

(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  
2024年1月25日(25.01.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/018953 A1

- (51) 国際特許分類:  
B60Q 1/00 (2006.01) F21V 9/40 (2018.01)  
B60Q 1/26 (2006.01) F21V 14/02 (2006.01)  
F21Y 115/10 (2016.01) F21W 102/13 (2018.01)  
F21Y 115/30 (2016.01) F21W 103/60 (2018.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2023/025606

(22) 国際出願日: 2023年7月11日(11.07.2023)

(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 2022-116975 2022年7月22日(22.07.2022) JP

(71) 出願人: スタンレー電気株式会社 (STANLEY ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1538636 東京都目黒区中目黒2丁目9番13号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 内山 直也 (UCHIYAMA Naoya); 〒1538636 東京都目黒区中目黒2丁目9番13号 スタンレー電気株式会社内 Tokyo (JP). 小林 裕樹 (KOBAYASHI Yuki); 〒1538636 東京都

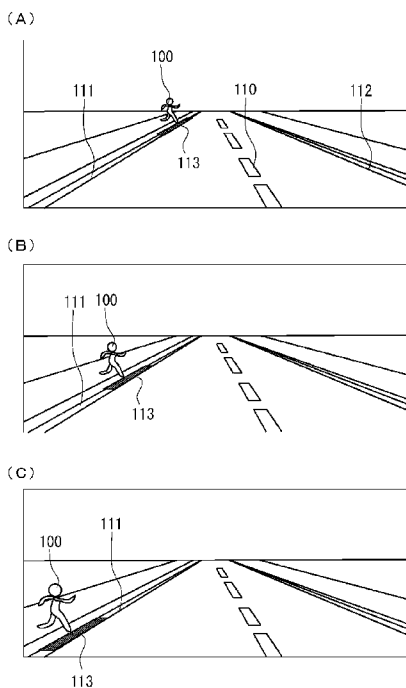
目黒区中目黒2丁目9番13号 スタンレー電気株式会社内 Tokyo (JP). 矢嶋 利彦 (YAJIMA Toshihiko); 〒1538636 東京都目黒区中目黒2丁目9番13号 スタンレー電気株式会社内 Tokyo (JP). 渋谷 海乃 (SHIBUYA Marino); 〒1538636 東京都目黒区中目黒2丁目9番13号 スタンレー電気株式会社内 Tokyo (JP). 長谷川 耕介 (HASEGAWA Kosuke); 〒1538636 東京都目黒区中目黒2丁目9番13号 スタンレー電気株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 弁理士法人むつきパートナーズ (MUTSUKI PARTNERS); 〒1040045 東京都中央区築地四丁目1番1号 東劇ビル4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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, KE, KG, KH,

(54) Title: ROAD DRAWING SYSTEM

(54) 発明の名称: 路面描画システム



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to ascertain the circumstances of a pedestrian with excellent visibility. A road drawing system including: a camera that photographs a space in front of a vehicle; a controller that detects a pedestrian present in the front space and detects white lines on a road in front of the vehicle on the basis of image data obtained by the camera, and that performs control to irradiate the road with light on the basis of the results of detection; and a lamp unit that irradiates the road with light under the control of the controller. When the pedestrian is present and the relative distance between the pedestrian and the vehicle is less than or equal to a threshold value, the controller controls the lamp unit so that a position on the road corresponding to the position of the pedestrian is irradiated with a first bright line. The first bright line is a straight line of light following the extension direction of the white line provided at the end of the oncoming lane or the lane in which the vehicle is traveling on the road, the first bright line being displayed overlapping the white line.



WO 2024/018953 A1

KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,  
MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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,  
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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))

(57) 要約: 歩行者の状況を視認性よく把握すること。車両の前方空間を撮影するカメラと、前記カメラによって得られる画像データに基づいて前記前方空間に存在する歩行者を検出するとともに前記車両の前方の道路の白線を検出し、当該各検出結果に基づいて前記道路に光を照射するための制御を行うコントローラと、前記コントローラによる制御を受けて前記道路に光を照射するランプユニットと、を含み、前記コントローラは、前記歩行者が存在し、かつ当該歩行者と前記車両との相対距離が閾値以下の場合に、前記歩行者の位置に対応する前記道路上の位置に第1輝線が照射されるように前記ランプユニットを制御するものであり、前記第1輝線は、前記道路における前記車両の走行車線又は対向車線の端部に設けられている前記白線の延在方向に沿った直線状の光であって当該白線に重ねて照射される、路面描画システムである。

## 明 細 書

**発明の名称**：路面描画システム

**技術分野**

[0001] 本開示は、路面描画システムに関する。

**背景技術**

[0002] 特開2008-143510号公報（特許文献1）には、自車両から危険であると推定された人物の方向及び該人物までの距離を表示する光を路面に照射することにより、人物の着衣の色に係わらずドライバ及び人物の両者に対して注意喚起を行う注意喚起照射装置が記載されている。路面に照射される光としては、それぞれ人物へ向かって延びるように照射されるT字形状、Y字形状、矢印形状などの光（路面描画）が記載されている。

**先行技術文献**

**特許文献**

[0003] 特許文献1：特開2008-143510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に記載の従来技術のように、T字等の複雑な文字描画を照射する場合、文字描画に角度が付いてたり、サイズが大きかったりと、自車両の運転者は注目すべき箇所を絞り込みづらいため、歩行者の正確な位置を認識することが難しい。また、自車両が歩行者に近づくにつれて、T字等の複雑な文字描画も一緒に移動するが、文字描画の角度が変わるだけなので、運転者は歩行者との距離感を認識することが難しい。本開示に係る具体的態様は、自車両の運転者が歩行者の状況を視認性よく把握することができる路面描画システムを提供することを目的の1つとする。

**課題を解決するための手段**

[0005] 本開示に係る一態様の路面描画システムは、（a）車両の前方空間を撮影するカメラと、（b）前記カメラによって得られる画像データに基づいて前

記前方空間に存在する歩行者を検出するとともに前記車両の前方の道路の白線を検出し、当該各検出結果に基づいて前記道路に光を照射するための制御を行うコントローラと、(c) 前記コントローラによる制御を受けて前記道路に光を照射するランプユニットと、を含み、(d) 前記コントローラは、前記歩行者が存在し、かつ当該歩行者と前記車両との相対距離が閾値以下の場合に、前記歩行者の位置に対応する前記道路上の位置に第1輝線が照射されるように前記ランプユニットを制御するものであり、(e) 前記第1輝線は、前記道路における前記車両の走行車線又は対向車線の端部に設けられている前記白線の延在方向に沿った直線状の光であって当該白線に重ねて照射される、路面描画システムである。

[0006] 上記構成によれば、歩行者の状況（正確な位置や距離感）を視認性よく把握することができる路面描画システムが提供される。

### 図面の簡単な説明

[0007] [図1]図1は、一実施形態の路面描画システムの構成を示すブロック図である。

[図2]図2(A)は、各ランプユニットの設置例を模式的に示す図である。図2(B)は、ランプユニットの構成例を模式的に示す図である。

[図3]図3は、コンピュータシステムの構成例を示す図である。

[図4]図4は、路面描画システムの動作手順を示すフローチャートである。

[図5]図5(A)～図5(C)は、輝線の描画態様を説明するための図である。

[図6]図6(A)～図6(C)は、輝線の描画態様を説明するための図である。

[図7]図7(A)～図7(C)は、輝線の描画態様を説明するための図である。

[図8]図8(A)～図8(C)は、輝線の描画態様を説明するための図である。

[図9]図9(A)～図9(B)は、輝線の描画態様を説明するための図である。

。

[図10]図10(A)～図10(C)は、輝線の描画態様を説明するための図である。

[図11]図11(A)～図11(C)は、輝線の描画態様を説明するための図である。

[図12]図12(A)～図12(C)は、輝線の描画態様を説明するための図である。

[図13]図13は、路面描画システムの動作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

[0008] 図1は、一実施形態の路面描画システムの構成を示すブロック図である。本実施形態の路面描画システム1は、コントローラ10、カメラ11、雨滴センサ12、車速センサ13、一対のランプユニット30L、30Rを含んで構成されている。この路面描画システム1は、車両前部に搭載され、車両前方に存在する歩行者の状況に応じて車両前方の路面に輝線（ライン状の光）を描画するものである。歩行者とは、歩いている人間だけでなく、自転車に乗った人間も含む。

[0009] コントローラ10は、各前照灯ユニット30L、30Rによる光照射を制御するものである。このコントローラ10は、例えばプロセッサ（CPU：Central Processing Unit）、ROM（Read Only Memory）、RAM（Random Access Memory）、フラッシュメモリ等の記憶デバイス、入出力インターフェースなどを備えたコンピュータシステムを用いて構成することができる。本実施形態のコントローラ10は、予め記憶デバイス（あるいはROM）に記憶されたプログラムがプロセッサによって読み出されて実行されることにより、所定の機能を発揮できる状態となる。

[0010] カメラ11は、自車両前方の空間を撮影して画像データを生成する。この画像データに基づいてコントローラ10の画像処理部20により歩行者の位置などの状況が検出される。なお、画像処理部20による機能はカメラ11

側に設けられていてもよい。

- [0011] 雨滴センサ12は、自車両の存在する場所における降雨量を検出し、降雨量に応じた変化を示す信号（又はデータ）を出力する。雨滴センサ12としては公知の種々のものを用いることが可能である。一例を挙げると、特開2006-29807号公報に記載されるような、自車両のフロントガラスの内側に設置されて当該ガラスの外面に付着する雨滴を光学的手法によって検出するセンサを用いることができる。
- [0012] 車速センサ13は、自車両の車速を検出して車速信号（車速パルス）を出力する。なお、他の用途などで予め自車両に備わっている車速センサがある場合にはそれを車速センサ13として用いてもよい。
- [0013] 自車位置データ14は、自車両に備わっているカーナビゲーションシステムやGPSセンサなどの位置検出手段（図示せず）により生成され、コントローラ10の自車位置検出部21へ入力される。
- [0014] 一对のランプユニット30L、30Rは、自車両前部の左右の所定位置に搭載されており、コントローラ10から与えられる制御信号に応じて動作して自車両前方の所望位置へ直線状（ライン状）の光を照射する。各ランプユニット30L、30Rは、ドライバ31と、このドライバ31によって駆動されるLEDアレイ32を備える。
- [0015] 上記したコントローラ10は、プログラム実行によって実現される機能ブロックとしての画像処理部20、自車位置検出部21、天候検出部22、相対位置演算部23、相対距離演算部24、境界線演算部25、路面描画制御部26を含んで構成されている。
- [0016] 画像処理部20は、カメラ11によって生成された画像データに対して画像認識処理を行うことにより、歩行者の位置、前方車両（先行車両または対向車両）の位置、道路上の白線など自車両前方の状況を検出する。
- [0017] 自車位置検出部21は、自車位置データ14に基づいて自車両の位置を検出する。自車両の位置を知るために、この自車位置データ14はカーナビゲーションシステムを含んだ構成でもよく、このカーナビの地図情報から自車

両位置が、街中か、または、100m以上の直線をもつ道路か、または100m未満の直線しかない道路を自車両が位置しているか演算することもできる。本開示でいう道路の定義は、運転手が視認できるような見通しのよい道路としているため、直線道路はもちろんだが、見通せるならばカーブも含まれる。言い換えれば、前方を見通せる十字路やS字も道路として含めている。

