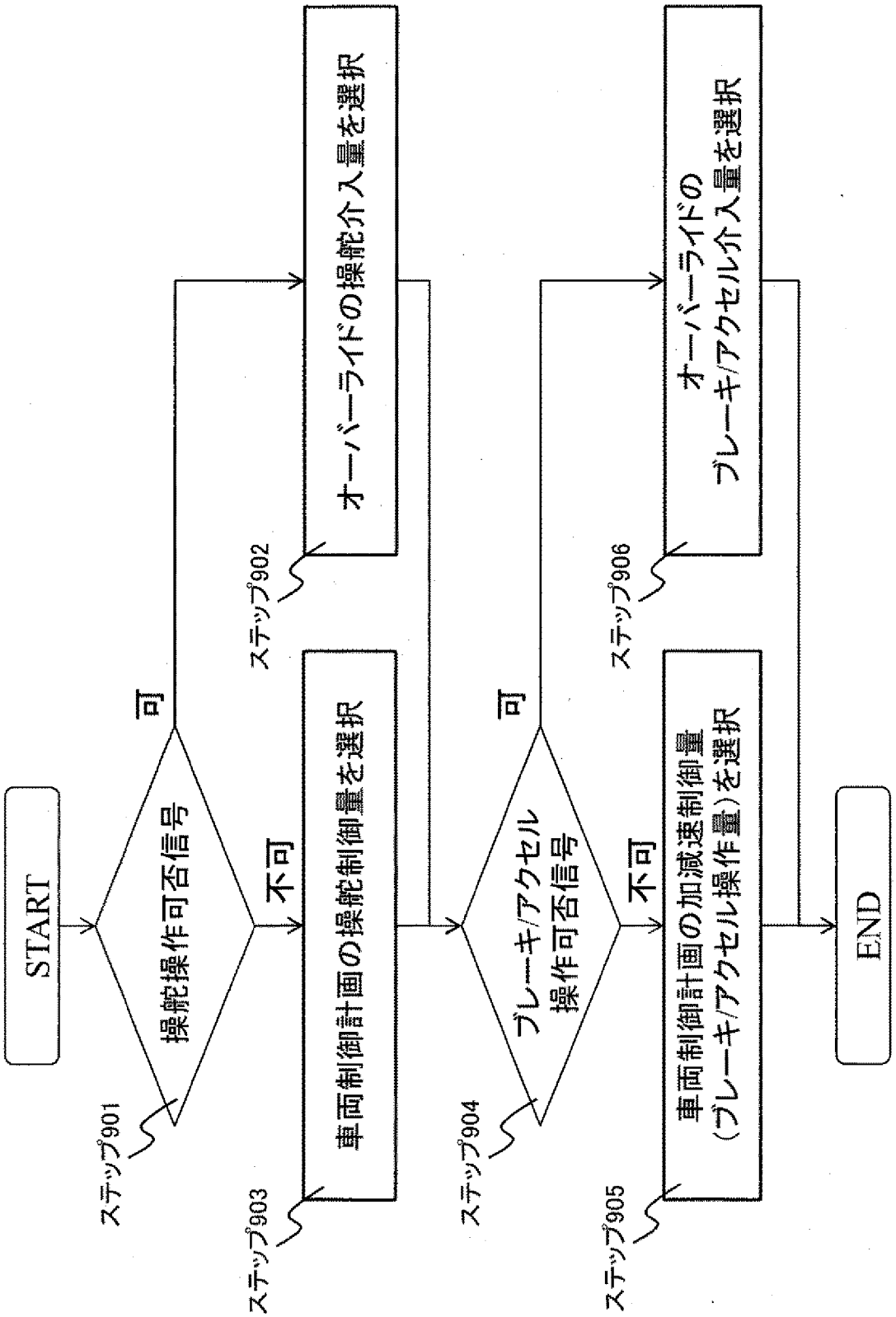
【図7】

[図8]


