

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6201708号  
(P6201708)

(45) 発行日 平成29年9月27日(2017.9.27)

(24) 登録日 平成29年9月8日(2017.9.8)

(51) Int.Cl.		F I			
<b>F 2 1 S</b>	<b>8/10</b>	<b>(2006.01)</b>	F 2 1 S	8/10	1 7 1
<b>F 2 1 S</b>	<b>8/12</b>	<b>(2006.01)</b>	F 2 1 S	8/12	1 1 0
F 2 1 W	101/10	(2006.01)	F 2 1 S	8/12	1 4 0
F 2 1 Y	115/10	(2016.01)	F 2 1 W	101:10	
			F 2 1 Y	115:10	

請求項の数 20 (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願2013-255874 (P2013-255874)	(73) 特許権者	000002303
(22) 出願日	平成25年12月11日(2013.12.11)		スタンレー電気株式会社
(65) 公開番号	特開2015-115165 (P2015-115165A)		東京都目黒区中目黒2丁目9番13号
(43) 公開日	平成27年6月22日(2015.6.22)	(74) 代理人	100083116
審査請求日	平成28年11月4日(2016.11.4)		弁理士 松浦 憲三
		(72) 発明者	松野 貴一
			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
		(72) 発明者	西村 将太
			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
		(72) 発明者	九里 佳祐
			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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用灯具及びレンズ体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

光源と、前記光源からの光を車両前後方向に延びる基準軸方向に進行する平行光線に変換する光学系と、前記平行光線が透過する少なくとも一つのレンズ部を含むレンズ体と、を備えた車両用灯具において、

前記レンズ部の後端部には、前記基準軸より上に配置され、前記平行光線が前記レンズ部内部に入射する前記基準軸に直交する平面形状の入射面が形成されており、

前記レンズ部の前端部には、前記レンズ部内部に入射する前記平行光線が出射する出射面が形成されており、

前記レンズ部のうち前記入射面の先端縁と前記レンズ部の上面の後端縁との間には、水平面に対して前方斜め下方に向かって傾斜した反射面が形成されており、

前記レンズ部のうち前記入射面の先端縁と前記レンズ部の底面の後端縁との間には、水平面に対して前方斜め下方に向かって傾斜した傾斜面が形成されており、

前記入射面は、前記反射面の先端縁を通る水平面より上に配置された第1入射面と前記反射面の先端縁を通る水平面より下に配置された第2入射面とを含み、

前記第2入射面は、前記平行光線の一部である第1光線群が前記レンズ部内部に入射する面であり、

前記第1入射面は、前記平行光線の一部である第2光線群が前記レンズ部内部に入射する面であり、

前記出射面は、前記基準軸より上に配置された第1出射面と前記基準軸より下に配置さ

れた第2出射面とを含み、

前記第1出射面は、前記第2入射面から前記レンズ部内部に入射する前記第1光線群が出射する面であり、

前記第2出射面は、前記第1入射面から前記レンズ部内部に入射し、前記反射面で反射される前記第2光線群が出射する面であり、

前記反射面は、前記第1入射面から前記レンズ部内部に入射する前記第2光線群を前記第2出射面に向けて反射する反射面として構成されている車両用灯具。

【請求項2】

光源と、前記光源からの光を車両前後方向に延びる基準軸方向に進行する平行光線に変換する光学系と、前記平行光線が透過する少なくとも一つのレンズ部を含むレンズ体と、  
を備えた車両用灯具において、

前記レンズ部の後端部には、前記基準軸より上に配置され、前記平行光線が前記レンズ部内部に入射する前記基準軸に直交する平面形状の入射面が形成されており、

前記レンズ部の前端部には、前記レンズ部内部に入射する前記平行光線が出射する出射面が形成されており、

前記レンズ部のうち前記入射面の上端縁と前記レンズ部の上面の後端縁との間には、水平面に対して前方斜め下方に向かって傾斜した第1反射面が形成されており、

前記レンズ部のうち前記入射面の下端縁と前記レンズ部の底面の後端縁との間には、水平面に対して前方斜め下方に向かって傾斜した第2反射面が形成されており、

前記入射面は、前記第1反射面の前端縁を通る水平面より上に配置された第1入射面と前記第1反射面の前端縁を通る水平面より下に配置された第2入射面とを含み、

前記第2入射面は、前記平行光線の一部である第1光線群が前記レンズ部内部に入射する面であり、

前記第1入射面は、前記平行光線の一部である第2光線群が前記レンズ部内部に入射する面であり、

前記出射面は、前記基準軸より上に配置された第1出射面と前記基準軸より下に配置された第2出射面とを含み、

前記第1出射面は、前記第2入射面から前記レンズ部内部に入射する前記第1光線群が出射する面であり、

前記第2出射面は、前記第1入射面から前記レンズ部内部に入射し、前記第1反射面及び前記第2反射面で反射される前記第2光線群が出射する面であり、

前記第1反射面は、前記第1入射面から前記レンズ部内部に入射する前記第2光線群を前記第2反射面に向けて反射する反射面として構成されており、

前記第2反射面は、前記第1反射面からの反射光線である前記第2光線群を前記第2出射面に向けて反射する反射面として構成されている車両用灯具。

【請求項3】

前記反射面は、全反射面である請求項1に記載の車両用灯具。

【請求項4】

前記第1反射面及び前記第2反射面は、全反射面である請求項2に記載の車両用灯具。

【請求項5】

前記第1出射面及び前記第2出射面は、前記第1出射面及び前記第2出射面から出射する前記第1光線群及び前記第2光線群がすれ違いビーム用配光パターンを形成するように、その面形状が構成されている請求項1から4のいずれか1項に記載の車両用灯具。

【請求項6】

前記第1出射面及び前記第2出射面のうち、一方の出射面は当該一方の出射面から出射する前記第1光線群又は前記第2光線群がすれ違いビーム用配光パターン中の集光パターンを形成するように、その面形状が構成されており、他方の出射面は当該他方の出射面から出射する前記第1光線群又は前記第2光線群が前記すれ違いビーム中の拡散パターンを形成するように、その面形状が構成されている請求項1から4のいずれか1項に記載の車両用灯具。

10

20

30

40

50

## 【請求項 7】

前記入射面の下端縁は、左水平カットオフラインに対応する辺、右水平カットオフラインに対応する辺、及び、前記左水平カットオフラインと前記右水平カットオフラインとを接続する斜めカットオフラインに対応する辺を含む辺として構成されており、

前記第 1 出射面は、その前方に焦点が設定されたレンズ面として構成されている請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の車両用灯具。

## 【請求項 8】

前記入射面の先端縁は、左水平カットオフラインに対応する辺、右水平カットオフラインに対応する辺、及び、前記左水平カットオフラインと前記右水平カットオフラインとを接続する斜めカットオフラインに対応する辺を含む辺として構成されており、

前記第 2 出射面は、その前方に焦点が設定されたレンズ面として構成されている請求項 1 又は 3 に記載の車両用灯具。

## 【請求項 9】

前記第 1 出射面又は第 2 出射面には、シボ加工又は凹凸加工が施されている請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の車両用灯具。

## 【請求項 10】

前記レンズ体は、上下左右に隣接して配置された複数の前記レンズ部を含み、

複数の前記レンズ部それぞれの前記出射面は、上下左右に隣接して配置されて、アレイ状の出射面群を構成している請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載の車両用灯具。

## 【請求項 11】

特定の方向に延びる基準軸方向に進行する平行光線が透過する少なくとも一つのレンズ部を含むレンズ体において、

前記レンズ部の後端部には、前記基準軸より上に配置され、前記平行光線が前記レンズ部内部に入射する前記基準軸に直交する平面形状の入射面が形成されており、

前記レンズ部の前端部には、前記レンズ部内部に入射する前記平行光線が出射する出射面が形成されており、

前記レンズ部のうち前記入射面の先端縁と前記レンズ部の上面の後端縁との間には、水平面に対して前方斜め下方に向かって傾斜した反射面が形成されており、

前記レンズ部のうち前記入射面の下端縁と前記レンズ部の底面の後端縁との間には、水平面に対して前方斜め下方に向かって傾斜した傾斜面が形成されており、

前記入射面は、前記反射面の先端縁を通る水平面より上に配置された第 1 入射面と前記反射面の先端縁を通る水平面より下に配置された第 2 入射面とを含み、

前記第 2 入射面は、前記平行光線の一部である第 1 光線群が前記レンズ部内部に入射する面であり、

前記第 1 入射面は、前記平行光線の一部である第 2 光線群が前記レンズ部内部に入射する面であり、

前記出射面は、前記基準軸より上に配置された第 1 出射面と前記基準軸より下に配置された第 2 出射面とを含み、

前記第 1 出射面は、前記第 2 入射面から前記レンズ部内部に入射する前記第 1 光線群が出射する面であり、

前記第 2 出射面は、前記第 1 入射面から前記レンズ部内部に入射し、前記反射面で反射される前記第 2 光線群が出射する面であり、

前記反射面は、前記第 1 入射面から前記レンズ部内部に入射する前記第 2 光線群を前記第 2 出射面に向けて反射する反射面として構成されているレンズ体。

## 【請求項 12】

特定の方向に延びる基準軸方向に進行する平行光線が透過する少なくとも一つのレンズ部を含むレンズ体において、

前記レンズ部の後端部には、前記基準軸より上に配置され、前記平行光線が前記レンズ部内部に入射する前記基準軸に直交する平面形状の入射面が形成されており、

前記レンズ部の前端部には、前記レンズ部内部に入射する前記平行光線が出射する出射

10

20

30

40

50

面が形成されており、

前記レンズ部のうち前記入射面の上端縁と前記レンズ部の上面の後端縁との間には、水平面に対して前方斜め下方に向かって傾斜した第1反射面が形成されており、

前記レンズ部のうち前記入射面の下端縁と前記レンズ部の底面の後端縁との間には、水平面に対して前方斜め下方に向かって傾斜した第2反射面が形成されており、

前記入射面は、前記第1反射面の前端縁を通る水平面より上に配置された第1入射面と前記第1反射面の前端縁を通る水平面より下に配置された第2入射面とを含み、

前記第2入射面は、前記平行光線の一部である第1光線群が前記レンズ部内部に入射する面であり、

前記第1入射面は、前記平行光線の一部である第2光線群が前記レンズ部内部に入射する面であり、

前記出射面は、前記基準軸より上に配置された第1出射面と前記基準軸より下に配置された第2出射面とを含み、

前記第1出射面は、前記第2入射面から前記レンズ部内部に入射する前記第1光線群が出射する面であり、

前記第2出射面は、前記第1入射面から前記レンズ部内部に入射し、前記第1反射面及び前記第2反射面で反射される前記第2光線群が出射する面であり、

前記第1反射面は、前記第1入射面から前記レンズ部内部に入射する前記第2光線群を前記第2反射面に向けて反射する反射面として構成されており、

前記第2反射面は、前記第1反射面からの反射光線である前記第2光線群を前記第2出射面に向けて反射する反射面として構成されているレンズ体。

【請求項13】

前記反射面は、全反射面である請求項11に記載のレンズ体。

【請求項14】

前記第1反射面及び前記第2反射面は、全反射面である請求項12に記載のレンズ体。

【請求項15】

前記第1出射面及び前記第2出射面は、前記第1出射面及び前記第2出射面から出射する前記第1光線群及び前記第2光線群がすれ違いビーム用配光パターンを形成するように、その面形状が構成されている請求項11から14のいずれか1項に記載のレンズ体。

