

(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
2020年8月20日(20.08.2020)



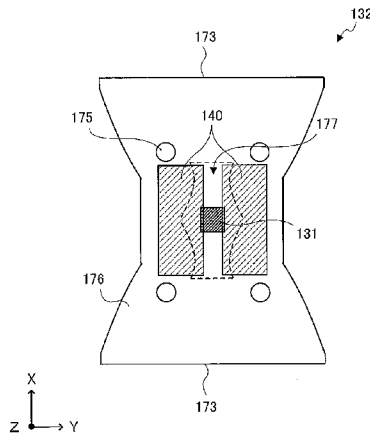
(10) 国際公開番号

WO 2020/166681 A1

- (51) 国際特許分類:
F21S 2/00 (2016.01) *G02F 1/13357* (2006.01)
F21V 5/00 (2018.01) *F21Y 105/00* (2016.01)
F21V 5/04 (2006.01) *F21Y 115/10* (2016.01)
G02B 5/02 (2006.01)
- (71) 出願人: 株式会社 エンプラス (ENPLAS CORPORATION) [JP/JP]; 〒3320034 埼玉県川口市並木2丁目30番1号 Saitama (JP).
- (72) 発明者: 大橋 祐介(OHASHI, Yusuke).
- (74) 代理人: 特許業務法人 鷲田国際特許事務所 (WASHIDA & ASSOCIATES); 〒1600023 東京都新宿区西新宿1-23-7 新宿ファーストウェスト8階 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH,
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/005690
- (22) 国際出願日: 2020年2月14日(14.02.2020)
- (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 2019-024742 2019年2月14日(14.02.2019) JP

(54) Title: PLANAR LIGHT SOURCE DEVICE AND DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 面光源装置および表示装置



(57) Abstract: This planar light source device has a case, a light emitting device, light absorbing portions, and a light diffuser plate. The light emitting device has a light-emitting element and a beam control member. The beam control member has an incident surface, two reflective surfaces, and two exit surfaces. The light absorbing units are arranged occupying the entirety of a first region which satisfies at least $H/\tan(180-\theta_2) \leq L \leq H/\tan(180-\theta_1)$ (θ_1 : greater than or equal to 120° , θ_2 : less than or equal to 150°) in a direction which is approximately perpendicular to the direction in which the two exit surfaces face each other and approximately perpendicular to the optical axis of the light-emitting element, and R_{450} , R_{550} , and R_{600} are each less than or equal to 50% and satisfy $0.5 \leq r_1 < 1$, $0.5 \leq r_2 < 1$, and $0.85 \leq r_3 \leq 1.15$.

(57) 要約: 面光源装置は、筐体、発光装置、光吸収部、および光拡散板を有する。発光装置は、発光素子および光束制御部材を有する。光束制御部材は、入射面、2つの反射面、および2つの出射面を有する。光吸収部は、2つの出射面が対向する方向に略垂直かつ発光素子の光軸に略垂直な方向において、少なくとも $H/\tan(180-\theta_2) \leq L \leq H/\tan(180-\theta_1)$ (θ_1 : 120° 以上、 θ_2 : 150° 以下) を満たす第1領域の全部に配置され、 R_{450} 、 R_{550} および R_{600} は、それぞれ50%以下であり、かつ $0.5 \leq r_1 < 1$ 、 $0.5 \leq r_2 < 1$ 、および $0.85 \leq r_3 \leq 1.15$ を満たす。

KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, 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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (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：

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：面光源装置および表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、面光源装置および表示装置に関する。

背景技術

[0002] 液晶表示装置などの透過型画像表示装置では、バックライトとして直下型の面光源装置を使用することがある。近年、光源として複数の発光素子を有する、直下型の面光源装置が使用されるようになってきている。

[0003] たとえば、直下型の面光源装置は、基板、複数の発光素子、複数の光束制御部材（レンズ）および光拡散部材を有する。発光素子は、例えば白色発光ダイオードなどの発光ダイオード（ＬＥＤ）である。複数の発光素子は、基板上に、マトリクス状に配置（例えば複数の発光素子を含む列が複数列配置）されている。各発光素子の上には、各発光素子から出射された光を基板の面方向に拡げる光束制御部材が配置されている。光束制御部材から出射された光は、光拡散部材により拡散され、被照射部材（例えば液晶パネル）を面状に照らす。

[0004] 図１ＡおよびＢは、特許文献１の照明装置１２（面光源装置）の構成を示す図である。図１ＡおよびＢに示されるように、特許文献１の照明装置１２は、液晶パネル側が開口したシャーシ２２と、シャーシ２２内のＬＣＤ基板２５上に配置された、ＬＥＤ２４と、拡散レンズ２７と、吸収層３１と、シャーシ２２の開口部を塞ぐように配置された光学部材２３とを有する。拡散レンズ２７は、入射面２７ａと、出射面２７ｂおよびｅとを有する。吸収層３１は、ＬＣＤ基板２５の表面のうち、拡散レンズ２７の外径よりも大きい径を有する、反射シート２９の円形状のレンズ挿通孔２９ｄ内に配置されている（図１Ａ参照）。

[0005] 特許文献１の照明装置１２では、ＬＥＤ２４から出射された光の多くは、拡散レンズ２７の入射面２７ａで入射し、出射面２７ｂおよびｅから出射さ

れる。このとき、LED 24 から出射される光の一部は、拡散レンズ 27 の裏面で反射されて、LED 基板 25 側に戻る。このように、拡散レンズ 27 の裏面で反射されて、LED 基板 25 側に戻る光は、LED 基板 25 上に配置された吸収層 31 によって吸収されるため、LED 24 の近傍がその他の部分よりも明るくなりすぎないようにし、輝度ムラを低減することができる。とされている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開 2013-143219 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 近年では、大型の面光源装置を安価に製造する観点から、発光素子の数を少なくすること（例えば複数の発光素子を含む列の数を少なくすること）が求められている。すなわち、複数の発光素子を含む列の数を少なくしても、面光源装置の隅々まで光を到達させることが求められている。これに伴い、発光素子から出射される光を、図 1 A および B に示されるような等方的に（全方向に）配光させる発光装置ではなく、発光素子から出射される光を、水平方向で互いに反対向きである 2 つの方向に反射させて、異方的に配光させる（楕円配光を示す）発光装置が使用されつつある。

[0008] また、発光素子としては、発光素子の上面からだけでなく、側面からも光を出射するものがある。そのような発光素子では、蛍光体の存在分布の偏りなどに起因して、発光素子の側面から出射される光は、発光素子の上面から出射される光よりも黄色味が強いことがある。

[0009] そのような発光素子を、異方的に配光させる（楕円配光を示す）発光装置に用いると、当該発光装置を有する面光源装置では、発光素子の側面から出射された黄色味を帯びた光が、発光素子近傍の基板上で反射されて、発光装置の直上近傍の光拡散板に到達し、黄色味の強い光となりやすいという問題

があった。それにより、面光源装置において色ムラを生じやすく、面内色度分布の均一性が低下しやすいという問題があった。

[0010] 本発明は上記事情を鑑みてなされたものであり、発光素子の側面からの出射される光の黄色味が強い場合であっても、それによる色ムラを低減することができる面光源装置および表示装置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

[0011] 本発明に係る面光源装置は、底板と、前記底板と対向して配置された開口部とを有する筐体と、前記底板上に配置され、少なくとも上面および側面上端部から光を出射する発光素子と、前記発光素子から出射された光の配光を制御する光束制御部材とを有する発光装置と、前記底板上の、前記光束制御部材の下に配置された光吸収部と、前記開口部を塞ぐように配置され、光を拡散させつつ透過させる光拡散板と、を有し、前記光束制御部材は、前記発光素子から出射された光を入射する入射面と、前記入射面を挟んで前記発光素子と対向する位置に配置され、前記入射面から入射した光の一部を、前記発光素子の光軸と略垂直であり、かつ互いに反対向きである2つの方向にそれぞれ反射させる2つの反射面と、前記2つの反射面を挟んで互に対向して配置され、前記2つの反射面で反射された光をそれぞれ外部に出射させる2つの出射面と、を有し、前記光吸収部は、前記発光素子の側面上端部の前記底板的表面からの高さをH、平面視したときの前記発光素子の側面的下端部からの距離をL、前記発光素子の側面上端部から出射される光の、前記発光素子の側面上端部を通り光軸と平行に前記光拡散板へ延びる基準線に対する角度を θ ($\theta_1 \leq \theta \leq \theta_2$)としたとき、前記2つの出射面が対向する方向に略垂直であり、かつ前記発光素子の前記光軸に略垂直な方向において、少なくとも下記式(1)を満たす第1領域の全部に配置されており、

$$H / \tan(180 - \theta_2) \leq L \leq H / \tan(180 - \theta_1) \quad \text{式(1)}$$

(式(1)において、 θ_1 は 120° であり、 θ_2 は 150° である)

前記光吸収部の、波長450nmの光の反射率を R_{450} 、波長550nm

の光の反射率を R_{550} 、波長 600 nm の光の反射率を R_{600} としたとき、 R_{450} 、 R_{550} および R_{600} は、それぞれ 50% 以下であり、かつ前記光吸収部は、下記式(2-1)～(2-3)を全て満たす。

$$0.5 \leq r_1 < 1, \quad r_1 = R_{550} / R_{450} \quad \text{式(2-1)}$$

$$0.5 \leq r_2 < 1, \quad r_2 = R_{600} / R_{450} \quad \text{式(2-2)}$$

$$0.85 \leq r_3 \leq 1.15, \quad r_3 = R_{550} / R_{600} \quad \text{式(2-3)}$$

[0012] 本発明に係る表示装置は、本発明に係る面光源装置と、前記面光源装置から出射された光が照射される表示部材と、を有する。

発明の効果

[0013] 本発明によれば、発光素子の側面からの出射される光の黄色味が強い場合であっても、それによる色ムラを低減することができる面光源装置および表示装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]図1 AおよびBは、従来の発光装置の構成を示す図である。

[図2]図2 A～Cは、本実施の形態に係る面光源装置の構成を示す図である。

[図3]図3 AおよびBは、本実施の形態に係る面光源装置の構成を示す図である。

[図4]図4 A～Eは、本実施の形態に係る光束制御部材の構成を示す図である。

[図5]図5は、本実施の形態に係る面光源装置の発光装置を裏側からみた模式図である。

[図6]図6 AおよびBは、本実施の形態における光吸収部の領域を示す説明図である。

[図7]図7 AおよびBは、作用を説明する図である。

[図8]図8 AおよびBは、変形例に係る面光源装置の発光装置を裏側からみた模式図である。

[図9]図9は、本実施の形態に係る面光源装置の光吸収部の形状および大きさを説明する図である。

[図10]図10Aは、本実施の形態に係る面光源装置の光拡散板上における色度 x 値の測定結果と、比較用の面光源装置の光拡散板上における色度 x 値の測定結果とを示すグラフであり、図10Bは、本実施の形態に係る面光源装置の光拡散板上における色度 y 値の測定結果と、比較用の面光源装置の光拡散板上における色度 y 値の測定結果とを示すグラフである。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

