

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5486031号  
(P5486031)

(45) 発行日 平成26年5月7日(2014.5.7)

(24) 登録日 平成26年2月28日(2014.2.28)

(51) Int.Cl.

B60Q 1/04 (2006.01)  
B60Q 1/08 (2006.01)

F 1

B 60 Q 1/04  
B 60 Q 1/081/04  
1/08

E

請求項の数 3 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2012-48867 (P2012-48867)  
 (22) 出願日 平成24年3月6日 (2012.3.6)  
 (65) 公開番号 特開2013-184483 (P2013-184483A)  
 (43) 公開日 平成25年9月19日 (2013.9.19)  
 審査請求日 平成25年1月23日 (2013.1.23)

(73) 特許権者 000005326  
 本田技研工業株式会社  
 東京都港区南青山二丁目1番1号  
 (74) 代理人 100077665  
 弁理士 千葉 剛宏  
 (74) 代理人 100116676  
 弁理士 宮寺 利幸  
 (74) 代理人 100149261  
 弁理士 大内 秀治  
 (74) 代理人 100136548  
 弁理士 仲宗根 康晴  
 (74) 代理人 100136641  
 弁理士 坂井 志郎  
 (74) 代理人 100169225  
 弁理士 山野 明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】配光制御装置

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

ヘッドライトを照射するヘッドラランプと、  
 車載センサにより車外に存在する動物の現在位置を抽出する動物位置抽出手段と、  
 自車の進行方向を検出する進行方向検出手段と、  
 前記動物が現在位置に留まると仮定した場合に所定時間後に前記自車と前記動物が接触する可能性があるか否かを判定する接触可能性判定手段と、  
前記ヘッドライトの照射範囲又は照射方向を変更可能な配光制御手段とを備え、

前記自車と前記動物が接触する可能性があると前記接触可能性判定手段が判定した場合、前記配光制御手段は、前記動物の頭部を前記ヘッドライトの照射範囲外とするように前記ヘッドラランプを制御し、

前記自車と前記動物が接触する可能性がないと前記接触可能性判定手段が判定した場合、前記配光制御手段は、前記動物の頭部を前記ヘッドライトの照射範囲内とするように前記ヘッドラランプを制御する

ことを特徴とする配光制御装置。

## 【請求項 2】

請求項 1 記載の配光制御装置であって、

前記車載センサは、赤外線カメラであり、

前記動物位置抽出手段は、前記赤外線カメラにより取得したグレースケール画像に基づ

10

20

いて前記動物の現在位置を抽出する  
ことを特徴とする配光制御装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 記載の配光制御装置であって、  
前記接触可能性判定手段は、前記自車の前方領域を、前記自車の走行車線を含む第 1 領域と、前記第 1 領域の左右に位置する第 2 領域とに区分し、  
前記動物が前記第 2 領域に属し且つ前記動物が前記自車の走行車線から遠ざかる向きに動いているとき、前記配光制御手段は、前記動物の頭部を前記ヘッドライトの照射外とするように前記ヘッドランプを制御する  
ことを特徴とする配光制御装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、ヘッドライトの照射範囲（照射方向を含む。）を制御する配光制御装置に関する。より詳細には、車両の進行方向に存在する動物に対してヘッドライトを照射する配光制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 では、自車両前方に障害物が検出された場合には、障害物を照射するためのヘッドランプの明るさ、照射方向及び照射範囲の少なくとも一つを演算して制御する（請求項 1）。このため、障害物にはヘッドランプからの光が確実に照射され、自車両のドライバーに障害物の存在を促すことができるとされている（[0011]）。

20

【0003】

ここにいう「照射方向」及び「照射範囲」として、特許文献 1 では、歩行者等の障害物の上端座標  $R(X_r, Y_r)$  から標準的な人物の顔の大きさ等により予め定めた所定値だけ下方に位置する座標  $R(X_r, Y_r - \cdot)$  を求める。そして、座標  $R(X_r, Y_r - \cdot)$  を、通過するカットライン（道路に光を照射したときの照射領域と未照射領域との境界部分、[0002]）のイメージ上の位置  $H_0$  として設定して、カットラインの位置を定める（[0068]）。

【0004】

30

また、画像情報を用いて動物を検出する技術が提案されている（特許文献 2、3 参照）。

。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開平 07 137574 号公報

【特許文献 2】特開 2007-310705 号公報

【特許文献 3】特開 2007-310706 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0006】

上記によれば、特許文献 1 では、標準的な人物の顔の大きさを考慮してヘッドランプからの光（ヘッドライト）の照射領域の上限を設定しているように見受けられる。しかしながら、ヘッドライトの照射領域に関しては改善の余地がある。

【0007】

例えば、鹿等の動物の目にヘッドライトが照射されると、動物は、一時的にその場で動きを止めてしまう（立ち止まる）習性（又は傾向）があるが、特許文献 1 では、この点について何ら検討されていない。

【0008】

この発明はこのような課題を考慮してなされたものであり、ヘッドライトをより好適に

50

照射する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】

【0009】

この発明に係る配光制御装置は、ヘッドライトを照射するヘッドランプと、車載センサにより車外に存在する動物の現在位置を抽出する動物位置抽出手段と、自車の進行方向を検出する進行方向検出手段と、前記動物が現在位置に留まると仮定した場合に所定時間後に前記自車と前記動物が接触する可能性があるか否かを判定する接触可能性判定手段と、前記ヘッドライトの照射範囲又は照射方向を変更可能な配光制御手段とを備え、前記自車と前記動物が接触する可能性が有ると前記接触可能性判定手段が判定した場合、前記配光制御手段は、前記動物の頭部を前記ヘッドライトの照射範囲外とするように前記ヘッドランプを制御し、前記自車と前記動物が接触する可能性が無いと前記接触可能性判定手段が判定した場合、前記配光制御手段は、前記動物の頭部を前記ヘッドライトの照射範囲内とするように前記ヘッドランプを制御することを特徴とする。

