



HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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))

---

of the driver's face imaged by the first imaging device 102.

(57) 要約 : 情報を表示する表示部 101 を備え、車両内の運転席の前方に配置された表示装置 100 の位置を、プロセッサ 110 を用いて推定する方法であって、表示装置 100 の表示部 101 が設けられた面の側に備えられた第 1 の撮像装置 102 により運転者の顔を撮影し、第 1 の撮像装置 102 により撮影された運転者の顔の向きに基づいて、表示装置 100 の位置を推定する。

## 明 細 書

発明の名称：

端末装置位置推定方法、情報表示方法、及び端末装置位置推定装置

### 技術分野

[0001] 本発明は、端末装置位置推定方法、情報表示方法、及び端末装置位置推定装置に関するものである。

### 背景技術

[0002] 車両内の所定位置に配置された携帯端末の表示部にコンテンツを表示させる車両表示装置が知られている（例えば、特許文献1参照）。特許文献1に記載の車両表示装置では、携帯端末の撮像部により、車両内の基準位置と運転者の目の位置とが認識され、基準位置に対する運転者の目の位置に応じて、コンテンツの表示サイズ及び表示位置の少なくとも一方が変更される。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0003] 特許文献1：特開2014-94647号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献1に記載の車両表示装置では、上記基準位置が、運転者の前方の予め定められた携帯端末の設置位置に対して設定されており、携帯端末が運転者の前方の任意の位置に配置される状況には対応していない。

[0005] 本発明が解決しようとする課題は、表示部を有する端末装置が運転者の前方の任意の位置に配置される状況においても、端末装置の位置を推定することが可能な端末装置位置推定方法、情報表示方法、及び端末装置位置推定装置を提供することである。

#### 課題を解決するための手段

[0006] 本発明は、端末装置の表示部が設けられた面の側に備えられた撮像装置に

より運転者の顔を撮影し、撮影された運転者の顔の向きに基づいて、端末装置の位置を推定することにより、上記課題を解決する。

### 発明の効果

[0007] 本発明によれば、表示部を有する端末装置が運転者の前方の任意の位置に配置される状況においても、端末装置の位置を推定することができるという効果を奏する。

### 図面の簡単な説明

[0008] [図1]本発明の一実施形態に係る車両用情報表示システムの概略を示す図である。

[図2]図1の表示装置の前面及び背面を示す図である。

[図3]図1の車両用情報表示システムを示すブロック図である。

[図4]図3のプロセッサの設置位置推定処理を説明するための図である。

[図5]図3のプロセッサの設置位置推定処理を説明するための図である。

[図6]本発明の一実施形態に係る車両用情報表示システムが実行する情報表示処理の制御手順を示すフローチャートである。

[図7]本発明の一実施形態に係る車両用情報表示システムが実行する情報表示処理の制御手順を示すフローチャートである。

[図8]本発明の他の実施形態に係る車両用情報表示システムが実行する情報表示処理の制御手順を示すフローチャートである。

[図9]本発明の他の実施形態に係る車両用情報表示システムが実行する情報表示処理の制御手順を示すフローチャートである。

### 発明を実施するための形態

[0009] 以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。図1は、本発明の一実施形態に係る車両用情報表示システム10の概略を示す図である。この図に示す車両用情報表示システム10は、車両1内の運転席の前方における任意の位置に設置された表示装置100の表示部101（図2参照）に、その設置位置に応じて情報を表示させるシステムである。この車両用情報表示システム10は、表示装置100と、通信ユニット20と、サーバー30とを

備える。表示装置100は、固定装置45により、車両のダッシュボード2の上やメーターパネル3の前等に固定することができる。

[0010] 図2は、表示装置100の前面及び背面を示す図である。この図に示すように、表示装置100は、表示部101と、第1及び第2の撮像装置102、103とを備える移動可能な端末装置である。この表示装置100としては、スマートフォンやタブレット端末やPDA等の携帯端末を例示することができる。本実施形態の表示装置100はスマートフォンであり、表示部101は、液晶や有機EL等のディスプレイであり、第1の撮像装置102は、インカメラであり、第2の撮像装置103は、アウトカメラである。また、表示装置100には、設置位置に応じた画像を表示部101に表示させる処理を実行するためのアプリケーションソフトウェアがインストールされている。設置位置に応じて表示部101に表示させる画像については後述する。

[0011] 通信ユニット20は、CAN (Controller Area Network) 等の車載ネットワークに接続されており、ECU (Engine Control Unit又はElectronic Control Unit) 等の車載機器から車両情報を受信する。この車両情報としては、速度、エンジンの回転数、ブレーキの状態、ステアリングの状態、車載カメラの撮影画像、ウィンカーの状態、前照灯スイッチや車幅灯スイッチのON/OFF、イグニッションスイッチのON/OFF等を例示することができる。また、通信ユニット20は、Bluetooth (登録商標) 等の無線通信又は有線LAN等の有線通信を介して表示装置100に接続されており、車両識別番号等の車両識別情報や車載機器から受信した車両情報等を表示装置100に送信する。

[0012] サーバー30は、無線通信網に接続されており、表示装置100との間で情報を送受信する。この無線通信網としては、LTE (Long Term Evolution) や3G等の携帯電話用通信回線網、WiMAX (登録商標) 等の無線通信網、及び、ビーコン等の高度道路交通システム用の無線通信網等を例示することができる。本実施形態では、サーバー30は、表示装置100から車両

識別情報や車両情報や表示装置100の情報を取得し、情報表示処理に必要な情報（以下、表示処理情報という）を、表示装置100に送信する。なお、サーバー30と表示装置100との間での処理や機能の割り振りは適宜設定すればよい。例えば、サーバー30が、表示装置100から取得した情報に基づいて、表示装置100の表示部101に表示させる情報を生成して表示装置100に送信するように、サーバー30と表示装置100との連携を構築してもよい。

[0013] 図3は、車両用情報表示システム10の概略構成を示すブロック図である。この図に示すように、表示装置100は、上述の表示部101、第1及び第2の撮像装置102、103に加えて、通信部104と、加速度センサ105と、GPS (Global Positioning System) 受信機106と、プロセッサ110とを備える。

[0014] 通信部104は、通信ユニット20から上述の車両識別情報や車両情報等を受信し、サーバー30との間で、車両識別情報や車両情報や後述のGPS信号等の送信、及び、表示処理情報やナビゲーション情報等の受信を行う。加速度センサ105は、MEMS (Micro Electro Mechanical Systems) 3軸加速度センサ等であり、X軸、Y軸、Z軸の3方向の加速度の加速度を計測でき、重力（静的加速度）の計測にも対応できる。GPS受信機106は、表示装置100の絶対位置座標（緯度・経度）に係るGPS信号をGPS衛星から受信する。

[0015] プロセッサ110は、表示制御プログラムが格納されたROM112と、ROM112に格納された表示制御プログラムを実行する動作回路としてのCPU111と、アクセス可能な記憶装置として機能するRAM113とを備えるコンピュータである。プロセッサ110は、情報取得処理、設置位置推定処理、表示情報生成処理、及び表示制御処理を実行する機能を備え、各処理を実現するためのソフトウェアと上述のハードウェアとの協働により、各処理を実行する。

[0016] サーバー30は、通信部301と、データベース302と、プロセッサ3

10とを備える。通信部301は、表示装置100の通信部104との間で、車両識別情報や車両情報やGPS信号等の受信、及び、表示処理情報やナビゲーション情報等の送信を行う。データベース302は、地図情報や表示処理情報を格納している。

[0017] プロセッサ310は、表示制御プログラムが格納されたROM312と、ROM312に格納された表示制御プログラムを実行する動作回路としてのCPU311と、アクセス可能な記憶装置として機能するRAM313とを備えるコンピュータである。プロセッサ310は、情報取得処理、表示処理情報抽出処理、及び、ナビゲーション情報生成処理を実行する機能を備え、各処理を実現するためのソフトウェアと上述のハードウェアとの協働により、各処理を実行する。

[0018] 図4及び図5は、プロセッサ110の設置位置推定処理を説明するための図である。図4に示すように、表示装置100が、運転者の前方のダッシュボード2の上やメーターパネル3の前やセンターコンソール4の前に設置された場合には、インカメラである第1の撮像装置102の画角に運転者の顔が入り、撮影画像に運転者の顔が含まれることになる。

[0019] 以下の説明では、右ハンドル車におけるダッシュボード2上の中央寄り（運転者から見て左側）の設置位置を設置位置（1）、ダッシュボード2上の運転者の正面の設置位置を設置位置（2）、ダッシュボード2上の運転者から見て右側の設置位置を設置位置（3）と称する。また、メーターパネル3の手前であり運転者の正面の設置位置を設置位置（4）、センターコンソール4の手前の設置位置を設置位置（5）と称する。なお、運転者が、表示装置100の表示部101を自身が見易い向きに調整するのが通常であるが、表示装置100の設置位置と第1の撮像装置102の撮影画像における運転者の顔の位置との関係を説明する際には、便宜上、表示装置100の表示部101は、車両前後方向に対して垂直に配されているものとする。また、矩形状の表示装置100は、横向きにして設置されているものとする。さらに、第1の撮像装置102は、表示部101の左側に位置するものとする。

