(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
2017 年 10 月 5 日(05.10.2017)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2017/168954 A1

(51) 国際特許分類:
G08G 1/16 (2006.01) *G08G 1/09* (2006.01)
B60K 35/00 (2006.01) *B60R 11/04* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2017/001218

(22) 国際出願日: 2017 年 1 月 16 日(16.01.2017)

(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 2016-065642 2016 年 3 月 29 日(29.03.2016) JP
特願 2016-244351 2016 年 12 月 16 日(16.12.2016) JP

(71) 出願人: 株式会社デンソー(DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地 Aichi (JP).

(72) 発明者: 水野 航(MIZUNO, Wataru); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 小笠原 朗浩(OGASAWARA, Akihiro); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人 サトー国際特許事務所(SATO INTERNATIONAL PATENT FIRM); 〒4600008 愛知県名古屋市中区栄四丁目６番１５号 フォーティーンヒルズセンタービル Aichi (JP).

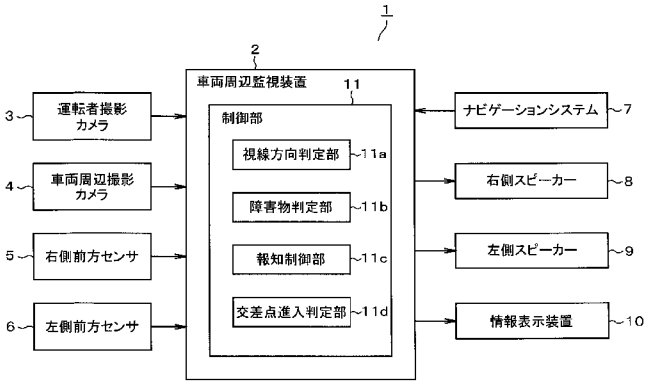
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

[続葉有]

(54) **Title**: VEHICLE-SURROUNDINGS MONITORING DEVICE AND COMPUTER PROGRAM

(54) 発明の名称 : 車両周辺監視装置及びコンピュータプログラム



2 Vehicle-surroundings monitoring device
3 Driver photographing camera
4 Vehicle-surroundings photographing camera
5 Right front sensor
6 Left front sensor
7 Navigation system
8 Right speaker
9 Left speaker
10 Information display device
11 Control unit
11a Line-of-sight direction determination part
11b Obstacle determination part
11c Notification control part
11d Intersection entry determination part

(57) **Abstract**: The vehicle-surroundings monitoring device (2) is equipped with: a line-of-sight direction determination part (11a) for determining the line-of-sight direction of the driver; an obstacle determination part (11b) for determining whether or not an obstacle is present in a predetermined direction in the surroundings of the vehicle; and a notification control part (11c) for, when the line-of-sight direction of the driver is determined as being directed in one direction in the surroundings of the vehicle, providing notification information indicating a determination result of the obstacle determination part in the other direction in the surroundings of the vehicle by means of notification units (8 through 10).

(57) 要約: 車両周辺監視装置（２）は、運転者の視線方向を判定する視線方向判定部（１１ａ）と、車両周辺の所定方向に障害物が存在するか否かを判定する障害物判定部（１１ｂ）と、運転者の視線方向が車両周辺の一方向であると判定されると、車両周辺の他方向での前記障害物判定部の判定結果を示す報知情報を報知部（８～１０）により報知する報知制御部（１１ｃ）と、を備える。

WO 2017/168954 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

明　細　書

発明の名称 ： 車両周辺監視装置及びコンピュータプログラム

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、２０１６年３月２９日に出願された日本出願番号２０１６－６５６４２号と、２０１６年１２月１６日に出願された日本出願番号２０１６－２４４３５１号とに基づくもので、ここにその記載内容を援用する。

技術分野

[0002] 本開示は車両周辺監視装置及びコンピュータプログラムに関する。

背景技術

[0003] 車両周辺を監視する車両周辺監視装置が供されている（例えば特許文献１参照）。この種の車両周辺監視装置は、例えば車両周辺撮影カメラから入力する映像信号や超音波センサから入力する検知信号等を用い、車両周辺に車両や歩行者等の障害物が存在するか否かを判定し、障害物が存在すると判定すると、障害物が存在する旨を運転者に報知する。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２０１０－７０１２７号公報

発明の概要

[0005] 従来の車両周辺監視装置は、運転手が認知している障害物に対しても、その障害物が存在する旨を運転者に報知する構成であるので、運転者が煩わしさを感じることがあった。

本開示は、運転者に煩わしさを感じさせることなく、車両周辺に障害物が存在する旨を運転者に適切に報知することができる車両周辺監視装置及びコンピュータプログラムを提供することにある。

[0006] 本開示の一態様によれば、視線方向判定部は、運転者の視線方向を判定する。障害物判定部は、車両周辺の所定方向に障害物が存在するか否かを判定する。報知制御部は、運転者の視線方向が車両周辺の一方向であると判定さ

れると、車両周辺の他方向での障害物判定部の判定結果を示す報知情報を報知部により報知する。

[0007] 運転者の視線方向が車両周辺の一方向であると、運転者が車両周辺の一方向では障害物を認知している可能性が高いが、他方向では障害物を認知していない可能性が高い。この場合に、運転者が障害物を認知している可能性が高い車両周辺の一方向での判定結果を報知せず、運転者が障害物を認知していない可能性が高い車両周辺の他方向での判定結果を報知する。これにより、運転者に煩わしさを感じさせることなく、車両周辺に障害物が存在する旨を運転者に適切に報知することができる。

図面の簡単な説明

[0008] 本開示についての上記目的及びその他の目的、特徴や利点は、添付の図面を参照しながら下記の詳細な記述により、より明確になる。その図面は、

[図1]図１は、第１の実施形態を示す機能ブロック図であり、

[図2]図２は、フローチャート（その１）であり、

[図3]図３は、障害物の存在を判定する態様を示す図（その１）であり、

[図4]図４は、表示情報が表示される態様を示す図（その１）であり、

[図5]図５は、障害物の存在を判定する態様を示す図（その２）であり、

[図6]図６は、表示情報が表示される態様を示す図（その２）であり、

[図7]図７は、障害物の存在を判定する態様を示す図（その３）であり、

[図8]図８は、表示情報が表示される態様を示す図（その３）であり、

[図9]図９は、第２の実施形態を示す機能ブロック図であり、

[図10]図１０は、フローチャート（その２）であり、

[図11]図１１は、フローチャート（その３）であり、

[図12]図１２は、フローチャート（その４）であり、

[図13]図１３は、フローチャート（その５）であり、

[図14]図１４は、障害物の存在を判定する態様を示す図（その４）であり、

[図15]図１５は、表示情報が表示される態様を示す図（その４）であり、

[図16]図１６は、障害物の存在を判定する態様を示す図（その５）であり、

[図17]図１７は、表示情報が表示される態様を示す図（その５）であり、

[図18]図１８は、障害物の存在を判定する態様を示す図（その６）であり、

[図19]図１９は、表示情報が表示される態様を示す図（その６）である。

発明を実施するための形態

[0009] （第１の実施形態）

以下、第１の実施形態について図１から図８を参照して説明する。車両周辺監視システム１は、車両周辺監視装置２と、運転者撮影カメラ３と、車両周辺撮影カメラ４と、右側前方センサ５と、左側前方センサ６と、ナビゲーションシステム７と、右側スピーカー８（報知部に相当する）と、左側スピーカー９（報知部に相当する）と、情報表示装置１０（報知部に相当する）とを有する。

[0010] 運転者撮影カメラ３は、運転者が運転席に座って車両前方を向いた状態で運転者の上半身を撮影し、その撮影した映像を含む映像信号を車両周辺監視装置２に出力する。運転者撮影カメラ３は、ＣＣＤ（Charge Coupled Device）イメージセンサやＣＭＯＳ（Complementary Metal Oxide Semiconductor）イメージセンサ等であり、単数であっても良いし複数であっても良い。車両周辺撮影カメラ４は、例えば車体前方部に配置されており、車両前方を撮影し、その撮影した映像を含む映像信号を車両周辺監視装置２に出力する。車両周辺撮影カメラ４は、車両の右側前方及び左側前方を撮影エリアとする画角のカメラである。車両周辺撮影カメラ４も、ＣＣＤイメージセンサやＣＭＯＳイメージセンサ等であり、単数であっても良いし複数であっても良い。

[0011] 右側前方センサ５は、例えば車体の右側前方部に配置されている超音波センサであり、車両の右側前方を検知エリアとして車両や歩行者等の障害物を検知し、その検知結果を含む検知信号を車両周辺監視装置２に出力する。左側前方センサ６は、例えば車体の左側前方部に配置されている超音波センサであり、車両の左側前方を検知エリアとして車両や歩行者等の障害物を検知し、その検知結果を含む検知信号を車両周辺監視装置２に出力する。尚、超音波センサを採用する代わりに、レーダー（ＬＡＤＡＲ：Laser Detection a

nd Ranging）やライダー（ＬｉＤＡＲ：Light Detection and Ranging）を採用する構成でも良い。

[0012] ナビゲーションシステム７は、車両の現在位置を特定する機能、車両が走行中の道路上での交差点の位置を特定する機能等を有し、車両の現在位置から交差点までの距離等の各種のナビゲーション情報を含むナビゲーション信号を車両周辺監視装置２に出力する。右側スピーカー８は、車室内で運転席の右側に配置されており、車両周辺監視装置２から音声出力指令信号を入力すると、音声情報を音声出力する。左側スピーカー９は、車室内で運転席の左側に配置されており、車両周辺監視装置２から音声出力指令信号を入力すると、音声情報を音声出力する。情報表示装置１０は、車両周辺監視装置２から表示指令信号を入力すると、表示情報をフロントガラスに投影して表示する。

[0013] 車両周辺監視装置２は、制御部１１を有する。制御部１１は、ＣＰＵ（Central Processing Unit）、ＲＯＭ（Read Only Memory）、ＲＡＭ（Random Access Memory）及びＩ／Ｏ（Input／Output）を有するマイクロコンピュータにより構成されている。制御部１１は、非遷移的実体的記録媒体に格納されているコンピュータプログラムを実行することで、コンピュータプログラムに対応する処理を実行し、車両周辺監視装置２の動作全般を制御する。

[0014] 制御部１１は、視線方向判定部１１ａと、障害物判定部１１ｂと、報知制御部１１ｃと、交差点進入判定部１１ｄとを有する。これらの各部１１ａ～１１ｄは制御部１１が実行するコンピュータプログラムにより構成されており、ソフトウェアにより実現されている。

[0015] 視線方向判定部１１ａは、運転者撮影カメラ３から入力した映像信号を用い、運転者の頭や眼球の動きを解析して運転者の視線方向を判定する。障害物判定部１１ｂは、車両周辺撮影カメラ４から入力した映像信号や右側前方センサ５及び左側前方センサ６から入力した検知信号を用い、車両前方に障害物が存在するか否かを判定する。障害物判定部１１ｂは、車両周辺撮影カメラ４から入力した映像信号を部分的に優先して処理することが可能であり

、例えば車両周辺撮影カメラ４の画角の左右の一方側に相当する映像信号の処理を、画角の左右の他方側に相当する映像信号の処理よりも優先することが可能である。即ち、障害物判定部１１ｂは、例えば車両の右側前方を撮影した映像を含む映像信号の処理を、車両の左側前方を撮影した映像を含む映像信号の処理よりも優先することが可能である。又、障害物判定部１１ｂは、右側前方センサ５，６から入力した検知信号の何れかを処理することが可能であり、例えば右側前方センサ５から入力した検知信号の処理を、左側前方センサ６から入力した検知信号の処理よりも優先することが可能である。ここでいう処理を優先するとは、処理速度や信号のサンプリング周期等で差を付与することを意味する。

[0016] 報知制御部１１ｃは、音声出力指令信号をスピーカー８，９に出力し、音声情報をスピーカー８，９から音声出力させる。又、報知制御部１１ｃは、表示指令信号を情報表示装置１０に出力し、表示情報を情報表示装置１０に表示させる。交差点進入判定部１１ｄは、ナビゲーションシステム７から入力したナビゲーション信号を用い、車両が交差点に進入するか否を判定する。

[0017] 次に、上記した構成の作用について図２から図８を参照して説明する。

制御部１１は車両周辺監視処理を行う。制御部１１は、例えばイグニッションスイッチがオフからオンに切り換わる等の車両周辺監視処理の開始条件が成立すると、車両周辺監視処理を開始する。尚、制御部１１は、例えば車速が一定速度以上であること、運転者が所定操作を行ったこと等を車両周辺監視処理の開始条件としても良い。

[0018] 制御部１１は、車両周辺監視処理を開始すると、車両が交差点に進入するか否かを交差点進入判定部１１ｄにより判定する（Ｓ１）。制御部１１は、車両が交差点に進入しないと判定すると（Ｓ１：ＮＯ）、車両周辺監視処理の終了条件が成立したか否かを判定する（Ｓ２）。

[0019] 一方、制御部１１は、車両が交差点に進入すると判定すると（Ｓ１：ＹＥＳ）、運転者の視線方向を視線方向判定部１１ａにより判定する（Ｓ３，Ｓ

４）。制御部１１は、例えば操舵角度により車両の進行方向を計算し、運転者の視線方向が車両の進行方向を中心として右方向に所定角度以上傾いている時間が所定時間（例えば数秒）継続したと判定すると、運転者の視線方向が右方向に傾いていると判定し（Ｓ３：ＹＥＳ）、車両の左側前方に障害物が存在するか否かを障害物判定部１１ｂにより判定する（Ｓ５）。このとき、制御部１１は、車両周辺撮影カメラ４の画角の左側に相当する映像信号の処理を、画角の右側に相当する映像信号の処理よりも優先し、左側前方センサ６から入力した検知信号の処理を、右側前方センサ５から入力した検知信号の処理よりも優先する。

[0020] 制御部１１は、車両の左側前方に障害物が存在すると判定すると（Ｓ６：ＹＥＳ）、車両の左側前方に障害物が存在する旨を報知制御部１１ｃにより報知する（Ｓ７）。即ち、制御部１１は、図３に示すように、運転者の視線方向が右方向に傾いているときに、車両の左側前方で交差点への進入を待機している他車両Ｍを障害物として検知すると、音声出力指令信号を左側スピーカー９に出力し、例えば「左側前方に障害物があります　注意して下さい」という音声情報を左側スピーカー９から音声出力させる。又、制御部１１は、図４に示すように、表示指令信号を情報表示装置１０に出力し、「左側前方に障害物があります　注意して下さい」という表示情報をフロントガラス１２の右側に投影して表示させる。これにより、運転者は車両の右側前方を見ていながらも車両の左側前方に障害物が存在する旨を認知することができる。又、運転者の視線方向である右側前方に関する情報が報知されないので、運転者が煩わしさを感じることもない。

