

(19)日本国特許庁(JP)

## (12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7148042号  
(P7148042)

(45)発行日 令和4年10月5日(2022.10.5)

(24)登録日 令和4年9月27日(2022.9.27)

(51)国際特許分類

F I

F 2 1 S 43/239 (2018.01)

F 2 1 S 43/239

F 2 1 S 41/24 (2018.01)

F 2 1 S 41/24

F 2 1 S 43/14 (2018.01)

F 2 1 S 43/14

F 2 1 S 41/141 (2018.01)

F 2 1 S 41/141

F 2 1 W 102/00 (2018.01)

F 2 1 W 102:00

請求項の数 6 (全11頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2018-100267(P2018-100267)

(22)出願日 平成30年5月25日(2018.5.25)

(65)公開番号 特開2019-204729(P2019-204729  
A)

(43)公開日 令和1年11月28日(2019.11.28)

審査請求日 令和3年3月30日(2021.3.30)

(73)特許権者 000002303

スタンレー電気株式会社

東京都目黒区中目黒2丁目9番13号

(74)代理人 100094525

弁理士 土井 健二

(74)代理人 100094514

弁理士 林 恒徳

(72)発明者 佐藤 浩二

東京都目黒区中目黒2丁目9番13号

スタンレー電気株式会社内

審査官 河村 勝也

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 車両用灯具

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

前面とその反対側の後面とを含む板状のレンズ体と、

前記レンズ体の後方に設けられ、前記レンズ体を透過して前方に照射されて所定配光パターンを形成する均一な輝度の光を発光する光源と、を備え、

前記レンズ体は、上下方向及び左右方向のうち少なくとも一方に湾曲し、車幅方向に延びる基準軸及び鉛直方向に延びる基準軸のうち少なくとも一方に対して所定後退角度傾斜した姿勢で配置されており、

前記前面は、前レンズカットを含み、

前記後面は、前記前レンズカットに対向する後レンズカットを含み、

前記レンズ体には、前記前レンズカットと前記前レンズカットに対向する前記後レンズカットで構成されるレンズカットが複数設けられ、

前記前レンズカットは、前記前面に上下左右にほぼ隙間無く隣接した状態で密に複数配置されており、

前記後レンズカットは、対向する前記前レンズカットに合わせて、前記後面に上下方向および左右方向に隣接した状態で密に複数配置されており、

前記後レンズカットから屈折して前記レンズ体に入光し、前記前レンズカットから出光する前記光源からの光の出力方向が前記複数のレンズカット同士で同一となるように、前記後レンズカットは傾斜した姿勢で配置され、

前記複数の前レンズカットそれぞれから出光する前記光源からの光の輝度が均一となる

ように、前記後レンズカットから屈折して前記レンズ体に入光し、前記前レンズカットから出光する前記光源からの光が前記レンズ体内を透過する距離である光路長が前記複数のレンズカット同士で同一となるように、前記後レンズカットと対向する前記前レンズカットとの間の距離が前記複数のレンズカットのそれぞれで調整されていることを特徴とする車両用灯具。

【請求項 2】

前記複数のレンズカットそれぞれの前記前レンズカットは、同一形状に構成され、かつ、同一方向に向けられている請求項 1 に記載の車両用灯具。

【請求項 3】

前記複数のレンズカットそれぞれの前記前レンズカットは、当該前レンズカットから出光する前記光源からの光を上下左右に拡散させる拡散面である請求項 1 又は 2 に記載の車両用灯具。

10

【請求項 4】

前記複数のレンズカットそれぞれの前記前レンズカットは、前記光源とは反対側に凸の凸レンズ面である請求項 3 に記載の車両用灯具。

【請求項 5】

前記前面は、当該前面から光出力方向に突出し、先端に前記前レンズカットが設けられた突出部を含む請求項 1 又は 2 に記載の車両用灯具。

【請求項 6】

前記複数のレンズカットそれぞれの前記前レンズカットの外形は、六角形である請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の車両用灯具。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両用灯具に関し、特に、レンズ体（例えば、インナーレンズ）が輝度ムラ無く、均一に発光する車両用灯具に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、インナーレンズと、インナーレンズの後方に設けられ、インナーレンズを透過して前方に照射されて所定配光パターンを形成する光を発光する光源（電球）と、を備えた車両用灯具が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

