

(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
2011年7月7日(07.07.2011)



(10) 国際公開番号
WO 2011/080830 A1

- (51) 国際特許分類:
B60W 30/10 (2006.01) G08G 1/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/071781
- (22) 国際出願日: 2009年12月28日(28.12.2009)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 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; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 入江 喜朗 (IRIE Yoshiaki) [JP/JP]; 〒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: 長谷川 芳樹, 外 (HASEGAWA Yoshiaki et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目1番1号 丸の内 MY PLAZA (明治安田生命ビル) 9階 創英国際特許法律事務所 Tokyo (JP).

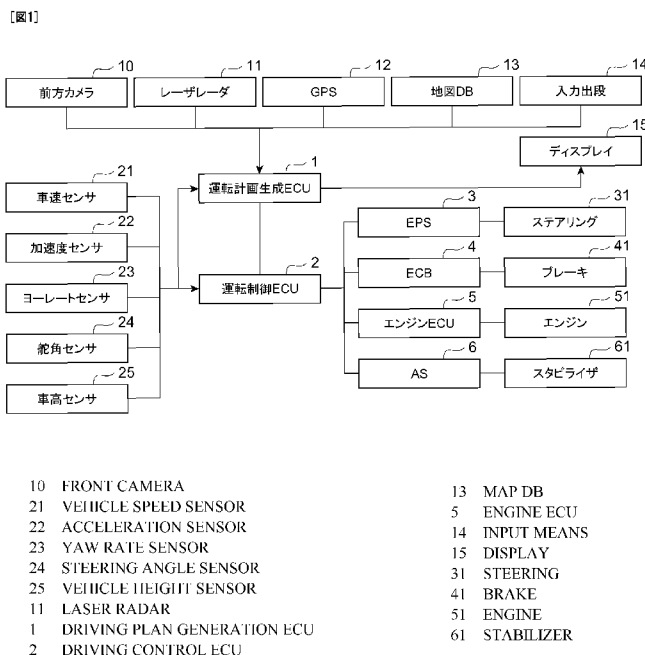
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, 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: DRIVING ASSISTANCE DEVICE

(54) 発明の名称: 運転支援装置



(57) Abstract: On the basis of requested objectives (including a destination, a method of traveling to the destination, for example, in which priority is given to time or to fuel consumption, and so on) inputted by a driver by means of an input means (14), a driving plan generation ECU (1) selects a traveling route on the basis of map information stored in a map DB (13) and information relating to the current position of a vehicle, which is acquired by GPS (12). The driving plan generation ECU further acquires route information relating to the selected route, calculates the target trajectory of the vehicle in the selected route, and finds a variable region that is a changeable range of the trajectory calculated on the basis of the route information. A driving control ECU (2) uses information relating to the variable region when controlling the vehicle.

(57) 要約: 運転者が入力手段14により入力した要求目標(目的地、目的地までの走行方法、例えば、時間優先か燃費優先か等)に基づいて、運転計画生成ECU1は、地図DB13に格納された地図情報と、GPS12により取得した車両の現在位置情報に基づいて走行経路の選択を行う。さらに、選択した経路の経路情報を取

得して、選択した経路中における車両の目標軌跡を算出するとともに、この経路情報に基づいて算出した軌跡の変更可能範囲である可変領域を求める。運転制御ECU2は、車両制御にあたり、この可変領域情報を利用する。

明 細 書

発明の名称： 運転支援装置

技術分野

[0001] 本発明は、車両に搭載されて運転者の運転操作の支援を行う運転支援装置に関し、特に、設定した走行軌跡に沿った走行の支援を行う運転支援装置に関する。

背景技術

[0002] 車両走行時に運転者に対して経路案内を行うナビゲーション装置は現在、広く普及している。こうしたナビゲーション装置を用いることにより、経路情報を事前に取得しておき、それを車両制御等に役立てることが可能となる。特許文献1に記載されている技術はそうした技術の一例であって、前方のカーブ走路の道幅とカーブ形状を考慮して、当該カーブ路の曲率半径 R_{road} と走行可能な最大曲率半径 R_{max} の範囲内で予定走行ラインの曲率半径 R を選択し、この予定走行ラインを反映した目標車速 V を設定する。カーブ路へ進入する際の車速が当該目標車速 V を超えそうな場合には、運転者に減速を促し、走行の安定を図る、というものである。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平 1 1 - 3 2 8 5 9 6 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 従来の運転支援は、運転支援装置側が最適と認定した車両挙動となるよう制御・支援を行っている。しかしながら、こうした制御・支援は、必ずしも制御・支援がない場合における運転者の一般的な操作と合致するとは限らない。また、運転支援装置は全ての周辺状況を把握しているとは限らない。このため、制御・支援に対して運転者が違和感を覚える場合や、運転者自身の操作とは衝突する場合、複数の支援間の協調制御が困難になる場合がある。

[0005] そこで本発明は、運転者が違和感を覚えることなく、その操作や複数の支援間での協調を容易にした運転支援装置を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0006] 上記課題を解決するため、本発明に係る運転支援装置は、走行経路設定にあたり、運転者が要求する目標を取得する経路目標取得手段と、取得した目標に応じて走行経路の選択を行う経路選択手段と、選択した経路の経路情報を取得する経路情報取得手段と、選択した経路中における車両の目標軌跡を算出する目標軌跡算出手段と、経路情報に基づいて算出した軌跡の変更可能範囲である可変領域を求める可変領域算出手段と、を備えているものである。

[0007] 運転者の意志を検出する運転者意志検出手段をさらに備えており、検出した運転者の意志と求めた可変領域に基づいて運転支援を行うか、検出した運転者の意志と求めた可変領域に基づいて算出した目標軌跡の修正を行うとよい。ここで、目標軌跡の修正は、軌跡中の曲率を変更するものであるとよい。

[0008] さらに、車両の挙動を制御する車両挙動制御手段をさらに備えており、検出した運転者の意志と求めた可変領域に基づいて車両挙動制御手段による制御介入割合を変更するとよい。この車両挙動制御手段は、例えば、操舵特性を変更する操舵特性変更手段である。

[0009] あるいは、車両の挙動を制御する車両挙動制御手段と、検出した運転者の意志に基づいて、走行経路の予想曲率を求める予想曲率算出手段と、求めた予想曲率と、経路情報取得手段により取得した当該経路の曲率とを比較する曲率比較手段をさらに備えており、比較結果に基づいて車両挙動制御手段による制御状態を変更するものでもよい。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、運転者の要求する目標、例えば、時間を優先するか、燃費を優先するか等、に応じて走行経路を選択し、設定した走行経路中において車両がとるべき目標軌跡を算定するとともに、その変更可能範囲である可

