

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6079059号
(P6079059)

(45) 発行日 平成29年2月15日(2017.2.15)

(24) 登録日 平成29年1月27日(2017.1.27)

(51) Int.Cl.	F 1
B 62 J 6/02	(2006.01) B 62 J 6/02 F
F 21 S 8/12	(2006.01) F 21 S 8/12 2 7 1
F 21 S 8/10	(2006.01) F 21 S 8/10 1 3 0
F 21 Y 115/10	(2016.01) F 21 Y 115:10

請求項の数 4 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2012-187830 (P2012-187830)
(22) 出願日	平成24年8月28日 (2012.8.28)
(65) 公開番号	特開2014-43211 (P2014-43211A)
(43) 公開日	平成26年3月13日 (2014.3.13)
審査請求日	平成27年8月3日 (2015.8.3)

(73) 特許権者	000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(74) 代理人	100112210 弁理士 稲葉 忠彦
(74) 代理人	100108431 弁理士 村上 加奈子
(74) 代理人	100153176 弁理士 松井 重明
(74) 代理人	100109612 弁理士 倉谷 泰孝
(72) 発明者	大嶋 律也 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】前照灯装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両の前方を照射する光線を発する光源と、
第1のレンズ面部及び第2のレンズ面部を有し、前記光線を入射し照射領域を形成する
レンズと、
前記レンズを駆動する駆動部と
を備え、

前記第2のレンズ面部は、前記車両が直進した際の前記第1のレンズ面部の路面に対する垂直方向の上側および下側に配置され、

前記駆動部が前記レンズを駆動することによって、前記車両が直進する際に、前記光線が前記第1のレンズ面部の領域を透過し、前記車両が前記車両を傾斜させて旋回する際に、前記光線が、前記第1のレンズ面部と前記第2のレンズ面部との双方を透過し、

前記光線は、前記上側に配置された第2のレンズ面部を透過する際に、前記第1のレンズ面部を透過した光線が路面を照明する照射領域の前記車両から最も遠い距離と同一の距離までを照明し、前記下側に配置された第2のレンズ面部を透過する際に、前記第1のレンズ面部を透過した光線が路面を照明する照射領域の前記車両から最も遠い距離よりも遠い距離までを照明する前照灯装置。

【請求項 2】

車両の前方を照射する光線を発する光源と、

第1のレンズ面部及び第2のレンズ面部を有し、前記光線を入射し照射領域を形成する

10

20

レンズと、

前記レンズを駆動する駆動部と
を備え、

前記第2のレンズ面部は、前記車両が直進した際の前記第1のレンズ面部の路面に対する垂直方向の上側および下側に配置され、

前記駆動部が前記レンズを駆動することによって、前記車両が直進する際に、前記光線が前記第1のレンズ面部の領域を透過し、前記車両が前記車両を傾斜させて旋回する際に、前記光線が、前記第1のレンズ面部と前記第2のレンズ面部との双方を透過し、

前記第2のレンズ面部は、前記レンズの光軸を含み路面に垂直な面に平行な断面において、前記レンズの光軸から離れるに従って曲率が小さくなる前照灯装置。

10

【請求項3】

車両の前方を照射する光線を発する光源と、

第1のレンズ面部及び第2のレンズ面部を有し、前記光線を入射し照射領域を形成するレンズと、

前記レンズを駆動する駆動部と
を備え、

前記第2のレンズ面部は、前記車両が直進した際の前記第1のレンズ面部の路面に対する垂直方向の上側および下側に配置され、

前記駆動部が前記レンズを駆動することによって、前記車両が直進する際に、前記光線が前記第1のレンズ面部の領域を透過し、前記車両が前記車両を傾斜させて旋回する際に、前記光線が、前記第1のレンズ面部と前記第2のレンズ面部との双方を透過し、

20

前記第2のレンズ面部は、前記レンズの光軸を含み路面に垂直な面に平行な断面において、前記上側に配置された第2のレンズ面部から出射される光線は、前記第1のレンズ面部から出射される光線よりも前記下側の方向に出射され、前記下側に配置された第2のレンズ面部から出射される光線は、前記第1のレンズ面部から出射される光線よりも前記上側の方向に出射される前照灯装置。

【請求項4】

前記車両が旋回する際に車両を傾けた側の前記光線の光束の端部は、前記第1のレンズ面部の路面に対する垂直方向の下側に配置された前記第2のレンズ面部を透過する請求項1から3のいずれか1項に記載の前照灯装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両の旋回時などに運転者に適切な照射領域を提供する前照灯装置に関する。

【背景技術】

【0002】

車両の夜間の安全走行を確保するため、コーナーを走行する際にはその前照灯の光軸を走行先の方向へ向けるように制御する前照灯装置が提案されている。特許文献1は、傾斜角検出器から得られた傾斜角に基づき、発光体およびレンズの両方を回転させる前照灯装置を開示している。特許文献2の前照灯装置は、プロジェクタヘッドライトである。特許文献2の前照灯装置は、凸レンズと光源との間に照射領域を決定する可動式の遮光体を備えている。特許文献2は、車体の傾斜角に応じて遮光体を駆動し、旋回時に最適な照射領域を運転者に提供する前照灯装置を開示している。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2001-347977号公報

【特許文献2】実公平7-33282号公報

【発明の概要】

50

【発明が解決しようとする課題】**【0004】**

しかし、特許文献1の前照灯装置は、直進時に照射されていた走行先の方向と反対側の前方の照射領域が欠ける。つまり、左車線を走行して左側に旋回する場合に、対向車線である右前方の照射領域が欠ける。このため、特許文献1の前照灯装置は、対向車に対する視認性が低下する。また、特許文献1の前照灯装置では、右前方の視認性が低下するため、運転者は右前方からの急な飛び出しに対応し難くい。

【0005】

また、特許文献2の前照灯装置は、照射領域以外の光が遮光体によりカットされる。そのため、特許文献2の前照灯装置は、光源の性能を十分に活かすことができず、光量損失を発生させている。

10

【課題を解決するための手段】**【0006】**

本発明は、上記に鑑みて成されたものであって、前照灯装置は、車両の前方を照射する光線を発する光源と、第1のレンズ面部及び第2のレンズ面部を有し、前記光線を入射し照射領域を形成するレンズと、前記レンズを駆動する駆動部とを備え、前記第2のレンズ面部は、前記車両が直進した際の前記第1のレンズ面部の路面に対する垂直方向の上側および下側に配置され、前記駆動部が前記レンズを駆動することによって、前記車両が直進する際に、前記光線が前記第1のレンズ面部の領域を透過し、前記車両が前記車両を傾斜させて旋回する際に、前記光線が、前記第1のレンズ面部と前記第2のレンズ面部との双方を透過し、前記光線は、前記上側に配置された第2のレンズ面部を透過する際に、前記第1のレンズ面部を透過した光線が路面を照明する照射領域の前記車両から最も遠い距離と同一の距離までを照明し、前記下側に配置された第2のレンズ面部を透過する際に、前記第1のレンズ面部を透過した光線が路面を照明する照射領域の前記車両から最も遠い距離よりも遠い距離までを照明する。

