

(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2010-36835

(P2010-36835A)

(43) 公開日 平成22年2月18日(2010.2.18)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B60Q 1/24 (2006.01)	B60Q 1/24 A	3K039
F21S 8/12 (2006.01)	F21S 8/12 251	3K243
H01L 33/00 (2010.01)	H01L 33/00 L	5F041
F21Y 101/02 (2006.01)	F21Y 101:02	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2008-205221 (P2008-205221)	(71) 出願人	000001133
(22) 出願日	平成20年8月8日(2008.8.8)		株式会社小糸製作所
			東京都港区高輪4丁目8番3号
		(74) 代理人	100136630
			弁理士 水野 祐啓
		(72) 発明者	佐藤 典子
			静岡県静岡市清水区北脇5〇〇番地 株式
			会社小糸製作所静岡工場内
		Fターム(参考)	3K039 CC01 KA01 LB01 LC05 LD06
			LE13
			3K243 DA15 DB02 EA07 EE00 FB02
			5F041 AA11 AA14 DA14 DA19 DA57
			DB09 EE16 EE23 FF11

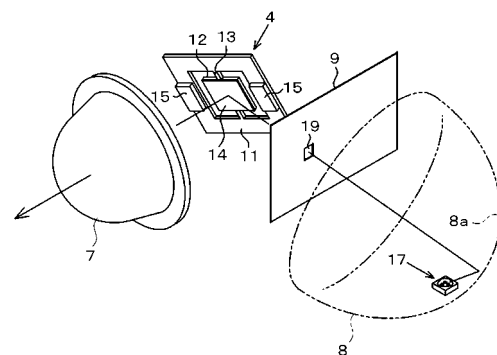
(54) 【発明の名称】 車両用灯具

(57) 【要約】

【課題】 少数の半導体光源を用い、照射色を瞬時に切り替え、異なる色の光を複数の照射対象に同時に照射できる車両用灯具を提供する。

【解決手段】 複数色のLEDを備えた光源ユニット17を反射鏡8の第1焦点近くに設置し、反射鏡8の第2焦点近くにスリット板9を配置する。LEDの出射光を反射鏡8の楕円反射面8aで反射させ、スリット19を通してミラー14で反射する。ミラー14を走査用アクチュエータ4で往復回動し、ミラー14が反射したスポット光で車両前方を高速スキャンする。車載カメラの撮像データとカーナビシステムの地図データに基づき、車両前方の対象物と背景の分光反射率特性に応じて一つまたは複数のLEDを選択し、ミラー14が対象物と向き合う位相で、選択されたLEDを点灯して、灯具の照射色を切り替える。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

異なる色の光を出射する複数の半導体光源と、車両周辺の照射対象に応じて少なくとも一つの半導体光源を選択する選択手段と、半導体光源の出射光を車両周辺に反射するミラーと、ミラーを往復回動する走査用アクチュエータと、ミラーと照射対象との相対位置を検知する検知手段と、ミラーが照射対象と向き合う位相で前記選択された半導体光源を点灯する制御手段とを備えたことを特徴とする車両用灯具。

【請求項 2】

前記半導体光源の出射光を成形するスリットを備え、前記ミラーが車両周辺にスポット光を反射する請求項 1 記載の車両用灯具。

10

【請求項 3】

前記半導体光源に L E D を用い、複数色の L E D を反射鏡の第 1 焦点近傍に設置し、反射鏡の第 2 焦点近傍に前記スリットを配置し、L E D の出射光を反射鏡の楕円反射面で反射させ、スリットを通してミラーで偏向させ、レンズで投影する請求項 2 記載の車両用灯具。

【請求項 4】

前記選択手段が前記照射対象の分光反射率特性に応じて前記半導体光源を選択する請求項 1、2 又は 3 記載の車両用灯具。

【請求項 5】

前記選択手段が前記照射対象とその背景の分光反射率特性に応じて前記半導体光源を選択する請求項 4 記載の車両用灯具。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、複数色の半導体光源からの光を混合し、車両周辺の照射対象に応じた色の光を照射する車両用灯具に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、光源に出射色が異なる複数の L E D を用いた車両用灯具が知られている。例えば、特許文献 1 には、ロービーム用灯具とハイビーム用灯具とフォグランプ用灯具のそれぞれに赤、緑、青の L E D を設け、灯具ごとに L E D を選択的に点灯し、L E D の光を適宜に混ぜ合わせ、車両周辺の複数の対象域を異なる色の光で照明する車両用灯具が記載されている。

