

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6300938号  
(P6300938)

(45) 発行日 平成30年3月28日(2018.3.28)

(24) 登録日 平成30年3月9日(2018.3.9)

(51) Int.Cl. F 1  
**B 6 0 Q 1/26 (2006.01)** B 6 0 Q 1/26 Z

請求項の数 4 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2016-543518 (P2016-543518)	(73) 特許権者	000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(86) (22) 出願日	平成26年8月19日(2014.8.19)	(74) 代理人	100123434 弁理士 田澤 英昭
(86) 国際出願番号	PCT/JP2014/071656	(74) 代理人	100101133 弁理士 濱田 初音
(87) 国際公開番号	W02016/027315	(74) 代理人	100199749 弁理士 中島 成
(87) 国際公開日	平成28年2月25日(2016.2.25)	(74) 代理人	100188880 弁理士 坂元 辰哉
審査請求日	平成28年12月5日(2016.12.5)	(74) 代理人	100197767 弁理士 辻岡 将昭
		(74) 代理人	100201743 弁理士 井上 和真

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 路面照射装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両に搭載されている車載機器から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エンジン始動の車両情報を取得すると、エンジンが始動し車両が動き出せる状態であることを周囲の人に伝える光のアニメーションを、前記車両に搭載された照射部から路面に照射させる光アニメーション設定部とを備えることを特徴とする路面照射装置。

【請求項2】

前記エンジンが始動し車両が動き出せる状態であることを周囲の人に伝える光のアニメーションは、前記車両の前方に位置する人と前記車両の後方に位置する人の両方から視認される形状であることを特徴とする請求項1記載の路面照射装置。

【請求項3】

前記照射部をさらに有することを特徴とする請求項1記載の路面照射装置。

【請求項4】

車両に搭載されている車載機器から車両情報を取得し、  
 エンジン始動の車両情報を取得すると、エンジンが始動し車両が動き出せる状態であることを周囲の人に伝える光のアニメーションを前記車両に搭載された照射部から路面に照射することを特徴とする路面照射方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

## 【 0 0 0 1 】

この発明は、自車両の周囲の路面に光を照射する路面照射装置に関するものである。

## 【 背景技術 】

## 【 0 0 0 2 】

従来より、車両の動きを車外の他者へ伝える方法として、路面にレーザー光を照射する技術がある。

例えば特許文献 1 には、車両が発進する可能性および発進する方向を判定して、車両が動き出す前にレーザー光を前方または後方へ照射することが開示されている。

また、例えば特許文献 2 には、車両の停止、発進、加速、微速走行、高速走行などの車両挙動状態に応じて、路面へ照射する光ビームのパターンを変えることが開示されている。例えば、微速走行する場合には車両近傍の路面上に車両進行方向長さの短い可視光パターンを照射し、高速走行する場合には車両遠方に車両進行方向長さの長い可視光パターンを照射する。

10

## 【 先行技術文献 】

## 【 特許文献 】

## 【 0 0 0 3 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 9 - 4 0 2 3 6 号公報

【 特許文献 2 】 特開 2 0 0 3 - 2 3 1 4 5 0 号公報

## 【 発明の概要 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

20

## 【 0 0 0 4 】

しかしながら、特許文献 1 の方法では、車両が動き出す前にレーザー光を照射しても、他者はその光の意味を理解できなければ車両がどのような動きをするのかを伝えることができないという課題があった。例えば特許文献 1 のように単一的なレーザー光を路面に照射しても、車両が自分の方に向かってくるという意味が直感的に分からない。

## 【 0 0 0 5 】

また、特許文献 2 の方法では、車両が微速のときは短い光、高速の時は長い光というように車速に応じて照射する可視光パターンを変えているが、そのとき走っている速度に合わせて変えているので、他者が可視光パターンを見ても車両のこれからの動きを予測できないという課題があった。

30

## 【 0 0 0 6 】

この発明は、上記のような課題を解決するためになされたもので、車両がこれから行う動作を車外の人に対して直感的に伝えることを目的とする。

## 【 課題を解決するための手段 】

## 【 0 0 0 7 】

この発明に係る路面照射装置は、車両に搭載されている車載機器から車両情報を取得する車両情報取得部と、車両情報取得部がエンジン始動の車両情報を取得すると、エンジンが始動し車両が動き出せる状態であることを周囲の人に伝える光のアニメーションを、車両に搭載された照射部から路面に照射させる光アニメーション設定部とを備えるものである。

40

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 0 8 】

この発明によれば、車両が動作する前に、その動作を表現した光のアニメーションを路面に照射するようにしたので、車両がこれから行う動作を車外の人に対して直感的に伝えることができる。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 0 9 】

