

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2020-13779

(P2020-13779A)

(43) 公開日 令和2年1月23日(2020.1.23)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 1 S 43/31 (2018.01)	F 2 1 S 43/31	3 K 2 4 3
F 2 1 S 43/15 (2018.01)	F 2 1 S 43/15	
F 2 1 S 43/20 (2018.01)	F 2 1 S 43/20	
F 2 1 W 103/00 (2018.01)	F 2 1 W 103:00	
F 2 1 Y 115/10 (2016.01)	F 2 1 Y 115:10	

審査請求 未請求 請求項の数 20 O L 外国語出願 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2019-101385 (P2019-101385)
 (22) 出願日 令和1年5月30日(2019.5.30)
 (31) 優先権主張番号 15/994, 739
 (32) 優先日 平成30年5月31日(2018.5.31)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
 米国 (US)

(71) 出願人 517374306
 ノース アメリカン ライティング イン
 コーポレイテッド
 アメリカ合衆国 61944 イリノイ州
 パリス サウス メイン ストリート
 2275

(74) 代理人 100121441
 弁理士 西村 電平

(74) 代理人 100154704
 弁理士 齊藤 真大

(74) 代理人 100129702
 弁理士 上村 喜永

(74) 代理人 100206151
 弁理士 中村 惇志

最終頁に続く

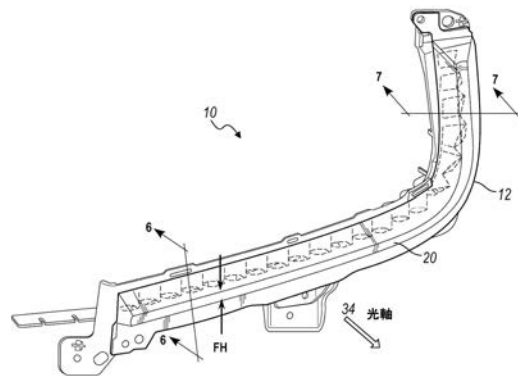
(54) 【発明の名称】 車両用灯具及び投影レンズ

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 美的デザインと均一な光出力が可能な薄いつリップ型の灯具を提供する。

【解決手段】 車両用灯具 10 は、凸湾曲を有する後主面と凹湾曲を有する前面とを有するレンズプロファイルを有し後主面の後方高さが前面の前方高さよりも大きい投影レンズ 12 と、複数の光源と、複数の光源から放射された光を投影レンズに向かって反射するように構成された反射器とを有する。レンズプロファイルが曲線長さに沿って掃引されると、後方凸状湾曲または前方凹状湾曲の少なくとも一方が変化する。投影レンズの前面から出力される光は、曲線長さに沿って概ね均一である。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

凸湾曲を有する後主面と、凹湾曲を有する前面とを備え、前記後主面の後方高さが前記前主面の前方高さよりも大きいレンズプロファイルを有する投影レンズと、
 複数の光源と、
 複数の光源から放出された光を投影レンズに向かって反射するように構成された反射器と、
 を備え、
 前記レンズプロファイルが曲線長さに沿って掃引されるに従って、前記後方凸湾曲または前記前方凹湾曲のうちの少なくとも1つが変化し、
 前記投影レンズの前記前面からの光出力が前記曲線長さに沿って概ね均一である、車両用
 灯具。 10