30

【0003】

特許文献 2 には、車両前方の歩行者をカメラで撮像し、歩行者の位置と色を検出し、複数色の L E D をモータで検出位置に向け、L E D の光を混ぜ合わせ、着衣の色と異なる着色光で歩行者を見やすく照明する車両用灯具が提案されている。

【特許文献 1】特開 2 0 0 3 - 9 5 0 1 2 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 5 - 2 2 2 4 4 1 号公報

【発明の開示】

40

【発明が解決しようとする課題】**【0004】**

ところが、特許文献 1 の車両用灯具によると、対象域ごとに専用の灯具を割り当て、各灯具に複数の L E D を設けているため、灯具全体として多数の光源が必要になるという問題点があった。特許文献 2 の車両用前照灯によると、歩行者を検出した時点でモータを駆動しているので、着色光を照射するタイミングが遅れるという不都合があった。また、L E D が対象物を向く位相でモータを停止させるため、車両前方に複数の対象物が存在する場合、モータを再駆動する必要があり、実質的に複数の対象物を同時に照射できないという問題点があった。

【0005】

50

本発明の目的は、上記課題を解決し、少数の半導体光源を用い、照射色を瞬時に切り替え、異なる色の光を複数の照射対象に同時に照射できる車両用灯具を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するために、本発明の車両用灯具は、異なる色の光を出射する複数の半導体光源と、車両周辺の照射対象に応じて少なくとも一つの半導体光源を選択する選択手段と、半導体光源の出射光を車両周辺に反射するミラーと、ミラーを往復回動する走査用アクチュエータと、ミラーと照射対象との相対位置を検知する検知手段と、ミラーが照射対象と向き合う位相で選択された半導体光源を点灯する制御手段とを備えたことを特徴とする。なお、本発明において、照射対象とは、歩行者や障害物等の路面上対象物、交差点や踏切等の道路施設であり、以下でこれらを総称して対象物と呼ぶ。

10

【0007】

ここで、走査用アクチュエータは、ミラーを高速で駆動し、ミラーの反射光を車両周辺の所定の照射範囲でスキャンする。このため、照射範囲に複数の対象物が含まれている場合、ミラーが各対象物に向き合う位相で半導体光源を点灯することにより、人間の目には複数の対象物が同時に照明されているように見える。なお、この種の作用が得られる走査用アクチュエータとしては、例えば、電磁駆動方式、圧電駆動方式または静電駆動方式のアクチュエータを好ましく使用できる。

【0008】

20

また、本発明の車両用灯具は、ミラーの反射光で運転者に注意を喚起できるように、半導体光源の出射光を成形するスリットを備え、ミラーが車両周辺にスポット光を反射することを特徴とする。半導体光源としては、車両用としてLEDを好ましく使用できるが、着色スポット光をシャープに形成できる点でレーザー光源も使用可能である。

【0009】

本発明は、LEDの光を有効に利用し、対象物に綺麗なスポット光を照射できる手段を提供する。具体的には、半導体光源にLEDを用い、複数色のLEDを反射鏡の第1焦点近くに配置し、反射鏡の第2焦点近くにスリットを配置し、LEDの出射光を反射鏡の楕円反射面で反射させ、スリットを通してミラーで偏向させ、レンズで投影するという手段を採用できる。

30

【0010】

車両用灯具が照射する光の色は、複数色の半導体光源からの光を適宜に混ぜ合わせることで、対象物に応じて多様に変化させることができる。対象物を見やすく照明するために、本発明の車両用灯具は、選択手段が対象物の分光反射率特性に応じて半導体光源を選択することを特徴とする。つまり、対象物の反射率が高い波長の光線を多く含むような光を出射する半導体光源を選択することにより、対象物を見やすく照明できる。

【0011】

また、対象物を背景中でより見やすく照明するために、本発明の車両用灯具は、選択手段が対象物とその背景の分光反射率特性に応じて半導体光源を選択することを特徴とする。例えば、夜間走行時に対象物が人の顔を含み、背景が黒の場合、マゼンタ色の光を照射する半導体光源を選択できる。昼間走行時に対象物が人の顔を含み、背景が白の場合、白色光を照射する半導体光源を選択できる。

