

(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2007-83765
(P2007-83765A)

(43) 公開日 平成19年4月5日(2007.4.5)

(51) Int. Cl.		F I		テーマコード (参考)
B60Q	1/02	(2006.01)	B60Q 1/02	3K039
B60Q	1/14	(2006.01)	B60Q 1/14	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2005-272273 (P2005-272273)	(71) 出願人	000003137 マツダ株式会社 広島県安芸郡府中町新地3番1号
(22) 出願日	平成17年9月20日(2005.9.20)	(74) 代理人	100077931 弁理士 前田 弘
		(74) 代理人	100094134 弁理士 小山 廣毅
		(74) 代理人	100110939 弁理士 竹内 宏
		(74) 代理人	100110940 弁理士 嶋田 高久
		(74) 代理人	100113262 弁理士 竹内 祐二
		(74) 代理人	100115059 弁理士 今江 克実

最終頁に続く

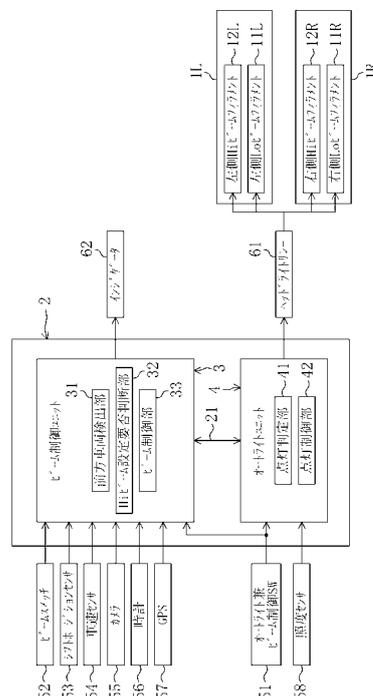
(54) 【発明の名称】 車両のヘッドライト制御装置

(57) 【要約】

【課題】オートライト制御手段とハイビーム設定制御手段とを組み合わせたヘッドライト制御装置において、前方車両の誤検出によるハイビーム又はロービームへの誤った切替を防止する。

【解決手段】照度に基づいてヘッドライト1L、1Rを点灯させるオートライトユニット4と、ヘッドライト1L、1Rの点灯時において前方車両が検出されていないときにはハイビームに設定する一方、前方車両が検出されているときにはロービームに設定するビーム制御ユニットと、ハイビームへの設定の要否を判断するハイビーム設定要否判断部32とを備え、ビーム制御ユニット3は、オートライトユニット4によるヘッドライト1L、1Rの点灯時であってハイビーム設定要否判断部32によってハイビームへの設定が不要であると判断されているときには、ヘッドライト1L、1Rをハイビームに設定することを禁止してロービームに設定する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ロービームとハイビームとに切換可能に構成され、自車両前方を照射するヘッドライトと、

自車両周囲の照度を検出する照度検出手段と、

上記照度検出手段によって検出された照度が所定値以下のときに上記ヘッドライトを点灯させるオートライト制御手段と、

自車両前方の先行車又は対向車を検出する前方車両検出手段と、

上記ヘッドライトの点灯時において、上記前方車両検出手段によって先行車及び対向車の何れもが検出されていないときには上記ヘッドライトをハイビームに設定する一方、上記前方車両検出手段によって先行車及び対向車の少なくとも一方が検出されているときには上記ヘッドライトをロービームに設定するハイビーム設定制御手段と、

上記ヘッドライトのハイビームへの設定が必要か否かを判断するハイビーム設定要否判断手段とを備え、

上記ハイビーム設定制御手段は、上記オートライト制御手段による上記ヘッドライトの点灯時であって上記ハイビーム設定要否判断手段によって上記ヘッドライトのハイビームへの設定が不要であると判断されているときには、先行車又は対向車の有無に拘わらず、上記ヘッドライトをハイビームに設定することを禁止して、該ヘッドライトをロービームに設定することを特徴とする車両のヘッドライト制御装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の車両のヘッドライト制御装置において、

上記ハイビーム設定要否判断手段は、上記ヘッドライトのハイビームへの設定の要否を時間帯に基づいて判断することを特徴とする車両のヘッドライト制御装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の車両のヘッドライト制御装置において、

上記ハイビーム設定要否判断手段は、上記ヘッドライトのハイビームへの設定の要否を自車両の周辺環境の明るさに基づいて判断することを特徴とする車両のヘッドライト制御装置。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 の何れか 1 つに記載の車両のヘッドライト制御装置において、

上記ハイビーム設定制御手段は、自車両が前方に走行しているときに作動するものであることを特徴とする車両のヘッドライト制御装置。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 の何れか 1 つに記載の車両のヘッドライト制御装置において、

上記ハイビーム設定制御手段は、自車両の車速が所定の速度以上のときに作動するものであることを特徴とする車両のヘッドライト制御装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、車両のヘッドライト制御装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

近年、自車両の周囲の照度を検出し、ヘッドライトを自動的に点灯させるオートライト制御手段を備えた車両のヘッドライト制御装置が知られている（特許文献 1）。このヘッドライト制御装置は、昼間にトンネルに入るときや夜間等に運転者がわざわざヘッドライトを点灯させなくても、自動的にヘッドライトが点灯させて、運転者の負担を軽減させる。

【0003】

また、ヘッドライトに関する別のシステムとして、ヘッドライト点灯時には、該ヘッドライトを基本的にはハイビームに設定し、先行車や対向車が存在するときのみロービーム

10

20

30

40

50

に切り換えるハイビーム設定制御手段がある。このハイビーム設定制御手段は、カメラ等の撮像装置で自車両前方を撮像して、その撮像した画像中の光度に基づいて、前方車両が存在すると考えられる領域の光度と、空等の周辺環境であると考えられる領域の光度とを比較して、そのコントラストから先行車のテールランプ及び対向車のヘッドライトを検出している。そして、これら先行車のテールランプ及び対向車のヘッドライトによって先行車や対向車等の前方車両を検出している。

