

(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
2022年9月22日(22.09.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/196254 A1

(51) 国際特許分類:

B60Q 1/26 (2006.01) *F21V 7/00* (2006.01)
F21Y 115/10 (2016.01) *F21V 14/04* (2006.01)
F21Y 115/30 (2016.01) *F21W 103/60* (2018.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2022/006920

(22) 国際出願日: 2022年2月21日(21.02.2022)

(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 2021-045473 2021年3月19日(19.03.2021) JP
特願 2021-045474 2021年3月19日(19.03.2021) JP

(71) 出願人: 株式会社小糸製作所(KOITO MANUFACTURING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1088711 東京都港区高輪4丁目8番3号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 鬼頭 壮宜(KITO Masanori); 〒4248764 静岡県静岡市清水区北脇500番地 株式会社小糸製作所静岡工場内 Shizuoka (JP). 北澤 由希子(KITAZAWA Yukiko); 〒4248764 静岡県静岡市清水区北脇500番地 株式会社小糸製作所静岡工場内 Shizuoka (JP).

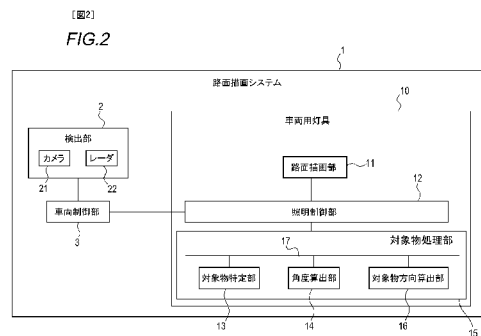
岡市清水区北脇500番地 株式会社小糸製作所静岡工場内 Shizuoka (JP). 佐々木 勝(SASAKI Masaru); 〒4248764 静岡県静岡市清水区北脇500番地 株式会社小糸製作所静岡工場内 Shizuoka (JP). 柴田 裕一(SHIBATA Yuichi); 〒4248764 静岡県静岡市清水区北脇500番地 株式会社小糸製作所静岡工場内 Shizuoka (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人 信栄特許事務所(SHIN-EI PATENT FIRM, P.C.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目7番13号 虎ノ門イーストビルディング8階 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JM, 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,

(54) Title: ROAD SURFACE RENDERING DEVICE AND ROAD SURFACE RENDERING SYSTEM

(54) 発明の名称: 路面描画装置および路面描画システム



- 1 Road surface rendering system
- 2 Detection unit
- 3 Vehicle control unit
- 10 Vehicle lamp fixture
- 11 Road surface rendering unit
- 12 Illumination control unit
- 13 Target identification unit
- 14 Angle calculation unit
- 15 Target processing unit
- 16 Target direction calculation unit
- 21 Camera
- 22 Radar

(57) Abstract: A road surface rendering device is provided with: a road surface rendering unit (11) for projecting a road surface rendering pattern (P) onto a road surface; a target identification unit (13) for identifying a target on the basis of surrounding environment information from a detection unit (2) configured to detect a target that is present in a predetermined area; an angle calculation unit (14) for calculating a solid angle formed by a first point (X) that is any point on the road surface where the road surface rendering pattern (P) projects the road surface rendering pattern (P), and a second point that is any point on the target; and an illumination control unit (12) for controlling the road surface rendering unit (11). The illumination control unit (12) causes the road surface rendering pattern (P) to change depending on the solid angle calculated by the angle calculation unit (14).

QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, 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:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))
-

(57) 要約: 路面に路面描画パターン(P)を照射する路面描画部(11)と、所定の領域に存在する対象物を検出するように構成された検出部(2)からの周辺環境情報に基づいて、対象物を特定する対象物特定部(13)と、路面描画部(11)が路面描画パターン(P)を照射する路面における任意の点である第一点(X)と、対象物における任意の点である第二点と、のなす立体角度を算出する角度算出部(14)と、路面描画部(11)を制御する照明制御部(12)と、を備え、照明制御部(12)は、角度算出部(14)により算出された立体角度に応じて路面描画パターン(P)を変化させる、路面描画装置。

明 細 書

発明の名称：路面描画装置および路面描画システム

技術分野

[0001] 本開示は、路面描画装置および路面描画システムに関する。

背景技術

[0002] 車両の周辺に存在する歩行者等に対して車両の動作を示す情報（例えば、車両の左折、右折または後進等を示す情報）を提示するために、車両の周囲の路面上に路面描画パターンを照射するように構成された路面描画装置を車両に搭載することが現在検討されている（例えば、特許文献1を参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開第2020／067113号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、路面描画パターンは、路面描画パターンと視認者等の対象物とのなす角度によっては、その見た目の形状がつぶれてしまい、視認性が低下してしまう虞がある。従来の路面描画装置は、この点において改善の余地があった。

[0005] 本開示は、路面描画パターンの視認性の低下を抑制することが可能な路面描画装置および路面描画システムを提供することを目的とする。

[0006] また、ところで、自車両の進行方向を示すために、例えば矢印の路面描画パターンを路面に描画することがある。しかしながら、発明者は、路面描画を見せたい対象物が自車両から遠くにいる場合、路面描画パターンの見かけ上の形状が潰れてしまい、何が路面描画されているのか判然としないことがありうるという課題を見出した。

[0007] 本開示は、遠くの対象物に対しても描画された内容を正しく認識させやすい路面描画装置および路面描画システムを提供することも目的とする。

課題を解決するための手段

- [0008] 上記の目的を達成するための一態様に係る路面描画装置は、
路面に路面描画パターンを照射する路面描画部と、
所定の領域に存在する対象物を検出するように構成された検出部からの周辺環境情報に基づいて、前記対象物を特定する対象物特定部と、
前記路面描画部が前記路面描画パターンを照射する路面における任意の点である第一点と、前記対象物における任意の点である第二点と、のなす立体角度を算出する角度算出部と、
前記路面描画部を制御する照明制御部と、を備え、
前記照明制御部は、前記角度算出部により算出された前記立体角度に応じて前記路面描画パターンを変化させる。
- [0009] また、上記の目的を達成するための一態様に係る路面描画システムは、
路面に路面描画パターンを照射する路面描画部と、
所定の領域に存在する対象物を検出する検出部と、
前記検出部からの周辺環境情報に基づいて、前記対象物を特定する対象物特定部と、
前記路面描画部が前記路面描画パターンを照射する路面における任意の点である第一点と、前記対象物における任意の点である第二点と、のなす立体角度を算出する角度算出部と、
前記路面描画部を制御する照明制御部と、を備え、
前記照明制御部は、前記角度算出部により算出された前記立体角度に応じて前記路面描画パターンを変化させる。
- [0010] 上記構成によれば、路面描画パターンと対象物とのなす立体角度に応じて路面描画パターンを変化させることができる。このため、例えば、路面描画パターンがつぶれて視認されやすい、路面描画パターンと対象物とのなす立体角度が小さい場合であっても、路面描画パターンの視認性が低下しない。
- [0011] 本開示の一態様に係る路面描画装置は、
路面に路面描画パターンを照射する路面描画部と、

所定の領域に存在する対象物を検出するように構成された検出部からの周辺環境情報に基づいて、前記対象物を特定する対象物特定部と、

前記路面描画部が前記路面描画パターンを照射する路面における任意の点である第三点と前記対象物における任意の点である第四点との距離を算出する距離算出部と、

前記路面描画部を制御する照明制御部と、を備え、

前記照明制御部は、

最も遠い対象物における前記距離が所定距離未満の場合、特定の意味を伝達する第一表示形態で前記路面描画パターンを前記路面に照射するように前記路面描画部を制御し、

最も遠い対象物における前記距離が所定距離以上の場合、前記特定の意味を伝達し、前記第一表示形態とは異なる第二表示形態で前記路面描画パターンを前記路面に照射するように前記路面描画部を制御する。

[0012] また、本開示の一態様に係る路面描画システムは、

路面に路面描画パターンを照射する路面描画部と、

所定の領域に存在する一以上の対象物を検出する検出部と、

前記検出部からの周辺環境情報に基づいて、前記対象物を特定する対象物特定部と、

前記路面描画部が前記路面描画パターンを照射する路面における任意の点である第三点と前記対象物における任意の点である第四点との距離を算出する距離算出部と、

前記路面描画部を制御する照明制御部と、を備え、

前記照明制御部は、

最も遠い対象物における前記距離が所定距離未満の場合、特定の意味を伝達する第一表示形態で前記路面描画パターンを前記路面に照射するように前記路面描画部を制御し、

最も遠い対象物における前記距離が所定距離以上の場合、前記特定の意味を伝達し、前記第一表示形態とは異なる第二表示形態で前記路面描画パタ

ーンを前記路面に照射するように前記路面描画部を制御する。

[0013] 上記構成によれば、路面描画パターンからの距離が所定距離以上離れていて、第一表示形態では特定の意味を伝達しにくい対象物に対しても、第二表示形態により、特定の意味を伝達することができる。このため、上記構成に係る路面描画装置は、遠くの対象物に対しても描画された内容を正しく認識させることができる。

発明の効果

[0014] 本開示によれば、路面描画パターンの視認性の低下を抑制することが可能な路面描画装置および路面描画システムを提供することができる。

[0015] また、本開示によれば、遠くの対象物に対しても描画された内容を正しく認識させやすい路面描画装置および路面描画システムを提供することもできる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]図1は、第一実施形態に係る路面描画システムを備えた車両の平面図である。

[図2]図2は、第一実施形態に係る路面描画システムのブロック図である。

[図3]図3は、車両と対象物との位置関係を例示する図である。

[図4]図4は、基準路面描画パターンを例示する図である。

[図5]図5は、非基準路面描画パターンを例示する図である。

[図6]図6は、車両と対象物との位置関係を例示する図である。

[図7]図7は、車両と対象物との位置関係を例示する図である。

[図8]図8は、車両と対象物との位置関係を例示する図である。

[図9]図9は、車両と対象物との位置関係を例示する図である。

[図10]図10は、路面を鉛直方向の上方から見たときの車両と対象物との位置関係を例示する図である。

[図11]図11は、第二実施形態に係る路面描画システムを備えた車両の平面図である。

[図12]図12は、第二実施形態に係る路面描画システムのブロック図である。

。

[図13]図13は、車両と当該車両付近にいる対象物との位置関係を例示する図である。

[図14]図14は、車両と当該車両付近にいる対象物との位置関係を例示する図である。

[図15]図15は、車両と当該車両付近にいる対象物との位置関係を例示する図である。

[図16]図16は、車両と当該車両付近にいる対象物との位置関係を例示する図である。

[図17]図17は、路面描画パターンを例示する図である。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、本開示の実施形態（以下、本実施形態という。）について図面を参照しながら説明する。本図面に示された各部材の寸法は、説明の便宜上、実際の各部材の寸法とは異なる場合がある。

[0018] また、本実施形態の説明では、説明の便宜上、「左右方向」、「上下方向」、「前後方向」について適宜言及する場合がある。これらの方向は、図1に例示する車両100および図11に例示する車両3100について設定された相対的な方向である。ここで、「左右方向」は、「左方向」および「右方向」を含む方向であると共に、車両100および車両3100の車幅方向でもある。「上下方向」は、「上方向」および「下方向」を含む方向である。「前後方向」は、「前方向」および「後方向」を含む方向である。前後方向は、左右方向および上下方向に直交する方向である。なお、各図において図中に示した符号Uは上方向を示す。符号Dは下方向を示す。符号Fは前方向を示す。符号Bは後方向を示す。符号Lは左方向を示す。符号Rは右方向を示す。

[0019] （第一実施形態）

図1を参照して、本実施形態に係る路面描画システム1を備える車両100について以下に説明する。図1は、本実施形態に係る路面描画システム1

を備えた車両１００の平面図である。車両１００は、例えば、手動運転モードまたは自動運転モードで走行可能な車両（自動車）である。なお、路面描画システム１は、車両用灯具１０（路面描画装置の一例であって、以下、「灯具１０」ともいう。）を備えている。灯具１０は、路面に光を照射することにより、所定の情報を示す画像（路面描画パターン）を路面に描画する。

[0020] 灯具１０は、例えば、車両１００の前部の左右に搭載されるヘッドランプに搭載される。ただし、灯具１０の配置場所および構成は特に限定されるものではない。例えば、灯具１０は、車両１００の後部に搭載されるテールランプまたはバックランプ等に搭載されていてもよい。灯具１０は単独で車両１００に搭載されていてもよい。また、例えば、灯具１０はルーフ１００Ａ上に配置されてもよい。

[0021] 灯具１０は、車両１００の動作を示す情報等を路面に描画するように構成されている。車両１００の動作を示す情報としては、例えば、自車両の進行方向に関する情報である。例えば、車両１００の右折が決定された場合、灯具１０は、車両１００の右折を外部に向けて提示するために、路面描画パターンＰを、車両１００の前方の路面に照射する。路面描画パターンＰは、例えば、灯具１０から遠ざかる方向に細長い略長方形形状の図形と矢印の図形を組み合わせた図形等である。なお、灯具１０の描画方式は特に限定されず、例えば、プロジェクション方式やスキャン方式が採用されてもよい。

[0022] 図２に例示するように、路面描画システム１は、検出部２と、車両制御部３と、照明制御部１２を含む灯具１０と、を備えている。

[0023] 検出部２は、カメラ２１と、レーダ２２と、を含む。カメラ２１は、例えば、ＣＣＤ（Ｃｈａｒｇｅ－Ｃｏｕｐｌｅｄ Ｄｅｖｉｃｅ）やＣＭＯＳ（相補型ＭＯＳ）等の撮像素子を含むカメラである。レーダ２２は、ミリ波レーダ、マイクロ波レーダまたはレーザーレーダ等である。カメラ２１およびレーダ２２は、車両１００の周辺環境（他車、歩行者、道路形状、交通標識、障害物等）を検出し、周辺環境情報を車両制御部３に出力するように構成されている。なお、レーダ２２は、他の通信装置から送信される電波を受信

可能に構成されていてもよい。

[0024] 車両制御部3は、車両100の走行を制御するように構成されている。車両制御部3は、電子制御ユニット（ECU）により構成されている。電子制御ユニットは、CPU（Central Processing Unit）等のプロセッサと、各種車両制御プログラムが記憶されたROM（Read Only Memory）と、各種車両制御データが一時的に記憶されるRAM（Random Access Memory）と、により構成されている。プロセッサは、ROMに記憶された各種車両制御プログラムから指定されたプログラムをRAM上に展開し、RAMとの協働で各種処理を実行するように構成されている。また、車両制御部3は、検出部2から受信した周辺環境情報や車両100がこれから進行しようとしている進路に関する予定進路情報を照明制御部12に出力する。

[0025] 灯具10は、路面描画部11と、照明制御部12と、対象物処理部15と、を備えている。路面描画部11は、例えば、レーザ光源と、レーザ光源から出射されるレーザ光を偏向する光偏向装置と、を備えるレーザ走査装置である。光偏向装置は、例えば、MEMS（Micro Electro Mechanical Systems）ミラーやガルバノミラー等の可動ミラーである。路面描画部11は、レーザ光を走査することで、車両100の周囲の路面に路面描画パターンPを照射するように構成されている。なお、路面描画部11は、光源と、当該光源から出射された光を車両100の周囲の路面に照射するように構成された投影レンズと、を備える構成であってもよい。当該光源は、例えば、LED（Light Emitting Diode）素子またはLD（Laser Diode）素子によって構成されている。この場合においても、路面描画部11は、車両100の周囲の路面に路面描画パターンPを照射することができる。

[0026] 照明制御部12は、例えば、電子制御ユニット（ECU）により構成されている。照明制御部12は、路面描画部11を制御するように構成されている。照明制御部12は、例えば、路面描画部11が備える光源から出射され

る光のON/OFFや光源から出射される光の光度を制御するように構成されている。照明制御部12は、車両制御部3から受信した周辺環境情報を対象物処理部15に出力する。

[0027] 対象物処理部15は、対象物特定部13、角度算出部14および対象物方向算出部16を含み、例えば、一つまたは複数の電子制御ユニット（ECU）により構成されている。対象物特定部13、角度算出部14および対象物方向算出部16がそれぞれ別のハードウェアにより構成されている場合には、それらはバス17を介して互いに通信可能に接続されている。対象物特定部13は、周辺環境情報に基づいて、他車や歩行者等の対象物を特定し、特定された対象物に関する対象物情報を生成する。対象物とは、例えば路面描画パターンPを視認することができる位置にいる者、路面描画パターンPが示す情報に係る者、灯具10から所定距離以内にいる者等である。なお、所定距離は、例えば約5～30mである。対象物情報は、対象物の位置情報等を含む。生成された対象物情報は、照明制御部12、角度算出部14および対象物方向算出部16に送信される。