【 図 1 】 この発明の実施の形態 1 に係る路面照射装置の構成を示すブロック図である。

【 図 2 】 実施の形態 1 に係る路面照射装置の動作を示すフローチャートである。

【 図 3 】 実施の形態 1 に係る路面照射装置が照射する光アニメーションを示す図であり、

50

エンジンを始動する場合の例である。

【図4】実施の形態1に係る路面照射装置が照射する光アニメーションを示す図であり、シフトレバーの位置が「P」から「D」に移動した場合の例である。

【図5】実施の形態1に係る路面照射装置が照射する光アニメーションを示す図であり、前進を開始した場合の例である。

【図6】実施の形態1に係る路面照射装置が照射する光アニメーションを示す図であり、シフトレバーの位置が「P」から「D」に移動した場合の変形例である。

【図7】実施の形態1に係る路面照射装置が照射する光アニメーションを示す図であり、前進を開始した場合の変形例である。

【図8】実施の形態1に係る路面照射装置が照射する光アニメーションを示す図であり、前進時にハンドルが曲がっている場合の例である。

10

【図9】実施の形態1に係る路面照射装置が照射する光アニメーションを示す図であり、エンジンを始動する場合の例である。

【図10】実施の形態1に係る路面照射装置が照射する光アニメーションを示す図であり、シフトレバーの位置が「P」から「R」に移動した場合の例である。

【図11】実施の形態1に係る路面照射装置が照射する光アニメーションを示す図であり、後進を開始した場合の例である。

【図12】実施の形態1に係る路面照射装置が照射する光アニメーションを示す図であり、シフトレバーの位置が「R」から「P」または「D」等へ移動した場合の例である。

【図13】実施の形態1に係る路面照射装置が照射する光アニメーションを示す図であり、後進時にハンドルが曲がっている場合の例である。

20

【図14】実施の形態1に係る路面照射装置が照射する光アニメーションを示す図であり、車内の人々がドアを開けようとしている場合の例である。

【図15】実施の形態1に係る路面照射装置が照射する光アニメーションを示す図であり、キーレスエントリーによりドアを解錠した場合の例である。

【図16】この発明の実施の形態2に係る路面照射装置の構成を示すブロック図である。

【図17】実施の形態2に係る路面照射装置の動作を示すフローチャートである。

【図18】実施の形態2に係る路面照射装置が照射する光アニメーションを示す図であり、車両前方に人がいる場合の例である。

【図19】実施の形態2に係る路面照射装置が照射する光アニメーションを示す図であり、車両前方に人がいない場合の例である。

30

【図20】実施の形態2に係る路面照射装置が照射する光アニメーションを示す図であり、図20(a)は車両右側に人がいる場合、図20(b)は車両左右それぞれに人がいる場合の例である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、この発明をより詳細に説明するために、この発明を実施するための形態について、添付の図面に従って説明する。

実施の形態1.

図1に示すように、実施の形態1に係る路面照射装置は、車両情報取得部1、車両動作推定部2および光アニメーション設定部3を含み、車両に搭載された照射部4から車両周辺へ可視光を照射するものである。この路面照射装置は、CPU(Central Processing Unit)およびメモリ等から構成され、プログラムを実行することによって車両情報取得部1、車両動作推定部2および光アニメーション設定部3の機能を実行する。照射部4は、車両に搭載されたレーザ等であり、車両の下方および周囲の路面に可視光を照射して図形等を表示する。

40

【0011】

車両情報取得部1は、CAN(Controller Area Network)等の車内ネットワークを通じて他の車載機器から、または他の車載機器から直接、車両情報を取得する。車両情報としては、例えばCANデータ(ウインカ、ハンドル、アクセル、

50

ブレーキ、ハンドブレーキおよびシフトレバー等の操作情報等)、ドアノブ等のタッチセンサが検出する情報、ならびにキーレスエントリの施錠と解錠の情報等を使用する。

車両情報取得部 1 は、得られた車両情報を車両動作推定部 2 へ出力する。

【 0 0 1 2 】

車両動作推定部 2 は、車両情報取得部 1 から受け取る車両情報に基づいて車両の動作を推定する。車両動作とは、停車状態から前進しようとしている動作、停車状態から後退しようとしている動作、およびドアを開けようとしている動作等である。例えば、車両動作推定部 2 は、車両情報に基づいて、シフトレバーの位置が「P (パーキング)」から「D (ドライブ)」へ移動しハンドブレーキが「切」になったことを感知した場合、停車状態から前進しようとしていると推定する。また、車両動作推定部 2 は、車両が停車状態で乗員が室内側のドアノブに手をかけたことを感知した場合、ドアを開けようとしていると推定する。

10

また、車両動作推定部 2 は、車両動作の推定だけでなく、車両の状態 (例えば、キーレスエントリでドアが解錠された状態) を判定するようにしてもよい。

車両動作推定部 2 は、推定した車両動作情報を光アニメーション設定部 3 へ出力する。なお、車両動作情報には、推定した車両の動作だけでなく、車両の状態を含めてもよい。

【 0 0 1 3 】

光アニメーション設定部 3 は、車両動作推定部 2 から受け取る車両動作情報に基づいて、路面に照射する光アニメーションを設定する。光アニメーションは、車両の動作を直感的に伝えるための図形をアニメーションで表現した光である。光アニメーションは、例えば、停車状態から前進しようとしている場合に照射する光アニメーション、停車状態から後退しようとしている場合に照射する光アニメーション、ドアを開けようとしている場合に照射する光アニメーション等がある。

20

光アニメーション設定部 3 は、設定した光アニメーションを照射部 4 へ出力する。

なお、光アニメーション設定部 3 は、車両動作別に光アニメーションを保有しておき、車両動作推定部 2 から受け取る車両動作情報に基づいて光アニメーションを選定してもよい。

【 0 0 1 4 】

照射部 4 は、光アニメーション設定部 3 から受け取る光アニメーションを路面に照射する。照射方法は、上述したようにレーザ光を路面に対して投影する方法などが考えられるが、この方法に限定されるものではない。

30

【 0 0 1 5 】

次に、図 2 のフローチャートを用いて、路面照射装置の動作を説明する。

まずステップ S T 1 において、車両情報取得部 1 が車両側から車両情報を取得し、車両動作推定部 2 へ出力する。車両情報取得部 1 は例えば、シフトレバーの位置が「P」から「D」へ移動し、ハンドブレーキが「切」になったことを示す車両情報を取得する。

【 0 0 1 6 】

ステップ S T 2 において、車両動作推定部 2 が車両情報に基づいて車両動作を推定し、車両動作情報を光アニメーション設定部 3 へ出力する。例えば、シフトレバーの位置が「P」から「D」へ移動し、ハンドブレーキが「切」になったことを示す車両情報の場合、車両動作推定部 2 は、自車両が停車状態から前進しようとしていると推定する。