【請求項16】

前記第1出射面及び前記第2出射面のうち、一方の出射面は当該一方の出射面から出射する前記第1光線群又は前記第2光線群がすれ違いビーム用配光パターン中の集光パターンを形成するように、その面形状が構成されており、他方の出射面は当該他方の出射面から出射する前記第1光線群又は前記第2光線群が前記すれ違いビーム中の拡散パターンを形成するように、その面形状が構成されている請求項11から14のいずれか1項に記載のレンズ体。

【請求項17】

前記入射面の下端縁は、左水平カットオフラインに対応する辺、右水平カットオフラインに対応する辺、及び、前記左水平カットオフラインと前記右水平カットオフラインとを接続する斜めカットオフラインに対応する辺を含む辺として構成されており、

前記第1出射面は、その前方に焦点が設定されたレンズ面として構成されている請求項11から14のいずれか1項に記載のレンズ体。

【請求項18】

前記入射面の上端縁は、左水平カットオフラインに対応する辺、右水平カットオフラインに対応する辺、及び、前記左水平カットオフラインと前記右水平カットオフラインとを接続する斜めカットオフラインに対応する辺を含む辺として構成されており、

前記第2出射面は、その前方に焦点が設定されたレンズ面として構成されている請求項11又は13に記載のレンズ体。

【請求項19】

前記第1出射面又は第2出射面には、シボ加工又は凹凸加工が施されている請求項11

10

20

30

40

50

から 14 のいずれか 1 項に記載のレンズ体。

【請求項 20】

前記レンズ体は、上下左右に隣接して配置された複数の前記レンズ部を含み、

複数の前記レンズ部それぞれの前記出射面は、上下左右に隣接して配置されて、アレイ状の出射面群を構成している請求項 11 から 19 のいずれか 1 項に記載のレンズ体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両用灯具及びレンズ体に係り、特に、光源からの光の一部がシェードで遮光されることに起因する光束利用効率の低下を抑制することができる車両用灯具及びレンズ体に関する。

10

【背景技術】

【0002】

従来、光源からの光の少なくとも一部を遮光するシェードを備えた車両用灯具が提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

図 12 は、特許文献 1 に記載の車両用灯具 200 の分解斜視図である。

【0004】

図 12 に示すように、車両用灯具 200 は、光源 210、光源 210 からの光を反射する反射面 220、反射面 220 で反射された光源 210 からの光が屈折透過する複数のレンズ部 230、反射面 220 とレンズ部 230 との間に配置されたシェード 240 等を備えている。

20

【0005】

上記構成の車両用灯具 200 においては、反射面 220 で反射されてシェード 240 によって一部が遮光された後、各々のレンズ部 230 を屈折透過して前方に照射される光源 210 からの光により、上端縁にシェード 240 によって規定されるカットオフラインを含む配光パターンが形成される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

30

【特許文献 1】特開 2000 - 173319 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、上記構成の車両用灯具 200 においては、光源 210 からの光の一部がシェード 240 で遮光されることに起因して、光束利用効率が低下するという問題がある。

【0008】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、光源からの光の一部がシェードで遮光されることに起因する光束利用効率の低下を抑制することができる車両用灯具及びレンズ体を提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するため、請求項 1 に記載の発明は、光源と、前記光源からの光を車両前後方向に延びる基準軸方向に進行する平行光線に変換する光学系と、前記平行光線が透過する少なくとも一つのレンズ部を含むレンズ体と、を備えた車両用灯具において、前記レンズ部の後端部には、前記基準軸より上に配置され、前記平行光線が前記レンズ部内部に入射する前記基準軸に直交する平面形状の入射面が形成されており、前記レンズ部の前部には、前記レンズ部内部に入射する前記平行光線が射出する出射面が形成されており、前記レンズ部のうち前記入射面の上端縁と前記レンズ部の上面の後端縁との間には、水

50

平面に対して前方斜め下方に向かって傾斜した反射面が形成されており、前記レンズ部のうち前記入射面の下端縁と前記レンズ部の底面の後端縁との間には、水平面に対して前方斜め下方に向かって傾斜した傾斜面が形成されており、前記入射面は、前記反射面の前端縁を通る水平面より上に配置された第1入射面と前記反射面の前端縁を通る水平面より下に配置された第2入射面とを含み、前記第2入射面は、前記平行光線の一部である第1光線群が前記レンズ部内部に入射する面であり、前記第1入射面は、前記平行光線の一部である第2光線群が前記レンズ部内部に入射する面であり、前記出射面は、前記基準軸より上に配置された第1出射面と前記基準軸より下に配置された第2出射面とを含み、前記第1出射面は、前記第2入射面から前記レンズ部内部に入射する前記第1光線群が出射する面であり、前記第2出射面は、前記第1入射面から前記レンズ部内部に入射し、前記反射面

10

【0010】

請求項1に記載の発明によれば、光源からの光（平行光線）の一部がシェードで遮光されることに起因する光束利用効率の低下を抑制することができる車両用灯具を実現することができる。

【0011】

これは、入射面からレンズ部内部に入射する平行光線の一部がシェードとして機能する反射面で遮光されるとともに、その遮光された平行光線の一部が反射面で反射され、進路

20

【0012】

請求項2に記載の発明によれば、光源と、前記光源からの光を車両前後方向に延びる基準軸方向に進行する平行光線に変換する光学系と、前記平行光線が透過する少なくとも一つのレンズ部を含むレンズ体と、を備えた車両用灯具において、前記レンズ部の後端部には、前記基準軸より上に配置され、前記平行光線が前記レンズ部内部に入射する前記基準軸に直交する平面形状の入射面が形成されており、前記レンズ部の前端部には、前記レンズ部内部に入射する前記平行光線が出射する出射面が形成されており、前記レンズ部のうち前記入射面の

上端縁と前記レンズ部の上面の後端縁との間には、水平面に対して前方斜め下方に向かって傾斜した第1反射面が形成されており、前記レンズ部のうち前記入射面の

下端縁と前記レンズ部の底面の後端縁との間には、水平面に対して前方斜め下方に向かって傾斜した第2反射面が形成されており、前記入射面は、前記第1反射面の前端縁を通る水平面より上に配置された第1入射面と前記第1反射面の前端縁を通る水平面より下に配置された第2入射面とを含み、前記第2入射面は、前記平行光線の一部である第1光線群が前記レンズ部内部に入射する面であり、前記第1入射面は、前記平行光線の一部である第2光線群が前記レンズ部内部に入射する面であり、前記出射面は、前記基準軸より上に配置された第1出射面と前記基準軸より下に配置された第2出射面とを含み、前記第1出射面は、前記第2入射面から前記レンズ部内部に入射する前記第1光線群が出射する面であり、前記第2出射面は、前記第1入射面から前記レンズ部内部に入射し、前記第1反射面及び前記第2反射面で反射される前記第2光線群が出射する面であり、前記第1反射面

は、前記第1入射面から前記レンズ部内部に入射する前記第2光線群を前記第2反射面に向けて反射する反射面として構成されており、前記第2反射面は、前記第1反射面からの反射光線である前記第2光線群を前記第2出射面に向けて反射する反射面として構成されていることを特徴とする。

30

40

【0013】

請求項2に記載の発明によれば、光源からの光（平行光線）の一部がシェードで遮光されることに起因する光束利用効率の低下を抑制することができる車両用灯具を実現することができる。

【0014】

これは、入射面からレンズ部内部に入射する平行光線の一部がシェードとして機能する

50

第1反射面で遮光されるとともに、その遮光された平行光線の一部が第1反射面及び第2反射面で反射され、進路を変更された後、第2出射面から出射することによるものである。

【0015】

請求項3に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、前記反射面は、全反射面であることを特徴とする。

【0016】

請求項3に記載の発明によれば、全反射面の作用により、反射損失を抑制することができる。

【0017】

請求項4に記載の発明は、請求項2に記載の発明において、前記第1反射面及び前記第2反射面は、全反射面であることを特徴とする。

【0018】

請求項4に記載の発明によれば、全反射面の作用により、反射損失を抑制することができる。

【0019】

請求項5に記載の発明は、請求項1から4のいずれか1項に記載の発明において、前記第1出射面及び前記第2出射面は、前記第1出射面及び前記第2出射面から出射する前記第1光線群及び前記第2光線群がすれ違いビーム用配光パターンを形成するように、その面形状が構成されていることを特徴とする。

【0020】

請求項5に記載の発明によれば、すれ違いビーム用配光パターンを形成することができる。

【0021】

請求項6に記載の発明は、請求項1から4のいずれか1項に記載の発明において、前記第1出射面及び前記第2出射面のうち、一方の出射面は当該一方の出射面から出射する前記第1光線群又は前記第2光線群がすれ違いビーム用配光パターン中の集光パターンを形成するように、その面形状が構成されており、他方の出射面は当該他方の出射面から出射する前記第1光線群又は前記第2光線群が前記すれ違いビーム中の拡散パターンを形成するように、その面形状が構成されていることを特徴とする。

