

(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
2021年9月23日(23.09.2021)



(10) 国際公開番号

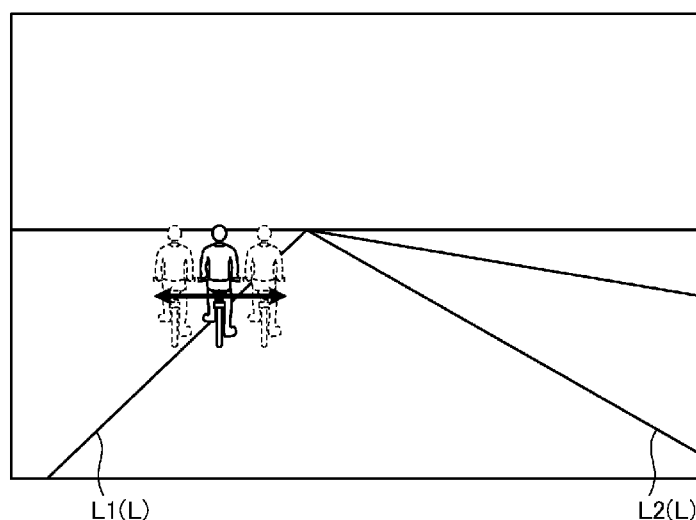
WO 2021/186783 A1

- (51) 国際特許分類:
G08G 1/16 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/040197
- (22) 国際出願日: 2020年10月27日(27.10.2020)
- (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 2020-046523 2020年3月17日(17.03.2020) JP
- (71) 出願人: 株式会社 J V C ケンウッド (JVCKENWOOD CORPORATION) [JP/JP];
〒2210022 神奈川県横浜市神奈川区守屋町
3丁目12番地 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 渡邊 真人 (WATANABE, Masahito);
〒2210022 神奈川県横浜市神奈川区守屋町
3丁目12番地 株式会社 J V C ケンウ
ッド 知的財産部内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人 酒井国際特許
事務所 (SAKAI INTERNATIONAL PATENT
OFFICE); 〒1000013 東京都千代田区霞が
関 3丁目8番1号 虎の門三井ビル
ディング 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,

(54) **Title:** VEHICLE OPERATION ASSISTANCE CONTROL DEVICE, VEHICLE OPERATION ASSISTANCE DE-
VICE, VEHICLE OPERATION ASSISTANCE CONTROL METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 車両動作支援制御装置、車両動作支援装置、車両動作支援制御方法およびプログラム

〔図2〕



(57) **Abstract:** The purpose of the present invention is to improve safety when overtaking and passing a moving body. The present invention is provided with: a moving body detection unit 42 which detects a moving body traveling ahead of a vehicle, and also detects the degree of wobble of the detected moving body in the left-right direction; a vehicle operation detection unit 43 which detects whether the vehicle will overtake or pass the moving body detected by the moving body



WO 2021/186783 A1

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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)）

detection unit 42; and a projection control unit 44 which, if the vehicle operation detection unit 43 detects that the vehicle will overtake or pass the moving body detected by the moving body detection unit 42, functions as an operation assistance unit that assists in the operation of the vehicle, on the basis of the degree of wobble of the moving body in the left-right direction as detected by the moving body detection 42.

(57) 要約：移動体に対する追い越し時および追い抜き時の安全性を高めること。車両の前方を移動している移動体を検出し、検出した移動体の左右方向のふらつき度合いを検出する、移動体検出部42と、車両が、移動体検出部42が検出した移動体に対する追い越しまたは追い抜きを行うことを検出する車両動作検出部43と、車両動作検出部43が、移動体検出部42が検出した移動体に対する追い越しまたは追い抜きを行うことを検出した場合、移動体検出部42が検出した移動体の左右方向のふらつき度合いに基づき、車両の動作を支援する動作支援部として機能する投影制御部44とを備える。

明 細 書

発明の名称：

車両動作支援制御装置、車両動作支援装置、車両動作支援制御方法およびプログラム

技術分野

[0001] 本発明は、車両動作支援制御装置、車両動作支援装置、車両動作支援制御方法およびプログラムに関する。

背景技術

[0002] 前方の障害物の側方に接触危険領域を設定し、接触危険領域への自車両の侵入が検知されたときに警報装置を作動させる技術が知られている（例えば、特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2009-166691号公報

発明の概要

[0004] 例えば、高齢者などが運転する、オートバイおよび自転車のような二輪車や、二輪車の積み荷などの状態によって、二輪車がふらつきながら走行している場合がある。また、歩行者であっても、身体の状態または周囲の状況などによってはふらつきながら歩行している場合もある。

[0005] 特許文献1の技術は、障害物に、所定の危険領域を設定している。しかしながら、ふらつきながら走行している二輪車または歩行者などの移動体に対する追い越し時および追い抜き時には、あらかじめ設定した危険領域では対応が不十分になるおそれがある。

[0006] 本開示は、上記に鑑みてなされたものであって、移動体に対する追い越し時および追い抜き時の安全性を高めることを目的とする。

[0007] 上述した課題を解決し、目的を達成するために、本開示に係る車両動作支援制御装置は、車両の前方を移動している移動体を検出し、検出した移動体

の左右方向のふらつき度合いを検出する、移動体検出部と、前記車両が、前記移動体検出部が検出した移動体に対する追い越しまたは追い抜きを行うことを検出する車両動作検出部と、前記車両動作検出部が、前記移動体に対する追い越しまたは追い抜きを行うことを検出した場合、前記移動体の左右方向のふらつき度合いに基づき、前記車両の動作を支援する動作支援部と、を備える。

[0008] 本開示に係る車両動作支援装置は、上記の車両動作支援制御装置と、車両の前方を移動している移動体を検出して前記移動体検出部に検出信号を出力する検出部と、を備える。

[0009] 本開示に係る車両動作支援制御方法は、車両の前方を移動している移動体を検出し、検出した移動体の左右方向のふらつき度合いを検出する移動体検出ステップと、前記車両が、前記移動体検出ステップによって検出された移動体に対する追い越しまたは追い抜きを行うことを検出する車両動作検出ステップと、前記車両動作検出ステップにおいて、前記移動体に対する追い越しまたは追い抜きを行うことを検出した場合、前記移動体の左右方向のふらつき度合いに基づき、前記車両の動作を支援する動作支援ステップと、を含む。

[0010] 本開示に係るプログラムは、車両の前方を移動している移動体を検出し、検出した移動体の左右方向のふらつき度合いを検出する移動体検出ステップと、前記車両が、前記移動体検出ステップによって検出された移動体に対する追い越しまたは追い抜きを行うことを検出する車両動作検出ステップと、前記車両動作検出ステップにおいて、前記移動体に対する追い越しまたは追い抜きを行うことを検出した場合、前記移動体の左右方向のふらつき度合いに基づき、前記車両の動作を支援する動作支援ステップと、を車両動作支援装置として動作するコンピュータに実行させる。

[0011] 本開示によれば、移動体に対する追い越し時および追い抜き時の安全性を高めることができるという効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]図1は、第一実施形態に係る車両動作支援装置の構成例を示すブロック図である。