[0016] [面光源装置の構成]

図2A～Cおよび図3A、Bは、本実施の形態に係る面光源装置100の構成を示す図である。図2Aは、面光源装置100の平面図であり、図2Bは、側面図であり、図2Cは、正面図である。図3Aは、図2Aにおいて光拡散板150を外した平面図であり、図3Bは、図2AのA-A線における部分拡大断面図である。なお、図3Bでは、発光装置130の大きさを大きく表示するとともに、一部の部材のハッチングを省略している。

[0017] 図2A～Cおよび図3A、Bに示されるように、面光源装置100は、筐体110、基板120、複数の発光装置130、光吸収部140および光拡散板150を有する。また、図2Cに示されるように、面光源装置100は、液晶パネルなどの表示部材（被照射部材）160と組み合わせることで、表示装置100'としても使用できる。

[0018] 筐体110は、その内部に基板120および複数の発光装置130を収容するための、少なくとも一部が開口した箱であり、底板111、およびそれと対向して配置された開口部を有する。具体的には、筐体110は、底板111の表面である底面111a、2つの第1傾斜面112、および2つの第2傾斜面113を有する。

[0019] 底面111aは、水平面でありうる。

[0020] 2つの第1傾斜面112および2つの第2傾斜面113は、それぞれ底面111aを挟むように配置され、かつ発光素子131から離れるにつれて光拡散板150に近づくように傾斜した面である。2つの第1傾斜面112お

よび2つの第2傾斜面113は、発光装置130から略水平方向に出射される光を光拡散板150に向けて反射させて、発光装置130から出射される光を光拡散板150に集めやすくできる。すなわち、第1傾斜面112および第2傾斜面113は、それぞれ反射面として機能しうる。第1傾斜面112および第2傾斜面113は、それぞれ平面であってもよいし、曲面であってもよい。本実施の形態では、第1傾斜面112および第2傾斜面113は、いずれも平面である。

[0021] 第1傾斜面112の底面111aに対する傾斜角は、例えば6～9°であり、第2傾斜面113の底面111aに対する傾斜角は、例えば40～50°である。なお、第1傾斜面112（または第2傾斜面113）の底面111aに対する傾斜角とは、第1傾斜面112（または第2傾斜面113）と底面111aとのなす角度のうち小さいほうの角度をいう。また、底面111aの一部が傾斜している場合、底面111aに対する傾斜角は、底面111aの水平部に対する傾斜角を意味する。また、第1傾斜面112（または第2傾斜面113）が曲面である場合、第1傾斜面112（または第2傾斜面113）の底面111aに対する傾斜角とは、第1仮想断面において、底面111aと、第1傾斜面112（または第2傾斜面113）の仮想断面における曲線の接線とのなす角度のうち小さいほうの角度を意味する。

[0022] 筐体110をこのような形状とすることで、面光源装置100の見かけの厚みを薄くすることもできる。

[0023] 筐体110の底面111aと対向する側（本実施の形態では、底面111a、2つの第1傾斜面112および2つの第2傾斜面113と対向する側）には、開口部が設けられている。筐体110の開口部の大きさは、光拡散板150に形成される発光領域の大きさに相当し、例えば400mm×700mm（32インチ）である。この開口部は、光拡散板150により塞がれる。底面111aの表面から光拡散板150までの高さ（空間厚さ）は、特に限定されないが、10～40mm程度である。そして、筐体110は、例えば、ポリメタクリル酸メチル（PMMA）やポリカーボネート（PC）など

の樹脂や、ステンレス鋼やアルミニウムなどの金属などから構成される。

[0024] 基板120は、筐体100の底板111（底面111a）上に配置されている。基板120は、複数の発光装置130を筐体110内に所定の間隔で配置するための平板である。基板120の表面は、発光装置130から到達した光を光拡散板150に向けて反射させる。すなわち、基板120の表面は、反射面としても機能しうる。

[0025] 複数の発光装置130は、基板120上に、後述する光束制御部材132の2つの出射面173が対向する方向（X軸方向）に略垂直で、かつ発光素子131の光軸LA（Z軸方向）に略垂直な方向（Y軸方向）に沿って、一列に配置されている。基板120上に配置される発光装置130の数は、特に限定されない。基板120上に配置される発光装置130の数は、筐体110の開口部により規定される発光領域（発光面）の大きさに基づいて適宜設定される。

[0026] 複数の発光装置130は、それぞれ発光素子131、および光束制御部材132を有する。複数の発光装置130は、発光素子131の光軸（後述する発光素子131の光軸LA）が、基板120の表面に対する法線に沿うようにそれぞれ配置され、かつ発光素子131から出射される光を2つの第1傾斜面112に向けて出射するようにそれぞれ配置されている。

[0027] 発光素子131は、基板120上に配置されている。発光素子131は、面光源装置100（および発光装置130）の光源であり、上面および側面の上端部から光を出射する。発光素子131は、例えば発光ダイオード（LED）である。発光素子131の発光中心付近から出射される光の色は、適宜設定できる。発光素子131の発光中心付近から出射される光の色は、白色であってもよいし、青色であってもよい。本実施の形態では、発光素子131の発光中心付近から出射される光の色は、白色である。また、発光素子131から出射された光を、光束制御部材132の入射面171に効率よく入射させる観点から、発光素子131の発光面の高さは、光束制御部材132の裏面176と同じかそれよりも高いことが好ましい。

[0028] 光束制御部材 132 は、発光素子 131 から出射された光の配光を制御する。光束制御部材 132 は、その中心軸 CA が発光素子 131 の光軸 LA に一致するように、発光素子 131 の上に配置されている（図 3B 参照）。「発光素子 131 の光軸 LA」とは、発光素子 131 からの立体的な出射光束の中心の光線を意味する。「光束制御部材 132 の中心軸 CA」とは、例えば 2 回対称の対称軸を意味する。また、光束制御部材 132 は、発光素子 131 から出射される光を、後述する 2 つの出射面 173 から 2 つの第 1 傾射面 112 に向かって出射するように（後述する 2 つの出射面 173 が、2 つの第 1 傾射面 112 とそれぞれ対向するように）配置される。

[0029] 以下、各発光装置 130 について、発光素子 131 の発光中心を原点として、発光素子 131 の光軸 LA に平行な軸を Z 軸とし、Z 軸と直交し、かつ発光素子 131 の発光中心を含む仮想平面において、複数の発光装置 130 が並ぶ方向に平行な軸を Y 軸とし、前記仮想平面において、Y 軸と直交する軸を X 軸とする。また、発光装置 130 を、光軸 LA と X 軸とを含む第 1 仮想平面（XZ 平面）で切断した断面を第 1 仮想断面とし、光軸 LA と Y 軸とを含む第 2 仮想平面（YZ 平面）で切断した断面を第 2 仮想断面とし、X 軸と Y 軸とを含む第 3 仮想平面（XY 平面）で切断した断面を第 3 仮想断面とする。本実施の形態において、光束制御部材 132 は、第 1 仮想平面（XZ 平面）および第 2 仮想平面（YZ 平面）に対してそれぞれ面对称である。また、本実施の形態では、光束制御部材 132 は、光学面（後述する入射面 171、反射面 172 および出射面 173）が、X 軸と平行な軸を回転軸とした略回転対称の物体の一部である。

[0030] 光束制御部材 132 の材料は、所望の波長の光を通過させ得るものであれば特に限定されない。たとえば、光束制御部材 132 の材料は、ポリメタクリル酸メチル（PMMA）やポリカーボネート（PC）、エポキシ樹脂（EP）などの光透過性樹脂、またはガラスである。光束制御部材 132 の構成については、別途詳細に説明する。

[0031] 2 つの光吸収部 140 は、光束制御部材 132 と基板 120 との間に配置

されている（図3Bおよび6A参照）。光吸収部140は、発光素子131の側面の上端部から出射され、光束制御部材132の下の基板120の表面に到達する光の少なくとも一部を吸収する。それにより、発光素子131の側面の上端部から出射され、光束制御部材132の下の基板120上で反射される光を少なくすることができるため、発光装置130の直上近傍の光拡散板150から出射される光の黄色味が強くなるのを抑制することができる。光吸収部140の構成については、別途詳細に説明する。

[0032] 光拡散板150は、筐体110の開口部を塞ぐように配置されている。光拡散板150は、光透過性および光拡散性を有する板状の部材であり、光束制御部材132の出射面173からの出射光を拡散させつつ透過させる。光拡散板150は、例えば面光源装置100の発光面となりうる。

[0033] 光拡散板150の材料は、光束制御部材132の出射面173からの出射光を拡散させつつ透過させ得るものであれば適宜選択できる。光拡散板150の材料の例には、ポリメタクリル酸メチル（PMMA）、ポリカーボネート（PC）、ポリスチレン（PS）、スチレン・メチルメタクリレート共重合樹脂（MS）などの光透過性樹脂が含まれる。光拡散性を付与するため、光拡散板150は、その表面に微細な凹凸が形成されているか、または光拡散板150の内部にビーズなどの光拡散子が分散している。

[0034] 本実施の形態に係る面光源装置100では、各発光素子131から出射された光は、光束制御部材132により光拡散板150の広範囲を照らすように、特に第1傾斜面112へ向かう光（または発光素子131の光軸LAに対して略垂直方向に、かつ互いに略反対向きである2つの方向（図3AにおけるX軸方向）に向かう光）に変えられて出射される。各光束制御部材132から出射された光は、さらに光拡散板150により拡散されて、外部に出射される。それにより、面光源装置100の面全体に光を行き渡らせることができる。

[0035] （光束制御部材132の構成）

図4A～Eは、光束制御部材132の構成を示す図である。図4Aは、光

束制御部材 132 の平面図であり、図 4 B は、正面図であり、図 4 C は、底面図であり、図 4 D は、側面図であり、図 4 E は、図 4 A に示される A-A 線の断面図である。なお、以下の説明では、基板 120 側（発光素子 131 側）を「裏側」、光拡散板 150 側を「表側」と称する。

[0036] 光束制御部材 132 は、発光素子 131 から出射された光の配光を制御する。図 4 A～E に示されるように、光束制御部材 132 は、入射面 171、2 つの反射面 172、2 つの出射面 173、2 つの鍔部 174 および 4 つの脚部 175 を有する。

[0037] 入射面 171 は、発光素子 131 から出射された光を入射させる。入射面 171 は、光軸 L A と交わるように、光束制御部材 132 の裏側（発光素子 131 側、裏面 176）に配置されている。入射面 171 の形状は、上記の機能を発揮できれば、特に限定されない。入射面 171 の形状は、平面であってもよいし、裏面 176 に開口した凹部 177 の内面であってもよい。本実施の形態では、入射面 171 は、裏面 176 に開口した凹部 177 の内面である。

[0038] 凹部 177 の形状も、特に制限されない。本実施の形態では、凹部 177 は、内天面 177 a（第 1 入射面）と、それを挟んで X 軸方向において対向した内側面 177 b（第 2 入射面）とを有する。内天面 177 a（第 1 入射面）および内側面 177 b（第 2 入射面）の数は、特に限定されず、それぞれ 1 つであってもよいし、2 つ以上であってもよい。本実施の形態では、内天面 177 a および内側面 177 b の数は、それぞれ 2 つである。

