

(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
2020年1月9日(09.01.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/008560 A1

- (51) 国際特許分類:
B60Q 1/26 (2006.01) *B60Q 1/52* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/025355
- (22) 国際出願日: 2018年7月4日(04.07.2018)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 三菱電機株式会社(MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 武安政明 (TAKEYASU, Masaaki); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 西

平 宗貴(NISHIHIRA, Munetaka); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 福▲高▼ 新作(FUKUTAKA, Shinsaku); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 今石 晶子(IMAISHI, Akiko); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).

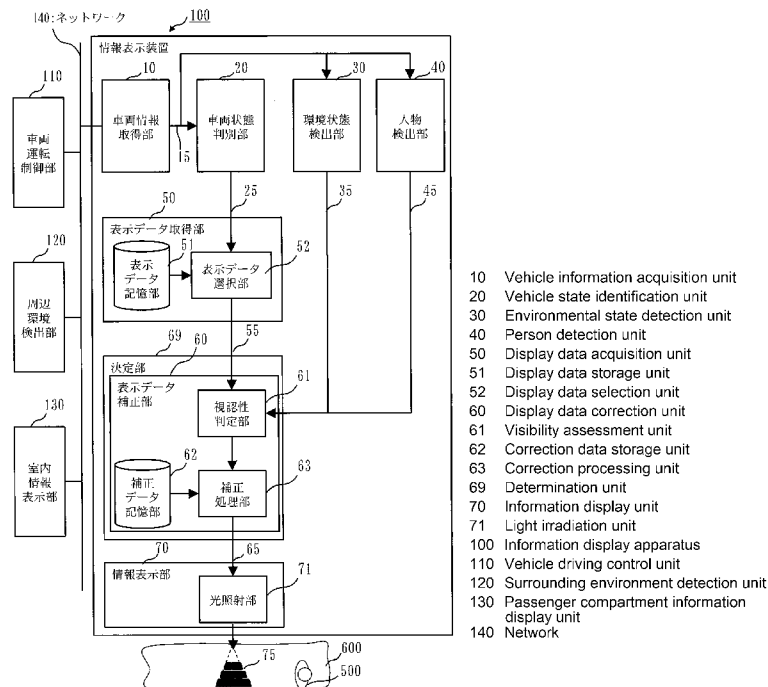
(74) 代理人: 溝井 国際特許業務法人(MIZOI INTERNATIONAL PATENT FIRM); 〒2470056 神奈川県鎌倉市大船二丁目17番10号3階 Kanagawa (JP).

(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: INFORMATION DISPLAY APPARATUS AND INFORMATION DISPLAY METHOD

(54) 発明の名称: 情報表示装置及び情報表示方法

【図1】



(57) Abstract: This information display apparatus (100) comprises a person detection unit (40) that detects the position and orientation of a person and a display data acquisition unit (50) that acquires display data for displaying information. This information display apparatus (100) comprises a determination unit (69) that assesses the visibility of display information to be displayed by the display data selected by a display data selection unit (52) on the basis of the position and orientation of the person detected by the person detection unit (40) and determines a light projection mode on the basis of the visibility.

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, JP, 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))

This information display apparatus (100) further comprises an information display unit (70) that displays information on the basis of the light projection mode determined by the determination unit (69). The determination unit (69) is provided with a display data correction unit (60) that corrects the display data and outputs the corrected data.

(57) 要約: 情報表示装置 (100) は、人物の位置と向きとを検出する人物検出部 (40) と、情報を表示する表示データを取得する表示データ取得部 (50) とを備えている。情報表示装置 (100) は、人物検出部 (40) が検出した人物の位置と向きとに基づいて、表示データ選択部 (52) が選択した表示データにより表示される表示情報の視認性を判別し、視認性に基づいて光の投射態様を決定する決定部 (69) を備えている。さらに、情報表示装置 (100) は、決定部 (69) が決定した光の投射態様に基づいて、情報を表示する情報表示部 (70) を備えている。決定部 (69) は、表示データを補正して補正済データを出力する表示データ補正部 (60) を備えている。

明 細 書

発明の名称： 情報表示装置及び情報表示方法

技術分野

[0001] 本発明は、情報を表示する情報表示装置及び情報表示方法に関するものである。

具体的には、移動する車両の外部に情報を表示する情報表示装置及び情報表示方法に関するものである。

背景技術

[0002] 近年、車両に搭載した投射装置により光ビームを道路に対して投射することで、車両の外部に情報を表示する情報表示装置が知られている（例えば、特許文献1）。

特許文献1で示される情報表示装置では、車速が0又は所定速度以下の場合に、所定パターンを路面に投射させ、車速が所定速度を超えた場合に、所定パターンの投射を停止する。また、この装置は車両周囲の環境状態を検出する検出部を備え、車両周囲の環境状態が予め設定された判定閾値を基準値よりも悪い場合には、所定パターンの視認性を向上する視認性向上制御を行う。視認性向上制御としては、例えば、光ビームの光源の輝度又は色相を変える手段が提示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2016-101797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では、車両周囲の環境状態が悪いと判定した場合には、所定パターンの輝度又は色相を変化させることで、表示パターンの視認性を向上することが可能となる。

[0005] 矢印等の表示パターンを用いて車両外部の人物に特定の意図を示す場合、

意図を伝えたい対象の人物の表示パターンの視認性が重要となる。照射する表示パターンが意図を伝えたい対象の相手にとって視認性が悪ければ、対象の人物に意図が伝わらず、表示は意味のないものになってしまう。

[0006] 本発明は、車両周辺の人物が見やすい表示をする情報表示装置ならびに情報表示方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明に係る情報表示装置は、
人物の位置を検出する人物検出部と、
情報を表示する表示データを取得する表示データ取得部と、
前記人物検出部が検出した人物の位置に基づいて、前記表示データ取得部が取得した前記表示データにより表示される表示情報の視認性を判別し、前記視認性に基づいて光の投射態様を決定する決定部と、
前記決定部が決定した光の投射態様に基づいて、表示情報を投射面に表示する情報表示部とを備えたことを特徴とする。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、人物の位置から見た場合の表示情報の視認性を判定して、光の投射態様を決定するので、表示情報の視認性を高めることができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]実施の形態1における情報表示装置100のシステム構成図である。
[図2]実施の形態1における情報表示装置100のハードウェア構成を示す一例である。
[図3]実施の形態1における情報表示装置100の動作手順を示すフローチャートである。
[図4]実施の形態1における表示データの補正データ64を示す一例である。
[図5]実施の形態1における路面への表示情報75の照射状態を示す一例である。
[図6]実施の形態1における路面への表示情報75の照射方法を示す一例である。

[図7]実施の形態1における路面への表示情報75の点灯領域を変化させる方法を示す一例である。

[図8]実施の形態1における路面への表示情報75の照射方法を示す一例である。

[図9]実施の形態1における路面への表示情報75の照射方法を示す一例である。

[図10]実施の形態1における路面への表示情報75の照射方法を示す一例である。

[図11]実施の形態1における路面への表示情報75の色相を変化させる方法を示す一例である。

[図12]実施の形態2における情報表示装置100のシステム構成図である。

[図13]実施の形態2における表示データの補正データ64を示す一例である。

発明を実施するための形態

[0010] 実施の形態1.

構成の説明

図1は、実施の形態1における情報表示装置100の構成図である。

情報表示装置100は、車両運転制御部110、周辺環境検出部120又は室内情報表示部130等の車載機器から車内ネットワーク140を通じて、車両の状態を示す車両情報15を取得する。

情報表示装置100は、車両情報15から車両の状態を判別し、判別した車両の状態に応じた表示データ55に基づいて、表示情報75を車両外部の表示面に出力する装置である。

[0011] 車両運転制御部110は、エンジン制御、ブレーキ制御、ステアリング制御等の自動車の運転を制御する処理部である。

[0012] 周辺環境検出部120は、車両前方カメラ、車両後方カメラ、LIDAR (Light Detection and Ranging、Laser Imaging Detection and Ranging)、ソナ

一、V2X (Vehicle-to-Vehicle, Vehicle-to-Infrastructure) 車載器、照度センサ、レーンセンサ、ロケータ等を用いて、車両の周辺環境の情報を取得する処理部である。

[0013] 室内情報表示部130は、カーナビゲーション装置等、室内のドライバー等の搭乗者に情報を提示する処理部である。

[0014] 情報表示装置100の構成を説明する。

車両情報取得部10は、例えばCAN (Controller Area Network) 又はEthernet (登録商標) 等の車内ネットワーク140に対するインタフェース機器を備えるものである。

車両情報取得部10は、車載機器から車内ネットワーク140を通じて、車両の状態を示す車両情報15を取得する処理を実施する。車両情報15としては、例えば、ウィンカー、アクセル、ブレーキ及びシフトレバー等の操作情報、車速及びハンドル駆動角等の車両状態情報、車両前方カメラ等で検出した障害物情報及び歩行者情報、ロケータで取得した位置情報、カーナビゲーション装置から出力される地図情報等がある。

[0015] 車両状態判別部20は、車両情報取得部10により取得された車両情報15から車両の状態を判別して状態情報25を出力する。状態情報25としては、例えば、後退又は前進等の車両の挙動を示す情報、車両の速度等の車両状態情報、又は、車両周辺の物体の位置等の障害物情報がある。例えば、車両の後退は、車両情報15で通知されるシフトレバーの操作情報と車両の速度から判断できる。

[0016] 表示データ取得部50は、表示データ記憶部51と表示データ選択部52を備えている。

表示データ取得部50は、車両状態判別部20により判別された車両の状態を示す情報を表示するための表示データ55を取得して、表示データ55を出力する。

[0017] 表示データ55は、表示情報75を形成するためのデータであり、以下のようなデータを有する。

1. 点灯領域の形状データ、
2. 点灯領域の移動方向データ、
3. 点灯時間と消灯時間データ、
4. 点灯領域の輝度データ、
5. 点灯領域の色相データ、
6. 音データ又は音声データ、
7. その他の属性データ。

[0018] 表示データ記憶部 51 は、車両の状態別に、車両の外部に提示する情報を表示するための表示データ 55 を記憶している。表示データ記憶部 51 に記憶されている表示データ 55 は、例えば、車両の外部に提示する情報を含むアニメーションの表示データである。

[0019] 表示データ選択部 52 は、表示データ記憶部 51 に記憶されている複数の表示データの中から、車両状態判別部 20 により判別された車両の状態に対応する表示データ 55 を選択する処理を実施する。

[0020] 環境状態検出部 30 は、車両外の環境状態を検出する処理部である。

環境状態検出部 30 は、表示データ 55 を投射する投射面の状態と表示データ 55 を投射する際の天候状態とを判別して、環境情報 35 として出力する。

[0021] 投射面の状態とは、路面の凹凸状態、水たまりの有無状態、又は、乾燥、湿潤、冠水、積雪、凍結等の路面状態のことである。

天候状態とは、雨、雪、霧等の天候に関わる情報と、雨量、霧の濃度等の気象状態を示す情報のことである。

なお、カメラ情報から路面の凹凸状態、水たまりの有無状態、及び、路面状態を判別する処理は公知の技術であるため、その説明は省略する。また、乾燥、湿潤等の路面状態は道路交通情報から取得することもできるし、近赤外線等を用いた路面センサでも取得することができる。

[0022] 人物検出部 40 は、車両の周辺的人物 500 を検出して、人物検出情報 45 として出力する。ここで、人物 500 とは、歩行者、自転車又は自動車の

搭乗者等のことである。人物検出部40では、カメラの映像情報から人物の顔の位置及び向き又は自転車又は自動車の搭乗者の顔の位置及び向きを検出する。

[0023] 顔の位置は、一般に地理座標系を用いた3次元座標で表すことができるが、ここでは、顔の位置とは、表示情報75の表示位置との相対位置をいうものとする。以下、顔の位置として、前方、側方、及び、後方の3種類の位置関係があるものとする。位置関係とは、人物500の位置と表示情報75の表示位置との相対的位置関係をいう。

図6に示すように、前方とは、矢印で示す投射方向において人物500が表示情報75の表示位置よりも車両から離れた位置にいる場合をいう。側方とは、人物500が投射方向の脇にあり、表示情報75の表示位置のサイドにいる場合をいう。後方とは、投射方向において人物500が表示情報75の表示位置よりも車両側の位置にいる場合をいう。

以下、人物500の顔の位置を単に人物500の位置ともいう。

[0024] 顔の向きは、一般に東西南北を用いた方位で表すことができるが、ここでは、顔の向きとは、表示情報75の表示位置に対する顔の向きをいうものとする。以下、顔の向きとして、正面、側面、及び、後面の3種類の方向があるものとする。

図6に示すように、正面とは、表示情報75を正視している場合をいう。側面とは、表示情報75を横目で斜視している場合をいう。後面とは、表示情報75に対して後ろ向きの場合をいう。実施の形態1の以下の説明では、主として顔の向きが正面の場合について説明する。

以下、人物500の顔の向きを単に人物500の向きともいう。

なお、カメラ情報から人物500を検出する処理、及び、人物の顔の位置及び向きを検出する処理は公知の技術であるため、その説明は省略する。

[0025] 決定部69は、表示情報75の視認性に基づいて、表示データを表示する光の投射態様を決定する。決定部69は、前記表示データを補正した補正済データを出力する表示データ補正部60を備えている。補正済データは、光

の投射態様を示す情報の一例である。また、表示データを補正して補正済データを作成することは、光の投射態様を決定することの一例である。

以下、決定部 69 の具体例として表示データ補正部 60 を説明する。以下に述べる決定部 69 の動作は表示データ補正部 60 の動作であるとみなすこともできるし、表示データ補正部 60 の動作は決定部 69 の動作であるとみなすこともできるものとする。

表示データ補正部 60 は、視認性判定部 61 と、補正データ記憶部 62 と、補正処理部 63 とを備えている。

表示データ補正部 60 は、車両周辺の人物 500 の位置での表示データ 55 による表示情報 75 の視認性を判定し、表示情報 75 を視認する場合適した照射方法を判別する処理を実施する。表示データ補正部 60 は、表示データ 55 を補正して補正済データ 65 を出力する。ここで、表示情報 75 とは、表示データ 55 に基づいて投射面 600 の投射される表示パターンをいう。表示情報 75 とは、主として図形からなり、記号、文字、音、音声を含んでいてもよい。

[0026] 視認性判定部 61 は、環境状態検出部 30 で求めた路面状態ならびに天候状態をもとに、現在の環境状態における情報表示部 70 より出力される表示情報 75 の配光分布を推定する。ここで、配光分布とは、車両から照射される光と路面より反射される光の出力方向、ならびに、各方向での光の強度のことである。

視認性判定部 61 は、表示情報 75 の配光分布情報と人物検出部 40 より求めた表示情報 75 を視認する人物 500 の顔の位置及び向きとをもとに、表示情報 75 を視認する車両周辺の人物 500 の位置から見た表示情報 75 の視認性を判定する。ここで、視認性とは、人物 500 の位置から見た場合の表示情報 75 の図形の崩れ度合又は眩惑度合のことである。