【請求項 2】

前記前方高さは、前記後主面と前記前面との間のプロファイル厚さよりも小さい、請求項 1 に記載の車両用灯具。

【請求項 3】

前記後主面と前記前面との間のプロファイル厚さは、概ね一定である、請求項 1 に記載の車両用灯具。

【請求項 4】

前記後主面と前記前面との間のプロファイル厚さは、前記曲線長さに沿って変化する、請求項 1 に記載の車両用灯具。 20

【請求項 5】

前記前方高さは、前記曲線長さに沿って概ね一定である、請求項 1 に記載の車両用灯具。

【請求項 6】

前記曲線長さは、すくい湾曲および掃引湾曲の少なくとも一方を有する、請求項 1 に記載の車両用灯具。

【請求項 7】

前記凸状湾曲は高さ方向に延在し、前記後主面は、前記曲線長さの長さ方向に延在する複数の調整された輪郭をさらに備える、請求項 1 に記載の車両用灯具。

【請求項 8】

前記複数の調整された輪郭は、複数のスカラップとして形成される、請求項 7 に記載の車両用灯具。 30

【請求項 9】

前記複数の光源は、前記曲線長さの長さ方向に間隔を置いて配置された複数の発光ダイオード (LED) を含む、請求項 1 に記載の車両用灯具。

【請求項 10】

前記反射器は、複数の反射器を備え、前記反射器のうちの1つは前記 LED の各々に隣接して配置される、請求項 9 に記載の車両用灯具。

【請求項 11】

前記反射器の各々からの放射の中心光軸は、前記曲線長さに沿って概ね平行である、請求項 10 に記載の車両用灯具。 40

【請求項 12】

凸状後面と凹状前面とを有し、前記レンズプロファイルは曲線長さに沿って掃引し、第1の長さ位置において、前記凸状後面は第1の凸状の湾曲を有し、前記第1の長さ位置からの掃引角またはランク角のうちの1つで配向された第2の長さ位置において、第1の凸状の湾曲とは異なる第2の凸状の湾曲を有するレンズプロファイルを有する、投影レンズ。

【請求項 13】

前面高さは、前記曲線長さに沿った後面高さよりも低い、請求項 12 に記載の投影レンズ。
 。

【請求項 14】

前記前面高さは、前記凸状後面と前記凹状前面との間のプロファイル厚さよりも小さい、 50

請求項 13 に記載の投影レンズ。

【請求項 15】

前記前方高さは、前記曲線長さに沿って概ね一定である、請求項 13 に記載の投影レンズ。

【請求項 16】

前記レンズプロファイルの高さは、前記凸状後面から前記凹状前面に向かって減少する、請求項 12 に記載の投影レンズ。

【請求項 17】

凹状前面に向かって光入力を再指向および再整形するための凸状後面を有する光ブレードであって、前面の高さが後面の高さよりも低い光ブレードと、
前記光ブレードの後方に配置された光源と、
前記光源から放射された光を前記光ブレードに向かって反射するように構成された反射器とを有し、
前記光ブレードの凹状前面から出力される光は、ブレードの長さに沿って概ね均一である車両用灯具。

10

【請求項 18】

前記凸状後面の凸湾曲は前記ブレードの長さに沿って変化し、前記凹状前面の凹湾曲は一定のままである、請求項 17 に記載の車両用灯具。

【請求項 19】

前記ブレードの長さは、すくい湾曲および掃引湾曲のうちの少なくとも 1 つを有する、請求項 17 に記載の車両用灯具。

20

【請求項 20】

前記前方高さは、前記凸状後面と前記凹状前面との間のプロファイル厚さよりも小さい、請求項 17 に記載の車両用灯具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、車両用灯具のためのレンズに関する。

30

【背景技術】

【0002】

車両は様々なランプを含み、周囲を照明すること、運転者の視認性を改善すること、または意図された移動方向を示すことなどの多くの機能を提供する。車両のスタイリングおよびパッケージングはしばしば、車両ランプの形状および幾何学的形状を決定する。ランプのスタイリングにかかわらず、機能要件および政府規制は、依然として満たされなければならない。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0003】

少なくとも 1 つの実施形態によれば、車両用灯具は、凸状の湾曲を有する後主面と凹状の湾曲を有する前面とを有するレンズプロファイルを有する投影レンズを備えている。後主面の後方高さは、前面の前方高さよりも大きい。ランプは、複数の光源 36 と、複数の光源から放射された光を投影レンズに向かって反射するように構成された反射器とを有する。レンズプロファイルが曲線長さに沿って掃引されると、後方凸状湾曲または前方凹状湾曲の少なくとも一方が変化する。投影レンズの前面から出力される光は、曲線長さに沿って概ね均一である。

