

(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  
2013年12月27日(27.12.2013)



(10) 国際公開番号  
WO 2013/190801 A1

- (51) 国際特許分類:  
G02B 17/08 (2006.01) G02B 13/00 (2006.01)  
F21S 2/00 (2006.01) G02F 1/13357 (2006.01)  
F21V 5/00 (2006.01) F21Y 101/02 (2006.01)  
F21V 5/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/003649
- (22) 国際出願日: 2013年6月11日(11.06.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2012-140930 2012年6月22日(22.06.2012) 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: ▲高▼鳥 洋(TAKATORI, Hiroshi).
- (74) 代理人: 鷲田 公一(WASHIDA, Kimihito); 〒1600023 東京都新宿区西新宿1-23-7 新宿ファーストウエスト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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (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,

[続葉有]

(54) Title: LUMINOUS FLUX CONTROL MEMBER, LIGHT EMITTING APPARATUS, ILLUMINATING APPARATUS, AND DISPLAY APPARATUS

(54) 発明の名称: 光束制御部材、発光装置、照明装置および表示装置

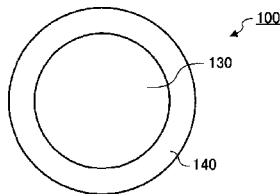


図3A

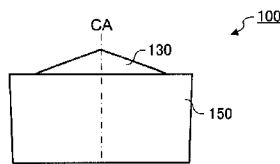


図3B

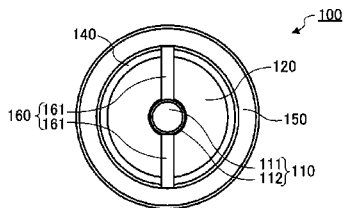


図3C

(57) Abstract: A luminous flux control member (100) of the present invention has: an input section (110) having light inputted thereto, said light having been outputted from a light emitting element (210); a total reflecting surface (120), which reflects toward the front side a part of the light inputted from the input section (110); a first output section (130) that outputs to the outside the light inputted from the input section (110) and directly reached the first output section, and light inputted from the input section and reflected by means of the total reflecting surface (120); and a second output section (160), which is protruding to the outside from the total reflecting surface (120), and which outputs to the outside a part of other light inputted from the input section (110).

(57) 要約: 本発明の光束制御部材(100)は、発光素子(210)から出射された光を入射する入射部(110)と、入射部(110)から入射した光の一部を表側に向けて反射させる全反射面(120)と、入射部(110)から入射して直接到達した光および全反射面(120)で反射した光を外に出射させる第1出射部(130)と、全反射面(120)から外部に突出した、入射部(110)から入射した光の他の一部を外に出射させる第2出射部(160)と、を有する。



WO 2013/190801 A1

NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI 添付公開書類:  
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))  
MR, NE, SN, TD, TG). — 補正された請求の範囲 (条約第 19 条(1))

## 明 細 書

**発明の名称**：光束制御部材、発光装置、照明装置および表示装置

### 技術分野

[0001] 本発明は、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に関する。また、本発明は、前記光束制御部材を有する発光装置、前記発光装置を有する照明装置、および前記照明装置を有する表示装置に関する。

### 背景技術

[0002] 近年、導光板を使用しない中空構造のエッジライト方式の面光源装置の光源として、発光ダイオード（以下「LED」という）が使用されるようになってきた。このような面光源装置では、LEDから出射された光の配光を制御するために、LEDと光束制御部材（集光レンズ）とを組み合わせる使用することがある（例えば、特許文献1参照）。

[0003] 特許文献1には、四角枠形状のフレームと、フレームの両開口部を覆うように配置された一对の拡散板（被照射部材）と、フレームの1つの内面上に直線状に配置された複数のLEDと、複数のLEDを覆う1つの集光レンズとを有する照明装置が記載されている。特許文献1の照明装置において、LEDの配列方向に直交する方向の集光レンズの断面形状は、集光レンズのどの点においても同じである。特許文献1に記載の照明装置は、LEDから出射された光を集光レンズで挟配光化する。このように、特許文献1に記載の照明装置は、LEDから出射された光を遠くまで伝播させることで、拡散板をある程度均一に照らすことができる。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0004] 特許文献1：特開2009-289506号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献1の照明装置では、LEDの配列方向に直交する方向の集光レン

ズの断面形状が変化しない（LEDの配列方向について集光レンズが曲率を有していない）ため、LEDの配列方向について光の拡がり制御をすることができなかった。このため、特許文献1の照明装置には、LEDの光軸方向の遠方部位における光量が不足するという問題があった。

[0006] この問題を解決する方法として、LEDごとに、当該LEDから出射された光を全方向について挟配光化するレンズを割り当てることが考えられる。しかしながら、全方向について挟配光化するレンズを採用すると、配置されたLED間に暗部が生じてしまい、拡散板を均一に照らすことができないという問題が新たに生じてしまう。

[0007] 本発明の目的は、被照射部材に光を均一に照射することができるように、発光素子から出射された光の配光を制御することができる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、この光束制御部材を有する発光装置、照明装置および表示装置を提供することである。

#### 課題を解決するための手段

[0008] 本発明の光束制御部材は、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、裏側に中心軸と交わるように形成された、前記発光素子から出射された光を入射する入射部と、前記中心軸を取り囲み、かつ裏側から表側に向かって漸次直径が拡大するように形成された、前記入射部から入射した光の一部を表側に向けて反射させる全反射面と、表側に前記中心軸と交わるように形成された、前記入射部から入射して直接到達した光および前記全反射面で反射した光を外部に出射させる第1出射部と、前記全反射面から外部に突出した、前記入射部から入射した光の他の一部を外部に出射させる第2出射部と、を有する。

[0009] 本発明の発光装置は、本発明の光束制御部材と、発光素子とを有し、前記光束制御部材の中心軸と、前記発光素子の光軸とは、合致している。

[0010] 本発明の照明装置は、本発明の発光装置と、前記発光装置から出射された光を照射される被照射部材とを有し、前記発光装置は、前記発光装置から出射された光の前記発光素子の光軸に対する出射角度が大きいほど前記被照射

部材への入射角度が小さくなるように配置されている。

[0011] 本発明の表示装置は、本発明の照明装置と、前記照明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

[0012] 本発明の光束制御部材を有する発光装置は、従来の発光装置に比べて、発光素子の光軸と略平行に配置された被照射部材（例えば、発光面部材や壁面など）に光を均一に照射することができる。したがって、本発明の照明装置は、従来の照明装置（例えば、面光源装置）に比べて輝度ムラが少ない。

### 図面の簡単な説明

[0013] [図1]図1 A, Bは、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2]図2 A, Bは、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～Cは、実施の形態1に係る光束制御部材の構成を示す図である。

。

[図4]図4 A～Cは、実施の形態1に係る光束制御部材の構成を示す図である。

。

[図5]図5 A～Dは、実施の形態1に係る光束制御部材を用いたシミュレーション結果のグラフである。

[図6]図6 A～Cは、実施の形態2に係る光束制御部材の構成を示す図である。

。

[図7]図7 A～Cは、実施の形態3に係る光束制御部材の構成を示す図である。

。

[図8]図8 A～Dは、実施の形態4に係る光束制御部材の構成を示す図である。

。

[図9]図9 A～Cは、実施の形態4に係る光束制御部材の構成を示す図である。

。

[図10]図10 A～Dは、実施の形態4の変形例に係る光束制御部材の構成を示す図である。

[図11]図11 A～Cは、実施の形態5に係る光束制御部材の構成を示す図で

ある。

[図12]図1 2 A～Cは、実施の形態5の変形例に係る光束制御部材の構成を示す図である。

[図13]図1 3 A～Cは、実施の形態6に係る光束制御部材の構成を示す図である。

[図14]図1 4 A～Cは、実施の形態7に係る光束制御部材の構成を示す図である。

[図15]図1 5 A～Cは、実施の形態7に係る光束制御部材の構成を示す図である。

[図16]図1 6 A～Dは、実施の形態7の変形例に係る光束制御部材の構成を示す図である。

[図17]図1 7 A, Bは、実施の形態8に係る光束制御部材の構成を示す図である。

[図18]図1 8 A～Cは、実施の形態8の変形例に係る光束制御部材の構成を示す図である。

[図19]図1 9 A～Cは、本発明に係る面光源装置の変形例の構成を示す図である。

[図20]本発明の照明装置の別の例を示す断面図である。

### 発明を実施するための形態

[0014] 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液晶表示装置のバックライトなどに適する面光源装置について説明する。これらの面光源装置は、液晶パネルなどの表示部材と組み合わせることで、表示装置として使用されうる。

[0015] [実施の形態1]

(面光源装置および発光装置の構成)

図1および図2は、本発明の実施の形態1に係る面光源装置300の構成を示す図である。図1Aは、面光源装置300の平面図であり、図1Bは、

面光源装置300の正面図である。図2Aは、図1Bに示されるA-A線の断面図であり、図2Bは、図1Aに示されるB-B線の部分拡大断面図である。

[0016] 図1および図2に示されるように、実施の形態1に係る面光源装置300は、筐体310、2枚の基板320、複数の発光装置200、および被照射部材としての発光面部材330を有する。

[0017] 筐体310は、その内部に基板320および複数の発光装置200を収容するための、直方体状の箱である。筐体310は、天板311と、天板311と対向する底板312と、天板311および底板312を繋ぐ4つの側壁313~316とから構成される。天板311の発光面となる領域には、発光面部材330により塞がれた長形状の開口部が形成されている（図2B参照）。また、底板312の内面は、発光装置200から出射された光を発光面部材330に向けて拡散反射させる拡散反射面312aとして機能する。筐体310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。

[0018] 2つの基板320は、複数の発光装置200を所定の間隔で配置するための矩形状の平板である。2つの基板320は、互いに対向する2つの側壁313、315にそれぞれ固定されている（図2A参照）。

[0019] 複数の発光装置200は、2枚の基板320のそれぞれの上に所定の間隔で一行に配置されている（図2A参照）。複数の発光装置200は、それぞれ発光素子210および光束制御部材100を有している（図2B参照）。

[0020] 発光素子210は、面光源装置300（および発光装置200）の光源であり、基板320の上に固定されている。発光素子210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。

[0021] 光束制御部材100は、発光素子210から出射された光の配光を制御する。光束制御部材100は、その中心軸CAが発光素子210の光軸LAに合致するように、発光素子210の上に配置されている（図2B参照）。こ

ここで「発光素子の光軸」とは、発光素子 210 からの立体的な出射光束の中心の光線を意味する。また、光束制御部材 100 の発光素子 210 に対向する側を「裏側」といい、発光素子 210 に対向せず、裏側の反対側を「表側」という。さらに、全反射面 120 の中心軸を「光束制御部材の中心軸」と定義する。

[0022] 光束制御部材 100 は、基板 320 上の適切な位置に位置決めされる。また、詳細は後述するが、光束制御部材 100 には、光束制御部材 100 に入射した光の一部を外部に出射する一对の板状部 161 を有する第 2 出射部 160 が、全反射面 120 から突出して形成されている（図 3C 参照）。そして、一对の板状部 161 は、光束制御部材 100 の中心軸 CA を中心として周方向に互いに 180 度離間して配置されている。

[0023] 光束制御部材 100 は、一体成形により形成されている。光束制御部材 100 の素材は、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 100 の素材は、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。

[0024] 本発明の面光源装置 300 は、光束制御部材 100 の構成に主たる特徴を有する。そこで、光束制御部材 100 については、別途詳細に説明する。

[0025] 発光面部材 330 は、光拡散性を有する板状の部材であり、筐体 310 の天板 311 に形成された開口部を塞ぐように配置されている。発光面部材 330 は、発光装置 200 からの出射光を照射される被照射部材である。発光面部材 330 の内面（底板 312 と対向する面）は、発光装置 200 からの出射光を照射される被照射面となる。発光面部材 330 は、光束制御部材 100 からの出射光および拡散反射面 312a からの反射光を拡散させつつ透過させる。通常、発光面部材 330 は、液晶パネルなどと同様同じ大きさである。たとえば、発光面部材 330 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、発光面部材 330 の表面に微細な凹凸が形成されているか、または発光面部材 330 の内部にビーズなどの光拡散子が分散している。

[0026] 本実施の形態の面光源装置 300 では、複数の発光装置 200 は、それぞれ、発光素子 210 の光軸 LA が発光面部材 330 に対して略平行になるように配置されている。すなわち、複数の発光装置 200 は、それぞれ、発光装置 200 から出射された光の発光素子 210 の光軸 LA に対する出射角度が大きいほど発光面部材 330 への入射角度が小さくなるように配置されている。各発光素子 210 から出射された光の一部は、光束制御部材 100 により各発光素子 210 の光軸 LA 方向に集光される（狭角配光化される）。また、複数の発光装置 200 は、それぞれ、光束制御部材 100 の中心軸 CA に直交し、かつ一对の板状部 161 の内部を通る直線と発光面部材 330 とが略平行になるように配置されている。後述するように、光束制御部材 100 に入射した光の一部は、全反射面 120 で反射せずに、第 2 出射部 160 から発光装置 200 の配列方向に出射される。光束制御部材 100 から出射された光は、直接または拡散反射面 312a で拡散反射されて、発光面部材 330 の内面に略均一に到達する。発光面部材 330 の内面に到達した光は、発光面部材 330 によりさらに拡散されつつ発光面部材 330 を透過する。その結果、本発明の面光源装置 300 では、発光面（発光面部材 330 の外面）の明るさが均一化される（輝度ムラが小さい）。

[0027] （光束制御部材の構成）

次に、本実施の形態に係る光束制御部材 100 の構成について説明する。

[0028] 図 3 および図 4 は、本発明の実施の形態 1 に係る光束制御部材 100 の構成を示す図である。図 3 A は、実施の形態 1 に係る光束制御部材 100 の平面図であり、図 3 B は、実施の形態 1 に係る光束制御部材 100 の側面図であり、図 3 C および図 4 A は、実施の形態 1 に係る光束制御部材 100 の底面図である。図 4 B は、図 4 A に示される C-C 線の断面図であり、図 4 C は、図 4 A に示される D-D 線の断面図である。

