

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7479958号  
(P7479958)

(45)発行日 令和6年5月9日(2024.5.9)

(24)登録日 令和6年4月26日(2024.4.26)

(51)国際特許分類	F I
F 2 1 S 43/20 (2018.01)	F 2 1 S 43/20
F 2 1 S 43/14 (2018.01)	F 2 1 S 43/14
F 2 1 S 43/15 (2018.01)	F 2 1 S 43/15
F 2 1 W 103/00 (2018.01)	F 2 1 W 103:00
F 2 1 W 103/35 (2018.01)	F 2 1 W 103:35

請求項の数 8 (全15頁) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願2020-107722(P2020-107722)	(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	令和2年6月23日(2020.6.23)	(74)代理人	100103894 弁理士 家入 健
(65)公開番号	特開2022-3617(P2022-3617A)	(72)発明者	阿野 浩一郎 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
(43)公開日	令和4年1月11日(2022.1.11)	(72)発明者	千電 啓之 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5年5月9日(2023.5.9)	審査官	山崎 晶

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】

フレキシブル性を有するフィルムと、前記フィルムに実装された複数の半導体発光素子と、を含むフィルム光源と、

前記複数の半導体発光素子が対向する複数の入光部を含む裏面と、その反対側の表面と、を含むインナーレンズと、

前記入光部は、中央入光面と、当該中央入光面の周囲に設けられた周囲入光面と、を含み、

前記フィルム光源は、各々の前記半導体発光素子と各々の前記入光部とが対向した状態で前記インナーレンズの後方に配置されており、

前記中央入光面は、当該中央入光面から前記インナーレンズに入光する、前記半導体発光素子からの光のうち当該半導体発光素子の光軸に対して狭角方向の光を拡散させるレンズ面であり、

前記周囲入光面は、当該周囲入光面から前記インナーレンズに入光する、前記半導体発光素子からの光のうち当該半導体発光素子の光軸に対して広角方向の光を集光させるレンズ面であり、

前記インナーレンズの表面には、各々の前記中央入光面及び各々の前記周囲入光面から前記インナーレンズに入光し当該インナーレンズの表面から出光する各々の前記半導体発光素子からの光を制御する光制御面を含む複数の配光用カットが設けられている車両用灯具。

**【請求項 2】**

前記フィルム光源は、各々の前記半導体発光素子の光軸と各々の前記入光部の光軸とが一致した状態で配置されており、

前記中央入光面及び前記周囲入光面は、それぞれ、前記入光部の光軸に対して回転対称に構成されており、

前記周囲入光面は、前記中央入光面の外周縁から前方に向かって錐台状に広がるテーパ筒状のレンズ面である請求項 1 に記載の車両用灯具。

**【請求項 3】**

前記インナーレンズは、車幅方向内側に配置される平坦部と、前記平坦部の車幅方向外側の端部から車両側面に回り込む回り込み部と、を含み、

前記フィルム光源は、前記平坦部に対しては当該平坦部に沿って平行の状態であつ、前記回り込み部に対しては当該回り込み部に沿って湾曲した状態で配置されている請求項 1 又は 2 に記載の車両用灯具。

**【請求項 4】**

前記回り込み部に設けられた各々の前記入光部の光軸と前記光制御面とがなす角度は、前記平坦部に設けられた各々の前記入光部の光軸と前記光制御面とがなす角度より小さい請求項 3 に記載の車両用灯具。

**【請求項 5】**

各々の前記入光部の光軸と前記光制御面とがなす角度は、各々の前記入光部から入光し前記光制御面から出光する各々の前記半導体発光素子からの光が、車両後方に向かい、テールランプ用配光パターン及びストップランプ用配光パターンについて法規が定める範囲を照射するように調整されている請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の車両用灯具。

**【請求項 6】**

前記インナーレンズの表面のうち互いに隣接する前記配光用カット間には、当該配光用カット間から出光する光を拡散させる第 1 光拡散面が設けられている請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の車両用灯具。

**【請求項 7】**

前記インナーレンズの裏面のうち水平方向に関し互いに隣接する前記入光部間には、鉛直方向に延び、かつ、当該入光部間から入光する光を水平方向に拡散させる第 2 光拡散面が設けられている請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の車両用灯具。

**【請求項 8】**

前記インナーレンズの裏面のうち鉛直方向に関し互いに隣接する前記入光部間には、水平方向に延び、かつ、当該入光部間から入光する光を鉛直方向に拡散させる第 3 光拡散面が設けられている請求項 1 から 7 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、法規が定める範囲及び明るさが異なる 2 種類のランプ機能を実現することができる車両用灯具に関する。

**【背景技術】****【0002】**

複数の半導体発光素子とインナーレンズとアウターレンズとを用いた車両用灯具が例えば特許文献 1 に記載されている。

**【0003】**

本発明者らは、特許文献 1 に記載の車両用灯具を、テールランプ、ストップランプ兼用の車両用信号灯具に適用することを検討した。

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0004】**

【文献】特開 2017 - 228440 号公報

10

20

30

40

50

**【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、本発明者らが検討したところ、特許文献1に記載の車両用灯具においては、インナーレンズを透過しアウターレンズに入光した各々の半導体発光素子からの光が、アウターレンズの表面に設けられた遮光反射面と遮光反射面との間のスリット部から放射状に出光する構成であるため、テールランプ用配光パターン及びストップランプ用配光パターンについて法規が定める範囲を、法規が定める明るさで照射することが難しいことが判明した。

**【0006】**

本発明は、このような問題点を解決するためになされたものであり、法規が定める範囲及び明るさが異なる2種類のランプ機能を実現することができ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】**

本発明にかかる車両用灯具は、フレキシブル性を有するフィルムと、前記フィルムに実装された複数の半導体発光素子と、を含むフィルム光源と、前記複数の半導体発光素子が対向する複数の入光部を含む裏面と、その反対側の表面と、を含むインナーレンズと、前記入光部は、中央入光面と、当該中央入光面の周囲に設けられた周囲入光面と、を含み、前記フィルム光源は、各々の前記半導体発光素子と各々の前記入光部とが対向した状態で前記インナーレンズの後方に配置されており、前記中央入光面は、当該中央入光面から前記インナーレンズに入光する、前記半導体発光素子からの光のうち当該半導体発光素子の光軸に対して狭角方向の光を拡散させるレンズ面であり、前記周囲入光面は、当該周囲入光面から前記インナーレンズに入光する、前記半導体発光素子からの光のうち当該半導体発光素子の光軸に対して広角方向の光を集光させるレンズ面であり、前記インナーレンズの表面には、各々の前記中央入光面及び各々の前記周囲入光面から前記インナーレンズに入光し当該インナーレンズの表面から出光する各々の前記半導体発光素子からの光を制御する光制御面を含む複数の配光用カットが設けられている。