[0039] 内天面 177 a（第 1 入射面）および内側面 177 b（第 2 入射面）は、それぞれ平面であってもよいし、曲面であってもよい。本実施の形態では、内天面 177 a は、入射した光を反射面 172 に到達させやすくする観点などから、第 1 仮想断面において裏側に凸となるような曲面であり、内側面 177 b は、平面である。凹部 177 の内面（入射面 171）は、他の面をさらに有していてもよい。

[0040] 2 つの反射面 172 は、入射面 171 を挟んで発光素子 131 と対向する

位置（表側）に配置されている。また、2つの反射面172は、少なくとも内天面177aで入射した光の少なくとも一部を、発光素子131の光軸LAと略垂直であり、かつ互いに略反対向きである2つの方向（いずれもX軸に沿う方向）に反射させる。2つの反射面172は、第1仮想断面において、光軸LAから離れるにつれ、X軸から離れるようにそれぞれ形成されている。具体的には、2つの反射面172は、発光素子131の光軸LAを含む断面（第1仮想断面）において、発光素子131の光軸LAから端部（出射面173）に向かうにつれて、接線の傾きが徐々に小さくなるように（X軸に沿うように）それぞれ形成されている。

[0041] 2つの出射面173は、2つの反射面172を挟んで（X軸方向に）対向して配置されている。2つの出射面173は、内天面177aで入射し、反射面172で反射した光と、内側面177bで入射し、直接到達した光とを、それぞれ外部に（筐体110の第1傾斜面112に向かって）出射させる。

[0042] 出射面173は、平面であってもよいし、曲面であってもよい。本実施の形態では、出射面173は、第1仮想断面において、光軸LAと略平行な面（または第2仮想断面と平行な平面）である。「光軸LAと略平行」とは、第1仮想断面において、光軸LAと出射面173とのなす角度のうち小さいほうの角度が3°以下であることを意味する。なお、出射面173が曲面である場合には、光軸LAと出射面173とのなす角度のうち小さいほうの角度は、第1仮想断面において、光軸LAと、出射面173の第1仮想断面における曲線の接線とのなす角度のうち小さいほうの角度を意味する。

[0043] 2つの鰐部174は、光軸LA近傍の2つの反射面172の間において、光軸LAに対してY軸方向に突出するように配置されている。鰐部174は、光束制御部材132の取り扱いおよび位置合わせを容易にさせる。なお、鰐部174の形状は、鰐部174に入射した光を制御して出射できるような形状にしてもよい。

[0044] 4つの脚部175は、裏面176から突出している略円柱状の部材である

。脚部 175 は、発光素子 131 に対して適切な位置に光束制御部材 132 を支持する（図 3 B 参照）。脚部 175 を、基板 120 に形成した穴部に嵌合させて位置決めにもよい。また、脚部 175 は、光学的に悪影響が及ばないように考慮された上で、光束制御部材 132 を基板 120 に安定して固定できればよく、脚部 175 の位置、形状および数は、特に制限されない。本実施の形態では、脚部 175 は、裏面 176 において、入射面 171 の周囲に合計 4 つ配置されている。

[0045] なお、面と面とが接するエッジ部分は、金型作製上、成形上、または光学特性上、製品に僅かな R 形状が付与されていてもよい。特に、発光素子 131 の光軸 L A と交わる線分で示される箇所は、光学特性上、完全なエッジ（R 0）の場合、発光装置 130 の直上が暗くなるため、明るさを補うために、曲率半径 R が 0.05 ~ 0.07 mm 程度の R 形状を設けることが好ましい。

[0046] [光吸収部 140 の構成]

図 5 は、本実施の形態に係る面光源装置 100 の発光装置 130 を裏側（基板 120 側）からみたときの模式図である。図 6 A および B は、図 3 B の発光素子 131 の周辺の部分拡大断面図である。

[0047] 2 つの光吸収部 140 は、基板 120 上において、少なくとも光束制御部材 132 の 2 つの出射面 173 が対向する方向に対して略垂直な方向（Y 軸方向）に、発光素子 131 を挟んで配置されている。本実施の形態では、2 つの光吸収部 140 は、発光素子 131 を挟んで、光束制御部材 132 の 2 つの出射面 173 が対向する方向に対して略垂直な方向（Y 軸方向）に配置され、かつ光束制御部材 132 の 2 つの出射面 173 が対向する方向に対して略平行な方向（X 軸方向）の少なくとも一部には配置されていない。

[0048] すなわち、発光素子 131 の側面の上端部から出射される光のうち、光束制御部材 132 の 2 つの出射面 173 が対向する方向に対して略平行な方向（X 軸方向）に出射される光は、基板 120 上で反射されても、光束制御部材 132 で十分に拡散されて出射されやすい。そのため、発光装置 130 の

直上付近から出射される光の黄色味は強くはなりにくい。一方、発光素子 131 の側面の上端部から出射される光のうち、光束制御部材 132 の 2 つの出射面 173 が対向する方向に対して略垂直な方向（Y 軸方向）に出射される光は、基板 120 上で反射されると、光束制御部材 132 で十分に拡散されることなく外部に漏れやすい。それにより、発光装置 130 の直上付近の光拡散板 150 から出射される光の黄色味が強くなりやすい。本実施の形態では、光吸収部 140 が、基板 120 上に、発光素子 131 を挟んで少なくとも Y 軸方向に配置されている。それにより、発光素子 131 の側面の上端部から出射された後、基板 120 上で反射された光が光束制御部材 132 で拡散されずに外部に漏れる光を少なくすることができる。それにより、発光装置 130 の直上付近から出射される光の黄色味が強くなるのを抑制することができる。

[0049] 具体的には、発光素子 131 の側面の上端部の基板 120 の表面からの高さを H 、平面視したときの発光素子 131 の側面の下端部からの距離を L 、発光素子 131 の側面の上端部から出射される光の、発光素子 131 の側面の上端部を通り、発光素子 131 の光軸 LA と平行に光拡散板 150 へ延びる基準線に対する角度を θ ($\theta_1 \leq \theta \leq \theta_2$) としたとき、光吸収部 140 は、Y 軸方向において、下記式 (1) を満たす基板 120 上の第 1 領域 120a の全部に配置されている（図 6A 参照）。すなわち、光吸収部 140 は、第 1 領域 120a を含む領域に配置されている。

$$H / \tan(180 - \theta_2) \leq L \leq H / \tan(180 - \theta_1) \quad \text{式 (1)}$$

[0050] なお、本実施の形態のように、発光素子 131 が基板 120 上に配置されている場合、本発明における「（発光素子の側面の上端部の）底板の表面からの高さ H 」は、「（発光素子の側面の上端部の）基板 120 の表面からの高さ」を意味する。また、基板 120（または底面 111a）の表面が、発光素子 131 の光軸 LA に対して垂直である場合、本発明における「（発光素子の側面の上端部から出射される光の）発光素子 131 の光軸 LA と平行

に光拡散板 150 へ延びる基準線に対する角度 θ 」は、「（発光素子の側面の上端部から出射される光の）基板 120（または底面 111a）の法線に対する角度 θ 」を意味する。さらに、本発明における「（平面視したときの）発光素子の側面の下端部からの距離 L 」は、「底面 111a に沿った方向における、発光素子 131 の側面の下端部からの距離」を意味する。

[0051] 発光素子 131 の側面の上端部の基板 120 の表面からの高さ H は、発光素子 131 の種類にもよるが、例えば 0.2 ～ 2 mm でありうる。発光素子 131 の側面の上端部から出射される光の基板 120 の法線に対する角度 θ は、基板 120 の法線に対する極角を示す（図 6A 参照）。具体的には、発光素子 131 の側面の上端部から、基板 120 の法線方向に沿って光拡散板 150 へ向かう方向を 0° としたときの、発光素子 131 の側面の上端部から出射される光の角度をいう。 θ_1 は、 120° であることが好ましく、 θ_2 は、 150° であることが好ましい。

[0052] すなわち、式（1）を満たす第 1 領域 120a は、発光素子 131 の側面の上端部から基板 120 の表面の法線に対して θ_1 以上 θ_2 以下の角度（極角）で出射される光が基板 120 の表面に到達する領域を示す。光吸収部 140 を、そのような領域に配置することで、発光素子 131 の側面の上端部から出射され、基板 120 上で反射される光を少なくすることができる。それにより、発光装置 130 の直上近傍の光拡散板 150 から出射される光の黄色味が強くなるのを抑制することができる。

[0053] また、光吸収部 140 は、発光素子 131 の側面の上端部から出射され、基板 120 上に到達する光をより多く吸収して、黄色味の強い光をより生じにくくする観点から、 $\theta_5 < \theta_3 < \theta_1 \leq \theta \leq \theta_2 < \theta_4 < \theta_6$ としたとき、光吸収部 140 は、少なくとも Y 軸方向において、前述の第 1 領域 120a に加えて、下記式（3）で表される第 3 領域 120c と下記式（4）で表される第 4 領域 120d の少なくとも一方の全部にもさらに配置されていることが好ましい（図 6B 参照）。

$$H / \tan(180 - \theta_1) < L \leq H / \tan(180 - \theta_3) \quad \text{式 (3)}$$

)

(式(3)において、 θ_3 は 100° である)

$$H / \tan(180 - \theta_4) \leq L < H / \tan(180 - \theta_2) \quad \text{式(4)}$$

)

(式(4)において、 θ_4 は 165° である)

[0054] さらに、光吸収部140は、少なくともY軸方向において、前述の第1領域120a、第3領域120cおよび第4領域120dに加えて、下記式(5)で表される第5領域120eと下記式(6)で表される第6領域120fの少なくとも一方の全部にもさらに配置されていることがより好ましい(図6B参照)。

$$H / \tan(180 - \theta_3) < L \leq H / \tan(180 - \theta_5) \quad \text{式(5)}$$

)

(式(5)において、 θ_5 は 95° である)

$$H / \tan(180 - \theta_6) \leq L < H / \tan(180 - \theta_4) \quad \text{式(6)}$$

)

(式(6)において、 θ_6 は 175° である)

[0055] 発光素子131の側面の上端部から出射され、基板120に到達する光は、基板120に到達する位置が発光素子131に近いものほど強い。そのため、発光素子131の側面の上端部から出射され、基板120に到達する強い光を吸収しやすくし、黄色味の強い光をより生じにくくする観点では、光吸収部140は、第1領域120a、および(それよりも発光素子131に近い)第4領域120dを含む領域に配置されていることが好ましく、第1領域120aおよび第4領域120dに加えて、(それよりもさらに発光素子131に近い)第6領域120fをさらに含む領域に配置されていることがより好ましい。