[0028] 角度算出部14は、路面描画部11が路面描画パターンPを照射する路面における任意の点である第一点と、対象物特定部13によって特定された対象物における任意の点である第二点と、のなす立体角度を算出するように構成されている。第二点は、例えば歩行者、車両運転者等の目や頭部等を基準に定められる。算出された立体角度に関する立体角度情報は、照明制御部12に送信される。

[0029] 対象物方向算出部16は、対象物特定部13から受信した対象物情報に基づいて、対象物の進行方向を算出するように構成されている。対象物方向算出部16は、例えば、時間的に連続して生成された対象物情報に基づいて対象物の位置の変化を判断し、当該対象物の位置の変化から対象物の進行方向を算出する。算出された対象物の進行方向に関する対象物進行方向情報は、照明制御部12に送信される。

[0030] （第一実施形態の第一実施例）

次に、図3～図5を参照しつつ第一実施形態の第一実施例について説明する。図3は、車両100と対象物との位置関係を例示する図である。図4は、基準路面描画パターンPAを例示する図である。図5は、非基準路面描画パターンPBを例示する図である。本実施例において、車両100は交差点Iにおいて右折しようとしている。このため、車両制御部3は、車両100が右折しようとしていることを示す右折信号を灯具10の照明制御部12に送信する。灯具10は、受信した右折信号に基づいて、車両100の右折を外部に向けて提示するために、路面描画パターンPを、車両100の前方の領域R1に照射する。なお、本実施例では、説明の便宜上、領域R1は略長方形形状であるものとして説明する。ただし、領域R1の形状は、略長方形形状に限られない。また、本実施例において、領域R1の対角線の交点は、点X（第一点の一例）である。

[0031] 検出部2は、車両100の右前方向に存在する歩行者A1を検出し、当該検出結果に基づく周辺環境情報を車両制御部3に出力する。車両制御部3は、受信した周辺環境情報を照明制御部12に送信する。

[0032] 照明制御部12は、周辺環境情報を対象物特定部13に送信する。対象物特定部13は、周辺環境情報を受信すると、周辺環境情報に基づいて、歩行者A1を特定する。対象物特定部13は、歩行者A1を特定すると、歩行者A1の目の位置に対応する点Y1（第二点の一例）等の位置情報を含む対象物情報を生成し、当該対象物情報を角度算出部14に送信する。

[0033] 角度算出部14は、点Xと、点Y1と、のなす立体角度 $\theta 1$ を算出し、立体角度情報を生成する。角度算出部14は、対象物特定部13が生成した対象物情報に基づいて、例えば点Xから歩行者A1の足までの距離、歩行者A1の足から目までの距離等から、立体角度 $\theta 1$ を算出する。なお、路面上に延びる線L1と歩行者A1の高さ方向に延びる線L2とのなす角は90度である。本実施例において、立体角度 $\theta 1$ は15度である。角度算出部14は、立体角度 $\theta 1$ を照明制御部12に送信する。

[0034] 照明制御部12は、立体角度 $\theta 1$ に基づいて路面描画部11を制御する。

なお、本実施例において、照明制御部 12 は、立体角度が 10 度（所定値の一例）以上の場合、基準路面描画パターン P A を描画するように路面描画部 11 を制御する。なお、基準路面描画パターンとは基準状態の路面描画パターンである。一方で、照明制御部 12 は、立体角度が 10 度（所定値の一例）未満である場合、路面描画パターン P を、基準路面描画パターン P A から基準路面描画パターン P A とは異なる非基準路面描画パターン P B に変化させるように路面描画部 11 を制御する。本実施例では、立体角度 $\theta 1$ は 15 度であるため、照明制御部 12 は、図 4 に例示する基準路面描画パターン P A を描画するように路面描画部 11 を制御する。

[0035] その後、歩行者 A 1 が、図 3 の破線で示した位置まで移動すると、すなわち点 X から遠ざかるように移動すると、対象物特定部 13 は、照明制御部 12 から新たに周辺環境情報を受信する。対象物特定部 13 は、新たに受信した周辺環境情報に基づいて、歩行者 a 1 を特定する。対象物特定部 13 は、歩行者 a 1 を特定すると、歩行者 a 1 の目の位置に対応する点 y 1（第二点の一例）等の位置情報を含む対象物情報を生成し、当該対象物情報を角度算出部 14 に送信する。角度算出部 14 は、点 X と、点 y 1 と、のなす立体角度 $\theta 2$ を算出し、立体角度情報を生成する。生成された立体角度情報は、照明制御部 12 に送信される。

[0036] 歩行者 a 1 の目の高さは上記移動の前後で変わらない一方で、路面上に延びる線 L 10 は線 L 1 よりも長いため、立体角度 $\theta 2$ は立体角度 $\theta 1$ よりも小さい値として算出される。本実施例において、立体角度 $\theta 2$ は 5 度である。つまり、立体角度 $\theta 2$ は 10 度未満である。したがって、照明制御部 12 は、路面描画パターン P を、図 4 に例示する基準路面描画パターン P A から図 5 に例示する非基準路面描画パターン P B に変化させるように路面描画部 11 を制御する。

[0037] 図 4 および図 5 に例示するように、基準路面描画パターン P A の前後方向における長さ（線 L 1）と非基準路面描画パターン P B の前後方向における長さ（線 L 10）は等しい。一方で、非基準路面描画パターン P B は、基準路面描画パターン P A よりも

りも左右方向において長い。このため、路面描画パターンPがつぶれて視認されやすい位置にいる歩行者であっても、非基準路面描画パターンPBであれば、左右方向における長さが基準路面描画パターンPAの左右方向における長さよりも長いので、路面描画パターンPの形状を正しく視認することができる。

[0038] 上記構成に係る車両用灯具10および路面描画システム1によれば、路面描画パターンPと歩行者A1等の対象物とのなす立体角度に応じて路面描画パターンPを変化させることができる。したがって、例えば、路面描画パターンPがつぶれて視認されやすい、路面描画パターンPと対象物とのなす立体角度が小さい場合であっても、路面描画パターンPの視認性が低下しにくい。

[0039] また、上記構成に係る車両用灯具10によれば、立体角度が所定値以上のときは基準路面描画パターンPAが描画されるのに対して、立体角度が所定値未満のときは基準路面描画パターンPAから変化された非基準路面描画パターンPBが描画される。したがって、車両用灯具10によれば、路面描画パターンPがつぶれて視認されやすい、路面描画パターンPと歩行者A1等の対象物とのなす立体角度が小さい場合であっても、路面描画パターンPの視認性が低下しにくい。

[0040] (第一実施形態の第二実施例)

次に、図6を参照しつつ、第一実施形態の第二実施例について説明する。なお、本実施例の説明において、第一実施形態の第一実施例の説明と重複する部分については、同じ符号を付し、適宜説明を省略する。図6は、車両100と対象物との位置関係を例示する図である。図6に例示するように、本実施例においては、車両100の右前方向に歩行者A2と歩行者A3がいる。つまり、歩行者A2および歩行者A3は、路面描画パターンPが描画される路面の中心線Cに対して右方に位置する右方領域RRに存在する。一方で、路面描画パターンPが描画される路面の中心線Cに対して左方に位置する左方領域LRには歩行者等の対象物は存在しない。なお、歩行者A3は、歩

行者A 2よりも、点Xおよび車両100から遠い位置にいる。

[0041] 照明制御部12は、右方領域RRおよび左方領域LRのいずれか一方にのみ対象物が存在する場合であって、点Xと、点Xから最も遠い位置にいる対象物における任意の点である第二点と、のなす立体角度が10度未満の場合、照明制御部12は、路面描画パターンPを、基準路面描画パターンPAから非基準路面描画パターンPBに変化させる。一方で、右方領域RRおよび左方領域LRに対象物が存在する場合、または当該立体角度が10度以上の場合、照明制御部12は、路面描画パターンPを、基準路面描画パターンPAから変化させない。

[0042] 検出部2は、車両100の周辺に存在する歩行者A 2および歩行者A 3を検出し、当該検出結果に基づく周辺環境情報を車両制御部3に出力する。車両制御部3は、受信した周辺環境情報を照明制御部12に送信する。照明制御部12は、受信した周辺環境情報を対象物特定部13に送信する。

[0043] 対象物特定部13は、周辺環境情報に基づいて、歩行者A 2および歩行者A 3を特定する。対象物特定部13は、歩行者A 2および歩行者A 3を特定すると、歩行者A 2および歩行者A 3のそれぞれの対象物情報を照明制御部12および角度算出部14に送信する。

[0044] 照明制御部12は、対象物特定部13から受信した対象物情報に基づいて、右方領域RRには歩行者A 2および歩行者A 3が存在し、左方領域LRに歩行者は存在しない、すなわち右方領域RRにのみ複数の歩行者（対象物）が存在すると判断する。照明制御部12は、当該判断に基づいて、立体角度 $\theta 3$ と、立体角度 $\theta 4$ と、をそれぞれ算出するよう、角度算出部14を制御する。

[0045] 角度算出部14は、点Xと、歩行者A 2の目の位置に対応する点Y 2（第二点の一例）と、のなす立体角度 $\theta 3$ を算出する。また、角度算出部14は、点Xと、歩行者A 3の目の位置に対応する点Y 3（第二点の一例）と、のなす立体角度 $\theta 4$ を算出する。

[0046] 角度算出部14は、立体角度 $\theta 3$ および立体角度 $\theta 4$ に対応する立体角度

情報をそれぞれ生成し、生成された立体角度情報を照明制御部 12 に送信する。本実施例において、立体角度 $\theta 3$ は 15 度であり、立体角度 $\theta 4$ は 5 度であるので、照明制御部 12 は、立体角度 $\theta 3$ および立体角度 $\theta 4$ のうち最も小さい立体角度 $\theta 4$ を用いて、路面描画部 11 を制御する。立体角度 $\theta 4$ は 10 度未満であるので、照明制御部 12 は、路面描画パターン P を、基準路面描画パターン P A から非基準路面描画パターン P B に変化させる。

[0047] なお、角度算出部 14 は、複数の歩行者（対象物）のうち点 X から最も遠い歩行者 A 3 についての立体角度 $\theta 4$ のみを算出してもよい。つまり、角度算出部 14 は、立体角度 $\theta 3$ については算出せず、立体角度 $\theta 4$ のみを算出してもよい。

[0048] 上記構成に係る車両用灯具 10 によれば、対象物が複数あるときは、全て対象物が左方領域 L R または右方領域 R R のいずれか一方に存在するときだけ、立体角度に応じて照明制御部 12 は路面描画パターン P を変化させる。したがって、車両用灯具 10 によれば、すべての対象物にとって視認しやすい路面描画パターン P が描画される。

[0049] また、上記構成に係る車両用灯具 10 によれば、路面描画パターン P から最も遠い対象物についての立体角度に応じて路面描画パターン P を変化させる。したがって、車両用灯具 10 によれば、路面描画パターン P がつぶれて視認される対象物にとっても視認しやすい路面描画パターン P を描画することができる。

[0050] （第一実施形態の第三実施例）

次に、図 7 を参照しつつ、第一実施形態の第三実施例について説明する。なお、本実施例の説明において、第一実施形態の第一実施例または第二実施例の説明と重複する部分については、同じ符号を付し、適宜説明を省略する。図 7 は、車両 100 と対象物との位置関係を例示する図である。図 7 に例示するように、本実施例においては、車両 100 の右前方向に歩行者 A 2 と歩行者 A 3 がおり、車両 100 の左前方向には歩行者 A 4 がいる。つまり、歩行者 A 2 および歩行者 A 3 は右方領域 R R に存在し、歩行者 A 4 は左方領

域L Rに存在する。なお、歩行者A 3は、歩行者A 2および歩行者A 4よりも、点Xおよび車両1 0 0から遠い位置にいる。

[0051] 照明制御部1 2は、対象物が複数存在する場合、照明制御部1 2は、左方領域L Rおよび右方領域R Rのうち対象物がより多く存在する領域に向けて、路面描画パターンPを描画するように路面描画部1 1を制御する。この場合において、点Xと、対象物がより多く存在する領域に存在する各対象物における任意の各点である第二点と、のなす立体角度の少なくとも一つが1 0度未満の場合、照明制御部1 2は、路面描画パターンPを、基準路面描画パターンP Aから非基準路面描画パターンP Bに変化させる。一方で、当該立体角度が1 0度以上の場合、照明制御部1 2は、路面描画パターンPを、基準路面描画パターンP Aから変化させない。

[0052] 検出部2は、車両1 0 0の周辺に存在する歩行者A 2、歩行者A 3および歩行者A 4を検出し、当該検出結果に基づく周辺環境情報を車両制御部3に出力する。車両制御部3は、受信した周辺環境情報を照明制御部1 2に送信する。照明制御部1 2は、受信した周辺環境情報を対象物特定部1 3に送信する。

[0053] 対象物特定部1 3は、周辺環境情報に基づいて、歩行者A 2、歩行者A 3および歩行者A 4を特定する。対象物特定部1 3は、歩行者A 2、歩行者A 3および歩行者A 4を特定すると、歩行者A 2、歩行者A 3および歩行者A 4のそれぞれの対象物情報を照明制御部1 2および角度算出部1 4に送信する。

[0054] 照明制御部1 2は、対象物特定部1 3から受信した対象物情報に基づいて、歩行者A 2および歩行者A 3は右方領域R Rに存在し、歩行者A 4は左方領域L Rに存在すると判断する。照明制御部1 2は、当該判断に基づいて、左方領域L Rよりも右方領域R Rに、より多くの歩行者が存在すると判断する。照明制御部1 2は、当該判断に基づいて、立体角度 $\theta 3$ と、立体角度 $\theta 4$ と、をそれぞれ算出するよう、角度算出部1 4を制御する。

[0055] 角度算出部1 4は、立体角度 $\theta 3$ と、立体角度 $\theta 4$ と、をそれぞれ算出し

、照明制御部 12 に送信する。なお、本実施例における立体角度 $\theta 3$ および立体角度 $\theta 4$ の具体的な角度は第一実施形態の第二実施例における立体角度 $\theta 3$ および立体角度 $\theta 4$ と同様である。照明制御部 12 は、立体角度 $\theta 3$ および立体角度 $\theta 4$ のうち最も小さい立体角度 $\theta 4$ を用いて、路面描画部 11 を制御する。したがって、照明制御部 12 は、路面描画パターン P を、基準路面描画パターン P A から非基準路面描画パターン P B に変化させる。

[0056] なお、本実施例において、角度算出部 14 は、より多く対象物が存在する領域にいる複数の歩行者（対象物）のうち点 X から最も遠い歩行者 A 3 についての立体角度 $\theta 4$ のみを算出してもよい。つまり、角度算出部 14 は、立体角度 $\theta 3$ については算出せず、立体角度 $\theta 4$ のみを算出してもよい。

[0057] 上記構成に係る車両用灯具 10 によれば、対象物が複数あるとき、路面描画パターン P は、左方領域 L R および右方領域 R R のうちより多く対象物が存在する領域にいる対象物が視認しやすいように描画される。したがって、車両用灯具 10 によれば、多くの対象物にとって視認しやすい路面描画パターン P が描画される。

[0058] （第一実施形態の第四実施例）

次に、図 8 を参照しつつ、第一実施形態の第四実施例について説明する。なお、本実施例の説明において、第一実施形態の第一実施例～第三実施例の説明と重複する部分については、同じ符号を付し、適宜説明を省略する。図 8 は、車両 100 と対象物との位置関係を例示する図である。図 8 に例示するように、本実施例においては、車両 100 の右前方向に歩行者 A 5 と歩行者 A 6 がいる。なお、歩行者 A 5 は歩行者 A 6 よりも背が高い。

[0059] 検出部 2 は、車両 100 の周辺に存在する歩行者 A 5 および歩行者 A 6 を検出し、当該検出結果に基づく周辺環境情報を車両制御部 3 に出力する。車両制御部 3 は、受信した周辺環境情報を照明制御部 12 に送信する。照明制御部 12 は、受信した周辺環境情報を対象物特定部 13 に送信する。

[0060] 対象物特定部 13 は、周辺環境情報に基づいて、歩行者 A 5 および歩行者 A 6 を特定する。対象物特定部 13 は、歩行者 A 5 および歩行者 A 6 を特定

すると、歩行者A5および歩行者A6に関する対象物情報を照明制御部12および角度算出部14に送信する。

[0061] 角度算出部14は、点Xと、歩行者A5の目の位置に対応する点Y5（第二点の一例）と、のなす立体角度 $\theta 5$ を算出する。角度算出部14は、点Xと、歩行者A6の目の位置に対応する点Y6（第二点の一例）と、のなす立体角度 $\theta 6$ を算出する。角度算出部14は、立体角度 $\theta 5$ および立体角度 $\theta 6$ に対応する立体角度情報をそれぞれ生成し、生成された立体角度情報を照明制御部12に送信する。

