

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 2 月 6 日(06.02.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/020848 A1

- (51) 国際特許分類:
F21S 8/10 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/004384
- (22) 国際出願日: 2013 年 7 月 18 日(18.07.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-172345 2012 年 8 月 2 日(02.08.2012) JP
- (71) 出願人: 株式会社小糸製作所(KOITO MANUFACTURING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1088711 東京都港区高輪四丁目 8 番 3 号 Tokyo (JP). 伊藤光学工業株式会社(ITO OPTICAL INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4430041 愛知県蒲郡市宮成町 3 番 1 9 号 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 小菅 守(KOSUGE, Mamoru); 〒4248764 静岡県静岡市清水区北脇 5 〇 〇 番地株式会社小糸製作所静岡工場内 Shizuoka (JP). 府川 紀子(FUKAWA, Noriko); 〒4248764 静岡県静岡市清水区北脇 5 〇 〇 番地株式会社小糸製作所静岡工場内 Shizuoka (JP). 表 征 史(OMOTE, Masashi); 〒4248764 静岡県静岡市清水区北脇 5 〇 〇 番地株式会社小糸製作所静岡工場内 Shizuoka (JP). 大澤 孝仁(OSAWA, Takahito); 〒4248764 静岡県静岡市清水区北脇 5 〇 〇 番地株式会社小糸製作所静岡工場内 Shizuoka (JP). 齊藤 裕二(SAITO, Yuji); 〒4430041 愛知県蒲郡市宮成町 3 番 1 9 号伊藤光学工業株式会社内 Aichi (JP). 加藤 裕久(KATO, Hirohisa); 〒4430041 愛知県蒲郡市宮成町 3 番 1 9 号伊藤光学工業株式会社内 Aichi (JP). 清水

武洋(SHIMIZU, Takehiro); 〒4430041 愛知県蒲郡市宮成町 3 番 1 9 号伊藤光学工業株式会社内 Aichi (JP). 相馬 紀人(SOMA, Norihito); 〒4420061 愛知県豊川市穂ノ原三丁目 2 番地 8 東海精密工業株式会社内 Aichi (JP).

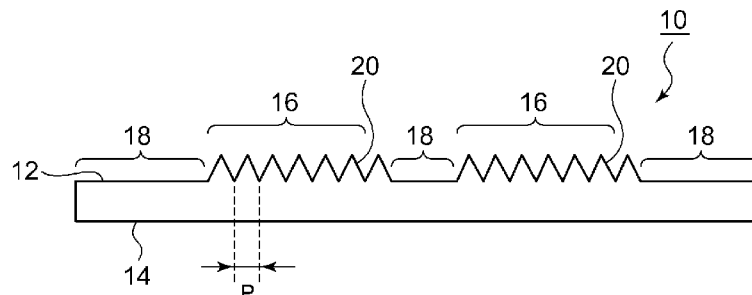
- (74) 代理人: 森下 賢樹(MORISHITA, Sakaki); 〒1500021 東京都渋谷区恵比寿西 2 - 1 1 - 1 2 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: OPTICAL MEMBER MADE OF RESIN AND LAMP TOOL FOR VEHICLE

(54) 発明の名称: 樹脂製光学部材および車両用灯具



(57) Abstract: An optical member (10) made of resin has translucency. The optical member (10) made of resin has a surface that includes a fine unevenly profiled portion (16) having fine uneven structures (20) and a flat portion (18) having no fine uneven structures. The fine uneven structures (20) in the fine unevenly profiled portion (16) include a concave portion or a convex portion formed with a pitch that is no larger than the wavelength of visible light. The fine uneven structures (20) in the fine unevenly profiled portion (16) include a concave portion or a convex portion that is no lower than 37 nm.

(57) 要約: 樹脂製光学部材 10 は、透光性を有する。樹脂製光学部材 10 は、微細凹凸構造 20 が形成された微細凹凸形成部分 16 と、微細凹凸構造が形成されていない平坦部分 18 とを含む面を有する。微細凹凸形成部分 16 の微細凹凸構造 20 は、可視光波長以下のピッチで形成された凹部または凸部を含む。微細凹凸形成部分 16 の微細凹凸構造 20 は、高さ 37 nm 以上の凹部または凸部を含む。



WO 2014/020848 A1

明 細 書

発明の名称：樹脂製光学部材および車両用灯具

技術分野

[0001] 本発明は、樹脂製光学部材および該樹脂製光学部材を用いた車両用灯具に関する。

背景技術

[0002] 従来より、樹脂製レンズや樹脂製導光体などの樹脂製光学部材を用いた車両用灯具が知られている。例えば、車両用前照灯に搭載されるクリアランスランプや、車両後方に設けられるテールランプとして、樹脂製の棒状導光体の端部にＬＥＤを配置し、線状の発光が得られるように構成されたものが知られている（例えば、特許文献１参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２００９－１４６７２２号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、近年では性能だけではなく、従来と異なる意匠的に斬新な見栄えを提供することが車両用灯具に求められている。

[0005] 本発明はこうした状況に鑑みてなされたものであり、その目的は、斬新な意匠性を呈する樹脂製光学部材およびそれを用いた車両用灯具を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 上記課題を解決するために、本発明のある態様の樹脂製光学部材は、透光性を有する樹脂製光学部材であって、微細凹凸構造が形成された第１部分と、微細凹凸構造が形成されていない第２部分とを含む面を有する。

[0007] 微細凹凸構造は、可視光波長以下のピッチで形成された凹部または凸部を含んでもよい。また、微細凹凸構造は、高さ３７ｎｍ以上の凹部または凸部

を含んでもよい。

[0008] 本発明の別の態様は、車両用灯具である。この車両用灯具は、光源を搭載するための光源搭載部と、光源からの光を制御して前方に向けて出射する樹脂製光学部材とを備える。樹脂製光学部材は、微細凹凸構造が形成された第1部分と、微細凹凸構造が形成されていない第2部分とを含む面を有する。樹脂製光学部材は、前面カバー、投影レンズ、インナーレンズ、導光体のいずれかであってもよい。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、斬新な意匠性を呈する樹脂製光学部材およびそれを用いた車両用灯具を提供することができる。

図面の簡単な説明

- [0010] [図1]本発明の実施形態に係る樹脂製光学部材を説明するための図である。
- [図2]本発明の実施形態に係る樹脂製光学部材の作用を説明するための図である。
- [図3]図3（a）～（e）は、樹脂製光学部材の入射面の原子力間顕微鏡像を示す図である。
- [図4]観測者が平坦部分と微細凹凸形成部分との差異を認識できるか否か実験した結果を示す図である。
- [図5]実験を行った条件を示す図である。
- [図6]本発明の別の実施形態に係る樹脂製光学部材を説明するための図である。
- [図7]本発明のさらに別の実施形態に係る樹脂製光学部材を説明するための図である。
- [図8]第1実施例に係る車両用灯具の概略水平断面図である。
- [図9]インナーレンズの側方的一部分を示す図である。
- [図10]第2実施例に係る車両用灯具の概略水平断面図である。
- [図11]第3実施例に係る車両用灯具の概略水平断面図である。
- [図12]第4実施例に係る車両用灯具の鉛直断面図である。

[図13]第5実施例に係る車両用灯具の一部を破断した正面図である。

[図14]図13のI-I線に沿ったLEDを含むインナーレンズの断面図である。

[図15]図15(a)および(b)は、第6実施例に係る車両用灯具を説明するための図である。

[図16]第7実施例に係る車両用灯具を説明するための図である。

[図17]図17(a)および(b)は、第8実施例に係る車両用灯具を説明するための図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、図面を参照して本発明の実施形態について詳細に説明する。

[0012] 図1は、本発明の実施形態に係る樹脂製光学部材10を説明するための図である。図1に示す樹脂製光学部材10は、例えば車両用灯具のインナーレンズや前面カバーとして用いられる。

[0013] 図1では、図示を簡略化するために平板状の樹脂製光学部材10を図示しているが、樹脂製光学部材10の形状は特に限定されず、樹脂製光学部材10が組み込まれる車両用灯具の形状に応じて様々な形状をとることができる。樹脂製光学部材10の材料としては、例えばアクリルやポリカーボネートなどの可視光に対して透明な樹脂を用いることができる。

[0014] 図1に示すように、樹脂製光学部材10は、光源からの光が入射する入射面12と、光が出射する出射面14とを備える。本実施形態では、入射面12および出射面14は平面状であるが、入射面12および出射面14の形状は特に限定されず、例えば曲面状であってもよい。

[0015] 本実施形態に係る樹脂製光学部材10の入射面12は、微細凹凸構造20が形成された微細凹凸形成部分16と、微細凹凸構造が形成されていない平坦部分18とを含む。この微細凹凸構造20は、可視光波長(380nm~780nm)以下のピッチPで形成された凹部または凸部を含むナノパターンである。なお、図1では、微細凹凸構造20は図示を簡略化するために三角形で表されているが、特にこれに限定されない。また、「平坦」とは微視

的にナノオーダの凹凸がないという意味であり、巨視的には平坦部分は例えば曲面であってもよい。

[0016] 図1では凹部または凸部のピッチPは一定となっているが、微細凹凸形成部分16上には様々なピッチの凹部または凸部がランダムに存在してよい。より具体的には、微細凹凸構造20は、可視光波長の上限以下（すなわち、780nm以下）のピッチの凹部または凸部を含んでいればよく、それに加えて、可視光波長の上限を超える（すなわち、780nmを超える）ピッチの凹部または凸部が存在していてもよい。例えば、微細凹凸構造20は、ピッチ10nmから1000nmの凹部または凸部から構成されていてもよい。

[0017] 樹脂製光学部材10を射出成形により形成する場合、微細凹凸構造20は、表面にナノオーダの微細凹凸構造を形成した金型を用いることにより形成できる。微細凹凸構造20の形成方法は特に限定されず、例えば金型にエッチングする方法や樹脂製光学部材にナノインプリントする方法など、種々の方法により入射面12に微細凹凸構造20を形成してもよい。

[0018] 図2は、本発明の実施形態に係る樹脂製光学部材10の作用を説明するための図である。図2に示すように、入射面12の上方に設けられた光源22からの光が樹脂製光学部材10の入射面12に入射する場合を考える。図2には、光源22からの光が入射面12の平坦部分18および微細凹凸構造20に入射する様子が図示されている。

[0019] 図2に示すように、平坦部分18に入射した光は、樹脂製光学部材10を透過して出射面14から出射される。一方、微細凹凸形成部分16に入射した光は、微細凹凸構造20により散乱する。この散乱光は、樹脂製光学部材10を透過し、出射面14から出射される。

[0020] 微細凹凸形成部分16に入射した光が散乱するのは、微細凹凸形成部分16の有するナノ構造の凹凸が光にとって「微細な粒子」として認識されるためである。一般に、可視光波長より小さい粒子に光が衝突すると、レイリー散乱が生じる。本実施形態では、微細凹凸形成部分16が可視光波長以下の

ピッチの凹部または凸部を有するので、微細凹凸形成部分 16 に入射した光にレイリー散乱が生じている。

[0021] 本実施形態に係る樹脂製光学部材 10 のように、微細凹凸構造 20 の形成された微細凹凸形成部分 16 と、微細凹凸構造の形成されていない平坦な部分 18 とを入射面 12 に形成することにより、樹脂製光学部材 10 の光り方を樹脂製光学部材 10 の部分に応じて変えることができる。すなわち、平坦部分 18 に入射した光は、屈折光として出射面 14 から出射されるが、微細凹凸形成部分 16 に入射した光は散乱光として出射面 14 から出射されるので、微細凹凸形成部分 16 と平坦部分 18 とで光り方が違って見える。従って、本実施形態に係る樹脂製光学部材 10 は、例えば微細凹凸形成部分 16 を文字形状にすることで、文字を表示することができる。あるいは、微細凹凸形成部分 16 を所望の図柄に形成すれば、図柄を表示することができる。

