

(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
2018年7月26日(26.07.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/135407 A1

- (51) 国際特許分類:
F21V 5/00 (2018.01) G02F 1/13357 (2006.01)
F21S 2/00 (2016.01) F21Y 105/16 (2016.01)
G02B 5/02 (2006.01) F21Y 115/10 (2016.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/000634
- (22) 国際出願日: 2018年1月12日(12.01.2018)
- (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 2017-009401 2017年1月23日(23.01.2017) JP
- (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: 持田 俊彦(MOCHIDA, Toshihiko). ▲
高 ▼ 鳥 洋(TAKATORI, Hiroshi). 三好 高夫(MIYOSHI, Takao).
- (74) 代理人: 鷲田 公一(WASHIDA, Kimihito);
〒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,

(54) Title: LUMINOUS FLUX CONTROL MEMBER, LIGHT-EMITTING DEVICE, PLANAR LIGHT SOURCE DEVICE, AND DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 光束制御部材、発光装置、面光源装置および表示装置

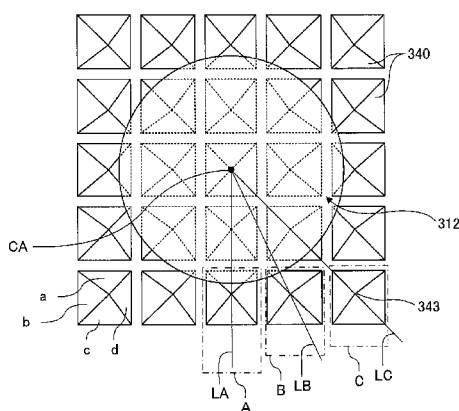


図6A

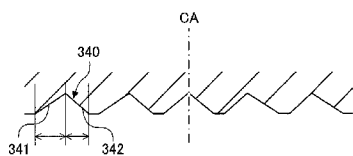


図6B

(57) Abstract: A luminous flux control member has: an incident surface which is an inner surface of a recess open to the back side so as to intersect the central axis; an emission surface formed on the front side so as to intersect the central axis; a back surface formed so as to surround the opening part of the recess; and a plurality of recessed or projecting first quadrangular pyramid parts placed in grid form on at least a portion of the back surface. The first quadrangular pyramid part includes: a first inclined plane that is inclined so as to face the back side as separation increases from the central axis; a second inclined plane that is inclined so as to face the front side as separation increases from the central axis; and a connecting part that connects the first inclined plane and the second inclined plane. In a cross section including the central axis and the center of the connecting part, the first inclined plane is larger than the second inclined plane.

(57) 要約: 光束制御部材は、その中心軸と交わるように裏側に開口した凹部の内面である入射面と、中心軸と交わるように表側に形成された出射面と、凹部の開口部を取り囲むように形成された裏面と、裏面の少なくとも一部に格子状に配置され、凹形状または凸形状の複数の第1四角錐部と、を有する。第1四角錐部は、中心軸から離れるにつれて裏側に向かうように傾斜した第1傾斜面と、中心軸から離れるにつれて表側に向かうように傾斜した第2傾斜面と、第1傾斜面および第2傾斜面を接続する接続部と、を含む。中心軸および接続部の中心を含む断面において、第1傾斜面は、第2傾斜面より大きい。

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH,
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,
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, 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:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：

光束制御部材、発光装置、面光源装置および表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、光束制御部材、発光装置、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、基板と、複数の発光素子と、複数の光束制御部材と、光拡散部材とを有する。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、基板上に格子状に配置されている。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（例えば、特許文献１参照）。

[0004] 図１は、特許文献１の従来の発光装置１０の構成を示す図である。図１Ａは、従来の発光装置１０の断面における光路を示しており、図１Ｂは、従来の他の発光装置２０の断面における光路を示している。

[0005] 図１Ａに示されるように、発光装置１０は、発光素子１１と、光束制御部材１２とを有する。光束制御部材１２は、発光素子１１の発光面と対向して配置された凹部の内面であり、発光素子１１から出射された光を入射する入射面１３と、入射面１３で入射した光を外部に出射する出射面１４とを有する。

[0006] 図１Ａに示されるように、発光素子１１から出射された光は、入射面１３で光束制御部材１２内に入射して、出射面１４に到達する。出射面１４に到

達した光のうち、大部分の光は、出射面 14 から外部に出射される（実線の矢印参照）。出射面 14 に到達した光のうち、一部の光は、出射面 14 で裏面 15 に向かうように内部反射して、裏面 15 に到達する。裏面 15 に到達した光のうち、一部の光は、裏面 15 から基板 16 に向けて出射され、基板 16 で反射した後、裏面 15 で再度入射して、出射面 14 から出射される（太い点線の矢印参照）。裏面 15 に到達した光のうち、他の一部の光は、裏面 15 で出射面 14 に向けて内部反射された後、出射面 14 から出射される（細い点線の矢印参照）。

[0007] このように、出射面 14 で内部反射した光は、光束制御部材 12 の直上に向かう光となってしまう、発光装置 10 から照射される光の輝度に不均一な分布（輝度ムラ）を生じさせてしまう。また、裏面 15 に到達した光が裏面 15 から出射された場合、一部の光が基板に吸収されてしまうため、光の損失が大きい。そこで、特許文献 1 では、このような問題を解決できる他の光束制御部材 22 を有する他の発光装置 20 が提案されている。

[0008] 図 1 B に示されるように、他の発光装置 20 では、中心軸 C A から離れるにつれて裏側に向かうように傾斜した傾斜面 27 と、傾斜面 27 の内側に配置され、中心軸 C A から離れるにつれて表側に向かうように傾斜した傾斜面 28 とを有する円環状の凹部 29 が裏面 15 に形成されている。凹部 29 は、出射面 14 で内部反射した光が到達しやすい領域に形成されている。

[0009] 図 1 B に示されるように、発光装置 20 では、出射面 14 で内部反射した光は、裏面 15 上の凹部 29 が形成された所定の領域に到達する。所定の領域に到達した光のうち、一部の光は、傾斜面 27 で側方方向へ向かって反射され、外部に出射される。

[0010] また、特許文献 1 には、裏面 15 をシボ面とすることも開示されている。裏面 15 をシボ面とすることで、出射面 14 で内部反射した光と、発光素子 11 から出射され、直接裏面 15 に到達した光を散乱させている。

[0011] このように、特許文献 1 に記載の発光装置 20 では、出射面 14 で反射した光が、光束制御部材 22 の直上に向かう光になりにくく、基板 16 に吸収

もされにくい。また、裏面 15 に到達した光を散乱させることもできる。したがって、特許文献 1 に記載の光束制御部材 22 を有する発光装置 20 は、従来の光束制御部材 12 を有する発光装置 10 に比べて、均一にかつ効率よく光を照射することができる。

先行技術文献

特許文献

[0012] 特許文献1：特開 2009-043628 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0013] しかしながら、特許文献 1 の光束制御部材では、出射面で内部反射した光の一部は傾斜面 27 に到達するものの、他の一部の光は裏面 15 に到達するため、光束制御部材の直上に向かう光を抑制する観点からは改善の余地がある。また、裏面 15 をシボ面とすることで光束制御部材の直上に向かう光を抑制することはできるが、光が散乱してしまうため、所望の光の配光を得ることができないおそれがある。

[0014] そこで、本発明の目的は、出射面で内部反射した光に起因する輝度ムラが生じにくい光束制御部材を提供することである。また、本発明の目的は、当該光束制御部材を有する発光装置、面光源装置および表示装置を提供することでもある。

課題を解決するための手段

[0015] 本発明に係る光束制御部材は、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であって、その中心軸と交わるように裏側に開口した凹部の内面であって、前記発光素子から出射された光を入射する入射面と、前記中心軸と交わるように表側に形成され、前記入射面で入射した光を外部に出射する出射面と、前記凹部の開口部を取り囲むように形成された裏面と、前記裏面の少なくとも一部に格子状に配置され、前記裏面から裏側に突出するか、または前記裏面から表側に凹んだ略四角錐形状または略四角錐台形状の複

数の第1四角錐部と、を有し、前記第1四角錐部は、前記中心軸から離れるにつれて裏側に向かうように傾斜した第1傾斜面と、前記中心軸から離れるにつれて表側に向かうように傾斜した第2傾斜面と、前記第1傾斜面および前記第2傾斜面を接続する接続部と、を含み、前記複数の第1四角錐部のそれぞれについて、前記中心軸および前記接続部の中心を含む断面において、前記第1傾斜面は、前記第2傾斜面より大きい。

[0016] 本発明に係る発光装置は、発光素子と、前記中心軸が前記発光素子の光軸と一致するように配置された、本発明の光束制御部材と、を有する。

[0017] 本発明に係る面光源装置は、本発明の発光装置と、前記発光装置からの光を拡散させつつ透過させる光拡散部材と、を有する。

[0018] 本発明に係る表示装置は、本発明の面光源装置と、前記面光源装置から出射された光を照射される表示部材と、を有する。

発明の効果

[0019] 本発明によれば、出射面で内部反射した光に起因する輝度ムラが生じにくい光束制御部材を提供できる。また、当該光束制御部材を有する発光装置、面光源装置および表示装置を提供できる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]図1 A、Bは、特許文献1の発光装置の断面における光路を示している。

[図2]図2 A、Bは、本発明の実施の形態1に係る面光源装置の構成を示す図である。

[図3]図3 A、Bは、面光源装置の構成を示す断面図である。

[図4]図4は、面光源装置の部分拡大断面図である。

[図5]図5 A、Bは、光束制御部材の構成を示す図である。

[図6]図6 A、Bは、第1四角錐部を説明するための図である。

[図7]図7 A～Cは、変形例1に係る光束制御部材の構成を示す図である。

[図8]図8 A～Cは、変形例2に係る光束制御部材の構成を示す図である。

[図9]図9 A、Bは、実施の形態2の光束制御部材の構成を示す図である。

[図10]図10A、Bは、実施の形態2の光束制御部材の構成を示す図である。

発明を実施するための形態

[0021] 以下、本発明に係る光束制御部材、発光装置、面光源装置および表示装置について、添付した図面を参照して詳細に説明する。以下の説明では、本発明の面光源装置の代表例として、液晶表示装置のバックライトなどに適する、発光装置が格子状に配置されている面光源装置について説明する。

[0022] [実施の形態1]

(面光源装置および発光装置の構成)

