

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6539112号
(P6539112)

(45) 発行日 令和1年7月3日(2019.7.3)

(24) 登録日 令和1年6月14日(2019.6.14)

(51) Int.Cl.	F 1
F 2 1 S 41/698 (2018.01)	F 2 1 S 41/698
F 2 1 S 41/43 (2018.01)	F 2 1 S 41/43
F 2 1 S 41/148 (2018.01)	F 2 1 S 41/148
F 2 1 S 41/25 (2018.01)	F 2 1 S 41/25
F 2 1 W 102/15 (2018.01)	F 2 1 W 102:15

請求項の数 5 (全 17 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2015-104934 (P2015-104934)
(22) 出願日	平成27年5月22日 (2015.5.22)
(65) 公開番号	特開2016-219334 (P2016-219334A)
(43) 公開日	平成28年12月22日 (2016.12.22)
審査請求日	平成30年4月9日 (2018.4.9)

(73) 特許権者	000001133 株式会社小糸製作所 東京都港区高輪4丁目8番3号
(74) 代理人	100105924 弁理士 森下 賢樹
(74) 代理人	100109047 弁理士 村田 雄祐
(74) 代理人	100109081 弁理士 三木 友由
(72) 発明者	山本 照亮 静岡県静岡市清水区北脇500番地 株式会社小糸製作所静岡工場内
(72) 発明者	松本 昭則 静岡県静岡市清水区北脇500番地 株式会社小糸製作所静岡工場内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用灯具ユニットおよび回転遮光部材

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両前方に配光パターンを形成するように構成された光学系と、
光源の光の少なくとも一部を遮光できる回転遮光部材と、を備えた車両用灯具ユニット
であって、

前記回転遮光部材は、

回転軸を中心とした回転に伴い光源の光の遮光量が変化するように形成された螺旋状の
遮光部を有し、

前記遮光部は、

水平方向と交差する方向に延びるカットオフラインの位置が水平方向で異なる複数の配
光パターンを形成できるように構成されており、

回転遮光部材の回転位置の変化に対する、前記カットオフラインとして投影される縁部
の位置の変化が非線形となるように構成されており、

前記複数の配光パターンとして第1の配光パターン、第2の配光パターンおよび第3の
配光パターンを形成できるように構成されており、

回転遮光部材の第1回転位置R1において前記第1の配光パターンの第1カットオフラ
インとして投影される第1縁部と、

回転遮光部材を前記第1回転位置R1から更に回転させた第2回転位置R2 (R1 < R
2) において前記第2の配光パターンの第2カットオフラインとして投影される第2縁部
と、

10

20

回転遮光部材を前記第2回転位置R2から更に回転させた第3回転位置R3 ($R2 < R3$)において前記第3の配光パターンの第3カットオフラインとして投影される第3縁部と、を含み、

前記第1回転位置R1から前記第2回転位置R2まで回転させる際の回転変化量Rに対する、前記第1縁部から前記第2縁部までの回転軸方向の変化量Hの比率 H/R は、前記第2回転位置R2から前記第3回転位置R3までの回転変化量R'に対する、前記第2縁部から前記第3縁部までの回転軸方向の変化量H'の比率 H'/R' と異なるように構成されている、

ことを特徴とする車両用灯具ユニット。

【請求項2】

前記遮光部は、
前記第2の配光パターンによる照射面積が、前記第1の配光パターンによる照射面積よりも広く、かつ、前記第3の配光パターンによる照射面積よりも狭くなるように構成されており、

前記比率 $H/R < \text{前記比率 } H'/R'$ を満たす、
ことを特徴とする請求項1に記載の車両用灯具ユニット。

【請求項3】

前記遮光部は、
前記第1回転位置R1から前記第3回転位置R3まで回転させる際の回転変化量R''
に対する、前記第1縁部から前記第3縁部までの回転軸方向の変化量H''の比率 H''/R'' が一定となる螺旋状の面を仮想面とすると、

前記第1縁部から前記第2縁部までの第1遮光面P1と仮想面が成す角 θ_1 は、前記第2縁部から前記第3縁部までの第2遮光面P2と仮想面が成す角 θ_2 以下となるように構成されている、

ことを特徴とする請求項1または2に記載の車両用灯具ユニット。

【請求項4】

前記光学系は投影レンズを含み、
前記回転遮光部材は、前記投影レンズの焦点近傍に配置されており、
前記遮光部は、
前記第2縁部を挟んで屈曲した遮光面であり、前記第2縁部が前記第2回転位置R2において投影されることで車両前方に形成される前記第2カットオフラインの下端が、光軸を中心に水平方向で $\pm X_H^\circ$ (ただし、 X_H は、前記第2カットオフラインの下端とH-H線(水平線)との角度差 X_V 以下である)の範囲に位置するように構成されている、

ことを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載の車両用灯具ユニット。

【請求項5】

車両用灯具ユニットにおける光源の光の少なくとも一部を遮光できる回転遮光部材であって、

回転軸を中心とした回転に伴い光源の光の遮光量が変化するように形成された螺旋状の遮光部を有し、

前記遮光部は、

水平方向と交差する方向に延びるカットオフラインの位置が水平方向で異なる複数の配光パターンを形成できるように構成されており、

回転遮光部材の回転位置の変化に対する、前記カットオフラインとして投影される縁部の位置の変化が非線形となるように構成されており、

前記複数の配光パターンとして第1の配光パターン、第2の配光パターンおよび第3の配光パターンを形成できるように構成されており、

回転遮光部材の第1回転位置R1において前記第1の配光パターンの第1カットオフラインとして投影される第1縁部と、

回転遮光部材を前記第1回転位置R1から更に回転させた第2回転位置R2 ($R1 < R2$)において前記第2の配光パターンの第2カットオフラインとして投影される第2縁部

10

20

30

40

50

と、

回転遮光部材を前記第2回転位置R2から更に回転させた第3回転位置R3 ($R2 < R3$)において前記第3の配光パターンの第3カットオフラインとして投影される第3縁部と、を含み、

前記第1回転位置R1から前記第2回転位置R2まで回転させる際の回転変化量Rに対する、前記第1縁部から前記第2縁部までの回転軸方向の変化量Hの比率 H/R は、前記第2回転位置R2から前記第3回転位置R3までの回転変化量R'に対する、前記第2縁部から前記第3縁部までの回転軸方向の変化量H'の比率 H'/R' と異なるように構成されている、

ことを特徴とする回転遮光部材。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両用灯具ユニットおよび回転遮光部材に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、ロータリーシェードと称される部品を備えた灯具ユニットが知られている。ロータリーシェードとしては、回転軸方向について異なる位置を接続するように回転軸周りに延びるねじれ端面を備えたものが考案されている。(特許文献1参照)。ねじれ端面は、ハイビームパターン内に部分的に形成される非照射領域との境界として投影される部分である。このようなロータリーシェードを備えた灯具ユニットは、ロータリーシェードの回転に伴い、投影に供されるねじれ端面の位置が回転軸方向において変化するため、スイブル制御を行うことなく非照射領域との境界の位置、すなわち非照射領域の位置や大きさを変化させることができる。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】国際公開第14/091919号パンフレット

