

(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
2019年1月10日(10.01.2019)



(10) 国際公開番号

WO 2019/009067 A1

(51) 国際特許分類:

B60W 30/10 (2006.01) B60W 50/14 (2012.01)
B60R 21/00 (2006.01) B62D 6/00 (2006.01)
B60W 30/095 (2012.01) G08G 1/16 (2006.01)
B60W 40/04 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/023393

(22) 国際出願日: 2018年6月20日(20.06.2018)

(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 2017-130250 2017年7月3日(03.07.2017) JP

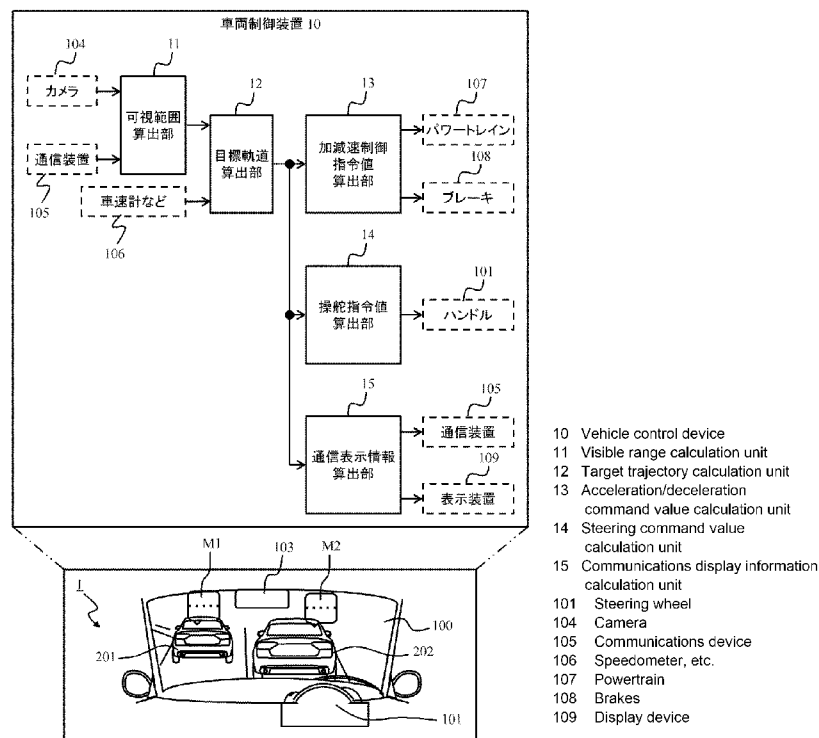
(71) 出願人: 日立オートモティブシステムズ株式会社(HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS,

LTD.) [JP/JP]; 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場2520番地 Ibaraki (JP).

(72) 発明者: 飯星 洋一(IHOSHI Yoichi); 〒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). 照井 孝一(TERUI Koichi); 〒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). 小森谷 佑一(KOMORIYA Yuichi); 〒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). 奥田 雄希(OKUDA Yuuki); 〒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). 今西 裕人(IMANISHI Yuto);

(54) Title: VEHICLE CONTROL DEVICE

(54) 発明の名称: 車両制御装置



(57) Abstract: Provided is a vehicle control device capable of reducing unease experienced by a driver and assisting a lane change of a vehicle. A vehicle control device 10 assists a lane change of a vehicle 1, said device comprising: a visible range calculation unit 11 that calculates an area as a visible range by excluding the area occupied by preceding vehicles 201, 202 from the area corresponding to the field of vision whilst driving; and a lane-change control unit 12 that conducts processing related to the lane change, on the basis of the calculated visible range. The lane-change control unit 12 conducts

〒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, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

processing related to the lane change on the basis of the visible range of the current-travel lane of the vehicle, and the visible range of the intended change-destination lane of the vehicle.

(57) 要約: 本発明は、運転者の不安感を低減して車両の車線変更を支援することができるようにした車両制御装置を提供する。車両 1 の車線変更を支援する車両制御装置 10 は、運転中の視界に相当する領域から先行車両 201, 202 の占める領域を除いた領域を可視範囲として算出する可視範囲算出部 11 と、算出された可視範囲に基づいて、車線変更に関する処理を実行する車線変更制御部 12 とを備え、車線変更制御部 12 は、現在走行中の車線の可視範囲と変更予定先の車線の可視範囲とに基づいて、車線変更に関する処理を実行する。

明 細 書

発明の名称：車両制御装置

技術分野

[0001] 本発明は、車両制御装置に関する。

背景技術

[0002] 先行車に追従する技術や自動的に車線を変更する技術等の運転者の操作を支援する技術の開発、さらには運転者の操作を自動化した自動運転技術の開発が進んでいる。これら技術では、車両制御装置が、車載カメラやレーダ等から得られるセンシング情報を元に周辺環境を認識し、運転者の代わりにパワートレインやブレーキ、ハンドルを操作する。

[0003] 車両制御装置が運転者の代わりに車両を運転している際に、運転者に与える違和感を軽減するための技術として、見えない障害物を自動的に回避する技術（特許文献1）や、カーブ状況に応じて操舵を支援する技術（特許文献2）も知られている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2010-30513号公報

特許文献2：特開2003-170760号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 上述の従来技術では、運転者の心理的要因の大きな割合をしめる視覚情報について、十分な考慮がなされていない。具体的には、従来技術では、前方の大型車によって運転者の視界が大きく遮られている場合、運転者は不安感を抱えながら運転することになるが、このような視覚情報からくる不安感の解消について十分考慮されていない。

[0006] このため従来技術では、運転者の視界が大きくふさがれた場合、あるいは視界が大きくふさがれると予測される場合であっても、車線変更や先行車追

従が可能であれば自動的に行われてしまう。しかし、運転者は、視界を確保すべく、自動運転や運転支援制御をオーバライドもしくはキャンセルしてしまうことがあるため、自動運転技術や運転支援技術による効果を十分に享受できない恐れがある。

[0007] 本発明は、上記課題に鑑みてなされたもので、運転者の不安感を低減して車両の車線変更を支援することができるようにした車両制御装置を提供することにある。本発明の他の目的は、運転状況に応じて運転者の視界を確保することにより、運転者の不安感を低減して車線変更できるようにした車両制御装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 上記課題を解決すべく、本発明に従う車両制御装置は、車両の車線変更を支援する車両制御装置であって、運転中の視界に相当する領域から先行車両の占める領域を除いた領域を可視範囲として算出する可視範囲算出部と、算出された可視範囲に基づいて、車線変更に関する処理を実行する車線変更制御部とを備え、車線変更制御部は、現在走行中の車線の可視範囲と変更予定先の車線の可視範囲とに基づいて、車線変更に関する処理を実行する。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、現在走行中の車線の可視範囲と変更予定先の車線の可視範囲とに基づいて、車線変更に関する処理を実行することができるため、運転者に視覚情報を通じた不安感が生じるのを抑制しつつ、車線変更を支援することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]車両制御装置の全体構成を示す機能ブロック図である。

[図2]カメラで撮影する範囲、運転者の視認する可視範囲である。

[図3]現在走行中の車線の現在および将来の可視範囲と、変更予定先の車線（並行車線）の現在および将来の可視範囲の関係を示す説明図である。

[図4]可視範囲を算出する処理を示すフローチャートである。

[図5]車線変更時の目標軌道を算出する処理を示すフローチャートである。

[図6]目標車頭時間の設定方法を示す説明図である。

[図7]先行車両の投影面積（または車種）に応じて心理限界値を算出する方法を示す説明図である。

[図8]自車速度と目標速度の差に応じて心理限界値を補正する方法を示す説明図である。

[図9]自車両と先行車両との相対速度差に応じて心理限界値を補正する方法、および自車両周辺の交通密度に応じて補正量を制限する方法を示す説明図である。

[図10]車線変更時のタイムチャートである。

[図11]第2実施例に係り、運転者が車線変更の提示をキャンセルした場合に、心理限界値を補正するキャンセル学習処理を示すフローチャートである。

[図12]運転者が自動的な車線変更中にオーバーライドした場合に、心理限界値を補正するオーバーライド学習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

[0011] 以下、図面に基づいて、本発明の実施の形態を説明する。本実施形態に係る車両制御装置10は、後述するように、運転中の視界をできるだけ大きく確保するように、車線変更を支援する。

[0012] 本実施形態では、車両1を運転する運転者の視界相当の可視範囲を算出する可視範囲算出部11と、可視範囲に基づいて車線変更判断を行う「車線変更制御部」としての目標軌道算出部12と、を備える。可視範囲算出部11は、現在走行中の車線における可視範囲V1を算出する。さらに、可視範囲算出部11は、車両1が車線変更した場合の可視範囲V3を算出する。目標軌道算出部12は、可視範囲V1と可視範囲V3とに基づいて、車両1の車線変更についての情報を運転者に提供する。

[0013] 本実施形態によれば、運転者の視界をできるだけ広く確保しつつ、車線変更を支援することができ、運転者の不安感を低減させることができ、使い勝手も向上する。

実施例 1

- [0014] 図１～図１０を用いて実施例を説明する。図１は、車両制御装置１０の全体構成を示す機能ブロック図である。
- [0015] 図１の下側に示すように、車両（以下、自車、自車両とも呼ぶ）１の運転室には、フロントガラス１００と、ハンドル１０１と、ルームミラー１０３とが設けられている。
- [0016] 車両制御装置１０は、車両１内に設けられており、例えば、マイクロコンピュータ、メモリ、入出力インターフェース回路（いずれも図示せず）等を備えるコンピュータシステムとして構成される。車両制御装置１の機能に着目すると、車両制御装置１は、例えば、可視範囲算出部１１、目標軌道算出部１２、加減速制御指令値算出部１３、操舵指令値算出部１４、通信表示情報算出部１５を備える。図１の上側に示す車両制御装置１０のうち、点線で示す要素は車両制御装置１０内に設けられたものではなく、車両制御装置１０に接続された要素である。
- [0017] 可視範囲算出部１１は、運転者の視界に相当する可視範囲を算出する機能である。可視範囲算出部１１は、車両１に設置されたカメラ１０４から取得する画像データ、および／または、通信装置１０５から取得する周辺の交通環境に関する情報に基づいて、複数の可視範囲を算出することができる。可視範囲の種類については、図３で後述する。
- [0018] 交通環境に関する情報は、例えば、先行車両の位置や速度、進行方向等の先行車両の情報を含む。交通環境に関する情報は、先行車両と自車両とが直接的に通信することにより（いわゆる車車間通信）、あるいは、情報管理センタと自車両とが路側機を介して通信することにより（いわゆる路車間通信）、取得することができる。
- [0019] 目標軌道算出部１２は、「予め設定される所定の基準値」としての心理限界値と可視範囲とを比較することにより、自車両１が車線変更するために走行すべき目標軌道を算出する。すなわち、目標軌道算出部１２は、可視範囲算出部１１で算出された可視範囲と車速計等１０６からの信号とに基づいて、可視範囲が心理限界値よりも大きくなるように、自車両１の目標軌道を算