- [0020] 図5は、設置位置（1）～（5）に設置された表示装置100の表示部101に第1の撮像装置102の撮影画像を表示させた場合に、運転者の顔が表示される位置及び運転者の顔の向きを示す図である。この図に示すように、インカメラである第1の撮像装置102の撮影画像は、鏡像となって表示部101に表示される。
- [0021] 運転者から見て左下の設置位置（5）に表示装置100が設置されている場合には、運転者の顔は表示部101の右上に表示される。また、運転者から見て正面上側の設置位置（2）に表示装置100が設置されている場合と、運転者から見て正面下側の設置位置（4）に表示装置100が設置されている場合とでは、表示部101での運転者の顔の表示位置が上下反転する。なお、設置位置（4）に表示装置100が設置されている場合には、運転者の顔は表示部101の真ん中よりやや左側の上部に表示される。
- [0022] さらに、運転者から見て右上の設置位置（3）に表示装置100が設置されている場合と、運転者から見て左上の設置位置（1）に表示装置100が設置されている場合とでは、表示部101での運転者の顔の表示位置が左右反転する。なお、設置位置（1）に表示装置100が設置されている場合には、運転者の顔は表示部101の真ん中よりやや右側に表示される。
- [0023] 運転者から見て左側の設置位置（1）、（5）に表示装置100が設置されている場合には、運転者の顔が、左顔が前に出る向き（右向き）で表示部101に表示されるのに対して、運転者から見て右上の設置位置（3）に表示装置100が設置されている場合には、運転者の顔が、右顔が前に出る向き（左向き）で表示部101に表示される。また、運転者から見て正面の設置位置（2）、（4）に表示装置100が設置されている場合には、運転者の顔が、正面向きで表示部101に表示される。
- [0024] なお、車両用情報表示システム10を左ハンドル車に適用する場合には、センターコンソール4の手前の設置位置は、運転者から見て右下となる。そのため、左ハンドル車のセンターコンソール4の手前に表示装置100が配置された場合には、運転者の顔は表示部101の左上に左向きで表示部10

1 に表示される。

[0025] 以上説明したように、表示装置100の設置位置と、第1の撮像装置102の撮影画像における運転者の顔の位置及び向きとの間には相関関係がある。そこで、プロセッサ110は、情報取得処理において、第1の撮像装置102の撮影情報（AF制御時の測距情報、及び撮影画像）を取得し、設置位置推定処理において、第1の撮像装置102の撮影画像における運転者の顔の位置及び向きを判別し、その判別結果に基づいて、表示装置100の設置位置を推定する。

[0026] また、図4に示すように、表示装置100がダッシュボード2上に設置された場合には、アウトカメラである第2の撮像装置103の画角にフロントガラス又はフロントガラスの前方側に存在する物体が入り、フロントガラス又はフロントガラスの前方側に存在する物体が測距されると共に、ダッシュボード2上から車両前方側に広がる撮影範囲の明度が計測される。また、表示装置100が、メーターパネル3の前に設置された場合には、第2の撮像装置103の画角にメーターパネル3が入り、メーターパネル3が測距されると共に、メーターパネル3の明度が計測される。さらに、表示装置100が、センターコンソール4の前に設置された場合には、第2の撮像装置103の画角にセンターコンソール4が入り、センターコンソール4が測距されると共に、センターコンソール4の明度が計測される。

[0027] 表示装置100がダッシュボード2上に設置された場合における被写体までの距離は、表示装置100がメーターパネル3の手前又はセンターコンソール4の手前に設置された場合における被写体までの距離と比較して長くなる。また、表示装置100がダッシュボード2上に設置された場合における撮影範囲の明度の変化量は、表示装置100がメーターパネル3の手前又はセンターコンソール4の手前に設置された場合における撮影範囲の明度の変化量と比較して大きくなる。

[0028] 以上説明したように、表示装置100の設置位置と、第2の撮像装置103の撮影情報としての被写体までの距離、及び撮影範囲の明度の変化量との

間には相関関係がある。そこで、プロセッサ110は、情報取得処理において、第2の撮像装置103の撮影情報（AF制御時の測距情報、及び明度）を取得し、設置位置推定処理において、被写体までの距離、及び撮影範囲の明度の変化量を判別し、その判別結果に基づいて、表示装置100の設置位置を推定する。

[0029] 図6及び図7は、本実施形態に係る車両用情報表示システム10が実行する情報表示処理の制御手順を示すフローチャートである。これらの図のフローチャートに示す処理ルーチンは、表示装置100にインストールされたアプリケーションソフトウェアが起動されると開始される。

[0030] まず、表示装置100のプロセッサ110は、車両識別情報、及び車両情報を車両1の通信ユニット20から取得する（ステップS101）。本ステップにおいて取得する車両識別情報には、仕向地の情報が含まれており、仕向地の情報により、車両1の左ハンドル車と右ハンドル車との別や、車両1の装備を識別することができる。また、本ステップにおいて取得する車両情報には、少なくとも、ステアリングの状態、車載カメラの撮影画像、イグニッションスイッチのON/OFFが含まれる。

[0031] 次に、プロセッサ110は、表示装置100に搭載されたセンサの検出情報を取得する（ステップS102）。本ステップにおいて取得するセンサの検出情報には、加速度センサ105により検出された加速度情報が含まれる。

[0032] 次に、プロセッサ110は、ステップS102において取得した加速度情報に基づいて、表示装置100が固定状態であるか否かを判定する（ステップS103）。本ステップにおいて、プロセッサ110は、加速度センサ105により検出された重力方向（Z軸方向）の加速度が、所定の閾値以下であるか否かを判定する。本ステップにおいて否定判定がされた場合には、ステップS102に戻り、本ステップにおいて肯定判定がされた場合には、ステップS104に移行する。

[0033] ステップS104において、プロセッサ110は、第1の撮像装置102

から撮影情報を取得し、取得した撮影情報を解析することにより、撮影画像中の運転者の顔の位置と、被写体としての運転者の顔までの距離とを判別する。次に、プロセッサ110は、第2の撮像装置103から測距情報と明度情報とを含む撮影情報を取得し、被写体までの距離と、撮影範囲の明度の変化量とを算出する（ステップS105）。

[0034] 次に、プロセッサ110は、第1の撮像装置102の撮影画像の右上に運転者の顔が位置するか否かを判定し（ステップS106）、肯定判定がされた場合には表示装置100の設置位置を設置位置（5）と推定する（ステップS107）。即ち、運転者の正面から比較的大きく離れた設置位置（5）については、第1の撮像装置102の撮影画像における運転者の顔の位置に基づいて推定する。一方、ステップS106において否定判定がされた場合には、図7のステップS201に移行する。なお、左ハンドル車のセンターコンソール4の前に表示装置100が設置されている場合には、第1の撮像装置102の撮影画像の左上に運転者の顔が位置するか否かを判定し、肯定判定がされた場合に表示装置100の設置位置をセンターコンソール4の前と推定することになる。

[0035] ここで、表示装置100を、設置位置（5）と比較して運転者から近い設置位置（1）～（4）に設置する場合には、運転者から表示部101が見え易いように、運転者が表示装置100の向きを調整していることが想定される。そのため、表示装置100が設置位置（1）～（4）に設置されている場合には、第1の撮像装置102の撮影画像における運転者の顔の位置には識別可能な差が生じない可能性がある。そのため、第1の撮像装置102の撮影画像における運転者の顔の位置に基づいて推定する設置位置は、設置位置（5）のみとし、設置位置（1）～（4）については、第1の撮像装置102の撮影画像における運転者の顔の向きと、第2の撮像装置103の測距情報及び明るさ情報とに基づいて推定する。

[0036] ステップS201において、プロセッサ110は、通信ユニット20から車両情報を取得する。本ステップにおいて取得する車両情報には、車速と操

舵角とが含まれる。次に、プロセッサ110は、ステップS201において取得した車速と操舵角とに基づいて、車両1が直線走行中であるか否かを判定する（ステップS202）。本ステップにおいて肯定判定がされた場合にはステップS203に移行し、否定判定がされた場合にはステップS201に戻る。ステップS202において、プロセッサ110は、車速が所定の閾値以上であり、且つ、操舵角が所定の閾値以下であるか否かを判定する。ここで、車速の閾値は、例えば10km/h等の車両1が走行中であると判定できる値に設定されている。また、操舵角の閾値は、例えば10°等の車両1が直進中であると判定できる値に設定されている。