[図2]図2は、移動体の左右方向のふらつきを説明する図である。

[図3]図3は、第一実施形態に係る車両動作支援装置における車両の動作の支援を説明する図である。

[図4]図4は、第一実施形態に係る車両動作支援装置による表示の一例を説明する図である。

[図5]図5は、第一実施形態に係る車両動作支援装置における処理の流れの一例を示すフローチャートである。

[図6]図6は、第二実施形態に係る車両動作支援装置の構成例を示すブロック図である。

[図7]図7は、第二実施形態に係る車両動作支援装置における車両の動作の支援を説明する図である。

[図8]図8は、第三実施形態に係る車両動作支援装置の構成例を示すブロック図である。

[図9]図9は、第三実施形態に係る車両動作支援装置における車両の動作の支援を説明する図である。

[0013] 以下に添付図面を参照して、本開示に係る車両動作支援制御装置40、車両動作支援装置1、車両動作支援制御方法およびプログラムの実施形態を詳細に説明する。なお、以下の実施形態により本発明が限定されるものではない。

[0014] [第一実施形態]

<車両動作支援装置>

図1は、第一実施形態に係る車両動作支援装置1の構成例を示すブロック図である。車両動作支援装置1は、車両に搭載されている。車両動作支援装置1は、車両に載置されているものに加えて、可搬型で車両において利用可能な装置であってもよい。車両動作支援装置1は、例えば、二輪車または歩行者などの移動体に対する追い越しまたは追い抜きを行う場合、移動体の左

右方向のふらつき度合いに基づき、車両の動作を支援する。

[0015] 追い越しとは、第一車線に隣接する第二車線を走行している車両が、車線変更して、第一車線を走行する移動体の前方に出ることをいう。

[0016] 追い抜きとは、第一車線に隣接する第二車線を走行している車両が、車線変更せずに、第一車線を走行する移動体の前方に出ることをいう。

[0017] 車両動作支援装置 1 は、車両の前方を移動している移動体を検出して移動体検出部 42 に検出信号を出力する検出部として機能するカメラ 10 と、移動体認識辞書記憶部 20 と、ヘッドアップディスプレイ（以下、「HUD 装置」という。）30 と、車両動作支援制御装置 40 とを有する。

[0018] カメラ 10 は、車両の前方を含む範囲を撮影する。カメラ 10 は、複数配置されていてもよい。本実施形態では、カメラ 10 は、車両の前方に配置され、車両の前方を中心とした周辺の映像データを撮影する。映像データは、例えば毎秒 30 フレームの画像から構成される動画像である。カメラ 10 は、撮影した映像データを車両動作支援制御装置 40 の撮影データ取得部 41 へ出力する。

[0019] 移動体認識辞書記憶部 20 は、例えば、二輪車および歩行者を含む移動体の正面視、背面視、側面視などの各方面視の形状、大きさ、色などのパターンを照合可能な認識辞書を記憶している。移動体認識辞書記憶部 20 は、例えば、RAM (Random Access Memory)、ROM (Read Only Memory) などの半導体メモリ素子、または、ハードディスク、光ディスク、ネットワークを介した外部記憶装置などの記憶装置である。

[0020] HUD 装置 30 は、車両の運転者が視認できる表示装置として機能する。HUD 装置 30 は、車両の運転者の前方において、車両の動作を支援する情報を、虚像として視認させる。HUD 装置 30 は、車両動作支援制御装置 40 の投影制御部 44 から出力された映像信号に基づいて映像を投影する。HUD 装置 30 は、車両動作支援装置 1 に専用のものであっても、例えば、ナビゲーションシステムを含む他のシステムと共同で使用するものであっても

よい。

[0021] HUD装置30は、投影部31を有する。HUD装置30は、投影部31に投影された表示映像を、図示しないコンバイナまたはウィンドシールドで反射させ運転者に虚像として視認させる。

[0022] 投影部31は、例えば、液晶表示素子または有機EL (Electro-Luminescence) 表示素子含み、光学的にコンバイナまたはウィンドシールドに映像を投射させるシステムである。本実施形態では、投影部31は、車両のダッシュボードの内部に配置されている。投影部31は、車両動作支援制御装置40の投影制御部44からの映像信号に基づいて表示素子に表示映像を表示する。表示素子の表示面に表示された表示映像の映像表示光は、例えば、図示しない凹面鏡などを介して、コンバイナまたはウィンドシールドに投影される。

[0023] コンバイナまたはウィンドシールドは、投影部31から投影された映像表示光を反射させ運転者に虚像として認識させる。コンバイナまたはウィンドシールドは、進行方向前方に凸状に湾曲して配置される板状材である。

[0024] 車両動作支援制御装置40は、例えば、CPU (Central Processing Unit) や映像処理用プロセッサなどで構成された演算処理装置である。車両動作支援制御装置40は、図示しない記憶部に記憶されているプログラムをメモリにロードして、プログラムに含まれる命令を実行する。車両動作支援制御装置40は、撮影データ取得部41と、移動体検出部42と、車両動作検出部43と、投影制御部 (動作支援部) 44とを有する。車両動作支援制御装置40には図示しない内部メモリが含まれ、内部メモリは車両動作支援制御装置40におけるデータの一時記憶などに用いられる。車両動作支援制御装置40は、一または複数の装置で構成されていてもよい。

[0025] 撮影データ取得部41は、車両の前方を含む範囲を撮影した映像データを取得する。より詳しくは、撮影データ取得部41は、カメラ10が出力した映像データを取得して、移動体検出部42に出力する。

[0026] 移動体検出部42は、車両の前方を移動している移動体を検出し、検出した移動体の左右方向のふらつき度合いを検出する。より詳しくは、移動体検出部42は、撮影データ取得部41が取得した映像データから画像処理によって、車両の前方を移動する移動体を認識する。本実施形態では、移動体検出部42は、映像データに、移動体認識辞書記憶部20が記憶した車両認識辞書を使用して、画像処理を行って移動体を認識する。さらに、移動体検出部42は、車両と移動体との間隔、移動体の左右方向の位置を含む、車両と移動体との相対的な位置関係を検出する。移動体を認識する方法は、公知の方法であればよく、限定されない。移動体検出部42は、認識結果を投影制御部44に出力する。

[0027] 移動体検出部42は、移動体のふらつき度合いとして、移動体の走行に直線性がない左右方向に移動するふらつきの度合いを検出する。また、移動体検出部42は、移動体のふらつき度合いとして、移動体の左右方向の傾きによるふらつき度合いを検出する。

[0028] 車両と移動体との間隔は、例えば、映像データの表示範囲における、移動体の接地位置によって算出してもよい。または、車両と移動体との間隔は、例えば、車両に設置された、レーダなどを含むセンサによって検出してもよい。

[0029] 図2は、移動体の左右方向のふらつきを説明する図である。移動体検出部42は、例えば、映像データの表示範囲において、移動体の左右に位置する、側線L1または中央線L2などの直線状の基準物Lと移動体との距離の変動に基づいて、距離の変動が基準値以上であるか否かによって、移動体が左右方向にふらついているか否かを判定する。