40

【0004】

別の実施形態では、前方高さは後主表面と前方表面との間のプロファイル厚さよりも小さい。

50

【 0 0 0 5 】

別の実施形態では、後主面と前面との間のプロファイル厚さは概ね一定である。

【 0 0 0 6 】

別の実施形態では、後主面と前面との間のプロファイル厚さは曲線長さに沿って変化する。

【 0 0 0 7 】

別の実施形態では、前方高さは曲線長さに沿って概ね一定である。

【 0 0 0 8 】

別の実施形態では、曲線長さはすくい湾曲および掃引湾曲のうちの少なくとも1つを有する。

10

【 0 0 0 9 】

別の実施形態では凸状湾曲が高さ方向に延在し、主後面は曲線長さの長さ方向に延在する複数の調整された輪郭をさらに備える。

【 0 0 1 0 】

別の実施形態では、複数の調整された輪郭が複数のスカラップとして形成される。

【 0 0 1 1 】

別の実施形態では、複数の光源が曲線長さの長さ方向に間隔を置いて配置された複数の発光ダイオード (LED) を含む。

【 0 0 1 2 】

別の実施形態では反射器が複数の反射器を含み、反射器のうちの1つはLEDのそれぞれに隣接して配置される。

20

【 0 0 1 3 】

別の実施形態では、反射器の各々からの放射の中心光軸が曲線長さに沿って概ね平行である。

【 0 0 1 4 】

少なくとも1つの他の実施形態によれば、投影レンズが提供される。投影レンズは、凸状の後面と凹状の前面とを有するレンズプロファイルを有する。レンズプロファイルは、曲線長さに沿って掃引する。第1の長さ位置において、凸状後面は第1の凸状湾曲を有する。凸状後面は、第1の長さ位置から掃引角またはランク角のうちの1つに向けられた第2の長さ位置で、第1の凸状湾曲とは異なる第2の凸状湾曲を有する。

30

【 0 0 1 5 】

別の実施形態では、前面の高さは曲線長さに沿った後面の高さよりも低い。

【 0 0 1 6 】

別の実施形態では、レンズプロファイルの高さは凸状の後面から凹状の前面に向かって減少する。

【 0 0 1 7 】

少なくとも1つの他の実施形態によれば、ライトブレードを有する車両ランプが提供される。光ブレードは光入力を凹状前面に向け直し、再整形するための凸状後面を有する。ライトブレードは、後方高さよりも低い前方高さを有する。光源は、ライトブレードの後方に配置される。反射器は、光源から放射された光を光ブレードに向かって反射するように構成される。光ブレードの凹状前面からの光出力は、ブレードの長さに沿って概ね均一である。

40

【 0 0 1 8 】

別の実施形態では後方凸状表面の凸状湾曲がブレード長さに沿って変化するが、凹状前面の凹状湾曲は一定のままである。

【 0 0 1 9 】

別の実施形態では、ブレード長さはすくい湾曲および掃引湾曲のうちの少なくとも1つを有する。

【 0 0 2 0 】

別の実施形態では、前方高さは凸状後面と凹状前面との間のプロファイル厚さよりも小さ

50

い。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】本開示の一実施形態による投影レンズを有する車両用灯具の正面斜視図である。

【図2】ランプハウジングを取り外した図1の投影レンズの背面斜視図である。

【図3】図1の車両ランプの斜視図である。

【図4】湾曲長さに沿ったレンズプロファイルの斜視図である。

【図5】レンズプロファイルを示す車両用灯具の概略図である。

【図6】図1の車両のセクション6-6のセクション図である。

【図7】図1の車両の断面7-7の断面図である。

【図8】光線トレースを示す図1の車両用灯具の概略図である。

【図9】光軸を示す図2のプロファイルレンズの一部の概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

必要に応じて、本発明の詳細な実施形態が本明細書に開示されるが、開示された実施形態は様々な代替形態で実施することができる本発明の単なる例示であることを理解されたい。図面は必ずしも一定の縮尺ではなく、いくつかの特徴は特定の構成要素の詳細を示すために誇張または最小化され得る。したがって、本明細書に開示される特定の構造および機能の詳細は限定として解釈されるべきではなく、単に、本発明を様々なように使用するように当業者に教示するための代表的な基礎として解釈されるべきである。