変領域を求めることにより、制御自体に柔軟性をもたせることができる。

[0011] ここで、運転者の操作意志等を把握し、把握した操作意志を利用して運転支援制御や目標軌跡の修正を行うと運転者が感じる違和感を低減できる。また、車両挙動を制御する場合には、制御介入割合を調整することで、運転者が感じる違和感を低減できる。

[0012] また、運転者の操作意志から運転者が採ろうとしている軌跡の曲率と経路の曲率を比較して車両挙動制御手段による挙動制御を行うことにより、運転者の意志に合致した制御を行うことができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]本発明に係る運転支援装置の構成を示すブロック図である。

[図2]制御限界域における従来制御と本発明に係る制御の制御イメージを示す図である。

[図3]本発明に係る運転支援装置による第1の制御処理を示すフローチャートである。

[図4]本発明に係る運転支援装置による第2の制御処理を示すフローチャートである。

[図5]図4の制御におけるゲイン設定例を示す図である。

[図6]第2の制御処理の変更例を示すフローチャートである。

[図7]本発明に係る運転支援装置による第3の制御処理を示すフローチャートである。

[図8]図7の制御処理による目標軌跡設定を説明する図である。

[図9]本発明に係る運転支援装置による第4の制御処理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

[0014] 以下、添付図面を参照して本発明の好適な実施の形態について詳細に説明する。説明の理解を容易にするため、各図面において同一の構成要素に対しては可能な限り同一の参照番号を附し、重複する説明は省略する。

[0015] 図1に本発明に係る運転支援装置のブロック構成図を示す。本支援装置の

制御部は、運転計画生成ＥＣＵ（Electronic Control Unit）１と、運動制御ＥＣＵ２により構成される。各ＥＣＵ１、２は、ＣＰＵ、ＲＯＭ、ＲＡＭ等によって構成されるものである。運転計画生成ＥＣＵ１と、運動制御ＥＣＵ２とは、車内ＬＡＮまたはバスにより接続され、相互通信を行う機能を有している。

[0016] 運転計画生成ＥＣＵ１には、車両の前方映像を取得する前方カメラ１０、車両前方の障害物等を検知するレーザレーダ１１、自車両の位置情報を取得するＧＰＳ（Global Positioning System）１２、道路情報等を地図情報として格納している地図ＤＢ（DataBase）１３、キーボード、タッチパネル等の入力手段１４の出力が入力され、ディスプレイ１５に生成した運転計画をナビ情報として出力する。ＧＰＳ１２のほかに、各種の自律航法システムを採用してもよい。

[0017] また、運転計画生成ＥＣＵ１と運動制御ＥＣＵ２の双方には、車速を検出する車速センサ２１、車両に作用する加速度を検出する加速度センサ２２、車両に作用するヨーレートを検出するヨーレートセンサ２３、車両の操舵角を検出する操舵角センサ２４、車高を検出する車高センサ２５の各出力が入力されている。

[0018] 運動制御ＥＣＵ２は、ステアリング３１を制御するＥＰＳ（Electric power steering）３、ブレーキ４１を制御するＥＣＢ（Electronically Controlled Brake System）４、エンジン５１を制御するエンジンＥＣＵ５、車高調整用のスタビライザ６１を制御するＡＳ（active stabilizer）６と通信し、各要素の作動を制御することで車両の挙動を制御する。エンジン５１としては、内燃機関に限らず、電動機や両者を併用したハイブリッドシステムを用いることができる。

[0019] 図２は、本発明に係る制御と従来制御を比較したイメージ図である。ここでは、車両の挙動をすり鉢状の容器内のボールの挙動制御に見立てている。ボールがすり鉢の底面に近いほど車両挙動が通常領域にあり、すり鉢の淵に近づくほど限界領域にあることを示している。

[0020] 図2(a)～図2(d)は、従来制御のイメージであり、時系列的には、図2(a)→図2(b)→図2(c)→図2(d)と移行する。従来制御では、制御限界に関する情報を十分に持ち合わせていないため、制御限界域に達する(図2(c))と、挙動が破綻しやすかった(図2(d))。図2(e)～図2(h)は本発明に係る制御のイメージである。本制御では、車両挙動の限界領域を表すプレビュー情報(点線のボール)を用いて、車両挙動(実線で示されるボール)が限界領域に近づかないように制御を行うため、挙動を大きく乱すことなく、通常領域へと移行させることができる。本発明に係る運転支援装置の動作を以下、具体的に説明する。

[0021] (第1の処理形態) 図3は、基本形である第1の制御処理を示すフローチャートである。この処理は、運転計画生成ECU1と運動制御ECU2とが協調して車両の電源キーがオンになっている間、所定のタイミングで繰り返し実行される。

[0022] ステップS1では、既に目標軌道を持っているか否かを判定する。この目標軌道とは、運転計画生成ECU1によって生成されるものであり、前方カメラ10で取得した前方の道路画像から画像処理を用いた白線認識により取得した走行レーン情報、レーザレーダ11で取得した車両前方の障害物情報、GPS12により取得した車両の現在位置情報、地図DB13で取得した目的地までの道路情報、経路情報と、入力手段14により運転者が設定した経路に関する目標、すなわち、目的地、目的地までの走行方法(時間優先か燃費優先か)等の要求に基づいて、目的地までの経路(目的地までどの道路、交差点を通るのかを表す。)を設定し、その経路内において、自車両の後輪車軸中心が通過すべき軌跡として目標軌道が設定される。この目標軌道は、初期設定においては、例えば、走行レーンの中心線を通る軌道として設定される。

[0023] 目標軌道が設定されていない場合は、その後の処理をスキップして処理を終了する。一方、目標軌道が設定されている場合には、ステップS2へと移行し、可能通過領域情報を取得する(ステップS2)。この可能通過領域情

報とは、地図DB13から読み込んだ前方区間の走行レーンの幅情報、前方カメラ10で取得した走行レーン情報に基づく実測幅情報、レーザレーダ11で検知した障害物、先行車両の速度、位置情報等からなる。

[0024] 次に、取得した可能通過領域情報に基づいて先の道路の通過可能領域を判断して確定する（ステップS3）。走行レーンの幅、先行車両との車間距離、周辺の障害物の存否（例えば、停車車両の存否）、車速をはじめとする自車両の走行状態に基づいて自車両が安全に走行できる範囲である通過可能領域を設定する。

[0025] 続いて、ドライバーの操作状態からドライバーの走行意志を推定する（ステップS4）。この操作状態としては、アクセル、ブレーキ、シフト操作に伴う車両の加減速、ステアリング操作による舵角変更に基づいて、ドライバーの車線変更や加減速、走行レーン内での位置取り等の操作意志を推定する。ステップS5では、推定したドライバーの意志に基づいて、目標軌道・車両姿勢を通過可能領域に応じて修正し、処理を終了する。