- [0029] 図3および図4に示されるように、光束制御部材100は、入射部110、全反射面120、第1出射部130、フランジ140、ホルダー150および第2出射部160を有する。
- [0030] 入射部110は、光束制御部材100の裏側（発光素子210側）に中心軸CAと交わるように形成された凹部113の内面である（図4Bおよび図4C参照）。入射部110は、中心軸CAを中心とする回転対称面である。入射部110は、凹部113の天面を構成する内天面111と、凹部113の側面を構成するテーパ状の内側面112とを含む。
- [0031] 全反射面120は、入射部110から入射した光の一部を第1出射部130（表側）に向けて反射させる。全反射面120は、光束制御部材100の底部の外縁から第1出射面130の外縁（より正確には、フランジ140の内縁）に延びる面であり（図4B参照）、全反射面120からは、第2出射部160が突出している（後述）。全反射面120は、基本的には中心軸CAを取り囲むように形成された回転対称面であるが、第2出射部160が突出している領域には全反射面120は存在しない。全反射面120の直径は、入射部110側（裏側）から第1出射部130側（表側）に向けて漸増している。全反射面120を構成する母線（中心軸CAを含む断面図における全反射面120）は、外側（中心軸CAから離れる側）に凸の円弧状曲線である（図4B参照）。
- [0032] 第1出射部130は、光束制御部材100において入射部110の反対側（表側）に位置する面であり、中心軸CAと交わるように形成されている。第1出射部130は、入射部110から入射した光の他の一部（入射部110から入射し第1出射部130に直接到達した光）および全反射面120で反射した光を外部に出射する。本実施の形態に係る光束制御部材100では、第1出射部130は、中心軸CAを中心とする回転対称面であり、中心軸CAとの交点が裏側からの高さが最も高い点となっている（図3B、図4Bおよび図4C参照）。第1出射部130を構成する母線（中心軸CAを含む断面図における第1出射部130）は、表側に凸の円弧状曲線である。

[0033] フランジ140は、全反射面120および第1出射部130の外縁から第1出射部130の径方向（中心軸CAに直交する方向）に延在するように形成された円環状の部材である（図3A参照）。本実施の形態に係る光束制御部材100では、フランジ140を介して、入射部110、全反射面120および第1出射部130を含む光束制御部材本体とホルダー150が接合されている（図4B参照）。

[0034] ホルダー150は、光束制御部材本体を支持するとともに、基板320に対して光束制御部材本体を位置決めする。ホルダー150は、略円筒形状の部材であり、順テーパ状に形成されている。ホルダー150の上端部には、フランジ140が接合されている。

[0035] 第2出射部160は、入射部110から入射した光の他の一部（入射部110から入射し第2出射部160に到達した光）を外部に出射させる。より具体的には、第2出射部160は、入射部110から入射した光のうち、発光素子210の光軸LAに対して大きな角度の光の一部を、全反射面120で反射させずに、発光素子210の光軸LAに対して大きな角度のままホルダー150を介して外部に出射させる。第2出射部160は、全反射面120から径方向に延在する1または2以上の板状部161を有する。本実施の形態では、第2出射部160は、一对の板状部161を有する。一对の板状部161は、中心軸CAを含む断面において、全反射面120とホルダー150との間の領域を埋めるように配置されている（図4C参照）。また、一对の板状部161の下端は、凹部113の開口部と同じ高さ（中心軸CAに直交する方向）に形成されている。一方の板状部161と、他方の板状部161は、中心軸CAを中心として周方向に180度離間して配置されている。すなわち、一对の板状部161は、中心軸CAを挟んで同一平面状に配置されている。これにより、一对の板状部161は、全反射面120を、板状部161の厚み分だけ離間するように二分している。

[0036] （光束制御部材の配光特性）

本実施の形態に係る光束制御部材100を用いた面光源装置300の発光

面部材 330 上における明るさの分布についてシミュレーションを行った。図 1 および図 2 に示されるように、光束制御部材 100 を有する発光装置 200 が互いに対向する 2 つの側壁 313, 315 にそれぞれ 4 つずつ固定された面光源装置 300 (以下「本実施の形態の面光源装置」という) を用いて、発光面部材 330 から 0.5 mm 離して配置された測定面の照度を測定した。測定面は、発光面部材 330 を透過した光によって照らされることを想定した仮想面であり、シミュレーションによって得られる照度分布は、発光面部材 330 上の輝度分布と同等である。また、このシミュレーションでは、一对の板状部 161 が発光面部材 330 と平行になるように発光装置 200 (光束制御部材 100) を配置した。また、比較のため、本実施の形態に係る光束制御部材 100 の代わりに第 2 出射部 160 を有しない光束制御部材を有する面光源装置 (以下「比較例の面光源装置」という) についても、同様のシミュレーションを行った。

[0037] 図 5 A は、図 2 A における Q-Q 線上における照度分布を示したグラフであり、図 5 B は、図 5 A の照度分布において、最大値を 1 として規格化したグラフであり、図 5 C は、図 2 A における R-R 線上における照度分布を示したグラフであり、図 5 D は、図 5 C の照度分布において、最大値を 1 として規格化したグラフである。これらのグラフにおいて、黒線は、本実施の形態の面光源装置 300 の結果を示し、灰色線は、比較例の面光源装置の結果を示す。また、これらのグラフにおいて、横軸は、照明装置 300 の長軸方向における中心を「0」としたときの、照明装置 300 の長軸方向の位置 (D ; 単位 mm) を示している。縦軸は、照度 (L ; 単位 lux) を示している。

[0038] 図 5 A に示されるように、本実施の形態の面光源装置 300 では、比較例の面光源装置より、光源間における中心部分の照度が低下した (図 5 A 矢印参照)。また、図 5 B に示されるように、本実施の形態の面光源装置 300 では、比較例の面光源装置より、光源間かつ光源近傍の領域の照度が上昇した (図 5 B 矢印参照)。これは、入射部 110 から光束制御部材 100 内に

入射した光が、第1出射部130だけでなく、第2出射部160（一对の板状部161）を介して発光素子210の配列方向に出射されたことによるものと考えられる。また、図5Bおよび図5Dに示されるように、本実施の形態の面光源装置300では、比較例の面光源装置より、照度のコントラストが弱くなった（輝度ムラが小さくなった）。

[0039] （効果）

以上のように、本実施の形態に係る光束制御部材100を有する発光装置200は、第1出射部130のみならず、第2出射部160からも横方向に光を出射する。このため、本実施の形態の面光源装置300では、発光面部材330の発光装置200間の領域に暗部が生じにくい。したがって、面光源装置300は、輝度ムラが少ない。

[0040] [実施の形態2]

本発明の実施の形態2の面光源装置および発光装置は、実施の形態1に係る光束制御部材100の代わりに実施の形態2に係る光束制御部材500を有する点において、実施の形態1に係る面光源装置300および発光装置200と異なる。そこで、本実施の形態では、実施の形態2に係る光束制御部材500についてのみ説明する。なお、実施の形態2に係る光束制御部材500は、第1出射部530の形状のみが実施の形態1に係る光束制御部材100と異なる。そこで、実施の形態1に係る光束制御部材100と同一の構成要素については、同一の符号を付してその説明を省略する。

[0041] [光束制御部材の構成]

図6は、実施の形態2に係る光束制御部材500の構成を示した図である。図6Aは、実施の形態2に係る光束制御部材500の平面図であり、図6Bは、実施の形態2に係る光束制御部材500の左側面図であり、図6Cは、実施の形態2に係る光束制御部材500の右側面図である。これらの図において、光束制御部材500の中心軸の方向をz軸方向とし、z軸に直交し、かつ互いに直交する2つの方向をx軸方向およびy軸方向とする。光束制御部材500は、yz平面が発光面部材330と略平行になるように配置さ

れる。

[0042] 図6に示されるように、実施の形態2に係る光束制御部材500は、入射部110、全反射面120、第1出射部530、フランジ140およびホルダー150を有する。なお、図6では、入射部110および全反射面120は、ホルダー150に囲まれているため見えない。

[0043] 実施の形態2に係る光束制御部材500では、第1出射部530の形状が、中心軸CAを通り、かつyz平面に平行な面を境界に異なっており、第1出射部530は、第1出射面531と、第2出射面532とを有する。第1出射面531は、中心軸CAを中心とする回転対称面の一部であり、中心軸CAとの交点が裏側からの高さが最も高い点となっている（図6B参照）。第1出射面531を構成する母線（中心軸CAを含む断面図における第1出射面531）は、表側に凸の円弧状曲線である。第2出射面532は、x軸方向には曲率を有するが、y軸方向には曲率を有しない略シリンドリカル形状をしている（図6C参照）。したがって、第2出射面532は、x軸方向には光を集光するが、y軸方向には光を拡げて出射する。光束制御部材500は、yz平面が発光面部材330と略平行になるように、かつ第2出射面532が発光面部材330側となるように配置される。

[0044] （効果）

本実施の形態に係る光束制御部材500は、実施の形態1に係る光束制御部材100と同様の効果に加え、第1出射面531ではx軸方向およびy軸方向に光を集光し、第2出射面532ではx軸方向にのみ光を集光し、y軸方向に光を拡げることができる。したがって、光束制御部材500を含む面光源装置では、発光面の2つの光束制御部材500間の領域における暗部の発生を抑制しつつ、遠方にも光を到達させて、発光面の輝度ムラをより低減させることができる。

[0045] [実施の形態3]

本発明の実施の形態3に係る面光源装置および発光装置は、実施の形態1に係る光束制御部材100の代わりに実施の形態3に係る光束制御部材60

0を有する点において、実施の形態1に係る面光源装置300および発光装置200と異なる。そこで、本実施の形態では、実施の形態3に係る光束制御部材600についてのみ説明する。なお、実施の形態3に係る光束制御部材600は、第2出射部660の形状のみが実施の形態1に係る光束制御部材100と異なる。そこで、実施の形態1に係る光束制御部材100と同一の構成要素については、同一の符号を付してその説明を省略する。

[0046] (光束制御部材の構成)

図7Aは、実施の形態3に係る光束制御部材600の底面図であり、図7Bは、図7Aに示されるE-E線の断面図であり、図7Cは、図7Aに示されるF-F線の断面図である。

[0047] 図7に示されるように、実施の形態3に係る光束制御部材600は、入射部110、全反射面120、第1出射部130、フランジ140、ホルダー150および第2出射部660を有する。

[0048] 実施の形態3に係る光束制御部材600では、第2出射部660は、全反射面120から径方向に延在した一对の板状部661を有する。一对の板状部661は、中心軸CAを含む断面において、全反射面120とホルダー150との間の領域を埋めるように配置されている(図7C参照)。また、一对の板状部661の下端は、凹部113の開口部と同じ高さに形成されている。一方の板状部661と、他方の板状部661は、中心軸CAを中心として周方向に互いに180度離間して配置されている。一对の板状部661は、中心軸CAに直交する断面において、中心軸CAから外縁部に向かって、徐々に板厚が厚くなるように形成されている。

[0049] (効果)

本実施の形態に係る光束制御部材600は、実施の形態1に係る光束制御部材100と同様の効果を有する。また、光束制御部材600の裏面からの高さによって第2出射部660を突出させる全反射面120上の領域の幅が変化するように、板状部661を形成することで、発光面の2つの光束制御部材600間の領域における暗部の発生を制御するための光と遠方に到達さ

せるための光との配分を適宜調整することができる。

[0050] [実施の形態4]

本発明の実施の形態4に係る面光源装置および発光装置は、実施の形態1に係る光束制御部材100の代わりに実施の形態4に係る光束制御部材700を有する点において、実施の形態1に係る面光源装置300および発光装置200と異なる。そこで、本実施の形態では、実施の形態4に係る光束制御部材700についてのみ説明する。なお、実施の形態4に係る光束制御部材700は、ホルダー150の有無および第2出射部760の形状のみが実施の形態2に係る光束制御部材500と異なる。そこで、実施の形態2に係る光束制御部材500と同一の構成要素については、同一の符号を付してその説明を省略する。

[0051] (光束制御部材の構成)

図8および図9は、実施の形態4に係る光束制御部材700の構成を示した図である。図8Aは、実施の形態4に係る光束制御部材700の平面図であり、図8Bは、実施の形態4に係る光束制御部材700の正面図であり、図8Cは、実施の形態4に係る光束制御部材700の左側面図であり、図8Dは、実施の形態4に係る光束制御部材700の右側面図である。図9Aは、実施の形態4に係る光束制御部材700の底面図であり、図9Bは、図9Aに示されるG-G線の断面図であり、図9Cは、図9Aに示されるH-H線の断面図である。

[0052] 図8および図9に示されるように、実施の形態4に係る光束制御部材700は、入射部110、全反射面120、第1出射部530および第2出射部760を有する。

[0053] 実施の形態4に係る光束制御部材700では、第2出射部760は、全反射面120から径方向に延在した一对の板状部761を有する。一对の板状部761は、中心軸CAを中心として180度離間して配置されている。また、一对の板状部761の外縁部は、フランジ140の側面まで達している。

## [0054] (効果)

本実施の形態に係る光束制御部材700は、実施の形態1に係る光束制御部材100と同様の効果に加え、ホルダー150を形成しないため、より低コストで製造されうる。

[0055] また、本実施の形態に係る光束制御部材700では、ホルダー150を形成しないため、フランジ140を薄くすることができる。すなわち、ホルダー150を有する実施の形態1に係る光束制御部材100を一体成形する場合は、ホルダー150に樹脂を供給するためにフランジ140をある程度厚くすることが必要であるが、ホルダー150を有しない本実施の形態に係る光束制御部材700では、ホルダー150に樹脂を供給しないため、フランジ140を薄くすることができる。したがって、図10(平面図)、図10B(正面図)、図10C(左側面図)、および図10D(右側面図)に示されるように、本実施の形態に係る光束制御部材700Aでは、フランジ140Aを薄くしてもよい。このようにすることで、全反射面120をより大きくして、光をより遠方へ照射できるようになる。

