

(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2010-83409

(P2010-83409A)

(43) 公開日 平成22年4月15日(2010.4.15)

(51) Int.Cl.
B60Q 1/02 (2006.01)F1
B60Q 1/02テーマコード (参考)
3K039

審査請求 有 請求項の数 10 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2008-256759 (P2008-256759)
(22) 出願日 平成20年10月1日 (2008.10.1)(71) 出願人 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 100093779
弁理士 服部 雅紀
(72) 発明者 坂口 浩二
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内
Fターム(参考) 3K039 AA03 DA02 DB01 DB06 DB13
MA01 MA05 MB07

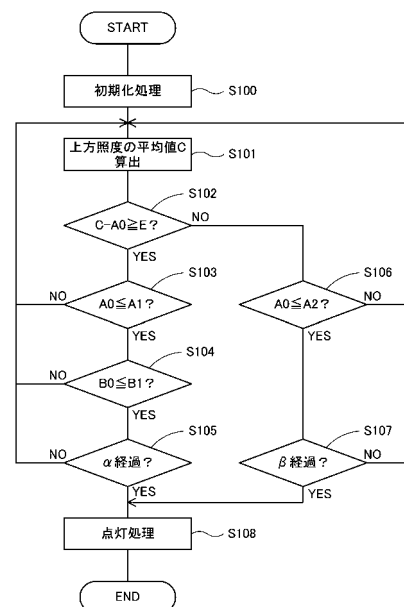
(54) 【発明の名称】 車両用ライト制御装置

(57) 【要約】

【課題】ライトを適切に点灯することが可能な車両用ライト制御装置を提供する。

【解決手段】車両用ライト制御装置は、現在から所定時間前までの上方照度の平均値Cから現在の上方照度A0を減じた値が、差分基準値E以上である場合(S102: YES)、車両が遮蔽物下に進入したと判断する。車両が遮蔽物下に進入したと判断された場合、上方照度A0が第1の上方照度閾値A1以下であり(S103: YES)、前方照度B0が前方照度閾値B1以下であると判断されてから(S104: YES)、第1の遅延時間 α が経過したとき、ライトを点灯する。これにより、トンネルのように点灯を要する遮蔽物に進入したときにはライトを点灯し、高架橋のように点灯を要さない遮蔽物に進入したときには消灯を維持し、パッシングを防止することができる。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

車両の外を照らすライトと、
前記ライトを点灯または消灯する駆動手段と、
前記車両の外の照度に基づいて、前記駆動手段を駆動させることにより前記ライトを点灯させる点灯制御手段と、
前記車両の上方から入射する光の上方照度を検出する上方照度検出手段と、
前記車両の前方から入射する光の前方照度を検出する前方照度検出手段と、
前記車両の上方を遮蔽する遮蔽物下に前記車両が進入したか否かを判断する遮蔽物進入判断手段と、

10

を備え、

前記点灯制御手段は、前記遮蔽物進入判断手段により前記車両が前記遮蔽物下に進入したと判断された場合、前記上方照度および前記前方照度のいずれもが点灯を要する照度であるとき、前記ライトを点灯することを特徴とする車両用ライト制御装置。

【請求項 2】

前記点灯制御手段は、前記遮蔽物進入判断手段により前記車両が前記遮蔽物下に進入していないと判断された場合、前記上方照度が点灯を要する照度であるとき、前記ライトを点灯することを特徴とする請求項 1 に記載の車両用ライト制御装置。

【請求項 3】

前記点灯制御手段は、

20

前記遮蔽物進入判断手段により前記車両が前記遮蔽物下に進入したと判断された場合において、第 1 の遅延時間が経過したと判断されたとき、前記ライトを点灯し、

前記遮蔽物進入判断手段により前記車両が前記遮蔽物下に進入していないと判断された場合、第 2 の遅延時間が経過したと判断されたとき、前記ライトを点灯し、

前記車両が前記遮蔽物下に進入したと判断されたときに用いる前記第 1 の遅延時間は、前記車両が前記遮蔽物下に進入していないと判断されたときに用いる前記第 2 の遅延時間以下の時間であることを特徴とする請求項 2 に記載の車両用ライト制御装置。

【請求項 4】

前記点灯制御手段は、前記遮蔽物進入判断手段により前記車両が前記遮蔽物下に進入したと判断された場合、前記上方照度が、第 1 の上方照度閾値よりも小さく、かつ、前記前方照度が、前方照度閾値よりも小さいとき、前記ライトを点灯することを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の車両用ライト制御装置。

30

【請求項 5】

前記前方照度閾値は、車外の照度に応じて設定されることを特徴とする請求項 4 に記載の車両用ライト制御装置。

【請求項 6】

前記前方照度閾値は、前記ライトの点灯状態に応じて設定されることを特徴とする請求項 4 または 5 に記載の車両用ライト制御装置。

【請求項 7】

前記点灯制御手段は、前記遮蔽物進入判断手段により前記車両が前記遮蔽物下に進入していないと判断された場合、第 2 の上方照度閾値よりも前記上方照度が小さいとき、前記ライトを点灯し、

40

前記車両が前記遮蔽物下に進入したと判断されたときに用いる前記第 1 の上方照度閾値は、前記車両が前記遮蔽物下に進入していないと判断されたときに用いる前記第 2 の上方照度閾値以上の値であることを特徴とする請求項 4 ~ 6 のいずれか一項に記載の車両用ライト制御装置。