30

【0003】

特許文献 1 に記載の車両用灯具においては、光源からの光は、インナーレンズの後面（裏面）に設けられたフレネルレンズステップにより屈折してインナーレンズに入光し、さらにインナーレンズの前面（表面）に設けられた魚眼レンズステップから集光された光として出光する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】実開平 6 - 5 6 9 0 3 号公報

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献 1 に記載の車両用灯具においては、光軸から遠くに設けられた魚眼レンズステップから出光する光源からの光の光度が光軸から近くに設けられた魚眼レンズステップから出光する光源からの光の光度より低く、インナーレンズのうち光軸から遠くの部分が光軸から近くの部分より暗く発光するため、輝度ムラが発生し、インナーレンズ（前面）が均一に発光しないという問題がある。

【0006】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、レンズ体（例えば、インナーレンズ

50

）が輝度ムラ無く、均一に発光する車両用灯具を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するために、本発明の一つの側面は、前面とその反対側の後面とを含む板状のレンズ体と、前記レンズ体の後方に設けられ、前記レンズ体を透過して前方に照射されて所定配光パターンを形成する均一な輝度の光を発光する光源と、を備え、前記レンズ体は、上下方向及び左右方向のうち少なくとも一方に湾曲し、車幅方向に延びる基準軸及び鉛直方向に延びる基準軸のうち少なくとも一方に対して所定後退角度傾斜した姿勢で配置されており、前記前面は、前レンズカットを含み、前記後面は、前記前レンズカットに対向する後レンズカットを含み、前記レンズ体には、前記前レンズカットと前記前レンズカットに対向する前記後レンズカットで構成されるレンズカットが複数設けられ、前記前レンズカットは、前記前面に上下左右にほぼ隙間無く隣接した状態で密に複数配置されており、前記後レンズカットは、対向する前記前レンズカットに合わせて、前記後面に上下方向および左右方向に隣接した状態で密に複数配置されており、前記後レンズカットから屈折して前記レンズ体に入光し、前記前レンズカットから出光する前記光源からの光の出力方向が前記複数のレンズカット同士で同一となるように、前記後レンズカットは傾斜した姿勢で配置され、前記複数の前レンズカットそれぞれから出光する前記光源からの光の輝度が均一となるように、前記後レンズカットから屈折して前記レンズ体に入光し、前記前レンズカットから出光する前記光源からの光が前記レンズ体内を透過する距離である光路長が前記複数のレンズカット同士で同一となるように、前記後レンズカットと対向する前記前レンズカットとの間の距離が前記複数のレンズカットのそれぞれで調整されていることを特徴とする車両用灯具である。

10

20

【0008】

この側面によれば、レンズ体（例えば、インナーレンズ）が輝度ムラ無く、均一に発光する車両用灯具を提供することができる。

【0009】

これは、第1に、均一な輝度の光を発光する光源を用いたこと、第2に、複数の前レンズカットそれぞれから出光する光源からの光の輝度が均一となるように、複数の後レンズカットと複数の前レンズカットとの間の距離がそれぞれ調整されていること、によるものである。

30

【0013】

また、上記発明において、好ましい態様は、前記複数のレンズカットそれぞれの前記前レンズカットは、同一形状に構成され、かつ、同一方向に向けられていることを特徴とする。

【0014】

また、上記発明において、好ましい態様は、前記複数のレンズカットそれぞれの前記前レンズカットは、当該前レンズカットから出光する前記光源からの光を上下左右に拡散させる拡散面であることを特徴とする。

【0015】

また、上記発明において、好ましい態様は、前記複数のレンズカットそれぞれの前記前レンズカットは、前記光源とは反対側に凸の凸レンズ面であることを特徴とする。

40

【0016】

また、上記発明において、好ましい態様は、前記前面は、当該前面から光出力方向に突出し、先端に前記前レンズカットが設けられた突出部を含むことを特徴とする。

【0017】

また、上記発明において、好ましい態様は、前記複数のレンズカットそれぞれの前記前レンズカットの外形は、六角形であることを特徴とする。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】（a）車両用灯具10の正面図、（b）上面図、（c）側面図である。