[0062] 立体角度は、歩行者の背が高いほど大きくなる。したがって、立体角度 $\theta 5$ は立体角度 $\theta 6$ よりも大きい。本実施例において、立体角度 $\theta 5$ は15度であり、立体角度 $\theta 6$ は5度であるので、照明制御部12は、立体角度 $\theta 5$ および立体角度 $\theta 6$ のうち最も小さい立体角度 $\theta 6$ を用いて、路面描画部11を制御する。立体角度 $\theta 6$ は10度未満であるので、照明制御部12は、路面描画パターンPを、基準路面描画パターンPAから非基準路面描画パターンPBに変化させる。

[0063] なお、角度算出部14は、複数の歩行者（対象物）のうち背が最も低い歩行者A6についての立体角度 $\theta 6$ のみを算出してもよい。つまり、角度算出部14は、立体角度 $\theta 5$ については算出せず、立体角度 $\theta 6$ のみを算出してもよい。

[0064] 上記構成に係る車両用灯具10によれば、照明制御部12は、高さが最も低い対象物に応じて路面描画パターンPを変化させるので、路面描画パターンPがつぶれて視認される対象物にとっても視認しやすい路面描画パターンPを描画することができる。

[0065] （第一実施形態の第五実施例）

次に、図9を参照しつつ、第一実施形態の第五実施例について説明する。なお、本実施例の説明において、第一実施形態の第一実施例～第四実施例の説明と重複する部分については、同じ符号を付し、適宜説明を省略する。図9は、車両100と対象物との位置関係を例示する図である。図9に例示す

るように、本実施例においては、車両１００の右前方向に歩行者Ａ７、歩行者Ａ８および歩行者Ａ９がいる。歩行者Ａ７、歩行者Ａ８および歩行者Ａ９は、この順で車両１００から近い。また、歩行者Ａ７は車両１００から遠ざかる方向（図９における右方向）に進行しており、歩行者Ａ８および歩行者Ａ９は車両１００に近づく方向（図９における左方向）に進行している。

[0066] 検出部２は、車両１００の周辺に存在する歩行者Ａ７、歩行者Ａ８および歩行者Ａ９を検出し、当該検出結果に基づく周辺環境情報を車両制御部３に出力する。車両制御部３は、受信した周辺環境情報を照明制御部１２に送信する。照明制御部１２は、受信した周辺環境情報を対象物特定部１３に送信する。

[0067] 対象物特定部１３は、周辺環境情報に基づいて、歩行者Ａ７、歩行者Ａ８および歩行者Ａ９を特定する。対象物特定部１３は、歩行者Ａ７、歩行者Ａ８および歩行者Ａ９を特定すると、歩行者Ａ７、歩行者Ａ８および歩行者Ａ９の対象物情報を照明制御部１２、角度算出部１４および対象物方向算出部１６に送信する。

[0068] 対象物方向算出部１６は、対象物特定部１３から受信した対象物情報に基づいて、歩行者Ａ７、歩行者Ａ８および歩行者Ａ９の進行方向をそれぞれ算出する。本実施例において対象物方向算出部１６は、歩行者Ａ７は車両１００から遠ざかる方向（図９における右方向）に進行しており、歩行者Ａ８および歩行者Ａ９は車両１００に近づく方向（図９における左方向）に進行していると判断する。対象物方向算出部１６は、歩行者Ａ７、歩行者Ａ８および歩行者Ａ９の進行方向に関する対象物進行方向情報を照明制御部１２に送信する。

[0069] 照明制御部１２は、車両制御部３から予定進路情報を受信する。本実施例では、車両１００は交差点１を右折しようとしているので、本実施例における予定進路情報は、車両１００は交差点１までは直進し、その後、交差点１で右折するという情報である。

[0070] 照明制御部１２は、予定進路情報と、対象物進行方向情報と、に基づいて

、車両 100 の予定進路に侵入する歩行者を特定する。本実施例では、歩行者 A8 と歩行者 A9 が、車両 100 の予定進路に侵入する歩行者として、特定される。照明制御部 12 は、車両 100 の予定進路に侵入する歩行者 A8 と歩行者 A9 を特定すると、点 X と、歩行者 A8 の目の位置に対応する点 Y8（第二点の一例）と、のなす立体角度 $\theta 7$ と、点 X と、歩行者 A9 の目の位置に対応する点 Y9（第二点の一例）と、のなす立体角度 $\theta 8$ と、をそれぞれ算出するよう、角度算出部 14 を制御する。

[0071] 角度算出部 14 は、立体角度 $\theta 7$ および立体角度 $\theta 8$ をそれぞれ算出する。本実施例において、立体角度 $\theta 7$ は 15 度であり、立体角度 $\theta 8$ は 5 度であるので、照明制御部 12 は、立体角度 $\theta 7$ および立体角度 $\theta 8$ のうち最も小さい立体角度 $\theta 8$ を用いて、路面描画部 11 を制御する。立体角度 $\theta 8$ は 10 度未満であるので、照明制御部 12 は、路面描画パターン P を、基準路面描画パターン PA から非基準路面描画パターン PB に変化させるよう路面描画部 11 を制御する。

[0072] なお、角度算出部 14 は、車両 100 の予定進路に進入する複数の歩行者（対象物）のうち、点 X から最も遠い歩行者 A9 についての立体角度 $\theta 8$ のみを算出してもよい。つまり、角度算出部 14 は、立体角度 $\theta 7$ については算出せず、立体角度 $\theta 8$ のみを算出してもよい。

[0073] 上記構成に係る車両用灯具 10 によれば、照明制御部 12 は、車両 100 の予定進路に進入する歩行者 A9 についての立体角度 $\theta 8$ を用いて、路面描画パターン P を、基準路面描画パターン PA から非基準路面描画パターン PB に変化させるよう路面描画部 11 を制御する。したがって、車両用灯具 10 によれば、路面描画パターン P を視認させる必要性の高い対象物への路面描画パターン P の視認性を高めることができる。

[0074] また、上記構成に係る車両用灯具 10 によれば、照明制御部 12 は、車両 100 の予定進路に進入する複数の歩行者のうち、点 X から最も遠い歩行者 A9 についての立体角度 $\theta 8$ を用いて、路面描画パターン P を、基準路面描画パターン PA から非基準路面描画パターン PB に変化させるよう路面描画

部 1 1 を制御する。したがって、車両用灯具 1 0 によれば、路面描画パターン P を視認しにくい対象物であっても視認しやすい路面描画パターン P を描画することができる。

[0075] (第一実施形態の第六実施例)

次に、図 1 0 を参照しつつ、第一実施形態の第六実施例について説明する。なお、本実施例の説明において、第一実施形態の第一実施例～第五実施例の説明と重複する部分については、同じ符号を付し、適宜説明を省略する。図 1 0 は、路面を鉛直方向の上方から見たときの車両 1 0 0 と対象物との位置関係を例示する図である。図 1 0 に例示するように、本実施例においては、車両 1 0 0 の右前方向に歩行者 A 1 0 および歩行者 A 1 1 がいる。歩行者 A 1 0 は、歩行者 A 1 1 よりも、車両 1 0 0 に近い位置にいる。

[0076] 検出部 2 は、車両 1 0 0 の周辺に存在する歩行者 A 1 0 および歩行者 A 1 1 を検出し、当該検出結果に基づく周辺環境情報を車両制御部 3 に出力する。車両制御部 3 は、受信した周辺環境情報を照明制御部 1 2 に送信する。照明制御部 1 2 は、受信した周辺環境情報を対象物特定部 1 3 に送信する。

[0077] 対象物特定部 1 3 は、周辺環境情報に基づいて、歩行者 A 1 0 および歩行者 A 1 1 を特定する。対象物特定部 1 3 は、歩行者 A 1 0 および歩行者 A 1 1 を特定すると、歩行者 A 1 0 および歩行者 A 1 1 の対象物情報を照明制御部 1 2 および角度算出部 1 4 に送信する。

[0078] 角度算出部 1 4 は、対象物の位置情報を水平面となる座標上の位置情報に変換し、路面を鉛直方向の上方から見たときの点 X と歩行者 A 1 0 の目の位置に対応する点 Y 1 0 (第二点の一例) を結ぶ直線 L 3 と、車両 1 0 0 の進行方向上に延びる直線 L 5 と、のなす水平角度 $\theta 9$ と、路面を鉛直方向の上方から見たときの点 X と歩行者 A 1 1 の目の位置に対応する点 Y 1 1 (第二点の一例) を結ぶ直線 L 4 と、直線 L 5 と、のなす水平角度 $\theta 1 0$ と、をそれぞれ算出する。角度算出部 1 4 は、算出した水平角度 $\theta 1 0$ を照明制御部 1 2 に送信する。

[0079] 本実施例において、水平角度 $\theta 9$ は 6 0 度であり、水平角度 $\theta 1 0$ は 1 2

0度である。つまり、水平角度 $\theta 10$ は水平角度 $\theta 9$ よりも大きい。また、水平角度が大きいほど、路面描画パターンPは、対象物からつぶれて視認されやすい。したがって、歩行者A11は、歩行者A10よりも路面描画パターンPがつぶれた状態で視認しやすい。このため、本実施例では、照明制御部12は、立体角度のみならず、水平角度 $\theta 10$ にも基づいて、路面描画パターンPを変化させる。例えば、水平角度が所定の閾値以上のとき、路面描画パターンPを変化させるための立体角度の所定値を上昇させ、照明制御部12は、当該上昇した立体角度の所定値に応じて、路面描画部11を制御する。

[0080] 上記構成に係る車両用灯具10によれば、照明制御部12は、立体角度と水平角度 $\theta 10$ に基づいて路面描画パターンPを変化させるので、より適切に路面描画パターンPを変化させることができる。

[0081] (第二実施形態)

次に、図11を参照して、本実施形態に係る路面描画システム31を備える車両3100について以下に説明する。図11は、本実施形態に係る路面描画システム31を備えた車両3100の平面図である。車両3100は、例えば、手動運転モードまたは自動運転モードで走行可能な車両（自動車）である。なお、路面描画システム31は、車両用灯具310（路面描画装置の一例であって、以下、「灯具310」ともいう。）を備えている。灯具310は、路面に光を照射することにより、所定の情報を示す画像（路面描画パターン）を路面に描画する。

[0082] 灯具310は、例えば、車両3100の前部の左右に搭載されるヘッドランプに搭載される。ただし、灯具310の配置場所および構成は特に限定されるものではない。例えば、灯具310は、車両3100の後部に搭載されるテールランプまたはバックランプ等に搭載されていてもよい。灯具310は単独で車両3100に搭載されていてもよい。また、例えば、灯具310はルーフ3100A上に配置されてもよい。

[0083] 灯具310は、車両3100の動作を示す情報等を路面に描画するように

構成されている。車両３１００の動作を示す情報としては、例えば、自車両の進行方向に関する情報である。例えば、車両３１００の右折が決定された場合、灯具３１０は、車両３１００の右折を外部に向けて提示するために、路面描画パターンＰＴを、車両３１００の前方の路面に照射する。路面描画パターンＰＴは、例えば、灯具３１０から遠ざかる方向に細長い略長方形形状の図形と矢印の図形を組み合わせた図形等である。なお、灯具３１０の描画方式は特に限定されず、例えば、プロジェクション方式やスキャン方式が採用されてもよい。

[0084] 図１２に例示するように、路面描画システム３１は、検出部３２と、車両制御部３３と、照明制御部３１２を含む灯具３１０と、を備えている。

[0085] 検出部３２は、カメラ３２１と、レーダ３２２と、を含む。カメラ３２１は、第一実施形態に係るカメラ２１と同様の構成であってもよい。レーダ３２２は、第一実施形態に係るレーダ２２と同様の構成であってもよい。

[0086] 車両制御部３３は、車両３１００の走行を制御するように構成されている。車両制御部３３は、第一実施形態に係る車両制御部３と同様のハードウェア構成であってもよい。車両制御部３３は、検出部３２から受信した周辺環境情報を照明制御部３１２に出力する。

[0087] 灯具３１０は、路面描画部３１１と、照明制御部３１２と、対象物処理部３１５と、を備えている。路面描画部３１１は、第一実施形態に係る路面描画部１１と同様の構成であってもよい。路面描画部３１１は、レーザ光を走査することで、車両３１００の周囲の路面に路面描画パターンＰＴを照射するように構成されている。なお、路面描画部３１１は、光源と、当該光源から出射された光を車両３１００の周囲の路面に照射するように構成された投影レンズと、を備える構成であってもよい。当該光源は、例えば、ＬＥＤ（Light Emitting Diode）素子またはＬＤ（Laser Diode）素子によって構成されている。この場合においても、路面描画部３１１は、車両３１００の周囲の路面に路面描画パターンＰＴを照射することができる。

[0088] 照明制御部 312 は、第一実施形態に係る照明制御部 12 と同様の構成であってもよい。照明制御部 312 は、車両制御部 33 から受信した周辺環境情報を対象物処理部 315 に出力する。

[0089] 対象物処理部 315 は、対象物特定部 313 および距離算出部 314 を含み、例えば、一つまたは複数の電子制御ユニット（ECU）により構成されている。対象物特定部 313 および距離算出部 314 がそれぞれ別のハードウェアにより構成されている場合には、それらはバス 317 を介して互いに通信可能に接続されている。対象物特定部 313 は、周辺環境情報に基づいて、他車や歩行者等の対象物を特定し、特定された対象物に関する対象物情報を生成する。対象物とは、例えば路面描画パターン PT を視認することができる位置にいる者、路面描画パターン PT が示す情報に係る者、灯具 310 から所定距離以内にいる者等である。なお、所定距離は、例えば約 5 ～ 30 m である。対象物情報は、対象物の位置情報等を含む。生成された対象物情報は、距離算出部 314 に送信される。

[0090] 距離算出部 314 は、路面描画部 311 が路面描画パターン PT を照射する路面における任意の点である第三点と、対象物特定部 313 によって特定された対象物における任意の点である第四点と、の距離を算出するように構成されている。第四点は、例えば歩行者、車両運転者等の目や頭部等を基準に定められる。算出された距離に関する距離情報は、照明制御部 312 に送信される。

[0091] （第二実施形態の第一実施例）

次に、図 13 および図 14 を参照しつつ第二実施形態の第一実施例について説明する。図 13 および図 14 は、車両 3100 と車両 3100 付近にいる対象物との位置関係を例示する図である。本実施例において、車両 3100 は交差点 I A において右折しようとしている。このため、車両制御部 33 は、車両 3100 が右折しようとしていることを示す右折信号を灯具 310 の照明制御部 312 に送信する。灯具 310 は、受信した右折信号に基づいて、車両 3100 の右折を外部に向けて提示するために、第一表示形態に係

る第一路面描画パターンPTA1（図13参照）または第二表示形態に係る第二路面描画パターンPTB1（図14参照）を、車両3100の前方の領域R31に照射する。なお、本実施例における第一路面描画パターンPTA1および第二路面描画パターンPTB1は、車両3100が右折すること（特定の意味の一例）を歩行者等の対象物に伝達するためのものである。また、本実施例では、説明の便宜上、領域R31は略長形状であるものとして説明する。ただし、領域R31の形状は略長形状に限られない。また、本実施例において、領域R31の対角線の交点は、点X1（第三点の一例）である。

[0092] はじめに、図13に例示する状況における路面描画システム31の動作について説明する。図13に例示するように、車両3100の右方には歩行者A31が存在する。検出部32は、歩行者A31を検出し、当該検出結果に基づく周辺環境情報を車両制御部33に出力する。車両制御部33は、受信した周辺環境情報を照明制御部312に送信する。

[0093] 照明制御部312は、周辺環境情報を対象物特定部313に送信する。対象物特定部313は、周辺環境情報を受信すると、周辺環境情報に基づいて、歩行者A31を特定する。対象物特定部313は、歩行者A31を特定すると、歩行者A31の目の位置に対応する点Y31（第四点の一例）等の位置情報を含む対象物情報を生成し、当該対象物情報を距離算出部314に送信する。

[0094] 距離算出部314は、対象物特定部313が生成した対象物情報に基づいて点X1と点Y31との距離D1を算出し、距離D1に対応する距離情報を生成する。本実施例において、距離D1は7mである。距離算出部314は、生成した距離情報を照明制御部312に送信する。

[0095] 照明制御部312は、距離算出部314から受信した距離情報に基づいて路面描画部311を制御する。なお、本実施例において、照明制御部312は、距離情報に対応する距離が10m（所定距離の一例）未満の場合、第一路面描画パターンPTA1を描画するように路面描画部311を制御する。