視認性判定部 61 は、視認性判定結果をもとに、表示情報 75 を照射する表示位置と角度を決定する。決定した表示情報 75 の表示位置と角度をもとに、表示情報 75 を視認する人物 500 と表示情報 75 の位置関係を求める

。

[0027] 補正データ記憶部 62 は、環境状態と人物 500 の位置とに応じて、表示データ 55 を補正するための補正データ 64 を記憶している。補正データ記憶部 62 に記憶されている補正データ 64 は、例えば、乾燥、湿潤、凍結等の路面状態と、前方、側方、後方等の表示情報 75 の位置から見た表示情報 75 を視認する人物 500 の位置とに応じた光の強度に関するデータである。

。

[0028] 補正処理部 63 は、視認性判定部 61 で求めた路面状態と、天候状態と、人物 500 と表示情報 75 の位置関係と、補正データ記憶部 62 に記憶されている補正データ 64 とより、表示情報 75 を照射する際の輝度又は色相を決定する。また、視認性判定部 61 で求めた表示情報 75 の表示位置及び角度より、表示情報 75 の照射方向として、水平方向角度、垂直方向角度を求める。

[0029] 情報表示部 70 は、決定部 69 が決定した光の投射態様に基づいて、表示情報を投射面に表示する。具体的には、情報表示部 70 は、補正済データ 65 に基づいて表示情報 75 を路面その他の投射面 600 に照射する。

情報表示部 70 は、表示データ補正部 60 から出力された補正済データ 65 にしたがって車両の外部に向けて情報を表示する処理を実施する。情報表示部 70 の光照射部 71 は、表示データ補正部 60 から出力された補正済データ 65 にしたがって、例えば、レーザー光あるいは LED (Light Emitting Diode) 光を車両の外部の投射面 600 に照射することで、車両の状態を示す情報を投射面 600 に表示する。

[0030] 光の投射面 600 としては、車両の周囲の路面、車両の周囲の壁面、車両の周囲の建物の表面、車両の周囲の設置物の表面、車両のボディ、車両の窓等が考えられ、車両のボディ又は窓は、車両の外部の投射面に含まれるものとする。

[0031] <情報表示装置 100 のハードウェア構成>

図 2 は、実施の形態 1 における情報表示装置 100 のハードウェア構成を

示す一例である。情報表示装置１００は、主要な構成として、ROM９２０、RAM９２１、及び、プロセッサ９１０を備えるマイクロコンピュータ９００と、不揮発性メモリ９２２と、車載機器との通信インタフェース９２３である通信部とがある。

通信インタフェース９２３は、車内ネットワーク１４０を介して車載機器等の外部装置１５０と通信する。

[0032] ここで、車両情報取得部１０、車両状態判別部２０、表示データ取得部５０、表示データ補正部６０、環境状態検出部３０、人物検出部４０、及び、情報表示部７０を全て一つの装置で実現する構成でもよいし、情報表示部７０のみ別の装置で実現する構成でもよい。つまり、各処理部の組み合わせは任意である。なお、複数の装置で実現する場合は、各々の装置に備える通信インタフェースにて相互にデータの交換を実施する。

[0033] プロセッサ９１０は、プログラム９３０を実行する装置である。

プロセッサ９１０は、演算処理を行うＩＣ（Integrated Circuit）である。プロセッサ９１０の具体例は、CPU（Central Processing Unit）、DSP（Digital Signal Processor）、あるいはGPU（Graphics Processing Unit）である。

[0034] RAM９２１は、データを一時的に記憶する記憶装置である。

RAM９２１の具体例は、SRAM（Static Random Access Memory）、あるいはDRAM（Dynamic Random Access Memory）である。

[0035] ROM９２０は、データを恒久的に記憶する記憶装置である。

ROM９２０は、プログラム９３０を記憶している。

[0036] 不揮発性メモリ９２２は、データを保管する記憶装置である。

不揮発性メモリ９２２の具体例は、HDDである。

また、不揮発性メモリ９２２は、メモリカード、NANDフラッシュ、フレキシブルディスク、光ディスク、コンパクトディスクといった可搬記憶媒体

であってもよい。

[0037] 通信インタフェース 923 は、データを受信する受信部及びデータを送信する送信部を有する。

通信インタフェース 923 は、例えば、通信チップ又は NIC (Network Interface Card) 等を有する。

[0038] プログラム 930 は、車両情報取得部 10、車両状態判別部 20、表示データ取得部 50、表示データ補正部 60、環境状態検出部 30、人物検出部 40、及び、情報表示部 70 の機能を実現する情報表示プログラムである。

情報表示プログラムは、ROM 920 からプロセッサ 910 に読み込まれ、プロセッサ 910 によって実行される。

ROM 920 には、情報表示プログラムだけでなく、OS (Operating System) も記憶されている。

プロセッサ 910 は、OS を実行しながら、情報表示プログラムを実行する。

情報表示プログラム及び OS は、不揮発性メモリ 922 に記憶されているもよい。

不揮発性メモリ 922 に記憶されている情報表示プログラム及び OS は、RAM 921 にロードされ、プロセッサ 910 によって実行される。

なお、情報表示プログラムの一部又は全部が OS に組み込まれていてもよい。

[0039] 情報表示装置 100 は、プロセッサ 910 を代替する複数のプロセッサを備えていてもよい。これら複数のプロセッサは、情報表示プログラムの実行を分担する。それぞれのプロセッサは、プロセッサ 910 と同じように、情報表示プログラムを実行する装置である。

[0040] 情報表示プログラムにより利用、処理又は出力されるデータ、情報、信号値及び変数値は、RAM 921、不揮発性メモリ 922、又は、プロセッサ 910 内のレジスタあるいはキャッシュメモリに記憶される。

[0041] 車両情報取得部 10、車両状態判別部 20、表示データ取得部 50、表示

データ補正部 60、環境状態検出部 30、人物検出部 40、及び、情報表示部 70 との各部の「部」を「処理」、「手順」あるいは「工程」に読み替えてもよい。また、車両情報取得部 10、車両状態判別部 20、表示データ取得部 50、表示データ補正部 60、環境状態検出部 30、人物検出部 40、及び、情報表示部 70 との各処理の「処理」を「プログラム」、「プログラムプロダクト」又は「プログラムを記録したコンピュータ読取可能な記憶媒体」に読み替えてもよい。

情報表示プログラムは、上記の各部の「部」を「処理」、「手順」あるいは「工程」に読み替えた各処理、各手順あるいは各工程を、コンピュータに実行させる。また、情報表示方法は、情報表示装置 100 が情報表示プログラムを実行することにより行われる方法である。

情報表示プログラムは、コンピュータ読取可能な記録媒体に格納されて提供されてもよい。また、情報表示プログラムは、プログラムプロダクトとして提供されてもよい。

[0042] また、情報表示装置 100 は、ロジック IC (Integrated Circuit)、GA (Gate Array)、ASIC (Application Specific Integrated Circuit)、FPGA (Field-Programmable Gate Array) といった処理回路により実現されてもよい。

[0043] また、プロセッサと、メモリと、プロセッサとメモリの組合せと、処理回路との上位概念を、「プロセッシングサーキットリー」という。つまり、プロセッサと、メモリと、プロセッサとメモリの組合せと、処理回路とは、それぞれ「プロセッシングサーキットリー」の具体例である。

[0044] ***動作の説明***

図 3 は、実施の形態 1 の実施の形態 1 による情報表示装置 100 の処理手順である情報表示方法を示すフローチャートである。情報表示装置 100 では、以下のフローを実行する。

[0045] <ステップ 1 : 車両情報取得部 10 による車両情報取得ステップ>

車両情報取得部 10 は、車載機器から車内ネットワーク 140 を通じて、車両の状態を示す車両情報 15 を取得し、車両情報 15 を車両状態判別部 20 に出力する。

[0046] <ステップ 2 : 車両状態判別部 20 による車両状態判別ステップ>

車両状態判別部 20 は、車両情報取得部 10 から車両情報 15 を受信し、その車両情報 15 から車両の状態を判別して状態情報 25 を出力する。状態情報 25 としては、例えば、後退又は前進等の車両の挙動を示す情報、車両の速度等の車両状態情報、又は、車両周辺の障害物情報等がある。例えば、後退開始であれば、車両情報 15 で通知されるシフトレバーの操作情報から判断できる。

[0047] <ステップ 3 : 表示データ取得部 50 による表示データ取得ステップ>

表示データ取得部 50 の表示データ選択部 52 は、表示データ記憶部 51 に記憶されている複数の表示データの中から、車両状態判別部 20 により判別された車両の状態に対応する表示データ 55 を選択する。表示データ記憶部 51 で記憶されているデータは、車両の状態別に、車両の外部に提示する情報であり、車両の外部に提示する情報を含むアニメーションの表示データ 55 である。アニメーションデータは、矢印のような図形又は車両の進行方向が伝わる動画パターンのデータである。

[0048] 例えば、車両状態判別部 20 により判別された車両の状態が後退であれば、表示データ選択部 52 は、車両後方に表示する矢印図形を表示データ 55 として選択する。

また、車両状態判別部 20 により判別された車両の状態が後退でかつ車両周辺の障害物として歩行者が検知されていれば、表示データ選択部 52 は、車両の移動がより伝わるような赤色の表示データ 55 又は点滅パターンが含まれる表示データ 55 を選択する。

表示データ取得部 50 は、表示データ選択部 52 が選択した表示データ 55 を出力する。

[0049] <ステップ 4 : 環境状態検出部 30 と人物検出部 40 による検出ステップ>

>

環境状態検出部 30 は、車両情報取得部 10 にて取得した車両情報 15 より、車両外の環境状態として、表示情報 75 を投射する投射面の状態又は表示情報 75 を投射する際の天候状態を判別して、環境状態を環境情報 35 として出力する。

[0050] 環境状態検出部 30 は、投射面の状態として、車両情報取得部 10 にて取得した車両情報 15 のうち、車両前方カメラ又は車両後方カメラの映像情報から、路面の凹凸状態、水たまりの有無状態、及び、乾燥、湿潤、冠水、積雪、凍結等の路面状態を判別する。

環境状態検出部 30 は、天候状態として、車両情報取得部 10 にて取得した車両情報 15 のうち、レインセンサで取得した雨量に関する情報又はカーナビゲーション装置より取得する車両周辺の天候情報等から、車両周辺の雨、雪、霧等の天候に関わる情報と、雨量、霧の濃度等の天候の度合とを検出する。

[0051] 人物検出部 40 は、車両情報取得部 10 にて取得した車両情報 15 のうち、車両前方カメラ又は車両後方カメラの映像情報から車両の周辺の人物 500 を検出して、人物検出情報 45 として出力する。人物検出部 40 では、カメラの映像情報から歩行者又は自転車又は自動車の搭乗者の顔の位置及び向きを検出する。

[0052] <ステップ 5：表示データ補正部 60 による判別ステップ>

表示データ補正部 60 の視認性判定部 61 は、環境状態検出部 30 で求めた路面状態ならびに天候状態をもとに、現照射状態における情報表示部 70 より出力される表示情報 75 の配光分布を推定する。

[0053] 続けて、視認性判定部 61 は、表示情報 75 の配光分布情報と人物検出部 40 より求めた表示情報 75 を視認する人物 500 の顔の位置及び向きとをもとに、表示情報 75 を視認する車両周辺の人物 500 の位置から見た表示情報 75 の視認性を判定する。

視認性判定部 61 は、視認性判定結果をもとに、表示情報 75 を照射する

位置及び角度を決定する。

視認性判定部 6 1 は、決定した表示情報 7 5 の表示位置と角度をもとに、表示情報 7 5 を視認する人物 5 0 0 と表示情報 7 5 の位置関係を求める。

[0054] <ステップ 6 : 表示データ補正部 6 0 による補正ステップ>

表示データ補正部 6 0 の補正処理部 6 3 は、視認性判定部 6 1 で求めた路面状態と、天候状態と、人物 5 0 0 と表示情報 7 5 の位置関係と、補正データ記憶部 6 2 に記憶されている補正データ 6 4 とにより、表示情報 7 5 を照射する際の輝度又は色相を決定する。

また、補正処理部 6 3 は、視認性判定部 6 1 で求めた表示情報 7 5 の表示位置及び角度より、表示情報 7 5 の照射方向として、水平方向角度、垂直方向角度を求める。

[0055] 図 4 に、顔の向きが正面の場合の補正データ 6 4 の具体例を示す。

図示しないが、補正データ記憶部 6 2 は、顔の向きが側面と後面の場合の補正データも記憶されている。

図 4 では、路面状態と人物の位置とを組み合わせ、各組合せに対して、表示情報 7 5 を出力する際の光の明るさを記憶している。例えば、路面状態が湿潤状態であり、人物の位置が側方である場合、補正処理部 6 3 は、明るさを 2 倍にする補正をする。

表示データ補正部 6 0 の処理に関する具体例は後述する。

[0056] <ステップ 7 : 情報表示部 7 0 による情報表示ステップ>

情報表示部 7 0 は、補正済データ 6 5 に基づいて表示情報 7 5 を路面に照射する。

情報表示部 7 0 の光照射部 7 1 は、表示データ補正部 6 0 から出力された補正済データ 6 5 にしたがって車両の外部に向けて、レーザー光あるいは LED 光を車両の外部の投射面 6 0 0 に照射する。

[0057] 路面に光を照射する場合には、表示データ補正部 6 0 で求めた水平方向角度、垂直方向角度に基づき、光照射部 7 1 の照射角度を調整する。光照射部 7 1 の照射角度調整は、光照射部 7 1 の位置をモーターを用いて制御する仕

組みでもよいし、シェードを実装しシェードの位置を変化させることで光が照射される位置を制御する仕組みでもよい。

また、光照射部 7 1 に複数の光源を準備しておき、照射する位置に応じた光源のみを点灯させる仕組みでもよい。

なお、情報表示部 7 0 の表示処理に関する具体例は後述する。

[0058] <<表示データ補正部 6 0 の表示データ補正処理と情報表示部 7 0 の表示処理>>

以下、表示データ補正部 6 0 の表示データ補正処理と情報表示部 7 0 の表示処理との具体例を説明する。

[0059] <<表示情報 7 5 の崩れに対する補正と表示>>

表示データ補正部 6 0 の視認性判定部 6 1 は、環境状態検出部 3 0 で求めた路面状態より、表示情報 7 5 の投射面 6 0 0 となる路面の凹凸状態を判別する。

[0060] 表示データとして、点灯領域と消灯領域とを併せ持つ図形を表示する場合、路面の凹凸が激しい道路又は積雪状態の道路では、光は路面で乱反射し、表示情報 7 5 を前方から見た場合、表示情報 7 5 の図形が崩れて見えてしまう。一方で、図形を後方から見た場合、図形の崩れ方は小さく、表示情報 7 5 の図形を計画に視認することができる。

