

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6418182号  
(P6418182)

(45) 発行日 平成30年11月7日(2018.11.7)

(24) 登録日 平成30年10月19日(2018.10.19)

(51) Int. Cl.		F 1			
<b>B60Q</b>	<b>1/00</b>	<b>(2006.01)</b>	B60Q	1/00	G
<b>B60Q</b>	<b>1/52</b>	<b>(2006.01)</b>	B60Q	1/52	
<b>B60Q</b>	<b>1/04</b>	<b>(2006.01)</b>	B60Q	1/04	Z

請求項の数 4 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2016-43539 (P2016-43539)	(73) 特許権者	000003207 トヨタ自動車株式会社
(22) 出願日	平成28年3月7日(2016.3.7)		愛知県豊田市トヨタ町1番地
(65) 公開番号	特開2017-159698 (P2017-159698A)	(74) 代理人	100104765 弁理士 江上 達夫
(43) 公開日	平成29年9月14日(2017.9.14)	(74) 代理人	100099645 弁理士 山本 晃司
審査請求日	平成29年5月18日(2017.5.18)	(74) 代理人	100107331 弁理士 中村 聡延
		(72) 発明者	藤田 和幸 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
		(72) 発明者	川真田 進也 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用照明装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

自車両周辺の移動体を検出する検出手段と、  
前記移動体が注意喚起を行うべき対象物であるか否かを判定する判定手段と、  
前記判定手段により前記移動体が前記対象物であると判定された場合に、所定の視覚情報を、前記対象物周辺の所定範囲に照射光で描画する描画手段と  
を備え、  
前記所定の視覚情報は、前記自車両の運転者に提示すべき第1情報と、前記対象物に提示すべき第2情報とを含み、前記自車両の運転者と前記対象物との視点の違いにより同一の照射光が相異なる意味を有することで、前記自車両の運転者には前記第1情報として視覚され、前記対象物には前記第2情報として視覚される情報であることを特徴とする車両用照明装置。

【請求項 2】

前記判定手段は、前記自車両と前記移動体との接触可能性、又は前記移動体の周囲視認性に基づいて、前記移動体が前記対象物であるか否かを判定することを特徴とする請求項1に記載の車両用照明装置。

【請求項 3】

前記描画手段は、前記所定の視覚情報を描画した後に、前記自車両及び前記対象物の移動に応じて、前記所定の視覚情報を描画する位置を変更することを特徴とする請求項1又は2に記載の車両用照明装置。

## 【請求項 4】

前記第 1 情報は、前記対象物の存在、前記対象物の属性、及び前記対象物の前記自車両に対する移動方向の少なくとも 1 つを示す情報であり、

前記第 2 情報は、前記自車両の存在、前記自車両の前記対象物に対する接近方向、及び前記自車両に対する注意喚起の少なくとも 1 つを示す情報である

ことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の車両用照明装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、自車両周辺に光を照射することで注意喚起を行う車両用照明装置の技術分野に関する。

10

## 【背景技術】

## 【0002】

この種の装置として、自車両周辺に存在する対象物に向けて光を照射することで、自車両の接近に対する注意喚起を行うという技術が知られている。また、対象物に照射した光で、自車両の運転者に対しても情報を提示する技術が知られている。特許文献 1 では、対象物に注意喚起を行う光と同一の光で、自車両の運転者に対しても対象物の移動方向や自車両との距離に関する情報を提示するという技術が提案されている。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

20

## 【0003】

【特許文献 1】特開 2008 - 143510 号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

上記特許文献 1 に記載の技術では、自車両周辺の路面に T 字型、Y 字型、矢印形等の照射パターンが描画される。この照射パターンは、歩行者に関する情報（具体的には、歩行者までの距離や歩行者の存在する方向に関する情報）を運転者に知らせることを目的とする照射パターンである。照射パターンがこのような目的を有しているがゆえに、この照射パターンは、歩行者にとって特別な意味のある照射パターンではない。このため、照射パターンが照射された路面の近傍を歩いている歩行者は、照射パターンに特別な意味があるとは認識することなく、単に光が照射されていることを認識するにとどまる可能性がある。

30

## 【0005】

このように、照射パターンを用いて注意喚起をしようとしても、対象物である歩行者等が照射パターンに関する知識を有していなければ、注意喚起としての意味をなさないおそれがある。即ち、仮に対象物が T 字型、Y 字型、矢印形の照射パターンを視覚できたとしても、それらのパターンが何を意味するものかを理解できなければ、注意喚起の効果は得られない。

