

(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2018-103905

(P2018-103905A)

(43) 公開日 平成30年7月5日(2018.7.5)

(51) Int. Cl.

B60Q 1/14 (2006.01)

F I

B60Q 1/14

A

テーマコード (参考)

3K339

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2016-254392 (P2016-254392)
 (22) 出願日 平成28年12月27日 (2016.12.27)

(71) 出願人 000002967
 ダイハツ工業株式会社
 大阪府池田市ダイハツ町1番1号
 (74) 代理人 100085338
 弁理士 赤澤 一博
 (74) 代理人 100148910
 弁理士 宮澤 岳志
 (72) 発明者 徳永 賢
 大阪府池田市桃園2丁目1番1号 ダイハ
 ツ工業株式会社内
 (72) 発明者 大島 研介
 大阪府池田市桃園2丁目1番1号 ダイハ
 ツ工業株式会社内

最終頁に続く

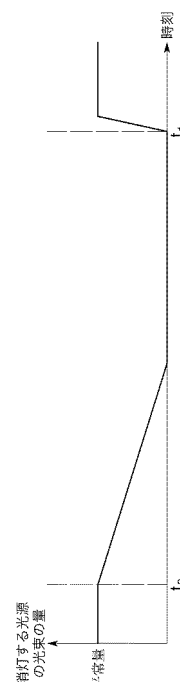
(54) 【発明の名称】 車両の走行用前照灯

(57) 【要約】

【課題】複数の光源セグメントを構成要素とする配光可変型前照灯システムにおいて、先行車または対向車の搭乗者の眩惑を回避する目的で当該先行車等を指向する光源セグメントを消灯または減光する際、自車の前方が急に暗くなったように見えることを防ぐ。

【解決手段】先行車または対向車が出現したとき、車両の前方を照明する複数の光源セグメントのうちの先行車または対向車を指向する光源セグメントを消灯または当該光源セグメントから放射する光束の量を平常よりも減少させるにあたり、先行車または対向車との距離が近づくにつれて徐々に当該光源セグメントから放射する光束の量を減らすか、先行車または対向車の出現後から時間が経過するにつれて徐々に当該光源セグメントから放射する光束の量を減らす車両の走行用前照灯を構成した。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

先行車または対向車が出現したとき、車両の前方を照明する複数の光源セグメントのうちの先行車または対向車を指向する光源セグメントを消灯しまたは当該光源セグメントから放射する光束の量を平常よりも減少させるにあたり、先行車または対向車との距離が近づくにつれて徐々に当該光源セグメントから放射する光束の量を減らすか、先行車または対向車の出現後から時間が経過するにつれて徐々に当該光源セグメントから放射する光束の量を減らす車両の走行用前照灯。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

10

【0001】

本発明は、車両に装備される走行用前照灯に関する。

【背景技術】**【0002】**

近時、夜間に車両の前方にある交通上の障害物を適切に確認でき、かつ照射光線が対向車や先行車の交通を妨げないような、配光可変型前照灯システムが開発されている。配光可変型前照灯システムは、車載のカメラで撮影した画像を解析して対向車や先行車を検出し、当該対向車または先行車の存在する領域以外の領域に向けて照明光を正射する状態を維持しながら、当該対向車または先行車の存在する領域に限って照明光を照射しないようにするものである。配光可変型前照灯システムにより、対向車または先行車の搭乗者を眩惑させずに走行用前照灯（ハイビーム）を使用して安全に夜間走行を行うことができる。

20

【0003】

前照灯の配光パターンを変化させるための具体的な仕組みとしては、光源から放たれる光を反射させるリフレクタをアクチュエータにより駆動して光軸の向きを変位させる態様のもの（例えば、下記特許文献 1 を参照）や、多数の独立した光源の点灯 / 消灯を頻繁に切り換えることで照明光の照射範囲を細かく制御する態様のもの（例えば、下記非特許文献 1 を参照）が知られている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

30

【特許文献 1】特開 2016 - 120871 号公報

【非特許文献】**【0005】**

【非特許文献 1】" Audi（登録商標）マトリックス LED ヘッドライト"、[online]、アウディ アクチェンゲゼルスシャフト、[平成 28 年 12 月 15 日検索]、インターネット <URL : http://www.audi.co.jp/jp/brand/ja/vorsprung_durch_technik/content/2013/10/audi-a8-in-a-new-radiant-light.html>

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

40

複数の光源セグメントを構成要素とする配光可変型前照灯システムにおいては、先行車や対向車の出現を認識したときに、その先行車または対向車を指向する光源セグメントを消灯し、または当該光源セグメントから放射する光束の量を平常よりも減じることで、先行車や対向車の搭乗者の眩惑を抑止する。

【0007】

しかしながら、対象の光源セグメントを瞬時に消灯し、または放射する光束の量を急減少させると、自車の搭乗者から見て前方が突然真っ暗になるような不安感を与える懸念がある。特に、走行用前照灯を消灯しすれ違い用前照灯（ロービーム）を点灯させるように切り替わるときには、それに応じて搭乗者の注視点が遠方から手前方へと移動する。その過程で、光源セグメントの瞬間的な消灯または減光が起こることで、搭乗者の弁別視野が

50

急に暗くなって搭乗者に負担を与えることになる。

【 0 0 0 8 】

本発明は、以上の問題に初めて着目してなされたものであり、先行車または対向車の搭乗者の眩惑を回避する目的で当該先行車等を指向する光源セグメントを消灯または減光するに際し、自車の前方が急に暗くなったように見えることを防止しようとするものである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

本発明では、先行車または対向車が出現したとき、車両の前方を照明する複数の光源セグメントのうちの先行車または対向車を指向する光源セグメントを消灯または当該光源セグメントから放射する光束の量を平常よりも減少させるにあたり、先行車または対向車との距離が近づくにつれて徐々に当該光源セグメントから放射する光束の量を減らすか、先行車または対向車の出現後から時間が経過するにつれて徐々に当該光源セグメントから放射する光束の量を減らす車両の走行用前照灯を構成した。