[0061] 図 5 の (a) に、通常の路面の表示情報 7 5 の見え方を示す。図 5 の (b) に、凹凸の激しい路面の表示情報 7 5 の見え方を示す。

[0062] 視認性判定部 6 1 は、人物検出部 4 0 より求めた表示情報 7 5 を視認する人物 5 0 0 の位置及び向きから、表示情報 7 5 を視認する車両周辺の人物 5 0 0 の位置から見た表示情報 7 5 の視認性を判定する。つまり、表示情報 7 5 の前方に位置する人物 5 0 0 からは図形は崩れ度合は大きく、表示情報 7 5 の後方に位置する人物 5 0 0 には図形は崩れ度合は小さいといった人物 5 0 0 の位置による視認性の違いを判定する。

[0063] 補正処理部 6 3 は、表示データ 5 5 による表示情報 7 5 の視認性として、図形の崩れ度合が小さいと判定された場合は、表示データ 5 5 の補正は行わ

ず、表示データ取得部 50 が取得した表示データ 55 を補正済データ 65 として出力する。

[0064] <表示位置の切り替え（水平方向の照射角度の変更による表示位置の切り替え）>

一方、表示情報 75 の崩れ度合が大きいと判定された場合、補正処理部 63 は、表示情報 75 を照射する路面の内、路面の凹凸が少ない場所を検出し、路面の凹凸が少ない場所に照射できるように、表示情報 75 を照射する際の照射角度を水平方向に変化させた補正済データ 65 を作成する。

補正処理部 63 が、路面の凹凸が少ない場所を検出する方法としては、路面に対して、格子状の光を照射し、照射した格子状の光をカメラで撮影し、カメラで撮影した画像から、格子状の光の崩れ度合を確認することで判別することができる。あるいは、カメラで撮影した画像から路面状態を推定する公知の手法を用いてもよい。

情報表示部 70 では、表示データ補正部 60 で補正された補正済データ 65 に従い、投射面 600 に表示情報 75 を出力する。光の照射角を変化させる方法は、光照射部 71 にモーターを取り付け、モーターを制御することで光照射部 71 の角度を変化させることで実現できる。また、複数の光源により構成された光照射部 71 とし点灯する光源を選択すること又は、光照射部 71 にシェードを設けシェードを制御することで光を照射する位置を変化させることで実現できる。

[0065] <表示位置の切り替え（光照射部 71 の選択による表示位置の切り替え）>

路面に起伏があり、表示情報 75 が見えにくい場合について説明する。

図 8 の（a）と（b）に示すように、車両の進行方向の前後に物理的に複数の光照射部 71 を取り付け、路面に起伏があるか否かという路面の状態に基づいて、いずれか一方の光照射部 71 を選択して、表示データを投影する場合について説明する。

図 8 の（a）に示すように、複数の光照射部 71 は、路面は平らである場合、同一の表示情報を車両の前後方向で同一の位置（車両の前後中央の位置

）に表示することができるものとする。

図 8 の（b）に示すように、車両の前端と後端の間に路面の起伏がある場合、複数の光照射部 7 1 による表示位置は変化する。

図 8 の（c）に示すように、車両の前端と後端の間の路面に山状の起伏がある場合、表示情報 7 5 を人物 5 0 0 から遠い斜面に投射すると視認困難にあるが、表示情報 7 5 を人物 5 0 0 から近い斜面に投射すると視認容易になる。

図 8 の（d）に示すように、車両の前端と後端の間の路面に谷状の起伏がある場合、表示情報 7 5 を人物 5 0 0 から近い斜面に投射すると視認困難にあるが、表示情報 7 5 を人物 5 0 0 から遠い斜面に投射すると視認容易になる。

決定部 6 9 の視認性判定部 6 1 は、環境状態検出部 3 0 で求めた路面状態より、表示情報 7 5 の投射面 6 0 0 となる路面の起伏状態を判別し、表示情報 7 5 が見えにくいか否かを判定する。

視認性判定部 6 1 が、表示情報 7 5 が見えにくいか否かを判定方法としては、路面に起伏があり、光照射部 7 1 の光の照射方向が人物 5 0 0 に近づく方向に光を照射している場合に見えにくいと判定する。図 8 の（c）と（d）に示すように、人物の位置が車両の前側にある場合、光の照射方向が後から前であると、見えにくい。

このように、決定部 6 9 は、路面の起伏という環境状態と、光の投射方向と人物の位置との位置関係とに基づいて表示情報の視認性を判別する。

ここで、光の投射方向には、人物 5 0 0 に近づく投射方向と人物 5 0 0 から遠ざかる投射方向がある。

人物 5 0 0 に近づく投射方向とは、光照射部 7 1 と人物 5 0 0 との間に表示情報が表示される場合をいう。

人物 5 0 0 から遠ざかる投射方向とは、光照射部 7 1 と人物 5 0 0 との間以外に表示情報が表示される場合をいう。

あるいは、表示情報 7 5 が見えにくいか否かを判定する別な方法として、

視認性判定部 61 が、環境状態検出部 30 で求めた路面状態より表示情報 75 が表示される路面の傾斜角度を判定し、人物 500 の位置と表示情報 75 が表示される位置とから人物 500 の視線の傾斜角度を判定し、路面の傾斜角度と人物 500 の視線の傾斜角度とがなす交差角度 θ が所定の閾値以下である場合に見えにくいと判定してもよい。

視認性判定部 61 が路面に起伏があり表示情報 75 が見えにくいと判定した場合、決定部 69 は光照射部 71 を切り替えるか否かを判定する。

決定部 69 が、光照射部 71 を切り替えるか否かを判定方法としては、環境状態検出部 30 で求めた路面状態より路面の傾斜角度を判定し、人物 500 の位置と表示情報 75 が表示される位置とから人物 500 の視線の傾斜角度を判定し、路面の傾斜角度と人物 500 の視線の傾斜角度とがなす交差角度 θ の大小を判定し、交差角度 θ が大きい方の光照射部 71 を選択する。

図 8 の (c) では、決定部 69 は、交差角度 θ が大きい前側の光照射部 71 を選択する。

図 8 の (d) では、決定部 69 は、交差角度 θ が大きい前側の光照射部 71 を選択する。

図示しないが、図 8 の (c) において、人物 500 が前側ではなく後側にいる場合、決定部 69 は、交差角度 θ が大きい後側の光照射部 71 を選択する。

図 8 の (d) において、人物 500 が前側ではなく後側にいる場合、決定部 69 は、交差角度 θ が大きい後側の光照射部 71 を選択する。

路面の起伏状態と、人物の位置と、光の照射方向との関係は以下のとおりとなる。

起伏＝山状、人物の位置＝車両の前側、光の照射方向＝前から後（図 8 の (c)）

起伏＝谷状、人物の位置＝車両の前側、光の照射方向＝前から後（図 8 の (d)）

起伏＝山状、人物の位置＝車両の後側、光の照射方向＝後から前（図示せ

ず)

起伏＝谷状、人物の位置＝車両の後側、光の照射方向＝後から前（図示せず）

このように、起伏が山状であるか谷状であるかを問わず、人物の位置が車両の前側にあるならば、車両の前に設置した光照射部 7 1 を選択して、光の照射方向を前から後にし、人物の位置が車両の後側にあるならば、車両の後に設置した光照射部 7 1 を選択して、光の照射方向を後から前にする。換言すれば、決定部 6 9 は、人物 5 0 0 から遠ざかる照射方向に光を照射する光照射部 7 1 を選択すればよい。

以上のように、決定部 6 9 は、以下の二点を考慮して光照射部 7 1 を選択する。

A. 環境状態（路面に起伏があるか否かという路面の状態）

B. 光の照射方向と人物の位置との関係（人物 5 0 0 から遠ざかる照射方向）

決定部 6 9 の補正処理部 6 3 は、光照射部 7 1 を切り替えるデータを作成する。

[0066] 情報表示部 7 0 では、光照射部 7 1 を切り替えるデータに基づいて光照射部 7 1 を切り替えて、投射面 6 0 0 に表示情報 7 5 を出力する。

以上のように、決定部 6 9 は、環境状態と人物の位置と光の投射方向とに基づいて、投射する表示情報の視認性を判別し、視認性に基づいて、表示情報を表示する光の投射態様を決定する。決定部 6 9 は、光の投射方向を決定して、光の投射態様を示す情報に、光照射部 7 1 の切り替えを指示するデータを含める。

なお、光照射部 7 1 は、3 個以上でもよい。

また、路面に起伏がある場合とは、山状又は谷状に限らず、積雪による凹凸路面、凹凸が激しい路面、または、坂道など傾斜がある路面などでもよい。

[0067] <コントラストの切り替え>

路面の凹凸が少ない場所が探索できない場合には、表示データ 55 の仕様を変化させる。表示データ 55 の仕様の変化方法としては、空間的コントラストを高める方法と時間的コントラストを高める方法とがある。表示データ 55 として、図形等を用いる場合、補正処理部 63 は、表示データ 55 の点灯領域と消灯領域の間隔が広がるように、表示データ 55 を補正することで、空間的コントラストを高める。

[0068] 図 6 の (a) に、通常の路面の表示パターンを示す。図 6 の (b) に、凹凸の激しい路面に対して、表示情報 75 の点灯領域と消灯領域の間隔が広がるように補正した補正済みデータによる表示情報 75 を示す。

[0069] 表示データ 55 として、点滅等のアニメーションを行う場合、補正処理部 63 は、点灯している時間を増やすように、表示データ 55 を補正することで、時間的コントラストを高める。

[0070] 情報表示部 70 では、表示データ補正部 60 で補正された補正済データ 65 に従い、投射面 600 に表示情報 75 を出力する。表示データ 55 の点灯領域と消灯領域の間隔を変化させる方法として、光照射部 71 にシェードを設けシェードを制御することで表示データ 55 を変化させることができる。シェードの制御方法としては、シェードを 2 枚準備し、シェードの重なり位置をずらすことで所望の間隔で点灯領域と消灯領域の間隔を変化させることができる。

[0071] 図 7 の (a) に、V 字形の透光部分 211 を有する前シェード 201 を示す。図 7 の (b) に、V 字形の遮光部分 212 を有する後シェード 202 を示す。

図 7 の (c) は、前シェード 201 に対して後シェード 202 を重ねていない通常の表示方法を示している。図 7 の (c) の場合は、前シェード 201 の V 字形の透光部分 211 から光が照射される。図 7 の (c) の場合は、前シェード 201 の V 字形の透光部分 211 全体で点灯領域 230 が形成される。

図 7 の (d) は、前シェード 201 に対して後シェード 202 を矢印の方

向にスライドさせて、前シェード201の点灯領域を小さくした表示方法を示している。図7の(d)の場合は、前シェード201のV字形の透光部分211が、後シェード202のV字形の遮光部分212により約半分覆われている。図7の(d)の場合は、前シェード201のV字形の透光部分211の半分の点灯領域240が形成される。

[0072] <<表示情報75の明るさ増加に対する補正と表示>>

表示データ補正部60の視認性判定部61は、表示データ取得部50が取得した表示データ55と環境状態検出部30で求めた路面状態ならびに天候状態をもとに、現照射状態における表示情報75の配光分布を判別する。

[0073] 路面状態による光の反射は、乾燥状態であれば、光は路面で拡散され、表示パターンの周囲のどの位置から確認しても同様の明るさで見える。一方、路面状態が冠水状態のように、水膜で覆われる場合は、路面からの反射光は正反射光が強く、拡散光が弱くなる。このため、表示パターンを前方面面から確認すると明るさが増して見え、表示パターンを側方又は後方から確認すると暗く見える。

つまり、路面状態が乾燥状態では、表示情報75の配光分布は表示パターンの周囲でのどの角度でもおおよそ等しい光の強度であり、路面状態が冠水状態では、表示情報75の配光分布は表示パターンの周囲で前方面面方向では光の強度が強く、側方又は後方では光の強度は弱くなる。

また、路面状態が積雪状態の場合は、光は路面で拡散されるが、雪の反射率が高いため、表示パターンの周囲のどの位置から確認しても明るさは増して見える。

[0074] 視認性判定部61は、表示情報75の配光分布情報と人物検出部40より求めた表示情報75を視認する人物500の位置及び向きから、表示情報75を視認する車両周辺の人物500の位置から見た表示情報75の視認性を判定する。

つまり、例えば、路面状態が冠水状態であれば、表示情報75の前方面面に位置する人物500からは表示情報75を眩しく感じ、表示情報75の側

方又は後方に位置する人物500には表示情報75を暗く感じるといった人物500の位置による視認性の違いを判定する。

[0075] ＜輝度の切り替え＞

補正処理部63は、表示情報75の視認性として、表示情報75を眩しいと感じる場合は照射する光の輝度を小さくし、表示情報75を暗いと感じる場合は照射する光の輝度を大きくするように、表示データ55を補正する。

[0076] 図9により、人物の位置と環境状態に基づいて表示情報の視認性を判別し、視認性に基づいて、光の投射態様を決定し、決定した投射態様の情報を出力する具体例を説明する。

図9の(a)に、歩行者が前方に位置しているので、明るさを0.4にした例を示す。

図9の(b)に、歩行者が側方に位置しているので、明るさを2にした例を示す。

図9は、路面状態が冠水状態である場合を示しており、図4に示すように、路面状態が冠水であり、人物の位置が前方である場合、補正処理部63は、明るさを0.4倍にする補正をする。一方、人物の位置が側方である場合、補正処理部63は、明るさを2倍にする補正をする。

従来技術であれば、図9の(b)のような路面状態が冠水の場合、路面からの反射光が強くなるため、人物がどの位置にいても明るさを弱くしてしまう。例えば、明るさを通常時（路面状態が乾燥）の0.5にすると、人物が側方にいる場合には、拡散光が弱くなるため視認性が低下する。しかし、本実施の形態では、「路面状態」が「冠水」であり、「人物の位置」が「側方」の場合、図4に示す「冠水」と「側方」とに対応した「明るさ2倍」で表示情報を表示するので、路面状態が冠水状態で、人物が側方であっても、人物から見た表示パターンの視認性を高くすることができる。

[0077] ＜人物500の人数又は人物500の属性による補正＞

ここで、対象となる人物500が複数存在する場合、補正処理部63は、全ての人物500に対する視認性判定を実施し、全ての人物500の視認性

が等しくなるように補正する。全ての人物500の視認性が等しくならない場合、補正処理部63は、車両の状態を伝える必要性が高い人物500の視認性が高くなるように補正する。車両の状態を伝える必要性が高い人物500は、車両との距離が最も近い人物500を対象としてもよいし、対象の人物500の年齢等の属性を推定し、子供又は高齢者を対象としてもよい。

[0078] 情報表示部70では、表示データ補正部60で補正された補正済データ65に従い、投射面600に表示情報75を出力する。

[0079] また、路面状態による光の反射は、前述の通り、冠水状態のように、水膜で覆われる場合は、路面からの反射光は正反射光が強く、拡散光が弱くなるため、表示パターンを前方面面から確認すると明るさが増して見え、表示パターンを側方又は後方から確認すると暗く見える。この際、路面からの反射光の強さは、路面からの反射光が出力される角度により異なる。このため、表示パターンを視認する対象の人物500の身長により、光の見え方は異なる。特に、路面へ入射する角度と路面からの反射光が出力する角度が近い程大きくなる。