**【0008】**

このような構成により、法規が定める範囲及び明るさが異なる2種類のランプ機能を実現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、中央入光面からインナーレンズに入光し、半導体発光素子の光軸に対して狭角方向に拡散される半導体発光素子からの光、及び、周囲入光面からインナーレンズに入光し、半導体発光素子の光軸に対して広角方向に集光される半導体発光素子からの光が、インナーレンズの表面に設けられた複数の配光用カットにより制御されることによるものである。

**【0010】**

上記車両用灯具において、前記フィルム光源は、各々の前記半導体発光素子の光軸と各々の前記入光部の光軸とが一致した状態で配置されており、前記中央入光面及び前記周囲入光面は、それぞれ、前記入光部の光軸に対して回転対称に構成されており、前記周囲入光面は、前記中央入光面の外周縁から前方に向かって錐台状に広がるテーパ筒状のレンズ面であってもよい。

**【0011】**

また、上記車両用灯具において、前記インナーレンズは、車幅方向内側に配置される平坦部と、前記平坦部の車幅方向外側の端部から車両側面に回り込む回り込み部と、を含み、前記フィルム光源は、前記平坦部に対しては当該平坦部に沿って平行の状態、かつ、前記回り込み部に対しては当該回り込み部に沿って湾曲した状態で配置されていてもよい。

**【0012】**

また、上記車両用灯具において、前記回り込み部に設けられた各々の前記入光部の光軸

10

20

30

40

50

と前記光制御面とがなす角度は、前記平坦部に設けられた各々の前記入光部の光軸と前記光制御面とがなす角度より小さくてもよい。

【0013】

また、上記車両用灯具において、各々の前記入光部の光軸と前記光制御面とがなす角度は、各々の前記入光部から入光し前記光制御面から出光する各々の前記半導体発光素子からの光が、車両後方に向かい、テールランプ用配光パターン及びストップランプ用配光パターンについて法規が定める範囲を照射するように調整されていてもよい。

【0014】

また、上記車両用灯具において、前記インナーレンズの表面のうち互いに隣接する前記配光用カット間には、当該配光用カット間から出光する光を拡散させる第1光拡散面が設けられていてもよい。

10

【0015】

また、上記車両用灯具において、前記インナーレンズの裏面のうち水平方向に関し互いに隣接する前記入光部間には、鉛直方向に延び、かつ、当該入光部間から入光する光を水平方向に拡散させる第2光拡散面が設けられていてもよい。

【0016】

また、上記車両用灯具において、前記インナーレンズの裏面のうち鉛直方向に関し互いに隣接する前記入光部間には、水平方向に延び、かつ、当該入光部間から入光する光を鉛直方向に拡散させる第3光拡散面が設けられていてもよい。

【発明の効果】

20

【0017】

本発明により、法規が定める範囲及び明るさが異なる2種類のランプ機能を実現することができる車両用灯具を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】車両用灯具10の斜視図である。

【図2】(a)XY平面に対して平行な平面による車両用灯具10の断面図、(b)車両用灯具10(インナーレンズ30)の正面図、(c)図2(b)のA-A断面における輝度分布である。

【図3】図2(a)中の矩形B1内の拡大図である。

30

【図4】図2(a)中の矩形B2内の拡大図である。

【図5】図2(a)中の矩形B3内の拡大図である。

【図6】(a)インナーレンズ30の裏面側から見た斜視図、(b)図6(a)中の矩形B4内の拡大図である。

【図7】インナーレンズ30の表面側から見た斜視図である。

【図8】(a)テールランプ用配光パターンの一例、(b)ストップランプ用配光パターンの一例である。

【図9】比較例の部分拡大図である。

【図10】(a)比較例の光線追跡図、(b)実施形態の光線追跡図である。

【図11】(a)比較例の光線追跡図、(b)実施形態の光線追跡図である。

40

【図12】(a)図2(a)に示すフィルム光源20をハウジング50に取り付けた状態の図、(b)図12(a)中の矩形B5内の拡大図である。

【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は、車両用灯具10の斜視図である。

【0021】

50

以下、車両用灯具 10 を、テールランプ、ストップランプ兼用の車両用信号灯具に適用する例について説明する。

【0022】

車両用灯具 10 は、自動車等の車両（図示せず）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（車両前方に向かって右側）に搭載される車両用灯具 10 について説明する。

【0023】

図 1 に示すように、車両用灯具 10 は、フィルム光源 20 と、インナーレンズ 30 と、アウターレンズ 40 と、を備えている。

10

【0024】

車両用灯具 10 は、アウターレンズ 40 とハウジング（図示せず）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ている。以下、説明の便宜のため、図 1 に示すように、XYZ 軸を定義する。X 軸は、車両前後方向に延びている。Y 軸は、車幅方向に延びている。Z 軸は、鉛直方向に延びている。

【0025】

まず、フィルム光源 20 について説明する。

【0026】

図 2 (a) は XY 平面に対して平行な平面による車両用灯具 10 の断面図である。図 2 (a) 中、アウターレンズ 40 は省略されている。

20

【0027】

図 2 (a) に示すように、フィルム光源 20 は、フィルム 21 と、当該フィルム 21 に実装された半導体発光素子 22 と、を含む。

【0028】

図 1 に示すように、フィルム 21 は、例えば、外形が横長矩形のフレキシブル性を有するフィルムである。半導体発光素子 22 は、フィルム 21 の表面又は裏面に格子状に複数設けられている。具体的には、図 1 においては、半導体発光素子 22 は、矢印 A1 が示す方向及び矢印 A2 が示す方向に格子状に複数設けられている。なお、図 1 中、二つのフィルム光源 20 を用いているが、これに限らず、例えば、これらが連結された一つのフィルム光源を用いてもよい。

30

【0029】

図 3 は図 2 (a) 中の矩形 B1 内の拡大図、図 4 は図 2 (a) 中の矩形 B2 内の拡大図、図 5 は図 2 (a) 中の矩形 B3 内の拡大図である。

【0030】

半導体発光素子 22 の配置間隔  $p_1$ （図 3 ~ 図 5 参照）は、例えば、3 mm である。半導体発光素子 22 は、発光色が赤色の半導体発光素子（例えば、LED）である。半導体発光素子 22 は、発光面を備えている。発光面は、例えば、300  $\mu\text{m}$  角程度の矩形の発光面である。半導体発光素子 22 の光軸  $Ax_{22}$ （図 3 ~ 図 5 参照）は、発光面の中心を通り、かつ、発光面に直交する方向に延びている。なお、図示しないが、フィルム 21 には、半導体発光素子 22 の他、半導体発光素子 22 に駆動電流を供給するための配線パターンも実装されている。フィルム光源 20 については、公知であるため（例えば、特開 2020 - 31039 号公報参照）、これ以上の説明は省略する。

