

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6201700号
(P6201700)

(45) 発行日 平成29年9月27日 (2017. 9. 27)

(24) 登録日 平成29年9月8日 (2017. 9. 8)

(51) Int. Cl.

F 1

B 6 0 Q 1/14 (2006. 01)

B 6 0 Q 1/14 Z

B 6 0 Q 1/04 (2006. 01)

B 6 0 Q 1/04 E

B 6 0 Q 1/14 H

請求項の数 9 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2013-252659 (P2013-252659)
 (22) 出願日 平成25年12月6日 (2013. 12. 6)
 (65) 公開番号 特開2015-107780 (P2015-107780A)
 (43) 公開日 平成27年6月11日 (2015. 6. 11)
 審査請求日 平成28年2月25日 (2016. 2. 25)

(73) 特許権者 000003137
 マツダ株式会社
 広島県安芸郡府中町新地 3 番 1 号
 (74) 代理人 100080768
 弁理士 村田 実
 (72) 発明者 西田 武彦
 広島県安芸郡府中町新地 3 番 1 号 マツダ
 株式会社内
 (72) 発明者 内海 将司
 広島県安芸郡府中町新地 3 番 1 号 マツダ
 株式会社内
 (72) 発明者 朝日 雅博
 広島県安芸郡府中町新地 3 番 1 号 マツダ
 株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両の前照灯制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両前方を照射するための前照灯が左右方向に照射範囲が相違される 3 以上の複数の光源を有する車両の前照灯制御装置であって、

前記複数の光源を左右方向に照射範囲を相違させた第 1 領域用光源と第 2 領域用光源と第 3 領域用光源と分けて、車速に応じて各領域用光源の光度を個々独立して制御する光度制御手段を備え、

前記光度制御手段は、前記 3 つの領域用光源について、消灯させることなく減光を行う減光制御と増光を行う増光制御と該減光および増光よりも光度変化が少ない光度制御となる中間制御とに仕分けした光度制御を行い、

前記光度制御手段は、車両の旋回中においては、前記複数の光源の光度を、旋回方向に近い光源ほど高める、

ことを特徴とする車両の前照灯制御装置。

【請求項 2】

請求項 1 において、

前記増光制御されるとき増光量と、前記減光制御されるとき減光量とが同一とされている、ことを特徴とする車両の前照灯制御装置。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 において、

前記中間制御での光度の変化量が 0 とされている、ことを特徴とする車両の前照灯制御

装置。

【請求項 4】

請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか 1 項において、

前記増光制御されるときに光度変化速度と前記減光制御されるときに光度変化速度とが略同一とされている、ことを特徴とする車両の前照灯制御装置。

【請求項 5】

請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか 1 項において、

第 1 領域用光源がもっとも車体中央側部分を照射し、第 3 領域用光源がもっとも車幅方向外側部分を照射し、第 2 領域用光源が第 1 領域用光源と第 3 領域用光源との間を照射するように設定され、

前記光度制御手段は、低速時から中速時へ移行したときに、前記第 3 領域用光源を減光制御し、前記第 1 領域用光源を増光制御し、前記第 2 領域用光源を前記中間制御し、

前記光度制御手段は、中速時から低速時へ移行したときに、前記第 3 領域用光源を増光制御し、前記第 1 領域用光源を減光制御し、前記第 2 領域用光源を前記中間制御する、ことを特徴とする車両の前照灯制御装置。

【請求項 6】

請求項 1 ないし請求項 5 のいずれか 1 項において、

第 1 領域用光源がもっとも車体中央側部分を照射し、第 3 領域用光源がもっとも車幅方向外側部分を照射し、第 2 領域用光源が第 1 領域用光源と第 3 領域用光源との間を照射するように設定され、

前記光度制御手段は、中速時から高速時へ移行したときに、前記第 3 領域用光源を前記中間制御し、前記第 1 領域用光源を増光制御し、前記第 2 領域用光源を前記減光制御し、