## 【0006】

40

以上のように、自車両が照射光で照射パターンを描画しても、対象物に対して適切に情報が提示できるとは限らない。即ち、特許文献 1 のような技術は、運転者及び対象物の各々に適切な情報提示が行えないという技術的問題点を有している。

## 【0007】

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、共通する照射光で自車両の運転者及び対象物の各々に適切な情報を提示することが可能な車両用照明装置を提供することを課題とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0008】

< 1 >

50

本発明の車両用照明装置は上記課題を解決するために、自車両周辺の移動体を検出する検出手段と、前記移動体が注意喚起を行うべき対象物であるか否かを判定する判定手段と、前記判定手段により前記移動体が前記対象物であると判定された場合に、所定の視覚情報を、前記対象物周辺の所定範囲に照射光で描画する描画手段とを備え、前記所定の視覚情報は、前記自車両の運転者に提示すべき第1情報と、前記対象物に提示すべき第2情報とを含み、前記自車両の運転者と前記対象物との視点の違いにより、前記自車両の運転者には前記第1情報として視覚され、前記対象物には前記第2情報として視覚される情報である。

【0009】

本発明の車両用照明装置によれば、照射光で描画される所定の視覚情報が、自車両の運転者と対象物との視点の違いにより、自車両の運転者には第1情報として視覚され、対象物には第2情報として視覚される。このため、自車両の運転者及び対象物の各々に対して提示すべき異なる情報を、共通の視覚情報（言い換えれば、共通の照射光）で好適に提示することが可能となる。

10

【0010】

< 2 >

本発明の車両用照明装置の一態様では、前記判定手段は、前記自車両と前記移動体との接触可能性、又は前記移動体の周囲視認性に基づいて、前記移動体が前記対象物であるか否かを判定する。

【0011】

この態様によれば、移動体が注意喚起を行うべき対象物であるか否かを好適に判定することが可能である。

20

【0012】

< 3 >

本発明の車両用照明装置の他の態様では、前記描画手段は、前記所定の視覚情報を描画した後、前記自車両及び前記対象物の移動に応じて、前記所定の視覚情報を描画する位置を変更する。

【0013】

この態様によれば、所定の視覚情報を描画した後、自車両又は対象物が移動した場合であっても、適切な位置に所定の視覚情報を描画し続けることが可能である。

30

【0014】

< 4 >

本発明の車両用照明装置の他の態様では、前記第1情報は、前記対象物の存在、前記対象物の属性、及び前記対象物の前記自車両に対する移動方向の少なくとも1つを示す情報であり、前記第2情報は、前記自車両の存在、前記自車両の前記対象物に対する接近方向、及び前記自車両に対する注意喚起の少なくとも1つを示す情報である。

【0015】

この態様によれば、自車両の運転者に対して、対象物の存在、対象物の属性及び対象物の移動方向を提示することができる。一方、対象物に対しては、自車両の存在、自車両の接近方向、自車両に対する注意喚起を提示することができる。

40

【0016】

本発明の作用及び他の利得は次に説明する実施するための形態から明らかにされる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】実施形態に係る車両用照明装置の構成を示すブロック図である。

【図2】実施形態に係る車両用照明装置の動作の流れを示すフローチャートである。

【図3】照射パターンを歩行者に向けて照射する具体例を示す上面図である。

【図4】歩行者を対象とする照射パターンの具体例を示す図表である。

【図5】照射パターンを他車両に向けて照射する具体例を示す上面図である。

【図6】歩行者に向けて提示される照射パターンの形状の一例を示す側面図である。

50

【図7】他車両に向けて提示される照射パターンの形状の一例を示す側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

本発明の車両用照明装置に係る実施形態を図面に基づいて説明する。

【0019】

以下では、車両用照明装置の構成、車両用照明装置の動作、歩行者への照射例、障害物が存在する場合の照射例、及び車両用照明装置によって得られる技術的な効果について、順に説明していく。

【0020】

<車両用照明装置の構成>

先ず、実施形態に係る車両用照明装置の構成について、図1を参照して説明する。ここに図1は、実施形態に係る車両用照明装置の構成を示すブロック図である。

【0021】

図1において、実施形態に係る車両用照明装置10は、自動車等の車両に搭載されるものであり、光を照射することで路面等に所定の照射パターンを描画することが可能に構成されている。照射パターンは「所定の視覚情報」の一具体例である。車両用照明装置10は、車載カメラ110と、レーダ120と、通信装置130と、ECU200と、照射部300とを備えて構成されている。

【0022】

車載カメラ110は、車両の前方領域（言い換えれば、運転者の視界に相当する領域）を撮像可能なカメラである。車載カメラ110は、可視光を利用して撮像するカメラであってもよいし、可視光以外（例えば、赤外線等）を利用して撮像するカメラであってもよい。車載カメラ110で撮像された画像は、画像データとして周辺環境情報取得部210に出力される構成となっている。