【0010】

この発明によれば、動物との接触を防止することで、ヘッドライトをより好適に照射することが可能となる。

【0011】

すなわち、動物は目に光を受けると止まる習性（又は傾向）があるところ、この発明によれば、動物が現在位置に留まるとしたとき、自車と動物が接触する可能性が有ると判定した場合、動物の頭部をヘッドライトの照射範囲外とする。これにより、動物の頭部をヘッドライトで照射することにより動物の移動を止めることを回避することが可能となる。従って、自車と動物との接触する可能性を低くすることが可能となる。また、動物が現在位置に留まるとしたとき、自車と動物が接触する可能性が無いと判定した場合、動物の頭部をヘッドライトの照射範囲内とする。これにより、動物の動きを止め、車両の進路に動物が入ってくることを回避することが可能となる。従って、ヘッドライトをより好適に照射することが可能となる。

【0012】

前記車載センサは、例えば、赤外線カメラ、カラーカメラ、赤外線レーダ及び超音波センサの少なくとも1つとすることができます。

【0013】

前記車載センサが赤外線カメラである場合、前記動物位置抽出手段は、前記赤外線カメラにより取得したグレースケール画像に基づいて前記動物の現在位置を抽出してもよい。

【0014】

前記接触可能性判定手段は、前記自車の前方領域を、前記自車の走行車線を含む第1領域と、前記第1領域の左右に位置する第2領域とに区分し、前記動物が前記第2領域に属し且つ前記動物が前記自車の走行車線から遠ざかる向きに動いているとき、前記配光制御手段は、前記動物の頭部を前記ヘッドライトの照射外とするように前記ヘッドランプを制御してもよい。これにより、自車の走行車線から動物をより遠ざけることが可能となる。

【発明の効果】

【0015】

この発明によれば、動物との接触を防止することで、ヘッドライトをより好適に照射することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】この発明の一実施形態に係る配光制御装置の構成を示すブロック図である。

【図2】前記配光制御装置が組み込まれた車両の概略斜視図である。

【図3】前記実施形態におけるヘッドライト（スポット光）の照射範囲の制御における基本的な考え方を説明するための図である。

【図4】前記実施形態において前記ヘッドライトの照射範囲を制御するフローチャートである。

10

20

30

40

50

- 【図5】前記ヘッドライトの照射範囲を制御する流れを説明する第1説明図である。
- 【図6】前記ヘッドライトの照射範囲を制御する流れを説明する第2説明図である。
- 【図7】前記車両（自車）と動物の位置関係を示すと共に、当該位置関係に基づくグレースケール画像（説明用の画像）を示す図である。
- 【図8】仮想境界線を設定するフローチャートである。
- 【図9】動物が複数いる場合に対応させて前記ヘッドライトの照射範囲を制御するフローチャート（図4の変形例）である。
- 【発明を実施するための形態】

## 【0017】

A.一実施形態

10

## [1.構成]

## (1-1.全体構成)

図1は、この発明の一実施形態に係る配光制御装置10（以下「制御装置10」ともいう。）の構成を示すブロック図である。図2は、制御装置10が組み込まれた車両12（以下「自車12」ともいう。）の概略斜視図である。

## 【0018】

図1及び図2に示すように、配光制御装置10は、左右の赤外線カメラ16L、16R（以下「カメラ16L、16R」ともいう。）と、車速センサ18と、ヨーレートセンサ20と、電子制御装置22（以下「ECU22」という。）と、左右のヘッドランプ24L、24Rとを有する。

20

## 【0019】

## (1-2.赤外線カメラ16L、16R)

赤外線カメラ16L、16Rは、車両12の周囲を撮像する撮像手段として機能する。本実施形態では、2つのカメラ16L、16Rを組み合わせてステレオカメラを構成する。カメラ16L、16Rは、被写体の温度が高いほど、その出力信号レベルが高くなる（輝度が増加する）特性を有する。

## 【0020】

図2に示すように、カメラ16L、16Rは、車両12の前部バンパー部に、車両12の車幅方向中心部に対して略対称な位置に配置されている。また、2つのカメラ16L、16Rは、それらの光軸が互いに平行であり、且つ両者の路面からの高さが等しくなるよう固定されている。

30

## 【0021】

なお、車両12の周囲を撮像する撮像手段は、図2に示す構成例に限られることなく、種々の構成を採り得る。例えば、撮像手段は、複眼（ステレオカメラ）であっても単眼（1つのカメラ）であってもよい。この場合、別の測距手段（レーダ装置）を併せて備えることが好ましい。また、赤外線カメラに代替して、主に可視光領域の波長を有する光を利用するカメラ（カラーカメラともいう。）を用いてもよく、或いは両方を併せ備えてもよい。

## 【0022】

## (1-3.車速センサ18及びヨーレートセンサ20)

40

車速センサ18は、車両12の車速V [km/h]を検出し、ECU22に出力する。ヨーレートセンサ20は、車両12のヨーレートYr [°/sec]を検出し、ECU22に出力する。

## 【0023】

## (1-4.ECU22)

ECU22は、制御装置10の全体を制御するものであり、図1に示すように、入出力部30、演算部32及び記憶部34を有する。

## 【0024】

カメラ16L、16R、車速センサ18及びヨーレートセンサ20からの各信号は、入出力部30を介してECU22に供給される。また、ECU22からの出力信号は、入出

50

力部 30 を介してヘッドランプ 24L、24R に出力される。入出力部 30 は、入力されたアナログ信号をデジタル信号に変換する図示しない A/D 変換回路を備える。

#### 【0025】

演算部 32 は、カメラ 16L、16R、車速センサ 18 及びヨーレートセンサ 20 からの各信号に基づく演算を行い、演算結果に基づきヘッドランプ 24L、24R に対する信号を生成する。

#### 【0026】

図 1 に示すように、演算部 32 は、2 値化機能 40、生体抽出機能 42、生体種別判定機能 44、境界線設定機能 46（自車進路判定機能）、顔向き判定機能 48（動物進路判定機能）、接触可能性判定機能 50 及びヘッドランプ制御機能 52 を有する。各機能 40 10 、42、44、46、48、50、52 は、記憶部 34 に記憶されているプログラムを実行することにより実現される。或いは、前記プログラムは、図示しない無線通信装置（携帯電話機、スマートフォン等）を介して外部から供給されてもよい。