[0056] 光吸収部140を平面視したとき、光吸収部140の外縁は、光束制御部材132の外縁よりも内側にあることが好ましい。

[0057] 光吸収部140は、波長450nmの光の反射率を R_{450} 、波長550nm

の光の反射率を R_{550} 、波長 600 nm の光の反射率を R_{600} としたとき、光吸収部 140 は、下記式 $(2-1) \sim (2-3)$ を全て満たす。

$$0.5 \leq r_1 < 1, \quad r_1 = R_{550} / R_{450} \quad \text{式}(2-1)$$

$$0.5 \leq r_2 < 1, \quad r_2 = R_{600} / R_{450} \quad \text{式}(2-2)$$

$$0.85 \leq r_3 \leq 1.15, \quad r_3 = R_{550} / R_{600} \quad \text{式}(2-3)$$

[0058] 式 $(2-1) \sim (2-3)$ に示されるように、長波長側（例えば黄色域）の反射率を、短波長側の反射率（例えば青色域）よりも低くする。すなわち、光吸収部 140 の、反射率 R_{450} に対する R_{550} の比率（ r_1 ）、 R_{450} に対する R_{600} の比率（ r_2 ）、および R_{600} に対する R_{550} の比率（ r_3 ）を、それぞれ適度にバランスさせることで、光吸収部 140 は、発光素子 131 の側面の上端部から出射され、基板 120 に到達する光のうち特に長波長側の光を吸収することができる。

[0059] 具体的には、 r_1 および r_2 が 1 を超えると、発光素子 131 の側面の上端部から出射され、基板 120 に到達する光のうち長波長側の光を十分には吸収できず、黄色味がかった反射光を生じることがある。一方、 r_1 および r_2 が小さすぎると、光吸収部 140 は、上記基板 120 に到達する光のうち短波長側の光を十分には吸収できず、青味がかった反射光を生じることがある。したがって、発光素子 131 の側面の上端部から出射され、基板 120 で反射される光による面光源装置 100 の色ムラを低減する観点では、 r_1 および r_2 は、 $0.6 \leq r_1, r_2 < 0.9$ を満たすことが好ましく、 $0.7 \leq r_1, r_2 < 0.8$ を満たすことがより好ましい。

また、 r_3 が大きすぎると、上記基板 120 に到達する光に起因する反射光に緑色味が出やすく、 r_3 が小さすぎると、上記基板 120 に到達する光に起因する反射光に赤色味が出やすくなり、いずれも色ムラを生じるおそれがあることから、 r_3 は、 $0.9 \leq r_3 \leq 1.1$ を満たすことが好ましく、 $0.95 \leq r_3 \leq 1.05$ を満たすことがより好ましい。

[0060] また、光吸収部 140 の反射率 R_{450} 、 R_{550} および R_{600} は、発光素子 131 の側面の上端部から出射される光の吸収効率をより高める観点では、低

いことが好ましく、具体的には、50%以下であり、好ましくは40%以下であり、より好ましくは30%以下である。それにより、発光素子131の側面から出射された光が基板120上で反射されることにより、発光装置130の直上付近の光拡散板150から出射される光の黄色味が強くなるのを抑制することができる。

[0061] 反射率 R_{450} 、 R_{550} および R_{600} は、JIS 8722 (2009)に準拠して測定することができる。具体的には、分光測光器を用いて、入射角 45° で、波長450nm、550nmまたは600nmにおける光の反射率を測定する。測定は、波長400~700nmの範囲で行う。

[0062] 光吸収部140は、発光素子131の側面の上端部から出射され、基板120上に到達する光を吸収しやすくする観点から、Lab表色系におけるL値（明度）は、発光素子131の側面の上端部から出射される光の吸収効率をより高める観点では、低いことが好ましく、具体的には、40以下であることが好ましい。L値（明度）は、JIS 8781-4 (2013) (CIE 1976 $L^*a^*b^*$ 色空間)に準拠し、分光測光器を用いて測定することができる。

[0063] 光吸収部140の反射率 R_{450} 、 R_{550} および R_{600} やL値は、光吸収部140の色相などによって調整することができる。前述の式(2-1)~(2-3)やL値を満たしやすくする観点では、光吸収部140の色相は、黒色であることが好ましい。

[0064] 光吸収部140は、基板120の表面に、塗布または転写などにより形成された着色層（好ましくは黒色層）でありうる。

[0065] [作用]

本実施の形態に係る面光源装置100の作用について、比較用の面光源装置と対比しながら説明する。図7Aは、比較用の面光源装置10の作用を説明する図であり、図7Bは、本実施の形態に係る面光源装置100の作用を説明する図である。比較用の面光源装置10は、基板120上に光吸収部140を有しない以外は、本実施の形態に係る面光源装置100と同様に構成

されている。

[0066] すなわち、比較用の面光源装置 10 および本実施の形態に係る面光源装置 100 では、発光素子 131 から出射される光は、入射面 171 で入射する（図 3 B および 4 E 参照）。入射面 171 で入射した光の一部（例えば内天面 177 a で入射した光）は、2つの反射面 172 で反射されて、発光素子 131 の光軸 L A と略垂直であり、かつ互いに略反対向きである2つの方向（第1傾斜面 112 に向かう方向）に進み、2つの出射面 173 に到達する。一方、入射面 171 で入射した光の他の一部（例えば内側面 177 b で入射した光）は、直接、2つの出射面 173 に到達する。そして、2つの出射面 173 に到達したこれらの光は、2つの出射面 173 から2つの第1傾斜面 112 に向かってそれぞれ出射される。

[0067] ここで、発光素子 131 から出射される光には、発光素子 131 の上面から出射される光だけでなく、発光素子 131 の側面の上端部から出射される光も含まれる。

比較用の面光源装置 10 は、基板 120 上に光吸収部を有しない（図 7 A 参照）。したがって、発光素子 131 の側面の上端部から出射される光のうち、Y 軸方向に出射される光の一部は、直接、基板 120 上で反射された後、光束制御部材 132 に入射し、十分に拡散されることなく、そのまま光束制御部材 132 の外部に漏れやすい（図 7 A の実線白抜き矢印）。また、当該 Y 軸方向に出射される光の他の一部は、光束制御部材 132 に入射しても、反射面 172 に向かわずに光束制御部材 132 の裏面から漏れ出て、光束制御部材 132 の下の基板 120 上で反射されることもある。

このように、発光素子 131 の側面の上端部から出射され、直接または光束制御部材 132 を介して基板 120 上に到達する光が、基板 120 上で反射されて、光束制御部材 132 の内部で拡散されずに外部に漏れ出る光によって、発光装置 130 の直上付近の光拡散板 150 から出射される光の黄色味が強くなりやすく、面光源装置 10 における色ムラを生じやすい。

[0068] これに対して本実施の形態に係る面光源装置 100 は、光束制御部材 13

2の2つの出射面173が対向する方向と略垂直な方向（Y軸方向）において、基板120上に2つの光吸収部140を有する（図7B参照）。それにより、発光素子131の側面の上端部から出射される光のうち、前述のようにY軸方向に出射され、基板120上に到達する光の多くは、光吸収部140で吸収される。それにより、発光素子131の側面の上端部からY軸方向に出射された後、基板120上で反射された光が、光束制御部材132で拡散されずに外部に漏れ出るのを抑制することができる（図7Bの点線白抜き矢印）。それにより、発光装置130の直上付近の光拡散板150から出射される光の黄色味が強くなるのを抑制することができ、面光源装置100における色ムラを抑制することができる。

[0069] [変形例]

なお、本実施の形態では、光吸収部140が、光束制御部材132の2つの出射面173が対向する方向と略垂直な方向（Y軸方向）のみに配置される例を示したが、これに限定されず、光束制御部材132の2つの出射面173が対向する方向と略平行な方向（X軸方向）にもさらに配置されてもよい。

[0070] 図8AおよびBは、変形例に係る面光源装置の発光装置を裏側からみた模式図である。図8AおよびBに示されるように、光吸収部240および340は、光束制御部材132の2つの出射面173が対向する方向に対して略平行な方向（X軸方向）において、前述の式（1）を満たす第2領域の少なくとも一部にもさらに配置されてもよい。

[0071] 光吸収部240および340は、光束制御部材132の2つの出射面173が対向する方向に対して略平行な方向（X軸方向）において、前述の式（1）を満たす第2領域の少なくとも一部だけでなく、式（3）を満たす第3領域120cと式（4）を満たす第4領域120dの少なくとも一方（好ましくは式（4）を満たす第4領域120d）の少なくとも一部にさらに配置されてもよいし、前述の式（5）を満たす第5領域120eと式（6）を満たす第6領域120fの少なくとも一方（好ましくは式（6）を満たす第6

領域 120f) の少なくとも一部にもさらに配置されてもよい。

[0072] なお、図 8A では、光吸収部 240 は、第 2 領域のうち発光素子 131 に近い側の一部のみに配置されており、かつ発光素子 131 から遠い側の一部には配置されていない。発光素子 131 に近い側の一部とは、X 軸方向において、発光素子 131 と光束制御部材 132 の入射面 171 (内側面 177b) との間の距離の半分の地点よりも発光素子 131 に近い領域を意味する。発光素子 131 から遠い側の一部とは、発光素子 131 と光束制御部材 132 の入射面 171 (内側面 177b) との間の距離の半分の地点よりも発光素子 131 から遠い領域を意味する。あるいは、光吸収部 240 を平面視したとき、光吸収部 240 の発光素子 131 の側面からの X 軸方向の最大幅 W2 は、発光素子 131 の側面からの Y 軸方向の最大幅 W1 よりも短いことが好ましい。それにより、発光素子 131 の側面の上端部から出射される光のうち、X 軸方向 (2 つの出射面 173 が対向する方向) に出射された光が、基板 120 上の光吸収部 240 で吸収されすぎないため、光束制御部材 132 の内部で拡散される光が減少して面光源装置の輝度が低下するのを抑制できる。

[0073] また、本実施の形態では、光吸収部 140 の平面視形状が矩形状である例を示したが、これに限定されず、式 (1) を満たす領域を含む形状であればよい。例えば、光吸収部 140 の平面視形状は、発光素子 131 の四隅から放射状に広がるような形状であってもよい。

[0074] また、本実施の形態では、発光装置 130 が基板 120 上に配置される例を示したが、これに限定されず、底板 111 上に直接配置されてもよい。また、発光素子 131 が基板 120 上に配置され、光束制御部材 132 が底板 111 上に配置されてもよい。

[0075] また、本実施の形態では、筐体 110 の第 1 傾斜面 112 および第 2 傾斜面 113 が反射面として機能する例を示したが、これに限定されず、第 1 傾斜面 112 および第 2 傾斜面 113 の表面に反射シートをさらに配置し、その表面を反射面として機能させてもよい。

[0076] [実験]

光吸収部の形状が異なる本実施の形態に係る面光源装置 A-1 ~ A-3 の、光拡散板 150 上における色度 (x、y 値) を、それぞれ測定した。色度 (x、y 値) の測定は、1 つの発光装置 130 のみを有する面光源装置 100 を用いて行った。

また、比較のため、光吸収部を有しない以外は面光源装置 A-1 ~ A-3 と同様である面光源装置 R の光拡散板上における色度 (x、y 値) も測定した。測定条件は、以下のように設定した。

[0077] (光吸収部)