[0030] 移動体検出部42は、移動体の左右方向の位置の変動が、移動体の左右において所定範囲であるか否かによって、移動体が左右方向にふらついているか否かを判定してもよい。移動体検出部42は、例えば、映像データの表示範囲において、移動体の左右方向の位置の変動が、移動体の左右いずれか50cm以上の範囲である場合、移動体が左右方向にふらついていることを検

出する。移動体検出部42は、例えば、映像データの表示範囲において、移動体の左右方向の位置の変動が、移動体の左右いずれか50cm未満の範囲である場合、移動体が左右方向にふらついていないことを検出する。

[0031] 移動体検出部42は、移動体の左右方向の位置の変動が、移動体の左右において、移動体の高さ h で規定される所定範囲であるか否かによって、移動体が左右方向にふらついているか否かを判定してもよい。移動体検出部42は、例えば、映像データの表示範囲において、移動体の左右方向の位置の変動が、移動体の左右いずれか $h/2$ 以上の範囲である場合、移動体が左右方向にふらついていることを検出する。移動体検出部42は、例えば、映像データの表示範囲において、移動体の左右方向の位置の変動が、移動体の左右いずれか $h/2$ 未満の範囲である場合、移動体が左右方向にふらついていないことを検出する。

[0032] 移動体検出部42は、移動体の形状などによって、映像データにおいて、検出した移動体を追尾する。移動体検出部42は、車両と移動体との間隔が閾値以上離れた状態が所定時間継続した場合、移動体に対する追尾を停止してもよい。

[0033] 車両動作検出部43は、車両が、移動体検出部42が検出した移動体に対する追い越しまたは追い抜きを行うことを検出する。より詳しくは、車両動作検出部43は、車両のステアリング操作の動作量を含むステアリング操作情報、アクセル操作の動作量を含むアクセル操作情報、および、方向指示器の操作情報を含む車両情報を、CAN (Controller Area Network) や車両の状態をセンシングする各種センサなどから取得する。車両動作検出部43は、車両情報と、移動体検出部42の検出結果が示す、映像データにおける移動体の位置の推移とに基づいて、車両が移動体に対する追い越しまたは追い抜きを行うことを検出する。車両動作検出部43は、検出した検出結果を投影制御部44に出力する。

[0034] 車両動作検出部43は、車両情報と移動体の位置の推移とに基づいて、例えば、第一車線に隣接する第二車線を走行している車両が、車線変更して、

第一車線を走行する移動体の前方に出ることが予測される場合、車両が追い越しを行うことを検出する。

[0035] 車両動作検出部43は、車両情報と移動体の位置の推移とに基づいて、例えば、第一車線に隣接する第二車線を走行している車両が、車線変更せずに、第一車線を走行する移動体の前方に出ることが予測される場合、車両が追い抜きを行うことを検出する。

[0036] 投影制御部44は、車両動作検出部43によって、車両が移動体に対する追い越しまたは追い抜きを行うことが検出された場合に、移動体のふらつき度合いに応じて、動作を支援する動作支援部として動作する。より詳しくは、投影制御部44は、車両が移動体に対する追い越しまたは追い抜きを行うことが検出され、移動体の左右方向のふらつきがない場合、または、移動体の左右方向のふらつき度合いが小さい場合、第一の動作の支援を行う。投影制御部44は、車両が移動体に対する追い越しまたは追い抜きを行うことが検出され、移動体の左右方向のふらつき度合いが大きい場合、第二の動作の支援を行う。

[0037] ふらつき度合いが小さいとは、移動体検出部42によって、移動体が左右方向にふらついていないと検出される程度に、移動体の左右方向の位置の変動があることをいう。具体的には、移動体の通常の走行によって発生する、例えば50cm未満程度の左右方向の変動がある場合である。移動体の通常の走行によって発生する左右方向の変動は、移動体検出部42が、他の移動体を検出したときに、他の移動体の左右方向の変動を記録した値から導出してもよく、一般的な値として予め参照可能としていてもよい。

[0038] ふらつき度合いが大きいとは、移動体検出部42によって、移動体が左右方向にふらついていると検出される程度に、移動体の左右方向の位置の変動があることをいう。具体的には、移動体の通常の走行によって発生する程度の左右方向の変動に比べて左右の変動が大きい場合である。

[0039] 図3、図4を用いて、動作支援部としての投影制御部44による動作の支援について詳しく説明する。図3は、第一実施形態に係る車両動作支援装置

1における車両の動作の支援を説明する図である。図4は、第一実施形態に係る車両動作支援装置1による表示の一例を説明する図である。

[0040] 投影制御部44は、車両が移動体に対する追い越しまたは追い抜きを行うことが検出され、移動体の左右方向のふらつきがない場合、または、移動体の左右方向のふらつき度合いが小さい場合、第一の追い越しまたは追い抜き支援を行う。投影制御部44は、車両が移動体に対する追い越しまたは追い抜きを行うことが検出され、移動体の左右方向のふらつき度合いが大きい場合、移動体からより離れた状態で追い越しまたは追い抜きを行うように支援する、第二の追い越しまたは追い抜き支援を行う。つまり、第二の追い越しまたは追い抜き支援とは、第一の追い越しまたは追い抜き支援に比べて、移動体からさらに離れた状態での追い越しまたは追い抜き支援を行う。

[0041] 図4に示すように、第一の追い越しまたは追い抜き支援は、車両が移動体を追い越しまたは追い抜きを行う際に、車両が移動体から例えば1.0m程度離れて走行するような支援を行う。この距離は、移動体や車両の走行速度や相対速度によって変化させてもよいが、移動体の走行に影響のない程度の距離が設定される。第二の追い越しまたは追い抜き支援は、移動体のふらつき度合いによっても異なるが、第一の追い越しまたは追い抜き支援に対して、150%から200%程度移動体と車両との距離を離間させ、例えば車両が移動体から例えば1.5mから2m程度離れて走行するような支援を行う。

[0042] 投影制御部44は、第一の追い越しまたは追い抜き支援として、例えば、追い越し経路または追い抜き経路を示す虚像が表示されないようにしてもよい。投影制御部44は、第一の追い越しまたは追い抜き支援として、通常の追い越し経路または追い抜き経路を示す虚像110が表示されるようにしてもよい。通常の追い越し経路は、例えば、図4における破線の矢印で表示される。通常の追い越し経路は、例えば、車両と移動体との間隔を1m程度とって、移動体の側方を通過する経路である。

[0043] 投影制御部44は、第二の追い越しまたは追い抜き支援として、HUD装

置 30 を用いて、移動体からより離れた状態で追い越しまたは追い抜きを行うように支援する。より詳しくは、投影制御部 44 は、第二の追い越しまたは追い抜き支援として、車両と移動体との間隔を通常より長くにとって走行するように、追い越し経路または追い抜き経路を示す虚像 100 が表示されるようにする。この場合の追い越し経路は、例えば、図 4 における実線の矢印で表示される。この場合の追い越し経路は、例えば、車両と移動体との間隔を 1.5 m 程度にとって、移動体の側方を通過する経路である。また、比較のために、通常の追い越し経路を示す虚像 110 を表示してもよい。さらにまた、「いつもより離れて追い越してください」との文字情報の表示や、音声による注意喚起が行われるようにしてもよい。