【0023】

レーダ120は、車両の前方領域に存在する物体を認識可能なレーダである。レーダ120は、ミリ波やレーザー等を利用して車両周辺に存在している物体の位置や移動速度等を検出可能に構成されている。レーダ120で検出された物体に関する情報は、周辺環境情報取得部210に出力される構成となっている。

【0024】

通信装置130は、無線通信によって車両の周辺環境に関する情報を受信可能に構成されている。具体的には、通信装置130は、車車間通信、路車間通信、又は歩車間通信を行って、他車両や歩行者に関する情報を受信する。なお、通信装置130は、自車両に関する情報を送信可能に構成されていてもよい。通信装置130によって受信された情報は、周辺環境情報取得部210に出力される構成となっている。

【0025】

ECU200は、CPU（Central Processing Unit）等の演算回路を有するコントローラユニットであり、車両における各種動作を制御可能に構成されている。本実施形態に係るECU200は特に、後述する照射パターンを描画するための制御を実施可能に構成されている。ECU200は、その内部に実現される論理的な又は物理的な処理ブロックとして、周辺環境情報取得部210、照射対象判定部220、及び照射パターン生成部230を備えている。

【0026】

周辺環境情報取得部210は、車載カメラ110、レーダ120及び通信装置130の各々から出力される情報を、周辺環境情報（即ち、車両の周辺環境を示す情報、特に車両周辺に存在する物体に関する情報）として取得可能に構成されている。周辺環境情報取得部210で取得された周辺環境情報は、照射対象判定部220に出力される構成となっている。なお、周辺環境情報取得部210は、車載カメラ110、レーダ120及び通信装置130と共に「検出手段」の一具体例として機能するものである。

【0027】

10

20

30

40

50

照射対象判定部 220 は、周辺環境情報取得部 210 から入力される周辺環境情報を利用して、車両の周辺に存在する移動体を検出可能に構成されている。なお、ここでの「移動体」とは、実際に移動している物体だけでなく、移動する可能性がある物体を意味している。例えば、立ち止まっている歩行者や、停車している他車両についても、移動体として検出して構わない。

#### 【0028】

照射対象判定部 220 は更に、検出した移動体が対象物であるか否かを判定可能に構成されている。ここでの「対象物」とは、照射パターンを利用して注意喚起を行うべき対象であり、例えば自車両が走行している道路の前方を横断している歩行者や、自車両が走行している道路と交わる道路を走行している車両等が一例として挙げられる。照射対象判定部 220 で判定された対象物に関する情報（例えば、対象物の属性や位置、移動方向、移動速度等を示す情報）は、照射パターン生成部 230 に出力される構成となっている。なお、照射対象判定部 220 は、「判定手段」の一具体例である。

10

#### 【0029】

照射パターン生成部 230 は、照射対象判定部 220 から入力される対象物に関する情報を利用して、運転者に提示すべき第 1 情報、及び対象物に提示すべき第 2 情報を含む照射パターンを生成することが可能に構成されている。照射パターンは、車両の運転者からは第 1 情報として視覚され、対象物からは第 2 情報として視覚されるパターンとして生成される。照射パターン生成部 230 は、例えば相異なる第 1 情報及び第 2 情報の組に対応する複数種類の照射パターンを記憶しており、対象物に関する情報に応じて、適切な照射パターンを選択する。照射パターン生成部 230 で生成された照射パターンを示す情報は、照射部 300 に出力される構成となっている。

20

#### 【0030】

照射部 300 は、照射する光の方向及びパターンを変更可能なライト（例えば、車両のヘッドライト等）を含んでおり、照射パターン生成部 230 において生成された照射パターンを、自車両周辺の所定範囲に描画可能に構成されている。なお、ここでの「所定範囲」は、照射部 300 が発する光によって描画される照射パターンが、自車両の運転者及び対象物の各々により認識できる程度に鮮明となる範囲である。照射部 300 は、自車両や対象物の移動に応じて、照射位置を適切な位置に変更する機能を有している。照射部 300 は、照射パターン生成部 230 と共に、「描画手段」の一具体例として機能するものである。

30

#### 【0031】

##### < 車両用照明装置の動作 >

次に、実施形態に係る車両用照明装置 10 の動作について、図 2 を参照して詳細に説明する。ここに図 2 は、実施形態に係る車両用照明装置の動作の流れを示すフローチャートである。なお、図 2 のフローチャートにより示される動作処理は、車両用照明装置 10 の動作時に、一定又は不定の周期で繰り返し実行されるものである。