[0021] 一方、制御部１１は、車両の左側前方に障害物が存在しないと判定すると（Ｓ６：ＮＯ）、車両の左側前方に障害物が存在しない旨を報知制御部１１ｃにより報知する（Ｓ８）。即ち、制御部１１は、図５に示すように、運転者の視線方向が右方向に傾いているときに、車両の左側前方で障害物を検知しないと、音声出力指令信号を左側スピーカー９に出力し、例えば「左側前方に障害物はありません」という音声情報を左側スピーカー９から音声出力

させる。又、制御部１１は、図６に示すように、表示指令信号を情報表示装置１０に出力し、例えば「左側前方に障害物はありません」という表示情報をフロントガラス１２の右側に投影して表示させる。これにより、運転者は車両の右側前方を見ていながらも車両の左側前方に障害物が存しない旨を認知することができる。この場合も、運転者の視線方向である右側前方に関する情報が報知されないので、運転者が煩わしさを感じることもない。

[0022] 同様にして、制御部１１は、運転者の視線方向が車両の進行方向を中心として左方向に所定角度以上傾いている時間が所定時間（例えば数秒）継続したと判定すると、運転者の視線方向が左方向に傾いていると判定し（Ｓ４：ＹＥＳ）、車両の右側前方に障害物が存在するか否かを障害物判定部１１ｂにより判定する（Ｓ９）。このとき、制御部１１は、車両周辺撮影カメラ４の画角の右側に相当する映像信号の処理を、画角の左側に相当する映像信号の処理よりも優先し、右側前方センサ５から入力した検知信号の処理を、左側前方センサ６から入力した検知信号の処理よりも優先する。

[0023] 制御部１１は、車両の右側前方に障害物が存在すると判定すると（Ｓ１０：ＹＥＳ）、車両の右側前方に障害物が存在する旨を報知制御部１１ｃにより報知する（Ｓ１１）。即ち、制御部１１は、運転者の視線方向が左方向に傾いているときに、車両の右側前方で障害物を検知すると、音声出力指令信号を右側スピーカー８に出力し、例えば「右側前方に障害物があります　注意して下さい」という音声情報を右側スピーカー８から音声出力させる。又、制御部１１は、表示指令信号を情報表示装置１０に出力し、「右側前方に障害物があります　注意して下さい」という表示情報をフロントガラス１２の右側に投影して表示させる。これにより、運転者は車両の左側前方を見ていながらも車両の右側前方に障害物が存在する旨を認知することができる。又、運転者の視線方向である左側前方に関する情報が報知されないので、運転者が煩わしさを感じることもない。

[0024] 一方、制御部１１は、車両の右側前方に障害物が存在しないと判定すると（Ｓ１０：ＮＯ）、車両の右側前方に障害物が存在しない旨を報知制御部１

１ｃにより報知する（Ｓ１２）。即ち、制御部１１は、運転者の視線方向が左方向に傾いているときに、車両の右側前方で障害物を検知しないと、音声出力指令信号を右側スピーカー８に出力し、例えば「右側前方に障害物はありません」という音声情報を右側スピーカー８から音声出力させる。又、制御部１１は、表示指令信号を情報表示装置１０に出力し、例えば「右側前方に障害物はありません」という表示情報をフロントガラス１２の左側に投影して表示させる。これにより、運転者は車両の左側前方を見ていながらも車両の右側前方に障害物が存在しない旨を認知することができる。この場合も、運転者の視線方向である左側前方に関する情報が報知されないので、運転者が煩わしさを感じることもない。

[0025] 制御部１１は、車両周辺監視処理の終了条件が成立していないと判定すると（Ｓ２：ＮＯ）、ステップＳ１に戻り、ステップＳ１以降を繰返して行う。制御部１１は、制御部１１は、例えばイグニッションスイッチがオンからオフに切り換わる等の車両周辺監視処理の終了条件が成立したと判定すると（Ｓ２：ＹＥＳ）、自車両周辺監視処理を終了する。

[0026] 尚、以上は、制御部１１は、車両の左側前方又は右側前方に障害物が存在しないと判定した場合に車両の左側前方又は右側前方に障害物が存在しない旨を報知する構成としたが、障害物が存在すると判定した場合にのみ報知する構成とし、障害物が存在しないと判定した場合に報知しない構成としても良い。

[0027] 又、以上は、制御部１１は、車両が交差点に進入すると判定すると、運転者の視線方向を判定し、車両周辺に障害物が存在するか否かを判定する構成を例示したが、車両が交差点に進入する否かに関係なく、運転者の視線方向を判定し、障害物が存在するか否かを判定する構成としても良い。即ち、車両が交差点に進入する状況でなくても、図７に示すように、運転者の視線方向が右方向に傾いているときに、車両の左側前方で道路脇の歩行者Ｎを障害物として検知すると、例えば「左側前方に障害物があります　注意して下さい」という音声情報を左側スピーカー９から音声出力させ、図８に示すよう

に、例えば「左側前方に障害物があります　注意して下さい」という表示情報をフロントガラス１２の右側に投影して表示させても良い。

[0028] 以上に説明したように第１の実施形態によれば、次に示す効果を得ることができる。

車両周辺監視装置２において、運転者の視線方向が左右の一方向に傾いていると判定すると、車両周辺の左右の他方向で障害物が存在するか否かを判定し、その判定結果を報知するので、運転者に煩わしさを感じさせることなく、車両周辺に障害物が存在する旨を運転者に適切に報知することができる。

[0029] 又、車両周辺監視装置２において、運転者の視線方向が左右の一方向に傾いていると判定すると、車両周辺の左右の他方向で障害物を検知する処理を、車両周辺の左右の一方向で障害物を検知する処理よりも優先するので、処理能力を適切に分散し且つ処理負荷を適切に低減することができる。

[0030] 又、車両周辺監視装置２において、車両周辺に障害物が存在すると判定すると、障害物が存在する旨を報知し、車両周辺に障害物が存在しないと判定すると、障害物が存在しない旨を報知するので、障害物が存在する旨を適切に報知することに加え、障害物が存在しない旨も適切に報知することができ、運転支援を適切に行うことができる。

[0031] 又、車両周辺監視装置２において、車両が交差点に進入するときに、運転者の視線方向を判定し、車両周辺に障害物が存在するか否かを判定するので、車両が交差点に進入する状況で運転支援を適切に行うことができる。

[0032] 又、車両周辺監視装置２において、例えば運転者の視線方向が右方向に傾いているときには、車両の左側前方に障害物が存在するか否かの判定結果を示す音声情報を左側スピーカー９から音声出力するので、運転者が左側から到来する音声情報を聞くことで、前方左側の判定結果であることを運転者が直観的に認知することができる。又、車両の左側前方に障害物が存在するか否かの判定結果を示す表示情報をフロントガラス１２の右側に投影して表示するので、判定結果を運転者が視線移動することなく認知することができる

。例えば運転者の視線方向が左方向に傾いているときも同様である。

[0033] （第２の実施形態）

次に、第２の実施形態について図９から図１９を参照して説明する。尚、上記した第１の実施形態と同一部分については説明を省略し、異なる部分について説明する。

[0034] 車両周辺監視システム２１は、車両周辺監視装置２２を有し、第１の実施形態で説明したカメラ３，４と、センサ５，６と、ナビゲーションシステム７と、スピーカー８，９と、情報表示装置１０とに加え、車両通信機２３と、車速センサ２４と、ステア角センサ２５とを有する。

[0035] 車両通信機２３は、車両周辺に存在する他車両に搭載されている車両通信機２６との間で車車間通信を行い、その車車間通信により取得した車車間情報を含む情報信号を車両周辺監視装置２２に出力する。車両通信機２３が車両通信機２６との間の車車間通信により取得する車車間情報は、車両通信機２６を搭載している他車両の現在位置、車速、アクセル量（即ち加速の変化量）、ブレーキ量（即ち減速の変化量）等である。車速センサ２４は、車速を検知し、その検知結果を含む検知信号を車両周辺監視装置２に出力する。ステア角センサ２５は、ステア角を検知し、その検知結果を含む検知信号を車両周辺監視装置２に出力する。

[0036] 車両周辺監視装置２２は、制御部２７を有する。制御部２７は、視線方向判定部２７ａと、障害物判定部２７ｂと、報知制御部２７ｃと、交差点進入判定部２７ｄと、車両通信判定部２７ｅ（周辺情報取得判定部に相当する）と、漫然状態判定部２７ｆとを有する。これらの各部２７ａ～２７ｆは制御部２７が実行するコンピュータプログラムにより構成されており、ソフトウェアにより実現されている。

[0037] 視線方向判定部２７ａ、障害物判定部２７ｂ、報知制御部２７ｃ及び交差点進入判定部２７ｄは、それぞれ第１の実施形態で説明した視線方向判定部１１ａ、障害物判定部１１ｂ、報知制御部１１ｃ及び交差点進入判定部１１ｄと同等である。車両通信判定部２７ｅは、車両通信機２３から情報信号を

入力したか否かにより、車両周辺情報として車車間情報を取得したか否かを判定する。

[0038] 漫然状態判定部２７ｆは、車速センサ２４から入力した検知信号及びステア角センサ２５から入力した検知信号を用い、運転者が漫然状態であるか否かを判定する。具体的に説明すると、漫然状態判定部２７ｆは、車速センサ２４から入力した検知信号を用いて車速を所定周期（例えば５００ｍ秒周期）で検知し、その検知した車速を所定期間（例えば２０分間）記憶すると共に、ステア角センサ２５から入力した検知信号を用いてステア角を所定周期（例えば５００ｍ秒周期）で検知し、その検知したステア角を所定期間（例えば２０分間）記憶する。漫然状態判定部２７ｆは、記憶している車速及びステア角について統計値として例えば以下のＴ１～Ｔ２０を算出する。

[0039] Ｔ１：過去１０秒間における車速の平均値

Ｔ２：過去２．５分間における車速の平均値

Ｔ３：過去５分間における車速の平均値

Ｔ４：過去１０分間における車速の平均値

Ｔ５：過去２０分間における車速の平均値

Ｔ６：過去１０秒間における単位時間あたりの車速の変化率

Ｔ７：過去２．５分間における単位時間あたりの車速の変化率

Ｔ８：過去５分間における単位時間あたりの車速の変化率

Ｔ９：過去１０分間における単位時間あたりの車速の変化率

Ｔ１０：過去２０分間における単位時間あたりの車速の変化率

Ｔ１１：過去１０秒間におけるステア角の平均値

Ｔ１２：過去２．５分間におけるステア角の平均値

Ｔ１３：過去５分間におけるステア角の平均値

Ｔ１４：過去１０分間におけるステア角の平均値

Ｔ１５：過去２０分間におけるステア角の平均値

Ｔ１６：過去１０秒間における単位時間あたりのステア角の変化率

Ｔ１７：過去２．５分間における単位時間あたりのステア角の変化率

Ｔ１８：過去５分間における単位時間あたりのステア角の変化率

Ｔ１９：過去１０分間における単位時間あたりのステア角の変化率

Ｔ２０：過去２０分間における単位時間あたりのステア角の変化率

ここで、過去の所定期間における単位時間あたりの車速又はステア角の変化率とは、以下の（式１）で定義される値である。

[0040] [数1]

$$変化率 = \sum_{i=1}^{n} \left| \frac{V_{i+1} - V_i}{\Delta t} \right| \quad \cdots(1)$$

（１）式において、V_{i+1}は過去の所定期間において（ｉ＋１）番目に記憶された車速又はステア角の値であり、V_iは過去の所定期間においてｉ番目に記憶された車速又はステア角の値であり、Δｔは車速又はステア角を記憶する周期であり、ｎは過去の所定期間内に記憶されている車速又はステア角の個数である。

[0041] 漫然状態判定部２７ｆは、統計値Ｔ１～Ｔ２０を算出すると、その算出した統計値Ｔ１～Ｔ２０がそれぞれ予め設定された数値範囲に属するか否かを判定する。数値範囲は、対応する統計値が当該数値範囲内にあれば漫然度の程度が増加し易く、一方、対応する統計値が当該数値範囲外にあれば漫然度の程度が減少し易い数値範囲であり、以下のようにして決定する。車両の走行中に運転者自らが自らの漫然度の程度を例えば０～５段階で主観評価する。ここで「０」は漫然度の程度が最も低く、「５」は漫然度の程度が最も高いことを意味する。運転者による漫然度の主観評価を定期的に繰り返し行い、車両の走行中に車速及びステア角を継続的に検知して統計値Ｔ１～Ｔ２０を周期的に繰り返し算出する。漫然状態判定部２７ｆは、運転者による漫然度の主観評価の推移と、統計値Ｔ１～Ｔ２０の算出結果とを対比し、上記した数値範囲を決定する。漫然状態判定部２７ｆは、統計値Ｔ１～Ｔ２０をそれぞれ対応する数値範囲と対比し、統計値Ｔ１～Ｔ２０の全てが対応する数値範囲に属すると判定すると、運転者が漫然状態であると判定し、一方、統計値Ｔ１～Ｔ２０のうちの１つでも対応する数値範囲に属さないと判定する

と、運転者が漫然状態でないと判定する。

[0042] 次に、上記した構成の作用について図１０から図１９を参照して説明する。

制御部２７は、車両周辺監視処理を開始すると、車両が交差点に進入するか否かを交差点進入判定部２７ｄにより判定する（Ｓ２１）。制御部２７は、車両が交差点に進入しないと判定すると（Ｓ２１：ＮＯ）、車両周辺監視処理の終了条件が成立したか否かを判定する（Ｓ２２）。一方、制御部２７は、車両が交差点に進入すると判定すると（Ｓ２１：ＹＥＳ）、運転者の視線方向を視線方向判定部２７ａにより判定する（Ｓ２３，Ｓ２４）。制御部１１は、運転者の視線方向が右方向及び左方向の何れかに傾いていると判定すると（Ｓ２３：ＹＥＳ，Ｓ２４：ＹＥＳ）、障害物判定処理に移行する（Ｓ２５，Ｓ２６）。