【0022】

請求項6に記載の発明によれば、集光パターンと拡散パターンとが重畳されたすれ違いビーム用配光パターンを形成することができる。

【0023】

請求項7に記載の発明は、請求項1から4のいずれか1項において、前記入射面の下端縁は、左水平カットオフラインに対応する辺、右水平カットオフラインに対応する辺、及び、前記左水平カットオフラインと前記右水平カットオフラインとを接続する斜めカットオフラインに対応する辺を含む辺として構成されており、前記第1出射面は、その前方に焦点が設定されたレンズ面として構成されていることを特徴とする。

【0024】

請求項7に記載の発明によれば、上端縁に左水平カットオフライン、右水平カットオフライン、及び、斜めカットオフラインを含むすれ違いビーム用配光パターンに適した配光パターンを形成することができる。

【0025】

請求項8に記載の発明は、請求項1又は3に記載の発明において、前記入射面上端縁は、左水平カットオフラインに対応する辺、右水平カットオフラインに対応する辺、及び、前記左水平カットオフラインと前記右水平カットオフラインとを接続する斜めカットオフラインに対応する辺を含む辺として構成されており、前記第2出射面は、その前方に焦点が設定されたレンズ面として構成されていることを特徴とする。

【0026】

請求項 8 に記載の発明によれば、上端縁に左水平カットオフライン、右水平カットオフライン、及び、斜めカットオフラインを含むずれ違いビーム用配光パターンに適した配光パターンを形成することができる。

【 0 0 2 7 】

請求項 9 に記載の発明は、請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の発明において、前記第 1 出射面又は第 2 出射面には、シボ加工又は凹凸加工が施されていることを特徴とする。

【 0 0 2 8 】

請求項 9 に記載の発明によれば、第 1 出射面又は第 2 出射面に施されたシボ加工又は凹凸加工の作用により、光源を点灯時に第 1 出射面又は第 2 出射面等が光り見栄えが向上する。

【 0 0 2 9 】

請求項 10 に記載の発明は、請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載の発明において、前記レンズ体は、上下左右に隣接して配置された複数の前記レンズ部を含み、複数の前記レンズ部それぞれの前記出射面は、上下左右に隣接して配置されて、アレイ状の出射面群を構成していることを特徴とする。

【 0 0 3 0 】

請求項 10 に記載の発明によれば、適宜の数のレンズ部を上下左右に隣接させて配置することで、様々な見栄えの出射面群（出射面意匠）を構成することができる。

【 0 0 3 1 】

請求項 11 に記載の発明は、特定の方向に延びる基準軸方向に進行する平行光線が透過する少なくとも一つのレンズ部を含むレンズ体において、前記レンズ部の後端部には、前記基準軸より上に配置され、前記平行光線が前記レンズ部内部に入射する前記基準軸に直交する平面形状の入射面が形成されており、前記レンズ部の前端部には、前記レンズ部内部に入射する前記平行光線が出射する出射面が形成されており、前記レンズ部のうち前記入射面の上端縁と前記レンズ部の上面の後端縁との間には、水平面に対して前方斜め下方に向かって傾斜した反射面が形成されており、前記レンズ部のうち前記入射面の下端縁と前記レンズ部の底面の後端縁との間には、水平面に対して前方斜め下方に向かって傾斜した傾斜面が形成されており、前記入射面は、前記反射面の前端縁を通る水平面より上に配置された第 1 入射面と前記反射面の前端縁を通る水平面より下に配置された第 2 入射面とを含み、前記第 2 入射面は、前記平行光線の一部である第 1 光線群が前記レンズ部内部に入射する面であり、前記第 1 入射面は、前記平行光線の一部である第 2 光線群が前記レンズ部内部に入射する面であり、前記出射面は、前記基準軸より上に配置された第 1 出射面と前記基準軸より下に配置された第 2 出射面とを含み、前記第 1 出射面は、前記第 2 入射面から前記レンズ部内部に入射する前記第 1 光線群が出射する面であり、前記第 2 出射面は、前記第 1 入射面から前記レンズ部内部に入射し、前記反射面で反射される前記第 2 光線群が出射する面であり、前記反射面は、前記第 1 入射面から前記レンズ部内部に入射する前記第 2 光線群を前記第 2 出射面に向けて反射する反射面として構成されていることを特徴とする。

【 0 0 3 2 】

請求項 11 に記載の発明によれば、光源からの光（平行光線）の一部がシェードで遮光されることに起因する光束利用効率の低下を抑制することができる車両用灯具に適したレンズ体を実現することができる。

【 0 0 3 3 】

これは、入射面からレンズ部内部に入射する平行光線の一部がシェードとして機能する反射面で遮光されるとともに、その遮光された平行光線の一部が反射面で反射され、進路を変更された後、第 2 出射面から出射することによるものである。

【 0 0 3 4 】

請求項 12 に記載の発明によれば、特定の方向に延びる基準軸方向に進行する平行光線が透過する少なくとも一つのレンズ部を含むレンズ体において、前記レンズ部の後端部に

10

20

30

40

50

は、前記基準軸より上に配置され、前記平行光線が前記レンズ部内部に入射する前記基準軸に直交する平面形状の入射面が形成されており、前記レンズ部の前端部には、前記レンズ部内部に入射する前記平行光線が出射する出射面が形成されており、前記レンズ部のうち前記入射面の上端縁と前記レンズ部の上面の後端縁との間には、水平面に対して前方斜め下方に向かって傾斜した第1反射面が形成されており、前記レンズ部のうち前記入射面の下端縁と前記レンズ部の底面の後端縁との間には、水平面に対して前方斜め下方に向かって傾斜した第2反射面が形成されており、前記入射面は、前記第1反射面の前端縁を通る水平面より上に配置された第1入射面と前記第1反射面の前端縁を通る水平面より下に配置された第2入射面とを含み、前記第2入射面は、前記平行光線の一部である第1光線群が前記レンズ部内部に入射する面であり、前記第1入射面は、前記平行光線の一部である第2光線群が前記レンズ部内部に入射する面であり、前記出射面は、前記基準軸より上に配置された第1出射面と前記基準軸より下に配置された第2出射面とを含み、前記第1出射面は、前記第2入射面から前記レンズ部内部に入射する前記第1光線群が出射する面であり、前記第2出射面は、前記第1入射面から前記レンズ部内部に入射し、前記第1反射面及び前記第2反射面で反射される前記第2光線群が出射する面であり、前記第1反射面は、前記第1入射面から前記レンズ部内部に入射する前記第2光線群を前記第2反射面に向けて反射する反射面として構成されており、前記第2反射面は、前記第1反射面からの反射光線である前記第2光線群を前記第2出射面に向けて反射する反射面として構成されていることを特徴とする。

10

## 【0035】

20

請求項12に記載の発明によれば、平行光線の一部がシェードで遮光されることに起因する光束利用効率の低下を抑制することができる車両用灯具に適したレンズ体を実現することができる。

## 【0036】

これは、入射面からレンズ部内部に入射する平行光線の一部がシェードとして機能する第1反射面で遮光されるとともに、その遮光された平行光線の一部が第1反射面及び第2反射面で反射され、進路を変更された後、第2出射面から出射することによるものである。

## 【0037】

請求項13に記載の発明は、請求項11に記載の発明において、前記反射面は、全反射面であることを特徴とする。

30

## 【0038】

請求項13に記載の発明によれば、全反射面の作用により、反射損失を抑制することができる。

## 【0039】

請求項14に記載の発明は、請求項12に記載の発明において、前記第1反射面及び前記第2反射面は、全反射面であることを特徴とする。

## 【0040】

請求項14に記載の発明によれば、全反射面の作用により、反射損失を抑制することができる。

40

## 【0041】

請求項15に記載の発明は、請求項11から14のいずれか1項に記載の発明において、前記第1出射面及び前記第2出射面は、前記第1出射面及び前記第2出射面から出射する前記第1光線群及び前記第2光線群がすれ違いビーム用配光パターンを形成するように、その面形状が構成されていることを特徴とする。

## 【0042】

請求項15に記載の発明によれば、すれ違いビーム用配光パターンを形成することができる。

## 【0043】

請求項16に記載の発明は、請求項11から14のいずれか1項に記載の発明において

50

、前記第 1 出射面及び前記第 2 出射面のうち、一方の出射面は当該一方の出射面から出射する前記第 1 光線群又は前記第 2 光線群がすれ違いビーム用配光パターン中の集光パターンを形成するように、その面形状が構成されており、他方の出射面は当該他方の出射面から出射する前記第 1 光線群又は前記第 2 光線群が前記すれ違いビーム中の拡散パターンを形成するように、その面形状が構成されていることを特徴とする。

【 0 0 4 4 】

請求項 1 6 に記載の発明によれば、集光パターンと拡散パターンとが重畳されたすれ違いビーム用配光パターンを形成することができる。

【 0 0 4 5 】

請求項 1 7 に記載の発明は、請求項 1 1 から 1 4 のいずれか 1 項に記載の発明において、前記入射面の下端縁は、左水平カットオフラインに対応する辺、右水平カットオフラインに対応する辺、及び、前記左水平カットオフラインと前記右水平カットオフラインとを接続する斜めカットオフラインに対応する辺を含む辺として構成されており、前記第 1 出射面は、その前方に焦点が設定されたレンズ面として構成されていることを特徴とする。

10

【 0 0 4 6 】

請求項 1 7 に記載の発明によれば、上端縁に左水平カットオフライン、右水平カットオフライン、及び、斜めカットオフラインを含むすれ違いビーム用配光パターンに適した配光パターンを形成することができる。

【 0 0 4 7 】

請求項 1 8 に記載の発明は、請求項 1 1 又は 1 3 に記載の発明において、前記入射面の上端縁は、左水平カットオフラインに対応する辺、右水平カットオフラインに対応する辺、及び、前記左水平カットオフラインと前記右水平カットオフラインとを接続する斜めカットオフラインに対応する辺を含む辺として構成されており、前記第 2 出射面は、その前方に焦点が設定されたレンズ面として構成されていることを特徴とする。

20

【 0 0 4 8 】

請求項 1 8 に記載の発明によれば、上端縁に左水平カットオフライン、右水平カットオフライン、及び、斜めカットオフラインを含むすれ違いビーム用配光パターンに適した配光パターンを形成することができる。

【 0 0 4 9 】

請求項 1 9 に記載の発明は、請求項 1 1 から 1 4 のいずれか 1 項に記載の発明において、前記第 1 出射面又は第 2 出射面には、シボ加工又は凹凸加工が施されていることを特徴とする。

