(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9月20日(20.09.2018)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2018/168910 A1

(51) 国際特許分類:
F21S 2/00 (2016.01) *F21Y 105/16* (2016.01)
F21V 8/00 (2006.01) *F21Y 113/13* (2016.01)
G02F 1/13357 (2006.01) *F21Y 115/10* (2016.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2018/009910

(22) 国際出願日： 2018年3月14日(14.03.2018)

(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 2017-050122 2017年3月15日(15.03.2017) 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).

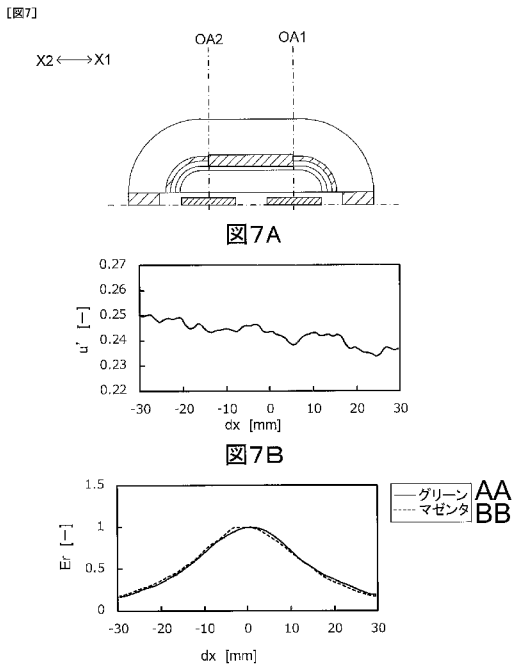
(72) 発明者: 山田 恭平(YAMADA, Kyouhei).

(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, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) **Title:** LIGHTING DEVICE AND LUMINOUS FLUX CONTROL MEMBER

(54) 発明の名称： 照明装置および光束制御部材



(57) **Abstract:** This luminous flux control member controls the distribution of light emitted from a first light-emitting element and a second light-emitting element, which are disposed in alignment with an X direction and each of which emits a light of different color from the other, the control being such that the emitted light extends in the X direction and a Z direction orthogonal thereto, while also extending toward a Y direction that is orthogonal to both directions. In particular, the luminous flux control member controls the distribution of the emitted light in such a manner that, directly

WO 2018/168910 A1

[続葉有]

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:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

above the two light-emitting elements, the emitted light from the respective light-emitting elements reaches a specific range in the X direction.

(57) 要約: 光束制御部材は、X方向に並んで配置される互いに異なる色の光を出射する第1発光素子および第2発光素子の出射光が、X方向およびそれに直交するZ方向に拡げるとともに、両方向に直交するY方向に向けて拡がるように、上記出射光の配光を制御する。光束制御部材は、特に、両発光素子の直上において、それぞれの発光素子の出射光が、X方向における特定の範囲に到達するように、上記出射光の配光を制御する。

明　細　書

発明の名称 ： 照明装置および光束制御部材

技術分野

[0001] 本発明は、照明装置および光束制御部材に関する。

背景技術

[0002] 近年、省エネルギーや環境保全の観点から、発光ダイオード（以下、「ＬＥＤ」ともいう）を光源とする照明装置が使用されている。このような照明装置の例には、光源としてのＬＥＤを有する電球型の照明装置、蛍光管型の照明装置、および、平面上に複数配置されたＬＥＤを光源として有する面光源装置が含まれる。

[0003] ＬＥＤは、小型であるため、照明装置の大きさや厚みを減らすのに有効である。このため、上記面光源装置は、室内を照らす用途以外にも、液晶のバックライトとして有益である。当該バックライト用の面光源装置には、複数色のＬＥＤを平面方向に規則的に配置してなる面光源装置が知られている。この面光源装置は、ＬＥＤの特定の規則的な配置によって局所的な色ムラの発生を抑制している（例えば、特許文献１参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２０１２－１０４７３１号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、複数色のＬＥＤを配置してなる上記面光源装置では、色または明るさが均一な面発光を実現するためには、ＬＥＤ間のピッチやＬＥＤの配列、個々のＬＥＤの発光強度などの種々の条件の調整を要する場合がある。このため、ＬＥＤの個別の調整を要することなく均一な面発光を実現することが、面光源装置には求められている。

[0006] 本発明の目的は、複数色の発光素子の混色による発光において、発光素子

の個別の調整を要さずに均一な発光を実現できる照明装置を提供することである。また、本発明の別の目的は、上記照明装置において使用される光束制御部材を提供することである。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明に係る照明装置は、第１の軸に沿う方向に並んで配置されており、それらの発光色が互いに異なり、かつ前記第１の軸に直交する第２の軸に沿う光軸をそれぞれ有する第１発光素子および第２発光素子と、前記第１および第２の発光素子を前記第２の軸に沿う方向から覆う光束制御部材と、前記第２の軸に沿う方向における前記光束制御部材から離れた位置に配置されている拡散部材と、を有する照明装置であって、前記光束制御部材は、前記第１発光素子および前記第２発光素子をこれらから離れて前記第２の軸に沿う方向から覆い、前記第１発光素子および前記第２発光素子の出射光を入射させる入射部と、前記入射部で入射した光の一部を、前記第１の軸および前記第２の軸に直交する第３の軸に沿う方向に向けて全反射させるための全反射部と、前記第３の軸に沿う方向における前記全反射部の、前記第１発光素子および前記第２発光素子の前記光軸側の端に隣接する位置に配置され、前記入射部から入射した光の他の一部を外方へ出射するための出射部と、前記全反射部の前記第３の軸に沿う方向における前記光軸とは反対側の端から前記第３の軸に沿う方向に延出し、入射した光を前記第３の軸に沿う方向に導くとともに外方に出射するための導光部と、を有し、前記照明装置は、前記第１発光素子の光軸および前記第２発光素子の光軸を含む断面において、前記第１発光素子および前記第２発光素子のうちの一方の発光素子とその光軸との交点をＡ１、前記第１発光素子および前記第２発光素子のうちの他方の発光素子の、前記第１の軸に沿う方向における前記一方の発光素子側の端をＡ２、前記出射部における前記一方の発光素子の出射光が通る部分のうちの、前記第１の軸に沿う方向における前記他方の発光素子側の端をＢ１、前記出射部における前記他方の発光素子の出射光が通る部分のうちの、前記第１の軸に沿う方向における前記一方の発光素子とは反対側の端をＢ２、前記Ａ１

と前記Ｂ１とを通る直線の前記拡散部材との交点をＣ１、および、前記Ａ２と前記Ｂ２とを通る直線の前記拡散部材との交点をＣ２、としたときに、前記Ｃ１は、前記Ｃ２よりも前記第１の軸に沿う方向における外側に位置する。

[0008] また、本発明に係る光束制御部材は、上記照明装置に用いられる前記光束制御部材であって、前記出射部および前記入射部は、いずれも一つであり、前記第１の軸に沿う方向において、前記出射部の両端の位置は、前記第１発光素子および前記第２発光素子の光軸の位置かそれ以上離れた位置である。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、複数色の発光素子の混色による発光において、発光素子の個別の調整を要さずに均一な面発光を実現することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]図１Ａは、本発明の第１の実施の形態に係る照明装置（面光源装置）を模式的に示す平面図であり、図１Ｂは、図１Ａ中のＢ部を拡大して示す図であり、図１Ｃは、図１Ａ中のＣ－Ｃ線に沿う上記照明装置の断面の要部を拡大して示す図である。

[図2]図２Ａは、上記第１の実施の形態における光束制御部材の表側からの斜視図であり、図２Ｂは、当該光束制御部材の裏側からの斜視図である。

[図3]図３Ａは、上記第１の実施の形態における光束制御部材の正面図であり、図３Ｂは、当該光束制御部材の平面図であり、図３Ｃは、当該光束制御部材の底面図であり、図３Ｄは、当該光束制御部材の側面図である。

[図4]図４Ａは、上記第１の実施の形態における光束制御部材の図３ＢにおけるＡ－Ａ線に沿う断面を示す図であり、図４Ｂは、上記光束制御部材の図３ＢにおけるＢ－Ｂ線に沿う断面を示す図である。

[図5]図５Ａは、上記第１の実施の形態における光散乱部材の正面図であり、図５Ｂは、上記光散乱部材の底面図であり、図５Ｃは、上記光散乱部材の側面図であり、図５Ｄは、上記光散乱部材の図５Ｂ中のＤ－Ｄ線に沿う断面図である。

[図6]図６Ａは、上記第１の実施の形態における光束制御部材と発光素子との平面視したときの位置関係を模式的に示す図であり、図６Ｂは、発光素子からのＸＹ平面における出射光の出射角を説明するための図である。

[図7]図７Ａは、上記第１の実施の形態における第１の例に係る面光源装置Ｅ１における発光素子および光束制御部材を模式的に示す図である。図７Ｂは、面光源装置Ｅ１の、上記光束制御部材のＺ方向における中心部のＸ方向における位置とカバーを照らす光の色度との関係を示すグラフである。図７Ｃは、面光源装置Ｅ１の、上記光束制御部材のＺ方向における中心部のＸ方向における位置と、出射部からの、第１、第２発光素子のそれぞれに由来の出射光のカバーにおける照度との関係を示すグラフである。

[図8]図８は、本発明の実施の形態における第１発光素子および第２発光素子の一例の出射光の出射角とその光度との関係を示すグラフである。

[図9]図９Ａは、上記第１の実施の形態における第２の例に係る面光源装置Ｅ２の、上記光束制御部材における発光素子の出射光の出射角を模式的に示す図である。図９Ｂは、面光源装置Ｅ２の、上記光束制御部材のＹ方向における中心部のＸ方向における位置とカバーを照らす光の色度との関係を示すグラフである。図９Ｃは、面光源装置Ｅ２の、上記光束制御部材のＹ方向における中心部のＸ方向における位置と、出射部からの、第１、第２発光素子のそれぞれに由来の出射光のカバーにおける照度との関係を示すグラフである。

[図10]図１０Ａは、本発明の比較例における第１の例に係る面光源装置Ｃ１の、上記光束制御部材における発光素子の出射光の出射角を模式的に示す図である。図１０Ｂは、面光源装置Ｃ１の、上記における光束制御部材のＹ方向における中心部のＸ方向における位置とカバーを照らす光の色度との関係を示すグラフである。図１０Ｃは、面光源装置Ｃ１の、上記における光束制御部材のＹ方向における中心部のＸ方向における位置と、出射部からの、第１、第２発光素子のそれぞれに由来の出射光のカバーにおける照度との関係を示すグラフである。

[図11]図１１Ａは、上記第１の実施の形態における第３の例に係る面光源装置Ｅ３における発光素子および光束制御部材の出射光の出射角を模式的に示す図である。図１１Ｂは、面光源装置Ｅ３における上記光束制御部材のＺ方向における中心部のＸ方向における位置とカバーを照らす光の色度との関係を示すグラフである。図１１Ｃは、面光源装置Ｅ３における上記光束制御部材のＺ方向における中心部のＸ方向における位置と、出射部からの、第１、第２発光素子のそれぞれに由来の出射光のカバーにおける照度との関係を示すグラフである。

[図12]図１２Ａは、本発明の第２の実施の形態における光束制御部材の表側からの斜視図であり、図１２Ｂは、当該光束制御部材の裏側からの斜視図である。

[図13]図１３Ａは、上記第２の実施の形態における光束制御部材の正面図であり、図１３Ｂは、当該光束制御部材の平面図であり、図１３Ｃは、当該光束制御部材の底面図であり、図１３Ｄは、当該光束制御部材の側面図である。

[図14]図１４Ａは、上記第２の実施の形態における光束制御部材の図１３ＢにおけるＡ－Ａ線に沿う断面を示す図であり、図１４Ｂは、上記光束制御部材の図１３ＢにおけるＢ－Ｂ線に沿う断面を示す図である。

[図15]図１５Ａは、上記第２の実施の形態における面光源装置における発光素子および光束制御部材の出射光の出射角を模式的に示す図である。図１５Ｂは、上記第２の実施の形態の一例の面光源装置Ｅ４における上記光束制御部材のＺ方向における中心部のＸ方向における位置と、出射部からの、第１、第２発光素子のそれぞれに由来の出射光のカバーにおける照度との関係を示すグラフである。図１５Ｃは、上記第２の実施の形態の他の例の面光源装置Ｅ５における上記光束制御部材のＺ方向における中心部のＸ方向における位置と、出射部からの、第１、第２発光素子のそれぞれに由来の出射光のカバーにおける照度との関係を示すグラフである。

[図16]図１６Ａは、本発明の第３の実施の形態における光束制御部材の表側

からの斜視図であり、図１６Ｂは、当該光束制御部材の裏側からの斜視図である。

[図17]図１７Ａは、第３の実施の形態における光束制御部材の底面図であり、図１７Ｂは、上記光束制御部材の図１７ＡにおけるＢ－Ｂ線に沿う断面を示す図であり、図１７Ｃは、上記光束制御部材の図１７ＡにおけるＣ－Ｃ線に沿う断面を示す図である。

[図18]第３の実施の形態における光束制御部材における発光素子の出射光の出射角を模式的に示す図である。

[図19]図１９Ａは、本発明の第４の実施の形態における一例の面光源装置Ｅ６における発光素子および光束制御部材の出射光の出射角を模式的に示す図である。図１９Ｂは、面光源装置Ｅ６における上記光束制御部材のＺ方向における中心部のＸ方向における位置とカバーを照らす光の色度との関係を示すグラフである。図１９Ｃは、面光源装置Ｅ６におけるＺ方向における中心部のＸ方向における位置と、出射部からの、第１、第２発光素子のそれぞれに由来の出射光のカバーにおける照度との関係を示すグラフである。

[図20]図２０Ａは、上記第４の実施の形態における他の例の面光源装置Ｅ７における発光素子および光束制御部材の出射光の出射角を模式的に示す図である。図２０Ｂは、面光源装置Ｅ７のＺ方向における中心部のＸ方向における位置とカバーを照らす光の色度との関係を示すグラフである。図２０Ｃは、面光源装置Ｅ７におけるＺ方向における中心部のＸ方向における位置と、出射部からの、第１、第２発光素子のそれぞれに由来の出射光のカバーにおける照度との関係を示すグラフである。

発明を実施するための形態

[0011] 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。以下の説明では、本発明の照明装置の代表例としての面光源装置の形態にて本発明の実施の形態を説明する。

[0012] ［第１の実施の形態］

図１Ａは、本発明の第１の実施の形態に係る照明装置（面光源装置）を模

式的に示す平面図であり、図１Ｂは、図１Ａ中のＢ部を拡大して示す図であり、図１Ｃは、図１Ａ中のＣ－Ｃ線に沿う上記照明装置の断面の要部を拡大して示す図である。

[0013] 面光源装置１００は、基板１１０と、基板１１０に配置された複数の発光素子と、基板１１０上の当該発光素子を覆う位置にそれぞれ配置された複数の光束制御部材１３０と、個々の光束制御部材上にそれぞれ配置された複数の光散乱部材１４０と、基板１１０上であって光束制御部材１３０から離れた位置に配置されたカバー１５０とを有する。

[0014] 基板１１０は、上記発光素子および光束制御部材１３０を支持するための部材である。基板１１０は、面光源装置に通常利用される基板であってよく、上記発光素子のための配線や、入射する光をカバー１５０に向けて反射、拡散するための光拡散層などを含む。基板１１０は、Ｘ軸に沿う方向（Ｘ方向）およびＺ軸に沿う方向（Ｚ方向）に所定の間隔で配置された上記発光素子および光束制御部材１３０を支持している。基板１１０は、例えば、アルミニウムや銅などの熱伝導性の高い金属で構成される。基板１１０に高い熱伝導性を要しない場合は、基板１１０は、ガラス不織布にエポキシ樹脂を含浸させた樹脂製基板のような熱伝導性の比較的低い材料で構成することができる。

[0015] なお、本明細書において、Ｘ軸（特許請求の範囲における「第１の軸」）およびＺ軸（特許請求の範囲における「第３の軸」）は、基板１１０と平行であり、かつ互いに直交するように設定された仮想の軸である。この後説明するように、一対の発光素子（第１発光素子１２０ａおよび第２発光素子１２０ｂ）は、Ｘ軸に沿う方向に配列されている。また、Ｙ軸（特許請求の範囲における「第２の軸」）は、Ｘ軸（第１の軸）およびＺ軸（第２の軸）に直交するように設定された仮想の軸である。なお、本明細書では、Ｘ軸に沿う方向を単に「Ｘ方向」と、Ｙ軸に沿う方向を単に「Ｙ方向」と、Ｚ軸に沿う方向を単に「Ｚ方向」と称することがある。Ｘ方向とは、Ｘ軸に沿う一方向のみを意味する場合もあるし、Ｘ軸に沿う互いに反対向きの二方向を意味

する場合もある。Ｙ方向およびＺ方向も同様である。

[0016] 基板１１０には、第１発光素子１２０ａと、第２発光素子１２０ｂとを一対とする、複数対の発光素子が配置されている。たとえば、第１発光素子１２０ａおよび第２発光素子１２０ｂは、いずれも、発光ダイオード（ＬＥＤ）である。第１発光素子１２０ａと第２発光素子１２０ｂとは、Ｘ方向に並んで配置されている。第１発光素子１２０ａおよび第２発光素子１２０ｂは、いずれも、Ｙ方向に沿う光軸をそれぞれ有する。

[0017] 第１発光素子１２０ａおよび第２発光素子１２０ｂは、互いに異なる色の光を出射する。ここで、出射光の色が異なるとは、出射光のそれぞれの分光分布が異なることを言う。したがって、出射光が同種の色であっても出射光の色味が異なる場合がある。たとえば、第１発光素子１２０ａの発光色はマゼンタであり、第２発光素子１２０ｂの発光色はグリーンである。

[0018] 光束制御部材１３０および光散乱部材１４０については後に説明する。

[0019] カバー１５０は、光束制御部材１３０から出射された光を出射する部材であり、通常、透光性と光拡散性とを有し、拡散部材とも言われる。カバー１５０は、例えば樹脂製の平板であり、基板１１０に対向し、かついずれの光束制御部材１３０に対してＹ方向において離れて配置されている。

[0020] カバー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、および、光透過性のガラス、が含まれる。カバー１５０の光拡散性は、常法によってカバー１５０に付与することができ、例えば、カバー１５０の表面の粗面化処理によって付与することができ、あるいは、カバー１５０中にビーズなどの散乱子を分散させることによって付与することが可能である。

[0021] 次いで、光束制御部材１３０を説明する。図２Ａは、第１の実施の形態における光束制御部材の表側からの斜視図であり、図２Ｂは、当該光束制御部材の裏側からの斜視図である。また、図３Ａは、上記光束制御部材の正面図であり、図３Ｂは、当該光束制御部材の平面図であり、図３Ｃは、当該光束

制御部材の底面図であり、図３Ｄは、当該光束制御部材の側面図である。さらに、図４Ａは、上記光束制御部材の図３ＢにおけるＡ－Ａ線に沿う断面を示す図であり、図４Ｂは、上記光束制御部材の図３ＢにおけるＢ－Ｂ線に沿う断面を示す図である。

[0022] 光束制御部材１３０は、透光性を有する材料で構成される。当該材料には、前述したカバー１５０を構成する樹脂材料を利用することができる。光束制御部材１３０は、例えば、そのような樹脂の一体成形品である。光束制御部材１３０は、さらに光拡散性を有していてもよく、当該光拡散性も、カバー１５０のそれと同様の方法により光束制御部材１３０に付与することが可能である。

[0023] 光束制御部材１３０は、その平面形状がＺ方向に長い略矩形であり、その表面側の形状は、Ｘ方向およびＹ方向において中央部で括れており、Ｘ方向およびＺ方向において、それら中心軸に対して各々線対称の形状となっている。また、裏面側の形状は、Ｚ方向における中央部およびＸ方向における両端部に略Ｈ字型の肉厚の部分を有し、その他の部分が薄肉の部分（凹部）となっている。上記中央部のＺ方向におけるさらに中心部では、Ｘ方向に延出する凹部が形成されている。この凹部は、第１発光素子１２０ａおよび第２発光素子１２０ｂを覆う位置および大きさで形成されている。