[0043] 制御部２７は、障害物判定処理に移行し、障害物判定処理を開始すると、右側前方センサ５から入力した検知信号、左側前方センサ６から入力した検知信号、車両通信機２３から入力した情報信号のうち少なくとも何れかを用い、車両の前方に障害物が存在するか否かを障害物判定部２７ｂにより判定する（Ｓ５１）。制御部２７は、車両の前方に障害物が存在すると判定すると（Ｓ５２：ＹＥＳ）、車両通信機２３から情報信号を入力したか否かを判定し、車車間情報を取得したか否かを車両通信部２７ｅにより判定する（Ｓ５３）。制御部２７は、車両通信機２３から情報信号を入力したと判定し、車車間情報を取得したと判定すると（Ｓ５３：ＹＥＳ）、その車両の前方に存在する障害物が車両通信機２６を搭載している他車両であると特定し（Ｓ５４）、その取得した車車間情報を用い、自車両の現在位置から他車両の現在位置までの相対距離を計算する（Ｓ５５）。

[0044] 制御部２７は、その計算した相対距離が所定距離未満であるか否かを判定し（Ｓ５６）、相対距離が所定距離未満であると判定すると（Ｓ５６：ＹＥＳ）、障害物判定処理を終了する。一方、制御部２７は、車両通信機２３から情報信号を入力しなかったと判定し、車車間情報を取得していないと判定

すると（Ｓ５３：ＮＯ）、その車両の前方に存在する障害物が車両通信機２６を搭載していない車両や歩行者等であると特定し（Ｓ５７）、障害物判定処理を終了する。

[0045] 制御部２７は、運転者の視線方向が右方向に傾いていると判定し（Ｓ２３：ＹＥＳ）、障害物判定処理を実行すると、その障害物を特定した方向を判定する（Ｓ２７）。制御部２７は、その障害物を特定した方向が右方向、即ち運転者の視線方向と同じ方向であると判定すると（Ｓ２８：ＹＥＳ）、車速センサ２４から入力した検知信号及びステア角センサ２５から入力した検知信号を用い、運転者が漫然状態であるか否かを漫然状態判定部２７ｆにより判定する（Ｓ２９）。制御部２７は、運転者が漫然状態でないと判定すると（Ｓ２９：ＮＯ）、報知せず、一方、運転者が漫然状態であると判定すると（Ｓ２９：ＹＥＳ）、車両の右側前方に障害物が存在する旨を報知制御部２７ｃにより報知する（Ｓ３０）。

[0046] 即ち、制御部２７は、図１４に示すように、運転者の視線方向と同じ方向である車両の右側前方で交差点への進入を待機している他車両Ｍを障害物として検知すると、運転者が漫然状態であれば、音声出力指令信号を右側スピーカー８に出力し、例えば「右側前方に障害物があります　注意して下さい」という音声情報を右側スピーカー８から音声出力させる。又、制御部２７は、図１５に示すように、表示指令信号を情報表示装置１０に出力し、「右側前方に障害物があります　注意して下さい」という表示情報をフロントガラス１２の右側に投影して表示させる。これにより、運転者は車両の右側前方を漫然と見ていたとしても、漫然状態を解消して車両の右側前方に障害物が存在する旨を認知することができる。

[0047] 制御部２７は、障害物を特定した方向が左右両方向であると判定すると（Ｓ３１：ＹＥＳ）、車両の左右両側前方に障害物が存在する旨を報知制御部２７ｃにより報知する（Ｓ３２）。即ち、制御部２７は、図１６に示すように、車両の右側前方と左側前方との両方で交差点への進入を待機している他車両Ｍを障害物として検知すると、音声出力指令信号を右側スピーカー８及

び左側スピーカー９に出力し、例えば「左右両側前方に障害物があります　注意して下さい」という音声情報を右側スピーカー８及び左側スピーカー９から音声出力させる。又、制御部２７は、図１７に示すように、表示指令信号を情報表示装置１０に出力し、「左右両側前方に障害物があります　注意して下さい」という表示情報をフロントガラス１２の右側に投影して表示させる。

[0048] 制御部２７は、障害物を特定した方向が左方向であると判定すると（Ｓ３３：ＹＥＳ）、第１の実施形態で説明したＳ７と同様にして、車両の左側前方に障害物が存在する旨を報知制御部２７ｃにより報知する（Ｓ３４）。制御部２７は、何れの方向にも障害物を特定していないと判定すると（Ｓ２８：ＮＯ，Ｓ３１：ＮＯ，Ｓ３３：ＮＯ）、何れの方向にも障害物が存在しない旨を報知制御部２７ｃにより報知する（Ｓ３５）。即ち、制御部２７は、図１８に示すように、何れの方向にも障害物を検知しないと、音声出力指令信号を右側スピーカー８及び左側スピーカー９に出力し、例えば「障害物はありません」という音声情報を右側スピーカー８及び左側スピーカー９から音声出力させる。又、制御部２７は、図１９に示すように、表示指令信号を情報表示装置１０に出力し、「障害物はありません」という表示情報をフロントガラス１２の右側に投影して表示させる。

[0049] 制御部２７は、運転者の視線方向が左方向に傾いていると判定し（Ｓ２４：ＹＥＳ）、障害物判定処理を実行すると、その障害物を特定した方向を判定する（Ｓ３６）。制御部２７は、その障害物を特定した方向が左方向、即ち運転者の視線方向と同じ方向であると判定すると（Ｓ３７：ＹＥＳ）、車速センサ２４から入力した検知信号及びステア角センサ２５から入力した検知信号を用い、運転者が漫然状態であるか否かを漫然状態判定部２７ｆにより判定する（Ｓ３８）。制御部２７は、運転者が漫然状態でないと判定すると（Ｓ３８：ＮＯ）、報知せず、一方、運転者が漫然状態であると判定すると（Ｓ３８：ＹＥＳ）、車両の左側前方に障害物が存在する旨を報知制御部２７ｃにより報知する（Ｓ３９）。

[0050] 即ち、制御部２７は、運転者の視線方向と同じ方向である車両の左側前方で障害物を検知すると、運転者が漫然状態でなければ、報知しないが、運転者が漫然状態であれば、音声出力指令信号を左側スピーカー９に出力し、例えば「左側前方に障害物があります　注意して下さい」という音声情報を左側スピーカー９から音声出力させる。又、制御部２７は、表示指令信号を情報表示装置１０に出力し、「左側前方に障害物があります　注意して下さい」という表示情報をフロントガラス１２の左側に投影して表示させる。これにより、運転者は車両の左側前方を漫然と見ていたとしても、漫然状態を解消して車両の左側前方に障害物が存在する旨を認知することができる。

[0051] 制御部２７は、障害物を特定した方向が左右両方向であると判定すると（Ｓ４０：ＹＥＳ）、車両の左右両側前方に障害物が存在する旨を報知制御部２７ｃにより報知する（Ｓ４１）。即ち、制御部２７は、音声出力指令信号を右側スピーカー８及び左側スピーカー９に出力し、例えば「左右両側前方に障害物があります　注意して下さい」という音声情報を右側スピーカー８及び左側スピーカー９から音声出力させる。又、制御部２７は、表示指令信号を情報表示装置１０に出力し、「左右両側前方に障害物があります　注意して下さい」という表示情報をフロントガラス１２の左側に投影して表示させる。

[0052] 制御部２７は、障害物を特定した方向が左方向であると判定すると（Ｓ４２：ＹＥＳ）、第１の実施形態で説明したＳ１１と同様にして、車両の右側前方に障害物が存在する旨を報知制御部２７ｃにより報知する（Ｓ４３）。制御部２７は、何れの方向にも障害物を特定していないと判定すると（Ｓ３７：ＮＯ，Ｓ４０：ＮＯ，Ｓ４２：ＮＯ）、何れの方向にも障害物が存在しない旨を報知制御部２７ｃにより報知する（Ｓ４４）。即ち、制御部２７は、音声出力指令信号を右側スピーカー８及び左側スピーカー９に出力し、例えば「障害物はありません」という音声情報を右側スピーカー８及び左側スピーカー９から音声出力させる。又、制御部２７は、表示指令信号を情報表示装置１０に出力し、「障害物はありません」という表示情報をフロントガ

ラス１２の左側に投影して表示させる。

[0053] 以上に説明したように第２の実施形態によれば、次に示す効果を得ることができる。

車両周辺監視装置２２において、車車間情報を取得すると、その取得した車車間情報を用いて車両周辺に障害物が存在するか否かを判定するので、車両周辺に障害物が存在するか否かを判定する精度を高めることができる。即ち、その車両周辺に存在する障害物が車両通信機２６を搭載した他車両であると特定することができる。又、車両周辺監視装置２２において、障害物が車両通信機２６を搭載している他車両であると特定すると、その取得した車車間情報を用いて適切に報知することができ、自車両と他車両との相対距離が所定距離未満になると報知することで、その障害物の存在を適切なタイミングで報知することができる。即ち、自車両と他車両との相対距離が十分に大きい状況で報知すると、報知するタイミングが早過ぎて運転者に煩わしさを感じさせる虞があり、一方、自車両と他車両との相対距離が極めて小さい状況で報知すると、報知するタイミングが遅過ぎて安全を確保し得ない虞があるが、そのような事態の発生を未然に回避することができる。

[0054] 又、車両周辺監視装置２２において、運転者の視線方向と同じ方向に障害物が存在すると判定しても、運転者が漫然状態であると判定すると、その運転者の視線方向と同じ方向に障害物が存在する旨を報知するので、運転者の漫然状態を解消し、障害物が存在する旨を報知することができる。一方、運転者の視線方向と同じ方向に障害物が存在すると判定し、運転者が漫然状態でないと判定すると、その運転者の視線方向と同じ方向に障害物が存在する旨を報知しないので、運転者に煩わしさを感じさせることはない。

[0055] （その他の実施形態）

本開示は、実施例に準拠して記述されたが、当該実施例や構造に限定されるものではないと理解される。本開示は、様々な変形例や均等範囲内の変形をも包含する。加えて、様々な組み合わせや形態、更には、それらに一要素のみ、それ以上、或いはそれ以下を含む他の組み合わせや形態をも、本開示

の範疇や思想範囲に入るものである。

[0056] 単純に障害物が存在する旨を報知する構成を例示したが、例えば映像解析により障害物が車両であるか歩行者であるかを判定することで、障害物が車両や歩行者である旨を報知する構成としても良い。即ち、「左側前方から車両が近づいています　注意して下さい」や「左側前方に歩行者がいます　注意して下さい」等の報知情報を報知しても良い。

[0057] 車両が前進する場合に適用する構成を例示したが、車両が後退する場合に適用しても良い。即ち、運転者が運転席に座って車両後方を向いた状態で運転者の上半身を撮影する運転者撮影カメラと、車両の右側後方を検知エリアとするセンサと、車両の左側後方を検知エリアとするセンサとを有する構成とすることで、例えば車両が後退して駐車する状況で駐車支援を適切に行うことができる。

[0058] 車両外部から車両周辺情報として車車間通信による車車間情報を取得する構成を例示したが、路車間通信による路車間情報を取得する構成としても良い。

運転者が漫然状態であるか否かを判定する方法として、アクセルペダルセンサやブレーキペダルセンサを用い、アクセルペダルの踏み込み量やブレーキペダルの踏み込み量を検知し、前述した統計値Ｔ１～Ｔ２０と同様にして統計値を算出する方法を用いても良い。又、運転者の視線方向を判定する方法や運転者の手首表面の電位差を検知する方法を用いても良い。

請求の範囲

[請求項1] 運転者の視線方向を判定する視線方向判定部（１１ａ，２７ａ）と、

車両周辺の所定方向に障害物が存在するか否かを判定する障害物判定部（１１ｂ，２７ｂ）と、

運転者の視線方向が車両周辺の一方向であると判定されると、車両周辺の他方向での前記障害物判定部の判定結果を示す報知情報を報知部（８～１０）により報知する報知制御部（１１ｃ，２７ｃ）と、を備えた車両周辺監視装置（２，２２）。

[請求項2] 前記障害物判定部は、運転者の視線方向が車両周辺の一方向であると判定されると、車両周辺の他方向に障害物が存在するか否かを判定する処理を、車両周辺の一方向に障害物が存在するか否かを判定する処理よりも優先する請求項１に記載の車両周辺監視装置。

[請求項3] 前記報知制御部は、車両周辺の他方向に障害物が存在すると判定されると、車両周辺の他方向に障害物が存在する旨を示す報知情報を前記報知部により報知し、車両周辺の他方向に障害物が存在しないと判定されると、車両周辺の他方向に障害物が存在しない旨を示す報知情報を前記報知部により報知する請求項１又は２に記載の車両周辺監視装置。

[請求項4] 前記障害物判定部は、車両前方に障害物が存在するか否かを判定し、

前記報知制御部は、運転者の視線方向が車両前方の一方向であると判定されると、車両前方の他方向での前記障害物判定部の判定結果を示す報知情報を前記報知部により報知する請求項１から３の何れか一項に記載の車両周辺監視装置。

[請求項5] 車両が交差点に進入するか否かを判定する交差点進入判定部（１１ｄ，２７ｄ）を備え、

前記報知制御部は、車両が交差点に進入すると判定され且つ運転者

の視線方向が車両前方の一方向であると判定されると、車両前方の他方向での前記障害物判定部の判定結果を示す報知情報を前記報知部により報知する請求項４に記載の車両周辺監視装置。

[請求項6] 前記報知部は、報知情報として音声情報を音声出力する音声出力部（８，９）を含み、

前記報知制御部は、運転者の視線方向が車両周辺の一方向であると判定されると、車両周辺の他方向での前記障害物判定部の判定結果を示す音声情報を車両周辺の他方向側の前記音声出力部から音声出力させる請求項１から５の何れか一項に記載の車両周辺監視装置。

[請求項7] 前記報知部は、報知情報として表示情報を表示する表示部（１０）を含み、

前記報知制御部は、運転者の視線方向が車両周辺の一方向であると判定されると、車両周辺の他方向での前記障害物判定部の判定結果を示す表示情報を車両周辺の一方向側の前記表示部に表示させる請求項１から５の何れか一項に記載の車両周辺監視装置。

[請求項8] 車両外部から車両周辺情報を取得したか否かを判定する車両周辺情報取得判定部（２７ｅ）を備え、

前記障害物判定部は、車両外部から取得された車両周辺情報を用い、車両周辺の所定方向に障害物が存在するか否かを判定する請求項１から７の何れか一項に記載の車両周辺監視装置（２２）。