前記光度制御手段は、高速時から中速時へ移行したときに、前記第 3 領域用光源を前記中間制御し、前記第 1 領域用光源を減光制御し、前記第 2 領域用光源を前記増光制御する、ことを特徴とする車両の前照灯制御装置。

【請求項 7】

請求項 1 ないし請求項 6 のいずれか 1 項において、

前記複数の光源が、前記第 1 領域用光源、前記第 2 領域用光源及び前記第 3 領域用光源を構成するものとして固定されている、ことを特徴とする車両の前照灯制御装置。

【請求項 8】

請求項 1 ないし請求項 6 のいずれか 1 項において、

前記第 1 領域用光源、前記第 2 領域用光源、前記第 3 領域用光源を構成する光源が、前記複数の光源の中で変更される、ことを特徴とする車両の前照灯制御装置。

【請求項 9】

請求項 1 において、

前記光度制御手段は、直進時における光度の変化速度よりも、旋回中における光度の変化速度を大きくする、ことを特徴とする車両の前照灯制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両の前照灯制御装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

自動車で代表される車両においては、前照灯としてのヘッドライト（特にハイビーム）を、左右方向に照射範囲の相違する複数の光源により構成して、車速に応じて、各光源の光度（光量）を変更することが提案されている。特許文献 1 では、低速時には、車幅方向外側から中央より徐々に光度が高くなるように光度制御する一方、高速時には、車幅方向外側を照射する光源を消灯すると共に車幅方向中央部分を照射する光源の光度を高くす

10

20

30

40

50

ることが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2013-82390号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献1に記載のものでは、低速時には、車幅方向外側よりも照射されるため、路肩側にある道路標識や歩行者の視認性を高める等、低速走行に適した照射態様となる。また、高速時には、車幅方向中央よりの光源の光度を高めることにより、前方かつ遠方の視認性を高める上で好ましいものとなる。

10

【0005】

しかしながら、特許文献1に記載のものでは、低速走行から高速走行へ移行した際に、車幅方向外側よりの光源が消灯されてしまうため、例えば路肩に設けられた標識の視認性が劣ることになる。特に、低速走行から高速走行へと移行した際に、車幅方向外側の光源が消灯される一方、車幅方向中央よりが明るくなるので、車幅方向外側よりと中央よりとで光度の差が極端に大きくなってしまい、高速走行へ移行した直後においては、車幅方向外側の領域の視認性が極めて悪いものになってしまう。また、高速走行から低速走行へと移行した際には、車幅方向中央よりの光度が低下される一方、車幅方向外側よりの光度が高められるので、運転者にとっては、車幅方向中央よりの明るさが極端に暗くなったと感じやすいものとなる。

20

【0006】

本発明は以上のような事情を勘案してなされたもので、その目的は、車速に応じて車幅方向における光度を変更する場合に、光度変更直後における運転者の視認性悪化を防止あるいは抑制できるようにした車両の前照灯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】

【0007】

前記目的を達成するため、本発明にあっては次のような解決手法を採択してある。すなわち、請求項1に記載のように、

30

車両前方を照射するための前照灯が左右方向に照射範囲が相違される3以上の複数の光源を有する車両の前照灯制御装置であって、

前記複数の光源を左右方向に照射範囲を相違させた第1領域用光源と第2領域用光源と第3領域用光源と分けて、車速に応じて各領域用光源の光度を個々独立して制御する光度制御手段を備え、

前記光度制御手段は、前記3つの領域用光源について、消灯させることなく減光を行う減光制御と増光を行う増光制御と該減光および増光よりも光度変化が少ない光度制御となる中間制御とに仕分けした光度制御を行い、