一方で、照明制御部 312 は、距離情報に対応する距離が 10 m（所定値の一例）以上である場合、第二路面描画パターン PTB1 を描画するように路面描画部 311 を制御する。図 13 に例示する状況において、距離 D1 は 7 m である。したがって、照明制御部 312 は、第一路面描画パターン PTA1 を描画するように路面描画部 311 を制御する。第一路面描画パターン PTA1 は、灯具 310 から遠ざかる方向に細長い略長方形形状の図形と、車両 3100 の進む領域（図 13 における前方右側の領域）に向かう矢印の図形と、を組み合わせた図形（以下、第一図形という。）である。したがって、第一図形は、車両 3100 の進行方向、すなわち右方向を示す要素を含んでいる。また、第一図形は、略 L 字状であり、屈曲部 320 を有している。なお、第一図形は右折動作前の所定時間中、領域 R31 に継続的に点灯されている。

[0096] 次に、図 14 に例示する状況における路面描画システム 31 の動作について説明する。図 14 に例示する状況では、交差点 1A の付近に、歩行者 A31 だけでなく、歩行者 A32 もいる。歩行者 A32 は、歩行者 A31 の前方かつ、車両 3100 の右前方向の位置にいる。

[0097] 検出部 32 は、歩行者 A31 と歩行者 A32 を検出し、当該検出結果に基づく周辺環境情報を車両制御部 33 に出力する。車両制御部 33 は、受信した周辺環境情報を照明制御部 12 に送信する。

[0098] 照明制御部 312 は、周辺環境情報を対象物特定部 313 に送信する。対象物特定部 313 は、周辺環境情報を受信すると、周辺環境情報に基づいて、歩行者 A31 および歩行者 A32 を特定する。対象物特定部 313 は、歩行者 A31 および歩行者 A32 を特定すると、歩行者 A31 の目の位置に対応する点 Y31 および歩行者 A32 の目の位置に対応する点 Y32（第四点の一例）等の位置情報を含む対象物情報を生成し、当該対象物情報を距離算出部 314 に送信する。

[0099] 距離算出部 314 は、対象物特定部 313 が生成した対象物情報に基づいて、距離 D1 と、点 X1 と点 Y32 との距離 D2 と、を算出し、距離 D1 と

距離D2に対応する距離情報をそれぞれ生成する。本実施例において、距離D2は12mである。距離算出部314は、生成した各距離情報を照明制御部12に送信する。

[0100] 照明制御部312は、距離算出部314から受信した距離情報のうち最も長い距離に対応する距離情報に基づいて路面描画部311を制御する。図14に例示する状況においては、距離D2は12mであり、距離D1よりも長いので、照明制御部312は、距離D2に対応する距離情報に基づいて路面描画部311を制御する。したがって、照明制御部312は、第二路面描画パターンPTB1を描画するように路面描画部311を制御する。図14に例示するように、第二路面描画パターンPTB1は、略長方形状であり、第一路面描画パターンPTA1よりも簡素化された簡易図形（以下、第二図形という。）である。第二図形は、車両3100の進む領域（図13における前方右側の領域）に向かう矩形状の図形である。なお、第二図形は右折動作前の所定時間中、領域R31に継続的に点灯されている。

[0101] 上記構成に係る車両用灯具310および路面描画システム31によれば、距離D2が所定距離以上であるため、第一路面描画パターンPTA1では車両3100が右折することを伝達しにくい歩行者A32（対象物）に対しても、第二路面描画パターンPTB1により、車両3100が右折することを伝達することができる。したがって、車両用灯具310および路面描画システム31によれば、遠くにいる歩行者A32に対しても車両3100が右折することを伝えることができる。

[0102] また、上記構成に係る車両用灯具10によれば、点X1と点X1から最も遠い対象物である歩行者A2との距離D2が所定距離以上である場合、第一図形よりも簡素化された第二図形による第二路面描画パターンPTB1が描画される。簡素化された図形は歩行者A2からも視認されやすいので、距離D2が所定距離以上であっても、歩行者A2は、簡素化された図形から、車両100が右折することを認識することができる。

[0103] また、点X1と点X1から最も遠い対象物である歩行者A32との距離D

2が所定距離以上である場合、歩行者A32にとって矢印の形状は潰れやすく視認しにくい場合がある。しかし、車両用灯具310によれば、車両3100の進む領域（図14における前方右側の領域）に向かう矩形である第二路面描画パターンPTB1が描画されるので、距離D2が所定距離以上であっても、歩行者A32は車両3100が右折することを認識することができる。

[0104] また、上記構成に係る車両用灯具310によれば、第一図形は、車両3100の進行方向を示す要素を含んでいるので、歩行者A31は、車両3100の進行方向を容易に認識することができる。

[0105] また、上記構成に係る車両用灯具310によれば、第一図形は屈曲部320を有しているので、歩行者A31は、車両3100の進行方向（特に曲がる方向）を容易に認識することができる。

[0106] （第二実施形態の第二実施例）

次に、図14および図15を参照しつつ、第二実施形態の第二実施例について説明する。なお、本実施例の説明において、第二実施形態の第一実施例の説明と重複する部分については、同じ符号を付し、適宜説明を省略する。図15は、車両3100と車両3100付近にいる対象物との位置関係を例示する図である。図15に例示する状況において、車両3100の付近には歩行者A31がいる。

[0107] 本実施例における検出部32が周辺環境情報を車両制御部33に出力してから距離算出部314が距離情報を照明制御部312に送信するまでの処理は、第二実施形態の第一実施例における処理と同様であるので、説明を省略する。

[0108] 図15に例示するように、車両3100の付近に歩行者A31しかいない場合、照明制御部312は、距離算出部314から受信した距離情報に基づいて路面描画部311を制御する。したがって、照明制御部312は、第一路面描画パターンPTA2を描画するように路面描画部311を制御する。本実施例では、図15に例示するように、「右折」という文字による表示形

態で、第一路面描画パターンPTA2が領域R31に照射される。なお、第一路面描画パターンPTA2は、車両3100が右折すること（特定の意味の一例）を歩行者等の対象物に伝達するためのものである。また、第一路面描画パターンPTA2は歩行者A31から視認しやすいように、「右折」の文字が歩行者A31から見て順向きとなるように領域R31に照射される。

[0109] 一方で、本実施例において、図14に例示するように、車両3100の付近に歩行者A31および歩行者A32がいる場合、第二実施形態の第一実施例と同様に、第二路面描画パターンPTB1が領域R31に照射される。

[0110] 上記構成に係る車両用灯具310によれば、点X1と点X1から最も遠い対象物である歩行者A32との距離D2が所定距離以上である場合、文字よりも車両3100が右折することを認識することを歩行者A32に伝達しやすい図形による第二路面描画パターンPTB1が描画される。したがって、距離D2が所定距離以上離れていて、第一表示形態（本実施例では、「右折」という文字による表示形態）では車両3100が右折することを伝達しにくい歩行者A32（図14参照）に対しても、車両3100が右折することを伝達することができる。

[0111] （第二実施形態の第三実施例）

次に、図13および図16を参照しつつ、第二実施形態の第三実施例について説明する。なお、本実施例の説明において、第二実施形態の第一実施例の説明と重複する部分については、同じ符号を付し、適宜説明を省略する。図16は、車両3100と車両3100付近にいる対象物との位置関係を例示する図である。図16に例示する状況において、車両3100の付近には歩行者A31および歩行者A32がいる。

[0112] 本実施例における検出部32が周辺環境情報を車両制御部33に出力してから距離算出部314が距離情報を照明制御部312に送信するまでの処理は、第二実施形態の第一実施例における処理と同様であるので、説明を省略する。

[0113] 本実施例において、図13に例示するように、車両3100の付近に歩行

者A 3 1 しかない場合、第二実施形態の第一実施例と同様に、第一路面描画パターンP T A 1 が領域R 3 1 に照射される。

[0114] 一方で、図1 6 に例示するように、本実施例において、車両3 1 0 0 の付近に歩行者A 3 1 および歩行者A 3 2 がいる場合、照明制御部3 1 2 は、距離算出部3 1 4 から受信した距離情報のうち最も長い距離に対応する距離情報に基づいて路面描画部3 1 1 を制御する。したがって、照明制御部3 1 2 は、第二路面描画パターンP T B 2 を描画するように路面描画部3 1 1 を制御する。なお、第二路面描画パターンP T B 2 は、車両3 1 0 0 が右折すること（特定の意味の一例）を歩行者等の対象物に伝達するためのものである。図1 6 に例示するように、第二路面描画パターンP T B 2 は第二実施形態の第一実施例における第二図形と同様の形状であるが、右折動作前から所定時間中、継続的に点灯はしておらず、点滅している。当該点滅は、照明制御部3 1 2 が路面描画部3 1 1 のON／OFF制御を連続的に行うことで実現される。第二路面描画パターンP T B 2 は、規則的な時間間隔で点滅してもよいし、不規則的な時間間隔で点滅してもよい。

[0115] 点X 1 と点X 1 から最も遠い対象物である歩行者A 3 2 との距離D 2 が所定距離以上である場合、歩行者A 3 2 にとって矢印の形状は潰れやすく視認しにくい場合がある。しかし、上記構成に係る車両用灯具3 1 0 によれば、車両3 1 0 0 の進む領域（図1 6 における前方右側の領域）に向かう矩形図形の点滅である第二表示形態に係る第二路面描画パターンP T B 2 が描画される。点滅させた形態は、右折動作前の所定時間中、継続的に点灯させた形態と比べて歩行者A 3 2 に認識されやすい。したがって、車両用灯具3 1 0 は、距離D 2 が所定距離以上であっても、歩行者A 3 2 に車両3 1 0 0 が右折することを伝達することができる。

[0116] 以上、本開示の実施形態について説明をしたが、本開示の技術的範囲が本実施形態の説明によって限定的に解釈されるべきではないのは言うまでもない。本実施形態は単なる一例であって、特許請求の範囲に記載された開示の範囲内において、様々な実施形態の変更が可能であることが当業者によって

理解されるところである。本開示の技術的範囲は特許請求の範囲に記載された開示の範囲およびその均等の範囲に基づいて定められるべきである。

[0117] 第一実施形態において、照明制御部 12 は、車両制御部 3 から分離されているが、車両制御部と一体的に構成されてもよい。また、第二実施形態において、照明制御部 312 は、車両制御部 33 から分離されているが、車両制御部と一体的に構成されてもよい。

[0118] 第一実施形態において、照明制御部 12 が対象物特定部 13、角度算出部 14、および対象物方向算出部 16 の有する機能を実現してもよい。また、第二実施形態において、照明制御部 312 が対象物特定部 313 および距離算出部 314 の有する機能を実現してもよい。

[0119] 第一実施形態において、車両制御部 3 が、対象物特定部 13、角度算出部 14、および対象物方向算出部 16 の有する機能を実現してもよい。また、第二実施形態において、車両制御部 33 が、対象物特定部 313 および距離算出部 314 の有する機能を実現してもよい。

[0120] 第一実施形態において、路面には図 4 や図 5 に例示する路面描画パターン PA、PB が描画されるが、本開示はこれに限られない。例えば、図 17 に例示するような切欠部を有する矢印を複数組み合わせた図形等が路面に描画されてもよいし、文字等が路面に描画されてもよい。この場合、図 17 に例示する図形が基準路面描画パターンであり、これを非基準路面描画パターンに変化させる場合、当該非基準路面描画パターンは、図 17 に例示する基準路面描画パターンの前後方向または左右方向の一方において太くなった、または各図形要素同士の間隔が広がった図形である。また、第二実施形態の第一実施例および第三実施例において、第一路面描画パターン PTA1 は図 13 に例示する路面描画パターンであるが、本開示はこれに限られない。例えば、図 17 に例示するような切欠部を有する矢印を複数組み合わせた図形等が路面に描画されてもよい。

[0121] 第一実施形態では、車両 100 に搭載された灯具 10 が路面に光を照射することにより路面描画パターン P が描画されているが、本開示はこれに限ら

れない。例えば、街路灯、信号機、標識灯等のインフラ設備が路面に光を照射することによって、路面描画パターンPが路面に描画されてもよい。また、第二実施形態では、車両3100に搭載された灯具310が路面に光を照射することにより路面描画パターンPTが描画されているが、本開示はこれに限られない。例えば、街路灯、信号機、標識灯等のインフラ設備が路面に光を照射することにより路面描画パターンPTが描画されてもよい。

[0122] 第一実施形態では、対象物特定部13が歩行者A1の目の位置に対応する点等の位置情報を生成しているが、角度算出部14が当該位置情報を生成してもよい。また、第二実施形態では、対象物特定部313が歩行者A31の目の位置に対応する点等の位置情報を生成しているが、距離算出部314が当該位置情報を生成してもよい。

[0123] 第二実施形態において、第一路面描画パターンPTA1～PTA2および第二路面描画パターンPTB1～PTB2は、車両3100が右折することを歩行者等の対象物に伝達するためのものであるが、本開示はこれに限られない。第一路面描画パターンPTA1～PTA2および第二路面描画パターンPTB1～PTB2は、例えば、車両3100が交差点IAの手前で停車すること（特定の意味の一例）を歩行者等の対象物に伝達するためのものであってもよい。

[0124] 第二実施形態の第三実施例における第二表示形態は矩形図形の点滅であるが、文字（例えば、「右折」という文字）、矢印図形、第一図形等の点滅であってもよい。

[0125] 本出願は、2021年3月19日出願の日本国特許出願（特願2021-045473号）および2021年3月19日出願の日本国特許出願（特願2021-045474号）に基づくものであり、これらの内容はここに参照として取り込まれる。

請求の範囲

- [請求項1] 路面に路面描画パターンを照射する路面描画部と、
所定の領域に存在する対象物を検出するように構成された検出部からの周辺環境情報に基づいて、前記対象物を特定する対象物特定部と、
、
前記路面描画部が前記路面描画パターンを照射する路面における任意の点である第一点と、前記対象物における任意の点である第二点と、
、のなす立体角度を算出する角度算出部と、
前記路面描画部を制御する照明制御部と、を備え、
前記照明制御部は、前記角度算出部により算出された前記立体角度に応じて前記路面描画パターンを変化させる、路面描画装置。
- [請求項2] 前記照明制御部は、
前記立体角度が所定値以上のとき、基準状態の路面描画パターンである基準路面描画パターンを照射するように前記路面描画部を制御し、
前記立体角度が所定値未満のとき、前記路面描画パターンを、前記基準路面描画パターンから変化させるように前記路面描画部を制御する、請求項1に記載の路面描画装置。
- [請求項3] 前記対象物は、複数の対象物を含み、
前記複数の対象物の全てが、前記路面描画パターンを照射する路面の中心線に対して左方に位置する左方領域または右方に位置する右方領域のいずれか一方に存在するとき、前記照明制御部は前記路面描画パターンを変化させ、左方領域および右方領域に前記対象物が存在するとき、前記照明制御部は前記路面描画パターンを変化させない、請求項1または2に記載の路面描画装置。
- [請求項4] 前記対象物は、複数の対象物を含み、
前記対象物が、前記路面描画パターンを照射する路面の中心線に対して左方に位置する左方領域および右方に位置する右方領域に存在す

るとき、前記照明制御部は、前記左方領域および前記右方領域のうち前記対象物がより多く存在する領域に向けて、前記路面描画パターンを変化させる、請求項 1 または 2 に記載の路面描画装置。

[請求項5] 前記対象物は、複数の対象物を含み、
前記照明制御部は、前記複数の対象物のうち前記第一点から最も遠い対象物に応じて前記路面描画パターンを変化させる、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の路面描画装置。

[請求項6] 前記対象物は、複数の対象物を含み、
前記照明制御部は、前記複数の対象物のうち高さが最も低い対象物に応じて前記路面描画パターンを変化させる、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の路面描画装置。

[請求項7] 前記対象物の進行方向を算出する対象物方向算出部と、を有し、
前記照明制御部は、前記路面描画装置が搭載された車両の予定進路と前記対象物の進行方向とに基づき、前記車両の予定進路に進入する前記対象物を特定し、特定した前記対象物に応じて前記路面描画パターンを変化させる、請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の路面描画装置。

[請求項8] 前記対象物は、複数の対象物を含み、
前記複数の対象物が、前記路面描画装置が搭載された車両の予定進路に進入する場合、前記照明制御部は、前記複数の対象物の中で前記車両から最も遠い対象物に応じて前記路面描画パターンを変化させる、請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の路面描画装置。

[請求項9] 前記照明制御部は、前記立体角度に加えて、路面を鉛直方向の上方から見たときの前記第一点と前記第二点を結ぶ直線と前記路面描画装置が搭載された車両の進行方向とのなす水平角度に基づいて、前記路面描画パターンを変化させる、請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の路面描画装置。

