

(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
2014年6月12日(12.06.2014)



(10) 国際公開番号

WO 2014/087607 A1

- (51) 国際特許分類:
G08G 1/16 (2006.01) G08G 1/09 (2006.01)
B60R 21/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/006960
- (22) 国際出願日: 2013年11月27日(27.11.2013)
- (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 2012-267579 2012年12月6日(06.12.2012) 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: 山方 敏裕(YAMAGATA, Toshihiro); 〒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: 金 順姫(KIN, Junhi); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦2丁目13番19号 瀧定ビル6階 Aichi (JP).

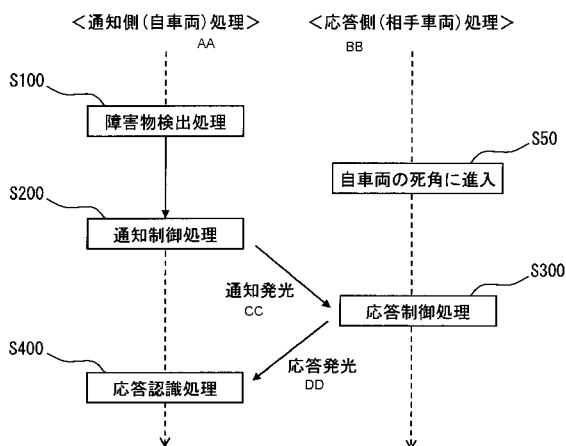
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, 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, 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))

(54) Title: MUTUAL RECOGNITION NOTIFICATION SYSTEM AND MUTUAL RECOGNITION NOTIFICATION DEVICE

(54) 発明の名称: 相互認識通知システム、および相互認識通知装置



S100 Obstruction detection processing
S200 Notification control processing
S400 Response recognition processing
S50 Entry into blind spot of vehicle
S300 Response control processing
AA Notification-side (vehicle) processing
BB Response-side (the other vehicle) processing
CC Notification light emission
DD Response light emission

(57) Abstract: Provided are a mutual recognition notification system and a mutual recognition notification device which enable a driver of a vehicle to recognize that a driver of the other vehicle is recognizing the vehicle. When a driver (U) of a vehicle (a first vehicle) recognizes the other vehicle (a second vehicle) present in a blind spot of the vehicle, the driver operates a switch (24) provided in the vehicle to cause a light emitting unit (25) to emit light. When recognizing light emission of the vehicle, a driver (F) of the other vehicle operates a switch (24) provided in the other vehicle to output a response signal to the vehicle. When detecting the response signal, a mutual recognition notification device (100) of the vehicle notifies the driver (U) of the vehicle that a response has been made.

(57) 要約: 相手車両の運転者が自車両を認識していることを、自車両の運転者が認識可能な相互認識通知システムおよび相互認識通知装置を提供する。自車両(第1の車両)の運転者Uが自車両の死角に存在する相手車両(第2の車両)を認識した場合には、自車両に備えられているスイッチ24を操作し、発光装置25を発光させる。そして、相手車両の運転者Fが自車両の発光を認識した場合には、相手車両に備えられているスイッチ24を操作し、自車両に対して応答信号を出力させる。そして自車両の相互認識通知装置100はこの応答信号を検出すると、自車両の運転者Uに応答があったことを通知する。

WO 2014/087607 A1

明 細 書

発明の名称：相互認識通知システム、および相互認識通知装置 関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、2012年12月6日に提出された日本国特許出願2012-267579号に基づくものであり、ここにその開示を参照により援用する。

技術分野

[0002] 本開示は、自車両に対する障害物を検出して運転者に通知する装置に関する。

背景技術

[0003] 従来、車両運転時に運転者にとって死角となる領域を監視し、死角に他の車両（以降、相手車両）を検出した場合には、自車両の運転者に相手車両の存在を通知する装置がある（例えば特許文献1）。特許文献1では、自車両の運転者と相手車両の運転者の両方から視認することができる位置に自車両の発光装置を取付け、相手車両を検出した場合には、その発光装置を発光させることで自車両の運転者および相手車両の運転者に注意を促している。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：日本国公開特許公報2005-18235号

発明の概要

[0005] しかしながら、本願発明者の検討によれば、特許文献1に記載の技術では、相手車両の運転者が自車両の発光を認識しているかどうか、すなわち、相手車両の運転者が自車両を認識しているかは、自車両の運転者にとって不明であるという問題があった。

[0006] 本開示は、以上の事情を鑑みて成されたものであり、その目的とするところは、相手車両の運転者が自車両を認識していることを、自車両の運転者が認識可能な相互認識通知システムおよび相互認識通知装置を提供することに

ある。

[0007] 本開示の第1の例によれば、第1、第2の車両でそれぞれ用いられ、各車両の運転者が相互の存在を認識したことを通知するための相互認識通知装置を備える相互認識通知システムであって、第1の車両に搭載される第1の相互認識通知装置と、前記第2の車両に搭載される第2の相互認識通知装置と、を備える相互認識通知システムが提供される。第1の車両に搭載される第1の相互認識通知装置は、前記第1の車両を運転する第1の運転者からは視認できない死角に存在する第2の車両を検出する車両検出部と、前記車両検出部で前記第2の車両を検出したことを前記第1の運転者に通知する車両通知部と、前記車両通知部の通知に基づいて前記第1の運転者が前記第2の車両を認識したことを入力するための第1の入力部と、前記第1の車両の、前記第2の車両を運転する第2の運転者から直接視認可能な位置に取り付けられてあって、かつ、前記第1の入力部に入力があった場合に発光する発光装置と、を備える。前記第2の車両に搭載される第2の相互認識通知装置は、前記発光装置の発光を前記第2の運転者が認識した場合に、前記第2の運転者が前記発光を認識したことを入力するための第2の入力部と、前記第2の入力部に入力があった場合に、前記第2の運転者が前記第1の車両を認識していることを前記第1の運転者に報知する応答信号を前記第1の車両に出力する応答部と、を備える。前記第1の相互認識通知装置は、さらに、前記応答信号を検出する応答信号検出部と、前記応答信号検出部で前記応答信号を検出した場合に、前記第2の運転者が前記第1の車両を認識していることを前記第1の運転者に通知する応答受信通知部と、を備える。

[0008] また、相互認識通知装置は、上記相互認識通知システムにおいて用いられる第1、第2の相互認識通知装置の両方の機能を備えてもよい。

[0009] このような構成では、相手車両（第2の車両）の運転者が自車両（第1の車両）の発光を認識している場合には、第2の入力部に入力操作をすることで自車両に対して応答信号を出力する。そして自車両の相互認識通知装置はこの応答信号を検出すると、自車両の運転者に応答があったことを通知する。

[0010] したがって、自車両の発光に対して相手車両から応答信号が返ってきた場合には、相手車両の運転者が自車両を認識していることを自車両の運転者は認識することができる。

[0011] 本開示の第2の例によれば、自車両に搭載される相互認識通知装置であって、自車両の死角に存在する他車両を検出する車両検出部と、前記車両検出部により他車両が検出されると自車両の死角に他車両が存在する旨を自車両の運転者に通知する車両通知部と、前記車両通知部の通知に基づいて自車両の運転手が他車両を認識した場合に当該自車両の運転手により操作される第1の入力部と、前記第1の入力部が操作されると自車両の死角へ光を射出する発光装置と、前記発光装置から射出された光を他車両の運転者が認識した旨を表す応答信号であって当該他車両から報知される応答信号を検出する応答信号検出部と、前記応答信号検出部により前記応答信号が検出されると他車両の運転者は自車両を認識している旨を自車両の運転者に通知する応答受信通知部と、を備える相互認識通知装置が提供される。

[0012] このような相互認識通知装置を、上述の相互認識通知システムを構成する相互認識通知装置として提供してもよい。

図面の簡単な説明

[0013] 本開示についての上記および他の目的、特徴や利点は、添付の図面を参照した下記の詳細な説明から、より明確になる。添付図面において

[図1]図1は、一実施形態における相互認識通知装置の構成を表すブロック図である。

[図2]図2は、相互認識通知装置を搭載している車両の運転席周りの模式図である。

[図3]図3は、相互認識通知装置を搭載している車両の正面図である。

[図4]図4は、相互認識通知装置が監視する死角を説明するための概念図である。

[図5]図5は、相互認識通知システムの処理の流れを説明するための概念図である。

[図6]図 6 は、自車両に搭載された相互認識通知装置が実施する処理の流れを説明するためのフローチャートである。

[図7]図 7 は、障害物検出処理の流れを説明するためのフローチャートである。

[図8]図 8 は、通知制御処理の流れを説明するためのフローチャートである。

[図9]図 9 は、応答制御処理の流れを説明するためのフローチャートである。

[図10]図 10 は、応答認識処理の流れを説明するためのフローチャートである。

[図11]図 11 は、車両 A と車両 B の位置関係を説明するための模式図である。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、本開示の実施形態について、図面に基づいて説明する。図 1 に示すように、本実施形態における相互認識通知システムが備える相互認識通知装置 100 は、画像処理関連部 10、通知処理関連部 20、および記憶部 15 を含んでいる。ここで、画像処理関連部 10、通知処理関連部 20、および記憶部 15 は、例えば CAN (Controller Area Network) などの通信プロトコルに準拠した車内 LAN でそれぞれ接続されている。記憶部 15 は、後述する通知発光や応答発光の発光パターンが登録されている。記憶部 15 は、第 1 の記憶部および第 2 の記憶部の一例に相当する。

また、画像処理関連部 10 は、画像処理装置 11、顔部撮像カメラ 12、死角監視カメラ 13、および前方カメラ 14 を含んでいる。画像処理装置 11 と顔部撮像カメラ 12、死角監視カメラ 13、および前方カメラ 14 とは、それぞれ有線または無線による公知のネットワークで接続されており、各カメラ 12 ~ 14 が撮像した各種画像データは逐次画像処理装置 11 に入力される。

[0015] また、通知処理関連部 20 は、相互認識通知 ECU 21、車輪速センサ 22、ドアミラー位置センサ 23、入力装置 24、発光装置 25、ドアミラー

モータ 26、ヘッドライト 27、表示装置 28、および音声出力装置 29 を含んでいる。相互認識通知 ECU 21 と、車輪速センサ 22、ドアミラー位置センサ 23、入力装置 24、発光装置 25、ドアミラーモータ 26、ヘッドライト 27、表示装置 28、および音声出力装置 29 とはそれぞれ有線または無線による公知のネットワークで接続されている。

[0016] 顔部撮像カメラ 12 は、撮像面を運転者 U に向けた姿勢にて、車両の室内に設置されており、運転者 U の顔を含む範囲を逐次（例えば 100 msec ごと）撮像し、その撮影画像の画像データを、画像処理装置 11 に逐次出力する。なお、顔部撮像カメラ 12 の取り付け位置は、本実施形態ではバックミラー部分に取り付けるものとするが、ステアリングコラムカバーの上などに取付けてもよい。また、顔部撮像カメラ 12 は、赤外線を検出することにより、可視光の少ない環境下においても撮像可能な赤外線カメラとする。なお、顔部撮像カメラ 12 は、赤外線カメラのほかに、可視光を感知する光学式のカメラ等であってもよい。

[0017] 死角監視カメラ 13 は、図 2 に示すように自車左右に備えられているドアミラー 31（31 L、31 R）にそれぞれ 1 つずつ取付けられ、自車側方から斜め後方に存在する死角をそれぞれ逐次（例えば 100 msec ごとに）撮影する。ここで死角の一例について、図 4 を用いて説明する。図 4 において、F1 は運転者 U の顔および視線が車両進行方向を向いているときにフロントウインドウ 32 越しに視認可能な領域を示している。R1・L1 は、運転者 U が顔を進行方向に向けている状態において、それぞれ運転席および助手席のサイドウインドウ越しに運転者 U が視認可能な領域を示している。また、左右のドアミラーが、後述する後方視認位置にそれぞれ位置するときにおいて、R2 は右ドアミラー 31 R を介して運転者 U が視認可能な範囲であり、L2 は左ドアミラー 31 L を介して運転者 U が視認可能な領域である。B1 は、自車後方の領域を示している。

[0018] 運転者の視認可能な領域（F1、R1、L1、R2、L2）は運転時の姿勢や運転者 U の体格によって変動するものであるが、ここでは一般的な運転

時の姿勢を想定したときに決定される領域とする。なお、顔部撮像カメラ 12 が撮影する画像データから、運転者 U の姿勢や顔の向きを検出し、その検出結果から運転者の視認可能な領域を適応的に決定する構成としても良い。

[0019] ここでの死角監視カメラ 13 が撮影する死角とは、R1 と R2 に挟まれ、自車の右側方から右斜め後方に位置する RX と、L1 と L2 に挟まれ、自車の左側方から左斜め後方に位置する LX とする。すなわち、右ドアミラー 31R に取付けられている死角監視カメラ 13 を死角監視カメラ 13R とすると、死角監視カメラ 13R は、死角 RX を撮影範囲に含むように設置されている。また、左ドアミラー 31L に取付けられている死角監視カメラ 13 を死角監視カメラ 13L とすると、死角監視カメラ 13L は、自車左斜め後方の死角 LX を撮影範囲に含むように設置されている。死角となる領域 (RX、LX) はドアミラーの位置によって変化するが、死角監視カメラ 13 の撮影範囲は、その変化しうる領域も含むものとする。

