(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2月3日(03.02.2022)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2022/024430 A1

(51) 国際特許分類:
G08G 1/16 (2006.01)　*B60W 40/04* (2006.01)
B60W 10/20 (2006.01)　*B60W 40/06* (2012.01)
B60W 30/08 (2012.01)　*B60W 50/14* (2020.01)
B60W 30/12 (2020.01)　*B62D 6/00* (2006.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2021/007431

(22) 国際出願日：　2021年2月26日(26.02.2021)

(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 2020-127228　2020年7月28日(28.07.2020)　JP

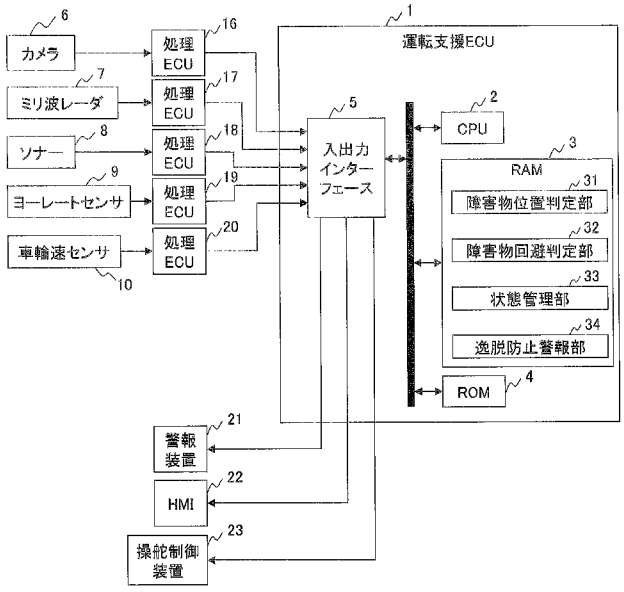
(71) 出願人: 株式会社日立製作所(**HITACHI, LTD.**) [JP/JP]; 〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目６番６号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 坂口 知靖 (**SAKAGUCHI Tomoyasu**); 〒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). 清宮 大司 (**SEIMIYA Masashi**); 〒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). 竹内 敬亮 (**TAKEUCHI Keisuke**); 〒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: 特許業務法人藤央特許事務所 (**TOU-OU PATENT FIRM**); 〒1050001 東京都

(54) **Title:** DRIVING ASSISTANCE DEVICE

(54) 発明の名称： 運転支援装置



1 Driving assistance ECU
5 Input/output interface
6 Camera
7 Millimeter wave radar
8 Sonar
9 Yaw rate sensor
10 Wheel speed sensor
16,17,18,19,20 Processing ECU
21 Alarm device
23 Steering control device
31 Obstacle location determination unit
32 Obstacle avoidance determination unit
33 State management unit
34 Deviation prevention/alarm unit

(57) **Abstract:** A driving assistance device, according to the present invention, that has a processor and a memory and assists with driving a vehicle, the driving assistance device comprising: an external environment information acquisition unit for acquiring external environment information of the vehicle; an obstacle detection unit for detecting an obstacle in front of the vehicle from the external environment information; a lane detection unit for detecting a lane boundary line and a road edge from the external environment information; an alarm unit for performing an alarm or implementing steering

WO 2022/024430 A1

[続葉有]

港区虎ノ門一丁目１６番４号アーバン虎ノ門ビル 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, 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：

— 国際調査報告（条約第21条(3)）

assist if deviation from the lane boundary line or road edge has been detected; and a state management unit for inhibiting the alarm or steering assist if the obstacle detection unit has detected the obstacle.

(57) 要約：プロセッサとメモリを有して車両の運転支援を行う運転支援装置であって、前記車両の外界情報を取得する外界情報取得部と、前記外界情報から車両の前方の障害物を検出する障害物検出部と、前記外界情報から車線境界線及び路端を検出する車線検出部と、前記線境界線又は路端からの逸脱を検出した場合には警報又は操舵アシストを実施する警報部と、前記障害物検出部が前記障害物を検出した場合に、前記警報又は操舵アシストを抑制する状態管理部と、を有する。

明　細　書

発明の名称 ： 運転支援装置

参照による取り込み

[0001] 本出願は、令和２年（２０２０年）７月２８日に出願された日本出願である特願２０２０－１２７２２８の優先権を主張し、その内容を参照することにより、本出願に取り込む。

技術分野

[0002] 車両の運転支援技術に関する。

背景技術

[0003] 車両の運転支援機能の一つとして、車線逸脱警報機能という機能が知られている。これは、走行中にカメラ等のセンサで道路上の境界線を認識し、運転者の運転で、車両が境界線から逸脱するか、逸脱が予想される状況を検出すると、運転者に対して警報音やステアリングホイール操作への介入などによって逸脱回避操作を促すものである。

[0004] 車線走行中に前方に障害物を発見した場合や、運転者が車線変更の意思を示した場合には、この機能を解除し運転者による車線変更を妨げないなどの方策が取られることが多い。

[0005] また、前方に車線の片側に寄せて停車している右左折車両を発見したときに、運転者が境界線を跨いで横に回避してすり抜けたい場合があるが、その場合には、車線逸脱警報機能は逸脱を警告するか、機能を解除することになるかのどちらかであることが多い。

[0006] 特許文献１では、前方車両に追従して走行する場合と自車両が交差点近傍に存在する場合に、自車両を道路端寄りに位置させる運転支援を行う運転支援制御装置が開示されており、車線幅が十分な場合、右折車両を避けて、車道外側線を用いた車線維持支援を解除して、車道外側線を越えて道路端に近接して走行させている。

[0007] 特許文献２では、前方に障害物の無い状態ではレーンキープを行い、障害

物を検出した場合には、路肩にフリースペースがあれば、このフリースペースを前方車両に追従して走行させる経路決定装置が開示されている。

[0008] 特許文献３では、ドライバの障害物に対する回避操舵の意思を検出した場合は、レーンキープ制御の走行制御が停止しやすい方向に変更し、障害物に対する回避操舵が完了した際、自車両が移動先の車線から外側への逸脱が予想される場合に、車線逸脱防止制御の作動を強める方向に制御特性を変更する操舵制御装置が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0009] 特許文献1：特開２０１９－２０９８３７号公報

特許文献2：特開２０１９－１９７３９９号公報

特許文献3：特開２０１５－２０９１２９号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0010] しかしながら、運転者の運転操作によって車両を車線から逸脱して走行する際に、車線逸脱防止機能が解除されていたり、車線逸脱の警報が継続していると、運転者は道路の物理的な端部、すなわち路端への接近に気付かず、逸脱による衝突や脱輪の恐れがあった。

[0011] そこで本発明は、上記問題点に鑑みてなされたもので、運転者の意図による車線からの逸脱を妨げることなく、道路端からの逸脱を防止する運転支援を継続することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0012] 本発明は、プロセッサとメモリを有して車両の運転支援を行う運転支援装置であって、前記車両の外界情報を取得する外界情報取得部と、前記外界情報から車両の前方の障害物を検出する障害物検出部と、前記外界情報から車線境界線及び路端を検出する車線検出部と、前記車線境界線又は路端からの逸脱を検出した場合には警報又は操舵アシストを実施する警報部と、前記障

害物検出部が前記障害物を検出した場合に、前記警報又は操舵アシストを抑制する状態管理部と、を有する。

発明の効果

[0013] したがって、本発明は、運転者の意図による車線逸脱を妨げずに、道路（路端）からの逸脱を防止することが可能となる。

[0014] 本明細書において開示される主題の、少なくとも一つの実施の詳細は、添付されている図面と以下の記述の中で述べられる。開示される主題のその他の特徴、態様、効果は、以下の開示、図面、請求項により明らかにされる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]本発明の実施例１を示し、車線逸脱防止警報機能の一例を示す図である。

[図2]本発明の実施例１を示し、ＨＭＩの画面表示の一例を示す図である。

[図3]本発明の実施例１を示し、自車両の前方に右折待ちの車両が存在する状況を示す図である。

[図4A]本発明の実施例１を示し、右折車両回避直前のＨＭＩの画面表示の一例を示す図である。

[図4B]本発明の実施例１を示し、車線境界線と路端の間に障害物などを検出した場合の右折車両回避直前のＨＭＩの画面表示例を示す図である。

[図5]本発明の実施例１を示し、自車両が右折待ち車両を回避中の状況を示す図である。

[図6]本発明の実施例１を示し、右折待ち車両の横を通り抜けて回避が完了した状況を示す図である。

[図7A]本発明の実施例１を示し、右折待ち車両の回避中のＨＭＩの画面表示の一例を示す図である。

[図7B]本発明の実施例１を示し、右折待ち車両の回避完了後のＨＭＩの画面表示の一例を示す図である。

[図8]本発明の実施例１を示し、車線逸脱警報設定の変更処理の一例を示すフローチャートを示す。

[図9]本発明の実施例１を示し、運転支援システムの状態遷移図を示す。

[図10]本発明の実施例１を示し、運転支援システムの構成の一例を示すブロック図である。

[図11]本発明の実施例２を示し、自車両がカーブを走行中に境界線を内側に逸脱していることを示す図である。

[図12]本発明の実施例２を示し、自車両がカーブを走行中の逸脱防止警報の判定方法を説明する図である。

[図13]本発明の実施例２を示し、運転支援システムの構成の一例を示すブロック図である。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、本発明の実施例を図面を用いて説明する。なお、各図中、同一の作用又は機能を有する部材又は要素には同一の符号を付し、重複した説明を適宜省略する。

実施例 1

[0017] 図１０は、運転支援システムの構成の一例を示す図である。運転支援システムは、車外の環境や車両の走行状態を検出するセンサと、各センサからの出力を処理する処理ＥＣＵ（Ｅｌｅｃｔｒｏｎｉｃ Ｃｏｎｔｒｏｌ Ｕｎｉｔ）と、各処理ＥＣＵの処理結果に基づいて運転支援を実施する運転支援ＥＣＵ１と、運転支援ＥＣＵ１が制御するデバイスを含む。

[0018] センサとしては前方及び側方の画像情報を取得するカメラ６と、側方の障害物を検出するミリ波レーダ７と、側方の障害物を検出するソナー８と、車両の垂直軸回りのヨーレートを検出するヨーレートセンサ９と、車輪の回転速度を検出する車輪速センサ１０を有する。

[0019] カメラ６は、前方を監視するカメラと、側方を監視するカメラで構成され、カメラ６が取得した画像情報は、処理ＥＣＵ１６で所定の画像処理が行われて運転支援ＥＣＵ１に入力される。

[0020] ミリ波レーダ７が検出した障害物の情報は、処理ＥＣＵ１７で所定の測距処理が行われて運転支援ＥＣＵ１へ出力される。ソナー８が検出した障害物

の情報は、処理ＥＣＵ１８で所定の測距処理が行われて運転支援ＥＣＵ１へ出力される。

[0021] ヨーレートセンサ９が検出したヨーレートは、処理ＥＣＵ１９で所定の角速度処理が行われて運転支援ＥＣＵ１へ出力される。車輪速センサ１０が検出した車輪速は、処理ＥＣＵ２０で所定の車速処理が行われて運転支援ＥＣＵ１へ出力される。

[0022] 運転支援ＥＣＵ１は、ＣＰＵ（Ｃｅｎｔｒａｌ Ｐｒｏｃｅｓｓｉｎｇ Ｕｎｉｔ）２と、ＲＡＭ（Ｒａｎｄｏｍ Ａｃｃｅｓｓ Ｍｅｍｏｒｙ）３と、ＲＯＭ（Ｒｅａｄ Ｏｎｌｙ Ｍｅｍｏｒｙ）４と、入出力インターフェース５を含む計算機である。

[0023] ＲＡＭ３には、障害物位置判定部３１と、障害物回避判定部３２と、状態管理部３３と、逸脱防止警報部３４がプログラムとしてロードされてＣＰＵ２によって実行される。

[0024] ＣＰＵ２は、各機能部のプログラムに従って処理を実行することによって、所定の機能を提供する機能部として稼働する。例えば、ＣＰＵ２は、障害物位置判定プログラムに従って処理を実行することで障害物位置判定部３１として機能する。他のプログラムについても同様である。さらに、ＣＰＵ２は、各プログラムが実行する複数の処理のそれぞれの機能を提供する機能部としても稼働する。計算機及び計算機システムは、これらの機能部を含む装置及びシステムである。

[0025] 運転支援ＥＣＵ１は、障害物位置判定部３１と、障害物回避判定部３２と、状態管理部３３と、逸脱防止警報部３４の機能部を有する。なお、本実施例の逸脱防止警報部３４は、自車両が車線境界線から逸脱するのを防止する車線逸脱防止警報部と、自車両が路端から逸脱（又は接近）するのを防止する路端逸脱防止警報部を含む。