## [0056] [実施の形態5]

本発明の実施の形態5に係る面光源装置および発光装置は、実施の形態1に係る光束制御部材100の代わりに実施の形態5に係る光束制御部材800を有する点において、実施の形態1に係る面光源装置300および発光装置200と異なる。そこで、本実施の形態では、実施の形態5に係る光束制御部材800についてのみ説明する。なお、実施の形態5に係る光束制御部材800は、第2出射部860の形状および/または位置のみが実施の形態2に係る光束制御部材500と異なる。そこで、実施の形態2に係る光束制御部材500と同一の構成要素については、同一の符号を付してその説明を省略する。

## [0057] (光束制御部材の構成)

図11は、実施の形態5に係る光束制御部材800の構成を示した図である。図11Aは、実施の形態5に係る光束制御部材800の底面図であり、

図 1 1 B は、図 1 1 A に示される I - I 線の断面図であり、図 1 1 C は、図 1 1 A に示される J - J 線の断面図である。

[0058] 図 1 1 に示されるように、実施の形態 5 に係る光束制御部材 8 0 0 は、入射部 1 1 0、全反射面 1 2 0、第 1 出射部 5 3 0、ホルダー 1 5 0 および第 2 出射部 8 6 0 を有する。

[0059] 実施の形態 5 に係る光束制御部材 8 0 0 では、第 2 出射部 8 6 0 は、全反射面 1 2 0 から径方向に延在した一对の板状部 8 6 1 を有する。一对の板状部 8 6 1 は、中心軸 C A を含む断面において、全反射面 1 2 0 とホルダー 1 5 0 との間の領域を埋めるように配置されている（図 1 1 C 参照）。また、一对の板状部 8 6 1 の下端は、中心軸 C A を含む断面において、全反射面 1 2 0 の半分の高さ（内天面 1 1 1 と同じ高さ）である。また、一方の板状部 8 6 1 と、他方の板状部 8 6 1 は、中心軸 C A を中心として周方向に互いに 1 8 0 度離間して配置されている。

[0060] また、第 2 出射部 8 6 0 の形状および位置は、図 1 1 に示される態様に限定されない。たとえば、図 1 2 A（底面図）、図 1 2 B（K - K 線の断面図）および図 1 2 C（L - L 線の断面図）に示されるように、実施の形態 5 に係る光束制御部材 8 0 0 A では、第 2 出射部 8 6 0 A は、入射部 1 1 0 の近傍のみに形成されていてもよい。この例では、第 2 出射部 8 6 0 A は、一对の板状部 8 6 1 A を有している。一对の板状部 8 6 1 A の下端は、凹部 1 1 3 の開口部と同じ高さに形成され、一对の板状部 8 6 1 A の上端部は、中心軸 C A を含む断面において、全反射面 1 2 0 の半分の高さまで達している。

[0061] （効果）

本実施の形態に係る光束制御部材 8 0 0、8 0 0 A は、実施の形態 1 に係る光束制御部材 1 0 0 と同様の効果を有する。また、第 2 出射部 8 6 0 を突出させる位置、および第 2 出射部 8 6 0 と全反射面 1 2 0 との接続領域の形状によって、発光面の 2 つの光束制御部材 8 0 0 間の領域における暗部の発生を制御するための光と遠方に到達させるための光との配分を適宜調整することができる。

## [0062] [実施の形態6]

本発明の実施の形態6に係る面光源装置および発光装置は、実施の形態1に係る光束制御部材100の代わりに実施の形態6に係る光束制御部材900を有する点において、実施の形態1の面光源装置300および発光装置200と異なる。そこで、本実施の形態では、実施の形態6に係る光束制御部材900についてのみ説明する。なお、実施の形態6に係る光束制御部材900は、フランジ940およびホルダー950の形状のみが実施の形態2に係る光束制御部材500と異なる。そこで、実施の形態2に係る光束制御部材500と同一の構成要素については、同一の符号を付してその説明を省略する。

## [0063] (光束制御部材の構成)

図13は、実施の形態6に係る光束制御部材900の構成を示した図である。図13Aは、実施の形態6に係る光束制御部材900の底面図であり、図13Bは、図13Aに示されるM-M線の断面図であり、図13Cは、図13Aに示されるN-N線の断面図である。

[0064] 図13に示されるように、実施の形態6に係る光束制御部材900は、入射部110、全反射面120、第1出射部530、フランジ940、ホルダー950および第2出射部160を有する。

[0065] 実施の形態6に係る光束制御部材900におけるフランジ940およびホルダー950の側面には、一对の凸条部941が形成されている。一对の凸条部941は、中心軸CAを中心として周方向に180度離間して配置されている。また、一对の凸条部941は、中心軸CAからの一对の板状部161の延在方向と同じ方向に配置されている。一对の凸条部941は、中心軸CAに直交する断面形状が半円状に形成されており、板状部161内を伝播してきた光を集光しつつ外部に出射させる。

## [0066] (効果)

本実施の形態に係る光束制御部材900は、実施の形態1に係る光束制御部材100と同様の効果を有する。また、一对の板状部161と、断面形状

が半円状の一对の凸条部 941 が同一方向に配置されているため、一对の板状部 161 内を伝播してきた光を集光しつつ外部に出射させることができる。

[0067] [実施の形態 7]

本発明の実施の形態 7 に係る面光源装置および発光装置は、実施の形態 1 に係る光束制御部材 100 の代わりに実施の形態 7 の光束制御部材 1000 を有する点において、実施の形態 1 に係る面光源装置 300 および発光装置 200 と異なる。そこで、本実施の形態では、実施の形態 7 に係る光束制御部材 1000 についてのみ説明する。

[0068] (光束制御部材の構成)

図 14 および図 15 は、実施の形態 7 に係る光束制御部材 1000 の構成を示した図である。図 14 A は、実施の形態 7 に係る光束制御部材 1000 の平面図であり、図 14 B は、実施の形態 7 に係る光束制御部材 1000 の左側面図であり、図 14 C は、実施の形態 7 に係る光束制御部材 1000 の右側面図である。図 15 A は、実施の形態 7 に係る光束制御部材 1000 の底面図であり、図 15 B は、図 15 A に示される O-O 線の断面図であり、図 15 C は、図 15 A に示される P-P 線の断面図である。これらの図において、光束制御部材 1000 の中心軸の方向を z 軸方向とし、z 軸に直交し、かつ互いに直交する 2 つの方向を x 軸方向および y 軸方向とする。光束制御部材 1000 は、yz 平面が発光面部材 330 と略平行になるように配置される。

[0069] 図 14 および図 15 に示されるように、実施の形態 7 に係る光束制御部材 1000 は、入射部 110、全反射面 120、第 1 出射部 1030、フランジ 1040、ホルダー 1050 および第 2 出射部 860 を有する。実施の形態 7 に係る光束制御部材 1000 は、第 1 出射部 1030、フランジ 1040 およびホルダー 1050 の形状が実施の形態 1 に係る光束制御部材 100 と異なる。そこで、図 14 および図 15 を参照して、第 1 出射部 1030、フランジ 1040 およびホルダー 1050 の形状について説明する。なお、

実施の形態 1 に係る光束制御部材 100 と同一の構成要素については、同一の符号を付してその説明を省略する。

[0070] 実施の形態 7 に係る光束制御部材 1000 では、第 1 出射部 1030 は、第 1 出射面 531 および第 2 出射面 1032 を有する。第 2 出射面 1032 は、鞍のような形状をしており、 $x$  軸方向および  $y$  軸方向のそれぞれについて曲率を有している。 $x$  軸方向の曲率中心は、第 2 出射面 1032 よりも下側にあり、 $y$  軸方向の曲率中心は、第 2 出射面 1032 よりも上側にある。

[0071] また、実施の形態 7 に係る光束制御部材 1000 では、フランジ 1040 およびホルダー 1050 の側面に、一对の凹条部 1052 が形成されている。一对の凹条部 1052 は、中心軸 CA を中心として周方向に 180 度離間して配置されている。また、一对の凹条部 1052 は、中心軸 CA から的一对の板状部 161 の延在方向と同じ方向に配置されている。一对の凹条部 1052 は、一方の面が  $xz$  平面に対して所定の角度で傾くように形成されており、板状部 161 内を伝播してきた光を所定の方向に屈折させつつ外部に出射させる。

[0072] なお、凹条部 1052 の形状は、図 14 および図 15 に示される態様に限定されない。たとえば、図 16A（平面図）および 16B（底面図）に示されるように、実施の形態 7 に係る光束制御部材 1000A では、凹条部 1052A は、中心軸 CA に直交する断面形状が半円状であってもよい。この場合、板状部 161 内を伝播してきた光は、凹条部 1052 において広げられつつ外部に出射される。

[0073] また、図 16C（平面図）および 16D（底面図）に示されるように、実施の形態 7 に係る光束制御部材 1000B では、凹条部 1052B は、中心軸 CA に直交する断面形状が三角形状であってもよい。この場合、板状部 161 内を伝播してきた光は、凹条部 1052 のいずれかの面で反射されて、ホルダー 150 の側面から外部に出射される。

[0074] （効果）

本実施の形態に係る光束制御部材 1000、1000A、1000B は、

実施の形態 1 に係る光束制御部材 100 と同様の効果に加え、一对の板状部 161 内を伝播してきた光を特定の方向に配光しつつ外部に出射させることができる。

[0075] [実施の形態 8]

本発明の実施の形態 8 に係る面光源装置および発光装置は、実施の形態 1 に係る光束制御部材 100 の代わりに実施の形態 8 に係る光束制御部材 1100 を有する点において、実施の形態 1 に係る面光源装置 300 および発光装置 200 と異なる。そこで、本実施の形態では、実施の形態 8 に係る光束制御部材 1100 についてのみ説明する。なお、実施の形態 8 に係る光束制御部材 1100 は、フランジ 1140 の形状および第 2 出射部 160 の位置のみが実施の形態 7 に係る光束制御部材 1000 と異なる。そこで、実施の形態 7 に係る光束制御部材 1000 と同一の構成要素については、同一の符号を付してその説明を省略する。

[0076] (光束制御部材の構成)

図 17 は、実施の形態 8 に係る光束制御部材 1100 の構成を示す図である。図 17A は、実施の形態 8 に係る光束制御部材 1100 の平面図であり、図 17B は、実施の形態 8 に係る光束制御部材 1100 の底面図である。

[0077] 図 17 に示されるように、実施の形態 8 に係る光束制御部材 1100 は、入射部 110、全反射面 120、第 1 出射部 1030、フランジ 1140、ホルダー 150 および第 2 出射部 160 を有する。

[0078] 実施の形態 8 に係る光束制御部材 1100 では、フランジ 1140 は、平面視した場合、略円形に形成されている。また、第 2 出射部 160 は、一对の板状部 161 を有する。一方の板状部 161 と、他方の板状部 161 は、中心軸 CA を中心として周方向に 150 度離間して配置されている（図 17B 参照）。

[0079] なお、板状部 161 の位置および数は、図 17 に示される態様に限定されない。たとえば、図 18A（底面図）に示されるように、実施の形態 8 に係る光束制御部材 1100A では、一方の板状部 161 と、他方の板状部 16

1は、中心軸CAを中心として周方向に120度離間して配置されていてもよい。また、図18B（底面図）に示されるように、実施の形態8に係る光束制御部材1100Bでは、一方の板状部161と、他方の板状部161は、中心軸CAを中心として周方向に60度離間して配置されていてもよい。また、図18C（底面図）に示されるように、実施の形態8に係る光束制御部材1100Cでは、一方の板状部161と、他方の板状部161は、重なっていてもよい。すなわち、第2出射部160は、単一の板状部161を有していてもよい。

[0080] （効果）

本実施の形態に係る光束制御部材1100、1100A、1100B、1100Cは、実施の形態1に係る光束制御部材100と同様の効果を有する。

[0081] なお、上記各実施の形態では、底板312の内面全面が拡散反射面312aである面光源装置について説明したが、図19A（断面図）に示されるように、底板312の内面312aのうち光束制御部材近傍の領域に正反射面312bを形成してもよい。

[0082] また、上記各実施の形態では、天板311の開口部を通過した光が発光面部材330に直接到達する面光源装置について説明したが、図19B（断面図）に示されるように、発光面部材330の内面の上にプリズムシート340を配置してもよい。プリズムシート340には、断面三角形の複数の凸条が、発光面部材330と対向し、かつ発光素子210の光軸LA方向に沿って形成されている。プリズムシート340の凸条は、全反射プリズムとして機能し、到達した光を底板312側に反射することで、光束制御部材から出射された光をより遠方に導く。

[0083] さらに、図19C（断面図）に示されるように、正反射面312bおよびプリズムシート340を配置してもよい。

[0084] 前述した各実施の形態では、発光素子210の光軸LAと略平行に配置された被照射部材（発光面部材330）を光が透過する照明装置（面光源装置

300) について説明した。このような照明装置は、液晶表示装置のバックライトや、シーリングライト、内照式看板などとして好適である。一方、本発明の照明装置では、被照射部材は光を透過させなくてもよい。たとえば、図20に示されるように、光を透過させない被照射部材（例えば、壁面や、絵または文字が記載された看板など）に対して光を照射してもよい。図20に示される例では、発光素子210の光軸LAが被照射部材350の被照射面と鋭角に交わるように、発光装置200は配置されている。この場合、第2出射部160を含む平面と被照射部材350の被照射面が鋭角に交わるように光束制御部材100を配置することで、第2出射部160から出射された光を発光装置200間の暗部となりやすい領域を有効に照らす光に変えることができる。このような照明装置は、壁面照明や、外照式看板などとして好適である。

[0085] 本出願は、2012年6月22日出願の特願2012-140930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

[0086] 本発明の光束制御部材、発光装置および照明装置は、例えば、液晶表示装置のバックライトや面照明装置などに有用である。また、本発明の光束制御部材および発光装置は、例えば、壁面照明やダウンライトなどにも適用することができる。

