

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 2 部門第 5 区分

【発行日】平成20年8月21日(2008.8.21)

【公開番号】特開2007-30739(P2007-30739A)

【公開日】平成19年2月8日(2007.2.8)

【年通号数】公開・登録公報2007-005

【出願番号】特願2005-218603(P2005-218603)

【国際特許分類】

B 6 0 Q 1/02 (2006.01)

B 6 0 Q 1/26 (2006.01)

【F I】

B 6 0 Q 1/02

B 6 0 Q 1/26

【手続補正書】

【提出日】平成20年7月9日(2008.7.9)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車載灯具の動作を制御する車載灯具制御装置であって、
 運転者の操作に係る情報を取得する第一情報取得手段と、
 自車両の走行に係る情報を取得する第二情報取得手段と、
 前記第一または第二情報取得手段が取得した情報に基づいて現在、将来の少なくともい
 ずれかの車両状況の判断を行なう状況判断手段と、
前記状況判断手段による判断された自車両が走行中である道路が左側走行であるか右側
 走行であるかに基づいて主前照灯の照射範囲を変更する灯火制御手段と、
 を備えたことを特徴とする車載灯具制御装置。

【請求項 2】

前記灯火制御手段は、自車両が走行中である道路の外側の状況に基づいて前記主前照灯
 の照射範囲を変更することを特徴とする請求項 1 に記載の車載灯具制御装置。

【請求項 3】

前記灯火制御手段は、日没時刻に近づいた場合に前記照度閾値を上げることを特徴とす
 る請求項 1 または 2 に記載の車載灯具制御装置。

【請求項 4】

前記灯火制御手段は、車両の通行量が少なく、かつ見通しが悪い場所を走行中である場
 合に前記照度閾値を上げることを特徴とする請求項 3 に記載の車載灯具制御装置。

【請求項 5】

前記灯火制御手段は、自車両が走行中である地域における車載灯具の灯火規則に基づい
 て車載灯具の自動点灯および / または自動消灯の制御モードを切り替えることを特徴とす
 る請求項 1 ~ 4 のいずれか一つに記載の車載灯具制御装置。

【請求項 6】

前記灯火制御手段は、状況判断手段によって高架下の走行が予測された場合に、車載灯
 具の自動点灯時のディレイ時間増加処理および / または自動点灯用判定閾値の変更処理を
 実行することを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか一つに記載の車載灯具制御装置。

【請求項 7】

前記灯火制御手段は、時刻情報に基づいて車載灯具の自動点灯時のディレイ時間増加処理および／または自動点灯用判定閾値の変更処理を実行することを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれか一つに記載の車載灯具制御装置。

【請求項 8】

前記状況判断手段は、前記第一情報取得手段および／または前記第二情報取得手段の出力に対する重み付けを行なうことを特徴とする請求項 1 ～ 7 のいずれか一つに記載の車載灯具制御装置。

【請求項 9】

車載灯具の自動点灯、自動消灯の少なくとも何れかの制御を、車両周囲の照度と所定の閾値とを比較することによって制御する車載灯具制御装置であって、

自車両の走行に係る情報を取得する情報取得手段と、

前記情報取得手段が取得した情報に基づいて、現在、将来の少なくとも何れかの車両の状況判断を行なう車両状況判断手段と、

前記閾値を前記車両状況判断手段による判断結果に基づいて段階的に変更する灯火制御手段と、

を備えたことを特徴とする車載灯具制御装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【発明の名称】車載灯具制御装置

【技術分野】

【0001】

この発明は、車載灯具の動作を制御する車載灯具制御装置および車載灯具制御方法に関し、特に周辺の状況に応じて適切な灯火制御を自動実行する車載灯具制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、車両には照明や通知を目的とした各種灯具が搭載されている。例えば、夜間やトンネル内における前方の照明に使用する主前照灯（ヘッドライト）、自車両の存在通知や車幅の通知に使用する車幅灯（スモールランプ）、右左折時に進行先を照明して主前照灯を補助するコーナリングランプ、右左折の予定の通知や非常時の通知に使用するウインカーランプ、自車両の減速を通知するブレーキランプなどがよく使用される車載灯具である。

【0003】

そして近年、ヘッドライトの点灯や消灯を自動化する各種技術が考案されている。例えば特許文献 1 は、ナビゲーション装置が提供する地図情報からトンネルを検知し、ヘッドライトの点灯や消灯を自動実行する技術を公開している。また、特許文献 2 は、ナビゲーション装置を利用してヘッドライトの消し忘れを検知して通知する技術を公開している。さらに特許文献 3 は、センサにより車両前方の明るさを検知してヘッドライトを自動制御する技術を開示している。

【0004】

【特許文献 1】特開平 11 - 321441 号公報

【特許文献 2】特開平 10 - 272983 号公報

【特許文献 3】特開 2003 - 118475 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、ヘッドライトには 100 m 先の障害物を認識するためのハイビーム照射と 4

0 m先の障害物を認識するためのロービーム照射の二つの動作モードが設定されている。これは、先行車両や対向車両が存在する場合にハイビーム照射を行なうと先行車両や対向車両を眩惑する可能性があるためである。