[0020] なお、一般的に自車後方の領域においても運転者 U から見えない領域が存在するが、本実施形態では死角監視カメラ 13 が撮影する対象とはしない。また、R1 と F1 の間、および L1 と F1 の間にはフロントピラーによる死角に関しても本実施形態の対象としない。ただし、他の実施形態として、これらの自車後方や自車斜め前方の死角も監視するような死角監視カメラ 13 を別途備える構成としてもよい。本実施形態の相互認識通知装置 100 が備える死角監視カメラ 13 は光学式カメラとするが、赤外線カメラであってもよい。なお、赤外線カメラとする場合は、後述する応答信号は赤外線によるものとする。

[0021] 発光装置 25 は、図 2 示すように左右のドアミラー 31 において、自車側方または自車斜め後方を走行する他の車両 (相手車両) の運転者 F、および自車両の運転者 U によって視認が可能な位置に取り付けられている。発光装置 25 は、単数または複数の発光素子 25a (たとえば発光ダイオード) を備えており、相互認識通知 ECU 21 の指示に基づいてこれらの発光素子 25a を発光させる。発光素子 25a としては、発光ダイオードのほかに発光

ランプを用いてもよく、さらに発光素子 25 a は、複数の異なる色を発光可能なものであってもよい。

[0022] 発光装置 25 は、所定の発光パターン（点滅、色などの組み合わせ）で発光することによって、自車両の死角に存在する相手車両の運転者 F に、自車両の運転者 U が相手車両を認識していることを通知する。このときの発光を通知発光とする。また、自車両の運転者に、自車両の死角に相手車両が存在することを通知するときには、通知発光とは異なる発光パターンで発光する。このときの発光を警告発光とする。自車右側のドアミラー 31 R に取付けられた発光装置 25 を発光装置 25 R、自車左側のドアミラー 31 L に取付けられた発光装置 25 を発光装置 25 L とする。

[0023] なお、本実施形態では、図 2 の 30（30 L、30 R）に示すように、発光素子 25 a を死角監視カメラ 13 の周囲を取り囲むように配設し、発光装置 25 と死角監視カメラ 13 とを一体化した構成とするが、これに限らない。死角監視カメラ 13 と発光装置 25 は分離して配設されてもよい。

[0024] また、発光装置 25 は、自車両の運転者 U および上述した相手車両の運転者 F のそれぞれが視認可能な位置に取り付けられていればよい。このとき、コストの観点からすれば、自車両の運転者 U が視認する発光装置 25 と、相手車両の運転者 F が視認する発光装置 25 は同一の発光装置 25 ではなく、それぞれ別の発光装置 25 を備える構成としてもよい。たとえば、運転者 U が視認する発光装置 25 はメーター周りに設けてよいし、表示装置 28 に表示させてもよい。相手車両の運転者 F が視認する発光装置 25 は、ドアミラーに限定せず、自車両において相手車両の運転者から視認可能な位置であればどこでもよい。

[0025] 前方カメラ 14 は、自車両前方を撮影する前方撮像部（前方撮像手段）として用いられる光学式カメラであり、自車両前方の道路や道路上に存在する他車両等の画像を逐次（例えば 100 msec ごとに）撮影する。なお、前方カメラ 14 は、自車両の車室外に配置されるものであってもよいし、自車両の乗員の視界を妨げることのない車室内に配置されるものであってもよい。

。

[0026] 画像処理装置 11 は、各種の演算処理を行うプロセッサ、当該演算処理に用いられるプログラム等が格納されたフラッシュメモリ、及び演算の作業領域として機能する RAM 等を備えている。加えて画像処理装置 11 は、死角監視カメラ 13、顔部撮像カメラ 12、および前方カメラ 14 と接続されており、各カメラ 12～14 より、それぞれが撮影した画像データを逐次取得するインタフェースを有している。

[0027] 画像処理装置 11 が備える機能の 1 つである視線方向検出部 11a は、顔部撮像カメラ 12 が撮影した画像データを逐次取得し、その画像データから、公知の画像処理技術によって、顔領域と、顔領域における目領域と、黒目部分などを検出する。本実施形態の顔部撮像カメラ 12 は自車両に固定して設置されているとともに、撮像方向も固定されているため、画像データにおける顔領域の位置や大きさに応じて、運転者 U の顔が位置すると想定される位置を算出できる。そして、視線方向検出部 11a は顔領域の大きさと顔領域における目領域の位置および黒目の位置から、運転者 U の顔の向きや視線方向を算出する。

[0028] 画像処理装置 11 が備える機能の 1 つである車両検出部 11b は、死角監視カメラ 13 が撮影した画像データを逐次取得し、その画像データから自動車、オートバイ、自転車、人などの障害物を公知のパターンマッチング法を用いて検出する。パターンマッチング法に用いる自動車などの形状パターンのデータは、たとえば画像処理装置 11 のフラッシュメモリ等に記憶させておけばよい。

[0029] 車両検出部 11b で画像データから障害物を検出した場合には、画像データにおける障害物の位置と大きさから、その障害物の自車に対する相対位置を求める。また、連続したフレーム間における障害物の位置および大きさの変位量から、その障害物の移動速度や自車両に対する角度変化を算出する。そして、自車両に接近している障害物を、運転者 U に通知すべき障害物として検出する。なお、この車両検出部 11b が車両検出部（車両検出手段）の

一例に相当する。

[0030] 画像処理装置 11 が備える機能の 1 つである発光検出部 11 c は、死角監視カメラ 13 および前方カメラ 14 が撮影した画像データを逐次取得し、その画像データから光源を抽出し、他の車両が搭載する相互認識通知装置 100 による発光パターンを検出する。光源を抽出する方法としては、画像データの中から所定の閾値以上の明るさ（輝度）を有する部分を光源とすればよい。そして、カルマンフィルタなどを利用した画像処理によって、検出した光源の位置を追尾し、その光源の発光パターンを検出する。発光検出部 11 c は、検出した光源の発光パターンが記憶部 15 に記憶されている発光パターンと一致するか照合し、一致した場合にはその照合結果を相互認識通知 ECU 21 に通知する。なお、死角監視カメラ 13 が撮影した画像データに基づいて、後述する応答発光を検出する発光検出部 11 c が応答信号検出部（応答信号検出手段）の一例に相当する。また、前方カメラ 14 が撮影した画像データに基づいて通知発光を検出する発光検出部 11 c が発光検出部（発光検出手段）の一例に相当する。

[0031] なお、画像処理装置 11 が実施する処理は、以上で述べた視線方向検出部 11 a、車両検出部 11 b、発光検出部 11 c に限らず、その他の画像処理に関する処理も実施する。また、各検出部 11 a～c からの検出結果などを含む情報データは、逐次相互認識通知 ECU 21 に出力される。

[0032] 車輪速センサ 22 は、各車輪の回転速度から自車両の速度を検出するためのセンサである。車輪速センサ 22 で検出した値は、相互認識通知 ECU 21 に出力される。ドアミラー位置センサ 23 は、自車両に備えられた左右のドアミラーの位置を検出するためのセンサである。ドアミラー位置センサ 23 で検出した値は、相互認識通知 ECU 21 に出力される。

[0033] 入力装置 24 は、入力のために運転者 U により操作される少なくとも 1 つのスイッチ（図示せず）を備えている。運転者 U は、入力装置 24 に備えられているスイッチを押すことで、死角に存在する相手車両を認識したことを相互認識通知 ECU 21 に入力することができる。すなわち、運転者 U が入

力装置 24 に備えられたスイッチを操作すると、運転者 U が相手車両を認識していることを示す相手車両認識信号が相互認識通知 ECU 21 に出力される。相互認識通知 ECU 21 は、相手車両認識信号が入力されることで自車両の運転者 U が相手車両を認識している状態であると判定する。なお、以上の一連の入力操作を認識入力操作と称する。

[0034] また、入力装置 24 は、ドアミラーモータ 26 を介してドアミラーを後述する死角捕捉位置まで動かすように運転者 U が相互認識通知 ECU 21 に指示するためのスイッチを、さらに備えていても良い。このドアミラーを死角捕捉位置まで動かす入力操作をドアミラー調整入力操作と称する。

[0035] さらに、入力装置 24 は、自車両の運転者 U が、他の車両（相手車両）が実施した通知発光を認識したことを相互認識通知 ECU 21 に入力するためのスイッチを、さらに備えていてもよい。すなわち、運転者 U がこのスイッチを操作すると、運転者 U が相手車両からの通知発光を認識したことを示す通知認識信号が、相互認識通知 ECU 21 に出力される。通知認識信号を受信した相互認識通知 ECU 21 は、自車両の運転者 U が相手車両からの通知発光を認識している状態であると判定する。この一連の入力操作を応答入力操作と称する。

[0036] なお、これらの入力操作は、必ずしもそれぞれ異なるスイッチによって実行されるものではなく、同一のスイッチによって実現されても良い。すなわち、異なる条件において同一のスイッチを操作された場合、その条件によって異なる処理を実行するように予めプログラムされることで実現されてもよい。入力装置 24 に備えられているスイッチの数を 1 つとすることで、部品点数を削減するとともに、運転者 U の操作間違いを低減することができる。

[0037] 本実施形態では、以上で述べたことを踏まえ、入力装置 24 は 1 つのスイッチを備えた構成とする。そして、運転者 U が入力装置 24 を操作したときの相互認識通知装置 100 の作動を制御するための処理上のフラグとして、動作フラグ W を導入する。すなわち、動作フラグ $W=0$ の状態で入力装置 24 が押された場合には認識入力操作とし、 $W=1$ の状態で入力装置 24 が押

された場合にはドアミラー調整入力操作とする。W=2のときに入力装置24が押された場合には応答入力操作とする。

[0038] また、この入力装置24は、運転中の運転者Uにとって操作しやすい位置に配設されることが好ましく、本実施形態では、ハンドルに設けられたステアリングスイッチとする。この入力装置24が第1の入力部（第1の入力手段）、第2の入力部（第2の入力手段）、第3の入力部（第3の入力手段）の一例に相当する。

[0039] また、入力装置24としては上記のような物理的にスイッチを備える構成でなくてもよい。例えば、上述したスイッチに相当する選択肢が表示装置28に表示されるように制御し、その表示装置28上の選択肢に運転者Uがタッチ操作することで入力操作する構成としても良い。あるいは、入力装置24は公知の音声認識装置であって、運転者Uの音声によって各種指示が入力される構成としてもよい。

[0040] 相互認識通知ECU21は、マイクロコンピュータを主として構成され、いずれも周知のCPU、ROM・RAM・EEPROM等のメモリ、I/O、及びこれらを接続するバスによって構成される。相互認識通知ECU21は、車輪速センサ22、ドアミラー位置センサ23、入力装置24および画像処理装置11より各種情報データを取得する。そして、これら各種情報データに基づいてROMに記憶された各種の制御プログラムを実行し、自車両の運転者Uおよび自車両の死角に存在する相手車両の運転者F間で相互認識通知に関連する処理（以下、相互認識通知関連処理）等の各種の処理を実行する。

[0041] ドアミラーモータ26は、車両の外部に設けられたドアミラー31の位置（角度を含む）を移動（すなわち回転）させるものである。このドアミラーモータ26は、相互認識通知ECU21からの制御信号（駆動信号）に応じてドアミラーの位置を、所定の後方視認位置から相互認識通知ECU21が算出する死角補足位置へ、また、死角補足位置から所定の後方視認位置へ回転させる。

- [0042] ここで、所定の後方視認位置とは、車両走行時に後方を視認するためのドアミラーの位置であり、運転者Uの好みに応じたドアミラーの位置を示すものである。後方視認位置は、走行開始時にドライバが設定したドアミラー位置を後方視認位置として記憶しておく。また、運転者Uが予めドアミラー位置や座席位置など、好みの運転環境をEEPROM等の不揮発性メモリを含む記憶部15に登録している場合には、その登録されているドアミラー位置を用いる構成としてもよい。
- [0043] また、死角捕捉位置とは、死角に存在する相手車両を運転者がドアミラー31を介して視認するためのドアミラー位置であって、死角監視カメラ13が検出している相手車両の相対的な位置と、運転者Uの顔の位置と、ドアミラー31Rの位置とから決定される。
- [0044] 所定の後方視認位置から死角補足位置に回転させるためのドアミラーモータ26の回転量は、死角補足位置に応じて設定される。相互認識通知ECU21は、この回転量を示す値を、所定の後方視認位置、死角捕捉位置から、メモリ（図示省略）に予め記憶しておいたプログラムで算出し、ドアミラーモータ26を回転させる。
- [0045] ヘッドライト27は、運転者Uからの操作、または、相互認識通知ECU21からの制御に基づいて自車前方に可視光を照射する。
- [0046] 表示装置28は、相互認識通知ECU21の指示に従って、図示しない表示部にテキストや画像を表示する。例えば表示装置28は、フルカラー表示が可能なものであり、液晶ディスプレイ、有機ELディスプレイ等を用いて構成することができる。また、表示装置28としては、例えば、車載ナビゲーション装置に設けられたディスプレイを利用する構成としてもよいし、車載ナビゲーション装置のディスプレイとは別に、インストルメントパネル等に設けたディスプレイを用いる構成としてもよい。
- [0047] 音声出力装置29は、スピーカ等から構成され、相互認識通知ECU21の指示に従って音声を出力する。なお、音声出力装置29としては、例えば、車載ナビゲーション装置に設けられた音声出力装置29を利用する構成と