- [0018] 天候検出部22は、雨滴センサ13の出力に基づいて天候状態、具体的には雨量を検出する。天候検出部22は、雨量が所定値を超えた場合にはその旨を路面描画制御部26へ出力する。
- [0019] 相対位置演算部23は、画像処理部20による画像認識結果に基づいて、自車両の前方に存在する白線の位置と形状を検出する。
- [0020] 相対距離演算部24は、自車位置データに基づいて自車位置検出により検出される現在位置や画像処理部20による画像認識結果に基づいて歩行者と自車両との相対距離を演算する。
- [0021] 境界線演算部25は、路面上に白線が存在しない場合において、画像処理部20による画像認識結果に基づいて白線に代替し得る仮想線である境界線を演算する。
- [0022] 路面描画制御部26は、相対位置演算部23により求められる白線の位置や形状、相対距離演算部24によって求められる歩行者と自車両との相対距離、境界線演算部25によって求められる境界線、天候検出部22によって検出される天候状態などに基づいて、路面上に輝線を描画するための制御信号を生成し、当該制御信号を各ランプユニット30L、30Rへ出力する。
- [0023] 図2(A)は、各ランプユニットの設置例を模式的に示す図である。各ランプユニット30L、30Rは、自車両50の前部において左右それぞれの所定位置に配置されている。図示の例では、ランプユニット30L、30Rは、それぞれ、ハイビームやロービームを照射するためのランプユニット40L、40Rと隣り合って配置されている。
- [0024] 図2(B)は、ランプユニットの構成例を模式的に示す図である。図示の

例のランプユニット30L(30R)は、二方向に配列された複数のLED(Light Emitting Diode)を有するLEDアレイ32と、このLEDアレイ32から放出される光を投影するレンズ33を含んで構成されている。LEDアレイ32は、その中心がレンズ33の焦点と略一致するように配置されている。LEDアレイ32の各LEDの点灯状態をドライバ31によって個別に制御することにより、路面上の所望の位置へ輝線を照射することができる。路面描画を照射する領域は、前後方向は少なくともハイビーム領域とロービーム領域の両方を含んだ領域(車両手前付近から100m以内、または100m以上でもよい)であり、左右方向は少なくとも走行車線(走行車線側白線と中央白線含む)の領域であり、さらには対向車線(対向車線側の白線含む)も含めた領域のことを指す。実施形態においては、前後方向は自車両手前から100mであり、左右方向は走行車線と対向車線の両方を含んだ領域となっている。

[0025] なお、ランプユニット30L等の構成はこれに限定されず公知の種々の構成を採用することができる。例えば、光源バルブと反射鏡や遮蔽板を組み合わせた構成のランプユニットを用いてもよい。また、光源と液晶素子などを備え、液晶素子の各画素の光透過状態を個別に制御可能なランプユニットを用いてもよい。また、レーザダイオードなどの発光素子と、この発光素子から出射する光を走査するミラーデバイス等の走査素子などを備え、発光素子の点消灯のタイミングと走査素子による走査タイミングを制御可能なランプユニットを用いてもよい。

[0026] 図3は、コンピュータシステムの構成例を示す図である。上記したコントローラ10は、例えば図示のようなコンピュータシステムを用いて構成することが可能である。CPU(中央演算ユニット)201は、記憶デバイス204に格納されたプログラム207を読み出してこれを実行することにより情報処理を行う。ROM(読み出し専用メモリ)202は、CPU201の動作に必要な基本制御プログラムなどを格納する。RAM(一時記憶メモリ)203は、CPU201の情報処理に必要なデータを一時記憶する。記憶



デバイス204は、データを記憶するための大容量記憶装置であり、ハードディスクドライブやソリッドステートドライブなどで構成される。通信デバイス205は、外部の他装置との間でのデータ通信に係る処理を行う。入出力部206は、外部装置との接続を図るインターフェースであり、本実施形態ではカメラ11、雨滴センサ12、車速センサ13、各ランプユニット30L、30Rとの間の接続に用いられる。CPU201等の相互間はバスにより相互に通信可能に接続されている。

[0027] 図4は、路面描画システムの動作手順を示すフローチャートである。なお、各処理の順番については制御結果に不整合を生じない限りにおいて入れ替えることも可能であり、また説明しない他の処理が追加されてもよく、それらの態様も排除されない。まず、基本的な描画態様として、図5(A)～図5(C)及び図6(A)～図6(C)に自車両から見た前方道路の様子を例示するように、歩行者100の位置に応じて描画位置が変化する短めの輝線(第1輝線)113を白線111に重ねて描画し、かつ歩行者100の位置が白線111の内側(道路側)に入った際には輝点113を点滅させて描画する態様を参照しつつ路面描画システム1の動作手順を説明する。

[0028] 車速センサ13により検出される自車両の車速が時速10km以上であり(ステップS10; YES)、かつカメラ11により得られる画像データに基づいて画像処理部20により自車両前方に歩行者が検出されている場合に(ステップS11; YES)、相対距離演算部24は、自車位置検出により検出される現在位置や画像処理結果に基づいて歩行者と自車両との相対距離を演算する(ステップS12)。また、相対位置演算部23は、画像処理部20による画像認識結果に基づいて、自車両の前方に存在する白線110、111、112の位置と形状を検出する(ステップS13)。演算された相対距離、位置、形状の各データはメモリに一時記憶される。

[0029] 歩行者と自車両との相対距離が所定の閾値(一例として100m)よりも大きい場合には(ステップS14; NO)、輝線の路面描画は行われず、ステップS10へ戻る。実施形態では、監視開始をハイビーム領域内と想定し

たため、所定の閾値を100mとしたが、街中の場合は見通しのよい道路が短いため、100m先に道路がない場合もある。その場合、監視開始をロービーム領域付近と想定し、所定の閾値を30m~50mの間（一例として40m）に設定してもよい。予めカーナビゲーションシステムなどの地図情報から、自車両の位置が街中か、または100m未満の見通しのよい道路区間であることがわかっていれば、自動的に所定の閾値を変更できるようにしてもよい。

[0030] 歩行者と自車両との相対距離が閾値以下であり（ステップS14；YES）、かつ、歩行者の位置が白線の外側である場合に（ステップS15；YES）、路面描画制御部26は、歩行者の位置に対応する白線上に所定長さの輝線を描画するように制御信号を生成し、この制御信号を各ランプユニット30L、30Rへ出力する（ステップS16）。ここでいう輝線（短い輝線）113は、白線111と略平行、すなわち道路の延在方向と略平行な直線状の光からなるものである。輝線（短い輝線）113の幅は、描画される各位置において白線111と同程度か白線111の幅よりも若干広くくらいに設定されることが好ましい。白線111が劣化や汚れなどで描画の輝線113と同じまたは類似の色になった場合や輝線（短い輝線）113の明るさが不十分だった場合、白線111の幅より広ければ、白線111からはみ出した分、描画のされた輝線113を自車両の運転手または歩行者が視認しやすくなるためである。また、輝線（短い輝線）113の長さは、歩行者の位置を視認させるに必要十分な長さ（人間の幅より広い長さの0.5m以上2m以内）であり、例えば、人間が身長または手を広げた長さぐらいの1.5m程度であることが好ましい。描画位置の距離が100mと遠方の場合、白線の幅の同程度または若干の広めと長さ1.5mの輝線サイズでは、自車両の運転手が視認しにくい場合もあるため、幅や長さを例えば1.5倍~2倍に変更して視認性を向上させてもよい。相対距離が短くなってきたら（例えば50m以下）、幅や長さを短くし所定の幅や長さに戻してもよい（幅や長さの調整は、徐変でも、段階的でもよい）。これは相対距離演算部24で相対

距離が遠方であると検知できたとき、路面描画制御部 26 が輝線（短い輝線） 113 の幅と長さを調整したサイズを描画するように制御信号を生成し、この制御信号を各ランプユニット 30L、30R へ出力すればよい。

[0031] 例えば図 5（A）に示すように、歩行者 100 の位置が自車両から比較的遠い場合にはその歩行者 100 の位置に対応する白線 111 の部分に重ねるように輝線 113 が描画される。また、例えば図 5（B）、図 5（C）に示すように、歩行者 100 の位置と自車両の位置が相対的に近くなった場合には、近くなった分だけそれぞれの歩行者 100 の位置に対応する白線 111 の部分に重ねるように輝線（短い輝線） 113 が描画される。これにより、短い輝線を照射することにより、歩行者の位置を運転手は直感的に認識することができ、さらにその短い輝線が白線上に重ねて照射されているため、連続して続く白線上に短い輝線が光って見えるため、自車両と歩行者との相対的な距離感、つまり、正確な歩行者の位置を運転手は認識することが可能になる。

[0032] 歩行者と自車両との相対距離が閾値以下であり（ステップ S14；YES）、かつ、歩行者の位置が白線の内側、すなわち道路内である場合に（ステップ S15；NO）、路面描画制御部 26 は、歩行者の位置に対応する白線上に所定長さの輝線（短い輝線）を点滅させて照射するように制御信号を生成し、この制御信号を各ランプユニット 30L、30R へ出力する（ステップ S17）。これにより、輝線の光り方の変化により、歩行者の状況（この場合は、道路内への侵入有無）に変化があったことを運転手が直感的に認識することができるため、運転手は歩行者に注意しつつ運転することが可能になる。

[0033] 例えば図 6（A）に示すように、歩行者 100 の位置が自車両から比較的遠い場合にはその歩行者 100 の位置に対応する白線 111 の部分に重ねるように輝線 113 が点滅して描画される。また、例えば図 5（B）、図 5（C）に示すように、歩行者 100 の位置と自車両の位置が相対的に近くなった場合には、近くなった分だけそれぞれの歩行者 100 の位置に対応する白

線 1 1 1 の一部分に重ねるように輝線 1 1 3 が点滅して描画される。

[0034] その後、ステップ S 1 0 へ戻る。ステップ S 1 0 以降の処理が繰り返されることで、歩行者 1 0 0 の相対位置が変化するのに追従して輝線 1 1 3 の描画位置が変更される。また、歩行者の位置が白線外から白線内へ移動した際には輝線 1 1 3 が点滅照射に切り替えられる。例えば、あるタイミングで歩行者 1 0 0 の位置が自車両から遠方の白線外で、次のタイミングで歩行者 1 0 0 の位置が白線内となった場合には、図 5 (A) に示す描画態様 (連続照射) から図 6 (A) に示す描画態様 (点滅照射) へ遷移する。また、あるタイミングで自車両から遠方かつ白線外であった歩行者 1 0 0 の位置が次のタイミングで相対的に自車両へ近づき、さらにその次のタイミングで歩行者 1 0 0 の位置が白線内となった場合には、図 5 (A) に示す描画態様 (連続照射)、図 5 (B) に示す描画態様 (連続照射)、図 6 (B) に示す描画態様 (点滅照射) というように描画態様が遷移する。これにより、短い輝線が白線上に重ねて照射されているため、連続して続く白線上に沿って短い輝線が遷移しながらどんどん近づいてくるように見える (しかも一方方向に遷移する) ため、運転手は歩行者との距離感を直感的に認識することが可能になる。

[0035] 他方で、車速が時速 1 0 k m より小さい場合 (ステップ S 1 0 ; N O)、又は車速が時速 1 0 k m 以上であっても歩行者が存在しない場合 (ステップ S 1 1 ; N O) においては、路面描画制御部 2 6 による輝線の照射が終了する (ステップ S 1 8)。なお、元々輝線の照射が行われていなかった場合はその状態が維持される。実施形態ではステップ S 1 0 を「自車両の車速が時速 1 0 k m 以上」としたが、車速は一例であり車が走行状態であれば、ステップ S 1 0 は Y E S となるし、極端に言えば、走行前のイグニッション O N でステップ S 1 0 を Y E S としてもよい。

[0036] 図 7 (A) ~ 図 7 (C) 及び図 8 (A) ~ 図 8 (C) は、輝線の描画態様の一例を説明するための図である。各図では自車両から見た前方道路の様子が示されている。上記した動作手順によれば、自車両の走行する車線側の白

線付近に歩行者が存在する場合と同様に、対向車線側の白線付近に歩行者が存在する場合についても輝線照射を行うことができる。

[0037] 例えば図7（A）に示すように、歩行者100の位置が自車両から比較的遠い場合にはその歩行者100の位置に対応する対向車線側の白線112の部分に重ねるように輝線（第1輝線）114が照射される。また、例えば図7（B）、図7（C）に示すように、歩行者100の位置と自車両の位置が相対的に近くなった場合には、近くなった分だけそれぞれの歩行者100の位置に対応する対向車線側の白線112の一部に重ねるように輝線114が照射される。