【0006】

そして、従来の技術ではヘッドライトの点灯・消灯は自動制御できたが、ハイビームとロービームの切り替えは運転者が手動で操作する必要があった。

【0007】

また、周囲の明るさを基準にヘッドライトを点灯する場合、日没時のように徐々に暗くなってゆく状況、遮蔽物などで一時的に暗くなった状況、運転者の目視には十分な明るさがあるが周辺に対して自車両の存在を通知するためにヘッドライトの点灯が望ましい状況など、各種状況に対応した柔軟な点灯制御を行なうことはできなかった。

【0008】

同様に、コーナリングランプについても、従来は単純にウインカーランプと連動するのみであったので、右左折以外の状況における照明などに使用することができなかった。

【0009】

すなわち、従来の技術では、灯具の自動制御は単純に過ぎ、状況に応じた柔軟な制御ができないという問題点があった。

【0010】

本発明は、上述した従来技術における問題点を解消し、課題を解決するためになされたものであり、周辺の状況に応じて適切な灯火制御を自動実行する車載灯具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】

【0011】

上述した課題を解決し、目的を達成するため、本発明に係る車載灯具制御装置は、車載灯具の動作を制御する車載灯具制御装置であって、運転者の操作に関する情報を取得する第一情報取得手段と、自車両の走行に関する情報を取得する第二情報取得手段と、前記第一または第二情報取得手段が取得した情報に基づいて現在、将来の少なくともいずれかの車両状況の判断を行なう状況判断手段と、前記状況判断手段による判断結果に基づいて前記車載灯具の灯火状態を制御する灯火制御手段と、を備えたことを特徴とする。

【0012】

この本発明によれば車載灯具制御装置は、運転者の操作に関する情報と、自車両の走行に関する情報を取得して状況判断し、判断結果に基づいて車載灯具の灯火状態を制御する。

【0013】

また、本発明に係る車載灯具制御装置は、前記第二情報取得手段は、自車両の経路案内を行なうナビゲーションシステム、他車両との通信を行なう車両間通信装置、自車両周辺の物体を検知するレーダ装置、自車両周辺を撮影する撮影装置、路上に設置された路上通信装置との通信を行なう路車間通信装置、自車両の走行速度を取得する速度センサのうち少なくともいずれかを含むことを特徴とする。

【0014】

この本発明によれば車載灯具制御装置は、自車両の経路案内を行なうナビゲーションシステム、他車両との通信を行なう車両間通信装置、自車両周辺の物体を検知するレーダ装置、自車両周辺を撮影する撮影装置、路上に設置された路上通信装置との通信を行なう路車間通信装置、自車両の走行速度を取得する速度センサなどの出力を用いて状況判断し、判断結果に基づいて車載灯具の灯火状態を制御する。

【0015】

また、本発明に係る車載灯具制御装置は、前記状況判断手段は、時刻、自車両の位置、走行速度、走行予定経路、道路の形状、地図情報、周辺車両の位置、歩行者の位置のうち少なくともいずれか一つに基づいて状況判断を実行することを特徴とする。

【0016】

この本発明によれば車載灯具制御装置は、時刻、自車両の位置、走行速度、走行予定経路、道路の形状、地図情報、周辺車両の位置、歩行者の位置などに基づいて状況判断し、判断結果に基づいて車載灯具の灯火状態を制御する。

【0017】

また、本発明に係る車載灯具制御装置は、前記灯火制御手段は、主前照灯のハイビーム照射状態とロービーム照射状態とを切り替えることを特徴とする。

【0018】

この本発明によれば車載灯具制御装置は、自車両の走行に関する情報を取得して状況判断し、判断結果に基づいて主前照灯のハイビーム照射状態とロービーム照射状態とを切り替える。

【0019】

また、本発明に係る車載灯具制御装置は、前記灯火制御手段は、前記状況判断手段が自車両近傍に先行車両、対向車両、対向する歩行者のいずれかの存在を検知した場合に前記主前照灯をロービーム照射状態にすることを特徴とする。

【0020】

この本発明によれば車載灯具制御装置は、自車両の走行に関する情報を取得して状況判断し、自車両近傍に先行車両、対向車両、対向する歩行者のうちいずれかを検知した場合に主前照灯をロービーム照射状態にする。

【0021】

また、本発明に係る車載灯具制御装置は、前記灯火制御手段は、前記状況判断手段によって自車両がカーブの手前を走行中であると判断された場合に前記主前照灯をハイビーム照射状態にすることを特徴とする。

【0022】

この本発明によれば車載灯具制御装置は、自車両の走行に関する情報を取得して状況判断し、その結果自車両がカーブの手前を走行中であると判断した場合に主前照灯をハイビーム状態とする。