[0080] 視認性判定部61は、表示情報75の配光分布情報と人物検出部40より求めた表示情報75を視認する人物500の顔の位置及び向きから、表示情報75を視認する車両周辺の人物500の位置から見た表示情報75の視認性を判定する。

[0081] <照射角の切り替え>

表示データ55による表示情報75の視認性として、表示情報75を眩しいと感じる場合、補正処理部63は、光が路面への入射する角度と人物500の顔の位置との角度が大きくなるように、光を照射する照射角を垂直方向に変化させる。

[0082] 図10の(a)に、乾燥状態なので、入射する角度を通常の入射角度にしている例を示す。図10の(b)に、湿潤状態なので、入射する角度を小さくして、反射光が人物500の顔の位置に当たらないようにした例を示す。

[0083] 情報表示部70では、表示データ補正部60で補正された補正済データ6

５に従い、投射面６００に表示情報７５を出力する。光の照射角を変化させる方法は、光照射部７１にモーターを取り付け、モーターを制御することで光照射部７１の角度を変化させることで実現できる。あるいは、複数の光源により構成された光照射部７１とし、点灯する光源を選択することでも実現できる。また、光照射部７１にシェードを設け、シェードを制御することで角度を変化させることでも実現できる。

[0084] また、路面状態が乾燥状態の場合は、色温度が高い色、つまり、白色光が好まれ、路面状態が湿潤状態又は冠水情報の場合は、色温度が低い色、つまり、照明色（黄色）が好まれることが知られている。また、天候状態が霧の場合においても、色温度が低い色、つまり、照明色（黄色）が好まれることが知られている。

[0085] ＜色相の切り替え＞

表示データ補正部６０の補正処理部６３は、環境状態検出部３０で求めた天候状態をもとに、表示情報７５の色相を変更する。補正処理部６３は、路面状態が乾燥状態であれば、色温度を高い色へと変化させ、路面状態が湿潤状態又は冠水状態であれば、色温度が低い色へと表示情報７５の色相を補正する。

[0086] 情報表示部７０では、表示データ補正部６０で補正された表示データに従い、投射面６００に表示情報７５を出力する。光の色相を変化させる方法は、光照射部７１を白色と黄色のＬＥＤで構成し、白色と黄色のＬＥＤを高速で点滅させることで実現することができる。白色に近い色で出力する場合は、白色のＬＥＤの点灯時間を長く、黄色のＬＥＤの点灯時間を短くなるように双方のＬＥＤを点滅させる。

[0087] 他の方法として、光照射部７１にプリズム３０１とプリズム３０１の先にスリット３０２を有する遮光板３０３を設ける構成としてもよい。白色光をプリズム３０１に通した場合に、プリズム３０１を出る光の方向は波長によって変わる（分散）が知られている。光をプリズム３０１に照射させ、プリズム３０１により分光された光の一部のみがスリット３０２を通過する

構成とし、プリズム301を回転させることで所望の色の光のみを出力させることができる。

[0088] 図11は、遮光板303の後方でプリズム301を回転させ、プリズム301により分光された光の一部のみがスリット302を通過する例を示している。

ここで、光を分散させる分散素子としては、プリズム301ではなく回折格子等を用いる構成としてもよい。

[0089] 情報表示部70の光照射部71がレーザー光を用いる場合、車両周辺の人物500に危害を与える危険性がある。このため、環境状態検出部30で検出した路面状態として、路面の凹凸が激しい状態又は冠水状態、凍結状態等の路面状態の場合では、レーザー光を用いずにLED光を用いる。また、人物検出部40で検出した人物500が複数存在し、人物500が存在しない方向に表示情報75を出力できない状態である場合には、レーザー光を用いずにLED光を用いる。

[0090] つまり、表示データ補正部60では、環境状態検出部30で検出した路面状態として、路面の凹凸が激しい状態又は冠水状態、凍結状態等の路面状態を検出した場合、情報表示部70へ出力する表示データをレーザー光からLED光に補正する。

また、表示データ補正部60では、人物検出部40で検出した人物500が複数存在し、人物500が存在しない方向に表示情報75を出力できない状態である場合には、情報表示部70へ出力する表示データをレーザー光からLED光に補正する。

[0091] 情報表示部70では、表示データ補正部60で補正された補正済データ65に従い、投射面600に表示情報75を出力する。補正済データ65がレーザー光で表示情報75を出力することを示している場合、情報表示部70は、レーザー光を用いて表示情報75を投射面600に投射する。補正済データ65がLED光で表示情報75を出力することを示している場合、情報表示部70は、LED光を用いて表示情報75を投射面600に投射する。

[0092] <情報表示装置 100 の特徴>

以下、実施の形態 1 の情報表示装置 100 の特徴について説明する。

実施の形態 1 の情報表示装置 100 は、

人物の位置を検出する人物検出部 40 と、

車両の外部の環境状態を検出する環境状態検出部 30 と、

人物検出部 40 が検出した人物の位置と環境状態検出部 30 が検出した環境状態とに基づいて、投射面 600 に投射する表示情報の視認性を判別し、視認性に基づいて、表示情報を表示する光の投射態様を決定する決定部 69 と、

前記決定部 69 が決定した投射態様に基づく光を投射面 600 に投射する情報表示部 70 と

を備えたことを特徴とする。

決定部 69 は、さらに、光の投射方向に基づいて表示情報の視認性を判別し、視認性に基づいて、光の投射方向を決定する。

[0093] 実施の形態 1 の情報表示装置 100 は、車内ネットワーク 140 より車両情報 15 を取得する車両情報取得部 10 と、車両情報取得部 10 が取得した車両情報 15 に基づいて車両の状態を判別する車両状態判別部 20 と、車両の外部の投射面の状態と車両の外部の天候状態とを環境状態として検出する環境状態検出部 30 とを備えている。

また、情報表示装置 100 は、人物 500 の位置と向きとを検出する人物検出部 40 を備えている。

また、情報表示装置 100 は、車両状態判別部 20 が判別した車両の状態に基づいて、情報を表示する表示データ 55 を取得する表示データ取得部 50 を備えている。

また、情報表示装置 100 は、人物検出部 40 が検出した人物 500 の位置と向きとに基づいて、表示データ取得部 50 が取得した表示データ 55 により表示される表示情報 75 の視認性を判別し視認性に基づいて表示データ 55 を補正して補正済データ 65 を出力する表示データ補正部 60 を備えて

いる。

さらに、情報表示装置 100 は、表示データ補正部 60 が出力した補正済データ 65 に基づいて、情報を表示する情報表示部 70 を備えている。

[0094] 表示データ補正部 60 は、環境状態検出部 30 が検出した投射面の状態と車両の外部の天候状態と、人物検出部 40 で検出した人物 500 の位置と向きの情報とに基づいて、表示データ 55 を補正する。

情報表示部 70 は、補正済データ 65 に基づいて、光を車両の外部の投射面 600 に照射することで、車両の状態を投射面 600 に表示する。

[0095] 表示データ補正部 60 は、人物 500 の位置と顔の向きから、人物 500 からみた表示情報 75 の視認性を判別する。

[0096] 表示データ補正部 60 は、表示情報 75 の視認性に従って、少なくとも以下のいずれかの補正済データ 65（光の投射態様）を作成する。

1. 表示情報 75 の表示位置を切り替える補正済データ 65（光の投射態様）、

2. 表示情報 75 の空間的コントラストを切り替える補正済データ 65（光の投射態様）、

3. 表示情報 75 の時間的コントラストを切り替える補正済データ 65（光の投射態様）、

4. 表示情報 75 の輝度を切り替える補正済データ 65（光の投射態様）、

5. 表示情報 75 の照射角を切り替える補正済データ 65（光の投射態様）、

6. 表示情報 75 の色相を切り替える補正済データ 65（光の投射態様）、

7. 上記 1 から 6 を組み合わせた補正済データ 65（光の投射態様）。

[0097] 表示データ補正部 60 は、情報表示部 70 から投射面 600 に格子状の光を照射させ、照射した格子状の光をカメラで撮影し、カメラで撮影した画像から、格子状の光の崩れ度合で投射面 600 の凹凸状態を検出する。

[0098] 情報表示部 7 0 は、複数のシェードを有し、複数のシェードの重なり位置をずらすことで、補正済データ 6 5 に基づく表示情報 7 5 を表示する光照射部 7 1 を有する。

[0099] 情報表示部 7 0 は、表示情報 7 5 の色相を変更する分散素子を有する光照射部 7 1 を有する。

[0100] 情報表示部 7 0 は、複数種類の光源を有し、光源を切り替えて表示情報 7 5 を表示する。

[0101] 表示データ補正部 6 0 は、人物の人数又は人物の属性に基づいて、表示データ 5 5 を補正する。

[0102] 実施の形態 1 の情報表示方法では、人物検出部 4 0 が、人物 5 0 0 の位置と向きとを検出し、表示データ選択部 5 2 が、情報を表示する表示データ 5 5 を選択する。

そして、表示データ補正部 6 0 が、人物検出部 4 0 が検出した人物 5 0 0 の位置と向きとに基づいて、表示データ選択部 5 2 が選択した表示データ 5 5 により表示される表示情報 7 5 の視認性を判別し、視認性に基づいて表示データ 5 5 を補正して補正済データ 6 5 を出力する。

さらに、情報表示部 7 0 が、表示データ補正部 6 0 が出力した補正済データ 6 5 に基づいて、情報を路面に表示する。

[0103] ***実施の形態 1 の効果***

実施の形態 1 の情報表示装置 1 0 0 ならびに情報表示方法によれば、車両外部の人物 5 0 0 の位置を検出し、この位置の人物 5 0 0 の視認性を考慮して光の投射態様を決定するため、対象の人物 5 0 0 にとって視認性の高い（意図の伝わり易い）光パターンを投射することができる。

また、実施の形態 1 の情報表示装置 1 0 0 ならびに情報表示方法によれば、天候や路面環境等の環境と人物 5 0 0 の位置の組み合わせに応じて、対象人物の視認性を考慮して光の投射態様を決定するため、環境と人物 5 0 0 の位置の組み合わせに適した視認性の高い光パターンを投射することができる。換言すると、前述のように環境と人物位置に応じて、対象の人物の光の視

認性は変化するため、これらの組み合わせに応じた光パターンを投射することで、特定の環境下で、各々の人物位置での光パターンの視認性を向上させることができる。

また、実施の形態１の情報表示装置１００ならびに情報表示方法によれば、環境又は天候、表示情報７５と人物５００との位置関係に合わせて、表示データを補正することで、様々な状況化においても人物５００に見やすい表示を路面に投射することができる。

[0104] また、実施の形態１の情報表示装置１００ならびに情報表示方法によれば、表示データ補正部６０にて、人物５００の位置から見た場合の表示データ５５による表示情報７５の視認性を判定する。そして視認性の判定結果に基づき、表示情報７５の表示形態を変更する構成としたことで、表示情報７５の表示パターンの破綻を回避することができ、人物５００から見た表示情報７５の視認性を高めることができる。

また、車両の外部へ表示する表示パターンとして、矢印等の図形を用いる場合、凹凸の激しい路面又は雪面においては、路面上で光が拡散されてしまうが、実施の形態１の情報表示装置１００ならびに情報表示方法によれば、表示した図形の形状の崩れを防止することができ、情報の伝達度が低下しない。

また、降雨等により水膜が張った路面又は凍結路面においては、路面からの反射光が強まるが、実施の形態１の情報表示装置１００ならびに情報表示方法によれば、表示パターンを確認した場合に眩惑を感じることもなく、情報の伝達度が低下しない。

また、水膜が張った路面又は凍結路面においては、路面からの反射光が強くなり前方の光の強度は増し、拡散光が弱くなり側方での光の強度は減ってしまうが、実施の形態１の情報表示装置１００ならびに情報表示方法によれば、側方からの図形の視認性が低下せず、情報の伝達度が低下しない。

[0105] ***実施の形態１の変形例***

決定部６９の具体例として、表示データを補正する表示データ補正部６０

を説明したが、決定部 69 は、表示データ選択部 52 が選択した表示データを補正する場合に限らず、表示データには存在していない新たなデータ、新たな属性、及び、新たな形状等を表示データに追加して、光の投射態様として決定もよい。あるいは、決定部 69 は、既存の表示データを全く使用せず、新たなデータ、新たな属性、及び、新たな形状等のみを光の投射態様としてもよい。

すなわち、決定部 69 が決定する投射態様は、人物の位置に応じて表示データの視認性を良くするものであれば、どのような投射態様でもよい。

人物検出部 40 は、人物 500 の顔の位置のみを検出して人物検出情報 45 として出力してもよい。人物検出部 40 が人物 500 の位置のみを検出する場合、人物 500 の顔の向きは、表示情報 75 に対して常に正面を向いていると仮定すればよい。

[0106] 情報表示装置 100 は、自動車ではなく、2 輪車、3 輪車、船舶、歩行器、その他の移動体に搭載されてもよい。

[0107] 人物検出部 40 は、以下のような検出をしてもよい。

1. 人物 500 の位置のみの検出、
2. 人物 500 の動作検出（静止中、歩行中、ランニング中、おんぶ中、抱っこ中、ペット帯同中）、
3. 人物 500 の状態検出（スマートフォンの操作中、スマートフォンで通話中、イヤフォンで視聴中、サングラス装着中、ゴーグル装着中、ヘルメット装着中、カート牽引中、杖使用中、車椅子使用中、）、
4. 人物 500 の属性検出（大人、子供、老人、外国人、身長）

表示データ補正部 60 は、人物検出部 40 の検出内容に応じた補正をする。

[0108] 実施の形態 2.

