

(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



(10) 国際公開番号

WO 2012/008154 A1

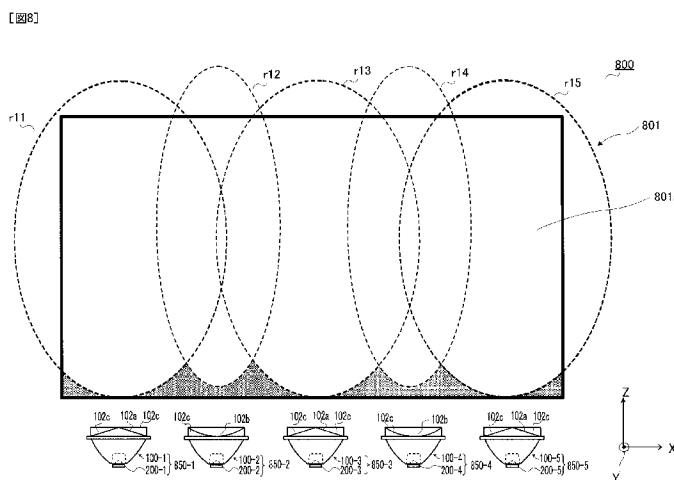
(43) 国際公開日  
2012年1月19日(19.01.2012)

- (51) 国際特許分類:  
F21S 2/00 (2006.01) G02B 3/08 (2006.01)  
F21V 5/00 (2006.01) H01L 33/00 (2010.01)  
F21V 5/04 (2006.01) F21Y 101/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/004011
- (22) 国際出願日: 2011年7月13日(13.07.2011)
- (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 2010-159852 2010年7月14日(14.07.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 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; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): ▲高▼鳥洋(TAKATORI, Hiroshi). 関 晃伸(SEKI, Akinobu). 河原 紀之(KAWAHARA, Noriyuki).
- (74) 代理人: 鷲田 公一(WASHIDA, Kimihito); 〒1600023 東京都新宿区西新宿1-2-3-7 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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: LIGHTING DEVICE

(54) 発明の名称: 照明装置



(57) Abstract: A lighting device which prevents the occurrence of an illumination variation on a surface to be irradiated, which is disposed in a predetermined position. The lighting device has a first light emitting surface section (102a) in which a light emitting surface section (102) is perpendicular to a surface (801a) to be irradiated, and which is a conical surface formed by rotating a bus with a central axis as a rotation axis in a first angle area ( $-90^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$ ) of an angle ( $\theta$ ) relative to the cross section of the bus which is an intersection line with a cross section including the central axis of a lighting lens (100). The lighting device also has a second light emitting surface section (102b) formed in a second angle area ( $90^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$  and  $-180^\circ \leq \theta \leq -90^\circ$ ) of the angle ( $\theta$ ) so that a light flux emitted toward the surface (801a) to be irradiated increases as compared with the case in which the first light emitting surface section (102a) is formed in a whole-angle area ( $0^\circ \leq \theta < 360^\circ$ ) of the angle ( $\theta$ ) on the light emitting surface section (102). The lighting device further has a third light emitting surface section (102c) formed by the step height between the first light emitting surface section (102a) and the second light emitting surface section (102b).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2012/008154 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

---

所定の位置に配置された被照射面における照度ムラの発生を抑制する照明装置。この照明装置では、出射面部 (102) が、被照射面 (801a) に対して直交し且つ照明用レンズ (100) の中心軸を含む断面との交線である母線の断面に対する角度  $\theta$  の第 1 角度領域 ( $-\theta_1 \leq \theta \leq \theta_1$ ) において前記中心軸を回転軸として前記母線を回転させて形成された錐面である第 1 の出射面部 (102a) と、出射面部 (102) における前記角度  $\theta$  の全角度領域 ( $0^\circ \leq \theta < 360^\circ$ ) に第 1 の出射面部 (102a) が形成された場合と比較して被照射面 (801a) へ向けて出射される光束が多くなるように前記角度  $\theta$  の第 2 角度領域 ( $\theta_1 \leq \theta \leq 180^\circ$  及び  $-180^\circ \leq \theta \leq -\theta_1$ ) に形成された第 2 の出射面部 (102b) と、第 1 の出射面部 (102a) と第 2 の出射面部 (102b) との段差により形成される第 3 の出射面部 (102c) と、を有する。

## 明 細 書

**発明の名称：照明装置**

**技術分野**

[0001] 本発明は、発光素子から出射された光の配光特性を制御する照明装置に関する。

**背景技術**

[0002] 従来から、補助照明、天井照明またはショーケース用の照明等の用途には、特定の方向に光を照射することによって特定の領域を照明するスポット照明用の発光装置が用いられている。そして、近年、スポット照明用の発光装置の光源として、白色発光ダイオード（白色LED）が用いられている。

[0003] 白色発光ダイオードは、小型で電力効率が良く鮮やかな色の発光をする、半導体素子であるため球切れなどの心配がない、初期駆動特性が優れ、振動やオン・オフ点灯の繰り返しに強い、等の特徴を有する。

[0004] 現在の白色発光ダイオードの主流は蛍光体を用いた方式であり、この種の白色発光ダイオードは一般に青黄色系擬似白色発光ダイオードと称される。

[0005] また、表示装置用の面光源装置として、シリンダ形状の照明用レンズを用いて、発光ダイオードから出射された光の配光特性を制御するものが知られている（例えば、特許文献1）。しかしながら、特許文献1の照明用レンズを用いた場合には、重量が重いので取り扱い難いという課題があるとともに、サイズが大きいため金型が高価になり、製造コストが増大するという課題がある。

[0006] このような課題を解決するものとして、発光ダイオードの光軸に対して対称形状の照明用レンズを複数用いて、発光ダイオードから出射された光の配光特性を制御するものがある（例えば、特許文献2）。特許文献2では、発光ダイオードの出射側に複数の照明用レンズを配列し、発光ダイオードから出射された光を被照射面側に向かって集光させる。

[0007] 図1は、特許文献2の発光ダイオードの光軸に対して対称形状に形成した

照明用レンズ 10 を用いた照明装置 1 を示す図である。

- [0008] 図 1 に示すように、照明装置 1 は、看板の絵または文字等を記載した互いに対向する被照射面 11 a 及び被照射面 11 b を有する矩形状の被照射面部 11 を有する。照明装置 1 において、図示しない発光ダイオードから出射された光は、照明用レンズ 10 に入射し、照明用レンズ 10 により配光特性を制御されて被照射面部 11 に照射される。

## 先行技術文献

### 特許文献

- [0009] 特許文献 1：特開 2009-289506 号公報  
特許文献 2：特開 2007-5218 号公報

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

- [0010] しかしながら、特許文献 2 においては、発光ダイオードから出射された光を被照射面の全体、特に発光ダイオードから離れた位置まで十分に届かせるために配光を狭くする必要があり、隣り合う発光ダイオードの中間付近では照度ムラが生じるという問題がある。即ち、図 1 の r1 の領域において照度ムラが生じる。
- [0011] 本発明の目的は、入射した光を被照射面に向けてバランス良く振り分けて出射する複数の光束制御部材を、発光素子と組み合わせて所定の向きで配列することにより、所定の位置に配置された被照射面における照度ムラの発生を抑制することができる照明装置を提供することである。