出する。

- [0020] 加減速制御指令値算出部 13 は、目標軌道算出部 12 で算出された目標軌道に基づいて、パワートレイン 107 やブレーキ装置 108 へ送る指令値を算出する。この指令値は、加速または減速を制御するための指令値である。
- [0021] 操舵指令値算出部 14 は、目標軌道算出部 12 で算出された目標軌道に基づいて、ハンドル 101 へ送る指令値を算出する。この指令値は、ハンドル 101 の操舵角を制御するための指令値である。
- [0022] 通信表示情報算出部 15 は、「車線変更に関する処理」の一例としての所定の情報を運転者に提示する機能である。所定の情報とは、例えば、自車両 1 が現在走行中の車線から変更予定先の車線へ変更するための情報である。所定の情報は、車両制御装置 10 が運転支援モードで機能する場合、例えば、操舵を促す情報（目標軌道）を含んでおり、運転者が目視可能な表示装置 109 に表示される。
- [0023] 図 1 の下側に示す例では、フロントガラス 100 を通じて複数の先行車両 201, 202 が見えている。それら先行車両 201, 202 に対応づけるようにして、所定の情報 M1, M2 が表示装置 109 によりフロントガラス 100 へ投影されている。所定の情報 M1 は、先行車両 201 に関する情報である。所定の情報 M2 は、他の先行車両 202 に関する情報である。所定の情報 M1, M2 は、例えば「車種＝乗用車、距離＝5 m、相対速度＝0.1 m/s」、「車種＝オートバイ、距離＝10 m、相対速度＝2 m/s」、「車種＝大型車、距離 15 m、相対速度＝−0.3 m/s」のように表示される。
- [0024] 先行車両 201, 202 との距離や相対速度は、例えば、自車両 1 に搭載されたレーダーセンサやソナーの検出信号、あるいは、カメラ 104 で撮影した画像データの解析結果から得ることができる。先行車両 201, 202 から、先行車両 201, 202 の速度を通信装置 105 を介して取得してもよい。
- [0025] 車両制御装置 10 が自動運転モードで機能する場合、所定の情報は、操舵

角の制御指令値と加減速の制御指令値とを含んでおり、それら制御指令値は運転者が目視可能な表示装置 109 に表示される。

[0026] 表示装置 109 は、例えば、フロントガラス 100 に画像を投影するヘッドアップディスプレイ（フロントガラスディスプレイ）でもよいし、フロントガラス 100 とは別に形成された表示器でもよい。表示装置 109 に代えて、または表示装置 109 と共に、音声や振動等の運転者が感知可能な他の形態を用いて、運転者に情報を提供してもよい。

[0027] なお、自車両 1 の走行状態に関する情報は、通信装置 105 を介して、周辺他車両や、情報管理センタにつながる路側機に通知することもできる。自車両 1 の走行状態に関する情報は、例えば、運転支援モードであるか自動運転モードであるかの区別を示す情報や、今後の走行に関する情報を含む。今後の走行に関する情報には、例えば、自車両 1 の目標速度、目標加速度、目標操舵角、目標操舵角加速度等を含めることができる。

[0028] 図 2 を用いて、可視範囲の算出方法を説明する。領域 A1 は、カメラ 104 で撮影された領域である。領域 A2 は、運転者の視界に相当する領域である。領域 A3 (1)、A3 (2) は、先行車両 201、202 に相当する領域である。特に区別しない場合、領域 A3 と呼ぶ。

[0029] 可視範囲算出部 11 は、カメラ 104 の撮影した画像（自車両 1 の前方の画像）A1 のうち、運転者の視界に相当する領域 A2 を抽出する。運転者の視界に相当する領域 A2 とは、運転者が運転中に注視すると考えられる領域である。領域 A1 と領域 A2 との関係は、シミュレーション処理または実験により事前に求めることができる。運転者の視線を検出するセンサが運転室内に設けられている場合、運転者の視線の動きから、その運転者の視界に相当する領域 A2 を抽出してもよい。

[0030] 可視範囲算出部 11 は、運転者の視界に相当する領域 A2 のうち、先行車両の投影面積によって見えなくなる領域 A3 を除外した領域を、可視範囲 V として算出する（ $V = A2 - A3$ の総和）。

[0031] 運転者の視界に相当する領域 A2 の外枠は、自車両 1 の進行方向を中心と

し、自車両 1 の车速が高いほど遠い領域をカメラ 104 の撮影領域 A 1 から抽出してもよい。これにより、自車速度に応じた視界 A 2 を設定することができ、運転支援または自動運転の安全性を高めることができる。

[0032] さらに、運転者の視界に相当する領域 A 2 は、天候（雨、雪、降灰、砂埃など）や明度（昼、夜、曇、晴など）に応じて、大きさを調整することができる。すなわち例えば、雨や雪の場合は視界相当領域 A 2 を晴天時の場合よりも小さくしたり、晴天の場合は昼よりも夜の領域 A 2 を小さくしたりすることにより、運転者の視覚に近づける。

[0033] 本実施例の可視範囲算出部 11 は、上述のように設定した領域 A 2 から可視範囲 V を算出し、目標軌道算出部 12 は、可視範囲 V に基づいて車線変更制御を実施する。具体的には、目標軌道算出部 12 は、運転者の実際の視界に相当する領域である可視範囲 V が、所定値としての心理限界値よりも小さくなるのを抑制することで、運転者の視界が狭まるのを防止しつつ、車両変更制御を実施する。

[0034] 図 3 は、複数の可視範囲 V の関係について示す説明図である。ここでは、片側二車線の道路を例に挙げて説明する。図 3 の左上には、自車両 1 の現在の可視範囲 V 1 が示されている。現在の可視範囲 V 1 の算出方法は、図 2 で述べた通りである。

[0035] 現在の可視範囲 V 1 の下側には、自車両 1 が現在の車線をそのまま走行し続けた場合における所定時間後の可視範囲 V 2（予測値）が示されている。

[0036] 現在の可視範囲 V 1 の右隣には、現在走行中の車線に並行する車線に視点を切り替えた場合の可視範囲 V 3 を示す。ここでは片側二車線の道路を例に説明するので、現在走行中の車線に並行する車線とは、「変更予定先の車線」の例である。片側三車線の場合であって、自車両 1 が真ん中の車線を走行しているときは、変更予定先の車線は左側の並行車線または右側の並行車線のいずれかになる。なお以下では、並行車線を隣接車線と呼ぶことがある。

[0037] カメラ 104 で撮影した画像データを処理することで、自車両 1 が並行車線に移った場合の画像領域 A 1 を得ることができ、そのカメラ画像領域 A 1

から可視範囲V3を算出できる。換言すれば、可視範囲V3は、自車両1が直ちに並行車線に車線変更した場合の運転者の視界相当を示す予測値である。

[0038] 車線変更後の可視範囲V3の下側には、車線変更した場合の所定時間後の可視範囲V4を示す。

[0039] 図4は、可視範囲Vを算出する処理を示すフローチャートである。最初に、可視範囲算出部11は、現在の可視範囲V1、すなわち自車両1が現在走行中の車線における可視範囲V1を算出する(S10)。

[0040] 続いて可視範囲算出部11は、車線変更が可能か否かを判定する(S11)。例えば、カメラ104の画像データやレーダセンサの信号を解析することで、隣接車線に自車両1を進めるだけの空きスペースがあるかを判定し、空きスペースがあると判定した場合に、車線変更が可能であると判定することができる。さらには、車線変更後ただちに再度車線を変更することのないように、車線変更後の一定時間以上走行可能であることを予測できた場合に、車線変更可能であると判定してもよい。

[0041] 可視範囲算出部11は、車線変更可能であると判定すると(S11: YES)、自車両1が今車線変更した場合の可視範囲V3を予測する(S12)。可視範囲算出部11は、例えば、単眼カメラの画像データから車線変更後の自車両1の両脇の白線を検知し、両脇の白線が両側から狭まる形で消失点に向かうように座標変換すればよい。なお、この画像変換によりゆがみが生じるが、ステレオカメラの場合は左右それぞれ車線に近いほうのカメラを使うことで、このゆがみを小さくできる。ステレオカメラを用いた場合は、自車両1から先行車両までの距離と、先行車両の大きさを同時に算出できるため、先行車両領域A3の視点変換処理がより容易となる。

[0042] 車線変更できないと判定すると(S11: NO)、本処理を終了し、図外のメインフローへ戻る。

[0043] ステップS12を実行した後、可視範囲算出部11は、現在の車線および変更予定先の車線(並行する隣接車線)において、所定時間後の可視範囲V

2, V 4 を予測可能か否か判定する (S 1 3)。例えば、自車両 1 から先行車両までの車間距離と相対速度とが得られており、かつ、自車両 1 が運転支援モードまたは自動運転モードで制御中である場合に、所定時間後の可視範囲を予測可能であると判定することができる。

[0044] 予測可能であると判定した場合 (S 1 3 : Y E S)、車線変更しない場合における所定時間後の可視範囲 V 2 を予測する (S 1 4)。可視範囲算出部 1 1 は、目標軌道の算出時に、車線変更に費やす時間 (車線変更時間) を計算し、車線変更時間後の先行車両領域 A 3 を、車間距離および相対速度に基づいて予測補正する。すなわち所定時間後とは、現在時刻から車線変更に要する時間の経過後という意味である。