### 符号の説明

[0087] 100 光束制御部材  
110 入射部  
111 内天面  
112 内側面  
113 凹部  
120 全反射面  
130 第1出射部

- 140 フランジ
- 150ホルダー
- 160 第2出射部
- 161 板状部
- 200 発光装置
- 210 発光素子
- 300 面光源装置
- 310 筐体
- 311 天板
- 312 底板
- 312 a 拡散反射面
- 313~316 側壁
- 320 基板
- 330 発光面部材
- CA 光束制御部材の中心軸
- LA 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、
- 裏側に中心軸と交わるように形成された、前記発光素子から出射された光を入射する入射部と、
- 前記中心軸を取り囲み、かつ裏側から表側に向かって漸次直径が拡大するように形成された、前記入射部から入射した光の一部を表側に向けて反射させる全反射面と、
- 表側に前記中心軸と交わるように形成された、前記入射部から入射して直接到達した光および前記全反射面で反射した光を外部に出射させる第1出射部と、
- 前記全反射面から外部に突出した、前記入射部から入射した光の他の一部を外部に出射させる第2出射部と、
- を有する、光束制御部材。
- [請求項2] 前記第2出射部は、前記全反射面から径方向に延在する1または2以上の板状部である、請求項1に記載の光束制御部材。
- [請求項3] 前記第2出射部は、前記中心軸を中心として周方向に互いに180度離間して配置されている、一对の板状部である、請求項2に記載の光束制御部材。
- [請求項4] 請求項1～3のいずれか一項に記載の光束制御部材と、発光素子とを有し、
- 前記光束制御部材の中心軸と、前記発光素子の光軸とは、合致している、
- 発光装置。
- [請求項5] 請求項4に記載の発光装置と、前記発光装置から出射された光を照射される被照射部材とを有し、
- 前記発光装置は、前記発光装置から出射された光の前記発光素子の光軸に対する出射角度が大きいほど前記被照射部材への入射角度が小

さくなるように配置されている、  
照明装置。

[請求項6] 前記第2出射部は、前記中心軸を中心として周方向に互いに180度離間して配置されている、一对の板状部であり、

前記発光装置は、前記光束制御部材の中心軸に直交し、かつ前記一对の板状部の内部を通る直線と前記被照射部材とが平行になるように配置されている、

請求項5に記載の照明装置。

[請求項7] 請求項5に記載の照明装置と、  
前記照明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。

**補正された請求の範囲**  
**[2013年11月14日(14.11.2013)国際事務局受理]**

- [請求項 1] (補正後) 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、
- 裏側に中心軸と交わるように形成された、前記発光素子から出射された光を入射する入射部と、
- 前記中心軸を取り囲み、かつ裏側から表側に向かって漸次直径が拡大するように形成された、前記入射部から入射した光の一部を表側に向けて反射させる全反射面と、
- 表側に前記中心軸と交わるように形成された、前記入射部から入射して直接到達した光および前記全反射面で反射した光を外部に出射させる第1出射部と、
- 前記全反射面から径方向に延在する1または2以上の板状部であり、前記入射部から入射した光の他の一部を外部に出射させる第2出射部と、
- を有する、光束制御部材。
- [請求項 2] (削除)
- [請求項 3] (補正後) 前記第2出射部は、前記中心軸を中心として周方向に互いに180度離間して配置されている、一对の板状部である、請求項1に記載の光束制御部材。
- [請求項 4] (補正後) 請求項1または請求項3に記載の光束制御部材と、発光素子とを有し、
- 前記光束制御部材の中心軸と、前記発光素子の光軸とは、合致している、
- 発光装置。
- [請求項 5] 請求項4に記載の発光装置と、前記発光装置から出射された光を照射される被照射部材とを有し、
- 前記発光装置は、前記発光装置から出射された光の前記発光素子の光軸に対する出射角度が大きいほど前記被照射部材への入射角度が小

さくなるように配置されている、  
照明装置。

[請求項 6] 前記第 2 出射部は、前記中心軸を中心として周方向に互いに 180 度離間して配置されている、一対の板状部であり、

前記発光装置は、前記光束制御部材の中心軸に直交し、かつ前記一対の板状部の内部を通る直線と前記被照射部材とが平行になるように配置されている、

請求項 5 に記載の照明装置。

[請求項 7] 請求項 5 に記載の照明装置と、  
前記照明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]

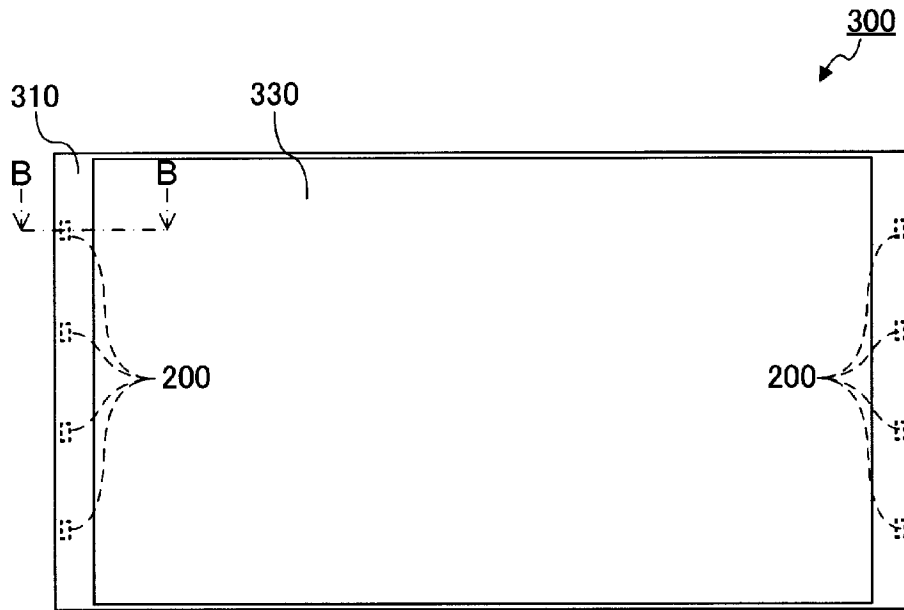


図 1A

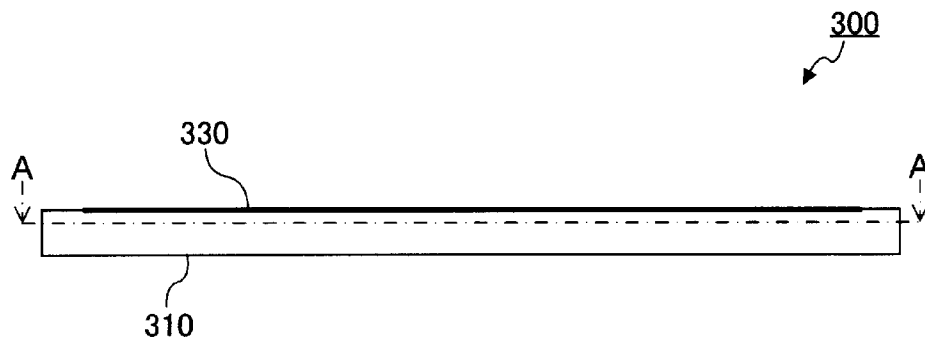


図 1B

[図2]

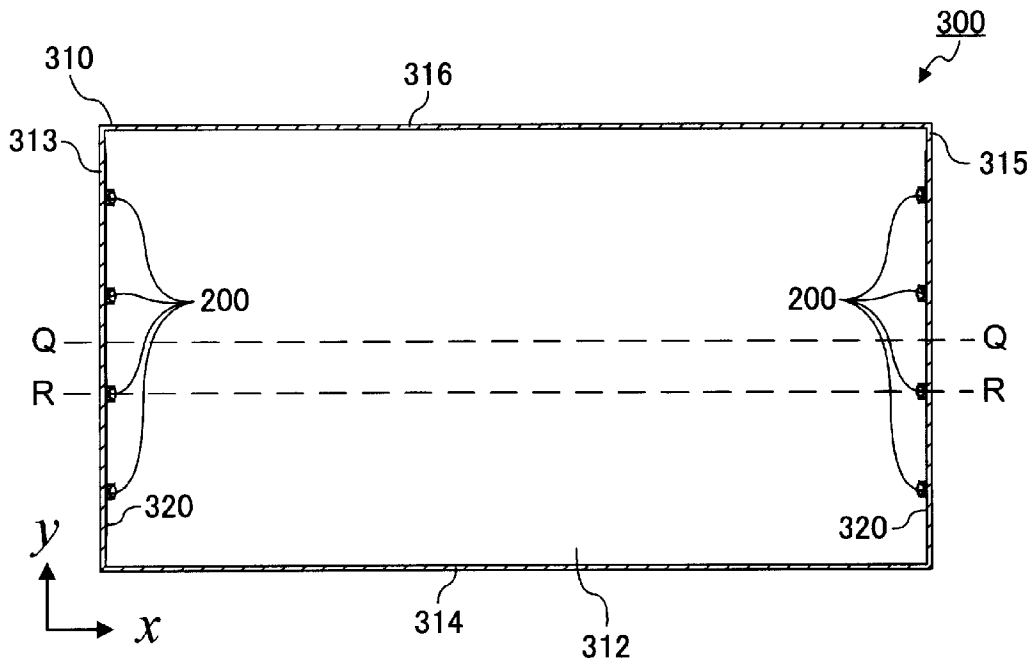


図2A

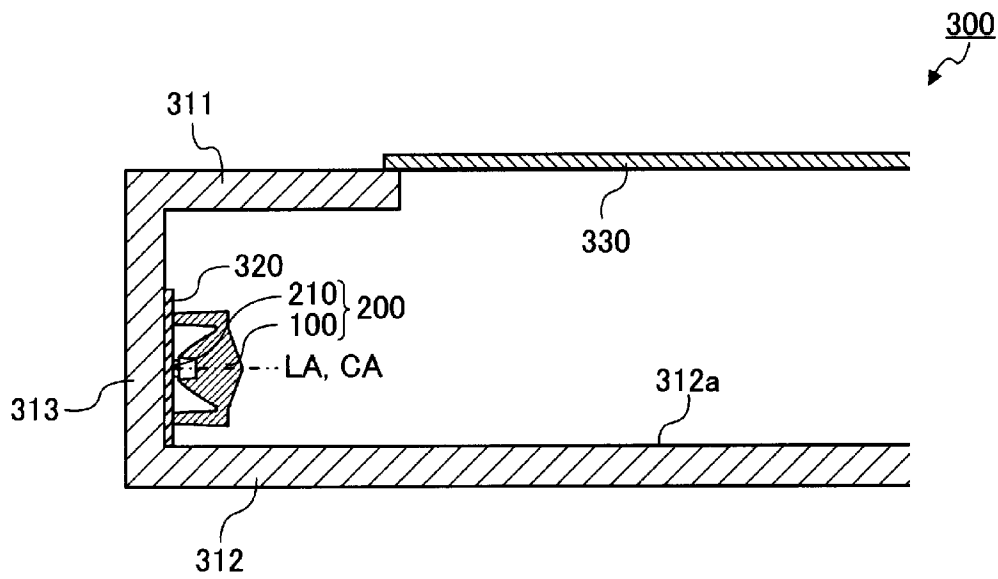


図2B

[図3]

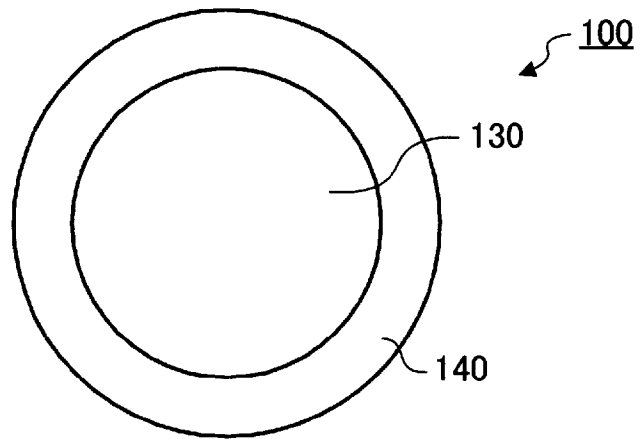


図3A

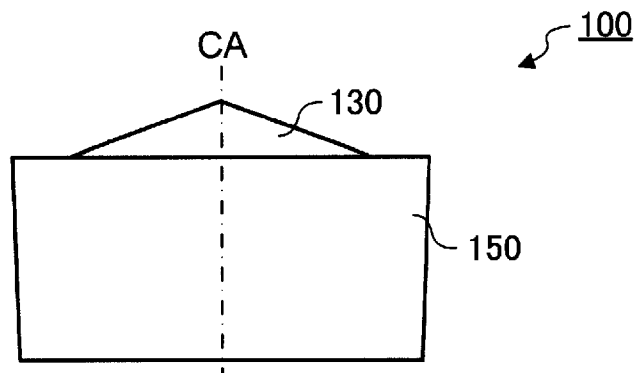


図3B

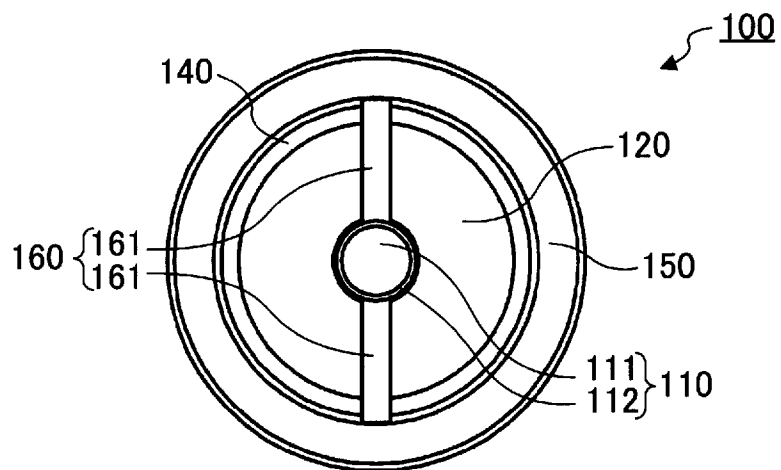


図3C

[図4]

