

(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
2022年6月16日(16.06.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/123712 A1

(51) 国際特許分類:
G08G 1/09 (2006.01) B60W 40/10 (2012.01)
G08G 1/16 (2006.01)

都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/045976

(22) 国際出願日: 2020年12月10日(10.12.2020)

(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:三菱電機株式会社(MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 Tokyo (JP).

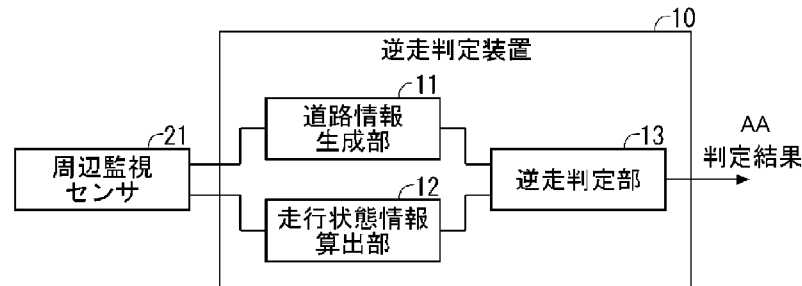
(74) 代理人: 吉竹 英俊, 外(YOSHITAKE Hidetoshi et al.); 〒5400001 大阪府大阪市中央区域見1丁目4番70号住友生命OBPプラザビル10階 Osaka (JP).

(72) 発明者: 桒原 拓美 (KASHIHARA Takumi); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).
内野 幸生 (UCHINO Kosei); 〒1008310 東京

(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, IT, 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,

(54) Title: REVERSE TRAVELING DETERMINATION DEVICE AND REVERSE TRAVELING DETERMINATION METHOD

(54) 発明の名称: 逆走判定装置および逆走判定方法



10 Reverse traveling determination device
11 Road information generation unit
12 Traveling state information calculation unit
13 Reverse traveling determination unit
21 Surrounding monitoring sensor
AA Determination result

(57) Abstract: In a reverse traveling determination device (10), a road information generation unit (11) generates road information including information on the position of each lane and a normal progress direction in a road on which a host vehicle is traveling, on the basis of surrounding information acquired by a surrounding monitoring sensor (21) of the host vehicle. A traveling state information calculation unit (12) calculates, on the basis of the surrounding information, traveling state information including information on the position and traveling direction of the host vehicle on the road on which the host vehicle is traveling. A reverse traveling determination unit (13) calculates a reverse traveling possibility of the host vehicle on the basis of the road information and the traveling state information, and determines whether or not the host vehicle is traveling in reverse on the basis of the value of the reverse traveling possibility.

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))

- (57) 要約: 逆走判定装置 (10) において、道路情報生成部 (11) は、自車両の周辺監視センサ (21) が取得した周辺情報に基づき、自車両が走行中の道路の各車線の位置および正規進行方向の情報を含む道路情報を生成する。走行状態情報算出部 (12) は、周辺情報に基づき、自車両が走行中の道路における自車両の位置および進行方向の情報を含む走行状態情報を算出する。逆走判定部 (13) は、道路情報および走行状態情報に基づいて自車両の逆走可能性を算出し、逆走可能性の値に基づいて自車両が逆走しているか否かを判定する。

明 細 書

発明の名称： 逆走判定装置および逆走判定方法

技術分野

[0001] 本開示は、車両が逆走しているか否かを判定する逆走判定装置に関するものである。

背景技術

[0002] 高齢社会の進行と相まって、交通法規で定められた道路または車線の進行方向（以下「正規進行方向」という）に逆らうように運転者が車両を走行させる、いわゆる車両の逆走が社会問題となっており、車両の逆走を検出する技術が種々提案されている。例えば、下記の特許文献１には、車両が走行中の道路の幅の半分以上の旋回半径で方向転換することが検出された場合に、車両が逆走する可能性が高いと判定する逆走判定システムが提案されている。また、下記の特許文献２には、車両の進行方向が走行中の車線の正規進行方向に対して逆向きであることが検出された場合に、車両が逆走状態であると判断して、運転者にその旨を報知する運転支援装置が提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２０１９－１９４７５６号公報

特許文献２：特開２００８－００３８０１号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献１，２の技術では、車両が逆走しているか否かの判断に用いられる、車両が走行中の道路の幅の情報や、車両が走行中の車線の正規進行方向の情報などは、ＧＰＳ（Global Positioning System）などを用いた衛星測位で測定した車両の位置と地図情報とを照合することで取得される。そのため、逆走判定の精度は、衛星測位の精度に大きく依存し、例えばマルチパス誤差により衛星測位の精度が低下しやすい都市部などで逆走判定の精度が低下

するおそれがある。

- [0005] 本開示は以上のような課題を解決するためになされたものであり、車両が逆走しているか否かを安定して高精度に判定することが可能な逆走判定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

- [0006] 本開示に係る逆走判定装置は、自車両の周辺監視センサが取得した周辺情報に基づき、自車両が走行中の道路の各車線の位置および正規進行方向の情報を含む道路情報を生成する道路情報生成部と、周辺情報に基づき、自車両が走行中の道路における自車両の位置および進行方向の情報を含む走行状態情報を算出する走行状態情報算出部と、道路情報および走行状態情報に基づいて自車両の逆走可能性を算出し、逆走可能性の値に基づいて自車両が逆走しているか否かを判定する逆走判定部と、を備える。

発明の効果

- [0007] 本開示によれば、自車両の逆走可能性の算出精度が、衛星測位の精度や地図情報の精度に依存しないため、自車両が逆走しているか否かを安定して高精度に判定することが可能である。
- [0008] 本開示の目的、特徴、態様、および利点は、以下の詳細な説明と添付図面とによって、より明白となる。

図面の簡単な説明

- [0009] [図1]実施の形態1に係る逆走判定装置の構成を示す図である。
- [図2]周辺監視センサが認識する情報を説明するための図である。
- [図3]道路情報生成部が生成する道路情報を説明するための図である。
- [図4]実施の形態1に係る逆走判定装置の動作を示すフローチャートである。
- [図5]実施の形態1における逆走可能性の算出処理を示すフローチャートである。
- [図6]実施の形態1の変形例に係る逆走判定装置の構成を示す図である。
- [図7]実施の形態2における逆走可能性の算出処理を示すフローチャートである。

[図8]実施の形態2の変形例に係る逆走判定装置の構成を示す図である。

[図9]実施の形態3に係る逆走判定装置の構成を示す図である。

[図10]逆走判定装置のハードウェア構成例を示す図である。

[図11]逆走判定装置のハードウェア構成例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0010] <実施の形態1>

図1は、実施の形態1に係る逆走判定装置10の構成を示す図である。実施の形態1では、逆走判定装置10は車両に搭載されているものとし、以下、逆走判定装置10が搭載された車両を「自車両」という。ただし、逆走判定装置10は自車両に常設される必要はなく、例えば携帯電話やスマートフォン、PND（Portable Navigation Device）など、車両に持ち込み可能な携帯型の装置上に実現されていてもよい。また、逆走判定装置10の一部が、自車両の外部に設置され逆走判定装置10と通信可能なサーバ上に実現されていてもよい。

[0011] 図1のように、逆走判定装置10は、自車両に搭載された周辺監視センサ21に接続されている。周辺監視センサ21は、例えば、自車両の周辺の地物の位置や形状を検出するセンサであり、例えば、カメラやLiDAR（Light Detection and Ranging）と呼ばれるレーザー照射機、もしくはそれらの組み合わせによって構成される。なお、周辺監視センサ21が検出する地物の位置は、自車両に対する相対位置であり、自車両からの距離や方向の情報が含まれる。また、周辺監視センサ21が検出する地物は、他車両や障害物（ガードレール、縁石、側溝など）のような立体的なものだけでなく、路面に描かれた路面標示（車線区画線、進行方向標示など）や路肩のような平面的なものも含まれる。

[0012] 図1のように、逆走判定装置10は、道路情報生成部11および走行状態情報算出部12、逆走判定部13を備えている。

[0013] 道路情報生成部11は、自車両の周辺監視センサ21が取得した情報である周辺情報に基づき、自車両が走行中の道路の情報である道路情報を生成す

る。道路情報には、少なくとも、自車両が走行中の道路の各車線の位置および正規進行方向の情報が含まれる。

[0014] ここで、周辺監視センサ 21 としてのカメラにより図 2 のような自車両前方の画像が撮影され、道路情報生成部 11 により図 3 のような道路情報が生成されるものと仮定し、道路情報の生成手法を説明する。例えば、道路情報における車線（図 3 の L1～L4）の情報は、平行する 2 本の車線区画線 51 の間の領域を抽出することによって生成できる。車線の正規進行方向（図 3 の D1～D4）の情報は、当該車線の路面に描かれた進行方向標示 52（矢印型の路面標示）や、当該車線を走行している他車両 53 の進行方向に基づいて生成することができる。