20

【発明の効果】**【0007】**

車両の旋回運転時において、光量損失を抑えて運転者に必要な領域を照明できる。

【図面の簡単な説明】**【0008】**

30

【図1】実施の形態1に係る前照灯の分解斜視図である。

【図2】実施の形態1に係る前照灯の斜視図である。

【図3】実施の形態1に係るレンズユニット108のレンズ部分の斜視図および三面図である。

【図4】実施の形態1に係る前照灯100が照らす路面201上の照射領域202の位置を示す模式図である。

【図5】実施の形態1に係るレンズユニット108のレンズ部分と光線の入射領域Dの関係を示す模式図である。

【図6】実施の形態1に係る前照灯100が照らす路面201上の照射領域202の位置を示した模式図である。

40

【図7】実施の形態1に係る前照灯100が照らす路面201上の照射領域202の位置を示す模式図である。

【図8】実施の形態1に係るレンズユニット108のレンズ部分と光線の入射領域Dの関係を示す模式図である。

【図9】実施の形態1に係る前照灯100が照らす路面201上の照射領域202の位置を示した模式図である。

【図10】実施の形態1に係る前照灯100が照らす路面201上の照射領域202の位置を示す模式図である。

【図11】実施の形態1に係るレンズユニット108のレンズ部分と光線の入射領域Dの関係を示す模式図である。

50

【図12】実施の形態1に係る前照灯100が照らす路面201上の照射領域202の位置を示した模式図である。

【図13】前照灯100が照らす路面201上の照射領域202の位置を示す模式図である。

【図14】前照灯100が照らす路面201上の照射領域202の位置を示す模式図である。

【図15】前照灯100が照らす路面201上の照射領域202の位置を示す模式図である。

【図16】前照灯100が照らす路面201上の照射領域202の位置を示す模式図である。

10

【発明を実施するための形態】

【0009】

自動二輪車の前照灯は、車体に直接設置されている。このため、前照灯は、旋回時など自動二輪車が傾斜する場合、同様に傾く。また、前照灯の照射領域も同様に傾く。図13から図16までは、道路201に対する前照灯の照射領域202を示した説明図である。図13から図16までの矢印Cは、自動二輪車の進行方向を示している。

【0010】

図13は、自動二輪車が傾斜していない状態の照射領域202を示している。照射領域202は、道路201に対して左右対称となっている。図14は、自動二輪車が進行方向に対して左に傾斜した状態の照射領域202を示している。左旋回時の運転者の視線は、図14に示す運転者の視線領域203付近を向いている。昼間であれば、視線方向203は、運転者にとって視認可能な領域である。

20

【0011】

しかし、前照灯を用いる状況では、前照灯の配光が届かない領域となる。このため、自動二輪車の旋回時において、運転者の視界は直進運転のときよりも狭くなる。また、自動二輪車の旋回時において、運転者の視認性は直進運転のときよりも悪くなる。

【0012】

一般的に、旋回時における前照灯の照射領域は、図15に示すような照射領域202が望ましい。図15に示すような照射領域202は、旋回方向の前方に照射領域が伸びている。つまり、図14で示した視線方向203の領域が、照射領域に含まれている。また、照射領域202の図15中右側は、進行歩行の中心とほぼ同程度に照明されている。図15中右側は、旋回方向と逆の方向である。

30

【0013】

図16は、特許文献1の照射領域を示している。特許文献1の前照灯は、図16に示すように直進時に照射されていた領域Eが欠けている。また、図16に示す運転者の視線領域203付近は、照射領域202の境界付近である。このため、運転者の視線領域203付近は、照射領域202の中心付近よりも暗くなる。そのため、十分な明るさで運転者の視線領域203付近を照らすことが難しくなる。

【0014】

実施の形態1。

40

図1は、実施の形態1に係る前照灯100の分解斜視図である。図2は、前照灯100を組み立てた状態の斜視図である。説明を容易にするために、各図中にXYZ直交座標の座標軸を示す。以下の説明において、前照灯100の前方を+Z軸方向とし、後方を-Z軸方向とする。前方を向いて左側を+X軸方向とし、右側を-X軸方向とする。前照灯100の上方向(空の方向)を+Y軸方向とし、前照灯100の下方向(地面の方向)を-Y軸方向とする。+Z軸を基準とし、前照灯を後方(-Z軸方向)から見た際に、時計回りを+RZ方向とし、反時計回りを-RZ方向とする。

【0015】

光源101は、例えばLED(Light Emitting Diode)やキセノンバルブ、ハロゲンバルブなどである。カバーケース102は、レンズユニット108と

50

光源 101 との間に配置されている。カバーケース 102 の -Z 軸方向側の一端には、光源 101 が取り付けられている。カバーケース 102 の +Z 軸方向側の他端には、フランジ部 104 が形成されている。フランジ部 104 は、光源 101 の光軸に垂直な平面形状をしている。リフレクタ 105 は、カバーケース 102 の内側に配置されている。リフレクタ 105 は、2 つの開口部を有する。リフレクタ 105 の -Z 軸方向側の一方の開口部は、光源 101 に接続されている。リフレクタ 105 の +Z 軸方向側の他方の開口部は、フランジ部 104 の位置にある。ガイドピン 103 は、フランジ部 104 に固定される。ガイドピン 103 は、レンズユニット 108 をガイドするピンである。レンズユニット 108 は、ガイドピン 103 にガイドされて Z 軸を中心に時計回り (+RZ 方向) または反時計回り (-RZ 方向) 回転する。

10

【0016】

モータ 106 は、カバーケース 102 に固定されている。モータ 106 は、例えば直流モータである。モータ 106 の軸の先端には歯車 107 が取付けられている。歯車 107 は、モータ 106 から回転力を受ける。

【0017】

レンズユニット 108 は、直進運転用レンズ面部 109 と旋回運転用レンズ面部 110 とを有する。レンズユニット 108 は、旋回運転用レンズ面部 110 を 2 つ有する。旋回運転用レンズ面部 110 は、直進運転用レンズ面部 109 の +Y 軸方向側と -Y 軸方向側とに配置されている。つまり、旋回運転用レンズ面部 110 は、車両が直進した際の直進運転用レンズ面部 109 の路面に対する垂直方向の上側及び下側の両方に配置されている。ガイド溝 111 は、レンズユニット 108 の +X 軸方向の端部、 -X 軸方向の端部および -Y 軸方向の端部に形成されている。ガイド溝 111 は、Z 軸を中心とする円弧形状の溝である。ガイドピン 103 は、ガイド溝 111 の内側の面に接するようにガイド溝 111 に挿入される。

20

【0018】

図 1においては、3 つのガイドピン 103 は、-Y 軸方向に配置されたガイドピン 103 の位置を直角とする略直角三角形形状に配置されている。この配置は、前照灯 100 の高さ方向 (Y 軸方向) の大きさを小さくすることが考慮されている。しかし、これに限らず、例えば 3 つのガイドピン 103 が、光源 101 の発光部の中心とレンズユニット 108 のレンズ部分の中心を結ぶ光軸を中心に正三角形形状に配置されても良い。この場合、直進運転用レンズ面部 109 および旋回運転用レンズ面部 110 の両方は、3 本のガイド溝 111 に囲まれるように配置される。3 つのガイドピン 103 が、バランス良く配置されるため、フランジ部 104 に対するレンズユニット 108 の回転は、良好となる。