【0023】

また、本発明に係る車載灯具制御装置は、前記灯火制御手段は、主前照灯の照射範囲を変更することを特徴とする。

【0024】

この本発明によれば車載灯具制御装置は、自車両の走行に関する情報を取得して状況判断し、判断結果に基づいて主前照灯の照射範囲を変更する。

【0025】

また、本発明に係る車載灯具制御装置は、前記灯火制御手段は、前記状況判断手段によって判断された周辺車両との距離に基づいて前記主前照灯の照射距離を変更することを特徴とする。

【0026】

この本発明によれば車載灯具制御装置は、周辺車両との距離に基づいて主前照灯の照射距離を変更する。

【0027】

また、本発明に係る車載灯具制御装置は、前記灯火制御手段は、自車両が走行中である道路が左側走行であるか右側走行であるかに基づいて前記主前照灯の照射範囲を変更することを特徴とする。

【0028】

この本発明によれば車載灯具制御装置は、自車両が走行中である道路が左側走行であるか右側走行であるかに基づいて主前照灯の照射範囲を変更する。

【0029】

また、本発明に係る車載灯具制御装置は、前記灯火制御手段は、自車両が走行中である道路の外側の状況に基づいて前記主前照灯の照射範囲を変更することを特徴とする。

【0030】

この本発明によれば車載灯具制御装置は、自車両が走行中である道路の外側の状況に基づいて主前照灯の照射範囲を変更する。

【0031】

また、本発明に係る車載灯具制御装置は、前記灯火制御手段は、車載灯具の自動点灯および／または自動消灯の判定に使用する照度閾値を変更することを特徴とする。

【0032】

この本発明によれば車載灯具制御装置は、自車両の走行に係する情報を取得して状況判断し、判断結果に基づいて車載灯具の自動点灯および／または自動消灯の判定に使用する照度閾値を変更する。

【0033】

また、本発明に係る車載灯具制御装置は、前記灯火制御手段は、日没時刻に近づいた場合に前記照度閾値を上げることを特徴とする。

【0034】

この本発明によれば車載灯具制御装置は、日没時刻が近づいた場合に車載灯具の点灯・消灯制御に使用する照度閾値を上げる。

【0035】

また、本発明に係る車載灯具制御装置は、前記灯火制御手段は、車両の通行量が少なく、かつ見通しが悪い場所を走行中である場合に前記照度閾値を上げることを特徴とする。

【0036】

この本発明によれば車載灯具制御装置は、車両の通行量が少なく、かつ見通しが悪い場所を走行中である場合に、車載灯具の点灯・消灯制御に使用する照度閾値を上げる。

【0037】

また、本発明に係る車載灯具制御装置は、前記灯火制御手段は、自車両が走行中である地域における車載灯具の灯火規則に基づいて車載灯具の自動点灯および／または自動消灯の制御モードを切り替えることを特徴とする。

【0038】

この本発明によれば車載灯具制御装置は、自車両が走行中である地域における車載灯具の灯火規則に基づいて車載灯具の自動点灯および／または自動消灯の制御モードを切り替える。

【0039】

また、本発明に係る車載灯具制御装置は、前記灯火制御手段は、自車両の位置、走行予定経路、道路の形状、地図情報のうち少なくともいずれかを用いてコーナリングランプの点灯を自動実行することを特徴とする。

【0040】

この本発明によれば車載灯具制御装置は、自車両の位置、走行予定経路、道路の形状、地図情報のうち少なくともいずれかを用いてコーナリングランプの点灯を自動実行する。

【0041】

また、本発明に係る車載灯具制御装置は、前記灯火制御手段は、自車両の走行速度に基づいてコーナリングランプの照射範囲を変更することを特徴とする。

【0042】

この本発明によれば車載灯具制御装置は、自車両の走行速度に基づいてコーナリングランプの照射範囲を変更する。

【0043】

また、本発明に係る車載灯具制御装置は、前記灯火制御手段は、状況判断手段によって高架下の走行が予測された場合に、車載灯具の自動点灯時のディレイ時間増加処理および／または自動点灯用判定閾値の変更処理を実行することを特徴とする。

【0044】

この本発明によれば車載灯具制御装置は、高架下の走行が予測された場合に、車載灯具の自動点灯時のディレイ時間増加や自動点灯用判定閾値の変更を行なう。

【0045】

また、本発明に係る車載灯具制御装置は、前記灯火制御手段は、時刻情報に基づいて車載灯具の自動点灯時のディレイ時間増加処理および／または自動点灯用判定閾値の変更処理を実行することを特徴とする。

【0046】

この本発明によれば車載灯具制御装置は、時刻情報に基づいて車載灯具の自動点灯時のディレイ時間増加や自動点灯用判定閾値の変更を行なう。

【0047】

また、本発明に係る車載灯具制御装置は、前記状況判断手段は、前記第一情報取得手段および／または前記第二情報取得手段の出力に対する重み付けを行なうことを特徴とする。

【0048】

この本発明によれば車載灯具制御装置は、情報取得手段の出力に対する重み付けを行なう。

【0049】

また、本発明に係る車載灯具制御装置は、車載灯具の動作を制御する車載灯具制御装置であって、自車両の走行に関係する情報を取得する情報取得手段と、前記情報取得手段が取得した情報に基づいて状況判断を行なう状況判断手段と、前記状況判断手段による判断結果に基づいて前記車載灯具の灯火状態を制御する灯火制御手段と、を備えたことを特徴とする。