【請求項 8】

前記遮蔽物進入判断手段は、

取得される上方照度基準値から現在の上方照度を減じた値が、差分基準値より大きいとき、前記車両が前記遮蔽物下に進入したと判断することを特徴とする請求項 1 ~ 7 のい

50

れか一項に記載の車両用ライト制御装置。

【請求項 9】

前記上方照度基準値は、現在から所定期間前までに検出された前記上方照度の平均値であることを特徴とする請求項 8 に記載の車両用ライト制御装置。

【請求項 10】

前記差分基準値は、前記上方照度基準値に応じて設定されることを特徴とする請求項 8 または 9 に記載の車両用ライト制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車外の照度に基づいて、ライトの点消灯を自動的に行う車両用ライト制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の車両用ライト制御装置は、車外の照度を検出し、その照度が基準となる照度である点灯閾値を下回った場合、ライトを点灯するものである。このような車両用ライト制御装置では、トンネルの入口ではなるべく早くライトを点灯し、例えば高架橋などのライト点灯の必要がない遮蔽物の下を通過する場合には消灯を維持させることが望ましい。

【0003】

特許文献 1 では、車外の照度の絶対値の他に、明から暗へ変化するときの照度低下の傾きを検出し、その傾きが大きいとき、すなわち照度が急激に低下したとき、トンネルや高架橋などの遮蔽物下に進入したと判断し、点灯閾値を下げています。これにより、高架橋下でのパッシングを防止している。

また、特許文献 2 の車両用ライト制御装置は、車両の上方から入射する光の照度を検出する上方照度センサと、車両の前方から入射する光の照度を検出するトンネル検出手段としての前方照度センサとを有している。特許文献 2 の車両用ライト制御装置では、前方照度センサにより検出された照度が所定値より小さいことによりトンネルを検出している。トンネルが検出されたとき、点灯閾値を高くすることにより、速やかにライトを点灯することができる。

【特許文献 1】特許第 2 9 4 9 6 2 7 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 5 - 1 9 9 9 7 4 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献 1 では、車外の照度低下の傾きが大きいとき、点灯閾値を下げることにより、高架橋下でのパッシングを防止している。しかしながら、近年のトンネルは人間の目の暗順応を考慮して入口付近の照明が明るいいため、点灯閾値を下げると、トンネル進入時に点灯できない可能性がある。また、夕方など屋外の照度が低い場合や、渋滞などで車速が遅い場合がある。このような状況から高架橋下に進入した場合、照度低下の傾きの急変化を検出できないため、パッシング防止をできない可能性がある。

【0005】

特許文献 2 では、前方照度センサにより検出される照度が所定値より小さいことによりトンネルを検出している。トンネルが検出された場合、上方照度の点灯閾値を高くすることにより、速やかにライトを点灯する。ところで、車両前方の照度が低下する状況としては、トンネルに進入した場合だけでなく、高架橋などのライト点灯の必要がない遮蔽物の下を通過する場合や、日が暮れてきた場合なども想定される。このような場合、トンネル進入時ほどの前方照度の低下はないと考えられるため、トンネルと、高架橋および夕方とを識別することはできるが、高架橋と夕方とを識別することができない。そのため、高架橋下では消灯を維持し、夕方暗くなってきたときには点灯する、という制御が適切に行われない可能性がある。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 6 】

本発明は、上述の問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、ライトを適切に点灯することが可能な車両用ライト制御装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

請求項 1 に記載の車両用ライト点灯装置は、ライトと、駆動手段と、点灯制御手段と、点灯制御手段と、上方照度検出手段と、前方照度検出手段と、を備えている。点灯制御手段は、車両の外の照度に基づいて、駆動手段を駆動させ、車両の外を照らすライトを点灯する。本願発明におけるライトとは、前照灯、車幅灯、および尾灯のうちの少なくとも 1 つを含む。なお、本願発明におけるライトとは、前照灯、車幅灯、および尾灯に限らず、
10 フォグランプなどのその他の灯火類を含んでもよい。上方照度検出手段は、車両の上方から入射する光の上方照度を検出する。前方照度検出手段は、車両の前方から入射する光の前方照度を検出する。

【 0 0 0 8 】

本発明の車両用ライト制御装置は、遮蔽物進入判断手段を有している点に特徴がある。遮蔽物進入判断手段は、上方照度に基づいて、車両の上方を遮蔽する遮蔽物、例えばトンネルや高架橋、の下に車両が進入したか否かを判断する。そして、遮蔽物進入判断手段により車両が遮蔽物下に進入したと判断された場合、点灯制御手段は、上方照度および前方照度のいずれもが点灯を要する照度であるとき、ライトを点灯する。点灯を要する照度の基準は、上方照度と前方照度とで同じであってもよいし、それぞれ別の基準が設けられて
20 いてもよい。

【 0 0 0 9 】

車両が遮蔽物下に進入したと判断されたとき、例えば、当該遮蔽物が高架橋である場合、トンネルである場合と比較して、前方照度は高いことが推定される。そこで、上方照度および前方照度のそれぞれが点灯を要する照度であるとき、ライトを点灯すれば、トンネルのように点灯を要する遮蔽物に進入したときにはライトを点灯し、高架橋のように点灯を要さない遮蔽物に進入したときには消灯を維持し、パッシングを防止することができる。
。