30

【0019】

ラック 112 は、レンズユニット 108 の下端に備えられている。下端とは、-Y 軸方向の端部である。ラック 112 は、別部品でレンズユニット 108 に取り付けられても良い。また、ラック 112 は、一体でレンズユニット 108 形成されても良い。ラック 112 は、歯車 107 と噛み合う。従って、レンズユニット 108 は、ガイド溝 111 に沿って Z 軸を中心に回転することができる。また、レンズユニット 108 は、モータ 106 が回転しない場合、Z 軸を中心に回転しない。つまり、モータ 106 が回転しない場合、レンズユニット 108 は、カバーケース 102 に対して位置決めされる。

40

【0020】

次に、レンズユニット 108 のレンズ形状について説明する。図 3 は本発明の効果を得るためにレンズユニット 108 のレンズ形状の一例を示した模式図である。図 3 (A) は、レンズユニット 108 の斜視図である。図 3 (B) は、レンズユニット 108 の三面図である。図 3 に示すようにレンズユニット 108 は直進運転用レンズ面部 109 および旋回運転用レンズ面部 110 を有している。

【0021】

直進運転用レンズ面部 109 は、X-Y 平面に略平行な平面レンズである。直進運転用レンズ面部 109 を平面レンズで構成することで、レンズユニット 108 の回転によりこ

50

の範囲内を光線が移動した際に、その出射光に変化が生じないようにしている。直進運転用レンズ面部109の中心は、レンズユニット108の回転中心と一致する。また、直進運転用レンズ面部109の中心をレンズユニット108の光軸と呼ぶ。また、レンズユニット108の回転中心を光軸とする凸レンズや凹レンズ等も採用できる。なぜなら、レンズユニット108の回転によりこの範囲内を光線が移動した際に、その出射光に変化が生じないからである。このように、直進運転用レンズ面部109の形状は、直進の際の光の配光に応じて設計できる。直進運転用レンズ面部109は、レンズユニット108の回転により光線の進行方向を変化させないレンズである。

【0022】

旋回運転用レンズ面部110は、直進運転用レンズ面部109と連続的に接続される。
旋回運転用レンズ面部110は、旋回運転の際に4つの領域を利用して照明領域202を
変形させる。4つの領域とは、旋回運転用レンズ面部110a、旋回運転用レンズ面部1
10b、旋回運転用レンズ面部110cおよび旋回運転用レンズ面部110dである。旋
回運転用レンズ面部110a, 110b, 110c, 110dは、図3、図7、図8、図
10、図11中に破線で示している。

【0023】

旋回運転用レンズ面部110aは、車両の後方(-Z軸方向)から前方(+Z軸方向)
を向いてレンズユニット108の右上(-X軸方向で+Y軸方向)に位置している。旋回
運転用レンズ面部110bは、車両の後方(-Z軸方向)から前方(+Z軸方向)を向いて
レンズユニット108の左上(+X軸方向で+Y軸方向)に位置している。旋回運転用
レンズ面部110cは、車両の後方(-Z軸方向)から前方(+Z軸方向)を向いてレン
ズユニット108の右下(-X軸方向で-Y軸方向)に位置している。旋回運転用レンズ
面部110dは、車両の後方(-Z軸方向)から前方(+Z軸方向)を向いてレンズユニ
ット108の左下(+X軸方向で-Y軸方向)に位置している。旋回運転用レンズ面部1
10aおよび旋回運転用レンズ面部110dは、レンズユニット108の光軸に対して対
称に位置する部分である。旋回運転用レンズ面部110bおよび旋回運転用レンズ面部1
10c dは、レンズユニット108の光軸に対して対称に位置する部分である。

【0024】

旋回運転用レンズ面部110aは、旋回運転用レンズ面部110aから出射される光線
が、直進運転用レンズ面部109から出射される光線よりも-Y方向に出射するよう
に形成されている。旋回運転用レンズ面部110aは、+Y軸方向に行くに従って、曲率半径
は小さくなっている。同様に、旋回運転用レンズ面部110dは、旋回運転用レンズ面部
110dから出射される光線が、直進運転用レンズ面部109から出射される光線よりも
+Y方向に出射するよう形成されている。旋回運転用レンズ面部110dは、-Y軸方
向に行くに従って、曲率半径は小さくなっている。

【0025】

また、旋回運転用レンズ面部110bは、旋回運転用レンズ面部110bから出射され
る光線が、直進運転用レンズ面部109から出射される光線よりも-Y方向に出射する
よう形成されている。旋回運転用レンズ面部110bは、+Y軸方向に行くに従って、曲
率半径は小さくなっている。同様に、旋回運転用レンズ面部110cは、旋回運転用レン
ズ面部110cから出射される光線が、直進運転用レンズ面部109から出射される光線
よりも+Y方向に出射するよう形成されている。旋回運転用レンズ面部110cは、+
Y軸方向に行くに従って、曲率半径は小さくなっている。つまり、旋回運転用レンズ面部
110は、レンズユニット108の光軸を含み路面に垂直な面に平行な断面において、レン
ズユニット108の光軸から離れるに従って曲率半径が小さくなる。

【0026】

次に、前照灯100の動作について説明する。図4から図12は、前照灯100の動作
を説明するための模式図である。図4、図7および図10は、+Y軸方向から見た図である。
また、図4、図7および図10は、レンズユニット108および光源101の位置関
係と、路面201に対する照射領域202の関係とを示している。なお、図4、図6、図

10

20

30

40

50

7、図9、図10および図12で、光源101と光線との関係が厳密に一致していないが、模式図でありそれ以上の意味はない。上述のように、光源101から直接出射した光線およびリフレクタ105で反射した後に出射した光線がレンズユニット108に入射する。

【0027】

図6、図9および図12は、前照灯100が照らす路面201上の照射領域202の位置を示した模式図である。図6、図9および図12は、+X軸方向から見た図である。車両が直進する際の照射領域202の範囲は、範囲Aである。車両が旋回する際の照射領域202の範囲は、範囲Bである。

【0028】

図4は、車両が直進する際のレンズユニット108の位置および照射領域202を示している。図7は、車両が左側に旋回する際のレンズユニット108の位置および照射領域202を示している。図10は、車両が右側に旋回する際のレンズユニット108の位置および照射領域202を示している。図4、図7および図10において、矢印Cは車両の進行方向を示す。

【0029】

図5、図8および図11は、前照灯100を進行方向前方(+Z軸方向)から見た図に光線の入射領域Dの範囲を記載した図である。図5は、車両が直進して運転するときの図である。図8は、左側に旋回して運転するときの図である。図11は、右側に旋回して運転するときの図である。光線の入射領域Dは、破線で示している。光線の入射領域Dは、円形状ではなく、X軸方向の長い形状をしている。つまり、光線の光束は、車両が直進した際の路面に対する水平方向の長さが路面に対する垂直方向の長さより長い。また、カバーケース102の後方(-Z軸方向)に配置されている光源101は、破線で示している。図8および図11は、レンズユニット108を固定して、光源101およびカバーケース102を回転して表している。レンズユニット108に対する入射領域Dの位置が分かりやすいためである。また、実際には、図8および図11は、車体が傾いた際の状態であるため、光源101およびカバーケース102が傾いている。