[請求項9] 前記周辺情報取得判定部は、車両周辺情報として車車間通信による車車間情報を取得したか否かを判定し、

前記障害物判定部は、車車間情報を用い、車両周辺の所定方向に障害物として他車両が存在するか否かを判定する請求項８に記載の車両周辺監視装置。

[請求項10] 前記報知制御部は、車両周辺の所定方向に他車両が存在すると判定されると、自車両と他車両との相対距離が所定距離未満である場合に報知情報を前記報知部により報知する請求項９に記載の車両周辺監視

装置。

[請求項11] 運転者が漫然状態であるか否かを判定する漫然状態判定部（２７ｆ）を備え、

前記報知制御部は、運転者の視線方向が車両周辺の一方向であると判定され、運転者の視線方向と同じ方向である車両周辺の一方向に障害物が存在すると判定された場合に、運転者が漫然状態であると判定されると、車両周辺の一方向に障害物が存在する旨を示す報知情報を前記報知部により報知する請求項１から１０の何れか一項に記載の車両周辺監視装置（２２）。

[請求項12] 前記報知制御部は、運転者の視線方向が車両周辺の一方向であると判定され、運転者の視線方向と同じ方向である車両周辺の一方向に障害物が存在すると判定された場合に、運転者が漫然状態でないと判定されると、車両周辺の一方向に障害物が存在する旨を示す報知情報を前記報知部により報知しない請求項１１に記載の車両周辺監視装置。

[請求項13] 車両周辺監視装置（２，２２）の制御部（１１，２７）に、

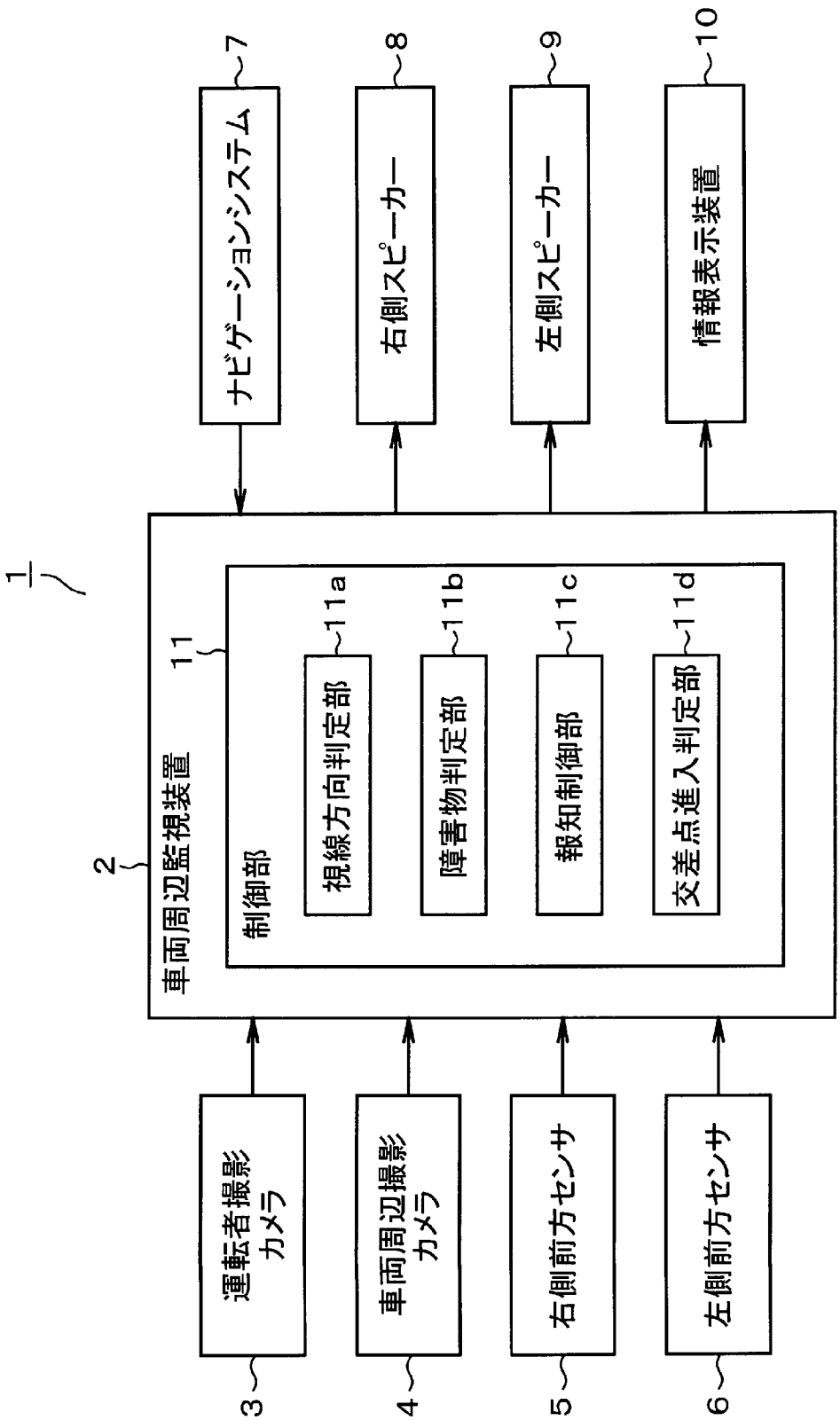
運転者の視線方向を判定する視線方向判定手順と、

運転者の視線方向が車両周辺の一方向であると判定すると、車両周辺の他方向に障害物が存在するか否かを判定する障害物判定手順と、

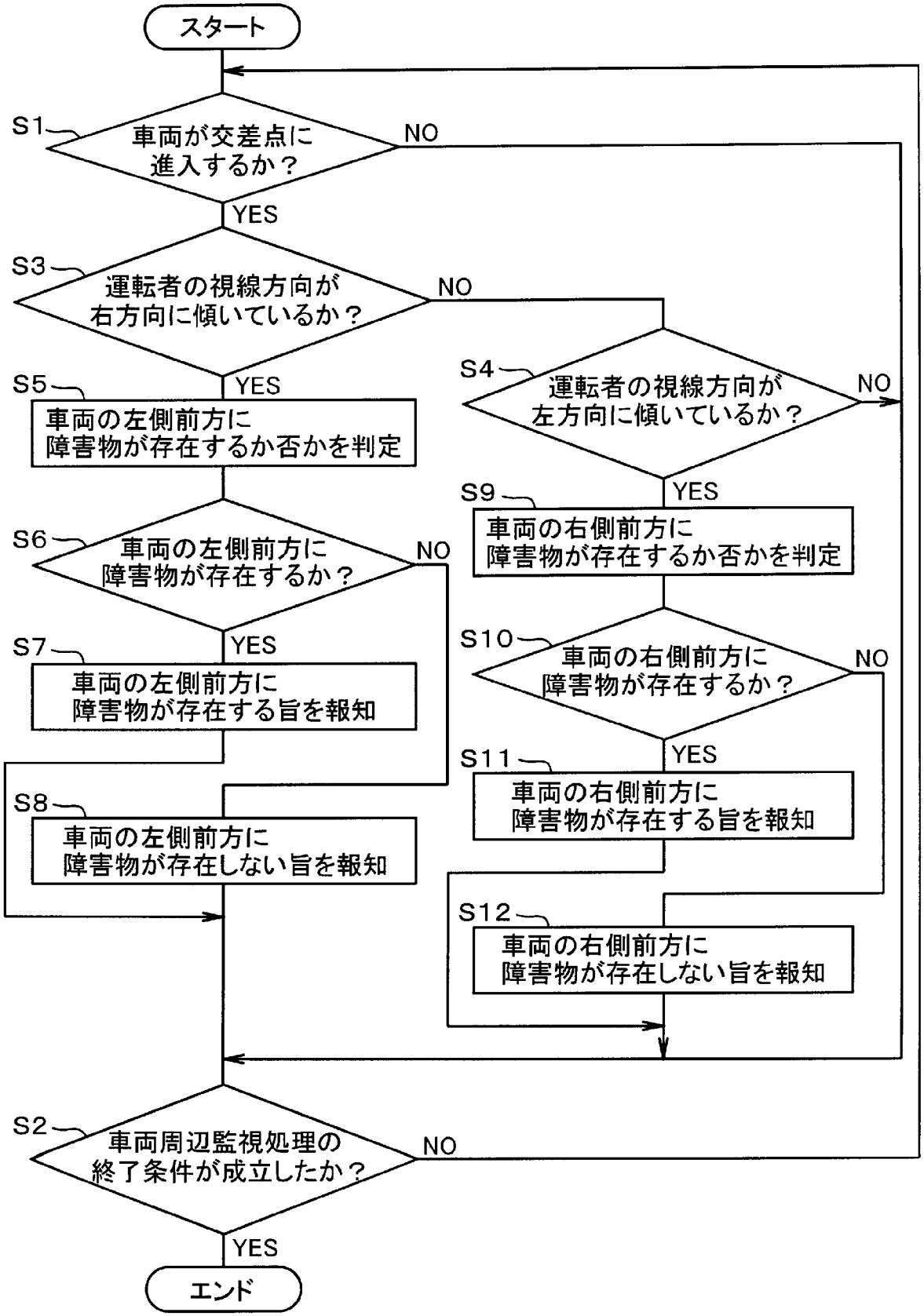
前記障害物判定手順の判定結果を報知部（８～１０）により報知する報知制御手順と、を実行させるコンピュータプログラム。

[請求項14] 請求項１３に記載のコンピュータプログラムを記憶する、コンピュータ読み取り可能な非一時的な記憶媒体。

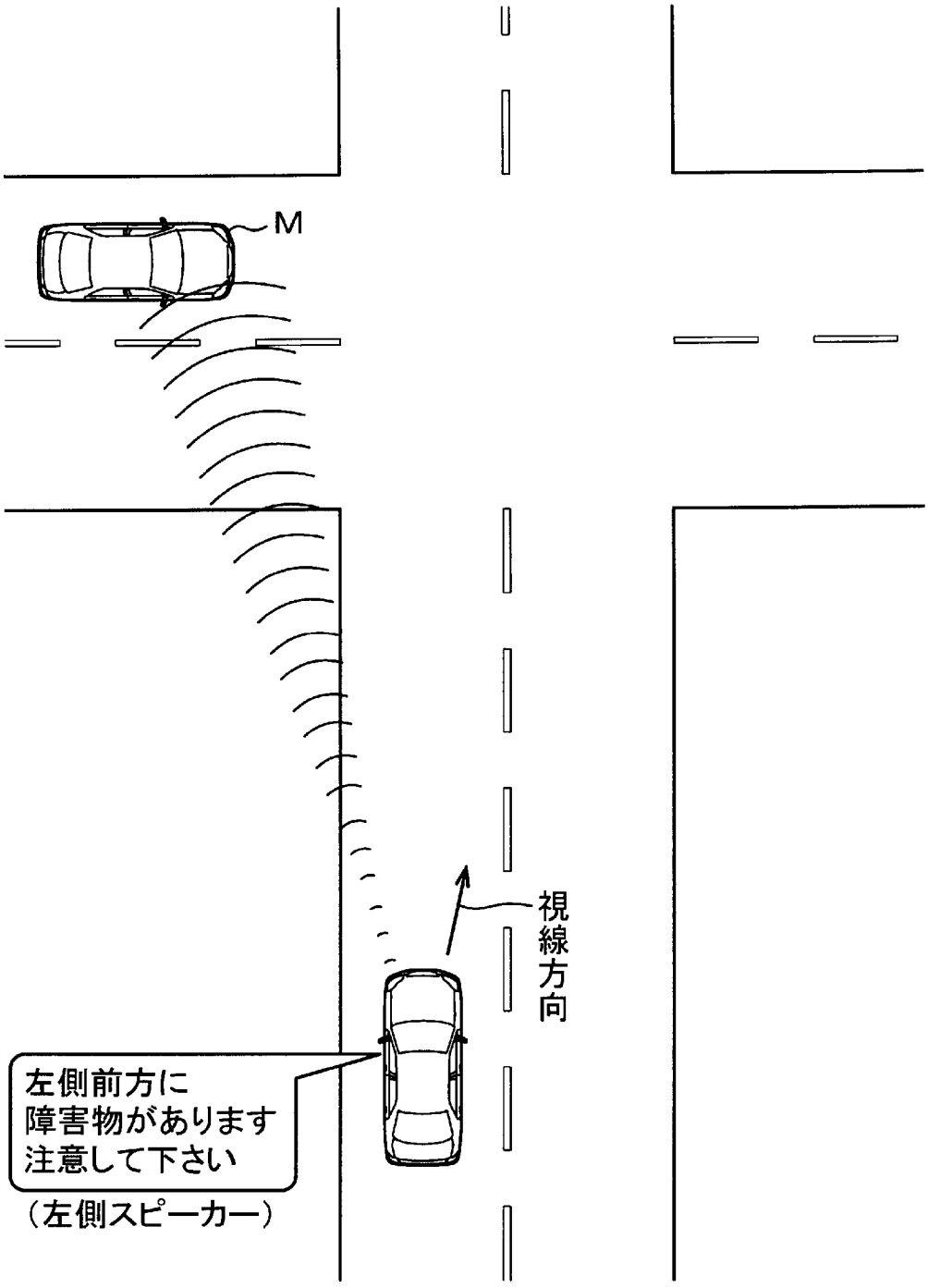
[図1]


1
2
車両周辺監視装置
11
制御部
11a
視線方向判定部
11b
障害物判定部
11c
報知制御部
11d
交差点進入判定部
3
運転者撮影カメラ
4
車両周辺撮影カメラ
5
右側前方センサ
6
左側前方センサ
7
ナビゲーションシステム
8
右側スピーカー
9
左側スピーカー
10
情報表示装置