START
車両状態＝安定？
安定
不安定
ステップ801
ドライバーによる
オーバーライド介入量を選択
ステップ802
車両制御計画補正部
803
END

【図8】

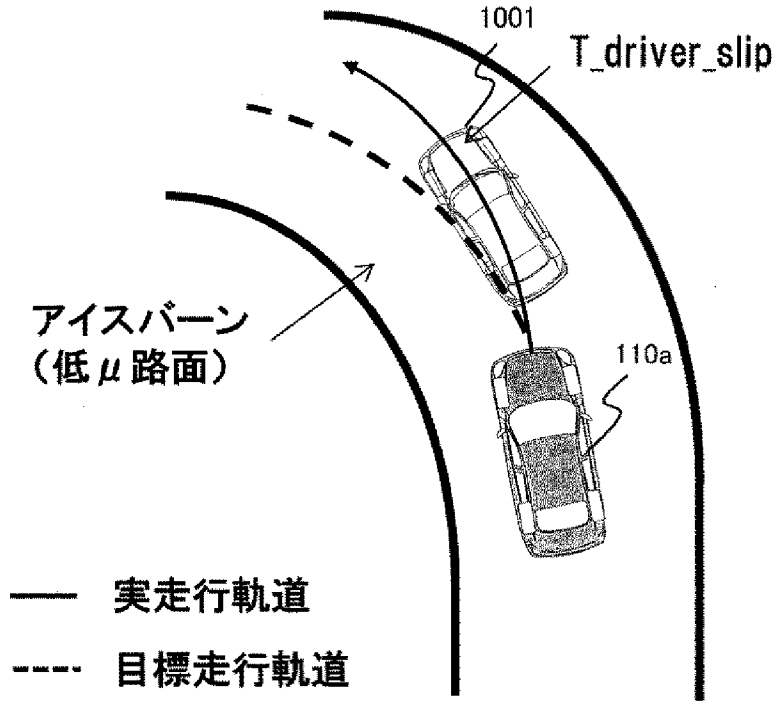
[図9]


START
操舵操作可否信号
可
不可
ステップ901
オーバーライドの操舵介入量を選択
ステップ902
車両制御計画の操舵制御量を選択
ステップ903
ブレーキ/アクセル
操作可否信号
可
不可
ステップ904
オーバーライドの
ブレーキ/アクセル介入量を選択
ステップ906
車両制御計画の加減速制御量
(ブレーキ/アクセル操作量)を選択
ステップ905
END