40

なお、車両動作推定部 2 は、車両動作の推定に限らず、車両の状態 (例えば、キーレスエントリによりドアが解錠された状態) を判定してもよい。

【 0 0 1 7 】

ステップ S T 3 において、光アニメーション設定部 3 が車両動作情報に基づいて光アニメーションを設定し、照射部 4 へ出力する。例えば、停車状態から前進しようとしていることを示す車両動作情報の場合、光アニメーション設定部 3 は前進用の光アニメーションを設定する。

【 0 0 1 8 】

ステップ S T 4 において、照射部 4 は、光アニメーション設定部 3 から受け取った光ア

50

アニメーションを路面に照射する。

なお、路面照射装置から車載スピーカに指示して、路面に光アニメーションを照射するときその光アニメーションに合わせた音声を出力してもよい。このとき、車内にいる運転手等に向けて音声を出力してもよいし、車外にいる人に向けて音声を出力してもよい。

【 0 0 1 9 】

路面照射装置は、図 2 のフローチャートを定期的に繰り返す。

【 0 0 2 0 】

次に、光アニメーションを説明する。

まず、図 3 ~ 図 5 を用いて、停車状態から前進しようとしている場合の光アニメーションの一例を説明する。

図 3 は、自車両 1 0 0 がエンジンを始動する場合の光アニメーションを示す。図 3 ( a ) は自車両 1 0 0 がエンジンを切って停車している状態である。自車両 1 0 0 の前方左側には人 1 0 1 がいる。エンジが始動すると、路面照射装置はエンジが始動したという車両情報を取得し、車両が動き出すことを推定して、光アニメーションを設定する。そして、照射部 4 が車両付近の路面に図 3 ( b )、図 3 ( c )、図 3 ( d ) の順に変化する光アニメーションを照射する。この例では、自車両 1 0 0 に面した路面上に、車両前後方向に伸びる 2 本の直線が接近して並んだ状態に照射され ( 図 3 ( b ) )、この 2 本の直線が自車両 1 0 0 の側面まで 0 . 5 秒ほどで広がる ( 図 3 ( d ) )。2 本の直線が自車両 1 0 0 の側面まで広がることにより、車一台分の面積を表現している。

この光アニメーションは、自車両 1 0 0 のエンジンを始動したことにより、車両に命が吹き込まれたことを表現している。これにより、エンジが始動し車両が動き出せる状態であることを周囲の人 1 0 1 に伝えることができる。

なお、図 3 の光アニメーションは一例であり、エンジが始動し動き出せる状態にあること、または車両に命が吹き込まれたことが表現できるアニメーションなら他の表現でもよい。

【 0 0 2 1 】

図 4 は、自車両 1 0 0 のシフトレバーの位置が「 P 」から「 D 」に移動した場合の光アニメーションを示す。図 4 ( a ) において、路面照射装置は、シフトレバーの位置が「 P 」から「 D 」に移動したという車両情報を取得し、車両が前進することを推定して、光アニメーションを設定する。そして、照射部 4 は、自車両 1 0 0 の側面に照射していた 2 本の直線が図 4 ( a )、図 4 ( b )、図 4 ( c ) の順に前方へ車一台分の距離を移動するような光アニメーションを照射する。図 4 ( a ) の位置に照射されている 2 本の直線が、1 秒ほどで図 4 ( c ) の位置まで進む。あるいは、停車している車両が前進を開始するときの速度と同じ程度のスピードで進む。車幅、車両全長、前進開始時の一般的な速度等に関する情報は、光アニメーション設定部 3 が予め保有しているものとする。

路面に照射した 2 本の直線は、自車両 1 0 0 の車幅と車一台分の面積を表現しているので、2 本の直線が前方へ進むことにより、周囲の人 1 0 1 は直感的に自車両 1 0 0 が進むことを予測できる。

また、自車両 1 0 0 の前方にいる人 1 0 1 は、車幅を表現している 2 本の直線が足下へ伸びてくるので、自車両 1 0 0 の前を渡ってはいけないというメッセージも感じ取ることができる。

なお、図 4 の光アニメーションは一例であり、車両が前進することを表現できるアニメーションなら他の表現でもよい。

【 0 0 2 2 】

図 5 は、自車両 1 0 0 が前進を開始した場合の光アニメーションを示す。自車両 1 0 0 が図 5 ( a )、図 5 ( b )、図 5 ( c )、図 5 ( d ) の順に前進していくとき、路面照射装置は、自車両 1 0 0 の前方に照射していた 2 本の直線をその場に固定し自車両 1 0 0 がその上を走り抜けていくような光アニメーションにする。その際、路面照射装置は、自車両 1 0 0 が前進する速度を示す車両情報を取得し、自車両 1 0 0 の位置を推定して、自車両 1 0 0 の後部が通るときに 2 本の直線と一緒に消えていくような光アニメーションを設

10

20

30

40

50

定する。これにより、自車両100が光アニメーションの上を通過しきると(図5(d))、照射した光はすべて消えることになる。自車両100の通過と共に路面の光が消えるので、違和感のない光の消し方を演出できるという効果がある。また、前進を開始したときだけ光アニメーションを照射し、走行中は照射しないので、走行中に街中が光だらけにならないという効果がある。

【0023】

以上の例では、図3(b)から図3(d)へ変化する光の表現(アニメーション)および図4(a)から図4(c)へ変化する光の表現により、これから起こる車両動作を人101に予測および認知させる。路面に照射する光を動きのあるアニメーションにすることにより車両動作を想起できる作用があり、光を見ただけで直感的に車両の動きを予測できるという効果がある。

10

【0024】

また、図3の光アニメーションでは、自車両100の側面に照射した2本の直線が車両後部にも少し飛び出している。そして、図4の光アニメーションでは、車両後部に飛び出していた光が車両前方へ移動する。これにより、車両後部にいる人は、自分の方へ自車両100が来ないことを直感的に予測することができる。