#### 【0027】

2 値化機能 40 は、カメラ 16L、16R の一方（本実施形態では、左側のカメラ 16L）が取得したグレースケール画像 70（図 7 参照）を 2 値化して 2 値化画像（図示せず）を生成する。生体抽出機能 42 は、グレースケール画像 70 及び前記 2 値化画像を用いて、これらの画像中におけるヒトや動物等の生体（監視対象物）を抽出する。生体種別判定機能 44 は、抽出された監視対象物が、ヒト（大人、子供）、動物及びその他（判定不能なものを含む。）のいずれであるかを判定する。 20

#### 【0028】

境界線設定機能 46 は、後述する仮想境界線 82L、82R（図 7）を設定する。顔向き判定機能 48 は、動物 60 の顔向き（以下「顔向き X」という。）を判定する。接触可能性判定機能 50 は、現在の動物 60 の位置において自車 12 と動物 60 が接触する可能性を判定する。ヘッドランプ制御機能 52 は、接触可能性判定機能 50 の判定結果に基づいてヘッドランプ 24L、24R を制御する。

#### 【0029】

記憶部 34 は、デジタル信号に変換された撮像信号、各種演算処理に供される一時データ等を記憶する RAM（Random Access Memory）、及び実行プログラム、テーブル又はマップ等を記憶する ROM（Read Only Memory）等で構成される。 30

#### 【0030】

##### （1-5. ヘッドランプ 24L、24R）

本実施形態のヘッドランプ 24L、24R は、車両 12 の前方の視野を照らすための前方照射光としてのヘッドライト L1 と、動物 60 の存在を運転者に知らせるためのスポット光としてのヘッドライト L2 の両方の照射を行うことができる（図 5 及び図 6 参照）。このうちヘッドライト L1 については、いわゆるロービームとハイビームの切替えを行うことができる。また、ヘッドライト L2 については、その照射範囲を高さ方向及び車幅方向で調整することができる。なお、ここで「照射範囲」は、照射方向（車両 12 の前後方向、上下方向及び車幅方向）並びに照射領域の大きさの両方を含む広義の意味で用いる。 40

#### 【0031】

##### [2. ヘッドライト L2 の照射範囲の制御]

次に、本実施形態におけるヘッドライト L2 の照射範囲の制御について説明する。

#### 【0032】

##### （2-1. 基本的な考え方）

図 3 は、本実施形態におけるヘッドライト L2（スポット光）の照射範囲の制御における基本的な考え方を説明するための図である。図 3 で示されるものは、本実施形態に係るものではなく、本実施形態（本発明）が解決すべき課題を示していることに留意されたい。

#### 【0033】

10

20

30

40

50

鹿等の動物 6 0 の目にヘッドライト 24 L、24 R からの光(ヘッドライト L 2)が照射されると、動物 6 0 は、一時的にその場で動きを止めてしまう(立ち止まる)習性がある。このため、動物 6 0 が自車 1 2 の走行車線 6 2(図 7)又はその近傍にいる際に、動物 6 0 の目にヘッドライト L 2 を照射すると、動物 6 0 はその場で一時的に停止する。その結果、自車 1 2 と動物 6 0 が衝突する可能性が高くなるおそれがある(図 3 参照)。

#### 【0034】

そこで、本実施形態では、動物 6 0 がその場で停止してしまうと、自車 1 2 との接触の可能性が高くなる場合、動物 6 0 の頭部を避けて(例えば、いわゆるロービームの状態で)ヘッドライト L 2 を動物 6 0 に照射する。これにより、動物 6 0 の動きを止めることなく、運転者に動物 6 0 の存在を認識させることが可能となる。

10

#### 【0035】

一方、動物 6 0 がその場で停止しても自車 1 2 との接触の可能性がない場合、又は、動物 6 0 をその場で停止させた方が自車 1 2 との接触の可能性が低くなる場合、動物 6 0 の頭部に対して(例えば、いわゆるハイビームの状態で)ヘッドライト 24 L、24 R からの光を照射する。これにより、動物 6 0 の動きを止めつつ、運転者に動物 6 0 の存在を認識させることが可能となる。

#### 【0036】

(2-2. 全体的な流れ)

図 4 は、本実施形態においてヘッドライト L 2 の照射範囲を制御するフローチャートである。図 5 は、ヘッドライト L 2 の照射範囲を制御する流れを説明する第 1 説明図であり、図 6 は、ヘッドライト L 2 の照射範囲を制御する流れを説明する第 2 説明図である。なお、スポット光としてのヘッドライト L 2 をヘッドライト 24 L、24 R のそれぞれから出力した場合、2 条の光が発生するが、図 5 及び図 6 では、これら 2 条の光をまとめて示していることに留意されたい。

20

#### 【0037】

図 4 のステップ S 1において、ECU 22(生体種別判定機能 44)は、自車 1 2 の進行方向に動物 6 0 が検出されたか否かを判定する。動物 6 0 が検出されない場合(S 1: NO)、ステップ S 1 を繰り返す。動物 6 0 が検出された場合(S 1: YES)、ステップ S 2 に進む。

#### 【0038】

30

ステップ S 2において、ECU 22(境界線設定機能 46)は、自車 1 2 の進行方向を検出する。検出した進行方向は、後述する仮想境界線 82 L、82 R(図 7)の設定に用いられる。

#### 【0039】

ステップ S 3において、ECU 22(接触可能性判定機能 50)は、動物 6 0 が現在の位置に留まった場合における自車 1 2 との接触の可能性(以下「現在位置接触可能性」又は単に「接触可能性」という。)の有無を判定する。

#### 【0040】

現在位置接触可能性がある場合(S 3: YES)、ステップ S 4において、ECU 22(ヘッドライト制御機能 52)は、ヘッドライト 24 L、24 R を制御して動物 6 0 の頭部以外の領域(足元等)にヘッドライト L 2 を照射させる。これにより、動物 6 0 がヘッドライト L 2 に驚いてその場に留まることを避けることが可能となり、自車 1 2 との接触の可能性を低くすることができる(図 5 参照)。