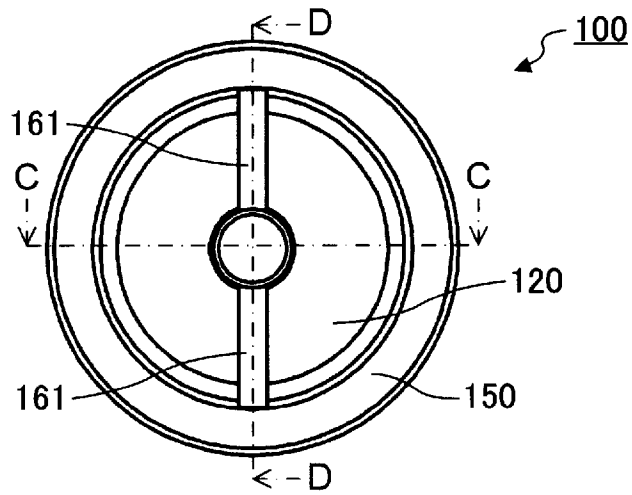


図4A

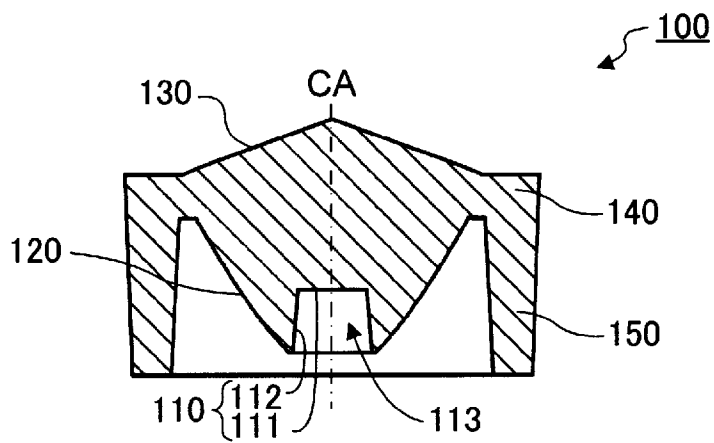


図4B

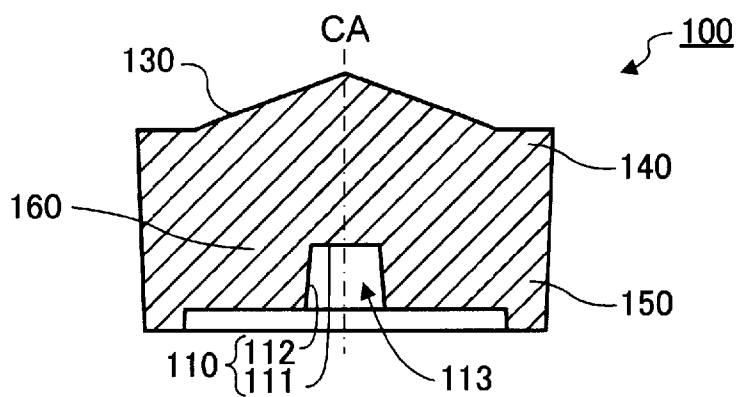


図4C

[図5]

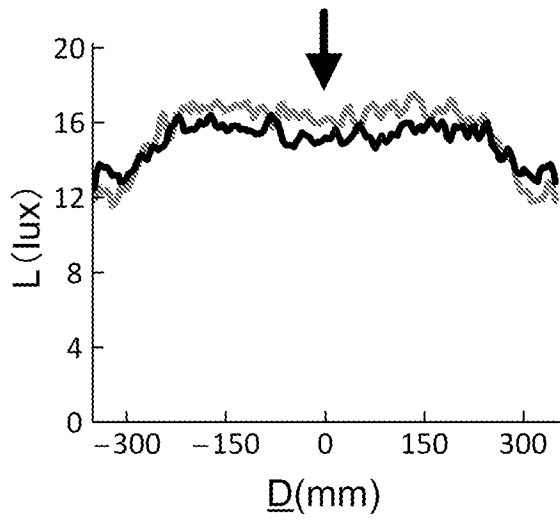


図5A

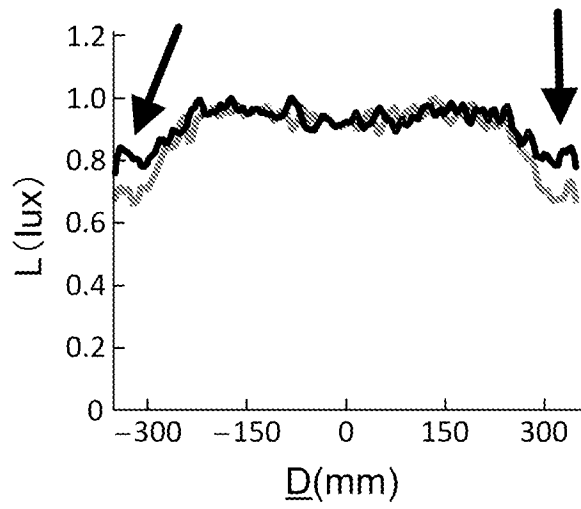


図5B

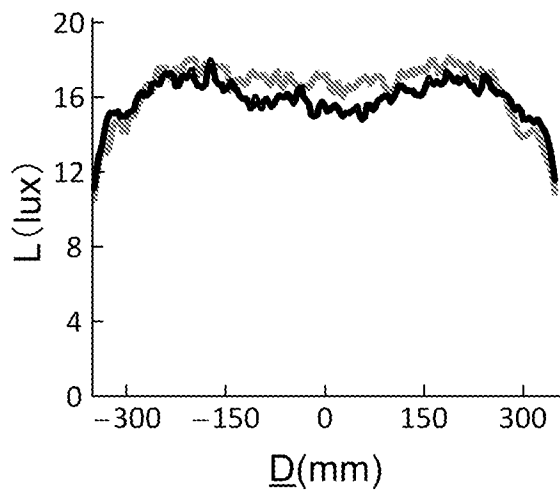


図5C

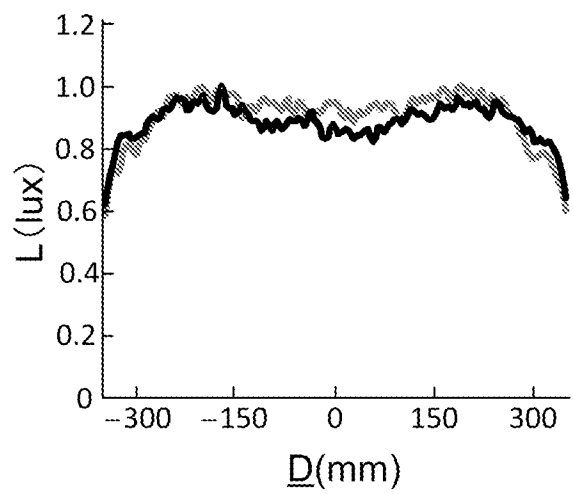


図5D

[図6]

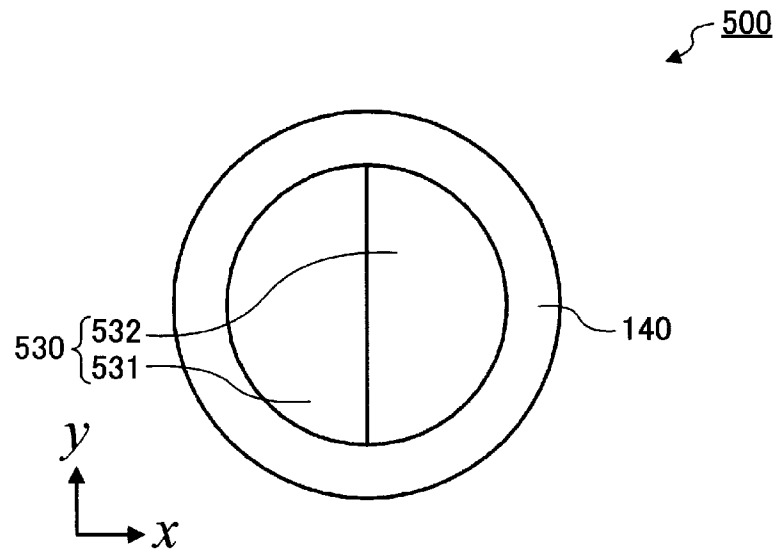


図6A

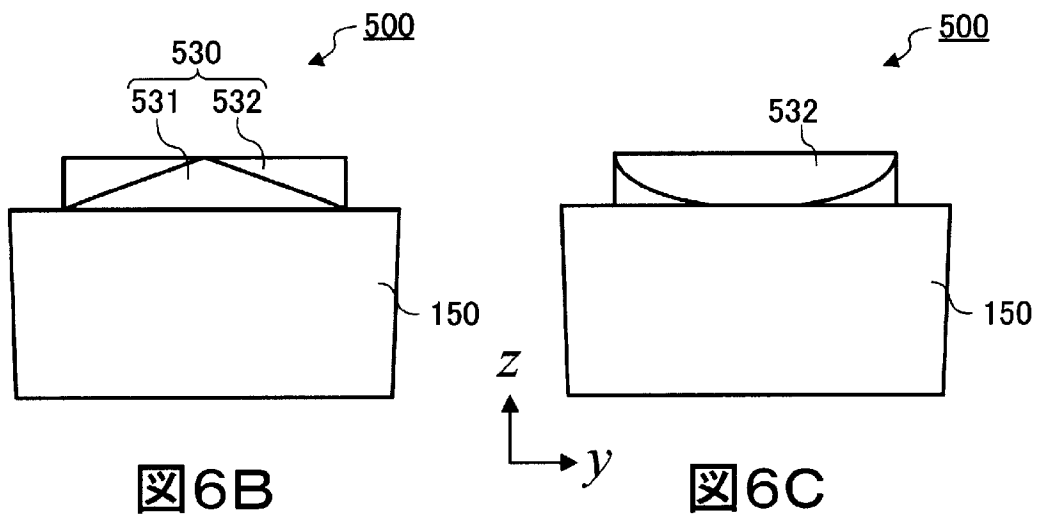


図6B

図6C

[図7]

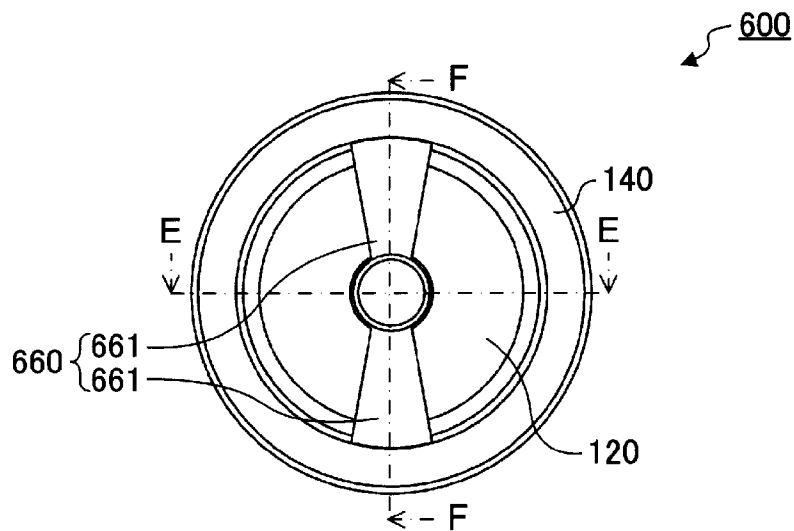


図7A

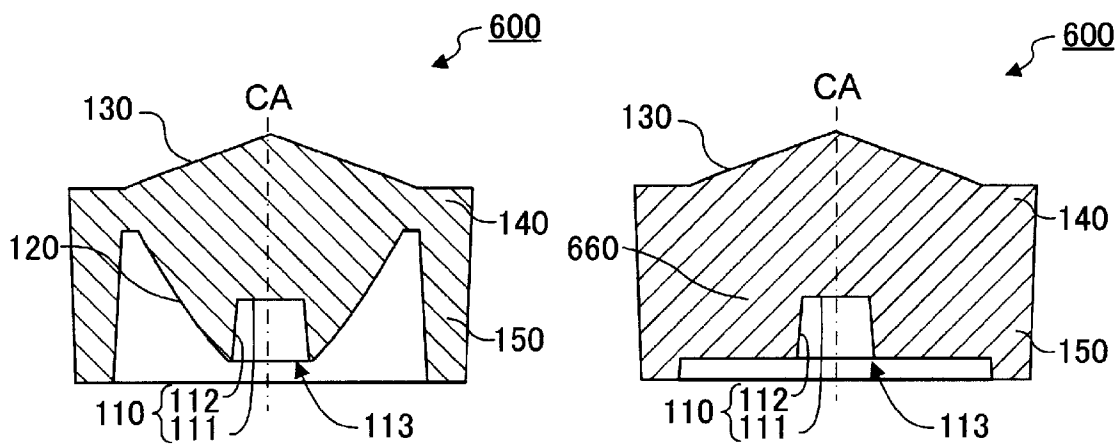


図7B

図7C

[図8]