[0026] 運転支援ＥＣＵ１には、制御対象のデバイスとして警報装置２１と、ＨＭＩ（Ｈｕｍａｎ Ｍａｃｈｉｎｅ Ｉｎｔｅｒｆａｃｅ）２２と、操舵制御装置２３が接続される。警報装置２１は、運転者に警報を音声等で報知する

。

[0027] ＨＭＩ２２は、ディスプレイやタッチパネルやボタン又はスイッチなどの入出力装置を含み、運転者に警報やシステムの状態を視覚的に知らせ、ボタン操作やタッチ操作で運転者からの入力を受け付ける。

[0028] 操舵制御装置２３は、運転者のステアリング操作をアシストしたり、アシスト力の変更や反力付加で運転者に警報を出力する。なお、車両には図示はしないが駆動力や制動力の制御ＥＣＵが搭載される。

[0029] カメラ６は、前方のカメラで車両進行方向を撮像しており、車両前方の車線境界線と、道路の物理端部（路端）と、障害物などを映像情報として検出する。また、カメラ６は車両の側方を監視するサイドカメラを含む。

[0030] カメラ６に接続された処理ＥＣＵ１６は、映像情報から車線境界線と、路端と、障害物を認識し、認識結果を運転支援ＥＣＵ１に出力する。運転支援ＥＣＵ１は、車線検出部として機能する処理ＥＣＵ１６からの認識結果を入力して外界情報取得処理を実施する。

[0031] ミリ波レーダ７及びソナー８は、車両側方に向けて設置され、処理ＥＣＵ１７、１８はミリ波レーダ７とソナー８が検出した測距情報から障害物の検出と障害物の距離測定を行う。運転支援ＥＣＵ１では、後述するように障害物位置判定処理から逸脱防止機能実行までを処理する。

[0032] 図１は、逸脱防止警報部３４を構成する車線逸脱防止警報部の機能の一例について説明する図である。

[0033] 運転支援ＥＣＵ１の逸脱防止警報部３４を構成する車線逸脱防止警報部は、カメラ６の映像等によって左右の車線境界線４２Ｌ、４２Ｃを認識することで、自車両５０と車線境界線４２Ｌ、４２Ｃの相対位置を検出し、自車両５０が走行車線４０を逸脱したことを検出するか、もしくは自車両５０の予測経路５３から車線逸脱の可能性の高さを判定して、車線逸脱の警報を作動させる。

[0034] なお、本実施例では、車線境界線４２Ｌ、４２Ｃの間を走行車線４０とする。自車両５０が走行車線４０から逸脱することを車線逸脱とする。

[0035] 運転支援ＥＣＵ１は、例えば、カメラ６の映像から左右の車線境界線４２Ｌ、４２Ｃを認識し、各車線境界線を相対座標表現に変換する。運転支援ＥＣＵ１は、相対座標表現が自車両５０と車線境界線４２の相対位置の最新状態を示す。

[0036] 一方で、運転支援ＥＣＵ１は、自車両５０の車速、ヨーレート、操舵角から、自車両５０の後輪車軸中心５１が一定時間後又は一定距離を走行した後に到達する予測経路５３を演算し、さらに、図示のように自車両５０がすっぽり入る長方形（自車両長方形５２と呼ぶものとする）の４つの頂点の予測位置を演算する。

[0037] そして、運転支援ＥＣＵ１は、前記４つの頂点が車線境界線４２Ｌ、４２Ｃを逸脱している場合には、車線逸脱の恐れありと判定して、警報装置２１や操舵制御装置２３から警報を出力させる。警報の種類は、例えば、警報音鳴動や、警報音声や、ステアリングホイールの振動、操舵アシスト力の変化や操舵反力、ＨＭＩ２２の画面表示の変化などを実施することができる。

[0038] 路端４１との衝突や路端４１からの逸脱を防止する路端逸脱防止警報部も、車線逸脱防止警報部と基本的に同様であり、車線境界線４２Ｌの代わりに路端４１を利用する。ただし、路端逸脱防止警報部は、路端４１から所定の距離内へ接近した場合にも警報を発する。

[0039] 路端４１では、自車両５０の逸脱が即衝突となったり、脱輪となったりするため、路端４１に接近した時点で警報を出力することが考えられる。路端４１への接近を検出するためには、運転支援ＥＣＵ１は、例えば、前記自車両長方形５２のサイズを拡大して使用する。

[0040] また、運転支援ＥＣＵ１が路端４１の高さ情報を利用できる場合、路端４１の高さ情報から路端の種別を判別し、路端の種別によって前記自車両長方形５２の大きさを変更する手法が考えられる。例えば、運転支援ＥＣＵ１は、路端４１が縁石とトンネル壁では自車両長方形５２のサイズを変更する。

[0041] 道路によって、運転支援ＥＣＵ１が路端４１を検出できない場合、又は車線境界線４２Ｌを検出できない場合、あるいは路端４１と車線境界線４２Ｌ

が近い場合、車線逸脱防止警報部と路端逸脱防止警報部が競合しないように調停する。

[0042] 例えば、運転支援ＥＣＵ１が、どちらかが検出できていない場合は検出できている線（路端又は車線境界線）についての道路逸脱防止警報部だけを有効とし、車線逸脱防止警報部よりも先に路端逸脱防止警報部が発報条件に合致した場合には路端逸脱防止警報部を優先する調停方法などが考えられる。

[0043] 図２は、ＨＭＩ２２の画面表示の一例を示す図である。

[0044] ＨＭＩ２２の画面７０上には、車線境界線４２Ｌ、４２Ｃを認識していることを示す車線境界線表示４２０Ｌ、４２０Ｃと、路端４１を認識していることを示す路端表示４１０が表示される。

[0045] 車線境界線表示４２０Ｌ、４２０Ｃと路端表示４１０のそれぞれの表示の仕方によって、車線境界線４２Ｌ、４２Ｃ、路端４１の認識の有無と、車線境界線と路端のそれぞれの逸脱防止警報部３４の作動状況を運転者に通知することができる。

[0046] 運転支援ＥＣＵ１は、例えば、車線境界線４２Ｌ、４２Ｃを認識できていれば白色の実線で車線境界線表示４２０Ｌ、４２０Ｃを表示し、さらに車線逸脱防止警報部が有効になっていれば青色の実線表示とする。

[0047] 路端４１についても同様であり、運転支援ＥＣＵ１が路端４１を認識できていれば路端表示４１０を白色の図形表示とし、さらに路端逸脱防止警報部が有効になっていれば路端表示４１０を青色の図形表示とする。

[0048] 図３は、自車両５０の前方に右折待ち車両６０が存在する状況を示す図である。

[0049] 自車両５０が片側１車線の道路を走行中であり、前方に右折待ち車両６０が停車している状況である。右折待ち車両６０は道路中央（４２Ｃ）側に寄っており、自車両５０は右折待ち車両６０を車線変更によって回避することはできないが、右折待ち車両６０と路端４１の間のスペース（路肩）を使って右折待ち車両６０を回避できる可能性がある。

[0050] 右折待ち車両６０を検出する直前の時点では、自車両５０では、前方のカ

メラ６の映像から、車線境界線４２Ｌ、４２Ｃと路端４１を検出しており、それぞれについて車線逸脱防止警報部と路端逸脱防止警報部が作動している。

[0051] この場合、運転者が前記回避の運転操作を実行する場合に、運転者が運転支援機能に要求する支援は下記が考えられる。

[0052] （１）運転者自身が意図して車線境界線４２Ｌを逸脱するか、逸脱する可能性のある運転操作を実行するので、走行車線４０についての逸脱防止警報を抑制して欲しい。

（２）路端４１に近付き過ぎたときには、路端についての逸脱防止警報は発報して欲しい。

[0053] ここで、運転支援ＥＣＵ１の逸脱防止警報部３４は、次のように運転支援を実施する。

[0054] （３）運転支援ＥＣＵ１は、前方の障害物を検出したら、障害物の位置から運転者が障害物回避のために車線逸脱操作をする可能性を判定する。

（４）運転支援ＥＣＵ１は、障害物回避のために車線逸脱操作の可能性ありと判定した場合、車線逸脱防止警報部の警報のレベルを抑制する。

（５）一方で、運転支援ＥＣＵ１は、路端逸脱防止警報部は維持する。

[0055] この場合、運転支援ＥＣＵ１は、逸脱防止警報部を以下のように制御することができる。

[0056] 運転支援ＥＣＵ１は、走行車線４０についての逸脱防止警報部を非作動状態とし、路端４１についての逸脱防止警報部を非作動状態から作動状態としてもよい。

[0057] 路端４１と障害物の間隔が狭いときには、車線逸脱でなく車線変更が必要なため、運転支援ＥＣＵ１ではこのような前記変更は行わないと判定してもよい。

[0058] 車線境界線４２Ｌと路端４１の間（路側帯）に障害物が存在する場合など、運転支援ＥＣＵ１では安全が判定できない場合には前記変更は行わないこととしてもよい。

[0059] 図４Ａは、右折車両回避直前のＨＭＩ２２の画面表示の一例を示す図である。図４Ｂは、車線境界線４２Ｌと路端４１の間に障害物などを検出した場合の画面表示の一例を示す図である。

[0060] 図４Ａでは、ＨＭＩ２２の画面７０上において、障害物を自車両５０の右側の車線境界線表示４２０Ｃ上に表示しているが、これは右折待ち車両６０もしくは障害物が車線の右側を塞いでいる状態を示し、同時に左側の車線境界線表示４２０Ｌの表示を薄くするなどして警報レベルを下げていることを示す。

[0061] これによって、運転者は運転支援システムからの警報を気にすることなく、右折待ち車両６０の回避操作を実行することが可能となる。また、画面７０において、路端表示４１０は変化がないため、運転者は路端４１についての逸脱防止警報部が有効性を維持していることを知ることができる。

[0062] 図４Ｂでは、ＨＭＩ２２の画面７０上において、車線境界線表示４２０Ｌと路端４１の間の表示を変化させた不安全表示４３０を表示している。これは車線境界線表示４２０Ｌと路端表示４１０の間に障害物などを検出したことによって、車線境界線４２Ｌと路端４１の間を走行することが安全でないことを示す。

[0063] この場合、運転支援ＥＣＵ１は、車線逸脱防止警報部の警報レベルを維持するか、警報レベルを上げる。警報レベルを上げる場合、運転支援ＥＣＵ１は、車線境界線４２Ｌと路端４１の間の不安全表示４３０を変化させる。

[0064] 図５は、自車両５０が右折待ち車両６０を回避中の状況を示す図である。

[0065] 自車両５０は、右折待ち車両６０を回避するために車線境界線４２Ｌを逸脱しているが、路端４１とは適度な距離を保っている。運転支援ＥＣＵ１の逸脱防止警報部３４は、自車両５０が障害物の回避のために車線逸脱中であることを示す警報を抑制した状態で発するか、あるいは何も警報を発しない。ＨＭＩ２２の画面上では、自車両５０が車線境界線４２Ｌを逸脱して走行中であることを示す表示を表示している。

[0066] 運転支援ＥＣＵ１は、自車両５０が右折待ち車両６０の回避が完了したこ

との判定を、以下の手順で行う。

[0067] まず、運転支援ＥＣＵ１は、自車両５０の側方を監視するソナー８と、カメラ６と、ミリ波レーダ７の各種センサによる側方の障害物検出の有無を判定する。

[0068] 運転支援ＥＣＵ１は、前方を監視するカメラ６による障害物の位置と障害物奥行の認識と、自車両５０の走行距離のカウントによって、右折待ち車両６０の側方を通り過ぎたことを判定する。

[0069] 運転支援ＥＣＵ１は、上記側方の障害物が無い条件と、障害物の奥行方向の距離を通過した走行距離から右折待ち車両６０の回避が完了したことを判定することができる。

[0070] 図６は、自車両５０が右折待ち車両６０の側方を通過して回避が完了した状況を示す図である。

[0071] 運転支援ＥＣＵ１は、自車両５０が右折待ち車両６０の回避が完了したら、逸脱防止警報部３４は、回避が完了して車線逸脱中であることを示す警報を発するか、あるいは何も警報を発しない。ＨＭＩ２２の画面上では、自車両５０が車線を逸脱して走行中であることを示す表示を出力しているが、障害物の表示は既になくなっている。

[0072] そして、運転支援ＥＣＵ１は、車線逸脱防止警報部の警報レベルがもうしばらくすると、元に戻ることをＨＭＩ２２の画面７０内の点滅等によって知らせている。運転支援ＥＣＵ１は、車両６０の回避完了後に自車両５０が一定距離（又は一定時間）を走行すると、車線逸脱警報機能が元の警報レベルに復帰させる。

[0073] 運転支援ＥＣＵ１は、一定距離を走行した時点で自車両５０が車線境界線４２Ｌ（又は４２Ｃ）から逸脱していた場合には、車線逸脱警報を発報する。一方、運転支援ＥＣＵ１は、一定距離を走行した時点で自車両５０が車線逸脱状態から復帰した場合には、復帰した時点から、車線逸脱警報機能の警報レベルを元に復帰させる。