【0050】

この本発明によれば車載灯具制御装置は、自車両の走行に関係する情報を取得して状況判断し、判断結果に基づいて車載灯具の灯火状態を制御する。

【0051】

また、本発明に係る車載灯具制御装置は、車載灯具の自動点灯、自動消灯の少なくとも何れかの制御を、車両周囲の照度と所定の閾値とを比較することによって制御する車載灯具制御装置であって、自車両の走行に関係する情報を取得する情報取得手段と、前記情報取得手段が取得した情報に基づいて、現在、将来の少なくとも何れかの車両の状況判断を行なう車両状況判断手段と、前記閾値を前記車両状況判断手段による判断結果に基づいて段階的に変更する灯火制御手段と、を備えたことを特徴とする。

【0052】

この本発明に係る車載灯具制御装置は、自車両の走行に関係する情報を取得して現在、詳細の少なくとも何れかの車両の状況判断を行ない、判断結果に基づいて車載灯具の自動点灯・自動消灯に用いる照度閾値を段階的に変更する。

【0053】

また、本発明に係る車載灯具制御方法は、車載灯具の動作を制御する車載灯具制御方法であって、運転者の操作に関係する情報を取得する第一情報取得工程と、自車両の走行に関係する情報を取得する第二情報取得工程と、前記第一または第二情報取得工程によって取得した情報に基づいて現在、将来の少なくともいずれかの車両状況の判断を行なう状況判断工程と、前記状況判断工程による判断結果に基づいて前記車載灯具の灯火状態を制御する灯火制御工程と、を含んだことを特徴とする。

【0054】

この本発明によれば車載灯具制御方法は、自車両の走行に関係する情報を取得して状況判断し、判断結果に基づいて車載灯具の灯火状態を制御する。

【発明の効果】

【0055】

本発明によれば車載灯具制御装置は、運転者の操作に関係する情報と、自車両の走行に関係する情報を取得して状況判断し、判断結果に基づいて車載灯具の灯火状態を制御するので、運転者の操作状態と周辺の状態に応じて適切な灯火制御を自動実行する車載灯具制御装置を得ることができるという効果を奏する。

【0056】

また、本発明によれば車載灯具制御装置は、自車両の経路案内を行なうナビゲーションシステム、他車両との通信を行なう車両間通信装置、自車両周辺の物体を検知するレーダ装置、自車両周辺を撮影する撮影装置、路上に設置された路上通信装置との通信を行なう路車間通信装置、自車両の走行速度を取得する速度センサなどの出力を用いて状況判断し、判断結果に基づいて車載灯具の灯火状態を制御するので、他の車載装置の出力を利用して状況に応じた適切な灯火制御を自動実行する車載灯具制御装置を得ることができるという効果を奏する。

【 0 0 5 7 】

また、本発明によれば車載灯具制御装置は、時刻、自車両の位置、走行速度、走行予定経路、道路の形状、地図情報、周辺車両の位置、歩行者の位置などに基づいて状況判断し、判断結果に基づいて車載灯具の灯火状態を制御するので、周辺の状況に応じて適切な灯火制御を自動実行する車載灯具制御装置を得ることができるという効果を奏する。

【 0 0 5 8 】

また、本発明によれば車載灯具制御装置は、自車両の走行に関する情報を取得して状況判断し、判断結果に基づいて主前照灯のハイビーム照射状態とロービーム照射状態とを切り替えるので、周辺の状況に応じてハイビーム照射とロービーム照射とを切り替える車載灯具制御装置を得ることができるという効果を奏する。

【 0 0 5 9 】

また、本発明によれば車載灯具制御装置は、自車両の走行に関する情報を取得して状況判断し、自車両近傍に先行車両、対向車両、対向する歩行者のうちいずれかを検知した場合に主前照灯をロービーム照射状態にするので、眩惑の発生を自動的に回避する車載灯具制御装置を得ることができるという効果を奏する。

【 0 0 6 0 】

また、本発明によれば車載灯具制御装置は、自車両の走行に関する情報を取得して状況判断し、その結果自車両がカーブの手前を走行中であると判断した場合に主前照灯をハイビーム状態とするので、自車両の存在を自動的にかつ効果的に通知する車載灯具制御装置を得ることができるという効果を奏する。

【 0 0 6 1 】

また、本発明によれば車載灯具制御装置は、自車両の走行に関する情報を取得して状況判断し、判断結果に基づいて主前照灯の照射範囲を変更するので、周辺の状況に応じて適切な範囲を照明する車載灯具制御装置を得ることができるという効果を奏する。

【 0 0 6 2 】

また、本発明によれば車載灯具制御装置は、周辺車両との距離に基づいて主前照灯の照射距離を変更するので、周辺車両を眩惑することなく運転者の視界を照明する車載灯具制御装置を得ることができるという効果を奏する。