30

【 0 0 5 0 】

請求項 1 9 に記載の発明によれば、第 1 出射面又は第 2 出射面に施されたシボ加工又は凹凸加工の作用により、光源を点灯時に第 1 出射面又は第 2 出射面等が光り見栄えが向上する。

【 0 0 5 1 】

請求項 2 0 に記載の発明は、請求項 1 1 から 1 9 のいずれか 1 項に記載の発明において、前記レンズ体は、上下左右に隣接して配置された複数の前記レンズ部を含み、複数の前記レンズ部それぞれの前記出射面は、上下左右に隣接して配置されて、アレイ状の出射面群を構成していることを特徴とする。

40

【 0 0 5 2 】

請求項 2 0 に記載の発明によれば、適宜の数のレンズ部を上下左右に隣接させて配置することで、様々な見栄えの出射面群（出射面意匠）を構成することができる。

【発明の効果】

【 0 0 5 3 】

本発明によれば、光源からの光の一部がシェードで遮光されることに起因する光束利用効率の低下を抑制することができる車両用灯具及びレンズ体を提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

50

## 【0054】

【図1】本発明の一実施形態である車両用灯具10の斜視図である。

【図2】(a)は車両用灯具10の縦断面図、(b)正面図である。

【図3】レンズ体16の斜視図である。

【図4】(a)レンズ部18の縦断面図、(b)背面図、(c)図4(a)中の各断面Cs1、Cs2、Cs3における第1光線群Ray Aによる像IA<sub>Cs1</sub>、IA<sub>Cs2</sub>、IA<sub>Cs3</sub>、第2光線群Ray Bによる像IB<sub>Cs1</sub>、IB<sub>Cs2</sub>、IB<sub>Cs3</sub>の例である。

【図5】(a)集光パターンP1の例、(b)拡散パターンP2の例、(c)すれ違いビーム用配光パターンP<sub>L</sub>の例、(d)集光パターンP3の例、(e)集光パターンP4の例、(f)第2出射面22bが光っている様子を表す図、(g)集光パターンP1の例である。

10

【図6】レンズ部18とその直下に配置された別のレンズ部18の部分背面図である。

【図7】(a)同一形状の複数のレンズ部18を上下に隣接して配置してレンズ体16を構成した例、(b)上面26を含む平面で上部をカットした形状のレンズ部18を最上部に配置し、それ以下に同一形状の複数のレンズ部18を上下に隣接して配置してレンズ体16を構成した例である。

【図8】レンズ体16Aの斜視図である。

【図9】(a)レンズ部18Aの斜視図、図9(b)は背面図、図9(c)は縦断面図である。

20

【図10】(a)レンズ部18A内を第1光線群Ray C、第2光線群Ray Dが進行する様子を表す図、(b)図10(a)中の各断面Cs1、Cs2、Cs3における第1光線群Ray Cによる像IC<sub>Cs1</sub>、IC<sub>Cs3</sub>、IC<sub>Cs4</sub>、第2光線群Ray Dによる像ID<sub>Cs1</sub>、ID<sub>Cs2</sub>、ID<sub>Cs3</sub>、ID<sub>Cs4</sub>の例である。

【図11】(a)第1出射面22Aaから出射する第1光線群Ray Cによる像(配光パターン)の例、(b)第2出射面22Abから出射する第2光線群Ray Dによる像(配光パターン)の例、(c)第1出射面22Aaから出射する第1光線群Ray Cによる像と第2出射面22Abから出射する第2光線群Ray Dによる像とが重畳された像(配光パターン)の例である。

【図12】特許文献1に記載の車両用灯具200の分解斜視図である。

30

【発明を実施するための形態】

## 【0055】

以下、本発明の一実施形態である車両用灯具について、図面を参照しながら説明する。

## 【0056】

図1は本発明の一実施形態である車両用灯具10の斜視図、図2(a)は縦断面図、図2(b)は正面図である。

## 【0057】

図1、図2(a)、図2(b)に示すように、車両用灯具10は、光源12、光源12からの光を車両前後方向に延びる基準軸AX(光軸とも称される)方向に進行する平行光線Rayに変換する光学系14、平行光線Rayが透過する少なくとも一つのレンズ部18を含むレンズ体16等を備えた車両用前照灯として構成されている。

40

## 【0058】

光源12は、図2(a)に示すように、例えば、金属製の基板12a、当該基板12aの表面に実装された白色LED光源(又は白色LD光源)等の半導体発光素子12bを備えている。半導体発光素子12bの個数は、1以上であればよい。なお、光源12は、白色LED光源(又は白色LD光源)等の半導体発光素子以外の光源であってもよい。光源12は、発光面12b1が上方を向いた状態で光学系14の焦点F<sub>14</sub>近傍に配置されている。

## 【0059】

光学系14は、光源12からの光を基準軸AX方向に進行する平行光線Rayに変換す

50

る公知の光学系で、例えば、焦点 $F_{14}$ が光源12近傍に位置する回転放物面系の反射面（回転放物面又はこれに類する自由曲面等）を含むリフレクタ又はレンズ体として構成されている。

【0060】

図3は、レンズ体16の斜視図である。

【0061】

図3に示すように、レンズ体16は、上下左右に隣接して配置された複数のレンズ部18を含んでいる。複数のレンズ部18それぞれの出射面22は、図2(b)に示すように、上下左右に隣接して配置されて、アレイ状（格子状又はマトリクス状ともいえる）の出射面群を構成している。レンズ体16の材料は、ポリカーボネイトであってもよいし、  
10 それ以外のアクリル等の透明樹脂であってもよいし、ガラスであってもよい。

【0062】

図4(a)はレンズ部18の縦断面図、図4(b)は背面図である。

【0063】

図4(a)に示すように、レンズ部18の後端部には、基準軸AXより上に配置され、平行光線Rayがレンズ部18内部に入射する外形が矩形で基準軸AXに直交する平面形状の入射面20が形成されている。レンズ部18の前端部には、レンズ部18内部に入射する平行光線Rayが出射する出射面22が形成されている。

【0064】

レンズ部18のうち入射面20の上端縁20cとレンズ部18の上面26の後端縁26aとの間には、水平面に対して前方斜め下方に向かって傾斜した反射面24が形成されている。レンズ部18のうち入射面20の下端縁20dとレンズ部18の底面28の後端縁28aとの間には、水平面に対して前方斜め下方に向かって傾斜した傾斜面30が形成されている。  
20

【0065】

入射面20は、図4(b)に示すように、反射面24の前端縁24aを通る水平面Hより上に配置された第1入射面20aと反射面24の前端縁24aを通る水平面Hより下に配置された第2入射面20bとを含んでいる。図4(b)中、第1入射面20aの鉛直方向長さ $h_1$ と第2入射面20bの鉛直方向長さ $h_2$ の比は、1:1となっている。この比は、反射面24の長さ又は傾きを調整することで、調整することができる。  
30

【0066】

第2入射面20bは、平行光線Rayの一部である第1光線群RayAがレンズ部18内部に入射する面である。第1入射面20aは、平行光線Rayの一部である第2光線群RayBがレンズ部18内部に入射する面である。

【0067】

図4(b)に示すように、入射面20の上端縁20c（反射面24の後端縁24b）及び下端縁20d（傾斜面30の後端縁30a）は、左水平カットオフラインCL1に対応する辺e1、右水平カットオフラインCL2に対応する辺e2、及び、左水平カットオフラインCL1と右水平カットオフラインCL2とを接続する斜めカットオフラインCL3に対応する辺e3を含む辺として構成されている。  
40

【0068】

出射面22は、基準軸AXより上に配置された第1出射面22aと基準軸AXより下に配置された第2出射面22bとを含んでいる。第1出射面22aは、第2入射面20bからレンズ部18内部に入射する第1光線群RayAが出射する面（第1光線群RayAを制御するための面）で、第1光線群RayAの光路中に配置されている。第2出射面22bは、第1入射面20aからレンズ部18内部に入射し、反射面24で反射される第2光線群RayBが出射する面（第2光線群RayBを制御するための面）で、第1出射面22aの直下に配置されている。

【0069】

第1出射面22aは、当該第1出射面22aから出射する第1光線群RayAがすれ違  
50

いビーム用配光パターン $P_L$ 。(図5(c)参照)中の集光パターン $P_1$ (図5(a)参照)を形成するように、その面形状が構成されている。

【0070】

第2出射面22bは、当該第2出射面22bから出射する第2光線群RayBがすれ違いビーム用配光パターン $P_L$ 。(図5(c)参照)中の拡散パターン $P_2$ (図5(b)参照)を形成するように、その面形状が構成されている。

【0071】

反射面24は、第1入射面20aからレンズ部18内部に入射する第2光線群RayBを第2出射面22bに向けて反射する反射面として構成されている。

【0072】

反射面24は、全反射面であってもよいし、アルミ蒸着が施されることで構成される鏡面であってもよいし、ミラー等の反射部材が貼り付けられることで構成される鏡面であってもよい。反射損失を抑制する観点から、反射面24は全反射面であるのが望ましい。反射面24は、平面形状の反射面であってもよいし、曲面形状の反射面であってもよい。

【0073】

反射面24の水平面に対する傾きは、第1入射面20aからレンズ部18内部に入射する第2光線群RayBが、当該反射面24によって反射され、進路を変更されて第2出射面22bに向かう傾きとされている。

【0074】

上記構成のレンズ部18においては、図4(a)に示すように、基準軸AX方向に進行する平行光線Rayは、第2入射面20bからレンズ部18内部に入射し、反射面24で遮られることなくレンズ部18内部を基準軸AX方向に進行し、第1出射面22aから出射する第1光線群RayAと、第1入射面20aからレンズ部18内部に入射し、反射面24で反射され、進路を変更された後、第2出射面22bから出射する第2光線群RayBと、に分割される。これは主に反射面24の作用によるものである。

【0075】

第1出射面22aから出射する第1光線群RayAは、車両前面に正対した仮想鉛直スクリーン(車両前面から約25m前方に配置されている)上に、図5(a)に示す集光パターン $P_1$ を形成する。

【0076】

第2出射面22bから出射する第2光線群RayBは、仮想鉛直スクリーン上に、図5(b)に示す拡散パターン $P_2$ を形成する。

【0077】

図5(c)に示すすれ違いビーム用配光パターン $P_L$ は、上記のように形成される集光パターン $P_1$ と拡散パターン $P_2$ とが重畳されることで形成される。