[0015] 道路情報生成部 11 は、道路の中央線としての車線区画線 51 の種類（例えば、追い越しのためのはみ出し通行禁止を表す区画線）もしくは中央分離帯の存在などから、明らかに自車両が対面通行の道路を走行中であると認識できる場合には、その認識結果を用いて各車線の正規進行方向を判断してもよい。すなわち、道路情報生成部 11 は、車線の位置が中央線または中央分離帯よりも左側か右側かによって、各車線の正規進行方向を判断してもよい。

[0016] 道路情報には、さらに、道路の幅や、車線の数、車線の幅、車線の中心線の位置の情報などが含まれていてもよい。例えば、車線の幅（図 3 の W1～W4）は、車線を挟む 2 本の車線区画線 51 の間の最短距離として定義できる。車線の中心線（図 3 の C1～C4）は、車線を挟む 2 本の車線区画線 51 からの距離が等しい点の集合として定義できる。車線の数、は、検出された車線の中心線の本数として定義できる。ここで、本実施の形態では、自車両が走行中の道路の幅（図 3 の WW1）は、正規進行方向が同じ車線をまとめた範囲の幅（図 3 の W1+W2）として定義する。つまり、自車両が走行中の道路の幅（図 3 の WW1）には、対向車線の幅（図 3 の W3, W4）は含まれない。

[0017] 道路情報生成部 11 は、道路情報の生成を一定周期（例えば 30 fps）

で繰り返し、新たに生成した道路情報で過去に生成した道路情報を更新、もしくは、新たに生成した道路情報を過去に生成した道路情報に追加する。また、更新または追加が行われてから一定時間（例えば5秒）経過した道路情報は、更新または追加された時刻が古いものから消去される。

[0018] 走行状態情報算出部12は、周辺監視センサ21から取得した周辺情報に基づき、自車両の走行状態の情報である走行状態情報を算出する。走行状態情報には、少なくとも、自車両が走行中の道路における自車両の位置および自車両の進行方向の情報が含まれる。例えば、走行状態情報算出部12は、自車両が停止したときの位置および進行方向を自車両の初期位置および初期進行方向として取得し、自車両が走行している間、周辺情報から抽出される特徴点の位置の変化に基づき、自車両の位置の変化量および進行方向の変化量を一定周期で算出し、それを自車両の初期位置および初期進行方向に積算することで、自車両の現在の位置と進行方向を算出する。

[0019] 逆走判定部13は、道路情報生成部11が生成した道路情報と、走行状態情報算出部12が算出した自車両の走行状態情報とに基づいて、自車両の逆走可能性P1を算出する。また、逆走判定部13は、算出した逆走可能性P1の値に基づいて、自車両が逆走しているか否かを判定し、その判定結果を出力する。車両の「逆走」とは、車両が道路または車線の正規進行方向に逆らって走行することという。また、以下の説明において、車両が正規進行方向に沿って走行することを「順走」ということもある。

[0020] 逆走判定部13は、道路情報に含まれる各車線の位置と走行状態情報に含まれる自車両の位置とから自車両が走行中の車線を判断することで、走行状態情報が表す自車両の位置を道路情報が表す車線上にマッピングする。先に述べたように、道路情報には、少なくとも、自車両が走行中の道路の各車線の位置および正規進行方向の情報が含まれていればよいが、さらに、各車線の幅および中心線の位置の情報などが含まれていてもよい。その場合、逆走判定部13が、各車線の幅および中心線の位置の情報を加味して自車両が走行中の車線を判断することで、自車両が走行中の車線の判断精度（つま

リマッピングの精度)を向上させることができる。

[0021] また、逆走判定部13は、道路情報に含まれる当該車線の正規進行方向と走行状態情報に含まれる自車両の進行方向との差(以下「方位差Y」という)を算出し、方位差Yに基づいて逆走可能性P1を算出する。

[0022] 本実施の形態において、逆走判定部13は、方位差Yが90度未満のときは、逆走可能性P1を0と算出する。また、逆走判定部13は、方位差Yが90度のとき、すなわち、自車両の進行方向が正規進行方向に直交しているときの逆走可能性P1を0.5とする。そして、方位差Yが90度より大きい場合は、方位差Yが180度すなわち自車両が走行中の進行方向と正規進行方向とが正反対のときに逆走可能性P1が1.0になるように、方位差Yが大きくなるほど逆走可能性P1を増加させる。なお、方位差Yが180度のときに逆走可能性P1が1.0になるという条件を満たせば、方位差Yが90度より大きいときにおける、方位差Yの増加量に対する逆走可能性P1の増加量の割合は、固定値であっても、方位差Yに応じて変動する値であってもよい。

[0023] 逆走可能性P1の算出方法はこれに限られず、例えば、逆走判定部13が、自車両が走行中の車線の正規進行方向のベクトルと自車両の進行方向のベクトルとの内積に基づいて、逆走可能性P1を算出してもよい。

[0024] また、逆走判定部13は、算出した逆走可能性P1の値が、予め定められた閾値(例えば0.7)を超えた場合に、自車両が逆走していると判定する。自車両が逆走しているか否かの判定結果は、逆走判定装置10から出力され、例えば、自車両が逆走していると判定されたときに運転者に警告する警告装置や、自車両が逆走していると判定されたときに自車両を安全な場所に停止させる運転支援装置などで利用される。

[0025] ところで、逆走可能性P1は、自車両が走行中の車線の正規進行方向と自車両の進行方向との差である方位差Yに基づいて算出されるため、自車両が走行中の車線の正規進行方向の信頼度を、逆走可能性P1の信頼度N1と見なすことができる。本実施の形態では、道路情報生成部11が、自車両が走

行中の車線において向きを認識できた進行方向標示の数と進行方向を認識できた他車両の数との和を、自車両が走行中の車線の正規進行方向の信頼度、すなわち逆走可能性 $P1$ の信頼度 $N1$ と見なすことができる。

[0026] このように、実施の形態 1 に係る逆走判定装置 10 によれば、衛星測位や地図情報が用いられることなく、自車両の逆走可能性 $P1$ が算出される。よって、逆走可能性 $P1$ の算出精度が、衛星測位の精度や地図情報の精度に依存せず、自車両が逆走しているか否かを安定して高精度に判定することが可能である。

[0027] 図 4 は、実施の形態 1 に係る逆走判定装置 10 の動作を示すフローチャートである。以下、図 4 を参照しつつ、逆走判定装置 10 の動作を説明する。

[0028] 逆走判定装置 10 が動作を開始すると、まず、道路情報生成部 11 が、自車両の周辺監視センサ 21 から取得した周辺情報に基づき、自車両が走行中の道路の情報である道路情報を生成する（ステップ S101）。道路情報には、少なくとも、自車両が走行中の道路の各車線の位置および正規進行方向の情報が含まれる。

[0029] 次に、走行状態情報算出部 12 が、周辺情報に基づき、自車両の走行状態の情報である走行状態情報を算出する（ステップ S102）。走行状態情報には、少なくとも、自車両が走行中の道路における自車両の位置および自車両の進行方向の情報が含まれる。

[0030] 続いて、逆走判定部 13 が、道路情報生成部 11 が生成した道路情報と、走行状態情報算出部 12 が算出した自車両の走行状態情報とに基づいて、自車両の逆走可能性 $P1$ を算出する（ステップ S103）。

[0031] ステップ S103 では、逆走判定部 13 により、図 5 に示す処理が行われる。すなわち、逆走判定部 13 は、道路情報に含まれる各車線の位置と走行状態情報に含まれる自車両の位置とから自車両が走行中の車線を判断し、当該車線の正規進行方向と自車両の進行方向との方位差 Y を算出する（ステップ S201）。このとき、方位差 Y が 90 度以上であれば（ステップ S202 で YES）、逆走判定部 13 は、方位差 Y に基づいて逆走可能性 $P1$ を算

出する（ステップS203）。一方、方位差Yが90度未満であれば（ステップS202でNO）、逆走判定部13は、逆走可能性P1を0と算出する（ステップS204）。

[0032] 図4に戻り、逆走判定部13は、ステップS103で算出された逆走可能性P1の値が、予め定められた閾値（例えば0.7）以下か否かを確認する（ステップS104）。逆走可能性P1の値が閾値以下であれば（ステップS104でYES）、逆走判定部13は、自車両が順走していると判定する（ステップS105）。また、逆走可能性P1の値が閾値よりも大きければ（ステップS104でNO）、逆走判定部13は、自車両が逆走していると判定する（ステップS106）。

[0033] 逆走判定部13による判定結果は外部へ出力され（ステップS107）、その後、ステップS101へ戻る。逆走判定装置10は以上の動作を繰り返し実行する。

[0034] [変形例1]

図6は、実施の形態1に係る逆走判定装置10の変形例を示す図である。図6の構成は、図1に対し、逆走判定装置10の外部に車両挙動センサ22を接続させ、逆走判定装置10内に挙動情報取得部14を設けたものである。