【0025】

なお、この例で紹介した前進開始時の光アニメーションは一例であり、これ以外の光アニメーションを使用してもよい。また、照射光の色を変化させることにより、光アニメーションの動きを車外の人に効果的に伝えてもよい。さらに、光アニメーションと合わせて音声を出力してもよい。

20

【0026】

次に、図6を用いて、自車両100のシフトレバーの位置が「P」から「D」に移動した場合の光アニメーションの別表現の例を説明する。図6では、図4の光アニメーションに対して、流れる光のアニメーションを加えることにより、自車両100が前方へ向かって進むことをより強調し、車外の人101に直感的に予感させることができる。

照射部4は、自車両100の左右の路面に照射した2本の直線を図6(a)、図6(b)、図6(c)の順に車両前方へ移動させた後、前方を指す矢印等の図形を前方路面に照射し、図6(d)、図6(e)、図6(f)の順に3個の矢印が前方へ流れるアニメーションを繰り返す。停車している車両が前進を開始する速度と同じ程度のスピードで矢印が移動すると、リアル感を表現できる。

30

3個の矢印の光と動きが自車両100の進行方向を表現しており、2本の直線により車幅を表したところを車両が通過することを表現している。

【0027】

図7は、図6の光アニメーションを照射した状態で自車両100が前進を開始した場合を示す。図7(a)~図7(d)のように、自車両100が光アニメーションの上を通過していくとき、車両後部が通るタイミングで2本の直線と3個の矢印が一緒に消えていく。

【0028】

次に、図8を用いて、自車両100のハンドルが曲がっている場合の光アニメーションの例を説明する。路面照射装置は、自車両100のシフトレバーの位置が「P」から「D」に移動した場合または自車両100が前進を開始した場合に、ハンドルが曲がったことを示す車両情報を取得すると、車両の進路を推定し、進路に沿って曲がった形状の光アニメーションを設定する。そして、照射部4は、自車両100の側面に照射していた2本の直線(例えば、図6(a))が進路に沿って曲がって移動するような光アニメーションを照射する(図8)。その後、2本の直線の間、進行方向を表現する矢印が進路に沿って曲がって流れるアニメーションを繰り返してもよい。

40

この光アニメーションにより、車両が曲がって進むことを周囲に伝えることができる。

【0029】

次に、図9~図11を用いて、停車状態から後進しようとしている場合の光アニメーシ

50

ヨンの一例を説明する。

図9は、自車両100がエンジンを始動する場合の光アニメーションを示す。図9(a)は自車両100がエンジンを切って停車している状態である。自車両100の後方左側には人101がいる。エンジンが始動すると、図9(b)、図9(c)、図9(d)の順に変化する光アニメーションが路面に照射される。この光アニメーションは、図3と同じである。

#### 【0030】

図10は、自車両100のシフトレバーの位置が「P」から「R(リバース)」に移動した場合の光アニメーションを示す。図10(a)において、路面照射装置は、シフトレバーの位置が「P」から「R」に移動したという車両情報を取得し、車両が後進することを推定して、光アニメーションを設定する。後進時の光アニメーションは、図4(a)～図4(c)の2本の直線の移動する方向を車両前方から車両後方に変更したものである。つまり、自車両100の側面に照射していた2本の直線が、図10(a)、図10(b)、図10(c)の順に後方へ車一台分の距離を移動する。

10

#### 【0031】

また、図6の光アニメーションと同じように、車両後方を指す弓形等の図形を後方路面に照射し、図10(d)、図10(e)、図10(f)の順に6個の弓形が後方へ流れるアニメーションを繰り返すようにしてもよい。また、停車している車両が後進を開始する速度と同じ程度のスピードで弓形が移動すると、リアル感を表現できる。後進開始時の一般的な速度等に関する情報は、光アニメーション設定部3が予め保有しているものとする。

20

6個の弓形の光と動きが自車両100の進行方向を表現しており、2本の直線により車幅を表したところを車両が通過することを表現している。

#### 【0032】

図11は、自車両100が後進を開始した場合の光アニメーションを示す。自車両100が図11(a)、図11(b)、図11(c)の順に後進していくとき、図10(d)～図10(f)と同じ光アニメーションを繰り返し後方路面に照射する。

車両が前進するときの光アニメーション(図7)では、自車両100が前進すると共に光を消していったが、後進するときの光アニメーション(図11)では消すことなく光アニメーションを繰り返す。後進は、前進と違って運転手が進行方向を確認しづらいので、常に周囲に向かって車両が後進することを伝え続けることができるという効果がある。

30

#### 【0033】

次に、図12を用いて、自車両100のシフトレバーの位置が「R」から「P」または「D」等へ移動した場合の光アニメーションを説明する。図12(a)において、路面照射装置は、シフトレバーの位置が「R」から「P」または「D」等に移動したという車両情報を取得し、車両がもう後進しないと推定して、車両の後進が終わることを表現する光アニメーションを設定する。車両の後進が終わるとき、単に、照射部4から後方路面へ照射していた2本の直線と6個の弓形の光を消してもよいが、図12(a)、図12(b)、図12(c)、図12(d)の順に自車両100から離れているところから自車両100へ向かって徐々に光を消すアニメーションにすることにより、車両の後進が終わることを強調して表現できる。

40

#### 【0034】

次に、図13を用いて、自車両100のハンドルが曲がっている場合の光アニメーションの例を説明する。路面照射装置は、自車両100のシフトレバーの位置が「P」から「R」に移動した場合または自車両100が後進を開始した場合に、ハンドルが曲がったことを示す車両情報を取得すると、車両の進路を推定し、図13のような進路に沿って曲がった形状の光アニメーションを設定する。