【0078】

次に、第1光線群RayAによる像と集光パターン $P_1$ との関係について説明する。

【0079】

図4(c)中上段は、図4(a)中の各断面Cs1、Cs2、Cs3における第1光線群RayAによる像 $I A_{Cs1}$ 、 $I A_{Cs2}$ 、 $I A_{Cs3}$ を表している。

【0080】

断面Cs1、Cs2における像 $I A_{Cs1}$ 、 $I A_{Cs2}$ は、図4(c)中上段に示すように、第1光線群RayAが入射する第2入射面20bの外形形状と同様の形状、すなわち、下端縁にカットオフラインCL1、CL2、CL3に対応する辺e1、e2、e3を含むものとなる。これは、傾斜面30(及びその後端縁30a)が従来のシェード(遮光部材)と同様に機能することによるものである。

【0081】

一方、断面Cs3における像 $I A_{Cs3}$ (第1出射面22aから出射した後の像)は、図4(c)中上段に示すように、断面Cs1における像 $I A_{Cs1}$ の上下左右が反転して、上端縁にカットオフラインCL1、CL2、CL3に対応する辺e1、e2、e3を含

10

20

30

40

50

むすれ違いビーム用配光パターンに適したものとなる。断面Cs1における像IA<sub>Cs1</sub>の上下左右が反転するのは、図4(a)に示すように、第1出射面22aが、その前方に焦点F<sub>22a</sub>が設定された前方に向かって凸のレンズ面として構成されていることによるものである。

【0082】

図5(a)に示す集光パターンP1は、この上端縁にカットオフラインCL1、CL2、CL3に対応する辺e1、e2、e3を含む像IA<sub>Cs3</sub>に基づいて形成されるため、上端縁に明瞭なカットオフラインCL1、CL2、CL3を含むものとなる。

【0083】

次に、第2光線群RayBによる像と拡散パターンP2との関係について説明する。

10

【0084】

図4(c)中下段は、図4(a)中の各断面Cs1、Cs2、Cs3における第2光線群RayBによる像IB<sub>Cs1</sub>、IB<sub>Cs2</sub>、IB<sub>Cs3</sub>を表している。

【0085】

断面Cs1における像IB<sub>Cs1</sub>(レンズ部18内部における反射面24で反射前の像)は、図4(b)中下段に示すように、第2光線群RayBが入射する第1入射面20aの外形形状と同様の形状、すなわち、上端縁にカットオフラインCL1、CL2、CL3に対応する辺e1、e2、e3を含むものとなる。これは、反射面24(及びその後端縁24b)が従来のシェード(遮光部材)と同様に機能することによるものである。

【0086】

20

断面Cs2における像IB<sub>Cs2</sub>(レンズ部18内部における反射面24で反射後の像)は、反射面24の作用により、図4(c)中下段に示すように、断面Cs1における像IB<sub>Cs1</sub>の上下が反転して、下端縁にカットオフラインCL1、CL2、CL3に対応する辺e1、e2、e3を含むものとなる。

【0087】

一方、断面Cs3における像IB<sub>Cs3</sub>(第2出射面22bから出射した後の像)は、図4(c)中下段に示すように、断面Cs2における像IB<sub>Cs2</sub>の上下左右が反転して、上端縁にカットオフラインCL1、CL2、CL3に対応する辺e1、e2、e3を含むすれ違いビーム用配光パターンに適したものとなる。断面Cs2における像IB<sub>Cs2</sub>の上下左右が反転するのは、図4(a)に示すように、第2出射面22bが、その前方に焦点F<sub>22b</sub>が設定された前方に向かって凸のレンズ面として構成されていることによるものである。

30

【0088】

図5(b)に示す拡散パターンP2は、この上端縁にカットオフラインCL1、CL2、CL3に対応する辺e1、e2、e3を含む像IB<sub>Cs3</sub>が第2出射面22bの作用により水平方向に拡散されることで形成される。

【0089】

第1光線群RayAによる断面Cs1における像IA<sub>Cs1</sub>の鉛直方向長さh3と第2光線群RayBによる断面Cs1における像IB<sub>Cs1</sub>の鉛直方向長さh4の比は、1:1となる。これは、第1入射面20aの鉛直方向長さh1と第2入射面20bの鉛直方向長さh2の比が、1:1とされていることによるものである。この比は、反射面24の長さ又は傾きを調整することで、調整することができる。

40

【0090】

例えば、反射面24の前端縁24aを通る水平面Hが、鉛直方向に関し、入射面20の中央より上の位置を通るように、反射面24の長さ又は傾きを調整することで、第1光線群RayAによる断面Cs1における像IA<sub>Cs1</sub>の鉛直方向長さh3を長くし、第2光線群RayBによる断面Cs1における像IB<sub>Cs1</sub>の鉛直方向長さh4を短くすることができる。

【0091】

逆に、反射面24の前端縁24aを通る水平面Hが、鉛直方向に関し、入射面20の中

50

央より下の位置を通るように、反射面 24 の長さ又は傾きを調整することで、第 1 光線群 Ray A による断面 Cs 1 における像 I A<sub>Cs 1</sub> の鉛直方向長さ h 3 を短くし、第 2 光線群 Ray B による断面 Cs 1 における像 I B<sub>Cs 1</sub> の鉛直方向長さ h 4 を長くすることができる。

【0092】

レンズ体 16 は、複数のレンズ部 18 を図 3 に示すように上下左右に隣接して配置し、接着剤等で相互に固定した構造のレンズ体として構成することもできるし、射出成形等により、複数のレンズ部 18 が一体化された構造のレンズ体として構成することもできる。

【0093】

レンズ体 16 を構成する複数のレンズ部 18 それぞれの出射面 22 は、上下左右に隣接して配置されて、アレイ状（格子状又はマトリックス状ともいえる）の出射面群を構成している（図 2（b）等参照）。適宜の数のレンズ部 18 を上下左右に隣接させて配置することで、様々な見栄えの出射面群（出射面意匠）を構成することができる。

10

【0094】

図 6 は、レンズ部 18 とその直下に配置された別のレンズ部 18 の部分背面図である。

【0095】

レンズ部 18 の反射面 24 が全反射面である場合、仮に、レンズ部 18 の傾斜面 30 と当該レンズ部 18 の直下に配置された別のレンズ部 18 の反射面 24 とが接触していると、第 2 光線群 Ray B がその接触箇所において全反射の条件を満たさなくなる。これを防止するため、図 6 に示すように、レンズ部 18 の傾斜面 30 と当該レンズ部 18 の直下に配置された別のレンズ部 18 の反射面 24 との間には、レンズ部 18 より屈折率が低い媒質 32（空気又はレンズ部 18 より屈折率が低い接着剤等）が配置されている。

20

【0096】

図 7（a）に示すように、同一形状の複数のレンズ部 18 を上下に隣接して配置してレンズ体 16 を構成してもよいし、図 7（b）に示すように、上面 26 を含む平面で上部をカットした形状のレンズ部 18 を最上部に配置し、それ以下に同一形状の複数のレンズ部 18 を上下に隣接して配置してレンズ体 16 を構成してもよい。

【0097】

なお、レンズ体 16 は、複数のレンズ部 18 を含むレンズ体に限られず、一つのレンズ部 18 のみを含むレンズ体として構成することもできる。

30

【0098】

以上説明したように、本実施形態によれば、平行光線 Ray の一部がシェードとして機能する反射面 24 で遮光されることに起因する光束利用効率の低下を抑制することができる車両用灯具 10 を実現することができる。

【0099】

これは、図 4（a）に示すように、入射面 20 からレンズ部 18 内部に入射する平行光線 Ray の一部（第 2 光線群 Ray B）がシェードとして機能する反射面 24 で遮光されるとともに、その遮光された平行光線の一部（第 2 光線群 Ray B）が反射面 24 で反射され、進路を変更された後、第 2 出射面 22 b から出射することによるものである。

【0100】

次に、レンズ体 16 の変形例であるレンズ体 16 A について説明する。

40

【0101】

図 8 は、レンズ体 16 A の斜視図である。

【0102】

図 8 に示すように、レンズ体 16 A は、上下左右に隣接して配置された複数のレンズ部 18 A を含んでいる。複数のレンズ部 18 A それぞれの出射面 22 A は、上下左右に隣接して配置されて、アレイ状（格子状又はマトリックス状ともいえる）の出射面群を構成している。レンズ体 16 A の材料は、ポリカーボネイトであってもよいし、それ以外のアクリル等の透明樹脂であってもよいし、ガラスであってもよい。

【0103】

50

図9(a)はレンズ部18Aの斜視図、図9(b)は背面図、図9(c)は縦断面図である。図10(a)はレンズ部18A内を第1光線群Ray C、第2光線群Ray Dが進行する様子を表す図である。

【0104】

図9(a)~図9(c)、図10(a)に示すように、レンズ部18Aの後端部には、基準軸AXより上に配置され、平行光線Rayがレンズ部18A内部に入射する外形が矩形で基準軸AXに直交する平面形状の入射面20Aが形成されている。レンズ部18Aの前端部には、レンズ部18A内部に入射する平行光線Rayが出射する出射面22Aが形成されている。

【0105】

レンズ部18Aのうち入射面20Aの上端縁20Acとレンズ部18Aの上面26Aの後端縁26Aaとの間には、水平面に対して前方斜め下方に向かって傾斜した第1反射面24Aが形成されている。レンズ部18Aのうち入射面20Aの下端縁20Adとレンズ部18Aの底面28Aの後端縁28Aaとの間には、水平面に対して前方斜め下方に向かって傾斜した第2傾斜面30Aが形成されている。

【0106】

入射面20Aは、図9(b)に示すように、第1反射面24Aの前端縁24Aaを通る水平面Hより上に配置された第1入射面20Aaと第1反射面24Aの前端縁24Aaを通る水平面Hより下に配置された第2入射面20Abとを含んでいる。図9(b)中、第1入射面20Aaの鉛直方向長さh5と第2入射面20Abの鉛直方向長さh6の比は、1:1となっている。この比は、第1反射面24Aの長さ又は傾きを調整することで、調整することができる。

【0107】

図10(a)に示すように、第2入射面20Abは、平行光線Rayの一部である第1光線群Ray Cがレンズ部18A内部に入射する面である。第1入射面20Aaは、平行光線Rayの一部である第2光線群Ray Dがレンズ部18A内部に入射する面である。

