

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2024年10月24日(24.10.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/218812 A1

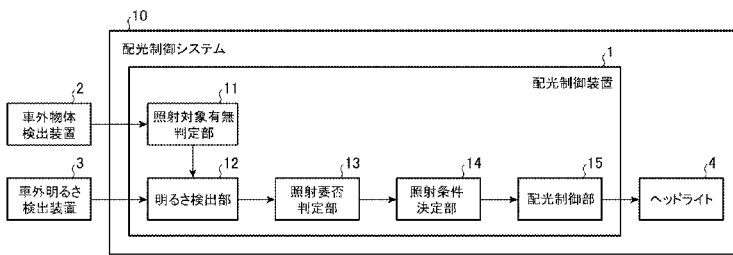
- (51) 国際特許分類:
B60Q 1/24 (2006.01) B60Q 1/14 (2006.01)
B60Q 1/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/015272
- (22) 国際出願日: 2023年4月17日(17.04.2023)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人:三菱電機株式会社(MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 西川 歩未 (NISHIKAWA, Ayumi); 〒1008310 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 Tokyo (JP). ▲高▼本周作(TAKAMOTO, Shusaku); 〒1008310 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 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 弁理士法人山王内外特許事務所(SANNO PATENT ATTORNEYS OFFICE);

〒1000014 東京都千代田区永田町二丁目12番4号 赤坂山王センタービル5階 Tokyo (JP).

- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS,

(54) Title: LIGHT DISTRIBUTION CONTROL DEVICE, LIGHT DISTRIBUTION CONTROL SYSTEM, AND LIGHT DISTRIBUTION CONTROL METHOD

(54) 発明の名称: 配光制御装置、配光制御システム、および、配光制御方法



- 1 Light distribution control device
- 2 Vehicle exterior object detection device
- 3 Vehicle exterior brightness detection device
- 4 Headlights
- 10 Light distribution control system
- 11 Irradiation target presence/absence determination unit
- 12 Brightness detection unit
- 13 Irradiation necessity determination unit
- 14 Irradiation condition determination unit
- 15 Light distribution control unit

(57) Abstract: The present invention comprises: an irradiation target presence/absence determination unit (11) that determines the presence or absence of an irradiation target present in front of a vehicle (100) on the basis of first vehicle exterior information; a brightness detection unit (12) that detects the brightness in front of the vehicle (100) on the basis of second vehicle exterior information; an irradiation necessity determination unit (13) that, when the irradiation target presence/absence determination unit (11) has determined that the irradiation target is present in front of the vehicle (100), determines whether the irradiation of a target area with light is necessary on the basis of the brightness in front of the vehicle (100); an irradiation condition determination unit (14) that determines an irradiation condition with light for headlights (4) on the basis of the determination result by the irradiation necessity determination unit (13) of whether or not the irradiation of the target area with light is necessary; and a light distribution control unit (15) that controls the headlights (4) in accordance with the irradiation condition.

IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF,
CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE,
SN, TD, TG).

添付公開書類：

一 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：第1車外情報に基づき、車両（100）の前方に存在している照射対象の有無を判定する照射対象有無判定部（11）と、第2車外情報に基づき、車両（100）の前方の明るさを検出する明るさ検出部（12）と、照射対象有無判定部（11）が車両（100）の前方に照射対象が存在していると判定した場合に、車両（100）の前方の明るさに基づき、対象領域への光の照射が必要か否かを判定する照射要否判定部（13）と、照射要否判定部（13）による対象領域への光の照射が必要か否かの判定結果に基づき、ヘッドライト（4）に対する光の照射条件を決定する照射条件決定部（14）と、照射条件に従い、ヘッドライト（4）を制御する配光制御部（15）とを備えた。

明 細 書

発明の名称：

配光制御装置、配光制御システム、および、配光制御方法

技術分野

[0001] 本開示は、配光制御装置、配光制御システム、および、配光制御方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、車両におけるヘッドライトの配光制御において、車両の前方に、人等、ヘッドライトの光を照射させる必要がある対象（以下「照射対象」という。）が存在している場合に、当該照射対象が存在している領域（以下「対象領域」という。）を照射する技術が知られている（例えば、特許文献1）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2012-40950号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 車両の前方に照射対象が存在している場合であっても、照射対象の周辺の明るさによっては、必ずしも照射が必要ではないことがある。

従来技術は、このことを考慮したヘッドライトの配光制御が行えていないという課題があった。

[0005] 本開示は上記のような課題を解決するためになされたもので、車両におけるヘッドライトの配光制御において、照射対象の周辺の明るさを考慮した配光制御を行うことが可能な配光制御装置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] 本開示に係る配光制御装置は、車両の周囲に存在する物体に関する第1車

外情報に基づき、車両の前方に存在している照射対象の有無を判定する照射対象有無判定部と、車両の前方の明るさを判定するための第2車外情報に基づき、車両の前方の明るさを検出する明るさ検出部と、照射対象有無判定部が車両の前方に照射対象が存在していると判定した場合に、明るさ検出部が検出した車両の前方の明るさに基づき、照射対象が存在している対象領域への光の照射が必要か否かを判定する照射要否判定部と、照射要否判定部による対象領域への光の照射が必要か否かの判定結果に基づき、ヘッドライトに対する光の照射条件を決定する照射条件決定部と、照射条件決定部が決定した照射条件に従い、ヘッドライトを制御する配光制御部とを備えたものである。

発明の効果

[0007] 本開示によれば、照射対象の周辺の明るさを考慮した配光制御を行うことができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]実施の形態1に係る配光制御装置の構成例を示す図である。

[図2]実施の形態1において、照射対象有無判定部が取得する距離 X 、距離 Y 、照射対象の左端点 P_l 、および、照射対象の右端点 P_r について説明するための図である。

[図3]実施の形態1において、明るさ検出部が車両の前方の明るさを検出する方法の一例について説明するための図である。

[図4]実施の形態1において、照射条件決定部が照射条件として決定する、対象領域の範囲、の一例について説明するための図である。

[図5]実施の形態1に係る配光制御装置の動作について説明するためのフローチャートである。

[図6]図5のステップST2の詳細を説明するためのフローチャートである。

[図7]図5のステップST3の詳細を説明するためのフローチャートである。

[図8]図5のステップST4の詳細を説明するためのフローチャートである。

[図9]図9Aおよび図9Bは、実施の形態1に係る配光制御装置のハードウェア

ア構成の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、本開示の実施の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。

実施の形態 1.

図 1 は、実施の形態 1 に係る配光制御装置 1 の構成例を示す図である。

実施の形態 1 において、配光制御装置 1 は、車両 100（後述の図 2、図 4 参照）に搭載されていることを想定する。

[0010] 配光制御装置 1 は、車両 100 の前方に、ヘッドライト 4 の光を照射する必要がある対象（以下「照射対象」という。）が存在しているか否かを判定し、照射対象が存在していると判定した場合、照射対象が存在している領域（以下「対象領域」という。）の明るさを考慮して、ヘッドライト 4 の配光制御を行う。照射対象は、言い換えれば、車両 100 の乗員による視認対象となると推定される物体である。実施の形態 1 では、照射対象を視認する車両 100 の乗員は、運転者を想定している。また、実施の形態 1 では、照射対象は、歩行者等の人を想定している。なお、これは一例に過ぎず、照射対象を視認する車両 100 の乗員は、例えば、運転者以外の乗員を含んでもよい。また、照射対象は、例えば、人以外の移動体、または、車両 100 の進路上の落下物等の静止物体であってもよく、車両 100 の乗員による視認対象となると推定される物体であればよい。

実施の形態 1 において、配光制御装置 1 が行うヘッドライト 4 の配光制御は、具体的には、ヘッドライト 4 が照射する光の照射範囲の制御を想定している。

[0011] 配光制御装置 1 は、例えば、夜間の市街地、または、夜間の駐車場等、周囲が暗い場所において、運転者によってヘッドライト 4 の配光制御の開始指示が入力されると、上述したようなヘッドライト 4 の配光制御を行う。配光制御の開始指示は、例えば、自動ハイビーム制御をオンにする旨の指示を想定している。例えば、運転者は、車両 100 に設けられている、自動ハイビ

ーム制御をオンにするためのスイッチを押下等することで、配光制御の開始指示を行う。

なお、実施の形態1において想定している、配光制御装置1が行うヘッドライト4の配光制御、言い換えれば、ヘッドライト4が照射する光の照射範囲の制御は、より詳細には、基本的に、ハイビームの点灯または消灯の制御である。車両100の夜間走行時、ロービームは点灯していることが必要である。車両100の夜間走行時におけるロービームの点灯制御は、別途行われる。

[0012] 配光制御装置1は、車外物体検出装置2、車外明るさ検出装置3、および、ヘッドライト4と接続される。

配光制御装置1とヘッドライト4とで、配光制御システム10を構成する。

車外物体検出装置2、車外明るさ検出装置3、および、ヘッドライト4は、車両100に設けられている。

[0013] 車外物体検出装置2は、車両100の周囲に存在している物体を検出する。なお、車外物体検出装置2は、例えば、車両100の電源がオンにされると、常時、車両100の周囲に存在している物体を検出する。

車外物体検出装置2は、例えば、ミリ波レーダを含む電波センサ、または、LiDAR (Light Detection And Ranging) を含む光学センサである。実施の形態1では、車外物体検出装置2は、ミリ波レーダを想定している。以下の説明では、車外物体検出装置2、より詳細にはミリ波レーダを、「電波センサ」として説明する。

[0014] 電波センサは、車両100の周囲に存在する物体に関する情報（以下「物体情報」という。）を取得する。

電波センサは、車両100の周囲にミリ波等の電波を送信し、当該電波が物体で反射した反射波を受信する。電波センサは、電波を送信したタイミングから反射波を受信するまでの時間に基づいて、当該反射波に関連付けられた物体の存在、物体までの距離、物体の形状等を検出することができる。電

波センサが取得する物体情報には、物体の存在、物体までの距離、および、物体の形状等に関する情報が含まれる。なお、電波は、車両100の周囲の予め決められた範囲における複数の領域に対して照射され、物体情報には、電波が照射される領域の数の分だけの、物体の存在、物体までの距離、および、物体の形状等に関する情報が含まれる。

なお、電波センサは1つのみで構成されているものではなく、複数のセンサが組み合わされて構成されているものでもよい。

電波センサは、物体情報を、配光制御装置1に出力する。

実施の形態1において、物体情報は、配光制御装置1が車両100の前方に存在している照射対象の有無を判定するための情報である。実施の形態1において、物体情報を、「第1車外情報」ともいう。配光制御装置1の詳細については、後述する。

[0015] 車外明るさ検出装置3は、車両100の前方の明るさを検出する。なお、車外明るさ検出装置3は、例えば、車両100の電源がオンにされると、常時、車両100の前方の明るさを検出する。