50

【図 2】図 1 (a) に示す車両用灯具 10 の A-A 断面図である。

【図 3】図 1 (a) に示す車両用灯具 10 の B-B 断面図である。

【図 4】(a) 図 2 中の矩形 B1 内の拡大図、(b) 図 2 中の矩形 B2 内の拡大図、(c) 図 2 中の矩形 B3 内の拡大図である。

【図 5】図 3 に示すレンズ体 20 の拡大図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、本発明の一実施形態である車両用灯具 10 について添付図面を参照しながら説明する。各図において対応する構成要素には同一の符号が付され、重複する説明は省略される。

【0020】

図 1 (a) は車両用灯具 10 の正面図、図 1 (b) は上面図、図 1 (c) は側面図である。

【0021】

図 1 に示す車両用灯具 10 は、ストップランプとして機能する標識用ランプ（又は信号用ランプ）であり、自動車等の車両の後端部の左右両側にそれぞれ搭載される。左右両側に搭載される車両用灯具 10 は左右対称の構成であるため、以下、代表して、車両の後端部の右側（車両後方に向かって右側）に搭載される車両用灯具 10 について説明する。

【0022】

図 2 は図 1 (a) に示す車両用灯具 10 の A-A 断面図、図 3 は B-B 断面図である。

【0023】

図 2、図 3 に示すように、本実施形態の車両用灯具 10 は、レンズ体 20 と、レンズ体 20 の後方に設けられ、レンズ体 20 を透過して前方に照射されてストップランプ用配光パターンを形成する均一な輝度の光を発光する光源 30 と、を備える。車両用灯具 10 は、図示しないが、アウターレンズとハウジングとによって構成される灯室内に配置され、ハウジング等に取り付けられる。

【0024】

光源 30 は、レンズ体 20 の後面 20B を照射する均一な輝度の光（車両用灯具 10 をストップランプとして用いる場合、赤色光）を発光する光源である。

【0025】

光源 30 は、少なくとも A-A 断面で図 2 に示す角度  $\theta_H$  の範囲かつ B-B 断面で図 3 に示す角度  $\theta_V$  の範囲に均一な輝度の光を放射状に出射して、レンズ体 20 の後面 20B を照射する。 $\theta_H$ 、 $\theta_V$  は、それぞれ、例えば、20°～70°度内の任意の角度である。

【0026】

光源 30 としては、例えば、特開 2016-85827 号公報に記載の光源、すなわち、光軸上の光度が最も強く、光軸に対する角度が大きくなるに従って光度が低下する光（車両用灯具 10 をストップランプとして用いる場合、赤色光）を発光する LED 等の半導体発光素子 30a と、半導体発光素子 30a の前方に設けられ、半導体発光素子 30a からの光を均一な輝度の光に変換するように構成されたレンズ部（図示せず）と、によって構成される光源を用いることができる。

【0027】

レンズ体 20 は、前面 20A とその反対側の後面 20B とを含む板状のレンズ体で、例えば、インナーレンズである。前面 20A は例えば図 4 に一点鎖線で示す基準面 RP1 に基づき構成され、後面 20B は例えば図 4 に二点鎖線で示す基準面 RP2 に基づき構成される。

【0028】

レンズ体 20 は、アクリルやポリカーボネイト等の透明樹脂製で、射出成形により成形される。レンズ体 20 の基本肉厚は、例えば、2～3mm である。図 1 (b)、図 1 (c) に示すように、レンズ体 20 は、上下方向及び左右方向にそれぞれ所定の曲率で湾曲している。なお、レンズ体 20 は、上下方向にのみ湾曲している場合もあるし、左右方向に

10

20

30

40

50

のみ湾曲している場合もあるし、いずれの方向にも湾曲していない場合もある。

【0029】

レンズ体20は、車幅方向に延びる基準軸AX1に対して所定後退角度 $\beta$ 傾斜し（図1（b）、図2参照）、かつ、鉛直方向に延びる基準軸AX2に対して所定後退角度 $\gamma$ 傾斜（図1（c）、図3参照）した姿勢で配置されている。 $\beta$ は、例えば、0～45度内の任意の角度である。 $\gamma$ は、例えば、0～30度内の任意の角度である。なお、レンズ体20は、基準軸AX1に対してのみ傾斜している場合もあるし、基準軸AX2に対してのみ傾斜している場合もあるし、いずれの基準軸AX1、AX2に対しても傾斜していない場合もある。

【0030】

図4（a）は図2中の矩形B1内の拡大図、図4（b）は図2中の矩形B2内の拡大図、図4（c）は図2中の矩形B3内の拡大図である。図5は、図3に示すレンズ体20の拡大図である。