40

【0012】

自車両と対象物との相対位置、角度、距離等に応じて半導体光源を選択し、照射色を制御することも可能である。例えば、自車両から対象物までの距離が長い場合に、対象物を発見しやすい色（マゼンタ系）で照射し、ドライバーに気付かせ、対象物が接近するのに伴って、照射光を自然色（白）へ徐々に変化させるという制御を行うことができる。さらに、半導体光源の選択と点消灯とを組み合わせた制御も可能である。例えば、自車両が前方の対象物と衝突する可能性が高いときに、半導体光源の照射光を通常走行時よりも目立つ色に切り替え、同時に、半導体光源を点滅させて、ドライバーの注意を喚起するような

50

制御を行うことができる。

【 0 0 1 3 】

なお、対象物を識別するために、車両用灯具に車載カメラやカーナビシステムを組み合わせ使用することも可能である。この場合、選択手段がカメラの撮像データ、または、カーナビシステムの地図データに基づいて半導体光源を選択し、制御手段が選択された光源の点消灯と駆動電流とを制御することで、車両用灯具の照射色を多様に切り替えることができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 4 】

本発明の車両用灯具によれば、半導体光源の光をミラーで反射し、走査用アクチュエータで高速スキャンするので、例えば赤、緑、青の3つの半導体光源を用いて車両周辺の任意の領域を複数色の光で多様に照明できるとともに、ミラーが対象物と向き合う位相で照射色を瞬時に切り替え、異なる色の光を複数の対象物に同時に照射し、ドライバーによる視認性能を向上高めることができるという優れた効果を奏する。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 5 】

以下、本発明を車両用前照灯に具体化した一実施形態を図面に基づいて説明する。図1は車両用前照灯のハウジングを水平に破断して内部の構成を示す。図2は前照灯の光学システムを外観的に示す。図3は前照灯のスポット光照射機構を示す。図4は前照灯の制御回路を示す。図5は前照灯の照射色切替動作を示す。図6(a)は車両前方の複数の対象物を同時照射するときの前照灯の動作を示す。図6(b)は交差点を照射するときの前照灯の動作を示す。

【 実施例 】

【 0 0 1 6 】

図1に示すように、この車両用前照灯1は車体の前部に設置されるハウジング2を備え、ハウジング2の前面に透光カバー3が設けられ、ハウジング2の略中央部に走査用アクチュエータ4が設置されている。走査用アクチュエータ4の側方には光源カバー5と制御回路6とが設けられ、走査用アクチュエータ4の前方に投影レンズ7が配設されている。光源カバー5には反射鏡8が組み合わされ、反射鏡8と走査用アクチュエータ4との間にスリット板9が配置されている。

【 0 0 1 7 】

図2に示すように、走査用アクチュエータ4の基板11は四角環状に形成され、基板11の内側に回動体12が垂直なトーションバー13で支持されている。回動体12の表面にはミラー14が形成され、回動体12の左右両側に永久磁石15が設けられている。基板11および回動体12にはコイル(図示略)が配線され、トーションバー13と直交する磁界中でコイルに流れる電流の大きさと向きを制御することにより、ミラー14が電磁力によって回動体12と一体に左右に往復回動される。

【 0 0 1 8 】

図2、図3に示すように、反射鏡8の内側には、楕円反射面8aがミラー14に向かって開口するように形成されている。反射鏡8の第1焦点F1の近傍には一つまたは複数の光源ユニット17が設置され、光源ユニット17に異なる色の光を出射する複数のLED18、例えば、赤色LED18Rと緑色LED18Gと青色LED18Bとが配設されている。また、反射鏡8の第二焦点F2の近傍にはスリット板9が配置され、スリット板9にLED12の出射光を成形するスリット19が形成されている。

【 0 0 1 9 】

そして、LED12の出射光が反射鏡8の楕円反射面18aで反射し、スリット19を通過してミラー14で偏向し、ミラー14からの反射光が投影レンズ7を透過して透光カバー3から車両前方へ照射される。このとき、ミラー14がスリット19の形状に応じたスポット光Sを反射し、走査用アクチュエータ4がミラー14を高速で駆動して、スポット光Sを車両前方の所定の照明範囲(図3に鎖線で囲まれた範囲)でスキャンするようにな