#### 【0032】

図 2 において、本実施形態に係る車両用照明装置 10 の動作時には、まず車載カメラ 110、レーダ 120 及び通信装置 130 で検出された情報が、周辺環境情報取得部 210 によって取得される（ステップ S101）。周辺環境情報取得部 210 で取得された周辺環境情報は、照射対象判定部 220 に出力される。

40

#### 【0033】

次に、照射対象判定部 220 において、自車両の周辺に移動体が存在しているか否かが判定される（ステップ S102）。照射対象判定部 220 は、レーダ 120 や通信装置 130 で検出された情報から直接的に移動体の存在を判定するだけでなく、車載カメラ 110 で撮像された画像データを解析して移動体の存在を判定する。或いは、照射対象判定部 220 は、周辺環境情報として取得されている複数の情報を利用して、移動体の判定精度を高めるような処理を行ってもよい。

#### 【0034】

50

照射対象判定部 220 において移動体が存在していないと判定された場合には（ステップ S102：NO）、以降の処理は省略され、一連の処理が終了することになる。一方で、移動体が存在していると判定された場合には（ステップ S102：YES）、照射対象判定部 220 により、移動体が注意喚起を行うべき対象物であるか否かが判定される（ステップ S103）。

【0035】

対象物か否かの判定においては、まず周辺環境情報から、移動体との接触可能性及び移動体の周囲視認性が算出される。なお、「接触可能性」とは、自車両と移動体とが接触してしまう可能性を示す値であり、例えば自車両と移動体との距離や相対速度等に基づいて算出される。また「周囲視認性」とは、自車両の運転者から見た移動体周辺の視認性、又は移動体から見た自身周辺の視認性を示す値であり、例えば周囲の明るさや視認性を低下させるような障害物の有無等に基づいて算出される。

10

【0036】

接触可能性及び周囲視認性が算出されると、これらの値に基づいて移動体が対象物（即ち、注意喚起を行うべき移動体）であるか否かが判定される。具体的には、接触可能性が所定の第1閾値より高い場合には、移動体との接触を回避するように対処すべきと判断され、移動体が対象物として判定される。或いは、周囲視認性が所定の第2閾値より低い場合には、自車両の運転者が移動体の存在を認識していない、或いは移動体が自車両の存在を認識していないと判断され、移動体が対象物として判定される。

【0037】

なお、上述した接触可能性及び周囲視認性はあくまで一例であり、他の判定基準を用いて移動体が対象物であるか否かを判定しても構わない。

20

【0038】

照射対象判定部 220 において移動体が対象物でない（即ち、注意喚起すべきではない）と判定された場合には（ステップ S103：NO）、以降の処理は省略され、一連の処理が終了することになる。一方で、移動体が対象物である（即ち、注意喚起すべきである）と判定された場合には（ステップ S103：YES）、対象物に関する情報（例えば、対象物と判定された移動体の属性や位置、移動方向、及び移動速度等）が、照射対象判定部 220 から照射パターン生成部 230 に出力される。

【0039】

照射パターン生成部 230 では、自車両の運転者に提示すべき第1情報、及び対象物に提示すべき第2情報を含む照射パターンが生成される（ステップ S104）。即ち、照射パターン生成部 230 では、2種類の異なる情報を含む1つの照射パターンが生成される。

30

【0040】

このようにして生成される照射パターンは、自車両の運転者の視点から見ると第1情報を示すものとして視覚され、対象物の視点から見ると第2情報を示すものとして視覚されるものである。即ち、照射パターンは、見る位置や方向によって意味するものが変化するようなパターンとして生成される。照射パターン生成部 230 は、例えば予め記憶されている複数のパターンの中から、提示すべき第1情報及び第2情報に応じた適切なパターンを選択することで、照射パターンを生成する。

40

【0041】

なお、照射パターンを生成する際には、第1情報及び第2情報を適切な情報とするために、自車両と対象物との位置関係が用いられてもよい。この位置関係は、周辺環境情報取得部 210 で取得された周辺環境情報から算出される情報であり、車両と対象物との間の距離や、移動方向、移動速度等を考慮したものである。また、位置関係に加えて又は代えて、対象物の属性（例えば、対象物が歩行者であるのか、或いは車両であるのか）に関する情報を利用してもよい。

【0042】

或いは、照射パターンを生成する際には、移動体が対象物であるか否かを判定するのに

50

利用した接触可能性や周囲視認性を利用してよい。具体的には、接触可能性（又は周囲視認性）が所定の閾値よりも高い場合は第1の照射パターンを選択し、接触可能性（又は周囲視認性）が所定の閾値よりも低い場合は第2の照射パターンを選択するようにしてもよい。

