

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-184876

(P2014-184876A)

(43) 公開日 平成26年10月2日(2014.10.2)

(51) Int.Cl.
B60Q 1/28 (2006.01)

F I
B60Q 1/28

テーマコード(参考)
3K039

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2013-61726 (P2013-61726)
(22) 出願日 平成25年3月25日(2013.3.25)

(71) 出願人 000002303
スタンレー電気株式会社
東京都目黒区中目黒2丁目9番13号
(74) 代理人 100083116
弁理士 松浦 憲三
(72) 発明者 川野辺 祥子
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
(72) 発明者 木村 能子
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
(72) 発明者 内田 光裕
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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 路面照射信号灯具

(57) 【要約】

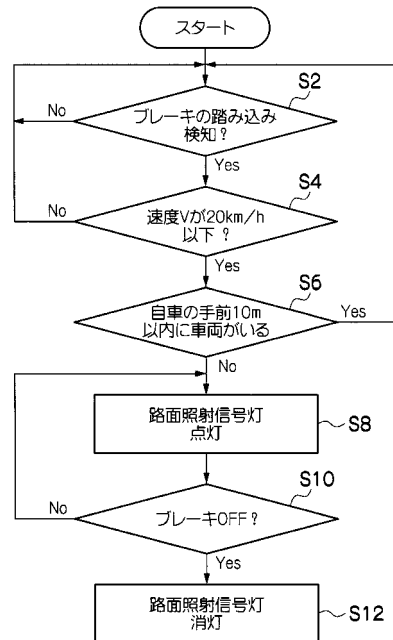
【課題】

車両前方の道路使用者(交差点等で道路を横断しようとしている歩行者や対向車等)が、接近してくる車両の運転者がブレーキ操作しているのかどうか(すなわち、減速し、停止する意思があるのかどうか)を判断することが可能な路面照射信号灯具を提供する。

【解決手段】

運転者のブレーキ操作を検出するブレーキ操作検出手段と、車両前方手前の路面上に特定の照射パターンを形成する特定照射パターン形成手段と、を備えており、前記特定照射パターン形成手段は、前記ブレーキ操作検出手段が運転者のブレーキ操作を検出した場合、車両前方手前の路面上に前記特定の照射パターンを形成することを特徴とする。

【選択図】 図7



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

運転者のブレーキ操作を検出するブレーキ操作検出手段と、
車両前方手前の路面上に特定の照射パターンを形成する特定照射パターン形成手段と、
を備えており、

前記特定照射パターン形成手段は、前記ブレーキ操作検出手段が運転者のブレーキ操作を検出した場合、車両前方手前の路面上に前記特定の照射パターンを形成することを特徴とする路面照射信号灯具。

【請求項 2】

前記特定照射パターン形成手段は、光源と、車両前方手前の路面上に前記特定の照射パターンが形成されるように前記光源からの光を制御する光学系と、前記光源の点灯状態を制御する制御手段と、を含んでおり、

前記制御手段は、前記ブレーキ操作検出手段が運転者のブレーキ操作を検出した場合、前記光源が点灯するように前記光源を制御し、前記ブレーキ操作検出手段が運転者のブレーキ操作を検出しない場合、前記光源が消灯するように前記光源を制御することを特徴とする請求項 1 に記載の路面照射信号灯具。

【請求項 3】

前記光源の光色は、前記路面照射信号灯具とともに車両に搭載される車両用前照灯の光色とは異なることを特徴とする請求項 2 に記載の路面照射信号灯具。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、路面照射信号灯具に係り、特に、運転者のブレーキ操作に連動して車両前方手前の路面上に特定の照射パターンを形成するように構成された路面照射信号灯具に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、車両用信号灯具の分野においては、運転者がブレーキ操作していることを車両後方の他の道路使用者に知らせるためのストップランプ（制動灯）が知られている。

【0003】

また、車両前方の歩行者に対して車両の接近を報知する観点から、車両前方の歩行者の前の路面上にイメージを投影するように構成された路面投影装置が提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】特許第 4720650 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