実施の形態 2 では、実施の形態 1 と異なる点について説明する。

構成の説明

図 12 は、実施の形態 2 における情報表示装置 100 の構成図である。

図 1 2 は、実施の形態 1 で説明した図 1 から、車両運転制御部 1 1 0、室内情報表示部 1 3 0、車両状態判別部 2 0、及び、環境状態検出部 3 0 を削除したものである。

[0109] 実施の形態 2 の情報表示装置 1 0 0 は、人物 5 0 0 の位置と向きとを検出する人物検出部 4 0 と、情報を表示する表示データ 5 5 を取得する表示データ取得部 5 0 とを備えている。

情報表示装置 1 0 0 は、人物検出部 4 0 が検出した人物 5 0 0 の位置と向きとに基づいて、表示データ取得部 5 0 が取得した表示データ 5 5 により表示される表示情報 7 5 の視認性を判別し、視認性に基づいて表示データ 5 5 を補正して補正済データ 6 5 を出力する表示データ補正部 6 0 を備えている。

さらに、情報表示装置 1 0 0 は、表示データ補正部 6 0 が出力した補正済データ 6 5 に基づいて、情報を表示する情報表示部 7 0 を備えている。

[0110] 表示データ補正部 6 0 は、人物 5 0 0 の位置と顔の向きから、人物 5 0 0 からみた表示情報 7 5 の視認性を判別する。

[0111] ***動作の説明***

実施の形態 2 の情報表示装置 1 0 0 は、人物検出部 4 0 が人物 5 0 0 を検出すると動作する。

[0112] 以下、実施の形態 1 と異なる動作について説明する。

<ステップ 5 : 表示データ補正部 6 0 による判別ステップ>

視認性判定部 6 1 は、人物検出部 4 0 より求めた表示情報 7 5 を視認する人物 5 0 0 の顔の位置及び向きのみをもとに、表示情報 7 5 を視認する車両周辺の人物 5 0 0 の位置から見た表示データ 5 5 による表示情報 7 5 の視認性を判定する。

視認性判定部 6 1 は、視認性判定結果を元に照射する位置及び角度を決定する。視認性判定部 6 1 は、決定した表示情報 7 5 の表示位置と角度をもとに、表示情報 7 5 を視認する人物 5 0 0 と表示情報 7 5 との位置関係を求める。

[0113] <ステップ6：表示データ補正部60による補正ステップ>

表示データ補正部60の補正処理部63は、視認性判定部61で求めた人物500と表示情報75との位置関係と、補正データ記憶部62に記憶されている補正データ64とにより、表示情報75を照射する際の輝度又は色相を決定する。

また、補正処理部63は、視認性判定部61で求めた表示データ55の表示位置及び角度より、表示データ55の照射方向として、水平方向角度、垂直方向角度を求める。ここで、補正データ記憶部62に記憶されている補正データ64は、例えば、表示情報75を視認する人物500の位置と顔の方向とに応じた光の強度に関するデータである。

[0114] 図13に、補正データ記憶部62に記憶されている補正データ64の具体例を示す。

図13では、人物の位置と顔の向きを組み合わせ、各組合せに対して表示情報75を出力する際の光の明るさを記憶している。例えば、人物の位置が表示情報75の側方であり、歩行者の顔が側面の状態（表示情報75を斜視している状態）の場合、補正処理部63は、歩行者の顔が正面の状態（表示情報75を正視している状態）に比べて明るさを2倍にする補正をする。

[0115] ***実施の形態2の効果の説明***

実施の形態2によれば、表示情報75を視認する人物500の位置関係に合わせて、表示データ55を補正することで、人物500に見やすい表示を路面に投射することができる。

[0116] また、実施の形態2によれば、人物検出部40が人物500を検出するだけで、情報表示装置100を動作させることができる。したがって、車両が操作されていない状態でも情報表示装置100を動作させることができる。

[0117] ***実施の形態2の変形例***

情報表示装置100は、移動体ではなく、建物、信号機、その他の設置物に搭載されてもよい。情報表示装置100が設置物に搭載される場合、人物検出部40は人物500の移動方向も検出し、表示データ補正部60は、人

物 5 0 0 の位置と顔の向きと移動方向とを考慮して、表示データ 5 5 を補正すればよい。

[0118] 実施の形態 2 の情報表示装置 1 0 0 に、実施の形態 1 で説明した車両運転制御部 1 1 0、室内情報表示部 1 3 0、車両状態判別部 2 0、及び、環境状態検出部 3 0 の全部、又は、一部を付加してもよい。

符号の説明

[0119] 1 0 車両情報取得部、1 5 車両情報、2 0 車両状態判別部、2 5 状態情報、3 0 環境状態検出部、3 5 環境情報、4 0 人物検出部、4 5 人物検出情報、5 0 表示データ取得部、5 1 表示データ記憶部、5 2 表示データ選択部、5 5 表示データ、6 0 表示データ補正部、6 1 視認性判定部、6 2 補正データ記憶部、6 3 補正処理部、6 4 補正データ、6 5 補正済データ、6 9 決定部、7 0 情報表示部、7 1 光照射部、7 5 表示情報、1 0 0 情報表示装置、1 1 0 車両運転制御部、1 2 0 周辺環境検出部、1 3 0 室内情報表示部、1 4 0 車内ネットワーク、1 5 0 外部装置、2 0 1 前シェード、2 0 2 後シェード、2 1 1 透光部分、2 1 2 遮光部分、2 3 0 点灯領域、2 4 0 点灯領域、3 0 1 プリズム、3 0 2 スリット、3 0 3 遮光板、5 0 0 人物、6 0 0 投射面、9 0 0 マイクロコンピュータ、9 1 0 プロセッサ、9 2 0 ROM、9 2 1 RAM、9 2 2 不揮発性メモリ、9 2 3 通信インタフェース、9 3 0 プログラム。

請求の範囲

- [請求項1] 人物の位置を検出する人物検出部と、
情報を表示する表示データを取得する表示データ取得部と、
前記人物検出部が検出した人物の位置に基づいて、前記表示データ取得部が取得した前記表示データにより表示される表示情報の視認性を判別し、前記視認性に基づいて光の投射態様を決定する決定部と、
前記決定部が決定した光の投射態様に基づいて、表示情報を投射面に表示する情報表示部と
を備えた情報表示装置。
- [請求項2] 前記人物検出部は、人物の向きを検出し、
前記決定部は、前記人物の位置と向きとから、前記人物からみた前記表示情報の視認性を判別する請求項1に記載の情報表示装置。
- [請求項3] 前記決定部は、前記表示情報の視認性に従って、
前記表示情報の表示位置を切り替える光の投射態様と、
前記表示情報のコントラストを切り替える光の投射態様と、
前記表示情報の輝度を切り替える光の投射態様と、
前記表示情報の照射角を切り替える光の投射態様と、
前記表示情報の色相を切り替える光の投射態様と
の少なくともいずれかの光の投射態様を決定する請求項1又は2に記載の情報表示装置。
- [請求項4] 前記決定部は、前記情報表示部から投射面に格子状の光を照射し、
照射した格子状の光の崩れ具合により前記投射面の凹凸状態を検出する請求項1から3のいずれか1項に記載の情報表示装置。
- [請求項5] 前記情報表示部は、複数のシェードを有し、複数のシェードの重なり位置をずらすことで、前記表示情報を表示する光照射部を有する請求項1から4のいずれか1項に記載の情報表示装置。
- [請求項6] 前記情報表示部は、前記表示情報の色相を変更する分散素子を有する請求項1から5のいずれか1項に記載の情報表示装置。

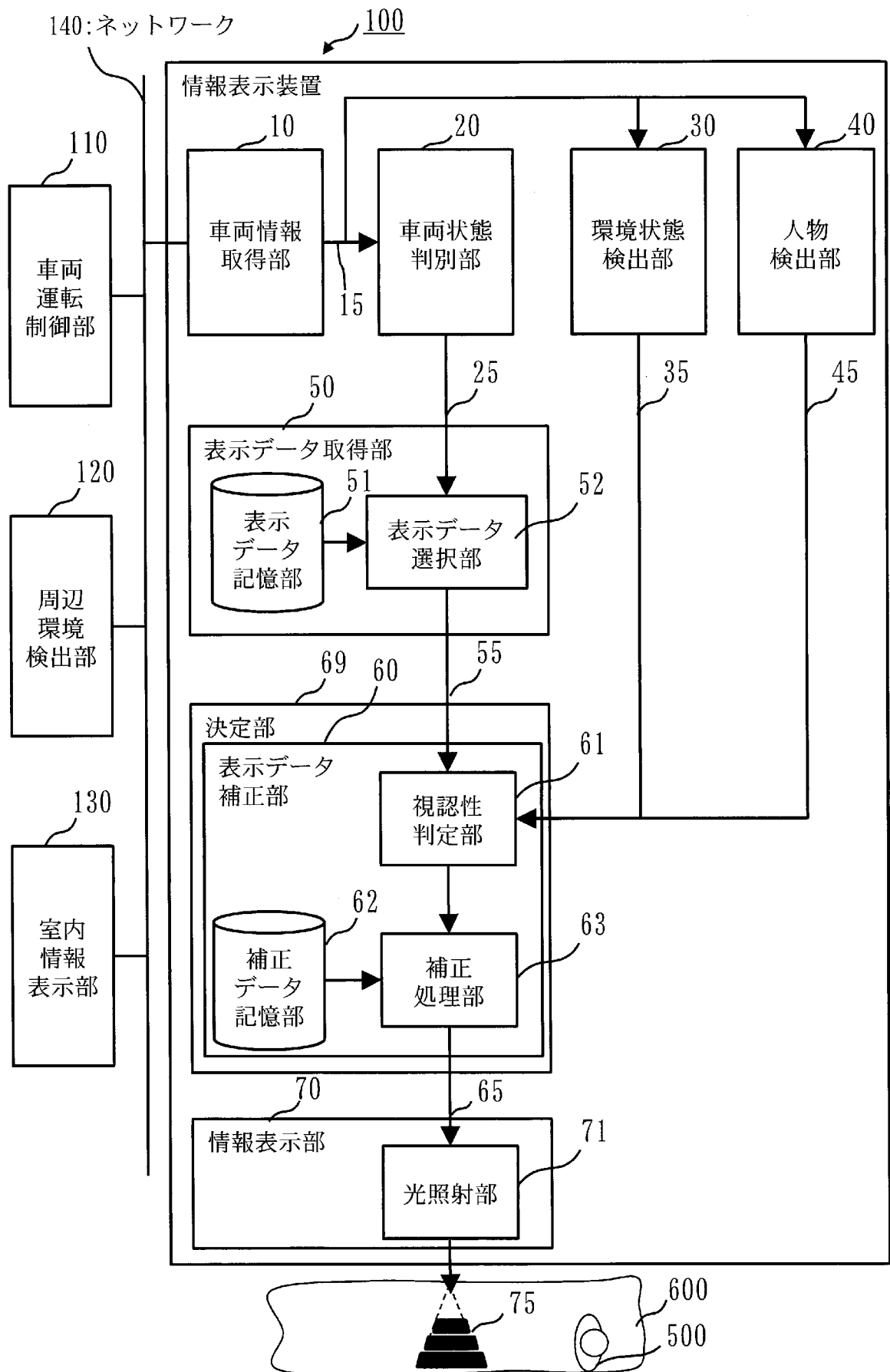
- [請求項7] 前記情報表示部は、前記表示情報を表示する複数種類の光源を有する請求項1から6のいずれか1項に記載の情報表示装置。
- [請求項8] 前記決定部は、前記人物の人数又は前記人物の属性に基づいて、前記光の投射態様を決定する請求項1から7のいずれか1項に記載の情報表示装置。
- [請求項9] 車内ネットワークより車両情報を取得する車両情報取得部と、
前記車両情報取得部が取得した車両情報に基づいて、車両の状態を判別する車両状態判別部と、
車両の外部の環境状態を検出する環境状態検出部とを備え、
前記表示データ取得部は、前記車両状態判別部が判別した車両の状態に基づいて、前記表示データを取得し、
前記決定部は、前記環境状態検出部が検出した環境状態と、前記人物検出部で検出した人物の位置とに基づいて、前記光の投射態様を決定し、
前記情報表示部は、前記光の投射態様に基づいて、光を車両の外部の投射面に照射することで、前記車両の状態を投射面に表示する請求項1から8のいずれか1項に記載の情報表示装置。
- [請求項10] 前記決定部は、前記表示データを補正した補正済データを前記光の投射態様を示す情報として出力する表示データ補正部を有し、
前記情報表示部は、前記表示データ補正部が出力した補正済データに基づいて、表示情報を投射面に表示する請求項1から9のいずれか1項に記載の情報表示装置。
- [請求項11] 人物の位置を検出する人物検出部と、
車両の外部の環境状態を検出する環境状態検出部と、
前記人物の位置と前記環境状態に基づいて、投射する表示情報の視認性を判別し、前記視認性に基づいて、前記表示情報を表示する光の投射態様を決定する決定部と、
前記投射態様に基づく光を投射する情報表示部と

を備えた情報表示装置。

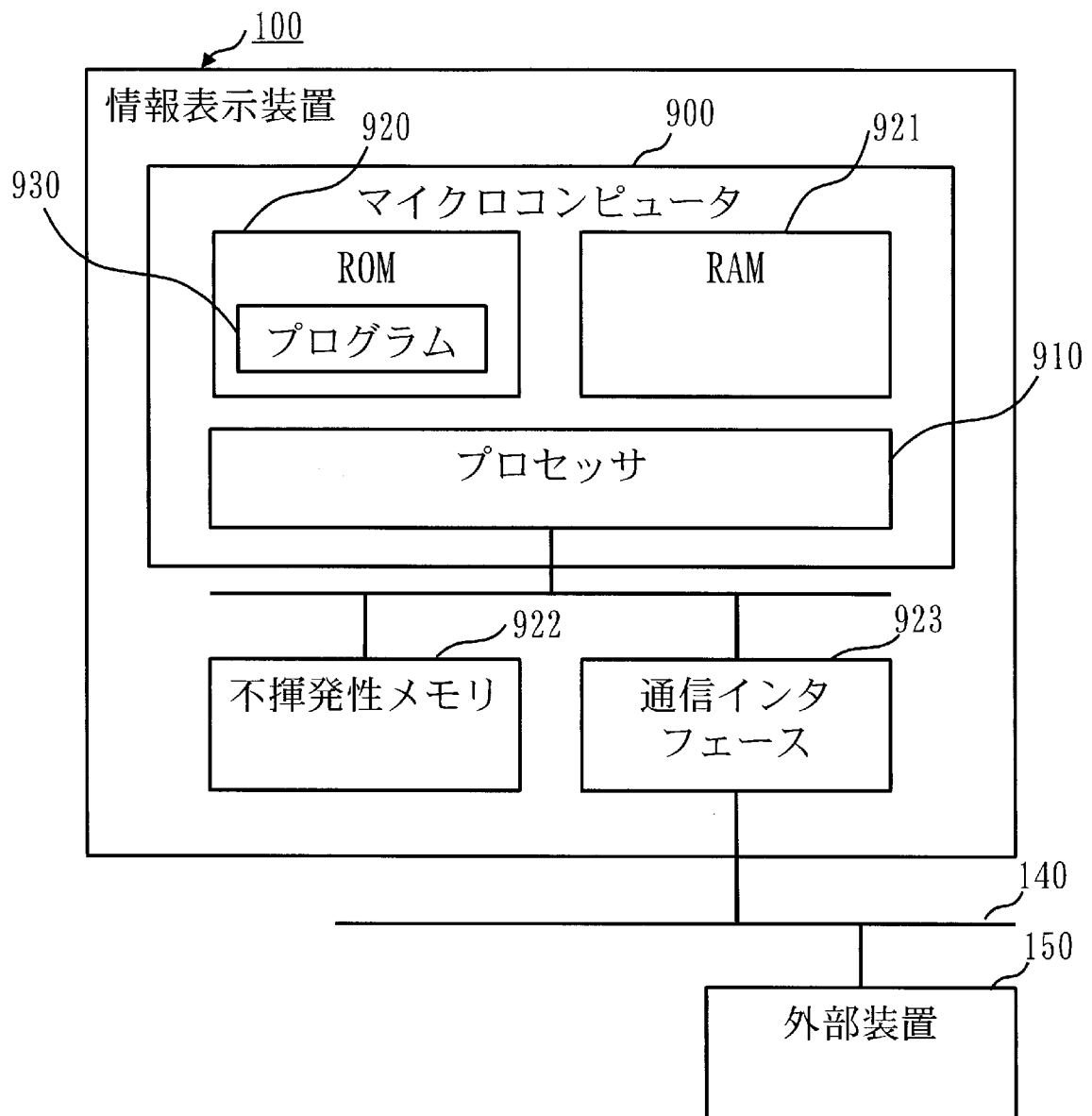
[請求項12] 前記決定部は、さらに、光の投射方向に基づいて表示情報の視認性を判別し、視認性に基づいて、光の投射方向を決定する請求項1から11のいずれか1項に記載の情報表示装置。