【0031】

図1、図4に示すように、前面20Aは、複数の前レンズカット20a<sub>1</sub>～20a<sub>n</sub>を含む。以下、前レンズカット20a<sub>1</sub>～20a<sub>n</sub>を特に区別しない場合、前レンズカット20aと記載する。

【0032】

前レンズカット20aは、当該前レンズカット20aから出光する光源30からの光を上下左右に拡散させる拡散面で、例えば、光源30とは反対側に（つまり、光出力方向に向かって）凸の凸レンズ面（R面）である。凸レンズ面の面形状（曲率等）は、当該凸レンズ面から出光する光源30からの光が上下左右に拡散されて車両後面に正対した仮想鉛直スクリーン上のストップランプ用配光パターンが形成される領域（規格範囲）を照射するように構成される。

【0033】

図1（a）に示すように、前レンズカット20aは、上下左右にほぼ隙間無く隣接した状態で密に配置されている。前レンズカット20aを上下左右にほぼ隙間無く隣接した状態で密に配置するため、前レンズカット20aの外形は、正六角形とされている。

【0034】

前レンズカット20aは、同一形状に構成され、かつ、同一方向に向けられている（図4、図5等参照）。なお、前レンズカット20aは、前面20Aに配置される場合もあるし（図4（a）、図4（b）参照）、前面20Aから突出した突出部20cの先端に設けられる場合もある（図4（c）参照）。突出部20cは、例えば、光出力方向に突出した正六角柱である。突出部20cは、例えば、前面20Aのうち図4（c）に示すように比較的大きく湾曲した領域に設けられる。

【0035】

図4、図5に示すように、後面20Bは、前レンズカット20a<sub>1</sub>～20a<sub>n</sub>がそれぞれ対向する複数の後レンズカット20b<sub>1</sub>～20b<sub>n</sub>を含む。以下、後レンズカット20b<sub>1</sub>～20b<sub>n</sub>を特に区別しない場合、後レンズカット20bと記載する。

【0036】

後レンズカット20bは、光源30からの光が屈折してレンズ体20に入光する面で、例えば、平面又は平面形状の面である。

【0037】

図示しないが、後レンズカット20bは、前レンズカット20aに対応して、上下左右にほぼ隙間無く隣接した状態で密に配置されている。

【0038】

光源30からの光（例えば、図4に示す光Ray1～Ray3参照）は、後レンズカット20bから屈折してレンズ体20に入光し、レンズ体20を透過し、当該後レンズカット20bが対向する前レンズカット20aから出光する。

【0039】

10

20

30

40

50

後レンズカット20b<sub>1</sub>～20b<sub>n</sub>それぞれから屈折してレンズ体20に入光し、前レンズカット20a<sub>1</sub>～20a<sub>n</sub>それぞれから出光する光源30からの光（例えば、図4に示す光Ray1～Ray3参照）の出力方向が同一となるように、後レンズカット20b<sub>1</sub>～20b<sub>n</sub>はそれぞれ傾斜した姿勢で配置されている。なお、本実施形態において「同一」は、厳密な意味での同一に限らず、実質的な同一（略同一）を含む意味で用いる。

【0040】

例えば、図4（a）に示すように、基準軸AXに対して左側に配置された後レンズカット20b<sub>4</sub>は、当該後レンズカット20b<sub>4</sub>から屈折してレンズ体20に入光し、当該後レンズカット20b<sub>4</sub>が対向する前レンズカット20a<sub>4</sub>から出光する光源30からの光Ray1の出力方向が車両前後方向に延びる基準軸AX方向となるように、基準軸AXに対して左側に角度θ<sub>1</sub>傾斜した姿勢で配置されている。基準軸AXに対して左側に配置された他の後レンズカット20bについても同様である。

10

【0041】

また例えば、図4（b）に示すように、基準軸AX上に配置された後レンズカット20b<sub>30</sub>は、当該後レンズカット20b<sub>30</sub>から屈折してレンズ体20に入光し、当該後レンズカット20b<sub>30</sub>が対向する前レンズカット20a<sub>30</sub>から出光する光源30からの光Ray2の出力方向が基準軸AX方向となるように、基準軸AXに対して概ね直交する姿勢で配置されている。