[0022] また、微細凹凸形成部分 16 に形成された微細凹凸構造 20 はナノオードであるため、光源 22 の非点灯時に樹脂製光学部材 10 を目視しても、平坦部分 18 と微細凹凸構造 20 の見え方の違いは殆ど認識することができない。従って、本実施形態に係る樹脂製光学部材 10 は、光源の非点灯時には透明で、光源の点灯時には例えば文字や図柄が浮かび上がるような意匠的に斬新な見え方を呈することができる。

[0023] 図 3 (a) ~ (e) は、樹脂製光学部材 10 の入射面 12 の原子力間顕微鏡 (AFM: Atomic Force Microscope) 像を示す。

[0024] 図 3 (a) は、比較例として、微細凹凸構造が形成されていない平坦部分の AFM 像を示す。図 3 (b) は、サンプル No. 1 として、凹部または凸部の高さが 37 nm の微細凹凸形成部分の AFM 像を示す。図 3 (c) は、サンプル No. 2 として、凹部または凸部の高さが 51 nm の微細凹凸形成部分の AFM 像を示す。図 3 (d) は、サンプル No. 3 として、凹部または凸部の高さが 72 nm の微細凹凸形成部分の AFM 像を示す。図 3 (e) は、サンプル No. 4 として、凹部または凸部の高さが 111 nm の微細凹凸形成部分の AFM 像を示す。サンプル No. 1 ~ 4 において、凹部または

凸部のピッチは200nmである。

[0025] 図4は、サンプルNo. 1～4の微細凹凸形成部分に関し、観測者が平坦部分との差異を認識できるか否か実験した結果を示す。図5は、実験を行った条件を示す。図5に示すように、光源の前に平坦部分と微細凹凸形成部分を並べ、光照射方向から斜め45°の方向からそれらを目視した。該平坦部分および微細凹凸形成部分から観測者までの距離は180cmである。

[0026] このような条件において、平坦部分と微細凹凸形成部分とに見え方の差異が存在するか否かについて11人の観測者A～Kから回答を得た。図4の実験結果において、「◎」は平坦部分と微細凹凸形成部分の差異がよく分かるという回答を表す。「○」は平坦部分と微細凹凸形成部分の差異が分かるという回答を表す。「△」は平坦部分と微細凹凸形成部分の差異が分かりにくいという回答を表す。「×」は平坦部分と微細凹凸形成部分の差異が分からないという回答を表す。

[0027] 図4の実験結果を見ると、凹部または凸部の高さが高くなるにつれ、平坦部分と微細凹凸形成部分の差異がより認識しやすくなることが分かる。図4の実験結果から、凹部または凸部の高さを37nmとすれば、少なくとも平坦部分と微細凹凸形成部分の差異を認識できる観測者が存在している。一方、微細凹凸構造でレイリー散乱を好適に生じさせるためには、凹部または凸部の高さが可視光波長以下、すなわち780nm以下であることが好ましい。従って、本実施形態に係る樹脂製光学部材10において、文字や図柄を観測者に認識させるためには、凹部または凸部の高さは、37nm以上且つ780nm以下であることが好ましい。また、凹部または凸部の高さは、51nm以上且つ780nm以下であることがより好ましい。この場合、より多くの観測者から平坦部分と微細凹凸形成部分の差異が分かるとの回答が得られた。また、凹部または凸部の高さは、72nm以上且つ780nm以下であることがより好ましい。この場合、殆どの観測者から平坦部分と微細凹凸形成部分の差異が分かるとの回答が得られた。また、凹部または凸部の高さは、111nm以上且つ780nm以下であることがさらに好ま

しい。この場合、全ての観測者から平坦部分と微細凹凸形成部分の差異がよく分かるとの回答が得られた。

[0028] 図6は、本発明の別の実施形態に係る樹脂製光学部材60を説明するための図である。本実施形態に係る樹脂製光学部材60は、光源22からの光の入射面62は平坦となっており、微細凹凸構造は形成されていない。一方、出射面64は、微細凹凸構造20が形成された微細凹凸形成部分66と、微細凹凸構造が形成されていない平坦部分68とを含む。

[0029] 本実施形態に係る樹脂製光学部材60においては、微細凹凸形成部分66から出射する光は散乱光となるので、微細凹凸形成部分66と平坦部分68とで光り方が違って見える。従って、本実施形態に係る樹脂製光学部材60もまた、光源の非点灯時には透明で、光源の点灯時には例えば文字や図柄が浮かび上がるような意匠的に斬新な見え方を呈することができる。

[0030] 上述の実施形態では、樹脂製光学部材の入射面または出射面に微細凹凸構造が形成された微細凹凸形成部分と、微細凹凸構造が形成されていない平坦部分とを設けたが、樹脂製光学部材の入射面と出射面の両方に微細凹凸形成部分および平坦部分を設けてもよい。また、微細凹凸形成部分と平坦部分を備える面は、光学的に機能する樹脂製光学部材の面であれば特に限定されない。「光学的に機能する面」とは、光源からの光に対し、入射、出射、反射、屈折など光学的に作用する面のことであり、例えば樹脂製光学部材をランプボディに取り付けるためだけに存在しているような面は含まれない。

[0031] 図7は、本発明のさらに別の実施形態に係る樹脂製光学部材70を説明するための図である。本実施形態に係る樹脂製光学部材70は、車両用灯具の導光体として用いられる棒状の導光体である。樹脂製光学部材70は、アクリルやポリカーボネート等の透明樹脂を射出成形することにより形成される。図7では、図示を簡略化するために、真っ直ぐな棒状の導光体を図示しているが、その形状は特に限定されず、組み込まれる車両用灯具の形状に応じて様々な形状をとることができる。

[0032] 本実施形態において、樹脂製光学部材70の断面形状は略円形状であるが

、断面形状は特に限定されず、例えば四角形状であってもよい。樹脂製光学部材 70 は、一方の端面が光源 22 から光を入射する入射面 72 とされている。また、樹脂製光学部材 70 の周面における前面側は、光を出射する出射面 74 とされている。一方、樹脂製光学部材 70 の周面における背面 75 には、樹脂製光学部材 70 内を進む光を出射面 74 に向けて反射する複数のステップ 77 が、樹脂製光学部材 70 の延出方向に沿って形成されている。ステップ 77 のピッチはミリオーダーであり、例えば 0.5 mm から 2 mm 程度であってよい。

[0033] 本実施形態に係る樹脂製光学部材 70 において、出射面 74 は、微細凹凸構造 20 が形成された微細凹凸形成部分 76 と、微細凹凸構造が形成されていない平坦部分 78 とを含む。

[0034] 樹脂製光学部材 70 において、光源 22 から出射した光は、入射面 72 から樹脂製光学部材 70 内に入射する。樹脂製光学部材 70 内に入射した光は、全反射を繰り返しながら樹脂製光学部材 70 内を進行する。樹脂製光学部材 70 内を進行する間に背面 75 に設けられたステップ 77 に入射した光は、該ステップ 77 により出射面 74 に向けて反射され、出射面 74 から出射される。樹脂製光学部材 70 の延出方向に沿って設けられた各ステップ 77 において同様の反射が生じることにより、樹脂製光学部材 70 の延出方向に沿った出射面 74 の略全領域から光が出射される。

[0035] ここで、本実施形態に係る樹脂製光学部材 70 においては、微細凹凸形成部分 76 から出射する光は散乱光となるので、微細凹凸形成部分 76 と平坦部分 78 とで光り方が違って見える。従って、本実施形態に係る樹脂製光学部材 70 もまた、光源の非点灯時には透明で、光源の点灯時には例えば文字や図柄が浮かび上がるような意匠的に斬新な見え方を呈することができる。なお、樹脂製光学部材 70 の背面 75 に複数のステップ 77 が形成されていなくても、同様の効果が得られる。

[0036] 次に、上述した樹脂製光学部材を用いた車両用灯具の実施例について説明する。

[0037] 図8は、第1実施例に係る車両用灯具80の概略水平断面図である。本実施例に係る車両用灯具80は、車両後部に設けられるテールランプまたはストップランプとして用いられる。

[0038] 車両用灯具80は、ランプボディ84と、ランプボディ84の前面開口部を覆う透明なアウターレンズ82とを備える。アウターレンズ82は、灯具前方から側方にかけて湾曲するように形成されている。ランプボディ84とアウターレンズ82は、灯室86を形成しており、該灯室86内には、光源としてのバルブ88と、光源搭載部としてのバルブソケット87と、バルブ88からの光を反射するリフレクタ89と、バルブ88からの直接光およびリフレクタ89からの反射光を制御してアウターレンズ82に向けて出射するインナーレンズ81とが設けられている。本実施例では、このインナーレンズ81に微細凹凸構造が形成された微細凹凸形成部分と、微細凹凸構造が形成されていない平坦部分とが設けられている。

[0039] バルブ88は、ランプボディ84に取り付けられたバルブソケット87により支持されて電気接続が行われる。リフレクタ89は、バルブ88の背面側からバルブ88の周囲を囲むように配設され、ランプボディ84により支持されている。

[0040] インナーレンズ81は、アウターレンズ82に沿うように形成され、ランプボディ84により支持されている。インナーレンズ81の出射面83（アウターレンズ82側の面）は、アウターレンズ82から所定距離離間している。また、インナーレンズ81の入射面85（バルブ88側の面）には、バルブ88からの直接光およびリフレクタ89からの反射光を制御するための複数のステップ（図示せず）が形成されている。複数のステップは、例えば格子状に配置された複数の魚眼ステップであってよい。

[0041] 図9は、インナーレンズ81の側方の一部分を示す。図9に示すように、インナーレンズ81の側方には、出射面83上に「ABC」の文字90が書かれている。この「ABC」の文字90は、出射面83上に「ABC」の文字形状の微細凹凸構造を形成することにより書かれている。すなわち、この

文字 90 が微細凹凸形成部分であり、その周囲が平坦部分となる。

[0042] 本実施例に係る車両用灯具 80 において、バルブ 88 の非点灯時にインナーレンズ 81 を目視しても、「ABC」の文字 90 を視認することはできない、あるいは少なくとも視認するのは容易ではない。一方、バルブ 88 の点灯時には、「ABC」の文字 90 が散乱光により周囲とは違った光り方となるので、視認可能となる。このように、本実施例に係る車両用灯具 80 は、バルブ 88 の点灯時には文字 90 がインナーレンズ 81 に浮かび上がるような意匠的に斬新な見え方を呈することができる。

[0043] 図 10 は、第 2 実施例に係る車両用灯具 100 の概略水平断面図である。本実施例に係る車両用灯具 100 は、車両の車幅方向の左右に 1 灯ずつ配置される車両用前照灯である。

[0044] 図 10 に示すように、車両用灯具 100 は、ランプボディ 101 と、ランプボディ 101 の前端開口部に取り付けられた前面カバー 102 とで形成される灯室 103 内に、ハイビーム照射用灯具ユニット 104 およびロービーム照射用灯具ユニット 105 が収容された構成となっている。本実施例では、前面カバー 102 に微細凹凸構造が形成された微細凹凸形成部分と、微細凹凸構造が形成されていない平坦部分とが設けられている。