[請求項13] 人物検出部が、人物の位置と向きとを検出し、
表示データ取得部が、情報を表示する表示データを取得し、
決定部が、前記人物検出部が検出した人物の位置と向きとに基づいて、前記表示データ取得部が取得した前記表示データにより表示される表示情報の視認性を判別し、前記視認性に基づいて光の投射態様を決定し、
情報表示部が、前記決定部が決定した光の投射態様に基づいて、表示情報を表示する情報表示方法。

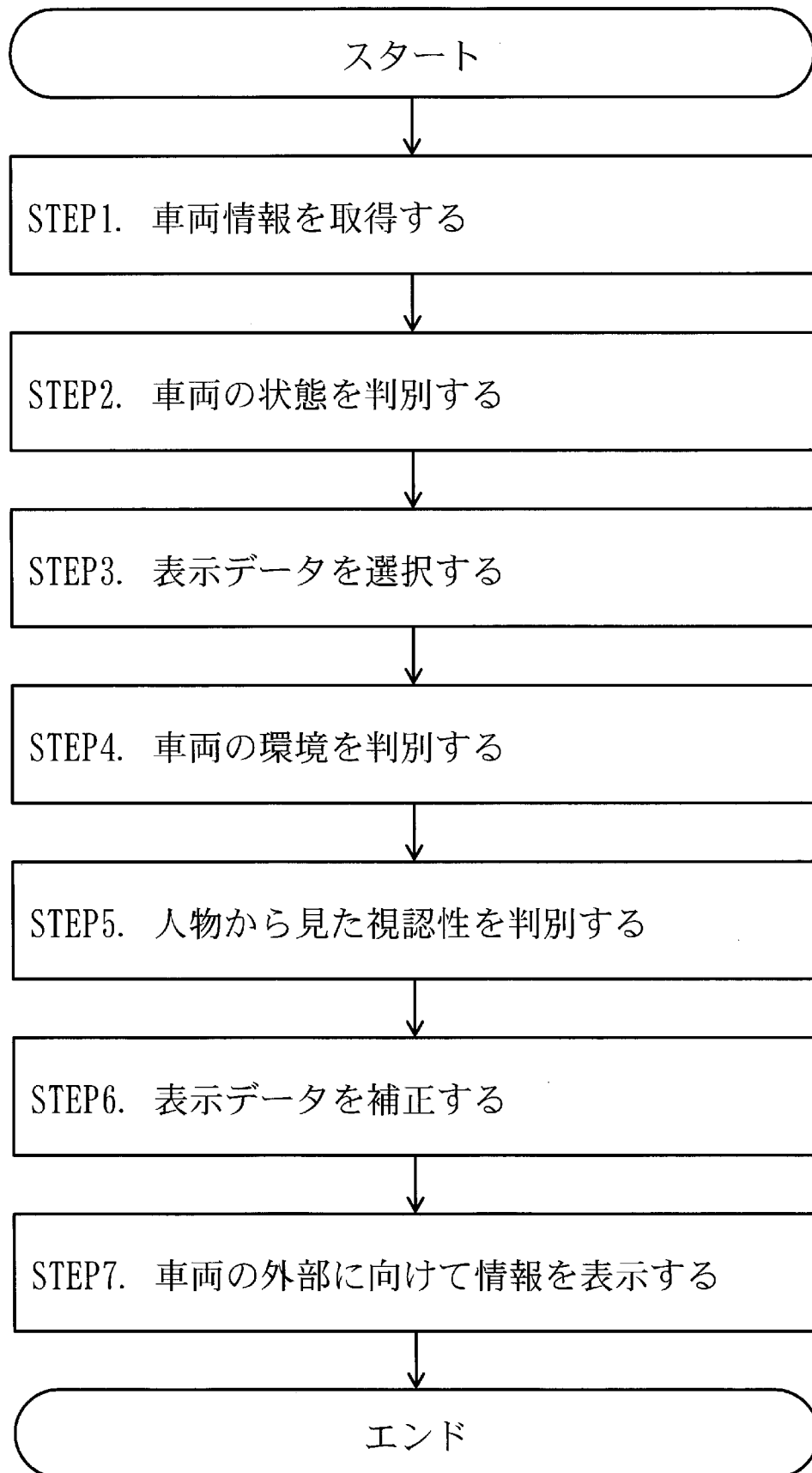
[図1]



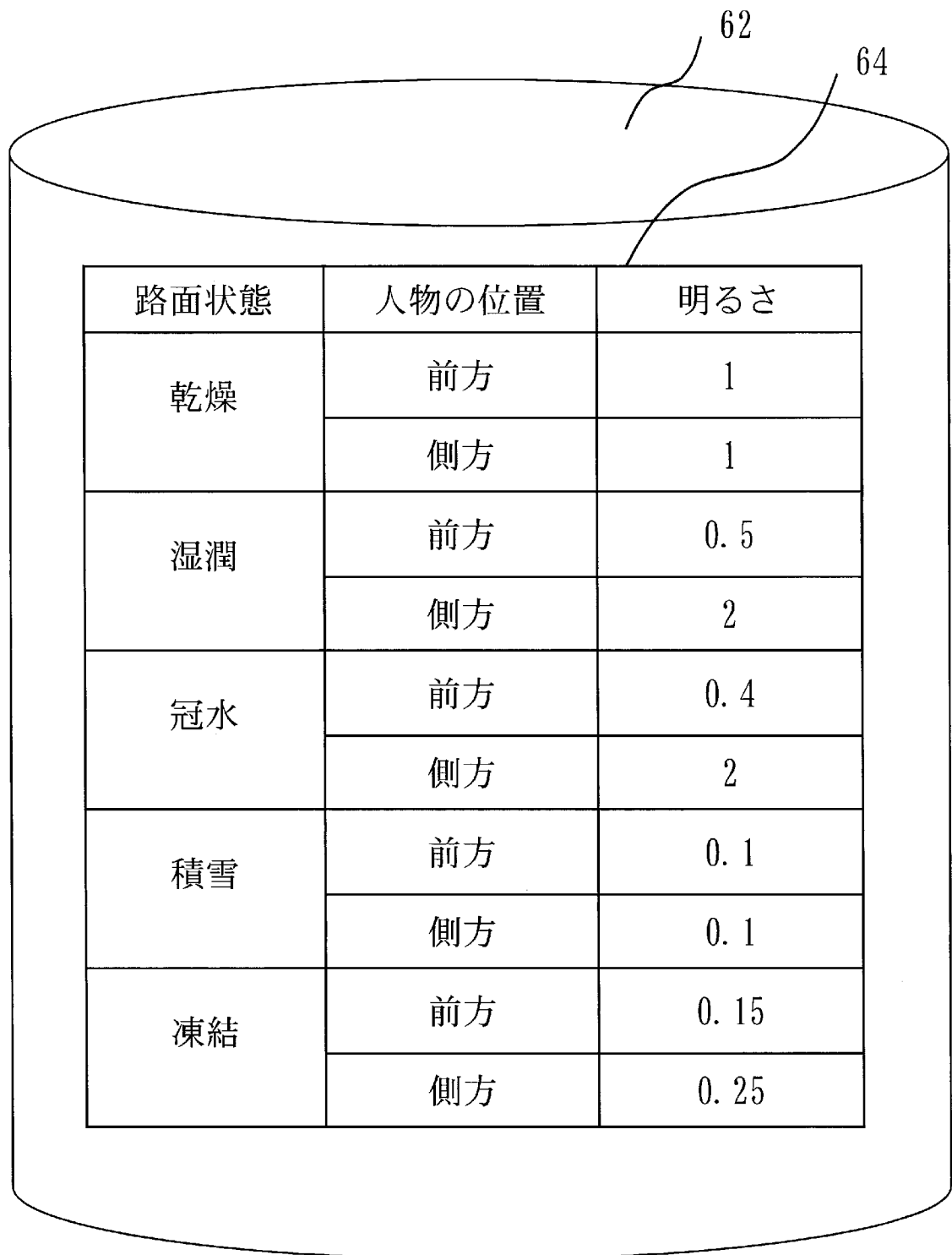
[図2]



[図3]



[図4]

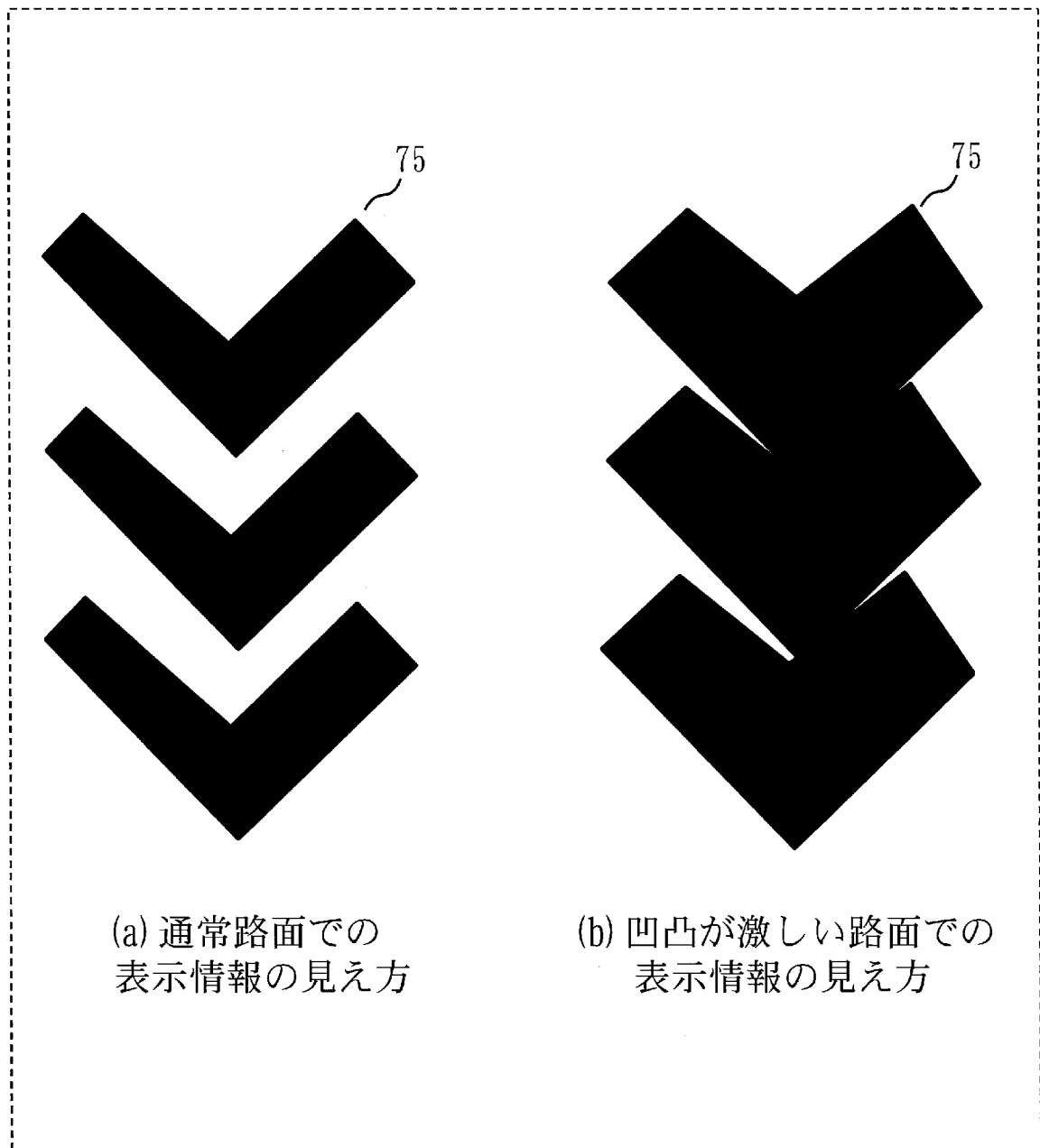


62

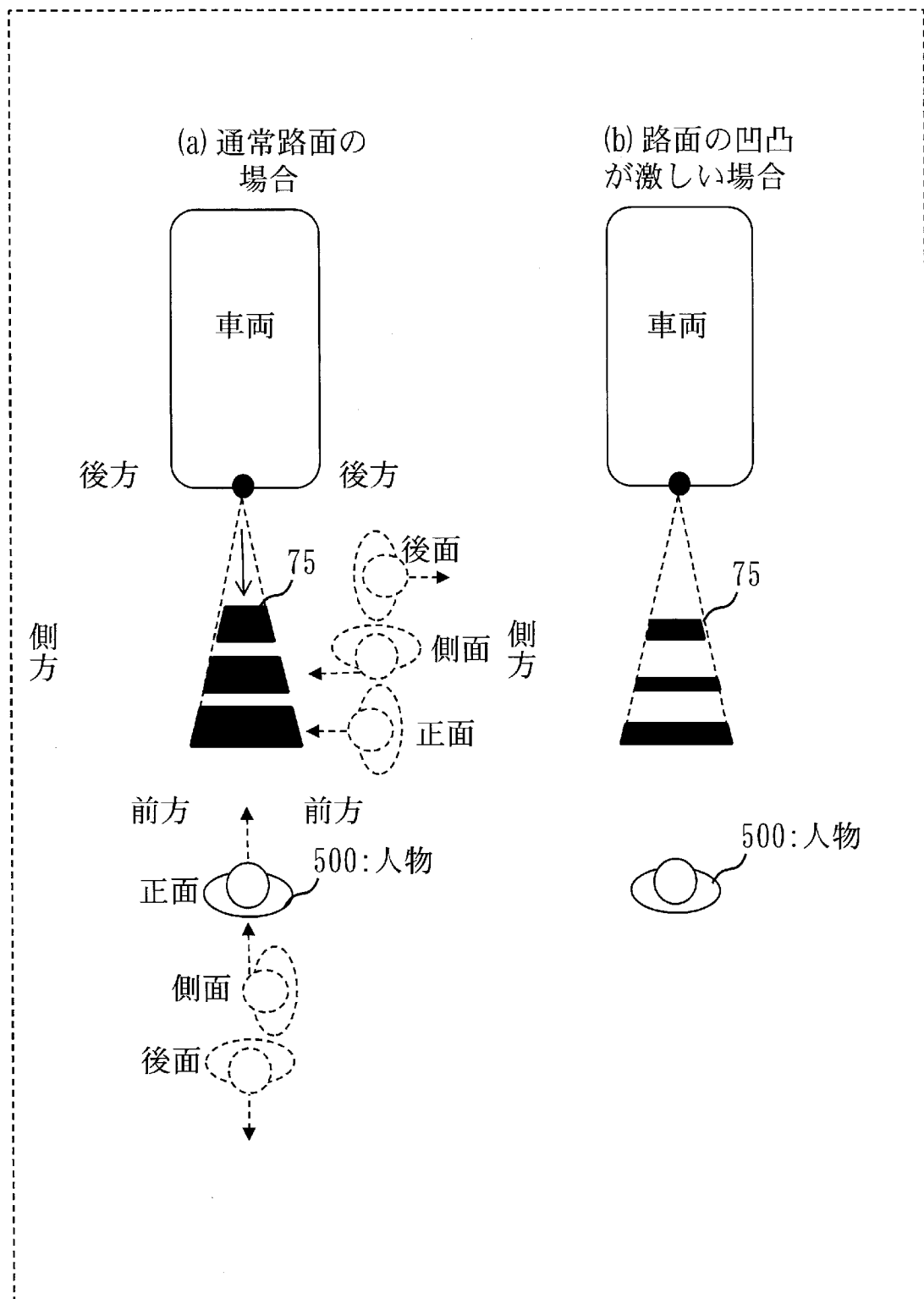
64

路面状態	人物の位置	明るさ
乾燥	前方	1
	側方	1
湿潤	前方	0.5
	側方	2
冠水	前方	0.4
	側方	2
積雪	前方	0.1
	側方	0.1
凍結	前方	0.15
	側方	0.25

