

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7277004号
(P7277004)

(45)発行日 令和5年5月18日(2023.5.18)

(24)登録日 令和5年5月10日(2023.5.10)

(51)国際特許分類	F I
F 2 1 S 43/245 (2018.01)	F 2 1 S 43/245
F 2 1 S 43/239 (2018.01)	F 2 1 S 43/239
F 2 1 S 43/15 (2018.01)	F 2 1 S 43/15
F 2 1 S 43/14 (2018.01)	F 2 1 S 43/14
F 2 1 S 43/13 (2018.01)	F 2 1 S 43/13

請求項の数 6 (全11頁) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願2018-117933(P2018-117933)	(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
(22)出願日	平成30年6月21日(2018.6.21)	(74)代理人	100094525 弁理士 土井 健二
(65)公開番号	特開2019-220384(P2019-220384 A)	(74)代理人	100094514 弁理士 林 恒徳
(43)公開日	令和1年12月26日(2019.12.26)	(72)発明者	中島 大介 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
審査請求日	令和3年5月12日(2021.5.12)	審査官	野木 新治

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】

表面とその反対側の裏面とを含む導光板と、
前記導光板により導光される光を発光する光源と、を備え、
前記表面は、複数の第1光制御面を含み、
前記裏面は、前記複数の第1光制御面それぞれが対応する複数の第2光制御面と、前記複数の第2光制御面のうち互いに隣接する2つの第2光制御面の間に配置された複数の凹部と、を含み、
前記複数の第1光制御面、前記複数の第2光制御面及び前記複数の凹部は、それぞれ、第1方向に延び、かつ、並列に配置されており、
前記光源は、前記導光板により前記第1方向に導光され、前記第2光制御面で内面反射され、当該第2光制御面に対応する前記第1光制御面から出射する光を発光し、
前記第1光制御面は、当該第1光制御面から屈折して出射する前記光源からの光の水平方向又は鉛直方向の出射角が特定の角度となるように構成された屈折面であり、
前記第2光制御面は、前記第1光制御面から出射する前記光源からの光の鉛直方向又は水平方向の出射角が特定の角度となるように前記光源からの光を内面反射し、当該第2光制御面に対応する前記第1光制御面に向かうよう偏向する反射面であり、
前記複数の凹部は、前記複数の第1光制御面のうちある第1光制御面と前記ある第1光制御面に対して第1の側に隣接する他の第1光制御面との交点と、前記ある第1光制御面に対応する前記第2光制御面に対して前記第1の側に隣接する他の第2光制御面の前記第1

の側と反対の第 2 の側の端点と、を結んだ第 1 の直線と、前記交点と、前記ある第 1 光制御面に対応する前記第 2 光制御面の前記第 1 の側の端点と、を結んだ第 2 の直線との間の部分に配置され、前記第 2 光制御面で内面反射された前記光源からの光のうち、当該第 2 光制御面に対応する前記第 1 光制御面の隣の第 1 光制御面に向かう光を前記当該第 2 光制御面に対応する前記第 1 光制御面の方向に内面反射する車両用灯具。

【請求項 2】

前記第 1 光制御面は、前記第 1 方向に直交する平面による断面が光出射方向に向かって凸の円弧状の面である請求項 1 に記載の車両用灯具。

【請求項 3】

前記第 1 光制御面は、前記凸の円弧状の面の焦点から当該光制御面への方向に向かう前記反射面で反射された光が当該第 1 光制御面から屈折して出射する際の水平方向又は鉛直方向の出射角が特定の角度となるように構成された面であり、

前記焦点は、前記第 2 光制御面の外側に設定されている請求項 2 に記載の車両用灯具。

【請求項 4】

前記凹部は、前記導光板のうち、前記第 2 光制御面で内面反射された前記光源からの光のうち、前記第 2 光制御面に対応する前記第 1 光制御面に直接向かう光を遮らない部分に設けられる請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の車両用灯具。