【0004】

そもそもハイビームは、夜間走行等においては前方視野を大幅に拡大し、安全性を大きく向上させるため、最大限に活用することが好ましいものである。その一方で、ハイビームは、先行車や対向車にとっては眩しく、迷惑なものであるため、運転者は、先行車又は対向車の有無によってハイビームとロービームとをこまめに手で切り換える必要がある。上記ハイビーム設定制御手段は、かかる問題を解決するものであって、先行車及び対向車の有無によって、ハイビームとロービームとを自動的に切り替え、運転者を煩わせることなく、ハイビームを最大限に活用することができる。

10

【特許文献1】特開2000-311789号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上記オートライト制御手段とハイビーム設定制御手段とは別々のシステムであるが、運転者の負担軽減という観点から、両者を組み合わせることが考えられる。

20

【0006】

ところが、上記オートライト制御手段は、暗い場所や曇天時であれば昼間であってもヘッドライトが点灯するように構成されている一方、上記ハイビーム設定制御手段は、前方車両のテールランプやヘッドライトを検出していることからわかるように、夜間等のテールランプやヘッドライトと周辺環境とのコントラストが大きい状況で作動するように構成されている。そのため、両システムを組み合わせると、両システムを同時に作動させると、ハイビーム設定制御手段が想定外の周辺環境で作動することになり、誤作動を起こす虞がある。

【0007】

例えば、昼間にトンネルを通過するときには、トンネル出口が見えてくると、暗いトンネル内部において相対的に明るいトンネル外部が臨むため、相対的に明るいトンネル出口を先行車又は対向車が存在すると判定して、先行車及び対向車がいなくても拘わらずロービームに設定し易い。このように、トンネルや地下道や橋の下等の昼間でも暗い場所を通過するときは、昼間は周辺環境が明るいいためその出口のコントラストが大きくなり、前方車両を誤って検出する虞がある。

30

【0008】

このように、昼間のように周辺環境が明るい状況において、上記オートライト制御手段がヘッドライトを点灯させているときには、ハイビーム設定制御手段が前方車両を誤判定して、ヘッドライトを誤ってハイビーム又はロービームに設定してしまう虞があり、さらには、ハイビームとロービームとが連続的に切り替えられて、所謂パッシングをしてしまう虞もある。

40

【0009】

本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、オートライト制御手段とハイビーム設定制御手段とを組み合わせたヘッドライト制御装置において、前方車両の誤検出によるハイビーム又はロービームへの誤った切替を防止することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明は、前方車両が誤検出される可能性がある状況では、ハイビーム設定制御手段によるヘッドライトのハイビームへの設定を禁止するようにしたものである。

50

【0011】

詳しくは、第1の発明は、ロービームとハイビームとに切換可能に構成され、自車両前方を照射するヘッドライトと、自車両周囲の照度を検出する照度検出手段と、上記照度検出手段によって検出された照度が所定値以下のときに上記ヘッドライトを点灯させるオートライト制御手段と、自車両前方の先行車又は対向車を検出する前方車両検出手段と、上記ヘッドライトの点灯時において、上記前方車両検出手段によって先行車及び対向車の何れもが検出されていないときには上記ヘッドライトをハイビームに設定する一方、上記前方車両検出手段によって先行車及び対向車の少なくとも一方が検出されているときには上記ヘッドライトをロービームに設定するハイビーム設定制御手段と、上記ヘッドライトのハイビームへの設定が必要か否かを判断するハイビーム設定要否判断手段とを備えた車両のヘッドライト制御装置が対象である。 10

【0012】

そして、上記ハイビーム設定制御手段は、上記オートライト制御手段による上記ヘッドライトの点灯時であって上記ハイビーム設定要否判断手段によって上記ヘッドライトのハイビームへの設定が不要であると判断されているときには、先行車又は対向車の有無に拘わらず、上記ヘッドライトをハイビームに設定することを禁止して、該ヘッドライトをロービームに設定するものとする。

【0013】

上記の構成の場合、上記オートライト制御手段に検出された自車両周囲の照度が所定値以下のときにはヘッドライトが点灯される。この所定値は、一般的な運転者がヘッドライトを点灯させる一般的な照度に設定するとよい。そして、オートライト制御手段によるヘッドライト点灯時には、ハイビーム設定制御手段によって、先行車又は対向車の有無に基づいてヘッドライトが自動的にハイビーム又はロービームに設定される。原則的には、先行車及び対向車の何れもが上記前方車両検出手段によって検出されていないときにはハイビームに、先行車及び対向車の何れか一方が上記前方車両検出手段によって検出されているときにはロービームに設定する。 20

【0014】

ただし、上記ハイビーム設定要否判断手段によってハイビームへの設定の要否が判断されていて、ハイビームへの設定が不要であると判断されているときには、先行車又は対向車の有無に拘わらず、ヘッドライトのハイビームへの設定が禁止され、ヘッドライトはロービームに設定される。このハイビーム設定要否判断手段は、前方車両の有無を誤検出する虞がある状況か否かを判断し、誤検出の虞がある状況においてはハイビームへの設定が不要と判断する一方、誤検出の虞がない状況においてはハイビームへの設定が必要と判断するように構成されるとよい。 30

【0015】

その結果、上記前方車両検出手段が前方車両を誤検出する虞がある状況で、上記オートライト制御手段によりヘッドライトが点灯されたときであっても、上記ハイビーム設定要否判断手段がハイビームへの設定の要否を適切に判断するため、前方車両の誤検出によるハイビーム又はロービームへの誤った切替を防止することができる。

【0016】

第2の発明は、第1の発明において、上記ハイビーム設定要否判断手段は、上記ヘッドライトのハイビームへの設定の要否を時間帯に基づいて判断するものとする。 40

【0017】

例えば昼間等の、前方車両を誤検出する虞がある周辺環境が明るい状況は時間帯によって判断することができる。そこで、上記の構成では、上記ハイビーム設定要否判断手段が、時間帯に基づいてヘッドライトのハイビームへの設定の要否を判断している。例えば、周辺環境が明るい所定の時間帯（例えば5時～18時の時間帯）はハイビームへの設定が不要と判断する一方、周囲の照度が暗い所定の時間帯（例えば18時～5時の時間帯）はハイビームへの設定が必要と判断するように構成すればよい。

【0018】

第3の発明は、第1又は第2の発明において、上記ハイビーム設定要否判断手段は、上記ヘッドライトのハイビームへの設定の要否を自車両の周辺環境の明るさに基づいて判断するものとする。