[0044] 次に、図 5 を用いて、車両動作支援装置 1 の車両動作支援制御装置 40 における処理の流れについて説明する。図 5 は、第一実施形態に係る車両動作支援装置 1 における処理の流れの一例を示すフローチャートである。

[0045] 車両動作支援装置 1 の起動中、車両動作支援制御装置 40 は、撮影データ取得部 41 によって、カメラ 10 から映像データを取得する。図 5 に示すフローチャートでは、追い越しについて説明するが、追い抜きについても同様である。

[0046] 車両動作支援制御装置 40 は、前方に移動体を検出したか否かを判定する（ステップ S101）。移動体検出部 42 によって、撮影データ取得部 41 が取得した映像データに画像処理を行って、車両の前方を移動している移動体を検出したと判定する場合（ステップ S101 で Yes）、ステップ S102 へ進む。移動体検出部 42 によって、撮影データ取得部 41 が取得した映像データに画像処理を行って、車両の前方を移動している移動体を検出していないと判定した場合（ステップ S101 で No）、ステップ S107 へ進む。

[0047] 車両の前方を移動している移動体を検出したと判定する場合（ステップ S101 で Yes）、車両動作支援制御装置 40 は、移動体検出部 42 によって、移動体のふらつき度合いを検出開始する（ステップ S102）。より詳

しくは、移動体検出部42によって、検出された移動体について、左右方向の位置の変動の検出を開始する。車両動作支援制御装置40は、ステップS103に進む。

[0048] 車両動作支援制御装置40は、車両動作検出部43によって、移動体に対する追い越し動作を検出したか否かを判定する（ステップS103）。車両動作検出部43によって、車両情報と移動体の位置の推移とに基づいて、移動体に対する追い越し動作を検出したと判定する場合（ステップS103でYes）、ステップS104へ進む。車両動作検出部43によって、車両情報と移動体の位置の推移とに基づいて、移動体に対する追い越し動作を検出したと判定しない場合（ステップS103でNo）、ステップS107へ進む。

[0049] 移動体に対する追い越し動作を検出したと判定する場合（ステップS103でYes）、車両動作支援制御装置40は、移動体検出部42の検出結果に基づいて、移動体のふらつき度合いが大きいと判定する（ステップS104）。車両動作支援制御装置40は、移動体検出部42の検出結果から、移動体のふらつき度合いが大きいと判定する場合（ステップS104でYes）、ステップS106へ進む。車両動作支援制御装置40は、移動体検出部42の検出結果から、移動体のふらつき度合いが大きいと判定しない場合（ステップS104でNo）、ステップS105へ進む。

[0050] 移動体のふらつき度合いが大きいと判定しない場合（ステップS104でNo）、車両動作支援制御装置40は、第一の追い越し支援を実行する（ステップS105）。より詳しくは、投影制御部44によって、例えば、追い越し経路を示す虚像が表示されないようにする。または、投影制御部44によって、例えば、図4において破線で示される、通常の追い越し経路を示す虚像110が表示されるようにしてもよい。

[0051] 運転者は、例えば、図4において破線で示される虚像110を確認して、通常の追い越し経路で、移動体に対する追い越しをする。

[0052] 移動体のふらつき度合いが大きいと判定する場合（ステップS104でY

e s)、車両動作支援制御装置40は、第二の追い越し支援を実行する(ステップS106)。より詳しくは、車両と移動体との間隔を通常より長くにとって走行するように、追い越し経路を示す虚像100が表示されるようになる。

[0053] 運転者は、例えば、図4において実線で示される虚像100を確認して、通常の追い越し経路で、移動体に対する追い越しをする。

[0054] または、運転者は、例えば、図4において実線で示される虚像100を確認して、通常より移動体から離れるように膨らんだ追い越し経路で追い越しをする。

[0055] 車両動作支援制御装置40は、走行終了か否かを判定する(ステップS107)。車両動作支援制御装置40は、例えば、シフトポジションが「パーキング」であること、または、数分間程度の所定時間以上の時間、速度がゼロであること、または、エンジン停止、または、サイドブレーキやフットブレーキの操作などを検出した場合など、走行終了と判定した場合(ステップS107でYes)、処理を終了する。車両動作支援制御装置40は、走行終了と判定しない場合(ステップS107でNo)、ステップS101の処理を再度実行する。

[0056] 上述したように、本実施形態は、車両が移動体に対する追い越しまたは追い抜きを行うことを検出した場合、検出した移動体の左右方向のふらつき度合いに基づき、車両の動作を支援することができる。本実施形態では、検出した移動体の左右方向のふらつき度合いが大きい場合、車両と移動体との間隔を通常より長くにとって走行するような経路を虚像100として表示することができる。本実施形態によれば、移動体がふらついている場合、移動体に対する追い越しまたは追い抜きを、より安全に行うように支援できる。

[0057] [第二実施形態]

図6、図7を参照しながら、本実施形態に係る車両動作支援装置1Aについて説明する。図6は、第二実施形態に係る車両動作支援装置1Aの構成例を示すブロック図である。図7は、第二実施形態に係る車両動作支援装置1

Aにおける車両の動作の支援を説明する図である。車両動作支援装置1Aは、基本的な構成は第一実施形態の車両動作支援装置1と同様である。以下の説明においては、車両動作支援装置1と同様の構成要素には、同一の符号または対応する符号を付し、その詳細な説明は省略する。車両動作支援装置1Aは、ステアリング操作部30Aを有する点と、動作支援部として機能する、ステアリング操作支援部44Aを車両動作支援制御装置40Aが有する点とが、第一実施形態と異なる。

[0058] ステアリング操作部30Aは、車両が運転者によって運転されている時に、ステアリング操作支援部44Aからの制御信号に基づいて、アクチュエータを駆動してステアリングの動作量を一時的に制御する。

[0059] ステアリング操作支援部44Aは、第一の動作支援として、ステアリング操作に介入しない。または、ステアリング操作支援部44Aは、第一の動作支援として、追い越しまたは追い抜き時に、車両と移動体との間隔が第一所定間隔未満となる場合、移動体との間隔が第一所定間隔以上となるように、ステアリング操作をアシストする。第一所定間隔は、例えば、50cmである。

[0060] ステアリング操作をアシストするとは、運転者に対して、適切なステアリング操作を行うように、画像の表示または音声の出力によって知らせること、または、ステアリング操作をアシストする制御信号を出力することをいう。

[0061] 車両と移動体との間隔は、第一実施形態と同様に算出可能である。または、車両と移動体との間隔は、追い越しまたは追い抜きの開始時のステアリングの動作量と、車両と移動体との相対的な位置関係とから推測してもよい。

[0062] ステアリング操作支援部44Aは、移動体を追い越しまたは追い抜きするときの車両と移動体との位置関係に基づき、車両のステアリング動作量を支援する。ステアリング操作支援部44Aは、第二の動作支援として、追い越しまたは追い抜き時に、移動体との間隔が第一所定間隔より長い第二所定間隔未満となる場合、ステアリング操作をアシストする。第二所定間隔は、例