[0035] 車両挙動センサ22は、自車両の挙動を検出するためのセンサであり、例えば、速度センサ、加速度センサ、方位センサなどである。挙動情報取得部14は、車両挙動センサ22が取得した自車両の挙動の情報である挙動情報を取得する。

[0036] 本変形例では、走行状態情報算出部12は、周辺監視センサ21が取得した周辺情報から自車両の位置の変化量および進行方向の変化量を算出できない場合（自車両の現在の位置および進行方向を周辺情報から算出できない場合）に、挙動情報取得部14が取得した挙動情報から自車両の位置の変化量および進行方向の変化量を算出することで、自車両の現在の位置および進行方向を算出する。

[0037] また、逆走判定部 13 は、周辺監視センサ 21 が取得した周辺情報から自車両の位置の変化量および進行方向の変化量を算出できる場合でも、それらの情報を補正する目的で、挙動情報取得部 14 が取得した挙動情報を用いてもよい。

[0038] 本変形例によれば、周辺監視センサ 21 が取得した周辺情報から自車両の位置の変化量および進行方向の変化量を算出できない場合でも、走行状態情報算出部 12 が、自車両の現在の位置および進行方向を算出できるため、逆走判定部 13 は自車両の逆走可能性の算出を継続して行うことができる。

[0039] <実施の形態 2>

実施の形態 2 では、逆走判定部 13 が、衛星測位や地図情報を用いない別の方法により、車両の逆走可能性 P2 を算出する例を示す。実施の形態 2 に係る逆走判定装置 10 の構成および基本動作は、図 1 および図 4 と同じであるため、ここでは逆走判定部 13 が逆走可能性 P2 を算出する方法のみを説明する。

[0040] 例えば、自車両が最も対向車線寄りの車線から対向車線側へ旋回して、進行方向が逆になった場合、その旋回は対向車線への正常な U ターンと考えられる。しかし、自車両が最も対向車線寄りでない車線から旋回して進行方向が逆になった場合や、自車両が対向車線とは逆側へ旋回して進行方向が逆になった場合には、自車両が逆走する可能性が高いと考えられる。

[0041] そこで実施の形態 2 の逆走判定部 13 は、自車両が旋回する前に走行していた車線と、自車両の旋回方向および旋回半径と、自車両が旋回を開始してからの進行方向の変化量（以下、単に「進行方向の変化量」という）とに基づいて、逆走可能性 P2 を算出する。自車両の旋回方向および旋回半径は、走行状態情報算出部 12 が算出する走行状態情報に含まれる自車両の位置および進行方向に基づいて算出可能である。

[0042] 具体的には、逆走判定部 13 は、自車両が対向車線とは逆側へ旋回した場合、または、自車両が最も対向車線寄りでない車線から旋回した場合に該当し、且つ、自車両の旋回半径が予め定められた閾値以下である場合には、自

車両が逆走する可能性があると判断し、自車両の進行方向の変化量に応じて逆走可能性 P_2 を算出する。

[0043] 本実施の形態では、旋回半径の閾値を、自車両が走行中の道路の幅の半分とする。ただし、当該閾値の設定方法は任意の方法でよく、例えば、自車両の旋回方向側にあり、その正規進行方向が自車両の走行中の車線と同じ車線のうち自車両から最も遠い車線と、自車両が走行中の車線との間の距離の半分为、旋回半径の閾値としてもよい。

[0044] また、逆走可能性 P_2 は、一定角度 θ （例えば $120^\circ \sim 180^\circ$ の固定値）に対する自車両の進行方向の変化量の割合と定義する。例えば、一定角度 θ を 180° とすると、自車両が進行方向の変化量が 90° のとき、逆走可能性 P_2 は 0.5 となる。あるいは、逆走可能性 P_2 は、自車両が旋回を開始した時点の旋回半径 R から算出される自車両が一定角度 θ だけ旋回するために必要な走行距離 $(2\pi R \cdot \theta / 360)$ に対する、自車両が旋回を開始してからの走行距離の割合と定義してもよい。

[0045] 実施の形態2の逆走判定装置10では、図4に示した動作フローのステップS103において、逆走判定部13が図7に示す処理を行う。

[0046] まず、逆走判定部13は、走行状態情報算出部12が算出した走行状態情報に含まれる自車両の位置および進行方向に基づいて、自車両の旋回方向および旋回半径を算出する（ステップS301）。このとき、自車両の旋回方向が対向車線とは逆側の方向であり（ステップS302でNO）、且つ、自車両の旋回半径が予め定められた閾値（自車両が走行中の道路の幅の半分）以下であれば（ステップS303でYES）、逆走判定部13は、自車両が逆走する可能性があると判断し、自車両の進行方向の変化量に基づいて逆走可能性 P_2 を算出する（ステップS304）。

[0047] また、自車両の旋回方向が対向車線側の方向であっても（ステップS302でYES）、自車両が旋回する前に最も対向車線寄りの車線を走行していなければ（ステップS306でNO）、その場合も、逆走判定部13は、自車両が逆走する可能性があると判断し、自車両の進行方向の変化量に基づい

て逆走可能性 P_2 を算出する（ステップ S_{304} ）。

[0048] しかし、自車両の旋回方向が対向車線側の方向であり（ステップ S_{302} で YES ）、且つ、自車両が旋回する前に最も対向車線寄りの車線を走行していれば（ステップ S_{306} で YES ）、逆走判定部 13 は、自車両が正常な U ターンを行ったと判断し、逆走可能性 P_2 を 0 と算出する（ステップ S_{305} ）。

[0049] ところで、逆走可能性 P_2 は、自車両の旋回半径が道路の幅の半分以下かどうかに基づいて算出されるため、道路幅の信頼度は、逆走可能性 P_2 の信頼度 N_2 と見なすことができる。本実施の形態では、道路情報生成部 11 において道路縁が検出されたか否かを示す道路縁検出係数を、道路幅の信頼度 N_2 と見なす。道路縁検出係数は、道路情報生成部 11 が自車両の走行中の道路の道路縁を検出したときに 1、道路縁を検出しなかったとき（もともと道路縁を示す路肩などが存在しない場合など）に 0.5 の値をとるものとする。

[0050] 実施の形態 2 に係る逆走判定装置 10 によれば、衛星測位や地図情報が用いられることなく、自車両の逆走可能性 P_2 が算出される。よって、逆走可能性 P_2 の算出精度が、衛星測位の精度や地図情報の精度に依存せず、自車両が逆走しているか否かを安定して高精度に判定することが可能である。

[0051] [変形例 1]

図 8 は、実施の形態 2 に係る逆走判定装置 10 の変形例を示す図である。図 8 の構成は、図 1 に対し、図 6 と同様に、逆走判定装置 10 の外部に車両挙動センサ 22 を接続させ、逆走判定装置 10 内に挙動情報取得部 14 を設けたものである。ただし、図 6 とは異なり、車両挙動センサ 22 が取得した挙動情報は、逆走判定部 13 に提供される。

[0052] 車両挙動センサ 22 は、自車両の挙動を検出するためのセンサであり、例えば、速度センサ、加速度センサ、方位センサなどである。挙動情報取得部 14 は、車両挙動センサ 22 が取得した自車両の挙動の情報である挙動情報を取得する。

[0053] 本変形例では、逆走判定部 13 は、走行状態情報から自車両の旋回方向および旋回半径を算出できない場合には、挙動情報取得部 14 が取得した挙動情報から自車両の旋回方向および旋回半径を算出する。同様に、逆走判定部 13 は、走行状態情報から自車両の進行方向の変化量を算出できない場合には、挙動情報取得部 14 が取得した挙動情報から自車両の進行方向の変化量を算出する。

[0054] また、逆走判定部 13 は、走行状態情報から自車両の旋回方向および旋回半径ならびに自車両の進行方向の変化量を算出できている場合でも、それらの情報を補正する目的で、挙動情報取得部 14 が取得した挙動情報を用いてもよい。

[0055] 本変形例によれば、走行状態情報から自車両の旋回方向および旋回半径を算出できない場合でも、逆走判定部 13 は、それらを挙動情報から算出することができるため、自車両の逆走可能性の算出を継続して行うことができる。

[0056] [変形例 2]

実施の形態 1 と実施の形態 2 とは組み合わせ可能である。例えば、逆走判定部 13 が、第 1 の逆走可能性として実施の形態 1 の逆走可能性 P_1 を算出し、第 2 の逆走可能性として実施の形態 2 の逆走可能性 P_2 を算出し、第 1 の逆走可能性 P_1 と第 2 の逆走可能性 P_2 との加重平均を、最終的な自車両の逆走可能性 P_{r1} として算出してもよい。

[0057] また、加重平均における第 1 の逆走可能性 P_1 および第 2 の逆走可能性 P_2 の重み付けは、第 1 の逆走可能性 P_1 の信頼度 N_1 および第 2 の逆走可能性 P_2 の信頼度 N_2 に基づいて設定するとよい。具体的には、逆走判定部 13 は、自車両の逆走可能性 P_{r1} を、第 1 の逆走可能性 P_1 およびその信頼度 N_1 と、第 2 の逆走可能性 P_2 およびその信頼度 N_2 とに基づいて、次の式 (1) を用いて算出するとよい。

$$P_{r1} = P_1 \times N_1 / (N_1 + N_2) + P_2 \times N_2 / (N_1 + N_2) \quad \cdot \quad \cdot \quad (1)$$