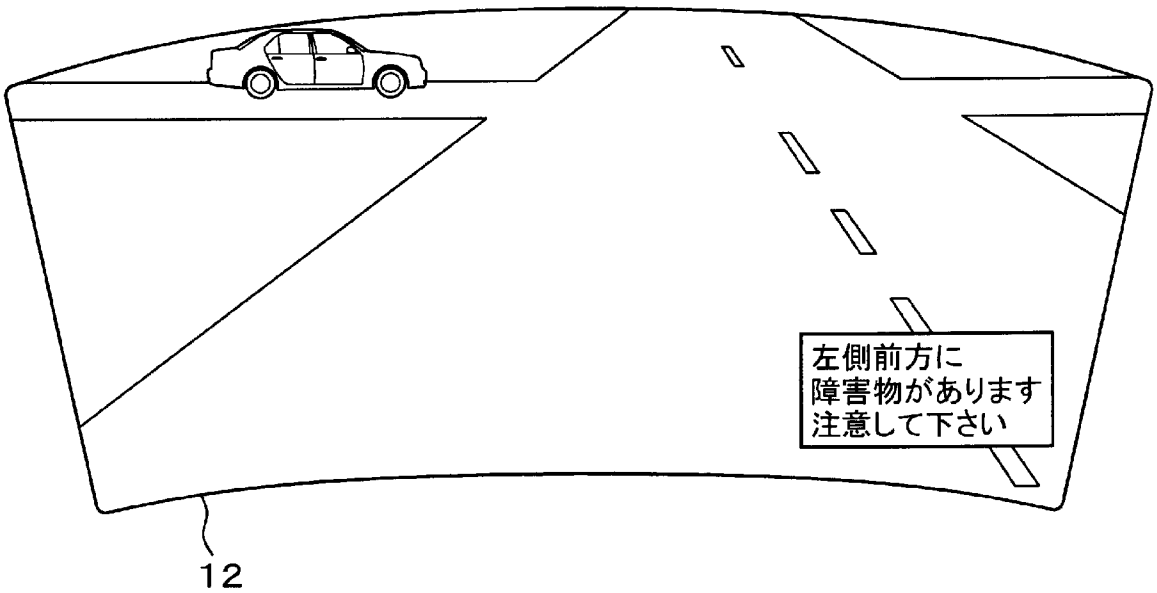
[図2]


スタート
S1
車両が交差点に進入するか？
NO
YES
S3
運転者の視線方向が右方向に傾いているか？
NO
YES
S5
車両の左側前方に障害物が存在するか否かを判定
S6
車両の左側前方に障害物が存在するか？
NO
YES
S7
車両の左側前方に障害物が存在する旨を報知
S8
車両の左側前方に障害物が存在しない旨を報知
S4
運転者の視線方向が左方向に傾いているか？
NO
YES
S9
車両の右側前方に障害物が存在するか否かを判定
S10
車両の右側前方に障害物が存在するか？
NO
YES
S11
車両の右側前方に障害物が存在する旨を報知
S12
車両の右側前方に障害物が存在しない旨を報知
S2
車両周辺監視処理の終了条件が成立したか？
NO
YES
エンド

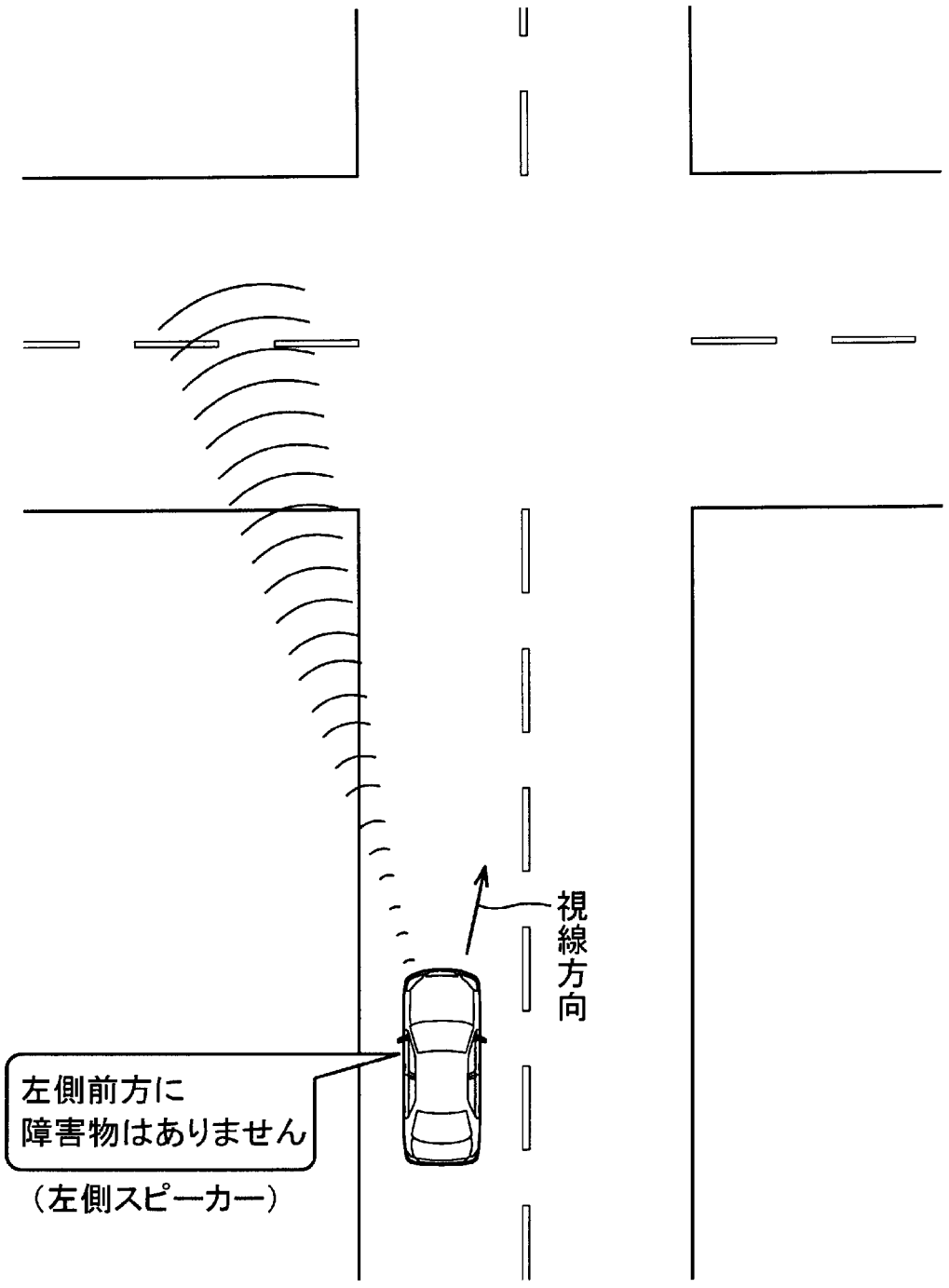
[図3]



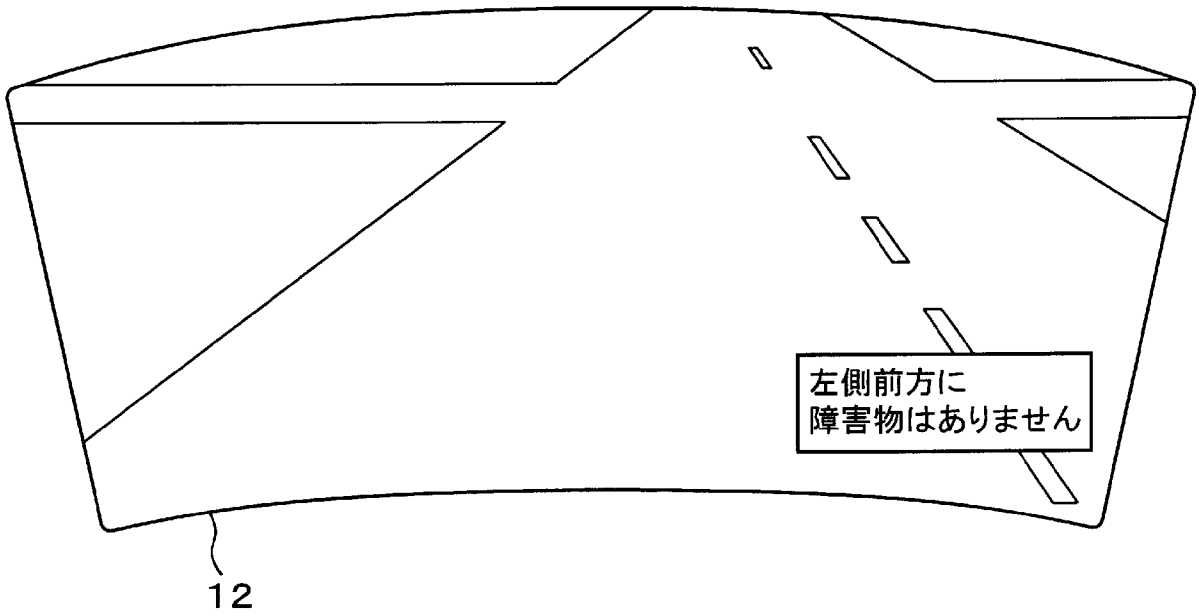
[図4]



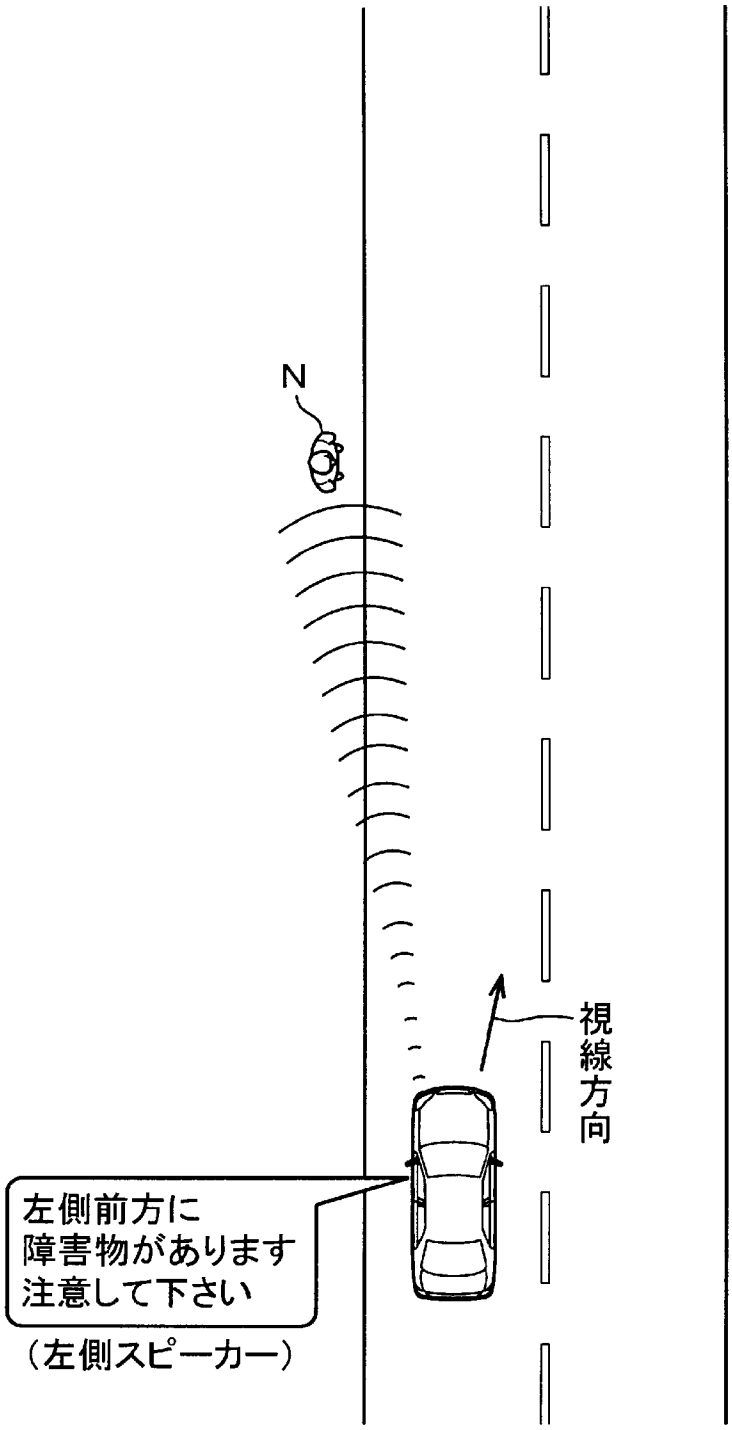
[図5]



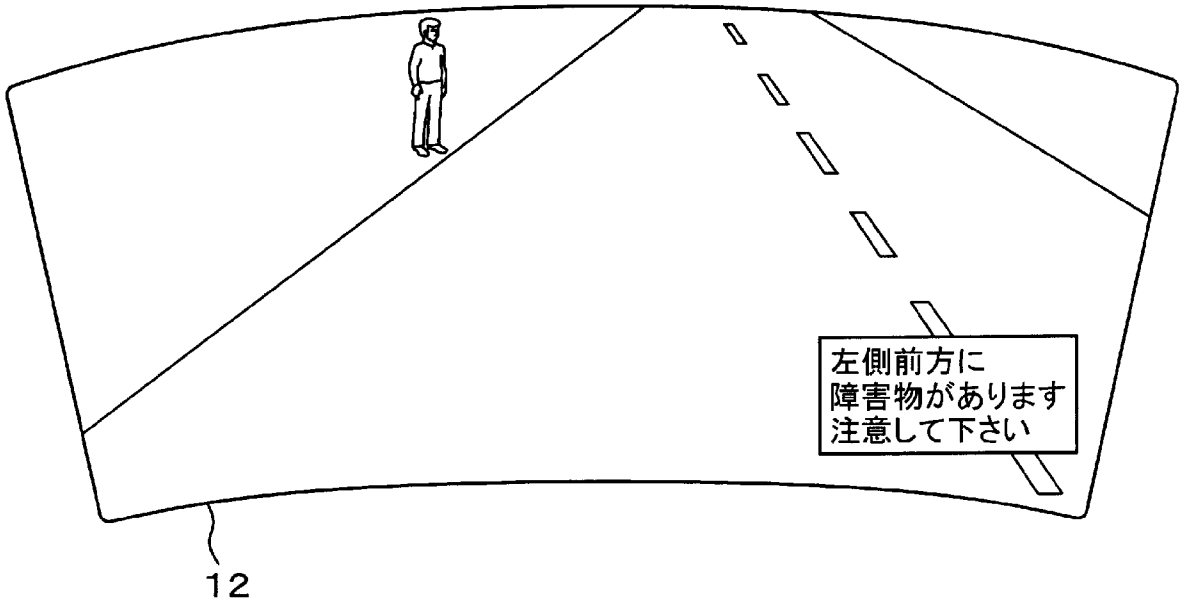
[図6]