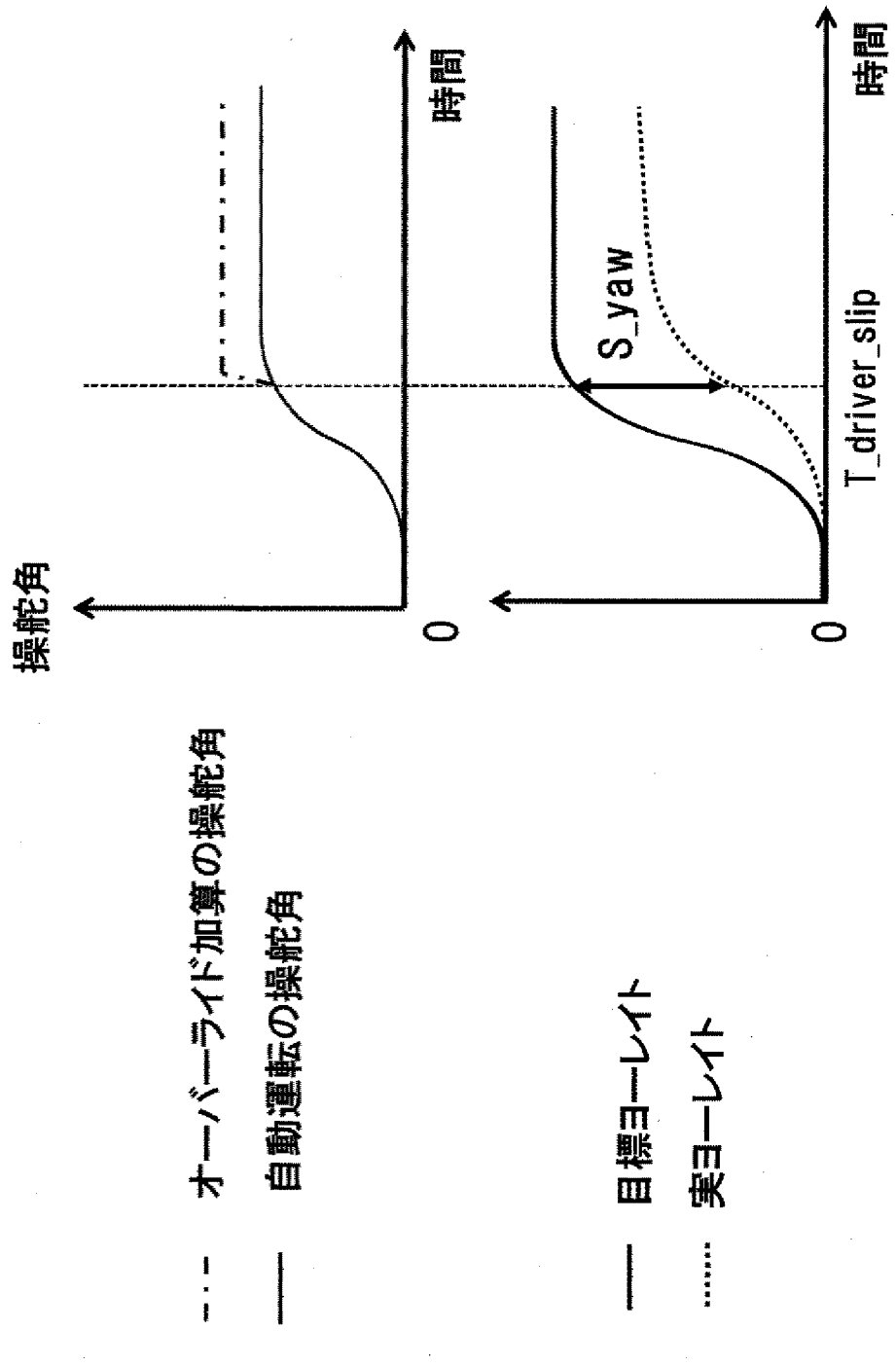
【図9】

[図10]

【図10】



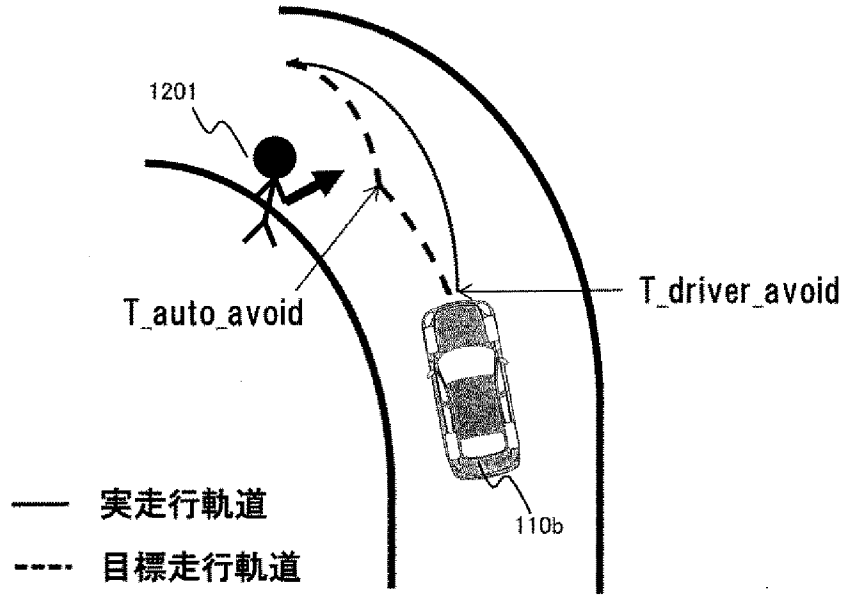
[図11]