実施の形態1において、車外明るさ検出装置3は、例えば、可視光カメラを想定している。以下の説明では、車外明るさ検出装置3を、「可視光カメラ」として説明する。

可視光カメラは、車両100の前方を撮像する。可視光カメラは、例えば、単眼カメラ、または、ステレオカメラである。

可視光カメラは、車両100の前方を撮像した撮像画像（以下「車両前方画像」という。）を、配光制御装置1に出力する。

実施の形態1において、車両前方画像は、配光制御装置1が車両100の前方の明るさを判定するための情報である。実施の形態1において、車両前方画像を、「第2車外情報」ともいう。

[0016] ヘッドライト4は、車両100の前方を照らす照明器具である。

ヘッドライト4は、例えば、走行用前照灯（ハイビーム）およびすれ違い用前照灯（ロービーム）によって構成されている一般的なヘッドライトであ

るため、詳細な構成例についての説明は省略する。

実施の形態1において、ハイビームは、配光パターンを制御することが可能な配光可変型（ADB（Adaptive Driving Beam））のものを想定している。ADBは、特定のエリアを遮光するとともに他のエリアは照射することが可能である。ADBは、複数のLEDをアレイ状に配列したLEDアレイ方式、MEMS（Micro Electro Mechanical Systems）を用いたスキャン方式等によって配光パターンを制御する。なお、LEDアレイ方式およびスキャン方式は周知の技術であるため詳細な説明は省略する。

[0017] ヘッドライト4は、車両100において、車両100の進行方向に対して左側に搭載される左ライト（図示省略）と、車両100において、車両100の進行方向に対して右側に搭載される右ライト（図示省略）とを備える。左ライトおよび右ライトは、それぞれ、遠方を照らすハイビームユニット（図示省略）と近方を照らすロービームユニットで構成される。

[0018] 実施の形態1において、車両100の前方においてハイビームユニットがハイビームを照射可能とする領域を「ハイビーム照射可能領域」という。ハイビーム照射可能領域が、車両100のどれぐらい前方までの、どれぐらいの範囲の領域であるかは、ハイビームユニットの仕様等に応じて、予め決められている。実施の形態1において、車両100の前方においてロービームユニットがロービームを照射可能とする領域を「ロービーム照射可能領域」という。ロービーム照射可能領域が、車両100のどれぐらい前方までの、どれぐらいの範囲の領域であるかは、ロービームユニットの仕様等に応じて、予め決められている。

[0019] 実施の形態1に係る配光制御装置1は、例えば、ヘッドライト4を構成する複数のLED光源等の光源（図示省略）について点灯または消灯させることで、ハイビームを照射または遮光させる制御を行う。これにより、配光制御装置1は、ヘッドライト4による光の照射範囲の制御を行う。

配光制御装置1は、各光源について点灯および消灯を行うだけでなく、点

灯時の光量の制御を行うことも可能である。

[0020] 配光制御装置 1 の構成例について説明する。

配光制御装置 1 は、照射対象有無判定部 1 1、明るさ検出部 1 2、照射要否判定部 1 3、照射条件決定部 1 4、および、配光制御部 1 5 を備える。

[0021] 照射対象有無判定部 1 1 は、電波センサから物体情報を取得し、取得した物体情報に基づき、車両 1 0 0 の前方に存在している照射対象の有無を判定する。詳細には、ここでは、照射対象有無判定部 1 1 は、物体情報に基づき、車両 1 0 0 の前方に存在している人の有無を判定する。

上述のとおり、物体情報には、物体の存在、物体までの距離、および、物体の形状等に関する情報が含まれている。照射対象有無判定部 1 1 は、例えば、車両 1 0 0 の前方に照射対象らしき形状の物体が存在する場合、車両 1 0 0 の前方に照射対象が存在していると判定する。

[0022] 照射対象有無判定部 1 1 は、車両 1 0 0 の前方に照射対象が存在していると判定した場合、車両 1 0 0 の位置と照射対象の位置との、車両 1 0 0 の進行方向の水平距離である距離 X、および、車幅方向の水平距離である距離 Y を取得する。

また、照射対象有無判定部 1 1 は、照射対象の左端点 P l の座標、および、右端点 P r の座標を取得する。なお、実施の形態 1 において、照射対象の左端点 P l とは車両 1 0 0 から見た照射対象の左端点であり、照射対象の右端点 P r とは車両 1 0 0 から見た照射対象の右端点である。照射対象有無判定部 1 1 は、照射対象の左端点 P l の座標 (x、y、z) のうち、x、y 座標を取得する。また、照射対象有無判定部 1 1 は、照射対象の右端点 P r の座標 (x、y、z) のうち、x、y 座標を取得する。

[0023] ここで、図 2 は、実施の形態 1 において、照射対象有無判定部 1 1 が取得する距離 X、距離 Y、照射対象の左端点 P l、および、照射対象の右端点 P r について説明するための図である。なお、図 2 は、車両 1 0 0 および車両 1 0 0 が走行している車線の一部を上方から見た俯瞰図としている。図上、上方向が、車両 1 0 0 の進行方向である。

実施の形態1において、車両100の位置は、例えば、右ライトの設置位置と左ライトの設置位置の中心であらわされるものとする。図2では、車両100の位置は「C」で示されている。また、図2では、照射対象は「D」で示されている。

実施の形態1において、実空間は、例えば、車両100の位置を原点とし、車両100の車長方向、言い換えれば、車両100の進行方向と平行な軸をx軸、車両100の車幅方向と平行な軸をy軸、車両100の車高方向と平行な軸をz軸とする3次元座標軸であらわされるものとする。なお、実施の形態1において、「平行」とは、厳密に平行であることに限定されず、略平行を含む。

[0024] 図2に示すように、距離Xは、車両100の位置を基準点とした、当該基準点から照射対象の位置までの、車両100の進行方向の水平距離とする。距離Yは、車両100の位置を基準点とした、当該基準点から照射対象の位置までの、車幅方向の水平距離とする。

なお、物体情報に含まれている物体の距離に関する情報は、例えば、電波センサの設置位置と物体の位置との相対位置を示す情報である。物体の位置は、物体の中心の位置とする。電波センサの設置位置と右ライトおよび左ライトの設置位置との位置関係は予めわかっているので、照射対象有無判定部11は、電波センサの設置位置と物体との相対位置がわかれば、照射対象の、車両100の進行方向の座標（x座標）および車幅方向の座標（y座標）を算出できる。すなわち、照射対象有無判定部11は、距離Xおよび距離Yを算出できる。

[0025] また、照射対象有無判定部11は、照射対象の位置を中心とした、y軸方向の予め決められた距離（例えば、1.0m）を、照射対象の幅とする。照射対象の幅とは、より詳細には、照射対象の、車両100から見た左右方向の幅である。図2において、照射対象の幅は、「W」で示されている。図2において、照射対象の位置は「P」で示されている。

照射対象有無判定部11は、照射対象の幅を示す地面上の線分の、車両1

00から見た左端の点を照射対象の左端点 P_l とし、車両100から見た右端の点を照射対象の右端点 P_r とする。物体情報から照射対象の位置の座標はわかっているので、照射対象有無判定部11は、照射対象の位置と照射対象の幅とから、照射対象の左端点 P_l の座標、および、右端点 P_r の座標とを取得できる。

[0026] 照射対象有無判定部11は、車両100の前方に照射対象が存在するか否かを示す情報と、照射対象が存在する場合は、取得した、距離 X 、距離 Y 、照射対象の左端点 P_l の座標、および、右端点 P_r の座標とを含む情報（以下「照射対象情報」という。）を生成し、当該照射対象情報を、明るさ検出部12に出力する。

[0027] 明るさ検出部12は、照射対象有無判定部11から出力された照射対象情報と、可視光カメラから出力された車両前方画像とに基づき、車両100の前方の明るさを検出する。

より詳細には、明るさ検出部12は、照射対象情報と車両前方画像とに基づき、車両100の前方における対象領域の明るさを検出する。

なお、明るさ検出部12は、照射対象情報に基づき照射対象有無判定部11が車両100の前方に照射対象が存在していると判定した場合に、車両100前方における対象領域の明るさを検出する。

[0028] 実施の形態1において、車両100の前方の明るさは、車両前方画像の階調数データであらわされるものとする。すなわち、明るさ検出部12は、車両前方画像において対象領域が撮像されている領域（以下「対象撮像領域」という。）の階調数データを検出する。

実施の形態1において、対象領域は、照射対象の左端点 P_l と右端点 P_r とを結ぶ線分を底辺とし、予め決められている（例えば、1.6m）距離を高さとする、 yz 平面と平行な面上の矩形であらわされるものとする。なお、照射対象の左端点 P_l と右端点 P_r とを結ぶ線分は照射対象の幅であり、上述のとおり、ここでは、照射対象領域の幅も、予め決められている。

[0029] ここで、図3は、実施の形態1において、明るさ検出部12が車両100

の前方の明るさを検出する方法の一例について説明するための図である。

図3において、車両前方画像は「I」で示されており、車両前方画像上の照射対象は「D'」で示されている。

実施の形態1において、車両前方画像は、例えば、画像の左上の点（図3において「O」で示されている）を原点とし、画像の左右方向をu軸、画像の上下方向をv軸とする2次元座標軸であらわされるものとする。

[0030] 明るさ検出部12は、まず、車両前方画像において対象撮像領域を検出する。

具体的には、明るさ検出部12は、対象領域の左端点 P_l と右端点 P_r を、それぞれ、車両前方画像上の点に変換する。図3において、対象領域の左端点 P_l を車両前方画像上の点に変換した点（以下「画像左下端点」という。）は、「a」で示されている。また、図3において、対象領域の右端点 P_r を車両前方画像上の点に変換した点（以下「画像右下端点」という。）は、「b」で示されている。明るさ検出部12は、実空間上の点の座標（いわゆるワールド座標）を画像上の座標（いわゆる画像座標）に変換する公知の技術を用いて、上述の変換を行えばよい。画像左下端点および画像右下端点は、それぞれ、対象撮像領域の左下の端点および右下の端点である。

[0031] 明るさ検出部12は、画像左下端点および画像右下端点を取得すると、取得した画像左下端点および画像右下端点の座標と、対象領域の高さから、対象撮像領域の左上の端点（以下「画像左上端点」という。）および右上の端点（以下「画像右上端点」という。）を取得する。なお、実空間上の距離が車両前方画像上ではどれぐらいの距離となるかは予めわかっているため、明るさ検出部12は、画像左下端点および画像右下端点の座標と、対象領域の高さとに基づけば、画像左上端点および画像右上端点の座標を取得できる。図3において、画像左上端点は「d」で示され、画像右上端点は「c」で示されている。

このように、明るさ検出部12は、画像左下端点、画像右下端点、画像左上端点、および、画像右上端点を四隅の点とする矩形領域である対象撮像領

域を検出する。

なお、図3において、対象撮像領域は「I'」、車両前方画像上での照射対象の幅は「W'」、車両前方画像上での照射対象の高さは「H'」で示されている。

[0032] そして、明るさ検出部12は、検出した対象撮像領域の階調数データを、対象領域の明るさとして検出する。実施の形態1において、対象撮像領域の階調数データとは、具体的には、対象撮像領域の各画素に対応するグレースケール値である。明るさ検出部12は、画像の各画素のグレースケール値を取得する公知の技術を用いて対象撮像領域の各画素に対応するグレースケール値を取得すればよい。