【 0 0 6 3 】

また、本発明によれば車載灯具制御装置は、自車両が走行中である道路が左側走行であるか右側走行であるかに基づいて主前照灯の照射範囲を変更するので、定められた規制に応じて効果的な照明を自動的に選択する車載灯具制御装置を得ることができるという効果を奏する。

【 0 0 6 4 】

また、本発明によれば車載灯具制御装置は、自車両が走行中である道路の外側の状況に基づいて主前照灯の照射範囲を変更するので、周辺の状況に応じて適切な照明を自動実行する車載灯具制御装置を得ることができるという効果を奏する。

【 0 0 6 5 】

また、本発明によれば車載灯具制御装置は、自車両の走行に関する情報を取得して状況判断し、判断結果に基づいて車載灯具の自動点灯および／または自動消灯の判定に使用する照度閾値を変更するので、周辺の状況に応じて灯火のタイミングを制御する車載灯具制御装置を得ることができるという効果を奏する。

【 0 0 6 6 】

また、本発明によれば車載灯具制御装置は、日没時刻が近づいた場合に車載灯具の点灯・消灯制御に使用する照度閾値を上げるので、夕方に早期に点灯して事故発生を防止する車載灯具制御装置を得ることができるという効果を奏する。

【 0 0 6 7 】

また、本発明によれば車載灯具制御装置は、車両の通行量が少なく、かつ見通しが悪い場所を走行中である場合に、車載灯具の点灯・消灯制御に使用する照度閾値を上げるので、必要に応じて自車両の存在通知のための点灯を実行する車載灯具制御装置を得ることができるという効果を奏する。

【 0 0 6 8 】

また、本発明によれば車載灯具制御装置は、自車両が走行中である地域における車載灯具の灯火規則に基づいて車載灯具の自動点灯および / または自動消灯の制御モードを切り替えるので、灯火規則に即して灯火制御を切り替え可能な車載灯具制御装置を得ることができるという効果を奏する。

【 0 0 6 9 】

また、本発明によれば車載灯具制御装置は、自車両の位置、走行予定経路、道路の形状、地図情報のうち少なくともいずれかを用いてコーナリングランプの点灯を自動実行するので、周辺状況に応じてコーナリングランプを自動点灯する車載灯具制御装置を得ることができるという効果を奏する。

【 0 0 7 0 】

また、本発明によれば車載灯具制御装置は、自車両の走行速度に基づいてコーナリングランプの照射範囲を変更するので、周辺状況に応じてコーナリングランプの点灯範囲を変更する車載灯具制御装置を得ることができるという効果を奏する。

【 0 0 7 1 】

また、本発明によれば車載灯具制御装置は、高架下の走行が予測された場合に、車載灯具の自動点灯時のディレイ時間増加や自動点灯用判定閾値の変更を行なうので、高架下の走行時における不要なパッシングの発生を防止する車載灯具制御装置を得ることができるという効果を奏する。

【 0 0 7 2 】

また、本発明によれば車載灯具制御装置は、時刻情報に基づいて車載灯具の自動点灯時のディレイ時間増加や自動点灯用判定閾値の変更を行なうので、明るさの時刻変化による不要なパッシングの発生を防止する車載灯具制御装置を得ることができるという効果を奏する。

【 0 0 7 3 】

また、本発明によれば車載灯具制御装置は、情報取得手段の出力に対する重み付けを行なうので、低コストで信頼性の高い状況判断を行なう車載灯具制御装置を得ることができるという効果を奏する。

【 0 0 7 4 】

また、本発明によれば車載灯具制御装置は、自車両の走行に関する情報を取得して状況判断し、判断結果に基づいて車載灯具の灯火状態を制御するので、周辺状況に応じて適切な灯火制御を自動実行する車載灯具制御装置を得ることができるという効果を奏する。

【 0 0 7 5 】

また、本発明に係る車載灯具制御装置は、自車両の走行に関する情報を取得して現在、詳細の少なくとも何れかの車両の状況判断を行ない、判断結果に基づいて車載灯具の自動点灯・自動消灯に用いる照度閾値を段階的に変更するので、周辺状況に応じて点灯や消灯のタイミングを自動的に変更する車載灯具制御装置を得ることができるという効果を奏する。

【 0 0 7 6 】

また、本発明によれば車載灯具制御方法は、自車両の走行に関する情報を取得して状況判断し、判断結果に基づいて車載灯具の灯火状態を制御するので、周辺状況に応じて

適切な灯火制御を自動実行する車載灯具制御方法を得ることができるという効果を奏する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0077】

以下に添付図面を参照して、この発明に係る車載灯具制御装置の好適な実施例について詳細に説明する。

【実施例】

【0078】

図1は、本発明の実施の形態である車載灯具制御装置1の概要構成を示す概要構成図である。同図に示すように車載灯具制御装置1は、照度センサ41、ナビゲーションシステム42、車両間通信装置43、レーダ44、カメラ45、路車間通信装置46、車速センサ47、ウインカースイッチ48、操舵角センサ49、アクセル開度センサ50、スモールランプ51、ヘッドライト52、コーナリングランプ53およびウインカーランプ54と接続している。