する。

[0048] 次に、図5を用いて自車両および相手車両において実施される相互認識通知関連処理の概略を説明する。自車両、相手車両は、ともに同一の機能を有する相互認識通知装置100を搭載しており、自車両が第1の車両、相手車両が第2の車両にそれぞれ相当できる。また、自車両の搭載する相互認識通知装置100が第1の相互認識通知装置、相手車両の搭載する相互認識通知装置100が第2の相互認識通知装置としてそれぞれ機能する。よって、この自車両と相手車両のそれぞれに搭載される相互認識通知装置100を備えるシステムが相互認識通知システムの一例に相当する。

[0049] 自車両では、自車両の死角に障害物が存在するかどうかを検出する障害物検出処理（ステップS100）は逐次実施している。そして、自車両の死角に車両（相手車両）が存在し（ステップS50）、この相手車両を障害物検出処理で検出した場合、自車両では通知制御処理（ステップS200）を開始する。自車両に搭載された相互認識通知装置100は、自車両の運転者Uが相手車両を認識しているかを判定する。そして、自車両の運転者Uが相手車両を認識しており、かつ、自車両の運転者Uより認識している旨の通知を行うように指示する入力操作が入力装置24にあった場合に、発光装置25を通知発光させる。相手車両に搭載される相互認識通知装置100では、応答制御処理が開始され（ステップS300）、相手車両の運転者Fは自車両への通知発光を認識すると、入力装置24のスイッチを押す。相手車両の相互認識通知装置は、運転者Fによる入力装置24への入力操作を受けて、ヘッドライト27を所定のパターンで発光（応答発光）させる。自車両の相互認識通知装置100は、応答認識処理（ステップS400）で相手車両からの応答発光を死角監視カメラ13で検出すると、相手車両が自車両の通知発光を認識していることを運転者Uに通知する。以上の手順によって、自車両の運転者Uおよび相手車両の運転者Fは、お互いに認識していることを共有することができる。以降では各処理について、より詳細に説明する。

[0050] まず、図6のフローチャートを用いて自車両の相互認識通知装置100に

において実施される一連の処理について説明する。本フローのステップS 1 0 0は、たとえば走行中において逐次（たとえば1 0 0 m sごとに）実施されている。ステップS 1 0 0では、障害物検出処理を実施し、ステップS 1 9 0に進む。この障害物検出処理は別途図 7 に示すフローチャートを用いて説明する。障害物検出処理S 1 0 0は、障害物検出部（障害物検出手段）の一例に相当する。

[0051] 図 7 のフローチャートは図 6 のステップS 1 0 0に移ったときに開始され、ステップS 1 1 0に進む。ステップS 1 1 0では、画像処理装置 1 1 が死角監視処理を実施してステップS 1 2 0に進む。ステップS 1 1 0の死角監視処理では、死角監視カメラ 1 3 が撮影する画像データを逐次取得し、その画像データから自動車、オートバイ、自転車、人などの障害物を公知のパターンマッチング法を用いて検出する。ここで、死角にいずれかの障害物が存在することを検出した場合は、ステップS 1 2 0がY e sとなってステップS 1 3 0に進む。また、死角にいずれの障害物とも一致するものがなかった場合は、ステップS 1 2 0がN OとなってステップS 1 1 0に戻る。

[0052] ステップS 1 3 0では、障害物を検出した画像データの取得元から、障害物が存在する側を特定する。ここでは、死角監視カメラ 1 3 Rから取得した画像データにおいて障害物を検出した場合は自車右側に障害物が存在するとし、死角監視カメラ 1 3 Lから取得した画像データにおいて障害物を検出した場合は自車左側に障害物が存在するとする。

[0053] ステップS 1 3 0で障害物が存在する側を特定した後は、障害物の形状と、画像処理装置 1 1 のフラッシュメモリに記憶されている人の形状パターンとを照合し、障害物が人であるかを判定する（ステップS 1 4 0）。障害物の形状が人の形状パターンと一致した場合は、ステップS 1 4 0がY e sとなってステップS 1 8 5に進む。障害物の形状が人の形状パターンと一致しなかった場合は、ステップS 1 4 0がN oとなってステップS 1 5 0に進む。

[0054] ステップS 1 5 0では、障害物の形状と、車両の形状パターンとを照合し

、障害物が車両であるかを判定する。車両の形状パターンとしては、大型車両、小型車両、輸送用車両、スポーツカー、オートバイ、自転車など、各種類に応じた車両形状をそれぞれ画像処理装置 11 のフラッシュメモリなどに登録しておけばよい。障害物の形状がいずれかの車両の形状パターンと一致した場合は、ステップ S 150 が Yes となってステップ S 160 に進む。障害物の形状がいずれの車両の形状パターンとも一致しなかった場合は、ステップ S 150 が No となってステップ S 185 に進む。

[0055] ステップ S 160 では、相対速度算出処理を実施してステップ S 170 に進む。ステップ S 160 の相対速度算出処理では、まず死角監視カメラ 13 が取得した画像データにおける障害物の位置と大きさから、その障害物の自転車に対する相対位置を求める。そして、連続するフレーム間において公知の画像処理技術によってその障害物を追尾し、その障害物の位置および大きさの変位量から、その障害物の自転車に対する相対速度や移動方向を算出する。ここで、障害物が接近中であると判定された場合には、ステップ S 170 が Yes となってステップ S 180 に進む。また、障害物が接近中ではない場合にはステップ S 170 が No となってステップ S 110 に戻る。

[0056] ステップ S 180 では、以上の処理で検出した障害物を、通知すべき障害物（相手車両）と判定する。そして、通知すべき障害物を検出していることを内部状態として保持して障害物検出処理を抜ける（図 6 のステップ S 190 に戻る）。

[0057] ステップ S 185 は、ステップ S 140 およびステップ S 150 において、検出した障害物が車両ではないと判定した場合の処理である。ステップ S 185 では、非車両対応処理を実施し、通知すべき障害物を検出していないことを内部状態として保持して障害物検出処理を抜ける。ここで、非車両対応処理とは、検出した障害物の種類に応じた処理を実施するように適宜設計されればよく、本実施形態の対象としないため言及しない。

[0058] 図 6 のステップ S 190 では、ステップ S 100 の障害物検出処理によって、通知すべき障害物を検出しているか否かを判定する。通知すべき障害物

を検出している場合はステップS 1 9 0がY e sとなってステップS 2 0 0に進む。通知すべき障害物を検出していない場合はステップS 1 9 0がN oとなってステップS 1 0 0に戻る。

[0059] ステップS 2 0 0では、通知制御処理を実施し、ステップS 2 9 0に進む。この通知制御処理は別途図 8 に示すフローチャートを用いて説明する。

[0060] 図 8 のフローチャートは図 6 のステップS 2 0 0に移ったときに開始され、ステップS 2 0 5に進む。ステップS 2 0 5では、動作フラグWをW = 0として初期化し、ステップS 2 1 0に進む。動作フラグWは、運転者Uが入力装置 2 4 を押したときの本実施形態における相互認識通知装置 1 0 0 の作動を制御するための、単なる処理上のフラグである。

[0061] ステップS 2 1 0では、相互認識通知 E C U 2 1 は発光装置 2 5 を発光させるための指示信号を出力し、発光装置 2 5 を所定時間（警告発光時間 T 1 ）発光させる。この警告発光時間は適宜設計されればよく、たとえば 2 秒とする。また、発光とともに、表示装置 2 8 にも、死角に相手車両が存在する旨を運転者Uに通知する警告表示をすることで運転者Uの視線を、相手車両が存在する側のドアミラーまたは相手車両方向に誘導する。ステップS 2 1 0で運転者Uに警告表示を実施した後、ステップS 2 1 5に進む。なお、このステップS 2 1 0が車両通知部（車両通知手段）の一例に相当する。

[0062] ステップS 2 1 5では、視線検出処理を実施してステップS 2 2 0に進む。ステップS 2 1 5の視線検出処理では、顔部撮像カメラ 1 2 が撮影した画像データから、公知の画像処理技術によって、運転者Uの視線方向を算出する。この視線検出処理は、発光装置 2 5 の警告発光が開始した時点を起算時刻として、所定時間（視線検出時間 T 2 ）継続して実施する。視線検出時間 T 2 は、たとえば 2 秒とする。なお、このステップS 2 1 5が第 1 の視線方向検出部（第 1 の視線方向検出手段）の一例に相当する。

[0063] ステップS 2 2 0では、この視線検出時間 T 2 内に、運転者Uが相手車両が存在する方向（相手車両方向）を直接視認したか否かを判定する。直接視認したか否かは次のように判定する。まず前提として、運転者Uは、死角に

存在する相手車両を、ドアミラーを介して視認することはできない。運転者Uが相手車両を直接視認するためには、視線の移動だけではなく顔ごと振り向く必要がある。そこで、顔ごと相手車両方向へ振り向いた場合に、相手車両方向を直接視認したと判定する。なお、顔ごと相手車両方向を振り向いたかどうかは、顔部撮像カメラ12の取得する画像データ内の顔領域や目などの特徴点の動きを公知の画像処理技術によって検出すればよい。

[0064] そして視線検出時間T2内に、顔部撮像カメラ12の撮影した画像データより運転者Uが相手車両方向へ振り向く動作を検出した場合はその時点でステップS220がYesとなって、ステップS225に進む。また、視線検出時間T2内に、運転者Uが相手車両方向へ振り向く動作を検出なかった場合は、ステップS220がNoとなってステップS235に進む。なお、このステップS220が直接視認判定部（直接視認判定手段）の一例に相当する。

[0065] ステップS225では、動作フラグW=0とし、ステップS230に進む。ステップS230では、ステップS220において相手車両を直接目視したと判定した時点を起算時刻として、所定時間（入力時間T3=2秒）内に、運転者Uによって入力装置24が操作されたかを判定する。自車両の運転者Uは、自分が死角に存在する相手車両を認識していることを、相手車両の運転者Uへ通知したい場合に、入力時間T3内にスイッチを操作する。なお、T2とT3をそれぞれ個別に設定したが、ステップS210の警告発光からS230がYesとなるまでを合わせた時間制限（たとえば2秒）を設けてもよい。

[0066] 入力時間T3内に入力装置24が操作された場合には、ステップS230がYesとなってステップS265に進む。また、入力時間T3経過しても、入力装置24が操作されなかった場合には、ステップS230がNoとなってステップS270に進む。

[0067] ステップS235では、上述した視線検出時間T2内において、運転者Uが相手車両の存在する側のドアミラー（説明のため、仮に右側のドアミラー

３１Ｒとする）を見たか否かを判定する。運転者Ｕがドアミラー３１Ｒを見たかどうかは、視線方向検出部１１ａの検出結果に基づいて判定すればよい。すなわち、視線方向検出部１１ａが検出した運転者Ｕの視線方向がドアミラー３１Ｒの方向（運転者Ｕの顔部の位置からドアミラーが取り付けられている位置への方向）と一致すれば、運転者Ｕがドアミラー３１Ｒを見たとする。視線検出時間Ｔ２内に運転者Ｕがドアミラー３１Ｒを見た場合にはステップＳ２３５がＹｅｓとなってステップＳ２４０に進む。また、視線検出時間Ｔ２を経過しても運転者Ｕがドアミラー３１Ｒを見なかった場合にはステップＳ２３５がＮｏとなって、ステップＳ２７０に進む。

[0068] ステップＳ２４０では、動作フラグＷ＝１とし、ステップＳ２４５に進む。ステップＳ２４５では、動作フラグＷ＝１となった時点（≡ドアミラー３１Ｒを見た時点）を起算時刻として、起算時刻より入力時間Ｔ３内に、運転者Ｕによって入力装置２４が操作されたかを判定する。起算時刻より入力時間Ｔ３内に入力装置２４が操作された場合は、その時点でステップＳ２４５がＹｅｓとなってステップＳ２５０に進む。また、入力時間Ｔ３経過しても入力装置２４が操作されなかった場合は、ステップＳ２４５がＮｏとなって、ステップＳ２７０に進む。

[0069] ステップＳ２５０では、死角捕捉処理を実施した後、動作フラグＷ＝０としてステップＳ２５５に進む。このステップＳ２５０の死角捕捉処理では、ドアミラー３１Ｒの位置を、通常時設定されている後方視認位置から、死角捕捉位置へと回転させる。ここで、死角捕捉位置は、死角監視カメラ１３が検出している相手車両の相対的な位置と、運転者Ｕの顔の位置と、ドアミラー３１Ｒの位置とから決定される。

[0070] より具体的には、ドアミラー３１Ｒの鏡面部の中心位置を頂点として、運転者Ｕの顔の位置と相手車両とが為す角を求める。相手車両の位置は、車両検出部１１ｂで検出した車両形状の中心位置とすればよい。そして、ドアミラー３１Ｒの鏡面部の中心を通る法線が、前述した運転者Ｕの顔の位置と相手車両とが為す角の二等分線となるように、ドアミラー３１Ｒの位置を決定