[0026] このように、設定した目標軌道を推定したドライバーの走行意志に基づいて、通過可能領域に応じて修正することで、運転者にとって違和感のない目標軌道を提供することができる。したがって、この目標軌道にのっとりた車両挙動制御を行えば、制御介入に対して運転者が違和感を覚えることがなく、また、運転者の操作と制御介入とが相反することもなく、制御破綻に陥るような限界領域に近づくことなく制御を行うことができる。

[0027] （第2の処理形態） 第2の処理形態の処理フローチャートを図4に示す。この処理も第1の制御処理同様に、運転計画生成ECU1と運動制御ECU2とが協調して車両の電源キーがオンになっている間、所定のタイミングで繰り返し実行される。

[0028] 最初のステップS11では、目標走行軌跡が存在するか否かを判定する。この目標走行軌跡とは、第1の処理形態における目標軌道と同じものである。目標走行軌跡が設定されていない場合には、その後の処理をスキップして処理を終了する。一方、目標走行軌跡が設定されている場合には、ステップ

S 1 2へと移行してプレビュー情報を取得する。このプレビュー情報とは、上述したように、車両挙動の限界領域を表すものであり、走行路の条件、車両の条件などに基づいて予め速度パターンや、加減速パターン、ヨーレート変更パターン等を制限する情報である。

[0029] ステップS 1 3では、先の通路の通過領域の経路曲率を計算しておく。この経路曲率は、地図DB 1 3から読み込んだ前方区間の走行レーン情報や前方カメラ1 0で取得した走行レーン情報から取得できる。次に、第1の処理のステップS 3と同様に、先の道路の通過可能領域を判断し、確定する（ステップS 1 4）。そして、確定した通過可能領域中における最大曲率 R_{max} と最小曲率 R_{min} を求める（ステップS 1 5）。

[0030] 次に、計画時の目標舵角 δ を固定とした目標ヨーレート γ^* と、求めた最大曲率 R_{max} に対応する目標ヨーレート γ^*1 、最小曲率 R_{min} に対応する目標ヨーレート γ^*2 を求め、 γ^* と γ^*1 の差分 $\Delta \gamma 1$ と、 γ^* と γ^*2 の差分 $\Delta \gamma 2$ を求める（ステップS 1 6）。

[0031] 次に、介入量 ΔA を設定する（ステップS 1 7）。この ΔA は $\Delta \gamma$ に所定のゲイン k を乗じて設定される。ここで、 $\Delta \gamma$ は、ステップS 1 6で求めた $\Delta \gamma 1$ 、 $\Delta \gamma 2$ のうち、実際に介入制御が行われる方向の曲率が用いられる。例えば、計画時より最大曲率側へ制御する場合には、 $\Delta \gamma 1$ が、計画時より最小曲率側へ制御する場合には、 $\Delta \gamma 2$ が用いられる。ゲイン k は、ドライバー意志に基づいて変更されるものであり、例えば、アクセル開度に応じて図5に示されるように設定される。

[0032] 続く、ステップS 1 8では、介入を行うか否かを判定する。具体的には、ヨーレートセンサ2 3で取得した現在のヨーレート γ と目標ヨーレート γ^* との差が、標準しきい値 A に介入量 ΔA を加えた値以上であるか否かを判定する。 $\gamma - \gamma^*$ が $A + \Delta A$ 未満の場合には、制御介入を行う必要はないと判断し、その後の処理をスキップして終了する。一方、 $\gamma - \gamma^*$ が $A + \Delta A$ 以上の場合には、介入を行う必要ありと判断し、V S C（Vehicle Stability Control）を早期作動させる。具体的なV S Cの制御は、車両姿勢に基づいてオーバ

ーステア状態かアンダーステア状態かを判定し、オーバーステアと判断した場合は、外側前輪にブレーキをかけ、逆にアンダーステアと判断した場合は、エンジン出力を落とし、内側後輪にブレーキをかける制御を行う。このとき、オーバーステア、アンダーステアの判断基準を通常の場合よりも早期に制御に入るように実施する。本実施形態によれば、本来の車のステア特性が出るようVSC介入制御を行うことができる。

[0033] このステップS18、S19の制御は、消極的な制御介入を行うものであるが、この制御を積極的な制御介入とすることも可能である。図7に示される処理フローは、このステップS18、S19の処理を変更したものである。ステップS18aにおける介入判定は、ステップS18における介入判定処理とは、介入判定のしきい値が異なり、ヨーレートセンサ23で取得した現在のヨーレート γ と目標ヨーレート γ^* との差が、標準しきい値Aから介入量 ΔA を減じた値以上であるか否かを判定する。

[0034] そして、 $\gamma - \gamma^*$ が $A - \Delta A$ 未満の場合には、制御介入を行う必要はないと判断し、その後の処理をスキップして終了する。一方、 $\gamma - \gamma^*$ が $A - \Delta A$ 以上の場合には、介入を行う必要ありと判断し、VGRS (Variable Gear Ratio Steering) による積極的な介入制御を行う。具体的なVGRSの制御は、ステアリング31の操作に対する実際の舵角を変更することで、目標ヨーレートを実現する舵角へとより速やかに移行させるものである。

[0035] (第3の処理形態) 第3の処理形態の処理フローチャートを図7に示す。最初に、ヨーレート偏差 $\Delta \gamma$ を判定することにより、車両限界域にあるか否かを判定する(ステップS21)。ヨーレート偏差 $\Delta \gamma$ は、目標ヨーレート γ^* と実際のヨーレート γ との差であり、その絶対値が所定のしきい値以上である場合に車両の制御限界域(車両限界域)にあると判定する。

[0036] 車両限界域にはないと判定した場合には、通常の車両挙動制御により対応できるので、その後の処理をスキップして処理を終了する。一方、車両限界域にあると判定した場合には、ステップS22へと移行して、先の道路の通過領域経路曲率を計算する。この通過領域経路曲率計算は、第2の処理形態