【0079】

照度センサ41は、車外の照度を取得するセンサであり、フォトダイオードなどによって構成される。またナビゲーションシステム42は、GPS(Global Positioning System)人工衛星と通信して特定した自車両の位置と地図データとを利用して走行経路の設定および誘導を行なう。

【0080】

車両間通信装置43は自車両周辺の他車両と通信する通信装置であり、レーダ44はミリ波やマイクロ波を用いて自車両周辺の物体を検出する検知手段である。また、カメラ34は自車両の周囲を撮影する撮影手段である。

【0081】

路車間通信装置46は、路上に設置された路側通信装置との通信によって道路の形状、他車両の走行状況、歩行者の有無や位置などの情報を収集する。速度センサ32は自車両の走行速度を測定する測定手段であり、ウインカースイッチ48は運転者がウインカーランプ54の操作時に使用する操作手段である。

【0082】

操舵角センサ49は、運転者によるハンドルの操作状態を検知する検知手段であり、アクセル開度センサ50は、運転者によるアクセルの操作状態を検知する検知手段である。

【0083】

スモールランプ51は、自車両の四隅に設置され、自車両の存在通知や車幅の通知を行なう場合に点灯する、いわゆる車幅灯である。また、ヘッドライト52は、自車両前面に設置され、夜間やトンネル内における前方の照明に使用する主前照灯である。さらに、コーナリングランプ53は、右左折時に進行先を照明して主前照灯を補助する補助前照灯であり、ウインカーランプ54は右左折の予定の通知や非常時の通知に使用する方向指示灯である。

【0084】

車載灯具制御装置1は、その内部に点灯制御部11、周辺状況判断部12、前照灯動作制御部13、コーナリングランプ制御部14、点灯制御部15および運転操作状態認識部16を有する。

【0085】

点灯制御部11は、照度センサ41が取得した車外の照度値と照度閾値とを比較し、照度値が照度閾値を超える場合にヘッドライト52およびスモールランプ51を点灯する。

【0086】

同様に、点灯制御部15は、運転者によるウインカースイッチ48の操作に基づいてウインカーランプ54の点灯制御を実行する。さらに、点灯制御部15は、ウインカースイッチ48が示す右左折の予定に併せてコーナリングランプ53の点灯制御を実行する。

【0087】

運転操作状態認識部 16 は、操舵角センサ 49 およびアクセル開度センサ 50 の出力から運転者による運転操作の状態を認識する処理を行なう。

【0088】

周辺状況判断部 12 は、ナビゲーションシステム 42、車両間通信装置 43、レーダ 44、カメラ 45、路車間通信装置 46 および運転操作状態認識部 16 から時刻、自車両の現在位置や走行速度、走行予定経路、道路の形状や地図情報、周辺車両の位置や速度、歩行者の位置や向き、さらに自車両の運転操作状態を取得し、これらの情報に基づいて状況判断を行なう。

【0089】

具体的には、時刻、自車両の現在位置、走行予定経路、道路の形状、地図情報については、ナビゲーションシステム 42 から取得することができ、自車両の走行速度は車速センサ 47 から取得することができる。

【0090】

また、周辺車両の位置や速度については周辺状況判断部 12 内部の周辺車両認識部 21 が認識し、歩行者の位置や向きについては同じく周辺状況判断部 12 内部の歩行者認識部 22 が認識する。

【0091】

周辺車両認識部 21 は、車両間通信装置 43 による他車両との通信、レーダ 44 による検知、カメラ 45 が撮影した画像に対する画像認識、さらに路車間通信装置 46 が路側通信装置から受信した他車両の走行状況によって周辺車両の位置や速度を認識する。

【0092】

また、歩行者認識部 22 は、レーダ 44 による検知、カメラ 45 が撮影した画像に対する画像認識、さらに路車間通信装置 46 が路側通信装置から受信した歩行者の情報によって歩行者の位置や速度を認識する。

【0093】

なお、周辺状況判断部 12 による状況判断において、各種出力（ナビゲーションシステム 42、車両間通信装置 43、レーダ 44、カメラ 45、路車間通信装置 46 および運転操作状態認識部 16 の出力）に対して重み付けを行なうことが望ましい。

【0094】

ナビゲーションシステムなどの比較的複雑な機器は、温度や湿度、振動などの環境に対する信頼性の確保に高いコストが必要となり、照度など比較的単純なセンサ出力に対して信頼性が低いことがある。

【0095】

そこで、状況判断に用いる各種出力に対して重み付けを行ない、制御を実施することにより、例えばナビ情報が不安定になった場合にも本来の目的を損なうことなく車載灯具の制御機能を提供することができる。

【0096】

前照灯動作制御部 13 は、周辺状況判断部 12 が判断した周辺状況に基づいて、点灯制御部 11 に対する動作制御と、ヘッドライト 52 に対する動作制御を実行する制御部であり、その内部に動作モード切替部 31、照射範囲制御部 32、点灯閾値設定部 33 および制御モード切替部 34 を有する。