する。なお、この処理におけるドアミラー 3 1 R、運転者 U の顔の位置、相手車両の位置は、それぞれ路面に平行な座標系上で扱えばよい。

[0071] 死角捕捉位置を決定した後は、現在のドアミラー 3 1 R を後方視認位置から死角捕捉位置まで回転させるためのドアミラーモータ 2 6 の回転量を計算し、その回転量だけドアミラーモータ 2 6 を回転させる。なお、ドアミラー 3 1 R は後方視認位置から死角捕捉位置に移ってから所定の時間（たとえば 4 秒）経過すると、自動的に死角捕捉位置から後方視認位置に戻るものとする。

[0072] ステップ S 2 5 5 では、ドアミラー 3 1 R が死角捕捉位置に到達した時点を開始時刻として、開始時刻より視線検出時間 T 2 内において、運転者 U がドアミラー 3 1 R を見たか否かを判定する。運転者 U が視線検出時間 T 2 内にドアミラー 3 1 R を見た場合にはステップ S 2 5 5 が Y e s となってステップ S 2 6 0 に進む。また、視線検出時間 T 2 を経過しても運転者 U がドアミラー 3 1 R を見る動作をしなかった場合にはステップ S 2 5 5 が N o となって、ステップ S 2 7 0 に進む。なお、このステップ S 2 5 5 が間接視認判定部（間接視認判定手段）の一例に相当する。

[0073] ステップ S 2 6 0 では、ステップ S 2 5 5 でドアミラー 3 1 R を見た時点を開始時刻として、開始時刻より入力時間 T 3 内に、運転者 U によって入力装置 2 4 が操作されたかを判定する。入力装置 2 4 が操作された場合は、その時点でステップ S 2 6 0 が Y e s となってステップ S 2 6 5 に進む。また、入力時間 T 3 経過しても入力装置 2 4 が操作されなかった場合は、ステップ S 2 6 0 が N o となって、ステップ S 2 7 0 に進む。

[0074] ステップ S 2 6 5 では、相手車両への通知発光処理を実施して、通知制御処理を抜ける。通知発光処理では、まず相互認識通知 E C U 2 1 が発光装置 2 5 に所定の発光パターンで発光（通知発光）するように指示する信号を出力する。発光装置 2 5 は、相互認識通知 E C U 2 1 からの信号にしたがって、所定の発光パターンで発光する。ここで、所定の発光パターンとは、他の車両のランプなどの光源の明滅とは識別可能なように、道路上で通常観測さ

れにくい発光パターン（たとえば、点滅を短時間に繰り返すなど）とすればよい。そして、相互認識通知ECU21は通知発光を実施したことを内部状態として保持して、図6のステップS290に戻る。

[0075] ステップS270では、通知制御処理を終了し、相互認識通知ECU21は通知発光を実施しなかったことを内部状態として保持して図6のステップS290に戻る。

[0076] 図6のステップS290では、ステップS200の通知制御処理で通知発光をした場合には、YesとなってステップS400に進む。また、通知発光をしなかった場合には、ステップS290がNoとなってステップS100に戻る。ステップS400では、応答認識処理を実施する。

[0077] なお、自車両の相互認識通知関連処理におけるステップS290とステップS400の間には、相手車両での応答制御処理（図9）が実施される。そこで、ステップS400の応答認識処理について説明する前に、図9を用いて、相手車両における応答制御処理について説明する。なお、自車両と相手車両という関係は、それぞれの車両の走行位置によって相対的に定まるものであり、ひとつの車両が、ある場合には自車両となり、また別の場合には、相手車両となりうるものである。すなわち、以降で示す応答制御処理も自車両で実施されうる制御である。

[0078] 図9のフローチャートは、たとえば走行中において逐次（たとえば100msごとに）実施されており、ステップS305より開始する。ステップS305では、動作フラグWをW=0として初期化し、ステップS310に進む。ステップS310では、発光検出部11cで発光検出処理を実施してステップS320に進む。この発光検出処理では、前方カメラ14で撮影した画像データから、他の車両が搭載する相互認識通知装置100による通知発光を検出する。すなわち、画像データ内で検出した光源を公知の画像処理技術で複数のフレームに渡って追尾し、光源の発光パターンを検出する。そして、発光検出部11cで検出した光源の発光パターンと、記憶部15が記憶している通知発光パターンとを照合し、一致した場合には、ステップS32

0がYesとなって、ステップS330に進む。また、前方カメラ14から取得する画像データから、記憶部15に記憶している通知発光パターンに一致する発光を検出していない場合は、ステップS320がNoとステップS305に戻る。すなわち、記憶部15に記憶している通知発光パターンに合致する発光を検出するまで、ステップS305からステップS320を繰り返す。

[0079] ステップS330では、発光方向算出処理を実施してステップS340に進む。発光方向算出処理では、通知発光をした光源の画像データ内の位置と、前方カメラ14の撮影方向、および前方カメラ14の取り付け位置から、その光源の方向を算出する。このステップS330が発光方向算出部（発光方向算出手段）の一例に相当する。

[0080] ステップS340では、視線検出処理を実施してステップS350に進む。視線検出処理では、上述したように、顔部撮像カメラ12が撮影した画像データから、公知の画像処理技術によって、運転者Fの視線方向を算出する。なお、この視線検出処理は、発光検出処理で記憶部15が記憶する発光パターンと合致する光源を検出した時点を起算時刻として、視線検出時間T2の間、継続して実施する。このステップS340が第2の視線方向検出部（第2の視線方向検出手段）の一例に相当する。

[0081] そして、起算時刻より視線検出時間T2内に、通知発光をした光源の方向と運転者Uの視線方向とが一致すると、その時点でステップS350がYesとなって、ステップS355に進む。また、視線検出時間T2経過しても、発光方向と視線方向が一致しなかった場合には、ステップS350がNoとなってステップS305に戻る。このステップS350が発光視認判定部（発光視認判定手段）の一例に相当する。

[0082] ステップS355では、動作フラグW=2として、ステップS360に進む。ステップS360では、通知発光をした光源の方向と運転者Fの視線方向が一致した時点を起算時刻として、起算時刻より入力時間T3内に運転者Fによって入力装置24が操作されたかを判定する。起算時刻より入力時間

T 3 内に運転者 F によって入力装置 2 4 が操作された場合は、その時点でステップ S 3 6 0 が Y e s となってステップ S 3 7 0 に進む。一方、起算時刻より入力時間 T 3 経過しても、入力装置 2 4 が操作されなかった場合はステップ S 3 6 0 が N o となってステップ S 3 0 5 に戻る。

[0083] ステップ S 3 7 0 では、通知発光をしてきた車両（すなわち、自車両）へ、応答信号出力処理を実施し、応答制御処理を終了する。応答信号出力処理では、相互認識通知 E C U 2 1 がヘッドライト 2 7 に所定の発光パターンで発光（応答発光）させる。なお、応答発光の発光パターンは、ステップ S 2 6 5 で述べたように道路上で通常観測されにくい発光パターンであって、さらに、通知発光の発光パターンとは異なるものである。また、応答発光の光源として、ヘッドライト 2 7 にかわってフォグランプ（図示略）などその他の光源を用いてもよい。このステップ 3 7 0 が応答部（応答手段）の一例に相当する。以上の一連の処理を、応答制御処理とする。

[0084] ここで、自車両における相互認識通知関連処理に戻り、図 6 のステップ S 4 0 0 について図 1 0 を用いて説明する。図 1 0 のフローチャートは図 6 のステップ S 4 0 0 に移ったときに開始され、ステップ S 4 1 0 に進む。ステップ S 4 1 0 では、発光検出部 1 1 c で応答信号検出処理を実施してステップ S 4 2 0 に進む。この応答信号検出処理では、死角監視カメラ 1 3 で撮影した画像データから、相手車両からの応答発光を検出する。相手車両の応答発光であるか否かは、ステップ S 3 1 0 で述べた発光検出処理と同様に、画像データから光源を抽出し、この光源の発光パターンが、記憶部 1 5 が記憶している応答発光パターンと一致しているかによって判定すればよい。なお、この応答信号検出処理は、通知発光を実施した時点做起算時刻として、起算時刻より所定の時間（応答検出時間 T 4、たとえば 4 秒）実施される。このステップ S 4 1 0 を実施する発光検出部 1 1 c が応答信号検出部（応答信号検出手段）の一例に相当する。

[0085] そして、応答検出時間 T 4 内に、記憶部 1 5 が記憶している応答発光パターンと一致する発光を検出した場合には、ステップ S 4 2 0 が Y e s となっ

て、ステップS 4 3 0に進む。また、応答検出時間T 4経過しても、記憶部1 5に記憶している発光パターンと一致する発光を検出していない場合は、ステップS 4 2 0がN oとなって、応答なしとして応答認識処理を終了する。

[0086] ステップS 4 3 0では、相手車両が応答発光したことを内部状態として保持し、ステップS 4 4 0に進む。ステップS 4 4 0では、自車両の通知発光を相手車両の運転者Fが認識していることを、自車両の運転者Uに報知する。報知方法としては、表示装置2 8に相互認識が成立した旨を示す表示を出力すればよい。あるいは、図示しないバックミラーの一部やメーター周りに相互認識成立灯（図示略）を設け、これを点灯することで自車両の運転者Uに報知しても良い。なお、このステップS 4 4 0が応答受信通知部（応答受信通知手段）の一例に相当する。

[0087] また、本実施形態のように、相手車両が出力する応答信号の媒体をヘッドライトの光、すなわち可視光とすることで、発光検出部1 1 cだけでなく、自車両の運転者Uも応答信号を視認することができ、よりスムーズな意思疎通を図ることができる。

[0088] ここで、以上で述べた本実施形態における一連の制御の一例を、図1 1を用いて説明する。図1 1中のAが自車両であり、通知発光などを実施する通知側の車両である。また、R Xが車両Aの右側に存在する死角を示しており、Bは、その死角R Xに存在し、通知発光に対して応答発光などを実施する応答側の車両（相手車両）である。車両A、車両Bともに図の矢印の方向（上方向）に前進走行しており、車両Bの走行速度は車両Aの走行速度よりも大きい。なお、車両Aの運転者を運転者U、車両Bの運転者を運転者Fとする。また、車両Aに搭載された相互認識通知装置1 0 0を1 0 0 A、車両Bに搭載された相互認識通知装置1 0 0を1 0 0 Bと区別する。ただし、これらは同じ機能を有する相互認識通知装置1 0 0とする。

[0089] 車両Aの相互認識通知装置1 0 0 Aでは、逐次障害物検出処理（S 1 0 0）を実施している。すなわち、左右のドアミラーに設けた死角監視カメラ1

3 (13L、13R) が撮影した画像データが逐次画像処理装置11の車両検出部11bに入力されている(S110)。そして、車両検出部11bで障害物を検出した場合、まず、検出した障害物が自車両の左右どちら側に存在するかを特定する(S130)。図11では、右ドアミラー31Rに備えられている死角監視カメラ13Rが撮影した画像データより、車両Bを検出する。そのため、障害物(すなわち車両B)が存在する側は右側となる。

[0090] そして、検出した障害物の形状パターンに対してパターンマッチングを実施することで、障害物が車両であると判定する(S150 Yes)。さらに、車両検出部11cにおいて、死角監視カメラ13Rで撮影する画像データに基づいて車両Bの車両Aに対する相対位置および相対速度を算出する(S160)。より具体的には、車両Bの走行速度は車両Aの速度より大きく、かつ、車両Aの右斜め後方を走行している。このため、死角監視カメラ13Rが撮影する画像データ内において、車両Bの大きさは徐々に大きくなる。このときのフレーム間における車両Bの大きさの変位量から相対速度を算出する。そして、車両Bは車両Aに接近中であることからS170がYesとなって、障害物を通知すべき障害物と判定される(S180)。

[0091] 以上より、S190がYesとなって、車両Aの相互認識通知装置100Aは通知制御処理を開始する。相互認識通知ECU21は $W=0$ (S205)とした後に、発光装置25を発光させるとともに、表示装置上に警告表示をすることで運転者Uに車両Bが右後方より接近中であることを警告する(S210)。そして、顔部撮像カメラ12の撮影した画像データに基づいて視線方向検出部11aで運転者Uの視線検出処理を開始する(S215)。

[0092] 運転者Uは、発光装置25の発光または表示装置上の警告表示を受けて、右斜め後方を振り向いて直接視認する。視線方向検出部11aは、運転者Uの動作を検出し、運転者Uが車両Bを直接視認したことを示す情報データを相互認識通知ECU21に出力する(S220 Yes)。また、運転者Uは、振り向いて車両Bを視認すると、車両正面に視線を戻すとともに、ハンドルに設けられている入力装置24を操作する。相互認識通知ECU21は

、車両Bを直接視認している旨の情報データを取得している状態において、入力装置24が操作されたため（S230 Yes）、発光装置25に通知発光させる（S265）。

[0093] 以上によって車両Aの相互認識通知装置100Aは通知発光を実施し（S290 Yes）、応答認識処理（S400）を開始する。すなわち、死角監視カメラ13Rで逐次取得する画像データに基づいて、応答信号検出処理を実施しながら、車両Bからの応答発光を待つ。

[0094] 車両Bの相互認識通知装置100Bの発光検出部11cでは、前方カメラの取得する画像データに基づいて、車両Aからの通知発光を検出し（S320 Yes）、発光方向を算出する（S330）。そして視線方向検出部11aは、運転者Fの視線検出処理を開始する（S340）。