### 課題を解決するための手段

- [0012] 本発明の照明装置は、発光素子と、この発光素子から出射された光の進行方向を制御する光束制御部材とを備えるとともに、所定の間隔で配列される複数の発光装置と、前記光束制御部材から出射された光により照明される被照射面部と、前記被照射面部と対向するように配置される対向被照射面部と、有する照明装置であって、前記発光装置は、前記光束制御部材の中心軸が

前記発光素子の光軸に合致するように前記光束制御部材及び前記発光素子が配置され、前記被照射面部は、前記光束制御部材から出射された光のうち、前記光軸に対して大きな角度で出射する光ほど前記被照射面部への入射角が小さくなるように配置され、前記光束制御部材は、前記発光素子から出射された光を入射する入射部と、前記入射部から入射した光の一部を全反射する全反射面部と、前記全反射面部で反射された光及び前記入射部から直接到達した光を所望の配光特性を有する光に制御して出射する出射面部と、を有し、前記入射部は、前記光束制御部材の前記発光素子に対向する底面を内部に凹ませた凹みの内天面に形成する第1の入射面部と、この第1の入射面部の外縁から前記凹みの開口縁の間に位置する第2の入射面部と、を有し、前記全反射面部は、前記底面と前記出射面部との間に、前記光軸を取り囲むように形成され、前記入射部のうちの主に前記第2の入射面部から入射した光を前記出射面部へ向けて全反射し、前記出射面部は、前記被照射面部に対して直交し且つ前記中心軸を含む断面との交線である母線の前記断面に対する角度 $\theta$ の第1角度領域 ( $-\theta_1 \leq \theta \leq \theta_1$ ) において、前記中心軸を回転軸として前記母線を回転させて形成された錐面である第1の出射面部と、前記出射面部における前記角度 $\theta$ の全角度領域 ( $0^\circ \leq \theta < 360^\circ$ ) に前記第1の出射面部が形成された場合と比較して、前記被照射面部と対向被照射面部のうち前記第1の出射面部側の一方へ向けて出射される光束が多くなるように前記角度 $\theta$ の第2角度領域 ( $\theta_1 \leq \theta \leq 180^\circ$  及び  $-180^\circ \leq \theta \leq -\theta_1$ ) に形成された第2の出射面部と、前記第1の出射面部と前記第2の出射面部との段差により形成される第3の出射面部と、を有する構成を採る。

### 発明の効果

[0013] 本発明によれば、発光素子から出射された光を被照射面に向けてバランス良く振り分ける複数の光束制御部材を、発光素子と組み合わせて所定の向きで配列することにより、所定の位置に配置された被照射面における照度ムラの発生を抑制することができる。

### 図面の簡単な説明

- [0014] [図1]特許文献2の発光ダイオードの光軸に対して対称形状に形成したレンズを用いた照明装置を示す図
- [図2]本発明の実施の形態における光束制御部材の斜視図
- [図3A]本発明の実施の形態における光束制御部材の平面図
- [図3B]本発明の実施の形態における光束制御部材の側面図
- [図3C]図3AのA-A線断面図
- [図3D]本発明の実施の形態における光束制御部材の正面図
- [図3E]本発明の実施の形態における光束制御部材の底面図
- [図4]本発明の実施の形態における光束制御部材を用いた場合の発光装置からの出射光の進路を示す図
- [図5]従来の照明用レンズを用いた場合の光の進路の図4の各測定点における位置を示す図
- [図6]本発明の実施の形態における光束制御部材を用いた場合において、Y軸+側に第1の出射面部を配置した際の光の進路の図4の各測定点における位置を示す図
- [図7]本発明の実施の形態における光束制御部材を用いた場合において、Y軸+側に第2の出射面部を配置した際の光の進路の図4の各測定点における位置を示す図
- [図8]本発明の実施の形態に係る照明装置の正面図
- [図9]本発明の実施の形態に係る照明装置の平面図
- [図10]本発明の実施の形態における被照射面と出射面部とを平面視した図
- [図11]本発明の実施の形態における光束制御部材を収納したホルダーの側断面図
- [図12]本発明の実施の形態に係る照明装置の被照射面における照度の各測定点を示す図
- [図13]本発明の実施の形態に係る照明装置の被照射面及び対向被照射面における照度の各測定点における測定結果を示す図
- [図14]従来の照明用レンズを用いた場合の相対照度を示す図

[図15]本発明の実施の形態に係る照明用レンズを用いた場合の第1の出射面部側の被照射面の相対照度を示す図

[図16]本発明の実施の形態に係る照明用レンズを用いた場合の第2の出射面部側の対向被照射面の相対照度を示す図

[図17]本発明の実施の形態における被照射面（対向被照射面）とX軸及びZ軸との関係を示す図

[図18]本発明の実施の形態における第1の出射面部側の被照射面における、従来の黒色ホルダーを使用した場合と比較した、照度上昇率を示す図

[図19]本発明の実施の形態における第2の出射面部側の対向被照射面における、従来の黒色ホルダーを使用した場合と比較した、照度上昇率を示す図

### 発明を実施するための形態

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

[0016] （実施の形態）

（光束制御部材の構成）

以下に、光束制御部材としての照明用レンズ100の構成について、詳細に説明する。図2は、本発明の実施の形態に係る照明用レンズ100の斜視図である。図3Aは、本発明の実施の形態に係る照明用レンズ100の平面図である。図3Bは、本発明の実施の形態に係る照明用レンズ100の側面図である。図3Cは、図3AのA-A線断面図である。図3Dは、本発明の実施の形態に係る照明用レンズ100の正面図である。図3Eは、本発明の実施の形態に係る照明用レンズ100の底面図である。なお、図3Dには、発光素子200も共に示す。

[0017] 照明用レンズ100は、入射面部101と、出射面部102と、全反射面部103と、鍔部104と、底面部105とを有する。

[0018] 照明用レンズ100は、例えば、PMMA（ポリメタクリル酸メチル）、PC（ポリカーボネート）、EP（エポキシ樹脂）等の透明樹脂材料や透明なガラスで形成される。また、照明用レンズ100は、中心軸P1が発光ダイオード等の発光素子200の光軸に合致するように、発光素子200が固

定された図示しない基板に取り付けられて発光装置を構成する（図3D参照）。また、照明用レンズ100は、平面形状が円形形状である。

[0019] 入射面部101は、発光素子200に対向する底面部105を内部に凹ませた凹み111の内面に形成され、中心軸P1の回りに回転対称となるように形成されている。また、入射面部101は、凹み111の内天面である第1の入射面部101aと、第1の入射面部101aから凹み111の開口縁まで延びるテーパ状円筒面である第2の入射面部101bとを有する。ここで、第2の入射面部101bは、第1の入射面部101a側の端縁の内径寸法よりも開口縁側の内径寸法の方が大径となるように、第1の入射面部101a側から開口縁側へ向かうにしたがって内径が漸増している。