図 9 は、本実施の形態に係る面光源装置 A-1 ~ A-3 の光吸収部の形状および大きさを説明する図である。面光源装置 A-1 ~ A-3 の光吸収部の形状および大きさは、図 9 および以下のように設定した。

A-1: 第1領域のみ (第1領域の $\theta = 120 \sim 180^\circ$ 、図9のL x = 0 mm)

A-2: 第1領域および第2領域 (第1領域の $\theta = 120 \sim 180^\circ$ 、図9の $L_x = 2.5 \text{ mm}$)

A-3: 第1領域および第2領域 (第1領域の $\theta = 120 \sim 180^\circ$ 、図9の $L_x = 3.5 \text{ mm}$)

なお、面光源装置の A-1 ~ A-3 の光吸収部の反射率 (R_{450} 、 R_{550} および R_{600}) を測定したところ、 $R_{450}=20.4\%$ 、 $R_{550}=19.9\%$ 、 $R_{600}=19.9\%$ ($r_1=0.975$ 、 $r_2=0.975$ 、 $r_3=1.0$) であった。

[0078] (共通パラメータ)

- ・ 光束制御部材 132 の外径：X 軸方向の長さ 18.0 mm
Y 軸方向の長さ 14.3 mm
- ・ 発光素子 131 の高さ：0.60 mm
- ・ 発光素子 131 の大きさ：1.4 mm × 1.4 mm
- ・ 基板 120 と光拡散板 150 との間隔：29 mm

[0079] 図10Aは、本実施の形態に係る面光源装置A-1～A-3の、光拡散板150上における色度x値の測定結果と、比較用の面光源装置Rの、光拡散板150上における色度x値の測定結果とを示すグラフである。図10Aの横軸は、光拡散板150における、発光素子131の光軸LAからのY軸方向の位置(mm)を示し、縦軸は、光拡散板150における色度x値を示している。

図10Bは、本実施の形態に係る面光源装置A-1～A-3の、光拡散板150上における色度y値の測定結果と、比較用の面光源装置Rの、光拡散板150上における色度y値の測定結果とを示すグラフである。図10Bの横軸は、光拡散板150における、発光素子131の光軸LAからのY軸方向の位置(mm)を示し、縦軸は、光拡散板150における色度y値を示している。

[0080] また、図10AおよびBの測定結果を、表1にまとめた。なお、表1において、

Δx (または Δy) は、前述のXY座標において、 $X = 25\text{ mm}$ 、 $Y = 25\text{ mm}$ の地点における、本実施の形態に係る面光源装置A-1～A-3の光拡散板150上における色度x値 (またはy値) の、比較用の面光源装置Rの光拡散板150上における色度x値 (またはy値) との差分を示す。

$ave(x)$ (または $ave(y)$) は、前述のXY座標において、 $X = 0\text{ mm}$ 、 $Y = -50\text{ mm} \sim 50\text{ mm}$ の範囲における、面光源装置の光拡散板150上における色度x値 (またはy値) の平均値を示す。

$\Delta ave(x)$ (または $\Delta ave(y)$) は、上記範囲における本実施の形態に係る面光源装置A-1～A-3の色度x値 (またはy値) の平均値の、上記範囲における比較用の面光源装置Rの色度x値 (またはy値) の平均値との差分を示す。

[0081]

[表1]

		R (比較用)	A-1 (本発明)	A-2 (本発明)	A-3 (本発明)
CIE_x					
Δx	X=25mm Y=25mm	—	-0.0019	-0.0018	-0.0029
avg(x)	X=0mm Y=-50~50mm	0.2849	0.2829	0.2835	0.2824
$\Delta \text{avg}(x)$		—	-0.0019	-0.0014	-0.0025
CIE_y					
Δy	X=25mm Y=25mm	—	-0.0020	-0.0028	-0.0034
avg(y)	X=0mm Y=-50~50mm	0.2712	0.2694	0.2689	0.2674
$\Delta \text{avg}(y)$		—	-0.0018	-0.0023	-0.0038

[0082] 図10AおよびB、ならびに表1に示されるように、 $X=0\text{ mm}$ 、 $Y=-50\text{ mm} \sim 50\text{ mm}$ の範囲全体において、本実施の形態に係る面光源装置A-1~A-3の光拡散板150上における色度x値およびy値は、比較用の面光源装置Rの光拡散板150上における色度x値およびy値よりも低いことがわかる。これらのことから、本実施の形態に係る面光源装置A-1~A-3の光拡散板150に到達する光は、比較用の面光源装置Rの光拡散板150に到達する光よりも黄色味が少ないことがわかる。

[0083] 本出願は、2019年2月14日出願の特願2019-024742に基づく優先権を主張する。当該出願明細書に記載された内容は、すべて本願明細書に援用される。

産業上の利用可能性

[0084] 本発明に係る光束制御部材を有する面光源装置は、例えば、液晶表示装置のバックライトや看板、一般照明などに適用できる。

符号の説明

[0085] 100 面光源装置
 100' 表示装置
 110 筐体
 111 底板

- 1 1 1 a 底面
- 1 1 2 第1傾斜面
- 1 1 3 第2傾斜面
- 1 2 0 基板
- 1 3 0 発光装置
- 1 3 1 発光素子
- 1 3 2 光束制御部材
- 1 4 0 光吸収部
- 1 5 0 光拡散板
- 1 6 0 表示部材
- 1 7 1 入射面
- 1 7 2 反射面
- 1 7 3 出射面
- 1 7 4 鍔部
- 1 7 5 脚部
- 1 7 6 裏面
- 1 7 7 凹部
- 1 7 7 a 内天面
- 1 7 7 b 内側面

請求の範囲

[請求項1]

底板と、前記底板と対向して配置された開口部とを有する筐体と、
前記底板上に配置され、少なくとも上面および側面の上端部から光を出射する発光素子と、前記発光素子から出射された光の配光を制御する光束制御部材とを有する発光装置と、

前記底板上の、前記光束制御部材の下に配置された光吸収部と、
前記開口部を塞ぐように配置され、光を拡散させつつ透過させる光拡散板と、を有し、

前記光束制御部材は、

前記発光素子から出射された光を入射する入射面と、

前記入射面を挟んで前記発光素子と対向する位置に配置され、前記入射面から入射した光の一部を、前記発光素子の光軸と略垂直であり、かつ互いに反対向きである2つの方向にそれぞれ反射させる2つの反射面と、

前記2つの反射面を挟んで互いに対向して配置され、前記2つの反射面で反射された光をそれぞれ外部に出射させる2つの出射面と、を有し、

前記光吸収部は、前記発光素子の側面の上端部の前記底板の表面からの高さを H 、平面視したときの前記発光素子の側面の下端部からの距離を L 、前記発光素子の側面の上端部から出射される光の、前記発光素子の側面の上端部を通り光軸と平行に前記光拡散板へ延びる基準線に対する角度を θ ($\theta_1 \leq \theta \leq \theta_2$) としたとき、前記2つの出射面が対向する方向に略垂直であり、かつ前記発光素子の前記光軸に略垂直な方向において、少なくとも下記式(1)を満たす第1領域の全部に配置されており、

$$H / \tan(180 - \theta_2) \leq L \leq H / \tan(180 - \theta_1)$$

式(1)

(式(1)において、 θ_1 は 120° であり、 θ_2 は 150° であ

る)

前記光吸収部の、波長450nmの光の反射率を R_{450} 、波長550nmの光の反射率を R_{550} 、波長600nmの光の反射率を R_{600} としたとき、 R_{450} 、 R_{550} および R_{600} は、それぞれ50%以下であり、かつ

前記光吸収部は、下記式(2-1)～(2-3)を全て満たす、面光源装置。

$$0.5 \leq r_1 < 1, \quad r_1 = R_{550} / R_{450} \quad \text{式(2-1)}$$

$$0.5 \leq r_2 < 1, \quad r_2 = R_{600} / R_{450} \quad \text{式(2-2)}$$

$$0.85 \leq r_3 \leq 1.15, \quad r_3 = R_{550} / R_{600} \quad \text{式(2-3)}$$

[請求項2] 前記光吸収部は、前記2つの出射面が対向する方向と略平行な方向において、前記式(1)を満たす第2領域の少なくとも一部には配置されていない、

請求項1に記載の面光源装置。

[請求項3] 前記光吸収部は、前記2つの出射面が対向する方向と略平行な方向において、前記式(1)を満たす第2領域の少なくとも一部にさらに配置されている、

請求項1に記載の面光源装置。

[請求項4] 前記光吸収部は、前記第2領域のうち前記発光素子に近い側の一部に配置されており、かつ前記発光素子から遠い側の一部には配置されていない、

請求項3に記載の面光源装置。

[請求項5] R_{450} は5%以下である、

請求項1～4のいずれか一項に記載の面光源装置。

[請求項6] 前記発光装置は、複数配置されており、

前記複数の発光装置は、前記2つの出射面が対向する方向および前記発光素子の光軸に略垂直な方向に沿って並べられている、

請求項1～5のいずれか一項に記載の面光源装置。

[請求項7] 請求項 1 ～ 6 のいずれか一項に記載の面光源装置と、
前記面光源装置から出射された光が照射される表示部材と、を有する、表示装置。

[図1]

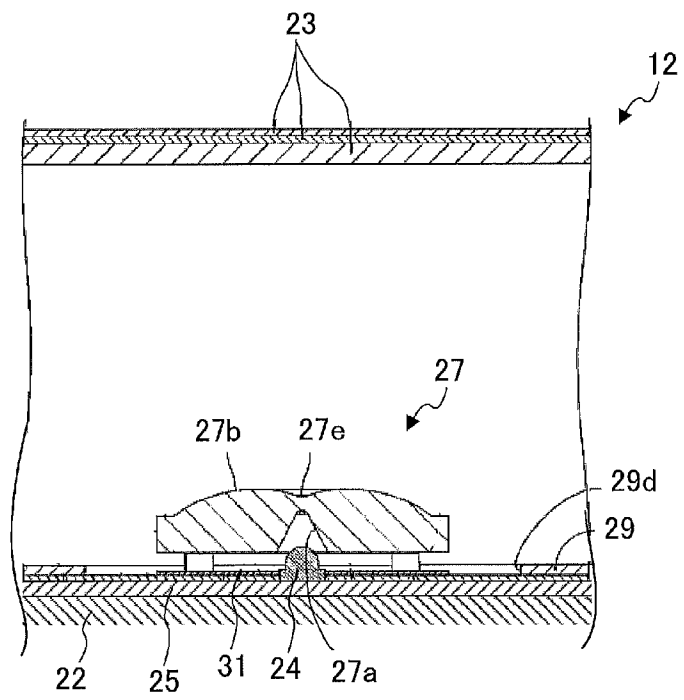


図1A

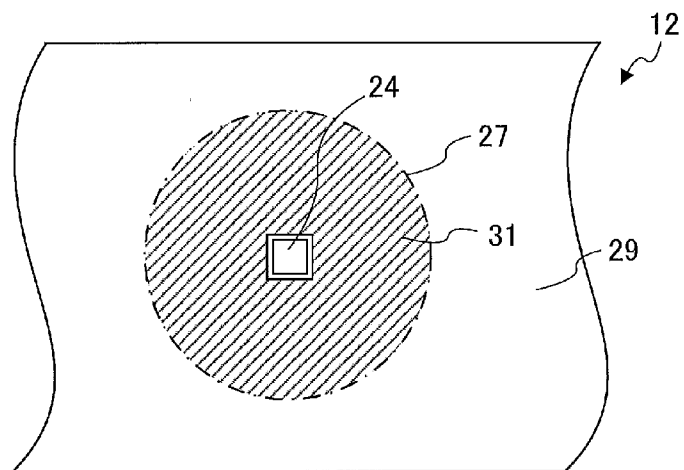


図1B

[図2]