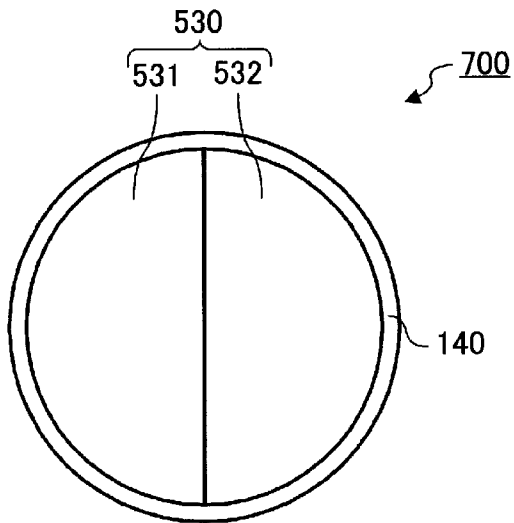


図8A

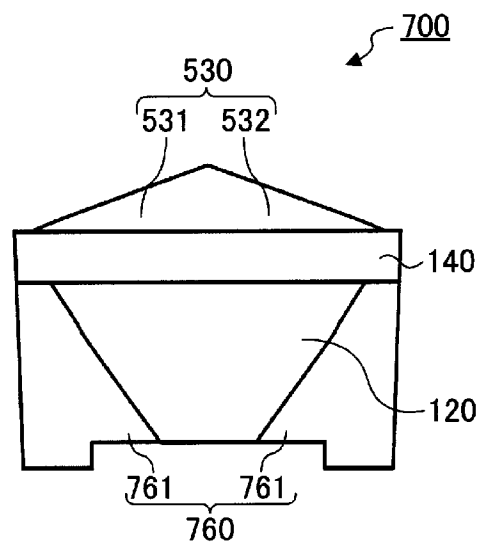


図8B

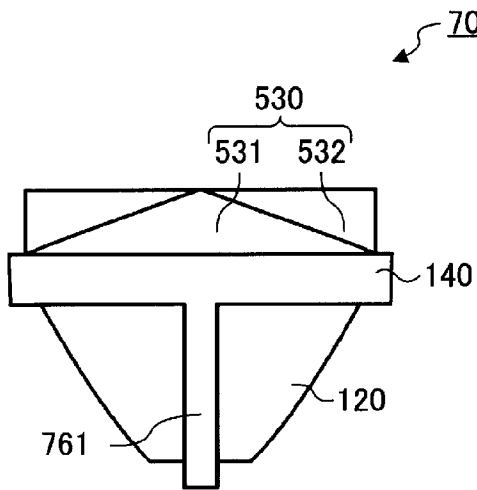


図8C

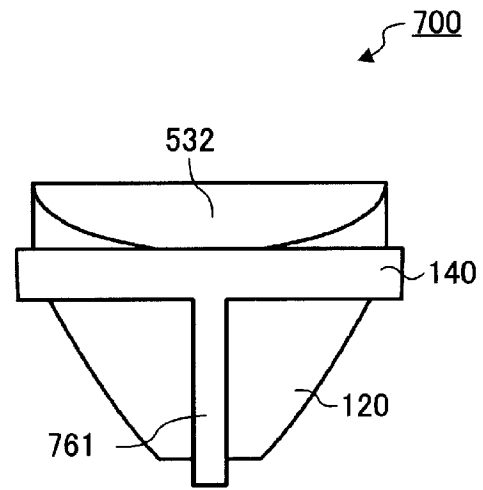


図8D

[図9]

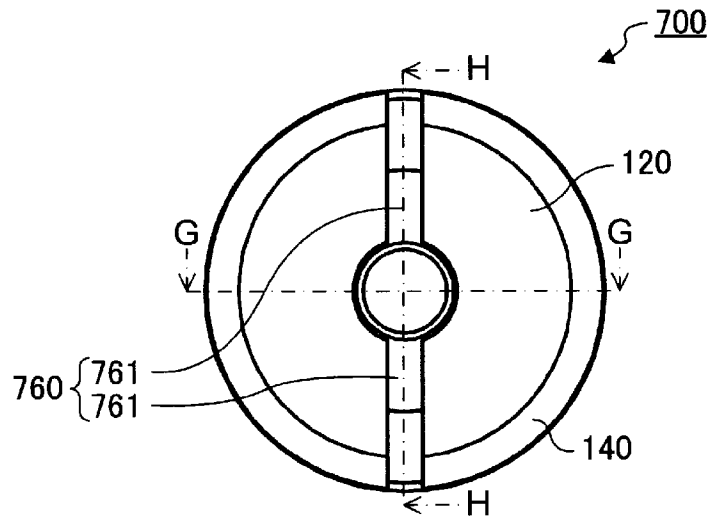


図9A

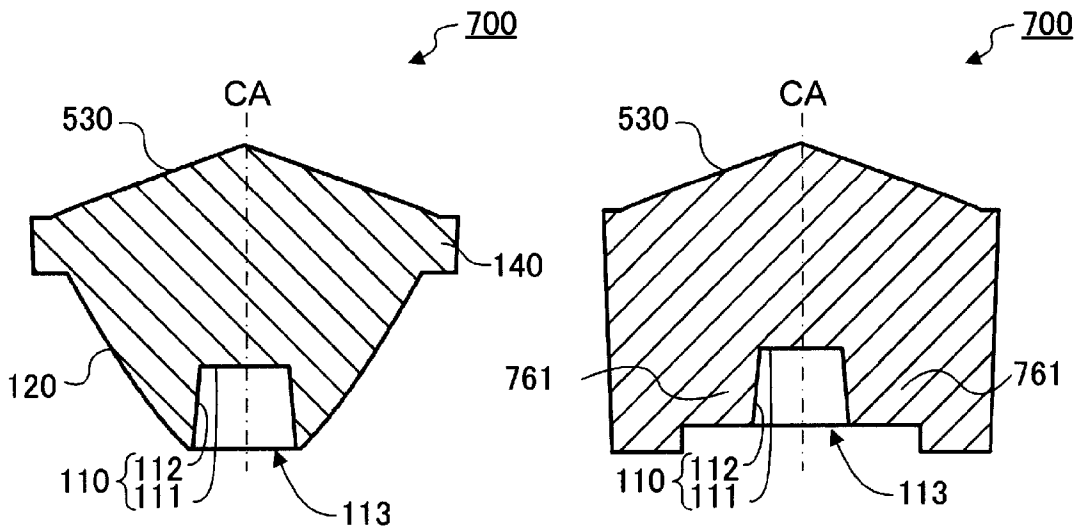


図9B

図9C

[図10]

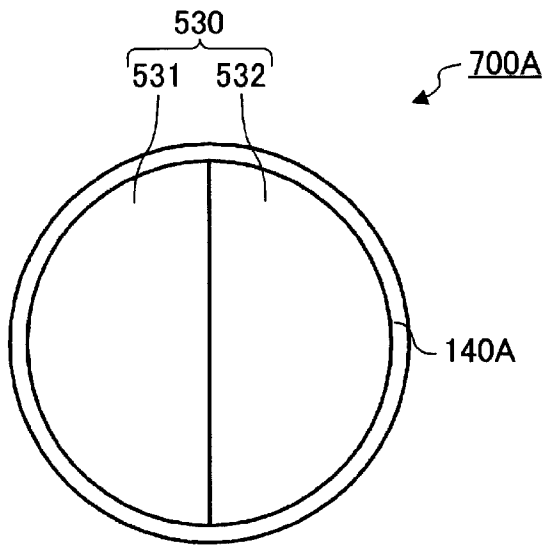


図10A

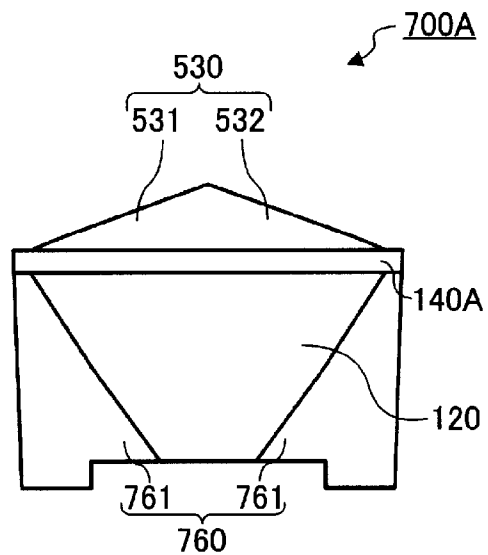


図10B

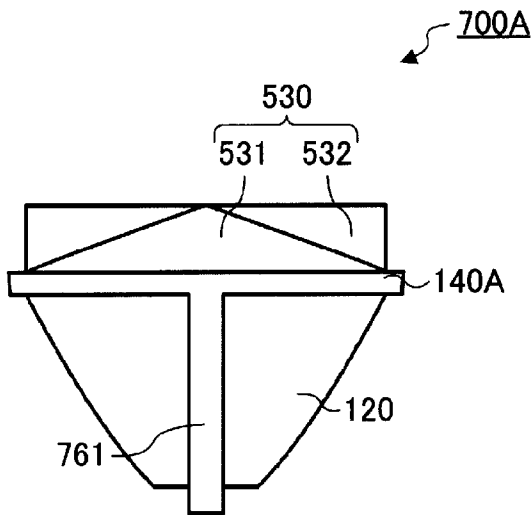


図10C

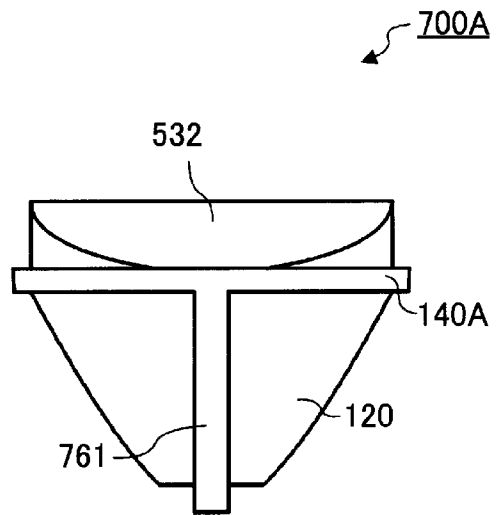
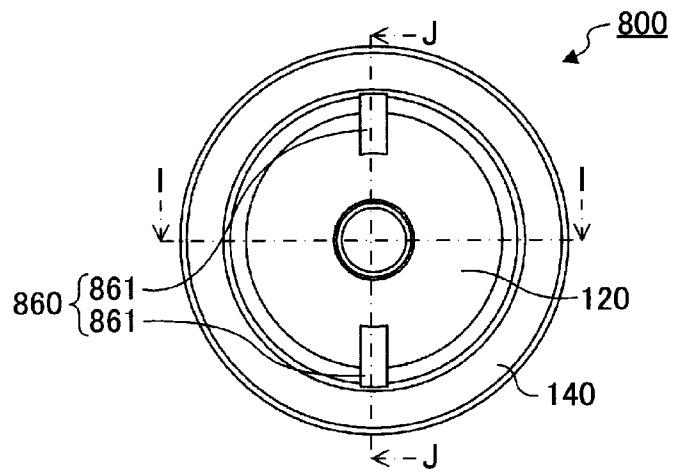
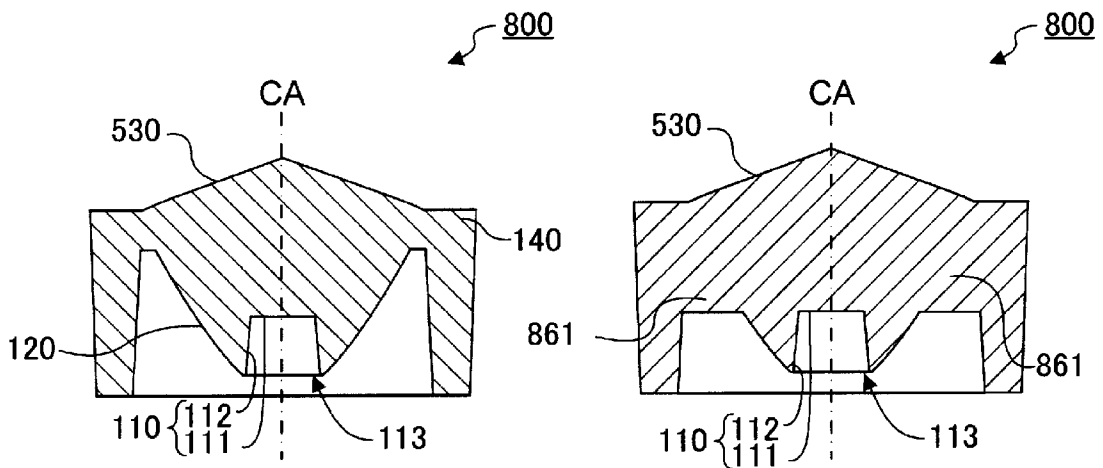


図10D

[図11]



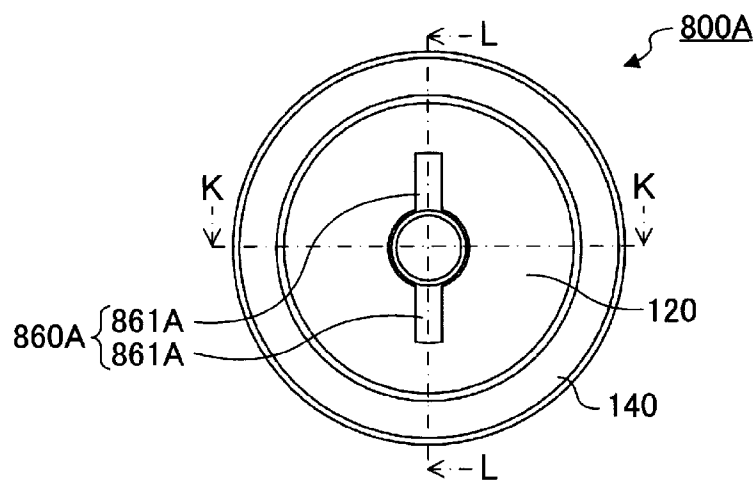
[図] 11A



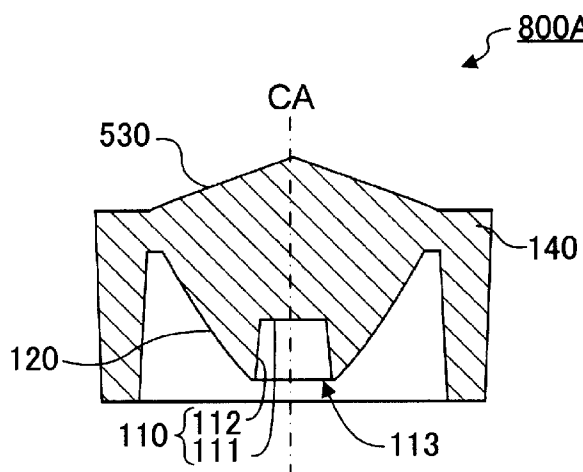
[図] 11B

[図] 11C

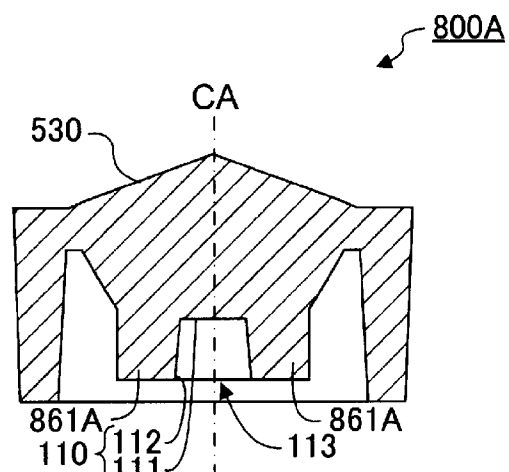
[図12]