[0037] ステップS203において、プロセッサ110は、第1の撮像装置102の撮影画像を解析することにより、第1の撮影装置102の撮影画像における運転者の顔の向きを判別する。次に、プロセッサ110は、ステップS203において判別した運転者の顔の向きが正面向きであるか否かを判定する（ステップS204）。本ステップにおいて肯定判定がされた場合には、ステップS205に移行し、本ステップにおいて否定判定がされた場合には、ステップS301に移行する。

[0038] ステップS301において、プロセッサ110は、ステップS203において判別した運転者の顔の向きが右向き（左顔が前に出る向き）であるか否かを判定する。本ステップにおいて肯定判定がされた場合には、ステップS302に移行し、本ステップにおいて否定判定がされた場合には、ステップS303に移行する。

[0039] ステップS302において、プロセッサ110は、表示装置100の設置位置を設置位置（1）と推定する。一方、ステップS303において、プロセッサ110は、表示装置100の設置位置を設置位置（3）と推定する。そして、ステップS302、S303から図6のステップS108に移行する。

[0040] 即ち、第1の撮像装置102の撮影画像における運転者の顔の向きが、右向きである場合には、プロセッサ110は、表示装置100の設置位置を設

置位置（１）と推定する。一方、第１の撮像装置１０２の撮影画像における運転者の顔の向きが、左向き（右顔が前に出る向き）である場合には、プロセッサ１１０は、表示装置１００の設置位置を設置位置（３）と推定する。さらに、プロセッサ１１０は、第１の撮像装置１０２の撮影画像における運転者の顔の向きが、正面向きである場合には、表示装置１００の設置位置を設置位置（２）又は設置位置（４）と推定する。

[0041] ステップＳ２０５において、プロセッサ１１０は、第２の撮像装置１０３の測距情報と明度情報とに基づいて、表示装置１００の設置位置が設置位置（２）、（４）の何れであるかを推定する。具体的には、プロセッサ１１０は、被写体までの距離が、所定の閾値以上であり、且つ、第２の撮像装置１０３の撮影範囲の明度の変化量が所定の閾値以上であるか否かを判定する。ここで、被写体までの距離の閾値は、メーターパネル３又はセンターコンソール４とその前に設置された表示装置１００との距離に短い距離（例えば１０ｃｍ）を加算した値、即ち、フロントガラスとダッシュボード２上の表示装置１００との距離と比較して小さい値に設定されている。また、撮影範囲の明度の変化量の閾値は、メーターパネル３又はセンターコンソール４の明度の変化量に微量を加えた値であって、車外の明度の変化量と比較して小さい値に設定されている。そして、ステップＳ２０５において肯定判定がされた場合にはステップＳ２０６に移行し、ステップＳ２０５において否定判定がされた場合にはステップＳ２０７に移行する。

[0042] ステップＳ２０６において、プロセッサ１１０は、表示装置１００の設置位置を設置位置（２）と推定する。一方、ステップＳ２０７において、プロセッサ１１０は、表示装置１００の設置位置を設置位置（４）と推定する。そして、ステップＳ２０６、Ｓ２０７から図６のステップＳ１０８に移行する。

[0043] 即ち、第２の撮像装置１０３の被写体までの距離が、フロントガラスまでの距離と比較して短く、且つ、撮影範囲の明度の変化量が、車外の明度の変化量と比較して小さい場合には、プロセッサ１１０は、表示装置１００の設

置位置を設置位置（４）と推定する。一方、第２の撮像装置１０３の被写体までの距離が、メーターパネル３又はセンターコンソール４までの距離と比較して大きく、且つ、撮影範囲の明度の変化量が、メーターパネル３又はセンターコンソール４の明度の変化量と比較して大きい場合には、プロセッサ１１０は、表示装置１００の設置位置を設置位置（２）と推定する。

[0044] ステップＳ１０８において、プロセッサ１１０は、表示部１０１に、表示装置１００の設置位置に応じた情報を表示させる。表示装置１００の設置位置が運転者から見て左上の設置位置（１）である場合には、例えば、左側への進路変更時に、車両１の左側に存在する他車両等の物体を検知したか否かの報知情報を表示させ、左側への進路変更時以外は、ナビゲーション情報（車載ナビゲーションの機能を代替する画像）を表示させる。また、表示装置１００の設置位置が運転者から見て正面上側の設置位置（２）である場合には、例えば、交差点通過時に、車載カメラによる車両前方の撮影画像を表示させ、交差点通過時以外は、メーターパネル３の機能を代替する画像を表示させる。

[0045] また、表示装置１００の設置位置が運転者から見て右上の設置位置（３）である場合には、例えば、右側への進路変更時に、車両１の右側に存在する他車両等の物体を検知したか否かの報知情報を表示させ、右側への進路変更時以外は、ナビゲーション情報を表示させる。また、表示装置１００の設置位置が運転者から見て正面下側の設置位置（４）である場合には、例えば、メーターパネル３の機能を代替する画像を表示させる。さらに、表示装置１００の設置位置が運転者から見て左下の設置位置（５）である場合には、例えば、常時、ナビゲーション情報を表示させる。

[0046] 次に、プロセッサ１１０は、車両情報（イグニッションスイッチのＯＮ／ＯＦＦ）を取得し（ステップＳ１０９）、イグニッションスイッチがＯＦＦであるか否かを判定する（ステップＳ１１０）。ステップＳ１１０において肯定判定がされた場合には、プロセッサ１１０は、アプリケーションソフトウェアを終了して処理を終了する。一方、ステップＳ１１０において否定判

定がされた場合には、ステップS108に戻り、表示部101への情報の表示を継続する。

[0047] 以上説明したように、本実施形態に係る車両用情報表示システム10では、表示装置100の表示部101が設けられた面の側に備えられた第1の撮像装置102により運転者の顔を撮影し、撮影された運転者の顔の向きに基づいて、表示装置100の位置を推定する。これにより、運転者の前方の任意の位置に配置された表示装置100の位置を推定することができる。そして、運転者の前方の任意の位置に配された表示装置100に、その位置に応じた情報を表示させることができる。

[0048] また、上述したように、表示装置100の設置位置と、車両1の直線走行中の第1の撮像装置102の撮影画像における運転者の顔の向きとの間には相関関係がある。そこで、本実施形態に係る車両用情報表示システム10では、車両1の直線走行中に第1の撮像装置102により撮像された運転者の顔が右向きである場合には、表示装置100の位置を運転者から見て左側の位置（設置位置（1）又は設置位置（5））と推定し、車両1の直線走行中に第1の撮像装置102により撮像された運転者の顔が正面向きである場合には、表示装置100の位置を運転者から見て正面の位置（設置位置（2）又は設置位置（4））と推定し、車両1の直線走行中に第1の撮像装置102により撮像された運転者の顔が左向きである場合には、表示装置100の位置を運転者から見て右側の位置（設置位置（3））と推定する。これにより、運転者の前方の任意の位置に配置された表示装置100の車幅方向の位置を精度良く推定することができる。

[0049] また、上述したように、表示装置100の設置位置と、第1の撮像装置102の撮影画像における運転者の顔の位置との間には相関関係がある。そこで、本実施形態に係る車両用情報表示システム10では、第1の撮像装置102により撮像された運転者の顔の位置に基づいて、表示装置100の位置を推定する。これにより、例えば、センターコンソール4の手前等、運転者の正面からの距離が比較的遠い表示装置100の位置を推定することができる。

る。特に、本実施形態に係る車両用情報表示システム10では、第1の撮像装置102により撮影された運転者の顔の位置が撮影画像の右上である場合には、表示装置100の位置を右ハンドル車のセンターコンソール4の前と推定する。これにより、運転者が表示装置100の向きを表示部101を見易いように微調整している場合でも、右ハンドル車のセンターコンソール4の前に配置された表示装置100については、その位置を特定することができる。なお、第1の撮像装置102により撮影された運転者の顔の位置が撮影画像の左上である場合には、表示装置100の位置を左ハンドル車のセンターコンソール4の手前と推定すればよい。

[0050] また、上述したように、表示装置100の設置位置と、表示装置100の背面側の第2の撮像装置103により取得された車両前方側の被写体までの距離との間には相関関係がある。そこで、本実施形態に係る車両用情報表示システム10では、第2の撮像装置103により車両前方側を撮影し、第2の撮像装置103により取得された被写体までの距離が、所定距離以上である場合には、表示装置100の位置をダッシュボード2の上（設置位置（1）～（3））と推定し、第2の撮像装置103により取得された被写体までの距離が、上記所定距離未満である場合には、表示装置100の位置をダッシュボード2の前面（メーターパネル3）の手前（設置位置（4）又は設置位置（5））と推定する。これにより、運転者の前方の任意の位置に配置された表示装置100の上下方向の位置を精度良く推定することができる。

[0051] また、上述したように、表示装置100の設置位置と、表示装置100の背面側の第2の撮像装置103の撮影範囲の明度の変化量との間には相関関係がある。そこで、本実施形態に係る車両用情報表示システム10では、第2の撮像装置103により車両前方側を撮影し、第2の撮像装置103により取得された撮影範囲の明度の変化量が、所定値以上である場合には、表示装置100の位置をダッシュボード2の上（設置位置（1）～（3））と推定し、第2の撮像装置103により取得された撮影範囲の明度の変化量が、上記所定値未満である場合には、表示装置100の位置をダッシュボード2