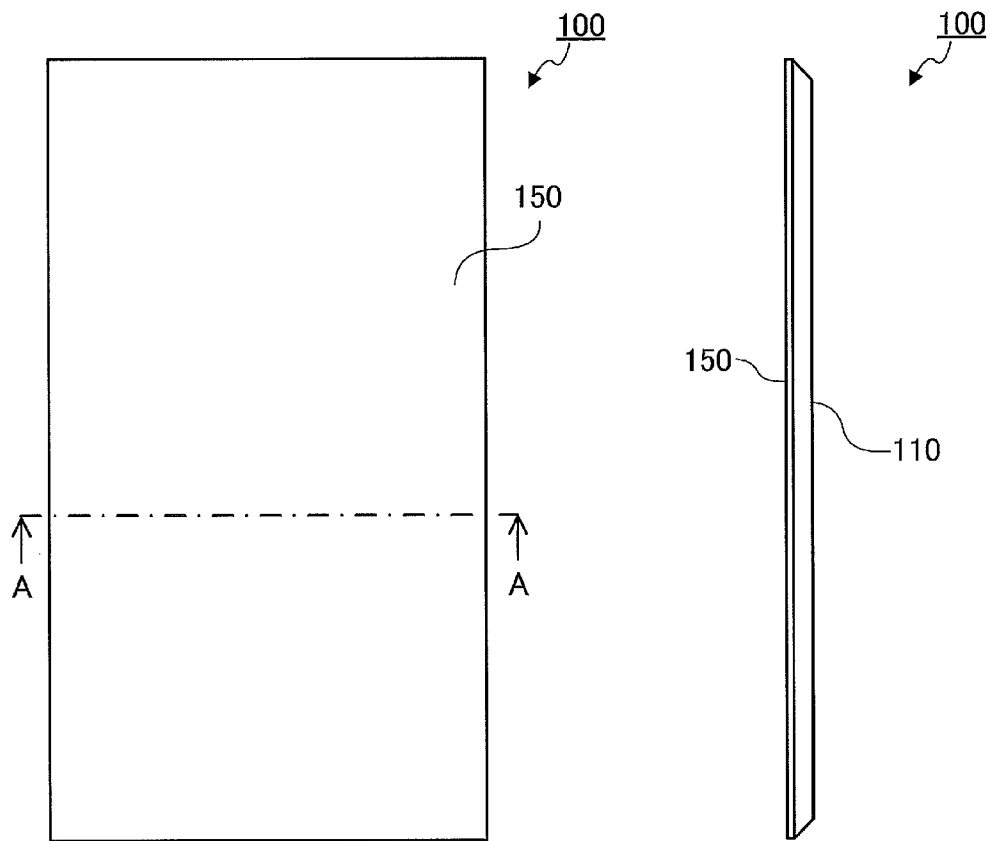


図2A

図2B

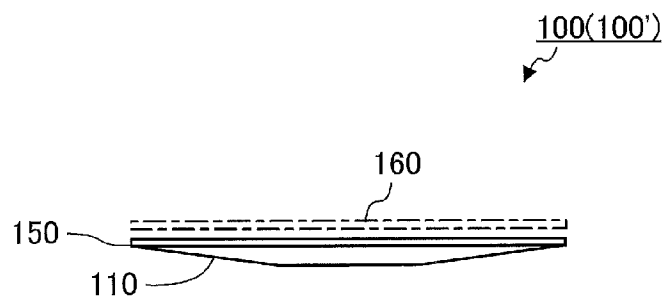


図2C

[図4]

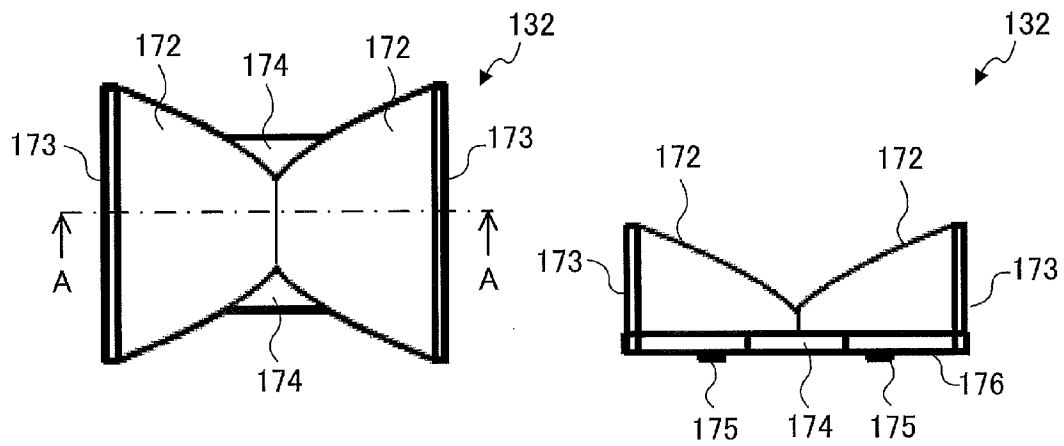


図4A

図4B

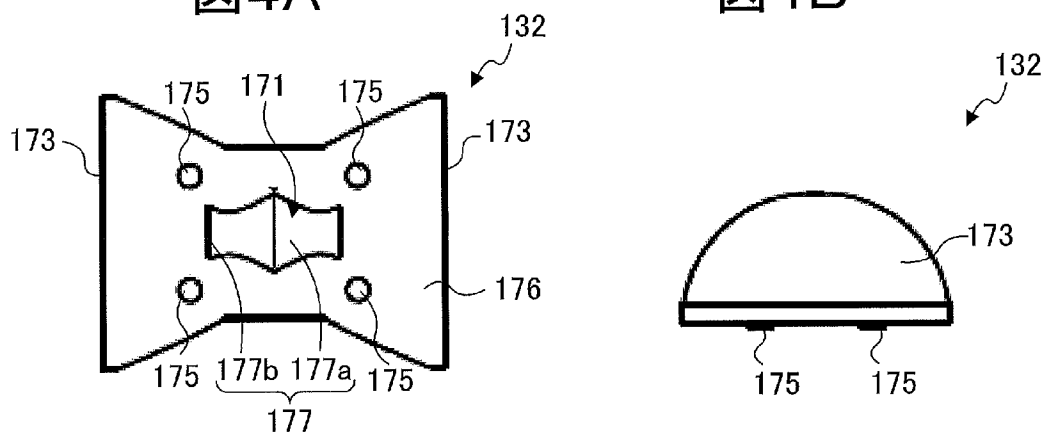


図4C

図4D

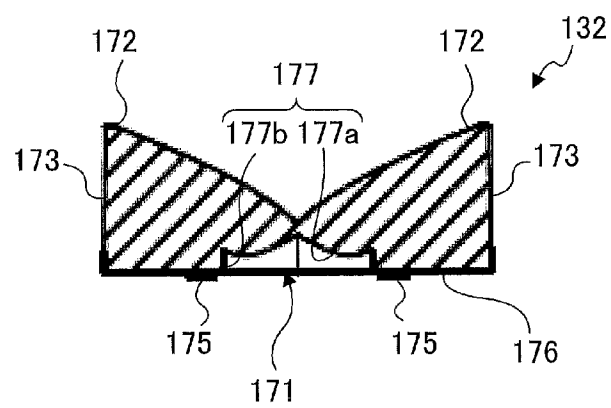
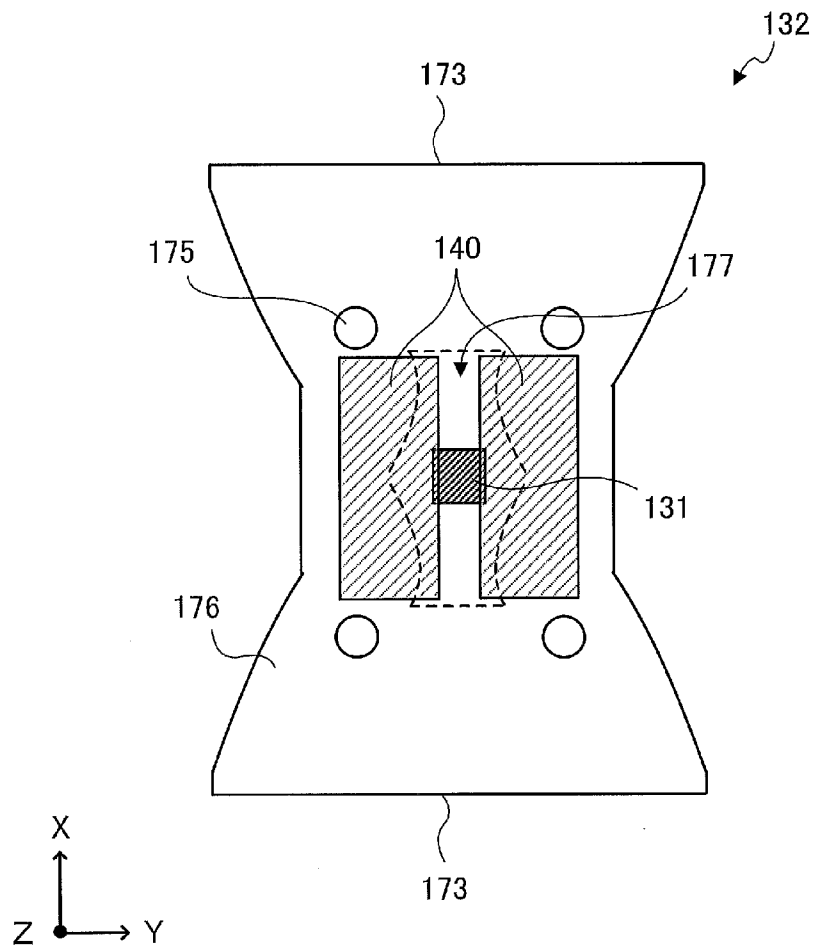


図4E

[図5]



[図6]