[0020] 出射面部102は、平面に投影された形状が円形形状である。また、出射面部102は、平面に投影された円形の中心点から、中心軸P1に沿った方向の所定の高さに位置するとともに、外周部113よりも上方（被照射面側）に突出する頂点112と、頂点112から外周部113に向かって傾斜するとともに上方に凸形状に湾曲する第1の出射面部102aと、平面に投影された円形の直径から、中心軸P1に沿った方向の所定の高さに位置する直線である稜線115と、稜線115から外周部113に向かって傾斜する第2の出射面部102bと、平面に投影された円形の直径と稜線115との間において、第1の出射面部102aと第2の出射面部102bとの段差により形成される第3の出射面部102cとを有する。

[0021] 第1の出射面部102aは、中心軸P1の回りに180°の角度範囲で形成された略半円錐の非球面であり、平面に投影された形状が半円形状である。

[0022] 第2の出射面部102bは、稜線115を形成する端部が頂点と同一高さになるように形成され、且つ、稜線115に直交する方向へ向かうにしたがって高さ（鏝部104の上面から中心軸P1に沿った方向の高さ）を漸減させるように形成された傾斜面であって、中心軸P1の回りに180°の角度範囲で形成されたシリンダ形状（稜線115に直交する方向には曲率を有し



、稜線 1 1 5 と平行な方向には曲率を有さない形状) を有する。なお、第 2 の出射面部 1 0 2 b の形状は、シリンダ形状に限定されず、トロイダル形状 (トーラス面) のような、第 2 の出射面部 1 0 2 b と中心軸 P 1 を含む断面との第 1 交線、及び第 2 の出射面部 1 0 2 b と中心軸 P 1 に直交する断面との第 2 交線がともに曲線となるように形成されてもよい。その際、特に頂点 1 1 2 近傍において中心軸 P 1 に直交する断面では、第 1 交線の曲率半径よりも第 2 交線の曲率半径の方が大きくなるように形成されることが好ましい。

[0023] また、第 2 の出射面部 1 0 2 b は、平面に投影された形状が第 1 の出射面部 1 0 2 a と反対側の半円形状である。ここで、第 2 の出射面部 1 0 2 b が半円錐形状である場合、第 2 の出射面部 1 0 2 b と中心軸 P 1 に直交する仮想平面 1 1 6 とのなす角  $\beta 2$  は、第 1 の出射面部 1 0 2 a の母線と中心軸 P 1 に直交する仮想平面 1 1 6 とのなす角  $\beta 1$  よりも大きくなっている ( $\beta 2 > \beta 1$ ) (図 3 B 参照)。

[0024] 第 3 の出射面部 1 0 2 c は、一対形成され、各々が中心軸 P 1 を中心とする線対称の形状を有する。また、第 3 の出射面部 1 0 2 c は、図 3 C 及び図 3 D に示すように、正面側の形状が三角形状であり、中心軸 P 1 に沿って立ち上がっている。

[0025] 全反射面部 1 0 3 は、底面部 1 0 5 の外周部から鍔部 1 0 4 の下面まで延びる外表面であり、中心軸 P 1 を取り囲むように形成された回転対称面である。また、全反射面部 1 0 3 は、底面部 1 0 5 から鍔部 1 0 4 に向かうに従って外径が漸増しており、その母線が外側 (中心軸 P 1 から離れる側) へ凸の円弧状曲線を有する。

[0026] 鍔部 1 0 4 は、出射面部 1 0 2 の径方向外方側に突出して形成され、略円環状である。

[0027] 底面部 1 0 5 は、凹み 1 1 1 の開口縁の周囲に形成されたリング状の平面である。

[0028] 頂点 1 1 2 は、中心軸 P 1 上に位置するように突出形成され、第 1 の出射

面部102aと、第2の出射面部102bと、第3の出射面部102cとに接している。

[0029] 図4は、照明用レンズ100により配光特性を制御する場合の光の進路S1、S2を示す図である。図4において、Y軸は、底面部105の延長線上であり、左方向が+方向であり、右方向が-方向である。また、図4において、Z軸は、発光素子200の光軸であり、上方向が+方向である。また、図4において、X軸は、Y軸とZ軸との交点を通るとともに、Y軸及びZ軸と直交する直線であり、紙面手前側が-方向であり、紙面奥側が+方向である。また、図4において、X軸とY軸とZ軸とが交わる交点を原点a（座標 $(X, Y, Z) = (0.000, 0.000, 0.000)$ ）とする。また、図4において、測定点e、e'は、X-Y平面に平行で且つX-Y平面からZ軸方向に沿って200mm離れて位置する測定面400上の点である。また、図4において、進路S1は、光軸Zに対して左側に第1の出射面部102aを配置した場合に、第1の出射面部102aから出射される光の進路を示す。また、図4において、進路S2は、光軸Zに対して左側に第2の出射面部102bを配置した場合に、第2の出射面部102bから出射される光の進路を示す。

[0030] 上記の構成を有する照明用レンズ100は、図4に示すように、発光素子200から出射された光のうち、第1の入射面部101aから入射した光が第1の出射面部102a及び第2の出射面部102bに直接到達するとともに、第2の入射面部101bに入射した光が全反射面部103で全反射されて集光された後に第1の出射面部102a及び第2の出射面部102bに到達する。

[0031] 第1の出射面部102aからは、図示しない被照射面を照明する光（図4において進路S1の光）が出射される。

[0032] 第2の出射面部102bからは、図示しない被照射面に向かう光であって、且つ、第1の出射面部102aから出射した光よりも光軸Zに直交する方向に拡げて被照射面を照明できる光（図4において進路S2の光）が出射さ

れる。第2の出射面部102bより出射される光は、従来の照明用レンズより出射される光、または第1の出射面部102aより出射される光に比べて、光軸Zに対して、光が入射した側と反対側に向けて大きく屈折する。これにより、被照射面を広範囲に照明することができる。

[0033] 第3の出射面部102cからは、中心軸P1と直交する方向、且つ、発光素子200から第3の出射面部102cまでの高さh（図3D参照）と同程度の高さの被照射面とその近傍を照明する光が出射される（図4において図示省略）。すなわち、第3の出射面部102cからは、発光素子200から出射された光を狭い配光特性となるように制御する従来の光束制御部材を用いた場合の照明装置において暗くなり易い領域に向けて光が出射される。

[0034] 図5は、従来の照明用レンズを用いた場合の光の進路の図4の各測定点における位置を示す図である。また、図6は、本実施の形態の照明用レンズ100を用いた場合において、Y軸の+側（図4において、Y軸上の原点aよりも左側の領域）に第1の出射面部102aを配置した際の光の進路の図4の各測定点における位置を示す図である。また、図7は、本実施の形態の照明用レンズ100を用いた場合において、Y軸の+側に第2の出射面部102bを配置した際の光の進路の図4の各測定点における位置を示す図である。

[0035] 第2の出射面部102bから出射される光の測定点e'のX軸及びY軸の位置は（図7参照）、従来及び第1の出射面部102aから出射される光の測定点eのX軸及びY軸の位置に比べて（図5及び図6参照）、X軸の一侧（図4において、X軸上の原点aよりも紙面に対して奥側）及びY軸の一侧（図4において、Y軸上の原点aよりも右側）に大きくなっている。