の前面の手前（設置位置（４）又は設置位置（５））と推定する。これにより、運転者の前方の任意の位置に配置された表示装置１００の上下方向の位置を精度良く推定することができる。

[0052] また、本実施形態に係る車両用情報表示システム１０では、推定した表示装置１００の位置に応じた情報を、表示部１０１に表示させる。これにより、運転者の前方の任意の位置に配された表示装置１００に、その位置に応じた情報を表示させることができる。

[0053] 図８及び図９は、他の実施形態に係る車両用情報表示システム１０が実行する情報表示処理の制御手順を示すフローチャートである。なお、上述の実施形態に係る車両用情報表示システム１０と同様の手順については説明を省略して上述の説明を援用する。

[0054] ステップＳ１０１～Ｓ１０４が実行された後、プロセッサ１１０は、第２の撮像装置１０３から明るさ情報を含む撮影情報を取得し、通信ユニット２０から前照灯スイッチのＯＮ／ＯＦＦの情報を取得する（ステップＳ４０１）。ここで、前照灯スイッチ又は車幅灯スイッチのＯＮ／ＯＦＦの切換に連動して、メーターパネル３のバックライトの光量の制御と、表示輝度の制御とが実行されるので、表示装置１００の設置位置が設置位置（４）である場合には、前照灯スイッチ又は車幅灯スイッチのＯＮ／ＯＦＦに連動して、第２の撮像装置１０３の撮影範囲の明度が変化する。

[0055] 即ち、前照灯スイッチ又は車幅灯スイッチのＯＮ／ＯＦＦの切換が行われていないにもかかわらず、第２の撮像装置１０３の撮影範囲の明度に変化が生じた場合には、表示装置１００の設置位置は、設置位置（４）ではなく、設置位置（２）ということになる。一方、前照灯スイッチ又は車幅灯スイッチのＯＮ／ＯＦＦの切換が行われていない間に、第２の撮像装置１０３の撮影範囲の明度に変化が生じない場合には、表示装置１００の設置位置は、設置位置（４）ということになる。さらに、前照灯スイッチ又は車幅灯スイッチのＯＮ／ＯＦＦの切換が行われた時に、第２の撮像装置１０３の撮影範囲の明度に、メーターパネル３のバックライトの光量、表示輝度の制御に応じ

た変化があった場合には、表示装置100の設置位置は、設置位置(4)ということになる。

[0056] そこで、ステップS106～S204が実行された後、プロセッサ110は、前照灯スイッチのON/OFFの切換に連動して第2の撮像装置103の撮影範囲の明度が変化するか否かを判別する(ステップS402～S404)。具体的には、プロセッサ110は、前照灯スイッチの切換が行われたか否かを判定し(ステップS402)、肯定判定の場合には、前照灯スイッチの切換時に第2の撮像装置103の撮影範囲の明度がメーターパネル3の明度の変化に従って変化したか否かを判定する(ステップS403)。一方、ステップS402において否定判定がされた場合には、プロセッサ110は、第2の撮像装置103の撮影範囲の明度の変化量が所定の閾値未満であるか否かを判定する(ステップS404)。ステップS404において、明度の変化量の閾値は、車外の明度の変化量と比較して小さい値に設定されている。

[0057] ステップS403において肯定判定がされた場合には、ステップS207に移行し、ステップS403において否定判定がされた場合には、ステップS206に移行する。一方、ステップS404において肯定判定がされた場合には、ステップS207に移行し、ステップS404において否定判定がされた場合には、ステップS206に移行する。ステップS206において、プロセッサ110は、表示装置100の設置位置を設置位置(2)と推定する。一方、ステップS207において、プロセッサ110は、表示装置100の設置位置を設置位置(4)と推定する。そして、ステップS206、S207から図8のステップS108に移行する。その後、ステップS108～S110が実行される。

[0058] 以上説明したように、本実施形態に係る車両用情報表示システム10では、表示装置100の表示部101が設けられた面の反対側に備えられた第2の撮像装置103により車両前方側の被写体を撮影し、第2の撮像装置103により取得された撮影範囲の明度が、メーターパネル3の光量切換スイッ

チ（前照灯スイッチ又は車幅灯スイッチ）に連動して変化した場合には、表示装置100の位置をメーターパネル3の手前と推定する。これにより、ダッシュボード2の前方の明度の変化量が小さい場合でも、表示装置100の設置位置が、メーターパネル3の手前であるか、ダッシュボード2の上であるかについては、識別することができる。

[0059] なお、以上説明した実施形態は、本発明の理解を容易にするために記載されたものであって、本発明を限定するために記載されたものではない。したがって、上記の実施形態において開示された各要素は、本発明の技術的範囲に属する全ての設計変更や均等物をも含む趣旨である。

[0060] 例えば、上述の実施形態では、センターコンソール4の手前に配置された表示装置100の位置（設置位置（5））を、第1の撮像装置102の撮影画像における運転者の顔の位置に基づいて推定したが、これに限らず、設置位置（5）を、第1の撮像装置102の撮影画像における運転者の顔の向きに基づいて推定してもよい。

[0061] また、上述の実施形態では、ダッシュボード2上に配置された表示装置100の位置（設置位置（2））と、メーターパネル3の手前に配置された表示装置100の位置（設置位置（4））とを、第2の撮像装置103の測距情報、明度情報に基づいて推定したが、これに限らず、第1の撮像装置102の撮影画像における運転者の顔の位置に基づいて推定してもよい。この場合には、第1の撮像装置102の撮影画像における運転者の顔の上下の向きに基づいて（例えば、上向きであれば、表示装置100の設置位置を設置位置（4）と推定）、表示装置100の位置を推定すればよい。

[0062] また、上述の実施形態では、ダッシュボード2上に配置された表示装置100の位置（設置位置（2））と、メーターパネル3の手前に配置された表示装置100の位置（設置位置（4））とを、第2の撮像装置103の測距情報、明度情報に基づいて推定したが、これに限らず、測距情報のみ、あるいは、明度情報のみに基づいて推定してもよい。

[0063] さらに、上述の実施形態では、表示装置100の設置位置の推定結果に応

じて、表示装置100に表示させる情報を設定したが、表示装置100の設置位置の推定結果の用途はこれに限定されるものではない。例えば、表示装置100の設置位置の推定結果に応じて、表示装置100が備える音声装置をオン／オフする等、表示装置100の設置位置の推定結果を他の用途に用いてもよい。

### 符号の説明

- [0064] 2 ダッシュボード
- 3 メーターパネル
- 4 センターコンソール
- 30 サーバー
  - 310 プロセッサ
- 100 表示装置
  - 101 表示部
  - 102 第1の撮像装置
  - 103 第2の撮像装置
  - 110 プロセッサ

## 請求の範囲

- [請求項1] 情報を表示する表示部を備え、車両内の運転席の前方に配置された端末装置の位置を、端末装置位置推定装置を用いて推定する方法であって、
- 前記端末装置の前記表示部が設けられた面の側に備えられた第1の撮像装置により運転者の顔を撮影し、
- 前記第1の撮像装置により撮影された前記運転者の顔の向きに基づいて、前記端末装置の位置を推定する端末装置位置推定方法。
- [請求項2] 前記端末装置の前記表示部が設けられた面の反対側に備えられた第2の撮像装置により車両前方側を撮影し、
- 前記第2の撮像装置により取得された被写体までの距離が、所定距離以上である場合には、前記端末装置の位置をダッシュボードの上と推定し、前記第2の撮像装置により取得された被写体までの距離が、前記所定距離未満である場合には、前記端末装置の位置をダッシュボードの手前と推定する請求項1に記載の端末装置位置推定方法。
- [請求項3] 前記端末装置の前記表示部が設けられた面の反対側に備えられた第2の撮像装置により車両前方側を撮影し、
- 前記第2の撮像装置により取得された撮影範囲の明度の変化量が、所定値以上である場合には、前記端末装置の位置をダッシュボードの上と推定し、前記第2の撮像装置により取得された撮影範囲の明度の変化量が、前記所定値未満である場合には、前記端末装置の位置をダッシュボードの手前と推定する請求項1又は2に記載の端末装置位置推定方法。
- [請求項4] 前記端末装置の前記表示部が設けられた面の反対側に備えられた第2の撮像装置により車両前方側を撮影し、
- 前記第2の撮像装置により取得された撮影範囲の明度が、メーターパネルの光量切換スイッチに連動して変化した場合には、前記端末装置の位置を前記メーターパネルの前と推定する請求項1～3の何れか