図2～図4は、本発明の実施の形態1に係る面光源装置100の構成を示す図である。図2Aは、本発明の実施の形態1に係る面光源装置100の平面図であり、図2Bは、正面図である。図3Aは、図2Bに示されるA-A線の断面図であり、図3Bは、図2Aに示されるB-B線の断面図である。図4は、面光源装置100の部分拡大断面図である。なお、図4では、光束制御部材300を基板210に固定するための脚部360を省略している。

[0023] 図2A、B、図3A、Bおよび図4に示されるように、面光源装置100は、筐体110と、複数の発光装置200と、光拡散板（被照射面）120とを有する。本発明の面光源装置100は、液晶表示装置のバックライトなどに適用できる。また、図2B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）107（図2Bにおいて、点線で示している）と組み合わせることで、表示装置100'としても使用できる。複数の発光装置200は、筐体110の底板112上の基板210に格子状（本実施の形態では、正方格子状）に配置されている。底板112の内面は、拡散反射面として機能する。また、筐体110の天板114には、開口部が設けられている。光拡散板120は、この開口部を塞ぐように配置されており、発光面として機能する。発光面の大きさは、例えば約400mm×約700mmとすることができる。

[0024] 複数の発光装置200は、それぞれ基板210上に一定の間隔で配置され

ている。複数の基板 210 は、それぞれ筐体 110 の底板 112 上の所定の位置に固定されている。本実施の形態では、発光素子 220 の発光中心（発光面の中心）が正方格子状に位置するように、複数の発光装置 200 が配置されている。複数の発光装置 200 は、それぞれ発光素子 220 および光束制御部材 300 を有する。

[0025] 発光素子 220 は、面光源装置 100 の光源であり、基板 210 上に実装されている。発光素子 220 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。発光素子 220 は、その発光中心（発光面の中心）が光束制御部材 300 の中心軸 CA 上に位置するように配置されている（図 4 参照）。

[0026] 光束制御部材 300 は、レンズであり、基板 210 上に固定されている。光束制御部材 300 は、発光素子 220 から出射された光の配光を中心軸 CA に対して径方向外側に広がるように制御する。光束制御部材 300 は、その中心軸 CA が発光素子 220 の光軸 OA に一致するように、発光素子 220 の上に配置されている（図 4 参照）。なお、後述する光束制御部材 300 の入射面 310 および出射面 320 は回転対称であり、かつこの回転軸は発光素子 220 の光軸 OA と一致する。この入射面 310 および出射面 320 の回転軸を「光束制御部材の中心軸 CA」という。また、「発光素子の光軸 OA」とは、発光素子 220 からの立体的な出射光束の中心の光線を意味する。

[0027] 光束制御部材 300 は、一体成形により形成することができる。光束制御部材 300 の材料は、所望の波長の光を通過させ得る材料であればよい。たとえば、光束制御部材 300 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）、シリコン樹脂などの光透過性樹脂、またはガラスである。本実施の形態に係る面光源装置 100 は、光束制御部材 300 の構成に主たる特徴を有する。そこで、光束制御部材 300 の構成については、別途詳細に説明する。

[0028] 光拡散板 120 は、光拡散性を有する板状の部材であり、発光装置 200

からの出射光を拡散させつつ透過させる。光拡散板 120 は、複数の発光装置 200 の上に基板 210 と略平行に配置されている。通常、光拡散板 120 は、液晶パネルなどの被照射部材とほぼ同じ大きさである。たとえば、光拡散板 120 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により形成される。光拡散性を付与するため、光拡散板 120 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 120 の内部にビーズなどの光拡散子が分散している。

[0029] 本発明に係る面光源装置 100 では、各発光素子 220 から出射された光は、光束制御部材 300 により光拡散板 120 の広範囲を照らすように拡げられる。各光束制御部材 300 から光拡散板 120 に到達した光は、拡散されつつ光拡散板 120 を透過する。その結果、本発明に係る面光源装置 100 は、面状の被照射部材（例えば液晶パネル）を均一に照らすことができる。

[0030] （光束制御部材の構成）

図 5 A、B、図 6 A、B は、実施の形態 1 に係る光束制御部材 300 の構成を示す図である。図 5 A は、光束制御部材 300 の中心軸 CA を含む断面図であり、図 5 B は、底面図である。なお、図 5 A では、脚部 360 を省略している。

[0031] 図 5 A、B に示されるように、光束制御部材 300 は、入射面 310 と、出射面 320 と、裏面 330 と、複数の第 1 四角錐部 340 とを有する。また、光束制御部材 300 は、光束制御部材 300 の取り扱いを容易にするための鍔部 350 と、発光素子 220 から発せられる熱を外部に逃がすための間隙を形成するとともに、光束制御部材 300 を基板 210 に位置決めして固定するための脚部 360 とを有していてもよい。

[0032] 入射面 310 は、発光素子 220 から出射された光のうちの大部分の光を、その光の進行方向を制御しつつ光束制御部材 300 の内部に入射させる。入射面 310 は、裏面 330 に開口した凹部 312 の内面である。凹部 31

2は、光束制御部材300の中心軸CA（発光素子220の光軸OA）と交わるように裏面330の中央部に開口している（図4参照）。すなわち、入射面310は、中心軸CA（光軸OA）と交わるように配置されている。入射面310は、光束制御部材300の中心軸CAと交わり、中心軸CAを回転軸とした回転対称（本実施の形態では円対称）である。

[0033] 出射面320は、光束制御部材300の表側（光拡散板120側）に配置されている。出射面320は、光束制御部材300内に入射した光を、進行方向を制御しつつ外部に出射させる。出射面320は、中心軸CAと交わり、中心軸CAを回転軸とした回転対称（本実施の形態では円対称）である。

[0034] 出射面320は、中心軸CAを中心とする所定範囲に位置する第1出射面320aと、第1出射面320aの周囲に連続して形成される第2出射面320bと、第2出射面320bと鍔部350とを接続する第3出射面320cとを有する（図5A参照）。第1出射面320aは、裏側に凸の曲面である。第2出射面320bは、第1出射面320aの周囲に位置する、表側に凸の滑らかな曲面である。第2出射面320bの形状は、円環状の凸形状である。第3出射面320cは、第2出射面320bの周囲に位置する曲面である。

[0035] 裏面330は、光束制御部材300の裏側に位置し、凹部312の開口縁部から径方向に延在する面である。裏面330には、複数の脚部360と、複数の第1四角錐部340が配置されている。

[0036] 図6Aは、第1四角錐部340を説明するための図であり、図6Bは、第1四角錐部340の断面図である。なお、図6Aでは、凹部312が形成されている部分にも第1四角錐部340が配置されていると仮定した場合の複数の第1四角錐部340を図示しており、凹部312内に位置する第1四角錐部340を点線で示している。また、図6Bでは、図6Aにおいて点線で示されている第1四角錐部340も実線で示している。

[0037] 第1四角錐部340は、中心軸CAから離れるにつれて裏側に向かうように傾斜した第1傾斜面341と、中心軸CAから離れるにつれて表側に向か

うように傾斜した第2傾斜面342と、第1傾斜面341および第2傾斜面342を接続する接続部343とを含む。第1四角錐部340は、入射面310で入射し、出射面320で内部反射した光のうち、一部の光を径方向外側に向けて反射する。第1四角錐部340の形状は、底面が略矩形であって、底面の4つの角と1つの頂点とが直線または曲線で接続された空間に対応する略四角錐形状であるか、または略四角錐形状の頂部を平面とした略四角錐台形状である。本実施の形態では、第1四角錐部340は、略四角錐形状である。

[0038] 第1四角錐部340が略四角錐形状の場合、「接続部」は、4つの側面が接続された頂点であり、「接続部の中心」である。すなわち、接続部343は、後述の第1傾斜面341および第2傾斜面342だけでなく、その他の2つの側面も接続している。第1四角錐部340が略四角錐形状の場合、第1四角錐部340の側面は、平面であってもよいし、曲面であってもよい。また、第1四角錐部340の1つの側面が複数の面で構成されていてもよい。この場合も、複数の面のそれぞれの面は、平面であってもよいし、曲面であってもよい。また、互いに隣接する2つの側面の境界は、明瞭な稜線であってもよいし、丸みを帯びた曲面であってもよい。同様に、略四角錐の頂点近傍の部分も、丸みを帯びていてもよい。

[0039] 一方、第1四角錐部340が略四角錐台の場合、「接続部」は、略四角錐台の頂面である。また、「接続部の中心」は、頂面の中心（重心）である。すなわち、接続部343は、後述の第1傾斜面341および第2傾斜面342だけでなく、その他の2つの側面も接続している。第1四角錐部340が略四角錐台形状の場合、第1四角錐部340の側面は、平面であってもよいし、曲面であってもよい。また、第1四角錐部340の1つの側面が複数の面で構成されていてもよい。この場合も、複数の面のそれぞれの面は、平面であってもよいし、曲面であってもよい。また、互いに隣接する2つの側面の境界は、明瞭な稜線であってもよいし、丸みを帯びた曲面であってもよい。同様に、略四角錐台の頂面は、平面であってもよいし、底面側に凹の曲面

であってもよい。

[0040] 複数の第1四角錐部340は、裏面330の一部の領域にのみ配置されていてもよいし、裏面330の全面に配置されていてもよい。本実施の形態では、複数の第1四角錐部340は、裏面330の外周部を除く円形の領域内に配置されている。

[0041] また、複数の第1四角錐部340は、中心軸CAに直交する第1の方向と、中心軸CAおよび前記第1の方向に直交する第2の方向とに沿って、格子状に配置されている。このとき、各第1四角錐部340の底面の各辺が第1の方向または第2の方向に沿うように、複数の第1四角錐部340は配置されている。第1の方向または第2の方向に隣接する2つの第1四角錐部340は、隙間なく隣接していてもよいし、離間していてもよい。本実施の形態では、第1の方向または第2の方向に隣接する2つの第1四角錐部340は、離間して配置されている。

[0042] 第1四角錐部340は、裏面330から裏側に突出していてもよいし、裏面330から表側に凹んでいてもよい。本実施の形態では、第1四角錐部340は、裏面330から表側に凹んでいる。いずれの場合であっても、複数の第1四角錐部340のそれぞれは、4つの側面を有する。本願明細書では、これら4つの側面のうち、中心軸CAを含む断面において、中心軸CAから離れるにつれて裏側に向かうように傾斜した面を「第1傾斜面341」と称し、中心軸CAから離れるにつれて表側に向かうように傾斜した面を「第2傾斜面342」と称する。第1傾斜面341は、出射面320で内部反射して裏面330に到達した光を光束制御部材300の径方向外側に向かって反射させる傾斜面である。第2傾斜面342は、出射面320で内部反射して裏面330に到達した光を光束制御部材300の中心軸側に向かって反射させる傾斜面である。