におけるステップS 1 3の処理と同一である。

- [0037] 次に、経路計算の信頼性を検証する（ステップS 2 3）。この検証は、地図DB 1 3で取得した経路情報と、前方カメラ1 0等で取得した経路情報の照合、さらには、実際の走行結果との照合により、予想経路の信頼性を判定するものである。地図DB 1 3等で取得した先読み経路情報の信頼性が低いと判定した場合には、その後の処理をスキップして処理を終了する。一方、信頼性が高いと判定した場合には、ステップS 2 4へと移行する。
- [0038] ステップS 2 4では、道路幅を判定する。これは、経路情報として取得した道路幅を所定のしきい値と比較することにより行うが、このしきい値は、車速が速いほど、また、道路曲率が大きくなるほど大きく設定するとよい。道路幅がしきい値未満であって、十分ではないと判定した場合には、後述するステップS 2 7へと移行し、道路幅がしきい値以上であって十分にあると判定した場合にはステップS 2 5へと移行する。
- [0039] ステップS 2 5では、ドライバーの加速意志を判定する。これは、ドライバーによるアクセル操作の有無により判定を行えばよい。アクセル操作がない場合には、後述するステップS 2 7へと移行し、アクセル操作がある場合には、ステップS 2 6へと移行する。
- [0040] ステップS 2 6では、道路幅が十分にあり、ドライバーの加速意志に沿った制御を行うことが可能であるため、V S Cの介入タイミングを通常よりも遅らせて、その制御量も減らす。これにより、図8に示される道路（境界線を1 0 1 L、1 0 1 Rで示す。）において、元の目標軌跡1 0 2からドライバーの意志を反映した目標軌跡1 0 3へと修正することができる。
- [0041] 一方、道路幅が十分でないか、ドライバーが加速意志を有していない場合には、ステップS 2 7において、正規のV S C制御を行う。この場合には、図8に示される道路では、元の目標軌跡1 0 2に沿った走行が行われるよう車両挙動制御が行われる。
- [0042] 本実施形態によれば、制御限界域内での車両挙動制御と、ドライバーの意志に基づいた制御とを協調させることができ、ドライバーが制御に対して感

じる違和感を低減できる。

[0043] (第4の処理形態) 第4の処理形態の処理フローチャートを図9に示す。最初に、ヨーレート偏差 $\Delta\gamma$ を判定することにより、車両限界域にあるかを判定する(ステップS31)。この処理は、第3の処理形態におけるステップS21の思慮と同一である。

[0044] 車両限界域にはないと判定した場合には、通常の車両挙動制御により対応できるので、その後の処理をスキップして処理を終了する。一方、車両限界域にあると判定した場合には、ステップS32へと移行して、VSC制御を開始しているかを判定する。VSC制御中でない場合には、その後の処理はスキップして終了し、VSC制御中の場合には、ステップS33へと移行する。

[0045] ステップS33では、先の道路の通過領域経路曲率を計算する。この通過領域経路曲率計算は、第2の処理形態におけるステップS13、第3の処理形態におけるステップS22の処理と同一である。

[0046] 次に、経路計算の信頼性を検証する(ステップS34)。この処理は、第3の処理形態におけるステップS23の処理と同一である。地図DB13等で取得した先読み経路情報の信頼性が低いと判定した場合には、後述するステップS37へと移行する。一方、信頼性が高いと判定した場合には、ステップS35へと移行する。

[0047] ステップS36では、予想経路曲率と実際の道路形状に基づく経路曲率とを比較する。ここで、実際の道路形状に基づく経路曲率とは、障害物等を避けて実際に走行が可能な領域において車両が通過可能な経路の曲率であり、車両の走行状態(車速、加速度、ヨーレート)によっても変わりうる。予想経路曲率が道路形状に基づく経路曲率より小さい場合、つまり、実際に走行可能領域のカーブのほうが予想経路のカーブより急である場合には、ステップS36へと移行して、VSC制御においてオーバーステア側傾向にした制御を行うことで、急カーブに対応した制御を実施する。

[0048] 一方、ステップS34で先読み経路情報の信頼性が低いと判定した場合と

、予想経路曲率が道路形状に基づく経路曲率より大きく、実際に走行可能領域のカーブのほうが予想経路のカーブより緩い場合には、V S C制御において一般的な制御であるアンダーステア側傾向にした制御を行う。

[0049] 本実施形態においても、制御限界域内での車両挙動制御と、ドライバーの意志に基づいた制御とを協調させることができ、ドライバーが制御に対して感じる違和感を低減できる。

[0050] 上述した各制御の処理フローチャートは一例であって、適宜変更が可能である。また、各E C Uは、その一部または全部を共有していてもよく、その他の制御装置と共有されていてもよい。

符号の説明

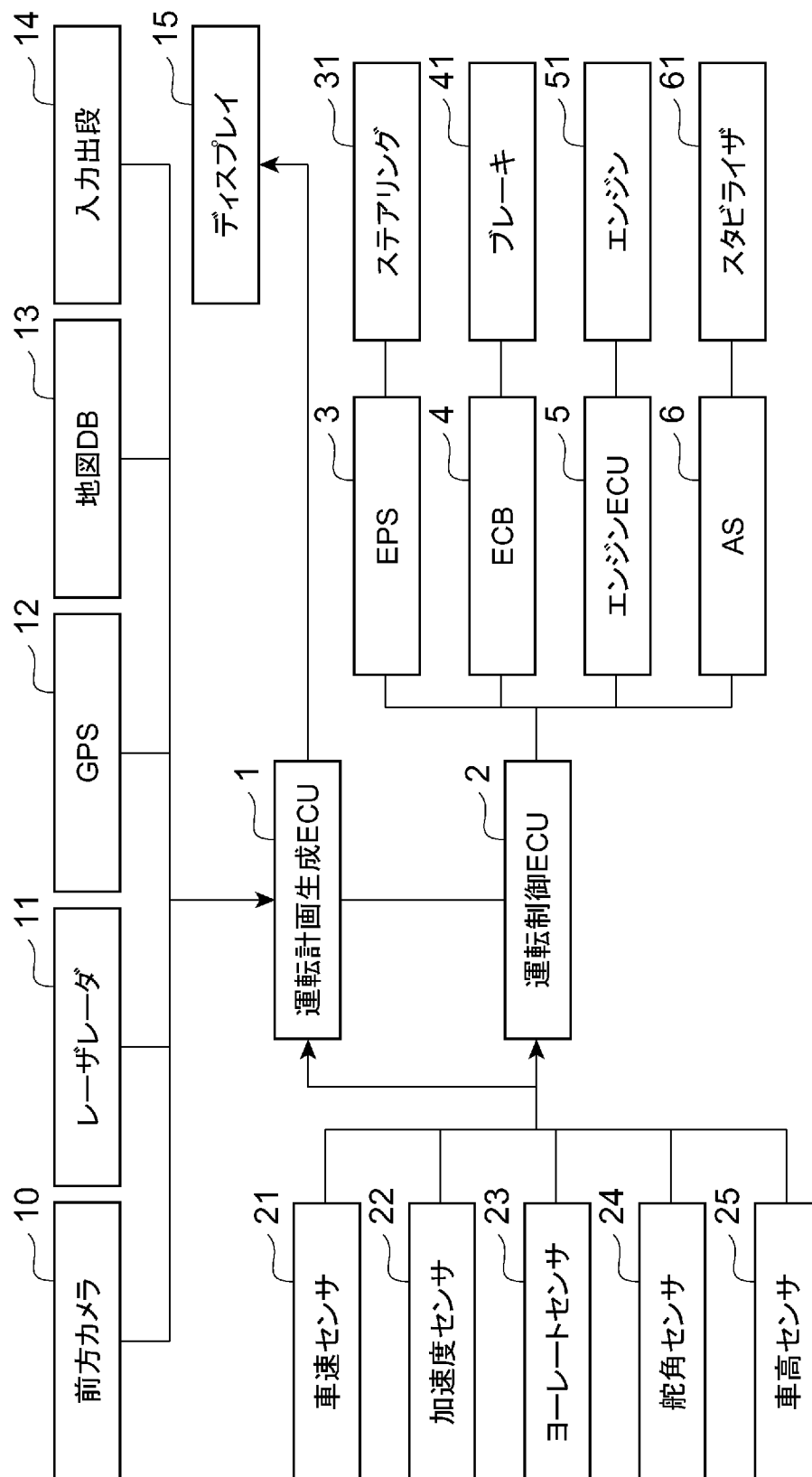
[0051] 1…運転計画生成E C U、2…運動制御E C U、10…前方カメラ、11…レーザレーダ、12…GPS、13…地図DB、14…入力手段、15…ディスプレイ、21…車速センサ、22…加速度センサ、23…ヨーレートセンサ、24…操舵角センサ、25…車高センサ、31…ステアリング、41…ブレーキ、51…エンジン、61…スタビライザ、101L、101R…道路境界線、102、103…目標軌跡。