しかしながら、前者のストップランプ（制動灯）は、運転者がブレーキ操作していることを車両後方の他の道路使用者に知らせるためのもので、車両の後部に配置されているため、車両前方の道路使用者（交差点等で道路を横断しようとしている歩行者や対向車等）は、接近してくる車両の運転者がブレーキ操作しているのかどうか（すなわち、減速し、停止する意思があるのかどうか）を判断することができないという問題がある。

【0006】

一方、後者の路面投影装置は、運転者がブレーキ操作しているのかどうかにかかわらず、車両前方の歩行者が予め定められた判別領域に存在していると判定された場合、車両前方の歩行者の前の路面上にイメージを投影するように構成されているため、車両前方の道路使用者（交差点等で道路を横断しようとしている歩行者や対向車等）は、接近してくる車

10

20

30

40

50

両の運転者がブレーキ操作しているのかどうか（すなわち、減速し、停止する意思があるのかどうか）を判断することができないという問題がある。

【0007】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、車両前方の道路使用者（交差点等で道路を横断しようとしている歩行者や対向車等）が、接近してくる車両の運転者がブレーキ操作しているのかどうか（すなわち、減速し、停止する意思があるのかどうか）を判断することが可能な路面照射信号灯具を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するため、請求項1に記載の発明は、運転者のブレーキ操作を検出するブレーキ操作検出手段と、車両前方手前の路面上に特定の照射パターンを形成する特定照射パターン形成手段と、を備えており、前記特定照射パターン形成手段は、前記ブレーキ操作検出手段が運転者のブレーキ操作を検出した場合、車両前方手前の路面上に前記特定の照射パターンを形成することを特徴とする。

10

【0009】

請求項1に記載の発明によれば、車両前方の道路使用者（交差点等で道路を横断しようとしている歩行者や対向車等）が、接近してくる車両の運転者がブレーキ操作しているのかどうか（すなわち、減速し、停止する意思があるのかどうか）を判断することが可能な路面照射信号灯具を提供することができる。これは、ブレーキ操作検出手段が運転者のブレーキ操作を検出した場合、特定照射パターン形成手段の作用により、車両前方手前の路面上に特定の照射パターンが形成されることによるものである。

20

【0010】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、前記特定照射パターン形成手段は、光源と、車両前方手前の路面上に前記特定の照射パターンが形成されるように前記光源からの光を制御する光学系と、前記光源の点灯状態を制御する制御手段と、を含んでおり、前記制御手段は、前記ブレーキ操作検出手段が運転者のブレーキ操作を検出した場合、前記光源が点灯するように前記光源を制御し、前記ブレーキ操作検出手段が運転者のブレーキ操作を検出しない場合、前記光源が消灯するように前記光源を制御することを特徴とする。

【0011】

請求項2に記載の発明によれば、請求項1と同様の効果を奏することができる。

30

【0012】

請求項3に記載の発明は、請求項2に記載の発明において、前記光源の光色は、前記路面照射信号灯具とともに車両に搭載される車両用前照灯の光色とは異なることを特徴とする。

【0013】

請求項3に記載の発明によれば、車両前方手前の路面上に形成される特定の照射パターンを、車両用前照灯からの光により路面上に形成される照射パターンと区別して認識させることができる。

【発明の効果】

40

【0014】

本発明によれば、車両前方の道路使用者（交差点等で道路を横断しようとしている歩行者や対向車等）が、接近してくる車両の運転者がブレーキ操作しているのかどうか（すなわち、減速し、停止する意思があるのかどうか）を判断することが可能な路面照射信号灯具を提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】（a）路面照射信号灯具10及び車両用前照灯12L、12Rが搭載された車両前部の斜視図、（b）側面図である。

【図2】路面照射信号灯具10が電氣的に接続されたシステム構成図である。

50

【図3】路面照射信号灯具10により車両前方手前の路面上に形成される特定の照射パターンPの例である。

【図4】光学系22の例である。

【図5】光学系22の他の例である。

【図6】(a)実験で用いた主観評価スケール、(b)実験結果をまとめたグラフである。

【図7】路面照射信号灯具10の動作例1を説明するためのフローチャートである。

【図8】路面照射信号灯具10の動作例2を説明するためのフローチャートである。

【図9】両用前照灯12L、12Rの光源として用いられるハロゲン電球THと放電バルブHIDの色度とマッカダム(MacAdam)の4stepの例である。

10

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、本発明の一実施形態である路面照射信号灯具(車両用信号灯具)について、図面を参照しながら説明する。

