

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5942598号
(P5942598)

(45) 発行日 平成28年6月29日 (2016. 6. 29)

(24) 登録日 平成28年6月3日 (2016. 6. 3)

(51) Int. Cl.

B60Q 1/04 (2006.01)

F I

B60Q 1/04

Z

請求項の数 3 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2012-120963 (P2012-120963)
 (22) 出願日 平成24年5月28日 (2012. 5. 28)
 (65) 公開番号 特開2013-244892 (P2013-244892A)
 (43) 公開日 平成25年12月9日 (2013. 12. 9)
 審査請求日 平成27年5月21日 (2015. 5. 21)

(73) 特許権者 000004260
 株式会社デンソー
 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地
 (74) 代理人 110000578
 名古屋国際特許業務法人
 (72) 発明者 打田 裕樹
 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会
 社デンソー内
 (72) 発明者 上谷 知之
 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会
 社デンソー内
 審査官 竹中 辰利

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ライト制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両に搭載され、自車両のヘッドライトの照射範囲を変更するライト制御装置 (1) で
 あって、

自車両の側方または後方に他車両が存在するか否かの情報を表す存在情報を取得する他
 車両情報取得手段 (S 1 2 0 , S 1 4 0 , S 1 7 0) と、

他車両が存在する旨の存在情報が取得された場合に、ヘッドライトの照射範囲をより狭
 く変更する照射範囲変更手段 (S 1 6 0 ~ S 2 1 0) と、

を備え、

前記他車両情報取得手段は、前記存在情報に加えて、前記他車両と自車両との相対移動
 方向も取得し、

前記照射範囲変更手段は、前記相対移動方向に基づいて前記他車両が前記照射範囲内に
 移動すると予測される場合に、ヘッドライトの照射範囲をより狭く変更し、

前記他車両情報取得手段は、前記存在情報に加えて、前記他車両の横方向位置情報を少
 なくとも含む前記他車両の自車両に対する相対移動ベクトルも取得し、

前記照射範囲変更手段は、前記相対移動ベクトルに基づいて、前記他車両が前記照射範
 囲内に入るまでの時間を表す移動時間を推定し、該移動時間を上限として設定される待機
 時間が経過後にヘッドライトの照射範囲をより狭く変更すること

を特徴とするライト制御装置。

【請求項 2】

10

20

請求項 1 に記載のライト制御装置において、

前記他車両情報取得手段は、前記他車両の部位のうち、前記他車両が前記照射範囲内に入った場合に該他車両の運転者が眩しさを感じる可能性がある部位を示す眩惑対象物の位置も取得し、

前記照射範囲変更手段は、前記他車両のうちの前記眩惑対象物が前記照射範囲内に入るまでの時間を表す移動時間を推定すること

を特徴とするライト制御装置。

【請求項 3】

コンピュータを、請求項 1 ～ 請求項 2 の何れか 1 項に記載のライト制御装置を構成する各手段として機能させるためのライト制御プログラム。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ヘッドライトの照射範囲を制御するライト制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

上記ライト制御装置として、車両の前方をカメラで撮像し、この領域において他車両が存在する場合にヘッドライトの照射範囲をより狭く変更するものが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

20

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2011 - 037342 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記ライト制御装置では、自車両が他車両に追い越される場合など、自車両の側方を他車両が通過して自車両の前方（ヘッドライトの照射領域）に他車両が移動する場合、他車両が移動してからしかヘッドライトの照射範囲を狭くすることができない。このため、この他車両を眩惑する虞があった。

30

【0005】

そこで、このような問題点を鑑み、ヘッドライトの照射範囲を制御するライト制御装置において、より他車両を眩惑しにくくすることを本発明の目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

かかる目的を達成するために成された請求項 1 に記載のライト制御装置において、他車両情報取得手段は自車両の側方または後方に他車両が存在するか否かの情報を表す存在情報を取得し、照射範囲変更手段は他車両が存在する旨の存在情報が取得された場合に、ヘッドライトの照射範囲（以下、単に「照射範囲」ともいう。）をより狭く変更する。

【0007】

40

このようなライト制御装置によれば、他車両が自車両の側方から照射範囲内に入る前に照射範囲をより狭くするので、他車両を眩惑しにくくすることができる。なお、本発明において「他車両が存在する旨の存在情報が取得された場合」とは、自車両の側方または後方に他車両が存在する場合のみに存在情報が取得される構成において、他車両が存在するか否かの情報が存在しない「存在情報が取得された場合」を含むものとする。