【0042】

また例えば、図4（c）に示すように、基準軸AXに対して右側に配置された後レンズカット20b<sub>55</sub>は、当該後レンズカット20b<sub>55</sub>から屈折してレンズ体20に入光し、当該後レンズカット20b<sub>55</sub>が対向する前レンズカット20a<sub>55</sub>から出光する光源30からの光Ray3の出力方向が基準軸AX方向となるように、基準軸AXに対して右側に角度θ<sub>2</sub>傾斜した姿勢で配置されている。基準軸AXに対して右側に配置された他の後レンズカット20bについても同様である。

20

【0043】

前レンズカット20a<sub>1</sub>～20a<sub>n</sub>それぞれから出光する光源30からの光（例えば、図4に示す光Ray1～3参照）の輝度（又は光度）が均一となるように、後レンズカット20bと当該後レンズカット20bが対向する前レンズカット20aとの間の距離（レンズ肉厚。例えば、図4に示す距離L<sub>1</sub>～L<sub>3</sub>参照）がそれぞれ調整されている。

30

【0044】

例えば、後レンズカット20b<sub>1</sub>～20b<sub>n</sub>それぞれから屈折してレンズ体20に入光し、前レンズカット20a<sub>1</sub>～20a<sub>n</sub>それぞれから出光する光源30からの光（例えば、図4に示す光Ray1～3参照）がレンズ体20内を透過する距離である光路長が同一となるように、後レンズカット20bと当該後レンズカット20bが対向する前レンズカット20aとの間の距離（レンズ肉厚。例えば、図4に示す距離L<sub>1</sub>～L<sub>3</sub>参照）がそれぞれ調整されている。

【0045】

以上のように後レンズカット20bと前レンズカット20aとの間の距離を調整し、後レンズカット20b<sub>1</sub>～20b<sub>n</sub>それぞれから屈折してレンズ体20に入光した光源30からの光がレンズ体20内を透過する距離（光路長）を同一にすることで、前レンズカット20a<sub>1</sub>～20a<sub>n</sub>それぞれから出光する光源30からの光の輝度が均一となる。

40

【0046】

その結果、レンズ体20が輝度ムラ無く、均一に発光する。なお、ここで言う「均一」とは、厳密な意味での均一に限らない。すなわち、視覚的に均一に発光していると評価できる限り、「均一」である。

【0047】

上記構成の車両用灯具10においては、光源30を点灯すると、光源30からの光は、後レンズカット20b<sub>1</sub>～20b<sub>n</sub>それぞれから屈折してレンズ体20に入光し、レンズ体20を透過し、前レンズカット20a<sub>1</sub>～20a<sub>n</sub>それぞれから上下左右に拡散された

50

光として出光する。

【0048】

その際、前レンズカット20a<sub>1</sub>～20a<sub>n</sub>それぞれから出光する光源30からの光の出力方向（拡散方向）が同一となるため、前レンズカット20a<sub>1</sub>～20a<sub>n</sub>それぞれから出光する光源30からの光は、仮想鉛直スクリーン上の同一領域を照射する。これにより、ストップランプ用配光パターン（図示せず）が形成される。

【0049】

以上説明したように、本実施形態によれば、レンズ体20が輝度ムラ無く、均一に発光する車両用灯具10を提供することができる。

【0050】

これは、第1に、均一な輝度の光を発光する光源30を用いたこと、第2に、前レンズカット20a<sub>1</sub>～20a<sub>n</sub>それぞれから出光する光源30からの光の輝度が均一となるように（例えば、後レンズカット20b<sub>1</sub>～20b<sub>n</sub>それぞれから屈折してレンズ体20に入光した光源30からの光がレンズ体20内を透過する距離（光路長）が同一となるように）、後レンズカット20b<sub>1</sub>～20b<sub>n</sub>と前レンズカット20a<sub>1</sub>～20a<sub>n</sub>との間の距離がそれぞれ調整されていること、によるものである。

【0051】

また、本実施形態によれば、ストップランプ用配光パターン等の所定配光パターン（規格範囲）を強く照射し（発光させ）、それ以外の範囲を照射しない（発光させない）光利用効率の高い車両用灯具10を提供することができる。