【0108】

図9(b)に示すように、入射面20Aの下端縁20Ad(第2反射面30Aの後端縁30Aa)は、左水平カットオフラインCL1に対応する辺e1、右水平カットオフラインCL2に対応する辺e2、及び、左水平カットオフラインCL1と右水平カットオフラインCL2とを接続する斜めカットオフラインCL3に対応する辺e3を含む辺として構成されている。一方、入射面20Aの上端縁20Ac(第1反射面24Aの後端縁24Ab)は水平方向に延びる直線として構成されている。

【0109】

図9(c)、図10(a)に示すように、出射面22Aは、基準軸AXより上に配置された第1出射面22Aaと基準軸AXより下に配置された第2出射面22Abとを含んでいる。第1出射面22Aaは、第2入射面20Abからレンズ部18A内部に入射する第1光線群Ray Cが出射する面(第1光線群Ray Cを制御するための面)で、第1光線群Ray Cの光路中に配置されている。第2出射面22Abは、第1入射面20Aaからレンズ部18A内部に入射し、第1反射面24A及び第2反射面30Aで反射される第2光線群Ray Dが出射する面(第2光線群Ray Dを制御するための面)で、第1出射面22Aaの直下に配置されている。

【0110】

第1出射面22Aaは、当該第1出射面22Aaから出射する第1光線群Ray Cがすれ違いビーム用配光パターンP<sub>L</sub>。(図5(c)参照)中の集光パターンP1(図5(a)参照)を形成するように、その面形状が構成されている。

【0111】

第2出射面22Abは、当該第2出射面22Abから出射する第2光線群Ray Dがすれ違いビーム用配光パターンP<sub>L</sub>。(図5(c)参照)中の拡散パターンP2(図5(b)参照)を形成するように、その面形状が構成されている。

10

20

30

40

50

## 【0112】

第1反射面24Aは、第1入射面20Aaからレンズ部18A内部に入射する第2光線群RayDを第2反射面30Aに向けて反射する反射面として構成されている。

## 【0113】

第2反射面30Aは、第1入射面20Aからの反射光線(第2光線群RayD)を第2出射面22Abに向けて反射する反射面として構成されている。

## 【0114】

第1反射面24A及び第2反射面30Aは、全反射面であってもよいし、アルミ蒸着が施されることで構成される鏡面であってもよいし、ミラー等の反射部材が貼り付けられることで構成される鏡面であってもよい。反射損失を抑制する観点から、第1反射面24A及び第2反射面30Aは全反射面であるのが望ましい。第1反射面24A及び第2反射面30Aは、平面形状の反射面であってもよいし、曲面形状の反射面であってもよい。

10

## 【0115】

第1反射面24Aの水平面に対する傾きは、第1入射面20Aaからレンズ部18A内部に入射する第2光線群RayDが、当該第1反射面24Aによって反射され、進路を変更されて第2反射面30Aに向かう傾きとされている。

## 【0116】

第2反射面30Aの水平面に対する傾きは、第1反射面24Aからの反射光線(第2光線群RayD)が、当該第2反射面30Aによって反射され、進路を変更されて第2出射面22Abに向かう傾きとされている。

20

## 【0117】

第1光線群RayCが第1反射面24Aで全反射するための条件及び第2光線群RayDが第2反射面30Aで全反射するための条件は、次の式で表される。

## 【0118】

[数1]

$$1, \quad 2 < \theta - \sin^{-1}(1/n)$$

但し、 $\theta_1$ は第1反射面24Aと水平面とがなす角度(図9(c)参照)、 $\theta_2$ は第2反射面30Aと水平面とがなす角度(図9(c)参照)、 $n$ はレンズ部18Aの屈折率である。 $\theta_1 = \theta_2$ のとき、第2反射面30Aからの反射光線である第2光線群RayDは、基準軸AXに対して平行となる。

30

## 【0119】

上記構成のレンズ部18Aにおいては、図10(a)に示すように、基準軸AX方向に進行する平行光線Rayは、第2入射面20Abからレンズ部18A内部に入射し、第1反射面24Aで遮られることなくレンズ部18A内部を基準軸AX方向に進行し、第1出射面22Aaから出射する第1光線群RayCと、第1入射面20Aaからレンズ部18A内部に入射し、第1反射面24A及び第2反射面30Aで反射され、進路を変更された後、第2出射面22Abから出射する第2光線群RayDと、に分割される。これは主に第1反射面24Aの作用によるものである。

## 【0120】

第1出射面22Aaから出射する第1光線群RayCは、車両前面に正対した仮想鉛直スクリーン(車両前面から約25m前方に配置されている)上に、図5(a)に示す集光パターンP1を形成する。

40

## 【0121】

第2出射面22Abから出射する第2光線群RayDは、仮想鉛直スクリーン上に、図5(b)に示す拡散パターンP2を形成する。

## 【0122】

図5(c)に示すすれ違いビーム用配光パターン $P_L$ は、上記のように形成される集光パターンP1と拡散パターンP2とが重畳されることで形成される。

## 【0123】

次に、第1光線群RayCによる像と集光パターンP1との関係について説明する。

50

## 【0124】

図10(b)中上段は、図10(a)中の各断面Cs1、Cs3、Cs4における第1光線群RayCによる像IC<sub>Cs1</sub>、IC<sub>Cs3</sub>、IC<sub>Cs4</sub>を表している。

## 【0125】

断面Cs1、Cs3における像IC<sub>Cs1</sub>、IC<sub>Cs3</sub>は、図10(b)中上段に示すように、第1光線群RayCが入射する第2入射面20Abの外形形状と同様の形状、すなわち、下端縁にカットオフラインCL1、CL2、CL3に対応する辺e1、e2、e3を含むものとなる。これは、第2反射面30A(及びその後端縁30Aa)が従来のシェード(遮光部材)と同様に機能することによるものである。

## 【0126】

一方、断面Cs4における像IC<sub>Cs4</sub>(第1出射面22Aaから出射した後の像)は、図10(b)中上段に示すように、断面Cs1における像IC<sub>Cs1</sub>の上下左右が反転して、上端縁にカットオフラインCL1、CL2、CL3に対応する辺e1、e2、e3を含むすれ違いビーム用配光パターンに適したものとなる。断面Cs1における像IC<sub>Cs1</sub>の上下左右が反転するのは、図10(a)に示すように、第1出射面22Aaが、その前方に焦点F<sub>22Aa</sub>が設定された前方に向かって凸のレンズ面として構成されていることによるものである。

## 【0127】

図5(a)に示す集光パターンP1は、この上端縁にカットオフラインCL1、CL2、CL3に対応する辺e1、e2、e3を含む像IA<sub>Cs3</sub>に基づいて形成されるため、上端縁に明瞭なカットオフラインCL1、CL2、CL3を含むものとなる。

## 【0128】

次に、第2光線群RayDによる像と拡散パターンP2との関係について説明する。

## 【0129】

図10(b)中下段は、図10(a)中の各断面Cs1、Cs2、Cs3、Cs4における第2光線群RayDによる像ID<sub>Cs1</sub>、ID<sub>Cs2</sub>、ID<sub>Cs3</sub>、ID<sub>Cs4</sub>を表している。

## 【0130】

断面Cs1における像ID<sub>Cs1</sub>(レンズ部18内部における第1反射面24Aで反射前の像)は、図10(b)中下段に示すように、第2光線群RayDが入射する第1入射面20Aaの外形形状と同様の矩形形状となる。これは、第1反射面24A(及びその後端縁24Ab)が従来のシェード(遮光部材)と同様に機能することによるものである。

## 【0131】

断面Cs2における像ID<sub>Cs2</sub>(レンズ部18A内部における第1反射面24Aで反射後の像)は、第1反射面24Aの作用により、図10(b)中下段に示すように、断面Cs1における像ID<sub>Cs1</sub>の上下が反転したものとなる。

## 【0132】

断面Cs3における像ID<sub>Cs3</sub>(レンズ部18A内部における第2反射面30Aで反射後の像)は、第2反射面30Aの作用により、図10(b)中下段に示すように、断面Cs2における像ID<sub>Cs2</sub>の上下が反転したものとなる。

## 【0133】

一方、断面Cs4における像ID<sub>Cs4</sub>(第2出射面22Abから出射した後の像)は、図10(c)中下段に示すように、断面Cs3における像ID<sub>Cs3</sub>の上下左右が反転したものとなる。断面Cs3における像ID<sub>Cs3</sub>の上下左右が反転するのは、図10(a)に示すように、第2出射面22Abが、その前方に焦点F<sub>22Ab</sub>が設定された前方に向かって凸のレンズ面として構成されていることによるものである。

## 【0134】

図5(b)に示す拡散パターンP2は、この像ID<sub>Cs4</sub>が第2出射面22Abの作用により水平方向に拡散されることで形成される。

## 【0135】

10

20

30

40

50

第1光線群Ray Cによる断面Cs1における像 $IC_{Cs1}$ の鉛直方向長さ $h7$ と第2光線群Ray Dによる断面Cs1における像 $ID_{Cs1}$ の鉛直方向長さ $h8$ の比は、1:1となる。これは、第1入射面20Aaの鉛直方向長さ $h5$ と第2入射面20Abの鉛直方向長さ $h6$ の比が、1:1とされていることによるものである。この比は、第1反射面24Aの長さ又は傾きを調整することで、調整することができる。

【0136】

例えば、第1反射面24Aの前端縁24Aaを通る水平面Hが、鉛直方向に関し、入射面20Aの中央より上の位置を通るように、第1反射面24Aの長さ又は傾きを調整することで、第1光線群Ray Cによる断面Cs1における像 $IC_{Cs1}$ の鉛直方向長さ $h7$ を長くし、第2光線群Ray Dによる断面Cs1における像 $ID_{Cs1}$ の鉛直方向長さ $h8$ を短くすることができる。

10

【0137】

逆に、第1反射面24Aの前端縁24Aaを通る水平面Hが、鉛直方向に関し、入射面20Aの中央より下の位置を通るように、第1反射面24Aの長さ又は傾きを調整することで、第1光線群Ray Cによる断面Cs1における像 $IC_{Cs1}$ の鉛直方向長さ $h7$ を短くし、第2光線群Ray Dによる断面Cs1における像 $ID_{Cs1}$ の鉛直方向長さ $h8$ を長くすることができる。