[0058] 本変形例によれば、車両の逆走可能性の算出精度をより高く保つことができる。

[0059] <実施の形態3>

図9は、実施の形態3に係る逆走判定装置10の構成を示す図である。図9の構成は、図1に対し、逆走判定装置10の外部に衛星測位部23および地図情報記憶部24を接続させ、逆走判定装置10内に位置情報取得部15および地図情報取得部16を設けたものである。

[0060] 衛星測位部23は、GPSなどを用いた衛星測位によって自車両の位置（絶対位置）を測定する手段である。地図情報記憶部24は、地図情報を記憶した記憶媒体である。地図情報記憶部24に記憶された地図情報には、道路上の各車線の位置（または車線区画線の位置）および各車線の正規進行方向の情報が含まれている。地図情報記憶部24は自車両の外部に設置され、通信により逆走判定装置10に地図情報を提供するサーバでもよい。

[0061] 位置情報取得部15は、衛星測位部23が衛星測位で測定した自車両の位置と、その衛星測位の精度の情報を取得する。衛星測位の精度の情報としては、例えばDOP（Dilution Of Precision）がある。DOPは、衛星の配置状態を指標化したものであり、その値が小さいほど測位精度が高い傾向を示す。地図情報取得部16は、地図情報記憶部24から自車両の位置周辺の地図情報を取得する。

[0062] 実施の形態3において、逆走判定部13は、衛星測位の精度が予め定められた閾値以下のとき（例えばDOPが3以上のとき）には、実施の形態1と同様の方法で自車両の逆走可能性P1を算出し、衛星測位の精度が閾値よりも高いとき（例えばDOPが3未満のとき）には、位置情報取得部15が取得した自車両の位置と地図情報取得部16が取得した地図情報とに基づいて自車両の逆走可能性P3を算出する。そして、逆走判定部13は、算出した逆走可能性P1またはP3の値に基づいて自車両が逆走しているか否かを判定する。

[0063] ただし、自車両が走行していると周囲の影響で衛星測位の精度が不安定に

なりやすいため、逆走判定部 13 は、衛星測位の精度が閾値よりも高い状態が一定時間（例えば 10 秒）以上継続したことを条件に、位置情報取得部 15 が取得した自車両の位置と地図情報取得部 16 が取得した地図情報とに基づいて自車両の逆走可能性 P3 を算出するようにしてもよい。

[0064] 位置情報取得部 15 が取得した自車両の位置（絶対位置）と地図情報取得部 16 が取得した地図情報とに基づいて自車両の逆走可能性 P3 を算出する方法は、基本的に実施の形態 1 の逆走可能性 P1 と同じ方法でよい。すなわち、逆走判定部 13 は、地図情報に含まれる各車線の位置と自車両の絶対位置とから自車両が走行中の車線を判断することで、自車両の位置を地図情報が表す車線上にマッピングする。そして、逆走判定部 13 は、地図情報に含まれる当該車線の正規進行方向と自車両の位置変化から分かる自車両の進行方向との差（方位差 Y）を算出し、その方位差 Y に基づいて逆走可能性 P3 を算出する。

[0065] 実施の形態 1 の逆走可能性 P1 と同様に、逆走可能性 P3 も、方位差 Y が 90 度未満のときは 0、方位差 Y が 90 度のときは 0.5、方位差 Y が 90 度より大きいときは方位差 Y が大きくなるほど大きくなり、方位差 Y が 180 度のときに 1.0 となるように算出されるとよい。

[0066] 実施の形態 3 によれば、逆走判定装置 10 は、衛星測位の精度が高いときは衛星測位で測定した自車両の位置と地図情報とに基づき自車両の逆走可能性 P3 を算出し、衛星測位の精度が低いときは周辺監視センサ 21 が取得した情報に基づいて自車両の逆走可能性 P1 を算出することができるため、逆走可能性の判定精度を高く保つことができる。また、実施の形態 3 は、実施の形態 1 の変形例 1 にも適用可能であることは明らかである。

[0067] [変形例 1]

実施の形態 3 は、実施の形態 2 にも適用可能である。すなわち、逆走判定部 13 は、衛星測位の精度が予め定められた閾値以下のときには、実施の形態 2 と同様の方法で自車両の逆走可能性 P2 を算出し、衛星測位の精度が閾値よりも高いときには、位置情報取得部 15 が取得した自車両の位置の変化

から自車両の進行方向および旋回半径を算出し、自車両が旋回する前に走行していた車線と自車両の旋回半径と自車両の進行方向の変化量とに基づいて逆走可能性 P_4 を算出してもよい。

[0068] この場合、逆走可能性 P_4 の算出方法は、実施の形態 2 の逆走可能性 P_2 の算出方法と同様でよい。すなわち、逆走可能性 P_4 は、一定角度 θ （例えば $120^\circ \sim 180^\circ$ の固定値）に対する自車両の進行方向の変化量の割合と定義される。

[0069] 実施の形態 3 は、実施の形態 2 の変形例 1 にも適用可能であることは明らかである。

[0070] [変形例 2]

実施の形態 3 は、実施の形態 1 と実施の形態 2 との組み合わせ（実施の形態 2 の変形例 2）にも適用可能である。すなわち、逆走判定部 13 は、衛星測位の精度が予め定められた閾値以下のときには、上記の式（1）を用いて逆走可能性 P_{r1} を算出し、衛星測位の精度が閾値よりも高いときには、第 1 の逆走可能性として上記の逆走可能性 P_3 を算出するとともに、第 2 の逆走可能性として上記の逆走可能性 P_4 を算出し、第 1 の逆走可能性 P_3 と第 2 の逆走可能性 P_4 との加重平均を、最終的な自車両の逆走可能性 P_{r2} として算出してもよい。

[0071] 加重平均における第 1 の逆走可能性 P_3 および第 2 の逆走可能性 P_4 の重み付けは、第 1 の逆走可能性 P_3 の信頼度 N_3 および第 2 の逆走可能性 P_4 の信頼度 N_4 に基づいて設定するとよい。具体的には、逆走判定部 13 は、自車両の逆走可能性 P_{r2} を、第 1 の逆走可能性 P_3 およびその信頼度 N_3 と、第 2 の逆走可能性 P_4 およびその信頼度 N_4 とに基づいて、次の式（2）を用いて算出するとよい。

$$P_{r2} = P_3 \times N_3 / (N_3 + N_4) + P_4 \times N_4 / (N_3 + N_4) \quad \cdot \cdot \cdot (2)$$

[0072] なお、各車線の正規進行方向および道路幅の情報は、地図情報から取得できるため、自車両が走行中の車線の正規進行方向の信頼度に相当する信頼度

N 3、ならびに、道路幅の信頼度に相当する信頼度 N 4 は、それぞれ 1 である。

[0073] 本変形例によれば、車両の逆走可能性の算出精度をより高く保つことができる。

[0074] <ハードウェア構成例>

図 10 および図 11 は、それぞれ逆走判定装置 10 のハードウェア構成の例を示す図である。図 1 に示した逆走判定装置 10 の構成要素の各機能は、例えば図 10 に示す処理回路 40 により実現される。すなわち、逆走判定装置 10 は、自車両の周辺監視センサが取得した周辺情報に基づき、自車両が走行中の道路の各車線の位置および正規進行方向の情報を含む道路情報を生成し、周辺情報に基づき、自車両が走行中の道路における自車両の位置および進行方向の情報を含む走行状態情報を算出し、道路情報および走行状態情報に基づいて自車両の逆走可能性を算出し、逆走可能性の値に基づいて自車両が逆走しているか否かを判定するための処理回路 40 を備える。処理回路 40 は、専用のハードウェアであってもよいし、メモリに格納されたプログラムを実行するプロセッサ（中央処理装置（CPU: Central Processing Unit）、処理装置、演算装置、マイクロプロセッサ、マイクロコンピュータ、DSP (Digital Signal Processor) と呼ばれる）を用いて構成されていてもよい。

[0075] 処理回路 40 が専用のハードウェアである場合、処理回路 40 は、例えば、単回路、複合回路、プログラム化したプロセッサ、並列プログラム化したプロセッサ、ASIC (Application Specific Integrated Circuit)、FPGA (Field-Programmable Gate Array)、またはこれらを組み合わせたものなどが該当する。逆走判定装置 10 の構成要素の各々の機能が個別の処理回路で実現されてもよいし、それらの機能がまとめて一つの処理回路で実現されてもよい。

[0076] 図 11 は、処理回路 40 がプログラムを実行するプロセッサ 41 を用いて構成されている場合における逆走判定装置 10 のハードウェア構成の例を示