【0030】

車両が直進運転するときや停車するときなど、車体が地面に対して略垂直となる姿勢を初期状態とする。初期状態において、光源101からレンズユニット108に入射する光線は、直進運転用レンズ面部109に入射して前方(+Z軸方向)に出射される。同様に、リフレクタ105で反射してレンズユニット108に入射する光線は、直進運転用レンズ面部109に入射して前方(+Z軸方向)に出射される。図5に示すように、光線の入射領域Dは、直進運転用レンズ面部109の範囲とほぼ一致している。つまり、光線の光束は直進運転用レンズ面部109の範囲内を透過して前方に出射する。つまり、光線の光束は旋回運転用レンズ面部110を透過しない。直進運転用レンズ面部109から出射した光線は、図4に示す照射領域202を形成する。図4に示す照射領域202は、進行方向に対して左右対称となっている。

【0031】

図6に示すように、車体が直進運転する場合、光線は、直進運転用レンズ面部109から出射して路面201上を照明する。このときの照明領域202のZ軸方向の範囲は範囲Aである。

【0032】

旋回して運転する際、自動二輪車は車体を傾斜させながら進行する。このため、前照灯100に備えられたモータ106は、この傾斜角に応じて歯車107を回転させる。歯車107の回転動作により、レンズユニット108がZ軸を中心に回転する。光源101からレンズユニット108に入射する光線は、レンズユニット108上の入射領域Dの位置を変える。リフレクタ105で反射してレンズユニット108に入射する光線は、レンズユニット108上の入射領域Dの位置を変える。

10

20

30

40

50

【0033】

図7に示すように、左側に旋回して運転するとき、レンズユニット108は+RZ方向に回転する。+RZ方向は、照灯を後方(-Z軸方向)から見た際の時計回りである。光源101からレンズユニット108に入射する光線は、直線運転用レンズ面部109の一部の領域と旋回運転用レンズ面部110a, 110dとに入射して前方(+Z軸方向)出射される。リフレクタ105で反射してレンズユニット108に入射する光線は、直線運転用レンズ面部109の一部の領域と旋回運転用レンズ面部110a, 110dとに入射して前方(+Z軸方向)出射される。図8に示すように、光線の入射領域Dは、直進運転用レンズ面部109および旋回運転用レンズ面部110a, 110dに位置している。

【0034】

図9に示すように、旋回運転用レンズ面部110aを透過した光は、-Y軸方向に屈折して、範囲Aの車両から離れた範囲を照らす。一方、旋回運転用レンズ面部110dを透過した光は、+Y軸方向に屈折して、範囲Bの範囲Aより車両から離れた範囲を照らす。つまり、光線は、旋回運転用レンズ面部110aを透過する際に、路面方向に屈折することで、直線運転用レンズ面部109を透過した光線が路面を照明する照射する範囲Aの前記車両から最も遠い距離と略同一の距離までを照明する。また、光線は、旋回運転用レンズ面部110dを透過する際に、路面方向と反対方向に屈折することで、直線運転用レンズ面部109を透過した光線が路面を照明する照射する範囲Aの前記車両から最も遠い距離よりも遠い距離Bまでを照明する。なお、照射する範囲とは照射領域である。これにより、図7に示すように、進行方向の右側は、進行方向の中心とほぼ同等な範囲Aを照らす。また、進行方向の左側は、進行方向の中心より遠くの範囲Bを照らす。

【0035】

図9について詳述する。車体が左側に旋回して運転する場合、光線の一部は、直進運転用レンズ面部109から出射して路面201上を照明する。この光線の照明領域202のZ軸方向の範囲は範囲Aである。旋回運転用レンズ面部110dから出射される光線は、路面201上を照明する。この光線の照明領域202のZ軸方向の範囲は範囲Bの範囲Aより車両から離れた範囲である。旋回運転用レンズ面部110aから出射される光線は、路面201上を照明する。この光線の照明領域202のZ軸方向の範囲は、直進運転用レンズ面部109から出射する光線の照射領域202のZ方向の範囲Aの車両から離れた範囲であり、範囲Aの範囲に収まる。

【0036】

直進運転用レンズ面部109から出射する光線は、レンズの断面形状が変化しないので、直進運転をしていた際に照射していた領域とほぼ同等の範囲Aを照射する。一方、旋回運転用レンズ面部110dを通過する光線は、旋回運転用レンズ面部110dの曲率半径の変化に伴い、+X軸方向および+Y軸方向に傾いて出射する。このため光線は、左前方を照射するような配光領域202を形成する。

【0037】

また、旋回運転用レンズ面部110aを通過する光線は、旋回運転用レンズ面部110aの曲率半径の変化に伴い、-Y方向に傾いて出射する。このため、光線は、直進運転をしていた際に照射していた領域範囲Aを超えないような配光領域202を形成する。

【0038】

つまり、図7に示すように、レンズユニット108から出射した光線は、左前方に照射領域202を広げる。一方、レンズユニット108から出射した光線は、右前方の照射領域を直進運転する際の照射領域と同等に維持する。

【0039】

図10に示すように、右側に旋回して運転するとき、レンズユニット108は-RZ方向側に回転する。-RZ方向は、照灯を後方(-Z軸方向)から見た際の反時計回りである。光源101からレンズユニット108に入射する光線は、直線運転用レンズ面部109の一部の領域と旋回運転用レンズ面部110b, 110cとに入射して前方(+Z軸方向)出射される。リフレクタ105で反射してレンズユニット108に入射する光線は、

10

20

30

40

50

直線運転用レンズ面部 109 の一部の領域と旋回運転用レンズ面部 110b, 110c とに入射して前方 (+Z 軸方向) 出射される。図 11 に示すように、光線の入射領域 D は、直進運転用レンズ面部 109 および旋回運転用レンズ面部 110b, 110c に位置している。

【0040】

図 12 に示すように、旋回運転用レンズ面部 110b を透過した光は、-Y 軸方向に屈折して、範囲 A の車両から離れた範囲を照らす。一方、旋回運転用レンズ面部 110c を透過した光は、+Y 軸方向に屈折して、範囲 B の範囲 A より車両から離れた範囲を照らす。つまり、光線は、旋回運転用レンズ面部 110b を透過する際に、路面方向に屈折することで、直線運転用レンズ面部 109 を透過した光線が路面を照明する照射する範囲 A の前記車両から最も遠い距離と略同一の距離までを照明する。また、光線は、旋回運転用レンズ面部 110c を透過する際に、路面方向と反対方向に屈折することで、直線運転用レンズ面部 109 を透過した光線が路面を照明する照射する範囲 A の前記車両から最も遠い距離よりも遠い距離 B までを照明する。なお、照射する範囲とは照射領域である。これにより、図 10 に示すように、進行方向の左側は、進行方向の中心とほぼ同等な範囲 A を照らす。また、進行方向の右側は、進行方向の中心より遠くの範囲 B を照らす。