[0043] ここで、図6Aおよび図6Bを参照して、「第1傾斜面341」および「第2傾斜面342」について詳細に説明する。なお、図6Aでは、複数の第1四角錐部340のそれぞれにおいて、図中上側に位置する側面を「側面a

」とし、図中左側に位置する側面を「側面 b」とし、図中下側に位置する側面を「側面 c」とし、図中右側に位置する側面を「側面 d」としている。

[0044] 図 6 A の一点鎖線で囲まれた領域 A および領域 B にある第 1 四角錐部 3 4 0 の場合、第 1 傾斜面 3 4 1 は、中心軸 C A の反対側に位置する側面 c である。また、第 2 傾斜面 3 4 2 は、中心軸 C A 側に位置する側面 a である。このように、中心軸 C A および接続部 3 4 3 の中心を含む断面 L A、L B が、互いに隣接した 2 つの側面の間の稜線に沿っていない場合、第 1 傾斜面 3 4 1 および第 2 傾斜面 3 4 2 は、それぞれ 1 つの側面で構成される。

[0045] 一方、図 6 A の一点鎖線で囲まれた領域 C に示される第 1 四角錐部 3 4 0 の場合、第 1 傾斜面 3 4 1 は、中心軸 C A の反対側に位置する側面 c および側面 d である。また、第 2 傾斜面 3 4 2 は、側面 c および側面 d の反対側にそれぞれ位置する側面 a および側面 b である。このように、中心軸 C A および接続部 3 4 3 の中心を含む断面 L C が、互いに隣接した 2 つの側面の間の稜線を含む場合、第 1 傾斜面 3 4 1 および第 2 傾斜面 3 4 2 は、それぞれ 2 つの側面で構成される。

[0046] 本実施の形態に係る光束制御部材 3 0 0 では、複数の第 1 四角錐部 3 4 0 は、それぞれ裏面 3 3 0 から表側に凹んでおり、かつ複数の第 1 四角錐部 3 4 0 のそれぞれにおいて、接続部 3 4 3 の中心が四角錐の底面の中心（対角線の交点）よりも中心軸 C A 側に配置されている。その結果、複数の第 1 四角錐部 3 4 0 のそれぞれにおいて、出射面 3 2 0 から裏面 3 3 0 に到達した光を光束制御部材 3 0 0 の径方向外側に向かって反射させる第 1 傾斜面 3 4 1 は、出射面 3 2 0 から裏面 3 3 0 に到達した光を光束制御部材 3 0 0 の中心軸側に向かって反射させる第 2 傾斜面 3 4 2 より大きくなる。このため、本実施の形態に係る光束制御部材 3 0 0 では、出射面 3 2 0 で内部反射して裏面 3 3 0 に到達した光は、光束制御部材 3 0 0 の径方向外側に向かって反射されやすい。

[0047] 脚部 3 6 0 は、発光素子 2 2 0 から発せられる熱を外部に逃がすための間隙を基板 2 1 0 と光束制御部材 3 0 0 との間に形成するとともに、光束制御

部材 300 を基板 210 に対して位置決めする。脚部 360 の形状は、前述の機能を発揮できる範囲内で適宜に決めることができる。本実施の形態では、脚部 360 の形状は、略円柱状である。また、脚部 360 の数および位置も適宜に決めることができる。本実施の形態では、3つの脚部 360 が周方向に等間隔に配置されている。

[0048] [変形例 1]

変形例 1 に係る面光源装置は、光束制御部材 400 における第 1 四角錐部 440 の構成のみが実施の形態 1 に係る面光源装置と異なる。そこで、面光源装置 100 と同様の構成については、同様の符号を付してその説明を省略する。

[0049] 図 7A～C は、変形例 1 に係る光束制御部材 400 の構成を示す図である。図 7A は、変形例 1 に係る光束制御部材 400 の中心軸を含む断面図であり、図 7B は、光束制御部材 400 における第 1 四角錐部 440 を説明するための図であり、図 7C は、第 1 四角錐部 440 の部分拡大断面図である。なお、図 7B では、凹部 312 が形成されている部分にも第 1 四角錐部 440 が配置されていると仮定した場合の複数の第 1 四角錐部 440 を図示しており、凹部 312 内に位置する第 1 四角錐部 440 を点線で示している。また、図 7C では、図 7B において点線で示されている第 1 四角錐部 440 も実線で示している。

[0050] 図 7A に示されるように、変形例 1 に係る光束制御部材 400 では、複数の第 1 四角錐部 440 は、それぞれ裏面 330 から裏側に突出しており、かつ複数の第 1 四角錐部 440 のそれぞれにおいて、接続部 343 の中心が四角錐の底面の中心（対角線の交点）よりも光束制御部材 400 の径方向外側に配置されている。その結果、図 7B、C に示されるように、複数の第 1 四角錐部 440 のそれぞれにおいて、出射面 320 から裏面 330 に到達した光を光束制御部材 400 の径方向外側に向かって反射させる第 1 傾斜面 441 は、出射面 320 から裏面 330 に到達した光を光束制御部材 300 の中心軸側に向かって反射させる第 2 傾斜面 442 より大きくなる。また、第 1

四角錐部 440 の底部は、その底面の中心よりも中心軸 CA から離れた位置に配置されている。このため、変形例 1 に係る光束制御部材 400 では、出射面 320 で内部反射して裏面 330 に到達した光は、光束制御部材 400 の径方向外側に向かって反射されやすい。

[0051] [変形例 2]

変形例 2 に係る面光源装置は、光束制御部材 500 における第 1 四角錐部 540 の構成のみが実施の形態 1 に係る面光源装置と異なる。そこで、面光源装置 100 と同様の構成については、同様の符号を付してその説明を省略する。

[0052] 図 8A～C は、変形例 2 に係る光束制御部材 500 の構成を示す図である。図 8A は、変形例 2 に係る光束制御部材 500 の中心軸を含む断面図であり、図 8B は、光束制御部材 500 における第 1 四角錐部 540 を説明するための図であり、図 8C は、第 1 四角錐部 540 の部分拡大断面図である。なお、図 8B では、凹部 312 が形成されている部分にも第 1 四角錐部 540 が配置されていると仮定した場合の複数の第 1 四角錐部 540 を図示しており、凹部 312 内に位置する第 1 四角錐部 540 を点線で示している。また、図 8C では、図 8B において点線で示されている第 1 四角錐部 540 も実線で示している。

[0053] 図 8A に示されるように、変形例 2 に係る光束制御部材 500 における第 1 四角錐部 540 は、裏面 330 から表側に凹んでおり、かつ複数の第 1 四角錐部 540 のそれぞれにおいて、接続部 343 の中心が四角錐の底面の中心（対角線の交点）よりも中心軸 CA 側に配置されている。また、図 8B、C に示されるように、第 1 四角錐部 540 の 4 つの側面は、それぞれ 2 つの曲面で構成されている。その結果、複数の第 1 四角錐部 540 のそれぞれにおいて、出射面 320 から裏面 330 に到達した光を光束制御部材 500 の径方向外側に向かって反射させる第 1 傾斜面 541 は、出射面 320 から裏面 330 に到達した光を光束制御部材 500 の中心軸側に向かって反射させる第 2 傾斜面 542 より大きくなる。このため、変形例 2 に係る光束制御部

材５００では、出射面３２０で内部反射して裏面３３０に到達した光は、光束制御部材５００の径方向外側に向かって反射されやすい。

[0054] なお、変形例２に係る光束制御部材５００において、第１四角錐部５４０は、裏面３３０から裏側に突出していてもよい。この場合は、複数の第１四角錐部５４０のそれぞれにおいて、接続部３４３の中心は、四角錐の底面の中心（対角線の交点）よりも光束制御部材５００の径方向外側に配置される。

[0055] （効果）

以上のように、本実施の形態に係る面光源装置１００では、光束制御部材３００、４００、５００の第１四角錐部３４０、４４０、５４０において、出射面３２０から裏面３３０に到達した光を光束制御部材３００、４００、５００の径方向外側に向かって反射させる第１傾斜面３４１、４４１、５４１が、出射面３２０から裏面３３０に到達した光を光束制御部材５００の中心軸側に向かって反射させる第２傾斜面３４２、４４２、５４２より大きく形成されている。よって、面光源装置１００では、光束制御部材３００、４００、５００内において出射面３２０で内部反射した光のうちの多くの光は中心軸ＣＡに対して径方向外側に向かうように制御されるため、輝度ムラが生じにくい。

[0056] [実施の形態２]

実施の形態２に係る面光源装置は、光束制御部材６００の構成のみが実施の形態１に係る面光源装置１００と異なる。そこで、面光源装置１００と同様の構成については、同様の符号を付してその説明を省略する。

[0057] 図９Ａ、Ｂおよび図１０Ａ、Ｂは、実施の形態２に係る光束制御部材６００の構成を示す図である。図９Ａは、光束制御部材６００の中心軸ＣＡを含む断面図であり、図９Ｂは、図９Ａの一点鎖線で囲まれた領域の拡大図である。図１０Ａは、光束制御部材６００の底面図であり、図１０Ｂは、図１０Ａの一点鎖線で囲まれた領域の拡大図である。

[0058] 図９Ａ、Ｂおよび図１０Ａ、Ｂに示されるように、実施の形態２に係る光

束制御部材 600 は、入射面 310 と、出射面 320 と、裏面 630 と、複数の第 1 四角錐部 640 と、鰐部 350 と、脚部 360 と、複数の第 2 四角錐部 660 とを有する。

[0059] 裏面 630 は、光束制御部材 600 の裏側に位置し、凹部 312 の開口縁部から径方向に延在する面である。裏面 630 の中心側の矩形の領域には、複数の脚部 360 および複数の第 2 四角錐部 660 が配置されており、裏面 630 の前記矩形の領域の外側には、複数の第 1 四角錐部 640 が配置されている。

[0060] 裏面 630 の中心側の矩形の領域の大きさは、適宜設定できる。当該矩形の大きさは、裏面 630 の外縁に内接する矩形の大きさよりも大きく、裏面 630 の外縁に外接する矩形の大きさよりも小さいことが好ましい。