[0033] 明るさ検出部12は、検出した対象撮像領域の階調数データ、言い換えれば、対象撮像領域の各画素に対応するグレースケール値、を示す情報（以下「明るさ情報」という。）と、照射対象有無判定部11から出力された照射対象情報とを、照射要否判定部13へ出力する。

[0034] 照射要否判定部13は、明るさ検出部12が検出した車両100の前方の明るさに基づき、対象領域への光の照射が必要か否かを判定する。より詳細には、照射要否判定部13は、明るさ検出部12が検出した車両100の前方における対象領域の明るさに基づき、当該対象領域への光の照射が必要か否かを判定する。

なお、照射要否判定部13は、照射対象有無判定部11が物体情報に基づいて車両100の前方に照射対象が存在していると判定した場合に、対象領域への光の照射が必要か否かを判定する。照射要否判定部13は、照射対象情報から、照射対象有無判定部11が車両100の前方に照射対象が存在していると判定したか否かを特定できる。

[0035] 照射要否判定部13は、例えば、対象領域が明るくないと判定した場合、対象領域への光の照射が必要と判定し、対象領域が明るいと判定した場合、対象領域への光の照射は不要と判定する。

照射要否判定部13は、対象領域が明るいかな否かを、予め設定された条件

(以下「明るさ判定用条件」という。)に基づいて判定する。明るさ判定用条件には、例えば、「対象撮像領域の各画素に対応するグレースケール値の平均値が予め設定されている閾値(以下「明るさ判定用閾値」という。)以上である場合、対象領域は明るいとする」という内容の条件が設定されている。

この場合、照射要否判定部13は、対象領域が明るいかなかを、例えば、対象撮像領域の各画素に対応するグレースケール値の平均値と明るさ判定用閾値とを比較することで判定する。

照射要否判定部13は、対象撮像領域の各画素に対応するグレースケール値の平均値が明るさ判定用閾値以上である場合、対象領域は明るいとし、対象領域への光の照射は不要と判定する。一方、照射要否判定部13は、対象撮像領域の各画素に対応するグレースケール値の平均値が明るさ判定用閾値未満である場合、対象領域は明るくない、言い換えれば、暗い、とし、対象領域への光の照射が必要と判定する。

[0036] なお、これは一例に過ぎず、照射要否判定部13は、その他の方法で、対象領域が明るいかなかを判定してもよい。つまり、明るさ判定用条件には、上述した例以外の内容の条件が設定されていてもよい。例えば、明るさ判定用条件には、「対象撮像領域の各画素に対応するグレースケール値が明るさ判定用閾値未満である画素の割合が予め設定されている閾値(以下「割合判定用閾値」という。)未満である場合、対象領域は明るいとする」という内容の条件が設定されていてもよい。

この場合、照射要否判定部13は、対象撮像領域の各画素のうち、対応するグレースケール値が明るさ判定用閾値未満である画素の割合を用いて、対象領域が明るいかなかを判定する。すなわち、照射要否判定部13は、対象領域が明るいかなかを、対象撮像領域の各画素に対応するグレースケール値が明るさ判定用閾値未満である画素の割合と割合判定用閾値とを比較することで判定する。照射要否判定部13は、対象撮像領域の各画素に対応するグレースケール値が明るさ判定用閾値未満である画素の割合が割合判定用閾値

未満であれば対象領域は明るいと判定し、対象撮像領域の各画素に対応するグレースケール値が明るさ判定用閾値未満となる画素の割合が割合判定用閾値以上であれば対象領域は明るくないと判定する。

なお、上述したような明るさ判定用条件の内容は、一例に過ぎない。明るさ判定用条件には、照射要否判定部 13 が、対象領域が明るいかなかを判定するための条件が適宜設定され得る。

[0037] 照射要否判定部 13 は、対象領域への光の照射が必要か否かの判定結果（以下「照射要否判定結果」という。）を、照射対象情報とともに、照射条件決定部 14 に出力する。

このとき、照射要否判定部 13 は、対象領域への光の照射が必要と判定した場合、照射要否フラグに「1」を設定し、対象領域への光の照射が不要と判定した場合、照射要否フラグに「0」を設定する。照射要否フラグは、配光制御装置 1 が参照可能な場所に設定されている。なお、照射要否フラグの初期値は「0」とする。照射要否フラグは、例えば、車両 100 の電源がオフにされたとき、または、自動ハイビーム制御がオンにされたときに、初期化される。

[0038] 照射条件決定部 14 は、照射要否判定部 13 から出力された照射要否判定結果に基づき、ヘッドライト 4 に対する光の照射条件を決定する。

詳細には、照射条件決定部 14 は、照射要否判定部 13 が対象領域への光の照射が必要と判定した場合、ヘッドライト 4 に対し、対象領域を明るくするための照射条件を決定する。照射条件決定部 14 は、照射要否判定部 13 が対象領域への光の照射は不要と判定した場合は、ヘッドライト 4 に対し、光の照射状態を初期状態とするための照射条件を決定する。実施の形態 1 において、光の照射状態の初期状態とは、ハイビームは照射不要とし、ロービームの照射範囲をロービーム照射可能領域の範囲とした状態とする。

例えば、照射条件決定部 14 は、ヘッドライト 4 の光の照射範囲を、照射条件として決定する。

[0039] 例えば、照射条件決定部 14 は、照射要否判定部 13 が対象領域への光の

照射が必要と判定した場合、対象領域を明るくするよう、ハイビームの照射範囲を、ハイビーム照射可能領域のうち対象領域の範囲となるように設定することで、ヘッドライト4の光の照射範囲を制御する。すなわち、照射条件決定部14は、照射要否判定部13が対象領域への光の照射が必要と判定した場合、ハイビーム照射可能領域のうち対象領域の範囲となるハイビームの照射範囲を、ヘッドライト4に対する光の照射条件として決定する。

照射条件決定部14は、照射要否判定部13が対象領域への光の照射が不要と判定した場合、ハイビームは照射不要とする。すなわち、ロービーム照射可能領域の範囲が、ヘッドライト4の光の照射範囲となる。

[0040] 実施の形態1において、ハイビーム照射可能領域のうちの対象領域の範囲は、車両100の位置を通り車両100の進行方向にのびる直線（以下「基準直線」という。）を基準（ 0° ）とする角度であらわされる。

例えば、照射条件決定部14は、基準直線と、車両100の位置および照射対象の左端点P_lを通る直線（以下「左側直線」という。）とが成す角度から、基準直線と、車両100の位置および照射対象の右端点P_rを通る直線（以下「右側直線」という。）とが成す角度までの範囲を、対象領域の範囲と決定する。

[0041] ここで、図4は、実施の形態1において、照射条件決定部14が照射条件として決定する、対象領域の範囲、の一例について説明するための図である。

図4において、基準直線は「RL」、左側直線は「L1」、右側直線は「L2」で示されている。

照射条件決定部14は、基準直線と左側直線とが成す角度（図4において「 θ_l 」で示されている）から、基準直線と右側直線とが成す角度（図4において「 θ_r 」で示されている）までの角度、すなわち、図4において「 θ_s 」で示されている角度の範囲を、対象領域の範囲とする。

なお、照射条件決定部14は、対象領域の左端点P_lの座標、および、対象領域の右端点P_rの座標に基づけば、基準直線と左側直線とが成す角度と

、基準直線と右側直線とが成す角度とを算出できる。

[0042] 例えば、照射条件決定部14は、対象領域を、照射対象の幅または高さに対してマージンを設けた領域として決定してもよい。

具体例を挙げると、例えば、照射条件決定部14は、対象領域の左端点P_lの座標について、照射対象の位置（図4において「P」で示されている）からの距離が1.1倍となるよう、車両100から見て左側に水平移動させた位置の座標に補正し、対象領域の右端点P_rの座標について、照射対象の位置からの距離が1.1倍となるよう、車両100から見て右側に水平移動させた位置の座標に補正する。そして、照射条件決定部14は、補正後の対象領域の左端点P_lおよび右端点P_rに基づき、対象領域を設定する。これにより、照射条件決定部14は、対象領域へ光を照射させるためのヘッドライト4の光、より詳細にはハイビーム、の照射範囲を、照射対象の幅に対してマージンを設けた範囲とできる。

[0043] 照射条件決定部14は、決定した照射条件を、配光制御部15に出力する。

[0044] 配光制御部15は、照射条件決定部14が決定した照射条件に従い、ヘッドライト4を制御する。

[0045] 実施の形態1に係る配光制御装置1の動作について説明する。

図5は、実施の形態1に係る配光制御装置1の動作について説明するためのフローチャートである。

配光制御装置1は、例えば、配光制御の開始指示を受け付けると図5のフローチャートで示すような動作を開始し、配光制御の終了指示を受け付けるまで、または、車両100の電源がオフにされるまで、図5のフローチャートで示すような動作を繰り返す。

[0046] 照射対象有無判定部11は、電波センサから物体情報を取得し、取得した物体情報に基づき、車両100の前方に存在している照射対象の有無を判定する（ステップS T1）。

照射対象有無判定部11は、照射対象情報を生成し、当該照射対象情報を

明るさ検出部 1 2 に出力する。

[0047] 明るさ検出部 1 2 は、照射対象情報に基づき、照射対象有無判定部 1 1 が車両 1 0 0 の前方に照射対象が存在していると判定したか否かを判定する（ステップ S T 1 1）。

ステップ S T 1 1 にて、照射対象有無判定部 1 1 が車両 1 0 0 の前方に照射対象が存在していると判定したと判定した場合（ステップ S T 1 1 の“YES”の場合）、明るさ検出部 1 2 は、ステップ S T 1 にて照射対象有無判定部 1 1 から出力された照射対象情報と、可視光カメラから出力された車両前方画像とに基づき、車両 1 0 0 の前方の明るさを検出する。より詳細には、明るさ検出部 1 2 は、照射対象情報と車両前方画像とに基づき、車両 1 0 0 の前方における対象領域の明るさを検出する（ステップ S T 2）。

明るさ検出部 1 2 は、明るさ情報と、ステップ S T 1 にて照射対象有無判定部 1 1 から出力された照射対象情報とを、照射要否判定部 1 3 へ出力する。

[0048] 一方、ステップ S T 1 1 にて、明るさ検出部 1 2 が、照射対象有無判定部 1 1 が車両 1 0 0 の前方に照射対象が存在していないと判定したと判定した場合（ステップ S T 1 1 の“NO”の場合）、配光制御装置 1 は、図 5 のフローチャートで示す動作を終了する。

[0049] 照射要否判定部 1 3 は、ステップ S T 2 にて明るさ検出部 1 2 が検出した車両 1 0 0 の前方の明るさに基づき、対象領域への光の照射が必要か否かを判定する。

より詳細には、照射要否判定部 1 3 は、ステップ S T 2 にて明るさ検出部 1 2 が検出した車両 1 0 0 の前方における対象領域の明るさに基づき、当該対象領域への光の照射が必要か否かを判定する（ステップ S T 3）。