[図] 12A



[図] 12B



[図] 12C

[図13]

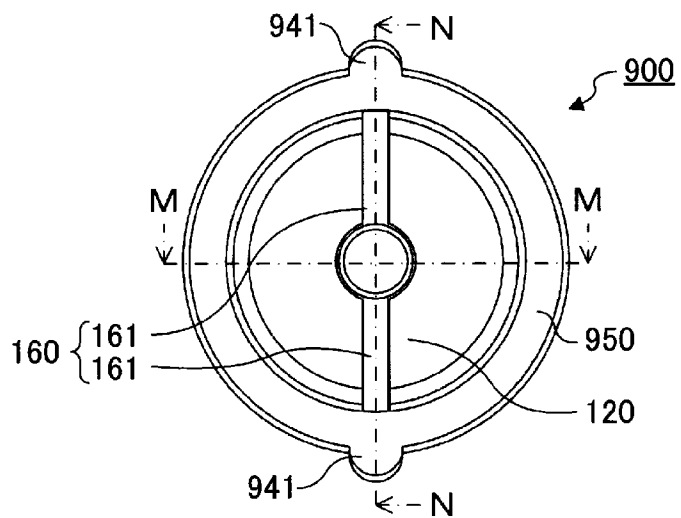


図13A

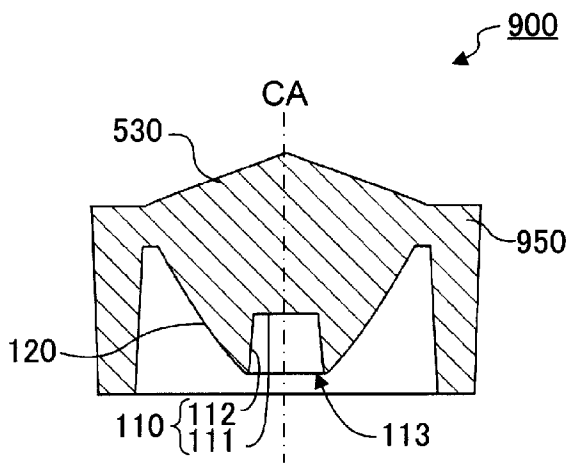


図13B

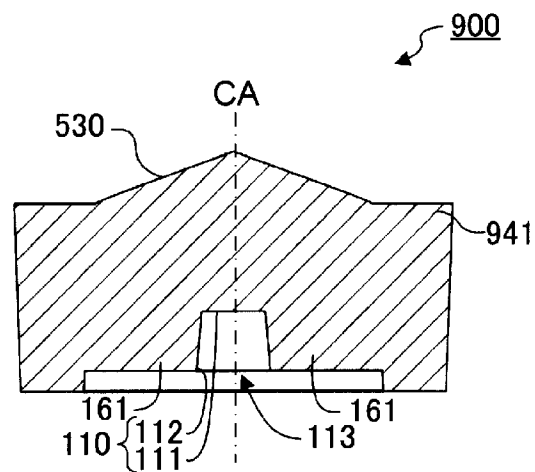


図13C

[図14]

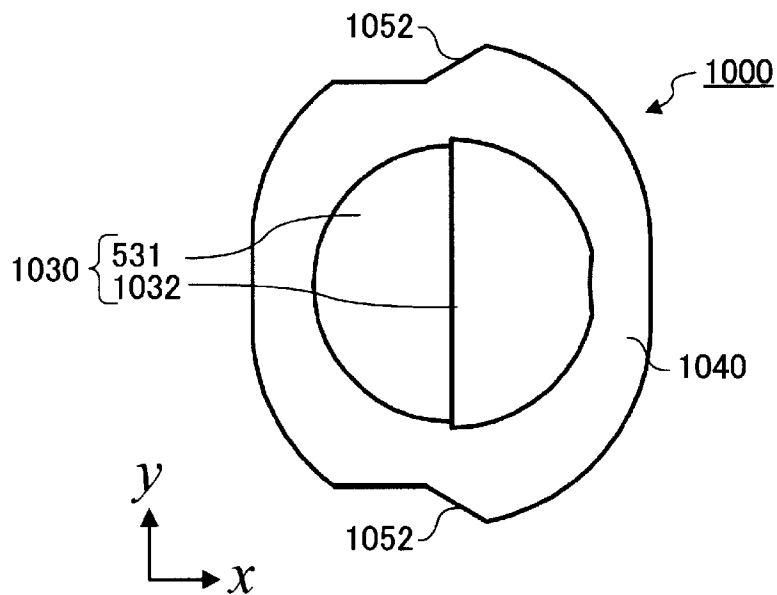


図14A

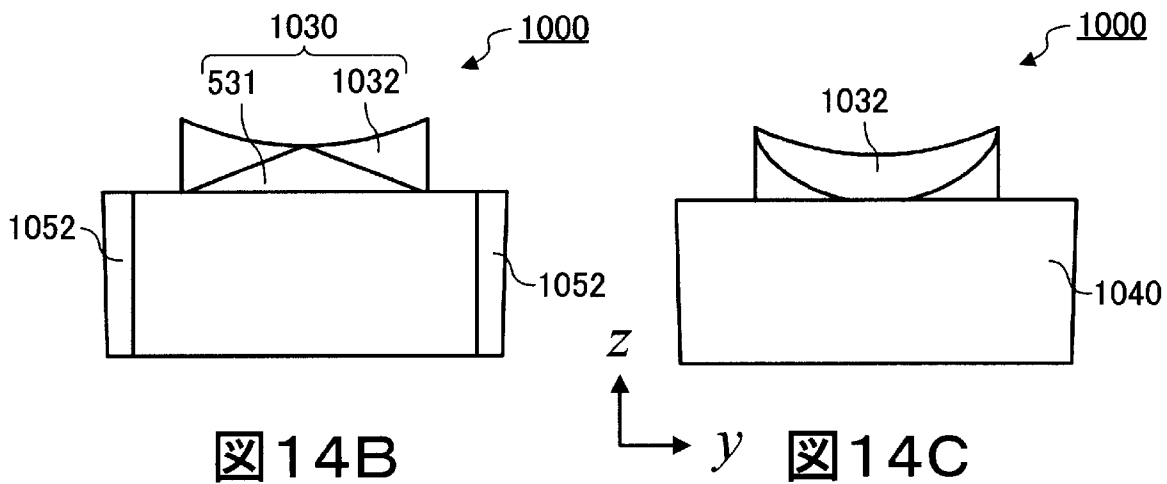
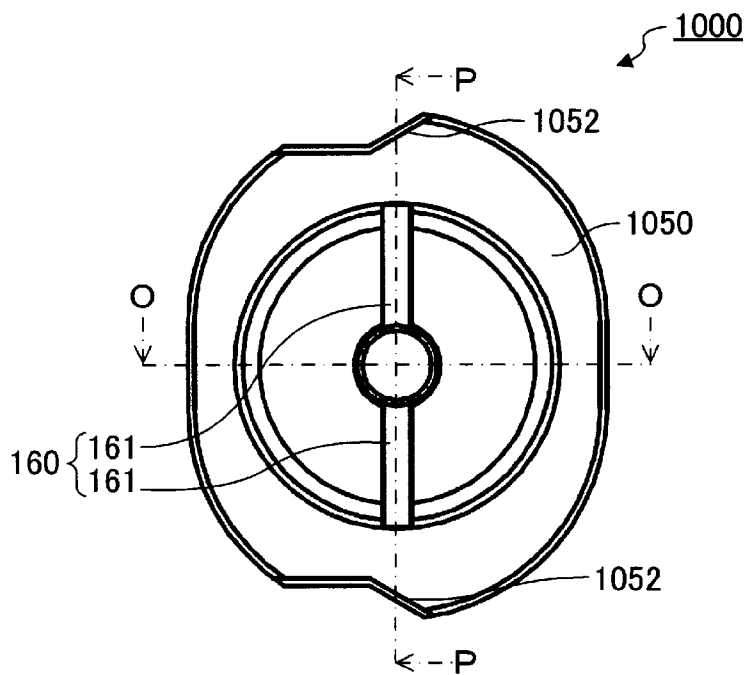


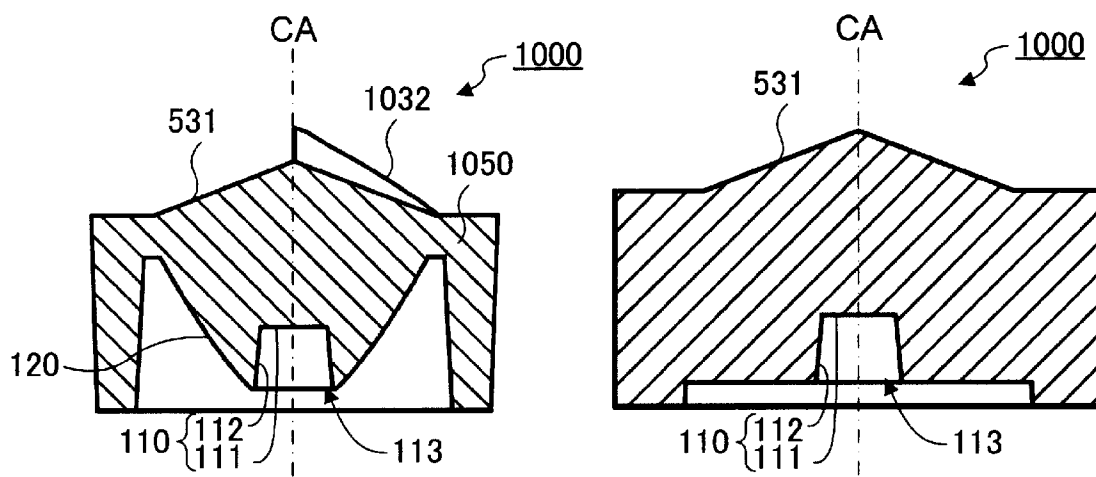
図14B

図14C

[図15]



[図] 15A



[図] 15B

[図] 15C

[図16]