前記光度制御手段は、車両の旋回中においては、前記複数の光源の光度を、旋回方向に近い光源ほど高める、
ようにしてある。

40

【0008】

上記解決手法によれば、前照灯の左右方向での光度変更を行う際に、増光制御する領域と減光制御する領域と増減光の度合いが小さい領域との3つの領域が存在することになり、この光度変化の少ない中間の領域の存在により、運転者は、一部の領域の視認性が極端に悪化したり、あるいは一部の領域が極端に明るくなってしまったと感じることが防止あるいは抑制されることになる。このように、光度変更に伴う視認性悪化と運転者へ違和感を与えてしまうことを、防止あるいは抑制することができる。

また、旋回方向を極力明るくして、旋回方向の視認性を高める上で好ましいものとなる

50

【 0 0 0 9 】

前記増光制御されるとき増光量と、前記減光制御されるとき減光量とが同一とされている、ようにしてある（請求項 2 対応）。この場合、全体として、光度の変化を少なくして、請求項 1 に対応した効果を十分に発揮させる上で好ましいものとなる。

【 0 0 1 0 】

前記中間制御での光度の変化量が 0 とされている、ようにしてある（請求項 3 対応）。この場合、全体として、光度の変化を極力少なくして、請求項 1 に対応した効果をより十分に発揮させる上で好ましいものとなる。

【 0 0 1 1 】

前記増光制御されるとき光度変化速度と前記減光制御されるとき光度変化速度とが略同一とされている、ようにしてある（請求項 4 対応）。この場合、全体として、光度の変化を少なくして、請求項 1 に対応した効果を十分に発揮させる上で好ましいものとなる。

10

【 0 0 1 2 】

第 1 領域用光源がもっとも車体中央側部分を照射し、第 3 領域用光源がもっとも車幅方向外側部分を照射し、第 2 領域用光源が第 1 領域用光源と第 3 領域用光源との間を照射するように設定され、

前記光度制御手段は、低速時から中速時へ移行したときに、前記第 3 領域用光源を減光制御し、前記第 1 領域用光源を増光制御し、前記第 2 領域用光源を前記中間制御し、

前記光度制御手段は、中速時から低速時へ移行したときに、前記第 3 領域用光源を増光制御し、前記第 1 領域用光源を減光制御し、前記第 2 領域用光源を前記中間制御する、ようにしてある（請求項 5 対応）。この場合、低速時と中速時との間での光度変更の際に、視認性が悪化してしまう領域が存在しないようにしつつ、各車速域で好ましい照射態様を得ることができる。

20

【 0 0 1 3 】

第 1 領域用光源がもっとも車体中央側部分を照射し、第 3 領域用光源がもっとも車幅方向外側部分を照射し、第 2 領域用光源が第 1 領域用光源と第 3 領域用光源との間を照射するように設定され、

前記光度制御手段は、中速時から高速時へ移行したときに、前記第 3 領域用光源を前記中間制御し、前記第 1 領域用光源を増光制御し、前記第 2 領域用光源を前記減光制御し、

前記光度制御手段は、高速時から中速時へ移行したときに、前記第 3 領域用光源を前記中間制御し、前記第 1 領域用光源を減光制御し、前記第 2 領域用光源を前記増光制御する、ようにしてある（請求項 6 対応）。この場合、中速時と高速時との間での光度変更の際に、視認性が悪化してしまう領域が存在しないようにしつつ、各車速域で好ましい照射態様を得ることができる。

30

【 0 0 1 4 】

前記複数の光源が、前記第 1 領域用光源、前記第 2 領域用光源及び前記第 3 領域用光源を構成するものとして固定されている、ようにしてある（請求項 7 対応）。この場合、光度変更制御の容易化等の上で好ましいものとなる。

【 0 0 1 5 】

前記第 1 領域用光源、前記第 2 領域用光源、前記第 3 領域用光源を構成する光源が、前記複数の光源の中で変更される、ようにしてある（請求項 8 対応）。この場合、減光制御、増光制御、中間制御される領域用光源を適宜変更して、より好ましい光度分布とされた照射態様を得る上で好ましいものとなる。

