

(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  
2018年4月26日(26.04.2018)



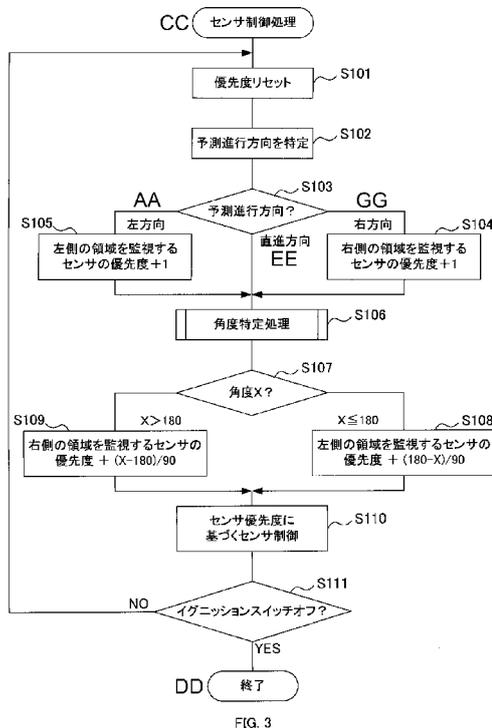
(10) 国際公開番号  
**WO 2018/074426 A1**

- (51) 国際特許分類:  
G08G 1/16 (2006.01) B60W 40/114 (2012.01)  
B60W 10/30 (2006.01) B60W 30/09 (2012.01)  
B60W 40/06 (2012.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/037404
- (22) 国際出願日: 2017年10月16日(16.10.2017)
- (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 2016-206888 2016年10月21日(21.10.2016) 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: 近藤 勝彦 (KONDO, Katsuhiko); 〒4450012 愛知県西尾市下羽角町岩谷14番地 株式会社SOKEN内 Aichi (JP). 赤峰 悠介(AKAMINE, Yusuke); 〒4450012 愛知県西尾市下羽角町岩谷14番地 株式会社SOKEN内 Aichi (JP). 三宅 康之(MIYAKE, Yasuyuki); 〒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: 名古屋国際特許業務法人 (NAGOYA INTERNATIONAL PATENT FIRM); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦一丁目20番19号名神ビル 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,

(54) Title: SENSOR CONTROL DEVICE

(54) 発明の名称: センサ制御装置



- S101...Reset priority
- S102...Determine anticipated traveling direction
- S103...Anticipated traveling direction?
- S104...Add 1 to priority of sensor monitoring right area
- S105...Add 1 to priority of sensor monitoring left area
- S106...Angle determination processing
- S107...Angle X?
- S108...Add (X-180)/90 to priority of sensor monitoring left area
- S109...Add (X-180)/90 to priority of sensor monitoring right area
- S110...Perform sensor control according to sensor priority
- S111...Is ignition switch off?
- AA...Left direction
- CC...Sensor control processing
- DD...End
- EE...Advancing direction
- GG...Right direction

(57) Abstract: In the present invention, an execution unit (S110) is configured to execute control of operation performance of multiple sensors for monitoring different areas around a vehicle and/or predetermined processing of multiple output values output from the multiple sensors. A determination unit is configured so as to determine the orientation of the vehicle with respect to a reference direction preset on the basis of roads in the vicinity of the vehicle. A setting unit (S108, S109) is configured so as to set the priorities of the multiple sensors in accordance with the orientation of the vehicle determined by



WO 2018/074426 A1

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, 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, 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).

添付公開書類 :

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

---

the determination unit. The execution unit changes the ratios of the operation performance of the multiple sensors and/or the ratios of the processing amounts of the multiple output values on the basis of the priorities.

(57) 要約 : 実行部 (S 1 1 0) は、車両の周辺の異なる領域を監視する複数のセンサの動作性能の制御、及び、複数のセンサから出力された複数の出力値のそれぞれに対する所定の処理、のうちの少なくとも一方を実行するように構成される。特定部は、車両の周辺の道路に基づき設定された基準方向に対する車両の向きを特定するように構成される。設定部 (S 1 0 8, S 1 0 9) は、特定部により特定された車両の向きに応じて、複数のセンサの優先度を設定するように構成される。実行部は、優先度に基づいて、複数のセンサの動作性能の割合、及び、複数の出力値に対する処理量の割合、のうちの少なくとも一方を変化させる。

## 明 細 書

**発明の名称 : センサ制御装置**

### 関連出願の相互参照

[0001] 本国際出願は、2016年10月21日に日本国特許庁に出願された日本国特許出願第2016-206888号に基づく優先権を主張するものであり、日本国特許出願第2016-206888号の全内容を参照により本国際出願に援用する。

### 技術分野

[0002] 本開示は、センサ制御装置に関する。

### 背景技術

[0003] 特許文献1には、車両の周辺の異なる領域を監視する複数のセンサの検出精度と、上記複数のセンサから出力された複数の出力値に対する処理の周期と、を制御するセンサ制御装置が開示されている。

[0004] このセンサ制御装置では、CPUや車載LANの負荷を低減することを目的として、複数のセンサの優先度が設定される。優先度は、車両の進行方向に基づき設定される。すなわち、まず、車両の動きやドライバの視線に基づいて車両の進行方向の判定が行われる。そして、判定の結果が車両の進行方向が右方向であることを示すときには、車両の右側の領域を監視するセンサの優先度が增加される。一方、判定の結果が車両の進行方向が左方向であることを示すときには、車両の左側の領域を監視するセンサの優先度が增加される。そして、優先度が高いセンサほど、センサ検出精度が高くなるように変更される。また、優先度が高いほど、センサの出力値に対する処理の周期が短くなるように変更される。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0005] 特許文献1：特許第5327321号公報

### 発明の概要

[0006] しかしながら、発明者の詳細な検討の結果、以下の課題が見出された。すなわち、車両が進行方向を変えて曲がる場合においては、進行方向と反対側の領域を監視するセンサで移動体を検出しなければならないときがある。具体的には、例えば、車両が交差点を曲がる場合には、車両に接近する対向車両を検出する必要がある。特許文献1の構成では、車両の進行方向側の領域を監視するセンサの優先度が高くなる傾向にある。このため、車両の進行方向と反対側の領域を監視するセンサによる移動体の検出が遅れてしまうことがある。つまり、特許文献1の構成では、優先度が不適切に設定されることにより移動体の検出が遅れてしまう場合がある。

[0007] 本開示の一局面は、センサの優先度が不適切に設定されることによる移動体の検出の遅れが発生することを抑制することにある。

本開示の一態様は、実行部と、特定部と、設定部と、を備えるセンサ制御装置である。実行部は、車両の周辺の異なる領域を監視する複数のセンサの動作性能の制御、及び、複数のセンサから出力された複数の出力値のそれぞれに対する所定の処理、のうちの少なくとも一方を実行するように構成される。特定部は、車両の周辺の道路に基づき設定された基準方向に対する車両の向きを特定するように構成される。設定部は、特定部により特定された車両の向きに応じて、複数のセンサの優先度を設定するように構成される。実行部は、優先度に基づいて、複数のセンサの動作性能の割合、及び、複数の出力値に対する処理量の割合、のうちの少なくとも一方を変化させる。

[0008] このような構成によれば、基準方向に対する車両の向きに応じて優先度を変更することができる。したがって、基準方向に対する車両の向きに応じて適切に優先度を設定することができる。つまり、例えば車両が曲がる場合において、優先度を適切に設定することができる。したがって、センサの優先度が不適切に設定されることによる移動体の検出の遅れが発生することを抑制することができる。

[0009] なお、請求の範囲に記載した括弧内の符号は、一つの態様として後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示すものであって、本開示の技

術的範囲を限定するものではない。

### 図面の簡単な説明

- [0010] [図1]センサ制御システムの構成を示すブロック図である。
- [図2]車両におけるセンサの搭載位置及びセンサが監視する領域を示す図である。
- [図3]センサ制御処理のフローチャートである。
- [図4]第1実施形態の角度特定処理のフローチャートである。
- [図5]右折時における車両が交差点に進入した直後の状況を示す図である。
- [図6]車両が右折しており、車両の向きが対向車線の方角に対して右側に傾いている状況を示す図である。
- [図7]車両が右折を完了し、交差点から出ようとしている状況を示す図である。
- [図8]左折時における車両が交差点に進入した直後の状況を示す図である。
- [図9]車両が左折しており、車両の向きが対向車線の方角に対して左側に傾いている状況を示す図である。
- [図10]車両が左折を完了し、交差点から出ようとしている状況を示す図である。
- [図11]第2実施形態の角度特定処理のフローチャートである。
- [図12]第3実施形態の角度特定処理のフローチャートである。
- [図13]道路が直交していない交差点の例を示す図(1)である。
- [図14]道路が直交していない交差点の例を示す図(2)である。
- [図15]道路が直交していない交差点も含む一般のセンサ制御処理のフローチャートである。

### 発明を実施するための形態

[0011] 以下、図面を参照しながら、本開示を実施するための形態を説明する。

[1. 第1実施形態]

[1-1. 構成]

図1に示すセンサ制御システム1は、車両に搭載される。センサ制御シス

テム 1 は、センサ群 2、カメラ 3、GPS 受信機 4、記憶装置 5、ジャイロセンサ 6、操舵角センサ 7、ウinkerセンサ 8 及び制御装置 9 を備える。以下では、センサ制御システム 1 が搭載された車両を「自車両」という。

[0012] センサ群 2 は、右前方センサ 2 1、右後方センサ 2 2、左前方センサ 2 3 及び左後方センサ 2 4 を備える。本実施形態では、センサ 2 1～2 4 は、ミリ波レーダである。センサ 2 1～2 4 は、自車両の周辺の所定領域内にミリ波帯のレーダ波を放射し、その反射波を受信することで、自車両の周辺に存在する物体の大きさ、自車両を基準とした相対位置、相対速度等を検出する。