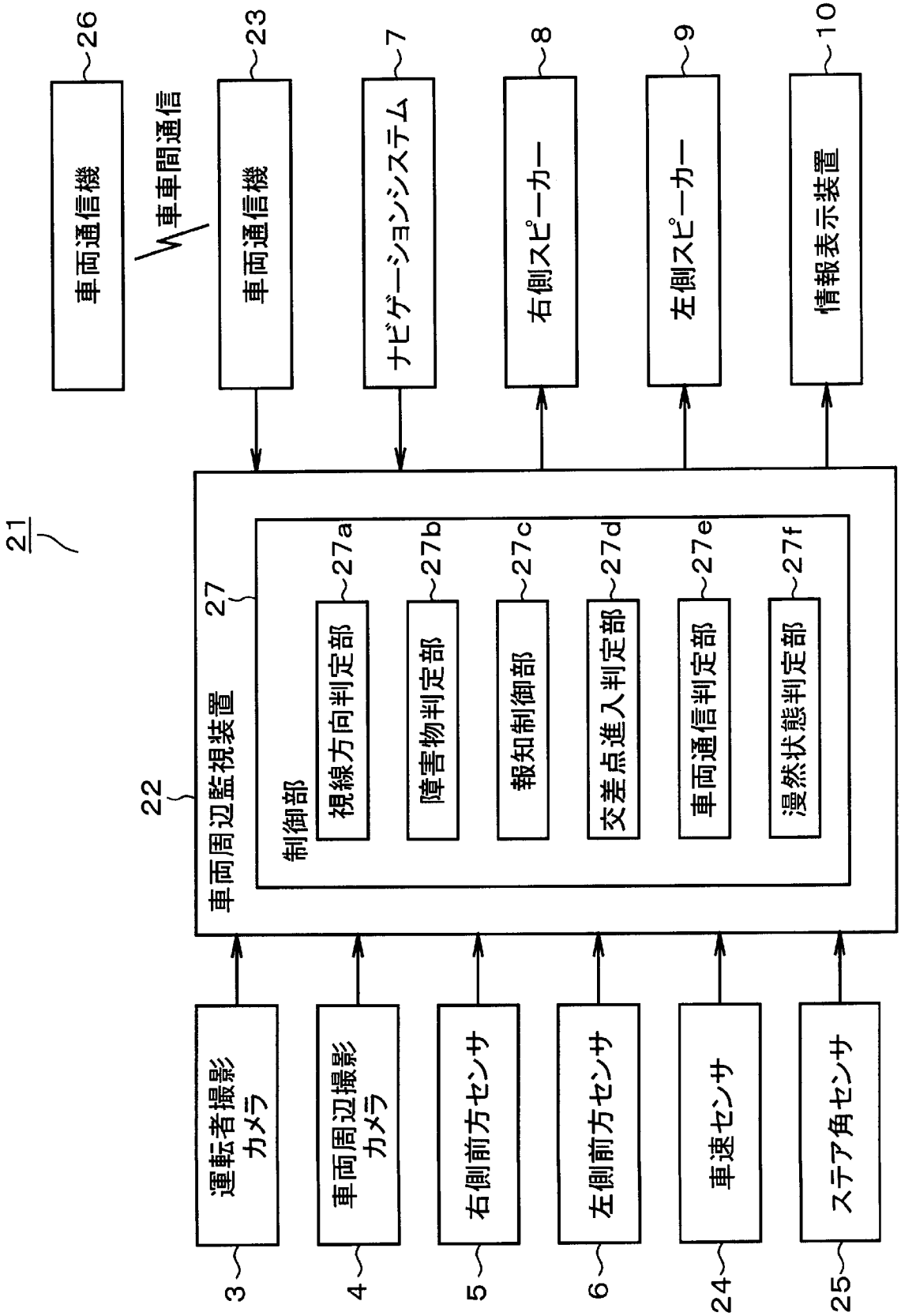
[図7]



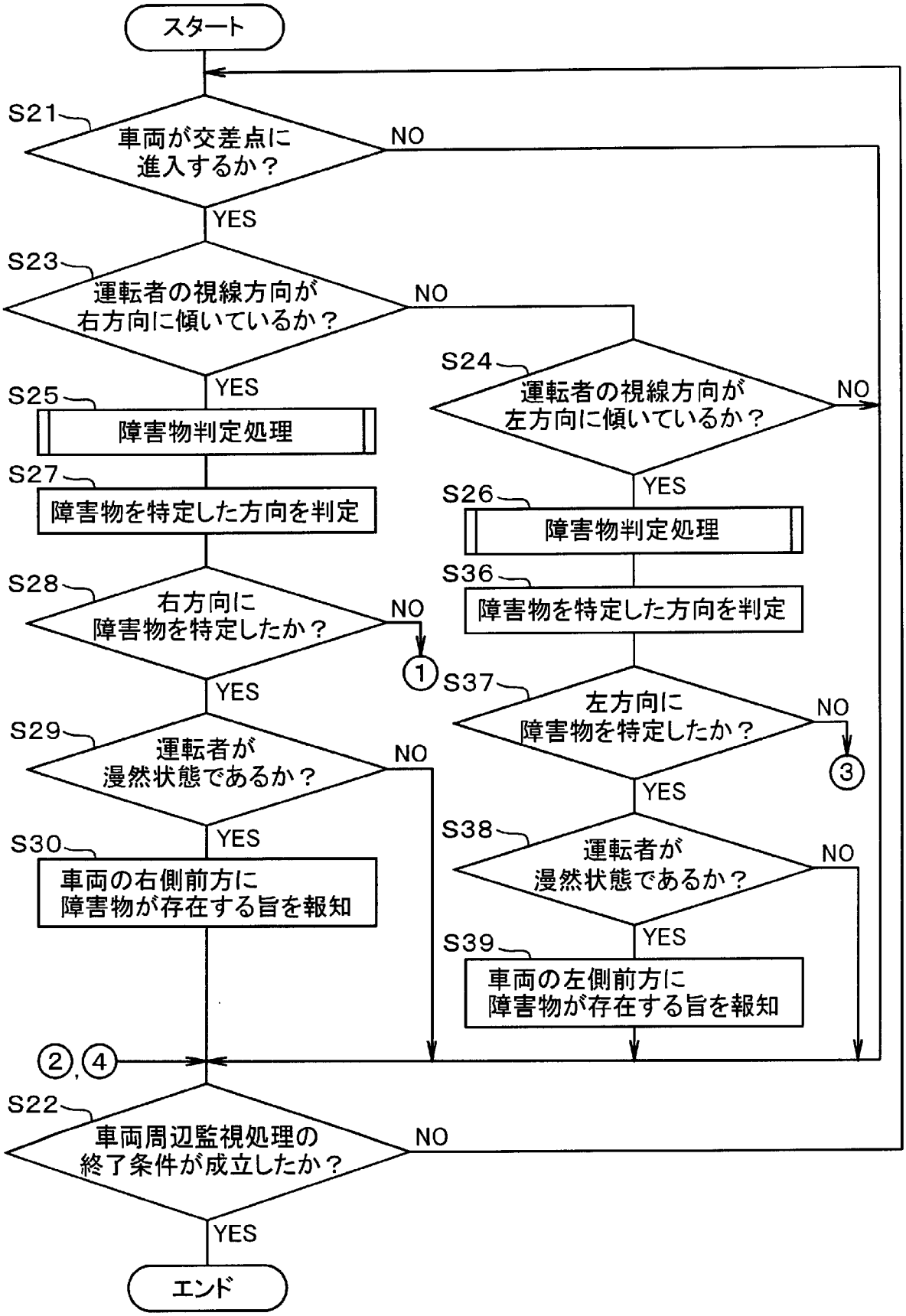
[図8]



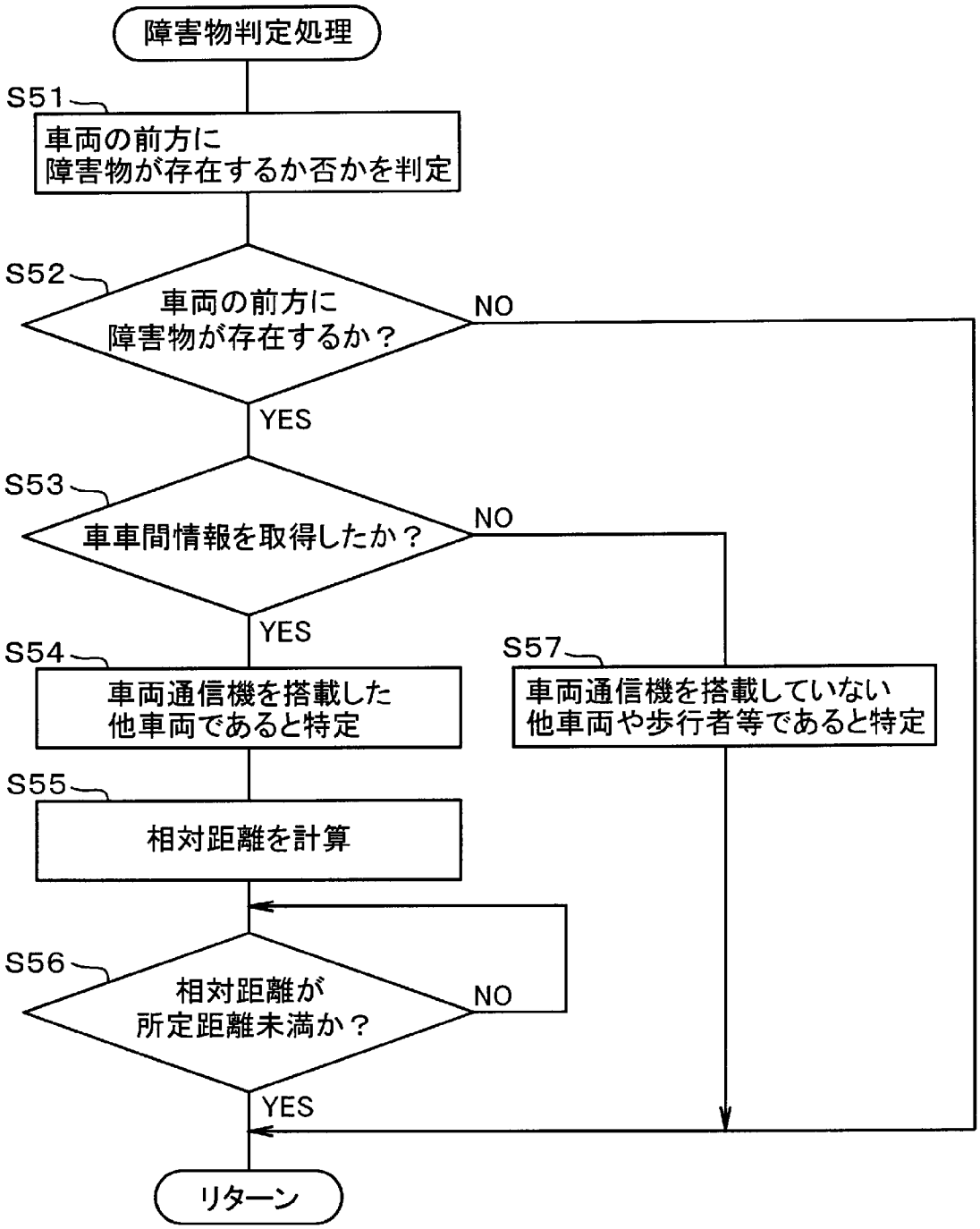
[図9]


車両通信機
26
車車間通信
車両通信機
23
ナビゲーションシステム
7
右側スピーカー
8
左側スピーカー
9
情報表示装置
10
21
車両周辺監視装置
22
制御部
27
視線方向判定部
27a
障害物判定部
27b
報知制御部
27c
交差点進入判定部
27d
車両通信判定部
27e
漫然状態判定部
27f
運転者撮影カメラ
3
車両周辺撮影カメラ
4
右側前方センサ
5
左側前方センサ
6
車速センサ
24
ステア角センサ
25

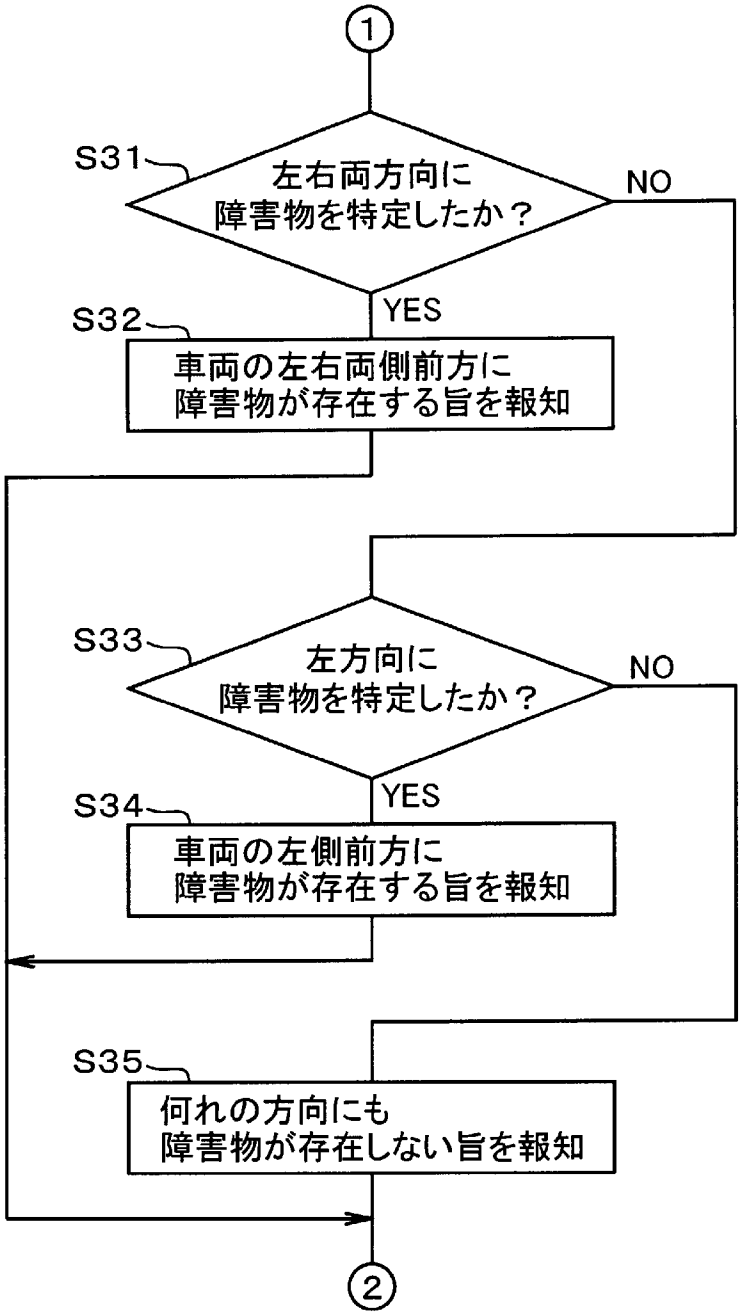
[図10]