【発明の効果】

【 0 0 1 0 】

本発明によれば、複数の光源セグメントを構成要素とする配光可変型前照灯システムにおいて、先行車または対向車の搭乗者の眩惑を回避する目的で当該先行車等を指向する光源セグメントを消灯または減光する際、自車の前方が急に暗くなったように見えることを防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 1 】

【図 1】本発明の一実施形態において車両の反対向車線側（左側）の部位に設置する複数の光源セグメントの配光パターンの例を模式的に示す平面図。

【図 2】同実施形態の車両の反対向車線側の部位に設置する複数の光源セグメントの配光パターンを車両に正対するスクリーンに投影した状態を模式的に示す図。

【図 3】同実施形態の車両の反対向車線側の部位に設置する特定の光源セグメントの照明光の照射範囲を模式的に示す側面図。

【図 4】同実施形態において車両の対向車線側（右側）の部位に設置する複数の光源セグメントの配光パターンの例を模式的に示す平面図。

【図 5】同実施形態の車両の対向車線側の部位に設置する複数の光源セグメントの配光パターンを車両に正対するスクリーンに投影した状態を模式的に示す図。

【図 6】同実施形態において対向車が存在する状況下での複数の光源セグメントの点灯 / 消灯の状態を模式的に示す平面図。

【図 7】同実施形態において先行車が存在する状況下での複数の光源セグメントの点灯 / 消灯の状態を模式的に示す平面図。

【図 8】同実施形態の車両に設置する特定の光源セグメントの照明光の照射範囲を模式的に示す側面図。

【図 9】同実施形態の車両に設置する特定の光源セグメントの構造を示す斜視図。

【図 10】同実施形態の車両に設置する特定の光源セグメントの構造を模式的に示す側断面図。

【図 11】同実施形態の車両に設置する光源セグメントから放たれる光束の量の制御の模様を示すタイミング図。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 2 】

本発明の一実施形態を、図面を参照して説明する。本実施形態の車両 C の走行用前照灯は、車両 C の前端部における左右の側部にそれぞれ複数個の光源セグメントを設置してなるものである。各光源セグメントは、照明光を放射する照明光源、例えば発光ダイオードと、照明光源から放射される照明光を車両 C の前方に向けるリフレクタとを要素とする。各光源セグメントの照明光源は、互いに独立に点灯 / 消灯させることが可能である。照明

10

20

30

40

50

光源から放たれる光束の量の制御は、例えば、当該光源に印加する平均の電流量を F E T (F i e l d E f f e c t T r a n s i s t o r) その他の半導体スイッチング素子を介して増減させる P W M (P u l s e W i d t h M o d u l a t i o n) 制御により実現できる。

【 0 0 1 3 】

本実施形態の走行用前照灯は、車両 C の左側部及び右側部に四個ずつ光源セグメントを備えている。図 1 ないし図 5 に、各光源セグメントの配光パターンの一例を示す。なお、この図示例の配光パターンは、左側通行を採用する国または地域を想定したものであり、右側通行を採用する国または地域に適用する際にはこれを左右反転させる必要がある。

【 0 0 1 4 】

従来の車両の走行用前照灯では、車両 C の搭乗者（または、運転者）から見て左側に設置した光源セグメントが主として車両中心線よりも左方の領域を照らし、右側に設置した光源セグメントが主として車両中心線よりも右方の領域を照らしていた。このようなものであると、配光可変型前照灯システムが対向車の存在を検出したとき、当該対向車に対して強い光を照射しないために、右側の光源セグメントの大半を消灯することとなる。結果、車両の前方、特に自車線 C L の右半部を照明する光量が減少し、遠方の障害物の視認性が低下するおそれがあった。対向車の搭乗者を眩惑させることを回避し、かつ遠方の障害物の視認性を十分に確保するには、光源セグメントの個数を増やさざるを得ないが、光源セグメント数の増加はコストの増大に直結する。

【 0 0 1 5 】

これに対し、本実施形態では、車両 C の搭乗者から見て左側に設置した光源セグメントが車両中心線よりも右方の領域を照らし、右側に設置した光源セグメントが車両中心線よりも左方の領域を照らすように配光している。

【 0 0 1 6 】

詳述すると、搭乗者から見て左側に設置した第一光源セグメント、第二光源セグメント、第三光源セグメント及び第四光源セグメントの四個の光源セグメントのうち、第一光源セグメントは、自車線 C L に沿った前方を照明する。図 2 に示す例に則して述べると、第一光源セグメントから放たれる照明光 1 0 を車両 C に正対する（車両 C の前方 1 0 m の距離に設立した）スクリーンに投影して運転席から（車両 C の前方を向いて）見たとき、車両中心線を含み車両 C の進行方向と平行な鉛直面 A と車両 C の前端部との交点を基点として右方に少しく偏倚した角度から左方に偏倚した角度までの領域が、その照明光 1 0 の照射範囲に含まれる。

【 0 0 1 7 】

第二光源セグメントは、自車線 C L よりも寧ろ対向車線 O L を照明する。第二光源セグメントから放たれる照明光 2 0 を車両 C に正対するスクリーンに投影して運転席から見たとき、車両中心線を含み車両 C の進行方向と平行な鉛直面 A から右方に偏倚した領域が、その照明光 2 0 の照射範囲に含まれる。