【0017】

図1(a)は路面照射信号灯具10及び車両用前照灯12L、12Rが搭載された車両前部の斜視図、図1(b)は側面図である。

【0018】

図1(a)、図1(b)に示すように、路面照射信号灯具10は、車両用前照灯12L、12Rとともに車両の前部略中央に搭載されている。

20

【0019】

車両用前照灯12L、12Rは、ロービーム又はハイビームを照射するように構成された車両用灯具(ヘッドランプ)で、例えば、プロジェクタ型、反射型(例えば、マルチリフレクタ)、いわゆるダイレクトプロジェクション型(直射型)等の各種構造のものを用いることができる。

【0020】

車両用前照灯12L、12Rの光源(図示せず)は、法規が求める白色範囲の光を放出する光源で、例えば、白熱電球、放電バルブ、ハロゲンバルブ、LED(発光ダイオード)やLD(レーザーダイオード)等の半導体発光素子等の各種光源を用いることができる。

30

【0021】

図2は、路面照射信号灯具10が電氣的に接続されたシステム構成図である。

【0022】

路面照射信号灯具10は、運転者がブレーキ操作していることを車両前方の他の道路使用者(交差点等で道路を横断しようとしている歩行者や対向車等)に知らせるため、運転者のブレーキ操作に連動して車両前方手前の路面上に特定の照射パターンPを形成するように構成された車両用信号灯具である。

【0023】

路面照射信号灯具10は、図2に示すように、ブレーキ操作検出手段14、特定照射パターン形成手段16等を備えている。

40

【0024】

ブレーキ操作検出手段14は、運転者のブレーキ操作を検出するためのものである。ブレーキ操作検出手段14としては、例えば、ブレーキ(ブレーキペダル)が非作用位置にあるときはオフ状態、作用位置(踏み込み位置)にあるときはオン状態となるブレーキスイッチ18のオンオフ状態を検出する手段を用いることができる。本実施形態では、制御装置24が、RAM等の記憶装置に格納された所定プログラムを実行することで、ブレーキ操作検出手段14等として機能する。

【0025】

特定照射パターン形成手段16は、車両前方手前の路面上に特定の照射パターンPを形成するためのもので、例えば、光源20、車両前方手前の路面上に特定の照射パターンP

50

が形成されるように光源 20 からの光を制御する光学系 22、光源 20 の点灯状態を制御する ECU 等の制御装置 24 (制御手段) 等を備えている。

【0026】

光源 20 は、車両用前照灯 12L、12R の光源の光色とは異なる光色の光 (例えば、白色以外) を放出する光源で、例えば、白熱電球、放電バルブ、ハロゲンバルブ、LED (発光ダイオード) や LD (レーザーダイオード) 等の半導体発光素子等の各種光源を用いることができる。具体的には、光源 20 は、車両用前照灯 12L、12R の光源と比べ、マッカダム (MacAdam) の楕円で 4step 以上色度が異なる光源である。これは、マッカダム (MacAdam) の楕円で 4step 内であれば、2 つの色差を見分けることが出来ないこと、つまり 4step 以上違えば、2 つの色差を見分けることができることによるものである。

10

【0027】

図 9 は、車両用前照灯 12L、12R の光源として用いられるハロゲン電球 TH と放電バルブ HID の色度とマッカダム (MacAdam) の 4step の例である。図 9 中、「x」が対象となる光源の色度を表し、その周辺を囲んでいる楕円 C1、C2 がマッカダム (MacAdam) 楕円の 4step 範囲を表し、符号 A が法規が定める白色範囲を表している。

【0028】

以上のように、光源 20 として車両用前照灯 12L、12R の光源の光色とは異なる光色の光 (例えば、白色以外) を放出する光源を用いることで、車両前方手前の路面上に形成される特定の照射パターン P を、車両用前照灯 12L、12R からの光により路面上に形成される照射パターンと区別して認識させることができる。