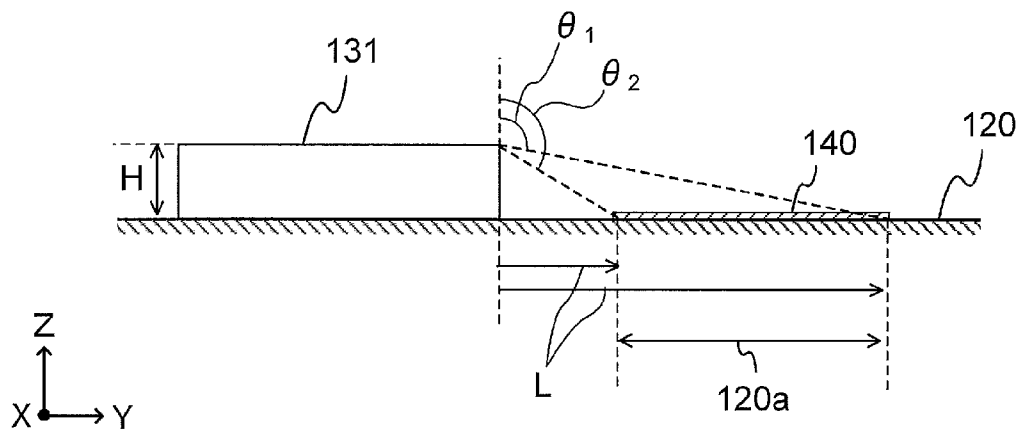


図6A

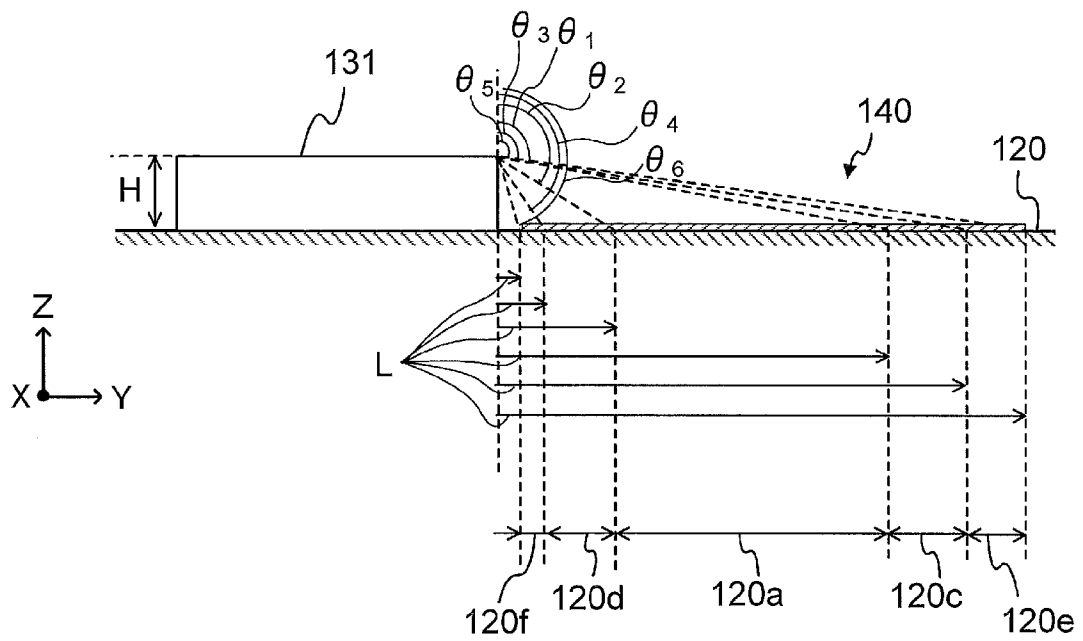


図6B

[図7]

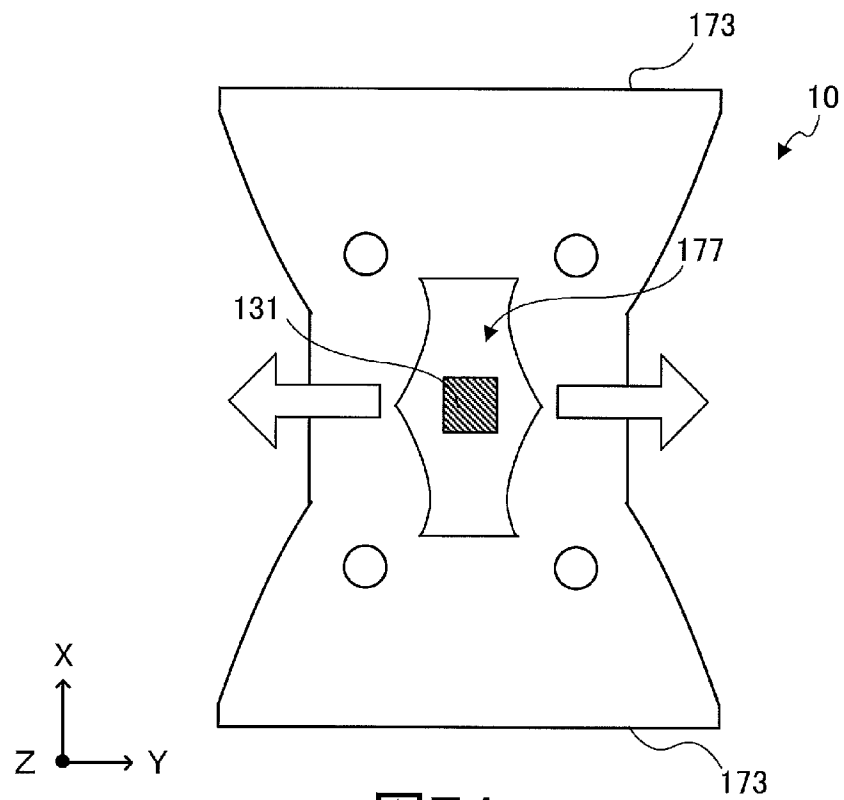


図7A

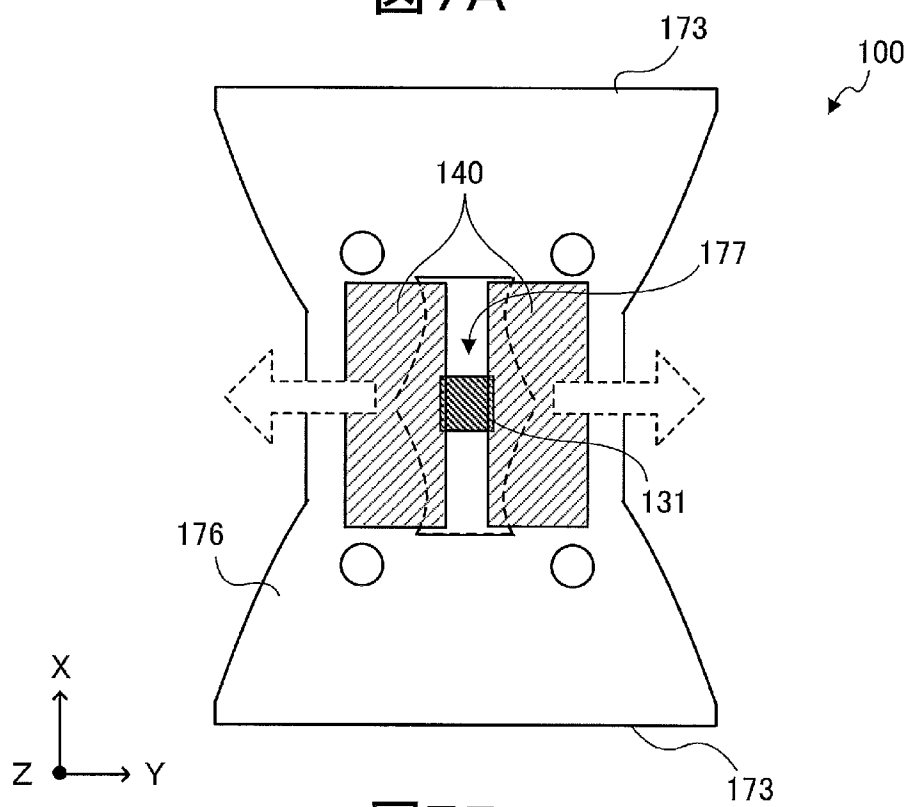


図7B

[図8]