#### 【0035】

なお、この例で紹介した後進開始時の光アニメーションは一例であり、これ以外の光アニメーションを使用してもよい。また、照射光の色を変化させることにより、光アニメーション

50

ションの動きを車外の人に効果的に伝えてもよい。また、前進と後進の区別を分かりやすくするために、例えば前進は緑色の光アニメーション、後進は赤色の光アニメーションにしてもよい。さらに、後進をより目立たせるために、照射光を点滅させる点滅アニメーション、および移動アニメーションと組み合わせてもよい。移動アニメーションとは、例えば図10(d)、図10(e)、図10(f)で表現したような、流れるアニメーションのことを指す。

また、光アニメーションと合わせて音声を出力してもよい。

#### 【0036】

次に、図14を用いて、車内の人がドアを開けようとしている場合の光アニメーションの一例を説明する。

図14(a)は、自車両100が停車している状態である。自車両100の右側には人101がいる。自車両100の室内側のドアノブにはタッチセンサ等が設置されており、センサの検出結果は車両情報として路面照射装置へ出力される。路面照射装置は、乗員がドアノブに手をかけた状態であることを示す車両情報を取得し、ドアが開くと推定し、ドアの開閉をイメージさせる動きを伴った光アニメーションを設定する。そして、照射部4が図14(b)、図14(c)、図14(d)、図14(e)の順に、ドアを模した直線が扇状に開く軌跡を表現した光アニメーションを、ドアの下の路面に照射する。ドアの開閉をイメージさせる動きを伴った光アニメーションにより、自車両100の乗員がこれからドアを開けようとしていることを、周囲の人101が光アニメーションを見ただけで直感的に予測できるという効果がある。周囲の人101は、自車両100のドアが開くことが事前に分かるので、ドアの近くを自転車で通過したりすることを避けられるという効果もある。

この光アニメーションを、タクシーの後部座席の自動ドアに適用した場合、タクシーと路肩との間をバイクおよび自転車等がすり抜けることを防止することができる。また、タクシーにこれから乗ろうとしている乗客に対しては、ドアが開くことを事前に知らせることができる。

#### 【0037】

次に、図15を用いて、キーレスエントリーによりドアを解錠した場合の光アニメーションの一例を説明する。

図15(a)は、自車両100が停車している状態である。運転手等の乗員が車外からキーレスエントリーで自車両100のドアの鍵を解錠したとき、解錠したことを示す車両情報が路面照射装置へ出力される。路面照射装置は、その車両情報を取得し、ドアが解錠された状態になったことを判定し、乗員をもてなす演出の光アニメーションを設定する。そして、照射部4が図15(b)、図15(c)、図15(d)、図15(e)の順に、ドアの下の路面に星等の図形を照射してキラキラ光らせる。または、ドアの下の路面にスポットライトを照らすようにしてもよい。さらに、自車両100の側面の路面だけでなく、車両前後の路面も使って光アニメーションを照射してもよい。また、光アニメーションと合わせて音声を出力してもよい。

このような光アニメーションにより、自車両100の乗員に対しておもてなしの演出ができる。また、乗員が自車両100を見つけやすくなる効果もある。

この光アニメーションをタクシーに適用した場合、乗客に対しておもてなしの気持ちを表現することができるという効果がある。

#### 【0038】

以上より、実施の形態1によれば、路面照射装置は、車両に搭載されている車載機器から車両情報を取得する車両情報取得部1と、車両情報取得部1が取得した車両情報に基づいて車両がこれから行う動作を推定する車両動作推定部2と、車両動作推定部2が推定した動作を表現する光のアニメーションを設定して車両が動作する前に照射部4から当該アニメーションを路面に照射させる光アニメーション設定部3とを備える構成にしたので、車両がこれから行う動作を車外の人に対して直感的に伝えることができる。車外の方は、路面に照射された光アニメーションから車両の動きを予測できるようになる。



## 【 0 0 3 9 】

また、実施の形態 1 によれば、車両動作推定部 2 は、車両情報取得部 1 が取得した車両情報に基づいて車両の状態を判定し、光アニメーション設定部 3 は、車両動作推定部 2 が判定した車両状態を表現する光のアニメーションを設定して照射部 4 から路面に照射させる構成にしたので、キーレスエントリーでドアを解錠したとき等、光アニメーションによりおもてなし感を演出することができる。

## 【 0 0 4 0 】

実施の形態 2 .

図 1 6 は、実施の形態 2 に係る路面照射装置の構成例を示すブロック図である。図 1 6 において、図 1 と同一または相当の部分については同一の符号を付し説明を省略する。実施の形態 2 の路面照射装置は、周辺対象物検出部 2 1、照射方法決定部 2 2 および照射範囲設定部 2 3 が追加された構成である。

10

## 【 0 0 4 1 】

周辺対象物検出部 2 1 は、車両に搭載されたセンサからセンシング情報を取得し、自車両周辺に存在する歩行者および他車両等（以下、周辺対象物と呼ぶ）の位置を検出する。センシングの方法は、カメラの撮像センサで撮像した画像から周辺対象物の内容（歩いている人、立っている人、子供、車両など）、方向および距離等を判断する方法がある。また、LED光源を利用した光センサで周辺対象物の内容、方向、および距離などを判断する方法がある。また、センシングの方法はその他の方法を使用してもよい。

周辺対象物検出部 2 1 は、得られた周辺対象物情報を照射方法決定部 2 2 へ出力する。

20

## 【 0 0 4 2 】

照射方法決定部 2 2 は、車両動作推定部 2 から受け取る車両動作情報と、周辺対象物検出部 2 1 から受け取る周辺対象物情報とに基づいて、光アニメーションの照射方法を決定する。例えば、歩行者または他車両がいる方向へ光アニメーションの照射範囲を広げたり、目立つようにしたりする。反対に、歩行者または他車両がいない方向へは光アニメーションの照射範囲を減らしたり、無くしたり、ぼかして薄くしたりする。