[0045] 可視範囲算出部 1 1 は、相対速度がマイナスであれば先行車両領域 A 3 を拡大し、先行車両領域 A 3 の拡大の度合いを車間距離が短いほど大きくするなどして、可視範囲 V 2 を算出する。

[0046] さらに、可視範囲算出部 1 1 は、所定時間後に車線を変更した場合の可視範囲 V 4 を、車線変更した場合の可視範囲 V 3 に基づいて予測する (S 1 5)。

[0047] 図 5 ～図 1 0 を用いて、目標軌道の算出方法を説明する。なお以下では、自車両 1 は小型車と想定し、自車両 1 の前方に自車両 1 よりも前方投影面積の大きい大型車と同程度の小型車とが走行している場合を例に挙げて説明する。

[0048] 目標軌道算出部 1 2 は、自車両 1 と並行車線を走行中の先行車両のそれぞれの、前方投影面積 (車両正面からみた投影面積) を算出または取得する (S 2 0)。

[0049] 目標軌道算出部 1 2 は、先行車両の前方投影面積に応じて、或る位置を先行車両が通過してから自車両 1 が通過するまでの経過時間 (車頭時間) を設定する (S 3 1)。

[0050] 図 6 は、目標車頭時間の設定方法の一例である。図 6 に示すように、先行車両の車種または投影面積に応じて、目標車頭時間が設定される。図 6 の例

では、大型車に対する目標車頭時間を小型車のそれよりも長く設定している。これにより、先行車両が大型車である場合、小型車よりも長く車間距離を取ることになる。この結果、自車両1が大型車に接近しすぎることによるオーバーライドの発生を抑制することができる。

[0051] 基準となる車頭時間として、ここでは安全運転基準の3秒を採用する。これに限らず、運転者が車頭時間の基準値を増減できるようにしてもよい。また、オートバイ（以下、バイク）は、投影面積が小さく、自車両1の運転者の視界を遮る存在ではないが、運転者に与える心理的負担は小型車とは異なる。そこで、バイクについては、投影面積の大小にかかわらずに、目標車頭時間を設定できるようにするのが好ましい。図6の例では、バイクの目標車頭時間を小型車のそれよりも大きく設定することで、自車両1とバイクとの車間距離を長く取り、自車両1がバイクに接近するのを抑制する。

[0052] 図5に戻る。目標軌道算出部12は、車線変更が可能か否か判定する（S22）。ステップS22の判定方法は、図4のステップS11で説明した方法と同様であるため、ここでの説明は省略する。車線変更が可能ではないと判定すると（S22：NO）、後述するステップS27へ進む。

[0053] 目標軌道算出部12は、車線変更が可能であると判定すると（S22：YES）、図4のステップS14およびステップS15で予測した結果を適用可能であるか判定する（S23）。つまりステップS23では、図4のステップS14で予測した可視範囲V2とステップS15で予測した可視範囲V4とを、本処理で使用可能であるか判定する。ステップS23では、例えば、可視範囲V2、V4の予測に用いた、自車速度および相対速度と現在の自車速度および相対速度との差が予め設定された所定範囲に収まる場合に、適用可能と判断する。

[0054] 目標軌道算出部12は、予測した可視範囲V2、V4を本処理に適用可能であると判定すると（S23：YES）、後述するステップS24へ進む。一方、目標軌道算出部12は、予測した可視範囲V2、V4を本処理に適用できないと判定すると（S23：NO）、後述するステップS25へ進む。

- [0055] 目標軌道算出部12は、ステップS24において、現在（可視範囲V1の算出時）から所定時間後の可視範囲V2が後述する心理限界値Thよりも小さく、かつ現在から所定時間後の可視範囲V4が心理限界値Thよりも大きい場合に、ステップS26に進んで車線変更を運転者に促し、そうでない場合はステップS27へ進んで現在の車線を維持するよう運転者に提示する。
- [0056] 可視範囲V2が心理限界値Thよりも低い場合とは、運転者の視界に相当する領域A2に占める先行車両領域A3の割合が大きい場合である。この場合、運転者は視覚を通じて前方の状況を把握しづらいため、心理的な負担を感じる。
- [0057] これに対し、車線変更したときの所定時間経過後の可視範囲V4が心理限界値Thよりも大きい場合とは、運転者の視界に相当する領域A2に占める先行車両領域A3の割合が小さい場合である。この場合、運転者は前方の状況を視認し易いため、心理的負担は少ないと考えられる。ただし、可視範囲が広い場合でも、前方をバイクが走行しているときは、運転者の心理的負担が増大する可能性がある。そこで、本実施例では、車種（および／または、先行車両領域A3の大小）に応じて、目標車頭時間や心理限界値の補正量を調整できるようにしている。
- [0058] 心理限界値Thは、例えば、種々の交通環境での運転時の映像を見せた場合の、運転者の心拍数や血圧、視線の動きなどを測定する実験を重ねることにより、求めることができる。心理限界値Thは、車両制御装置10に事前に設定する固定値としてもよいし、後から変更できるようにしてもよい。
- [0059] ステップS25において、目標軌道算出部12は、可視範囲V1が心理限界値Thよりも小さく、かつ可視範囲V3が心理限界値Thよりも大きい場合に、ステップS26へ進み、そうでない場合はステップS27に進む。可視範囲V1が心理限界値Thよりも小さい場合とは、上述の通り、運転者が前方の状況を視認しづらくなっており、心理的負担が増大している場合である。可視範囲V3が心理限界値Thよりも大きい場合とは、運転者が前方の状況を視認し易く、心理的負担が少ない場合である。

[0060] ステップS 2 6において、目標軌道算出部 1 2は、車線変更のための軌道を算出し、算出した目標軌道を表示装置 1 0 9を通じて運転者に提示する。車両制御装置 1 0が運転支援モードの場合、算出した車線変更用の目標軌道を表示装置 1 0 9に提示する。これに対し、車両制御装置 1 0が自動運転モードの場合、車線変更の実施を表示装置 1 0 9を通じて運転者に知らせると共に、通信装置 1 0 5やウィンカなどを通じて周辺の他の車両にも通知する。

[0061] ステップS 2 7において、目標軌道算出部 1 2は、現在走行中の車線の維持を運転者に提示する。車両制御装置 1 0が運転支援モードの場合、現在車線の維持を表示装置 1 0 9から運転者へ通知する。車両制御装置 1 0が自動運転モードの場合、車線維持の方針を通信装置 1 0 5を介して周辺の他の車両に通知する。

[0062] 図 7 は、心理限界値の算出方法の一例である。運転者相当の可視範囲 V に対し、運転者が不安を感じるしきい値を、本実施例では心理限界値 (T_h) と定義する。可視範囲 V が心理限界値 T_h を下回った場合に、運転者が不安を感じるものとして定義している。本実施例では、運転者の不安感を増大させないように、車線変更を支援する。本実施例では、心理限界値の基準値 T_{hs} に対して、自車速度補正および相対速度補正を積算した値を心理限界値 T_h として用いる。

[0063] 車種（および／または投影面積（先行車両領域 A_3 ））に応じて、心理限界値の基準値 T_{hs} を設定することができる。ここで一般には、大型車は小型車より車長も長く、可視範囲 V をしめる先行車両領域 A_3 も大きい。そこで、本実施例では、先行車両の投影面積に基づいて、心理限界基準値 T_{hs} を設定する。そして、大型車の場合、基準値 T_{hs} を小型車よりも大きく設定する。大型車の心理限界基準値 T_{hs} を大きく設定することにより、先行車両が大型車である場合には、小型車の場合よりも早いタイミングで、車線を変更するように支援する。

[0064] バイクの場合、自車両 1 よりも高速に移動している場合は、時間の経過に

つれて車間距離が開くため、車線を変更する必要はない。これに対し、低速なバイクの場合が自車両 1 の前方を走行している場合は、急な進路変更などもあり得るため、早めに車線を変更した方が良いことがある。そこで、図 7 では、バイクの心理限界基準値 T_{hs} を小型車の値よりも高く、かつ大型車の値よりも低く設定している。

[0065] 図 8 は、自車両 1 の速度（自車速度）に応じて心理限界基準値 T_{hs} を補正する方法の一例を示す。

[0066] 本実施例では、自車速度が目標速度に達していない場合、心理限界基準値 T_{hs} を大きくするように補正する。つまり、自車速度が目標速度に達するまでの間、心理限界基準値 T_{hs} に乗じられる補正値は「1」よりも高く設定されている。自車速度が目標速度に近づくにつれて、補正値は「1」に向けて低下していく。目標速度は、運転者が設定するものとする。自車速度が目標速度に達すると、補正値は「1」になる。つまり、自車速度による心理限界基準値 T_{hs} の補正は停止される。

[0067] 図 8 に示すように、自車速度が目標速度に一致するまで心理限界基準値 T_{hs} が増加するように補正すれば、目的地に早く到達したいという運転者の欲求を早期に満たすことができる。つまり、目的地への早期到達という運転者の欲求の方が、先行車両により視界が妨げられることによる不安感を上回る場合に、図 8 に示すように心理限界基準値 T_{hs} を補正する。なお、図 8 の例に限らず、補正値は曲線状などの形状で変してもよい。

[0068] 図 9 は、自車両 1 と先行車両との相対速度に応じて心理限界基準値 T_{hs} を補正する方法の一例を示す。相対速度がほぼ 0 である補正値を基準として説明する。

[0069] 相対速度が負の値である場合は、先行車両の速度が自車速度よりも遅く、自車両 1 との車間距離が時間の経過につれて縮まっていく状況である。この場合、心理限界基準値 T_{hs} が基準よりも大きくなるように設定する。

[0070] これに対し、相対速度が正の値である場合は、先行車両の速度が自車速度よりも速く、自車両 1 との車間距離が時間の経過につれて長くなる状況であ

る。この場合、心理限界基準値 T_{hs} が基準よりも小さくなるように設定する。

[0071] 本実施例では、先行車両と自車両 1 の相対速度がゼロ近傍の場合と比較して、相対速度が正（先行車両が離れていく場合）は現在の車線を維持し、相対速度が負（先行車両が近づいてくる場合）には車線変更を促す。