1 項に記載の端末装置位置推定方法。

[請求項5] 車両の直線走行中に前記第1の撮像装置により撮像された前記運転者の顔が右向きである場合には、前記端末装置の位置を前記運転者から見て左側の位置と推定し、車両の直線走行中に前記第1の撮像装置により撮像された前記運転者の顔が正面向きである場合には、前記端末装置の位置を前記運転者から見て正面の位置と推定し、車両の直線走行中に前記第1の撮像装置により撮像された前記運転者の顔が左向きである場合には、前記端末装置の位置を前記運転者から見て右側の位置と推定する請求項1～4の何れか1項に記載の端末装置位置推定方法。

[請求項6] 前記第1の撮像装置により撮影された前記運転者の顔の位置に基づいて、前記端末装置の位置を推定する請求項1～5の何れか1項に記載の端末装置位置推定方法。

[請求項7] 前記第1の撮像装置により撮影された前記運転者の顔の位置が撮影画像の右上又は左上である場合には、前記端末装置の位置をセンターコンソールの前と推定する請求項6に記載の端末装置位置推定方法。

[請求項8] 請求項1～7の何れか1項に記載の端末装置位置推定方法を用いて前記端末装置の位置を推定し、

推定した前記端末装置の位置に応じた情報を、前記表示部に表示させる表示制御方法。

[請求項9] 情報を表示する表示部を備え、車両内の運転席の前方に配置された端末装置の位置を推定するプロセッサを備える装置であって、

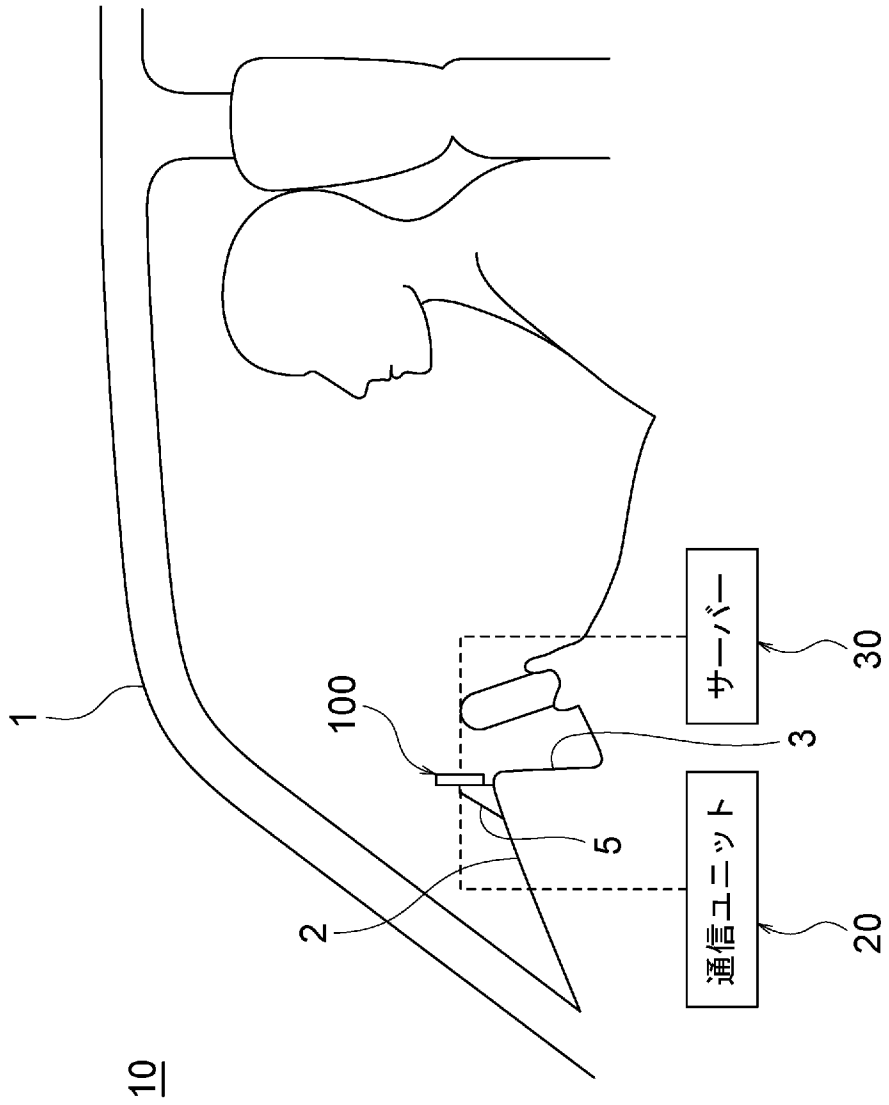
前記プロセッサは、

前記端末装置の前記表示部が設けられた面の側に備えられた第1の撮像装置に運転者の顔を撮影させ、

前記第1の撮像装置により撮影された前記運転者の顔の向きに基づいて、前記端末装置の位置を推定する端末装置位置推定装置。

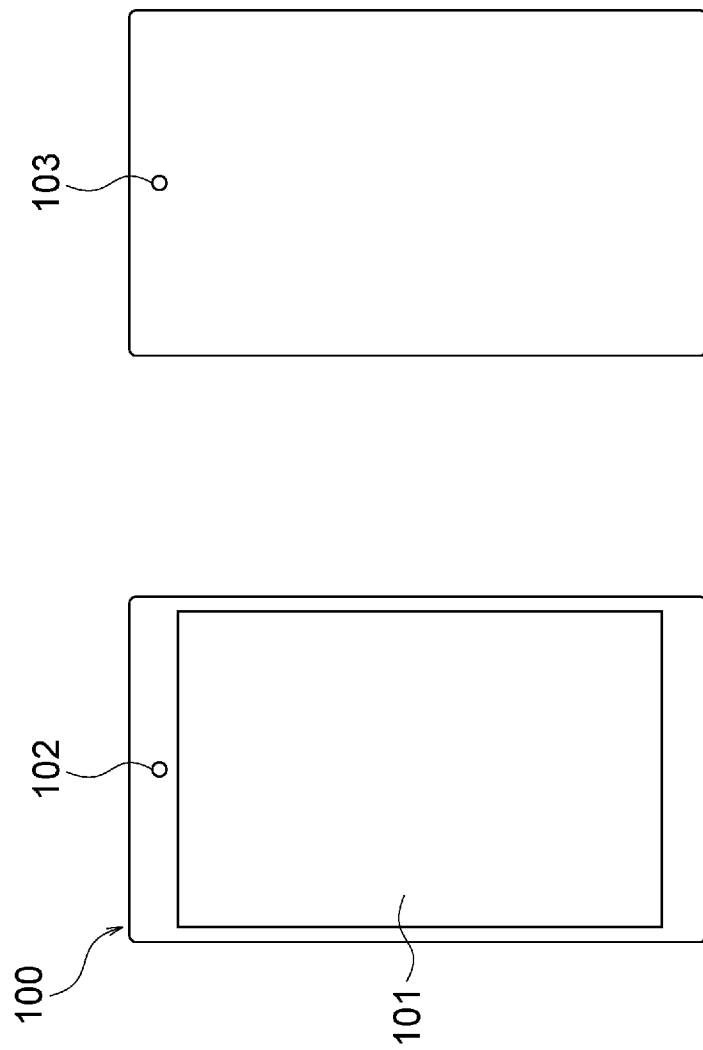
[図1]