[0024] 光束制御部材１３０は、入射部１３１、全反射部、出射部１３８および導光部１３６を有する。

[0025] 入射部１３１は、前述した裏面側の形状における肉厚の部分に形成された凹部の表面である。このように、入射部１３１は、第１発光素子１２０ａおよび第２発光素子１２０ｂをこれらから離れてＹ方向から覆い、第１発光素子１２０ａおよび第２発光素子１２０ｂの出射光を受ける部分となっている。入射部１３１のＸ方向およびＺ方向における中央部には、平面部１３３が形成されており、平面部１３３のＸ方向における隣には、Ｖ字溝１３２が形成されている。平面部１３３は、Ｘ方向において、第１発光素子１２０ａおよび第２発光素子１２０ｂのそれぞれの光軸を含む範囲（例えば、両光軸間

）に形成され、後述する出射部１３８から出射される光を生成するように形成されている。このように入射部１３１における上記中央部は、本実施の形態においては平面で形成されているが、それに限られない。

[0026] 上記全反射部は、光束制御部材１３０の前述した中央部の括れからＺ方向に沿って拡大しながら延出する曲面の部分であり、上記括れのＺ方向における一方側に配置されている第１全反射部１３５ａと、他方側に配置されている第２全反射部１３５ｂとを含む。第１全反射部１３５ａおよび第２全反射部１３５ｂの外表面は、共に、上記括れからＺ方向に沿って離れるに連れて、Ｙ方向およびＸ方向における第１発光素子１２０ａおよび第２発光素子１２０ｂからの距離が漸次大きくなる形状の凸曲面である。このように、上記全反射部は、入射部１３１から入射した光の一部を、Ｚ方向に向けて全反射させるように構成されている。

[0027] 出射部１３８は、光束制御部材１３０における上記括れの部分に形成されている。出射部１３８は、具体的には、Ｙ方向において、第１発光素子１２０ａおよび第２発光素子１２０ｂの出射方向（外方）に対して窪む形状を有する曲面で構成されている。より詳しくは、出射部１３８は、Ｚ方向において第１全反射部１３５ａと第２全反射部１３５ｂとを連続して繋ぐ凹曲面の部分である。出射部１３８の高さ（上記発光素子からのＹ方向における距離）は、Ｘ方向において一定である。

[0028] 出射部１３８は、Ｘ方向において、第１発光素子１２０ａの光軸および第２発光素子１２０ｂの光軸と交わるように配置されている。たとえば、出射部１３８は、光束制御部材１３０のＺ方向における中心部に配置されており、Ｘ方向において平面部１３３と同じ範囲（すなわち両光軸間）に配置されている。このように、出射部１３８は、上記全反射部に、Ｚ方向における上記全反射部の上記光軸寄り（中央側）の端で隣接する位置に配置され、入射部１３１から入射した光の他の一部を外方へ出射するように構成されている。すなわち、出射部１３８は、出射部１３８へ到達する光を外方へ出射するような形状であればよく、本実施の形態における形状に限定されない。

[0029] 導光部１３６は、上記全反射部からＺ方向に沿ってさらに外側（第１発光素子１２０ａの光軸および第２発光素子の光軸からＺ方向に沿って離れる方向）へ延出する部分である。導光部１３６は、半筒状であり、外表面と内表面とを有する。上記外表面は、Ｚ方向に沿って上記全反射部から離れるほどにわずかに収縮する先細りの形状となっている。上記内表面は、Ｚ方向において一定の形状となっている。このように、導光部１３６は、上記全反射部のＺ方向における上記光軸とは反対側の端からＺ方向に延出し、入射した光をＺ方向に導くとともに導光部１３６から外方へ出射するように構成されている。

[0030] なお、光束制御部材１３０のＺ方向における中央の上記括れの部分は、前述の出射部１３８を除き、第１全反射部１３５ａの凸曲面とこれに対向する第２全反射部１３５ｂの凸曲面との間に形成される谷部で構成されている。

[0031] 次に、光散乱部材１４０について説明する。図５Ａは、本実施の形態における光散乱部材の正面図であり、図５Ｂは、上記光散乱部材の底面図であり、図５Ｃは、上記光散乱部材の側面図であり、図５Ｄは、上記光散乱部材の図５Ｂ中のＤ－Ｄ線に沿う断面図である。

[0032] 光散乱部材１４０は、光束制御部材１３０を覆う本体１４１と、本体１４１のＺ方向における中央部に配置されている拡散透過部１４２と、本体１４１のＺ方向における両端部に配置されている係止爪１４３と、光散乱部材１４０のＺ方向における中央部に配置されている突起１４４とを有している。

[0033] 本体１４１は、光束制御部材１３０のＺ方向における大部分を覆う半筒状の部材である。本体１４１は、透光性を有していればよく、透明であってもよいし、光拡散性をさらに有していてもよい。本体１４１は、カバー１５０および光束制御部材１３０で前述した各種の材料と同じ材料で構成することができる。

[0034] 拡散透過部１４２は、本体１４１のＺ方向における中央部の内周壁面に形成された、Ｘ方向に沿って延出している複数の並列する凹条１４５で構成されている。それぞれの凹条１４５のＹＺ平面における断面形状は、例えば半

円状である。凹条１４５の形状は、同一であってもよいし異なっていてもよい。

[0035] 係止爪１４３は、光束制御部材１３０に対する光散乱部材１４０の位置を決めるための部材であり、例えば、光束制御部材１３０の表面のＺ方向における両端部に形成された係止穴に嵌合する部材である。また、突起１４４は、基板１１０に対する光散乱部材１４０の位置を決めるための部材であり、例えば、基板１１０に形成される位置決め孔に嵌合する部材である。

[0036] 光束制御部材１３０は、基板１１０においてＸ方向に並んで配置されている第１発光素子１２０ａおよび第２発光素子１２０ｂを入射部１３１で覆う位置に配置される。このとき、光束制御部材１３０は、第１発光素子１２０ａおよび第２発光素子１２０ｂのそれぞれの光軸が、入射部１３１および出射部１３８における所定の位置、例えば入射部１３１における平面部１３３および出射部１３８と交差するように配置される。

[0037] 光散乱部材１４０は、基板１１０上に配置された光束制御部材１３０に対してＹ方向から被さって配置される。光散乱部材１４０は、基板１１０および光束制御部材１３０の一方または両方に対して決められた位置に配置され、拡散透過部１４２は、光束制御部材１３０の出射部１３８をＹ方向において覆う位置に配置される。

[0038] こうして、上記発光素子および光束制御部材１３０を有する発光装置が構成される。さらに基板１１０上にカバー１５０が配置されると照明装置（面光源装置１００）が構成される。

[0039] 第１発光素子１２０ａおよび第２発光素子１２０ｂのそれぞれの出射光は、入射部１３１から光束制御部材１３０に入射する。入射部１３１に入射した光のうち、平面部１３３以外の部分に入射した光は、基本的には第１全反射部１３５ａまたは第２全反射部１３５ｂで全反射し、そして導光部１３６の表面から、当該表面において一部反射しながら出射される。こうして、平面部１３３以外の部分に入射した光は、Ｚ方向に導かれながらＸ方向およびＹ方向において交差し、主に導光部１３６から外方へ出射される。

[0040] 光散乱部材１４０で覆われている部分において導光部１３６から出射された光は、光散乱部材１４０の本体１４１を透過し、主に、カバー１５０において、光束制御部材１３０のＺ方向における中心部に対応する部分よりも外側の領域を一様に照らす。すなわち、カバー１５０における光束制御部材１３０に対応する領域とその周辺が導光部１３６から出射された光による照射領域となるが、光束制御部材１３０のＺ方向における中心部に対応する部分の明るさは導光部１３６からの出射光以外で補われる。第１発光素子１２０ａのマゼンタ光と第２発光素子１２０ｂのグリーン光は、カバー１５０における光束制御部材１３０のＺ方向における両端部に対応する部分に向かって混色される。その結果、導光部１３６からの出射光は、白色光として観察される。

[0041] 入射部１３１に入射した光のうち、平面部１３３に入射した光の一部は、出射部１３８から出射される。出射部１３８からの出射光は、光散乱部材１４０の拡散透過部１４２を拡散されながら透過して、カバー１５０における光束制御部材１３０のＺ方向における中央部に対応する部分に到達する。平面部１３３を介して出射部１３８から出射される光について、さらに説明する。

[0042] 図６Ａは、上記光束制御部材と発光素子との平面視したときの位置関係をその説明のために模式的に示す図であり、図６Ｂは、発光素子からのＸＹ平面における出射光の出射角を説明するための図である。図６Ａに示されるように、上記発光素子の平面形状は正方形であり、上記発光素子の中心は、光束制御部材１３０の、Ｚ方向における中心を通るＸ方向に沿う中心軸上にあるものとする。また、上記発光素子の光軸は、上記発光素子から出射される光の光学的な中心を表しており、上記発光素子の平面形状における中心を通る、Ｙ方向に沿う直線で表される。図６Ｂ中、ＯＡ１は、第１発光素子１２０ａの光軸を表し、ＯＡ２は、第２発光素子１２０ｂの光軸を表している。また、ＸＹ平面における２つのＸ方向のうち、第２発光素子１２０ｂから第１発光素子１２０ａに向かう方向をＸ１方向、第１発光素子１２０ａから第

２発光素子１２０ｂに向かう方向をＸ２方向とする。

[0043] 出射部１３８から出射される光については、Ｘ方向において、一方の発光素子の中心からの光が、他方の発光素子の内縁（一方の発光素子側の縁）からの光を超えてより遠方まで到達する。すなわち、第１発光素子１２０ａとその光軸ＯＡ１との交点をＡ１、第２発光素子１２０ｂのＸ１方向側の端をＡ２、出射部１３８における第１発光素子１２０ａの出射光が通る部分のうちの、Ｘ２方向側の端をＢ１、出射部１３８における第２発光素子１２０ｂの出射光が通る部分のうちの、Ｘ２方向側の端をＢ２、Ａ１とＢ１とを通る直線Ｌ１のカバー１５０との交点をＣ１（図６Ｂにおいて左側の図外にある）、そして、Ａ２とＢ２とを通る直線Ｌ２のカバー１５０との交点をＣ２としたときに、Ｃ１はＣ２よりもＸ２方向側（光軸ＯＡ２から離れる方向）に位置する。なお、Ｂ１とＢ２は重複する。

[0044] このように、第１発光素子１２０ａおよび第２発光素子１２０ｂよりもＸ２方向側の領域では、より遠い第１発光素子１２０ａの中心からの光は、より近い第２発光素子１２０ｂの内縁（Ｘ１方向側の縁）からの光よりもより遠方に到達している。図示しないが、同様に、第１発光素子１２０ａおよび第２発光素子１２０ｂよりもＸ１方向側の領域では、第２発光素子１２０ｂの中心からの光は、第１発光素子１２０ａの内縁（Ｘ２方向側の縁）からの光よりもより遠方に到達する。よって、第１発光素子１２０ａおよび第２発光素子１２０ｂのそれぞれからの、出射部１３８から出射される出射光は、カバー１５０の内表面において、互いに、そして確実に重なり合う。

[0045] さらに、出射部１３８から出射される光については、Ｘ方向において、一方の発光素子の光の光度と他方の発光素子の光の光度との比が、カバー１５０の内表面の特定の位置間で一定の範囲に入っていることが、両発光素子からの光の混色の均一さを高める観点から好ましい。

[0046] すなわち、第１発光素子１２０ａの光軸ＯＡ１とカバー１５０との交点をＣ３、第２発光素子１２０ｂとその光軸ＯＡ２との交点をＡ３、出射部１３８のＸ１方向側の端をＢ３、Ａ１およびＢ３を通る直線（Ｐ３）とカバー１

５０との交点をＣ４とする。また、Ａ１とＣ３とを結ぶ直線をＰ１、Ａ３とＣ３とを結ぶ直線をＰ２、Ａ１とＣ４とを結ぶ直線をＰ３、Ａ３とＣ４とを結ぶ直線をＰ４とする。さらに、Ａ１からＣ３に向かう（直線Ｐ１に沿う）第１発光素子１２０ａからの光の光度をＩ１、Ａ３からＣ３に向かう（直線Ｐ２に沿う）第２発光素子１２０ｂからの光の光度をＩ２、これらの比Ｉ１／Ｉ２をＩＡとし、Ａ１からＣ４に向かう第１発光素子１２０ａからの光の光度をＩ３、Ａ３からＣ４に向かう第２発光素子１２０ｂからの光の光度をＩ４とし、これらの比Ｉ３／Ｉ４をＩＢ、としたときに、ＩＡは、ＩＢの０．９～１．１倍であることが、上記の観点から好ましい。

[0047] このように、第１発光素子１２０ａおよび第２発光素子１２０ｂよりもＸ１方向側の領域では、より近い第１発光素子１２０ａの出射光の光度の、より遠い第２発光素子１２０ｂの出射光の光度に対する比が、より近い第１発光素子１２０ａの中心からの光が到達するＸ方向における範囲のうちの特定の範囲において実質的に等しい。図示しないが、同様に、第１発光素子１２０ａおよび第２発光素子１２０ｂよりもＸ２方向側の領域では、より近い第２発光素子１２０ｂの出射光の光度の、より遠い第１発光素子１２０ａの出射光の光度に対する比が、より近い第２発光素子１２０ｂの中心からの光が到達するＸ方向における範囲のうちの特定の範囲において実質的に等しい。

[0048] 上記のＩＡおよびＩＢの関係が満たされると、カバー１５０における第１発光素子１２０ａの出射光と第２発光素子の１２０ｂの出射光との重なる部分における色度差が十分に小さくなり、色ムラが実質的に観察されなくなる。このように、上記の関係が満たされることは、カバー１５０における光の混色の均一さを高める観点から好ましい。

[0049] 上記の説明から明らかなように、出射部１３８からの出射光は、カバー１５０における光束制御部材１３０のＺ方向における中央部に対応する部分に到達し、光束制御部材１３０の他の部分からの出射光と同様に白色光として観察される。よって、カバー１５０は、Ｘ方向およびＺ方向のいずれにおいても暗部を形成することなく、均一に白色光を外方へ出射する。

[0050] 上記Ｘ方向におけるＣ１とＣ２との位置関係、および、上記ＩＡとＩＢとの関係は、いずれも、発光素子間のＸ方向における間隔、出射部１３８のＸ方向における長さ、平面部１３３のＸ方向における長さ、または光学距離、によって調整することが可能である。当該光学距離は、光源から被照射面までの距離であり、例えば、面光源装置１００ではＹ方向における発光素子の設置面からカバー１５０の内表面までの距離である。たとえば、光学距離は、１０～３０ｍｍの範囲から適宜に決めることができる。上記の間隔、長さおよび光学距離は、コンピュータによる（例えば、汎用のＰＣと光学設計用の公知のプログラムとを用いる）シミュレーションおよび試作品による実測の一方または両方によって適宜に予想し、また確認することが可能である。

[0051] 図７Ａは、面光源装置１００と同様の構成を有する面光源装置（ここでは「面光源装置Ｅ１」とも言う）における発光素子および光束制御部材を模式的に示す図である。図７Ｂは、面光源装置Ｅ１の、当該光束制御部材のＺ方向における中心部のＸ方向における位置とカバーを照らす光の色度との関係を示すグラフである。図７Ｃは、面光源装置Ｅ１の、上記光束制御部材のＺ方向における中心部のＸ方向における位置と、出射部からの、第１、第２発光素子のそれぞれに由来の出射光のカバーにおける照度との関係を示すグラフである。当該照度は、最大照度を１としたときの割合で表されている。

[0052] 図７Ａにおいて、各発光素子のＸ方向における長さは２．５ｍｍであり、発光素子間のピッチ（Ｘ方向における両発光素子の中心間距離）は７ｍｍであり、光学距離ＯＤは２０ｍｍである。平面部および出射部のＸ方向における長さは、ともに７ｍｍであり、その両端で光軸ＯＡ１、ＯＡ２に接している。図７Ｂ中、ｄｘは光束制御部材Ｅ１のＸ方向における中心からの距離（ｍｍ）を表し、当該中心よりも第１発光素子（Ｘ１方向）側は正、第２発光素子（Ｘ２方向）側は負で表される。図７Ｃ中、Ｅｒは、各発光素子の出射光のカバー（被照射面）における最大照度に対する照度の比を表す。破線は、第１発光素子の出射光(マゼンタ光)の照度比を表し、実線は、第２発光素子の出射光（グリーン光）の照度比を表す。

[0053] なお、第１発光素子および第２発光素子の出射光の出射角とその光度との関係を図８に示す。出射角の角度は、第１発光素子側を正、第２発光素子側を負で、それぞれ表示されている。面光源装置Ｅ１の光束制御部材では、光軸ＯＡ１、ＯＡ２間の距離、出射部の長さおよび平面部の長さがいずれも同じである。このため、前述のＣ１は、Ｃ２よりも明らかにＸ２方向側にある。また、前述のＣ３とＣ４とが重なる。よって、上記のＩＡおよびＩＢも等しく、これらの比は１となる。よって、図７Ｂに示されるように、Ｘ方向における色度ｕ’の差が十分に小さい。このとき、カバーにおけるそれぞれの発光素子の光の照度は、Ｘ方向における中心よりもわずかに外側にピークを有する分布を呈している。このような照度分布の場合に、出射部からカバーに到達した光が十分に混色されて見えることがわかる。

[0054] 図９Ａは、面光源装置Ｅ２の、上記光束制御部材における発光素子の出射光の出射角を模式的に示す図である。図９Ｂは、面光源装置Ｅ２の、当該光束制御部材のＺ方向における中心部のＸ方向における位置とカバーを照らす光の色度との関係を示すグラフである。図９Ｃは、面光源装置Ｅ２の、上記光束制御部材のＺ方向における中心部のＸ方向における位置と、出射部からの、第１、第２発光素子のそれぞれに由来の出射光のカバーにおける照度との関係を示すグラフである。

[0055] 面光源装置Ｅ２は、平面部および出射部のＸ方向における長さがより長い以外は、面光源装置Ｅ１と同様に構成されている。より具体的には、出射部および平面部の長さは、いずれも、出射部の端が光軸に対して所定の角度φ１（＝１０°）をなす直線と接するときの出射部の長さと同じである。

[0056] 面光源装置Ｅ２の光束制御部材では、光軸ＯＡ１、ＯＡ２間の距離よりも、出射部の長さおよび平面部の長さがいずれも長いが、前述のＣ１がＣ２よりもＸ２方向側にあることは明らかである。また、前述のＣ４は、Ｃ３よりも外側に位置するが、その差は１０°である。図８によれば、各発光素子における１０°の光度は、光度のピーク値に対してほとんど差を有していないことから、上記のＩＡおよびＩＢの比は、ほぼ１となる。よって、図９Ｂに

示されるように、Ｘ方向における色度ｕ’の差が十分に小さい。このとき、カバーにおけるそれぞれの発光素子の光の照度は、Ｘ方向におけるほぼ中心にピークを有するが、その裾野はわずかに遠方にシフトしている分布を呈している。このような照度分布の場合にも、出射部からカバーに到達した光が十分に混色されて見えることがわかる。

[0057] 面光源装置Ｅ１、Ｅ２では、カバーは、発光素子からの二色の光が適切に混色した白色光で照らされる。よって、当該カバーからは当該白色光が出射され、面光源装置Ｅ１、Ｅ２は、いずれも、白色光を面状に発光する照明装置として機能する。

[0058] 図１０Ａは、面光源装置Ｃ１の、光束制御部材における発光素子の出射光の出射角を模式的に示す図である。図１０Ｂは、面光源装置Ｃ１の、上記光束制御部材のＺ方向における中心部のＸ方向における位置とカバーを照らす光の色度との関係を示すグラフである。図１０Ｃは、面光源装置Ｃ１の、上記光束制御部材のＺ方向における中心部のＸ方向における位置と、出射部からの、第１、第２発光素子のそれぞれに由来の出射光のカバーにおける照度との関係を示すグラフである。面光源装置Ｃ１は、上記光束制御部材が平面部および出射部を有さない以外は、面光源装置Ｅ１と同様に構成されている。

[0059] 図１０Ａに示されるように、面光源装置Ｃ１では、第１、第２発光素子のそれぞれから全方位に出射された光は、全反射部において主にＺ方向へ導かれるが、残りの光は、Ｘ方向への配光が制御されないまま、全反射部の間のわずかな谷間から出射される。

[0060] 第１発光素子および第２発光素子の出射光は、いずれも、Ｘ方向において規制されないことから、第１発光素子の出射光は、第２の発光素子の出射光よりもＸ１方向のより遠方まで到達し、第２発光素子の出射光は、第１の発光素子の出射光よりもＸ２方向のより遠方まで到達する。すなわち、面光源装置Ｃ１では、カバーの内表面における前述の点Ｃ２は、Ｃ１よりも遠方にあり、Ｃ３は存在するもののＣ４は存在しない。

