

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6180093号
(P6180093)

(45) 発行日 平成29年8月16日(2017.8.16)

(24) 登録日 平成29年7月28日(2017.7.28)

(51) Int.Cl.

B60Q 1/14 (2006.01)

F 1

B 60 Q 1/14

A

請求項の数 5 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2012-208190 (P2012-208190)
 (22) 出願日 平成24年9月21日 (2012.9.21)
 (65) 公開番号 特開2013-199263 (P2013-199263A)
 (43) 公開日 平成25年10月3日 (2013.10.3)
 審査請求日 平成27年8月5日 (2015.8.5)
 (31) 優先権主張番号 特願2012-38852 (P2012-38852)
 (32) 優先日 平成24年2月24日 (2012.2.24)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 000001133
 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 110001416
 特許業務法人 信栄特許事務所
 (72) 発明者 望月 光之
 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

審査官 山崎 晶

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】前照灯装置および前照灯制御システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

上下方向に配列されて個別に点消灯可能な複数の発光素子を有する光源、および当該光源から出射された光が通過することにより車両前方の照明領域を照明するレンズを備える灯具ユニットと、

前記照明領域を左右方向に移動させる駆動機構と、

車両前方を撮影するカメラと、

前記カメラが撮影した画像に基づいて車両前方に位置する人物を検出する検出部と、

前記検出部が検出した人物を前記照明領域が含むように前記駆動機構を制御するとともに、当該人物の少なくとも頭部を含むように前記照明領域内に非照明領域を形成する制御部とを備え、

前記制御部は、人物の頭部の位置に応じて前記複数の発光素子の少なくとも1つを消灯させることにより前記非照明領域を形成する、車両用の前照灯制御システム。

【請求項 2】

前記照明領域は、少なくとも水平線より下方を含むように形成される、請求項1に記載の前照灯制御システム。

【請求項 3】

前記駆動機構は、前記レンズを左右方向に旋回させることにより前記照明領域を左右方向に移動させる、請求項1または2に記載の前照灯制御システム。

【請求項 4】

10

前記灯具ユニットは、車両の左右前端部にそれぞれ配置されており、前記非照明領域の下端の高さが左右の灯具ユニットで異なっている、請求項1から3のいずれか一項に記載の前照灯制御システム。

【請求項5】

前記制御部は、前記検出部が検出する人物までの距離に応じて、前記左右の灯具ユニットのいずれかを用いて前記非照明領域を形成する、請求項4に記載の前照灯制御システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

本発明は、車両に搭載される前照灯装置、およびこれを制御する前照灯制御システムに関する。

【背景技術】

【0002】

車両の前方を照明するロービーム用灯具およびハイビーム用灯具とは別の灯具として車両に装備され、前方に検出された歩行者等に照明光をスポット的に照射する前照灯装置（いわゆるマーキングライト）が知られている（例えば特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

20

【特許文献1】特開2010-36835号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

このようなスポット照明を行なうのは、夜間走行時等において前方に存在する歩行者等を運転者が確実に視認できるようする一方、検出された歩行者等に車両の存在を知らしめることにより、危険を未然に回避するためである。しかしながらスポット照明をされた側の歩行者には強いグレアを与えててしまう。

【0005】

よって本発明は、検出された歩行者等に車両の存在を確実に知らしめつつ、当該歩行者等にスポット照明によるグレアを与えないようとする技術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】

【0006】

上記の目的を達成するために、本発明がとりうる第1の態様は、車両用の前照灯制御システムであって、

少なくとも1つの発光素子を有する光源、および当該光源から出射された光が通過することにより車両前方に照明領域を形成するレンズを備える灯具ユニットと、

前記照明領域を左右方向に移動させる第1駆動機構と、

車両前方を撮影するカメラと、

前記カメラが撮影した画像に基づいて車両前方に位置する人物を検出する検出部と、

前記照明領域が前記検出部が検出した人物を含むように前記第1駆動機構を制御するとともに、当該人物の少なくとも頭部を含むように前記照明領域内に非照明領域を形成する制御部とを備える。

【0007】

このような構成によれば、人物の頭部は非照明領域に含まれているため、当該人物に与えるグレアを抑制することができる。すなわち照射光によって運転者は検出された人物を確実に視認可能であり、かつ当該人物に車両の存在を確実に知らしめることが可能でありながら、当該人物に与えるグレアを抑制することができる。

【0008】

前記光源は、上下方向に配列された複数の発光素子を有し、前記制御部は、人物の頭部

40

50

の位置に応じて前記複数の発光素子の少なくとも1つを消灯させることにより前記非照明領域を形成する構成としてもよい。

【0009】

この場合、検出された人物の頭部の位置に応じて非照明領域の位置を変更することができる。また消灯される発光素子の数を最小限とすることにより、グレアを抑制しつつ、運転者にとっての視認性を最大限に向上させることができる。

【0010】

前記灯具ユニットは、前記光源から出射された光の一部を遮蔽するシェード、および当該シェードを上下方向に移動させる第2駆動機構を備え、前記制御部は、前記シェードにより前記非照明領域を形成するように前記第2駆動機構を制御する構成としてもよい。

10

【0011】

この場合、単一の発光素子のみを用い、シェードの移動により非照明領域を形成するか否かのみの制御とすることができるため、人物の頭部の高さを判定する処理や複数の発光素子を点消灯する制御が不要となる。したがって光源まわりの回路構成を簡素化できるとともに、制御部における処理負荷を軽減することができる。

【0012】

前記照明領域は、少なくとも水平線より下方を含むように形成される構成としてもよい。この場合、照明光は路面に光の筋を形成する。人物は車両から自身に向かって延びる光の筋を視認することとなり、車両の存在をより確実に知らしめることができる。