[0038] また、例えば図8（A）に示すように、歩行者100の位置が自車両から比較的遠い場合であって白線内（つまり、対向車線内）に存在する場合にはその歩行者100の位置に対応する対向車線側の白線112の一部に重ねるように輝線114が点滅して照射される。また、例えば図8（B）、図8（C）に示すように、歩行者100の位置と自車両の位置が相対的に近くなった場合には、近くなった分だけそれぞれの歩行者100の位置に対応する対向車線側の白線112の一部に重ねるように輝線114が点滅して照射される。

[0039] そして、歩行者100の相対位置が変化するのに伴って輝線114の照射位置は変更される。また、歩行者の位置が白線外から白線内へ移動した際には輝線114が点滅照射に切り替えられる。例えば、あるタイミングで歩行者100の位置が自車両から遠方の白線外で、次のタイミングで歩行者100の位置が白線内となった場合には、図7（A）に示す描画態様（連続照射）から図8（A）に示す描画態様（点滅照射）へ遷移する。また、あるタイミングで自車両から遠方かつ白線外であった歩行者100の位置が次のタイミングで相対的に自車両へ近づき、さらにその次のタイミングで歩行者100の位置が白線内となった場合には、図7（A）に示す描画態様（連続照射）、図7（B）に示す描画態様（連続照射）、図8（B）に示す描画態様（点滅照射）というように描画態様が遷移する。

[0040] 図9(A)～図9(B)は、輝線の描画態様の一例を説明するための図である。上記した各描画態様では、歩行者100の位置に応じて比較的短い輝線113又は輝線114を描画していたが、図9(A)に例示するように、歩行者100と自車両との相対距離が一定以上離れている場合には、自車両位置から歩行者100の位置まで延びる長い輝線(第2輝線)113aを白線111に重ねて描画してもよい。

[0041] 一例として、歩行者100と自車両との相対距離が100mより大きい場合には相対的に長い輝線113aを照射し、相対距離が100m以下となった場合には上記した描画態様と同様にして相対的に短い輝線113(図5(B)等参照)を照射することができる。この場合、図13に示すように、上記した図4に示したフローチャートにおけるステップS14以降の処理を以下のように変更する。つまり、ステップS13の後に、ステップS14で歩行者との相対距離が100m以上かを認知し、ステップS15の歩行者の位置が白線外であれば、ステップS31で相対的に長い輝線113aを照射し、その後、ステップS14にて相対距離が100m以内であり、ステップS33にて歩行者が白線外であれば、ステップS34にて短い輝線113を照射することとなる。なお、相対的に長い輝線とは、短い輝線と比べて前後方向の長さだけが異なり、短い輝線よりも十分長ければよい。一例としては、3倍以上の9m～100mの間の長さがあればよい。

[0042] また、図9(B)に例示するように、歩行者100が白線111の内側に侵入した際には、長い輝線113aを点滅させるように照射することができる。この場合も、歩行者100と自車両との相対距離が100m以下となった場合には上記した描画態様と同様にして相対的に短い輝線113(図5(B)等参照)を点滅させるように照射する。図13に示すように、上記した図4に示したフローチャートにおけるステップS14以降の処理を以下のように変更する。つまり、ステップS13の後に、ステップS14で歩行者との相対距離に関する閾値が100m以上かを認知し、ステップS31の歩行者の位置が白線外でなければ(つまり白線内または道路内であれば)、ステ

ップS 3 2で相対的に長い輝線1 1 3 aを点滅させるように照射し、その後、ステップS 1 4にて相対距離が1 0 0 m以上でなく（つまり1 0 0 m未満であり）、ステップS 3 3にて歩行者が白線外でなければ（つまり白線内または道路内あれば）、ステップS 3 5にて短い輝線1 1 3を点滅させるように照射することとなる。

[0043] 図1 0（A）～図1 0（C）は、輝線の描画態様の一例を説明するための図である。上記した各描画態様では、自車両の進行方向の両側に白線が存在することを前提としていたが、白線が存在しない場合や天候等により検出不能な場合には、図1 0（A）に例示するように、白線に相当する長い輝線1 1 3 bを描画することもできる。具体的には、画像処理部2 0によって検出される路面中央の白線1 1 0や、路面両側の端部輪郭1 2 1、1 2 2に基づいて、境界線演算部2 5により、自車両と歩行者1 1 0が安全に通れると考えられる境界を示す仮想線である境界線を演算する。境界線は、道路の延在方向に延びる仮想線であり、道路の幅ないし形状に基づいて求めることができる。

[0044] 例えば、白線1 1 0と端部輪郭1 2 1との間の距離である道路幅を検出し、この道路幅に基づいて端部輪郭1 2 1から一定距離離れた位置に境界線を設定することができる。そして、この求められた境界線に沿って長い輝線1 1 3 bを描画することができる。この長い輝線1 1 3 bは、白線に代替するものとして用いることができるものであり、本実施形態のその長さは例えば自車位置からハイビームが届く1 0 0 mとしたが、1 0 0 m以内とすることができるし、ロービームが届く範囲の4 0 mとしてもよいし、直線距離が短い場合はその距離に応じてもっと短くしてもよい。

[0045] 図1 0（A）に示すように、歩行者1 0 0が第1の相対距離（一例、1 0 0 m）以下に存在した場合、白線の代替となる長い輝線1 1 3 bの描画を行う。この描画により、運転手に遠方に歩行者が存在することを直感的に視認することができる。

[0046] また、図1 0（B）に示すように、歩行者1 0 0と自車両との相対距離が

もっと短くなった場合（第2の相対距離、一例として40m）には、相対的に長い輝線113bに重ねて、歩行者100の位置に対応した相対的に短い輝線113cを照射することができる。この短い輝線113cは、長い輝線113b上に光って見えるため、歩行者の正確な位置を運転手は認識することができる。このとき、短い輝線113cは、長い輝線113bよりも照度が高くなるようにするか、あるいは長い輝線113bとは異なる色調にて照射されることが好ましい。短い輝線113cの視認性をより向上できるからである。なお、長い輝線113bと短い輝線113cの照度が同程度であったとしても、輝線113cの部分では照度がより高くなるので視認可能である。さらに、図10（C）に示すように、歩行者100の位置が白線に代替する輝線113b内に入った場合には、短い輝線113cを点滅させるようにして照射する。この点滅により、歩行者状況が変わり、歩行者が道路内に侵入したことを運転手が直感的に認識し、歩行者の行動に注意しつつ運転することができる。

[0047] 図11（A）～図11（B）は、輝線の描画態様の一例を説明するための図である。自車両の走行する場所にて雨天が発生している場合には路面に照射される輝線の視認性が低下する可能性があるため、上記した白線が存在しない場合と同様の描画態様を実施することが好ましい。雨天の発生については雨滴センサ12の出力に基づいて天候検出部22により検出される。例えば、所定値を超える雨量が検出されている場合には天候検出部22からその旨が路面描画制御部26へ出力される。

[0048] 具体的には、図11（A）に例示するように、歩行者100が第1の相対距離（一例、100m）以下に存在し、白線外に存在した場合、白線111に重ねて長い輝線113bを照射したうえで、歩行者110の位置に対応した短い輝線113cを照射することができる。雨で中央白線110が見えにくい道路状況で、短い輝線114aを中央白線110に重ねて照射しても、運転手は短い輝線114aしか見えないため、短い輝線114aの相対的な位置が不明確になり、運転手は歩行者の位置を正確に認識することが難しく



なる。本実施形態では、見えにくい中央白線 110 の代わりに長い輝線 113 a を照射しているため、短い輝線 114 a が長い輝線 113 a 上で光って見えるため、短い輝線 114 a の相対的な位置が明確になり、運転手は歩行者の正確な位置を認識することが可能になる。さらに、図 11 (B) に示すように、歩行者 100 の位置が長い輝線 113 b 内 (車線 111 内) に入った場合には、短い輝線 113 c を点滅させるようにして照射する。短い輝線 114 a を点滅に切り替えれば、歩行者状況が変わり歩行者が道路内に侵入したことを運転手が直感的に認識し、歩行者の行動に注意しつつ運転することができる。このとき、短い輝線 113 c は、長い輝線 113 b よりも照度が高くなるようにするか、あるいは長い輝線 113 b とは異なる色調にて照射されることが好ましい。これにより、短い輝線 113 c の視認性をより向上できる。

[0049] 図 12 (A) ~ 図 12 (C) は、輝線の描画態様の一例を説明するための図である。歩行者が複数存在する場合には、それぞれの歩行者の位置に対応して短い輝線を照射することができる。具体的には、図 12 (A) に例示するように、複数の歩行者 100 a、100 b がそれぞれ白線 111 の外側に存在する場合には、歩行者 100 a、100 b の各位置に対応した短い輝線 113 d、113 e が照射される。これにより、複数の歩行者の正確な位置を運転手は認識することができる。

[0050] また、図 12 (B) に例示するように、一方の歩行者 100 a が白線 111 の内側へ入った場合には、この歩行者 100 a に対応する輝線 113 d を点滅させるようにして照射する。同様に、図 12 (C) に例示するように、他方の歩行者 100 b が白線 111 の内側へ入った場合には、この歩行者 100 b に対応する輝線 113 e を点滅させるようにして照射する。図示を省略するが各歩行者 100 a、100 b のいずれも白線 111 の内側に入った場合には各輝線 113 d、113 e が点滅照射される。これにより、中央白線 100 上で光る短い輝線 114 b、114 c が複数になることにより、複数人の歩行者が前方の対向車線側の白線外 (歩道など) に存在していること

を運転手は認識できる。さらに、一部の短い輝線 1 1 4 b または輝線 1 1 4 c が点滅に切り替わった場合、運転手は歩行者が道路内に侵入したことを直感的に認識できるため、複数の歩行者全員から点滅する短い輝線に対応した歩行者の方に注意を集中しながら運転すればよいため、歩行者と自車両が接近した時の運転対応もしやすくなる。

[0051] なお、詳細な説明を省略するがいずれの描画態様についても対向車線側に歩行者 1 0 0 が存在する場合であっても同様にして実施することができる。

[0052] 以上のような実施形態によれば、中央白線上、または長い輝線上に、短い輝線を重ねて照射することにより、短い輝線の相対的な位置が明確に運転手は認識できるため、歩行者の状況（正確な位置や距離感や道路内への侵入有無）を視認性よく把握することができる路面描画システムが得られる。具体的には、道路脇の白線に沿った直線状の輝線によって歩行者の存在やその正確な位置が運転者へ伝えられるので、T字等の複雑な光を照射する場合よりも運転者の注目すべき範囲がより絞り込まれ、歩行者の位置が明確に分かりやすくなる。また、運転者の注目すべき範囲がより絞り込まれることで運転者の視線移動も少なくなる。これは歩行者が遠方に存在する場合に特に顕著となる。これらにより、歩行者の状況を視認性よく把握することが可能となる。

[0053] また、本実施形態では白線に対する歩行者の位置（白線内／白線外）に応じて輝線の描画態様を連続照射から点滅照射に切り替えているので、歩行者の状況変化をより把握しやすい。さらに、天候の悪い場合や白線が存在しない場合（検出不能の場合を含む）においても輝線の描画態様を切り替えているので、歩行者の状況変化をより把握しやすい。また、歩行者の足下に輝線が描画されることになるので、例えばスマートフォンを操作するために下を向いている歩行者などに対しても注意喚起を図りやすいという利点もある。

[0054] なお、本開示は上記した実施形態の内容に限定されるものではなく、本開示の要旨の範囲内において種々に変形して実施をすることが可能である。

[0055] 本開示は、以下に付記する特徴を有する。

## [0056] (付記1)

車両の前方空間を撮影するカメラと、

前記カメラによって得られる画像データに基づいて前記前方空間に存在する歩行者を検出するとともに前記車両の前方の道路の白線を検出し、当該各検出結果に基づいて前記道路に光を照射するための制御を行うコントローラと、

前記コントローラによる制御を受けて前記道路に光を照射するランプユニットと、

を含み、

前記コントローラは、前記歩行者が存在し、かつ当該歩行者と前記車両との相対距離が閾値以下の場合に、前記歩行者の位置に対応する前記道路上の位置に第1輝線が照射されるように前記ランプユニットを制御するものであり、