えば、75cmである。

[0063] 上述したように、本実施形態は、検出した移動体の左右方向のふらつき度合いが大きい場合、車両と移動体との間隔を通常より長くって走行するように、ステアリング操作をアシストできる。

[0064] [第三実施形態]

図8、図9を参照しながら、本実施形態に係る車両動作支援装置1Bについて説明する。図8は、第三実施形態に係る車両動作支援装置1Bの構成例を示すブロック図である。図9は、第三実施形態に係る車両動作支援装置1Bにおける車両の動作の支援を説明する図である。車両動作支援装置1Bは、基本的な構成は第一実施形態の車両動作支援装置1と同様である。車両動作支援装置1Bは、ステアリング操作部30Bを有する点と、車両動作支援制御装置40Bが、動作支援部として機能する、ステアリング制御部44Bを有する点とが、第一実施形態と異なる。

[0065] ステアリング操作部30Bは、車両が自動運転されている時に、ステアリング制御部44Bからの制御信号に基づいて、アクチュエータを駆動してステアリングの動作量を制御する。

[0066] ステアリング制御部44Bは、第一の動作支援として、ステアリング操作に介入しない。または、ステアリング制御部44Bは、第一の動作支援として、追い越しまたは追い抜き時に、移動体との間隔が第一所定間隔未満となる場合、移動体との間隔が第一所定間隔以上となるように、ステアリング操作を行う制御信号を出力する。

[0067] ステアリング制御部44Bは、第二の動作支援として、追い越しまたは追い抜き時に、移動体との間隔が第一所定間隔より長い第二所定間隔未満となる場合、移動体との間隔が第二所定間隔以上となるように、ステアリング操作を行う制御信号を出力する。

[0068] 上述したように、本実施形態は、検出した移動体の左右方向のふらつき度合いが大きい場合、車両と移動体との間隔を通常より長くって走行するように、ステアリング操作をアシストできる。

- [0069] さて、これまで本開示に係る車両動作支援装置 1 について説明したが、上述した実施形態以外にも種々の異なる形態にて実施されてよいものである。
- [0070] 図示した車両動作支援装置 1 の各構成要素は、機能概念的なものであり、必ずしも物理的に図示の如く構成されていなくてもよい。すなわち、各装置の具体的形態は、図示のものに限られず、各装置の処理負担や使用状況などに応じて、その全部または一部を任意の単位で機能的または物理的に分散または統合してもよい。
- [0071] 車両動作支援装置 1 の構成は、例えば、ソフトウェアとして、メモリにロードされたプログラムなどによって実現される。上記実施形態では、これらのハードウェアまたはソフトウェアの連携によって実現される機能ブロックとして説明した。すなわち、これらの機能ブロックについては、ハードウェアのみ、ソフトウェアのみ、または、それらの組み合わせによって種々の形で実現できる。
- [0072] 上記に記載した構成要素には、当業者が容易に想定できるもの、実質的に同一のものを含む。さらに、上記に記載した構成は適宜組み合わせが可能である。また、本発明の要旨を逸脱しない範囲において構成の種々の省略、置換または変更が可能である。
- [0073] 上記では、カメラ 10 が撮影した映像データから移動体を検出するものとして説明したが、移動体を検出する方法は、これに限定されない。例えば、センサによって、車両の前方の移動体を検出してもよい。センサは、例えば、赤外線センサ、超音波センサ、ミリ波センサ、画像認識によるセンサ等、複数方式のセンサの組合せなど様々な方式が適用可能である。
- [0074] 上述した移動体検出部は、移動体の認識によって、移動体の種類や移動体に乗っている乗員を種類や属性を判断してもよい。例えば、移動体の種類が子供用自転車である場合や、移動体の乗員が高齢者である場合は、追い越しまたは追い抜き時に、第二の動作支援を移動体からさらに離れるようにしてもよい。
- [0075] 上記の車両の動作支援に加えて、映像データに画像処理を行って、例えば

、対向車、斜線、分離帯、および、道路端などのような、他車両に対する追い越しまたは追い抜きに影響する障害物を認識して、追い越しまたは追い抜きの可否を判定する、判定部を有してもよい。判定部によって、障害物の存在により、追い越しまたは追い抜きが困難であると判定される場合、動作支援部は、運転者に対して、追い越しまたは追い抜きが困難である旨を通知したり、無理な追い越しまたは追い抜きを行わないように、車両の動作をアシストしたりしてもよい。

[0076] 本開示の車両動作支援制御装置、車両動作支援装置、車両動作支援制御方法およびプログラムは、例えば車両及び車両の周辺の安全を支援するための車両動作支援装置に使用可能である。

符号の説明

[0077]	1	車両動作支援装置
	1 0	カメラ（検出部）
	2 0	移動体認識辞書記憶部
	3 0	H U D 装置（表示装置）
	4 0	車両動作支援制御装置
	4 1	撮影データ取得部
	4 2	移動体検出部
	4 3	車両動作検出部
	4 4	投影制御部（動作支援部）

請求の範囲

- [請求項1] 車両の前方を移動している移動体を検出し、検出した移動体の左右方向のふらつき度合いを検出する、移動体検出部と、
- 前記車両が、前記移動体検出部が検出した移動体に対する追い越しまたは追い抜きを行うことを検出する車両動作検出部と、
- 前記車両動作検出部が、前記移動体に対する追い越しまたは追い抜きを行うことを検出した場合、前記移動体の左右方向のふらつき度合いに基づき、前記車両の動作を支援する動作支援部と、
- を備える、車両動作支援制御装置。
- [請求項2] 前記動作支援部は、前記移動体の左右方向のふらつき度合いが、前記移動体の通常の走行時に発生するふらつきより大きい場合、前記移動体の通常の走行時における追い越しまたは追い抜きの支援に比べて前記移動体から離れた状態で追い越しまたは追い抜きを行うように支援する、
- 請求項1に記載の車両動作支援制御装置。
- [請求項3] 前記動作支援部は、前記車両の運転者が視認できる表示装置を用いて、追い越しまたは追い抜きを行うように支援する、
- 請求項2に記載の車両動作支援制御装置。
- [請求項4] 前記動作支援部は、前記移動体を追い越しまたは追い抜きするときの前記車両と前記移動体との位置関係に基づき前記車両のステアリング動作量を支援する、
- 請求項2に記載の車両動作支援制御装置。
- [請求項5] 請求項1から4のいずれか一項に記載の車両動作支援制御装置と、
- 車両の前方を移動している移動体を検出して前記移動体検出部に検出信号を出力する検出部と、
- を備える、車両動作支援装置。
- [請求項6] 車両の前方を移動している移動体を検出し、検出した移動体の左右方向のふらつき度合いを検出する移動体検出ステップと、

前記車両が、前記移動体検出ステップによって検出された移動体に対する追い越しまたは追い抜きを行うことを検出する車両動作検出ステップと、

前記車両動作検出ステップにおいて、前記移動体に対する追い越しまたは追い抜きを行うことを検出した場合、前記移動体の左右方向のふらつき度合いに基づき、前記車両の動作を支援する動作支援ステップと、