[0074] 図７Ａは、右折待ち車両６０を回避中のＨＭＩ２２の画面表示の一例を示

す図である。

図７Ｂは、右折待ち車両６０の回避が完了した後のＨＭＩ２２の画面表示の一例を示す図である。

[0075] 図７Ａと図７Ｂは、どちらも障害物回避のための車線逸脱中で、自車両５０が車線境界線表示４２０Ｌを跨いでることを示す。

[0076] 図７Ａの画面７０では、障害物の回避が完了していないため障害物（車両６０）が表示されている。路端側の車線境界線表示４２０Ｌの表示は、薄い表示とし、車線逸脱防止警報部が抑制されていることを報知している。

[0077] 図７Ｂの画面７０では、障害物（車両６０）がいなくなるか、障害物の側方の通過が完了すると、障害物表示が消える。自車両５０が車線逸脱中であれば、路端４１側の車線境界線表示４２０Ｌは、薄い表示と濃い表示を交互に表示し、やがて車線逸脱防止警報部の警報レベルが元に戻ることを報知する。

[0078] 障害物の側方を一定距離走行するか、又は一定時間が経過すると、運転支援ＥＣＵ１は、車線逸脱防止警報部の警報レベルを元のレベルに復帰させる。また、運転者が自らの運転操作で、車線内に戻った場合には、戻った時点で車線逸脱防止警報部の警報レベルは元に復帰する。

[0079] 図８は、逸脱防止警報部の設定変更処理の一例を示すフローチャートである。この処理は、所定の周期で実行される。

[0080] ステップＳ１の外界情報取得処理では、運転支援システムはカメラ６から映像情報を取得して、処理ＥＣＵ１６が車線境界線４２Ｌ、４２Ｃと、路端４１と、障害物（車両６０）を認識して、所定の座標情報に変換する。車線境界線４２Ｌ、４２Ｃ及び路端４１は、平面座標上において２つの座標点からなる線分の集合として保持される。

[0081] 障害物は、平面座標上において複数の座標点からなる多角形として保持される。障害物の奥行は映像情報から予測しにくい場合があるが、障害物の大きさや障害物種別情報から適宜推定する。

[0082] 運転支援ＥＣＵ１は、上述の処理を検出した障害物の全てについて実施し

、障害物別に図示しないリスト（障害物リスト）に記憶する。障害物リストには、最大２０個分の障害物情報を保持可能である。

[0083] 次に、ステップＳ２で、運転支援ＥＣＵ１の障害物位置判定部３１は、道路と障害物の位置関係を判定する。車線境界線４２Ｌ、４２Ｃ及び路端４１によって複数の領域に区切られた平面座標上において、障害物の各座標点がどの領域に属するか、障害物の各座標点の車線境界線４２Ｌ、４２Ｃ及び路端４１との距離、各座標点と自車両５０との距離を演算する。

[0084] 障害物位置判定部３１は、検出した障害物がどの領域に入っているか、障害物と車線境界線４２Ｌ、４２Ｃ及び路端４１との距離、自車両５０と障害物との距離を障害物リストに付加する。

[0085] 次に、ステップＳ３で、運転支援ＥＣＵ１の障害物回避判定部３２は、障害物リストの各障害物について以下の判定を実施する。

[0086] （ａ）障害物が車線境界線４２Ｌ、４２Ｃにかかっているか。

（ｂ）自車両５０と障害物との距離が推定制動距離（車速によって一意に決まる距離）のＮ倍以内か

[0087] 障害物回避判定部３２は、上記（ａ）、（ｂ）の条件が共に成立する場合には、その障害物に対して、回避か停車の対応が必要と判定する。これらを回避対象障害物と呼ぶものとする。

[0088] さらに、障害物回避判定部３２は、これら回避対象障害物の全ての中で、障害物と路端４１側の車線境界線４２Ｌの幅Ｗ１（図３参照）の最小値と、障害物と道路中央側の車線境界線４２Ｃの幅Ｗ２（図３参照）の最小値と、自車両５０と障害物までの距離Ｄ１（図３参照）の最小値と、自車両５０と障害物の一番奥までの距離Ｄ２（図３参照）の最大値を算出する。

[0089] 次に、障害物回避判定部３２は、障害物リストの各障害物について以下の判定を実施する。

[0090] （ｃ）障害物が車線境界線４２Ｌ、４２Ｃにかかっていないが、路端４１内にかかっているか（つまり、路肩（路側帯）にかかっているか）。

（ｄ）自車両５０と障害物との距離が、自車両５０と回避対象障害物の一

番奥までの距離の最大値＋回避回復距離（車速によって一意に決まる距離）以内であること。

[0091] 障害物回避判定部３２は、上記（ｃ）、（ｄ）の条件が共に成立する場合には、その障害物が、自車両５０が路側帯を使って回避運転するときに対応が必要と判定する。これらを路端側障害物と呼ぶものとする。

[0092] 障害物回避判定部３２は、これらの路端側障害物の全ての中で、障害物と路端４１側の車線境界線４２Ｌの幅の最小値を算出する。

[0093] さらに、障害物回避判定部３２は、自車両５０と回避対象障害物の一番奥までの距離の最大値＋回避回復距離の間の、車線境界線４２Ｃと路端４１の幅の最小値を算出する。なお、回避回復距離は、自車両５０が元の車線に復帰する距離を示し、車速に応じて予め設定された値を用いることができる。

[0094] 次に、ステップＳ４では、運転支援ＥＣＵ１の状態管理部３３が、逸脱防止警報部の状態を管理している。

[0095] 図９は、逸脱防止警報部の状態遷移図を示す。

[0096] 状態管理部３３が管理する逸脱防止警報部３４は、通常状態（Ｓ１０）と回避状態（Ｓ１１）と復帰状態（Ｓ１２）の３状態を有し、それぞれで、逸脱警報の警報レベルの設定を変更する。また、逸脱防止警報部３４の状態は、車線逸脱防止警報部と路端逸脱防止部のそれぞれに上記３つの状態が独立して設定される。状態管理部３３は、状態遷移の判定のために、以下の判定を実施する。

[0097] （ｅ）障害物と路端４１側の車線境界線４２Ｌの幅Ｗ１（図３参照）の最小値が所定値Ｙ１以下であること。

（ｆ）障害物と道路中央側の車線境界線４２Ｃの幅の最小値Ｗ２（図３参照）が所定値Ｙ２以下であること。

[0098] 状態管理部３３は、上記（ｅ）又は（ｆ）のようなケースでは車線変更による回避が必要と判定する。所定値Ｙ１と、Ｙ２は自車両５０の車幅よりも相当小さく設定するため、これは車線がほぼ通行不能な状況である。

[0099] 次に、状態管理部３３は、以下の判定を実施する。

[0100] （ｇ）障害物と路端４１側の車線境界線４２Ｌの幅Ｗ１の最小値が所定値Ｙ１以上、かつ所定値Ｙ１ｂ以下であること。

（ｈ）障害物と道路中央側の車線境界線４２Ｃの幅Ｗ２の最小値が所定値Ｙ２以上、かつ所定値Ｙ２ｂ以下であること。

[0101] 状態管理部３３は、上記（ｇ）又は（ｈ）のようなケースでは車線内もしくは車線の逸脱による回避が必要と判定する。なお、所定値Ｙ１ｂ、Ｙ２ｂは自車両５０の車幅とほぼ同等に設定する。また、所定値Ｙ１、Ｙ２は自車両５０の車幅の半分程度等に設定する。

このため、上記条件（ｇ）又は（ｈ）の場合、自車両５０は車線内で路端４１側に寄るか、車線を幾らか逸脱して通行可能な状況である。

[0102] 次に、状態管理部３３は、以下の判定を実施する。

[0103] （ｉ）回避対象障害物と路端４１側の車線境界線４２Ｌの幅Ｗ１の最小値と、路端４１側の障害物（路端側障害物）と路端４１側の車線境界線４２Ｌの幅の最小値の合計が所定値Ｙ３以上であること。なお、所定値Ｙ３は、障害物の側方を通過するのに必要な車幅以上の値であり、車速に応じて車幅以上の値を変更することができる。

（ｊ）回避対象障害物と路端４１側の車線境界線４２Ｌの幅Ｗ１の最小値と、路端４１と路端４１側の車線境界線４２Ｌの幅Ｗ３（図３参照）の最小値の合計が所定値Ｙ３以上であること。

[0104] 状態管理部３３は、上記（ｉ）又は（ｊ）のようなケースでは車線境界線４２Ｌ内もしくは車線境界線４２Ｌからの逸脱による障害物の回避が可能と判定する。

[0105] 以上の判定処理によって、走行車線４０内もしくは走行車線４０からの逸脱による回避が必要かつ可能と判定した場合、状態管理部３３は、逸脱防止警報部３４の内部状態を通常状態（Ｓ１０）から回避状態（Ｓ１１）へと状態遷移させ、逸脱防止警報部３４の設定を以下のように変更する。

[0106] ステップＳ５では状態管理部３３が、路端４１側の車線境界線４２Ｌに関する車線逸脱防止警報部の警報レベルを大から小に変更する。状態管理部３

３は、例えば、車線逸脱防止警報部の警報音量や操舵反力を小さくする、といった変更を実施する。

[0107] また、状態管理部３３は、車線逸脱防止警報部の設定が緩和されたことを報知するためにＨＭＩ２２が表示する画面の内容を変更する。

[0108] 状態管理部３３は、上記以外の判定結果では、逸脱防止警報部は通常状態を維持し、運転者が方向指示器の操作や、制動操作をした場合などに機能ＯＦＦ（Ｓ１３）の状態に遷移させる。

[0109] 回避対象障害物は、自車両５０が前進するに従って距離Ｌ１（図３参照）が近付くが、自車両５０が回避対象障害物の側方を通過し始める時点から、自車両５０の全長と回避対象障害物の奥行の合計距離以上を自車両５０が走行すると、運転支援ＥＣＵ１は回避対象障害物を回避対象から除外する。

[0110] 運転支援ＥＣＵ１は、ソナー８、側方のカメラ６、ミリ波レーダ７等のセンサによる側方障害物の検出によって、回避対象障害物の回避が完了したことを判定してもよい。また、回避対象障害物が自ら動き、回避対象から外れることもある。このように全ての回避対象障害物が回避対象から外れると、運転支援ＥＣＵ１は内部状態を回避状態（Ｓ１１）から復帰状態（Ｓ１２）へ状態遷移させ、状態管理部３３が逸脱防止警報部の警報レベル設定を以下のように変更する。

[0111] 状態管理部３３は、路端４１側の車線境界線４２Ｌに関する車線逸脱防止警報部は、警報レベルを小から中に変更する。例えば、状態管理部３３は、警報音量や操舵反力を少し大きくする、といった変更を実施する。また、状態管理部３３は、ＨＭＩ２２が表示する画面で、車線逸脱防止警報部が復帰状態（Ｓ１２）に遷移したことを示す表示を行う。

[0112] 状態管理部３３は、復帰状態（Ｓ１２）においても、障害物に対する処理は常時実施しており、通常状態（Ｓ１０）から回避状態（Ｓ１１）へと遷移する条件が満たされれば、回避状態（Ｓ１１）に遷移する。

[0113] 状態管理部３３は、復帰状態（Ｓ１２）において、運転者の運転操作によって車線逸脱状態が解消されるか、車速に応じた復帰距離（所定の距離）を

走行した後に、自動的に通常状態（Ｓ１０）に遷移し、車線逸脱防止警報部の設定を通常状態のものに変更する。

[0114] 状態管理部３３は、状態決定と逸脱防止警報部の警報レベルの設定を変更した後に、逸脱防止警報部３４を継続する。

[0115] 以上のように本実施例の運転支援ＥＣＵ１は、自車両５０の前方に障害物を検出すると、路端４１から逸脱しない範囲で、車線境界線４２Ｌから逸脱すれば障害物の側方を通過して回避することが可能と判定した場合、車線逸脱防止警報部を通常状態（Ｓ１０）から回避状態（Ｓ１１）に遷移させる。

[0116] 車線逸脱防止警報部は、回避状態（Ｓ１１）へ遷移することで、自車両５０が車線境界線４２Ｌから逸脱した場合の警報音量や操舵反力を小さくすることで、運転者の運転操作に与える影響を低下させることが可能となる。

[0117] そして、状態管理部３３は、自車両５０が回避対象物の側方の通過が完了すると、車線逸脱防止警報部の内部状態を回避状態（Ｓ１１）から復帰状態（Ｓ１２）へ状態遷移させ、状態管理部３３が逸脱防止警報部の警報音量や操舵反力を小から中などに変更し、ＨＭＩ２２の表示画面で、車線逸脱防止警報部が復帰状態（Ｓ１２）遷移したことを報知する。