請求の範囲

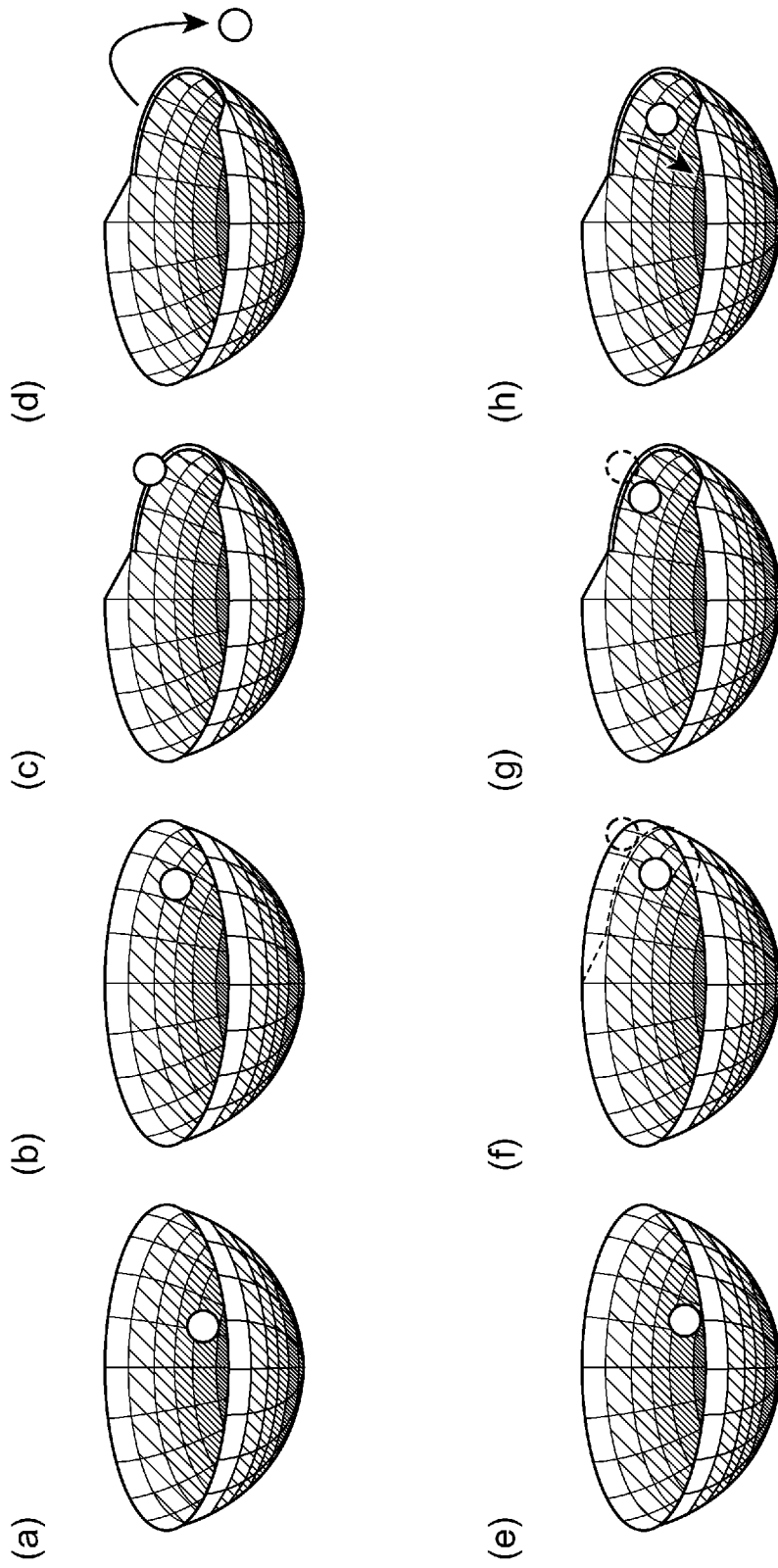
- [請求項1] 走行経路設定にあたり、運転者が要求する目標を取得する経路目標取得手段と、
取得した目標に応じて走行経路の選択を行う経路選択手段と、
選択した経路の経路情報を取得する経路情報取得手段と、
選択した経路中における車両の目標軌跡を算出する目標軌跡算出手段と、
前記経路情報に基づいて算出した軌跡の変更可能範囲である可変領域を求める可変領域算出手段と、
を備えている運転支援装置。
- [請求項2] 運転者の意志を検出する運転者意志検出手段をさらに備えており、
検出した運転者の意志と求めた可変領域に基づいて運転支援を行う請求項1記載の運転支援装置。
- [請求項3] 運転者の意志を検出する運転者意志検出手段をさらに備えており、
検出した運転者の意志と求めた可変領域に基づいて算出した目標軌跡の修正を行う請求項1記載の運転支援装置。
- [請求項4] 前記目標軌跡の修正は、軌跡中の曲率を変更するものである請求項3記載の運転支援装置。
- [請求項5] 車両の挙動を制御する車両挙動制御手段をさらに備えており、
検出した運転者の意志と求めた可変領域に基づいて前記車両挙動制御手段による制御介入割合を変更する請求項2記載の運転支援装置。
- [請求項6] 前記車両挙動制御手段は、操舵特性を変更する操舵特性変更手段である請求項5記載の運転支援装置。
- [請求項7] 車両の挙動を制御する車両挙動制御手段と、
検出した運転者の意志に基づいて、走行経路の予想曲率を求める予想曲率算出手段と、
求めた予想曲率と、前記経路情報取得手段により取得した当該経路の曲率とを比較する曲率比較手段をさらに備えており、