[0036] （照明装置の構成）

以下に、照明装置800の構成について、詳細に説明する。図8は、本発明の実施の形態に係る照明装置800の正面図である。また、図9は、本発明の実施の形態に係る照明装置800の平面図である。図8及び図9において、照明用レンズ100-1～100-5は、図2～図3Eに示す構成と同

一である。なお、図8において、照明領域  $r_{11} \sim r_{15}$  は、照明用レンズ  $100-1 \sim 100-5$  からの出射光による被照射面  $801a$  における照明領域を示す。

[0037] 照明用レンズ  $100-1 \sim 100-5$  は、互いに直交するX軸、Y軸及びZ軸のX軸に沿って配列され、被照射面  $801$  はX-Z平面と平行に配置される。Z軸は、照明用レンズ  $100-3$  の中心軸  $P_1$  と一致する。

[0038] 被照射面  $801a$  は、X-Z平面に平行であり、且つX-Z平面からY軸の+方向（図8において、Y軸上のY軸とZ軸との交点よりも紙面手前方向）に、例えば40mm離れた位置に設けられる平面である。また、対向被照射面  $801b$  は、X-Z平面に平行であり、且つX-Z平面からY軸の-方向（図8において、Y軸上のY軸とZ軸との交点よりも紙面奥方向）に、例えば40mm離れた位置に設けられる平面である。なお、Y軸上の被照射面  $801a$  及び被照射面  $801b$  を設けるX-Y平面からの距離は、上記の距離に限らず、任意の距離にすることができる。このように配置された被照射面  $801a$  および対向被照射面  $801b$  を照射する光の入射角は、中心軸  $P_1$ （光軸Z）に対して大きな角度で照明用レンズ  $100-1 \sim 100-5$  から出射する光ほど小さくなる。

[0039] 照明装置  $800$  は、図2～図3Eの構成を有する複数の照明用レンズ  $100-1 \sim 100-5$  と、発光素子  $200-1 \sim 200-5$  と、矩形状の被照射面部  $801$  とを有する。また、照明用レンズ  $100-1 \sim 100-5$  と発光素子  $200-1 \sim 200-5$  とにより発光装置  $850-1 \sim 850-5$  を構成する。また、被照射面部  $801$  は、被照射面  $801a$  と、被照射面  $801a$  と平行且つ被照射面  $801a$  に対向して配置される対向被照射面  $801b$  とを有する。なお、照明装置  $800$  において、配列する照明用レンズ  $100-1 \sim 100-5$  の数は5つに限らず、被照射面  $801a$  及び対向被照射面  $801b$  の面積に応じて、任意の数の照明用レンズ  $100-1 \sim 100-5$  を配列する。

[0040] 照明用レンズ  $100-1 \sim 100-5$  は、被照射面部  $801$  の図示しない

仮想底面部と対向する位置において、被照射面部801の長手方向（図8において左右方向）に沿って、所定の間隔で複数設けられる。また、照明用レンズ100-1～100-5は、稜線115が照明用レンズ100-1～100-5の配列方向（図8において左右方向）と平行になるように配置するとともに、隣り合う照明用レンズ100-1～100-5において、発光素子200の光軸に対して直交する平面上で180°回転させた状態で配置する。即ち、被照射面801a側に第1の出射面部102aが位置する照明用レンズ100-1、100-3、100-5と、被照射面801a側に第2の出射面部102bが位置する照明用レンズ100-2、100-4とが隣り合うように照明用レンズ100-1～100-5を配列する。

[0041] 具体的には、被照射面801aを照明用レンズ100-1～100-5と対向する位置まで延長した仮想平面（以下「第1の仮想平面」と記載する）を設けた場合に、第1の出射面部102aが第1の仮想平面と対向する配置（図8において第1の出射面部102aを手前側に向けて配置）と、被照射面801aを照明用レンズ100-1～100-5と対向する位置まで延長した場合の仮想平面（以下「第2の仮想平面」と記載する）を設けた場合に、第2の出射面部102bが第2の仮想平面と対向する配置（図8において第2の出射面部102bを手前側に向けて配置）とを、交互に繰り返すように配置する。即ち、照明用レンズ100-1、100-3、100-5は、第1の出射面部102aが第1の仮想平面と対向し、且つ第2の出射面部102bが第2の仮想平面と対向するように配置される。また、照明用レンズ100-2、100-4は、第1の出射面部102aが第2の仮想平面と対向し、且つ第2の出射面部102bが第1の仮想平面と対向するように配置される。

[0042] 被照射面801a、対向被照射面801bは、看板の絵または文字等が記載されており、発光素子200から出射された光により、照明用レンズ100-1～100-5を介して照明される。

[0043] 以上のように構成された照明装置800は、被照射面801aにおいて、

照明用レンズ100-1、100-3、100-5の第1の出射面部102a及び第2の出射面部102bにより、第1の出射面部102aのみにより照明される場合に比べて広範囲（エリアr11、エリアr13及びエリアr15）を照明することができる。また、照明装置800は、対向被照射面801bにおいて、照明用レンズ100-2、100-4の第1の出射面部102a及び第2の出射面部102bにより、第1の出射面部102aのみにより照明される場合に比べて広範囲を照明することができる。これにより、従来は十分に照明できなかつた図1のr1の領域を照明することができるようになり、被照射面801a及び対向被照射面801bにおける照度ムラを防ぐことができる。

[0044] また、照明装置800は、第3の出射面部102cにより被照射面801a及び対向被照射面801bを照明することにより、被照射面801a及び対向被照射面801bにおいて助走距離を小さくすることができる。ここで、助走距離とは、光源から照明用レンズ100を介して出射される光の照度が所定値以上となる位置と光源との距離である。通常、発光素子からの出射光の配光特性を狭めて光軸方向を明るく照らすようなスポット照明では、照射領域を狭くするので、発光素子から離れた位置にある被照射面の照度を上げることはできるものの、発光素子近辺の照度が低下して上記の助走距離が長くなる。しかしながら、本実施の形態では、第1の出射面部102a及び第2の出射面部102bに加えて、第3の出射面部102cから出射された光により被照射面801a及び対向被照射面801bを照明するので、上記の助走距離を短くすることができる。また、助走距離を短くすることにより、被照射面801a及び対向被照射面801bにおける額縁部分を狭くすることができる。

[0045] （照明装置における出射面部と被照射面との位置関係）

次に、出射面部102について、図10を用い、被照射面部801と関連づけて説明する。図10は、被照射面801aと出射面部102とを平面視した図である。なお、図10におけるX軸、Y軸及びZ軸の座標軸は、図8