[0118] 状態管理部３３は、運転者の運転操作によって車線境界線４２Ｌからの逸脱状態が解消されるか、車速に応じた復帰距離（所定の距離）を走行した後に車線逸脱防止警報部を通常状態（Ｓ１０）に遷移させて、警報音量や操舵反力を大に復帰させる。

[0119] このように、運転支援ＥＣＵ１は、障害物の側方を通過する場合には車線逸脱防止警報部が発する警報を抑制し、運転者による運転操作を妨げることなく、運転支援を行うことが可能となる。

実施例 2

[0120] 以下、本発明の実施例２を図面を用いて説明する。図１３は、実施例２の運転支援ＥＣＵ１の構成の一例を示すブロック図である。

[0121] 実施例２の運転支援ＥＣＵ１は、実施例１の障害物位置判定部３１と障害物回避判定部３２に代わって、走行経路予測部３５と車線復帰判定部３６を

有する。その他の構成については、前記実施例１と同様の構成である。

[0122] 走行経路予測部３５は、現在の自車両５０の位置から所定の距離（又は所定時間後）までの走行経路を、車輪速や操舵角などの運転状態に基づいて推定し、予測経路５３として算出する。

[0123] 車線復帰判定部３６は、後述するように、現在の自車両５０の位置から所定の距離までの予測経路５３上で、自車両５０が車線境界線４２Ｌから逸脱する場合、所定の距離まで走行した自車両５０が走行車線４０内に復帰しているかを判定する。

[0124] 車線復帰判定部３６は、自車両５０が所定の距離まで走行する際に一時的に車線境界線４２Ｌを逸脱してから走行車線４０内に復帰することが推定される場合には、状態管理部３３に車線逸脱防止警報部の警報を抑制するよう指令する。

[0125] 図１１は、自車両５０がカーブを走行中に、自車両５０に近い方の路端４１側の車線境界線４２Ｌの内側に逸脱していることを示す図である。

[0126] この状態では、一時的に自車両５０が走行車線から逸脱したとしても、すぐに走行車線内に戻る可能性が高く、車線逸脱による危険性は低いため、運転者が旋回操作を実行する場合に、運転者が運転支援機能に要求する支援は下記が考えられる。

[0127] （６）旋回時の一時的な車線逸脱では、車線境界線４２Ｌについての逸脱防止警報を抑制して欲しい。

（７）路端４１に近付き過ぎたときには、路端４１についての逸脱防止警報は発報して欲しい。

[0128] ここで、運転支援ＥＣＵ１の逸脱防止警報部３４は、次のように運転支援を実施する。

[0129] （８）運転支援ＥＣＵ１は、前方の走行車線がカーブしていることを検出したら、車線逸脱防止警報機能のうち、カーブの内側の車線境界線４２Ｌの逸脱警報のレベルを変更する。

（９）一方で、運転支援ＥＣＵ１は、路端逸脱警報機能は維持する。

[0130] 運転支援ＥＣＵ１は、前方の走行車線のカーブの検出を、前方を撮像するカメラ６によって車線境界線４２Ｌ、４２Ｃが曲がっていることを検出してもよいし、予め設定された地図情報と自車両５０の位置情報とから前方のカーブを検出してもよい。

[0131] また、運転支援ＥＣＵ１が提供する逸脱防止警報部の運転支援方法としては、以下が考えられる。

[0132] （ｋ）自車両５０の旋回内側の車線境界線４２Ｌからの車線逸脱を許容する。

（ｌ）一時的な旋回内側の車線境界線４２Ｌからの車線逸脱は許容するが、所定の距離を走行した後に車線逸脱から回復することを予測できている。

（ｍ）路端４１から逸脱しない限り旋回内側の車線境界線４２Ｌからの車線逸脱を許容する。

（ｎ）路端４１から逸脱しない限り一時的な旋回内側の車線境界線４２Ｌからの車線逸脱を許容するが、所定の距離を走行した後に車線逸脱から回復することを予測できている。

[0133] 運転支援ＥＣＵ１は、旋回内側の車線境界線４２Ｌからの車線逸脱が一時的なものであるか否かの判定方法は、後述する。

[0134] 図１２は、自車両５０がカーブを走行中の旋回内側の車線逸脱が一時的なものであるか否かの判定方法を説明する図である。

[0135] 運転支援ＥＣＵ１は、自車両５０の車速と、ヨーレートと、操舵角等の運転状態から、自車両５０の所定の距離（又は所定時間後）までの予測軌跡５４を演算し、予想軌跡の長さをＬ１としたときに、距離Ｌ１を走行した時点で、自車両５０がすっぽり入る自車両長方形５２が車線境界線４２Ｌにかかっていなければ、現在位置から距離Ｌ１の間において、自車両長方形５２が車線境界線４２Ｌにかかっていたとしても車線逸脱防止警報部の発報を抑制する。

[0136] 運転支援ＥＣＵ１は、自車両５０の後輪車軸中心５１の現在位置Ｐ１から所定の距離（例えば、１００ｍ）を走行した後輪車軸中心５１の推定位置Ｐ

４までの予測経路５３を算出し、所定の距離間隔（又は時間間隔）で、後輪車軸中心５１の推定位置Ｐ２、Ｐ３を算出する。現在位置Ｐ１から推定位置Ｐ４までを結ぶ線が予測経路５３となる。

[0137] 運転支援ＥＣＵ１は、現在位置Ｐ１から推定位置Ｐ２～Ｐ４のそれぞれで自車両長方形５２を算出し、現在位置Ｐ１から推定位置Ｐ２～Ｐ４のいずれかで、自車両長方形５２が路端４１に近接した場合には、路端逸脱防止警報部によって警報を発報する。

[0138] また、運転支援ＥＣＵ１の状態管理部３３は、推定位置Ｐ４の自車両長方形５２が走行車線４０内で車線境界線４２Ｌにかかっていない場合、現在位置Ｐ１から推定位置Ｐ２、Ｐ３のいずれかの自車両長方形５２が車線境界線４２Ｌにかかっていても、車線逸脱防止警報部による警報は抑制する。

[0139] 図１２で示すように、運転支援ＥＣＵ１は、自車両５０がカーブを走行中の現在位置Ｐ１で、所定の距離を走行した推定位置Ｐ４までの後輪車軸中心５１の予測経路５３をすると、推定位置Ｐ２、Ｐ３で自車両長方形５２の頂点Ｃ２、Ｃ３が車線境界線４２Ｌよりも路端４１側に入っている。

[0140] 状態管理部３３は、所定の距離Ｌ１（Ｐ４）まで走行すれば自車両５０は走行車線４０内に復帰すると予測されているので、逸脱防止警報部３４に車線逸脱防止警報部の警報を抑制するよう指令する。警報の抑制については、前記実施例１と同様に、警報音量や操舵反力を大から小などに変更する。

[0141] そして、状態管理部３３は、所定の距離Ｌ１まで走行した後に、車線逸脱防止警報部の警報を通常状態に復帰させる。

[0142] 上記制御は一例であって、路端４１側の車線境界線４２Ｌを一時的に逸脱したとしても走行車線４０内に戻ることと、路端４１との衝突や脱輪を回避できることを運転支援ＥＣＵ１が予測できる方法であれば、上記に限定されるものではない。

[0143] また、前記条件に寄らず、車線境界線４２Ｌの湾曲度合いや地図情報によって、自車両長方形５２がカーブ内側であると判定した車線境界線４２Ｌを無条件に発報抑制対象としてもよい。ただし、この場合、前記実施例１と同

様に、発報を抑制する状態を規定して状態管理を実施する必要がある。

[0144] 以上のように本実施例の運転支援ＥＣＵ１では、自車両５０がカーブを走行中に走行車線４０から路端４１側へ一時的に逸脱しても、所定の距離（又は所定時間）を走行後の予測経路が路端４１に近接することなく走行車線４０内に復帰する場合では、車線逸脱防止警報部の警報を抑制する。

[0145] これにより、運転者が意図的に車線境界線４２Ｌから逸脱する運転操作を行うことを許容することが可能となって、運転支援で安全性を確保しながらも運転の興趣を向上させることが可能となる。

[0146] なお、上記では、車線逸脱防止警報部で車線境界線４２Ｌからの逸脱の判定を行う場合と、路端逸脱防止警報部で路端４１からの逸脱の判定を行う場合で、同一の自車両長方形５２を用いる例を示したが、路端逸脱防止警報部の判定に用いる自車両長方形５２を、車線逸脱防止警報部の判定に用いる自車両長方形５２よりも大きく設定することが望ましい。これにより、運転支援ＥＣＵ１は、自車両５０が路端４１へ近接した時点で警報を発することができる。

[0147] また、路端逸脱防止警報部の判定に用いる自車両長方形５２は、車速の増大に伴って自車両長方形５２の大きさを増大させてもよい。また、運転支援ＥＣＵ１は、路端４１の形状が地図情報から取得可能な場合には、路端４１の形状に応じて路端逸脱防止警報部の判定に用いる自車両長方形５２の大きさを変更することができる。

[0148] ＜結び＞

以上のように、上記実施例の運転支援ＥＣＵ１は、以下のような構成とすることができる。

[0149] （１）プロセッサ（ＣＰＵ２）とメモリ（ＲＡＭ３）を有して車両の運転支援を行う運転支援装置（運転支援ＥＣＵ１）であって、前記車両の外界情報を取得する外界情報取得部（カメラ６）と、前記外界情報から車両の前方の障害物（車両６０）を検出する障害物検出部（障害物位置判定部３１）と、前記外界情報（６）から車線境界線（４２Ｌ）及び路端（４１）を検出す

る車線検出部（処理ＥＣＵ１６）と、前記車線境界線（４２Ｌ）又は路端（４１）からの逸脱を検出した場合には警報又は操舵アシストを実施する警報部（逸脱防止警報部３４）と、前記障害物検出部（３１）が前記障害物（６０）を検出した場合に、前記警報部（３４）による警報又は操舵アシストを抑制する状態管理部（３３）と、を有することを特徴とする運転支援装置。

[0150] 上記構成により、運転支援ＥＣＵ１は、自車両５０の前方に右折待ち車両６０等の障害物を検出した場合には、逸脱防止警報部３４による警報又は操舵アシストを抑制することで、運転者の意図的な車線逸脱を妨げるのを抑制することができる。

[0151] （２）上記（１）に記載の運転支援装置であって、前記警報部（３４）は、前記車両（５０）が車線境界線（４２Ｌ）から逸脱する場合に警報又は操舵アシストを実施する車線逸脱防止警報部（３４）と、前記車両が前記路端（４１）から逸脱する場合に警報又は操舵アシストを実施する路端（４１）逸脱防止警報部（３４）と、を有することを特徴とする運転支援装置。

[0152] 上記構成により、運転支援ＥＣＵ１は、自車両５０の車線境界線４２Ｌからの逸脱と、路端４１からの逸脱を独立して制御することができる。

[0153] （３）上記（２）に記載の運転支援装置であって、前記状態管理部（３３）は、前記障害物（６０）を検出した場合、前記車線逸脱防止警報部（３４）の警報又は操舵アシストを抑制し、路端逸脱防止警報部（３４）を継続させることを特徴とする運転支援装置。

[0154] 上記構成により、運転支援ＥＣＵ１は、自車両５０の前方に右折待ち車両６０等の障害物を検出した場合には、車線逸脱防止警報部による警報又は操舵アシストを抑制する一方、路端逸脱防止警報部を継続させることで、運転者の意図的な車線逸脱を妨げるのを抑制して、路端４１からの逸脱を防止することが可能となる。

[0155] （４）上記（２）に記載の運転支援装置であって、前記警報部（３４）は、前記障害物（６０）と前記車線境界線（４２Ｌ）と前記路端（４１）の位置関係から前記障害物（６０）を回避可能か否かを判定し、前記状態管理部

（３３）は、前記障害物（６０）を回避可能な場合には、前記車線逸脱防止警報部（３４）の警報又は操舵アシストを抑制し、路端（４１）逸脱防止警報部（３４）を継続させることを特徴とする運転支援装置。

[0156] 上記構成により、運転支援ＥＣＵ１は、自車両５０の前方に右折待ち車両６０等の障害物を回避可能な場合には、車線逸脱防止警報部による警報又は操舵アシストを抑制する一方、路端逸脱防止警報部を継続させることで、運転者の意図的な車線逸脱を妨げるのを抑制して、路端４１からの逸脱を防止することが可能となる。

[0157] （５）上記（２）に記載の運転支援装置であって、前記警報部（３４）は、前記車線境界線（４２Ｌ）で区切られる走行車線で障害物（６０）を検出した場合、前記路端（４１）側の車線境界線（４２Ｌ）から逸脱することで、前記障害物（６０）を回避可能か否かを判定し、前記状態管理部（３３）は、前記障害物（６０）を回避可能な場合には、前記車線逸脱防止警報部（３４）の警報又は操舵アシストを抑制し、路端（４１）逸脱防止警報部（３４）を継続させることを特徴とする運転支援装置。