[0061] 複数の第 2 四角錐部 660 の底面を繋げた面は、基板 210 に平行である。すなわち、裏面 630 の中央部は、基板 210 に平行である。一方、複数の第 1 四角錐部 640 の底面を繋げた面は、中心軸 CA に近づくにつれて表側に向かっている。すなわち、裏面 630 の外周部は、基板 210 に対して傾斜している。基板 210（裏面 630）に対する裏面 630 の外周部の傾斜角度は、適宜に設定できる。裏面 630 の外周部の裏面 630 に対する傾斜角度 θ は、 $5^{\circ} \sim 35^{\circ}$ の範囲内であることが好ましい。

[0062] 第 1 四角錐部 640 は、裏面 630 から裏側に突出している。第 1 四角錐部 640 の側面は複数の曲面で構成されており、かつ互いに隣接する 2 つの側面の接続部 343 は丸みを帯びた曲面である。第 1 四角錐部 640 は、第 1 傾斜面 641 および第 2 傾斜面 642 を有する。第 1 傾斜面 641 は中心軸 CA を含む断面において、中心軸 CA から離れるにつれて裏側に向かうように傾斜した面であり、第 2 傾斜面 642 は、中心軸 CA から離れるにつれて裏側に向かうように傾斜した面である。第 1 傾斜面 641 は、出射面 320 で内部反射して裏面 630 に到達した光を光束制御部材 600 の径方向外側に向かって反射させる傾斜面である。第 2 傾斜面 642 は、出射面 320 で内部反射して裏面 630 に到達した光を光束制御部材 600 の中心軸側に

向かって反射させる傾斜面である。なお、本実施の形態では、実施の形態 1 と異なり、中心軸 C A に対する第 1 傾斜面 6 4 1 および第 2 傾斜面 6 4 2 の傾斜角度は、同じ角度である。

[0063] 複数の第 1 四角錐部 6 4 0 は、裏面 6 3 0 の外周部において、中心軸 C A に直交する第 1 の方向と、中心軸 C A および前記第 1 の方向に直交する第 2 の方向とに沿って、格子状に配置されている。このとき、各第 1 四角錐部 6 4 0 の底面の各辺が第 1 の方向または第 2 の方向に沿うように、複数の第 1 四角錐部 6 4 0 は配置されている。第 1 の方向または第 2 の方向に隣接する 2 つの第 1 四角錐部 6 4 0 は、隙間なく隣接していてもよいし、離間していてもよい。本実施の形態では、第 1 の方向または第 2 の方向に隣接する 2 つの第 2 四角錐部 6 6 0 は、離間して配置されている。出射面 3 2 0 で内部反射した光のうち、多くの光は、複数の第 1 四角錐部 6 4 0 が配置された裏面 6 3 0 の外周部に到達する。これにより、出射面 3 2 0 で内部反射した光を効率よく、中心軸 C A に対して径方向外側に反射させることができる。

[0064] 図 1 0 A に示されるように、本実施の形態に係る光束制御部材 6 0 0 では、中心軸 C A および接続部 3 4 3 の中心を含む線と底面の対角線とが平行となる第 1 四角錐部 6 4 0 (図 6 A の領域 C の第 1 四角錐部 3 4 0 を参照) は存在しない。このため、すべての第 1 四角錐部 6 4 0 において、第 1 傾斜面 6 4 1 は、中心軸 C A に最も近い 1 つの側面で構成され、第 2 傾斜面 6 4 2 は、第 1 傾斜面 6 4 1 の反対側に位置する側面で構成される。

[0065] また、前述したように、複数の第 1 四角錐部 6 4 0 の底面を繋げた面は、中心軸 C A から離れるにつれて裏側に向かって傾斜している。このため、第 1 傾斜面 6 4 1 は、第 2 傾斜面 6 4 2 より大きく形成される。また、第 1 四角錐部 6 4 0 を平面視したとき、接続部 3 4 3 の中心は、その底面の中心よりも中心軸 C A から離れた位置に配置されている。

[0066] 第 2 四角錐部 6 6 0 は、中心軸 C A から離れるにつれて裏側に向かうように傾斜した第 3 傾斜面と、中心軸 C A から離れるにつれて表側に向かうように傾斜した第 4 傾斜面と、を含む。第 2 四角錐部 6 6 0 は、入射面 3 1 0 で

入射し、出射面 3 2 0 で内部反射した光のうち、一部の光を内部反射させる。第 2 四角錐部 6 6 0 の形状は、底面が略矩形であって、底面の 4 つの角と 1 つの頂点とが直線または曲線で接続された空間に対応する略四角錐形状であるか、または略四角錐形状の頂部を平面とした略四角錐台形状である。本実施の形態では、第 2 四角錐部 6 6 0 は、略四角錐形状である。

[0067] 第 2 四角錐部 6 6 0 が略四角錐形状の場合、第 2 四角錐部 6 6 0 の側面 6 6 1 は、平面であってもよいし、曲面であってもよい。また、第 2 四角錐部 6 6 0 の 1 つの側面 6 6 1 が複数の面で構成されていてもよい。この場合も、複数の面のそれぞれの面は、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、第 2 四角錐部 6 6 0 の各側面 6 6 1 は、2 つの面で構成されている。また、互いに隣接する 2 つの側面 6 6 1 の境界は、明瞭な稜線であってもよいし、丸みを帯びた曲面であってもよい。同様に、略四角錐の頂点近傍の部分も、丸みを帯びていてもよい。

[0068] 一方、第 2 四角錐部 6 6 0 が略四角錐台形状の場合、第 2 四角錐部 6 6 0 の側面は、平面であってもよいし、曲面であってもよい。接続部 3 4 3 は、第 3 傾斜面および第 4 傾斜面だけでなく、その他の 2 つの側面 6 6 1 も接続している。また、第 2 四角錐部 6 6 0 の 1 つの側面が複数の面で構成されていてもよい。この場合も、複数の面のそれぞれの面は、平面であってもよいし、曲面であってもよい。また、互いに隣接する 2 つの側面の境界は、明瞭な稜線であってもよいし、丸みを帯びた曲面であってもよい。同様に、略四角錐台の頂面は、平面であってもよいし、底面側に凹の曲面であってもよい。

[0069] 複数の第 2 四角錐部 6 6 0 は、第 1 の方向と、第 2 の方向とに沿って、格子状に配置されている。このとき、各第 2 四角錐部 6 6 0 の底面の各辺が第 1 の方向または第 2 の方向に沿うように、複数の第 2 四角錐部 6 6 0 は配置されている。第 1 の方向または第 2 の方向に隣接する 2 つの第 2 四角錐部 6 6 0 は、隙間なく隣接していてもよいし、離間していてもよい。本実施の形態では、第 1 の方向または第 2 の方向に隣接する 2 つの第 2 四角錐部 6 6 0

は、離間して配置されている。

[0070] 第2四角錐部660は、裏面630から裏側に突出していてもよいし、裏面630から表側に凹んでいてもよい。本実施の形態では、第2四角錐部660は、裏面630から表側に凹んでいる。いずれの場合であっても、複数の第2四角錐部660のそれぞれは、4つの側面661を有する。平面視した場合、複数の第2四角錐部660のそれぞれにおいて、接続部343の中心（重心）は、四角錐の底面の中心（対角線の交点）上に位置する。第1四角錐部640と異なり、第2四角錐部660では、4つの側面661の大きさは、同じである。

[0071] なお、第1四角錐部640は、裏面630から表側に凹んでいてもよい。この場合、第1四角錐部640を平面視したとき、接続部343の中心は、その底面の中心よりも中心軸CAの近くに配置される。

[0072] （効果）

本実施の形態に係る面光源装置は、実施の形態1と同様の効果と同様の効果を有する。

[0073] なお、第1四角錐部340、440、540、640の側面および第2四角錐部660の側面661は、粗面化されていてもよい。これにより、第1傾斜面341、441、541、641および第2傾斜面342、442、542、642に到達した光を拡散させることができるため、出射面320で内部反射した光に起因する輝度ムラをさらに抑制できる。

[0074] 本出願は、2017年1月23日出願の特願2017-009401に基づく優先権を主張する。当該出願明細書および図面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

[0075] 本発明に係る光束制御部材、発光装置および面光源装置は、例えば、液晶表示装置のバックライトや一般照明などに適用することができる。

符号の説明

[0076] 10、20 発光装置

1 1 発光素子
1 2、2 2 光束制御部材
1 3 入射面
1 4 反射面
1 5 裏面
1 6 基板
2 7 傾斜面
2 8 傾斜面
2 9 凹部
1 0 0 面光源装置
1 0 0' 表示装置
1 0 7 表示部材
1 1 0 筐体
1 1 2 底板
1 1 4 天板
1 2 0 光拡散板
2 0 0 発光装置
2 1 0 基板
2 2 0 発光素子
3 0 0、4 0 0、5 0 0、6 0 0 光束制御部材
3 1 0 入射面
3 1 2 凹部
3 2 0 出射面
3 2 0 a 第1出射面
3 2 0 b 第2出射面
3 2 0 c 第3出射面
3 3 0、6 3 0 裏面
3 4 0、4 4 0、5 4 0、6 4 0 第1四角錐部

3 4 1、4 4 1、5 4 1、6 4 1 第1傾斜面

3 4 2、4 4 2、5 4 2、6 4 2 第2傾斜面

3 4 3 接続部

3 5 0 鰐部

3 6 0 脚部

6 6 0 第2四角錐部

6 6 1 側面

a、b、c、d 側面

C A 光束制御部材の中心軸

O A 発光素子の光軸

請求の範囲

- [請求項1] 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であって、
- 、
- その中心軸と交わるように裏側に開口した凹部の内面であって、前記発光素子から出射された光を入射する入射面と、
- 前記中心軸と交わるように表側に形成され、前記入射面で入射した光を外部に出射する出射面と、
- 前記凹部の開口部を取り囲むように形成された裏面と、
- 前記裏面の少なくとも一部に格子状に配置され、前記裏面から裏側に突出するか、または前記裏面から表側に凹んだ略四角錐形状または略四角錐台形状の複数の第1四角錐部と、を有し、
- 前記第1四角錐部は、前記中心軸から離れるにつれて裏側に向かうように傾斜した第1傾斜面と、前記中心軸から離れるにつれて表側に向かうように傾斜した第2傾斜面と、前記第1傾斜面および前記第2傾斜面を接続する接続部と、を含み、
- 前記複数の第1四角錐部のそれぞれについて、前記中心軸および前記接続部の中心を含む断面において、前記第1傾斜面は、前記第2傾斜面より大きい、
- 光束制御部材。
- [請求項2] 前記第1四角錐部は、前記裏面から裏側に突出しており、
- 前記第1四角錐部の前記接続部の中心は、その底面の中心よりも前記中心軸から離れた位置に配置されている、
- 請求項1に記載の光束制御部材。
- [請求項3] 前記第1四角錐部は、前記裏面から表側に凹んでおり、
- 前記第1四角錐部の前記接続部の中心は、その底面の中心よりも前記中心軸に近い位置に配置されている、
- 請求項1に記載の光束制御部材。
- [請求項4] 前記裏面の前記第1四角錐部が配置されていない領域に格子状に配