【0041】

図 12 について詳述する。車体が右側に旋回して運転する場合、光線の一部は、直進運転用レンズ面部 109 から出射して路面 201 上を照明する。この光線の照明領域 202 の Z 軸方向の範囲は範囲 A である。旋回運転用レンズ面部 110c から出射される光線は、路面 201 上を照明する。この光線の照明領域 202 の Z 軸方向の範囲は範囲 B の範囲 A より車両から離れた範囲である。旋回運転用レンズ面部 110b から出射される光線は、路面 201 上を照明する。この光線の照明領域 202 の Z 軸方向の範囲は、直進運転用レンズ面部 109 から出射する光線の照射領域 202 の Z 方向の範囲 A の車両から離れた範囲であり、範囲 A の範囲に収まる。

【0042】

直進運転用レンズ面部 109 から出射する光線は、レンズの断面形状が変化しないので、直進運転をしていた際に照射していた領域とほぼ同等の範囲 A を照射する。一方、旋回運転用レンズ面部 110c を通過する光線は、旋回運転用レンズ面部 110c の曲率半径の変化に伴い、-X 軸方向および +Y 軸方向に傾いて出射する。このため、光線は、左前方を照射するような配光領域 202 を形成する。

【0043】

また、旋回運転用レンズ面部 110b を通過する光線は、旋回運転用レンズ面部 110b の曲率半径の変化に伴い、-Y 方向に傾いて出射する。このため、光線は、直進運転をしていた際に照射していた領域範囲 A を超えないような配光領域 202 を形成する。

【0044】

つまり、図 10 に示すように、レンズユニット 108 から出射した光線は、右前方に照射領域 202 を広げる。一方、レンズユニット 108 から出射した光線は、左前方の照射領域を直進運転する際の照射領域と同等に維持する。

【0045】

旋回運転から直進運転に戻る場合、車体の姿勢は地面に対して略垂直となる。つまり、車体の傾斜角が変わる。この傾斜角の変化に応じて、モータ 106 を駆動する。直進運転から旋回運転になるとき、旋回運転から直進運転になるときに回転させた方向と逆の方向に、レンズユニット 108 を回転させる。車体が初期状態となったとき、光線の入射領域 D は、直進運転用レンズ面部 109 の範囲とほぼ一致している。つまり、光線の光束は直進運転用レンズ面部 109 の範囲内を透過して前方に出射する。つまり、光線の光束は旋回運転用レンズ面部 110 を透過しない。

【0046】

レンズユニット 108 のレンズ形状と照射領域 202 の関係の説明では、簡単のためリフレクタ 105 を省いているが、リフレクタを考慮した場合においても、同様な効果が得

10

20

30

40

50

られるものとする。

【0047】

本実施の形態1の前照灯100は、レンズユニット108を回転させる手段として、ガイド溝111、ガイドピン103、ラック112、歯車107およびモータ106を用いた。しかし、レンズユニット108を回転させる手段は、これに限られない。レンズユニット108を案内する手段として、ガイドレールを用いることができる。レンズユニット108を駆動する手段として、ウォーム歯車やベルトプーリなどを用いることができる。また、レンズユニット108を駆動させる動作は、回転動作(Z 軸方向)に限られない。平面状のレンズユニットに、複数のレンズを配置して、並進動作により実現することができる。

10

【0048】

本実施の形態1では、レンズユニット108の駆動手段として、モータ106および歯車107を採用した。しかし、ソレノイドなどの段階的に動作する機構を用いてもよい。この方式は、車体が傾斜する範囲を複数分割するものである。車体の傾斜が各傾斜範囲の境界を越えたときに、レンズユニット108を移動させる。配光切り替えが段階的となることから、レンズユニット108は、旋回運転時にやや広めの照射領域を提供する。

【0049】

前照灯100の照射領域を変える手段として、配光の異なる光学レンズを入れ替える手段が考えられる。しかし、このような手段では、光学レンズを入れ替える間に、配光が大きく変わる。適切な配光を継続して提供することが難しくなる。本発明は光学レンズを連続的に入れ替える方式であるため、照射領域を連続して変更することができる。

20

【0050】

また、本発明の前照灯100は、旋回運転時において、直線運転用レンズ面部109の一部と旋回運転用レンズ面部110との両方のレンズ面部を用いて配光を実現している。このため、レンズユニット108の移動量(回転量)は、独立した複数の光学レンズを備えるレンズユニットを動作させる場合よりも少ない。直進運転から旋回運転への移行動作、またはその逆の動作に伴う。そのため、前照灯100は、出力の大きなモータや増速機を用いることなく、車両の傾斜動作に遅延せずに照射領域を変えることができる。

【0051】

なお、本発明の前照灯は、車両が旋回する際に車体が傾斜する車両に効果を奏する。そのため、二輪車に限らず、車輪を3つ以上有する車両であっても、車両が旋回する際に車体が傾斜する車両であれば良い。例えば、車輪を3つ有する三輪車であっても、車両が旋回する際に、前照灯が取り付けられた部分が傾斜する車両に採用される。

30

【0052】

また、上述の各実施の形態においては、略平面および略垂直など「略」または「ほぼ」などの用語をつけた表現を用いている場合がある。これらは、製造上の公差や組立て上のばらつきなどを考慮した範囲を含むことを表している。このため、請求の範囲に例え「略」を記載しない場合であっても製造上の公差や組立て上のばらつきなどを考慮した範囲を含むものである。また、請求の範囲に「略」を記載した場合は製造上の公差や組立て上のばらつきなどを考慮した範囲を含むことを示している。