40

【 0 0 1 6 】

【 0 0 1 7 】

前記光度制御手段は、直進時における光度の変化速度よりも、旋回中における光度の変化速度を大きくする、ようにしてある（請求項 9 対応）。この場合、旋回方向の視認性をすみやかに向上させる上で好ましいものとなる。また、直進時には相対的にゆっくりとした光度変化となつて、光度変化に伴う違和感を運転者に与えないようにする等の上でも好

50

ましいものとなる。

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、光度変更直後における運転者の視認性悪化を防止あるいは抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】直進時における前照灯での照射状態の一例を示す簡略平面図。

【図2】直進かつ高速走行中における左右の前照灯の光度設定例を示す特性図。

【図3】直進かつ中速走行中における左右の前照灯の光度設定例を示す特性図。

【図4】直進かつ低速走行中における左右の前照灯の光度設定例を示す特性図。

【図5】左旋回時における前照灯での照射状態の一例を示す簡略平面図。

【図6】左旋回時における左右の前照灯の光度設定例を示す特性図。

【図7】本発明の制御系統例を示す図。

【図8】本発明の制御例を示すフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【0020】

図1は、車両1の前照灯2L、2Rによって、車両前方が照射されている状態が示される。前照灯2L、2Rは、車速に応じて後述のように光度変更制御が行われるが、光度制御の対象となるのはハイビームとされる（ロービームは一定状態で点灯されたまま）。

【0021】

各前照灯2L、2Rは、それぞれ3以上の複数の光源により構成されており、実施形態では、光源はLEDランプとされている。具体的には、前照灯2L、2Rは、それぞれ左右方向に例えば合計12個の光源を配設することにより構成されている。そして、12個の光源は、図2に示すように、車幅方向（左右方向）に照射範囲が相違するように、4つの光源に仕分けされている。すなわち、左側の前照灯2Lの12個の光源は、左側から右側へ順次、それぞれ3つの光源によって構成された領域用光源L1、L2、L3、L4に仕分けされている。

【0022】

左側の前照灯2Lについて、上記4つの領域用光源は、光度制御に際しては領域用光源L3とL4が同一グループとされて、車幅方向もっとも中央よりを照射する第1領域用光源がL4とL3により構成される。また、車幅方向もっとも外側（左側）よりを照射する第3領域用光源が、領域用光源L1とされている。そして、車幅方向中間を照射する領域用光源L2が、第2領域用光源とされている。

【0023】

同様に、右側の前照灯2Rについて、上記4つの領域用光源は、光度制御に際しては領域用光源R1とR2が同一グループとされて、車幅方向もっとも中央よりを照射する第1領域用光源がR1、R2により構成される。また、車幅方向もっとも外側（右側）よりを照射する第3領域用光源が、領域用光源R4とされている。そして、車幅方向中間を照射する領域用光源R3が、第2領域用光源とされている。

【0024】

図2は、直進時でかつ高速走行時（例えば車速80km/hを超える車速域）に設定される光度設定例である。各光源の光度を照射率で示してあり、照射率は、各光源への印加電圧が最大値となるときが100%とされる。つまり、照射率が小さい（印加電圧が小さい）ほど光度が小さいものとなる。図2の設定例では、もっとも車幅方向中央よりとなる第1領域用光源R1、R2（L3、L4）の光度が照射率で100%とされる。また、第2領域用光源R3（L2）の光度および第3領域用光源R4（L1）の光度がそれぞれ照射率で25%とされる。図2の設定において、車幅方向中央よりの光度が極めて高くされて、前方かつ遠方の視認性が極めて良好となる。また、相対的に車幅方向外側を照射する第2領域用光源R3（L2）および第3領域用光源R4（L1）は、消灯されることなく