照射要否判定部 1 3 は、照射要否判定結果を、照射対象情報とともに、照射条件決定部 1 4 に出力する。

このとき、照射要否判定部 1 3 は、対象領域への光の照射が必要と判定した場合、照射要否フラグに「1」を設定し、対象領域への光の照射が不要と

判定した場合、照射要否フラグに「0」を設定しておく。

[0050] 照射条件決定部14は、ステップST3にて照射要否判定部13から出力された照射要否判定結果に基づき、ヘッドライト4に対する光の照射条件を決定する（ステップST4）。

照射条件決定部14は、決定した照射条件を、配光制御部15に出力する。

[0051] 配光制御部15は、ステップST4にて照射条件決定部14が決定した照射条件に従い、ヘッドライト4を制御する（ステップST5）。

[0052] 図6は、図5のステップST2の詳細を説明するためのフローチャートである。

[0053] 明るさ検出部12は、照射対象情報と車両前方画像とに基づき、車両前方画像において対象撮像領域を検出する（ステップST21）。

明るさ検出部12は、ステップST21にて検出した対象撮像領域の階調数データ、言い換えれば、対象撮像領域の各画素に対応するグレースケール値を、対象領域の明るさとして検出する（ステップST22）。

明るさ検出部12は、明るさ情報と照射対象情報とを照射要否判定部13へ出力する（ステップST23）

[0054] 図7は、図5のステップST3の詳細を説明するためのフローチャートである。

[0055] 照射要否判定部13は、明るさ情報に基づき、対象領域は明るいかなかを判定する（ステップST31）。

[0056] ステップST31にて対象領域は明るくないと判定した場合（ステップST31の“NO”の場合）、照射要否判定部13は、対象領域への光の照射が必要と判定する（ステップST33）。照射要否判定部13は、照射要否フラグに「1」を設定し、照射要否判定結果を照射対象情報とともに照射条件決定部14に出力する。

[0057] ステップST31にて、対象領域は明るい判定した場合（ステップST31の“YES”の場合）、照射要否判定部13は、対象領域への光の照射

は不要と判定する（ステップS T 3 2）。照射要否判定部 1 3 は、照射要否フラグに「0」を設定し、照射要否判定結果を照射対象情報とともに照射条件決定部 1 4 に出力する。

[0058] 図 8 は、図 5 のステップS T 4 の詳細を説明するためのフローチャートである。

照射条件決定部 1 4 は、照射要否判定結果に基づき、照射要否判定部 1 3 が対象領域への光の照射が必要と判定したか否かを判定する（ステップS T 4 1）。

[0059] ステップS T 4 1 にて、照射要否判定部 1 3 が対象領域への光の照射が必要と判定したと判定した場合（ステップS T 4 1 の“YES”の場合）、照射条件決定部 1 4 は、対象領域を明るくするよう、照射条件を決定する（ステップS T 4 2）。そして、照射条件決定部 1 4 は、決定した照射条件を、配光制御部 1 5 に出力する。

[0060] ステップS T 4 1 にて、照射要否判定部 1 3 が対象領域への光の照射が不要と判定したと判定した場合（ステップS T 4 1 の“NO”の場合）、照射条件決定部 1 4 は、照射状態を初期状態とするよう、照射条件を決定する（ステップS T 4 3）。そして、照射条件決定部 1 4 は、決定した照射条件を、配光制御部 1 5 に出力する。

[0061] このように、配光制御装置 1 は、車両 1 0 0 の周辺に存在する物体に関する物体情報（第 1 車外情報）に基づき、車両 1 0 0 の前方に存在している照射対象の有無を判定する。

また、配光制御装置 1 は、照射対象情報と、車両 1 0 0 の前方の明るさを判定するための車両前方画像（第 2 車外情報）に基づき、車両 1 0 0 の前方における対象領域の明るさを検出する。

配光制御装置 1 は、車両 1 0 0 の前方に照射対象が存在していると判定した場合に、対象領域の明るさに基づき、当該対象領域への光の照射が必要か否かを判定する。

そして、配光制御装置 1 は、対象領域への光の照射が必要か否かの判定結

果に基づき、ヘッドライト4に対する光の照射条件を決定し、決定した照射条件に従い、ヘッドライト4を制御する。

そのため、配光制御装置1は、照射対象の周辺の明るさを考慮した配光制御を行うことができる。

[0062] 上述したような従来技術は、照射対象が存在する場所の明るさ、言い換えれば、対象領域の明るさ、は考慮していない。そのため、従来技術は、例えば、照射対象に街灯があたっていて照射対象に光を照射しなくても運転者は照射対象を視認できると想定されるような、照射対象への光の照射が不要と考えられる場合も、照射対象に対して光を照射してしまう。

これに対し、配光制御装置1は、上述のとおり、対象領域の明るさを考慮して、ヘッドライト4に対する光の照射条件を決定する。配光制御装置1は、例えば、対象領域が明るくない場合、対象領域を明るくするよう、対象領域に対してハイビームを照射させるよう、ヘッドライト4に対する光の照射条件を決定する。逆に、配光制御装置1は、例えば、対象領域が明るい場合、対象領域に対してハイビームを照射させないよう、ヘッドライト4に対する光の照射条件を決定する。対象領域の明るさに基づいて照射条件を決定することで、配光制御装置1は、車両100の乗員、または、車外明るさ検出装置3（可視光カメラ）が照射対象を見つけづらいと想定される状況でのみ照射対象に光を照射することができる。つまり、配光制御装置1は、対象領域に対する、ヘッドライト4の光の不要な照射を避け、照射対象の視認性を向上させつつ、他の交通参加者（例えば、対向車等）へのグレアを抑制することができる。

[0063] なお、以上の実施の形態1では、明るさ検出部12は、照射対象情報と車両前方画像とに基づき、車両100の前方のうち、対象領域に絞って、当該対象領域の明るさを検出していた。

具体的には、明るさ検出部12は、照射対象有無判定部11から出力された照射対象情報と、可視光カメラから出力された車両前方画像とに基づき、車両前方画像における対象撮像領域を検出し、当該対象撮像領域の階調数デ

一、言い換えれば、対象撮像領域の各画素に対応するグレースケール値から、対象領域の明るさを検出していた。そして、照射要否判定部13は、明るさ検出部12が検出した対象領域の明るさに基づき、対象領域への光の照射が必要か否かを判定していた。しかし、これは一例に過ぎない。

[0064] 例えば、明るさ検出部12は、対象領域に絞ることなく、車両100の前方の明るさを検出してもよい。具体的には、明るさ検出部12は、車両前方画像上の全ての領域の階調数データ、言い換えれば、車両前方画像の各画素に対応するグレースケール値、を検出し、これを車両100の前方の明るさとして検出してもよい。

この場合、照射要否判定部13が、車両前方画像において対象領域が撮像されている対象撮像領域を検出し、検出した対象撮像領域の階調数データに基づき、対象領域への光の照射が必要か否かを判定する。なお、この場合、照射対象有無判定部11は、照射対象情報を、明るさ検出部12ではなく照射要否判定部13に出力する。

明るさ検出部12は、車両前方画像に基づき車両100の前方の明るさを検出する。

照射要否判定部13は、照射対象情報と車両前方画像と明るさ情報とに基づき、対象撮像領域を検出し、対象領域の明るさを判定し、対象領域へのヘッドライト4の光の照射の要否を判定する。

[0065] この場合、明るさ検出部12は、図5のフローチャートを用いて説明した配光制御装置1の動作において、ステップST2にて、対象領域に絞ることなく、車両100の前方の明るさを検出すればよい。明るさ検出部12は、図6のフローチャートを用いて説明した配光制御装置1の動作において、ステップST21の処理を省略でき、ステップST22にて、車両前方画像の全ての領域の各画素に対応するグレースケール値を、車両100の前方の明るさとして検出する。

照射要否判定部13は、図7のフローチャートを用いて説明した配光制御装置1の動作において、ステップST31の処理を行う前に、照射対象情報

と車両前方画像とに基づき対象撮像領域を検出し、明るさ情報に基づき、検出した対象撮像領域の各画素に対応するグレースケール値を特定すればよい。

[0066] ただし、明るさ検出部12が、照射対象情報と車両前方画像とに基づき、対象領域に絞って当該対象領域の明るさを検出するようにしたほうが、明るさを検出する（すなわちグレースケール値を検出する）範囲が狭くて済むため、配光制御装置1は、処理負荷を軽減できる。

[0067] また、以上の実施の形態1では、明るさ判定用閾値は固定的に決められているものとしたが、これは一例に過ぎない。

照射要否判定部13は、例えば、車両100または照射対象の位置と、地図情報とに基づき、明るさ判定用閾値を調整することもできる。なお、照射要否判定部13は、車両100の位置の情報を、車両100に搭載されている自車位置取得装置から取得すればよい。また、照射要否判定部13は、地図情報を、配光制御装置1とネットワークを介して接続されている地図データベースから取得すればよい。地図情報は、道路種別の情報を含む。

[0068] 例えば、照射要否判定部13は、車両100の位置と道路種別とに応じて、明るさ判定用閾値を変更できる。例えば、車両100の進行方向の交差点が車両100の近くに存在する場合、照射対象が当該交差点を横断する可能性が高い。そこで、照射要否判定部13は、車両100の進行方向において、交差点が車両100の近くに存在する場合、交差点が車両100の遠くに存在する場合と比べて、明るさ判定用閾値を大きくする。これにより、照射要否判定部13は、対象領域が明るくないと判定しやすくなる。その結果、配光制御装置1は、車両100の乗員がより対象領域に対して注意を払う必要があると想定される場合に、対象領域をより明るくし、車両100の乗員に照射対象をより見つけやすくさせることができる。

[0069] また、例えば、照射要否判定部13は、地図情報として、交通事故発生マップを取得し、車両100の位置と地図情報に基づき、車両100が夜間の事故の頻度が多いとされている場所にいる場合、明るさ判定用閾値を大きく

する。これにより、配光制御装置 1 は、夜間の事故が発生しやすいとされている場所では、対象領域がある程度明るくてもさらにヘッドライト 4 の光が照射されやすくし、車両 100 が不測の事態に陥る可能性を低減できる。

[0070] また、例えば、照射要否判定部 13 は、車両 100 が市街地等、比較的明るい場所を走行中の場合、明るさ判定用閾値を低くし、対象領域が明るい判定されやすくする。また、例えば、照射要否判定部 13 は、車両 100 が見通しの悪い場所を走行中の場合、明るさ判定用閾値を高くし、対象領域が明るい判定されにくくする。なお、市街地等の場所に関する情報、および、見通しの悪い場所の情報は、地図情報に含まれている。

[0071] また、例えば、照射要否判定部 13 は、可視光カメラから当該可視光カメラの設定値を取得し、可視光カメラの設定値に基づいて、明るさ判定用閾値を変更してもよい。

例えば、照射要否判定部 13 は、可視光カメラの露出が高い場合の方が、露出が低い場合よりも、明るさ判定用閾値が大きくなるようにする。これにより、配光制御装置 1 は、周囲の明るさによって可視光カメラの設定値が変わった場合でも、適切な明るさ判定用閾値を用いた対象領域の明るさの判定を行うことができる。これにより、配光制御装置 1 は、対象領域の明るさの判定を、対象領域の環境に応じた判定とし、対象領域の明るさの判定の精度を向上させることができる。