40

【0053】

また、以上のように本発明の実施の形態について説明したが、本発明はこれらの実施の形態に限るものではない。

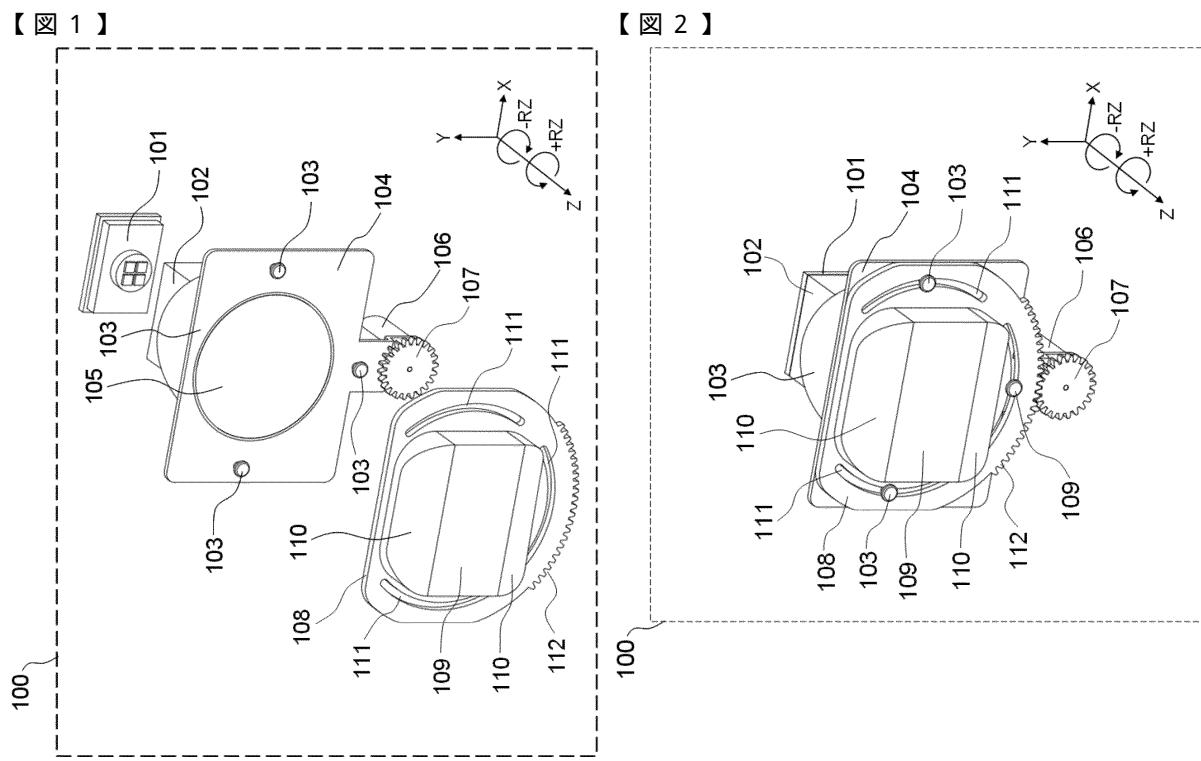
【符号の説明】

【0054】

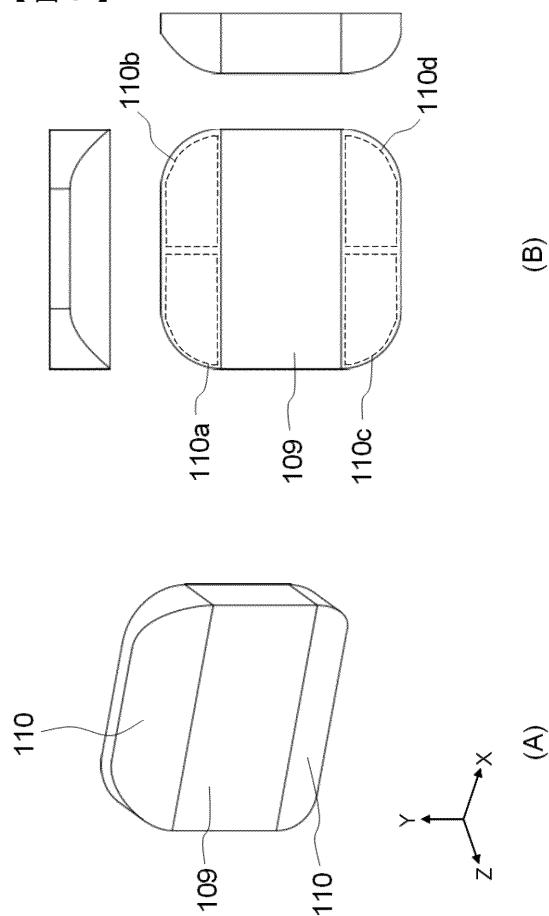
100 前照灯、 101 発光源、 102 カバーケース、 103 ガイドピン、 104 フランジ部、 105 リフレクタ、 106 モータ、 107 歯車、 108 レンズユニット、 109 直進運転用レンズ面部、 110, 110a, 110b, 110c, 110d 旋回運転用レンズ面部、 111 ガイド溝、 112 ラック、 201 路面、 202 照射領域、 203 運転者視線方向、 A, B