[0061] 面光源装置Ｃ１では、図１０Ｂ、図１０Ｃに示されるように、光束制御部材の中心よりも第１発光素子側では第１発光素子の出射光がより強く影響し、光束制御部材の中心よりも第２発光素子側では第２発光素子の出射光がより強く影響している。その結果、カバーは、発光素子からの二色の光のそれぞれによって照らされ、カバーには、光束制御部材のＺ方向における中央部に対応する部分において、上記の二色の光による色ムラが発生する。

[0062] 図１１Ａは、面光源装置Ｅ３における発光素子および光束制御部材の出射光の出射角を模式的に示す図である。図１１Ｂは、面光源装置Ｅ３における上記光束制御部材のＺ方向における中心部のＸ方向における位置とカバーを照らす光の色度との関係を示すグラフである。図１１Ｃは、面光源装置Ｅ３における上記光束制御部材のＺ方向における中心部のＸ方向における位置と、出射部からの、第１、第２発光素子のそれぞれに由来の出射光のカバーにおける照度との関係を示すグラフである。

[0063] 面光源装置Ｅ３は、平面部および出射部のＸ方向における長さがより長い以外は、面光源装置Ｅ１と同様に構成されている。より具体的には、出射部および平面部の長さは、いずれも、出射部の端が光軸に対して所定の角度φ２（＝２０°）をなす直線と接するときの出射部の長さと同じである。

[0064] 面光源装置Ｅ３の光束制御部材では、光軸ＯＡ１、ＯＡ２間の距離よりも、出射部の長さおよび平面部の長さがいずれも長いが、前述のＣ１がＣ２よりもＸ２方向側にあることは明らかである。前述のＣ４は、Ｃ３よりも外側に位置し、その差は２０°である。図８によれば、各発光素子における２０°の光度は、光度のピーク値に対して差を有している。

[0065] 面光源装置Ｅ３では、図１１Ｂに示されるように、色度ｕ’は、Ｘ方向において多少の増減を有するが、Ｘ方向における色度ｕ’の差は、十分に小さい。しかしながら、Ｘ方向における中心に対して、第１発光素子の光の照度はＸ１方向側に、第２発光素子の光の照度はＸ２方向側に、それぞれシフトしている分布を呈している。よって、面光源装置Ｅ３では、カバーにおける出射部に対応する部分で若干の色ムラがあるように見えることがわかる。

[0066] 以上の説明から明らかなように、本実施の形態の照明装置は、Ｘ方向に並んで配置されており、それらの発光色が互いに異なり、かつＸ方向に直交するＹ方向に沿う光軸ＯＡ１、ＯＡ２をそれぞれ有する第１発光素子１２０ａおよび第２発光素子１２０ｂと、第１発光素子１２０ａおよび第２発光素子１２０ｂをＹ方向から覆う光束制御部材１３０と、Ｙ方向における光束制御部材１３０から離れた位置に配置されているカバー１５０とを有する。光束制御部材１３０は、第１発光素子１２０ａおよび第２発光素子１２０ｂをこれらから離れてＹ方向から覆い、第１発光素子１２０ａおよび第２発光素子１２０ｂの出射光を入射させる入射部１３１と、入射部１３１で入射した光の一部を、Ｘ方向およびＹ方向に直交するＺ方向に向けて全反射させるための全反射部と、Ｚ方向における上記全反射部の、第１発光素子１２０ａおよび第２発光素子１２０ｂの光軸ＯＡ１、ＯＡ２側の端に隣接する位置に配置され、入射部１３１から入射した光の他の一部を外方へ出射するための出射部１３８と、上記全反射部のＺ方向における上記光軸ＯＡ１、ＯＡ２とは反対側の端からＺ方向に延出し、入射した光をＺ方向に導くとともにＸ方向およびＹ方向、すなわち光束制御部材１３０の外方に出射するための導光部１３６とを有する。そして、Ｘ方向およびＹ方向を含むＸＹ平面（光軸ＯＡ１およびＯＡ２を含む断面）において、第１発光素子１２０ａおよび第２発光素子１２０ｂのうちの一方の発光素子とその光軸との交点をＡ１、第１発光素子１２０ａおよび第２発光素子１２０ｂのうちの他方の発光素子の、Ｘ方向における上記一方の発光素子側の端をＡ２、出射部１３８における上記一方の発光素子の出射光が通る部分のうちの、Ｘ方向における上記他方の発光素子側の端をＢ１、出射部１３８における上記他方の発光素子の出射光が通る部分のうちの、Ｘ方向における上記一方の発光素子とは反対側の端をＢ２、Ａ１とＢ１とを通る直線のカバー１５０との交点をＣ１、および、Ａ２とＢ２とを通る直線のカバー１５０との交点をＣ２、としたときに、Ｃ１は、Ｃ２よりもＸ方向における外側に位置する。本実施の形態では、上記Ｂ２はＢ１と重複している。上記の構成を有することにより、上記照明装置は、複

数色の発光素子の混色による発光において、発光素子の個別の調整を要さずに均一な発光を実現することができる。

[0067] 上記照明装置において、出射部１３８は、一つの光束制御部材１３０当たり一つとすることが可能であり、また、入射部１３１も、一つの光束制御部材１３０当たり一つとすることが可能である。

[0068] また、出射部１３８が、その光の出射方向に対して凹んでいる凹曲面で構成されていることは、全反射部同士を連続した接続部として出射部１３８を構成し、不連続な接続部によって生じるカバー１５０における輝線や暗線などの不良発光を防止する観点からより一層効果的である。

[0069] また、上記照明装置が、出射部１３８をＹ方向から覆う光散乱部材１４０をさらに有することは、カバー１５０における光の強度および色の均一性を高める観点からより一層効果的である。

[0070] また、ＸＹ平面において、上記一方の発光素子の光軸とカバー１５０との交点をＣ３、上記他方の発光素子とその光軸との交点をＡ３、出射部１３８における上記一方の発光素子の出射光が通る部分のうちの、Ｘ方向におけるＸ１方向側の端をＢ３、Ａ１およびＢ３を通る直線とカバー１５０との交点をＣ４、Ａ１からＣ３に向かう上記一方の発光素子からの光の光度Ｉ１の、Ａ３からＣ３に向かう上記他方の発光素子からの光の光度Ｉ２に対する比Ｉ１／Ｉ２をＩＡ、および、Ａ１からＣ４に向かう上記一方の発光素子からの光の光度Ｉ３の、Ａ３からＣ４に向かう上記他方の発光素子からの光の光度Ｉ４に対する比Ｉ３／Ｉ４をＩＢ、としたときに、ＩＡがＩＢの０．９～１．１倍であることは、カバー１５０における出射部１３８から出射した光が到達する部分での色ムラを抑制する観点からより一層効果的である。

[0071] また、光束制御部材１３０では、出射部１３８および入射部１３１がいずれも一つであり、Ｘ方向において、出射部１３８の両端の位置が第１発光素子１２０ａおよび第２発光素子１２０ｂの光軸ＯＡ１、ＯＡ２の位置かそれ以上離れた位置であると、上記光学距離の長短に関わらず、上記Ｃ１をＣ２よりもＸ方向における外側に位置させることが可能となる。

[0072] ［第２の実施の形態］

本発明の第２の実施の形態における照明装置は、光束制御部材１３０の代わりに光束制御部材２３０を有する以外は、前述した第１の実施の形態と実質的に同じである。以下、光束制御部材２３０について説明する。

[0073] 図１２Ａは、第２の実施の形態における光束制御部材の表側からの斜視図であり、図１２Ｂは、当該光束制御部材の裏側からの斜視図である。また、図１３Ａは、上記光束制御部材の正面図であり、図１３Ｂは、当該光束制御部材の平面図であり、図１３Ｃは、当該光束制御部材の底面図であり、図１３Ｄは、当該光束制御部材の側面図である。さらに、図１４Ａは、上記光束制御部材の図１３ＢにおけるＡ－Ａ線に沿う断面を示す図であり、図１４Ｂは、上記光束制御部材の図１３ＢにおけるＢ－Ｂ線に沿う断面を示す図である。

[0074] 光束制御部材２３０は、第１入射部２３１ａ、第２入射部２３１ｂ、第１全反射部２３５ａ、第２全反射部２３５ｂ、第１出射部２３８ａ、第２出射部２３８ｂ、および導光部２３６を有する。

[0075] 第１入射部２３１ａおよび第２入射部２３１ｂは、ともに、光束制御部材２３０の底面のＺ方向における中央部に形成された凹部である。第１入射部２３１ａは、当該中央部のＸ方向におけるＸ１方向側に配置されており、第２入射部２３１ｂは、Ｘ２方向側に配置されている。第１入射部２３１ａの開口部の平面形状は、六角形である。第１入射部２３１ａの当該六角形におけるＸ方向に対向する角の対角線上には、Ｖ字溝２３２が形成されている。第２入射部２３１ｂも、第１入射部２３１ａと同様に構成されている。

[0076] 第１全反射部２３５ａは、光束制御部材２３０のＺ方向の中心よりも一方側に配置されており、第２全反射部２３５ｂは、他方側に配置されている。いずれの全反射部も、Ｚ方向の一方または他方に向けて発光素子から離れるほどにＹ方向における発光素子までの距離が漸次大きくなる形状であって、Ｘ方向の中心を通るＹＺ平面に対して面対称な形状を有しており、当該中心には、二つの凸曲面の境界に形成される谷部を有している。より具体的には

、いずれの全反射部も、並列する二つの半球面の中心をその半径未満の距離で近づけて合体させたような形状を有している。両全反射部は、Ｚ方向に連結しており、その境界には谷部が形成されている。

[0077] 第１出射部２３８ａおよび第２出射部２３８ｂは、いずれも、第１全反射部２３５ａおよび第２全反射部２３５ｂの（Ｘ方向に沿う）境界の谷部から突出するように独立して配置されている。より具体的には、いずれの出射部も、当該境界に沿う頂縁、および、当該頂縁からＺ方向の両側に傾斜する斜面、によって形成される、ＹＺ平面による断面形状が山形の部分である。ただし、ＸＹ平面において、第１出射部２３８ａは、そのＸ方向における中心が第１発光素子１２０ａの光軸ＯＡ１よりもＸ２方向側に位置するように配置されており、第２出射部２３８ｂは、そのＸ方向における中心が第２発光素子１２０ｂの光軸ＯＡ２よりもＸ１方向側に位置するように配置されている。

[0078] 導光部２３６は、上記全反射部のそれぞれからＺ方向に沿って延出する部分である。導光部２３６は、それぞれ、半円柱様の外表面と、ＸＹ平面においてＸ方向の長さに比してＹ方向の長さが短い、浅い凹部となる内表面とを有している。上記外表面は、より具体的には、並列する二つの半円柱体の中心軸をその半径未満の距離で近づけて合体させたような形状を有しており、合体させた半円柱体の境界に形成される谷部を有している。

[0079] なお、光束制御部材２３０は、そのＸ方向における側縁からＹ方向（出射部とは反対側）に向けて突出する突起２３９をさらに有している。突起２３９は、基板１１０に対する光束制御部材２３０の位置を決めるための部材であり、例えば、基板１１０に形成される位置決め孔に嵌合する部材である。

[0080] 光束制御部材２３０は、基板１１０においてＸ方向に並んで配置されている第１発光素子１２０ａおよび第２発光素子１２０ｂの第１発光素子１２０ａを第１入射部２３１ａで、第２発光素子１２０ｂを第２入射部２３１ｂで、それぞれ覆う位置に配置される。この光束制御部材２３０の上に、光散乱部材１４０が、その拡散透過部１４２が光束制御部材２３０の第１出射部２

３８ａおよび第２出射部２３８ｂの両方を覆う位置に配置され、さらに基板１１０上にカバー１５０が配置されて照明装置（面光源装置）が構成される。

[0081] 第１発光素子１２０ａおよび第２発光素子１２０ｂのそれぞれの出射光は、第１入射部２３１ａおよび第２入射部２３１ｂで光束制御部材２３０に入射する。第１入射部２３１ａおよび第２入射部２３１ｂに入射した光のうち、第１出射部２３８ａおよび第２出射部２３８ｂに対応する部分以外の部分に入射した光は、基本的には第１全反射部２３５ａまたは第２全反射部２３５ｂで全反射し、そして導光部２３６の表面から、当該表面において一部反射しながら出射される。

[0082] こうして、出射部に対応する部分以外の部分に入射した光は、Ｚ方向に導かれ、Ｘ方向およびＹ方向に交差し、主に導光部２３６から外方に出射され、光散乱部材１４０の本体１４１を透過し、主に、カバー１５０において、光束制御部材２３０のＺ方向における中央部に対応する部分よりも外側の領域を一様に照らし、白色光として観察される。

[0083] 一方で、上記入射部における上記出射部に対応する部分に入射した光のうち、第１発光素子１２０ａのマゼンタ光は、第１出射部２３８ａから出射され、第２発光素子１２０ｂのグリーン光は、第２出射部２３８ｂから出射される。これらの出射部からの出射光は、光散乱部材１４０の拡散透過部１４２を透過および拡散して、カバー１５０における光束制御部材１３０のＺ方向における中央部に対応する部分に到達する。

[0084] 図１５Ａは、本実施の形態の面光源装置における発光素子および光束制御部材の出射光の出射角を模式的に示す図である。図１５Ｂは、本実施の形態における一面光源装置（「面光源装置Ｅ４」とも言う）における光束制御部材のＺ方向における中心部のＸ方向における位置と、出射部からの、第１、第２発光素子のそれぞれに由来する出射光のカバーにおける照度との関係を示すグラフである。図１５Ｃは、本実施の形態における他の面光源装置（「面光源装置Ｅ５」とも言う）における光束制御部材のＺ方向における中心部

のＸ方向における位置と、出射部からの、第１、第２発光素子のそれぞれに由来する出射光のカバーにおける照度との関係を示すグラフである。

[0085] 面光源装置Ｅ４において、第１出射部２３８ａのＸ方向における外側（Ｘ１方向側）の一端は、第１発光素子１２０ａの発光中心を通り光軸ＯＡ１に対して外側に１０°の角度を表す直線と重なる位置にある。また、第１出射部２３８ａのＸ方向における内側（Ｘ２方向側）の一端は、第１発光素子１２０ａの発光中心を通り光軸ＯＡ１に対して内側に３０°の角度を表す直線が重なる位置にある。同様に、第２出射部２３８ｂのＸ方向における内側（Ｘ１方向側）の一端は、第２発光素子１２０ｂの発光中心を通り光源ＯＡ２に対して内側に３０°の出射角を表す直線と重なり、外側（Ｘ２方向側）の一端は、第２発光素子１２０ｂの発光中心を通り光軸ＯＡ２に対して外側に１０°の出射角を表す直線と重なる。

[0086] また、面光源装置Ｅ４のカバーは、Ｙ方向において十分に長い光学距離（例えば２０ｍｍ）の位置に配置されている。このため、図１５ＡにおけるＡ１およびＢ１を通る直線Ｌ１とカバーとの不図示の交点Ｃ１は、Ａ２およびＢ２を通る直線Ｌ２とカバーとの不図示の交点Ｃ２よりも、Ｘ方向におけるより外側（Ｘ２方向側）に位置する。また、面光源装置Ｅ４における前述のＣ４は、Ｃ３よりも外側に位置するが、その差は１０°であることから、面光源装置Ｅ４における上記のＩＡおよびＩＢの比は、面光源装置Ｅ２と同様にほぼ１となる。よって、Ｘ方向における色度ｕ’の差が十分に小さく、図１５Ｂに示されるように、カバーにおけるそれぞれの発光素子の光の照度は、Ｘ方向における中心よりもわずかに遠方にピークを有する分布を呈している。

[0087] 面光源装置Ｅ５は、両出射部のＸ方向における内側端は、それぞれの光軸に対して内側に３５°の角度を表す直線が重なる位置にある以外は、面光源装置Ｅ４と同様に構成されている。面光源装置Ｅ５においても、Ｃ１は、Ｃ２よりもＸ方向におけるより外側に位置し、Ｃ４は、Ｃ３よりも外側に位置するものの、Ｃ３、Ｃ４における光度比はほとんど同じとみなせるので、上

記のＩＡおよびＩＢの比はほぼ１となる。よって、Ｘ方向における色度ｕ’の差が十分に小さく、図１５Ｃに示されるように、カバーにおけるそれぞれの発光素子の光の照度は、Ｘ方向における中心よりもわずかに遠方にピークを有する分布を呈している。

[0088] よって、面光源装置Ｅ４、Ｅ５のいずれでも、カバーは、発光素子からの二色の光が適切に混色した白色光で照らされる。よって、当該カバーからは当該白色光が出射され、面光源装置Ｅ４、Ｅ５は、いずれも、白色光を面状に発光する照明装置として機能する。

[0089] 以上の説明から明らかなように、本実施の形態の照明装置は、出射部が、第１発光素子の出射光を出射するための第１出射部と、第２発光素子の出射光を出射するための第２出射部とを含み、入射部が、第１発光素子の出射光を受ける第１入射部と、第２発光素子の出射光を受ける第２入射部とを含む以外は、第１の実施の形態の照明装置と実質的に同じ構成を有している。よって、本実施の形態の照明装置も、第１の実施の形態に係る照明装置と同様に、発光素子の個別の調整を要さずに均一な面発光が可能である。

[0090] ［第３の実施の形態］

本発明の第３の実施の形態における照明装置は、光束制御部材１３０の代わりに光束制御部材３３０を有する以外は、前述した第１の実施の形態と実質的に同じである。以下、光束制御部材３３０について説明する。

[0091] 図１６Ａは、第３の実施の形態における光束制御部材の表側からの斜視図であり、図１６Ｂは、当該光束制御部材の裏側からの斜視図である。また、図１７Ａは、上記光束制御部材の底面図であり、図１７Ｂは、上記光束制御部材の図１７ＡにおけるＢ－Ｂ線に沿う断面を示す図であり、図１７Ｂは、上記光束制御部材の図１７ＡにおけるＣ－Ｃ線に沿う断面を示す図である。

[0092] 光束制御部材３３０は、入射部１３１の代わりに第１入射部３３１ａおよび第２入射部３３１ｂを有する以外は、光束制御部材１３０と同様に構成されている。第１入射部３３１ａは、Ｘ方向における所定の位置、例えば第１入射部３３１ａのＸ方向における中心から内側（Ｘ２方向側）に形成されて

いる第１入射面部３３３ａと、外側（Ｘ１方向側）に形成されているＶ字溝３３２とを含む以外は、第２の実施の形態における第１入射部２３１ａと同様に構成されている。第２入射部３３１ｂも同様に、例えばＸ方向におけるその中心から内側（Ｘ１方向側）に形成されている第２入射面部３３３ｂと、外側（Ｘ２方向側）に形成されているＶ字溝３３２とを含む以外は、第２の実施の形態における第２入射部２３１ｂと同様に構成されている。出射部は、第１の光束制御部材１３０のそれと同じに構成されている。

[0093] なお、第１入射面部３３３ａおよび第２入射面部３３３ｂは、それぞれ、Ｖ字溝３３２が前述の樹脂材料で埋められた状態の部分であり、その表面がＹＺ平面においてＶ字溝３３２の両側縁を結ぶ直線で表される部分である。第１入射面部３３３ａおよび第２入射面部３３３ｂは、光束制御部材１３０の平面部１３３と同様の機能を有する。

[0094] 図１８は、光束制御部材３３０における発光素子の出射光の出射角を模式的に示す図である。光束制御部材３３０では、光束制御部材１３０と同様に、前述のＢ１とＢ２とが重なる。本実施の形態の照明装置では、図１８における直線Ｌ１とカバーとの不図示の交点Ｃ１は、直線Ｌ２とカバーとの不図示の交点Ｃ２よりも、Ｘ方向におけるより外側（Ｘ２方向側）に位置する。また、本実施の形態の照明装置では、前述の面光源装置Ｅ１と同様に、前述のＣ３とＣ４とが重なるので、上記のＩＡおよびＩＢが等しく、これらの比は１となる。

[0095] よって、本実施の形態の照明装置は、面光源装置Ｅ１と同様に、図７Ｂに示されるような、Ｘ方向における差が十分に小さな色度ｕ’を呈し、カバーにおけるそれぞれの発光素子の光の照度は、Ｘ方向における中心よりもわずかに遠方にピークを有する分布を呈する。そして、本実施の形態の照明装置でも、カバーは、発光素子からの二色の光が適切に混色した白色光で照らされる。よって、当該カバーからは当該白色光が出射され、上記照明装置は、白色光を面状に発光する照明装置として機能する。