[0013] 図 2 に示すように、右前方センサ 2 1 は、自車両の右前部に設けられ、自車両の右前方の領域 3 1 を監視する。右後方センサ 2 2 は、自車両の右後部に設けられ、自車両の右後方の領域 3 2 を監視する。左前方センサ 2 3 は、自車両の左前部に設けられ、自車両の左前方の領域 3 3 を監視する。左後方センサ 2 4 は、自車両の左後部に設けられ、自車両の左後方の領域 3 4 を監視する。センサ 2 1～2 4 は、検出結果を制御装置 9 に出力する。

[0014] カメラ 3 は、自車両の前方を撮像する。カメラ 3 は、撮像画像を表すデータを制御装置 9 に出力する。

GPS 受信機 4 は、GPS 用の人工衛星からの送信電波を図示しない GPS アンテナを介して受信することにより自車両の現在位置を特定する。GPS 受信機 4 は、自車両の現在位置を制御装置 9 に出力する。

[0015] 記憶装置 5 は、地図データを記憶する。本実施形態では、地図データには、道路情報が含まれる。道路情報には、道路のリンク及びノードのデータが含まれている。そして、道路のリンクやノードには、道路の形状、車線、交差点、横断歩道などの情報が関連付けられている。

[0016] ジャイロセンサ 6 は、自車両の回転角速度を検知するように構成されたセンサである。ジャイロセンサ 6 は、検出結果を制御装置 9 に出力する。

操舵角センサ 7 は、自車両の操舵角を検出するように構成されたセンサである。操舵角センサ 7 は、検出結果を制御装置 9 に出力する。

[0017] ウィンカーセンサ8は、自車両のウィンカースイッチの操作状態を検出するように構成されたセンサである。以下では、指示方向が右方向であるウィンカースイッチの操作状態を「右指示状態」という。また、指示方向が左方向であるウィンカースイッチの操作状態を「左指示状態」という。また、指示方向が右方向及び左方向のいずれでもないウィンカースイッチの操作状態を「直進指示状態」という。ウィンカーセンサ8は、検出結果を制御装置9に出力する。

[0018] 制御装置9は、CPU91、ROM92及びRAM93等を構成要素とするマイクロコンピュータを備える。CPU91がROM92等の非遷移的実体的記憶媒体に格納されているプログラムを実行する。このプログラムが実行されることで、プログラムに対応する方法が実行される。

[0019] 本実施形態では、制御装置9は、センサ群2から出力された出力値に対して、歩行者や他車両などの障害物を検出する検出処理を実行する。そして、制御装置9は、これらの障害物が検出された場合に、衝突を回避する衝突回避制御を実行する。

[0020] また、制御装置9は、後述する図3及び図4に示すセンサ制御処理を実行する。このセンサ制御処理では、各センサ21～24の優先度が設定される。そして、設定された優先度に基づき、各センサ21～24から出力される出力値に対する検出処理の処理量の割合が変更される。

[0021] [1-2. 処理]

次に、制御装置9が実行するセンサ制御処理を図3及び図4を用いて説明する。センサ制御処理は、自車両のイグニッションスイッチがオンにされることにより開始される。

[0022] S101で、制御装置9は、すべてのセンサ21～24の優先度を初期値にリセットする。本実施形態では、初期値は1である。

S102で、制御装置9は、現時点よりも後の所定の時点における自車両の進行方向である予測進行方向を特定する。ここでいう現時点よりも後の所定の時点とは、現時点において自車両が交差点の手前に位置している場合に

において、自車両が交差点を曲がっている途中の時点となるように設定される。

[0023] S102では、制御装置9は、ウinkerセンサ8の検出結果に基づき、予測進行方向を特定する。具体的には、S102の実行時にウinkerスイッチの操作状態が直進指示状態である場合には、予測進行方向は直進方向であると特定される。また、S102の実行時にウinkerスイッチの操作状態が右指示状態である場合には、予測進行方向は右方向であると特定される。また、S102の実行時にウinkerスイッチの操作状態が左指示状態である場合には、予測進行方向は左方向であると特定される。

[0024] S103で、制御装置9は、予測進行方向が直進方向、左方向及び右方向のうちのいずれであるのかを判定する。制御装置9は、予測進行方向が直進方向であると判定した場合には、後述するS106に移行する。一方、制御装置9は、予測進行方向が右方向であると判定した場合には、S104に移行する。

[0025] S104で、制御装置9は、自車両の右側の領域を監視する右前方センサ21及び右後方センサ22の優先度を1加算する。制御装置9は、S104を実行すると、後述するS106に移行する。

[0026] 一方、制御装置9は、前述したS103で予測進行方向が左方向であると判定した場合には、S105に移行する。

S105で、制御装置9は、自車両の左側の領域を監視する左前方センサ23及び左後方センサ24の優先度を1加算する。制御装置9は、S105を実行すると、S106に移行する。

[0027] S106で、制御装置9は、角度特定処理を実行する。この角度特定処理は、自車両の周辺の道路に基づき設定された基準方向と、自車両の向きと、がなす角度を特定する処理である。後述するように、本実施形態では、対向車線の方向が基準方向として設定される。以下、角度特定処理について、図4のフローチャートを用いて具体的に説明する。

[0028] S201で、制御装置9は、GPS受信機4から自車両の現在位置を取得

する。

S 2 0 2 で、制御装置 9 は、記憶装置 5 から地図データを取得する。

S 2 0 3 で、制御装置 9 は、自車両の位置と地図データとに基づいて、基準方向を設定する。具体的には、まず、地図データに含まれる道路情報と、自車両の現在位置と、に基づき、自車両が走行している車線である自車線が特定される。そして、地図データに含まれる、自車線に対する対向車線の方向が、基準方向として設定される。なお、ここでいう対向車線、より一般には、ある車線の方向とは、その車線が延びる方向を意味する。換言すれば、車線の方向とは、その車線を規定する区画線（例えば車道中央線など）に沿う方向を意味する。

[0029] また、自車両が交差点を右左折する場合など、対向車線が切り替わる場合には、所定の切替タイミングまで、基準方向は、自車両が交差点に進入する直前に走行していた道路における対向車線の方向に設定される。そして、切替タイミングで、基準方向は、自車両が交差点を抜けた直後に走行する道路における対向車線の方向に設定される。本実施形態では、切替タイミングは、予測進行方向が切り替わるタイミング、具体的には、ウインカースイッチの操作状態が、右指示状態又は左指示状態から直進指示状態に切り替えられたタイミングである。

[0030] S 2 0 4 で、制御装置 9 は、基準方向と自車両の向きとがなす角度  $X$  を特定する。具体的には、まず、ジャイロセンサ 6 の検出結果に基づき、現在の自車両の向きが算出される。そして、算出された自車両の向きと設定された基準方向とに基づいて、基準方向と自車両の向きとがなす角度  $X$  が特定される。

[0031] 本実施形態では、角度  $X$  は、基準方向と自車両の向きとが一致している状態で 180 度になる。そして、角度  $X$  は、この状態から、自車両の向きが基準方向に対して右に傾くほど小さくなり、左に傾くほど大きくなるように設定される。つまり、図 6 及び図 7 に示すように基準方向に対して自車両の向きが右側に傾いている状態は、角度  $X$  が 180 度よりも小さい状態に対応す

る。一方、図9及び図10に示すように基準方向に対して自車両の向きが左側に傾いている状態は、角度Xが180度よりも大きい状態に対応する。なお、図5～図10では、破線で示す直線41は、基準方向として設定された対向車線の方向を示しており、実線で示す直線状の矢印42は、自車両の向きを示している。また、実線で示す曲線状の矢印43は角度Xを示している。

[0032] 制御装置9は、S204を実行すると、角度特定処理を終了する。そして、制御装置9は、角度特定処理を終了すると、図3のS107に移行する。

S107で、制御装置9は、特定した角度Xが180度以下であるか180度よりも大きいかを判定する。制御装置9は、角度Xが180度以下であると判定した場合に、S108に移行する。

[0033] S108で、制御装置9は、自車両の左側の領域を監視する左前方センサ23の優先度を $(180 - X) / 90$ 加算する。制御装置9は、S108を実行すると、後述するS110に移行する。

[0034] 一方、制御装置9は、前述したS107で、角度Xが180度よりも大きいと判定した場合に、S109に移行する。

S109で、制御装置9は、自車両の右側の領域を監視する右前方センサ21の優先度を $(X - 180) / 90$ 加算する。制御装置9は、S109を実行すると、S110に移行する。

[0035] S110で、制御装置9は、優先度に基づくセンサ21～24の制御を実行する。本実施形態では、制御装置9は、優先度に基づいて、障害物を検出する処理における処理量の割合を変更する。障害物を検出する処理は、複数のセンサ21～24から出力された複数の出力値のそれぞれに対して実行される。具体的には、制御装置9は、特許第5327321号公報の記載と同様の制御を実行する。すなわち、制御装置9は、以下の方法で処理量の割合を変更する。

[0036] まず、制御装置9は、センサ21～24の優先度の合計値Aを算出する。例えば、右前方センサ21の優先度=2、右後方センサ22の優先度=2、

左前方センサ 2 3 の優先度 = 1、左後方センサ 2 4 の優先度 = 1 である場合、優先度の合計値 A は  $A = 2 + 2 + 1 + 1 = 6$  となる。

[0037] 続いて、制御装置 9 は、 $B = \{ (\text{障害物の検出処理に割り当てられたビット数}) / A \}$  を算出する。例えば、障害物の検出処理に割り当てられたビット数が単位時間当たり 24 ビットであるとする、上記の例においては、 $A = 6$  であるため、 $B = 24 / 6 = 4$  となる。