操舵角
時間
0
オーバーライド加算の操舵角
自動運転の操舵角
S_yaw
T_driver_slip
時間
0
目標ヨーレイト
実ヨーレイト

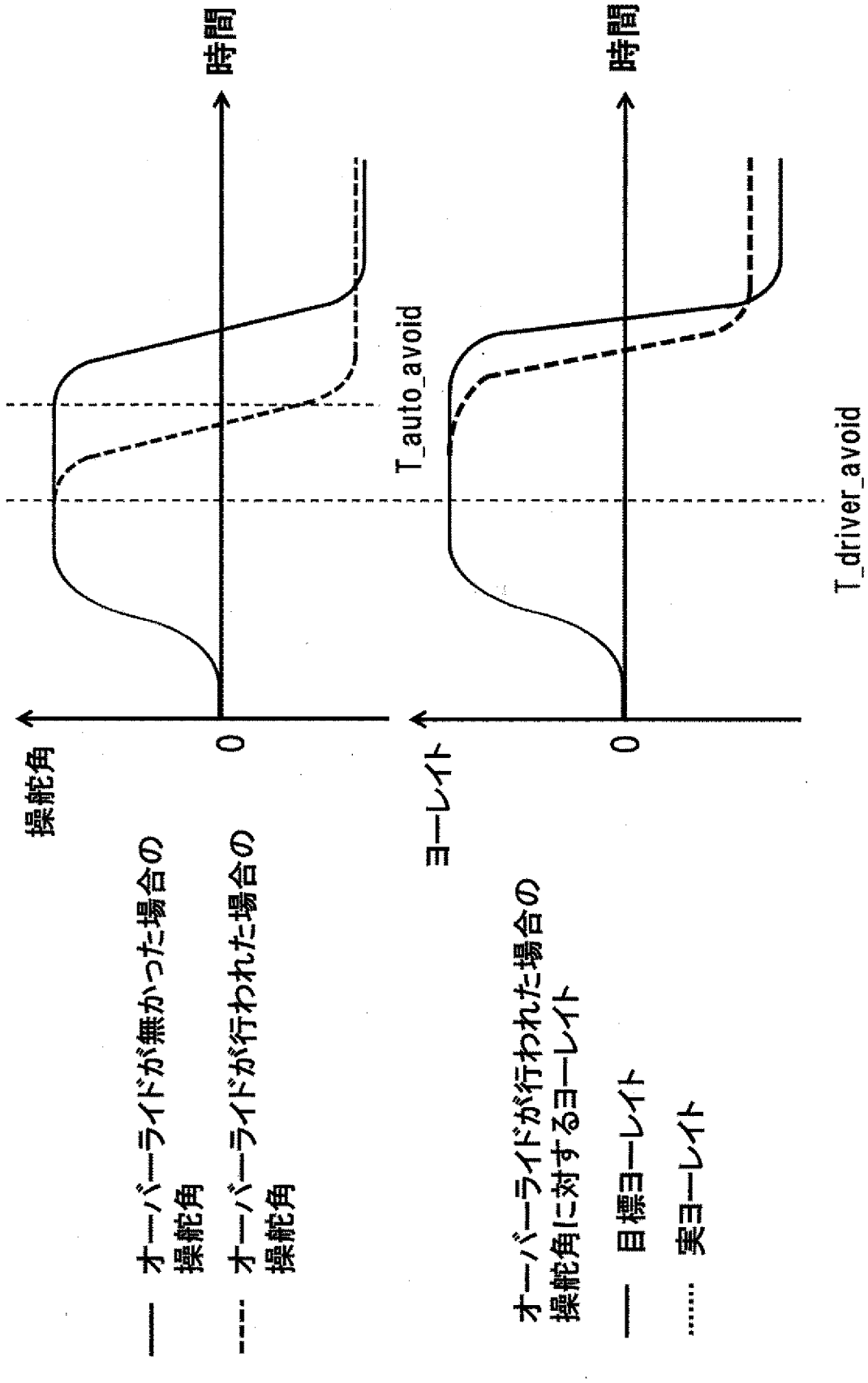
【図11】

[図12]

【図12】

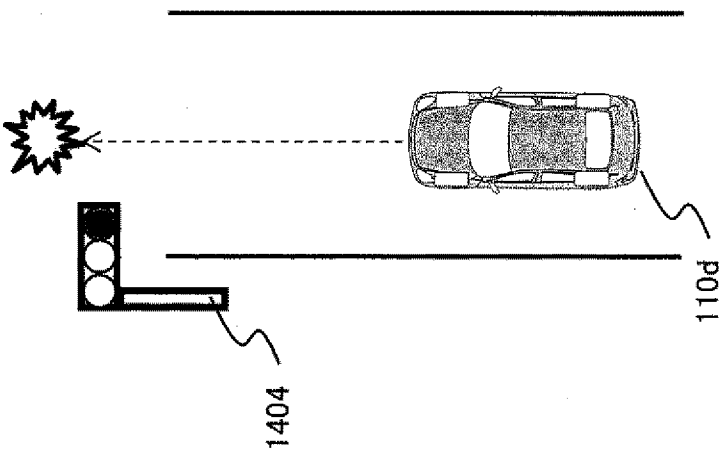


[図13]