[0072] また、以上の実施の形態 1 では、配光制御装置 1 が行うヘッドライト 4 の配光制御は、具体的には、ヘッドライト 4 が照射する光の照射範囲の制御を想定し、照射条件決定部 14 は、ヘッドライト 4 の光の照射範囲を照射条件として決定するものとした。しかし、これは一例に過ぎない。

例えば、照射条件決定部 14 は、ヘッドライト 4 の光の照射範囲、および、照射光量を、照射条件として決定してもよい。このようにしても、配光制御装置 1 は、照射対象の周辺の明るさを考慮した配光制御を行うことができる。

[0073] さらに、照射条件決定部 14 は、対象領域の明るさに応じて、ヘッドライ

ト4に対して光、より詳細にはハイビーム、を照射させる光量を変更してもよい。例えば、照射条件決定部14は、対象領域の明るさが小さければ小さいほど、言い換えれば、例えば、対象撮像領域の各画素に対応するグレースケール値の平均値が明るさ判定用閾値より小さければ小さいほど、ハイビームの照射範囲において照射させる光量を大きくするよう、照射条件を決定する。

[0074] これにより、配光制御装置1は、対象領域にヘッドライト4の光を照射させる場合において、対象領域の明るさに応じた、車両100の乗員が照射対象を視認するのにじゅうぶんな光量での光の照射を可能とし、照射対象の周辺の交通参加者に対して不必要なグレアを与えることを防ぐことができる。

[0075] また、以上の実施の形態1において、配光制御部15は、照射要否判定部13が対象領域への光の照射は不要と判定した場合、予め設定された時間経過後に、ヘッドライト4に対して、対象領域への光の照射の状態を初期状態とさせるようにしてもよい。詳細には、例えば、配光制御部15は、照射要否判定部13によって対象領域への光の照射が必要と判定された照射要否判定結果に基づき照射条件決定部14によって決定された照射条件に従いヘッドライト4を制御した後、照射要否判定部13が対象領域への光の照射は不要と判定した場合、予め設定された時間（以下「第1判定用時間」という。）経過後に、ヘッドライト4に対して、対象領域への光の照射の状態を初期状態とさせるようにしてもよい。

[0076] この場合、例えば、照射要否判定部13は、対象領域への光の照射が不要と判定したことにより照射要否フラグに「0」を設定する際（図5のステップST3参照）、「0」を設定する前の照射要否フラグが「1」であった場合、言い換えれば、照射要否フラグの値を「1」から「0」に書き換えた場合、当該書き換えを行った旨の情報（以下「フラグ書き換え情報」という。）を、照射条件決定部14を介して、配光制御部15に出力する。

[0077] 配光制御部15は、フラグ書き換え情報が出力された場合、照射要否判定部13によって対象領域への光の照射が必要と判定された照射要否判定結果

に基づき照射条件決定部14によって決定された照射条件に従いヘッドライト4を制御した後、照射要否判定部13によって対象領域への光の照射は不要と判定されたと判定する。そして、配光制御部15は、経過時間のカウンタを開始する。配光制御部15は、第1判定用時間経過してから、対象領域への光の照射の状態を初期状態とさせる。なお、照射条件決定部14は、照射要否判定部13が対象領域への光の照射は不要と判定した場合、ヘッドライト4の光の照射状態を初期状態とするよう照射条件を決定する。配光制御部15は、第1判定用時間経過してから、照射条件決定部14が決定した照射条件に従って、ヘッドライト4の制御を行えばよい。配光制御部15は、第1判定用時間が経過しない間は、照射条件決定部14からの照射条件によらず、言い換えれば、照射要否判定結果によらず、対象領域への光の照射を行うように、ヘッドライト4の配光制御を行う。

[0078] これにより、配光制御装置1は、対象領域へのヘッドライト4の光の照射の有無が急に、または、頻繁に切り替わることにより、車両100の乗員に対して煩わしさを与えてしまう可能性を低減できる。

[0079] また、以上の実施の形態1において、配光制御部15は、照射要否判定部13が対象領域への光の照射は不要と判定した場合、その他の方法で、予め設定された時間経過後に、ヘッドライト4に対して、対象領域への光の照射の状態を初期状態とさせるようにしてもよい。詳細には、例えば、配光制御部15は、照射要否判定部13によって対象領域への光の照射が必要と判定された照射要否判定結果に基づき照射条件決定部14によって決定された照射条件に従いヘッドライト4を制御した後、照射要否判定部13が対象領域への光の照射は不要と判定した場合、照射要否判定部13が対象領域への光の照射は不要と判定した状態が予め設定された時間（以下「第2判定用時間」という。）継続してから、ヘッドライト4に対して、対象領域への光の照射の状態を初期状態とさせるようにしてもよい。

[0080] この場合、例えば、照射要否判定部13は、対象領域への光の照射が不要と判定すると（図5のステップST3参照）、現在、照射要否フラグは「1

」か「0」かを判定する。照射要否判定部13は、照射要否フラグが「1」である場合、時間のカウントを開始する。照射要否判定部13は、時間のカウントを開始後、対象領域への光の照射は不要と判定している間は、時間のカウントを継続し、対象領域への光の照射は必要と判定した場合は時間のカウントをクリアする。そして、照射要否判定部13は、カウントしている時間が第2判定用時間に達した場合、照射要否フラグを「0」とし、対象領域への光の照射が不要である旨の照射要否判定結果を、照射条件決定部14に出力する。

なお、対象領域への光の照射が不要であると判定した場合であって、現在の照射要否フラグが「1」である場合、照射要否判定部13は、カウントしている時間が第2判定用時間に達するまでは、対象領域への光の照射が必要である旨の照射要否判定結果を照射条件決定部14に出力し、照射要否フラグの「0」への書き換えも行わない。

[0081] これにより、配光制御部15が照射要否判定部13によって対象領域への光の照射が必要と判定された照射要否判定結果に基づき照射条件決定部14によって決定された照射条件に従いヘッドライト4を制御した後、照射要否判定部13が対象領域への光の照射は不要と判定した状態が第2判定用時間継続してから、照射条件決定部14から配光制御部15へ、対象領域への光の照射の状態を初期状態とさせる照射条件が出力されるようになる。その結果、配光制御部15は、ヘッドライト4に対して、照射要否判定部13が対象領域への光の照射は不要と判定した状態が第2判定用時間継続してから、対象領域への光の照射の状態を初期状態とさせるようになる。

[0082] これにより、配光制御装置1は、対象領域へのヘッドライト4の光の照射の有無が急に、または、頻繁に切り替わることにより、車両100の乗員に対して煩わしさを与えてしまう可能性を低減できる。

[0083] なお、第1判定用時間と第2判定用時間は同じ長さであってもよい。

[0084] また、以上の実施の形態1では、照射対象有無判定部11が、予め決められている距離である照射対象の幅に基づき照射対象の左端点P1の座標およ

び照射対象の右端点 P_r の座標を取得するものとしたが、これは一例に過ぎない。

例えば、電波センサが、物体の端点を検出できる場合もある。この場合、物体情報には、物体の左端点および右端点の情報が含まれている。照射対象有無判定部 11 は、物体情報から、照射対象の左端点 P_l の座標および照射対象の右端点 P_r の座標を取得すればよい。

また、物体情報には、物体の下端点および上端点の情報が含まれている場合がある。この場合は、明るさ検出部 12 は、予め決められている距離である照射対象の高さを用いなくても、物体情報に基づけば、照射対象の高さを取得できる。明るさ検出部 12 は、例えば、照射対象有無判定部 11 を介して物体情報を取得すればよい。

[0085] また、以上の実施の形態 1 では、ヘッドライト 4 は、配光可変型のヘッドライトを想定していたが、これは一例に過ぎない。以上の実施の形態 1 において、ヘッドライト 4 は、例えば、ハイビームおよびロービームに加えてスポットライトを備えるスポットライト型のヘッドライトとしてもよい。

この場合、配光制御装置 1 は、スポットライトを照射させる制御を行う。

[0086] また、以上の実施の形態 1 では、照射範囲は、車両 100 からみて水平方向の角度であらわされるものとしたが、これは一例に過ぎない。

照射範囲は、車両 100 からみて水平方向および垂直方向の角度であらわされるものとしてもよい。

[0087] また、以上の実施の形態 1 では、車外物体検出装置 2 はミリ波レーダを含む電波センサ、または、L i D A R を含む光学センサとしたが、これは一例に過ぎない。

車外物体検出装置 2 は、例えば、遠赤外線カメラであってもよく、暗い場所であっても車両 100 の周辺に存在している物体を検出可能な装置であればよい。

[0088] また、以上の実施の形態 1 では、車外明るさ検出装置 3 は可視光カメラとしたが、これは一例に過ぎない。

車外明るさ検出装置 3 は、例えば、照度計であってもよく、少なくとも車両 100 の前方の明るさを検出可能な装置であればよい。

[0089] また、以上の実施の形態 1 では、照射対象有無判定部 11 は、車両 100 の前方で検知された物体の位置によらず、車両 100 の前方に照射対象らしき物体が存在していれば照射対象ありと判定するものとしたが、これは一例に過ぎない。

例えば、車両 100 の前方に人が存在していたとしても、当該人と車両 100 が走行している車線との間に対向車線があり、かつ、当該人が車両 100 から見て対向車線よりも一定距離以上遠くに存在していれば、当該人が車両 100 の乗員による視認対象となるまでには、ある程度時間がかかると想定される。仮に、対向車線よりも一定距離以上遠くに存在している人が対向車線を横断してくることがあったとしても、すぐに横断してくる可能性は低いと推定されるためである。

例えば、車両 100 の前方に人が存在していたとしても当該人が車両 100 の走行車線の左側（ここでは一例として車両 100 は左側通行とする）にある路肩側に存在している場合にも、同様のことがいえる。この場合も、路肩側に存在している人が一定距離以上遠くに存在していれば、当該人が車両 100 の乗員による視認対象となるまでには、ある程度時間がかかると想定される。

よって、例えば、照射対象有無判定部 11 は、範囲を絞って、照射対象の有無を判定してもよい。

例えば、照射対象有無判定部 11 は、車両 100 が走行している車線（対向車線を含む）から、予め設定された距離の範囲内において、車両 100 の前方に照射対象が存在しているか否かを判定してもよい。

配光制御装置 1 は、範囲を絞って照射対象の有無を判定するため、対象領域への光の照射の制御に係る処理の負荷を軽くすることができる。

[0090] また、以上の実施の形態 1 では、配光制御装置 1 において、照射要否判定部 13 は、例えば、対象領域が明るくないと判定した場合、対象領域への光

の照射が必要と判定し、対象領域が明るいと判定した場合、対象領域への光の照射は不要と判定していた。

しかし、これは一例に過ぎず、例えば、照射要否判定部 13 は、対象領域が明るいと判定した場合であっても、対象領域への光の照射が必要と判定してもよい。

例えば、照射対象が車両 100 の進路上にある、または、車両 100 に近づいている場合、車両 100 の乗員は、車両 100 または車両 100 の乗員が不測の事態に陥らないよう、確実に当該照射対象を視認すべきといえる。そこで、照射要否判定部 13 は、対象領域が明るいと判定した場合において、対象領域への光の照射が必要と判定してもよい。