10

20

30

40

50

っている。

【 0 0 2 0 】

ここで、例えば、3つのLED18を同時に点灯した場合、スリット19は第二焦点F2で混ざり合った3色の集光束Mの周縁部をカットし、中心部のみをミラー14に入射させる。したがって、車両の通常走行時に、照明範囲の全体を綺麗な白色スポット光Sで照明でき、対象物を検知したときには、その対象物に鮮明な着色スポット光Sを照射することができる。また、光源ユニット17の周囲が反射鏡8で被覆されているので、LED18の拡散光をスリット19に通してミラー14で効率よく反射させることもできる。

【 0 0 2 1 】

図4に示すように、制御回路6は、複数のLED18(R, G, B)の駆動電流を個別に制御する光源制御部21、走査用アクチュエータ4のコイル電流を制御するミラー制御部22、前照灯1の制御プログラムを含む各種情報を記憶する記憶部23、制御プログラムを実行するCPU24、車載カメラ25とカーナビシステム26から車両周辺の走行環境情報を入力する走行環境情報入力部27、走行環境情報に基づいて前照灯1の照明範囲を決める照明範囲決定部28、照明範囲に含まれる対象物に応じて一つまたは複数のLED18を選択する光源選択部29、対象物とミラー14との相対位置を計算する位置演算部30を備えている。

【 0 0 2 2 】

ここで、照明範囲決定部28は、車載カメラ25の撮像データおよびカーナビシステム26の地図データを記憶部23から読み出したアルゴリズムで解析し、対象物を含む広さの照明範囲を決定する。光源選択部29は、解析データに基づいて対象物の種類や色、対象物とその背景の分光反射率特性に応じた照射色を決定し、この色を作り出すに必要なLED18を選び出す。位置演算部30は、解析データから対象物の位置を認識し、対象物の位置と走査用アクチュエータ4の位置検出器31から入力したミラー14の現在位置とを照合し、ミラー14が対象物と向き合う位相で光源制御部21に動作指令を出力する。そして、この動作指令に応答し、光源制御部21が光源選択部28で選択されたLED18を点灯し、その駆動電流を制御するようになっている。

【 0 0 2 3 】

上記構成の車両用前照灯1によれば、3つのLED18を用いて、車両前方の任意の領域を複数色の光で多様に照明することができる。例えば、図5(a)に示すように、赤、緑、青のLED18R, 18G, 18Bを一斉に点灯し、車両前方で白色のスポット光Swをスキャンして、照明範囲の全体を通常走行に適した白色光で照明できる。図5(b)に示すように、赤、緑のLED18R, 18Gを点灯し、照明範囲の一部を黄色のスポット光Syで照明し、運転者の注意を喚起できる。図5(c)に示すように、赤、青のLED18R, 18Bを点灯し、赤紫(マゼンタ)色のスポット光Smで車両前方の歩行者を見やすく照明することができる。

【 0 0 2 4 】

また、この実施形態の車両用灯具1によれば、光源選択部28が対象物およびその背景の分光反射率特性に応じてLED18を選択し、対象物で反射しやすい波長の光線を多く含むような光を照射し、その対象物を車両前方の背景中で見やすく照明することができる。この点を以下の実験結果に従って説明する。表1に示す<実験結果A>では、黒色スクリーンを背景とし、前照灯モデルから人の顔にマゼンタ色光と白色光とを交互に照射し、モデル側の実験者による顔と背景の見え方を評価した。表2に示す<実験結果B>では、白色スクリーンを背景とし、同じ条件下で顔と背景の見え方を評価した。

【 0 0 2 5 】

10

20

30

40

【表 1】

＜実験結果 A＞

照射光	顔の見え方	背景（黒）の見え方	評価
マゼンタ色	マゼンタに見える	黒に見える	○
白色	肌色に見える	黒に見える	×

【表 2】

＜実験結果 B＞

照射光	顔の見え方	背景（白）の見え方	評価
マゼンタ色	マゼンタに見える	マゼンタに見える	×
白色	肌色に見える	白に見える	○

10

【0026】

＜実験結果 A＞に示すとおり、背景が黒の場合、照射光の色に係りなく、背景は黒く見え、人の顔は肌色よりもマゼンタ色の方が目立ちやすい。このため、夜間走行中に歩行者を撮像したときには、赤、青のLED18R, 18Bを選択し、マゼンタ色のスポット光Smを照射することで、歩行者を暗い背景中で見やすく照明できる。＜実験結果 B＞に示すように、背景が白の場合は、背景が照射光の色に染まって見えるため、人の顔は背景と同じマゼンタ色よりも背景と異なる肌色の方が目立ちやすい。したがって、昼間走行中に歩行者を撮像したときには、赤、緑、青のLED18R, 18G, 18Bを選択して、白色のスポット光Swを照射することで、その歩行者を明るい背景中で見やすく照明できる。