[0095] 運転者Fは車両Aからの通知発光を視認し、入力装置24を操作する。相互認識通知ECU21は、発光方向と運転者Fの視線方向が一致したと判定した状態に（S350 Yes）において、入力装置24が操作されたため（S360 YES）、ヘッドライト27に応答発光をさせる（S370）。

[0096] 車両Aの相互認識通知装置100Aの発光検出部11cは、この車両Bからの応答発光を検出し（S420 Yes）、応答発光パターンに一致する応答発光が車両Bより為されたことを内部状態として取得する（S430）。そして、相互認識通知ECU21は、表示装置28に相互認識が成立した旨を示すテキストを表示するとともに、メーター周りに相互認識成立灯（図示略）を点灯することで自車両の運転者Uに報知する（S440）。

[0097] 以上で述べたように、このような構成では、車両B（第2の車両）の運転者Fが車両A（第1の車両）の発光を認識している場合には、入力装置24を操作することで自車両に対してヘッドライト27を所定の発光パターンで応答発光させる。そして車両Aの相互認識通知装置100はこの応答発光を検出すると、車両Aの運転者Uに応答があったことを通知する。したがって、車両Aの発光に対して車両Bから応答発光が返ってきた場合には、車両B

の運転者Fが車両Aを認識していることを運転者Uは認識することができる。

[0098] なお、本実施形態では、障害物が接近中であれば距離によらず通知すべき障害物と判定したが、さらに自車両から所定距離L以内に位置する障害物のみを通知すべき障害物と判定する構成としてもよい。すなわち、直近の障害物のみを運転者Uに警告する場合に比べて、自車両からまだ離れている障害物まで運転者Uに警告してしまうと、警告の頻度が多くなり、かえって運転者Uの注意が散漫になってしまうおそれがある。上述したように、所定距離L圏内の接近中の障害物のみを通知することで、運転者Uにとってより重要度が高い情報が警告されるようになる。

[0099] ここで所定距離Lは、例えば15メートルなどの一定の距離とすればよい。また、より好ましい形態としては、自車両と相手車両の相対速度に一定の時間（例えば2秒）を乗算して定まる距離とすればよい。すなわち、通知すべきか否かの判定条件を一定距離としてしまうと、相対速度が比較的大きい場合と、小さい場合とでは、自車両の側方に到達するまでにかかる時間は異なる。相対速度が大きい場合には、運転者Uが接近中の相手車両を認識したり、通知処理を実行したりするために与えられている時間が短くなり、余裕がなくなってしまう。そこで、障害物を運転者Uに通知すべきか否かの判定条件を自車両と相手車両の相対速度によって適応的に設定することで、運転者Uが障害物を認識するために十分な時間を提供することができる。

[0100] また、本実施形態では応答信号の媒体は可視光（ヘッドライトによる応答発光）としたが、これに限らない。応答信号は、可視光以外の光、電波、赤外線、超音波など、その他の媒体であってもよい。また、これらを組み合わせてもよい。すなわち、昼間は、周囲も明るいため、ヘッドライトの光が検出されにくい可能性がある。そこで、ヘッドライトの可視光に加えて、赤外線などを併用することで周囲の明るさに関係なく応答信号を検出する精度をより高めることができる。また、夜間など、ヘッドライトを短期間で点滅させることで他の車両への影響が懸念される場合においても、赤外線等によっ

て応答信号を出力することで、そのような懸念を低減することができる。なお、電波など可視光以外の媒体を応答信号に用いる場合には、応答信号を検出する応答信号検出部（応答信号検出手段）は、その媒体を検出可能な装置（たとえばアンテナや赤外線カメラなど）とする。

[0101] また、応答信号として、複数種類の信号パターン（可視光の場合は、発光パターンに相当する）を記憶部15に記憶させておいてもよい（以降、変形例1）。その場合、入力装置24はそれら信号パターンの数に対応したスイッチをそれぞれ備えておけばよい。たとえば、信号パターンとしては、通常の「認識しました」のほかに、「譲ります」「急いでいます」「後ろに入ります」「前に入ります」などに対応する信号パターンを記憶させておき、運転者は状況に応じて、それらのうちから選択して、入力する。先行車両（通知側の車両）がウインカーを出しており、斜線変更をしたそうになっている場合は、「譲ります」「急いでいます」などの応答発光をする。また、応答側の車両が車線変更したい場合には、「後ろに入ります」「前に入ります」などの応答発光をする。また、これらの信号パターンは通知発光に適用してもよい。また、応答信号に対して、通知側の車両から「了解しました」などの再応答を発光装置25の発光などによって実施しても良い。

[0102] 以上、本開示に係る実施の形態および構成を例示したが、本開示に係る実施の形態および構成は、上述した各実施の形態および各構成に限定されるものではない。異なる実施の形態および構成にそれぞれ開示された技術的要素を適宜組み合わせて得られる実施の形態および構成並びに実施の形態の一部の構成についても本開示に係る実施の形態および構成の範囲に含まれる。

請求の範囲

[請求項1]

第1、第2の車両でそれぞれ用いられ、各車両の運転者が相互の存在を認識したことを通知するための相互認識通知装置を備える相互認識通知システムであって、

第1の車両に搭載される第1の相互認識通知装置（100）は、

前記第1の車両を運転する第1の運転者からは視認できない死角に存在する第2の車両を検出する車両検出部（11b）と、

前記車両検出部（11b）で前記第2の車両を検出したことを前記第1の運転者に通知する車両通知部（21、S210）と、

前記車両通知部（21、S210）の通知に基づいて前記第1の運転者が前記第2の車両を認識したことを入力するための第1の入力部（24）と、

前記第1の車両の、前記第2の車両を運転する第2の運転者から直接視認可能な位置に取り付けられてあって、かつ、前記第1の入力部（24）に入力があつた場合に発光する発光装置（25）と、を備え、

前記第2の車両に搭載される第2の相互認識通知装置（100）は、

前記発光装置（25）の発光を前記第2の運転者が認識した場合に、前記第2の運転者が前記発光を認識したことを入力するための第2の入力部（24）と、

前記第2の入力部（24）に入力があつた場合に、前記第2の運転者が前記第1の車両を認識していることを前記第1の運転者に報知する応答信号を前記第1の車両に出力する応答部（21、S370）と、を備え、

前記第1の相互認識通知装置（100）は、さらに、

前記応答信号を検出する応答信号検出部（11c）と、

前記応答信号検出部（11c）で前記応答信号を検出した場合に、

前記第2の運転者が前記第1の車両を認識していることを前記第1の運転者に通知する応答受信通知部（21、S440）と、を備える相互認識通知システム。

[請求項2]

請求項1において、

前記応答信号は、可視光によって実施される相互認識通知システム。

[請求項3]

請求項1または2において、

前記第2の相互認識通知装置（100）は、前記応答信号として、前記第2の運転者の意図を伝達するための信号パターンが複数種類登録されている第1の記憶部（15）を備え、

前記第2の入力部（24）は、前記第1の記憶部（15）の記憶する複数の信号パターンから前記第2の運転者が所望する信号パターンを応答信号として出力するように指示入力可能なものであって、

前記応答部（21、S370）は、前記第2の入力部（24）の入力に基づいて、前記第2の運転者の意図に対応した信号パターンの応答信号を出力し、

前記第1の相互認識通知装置（100）は、前記複数種類の信号パターンが登録されている第2の記憶部（15）を備え、

前記応答信号検出部（11c）は前記応答信号を検出する際に、前記応答信号の信号パターンと前記第2の記憶部（15）に登録されている信号パターンと一致するものを検索し、一致する信号パターンがあった場合に、

前記応答受信通知部（21、S440）は、前記応答信号の信号パターンに対応する前記第2の運転者の意図を前記第1の運転者に通知する相互認識通知システム。

[請求項4]

請求項1から3のいずれか1項において、

前記第1の相互認識通知装置（100）は、前記第2の車両が存在する側のドアミラーの位置を、前記第1の運転者が前記ドアミラーを

介して前記第2の車両を視認できる位置である死角捕捉位置まで動かすように運転者が指示するための第3の入力部(24)を備え、

前記第3の入力部(24)に運転者からの入力があった場合に、前記ドアミラーの位置を前記死角捕捉位置に動かす相互認識通知システム。

[請求項5] 請求項1～4のいずれか1項において、

前記第1の相互認識通知装置(100)は、前記第1の運転者の視線方向を検出する第1の視線方向検出部(11a)と、

前記車両検出部(11b)で前記第2の車両を検出しているときに、前記第2の車両が存在する方向と前記第1の視線方向検出部(11a)で検出する前記視線方向とが同方向となった場合に、前記第1の運転者が前記第2の車両をドアミラーを介さずに視認したと判定する直接視認判定部(21、S220)と、を備え、

前記直接視認判定部(21、S220)で前記第1の運転者が前記第2の車両を視認したと判定された後に前記第1の入力部(24)への入力があった場合に、前記第1の相互認識通知装置(100)は前記発光装置(25)を発光させ、

前記直接視認判定部(21、S220)で前記第1の運転者が前記第2の車両を視認したと判定されていない場合には、前記第1の入力部(24)に前記第1の運転者の入力があった場合でも、前記第1の相互認識通知装置(100)は前記発光装置(25)を発光させない相互認識通知システム。

[請求項6] 請求項4において、

前記第1の相互認識通知装置(100)は、前記第1の運転者の視線方向を検出する第1の視線方向検出部(11a)と、

前記車両検出部(11b)で前記第2の車両を検出しているときに、前記第2の車両が存在する方向と前記第1の視線方向検出部(11a)で検出する前記視線方向とが同方向となった場合に、前記第1の

運転者が前記第2の車両をドアミラーを介さずに視認したと判定する直接視認判定部（21、S220）と、

前記ドアミラーが前記死角捕捉位置となった後に前記ドアミラーの方向と前記第1の視線方向検出部（11a）で検出する前記視線方向が同方向となった場合に、前記第1の運転者が前記ドアミラーを介して前記第2の車両を視認したと判定する間接視認判定部（21、S255）と、を備え、

前記直接視認判定部（21、S220）で前記第1の運転者が前記第2の車両を視認したと判定された後に前記第1の入力部（24）への入力があった場合、または、前記間接視認判定部（21、S255）で前記第1の運転者が前記ドアミラーを介して前記第2の車両を視認したと判定された後に前記第1の入力部（24）に入力があった場合に、前記第1の相互認識通知装置（100）は前記発光装置（25）を発光させ、

前記間接視認判定部（21、S255）で前記第1の運転者が前記ドアミラーを介して前記第2の車両を視認したと判定されておらず、かつ、前記直接視認判定部（21、S220）で前記第2の車両を視認したと判定されていない場合には、前記第1の入力部（24）に前記第1の運転者の入力があった場合でも前記第1の相互認識通知装置（100）は前記発光装置（25）を発光させない相互認識通知システム。

[請求項7] 請求項1～6のいずれか1項において、

前記第2の相互認識通知装置（100）は、前記発光装置（25）による発光を検出する発光検出部（11c）を備え、

前記発光検出部（11c）が前記発光を検出した場合には、前記第2の相互認識通知装置（100）は前記発光がされていることを前記第2の運転者に通知する相互認識通知システム。

[請求項8] 請求項1～6のいずれか1項において、

前記第2の相互認識通知装置（100）は、前記発光装置（25）による発光を検出する発光検出部（11c）と、

前記発光検出部（11c）で前記発光を検出した場合には、前記発光をしている光源が存在する方向である発光方向を算出する発光方向算出部（11、S330）と、

前記第2の運転者の視線方向を検出する第2の視線方向検出部（11a）と、

前記第2の相互認識通知装置（100）は、前記発光を検出した後に前記発光方向算出部（11、S330）で算出した前記発光方向と、前記第2の視線方向検出部（11a）で検出した前記第2の運転者の視線方向が同方向となった場合に、前記第2の運転者が前記発光を視認したと判定する発光視認判定部（21、S350）と、を備え、

前記発光視認判定部（21、S350）で前記第2の運転者が前記発光を視認したと判定された後に前記第2の入力部（24）に入力があつた場合に、前記応答部（21、S370）より前記第1の車両に向けて前記応答信号を出力し、

前記発光視認判定部（21、S350）で前記第2の運転者が前記発光を視認したと判定されていない場合には、前記第2の入力部（24）に入力があつても前記応答部（21、S370）より前記応答信号を出力しない相互認識通知システム。

[請求項9] 請求項6において、

前記第1の入力部（24）と前記第3の入力部（24）は同一のスイッチ（24）によりなり、

前記直接視認判定部（21、S220）で前記第2の車両を視認したと判定された後に前記第1の運転者が前記スイッチを操作した場合には、前記発光装置（25）を発光させ、

前記車両検出部（11b）で前記第2の車両を検出しているときに、前記直接視認判定部（21、S220）で前記第2の車両を視認し

たと判定されておらず、かつ、前記第１の視線方向検出部（１１ａ）で検出する前記視線方向と前記ドアミラーの方向が同方向となった後に前記第１の運転者が前記スイッチを操作した場合には、前記ドアミラーの位置を前記死角捕捉位置に動かす相互認識通知システム。

[請求項10] 請求項１において

前記発光装置（２５）は、前記第１の車両において、前記第１の運転者および前記第２の運転者の両者にとって直接視認可能な位置に取り付けられてあって、前記車両通知部（２１、Ｓ２１０）による通知は前記発光装置（２５）によって実施される相互認識通知システム。