[0096] 本実施の形態における照明装置も、第１の実施の形態で前述した出射光お

よび光度の条件を満たることができ、第１および第２の実施の形態に係る照明装置と同様に、発光素子の個別の調整を要さずに均一な面発光が可能である。

[0097] ［第４の実施の形態］

本発明の第４の実施の形態における照明装置は、光束制御部材１３０の代わりに光束制御部材４３０を有する以外は、前述した第１の実施の形態と実質的に同じである。光束制御部材４３０は、出射部１３８の代わりに第１出射部４３８ａおよび第２出射部４３８ｂを有し、入射部が、これらに対応する第１平面部４３３ａおよび第２平面部４３３ｂを含む以外は、光束制御部材１３０と同じに構成されている。

[0098] 第１出射部４３８ａおよび第２出射部４３８ｂは、例えば、出射部１３８の中央部に谷部を形成することによって第１発光素子１２０ａ側の部分（すなわち第１出射部４３８ａ）と第２発光素子１２０ｂ側の部分（すなわち第２出射部４３８ｂ）とに分けた場合と同じ構成を有している。第１平面部４３３ａおよび第２平面部４３３ｂも、平面部１３３の中央部にＶ字溝を形成して平面部を分けた場合と同じ構成を有している。

[0099] 第１出射部４３８ａは、その端が、Ｘ方向において、第１発光素子の光軸ＯＡ１と、この光軸ＯＡ１に対して内側に３０°の角度をなす直線とに重なる位置に配置されている。第２出射部４３８ｂは、その端が、Ｘ方向において、第２発光素子の光軸ＯＡ２と、この光軸ＯＡ２に対して内側に３０°の角度をなす直線とに重なる位置に配置されている。第１平面部４３３ａは、Ｙ方向において第１出射部４３８ａと重なる位置に配置されており、第２平面部４３３ｂは、Ｙ方向において第２出射部４３８ｂと重なる位置に配置されている。

[0100] 図１９Ａは、本実施の形態における一照明装置（「面光源装置Ｅ６」とも言う）における発光素子および光束制御部材の出射光の出射角を模式的に示す図である。図１９Ｂは、面光源装置Ｅ６における光束制御部材のＺ方向における中心部のＸ方向における位置とカバーを照らす光の色度との関係を示

すグラフである。図１９Ｃは、面光源装置Ｅ６のＺ方向における中心部のＸ方向における位置と、出射部からの、第１、第２発光素子のそれぞれに由来の出射光のカバーにおける照度との関係を示すグラフである。

[0101] 面光源装置Ｅ６では、前述の面光源装置Ｅ１と同様に、前述のＣ３とＣ４とが重なるので、上記のＩＡおよびＩＢが等しく、これらの比は１となる。

[0102] よって、面光源装置Ｅ６は、面光源装置Ｅ１と同様に、図１９Ｂに示されるような、Ｘ方向における差が十分に小さな色度ｕ’を呈し、図１９Ｃに示されるような、カバーにおけるそれぞれの発光素子の光の照度は、Ｘ方向における中心よりもわずかに遠方にピークを有する分布を呈する。そして、面光源装置Ｅ６でも、カバーは、発光素子からの二色の光が適切に混色した白色光で照らされる。よって、当該カバーからは当該白色光が出射され、面光源装置Ｅ６は、白色光を面状に発光する照明装置として機能する。

[0103] 図２０Ａは、本実施の形態の他の照明装置（「面光源装置Ｅ７」とも言う）における発光素子および光束制御部材の出射光の出射角を模式的に示す図である。図２０Ｂは、面光源装置Ｅ７における光束制御部材のＺ方向における中心部のＸ方向における位置とカバーを照らす光の色度との関係を示すグラフである。図２０Ｃは、面光源装置Ｅ７における光束制御部材のＺ方向における中心部のＸ方向における位置と、出射部からの、第１、第２発光素子のそれぞれに由来の出射光のカバーにおける照度との関係を示すグラフである。

[0104] 面光源装置Ｅ７は、その光束制御部材４３０における第１出射部４３８ａ、第２出射部４３８ｂ、第１平面部４３３ａおよび第２平面部４３３ｂのＸ方向における位置と大きさが、面光源装置Ｅ６におけるそれらと異なる以外は、面光源装置Ｅ６と同様に構成されている。

[0105] 面光源装置Ｅ７では、第１出射部４３８ａは、その端が、Ｘ方向において、第１発光素子の発光中心を通り光軸ＯＡ１に対して外側に約１０°の角度をなす直線と、内側に約４０°の角度をなす直線とに重なる位置に配置されている。第２出射部４３８ｂは、その端が、Ｘ方向において、第２発光素子

の発光中心を通り光軸ＯＡ２に対して外側に１０°の角度をなす直線と、内側に４０°の角度をなす直線とに重なる位置に配置されている。第１平面部４３３ａは、Ｙ方向において第１出射部４３８ａと重なる位置に配置されており、第２平面部４３３ｂは、Ｙ方向において第２出射部４３８ｂと重なる位置に配置されている。

[0106] 面光源装置Ｅ７においても、前述のＣ１がＣ２よりもＸ２方向側に位置する。また、面光源装置Ｅ７では、面光源装置Ｅ２と同様に、前述のＣ４がＣ３よりも外側に位置するが、Ｃ３と第１発光素子の発光中心とを結ぶ直線とＣ４と第１発光素子の発光中心とを結ぶ直線とのなす角は１０°であるため、上記のＩＡおよびＩＢの比はほぼ１となる。よって、図２０Ｂに示されるように、Ｘ方向における色度ｕ’の差が十分に小さい。また、図２０Ｃに示されるように、それぞれの発光素子の光の照度は、Ｘ方向におけるほぼ中心にピークを有するが、その裾野はわずかに遠方にシフトしている分布を呈している。

[0107] よって、面光源装置Ｅ７でも、カバーは、発光素子からの二色の光が適切に混色した白色光で照らされ、当該カバーからは当該白色光が出射される。このように、面光源装置Ｅ７も、白色光を面状に発光する照明装置として機能する。

[0108] 以上の説明から明らかなように、本実施の形態における照明装置は、入射部および出射部が発光素子に対応して実質的に独立している構成を有している。このように入射部および出射部を発光素子に対応して実質的に独立した構成としてもよく、金型製作や成形上の観点から入射部を第１発光素子および第２発光素子の両方を覆う１つの凹みとして構成してもよい。

[0109] ［その他の実施の形態］

前述の実施の形態では、第１発光素子および第２発光素子は、混色によって白色を呈する二色の光のそれぞれを出射する素子であるが、両発光素子の発光色は、混色によって白色以外の所期の色を呈する組み合わせの中から適宜に選ぶことも可能である。また、最終的な出射光の色を白色とする場合に

おいても、両発光素子の発光色は、互いに補色の関係になる色の組み合わせの中から、マゼンタとグリーンの組み合わせ以外にも適宜に選ぶことが可能である。さらには、第１発光素子および第２発光素子に色味の異なる白色の光を出射する素子を用いたとしても、その色味のばらつきを調整することなく、色むらのない均一な白色の被照射面を得ることができる。

[0110] 上記のように、本発明の実施の形態における照明装置では、入射部および出射部は、発光素子毎に独立していてもよいし両発光素子で共通していてもよい。また、入射部および出射部の一方を発光素子毎に独立して構成し、他方を両発光素子に共通の構成としてもよい。また、出射部の形状は、当該出射部に到達した光を全反射せずに出射する形状から適宜に決めることが可能であり、前述した凹曲面や凸斜面であってもよいし、その他の形状の凹部または凸部であってもよいし、平面であってもよい。

[0111] また、前述の実施形態では、いずれの面光源装置も、光束制御部材に加えて光散乱部材をさらに有しているが、光束制御部材のみによって発光色の十分な混色が可能であれば、上記照明装置は、光散乱部材を有していなくてもよい。たとえば、第２の実施の形態の光束制御部材のような、凸部による出射部を有する光束制御部材は、光散乱部材を有さなくとも発光色の良好な混色が可能であることがある。

[0112] また、前述の実施の形態では、照明装置として面光源装置を具体的に説明しているが、照明装置の形態は、その用途に応じて適宜に選択することができる。たとえば、蛍光管型の照明装置ならば、カバーの形状は円筒形状であってもよいし、円筒の一部を切り欠いた形状であってもよい。

[0113] 本出願は、２０１７年３月１５日出願の特願２０１７－０５０１２２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

[0114] 本発明によれば、二色の発光素子の出射光の混色によるあらゆる色の光を、発光素子の個別の調整を要さずに均一に発光することが可能である。よっ

て、本発明によれば、照明装置の用途および利用のさらなる拡大が期待される。

符号の説明

[0115] １００　面光源装置

１１０　基板

１２０ａ　第１発光素子

１２０ｂ　第２発光素子

１３０、２３０、３３０、４３０　光束制御部材

１３１　入射部

１３２、２３２、３３２　Ｖ字溝

１３３　平面部

１３５ａ、２３５ａ　第１全反射部

１３５ｂ、２３５ｂ　第２全反射部

１３６、２３６　導光部

１３８　出射部

１４０　光散乱部材

１４１　本体

１４２　拡散透過部

１４３　係止爪

１４４、２３９　突起

１４５　凹条

１５０　カバー

２３１ａ、３３１ａ　第１入射部

２３１ｂ、３３１ｂ　第２入射部

２３８ａ、４３８ａ　第１出射部

２３８ｂ、４３８ｂ　第２出射部

３３３ａ　第１入射面部

３３３ｂ　第２入射面部

４３３ａ　第１平面部

４３３ｂ　第２平面部

ＯＡ１　第１発光素子の光軸

ＯＡ２　第２発光素子の光軸

請求の範囲

[請求項1] 第１の軸に沿う方向に並んで配置されており、それらの発光色が互いに異なり、かつ前記第１の軸に直交する第２の軸に沿う光軸をそれぞれ有する第１発光素子および第２発光素子と、

前記第１および第２の発光素子を前記第２の軸に沿う方向から覆う光束制御部材と、

前記第２の軸に沿う方向における前記光束制御部材から離れた位置に配置されている拡散部材と、

を有する照明装置であって、

前記光束制御部材は、

前記第１発光素子および前記第２発光素子をこれらから離れて前記第２の軸に沿う方向から覆い、前記第１発光素子および前記第２発光素子の出射光を入射させる入射部と、

前記入射部で入射した光の一部を、前記第１の軸および前記第２の軸に直交する第３の軸に沿う方向に向けて全反射させるための全反射部と、

前記第３の軸に沿う方向における前記全反射部の、前記第１発光素子および前記第２発光素子の前記光軸側の端に隣接する位置に配置され、前記入射部から入射した光の他の一部を外方へ出射するための出射部と、

前記全反射部の前記第３の軸に沿う方向における前記光軸とは反対側の端から前記第３の軸に沿う方向に延出し、入射した光を前記第３の軸に沿う方向に導くとともに外方に出射するための導光部と、

を有し、

前記照明装置は、前記第１発光素子の光軸および前記第２発光素子の光軸を含む断面において、

前記第１発光素子および前記第２発光素子のうちの一方の発光素子とその光軸との交点をＡ１、

前記第１発光素子および前記第２発光素子のうちの他方の発光素子の、前記第１の軸に沿う方向における前記一方の発光素子側の端をＡ２、

前記出射部における前記一方の発光素子の出射光が通る部分のうちの、前記第１の軸に沿う方向における前記他方の発光素子側の端をＢ１、

前記出射部における前記他方の発光素子の出射光が通る部分のうちの、前記第１の軸に沿う方向における前記一方の発光素子とは反対側の端をＢ２、

前記Ａ１と前記Ｂ１とを通る直線の前記拡散部材との交点をＣ１、および、

前記Ａ２と前記Ｂ２とを通る直線の前記拡散部材との交点をＣ２、としたときに、

前記Ｃ１は、前記Ｃ２よりも前記第１の軸に沿う方向における外側に位置する、

照明装置。

[請求項2] 前記出射部は、一つの前記光束制御部材当たり一つであり、前記Ｂ１と前記Ｂ２とが一致している、請求項１に記載の照明装置。

[請求項3] 前記出射部は、前記第１発光素子の出射光を出射するための第１出射部と、前記第２発光素子の出射光を出射するための第２出射部とを含む、請求項１に記載の照明装置。

[請求項4] 前記断面において、

前記一方の発光素子の光軸と前記拡散部材との交点をＣ３、

前記他方の発光素子とその光軸との交点をＡ３、

前記出射部における前記一方の発光素子の出射光が通る部分のうちの、前記第１の軸に沿う方向における前記一方の発光素子側の端をＢ３、

前記Ａ１および前記Ｂ３を通る直線と前記拡散部材との交点をＣ４

、

前記Ａ１から前記Ｃ３に向かう前記一方の発光素子からの光の光度Ｉ１の、前記Ａ３から前記Ｃ３に向かう前記他方の発光素子からの光の光度Ｉ２に対する比Ｉ１／Ｉ２をＩＡ、および、

前記Ａ１から前記Ｃ４に向かう前記一方の発光素子からの光の光度Ｉ３の、前記Ａ３から前記Ｃ４に向かう前記他方の発光素子からの光の光度Ｉ４に対する比Ｉ３／Ｉ４をＩＢ、としたときに、

前記ＩＡが前記ＩＢの０．９～１．１倍である、

請求項１～３のいずれか一項に記載の照明装置。

[請求項5] 前記入射部は、一つの前記光束制御部材当たり一つである、請求項１～４のいずれか一項に記載の照明装置。

[請求項6] 前記入射部は、前記第１発光素子の出射光を入射させる第１入射部と、前記第２発光素子の出射光を入射させる第２入射部とを含む、請求項１～４のいずれか一項に記載の照明装置。

[請求項7] 前記出射部は、その光の出射方向に対して凹んでいる凹曲面で構成されている、請求項１～６のいずれか一項に記載の照明装置。

[請求項8] 前記出射部を前記第２の軸に沿う方向から覆う光散乱部材をさらに有する、請求項１～７のいずれか一項に記載の照明装置。

[請求項9] 請求項２に記載の照明装置に用いられる前記光束制御部材であって、

前記出射部および前記入射部は、いずれも一つであり、

前記第１の軸に沿う方向において、前記出射部の両端の位置は、前記第１発光素子および前記第２発光素子の光軸の位置かそれ以上離れた位置である、

光束制御部材。

[図1]

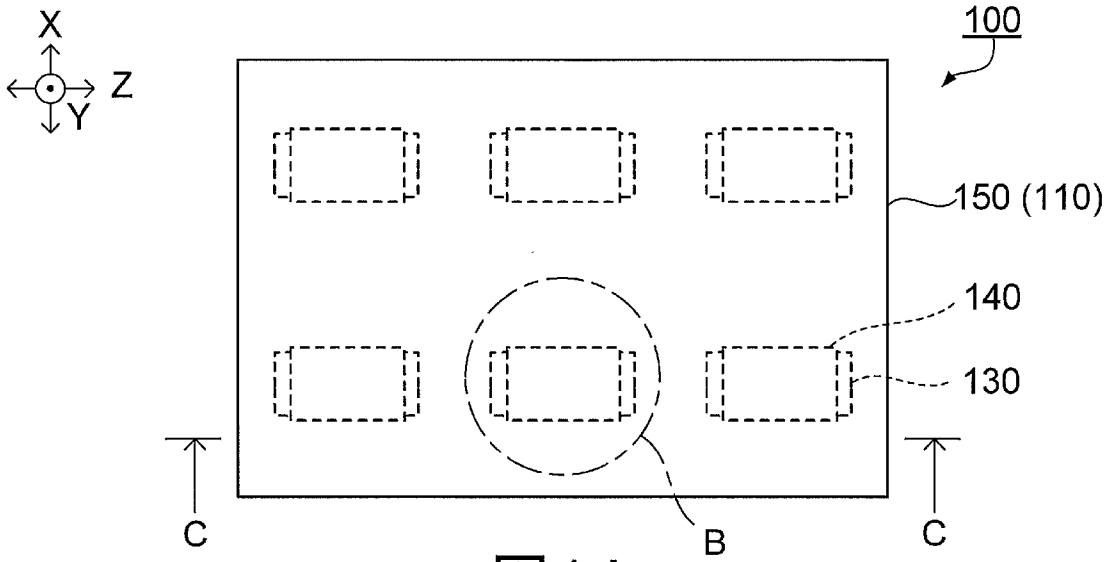


図1A

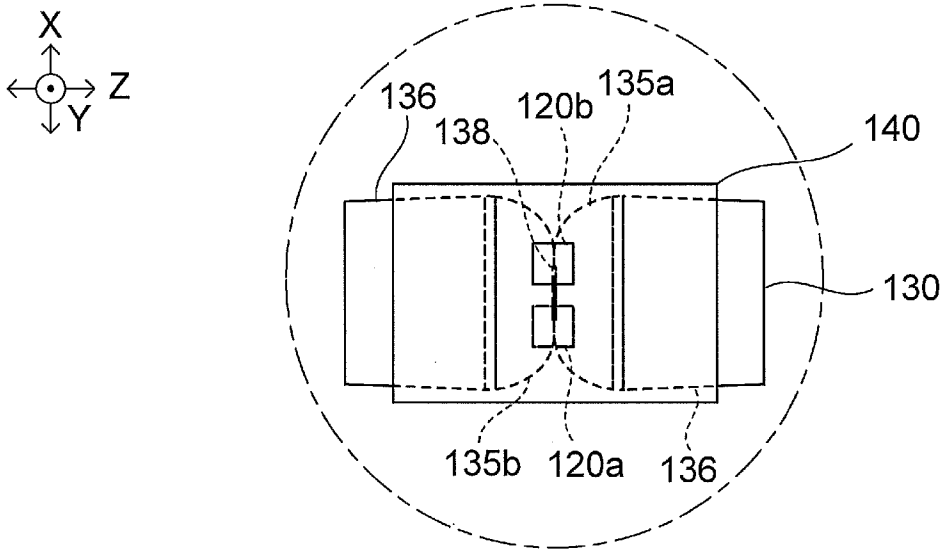


図1B

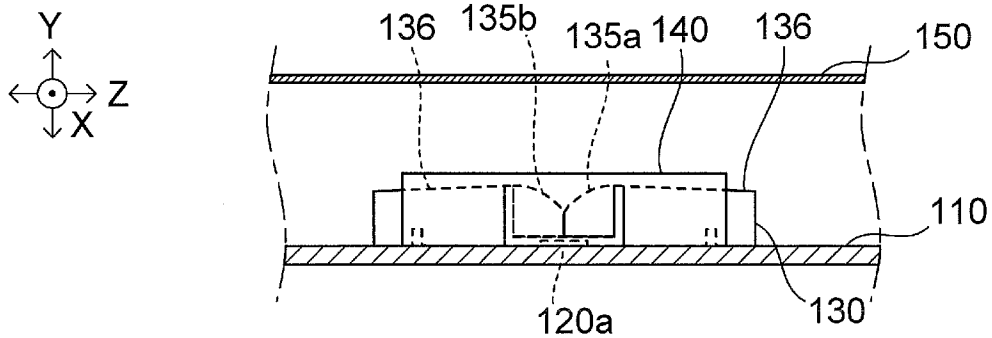


図1C

[図2]