【0008】

ところで、上記ライト制御装置においては、他車両情報取得手段は、存在情報に加えて、他車両と自車両との相対移動方向も取得し、照射範囲変更手段は、相対移動方向に基づいて他車両が照射範囲内に移動すると予測される場合に、ヘッドライトの照射範囲をより狭く変更する。

50

【 0 0 0 9 】

このようなライト制御装置によれば、他車両が照射範囲内に移動する場合だけに照射範囲を狭くするので、他車両が照射範囲内に移動しない場合にはより広い視界を確保することができる。

【 0 0 1 0 】

なお、上記の課題は、上記の構成を有するシステムやプログラムによっても解決することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 1 】

【図 1】ライト制御システム 1 の概略構成を示すブロック図である。

10

【図 2】演算部 1 0 (C P U 1 1) が実行する照射制御処理を示すフローチャートである。

【図 3】移動時間を演算する際の具体例を説明するための車両の鳥瞰図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 2 】

以下に本発明にかかる実施の形態を図面と共に説明する。

〔本実施形態の構成〕

本発明が適用されたライト制御システム 1 は、乗用車等の車両に搭載されており、車両のヘッドライトによる照射範囲を変更する機能を有する。詳細には、ライト制御システム 1 は、図 1 に示すように、演算部 1 0 と、カメラ 2 1 と、レーダ装置 2 2 と、舵角センサ 2 4 と、車速センサ 2 5 と、ライト制御部 3 0 と、を備えている。

20

【 0 0 1 3 】

カメラ 2 1 は、車両の進行方向（特に前方）における少なくともヘッドライトによる照射範囲内が撮像範囲に含まれるように配置され、この撮像範囲内をカラーで撮像するカラーカメラとして構成されており、撮像画像を演算部 1 0 に送る。

【 0 0 1 4 】

レーダ装置 2 2 は、レーザ光や電波等の電磁波または音波を照射し、その反射波を検出することで電磁波または音波を反射した物体までの距離および位置を検出する機能を有する周知のレーダ装置として構成されている。レーダ装置 2 2 は、車両の左右後部のコーナー部分にそれぞれ配置されており、車両の側方および後方が検出対象領域となるように電磁波または音波を発する。そして、レーダ装置 2 2 は物体の検出結果を演算部 1 0 に送る。

30

【 0 0 1 5 】

舵角センサ 2 4 は、自車両の舵角を検出する周知の舵角センサとして構成されており、車速センサ 2 5 は、自車両の走行速度を検出する周知の速度センサとして構成されている。

【 0 0 1 6 】

ライト制御部 3 0 は、演算部 1 0 により車両のライトの検出結果を受けてヘッドライトの光軸の向きを制御する。具体的には、撮像画像中に車両のライトがある旨の検出結果を受けると、ヘッドライトをロービームに切り換え、撮像画像中に車両のライトがない旨の検出結果を受けると、ハイビームを切り換える。なお、ライト制御部 3 0 は、演算部 1 0 からの指令に応じて光軸の向きを他車両が存在しない方向（例えば下方向や左方向）へ移動させる構成であってもよい。

40

【 0 0 1 7 】

演算部 1 0 は、C P U 1 1 と、R O M、R A M等のメモリ 1 2 と、を備えた周知のマイコンとして構成されており、メモリ 1 2 に格納されたプログラム（ライト制御プログラムを含む）に基づいて、後述する照射制御処理等の各種処理を実施する。また、メモリ 1 2 には、車両のライトの特徴を示すパラメータ（大きさ、色、高さ等の位置、ペアとなるライト間の距離、挙動等の各パラメータに対応する値を含む）や、車両以外の光源の特徴を示すパラメータが格納されている。なお、このメモリ 1 2 に格納されたパラメータは、撮

50

像画像中から車両のライトを示す光源を、車両のライト以外の光源と識別して検出する際に利用される。

【 0 0 1 8 】

〔 本実施形態の処理 〕

演算部 1 0 (C P U 1 1) は、自車両の周囲の他車両を検出し、他車両を眩惑する虞がある場合にヘッドライトの照射範囲を狭くする (ロービームに切り替える) 照射制御処理を実行する。照射制御処理では、図 2 に示すように、まず、カメラ 2 1 による撮像画像を取得する (S 1 1 0) 。