している。この場合、逆走判定装置 10 の構成要素の機能は、ソフトウェア等（ソフトウェア、ファームウェア、またはソフトウェアとファームウェアとの組み合わせ）により実現される。ソフトウェア等はプログラムとして記述され、メモリ 42 に格納される。プロセッサ 41 は、メモリ 42 に記憶されたプログラムを読み出して実行することにより、各部の機能を実現する。すなわち、逆走判定装置 10 は、プロセッサ 41 により実行されるときに、自車両の周辺監視センサが取得した周辺情報に基づき、自車両が走行中の道路の各車線の位置および正規進行方向の情報を含む道路情報を生成する処理と、周辺情報に基づき、自車両が走行中の道路における自車両の位置および進行方向の情報を含む走行状態情報を算出する処理と、道路情報および走行状態情報に基づいて自車両の逆走可能性を算出し、逆走可能性の値に基づいて自車両が逆走しているか否かを判定する処理と、が結果的に実行されることになるプログラムを格納するためのメモリ 42 を備える。換言すれば、このプログラムは、逆走判定装置 10 の構成要素の動作の手順や方法をコンピュータに実行させるものであるともいえる。

[0077] ここで、メモリ 42 は、例えば、RAM (Random Access Memory)、ROM (Read Only Memory)、フラッシュメモリ、EPROM (Erasable Programmable Read Only Memory)、EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read Only Memory) などの、不揮発性または揮発性の半導体メモリ、HDD (Hard Disk Drive)、磁気ディスク、フレキシブルディスク、光ディスク、コンパクトディスク、ミニディスク、DVD (Digital Versatile Disc) およびそのドライブ装置等、または、今後使用されるあらゆる記憶媒体であってもよい。

[0078] 以上、逆走判定装置 10 の構成要素の機能が、ハードウェアおよびソフトウェア等のいずれか一方で実現される構成について説明した。しかしこれに限ったものではなく、逆走判定装置 10 の一部の構成要素を専用のハードウェアで実現し、別の一部の構成要素をソフトウェア等で実現する構成であってもよい。例えば、一部の構成要素については専用のハードウェアとしての

処理回路４０でその機能を実現し、他の一部の構成要素についてはプロセッサ４１としての処理回路４０がメモリ４２に格納されたプログラムを読み出して実行することによってその機能を実現することが可能である。

[0079] 以上のように、逆走判定装置１０は、ハードウェア、ソフトウェア等、またはこれらの組み合わせによって、上述の各機能を実現することができる。

[0080] なお、各実施の形態を自由に組み合わせたり、各実施の形態を適宜、変形、省略したりすることが可能である。

[0081] 上記した説明は、すべての態様において、例示であって、例示されていない無数の変形例が想定され得るものと解される。

符号の説明

[0082] １０ 逆走判定装置、１１ 道路情報生成部、１２ 走行状態情報算出部、１３ 逆走判定部、１４ 挙動情報取得部、１５ 位置情報取得部、１６ 地図情報取得部、２１ 周辺監視センサ、２２ 車両挙動センサ、２３ 衛星測位部、２４ 地図情報記憶部、４０ 処理回路、４１ プロセッサ、４２ メモリ。

請求の範囲

- [請求項1] 自車両の周辺監視センサが取得した周辺情報に基づき、前記自車両が走行中の道路の各車線の位置および正規進行方向の情報を含む道路情報を生成する道路情報生成部と、
- 前記周辺情報に基づき、前記自車両が走行中の道路における前記自車両の位置および進行方向の情報を含む走行状態情報を算出する走行状態情報算出部と、
- 前記道路情報および前記走行状態情報に基づいて前記自車両の逆走可能性を算出し、前記逆走可能性の値に基づいて前記自車両が逆走しているか否かを判定する逆走判定部と、
- を備える逆走判定装置。
- [請求項2] 前記逆走判定部は、前記自車両が走行中の車線の正規進行方向と前記自車両の進行方向との差に基づいて前記逆走可能性を算出する、請求項1に記載の逆走判定装置。
- [請求項3] 前記走行状態情報算出部は、前記周辺情報から前記自車両の位置および進行方向を算出できない場合には、前記自車両の車両挙動センサが取得した情報である挙動情報から前記自車両の位置および進行方向を算出する、請求項1に記載の逆走判定装置。
- [請求項4] 前記逆走判定部は、前記走行状態情報から前記自車両の旋回方向および旋回半径を算出し、前記自車両が旋回する前に走行していた車線と前記自車両の旋回方向および旋回半径と前記自車両の進行方向の変化量とに基づいて前記逆走可能性を算出する、請求項1に記載の逆走判定装置。
- [請求項5] 前記逆走判定部は、前記走行状態情報から前記自車両の旋回方向および旋回半径を算出できない場合には、前記自車両の車両挙動センサが取得した情報である挙動情報から前記自車両の旋回方向および旋回半径を算出する、

請求項 4 に記載の逆走判定装置。

[請求項6] 前記逆走判定部は、前記走行状態情報から前記自車両の進行方向の変化量を算出できない場合には、前記自車両の車両挙動センサが取得した情報である挙動情報から前記自車両の進行方向の変化量を算出する、

請求項 4 に記載の逆走判定装置。

[請求項7] 前記逆走判定部は、前記自車両が走行中の車線の正規進行方向と前記自車両の進行方向との差に基づいて第 1 の逆走可能性を算出し、前記走行状態情報から前記自車両の旋回方向および旋回半径を算出し、前記自車両が旋回する前に走行していた車線と前記自車両の旋回方向および旋回半径と前記自車両の進行方向の変化量とに基づいて第 2 の逆走可能性を算出し、前記第 1 の逆走可能性と前記第 2 の逆走可能性との加重平均を前記逆走可能性として算出する、

請求項 1 に記載の逆走判定装置。

[請求項8] 前記加重平均における前記第 1 の逆走可能性および前記第 2 の逆走可能性の重み付けは、前記第 1 の逆走可能性の信頼度および前記第 2 の逆走可能性の信頼度に基づいて設定される、

請求項 7 に記載の逆走判定装置。

[請求項9] 前記逆走判定部は、前記走行状態情報から前記自車両の旋回方向および旋回半径を算出できない場合には、前記自車両の車両挙動センサが取得した情報である挙動情報から前記自車両の旋回方向および旋回半径を算出する、

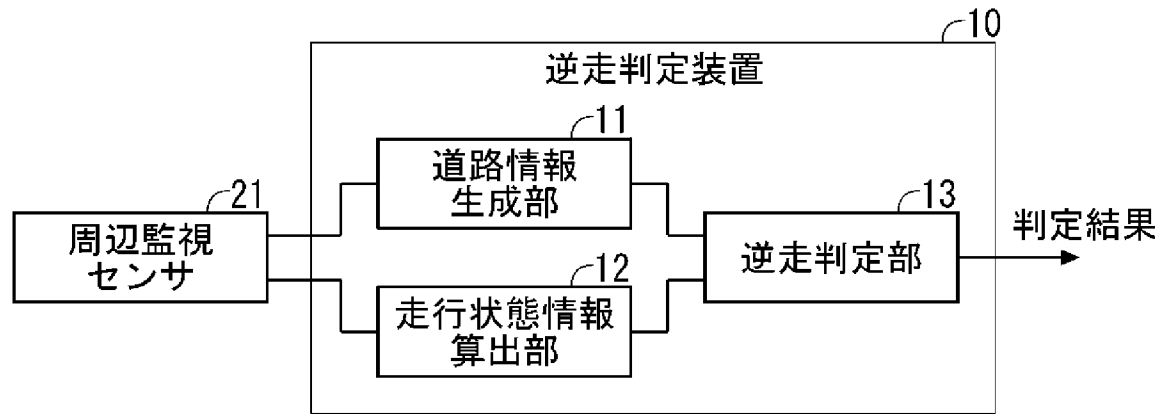
請求項 7 に記載の逆走判定装置。

[請求項10] 前記逆走判定部は、前記走行状態情報から前記自車両の進行方向の変化量を算出できない場合には、前記自車両の車両挙動センサが取得した情報である挙動情報から前記自車両の進行方向の変化量を算出する、