[0045] 各灯具ユニットは、それぞれ図示しない支持部材によって、ランプボディ 101 に取り付けられている。また、灯具の存在領域に開口部を有するエクステンション部材 106 がランプボディ 101 または前面カバー 102 に固定され、ランプボディ 101 の前面開口部と灯具との間の領域が前方に対して覆われている。

[0046] ロービーム照射用灯具ユニット 105 は、従来周知の反射型の灯具ユニットであり、バルブ 107 と、リフレクタ 108 とを有する。ロービーム照射用灯具ユニット 105 は、バルブ 107 から出射した光をリフレクタ 108 に反射させて、リフレクタ 108 から前方に向かう光の一部を図示しない遮光板でカットして所定のカットオフラインを有するロービーム用の配光パターンを形成する。バルブ 107 の先端にはバルブ 107 から直接前方に出射

する光をカットするシェード１０９が設けられている。なお、ロービーム照射用灯具ユニットの構成は特にこれに限定されない。

[0047] ハイビーム照射用灯具ユニット１０４もまた、反射型の灯具ユニットであり、バルブ１１０と、リフレクタ１１１とを有する。ハイビーム照射用灯具ユニット１０４は、バルブ１１０から出射した光をリフレクタ１１１に反射させて、ハイビーム用の配光パターンを形成する。なお、ハイビーム照射用灯具ユニットの構成は特にこれに限定されない。

[0048] 本実施形態に係る車両用灯具１００においては、図１０に示すように、前面カバー１０２の内側面上に文字１１２が書かれている。この文字１１２は、前面カバー１０２の内側面上に文字形状の微細凹凸構造を形成することにより書かれている。すなわち、この文字１１２が微細凹凸形成部分であり、その周囲が平坦部分となる。

[0049] 本実施例に係る車両用灯具１００において、バルブ１０７の非点灯時に前面カバー１０２を目視しても、文字１１２を視認することはできない、あるいは少なくとも視認するのは容易ではない。一方、バルブ１０７の点灯時には、文字１１２が散乱光により周囲とは違った光り方となるので、視認可能となる。このように、本実施例に係る車両用灯具１００は、バルブ１０７の点灯時には文字１１２が前面カバー１０２に浮かび上がるような意匠的に斬新な見え方を呈することができる。

[0050] 図１１は、第３実施例に係る車両用灯具１００の概略水平断面図である。本実施例に係る車両用灯具１２０は、車両後部に設けられるテールランプまたはストップランプとして用いることができる。

[0051] 車両用灯具１２０は、ランプボディ１１３と、ランプボディ１１３の前面開口部を覆う透明な前面カバー１１４とを備える。ランプボディ１１３と前面カバー１１４は、灯室１１５を形成しており、該灯室１１５内にはＬＥＤ１１６と、導光体１１７とが設けられている。ＬＥＤ１１６は、導光体１１７の入射面１１８に対向するように、ランプボディ１１３の側面に固定された光源搭載部１４９上に搭載されている。

- [0052] 導光体 117 は、図 7 において詳細に説明したように、入射面 118 から入射した光を導光し、出射面 119 から出射される。出射面 119 に対向する背面 148 には、導光体 117 内を進行する光を出射面 119 に向けて反射するための複数のステップ（図示せず）が導光体 117 の延出方向に沿って設けられている。導光体 117 は、ランプボディ 113 の両側面に固定された支持部材 121, 122 により固定支持されている。
- [0053] 本実施形態に係る車両用灯具 120 においては、図 11 に示すように、導光体 117 の出射面 119 上に文字 123 が書かれている。この文字 123 は、入射面 118 の出射面 119 上に文字形状の微細凹凸構造を形成することにより書かれている。すなわち、この文字 123 が微細凹凸形成部分であり、その周囲が平坦部分となる。
- [0054] 本実施例に係る車両用灯具 120 において、LED 116 の非点灯時に導光体 117 を目視しても、文字 123 を視認することはできない、あるいは少なくとも視認するのは容易ではない。一方、LED 116 の点灯時には、文字 123 が散乱光により周囲とは違った光り方となるので、視認可能となる。このように、本実施例に係る車両用灯具 120 は、LED 116 の点灯時には文字 123 が導光体 117 に浮かび上がるような意匠的に斬新な見え方を呈することができる。
- [0055] 図 12 は、第 4 実施例に係る車両用灯具 130 の鉛直断面図である。車両用灯具 130 は、プロジェクタ型の車両用前照灯であり、車両前方にロービームを照射する機能を有する。
- [0056] 車両用灯具 130 は、図 12 に示すように、灯具前方に開口された凹部を有するランプボディ 131 と、該ランプボディ 131 の開口面を閉塞する前面カバー 132 とを備え、ランプボディ 131 と前面カバー 132 によって形成された内部空間が灯室 133 として形成されている。
- [0057] 灯室 133 内には、灯具ユニット 134 が配置されている。図 12 に示すように、灯具ユニット 134 は、ブラケット 135 の略中央部に取り付けられている。ブラケット 135 の上部には第 1 エイミングスクリーン 136 が

取り付けられており、ブラケット 135 の下部には第 2 エイミングスクリー ー 137 が取り付けられている。ブラケット 135 は、第 1 エイミングスク リュー 136 および第 2 エイミングスクリー ー 137 によってランプボディ 131 に傾動自在に支持されている。下方の第 2 エイミングスクリー ー 137 には、エイミングアクチュエータ 138 が設けられている。そして、エイ ミングアクチュエータ 138 の駆動されると、ブラケット 135 の傾動に伴 って灯具ユニット 134 が傾動されて、照明光の光軸調整（エイミング調整 ）が行われる。

[0058] 灯具ユニット 134 は、光源としての LED 139 と、光源搭載部としての 基板 140 と、LED 139 からの光を灯具前方へ反射するリフレクタ 1 41 と、基板 140 を支持する基板支持部材 142 と、投影レンズ 143 と 、レンズ支持部材 144 とを備える。

[0059] リフレクタ 141 は、鉛直断面形状が略楕円形状であり、水平断面形状が 楕円をベースとした自由曲面形状に形成されている。リフレクタ 141 は、 その第 1 焦点が LED 139 の発光部近傍となり、第 2 焦点が基板支持部材 142 の先端部 142a 近傍となるように配置されている。基板支持部材 1 42 の先端部 142a は、リフレクタ 141 から反射された光を選択的にカ ットして、車両前方に投影される配光パターンに斜めカットオフラインを形 成するように構成されている。すなわち、基板支持部材 142 の先端部 14 2a は、リフレクタからの光の一部を遮蔽するシェードとして機能する。

[0060] 投影レンズ 143 は、LED 139 から出射された後、リフレクタ 141 で反射された光を入射する入射面 145 と、該光を灯具前方に出射する出射 面 146 とを備える。投影レンズ 143 は、入射面 145 が平面に形成され 、出射面 146 が凸面に形成された平凸非球面レンズである。投影レンズ 1 43 は、レンズ支持部材 144 によりリフレクタ 141 の前方に設けられて いる。投影レンズ 143 の光軸 Ax は、車両の前後方向と略平行となってい る。また、投影レンズ 143 の後方側焦点は、リフレクタ 141 の第 2 焦点 と略一致している。投影レンズ 143 は、後方焦点面上に形成される光源像

を反転像として車両用灯具 130 の前方に投影する。

[0061] 本実施形態に係る車両用灯具 130 においては、図 12 に示すように、投影レンズ 143 の入射面 145 上に文字 147 が書かれている。この文字 147 は、入射面 145 上に文字形状の微細凹凸構造を形成することにより書かれている。すなわち、この文字 147 が微細凹凸形成部分であり、その周囲が平坦部分となる。

[0062] 本実施例に係る車両用灯具 130 において、LED 139 の非点灯時に投影レンズ 143 を目視しても、文字 147 を視認することはできない、あるいは少なくとも視認するのは容易ではない。一方、LED 139 の点灯時には、文字 147 が散乱光により周囲とは違った光り方となるので、視認可能となる。このように、本実施例に係る車両用灯具 130 は、LED 139 の点灯時には文字 147 が投影レンズ 143 に浮かび上がるような意匠的に斬新な見え方を呈することができる。

[0063] 上述の各実施例においては、文字形状の微細凹凸構造を形成することにより文字を表示したが、文字の周囲に微細凹凸構造を形成し、文字の部分を平坦としてもよい。この場合も、文字部分が周囲とは違った光り方となるので、光源点灯時に文字を浮かび上がらせることができる。なお、上述の各実施例では、表示対象として文字を例示したが、表示対象は特に限定されず、例えば図柄などであってもよい。

[0064] 上述の各実施例においては、微細凹凸構造によって散乱光が生じる。一方で、微細凹凸構造は反射光が少ないため、実質的に平坦部分に比べて透過光の光量は減少しない。このため、配光上必要な面に微細凹凸構造を形成しても、光量不足などの不具合が生じず、配光に影響を与えない。つまり、配光上利用する面に微細凹凸構造を形成することが可能である。

[0065] 図 13 は、第 5 実施例に係る車両用灯具 150 の一部を破断した正面図である。図 13 に示す車両用灯具 150 は、車両後方のテール&ストップランプとして用いられる。車両用灯具 150 は、バックアップランプ、ターンシグナルランプ等を含むリアコンビネーションランプに組み込まれてもよい。

- [0066] 車両用灯具 150 は、矩形の容器状をしたランプボディ 151 と、このランプボディ 151 の前面開口に取着されたアウターレンズ 152 とで構成された灯室内に組み込まれている。
- [0067] 車両用灯具 150 は、4 つの LED 153 を柵目状に搭載した回路基板 156 と、この回路基板 156 の前面側に配置された複合インナーレンズ 154 とで構成されている。複合インナーレンズ 154 は、4 つの LED 153 のそれぞれに対応する 4 つのインナーレンズ 155 を上下左右に配置した複合型レンズとして構成されている。複合インナーレンズ 154 は、アクリルやポリカーボネート等の透明樹脂を射出成形することにより形成される。
- [0068] 車両用灯具 150 は、各 LED 153 から出射した光に対応するインナーレンズ 155 に入射させ、このインナーレンズ 155 において屈折し、あるいは内面反射させてインナーレンズ 155 内を導光した上で、所要の配光特性で出射させるように構成されている。車両用灯具 150 は、4 つの LED 153 を低光度で発光させたときにはテールランプとして機能し、高光度で発光させたときにはストップランプとして機能する。
- [0069] 図 14 は、図 13 の I-I 線に沿った LED 153 を含むインナーレンズ 155 の断面図である。図 14 に示すように、インナーレンズ 155 は概ね碗状に形成されており、その中心軸は車両用灯具 150 の光軸 O_x となり、かつ LED 153 の光軸に一致している。インナーレンズ 155 の底面には導光凹部 159 が形成され、回路基板 156 上の LED 153 はこの導光凹部 159 内に配置される。導光凹部 159 の内面は、LED 153 からの光をインナーレンズ 155 内に入射する入射面 159a となる。
- [0070] インナーレンズ 155 は、その前面に、中心部に位置する円形状の中心出射面 160a と、該中心出射面 160a の外側に位置する環状の中間出射面 160b と、該中間出射面 160b の外側に位置する環状の周辺出射面 160c とを有する。
- [0071] LED 153 から光軸方向に出射した光は、入射面 159a からインナーレンズ 155 内に入射した後、中心出射面 160a から灯具前方に出射され

る（光線 A 1 で示す）。また、LED 153 から比較的大きな出射角度で出射した光は、入射面 159 a からインナーレンズ 155 内に入射し、インナーレンズ 155 の背面における導光凹部 159 の外側に形成された中間反射面 162 a で反射した後、中間出射面 160 b から外部に出射される（光線 A 2 で示す）。また、LED 153 から中間的な出射角度で出射した光は、入射面 159 a からインナーレンズ 155 内に入射し、インナーレンズ 155 の背面における中間反射面 162 a の外側に形成された周辺反射面 162 b で反射した後、周辺出射面 160 c から外部に出射される（光線 A 3 で示す）。