[請求項10] 路面に路面描画パターンを照射する路面描画部と、

所定の領域に存在する対象物を検出する検出部と、

前記検出部からの周辺環境情報に基づいて、前記対象物を特定する対象物特定部と、

前記路面描画部が前記路面描画パターンを照射する路面における任意の点である第一点と、前記対象物における任意の点である第二点と、のなす立体角度を算出する角度算出部と、

前記路面描画部を制御する照明制御部と、を備え、

前記照明制御部は、前記角度算出部により算出された前記立体角度に応じて前記路面描画パターンを変化させる、路面描画システム。

[請求項11]

路面に路面描画パターンを照射する路面描画部と、

所定の領域に存在する対象物を検出するように構成された検出部からの周辺環境情報に基づいて、前記対象物を特定する対象物特定部と、

前記路面描画部が前記路面描画パターンを照射する路面における任意の点である第三点と前記対象物における任意の点である第四点との距離を算出する距離算出部と、

前記路面描画部を制御する照明制御部と、を備え、

前記照明制御部は、

最も遠い対象物における前記距離が所定距離未満の場合、特定の意味を伝達する第一表示形態で前記路面描画パターンを前記路面に照射するように前記路面描画部を制御し、

最も遠い対象物における前記距離が所定距離以上の場合、前記特定の意味を伝達し、前記第一表示形態とは異なる第二表示形態で前記路面描画パターンを前記路面に照射するように前記路面描画部を制御する、路面描画装置。

[請求項12]

前記第一表示形態は、文字による表示形態であり、

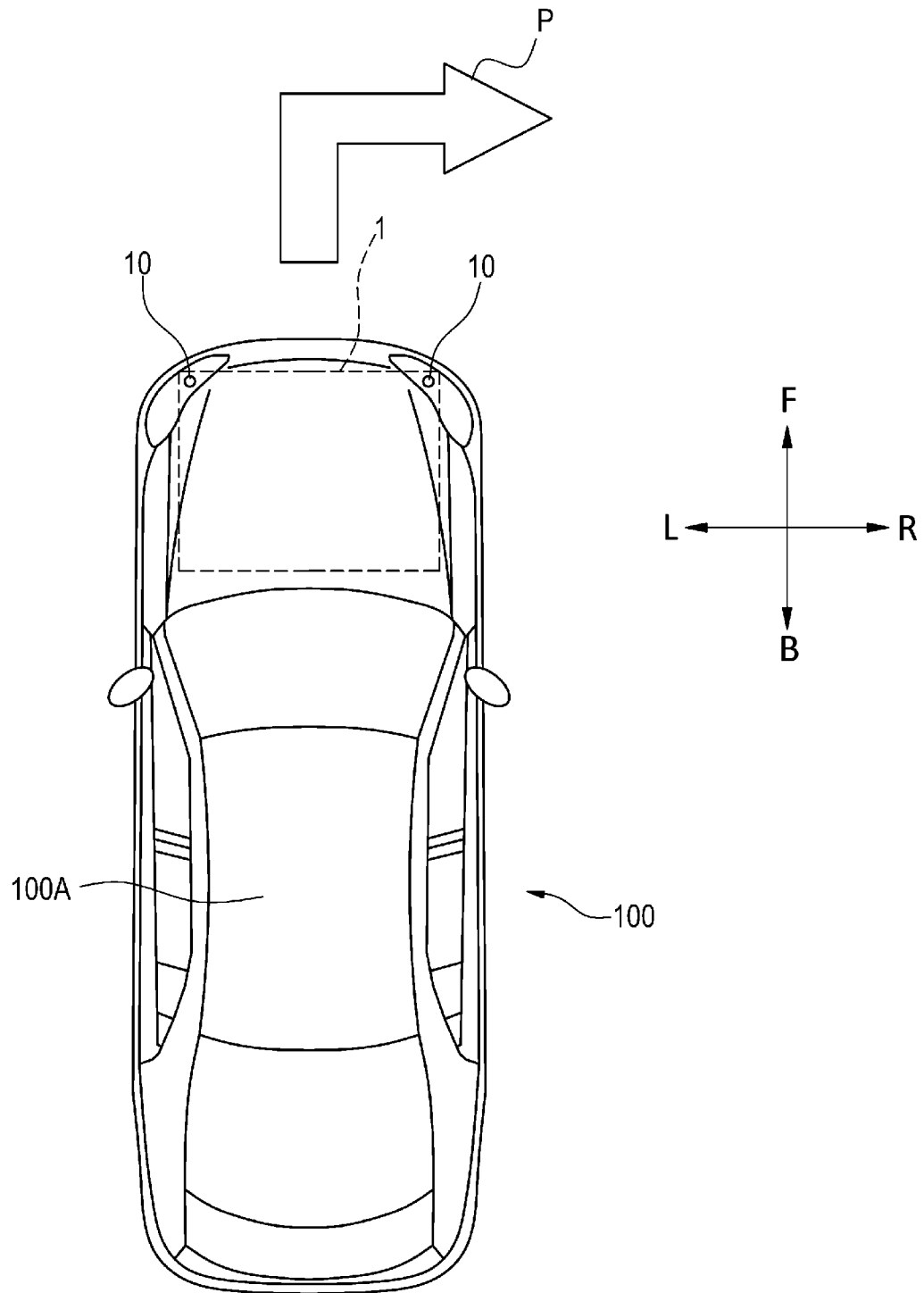
前記第二表示形態は、図形による表示形態である、請求項11に記載の路面描画装置。

- [請求項13] 前記第一表示形態は、第一図形による表示形態であり、
前記第二表示形態は、前記第一図形よりも簡素化された第二図形による表示形態である、請求項 1 1 に記載の路面描画装置。
- [請求項14] 前記第一表示形態は、文字または図形を所定時間点灯させた表示形態であり、
前記第二表示形態は、前記文字または前記図形を点滅させた形態である、請求項 1 1 に記載の路面描画装置。
- [請求項15] 前記第一表示形態は、前記路面描画装置が搭載された車両から前記車両の進む領域に向かう矢印であり、
前記第二表示形態は、前記車両から前記車両の進む領域に向かう矩形、または、前記矩形の点滅、または、前記矢印の点滅である、請求項 1 1 に記載の路面描画装置。
- [請求項16] 前記矢印は、進行方向を示す要素を含む図形である、請求項 1 5 に記載の路面描画装置。
- [請求項17] 前記矢印は、屈曲部を有する、請求項 1 5 または 1 6 に記載の路面描画装置。
- [請求項18] 路面に路面描画パターンを照射する路面描画部と、
所定の領域に存在する一以上の対象物を検出する検出部と、
前記検出部からの周辺環境情報に基づいて、前記対象物を特定する対象物特定部と、
前記路面描画部が前記路面描画パターンを照射する路面における任意の点である第三点と前記対象物における任意の点である第四点との距離を算出する距離算出部と、
前記路面描画部を制御する照明制御部と、を備え、
前記照明制御部は、
最も遠い対象物における前記距離が所定距離未満の場合、特定の意味を伝達する第一表示形態で前記路面描画パターンを前記路面に照射するように前記路面描画部を制御し、

最も遠い対象物における前記距離が所定距離以上の場合、前記特定の意味を伝達し、前記第一表示形態とは異なる第二表示形態で前記路面描画パターンを前記路面に照射するように前記路面描画部を制御する、路面描画システム。

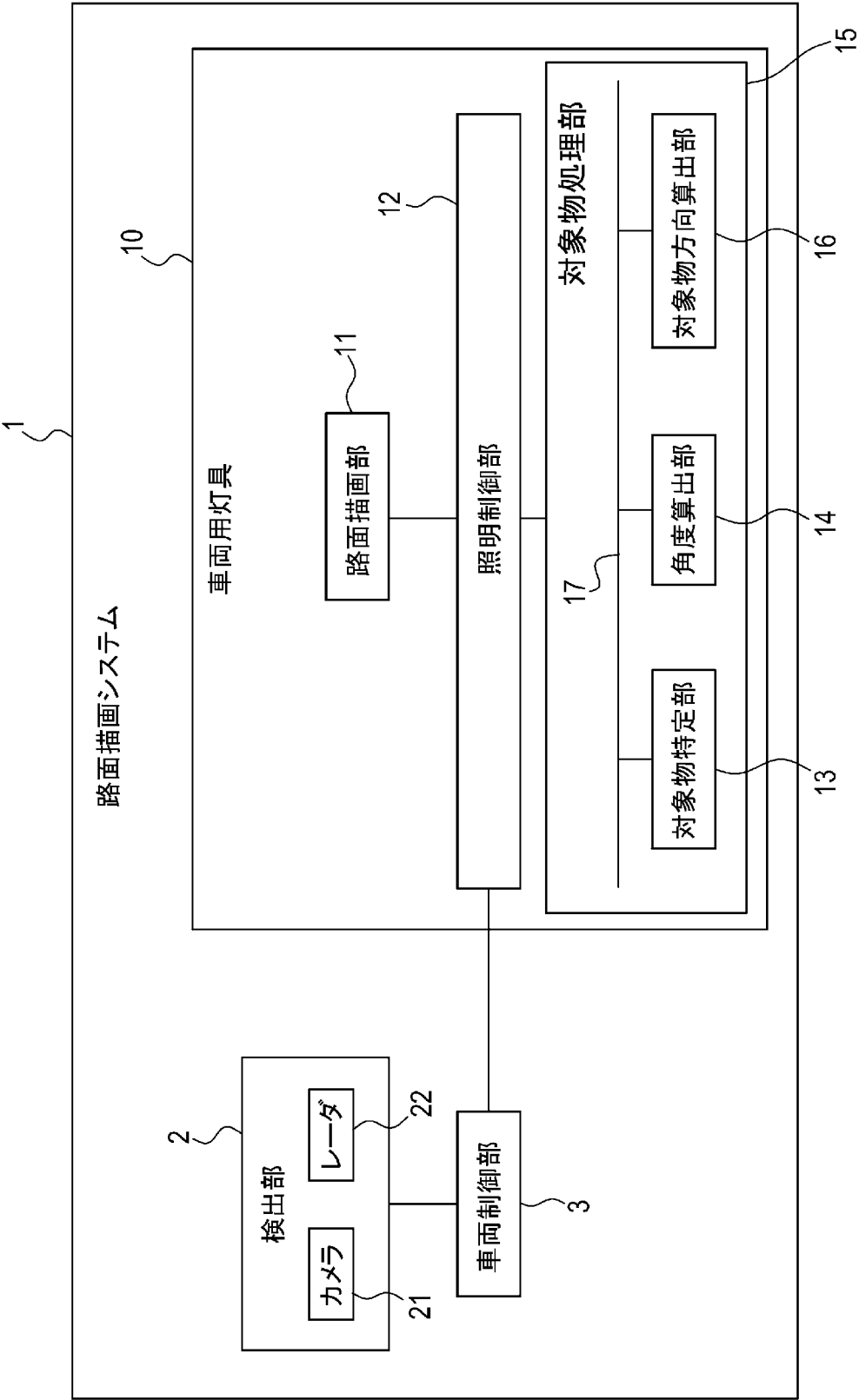
[図1]

FIG.1

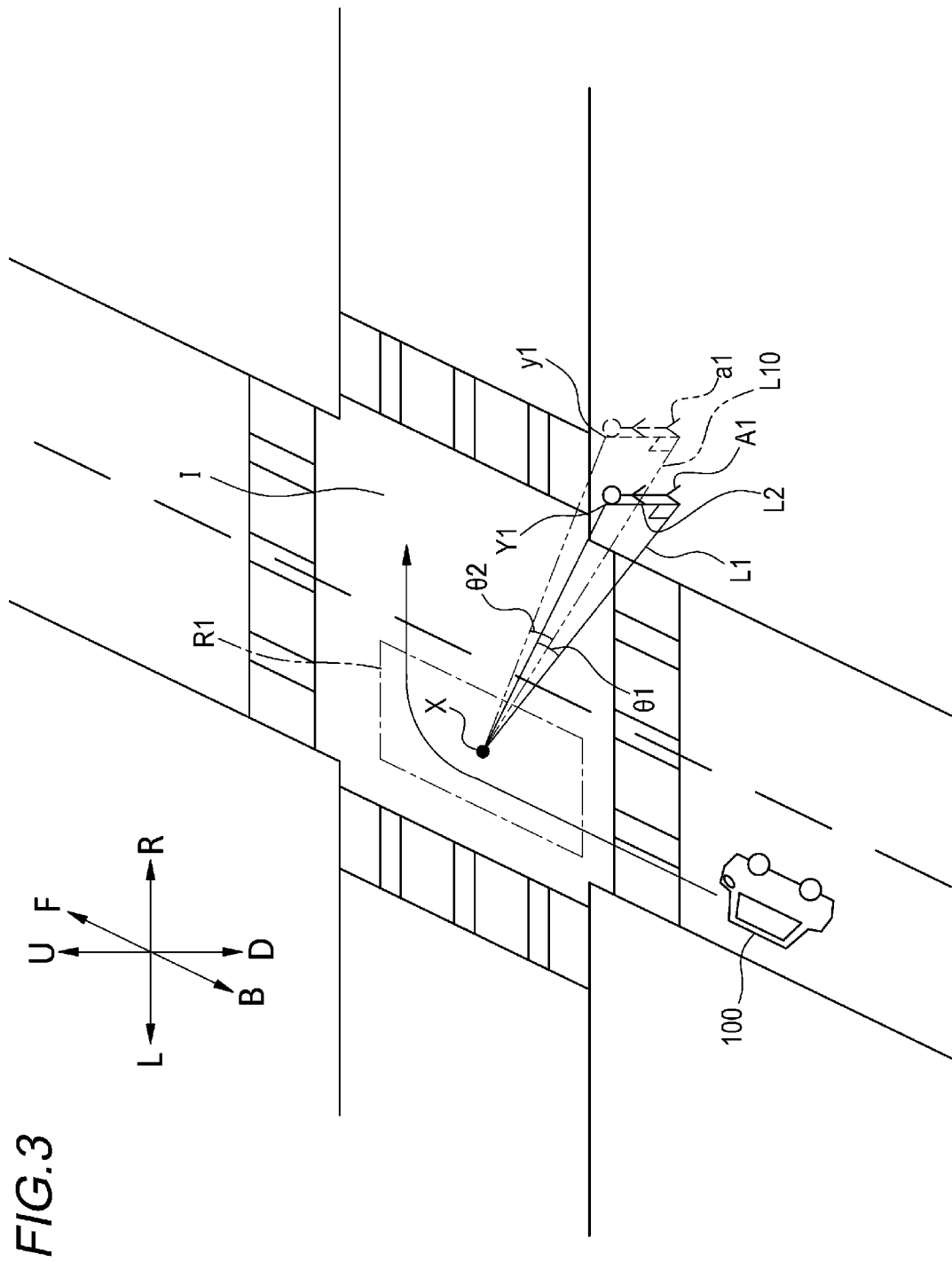


[図2]

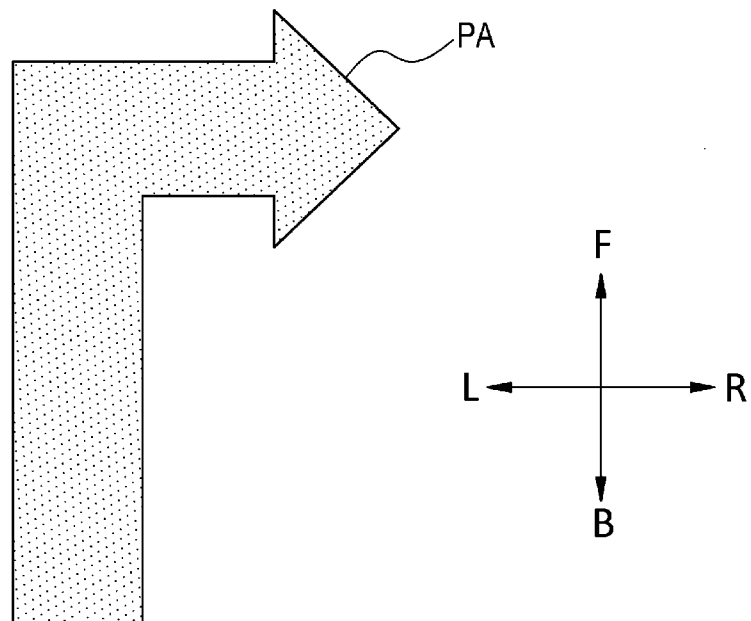
FIG.2



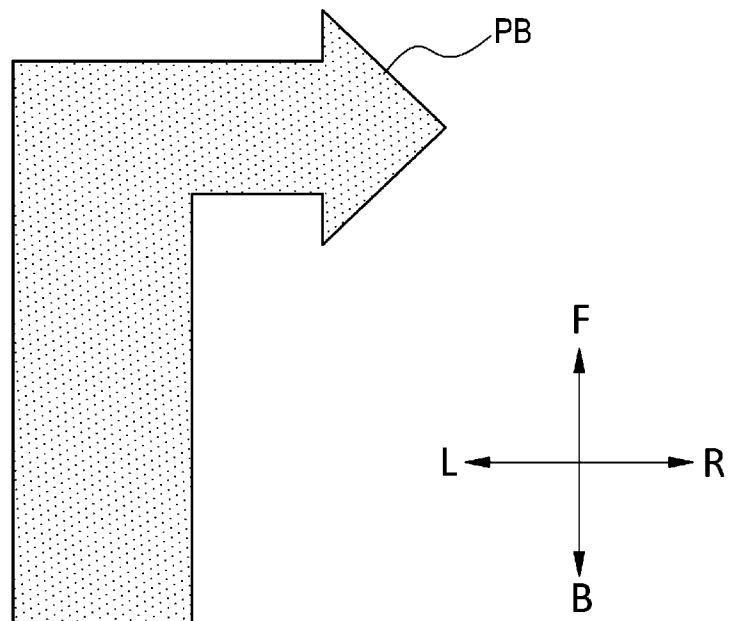
[図3]