40

#### 【0041】

一方、現在位置接触可能性がない場合(S 3: NO)、ステップ S 5において、ECU 22(顔向き判定機能 48)は、動物 6 0 が、自車 1 2 の走行車線 6 2 から遠ざかっているか否かを動物 6 0 の顔向き X に基づいて判定する。動物 6 0 が自車 1 2 の走行車線 6 2 から遠ざかっている場合(S 5: YES)、ステップ S 4において、ECU 22(ヘッドライト制御機能 52)は、ヘッドライト 24 L、24 R を制御して動物 6 0 の足元にヘッドライト L 2 を照射させる。これにより、自車 1 2 の走行車線 6 2 から動物 6 0 をより遠

50

ざけることが可能となる。

#### 【0042】

動物60が自車12の走行車線62から遠ざかっていない場合(S5: NO)、ステップS6において、ECU22(ヘッドランプ制御機能52)は、ヘッドランプ24L、24Rを制御して動物60の頭部64にヘッドライトL2を照射させる。これにより、動物60が、自車12と接触する可能性のある位置に入り込むことを防ぐことが可能となる(図6参照)。

#### 【0043】

##### (2-3. 動物60の検出方法)

ECU22は、自車12の進行方向における動物60の検出を、赤外線カメラ16L、16Rの一方(本実施形態では、左側のカメラ16L)からの出力に基づいて行う。すなわち、ECU22は、カメラ16Lからの信号(撮像信号)をA/D変換してグレースケール画像70(図7参照)を取得する。次いで、ECU22(2値化機能40)は、2値化処理を実行する。2値化処理では、グレースケール画像70を2値化して2値化画像(図示せず)を取得する。

10

#### 【0044】

ECU22(生体抽出機能42)は、取得した2値化画像及びグレースケール画像70から生体対応部分72(図7)を抽出する。生体はその周囲より高温となっているので、2値化画像及びグレースケール画像70において生体に対応する部分(生体対応部分72)は高輝度となる。従って、2値化画像及びグレースケール画像70において、輝度が所定の閾値以上の画素の領域を探索することにより、生体対応部分72を抽出することが可能となる。

20

#### 【0045】

ECU22(生体種別判定機能44)は、抽出した生体対応部分72が示す生体の種別を判定する。すなわち、抽出した生体対応部分72が、ヒトの大人、子供及び動物のいずれに対応するものなのかを判定する。判定される種別は、その他のものであってもよい。

#### 【0046】

##### (2-4. 現在位置接触可能性の有無の判定)

次に、動物60が現在の位置に留まった場合における自車12との接触の可能性(現在位置接触可能性)の有無の判定方法について説明する。

30

#### 【0047】

##### (2-4-1. 前方空間の区分)

図7は、自車12と動物60の位置関係を示すと共に、当該位置関係に基づくグレースケール画像70(説明用の画像)を示す図である。図7の右側では、自車12及びその周囲の状況を簡易的に示している。図7の右側において、A×は、車両12の進行方向の中心線(例えば、カメラ16Lの光軸)であり、△は、赤外線カメラ16Lの映像画角を示す。

#### 【0048】

図7の左側の画像は、赤外線カメラ16Lが撮像したグレースケール画像70を示す。なお、図7では、理解の容易化のためにグレースケール画像70を用いているが、上記の通り、実際の処理では、グレースケール画像70のみならず、2値化画像も用いる点に留意されたい。

40

#### 【0049】

図7に示すように、本実施形態では、自車12の前方の空間(領域)を、中央領域80C(自車走行車線領域)、左領域80L及び右領域80Rからなる3つの仮想領域に分けて用いる。以下では、中央領域80C、左領域80L及び右領域80Rを合わせて「仮想領域80」と総称する。

#### 【0050】

中央領域80C(自車走行車線領域)は、3つの仮想領域80のうち中央に配置された領域であり、動物60が現在位置に留まった場合、自車12と動物60が接触する可能性

50

がある領域とする。例えば、中央領域 80C は、自車 12 の走行車線 62 と等しい領域とすることができる。或いは、走行車線 62 よりも車幅方向に広い領域又は狭い領域とすることもできる。

#### 【0051】

左領域 80L は、中央領域 80C の左側に設定された領域であり、動物 60 が現在位置に留まった場合、自車 12 と動物 60 が接触する可能性がない領域とする。右領域 80R は、中央領域 80C の右側に設定された領域であり、動物 60 が現在位置に留まった場合、自車 12 と動物 60 が接触する可能性がない領域とする。

#### 【0052】

以下では、中央領域 80C と左領域 80L の仮想境界線を「左側仮想境界線 82L」又は「境界線 82L」といい、中央領域 80C と右領域 80R の仮想境界線を「右側仮想境界線 82R」又は「境界線 82R」という。「左側仮想境界線 82L」と「右側仮想境界線 82R」を合わせて「仮想境界線 82」又は「境界線 82」と総称する。10

#### 【0053】

仮想境界線 82 は、実際のグレースケール画像 70 及び 2 値化画像には含まれない仮想的な線であり、車幅方向に変位させることができる（詳細は、図 8 を用いて後述する。）。なお、実際の処理では、仮想領域 80 を用いずに、境界線 82 のみを用いることも可能である。グレースケール画像 70 における遠近感を考慮して、境界線 82 は、車線に沿う形（ハの字）であってもよい。

#### 【0054】

##### (2 - 4 - 2 . 仮想境界線 82 の設定)

図 8 は、仮想境界線 82 を設定するフローチャートである。ステップ S11 において、ヨーレートセンサ 20 は、車両 12 のヨーレート Yr を検出する。ステップ S12 において、ECU22（境界線設定機能 46）は、車両 12 が左旋回中であるか否かを、ヨーレートセンサ 20 が検出したヨーレート Yr に基づいて判定する。例えば、左旋回中であるか否かを判定するためのヨーレート Yr の閾値（左旋回判定閾値）を設定しておき、検出したヨーレート Yr が左旋回判定閾値を超えるか否かを判定する。20