[0072] 図 13 に示すように、中間出射面 160 b および周辺出射面 160 c はそれぞれ、複数の小区分から構成されている。各小区分は平面または曲面である。そして、本実施例では、周辺出射面 160 c の一部の小区分に、微細凹凸構造 20 が形成されている。図 13 に示す実施例では、周辺出射面 160 c の複数の小区分のうち、離散した 4 つの小区分に微細凹凸構造 20 が形成されている。周辺出射面 160 c のその他の小区分は、微細凹凸構造が形成されておらず、平坦に形成されている。従って、本実施例のインナーレンズ 155 は、微細凹凸構造 20 が形成された小区分と、微細凹凸構造が形成されていない平坦な小区分とを含む周辺出射面 160 c を有する。

[0073] 本実施例に係る車両用灯具 150 において、微細凹凸構造 20 が形成された小区分から出射される光は散乱光となる。一方、平坦な小区分から出射される光は屈折光となる。従って、LED 153 の非点灯時には微細凹凸構造 20 が形成された小区分と平坦な小区分は共に透明であり見え方に差がないが、LED 153 の点灯時には微細凹凸構造 20 が形成された小区分と平坦な小区分は光り方に差が生じるため、本実施例に係る車両用灯具 150 は斬新な意匠性を呈することができる。

[0074] 本実施形態では、周辺出射面 160 c の一部の小区分に微細凹凸構造 20 を形成したが、これに加えて又は代えて、中間出射面 160 b の一部の小区分に微細凹凸構造が形成されてもよい。さらに、中心出射面 160 a の一部

または全部に微細凹凸構造が形成されてもよい。

[0075] 図15(a)および(b)は、第6実施例に係る車両用灯具170を説明するための図である。図15(a)は、車両用灯具170の正面図である。図15(b)は、図15(a)に示す車両用灯具170のI-I断面図である。本実施例に係る車両用灯具170は、車両後部に設けられるテールランプまたはストップランプとして用いることができる。

[0076] 車両用灯具170は、ランプボディと前面カバー（共に図示せず）によって形成された灯室内に、LED171と、棒状の導光体172とを備える。導光体172は、アクリルやポリカーボネート等の透明樹脂を射出成形することにより形成される。

[0077] 図15(b)に示すように、本実施例の導光体172の断面形状は台形状である。導光体172は、一方の端面がLED171から光を入射する入射面173とされている。また、台形柱状の導光体172の4つの側面のうち、上底面174aは光を出射する出射面とされている。また、他の3つの側面（下底面174b、脚面174cおよび174d）には、導光体172内を進む光を出射面である上底面174aに向けて反射するための複数のステップが形成されている。すなわち、下底面174b、脚面174cおよび174dは、反射面として機能する。

[0078] 本実施例に係る車両用灯具170では、反射面として機能する3つの側面のうち、下底面174bに微細凹凸構造20が形成されている。他の脚面174cおよび174dは、微細凹凸構造が形成されておらず、平坦に形成されている。従って、本実施例の導光体172は、微細凹凸構造20が形成された下底面174bと、微細凹凸構造が形成されていない平坦な脚面174cおよび174dとを含む反射面を有する。

[0079] 本実施例に係る車両用灯具170において、微細凹凸構造20が形成された下底面174bで反射する光は、散乱光となる。一方、平坦な脚面174cおよび174dで反射する光は、散乱光とはならない。従って、LED171の非点灯時には微細凹凸構造20が形成された下底面174bと平坦な

脚面 174c および 174d は共に透明であり見え方に差がないが、LED 171 の点灯時には微細凹凸構造 20 が形成された下底面 174b と平坦な脚面 174c および 174d は見え方に差が生じるため、本実施例に係る車両用灯具 170 は斬新な意匠性を呈することができる。

[0080] 図 16 は、第 7 実施例に係る車両用灯具 175 を説明するための図である。本実施例に係る車両用灯具 175 は、第 6 実施例に係る車両用灯具 170 と同様に台形柱状の導光体 176 を備える。導光体 176 は、一方の端面が LED (図示せず) から光を入射する入射面とされている。また、台形柱状の導光体 176 の 4 つの側面のうち、下底面 178b のみが反射面とされており、他の 3 つの側面 (上底面 178a、脚面 178c および 178d) は光を外部に出射する出射面とされている。下底面 178b には、導光体 176 内を進む光を出射面である上底面 178a、脚面 178c および 178d に向けて反射するための複数のステップが形成されている。

[0081] 本実施例に係る車両用灯具 175 では、出射面として機能する 3 つの側面のうち、上底面 178a に微細凹凸構造 20 が形成されている。他の出射面である脚面 178c および 178d は、微細凹凸構造が形成されておらず、平坦に形成されている。従って、本実施例の導光体 176 は、微細凹凸構造 20 が形成された上底面 178a と、微細凹凸構造が形成されていない平坦な脚面 178c および 178d とを含む出射面を有する。

[0082] 本実施例に係る車両用灯具 175 において、微細凹凸構造 20 が形成された上底面 178a から出射する光は、散乱光となる。一方、平坦な脚面 178c および 178d から出射する光は、散乱光とはならない。従って、LED の非点灯時には微細凹凸構造 20 が形成された上底面 178a と平坦な脚面 178c および 178d は共に透明であり見え方に差がないが、LED の点灯時には微細凹凸構造 20 が形成された上底面 178a と平坦な脚面 178c および 178d は見え方に差が生じるため、本実施例に係る車両用灯具 175 は斬新な意匠性を呈することができる。

[0083] 図 17 (a) および (b) は、第 8 実施例に係る車両用灯具 180 を説明

するための図である。図 17 (a) は、車両用灯具 180 の正面図である。図 17 (b) は、図 17 (a) に示す車両用灯具 180 の I-I 断面図である。本実施例に係る車両用灯具 180 は、車両後部に設けられるテールランプまたはストップランプとして用いることができる。

[0084] 車両用灯具 180 は、ランプボディと前面カバー（共に図示せず）によって形成された灯室内に、LED 181 と、棒状の導光体 182 とを備える。導光体 182 は、アクリルやポリカーボネート等の透明樹脂を射出成形することにより形成される。

[0085] 図 17 (b) に示すように、本実施例の導光体 182 の断面形状は平行四辺形状である。導光体 182 は、一方の端面が LED 181 から光を入射する入射面 183 とされている。また、平行四辺形状の導光体 182 の 4 つの側面のうち、正面側に位置する第 1 側面 184 a と第 4 側面 184 d は光を出射する出射面とされている。第 1 側面 184 a および第 4 側面 184 d は、車両用灯具 180 を車両に実装したときに、正面から直接視認できる面である。また、背面側に位置する他の 2 つの側面（第 2 側面 184 b および第 3 側面 184 c）には、導光体 182 内を進む光を出射面である第 1 側面 184 a および第 4 側面 184 d に向けて反射するための複数のステップが形成されている。すなわち、第 2 側面 184 b および第 3 側面 184 c は、反射面として機能する。第 2 側面 184 b および第 3 側面 184 c は、車両用灯具 180 を車両に実装したときに、正面から直接視認できない面である。

[0086] 本実施例に係る車両用灯具 180 では、反射面として機能する 2 つの側面のうち、第 2 側面 184 b に微細凹凸構造 20 が形成されており、第 3 側面 184 c は、微細凹凸構造が形成されておらず、平坦に形成されている。従って、本実施例の導光体 182 は、微細凹凸構造 20 が形成された第 2 側面 184 b と、微細凹凸構造が形成されていない平坦な第 3 側面 184 c とを含む反射面を有する。

[0087] 本実施例に係る車両用灯具 180 において、微細凹凸構造 20 が形成された第 2 側面 184 b で反射する光は、散乱光となる。一方、平坦な第 3 側面

184cで反射する光は、散乱光とはならない。従って、LED181の非点灯時には微細凹凸構造20が形成された第4側面184dと平坦な第3側面184cは共に透明であり見え方に差がないが、LED181の点灯時には微細凹凸構造20が形成された第4側面184dと平坦な第3側面184cは見え方に差が生じるため、本実施例に係る車両用灯具180は斬新な意匠性を呈することができる。

[0088] 以上、実施の形態をもとに本発明を説明した。これらの実施形態は例示であり、各構成要素や各処理プロセスの組合せにいろいろな変形例が可能なこと、またそうした変形例も本発明の範囲にあることは当業者に理解されるところである。

[0089] 上記実施例においては、本発明の実施形態に係る樹脂製光学部材を車両用灯具に適用した場合について述べたが、この樹脂製光学部材は例えば携帯電話など様々な電子機器に適用することができる。

符号の説明

[0090] 10、60、70 樹脂製光学部材、 12、62、72、85、118、145 入射面、 14、64、74、83、119、146 出射面、 16、66、76 微細凹凸形成部分、 18、68、78 平坦部分、 20 微細凹凸構造、 22 光源、 77 ステップ、 80、100、120、130、150、170、175、180 車両用灯具、 81、155 インナーレンズ、 82 アウターレンズ、 84、101、113、131 ランプボディ、 86、103、115、133 灯室、 88、107、110 バルブ、 89、108、111、141 リフレクタ、 90、112、123、147 文字、 102、114、132 前面カバー、 109 シェード、 116、139、153、171、181 LED、 117、172、176、182 導光体、 134 灯具ユニット、 143 投影レンズ。