[0158] 上記構成により、運転支援ＥＣＵ１は、自車両５０の前方に右折待ち車両６０等の障害物を路端４１側の車線境界線４２Ｌから逸脱することで回避可能な場合には、車線逸脱防止警報部による警報又は操舵アシストを抑制する一方、路端逸脱防止警報部を継続させることで、運転者の意図的な車線逸脱を妨げるのを抑制して、路端４１からの逸脱を防止することが可能となる。

[0159] （６）上記（１）に記載の運転支援装置であって、前記車線境界線（４２Ｌ）と前記路端（４１）の検出結果を表示するインターフェース（ＨＭＩ２２）をさらに有することを特徴とする運転支援装置。

[0160] 上記構成により、運転支援ＥＣＵ１は、車線境界線４２Ｌと路端４１の検出状態をＨＭＩ２２に表示することができる。

[0161] （７）上記（２）に記載の運転支援装置であって、前記車線逸脱防止警報部（３４）の警報又は操舵アシストの抑制を表示するインターフェース（２２）をさらに有することを特徴とする運転支援装置。

[0162] 上記構成により、運転支援ＥＣＵ１は、車線逸脱防止警報部の警報又は操舵アシストの抑制状態をＨＭＩ２２に表示することができる。

[0163] （８）プロセッサ（ＣＰＵ２）とメモリ（ＲＡＭ３）を有して車両（５０）の運転支援を行う運転支援装置であって、前記車両（５０）の外界情報を取得する外界情報取得部（カメラ６）と、前記外界情報から車線境界線（４２Ｌ）及び路端（４１）を検出する車線検出部（処理ＥＣＵ１６）と、前記車両の走行経路を予測して予測経路を算出する走行経路予測部（３５）と、前記予測経路（５３）が、一時的に前記車線境界線（４２Ｌ）から逸脱することを判定する車線復帰判定部（３６）と、前記車線境界線（４２Ｌ）又は路端（４１）からの逸脱を検出した場合には警報又は操舵アシストを実施する警報部（３４）と、前記車線復帰判定部（３６）が、車線境界線（４２Ｌ）からの一時的な逸脱を判定した場合に、前記警報部（３４）による警報又は操舵アシストを抑制する状態管理部（３３）と、有することを特徴とする運転支援装置。

[0164] 上記構成により、運転支援ＥＣＵ１は、自車両５０の予測経路５３が一時的に車線境界線４２Ｌから逸脱する場合には、逸脱防止警報部３４による警報又は操舵アシストを抑制することで、運転者の意図的な車線逸脱を妨げるのを抑制することができる。

[0165] （９）上記（８）に記載の運転支援装置であって、前記警報部（３４）は、前記車両が車線境界線（４２Ｌ）から逸脱する場合に警報又は操舵アシストを実施する車線逸脱防止警報部（３４）と、前記車両が前記路端（４１）から逸脱する場合に警報又は操舵アシストを実施する路端（４１）逸脱防止警報部（３４）と、を有することを特徴とする運転支援装置。

[0166] 上記構成により、運転支援ＥＣＵ１は、自車両５０の車線境界線４２Ｌからの逸脱と、路端４１からの逸脱を独立して制御することができる。

[0167] （１０）上記（９）に記載の運転支援装置であって、前記走行経路予測部（３５）は、前記車両（５０）の前方にカーブを検出した場合に前記予測経路（５３）を算出し、前記車線復帰判定部（３６）は、前記予測経路（５３

）上で旋回内側の前記車両が前記車線境界線（４２Ｌ）から逸脱した後に走行車線へ復帰することを前記車線境界線（４２Ｌ）からの一時的な逸脱として判定することを特徴とする運転支援装置。

[0168] 上記構成により、運転支援ＥＣＵ１は、予測経路５３上で旋回内側の自車両５０が車線境界線４２Ｌから逸脱した後に走行車線４０へ復帰することを車線境界線４２Ｌからの一時的な逸脱として判定することで、運転者の意図的な車線境界線４２Ｌからの逸脱を検出することができる。

[0169] （１１）上記（９）に記載の運転支援装置であって、前記状態管理部（３３）は、前記車線境界線（４２Ｌ）からの一時的な逸脱が判定された場合には、前記車線逸脱防止警報部（３４）の警報又は操舵アシストを抑制し、路端逸脱防止警報部を継続させることを特徴とする運転支援装置。

[0170] 上記構成により、運転支援ＥＣＵ１は、運転者の意図的な車線境界線４２Ｌからの逸脱が予測される場合、車線逸脱防止警報部の警報を抑制する一方、路端逸脱防止警報部を継続することで、運転者の意図的な車線逸脱を妨げず、路端からの逸脱を防止することができる。

[0171] なお、本発明は上記した実施例に限定されるものではなく、様々な変形例が含まれる。

例えば、上記した実施例は本発明を分かりやすく説明するために詳細に記載したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。また、ある実施例の構成の一部を他の実施例の構成に置き換えることが可能であり、また、ある実施例の構成に他の実施例の構成を加えることも可能である。また、各実施例の構成の一部について、他の構成の追加、削除、又は置換のいずれもが、単独で、又は組み合わせても適用可能である。

[0172] また、上記の各構成、機能、処理部、及び処理手段等は、それらの一部又は全部を、例えば集積回路で設計する等によりハードウェアで実現してもよい。また、上記の各構成、及び機能等は、プロセッサがそれぞれの機能を実現するプログラムを解釈し、実行することによりソフトウェアで実現しても

よい。各機能を実現するプログラム、テーブル、ファイル等の情報は、メモリや、ハードディスク、ＳＳＤ（Ｓｏｌｉｄ　Ｓｔａｔｅ　Ｄｒｉｖｅ）等の記録装置、又は、ＩＣカード、ＳＤカード、ＤＶＤ等の記録媒体に置くことができる。

[0173] また、制御線や情報線は説明上必要と考えられるものを示しており、製品上必ずしも全ての制御線や情報線を示しているとは限らない。実際には殆ど全ての構成が相互に接続されていると考えてもよい。

請求の範囲

[請求項1] プロセッサとメモリを有して車両の運転支援を行う運転支援装置であって、

前記車両の外界情報を取得する外界情報取得部と、

前記外界情報から車両の前方の障害物を検出する障害物検出部と、

前記外界情報から車線境界線及び路端を検出する車線検出部と、

前記車線境界線又は路端からの逸脱を検出した場合には警報又は操舵アシストを実施する警報部と、

前記障害物検出部が前記障害物を検出した場合に、前記警報部による警報又は操舵アシストを抑制する状態管理部と、

有することを特徴とする運転支援装置。

[請求項2] 請求項１に記載の運転支援装置であって、

前記警報部は、

前記車両が車線境界線から逸脱する場合に警報又は操舵アシストを実施する車線逸脱防止警報部と、

前記車両が前記路端から逸脱又は逸脱の恐れがある場合に警報又は操舵アシストを実施する路端逸脱防止警報部と、

を有することを特徴とする運転支援装置。

[請求項3] 請求項２に記載の運転支援装置であって、

前記状態管理部は、

前記障害物を検出した場合、前記車線逸脱防止警報部の警報又は操舵アシストを抑制し、路端逸脱防止警報部を継続させることを特徴とする運転支援装置。

[請求項4] 請求項２に記載の運転支援装置であって、

前記警報部は、

前記障害物と前記車線境界線と前記路端の位置関係から前記障害物を回避可能か否かを判定し、

前記状態管理部は、

前記障害物を回避可能な場合には、前記車線逸脱防止警報部の警報又は操舵アシストを抑制し、路端逸脱防止警報部を継続させることを特徴とする運転支援装置。

[請求項5] 請求項２に記載の運転支援装置であって、

前記警報部は、

前記車線境界線で区切られる走行車線で障害物を検出した場合、前記路端側の車線境界線から逸脱することで、前記障害物を回避可能か否かを判定し、

前記状態管理部は、

前記障害物を回避可能な場合には、前記車線逸脱防止警報部の警報又は操舵アシストを抑制し、路端逸脱防止警報部を継続させることを特徴とする運転支援装置。

[請求項6] 請求項１に記載の運転支援装置であって、

前記車線境界線と前記路端の検出結果を表示するインターフェースをさらに有することを特徴とする運転支援装置。

[請求項7] 請求項２に記載の運転支援装置であって、

前記車線逸脱防止警報部の警報又は操舵アシストの抑制を表示するインターフェースをさらに有することを特徴とする運転支援装置。

[請求項8] プロセッサとメモリを有して車両の運転支援を行う運転支援装置であって、

前記車両の外界情報を取得する外界情報取得部と、

前記外界情報から車線境界線及び路端を検出する車線検出部と、

前記車両の走行経路を予測して予測経路を算出する走行経路予測部と、

前記予測経路が、一時的に前記車線境界線から逸脱することを判定する車線復帰判定部と、

前記車線境界線又は路端からの逸脱を検出した場合には警報又は操舵アシストを実施する警報部と、

前記車線復帰判定部が、車線境界線からの一時的な逸脱を判定した場合に、前記警報部による警報又は操舵アシストを抑制する状態管理部と、

を有することを特徴とする運転支援装置。

[請求項9] 請求項８に記載の運転支援装置であって、

前記警報部は、

前記車両が車線境界線から逸脱する場合に警報又は操舵アシストを実施する車線逸脱防止警報部と、

前記車両が前記路端から逸脱又は逸脱の恐れがある場合に警報又は操舵アシストを実施する路端逸脱防止警報部と、

を有することを特徴とする運転支援装置。

[請求項10] 請求項９に記載の運転支援装置であって、

前記走行経路予測部は、

前記車両の前方にカーブを検出した場合に前記予測経路を算出し、

前記車線復帰判定部は、

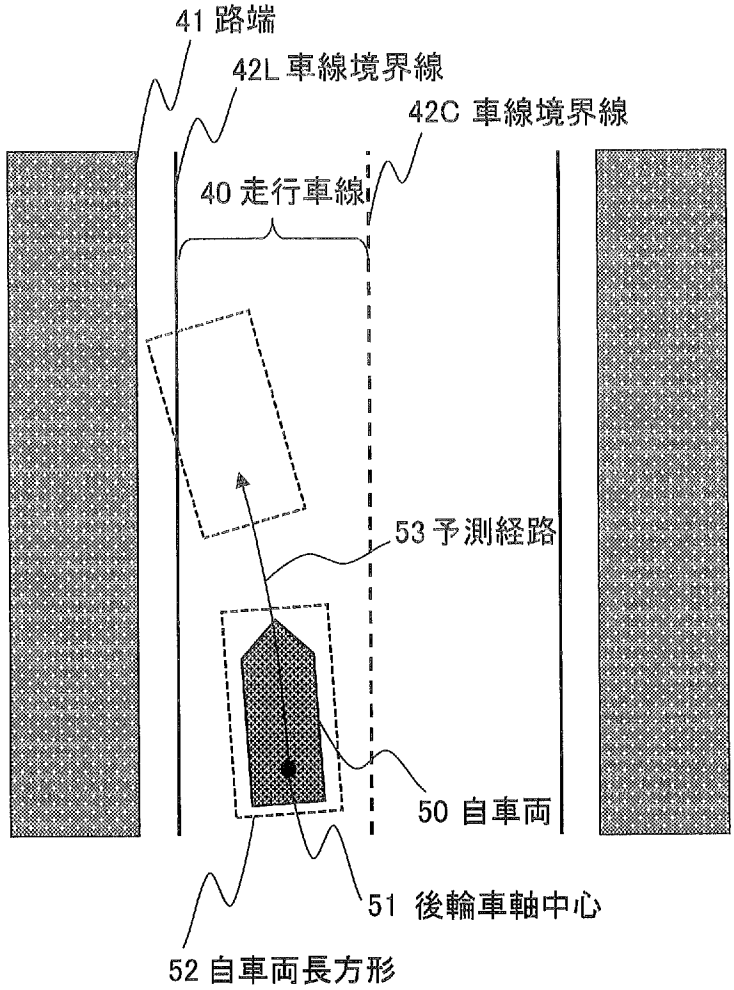
前記予測経路上で旋回内側の前記車両が前記車線境界線から逸脱した後に走行車線へ復帰することを前記車線境界線からの一時的な逸脱として判定することを特徴とする運転支援装置。