【請求項 5】

前記第 2 光制御面は、複数のレンズカットを含み、

前記複数のレンズカットは、前記第 1 方向に直交する第 2 方向に延び、かつ、並列に配置された複数の V 溝である請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の車両用灯具。

【請求項 6】

前記導光板は、上下方向及び左右方向のうち少なくとも一方に湾曲している請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の車両用灯具。

【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、導光板の表面から出射する光源からの光の鉛直方向の出射角だけでなく、水平方向の出射角も制御することができる車両用灯具に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、表面とその反対側の裏面とを含む導光板と、導光板により導光される光を発光する光源と、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）。

【0003】

特許文献 1 に記載の車両用灯具においては、導光板内を導光される光源からの光の一部が導光板の裏面に設けられた V 溝（水平方向に延びている）によって内面反射されて表面から出射する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開 2018 - 006226 号公報

【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、V 溝の角度を調整することで、導光板の表面から出射する光源からの光の鉛直方向の出射角を制御することができるものの、水平方向の出射角を制御することができないという課題がある。

【0006】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、導光板の表面から出射する光源からの光の鉛直方向の出射角だけでなく、水平方向の出射角も制御することができる車両用灯

10

20

30

40

50

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、表面とその反対側の裏面とを含む導光板と、前記導光板により導光される光を発光する光源と、を備え、前記表面は、複数の第1光制御面を含み、前記裏面は、前記複数の第1光制御面それぞれが対応する複数の第2光制御面と、前記複数の第2光制御面のうち互いに隣接する2つの第2光制御面の間に配置された複数の凹部と、を含み、前記複数の第1光制御面、前記複数の第2光制御面及び前記複数の凹部は、それぞれ、第1方向に延び、かつ、並列に配置されており、前記光源は、前記導光板により前記第1方向に導光され、前記第2光制御面で内面反射され、前記第1光制御面から出射する光を発光し、前記第1光制御面は、当該第1光制御面から屈折して出射する前記光源からの光の水平方向又は鉛直方向の出射角が特定の角度となるように構成された屈折面であり、前記第2光制御面は、前記第1光制御面から出射する前記光源からの光の鉛直方向又は水平方向の出射角が特定の角度となるように前記光源からの光を内面反射する反射面である車両用灯具であることを特徴とする。

10

【0008】

この側面によれば、導光板の表面から出射する光源からの光の鉛直方向（又は水平方向）の出射角だけでなく、水平方向（又は鉛直方向）の出射角も制御することができる車両用灯具を提供することができる。

【0009】

これは、導光板が、表面から出射する光源からの光の鉛直方向（又は水平方向）の出射角を制御する第2光制御面だけでなく、水平方向（又は鉛直方向）の出射角を制御する第1光制御面を備えていることによるものである。

20

【0010】

また、上記発明において、好ましい態様は、前記第1光制御面は、前記第1方向に直交する平面による断面が光出射方向に向かって凸の円弧状の面であることを特徴とする。

【0011】

また、上記発明において、好ましい態様は、前記第1光制御面は、焦点から出射されて当該第1光制御面から屈折して出射する光の水平方向又は鉛直方向の出射角が特定の角度となるように構成されたフォーカス面であり、前記焦点は、前記第2光制御面近傍に設定されていることを特徴とする。

30

【0012】

また、上記発明において、好ましい態様は、前記凹部は、前記導光板のうち、前記第2光制御面で内面反射され、前記第1光制御面から出射する前記光源からの光を遮らない部分に設けられることを特徴とする。

【0013】

また、上記発明において、好ましい態様は、前記第2光制御面は、複数のレンズカットを含み、前記複数のレンズカットは、前記第1方向に直交する第2方向に延び、かつ、並列に配置された複数のV溝であ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、前記導光板は、上下方向及び左右方向のうち少なくとも一方に湾曲していることを特徴とする。