【0043】

第1情報の一例として、例えば対象物に関する情報が挙げられる。対象物に関する情報の一例としては、対象物の存在を知らせるための情報、対象物の属性を示す情報、対象物移動方向を示す情報等が挙げられる。

【0044】

また、第2情報の一例として、自車両に関する情報が挙げられる。自車両に関する情報の一例としては、対象物に自車両の存在や接近を知らせるための情報、及び自車両の接近方向を示す情報等が挙げられる。

【0045】

なお、第1情報及び第2情報は、各々が複数の情報を含むものであってもよい。第1情報及び第2情報が複数の情報を含む場合には、別々の情報を有する複数のパターンを組み合わせたものを照射パターンとして照射してもよい。

【0046】

照射パターンが生成されると、照射部300によって照射パターンに応じた光が照射され、自車両の運転者及び対象物の各々から視認可能な位置に照射パターンが描画される（ステップS105）。なお、照射パターンの描画位置は、自車両又は対象物の動きに応じて適宜変更されてもよい。即ち、自車両の運転者及び対象物から常に視認可能な位置に表示されるように、自車両又は対象物の移動に合わせて描画位置が変更されてもよい。

【0047】

< 歩行者への照射例 >

以下では、上述した照射パターンを歩行者に向けて照射する例について、図3及び図4を参照して具体的に説明する。ここに図3は、照射パターンを歩行者に向けて照射する具体例を示す上面図である。また図4は、歩行者を対象とする照射パターンの具体例を示す図表である。

【0048】

図3に示すように、走行中の自車両20の前方を歩行者30が横断しようとしている状況を考える。このような状況では、このまま歩行者30が横断を続けると、自車両20と接近して危険な状況を招くおそれがある。このため自車両20は、歩行者30の前方位置に光を照射し、照射パターン50を描画する。

【0049】

図4に示すように、照射パターン50は歩行者30の視点から見た形状と、自車両20の視点から見た形状が異なる。歩行者30と自車両20の運転者とでは、照射パターンまでの距離や、視点の高さ及び方向が異なっているからである。具体的には、照射パターン50までの距離が遠い自車両20の運転者から見た場合、照射パターン50までの距離が近い歩行者30と比べると、照射パターン50は圧縮された形状で視覚される。また、自車両20の運転者から見た場合、歩行者30との視点方向の違いにより、照射パターン50が左に90度回転した状態で視覚される。

【0050】

照射パターンAを歩行者30の足元に描画した場合、歩行者30からは「びっくりマーク（エクスクラメーションマーク）」を含むパターンが視覚される。このようなパターンは、一般的に「危険」や「注意」を意味するものとして周知であるので、照射パターンAを視認した歩行者30は、周囲に注意を払うことが期待される。一方、自車両20の運転者からは、照射パターンAの太線部分のみが強調されて（或いは、太線部分のみが）視認されることで、矢印（即ち「歩行者動き」）を示すマークとして視覚される。この結果、自車両20の運転者は、何らかの物体（例えば歩行者や他車両）が、矢印の方向へ移動してくると認識することが期待される。なお、照射パターンAについて、「危険/注意」は

10

20

30

40

50

、「第2情報」の一具体例であり、「歩行者動き」は、「第1情報」の一具体例である。

【0051】

照射パターンBを歩行者30の足元に描画した場合、歩行者30からはライティング形状のマーク（即ち、図中の左方向から右方向へと光が照射されているような形状のマーク）が視覚される。これにより、歩行者30は、自身から見て左方向に「車両存在」を認識することが期待される。一方、自車両20の運転者からは、ライティング形状のマークが圧縮されることで、人型のマークとして視覚される。これにより、自車両20の運転者は、照射パターンBが描画された周辺に「歩行者存在」を認識することが期待される。なお、照射パターンBについて、「車両存在」は、「第2情報」の一具体例であり、「歩行者存在」は、「第1情報」の一具体例である。

10

【0052】

照射パターンCを歩行者30の足元に描画した場合、歩行者30からはクルマ型のマークが視覚される。これにより、歩行者30は、自身の周囲における「車両存在」を認識することが期待される。一方、自車両20の運転者からは、クルマ型のマークが圧縮されることで、人型のマークとして視覚される。これにより、自車両20の運転者は、照射パターンCが描画された周辺に「歩行者存在」を認識することが期待される。なお、照射パターンCについて、「車両存在」は、「第2情報」の一具体例であり、「歩行者存在」は、「第1情報」の一具体例である。