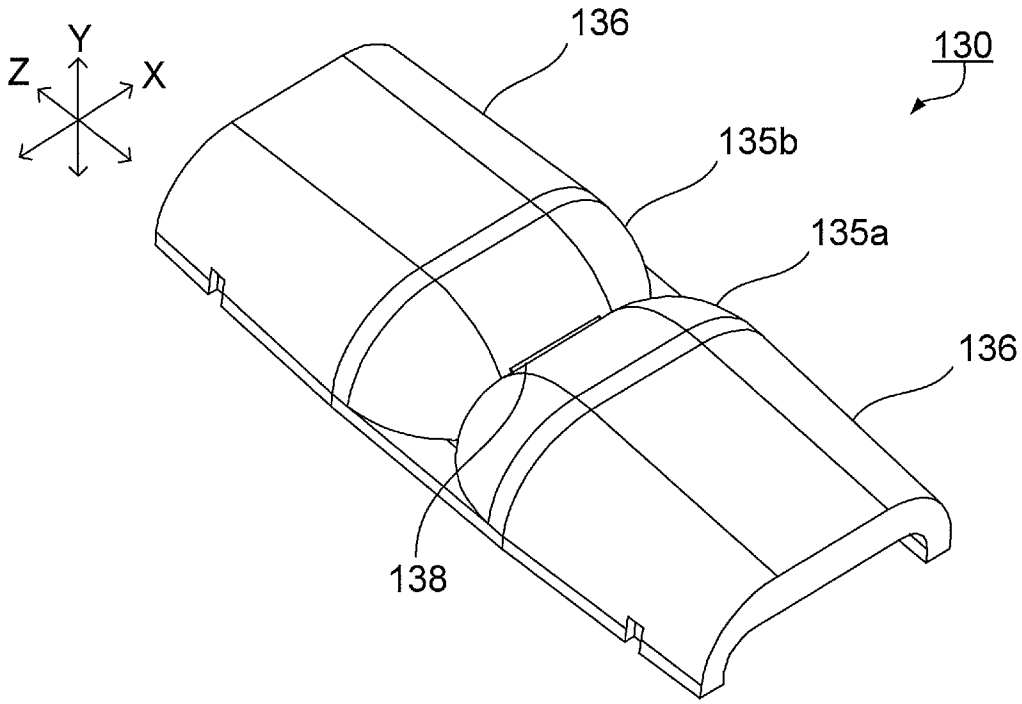


図2A

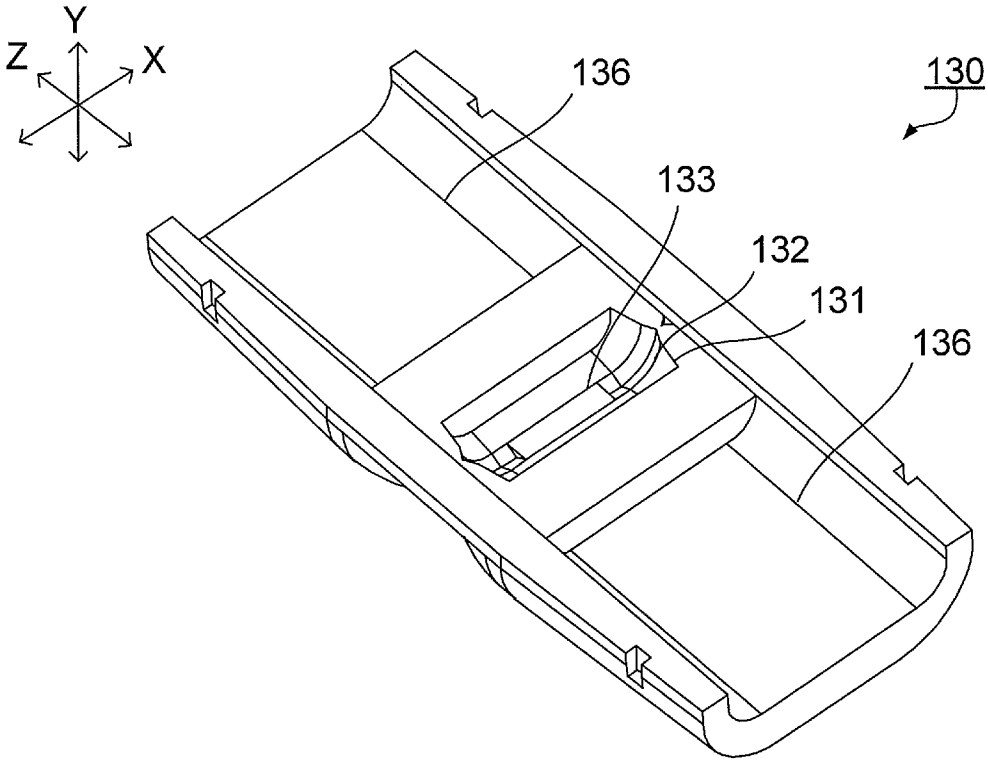


図2B

[図3]

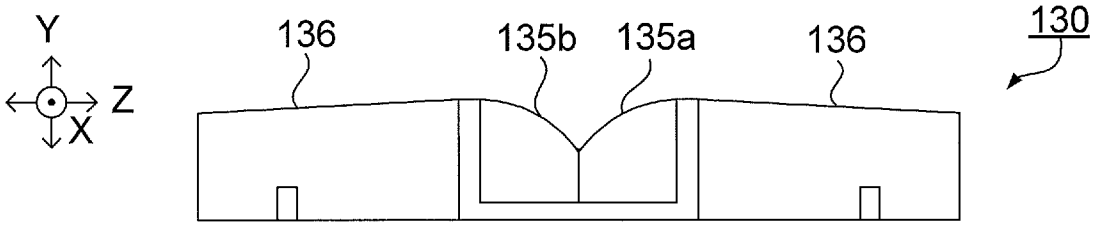


図3A

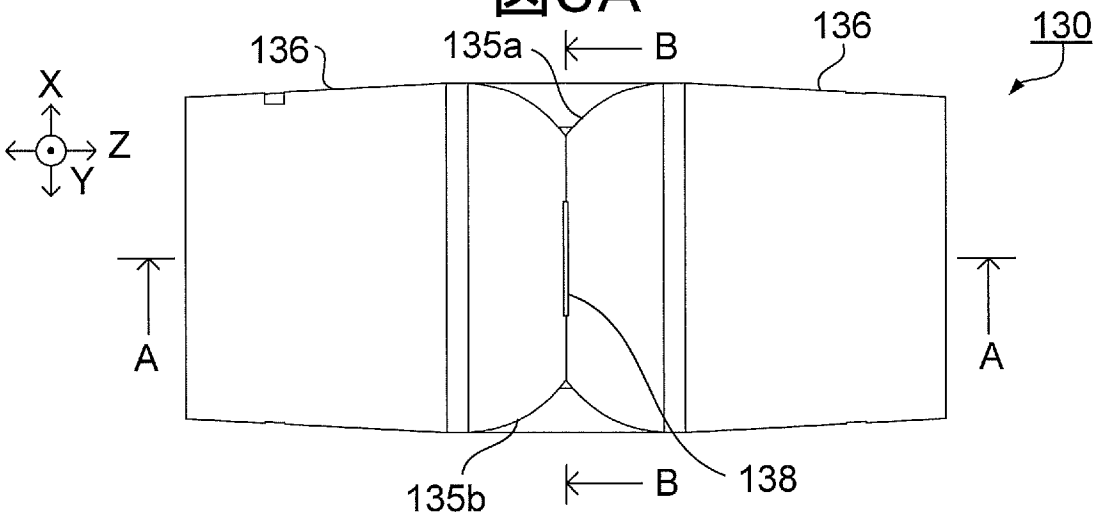


図3B

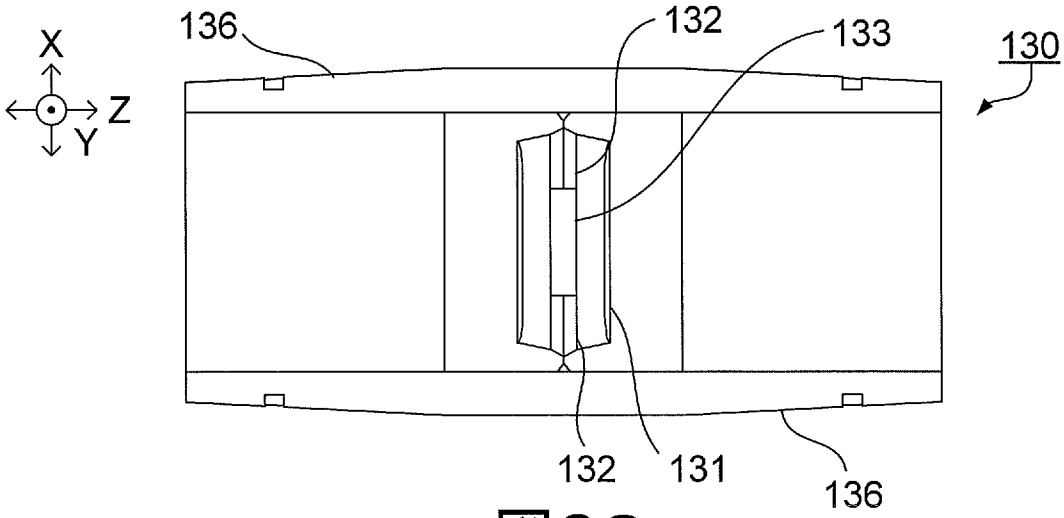


図3C

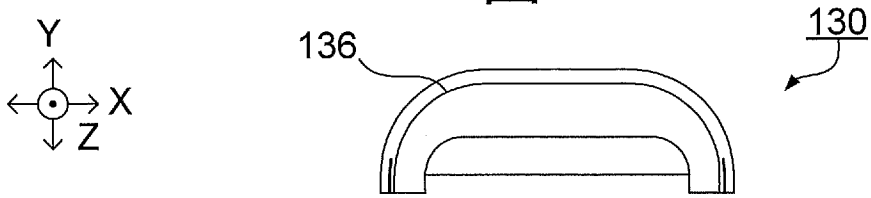


図3D

[図4]

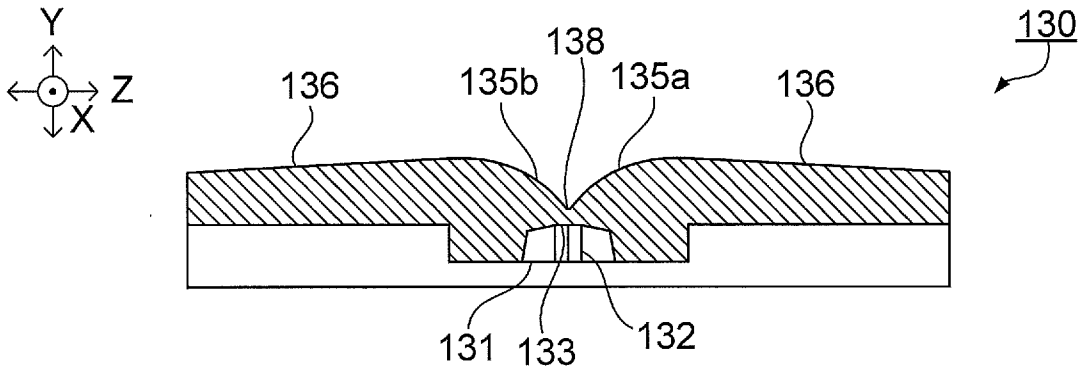

Y
Z
X
136
135b
138
135a
136
130
131
133
132

図4A

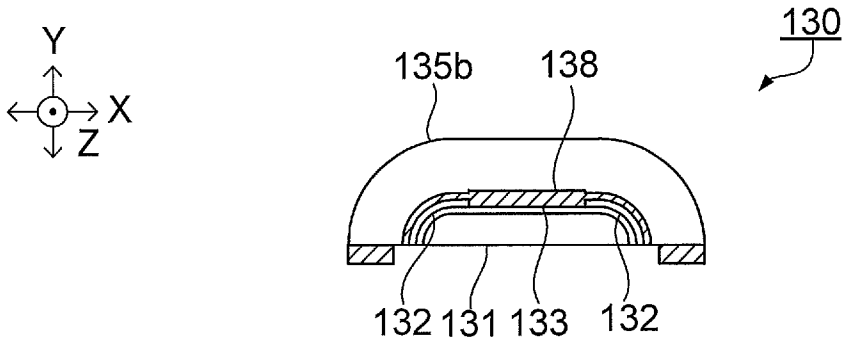

Y
X
Z
135b
138
130
132
131
133
132

図4B

[図5]

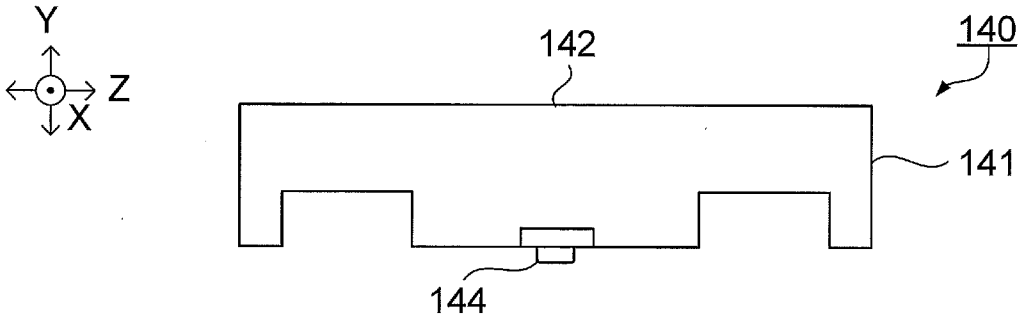


図5A

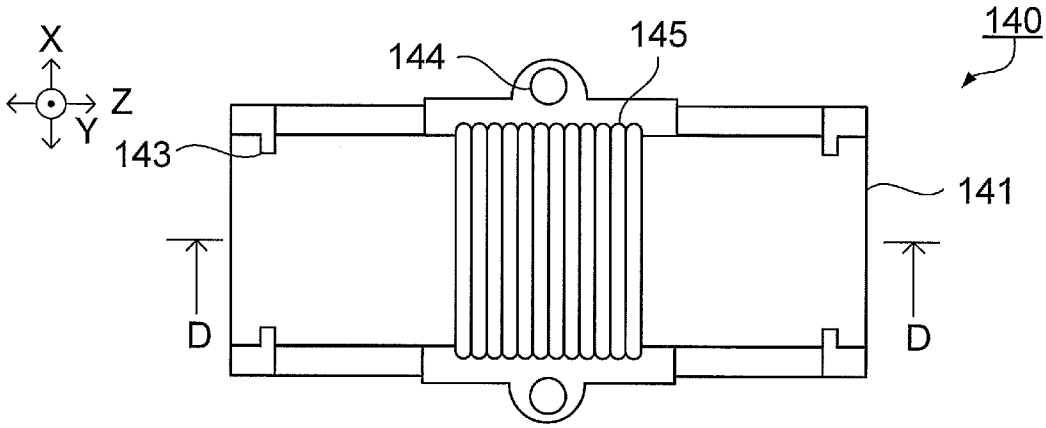


図5B

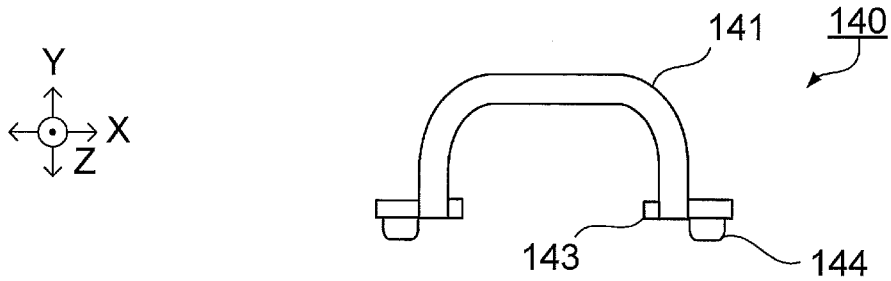


図5C

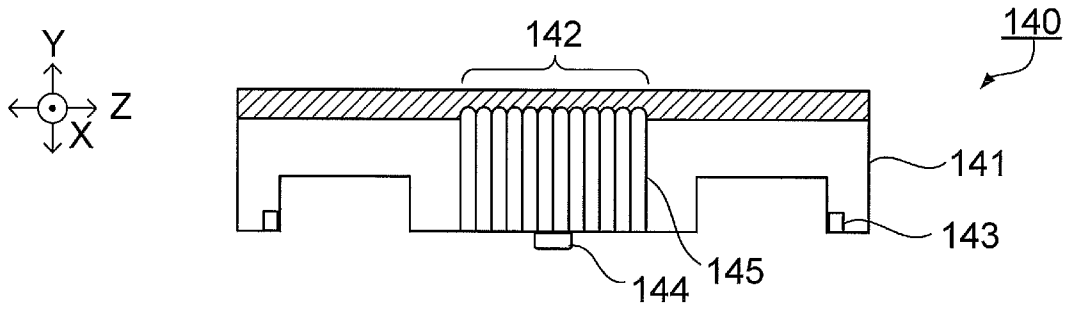


図5D

[図6]

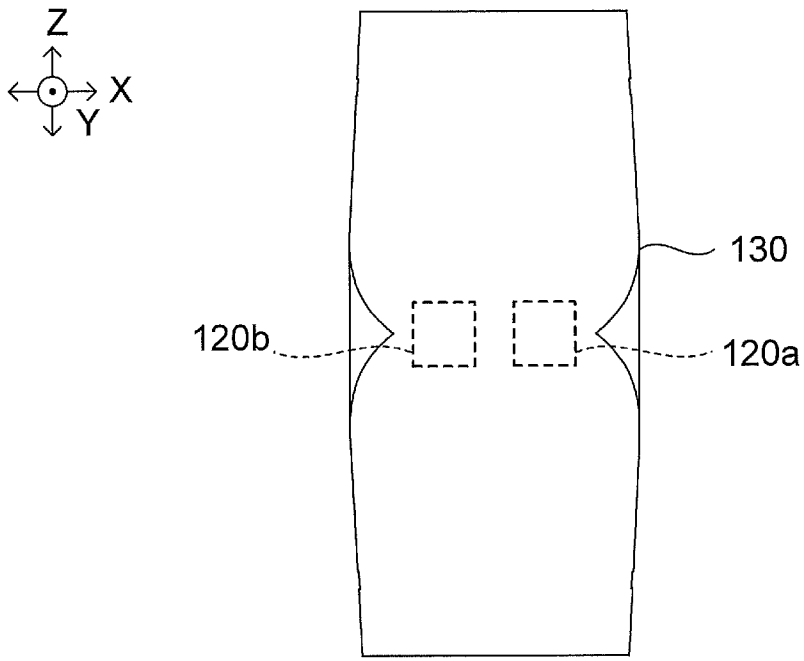

Z
X
Y
130
120b
120a

図6A

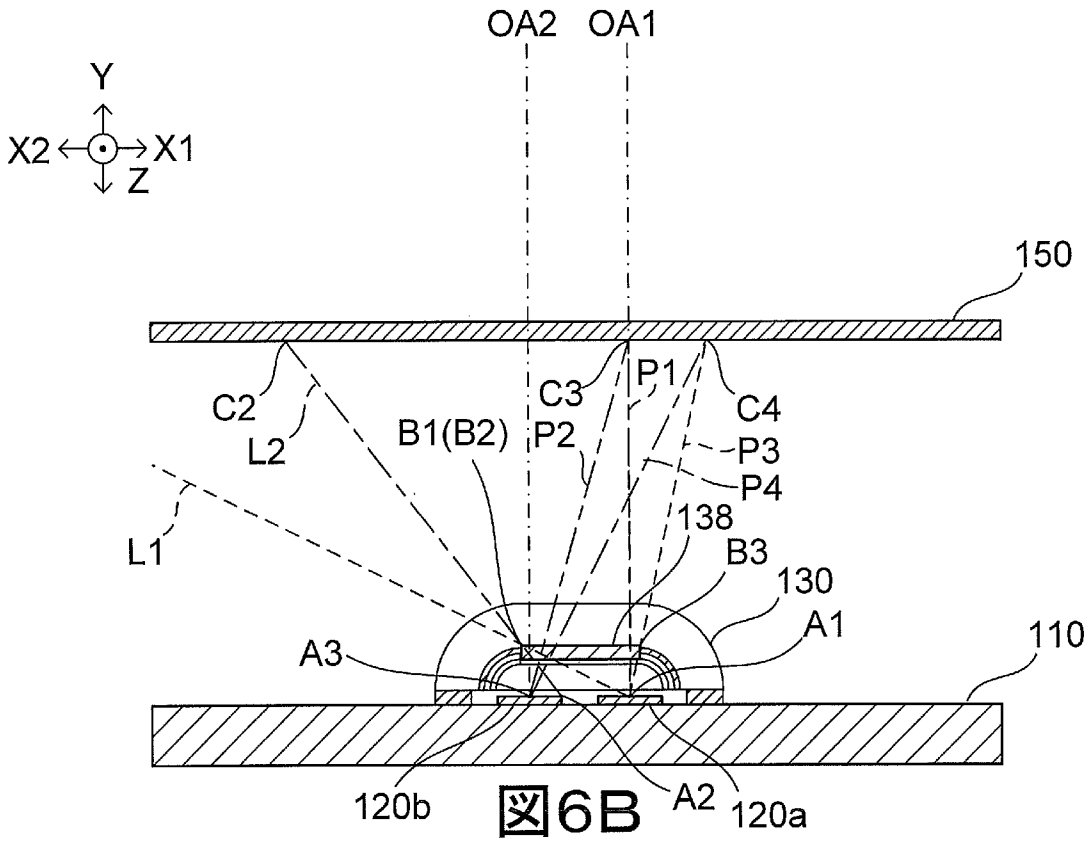

OA2
OA1
Y
X2
X1
Z
150
C2
L2
C3
P1
C4
B1(B2)
P2
P3
P4
L1
138
B3
130
A1
A3
110
120b
A2
120a

図6B

[図7]