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0004】

ところで、ロータリーシェードを回転させて非照射領域の位置や大きさを変化させる場合、照射領域と非照射領域との境界の形状(カットオフライン)が大きく変化すると、運転者の視認性に違和感を与える場合がある。また、カットオフラインの形状が大きく変化する場合、前方の車両や歩行者に対するグレア抑制を優先すると非照射領域を大きくする必要があり、そのような場合、前方視認性が低下するおそれがある。

【0005】

本発明はこうした状況に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、グレア抑制や前方視認性の向上を考慮した新たな技術を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

40

【0006】

上記課題を解決するために、本発明のある態様の車両用灯具ユニットは、車両前方に配光パターンを形成するように構成された光学系と、光源の光の少なくとも一部を遮光できる回転遮光部材と、を備えた車両用灯具ユニットであって、回転遮光部材は、回転軸を中心とした回転に伴い光源の光の遮光量が変化するように形成された螺旋状の遮光部を有する。遮光部は、水平方向と交差する方向に延びるカットオフラインの位置が水平方向で異なる複数の配光パターンを形成できるように構成されており、回転遮光部材の回転位置の変化に対する、カットオフラインとして投影される縁部の位置の変化が非線形となるように構成されている。

【0007】

50

この態様によると、回転遮光部材の回転位置の変化による、カットオフラインの移動や形状の変化に対するドライバの違和感を抑制できる。なお、カットオフラインは、傾斜したものでなく、水平方向と垂直に交差するものであってもよい。

【0008】

遮光部は、複数の配光パターンとして第1の配光パターン、第2の配光パターンおよび第3の配光パターンを形成できるように構成されており、回転遮光部材の第1回転位置R1において第1の配光パターンの第1カットオフラインとして投影される第1縁部と、回転遮光部材を第1回転位置R1から更に回転させた第2回転位置R2 ($R1 < R2$)において第2の配光パターンの第2カットオフラインとして投影される第2縁部と、回転遮光部材を第2回転位置R2から更に回転させた第3回転位置R3 ($R2 < R3$)において第3の配光パターンの第3カットオフラインとして投影される第3縁部と、を含んでもよい。第1回転位置R1から第2回転位置R2まで回転させる際の回転変化量Rに対する、第1縁部から第2縁部までの回転軸方向の変化量Hの比率 H/R は、第2回転位置R2から第3回転位置R3までの回転変化量R'に対する、第2縁部から第3縁部までの回転軸方向の変化量H'の比率 H'/R' と異なるように構成されていてもよい。これにより、カットオフラインの形状の変化を抑制できる。

10

【0009】

遮光部は、第2の配光パターンによる照射面積が、第1の配光パターンによる照射面積よりも広く、かつ、第3の配光パターンによる照射面積よりも狭くなるように構成されており、比率 $H/R < 比率 H'/R'$ を満たしてもよい。これにより、例えば、第2の配光パターンを形成する際に、第3の配光パターンの第3カットオフラインに対応する第3縁部が投影されることで第2カットオフラインの形状が変化することを抑制できる。

20

【0010】

遮光部は、第1回転位置R1から第3回転位置R3まで回転させる際の回転変化量R"に対する、第1縁部から第3縁部までの回転軸方向の変化量H"の比率 $H"/R"$ が一定となる螺旋状の面を仮想面とすると、第1縁部から第2縁部までの第1遮光面P1と仮想面が成す角 θ_1 は、第2縁部から第3縁部までの第2遮光面P2と仮想面が成す角 θ_2 以下となるように構成されていてもよい。

【0011】

光学系は投影レンズを含んでもよい。回転遮光部材は、投影レンズの焦点近傍に配置されており、遮光部は、第2縁部を挟んで屈曲した遮光面であり、第2縁部が第2回転位置R2において投影されることで車両前方に形成される第2カットオフラインの下端が、光軸を中心に水平方向で $\pm X_H^\circ$ (ただし、 X_H は、前記第2カットオフラインの下端とH-H線(水平線)との角度差 X_V 以下である)の範囲に位置するように構成されていてもよい。これにより、光軸近傍の第2カットオフラインを精度良く形成できる。

30

【0012】

本発明の別の態様は、回転遮光部材である。この回転遮光部材は、車両用灯具ユニットにおける光源の光の少なくとも一部を遮光できる回転遮光部材であって、回転軸を中心とした回転に伴い光源の光の遮光量が変化するように形成された螺旋状の遮光部を有する。遮光部は、水平方向と交差する方向に延びるカットオフラインの位置が水平方向で異なる複数の配光パターンを形成できるように構成されており、回転遮光部材の回転位置の変化に対する、カットオフラインとして投影される縁部の位置の変化が非線形となるように構成されている。

40

【0013】

この態様によると、回転遮光部材の回転位置の変化による、カットオフラインの移動に対するドライバの違和感を抑制できる。

【0014】

なお、以上の構成要素の任意の組合せ、本発明の表現を部品、制御方法、システムなどの変換したものもまた、本発明の態様として有効である。

50

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、グレア抑制や前方視認性の向上を考慮した新たな技術を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本実施の形態に係る前照灯装置が搭載された車両の全体構成を模式的に示した図である。

【図2】本実施の形態に係る車両用灯具ユニットの概略構成を示す斜視図である。

【図3】本実施の形態に係る車両用灯具ユニットの断面図である。

【図4】右灯具ユニットを構成する一部の要素間の位置関係を示す平面図である。

10

【図5】図5(a)は、右ロータリーシェードの外観を示す斜視図、図5(b)は、図5(a)とは異なる回転位置における右ロータリーシェードの外観を示す斜視図である。

【図6】図6(a)は、回転位置R1にある右ロータリーシェードの第2接続部近傍を、車両の前方から見た状態を示した模式図、図6(b)は、回転位置R2にある右ロータリーシェードの第2接続部近傍を、車両の前方から見た状態を示した模式図、図6(c)は、回転位置R3にある右ロータリーシェードの第2接続部近傍を、車両の前方から見た状態を示した模式図、図6(d)は、図6(a)に示す右ロータリーシェードによって形成される配光パターンを示す図、図6(e)は、図6(b)に示す右ロータリーシェードによって形成される配光パターンを示す図、図6(f)は、図6(c)に示す右ロータリーシェードによって形成される配光パターンを示す図である。

20

【図7】部分的右ハイビームパターンPH1~PH3の傾斜カットオフラインの形状が、右ロータリーシェードの回転位置によって徐々に変化してしまう現象を説明するための模式図である。