【0052】

これは、前レンズカット20a<sub>1</sub>～20a<sub>n</sub>それぞれから出光する光源30からの光の出力方向（拡散方向）が同一となるため、前レンズカット20a<sub>1</sub>～20a<sub>n</sub>それぞれから出光する光源30からの光が、仮想鉛直スクリーン上の同一領域を照射し、それ以外の領域を照射しないことによるものである。

【0053】

また、本実施形態によれば、1つの光源30でレンズ体20全体（例えば、50cm<sup>2</sup>程度のレンズ体20）を輝度ムラ無く、均一に発光させることができる。

【0054】

また、本実施形態によれば、光源30の点灯時、非点灯時のいずれにおいても、レンズ体20の見栄えがよい車両用灯具10を提供することができる。

【0055】

これは、レンズ体20の後面20Bに設けられた後レンズカット20bが、レンズ体20の前面20Aに設けられた前レンズカット20aで覆われた状態となるため、視認されにくくなることによるものである。

【0056】

次に、変形例について説明する。

【0057】

上記実施形態では、本発明の車両用灯具をストップランプに適用した例について説明したが、これに限らない。例えば、ストップランプ以外の車両用灯具、例えば、ヘッドランプ、リアコンビネーションランプ、LEDランプ、DRLランプ、ターンランプ（例えば、ドアミラー等に取り付けられるターンランプ）、室内灯、その他の照明装置にも本発明の車両用灯具を適用してもよい。

【0058】

また、上記実施形態では、前レンズカット20aとして、光源30とは反対側に向かって凸の凸レンズ面を用いた例について説明したが、これに限らない。例えば、前レンズカット20aとして、光源30とは反対側に向かって凹の凹面を用いてもよいし、平面を用いてもよい。

【0059】

また、上記実施形態では、前レンズカット20aの外形が正六角形の例について説明し

10

20

30

40

50

たが、これに限らない。例えば、前レンズカット 20 a の外形は正六角形以外の多角形、円形、楕円形又はその他の形状であってもよい。

【0060】

また、上記実施形態では、前レンズカット 20 a が、同一形状に構成され、かつ、同一方向に向けられている例について説明したが、これに限らない。例えば、前レンズカット 20 a のうち一部は、異なる形状に構成されていてもよいし、異なる方向に向けられていてもよい。

【0061】

上記各実施形態で示した各数値は全て例示であり、これと異なる適宜の数値を用いることができるのは無論である。

【0062】

上記各実施形態はあらゆる点で単なる例示にすぎない。上記各実施形態の記載によって本発明は限定的に解釈されるものではない。本発明はその精神または主要な特徴から逸脱することなく他の様々な形で実施することができる。

【符号の説明】

【0063】

10…車両用灯具、20…レンズ体、20 A…前面、20 B…後面、20 a…前レンズカット、20 b…後レンズカット、20 c…突出部、30…光源、30 a…半導体発光素子

10

20

30

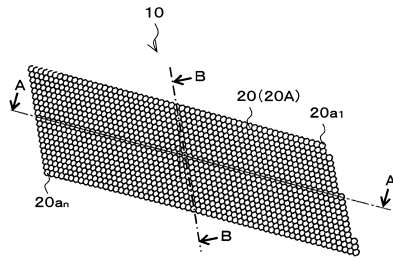
40

50

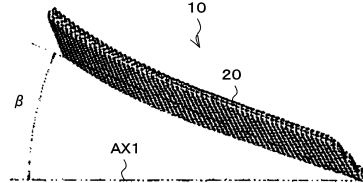
【図面】

【図 1】

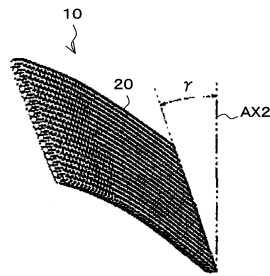
(a)



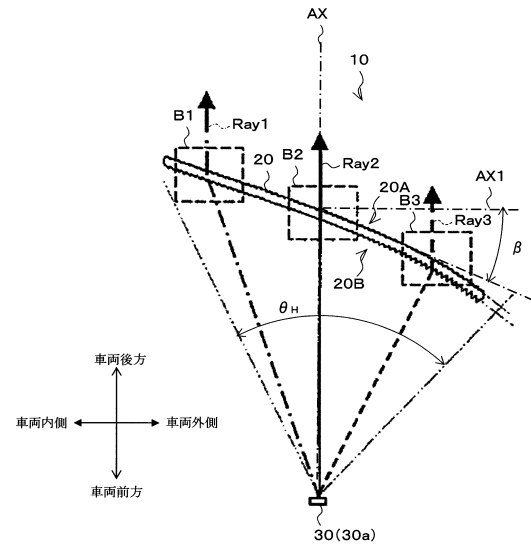
(b)