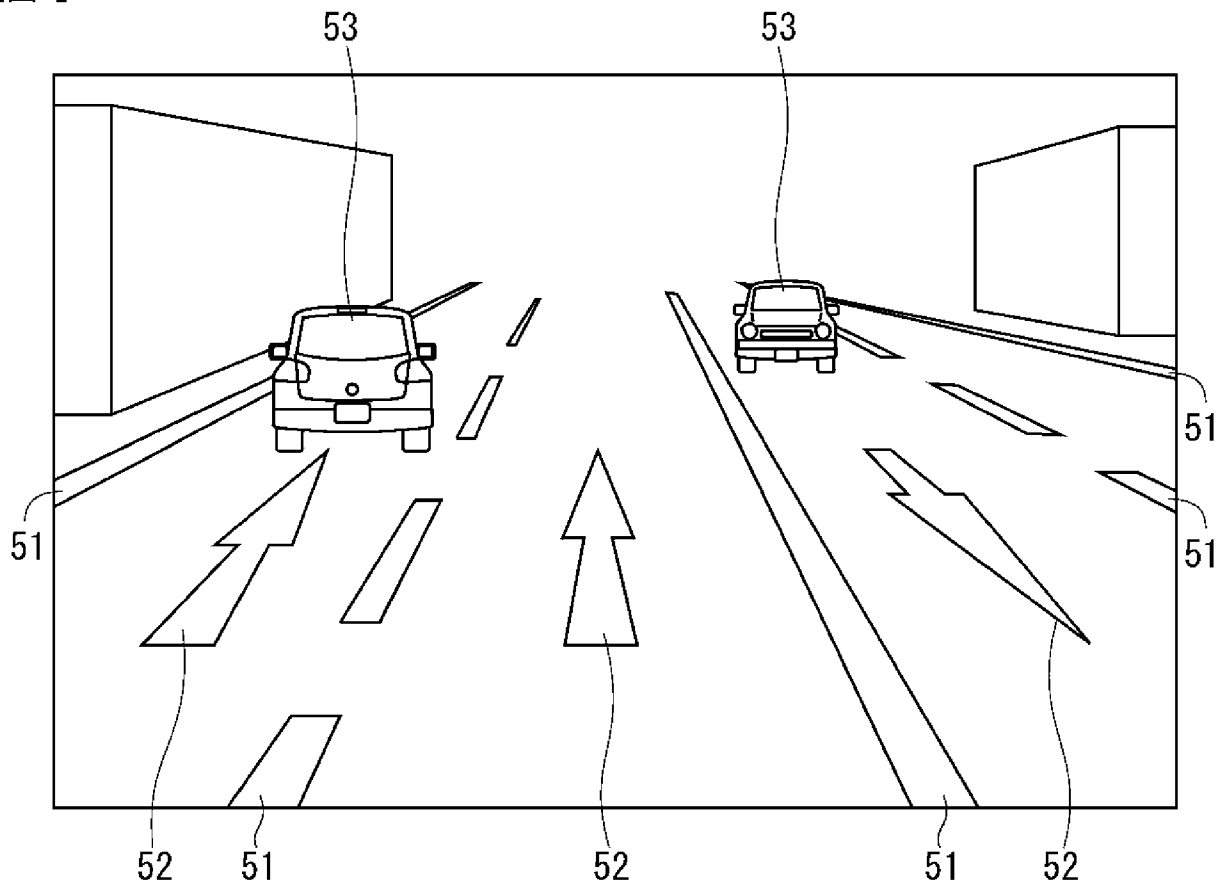
請求項 7 に記載の逆走判定装置。

- [請求項11] 衛星測位で測定された前記自車両の位置および前記衛星測位の精度の情報を取得する位置情報取得部と、
地図情報を取得する地図情報取得部と、
をさらに備え、
前記衛星測位の精度が予め定められた閾値より高い場合には、前記逆走判定部は、前記衛星測位で測定された前記自車両の位置と前記地図情報とに基づいて前記自車両の逆走可能性を算出し、前記逆走可能性の値に基づいて前記自車両が逆走しているか否かを判定する、
請求項1に記載の逆走判定装置。
- [請求項12] 前記逆走判定部は、前記逆走可能性が予め定められた閾値を超えると前記自車両が逆走していると判定する、
請求項1に記載の逆走判定装置。
- [請求項13] 前記道路情報には、さらに、各車線の幅および中心線の位置の情報が含まれる、
請求項1に記載の逆走判定装置。
- [請求項14] 逆走判定装置の道路情報生成部が、自車両の周辺監視センサが取得した周辺情報に基づき、前記自車両が走行中の道路の各車線の位置および正規進行方向の情報を含む道路情報を生成し、
前記逆走判定装置の走行状態情報算出部が、前記周辺情報に基づき、前記自車両が走行中の道路における前記自車両の位置および進行方向の情報を含む走行状態情報を算出し、
前記逆走判定装置の逆走判定部が、前記道路情報および前記走行状態情報に基づいて前記自車両の逆走可能性を算出し、前記逆走可能性の値に基づいて前記自車両が逆走しているか否かを判定する、
逆走判定方法。

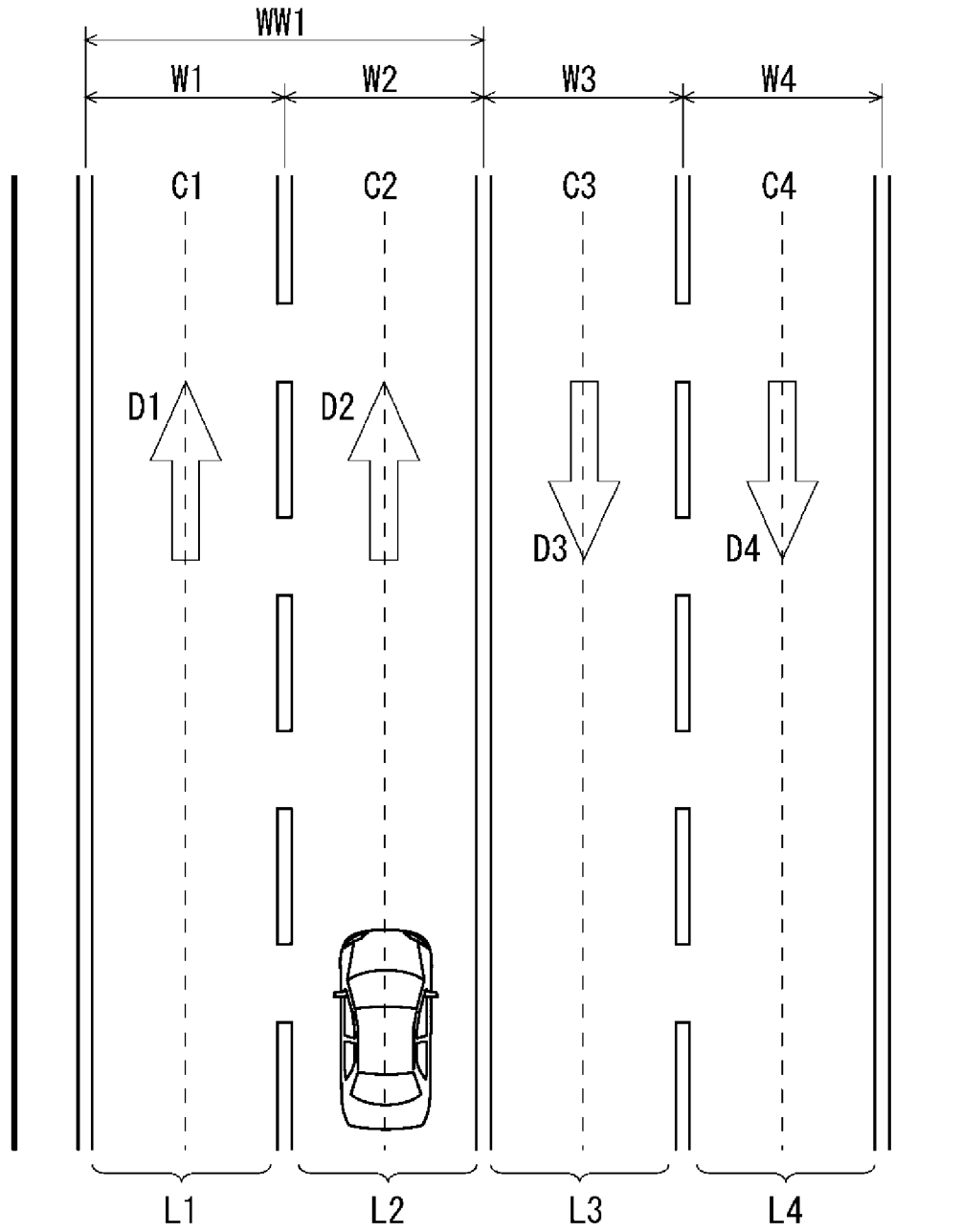
[図1]