【 0 0 1 9 】

続いて、レーダ装置 2 2 からレーダ装置 2 2 が検出した物体の情報 (位置および距離) を取得するとともに (S 1 2 0) 、自車両情報を取得する (S 1 3 0) 。ここで、自車両情報としては、舵角センサ 2 4 にて検出される舵角、車速センサ 2 5 によって検出される車速等が該当する。

【 0 0 2 0 】

そして、自車両の側方および後方に存在する他車両情報を検出する (S 1 4 0) 。詳細には、レーダ装置 2 2 によって検出された物体の形状 (位置情報の集合から推定できるもの) を検出し、他車両としてメモリ 1 2 に記録する。なお、前回以前に検出された他車両は、今回の処理で検出されなかったとしても相対移動ベクトルに従って移動しているものとしてメモリ 1 2 に記録され、検出されたものとみなされる。

【 0 0 2 1 】

またこの処理では、形状や大きさ等に基づき物体が車両であると推定できる場合、他車両の部位のうち、他車両が照射範囲内に入った場合にこの他車両の運転者が眩しさを感じる可能性がある部位を示す眩惑対象物の位置を特定する。眩惑対象物としては、サイドミラー、ルームミラー、リアウィンド (車両後方の窓) の位置等が挙げられる。なお、これらの眩惑対象物の位置が形状等から特定できない場合、他車両の位置を基準として、一般的な車両において眩惑対象物が配置される位置を、この他車両の眩惑対象物の位置としてメモリ 1 2 に記録する。

【 0 0 2 2 】

続いて、撮像画像を画像処理することによって、自車両の前方に他車両が存在するか否かを判定する (S 1 5 0) 。この処理では、撮像画像から光源を抽出し、この光源から車両のライトを検出する周知の画像処理技術を利用して、撮像画像中に他車両が存在するか否かを判定する。この際、メモリ 1 2 に記録された車両のライトの特徴を示すパラメータや車両以外の光源の特徴を示すパラメータを利用して判定を行う。

【 0 0 2 3 】

前方に他車両が存在すれば (S 1 5 0 : Y E S) 、ヘッドライトの照射範囲を通常の照射範囲 (ハイビームによる配光である通常配光) よりも狭くする防眩配光 (ロービームによる配光) に切り替える旨の出力をライト制御部 3 0 に対して送る (S 2 1 0) 。そして、照射制御処理を終了する。

【 0 0 2 4 】

また、前方に他車両が存在しなければ (S 1 5 0 : N O) 、側方または後方に他車両が存在するか否かを判定する (S 1 6 0) 。側方または後方に他車両が存在しなければ (S 1 6 0 : N O) 、通常配光に切り替える旨の出力をライト制御部 3 0 に対して送る (S 2 0 0) 。そして、照射制御処理を終了する。

【 0 0 2 5 】

側方または後方に他車両が存在すれば (S 1 6 0 : Y E S) 、相対移動ベクトルを演算する (S 1 7 0) 。詳細には、レーダ装置 2 2 によって検出された物体の形状および位置情報を時系列で追跡することによって、他車両と推定できる物体の自車両に対する移動ベクトルである相対移動ベクトル (存在するか否かの存在情報、存在する位置、相対移動方向、相対速度) を検出し、メモリ 1 2 に記録する。ただし、S 1 7 0 および S 1 8 0 の処理は、今回の処理においてレーダ装置 2 2 で検出された他車両に対してのみ実施すればよ

10

20

30

40

50

い。

【 0 0 2 6 】

続いて、自車両のヘッドライトが現在側方または後方に位置する他車両を眩惑するまでの時間を演算する (S 1 8 0)。この処理は、予め通常配光におけるヘッドライトの照射範囲がメモリ 1 2 に記録されており、前述の相対移動ベクトルに従って他車両が移動したときに、この他車両 (特に、眩惑対象物の何れか) が照射範囲内に入るまでの時間 (移動時間) を演算する。