【0019】

例えば晴天時や、夜間の街中等の、前方車両を誤検出する虞がある周辺環境が明るい状況は、その周辺環境の明るさを検出することによって直接判断することができる。そこで、上記の構成では、上記ハイビーム設定要否判断手段が、自車の周辺環境の明るさに基づいてヘッドライトのハイビームへの設定の要否を判断している。例えば、周辺環境の明るさが所定以上の明るさであるときはハイビームへの設定が不要と判断する一方、周辺環境の明るさが所定の明るさよりも暗いときはハイビームへの設定が必要と判断するように構成すればよい。尚、明るさは、光度、照度や輝度等によって測定することができる。

10

【0020】

第4の発明は、第1～第3の何れか1つの発明において、上記ハイビーム設定制御手段は、自車両が前方に走行しているときに作動するものとする。

【0021】

上述の如く、ハイビームは車両前方の人や車両にとっては眩しく、迷惑なものであるため、必要時以外は設定しないことが好ましい。例えば、自車両がバックしているときや停止しているときのように前方に走行していないときには、ヘッドライトをハイビームに設定して前方視野を拡大する必要がない。そこで、上記の構成では、自車両が前方に走行しているときにのみ上記ハイビーム設定制御手段を作動させることによって、ハイビームへの不必要な設定を防止することができる。

20

【0022】

第5の発明は、第1～第4の何れか1つの発明において、上記ハイビーム設定制御手段は、自車両の车速が所定の速度以上のときに作動するものとする。

【0023】

例えば、渋滞中や、自車両が駐停車しようとしているときのように徐行しているときは、前方視野を拡大する必要がない。そこで、上記の構成では、自車両が所定の速度以上で走行しているときにのみ上記ハイビーム設定制御手段を作動させることによって、ハイビームへの不必要な設定を防止することができる。また、上記のように徐行するときには、車両の遠方を照らすよりも、逆に、ヘッドライトをロービームに設定して車両のすぐ前側近傍を明るく照らした方が良い場合もある。上記の構成では、ハイビームが禁止されるとヘッドライトをロービームに設定することによって、自車両のすぐ前方の視野を明るく確保することができる。

30

【発明の効果】

【0024】

本発明によれば、上記ハイビーム設定制御手段は、上記前方車両検出手段の検出結果だけでなく、上記ハイビーム設定要否判断手段の要否判断結果にも基づいて、ヘッドライトのハイビーム又はロービームへの設定を判断することによって、上記前方車両検出手段で前方車両の誤検出があったときでも、ハイビーム設定要否判断手段の要否判断結果に基づいてヘッドライトのハイビーム又はロービームへの設定を適切に判断することができるため、ハイビーム又はロービームへの誤った切替が行われることを防止することができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0025】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。

【0026】

図1は本発明の実施形態に係るヘッドライト制御装置のブロック図を、図2はこのヘッドライト制御装置を備えた車両の概略図を示す。

【0027】

符号1L、1Rは車両Vの前端部の両側部にそれぞれ配設された左側ヘッドライト1Lと右側ヘッドライト1Rとであり、符号2は、ヘッドライト1L、1Rを自動的に点灯/

50

消灯させると共に、その配光をハイビームとロービームとに自動的に切り替えるヘッドライト制御装置を示す。ヘッドライト制御装置 2 は、ヘッドライト 1 L、1 R を自動的にハイビーム/ロービームに設定するビーム制御を行うビーム制御ユニット (ハイビーム設定制御手段) 3 と、上記ヘッドライト 1 L、1 R を自動的に点灯/消灯させるオートライト制御を行うオートライトユニット (オートライト制御手段) 4 とを備える。ビーム制御ユニット 3 とオートライトユニット 4 とは車載ネットワークケーブル 2 1 によって信号の授受可能に接続されている。

【0028】

上記各ヘッドライト 1 L (1 R) は、左側ロービームフィラメント 1 1 L (右側ロービームフィラメント 1 1 R) と左側ハイビームフィラメント 1 2 L (右側ハイビームフィラメント 1 2 R) とを有する 1 つの電球によって構成されていて、ヘッドライトリレー 6 1 を介してバッテリー (図示省略) に接続されている。そして、ヘッドライトリレー 6 1 により、左側ハイビームフィラメント 1 2 L 及び右側ハイビームフィラメント 1 2 R がバッテリーと通電状態となることによってヘッドライト 1 L、1 R はハイビームとなる一方、左側ロービームフィラメント 1 1 L 及び右側ロービームフィラメント 1 1 R が通電状態となることによってヘッドライト 1 L、1 R はロービームとなる。

10

【0029】

上記ビーム制御ユニット 3 は、オートライト兼ビーム制御スイッチ 5 1 と、ビームスイッチ 5 2、シフトレバー 1 3 のポジションを検出するシフトポジションセンサ 5 3 と、自車両 V の車速を検出する車速センサ 5 4 と、車室内においてルームミラー 1 4 の車体前側面に取り付けられ、自車両 V の前方を撮像するカメラ 5 5 と、日付情報と時刻情報とを含む時刻信号を出力する時計 5 6 と、緯度経度情報を含む緯度経度信号を出力する GPS 5 7 とからの出力信号が入力され、ヘッドライト 1 L、1 R をハイビームに設定するハイビーム切替信号又はヘッドライト 1 L、1 R をロービームに設定するロービーム切替信号を上記オートライトユニット 4 に出力すると共に、ヘッドライト 1 L、1 R がハイビームであるかロービームであるかを示すビーム状態信号をメータ 1 5 に設けられたインジゲータ 6 2 に出力する。

20

【0030】

上記オートライト兼ビーム制御スイッチ 5 1 は、ステアリング 1 6 近傍に設けられた上記ビームスイッチ 5 2 を構成するレバースイッチの先端部に設けられた回転式スイッチからなり、「点灯」、「消灯」、「オート」を選択可能に構成されている。「点灯」が選択されることによって上記ヘッドライト 1 L、1 R が点灯され、「消灯」が選択されることによってヘッドライト 1 L、1 R が消灯され、「オート」が選択されることによって上記ビーム制御ユニット 3 及びオートライトユニット 4 の電源がオンされて、該ビーム制御ユニット 3 及びオートライトユニット 4 によってヘッドライト 1 L、1 R が自動的に点灯/消灯されるようになる。