【 0 0 1 0 】

繰り返しになるが、特許文献 2 では、前方照度のみでトンネルを検出していたため、トンネルは識別できるものの、夕方と高架橋とを識別することができなかった。これに対し、本発明では、トンネルや高架橋などの上方を遮蔽する遮蔽物があると判断した上で、上方照度および前方照度の両方を用いて、当該遮蔽物が点灯を要するもの（例えばトンネル）であるか、点灯を要さないもの（例えば高架橋）であるのかを判断して、ライトの点灯を制御している。すなわち、「車両の上方を遮蔽する構造物である遮蔽物の有無を判断した上で、前方照度および上方照度を用いて当該遮蔽物が点灯を要するものであるか否かを判断し、ライトの点灯を適切に制御する」ことに本願の技術思想があるといえる。
30

【 0 0 1 1 】

請求項 2 に記載の車両用ライト制御装置の点灯制御手段は、遮蔽物進入判断手段により車両が遮蔽物下に進入していないと判断された場合、上方照度が点灯を要する照度であるとき、ライトを点灯する。車両が遮蔽物下に進入していない状態で点灯が必要になるのは、主に夕方から夜間、朝方にかけてであるが、この場合は上方照度が点灯を要する照度であるときにライトを点灯するので、西日や朝日などの影響を受けず、適切にライトの点灯を制御することができる。
40

【 0 0 1 2 】

なお、ノイズなどの影響で照度が一時的に点灯することがあるため、点灯制御においては、点灯必要な照度になってから実際に点灯するまでに遅延時間を設けることが望ましい。そこで、以下の構成とすることができる。

請求項 3 に記載の車両用ライト制御装置の点灯制御手段は、遮蔽物進入判断手段により車両が遮蔽物下に進入したと判断された場合、第 1 の遅延時間が経過したと判断されたと
50

き、ライトを点灯する。また、遮蔽物進入判断手段により車両が遮蔽物下に進入していないと判断された場合、第2の遅延時間が経過したと判断されたとき、ライトを点灯する。前記車両が前記遮蔽物下に進入したと判断されたときに用いる前記第1の遅延時間は、前記車両が前記遮蔽物下に進入していないと判断されたときに用いる前記第2の遅延時間以下の時間である。なお、遅延時間の計時開始のタイミングは、照度が点灯を要する照度になってから開始してもよいし、遮蔽物への進入が判断されてからでもよい。

遅延時間を設けることにより、ノイズなどの影響によって照度が一時的に変化してライトが点灯することを防止できる。また、遮蔽物下に進入した場合には、遮蔽物下に進入していない場合と同じ、若しくは短い遅延時間が経過したときにライトを点灯することにより、トンネル進入時に速やかにライトを点灯することができる。

10

【0013】

請求項4に記載の車両用ライト制御装置の点灯制御手段は、遮蔽物進入判断手段により車両が前記遮蔽物下に進入したと判断された場合、上方照度が、第1の上方照度閾値よりも小さく、かつ、前方照度が、前方照度閾値よりも小さいとき、ライトを点灯する。上方照度および前方照度のいずれもが、それぞれ設定された点灯閾値よりも小さくなったときにライトを点灯するので、トンネルのように点灯を要する遮蔽物に進入したときにはライトを点灯し、高架橋のように点灯を要さない遮蔽物に進入したときには消灯を維持し、パッシングを防止することができる。なお、第1の上方照度閾値と前方照度閾値とは、違う値でもよいし、同じ値であってもよい。

20

【0014】

ところで、トンネルの照明は、屋外の照度に応じて、例えば、昼は明るく、夕方は暗くなっている。そこで、以下の構成とすることができる。

請求項5に記載の車両用ライト制御装置における前方照度閾値は、車外の照度に応じて設定される。車外の照度としては、例えば、現在から所定時間前までに検出された上方照度の平均値を用いることができる。車外の照度に応じて前方照度閾値を可変にすることにより、より確実に点灯が必要か否かを判断することができる。

請求項6に記載の車両用ライト制御装置における前方照度点灯閾値は、ライトの点灯状態に応じて設定される。例えば、車幅灯点灯時は、車外が比較的暗いと推定されるので、前方照度閾値を小さくすることにより、より確実に点灯が必要か否かを判断することができる。

30

【0015】

ところで、近年のトンネルは人間の目の暗順応を考慮して入口付近の照明が明るい。そこで、以下の構成を採用することが好ましい。

請求項7に記載の車両用ライト制御装置の点灯制御手段は、遮蔽物進入判断手段により前記車両が遮蔽物下に進入していないと判断された場合、第2の上方照度閾値よりも前記上方照度が小さいとき、ライトを点灯する。また、車両が遮蔽物下に進入したと判断されたときに用いる第1の上方照度閾値は、車両が遮蔽物下に進入していないと判断されたときに用いる第2の上方照度閾値以上の値である。言い換えると、車両が遮蔽物下に進入したと判断される場合、遮蔽物下に進入していないと判断された場合と比較して、上方照度閾値を同じ、若しくは高く設定する、ということである。このように構成すれば、入口が明るいトンネルにおいても、確実に点灯することができる。