50

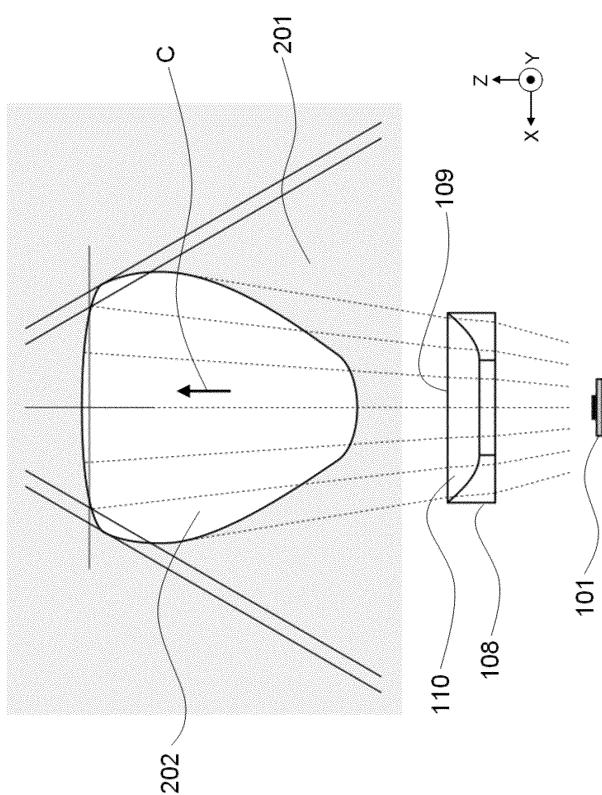
範囲、 C 矢印 (進行方向)、 D 入射領域、 E 領域。



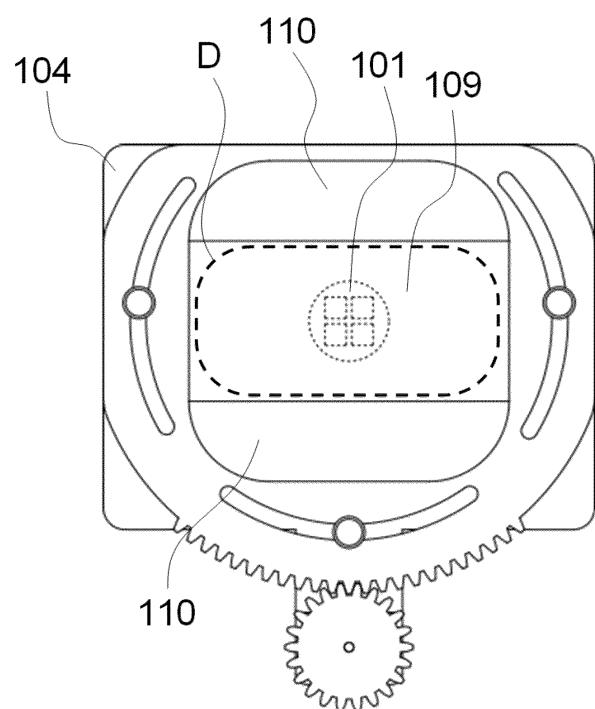
【図3】



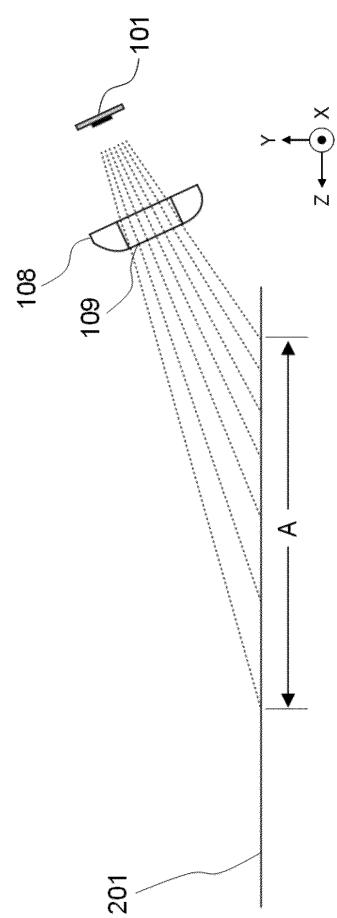
【図4】



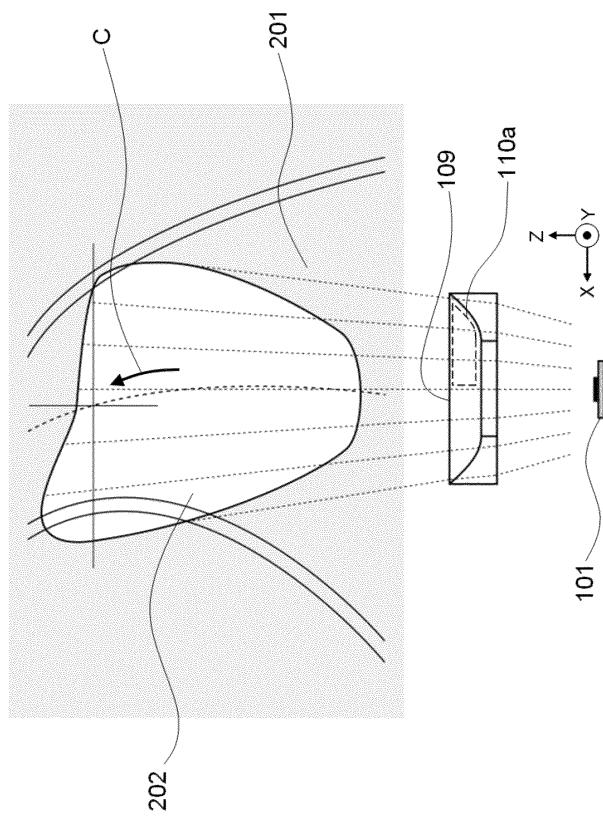
【図5】



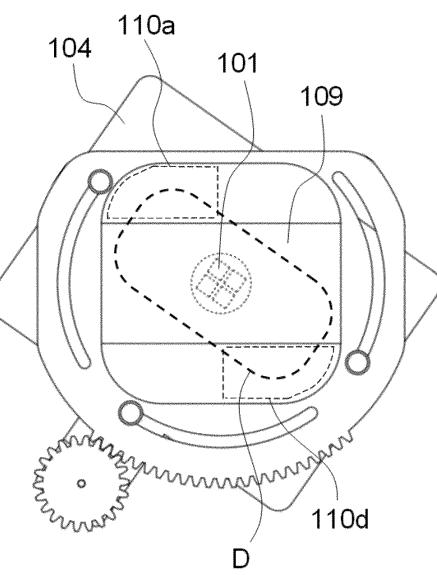
【図6】



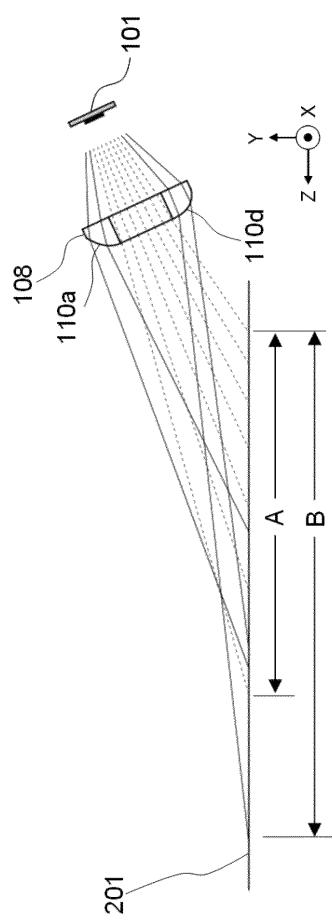
【図7】



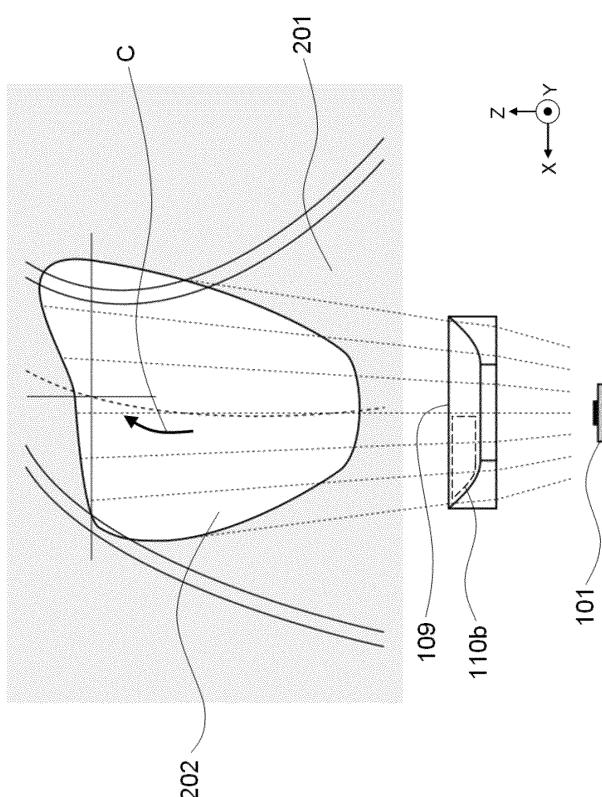
【図8】



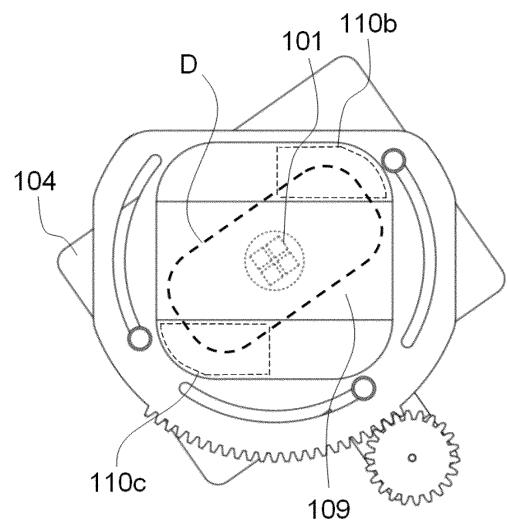
【図9】



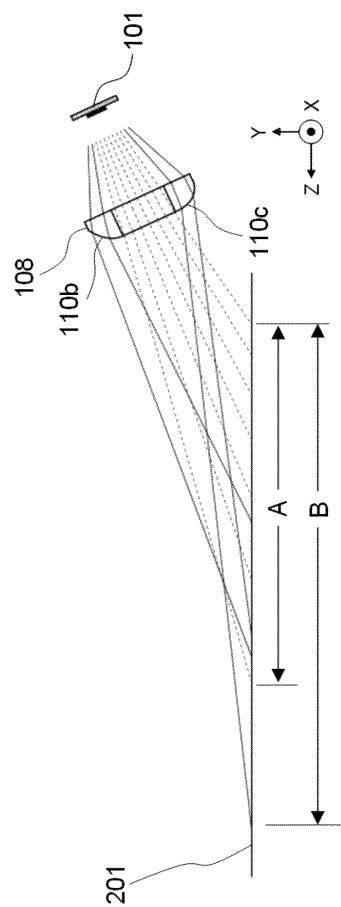
【図10】



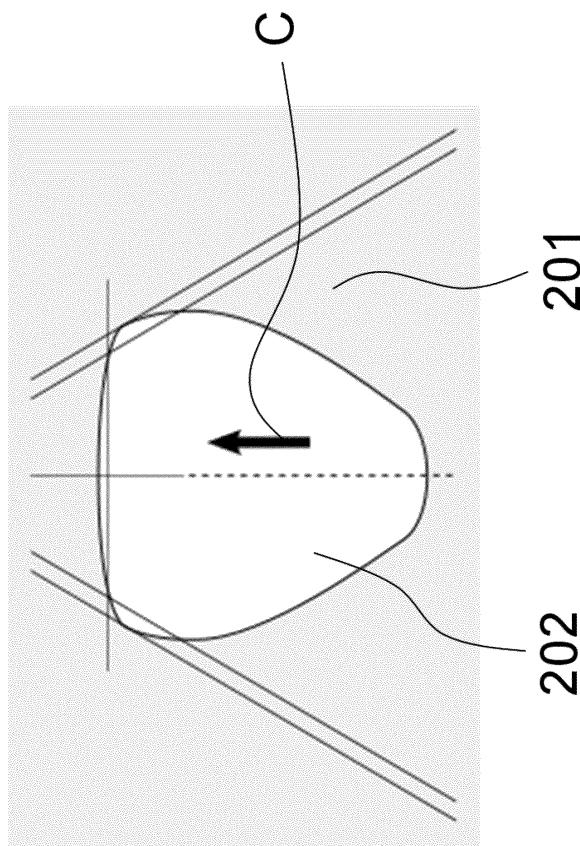
【図11】