30

【0031】

上記ビームスイッチ 5 2 は、上記オートライト兼ビーム制御スイッチ 5 1 が先端に設けられたレバースイッチであって、該レバースイッチを前後方向に傾動操作して、ヘッドライト 1 L、1 R をハイビームに設定する「ハイ」と、ヘッドライト 1 L、1 R をロービームに設定する「ロー」とを選択可能に構成されている。

40

【0032】

上記ビーム制御ユニット 3 は、自車両 V 前方に存在する先行車や対向車等の前方車両を検出する前方車両検出部 3 1 と、上記ヘッドライト 1 L、1 R のハイビームへの設定が必要か否かを判断するハイビーム設定要否判断部 (ハイビーム設定要否判断手段) 3 2 と、上記ヘッドライト 1 L、1 R をハイビーム及びロービームの何れに設定するのかを決定して、上記ハイビーム切替信号又はロービーム切替信号を出力するビーム制御部 3 3 とを有する。

【0033】

上記前方車両検出部 3 1 は、上記カメラ 5 5 によって撮像された自車両 V の前方画像が

50

ら先行車又は対向車を検出する。詳しくは、カメラ55によって、図3に示すような前方画像が取得される。この前方画像には、地平線HL、車道70、先行車71、対向車72、街灯73、73等が撮像されている。かかる前方画像においては、画像の下部領域LA（本実施形態では下側の1/3の領域）に地平線HLが位置するため、先行車71又は対向車72は該下部領域LAに存在し、画像の上部領域UA（本実施形態では上側の2/3の領域）には空Sや街灯73、73や建物上部等が存在する。つまり、下部領域LAにおいて局所的に照度が大きい部分があれば、その部分は先行車71のテールランプ711又は対向車72のヘッドライト721と考えられる。また、上部領域UAにおいては、その平均的な照度から昼間か夜間か、昼間であっても晴天か曇天か、またはトンネルや地下道等の暗い部分か否か等、自車両Vが走行する周辺環境の明るさを判断することができる。そこで、下部領域LA内において局所的に照度が大きい部分を検出すると共に、上部領域UA内の平均的な照度を検出する。そして、下部領域LAの局所的に照度が大きい部分と、上部領域UAの平均的な照度とを比較して、下部領域LA内の局所的に照度が大きい部分の照度の方が上部領域UAの平均的な照度よりも大きく且つ、それらのコントラストが所定値以上であるときには、先行車71又は対向車72が存在すると判定する一方、下部領域LA内の局所的に照度が大きい部分の照度の方が上部領域UAの平均的な照度よりも小さい又はコントラストが所定値よりも小さいときには、先行車71及び対向車72の何れもが存在しないと判定する。これら前方車両検出部31とカメラ55とが前方車両検出手段を構成する。

10

20

30

40

50

【0034】

また、前方車両検出部31は、先行車71や対向車72の前方車両だけでなく、街灯73等の道路照明装置を検出する。詳しくは前方車両検出部31は、上記カメラ55からの上記前方画像において、上部領域UA内において局所的に照度が大きい部分を検出する。そして、局所的に照度が大きい部分の照度が所定値以上であれば街灯73等の道路照明装置であると判定する。街灯73等の道路照明装置は、地平線よりも上方に位置するため上部領域UA内に位置する。そして、この上部領域UA内では夜空等を背景に街灯73等が写った画像となるため、局所的に照度が大きい部分を検出することによって街灯73等の有無を判定することができる。街灯73等の道路照明装置であると判定する照度の所定値は、一般的な道路照明装置の照度に設定しておくことよい。

【0035】

上記ハイビーム設定要否判断部32は、上記時計56から日付情報と時刻情報とを含む時刻信号が、上記GPS57から自車両Vが走行する地点の緯度経度情報を含む緯度経度信号が入力される。そして、ハイビーム設定要否判断部32は、各信号から現日付、現時刻、現緯度を認識して、図4に示すハイビーム設定許可時間帯マップに照らして、現日付、現緯度におけるハイビーム設定許可時間帯に現時刻が含まれるか否かを判定する。その結果、現時刻がハイビーム設定許可時間帯に含まれない場合は、ビーム制御部33にハイビーム禁止信号を出力する。このハイビーム設定許可時間帯マップは、行（縦）方向に日付を、列（横）方向に緯度をとって、ある緯度におけるある日付において、ハイビームへの設定が許可される時間帯が記憶されている。例えば、北緯45度の地点における6月15日の許可時間帯は19:30~4:30である。北極（北緯90度）においては冬場は常に許可され、夏場は白夜のため常に禁止されている。つまり、ハイビーム設定許可時間帯マップには、その地点の緯度における日照時間に基づいて周辺環境が暗くなり、ヘッドライトを必ず点灯するであろう時間帯を予め設定している。こうして、ハイビーム設定要否判断部32は、時間帯によって自車両Vが走行する周辺環境、例えば上空等の明るさを判断して、ヘッドライトを点灯しない時間帯には、ハイビームへの設定を禁止するようにしている。

【0036】

上記ビーム制御部33は、上記前方車両検出部31の検出結果、上記ハイビーム設定要否判断部32の判断結果及び後述するオートライトユニット4からの点灯判定信号を受けて、オートライトユニット4によりヘッドライト1L、1Rを点灯すると判定され且つ自

車両Vの前方に先行車、対向車及び道路照明装置の何れもが存在しないときには、上記ヘッドライト1L、1Rをハイビームに設定するためのハイビーム切替信号を出力する。一方、オートライトユニット4によりヘッドライト1L、1Rを点灯すると判定され且つ自車両Vの前方に先行車、対向車及び道路照明装置の少なくとも一つが存在するときには、上記ヘッドライト1L、1Rをロービームに設定するためのロービーム切替信号を出力する。ただし、上記ハイビーム設定要否判断部32からハイビーム禁止信号が入力されているときには、先行車、対向車又は道路照明装置の有無に拘わらず、ロービーム切替信号を出力する。