におけるX軸、Y軸及びZ軸の座標軸と一致する。

[0046] 第1の出射面部102aは、被照射面801aに直交し、且つ中心軸P1を含む断面D1との交線を母線Gとし、中心軸P1を回転軸として母線Gを回転させることにより形成される。このときの母線Gの回転領域は、被照射面801aに直交し且つ中心軸P1を含む断面D1との角度 $\theta$ が、 $-\theta_1 \leq \theta \leq \theta_1$ （第1角度領域）の範囲であり、本実施の形態では、 $\theta_1 = 90^\circ$ である。第1の出射面部102aを形成する際の母線Gの回転領域は、被照射面801aもしくはこれに対向配置される対向被照射面801bの大きさ等に応じて変更してもよい。なお、図10では、中心軸P1からY軸の+方向に延びる母線Gの回転領域である第1角度領域を決定し、第1の出射面部102aが被照射面801a側に位置するように形成する場合について示したが、本実施の形態はこれに限らず、中心軸P1からY軸の-方向に延びる母線Gについて第1角度領域を決定し、第1の出射面部102aが対向被照射面801b側に位置するように形成してもよい。

[0047] 第2の出射面部102bは、出射面部102を平面視した場合の第1角度領域以外の領域（第2角度領域）内に形成される。この際、第2角度領域は、 $\theta_1 \leq \theta \leq 180^\circ$  及び  $-180^\circ \leq \theta \leq -\theta_1$  で表わされ、本発明の実施の形態では、 $\theta_1 = 90^\circ$  である。また、第2の出射面部102bは、第1の出射面部102a側の被照射面部801へ向けて出射される光束が、 $\theta_1 = 360^\circ$  の範囲（出射面部102全面）に第1の出射面部102aが形成された場合よりも多くなるように形成される。

[0048] 図10に示す中心軸P1からY軸の+側に延びる母線Gについて第1角度領域を決定し、第1の出射面部102aが被照射面801a側に位置するように形成した場合、第1の出射面部102aと第2の出射面部102bとの段差によって形成される第3の出射面部102cは、被照射面801aと対向するように立ち上がって形成される。

[0049] （ホルダーの構成）

以下に、ホルダー900の構成について、詳細に説明する。図11は、照

明用レンズ100を収納した状態のホルダー900の側断面図である。

[0050] ホルダー900は、透明であり、照明用レンズ100を収納する収納部901と、開口端部902と、貫通孔903とを有する。

[0051] 収納部901は、照明用レンズ100の鍔部104より下側を収納可能な大きさに形成される。

[0052] 開口端部902は、収納部901の内壁の上端部に形成され、収納部901の内径よりも大径に形成される。また、開口端部902は、照明用レンズ100の鍔部104の下端部と当接して照明用レンズ100の下方向への移動を規制する。

[0053] 貫通孔903は、収納部901の底部において上下方向に貫通して形成されるとともに、発光素子200を挿通可能な大きさに形成される。

[0054] 上記の構成を有するホルダー900は、発光素子200及び照明用レンズ100と共に基板950に取り付けられる。この状態において、発光素子200から出射された光は、照明用レンズ100を介して図11の上方に出射されるとともに、照明用レンズ100及び透明なホルダー900を介して図11の左右方向にも出射される。透明なホルダー900内に入射する光は、主として照明用レンズ100に入射されず漏れ光となるような、発光素子200の光軸Zに対して大きな角度で発光素子200から出射される低光度の光である。このような低光度の光であっても、被照射面801a及び対向被照射面801b上の入射角の小さな領域（被照射面801aおよび対向被照射面801bの発光素子200に近い領域）にホルダー900を介して照射することで、上記の領域における光量不足を補うことができる。これにより、発光素子200から照明用レンズ100及びホルダー900を介して出射される光が所定値以上となる位置と、発光素子200との助走距離を短くすることができる。なお、本実施の形態における透明なホルダー900とこれを黒色としたホルダーとの比較は後述する。

[0055] （照明装置における測定結果）

次に、照明装置800における照度の測定結果について、図12及び図1



3を用いて説明する。図12は、照明装置800の被照射面801aにおける照度の各測定点を示す図である。また、図13は、照明装置800の被照射面801a及び対向被照射面801bにおける照度の各測定点における測定結果を示す図であり、単位はルクス (lx) である。図8及び図9に示すX軸、Y軸及びZ軸の座標軸と、図12に示すX軸、Y軸及びZ軸の座標軸とは一致する。図12において、X-Y平面上に、被照射面801aの下端部を配置し、発光素子200の光軸をZ軸とする。また、X-Y平面とZ軸との交点を原点0とし、この原点0においてZ軸に直交し、且つ被照射面801aと平行な軸をX軸とする。なお、対向被照射面801bの測定結果は、被照射面801aの測定結果と1ピッチずれるのみで略同一であるので、その説明を省略する。

[0056] 図12の各測定点において、発光素子のみで照明した場合（以下「ケース1」と記載する）の被照射面の照度、従来の照明用レンズを介して照明した場合（以下「ケース2」と記載する）の被照射面の照度、本実施の形態の照明用レンズ100を介して照明した場合（以下「ケース3」と記載する）の第1の出射面部102a側の被照射面801aの照度と、ケース3の第2の出射面部102b側の対向被照射面801bの照度とは、図13に示すようになる。ここで、図13は、Z軸上に配置された発光素子200の1つのみを点灯した場合の結果を示す。第1の出射面部102a側の被照射面とは、第1の出射面部102aと対向する第1の仮想平面上の被照射面である。

[0057] 図13より、光軸Z上において、ケース1に比べてケース2の方が発光素子から遠い位置の照度が高くなっており、従来の照明用レンズによってZ軸上における照度の均一性は向上していることがわかる。しかしながら、図1に示される暗部（複数の発光素子200を点灯させた場合の発光素子200のピッチ間の暗部（図1の領域r1））を解消するには、X軸方向においても照度の均一性を向上させる必要がある。本実施の形態の照明用レンズ100を用いることによって、X軸方向の照度の均一性も向上していることは、光軸Z及び発光素子200の双方から離れた測定点dにおいて、ケース3の

方が、ケース1及びケース2に比べて、照度が上がっていることより明らかである。これより、本実施の形態では、X軸方向およびZ軸方向ともに、従来に比べて照度の均一性が向上していると言える。

[0058] 具体的には、測定点aにおいて、ケース3の第1の出射面部102a側の被照射面の照度は、ケース2に比べて、127%の上昇率を示し、ケース3の第2の出射面部102b側の被照射面の照度は、ケース2に比べて、146%の上昇率を示す。また、測定点dにおいて、ケース3の第1の出射面部102a側の被照射面の照度は、ケース2に比べて、137%の上昇率を示し、ケース3の第2の出射面部102b側の被照射面の照度は、ケース2に比べて、141%の上昇率を示す。

[0059] 次に、照明装置800における照度の測定結果について、図14～図16を用いて、さらに詳細に説明する。図14は、従来の照明用レンズを用いた場合の相対照度を示す図である。また、図15は、本実施の形態の照明用レンズ100を用いた場合の第1の出射面部102a側の被照射面801aの相対照度を示す図である。また、図16は、本実施の形態の照明用レンズ100を用いた場合の第2の出射面部102b側の対向被照射面801bの相対照度を示す図である。図14～図16において、相対照度は、図14の従来の照明用レンズを用いた場合の照度の最大値を100%とした場合の割合を示す。また、図14～図16において、X軸及びZ軸は、図12と同一であるので、その説明を省略する。