置され、前記裏面から裏側に突出するか、または前記裏面から表側に凹んだ略四角錐形状または略四角錐台形状の複数の第2四角錐部をさらに有し、

前記第2四角錐部は、前記中心軸から離れるにつれて裏側に向かうように傾斜した第3傾斜面と、前記中心軸から離れるにつれて表側に向かうように傾斜した第4傾斜面と、を含み、

前記中心軸を含む断面において、前記第3傾斜面と、前記第4傾斜面とは、同じ大きさである、

請求項1～3のいずれか一項に記載の光束制御部材。

[請求項5] 前記第1四角錐部は、前記裏面の前記凹部を含む矩形で囲まれた領域外に配置されており、

前記第2四角錐部は、前記矩形で囲まれた領域内に配置されている、

請求項4に記載の光束制御部材。

[請求項6] 前記第1四角錐部の側面は、粗面化されている、請求項1～5のいずれか一項に記載の光束制御部材。

[請求項7] 前記第2四角錐部の側面は、粗面化されている、請求項4または請求項5に記載の光束制御部材。

[請求項8] 発光素子と、

前記中心軸が前記発光素子の光軸と一致するように配置された、請求項1～7のいずれか一項に記載の光束制御部材と、

を有する、発光装置。

[請求項9] 請求項8に記載の発光装置と、

前記発光装置からの光を拡散させつつ透過させる光拡散部材と、
を有する、面光源装置。

[請求項10] 請求項9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を照射される表示部材と、
を有する、表示装置。

[図1]

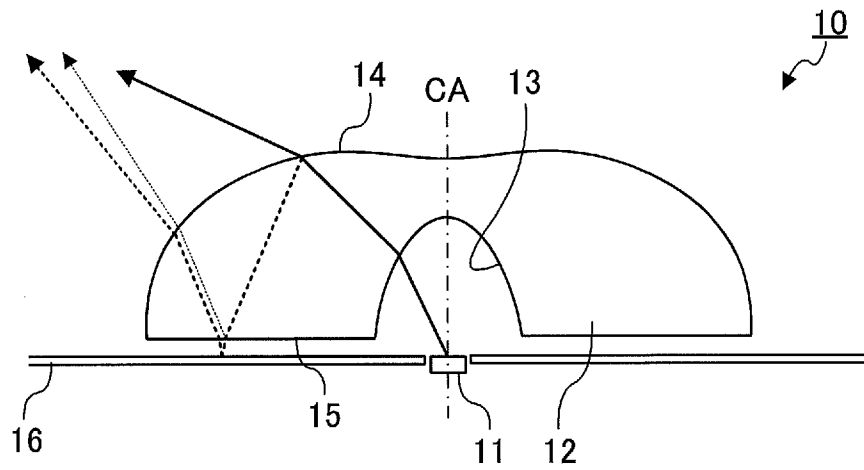


図1A

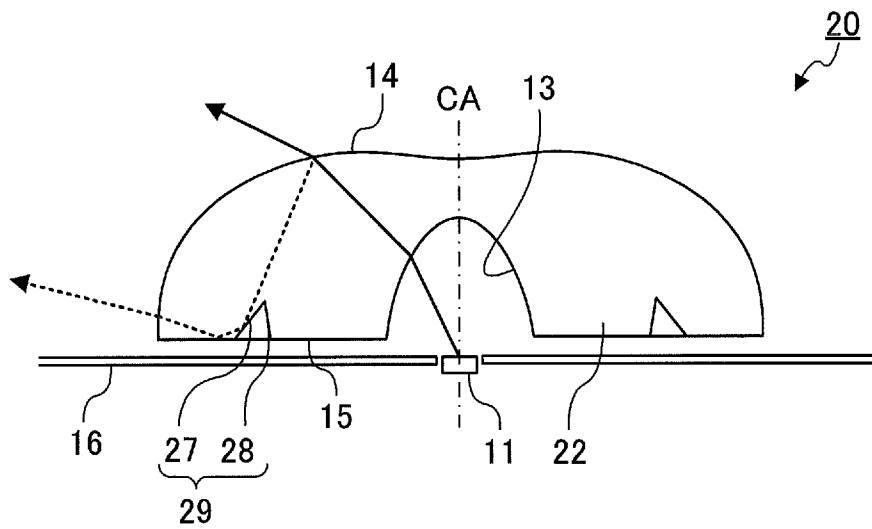


図1B

[図2]

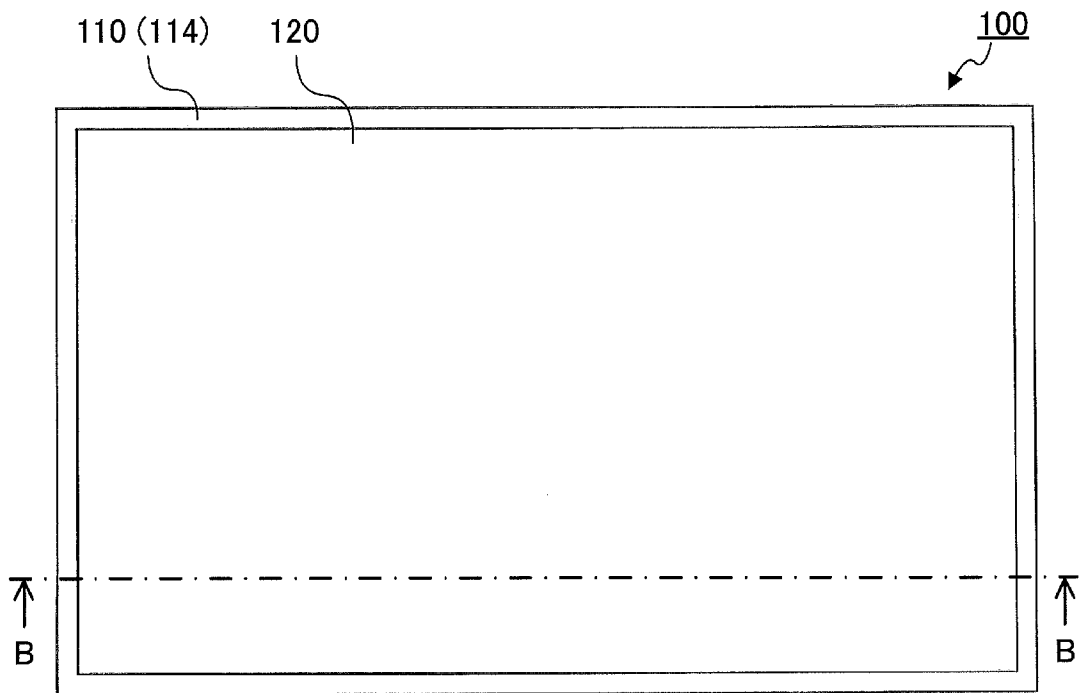


図2A

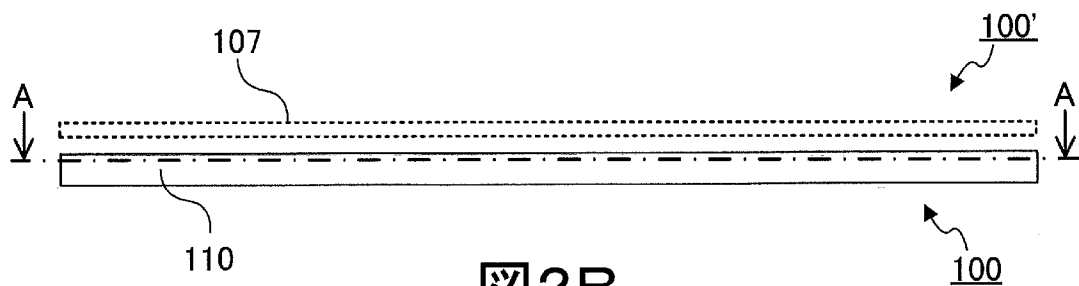


図2B

[図3]