前記第1輝線は、前記道路における前記車両の走行車線又は対向車線の端部に設けられている前記白線の延在方向に沿った直線状の光であって当該白線に重ねて照射される、

路面描画システム。

## (付記2)

前記コントローラは、前記歩行者の位置が前記白線よりも前記道路の外側にある場合には前記第1輝線が連続照射され、前記歩行者の位置が前記白線よりも前記道路の内側にある場合には前記第1輝線が点滅照射されるように前記ランプユニットを制御する、

付記1に記載の路面描画システム。

## (付記3)

前記コントローラは、前記前方空間に前記歩行者が存在し、かつ前記歩行者と前記車両との前記相対距離が前記閾値より大きい場合に、前記第1輝線よりも長い直線状の光である第2輝線を前記白線に重ねて照射させるように前記ランプユニットを制御する、

付記 1 又は 2 に記載の路面描画システム。

(付記 4)

前記コントローラは、前記歩行者の位置が前記白線よりも前記道路の外側にある場合には前記第 2 輝線が連続照射され、前記歩行者の位置が前記白線よりも前記道路の内側にある場合には前記第 2 輝線が点滅照射されるように前記ランプユニットを制御する、

付記 3 に記載の路面描画システム。

(付記 5)

前記第 1 輝線は、前記歩行者の位置の移動に伴って照射位置が変更される

、

付記 1 ～ 4 の何れかに記載の路面描画システム。

(付記 6)

雨滴センサを更に備え、

前記コントローラは、前記雨滴センサの出力に基づき前記前方空間が雨天であることを検出した場合には、前記歩行者と前記車両との前記相対距離が前記閾値以下であっても前記第 2 輝線の照射を継続させるとともに、当該第 2 輝線に重ねて前記第 1 輝線を照射させるように前記ランプユニットを制御する、

付記 3 又は 4 に記載の路面描画システム。

(付記 7)

前記第 1 輝線は、前記第 2 輝線よりも高い照度で照射され、及び／又は前記第 2 輝線とは異なる色調で照射される、

付記 6 に記載の路面描画システム。

(付記 8)

前記コントローラは、前記白線を検出できない場合には、前記道路の幅ないし形状に基づいて、前記道路の延在方向に沿って延びる仮想線であって前記車両の走行車線又は対向車線の端部側に配置されるものである境界線を演算し、前記歩行者と前記車両との前記相対距離に関わらずに当該境界線に沿

って前記第2輝線を照射させるとともに、当該第2輝線に重ねて前記第1輝線を照射させるように前記ランプユニットを制御する、

付記3～7の何れかに記載の路面描画システム。

(付記9)

前記第1輝線は、前記第2輝線よりも高い照度で照射され、及び／又は前記第2輝線とは異なる色調で照射される、

付記8に記載の路面描画システム。

(付記10)

前記コントローラは、複数の前記歩行者が存在する場合には、各前記歩行者と前記車両との相対距離に関わらず、各前記歩行者の位置に対応する前記道路上の位置のそれぞれに前記第1輝線が照射されるように前記ランプユニットを制御する、

付記1～9の何れかに記載の路面描画システム。

(付記11)

複数の前記第1輝線に対応する歩行者のうち、少なくとも1つの歩行者の位置が前記白線よりも前記道路の内側にある場合には、前記道路の内側にいる前記歩行者に対応した前記第1輝線が点滅照射されるように前記ランプユニットを制御する、

請求項10に記載の路面描画システム。

## 符号の説明

[0057] 1：路面描画システム、10：コントローラ、11：カメラ、12：雨滴センサ、13：車速センサ、14：自車位置データ、20：画像処理部、21：自車位置検出部、22：天候検出部、23：相対位置演算部、24：相対距離演算部、25：境界線演算部、26：路面描画制御部、30L、30R：ランプユニット、31：ドライバ、32：LEDアレイ、100：歩行者、110、111、112：白線、113、114：輝線

## 請求の範囲

[請求項1]

車両の前方空間を撮影するカメラと、

前記カメラによって得られる画像データに基づいて前記前方空間に存在する歩行者を検出するとともに前記車両の前方の道路の白線を検出し、当該各検出結果に基づいて前記道路に光を照射するための制御を行うコントローラと、

前記コントローラによる制御を受けて前記道路に光を照射するランプユニットと、

を含み、

前記コントローラは、前記歩行者が存在し、かつ当該歩行者と前記車両との相対距離が閾値以下の場合に、前記歩行者の位置に対応する前記道路上の位置に第1輝線が照射されるように前記ランプユニットを制御するものであり、

前記第1輝線は、前記道路における前記車両の走行車線又は対向車線の端部に設けられている前記白線の延在方向に沿った直線状の光であって当該白線に重ねて照射される、

路面描画システム。

[請求項2]

前記コントローラは、前記歩行者の位置が前記白線よりも前記道路の外側にある場合には前記第1輝線が連続照射され、前記歩行者の位置が前記白線よりも前記道路の内側にある場合には前記第1輝線が点滅照射されるように前記ランプユニットを制御する、

請求項1に記載の路面描画システム。

[請求項3]

前記コントローラは、前記前方空間に前記歩行者が存在し、かつ前記歩行者と前記車両との前記相対距離が前記閾値より大きい場合に、前記第1輝線よりも長い直線状の光である第2輝線を前記白線に重ねて照射させるように前記ランプユニットを制御する、

請求項1に記載の路面描画システム。

[請求項4]

前記コントローラは、前記歩行者の位置が前記白線よりも前記道路

の外側にある場合には前記第2輝線が連続照射され、前記歩行者の位置が前記白線よりも前記道路の内側にある場合には前記第2輝線が点滅照射されるように前記ランプユニットを制御する、

請求項3に記載の路面描画システム。

[請求項5] 前記第1輝線は、前記歩行者の位置の移動に伴って照射位置が変更される、

請求項1に記載の路面描画システム。

[請求項6] 雨滴センサを更に備え、

前記コントローラは、前記雨滴センサの出力に基づき前記前方空間が雨天であることを検出した場合には、前記歩行者と前記車両との前記相対距離が前記閾値以下であっても前記第2輝線の照射を継続させるとともに、当該第2輝線に重ねて前記第1輝線を照射させるように前記ランプユニットを制御する、

請求項3に記載の路面描画システム。

[請求項7] 前記第1輝線は、前記第2輝線よりも高い照度で照射され、及び／又は前記第2輝線とは異なる色調で照射される、

請求項6に記載の路面描画システム。

[請求項8] 前記コントローラは、前記白線を検出できない場合には、前記道路の幅ないし形状に基づいて、前記道路の延在方向に沿って延びる仮想線であって前記車両の走行車線又は対向車線の端部側に配置されるものである境界線を演算し、前記歩行者と前記車両との前記相対距離に関わらずに当該境界線に沿って前記第2輝線を照射させるとともに、当該第2輝線に重ねて前記第1輝線を照射させるように前記ランプユニットを制御する、

請求項3に記載の路面描画システム。

[請求項9] 前記第1輝線は、前記第2輝線よりも高い照度で照射され、及び／又は前記第2輝線とは異なる色調で照射される、

請求項8に記載の路面描画システム。

[請求項10] 前記コントローラは、複数の前記歩行者が存在する場合には、各前記歩行者と前記車両との相対距離に関わらず、各前記歩行者の位置に対応する前記道路上の位置のそれぞれに前記第1輝線が照射されるように前記ランプユニットを制御する、

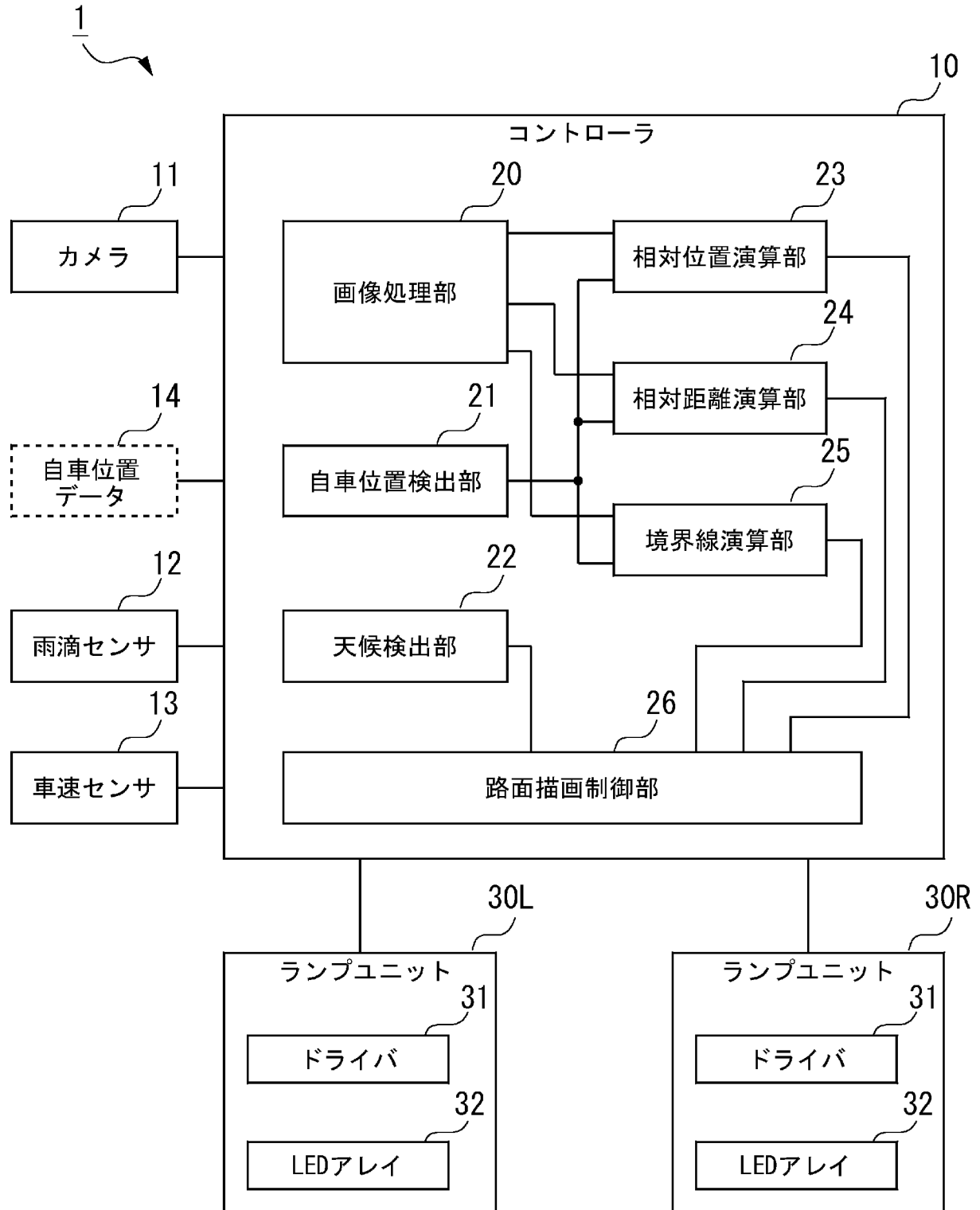
請求項1に記載の路面描画システム。

[請求項11] 複数の前記第1輝線に対応する歩行者のうち、少なくとも1つの歩行者の位置が前記白線よりも前記道路の内側にある場合には、前記道路の内側にいる前記歩行者に対応した前記第1輝線が点滅照射されるように前記ランプユニットを制御する、

請求項10に記載の路面描画システム。

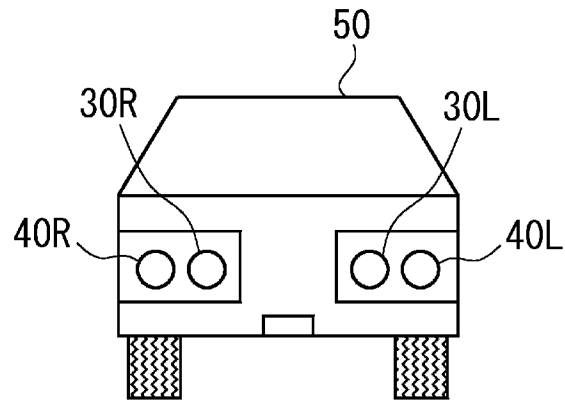


[図1]