[0072] なお、図 9 に点線で示すように、交通密度が予め設定される交通密度基準値よりも大きい場合には、相対速度による補正を抑制するのが好ましい。交通密度が交通密度基準値よりも大きい場合とは、例えば交通渋滞が発生している場合である。交通渋滞時にむやみに車線を変更しても、可視範囲は改善しないばかりか、かえって渋滞を悪化させるおそれがある。そこで、交通渋滞時には相対速度による補正を抑制する。

[0073] 図 10 は、車線変更制御のタイムチャートの一例である。ここでは自車線の前方を走行中の先行車両が大型車であり、自車線に隣接する並行車線を走行中の先行車両が小型車である場合において、車線変更の軌道を提示する様子を説明する。なお、以下では、それぞれの先行車両の走行が予測可能であり、かつ自車両 1 の車線変更が可能である場合を前提に説明する。

[0074] 時刻 T_1 において、可視範囲 V_2 が心理限界値（大型車）を下回り、かつ可視範囲 V_4 が心理限界（小型車）を上回ったとする。この場合、目標軌道算出部 12 は、車線変更のための軌道を算出し、表示装置 109 を介して運転者へ提示する。

[0075] 運転者は、提示された軌道情報を承認する場合、例えば、表示装置 109 にタッチしたり、あるいは、承認する旨を発話して音声認識させるなどして、車両制御装置 10 に対して許可トリガを与える。

[0076] 運転者は、許可トリガを与えると同時に、時刻 T_2 において車線変更を開始する。運転者は、目標車頭時間を大型車の設定値から小型車の設定値へ切り替えておく。目標車頭時間を自動的に切り替える構成としてもよい。

[0077] なお、車線変更中は可視範囲の算出を中断し、前回値を維持するのが好ましい。これにより、車線変更が途中でキャンセルされるのを防止する。

[0078] 時刻 T 3 は、車線変更が完了した時刻である。車線変更が完了すると、目標軌道算出部 1 2 は、運転者に対する車線変更用の軌道提示を停止し、心理限界値を車線変更後の先行車両（小型車）に合わせて再設定する。そして、可視範囲算出部 1 1 は、可視範囲の算出を再開する。

[0079] 本実施例では、車両制御装置 1 0 が車線変更用の軌道を運転者に提示した後、運転者が許可トリガを与えることで車線変更制御へ移行する例を述べたが、これに限らず、運転者が一定時間キャンセル指令を与えないことを許可トリガとしてもよい。

[0080] 以上詳細に述べた通り、本実施例によれば、運転者の不安感を低減して車両の車線変更を支援することができる。特に、本実施例によれば、運転状況に応じて運転者の視界（可視範囲）を確保することができ、運転者の不安感を低減して車線変更を支援することができる。運転者の不安感を少なくできるため、運転支援モードや自動運転モードがオーバーライド等で取り消される可能性を低減でき、より一層運転者にとって使い勝手のよい車両制御装置を実現することができる。

実施例 2

[0081] 図 1 1 および図 1 2 を用いて、第 2 実施例を説明する。本実施例は、第 1 実施例の変形例に該当するため、第 1 実施例との相違を中心に説明する。本実施例では、運転支援モード実行中あるいは自動運転モード実行中において、車両制御装置 1 0 が提示した車線変更がキャンセルもしくはオーバーライドされた場合の学習方法を説明する。

[0082] 図 1 1 は、車線変更が途中でキャンセルされた場合の学習処理を示すフローチャートの一例である。

[0083] 車両制御装置 1 0 は、運転支援モードで車線変更が運転者に提示されているか否かを判定する（S 3 0）。提示されている場合は（S 3 0：YES）ステップ S 3 1 へ進み、提示されていない場合は（S 3 0：NO）、ステップ S 3 6 へ進んで現在の車線を維持するよう制御する。

[0084] ステップ S 3 1 において、車両制御装置 1 0 は、車線変更用の軌道を運転

者に提示してから所定時間内に、運転者から許可トリガが入力されたか判定する。許可トリガが入力された場合（Ｓ３１：ＹＥＳ）、ステップＳ３２に進んで、車線変更を支援する制御を実行する。

[0085] 運転者が所定時間内に許可トリガを入力しなかった場合（Ｓ３１：ＮＯ）、ステップＳ３２に進んで、車線変更の軌道を提示するのを停止させる。さらに、車両制御装置１０は、車線変更中のキャンセル発生を抑制すべく、車線変更用の軌道の提示が次回以降は出にくくなるように、心理限界値を補正する（Ｓ３３）。心理限界値が小さくなるように補正すれば、可視範囲Ｖが心理限界値Ｔ_hを下回る可能性を低減することができ、車線変更の案内を提示する機会を少なくできる。キャンセルされた場合（Ｓ３１：ＮＯ）、心理限界値を一段階下げよう補正してもよいし、通信装置１０５を用いて外部から心理限界値を補正してもよい。

[0086] ステップＳ３４において、車両制御装置１０は、自車速度、相対速度、可視範囲Ｖ１～Ｖ４の値をそれぞれ取得する。車両制御装置１０は、それらの値を次回以降の心理限界値の補正に用いたり、通信装置１０５を介して周辺車両等へ送信したりすることにより、運転者の状況および交通状況に適した心理限界値を用いて車線変更を支援できる。

[0087] 図１２は、オーバーライド時の学習処理を示すフローチャートの一例である。車両制御装置１０は、車線変更制御が実行中であるか否かを判定する（Ｓ４０）。車線変更制御を実行中ではない場合（Ｓ４０：ＮＯ）、車両制御装置１０は、現在の車線を維持する制御を実行する（Ｓ４６）。

[0088] 車線変更制御を実行中である場合（Ｓ４０：ＹＥＳ）、ステップＳ４１に進む、ステップＳ４１では、運転者によるハンドル操作またはブレーキ操作がなされて、オーバーライドが発生したか判定する。オーバーライドが発生していない場合（Ｓ４１：ＮＯ）、車線変更制御を実行する（Ｓ４５）。

[0089] オーバーライドが発生した場合（Ｓ４１：ＹＥＳ）、車両制御装置１０は、車線変更制御を中断し、運転者によるハンドル操作に応じた車両制御に移行する（Ｓ４２）。さらに、車両制御装置１０は、車線変更の制御中にオー

バーライドが発生するのを抑制すべく、心理限界値を補正する（S 4 3）。補正値は通信装置 1 0 5 を介して外部計算機から取得してもよいし、あるいは、心理限界値が小さくなるように自動的に補正してもよい。

[0090] 車両制御装置 1 0 は、オーバライド時の自車速度、相対速度、可視範囲 V 1 ～V 4 をそれぞれ記憶する（S 4 4）。車両制御装置 1 0 は、それらの値を心理限界値の補正に用いたり、通信装置 1 0 5 を介して周辺車両に送信したりすることにより、運転者の状況および交通状況に適した心理限界値を用いて車線変更を自動的に実施することができる。

[0091] このように構成される本実施例も第 1 実施例と同様の作用効果を奏する。さらに本実施例によれば、交通状況だけでなく運転者の状況に対応すべく、心理限界値を補正することができる。この結果、より一層車両制御装置 1 0 の安心感および使い勝手を向上することができる。

[0092] なお、以上の説明はあくまでも一例であり、発明を解釈する際、上記実施の形態の記載事項と特許請求の範囲の記載事項の対応関係に何ら限定も拘束もされない。

[0093] また、本発明の各構成要素は、任意に取捨選択することができ、取捨選択した構成を具備する発明も本発明に含まれる。さらに特許請求の範囲に記載された構成は、特許請求の範囲で明示している組合せ以外にも組み合わせることができる。

符号の説明

[0094] 1：車両、1 0：車両制御装置、1 1：可視範囲算出部、1 2：目標軌道算出部、1 3：加減速制御指令値算出部、1 4：操舵指令値算出部、1 5：通信表示情報算出部、1 0 0：フロントガラス、1 0 1：ハンドル装置、1 0 3：ルームミラー、1 0 4：カメラ、1 0 5：通信装置

請求の範囲

- [請求項1] 車両の車線変更を支援する車両制御装置であって、
- 運転中の視界に相当する領域から先行車両の占める領域を除いた領域を可視範囲として算出する可視範囲算出部と、
- 前記算出された可視範囲に基づいて、車線変更に関する処理を実行する車線変更制御部とを備え、
- 前記車線変更制御部は、現在走行中の車線の可視範囲と変更予定先の車線の可視範囲とに基づいて、前記車線変更に関する処理を実行する、車両制御装置。
- [請求項2] 前記可視範囲算出部は、現在走行中の車線の可視範囲と、変更予定先の車線の可視範囲とを算出し、
- 前記車線変更制御部は、前記現在走行中の車線の可視範囲が予め設定される所定の基準値よりも小さく、かつ、前記変更予定先の車線の可視範囲が前記所定の基準値よりも大きいと判定した場合に、前記車線変更に関する処理として、前記現在走行中の車線から前記変更予定先の車線へ変更するための情報を運転者に提示する、請求項1に記載の車両制御装置。
- [請求項3] 前記可視範囲算出部は、現在走行中の車線における所定時間後の可視範囲と、変更予定先の車線における所定時間後の可視範囲とを算出し、
- 前記車線変更制御部は、前記現在走行中の車線における所定時間後の可視範囲が予め設定される所定の基準値よりも小さく、かつ、前記変更予定先の車線における所定時間経過後の可視範囲が前記所定の基準値よりも大きいと判定した場合に、前記車線変更に関する処理として、前記現在走行中の車線から前記変更予定先の車線へ変更するための情報を運転者に提示する、請求項1に記載の車両制御装置。
- [請求項4] 前記可視範囲算出部は、現在走行中の車線の可視範囲と、変更予定先の車線の可視範囲と、前記現在走行中の車線における所定時間後の