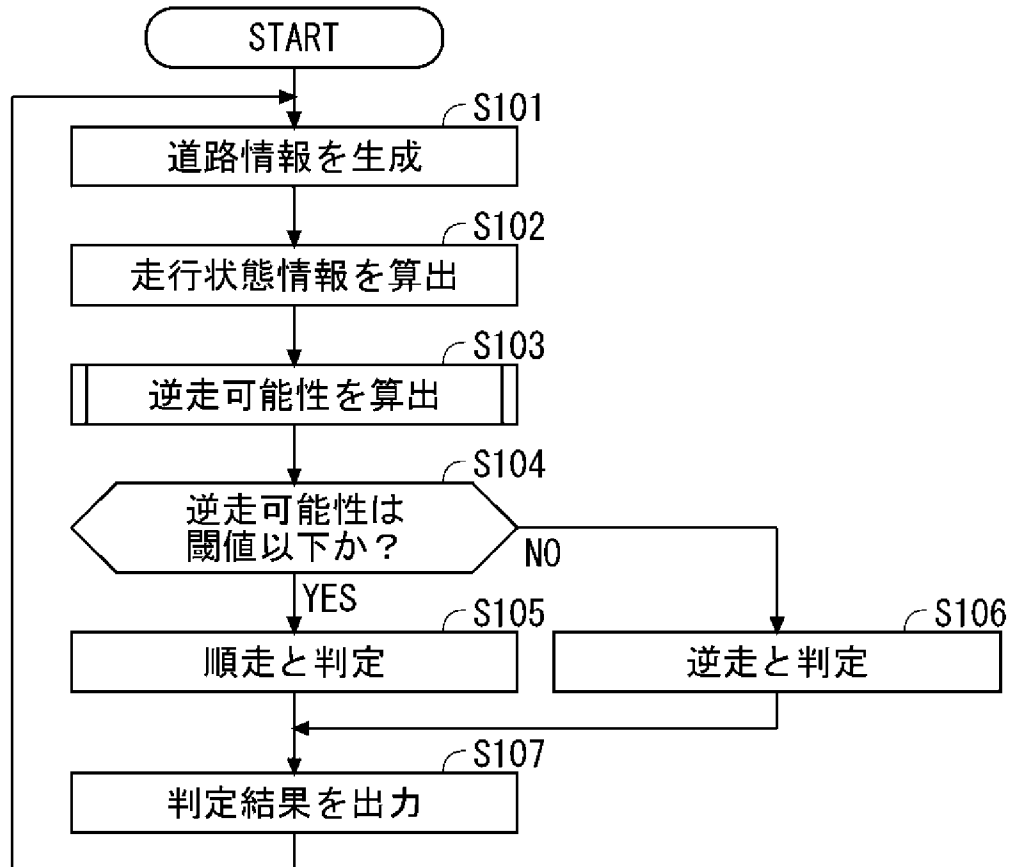
[図2]



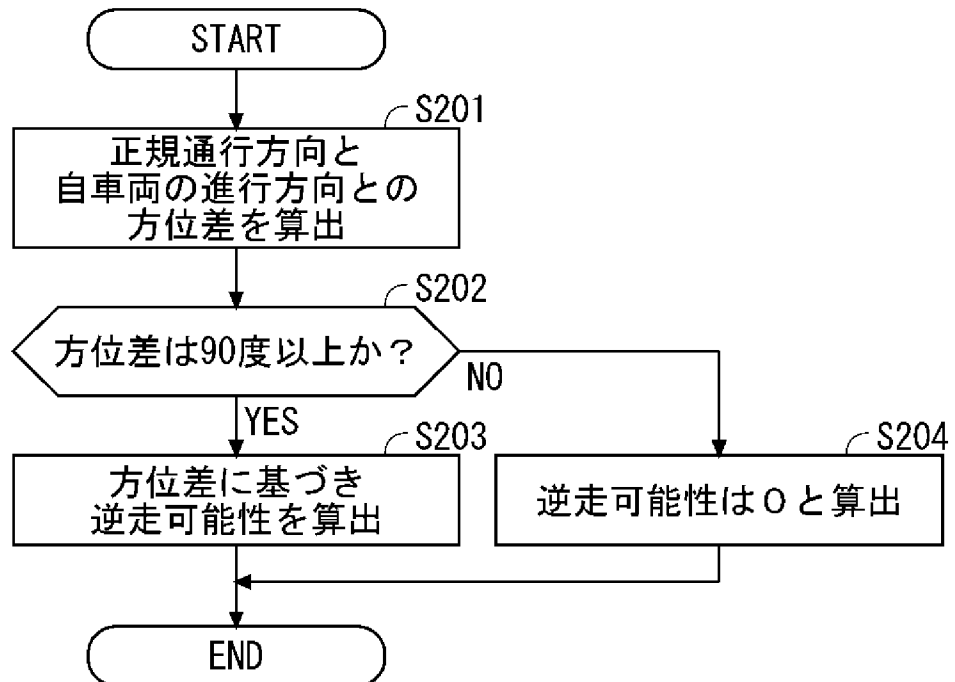
[図3]



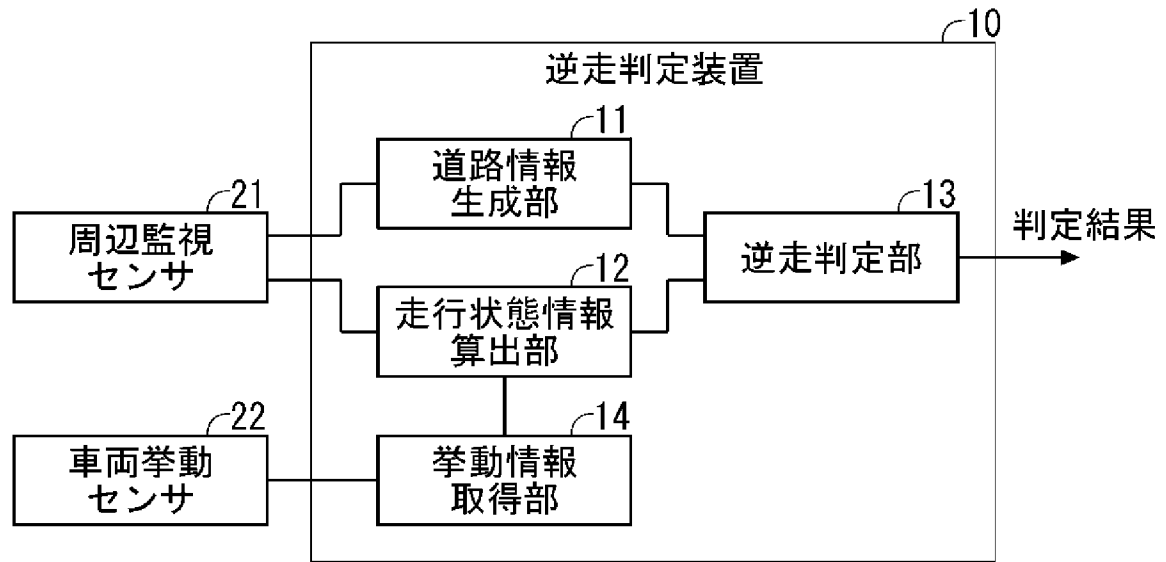
[図4]



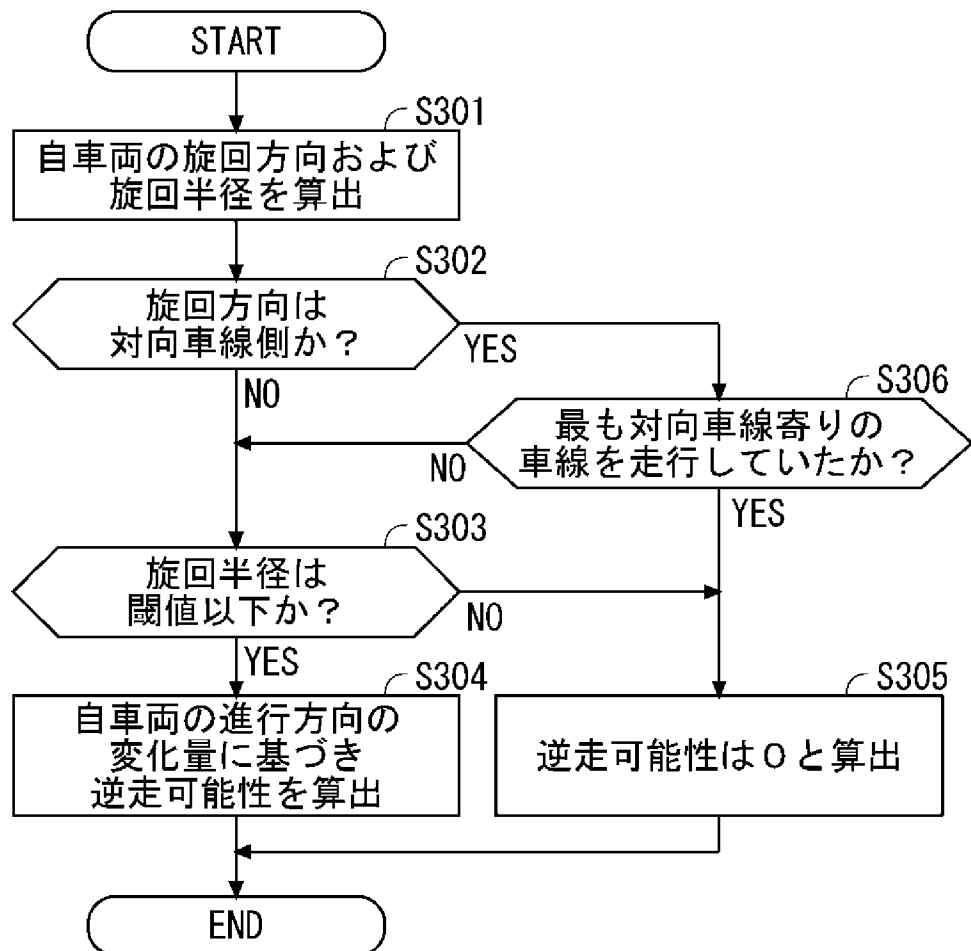
[図5]