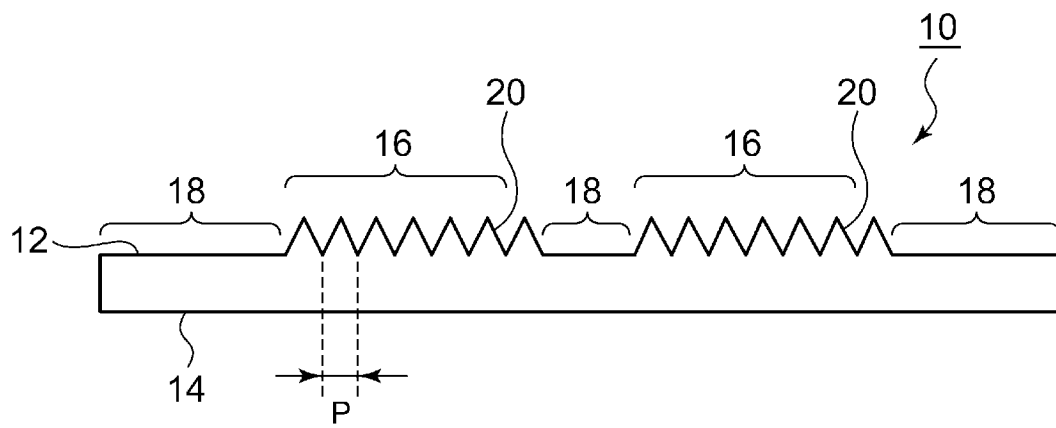
産業上の利用可能性

[0091] 本発明は、樹脂製光学部材を用いた車両用灯具に利用できる。

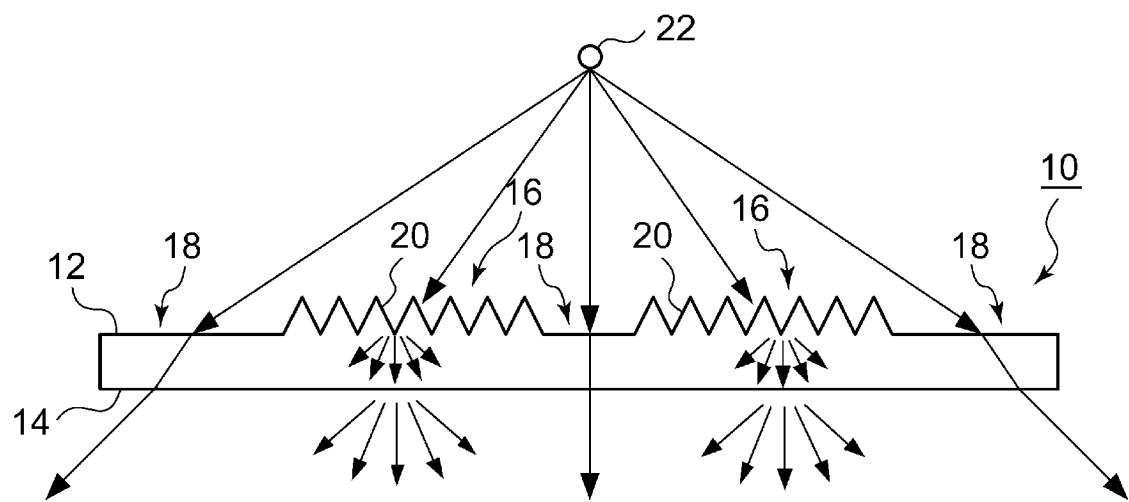
請求の範囲

- [請求項1] 透光性を有する樹脂製光学部材であって、微細凹凸構造が形成された第1部分と、微細凹凸構造が形成されていない第2部分とを含む面を有することを特徴とする樹脂製光学部材。
- [請求項2] 前記微細凹凸構造は、可視光波長以下のピッチで形成された凹部または凸部を含むことを特徴とする請求項1に記載の樹脂製光学部材。
- [請求項3] 前記微細凹凸構造は、高さ37nm以上の凹部または凸部を含むことを特徴とする請求項1に記載の樹脂製光学部材。
- [請求項4] 光源を搭載するための光源搭載部と、
前記光源からの光を制御して前方に向けて出射する樹脂製光学部材と、
を備える車両用灯具であって、
前記樹脂製光学部材は、微細凹凸構造が形成された第1部分と、微細凹凸構造が形成されていない第2部分とを含む面を有することを特徴とする車両用灯具。
- [請求項5] 前記樹脂製光学部材は、前面カバー、投影レンズ、インナーレンズ、導光体のいずれかであることを特徴とする請求項4に記載の車両用灯具。

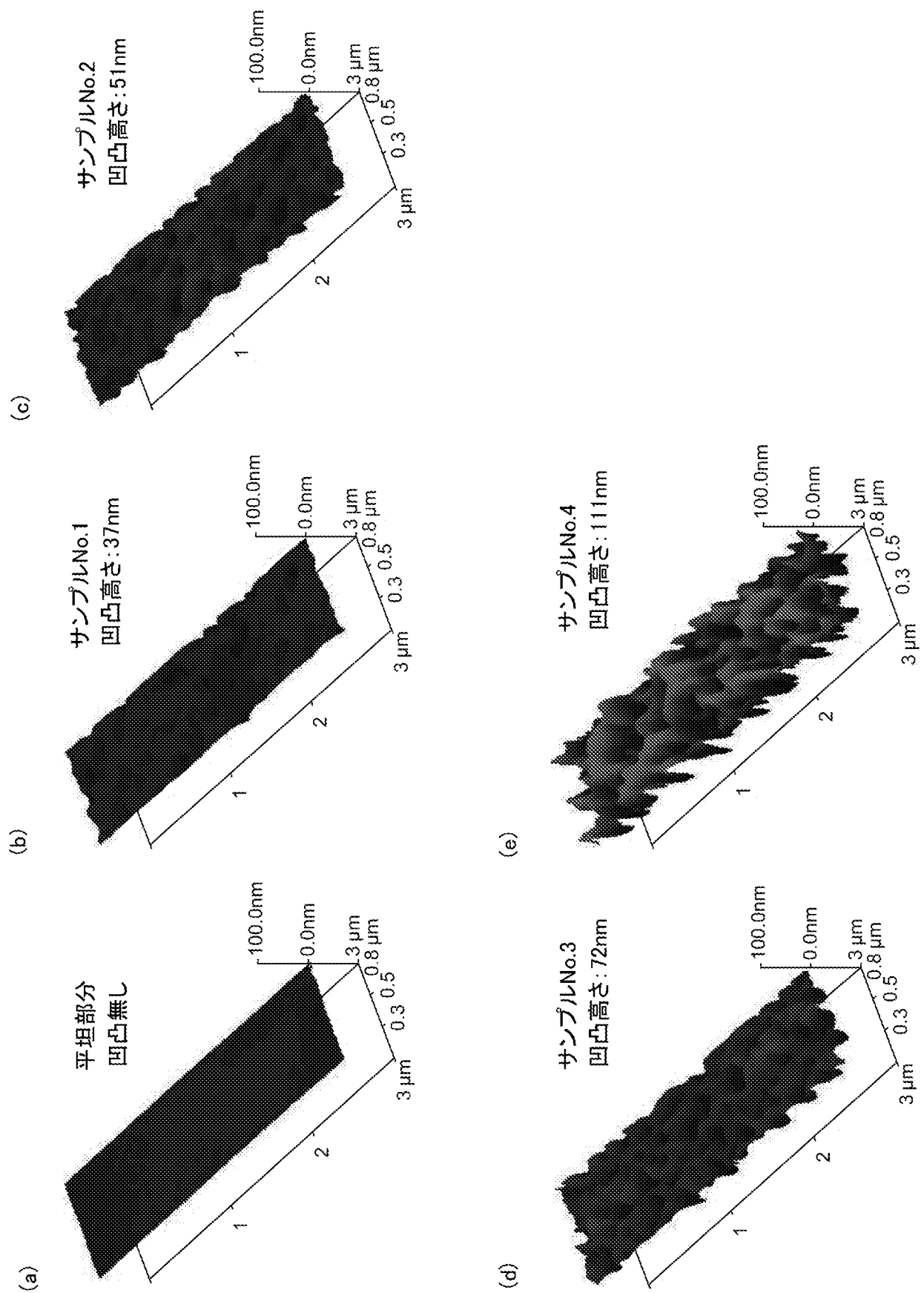
[図1]



[図2]



[図3]

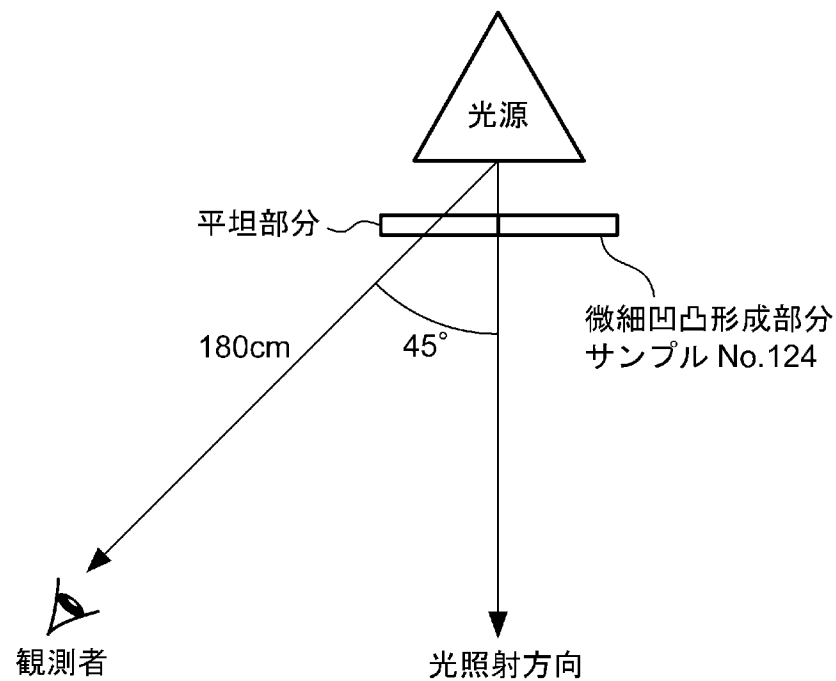


[図4]

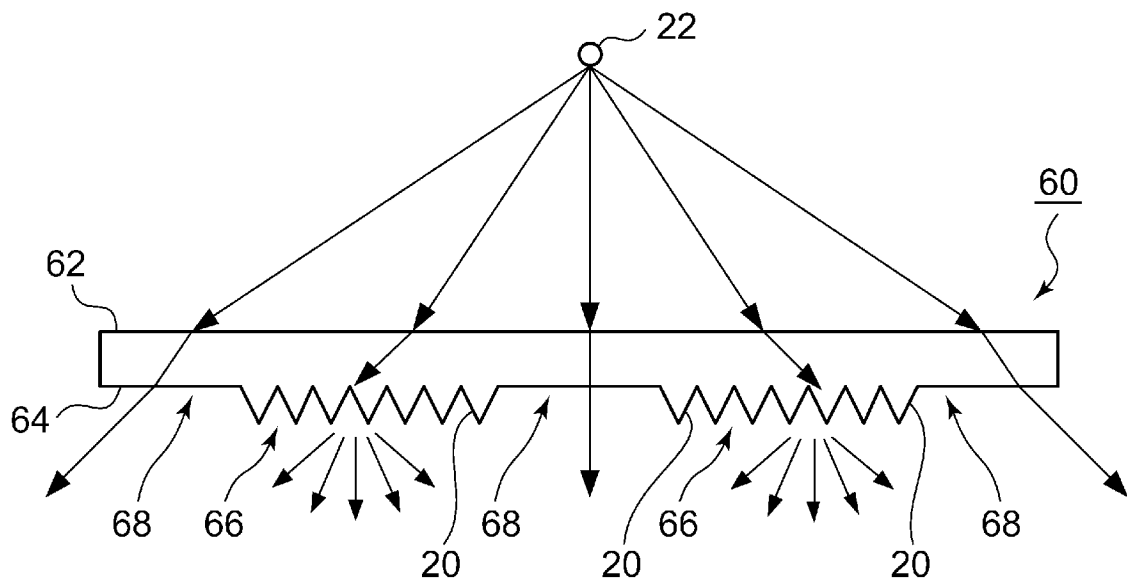
サンプルNo.	凹凸高さ[nm]	ピッチ[nm]	観測者										
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	37	200	×	×	×	○	△	△	△	△	×	×	×
2	51	200	△	×	×	○	△	△	○	△	×	×	△
3	72	200	○	○	○	○	○	○	◎	○	×	△	○
4	111	200	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎

◎：差異がよく分かる
 ○：差異が分かる
 △：差異が分かりにくい
 ×：差異が分からない

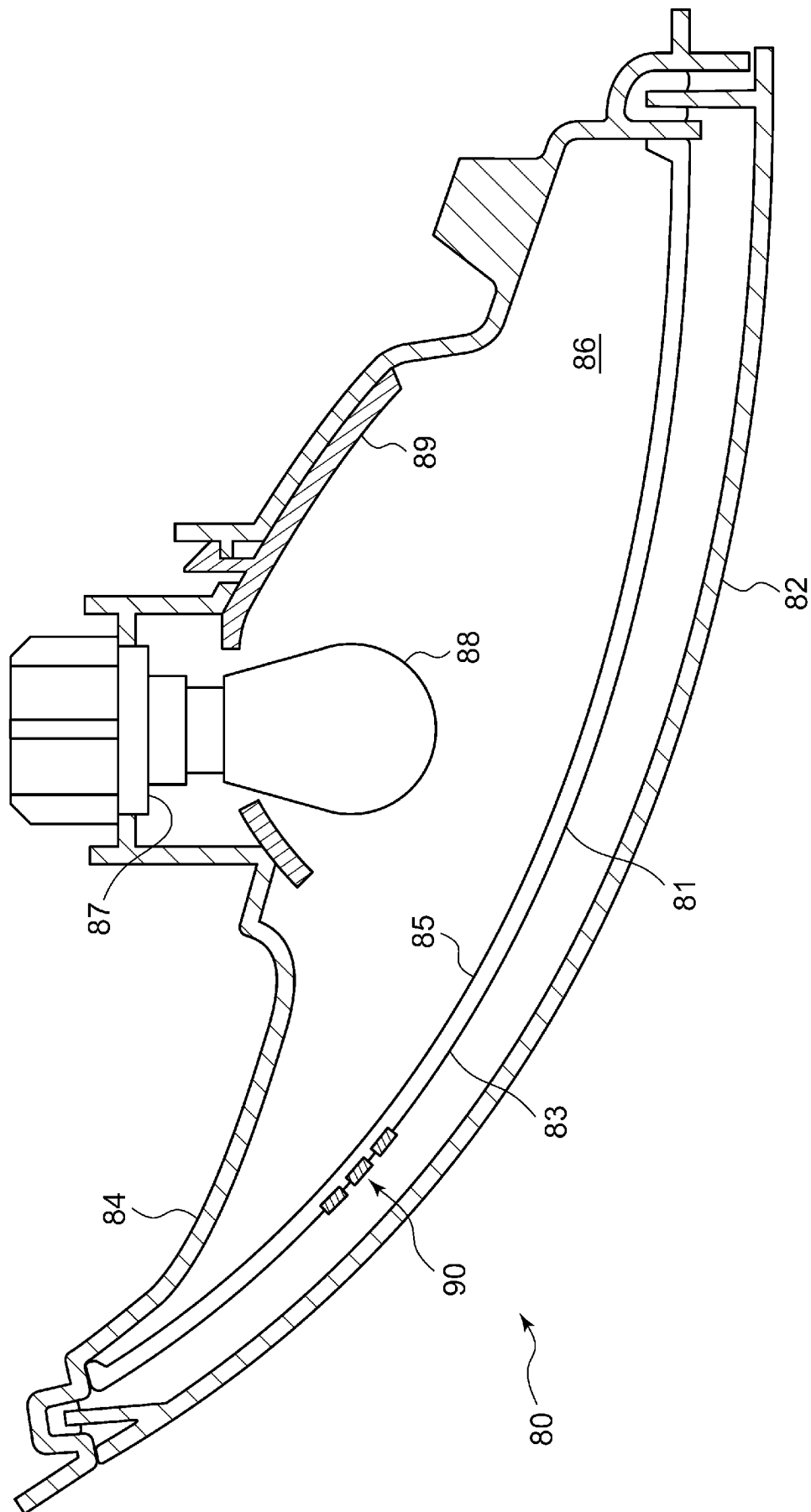
[図5]



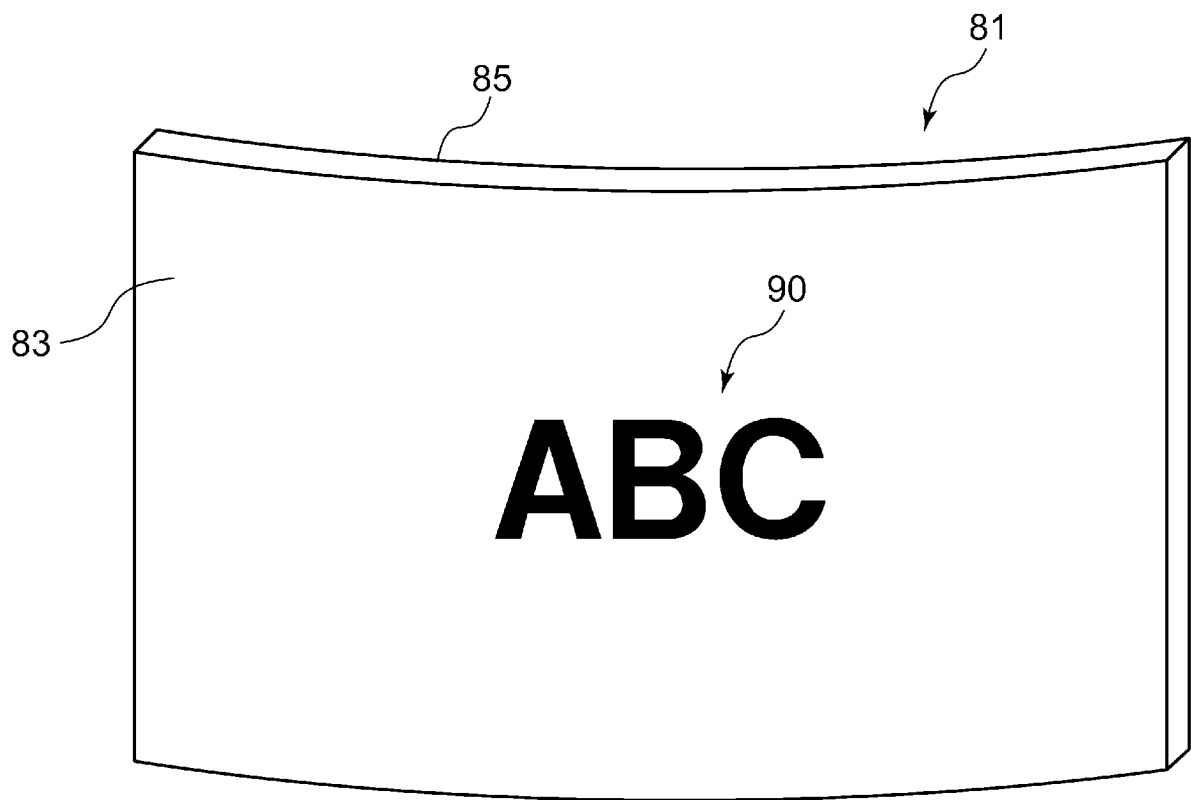
[図6]



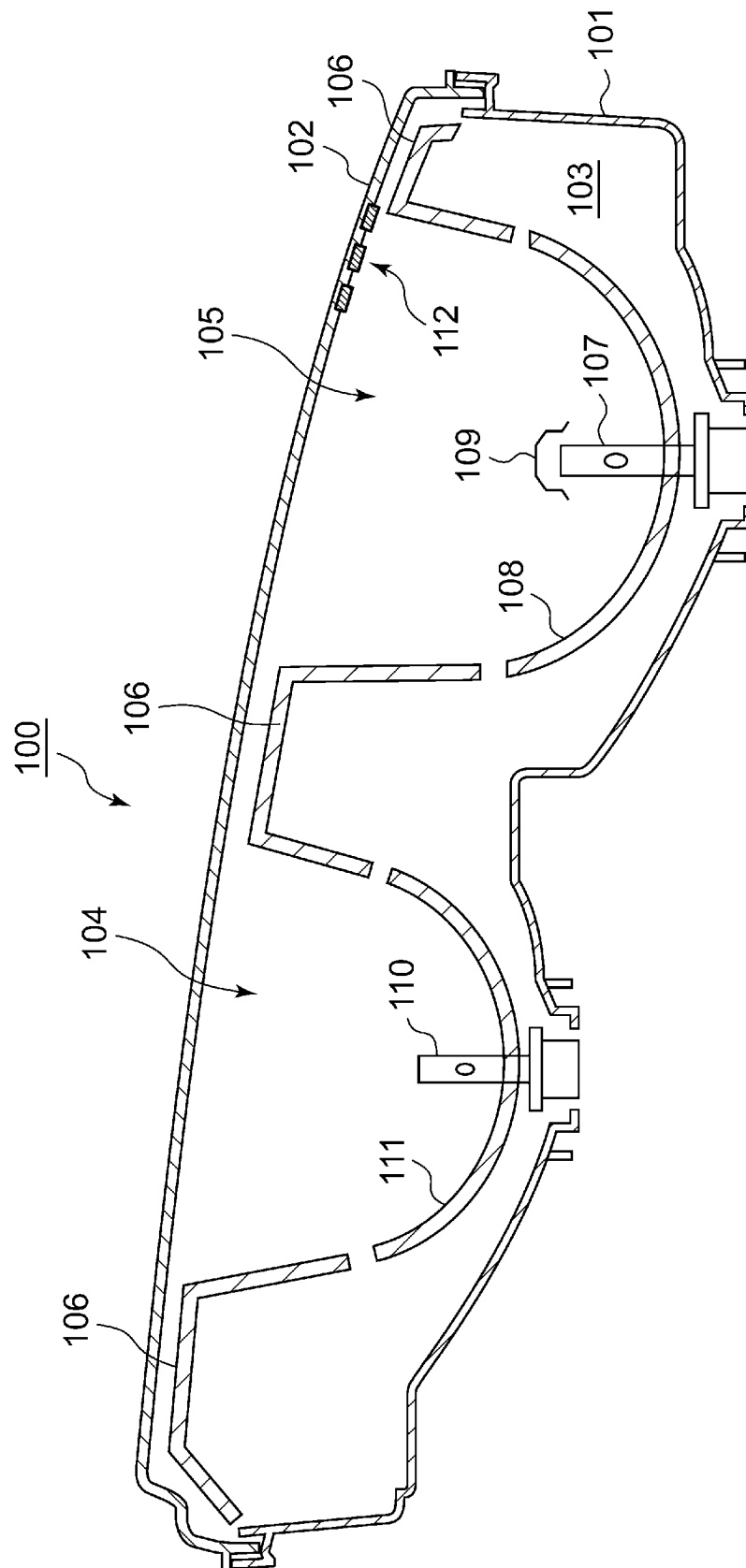
[図8]



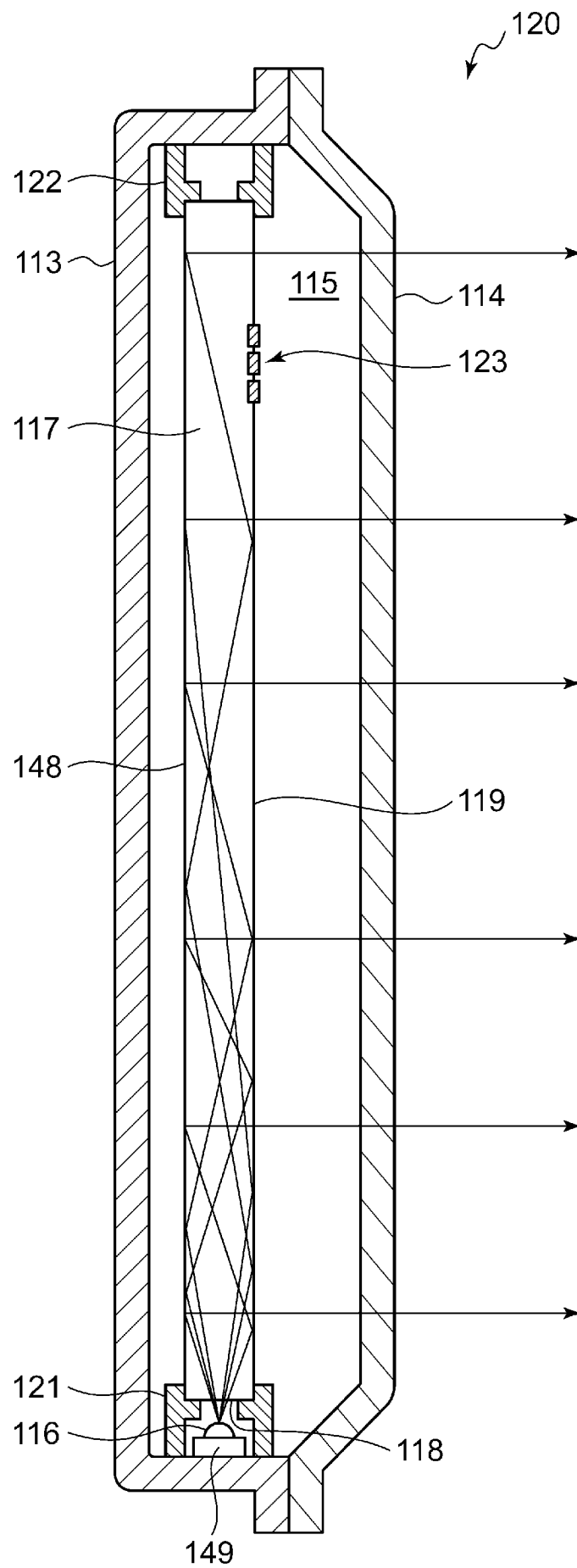
[図9]