40

【0031】

図 3 ~ 図 5 に示すように、フィルム光源 20 は、各々の半導体発光素子 22 とインナーレンズ 30（平坦部 31 及び回り込み部 32）の裏面に設けられた各々の入光部 33 とが対向した状態でインナーレンズ 30 の後方に配置されている。その際、フィルム光源 20 は、平坦部 31 に対しては当該平坦部 31 に沿って平行の状態（図 3 参照）で、かつ、回り込み部 32 に対しては当該回り込み部 32 に沿って湾曲した状態（図 4、図 5 参照）でハウジング 50 に取り付けられている（図 12 参照）。図 12 (a) は、図 2 (a) に示すフィルム光源 20 をハウジング 50 に取り付けた状態の図、図 12 (b) は図 12 (a)

50

）中の矩形 B 5 内の拡大図である。フィルム光源 2 0 は、例えば、両面テープ等の公知の手段でハウジング 5 0 に取り付けられている。このように取り付けられた状態で、各々の半導体発光素子 2 2 の光軸  $A X_{22}$  と、各々の入光部 3 3 の光軸  $A X_{33}$  とは一致している。ハウジング 5 0 は、インナーレンズ 3 0、アウターレンズ 4 0 と同様、平坦部 5 1 と回り込み部 5 2 とを含む。

【 0 0 3 2 】

次に、インナーレンズ 3 0 について説明する。

【 0 0 3 3 】

図 1、図 2 ( a ) に示すように、インナーレンズ 3 0 は、アクリルやポリカーボネイト等の透明樹脂製で、車幅方向内側に配置される平坦部 3 1 と、平坦部 3 1 の車幅方向外側の端部から車両右側面に回り込む回り込み部 3 2 ( 湾曲部 ) と、を含む。平坦部 3 1 は、 $Y Z$  平面に対して平行に配置される。インナーレンズ 3 0 は、例えば、射出成形により一体的に成形されている。

10

【 0 0 3 4 】

図 6 ( a ) はインナーレンズ 3 0 の裏面側から見た斜視図、図 6 ( b ) は図 6 ( a ) 中の矩形 B 4 内の拡大図である。

【 0 0 3 5 】

図 6 ( a ) に示すように、インナーレンズ 3 0 ( 平坦部 3 1 及び回り込み部 3 2 ) の裏面には、半導体発光素子 2 2 が対向する入光部 3 3 が格子状に複数設けられている。具体的には、図 6 ( a ) においては、入光部 3 3 は、矢印  $A 3$  が示す方向及び矢印  $A 4$  が示す方向に格子状に複数設けられている。入光部 3 3 の配置間隔  $p 1$  ( 図 3 ~ 図 5 参照 ) は、半導体発光素子 2 2 の配置間隔と同一である。

20

【 0 0 3 6 】

図 3、図 6 ( b ) に示すように、入光部 3 3 は、中央入光面 3 3 a と、中央入光面 3 3 a の周囲に設けられた周囲入光面 3 3 b と、を含む。中央入光面 3 3 a 及び周囲入光面 3 3 b は、それぞれ、入光部 3 3 の光軸  $A X_{33}$  に対して回転対称に構成されている。

【 0 0 3 7 】

半導体発光素子 2 2 が発光する光は、当該半導体発光素子 2 2 が対向する入光部 3 3 からインナーレンズ 3 0 に入光する。具体的には、図 3 に示すように、半導体発光素子 2 2 が発光する光のうちその光軸  $A X_{22}$  に対して狭角方向の相対強度が高い光  $R a y 1$  は中央入光面 3 3 a から入光する。一方、半導体発光素子 2 2 が発光する光のうちその光軸  $A X_{22}$  に対して広角方向の相対強度が低い光  $R a y 2$  は周囲入光面 3 3 b から入光する。

30

【 0 0 3 8 】

中央入光面 3 3 a は、当該中央入光面 3 3 a からインナーレンズ 3 0 に入光する、半導体発光素子 2 2 からの光のうち当該半導体発光素子 2 2 の光軸  $A X_{22}$  に対して狭角方向の光  $R a y 1$  ( 相対強度が高い ) を拡散させるレンズ面で、例えば、半導体発光素子 2 2 の光軸  $A X_{22}$  に対して垂直な平面のレンズ面である。中央入光面 3 3 a の面形状は、テールランプ用配光パターン及びストップランプ用配光パターンについて法規が定める範囲を考慮して、例えば、当該中央入光面 3 3 a から入光する相対強度が高い光  $R a y 1$  が、入光部 3 3 の光軸  $A X_{33}$  を含む水平面に対して上  $15^\circ$  及び下  $15^\circ$  の範囲に拡散されるように構成されている。

40

【 0 0 3 9 】

周囲入光面 3 3 b は、当該周囲入光面 3 3 b からインナーレンズ 3 0 に入光する、半導体発光素子 2 2 からの光のうち当該半導体発光素子 2 2 の光軸  $A X_{22}$  に対して広角方向の光  $R a y 2$  ( 相対強度が低い ) を集光させるレンズ面で、例えば、中央入光面 3 3 a の外周縁から前方に向かって錐台状 ( 例えば、円錐台状 ) に広がるテーパ筒状のレンズ面である。周囲入光面 3 3 b のテーパ角度は、当該周囲入光面 3 3 b から入光する相対強度が低い光  $R a y 2$  が、例えば、入光部 3 3 の光軸  $A X_{33}$  に対して平行の方向又は入光部 3 3 の光軸  $A X_{33}$  に交差する方向に進行するように考慮された角度である。

【 0 0 4 0 】

50

図 3 に示すように、平坦部 3 1 に設けられた各々の入光部 3 3 については、各々の入光部 3 3 の光軸  $A X_{33}$  と X 軸とがなす角度は、 $0^\circ$  である。つまり、平坦部 3 1 に設けられた各々の入光部 3 3 の光軸  $A X_{33}$  は、互いに平行で、X 軸方向に延びている。

【0041】

一方、図 4、図 5 に示すように、回り込み部 3 2 に設けられた各々の入光部 3 3 については、各々の入光部 3 3 の光軸  $A X_{33}$  と X 軸とがなす角度  $\theta_1$  は、車幅方向外側に位置する入光部 3 3 ほど大きい。