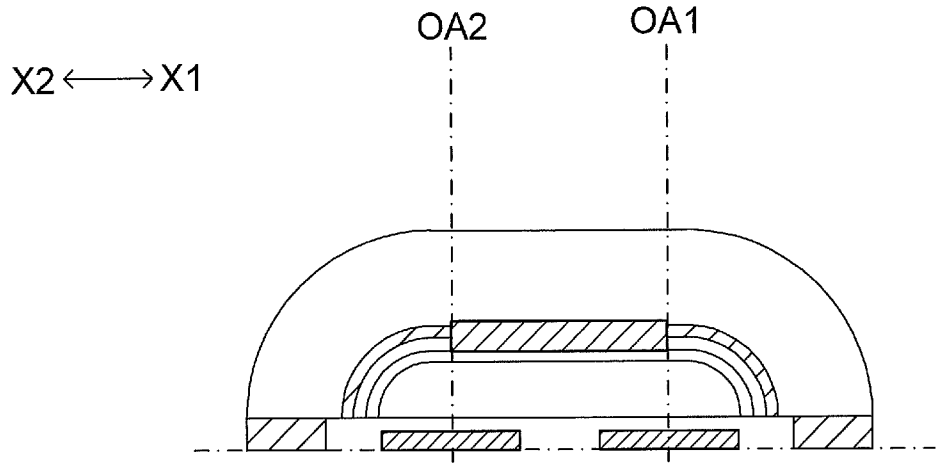


図7A

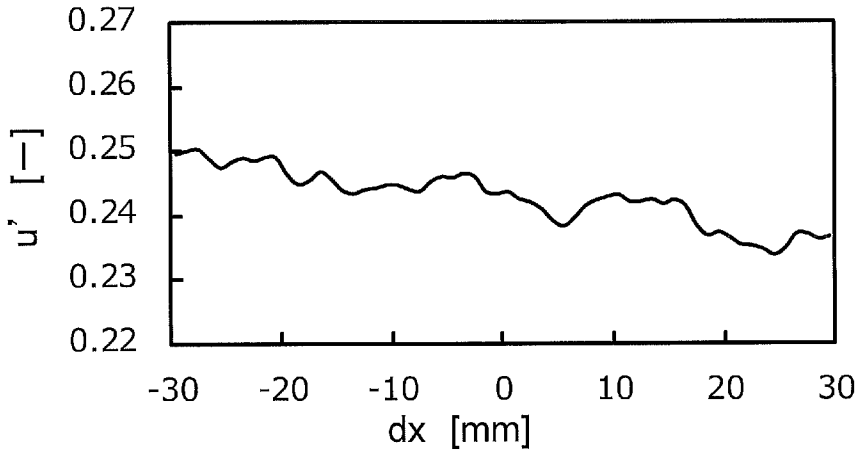


図7B

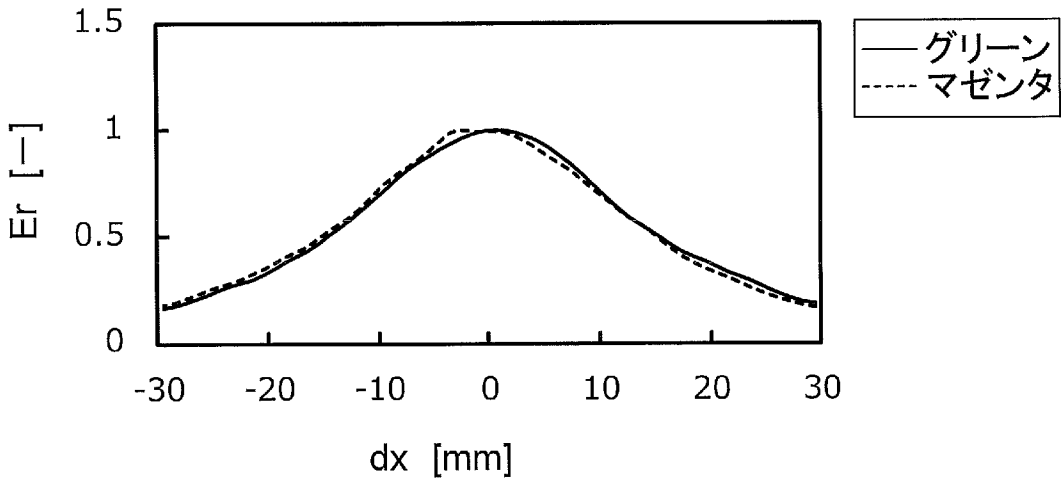
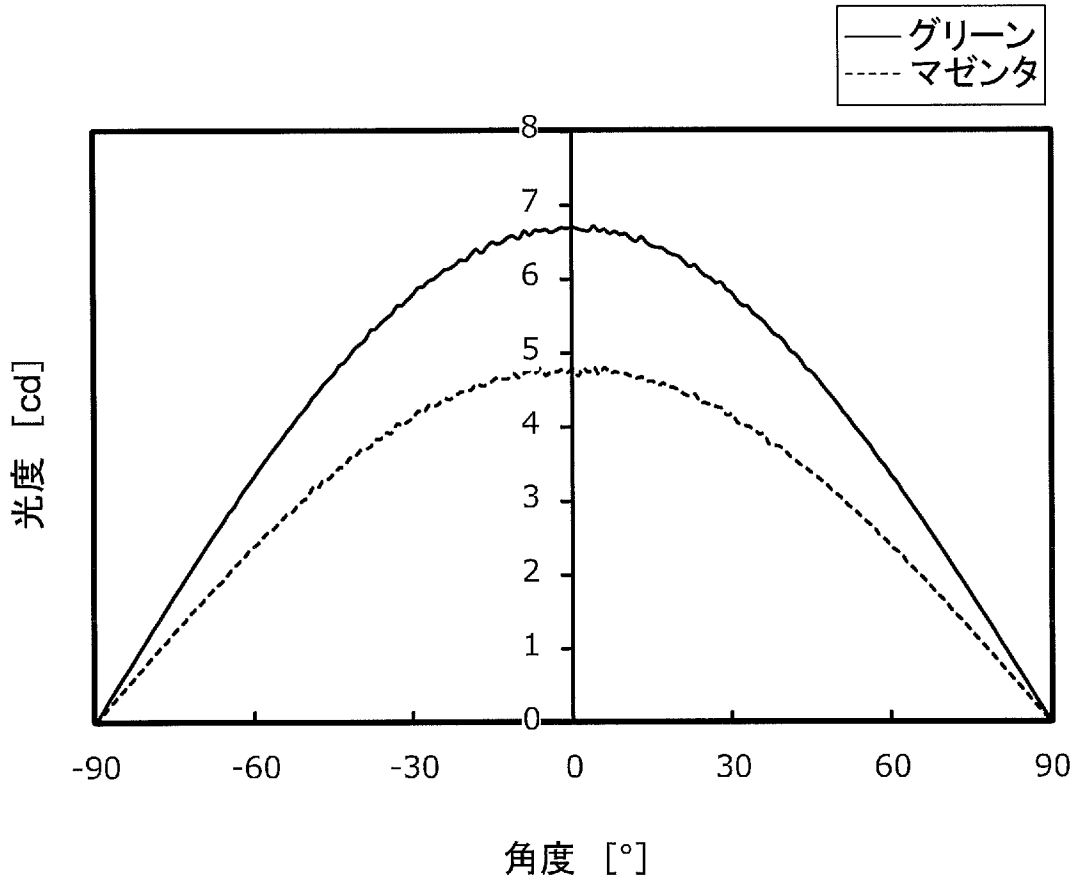


図7C

[図8]



[図9]

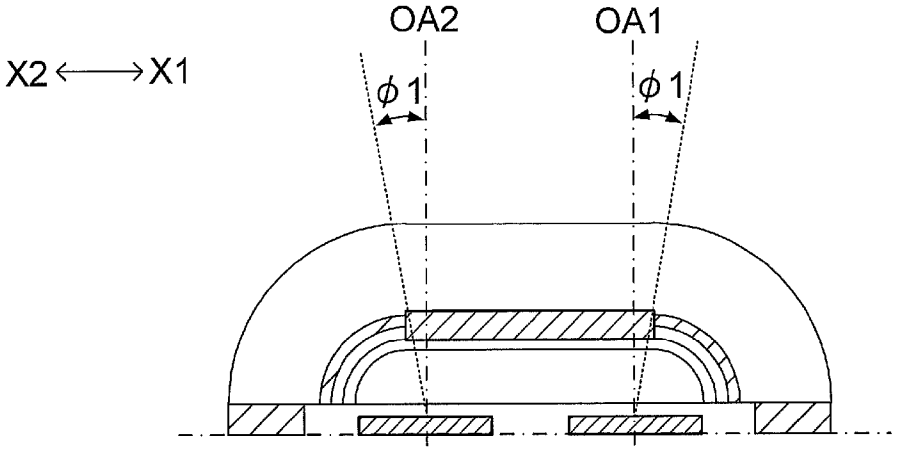


図9A

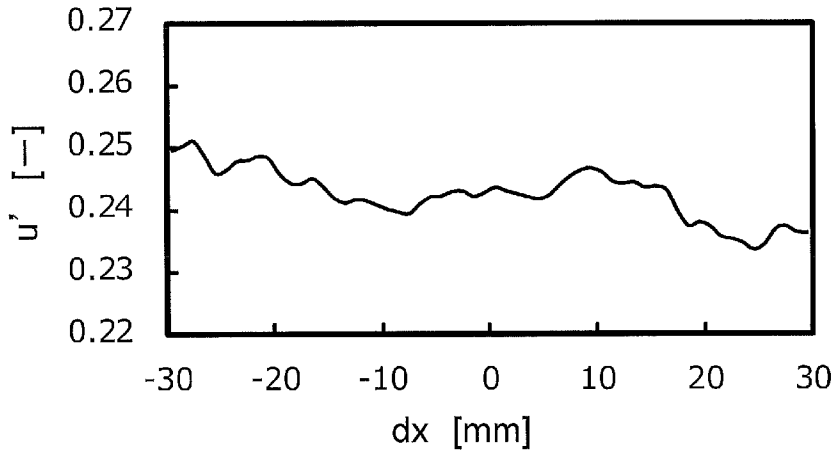


図9B

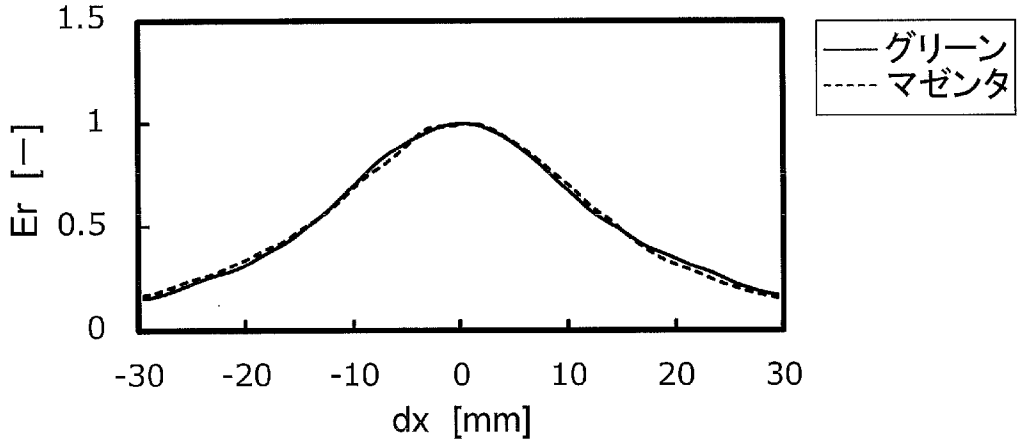


図9C

[図10]

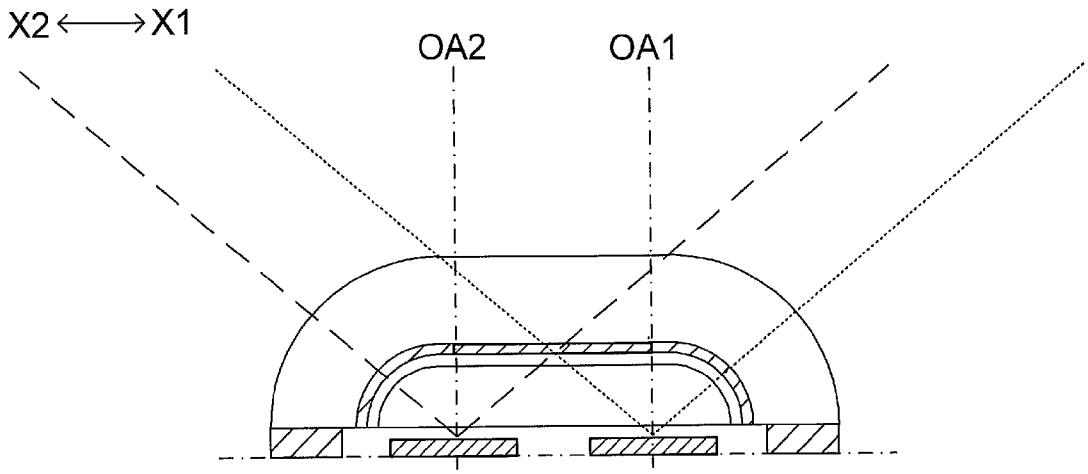


図10A

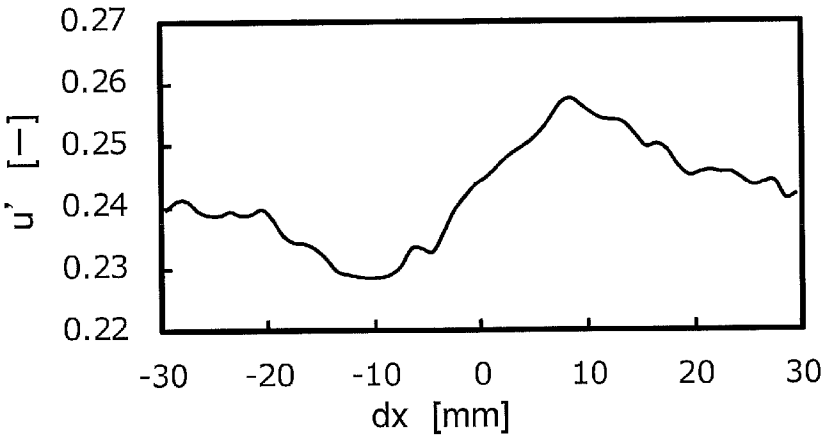


図10B

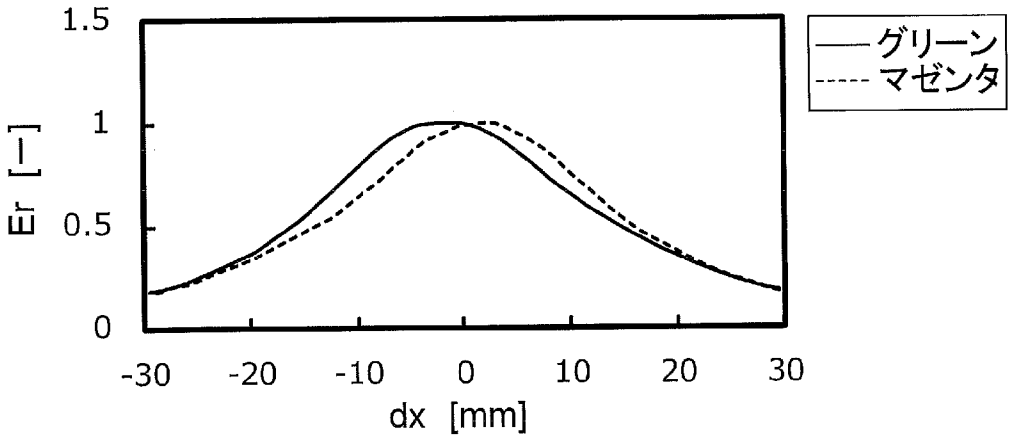


図10C

[図11]

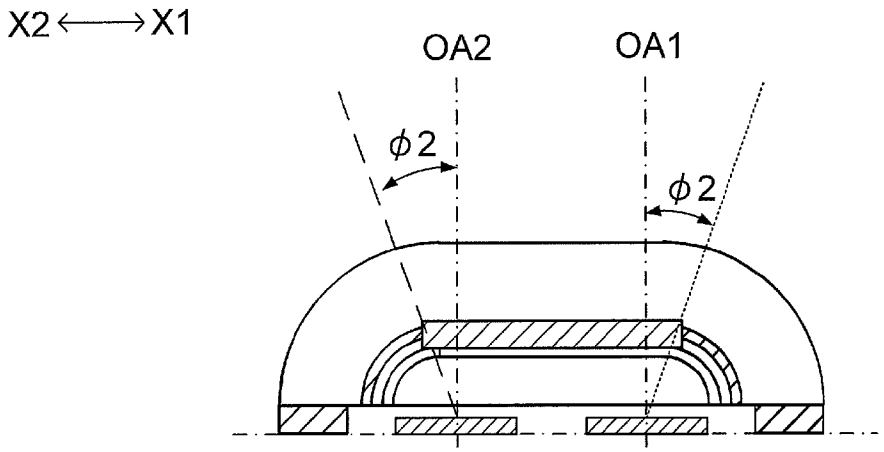


図11A

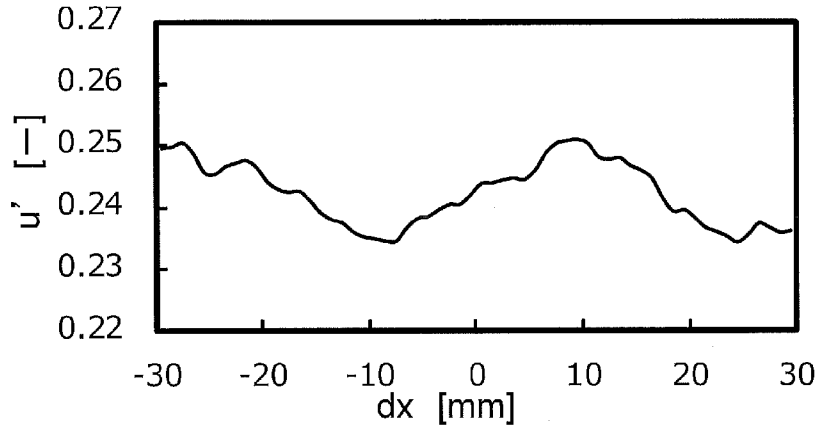


図11B

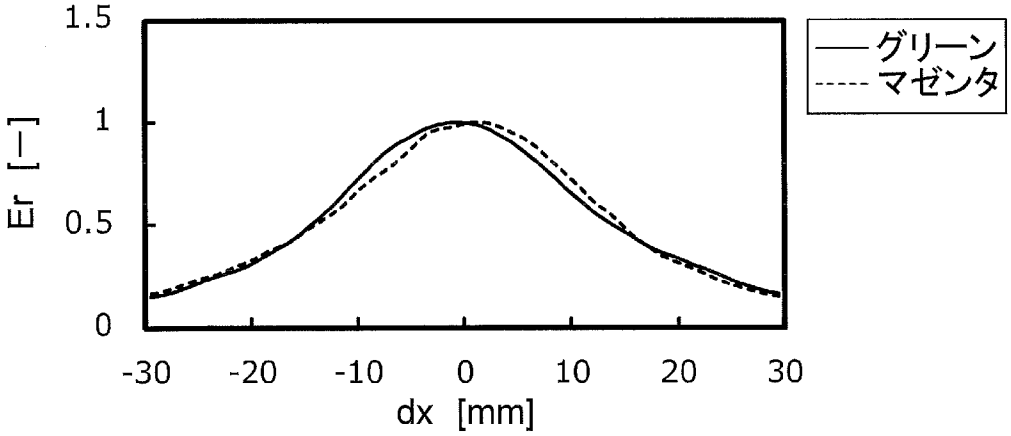


図11C

[図12]