40

【0016】

遮蔽物進入判断手段は、以下の構成を採用することが好ましい。

請求項8に記載の車両用ライト制御装置の遮蔽物進入判断手段は、取得される上方照度基準値から現在の上方照度を減じた値が、差分基準値より大きいとき、車両が前記遮蔽物下に進入したと判断する。上方照度基準値は、車両走行時における、主に屋外の照度に関する値である。上方照度基準値と現在の上方照度との差が差分基準値より大きいとき、「上方が遮蔽されることで上方照度が低下した」と推定することができるため、車両が遮蔽物の下に進入したと判断することができる。したがって、車外の照度低下が、トンネルや高架橋などの遮蔽物下に進入したからなのか、夕方だからなのか、を識別することがで

50

きる。

なお、上方照度基準値は、走行時刻などに応じて、予め記憶されたマップデータから求めてもよいし、通信手段を用いて車外から取得してもよい。また、以下の構成を採用することができる。

【 0 0 1 7 】

請求項 9 に記載の車両用ライト制御装置における上方照度基準値は、現在から所定期間前までに検出された上方照度の平均値である。このような構成にすれば、車両走行時の車外環境をリアルタイムに反映して、上方照度基準値とすることができるので、より適切に遮蔽物下への進入を判断することができるため、ライトの点灯を適切に制御することができる。

10

【 0 0 1 8 】

請求項 1 0 に記載の車両用ライト制御装置における差分基準値は、前記上方照度基準値に応じて設定される。例えば、晴天の日中などの照度が高いときには、街路樹の木陰などの影響により照度が変化しやすい。そのため、差分基準値を大きく設定しておくことが好ましい。一方、夕方や曇天時においては、遮蔽物がなくても上方照度が低いので、差分基準値を小さく設定しておくことが好ましい。このようにすれば、車外の環境に応じて、より適切に遮蔽物下への進入を判断することができるため、ライトの点灯を適切に制御することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 9 】

20

以下、本発明による車両用ライト制御装置を図面に基づいて説明する。

(一実施形態)

図 1 は、本実施形態における車両用ライト制御装置 1 のシステム構成の概略を示すブロック図である。

車両用ライト制御装置 1 は、車外の照度の変化を検出するセンサ部 1 0 と、センサ部 1 0 からの信号に基づいて車両のライト 7 0 の点消灯を制御するライト電子制御装置 (以下、ライト ECU という) 2 0 、ボディ ECU 6 0 、ライト 7 0 などから構成される。

【 0 0 2 0 】

センサ部 1 0 は、上方照度検出手段としての上方照度センサ 1 1 と、前方照度検出手段としての前方照度センサ 1 2 と、から構成される。

30

図 2 に示すように、センサ部 1 0 は、車両のフロントガラスの車内面に取り付けられている。上方照度センサ 1 1 は、車両上方の所定の角度範囲から入射する光の照度を検出し、その検出信号をライト ECU 2 0 の中央処理ユニット (以下、CPU という) 2 1 に供給する。前方照度センサ 1 2 は、車両前方の所定の角度範囲から入射する照度を検出し、その検出信号をライト ECU 2 0 の CPU 2 1 に供給する。上方照度センサ 1 1 および前方照度センサ 1 2 は、既存の照度センサを用いることができ、本実施形態においてはフォトダイオードにより構成されている。

【 0 0 2 1 】

ライト ECU 2 0 は、周知のマイクロコンピュータを主体に構成され、各種処置を実行する CPU 2 1 、リードオンリメモリ (ROM) 2 2 、不揮発性メモリ (EEPROM) 2 3 、ランダムアクセスメモリ (RAM) 2 4 、タイマー 2 5 、図示しない I / O 及びこれらの構成を接続するバスラインなどにより構成される。

40

【 0 0 2 2 】

CPU 2 1 には、イグニッションスイッチ 5 0 、ライトスイッチ 5 1 、ボディ ECU 6 0 が接続されている。ライトスイッチ 5 1 は、例えばステアリングホイールに配設され、乗員の操作によりライト 7 0 の自動点消灯システム (オートライトコントロールシステム) のオン / オフを指示する。ボディ ECU 6 0 は、ライト 7 0 の点消灯を行う駆動手段としてのライトコントロールリレー 6 1 を有している。

【 0 0 2 3 】

CPU 2 1 は、イグニッションスイッチ 5 0 がオンされ、ライトスイッチ 5 1 によりオ

50

ートライトコントロールシステムがオンされている場合、上方照度センサ 1 1 及び前方照度センサ 1 2 からの各信号に基づき、ライト 7 0 を点消灯させるための信号をボディ E C U 6 0 に出力する。ボディ E C U 6 0 は、C P U 2 1 からの信号に基づき、ライトコントロールリレー 6 1 を介してライト 7 0 を点灯させるための駆動電流を出力可能である。

【 0 0 2 4 】

R O M 2 2 には、C P U 2 1 が実行する各種制御プログラムが記憶されている。

E E P R O M 2 3 には、上方照度センサ 1 1 および前方照度センサ 1 2 により検出される照度に基づいてライト 7 0 を点消灯させるための判断基準となる点灯閾値が記憶されている。判断処理の詳細は、図 4 に基づいて後述するが、本実施形態においては、上方照度の点灯閾値として、車両が遮蔽物下に進入したと判断されたときに適用される第 1 の上方照度閾値 A 1 と、遮蔽物下に進入していないと判断されたときに適用される第 2 の上方照度閾値 A 2 と、が記憶されている。第 1 の上方照度閾値 A 1 は、第 2 の上方照度閾値 A 2 以下の値である。すなわち、A 1 A 2 である。また、車両が遮蔽物下に進入したと判断されるときに適用される前方照度閾値 B 1 が記憶されている。さらにまた、車両が遮蔽物下に進入したか否かの判断に適用する上方照度の差分基準値 E が記憶されている。この差分基準値 E は、上方照度が急激に低下することにより、車両の上方にトンネルや高架橋などの遮蔽物があるか否かを判断するために用いる基準値である。