【 0 0 1 8 】

第三光源セグメントは、運転席から見て、第二光源セグメントが照明する領域よりもさらに右方の領域を照明する。その光軸は、車両 C の前方 1 0 0 m 超の地点の対向車線 O L の路肩の辺りを指向する。第三光源セグメントから放たれる照明光 3 1、3 2 を車両 C に正対するスクリーンに投影して運転席から見たとき、車両中心線を含み車両 C の進行方向と平行な鉛直面 A から右方により偏倚した領域が、その照明光 3 1、3 2 の照射範囲に含まれる。第二光源セグメント及び第三光源セグメントの光軸は、車両中心線を含む鉛直面 A よりも右方を指向している。これら第二光源セグメント及び第三光源セグメントは、車両中心線を含む鉛直面 A よりも右側（特に、対向車線 O L ）に存在する障害物を照明するものであり、車両中心線を含む鉛直面 A よりも左側（特に、自車線 C L 及びその路肩）に存在する障害物を積極的に照明しようとしていない。図 1 に示しているように、第二光源セグメント及び第三光源セグメントは、搭乗者から見て車両 C の左側端よりも左方に照明光 2 0、3 1、3 2 を照射しない。なお、詳しくは後述するが、第三の光源セグメントは

10

20

30

40

50

複数の光源 L 1、L 2 を有しており、一方の光源 L 1 から出射する照明光 3 1 は当該光源セグメントと同等の高さに位置する水平面（路面と平行な面）H よりも上方の領域を照明し、他方の光源 L 2 から出射する照明光 3 2 は当該光源セグメントと同等の高さに位置する水平面 H よりも下方の領域を照明する。つまり、第三光源セグメントによる照明範囲は、水平面 H を境として上下に二分割される。

【 0 0 1 9 】

並びに、第四光源セグメントは、自車線 C L に沿った前方を照明する。第四光源セグメントから放たれる照明光 4 0 を車両 C に正対するスクリーンに投影して運転席から見たとき、車両中心線を含み車両 C の進行方向と平行な鉛直面 A と車両 C の前端部との交点を基点として右方に偏倚した角度から左方に偏倚した角度までの領域が、その照明光 4 0 の照射範囲に含まれる。

10

【 0 0 2 0 】

搭乗者から見て左側に設置した光源セグメントによる照明光 1 0、2 0、3 1、3 2、4 0 の照射範囲の分解能は、車両中心線を含む鉛直面 A よりも右方においてより細かく、車両中心線を含む鉛直面 A よりも左方においてより粗い。つまり、搭乗者から見て左側に設置した各光源セグメントの照明光源の点灯 / 消灯の切り換えを通じて、車両中心線を含む鉛直面 A よりも右方における照明光 1 0、2 0、3 1、3 2、4 0 の照射範囲を細かく制御することが可能である。

【 0 0 2 1 】

第一光源セグメント及び第二光源セグメントの光軸は、水平方向即ち路面と平行な方向に設定する。第一光源セグメント及び第二光源セグメントが放つ照明光 1 0、2 0 は、既存の走行用前照灯と同様に車両 C の前方を正射、即ち路面と平行な方向（水平方向）ないしそれよりも上方に向かう。これに対し、第四光源セグメントの光軸は、路面と交差する斜め下方を向き、路面との交差点において車両中心線を含む鉛直面 A またはその近傍に到達するように設定する。図 3 に示しているように、第四光源セグメントが放つ照明光 4 0 は、主として路面と平行な方向よりも下方に向かい（但し、路面と平行な方向ないしそれよりも上方に向けて、人の目を眩惑させない程度の減光された光が放射されることはあり得る）、車両 C の前方 5 0 m ないしその数 m 手前の地点から 1 0 0 m 超（例えば、1 2 0 m）の地点までの路面及び当該路面上に存在する障害物を照明する。この第四光源セグメントは、車両 C に装備されたすれ違い用前照灯（ロービーム）が照射する照明光 9 0 より

20

30

【 0 0 2 2 】

搭乗者から見て右側に設置した第五光源セグメント、第六光源セグメント、第七光源セグメント及び第八光源セグメントの四個の光源セグメントのうち、第五光源セグメントは、運転席から見て大きく左方に偏倚した領域を照明する。その光軸は、車両 C の前方 1 0 0 m 超の地点の自車線 C L の路肩の辺りを指向する。図 5 に示す例に則して述べると、第五光源セグメントから放たれる照明光 5 1、5 2 を車両 C に正対するスクリーンに投影して運転席から（車両 C の前方を向いて）見たとき、車両中心線を含み車両 C の進行方向と平行な鉛直面 A から左方に偏倚した領域が、その照明光 5 1、5 2 の照射範囲に含まれる。なお、詳しくは後述するが、第五の光源セグメントは複数の光源 L 1、L 2 を有しており、一方の光源 L 1 から出射する照明光 5 1 は当該光源セグメントと同等の高さに位置する水平面 H よりも上方の領域を照明し、他方の光源 L 2 から出射する照明光 5 2 は当該光源セグメントと同等の高さに位置する水平面 H よりも下方の領域を照明する。つまり、第三光源セグメントによる照明範囲は、水平面 H を境として上下に二分割される。

40

【 0 0 2 3 】

第六光源セグメントは、運転席から見て、第五光源セグメントが照明する領域よりはやや右方即ち車両中心線寄りの領域、車両 C の前方 1 0 0 m 程度の地点までの自車線 C L の左半部を含む領域を照明する。第六光源セグメントから放たれる照明光 6 0 を車両 C に正対するスクリーンに投影して運転席から見たとき、車両中心線を含み車両 C の進行方向と

50

平行な鉛直面 A から左方に偏倚した領域が、その照明光 60 の照射範囲に含まれる。

【0024】

第七光源セグメントは、運転席から見て、第六光源セグメントが照明する領域よりもやや右方、自車線 C L の大半部を含む領域を照明する。第七光源セグメントから放たれる照明光 70 を車両 C に正対するスクリーンに投影して運転席から見たとき、車両中心線を含み車両 C の進行方向と平行な鉛直面 A から左方に偏倚した領域が、その照明光 70 の照射範囲に含まれる。第五光源セグメント、第六光源セグメント及び第七光源セグメントの光軸は、車両中心線を含む鉛直面 A よりも左方を指向している。これら第五光源セグメント、第六光源セグメント及び第七光源セグメントは、車両中心線を含む鉛直面 A よりも左側（特に、自車線 C L 及びその路肩）に存在する障害物を照明するものであり、車両中心線を含む鉛直面 A よりも右側（特に、対向車線 O L 及びその路肩）に存在する障害物を積極的に照明しようとしていない。図 4 に示しているように、第五光源セグメント、第六光源セグメント及び第七光源セグメントは、搭乗者から見て車両 C の右側端よりも右方に照明光 51、52、60、70 を照射しない。