【0023】

前照灯または信号灯などの自動車照明は、ますますスタイル化された特徴および設計を有する。これらの美的デザインは、連邦自動車照明規則を同時に満たさなければならない。1つの美的な設計仕様は、信号照明機能のためのランプ、または薄い照明された光のストリップを必要とする車両ランプの他の照明された部分に使用され得る、細い鉛筆ほどの薄さの光リボンである。

【0024】

従来のランプ及びレンズの設計は、大きな効率損失を被ることなく、光ストリップの高さを制限する。これらの効率損失は、光ストリップが薄すぎること防止する。薄い光ストリップでの効率損失を克服するために、光源からの入力光束の急激な増加が必要とされ、その結果、光源構成要素のコストが高くなり、ランプ構造内の熱に関する心配が高まる。

【0025】

薄い光ストリップ設計の別の課題は、スタイリングが光ストリップの長さに沿って積極的な輪郭を必要とする場合であっても、均一な光出力を提供することである。スタイリングは単一の光軸に沿って光出力を依然として提供しながら、光ストリップが車両のすくい輪郭および掃引輪郭に従うことを必要とし得る。

【0026】

図1～図3は、ライトブレードとして形成されたレンズ12を有する車両用灯具10を示す。本開示のライトブレードレンズ12はライトブレードレンズ12の長さに沿って効率的で均一な光出力を提供しながら、薄い前方開口部20を有する。

【0027】

図2に示され、図4～図8でより詳細に説明されるように、光ブレードレンズ12は、凸湾曲30を有する後主面16と、凹湾曲32を有する前面20とを有する可変レンズプロファイル14を有する。

【0028】

光源36は、光ブレードレンズ12の後方に配置されている。車両用灯具10はまた、光源36から発せられた光をレンズ12に向かって反射するように構成された反射器38を有する。反射器38は、光源36から発せられた光をレンズ12に向かって概ね平行にするように構成された放物面反射器であってもよい。図5に示すように、光源36は、反射器とレンズ12との間の位置で反射器の焦点に配置することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 9 】

可変レンズプロファイル 1 4 は、前方高さ F H よりも大きい後方高さ R H を有する。光ブレードレンズ 1 2 の長手方向の形状を規定するために、レンズプロファイル 1 4 は図 4 に示されるように、曲線長さ 4 0 に沿って掃引され、曲線長さ 4 0 はレンズ 1 2 の薄い細長い輪郭を規定するために、3次元空間において掃引され得る。例えば、曲線長さ 4 0 はすくい角または掃引角に沿って掃引されてもよく、すくい角は水平面からの床面の偏差であり、掃引角は垂直面からの中心面の偏差である。図 4 に示すように、曲線長さ 4 0 は各プロファイル 1 4 の中心線を形成し、すくい角および掃引角に沿って同時に変化する複雑な輪郭線であってもよい。レンズプロファイル 1 4 の寸法および特性は図 5 ~ 図 7 を参照してより詳細に説明するように、曲線長さに沿って変化してもよい。様々な寸法を有するレンズプロファイルは、1 4 a ~ 1 4 d として示されている。

10

【 0 0 3 0 】

図 5 に示されるように、各レンズプロファイル 1 4 は、上面として示される第 1 の角度付き表面 2 2 と、下面として示される第 2 の角度付き表面 2 4 とによって画定される。第 1 および第 2 の傾斜面 2 2、2 4 は例えば、車両のスタイリングまたはランプパッケージングの要件によって画定することができる。レンズプロファイル高さは、凸状後面 3 0 から凹状前面 3 2 に向かって減少する。

【 0 0 3 1 】

長さ 4 0 に沿って光軸 3 4 に平行なほぼ均一な光出力を維持するために、少なくとも 1 つのレンズパラメータは、すくい角および掃引角が変化することにつれて、曲線長に沿って変化する。図 5 は、光ブレードレンズ 1 2 の様々なレンズパラメータを示す。後方凸面湾曲 3 0 及び前方凹面湾曲 3 2、並びにブレード厚さ T のようなレンズパラメータは、すくい角及び掃引角がレンズの曲線長さ 4 0 に沿って変化することにつれて変化する。