を含むことを特徴とする車両動作支援制御方法。

[請求項7]

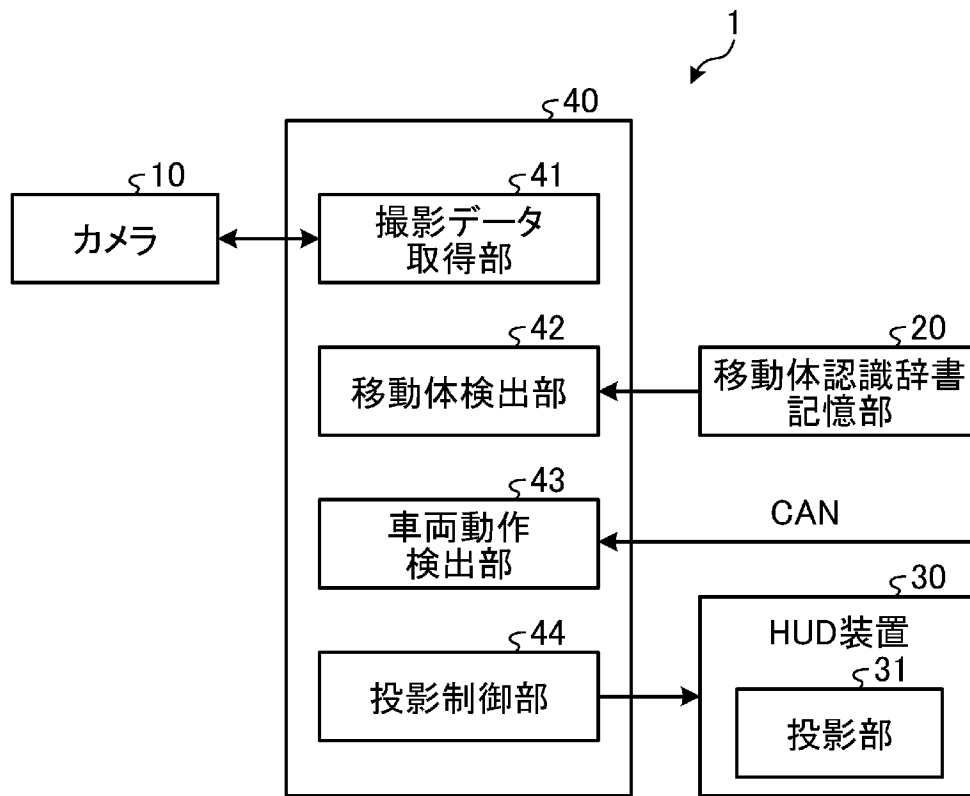
車両の前方を移動している移動体を検出し、検出した移動体の左右方向のふらつき度合いを検出する移動体検出ステップと、

前記車両が、前記移動体検出ステップによって検出された移動体に対する追い越しまたは追い抜きを行うことを検出する車両動作検出ステップと、

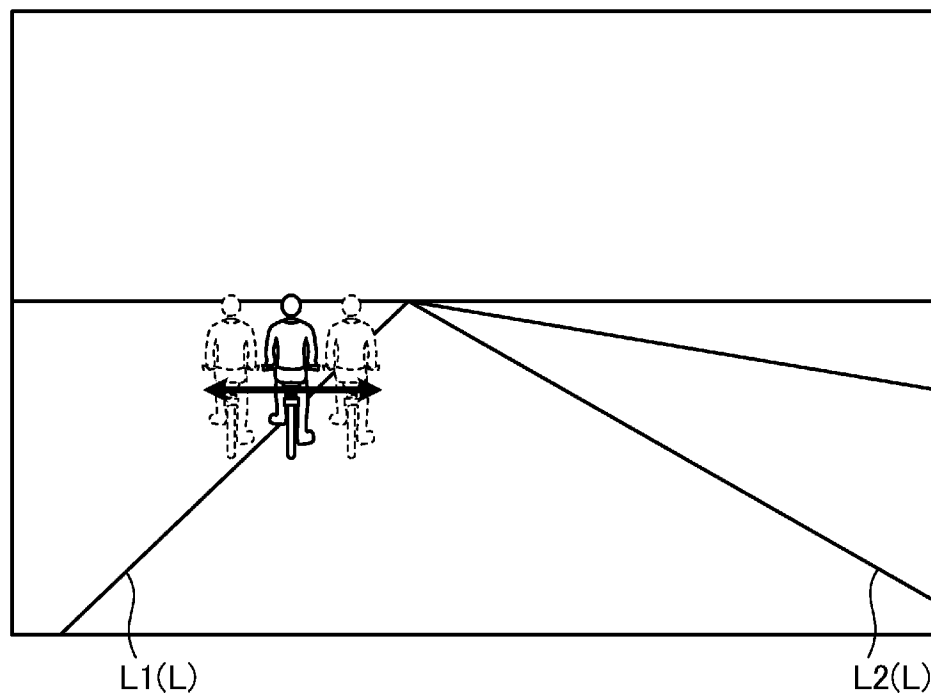
前記車両動作検出ステップにおいて、前記移動体に対する追い越しまたは追い抜きを行うことを検出した場合、前記移動体の左右方向のふらつき度合いに基づき、前記車両の動作を支援する動作支援ステップと、

を車両動作支援制御装置として動作するコンピュータに実行させるためのプログラム。

[図1]



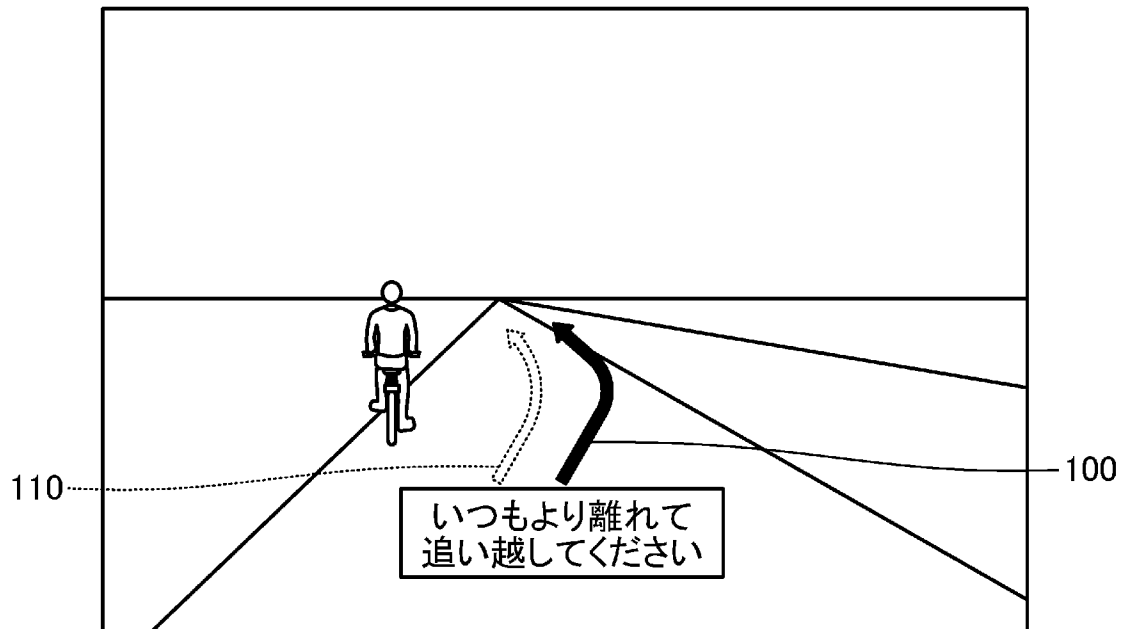
[図2]