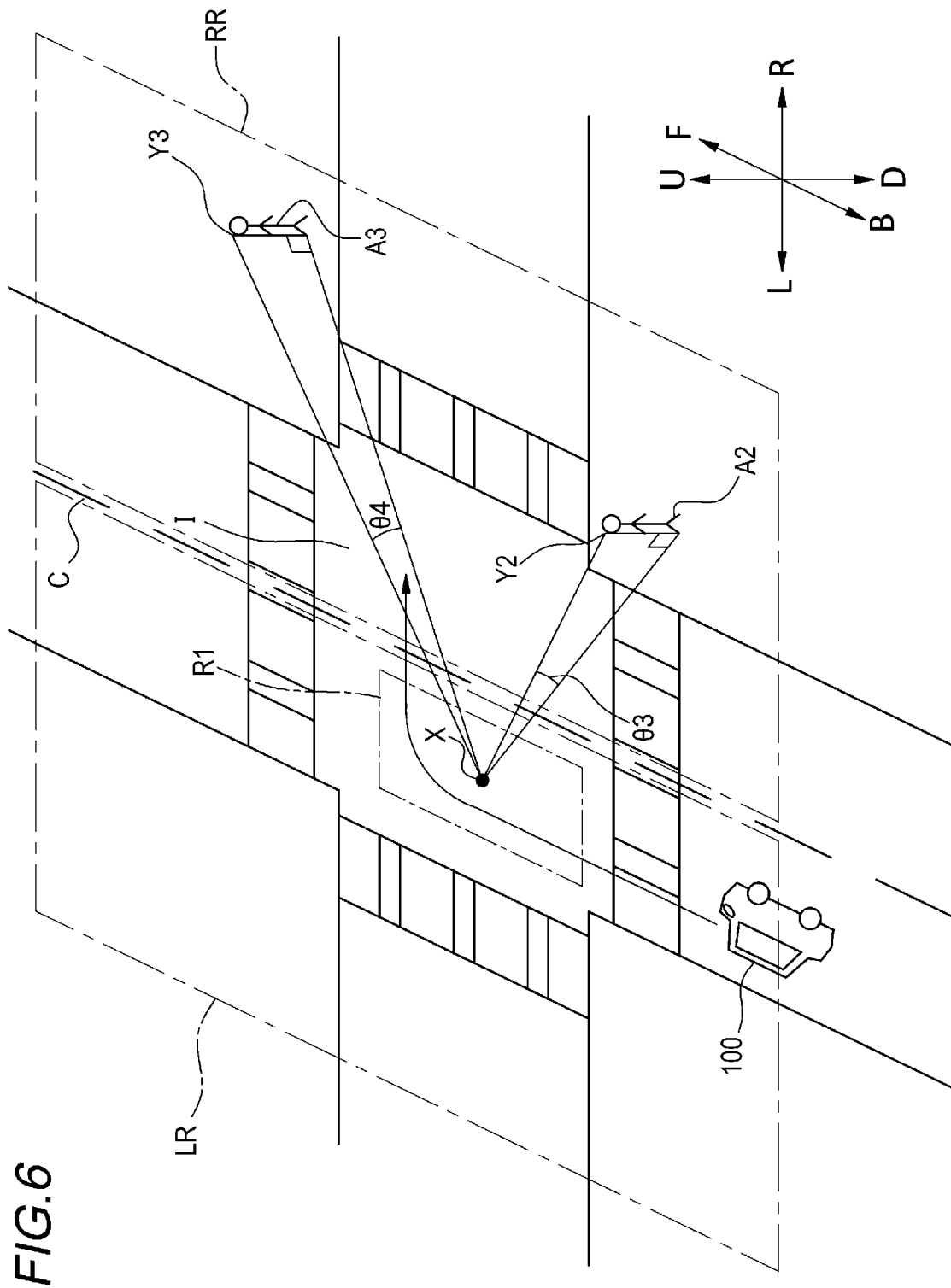
[図4]

FIG.4

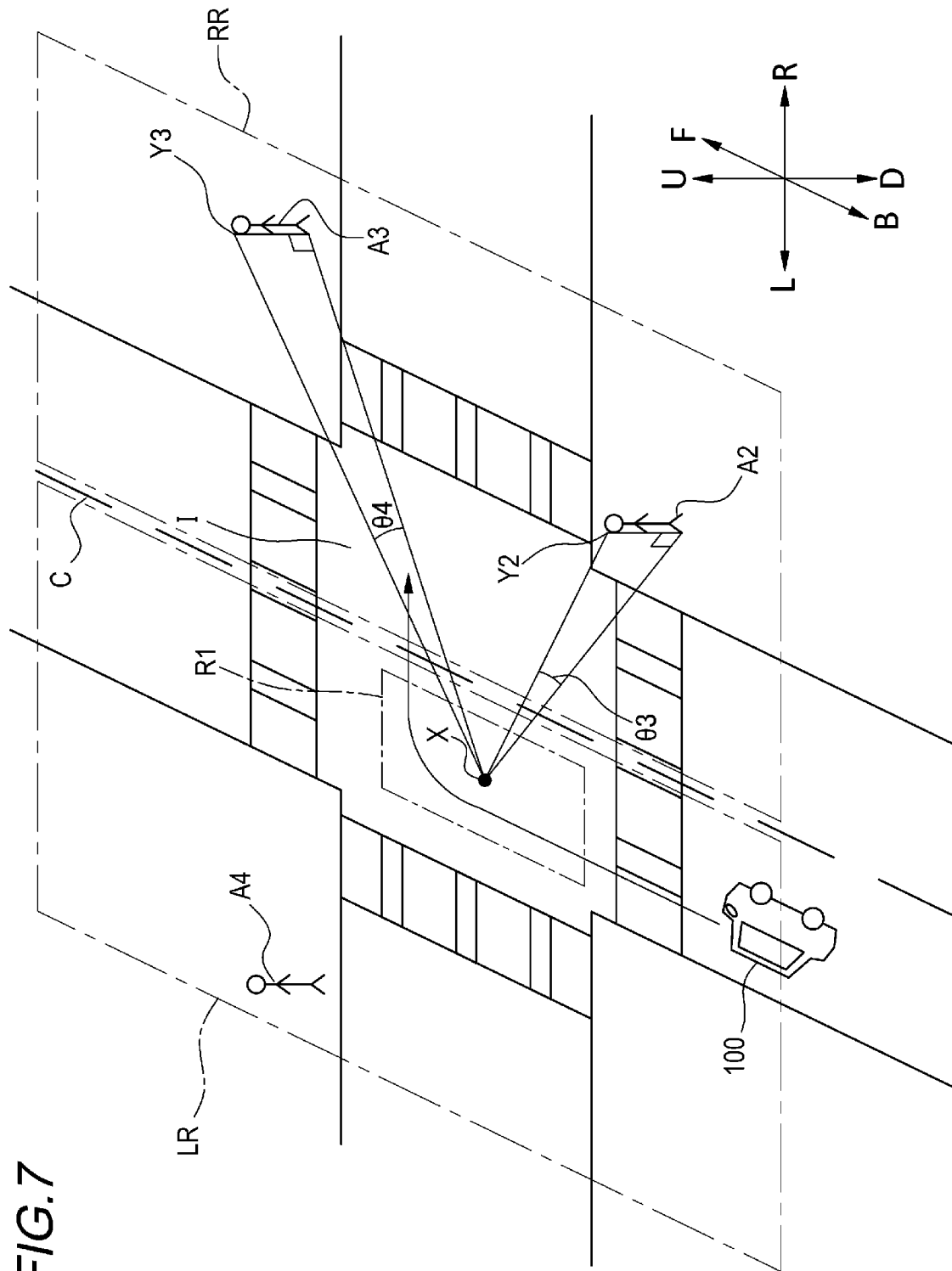
[図5]