可視範囲と、前記変更予定先の車線における所定時間後の可視範囲とを算出し、

前記車線変更制御部は、

前記車両が前記現在走行中の車線から前記変更予定先の車線への変更が可能であるか判定し、

前記車線変更が可能ではないと判定した場合には、前記車線変更に関する処理として、前記現在走行中の車線を維持するための情報を運転者に提示し、

前記車線変更が可能であると判定した場合には、前記現在走行中の車線における所定時間後の可視範囲と前記変更予定先の車線における所定時間後の可視範囲とを使用可能であるか判定し、

前記現在走行中の車線における所定時間後の可視範囲と前記変更予定先の車線における所定時間後の可視範囲とを使用可能であると判定した場合は、前記現在走行中の車線における所定時間後の可視範囲が予め設定される所定の基準値よりも小さく、かつ、前記変更予定先の車線における所定時間経過後の可視範囲が前記所定の基準値よりも大きいと判定した場合に、前記車線変更に関する処理として、前記現在走行中の車線から前記変更予定先の車線へ変更するための情報を運転者に提示し、

前記現在走行中の車線における所定時間後の可視範囲と前記変更予定先の車線における所定時間後の可視範囲とを使用可能ではないと判定した場合は、前記現在走行中の車線の可視範囲が予め設定される所定の基準値よりも小さく、かつ、前記変更予定先の車線の可視範囲が前記所定の基準値よりも大きいと判定した場合に、前記車線変更に関する処理として、前記現在走行中の車線から前記変更予定先の車線へ変更するための情報を運転者に提示する、請求項 1 に記載の車両制御装置。

[請求項5]

前記現在走行中の車線から前記変更予定先の車線へ変更するための

情報には、前記現在走行中の車線から前記変更予定先の車線へ変更するための目標軌道を運転者に提供するための情報が含まれている、請求項 2 ～ 4 のいずれか一項に記載の車両制御装置。

[請求項6] 前記目標軌道についての運転者の承認が得られない場合、前記車線変更制御部は、前記所定の基準値を補正する、請求項 5 に記載の車両制御装置。

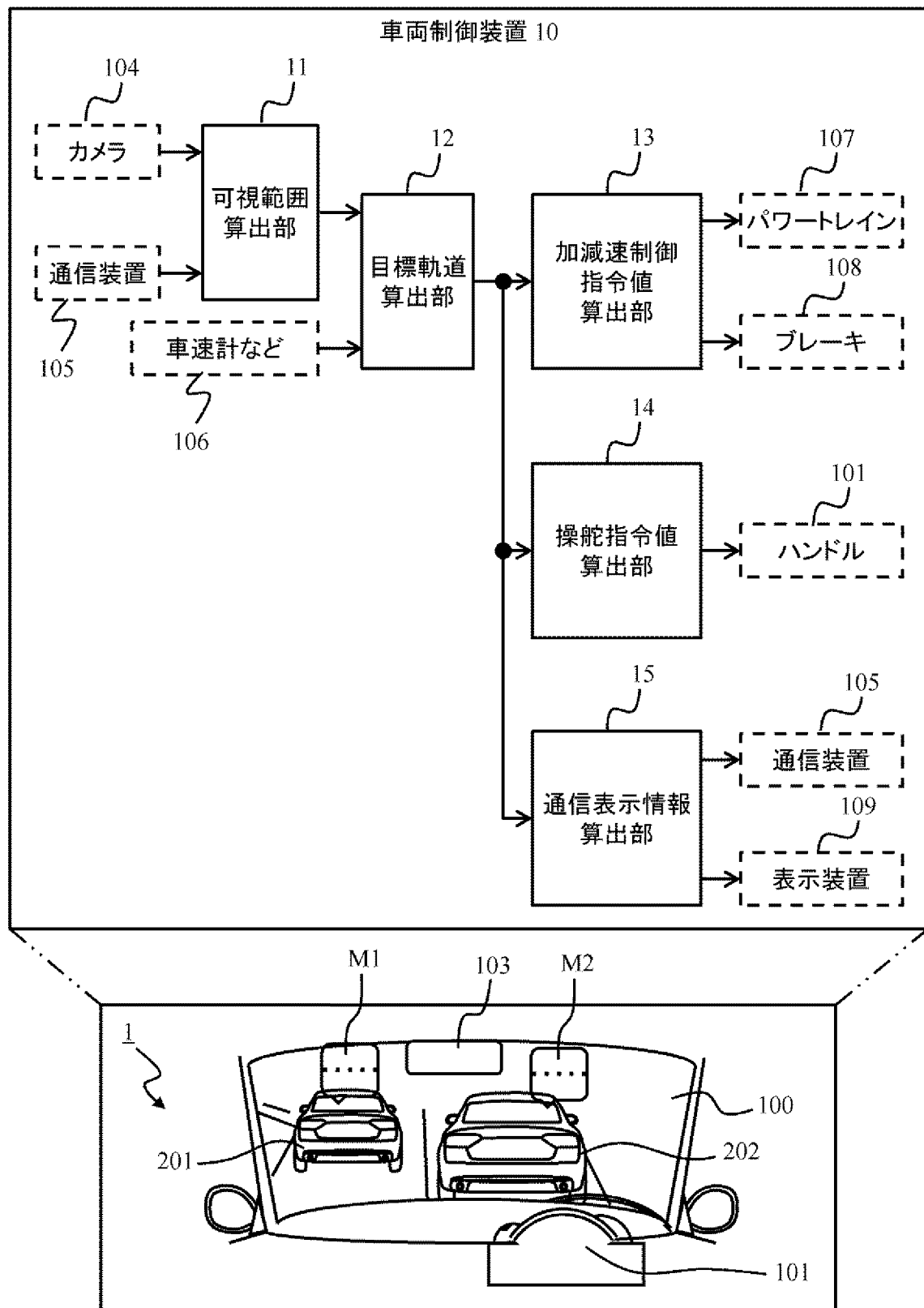
[請求項7] 運転者による前記目標軌道の承認を意味する情報が発生した場合、前記車線変更制御部は、前記現在走行中の車線から前記変更予定先の車線へ自動的に変更させる、請求項 5 に記載の車両制御装置。

[請求項8] 前記現在走行中の車線から前記変更予定先の車線への自動的な車線変更が運転者により取り消された場合、前記車線変更制御部は、前記所定の基準値を補正する、請求項 7 に記載の車両制御装置。

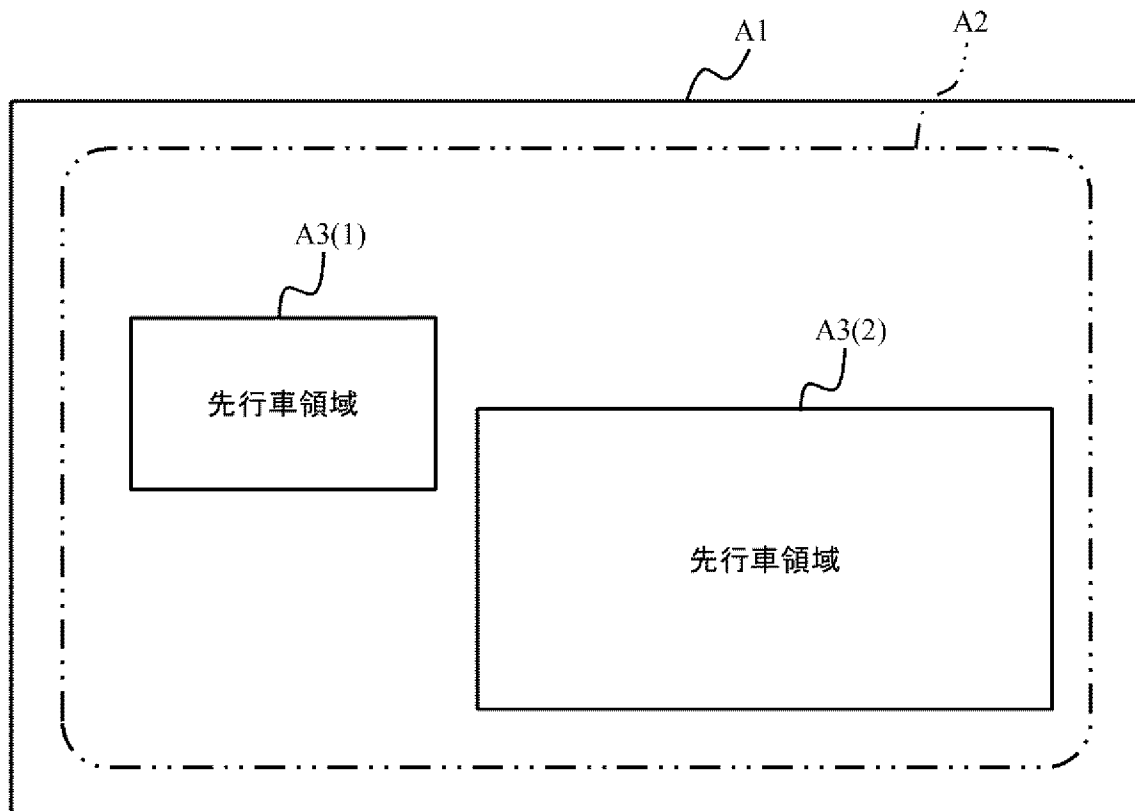
[請求項9] 前記自動的な車線変更が実行されている間、前記可視範囲算出部は、前記可視範囲の算出を中断し、前回値を保持する、請求項 7 に記載の車両制御装置。

[請求項10] 前記所定の基準値は、前記車両の自車速度と、前記自車速度と前記先行車両の速度との相対速度、周囲の交通密度、前記運転中の視界に相当する領域に占める前記先行車両の領域のうち、少なくともいずれか一つに基づいて補正される、請求項 2 ～ 4 のいずれか一項に記載の車両制御装置。