【0042】

図 7 は、インナーレンズ 3 0 の表面側から見た斜視図である。

【0043】

図 3、図 7 に示すように、インナーレンズ 3 0 (平坦部 3 1 及び回り込み部 3 2) の表面には、各々の入光部 3 3 (中央入光面 3 3 a 及び周囲入光面 3 3 b) からインナーレンズ 3 0 に入光し当該インナーレンズ 3 0 の表面から出光する各々の半導体発光素子 2 2 からの光を制御する配光用カット 3 4 が設けられている。配光用カット 3 4 は、Z 軸方向に延びており、並列に複数設けられている。具体的には、図 7 においては、配光用カット 3 4 は、矢印 A 5 が示す方向に並列に複数設けられている。配光用カット 3 4 の配置間隔  $p_2$  (図 3 ~ 図 5 参照) は、入光部 3 3 の配置間隔  $p_1$  より狭い。

【0044】

配光用カット 3 4 は、Z 軸方向に延びる細幅の光制御面 3 4 a (図 3 等参照) を含む。光制御面 3 4 a は、入光部 3 3 から入光する半導体発光素子 2 2 からの光を制御するカット面である。

【0045】

図 3 に示すように、平坦部 3 1 に設けられた各々の入光部 3 3 については、各々の入光部 3 3 の光軸  $A X_{33}$  と光制御面 3 4 a とがなす角度は、 $\theta_2$  である。角度  $\theta_2$  は、入光部 3 3 から入光し光制御面 3 4 a から出光する半導体発光素子 2 2 からの光 Ray 1、Ray 2 (図 3 参照) が、車両後方に向かい、テールランプ用配光パターン (図 8 (a) 参照) 及びストップランプ用配光パターン (図 8 (b) 参照) について法規が定める範囲、例えば、図 8 (a) 中の範囲 C 1 及び図 8 (b) 中の範囲 C 4 を照射するように調整された角度である。

【0046】

一方、図 4 に示すように、回り込み部 3 2 のうち車幅方向内側に設けられた各々の入光部 3 3 については、各々の入光部 3 3 の光軸  $A X_{33}$  と光制御面 3 4 a とがなす角度は、 $\theta_3$  (例えば、角度  $\theta_2$  より小さい) である。角度  $\theta_3$  は、入光部 3 3 から入光し光制御面 3 4 a から出光する半導体発光素子 2 2 からの光 Ray 1、Ray 2 (図 4 (a)、図 4 (b) 参照)、及び、入光部 3 3 (中央入光面 3 3 a) から入光し光制御面 3 4 a で屈折及び内面反射 (内部反射) されて配光用カット 3 4 から出光する半導体発光素子 2 2 からの光 Ray 1 (図 4 (b) 参照) が、車両後方に向かい、テールランプ用配光パターン (図 8 (a) 参照) 及びストップランプ用配光パターン (図 8 (b) 参照) について法規が定める範囲、例えば、図 8 (a) 中の範囲 C 2 及び図 8 (b) 中の範囲 C 5 を照射するように調整された角度である。

【0047】

また、図 5 に示すように、回り込み部 3 2 のうち車幅方向外側に設けられた各々の入光部 3 3 については、各々の入光部 3 3 の光軸  $A X_{33}$  と光制御面 3 4 a とがなす角度は、 $\theta_4$  (例えば、角度  $\theta_3$  より小さい) である。角度  $\theta_4$  は、入光部 3 3 から入光し光制御面 3 4 a から出光する半導体発光素子 2 2 からの光 Ray 1、Ray 2 (図 5 (a)、図 5 (b) 参照)、及び、入光部 3 3 (中央入光面 3 3 a) から入光し光制御面 3 4 a で屈折及び内面反射 (内部反射) されて配光用カット 3 4 から出光する半導体発光素子 2 2 からの光 Ray 1 (図 5 (b) 参照) が、車両後方に向かい、テールランプ用配光パターン (図 8 (a) 参照) 及びストップランプ用配光パターン (図 8 (b) 参照) について法規が定める範囲、例えば、図 8 (a) 中の範囲 C 3 を照射するように調整された角度である。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 8 】

配光用カット 3 4 の高さ  $h$  ( 図 3 ~ 図 5 参照 ) は、全ての配光用カット 3 4 で同一である。なお、配光用カット 3 4 の高さ  $h$  は、基準面 F 1 ( 図 3 ~ 図 5 参照 ) からの高さである。

## 【 0 0 4 9 】

図 3 ~ 図 5 に示すように、インナーレンズ 3 0 ( 平坦部 3 1 及び回り込み部 3 2 ) の表面のうち互いに隣接する配光用カット 3 4 間 ( 配光用カット 3 4 間の谷部 ) には、当該配光用カット 3 4 間から出光する光を水平方向に拡散させる第 1 光拡散面 3 5 が設けられている。第 1 光拡散面 3 5 は、例えば、円柱軸が Z 軸方向に延びるシリンドリカル面又はシリンドリカル状の面 ( ローレットとも呼ばれる ) である。

10

## 【 0 0 5 0 】

また、図 6 ( b ) に示すように、インナーレンズ 3 0 ( 平坦部 3 1 及び回り込み部 3 2 ) の裏面のうち水平方向に関し互いに隣接する入光部 3 3 間には、Z 軸方向に延び、かつ、当該入光部 3 3 間から入光する光を水平方向に拡散させる第 2 光拡散面 3 6 が設けられている。第 2 光拡散面 3 6 は、例えば、円柱軸が Z 軸方向に延びるシリンドリカル面又はシリンドリカル状の面 ( ローレットとも呼ばれる ) である。

## 【 0 0 5 1 】

第 1 光拡散面 3 5、第 2 光拡散面 3 6 を設けた技術的意義について比較例と対比しながら説明する。

## 【 0 0 5 2 】

図 9 は、比較例の部分拡大図である。

20

## 【 0 0 5 3 】

図 9 ( a ) に示すように、比較例は、インナーレンズ 3 0 ( 平坦部 3 1 及び回り込み部 3 2 ) の表面のうち互いに隣接する配光用カット 3 4 間 ( 配光用カット 3 4 間の谷部 ) が基準面 F 1 ( 基準表面 ) で構成されている点が相違する。図 9 ( a ) において、基準面 F 1 は、入光部 3 3 の光軸  $A X_{33}$  に対して概ね直交している。また、図 9 ( b ) に示すように、比較例は、インナーレンズ 3 0 ( 平坦部 3 1 及び回り込み部 3 2 ) の裏面のうち互いに隣接する入光部 3 3 間が基準面 F 2 ( 基準裏面 ) で構成されている点が相違する。図 9 ( b ) において、基準面 F 2 は、入光部 3 3 の光軸  $A X_{33}$  に対して概ね直交している。それ以外、本実施形態の車両用灯具 1 0 と同様である。

30

## 【 0 0 5 4 】

比較例においては、図 9 ( a ) に示すように、回り込み部 3 2 に設けられた入光部 3 3 ( 周囲入光面 3 3 b ) から入光した相対強度が低い光 R a y 2 は、互いに隣接する配光用カット 3 4 間の基準面 F 1 から屈折することなく直進して出光する。図 1 0 ( a ) 中の楕円 D 1 で囲った範囲は、この直進して出光する光の光路を表している。