【0013】

前記第1駆動機構は、前記レンズを左右方向に旋回させることにより前記照明領域を左右方向に移動させる構成としてもよい。この場合、灯具ユニット全体を左右方向にスイブルさせる構成と比較して制御対象が軽量であるため、被検出物の移動に迅速に追従可能であるとともに、駆動機構の小型化・簡素化も可能である。

20

【0014】

前記灯具ユニットは、車両の左右前端部にそれぞれ配置されており、前記非照明領域の下端の高さが左右の灯具ユニットで異なっている構成としてもよい。

【0015】

このような構成によれば、シェードの移動により、または予め定められた発光素子を消灯させることにより非照明領域を形成する（すなわち非照明領域の範囲が変化しない）場合において、非照明領域の下端について2通りの高さを得ることができ、状況に応じた使い分けが可能となる。

30

【0016】

例えば前記制御部は、前記検出部が検出する人物までの距離に応じて、前記左右の灯具ユニットのいずれかを用いて前記非照明領域を形成する構成としてもよい。

【0017】

具体的には、車両の近くに検出された人物は非照明領域の下端がより高い位置に設定された灯具ユニットにより照明すれば、当該人物に占める照明領域の面積を大きくすることができ、運転者による良好な視認性が確保される。遠方に検出された人物は非照明領域の下端がより低い位置に設定された灯具ユニットにより照明すれば、確実なグレア抑制効果が得られる。

40

【0018】

同様の効果を得るために、本発明がとりうる第2の態様は、複数の灯具ユニットを備える車両用の前照灯装置であって、

それぞれの灯具ユニットは、

光源と、

前記光源から出射された光が通過することにより車両前方に照明領域を形成するレンズと、

前記光源から出射された光を遮らない第1位置と、当該光の一部を遮る第2位置との間で変位可能とされたシェードとを備え、

50

前記シェードが前記第2位置に配置されることにより前記照明領域の一部に非照明領域が形成され、

前記複数の灯具ユニットは、前記非照明領域の下端の高さが異なる灯具ユニットを少なくとも1つ含んでいる。

【0019】

また同様の効果を得るために、本発明がとりうる第3の態様は、複数の灯具ユニットを備える車両用の前照灯装置であって、

それぞれの灯具ユニットは、

複数の発光素子を有する光源と、

前記光源から出射された光が通過することにより車両前方に照明領域を形成するレンズと備え、

前記光源は、前記照明領域を形成する第1発光状態と、前記複数の発光素子の少なくとも1つが消灯されて前記照明領域内に非照明領域を形成する第2発光状態のいずれかをとるよう構成されており、

前記複数の灯具ユニットは、前記非照明領域の下端の高さが異なる灯具ユニットを少なくとも1つ含んでいる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本発明の第1実施形態に係る前照灯装置が搭載された車両の全体構成を模式的に示す図である。

20

【図2】図1の前照灯装置におけるマーキングライトユニットの外観を示す斜視図である。

【図3】図2のマーキングライトユニットにおける光源ユニットの外観を示す拡大斜視図である。

【図4】図2のマーキングライトユニットによる配光を説明するための図である。

【図5】本発明の第2の実施形態に係る前照灯装置におけるマーキングライトユニットの外観を示す斜視図である。

【図6】図2のマーキングライトユニットにおける光源ユニットの外観を示す拡大斜視図である。

【図7】図2のマーキングライトユニットによる配光を説明するための図である。

30

【図8】本発明の第2の実施形態に係る前照灯装置におけるマーキングライトユニットによる配光を説明するための図である。

【図9】図2のマーキングライトユニットによる配光の別の例を説明するための図である。

【図10】図2のマーキングライトユニットによる配光の別の例を説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

添付の図面を参照しつつ本発明について以下詳細に説明する。なお以下の説明に用いる各図面では、各部材を認識可能な大きさとするために縮尺を適宜変更している。

40

【0022】

図1に本発明の第1の実施形態に係る前照灯装置12が搭載された車両10の全体構成を模式的に示す。前照灯装置12は、統合制御部14、車輪速センサ16、操舵角センサ17、およびカメラ18とともに前照灯制御システム11を構成している。

【0023】

統合制御部14は、各種演算処理を実行するCPU、各種制御プログラムを格納するROM、データ格納やプログラム実行のためのワークエリアとして利用されるRAM等を備え、車両10における様々な制御を実行する。

【0024】

車輪速センサ16は、車両10に組み付けられる左右の前輪および後輪の4つの車輪の

50

各々に対応して設けられている。車輪速センサ 16 の各々は統合制御部 14 と通信可能に接続されており、車輪の回転速度に応じた信号を統合制御部 14 に出力する。統合制御部 14 は、車輪速センサ 16 から入力された信号を利用して車両 10 の速度を算出する。

【0025】

操舵角センサ 17 は、ステアリングホイールに設けられて統合制御部 14 と通信可能に接続されている。操舵角センサ 17 は、運転手によるステアリングホイールの操舵回転角に対応した操舵角パルス信号を統合制御部 14 に出力する。統合制御部 14 は、操舵角センサ 17 から入力された信号を利用して車両 10 の進行方向を算出する。

【0026】

カメラ 18 は、例えば C C D (Charged Coupled Device) センサや C M O S (Complementary Metal Oxide Semiconductor) センサ等の撮像素子を備え、車両前方を撮影して画像データを生成する。カメラ 18 は統合制御部 14 と通信可能に接続されており、生成された画像データは統合制御部 14 に出力される。