20

【0029】

光学系 22 は、車両前方手前の路面上に特定の照射パターン P が形成されるように光源 20 からの光を制御するためのものである。

【0030】

図 3 (a)、図 3 (b) は、路面照射信号灯具 10 により車両前方手前の路面上に形成される特定の照射パターン P の例である。

【0031】

特定の照射パターン P としては、例えば、図 3 (a) に示すような半円形状の照射パターンや図 3 (b) に示すようなコ字状の照射パターン等の、直線以外の線状の照射パターンが望ましい。これは、特定の照射パターン P が直線状の照射パターンであると、これを見る角度によっては認識しづらくなることが考えられるためである。

30

【0032】

図 4 は光学系 22 の例、図 5 は光学系 22 の他の例である。

【0033】

光学系 22 としては、例えば、図 4 に示すように、光源 20 の前方に配置された透明樹脂製 (又はガラス製) の透光部材 22a を用いることができる。この場合、透光部材 22a を透過して前方に照射される光源 20 からの光が車両前方手前の路面上に特定の照射パターン P を形成するように透光部材 22a の入射面 22a1 及び出射面 22a2 の少なくとも一方の面形状を構成することで、車両前方手前の路面上に特定の照射パターン P を形成することができる。

40

【0034】

また、光学系 22 としては、例えば、図 5 に示すように、光源 20 の前方に配置された反射面 22b を用いることができる。この場合、反射面 22b で反射されて前方に照射される光源 20 からの光が車両前方手前の路面上に特定の照射パターン P を形成するように反射面 22b の面形状を構成することで、車両前方手前の路面上に特定の照射パターン P を形成することができる。

【0035】

路面照射信号灯具 10 の照射範囲は、車両前部から 5m 以内の領域とされている (図 1 (b) 参照)。これは、車両前部から 5m 以内の領域は、車両用前照灯 12L、12R から前方に照射される光が路面を照射していない (ほとんど照射していない) 相対的に暗い

50

領域であるため、当該領域を路面照射信号灯具 10 の照射範囲とすることで、路面照射信号灯具 10 (光源 20) が高輝度でなくても、車両前方の道路使用者 (交差点等で道路を横断しようとしている歩行者や対向車等) に特定の照射パターン P を視認させることができるためである。

【0036】

本実施形態では、路面照射信号灯具 10 が路面を照らした時の輝度は、次の観点から、 $1.2 [\text{cd}/\text{m}^2]$ 以上とされている。

【0037】

本出願の発明者らは、主観評価実験を行った結果、街灯なし、かつ、車両用前照灯 12 L、12 R を点灯した状態 (路面輝度 $0.13 [\text{cd}/\text{m}^2]$) では、路面照射信号灯具 10 が路面を照らした時の輝度が $1.2 [\text{cd}/\text{m}^2]$ 以上であれば、見易さが許容できる限界以上となることを確認した。

10

【0038】

実験は、街灯なし、かつ、車両用前照灯 12 L、12 R を点灯した状態 (路面輝度 $0.13 [\text{cd}/\text{m}^2]$) で、青・緑・赤の各色で路面を照らした時の見易さを、9段階の主観評価スケールを用いて評価した。図 6 (a) は実験で用いた主観評価スケール、図 6 (b) は実験結果をまとめたグラフである。

【0039】

図 6 (b) を参照すると、輝度と主観評価との間には相関があり、輝度が $1.2 [\text{cd}/\text{m}^2]$ 以上であれば、見易さが許容できる限界以上 (9段階の主観評価スケールで 5 以上) となることが分かる。

20

【0040】

上記知見に基づき、路面照射信号灯具 10 が路面を照らした時の輝度は、 $1.2 [\text{cd}/\text{m}^2]$ 以上とされている。

【0041】

車両検知システム 28 は、車両前方に存在する車両を検知するためのシステムである。車両検知システム 28 としては、例えば、車両のフロント部分に設けたレーザー距離計のような対象物との距離を測る装置を用いることが考えられる。

【0042】

歩行者検知システム 30 は、車両前方に存在する歩行者を検知するためのシステムである。歩行者検知システム 30 としては、例えば、赤外線カメラやレーザー等の既存の技術 (例えば、特開 2001-28050 号公報、特開 2012-234499 号公報) を用いることが考えられる。