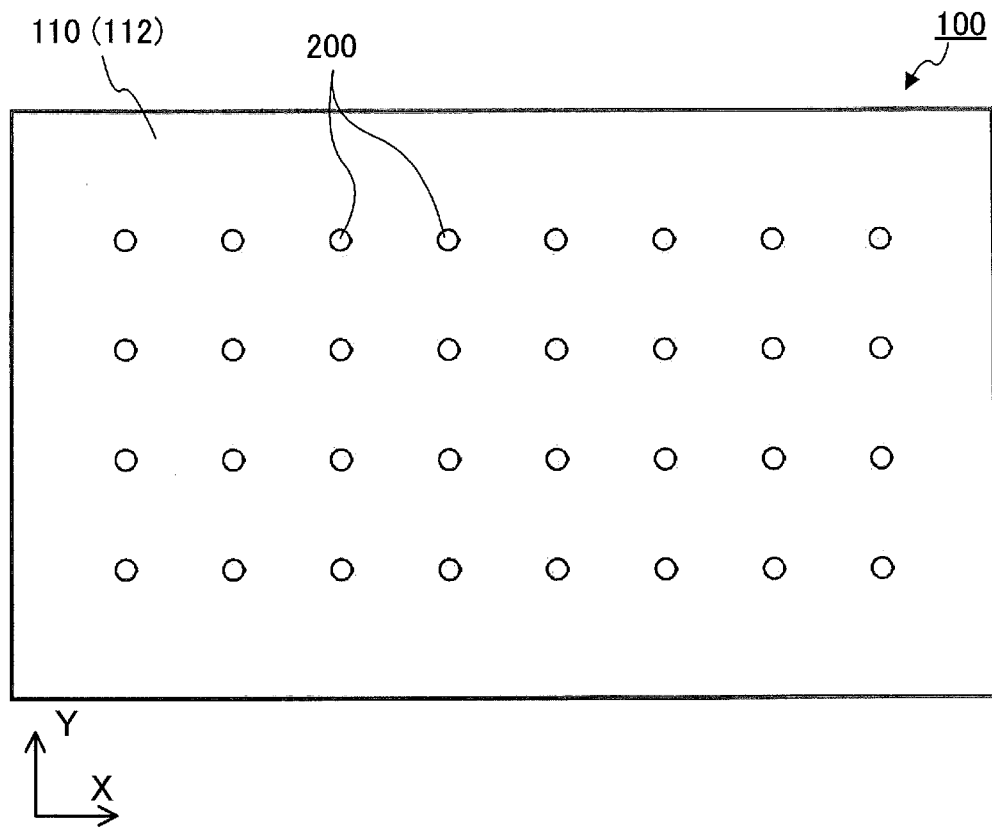


図3A

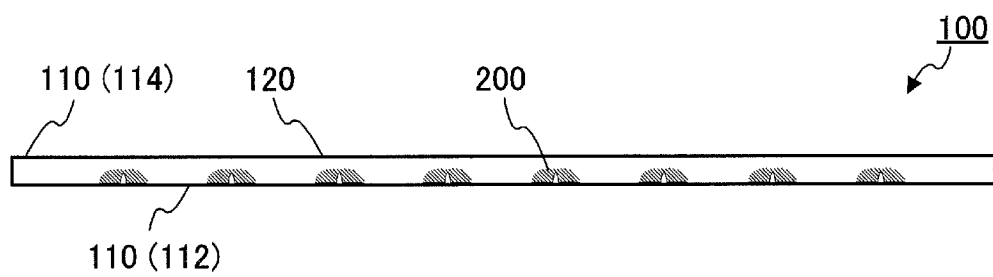
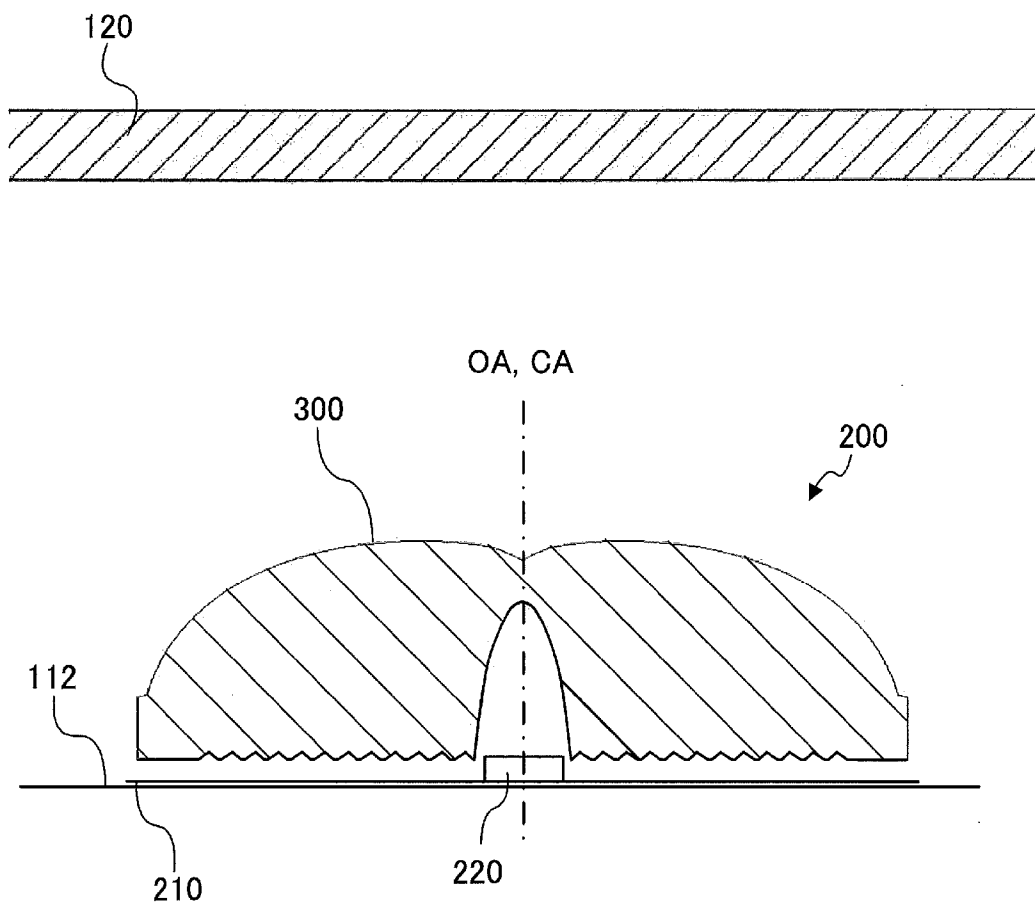


図3B

[図4]



[図5]

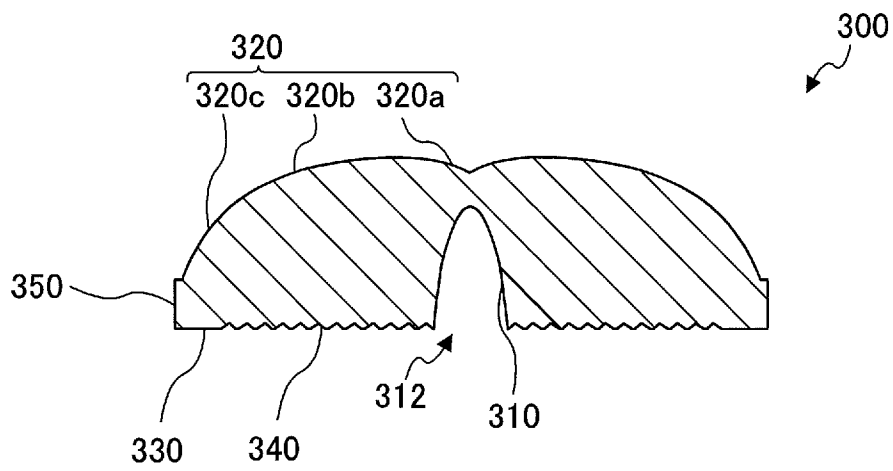


図5A

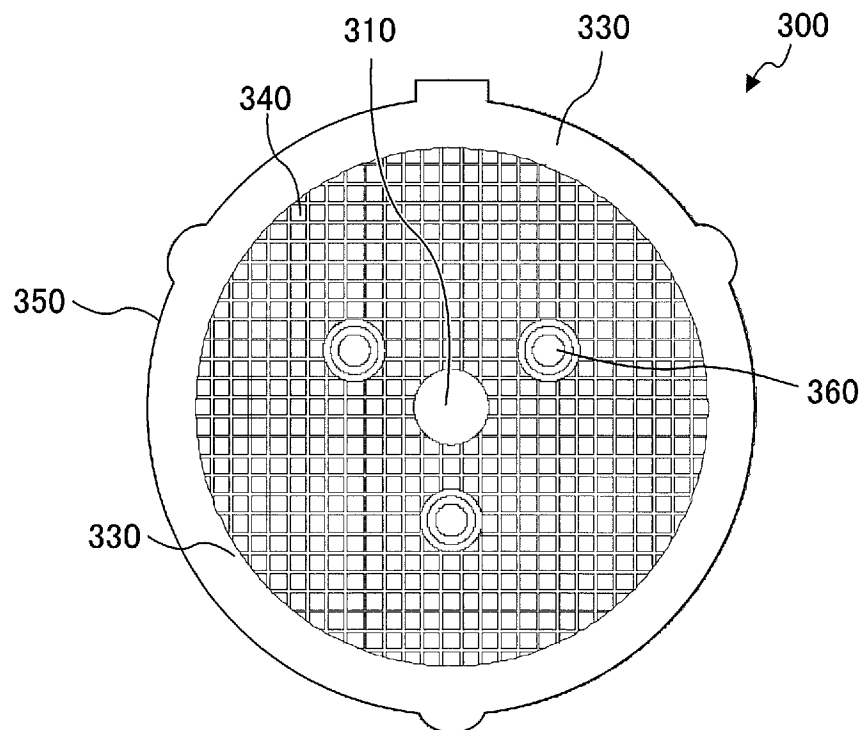


図5B

[図6]