10

【0025】

並びに、第八光源セグメントは、自車線 C L に沿った前方を照明する。第八光源セグメントから放たれる照明光 80 を車両 C に正対するスクリーンに投影して運転席から見たとき、車両中心線を含み車両 C の進行方向と平行な鉛直面 A と車両 C の前端部との交点を基点として左方に少しく偏倚した角度から右方に偏倚した角度までの領域が、その照明光 80 の照射範囲に含まれる。

20

【0026】

搭乗者から見て右側に設置した光源セグメントによる照明光 51、52、60、70、80 の照射範囲の分解能は、車両中心線を含む鉛直面 A よりも左方においてより細かく、車両中心線を含む鉛直面 A よりも右方においてより粗い。つまり、搭乗者から見て右側に設置した各光源セグメントの照明光源の点灯 / 消灯の切り換えを通じて、車両中心線を含む鉛直面 A よりも左方における照明光 51、52、60、70、80 の照射範囲を細かく制御することが可能である。

【0027】

第六光源セグメント、第七光源セグメント及び第三光源セグメントの光軸は、水平方向即ち路面と平行な方向に設定する。第六光源セグメント、第七光源セグメント及び第八光源セグメントが放つ照明光 60、70、80 は、既存の走行用前照灯と同様、車両 C の前方そして無限遠方を正射する。

30

【0028】

しかして、本実施形態では、車両 C の搭乗者から見て最も左右の外側方を照明する光源セグメント、即ち対向車線 O L の路肩を指向して照明光 31、32 を照射する第三の光源セグメント、及び自車線 C L の路肩を指向して照明光 51、52 を照射する第五の光源セグメントが、それぞれ複数の光源 L1、L2 を具備している。一方の光源 L1 は、当該光源セグメントと同等の高さに位置する水平面 H よりも上方の領域を照明する照明光 31、51 を出射する。他方の光源 L2 は、当該光源 L2 と同等の高さに位置する水平面 H よりも下方の領域を照明する照明光 32、52 を出射する。

40

【0029】

図 9 及び図 10 に、第三光源セグメント及び第五光源セグメントの構造を示している。第三光源セグメント及び第五光源セグメントにおいては、基板 S の下向面に二個の光源 L1、L2、例えば発光ダイオードを前後方向に沿って配列しており、それら光源 L1、L2 の各々から下方に出射する照明光 31、51、32、52 を凹面状をなすリフレクタ R の前向面に当て、当該リフレクタ R で反射させて車両 C の前方に放射するようにしている。

【0030】

基板 S 上で前方に所在する光源 L1 から出射する照明光 31、51 の主光軸は、リフレクタ R に当たって反射されることで、水平面 H よりも斜め上方を向く。これに対し、基板

50

S上で光源L1よりも後方に所在する光源L2から出射する照明光32、52の主光軸は、リフレクタRにおける照明光31、51の主光軸が当たる箇所と同じ箇所またはその近傍の箇所に当たる。そして、リフレクタRで反射されることで、水平面Hよりも斜め下方を向く。

【0031】

第三の光源セグメント及び第五の光源セグメントのそれぞれにおける照明光源L1、L2は、互いに独立に点灯/消灯させることが可能である。既に述べた通り、照明光源L1、L2から放たれる光束の量の制御は、例えば、当該光源に印加する平均の電流量をFETその他の半導体スイッチング素子を介して増減させるPWM制御により実現できる。

【0032】

図2、図5及び図8に示しているように、前者の照明光31、51の照明範囲と、後者の照明光32、52の照明範囲とは、若干オーバーラップしているものの、基本的には水平面Hによって隔てられている。特に、後者の照明光32、52の照明範囲の上縁はカットオフライン（明瞭境界線）を有していて、そのカットオフラインは、第三の光源セグメントまたは第五の光源セグメントと同等の高さに位置する水平面Hの近傍にある。

【0033】

本実施形態における車両Cの配光可変型前照灯システムの制御を司る電子制御装置（Electronic Control Unit）は、車両Cの前方を撮影することのできる車載カメラ（イメージセンサ）で撮影した動画像を解析し（当該画像内に現れる対向車Oの前照灯や先行車Fの尾灯、歩行者等を検出して）、対向車線OLを走行する対向車O、自車線CLを走行する先行車F、及び/または、歩道上の歩行者等の存在を認識する。そして、その対向車O、先行車F、歩行者等に対して照明光10、20、31、32、40、51、52、60、70、80を照射することとなる光源セグメントの照明光源を適時消灯、または当該光源から出射する光束の量を平常よりも減光しながら、それ以外の光源セグメントの照明光源を点灯させた状態に維持する。

【0034】

例えば、図6に示すように、車両Cの前方200m付近の地点における対向車線OL上に対向車Oが存在するときには、当該対向車Oを照明光10、20、80の照射範囲に捉えた光源セグメント、即ち第一光源セグメント、第二光源セグメント及び第八光源セグメント（の照明光源）を消灯または減光しつつ、当該対向車Oを照明光31、32、40、51、52、60、70の照射範囲に捉えていない光源セグメント、即ち第三光源セグメント、第四光源セグメント、第五光源セグメント、第六光源セグメント及び第七光源セグメント（の照明光源）を点灯させる。これにより、車両Cの前方を照明する光量を必要十分に確保しながらも、対向車Oの搭乗者を眩惑させることを回避できる。以後、対向車Oとの距離が縮まるにつれて、対向車Oを照明光10、20、31、32、40、51、52、60、70、80の照射範囲に捉える光源セグメントが変化するので、その都度消灯または減光する光源セグメント及び点灯する光源セグメントを切り換えてゆく。