30

【0043】

制御装置 24 は、例えば、ECU 等の制御装置である。制御装置 24 には、光源 20、車速センサ 26、車両検知システム 28、歩行者検知システム 30 等が電氣的に接続されている。制御装置 24 は、RAM 等の記憶装置に格納された所定プログラムを実行することで、ブレーキ操作検出手段 14 等として機能する。また、制御装置 24 は、車速センサ 26、車両検知システム 28、歩行者検知システム 30 からの信号、ブレーキ操作検出手段 14 の検出結果等に基づいて、光源 20 の点灯状態を制御する制御手段として機能する。

40

【0044】

次に、上記構成の路面照射信号灯具 10 の動作例 1 について説明する。

【0045】

図 7 は、路面照射信号灯具 10 の動作例 1 を説明するためのフローチャートである。

【0046】

以下の処理は、主に ECU 等の制御装置 24 によって行われる。

【0047】

まず、制御装置 24 は、ブレーキの踏み込みを検知したか否かを判定する (ステップ S2)。具体的には、制御装置 24 は、ブレーキスイッチ 18 がオン状態の場合、ブレーキ

50

の踏み込みを検知した（すなわち、ブレーキ操作検出手段 14 が運転者のブレーキ操作を検出した）と判定する。

【0048】

次に、制御装置 24 は、ブレーキの踏み込みを検知したと判定した場合（ステップ S 2 : Yes）、車速が 20 km/h 以下か否かを判定し（ステップ S 4）、さらに、自車の手前 10 m 以内に車両が存在するか否かを判定する（ステップ S 6）。

【0049】

車速が 20 km/h 以下か否かは、例えば、制御装置 24 に電氣的に接続された車速センサ 26 からの信号に基づいて判定することができる。自車の手前 10 m 以内に車両が存在するか否かは、例えば、制御装置 24 に電氣的に接続された車両検知システム 28 からの信号に基づいて判定することができる。

10

【0050】

制御装置 24 は、車速が 20 km/h 以下で（ステップ S 4 : Yes）、自車の手前 10 m 以内に車両が存在しないと判定した場合（ステップ S 6 : No）、路面照射信号灯具 10（光源 20）が点灯するように路面照射信号灯具（光源 20）を制御する（ステップ S 8）。これにより、路面照射信号灯具 10 は、車両前方手前の路面上に特定の照射パターン P を形成する。車両前方の道路使用者（交差点等で道路を横断しようとしている歩行者や対向車等）は、この特定の照射パターン P を視認することで、接近してくる車両の運転者がブレーキ操作しているのかどうか（すなわち、減速し、停止する意思があるのかどうか）を判断することが可能となる。

20

【0051】

次に、制御装置 24 は、ブレーキスイッチ 18 がオフ状態か否かを判定する（ステップ S 10）。

【0052】

そして、制御装置 24 は、ブレーキスイッチ 18 がオフ状態の場合（ステップ S 10 : Yes）、路面照射信号灯具 10（光源 20）が消灯するように路面照射信号灯具 10（光源 20）を制御する（ステップ S 12）。

【0053】

次に、上記構成の路面照射信号灯具 10 の動作例 2 について説明する。

【0054】

図 8 は、路面照射信号灯具 10 の動作例 2 を説明するためのフローチャートで、図 7 に示したフローチャートに対して歩行者検知ステップ（ステップ S 26）を追加したものとなっている。

30

【0055】

以下の処理は、主に ECU 等の制御装置 24 によって行われる。

【0056】

まず、制御装置 24 は、ブレーキの踏み込みを検知したか否かを判定する（ステップ S 20）。具体的には、制御装置 24 は、ブレーキスイッチ 18 がオン状態の場合、ブレーキの踏み込みを検知した（すなわち、ブレーキ操作検出手段 14 が運転者のブレーキ操作を検出した）と判定する。

40

【0057】

次に、制御装置 24 は、ブレーキの踏み込みを検知したと判定した場合（ステップ S 20 : Yes）、車速が 20 km/h 以下か否かを判定し（ステップ S 22）、自車の手前 10 m 以内に車両が存在するか否かを判定（ステップ S 24）し、さらに、自車の前方に歩行者を検知したか否かを判定する（ステップ S 26）。