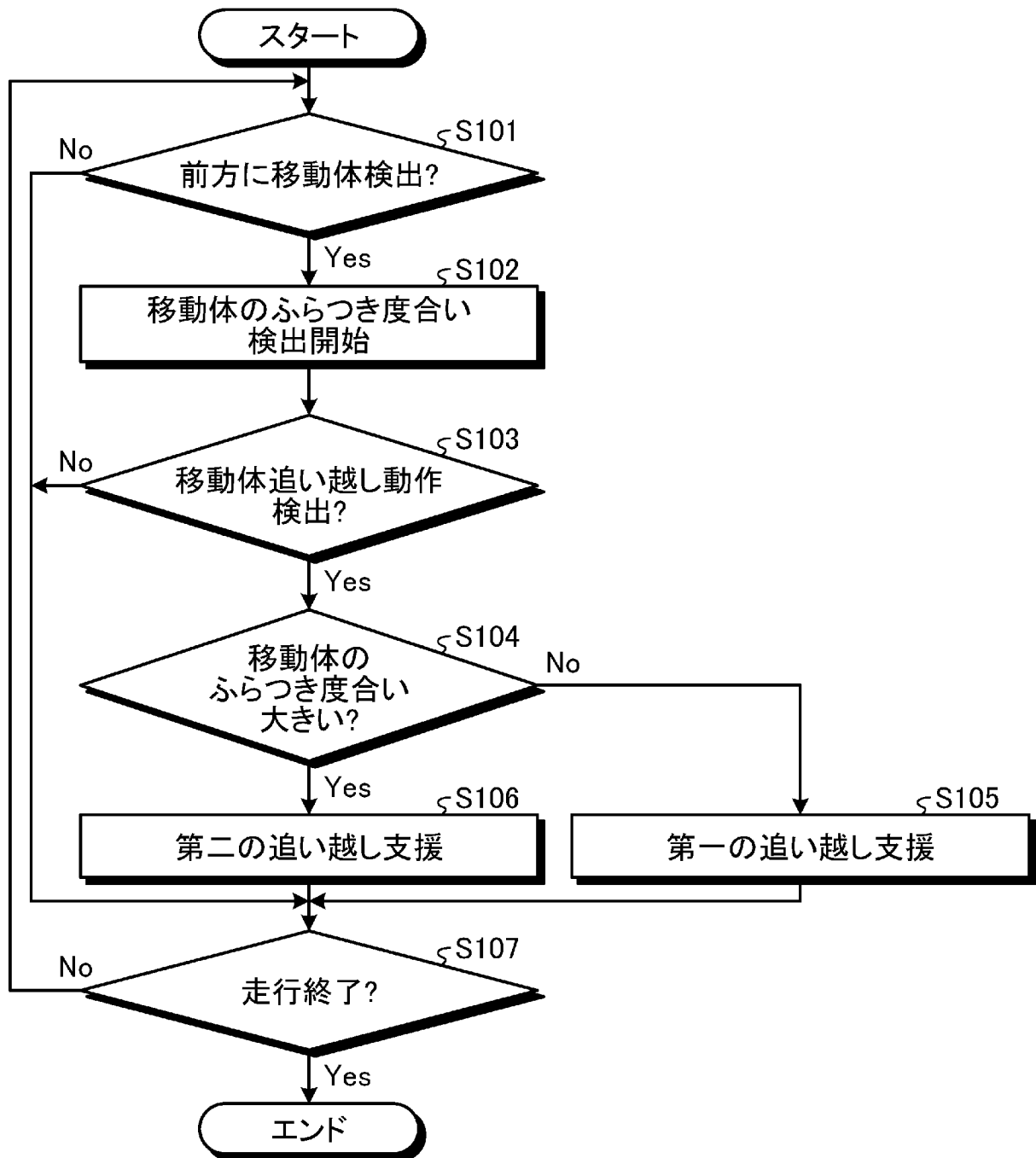
[図3]

第一の追い越しまたは 追い抜き支援	第二の追い越しまたは 追い抜き支援
表示なし	通常より離れた追い越しまたは 追い抜き経路を表示
通常追い越しまたは 追い抜き経路を表示	通常より離れた追い越しまたは 追い抜き経路を表示

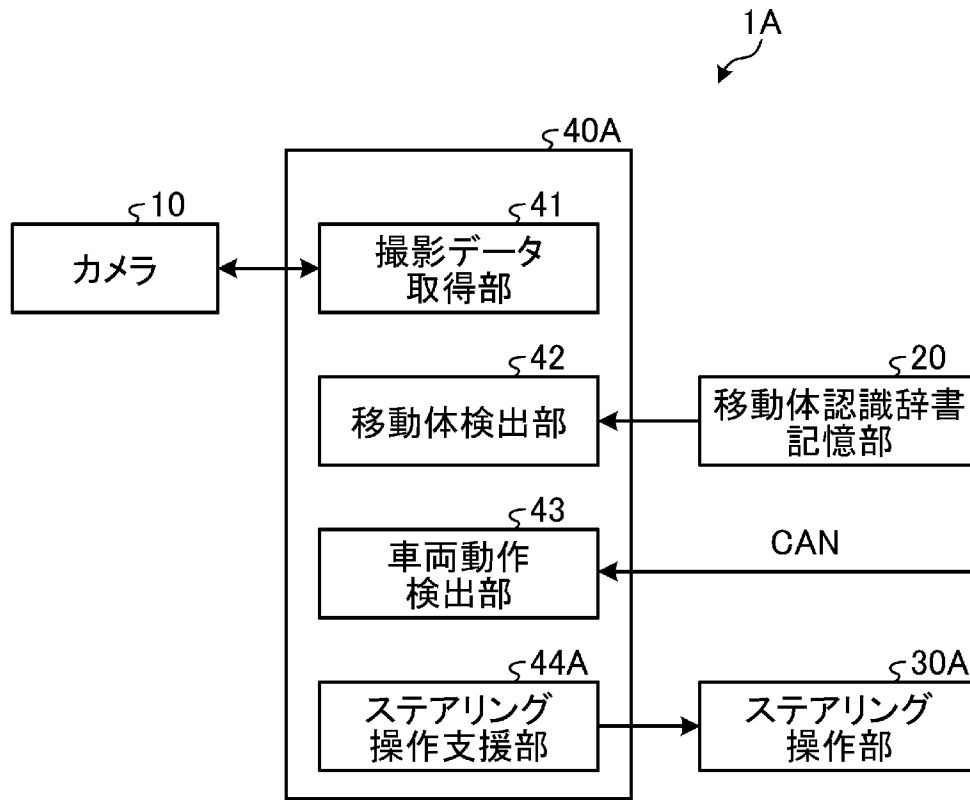
[図4]