## 【 0 0 5 5 】

また、比較例においては、図 9 ( b ) に示すように、回り込み部 3 2 に設けられた入光部 3 3 間の基準面 F 2 から入光した半導体発光素子 2 2 からの光 R a y 3 は、配光用カット 3 4 ( 光制御面 3 4 a ) から屈折して出光する。図 1 1 ( a ) 中の楕円 D 2 で囲った範囲は、この屈折して出光する光の光路を表している。

40

## 【 0 0 5 6 】

その結果、比較例においては、図 2 ( b )、図 2 ( c ) に示すように、回り込み部 3 2 ( 特に、右  $60 \sim 70^\circ$  の範囲 ) の輝度が相対的に高くなり、当該範囲が点光しているように見える。図 2 ( b ) は車両用灯具 1 0 ( インナーレンズ 3 0 ) の正面図、図 2 ( c ) は図 2 ( b ) の A - A 断面における輝度分布である。図 2 ( c ) 中の符号 L が示すグラフは、図 2 ( b ) 中の A - A 断面における輝度分布を表す。図 2 ( c ) 中の符号 L A が示す直線 ( 実線 ) は、グラフ L の近似直線である。また、図 2 ( c ) 中の符号 L B が示す点線は、直線 L A に対して + 5 % の輝度を表す直線である。また、図 2 ( c ) 中の符号 L C が示す点線は、直線 L A に対して - 5 % の輝度を表す直線である。

## 【 0 0 5 7 】

50



これに対して、本実施形態においては、回り込み部 3 2 に設けられた入光部 3 3 ( 周囲入光面 3 3 b ) から入光した相対強度が低い光 R a y 2 は、互いに隣接する配光用カット 3 4 間の第 1 光拡散面 3 5 から水平方向に拡散して出光する。そのため、図 1 0 ( b ) に示すように、楕円 D 1 で囲った範囲を通過する光の密度が、図 1 0 ( a ) と比べ、小さくなる。

【 0 0 5 8 】

また、本実施形態においては、回り込み部 3 2 に設けられた入光部 3 3 間の第 2 光拡散面 3 6 から入光した半導体発光素子 2 2 からの光 R a y 3 は、当該第 2 光拡散面 3 6 から水平方向に拡散して入光する。そのため、図 1 1 ( b ) に示すように、楕円 D 2 で囲った範囲を通過する光の密度が、図 1 1 ( a ) と比べ、小さくなる。

10

【 0 0 5 9 】

その結果、本実施形態においては、図 2 ( b )、図 2 ( c ) に示すように、回り込み部 3 2 ( 特に、右 6 0 ~ 7 0 ° の範囲 ) の輝度が相対的に高くなるのを ( 当該範囲が点光しているように見えるのを ) 抑制することができる。

【 0 0 6 0 】

図 6 ( b ) に示すように、インナーレンズ 3 0 ( 平坦部 3 1 及び回り込み部 3 2 ) の裏面のうち鉛直方向に関し互いに隣接する入光部 3 3 間には、水平方向に延び、かつ、当該入光部 3 3 間から入光する光を鉛直方向に拡散させる第 3 光拡散面 3 7 が設けられている。第 3 光拡散面 3 7 は、例えば、円柱軸が水平方向に延びるシリンドリカル面又はシリンドリカル状の面 ( ローレットとも呼ばれる ) である。なお、本実施形態では、水平方向の拡散を優先させるため、第 2 光拡散面 3 6 が優先的に設けられている。すなわち、第 3 光拡散面 3 7 は、第 2 光拡散面 3 6 近傍で途切れて、断続的に水平方向に延びている。

20

【 0 0 6 1 】

次に、上記構成の車両用灯具 1 0 をテールランプとして機能させる動作例について説明する。

【 0 0 6 2 】

上記構成の車両用灯具 1 0 は、フィルム光源 2 0 を構成する各々の半導体発光素子 2 2 にテールランプ用の駆動電流を印加することで、テールランプとして機能する。

【 0 0 6 3 】

すなわち、テールランプ用の駆動電流を印加することで発光する各々の半導体発光素子 2 2 からの光 R a y 1、2 ( 図 3 ~ 図 5 参照 ) は、各々の半導体発光素子 2 2 が対向する各々の入光部 3 3 からインナーレンズ 3 0 に入光し、インナーレンズ 3 0 の表面から出光する際、主に、当該表面に設けられた各々の配光用カット 3 4 ( 光制御面 3 4 a ) により照射方向が制御されることで、テールランプ用配光パターン ( 図 8 ( a ) 参照 ) を形成する。その際、各々の配光用カット 3 4 ( 光制御面 3 4 a ) により照射方向が制御される光は、アウターレンズ 4 0 を透過する。

30

【 0 0 6 4 】

その際、入光部 3 3 を構成する周囲入光面 3 3 b により集光される光 R a y 2 ( 図 3 ~ 図 5 参照 ) が、各々の配光用カット 3 4 ( 光制御面 3 4 a ) により、主に、テールランプ用配光パターン ( 図 8 ( a ) 参照 ) 中の範囲 C 1 ~ C 3 を照射するように制御されるため、テールランプ用配光パターンの光度を高くすることができる。

40

【 0 0 6 5 】

また、回り込み部 3 2 に設けられた各々の入光部 3 3 から入光する光 R a y 1、2 ( 図 4 ~ 図 5 参照 ) が、各々の配光用カット 3 4 ( 光制御面 3 4 a ) により、車両側方ではなく車両後方に向かうように制御されるため、これによっても、テールランプ用配光パターンの光度を高くすることができる。

アウターレンズ 4 0 は、アクリルやポリカーボネイト等の透明樹脂製で、インナーレンズ 3 0 と同様、平坦部 4 1 と回り込み部 4 2 とを含む ( 図 1 参照 )。なお、アウターレンズ 4 0 は、素通し状のレンズとして構成されている。

【 0 0 6 6 】

50

次に、上記構成の車両用灯具 10 をストップランプとして機能させる動作例について説明する。

【0067】

上記構成の車両用灯具 10 は、フィルム光源 20 を構成する各々の半導体発光素子 22 にテールランプ用の駆動電流より高いストップランプ用の駆動電流を印加することで、ストップランプとして機能する。