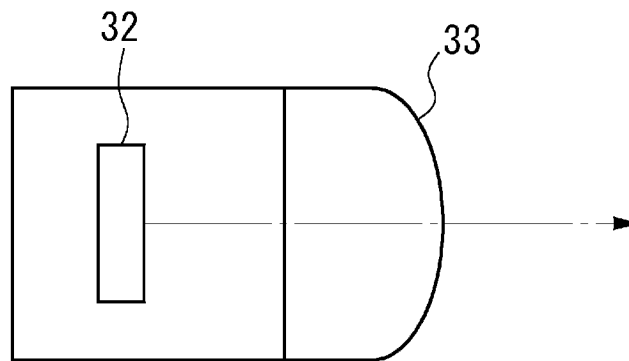


[図2]

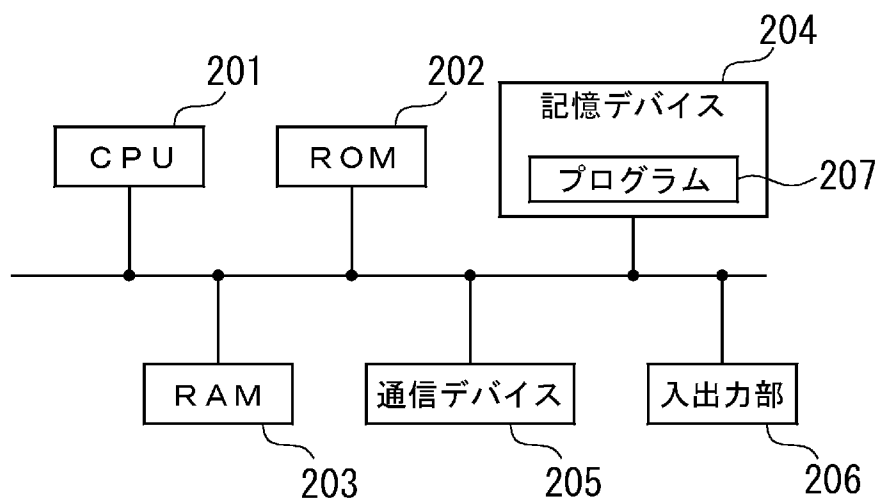
(A)



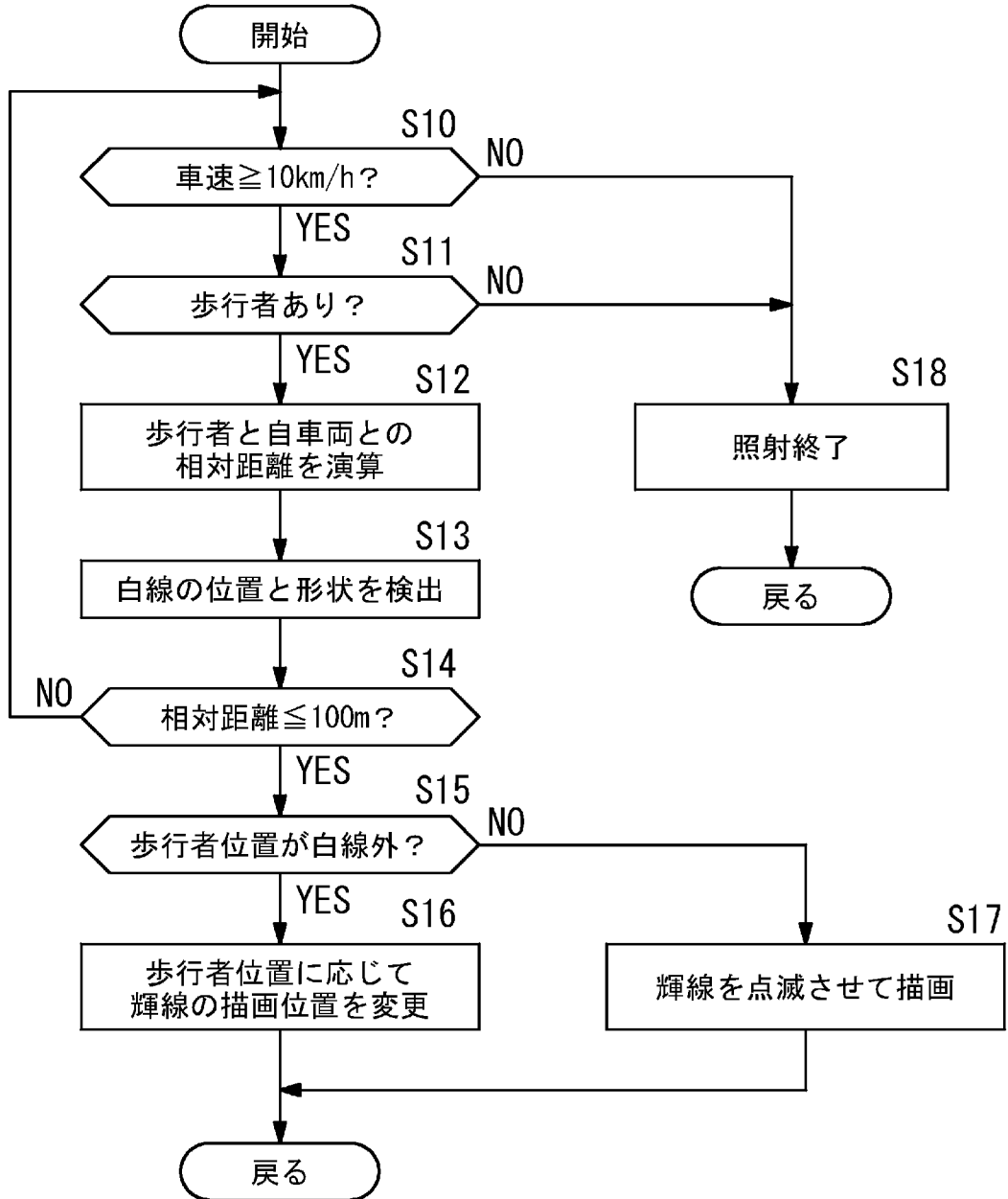
(B)

30L (30R)

[図3]

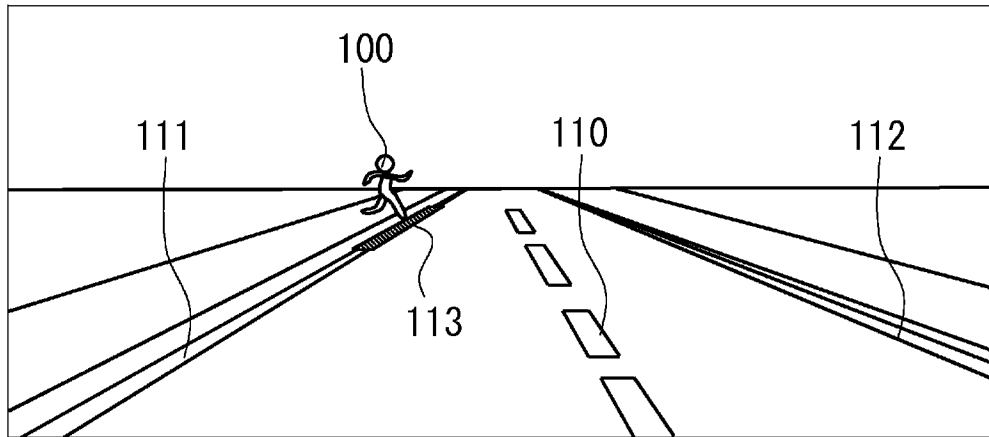


[図4]

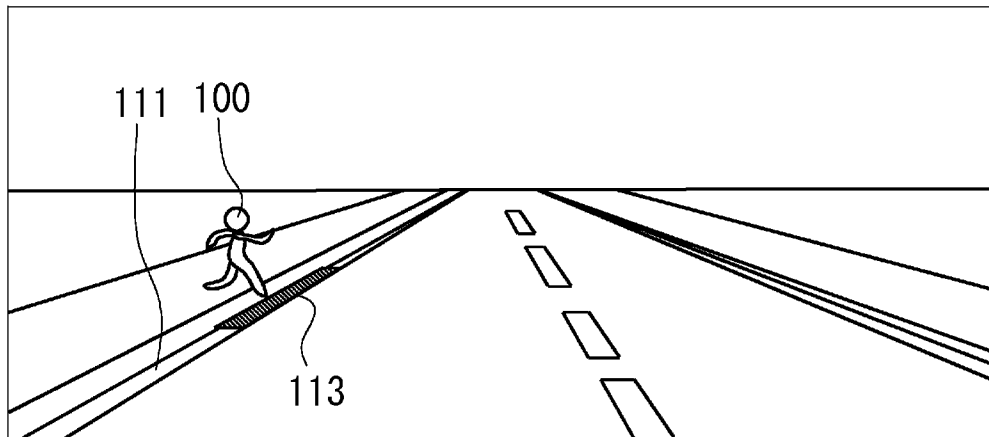


[図5]

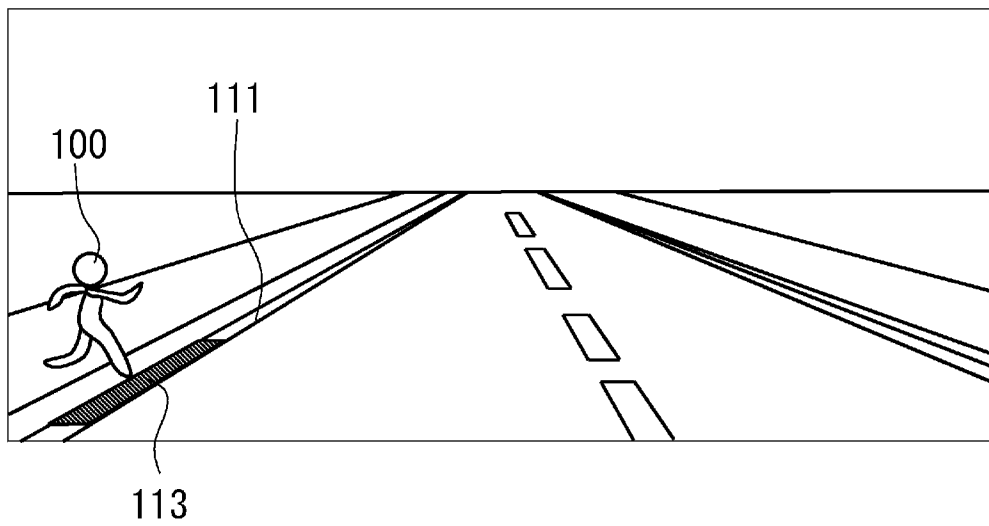
(A)



(B)

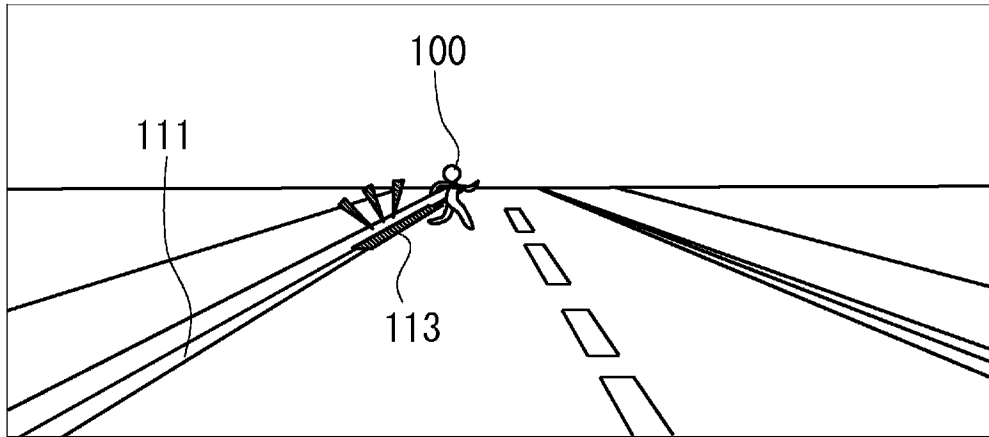


(C)