40

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】車両用灯具10の斜視図である。

【図2】車両用灯具10の側面図である。

【図3】図1のA-A断面（一部）の断面図である。

【図4】図1のA-A断面（一部）の断面図である。

【図5】図1のA-A断面（一部）の斜視図である。

【図6】導光板20の変形例を説明するための図である。

50

【図 7】導光板 20 の変形例を説明するための図である。

【図 8】(a) 導光板 20 (変形例) の側面図、(b) 導光板 20 (変形例) の上面図である。

【図 9】導光板 20 の変形例を説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

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。

【0017】

図 1 は車両用灯具 10 の斜視図、図 2 は車両用灯具 10 の側面図、図 3、図 4 は図 1 の A - A 断面 (一部) の断面図である。

【0018】

図 1 に示す車両用灯具 10 は、例えば、テールランプ、ポジションランプ、ストップランプ、ターンランプ等として用いることができる信号用灯具 (又は標識用灯具) 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。

【0019】

図 1 に示すように、車両用灯具 10 は、導光板 20 と、導光板 20 により導光される光 (車両用灯具 10 をテールランプとして用いる場合、赤色光) を発光する光源 30 と、を備える。

【0020】

光源 30 は、矩形 (例えば、1 mm 角) の発光面を備えた LED や LD 等の半導体発光素子で、例えば、発光面が導光板 20 の上端面 23 に対向した状態で基板 (図示せず) に実装される。光源 30 は、例えば、導光板 20 の上端面 23 に沿って複数配置される。光源 30 の光軸は、第 1 方向に延びている。基板は、ネジ止め等によりハウジング (図示せず) 等に取り付けられる。

【0021】

図 2 に示すように、導光板 20 は、表面 21 とその反対側の裏面 22 とを含む導光板で、例えば、インナーレンズである。導光板 20 は、例えば、板状 (平板状) の導光板である。導光板 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。導光板 20 の基本肉厚は、例えば、1 ~ 4 mm である。

【0022】

導光板 20 は、鉛直方向に延びる基準軸 AX1 に対して所定後退角度 θ_1 傾斜した姿勢で配置されている。なお、図示しないが、導光板 20 は、車幅方向に延びる基準軸に対して所定後退角度傾斜した姿勢で配置される場合もある。

【0023】

図 1 に示すように、導光板 20 の表面 21 は、複数の第 1 光制御面 $21a_1 \sim 21a_n$ を含む。

【0024】

第 1 光制御面 $21a_1 \sim 21a_n$ は、それぞれ、同一方向 (図 1 中の第 1 方向) に延び、かつ、並列に配置されている。以下、第 1 光制御面 $21a_1 \sim 21a_n$ を特に区別しない場合、第 1 光制御面 $21a$ と記載する。

【0025】

図 3 に示すように、第 1 光制御面 $21a$ は、当該第 1 光制御面 $21a$ から屈折して出射する光源 30 からの光 Ray1 の水平方向の出射角が特定の角度 θ_H となるように構成された屈折面である。図 3 中の符号 AX2 が示す一点鎖線は、導光板 20 の板厚方向に延びる基準軸を表す。以下、基準軸 AX2 という。

【0026】

10

20

30

40

50

第1光制御面21aは、例えば、第1方向に直交する平面による断面が光出射方向に向かって凸の円弧状の面、つまり、円柱軸が第1方向に延びるシリンドリカル面状の面である。

【0027】

具体的には、図4に示すように、第1光制御面21aは、焦点Fから出射されて当該第1光制御面21aから屈折して出射する光Ray2（仮想光線）の水平方向の出射角が特定の角度 θ_H となるように構成されたフォーカス面である。なお、第1光制御面21a₁～21a_nそれぞれの角度 θ_H は、同一の場合もあるし、相互に異なる場合もある。目的の配光パターンに応じて適切な角度 θ_H が選定される。

【0028】

焦点Fは、第2光制御面22a近傍に設定されている。具体的には、焦点Fは、基準軸AX2に対して角度 θ_H 傾いた直線L上、かつ、導光板20の外側に設定されている。なお、これに限らず、焦点Fは、第2光制御面22a近傍に設定されていればよく、導光板20の内側に設定されていてもよいし、直線Lから外れた位置に設定されていてもよい。