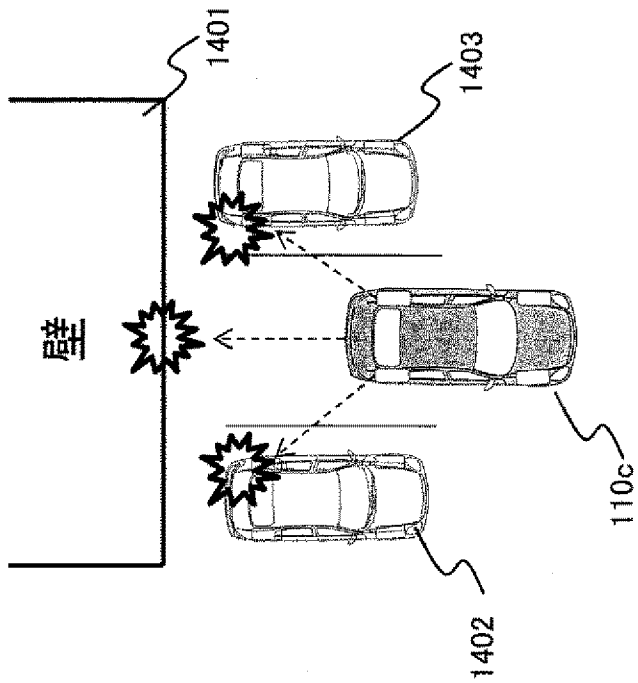

時間
操舵角
0
T_auto_avoid
T_driver_avoid
時間
ヨーレイト
0
—— オーバーライドが無かった場合の操舵角
---- オーバーライドが行われた場合の操舵角
オーバーライドが行われた場合の操舵角に対するヨーレイト
—— 目標ヨーレイト
..... 実ヨーレイト

【図13】

[図14]