[請求項11] 請求項１～１０のいずれか１項に記載の相互認識通知システムで用いられる前記第１の相互認識通知装置（１００）および前記第２の相互認識通知装置（１００）の両方の機能を備える相互認識通知装置。

[請求項12] 自車両に搭載される相互認識通知装置であって、
自車両の死角に存在する他車両を検出する車両検出部（１１ｂ）と、
前記車両検出部（１１ｂ）により他車両が検出されると、自車両の死角に他車両が存在する旨を自車両の運転者に通知する車両通知部（２１、Ｓ２１０）と、
前記車両通知部（２１、Ｓ２１０）の通知に基づいて自車両の運転手他車両を認識した場合に当該自車両の運転手により操作されるための第１の入力部（２４）と、
前記第１の入力部（２４）が操作されると、自車両の死角へ光を射出する発光装置（２５）と、
前記発光装置（２５）から射出された光を他車両の運転者が認識した旨を表す応答信号であって、当該他車両から報知される応答信号を検出する応答信号検出部（１１ｃ）と、
前記応答信号検出部（１１ｃ）により前記応答信号が検出されると、他車両の運転者は自車両を認識している旨を自車両の運転者に通知

する応答受信通知部（２１、Ｓ４４０）と、
を備える相互認識通知装置。

[請求項13] 前記応答信号は、可視光からなる請求項１２に記載の相互認識通知装置。

[請求項14] 前記応答信号の複数の信号パターンが、所定の複数の運転意図と関連付けられて、予め登録されている記憶部（１５）を備え、

前記応答信号検出部（１１ｃ）は、前記他車両から通知された応答信号を検出すると、前記記憶部（１５）に登録されている複数の信号パターンのうちどの信号パターンが当該他車両からの応答信号の信号パターンと一致するかを判定し、

前記応答受信通知部（２１、Ｓ４４０）は、前記応答信号検出部（１１ｃ）の判定結果に基づいて、他車両の運転者の運転意図を自車両の運転者に通知する

請求項１２または１３に記載の相互認識通知装置。

[請求項15] 前記自車両の運転者によって操作されると、当該自車両の運転者がドアミラーを介して他車両を視認できる死角捕捉位置へ当該ドアミラーを動かす旨の指令を発するための第２の入力部（２４）を備える

請求項１２ないし１４のいずれか１項に記載の相互認識通知装置。

[請求項16] 自車両の運転者の視線方向を検出する視線方向検出部（１１ａ）と、

前記視線方向検出部（１１ａ）により検出された自車両の運転者の視線方向と前記車両検出部（１１ｂ）により検出された他車両の方向とが同方向であるか否かに基づいて、自車両の運転者が他車両をドアミラーを介さずに直接視認したか否かを判定する直接視認判定部（２１、Ｓ２２０）と、

を備え、

前記直接視認判定部（２１、Ｓ２２０）により自車両の運転者が他車両をドアミラーを介さずに直接視認したと判定された後に前記第１

の入力部（２４）が操作された場合に、前記発光装置（２５）は光を射出し、

前記直接視認判定部（２１、Ｓ２２０）により自車両の運転者が他車両をドアミラーを介さずに直接視認したと判定されていない場合には、前記第１の入力部（２４）が操作されても、前記発光装置（２５）は光を射出しない

請求項１４に記載の相互認識通知装置。

[請求項１７] 自車両の運転者の視線方向を検出する視線方向検出部（１１ａ）と、

前記視線方向検出部（１１ａ）により検出された自車両の運転者の視線方向と前記車両検出部（１１ｂ）により検出された車両の方向とが同方向であるか否かに基づいて、自車両の運転者が他車両をドアミラーを介さずに直接視認したか否かを判定する直接視認判定部（２１、Ｓ２２０）と、

前記視線方向検出部（１１ａ）により検出された自車両の運転者の視線方向と前記死角捕捉位置のドアミラーの方向とが同方向であるか否かに基づいて、前記車両の運転者が前記ドアミラーを介して前記他車両を間接的に視認したか否かを判定する間接視認判定部（２１、Ｓ２５５）と、を備え、

前記直接視認判定部（２１、Ｓ２２０）により自車両の運転者が他車両をドアミラーを介さずに直接視認したと判定された後に前記第１の入力部（２４）が操作された場合、または、前記間接視認判定部（２１、Ｓ２５５）により自車両の運転者が他車両をドアミラーを介して間接的に視認したと判定された後に前記第１の入力部（２４）が操作された場合、前記発光装置（２５）は光を射出し、

前記直接視認判定部（２１、Ｓ２２０）により自車両の運転者が他車両をドアミラーを介さずに直接視認したと判定されておらず、かつ、前記間接視認判定部（２１、Ｓ２５５）により自車両の運転者が他

車両をドアミラーを介して間接的に視認したと判定されていない場合は、前記第 1 の入力部（24）が操作されても、前記発光装置（25）は光を射出しない

請求項 15 に記載の相互認識通知装置。

[請求項18]

請求項 17 に記載の相互認識通知装置において、

前記第 1 の入力部（24）と前記第 2 の入力部（24）は、同一のスイッチからなり、

前記直接視認判定部（21、S220）により自車両の運転者が他車両をドアミラーを介さずに直接視認したと判定された後に前記スイッチが自車両の運転者により操作された場合には、前記発光装置（25）は光を射出し、

前記車両検出部（11b）により他車両が検出されている場合において、前記直接視認判定部（21、S220）により自車両の運転者が他車両をドアミラーを介さずに直接視認したと判定されておらず、かつ、前記視線方向検出部（11a）により検出された自車両の運転者の視線方向と前記ドアミラーの方向が同方向となった後に自車両の運転者により前記スイッチが操作されたときには、前記ドアミラーの位置を前記死角捕捉位置に動かす相互認識通知装置。

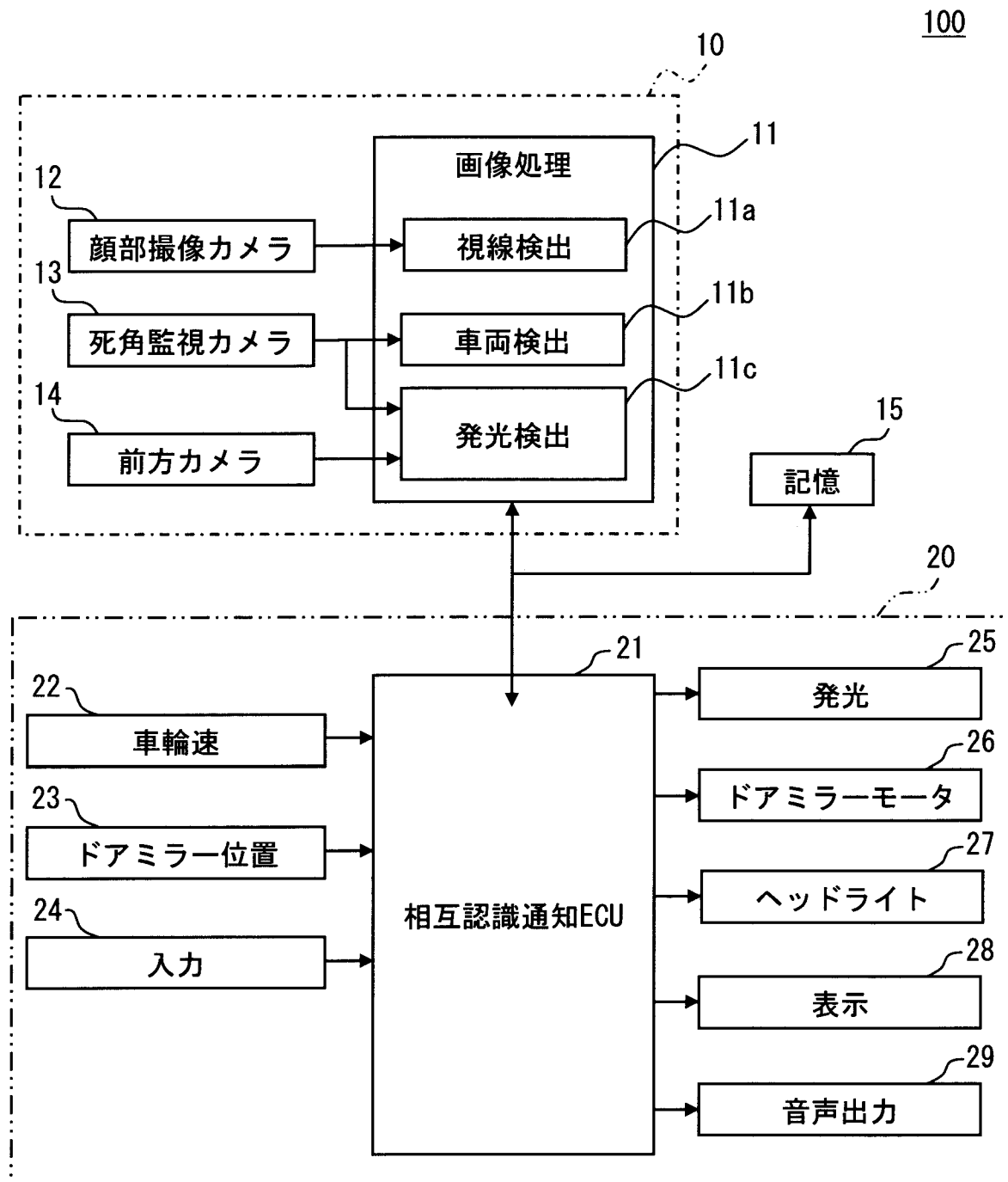
[請求項19]

請求項 12 に記載の相互認識通知装置において、

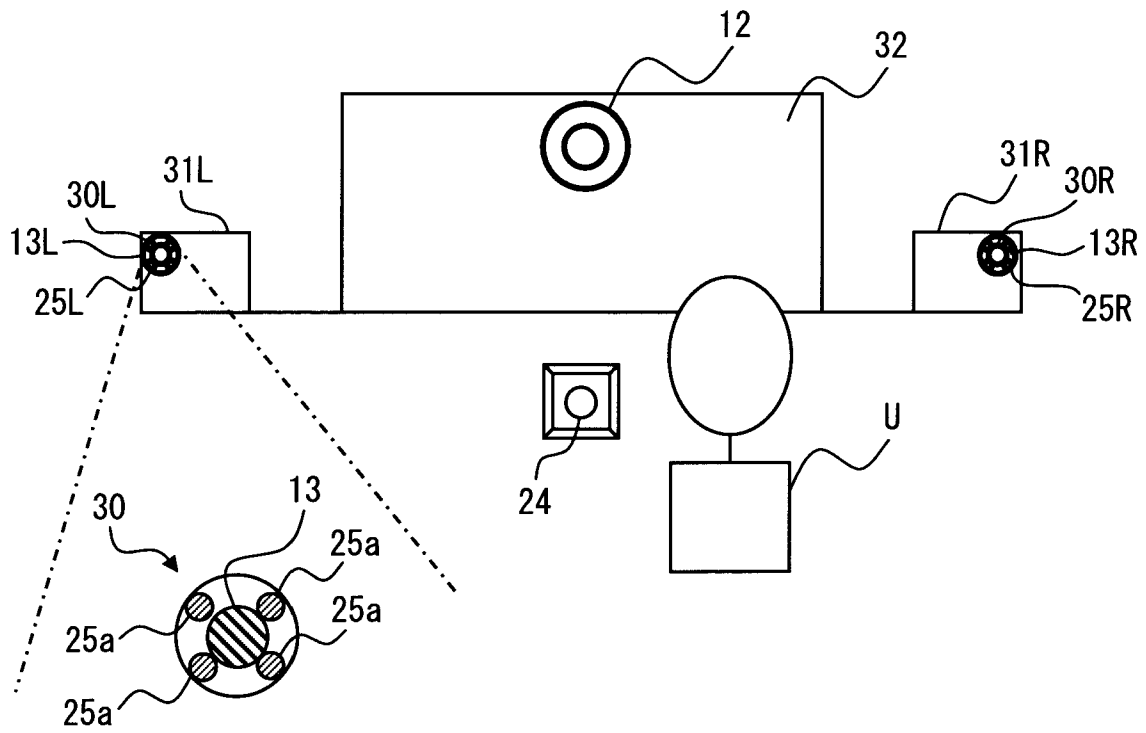
前記発光装置（25）は、自車両の運転者および自車両の死角の両方から直接視認可能な位置に取り付けられ、

前記車両通知部（21、S210）による通知は、前記発光装置（25）により実施される相互認識通知装置。

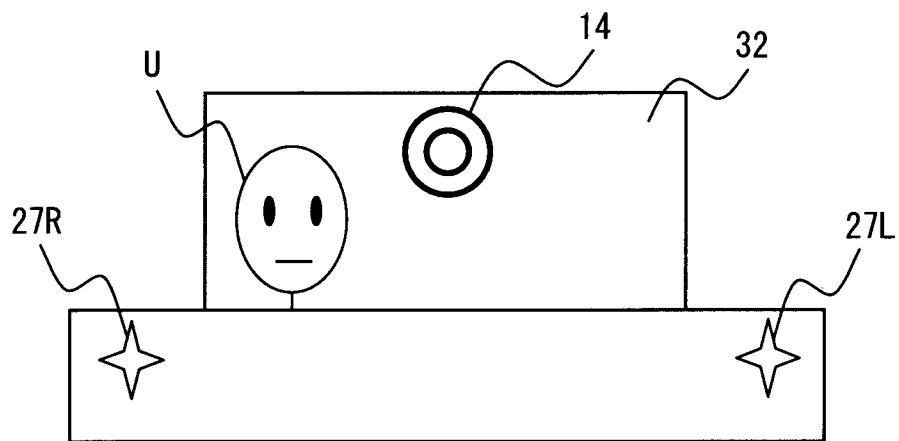
[図1]