【0029】

図1に示すように、導光板20の裏面22は、第1光制御面21a₁～21a_nそれぞれが対応する複数の第2光制御面22a₁～22a_nと、第2光制御面22a₁～22a_nのうち互いに隣接する2つの第2光制御面の間に配置された複数の凹部22b₁～22b_nと、を含む。

【0030】

第2光制御面22a₁～22a_n及び凹部22b₁～22b_nは、それぞれ、同一方向（図1中の第1方向）に延び、かつ、並列に配置されている。以下、第2光制御面22a₁～22a_nを特に区別しない場合、第2光制御面22aと記載する。また、凹部22b₁～22b_nを特に区別しない場合、凹部22bと記載する。

【0031】

第2光制御面22aは、第1光制御面21aから出射する光源30からの光Ray1の鉛直方向の出射角が特定の角度 θ_V （図2参照）となるように光源30からの光を内面反射する反射面である。

【0032】

図4に示すように、第2光制御面22aは、例えば、基準軸AX2に対して角度 θ_H 傾いた直線Lと当該第2光制御面22aとの交点を通る基準軸AX2に対して左右対称の形状に構成される。なお、第2光制御面22aの幅Wは、導光板20の耐久性、射出成形のし易さ（金型作成のし易さ）等の点で限界はあるものの、できる限り狭くするのが望ましい。

【0033】

図5は、図1のA-A断面（一部）の斜視図である。

【0034】

図5に示すように、第2光制御面22aは、複数のレンズカット22a1を含む。複数のレンズカット22a1は、例えば、第1方向に直交する第2方向に延び、かつ、並列に配置された複数のV溝である。以下、レンズカット22a1のことをV溝22a1という。V溝22a1の角度（「V」を構成する一方の直線と他方の直線とがなす角度）は、第1光制御面21aから出射する光源30からの光Ray1の鉛直方向の出射角が特定の角度 θ_V （図2参照）となるように設定されている。なお、第2光制御面22a₁～22a_nそれぞれの角度 θ_V は、同一の場合もあるし、相互に異なる場合もある。目的の配光パターンに応じて適切な角度 θ_V が選定される。

【0035】

図4に示すように、第2光制御面22aで内面反射された光源30からの光Ray3は、隣（図4中左隣）の第1光制御面21aから出射すると、制御されない光となってグレア等の原因となる。

【0036】

10

20

30

40

50

そこで、第2光制御面22aで内面反射された光源30からの光Ray3が隣(図4中左隣)の第1光制御面21aから出射するのを抑制するため、凹部22bが設けられる。第2光制御面22aで内面反射された光源30からの光Ray3は、凹部22bで遮られる形になるため(例えば、凹部22bで内面反射されるため)、隣(図4中左隣)の第1光制御面21aから出射するのが抑制される。また、凹部22bで内面反射されて第1光制御面21aから出射する光源30からの光が増加するため、より少ない個数の光源30で目的の配光パターンを形成できる効率の高い車両用灯具を実現できる。

【0037】

凹部22bは、導光板20のうち、第2光制御面22aで内面反射され、第1光制御面21aから出射する光源30からの光を遮らない部分に設けられる。具体的には、凹部22bは、図4中の直線L1と直線L2の間の部分、及び、直線L3と直線L4の間の部分に設けられる。凹部22bは、例えば、底面が弧状に湾曲した略U字形状の凹部である。なお、凹部22bの深さHは、導光板20の耐久性、射出成形のし易さ(金型作成のし易さ)等の点で限界はあるものの、できる限り深くするのが望ましい。

10

【0038】

なお、図4に示すように、直線L1は、中央の第1光制御面21aとこれに対して左側の他の第1光制御面21aとの交点P1と、中央の第2光制御面22aに対して左側の他の第2光制御面22aの右端点P2と、を結んだ直線である。直線L2は、上記交点P1と、中央の第2光制御面22aの左端点P3と、を結んだ直線である。同様に、直線L3は、中央の第1光制御面21aとこれに対して右側の他の第1光制御面21aとの交点P4と、中央の第2光制御面22aの右端点P5と、を結んだ直線である。直線L4は、上記交点P4と、中央の第2光制御面22aに対して右側の他の第2光制御面22aの左端点P6と、を結んだ直線である。