【0027】

前照灯装置 12 は、車両 10 の前部右寄りに配置される右前照灯ユニット 22R、および車両 10 の前部左寄りに配置される左前照灯ユニット 22L を備えている。右前照灯ユニット 22R と左前照灯ユニット 22L は、それぞれ本発明の灯具ユニットとしての右マーキングライトユニット 30R と左マーキングライトユニット 30L を備えている。

【0028】

以下の説明においては、必要に応じて、右前照灯ユニット 22R と左前照灯ユニット 22L を「前照灯ユニット 22」と総称し、右マーキングライトユニット 30R と左マーキングライトユニット 30L を「マーキングライトユニット 30」と総称する。

【0029】

マーキングライトユニット 30 は、カメラ 18 が撮影した画像に基づいて統合制御部 14 が車両 10 の前方に歩行者等を検出した際に、当該歩行者等に光をスポット的に照射するための灯具であり、本実施形態においては車両 10 の前方を照明するロービーム照射用の灯具およびハイビーム照射用の灯具とは独立した灯具ユニットとして、車両 10 に装備される。

【0030】

図 2 は、マーキングライトユニット 30 の外観を示す斜視図である。マーキングライトユニット 30 は、レンズユニット 40、光源ユニット 50、およびアクチュエータユニット 60 を備えている。

【0031】

レンズユニット 40においては、投影レンズ 41 の周縁部がレンズホルダ 42 に支持されている。レンズホルダ 42 の上端部および下端部からは、それぞれ上支持アーム 43 および下支持アーム 44 が後方に延びている。光源ユニット 50 は上支持アーム 43 の後端部と下支持アーム 44 の後端部の間に固定されている。上支持アーム 43 と下支持アーム 44 は回転軸 45 により接続されている。

【0032】

回転軸 45 は、アクチュエータユニット 60 に内蔵されたモータ 61 の回転軸に接続されており、これをもってレンズユニット 40 および光源ユニット 50 は、アクチュエータユニット 60 上において矢印で示す左右方向に回動可能に支持されている。モータ 61 は統合制御部 14 と通信可能に接続されている。

【0033】

図 3 に光源ユニット 50 の拡大図を示す。光源ユニット 50 は、光源 51 (図 2 参照)、リフレクタ 52、基板 53、アタッチメント 54、および支持ベース 55 を備えている。

【0034】

光源 51 は投影レンズ 41 の焦点付近に配置され、発光素子 51a ~ 51d を有している。発光素子 51a ~ 51d は白色発光ダイオードであり、上下方向に並んで基板 53 上

10

20

30

40

50

に設けられている。

【0035】

基板53は、アタッチメント54により金属等の熱伝導性の高い材料からなる支持ベース55上に固定される。アタッチメント54と一体に形成されたコネクタ部54aは端子群54bを有している。端子群54bは、基板53上に形成された配線53aを介して発光素子51a～51dとそれぞれ電気的に接続されている。コネクタ部54aは図示しない相手側コネクタを介して統合制御部14と通信可能に接続される。発光素子51a～51dは、統合制御部14からの指令に基づいて個別に発光可能とされている。

【0036】

リフレクタ52は、発光素子51a～51dの前方に設けられている（図2では光源51を判りやすく示すためにリフレクタ52の図示を省略している）。発光素子51a～51dから出射された光は、リフレクタ52により反射されて投影レンズ41に導かれる。投影レンズ41を通じて得られる照明光の左右方向の配光角は1～3度とされる。

【0037】

図4の(a)は、車両10の前方に歩行者等の人物Pが存在する状態を示している。図中に示した枠Aa～Adは、発光素子51a～51dより出射された光が投影レンズ41を通過することにより車両10の前方に形成される照明領域をそれぞれ表している。

【0038】

本発明の検出部としての統合制御部14は、カメラ18が撮影した画像に基づき、人物Pの左右方向（水平線H-Hに沿う向き）における位置および人物Pの頭部Phの上下方向（鉛直線V-Vに沿う向き）における位置を検出する。

【0039】

また本発明の制御部としての統合制御部14は、本発明の第1駆動機構としてのモータ61を制御して光源ユニット50およびレンズユニット60を左右方向に移動させ、照明領域Aa～Adが検出した人物Pを含むようする。

【0040】

その際、統合制御部14は車輪速センサ16および操舵角センサ17の検出結果も参照しつつ、モータ61の回転量すなわちマーキングライトユニット30のスイブル量を決定する。これにより車両10と人物Pの相対位置変化に追従して、照明領域を左右方向に移動させることができる。

【0041】

さらに統合制御部14は、発光素子51a～51dのそれぞれを点灯させるか否かを決定する。このとき検出された人物Pの頭部Phを少なくとも含む領域に対応する発光素子を消灯させるように制御を行なう。換言すると、発光素子51a～51dの少なくとも1つを消灯させることにより、人物Pの頭部Phを少なくとも含むように、照明領域内Aa～Ad内に非照明領域を形成する。

【0042】

図4の(a)に示す例の場合、検出された人物Pの頭部Phは、照明領域Abに含まれている。そこで統合制御部14は、照明領域AaとAbに対応する発光素子51aと51bを消灯させ、照明領域AcとAdに対応する発光素子51cと51dを点灯させる指令を光源ユニット50に送信する。

【0043】

上記の制御の結果、図4の(b)に示す配光が得られる。右マーキングライトユニット30Rから出射された照明光SRと左マーキングライトユニット30Lから出射された照明光SLによって、検出された人物Pがスポット的に照射される。