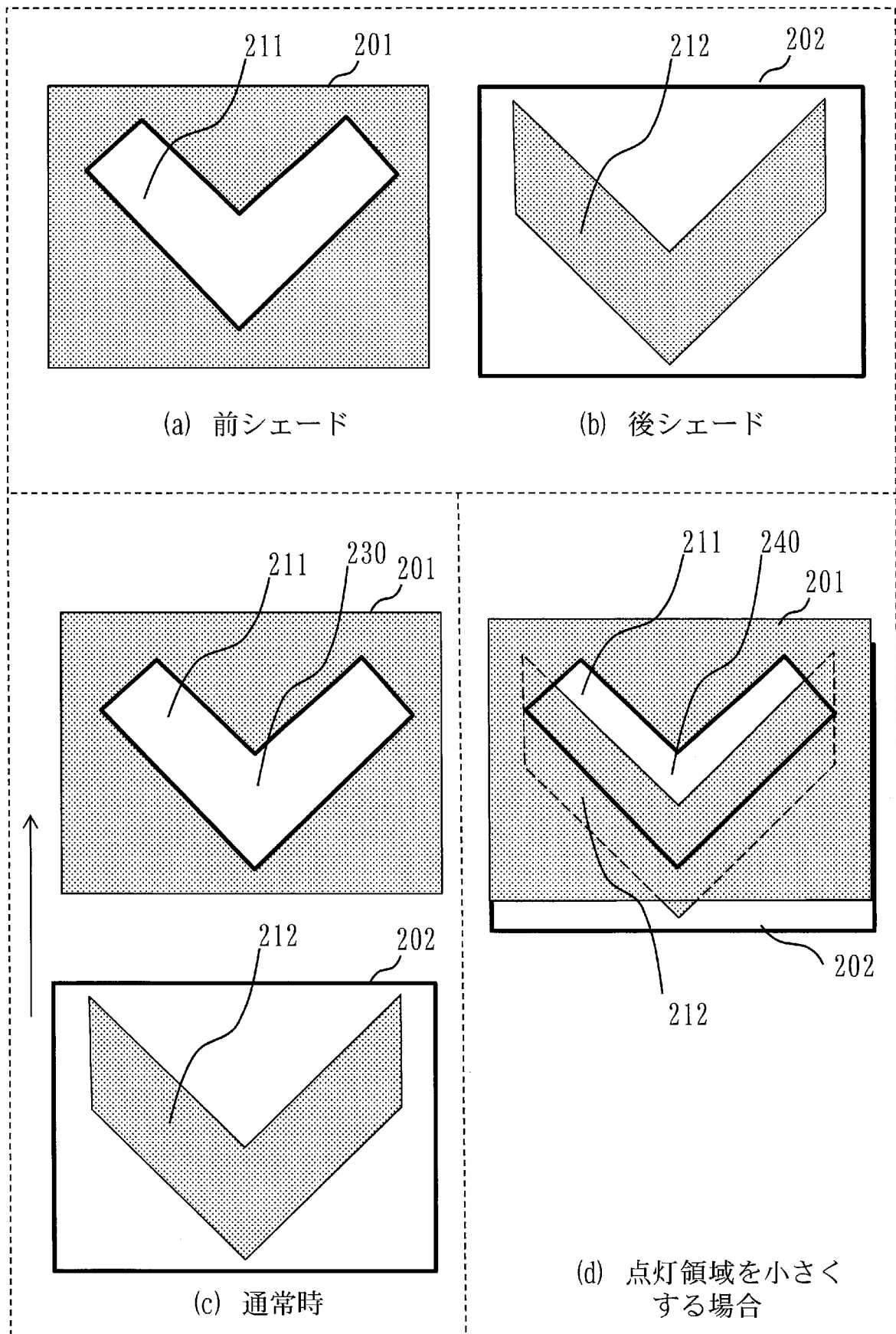
[図5]



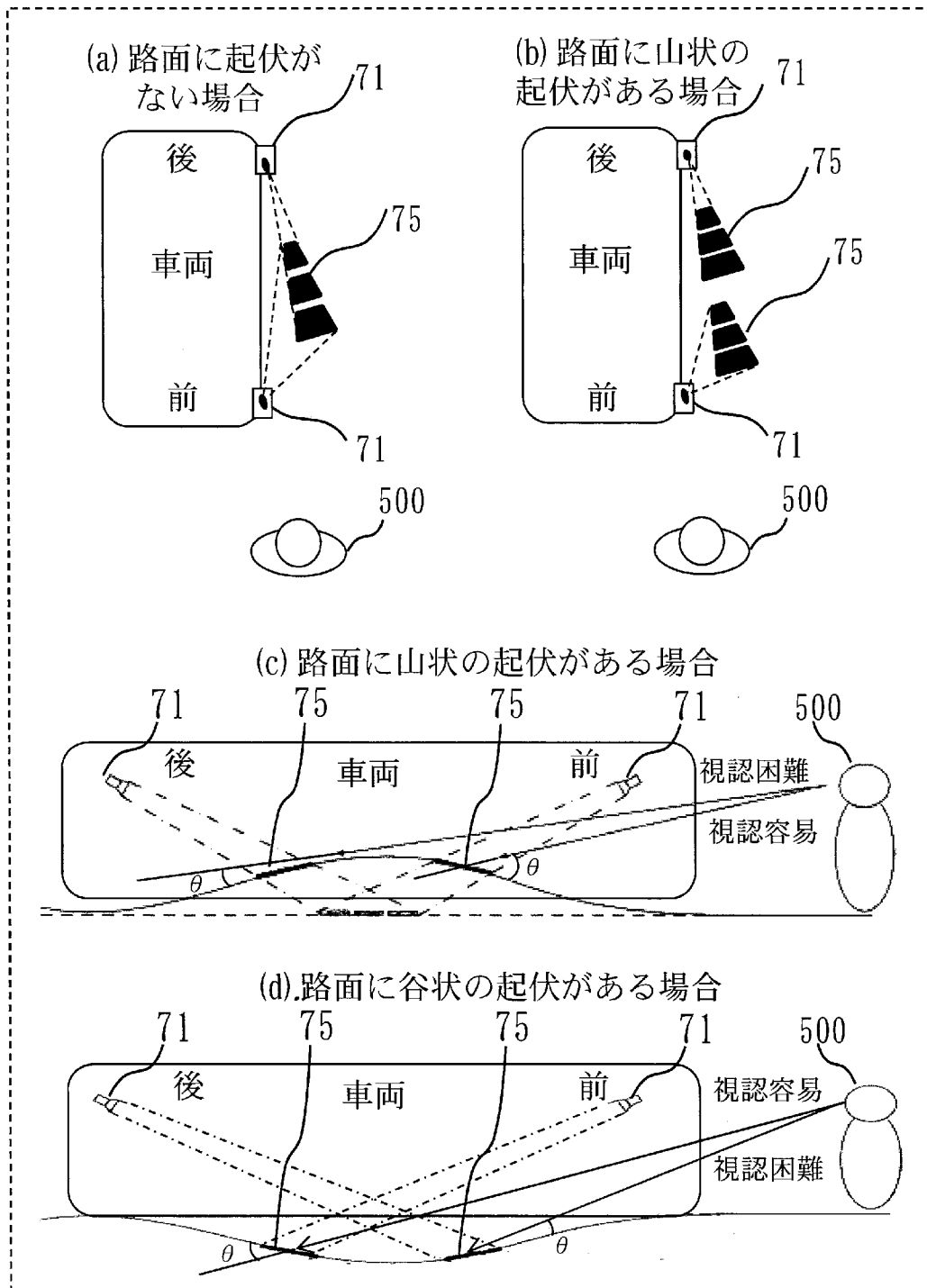
[図6]



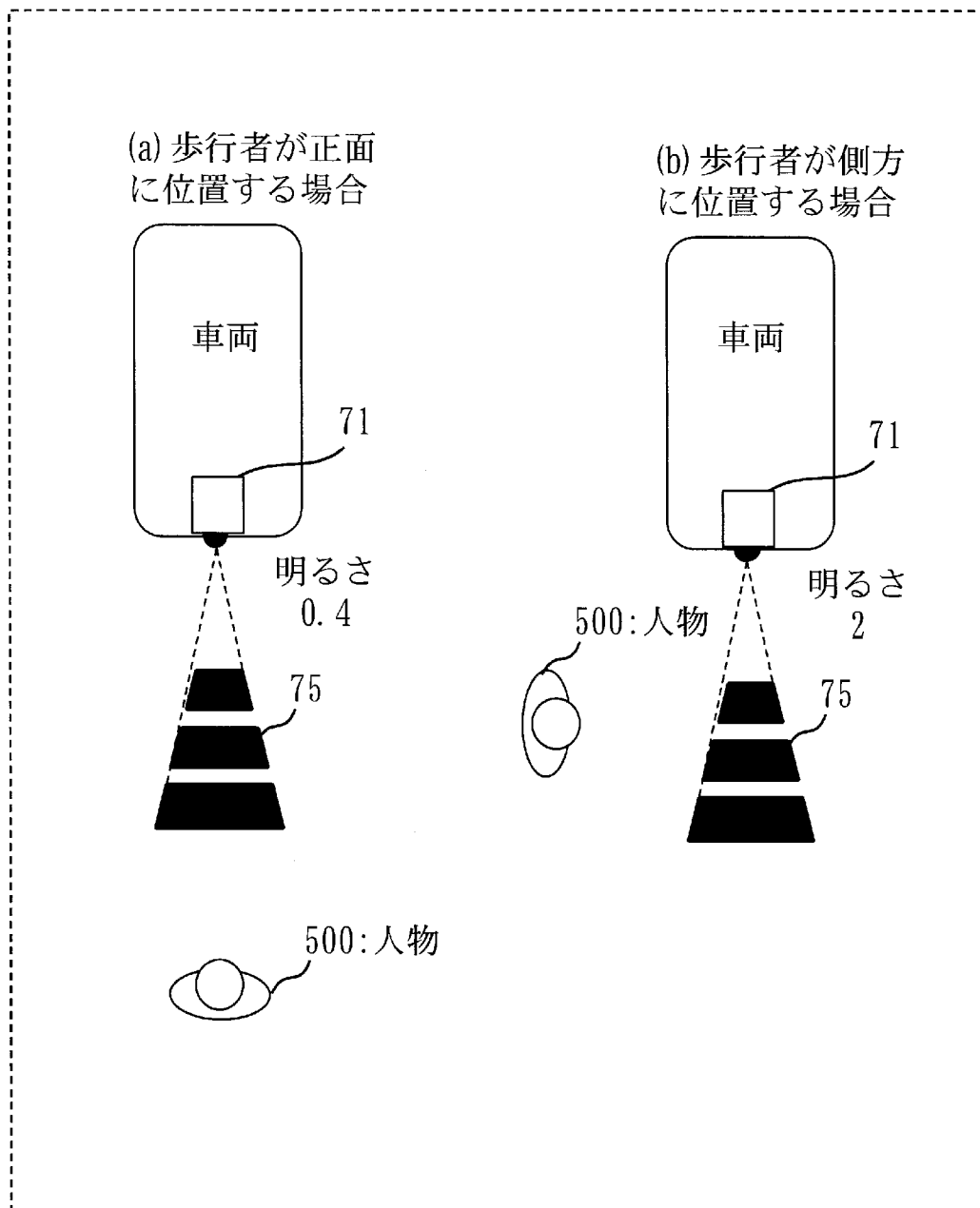
[図7]



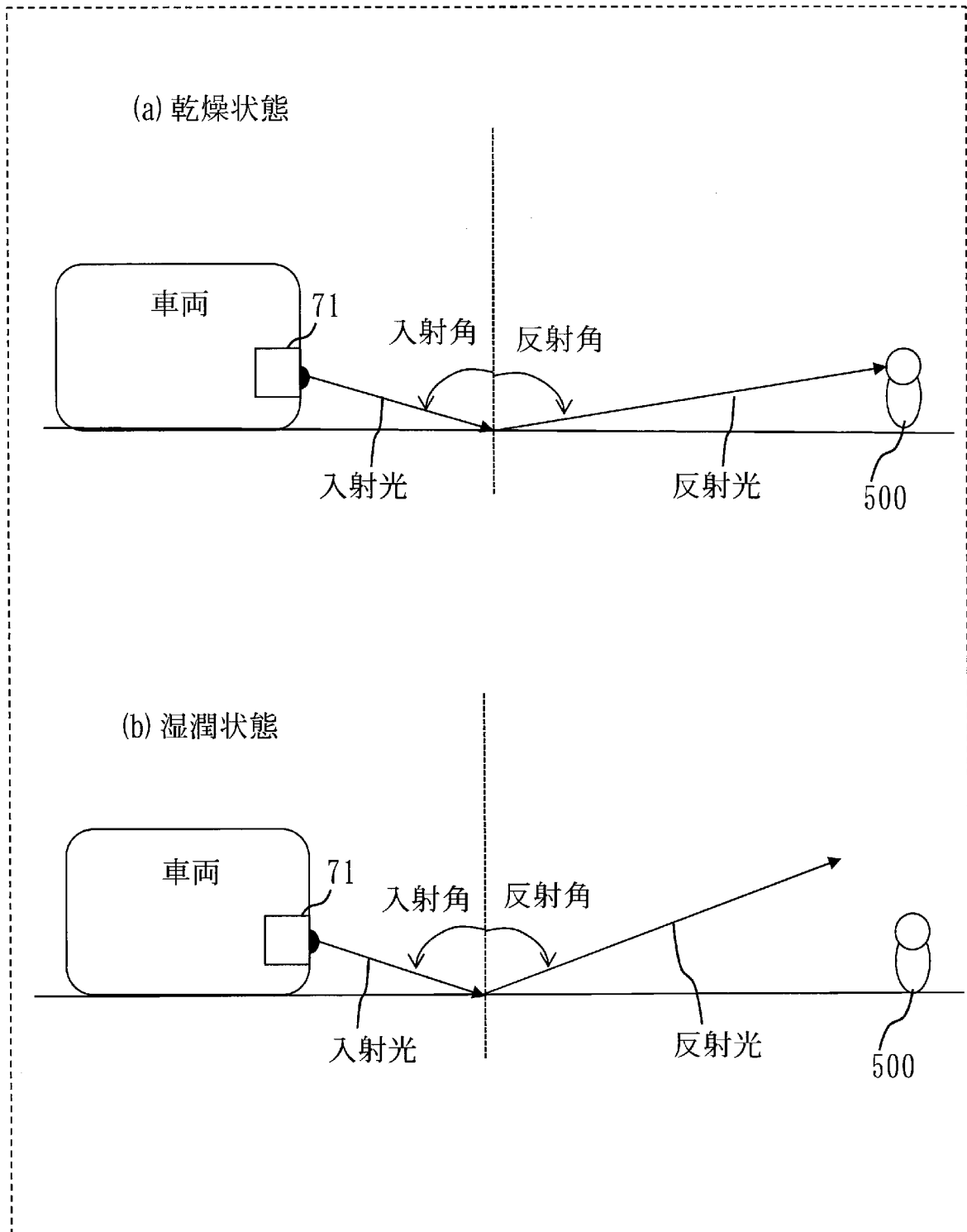
[図8]