【0058】

車速が 20 km/h 以下か否かは、例えば、制御装置 24 に電氣的に接続された車速センサ 26 からの信号に基づいて判定することができる。自車の手前 10 m 以内に車両が存在するか否かは、例えば、制御装置 24 に電氣的に接続された車両検知システム 28 からの信号に基づいて判定することができる。自車の前方に歩行者を検知したか否かは、例え

50

ば、制御装置 24 に電氣的に接続された歩行者検知システム 30 からの信号に基づいて判定することができる。

【0059】

制御装置 24 は、車速が 20 km/h 以下で (ステップ S 22 : Yes)、自車の手前 10 m 以内に車両が存在せず (ステップ S 24 : No)、自車の前方に歩行者を検知したと判定した (ステップ S 26 : Yes) 場合、路面照射信号灯具 10 (光源 20) が点灯するように路面照射信号灯具 10 (光源 20) を制御する (ステップ S 28)。これにより、路面照射信号灯具 10 は、車両前方手前の路面上に特定の照射パターン P を形成する。車両前方の道路使用者 (交差点等で道路を横断しようとしている歩行者や対向車等) は、この特定の照射パターン P を視認することで、接近してくる車両の運転者がブレーキ操作しているのかどうか (すなわち、減速し、停止する意思があるのかどうか) を判断することが可能となる。

10

【0060】

次に、制御装置 24 は、ブレーキスイッチ 18 がオフ状態か否かを判定する (ステップ S 30)。

【0061】

そして、制御装置 24 は、ブレーキスイッチ 18 がオフ状態の場合 (ステップ S 30 : Yes)、路面照射信号灯具 10 (光源 20) が消灯するように路面照射信号灯具 10 (光源 20) を制御する (ステップ S 32)。

【0062】

以上説明したように、本実施形態の路面照射信号灯具 10 によれば、車両前方の道路使用者 (交差点等で道路を横断しようとしている歩行者や対向車等) が、接近してくる車両の運転者がブレーキ操作しているのかどうか (すなわち、減速し、停止する意思があるのかどうか) を判断することが可能な路面照射信号灯具を提供することができる。これは、ブレーキ操作検出手段 14 が運転者のブレーキ操作を検出した場合 (ステップ S 2 : Yes、ステップ S 20 : Yes)、特定照射パターン形成手段 16 の作用により、車両前方手前の路面上に特定の照射パターン P が形成されることによるものである。

20

【0063】

また、本実施形態の路面照射信号灯具 10 によれば、路面照射信号灯具 10 (光源 20) が高輝度でなくても、車両前方の道路使用者 (交差点等で道路を横断しようとしている歩行者や対向車等) が特定の照射パターン P を視認することができる。これは、特定の照射パターン P が形成される車両前部から 5 m 以内の領域は、車両用前照灯 12 L、12 R から前方に照射される光が路面を照射していない (ほとんど照射していない) 相対的に暗い領域であることによるものである。

30

【0064】

上記実施形態はあらゆる点で単なる例示にすぎない。これらの記載によって本発明は限定的に解釈されるものではない。本発明はその精神または主要な特徴から逸脱することなく他の様々な形で実施することができる。