【0044】

このとき人物Pの頭部Phは非照明領域に含まれているため、人物Pに与えるグレアを抑制することができる。すなわちスポット照明によって運転者は検出された人物Pを確実に視認可能であり、かつ人物Pに車両10の存在を確実に知らしめることが可能でありながら、人物Pに与えるグレアを抑制することができる。

10

20

30

40

50

【0045】

本実施形態においては、上下方向に並べられた複数の発光素子の少なくとも1つを消灯させることにより非照明領域を形成しているため、検出された人物Pの頭部Phの位置に応じて非照明領域の位置を変更することができる。

【0046】

本実施形態においては、発光素子51dに対応する照明領域Adが、少なくとも水平線H-Hの下方を含むように形成される。そのため図4の(b)に示すように、照明光SRとSLは路面RDに光の筋を形成する。人物Pは車両10から自身に向かって延びる光の筋を視認することとなり、車両10の存在をより確実に知らしめることができる。

【0047】

本実施形態においては、レンズユニット40および光源ユニット50を左右方向に旋回させることにより照明領域Aa~Adを左右方向に移動させる構成としている。灯具ユニット全体を左右方向にスイブルさせる構成と比較して制御対象が軽量であるため、被検出物の移動に迅速に追従可能であるとともに、駆動機構の小型化・簡素化も可能である。

【0048】

なお人物Pの照明に際し、必ずしも右マーキングライトユニット30Rと左マーキングライトユニット30Lの双方から光を照射することを要しない。必要に応じていずれか一方のマーキングライトユニットを用いて人物Pを照明することができる。

【0049】

統合制御部14は、周知の画像認識技術等を用いて被検出物が人物Pであるかを判定する。被検出物が動物やその他の物体であると判定された場合、発光素子51a~51dの全てが点灯され、当該被検出物をスポット照明する。

【0050】

次に本発明の第2の実施形態に係る前照灯装置12Aについて説明する。第1の実施形態と同一・同様・同等の構成要素については同一の参照番号を付与し、繰り返しとなる説明は割愛する。

【0051】

図1に示すように、前照灯装置12Aの車両10における配置や前照灯制御システム11における位置付けは、第1の実施形態の前照灯装置12と同様である。本実施形態においては、前照灯装置12Aが備えるマーキングライトユニット30Aにおける光源ユニット50Aの構成が、第1の実施形態に係るマーキングライトユニット30における光源ユニット50と相違する。

【0052】

図5および図6に示すように、本実施形態の光源ユニット50Aは、シェード71が回転軸72aに装着されたモータ72を備えている。また本実施形態の光源ユニット50Aは、図6に示すように、光源51Aとして上下方向に延びる長尺状の発光素子51eを1つだけ備えている。本実施形態においては、発光素子51eは白色発光ダイオードである。

【0053】

アタッチメント54のコネクタ部54aが備える端子群54cは、発光素子51eおよびモータ72と電気的に接続されている。コネクタ部54aは図示しない相手側コネクタを介して統合制御部14と通信可能に接続される。発光素子51eは、統合制御部14からの指令に基づいて発光可能とされている。

【0054】

本発明の第2駆動機構としてのモータ72は、統合制御部14からの指令に基づいて回転軸72aを回転させ、シェード71を図6の(a)に示す開放位置(第1位置)と図6の(b)に示す遮蔽位置(第2位置)の間で回動させる。遮蔽位置においてシェード71は、発光素子51eから射出された光の一部を遮蔽する。リフレクタ52の前方には遮蔽位置にあるシェード71が当接する当接部73が設けられており、リフレクタ52および発光素子51eを保護する。

【0055】

図7の(a)は、車両10の前方に歩行者等の人物Pが存在する状態を示している。図中に示した枠Aeは、シェード71が開放位置にある場合において、発光素子51eより出射された光が投影レンズ61を通過することにより車両10の前方に形成される照明領域を表している。

【0056】

照明領域Ae内における領域Afは、遮蔽位置にあるシェード71が発光素子51eから出射された光の一部を遮ることにより非照明領域とされる領域を示している。非照明領域Afの下端Agの高さは、車両10からの距離が所定値よりも近くにおいて検出される人物Pの少なくとも頭部Phが、非照明領域Afに含まれるように定められる。所定値は車両10の運転者に注意を促すことが必要な距離として適宜定められる。 10

【0057】

本発明の検出部としての統合制御部14は、カメラ18が撮影した画像に基づき、人物Pの左右方向(水平線H-Hに沿う向き)における位置を検出する。また本発明の制御部としての統合制御部14は、本発明の第1駆動機構としてのモータ61を制御して光源ユニット50Aおよびレンズユニット60を左右方向に移動させ、照明領域Aeが検出した人物Pを含むようにする。

【0058】

その際、統合制御部14は車輪速センサ16および操舵角センサ17の検出結果も参照しつつ、モータ61の回転量すなわちマーキングライトユニット30Aのスイブル量を決定する。これにより車両10と人物Pの相対位置変化に追従して、照明領域を左右方向に移動させることができる。 20

【0059】

さらに統合制御部14は、モータ72を制御してシェード71を遮蔽位置へ移動させる。その結果、人物Pの頭部Phを少なくとも含むように、照明領域内Ae内に非照明領域Afが形成される。

【0060】

上記の制御の結果、図7の(b)に示す配光が得られる。右マーキングライトユニット30ARから出射された照明光SRと左マーキングライトユニット30ALから出射された照明光SLによって、検出された人物Pがスポット的に照射される。 30

【0061】

このとき人物Pの頭部は非照明領域Afに含まれているため、人物Pに与えるグレアを抑制することができる。すなわちスポット照明によって運転者は検出された人物Pを確実に視認可能であり、かつ人物Pに車両10の存在を確実に知らしめることができないながら、人物Pに与えるグレアを抑制することができる。