[0038] 続いて、制御装置 9 は、 $C = \{ (\text{各センサ 2 1} \sim \text{2 4 の優先度}) \times B \}$  を算出する。上記の例においては、右前方センサ 2 1 の  $C = 2 \times 4 = 8$ 、右後方センサ 2 2 の  $C = 2 \times 4 = 8$ 、左前方センサ 2 3 の  $C = 1 \times 4 = 4$ 、左後方センサ 2 4 の  $C = 1 \times 4 = 4$  となる。

[0039] 続いて、制御装置 9 は、各センサ 2 1 ~ 2 4 から出力された複数の出力値のそれぞれを処理する周期を各センサ 2 1 ~ 2 4 における C のビット数に応じて増減する。具体的には、制御装置 9 は、C が大きいほど出力値を処理する周期が短くなるように、処理の周期を増減する。このように、優先度に基づいて、各センサ 2 1 ~ 2 4 の出力値に対する処理の周期を変更することで、各センサ 2 1 ~ 2 4 の出力値に対する単位時間当たり処理量が変化される。

[0040] S 1 1 1 で、制御装置 9 は、自車両のイグニッションスイッチがオフであるか否かを判定する。制御装置 9 は、自車両のイグニッションスイッチがオフであると判定した場合に、センサ制御処理を終了する。一方、制御装置 9 は、自車両のイグニッションスイッチがオフでない、つまり、オンであると判定した場合に、前述した S 1 0 1 に移行し、S 1 0 1 以降の処理を再度実行する。

[0041] [ 1 - 3 . 具体例 ]

次に、前述したセンサ制御処理の結果、各センサ 2 1 ~ 2 4 の優先度がどのように設定されるのかを、図 5 ~ 図 1 0 に示す具体例を用いて説明する。

[0042] [ 1 - 3 - 1 . 右折時 ]

まず、図 5 ~ 図 7 を用いて、自車両が交差点を右折する場合の優先度の設

定について説明する。

[0043] 図5には、自車両が交差点に右折しようとして交差点に進入した直後の状況が示されている。この状況では、ウインカースイッチの操作状態は右指示状態である。したがって、前述したS103の判定において、予測進行方向は右方向であると判定される。その結果、前述したS104で、右前方センサ21及び右後方センサ22の優先度が1加算される。一方、対向車線と自車両の向きとがなす角度 $X$ は180度であるため、前述したS107で、角度 $X$ は180度以下であると判定される。その結果、前述したS108で、自車両の左側の領域を監視する左前方センサ23の優先度が $(180 - 180) / 90 = 0$ 加算される。つまり、いずれのセンサの優先度も加算されない。したがって、図5に示す状況では、右前方センサ21の優先度=2、右後方センサ22の優先度=2、左前方センサ23の優先度=1、左後方センサ24の優先度=1となる。

[0044] 続く図6には、自車両が右折しており、自車両の向きが対向車線の方向に対して右側に傾いている状況が示されている。この状況では、依然として、ウインカースイッチの操作状態は右指示状態である。したがって、前述したS104で、右前方センサ21及び右後方センサ22の優先度が1加算される。一方、対向車線と自車両の向きとがなす角度 $X$ は135度であるため、前述したS108で、自車両の左側の領域を監視する左前方センサ23の優先度が $(180 - 135) / 90 = 1 / 2$ 加算される。したがって、図6に示す状況では、右前方センサ21の優先度=2、右後方センサ22の優先度=2、左前方センサ23の優先度=3/2、左後方センサ24の優先度=1となる。なお、このように、左前方センサ23の優先度が加算されるのは、自車両の左側から接近して来る対向車両を検出するためである。

[0045] 続く図7には、自車両が右折を完了し、交差点から出ようとしている状況が示されている。この状況では、ウインカースイッチの操作状態はまだ右指示状態である。したがって、前述したS104で、右前方センサ21及び右後方センサ22の優先度が1加算される。一方、対向車線と自車両の向きと

がなす角度 $X$ は $90$ 度であるため、前述した $S108$ で、自車両の左側の領域を監視する左前方センサ $23$ の優先度が $(180 - 90) / 90 = 1$ 加算される。したがって、図 $7$ に示す状況では、右前方センサ $21$ の優先度 $= 2$ 、右後方センサ $22$ の優先度 $= 2$ 、左前方センサ $23$ の優先度 $= 2$ 、左後方センサ $24$ の優先度 $= 1$ となる。

[0046] [1-3-1. 左折時]

次に、図 $8$ ～図 $10$ を用いて、自車両が交差点を左折する場合の優先度の設定について説明する。

[0047] 図 $8$ には、自車両が交差点に左折しようとして交差点に進入した直後の状況が示されている。この状況では、ウインカースイッチの操作状態は左指示状態である。したがって、前述した $S103$ の判定において、予測進行方向は左方向であると判定される。その結果、前述した $S105$ で、左前方センサ $23$ 及び左後方センサ $24$ の優先度が $1$ 加算される。一方、対向車線と自車両の向きとがなす角度 $X$ は $180$ 度であるため、前述した $S107$ で、角度 $X$ は $180$ 度以下であると判定される。その結果、前述した $S108$ で、自車両の左側の領域を監視する左前方センサ $23$ の優先度が $(180 - 180) / 90 = 0$ 加算される。つまり、いずれのセンサの優先度も加算されない。したがって、図 $8$ に示す状況では、右前方センサ $21$ の優先度 $= 1$ 、右後方センサ $22$ の優先度 $= 1$ 、左前方センサ $23$ の優先度 $= 2$ 、左後方センサ $24$ の優先度 $= 2$ となる。

[0048] 続く図 $9$ には、自車両が左折しており、自車両の向きが対向車線の方向に対して左側に傾いている状況が示されている。この場合、依然として、ウインカースイッチの操作状態は左指示状態である。したがって、前述した $S105$ で、左前方センサ $23$ 及び左後方センサ $24$ の優先度が $1$ 加算される。一方、対向車線と自車両の向きとがなす角度 $X$ は $225$ 度であるため、前述した $S109$ で、自車両の右側の領域を監視する右前方センサ $21$ の優先度が $(225 - 180) / 90 = 1 / 2$ 加算される。したがって、図 $9$ に示す状況では、右前方センサ $21$ の優先度 $= 3 / 2$ 、右後方センサ $22$ の優先度

= 1、左前方センサ 23 の優先度 = 2、左後方センサ 24 の優先度 = 2 となる。なお、このように、右前方センサ 21 の優先度が加算されるのは、右側から自車両に接近して来る、横断歩道 50 を走行している自転車等を検出するためである。

[0049] 続く図 10 には、自車両が左折を完了し、交差点から出ようとしている状況が示されている。この状況では、ウインカースイッチの操作状態はまだ左指示状態である。したがって、前述した S105 で、右前方センサ 21 及び右後方センサ 22 の優先度が 1 加算される。一方、対向車線と自車両の向きとがなす角度 X は 270 度であるため、前述した S109 で、自車両の右側の領域を監視する右前方センサ 21 の優先度が  $(270 - 180) / 90 = 1$  加算される。したがって、図 10 に示す状況では、右前方センサ 21 の優先度 = 2、右後方センサ 22 の優先度 = 1、左前方センサ 23 の優先度 = 2、左後方センサ 24 の優先度 = 2 となる。

[0050] [1-4. 効果]

以上詳述した第 1 実施形態によれば、以下の効果が得られる。

(1a) 本実施形態では、制御装置 9 は、対向車線の方向と自車両の向きとがなす角度 X を特定する。そして、制御装置 9 は、特定された角度 X に応じて、複数のセンサ 21 ~ 24 の優先度を設定する。そして、制御装置 9 は、設定された優先度に基づいて、複数のセンサ 21 ~ 24 から出力された複数の出力値に対する処理量の割合を変化させる。

[0051] このように、本実施形態では、角度 X に応じて優先度を変更することができる。したがって、角度 X に応じて適切に優先度を設定することができる。つまり、自車両が交差点などを曲がる場合において、優先度を適切に設定することができる。このため、センサの優先度が不適切に設定されることによる移動体の検出の遅れが発生することを抑制することができる。

[0052] (1b) 本実施形態では、優先度が高いほど、センサの出力値に対する処理の周期が短くなるように変更される。このため、優先度が高いほど、センサが出力した出力値に対する単位時間当たりの処理量、具体的には処理頻度

が大きくなるように変更される。したがって、優先度が高いセンサの出力値は、必要な大きな処理頻度で処理され、優先順位が低いセンサの出力値は、CPU 91や車載LANの負荷が少ない処理頻度で処理される。このため、複数のセンサ21～24を用いる場合において、すべてのセンサ21～24の出力値を高頻度で処理する構成と比較して、CPU 91や車載LANの負荷を低減しつつ、自車両の周辺を適切に監視することができる。

[0053] また、このようにCPUの負荷が低減されるため、演算能力の小さいCPUを用いることができる。したがって、CPUのコストを抑制することができる。また、CPUを備えるチップ等のサイズを小さくし、スペースを節約することができる。

[0054] (1c) 本実施形態では、角度Xが180度よりも小さい場合、つまり、対向車線の方向に対して自車両の向きが右側に傾いている場合に、左前方センサ23の優先度が増加される。一方、角度Xが180度よりも大きい場合、つまり、対向車線の方向に対して自車両の向きが左側に傾いている場合に、右前方センサ21の優先度が増加される。

[0055] したがって、自車両が曲がる場合において、自車両の進行方向と反対側の領域を監視するセンサ21, 23の優先度が増加される。よって、自車両の進行方向側の領域を監視するセンサのみの優先度を増加させる構成と比較して、自車両の進行方向と反対側から自車両に接近して来る対向車両等の移動体を検出しやすくすることができる。