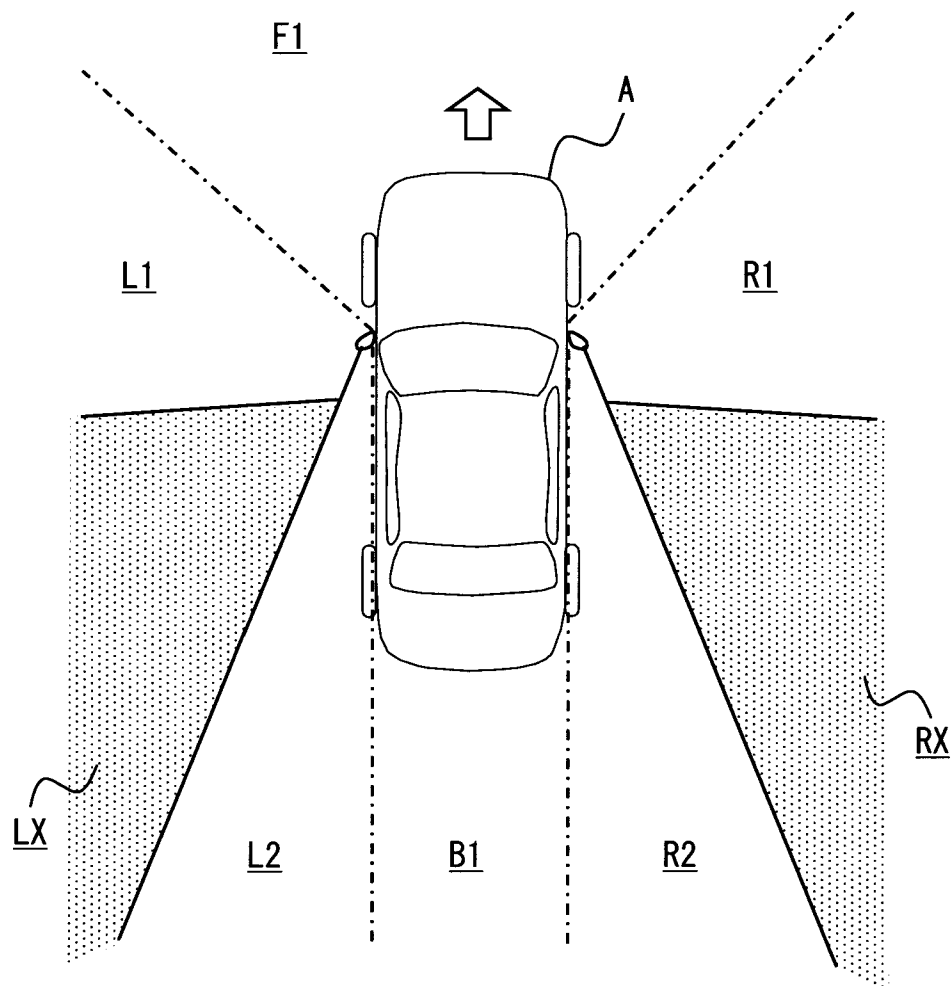
[図2]



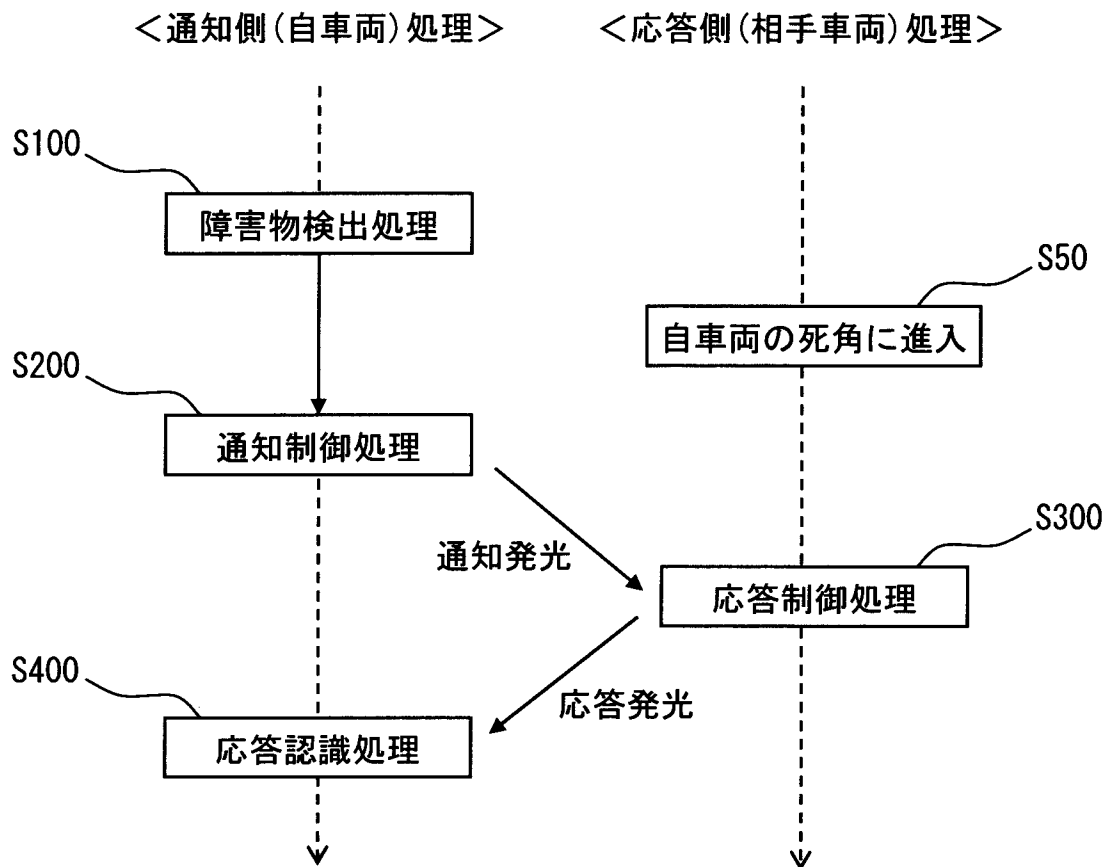
[図3]



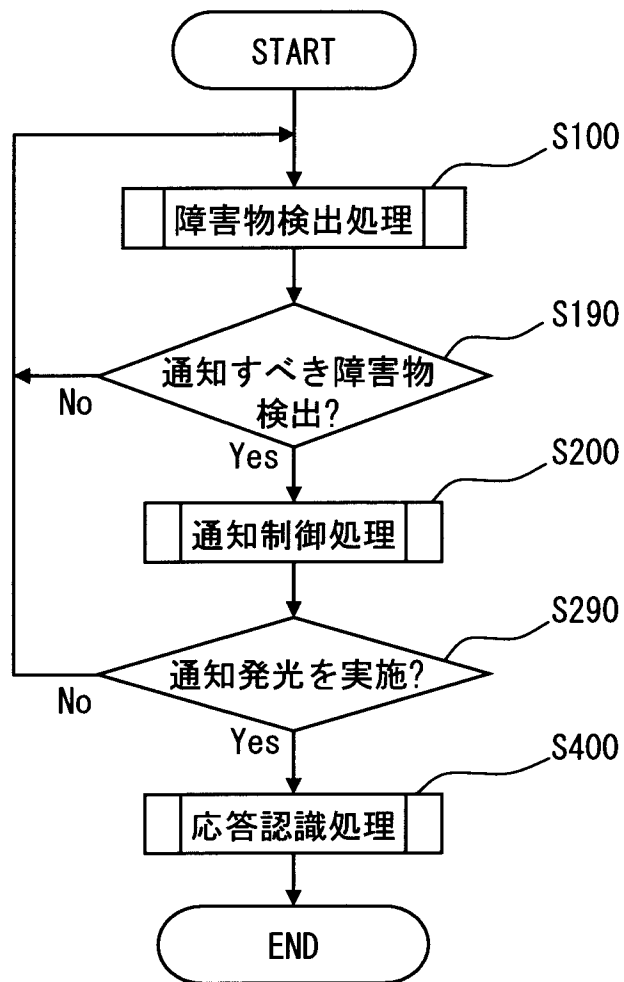
[図4]



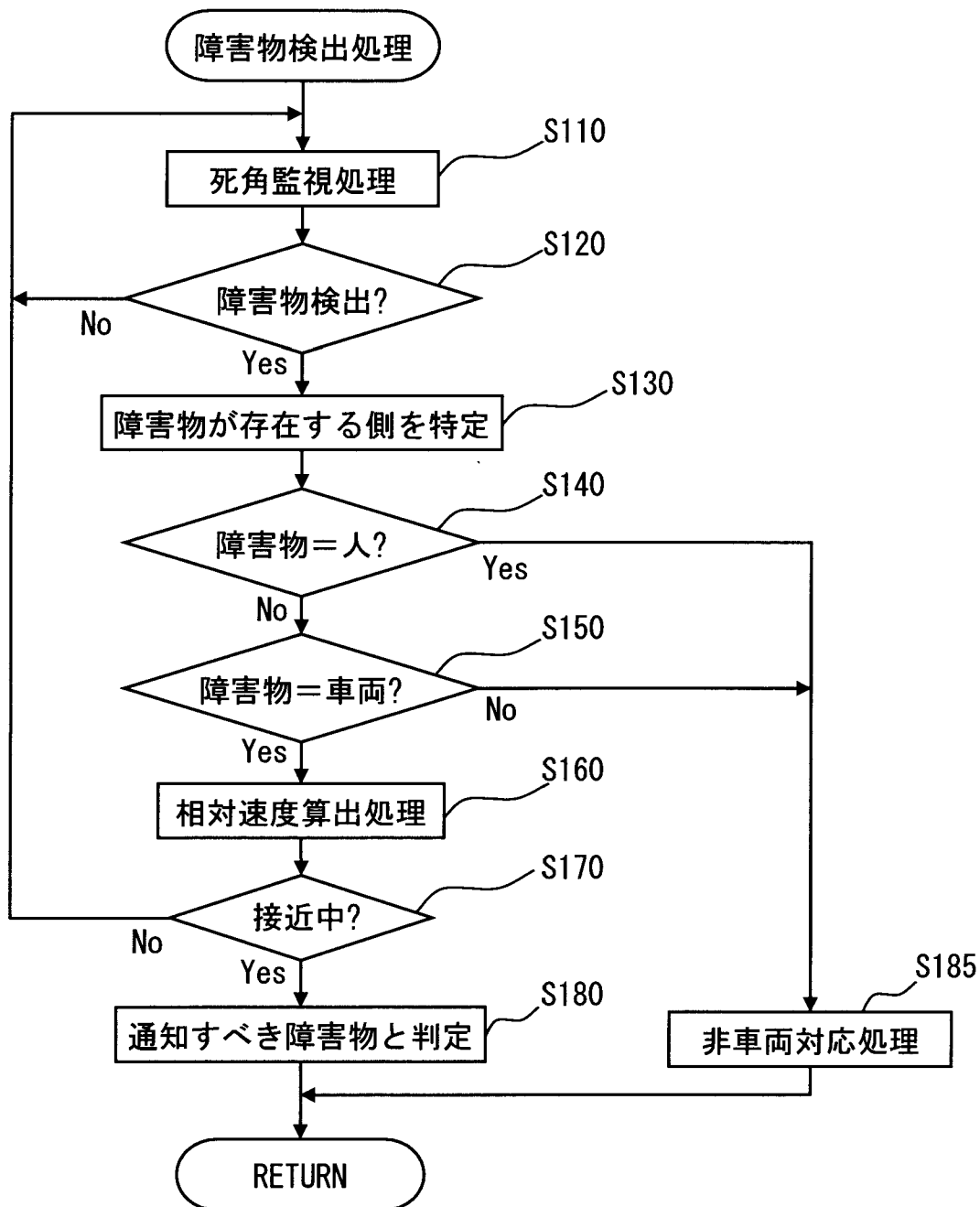
[図5]