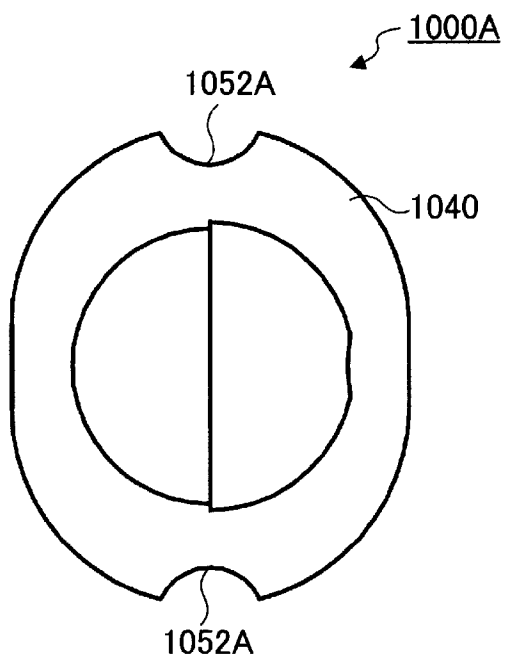


図16A

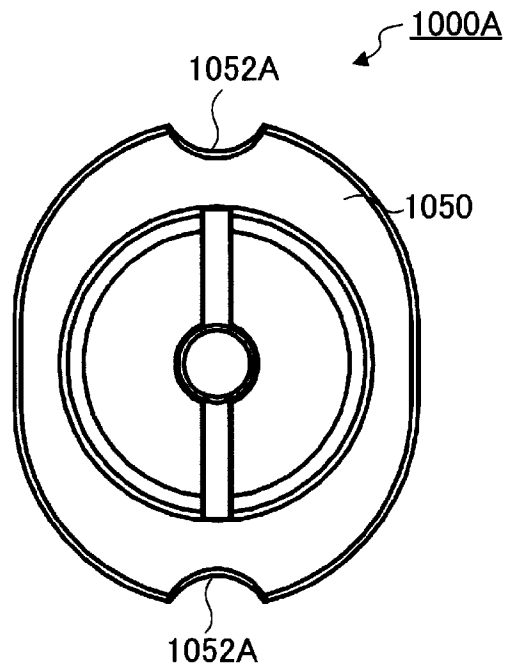


図16B

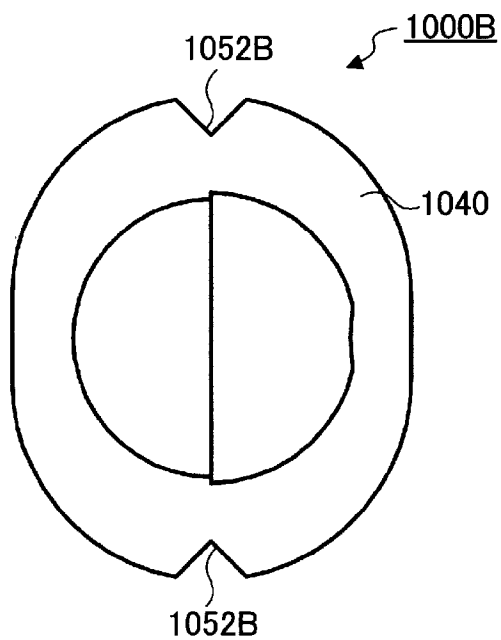


図16C

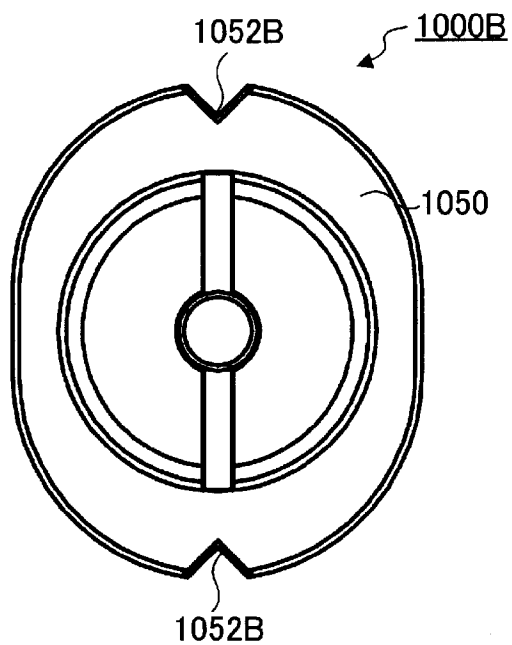
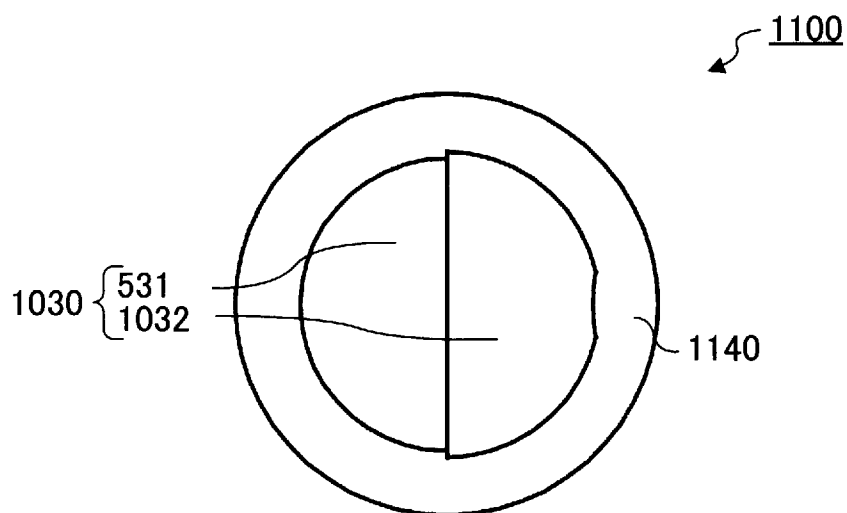
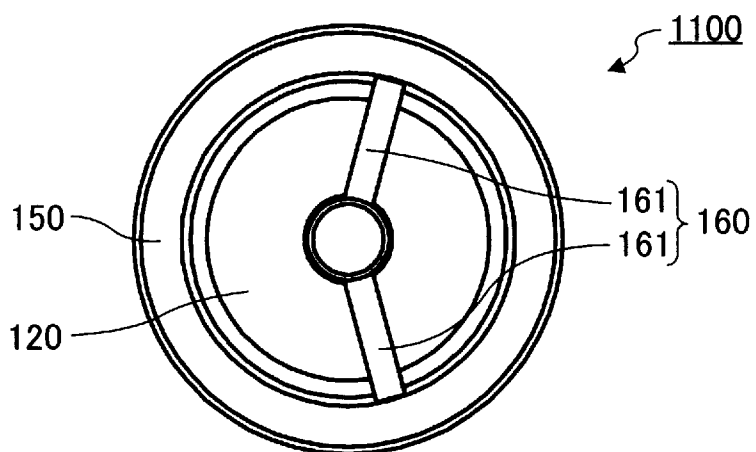


図16D

[図17]



[図] 17A



[図] 17B

[図18]

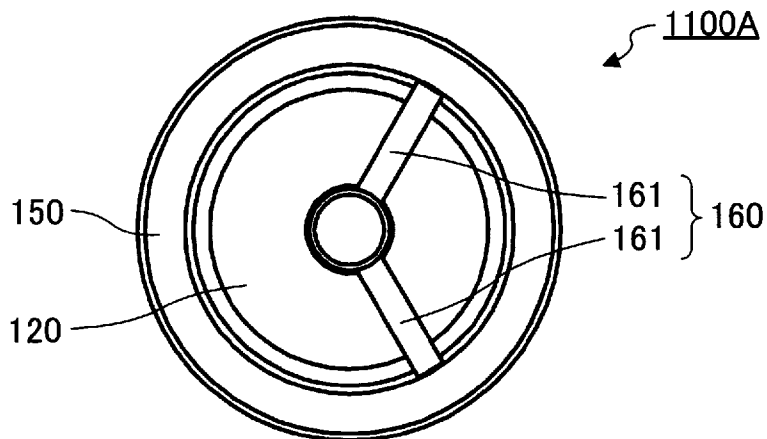


図18A

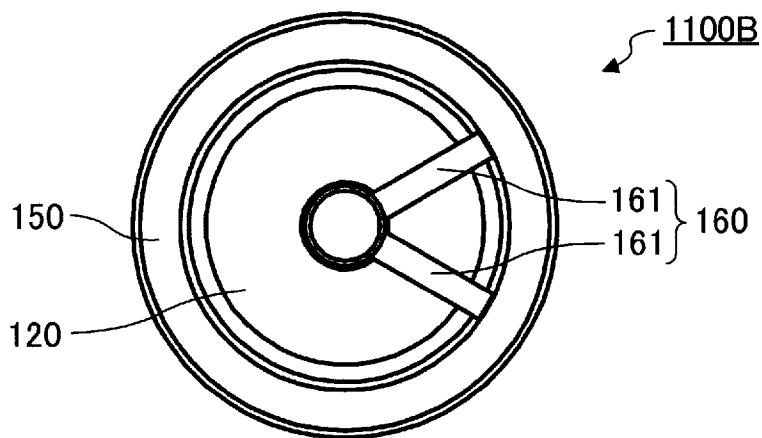


図18B

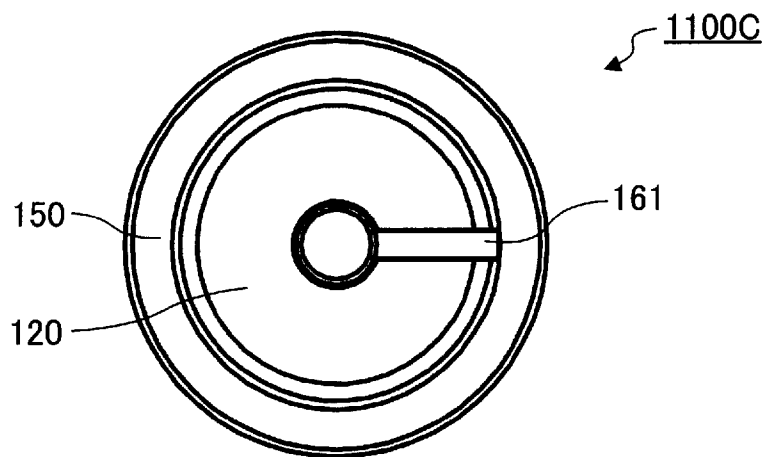
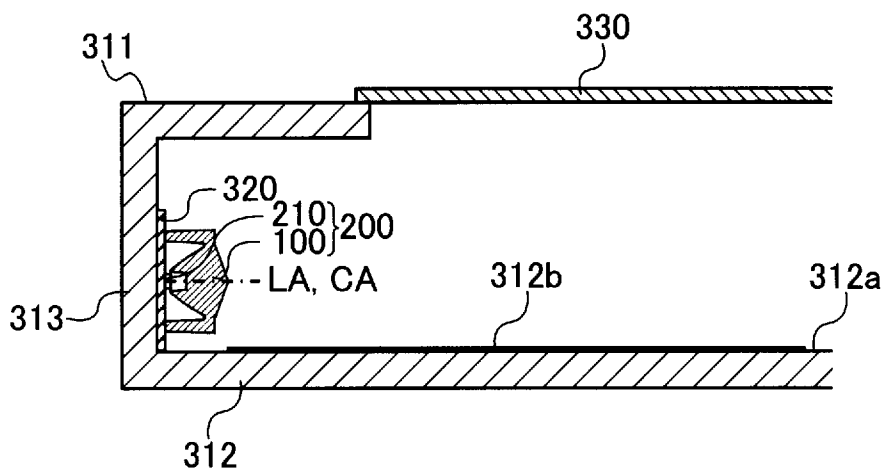
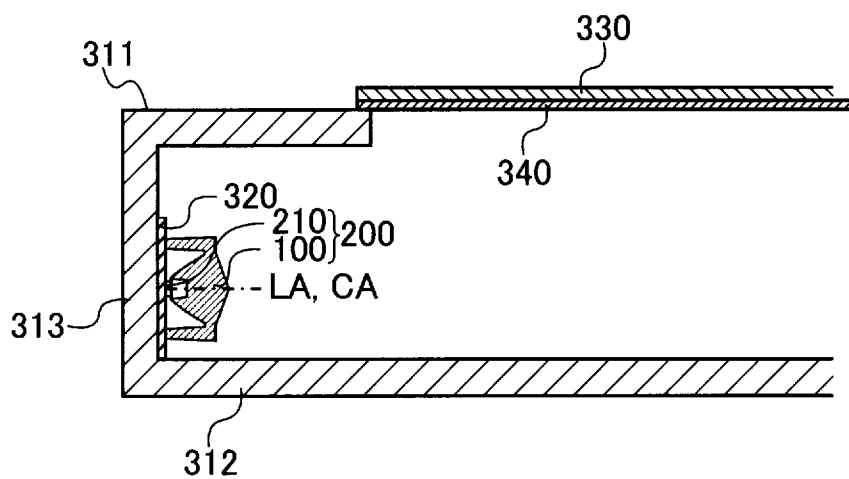


図18C

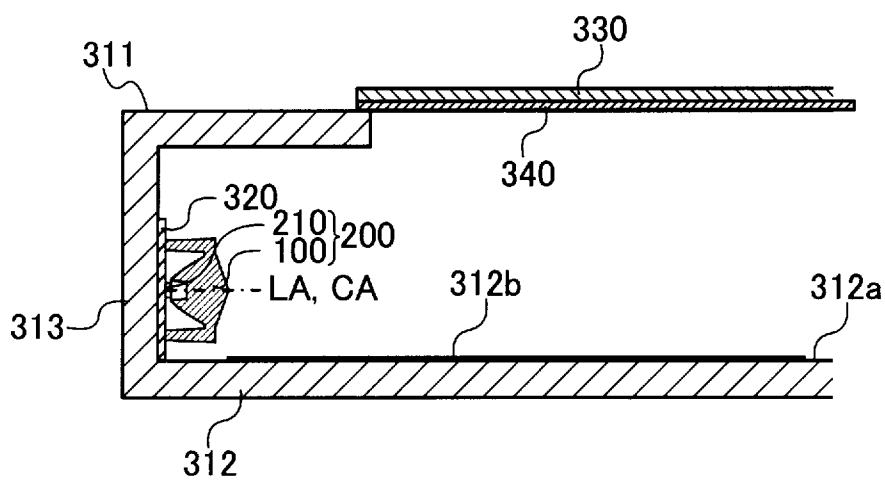
[図19]



[図] 19A

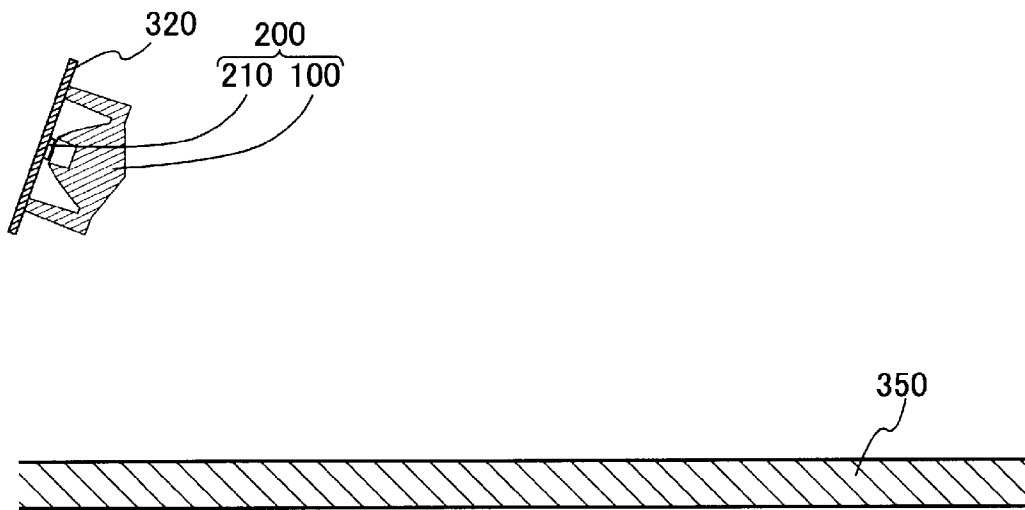


[図] 19B



[図] 19C

[図20]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP2013/003649

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
G02B17/08(2006.01)i, F21S2/00(2006.01)i, F21V5/00(2006.01)i, F21V5/04  
(2006.01)i, G02B13/00(2006.01)i, G02F1/13357(2006.01)i, F21Y101/02  
(2006.01)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)  
G02B17/08, F21S2/00, F21V5/00, F21V5/04, G02B13/00, G02F1/13357,  
F21Y101/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2013  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2013 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2013

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

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2004-281605 A (Toyoda Gosei Co., Ltd.), 07 October 2004 (07.10.2004), paragraphs [0071] to [0077]; fig. 12 & US 2004/0207999 A1	1-4 5, 7 6
Y A	JP 2011-222380 A (Enplas Corp.), 04 November 2011 (04.11.2011), entire text; all drawings (particularly, fig. 1, 5) (Family: none)	5, 7 1-4, 6

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 04 September, 2013 (04.09.13)	Date of mailing of the international search report 17 September, 2013 (17.09.13)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G02B17/08(2006.01)i, F21S2/00(2006.01)i, F21V5/00(2006.01)i, F21V5/04(2006.01)i, G02B13/00(2006.01)i, G02F1/13357(2006.01)i, F21Y101/02(2006.01)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. G02B17/08, F21S2/00, F21V5/00, F21V5/04, G02B13/00, G02F1/13357, F21Y101/02

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	1971-2013年
日本国実用新案登録公報	1996-2013年
日本国登録実用新案公報	1994-2013年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y A	JP 2004-281605 A (豊田合成株式会社) 2004.10.07, 段落【0071】-【0077】、図12等 & US 2004/0207999 A1	1-4 5, 7 6
Y A	JP 2011-222380 A (株式会社エンプラス) 2011.11.04, 全文、全図 (特に、図1, 5等) (ファミリーなし)	5, 7 1-4, 6

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

04.09.2013

国際調査報告の発送日

17.09.2013

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)

小倉 宏之

2V

4464

電話番号 03-3581-1101 内線 3271