[請求項11] 請求項９に記載の運転支援装置であって、

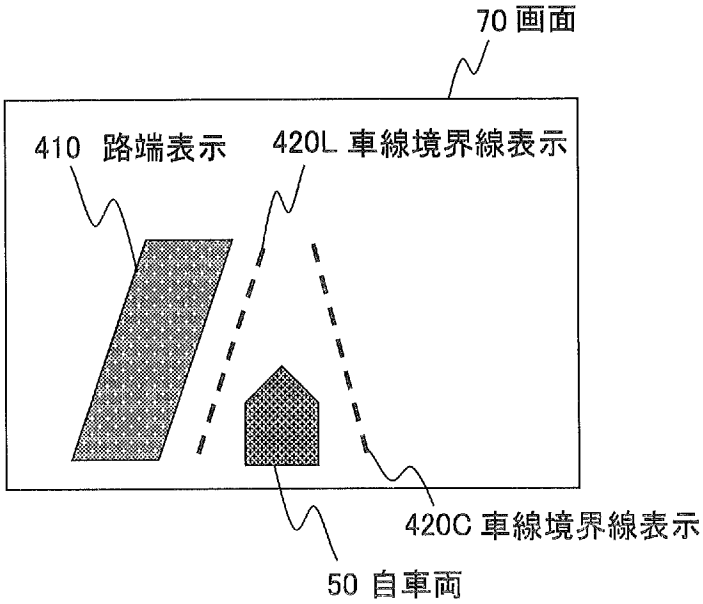
前記状態管理部は、

前記車線境界線からの一時的な逸脱が判定された場合には、前記車線逸脱防止警報部の警報又は操舵アシストを抑制し、路端逸脱防止警報部を継続させることを特徴とする運転支援装置。

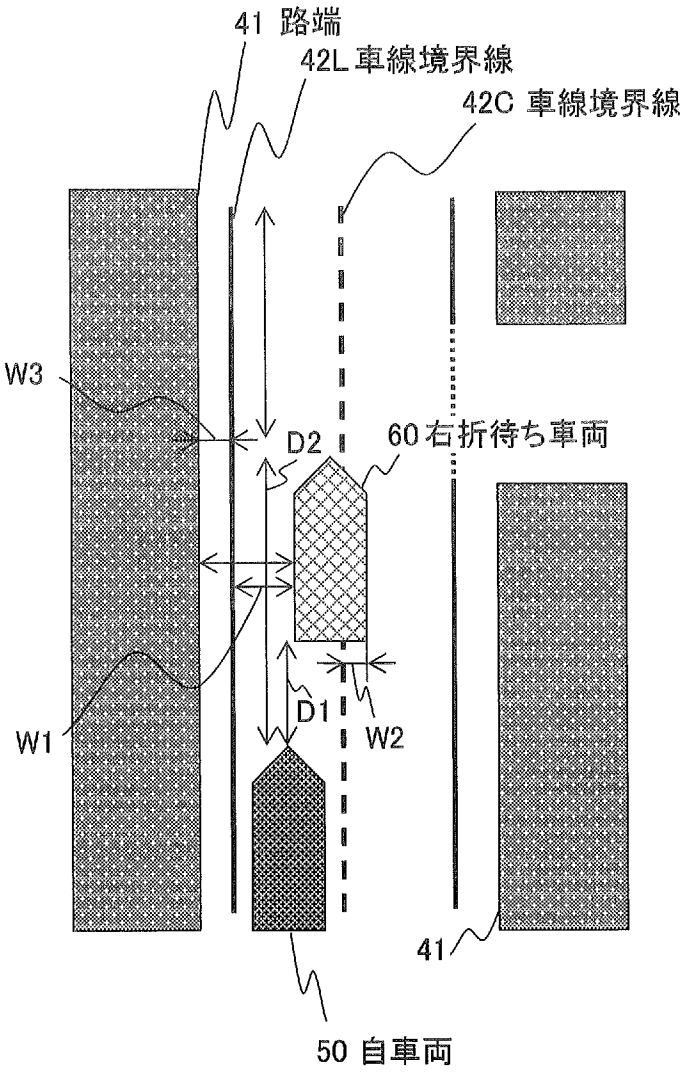
[図1]


41 路端
42L 車線境界線
42C 車線境界線
40 走行車線
53 予測経路
50 自車両
51 後輪車軸中心
52 自車両長方形

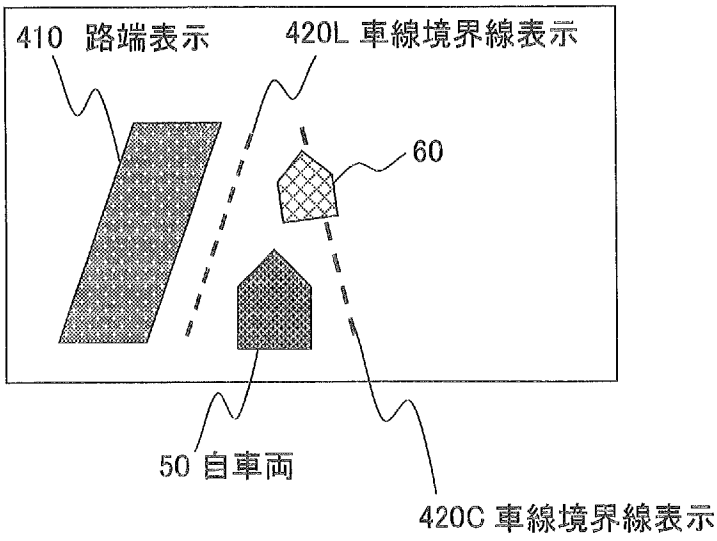
[図2]


70 画面
410 路端表示
420L 車線境界線表示
420C 車線境界線表示
50 自車両

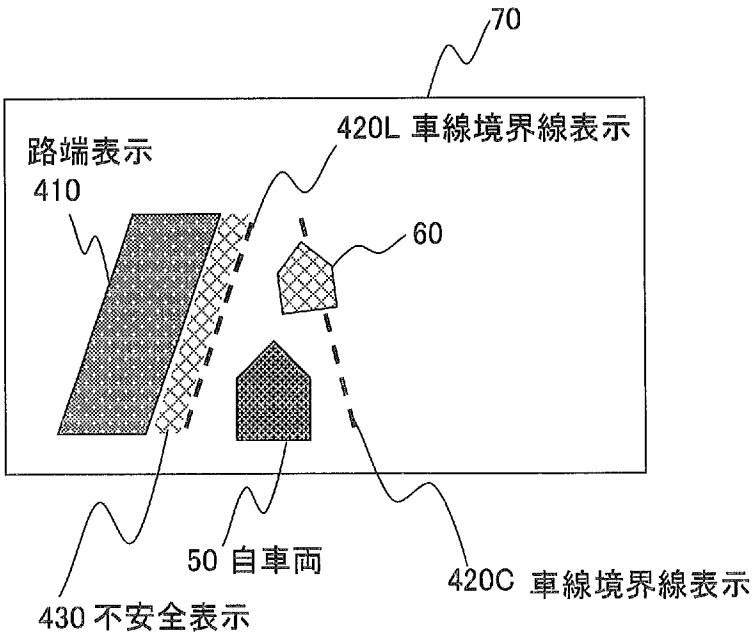
[図3]


41 路端
42L 車線境界線
42C 車線境界線
W3
D2
60 右折待ち車両
W1
D1
W2
41
50 自車両

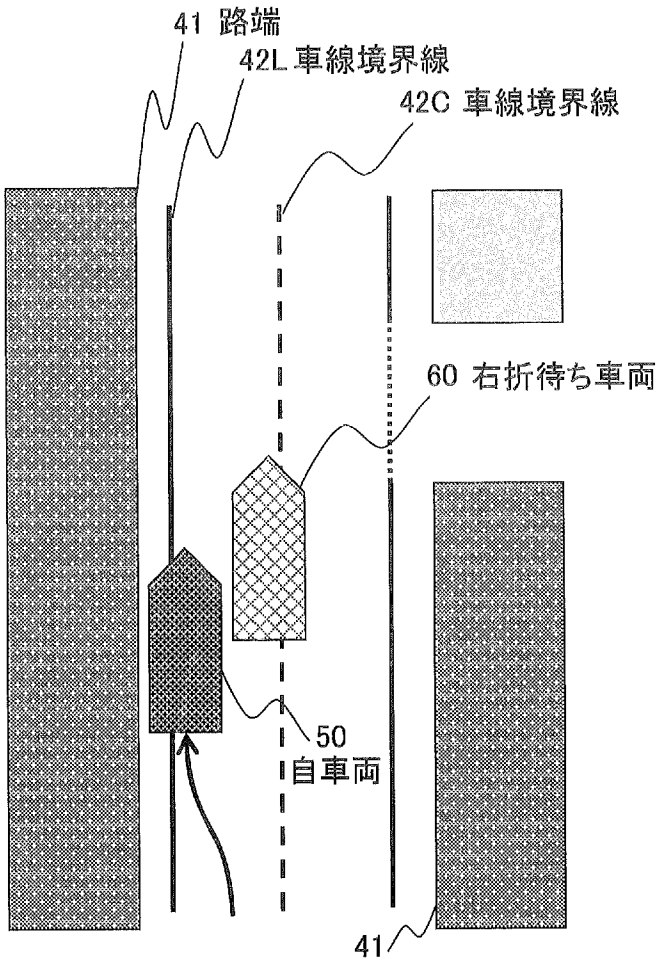
[図4A]


410 路端表示
420L 車線境界線表示
60
50 自車両
420C 車線境界線表示

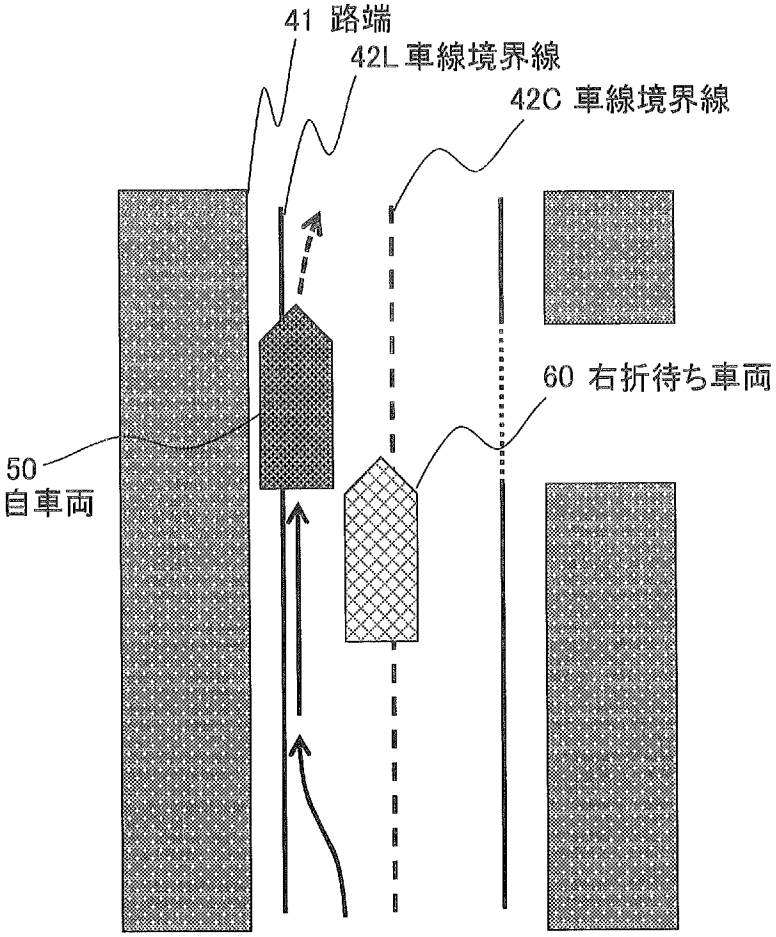
[図4B]


70
420L 車線境界線表示
路端表示
410
60
50 自車両
420C 車線境界線表示
430 不安全表示

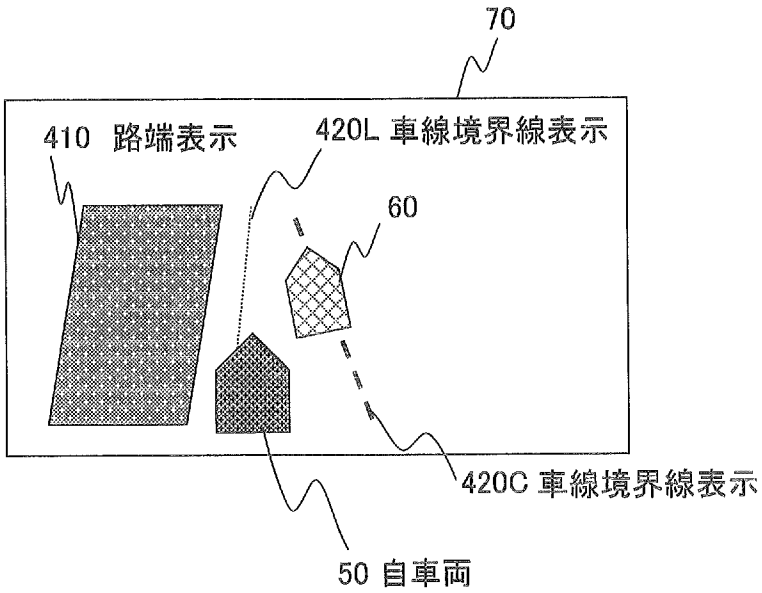
[図5]