#### 【0055】

車両 12 が左旋回中でない場合（S12 : NO）、ステップ S14 に進む。車両 12 が左旋回中である場合（S12 : YES）、ステップ S13 において、ECU22（境界線設定機能 46）は、各仮想境界線 82 を左にシフトさせる。これにより、車両 12 の進行方向（左方向）に合わせて仮想領域 80 を設定し、接触可能性を判定することが可能となる。30

#### 【0056】

ステップ S14 において、ECU22（境界線設定機能 46）は、車両 12 が右旋回中であるか否かを、ヨーレートセンサ 20 が検出したヨーレート Yr に基づいて判定する。例えば、右旋回中であるか否かを判定するためのヨーレート Yr の閾値（右旋回判定閾値）を設定しておき、検出したヨーレート Yr が右旋回判定閾値を超えるか否かを判定する。40

#### 【0057】

車両 12 が右旋回中でない場合（S14 : NO）、今回の処理を終える。車両 12 が右旋回中である場合（S14 : YES）、ステップ S15 において、ECU22（境界線設定機能 46）は、各仮想境界線 82 を右にシフトさせる。これにより、車両 12 の進行方向（右方向）に合わせて仮想領域 80 を設定し、接触可能性を判定することが可能となる。

#### 【0058】

##### (2 - 4 - 3 . 動物 60 の移動方向)

上記のように、動物 60 が中央領域 80C（自車走行車線領域）、左領域 80L 又は右領域 80R いずれにいるかを判定できれば、基本的に、ヘッドライト L2 を、動物 60 の頭部を含む領域又は頭部を含まない領域（足元等）のいずれに照射すべきかを判定するこ50

とができる。

#### 【0059】

本実施形態では、さらに、動物60の移動方向（顔向きX）を考慮することにより、さらに適切な照射領域を設定する。

#### 【0060】

すなわち、動物60が左領域80L又は右領域80Rにいるとき、その後に中央領域80Cに入ってくる場合、その場から動かない場合、自車12の走行車線62から遠ざかる場合等が考えられる。このうち動物60が左領域80L又は右領域80Rに属し且つ走行車線62から遠ざかろうとしている場合、本実施形態では、ヘッドライトL2を動物60の頭部64には照射しない。これにより、自車12の走行車線62から動物60をより遠ざけることが可能となる。10

#### 【0061】

動物60の移動方向は、例えば、動物60の顔向きX又は身体の向きを判定することにより行うことができる。そのような判定は、例えば、特許文献2、特許文献3に記載のものを利用することができる。ここにいう顔向きX又は身体の向きの検出とは、例えば、平面視におけるカメラ16Lの光軸に対する角度を具体的に算出できることが好ましいが、車両12又は運転者から見て左右いずれを向いているか（換言すると、内向き又は外向きのいずれであるか）の区別であってもよい。

#### 【0062】

##### [3. 本実施形態の効果]

20

以上のように、本実施形態によれば、動物60との接触を防止することで、ヘッドライトL2をより好適に照射することが可能となる。

#### 【0063】

すなわち、動物60は目に光を受けると止まる習性があるところ、本実施形態によれば、現在の動物60の位置において自車12と動物60が接触する可能性が有ると判定した場合（図4のS3：YES）、動物60の頭部をヘッドライトL2の照射範囲外とする（S4）。これにより、動物60の頭部をヘッドライトL2で照射することにより動物60の移動を止めることを回避することが可能となる。従って、自車12と動物60との接触する可能性を低くすることが可能となる（図5参照）。

#### 【0064】

30

また、現在の動物60の位置において自車12と動物60が接触する可能性が無いと判定した場合（図4のS3：NO）、動物60の頭部をヘッドライトL2の照射範囲内とする（S6）。これにより、動物60の動きを止め、車両12の進路に動物60が入ってくることを回避することが可能となる（図6参照）。

#### 【0065】

上記実施形態において、ECU22（接触可能性判定機能50）は、自車12の前方領域を、自車12の走行車線62を含む中央領域80Cと、中央領域80Cの左右に位置する左領域80L及び右領域80Rとに区分し、動物60が左領域80L又は右領域80Rに属し且つ動物60が自車12の走行車線62から遠ざかる向きに動いているとき（図4のS5：YES）、動物60の頭部をヘッドライトL2の照射外とする（S4）。これにより、自車12の走行車線62から動物60をより遠ざけることが可能となる。40

#### 【0066】

##### B. 変形例

なお、この発明は、上記実施形態に限らず、この明細書の記載内容に基づき、種々の構成を採り得ることはもちろんである。例えば、以下の構成を採用することができる。

#### 【0067】

##### [1. 搭載対象]

上記実施形態において、車両12は、四輪車を前提としていたが（図2参照）、配光制御装置10を搭載する車両12は、これに限らない。例えば、二輪車（自転車を含む。）、三輪車又は六輪車にも搭載することが可能である。50

## 【0068】

上記実施形態において、制御装置10を車両12に搭載したが、周辺の監視対象物（動物60等）を検知し、照射光を用いて当該監視対象物をユーザに報知するものであれば、別の移動体にも搭載することができる。当該移動体として、例えば、船舶及び航空機を挙げることができる。

## 【0069】

## [2. 車載センサ]

上記実施形態では、車両12の周囲を撮像する撮像手段として、2つの赤外線カメラ16L、16Rを用いたが、車両12の周囲を撮像することができるものであれば、これに限らない。例えば、撮像手段は、複眼（ステレオカメラ）であっても単眼（1つのカメラ）であってもよい。また、赤外線カメラに代替して、主に可視光領域の波長を有する光を利用するカメラ（カラーカメラ）を用いてもよく、あるいは両方を併せ備えてもよい。10