例えば、照射要否判定部 13 は、対象撮像領域の各画素に対応するグレースケール値の平均値が明るさ判定用閾値以上であっても、対象領域への光の照射が必要であると判定する。

例えば、照射要否判定部 13 は、対象撮像領域の各画素に対応するグレースケール値が明るさ判定用閾値未満である画素の割合が割合判定用閾値未満であっても、対象領域への光の照射が必要であると判定するようにしてもよい。

[0091] また、例えば、照射要否判定部 13 は、対象領域が明るくないと判定した場合であっても、対象領域への光の照射は不要と判定してもよい。

例えば、照射対象が車両 100 の進路からは所定の距離以上遠くに存在している場合は、車両 100 または車両 100 の乗員が不測の事態に陥る可能性は低いといえる。そこで、照射要否判定部 13 は、対象領域が明るくないと判定した場合であっても、対象領域への光の照射は不要と判定してもよい。

例えば、照射要否判定部 13 は、対象撮像領域の各画素に対応するグレースケール値の平均値が明るさ判定用閾値未満であっても、対象領域への光の照射は不要であると判定する。

例えば、照射要否判定部 13 は、対象撮像領域の各画素に対応するグレースケール値の平均値が明るさ判定用閾値未満であっても、対象領域への光の照射は不要であると判定する。

スケール値が明るさ判定用閾値未満である画素の割合が割合判定用閾値以上であっても、対象領域への光の照射は不要であると判定するようにしてもよい。

[0092] また、以上の実施の形態1では、配光制御装置1は、車両100に搭載される車載装置とし、照射対象有無判定部11と、明るさ検出部12と、照射要否判定部13と、照射条件決定部14と、配光制御部15は、車載装置に備えられているものとした。これに限らず、照射対象有無判定部11と、明るさ検出部12と、照射要否判定部13と、照射条件決定部14と、配光制御部15のうち、一部が車両100の車載装置に備えられるものとし、その他が当該車載装置とネットワークを介して接続されるサーバに備えられてもよい。また、照射対象有無判定部11と、明るさ検出部12と、照射要否判定部13と、照射条件決定部14と、配光制御部15の全部がサーバに備えられてもよい。

[0093] 図9Aおよび図9Bは、実施の形態1に係る配光制御装置1のハードウェア構成の一例を示す図である。

実施の形態1において、照射対象有無判定部11と、明るさ検出部12と、照射要否判定部13と、照射条件決定部14と、配光制御部15の機能は、処理回路1001により実現される。すなわち、配光制御装置1は、第1車外情報と第2車外情報とに基づき、対象領域の明るさを考慮したヘッドライト4の配光制御を行うための処理回路1001を備える。

処理回路1001は、図9Aに示すように専用のハードウェアであっても、図9Bに示すようにメモリ1005に格納されるプログラムを実行するプロセッサ1004であってもよい。

[0094] 処理回路1001が専用のハードウェアである場合、処理回路1001は、例えば、単回路、複合回路、プログラム化したプロセッサ、並列プログラム化したプロセッサ、ASIC (Application Specific Integrated Circuit)、FPGA (Field-Programmable Gate Array)、またはこれらを組み

合わせたものが該当する。

[0095] 処理回路がプロセッサ1004の場合、照射対象有無判定部11と、明るさ検出部12と、照射要否判定部13と、照射条件決定部14と、配光制御部15の機能は、ソフトウェア、ファームウェア、または、ソフトウェアとファームウェアとの組み合わせにより実現される。ソフトウェアまたはファームウェアは、プログラムとして記述され、メモリ1005に記憶される。プロセッサ1004は、メモリ1005に記憶されたプログラムを読み出して実行することにより、照射対象有無判定部11と、明るさ検出部12と、照射要否判定部13と、照射条件決定部14と、配光制御部15の機能を実行する。すなわち、配光制御装置1は、プロセッサ1004により実行されるときに、上述の図5のステップST1～ステップST5が結果的に実行されることになるプログラムを格納するためのメモリ1005を備える。また、メモリ1005に記憶されたプログラムは、照射対象有無判定部11と、明るさ検出部12と、照射要否判定部13と、照射条件決定部14と、配光制御部15の処理の手順または方法をコンピュータに実行させるものであるともいえる。ここで、メモリ1005とは、例えば、RAM、ROM (Read Only Memory)、フラッシュメモリ、EPROM (Erasable Programmable Read Only Memory)、EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory) 等の不揮発性または揮発性の半導体メモリ、磁気ディスク、フレキシブルディスク、光ディスク、コンパクトディスク、ミニディスク、DVD (Digital Versatile Disc) 等が該当する。

[0096] なお、照射対象有無判定部11と、明るさ検出部12と、照射要否判定部13と、照射条件決定部14と、配光制御部15の機能について、一部を専用のハードウェアで実現し、一部をソフトウェアまたはファームウェアで実現するようにしてもよい。例えば、照射対象有無判定部11と明るさ検出部12については専用のハードウェアとしての処理回路1001でその機能を

実現し、照射要否判定部 13 と、照射条件決定部 14 と、配光制御部 15 についてはプロセッサ 1004 がメモリ 1005 に格納されたプログラムを読み出して実行することによってその機能を実現することが可能である。

また、配光制御装置 1 は、車外物体検出装置 2、車外明るさ検出装置 3、または、ヘッドライト 4 等の装置と、有線通信または無線通信を行う入力インタフェース装置 1002 および出力インタフェース装置 1003 を備える。

[0097] 以上のように、実施の形態 1 に係る配光制御装置 1 は、車両 100 の前方に存在する物体に関する第 1 車外情報に基づき、車両 100 の前方に存在している照射対象の有無を判定する照射対象有無判定部 11 と、車両 100 の前方の明るさを判定するための第 2 車外情報に基づき、車両 100 の前方の明るさを検出する明るさ検出部 12 と、照射対象有無判定部 11 が車両 100 の前方に照射対象が存在していると判定した場合に、明るさ検出部 12 が検出した車両 100 の前方の明るさに基づき、照射対象が存在している対象領域への光の照射が必要か否かを判定する照射要否判定部 13 と、照射要否判定部 13 による対象領域への光の照射が必要か否かの判定結果に基づき、ヘッドライト 4 に対する光の照射条件を決定する照射条件決定部 14 と、照射条件決定部 14 が決定した照射条件に従い、ヘッドライト 4 を制御する配光制御部 15 とを備えるように構成した。

そのため、配光制御装置 1 は、照射対象の周辺の明るさを考慮した配光制御を行うことができる。

[0098] なお、本開示は、実施の形態の任意の構成要素の変形、もしくは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

[0099] 本開示に係る配光制御装置は、車両におけるヘッドライトの配光制御において、照射対象の周辺の明るさを考慮した配光制御を行うことができる。

符号の説明

[0100] 1 配光制御装置、 11 照射対象有無判定部、 12 明るさ検出部、 1

3 照射要否判定部、14 照射条件決定部、15 配光制御部、2 車外物体検出装置、3 車外明るさ検出装置、4 ヘッドライト、100 車両、10 配光制御システム、1001 処理回路、1002 入力インタフェース装置、1003 出力インタフェース装置、1004 プロセッサ、1005 メモリ。

請求の範囲

- [請求項1] 車両の周囲に存在する物体に関する第1車外情報に基づき、前記車両の前方に存在している照射対象の有無を判定する照射対象有無判定部と、
- 前記車両の前方の明るさを判定するための第2車外情報に基づき、前記車両の前方の明るさを検出する明るさ検出部と、
- 前記照射対象有無判定部が前記車両の前方に前記照射対象が存在していると判定した場合に、前記明るさ検出部が検出した前記車両の前方の明るさに基づき、前記照射対象が存在している対象領域への光の照射が必要か否かを判定する照射要否判定部と、
- 前記照射要否判定部による前記対象領域への前記光の照射が必要か否かの判定結果に基づき、ヘッドライトに対する前記光の照射条件を決定する照射条件決定部と、
- 前記照射条件決定部が決定した前記照射条件に従い、前記ヘッドライトを制御する配光制御部
- とを備えた配光制御装置。
- [請求項2] 前記第2車外情報は、可視光カメラが前記車両の前方を撮像した撮像画像である
- ことを特徴とする請求項1記載の配光制御装置。
- [請求項3] 前記明るさ検出部は、
- 前記第1車外情報と前記撮像画像とに基づき、前記撮像画像において前記対象領域が撮像されている対象撮像領域の階調数データを前記車両の前方における前記対象領域の明るさとして検出し、
- 前記照射要否判定部は、
- 前記明るさ検出部が検出した前記対象撮像領域の前記階調数データに基づき、前記対象領域への前記光の照射が必要か否かを判定することを特徴とする請求項2記載の配光制御装置。
- [請求項4] 前記照射要否判定部は、

設定された条件に基づき前記対象領域が明るくないと判定した場合、前記対象領域への前記光の照射が必要であると判定することを特徴とする請求項3記載の配光制御装置。

[請求項5] 前記階調数データは前記対象撮像領域の各画素に対応するグレースケール値であり、
前記照射要否判定部は、
前記設定された条件に基づき、前記グレースケール値の平均値が明るさ判定用閾値未満である場合、前記対象領域への前記光の照射が必要であると判定し、
前記車両または前記照射対象の位置と、地図情報とに基づき、前記明るさ判定用閾値を調整することを特徴とする請求項4記載の配光制御装置。

[請求項6] 前記照射条件決定部は、
前記光の前記照射条件として、前記ヘッドライトに対して前記光を照射させる範囲を決定することを特徴とする請求項1から請求項5のうちのいずれか1項記載の配光制御装置。

[請求項7] 前記照射条件決定部は、
前記光の前記照射条件として、前記ヘッドライトに対して前記光を照射させる範囲、および、光量を決定することを特徴とする請求項1から請求項5のうちのいずれか1項記載の配光制御装置。

[請求項8] 前記照射条件決定部は、
前記対象領域の明るさに応じて、前記ヘッドライトに対して前記光を照射させる前記光量を変更することを特徴とする請求項7記載の配光制御装置。

[請求項9] 前記配光制御部は、
前記照射要否判定部が前記対象領域への前記光の照射は不要と判定

した場合、設定された時間経過後に、前記ヘッドライトに対して、前記対象領域への前記光の照射の状態を初期状態とさせる

ことを特徴とする請求項 1 から請求項 8 のうちのいずれか 1 項記載の配光制御装置。

[請求項10] 請求項 1 から請求項 9 のうちのいずれか 1 項記載の配光制御装置と

、

前記ヘッドライト

とを備えた配光制御システム。

[請求項11] 前記ヘッドライトは配光可変型の前記ヘッドライトである

ことを特徴とする請求項 10 記載の配光制御システム。

[請求項12] 前記ヘッドライトはスポットライト型の前記ヘッドライトである

ことを特徴とする請求項 10 記載の配光制御システム。

[請求項13] 前記配光制御部は、

前記照射要否判定部が前記対象領域への前記光の照射は不要と判定した場合、設定された時間経過後に、前記ヘッドライトに対して、前記対象領域への前記光の照射の状態を初期状態とさせる