20

【0027】

また、この実施形態の車両用灯具1によれば、ミラー14の周期運動中に照射色を瞬時に切り替え、異なる色の光を複数の対象物に同時に照射することもできる。例えば、図6(a)に示すように、車載カメラ25が歩行者O1と障害物O2を撮像したときに、ミラー14が歩行者O1と向き合う位相で、照射色をマゼンタ色に切り替え、ミラー14が障害物O2と向き合う位相で、照射色を黄色に切り替え、両方の対象物O1, O2を異なる色のスポット光Sm, Syで同時に照射することができる。図6(b)に示すように、カーナビシステム26が交差点O3を検出した場合に、ミラー14が交差点O3と向き合う位相で照射色を白色から黄色に切り替え、黄色のスポット光Syで運転者の注意を喚起し、歩行者O1の飛び出しに備えることができる。

30

【0028】

本発明は、上記実施例に限定されるものではなく、以下に例示するように、発明の趣旨を逸脱しない範囲で、灯具各部の構成を適宜に変更して実施することも可能である。図7は二種類の光源ユニットを備えた車両用前照灯を示し、図8はこの前照灯の配光パターンを例示する。図9は二台の走査用アクチュエータを備えた車両用前照灯を示す。図10は走査用アクチュエータの変更例を示す。

40

【0029】

図7に示す車両用前照灯41では、ハウジング42の内側にメイン灯具43とサブ灯具44が設置されている。メイン灯具43はバルブ46、遮光板47、投影レンズ48を備え、サブ灯具44は前記実施例と同様に構成されている。この前照灯41によれば、図8(a)に示すように、メイン灯具43で車両前方の広範囲に全体配光パターンP1を形成し、サブ灯具44で補助配光パターンP2を全体配光パターンP1の一部に重なるように形成できる。図8(b)に示すように、ミラー14の回動軸を傾け、補助配光パターンP2を斜状に形成し、道路の路肩部分O4を全体配光パターンP1中でより明るく照明する

50

こともできる。

【 0 0 3 0 】

図 9 に示す車両用前照灯 5 1 では、メイン灯具 5 3 の走査用アクチュエータ 4 に大型ミラー 5 5 が設けられ、サブ灯具 5 4 の走査用アクチュエータ 4 に小型ミラー 5 6 が設けられている。そして、大型ミラー 5 5 が光源ユニット 5 7 からの白色 L E D 光をスキャンし、車両前方に全体配光パターン P 1 (図 8 参照) を形成し、小型ミラー 5 6 が複数色の L E D 光をスキャンして補助配光パターン P 2 を形成できるようになっている。なお、サブ灯具 5 4 をメイン灯具 5 3 から切り離し、前照灯ハウジング 5 2 の外部、例えば、フロントウィンドウの内側や車体の側面などに設置することもできる。

【 0 0 3 1 】

図 1 0 に示す走査用アクチュエータ 5 8 は、基板 1 1 上に内外二つの回動体 6 0 , 6 1 を互いに直交する方向へ回動可能に備え、内側回動体 6 0 の表面にミラー 1 4 が設けられ、ミラー 1 4 を直交 2 軸方向に往復回動して、車両周辺に多様な配光パターンを形成できるようになっている。なお、電磁駆動方式の走査用アクチュエータ 4 , 5 8 にかえ、静電駆動方式のアクチュエータを使用することも可能である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 2 】

【 図 1 】 本発明の一実施例を示す車両用前照灯の断面図である。

【 図 2 】 該前照灯の光学システムを外観的に示す斜視図である。

【 図 3 】 該前照灯のスポット光照射機構を示す模式図である。

【 図 4 】 該前照灯の制御回路を示すブロック図である。

【 図 5 】 該前照灯の照射色切替動作を示す模式図である。

【 図 6 】 該前照灯の特徴的動作を示す模式図である。

【 図 7 】 二種類の光源ユニットを備えた前照灯を示す断面図である。

【 図 8 】 図 7 の前照灯による配光パターンを示す模式図である。

【 図 9 】 二台の走査用アクチュエータを備えた前照灯を示す断面図である。

【 図 1 0 】 2 軸走査用アクチュエータを示す斜視図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 3 】