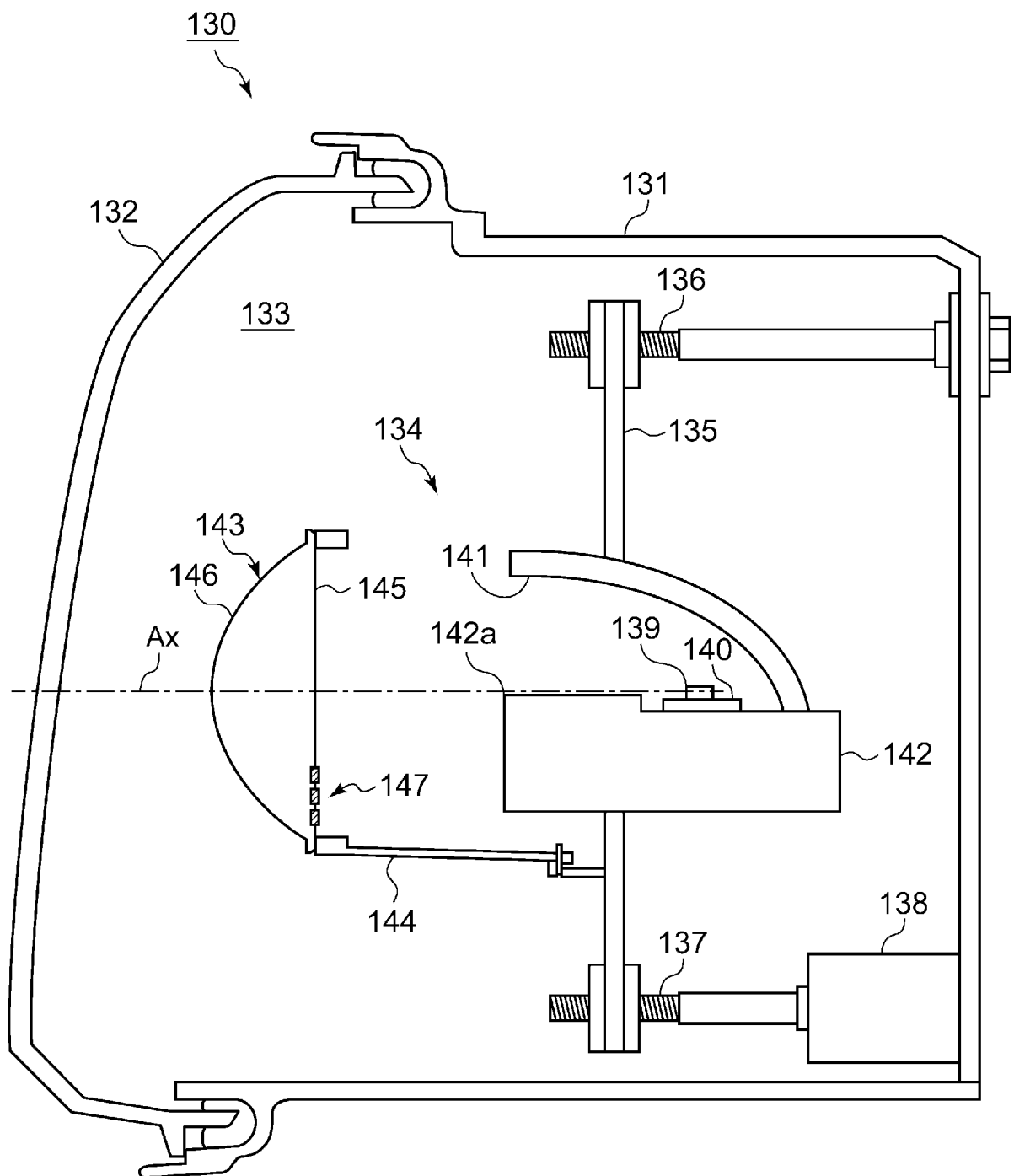
[図10]



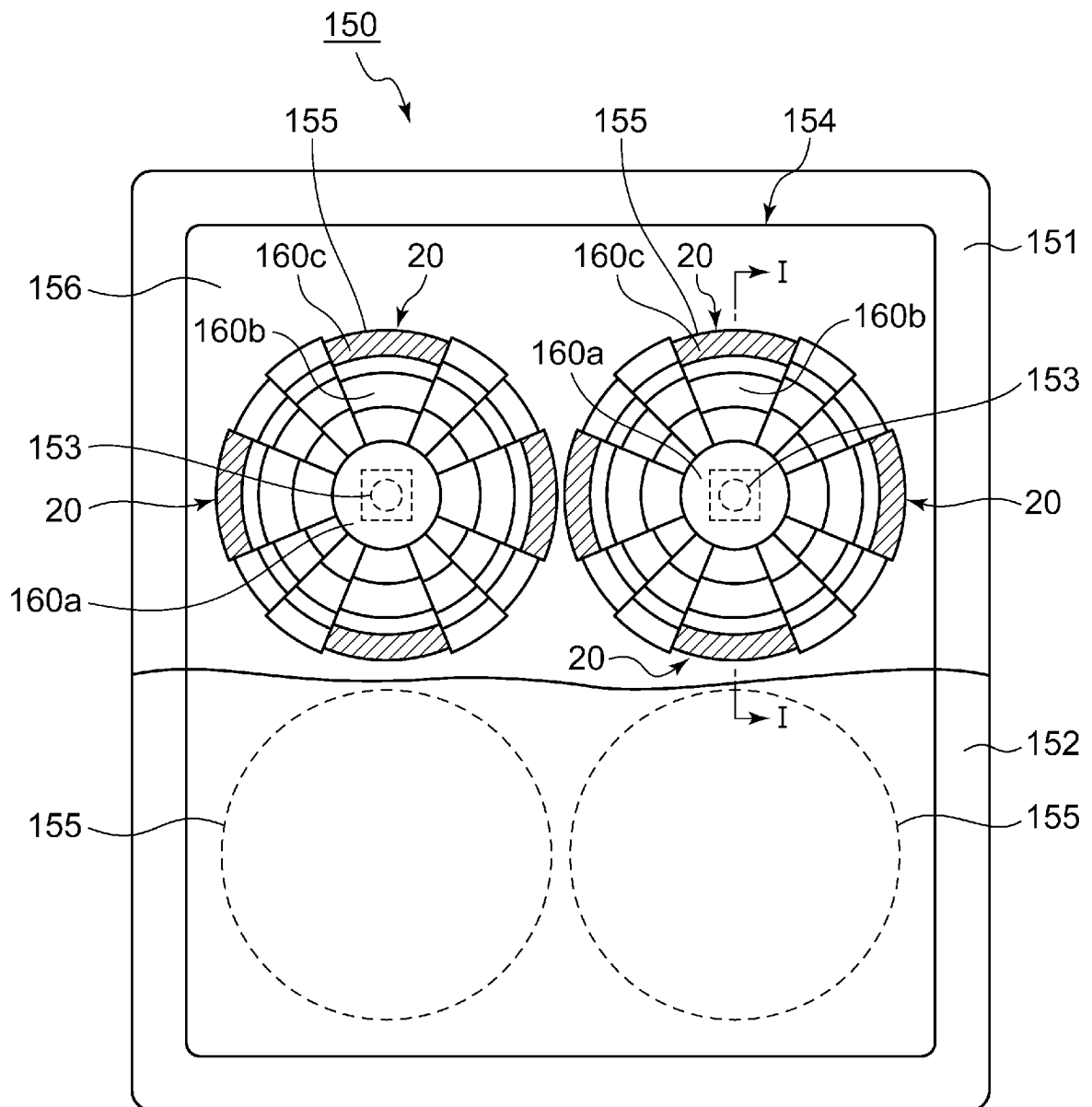
[図11]



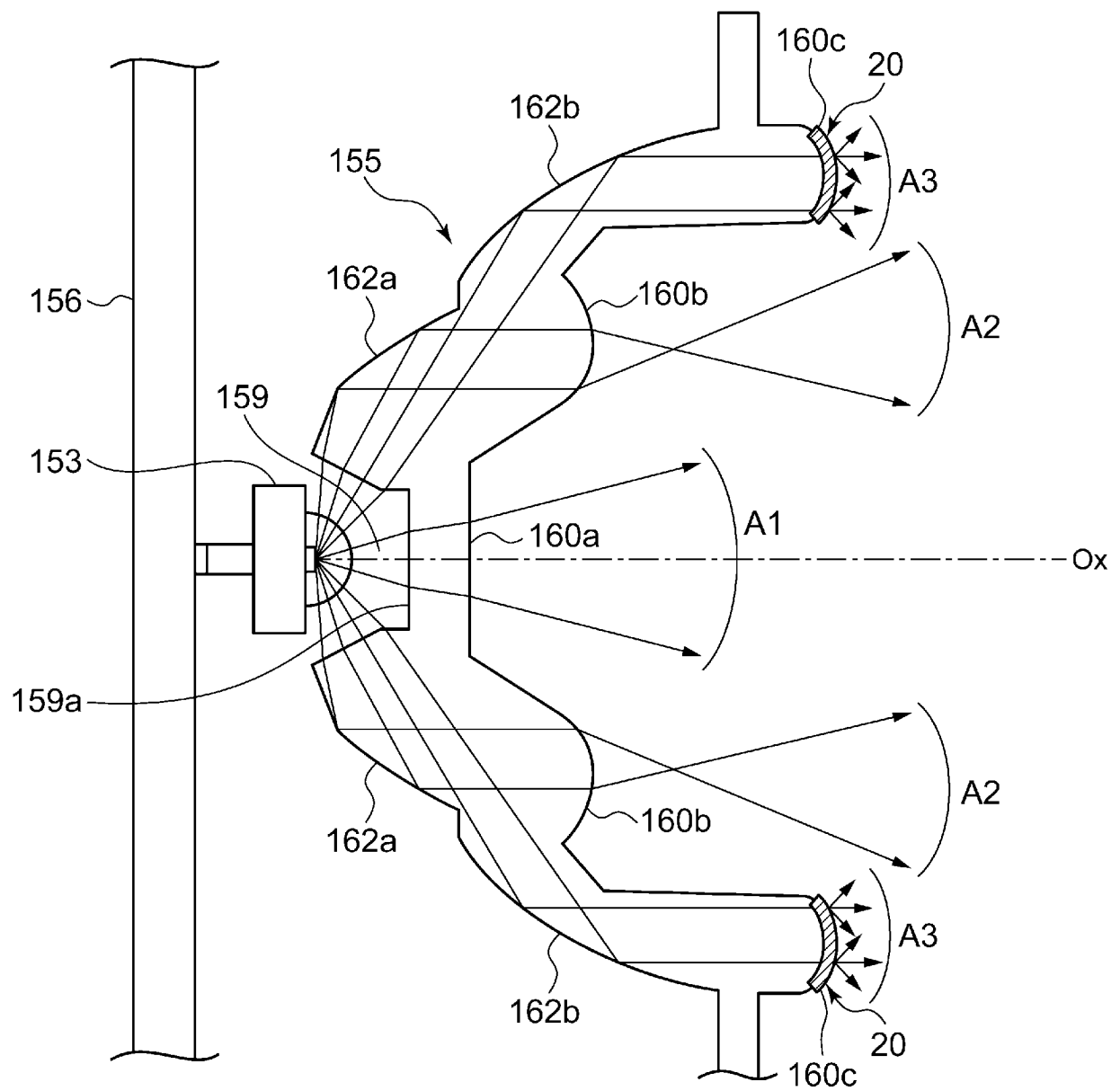
[図12]