照射方法決定部 2 2 は、決定した照射方法を光アニメーション設定部 3 a および照射範囲設定部 2 3 へ出力する。

## 【 0 0 4 3 】

照射範囲設定部 2 3 は、照射方法決定部 2 2 で決定した照射方法に合わせて光アニメーションの照射範囲を設定し、照射範囲情報として光アニメーション設定部 3 a へ出力する。光アニメーション設定部 3 a は、照射範囲設定部 2 3 から受け取る照射範囲情報に基づく照射範囲に対して、車両動作推定部 2 から受け取る車両動作情報に基づく光アニメーションを設定する。また、光アニメーション設定部 3 a は、照射方法決定部 2 2 で決定した照射方法に基づいて、光アニメーションを目立たせる等の加工を行う。照射部 4 a は、光アニメーション設定部 3 a で設定した光アニメーションを照射する。

30

## 【 0 0 4 4 】

次に、図 1 7 のフローチャートを用いて、路面照射装置の動作を説明する。なお、図 1 7 のステップ S T 1、S T 2 は図 2 と同じ処理であるため説明を省略する。

ステップ S T 2 1 において、周辺対象物検出部 2 1 が、センシング情報に基づいて自車両の周囲に周辺対象物の有無および自車両からの距離等を検出し、周辺対象物情報を照射方法決定部 2 2 へ出力する。

40

## 【 0 0 4 5 】

ステップ S T 2 2 において、照射方法決定部 2 2 が周辺対象情報に基づいて光アニメーションの照射方法を決定し、照射方法情報を光アニメーション設定部 3 a および照射範囲設定部 2 3 へ出力する。

## 【 0 0 4 6 】

ステップ S T 2 3 において、照射範囲設定部 2 3 が照射方法情報に基づいて光アニメーションの照射範囲を決定し、照射範囲情報を光アニメーション設定部 3 a へ出力する。ステップ S T 3 a において、光アニメーション設定部 3 a は、車両動作情報に対応する光ア

50

ニメーションを設定し、照射範囲情報に基づいて光アニメーションの照射範囲を変更したり、照射方法情報に基づいて光アニメーションの表現方法を変更したりする。ステップ S T 4 a において、照射部 4 a は、光アニメーション設定部 3 a が設定した光アニメーションを路面に照射する。

【 0 0 4 7 】

路面照射装置は、図 1 7 のフローチャートを定期的に繰り返す。

【 0 0 4 8 】

次に、図 1 8 および図 1 9 を用いて、停車状態から前進しようとしてシフトレバーの位置が「P」から「D」に移動した場合の光アニメーションの例を説明する。

図 1 8 ( a ) に示すように、路面照射装置の周辺対象物検出部 2 1 が自車両 1 0 0 の前方左側にいる人 1 0 1 を検出した場合、照射方法決定部 2 2 は車両前方に照射する光アニメーションを強調することを決定する。光アニメーション設定部 3 a は、その決定に基づいて、図 1 8 ( b ) に示すような、車幅を表す 2 本の直線の間に行進方向を表す矢印を加えた光アニメーションを設定して、光アニメーションを強調する。

一方、図 1 9 ( a ) に示すように、路面照射装置の周辺対象物検出部 2 1 が自車両 1 0 0 の周辺に人等の周辺対象物を検出しなかった場合、照射方法決定部 2 2 は車両前方に照射する光アニメーションを薄く目立ちにくくすることを決定する。光アニメーション設定部 3 a は、その決定に基づいて、図 1 9 ( b ) に示すような、車幅を表す 2 本の直線を薄く目立ちにくくした光アニメーションを設定する。この例では、光アニメーションを薄くして目立ちにくくしたが、消してもよい。

【 0 0 4 9 】

次に、図 2 0 を用いて、キーレスエントリーによりドアを解錠した場合の光アニメーションの一例を説明する。

図 2 0 ( a ) に示すように、路面照射装置の周辺対象物検出部 2 1 が自車両 1 0 0 の右側にいる人 1 0 1 を検出した場合、照射方法決定部 2 2 は人 1 0 1 がいる車両右側だけに光アニメーションを照射することを決定する。照射範囲設定部 2 3 は、その決定に基づいて照射範囲を車両右側のドアの下の路面に設定する。そのため、図 2 0 ( a ) に示すような星形の図形が右側のドアの下の路面に照射される。

一方、図 2 0 ( b ) に示すように、路面照射装置の周辺対象物検出部 2 1 が自車両 1 0 0 の左右それぞれに人 1 0 1 を検出した場合、照射方法決定部 2 2 は車両の右側および左側それぞれに光アニメーションを照射することを決定する。照射範囲設定部 2 3 は、その決定に基づいて照射範囲を車両左右側のドアの下の路面に設定する。そのため、図 2 0 ( b ) に示すような星形の図形が右側および左側の各ドアの下の路面に照射される。

【 0 0 5 0 】

このように、周辺対象物に合わせて、光アニメーションの照射範囲および表現方法を変更することができる。これにより、周辺対象物が存在しない方向へ光アニメーションを照射しなくてすみ、街中が光だらけにならないという効果がある。また、周辺検出物が存在する方向へ、より目立つように強調した光アニメーションを照射したり、その方向に限定して照射したりできるという効果がある。

また、周辺対象物として人を検出した場合、その人がいる方向にだけもてなす演出の光アニメーションを照射することができ、よりおもてなし感を強調することができるという効果がある。