【0035】

また、図7に示すように、車両Cの前方200m付近の地点における自車線CL上に先行車Fが存在するときには、当該先行車Fを照明光10、70、80の照射範囲に捉えた光源セグメント、即ち第一光源セグメント、第七光源セグメント及び第八光源セグメント（の照明光源）を消灯または減光しつつ、当該対向車Oを照明光20、31、32、40、51、52、60の照射範囲に捉えていない光源セグメント、即ち第二光源セグメント、第三光源セグメント、第四光源セグメント、第五光源セグメント及び第六光源セグメント（の照明光源）を点灯させる。これにより、車両Cの前方を照明する光量を必要十分に確保しながらも、先行車Fの搭乗者を眩惑させることを回避できる。先行車Fとの距離が変化した際には、先行車Fを照明光10、20、31、32、40、51、52、60、70、80の照射範囲に捉える光源セグメントが変化するので、その都度消灯または減光する光源セグメント及び点灯する光源セグメントを切り換える。

【0036】

10

20

30

40

50

さらに、自車線ＣＬの路肩に隣接する歩道上を通行する歩行者や道路標識が存在するときには、第三の光源セグメントの光源Ｌ２を点灯させたまま、第三の光源セグメントの光源Ｌ１を消灯し、またはその光源Ｌ１から出射する光束の量を平常よりも減らす。これにより、照明光３２による自車線ＣＬの路肩側の照明を維持しながら、照明光３１を消光または減光して、自車線ＣＬ側の歩道上の歩行者の眩惑を防止することができる。照明光３１が自車線ＣＬ側の道路標識に当たって反射し、強い反射光が車両Ｃの搭乗者の目に入る問題も回避できる。

【００３７】

対向車線ＯＬ上を走行する対向車Ｏや、対向車線ＯＬの路肩に隣接する歩道上を通行する歩行者が存在するときには、第五の光源セグメントの光源Ｌ２を点灯させたまま、第五の光源セグメントの光源Ｌ１を消灯し、またはその光源Ｌ１から出射する光束の量を平常よりも減らす。これにより、照明光５２による対向車線ＯＬの路肩側の照明を維持しながら、照明光５１を消光または減光して、対向車Ｏの搭乗者や対向車線ＯＬ側の歩道上の歩行者の眩惑を防止することができる。

【００３８】

本実施形態の走行用前照灯では、車両Ｃにおける車両中心線よりも対向車線側（搭乗者から見て右側）の部位に設置する複数の光源セグメントのうち、自車線ＣＬまたは自車線ＣＬよりも反対向車線側（搭乗者から見て左側）を指向して光５１、５２、６０、７０を照射する光源セグメント（第五光源セグメント、第六光源セグメント、第七光源セグメント）の数を、対向車線側（搭乗者から見て右側）を指向して光８０を照射する光源セグメント（第八光源セグメント）の数よりも多くしている。

【００３９】

これにより、対向車Ｏの搭乗者の眩惑を回避するべく対向車Ｏに向けて照明光１０、２０、３１、３２、４０、８０を照射する光源セグメントを消灯したとしても、点灯状態にある他の光源セグメントが、車両Ｃの前方（特に、自車線ＣＬの右半部）を必要十分に照明することができる。換言すれば、対向車Ｏが存在する状況下において、消灯する光源セグメントの個数を減らし、点灯させて自車線ＣＬ及び自車線ＣＬの路肩を照明する光源セグメントの個数を増すことができる。従って、夜間走行における障害物の視認性が改善し、ひいては夜間走行の安全性が向上する。そして、照明光量を増すために多数個の光源セグメントを車両Ｃに設置する必要はなく、低コストで有用な配光可変型前照灯システムを構築することが可能となる。

【００４０】

加えて、車両Ｃの対向車線側の部位に設置した光源セグメントが車両中心線よりも反対向車線側、即ち自車線ＣＬないし自車線ＣＬの路肩を照らす一方、車両Ｃの反対向車線側の部位に設置した光源セグメントが車両中心線よりも対向車線側、即ち対向車線ＯＬないし対向車線ＯＬの路肩を照らすというように、光軸がクロスする配光パターンと採用したことから、先行車Ｆがある程度の距離まで接近してきたとしても、多くの光源セグメントを消灯せず点灯させた状態に維持することが可能となる。遠方に位置する先行車Ｆがカーブに差し掛かったときにも、光源セグメントが放つ照明光が当該先行車Ｆに当たりにくく、当該先行車Ｆの搭乗者を眩惑させない。

【００４１】

並びに、本実施形態の走行用前照灯は、車両Ｃにおける車両中心線よりも反対向車線側（搭乗者から見て左側）の部位に設置する複数の光源セグメントとして、路面と平行な方向を指向して光１０、２０を照射する光源セグメントである第一光源セグメント及び第二光源セグメントと、路面と交差する斜め下方を指向して光４０を照射し、車両Ｃの前方５０ｍの地点から１００ｍの地点までの路面を光４０の照射範囲に含む光源セグメントである第四光源セグメントとを備えている。

【００４２】

このようなものであれば、遠方の先行車Ｆの存在を検知したときに、直ちに車両Ｃの前方の照明を走行用前照灯からすれ違い用前照灯に切り換える必要がなくなる。即ち、先行

10

20

30

40

50

車 F との距離が 100 m 程度に接近するまでは、第四光源セグメントを消灯せず点灯させた状態に維持して、その照明範囲 40 を照明し続けることが可能となる。ひいては、走行用前照灯の照明範囲 10、20 からすれ違い用前照灯の照明範囲 90 への急変を回避できる。