【図8】図8(a)は、右ロータリーシェードの第2接続部の円筒部外周面を平面状に展開した模式図、図8(b)は、図8(a)の円筒部外周面の拡大図である。

【図9】遮光部の回転位置Rと、部分的右ハイビームパターンにおける傾斜カットオフラインの位置との関係を示す図である。

【図10】光軸とカットオフラインの下端との位置関係を説明するための模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

30

以下、本発明を好適な実施の形態をもとに図面を参照しながら説明する。各図面に示される同一または同等の構成要素、部材、処理には、同一の符号を付するものとし、適宜重複した説明は省略する。また、実施の形態は、発明を限定するものではなく例示であって、実施の形態に記述されるすべての特徴やその組合せは、必ずしも発明の本質的なものであるとは限らない。また、以下の説明に用いる「左」および「右」は、運転席から見た左右の方向を示している。

【0018】

図1は、本実施の形態に係る前照灯装置12が搭載された車両10の全体構成を模式的に示した図である。前照灯装置12は、統合制御部14、車輪速センサ16、操舵角センサ17、およびカメラ18とともに前照灯制御システム11を構成している。

40

【0019】

統合制御部14は、各種演算処理を実行するCPU、各種制御プログラムを格納するROM、データ格納やプログラム実行のためのワークエリアとして利用されるRAM等を備え、車両10における様々な制御を実行する。

【0020】

車輪速センサ16は、車両10に組み付けられる左右の前輪および後輪の4つの車輪の各々に対応して設けられている。車輪速センサ16の各々は統合制御部14と通信可能に接続されており、車輪の回転速度に応じた信号を統合制御部14に出力する。統合制御部14は、車輪速センサ16から入力された信号を利用して車両10の速度を算出する。

【0021】

50

操舵角センサ 17 は、ステアリングホイールに設けられて統合制御部 14 と通信可能に接続されている。操舵角センサ 17 は、運転手によるステアリングホイールの操舵回転角に対応した信号を統合制御部 14 に出力する。統合制御部 14 は、操舵角センサ 17 から入力された信号を利用して車両 10 の進行方向を算出する。

【 0 0 2 2 】

カメラ 18 は、例えば CCD (Charged Coupled Device) センサや CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) センサ等の撮像素子を備え、車両前方を撮影して画像データを生成する。カメラ 18 は統合制御部 14 と通信可能に接続されており、生成された画像データは統合制御部 14 に出力される。

【 0 0 2 3 】

前照灯装置 12 は、車両 10 の前部右寄りに配置される右前照灯ユニット 22 R、および車両 10 の前部左寄りに配置される左前照灯ユニット 22 L を備えている。右前照灯ユニット 22 R においては、ランプボディ 23 R に透光カバー 24 R が装着されて灯室 25 R を区画形成している。

【 0 0 2 4 】

図 2 は、本実施の形態に係る車両用灯具ユニットの概略構成を示す斜視図である。図 3 は、本実施の形態に係る車両用灯具ユニットの断面図である。図 2、図 3 に示す右灯具ユニット 30 R は、光源 31、ヒートシンク 32、リフレクタ 33、投影レンズ 34、右ロータリーシェード 36、駆動機構 37、および支持部 38 を備えている。

【 0 0 2 5 】

光源 31 は、白色発光ダイオード (LED) や有機 EL 素子などの半導体発光素子である。光源 31 は、ヒートシンク 32 に対して固定されている。ヒートシンク 32 は、光源 31 から発する熱を発散させるのに適した材質および形状とされている。光源 31 から出射された光は、リフレクタ 33 によって反射され前方に向かう。その光の少なくとも一部は、リフレクタ 33 の前方に配置された投影レンズ 34 を通過する。

【 0 0 2 6 】

リフレクタ 33 は、車両 10 の前後方向に延びる光軸 A1 を中心軸とする略楕円球面を基調とする反射面を有している。光源 31 は、反射面の鉛直断面を構成する楕円の第 1 焦点に配置されている。これにより、光源 31 から出射された光が当該楕円の第 2 焦点に収束するように構成されている。

【 0 0 2 7 】

投影レンズ 34 は樹脂製であり、前方側表面が凸面で後方側表面が平面の平凸非球面レンズである。投影レンズ 34 は、後方焦点 F がリフレクタ 33 の反射面の第 2 焦点に一致するように配置されており、後方焦点 F 上の像を車両 10 の前方に反転像として投影するように構成されている。

【 0 0 2 8 】

図 4 は、右灯具ユニット 30 R を構成する一部の要素間の位置関係を示す平面図である。右ロータリーシェード 36 は、光源 31 から出射された光の一部を遮るように、投影レンズ 34 の後方に配置されている。右ロータリーシェード 36 は回転軸 A2 を有しており、当該回転軸 A2 が、投影レンズ 34 の後方焦点 F の下方を通るように配置されている。

【 0 0 2 9 】

駆動機構 37 は、右ロータリーシェード 36 の軸方向左側の端部に固定されている。駆動機構 37 は、モータと歯車機構を有しており、右ロータリーシェード 36 を回転軸 A2 周りに回転させる。具体的には、車両 10 の統合制御部 14 から入力される制御信号に応じてモータおよび歯車機構が駆動され、右ロータリーシェード 36 を当該信号に応じた角度および方向に回転させるように構成されている。支持部 38 は、図 2 に示すように、右ロータリーシェード 36 の軸方向右側の端部を回転可能に支持している。

【 0 0 3 0 】

このように本実施の形態に係る右灯具ユニット 30 R は、車両前方に配光パターンを形成するように構成された光学系と、光源 31 の光の少なくとも一部を遮光できる右ロータ

10

20

30

40

50

リーシェード36と、を備えている。

【0031】

図5(a)は、右ロータリーシェード36の外観を示す斜視図、図5(b)は、図5(a)とは異なる回転位置における右ロータリーシェード36の外観を示す斜視図である。右ロータリーシェード36は、後に詳述するように、駆動機構37による駆動に基づく回転角度に応じて異なる形状の端縁が、投影レンズ34の後方焦点Fに配置されるような周面および端面を有する形状とされている。

【0032】

光源31から出射された光は、リフレクタ33によって反射されて前方に向かう。その光の一部は、右ロータリーシェード36によって遮られる。このとき投影レンズ34の後方焦点Fに配置されている端縁の形状が、車両10の前方に形成される配光パターンの周縁の一部として投影される。

10

【0033】

図5(a)、(b)に示すように、右ロータリーシェード36は、左側円筒部36a、右側円筒部36b、第1接続部36c、第2接続部36d、第3接続部36e、および第4接続部36fを備えている。

【0034】

左側円筒部36aは、回転軸A2に沿う向きから見た断面形状が、回転軸A2を中心とする同心円となる形状を有している。左側円筒部36aには、回転軸A2と同軸の軸孔36a1が形成されている。軸孔36a1は、駆動機構37と結合される。右側円筒部36bは、回転軸A2に沿う向きから見た断面形状が、回転軸A2を中心とする同心円となる形状を有している。