【0138】

次に、第1光線群Ray C及び第2光線群Ray Dによって実際に仮想鉛直スクリーン上に形成される配光パターンについて説明する。なお、この配光パターンの形成に際しては、第1出射面22Aa及び第2出射面22Abから出射する第1光線群Ray C及び第2光線群Ray Dが拡散しないように、第1出射面22Aa及び第2出射面22Abの面形状を構成した。

20

【0139】

図11(a)は第1出射面22Aaから出射する第1光線群Ray Cによる像(配光パターン)を表しており、図11(b)は第2出射面22Abから出射する第2光線群Ray Dによる像(配光パターン)を表しており、図11(c)は第1出射面22Aaから出射する第1光線群Ray Cによる像と第2出射面22Abから出射する第2光線群Ray Dによる像とが重畳された像(配光パターン)を表している。

【0140】

図11(a)を参照すると、第1出射面22Aaから出射する第1光線群Ray Cによる像(配光パターン)は、上端縁に明瞭なカットオフラインCL1、CL2、CL3を含むパターンとなることが分かる。

30

【0141】

また、図11(c)を参照すると、第1出射面22Aaから出射する第1光線群Ray Cによる像(図11(a)参照)と第2出射面22Abから出射する第2光線群Ray Dによる像(図11(b)参照)とが重畳された像(配光パターン)も、上端縁に明瞭なカットオフラインCL1、CL2、CL3を含むパターンとなることが分かる。

【0142】

レンズ体16Aは、複数のレンズ部18Aを図8に示すように上下左右に隣接して配置し、接着剤等で相互に固定した構造のレンズ体として構成することもできるし、射出成形等により、複数のレンズ部18Aが一体化された構造のレンズ体として構成することもできる。

40

【0143】

レンズ体16Aを構成する複数のレンズ部18Aそれぞれの出射面22Aは、上下左右に隣接して配置されて、アレイ状(格子状又はマトリックス状ともいえる)の出射面群を構成している。適宜の数のレンズ部18Aを上下左右に隣接させて配置することで、様々な見栄えの出射面群(出射面意匠)を構成することができる。

【0144】

レンズ部18Aの反射面24Aが全反射面である場合、仮に、レンズ部18Aの第2反

50

射面 30A と当該レンズ部 18A の直下に配置された別のレンズ部 18A の第 1 反射面 24A とが接触していると、第 2 光線群 Ray D がその接触箇所において全反射の条件を満たさなくなる。これを防止するため、レンズ部 18A の第 2 反射面 30A と当該レンズ部 18A の直下に配置された別のレンズ部 18A の第 1 反射面 24A との間には、レンズ部 18A より屈折率が低い媒質（空気又はレンズ部 18A より屈折率が低い接着剤等）が配置されている。

【0145】

図 8 に示すように、同一形状の複数のレンズ部 18A を上下に隣接して配置してレンズ体 16A を構成してもよいし、上面 26A を含む平面上で上部をカットした形状のレンズ部 18A を最上部に配置し、それ以下に同一形状の複数のレンズ部 18A を上下に隣接して配置してレンズ体 16A を構成してもよい。

10

【0146】

なお、レンズ体 16A は、複数のレンズ部 18A を含むレンズ体に限られず、一つのレンズ部 18A のみを含むレンズ体として構成することもできる。

【0147】

以上説明したように、本変形例のレンズ体 16A によれば、平行光線 Ray の一部がシェードとして機能する第 1 反射面 24A で遮光されることに起因する光束利用効率の低下を抑制することができる車両用灯具 10 を実現することができる。

【0148】

これは、図 10 (a) に示すように、入射面 20A からレンズ部 18A 内部に入射する平行光線 Ray の一部（第 2 光線群 Ray D）がシェードとして機能する第 1 反射面 24A で遮光されるとともに、その遮光された平行光線の一部（第 2 光線群 Ray D）が第 1 反射面 24A 及び第 2 反射面 30A で反射され、進路を変更された後、第 2 出射面 22Ab から出射することによるものである。

20

【0149】

また、本変形例のレンズ部 18A と上記実施形態のレンズ部 18 とを対比すると、鉛直方向長さが同じである場合、本変形例のレンズ部 18A の基準軸 AX 方向の長さは、上記実施形態のレンズ部 18 の約 1/3 程度となる。その結果、レンズ体 16A の小型化、ひいてはレンズ体 16A を用いた車両用灯具 10 の小型化を実現することができる。

【0150】

次に、第 1 出射面 22a、第 2 出射面 22b（第 1 出射面 22Aa、第 2 出射面 22Ab）の変形例について説明する。

30

【0151】

上記実施形態及び変形例では、第 1 出射面 22a（第 1 出射面 22Aa）は、当該第 1 出射面 22a（第 1 出射面 22Aa）から出射する第 1 光線群 Ray A（Ray C）が集光パターン P1（図 5 (a) 参照）を形成するように、その面形状が構成されており、第 2 出射面 22b（第 2 出射面 22Ab）は、当該第 2 出射面 22b（第 2 出射面 22Ab）から出射する第 2 光線群 Ray B（Ray D）が拡散パターン P2（図 5 (b) 参照）を形成するように、その面形状が構成されているように説明したが、本発明はこれに限定されない。

40

【0152】

例えば、これとは逆に、第 1 出射面 22a（第 1 出射面 22Aa）は、当該第 1 出射面 22a（第 1 出射面 22Aa）から出射する第 1 光線群 Ray A（Ray C）が拡散パターン P2（図 5 (b) 参照）を形成するように、その面形状が構成されており、第 2 出射面 22b（第 2 出射面 22Ab）は、当該第 2 出射面 22b（第 2 出射面 22Ab）から出射する第 2 光線群 Ray B（Ray D）が集光パターン P1（図 5 (a) 参照）を形成するように、その面形状が構成されていてもよい。

【0153】

また、第 1 出射面 22a（第 1 出射面 22Aa）及び第 2 出射面 22b（第 2 出射面 22Ab）はいずれも、当該第 1 出射面 22a（第 1 出射面 22Aa）及び第 2 出射面 22

50

b (第2出射面22Ab) から出射する第1光線群Ray A (Ray C) 及び第2光線群Ray B (Ray D) が集光パターンP1、P3 (図5(a)、図5(d)参照) を形成するように、その面形状が構成されていてもよい。

【0154】

図5(e) に示す集光パターンP4は、上記のように形成される集光パターンP1と集光パターンP3とが重畳されることで形成される。

【0155】

また、第1出射面22a (第1出射面22Aa) 及び第2出射面22b (第2出射面22Ab) はいずれも、当該第1出射面22a (第1出射面22Aa) 及び第2出射面22b (第2出射面22Ab) から出射する第1光線群Ray A (Ray C) 及び第2光線群Ray B (Ray D) が拡散パターンP2 (図5(b)参照) を形成するように、その面形状が構成されていてもよい。

【0156】

以上のように、第1出射面22a (第1出射面22Aa)、第2出射面22b (第2出射面22Ab) の面形状を調整することで、様々な形状・サイズの配光パターンを形成することができる。

【0157】

また、第1出射面22a (第1出射面22Aa) 又は第2出射面22b (第2出射面22Ab) に対してシボ加工又は凹凸加工を施してもよい。このようにすれば、シボ加工又は凹凸加工の作用により、光源12を点灯時に第1出射面22a (第1出射面22Aa) 又は第2出射面22b (第2出射面22Ab) 等が光り見栄えが向上する (図5(f)参照)。

【0158】

例えば、第1出射面22a (第1出射面22Aa) は、当該第1出射面22a (第1出射面22Aa) から出射する第1光線群Ray A (Ray C) が集光パターンP1 (図5(a)参照) を形成するように、その面形状が構成されており、第2出射面22b (第2出射面22Ab) には、シボ加工又は凹凸加工が施されていてもよい。

【0159】

上記実施形態及び各変形例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。

【0160】

上記実施形態はあらゆる点で単なる例示にすぎない。これら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】

【0161】

10...車両用灯具、12...光源、12a...基板、12b...半導体発光素子、12b1...発光面、14...光学系、16、16A...レンズ体、18、18A...レンズ部、20、20A...入射面、20a、20Aa...第1入射面、20b、20Ab...第2入射面、20c、20Ac...上端縁、20d、20Ad...下端縁、22、22A...出射面、22a、22Aa...第1出射面、22b、22Ab...出射面、24...反射面、24A...第1反射面、24a、24Aa...前端縁、24b、24Ab...後端縁、26、26A...上面、26a、26Aa...後端縁、28、28A...底面、28a、28Aa...後端縁、30...傾斜面、30A...第2反射面、30a、30Aa...後端縁、32...媒質