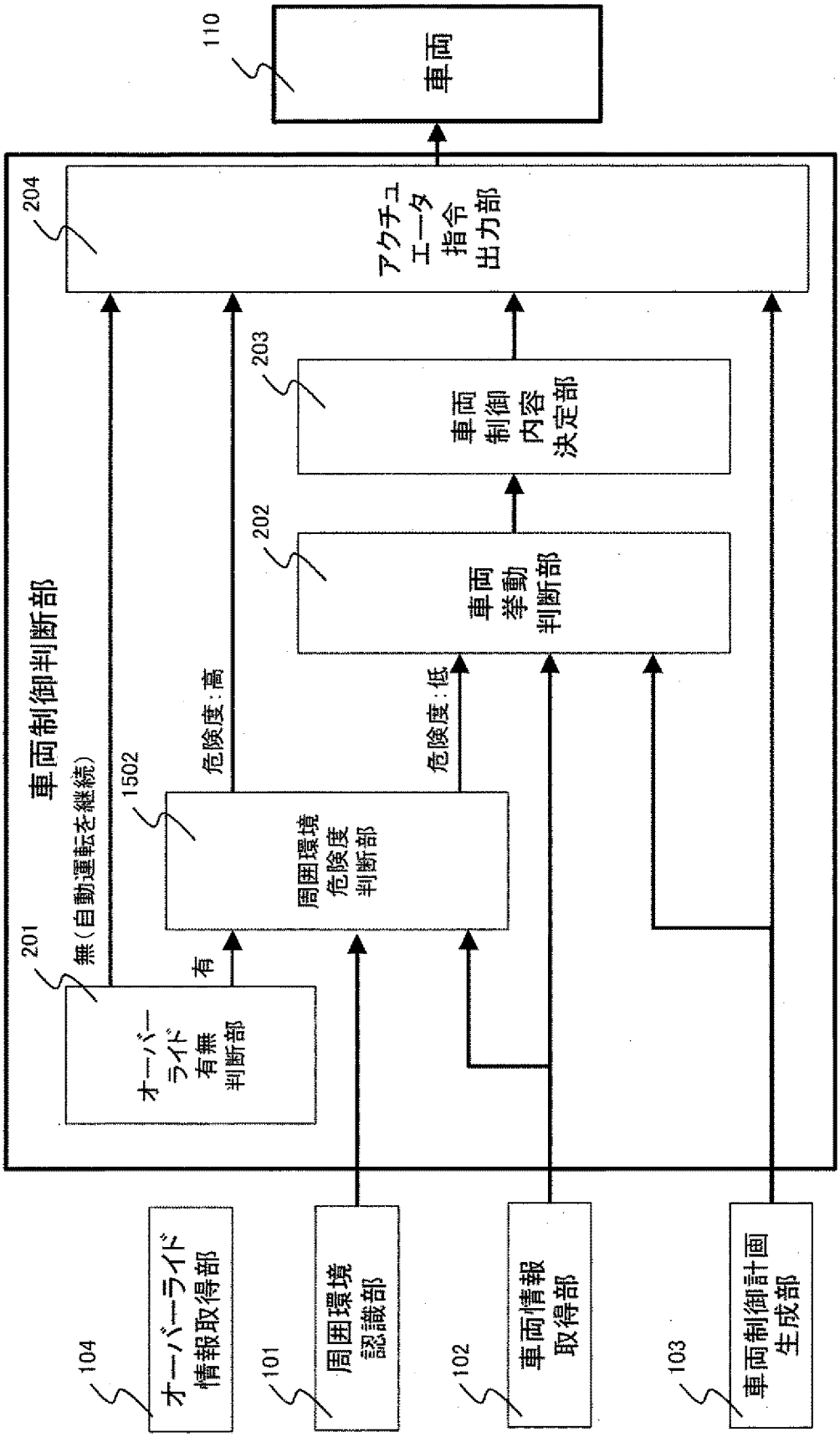
(b)赤灯時でのアクセルオーバーライド