[0056] (1d) 本実施形態では、対向車線の方向が基準方向として設定される。したがって、対向車両、対向車線に平行な横断歩道を走行する自転車等の検出精度を向上させることができる。すなわち、対向車線の方向は、対向車両の進行方向、及び、対向車線に平行な横断歩道を走行する自転車等の進行方向を反映する。したがって、本実施形態では、これらの進行方向に応じて優先度が設定される。つまり、対向車両、自転車等の検出に適した優先度の設定がなされる。よって、対向車両、対向車線に平行な横断歩道を走行する自転車等の検出精度を向上させることができる。

[0057] (1 e) 本実施形態では、自車両の現在位置及び地図データに基づいて、角度Xが特定される。例えば、カメラを用いて対向車線の方向を検出する場合、車両等の障害物が存在するときや自車両が夜間を走行しているときには、対向車線が検出されない場合がある。これに対して、本実施形態の構成によれば、車両等の障害物が存在するときや自車両が夜間を走行しているときであっても、対向車線の方向を検出することができる。このため、より安定的に基準方向を検出することができる。

[0058] なお、本実施形態では、制御装置9がセンサ制御装置に相当し、センサ21～24が複数のセンサに相当し、左前方センサ23が左側センサに相当し、右前方センサ21が右側センサに相当し、角度Xが特定部により特定された車両の向きに相当する。また、S108、S109が設定部としての処理に相当し、S110が実行部としての処理に相当し、S201が位置取得部としての処理に相当し、S202が地図データ取得部としての処理に相当し、S204が特定部としての処理に相当する。

[0059] [2. 第2実施形態]

[2-1. 第1実施形態との相違点]

第2実施形態は、基本的な構成は第1実施形態と同様であるため、共通する構成については説明を省略し、相違点を中心に説明する。なお、第1実施形態と同じ符号は、同一の構成を示すものであって、先行する説明を参照する。

[0060] 前述した第1実施形態では、自車両の現在位置と地図データとを用いて基準方向に対する自車両の向きが特定される。これに対し、第2実施形態では、カメラ3の撮像画像を用いて基準方向に対する自車両の向きが特定される点で、第1実施形態と相違する。

[0061] 第2実施形態のセンサ制御システム1は、第1実施形態と同様のハードウェア構成を有する。その一方で、第2実施形態の制御装置9の実行する処理は、第1実施形態と一部相違する。具体的には、前述した図3のS106で実行される角度特定処理のみが、第1実施形態と相違する。

[0062] [2-2. 処理]

次に、第2実施形態の角度特定処理について、図11のフローチャートを用いて説明する。

[0063] S301で、制御装置9は、カメラ3から自車両の前方の撮像画像を取得する。

S302で、制御装置9は、取得した撮像画像に基づき、基準方向と自車両の向きとがなす角度Xを特定する。具体的には、制御装置9は、取得した撮像画像に対して画像処理を行い、対向車線を検出する。そして、制御装置9は、検出した対向車線の方向を基準方向として設定する。また、対向車線の方向は、撮像画像において、自車両に対する相対方位として検出される。したがって、検出された対向車線の方向が基準方向として設定されることで、基準方向と自車両の向きとがなす角度Xが特定される。

[0064] 制御装置9は、S302を実行すると、角度特定処理を終了する。

[2-3. 効果]

以上詳述した第2実施形態によれば、前述した第1実施形態の効果(1a)～(1d)に加え、以下の効果が得られる。

[0065] 本実施形態では、制御装置9は、撮像画像に基づいて角度Xを特定する。したがって、例えば、第1実施形態のようにGPS受信機4を用いて角度Xを特定する構成と比較して、より少ない誤差で角度Xを特定することができる。

[0066] なお、本実施形態では、S301が画像取得部としての処理に相当し、S302が特定部としての処理に相当する。

[3. 第3実施形態]

[3-1. 第1実施形態との相違点]

第3実施形態は、基本的な構成は第1実施形態と同様であるため、共通する構成については説明を省略し、相違点を中心に説明する。なお、第1実施形態と同じ符号は、同一の構成を示すものであって、先行する説明を参照する。

[0067] 前述した第1実施形態では、自車両の現在位置と地図データとを用いて基準方向に対する自車両の向きが特定される。これに対し、第3実施形態では、自車両のウインカースイッチの操作状態と自車両の操舵角とを用いて基準方向に対する自車両の向きが特定される点で、第1実施形態と相違する。

[0068] 第3実施形態のセンサ制御システム1は、第1実施形態と同様のハードウェア構成を有する。その一方で、第3実施形態の制御装置9の実行する処理は、第1実施形態と一部相違する。具体的には、前述した図3のS106で実行される角度特定処理のみが、第1実施形態と相違する。

[0069] [3-2. 処理]

次に、第3実施形態の角度特定処理について、図12のフローチャートを用いて説明する。

[0070] S401で、制御装置9は、ウインカースイッチが操作された際の操舵角を取得する。本実施形態では、最も直近で、自車両のウインカースイッチが、操作状態が直進指示状態から右指示状態又は左指示状態になるように操作された際の操舵角が、記憶装置5に記憶されている。制御装置9は記憶装置5から当該操舵角を取得する。なお、本実施形態では、ウインカースイッチが操作された時点の操舵角が記憶装置5に記憶されるが、記憶される操舵角はこれに限られるものではない。ウインカースイッチが操作された時点から多少前後した時点での操舵角が記憶されてもよい。

[0071] S402で、制御装置9は、操舵角センサ7から現在の操舵角を取得する。

S403で、制御装置9は、取得した現在の操舵角とウインカースイッチが操作された際の操舵角とに基づき、角度Xを特定する。S403では、まず、取得された現在の操舵角とウインカースイッチが操作された際の操舵角との変化分が算出される。換言すれば、ウインカースイッチが操作された際の操舵角を基準とした現在までの操舵角の変化分が算出される。そして、制御装置9は、算出した変化分に応じた自車両の向きの変化分を、角度Xとして特定する。

[0072] つまり、本実施形態では、ウインカースイッチの操作時には、自車両は基準方向に沿って走行していると推測される。これは、ウインカースイッチの操作時には、自車両は例えば交差点の手前の自車線を走行しており、自車線の方向は、対向車線の方向、つまり、基準方向と一致すると考えられるためである。そして、ウインカースイッチが操作された時点からの操舵角の変化分が、角度Xに相当すると推測される。

[0073] 制御装置9は、S403を実行すると、角度特定処理を終了する。

[3-3. 効果]

以上詳述した第3実施形態によれば、前述した第1実施形態の効果(1a)～(1d)に加え、以下の効果が得られる。

[0074] 本実施形態では、制御装置9は、ウインカースイッチが操作された際の操舵角と、現在の操舵角と、の変化分に基づいて角度Xを特定する。したがって、簡易な構成により角度Xを特定することができる。

[0075] なお、本実施形態では、S401が第1の舵角取得部としての処理に相当し、S402が第2の操舵角取得部としての処理に相当し、S403が特定部としての処理に相当する。

[0076] [4. 他の実施形態]

以上、本開示を実施するための形態について説明したが、本開示は上述の実施形態に限定されることなく、種々変形して実施することができる。

[0077] (4a) 上記各実施形態では、交差点において道路が直交することを前提としたセンサ制御処理を例示したが、センサ制御処理はこれに限られるものではない。例えば、図13及び図14に示すような、2つの道路が直交していない交差点、つまり、角度C1及び角度C2の少なくとも一方が90度でない交差点も含む一般のセンサ制御処理が実行されてもよい。ここでいう角度C1とは、自車両が交差点に進入する直前の自車両が走行している道路の方向と、交差点に右から交差する道路の方向と、がなす角度である。また、ここでいう角度C2とは、自車両が交差点に進入する直前の自車両が走行している道路の方向と、交差点に左から交差する道路の方向と、がなす角度で

ある。

[0078] なお、図13及び図14では、実線61は、自車両が交差点に進入する直前の自車両が走行している道路の方向を示している。また、破線62は、交差点に右から交差する道路の方向を示している。また、破線63は、交差点に左から交差する道路の方向を示している。

[0079] 具体的には、制御装置9は、以下で説明する図15のセンサ制御処理を実行してもよい。

S501～S507は、前述した図3のS101～S107とそれぞれ同様であるため、説明を省略する。

[0080] 制御装置9は、S507で、角度Xが180度以下であると判定した場合に、S508に移行する。

S508で、制御装置9は、自車両の左側の領域を監視する左前方センサ23の優先度を $(180 - X) / C1$ 加算する。制御装置9は、S508を実行すると、S510に移行する。

[0081] 一方、制御装置9は、S507で、角度Xが180度よりも大きいと判定した場合に、S509に移行する。

S509で、制御装置9は、自車両の右側の領域を監視する右前方センサ21の優先度を $(X - 180) / C2$ 加算する。制御装置9は、S509を実行すると、S510に移行する。

[0082] S510及びS511は、前述した図3のS110及びS111とそれぞれ同様であるため、説明を省略する。

なお、この実施形態では、S508、S509が設定部としての処理に相当し、S510が実行部としての処理に相当する。

[0083] (4b) 上記各実施形態では、センサ21～24はミリ波レーダであるが、センサの種類はこれに限られるものではない。センサは、例えば、レーザーレーダや、カメラなどの画像センサなどであってもよい。

[0084] (4c) 上記各実施形態では、車両には、車両の右前方の領域を監視する右前方センサ21等が搭載されるが、車両に搭載されるセンサはこれに限ら

れるものではない。例えば、車両には、車両の右側方の領域を監視する右側方センサや、車両の左側方の領域を監視する左側方センサなどが搭載されてもよい。

[0085] (4 d) 上記各実施形態では、予測進行方向は、ウinkerセンサ 8 の検出結果に基づき特定されるが、予測進行方向を特定する方法はこれに限られるものではない。予測進行方向は、例えば、ドライバの視線等に基づいて特定されてもよい。また例えば、予測進行方向は、道路上の自車両の位置を推定することにより特定されてもよい。具体的には、例えば、カメラ 3 や、GPS 受信機 4 及び記憶装置 5 を用いて、自車両が右折車線又は左折車線に位置していると判定された場合に、予測進行方向が右方向又は左方向であると特定されてもよい。