ことを特徴とする請求項 10 から請求項 12 のうちのいずれか 1 項記載の配光制御システム。

[請求項14] 照射対象有無判定部が、車両の周囲に存在する物体に関する第 1 車外情報に基づき、前記車両の前方に存在している照射対象の有無を判定するステップと、

明るさ検出部が、前記車両の前方の明るさを判定するための第 2 車外情報に基づき、前記車両の前方の明るさを検出するステップと、

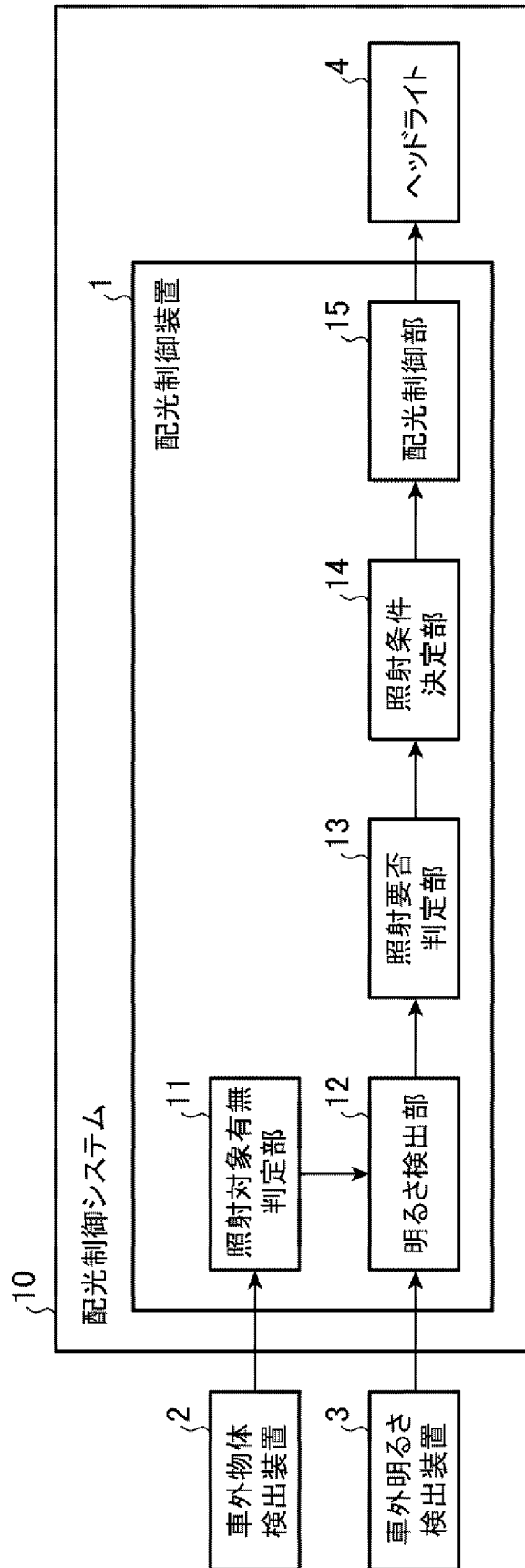
照射要否判定部が、前記照射対象有無判定部が前記車両の前方に前記照射対象が存在していると判定した場合に、前記明るさ検出部が検出した前記車両の前方の明るさに基づき、前記照射対象が存在している対象領域への光の照射が必要か否かを判定するステップと、

照射条件決定部が、前記照射要否判定部による前記対象領域への前

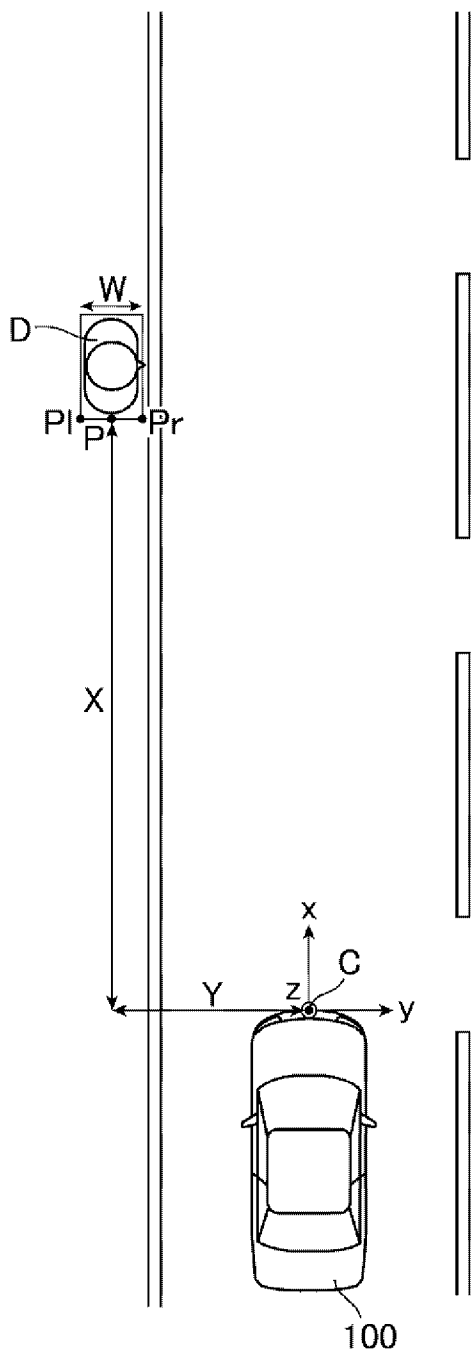
記光の照射が必要か否かの判定結果に基づき、ヘッドライトに対する前記光の照射条件を決定するステップと、

配光制御部が、前記照射条件決定部が決定した前記照射条件に従い、前記ヘッドライトを制御するステップとを備えた配光制御方法。

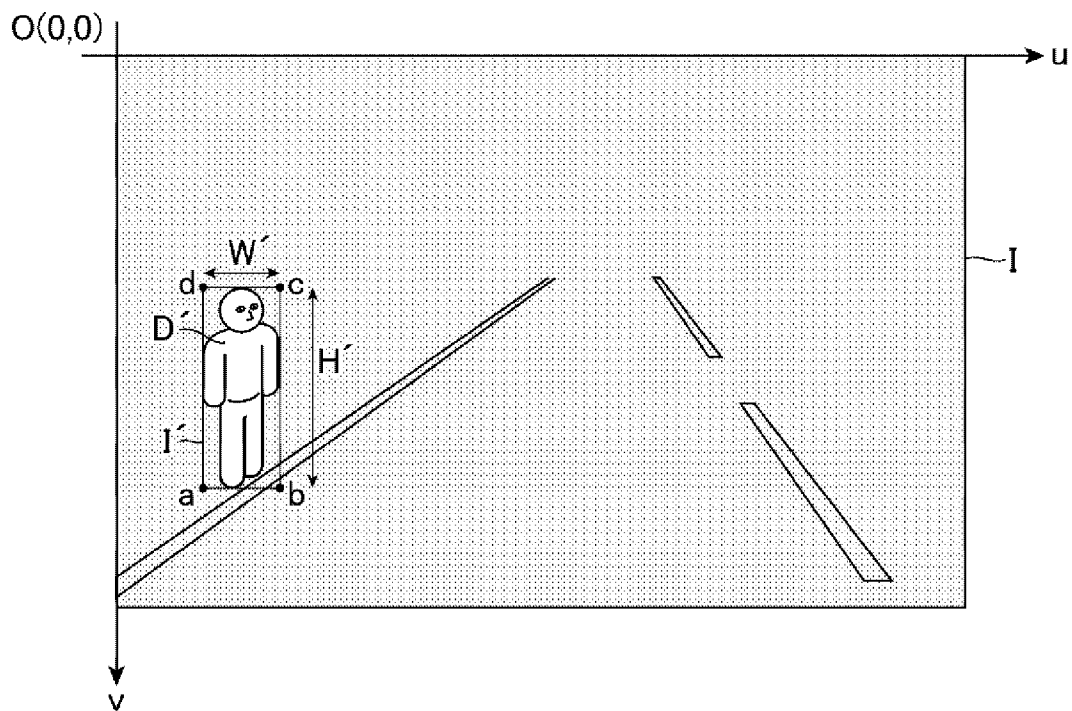
[図1]



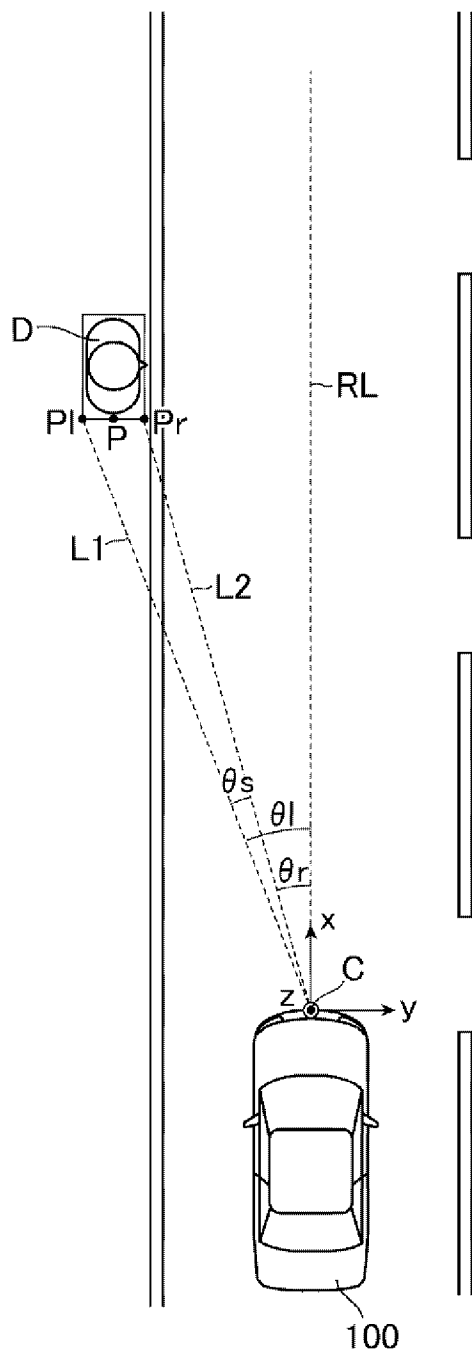
[図2]