【 0 0 2 7 】

例えば、図 3 に示すように、自車両 A が片側 3 車線の道路の左車線を走行する場合において、中央車線を走る他車両 B と右車線を走る他車両 C とが自車両 A を追い越す場合を想定する。この場合、自車両 A の進行方向に直交する横方向の距離がより大きな他車両 C のほうが他車両 B よりも、照射領域内 (破線内のハッチングの領域) に入るまでの距離が長くなる。よって、相対移動速度が同じの場合、他車両 B よりも他車両 C のほうが照射領域内に入るまでの時間が長くなる。

【 0 0 2 8 】

したがって本処理 (S 1 8 0) では、相対移動速度が同じであっても、他車両の位置 (横方向の距離) によって異なる移動時間を設定する。つまり、自車両から他車両までの横方向の距離が大きくなるにつれて、移動時間を大きく設定する (後述する待機時間についても同様) 。

【 0 0 2 9 】

続いて、他車両を眩惑するタイミングであるか否かを判定する (S 1 9 0)。この処理では、まず、他車両が照射範囲内に入るまでの時間と同じか、この時間よりも僅かに小さな値の待機時間を設定し、メモリ 1 2 に記録された他車両毎に、最後に S 1 8 0 の処理が実施されてから、待機時間が経過したか否かを判定する。

【 0 0 3 0 】

他車両を眩惑するタイミングであれば (S 1 9 0 : Y E S)、前述の S 2 1 0 に移行する。また、他車両を眩惑するタイミングでなければ (S 1 9 0 : N O)、前述の S 1 9 0 の処理に移行する。

【 0 0 3 1 】

[本実施形態による効果]

以上のように詳述したライト制御システム 1 において演算部 1 0 は自車両の側方または後方に他車両が存在するか否かの情報を表す存在情報を取得し (S 1 2 0 , S 1 4 0 , S 1 7 0)、他車両が存在する旨の存在情報が取得された場合に、ヘッドライトの照射範囲をより狭く変更する (S 1 6 0 ~ S 2 1 0)。

【 0 0 3 2 】

このようなライト制御システム 1 によれば、他車両が自車両の側方から照射範囲内に入る前に照射範囲をより狭くするので、他車両を眩惑しにくくすることができる。

また、上記ライト制御システム 1 において演算部 1 0 は、存在情報に加えて、他車両と自車両との相対移動方向も取得し、相対移動方向に基づいて他車両が照射範囲内に移動すると予測される場合 (他車両の相対移動方向が照射範囲の方向である場合) に、ヘッドライトの照射範囲をより狭く変更する。

【 0 0 3 3 】

このようなライト制御システム 1 によれば、他車両が照射範囲内に移動する場合だけに照射範囲を狭くするので、他車両が照射範囲内に移動しない場合にはより広い視界を確保することができる。

【 0 0 3 4 】

また、ライト制御システム 1 において演算部 1 0 は、存在情報に加えて、他車両の自車両に対する相対移動ベクトルも取得し、相対移動ベクトルに基づいて、他車両が照射範囲内に入るまでの時間を表す移動時間を推定する。そして、この移動時間を上限として待機時間し、この待機時間が経過後にヘッドライトの照射範囲をより狭く変更する。待機時間

10

20

30

40

50

を計時する際の起算点は、相対移動ベクトルを取得したときや移動時間を推定したときなどに設定する。また、待機時間を演算する際には、自車両の進行方向に対して垂直な横方向における他車両との距離（横方向距離）を取得し、横方向距離が大きくなるにつれて待機時間を遅らせる。

【 0 0 3 5 】

このようなライト制御システム 1 によれば、他車両を眩惑していないときに、なるべく照射範囲が狭くならないようにすることができるので、より広い視界を確保することができる。

【 0 0 3 6 】

さらに、ライト制御システム 1 において演算部 10 は、他車両の部位のうち、他車両が照射範囲内に入った場合にこの他車両の運転者が眩しさを感じる可能性がある部位を示す眩惑対象物（サイドミラー、ルームミラー、後方ガラス（他車両のリアウィンド）等）の位置も取得し、他車両のうちの眩惑対象物が照射範囲内に入るまでの時間を表す移動時間を推定する。