[図5]



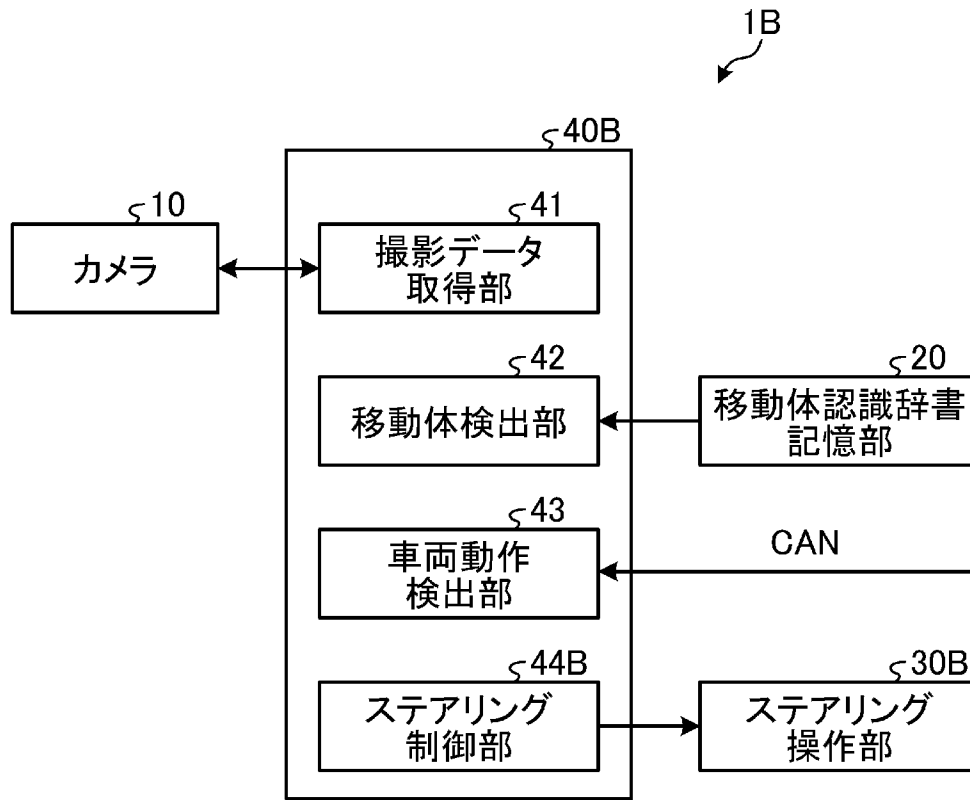
[図6]



[図7]

第一の追い越しまたは 追い抜き支援	第二の追い越しまたは 追い抜き支援
介入なし	移動体との間隔が第二所定間隔未満 (>第一所定間隔)となる場合、 ステアリング動作をアシスト
移動体との間隔が 第一所定間隔未満となる場合、 ステアリング動作をアシスト	移動体との間隔が第二所定間隔未満 (>第一所定間隔)となる場合、 ステアリング動作をアシスト

[図8]



[図9]

第一の追い越しまたは 追い抜き支援	第二の追い越しまたは 追い抜き支援
移動体との間隔を 第一所定間隔に維持しながら、 走行制御	移動体との間隔を第二所定間隔未満 (>第一所定間隔)に維持しながら、 走行制御

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/040197

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G08G 1/16 (2006.01) i

FI: G08G1/16 C

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G08G1/16

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	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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	JP 2010-070061 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 02 April 2010 (2010-04-02) paragraphs [0022]-[0046]	1-7
Y	JP 2019-156224 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 19 September 2019 (2019-09-19) paragraphs [0046], [0076]-[0077]	1-7
Y	JP 2019-185113 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 24 October 2019 (2019-10-24) paragraphs [0092]-[0096]	2-4
Y	JP 2018-142297 A (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY CORPORATION OF AMERICA) 13 September 2018 (2018-09-13) paragraphs [0070]-[0071]	3
A	WO 2019/063352 A1 (CONNAUGHT ELECTRONICS LTD.) 04 April 2019 (2019-04-04) entire text, all drawings	1-7



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
01 December 2020 (01.12.2020)

Date of mailing of the international search report
08 December 2020 (08.12.2020)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/040197

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2010-070061 A	02 Apr. 2010	(Family: none)	
JP 2019-156224 A	19 Sep. 2019	US 2019/0283742 A1 paragraphs [0055], [0094]-[0095] CN 110271543 A	
JP 2019-185113 A	24 Oct. 2019	US 2019/0299985 A1 paragraphs [0110]- [0114] CN 110341703 A	
JP 2018-142297 A	13 Sep. 2018	US 2018/0247540 A1 paragraphs [0085]- [0086] EP 3366540 A2 CN 108501949 A	
WO 2019/063352 A1	04 Apr. 2019	DE 102017122543 A1 entire text, all drawings	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G08G 1/16(2006.01)i FI: G08G1/16 C														
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）） 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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2020年</td> </tr> </table> 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）			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年				
日本国実用新案公報	1922 - 1996年													
日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年													
日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年													
日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年													
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	JP 2010-070061 A（トヨタ自動車株式会社）02.04.2010（2010 - 04 - 02） 段落[0022]-[0046]	1-7												
Y	JP 2019-156224 A（本田技研工業株式会社）19.09.2019（2019 - 09 - 19） 段落[0046], [0076]-[0077]	1-7												
Y	JP 2019-185113 A（本田技研工業株式会社）24.10.2019（2019 - 10 - 24） 段落[0092]-[0096]	2-4												
Y	JP 2018-142297 A（パナソニック インテレクチュアル プロパティ コーポレーショ ン オブ アメリカ）13.09.2018（2018 - 09 - 13） 段落[0070]-[0071]	3												
A	WO 2019/063352 A1（CONNAUGHT ELECTRONICS LTD.）04.04.2019（2019 - 04 - 04） 全文、全図	1-7												
☐ 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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	“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	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 引用文献のカテゴリー	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
“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	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
国際調査を完了した日 01.12.2020		国際調査報告の発送日 08.12.2020												
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 上野 博史 3Z 8369 電話番号 03-3581-1101 内線 3395												

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/040197

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2010-070061	A	02.04.2010	(ファミリーなし)	
JP	2019-156224	A	19.09.2019	US 2019/0283742 A1 段落[0055], [0094]-[0095] CN 110271543 A	
JP	2019-185113	A	24.10.2019	US 2019/0299985 A1 段落[0110]-[0114] CN 110341703 A	
JP	2018-142297	A	13.09.2018	US 2018/0247540 A1 段落[0085]-[0086] EP 3366540 A2 CN 108501949 A	
WO	2019/063352	A1	04.04.2019	DE 102017122543 A1 全文, 全図	