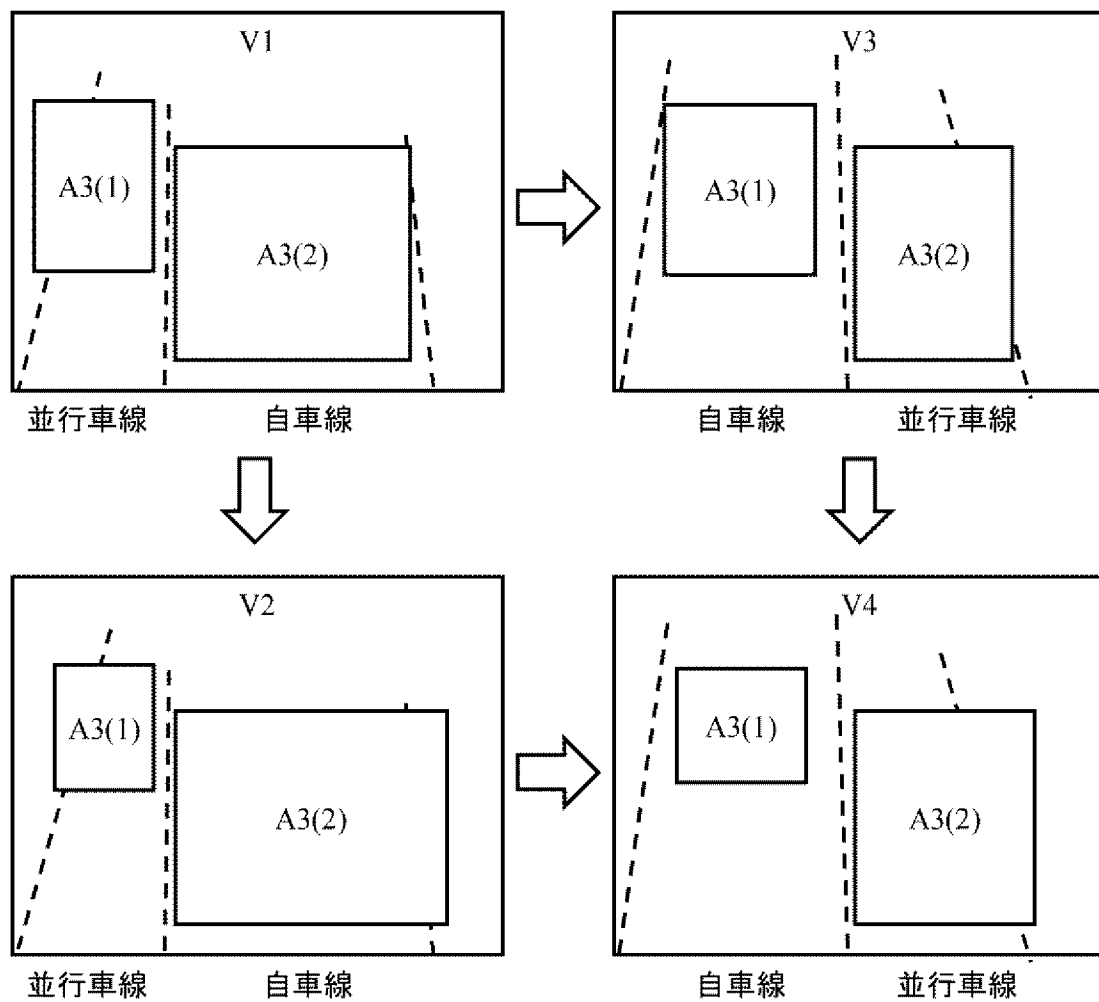
[図1]



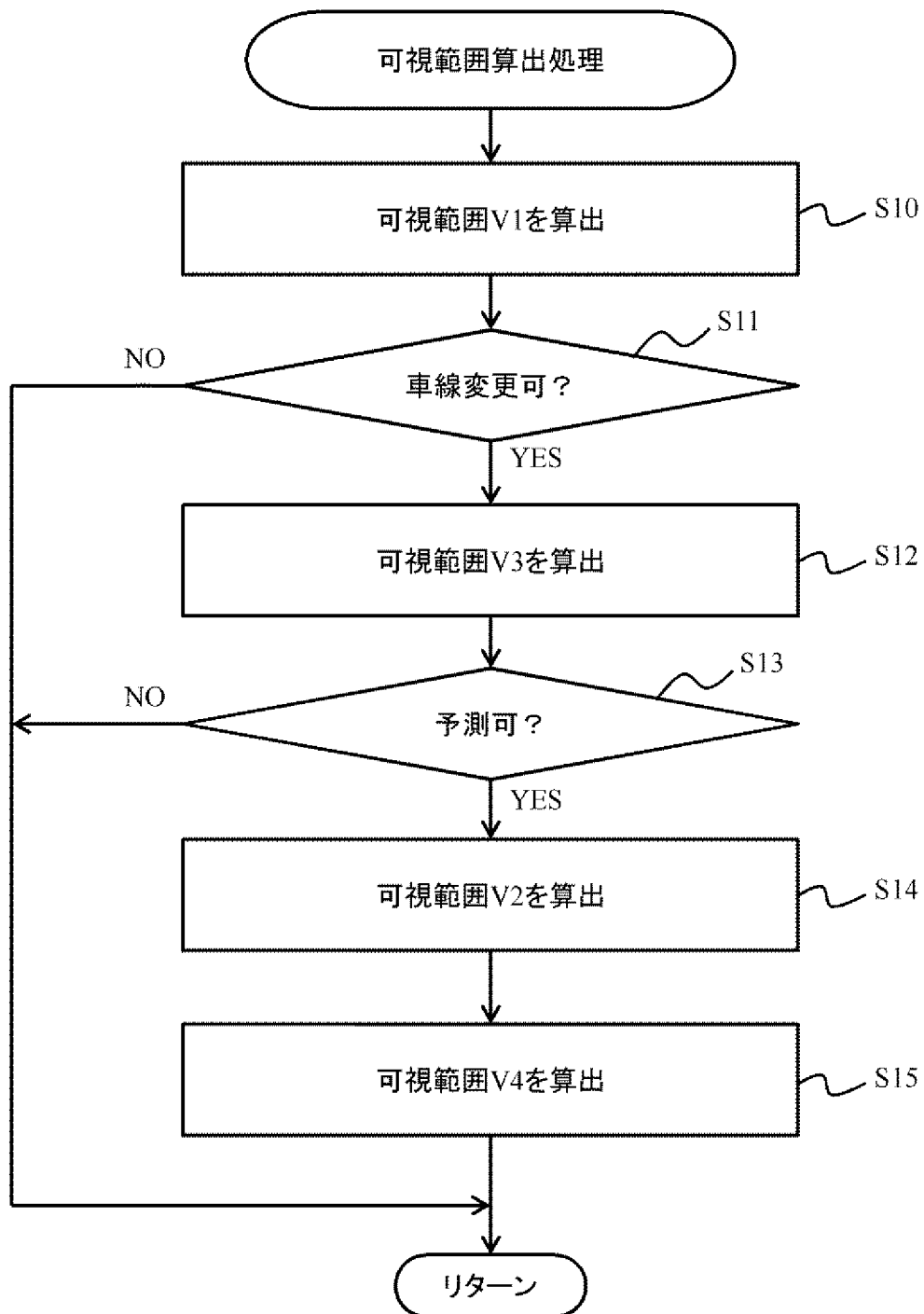
[図2]



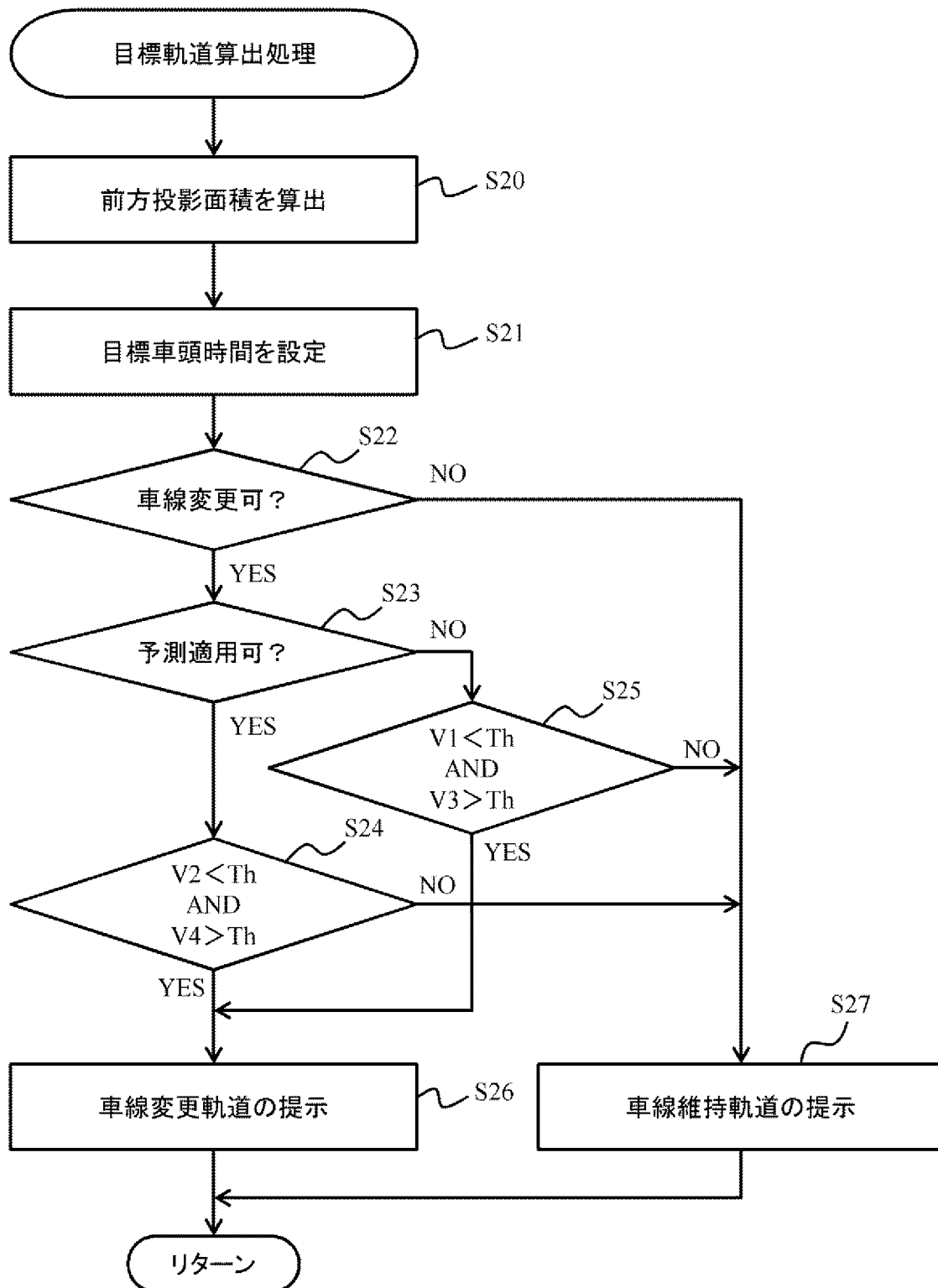
[図3]