20

【0035】

第1接続部36cは、右側円筒部36bに連続して形成され、運転席から見て右側円筒部36bの左側に配置される部分である。第1接続部36cは、回転軸A2に沿う向きから見た断面形状が、回転軸A2を中心とする同心半円となる形状を有している。

【0036】

第2接続部36dは、運転席から見て第1接続部36cの左側に配置される部分であり、円筒部36d1、第1螺旋面36d2、および第2螺旋面36d3を有している。円筒部36d1は、回転軸A2に沿う向きから見た断面形状が、回転軸A2を中心とする同心半円となる形状を基調とし、その一部が第1螺旋面36d2および第2螺旋面36d3により切り欠かれた形状を呈している。

30

【0037】

第3接続部36eは、第1接続部36cと第2接続部36dの円筒部36d1に連続して形成され、これらを接続する部分である。すなわち第3接続部36eは、第1接続部36cにより形成される半円筒状の周面と第2接続部36dの円筒部36d1により形成される周面とを接続するように、回転軸A2周りに延び、かつ回転軸A2の方向に沿って傾斜する面である。図4にも示すように、第2接続部36dと第3接続部36eの境界線は、投影レンズ34の後方焦点Fまたは近傍を通るように配置される。

【0038】

第4接続部36fは、左側円筒部36aと第2接続部36dの第2螺旋面36d3に連続して形成され、これらを接続する部分である。

40

【0039】

本実施の形態に係る右ロータリーシェード36は、前方車両にグレアを与えないように近距離前方を照明するロービームパターンや、遠方まで前方の広範囲を照明するハイビームパターンを形成できる。更に、右ロータリーシェード36は、ハイビーム照射状態において前方に検出された車両や歩行者の存在する領域のみを非照明領域とすることにより、グレア抑制と前方視認性の確保を両立した配光パターンを形成できる。本明細書においては、当該配光パターンを「部分的ハイビームパターン」と称する。

【0040】

50

なお、ロータリーシェードを用いてロービームパターンやハイビームパターンを形成する手法については周知であるため、説明を省略する。以下では、主として部分的ハイビームパターンを本実施の形態に係る回転遮光部材を用いて形成する場合について説明する。

【0041】

本実施の形態に係る右ロータリーシェード36は、車両用灯具ユニットにおける光源の光の少なくとも一部を遮光できる回転遮光部材である。右ロータリーシェード36は、回転軸を中心とした回転に伴い光源31から出射された光の遮光量が変化するように形成された、螺旋状の遮光部(第2接続部36d)を有する。

【0042】

第2接続部36dは、水平方向と交差する方向(本実施の形態では上方に向かって斜め方向)に延びるカットオフラインの位置が水平方向で異なる複数の配光パターンを形成できるように構成されている。また、右ロータリーシェード36の回転位置の変化に対する、カットオフラインとして投影される縁部の位置の変化が非線形となるように構成されている。

10

【0043】

図6(a)は、回転位置R1にある右ロータリーシェード36の第2接続部36d近傍を、車両10の前方から見た状態を示した模式図、図6(b)は、回転位置R2にある右ロータリーシェード36の第2接続部36d近傍を、車両10の前方から見た状態を示した模式図、図6(c)は、回転位置R3にある右ロータリーシェード36の第2接続部36d近傍を、車両10の前方から見た状態を示した模式図、図6(d)は、図6(a)に示す右ロータリーシェード36によって形成される配光パターンを示す図、図6(e)は、図6(b)に示す右ロータリーシェード36によって形成される配光パターンを示す図、図6(f)は、図6(c)に示す右ロータリーシェード36によって形成される配光パターンを示す図である。

20

【0044】

遮光部として機能する第2接続部36dは、図6(a)に示す右ロータリーシェード36の第1回転位置R1において、図6(d)に示す部分的右ハイビームパターンPH1の傾斜カットオフライン64として投影される第1縁部36d4を含んでいる。第1縁部36d4は、円筒状の第2接続部36dの回転軸A2方向の端面上に形成されている。また、第1縁部36d4は、第2螺旋面36d3の径方向の一辺を構成する直線状のものである。

30

【0045】

図6(a)に示す状態において、右ロータリーシェード36の上端部には、第3接続部36eの外周部、第2接続部36dの円筒部36d1の外周部、斜めに形成された第1縁部36d4、第4接続部36fの上面の一部が現れている。

【0046】

図6(d)に示す配光パターンは、第3接続部36eの外周部、円筒部36d1および第1縁部36d4が、車両10の前方に配置された仮想鉛直スクリーンに投影されることにより形成される。この配光パターンは、部分的右ハイビームパターンPH1に相当し、右ロービームパターンよりも照明面積が広く、右ハイビームパターンよりも照明面積が狭い。

40

【0047】

部分的右ハイビームパターンPH1は、水平カットオフライン61および傾斜カットオフライン64を有している。

【0048】

水平カットオフライン61は、第3接続部36eおよび円筒部36d1の上縁により形成されて水平線H-Hのやや下方において水平に延びており、自車線側カットオフラインおよび対向車線側カットオフラインとして利用される。

【0049】

傾斜カットオフライン64は、第2螺旋面36d3の第1縁部36d4により形成され

50

、水平カットオフライン 6 1 の右端から右上方に向かって斜めに延びている。

【 0 0 5 0 】

図 6 (a) に示すように、運転席から見て第 1 縁部 3 6 d 4 の左側には、光が通過可能な空間 3 6 k が形成されている。当該空間 3 6 k を通過した光は、図 6 (d) に示すように、傾斜カットオフライン 6 4 の右側の領域を照明する。

【 0 0 5 1 】

すなわち、図 6 (a) に示す回転位置 R 1 まで駆動機構 3 7 が右ロータリーシェード 3 6 を回転させたとき、第 3 接続部 3 6 e および円筒部 3 6 d 1 の上縁が、水平カットオフライン 6 1 として投影レンズ 3 4 の前方に投影される。また第 2 螺旋面 3 6 d 3 の一部である第 1 縁部 3 6 d 4 が、傾斜カットオフライン 6 4 として投影レンズ 3 4 の前方に投影される。右ロータリーシェード 3 6 の上方および空間 3 6 k を通過する光は、部分的右ハイビームパターン P H 1 として、水平カットオフライン 6 1 の下方、および水平カットオフライン 6 1 の上方の領域のうち傾斜カットオフライン 6 4 の右側を照明する。

【 0 0 5 2 】

図 6 (b) は、図 6 (a) に示す回転位置 R 1 の状態から車両 1 0 の後方に向けて回転位置 R 2 まで更に回転させた右ロータリーシェード 3 6 を、車両 1 0 の前方から見た状態を示している。

【 0 0 5 3 】

図 6 (b) に示す状態において、右ロータリーシェード 3 6 の上端部には、第 3 接続部 3 6 e の外周部、第 2 接続部 3 6 d の円筒部 3 6 d 1 の外周部、斜めに形成された第 2 縁部 3 6 d 5 が現れている。