1



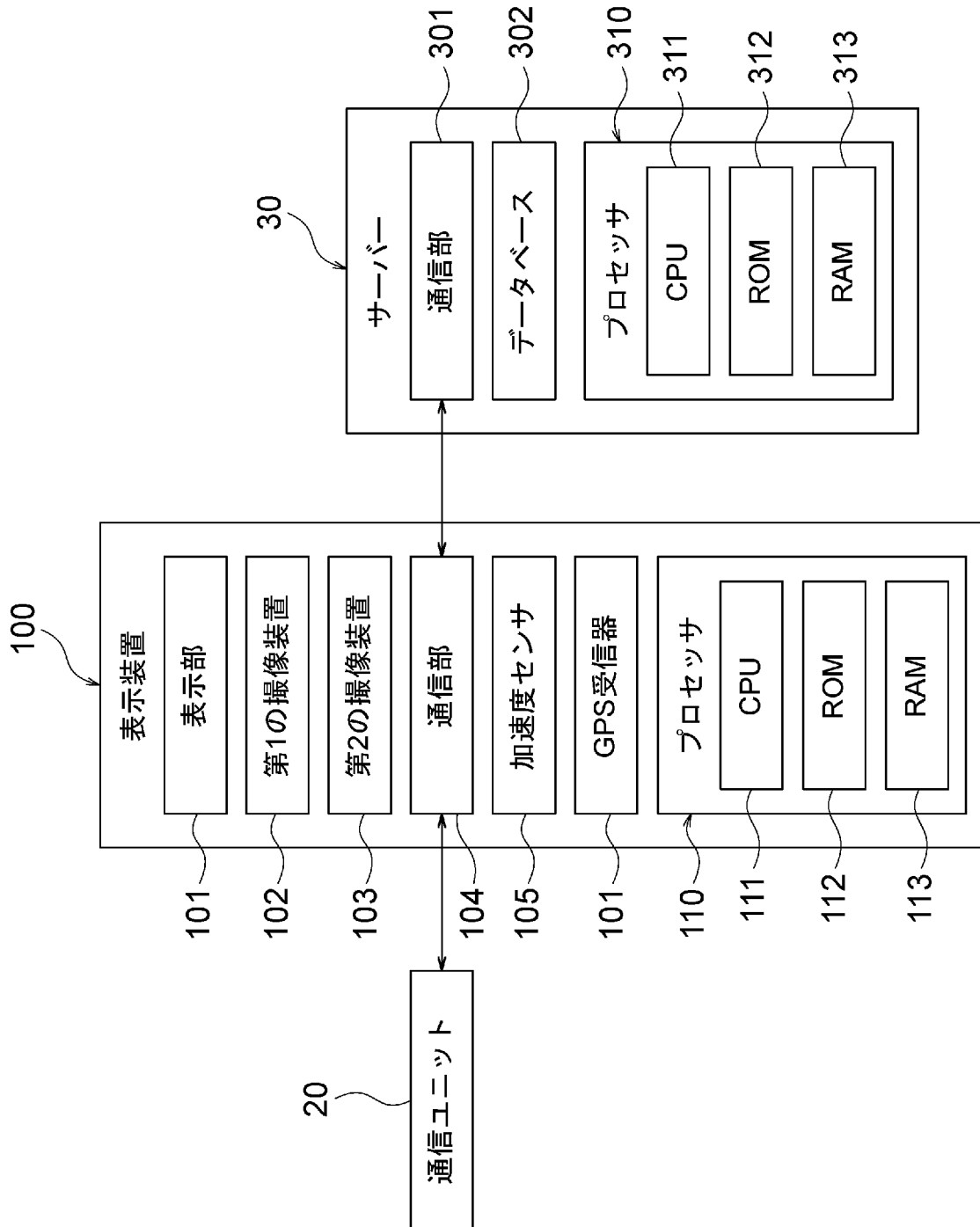
[図2]

図 2



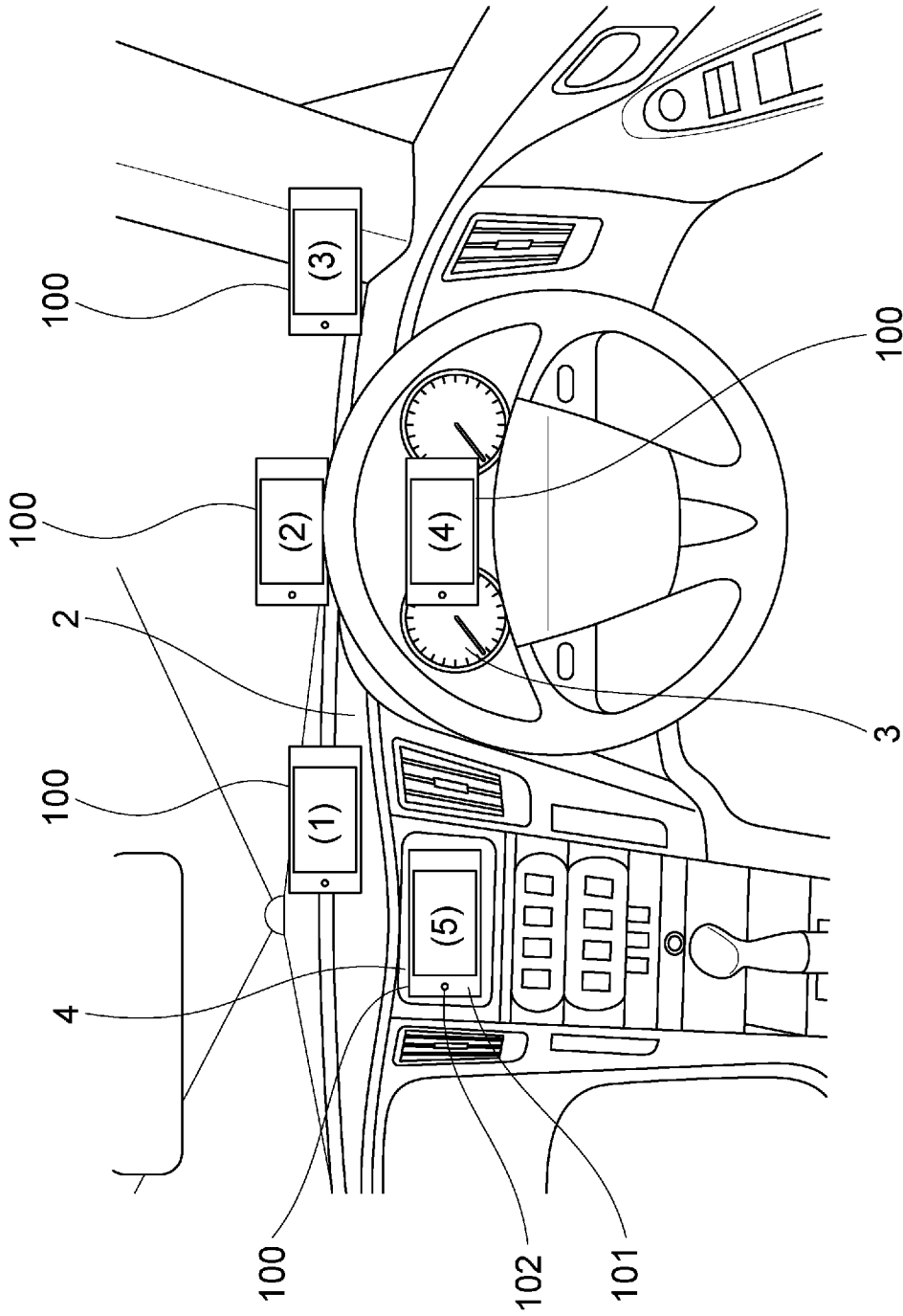
[図3]

3



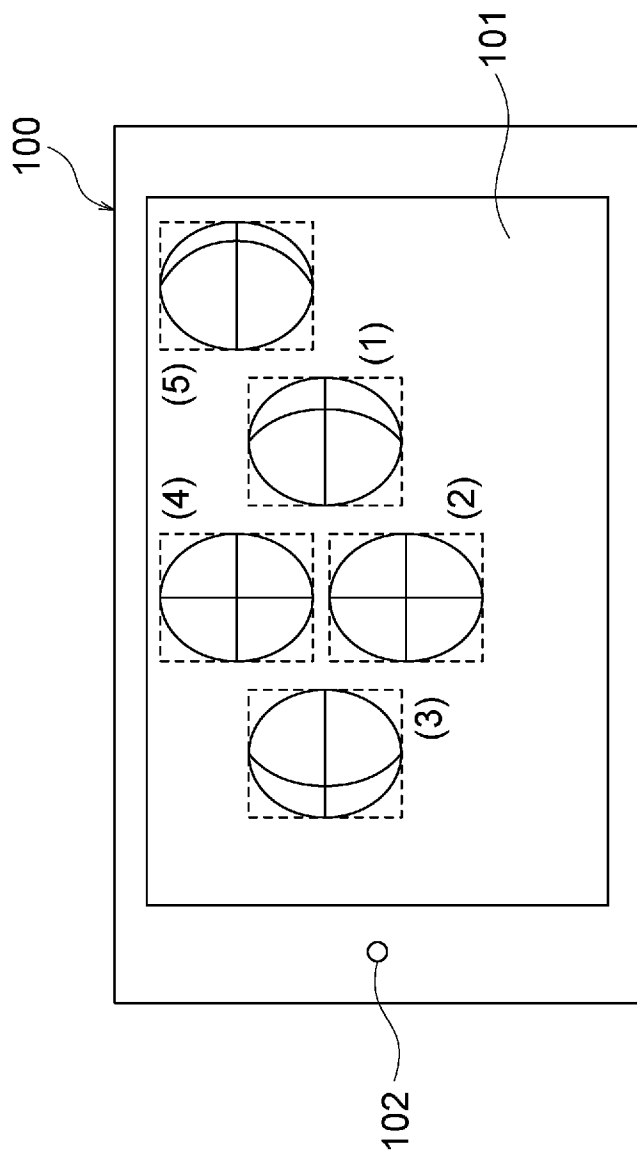
[図4]