[0060] 図14より、従来は、相対照度が25%以上の領域（図14において太線部分）はX軸上の座標0～約65の狭い範囲に集中している。一方、図15及び図16より、本実施の形態は、相対照度の最大値は従来に比べて低いものの、相対照度が25%以上の領域（図15及び図16において太線部分）はX軸上の座標0～約75の広範囲になる。また、本実施の形態において、相対照度の最大値が従来に比べて低い点については、従来の過剰な照度を低下し、その分広範囲のエリアを照明するものであって、被照射面及び対向被照射面における照度の著しい低下を招くことはない。

## [0061] (ホルダーにおける測定結果)

次に、図11に示す透明なホルダー900を用いた場合の照度の測定結果について、図17～図19を用いて説明する。図17は、被照射面801a（対向被照射面801b）とX軸及びZ軸との関係を示す図である。また、図18は、第1の出射面部102a側の被照射面801aにおける、従来の黒色ホルダーを使用した場合と比較した、照度上昇率を示す図である。また、図19は、第2の出射面部102b側の対向被照射面801bにおける、従来の黒色ホルダーを使用した場合と比較した、照度上昇率を示す図である。図17において、被照射面801aの下端縁を、三次元の互いに直交するX軸、Y軸及びZ軸のX-Y平面上に配置する。また、図17において、Z軸は、発光素子200の光軸である。また、X-Y平面とZ軸との交点を原点とし、座標(0, 0, 0)とする。また、発光素子200の発光中心を座標(0, 0, -15)とする。被照射面801a及び対向被照射面801bを、X-Z平面に対して対称に配置する。本実施の形態においては、被照射面801aは、X-Z平面に平行なX-Z平面からY軸の+方向に40mm離れた平面である。また、対向被照射面801bは、X-Z平面に平行なX-Z平面からY軸の-方向に40mm離れた平面である。

[0062] 図17～図19より、基板1900に実装される発光素子200の周辺である、Z軸座標が0～170までの範囲で従来よりも照度が上昇する。

[0063] 黒色ホルダーを使用する従来では、発光素子200の周辺全体が暗く、照明用レンズ100から出射された光が被照射面801a（対向被照射面801b）に当たり始めた付近に輝線（図17上に破線で示す線）が生じる。この場合、照射光量の少ない領域と照明用レンズ100から出射された光が被照射面801a（対向被照射面801b）に当たり始める領域とのコントラストが強いため、上記の輝線が目立つ。これに対して、本実施の形態のようにホルダー900を透明な材料で形成した場合は、発光素子200周辺の照度を上げることができるので、上記のコントラストが弱まり、輝線も認識し難くなる。従って、輝線が認識し難くなったことにより、この領域も表示領

域として使用することができるため、被照射面における額縁部分を狭くすることができる。

[0064] (本実施の形態の効果)

このように、本実施の形態では、入射した光を被照射面に向けてバランス良く振り分けて出射する複数の光束制御部材を、発光素子と組み合わせて所定の向きで配列することにより、出射面部から出射される光を広範囲に拡げることができ、照度ムラの発生を抑制することができる。

[0065] また、本実施の形態によれば、発光素子から出射されて入射した光の一部を、光軸と平行な壁面である第3の出射面部より出射させることにより、助走距離を短くして、被照射面における額縁部分を狭くすることができるので、被照射面において絵または文字等を記載するスペースの自由度を高めることができる。

[0066] また、本実施の形態によれば、照明用レンズを収納するホルダーを透明にすることにより、本発明の照明装置に用いられる発光装置から発光装置近傍の被照射面を照明する光を出射させることができるので、照明用レンズをホルダーに収納した場合でも助走距離を短くすることができる。

[0067] また、本実施の形態によれば、透明なホルダーを介して被照射面を照明することにより、被照射面のコントラストを弱めることができるので、被照射面における額縁部分を狭くことができ、被照射面において絵または文字等を記載するスペースの自由度を高めることができる。

[0068] なお、上記の実施の形態において、対向する被照射面と対向被照射面とを発光装置により照明したが、本発明はこれに限らず、1つの被照射面を発光装置により照明してもよい。この場合、全ての照明用レンズを、発光装置により照明する被照射面側に第1の出射面部が位置するように配列する。また、照明される被照射面と対向する対向被照射面には反射板を設けることにより、被照射面の照度を高めることができる。また、上記の実施の形態において、照明用レンズをホルダーに収納して基板に取り付けたが、本発明はこれに限らず、照明用レンズを直接基板に取り付けてもよい。

[0069] また、被照射面に対する照明用レンズの出射面部の向きが、第1の出射面部と第2の出射面部とが交互に配列される場合について示したが、本発明はこれに限らず、全ての照明用レンズの第1の出射面部を被照射面側に向けて配列してもよい。また、全ての照明用レンズの第1の出射面部を反射板を設けた対向被照射面側に向けて配置し、照明用レンズから直接照射される光と反射板からの反射光とで被照射面を照明することができる。

[0070] 2010年7月14日出願の特願2010-159852の日本出願に含まれる明細書、図面および要約書の開示内容は、すべて本願に援用される。

### 産業上の利用可能性

[0071] 本発明にかかる照明装置は、発光素子から出射された光の配光特性を制御するのに好適である。

### 符号の説明

- [0072] 100-1～100-5 照明用レンズ  
102 a 第1の出射面部  
102 b 第2の出射面部  
102 c 第3の出射面部  
200-1～200-5 発光素子  
850-1～850-5 発光装置  
800 照明装置  
801 被照射面部  
801 a 被照射面

## 請求の範囲

[請求項1]

発光素子と、この発光素子から出射された光の進行方向を制御する光束制御部材と、を備えるとともに、所定の間隔で配列される複数の発光装置と、

前記光束制御部材から出射された光により照明される被照射面部と、

、

前記被照射面部と対向するように配置される対向被照射面部と、

を有する照明装置であって、

前記発光装置は、

前記光束制御部材の中心軸が前記発光素子の光軸に合致するように前記光束制御部材及び前記発光素子が配置され、

前記被照射面部は、

前記光束制御部材から出射された光のうち、前記光軸に対して大きな角度で出射する光ほど前記被照射面部への入射角が小さくなるように配置され、

前記光束制御部材は、

前記発光素子から出射された光を入射する入射部と、

前記入射部から入射した光の一部を全反射する全反射面部と、

前記全反射面部で反射された光及び前記入射部から直接到達した光を所望の配光特性を有する光に制御して出射する出射面部と、

を有し、

前記入射部は、

前記光束制御部材の前記発光素子に対向する底面を内部に凹ませた凹みの内天面に形成する第1の入射面部と、この第1の入射面部の外縁から前記凹みの開口縁の間に位置する第2の入射面部と、

を有し、

前記全反射面部は、

前記底面と前記出射面部との間に、前記光軸を取り囲むように形成

され、前記入射部のうちの主に前記第2の入射面部から入射した光を前記出射面部へ向けて全反射し、

前記出射面部は、

前記被照射面部に対して直交し且つ前記中心軸を含む断面との交線である母線の前記断面に対する角度 $\theta$ の第1角度領域( $-\theta_1 \leq \theta \leq \theta_1$ )において、前記中心軸を回転軸として前記母線を回転させて形成された錐面である第1の出射面部と、