20

【 0 0 3 2 】

レンズ 1 2 の後方高さ R H および前方高さ F H は、レンズ 1 2 の中心平面 5 0 に直交する高さ寸法である。後方高さ R H および前方高さ F H は、それぞれ、後面 1 6 および前面 2 0 において、第 1 および第 2 の傾斜面 2 2、2 4 の間に規定されてもよい。第 1 及び第 2 の傾斜面 2 2、2 4 は、前方高さ F H が後方高さ R H よりも低く、前方高さ F H が光ブレードレンズ 1 2 の薄い照明開口を画定するように収束する。

【 0 0 3 3 】

後方高さ R H はまた、後方湾曲 3 0 の後方翼弦を画定することができ、前方高さ F H は、翼弦が曲線上の 2 つの点を結ぶ線分である前方湾曲 3 2 の前方翼弦を画定することができる。

30

【 0 0 3 4 】

後方及び前方の湾曲 3 0、3 2 は、所望の測光性能及び照明外観が達成されるまで設計変数を繰り返すことによって決定することができる。凸状後方湾曲 3 0 は、反射器 3 8 から反射された平行光ビームを集めて再成形するように設計されている。凹状の前方湾曲 3 2 は所望の光分布を有するように、および/または規制された光強度分布要件を満たすように設計されてもよい。例えば、凸状及び凹状の湾曲 3 0、3 2 は制約変数 F H、R H 及びブレード厚さ T に基づくことができ、適切な前側接線制御角度は、規制及び照明外観要件を満たすために適切な量だけ入射テーパビームを広げる厚いブレードの前側湾曲を規定するために繰り返し求めることができる。光線トレースは、レンズ 1 2 のパッケージ制約に基づいて、反射器からの光源のオフセット (x) を見つけるためにバクトレースされる。次いで、反射器 3 8 の形状は、曲線長さ 4 0 に沿って適切な焦点距離 (f) および左右の広がり (s) を有するように作成することができる。後方凸湾曲の半径 (r) は、反復光線トレースに基づいて各セクションで生成される。

40

【 0 0 3 5 】

凸状湾曲 3 0 は、高さ方向に延びている。また、後面 1 6 は図 2 に示すように、曲線長さの長さ方向に延びる複数の調整された輪郭 2 6 を含むことができ、複数の調整された輪郭 2 6 は、複数のスカラップとして形成される。スカラップは、可変レンズプロファイル 1

50

4と面外にある半径(r_f)で凸状湾曲を掃引することによって生成されてもよい。

【0036】

結果として得られるレンズ12は、前面高さFHが後面16と前面20との間のプロファイル厚さTよりも小さいプロファイルを有する。さらに、後方凸状湾曲30または前方凹状湾曲32の少なくとも1つは、湾曲がすくい角および掃引角における3次元空間である曲線長さ40に沿って変化する。図5に示す実施形態に示すように、厚さTは約27mmである。後方高さRHは約12mmであり、前方高さFHは約7mm以下である。反射器38は放物線状であり、約8mmの焦点距離を有する。別の実施形態では、小型照明開口部を画定する前方高さFRが1mm~15mmの範囲であってもよい。別の実施形態では、前方高さFRが2mm~10mmの範囲であってもよい。

10

【0037】

図6及び図7は、レンズ12の曲線長さ40に沿った2つの異なる位置における車両ランプ10の断面の差を示す。図6は図1のランプの断面6-6を通る断面図を示し、図4は、断面7-7を通る断面図である。

【0038】

図6及び図7に示すように、この実施形態では、後面16と前面20との間のレンズ厚さTが曲線長さ40に沿って概ね一定であってもよい。図6の後方凸湾曲は図7とは半径rが異なる。図6および図7の前方凹湾曲30は異なり、図3および図4では前方高さFRが異なる。