10

20

30

40

50

、点灯されているために、路肩に存在する道路標識の視認性も十分に確保されることになる。

【 0 0 2 5 】

図 3 は、直進時でかつ中速走行時（例えば 4 0 ～ 8 0 k m / h の範囲の車速域）に設定される光度設定例である。図 3 の設定例では、もっとも所定方向中央よりとなる第 1 領域用光源 R 1、R 2（L 3、L 4）の光度が、高速走行時よりも低下されて、照射率で 7 5 % とされる。第 2 領域用光源 R 3（L 2）の光度は、照射率で 5 0 % とされて、高速走行時に比して光度が高められた状態とされる。第 3 領域用光源 R 4（L 1）の光度は、照射率で 2 5 % とされて、高速走行時と変化なしとされる。この図 3 の設定例では、車幅方向中央から外側にかけての広い範囲での光度が十分に確保され、もっとも車幅方向外側の領域も照射されて、中速域で好ましい照射態様とされる。

10

【 0 0 2 6 】

図 4 は、直進時でかつ低速走行時（例えば 4 0 k m / h 未満の車速域）に設定される光度設定例である。図 4 の設定例では、もっとも所定方向中央よりとなる第 1 領域用光源 R 1、R 2（L 3、L 4）の光度が、中速走行時よりも低下されて、照射率で 5 0 % とされる。第 2 領域用光源 R 3（L 2）の光度は、照射率で 5 0 % とされて、中速走行時と同じとされる。第 3 領域用光源 R 4（L 1）の光度は、照射率で 5 0 % とされて、中速走行時に比して光度が高められている。これにより、遠方の照射はできないものの、車幅方向中央から外側にかけての広い範囲に渡って十分な光度が確保されて、低速域で好ましい照射態様とされる。

20

【 0 0 2 7 】

図 5 は、車両 1 が左旋回時のときを示す。この左旋回時では、旋回方向となる左側に近い側から遠い側に順に、光度が順次低くなるように設定される。すなわち、もっとも左側を照射する領域用光源 R 1（L 1）の光度が照射率で 1 0 0 % とされ、領域用光源 R 2（L 2）の光度が照射率で 7 5 % とされ、領域用光源 R 3（L 3）の光度が照射率で 5 0 % とされ、領域用光源 R 4（L 4）の光度が照射率で 2 5 % とされる。なお、右旋回時には、上述の場合とは左右対称の照射態様とされて、右側を照射する領域用光源ほどその光度が高くされる。このように、旋回方向を照射する領域用光源を優先して明るくすることにより、旋回進行方向の視認性を十分に高めることができる。なお、図 6 のような設定は、車速と無関係に設定される（旋回方向の視認性確保を優先）。

30

【 0 0 2 8 】

図 7 は、前述した制御を行うために、車両 1 に構成された制御系統例が示される。この図 7 において、U は、マイクロコンピュータを利用して構成されたコントローラ（制御ユニット）である。コントローラ U には、車速を検出する車速センサ 1 1 からの信号と、ハンドル舵角を検出する舵角センサ 1 2 からの信号が入力される他、マニュアル操作されて光度変更制御を実行するか否かの選択を行うオートライトスイッチ 1 3 からの信号が入力される。勿論、コントローラ U によって、左右の前照灯 2 L、2 R の光度制御が行われる。

【 0 0 2 9 】

図 8 は、コントローラ U の光度変更の制御例を示すフローチャートであり、以下このフローチャートについて説明する。なお、以下の説明で Q はステップを示し、またオートライトスイッチ 1 3 が ON されて、光度変更制御を実行することを要求していることを前提としている（オートライトスイッチ 1 3 がオフのときは、光度変更制御はなし）。

40

【 0 0 3 0 】

まず、Q 1 において、車速センサ 1 1 と舵角センサ 1 2 からの信号が読み込まれる。次いで、Q 2 において、舵角センサ 1 2 での検出結果に基づいて、直線路であるのかカーブであるのかの判定が行われる。なお、この Q 2 での判定は、例えばナビゲーション装置の地図情報に基づいて行うこともできる。