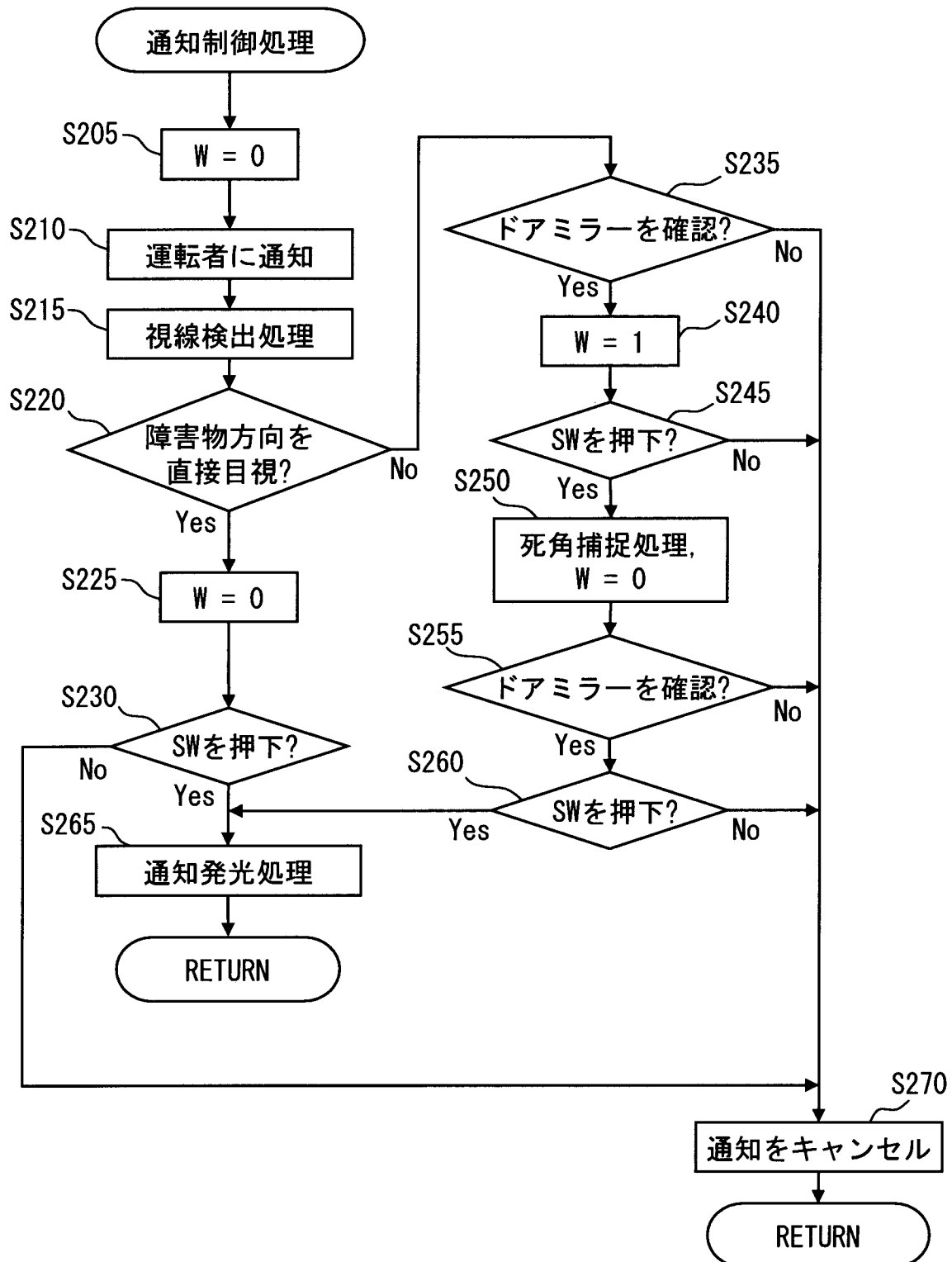
[図6]



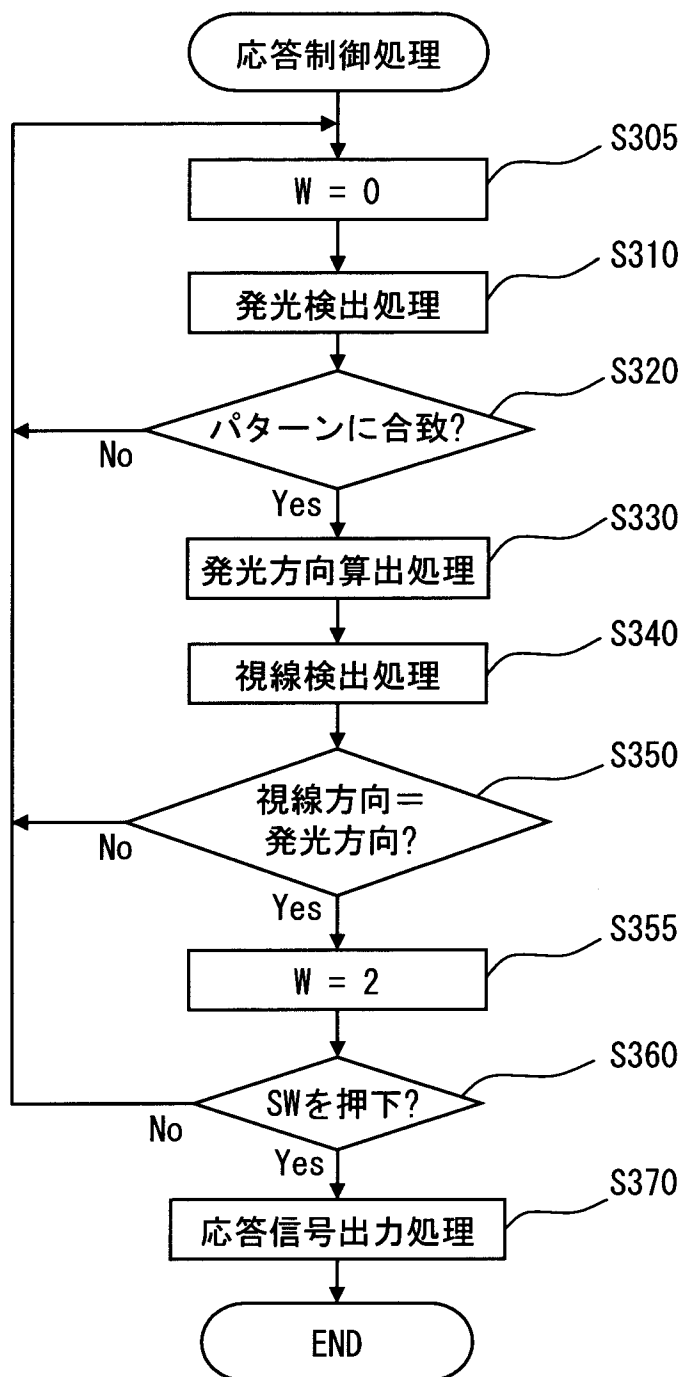
[図7]



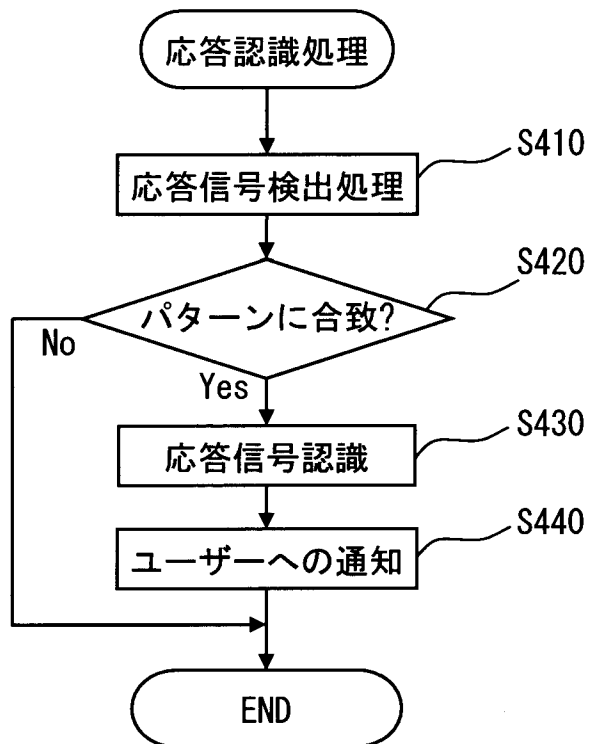
[図8]



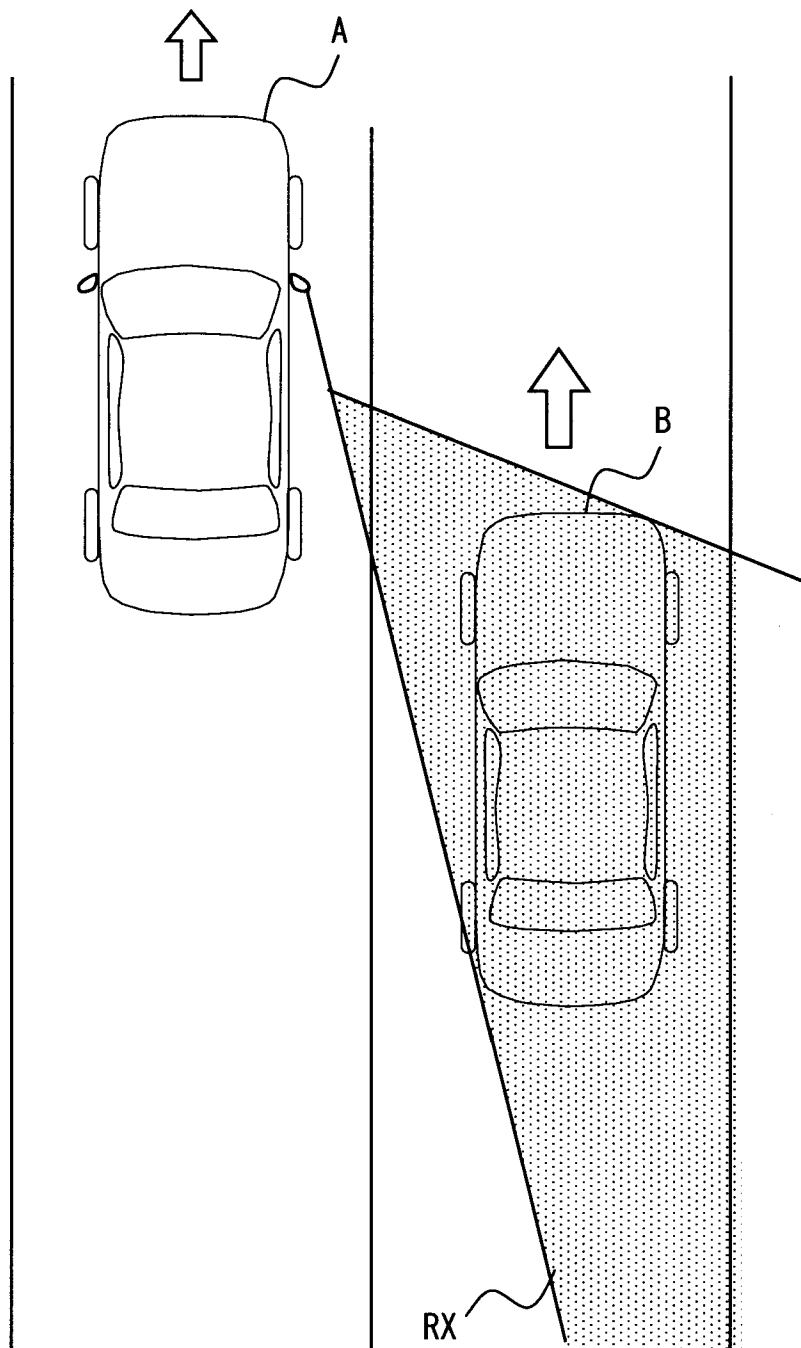
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/006960

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G08G1/16(2006.01)i, B60R21/00(2006.01)i, G08G1/09(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G08G1/16, B60R21/00, G08G1/09

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2005-18235 A (Aisin Seiki Co., Ltd.), 20 January 2005 (20.01.2005), entire text (Family: none)	1-19
A	JP 2008-181315 A (Aisin AW Co., Ltd.), 07 August 2008 (07.08.2008), entire text (Family: none)	1-19
A	JP 2012-177997 A (Panasonic Corp.), 13 September 2012 (13.09.2012), entire text (Family: none)	1-19

☒ 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
13 December, 2013 (13.12.13)

Date of mailing of the international search report
24 December, 2013 (24.12.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/006960

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 2008-293099 A (Mazda Motor Corp.), 04 December 2008 (04.12.2008), entire text (Family: none)	1-19
A	JP 2009-157499 A (Toyota Motor Corp.), 16 July 2009 (16.07.2009), entire text (Family: none)	1-19
A	JP 2010-238053 A (Hino Motors, Ltd.), 21 October 2010 (21.10.2010), entire text (Family: none)	1-19

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G08G1/16(2006.01)i, B60R21/00(2006.01)i, G08G1/09(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G08G1/16, B60R21/00, G08G1/09

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2005-18235 A（アイシン精機株式会社）2005.01.20, 全文（ファミリーなし）	1 - 1 9
A	JP 2008-181315 A（アイシン・エイ・ダブリュ株式会社）2008.08.07, 全文（ファミリーなし）	1 - 1 9
A	JP 2012-177997 A（パナソニック株式会社）2012.09.13, 全文（ファミリーなし）	1 - 1 9

☒ 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

1 3 . 1 2 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

2 4 . 1 2 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
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）

白石 剛史

3 H

3 7 2 5

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 1 6

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 2008-293099 A (マツダ株式会社) 2008.12.04, 全文 (ファミリーなし)	1-19
A	JP 2009-157499 A (トヨタ自動車株式会社) 2009.07.16, 全文 (ファミリーなし)	1-19
A	JP 2010-238053 A (日野自動車株式会社) 2010.10.21, 全文 (ファミリーなし)	1-19