[0086] (4 e) 交差点における基準方向の切替タイミングは、上記各実施形態のものに限られない。例えば、自車両が交差点を抜けた直後に走行する道路の区画線等が、カメラ 3 により検出された場合に、基準方向が切り替えられてもよい。また例えば、GPS 受信機 4 などによる自車両の位置を用いて、自車両が交差点を抜けた直後に走行する道路における横断歩道など、ある地点を自車両が通過した場合に、基準方向が切り替えられてもよい。

[0087] (4 f) 上記各実施形態では、対向車線の方向が基準方向として設定されるが、基準方向として設定される方向はこれに限られるものではない。例えば、自車線の方向が基準方向として設定されてもよい。また例えば、図 8 ~ 図 10 に示す、自車線若しくは対向車線に平行な横断歩道 50 の方向が、基準方向として設定されてもよい。ここで「平行」とは、厳密な意味での平行に限るものではなく、目的とする効果を奏するのであれば厳密に平行でなくてもよい。このように、自車線又は自車線若しくは対向車線に平行な横断歩道 50 の方向が基準方向として設定された場合においても、前述した第 1 実施形態の効果 (1 d) と同様の効果を得ることができる。

[0088] (4 g) 上記各実施形態では、各センサ 21 ~ 24 の出力値に対する処理の周期を変更することで、各センサ 21 ~ 24 の出力値に対する処理量が変

化されるが、所定時間における処理量を変化させる構成はこれに限られるものではない。例えば、処理の周期を一定に保ちつつ、一回当たりの処理量を変更することで、所定時間における処理量に変化されてもよい。

[0089] (4 h) 上記各実施形態では、優先度に基づいて、センサ 21～24 の出力値に対する処理量の割合が変更されるが、優先度に基づく制御はこれに限られるものではない。例えば、優先度に基づいて、複数のセンサ 21～24 の動作性能の割合が変更されてもよい。具体的には、例えば、動作性能として、センサ 21～24 の検出精度が変更されてもよい。この場合において、優先度が高いほど、センサの検出精度が高くなるようにセンサ 21～24 の動作が制御されてもよい。このような構成によれば、優先度が高いほど、センサの検出精度が高くなるように変更される。このため、優先度が高いセンサは必要な高い検出精度で監視を行い、優先度が低いセンサは、CPU 91 や車載 LAN の負荷が少ない低い検出精度で監視を行う。よって、複数のセンサ 21～24 を用いる場合において、すべてのセンサ 21～24 が高い検出精度で監視する構成と比較して、CPU 91 や車載 LAN の負荷を低減しつつ、自車両の周辺を適切に監視することができる。

[0090] なお、センサの検出精度を変更する制御とは、例えば、次のような制御である。すなわち、例えば FMCW レーダでは、送受信波から生成されたビート信号が高速フーリエ変換 (FFT) され、その処理結果からピークとなる信号成分が抽出される。そして、その抽出結果に基づいて、レーダ波を反射した物標との距離等が算出される。センサの検出精度を変更する制御として、FFT の処理結果から各種物標の候補となり得るピークを抽出する際の抽出の基準を変更する制御が考えられる。

[0091] また例えば、センサの検出精度を変更する制御として、ピークサーチを行う周波数範囲を変化させる制御、FFT の周波数分解能を変化させる制御等が考えられる。

(4 i) 上記各実施形態で、制御装置 9 が実行する機能の一部又は全部を、1 つあるいは複数の IC 等によりハードウェア的に構成してもよい。

[0092] (4 j) 前述した制御装置 9 の他、当該制御装置 9 を構成要素とするセンサ制御システム 1、当該制御装置 9 としてコンピュータを機能させるためのプログラム、このプログラムを記憶した半導体メモリ等の非遷移的実体的記憶媒体、基準方向に対する車両の向きに応じて優先度を設定する方法など、種々の形態で本開示を実現することもできる。

[0093] (4 k) 上記各実施形態における 1 つの構成要素が有する複数の機能を、複数の構成要素によって実現したり、1 つの構成要素が有する 1 つの機能を、複数の構成要素によって実現したりしてもよい。また、複数の構成要素が有する複数の機能を、1 つの構成要素によって実現したり、複数の構成要素によって実現される 1 つの機能を、1 つの構成要素によって実現したりしてもよい。また、上記各実施形態の構成の一部を省略してもよい。また、上記各実施形態の構成の少なくとも一部を、他の上記各実施形態の構成に対して付加又は置換してもよい。なお、請求の範囲に記載した文言によって特定される技術思想に含まれるあらゆる態様が本開示の実施形態である。

## 請求の範囲

[請求項1]

センサ制御装置（9）であって、  
車両の周辺の異なる領域（31～34）を監視する複数のセンサ（21～24）の動作性能の制御、及び、前記複数のセンサから出力された複数の出力値のそれぞれに対する所定の処理、のうちの少なくとも一方を実行するように構成された実行部（S110, S510）と、  
前記車両の周辺の道路に基づき設定された基準方向（41）に対する前記車両の向き（43）を特定するように構成された特定部（S204, S302, S403）と、  
前記特定部により特定された前記車両の向きに応じて、前記複数のセンサの優先度を設定するように構成された設定部（S108, S109, S508, S509）と、  
を備え、  
前記実行部は、前記優先度に基づいて、前記複数のセンサの動作性能の割合、及び、前記複数の出力値に対する処理量の割合、のうちの少なくとも一方を変化させる、センサ制御装置。

[請求項2]

請求項1に記載のセンサ制御装置であって、  
前記動作性能は、検出精度であり、  
前記実行部は、前記複数のセンサの検出精度のうち、第1のセンサの検出精度を、前記第1のセンサよりも優先度が低い第2のセンサの検出精度と比較して、高くなるように変更する、センサ制御装置。

[請求項3]

請求項1又は請求項2に記載のセンサ制御装置であって、  
前記実行部は、前記複数の出力値のうち、第1の出力値に対する処理量を、前記第1の出力値を出力する前記センサよりも優先度が低い前記センサが出力する第2の出力値に対する処理量と比較して、増加させる、センサ制御装置。

[請求項4]

請求項1から請求項3までのいずれか1項に記載のセンサ制御装置

であって、

前記特定部は、交差点における自車線、対向車線又は前記自車線若しくは前記対向車線に平行な横断歩道の方角を前記基準方角として設定する、センサ制御装置。

[請求項5]

請求項1から請求項4までのいずれか1項に記載のセンサ制御装置であって、

前記複数のセンサには、前記車両の左側の領域を監視可能なセンサである左側センサ(23)と、前記車両の右側の領域を監視可能なセンサである右側センサ(21)と、が含まれ、

前記設定部は、前記基準方角に対して前記車両の向きが右側に傾いた場合に、前記左側センサの優先度を増加させ、前記基準方角に対して前記車両の向きが左側に傾いた場合に、前記右側センサの優先度を増加させる、センサ制御装置。

[請求項6]

請求項1から請求項5までのいずれか1項に記載のセンサ制御装置であって、

前記車両の現在位置を取得する位置取得部(S201)と、  
道路情報を含む地図データを取得する地図データ取得部(S202)と、

を更に備え、

前記特定部は、前記現在位置及び前記地図データに基づいて、前記基準方角に対する前記車両の向きを特定する、センサ制御装置。

[請求項7]

請求項1から請求項6までのいずれか1項に記載のセンサ制御装置であって、

前記車両に搭載されたカメラから前記車両の周辺の撮像画像を取得する画像取得部(S301)を更に備え、

前記特定部は、前記撮像画像に基づいて、前記基準方角に対する前記車両の向きを特定する、センサ制御装置。

[請求項8]

請求項1から請求項7までのいずれか1項に記載のセンサ制御装置

であって、

前記車両のウインカースイッチが操作された際の前記車両の操舵角を取得する第1の操舵角取得部（S401）と、

現在の前記車両の操舵角を取得する第2の操舵角取得部（S402）と、

を更に備え、

前記特定部は、前記ウインカースイッチが操作された際の前記操舵角と、現在の前記操舵角と、の変化分に基づき、前記基準方向に対する前記車両の向きを特定する、センサ制御装置。

[図1]

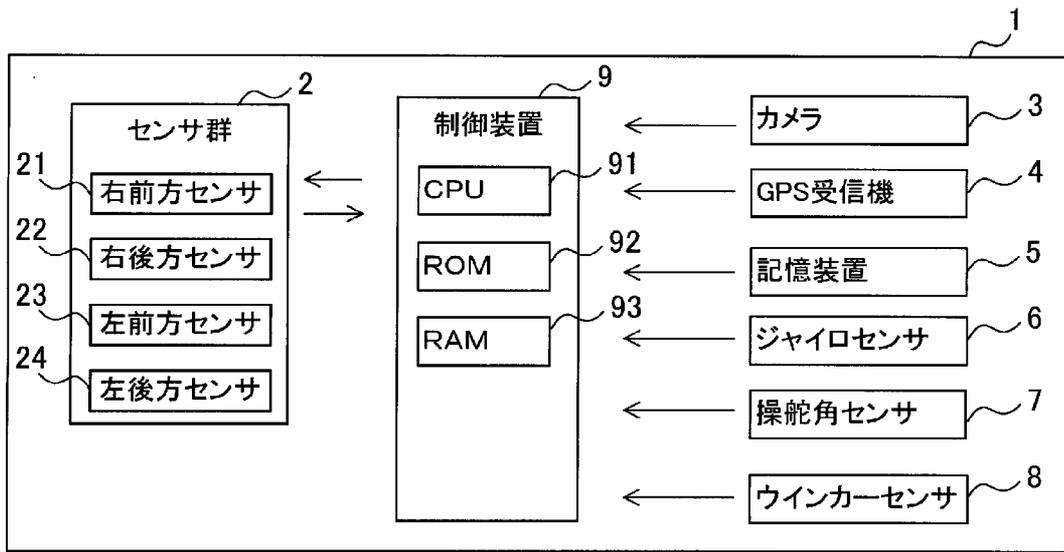


FIG. 1

[図2]