【0039】

別の実施形態では、後面16と前面20との間のプロファイル厚さTが曲線長さ40に沿って変化する。別の実施形態では、後方高さRHは曲線長さ40に沿って変化する、前方高さFHがレンズ12の曲線長さ40に沿って概ね一定であってもよい。

20

【0040】

図6及び図7は、複数の光源36を有するランプを示す。各光源は、発光ダイオード(LED)または他の適切な光素子である。光源36は、曲線長さ40の長さ方向に間隔を置いて配置されている。ランプ10は複数の反射器38を有し、1つの反射器38が各光源36に関連している。各反射器38の焦点距離(f)及び広がり(s)は、曲線長さに沿って変化する。

【0041】

図1及び図3に示すように、反射器38は、レンズ12の後面16に隣接して取り付けられたランプハウジング42内に形成されている。図3はランプハウジング42の側面-背面斜視図を示しているが、反射器38の各々の様々な寸法が示されている。また、図6~図7に示すように、ランプハウジング42に電気基板44を取り付け、光源36を電気基板44に取り付けることもできる。また、ハウジング42には、光源36からの直接光を遮断するためのシェード46が取り付けられている。

30

【0042】

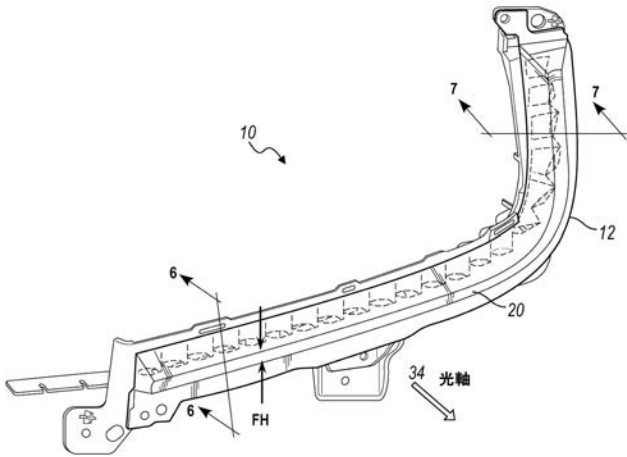
図8は、光線トレースを有する車両ランプ10の概略図である。光学的に凸状の後面30と凹状の前面32とを有する凸凹レンズは入射する平行光ビームを再整形し、凹状の前面30のより小さな開口部を通して再指向させる。図9に示すように、各反射器からの放射34の中心光軸は、曲線長さ40に沿ってほぼ平行である。

40

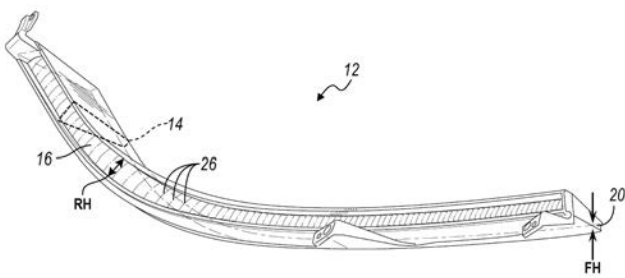
【0043】

例示的な実施形態が上記で説明されているが、これらの実施形態が本発明のすべての可能な形態を説明することは意図されていない。むしろ、明細書中に使用される用語は限定よりも説明のための用語であり、各種変型が、本発明の精神および範囲から逸脱しない範囲の変更が可能であることを理解されたい。さらに、様々な実施形態の特徴を組み合わせ、本発明のさらなる実施形態を形成することができる。