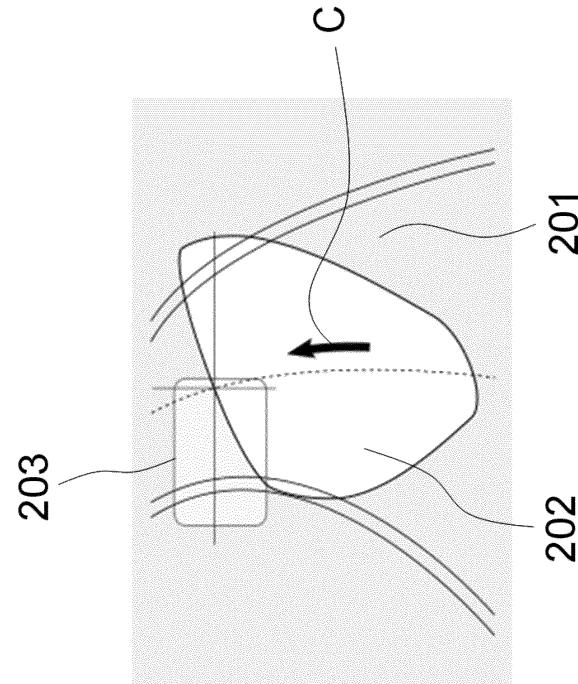
【図12】



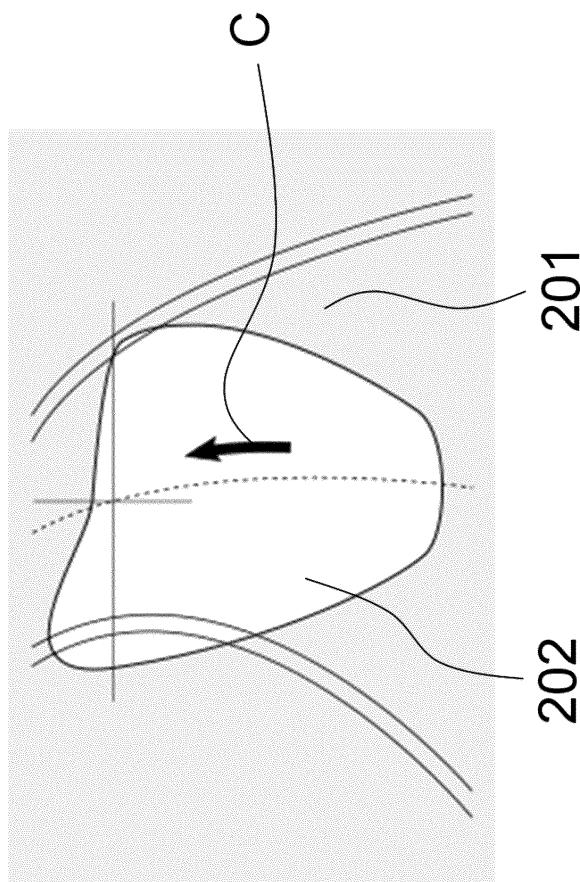
【図13】



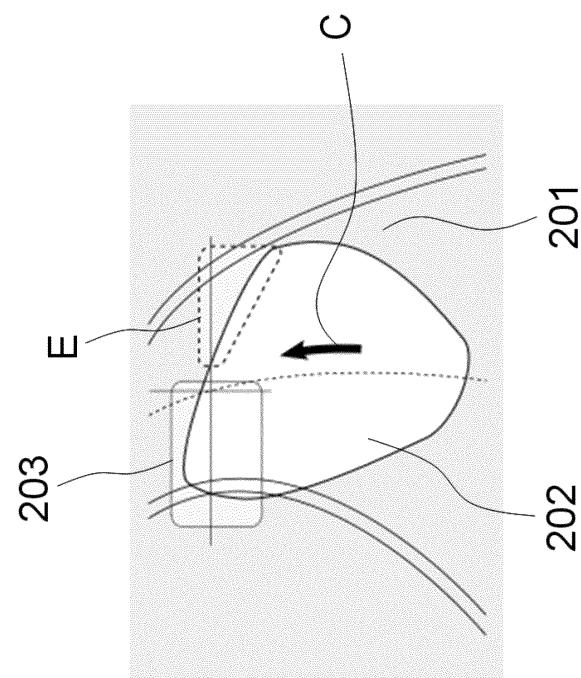
【図14】



【図15】



【図16】



フロントページの続き

(72)発明者 西谷 令奈

東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

(72)発明者 道盛 厚司

東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

審査官 佐々木 芳枝

(56)参考文献 実開昭57-082001(JP, U)

特開昭63-312280(JP, A)

特開2007-168583(JP, A)

特開平8-138410(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B62J 6/02

F21S 8/10

F21S 8/12

F21Y 115/10