【0062】

本実施形態においては、単一の発光素子51eのみを用い、シェード71の回動により非照明領域Afを形成するか否かのみの制御となるため、人物Pの頭部Phの高さを判定する処理や複数の発光素子を点消灯する制御が不要となる。したがって光源ユニット50Aにおける回路構成を簡素化するとともに、統合制御部14における処理負荷を軽減することができる。 40

【0063】

本実施形態においては、照明領域Aeが、少なくとも水平線H-Hの下方を含むように形成される。そのため図7の(b)に示すように、照明光SRとSLは路面RDに光の筋を形成する。人物Pは車両10から自身に向かって延びる光の筋を視認することとなり、車両10の存在をより確実に知らしめることができる。

【0064】

統合制御部14は、周知の画像認識技術等を用いて被検出物が人物Pであるかを判定する。被検出物が動物やその他の物体であると判定された場合、シェード71は開放位置に維持され、発光素子51eの出射光を遮ることなく当該被検出物をスポット照明する。 50

【0065】

なお人物Pの照明に際し、必ずしも右マーキングライトユニット30ARと左マーキングライトユニット30ALの双方から光を照射することを要しない。必要に応じていれば一方のマーキングライトユニットを用いて人物Pを照明することができる。

【0066】

次に図8を参照しつつ、本発明の第3の実施形態に係る前照灯装置12Bについて説明する。第2の実施形態と同一・同様・同等の構成要素については同一の参照番号を付与し、繰り返しとなる説明は割愛する。

【0067】

図1に示すように、前照灯装置12Bの車両10における配置や前照灯制御システム11における位置付けは、第2の実施形態の前照灯装置12Aと同様である。本実施形態においては、前照灯装置12Bが備える右マーキングライトユニット30BRと左マーキングライトユニット30BLとで非照明領域Afの下端Agの高さが異なっている点において、第2の実施形態の前照灯装置12Aと相違する。

【0068】

シェード71が開放位置にあるか遮蔽位置にあるかにより非照明領域Afを形成する構成においては、非照明領域Afの下端Agの高さを変えることはできない。したがって人物Pと車両10の距離が近づくほど下端Agの位置は足元に近づき、人物Pに占める照明領域の比率が小さくなるため、スポット照明による視認性が低下する。

【0069】

そこで本実施形態では、右マーキングライトユニット30BRにより形成される非照明領域Afの下端AgRが、左マーキングライトユニット30BLにより形成される非照明領域Afの下端AgLよりも上方に位置するように、各シェード71の位置が調整されている。

【0070】

これによりグレア抑制のために形成される非照明領域Afの下端について2通りの高さを得ることができ、状況に応じた使い分けが可能となる。例えば本実施形態では、車両10から検出された人物Pまでの距離に応じて左右いずれかのマーキングライトユニット30Bを使用するようにしている。

【0071】

図8は、車両の前方に複数の人物P1～P3が存在する状態を示している。人物P2は人物P1よりも遠方に、人物P3は人物P2よりも遠方に位置している。人物P1は、右マーキングライトユニット30BRのシェード71による遮光がなされた状態の照明光SRが照射されている。人物P2は、左マーキングライトユニット30BLのシェード71による遮光がなされた状態の照明光SLが照射されている。人物P3は、左マーキングライトユニット30BLのシェード71による遮光がされない状態の照明光SLが照射されている。

【0072】

人物P1は非照明領域Afの下端AgRがより高い位置に設定された右マーキングライトユニット30Rにより照明されるため、人物P1に占める照明領域の面積を大きくすることができ、運転者による良好な視認性が確保される。人物P2は非照明領域Afの下端AgLがより低い位置に設定された左マーキングライトユニット30Lにより照明されるため、確実なグレア抑制効果が得られる。

【0073】

すなわち統合制御部14は、車両10から検出された人物までの距離が第1の所定値以下である場合に右マーキングユニット30BRを用い、第1の所定値を超える場合に左マーキングユニット30BLを用いるように構成されている。

【0074】

十分遠方に位置する人物P3に到達する照明光の光度は低下しており与えるグレアは少ないため、視認性を優先してシェード71による遮光を行なわずにスポット照明を行なう

10

20

30

40

50

。すなわち統合制御部 14 は、車両 10 から検出された人物までの距離が上記第 1 の所定値よりも大きな第 2 の所定値を超える場合に、シェード 71 を開放位置に変位させるようにモータ 72 を制御する。

【 0 0 7 5 】

シェード 71 による遮光を行なわないため、遠方の人物 P3 は左右いずれのマーキングライトユニット 30B により照明してもよい。また光量不足を補うため、両方のマーキングライトユニット 30B を用いて照明してもよい。

【 0 0 7 6 】

上記の実施形態は本発明の理解を容易にするためのものであって、本発明を限定するものではない。本発明は、その趣旨を逸脱することなく変更・改良され得ると共に、本発明にはその等価物が含まれることは明らかである。 10

【 0 0 7 7 】

光源としての発光素子は、発光ダイオードに限られず、レーザーダイオードを用いてもよい。またスポット照明光の色は白色に限られず、法令の範囲内で適宜の色を選択することができる。

【 0 0 7 8 】

発光素子の数は上記実施形態に例示したものに限られない。第 1 実施形態において上下方向に配列される発光素子の数は少なくとも 2 個であればよく、左右方向に複数列を形成するように発光素子を配列することもできる。また第 2 実施形態における長尺状の発光素子を左右方向に複数配列してもよい。 20