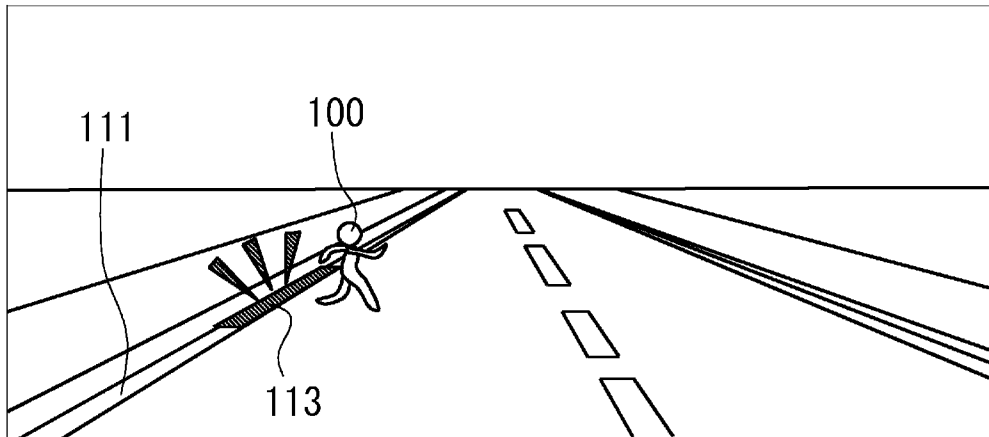


[図6]

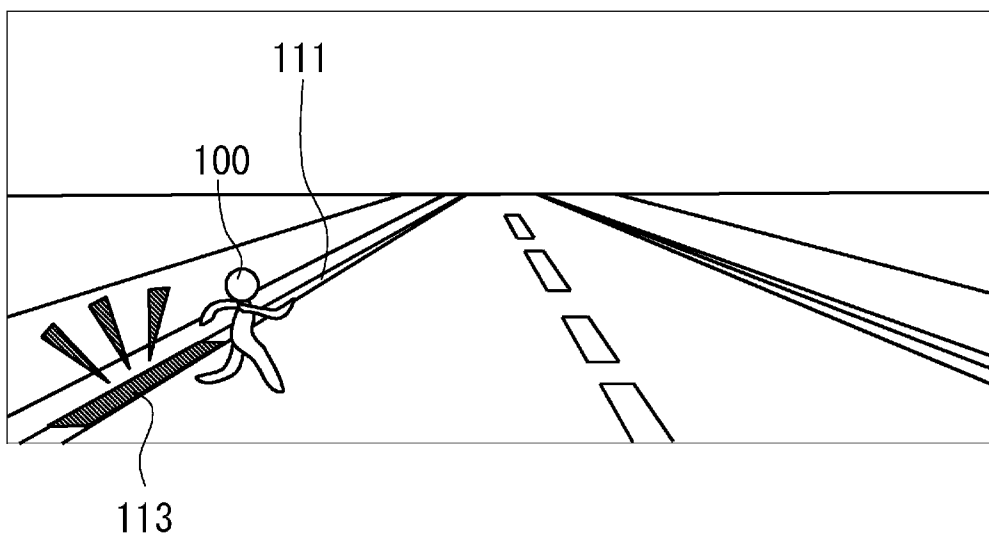
(A)



(B)

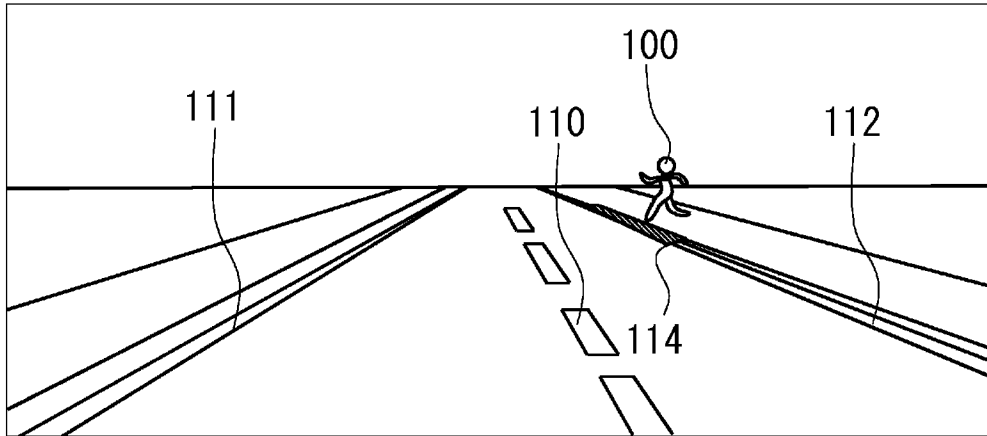


(C)

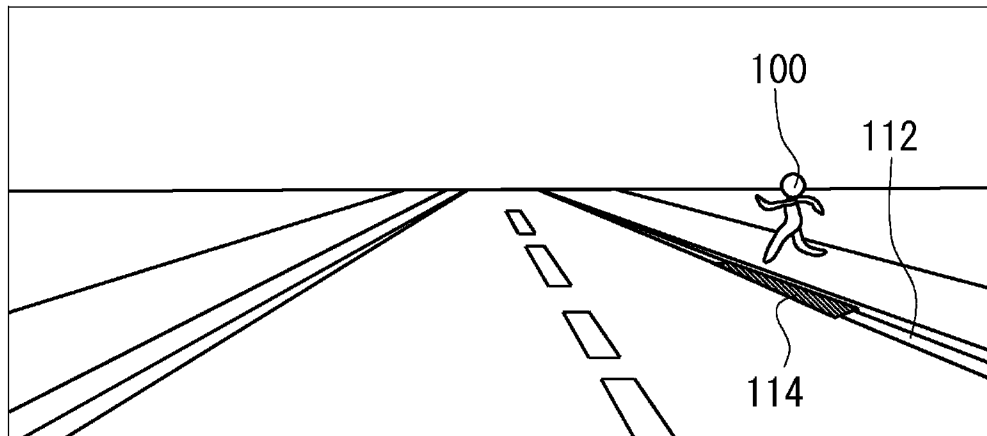


[図7]

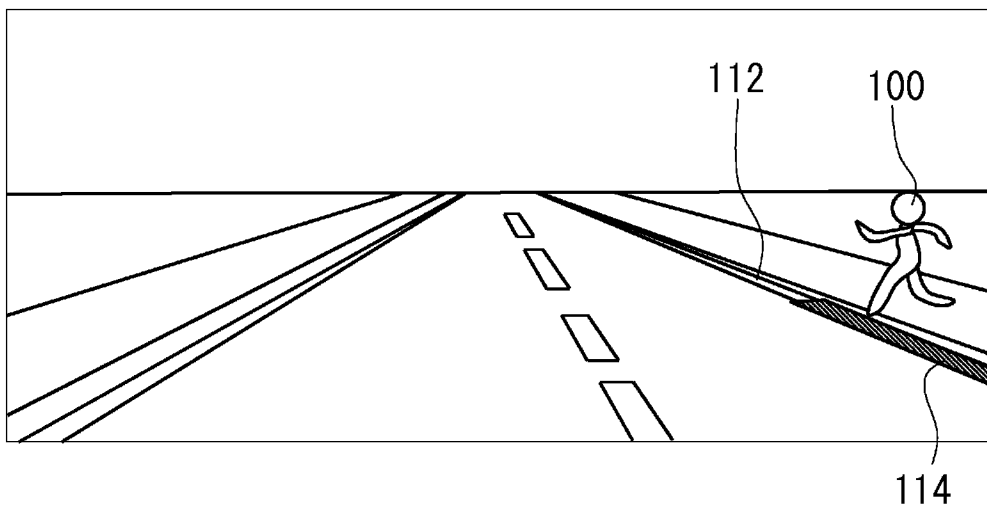
(A)



(B)

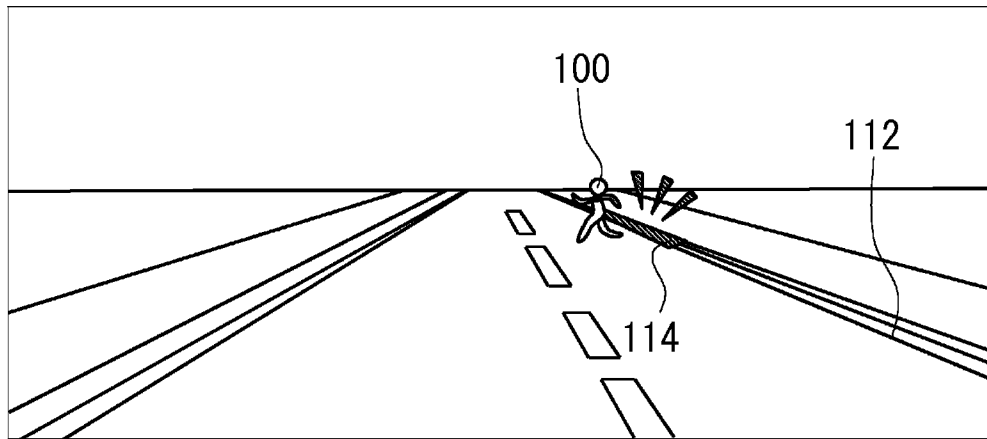


(C)

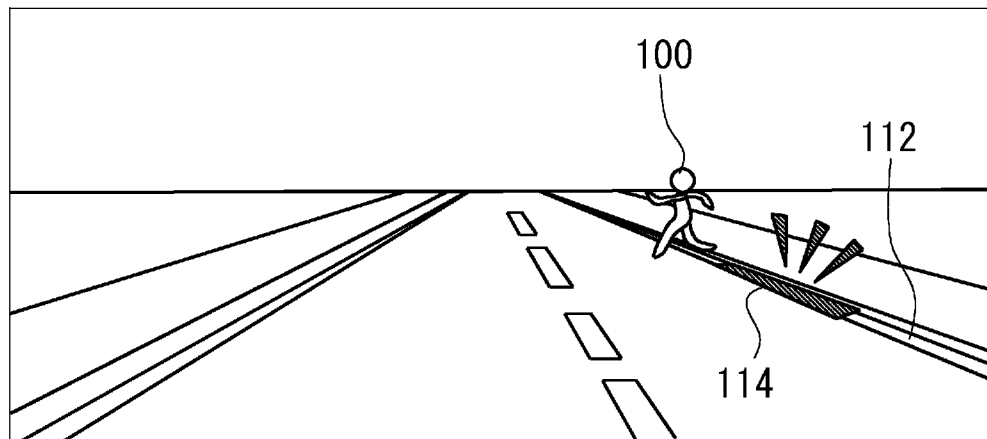


[図8]

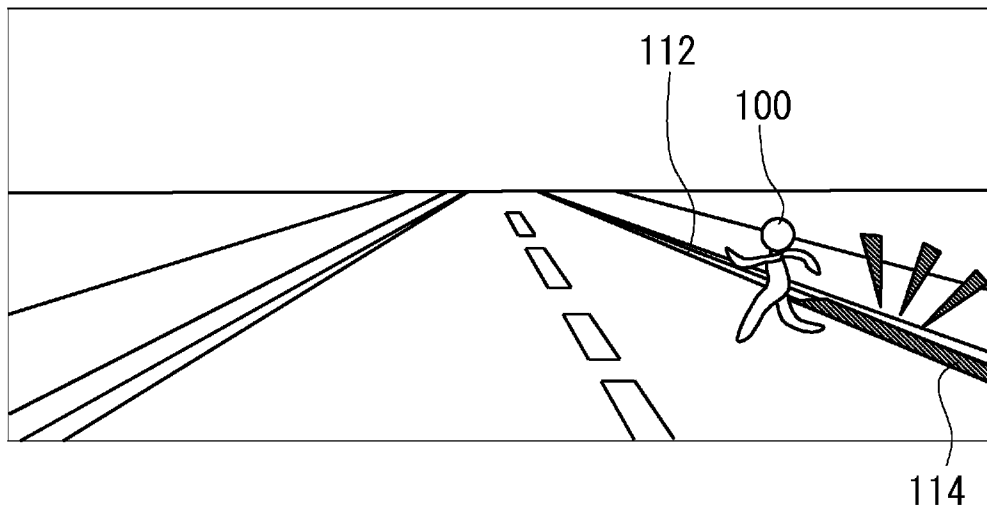
(A)