(c)



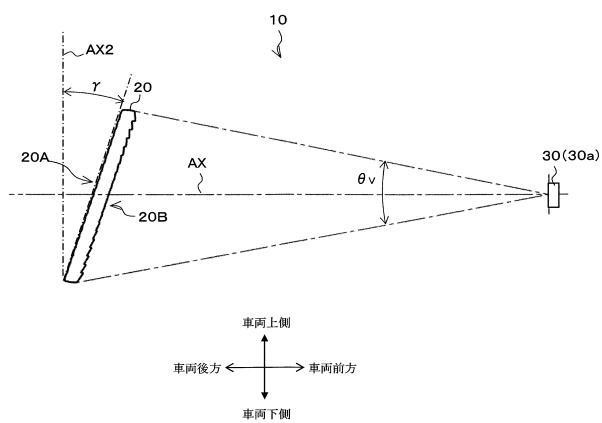
【図 2】



10

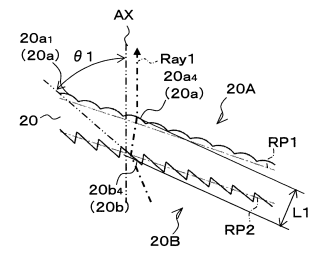
20

【図 3】



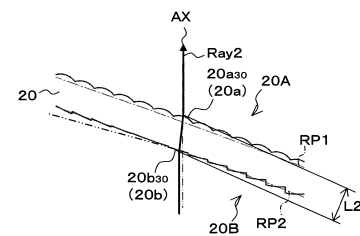
【図 4】

(a)



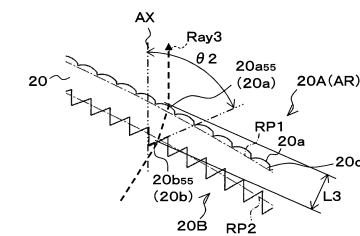
30

(b)



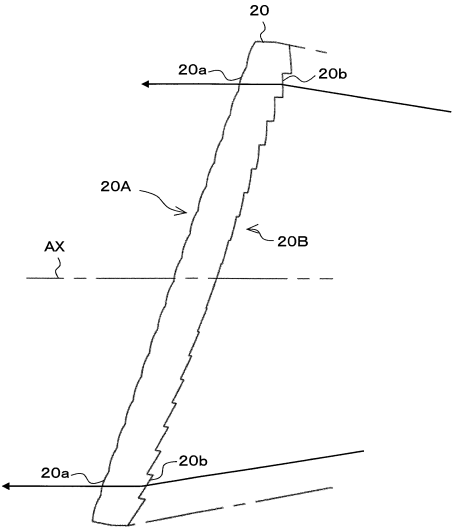
40

(c)



50

【図 5】



10

20

30

40

50

## フロントページの続き

## (51)国際特許分類

## F I

|                                 |                       |
|---------------------------------|-----------------------|
| <i>F 2 1 W 103/00 (2018.01)</i> | <i>F 2 1 W 103:00</i> |
| <i>F 2 1 W 103/20 (2018.01)</i> | <i>F 2 1 W 103:20</i> |
| <i>F 2 1 W 103/35 (2018.01)</i> | <i>F 2 1 W 103:35</i> |
| <i>F 2 1 W 103/55 (2018.01)</i> | <i>F 2 1 W 103:55</i> |
| <i>F 2 1 Y 115/10 (2016.01)</i> | <i>F 2 1 Y 115:10</i> |

## (56)参考文献

米国特許出願公開第2013/0322075 (US, A1)

特開2011-071136 (JP, A)

実開昭58-010302 (JP, U)

特開2010-287397 (JP, A)

特開2015-138594 (JP, A)

## (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

*F 2 1 S 43/00*  
*F 2 1 S 41/00*  
*F 2 1 W 102/00*  
*F 2 1 W 103/00*  
*F 2 1 W 103/20*  
*F 2 1 W 103/35*  
*F 2 1 W 103/55*  
*F 2 1 Y 115/10*