【 0 0 5 4 】

図 6 (e) に示す配光パターンは、第 3 接続部 3 6 e の外周部、円筒部 3 6 d 1 および第 2 縁部 3 6 d 5 が、車両 1 0 の前方に配置された仮想鉛直スクリーンに投影されることにより形成される。この配光パターンは、部分的右ハイビームパターン P H 2 に相当し、部分的右ハイビームパターン P H 1 や右ロービームパターンよりも照明面積が広く、右ハイビームパターンよりも照明面積が狭い。

【 0 0 5 5 】

部分的右ハイビームパターン P H 2 は、水平カットオフライン 6 1 および傾斜カットオフライン 6 4 を有している。

【 0 0 5 6 】

水平カットオフライン 6 1 は、第 3 接続部 3 6 e および円筒部 3 6 d 1 の上縁により形成されて水平線 H - H のやや下方において水平に延びており、自車線側カットオフラインとして利用される。

【 0 0 5 7 】

傾斜カットオフライン 6 4 は、第 1 螺旋面 3 6 d 2 と第 2 螺旋面 3 6 d 3 との境界にある第 2 縁部 3 6 d 5 により形成され、水平カットオフライン 6 1 の右端の V - V 線近傍から右上方に向かって斜めに延びている。

【 0 0 5 8 】

図 6 (b) に示すように、運転席から見て第 2 縁部 3 6 d 5 の左側には、光が通過可能な空間 3 6 k が形成されている。当該空間 3 6 k を通過した光は、図 6 (e) に示すように、傾斜カットオフライン 6 4 の右側の領域を照明する。

【 0 0 5 9 】

すなわち、図 6 (b) に示す回転位置 R 2 ($R 2 > R 1$) まで駆動機構 3 7 が右ロータリーシェード 3 6 を回転させたとき、第 3 接続部 3 6 e および円筒部 3 6 d 1 の上縁が、水平カットオフライン 6 1 として投影レンズ 3 4 の前方に投影される。また、第 2 縁部 3 6 d 5 が、傾斜カットオフライン 6 4 として投影レンズ 3 4 の前方に投影される。右ロータリーシェード 3 6 の上方および空間 3 6 k を通過する光は、部分的右ハイビームパターン P H 2 として、水平カットオフライン 6 1 の下方、および水平カットオフライン 6 1 の上方の領域のうち傾斜カットオフライン 6 4 の右側を照明する。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 0 】

右ロータリーシェード 3 6 が図 6 (a) に示す状態から図 6 (b) に示す状態まで回転されるのに伴い、傾斜カットオフライン 6 4 として投影される第 2 螺旋面 3 6 d 3 の一部は、第 1 縁部 3 6 d 4 から第 2 縁部 3 6 d 5 に移行し、徐々に第 3 接続部 3 6 e に近づいていく。これに伴って光が通過可能な空間 3 6 k は徐々に広がっていく。したがって、傾斜カットオフライン 6 4 は徐々に左側へ移動し、その右側の照明領域の面積が大きくなる。これに伴って水平カットオフライン 6 1 は徐々に短くなる。

【 0 0 6 1 】

図 6 (c) は、図 6 (b) に示す回転位置 R 2 の状態から車両 1 0 の後方に向けて回転位置 R 3 まで更に回転させた右ロータリーシェード 3 6 を、車両 1 0 の前方から見た状態を示している。

10

【 0 0 6 2 】

図 6 (c) に示す状態において、右ロータリーシェード 3 6 の上端部には、第 3 接続部 3 6 e の外周部、第 2 接続部 3 6 d の円筒部 3 6 d 1 の外周部、斜めに形成された第 3 縁部 3 6 d 6 が現れている。

【 0 0 6 3 】

図 6 (f) に示す配光パターンは、第 3 接続部 3 6 e の外周部、円筒部 3 6 d 1 および第 3 縁部 3 6 d 6 が、車両 1 0 の前方に配置された仮想鉛直スクリーンに投影されることにより形成される。この配光パターンは、部分的右ハイビームパターン P H 3 に相当し、部分的右ハイビームパターン P H 1、部分的右ハイビームパターン P H 2 および右ロービームパターンよりも照明面積が広く、右ハイビームパターンよりも照明面積が狭い。

20

【 0 0 6 4 】

部分的右ハイビームパターン P H 3 は、水平カットオフライン 6 1 および傾斜カットオフライン 6 4 を有している。

【 0 0 6 5 】

水平カットオフライン 6 1 は、第 3 接続部 3 6 e および円筒部 3 6 d 1 の上縁により形成されて水平線 H - H のやや下方において水平に延びており、自車線側カットオフラインとして利用される。

【 0 0 6 6 】

傾斜カットオフライン 6 4 は、第 1 螺旋面 3 6 d 2 の一部である第 3 縁部 3 6 d 6 により形成され、水平カットオフライン 6 1 の右端から右上方に向かって斜めに延びている。

30

【 0 0 6 7 】

図 6 (c) に示すように、運転席から見て第 3 縁部 3 6 d 6 の左側には、光が通過可能な空間 3 6 k が形成されている。当該空間 3 6 k を通過した光は、図 6 (f) に示すように、傾斜カットオフライン 6 4 の右側の領域を照明する。

【 0 0 6 8 】

すなわち、図 6 (c) に示す回転位置 R 3 ($R 3 > R 2$) まで駆動機構 3 7 が右ロータリーシェード 3 6 を回転させたとき、第 3 接続部 3 6 e および円筒部 3 6 d 1 の上縁が、水平カットオフライン 6 1 として投影レンズ 3 4 の前方に投影される。また、第 3 縁部 3 6 d 6 が、傾斜カットオフライン 6 4 として投影レンズ 3 4 の前方に投影される。右ロータリーシェード 3 6 の上方および空間 3 6 k を通過する光は、部分的右ハイビームパターン P H 3 として、水平カットオフライン 6 1 の下方、および水平カットオフライン 6 1 の上方の領域のうち傾斜カットオフライン 6 4 の右側を照明する。

40

【 0 0 6 9 】

右ロータリーシェード 3 6 が図 6 (b) に示す状態から図 6 (c) に示す状態まで回転されるのに伴い、傾斜カットオフライン 6 4 として投影される第 1 螺旋面 3 6 d 2 の一部は、第 2 縁部 3 6 d 5 から第 3 縁部 3 6 d 6 に移行し、徐々に第 3 接続部 3 6 e に近づいていく。これに伴って光が通過可能な空間 3 6 k は徐々に広がっていく。したがって、傾斜カットオフライン 6 4 は徐々に左側へ移動し、その右側の照明領域の面積が大きくなる。これに伴って水平カットオフライン 6 1 は徐々に短くなる。