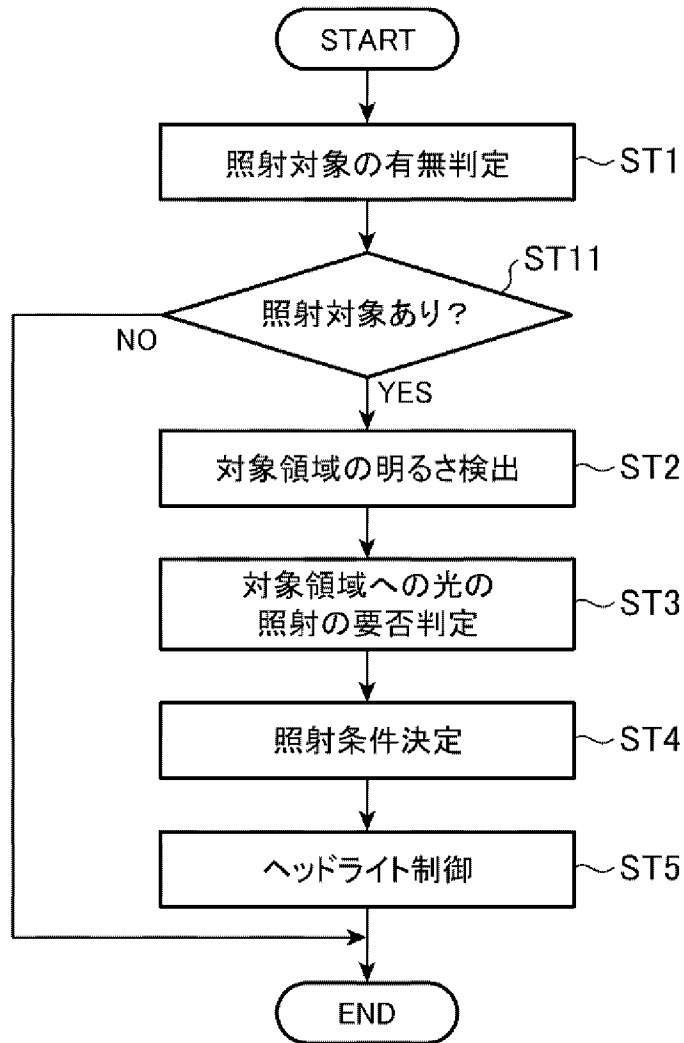
[図3]



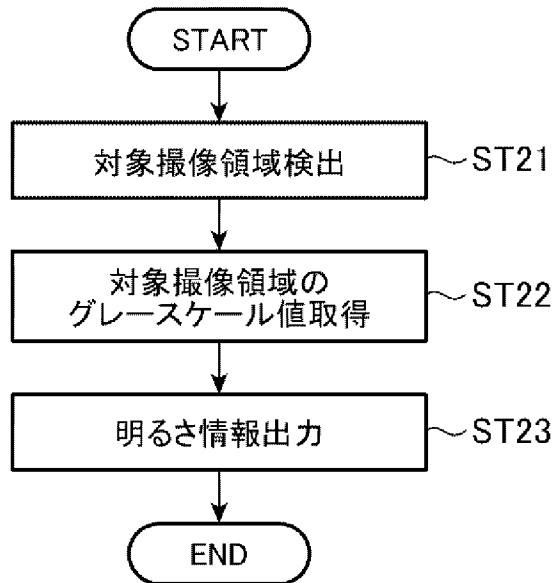
[図4]



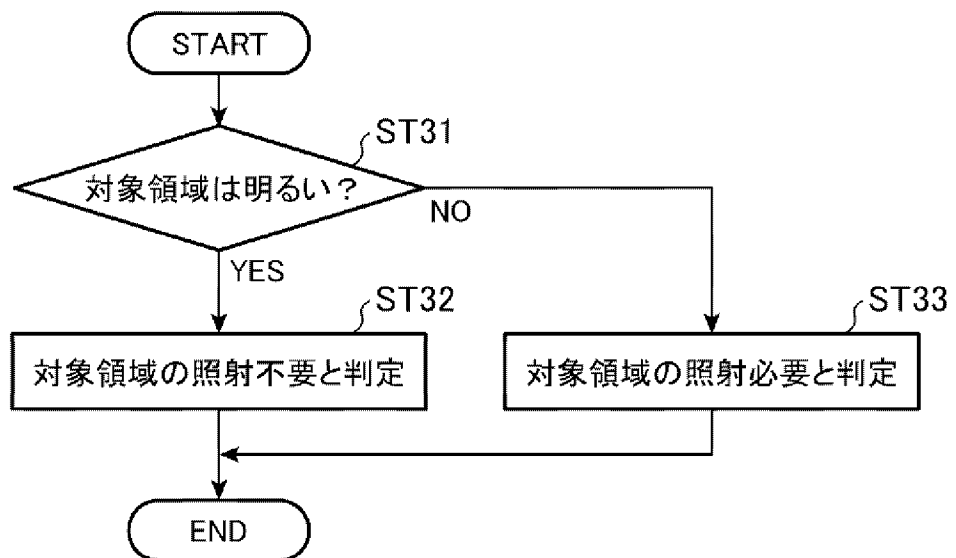
[図5]



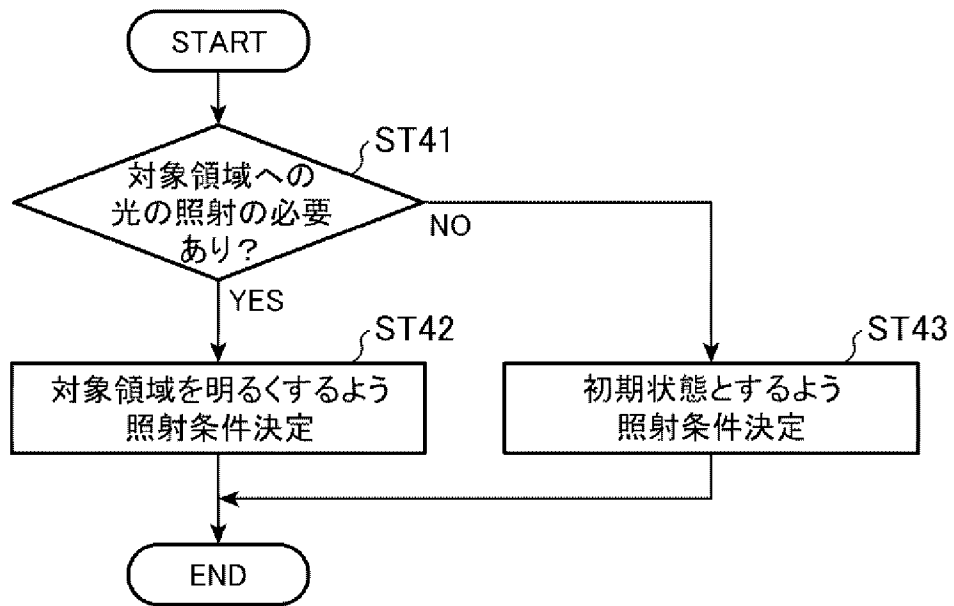
[図6]



[図7]



[図8]



[図9]

図9A

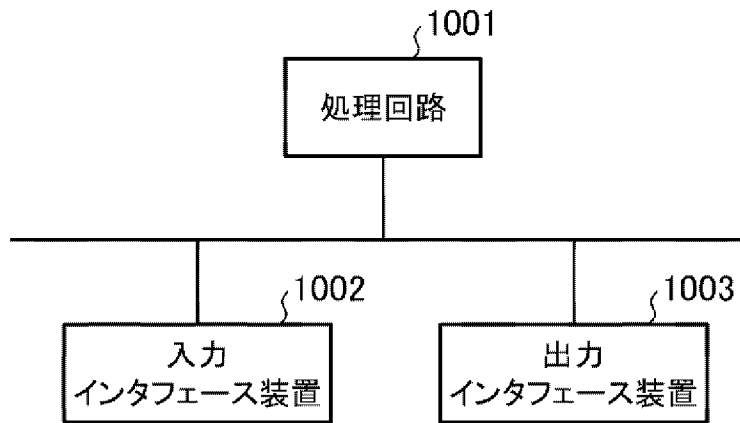
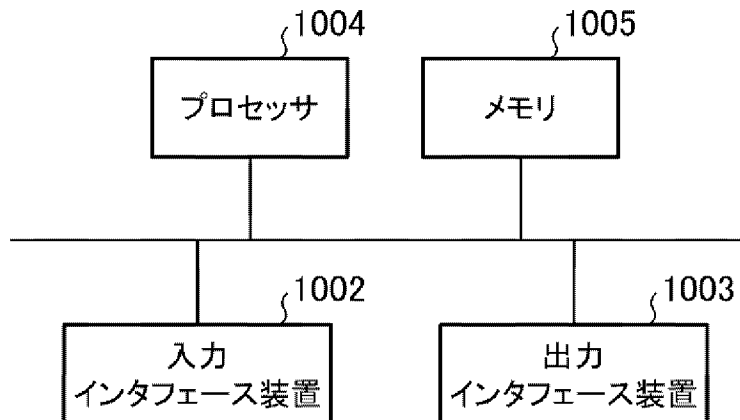


図9B



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/015272

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>B60Q 1/24</i> (2006.01)i; <i>B60Q 1/02</i> (2006.01)i; <i>B60Q 1/14</i> (2006.01)i FI: B60Q1/24 B; B60Q1/02 C; B60Q1/14 H		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B60Q1/24; B60Q1/02; B60Q1/14		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2020-121615 A (CLARION CO., LTD.) 13 August 2020 (2020-08-13) paragraphs [0009]-[0126], fig. 1-15	1-2, 6-8, 10-12, 14 3-5, 9, 13
Y A	JP 2020-175743 A (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) 29 October 2020 (2020-10-29) paragraphs [0016]-[0028], fig. 1-4	1-2, 6-8, 10-12, 14 3-5, 9, 13
Y A	JP 2010-95205 A (STANLEY ELECTRIC CO., LTD.) 30 April 2010 (2010-04-30) paragraphs [0020]-[0041], fig. 1-17	12 1-11, 13-14
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 05 June 2023		Date of mailing of the international search report 13 June 2023
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2023/015272

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2020-121615 A	13 August 2020	(Family: none)	
JP 2020-175743 A	29 October 2020	(Family: none)	
JP 2010-95205 A	30 April 2010	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B60Q 1/24(2006.01)i; B60Q 1/02(2006.01)i; B60Q 1/14(2006.01)i FI: B60Q1/24 B; B60Q1/02 C; B60Q1/14 H		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） B60Q1/24; B60Q1/02; B60Q1/14 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2023年 日本国実用新案登録公報 1996-2023年 日本国登録実用新案公報 1994-2023年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2020-121615 A (クラリオン株式会社) 13.08.2020 (2020-08-13) 段落 [0009] - [0126]、図1-15	1-2, 6-8, 10-12, 14 3-5, 9, 13
Y A	JP 2020-175743 A (トヨタ自動車株式会社) 29.10.2020 (2020-10-29) 段落 [0016] - [0028]、図1-4	1-2, 6-8, 10-12, 14 3-5, 9, 13
Y A	JP 2010-95205 A (スタンレー電気株式会社) 30.04.2010 (2010-04-30) 段落 [0020] - [0041]、図1-17	12 1-11, 13-14
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日	05.06.2023	国際調査報告の発送日 13.06.2023
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 山崎 晶 3X 5791 電話番号 03-3581-1101 内線 3371	

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/015272

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2020-121615 A	13.08.2020	(ファミリーなし)	
JP 2020-175743 A	29.10.2020	(ファミリーなし)	
JP 2010-95205 A	30.04.2010	(ファミリーなし)	