【 0 0 7 9 】

第 1 の実施形態に示したように、人物 P の頭部 Ph よりも上方に光を照射する発光素子を全て消灯させる必要はない。図 9 に示すように、頭部 Ph よりも上方に光を照射する発光素子 51a と 51b のうち、少なくとも頭部 Ph を含む領域 Ab に光を照射する発光素子 51b のみを消灯させればよい。消灯される発光素子の数を最小限とすることにより、グレアを抑制しつつ、運転者にとっての視認性を最大限に向上させることができる。

【 0 0 8 0 】

第 1 の実施形態においては、人物 P の頭部 Ph を少なくとも含むように非照明領域を形成することによりグレアを抑制している。グレア抑制が可能であれば、必ずしも非照明領域に対応する発光素子を消灯させる必要はなく、当該発光素子の光度を低下させる制御を行なうこととしてもよい。 30

【 0 0 8 1 】

第 2 の実施形態と第 3 の実施形態に関し、非照明領域 Af の形成は必ずしもシェード 71 の回動によりなされることを要しない。シェード 71 を上下方向に摺動させる機構を設けることにより非照明領域 Af を形成する構成としてもよい。

【 0 0 8 2 】

第 3 の実施形態に関し、非照明領域 Af の下端 AgR と AgL の高さを異ならせるにあたり、必ずしもシェード 71 の位置により調整されることを要しない。シェード 71 の形状、光源ユニット 50A のアクチュエータユニット 60 への取り付け高さ、またはマーキングライトユニット 30B の前照灯ユニット 22 への取り付け高さを異ならせることにより調整してもよい。 40

【 0 0 8 3 】

例えば第 1 の実施形態において、全ての発光素子 51a ~ 51d を点灯させることにより照明領域 Ae を形成する第 1 発光状態と、少なくとも 1 つの所定の発光素子を消灯させることにより非照明領域 Af を形成する第 2 発光状態のいずれかをとるよう構成することができる。ここで消灯される発光素子の位置または数を左右のマーキングライトユニット 30 で異ならせることにより、非照明領域 Af の下端 AgR と AgL の高さを異ならせることができる。

【 0 0 8 4 】

第 3 の実施形態に関し、3 個以上のマーキングライトユニット 30B が車両 10 の前端

部に装備される構成としてもよい。このうち非照明領域の下端の高さが異なるマーキングライトユニットが少なくとも1つ含まれていればよい。

【0085】

全ての実施形態に関し、スポット照明光を左右方向に移動させるにあたり、必ずしもレンズユニット60と光源ユニット50、50Aを一体に回動させることを要しない。所望の配光が得られるのであれば、レンズユニット60のみを左右方向に回動させる構成としてもよい。

【0086】

全ての実施形態に関し、スポット照明の対象は、歩行者等に限られるものではない。カメラ18を用いて検出された先行車や対向車等の前方車両の左右両側を、それぞれ左マーキングライト30Lから出射された照明光SLおよび右マーキングライト30Rから出射された照明光SRで照射することもできる。この場合、ハイビーム配光パターンの一部に非照明領域を形成し、検出された前方車両が当該非照明領域内に位置するようにする配光制御と同等の効果が得られる。

10

【0087】

図10の(a)は、自車線の前方に先行車F1が検出された場合における、第1の実施形態に係るマーキングライトユニット30の動作例を示す図である。

【0088】

統合制御部14は、カメラ18が撮影した画像に基づき、先行車F1の左右方向(水平線H-Hに沿う向き)における位置を検出する。そして統合制御部14は、モータ61を制御して光源ユニット50およびレンズユニット60を左右方向に移動させ、右マーキングライト30Rから出射された照明光SRによる照明領域と、左マーキングライト30Lから出射された照明光SLによる照明領域との間に、先行車F1が位置するようにする。

20

【0089】

その際、統合制御部14は車輪速センサ16および操舵角センサ17の検出結果も参照しつつ、モータ61の回転量すなわちマーキングライトユニット30のスイブル量を決定する。これにより車両10と先行車F1の相対位置変化に追従して、照明領域を左右方向に移動させることができる。

【0090】

このとき統合制御部14は、発光素子51a～51dの全てを点灯させ、領域Aa～Adの全てを照明領域とする。これにより先行車F1にグレアを与えることを回避しつつ、その周辺部を明るく照明することができる。したがって、車両が本来備えているハイビーム用灯具が、スイブル機構や部分的に非照明領域を形成する機能を備えていない場合において、マーキングライトユニット30を、補助的あるいは機能拡張的なハイビーム配光形成用の灯具として利用することができる。

30

【0091】

図10の(b)は、対向車線に対向車F2が、路肩に歩行者Pが検出された場合を示している。このような場合においては、対向車F2に対して図10の(a)を用いて説明した配光制御を行なうとともに、歩行者Pに対して図4の(b)あるいは図9を用いて説明したスポット照明を行ない、対向車F2および歩行者Pにグレアを与えないようにする。

40

【0092】

同様の配光制御は、第2の実施形態に係るマーキングライトユニット30Aや、第3の実施形態に係るマーキングライトユニット30Bにより行なうこともできる。この場合、前方車両が検出されて補助的なハイビーム配光を形成する際には、シェード71を開放位置へ移動させて領域Ae全体を照明領域とする。歩行者等が検出された際には、必要に応じてシェードを遮蔽位置へ移動させて領域Ae内に非照明領域Afを形成する。