【 0 0 2 5 】

さらに、E E P R O M 2 3 には、車両が遮蔽物下に進入したと判断されたときに上方照度センサ 1 1 及び前方照度センサ 1 2 により検出された照度がそれぞれ点灯閾値に達してから所定時間だけ遅れた時点でライト 7 0 を点消灯させるために使用される第 1 の遅延時間 α が記憶されている。またさらに、車両が遮蔽物下に進入していないと判断されたときに上方照度センサ 1 1 により検出された照度が点灯閾値に達してから所定時間だけ遅れた時点でライト 7 0 を点灯させるために使用される第 2 の遅延時間 β が記憶されている。またさらに、なお、第 1 の遅延時間 α は、第 2 の遅延時間 β よりも短い時間である。すなわち、 $\alpha \beta$ である。

【 0 0 2 6 】

R A M 2 4 は、C P U 2 1 の処理時に作業領域として使用される。R A M 2 4 には、所定の間隔、例えば 1 0 0 m s e c ごと、に取得された上方照度が記憶される。タイマー 2 5 は、遅延時間を計測する。

【 0 0 2 7 】

ここで、図 3 に基づいて車両走行に伴う上方照度 A 0 および前方照度 B 0 の変化を説明する。図 3 は、上方照度 A 0 および前方照度 B 0 の変化を模式的に示した図であり、晴天の日中に、車両が高架橋側からトンネル側へ走行しているものとする。実線は、上方照度センサ又は前方照度センサにより検出された照度の測定値を示し、破線は、直前 1 分間の上方照度の平均値を示すものとする。また、第 1 の上方照度閾値 A 1 および前方照度閾値 B 1 を二点鎖線で示す。

【 0 0 2 8 】

車両のフロントガラスに取り付けられたセンサ部 1 0 が、高架橋下に進入したとき、車両の上方が遮蔽されるので上方照度 A 0 は急激に低下し、直前 1 分間の上方照度の平均値との差 D 1 が大きくなる。また、前方照度 B 0 は、高架橋下進入の少し前から低下しはじめる。高架橋は車両の進行方向長さが短いため、前方照度 B 0 の低下は緩やかであり、前方照度閾値 B 1 より大きな値を維持する。

【 0 0 2 9 】

一方、車両のフロントガラスに取り付けられたセンサ部 1 0 が、トンネル内に進入したとき、車両の上方が遮蔽されるので、上方照度 A 0 は急激に低下し、高架橋下進入時と同様、直前 1 分間の上方照度の平均値との差 D 2 が大きくなる。なお、高架橋下進入時に比べてトンネル進入時の上方照度 A 0 が高いのは、トンネルの入口付近の照明が明るいためである。また、前方照度 B 0 は、トンネル進入の少し前から低下し始め、トンネル進入時には前方照度閾値 B 1 より小さくなる。

【0030】

本実施形態は、図3で説明した照度変化の特徴を利用して、ライト70の点灯を適切に制御している。すなわち、車両の上方照度に基づいて、車両上方を遮蔽する構造物である遮蔽物下に車両が進入したか否かを判断する進入判断手段を有している。そして、車両が遮蔽物下に進入したと判断された場合、点灯制御手段は、上方照度A0と前方照度B0とが点灯を要する照度であるとき、ライト70を点灯させる点に特徴を有している。そこで、図4に示すフローチャートに基づいて、ライト70点灯処理を説明する。

【0031】

この処理は、イグニッションスイッチ50がオンされた状態で、ライトスイッチ51によりオートライトコントロールシステムがオンされたときに開始され、100msecごとに行われるものとする。

最初のステップS100（以下、「ステップ」を省略し、単に記号「S」で示す）では、RAM24やタイマー25のリセット処理を行う。

【0032】

S101では、RAM24に記憶されている上方照度を用い、現在から所定期間前まで、例えば1分、の上方照度の平均値Cを算出する。この上方照度の平均値Cは、走行時における車外の照度の概略値であると考えられる。なお、上方照度の平均値Cは、「特許請求の範囲」における「上方照度基準値」に対応している。

【0033】

続くS102では、S101で算出された上方照度の平均値Cから、上方照度センサ11により取得された現在の上方照度A0を減じる。そして減じた値が、EEPROM23に記憶されている差分基準値E以上か否かを判断する。すなわち、 $C - A0 \geq E$ であるか否かを判断する。 $C - A0 \geq E$ である場合（S102：YES）、S103へ移行する。 $C - A0 \geq E$ である場合、直前1分間の上方照度の平均値Cから現在の上方照度A0を減じた値が、Eと等しい、又は小さいことから、上方照度A0が急激に低下した、といえるため、車両が遮蔽物下に進入したと推定できる。そこで、S103以下の処理では、遮蔽物がトンネルであれば急点灯させ、高架橋であれば消灯を維持する制御を行う。一方、 $C - A0 < E$ である場合、（S102：NO）、S106へ移行する。 $C - A0 < E$ である場合、上方照度A0は急激に低下していないので、車両が遮蔽物下に進入していないと推定される。そこでS107以下の処理では、日射量の変化に基づいて適切に点灯する制御を行う。