当該比較結果に基づいて前記車両挙動制御手段による制御状態を変更する請求項 1 記載の運転支援装置

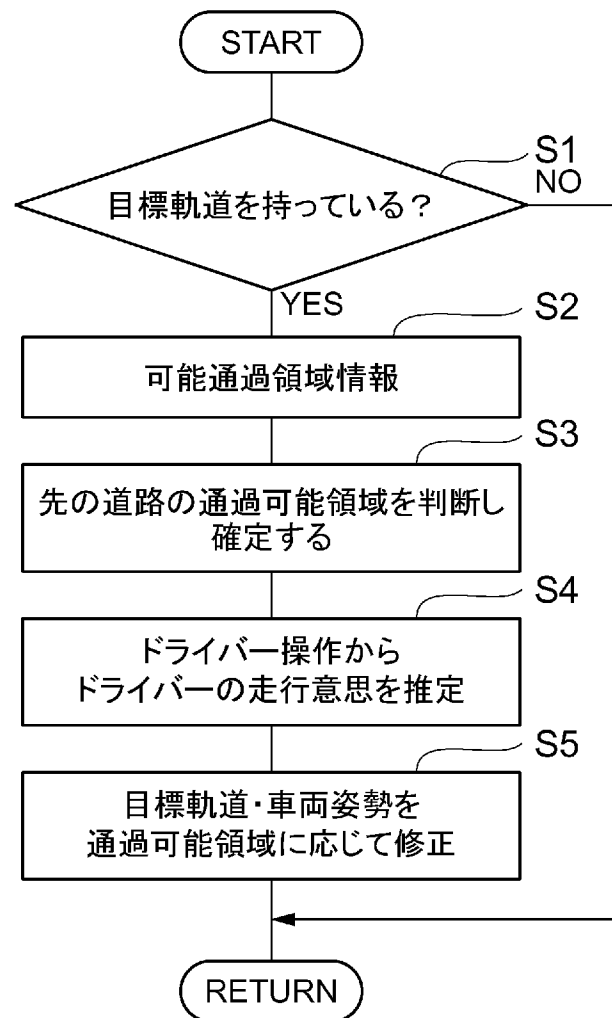
[図1]



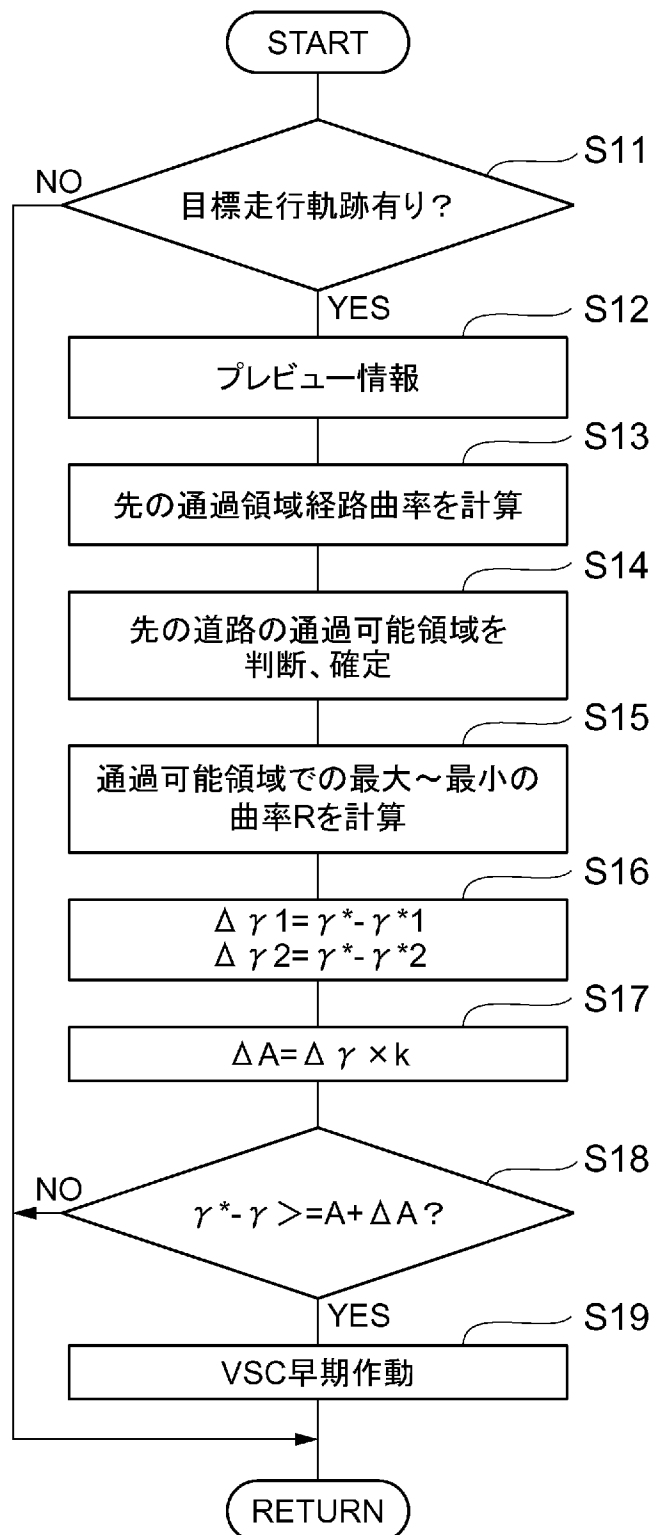
[図2]



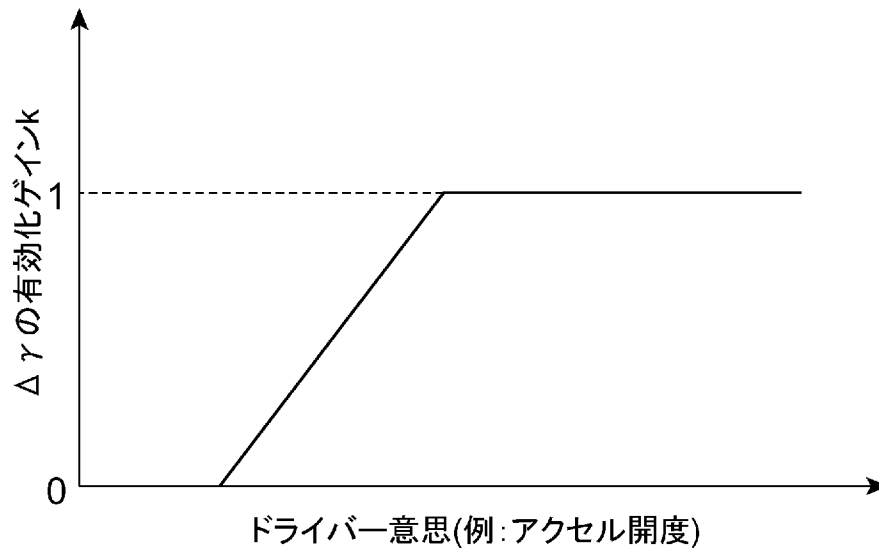
[図3]