スタート
S21
車両が交差点に進入するか？
NO
YES
S23
運転者の視線方向が右方向に傾いているか？
NO
YES
S24
運転者の視線方向が左方向に傾いているか？
NO
YES
S25
障害物判定処理
S27
障害物を特定した方向を判定
S26
障害物判定処理
S36
障害物を特定した方向を判定
S28
右方向に障害物を特定したか？
NO
YES
①
S37
左方向に障害物を特定したか？
NO
YES
③
S29
運転者が漫然状態であるか？
NO
YES
S38
運転者が漫然状態であるか？
NO
YES
S30
車両の右側前方に障害物が存在する旨を報知
S39
車両の左側前方に障害物が存在する旨を報知
②,④
S22
車両周辺監視処理の終了条件が成立したか？
NO
YES
エンド

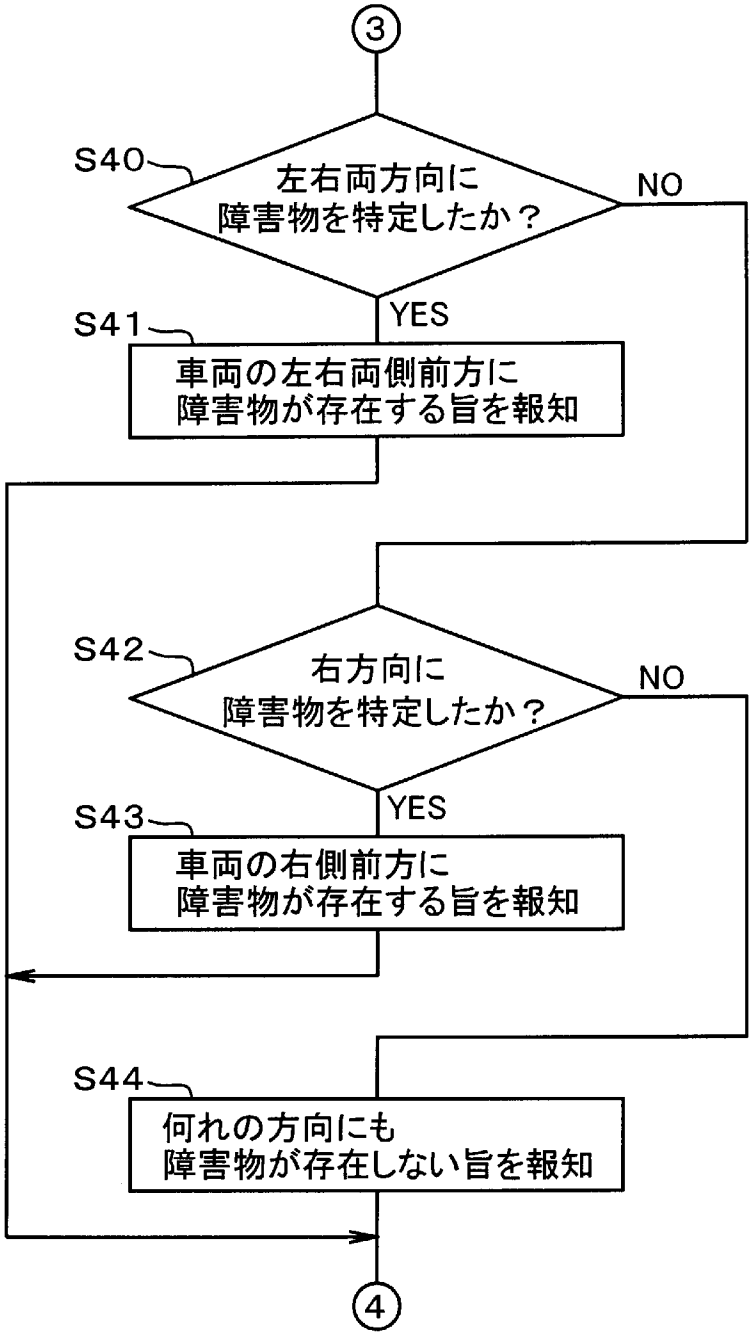
[図11]


障害物判定処理
S51
車両の前方に
障害物が存在するか否かを判定
S52
車両の前方に
障害物が存在するか？
NO
YES
S53
車車間情報を取得したか？
NO
YES
S54
車両通信機を搭載した
他車両であると特定
S57
車両通信機を搭載していない
他車両や歩行者等であると特定
S55
相対距離を計算
S56
相対距離が
所定距離未満か？
NO
YES
リターン

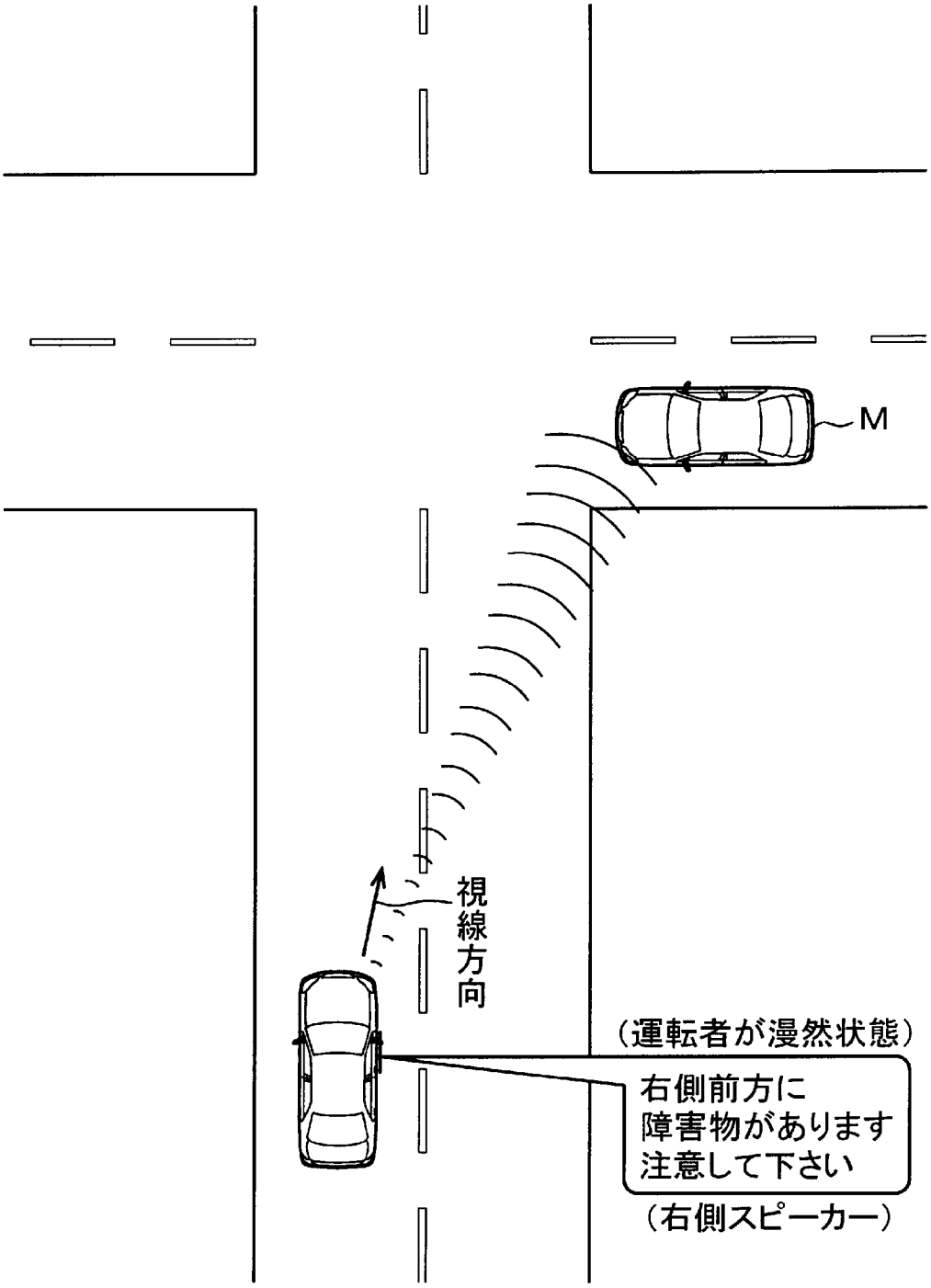
[図12]


①
S31
左右両方向に
障害物を特定したか？
NO
YES
S32
車両の左右両側前方に
障害物が存在する旨を報知
S33
左方向に
障害物を特定したか？
NO
YES
S34
車両の左側前方に
障害物が存在する旨を報知
S35
何れの方向にも
障害物が存在しない旨を報知
②

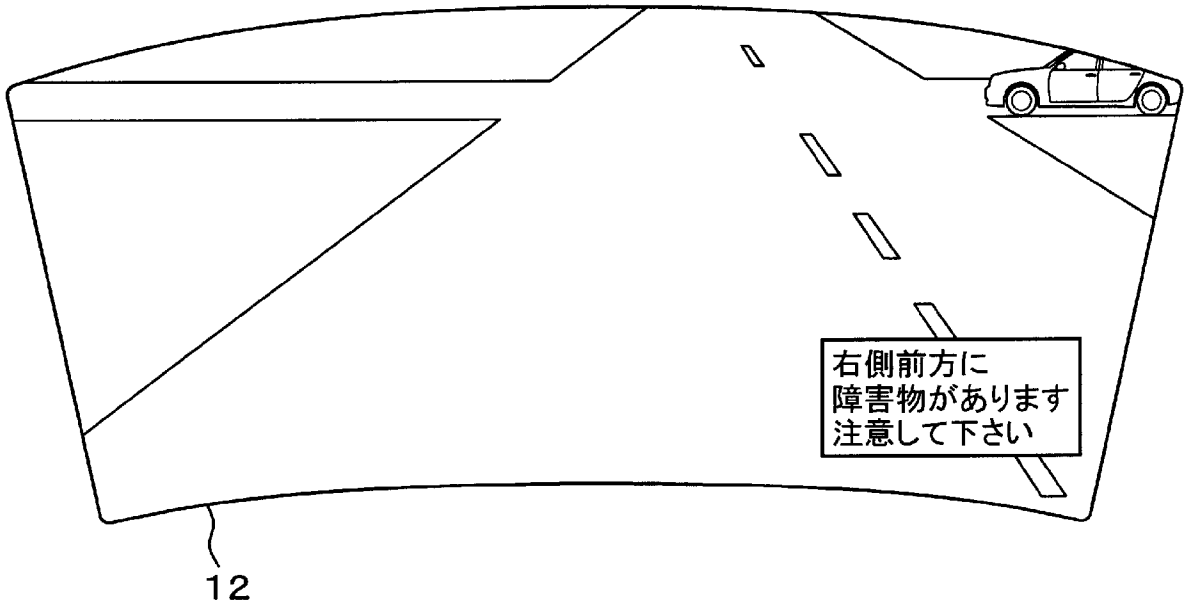
[図13]


③
S40
左右両方向に
障害物を特定したか？
NO
YES
S41
車両の左右両側前方に
障害物が存在する旨を報知
S42
右方向に
障害物を特定したか？
NO
YES
S43
車両の右側前方に
障害物が存在する旨を報知
S44
何れの方向にも
障害物が存在しない旨を報知
④

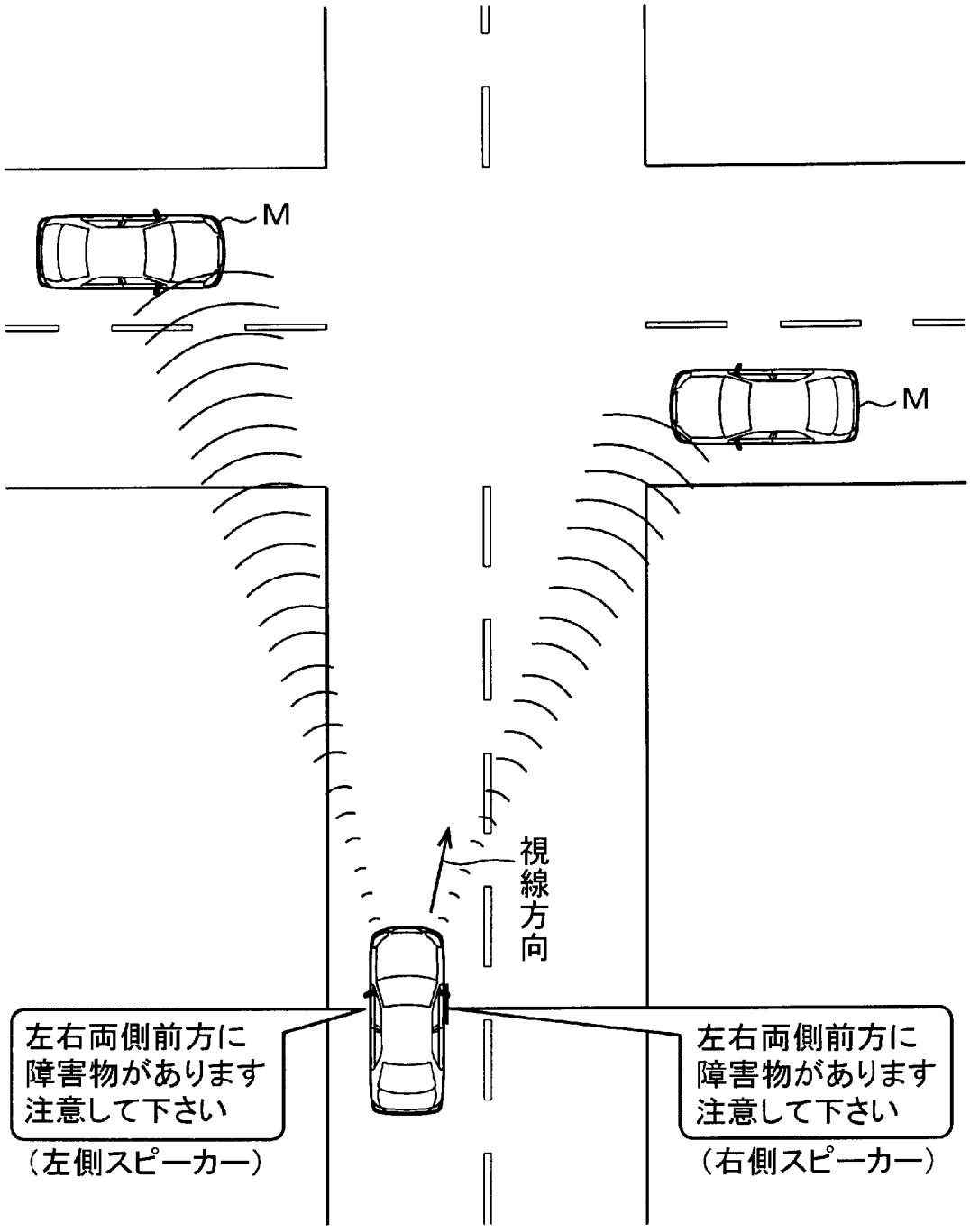
[図14]