41 路端
42L 車線境界線
42C 車線境界線
60 右折待ち車両
50
自車両
41

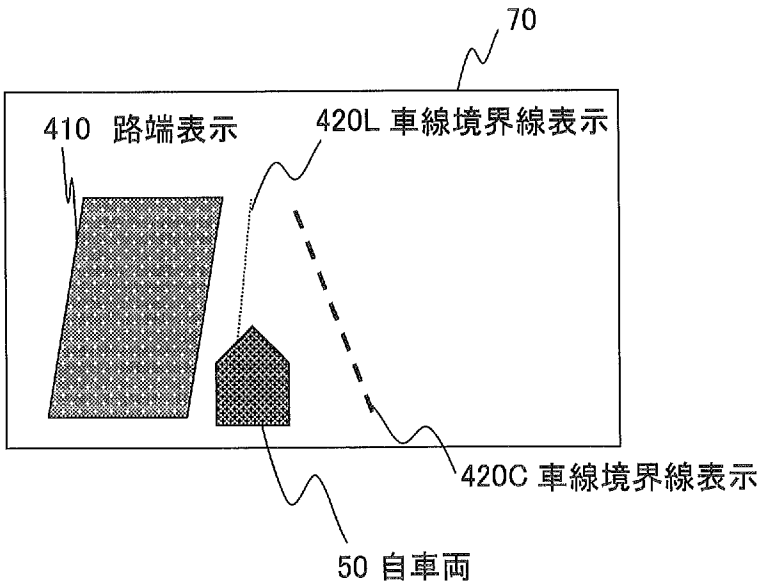
[図6]


41 路端
42L 車線境界線
42C 車線境界線
60 右折待ち車両
50
自車両

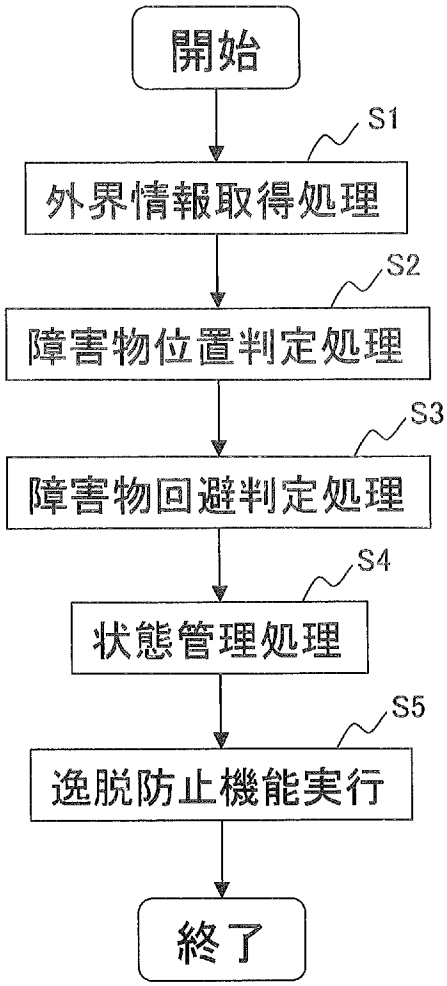
[図7A]


70
410 路端表示
420L 車線境界線表示
60
420C 車線境界線表示
50 自車両

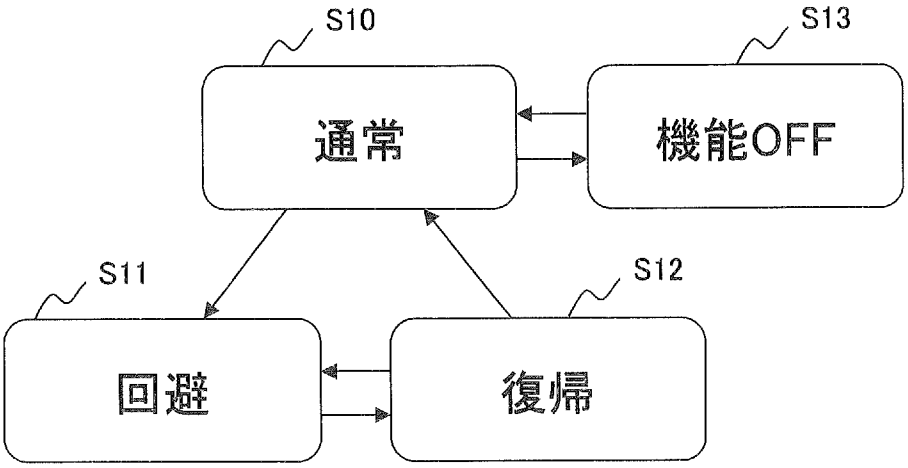
[図7B]


70
410 路端表示
420L 車線境界線表示
420C 車線境界線表示
50 自車両

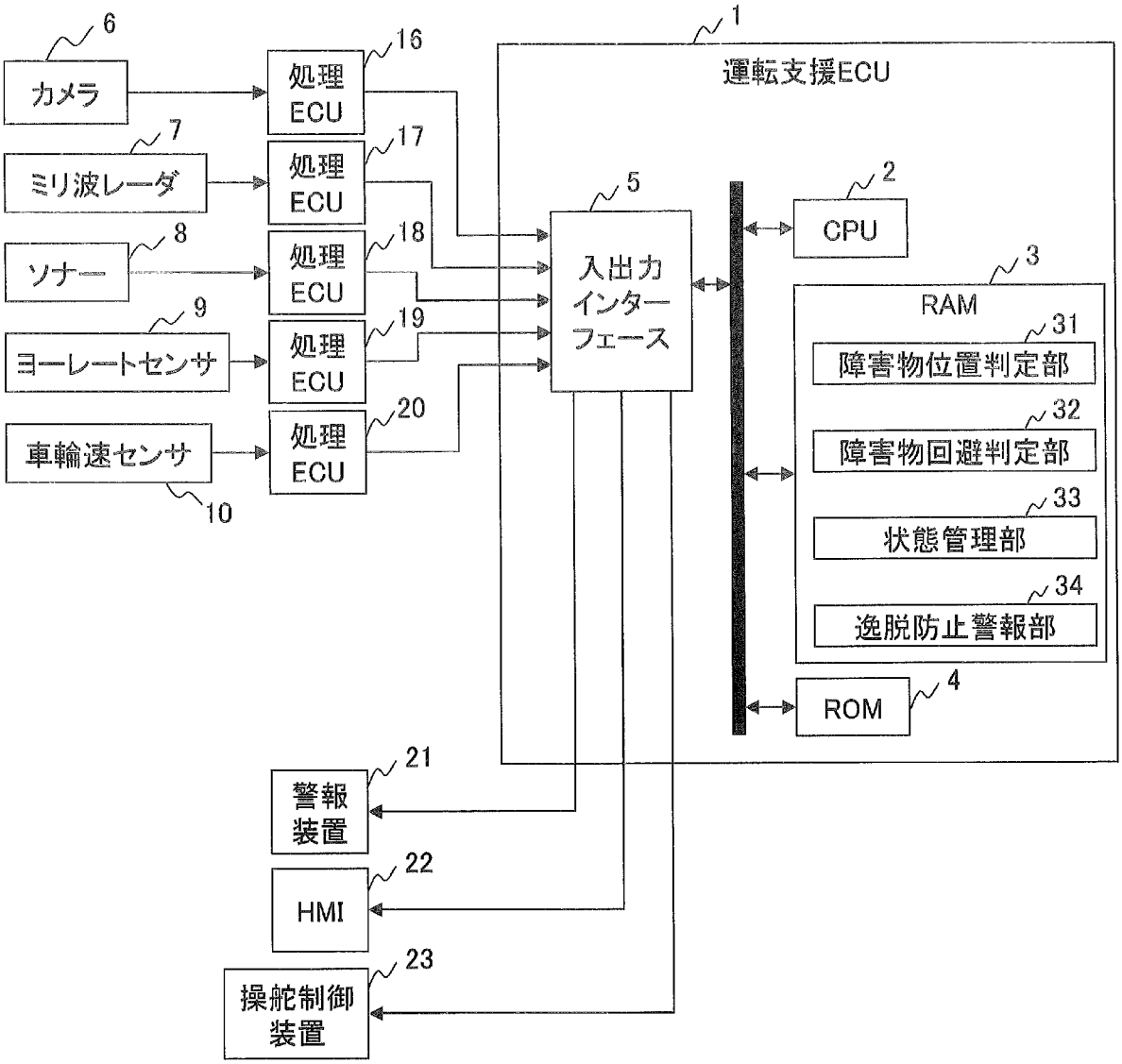
[図8]


開始
S1
外界情報取得処理
S2
障害物位置判定処理
S3
障害物回避判定処理
S4
状態管理処理
S5
逸脱防止機能実行
終了

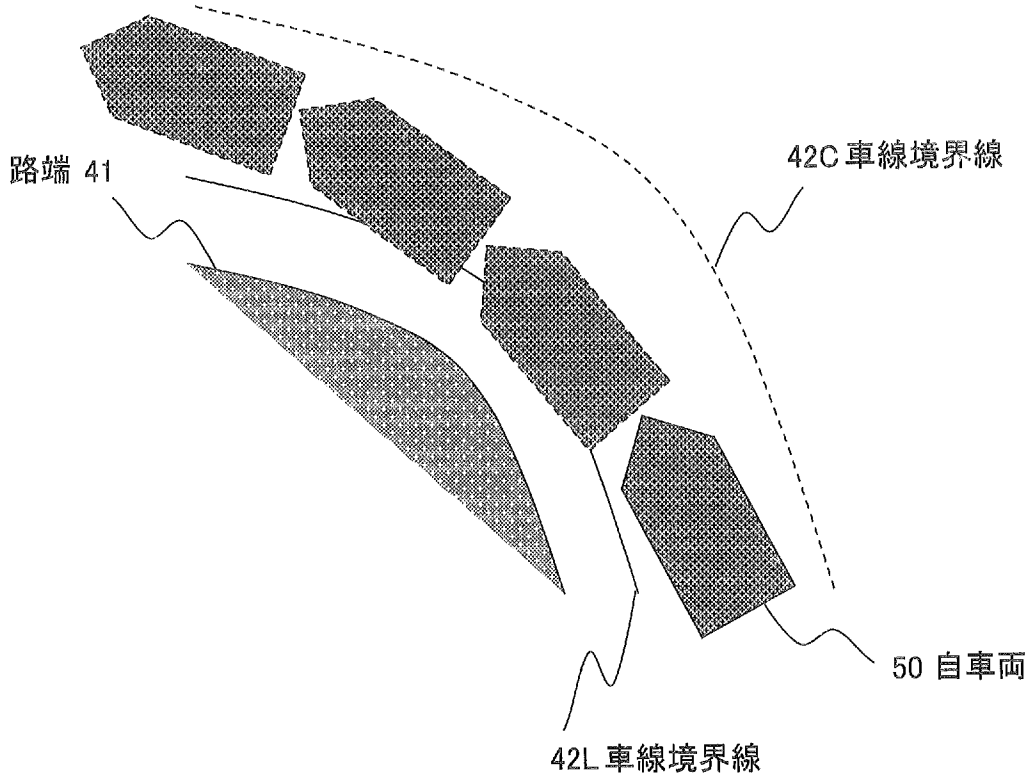
[図9]