【0037】

上記オートライトユニット4は、オートライト兼ビーム制御スイッチ51と、自車両Vの周囲の照度を測定する照度検出手段としての照度センサ58と、上記ビーム制御ユニット3とからのハイビーム切替信号又はロービーム切替信号が入力され、ヘッドライト1L、1Rを点灯又は消灯させる出力信号をヘッドライトリレー61に出力する。

10

【0038】

上記照度センサ58は、インストゥルメントパネル17上面に設置され、フロントガラスを通して車内に入射する周囲光から照度を検出し、その検出信号をオートライトユニット4へ出力する。

【0039】

そして、オートライトユニット4は、ヘッドライト1L、1Rを点灯させるか否かを判定する点灯判定部41と、ヘッドライト1L、1Rを点灯又は消灯させるべくヘッドライトリレー61に信号を出力する点灯制御部42とを有する。

20

【0040】

上記点灯判定部41は、上記照度センサ58の検出信号を受けて自車両Vの周囲の照度が所定値以下か否かを判定する。詳しくは、自車両Vの周囲の照度が所定値以下であるときには点灯判定信号を点灯制御部42へ出力する一方、自車両Vの周囲の照度が所定値よりも大きいときには消灯判定信号を点灯制御部42へ出力する。つまり、点灯判定部41は、自車両V周囲の照度によって、自車両Vが存在する、その場所が暗いか否かを判定して、ヘッドライト1L、1Rの点灯/消灯させる。この所定値とは、一般の運転者がヘッドライト1L、1Rを点灯させると考えられる照度に設定されている。尚、点灯判定部41は、ヘッドライト1L、1Rを点灯させる照度となっていることをビーム制御ユニット3に知らせるべく、点灯判定信号をビーム制御ユニット3へも出力している。

30

【0041】

上記点灯制御部42は、上記点灯判定部41からの信号に基づいてヘッドライト1L、1Rを点灯させるか消灯させるかを判定する。また、点灯制御部42は、上記ビームスイッチ52の出力信号も入力されていて、ビームスイッチ52の状態に基づいてヘッドライト1L、1Rをハイビームで点灯させるかロービームで点灯させるか判定する。詳しくは、点灯判定部41から点灯判定信号が入力され且つビームスイッチ52が「ハイ」に設定されているときにはハイビーム点灯信号をヘッドライトリレー61に出力し、点灯判定部41から点灯判定信号が入力され且つビームスイッチ52が「ロー」に設定されているときにはロービーム点灯信号をヘッドライトリレー61に出力し、点灯判定部41から消灯判定信号が入力されているときには消灯信号をヘッドライトリレー61に出力する。

40

【0042】

ただし、点灯制御部42は、ビーム制御ユニット3からハイビーム切替信号又はロービーム切替信号の入力があつたときには、該ハイビーム切替信号又はロービーム切替信号に基づいてヘッドライト1L、1Rをハイビームで点灯させるかロービームで点灯させるか判定する。つまり、ビーム制御ユニット3からハイビーム切替信号が入力されているときにはハイビーム点灯信号をヘッドライトリレー61に出力し、ビーム制御ユニット3からロービーム切替信号が入力されているときにはロービーム点灯信号をヘッドライトリレー61に出力する。

【0043】

50

上記ヘッドライトリレー 6 1 は、オートライトユニット 4 の出力信号を受けて、ヘッドライト 1 L、1 R とバッテリーとの通電状態を切り替える。詳しくは、ヘッドライトリレー 6 1 は、オートライトユニット 4 からハイビーム点灯信号が入力されているときには左側及び右側ハイビームフィラメント 1 2 L、1 2 R をバッテリーと通電させ、ロービーム点灯信号が入力されているときには左側及び右側ロービームフィラメント 1 1 L、1 1 R をバッテリーと通電させ、消灯信号を受けているときには左側及び右側ハイビームフィラメント 1 2 L、1 2 R 並びに左側及び右側ロービームフィラメント 1 1 L、1 1 R の何れもバッテリーと通電させない。

【0044】

このように構成されたヘッドライト制御装置 2 におけるビーム制御ユニット 3 の制御について、図 5 に示すフローチャートを用いて説明する。このフローはイグニッションが ON されることによってスタートされる。

10

【0045】

まず、ステップ S 1 において、システムセルフチェックが行われる。そして、異常がない場合（ステップ S 2 の NO）にはステップ S 3 へ進む一方、異常がある場合（ステップ S 2 の YES）にはステップ S 1 6 へ進む。

【0046】

ステップ S 1 6 では、インジゲータ 6 2 に異常ランプを点灯させることによって運転者に故障を報知すると共に、ダイアグに異常信号を出力する。

【0047】

一方、システム異常がない場合は、ステップ S 3 において、シフトポジションセンサ 5 3 からシフトレバー 1 3 のポジションを検出して自車両 V が前進中か否かを検出する。具体的には、シフトポジションが「D（ドライブ）」、「S（セカンド）」、「L（ロー）」の何れかであるとき（YES）にはステップ S 4 へ進む一方、シフトポジションがそれ以外のとき（NO）にはステップ S 3 を再度繰り返す。

20

【0048】

ステップ S 4 においては、車速センサ 5 4 から自車両 V の車速を検出して車速が所定速度以上であるか否かを検出する。そして、車速が所定速度以上であるとき（YES）にはステップ S 5 へ進む一方、車速が所定速度よりも遅いとき（NO）にはステップ S 3 へ戻り、ステップ S 3 以降のフローを繰り返す。この所定速度は、ヘッドライト 1 L、1 R をハイビームにして自車両 V 前方の視野を拡大することが好ましい速度に設定するとよい。本実施形態では、20 km/h に設定されている。

30

【0049】

ステップ S 5 においては、オートライト兼ビーム制御スイッチ 5 1 が「オート」となっているか否かを判定する。オートライト兼ビーム制御スイッチ 5 1 が「オート」となっているとき（YES）にはステップ S 6 へ進む一方、オートライト兼ビーム制御スイッチ 5 1 が「オート」以外となっているとき（NO）にはステップ S 3 へ戻りステップ S 3 以降のフローを繰り返す。

【0050】

ステップ S 6 においては、オートライトユニット 4 がヘッドライト 1 L、1 R を点灯すると判定しているか否かを検出する。詳しくは、オートライトユニット 4 の点灯判定部 4 1 から点灯判定信号が入力されているか否かを検出し、点灯判定信号が入力されているとき（YES）にはステップ S 7 へ進む一方、消灯判定信号が入力されているとき（NO）にはステップ S 3 へ戻りステップ S 3 以降を繰り返す。