4



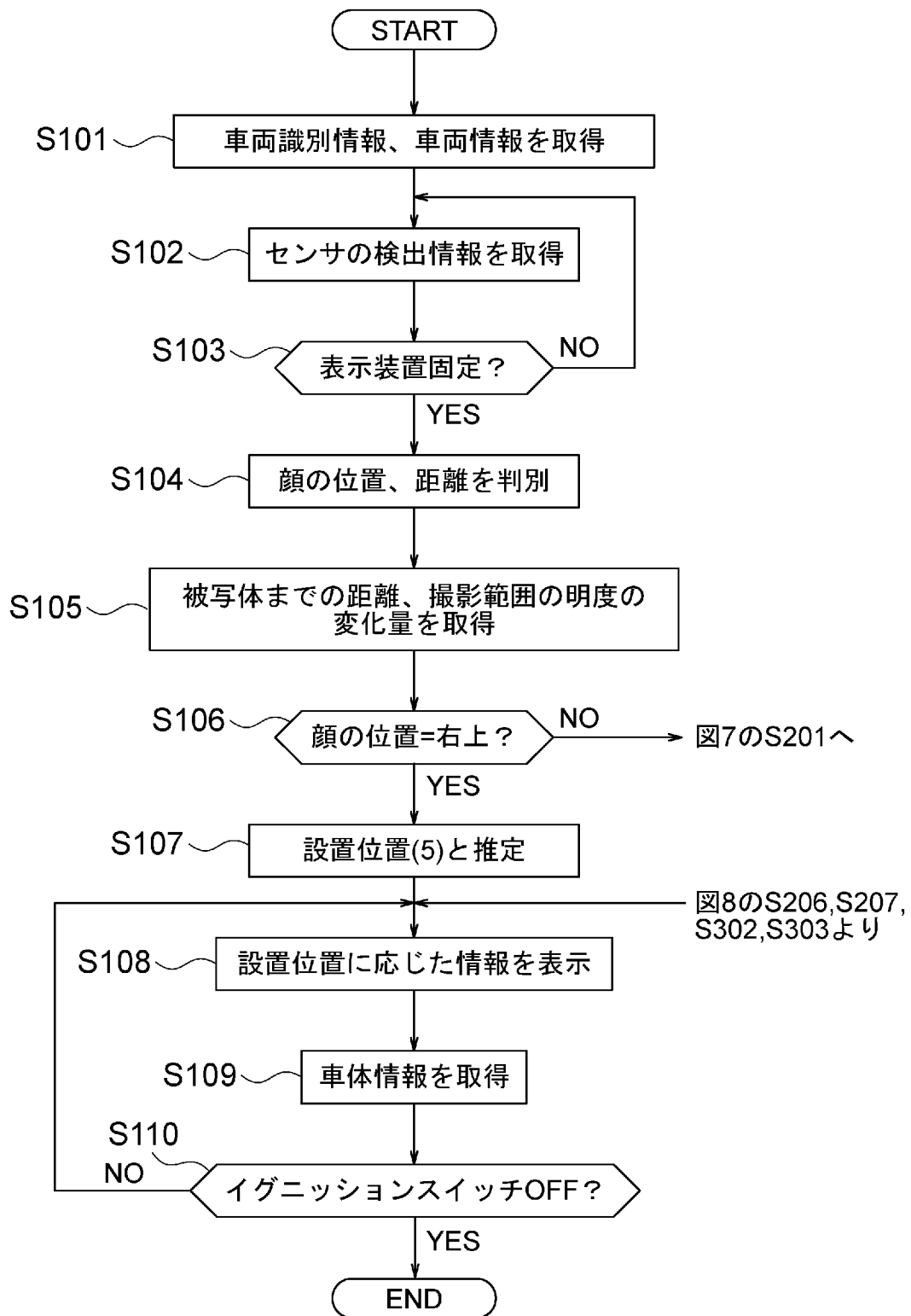
[図5]

5



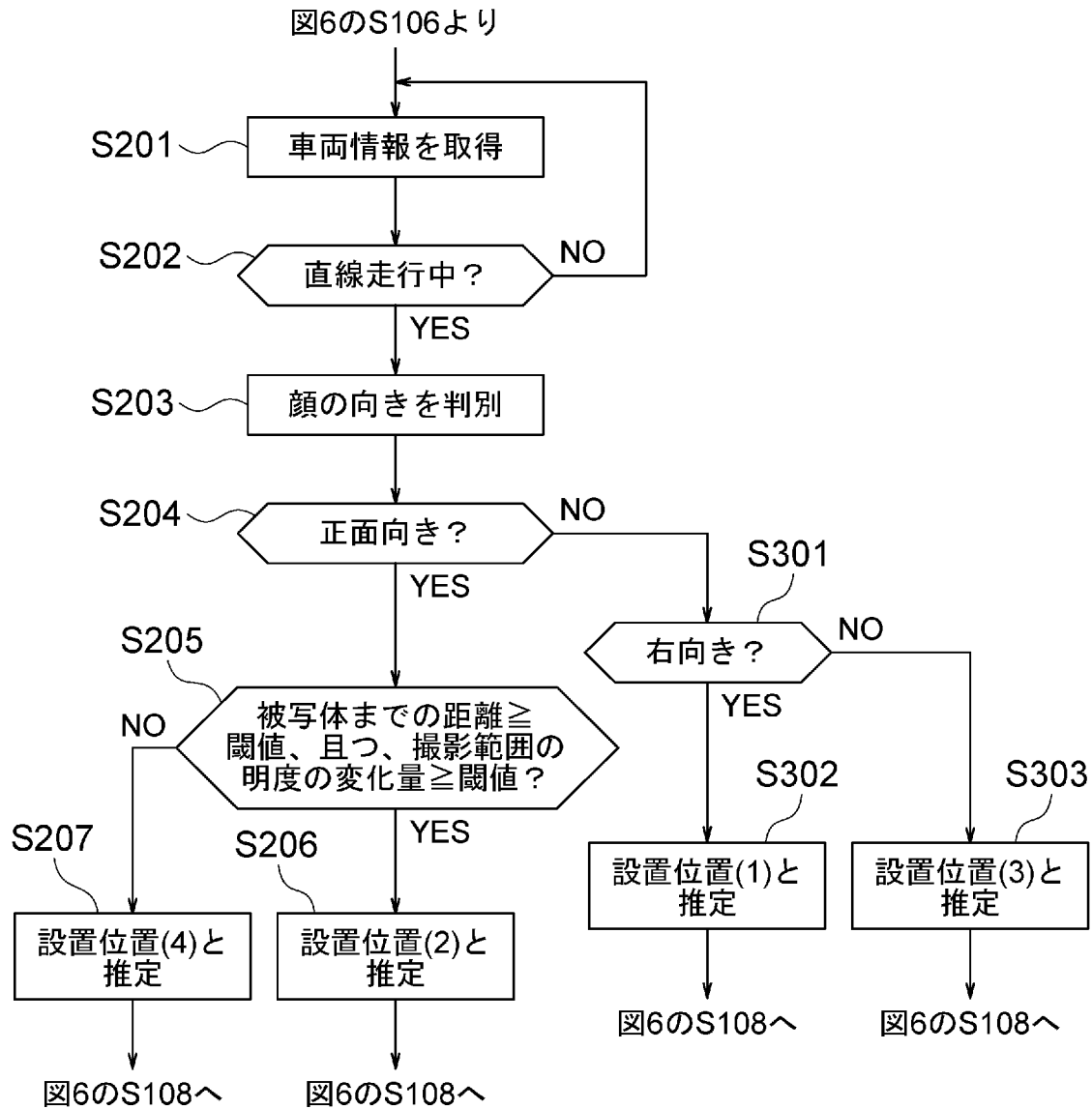
[図6]