20

【0039】

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、導光板20の上端面23から導光板20に入光し、導光板20の表面21及び裏面22で内面反射されることで導光板20の下端面24に向けて(つまり、第1方向に)導光される。

【0040】

導光板20内を導光される光源30からの光の一部は、導光板20の裏面22に設けられた第2光制御面22a(V溝22a1)によって内面反射されて第1光制御面21aから出射する。

30

【0041】

その際、第1光制御面21aは焦点Fが第2光制御面22a近傍に設定されたフォーカス面として構成されているため、図3に示すように、第1光制御面21aから出射する光源30からの光Ray1の水平方向の出射角は、特定の角度 θ に制御される。

【0042】

また、V溝22a1の角度は第1光制御面21aから出射する光源30からの光の鉛直方向の出射角が特定の角度 γ となるように設定されているため、図2に示すように、第1光制御面21aから出射する光源30からの光Ray1の鉛直方向の出射角は、特定の角度 γ に制御される。

40

【0043】

以上のようにして、第1光制御面21a₁~21a_nそれぞれから出射する光源30からの光の水平方向の出射角及び鉛直方向の出射角をそれぞれ制御することで、テールランプ、ポジションランプ、ストップランプ、ターンランプ等に求められる光度分布を有する目的の配光パターンを形成することができる。

【0044】

以上説明したように、本実施形態によれば、導光板20の表面21から出射する光源30からの光の鉛直方向の出射角だけでなく、水平方向の出射角も制御することができる車両用灯具10を提供することができる。

50

【 0 0 4 5 】

これは、導光板 2 0 が、表面 2 1 から出射する光源 3 0 からの光の鉛直方向の出射角を制御する第 2 光制御面 2 2 a だけでなく、水平方向の出射角を制御する第 1 光制御面 2 1 a を備えていることによるものである。

【 0 0 4 6 】

次に、変形例について説明する。

【 0 0 4 7 】

図 6 ~ 図 9 は、導光板 2 0 の変形例を説明するための図である。

【 0 0 4 8 】

上記実施形態では、第 2 光制御面 2 2 a として、導光板 2 0 の板厚方向に延びる基準軸 A X 2 に直交する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、図 6 (a) に示すように、第 2 光制御面 2 2 a として、基準軸 A X 2 に対して角度 θ 傾いた直線 L に直交する面を用いてもよい。このようにすれば、第 1 光制御面 2 1 a から出射する光源 3 0 からの光 (第 2 光制御面 2 2 a からの反射光) を増加させることができる。

10

【 0 0 4 9 】

また、上記実施形態では、第 1 光制御面 2 1 a として、焦点 F が第 2 光制御面 2 2 a 近傍に設定されたフォーカス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、第 1 光制御面 2 1 a として、図 6 (b) に示すように、フォーカス面と略同一形状の円弧面を用いてもよい。

【 0 0 5 0 】

また、上記実施形態では、凹部 2 2 b として、底面が弧状に湾曲した略 U 字形状の凹部を用いた例について説明したが、これに限らない。例えば、凹部 2 2 b として、図 7 (a) に示すように、底面が角部を含む略 U 字形状の凹部を用いてもよい。また、凹部 2 2 b として、図 7 (b) に示すように、直線部分を含まず曲線部分のみで構成される略 U 字形状の凹部を用いてもよい。

20

【 0 0 5 1 】

図 8 (a) は導光板 2 0 (変形例) の側面図、図 8 (b) は導光板 2 0 (変形例) の上面図である。

【 0 0 5 2 】

また、上記実施形態では、導光板 2 0 として、平板状の導光板を用いた例について説明したが、これに限らない。例えば、導光板 2 0 として、図 8 (a) に示すように、上下方向に湾曲した導光板を用いてもよいし、図 8 (b) に示すように、左右方向に湾曲した導光板を用いてもよいし、図示しないが、上下左右方向に湾曲した導光板を用いてもよい。