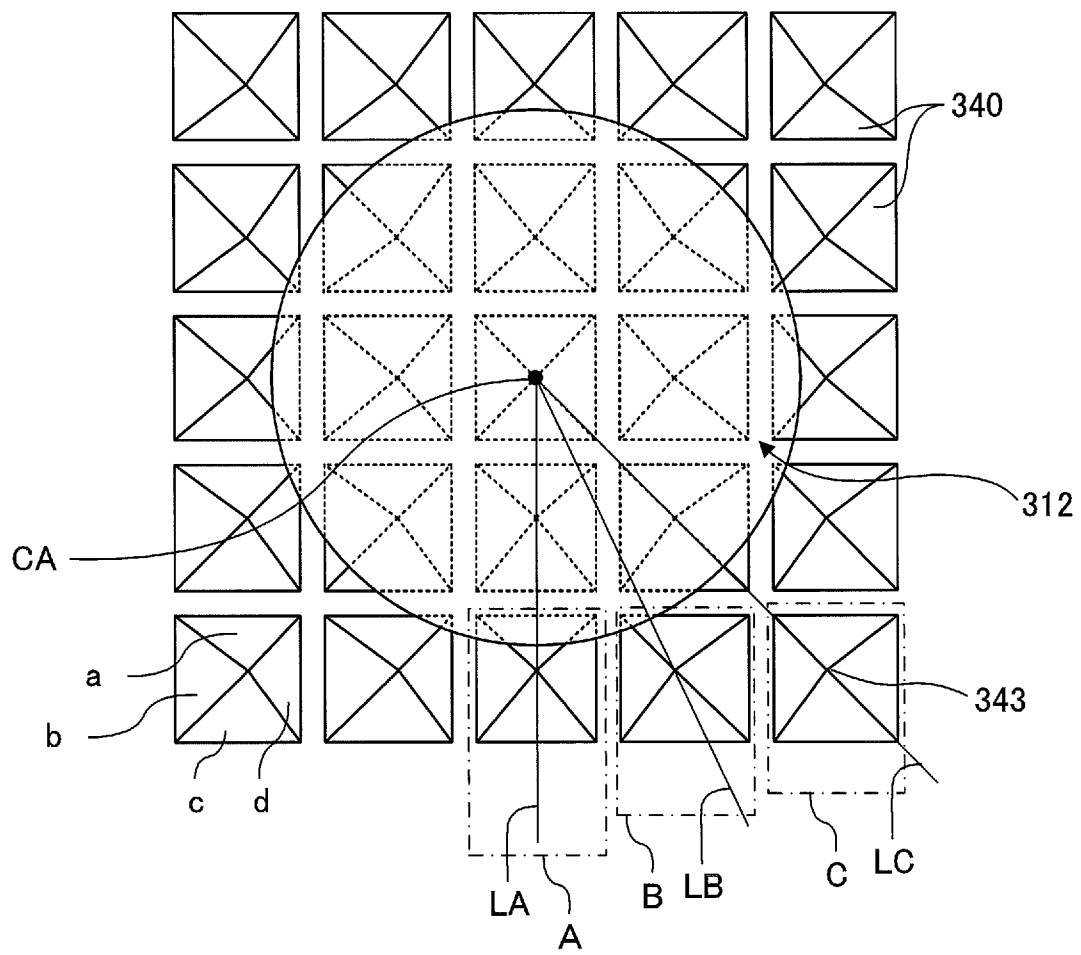


図6A

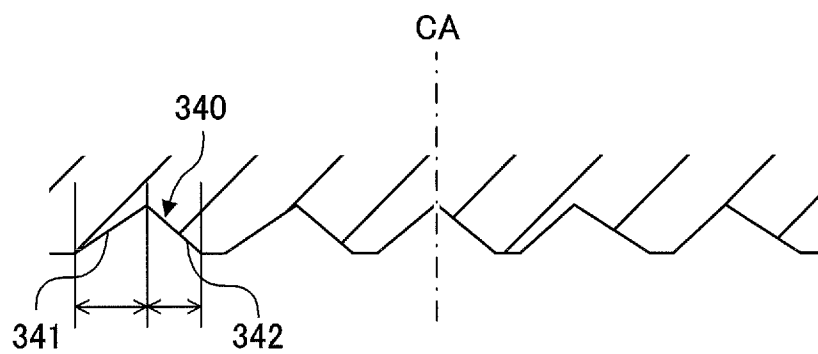


図6B

[図7]

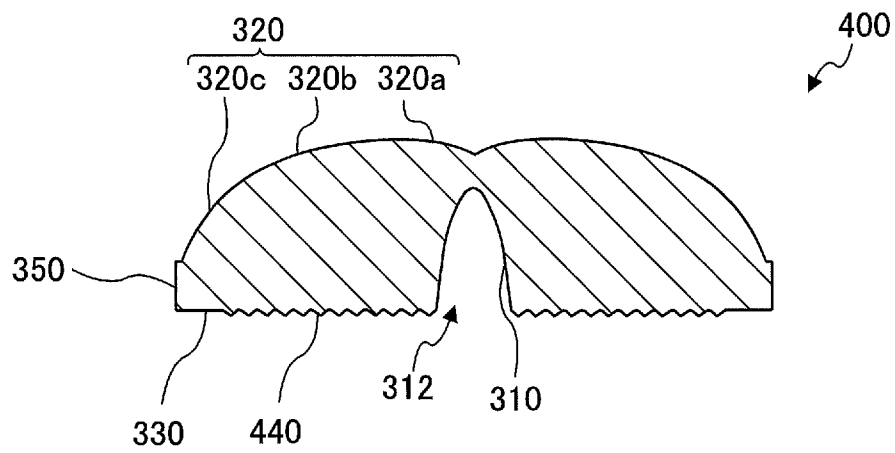


図7A

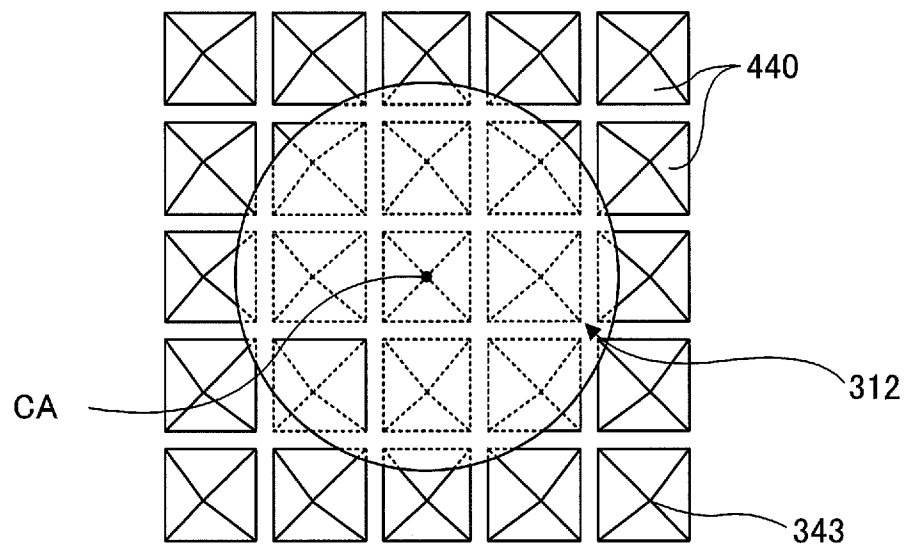


図7B

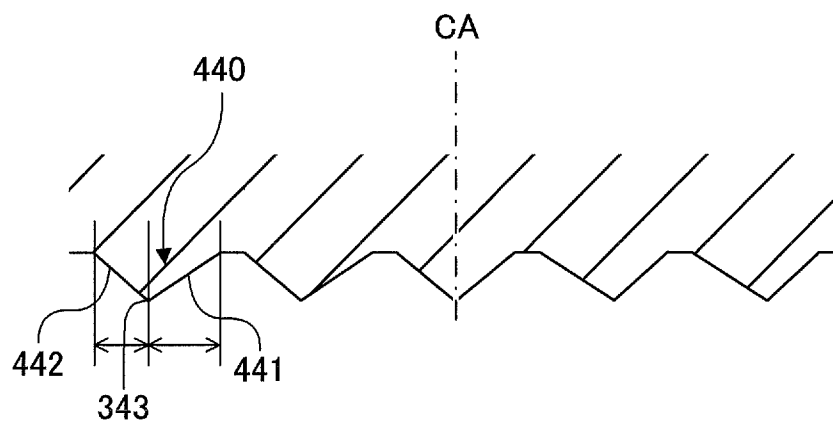


図7C

[図8]

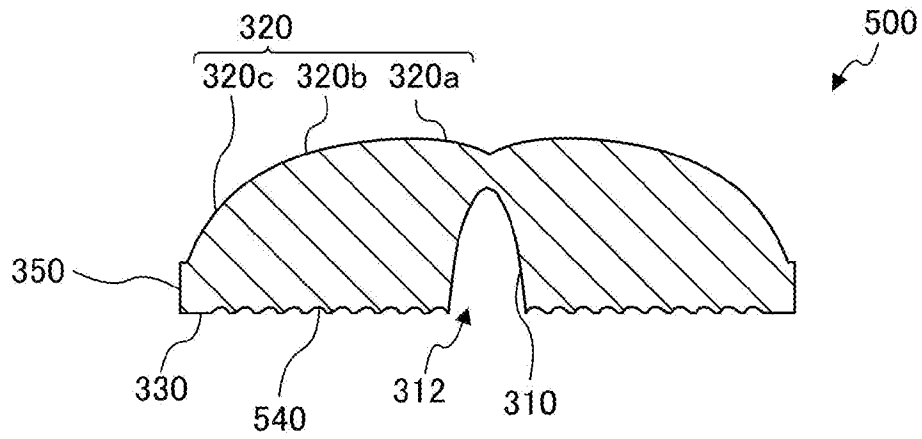


図8A

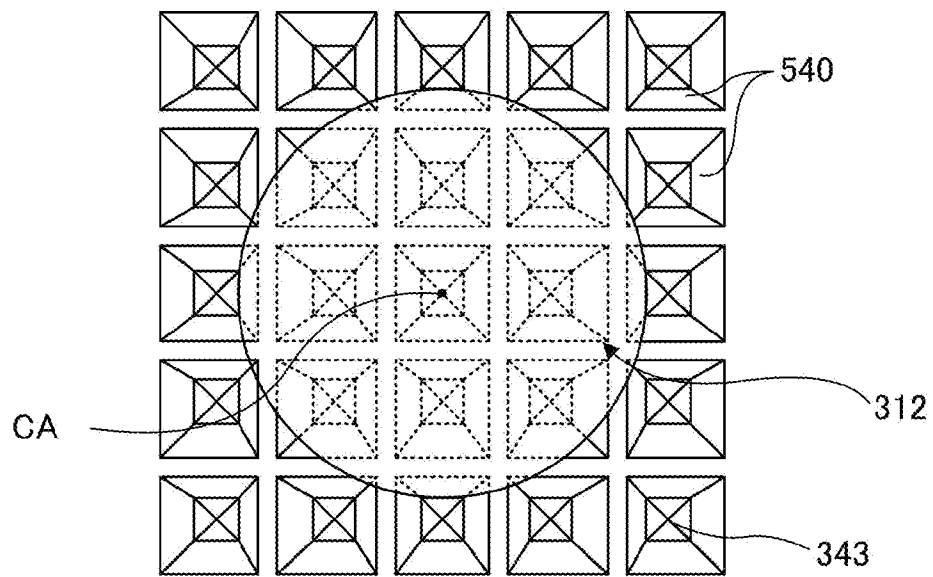


図8B

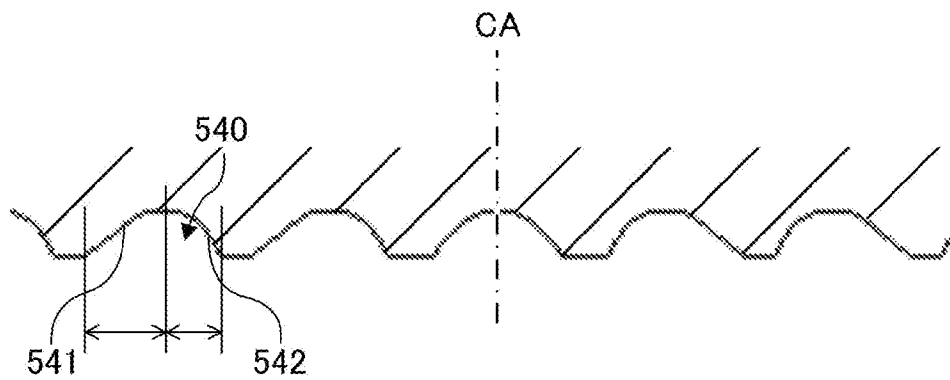


図8C

[図9]