(a)駐車場でのドライバー誤操作

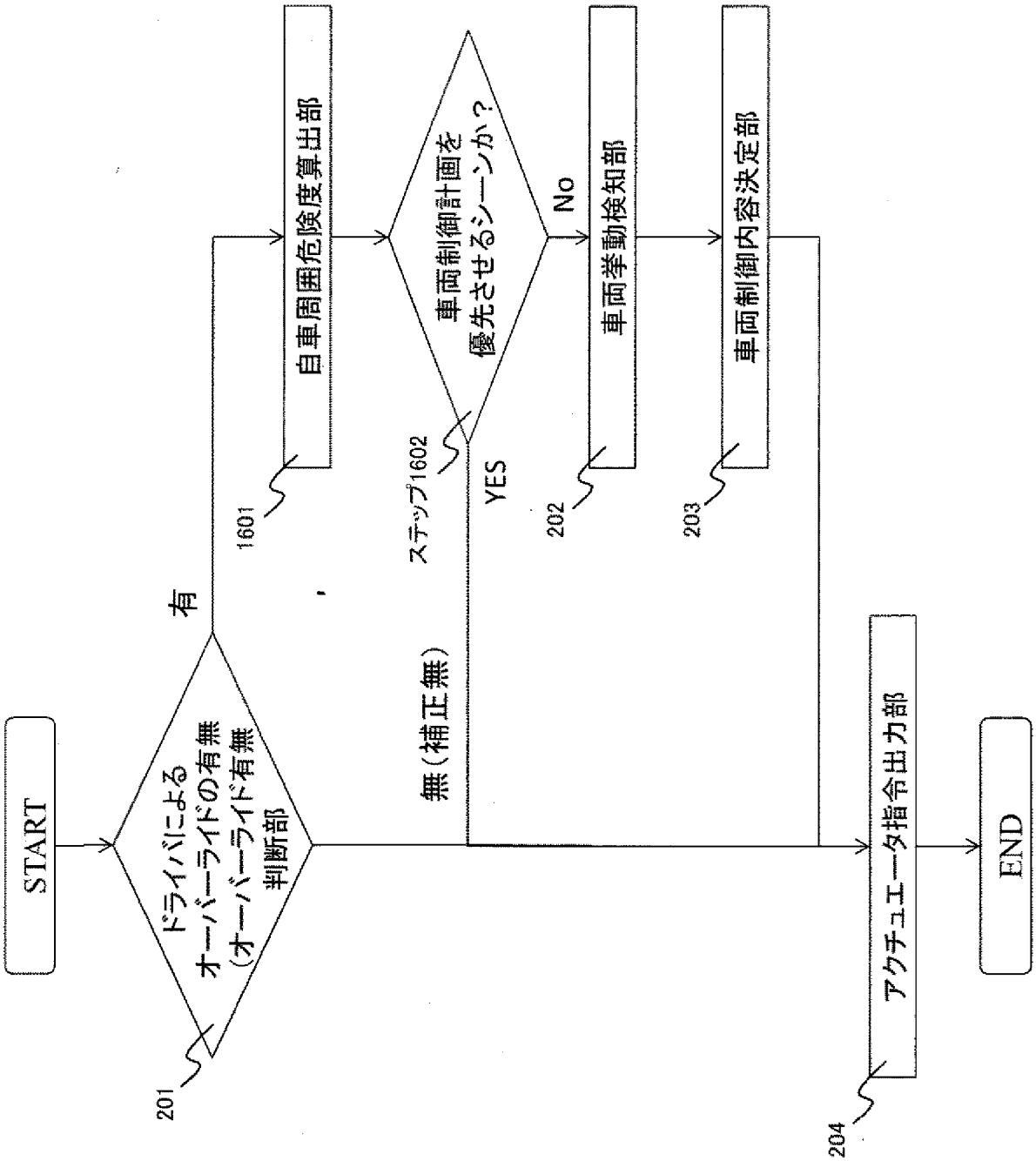
【図14】

[図15]