【0053】

なお、上記の照射パターンAからCはあくまで一例であり、視点の違いによって異なる情報を提示できるようなパターンであれば、本実施例に係る照射パターン50として利用することができる。

20

【0054】

< 障害物が存在する場合の照射例 >

次に、対象物との間に障害物が存在している場合の照射例について、図5を参照して具体的に説明する。ここに図5は照射パターンを他車両に向けて照射する具体例を示す上面図である。

【0055】

図5に示すように、自車両20と他車両40との間に建造物500が存在している状況を考える。このような状況では、自車両20の運転者及び他車両40の運転者からは、建造物500が障害となり、相手を視認することができない。よって、注意喚起を行うべき状況であるといえる。

30

【0056】

なお、自車両20からは、建造物500の存在によって他車両40の存在を認識できない可能性もある。即ち、車載カメラ110やレーダ120等では、他車両40を検出できないおそれがある。このような場合に備えて、車両用照明装置10は、通信装置130の車車間通信、或いは他の手段を利用して、視認できない他車両40等の対象物を認識可能に構成されることが好ましい。

【0057】

自車両20と他車両40との間に建造物500が存在している場合、建造物500が障害となり、自車両20からは照射パターン50を描画できない描画不可領域が発生してしまう。このため、他車両40のすぐ前方には照射パターン50を描画することはできない。

40

【0058】

図5に示すような状況では、自車両20から光を照射することが可能な交差点付近の領域に、照射パターン50を描画すればよい。即ち、他車両40の目の前ではなく、多少離れた位置に照射パターン50を描画すればよい。このようにすれば、自車両20の運転者からも、他車両40の運転者からも、照射パターン50を視覚することができる。

【0059】

なお、他車両40が比較的速い速度で走行しているとすれば、多少離れた位置に照射パ

50



ターン50を描画した方が視認性を高めることができる。このように、照射パターン50の描画位置は、対象物（或いは自車両20）の移動速度を考慮して変更されてもよい。なお、この際の移動速度には、周辺環境情報として取得された情報を用いることができる。

【0060】

照射パターンの描画位置を変更する場合には、自車両20の運転者及び対象物から照射パターン50までの距離が変化する。このため、自車両20の運転者及び対象物からの照射パターン50の見え方も変化する。よって、照射パターンの描画位置を変更する場合には、照射パターン50の形状を適切なものへと調整することが好ましい。

【0061】

以下では、照射パターン50の形状の調整方法について、図6及び図7を参照して具体的に説明する。ここに図6は、歩行者に向けて提示される照射パターンの形状の一例を示す側面図である。また図7は、他車両に向けて提示される照射パターンの形状の一例を示す側面図である。

10

【0062】

図6に示すように、対象物が歩行者30である場合には、その移動速度は比較的遅いと推定される。このため、照射パターン50の描画位置は歩行者30に近い位置に設定するのが好ましい。歩行者30の近くに照射パターン50を描画した場合、歩行者30からは描画した形状に近い形状として照射パターン50が視覚される。よって、歩行者30に視覚させたい形状の照射パターン50をそのまま描画すれば、適切な情報を提示することができる。

20

【0063】

図7に示すように、対象物が走行中の他車両40である場合には、その移動速度は比較的速いと推定される。このため、照射パターン50の描画位置は他車両40から多少離れた位置に設定するのが好ましい。他車両40から離れた位置に照射パターン50を描画した場合、他車両40の運転者からは、描画した照射パターン50が視線方向で圧縮された形状として視覚される。このため、予め対象物の視線方向で引き伸ばした形状の照射パターン50を描画すれば、適切な情報を提示することができる。

【0064】

図6及び図7のように、対象物からの距離を基準として照射パターン50の形状を変化させた場合、自車両20の運転者から見た場合の形状も変化する。このため、照射パターン50の形状を変化させて調整する場合には、自車両20の運転者から見た場合の形状も考慮することが求められる。なお、図6及び図7に示す例（即ち、図4の照射パターンA）では、対象物の視線方向で照射パターン50を圧縮又は伸長したとしても、自車両20の運転者からは矢印の長さが変化のみである。よって、照射パターン50の形状を変化させたとしても不都合は生じない。

30

【0065】

なお、対象物との間に障害物が存在している場合のみならず、対象物との間に障害物が存在していない場合であっても、照射パターン50の描画位置が、対象物（或いは自車両20）の移動速度を考慮して変更されてもよい。更に、対象物との間に障害物が存在している場合のみならず、対象物との間に障害物が存在していない場合であっても、照射パターンの描画位置を変更する場合には、照射パターン50の形状が適切なものへと調整されてもよい。