【0043】

車両 C の前方 40 m 付近の路面に向けて光を照射するすれ違い用前照灯では、車両 C の前方 50 m 以遠の地点に存在する障害物を照明することができない。先行車 F の搭乗者を眩惑させないために、走行用前照灯を使用せずすれ違い用前照灯を使用することは、夜間の走行中に前方の障害物の発見が遅れるリスクを増大させる。本実施形態のように、走行用前照灯の構成要素として、路面と交差する斜め下方を指向して光 40 を照射しすれ違い用照明灯による光の照射範囲よりも前方の路面を光 40 の照射範囲に含む光源セグメント、例えば車両 C の前方 50 m の地点から 100 m の地点までの路面を光 40 の照射範囲に含む光源セグメントを設けておけば、当該光源セグメントを点灯させつつ他の光源セグメントを必要に応じて消灯し、先行車 F の搭乗者の眩惑を回避しながら、車両 C の前方 50 m 以遠の地点に存在する障害物を照明してその視認性を高めることができる。

【0044】

また、上述の第四光源セグメントは、車載のカメラで撮影した画像を解析して車両 C の前方の障害物の存在を認識し、車両 C が当該障害物に衝突する直前に車両 C を自動で制動する衝突被害軽減ブレーキシステムの性能向上にも寄与する。走行用前照灯に代えてすれ違い用前照灯を点灯させる場合と、走行用前照灯の第四光源セグメントを点灯させる場合とでは、後者の方がより遠方の障害物を照明することが可能であり、その分だけシステムが早期に障害物の存在を認識するに至り、特に高速走行時の障害物への衝突回避の確実性が増すことになる。

【0045】

自車線 C L の路肩または対向車線 O L の路肩を指向して光 31、32、51、52 を照射する光源セグメント（第三の光源セグメント及び第五の光源セグメント）は複数の光源 L1、L2 を具備しており、そのうちの一方の光源 L1 により当該光源セグメントと同等の高さに位置する水平面 H よりも上方の領域を照明し、他方の光源 L2 により当該光源セグメントと同等の高さに位置する水平面 H よりも下方の領域を照明するようにしている。これにより、前者の光源 L1 から放たれる照明光 31、51 を適宜消光または減光することが可能となり、照明光 31、51 が車両 C、O の搭乗者や歩道上の歩行者を眩惑させる問題を有効に回避できるようになる。

【0046】

配光可変型前照灯システムを制御する ECU は、先行車 F の出現を認識したときに、その先行車 F を指向する光源セグメントを消灯し、または当該光源セグメントから放射する光束の量を平常よりも減少させることで、対向車の搭乗者の眩惑を防止する。

【0047】

その際には、先行車 F の出現に呼応して当該光源セグメントを即座に消灯または減光するのではなく、図 11 に示すように、先行車 F の出現を認識した時点 t_0 以後、先行車 F を指向する光源セグメントが放つ光束の量を、自車 C と先行車 F との車間距離に応じて減少させるようにする。具体的には、自車 C と先行車 F との車間距離が縮まるほど、対象の光源セグメントが放つ光束の量を 0 または（0 でない）目標光量まで減らしてゆく。但し、車間距離が既に所定値以下、例えば 200 m 以下に接近している場合には、対象の光源セグメントが放つ光束の量を即時に 0 または目標光量まで減らす。自車 C と先行車 F との車間距離は、例えば、車載カメラ（特に、ステレオカメラ）で撮影した動画画像を解析することで推算するか、車両に実装したレーダ（ミリ波レーザ、レーザレーダ等）を用いて計測することができる。

【0048】

なお、先行車 F の出現を認識した時点 t_0 以後、先行車 F を指向する光源セグメントが放つ光束の量を、自車 C と先行車 F との車間距離に応じて減少させる代わりに、時点 t_0 。

10

20

30

40

50

から経過した時間が長くなるほど減らしてゆくようにしてもよい。このときにも、車間距離が既に所定値以下に接近している場合には、対象の光源セグメントが放つ光束の量を即時に 0 または目標光量まで減らすことが好ましい。

【 0 0 4 9 】

そして、E C U が認識していた先行車 F の存在が消失した、換言すれば先行車 F が自車 C の走行用前照灯の光源セグメントの照明範囲から外れた時点 t_1 以後、先行車 F の搭乗者の眩惑を防止するために消灯または減光していた光源セグメントを再点灯し、または当該光源セグメントを再び増光する。この光源セグメントの再点灯または増光は、可及的速やかに行う。

【 0 0 5 0 】

並びに、E C U は、対向車 O の出現を認識したときに、その対向車 O を指向する光源セグメントを消灯し、または当該光源セグメントから放射する光束の量を平常よりも減少させることで、対向車の搭乗者の眩惑を防止する。

【 0 0 5 1 】

その際にも、対向車 O を指向する光源セグメントが放つ光束の量を、自車 C と対向車 O との車間距離に応じて減少させることが考えられる。具体的には、自車 C と対向車 O との距離が縮まるほど、対象の光源セグメントが放つ光束の量を 0 または (0 でない) 目標光量まで減らしてゆく。自車 C と対向車 O との車間距離は、例えば、車載カメラで撮影した動画像を解析することで推算するか、車両に実装したレーダを用いて計測することができる。

【 0 0 5 2 】

あるいは、対向車 O を指向する光源セグメントが放つ光束の量を、自車 C と対向車 O との距離に応じて減少させる代わりに、対向車 O の出現を認識した時点からの経過時間が長くなるほど減らしてゆくようにしてもよい。

【 0 0 5 3 】

そして、E C U が認識していた対向車 O の存在が消失した、換言すれば対向車 O が自車 C の走行用前照灯の光源セグメントの照明範囲から外れたときには、対向車 O の搭乗者の眩惑を防止するために消灯または減光していた光源セグメントを再点灯し、または当該光源セグメントを再び増光する。この光源セグメントの再点灯または増光は、可及的速やかに行う。また、このとき、当該光源セグメントから放射する光束の量を、一時的に平常の量よりも増加させることも好ましい。これは、対向車 O の前照灯が放つ照明光により、自車 C の搭乗者の視覚に明順応、即ち可視光に対する感度の低下が起こることに対する処置である。光束の量を一時的に増加させた光源セグメントから放つ光束の量を平常の量に戻す際には、数秒ないし十数秒 (特に、六秒以上) の時間をかけて、徐々に光束の量を減少させるようにする。