- 1 車両用前照灯
- 4 走査用アクチュエータ
- 5 光源ユニット
- 6 制御回路
- 8 反射鏡
- 1 4 ミラー
- 1 8 L E D
- 1 9 スリット
- 2 1 光源制御部
- 2 5 車載カメラ
- 2 6 カーナビシステム
- 2 8 光源選択部
- 2 9 位置演算部

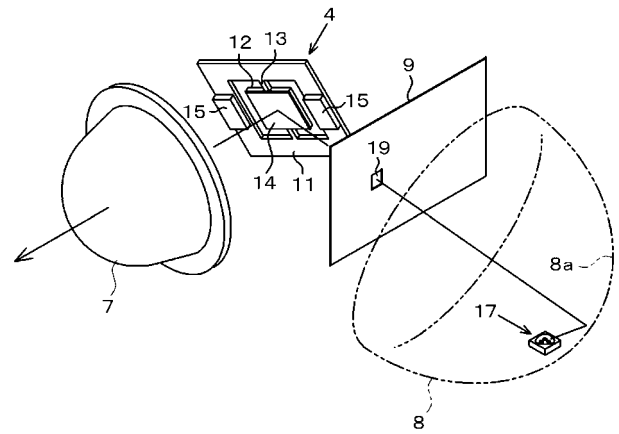
10

20

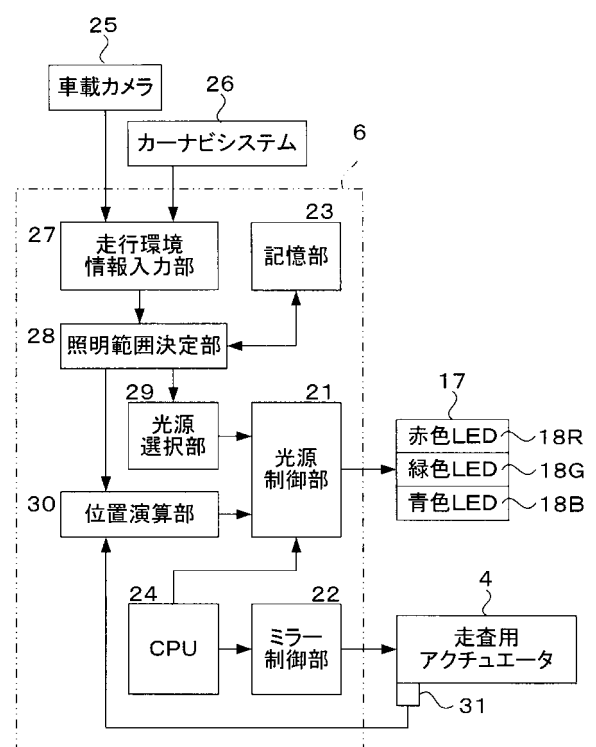
30

40

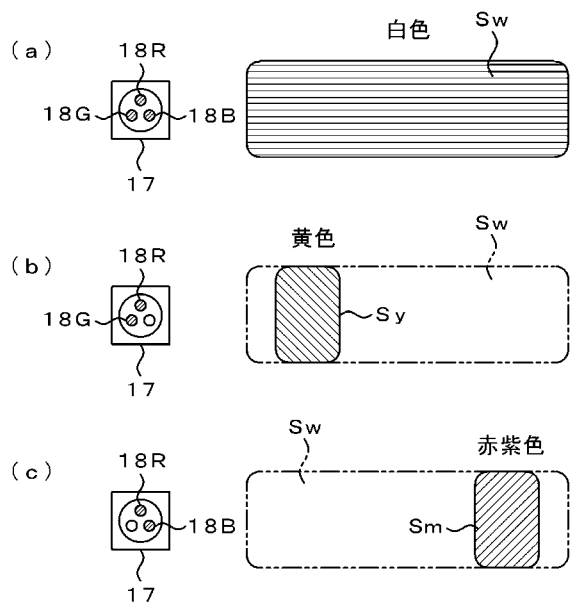