【0034】

$C - A0 \geq E$ 、すなわち上方照度A0が急激に低下し、車両が遮蔽物下に進入したと推定される場合（S102：YES）に移行するS103では、上方照度センサ11により取得された上方照度A0が、第1の上方照度閾値A1以下か否かを判断する。なお、上述した通り、第1の上方照度閾値A1は、第2の上方照度閾値A2よりも大きい値である。上方照度A0が、第1の上方照度閾値A1より大きい場合（S103：NO）、点灯処理を行わず、S101へ戻る。上方照度A0が、第1の上方照度閾値A1以下の場合（S103：NO）、S104へ移行する。

【0035】

S104では、前方照度センサ12により取得された前方照度B0が、前方照度閾値B1以下か否かを判断する。前方照度B0が、前方照度閾値B1より大きい場合（S104：NO）、進入した遮蔽物はトンネルでないと推定され、点灯処理を行わず、S101へ戻る。前方照度B0が、前方照度閾値B1以下の場合（S104：YES）、進入した遮蔽物はトンネルであると推定される。ここで、タイマー25での遅延時間の計時を開始し、S105へ移行する。遅延時間の計時が開始されていれば、計時を継続する。

【0036】

前方照度B0が、前方照度閾値B1以下のときに移行するS105では、タイマー25により計時されている遅延時間が、第1の遅延時間 α が経過したか否かを判断する。なお、上述した通り、第1の遅延時間 α は、第2の遅延時間 β よりも短い値である。第1の遅

10

20

30

40

50

延時間 α が経過していない場合 (S 1 0 5 : N O)、S 1 0 1 へ戻り、上記した処理を繰り返す。第 1 の遅延時間 α が経過している場合 (S 1 0 5 : Y E S)、S 1 0 8 へ移行し、ライト 7 0 を点灯し、本処理を終了する。

【 0 0 3 7 】

S 1 0 1 で算出された上方照度の平均値 C から、上方照度センサ 1 1 により取得された現在の上方照度 A 0 を減じた値が差分基準値 E よりも小さい場合 (S 1 0 2 : N O) に移行する S 1 0 6 では、上方照度センサ 1 1 により取得された上方照度 A 0 が、第 2 の上方照度閾値 A 2 以下か否かを判断する。上方照度 A 0 が第 2 の上方照度閾値 A 2 より大きい場合 (S 1 0 6 : N O)、点灯処理を行わず、S 1 0 1 へ戻る。上方照度 A 0 が、第 2 の上方照度閾値 A 2 以下の場合 (S 1 0 6 : Y E S)、タイマー 2 5 での遅延時間の計時を開始し、S 1 0 7 へ移行する。遅延時間の計時が開始されていれば、計時を継続する。

10

【 0 0 3 8 】

S 1 0 7 では、第 2 の遅延時間 β が経過したか否かを判断する。第 2 の遅延時間 β が経過していない場合 (S 1 0 7 : N O)、S 1 0 1 へ戻り、上記した処理を繰り返す。第 2 の遅延時間 β が経過した場合 (S 1 0 7 : Y E S)、S 1 0 8 へ移行し、ライト 7 0 を点灯し、本処理を終了する。

なお、ライト 7 0 点灯後は、上方照度センサ 1 1 により検出された上方照度が消灯閾値以上となり、所定の遅延時間が経過したときに消灯するものとする。

【 0 0 3 9 】

なお、本実施形態におけるライト E C U 2 0 が、「点灯制御手段」および「遮蔽物進入判断手段」を構成する。そして、図 4 中の S 1 0 3 ~ S 1 0 8 の処理が、「点灯制御手段」の機能としての処理に相当し、S 1 0 2 の処理が「遮蔽物進入判断手段」の機能としての処理に相当する。

20

【 0 0 4 0 】

ここで、図 3 に戻り、車両が高架橋下に進入する場合と、トンネルに進入する場合におけるライト 7 0 の点灯処理を説明する。

まず、車両が高架橋下に進入する場合について説明する。車両が高架橋下に進入する前の上方照度 A 0 は一定であるが、センサ部 1 0 が高架橋下に進入すると、上方照度 A 0 は急激に低下する。高架橋下進入前と進入後の上方照度の差分は D 1 である。この差分値 D 1 は、差分基準値 E よりも大きい値であるものとする。とすれば、図 4 中の S 1 0 2 では、肯定判断されることになる (S 1 0 2 : Y E S)。また、車両が高架橋下に進入したときの上方照度 A 0 は、第 1 の上方照度閾値 A 1 よりも小さいので、図 4 中の S 1 0 3 では、肯定判断される (S 1 0 3 : Y E S)。一方、車両が高架橋下に進入したときの前方照度 B 0 は、前方照度閾値 B 1 以下にならない。すなわち、図 4 中の S 1 0 4 では否定判断されるので (S 1 0 4 : N O)、車両が高架橋下に進入した場合、ライト 7 0 を点灯しない。