## 【0070】

或いは、動物60の位置を認識できるものであれば、カメラとは異なる車載センサ（例えば、赤外線レーダ、超音波センサ）を用いることもできる。

## 【0071】

## [3. ヘッドライト24L、24R]

上記実施形態では、左右それぞれ1つのヘッドライト24L、24Rを用いてヘッドライトL1、L2を照射したが、これに限らず、左右それぞれ2つのヘッドライトを用いてもよい。すなわち、車両12の前方を照らすヘッドライトL1のための左右1つずつの第1ヘッドライトと、スポット光としてのヘッドライトL2を動物60に照射するための左右1つずつの第2ヘッドライトとを設けることもできる。20

## 【0072】

上記実施形態では、ヘッドライトL2の照射方向を、車両12の前後方向、上下方向及び車幅方向のいずれにも調整可能なものであったが、これに限らず、例えば、いわゆるハイビームとロービームの切替えのみを行う構成にも適用可能である。換言すると、前方照射用のヘッドライトL1の照射のみを行い、ヘッドライトL2の照射を行わない構成にも適用可能である。すなわち、動物60の頭部に照射するときはヘッドライトL1をハイビームとし、動物60の頭部を避けるときはヘッドライトL1をロービームとしてもよい。

## 【0073】

## [4. ヘッドライトL2の照射範囲]

(4-1. 現在位置接触可能性の判定)

(4-1-1. 仮想領域80)

上記実施形態では、仮想領域80を3つに分けたが（図7参照）、仮想領域80は複数であれば、これに限らない。例えば、仮想領域80をそれぞれ2箇所又は4箇所以上とすることが可能である。

## 【0074】

上記実施形態では、仮想領域80を横方向（車幅方向）で分割したが、分割方向又は分割領域は、これに限らない。例えば、仮想領域80を縦方向（進行方向）で分割することもできる。或いは、グレースケール画像70における遠近感を考慮し、仮想境界線82を車線62に沿う形（ハの字）とした場合、仮想領域80を仮想境界線82に合わせた形状で分割してもよい。40

## 【0075】

(4-1-2. 仮想境界線82)

上記実施形態では、ヨーレートYrを用いて仮想境界線82の位置を調整したが、自車12の進行方向又は進路に基づいて仮想境界線82を調整するとの観点に立てば、これに限らない。例えば、図示しない舵角センサで検出したステアリング舵角及び車速Vに基づいて仮想境界線82の位置を調整してもよい。或いは、図示しないナビゲーション装置又は光ビーコンからの進路情報により仮想境界線82の位置を調整することもできる。

## 【0076】

50

30

40

50

或いは、自車 1 2 が直進していることを前提にすれば、仮想境界線 8 2 の調整を行わないこと（すなわち、自車 1 2 の進行方向又は進路を検出せずに、上記のような処理を行うこと）も可能である。

#### 【0077】

(4-1-3. 顔向き X の検出)

上記実施形態では、動物 6 0 の進行方向又は進路を推定する基準として顔向き X を用いたが、動物 6 0 の進行方向又は進路の予測に用いることが可能な基準であれば、これに限らない。例えば、動物 6 0 の顔向き X と共に又はこれに代えて動物 6 0 の身体の向きを用いてもよい。

#### 【0078】

(4-2. 動物 6 0 が複数いる場合)

上記実施形態では、検出される動物 6 0 が 1 匹である場合について説明したが、動物 6 0 が複数検出される場合であっても本発明を適用することが可能である。

#### 【0079】

図 9 は、動物 6 0 が複数いる場合に対応させてヘッドライト L 2 の照射範囲を制御するフローチャート（図 4 の変形例）である。ステップ S 2 1、S 2 2 は、図 4 の S 1、S 2 と同様である。

#### 【0080】

ステップ S 2 3 において、E C U 2 2（生体種別判定機能 4 4）は、検出した動物 6 0 が複数いるか否かを判定する。検出した動物 6 0 が 1 匹である場合（S 2 3：N O）、ステップ S 2 4 において、E C U 2 2 は、動物 6 0 が 1 匹である場合の処理（以下「単体用処理」という。）を実行する。単体用処理としては、例えば、図 4 のステップ S 3～S 6 を実行することができる。

#### 【0081】

検出した動物 6 0 が複数いる場合（S 2 3：Y E S）、ステップ S 2 5 において、E C U 2 2（接触可能性判定機能 5 0）は、全ての動物 6 0 について現在位置での接触可能性（現在位置接触可能性）を判定する。

#### 【0082】

ここで接触可能性は、接触可能性の有無のみを判定するのではなく、接触可能性を数値化して算出する。例えば、車両 1 2 の進行方向の中心線 A x（図 7）に近いほど接触可能性が高いと判定する。或いは、中心線 A x との距離を、動物 6 0 の顔向き X（進行方向）で補正して接触可能性を判定してもよい。例えば、中心線 A x までの距離で接触可能性の素点を決めておく。その上で、顔向き X が中心線 A x に向かう方向である場合（内側を向いている場合）、1 より大きい係数を乗算する等して接触可能性を高くし、顔向き X が中心線 A x から離れる方向である場合（外側を向いている場合）、0 より大きく 1 未満の係数を乗算する等して接触可能性を低くする。その上で、各動物 6 0 についての接触可能性を比較する。

#### 【0083】

ステップ S 2 6 において、E C U 2 2 は、最も接触可能性が高い動物 6 0（以下「最要注意動物」という。）が中央領域 8 0 C 内にいるか否かを判定する。最要注意動物が中央領域 8 0 C にいる場合、E C U 2 2（ヘッドラランプ制御機能 5 2）は、ヘッドラランプ 2 4 L、2 4 R を制御して最要注意動物における頭部以外の領域（足元等）にヘッドライト L 2 を照射させる。これにより、最要注意動物がヘッドライト L 2 に驚いてその場に留まることを避けることが可能となり、自車 1 2 との接触の可能性を低くすることができる（図 5 参照）。

#### 【0084】

一方、最要注意動物が中央領域 8 0 C にいない場合（S 2 6：N O）、ステップ S 2 8 において、E C U 2 2（顔向き判定機能 4 8）は、最要注意動物が、自車 1 2 の走行車線 6 2 から遠ざかっているか否かを顔向き X に基づいて判定する。最要注意動物が自車 1 2 の走行車線 6 2 から遠ざかっている場合（S 2 8：Y E S）、ステップ S 2 7 において、