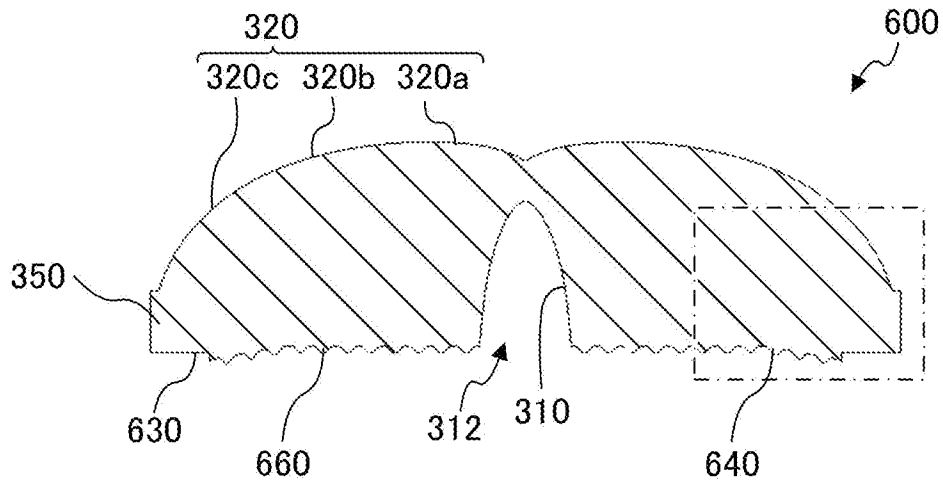


図9A

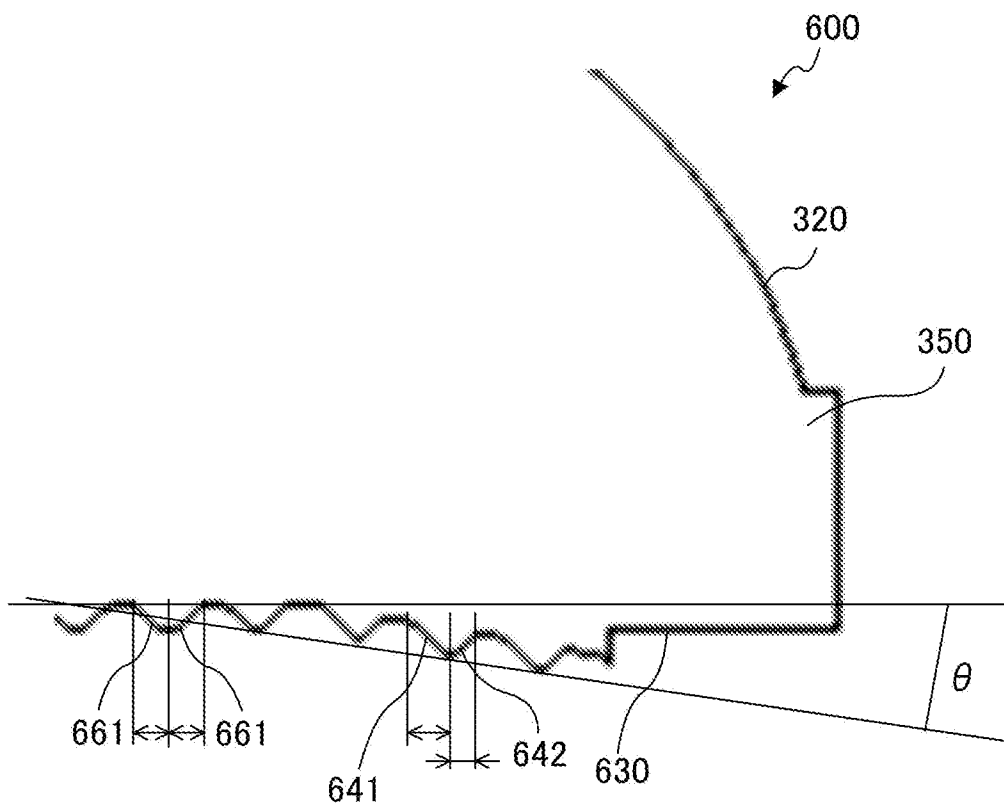


図9B

[図10]

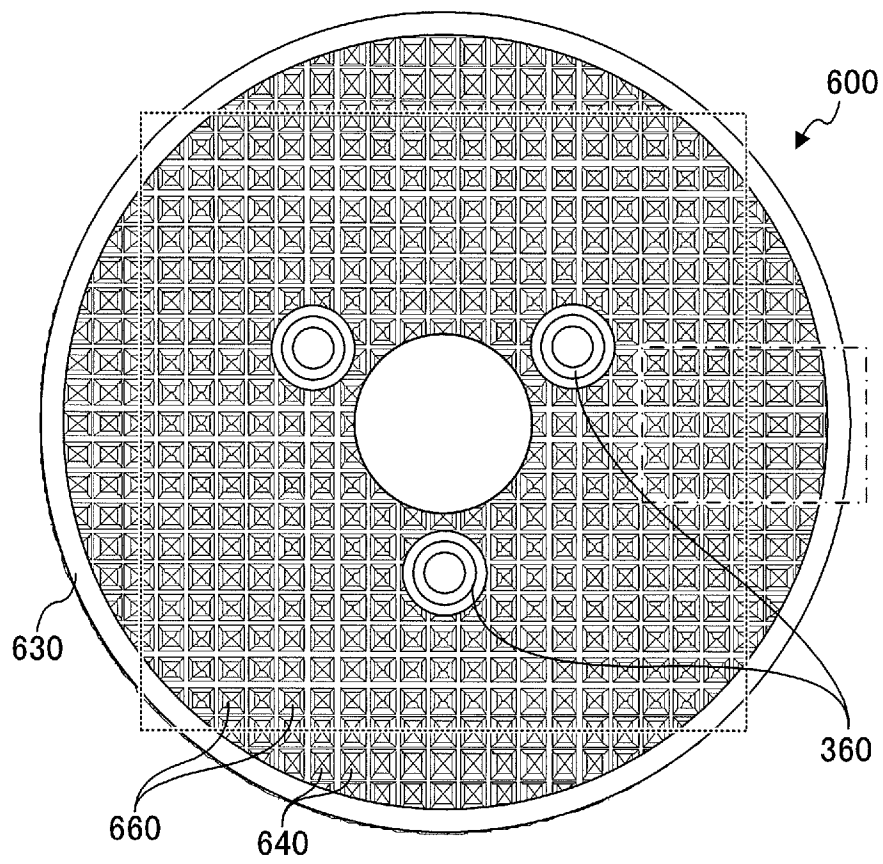


図10A

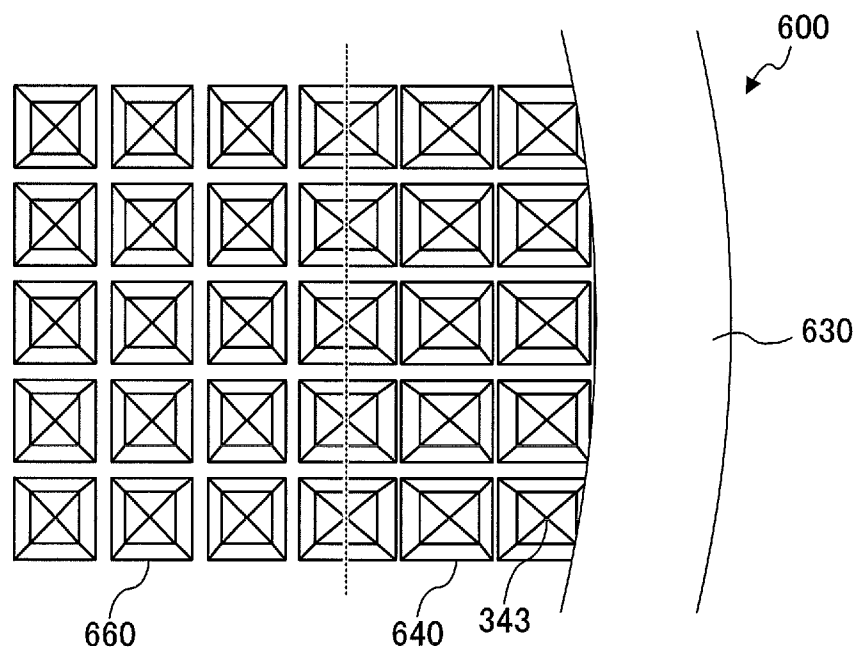


図10B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/000634

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. F21V5/00(2018.01)i, F21S2/00(2016.01)i, G02B5/02(2006.01)i, G02F1/13357(2006.01)i, F21Y105/16(2016.01)n, F21Y115/10(2016.01)n

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)

Int.Cl. F21V5/00, F21S2/00, G02B5/02, G02F1/13357, F21Y105/16, 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	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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 2012-204025 A (SHARP CORPORATION) 22 October 2012, paragraphs [0038]-[0052], [0065]-[0070], fig. 1-3, 5 (Family: none)	1-10
A	WO 2016/092974 A1 (ENPLAS CORPORATION) 16 June 2016, paragraphs [0013]-[0042], fig. 1-6 & US 2017/0328537 A1, paragraphs [0033]-[0061] & EP 3232119 A1 & CN 107002976 A	1-10

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

* Special categories of cited documents:	"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
"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 13.03.2018	Date of mailing of the international search report 27.03.2018
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F21V5/00(2018.01)i, F21S2/00(2016.01)i, G02B5/02(2006.01)i, G02F1/13357(2006.01)i,
F21Y105/16(2016.01)n, F21Y115/10(2016.01)n

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））

Int.Cl. F21V5/00, F21S2/00, G02B5/02, G02F1/13357, F21Y105/16, 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

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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
A	JP 2012-204025 A（シャープ株式会社）2012.10.22, [0038]-[0052], [0065]-[0070], 図 1-3, 5（ファミリーなし）	1-10
A	WO 2016/092974 A1（株式会社エンプラス）2016.06.16, [0013]-[0042], 図 1-6 & US 2017/0328537 A1, [0033]-[0061] & EP 3232119 A1 & CN 107002976 A	1-10

❏ 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	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

13.03.2018

国際調査報告の発送日

27.03.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/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）

杉浦 貴之

電話番号 03-3581-1101 内線 3371

3 X

1143