(B)

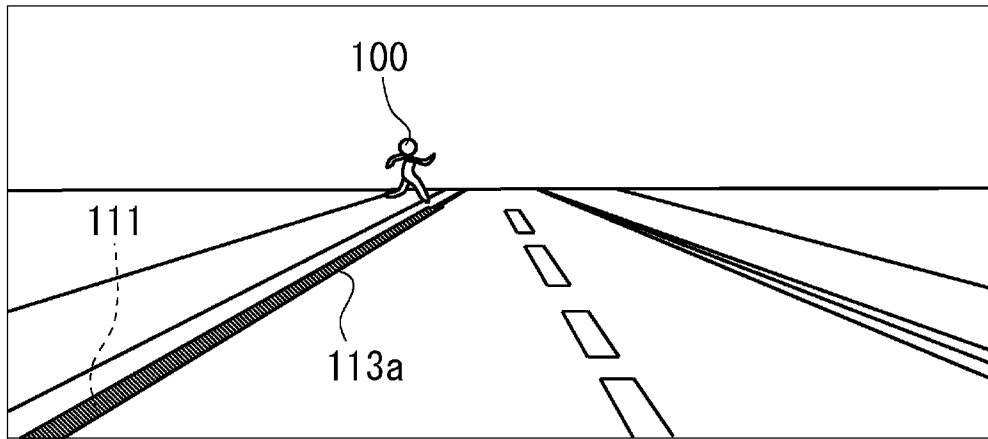


(C)

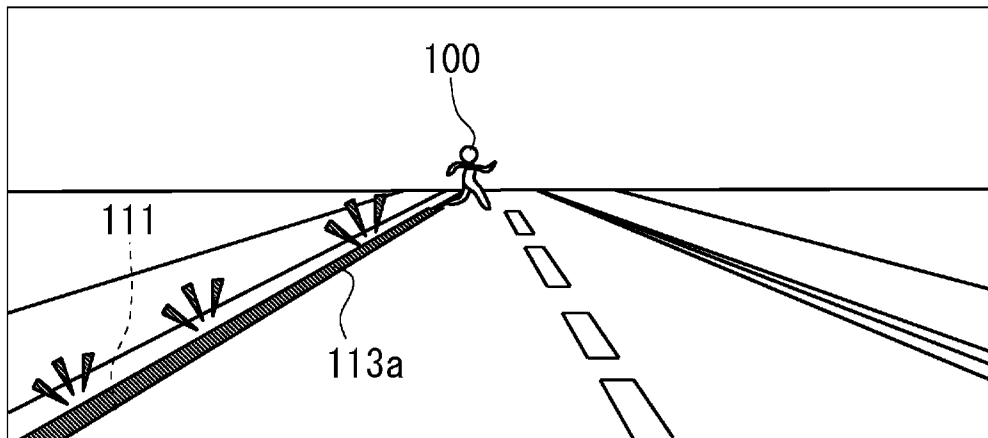


[図9]

(A)



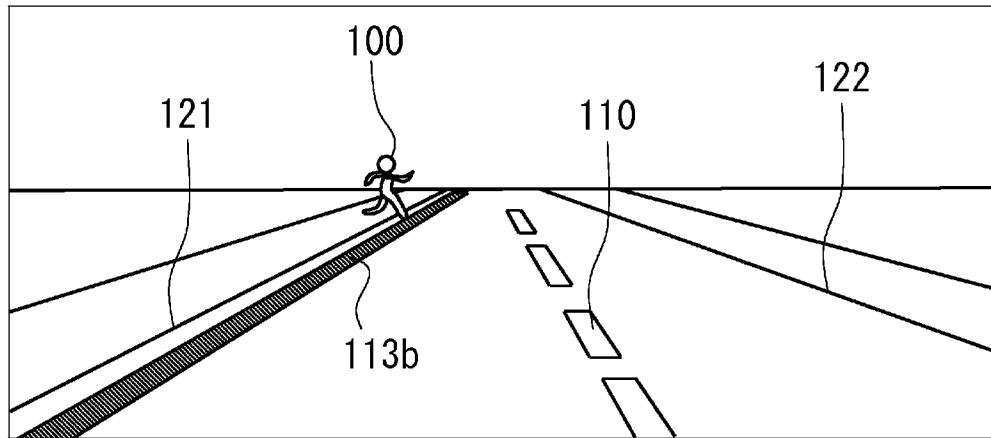
(B)



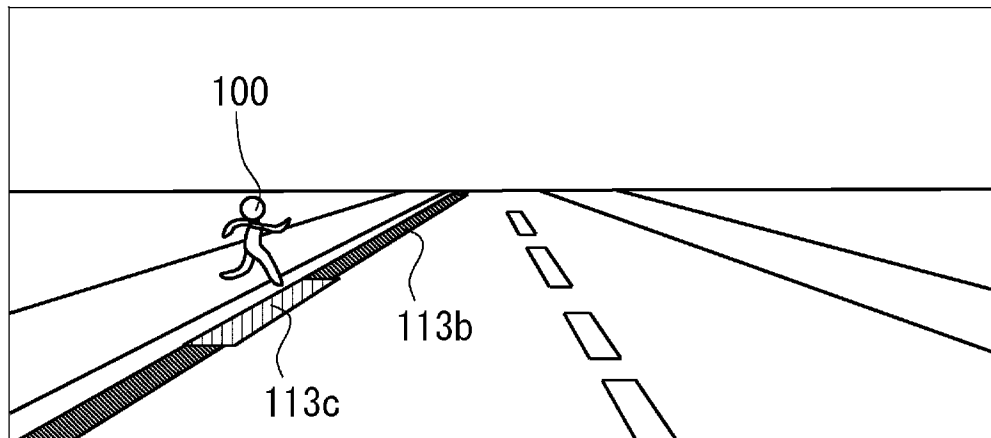


[図10]

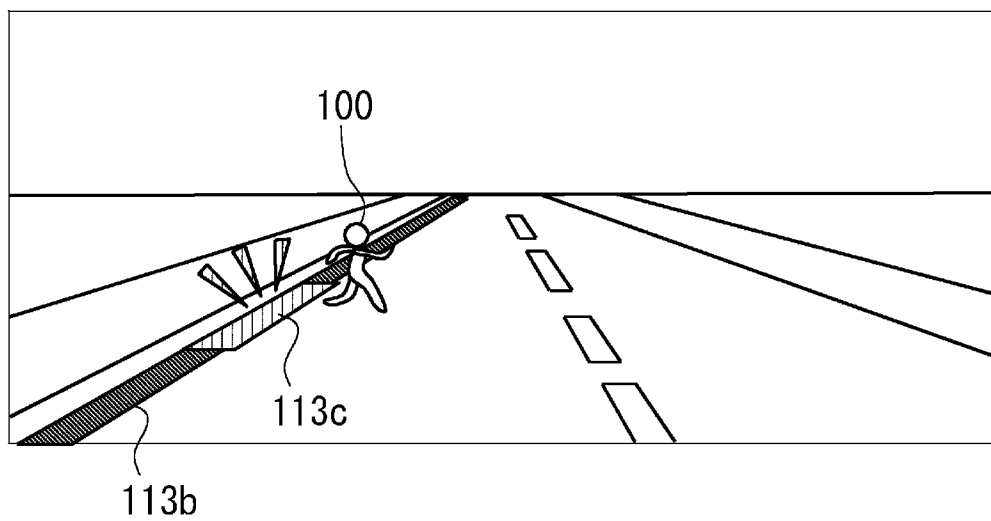
(A)



(B)

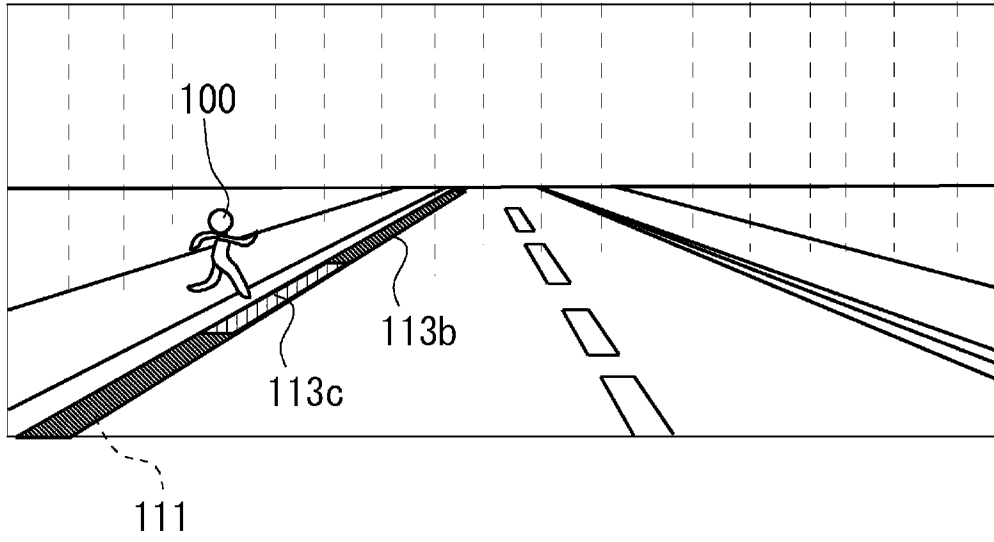


(C)

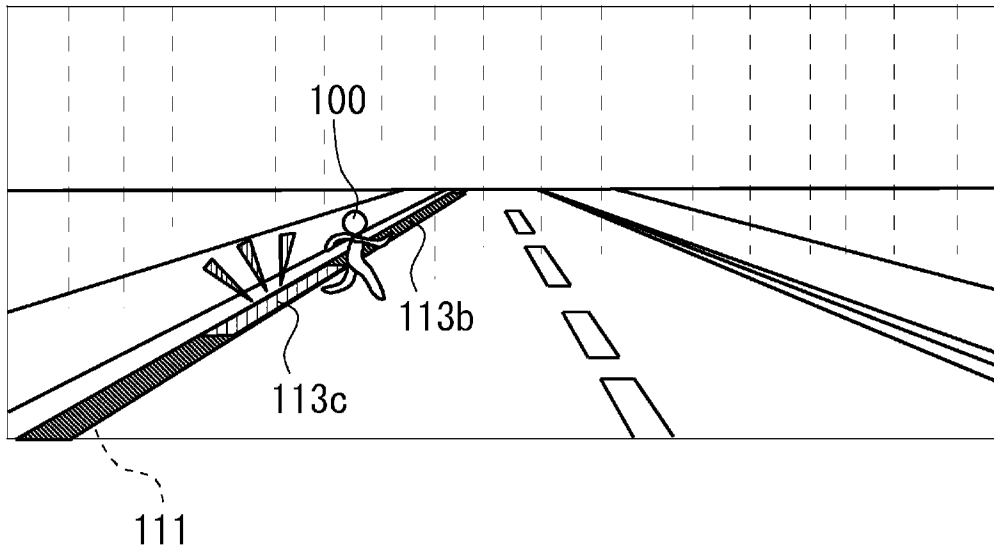


[図11]

(A)