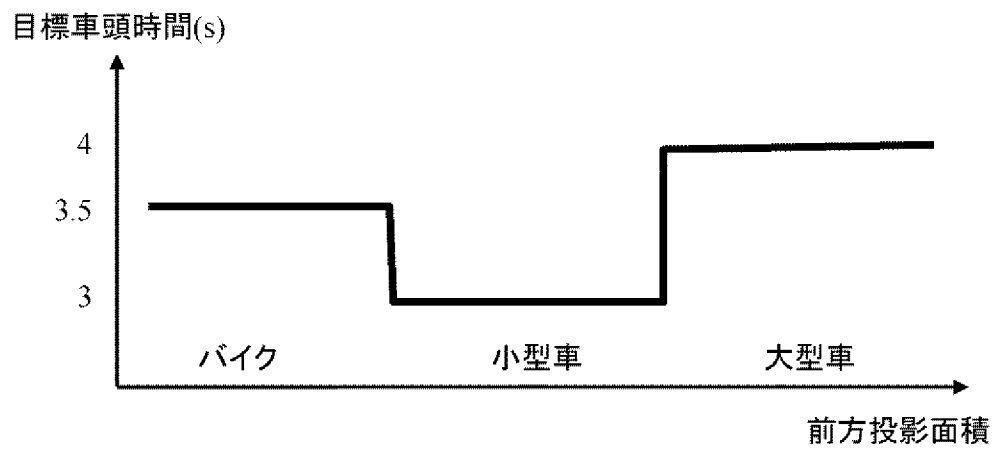
[図4]



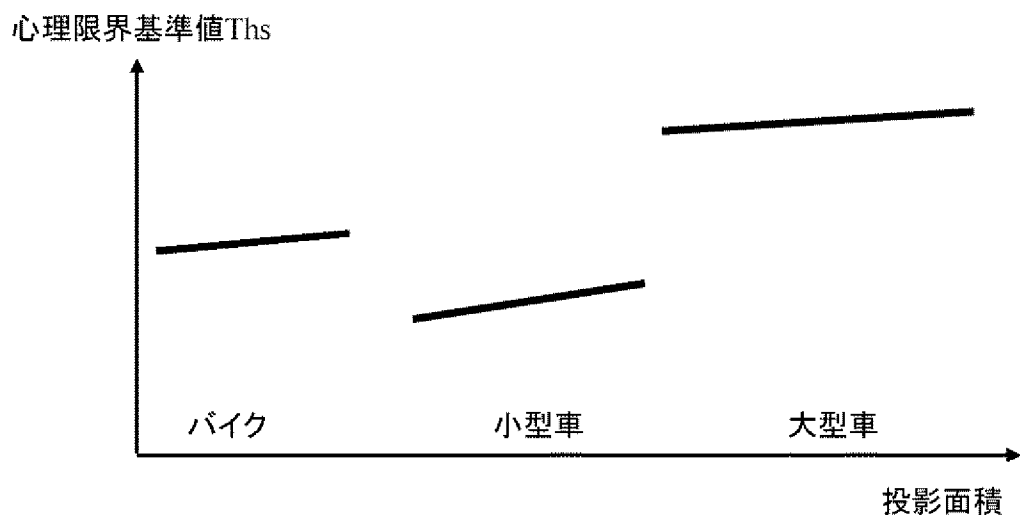
[図5]



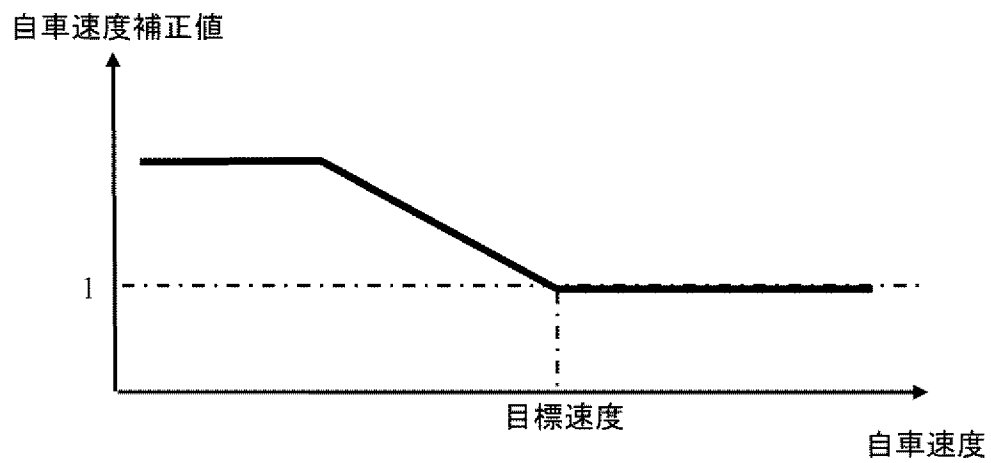
[図6]



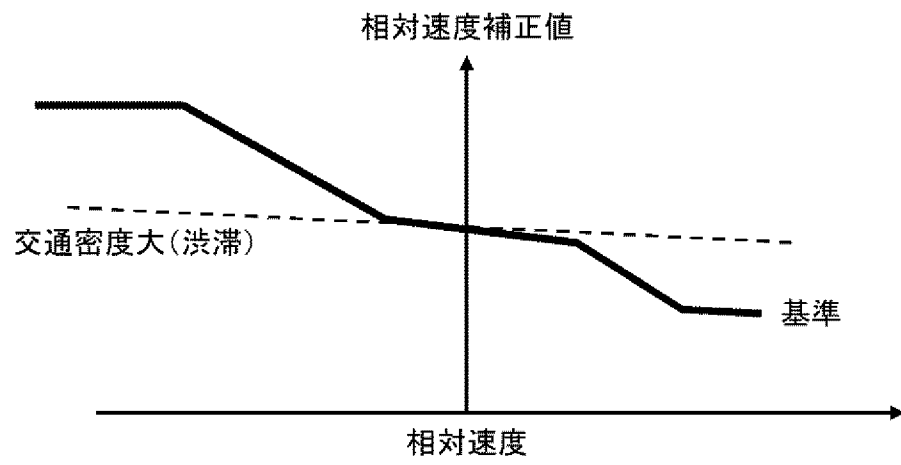
[図7]



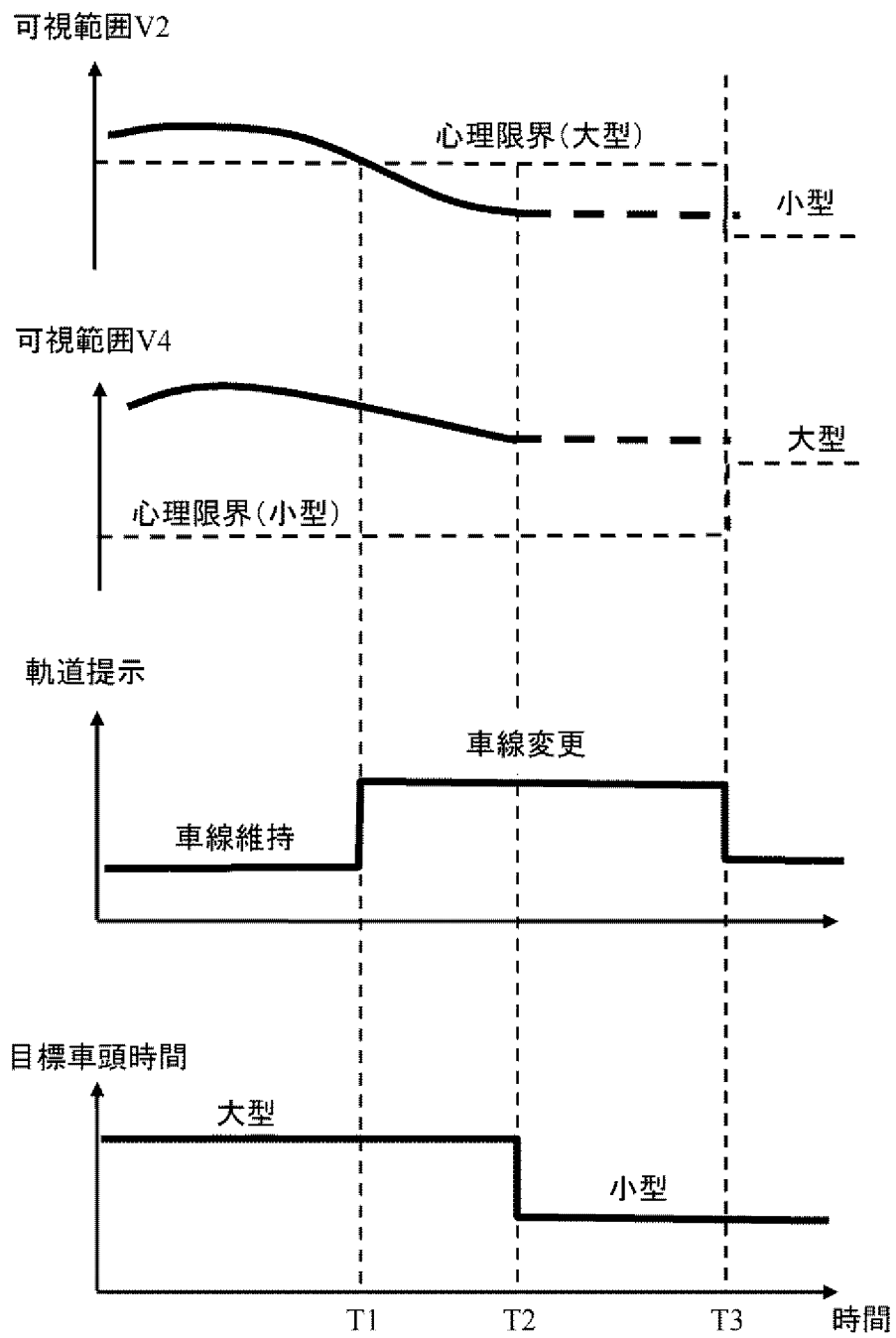
[図8]