【 0 0 5 4 】

なお、本発明は以上に詳述した実施形態に限られるものではない。光源セグメントの個数や配光パターンが、上記実施形態に限定されないことは言うまでもない。各光源セグメントから放たれる光の照射範囲 (の角度、光軸の向き) は、照明光源のパワーに応じて調整する。

【 0 0 5 5 】

その他、各部の具体的な構成は、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々変形が可能である。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 5 6 】

本発明は、車両に装備される走行用前照灯に適用することができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 7 】

1 0 第一光源セグメントの照明光

2 0 第二光源セグメントの照明光

10

20

30

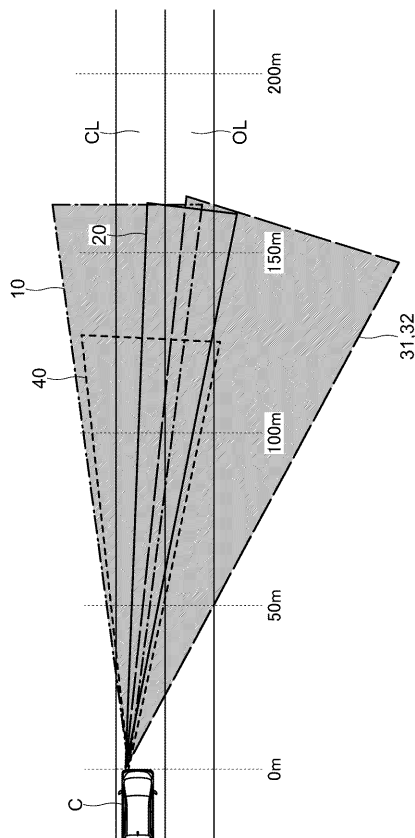
40

50

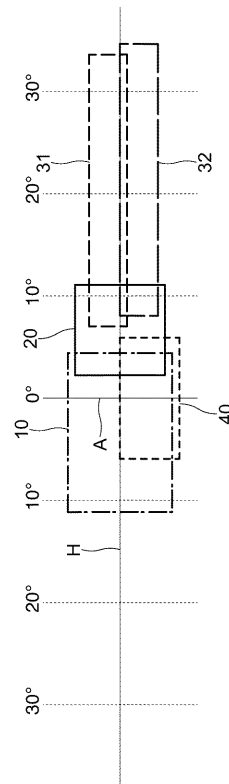
- 3 1、3 2 第三光源セグメントの照明光
- 4 0 第四光源セグメントの照明光
- 5 1、5 2 第五光源セグメントの照明光
- 6 0 第六光源セグメントの照明光
- 7 0 第七光源セグメントの照明光
- 8 0 第八光源セグメントの照明光
- A 車両中心線を含み車両の進行方向と平行な鉛直面
- C 車両
- C L 自車線
- F 先行車
- H 光源セグメントと同等の高さに位置する水平面
- L 1、L 2 光源
- O 対向車
- O L 対向車線