50

【 0 0 7 0 】

上述の部分的右ハイビームパターン P H 1 ~ P H 3 は、いずれも傾斜カットオフライン 6 4 の形状（水平線 H - H と成す角度）の変化が余りない。これは後述するように、本実施の形態に係る右ロータリーシェード 3 6 の、非線形に変化する螺旋状の端面を有する第 2 接続部 3 6 d の構成がもたらす効果の一つである。換言すれば、第 2 接続部 3 6 d の構成を工夫しない場合、以下の理由により、部分的右ハイビームパターン P H 1 ~ P H 3 の傾斜カットオフライン 6 4 の形状が徐々に変化してしまう。

【 0 0 7 1 】

図 7 は、部分的右ハイビームパターン P H 1 ~ P H 3 の傾斜カットオフライン 6 4 の形状が、右ロータリーシェードの回転位置によって徐々に変化してしまう現象を説明するための模式図である。

10

【 0 0 7 2 】

図 7 に示すように、光源 3 1 より出射されてリフレクタ 3 3 により反射された光は、リフレクタ 3 3 の焦点を通過して投影レンズ 3 4 に向かうだけでなく、様々な方向から投影レンズ 3 4 に向かって進行する。このとき、特に投影レンズ 3 4 への入射光量に及ぼす影響が大きいのが、リフレクタ 3 3 の焦点を通らずに直接投影レンズ 3 4 に入射する光（例えば、図 7 に示す光線 L 1 , L 2 ）である。具体的には、投影レンズ 3 4 の後方焦点 F の後方から、光軸 A 1 に向かって空間 3 9 k を通過する光である。

【 0 0 7 3 】

ここで、図 7 における遮光部の一部は、右ロータリーシェード 3 9 の回転位置の変化に対する、カットオフラインとして投影される縁部 3 9 b の位置の変化が線形となるように構成されている、螺旋面 3 9 a である。そして、リフレクタ 3 3 により反射された光の一部は、螺旋面 3 9 a の縁部 3 9 b や円筒部 3 9 c により遮られ（図 7 に示す光線 L 3 ）、他の一部（図 7 に示す光線 L 4 ）は通過することで、傾斜カットオフライン 6 4 を形成する。

20

【 0 0 7 4 】

一方、螺旋面 3 9 a の縁部 3 9 b で遮光されずに、空間 3 9 k に到達した光の一部（図 7 に示す光線 L 5 ）は、螺旋面 3 9 a により遮られる。その結果、例えば、図 6 (d) に示す傾斜カットオフライン 6 4 ' が形成される。一方、本実施の形態に係る右ロータリーシェード 3 6 では、実線で示す傾斜カットオフライン 6 4 は、第 1 縁部 3 6 d 4 が前方に

30

【 0 0 7 5 】

すなわち、図 7 に示す構成では、螺旋面 3 9 a により光が遮られることによって、傾斜カットオフライン 6 4 の近傍の照度は下がり、螺旋面 3 9 a の一部の縁部の輪郭が投影されたものに対応する傾斜カットオフライン 6 4 ' が形成される。特に投影レンズ 3 4 への入射光量に大きな影響を及ぼす光線 L 5 方向からの入射光が螺旋面 3 9 a により遮られるため、非照明領域との境界近傍の照度が大きく低下し、当該境界が不明瞭になる。

【 0 0 7 6 】

一方、本実施の形態に係る右ロータリーシェード 3 6 によれば、右ロータリーシェード 3 6 の回転位置の変化に対する、カットオフラインとして投影される縁部の位置の変化が非線形となるように構成されているため、縁部近傍を通過するものの螺旋面で遮られてしまう光の量を抑制することができる。これにより、本来の意図通りに第 1 縁部 3 6 d 4 を傾斜カットオフライン 6 4 として前方に投影させることができる。

40

【 0 0 7 7 】

なお、同様の現象は、図 6 (e) に示す部分的右ハイビームパターン P H 2 における傾斜カットオフライン 6 4 ' や、図 6 (f) に示す部分的右ハイビームパターン P H 3 における傾斜カットオフライン 6 4 ' として生じ得る。特に、図 7 の右ロータリーシェード 3 9 が回転することで遮光部が車両の右側に移動することで、空間 3 9 k の幅が広がると、空間 3 9 k に到達する光のうち光軸 A 1 に対して大きな角度を持った光が増加する。

【 0 0 7 8 】

50

光軸 A 1 に対して大きな角度を持った光は、螺旋面 3 9 a で遮られる可能性がより多くなるため、図 6 (e) に示す部分的右ハイビームパターン P H 2 における傾斜カットオフライン 6 4 ' や、図 6 (f) に示す部分的右ハイビームパターン P H 3 における傾斜カットオフライン 6 4 ' のように、傾斜カットオフライン 6 4 の近傍の照度が下がる領域が増大し、傾斜カットオフライン 6 4 ' の水平方向 H - H との成す角も徐々に小さくなる。

【 0 0 7 9 】

しかしながら、本実施の形態に係る右ロータリーシェード 3 6 は、図 6 (d) ~ 図 6 (f) に示すように、傾斜カットオフライン 6 4 の水平方向 H - H との成す角に大きな変化はない。そのため、右ロータリーシェード 3 6 の回転位置の変化による、傾斜カットオフライン 6 4 の移動や形状の変化に対するドライバの違和感を抑制できる。

10

【 0 0 8 0 】

以下に、本実施の形態に係る右ロータリーシェード 3 6 の遮光部の構成について更に詳述する。図 8 (a) は、右ロータリーシェード 3 6 の第 2 接続部 3 6 d の円筒部 3 6 d 1 外周面を平面状に展開した模式図、図 8 (b) は、図 8 (a) の円筒部 3 6 d 1 外周面の拡大図である。図 9 は、遮光部の回転位置 R と、部分的右ハイビームパターンにおける傾斜カットオフラインの位置との関係を示す図である。

【 0 0 8 1 】

遮光部としての第 2 接続部 3 6 d の円筒部 3 6 d 1 は、前述のように複数の配光パターンとして部分的右ハイビームパターン P H 1、部分的右ハイビームパターン P H 2 および部分的右ハイビームパターン P H 3 を形成できるように構成されている。また、円筒部 3 6 d 1 は、右ロータリーシェード 3 6 の第 1 回転位置 R 1 において部分的右ハイビームパターン P H 1 の傾斜カットオフライン 6 4 として投影される第 1 縁部 3 6 d 4 と、右ロータリーシェード 3 6 を第 1 回転位置 R 1 から更に回転させた第 2 回転位置 R 2 ($R 1 < R 2$) において部分的右ハイビームパターン P H 2 の傾斜カットオフライン 6 4 として投影される第 2 縁部 3 6 d 5 と、右ロータリーシェード 3 6 を第 2 回転位置 R 2 から更に回転させた第 3 回転位置 R 3 ($R 2 < R 3$) において部分的右ハイビームパターン P H 3 の傾斜カットオフライン 6 4 として投影される第 3 縁部 3 6 d 6 と、を含んでいる。