FIG.5

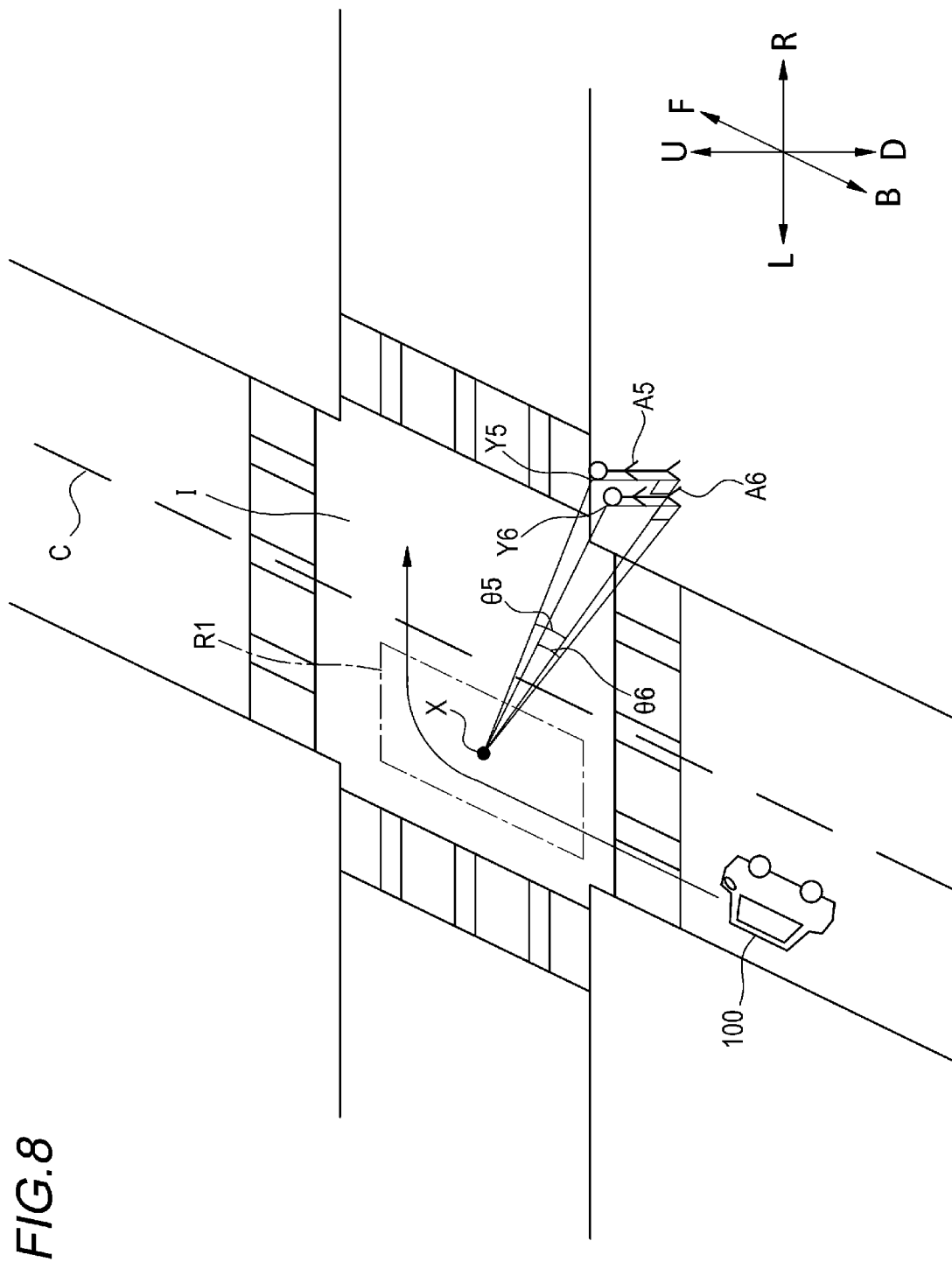
【図6】



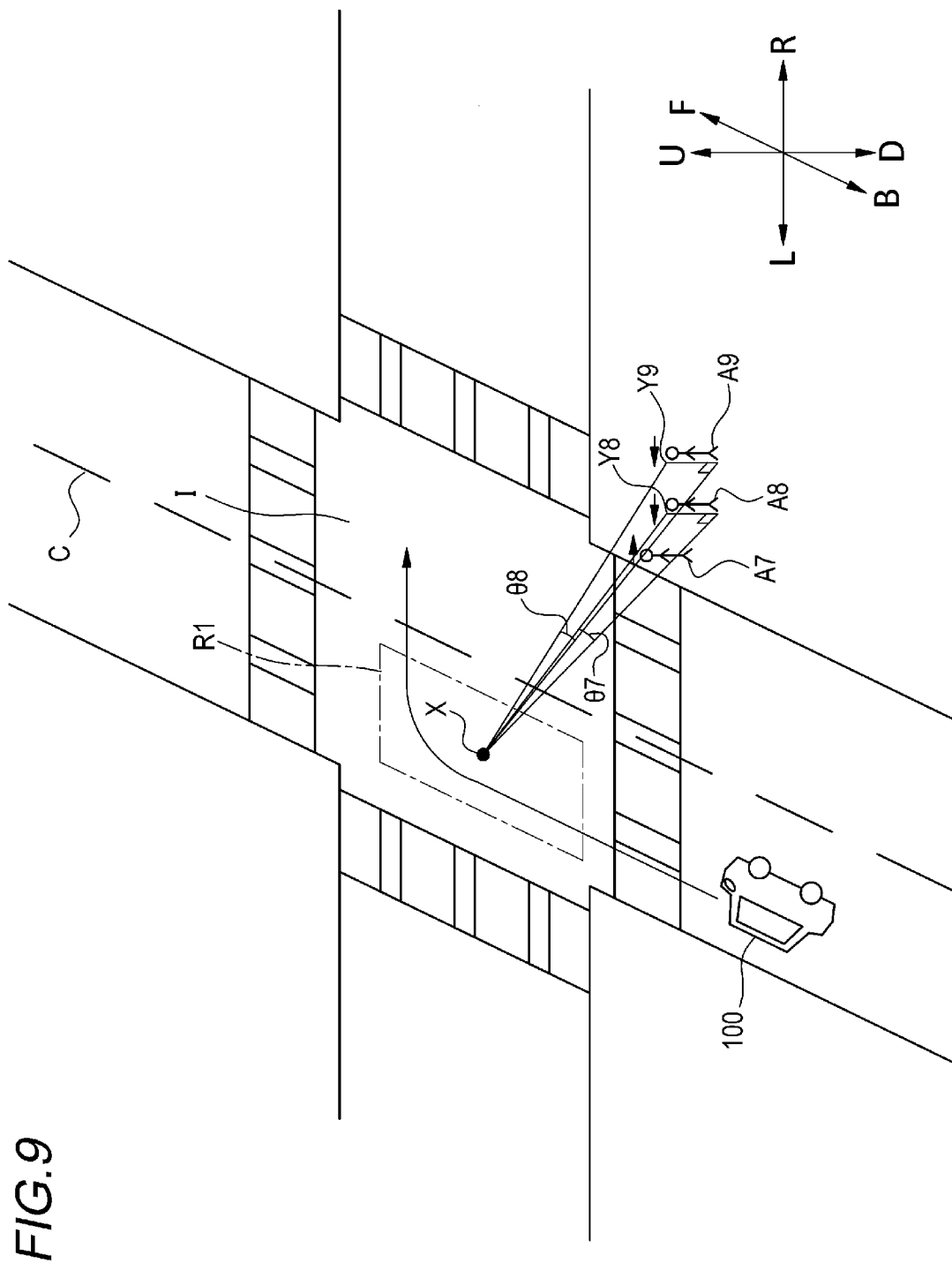
【図7】



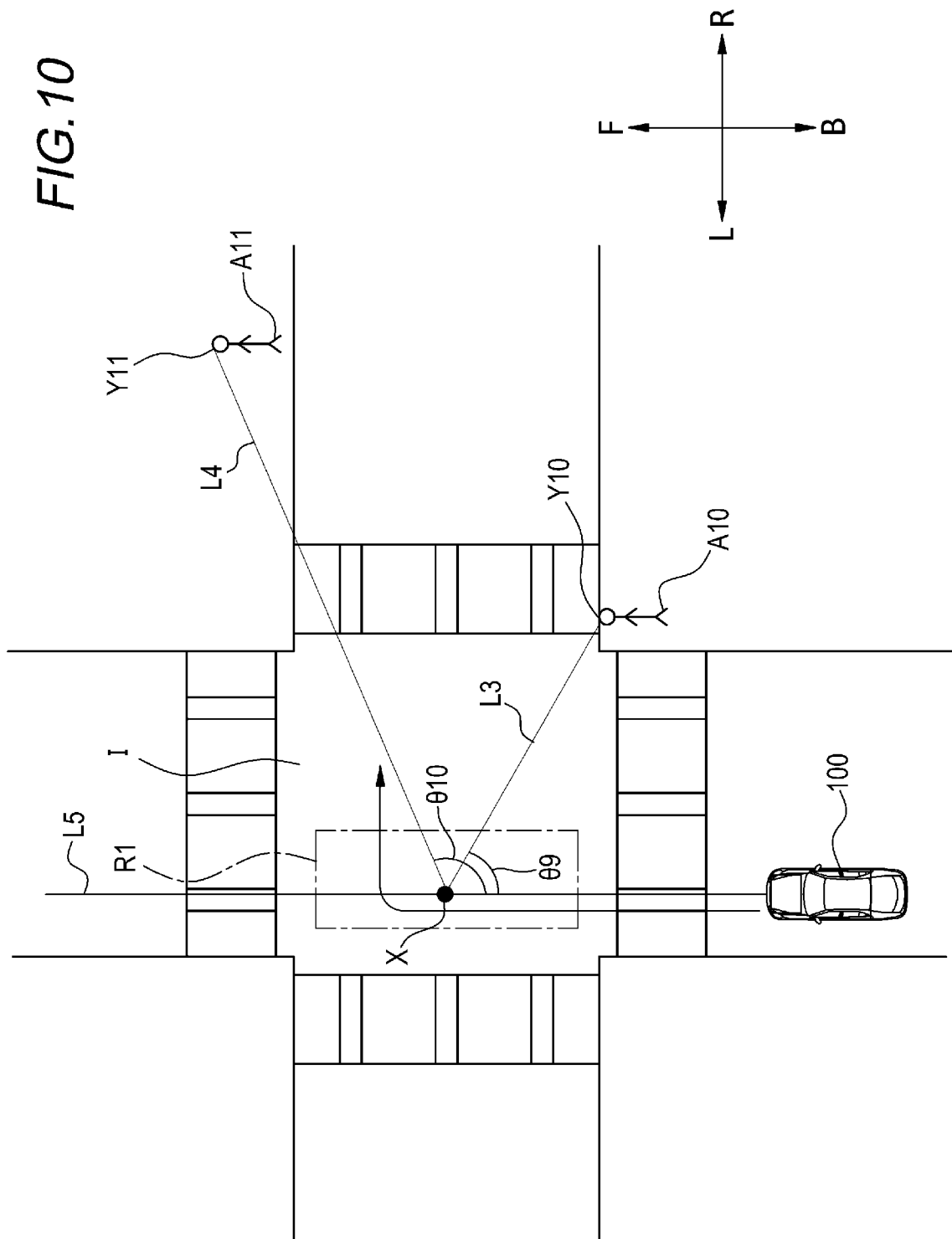
[図8]



[図9]

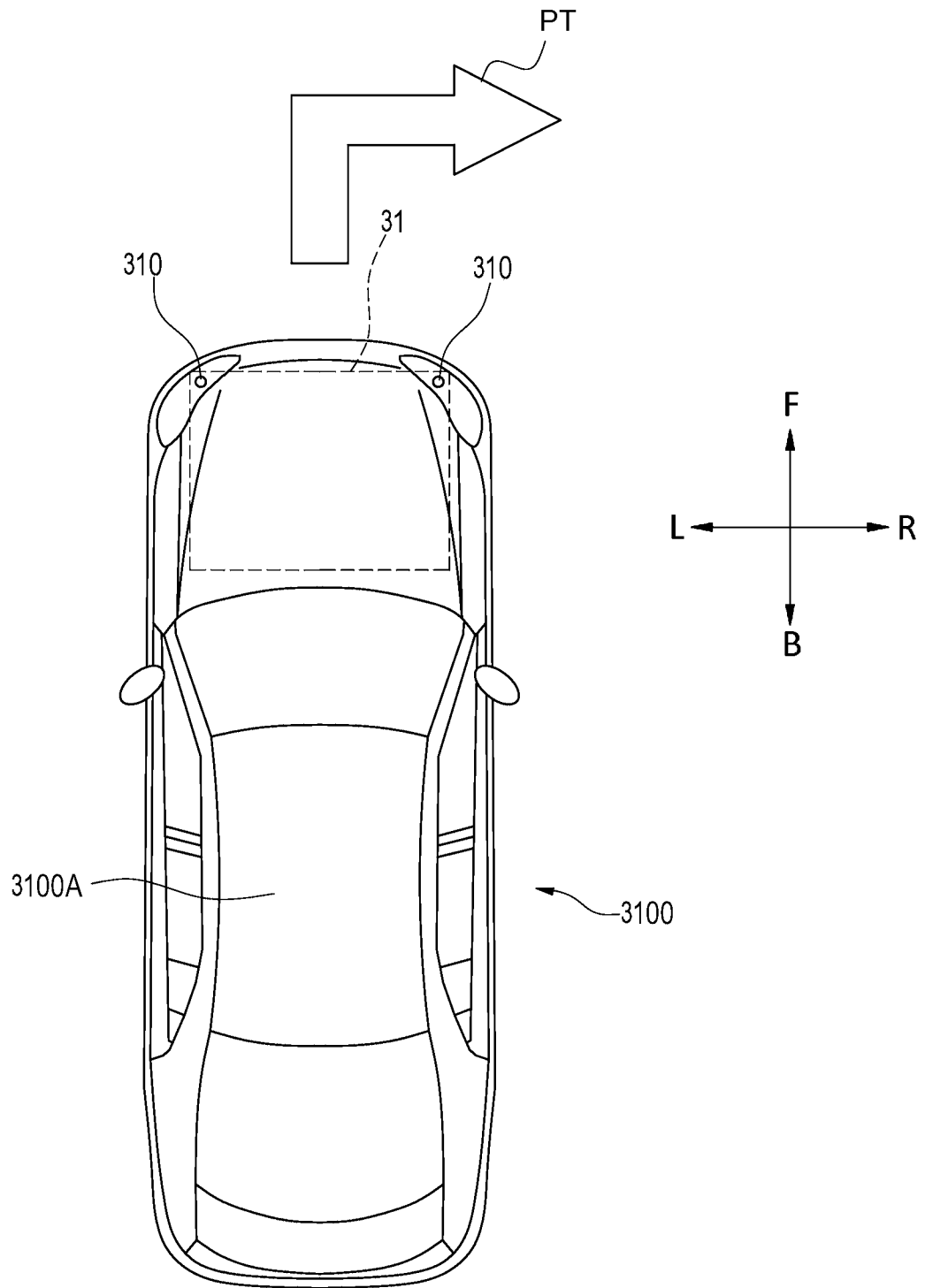


[図10]



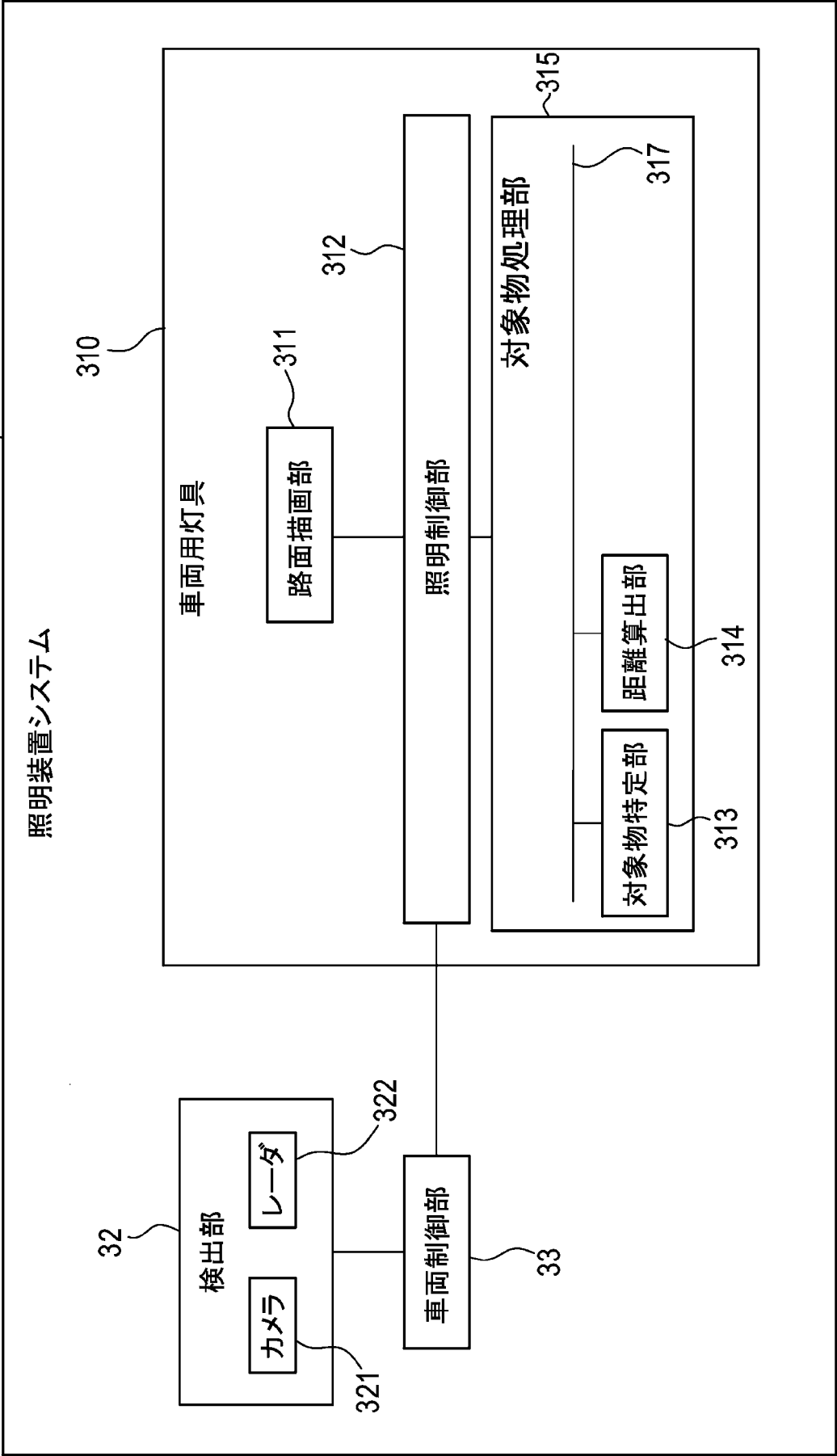
[図11]

FIG. 11

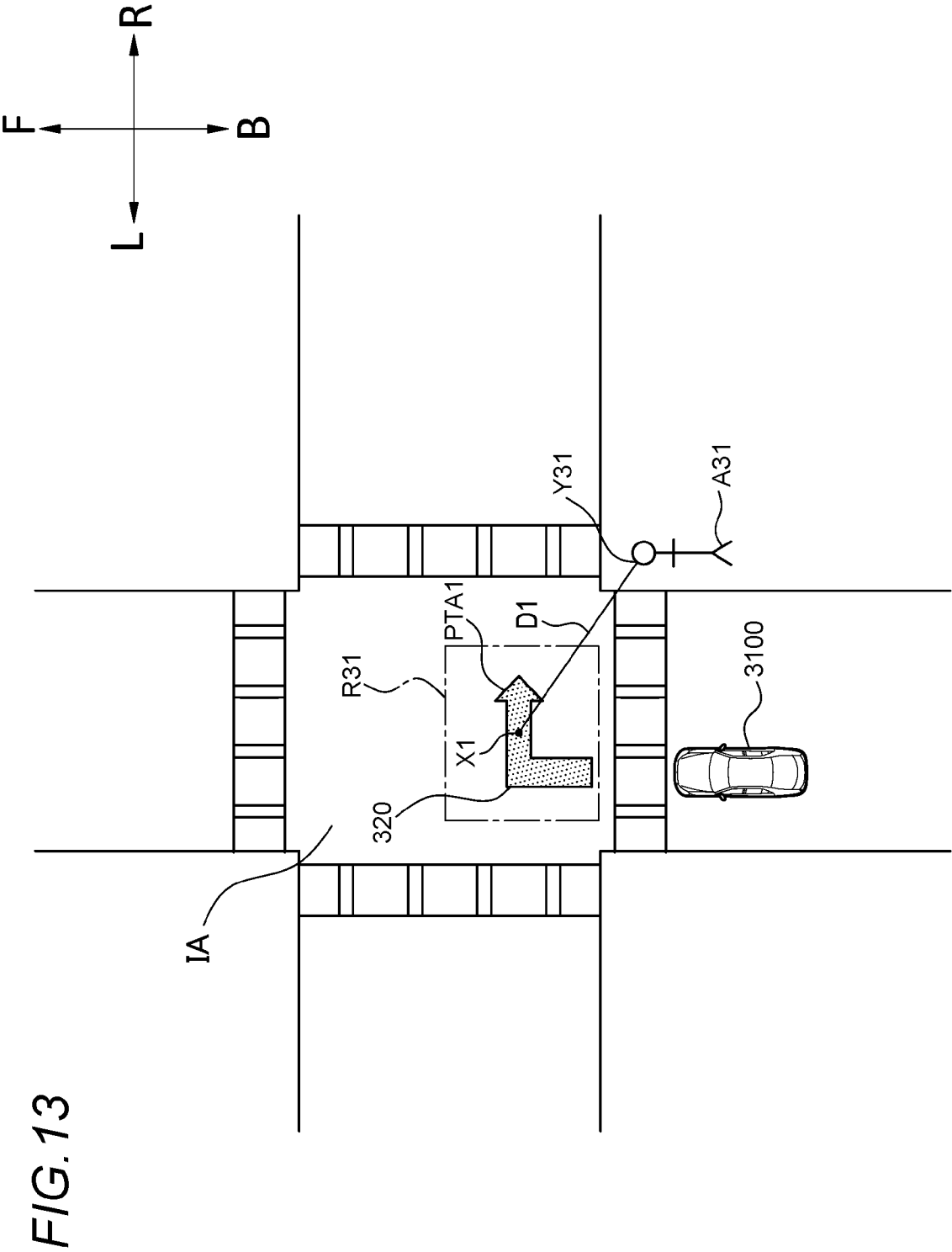


[図12]

FIG.12



[図13]



[図14]