【 0 0 3 1 】

この後、Q 3 において、Q 2 の判定結果に基づいて、現在直進走行中であるか否かが判

50

別される。このＱ３の判別でＹＥＳのときは、Ｑ４において、車両１の実際の速度がどの速度域にあるのかが判定される。その後、Ｑ５において、低速走行中であるか否かが判別される。このＱ５の判別でＹＥＳのときは、Ｑ６において、図４に示すような光度設定とされる。

【００３２】

Ｑ６の後、あるいはＱ５の判別でＮＯのときは、Ｑ７において、中速走行中であるか否かが判別される。このＱ７の判別でＹＥＳのときは、Ｑ８において、図３に示すような光度設定とされる。

【００３３】

Ｑ８の後、あるいはＱ７の判別でＮＯのときは、Ｑ９において、高速走行中であるか否かが判別される。このＱ９の判別でＹＥＳのときは、Ｑ１０において、図２に示すような光度設定とされる。

【００３４】

Ｑ１０の後、あるいはＱ９の判別でＮＯのときは、Ｑ１にリターンされる。また、Ｑ３の判別でＮＯのとき、つまり旋回中のときは、Ｑ１１において、図６に示すような光度設定とされる（左旋回のときで、右旋回のときは図６に示す光度設定が左右逆の関係となる）。

【００３５】

ここで、車速の変化に伴って光度変化を行うときは、相対的にゆっくりと行って、一気に光度変化させないようにするのが好ましい。すなわち、運転者に対して、部分的に光度が大きく変化することを感じさせないようにして、光度変化に伴う違和感を与えないようにする上で好ましいものとなる。逆に、旋回時には、図６に示すような光度設定をへてすみやかに変更することが好ましい。つまり、旋回時に対応するための光度変更は、直進時における車速に応じた光度変更よりも、光度変更速度を速めるのが好ましいものである。

【００３６】

以上実施形態について説明したが、本発明は、実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲の記載された範囲において適宜の変更が可能である。領域用光源を構成する各光源は、一定のものに固定することなく、変更することもできる。例えば、右前照灯２Ｒを例に説明すると、高速走行時にはＲ１、Ｒ２が第１領域用光源とされているが、中速走行時には、第１領域用光源をＲ１のみに設定して、領域用光源Ｒ２を第２領域用光源として仕分けしてもよい。車速に応じて光度の変更制御を行う場合、車速にヒステリシスを設定して、光度変更が行われる車速付近での微妙な車速の変化では、光度変更が行われなようにすることもできる。

【００３７】

先行車両や対向車両が存在するときは、図２～図４、図６の設定例から、先行車両や対向車両が存在する領域を照射する光源のみを減光させるようにしてもよい（この減光からの復帰つまり増光は、旋回時と同様にすみやかに行うのが好ましい）。勿論、本発明の目的は、明記されたものに限らず、実質的に好ましいあるいは利点として表現されたものを提供することをも暗黙的に含むものである。

【産業上の利用可能性】

【００３８】

本発明は、運転者の視認性確保の上で好適な光度変更制御となる。

【符号の説明】

【００３９】

１：車両

２Ｒ、２Ｌ：前照灯

１１：車速センサ

１２：舵角センサ

Ｕ：コントローラ

Ｒ１、Ｒ２（Ｌ３、Ｌ４）：領域用光源（第１領域用光源）

10

20

30

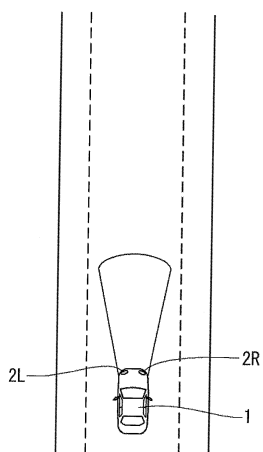
40

50

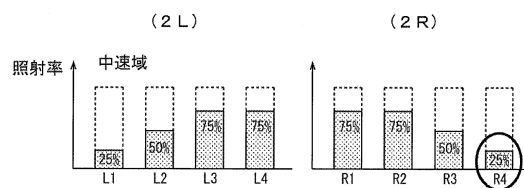
R 3 (L 2) : 領域用光源 (第 2 領域用光源)