【0068】

すなわち、ストップランプ用の駆動電流を印加することでテールランプ時より明るく発光する各々の半導体発光素子 22 からの光 Ray 1、2 (図3～図5参照)は、各々の半導体発光素子 22 が対向する各々の入光部 33 からインナーレンズ 30 に入光し、インナーレンズ 30 の表面から出光する際、主に、当該表面に設けられた各々の配光用カット 34 (光制御面 34a) により照射方向が制御されることで、ストップランプ用配光パターン (図8 (b)参照) を形成する。その際、各々の配光用カット 34 (光制御面 34a) により照射方向が制御される光は、アウターレンズ 40 を透過する。

10

【0069】

その際、入光部 33 を構成する周囲入光面 33b により集光される光 Ray 2 (図3～図5参照)が、各々の配光用カット 34 (光制御面 34a) により、主に、ストップランプ用配光パターン (図8 (b)参照) 中の範囲 C4～C5 を照射するように制御されるため、ストップランプ用配光パターンの光度を高くすることができる。

【0070】

また、回り込み部 32 に設けられた各々の入光部 33 から入光する光 Ray 1、2 (図4～図5参照)が、各々の配光用カット 34 (光制御面 34a) により、車両側方ではなく車両後方に向かうように制御されるため、これによっても、ストップランプ用配光パターンの光度を高くすることができる。

20

【0071】

以上説明したように、本実施形態によれば、法規が定める範囲及び明るさが異なる2種類のランプ機能 (テールランプ、ストップランプ) を実現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。

【0072】

これは、入光部 33 (中央入光面 33a) からインナーレンズ 30 に入光し拡散される半導体発光素子 22 からの光 Ray 1 (半導体発光素子 22 の光軸 AX<sub>22</sub> に対して狭角方向の相対強度が高い光 Ray 1)、及び、入光部 33 (周囲入光面 33b) からインナーレンズ 30 に入光し集光される半導体発光素子 22 からの光 Ray 2 (半導体発光素子 22 の光軸 AX<sub>22</sub> に対して広角方向の相対強度が低い光 Ray 2) が、インナーレンズ 30 の表面に設けられた複数の配光用カット 34 (光制御面 34a) により制御されることによるものである。

30

【0073】

また、本実施形態によれば、配光用カット 34 間から出光する光を水平方向に拡散させる第1光拡散面 35 の曲率、入光部 33 間から入光する光を水平方向に拡散させる第2光拡散面 36 の曲率、及び入光部 33 間から入光する光を鉛直方向に拡散させる第3光拡散面 37 の曲率のうち少なくとも一つを調整することで、インナーレンズ 30 が均一又は略均一に発光しているように視認させることができる。

40

【0074】

次に、変形例について説明する。

【0075】

上記実施形態では、平坦部 31 と回り込み部 32 とを含むインナーレンズ 30 を用いた例について説明したが、これに限らない。例えば、平坦部 31 のみを含むインナーレンズを用いてもよい。

【0076】

また、上記実施形態では、半導体発光素子 22 及び入光部 33 がそれぞれ格子状に複数

50

設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、半導体発光素子 2 2 及び入光部 3 3 はそれぞれランダムに設けられていてもよいし、一定の規則で設けられていてもよい。このように、半導体発光素子 2 2 及び入光部 3 3 はそれぞれ二次元的に設けてもよいし、一次的（例えば、一列）に設けてもよい。

【 0 0 7 7 】

また、上記実施形態では、本発明の車両用灯具をテールランプ、ストップランプ兼用の車両用信号灯具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、本発明の車両用灯具を、ハイマウントストップランプや D R L ランプ等のその他の車両用信号灯具に適用してもよい。

【 0 0 7 8 】

上記実施形態で示した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 7 9 】

上記実施形態はあらゆる点で単なる例示にすぎない。上記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】

【 0 0 8 0 】

1 0 ... 車両用灯具、 2 0 ... フィルム光源、 2 1 ... フィルム、 2 2 ... 半導体発光素子、 3 0 ... インナーレンズ、 3 1 ... 平坦部、 3 2 ... 回り込み部、 3 3 ... 入光部、 3 3 a ... 中央入光面、 3 3 a ... 中央入光面、 3 3 b ... 周囲入光面、 3 4 ... 配光用カット、 3 4 a ... 光制御面、 3 5 ... 第 1 光拡散面、 3 6 ... 第 2 光拡散面、 3 7 ... 第 3 光拡散面、 4 0 ... アウターレンズ、 5 0 ... ハウジング、 A X 2 2、 A X 3 3 ... 光軸、 F 1、 F 2 ... 基準面