30

【 0 0 5 3 】

なお、車両用灯具 1 0 は、図 9 に示すように、左に (又は右に) 9 0 度回転させた状態で用いてもよい。

【 0 0 5 4 】

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。

【 0 0 5 5 】

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。

40

【 符号の説明 】

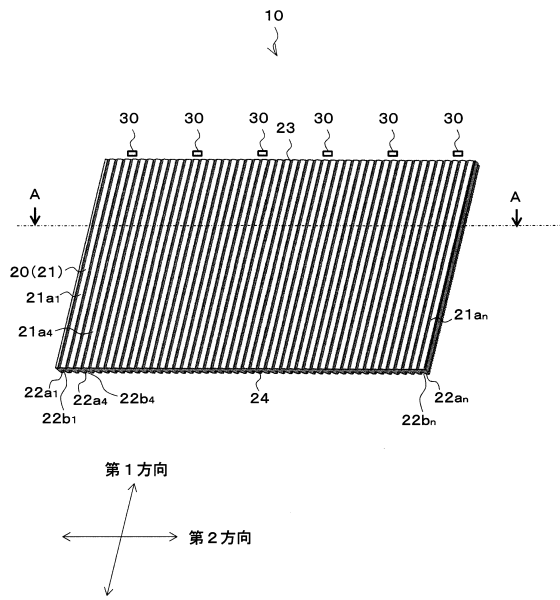
【 0 0 5 6 】

1 0 ... 車両用灯具、2 0 ... 導光板、2 1 ... 表面、2 1 a ... 第 1 光制御面、2 2 ... 裏面、2 2 a ... 第 2 光制御面、2 2 a 1 ... レンズカット (V 溝)、2 2 b ... 凹部、3 0 ... 光源