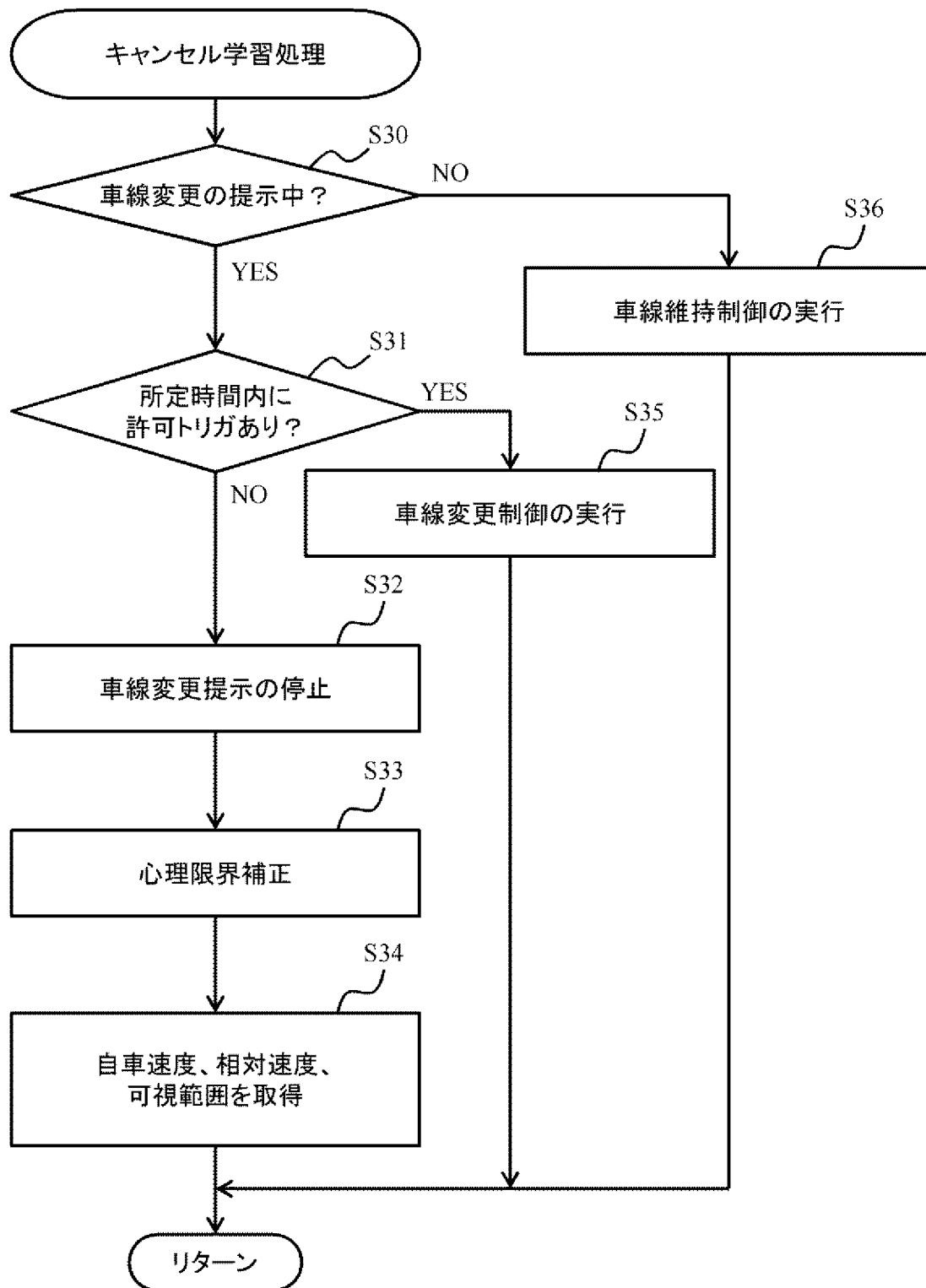
[図9]



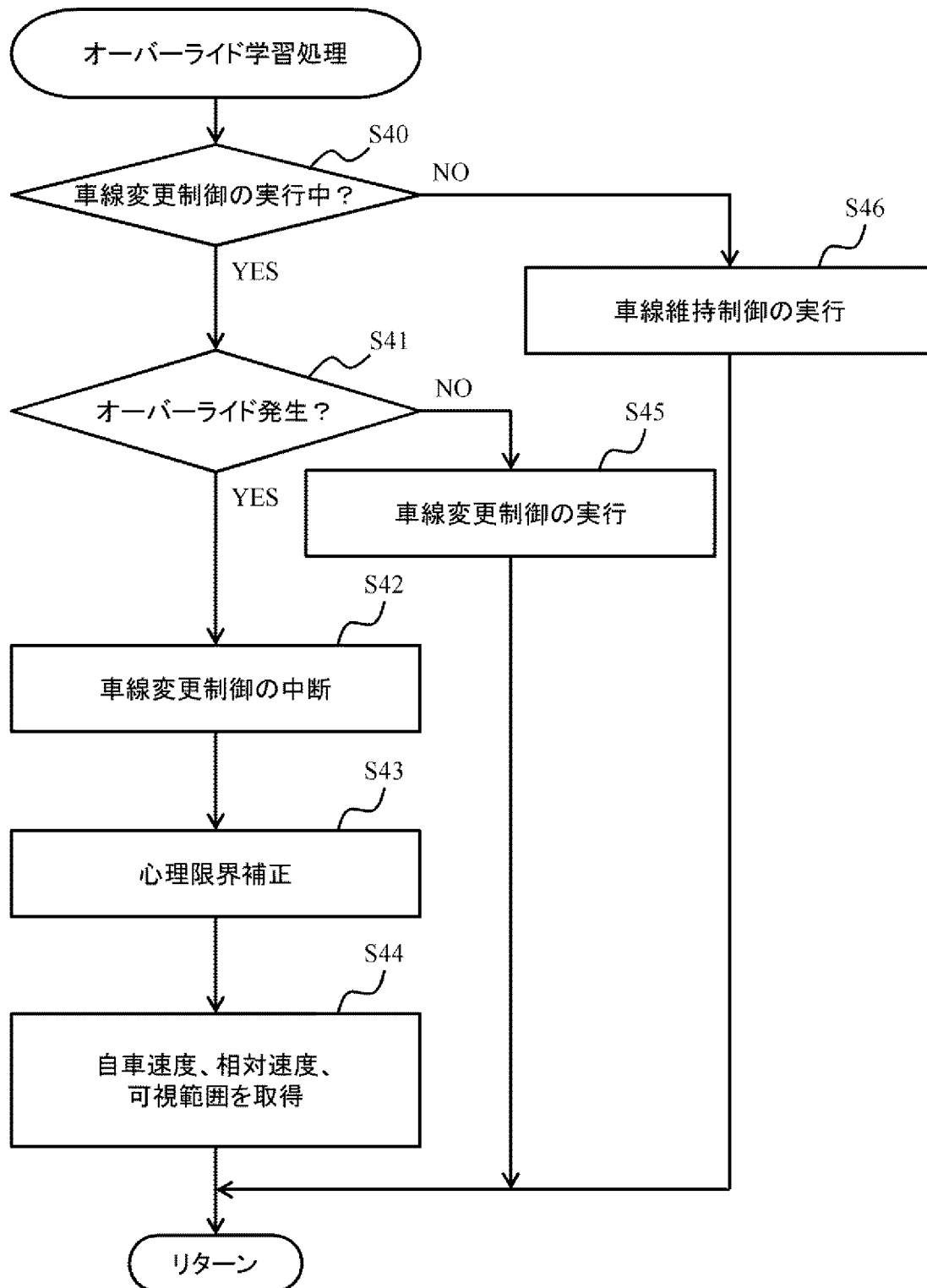
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/023393

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. B60W30/10 (2006.01) i, B60R21/00 (2006.01) i, B60W30/095 (2012.01) i,
B60W40/04 (2006.01) i, B60W50/14 (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. B60W30/10, B60R21/00, B60W30/095, B60W40/04, B60W50/14, B62D6/00,
G08G1/16

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.
A	JP 2012-174209 A (AISIN AW CO., LTD.) 10 September 2012, entire text (Family: none)	1-10
A	WO 2015/045112 A1 (PIONEER CORP.) 02 April 2015, entire text (Family: none)	1-10
A	JP 2006-113918 A (FUJITSU TEN LTD.) 27 April 2006, entire text (Family: none)	1-10

☐ 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

"I" 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
10 September 2018 (10.09.2018)

Date of mailing of the international search report
09 October 2018 (09.10.2018)

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. B60W30/10(2006.01)i, B60R21/00(2006.01)i, B60W30/095(2012.01)i, B60W40/04(2006.01)i, B60W50/14(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. B60W30/10, B60R21/00, B60W30/095, B60W40/04, B60W50/14, 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
A	JP 2012-174209 A（アイシン・エイ・ダブリュ株式会社）2012.09.10, 全文（ファミリーなし）	1-10
A	WO 2015/045112 A1（パイオニア株式会社）2015.04.02, 全文（ファミリーなし）	1-10
A	JP 2006-113918 A（富士通テン株式会社）2006.04.27, 全文（ファミリーなし）	1-10

❑ 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

10.09.2018

国際調査報告の発送日

09.10.2018

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）

神山 貴行

3Z

1138

電話番号 03-3581-1101 内線 3395