40

【0066】

<実施形態の効果>

最後に、実施形態に係る車両用照明装置10によって得られる有益な技術的效果について説明する。

【0067】

図1から図7を用いて説明したように、本実施形態に係る車両照明装置10によれば、自車両20の周辺に注意喚起すべき対象物（即ち、歩行者30や他車両40）が存在する場合に、自車両20の運転者及び対象物から視認可能な位置に照射パターン50が描画さ

50

れる。そして特に、この照射パターン50は、視点の違いによって異なる情報（即ち、第1情報及び第2情報）を示すものとして生成されている。よって、自車両20の運転者が照射パターン50を視覚して得る情報と、対象物が照射パターン50を視覚して得る情報とは互いに異なるものである。従って、自車両20の運転者と対象物とに対して、共通の照射パターン（即ち、共通の光）を用いて別々の情報を提示することができる。以上の結果、対象物に対して注意喚起を行うと同時に、自車両20の運転者に対して対象物の存在等を知らせることが、共通の照射光で実現可能となる。

【0068】

また、照射パターン50は、自車両20の運転者と対象物との視点の違いに起因した形状変化を利用して異なる情報を提示するものである。このため、自車両20の運転者及び対象物の各々に対して、直観的に理解し易い形状として情報を提示できる。例えば、そのものが注意喚起の意味を持たない抽象的なマークを対象物に視覚させて注意喚起を行う場合には、対象物がマークに関する知識を有していなければ、注意喚起の効果は得られない。しかしながら、本実施形態に係る照射パターン50によれば、対象物が直観的に意味を理解できるマークを利用して注意喚起を行える（例えば、図4の具体例を参照）。よって、対象物が照射パターン50に関する特別な知識を有していなくとも、確実に注意喚起が行える。

10

【0069】

なお、上述した実施形態では、自車両20の運転者及び対象物に提示すべき情報を含む照射パターンが、複数のパターンの中から選択されることで生成される例について説明したが、照射パターン生成部230において生成される照射パターンは1種類であっても構わない。即ち、移動体が対象物であると判定された場合には、自車両20と対象物との位置関係等にはよらずに、常に同じ照射パターンが照射されてもよい。このような場合であっても、共通の照射パターンによって、自車両20の運転者及び対象物に相異なる情報を提示することができる。従って、対象物に対して注意喚起を行うと同時に、自車両20の運転者に対して対象物の存在等を知らせることが可能である。

20

【0070】

本発明は、上述した実施形態に限られるものではなく、特許請求の範囲及び明細書全体から読み取れる発明の要旨或いは思想に反しない範囲で適宜変更可能であり、そのような変更を伴う車両用照明装置もまた本発明の技術的範囲に含まれるものである。

30

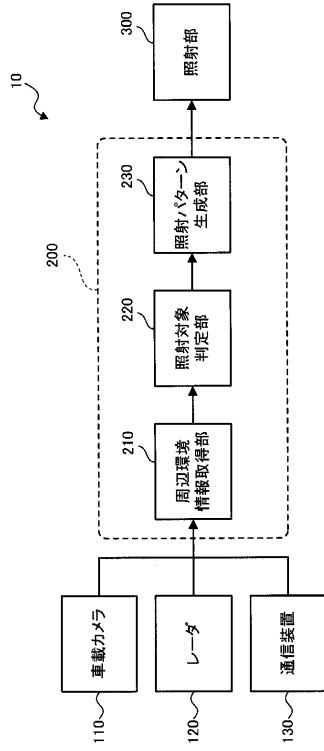
【符号の説明】

【0071】

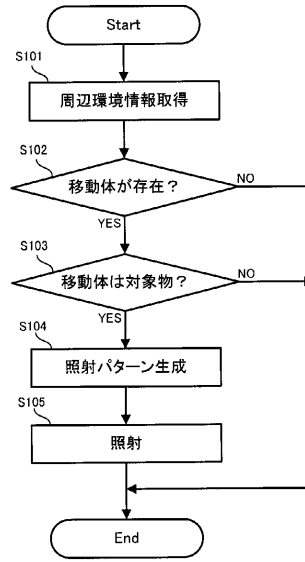
- 10 車両用照明装置
- 20 自車両
- 30 歩行者
- 40 他車両
- 50 照射パターン
- 110 車載カメラ
- 120 レーダ
- 130 通信装置
- 200 ECU
- 210 周辺環境情報取得部
- 220 照射対象判定部
- 230 照射パターン生成部
- 300 照射部
- 500 建造物