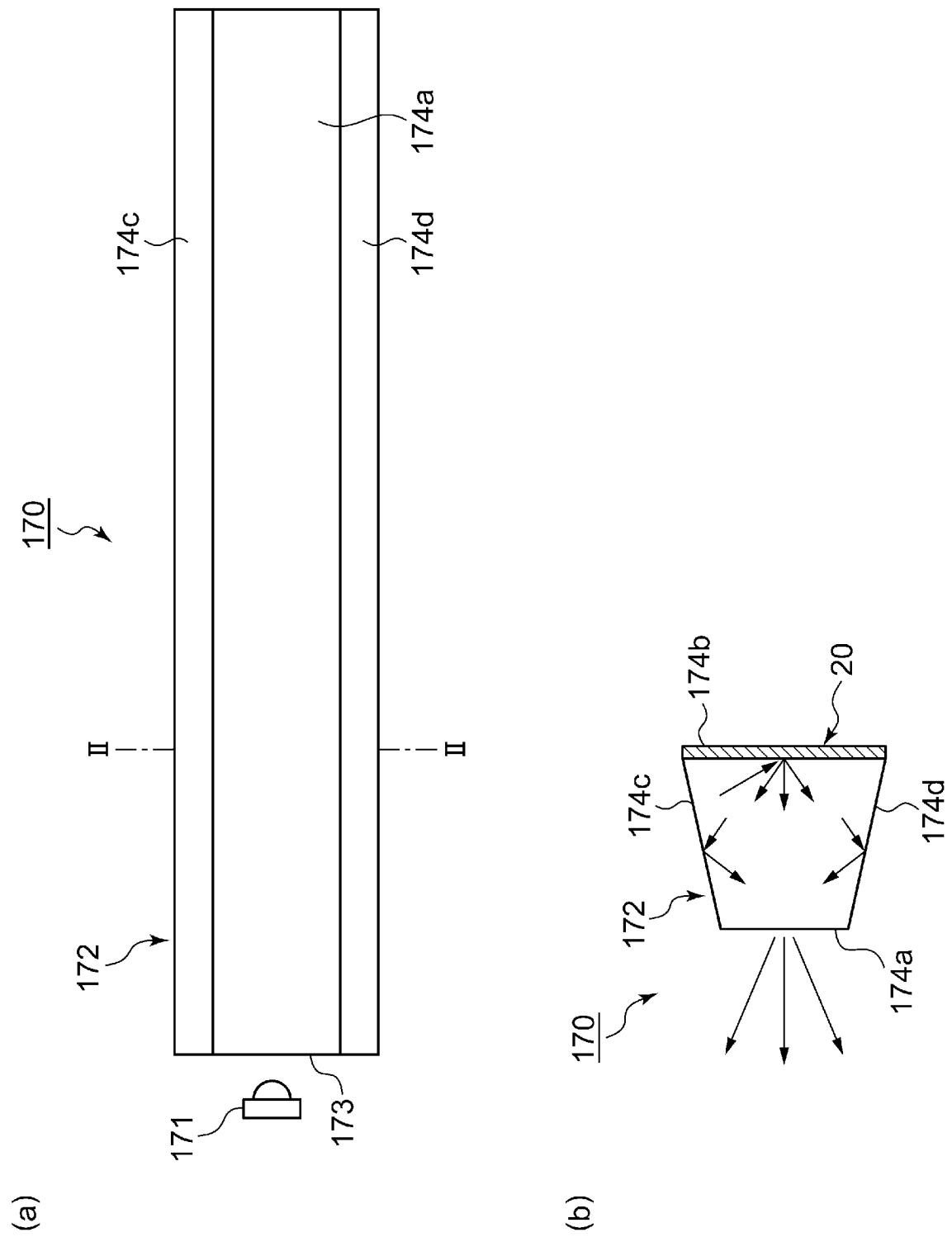
[図13]



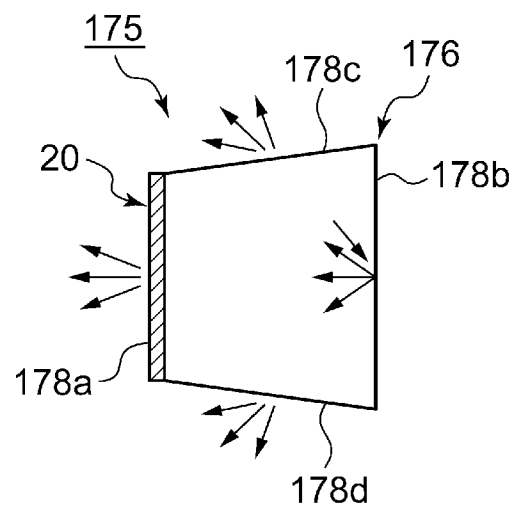
[図14]



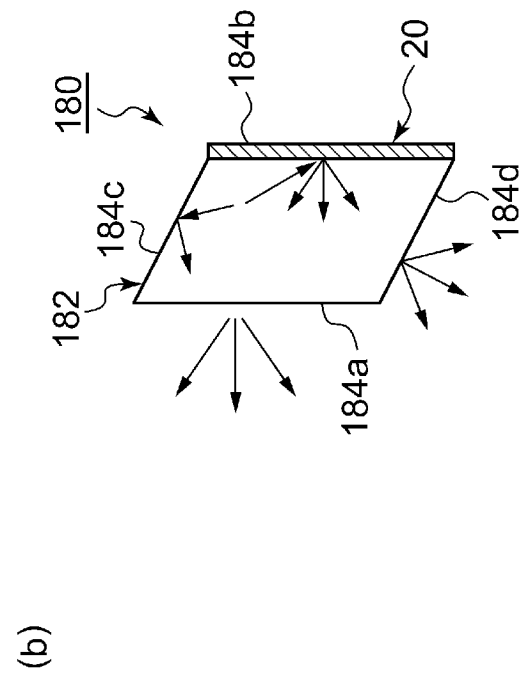
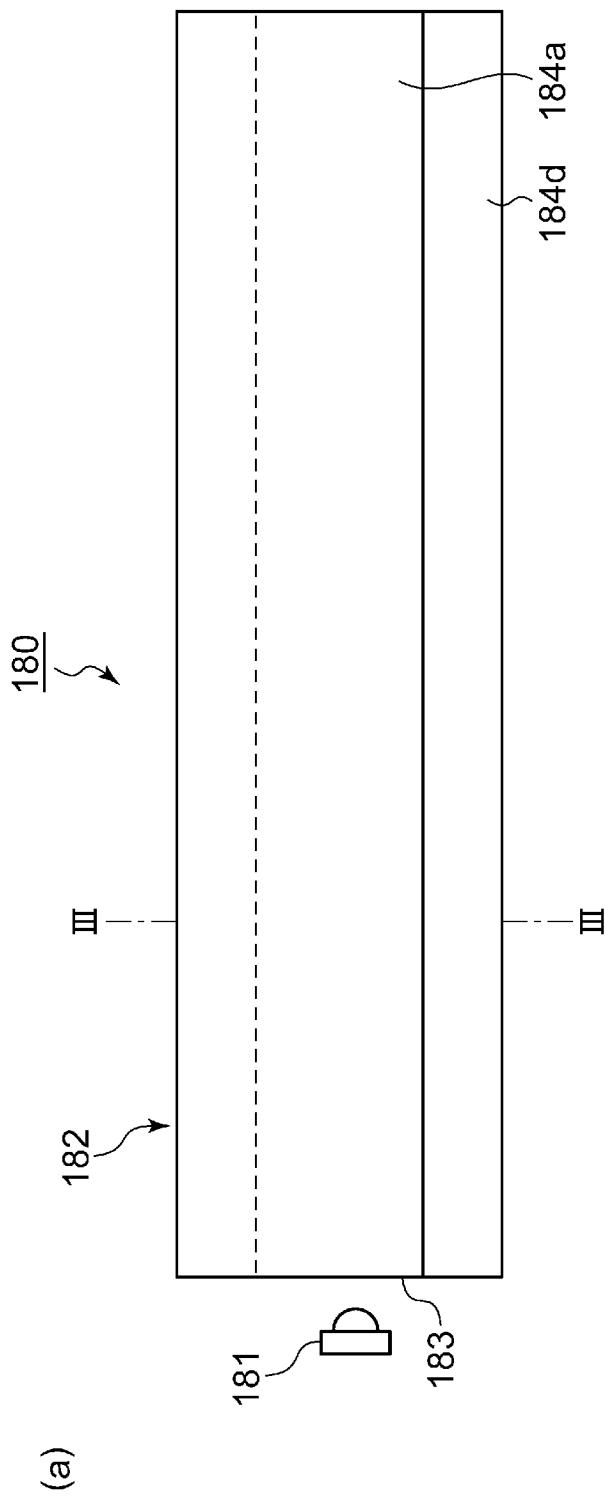
[図15]



[図16]



[図17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/004384

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21S8/10(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F21S8/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2012-94400 A (Yamagata Casio Co., Ltd.), 17 May 2012 (17.05.2012), paragraphs [0011] to [0015], [0023]; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-4 5
X Y	JP 2010-40322 A (Koito Manufacturing Co., Ltd.), 18 February 2010 (18.02.2010), paragraphs [0014], [0017]; fig. 1 to 6 (Family: none)	1, 3-5 5
X Y	JP 2007-528107 A (Doctor Optics GmbH), 04 October 2007 (04.10.2007), paragraphs [0036] to [0037]; fig. 2, 8 to 9 & US 2005/0207164 A1 & EP 1726001 A & DE 102004011104 A	1, 3-5 5

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
15 October, 2013 (15.10.13)

Date of mailing of the international search report
22 October, 2013 (22.10.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F21S8/10(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F21S8/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	JP 2012-94400 A（山形カシオ株式会社）2012.05.17, 【0011】 - 【0015】, 【0023】, 図1-図5（ファミリーなし）	1-4 5
X Y	JP 2010-40322 A（株式会社小糸製作所）2010.02.18, 【0014】, 【0017】, 図1-図6（ファミリーなし）	1, 3-5 5
X Y	JP 2007-528107 A（ドクター・オプティクス・ゲーエムベーハー） 2007.10.04, 【0036】 - 【0037】, 図2, 図8-図9 & US 2005/0207164 A1 & EP 1726001 A & DE 102004011104 A	1, 3-5 5

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 5 . 1 0 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

2 2 . 1 0 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

林 道広

3 X

3 5 2 5

電話番号 03-3581-1101 内線 3372