【 0 0 5 1 】

以上より、実施の形態 2 によれば、路面照射装置は、車両の周辺に存在する周辺対象物の有無および方向を示す情報を取得する周辺対象物検出部 2 1 と、周辺対象物検出部 2 1 が取得した周辺対象物情報に基づいてアニメーションの照射方法を決定する照射方法決定部 2 2 とを備え、光アニメーション設定部 3 a は、車両の動作に応じて設定したアニメーションを、照射方法決定部 2 2 が決定した照射方法に基づいて変更するように構成した。例えば、光アニメーション設定部 3 a は、照射方法決定部 2 2 が決定した照射方法に基づいて、周辺対象物が存在する方向の路面に照射するアニメーションを目立たせたり、アニ

10

20

30

40

50

メーションを照射する範囲を周辺対象物が存在する方向の路面に限定したりする。これにより、周辺対象物が存在しない方向への照射をしなくてすみ、街中が光だらけにならずにすむ。また、周辺対象物が存在する方向へより目立つアニメーションを照射したり、その方向のみアニメーションを照射したりすることができる。

【0052】

また、実施の形態2によれば、光アニメーション設定部3aは、車両の動作に応じて設定したアニメーションを照射方法に基づいて変更するだけでなく、車両状態に応じて設定したアニメーションを照射方法に基づいて変更することも可能である。これにより、人がいる方向の路面だけにアニメーションを照射することができ、よりおもてなし感を強調することができる。

10

【0053】

なお、本発明はその発明の範囲内において、各実施の形態の自由な組み合わせ、各実施の形態の任意の構成要素の変形、または各実施の形態の任意の構成要素の省略が可能である。

【産業上の利用可能性】

【0054】

この発明に係る路面照射装置は、これから行う車両動作を表現した光アニメーションを路面に照射するようにしたので、車両の動きを車外の他者へ伝える路面照射装置などに用いるのに適している。

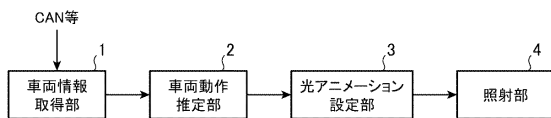
【符号の説明】

20

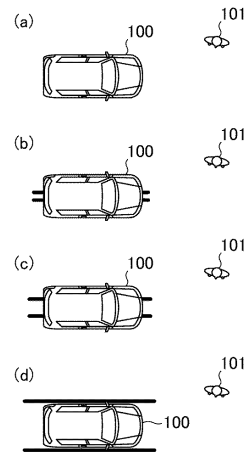
【0055】

1 車両情報取得部、2 車両動作推定部、3, 3a 光アニメーション設定部、4, 4a 照射部、21 周辺対象物検出部、22 照射方法決定部、23 照射範囲設定部。