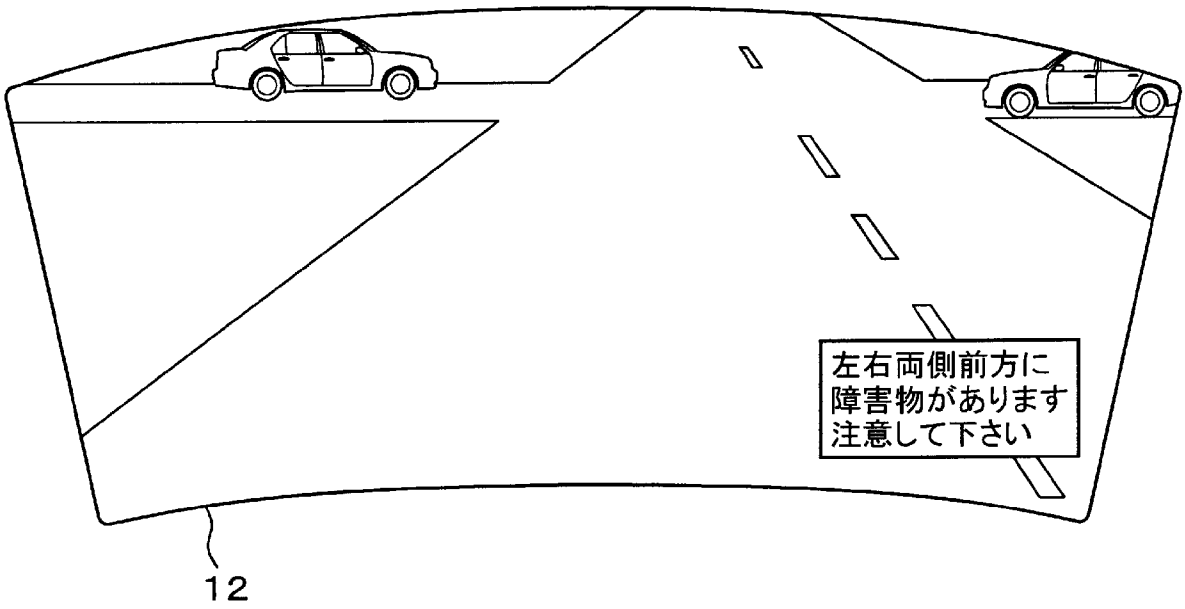
[図15]



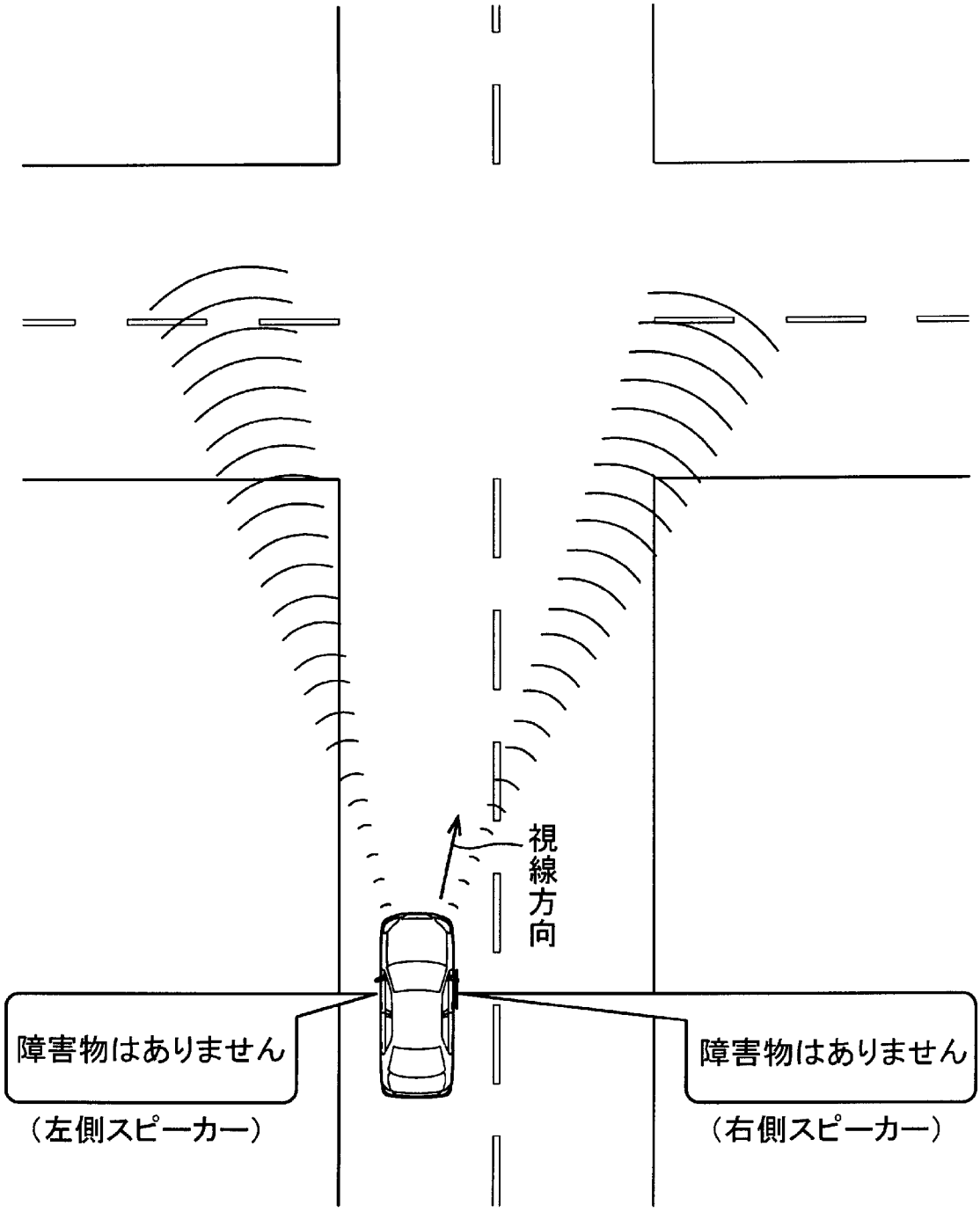
[図16]


M
M
視線方向
左右両側前方に
障害物があります
注意して下さい
（左側スピーカー）
左右両側前方に
障害物があります
注意して下さい
（右側スピーカー）

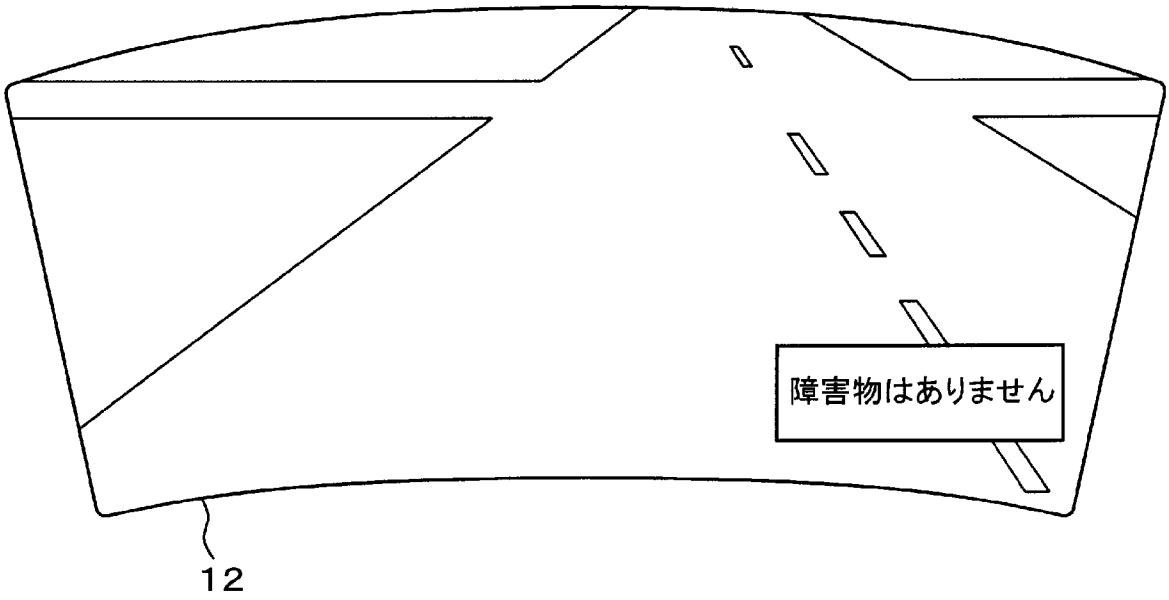
[図17]



[図18]



[図19]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/001218

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G08G1/16(2006.01)i, *B60K35/00*(2006.01)i, *G08G1/09*(2006.01)i, *B60R11/04*(2006.01)n

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)
G08G1/00-99/00, B60K35/00-37/06, B60R9/00-11/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2017 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	WO 2014/185042 A1 (Denso Corp.), 20 November 2014 (20.11.2014), paragraphs [0014] to [0070]; fig. 1 to 8 & JP 2014-222421 A	1-5,7,13-14 6,8-12
Y	JP 2013-250689 A (Denso Corp.), 12 December 2013 (12.12.2013), paragraphs [0030], [0045] (Family: none)	6,8-12
Y	JP 2008-250775 A (Denso Corp.), 16 October 2008 (16.10.2008), paragraphs [0031] to [0096]; fig. 1 to 12 & US 2008/0236929 A1 paragraphs [0021] to [0110]; fig. 1 to 12 & DE 102008015986 A	11-12

☒ 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
07 April 2017 (07.04.17)	18 April 2017 (18.04.17)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/001218

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2007-133692 A (Toyota Motor Corp.), 31 May 2007 (31.05.2007), paragraphs [0015] to [0048]; fig. 1 to 9 (Family: none)	1-14
A	JP 2012-14257 A (Toyota Motor Corp.), 19 January 2012 (19.01.2012), paragraphs [0016] to [0092]; fig. 1 to 14 (Family: none)	1-14
A	JP 2010-33106 A (Fujitsu Ten Ltd.), 12 February 2010 (12.02.2010), paragraphs [0015] to [0099]; fig. 1 to 9 (Family: none)	1-14
A	JP 2008-21265 A (Denso IT Laboratory, Inc.), 31 January 2008 (31.01.2008), paragraphs [0009] to [0029]; fig. 1 to 13 (Family: none)	1-14
A	JP 2007-128427 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 24 May 2007 (24.05.2007), paragraphs [0007] to [0057]; fig. 1 to 10 (Family: none)	1-14
A	JP 2003-327009 A (Toyota Central Research and Development Laboratories, Inc.), 19 November 2003 (19.11.2003), paragraphs [0027] to [0064]; fig. 1 to 10 (Family: none)	1-14

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１７／００１２１８

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G08G1/16(2006.01)i, B60K35/00(2006.01)i, G08G1/09(2006.01)i, B60R11/04(2006.01)n

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G08G1/00-99/00, B60K35/00-37/06, B60R9/00-11/06

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	１９７１－２０１７年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１７年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１７年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X Y	WO 2014/185042 A1（株式会社デンソー）2014.11.20, 段落［００１４］－［００７０］, ［図１］－［図８］ & JP 2014-222421 A	1-5,7,13-14 6,8-12
Y	JP 2013-250689 A（株式会社デンソー）2013.12.12, 段落［００３０］、段落［００４５］（ファミリーなし）	6,8-12
Y	JP 2008-250775 A（株式会社デンソー）2008.10.16, 段落［００３１］－［００９６］, ［図１］－［図１２］ & US 2008/0236929 A1, 段落[0021]-[0110], 図 1-12 & DE 102008015986 A	11-12

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。　　☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 ０７．０４．２０１７	国際調査報告の発送日 １８．０４．２０１７
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	特許庁審査官（権限のある職員）　３Ｈ　９０７４ 田中　純一 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３１６

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	JP 2007-133692 A（トヨタ自動車株式会社）2007.05.31，段落［００１５］－［００４８］，［図１］－［図９］（ファミリーなし）	1-14
A	JP 2012-14257 A（トヨタ自動車株式会社）2012.01.19，段落［００１６］－［００９２］，［図１］－［図１４］（ファミリーなし）	1-14
A	JP 2010-33106 A（富士通テン株式会社）2010.02.12，段落［００１５］－［００９９］，［図１］－［図９］（ファミリーなし）	1-14
A	JP 2008-21265 A（株式会社デンソーアイティーラボラトリ）2008.01.31，段落［０００９］－［００２９］，［図１］－［図１３］（ファミリーなし）	1-14
A	JP 2007-128427 A（日産自動車株式会社）2007.05.24，段落［０００７］－［００５７］，［図１］－［図１０］（ファミリーなし）	1-14
A	JP 2003-327009 A（株式会社豊田中央研究所）2003.11.19，段落［００２７］－［００６４］，［図１］－［図１０］（ファミリーなし）	1-14