【0097】

動作モード切替部 31 は、ヘッドライト 52 における 2 つの動作モード、すなわちハイビーム照射状態とロービーム照射状態とを切り替える制御を行なう。

【0098】

具体的には、図 2 に示すように状況判断部 12 が自車両 C1 の近傍（例えば 100m 以内）に先行車両 C2、対向車両 C3、対向する歩行者 H1 のいずれかの存在を検知した場合、動作モード切替部 31 はヘッドライト 52 をロービーム照射状態にする。また、状況判断部 12 によって自車両がカーブの手前を走行中であると判断された場合には、動作モード切替部 31 はヘッドライト 52 をハイビーム照射状態にする。

【 0 0 9 9 】

照射範囲制御部 3 2 は、ヘッドライト 5 2 の照射範囲を変更する制御を行なう。まず、ハイビーム照射では 1 0 0 m 先の障害物を照らすことができるが、先行車両や対向車両が存在する場合にハイビーム照射を行なうと先行車両や対向車両を眩惑する可能性がある。この眩惑の発生を回避するため、先行車両や対向車両が存在する場合にはロービーム照射を行なうのであるが、このロービーム照射の範囲は通常、図 3 に示すように 4 0 m 先の障害物を照らす程度の距離に固定されている。

【 0 1 0 0 】

照射範囲制御部 3 2 は、周辺状況判断部 1 2 によって判断された先行車両もしくは対向車両との車間距離に基づいてロービーム照射の照射距離を変更することで、周辺車両を眩惑することなく、かつ自車両の運転者の視界範囲を十分に照明することができる。

【 0 1 0 1 】

さらに、ヘッドライト 5 2 によって照明すべき距離は、自車両の速度によってことなるので、照射範囲制御部 3 2 は自車両の走行速度に基づいてさらにヘッドライト 5 2 の照射距離を変更する。

【 0 1 0 2 】

ところで、ヘッドライト 5 2 の照射範囲は一律ではなく、図 4 に示すように偏りを持たせることが一般的である。これは、例えば日本のように左側走行の道路では対向車両は自車両 C 1 の右側に、歩行者は左側に位置するため、右側の照射範囲を低くして対向車の眩惑を防止するとともに、左側の照射範囲を高くして歩行者の早期発見を支援している。

【 0 1 0 3 】

そして車両を輸出する場合には輸出先の道路の規制に合わせて照射範囲を調整していたのであるが、かかる規制が異なる国をまたいで走行する場合については考慮されていなかった。そこで、照射範囲制御部 3 2 は、位置情報に基づいてこの照射範囲を変更（回動）する制御を行なうことで、走行中の道路に適合した照射を実現する。

【 0 1 0 4 】

また、例えば日本のように左側走行の道路であっても、一方通行の道路ではその右側に対向車ではなく歩行者が存在する可能性があり、また高速道路であれば左側であっても歩行者が存在する可能性は低い。そこで、照射範囲制御部 3 2 は、自車両が走行中である道路の外側の状況に基づいてヘッドライト 5 2 の照射範囲を変更（回動）する制御を行なう。さらに、自車両の走行速度に応じてヘッドライト 5 2 の水平方向の角度を変更することで照射範囲を変更する制御を行なってもよい。

【 0 1 0 5 】

点灯閾値設定部 3 3 は、点灯制御部 1 1 が使用する照度閾値を変更する制御を行なう。具体的には、点灯閾値設定部 3 3 は、日没時刻に近づいた場合に図 5 に示すように照度閾値を閾値 $T_h 1$ から閾値 $T_h 2$ に上げる。そのため、事故の発生しやすい日没前には、早期に（すなわち時刻 t_1 以前の時刻 t_2 に）ヘッドライト 5 2 を点灯することができる。

【 0 1 0 6 】

また、点灯閾値設定部 3 3 は、車両の通行量が少なく、かつ見通しが悪い場所、例えば山道を走行中である場合に照度閾値を上げる。そのため、運転者の目視には十分な明るさがある場合であっても、自動的にヘッドライト 5 2 を点灯して周辺に対して自車両の存在を通知することができる。

【 0 1 0 7 】

なお、例えば山道で自車両の存在を通知するためにヘッドライト 5 2 を点灯した場合には、山道を抜けるまでヘッドライト 5 2 の点灯を継続する。これは、走行中の微細な照度の変動に影響されてヘッドライト 5 2 の点灯と消灯を繰り返すと、周辺の車両から「パッシングを行なっている」と誤って認識されることが考えられるためである。

【 0 1 0 8 】

同様に、高架下や陸橋の下を通過する場合、また日没や日出など周囲の明るさが変化する場合にも、明るさの変化にしたがってヘッドライト 5 2 が明滅し、不要なパッシングが

発生する場合がある。

【 0 1 0 9 】

従来、この問題を解決するため自動点灯・自動消灯時に遅れ（ディレイ）を持たせることが行なわれていたが、単純にディレイをかけると点灯・消灯のレスポンスが低下することとなる。