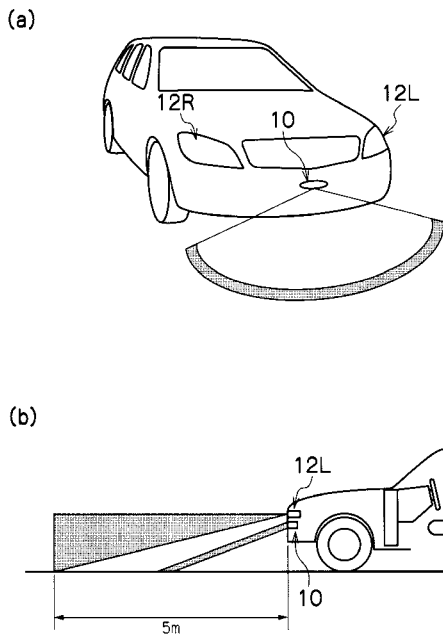
【符号の説明】

【0065】

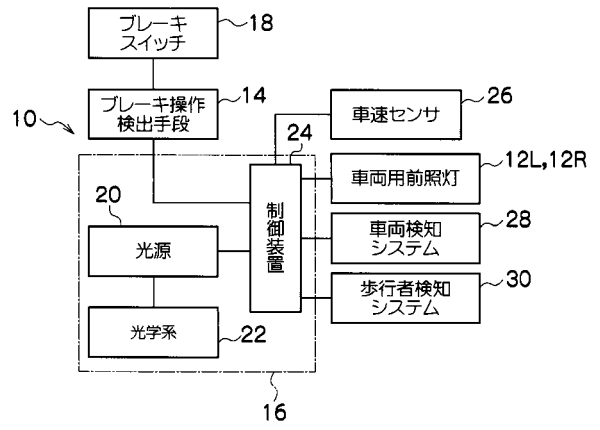
10 ... 路面照射信号灯具、12 L、12 R ... 車両用前照灯、14 ... ブレーキ操作検出手段、16 ... 特定照射パターン形成手段、18 ... ブレーキスイッチ、20 ... 光源、22 ... 光学系、22 a ... 透光部材、22 a 1 ... 入射面、22 a 2 ... 出射面、22 b ... 反射面、24 ... 制御装置