【 図 2 】



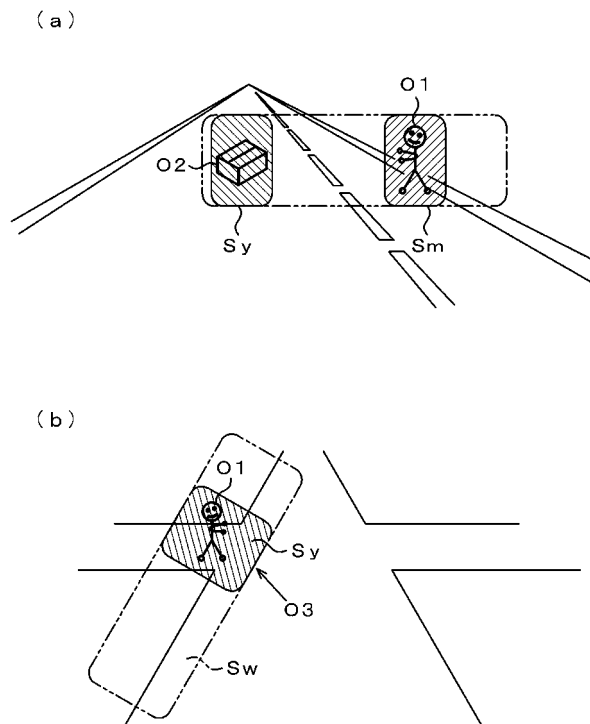
【 図 4 】



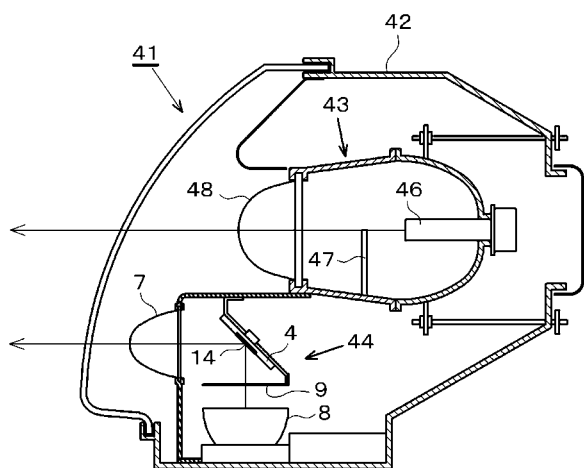
【図 5】



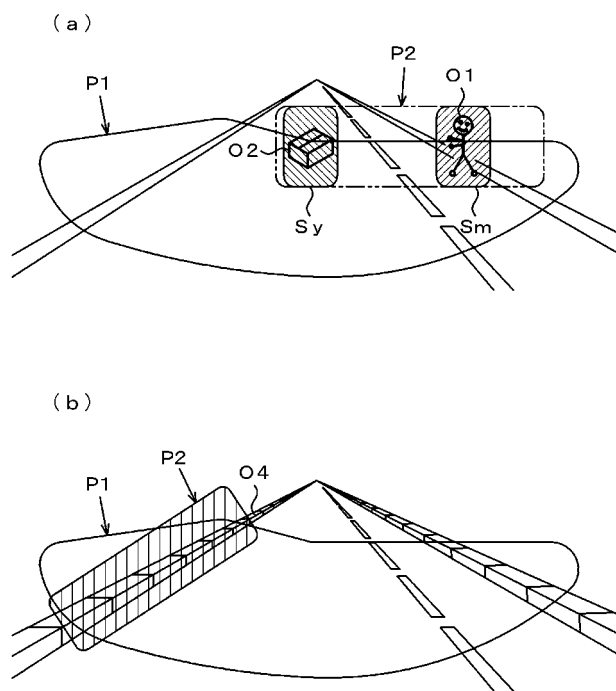
【図 6】



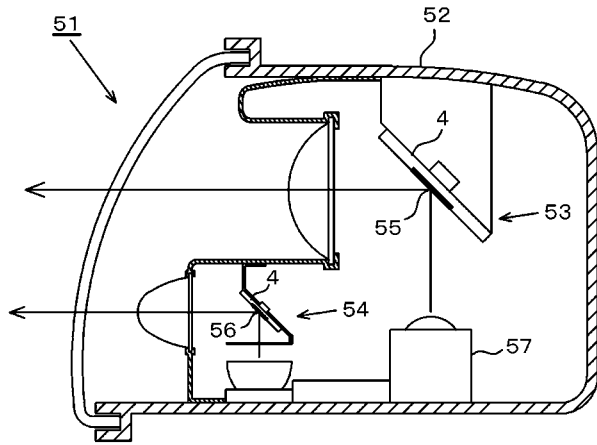
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【図 10】