110
車両
204
アクチュエータ指令出力部
203
車両制御内容決定部
202
車両挙動判断部
1502
周囲環境危険度判断部
201
オーバーライド有無判断部
車両制御判断部
無（自動運転を継続）
有
危険度：高
危険度：低
104
オーバーライド情報取得部
101
周囲環境認識部
102
車両情報取得部
103
車両制御計画生成部

【図15】

[図16]


START
ドライバによる
オーバーライドの有無
（オーバーライド有無
判断部
201
有
無（補正無）
自車周囲危険度算出部
1601
車両制御計画を
優先させるシーンか？
ステップ1602
YES
No
車両挙動検知部
202
車両制御内容決定部
203
アクチュエータ指令出力部
204
END

【図16】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/021311

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. B60W30/02(2012.01)i, B60W30/10(2006.01)i, B60W40/105(2012.01)i, B60W40/114(2012.01)i, B60W50/10(2012.01)i, B60W50/12(2012.01)i, B62D6/00(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)
Int.Cl. B60W30/02, B60W30/10, B60W40/105, B60W40/114, B60W50/10, B60W50/12, B62D6/00, GOSG1/16

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018
Registered utility model specifications of Japan 1996-2018
Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 9-222922 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 26 August 1997, paragraphs [0009]-[0017], [0019]-[0021], fig. 1-5 & US 5906645 A, column 2, line 30 to column 5, line 17, column 5, line 28 to column 6, line 5, fig. 1-5	1-2, 8-9 3-7
Y	JP 10-309961 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 24 November 1998, paragraph [0025], fig. 4 (Family: none)	3-7

☒ 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	Date of mailing of the international search report
12 September 2018 (12.09.2018)	25 September 2018 (25.09.2018)

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/021311

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X	WO 2018/025414 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 08 February 2018, paragraphs [0012], [0023]-[0025], [0035]-[0047], fig. 2, 5 (Family: none)	1-9
A	WO 2017/018133 A1 (IMAGE CO., LTD.) 02 February 2017, paragraph [0074] & JP 2017-30390 A & EP 3330148 A1, paragraph [0074] & CN 107848538 A	1-9
A	JP 2016-97770 A (AISIN AW CO., LTD.) 30 May 2016, paragraphs [0059]-[0062], [0098], fig. 6, 12 (Family: none)	4, 7

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１８／０２１３１１

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B60W30/02(2012.01)i, B60W30/10(2006.01)i, B60W40/105(2012.01)i, B60W40/114(2012.01)i, B60W50/10(2012.01)i, B60W50/12(2012.01)i, B62D6/00(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.　B60W30/02, B60W30/10, B60W40/105, B60W40/114, B60W50/10, B60W50/12, B62D6/00, 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	１９７１－２０１８年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１８年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１８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 9-222922 A (トヨタ自動車株式会社) 1997.08.26, 段落[0009]-[0017], [0019]-[0021], 図 1-5	1-2, 8-9
Y	& US 5906645 A, 第 2 欄第 30 行-第 5 欄第 17 行, 第 5 欄第 28 行-第 6 欄第 5 行, 図 1-5	3-7
Y	JP 10-309961 A (トヨタ自動車株式会社) 1998.11.24, 段落[0025], 図４ (ファミリーなし)	3-7

☑　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	国際調査報告の発送日
１２．０９．２０１８	２５．０９．２０１８

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　３Ｚ　３４２８
神山　貴行
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３９５

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
P,X	WO 2018/025414 A1（三菱電機株式会社）2018.02.08, 段落[0012], [0023]-[0025],[0035]-[0047],図 2,5（ファミリーなし）	1-9
A	WO 2017/018133 A1（株式会社イマージュ）2017.02.02, 段落[0074] & JP 2017-30390 A & EP 3330148 A1,段落[0074] & CN 107848538 A	1-9
A	JP 2016-97770 A（アイシン・エィ・ダブリュ株式会社）2016.05.30, 段落[0059]-[0062],[0098],図 6,12（ファミリーなし）	4,7