10

20

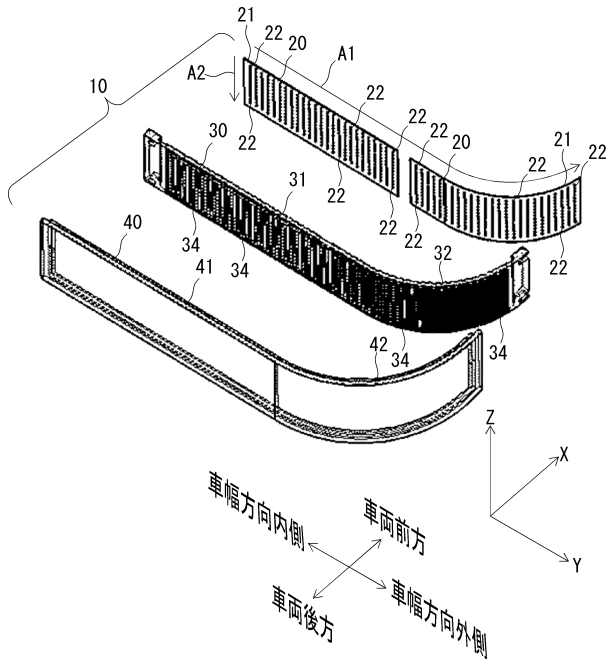
30

40

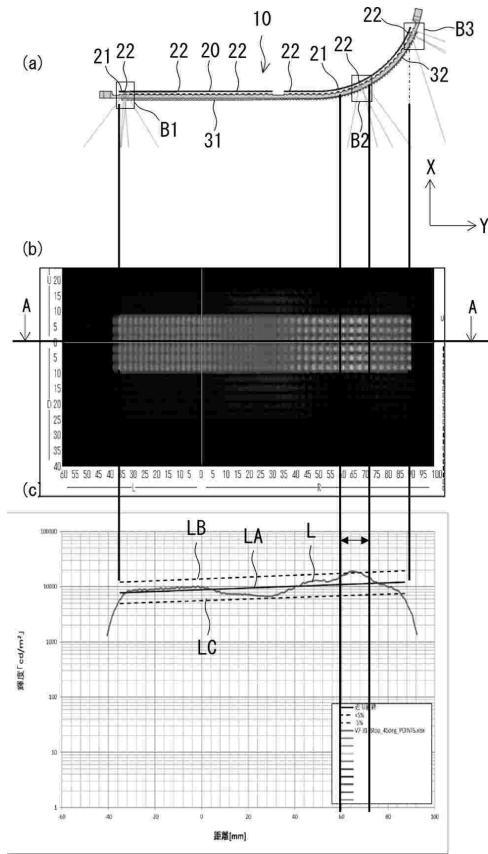
50

【 図面 】

【 図 1 】



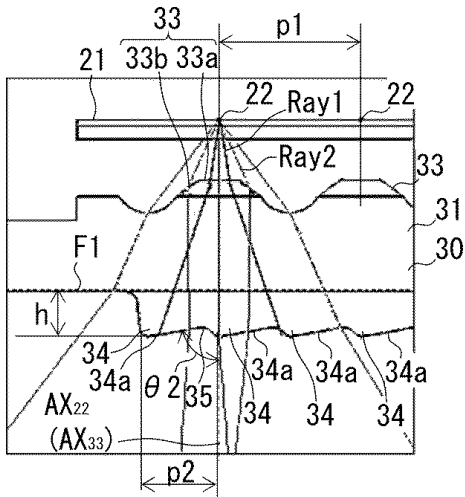
【 図 2 】



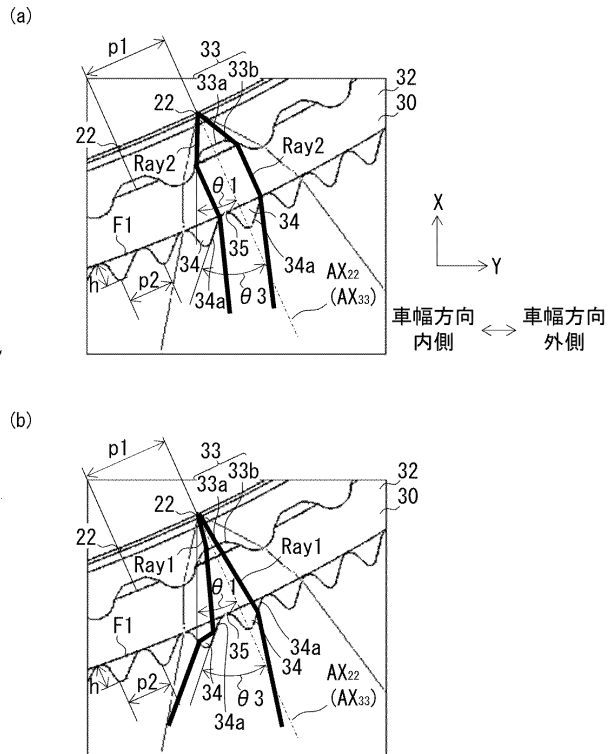
10

20

【 図 3 】



【 図 4 】

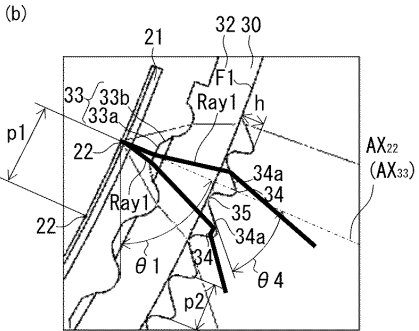
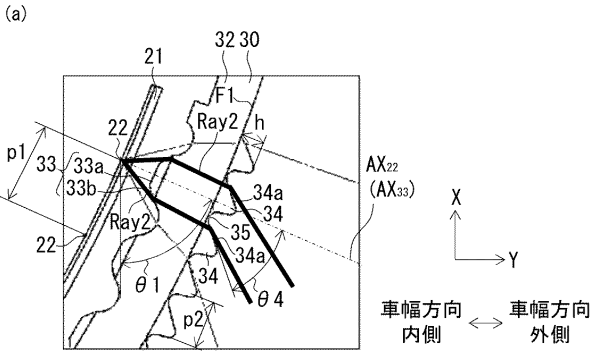


30

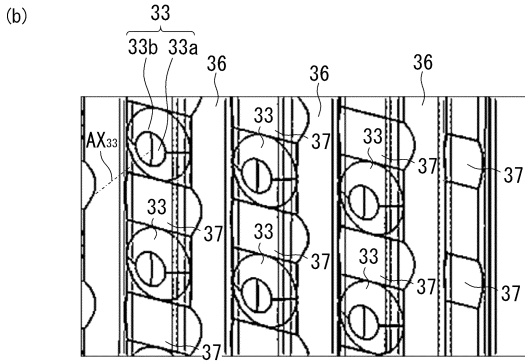
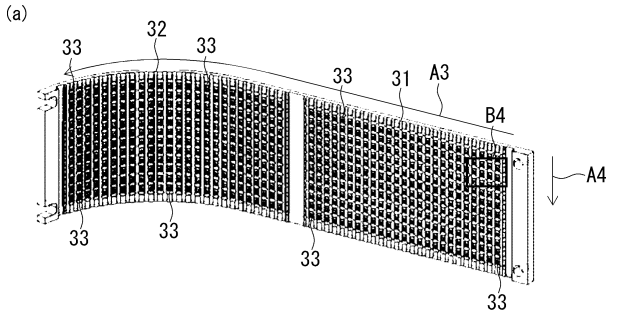
40

50

【図5】



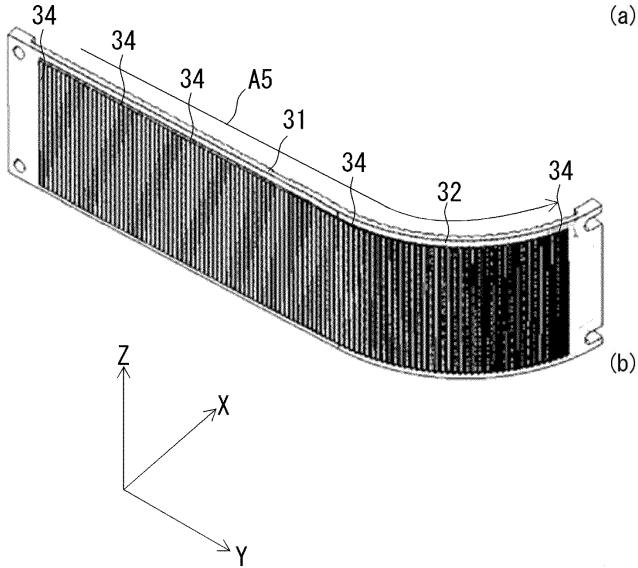
【図6】



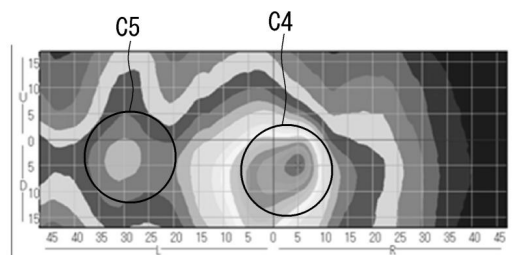
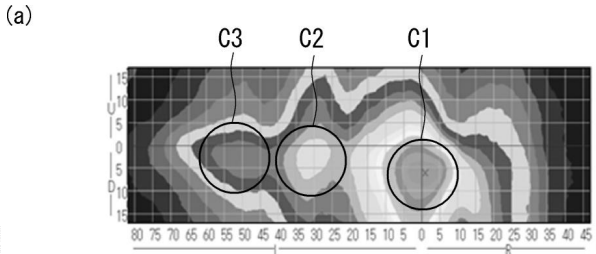
10