S10
S13
通常
機能OFF
S11
S12
回避
復帰

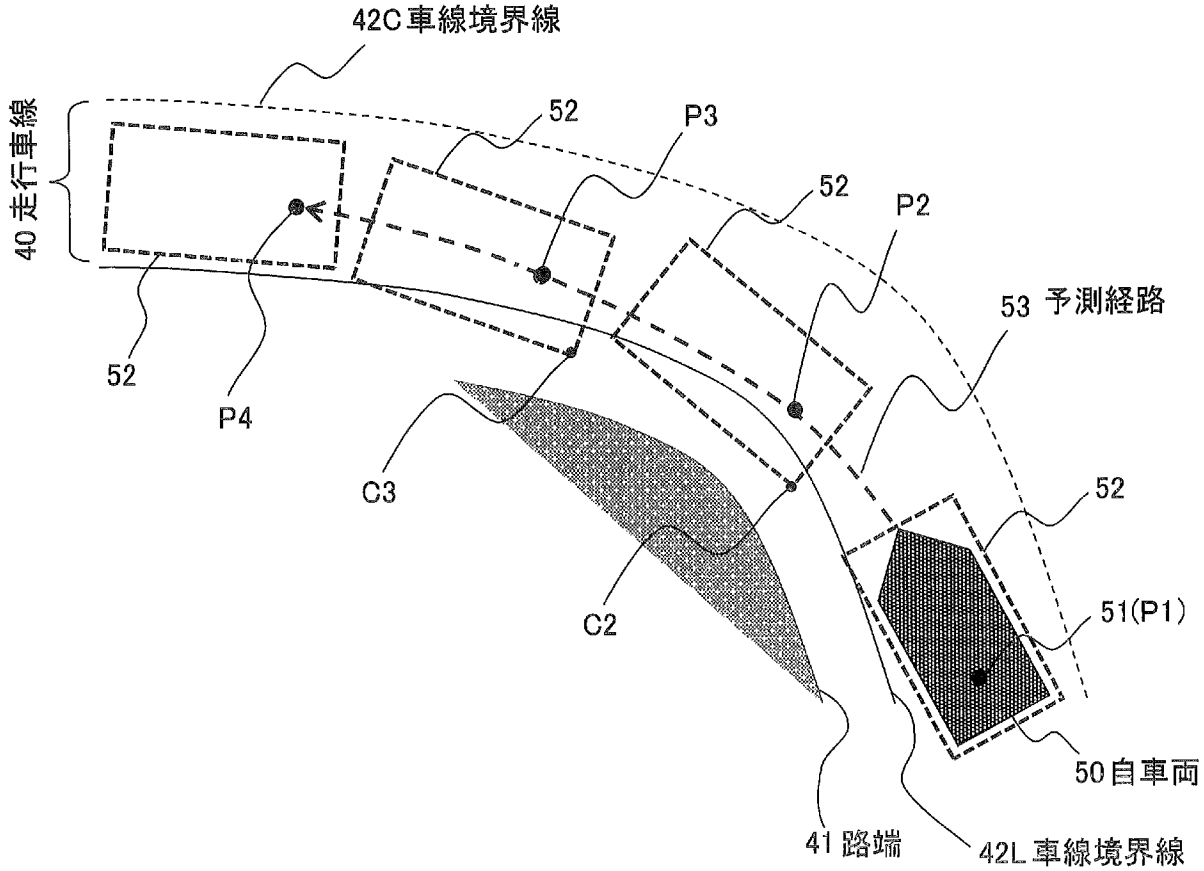
[図10]


6
カメラ
7
ミリ波レーダ
8
ソナー
9
ヨーレートセンサ
車輪速センサ
10
16
17
18
19
20
処理ECU
処理ECU
処理ECU
処理ECU
処理ECU
1
運転支援ECU
5
入出力インターフェース
2
CPU
3
RAM
31
障害物位置判定部
32
障害物回避判定部
33
状態管理部
34
逸脱防止警報部
ROM
4
21
警報装置
22
HMI
23
操舵制御装置

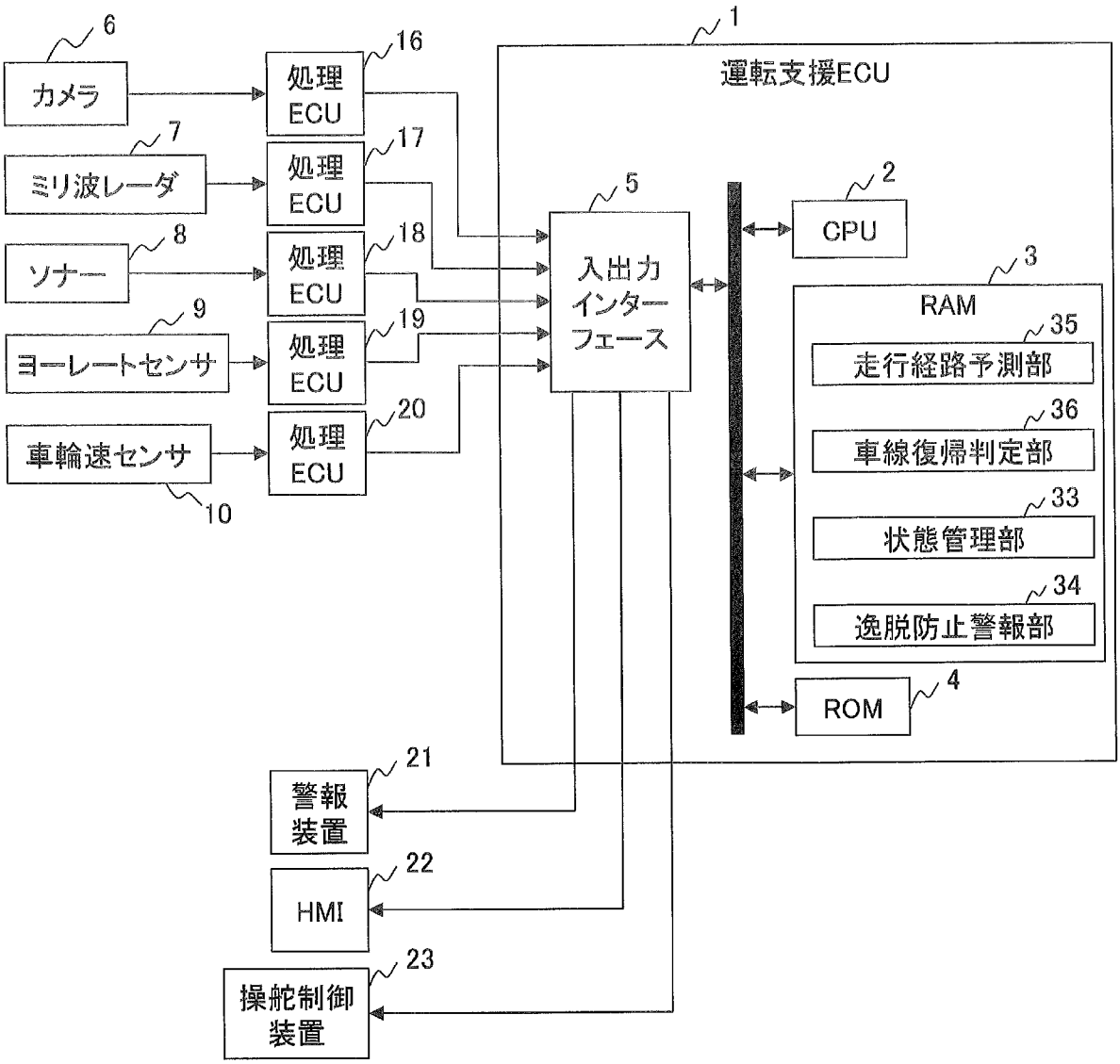
[図11]


路端 41
42C 車線境界線
50 自車両
42L 車線境界線

[図12]


42C 車線境界線
40 走行車線
52
P3
52
P2
53 予測経路
52
P4
C3
C2
52
51(P1)
50 自車両
41 路端
42L 車線境界線

[図13]


6
カメラ
7
ミリ波レーダ
8
ソナー
9
ヨーレートセンサ
車輪速センサ
10
処理ECU
16
処理ECU
17
処理ECU
18
処理ECU
19
処理ECU
20
1
運転支援ECU
5
入出力インターフェース
2
CPU
3
RAM
35
走行経路予測部
36
車線復帰判定部
33
状態管理部
34
逸脱防止警報部
4
ROM
21
警報装置
22
HMI
23
操舵制御装置

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2021/007431

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int. Cl. G08G1/16(2006.01)i, B60W10/20(2006.01)i, B60W30/08(2012.01)i, B60W30/12(2020.01)i, B60W40/04(2006.01)i, B60W40/06(2012.01)i, B60W50/14(2020.01)i, B62D6/00(2006.01)i
FI: G08G1/16 C, B60W10/20, B60W30/08, B60W30/12, B60W40/04, B60W40/06, B60W50/14, B62D6/00

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. G08G1/00-1/16, B60W10/00-60/00, B62D6/00

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.
X	JP 11-66494 A (FUJI HEAVY INDUSTRIES LTD.) 09	1-2
Y	March 1999, paragraphs [0021]-[0058]	4-10
A		3, 11
Y	JP 2007-8281 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 18 January	4-5
A	2007, paragraphs [0018]-[0063]	3, 11
Y	JP 2002-104112 A (MITSUBISHI MOTORS CORP.) 10	6
A	April 2002, paragraphs [0005]-[0040], fig. 1, 3	3, 7, 11
Y	JP 2017-105383 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 15 June	7
A	2017, paragraphs [0038], [0049], [0074], fig. 1	3, 6, 11
Y	US 2004/0249535 A1 (MAASS ALEXANDER) 09 December	8-10
A	2004, paragraphs [0007]-[0013]	3, 11

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
10.05.2021	18.05.2021
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

International application No.
PCT/JP2021/007431

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 2008-120288 A (AISIN AW CO., LTD.) 29 May 2008, paragraphs [0021]-[0059]	8-9
A	US 2017/0148327 A1 (MANDO CORPORATION) 25 May 2017, entire text	1-11
A	JP 2018-90006 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 14 June 2018, entire text	1-11
A	JP 2019-49810 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 28 March 2019, entire text	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2021/007431

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 11-66494 A	09.03.1999	US 6057754 A column 3, line 56 to column 9, line 6 EP 0896918 A2 EP 1466814 A2	
JP 2007-8281 A	18.01.2007	(Family: none)	
JP 2002-104112 A	10.04.2002	(Family: none)	
JP 2017-105383 A	15.06.2017	US 2017/0166254 A1 paragraphs [0059], [0084], [0104], fig. 1 EP 3178714 A1 KR 10-2017-0069932 A CN 106965807 A	
US 2004/0249535 A1	09.12.2004	DE 10311241 A1 paragraphs [0005]-[0011]	
JP 2008-120288 A	29.05.2008	(Family: none)	
US 2017/0148327 A1	25.05.2017	DE 102016222502 A1 entire text US 2019/0172356 A1 KR 10-2017-0059134 A CN 107031505 A	
JP 2018-90006 A	14.06.2018	(Family: none)	
JP 2019-49810 A	28.03.2019	US 2019/0080611 A1 entire text CN 109472975 A	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2021/007431

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; B60W 10/20(2006.01)i; B60W 30/08(2012.01)i; B60W 30/12(2020.01)i; B60W 40/04(2006.01)i; B60W 40/06(2012.01)i; B60W 50/14(2020.01)i; B62D 6/00(2006.01)i
FI: G08G1/16 C; B60W10/20; B60W30/08; B60W30/12; B60W40/04; B60W40/06; B60W50/14; B62D6/00

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））

G08G1/00-1/16; B60W10/00-60/00; B62D6/00

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	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
X	JP 11-66494 A (富士重工業株式会社) 09.03.1999 (1999-03-09) 段落 [0021] － [0058]	1-2
Y		4-10
A		3,11
Y	JP 2007-8281 A (トヨタ自動車株式会社) 18.01.2007 (2007-01-18) 段落 [0018] － [0063]	4-5
A		3,11
Y	JP 2002-104112 A (三菱自動車工業株式会社) 10.04.2002 (2002-04-10) 段落 [0005] － [0040], [図1], [図3]	6
A		3,7,11
Y	JP 2017-105383 A (トヨタ自動車株式会社) 15.06.2017 (2017-06-15) 段落 [0038], [0049], [0074], [図1]	7
A		3,6,11

☑ 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	国際調査報告の発送日
10.05.2021	18.05.2021

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）
藤村　泰智 3Z 9247
電話番号 03-3581-1101 内線 3395

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	US 2004/0249535 A1 (MAASS ALEXANDER) 09.12.2004 (2004-12-09) 段落 [0007] － [0013]	8-10
A		3,11
Y	JP 2008-120288 A (アイシン・エィ・ダブリュ株式会社) 29.05.2008 (2008-05-29) 段落 [0021] － [0059]	8-9
A	US 2017/0148327 A1 (MANDO CORPORATION) 25.05.2017 (2017-05-25) 全文	1-11
A	JP 2018-90006 A (トヨタ自動車株式会社) 14.06.2018 (2018-06-14) 全文	1-11
A	JP 2019-49810 A (本田技研工業株式会社) 28.03.2019 (2019-03-28) 全文	1-11

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/JP2021/007431

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 11-66494 A	09.03.1999	US 6057754 A 第3欄第56行-第9欄第6行 EP 0896918 A2 EP 1466814 A2	
JP 2007-8281 A	18.01.2007	（ファミリーなし）	
JP 2002-104112 A	10.04.2002	（ファミリーなし）	
JP 2017-105383 A	15.06.2017	US 2017/0166254 A1 段落［0059］，［0084］，［0104］，［図1］ EP 3178714 A1 KR 10-2017-0069932 A CN 106965807 A	
US 2004/0249535 A1	09.12.2004	DE 10311241 A1 段落［0005］－［0011］	
JP 2008-120288 A	29.05.2008	（ファミリーなし）	
US 2017/0148327 A1	25.05.2017	DE 102016222502 A1 全文 US 2019/0172356 A1 KR 10-2017-0059134 A CN 107031505 A	
JP 2018-90006 A	14.06.2018	（ファミリーなし）	
JP 2019-49810 A	28.03.2019	US 2019/0080611 A1 全文 CN 109472975 A	