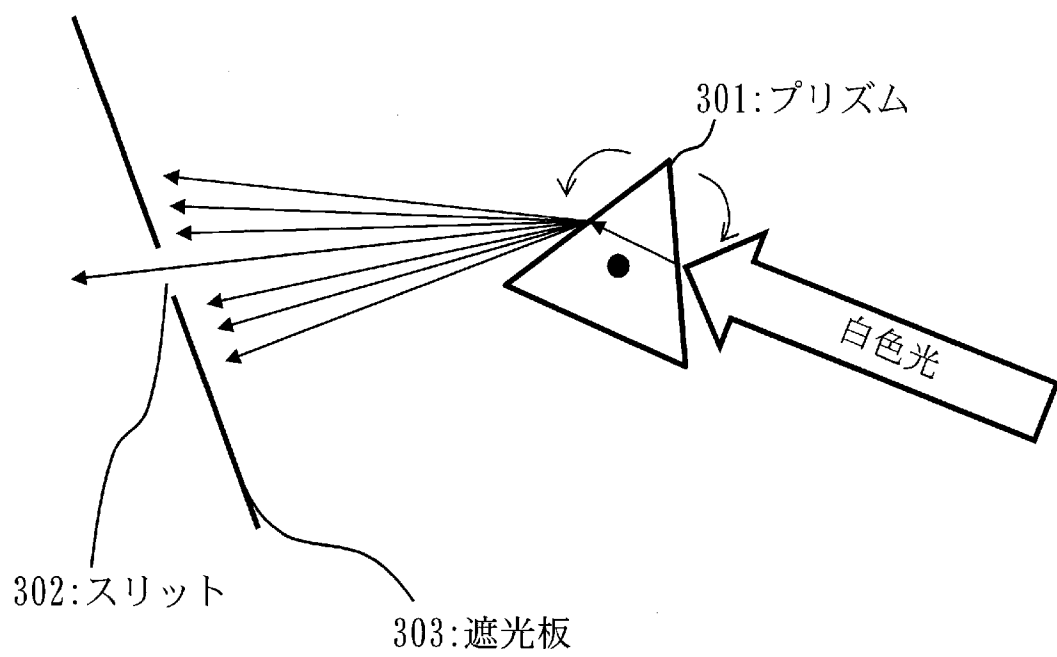
[図9]



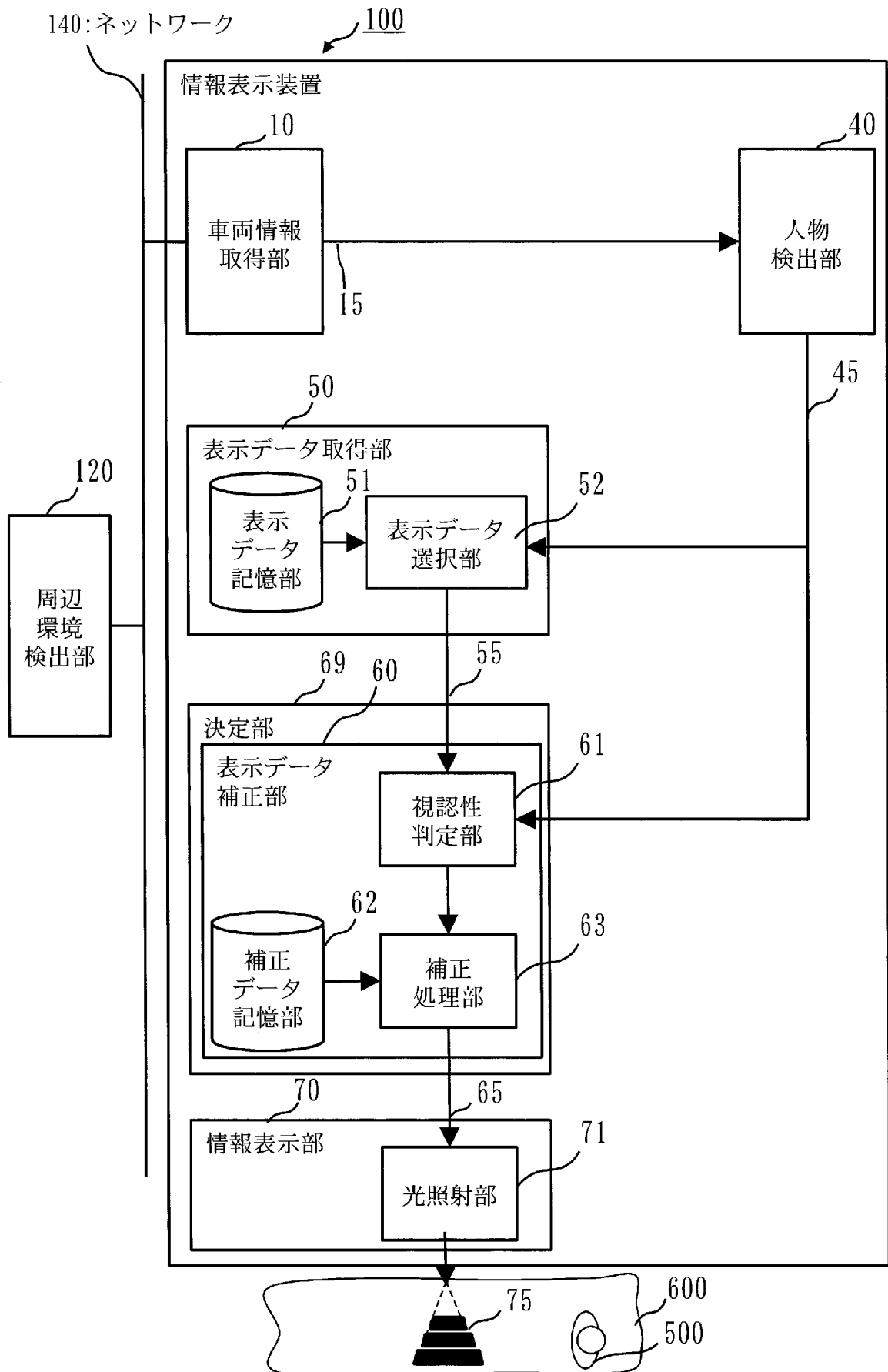
[図10]



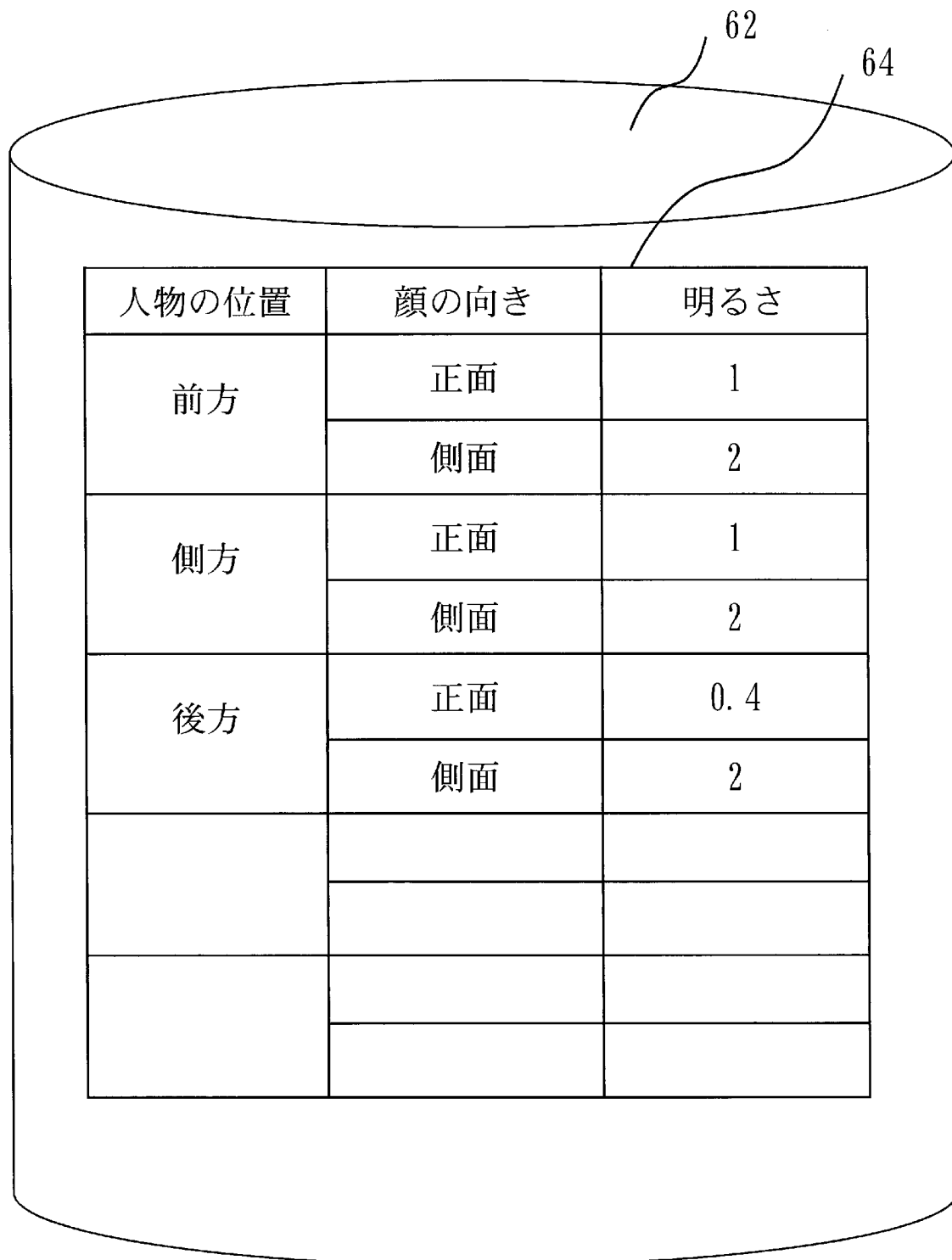
[図11]



[図12]



[図13]



人物の位置	顔の向き	明るさ
前方	正面	1
	側面	2
側方	正面	1
	側面	2
後方	正面	0.4
	側面	2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/025355

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. B60Q1/26 (2006.01) i, B60Q1/52 (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)

Int. Cl. B60Q1/26, B60Q1/52

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 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2017-144820 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 24 August	1-2, 13
Y	2017, paragraphs [0011]-[0036], [0057], fig. 1-10 (Family: none)	3-12
Y	JP 6203463 B1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 27 September 2017, paragraphs [0066], [0192], fig. 1-17 (Family: none)	3-10
Y	WO 2016/163294 A1 (HITACHI MAXELL, LTD.) 13 October 2016, paragraphs [0070]-[0081], fig. 27 & US 2018/0118099 A1, paragraphs [0114]-[0125], fig. 27 & CN 107406030 A	4-10



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
18.09.2018

Date of mailing of the international search report
02.10.2018

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/JP2018/025355

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 2012-84271 A (STANLEY ELECTRIC CO., LTD.) 26 April 2012, paragraphs [0034]-[0037], fig. 4-6 (Family: none)	5-10
Y	JP 59-85918 A (HITACHI, LTD.) 18 May 1984, page 2, upper left column, lines 12-15, fig. 1, 2 & DE 3340570 A1	6-10
Y	JP 2016-11039 A (SHARP CORP.) 21 January 2016, paragraphs [0016]-[0190], fig. 1, 7 & US 2015/0375672 A1, paragraphs [0029]-[0203], fig. 1, 7	7-10
Y	JP 2018-24291 A (DENSO CORP.) 15 February 2018, paragraphs [0029], [0030] & WO 2018/029978 A1	8-10
Y	WO 2017/138150 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 17 August 2017, paragraphs [0011]-[0086], fig. 1-22 (Family: none)	9-12
Y	JP 2016-222213 A (HITACHI, LTD.) 28 December 2016, paragraph [0011] (Family: none)	10

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B60Q1/26(2006.01)i, B60Q1/52(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. B60Q1/26, B60Q1/52

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	JP 2017-144820 A (トヨタ自動車株式会社) 2017.08.24, 段落 0011-0036,0057,第 1-10 図 (ファミリーなし)	1-2,13 3-12
Y	JP 6203463 B1 (三菱電機株式会社) 2017.09.27, 段落 0066,0192, 第 1-17 図 (ファミリーなし)	3-10
Y	WO 2016/163294 A1 (日立マクセル株式会社) 2016.10.13, 段落 0070-0081,第 27 図 & US 2018/0118099 A1 段落 0114-0125 , 第 27 図 & CN 107406030 A	4-10

☒ 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

18.09.2018

国際調査報告の発送日

02.10.2018

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）

河村 勝也

3 X

3 9 2 3

電話番号 03-3581-1101 内線 3371

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 2012-84271 A (スタンレー電気株式会社) 2012.04.26, 段落 0034-0037, 第 4-6 図 (ファミリーなし)	5-10
Y	JP 59-85918 A (株式会社日立製作所) 1984. 05. 18, 第 2 頁左上欄第 12-15 行, 第 1-2 図 & DE 3340570 A1	6-10
Y	JP 2016-11039 A (シャープ株式会社) 2016. 01. 21, 段落 0016-0190, 第 1, 7 図 & US 2015/0375672 A1 , 段落 0029-0203, 第 1, 7 図	7-10
Y	JP 2018-24291 A (株式会社デンソー) 2018. 02. 15, 段落 0029-0030 & WO 2018/029978 A1	8-10
Y	WO 2017/138150 A1 (三菱電機株式会社) 2017. 08. 17, 段落 0011-0086, 第 1-22 図 (ファミリーなし)	9-12
Y	JP 2016-222213 A (株式会社日立製作所) 2016. 12. 28, 段落 0011 (ファミリーなし)	10