【符号の説明】

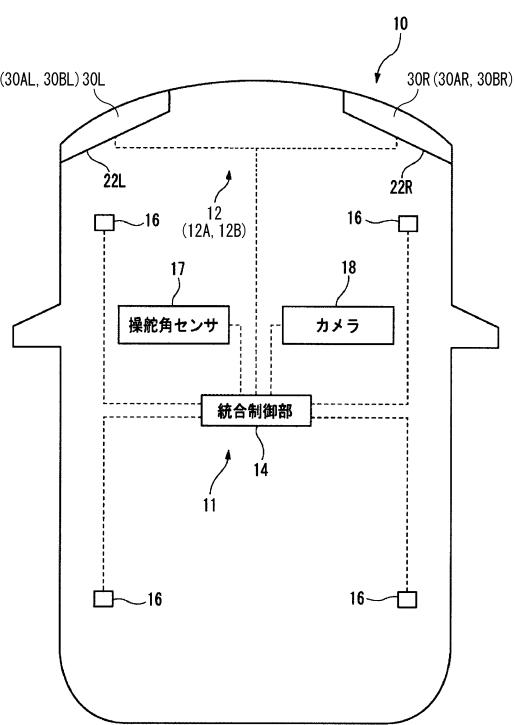
【0093】

10：車両、14：統合制御部、18：カメラ、51：光源、51a～51e：発光素子、30R：右マーキングライトユニット、30L：左マーキングライトユニット、41

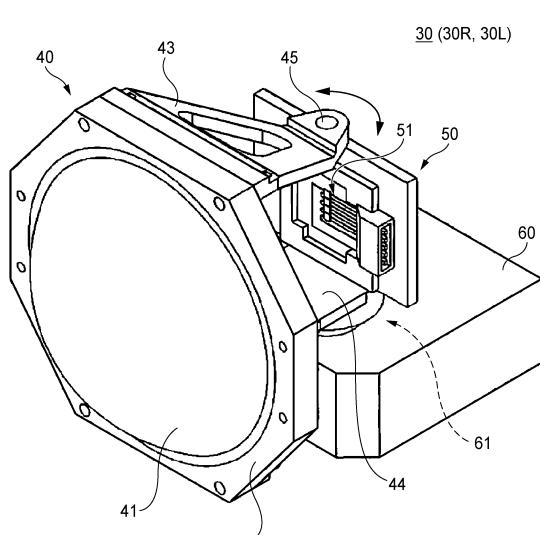
50

：投影レンズ、61：モータ、71：シェード、72：モータ、Aa～Ae：照明領域、Af：非照明領域、Ag：非照明領域の下端、P：人物、Ph：頭部

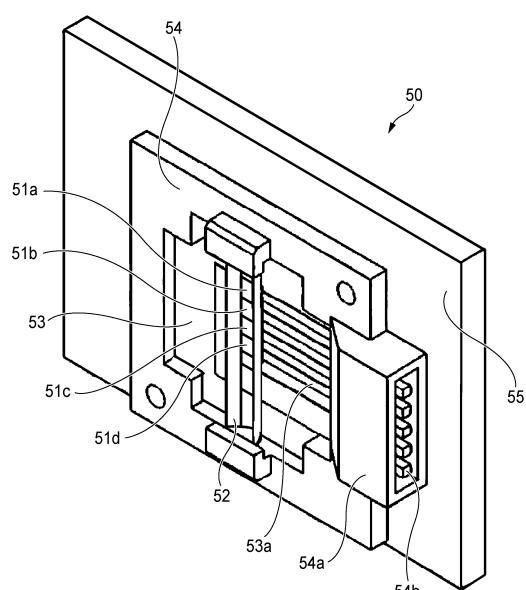
【図1】



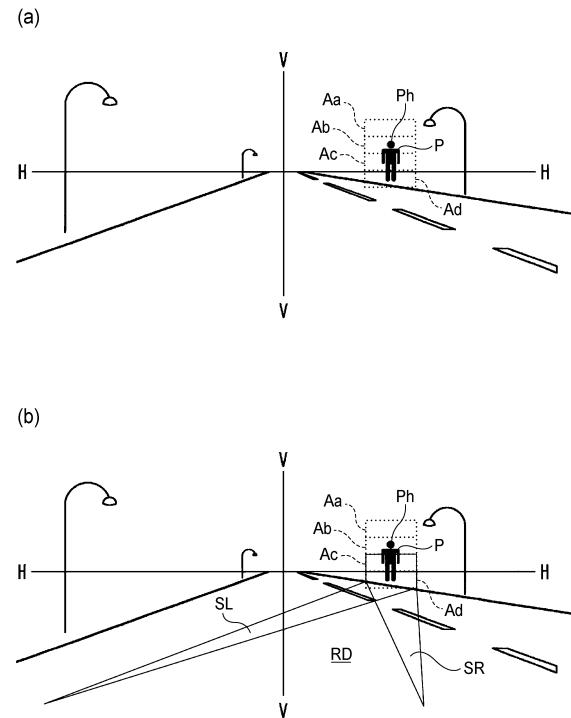
【図2】



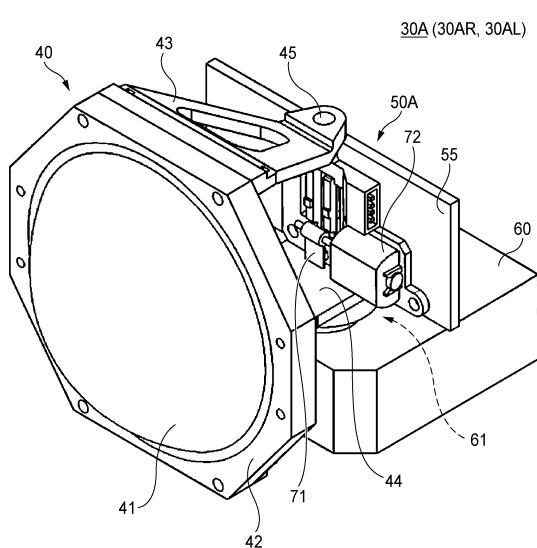
【図3】



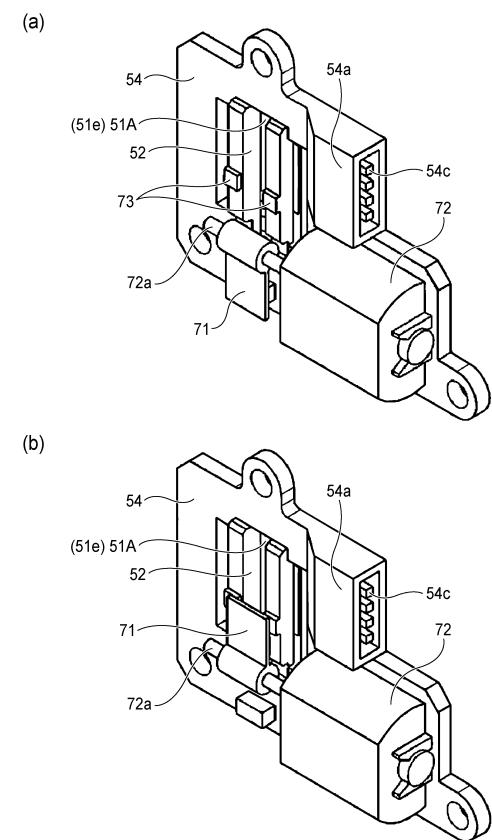
【図4】



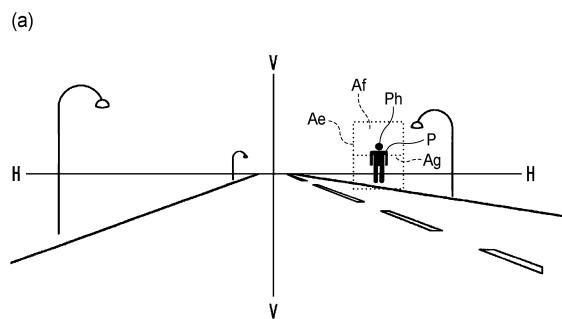
【図5】



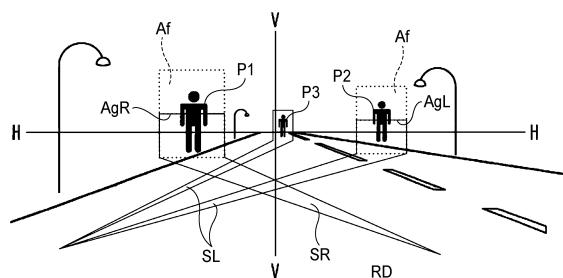
【図6】