10

【 0 0 3 7 】

このようなライト制御システム 1 によれば、自車両が他車両の運転者を眩惑するまでの時間を正確に検出することができる。

〔 その他の実施形態 〕

本発明の実施の形態は、上記の実施形態に何ら限定されることはなく、本発明の技術的範囲に属する限り種々の形態を採りうる。

20

【 0 0 3 8 】

例えば、上記実施形態においては、レーダ装置 22 を用いて自車両の側方または後方に位置する他車両の相対移動ベクトル（現在地、相対移動方向、および相対速度）を検出する構成としたが、カメラ 21 を自車両の後方や側方に向けて配置しておき、撮像画像中の他車両の相対移動ベクトルを検出する構成にしてもよい。また、他車両から（絶対的な）移動ベクトルの情報を、車車間通信等を用いて受信し、自車両の移動ベクトルとの差を演算することによって相対移動ベクトルを演算するようにしてもよい。

【 0 0 3 9 】

さらに、上記実施形態では、待機時間経過後にヘッドライトの照射範囲を変更するようにしたが、待機時間を設けることなく後方または側方の車両を検出した時点で直ちに照射範囲を変更するようにしてもよい。また、上記実施形態では、相対移動ベクトルに従って照射範囲を変更したが、相対移動ベクトルでなくても、相対移動速度や相対移動方向に従って照射範囲を変更してもよい。

30

【 0 0 4 0 】

〔 実施形態の構成と本発明の手段との関係 〕

本実施形態の照射制御処理のうち、S 120、S 140、S 170 の処理は本発明でいう他車両情報取得手段に相当し、S 160 ~ S 210 の処理は本発明でいう照射範囲変更手段に相当する。

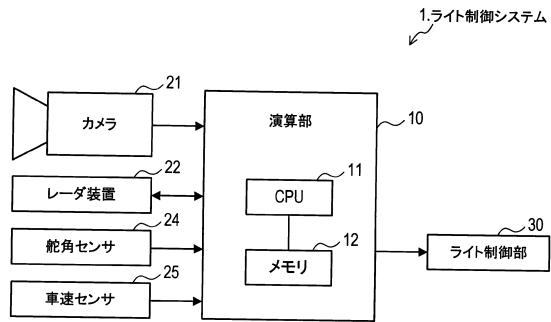
【 符号の説明 】

【 0 0 4 1 】

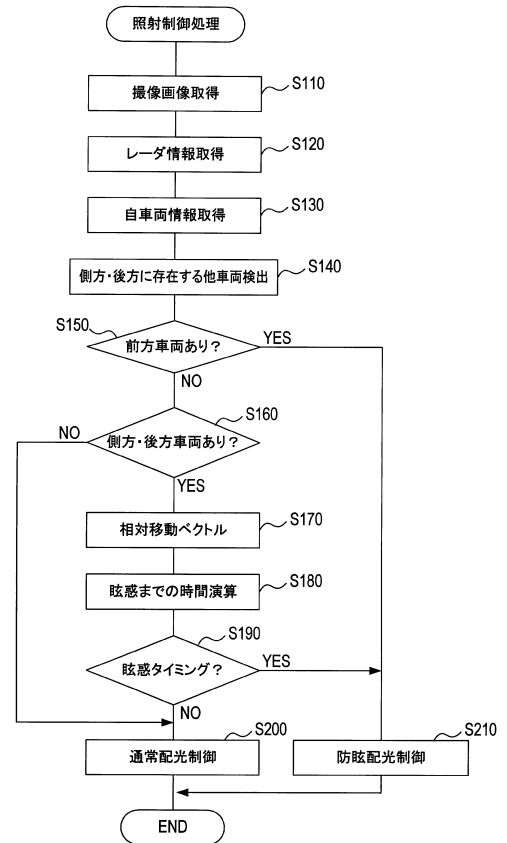
40

1 ... ライト制御システム、10 ... 演算部、12 ... メモリ、21 ... カメラ、22 ... レーダ装置、24 ... 舵角センサ、25 ... 車速センサ、30 ... ライト制御部。

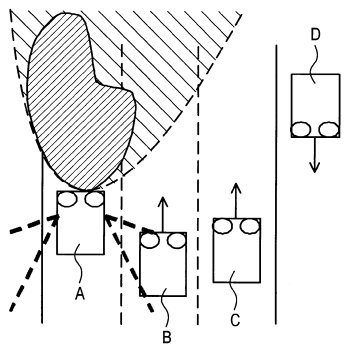
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2010-143336(JP,A)
特開2002-298299(JP,A)
特開2007-99078(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B60Q 1/04