10

20

30

40

50

E C U 2 2 (ヘッドランプ制御機能 5 2 )は、ヘッドランプ 2 4 L、2 4 Rを制御して最要注意動物における頭部以外の領域(足元等)にヘッドライト L 2 を照射させる。これにより、自車 1 2 の走行車線 6 2 から最要注意動物をより遠ざけることが可能となる。

#### 【0085】

最要注意動物が自車 1 2 の走行車線 6 2 から遠ざかっていない場合(S 2 8 : N O)、ステップ S 2 9 において、E C U 2 2 (ヘッドランプ制御機能 5 2 )は、ヘッドランプ 2 4 L、2 4 Rを制御して最要注意動物の頭部を含む領域にヘッドライト L 2 を照射させる。これにより、最要注意動物が、自車 1 2 と接触する可能性のある位置に入り込むことを防ぐことが可能となる(図 6 参照)。

#### 【0086】

或いは、仮想領域 8 0 内(特に、中央領域 8 0 C 内)に 2 匹の動物 6 0 がいる場合、左側に位置する動物 6 0 を左側のヘッドライト 2 6 L のヘッドライト L 2 により照射し、右側に位置する動物 6 0 を右側のヘッドライト 2 6 R のヘッドライト L 2 により照射してもよい。或いは、仮想領域 8 0 内(特に、中央領域 8 0 C 内)に 2 匹以上の動物 6 0 がいる場合、ヘッドライト L 2 を複数の動物 6 0 を順番に照射してもよい。

#### 【0087】

##### (4 - 3. その他)

上記実施形態では、動物 6 0 がいずれの仮想領域 8 0 にいるかに加え、動物 6 0 の顔向き X を用いてヘッドライト L 2 の照射領域を設定したが(図 4)、動物 6 0 がいずれの仮想領域 8 0 にいるかのみにより、ヘッドライト L 2 の照射領域を設定してもよい。

#### 【0088】

##### [5. その他]

上記実施形態では、配光制御装置 1 0 を動物 6 0 に適用したが、歩行者(ヒト)に適用してもよい。或いは、動物 6 0 及び歩行者の区別をせずに、動物 6 0 及び歩行者(ヒト)を含む生体の存在が検出されたとき、上記の処理を実行する構成も可能である。

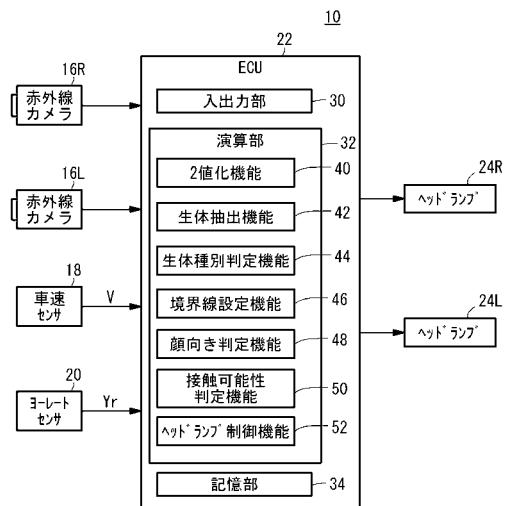
#### 【符号の説明】

#### 【0089】

1 0 ... 配光制御装置	1 2 ... 車両(自車)	
1 6 L、1 6 R ... 赤外線カメラ(車載センサ)		
2 2 ... E C U	2 4 L、2 4 R ... ヘッドランプ	30
4 2 ... 生体抽出機能(動物位置抽出手段の一部)		
4 4 ... 生体種別判定機能(動物位置抽出手段の一部)		
4 6 ... 境界線設定機能(進行方向検出手段)		
5 0 ... 接触可能性判定機能(接触可能性判定手段)		
5 2 ... ヘッドランプ制御機能(配光制御手段)		
6 0 ... 動物	6 2 ... 自車の走行車線	
7 0 ... グレースケール画像	8 0 C ... 中央領域(第1領域)	
8 0 L ... 左領域(第2領域)	8 0 R ... 右領域(第2領域)	
L 2 ... ヘッドライト		

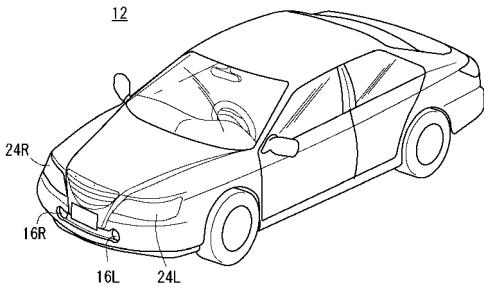
【図1】

FIG. 1



【図2】

FIG. 2



【図3】

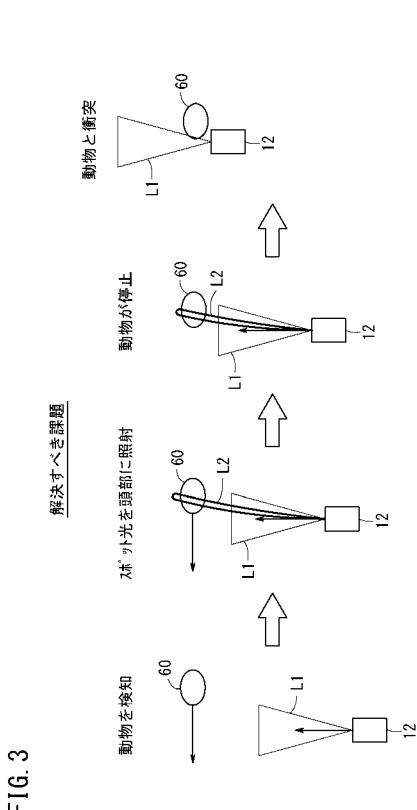
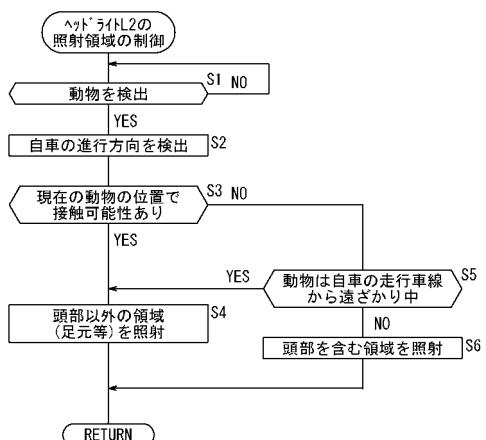