40

【0051】

ステップ S 7 においては、ビームスイッチ 5 2 が「ハイ」に設定されているか否かを検出する。そして、ビームスイッチ 5 2 が「ハイ」となっているとき（YES）にはステップ S 8 へ進む一方、ビームスイッチ 5 2 が「ロー」となっているとき（NO）にはステップ S 3 へ戻りステップ S 3 以降を繰り返す。このようにビームスイッチ 5 2 が「ハイ」となっているときのみ後述のビーム制御を行うように構成されているため、オートライト制

50

御を行いつつ、ハイビームとロービームとの切替は手動で行いたいときには、ビームスイッチ52を「ロー」に操作しておけばよい。

【0052】

ステップS8においては、上記ハイビーム設定要否判断部32によってハイビームへの設定が禁止されているか否かを判定する。そして、ハイビーム設定要否判断部32がハイビーム禁止信号を出力していないとき（NO）にはステップS9へ進む一方、ハイビーム設定要否判断部32がハイビーム禁止信号を出力しているとき（YES）にはステップS3へ戻りステップS3以降のフローを繰り返す。ハイビーム設定要否判断部32によってハイビームへの設定が禁止されていてステップS8からステップS3へ戻るときには、ビーム制御部33はロービーム切替信号をオートライトユニット4へ出力してヘッドライト1L、1Rをロービーム状態で点灯させる。このように、ハイビーム設定要否判断部によってハイビームへの設定が許可されているときのみ、後述のビーム制御によってヘッドライト1L、1Rをハイビーム又はロービームに自動で設定する。そして、ハイビーム設定要否判断部によってハイビームへの設定が禁止されているときは、ヘッドライト1L、1Rを強制的にロービームで点灯させる。

10

【0053】

ステップS9においては、ビーム制御部33からハイビーム切替信号がオートライトユニット4へ出力され、オートライトユニット4がヘッドライトリレー61を介して左側ハイビームフィラメント12L及び右側ハイビームフィラメント12Rを通電状態とさせ、ヘッドライト1L、1Rをハイビーム状態で点灯させる。それと共に、メータ15のインジゲータ62は、上記ビーム状態信号に基づいて、ハイビームであることを示すランプを点灯させる。その後ステップS10へ進む。

20

【0054】

ステップS10では、システムが強制終了されたか否かを判定する。ここで、強制終了とは、例えば、イグニッションがオフされる場合やオートライト兼ビーム制御スイッチが「オート」以外に操作される場合や、ビームスイッチが「ハイ」から「ロー」に操作される場合や、自車両Vの周囲が明るくなり、オートライトユニット4の点灯判定部41によってライトを消灯すると判定される場合がある。そして、強制終了されたとき（YES）にはエンドへ進む一方、強制終了されていないとき（NO）にはステップS11へ進む。

【0055】

ステップS11においては、前方車両検出部31において先行車、対向車及び道路照明装置の有無を検出する。そして、ステップS12において、先行車、対向車及び道路照明装置の少なくとも一つが検出されたとき（YES）にはステップS13へ進む一方、先行車、対向車及び道路照明装置の何れもが検出されないとき（NO）にはステップS10へ戻りステップS10以降のフローを繰り返す。

30

【0056】

ステップS13においては、ビーム制御部33からロービーム切替信号がオートライトユニット4へ出力され、オートライトユニット4がヘッドライトリレー61を介して左側ロービームフィラメント11L及び右側ロービームフィラメント11Rを通電状態とさせ、ヘッドライト1L、1Rをロービーム状態で点灯させる。それと共に、メータ15のインジゲータ62は、上記ビーム状態信号に基づいて、ハイビームであることを示すランプを消灯させる。その後、ステップS14へ進む。

40

【0057】

ステップS14においては、ステップS12と同様に、先行車、対向車及び道路照明装置の少なくとも一つが検出されたか否かを判定する。そして、先行車、対向車及び道路照明装置の少なくとも一つが検出されたとき（YES）にはステップS14を繰り返す一方、先行車、対向車及び街灯の何れも検出されないとき（NO）にはステップS15へ進む。こうして、ステップS14では、先行車が存在しなくなることで、対向車がすれ違っていくこと及び道路照明装置がある地域を通り抜けることを待っており、その間はヘッドライト1L、1Rをロービームに設定している。そして、先行車がいなくなり、対向車がすれ

50

違い又は道路照明装置がある道路を通り抜けると、ステップ S 1 5 へ進む。

【 0 0 5 8 】

ステップ S 1 5 においては、ビーム制御部 3 3 からハイビーム切替信号をオートライトユニット 4 へ出力され、オートライトユニット 4 がヘッドライトリレー 6 1 を介してヘッドライト 1 L、1 R を再びハイビーム状態で点灯させる。それと共に、メータ 1 5 のインジゲータ 6 2 は、上記ビーム状態信号に基づいて、ハイビームであることを示すランプを消灯させる。その後、ステップ S 1 0 へ戻りステップ S 1 0 以降のフローを繰り返す。

【 0 0 5 9 】

こうしてステップ S 9 以降のフローでは、ヘッドライト 1 L、1 R を基本的にはハイビームで点灯させ、先行車や対向車の前方車両又は道路照明装置が検出されたときにはヘッドライト 1 L、1 R をロービームに切り替えるビーム制御を行う。

10

【 0 0 6 0 】

このように、上記実施形態によれば、オートライトユニット 4 が自車両 V の周囲の照度に基づいて、ヘッドライト 1 L、1 R を点灯した方がよい照度であれば自動的にヘッドライト 1 L、1 R を点灯させ、ヘッドライト 1 L、1 R を点灯させる必要がない照度であれば自動的にヘッドライト 1 L、1 R を消灯させる。