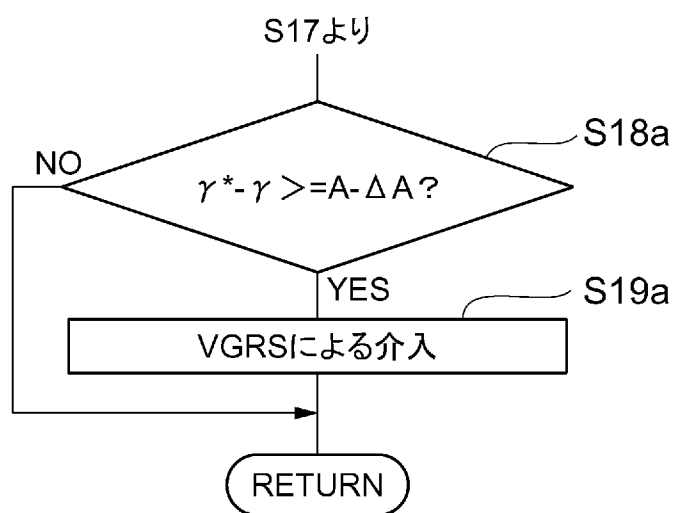
[図4]



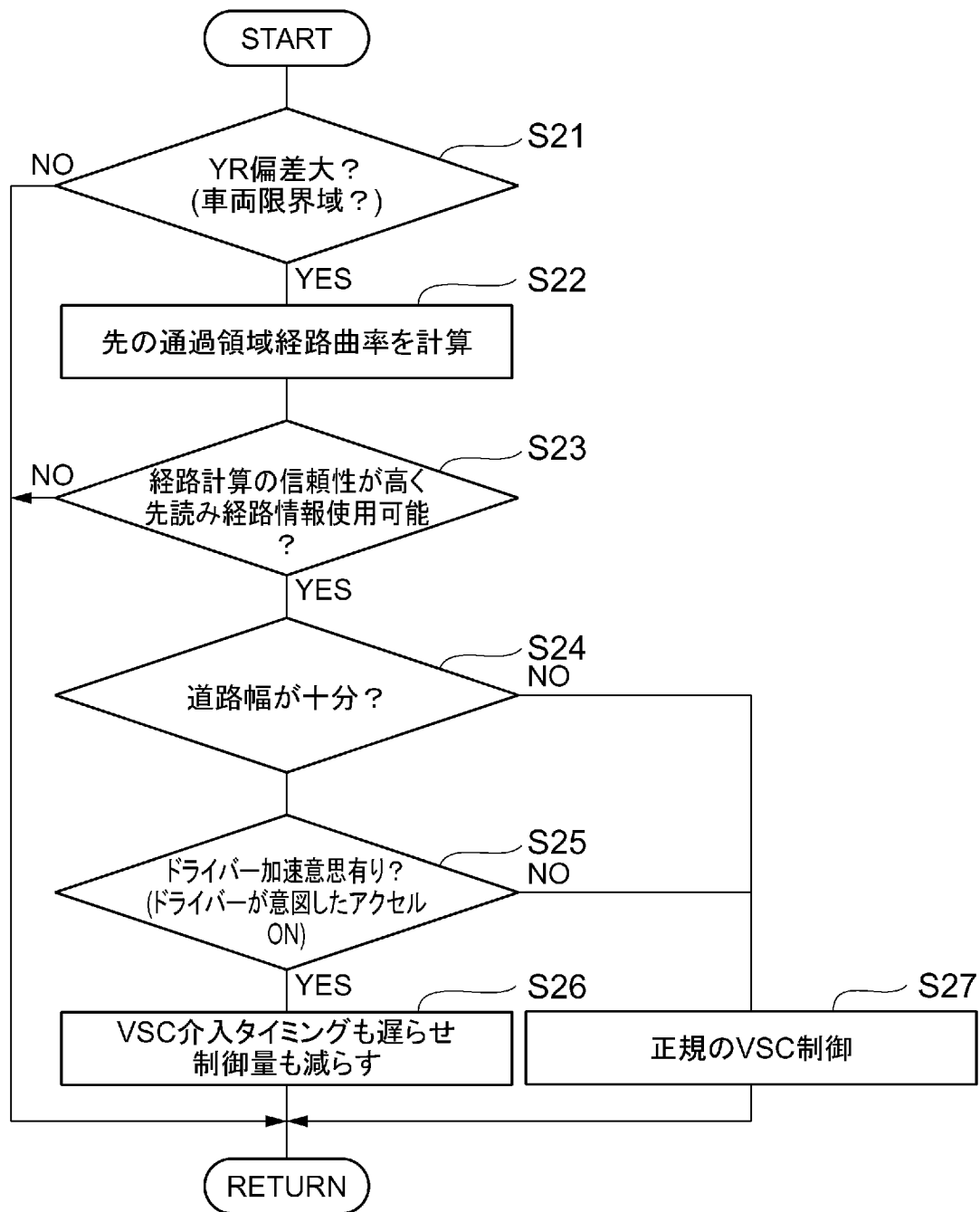
[図5]



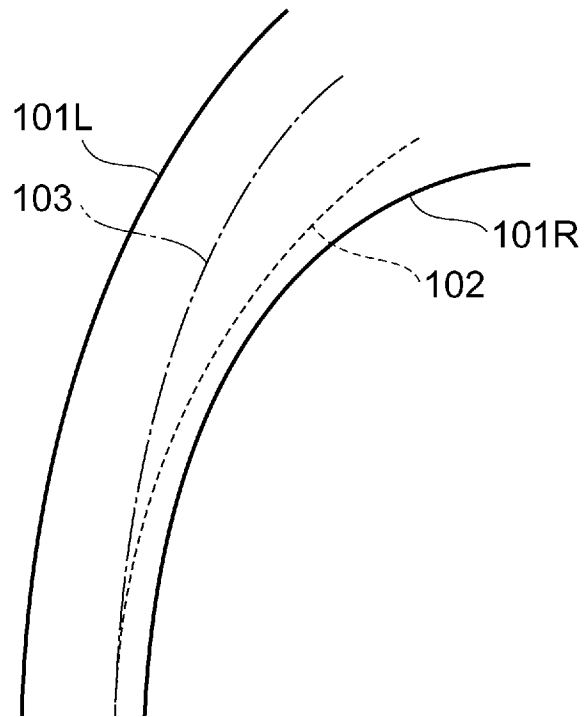
[図6]