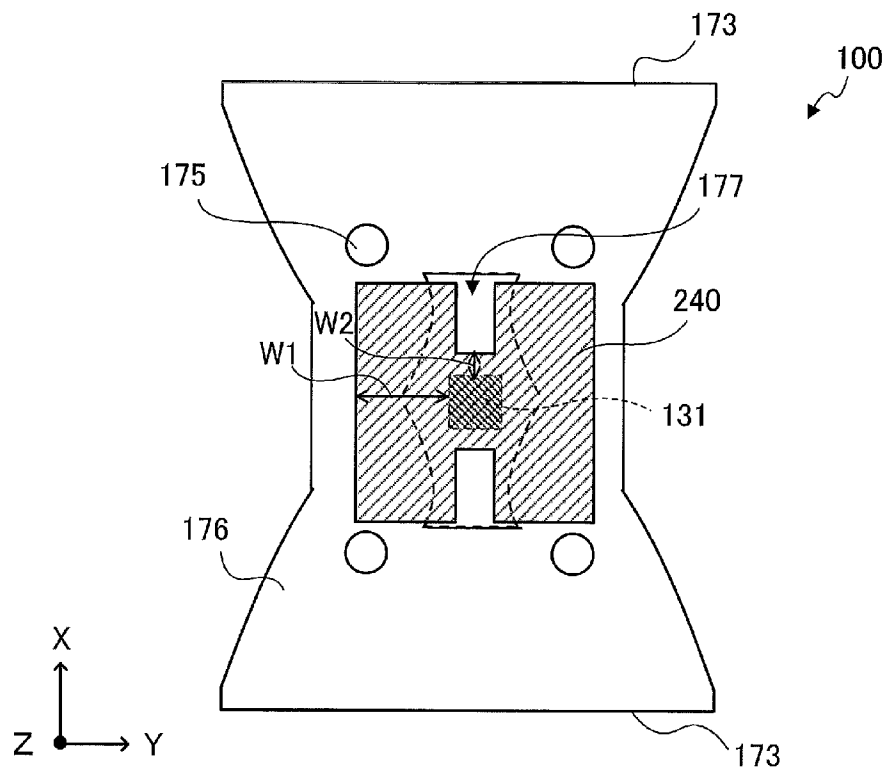


図8A

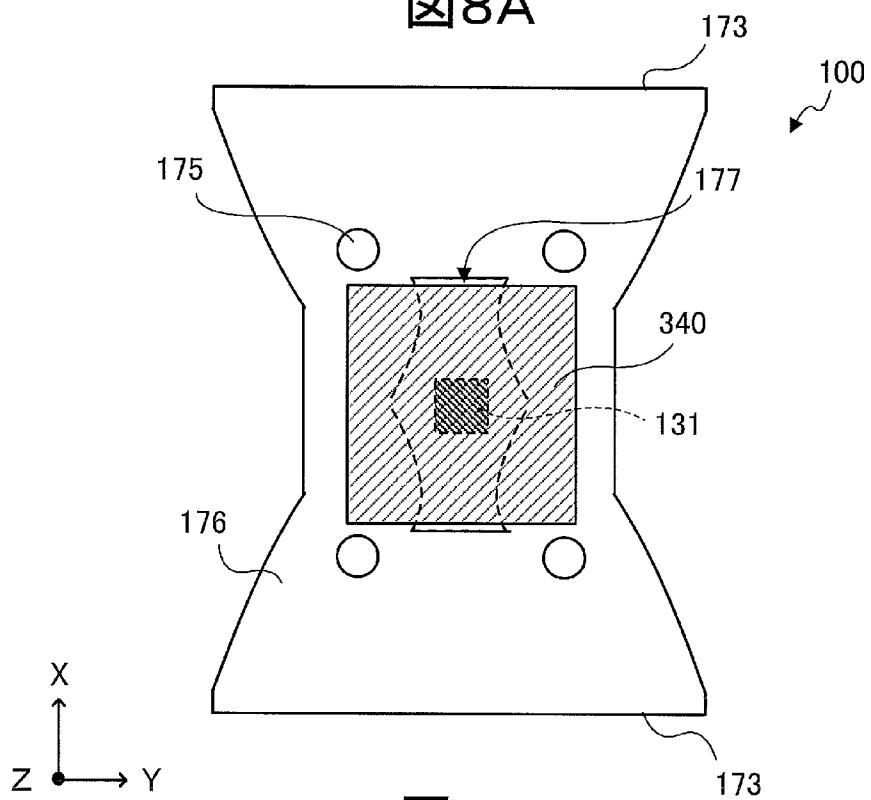
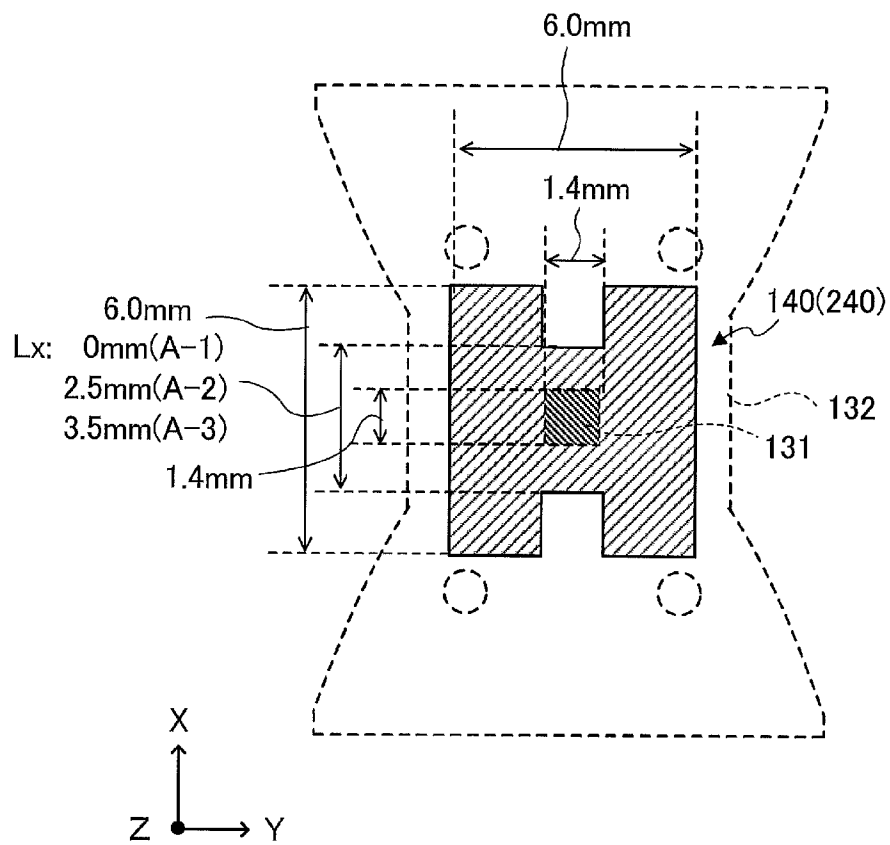


図8B

[図9]



[図10]

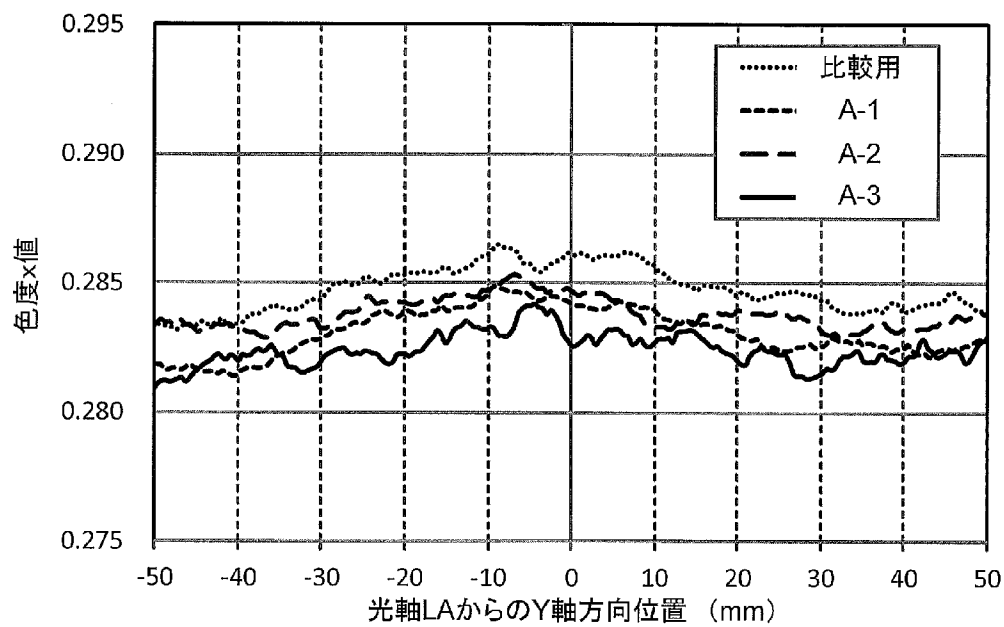


図10A

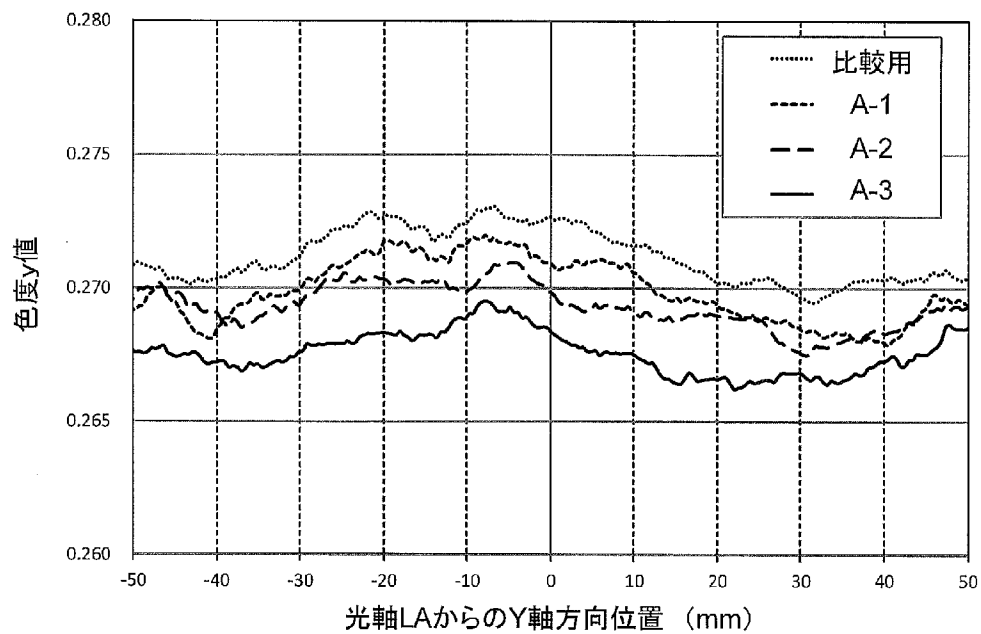


図10B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/005690

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21S 2/00(2016.01)i; F21V 5/00(2018.01)i; F21V 5/04(2006.01)i; G02B 5/02(2006.01)i; G02F 1/13357(2006.01)i; F21Y 105/00(2016.01)n; F21Y 115/10(2016.01)n

FI: F21S2/00 483; F21V5/00 510; F21V5/04 650; G02F1/13357; G02B5/02 A; F21Y105:00; F21Y115:10

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)

F21S2/00; F21V5/00; F21V5/04; G02B5/02; G02F1/13357; F21Y105/00; F21Y115/10

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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.
A	JP 2013-143219 A (SHARP CORP.) 22.07.2013 (2013-07-22) paragraphs [0049]-[0050], fig. 6-7	1-7
A	JP 2009-289815 A (KYOCERA CORP.) 10.12.2009 (2009-12-10) paragraphs [0009]-[0010], fig. 1-3	1-7

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"I" 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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search
19 March 2020 (19.03.2020)

Date of mailing of the international search report
31 March 2020 (31.03.2020)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/005690

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2013-143219 A	22 Jul. 2013	(Family: none)	
JP 2009-289815 A	10 Dec. 2009	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F21S 2/00(2016.01)i; F21V 5/00(2018.01)i; F21V 5/04(2006.01)i; G02B 5/02(2006.01)i; G02F 1/13357(2006.01)i; F21Y 105/00(2016.01)n; F21Y 115/10(2016.01)n FI: F21S2/00 483; F21V5/00 510; F21V5/04 650; G02F1/13357; G02B5/02 A; F21Y105/00; F21Y115/10											
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（IPC）） F21S2/00; F21V5/00; F21V5/04; G02B5/02; G02F1/13357; F21Y105/00; F21Y115/10 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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2020年</td> </tr> </table> 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）			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年	
日本国実用新案公報	1922 - 1996年										
日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年										
日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年										
日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年										
C. 関連すると認められる文献 <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>JP 2013-143219 A（シャープ株式会社）22.07.2013（2013 - 07 - 22） 段落[0049]-[0050]，図6-7</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2009-289815 A（京セラ株式会社）10.12.2009（2009 - 12 - 10） 段落[0009]-[0010]，図1-3</td> <td>1-7</td> </tr> </tbody> </table>			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	A	JP 2013-143219 A（シャープ株式会社）22.07.2013（2013 - 07 - 22） 段落[0049]-[0050]，図6-7	1-7	A	JP 2009-289815 A（京セラ株式会社）10.12.2009（2009 - 12 - 10） 段落[0009]-[0010]，図1-3	1-7
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									
A	JP 2013-143219 A（シャープ株式会社）22.07.2013（2013 - 07 - 22） 段落[0049]-[0050]，図6-7	1-7									
A	JP 2009-289815 A（京セラ株式会社）10.12.2009（2009 - 12 - 10） 段落[0009]-[0010]，図1-3	1-7									
☐ 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、一般的な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抵触するものではなく、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 19.03.2020		国際調査報告の発送日 31.03.2020									
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 田中 友章 3X 9376 電話番号 03-3581-1101 内線 3371									

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/005690

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2013-143219	A	22.07.2013	(ファミリーなし)	
JP	2009-289815	A	10.12.2009	(ファミリーなし)	