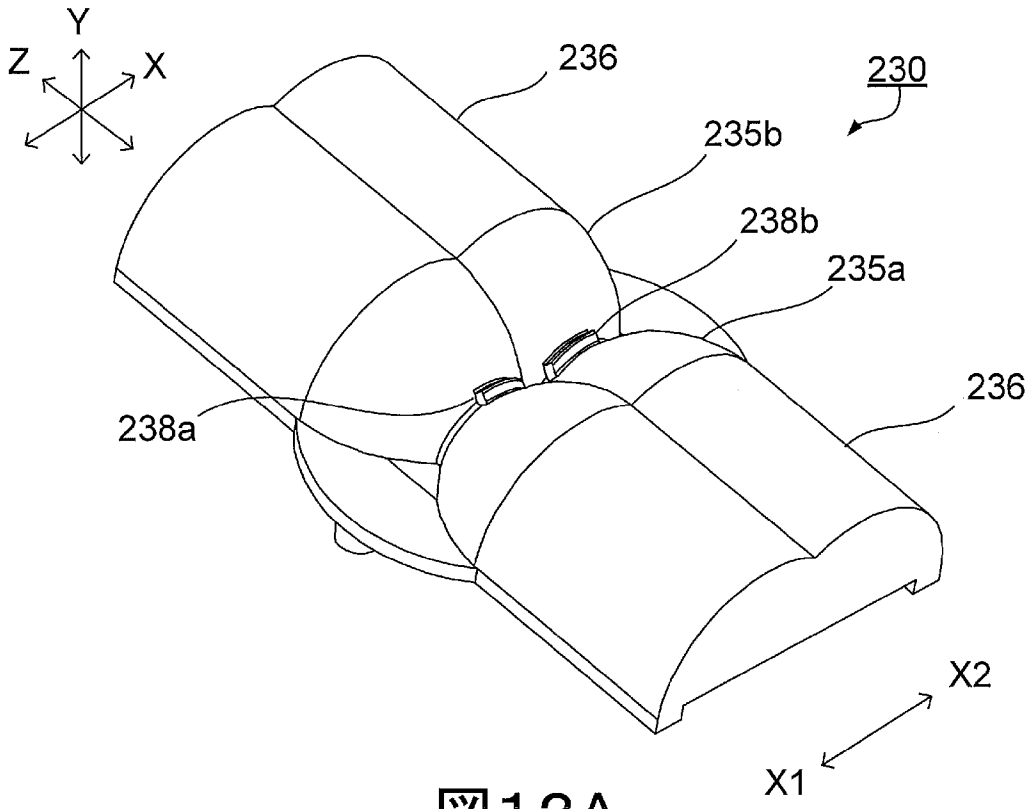


図12A

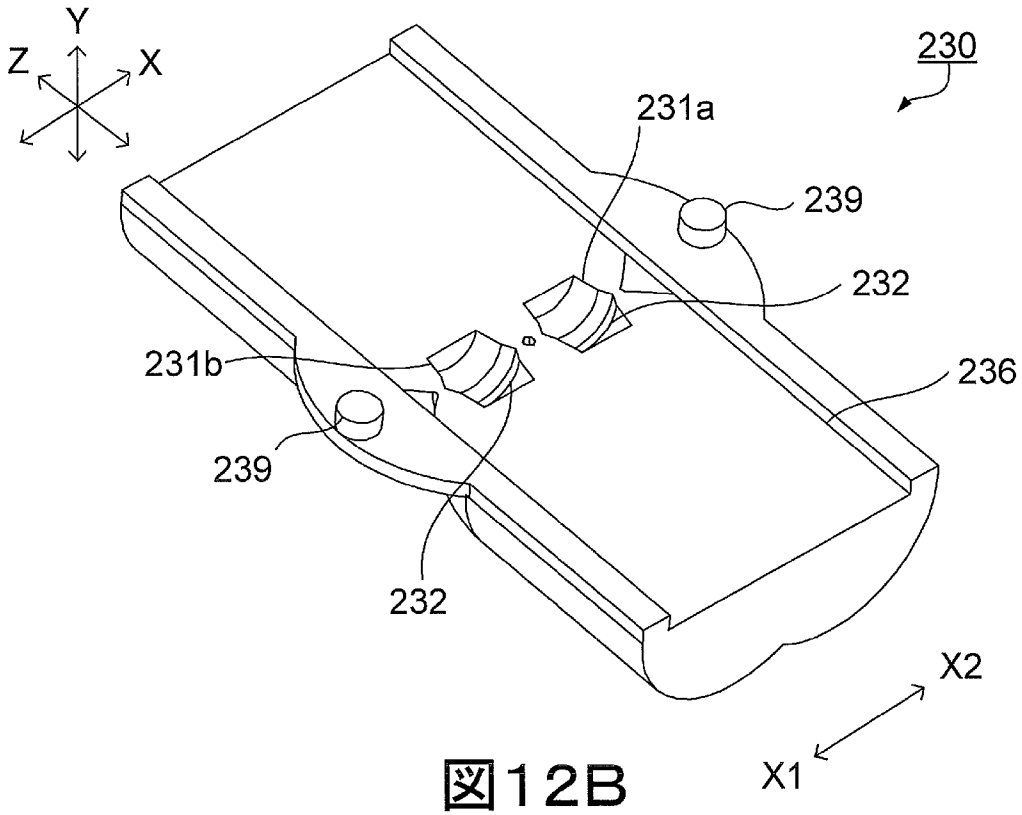


図12B

[図13]

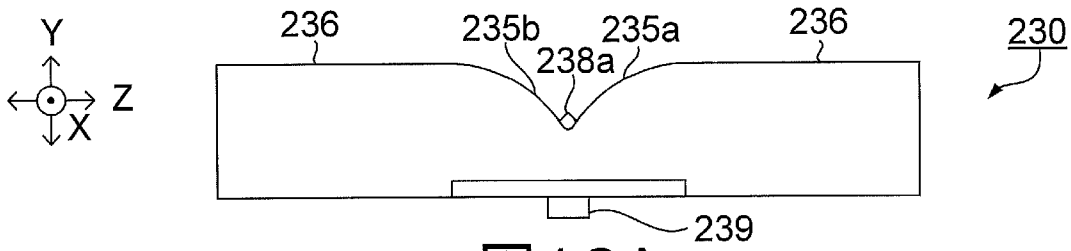


図13A

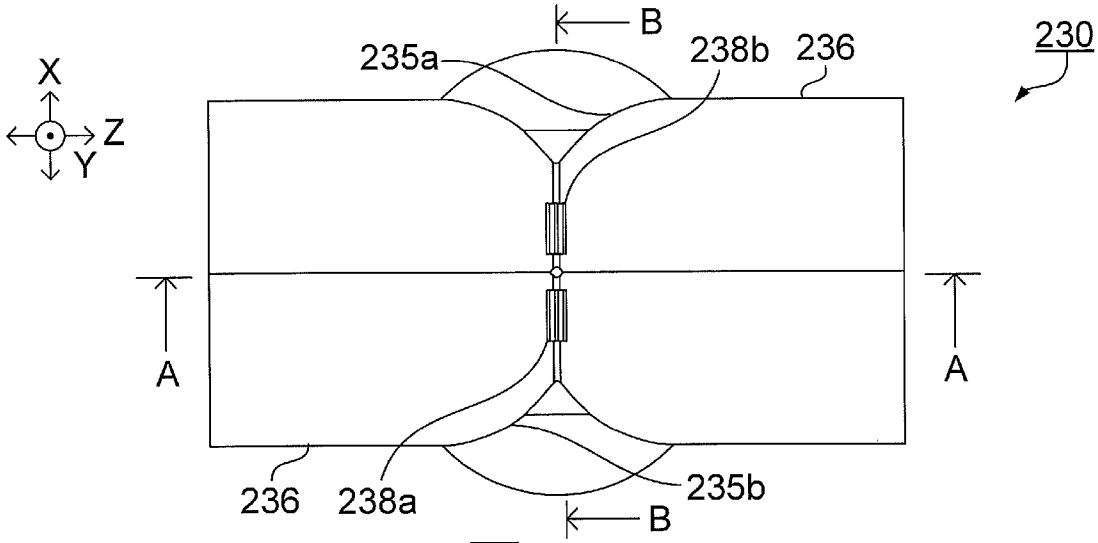


図13B

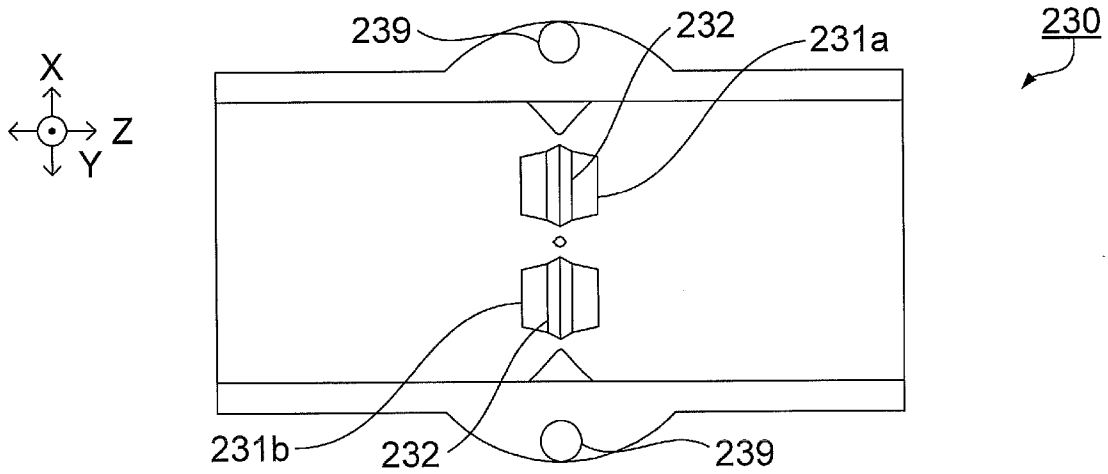


図13C

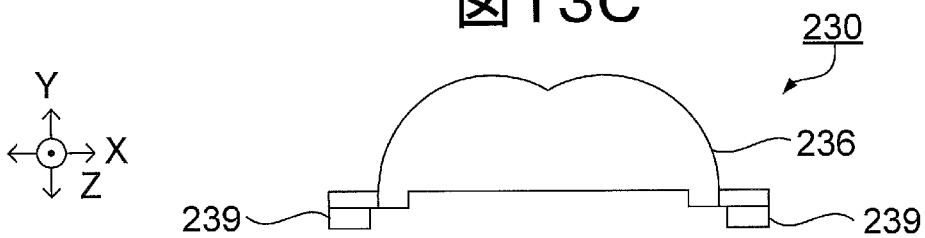


図13D

[図14]

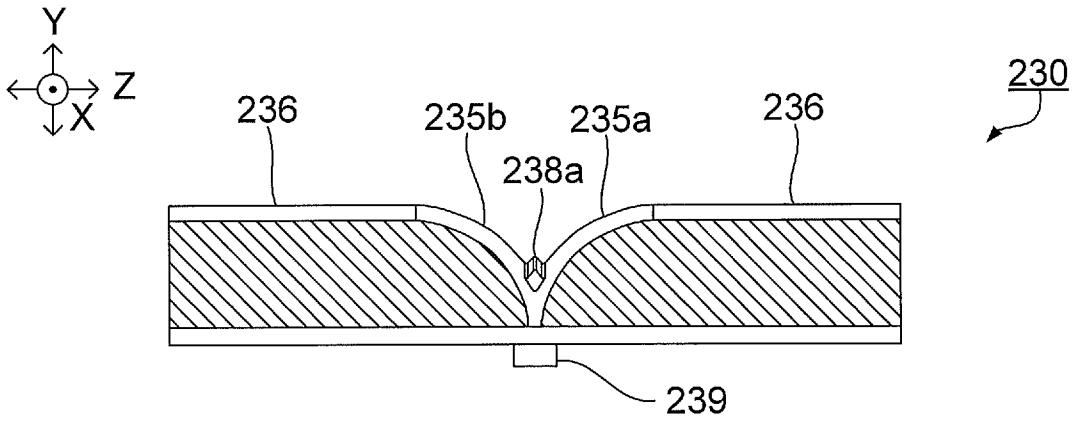


図14A

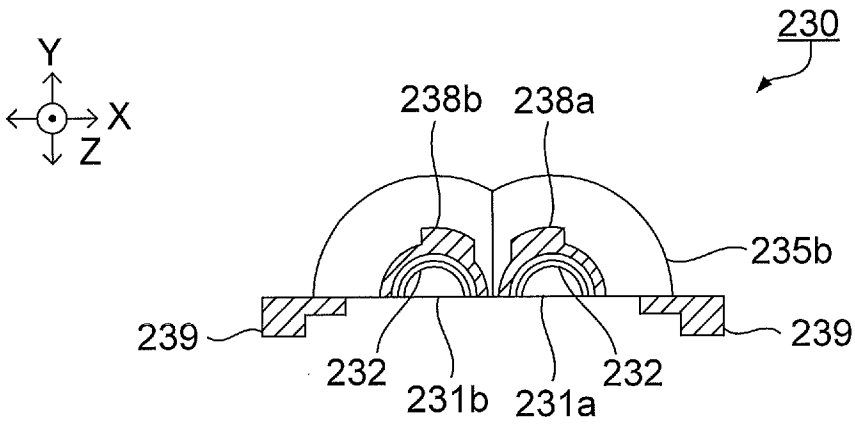


図14B

[図15]

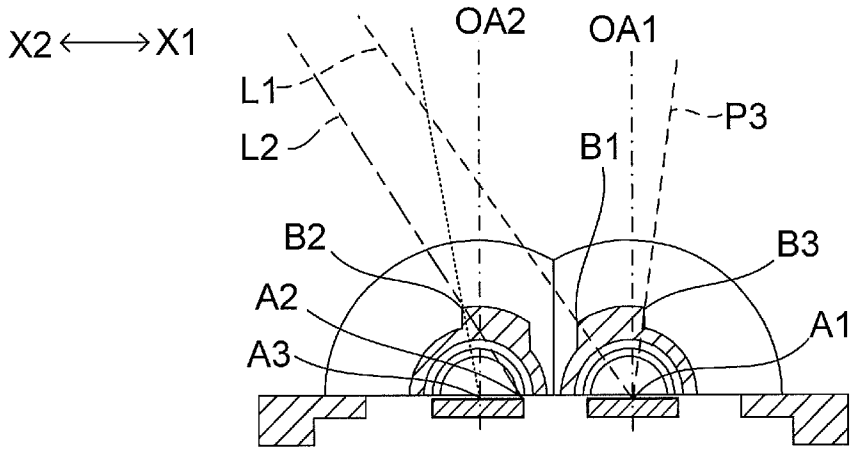


図15A

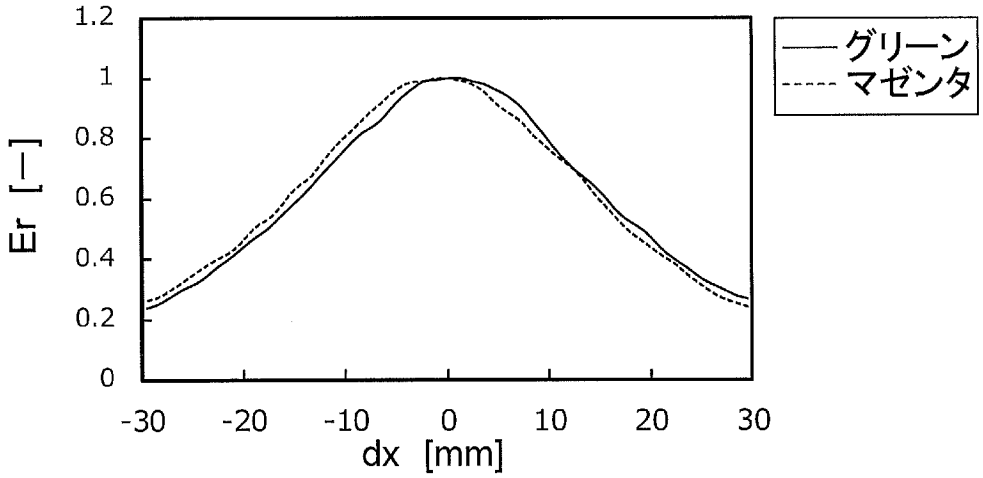


図15B

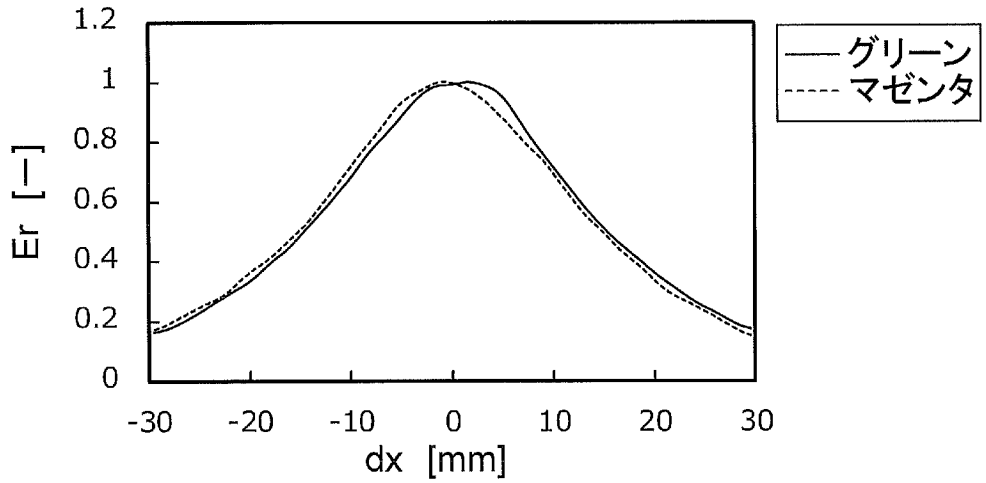


図15C

[図16]

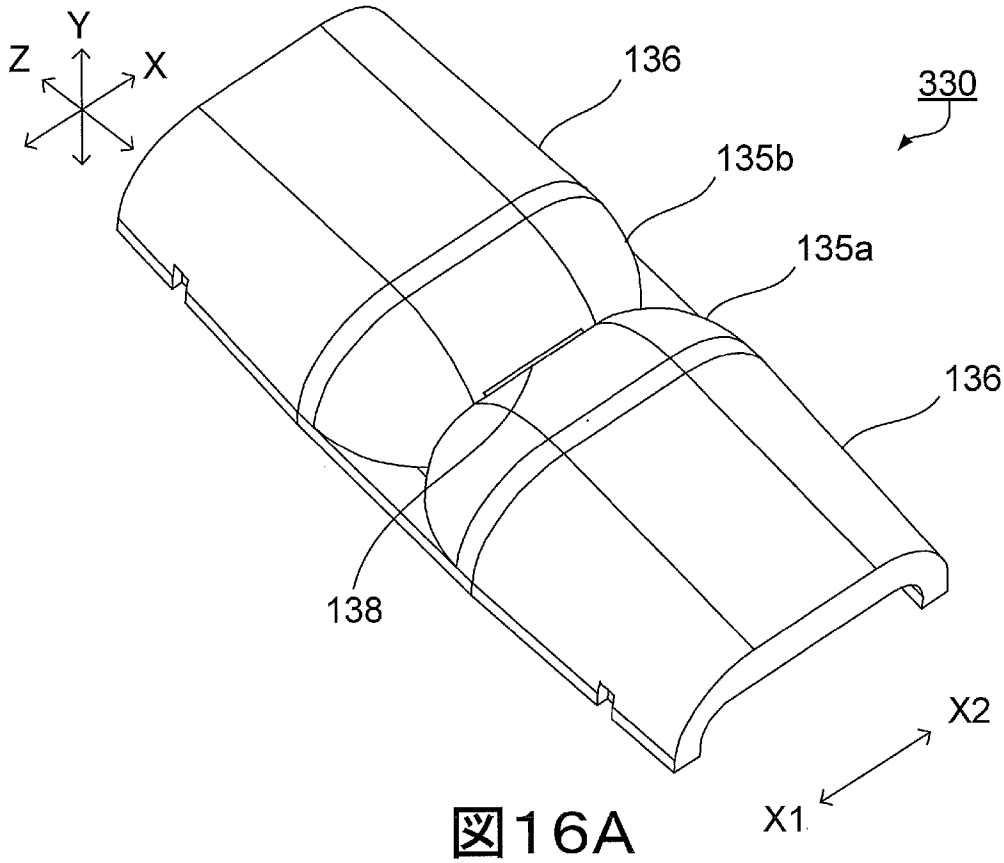


図16A

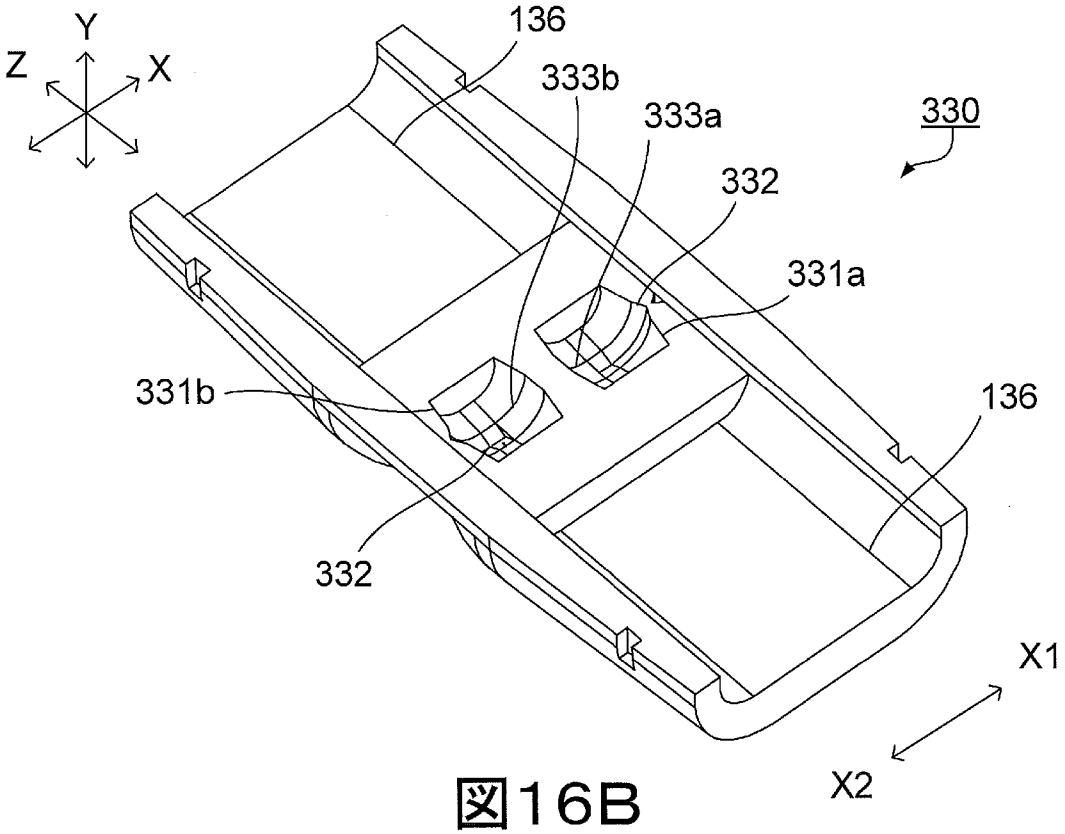


図16B

[図17]