R 4 (L 1) : 領域用光源 (第 3 領域用光源)

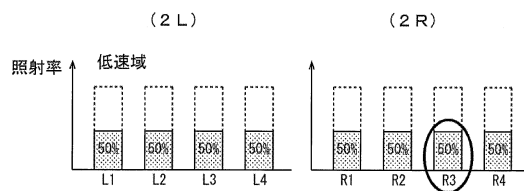
【 図 1 】



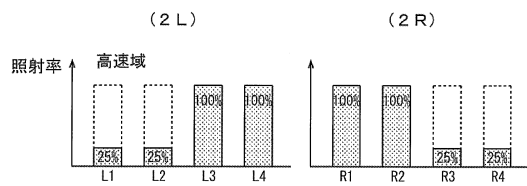
【 図 3 】



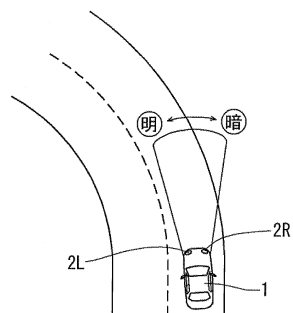
【 図 4 】



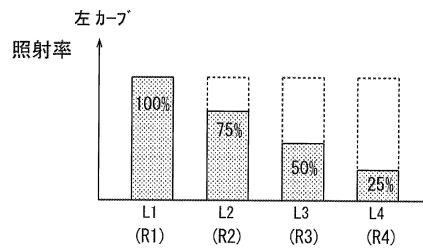
【 図 2 】



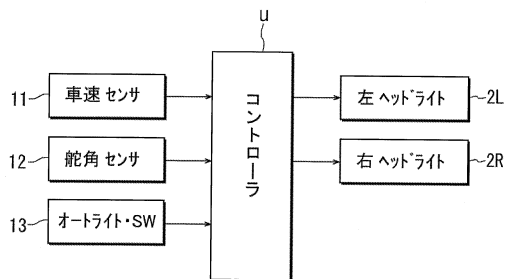
【 図 5 】



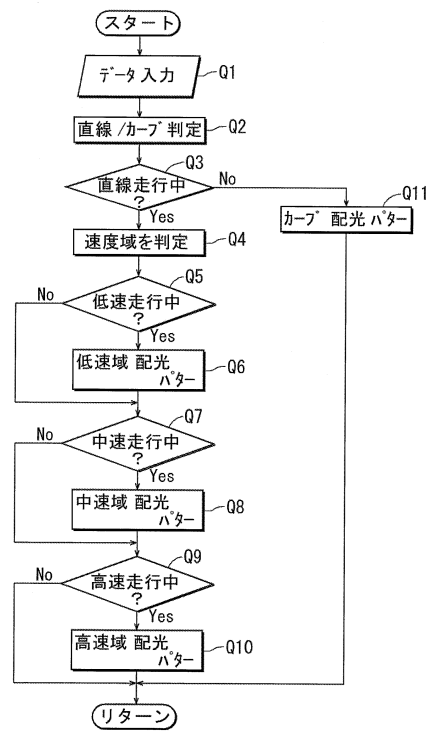
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

審査官 河村 勝也

(56)参考文献 特開 2 0 1 3 - 0 8 2 3 9 0 (J P , A)
特開 2 0 0 9 - 0 3 2 4 9 4 (J P , A)
特開 2 0 0 9 - 1 7 9 1 1 3 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 2 4 7 0 0 5 (J P , A)
特開平 0 8 - 1 8 3 3 8 5 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 2 5 5 0 4 9 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 0 4 8 4 8 2 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
B 6 0 Q 1 / 0 4 - 1 / 1 8