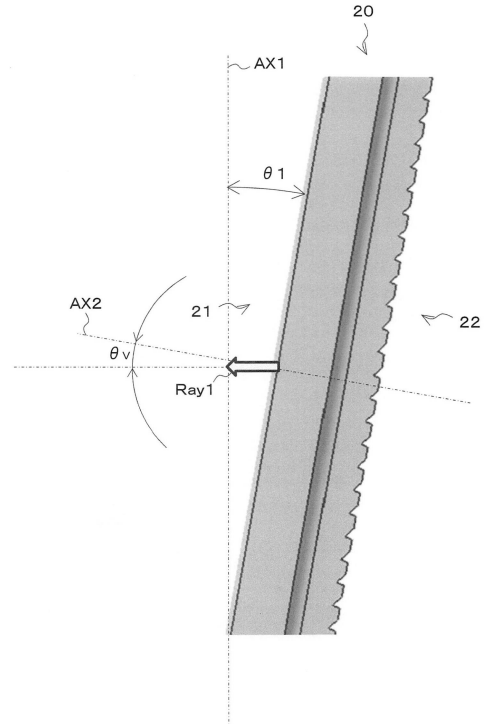
50

【図面】

【図 1】



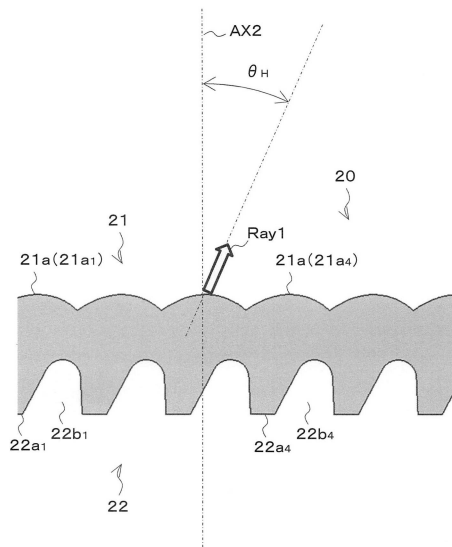
【図 2】



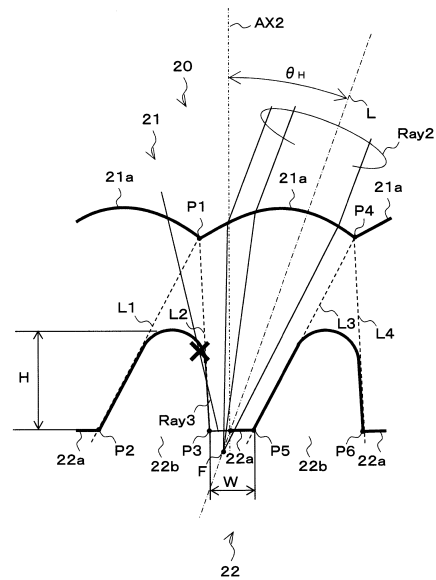
10

20

【図 3】



【図 4】

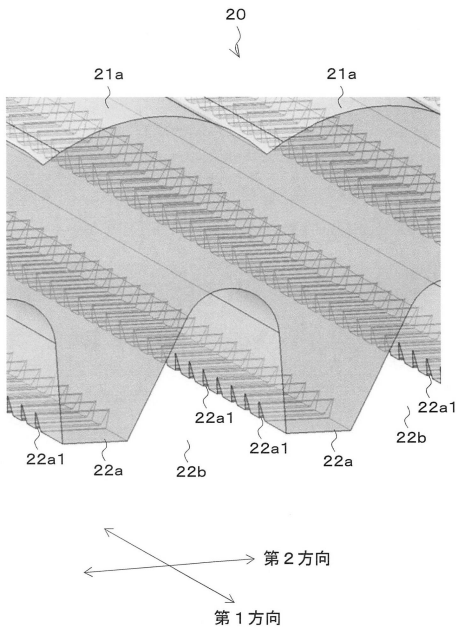


30

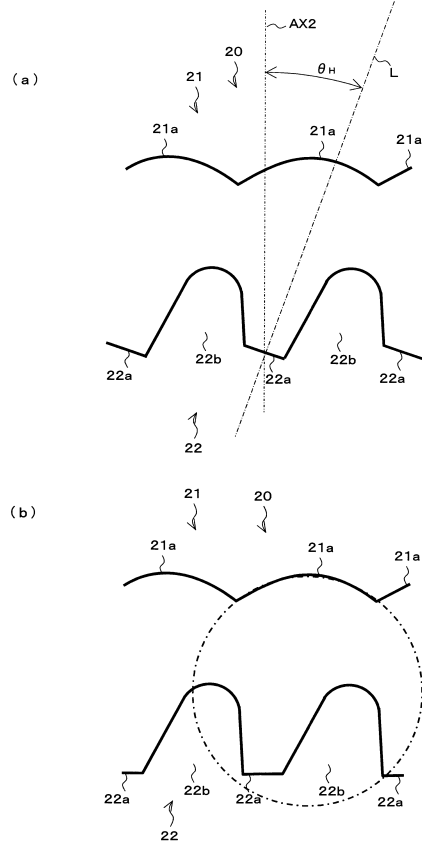
40

50

【 図 5 】



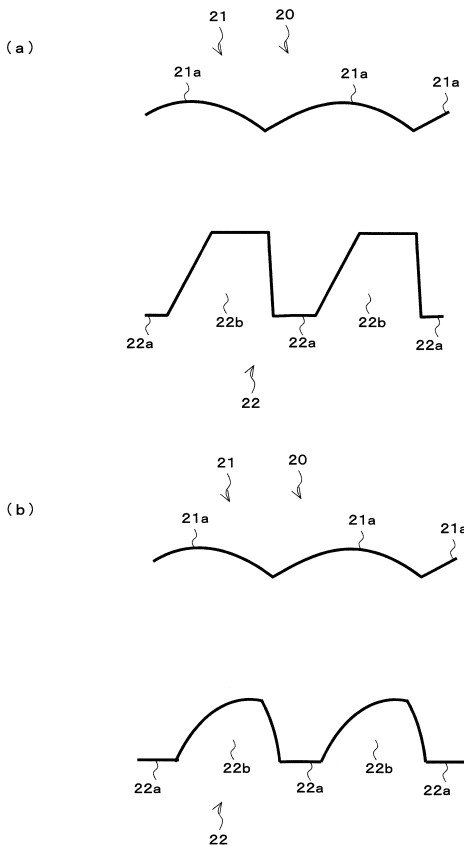
【 図 6 】



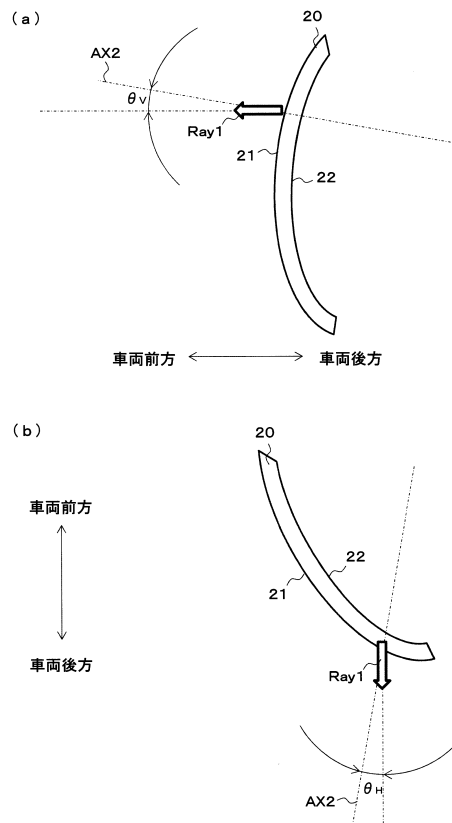
10

20

【 図 7 】



【 図 8 】

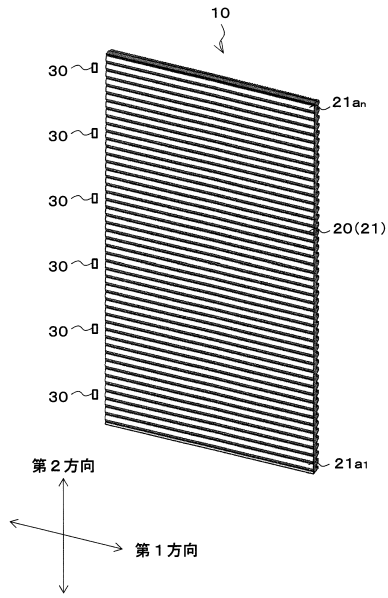


30

40

50

【 図 9 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類	F I
F 2 1 S 43/249(2018.01)	F 2 1 S 43/249
F 2 1 W 103/00 (2018.01)	F 2 1 W 103:00
F 2 1 W 103/10 (2018.01)	F 2 1 W 103:10
F 2 1 W 103/20 (2018.01)	F 2 1 W 103:20
F 2 1 W 103/35 (2018.01)	F 2 1 W 103:35
F 2 1 Y 115/10 (2016.01)	F 2 1 Y 115:10
F 2 1 Y 115/30 (2016.01)	F 2 1 Y 115:30

(56)参考文献 特開 2 0 1 8 - 0 6 3 8 9 0 (J P , A)
特開 2 0 1 4 - 0 9 3 2 6 5 (J P , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

F 2 1 S	4 3 / 2 4 5
F 2 1 S	4 3 / 2 3 9
F 2 1 S	4 3 / 1 5
F 2 1 S	4 3 / 1 4
F 2 1 S	4 3 / 1 3
F 2 1 S	4 3 / 2 4 9
F 2 1 W	1 0 3 / 0 0
F 2 1 W	1 0 3 / 1 0
F 2 1 W	1 0 3 / 2 0
F 2 1 W	1 0 3 / 3 5
F 2 1 Y	1 1 5 / 1 0
F 2 1 Y	1 1 5 / 3 0