前記出射面部における前記角度 $\theta$ の全角度領域( $0^\circ \leq \theta < 360^\circ$ )に前記第1の出射面部が形成された場合と比較して、前記被照射面部と対向被照射面部のうち前記第1の出射面部側の一方へ向けて出射される光束が多くなるように前記角度 $\theta$ の第2角度領域( $\theta_1 \leq \theta \leq 180^\circ$  及び  $-180^\circ \leq \theta \leq -\theta_1$ )に形成された第2の出射面部と、

前記第1の出射面部と前記第2の出射面部との段差により形成される第3の出射面部と、

を有する照明装置。

[請求項2]

前記第2の出射面部は、

前記中心軸から端部に近づくほど前記段差が大きくなるように形成される請求項1記載の照明装置。

[請求項3]

前記 $\theta_1$ が $90^\circ$ である請求項1記載の照明装置。

[請求項4]

前記被照射面部および前記対向被照射面部のうち的一方が光透過面であり、他方が反射面である請求項1記載の照明装置。

[請求項5]

前記被照射面部側に前記第1の出射面部が位置する前記発光装置と、前記被照射面部側に前記第2の出射面部が位置する前記発光装置とが、隣り合うように配列された請求項1記載の照明装置。

[請求項6]

複数の前記発光装置は、全て、前記被照射面部または前記対向被照射面部側に前記第1の出射面部が位置するように配列された

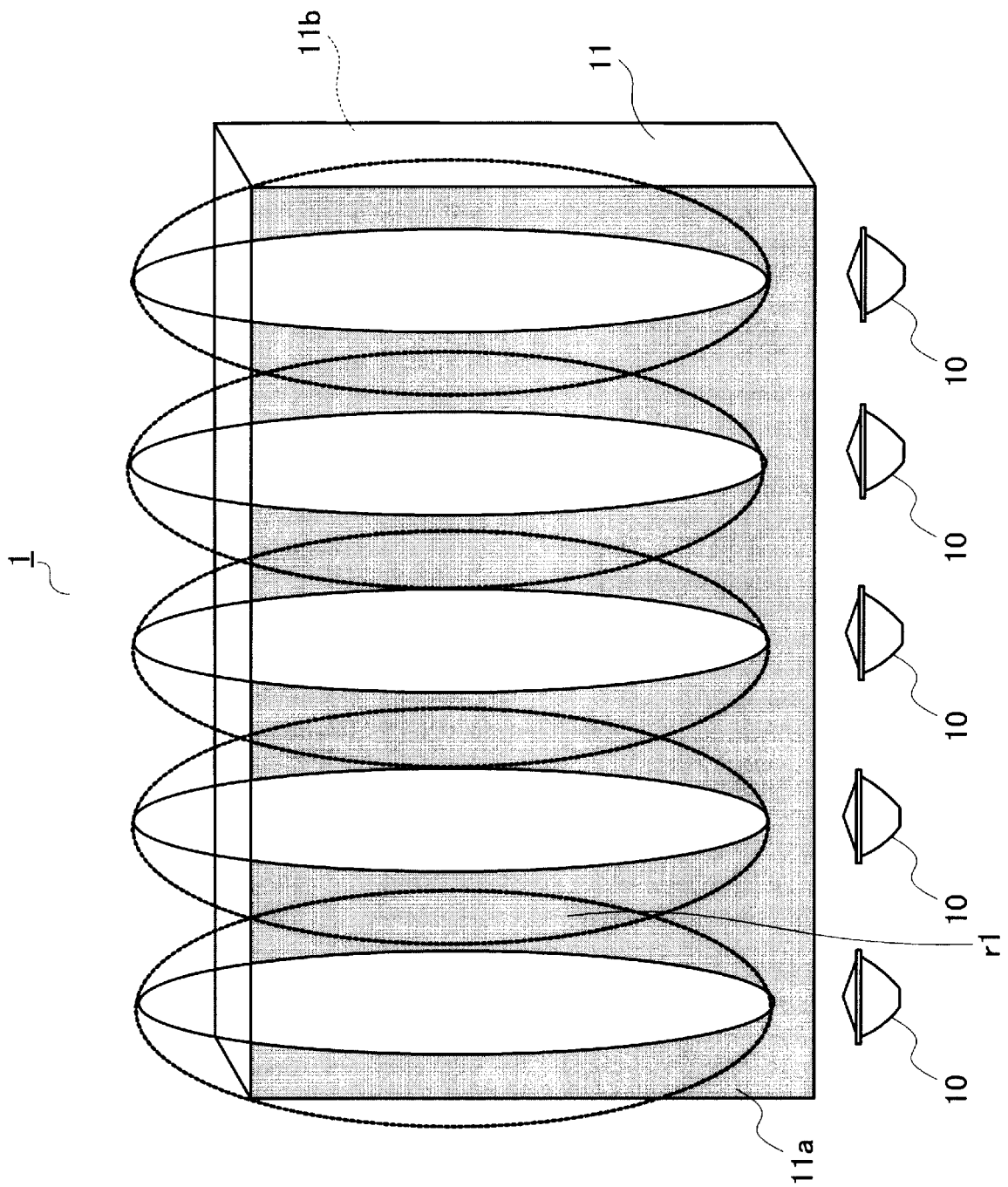
請求項 1 記載の照明装置。

[請求項7]