20

【 0 0 8 2 】

そして、第 1 回転位置 R 1 から第 2 回転位置 R 2 まで回転させる際の回転変化量 R に対する、第 1 縁部 3 6 d 4 から第 2 縁部 3 6 d 5 までの回転軸方向の変化量 H の比率 H / R は、第 2 回転位置 R 2 から第 3 回転位置 R 3 までの回転変化量 R ' に対する、第 2 縁部 3 6 d 5 から第 3 縁部 3 6 d 6 までの回転軸方向の変化量 H ' の比率 $H ' / R '$ と異なるように構成されている。

30

【 0 0 8 3 】

前述のように、遮光部として機能する円筒部 3 6 d 1 は、部分的右ハイビームパターン P H 2 による照射面積が、部分的右ハイビームパターン P H 1 による照射面積よりも広く、かつ、部分的右ハイビームパターン P H 3 による照射面積よりも狭くなるように構成されている。また、遮光部は、図 9 のライン S 1 に示すように、比率 $H / R <$ 比率 $H ' / R '$ を満たすように構成されている。これにより、例えば、部分的右ハイビームパターン P H 2 を形成する際に、部分的右ハイビームパターン P H 3 の傾斜カットオフライン 6 4 に対応する第 3 縁部 3 6 d 6 が投影されることで、部分的右ハイビームパターン P H 2 の傾斜カットオフライン 6 4 の形状が変化することを抑制できる。

40

【 0 0 8 4 】

なお、図 9 のライン S 2 に示すように、第 1 回転位置 R 1 から第 2 回転位置 R 2 まで回転させる際の回転変化量 R に対する、第 1 縁部 3 6 d 4 から第 2 縁部 3 6 d 5 までの回転軸方向の変化量 H の比率 H / R が、第 2 回転位置 R 2 から第 3 回転位置 R 3 までの回転変化量 R ' に対する、第 2 縁部 3 6 d 5 から第 3 縁部 3 6 d 6 までの回転軸方向の変化量 H ' の比率 $H ' / R '$ より大きくなるように構成してもよい。この場合、遮光部の縁部での遮光量は増加するものの、螺旋面で遮られる光が減少するため、傾斜カットオフラインの移動がより滑らかになり (形状変化が減少し)、ドライバに与える違和

50

感をより抑制できる。

【0085】

また、図8(b)や図9に示すように、円筒部36d1は、第1回転位置R1から第3回転位置R3まで回転させる際の回転変化量 R'' に対する、第1縁部36d4から第3縁部36d6までの回転軸方向の変化量 H'' の比率 H''/R'' が一定となる螺旋状の面を仮想面とすると、第1縁部36d4から第2縁部36d5までの第1遮光面P1(第2螺旋面36d3)と仮想面が成す角 θ_1 は、第2縁部36d5から第3縁部36d6までの第2遮光面P2(第1螺旋面36d2)と仮想面が成す角 θ_2 以下となるように構成されている。これにより、部分的右ハイビームパターンPH2、PH3において、傾斜カットオフライン64'の発生を抑制し、所望の傾斜カットオフライン64を形成しやすくなる。

10

【0086】

図10は、光軸とカットオフラインの下端との位置関係を説明するための模式図である。なお、本実施の形態に係る光学系は投影レンズ34を含んでおり、右ロータリーシェード36は、投影レンズ34の焦点F近傍に配置されている。また、円筒部36d1の遮光部は、第2縁部36d5を挟んで屈曲した遮光面(第1螺旋面36d2および第2螺旋面36d3)であり、第2縁部36d5が第2回転位置R2において投影されることで車両前方に形成される傾斜カットオフライン64の下端が、光軸を中心に水平方向で $\pm X_H^\circ$ の範囲に位置するように構成されている(図10参照)。これにより、光軸近傍の傾斜カットオフライン64を精度良く形成できる。なお、 X_H は、H-H線と水平カットオフライン61との角度の差 X_V 以下となるように設定されている。また、 X_V は例えば 0.57° 以下に設定されている。この場合、 X_H は 0.57 以下であるとよい。

20

【0087】

なお、上述の説明は、左右を適宜に読み替えることにより、左灯具ユニット30Lについても適用可能である。

【0088】

また、本実施の形態に係る遮光部の螺旋状の遮光面は、数学的に厳密に螺旋面である必要はなく、本願発明の作用効果を奏するのであれば傾斜面や曲面、屈曲面でも良い。また、連続した面である必要もなく、段差や不連続な領域が存在してもよい。

【0089】

以上、本発明を上述の各実施の形態を参照して説明したが、本発明は上述の実施の形態に限定されるものではなく、実施の形態の構成を適宜組み合わせたものや置換したものについても本発明に含まれるものである。また、当業者の知識に基づいて実施の形態における組合せや処理の順番を適宜組み替えることや各種の設計変更等の変形を実施の形態に対して加えることも可能であり、そのような変形が加えられた実施の形態も本発明の範囲に含まれる。