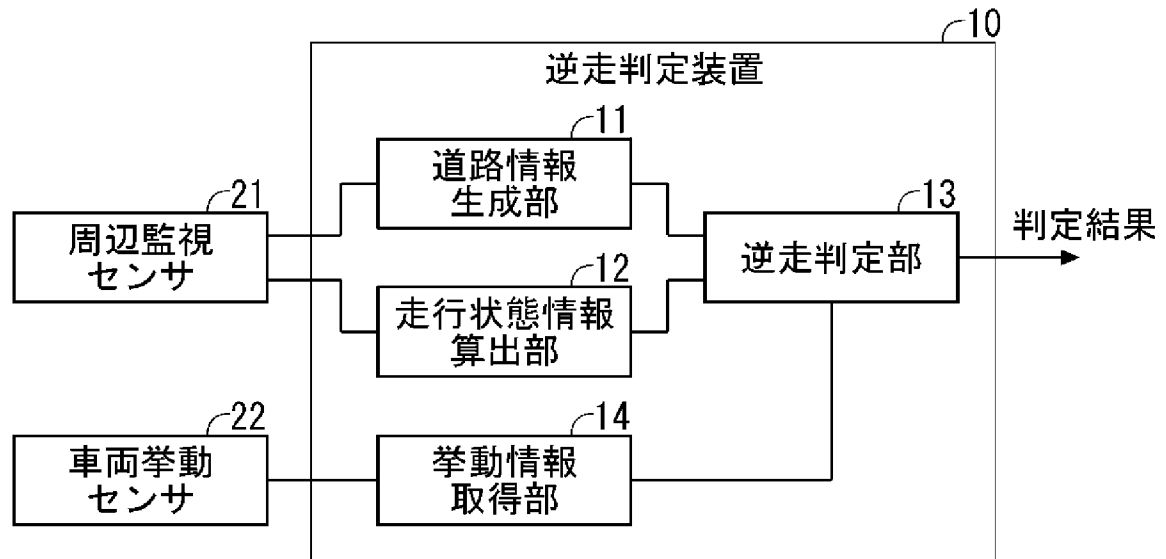
[図6]



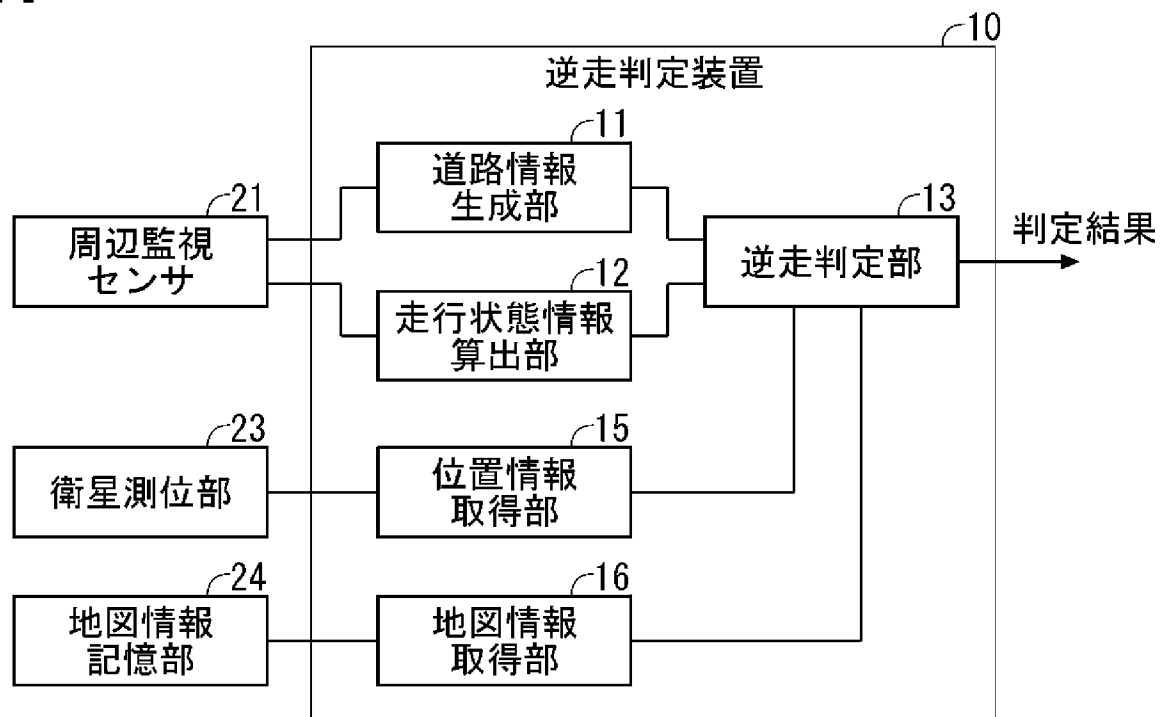
[図7]



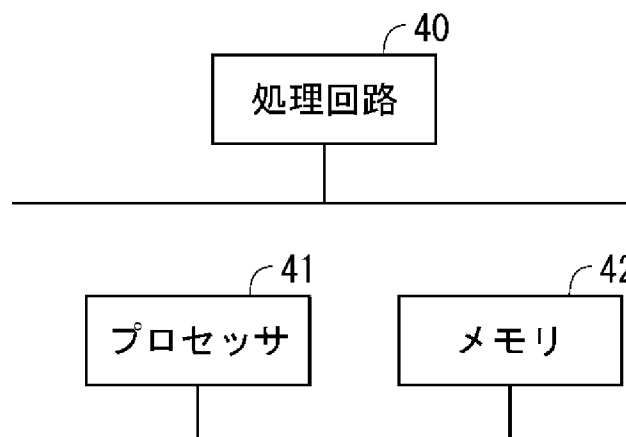
[図8]



[図9]



[図10]



[図11]

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/045976

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G08G 1/09 (2006.01) i; G08G 1/16 (2006.01) i; B60W 40/10 (2012.01) i
FI: G08G1/16 C; G08G1/09 S; B60W40/10

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)

G08G1/09; G08G1/16; B60W40/10

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	1971-2021
Registered utility model specifications of Japan	1996-2021
Published registered utility model applications of Japan	1994-2021

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 2019-207454 A (MITSUFUKU KK) 05 December 2019 (2019-12-05) paragraphs [0015]-[0026]	1-6, 11-14
A	paragraphs [0015]-[0026]	7-10
Y	JP 2009-250964 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 29 October 2009 (2009-10-29) paragraphs [0013], [0039]	1-6, 11-14
Y	JP 2012-64121 A (AISIN AW CO., LTD.) 29 March 2012 (2012-03-29) paragraphs [0021]-[0023], [0043], [0050]	4-6, 11-13
A	paragraphs [0043], [0050]	7-10

☐ 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 February 2021 (10.02.2021)

Date of mailing of the international search report
22 February 2021 (22.02.2021)

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/JP2020/045976

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2019-207454 A	05 Dec. 2019	(Family: none)	
JP 2009-250964 A	29 Oct. 2009	US 2011/0121992 A1 paragraphs [0039], [0065] WO 2009/125815 A1 EP 2261603 A1 CN 101765757 A	
JP 2012-64121 A	29 Mar. 2012	WO 2012/036050 A1 paragraphs [0019]- [0021], [0041], [0048] CN 103052865 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G08G 1/09(2006.01)i; G08G 1/16(2006.01)i; B60W 40/10(2012.01)i FI: G08G1/16 C; G08G1/09 S; B60W40/10		
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）） G08G1/09; G08G1/16; B60W40/10		
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 1971-2021年 日本国実用新案登録公報 1996-2021年 日本国登録実用新案公報 1994-2021年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2019-207454 A（有限会社三ッ福）05.12.2019（2019-12-05） 段落0015-0026	1-6, 11-14
A	段落0015-0026	7-10
Y	JP 2009-250964 A（トヨタ自動車株式会社）29.10.2009（2009-10-29） 段落0013, 0039	1-6, 11-14
Y	JP 2012-64121 A（アイシン・エイ・ダブリュ株式会社）29.03.2012（2012-03-29） 段落0021-0023, 0043, 0050	4-6, 11-13
A	段落0043, 0050	7-10
☐ 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、一般的な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 “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 10.02.2021	国際調査報告の発送日 22.02.2021	
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） 松永 謙一 3Z 2925 電話番号 03-3581-1101 内線 3355	

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/JP2020/045976

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2019-207454	A	05.12.2019	(ファミリーなし)	
JP	2009-250964	A	29.10.2009	US 2011/0121992 A1	
				段落0039, 0065	
				WO 2009/125815 A1	
				EP 2261603 A1	
				CN 101765757 A	
JP	2012-64121	A	29.03.2012	WO 2012/036050 A1	
				段落0019-0021, 0041, 0048	
				CN 103052865 A	