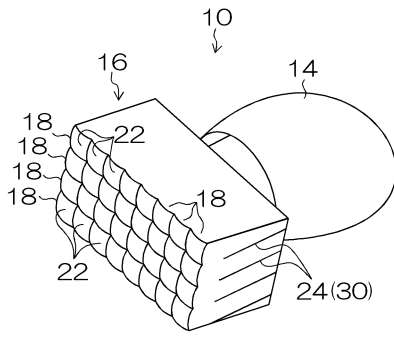
10

20

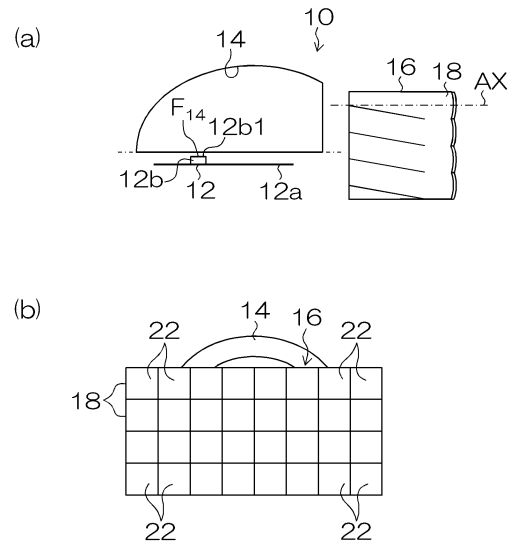
30

40

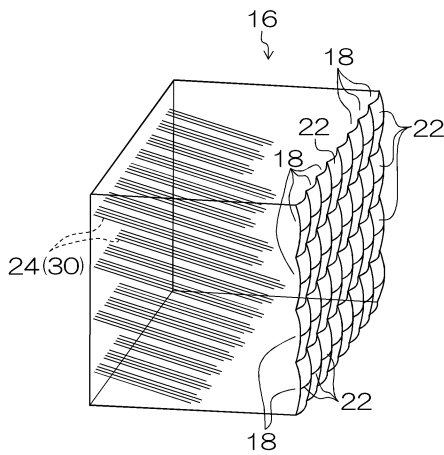
【図1】



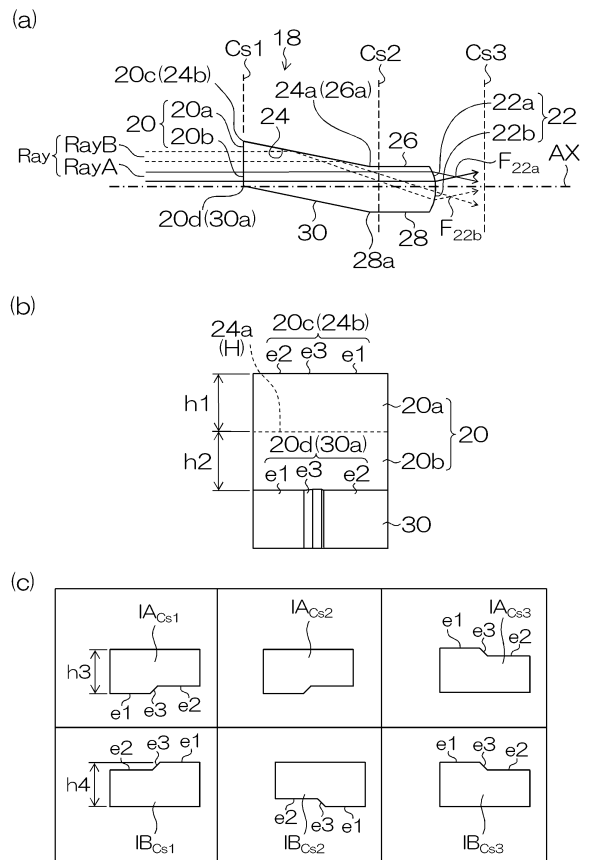
【図2】



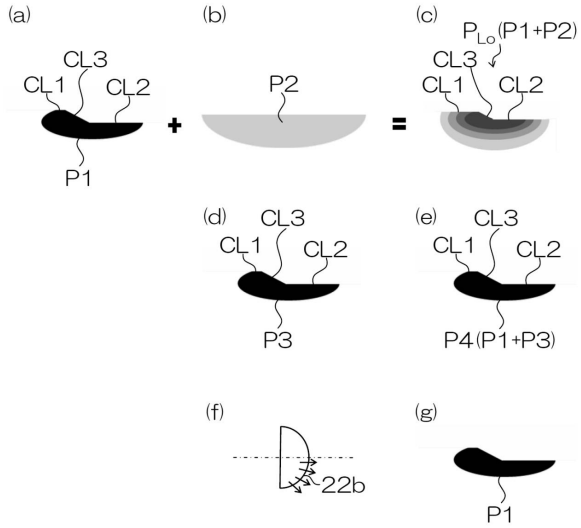
【図3】



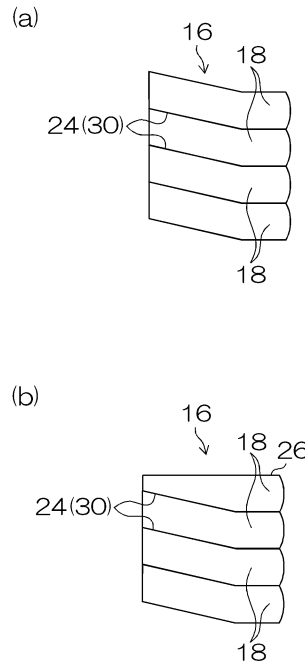
【図4】



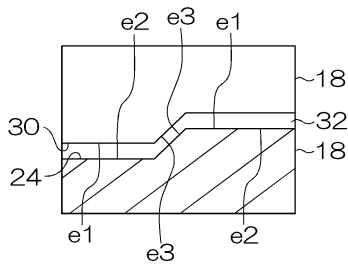
【 図 5 】



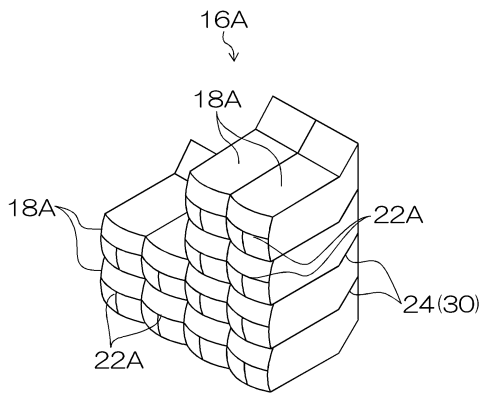
【 図 7 】



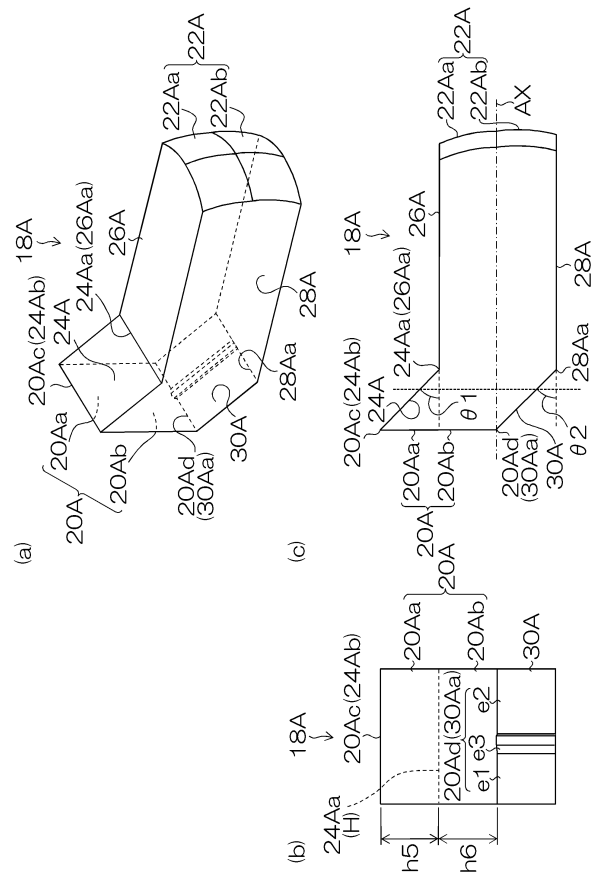
【 図 6 】



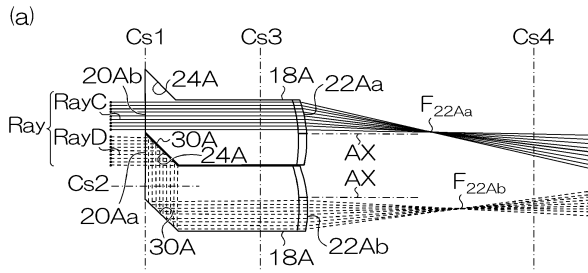
【 図 8 】



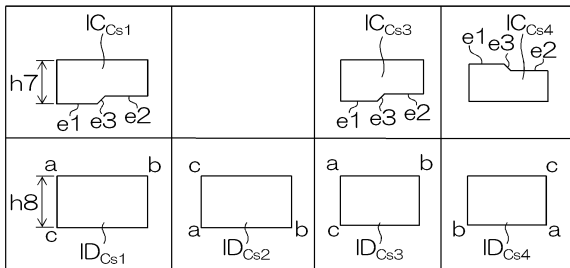
【 図 9 】



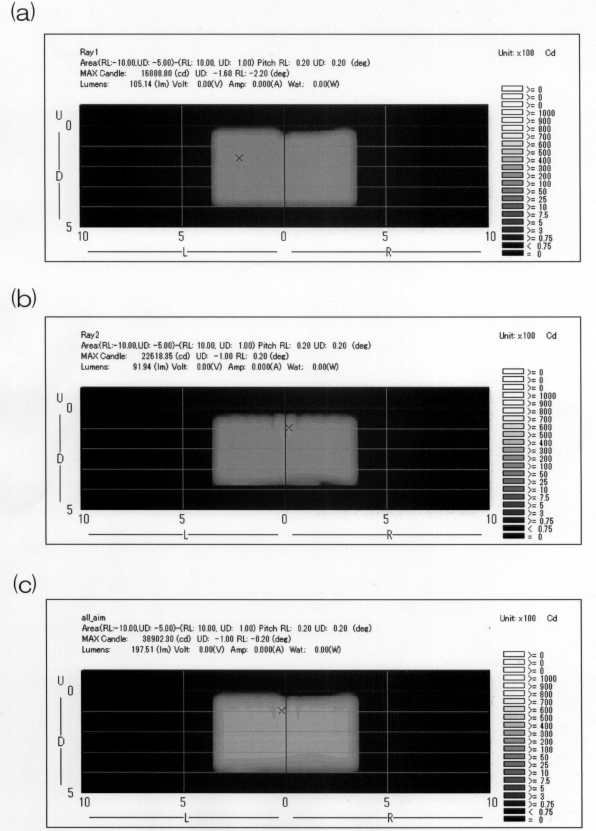
【 図 1 0 】



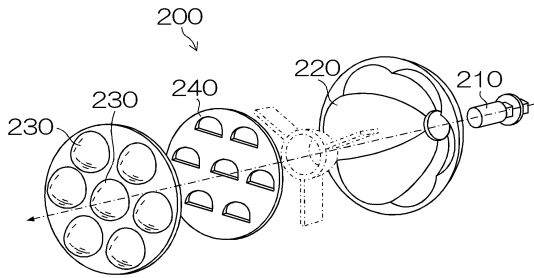
(b)



【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



---

フロントページの続き

審査官 鈴木 重幸

- (56)参考文献 特開2013-109871(JP,A)  
特開2010-80306(JP,A)  
特開平8-138408(JP,A)  
特開2013-110005(JP,A)  
特開2012-89333(JP,A)  
特開2008-258037(JP,A)  
特開2011-227138(JP,A)  
米国特許出願公開第2013/0265755(US,A1)  
特開2012-160356(JP,A)  
特開2008-78086(JP,A)  
特許第4047186(JP,B2)  
特許第4037337(JP,B2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F21S	8/10
F21S	8/12
F21V	5/00
F21V	8/00