図 6



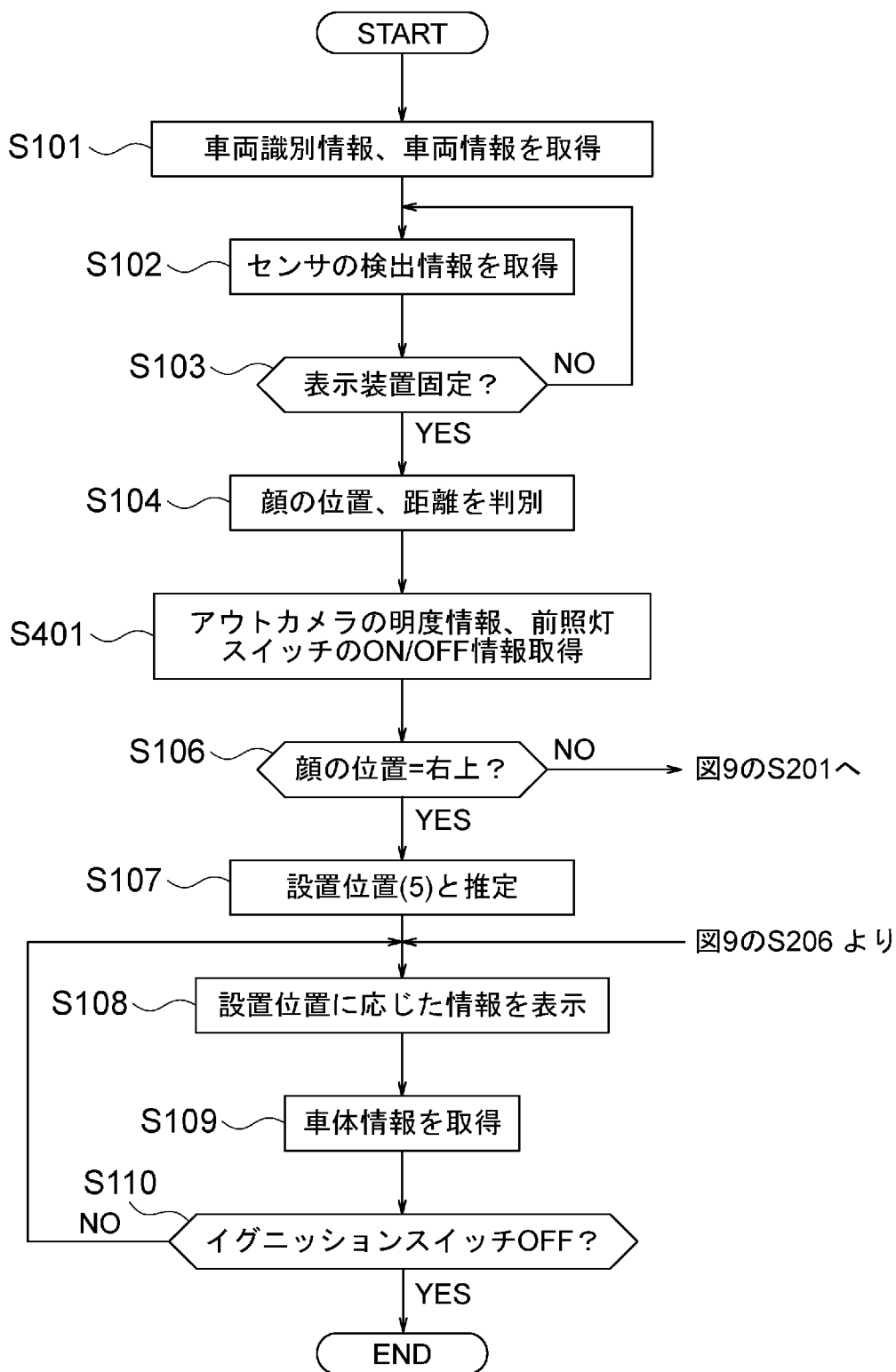
[図7]

図 7



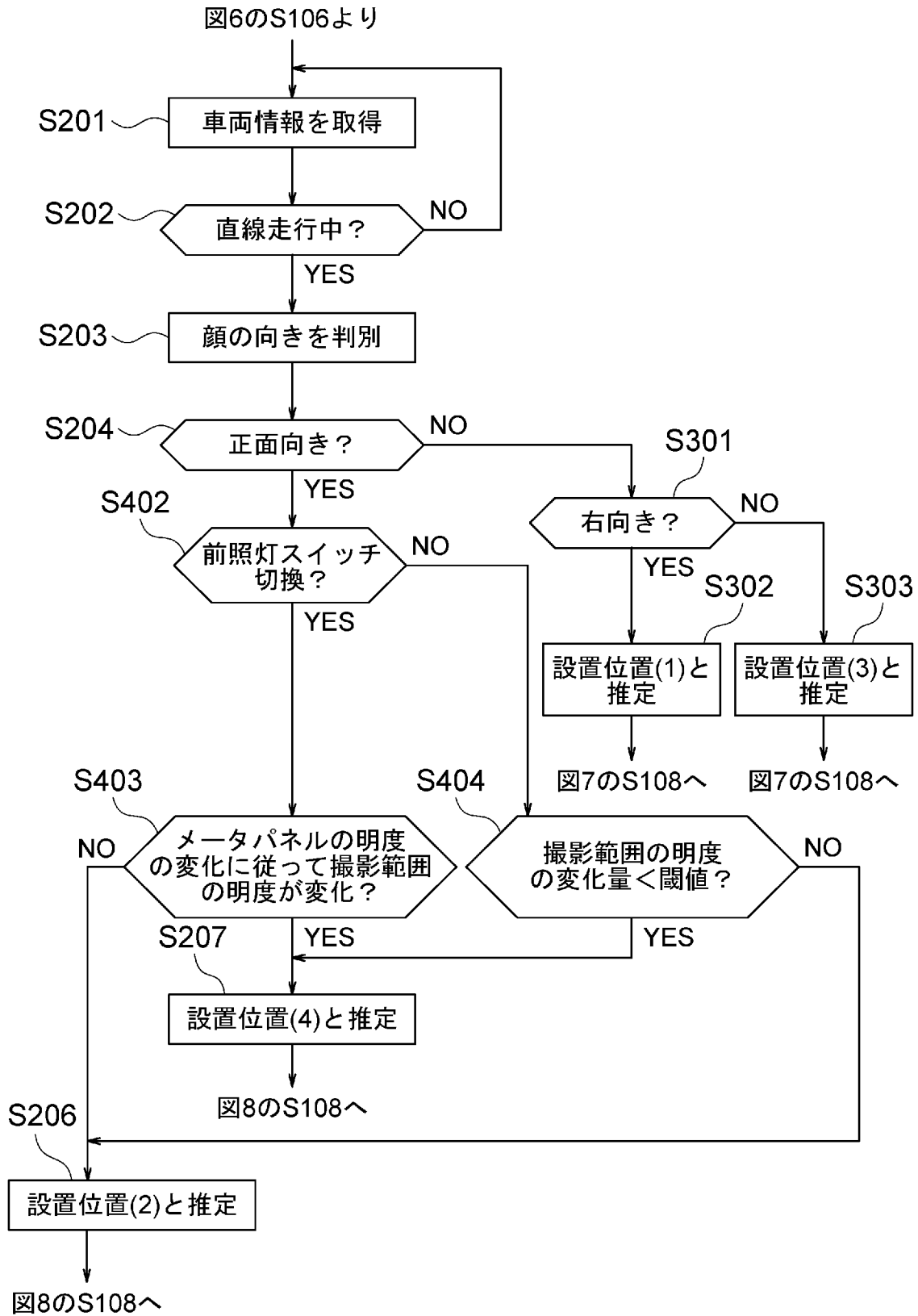
[図8]

図 8



[図9]

図 9



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP2016/062489

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
*B60K37/02(2006.01)i, B60K35/00(2006.01)i, B60R11/02(2006.01)i, B60R11/04(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)  
*B60K37/02, B60K35/00, B60R11/02, B60R11/04*

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

<i>Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1922-1996</i>	<i>Jitsuyo Shinan Toroku Koho</i>	<i>1996-2016</i>
<i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1971-2016</i>	<i>Toroku Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1994-2016</i>

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

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2013-203170 A (Honda Motor Co., Ltd.), 07 October 2013 (07.10.2013), paragraphs [0010] to [0013], [0017], [0104] to [0107], [0126], [0135], [0137]; fig. 2 to 3, 5 & US 2013/0261892 A1 paragraphs [0093] to [0096], [0115], [0124], [0126], [0131], [0136]; fig. 2 to 3, 5	1-2, 5-9 3-4
Y A	JP 2008-146356 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 26 June 2008 (26.06.2008), paragraphs [0035] to [0038] (Family: none)	1-2, 5-9 3-4
A	JP 2012-104052 A (IDEA Consultants, Inc.), 31 May 2012 (31.05.2012), paragraphs [0012] to [0028] (Family: none)	1-9

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 24 May 2016 (24.05.16)	Date of mailing of the international search report 07 June 2016 (07.06.16)
---	---

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/JP2016/062489

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 2012-214087 A (Kojima Press Industry Co., Ltd.), 08 November 2012 (08.11.2012), fig. 1 to 52 (Family: none)	1-9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. B60K37/02(2006.01)i, B60K35/00(2006.01)i, B60R11/02(2006.01)i, B60R11/04(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 (IPC)) Int.Cl. B60K37/02, B60K35/00, B60R11/02, B60R11/04			
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 1971-2016年 日本国実用新案登録公報 1996-2016年 日本国登録実用新案公報 1994-2016年			
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	
Y A	JP 2013-203170 A (本田技研工業株式会社) 2013.10.07, 段落 0010-0013, 0017, 0104-0107, 0126, 0135, 0137, 図 2-3, 5 & US 2013/0261892 A1, 段落 0093-0096, 0115, 0124, 0126, 0131, 0136, 図 2-3, 5	1-2, 5-9 3-4	
Y A	JP 2008-146356 A (日産自動車株式会社) 2008.06.26, 段落 0035-0038 (ファミリーなし)	1-2, 5-9 3-4	
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <span style="margin-left: 200px;"><input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</span>			
* 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 24.05.2016		国際調査報告の発送日 07.06.2016	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 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) 堀内 亮吾 電話番号 03-3581-1101 内線 3355	
		3G	4651

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 2012-104052 A (いであ株式会社) 2012. 05. 31, 段落 0012-0028 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 2012-214087 A (小島プレス工業株式会社) 2012. 11. 08, 図 1-52 (ファミリーなし)	1-9