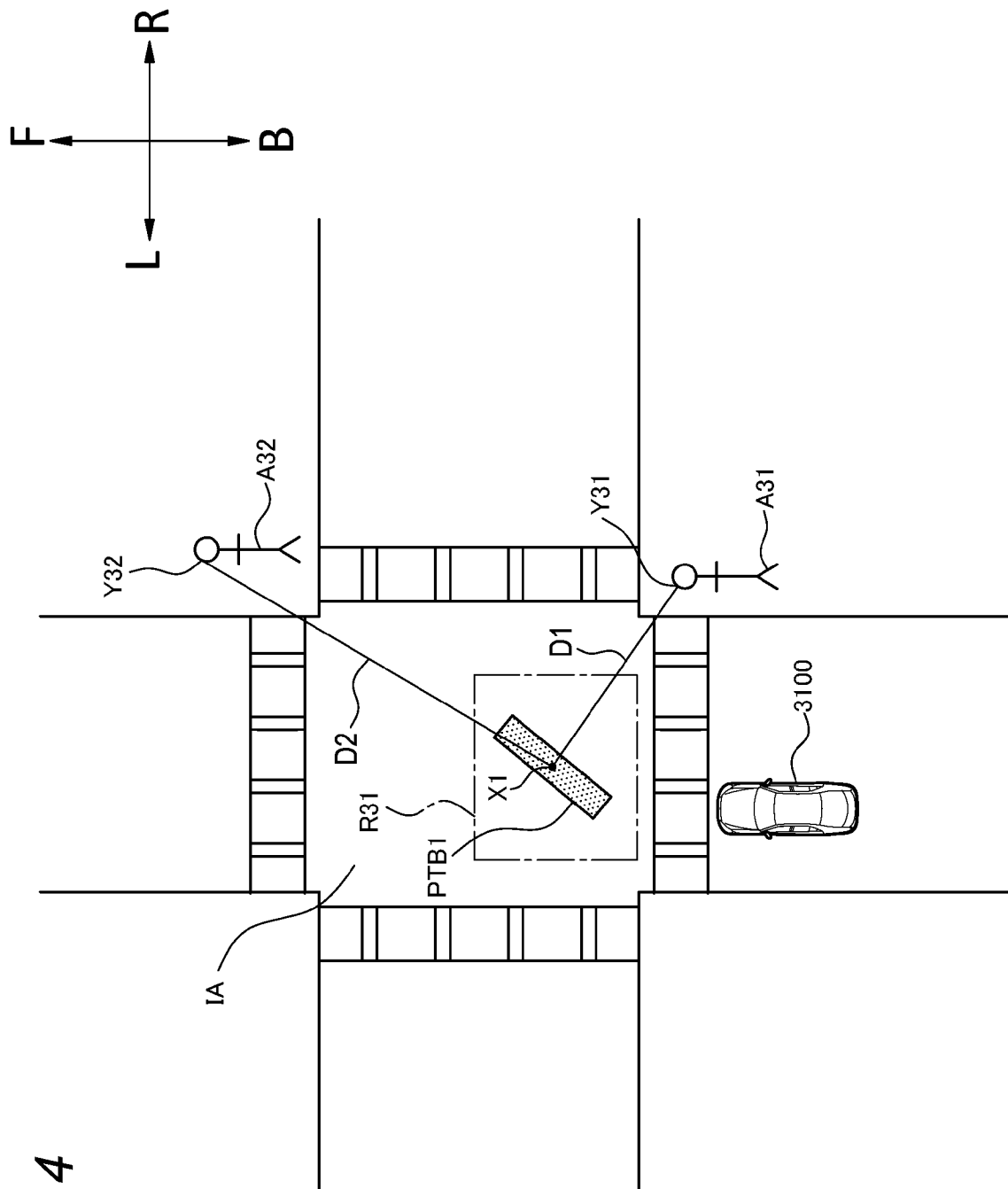
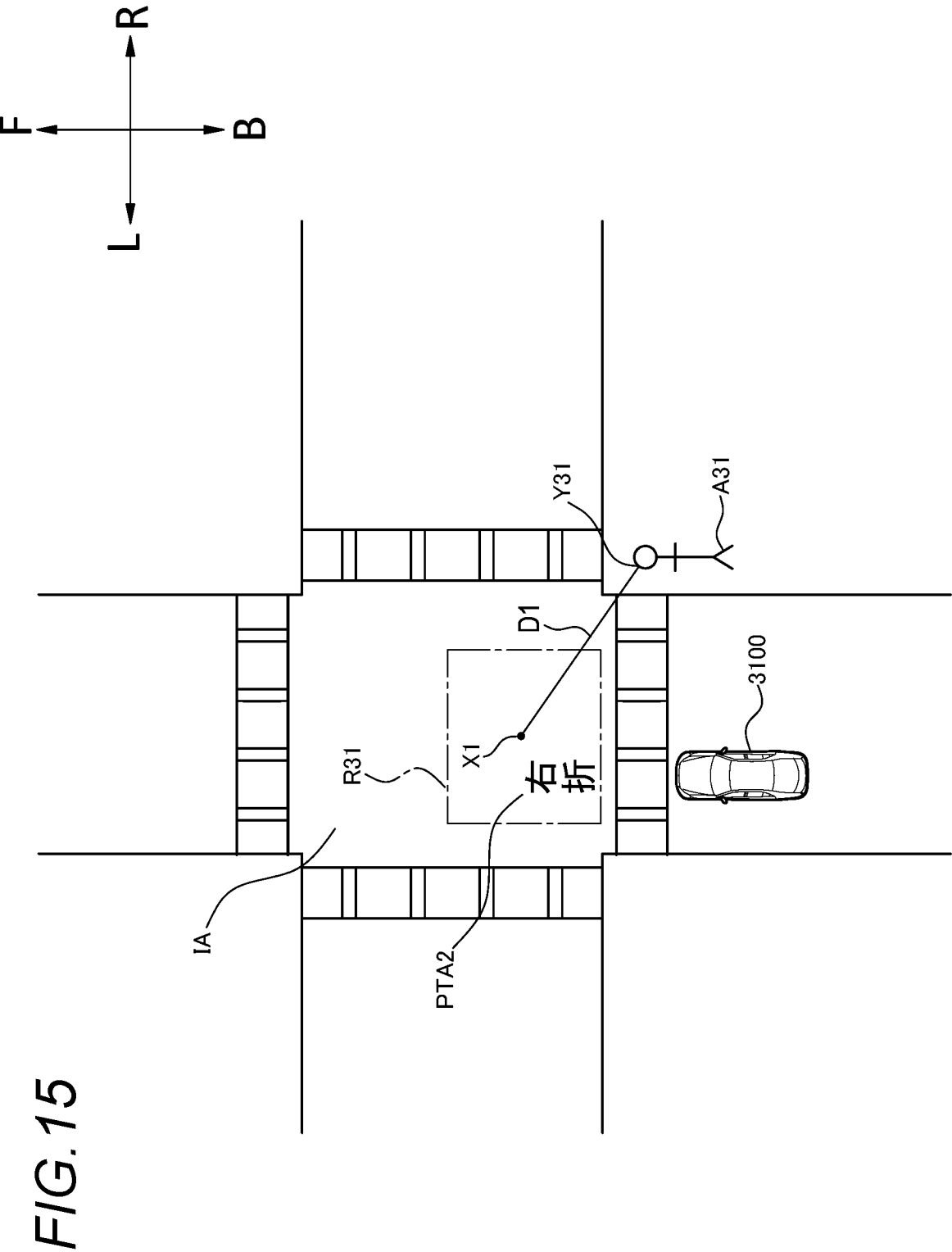
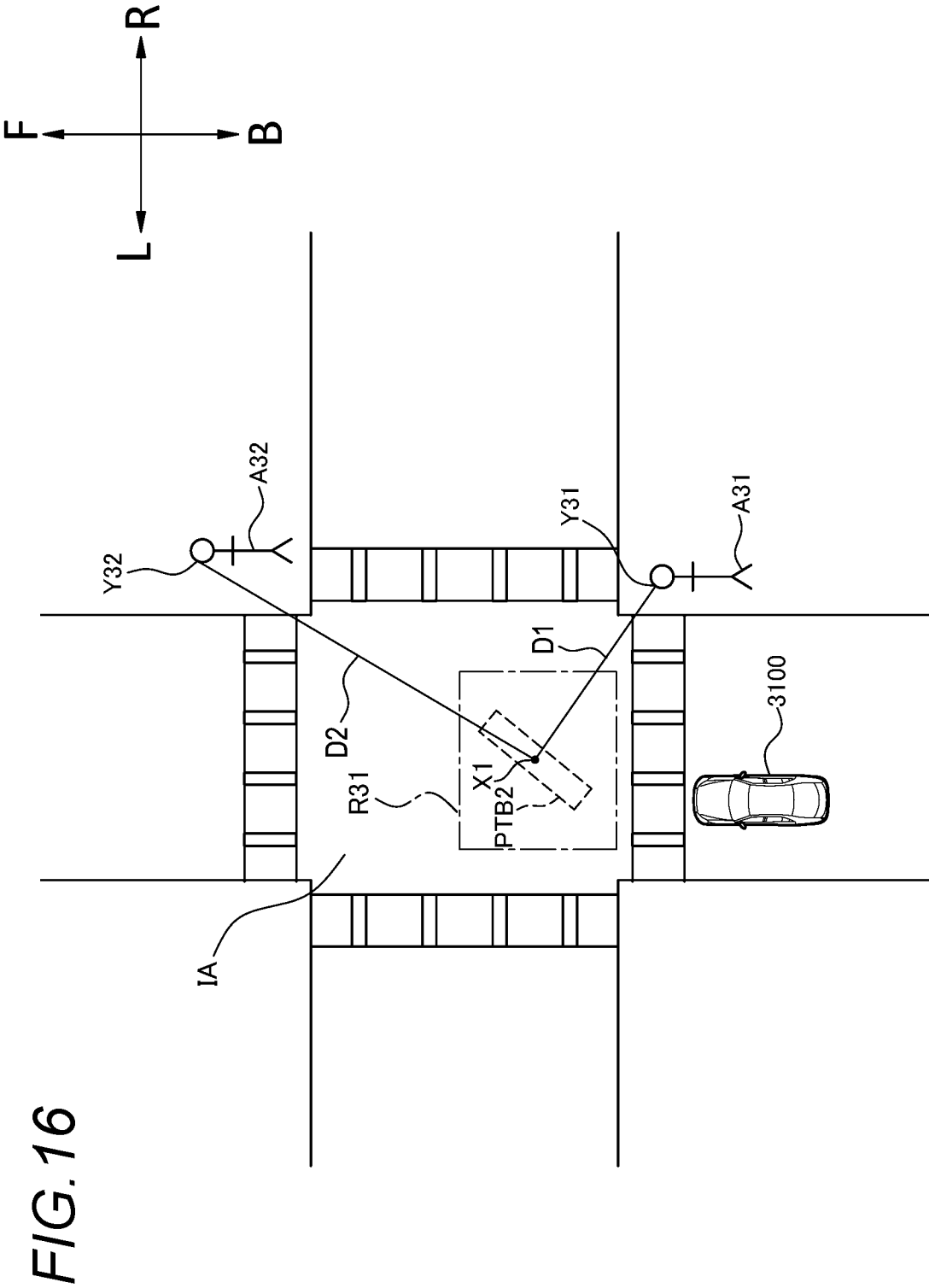


FIG. 14

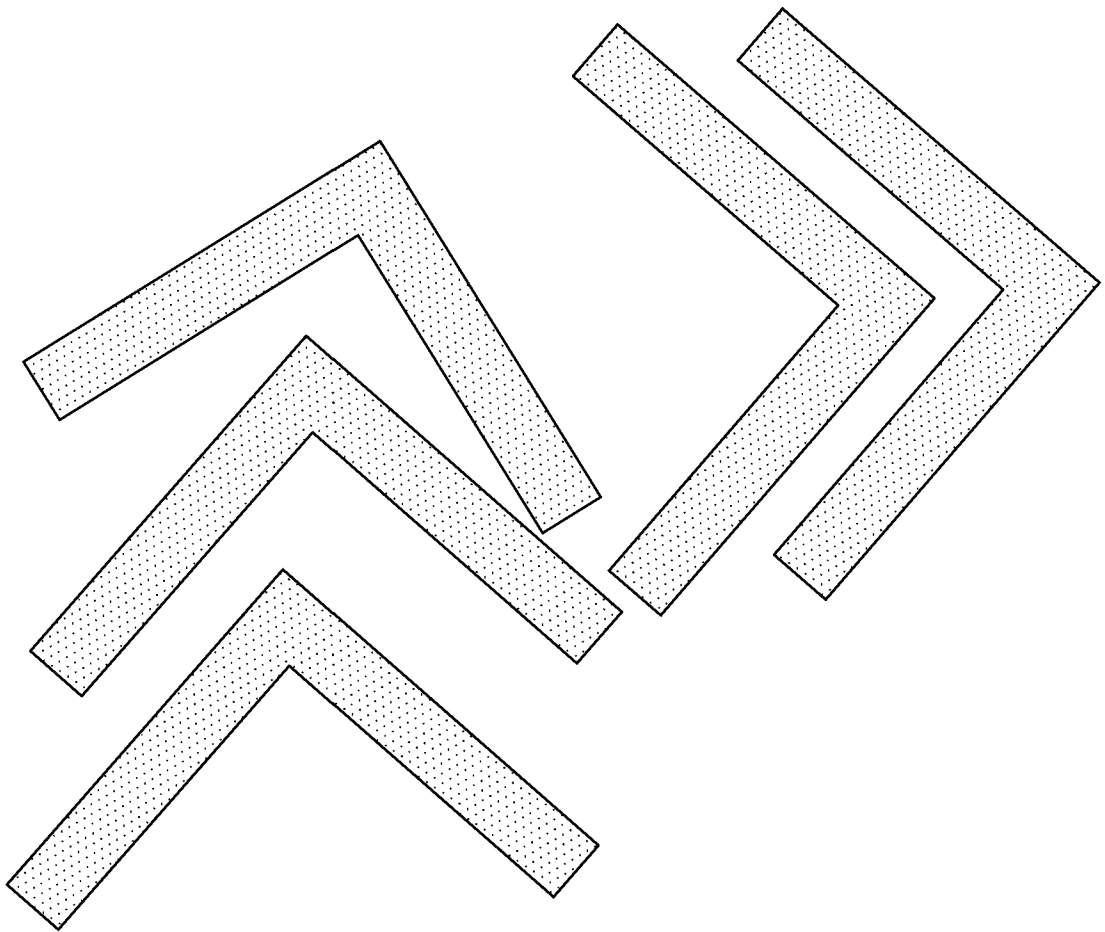
[図15]



[図16]



[図17]

FIG.17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/006920

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
B60Q 1/26 (2006.01)i; F21Y 115/10 (2016.01)n; F21Y 115/30 (2016.01)n; F21V 7/00 (2006.01)i; F21V 14/04 (2006.01)i; F21W 103/60 (2018.01)n FI: B60Q1/26 Z; F21V7/00 590; F21V14/04; F21Y115:10; F21Y115:30; F21W103:60 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) B60Q1/26; F21Y115/10; F21Y115/30; F21V7/00; F21V14/04; F21W103/60		
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 1971-2022 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022		
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	JP 2018-122755 A (TOYOTA MOTOR CORP) 09 August 2018 (2018-08-09) paragraphs [0010]-[0058], fig. 1-7	11-18
A		1-10
Y	WO 2018/092710 A1 (PANASONIC IP MAN CO LTD) 24 May 2018 (2018-05-24) paragraphs [0034]-[0041], fig. 1-8	11-18
Y	JP 2020-37319 A (JVC KENWOOD CORP) 12 March 2020 (2020-03-12) paragraphs [0033]-[0056], fig. 1-3	12-17
☐ 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 15 April 2022		Date of mailing of the international search report 26 April 2022
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2022/006920

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2018-122755	A	09 August 2018	(Family: none)	
WO	2018/092710	A1	24 May 2018	US 2019/0270405 A1 paragraphs [0048]-[0055], fig. 1-8	
				CN 109963745 A	
JP	2020-37319	A	12 March 2020	US 2021/0146828 A1 paragraphs [0035]-[0060], fig. 1-3	
				WO 2020/049771 A1	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B60Q 1/26(2006.01)i; F21Y 115/10(2016.01)n; F21Y 115/30(2016.01)n; F21V 7/00(2006.01)i; F21V 14/04(2006.01)i; F21W 103/60(2018.01)n FI: B60Q1/26 Z; F21V7/00 590; F21V14/04; F21Y115:10; F21Y115:30; F21W103:60		
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）） B60Q1/26; F21Y115/10; F21Y115/30; F21V7/00; F21V14/04; F21W103/60 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 1971-2022年 日本国実用新案登録公報 1996-2022年 日本国登録実用新案公報 1994-2022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	JP 2018-122755 A（トヨタ自動車株式会社）09.08.2018（2018-08-09） 段落[0010]-[0058], 図1-7	11-18
A		1-10
Y	WO 2018/092710 A1（パナソニックIPマネジメント株式会社）24.05.2018（2018-05-24） 段落[0034]-[0041], 図1-8	11-18
Y	JP 2020-37319 A（株式会社JVCケンウッド）12.03.2020（2020-03-12） 段落[0033]-[0056], 図1-3	12-17
☐ 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、一般的な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抵触するものではなく、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 15.04.2022		国際調査報告の発送日 26.04.2022
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 河村 勝也 3X 3923 電話番号 03-3581-1101 内線 3371

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2022/006920

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2018-122755	A	09.08.2018	(ファミリーなし)	
WO	2018/092710	A1	24.05.2018	US 2019/0270405 A1 段落[0048]-[0055], 図1-8 CN 109963745 A	
JP	2020-37319	A	12.03.2020	US 2021/0146828 A1 段落[0035]-[0060], 図1-3 WO 2020/049771 A1	