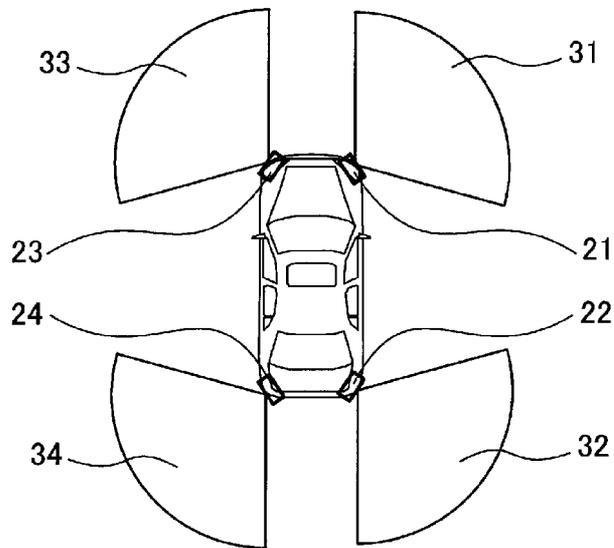


FIG. 2

[図3]

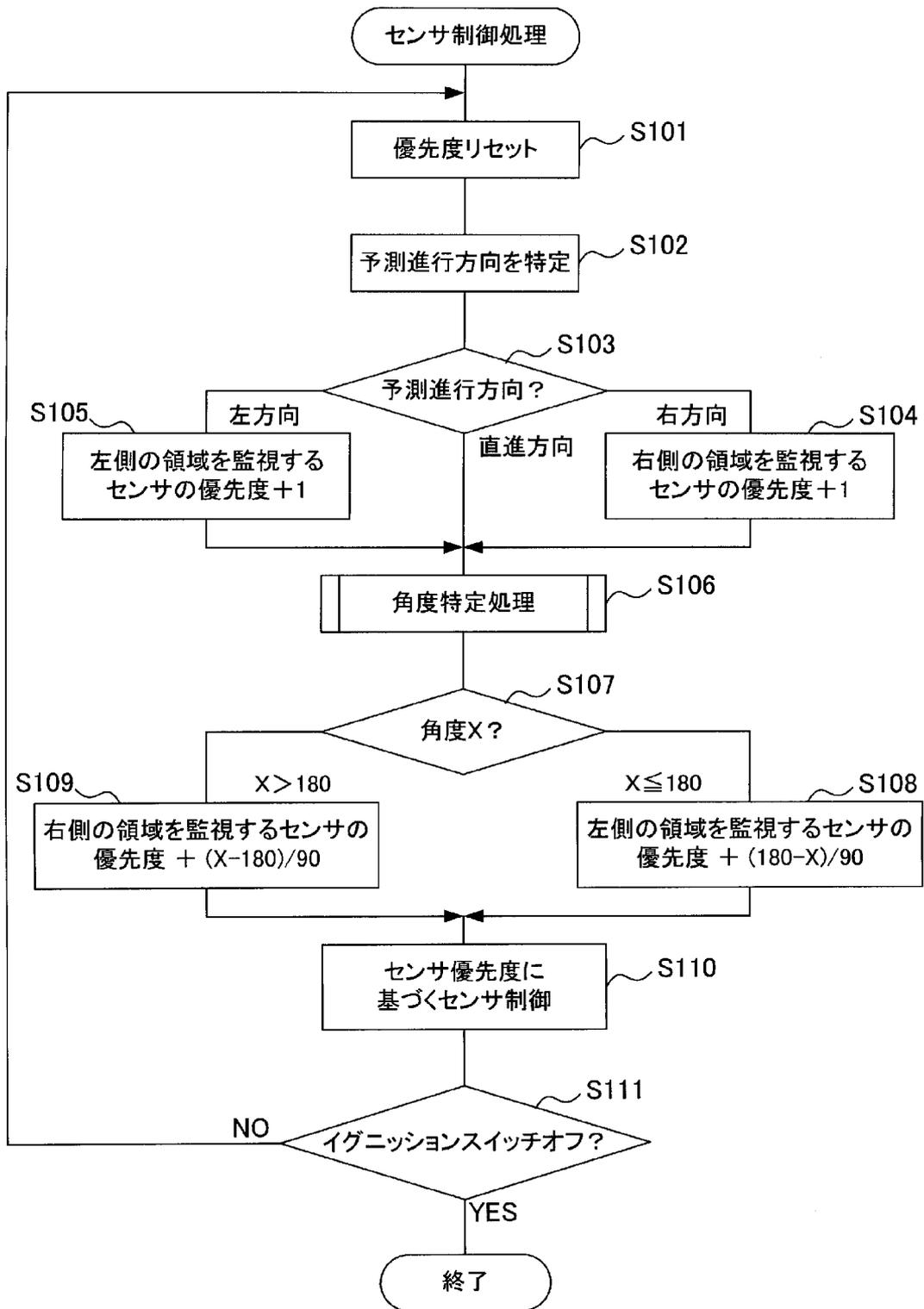


FIG. 3

[図4]

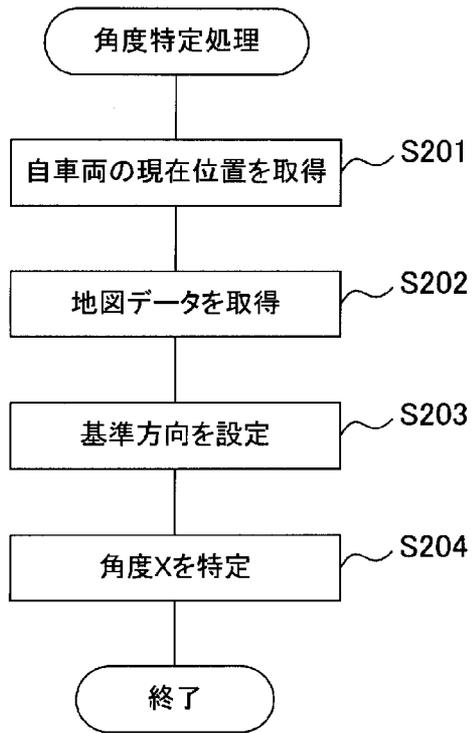


FIG. 4

[図5]

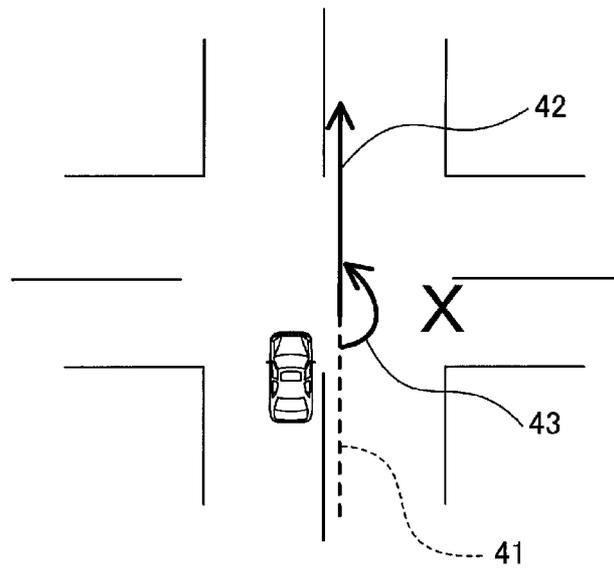


FIG. 5

[図6]

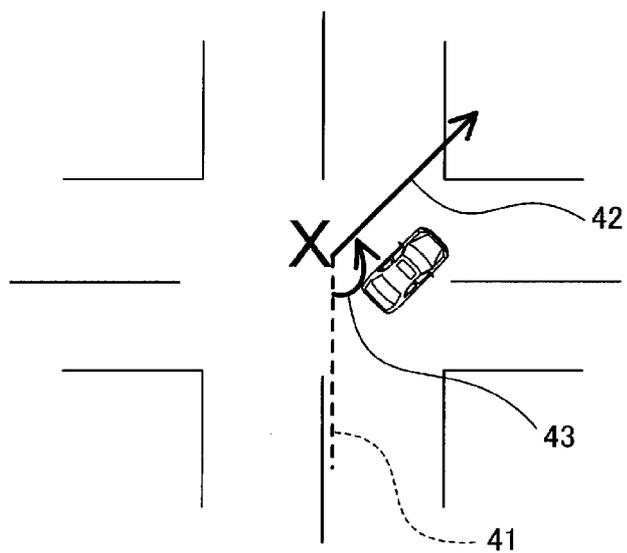


FIG. 6

[図7]

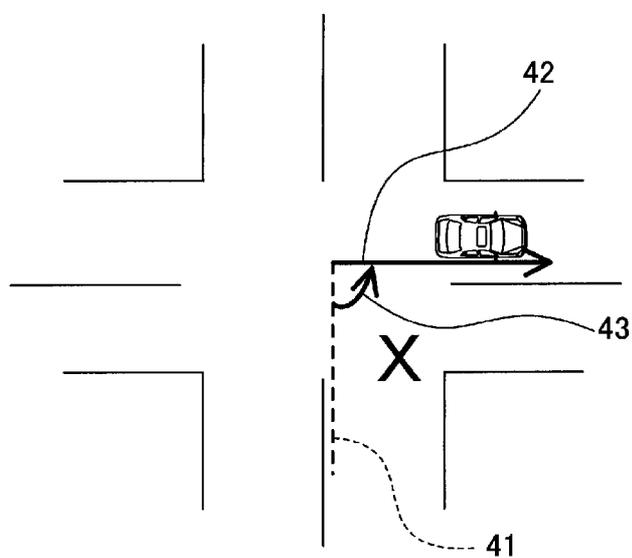


FIG. 7

[図8]