30

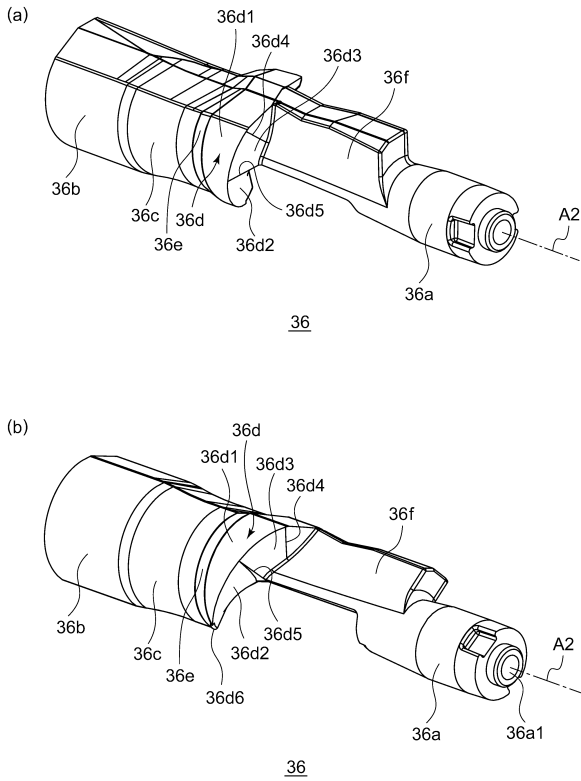
【符号の説明】

【0090】

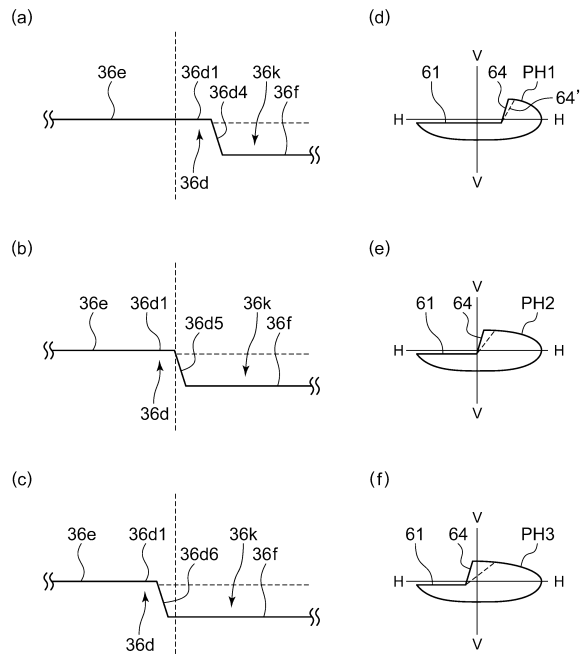
10 車両、 11 前照灯制御システム、 12 前照灯装置、 22L 左前照灯ユニット、 22R 右前照灯ユニット、 30L 左灯具ユニット、 30R 右灯具ユニット、 31 光源、 33 リフレクタ、 34 投影レンズ、 36 右ロータリーシェード、 36d1 円筒部、 36d2 第1螺旋面、 36d3 第2螺旋面、 36d4 第1縁部、 36d 第2接続部、 36d5 第2縁部、 36d6 第3縁部、 36e 第3接続部、 36f 第4接続部、 36k 空間、 37 駆動機構、 61 水平カットオフライン、 64 傾斜カットオフライン、 A1 光軸、 A2 回転軸、 P1 第1遮光面、 P2 第2遮光面、 PH1, PH2, PH3 部分的右ハイビームパターン、 R1 第1回転位置、 R2 第2回転位置、 R3 第3回転位置。

40

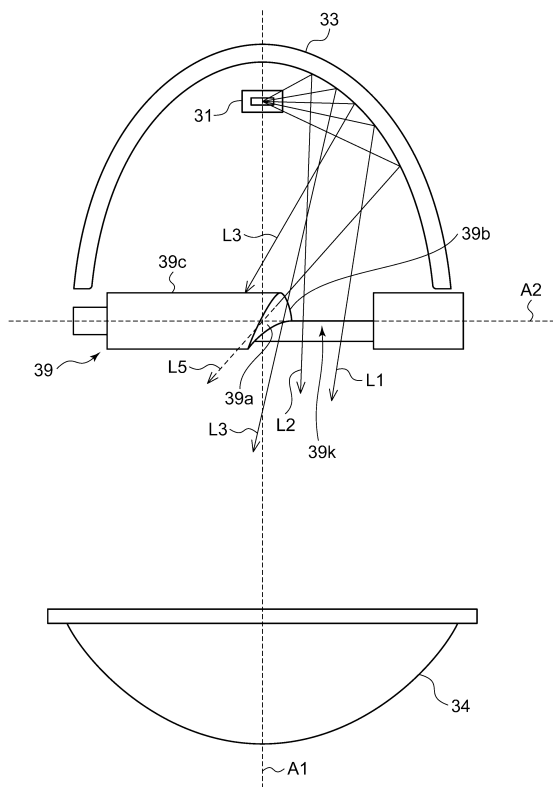
【 図 5 】



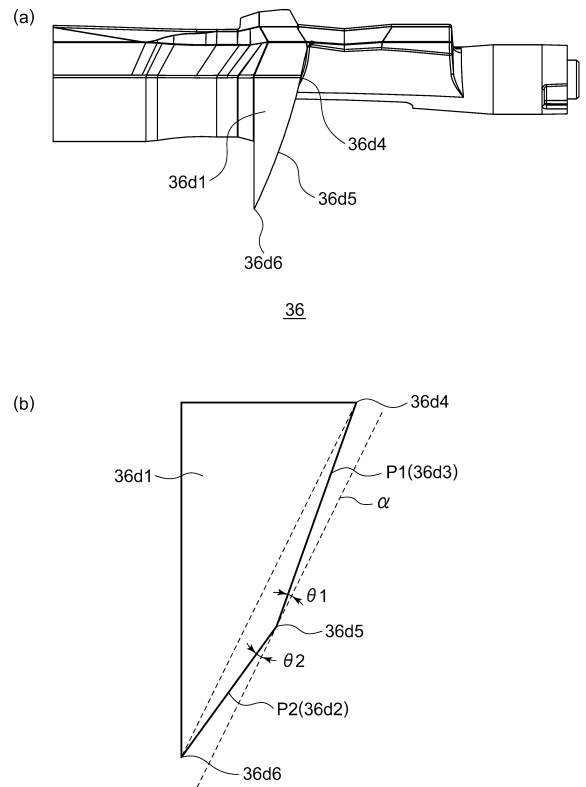
【 図 6 】



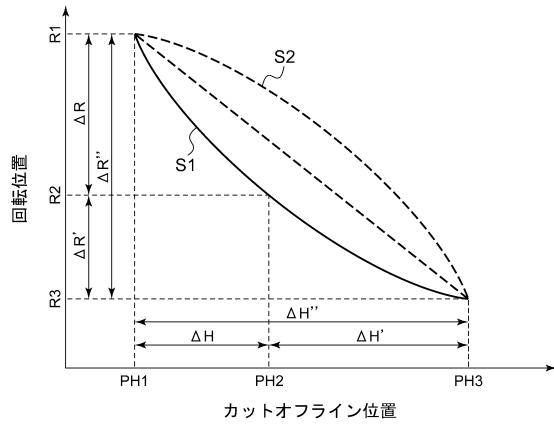
【 図 7 】



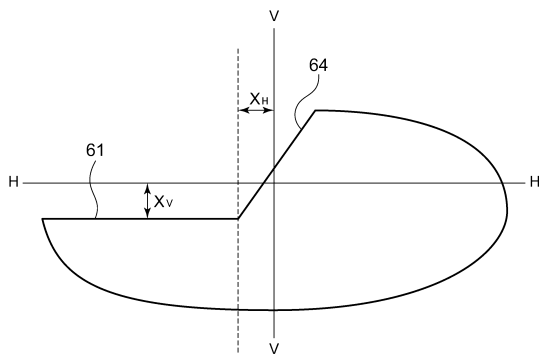
【 図 8 】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
F 2 1 Y 115/10 (2016.01) F 2 1 Y 115:10

審査官 下原 浩嗣

(56)参考文献 特開2014-207187(JP,A)
特開2011-063070(JP,A)
特開2014-191996(JP,A)
特開2009-231020(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F 2 1 S 4 1 / 6 9 8
F 2 1 S 4 1 / 1 4 8
F 2 1 S 4 1 / 2 5
F 2 1 S 4 1 / 4 3
F 2 1 W 1 0 2 / 1 5
F 2 1 Y 1 1 5 / 1 0