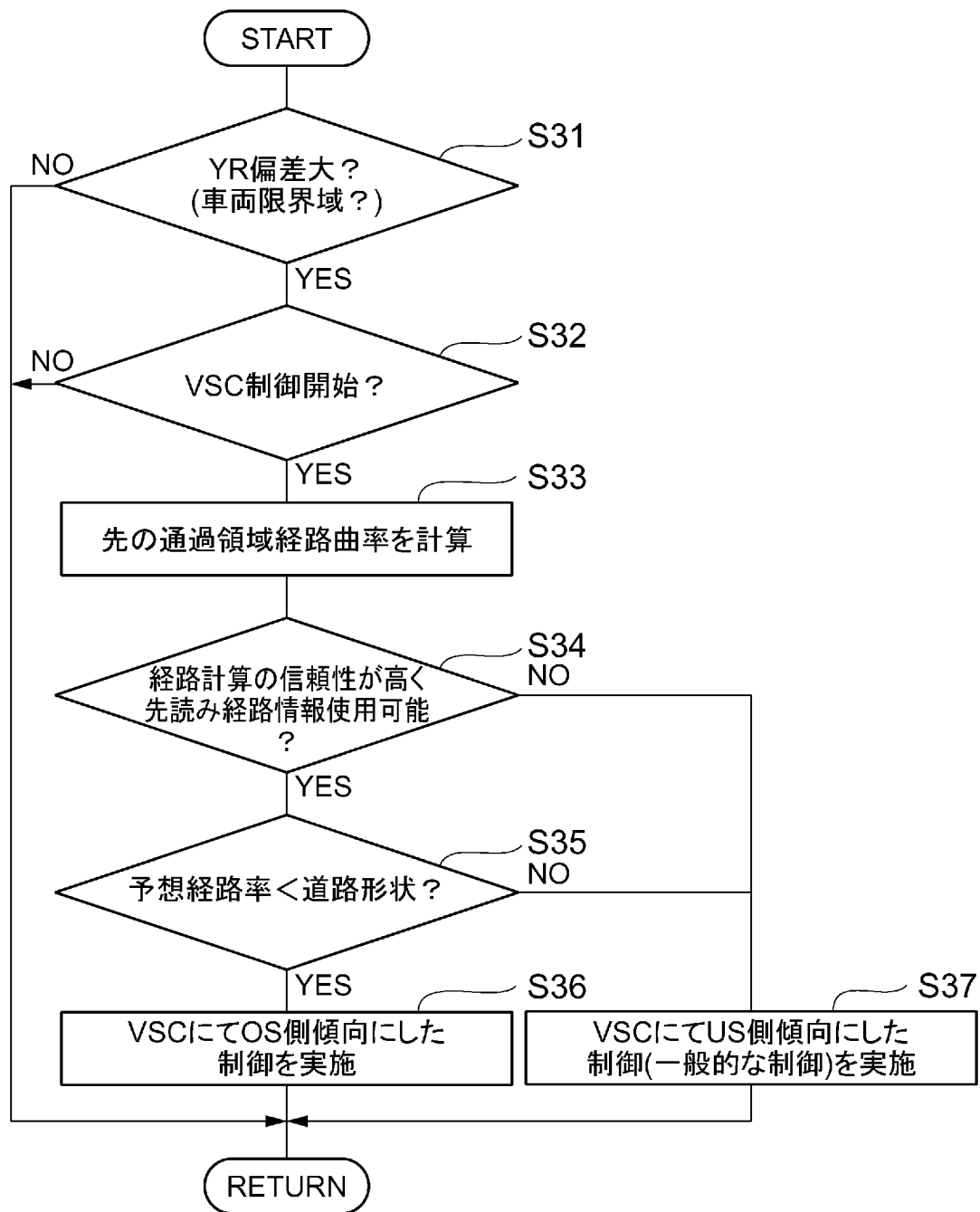
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/071781

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60W30/10 (2006.01) i, G08G1/00 (2006.01) i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60W30/10, G08G1/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

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 2008-180591 A (Toyota Motor Corp.), 07 August 2008 (07.08.2008), paragraphs [0024], [0031]; fig. 1, 3 (Family: none)	1 2-7
Y	JP 2009-208602 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 17 September 2009 (17.09.2009), claim 1; fig. 11 (Family: none)	2, 5, 6
Y	JP 2009-115464 A (Toyota Motor Corp.), 28 May 2009 (28.05.2009), claim 1; fig. 3 (Family: none)	3, 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
04 February, 2010 (04.02.10)

Date of mailing of the international search report
16 February, 2010 (16.02.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/071781

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 11-328596 A (Toyota Motor Corp.), 30 November 1999 (30.11.1999), claims 1, 5, 6; fig. 2 (Family: none)	7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/071781

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The invention in claim 1 does not have a special technical feature, since the invention is described in JP 2008-180591 A.

Therefore, the inventions in claims 1, 2, 5, 6, the inventions in claims 3, 4, and the invention in claim 7 cannot be recognized to be so linked as to form a single general inventive concept, since there is no technical relationship involving one or more same or corresponding special technical feature among these inventions.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B60W30/10(2006.01)i, G08G1/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B60W30/10, G08G1/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	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 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 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	JP 2008-180591 A (トヨタ自動車株式会社) 2008.08.07, 【0024】、【0031】、【図1】、【図3】 (ファミリーなし)	1 2-7
Y	JP 2009-208602 A (日産自動車株式会社) 2009.09.17, 【請求項1】、 【図11】 (ファミリーなし)	2, 5, 6
Y	JP 2009-115464 A (トヨタ自動車株式会社) 2009.05.28, 【請求項1】、【図3】 (ファミリーなし)	3, 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

0 4 . 0 2 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

1 6 . 0 2 . 2 0 1 0

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)

矢澤 周一郎

3 J

3 6 2 3

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 2 8

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 11-328596 A (トヨタ自動車株式会社) 1999. 11. 30, 【請求項 1】, 【請求項 5】, 【請求項 6】, 【図 2】 (ファミリーなし)	7

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

請求項1に係る発明は、JP 2008-180591 A に記載されているから、特別な技術的特徴を有しない。

したがって、請求項1, 2, 5, 6に係る発明、請求項3, 4に係る発明、請求項7に係る発明は、一以上の同一又は対応する特別な技術的特徴を含む技術的な関係にないから、単一の一般的発明概念を形成するように連関しているものとは認められない。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。