40

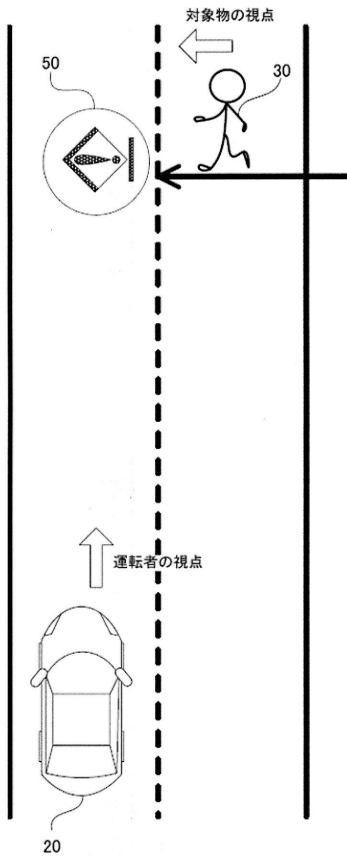
【図1】









【図2】



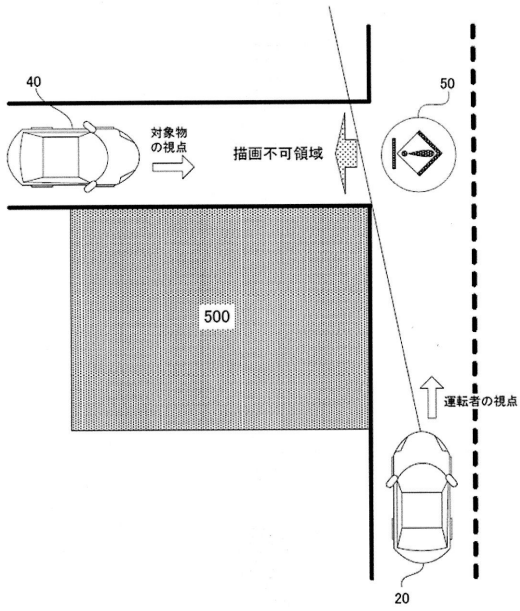
【図3】



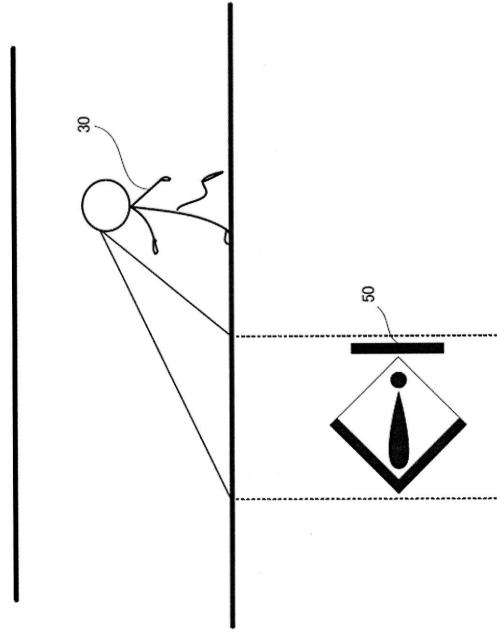
【図4】

照射パターンC	 車両存在(クルマ型)	 歩行者存在(人型)
照射パターンB	 車両存在(ライティング型)	 歩行者存在(人型)
照射パターンA	 危険/注意(マーク)	 歩行者動き(矢印)
	歩行者視点	運転者視点

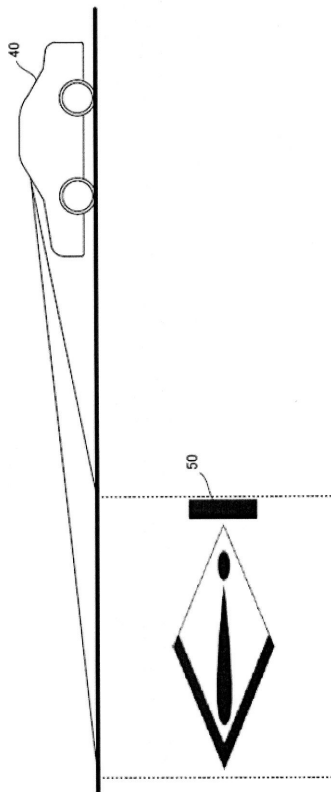
【図5】



【図6】



【図7】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 永田 真一  
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
- (72)発明者 佐藤 みなみ  
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

審査官 安食 泰秀

- (56)参考文献 特開2008-007079(JP,A)  
特開2008-143510(JP,A)  
特開2016-055691(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- |         |         |
|---------|---------|
| B 6 0 Q | 1 / 0 0 |
| B 6 0 Q | 1 / 0 4 |
| B 6 0 Q | 1 / 5 2 |