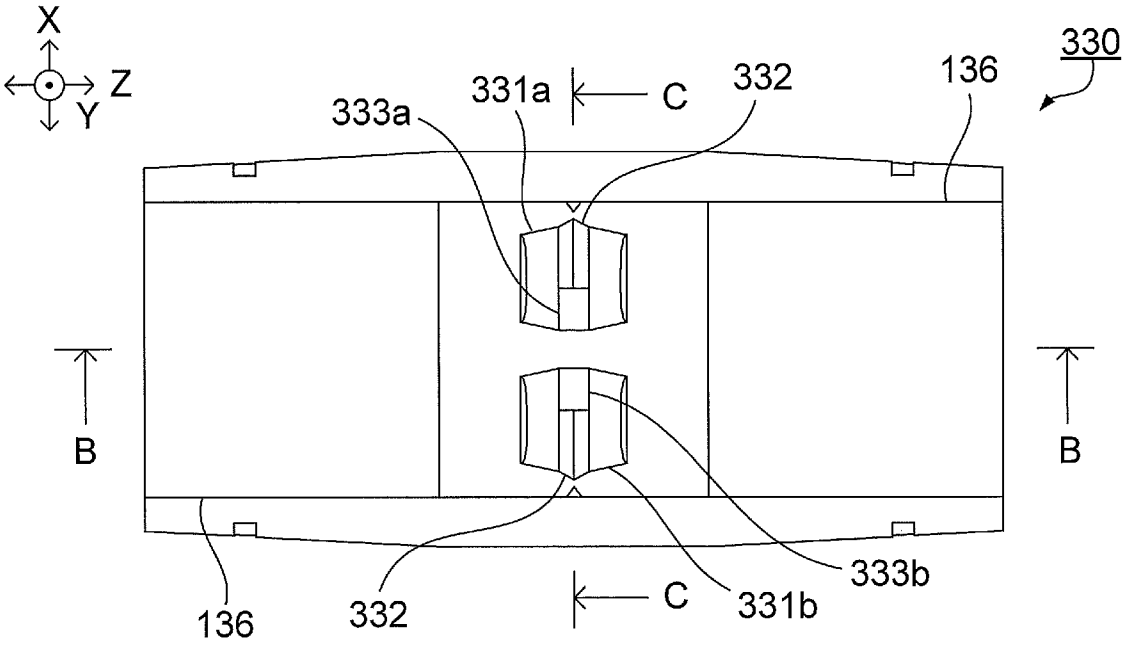


図17A

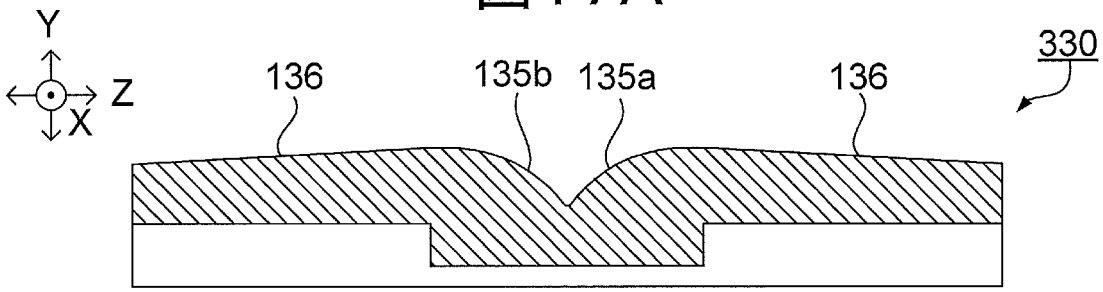


図17B

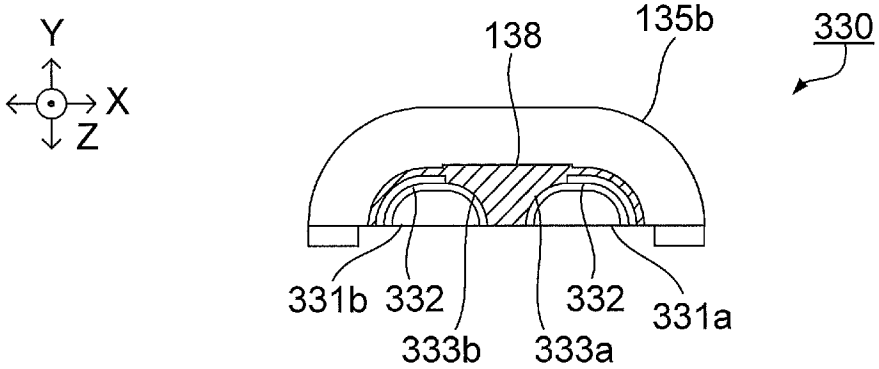
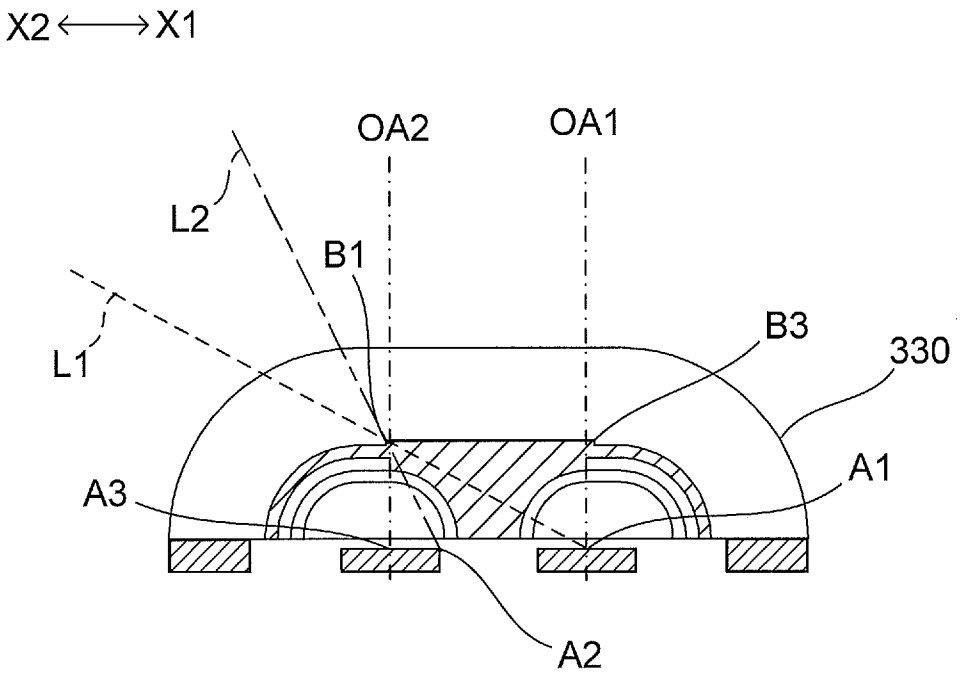


図17C

[図18]



[図19]

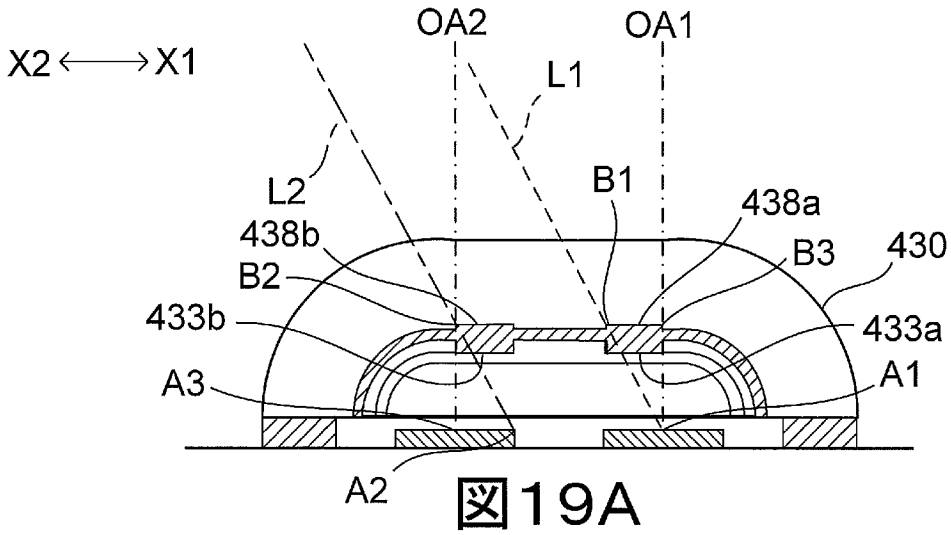


図19A

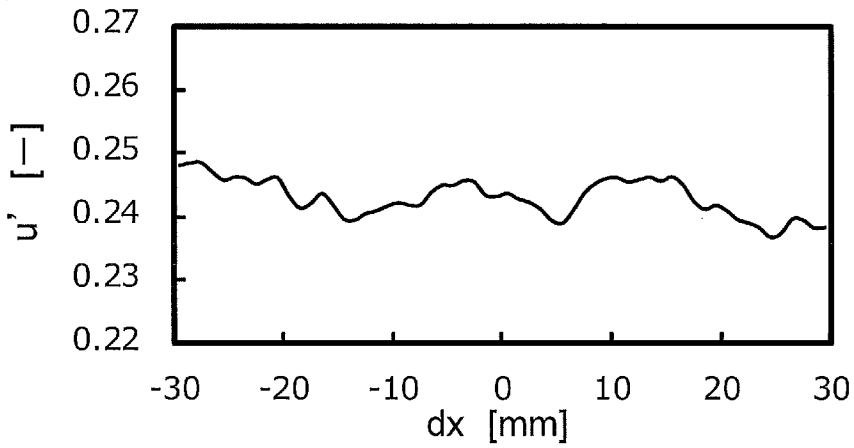


図19B

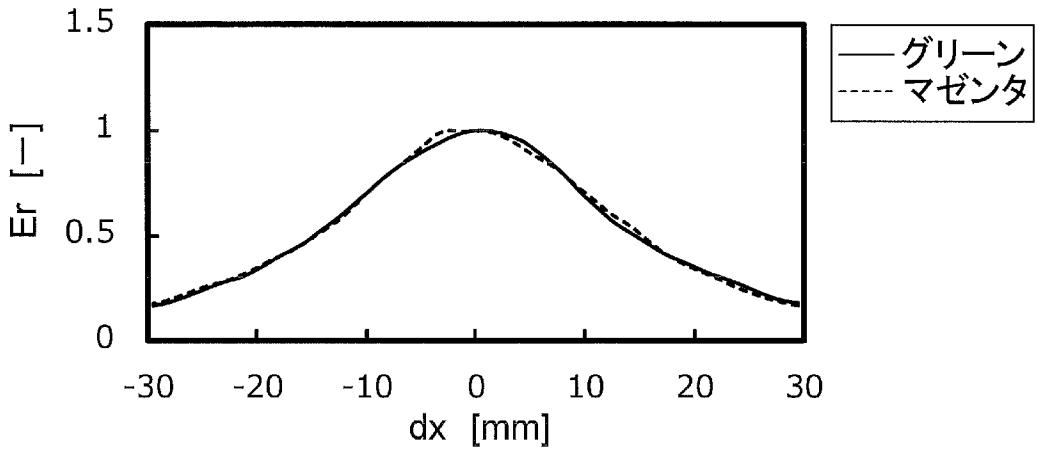


図19C

[図20]

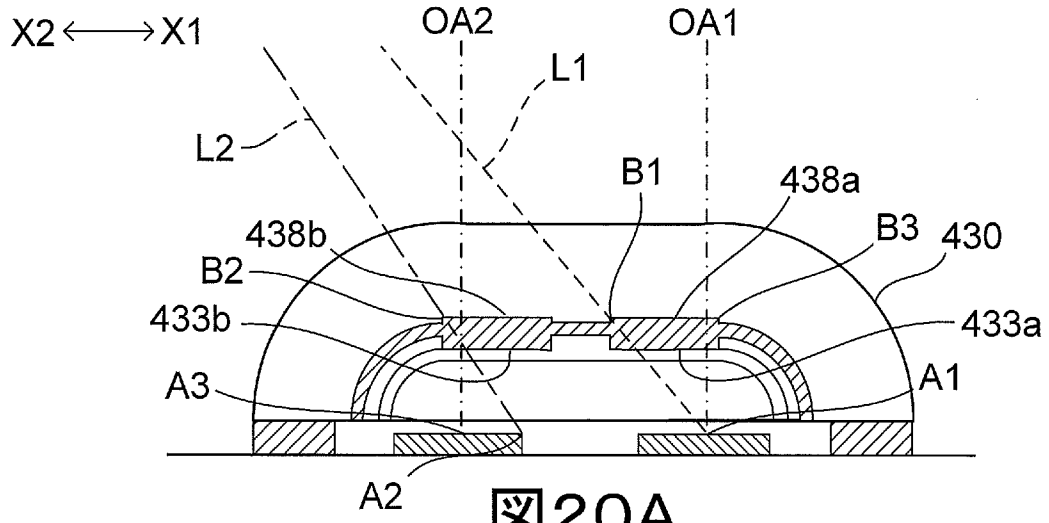


図20A

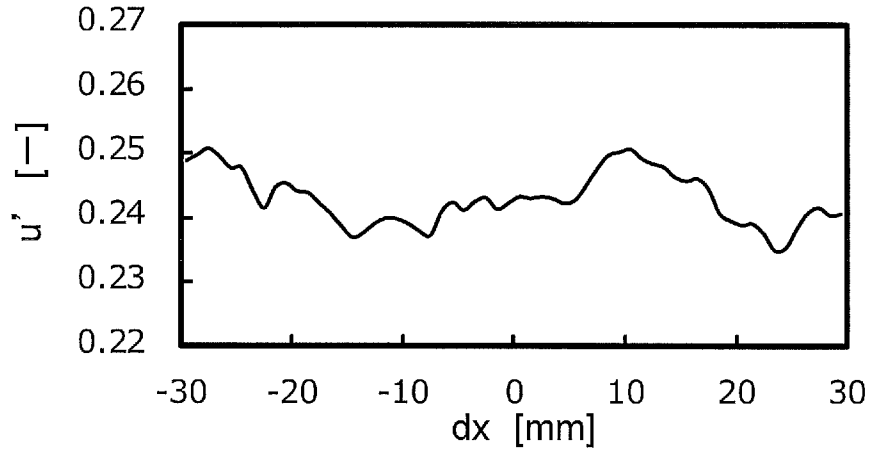


図20B

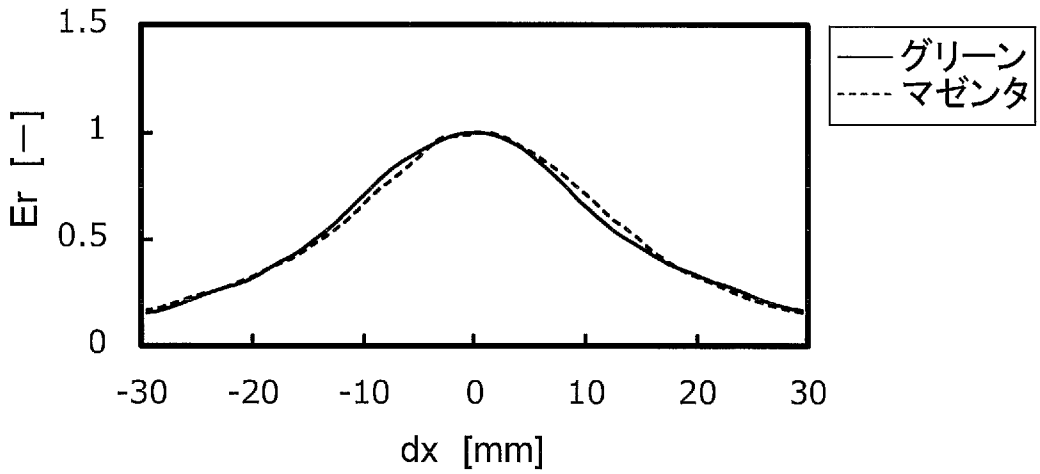


図20C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/009910

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. F21S2/00(2016.01)i, F21V8/00(2006.01)i, G02F1/13357(2006.01)i, F21Y105/16(2016.01)n, F21Y113/13(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. F21S2/00, F21VS/00, G02F1/13357, F21Y105/16, F21Y113/13, 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.
Y A	JP 2016-213051 A (ENPLAS CORP.) 15 December 2016, paragraphs [0017]-[0022], fig. 1-4 & CN 107532788 A	1-2, 5-9 3-4
Y A	JP 2016-58310 A (ENPLAS CORP.) 21 April 2016, paragraphs [0021]-[0023], fig. 2-3A & US 2017/0254512 A1, paragraphs [0034]-[0036], fig. 2-3A & EP 3193077 A1	1-2, 5-9 3-4
Y A	JP 10-190959 A (ROHM CO., LTD.) 21 July 1998, paragraph [0084], fig. 15 (Family: none)	6-8 3-4
Y A	JP 2007-48775 A (KOITO MANUFACTURING CO., LTD.) 22 February 2007, paragraph [0036], fig. 3 & US 2007/0029563 A1, paragraph [0055], fig. 3	7-8 3-4

☐ 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 24 May 2018 (24.05.2018)	Date of mailing of the international search report 05 June 2018 (05.06.2018)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１８／００９９１０

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F21S2/00(2016.01)i, F21V8/00(2006.01)i, G02F1/13357(2006.01)i, F21Y105/16(2016.01)n, F21Y113/13(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.　F21S2/00, F21V8/00, G02F1/13357, F21Y105/16, F21Y113/13, 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
Y A	JP 2016-213051 A (株式会社エンプラス) 2016.12.15, 段落[0017]-[0022], 図 1-4 & CN 107532788 A	1-2, 5-9 3-4
Y A	JP 2016-58310 A (株式会社エンプラス) 2016.04.21, 段落[0021]-[0023], 図 2-3A & US 2017/0254512 A1, 段落[0034]-[0036], 図 2-3A & EP 3193077 A1	1-2, 5-9 3-4

☑　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	国際調査報告の発送日
２４．０５．２０１８	０５．０６．２０１８

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　３Ｘ　８３７４
野木　新治
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３７１

Ｃ（続き）．　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
Y	JP 10-190959 A (ローム株式会社)	6-8
A	1998.07.21, 段落[0084], 図 15 (ファミリーなし)	3-4
Y	JP 2007-48775 A (株式会社小糸製作所)	7-8
A	2007.02.22, 段落[0036], 図 3 & US 2007/0029563 A1, 段落[0055], 図 3	3-4