20

【図7】



【図8】

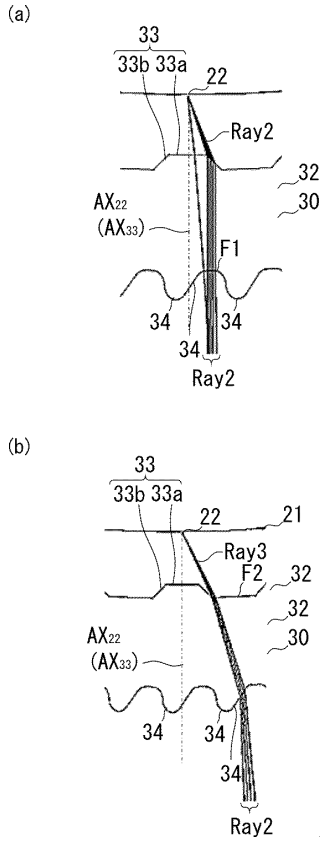


30

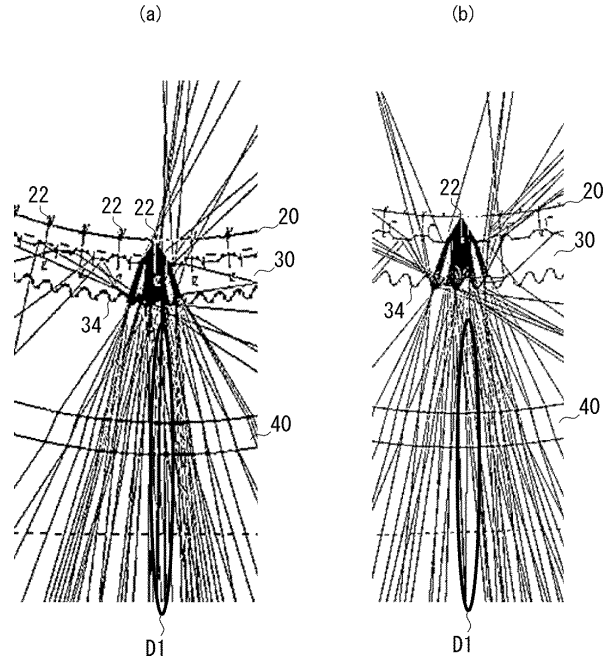
40

50

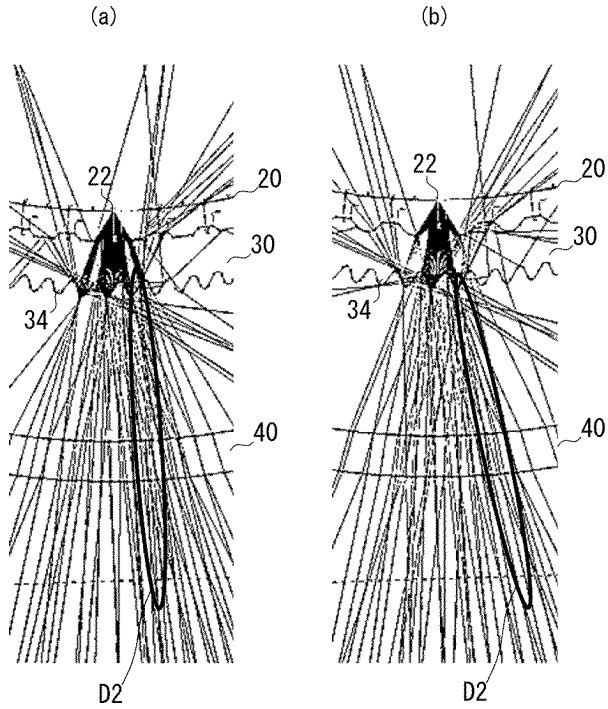
【 図 9 】



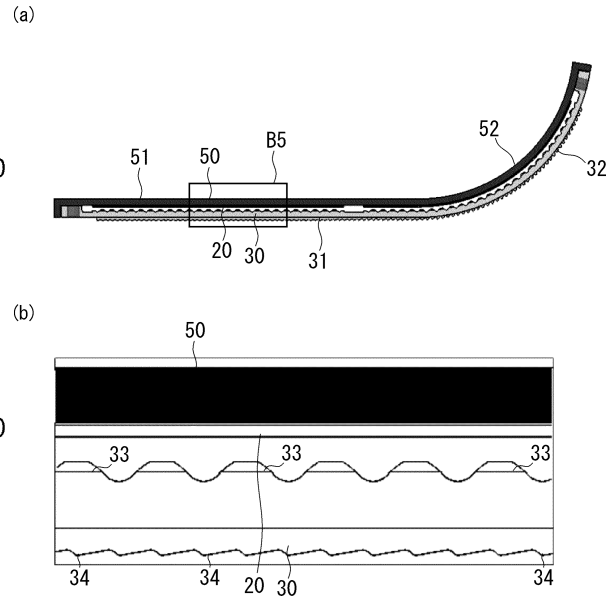
【 図 1 0 】



【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



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 W 105/00 (2018.01)	F 2 1 W 105:00
F 2 1 W 103/55 (2018.01)	F 2 1 W 103:55
F 2 1 Y 115/10 (2016.01)	F 2 1 Y 115:10
F 2 1 Y 107/70 (2016.01)	F 2 1 Y 107:70

(56)参考文献 実開昭 6 3 - 0 0 4 0 0 6 ( J P , U )  
特開 2 0 1 1 - 2 4 9 1 0 1 ( J P , A )  
特開 2 0 0 0 - 1 0 0 2 1 6 ( J P , A )

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

F 2 1 S 4 3 / 2 0
F 2 1 S 4 3 / 1 4
F 2 1 S 4 3 / 1 5
F 2 1 W 1 0 3 / 0 0
F 2 1 W 1 0 3 / 3 5
F 2 1 W 1 0 5 / 0 0
F 2 1 W 1 0 3 / 5 5
F 2 1 Y 1 1 5 / 1 0
F 2 1 Y 1 0 7 / 7 0