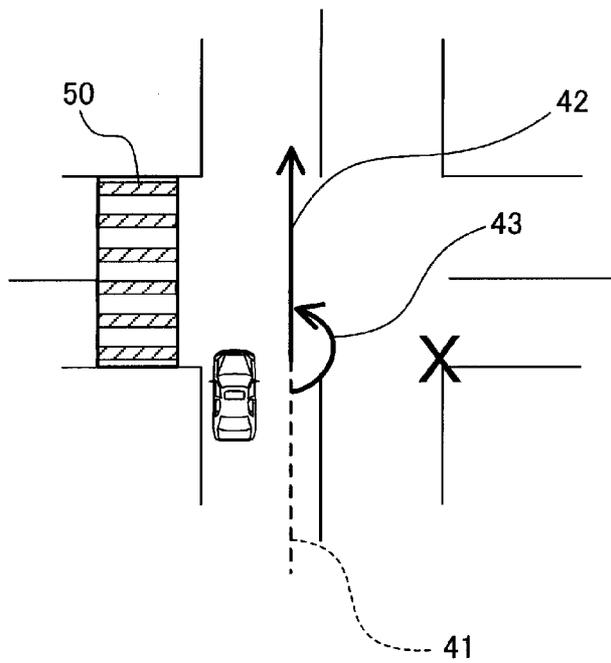


FIG. 8

[図9]

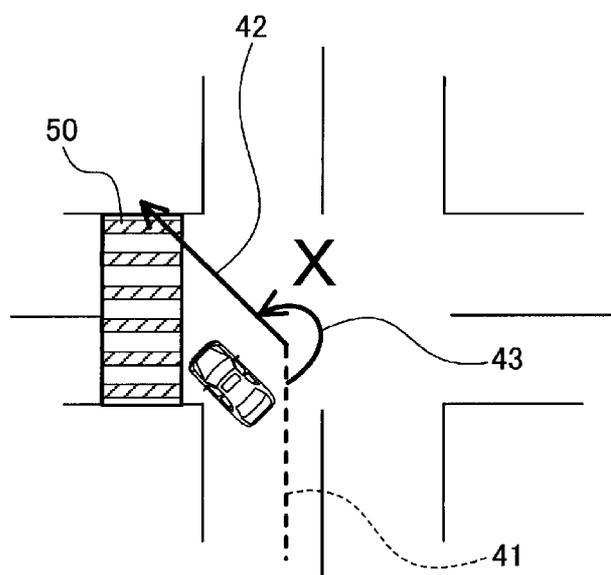


FIG. 9

[図10]

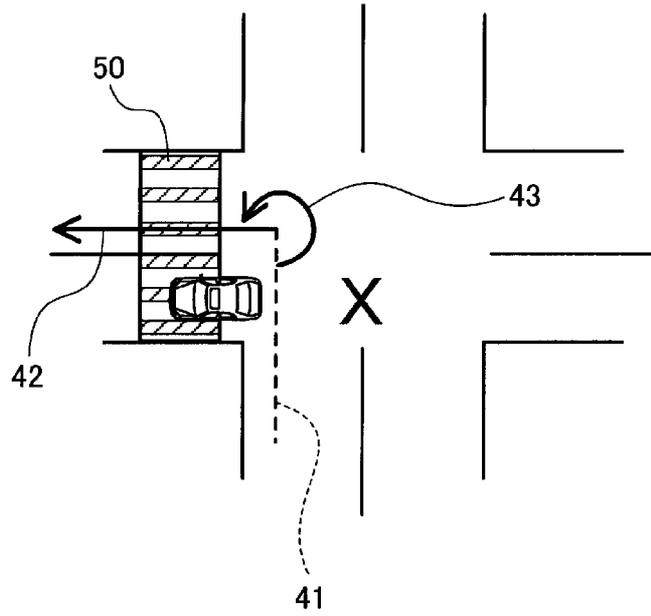


FIG. 10

[図11]

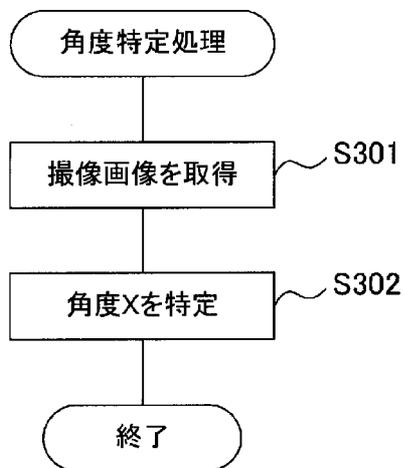


FIG. 11

[図12]

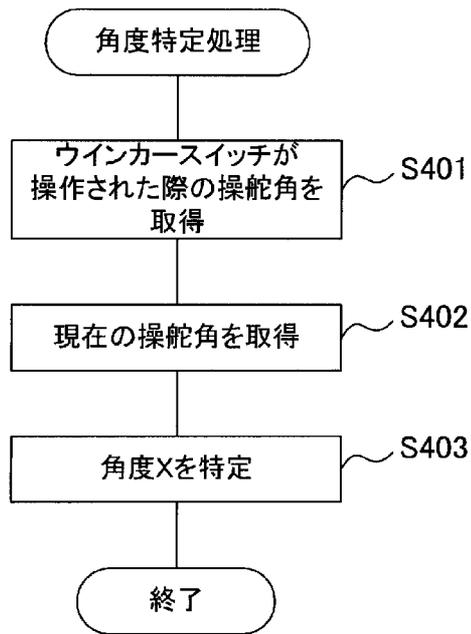


FIG. 12

[図13]

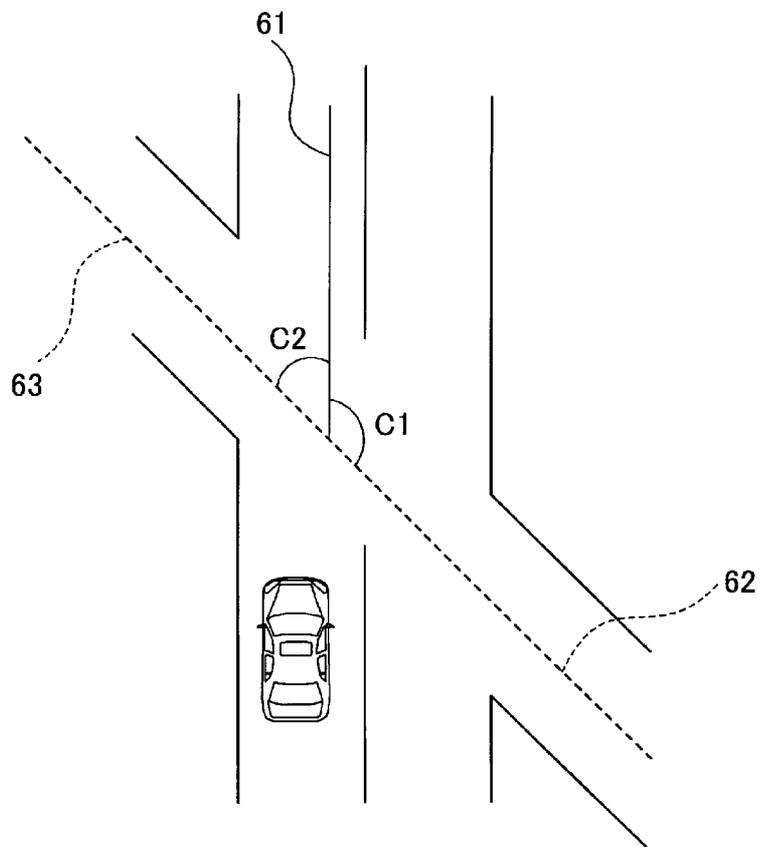


FIG. 13

[図14]

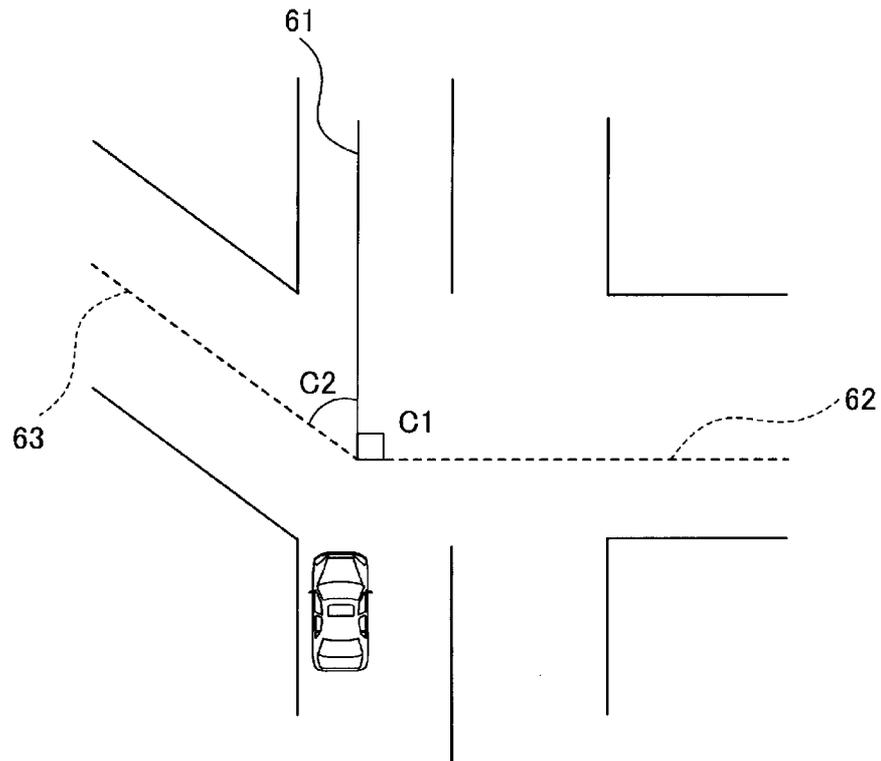


FIG. 14

[図15]