10

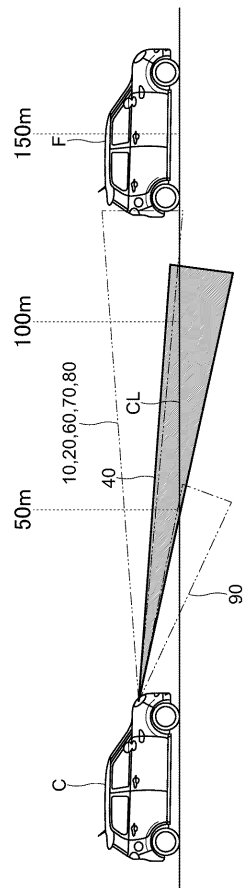
【図 1】



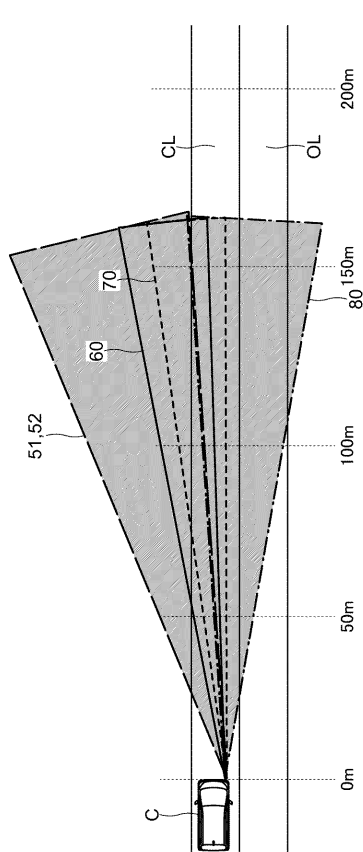
【図 2】



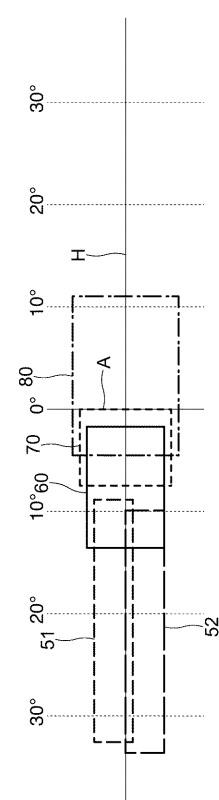
【図 3】



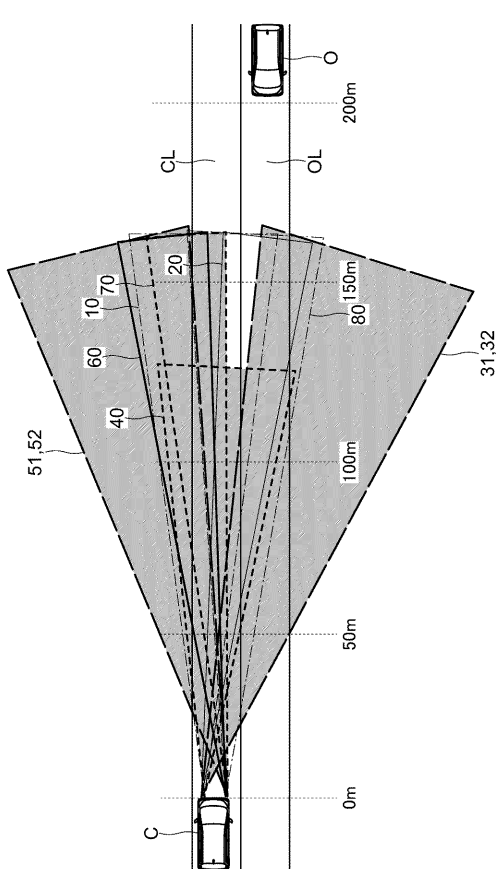
【図 4】



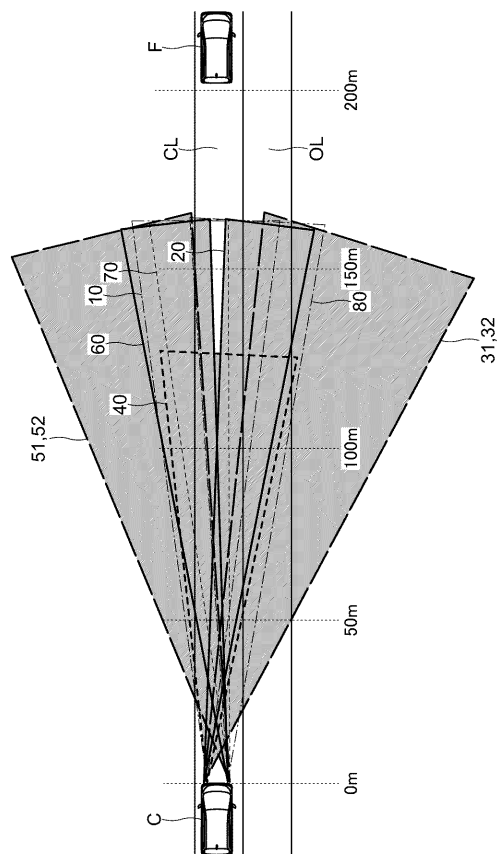
【図 5】



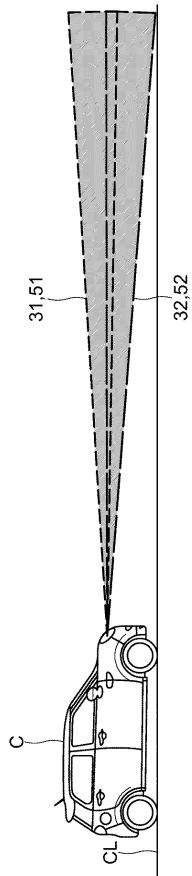
【図 6】



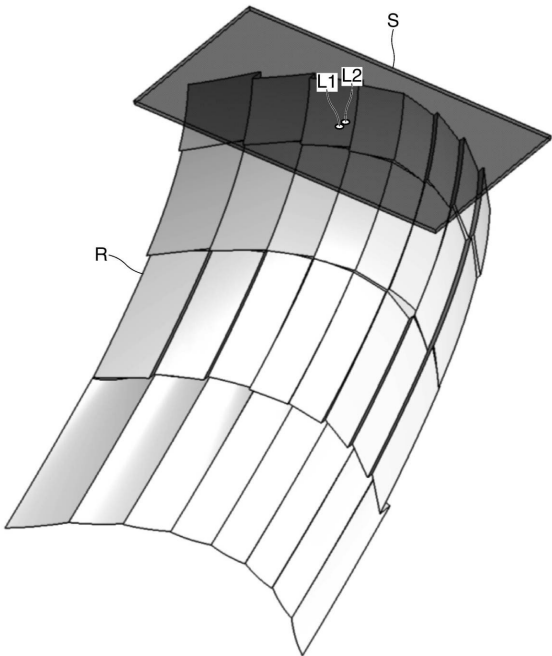
【図 7】



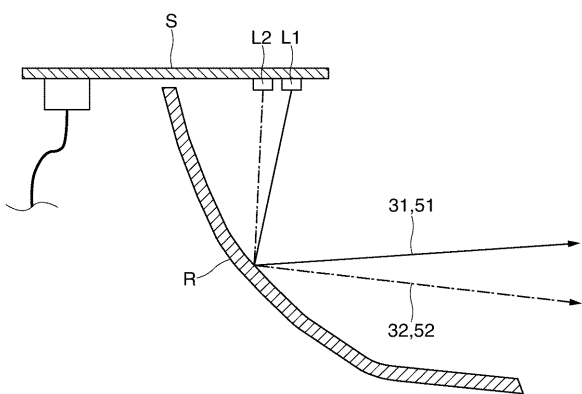
【図 8】



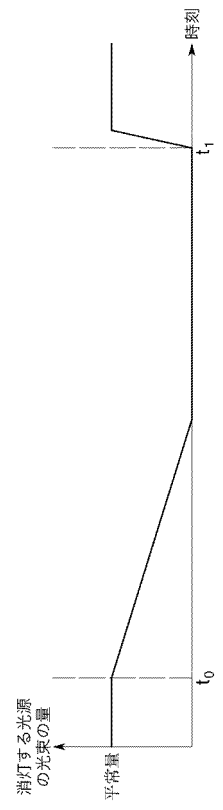
【図 9】



【図 10】



【図 1 1】



フロントページの続き

(72)発明者 岡村 建作

大阪府池田市桃園2丁目1番1号 ダイハツ工業株式会社内

Fターム(参考) 3K339 AA02 AA13 BA01 BA02 BA09 BA21 BA22 BA28 CA01 DA01
GB01 KA06 KA07 KA09 KA39 LA06 LA33 LA34 LA35 MA01
MA02 MA07 MC01 MC02 MC04 MC05 MC35 MC36 MC90