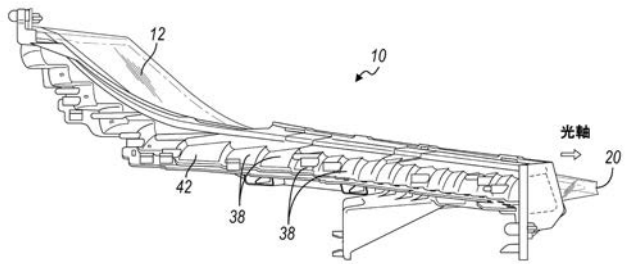
【 図 1 】



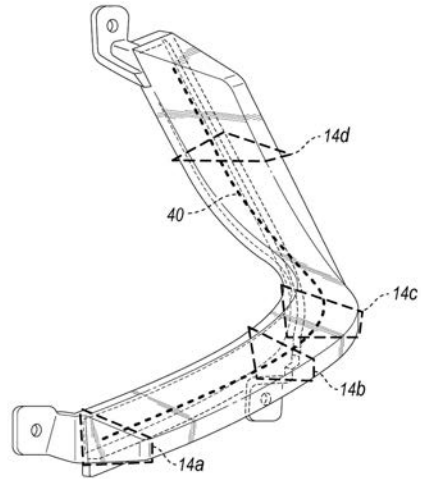
【 図 2 】



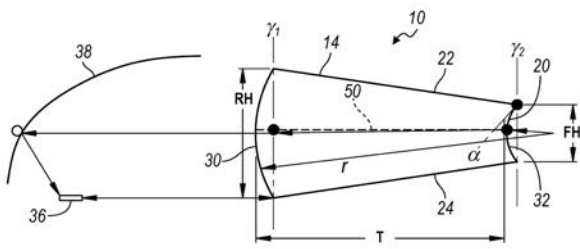
【 図 3 】



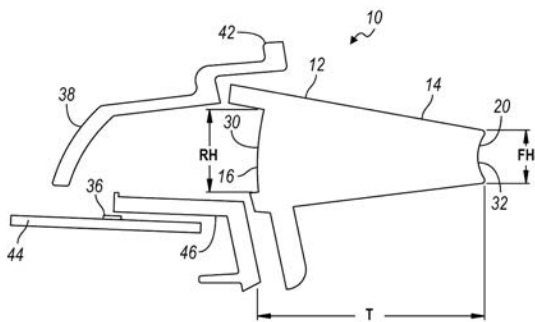
【 図 4 】



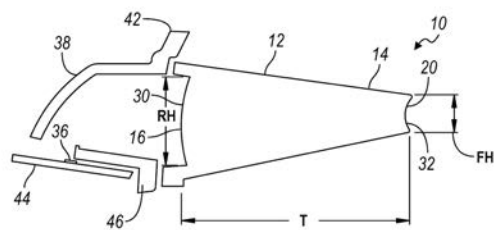
【 図 5 】



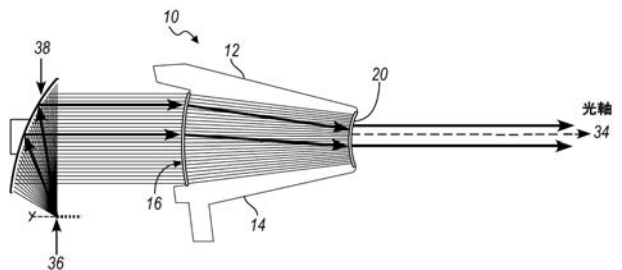
【 図 6 】



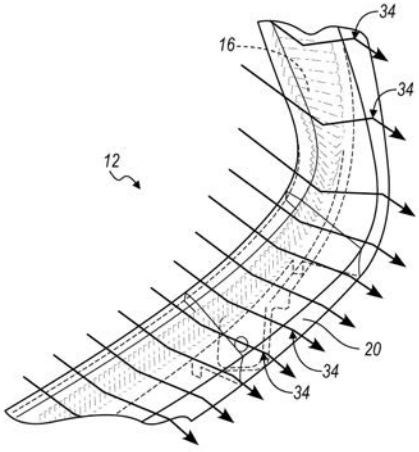
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

(74)代理人 100218187

弁理士 前田 治子

(72)発明者 トンブレ アシュウィン

アメリカ合衆国 4 8 3 3 1 ミシガン州 ファーミントン ヒルズ コーポレート ドライブ
3 6 6 0 0

Fターム(参考) 3K243 AA13 EA07 EB02

【外国語明細書】

2020013779000001.pdf

2020013779000002.pdf

2020013779000003.pdf

2020013779000004.pdf