40

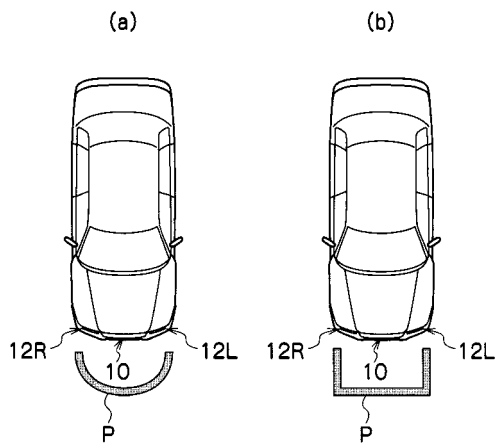
【図1】



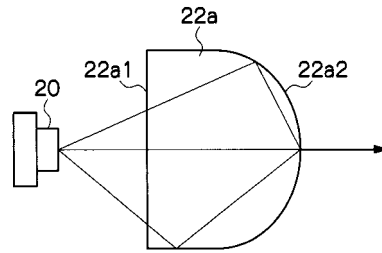
【図2】



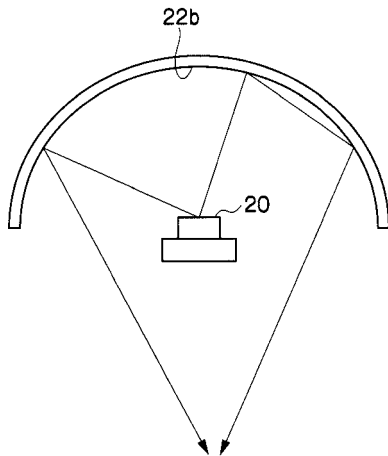
【図3】



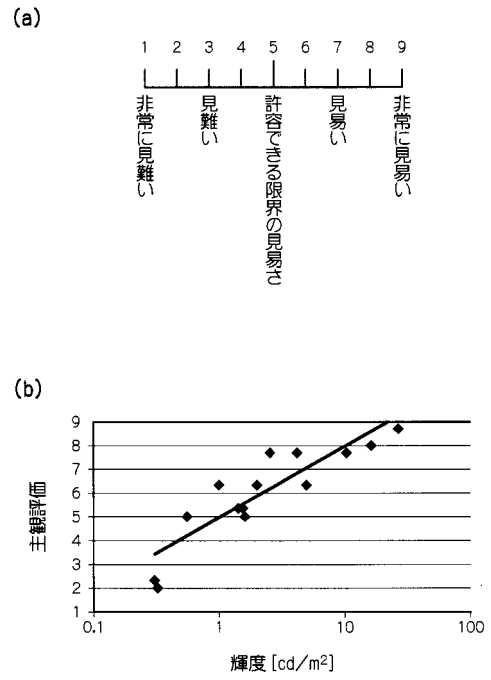
【図4】



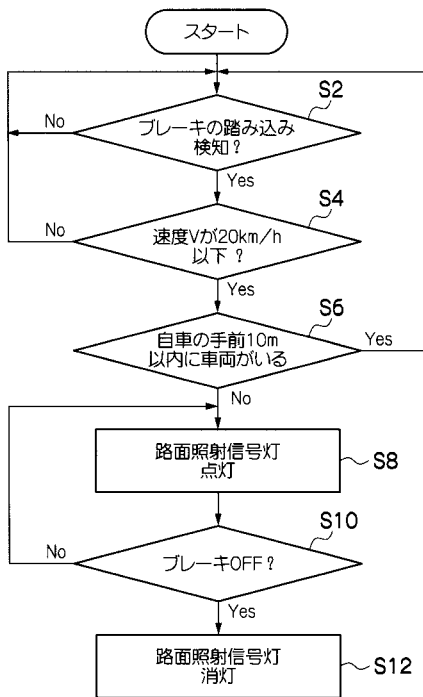
【 図 5 】



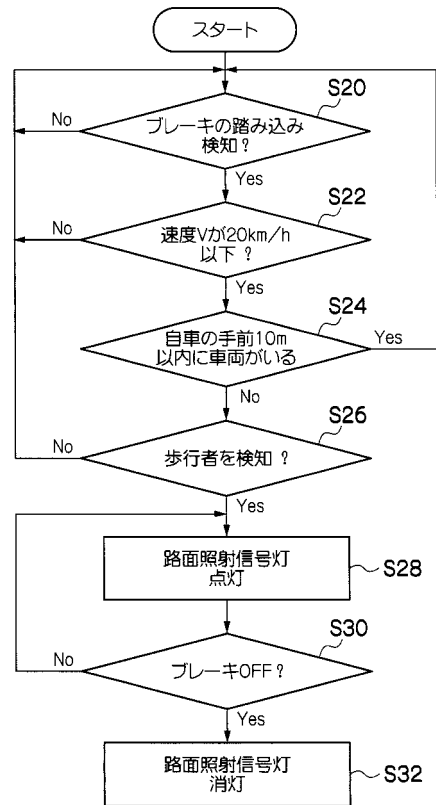
【 図 6 】



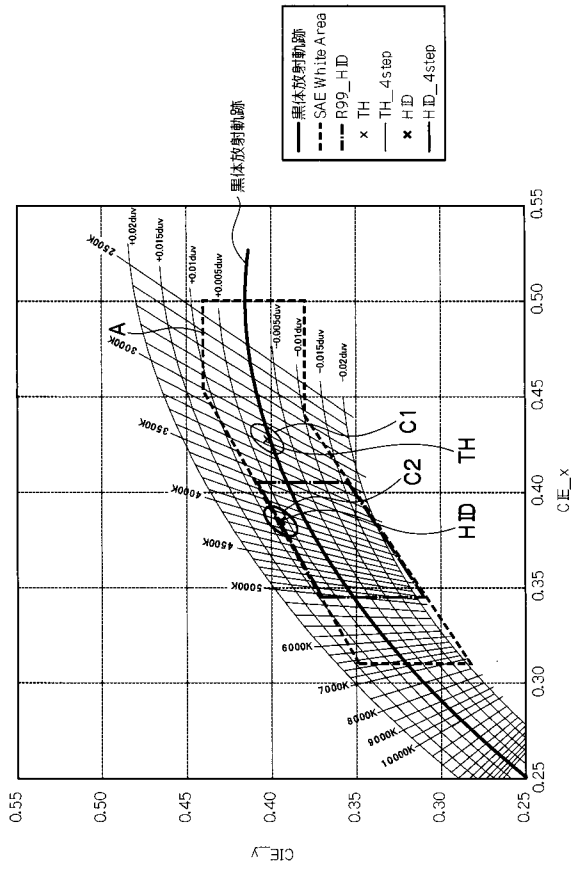
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

(72)発明者 植木 隆二

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

(72)発明者 影山 智之

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

Fターム(参考) 3K039 DA03 DC02 KA02 LB01 LC01 LC05 LD06 MB01 MB04