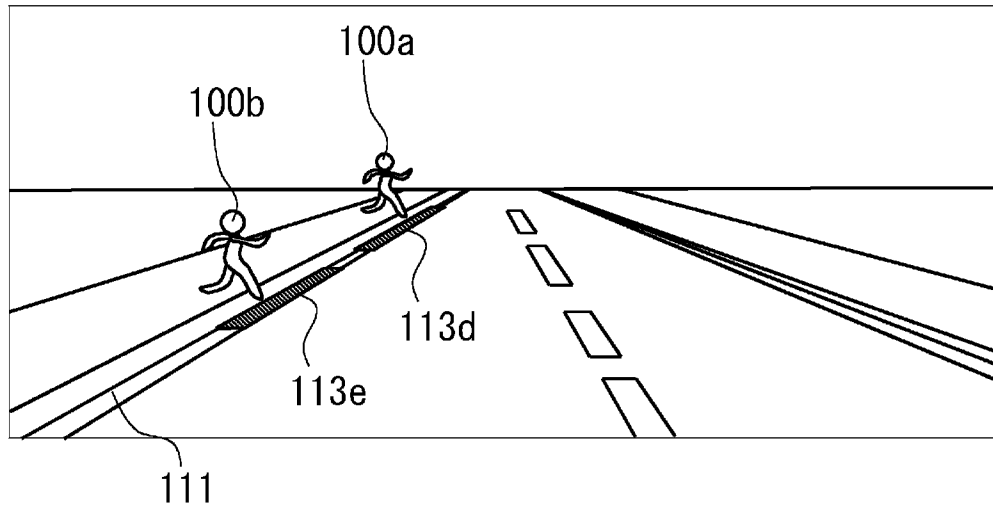


(B)

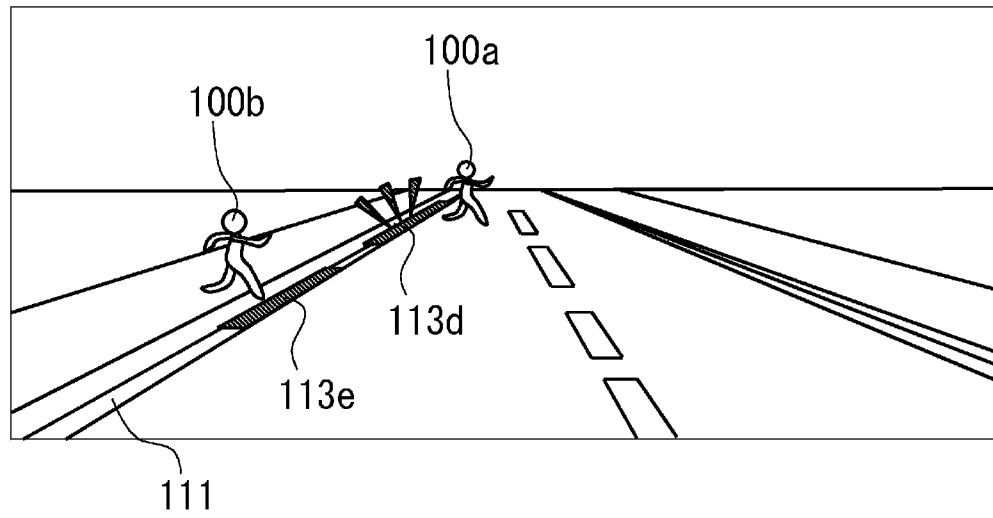


[図12]

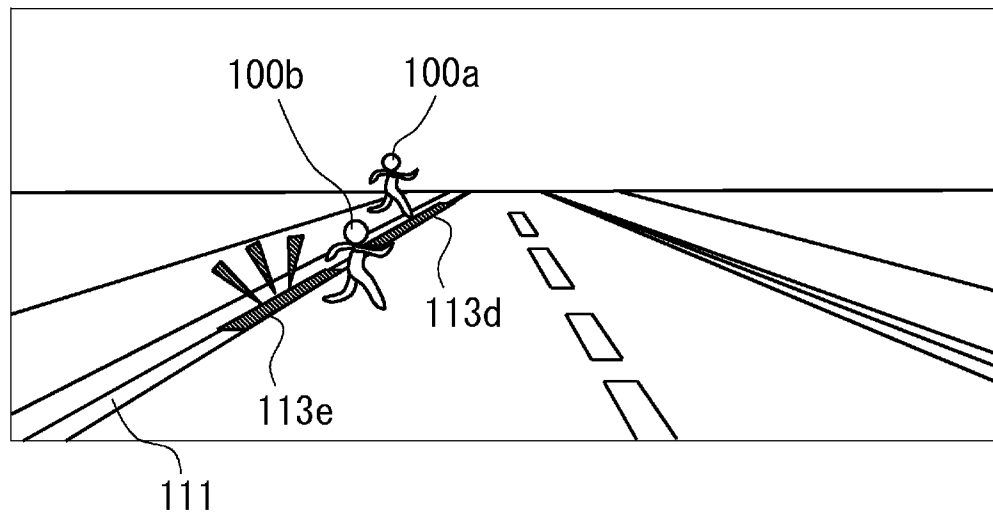
(A)



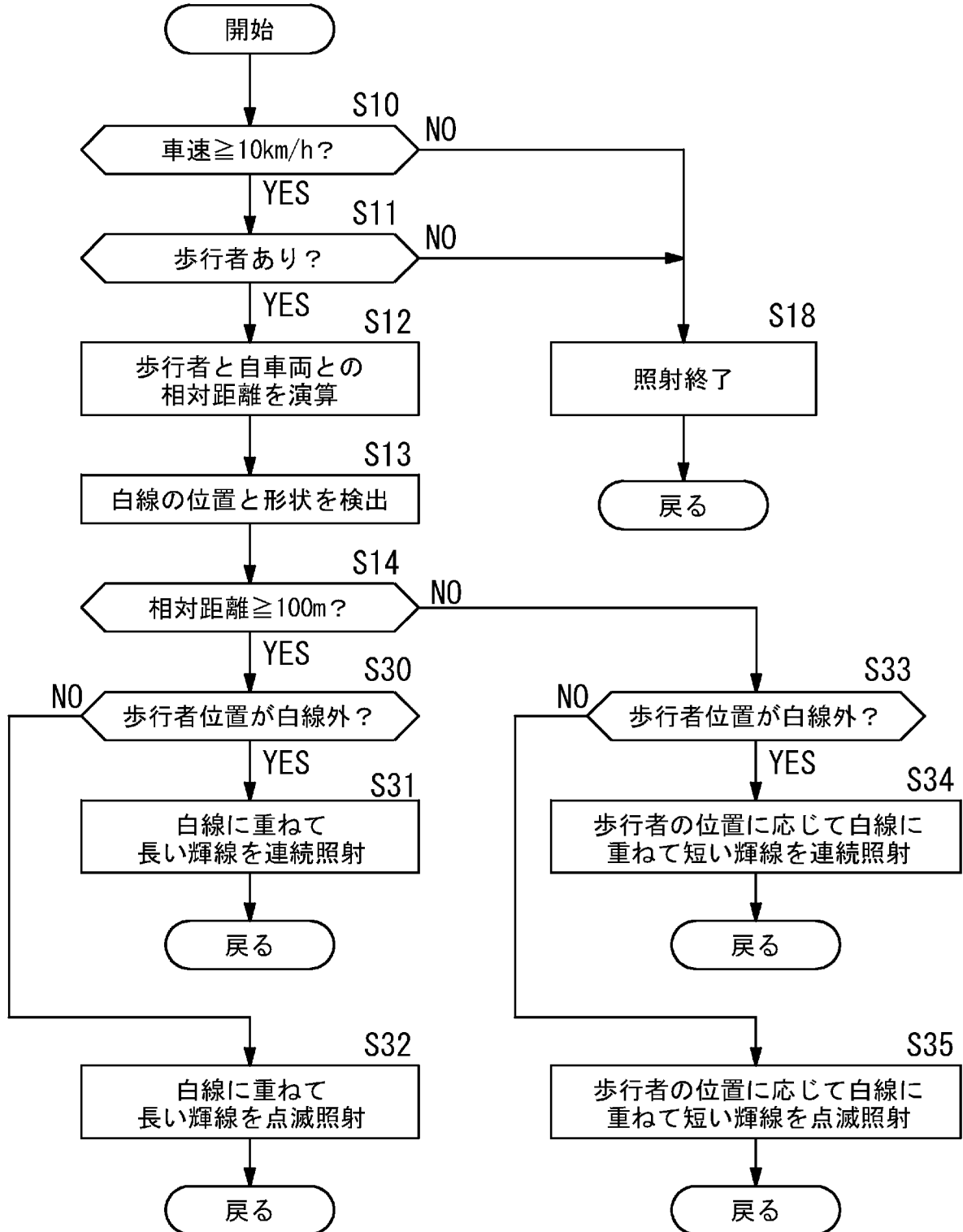
(B)



(C)



[図13]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/JP2023/025606**

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
<i>B60Q 1/00</i> (2006.01)i; <i>B60Q 1/26</i> (2006.01)i; <i>F21Y 115/10</i> (2016.01)n; <i>F21Y 115/30</i> (2016.01)n; <i>F21V 9/40</i> (2018.01)i; <i>F21V 14/02</i> (2006.01)i; <i>F21W 102/13</i> (2018.01)n; <i>F21W 103/60</i> (2018.01)n FI: B60Q1/00 G; F21V14/02; F21V9/40 400; B60Q1/26 Z; F21Y115:10; F21W103:60; F21W102:13; F21Y115:30		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B60Q1/00; B60Q1/26; F21Y115/10; F21Y115/30; F21V9/40; F21V14/02; F21W102/13; 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 1971-2023 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2020/067113 A1 (KOITO MANUFACTURING CO., LTD.) 02 April 2020 (2020-04-02) entire text, all drawings	1-11
A	JP 2018-58412 A (KOITO MANUFACTURING CO., LTD.) 12 April 2018 (2018-04-12) entire text, all drawings	1-11
A	JP 2015-3628 A (KOITO MANUFACTURING CO., LTD.) 08 January 2015 (2015-01-08) entire text, all drawings	1-11
A	JP 2012-206684 A (KOITO MANUFACTURING CO., LTD.) 25 October 2012 (2012-10-25) entire text, all drawings	1-11
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 <b>17 August 2023</b>		Date of mailing of the international search report <b>29 August 2023</b>
Name and mailing address of the ISA/JP <b>Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan</b>		Authorized officer  Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No. <b>PCT/JP2023/025606</b>
---

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO	2020/067113	A1	02 April 2020	US 2021/0206312 A1 entire text, all drawings EP 3858673 A1 CN 112770939 A	
JP	2018-58412	A	12 April 2018	(Family: none)	
JP	2015-3628	A	08 January 2015	(Family: none)	
JP	2012-206684	A	25 October 2012	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B60Q 1/00(2006.01)i; B60Q 1/26(2006.01)i; F21Y 115/10(2016.01)n; F21Y 115/30(2016.01)n; F21V 9/40(2018.01)i; F21V 14/02(2006.01)i; F21W 102/13(2018.01)n; F21W 103/60(2018.01)n FI: B60Q1/00 G; F21V14/02; F21V9/40 400; B60Q1/26 Z; F21Y115:10; F21W103:60; F21W102:13; F21Y115:30		
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）） B60Q1/00; B60Q1/26; F21Y115/10; F21Y115/30; F21V9/40; F21V14/02; F21W102/13; 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 1971-2023年 日本国実用新案登録公報 1996-2023年 日本国登録実用新案公報 1994-2023年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	WO 2020/067113 A1 (株式会社小糸製作所) 02.04.2020 (2020-04-02) 全文、全図	1-11
A	JP 2018-58412 A (株式会社小糸製作所) 12.04.2018 (2018-04-12) 全文、全図	1-11
A	JP 2015-3628 A (株式会社小糸製作所) 08.01.2015 (2015-01-08) 全文、全図	1-11
A	JP 2012-206684 A (株式会社小糸製作所) 25.10.2012 (2012-10-25) 全文、全図	1-11
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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	17.08.2023	国際調査報告の発送日 29.08.2023
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）  塩治 雅也 3X 3630  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/JP2023/025606

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
WO	2020/067113	A1	02.04.2020	US	2021/0206312	A1	
				全文、全図			
				EP	3858673	A1	
				CN	112770939	A	
JP	2018-58412	A	12.04.2018	(ファミリーなし)			
JP	2015-3628	A	08.01.2015	(ファミリーなし)			
JP	2012-206684	A	25.10.2012	(ファミリーなし)			