30

【 0 0 4 1 】

次に、車両がトンネルに進入する場合について説明する。車両がトンネルに進入する前の上方照度 A 0 は一定であるが、センサ部 1 0 がトンネルに進入すると、上方照度 A 0 は急激に低下する。トンネル進入前と進入後の上方照度の差分は D 2 である。この差分値 D 2 は、差分基準値 E よりも大きい値であるものとする。とすれば、図 4 中の S 1 0 2 では、肯定判断されることになる (S 1 0 2 : Y E S)。また、車両がトンネルに進入したときの上方照度 A 0 は、第 1 の上方照度閾値 A 1 よりも小さいので、図 4 中の S 1 0 3 では、肯定判断される (S 1 0 3 : Y E S)。さらに、車両の前方にトンネルがある場合、前方照度 B 0 は、トンネル進入前から低下しはじめ、トンネル進入時には前方照度閾値 B 1 よりも小さくなる。すなわち、図 4 中の S 1 0 4 では肯定判断される (S 1 0 5 : Y E S)。その後、第 1 の遅延時間 α が経過した後、ライト 7 0 を点灯する。

40

【 0 0 4 2 】

したがって、本実施形態においては、車両が進入了遮蔽物が高架橋下である場合には、消灯を維持するので、パッシングを防止することができる。また、車両が進入了遮蔽

50

物がトンネルである場合には、ライト 70 を点灯することができる。なお、第 1 の上方照度閾値 A 1 は、車両が遮蔽物下に進入していない場合に用いる第 2 の上方照度閾値 A 2 よりも大きい値なので、トンネル入口が明るくても、適切にライト 70 を点灯することができる。また第 1 の遅延時間 α は、車両が遮蔽物下に進入していない場合に用いる第 2 の遅延時間 β よりも小さい値なので、トンネル進入時には、速やかにライト 70 を点灯することができる。

【0043】

以上詳述したように、本実施形態の車両用ライト制御装置 1 によれば、直前 1 分間の上方照度の平均値 C から現在の上方照度 A 0 を減じた値が、差分基準値 E 以上である場合 (S 102 : YES)、車両が遮蔽物下に進入したと判断する。車両が遮蔽物下に進入したと判断された場合、上方照度 A 0 が第 1 の上方照度閾値 A 1 以下であり (S 103 : YES)、前方照度 B 0 が前方照度閾値 B 1 以下であると判断されてから (S 104 : YES)、第 1 の遅延時間 α が経過したとき、ライト 70 を点灯する。また、直前 1 分間の上方照度の平均値 C から現在の上方照度 A 0 を減じた値が、差分基準値 E より小さい場合 (S 102 : NO)、車両が遮蔽物下に進入していないと判断し、上方照度 A 0 が第 2 の上方照度閾値 A 2 以下であると判断されてから (S 106 : YES)、第 2 の遅延時間 β が経過したとき、ライト 70 を点灯する。

10

【0044】

本実施形態では、直前 1 分間の上方照度の平均値 C から現在の上方照度 A 0 を減じた値が、差分基準値 E 以上であることにより、車両の上方照度 A 0 の急激な低下を検出している。これにより、車両が遮蔽物下に進入したことを適切に判断している。そして、車両が遮蔽物下に進入したと判断された場合、上方照度 A 0 および前方照度 B 0 のいずれもが点灯閾値以下であることにより、ライト 70 を点灯する。車両が進入した遮蔽物が点灯する必要のない高架橋などである場合、車両の進行方向長さが短いので、前方照度 B 0 の低下は緩やかである。そのため、前方照度閾値 B 1 を適切に設定することにより、車両が進入した遮蔽物が、点灯の必要のある遮蔽物 (例えばトンネル) か、点灯の必要のない遮蔽物 (例えば高架橋) か、を適切に判断することができる。これにより、トンネルのように点灯を要する遮蔽物に進入したときにはライト 70 を点灯し、高架橋のように点灯を要さない遮蔽物に進入したときには消灯を維持し、点灯を要さない遮蔽物に進入したときのパッシングを防止することができる。

20

30

【0045】

また、車両が遮蔽物下に進入していないと判断された場合、上方照度 A 0 が第 2 の上方照度閾値 A 2 以下であるときにライト 70 を点灯する。車両が遮蔽物下に進入していない場合には、前方照度 B 0 を用いず、上方照度 A 0 のみに基づいてライト 70 の点灯を制御するので、西日や朝日などの影響を受けず、適切にライト 70 の点灯を制御することができる。

【0046】

さらに、本実施形態では、車両が遮蔽物下に進入していないと判断された場合に用いる第 2 の上方照度閾値 A 2 よりも、車両が遮蔽物下に進入していると判断された場合に用いる第 1 の上方照度閾値 A 1 は、大きい値である。すなわち、遮蔽物に進入したときの上方照度の閾値が高めに設定されているので、入口が明るいトンネルにおいても、確実に点灯することができる。

40

【0047】

またさらに、本実施形態では、車両が遮蔽物下に進入していないと判断された場合に用いる第 2 の遅延時間 β よりも、車両が遮蔽物下に進入していると判断された場合に用いる第 1 の遅延時間 α は、小さい値である。遮蔽物下に進入した場合には、遮蔽物下に進入していない場合よりも短い遅延時間が経過した後にライト 70 を点灯するので、トンネル進入時に速やかにライト 70 を点灯することができる。

【0048】

(他の実施形態)

50

上記実施形態では、センサ部は、車両のフロントガラスの車内面に取り付けられているが、他の実施形態では、例えばダッシュパネルなど車両のいかなる位置に設けられていてもよい。また、上方照度センサと前方照度センサとを、車両の異なる箇所に設けてもよい。