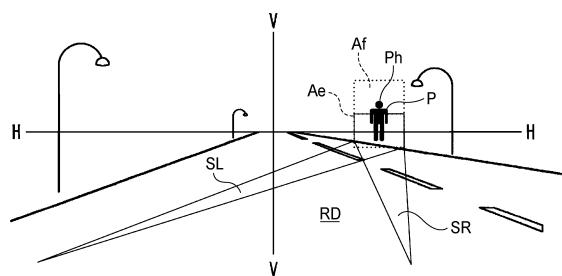
【図7】



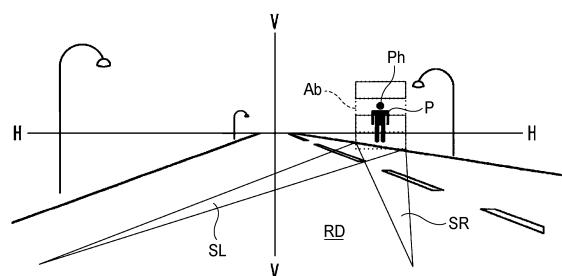
【図8】



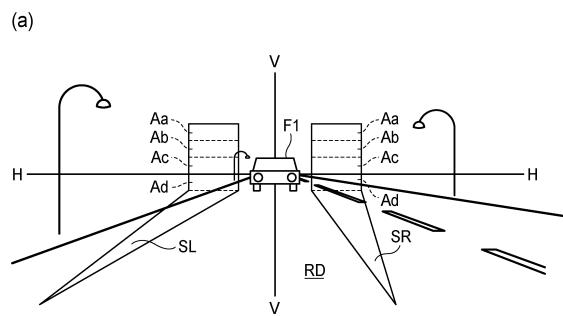
(b)



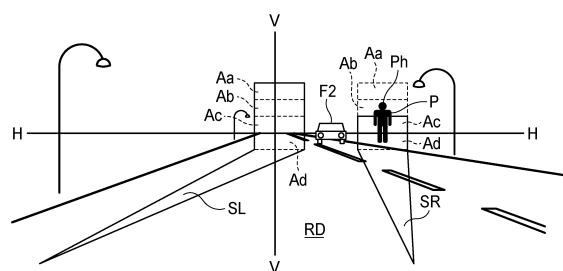
【図9】



【図10】



(b)



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2003-045210(JP,A)
特開2011-157023(JP,A)
特開2009-048786(JP,A)
特開2006-176020(JP,A)
特開2010-212156(JP,A)
特開2010-182588(JP,A)
特開2009-220631(JP,A)
特開2006-021633(JP,A)
特開2009-179121(JP,A)
特開2008-195344(JP,A)
特開2009-149152(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 60 Q	1 / 12	-	1 / 14
F 21 S	8 / 12		