FIG. 3

【図4】

FIG. 4



【図 5】

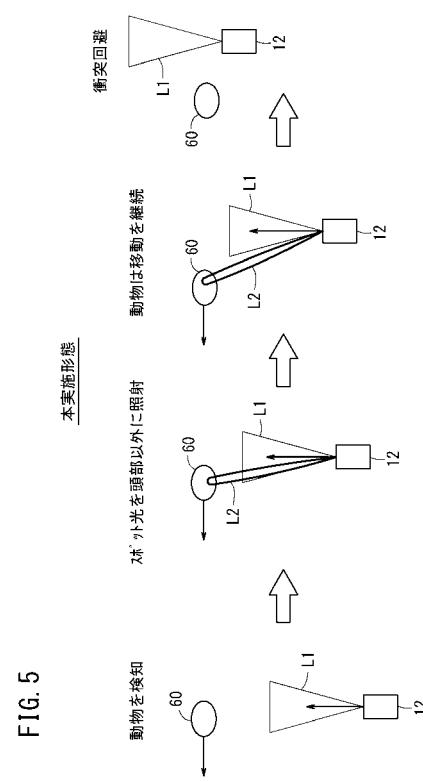


FIG. 5

【図 6】

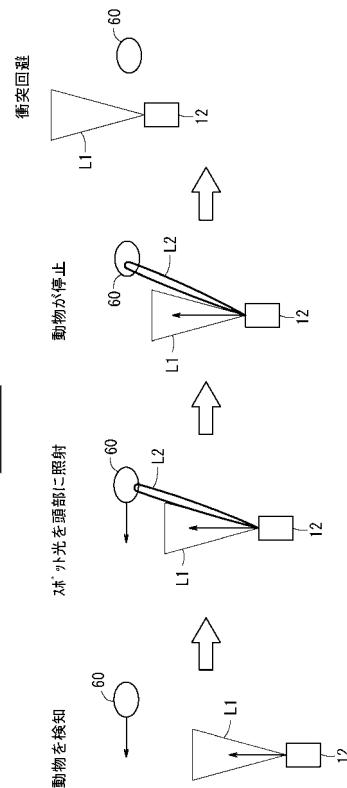
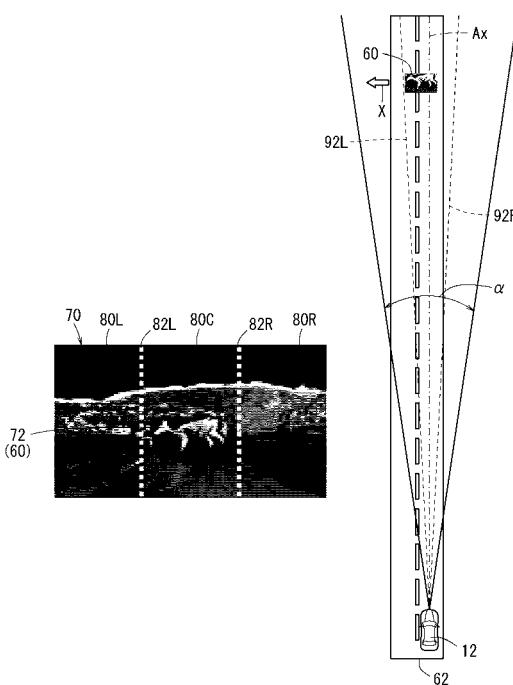


FIG. 6

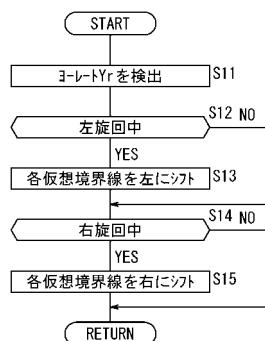
【図 7】

FIG. 7



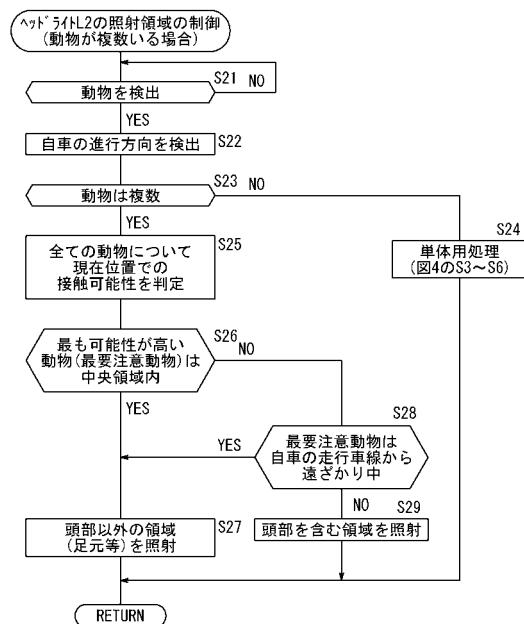
【図 8】

FIG. 8

仮想境界線の設定

【図9】

FIG. 9



---

フロントページの続き

(72)発明者 相村 誠  
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

審査官 栗山 卓也

(56)参考文献 特開2007-310706 (JP, A)  
特開平11-301343 (JP, A)  
特開2011-084106 (JP, A)  
特開2007-038877 (JP, A)  
特開2010-018165 (JP, A)  
特開平07-137574 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 6 0 Q	1 / 0 4
B 6 0 Q	1 / 0 8
B 6 0 Q	1 / 2 4