【 0 0 6 1 】

そして、このとき、ビーム制御ユニット 3 によって、先行車、対向車及び道路照明装置の有無に従ってハイビームとロービームとが切り替えられている。すなわち、ビーム制御ユニット 3 は、先行車、対向車及び道路照明装置の何れもが存在しない場合にはヘッドライト 1 L、1 R を自動的にハイビームに設定する一方、先行車、対向車及び道路照明装置の少なくとも 1 つが存在するときにはヘッドライト 1 L、1 R を自動的にロービームに設定する。こうして、前方車両が存在しないときや街灯がない道路においてはヘッドライト 1 L、1 R をハイビームにして前方視野を拡大させることができる一方、前方車両が存在するときにはヘッドライト 1 L、1 R をロービームにして前方車両の乗員に不快感を与えないようにすると共に、街灯等で前方視野が明るく確保されている道路においてはヘッドライト 1 L、1 R をロービームにして、不必要にハイビームに設定して歩行者等に不快感を与えないようにすることができる。

20

【 0 0 6 2 】

さらに、オートライトユニット 4 によるヘッドライト 1 L、1 R の点灯中においては、ビーム制御ユニット 3 のハイビーム設定要否判断部 3 2 がヘッドライト 1 L、1 R をハイビームに設定する必要があるか否かを判断している。つまり、自車両 V が走行する地点の緯度、日付、時刻に基づいて、昼間等の周辺環境が明るい状況か否かを判定し、周辺環境が暗い状況ではハイビームに設定する必要があると判断する一方、周辺環境が明るい状況ではハイビームに設定する必要なしと判断して、ヘッドライト 1 L、1 R がハイビームに設定することを禁止している。こうして、上記カメラ 5 5 及び前方車両検出部 3 1 では先行車や対向車を検出し難い、周辺環境が明るい状況では、ヘッドライト 1 L、1 R をハイビームに設定することを禁止することによって、前方車両検出部 3 1 が前方車両を誤検出した場合であっても、ビーム制御部 3 3 はヘッドライト 1 L、1 R をハイビームに設定することなく、強制的にロービームに設定するため、前方車両等の誤検出によってヘッドライト 1 L、1 R が誤ってハイビーム又はロービームへ切り替えられることを防止することができる。

30

40

【 0 0 6 3 】

また、ビーム制御ユニット 3 は、シフトポジションセンサ 5 3 の検出信号に基づいて自車両 V が前進しているときにのみ（ステップ S 3 参照）、ビーム制御部 3 3 を作動させるため、前方視野を拡大する必要がない、停車時又はバック時等には不要なハイビームへの設定を防止することができ、その結果、車両前方の人や車両に不快感を与えることを防止することができる。

【 0 0 6 4 】

さらに、ビーム制御ユニット 3 は、車速センサ 5 4 からの検出信号に基づいて自車両 V

50

が所定速度（20 km/h）以上で走行しているときにのみ（ステップS4参照）、ビーム制御部33を作動させるため、前方視野を拡大する必要がない、渋滞中や自車両Vを駐車させようとするときのように徐行中には、不要なハイビームへの設定を防止することができ、その結果、車両前方の人や車両に不快感を与えることを防止することができる。また、徐行中には、遠方よりも自車両Vのすぐ前側近傍を明るく照らした方がよく、上記の構成により、徐行中には自車両Vのすぐ前方の視野を明るく確保することができる。

【0065】

《その他の実施形態》

本発明は、上記実施形態について、以下のような構成としてもよい。すなわち、上記実施形態では、ハイビーム設定要否判断部32は、時計56及びGPS57からの日付、時刻、緯度に基づいて、周辺環境が明るい状況か否かを検出しているがこれに限られるものではない。例えば、白夜がある北極圏や南極圏以外の地域であれば、少なくとも時間帯がわかれば昼間であるか夜間であるかがわかるため、ハイビーム設定要否判断部32は、時刻のみからハイビームへの設定の要否を判断する構成であってもよい。

10

【0066】

また、ハイビーム設定要否判断部32は、時間帯ではなく、実際の周辺環境の明るさからハイビームへの設定の要否を判断する構成であってもよい。例えば、上記カメラ55からの前方画像を用いて、前方画像の上部領域UAの平均照度、即ち、上空の平均照度を求めてその平均照度から昼間か否か、昼間であっても曇天か晴天か等の周辺環境の明るさを判定するように構成してもよい。こうして、周辺環境の明るさが、トンネル等の暗い場所を通過するとき前方車両検出部31が前方車両を誤検出する虞がある所定の明るさ（所定の光度、照度、輝度等）のときには、ビーム制御部33によるハイビームへの設定を防止するにすればよい。尚、ハイビーム設定要否判断部32は、この周辺環境の明るさに基づく判断と上記ハイビーム設定許可時間帯マップに基づく判断とを組み合わせたものであってもよい。

20

【0067】

さらに、上記前方車両検出部31は、カメラ55による前方画像を上部領域UAと下部領域LAに区画して、両領域の照度のコントラストによって前方車両を検出しているが、これに限られるものではない。自動的に前方車両を検出する他の公知の技術を採用することが可能である。上記前方車両検出部31と異なる構成であっても、上記ハイビーム設定要否判断部32を備える構成であれば、前方車両を誤検出する虞があっても、該ハイビーム設定要否判断部32でハイビームへの設定の要否を適切に判断しているため、前方車両の誤検出に基づくハイビーム又はロービームへの誤った切替を防止することができる。

30

【0068】

さらにまた、上記前方車両検出部31は、照度によって明るさを認識しているがこれに限られるものではなく、光度や輝度等によって明るさを認識するものであってもよい。尚、カメラ55による取得画像からの光度、照度、輝度等の算出は、公知の技術を採用することができる。