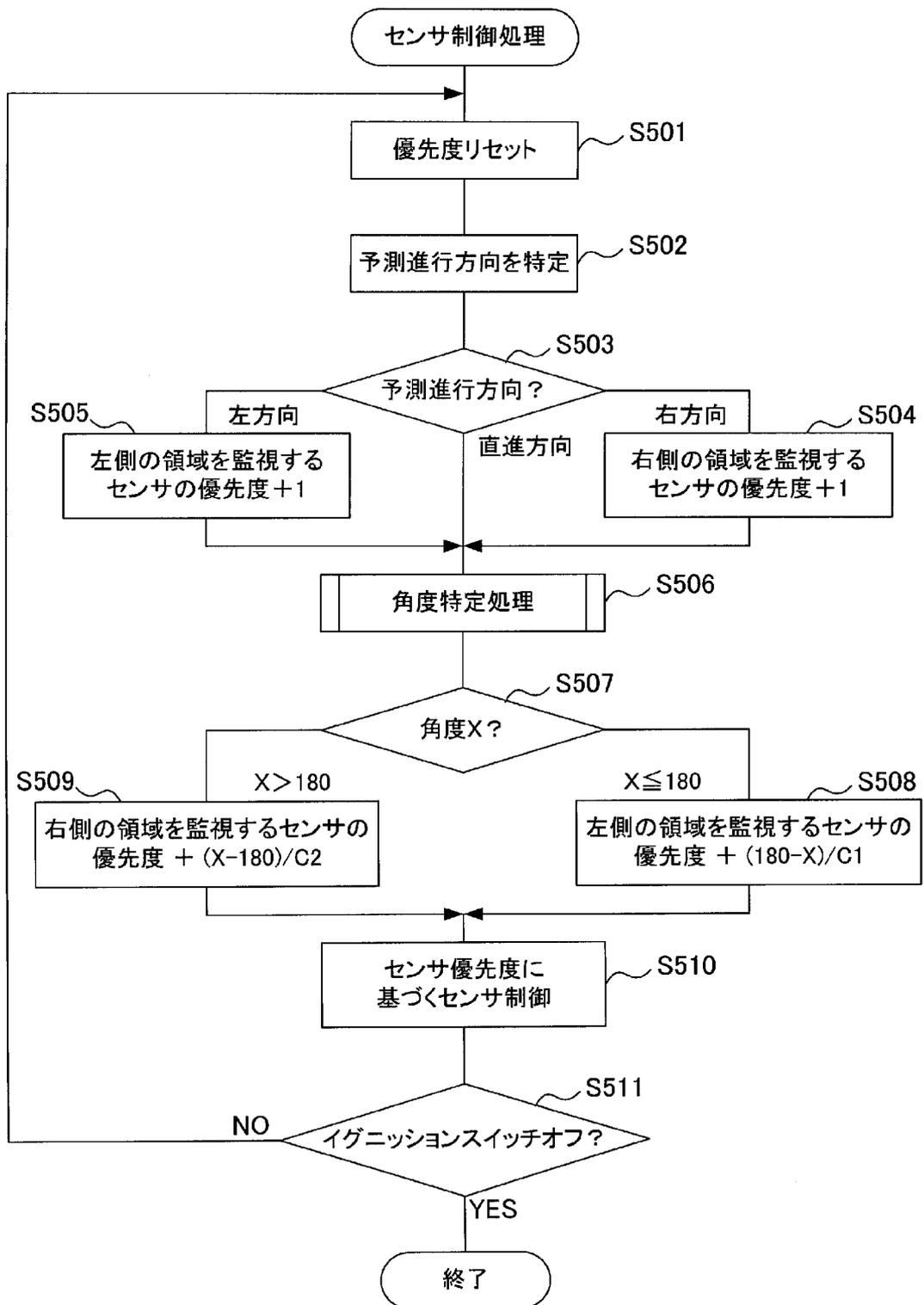


FIG. 15

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2017/037404

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 Int.Cl. G08G1/16 (2006.01) i, B60W10/30 (2006.01) i, B60W40/06 (2012.01) i,  
 B60W40/114 (2012.01) i, B60W30/09 (2012.01) 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)  
 Int.Cl. G08G1/16, B60W10/30, B60W40/06, B60W40/114, B60W30/09

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	1971-2017
Registered utility model specifications of Japan	1996-2017
Published registered utility model specifications of Japan	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	JP 2008-152390 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 03 July 2008, paragraphs [0011]-[0014], [0018]-[0019], [0028], [0036]-[0055], [0061], fig. 1-3 (Family: none)	1-3, 5 4, 6-8
X Y A	WO 2010/140239 A1 (TOYOTA MOTOR CORP.) 09 December 2010, paragraphs [0031]-[0051], fig. 1-4 & US 2012/0065841 A1, paragraphs [0035]-[0055], fig. 1-4 & EP 2439714 A1 & CN 102439644 A	1-3 4, 6-8 5

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

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 11 December 2017 (11.12.2017)	Date of mailing of the international search report 26 December 2017 (26.12.2017)
--	---

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/JP2017/037404

## 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 2008-256620 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 23 October 2008, paragraphs [0018]-[0019], [0023], [0029], fig. 5 (Family: none)	4, 6
Y	JP 2012-45984 A (MITSUBISHI MOTORS CORP.) 08 March 2012, paragraphs [0013], [0018], fig. 3 (Family: none)	7
Y	JP 5-238314 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 17 September 1993, paragraphs [0008], [0011], fig. 1 (Family: none)	8

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））</p> <p>Int.Cl. G08G1/16(2006.01)i, B60W10/30(2006.01)i, B60W40/06(2012.01)i, B60W40/114(2012.01)i, B60W30/09(2012.01)n</p>												
<p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））</p> <p>Int.Cl. G08G1/16, B60W10/30, B60W40/06, B60W40/114, B60W30/09</p>												
<p>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</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2017年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2017年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2017年</td> </tr> </table>				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	
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											
<p>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）</p>												
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X Y</td> <td>JP 2008-152390 A（トヨタ自動車株式会社）2008.07.03, 段落[0011]-[0014], [0018]-[0019], [0028], [0036]-[0055], [0061], 図1-3（ファミリーなし）</td> <td>1-3, 5 4, 6-8</td> </tr> <tr> <td>X Y A</td> <td>WO 2010/140239 A1（トヨタ自動車株式会社）2010.12.09, 段落[0031]-[0051], 図1-4 &amp; US 2012/0065841 A1, 段落[0035]-[0055], 図1-4 &amp; EP 2439714 A1 &amp; CN 102439644 A</td> <td>1-3 4, 6-8 5</td> </tr> </tbody> </table>				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	JP 2008-152390 A（トヨタ自動車株式会社）2008.07.03, 段落[0011]-[0014], [0018]-[0019], [0028], [0036]-[0055], [0061], 図1-3（ファミリーなし）	1-3, 5 4, 6-8	X Y A	WO 2010/140239 A1（トヨタ自動車株式会社）2010.12.09, 段落[0031]-[0051], 図1-4 & US 2012/0065841 A1, 段落[0035]-[0055], 図1-4 & EP 2439714 A1 & CN 102439644 A	1-3 4, 6-8 5
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	JP 2008-152390 A（トヨタ自動車株式会社）2008.07.03, 段落[0011]-[0014], [0018]-[0019], [0028], [0036]-[0055], [0061], 図1-3（ファミリーなし）	1-3, 5 4, 6-8										
X Y A	WO 2010/140239 A1（トヨタ自動車株式会社）2010.12.09, 段落[0031]-[0051], 図1-4 & US 2012/0065841 A1, 段落[0035]-[0055], 図1-4 & EP 2439714 A1 & CN 102439644 A	1-3 4, 6-8 5										
<p><input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。</p>		<p><input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p>										
<p>* 引用文献のカテゴリー</p> <p>「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</p> <p>「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</p> <p>「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）</p> <p>「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願</p>		<p>の日の後に公表された文献</p> <p>「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</p> <p>「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</p> <p>「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</p> <p>「&amp;」同一パテントファミリー文献</p>										
<p>国際調査を完了した日</p> <p>11.12.2017</p>		<p>国際調査報告の発送日</p> <p>26.12.2017</p>										
<p>国際調査機関の名称及びあて先</p> <p>日本国特許庁（ISA/J P）</p> <p>郵便番号100-8915</p> <p>東京都千代田区霞が関三丁目4番3号</p>		<p>特許庁審査官（権限のある職員）</p> <p>相羽 昌孝</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3316</p>										
		3H	4756									

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
Y	JP 2008-256620 A (松下電器産業株式会社) 2008. 10. 23, 段落[0018]-[0019], [0023], [0029], 図 5 (ファミリーなし)	4, 6
Y	JP 2012-45984 A (三菱自動車工業株式会社) 2012. 03. 08, 段落[0013], [0018], 図 3 (ファミリーなし)	7
Y	JP 5-238314 A (本田技研工業株式会社) 1993. 09. 17, 段落[0008], [0011], 図 1 (ファミリーなし)	8