上記実施形態では、ライトの点灯に係る照度の基準として、第1の上方照度閾値、第2の上方照度閾値、前方照度閾値がEEPROMに記憶されていた。これらの値は、同一の値としてもよいし、それぞれ異なる値としてもよい。また、ライト毎（例えば、ヘッドライトとテールランプ）に異なる値に設定してもよい。さらに、EEPROMに記憶されている第1の遅延時間および第2の遅延時間についても同様に、同一の値としてもよいし、異なる値としてもよい、ライト毎に異なる値に設定してもよい。

10

【0049】

また、上記実施形態では、前方照度閾値は、予めEEPROMに記憶されていたが、他の実施形態では、車外の照度や、ライトの点灯状態に応じて可変となるように設定してもよい。車外の照度としては、例えば、現在から所定時間前までに検出された上方照度の平均値を用いることができる。このようにすれば、例えば屋外の照度に応じて明るさを変更しているトンネルに進入した場合においても、適切に点灯することができる。

【0050】

さらに、上記実施形態では、差分基準値は、予めEEPROMに記憶されていたが、他の実施形態では、上方照度基準値に応じて設定されるようにしてもよい。例えば、晴天の日中などの照度が高いときには、街路樹の木陰などの影響により照度が変化しやすい。そのため、差分基準値を大きく設定し、夕方や曇天時においては、遮蔽物がなくても上方照度が低いので、差分基準値を小さく設定する。このようにすれば、車外の環境に応じて、より適切に遮蔽物下への進入を判断することができるため、ライトの点灯を適切に制御することができる。

20

【0051】

以上、本発明は、上記実施形態になんら限定されるものではなく、発明の趣旨を逸脱しない範囲において種々の形態で実施可能である。

【図面の簡単な説明】

【0052】

【図1】本発明の一実施形態の車両用ライト制御装置のシステム構成の概略を示すブロック図である。

30

【図2】本発明の車両用ライト制御装置の上方照度センサ及び前方照度センサの受光範囲を説明するための図である。

【図3】車両の走行に伴う上方照度および前方照度の変化を説明する説明図である。

【図4】ライト点灯処理を説明するためのフローチャートである。

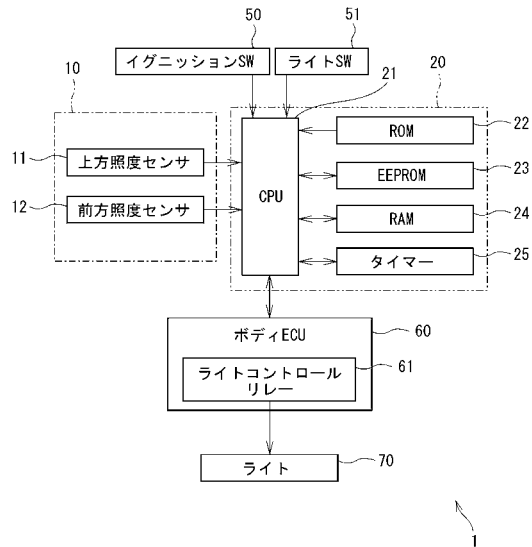
【符号の説明】

【0053】

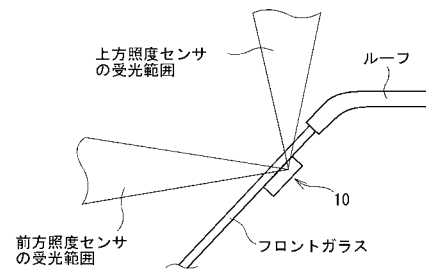
1：車両用ライト制御装置、10：センサ部、11：上方照度センサ（上方照度検出手段）、12：前方照度センサ（前方照度検出手段）、20：ライトECU（点灯制御手段、遮蔽物進入判断手段）、50：イグニッションスイッチ、51：ライトスイッチ、60：ボディECU、61：ライトコントロールリレー（駆動手段）、70：ライト

40

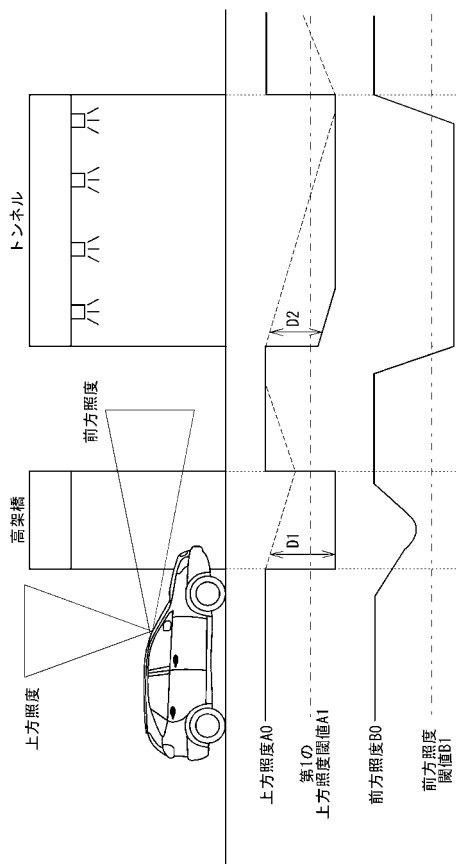
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