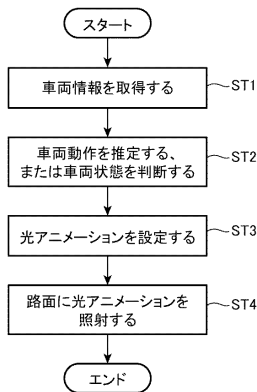
【図1】



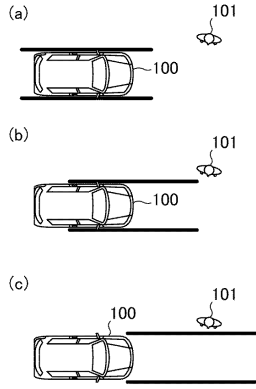
【図3】



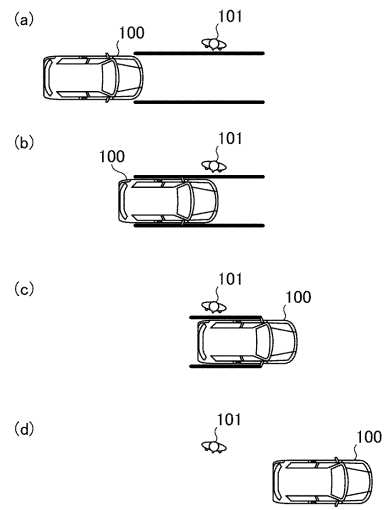
【図2】



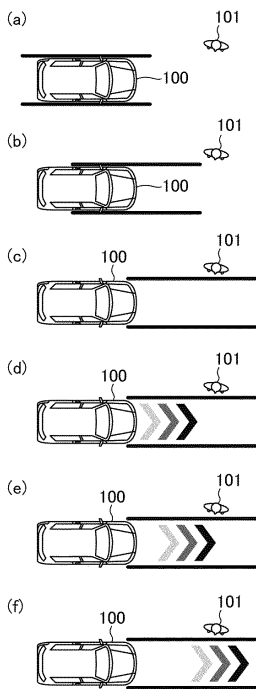
【 図 4 】



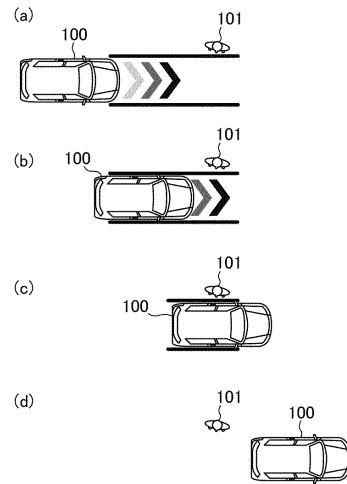
【 図 5 】



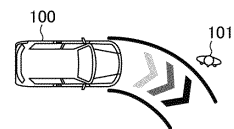
【 図 6 】



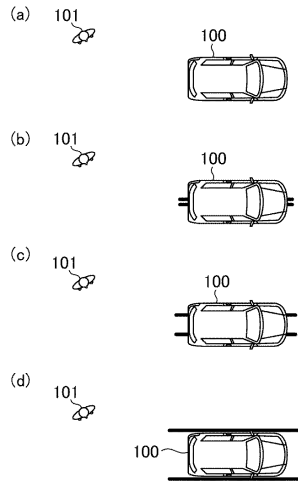
【 図 7 】



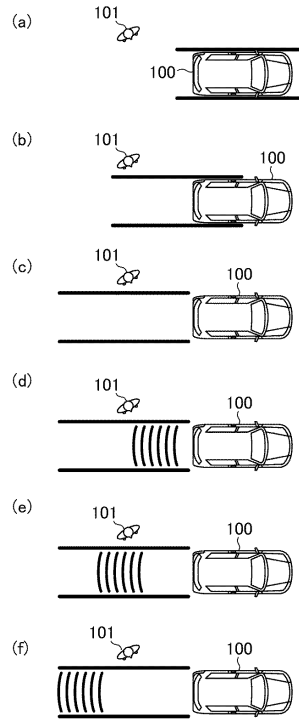
【 図 8 】



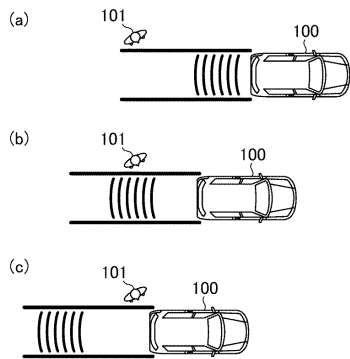
【 図 9 】



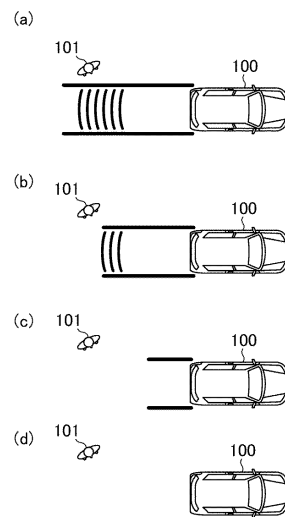
【 図 10 】



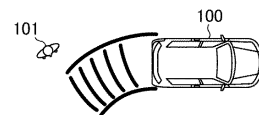
【 図 11 】



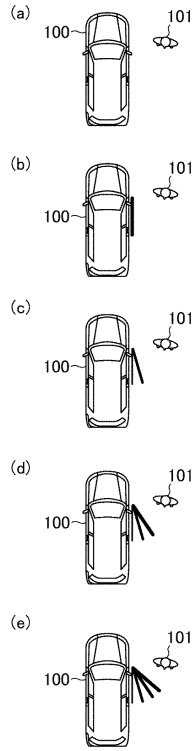
【 図 12 】



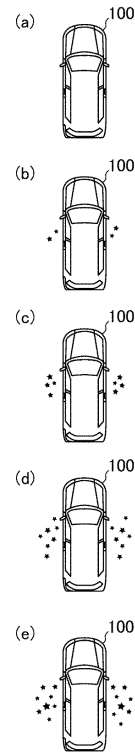
【 図 13 】



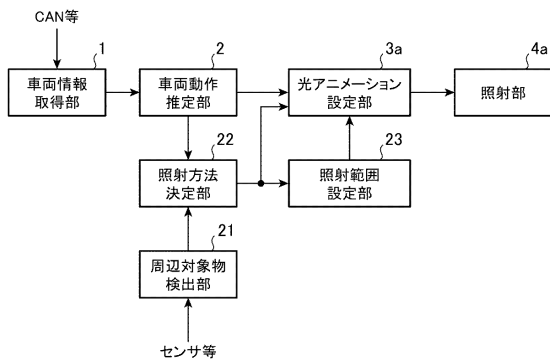
【図14】



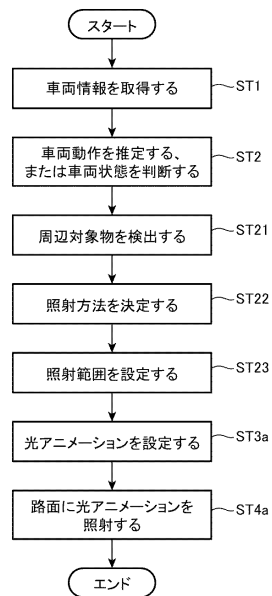
【図15】



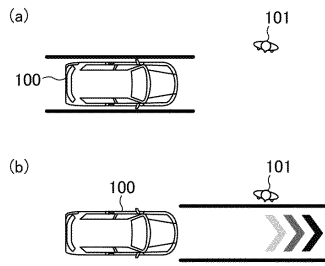
【図16】



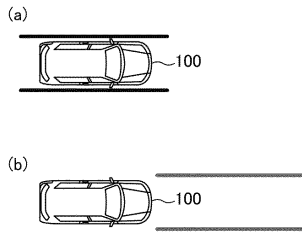
【図17】



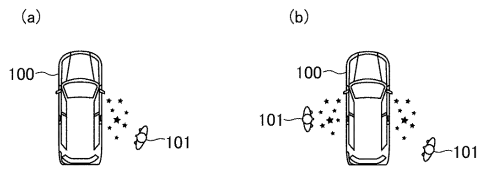
【 図 18 】



【 図 19 】



【 図 20 】



## フロントページの続き

- (72)発明者 平井 正人  
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
- (72)発明者 坂田 礼子  
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
- (72)発明者 今石 晶子  
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
- (72)発明者 相川 真実  
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
- (72)発明者 春日 敬  
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
- (72)発明者 荒井 秀文  
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
- (72)発明者 落合 祐美子  
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

審査官 山崎 晶

- (56)参考文献 特開2013-147083(JP,A)  
特開2009-248598(JP,A)  
米国特許出願公開第2013/0335212(US,A1)  
米国特許出願公開第2013/0058116(US,A1)  
国際公開第2014/023170(WO,A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B60Q 1/26 - 1/56