【 0 1 1 0 】

そこで、前照灯制御動作制御部 1 3 は、高架下や陸橋の下を通過する場合、また日没や日出など周囲の明るさが変化する場合にのみ、ディレイ時間や判定閾値を補正することで、通常時におけるレスポンス低下を防止しつつ、不要なパッシングの発生を防止する。

【 0 1 1 1 】

制御モード切替部 3 4 は、点灯制御部 1 1 による自動点灯や自動消灯の制御モードを切り替える処理を行なう。車載灯具、特にヘッドライトについては、その点灯に関する規則が地域ごと（多くは国ごと）に定められている。例えば、日本では日中にヘッドライト 5 2 やスモールランプ 5 1 を消灯してもよいが、場所によっては自車両の存在通知を目的として日中であってもヘッドライト 5 2（もしくはスモールランプ 5 1 など）の点灯が推奨され、もしくは義務付けられている。

【 0 1 1 2 】

そこで、制御モード切替部 3 4 は、位置情報に基づいて自動点灯や自動消灯の制御モードを切り替えることで、自車両が走行中である地域の灯火規則に適合した制御を実現する。

【 0 1 1 3 】

コーナリングランプ制御部 1 4 は、周辺状況判断部 1 2 が判断した周辺状況に基づいて、点灯制御部 1 5 に対する動作制御と、コーナリングランプ 5 3 に対する動作制御を実行する制御部である。

【 0 1 1 4 】

具体的には、コーナリングランプ制御部 1 4 は、自車両が走行中である道路が交差点など歩行者の多い場所である場合には、点灯制御部 1 5 を介してコーナリングランプ 5 3 を点灯することで、歩行者の視認性を向上する。

【 0 1 1 5 】

同様に、自車両が走行中である道路が細い場合にも、点灯制御部 1 5 を介してコーナリングランプを点灯して道路の視認性を向上する。さらに、自車両の走行速度に応じてコーナリングランプ 5 3 の照射範囲を変更する制御を行なってもよい。

【 0 1 1 6 】

また、コーナリングランプ制御部 1 4 は、自車両の走行予定経路と現在位置から右左折をすべき場所への接近を検知したならば、点灯制御部 1 5 を介してコーナリングランプ 5 3 を点灯することで、ウインカーランプ 5 4 の点灯状態に依存することなく照明を開始することができる。

【 0 1 1 7 】

すなわち、コーナリングランプ制御部 1 4 は、図 6 のフローチャートに示したように、自車両が交差点の近傍にある場合（ステップ S 1 0 1 , Y e s）、細い道を走行中である場合（ステップ S 1 0 2 , Y e s）、もしくは右左折の予定がある場合（ステップ S 1 0 3 , Y e s）にコーナリングランプ 5 3 を点灯することとなる（ステップ S 1 0 4）。

【 0 1 1 8 】

上述してきたように、本実施例にかかる車載灯具制御装置 1 は、周辺状況判断部 1 2 がナビゲーションシステム 4 2、車両間通信装置 4 3、レーダ 4 4、カメラ 4 5、路車間通信装置 4 6、車速センサ 4 7 などの出力を用いて状況判断を行ない、前照灯動作制御部 1 3 が状況に応じてハイビーム照射とロービーム照射の切り替え、照射距離や照射範囲の変更、点灯閾値の設定、制御モードの切り替えを実行するとともに、コーナリングランプ制御部 1 4 がコーナリングランプの点灯制御への介入やコーナリングランプ 5 3 の照射範囲の変更を行なうので、周辺の状況に応じて適切な灯火制御を自動実行することができる。

【産業上の利用可能性】**【0119】**

以上のように、本発明にかかる車載灯具制御装置は、車載灯具の自動制御に有用であり、特に周辺の状況に応じた灯火制御に適している。

【図面の簡単な説明】**【0120】**

【図1】本発明の実施例にかかる車載灯具制御装置の概要構成を示す概要構成図である。

【図2】動作モード切替部31の動作について説明する説明図である。

【図3】照射距離の制御について説明する説明図である。

【図4】照射範囲の制御について説明する説明図である。

【図5】照度閾値の変更について説明する説明図である。

【図6】図1に示したコーナリングランプ制御部の動作について説明する説明図である。

【符号の説明】**【0121】**

- 1 車載灯具制御装置
- 11, 15 点灯制御部
- 12 周辺状況判断部
- 13 動作モード切替部
- 14 コーナリングランプ制御部
- 16 運転操作状況認識部
- 21 周辺車両認識部
- 22 歩行者認識部
- 31 動作モード切替部
- 32 照射範囲制御部
- 33 点灯閾値設定部
- 34 制御モード切替部
- 41 照度センサ
- 42 ナビゲーションシステム
- 43 車両間通信装置
- 44 レーダ
- 45 カメラ
- 46 路車間通信装置
- 47 車速センサ
- 48 ウィンカースイッチ
- 49 操舵角センサ
- 50 アクセル開度センサ
- 51 スモールランプ
- 52 ヘッドライト
- 53 コーナリングランプ
- 54 ウィンカーランプ