【産業上の利用可能性】

【0069】

以上説明したように、本発明は、上記オートライト制御手段とハイビーム設定制御手段とを備えたヘッドライト制御装置について有用である。

40

【図面の簡単な説明】

【0070】

【図1】本発明の実施形態に係るヘッドライト制御装置を示すブロック図である。

【図2】ヘッドライト制御装置を備えた車両の概略図である。

【図3】カメラにより撮像された自車両の前方画像である。

【図4】ハイビーム設定許可時間帯を記録したマップである。

【図5】ヘッドライト制御装置の制御を示すフローチャート図である。

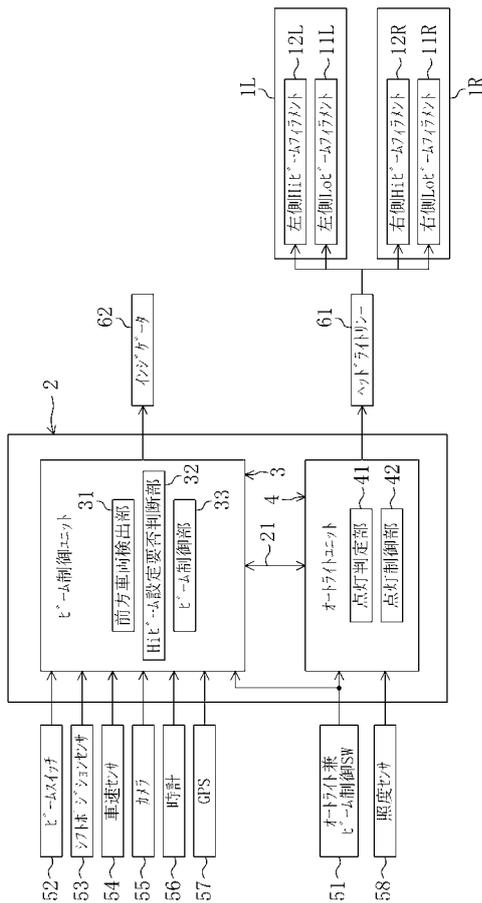
【符号の説明】

50

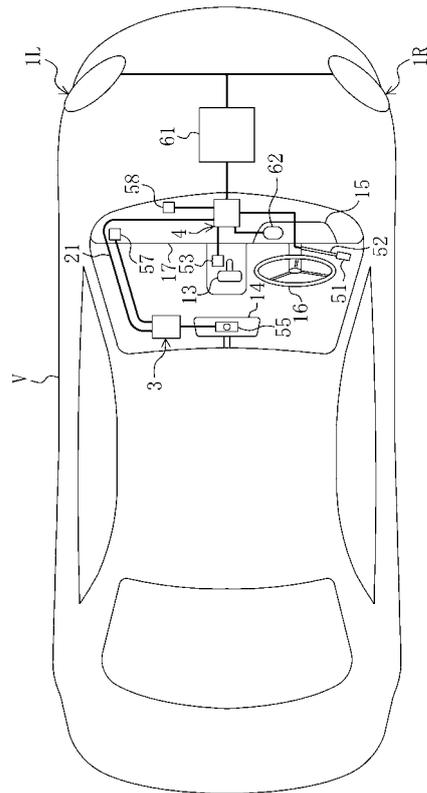
【 0 0 7 1 】

- 1 L 左側ヘッドライト（ヘッドライト）
- 1 R 右側ヘッドライト（ヘッドライト）
- 3 ビーム制御ユニット（ハイビーム設定制御手段）
- 3 1 前方車両検出部（前方車両検出手段）
- 3 2 ハイビーム設定要否判断部（ハイビーム設定要否判断手段）
- 4 オートライトユニット（オートライト制御手段）
- 5 5 カメラ（前方車両検出手段）
- 5 8 照度センサ（照度検出手段）

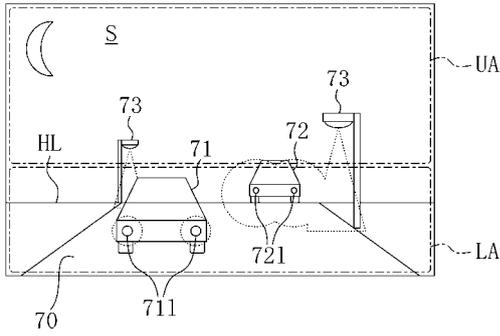
【 図 1 】



【 図 2 】



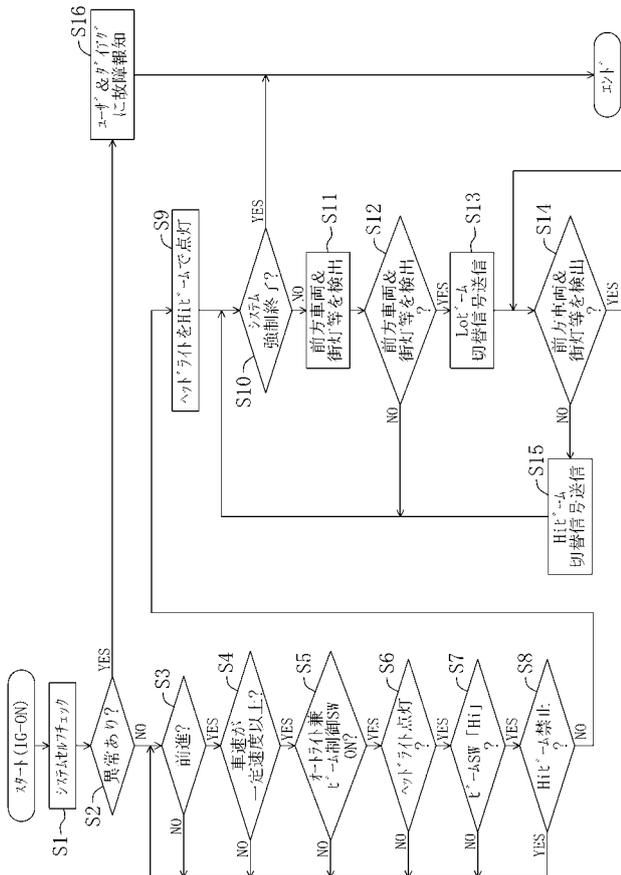
【 図 3 】



【 図 4 】

緯度	N0	N45	N90
日付	19:00~04:00	16:00~07:00	ALL
1月1日
6月15日	20:30~03:30	19:30~04:30	NO ACTIVE
12月31日	19:01~03:58	16:01~06:58	ALL

【 図 5 】



フロントページの続き

(74)代理人 100115691

弁理士 藤田 篤史

(74)代理人 100117581

弁理士 二宮 克也

(74)代理人 100117710

弁理士 原田 智雄

(74)代理人 100121728

弁理士 井関 勝守

(74)代理人 100124671

弁理士 関 啓

(74)代理人 100131060

弁理士 杉浦 靖也

(72)発明者 池田 健一

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内

Fターム(参考) 3K039 AA03 DA02 HA01 HA05 MA01 MA05 MB07