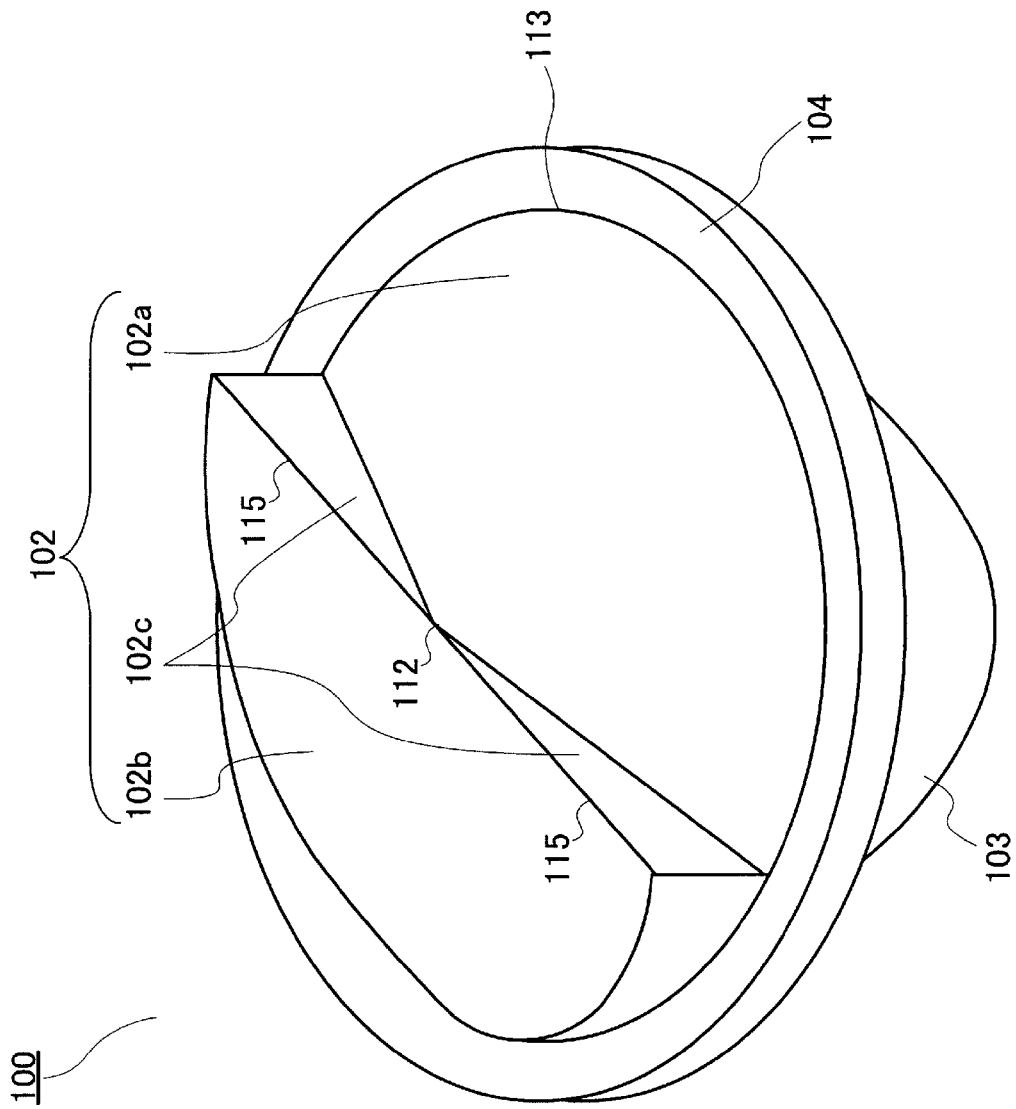
前記光束制御部材を収納する透明なホルダーをさらに有する請求項  
1 記載の照明装置。



[図1]

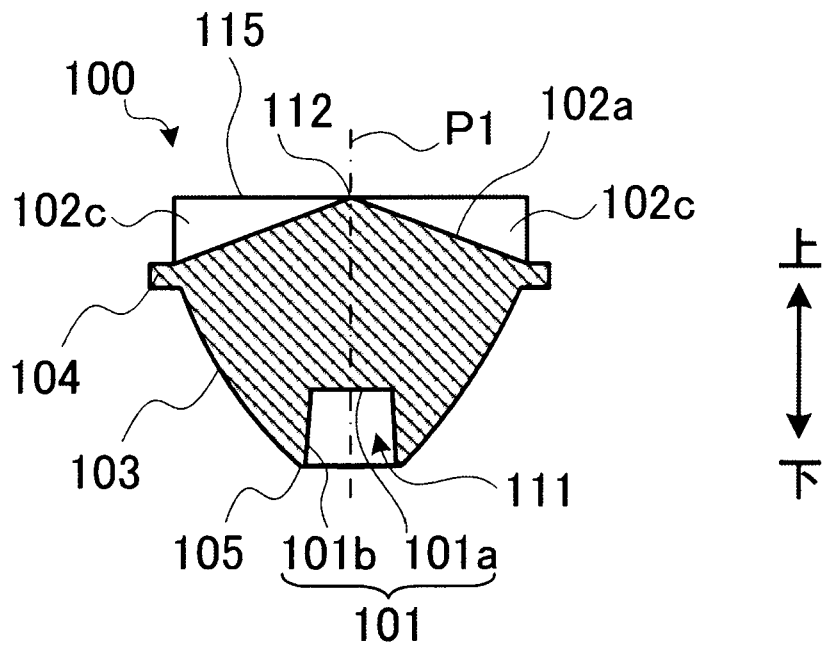


[図2]

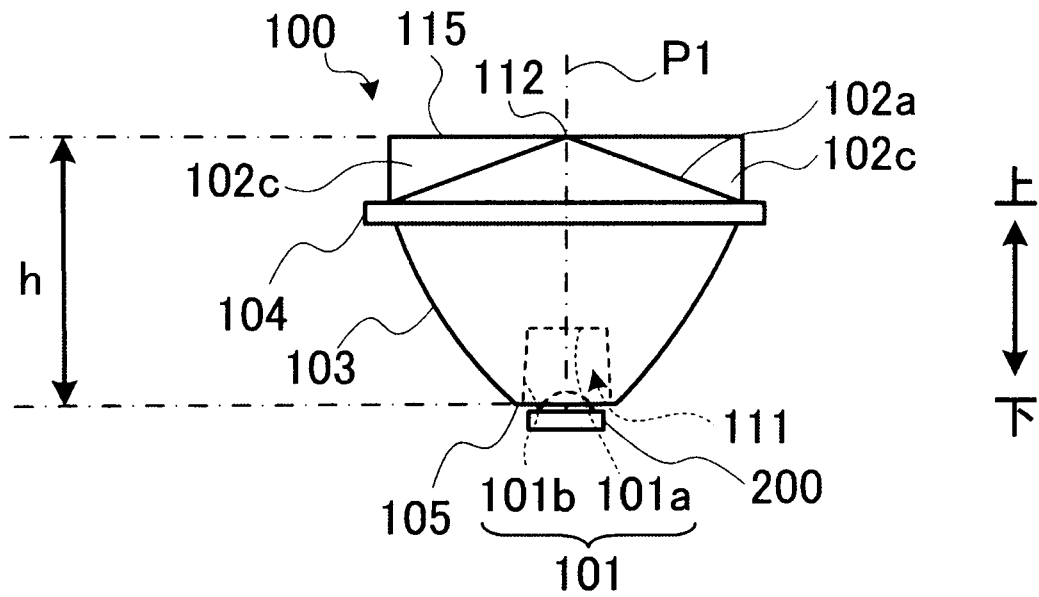




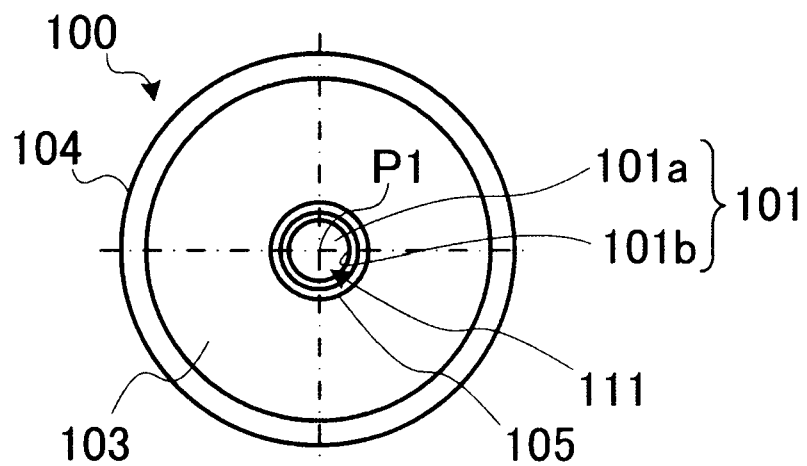
[図3C]



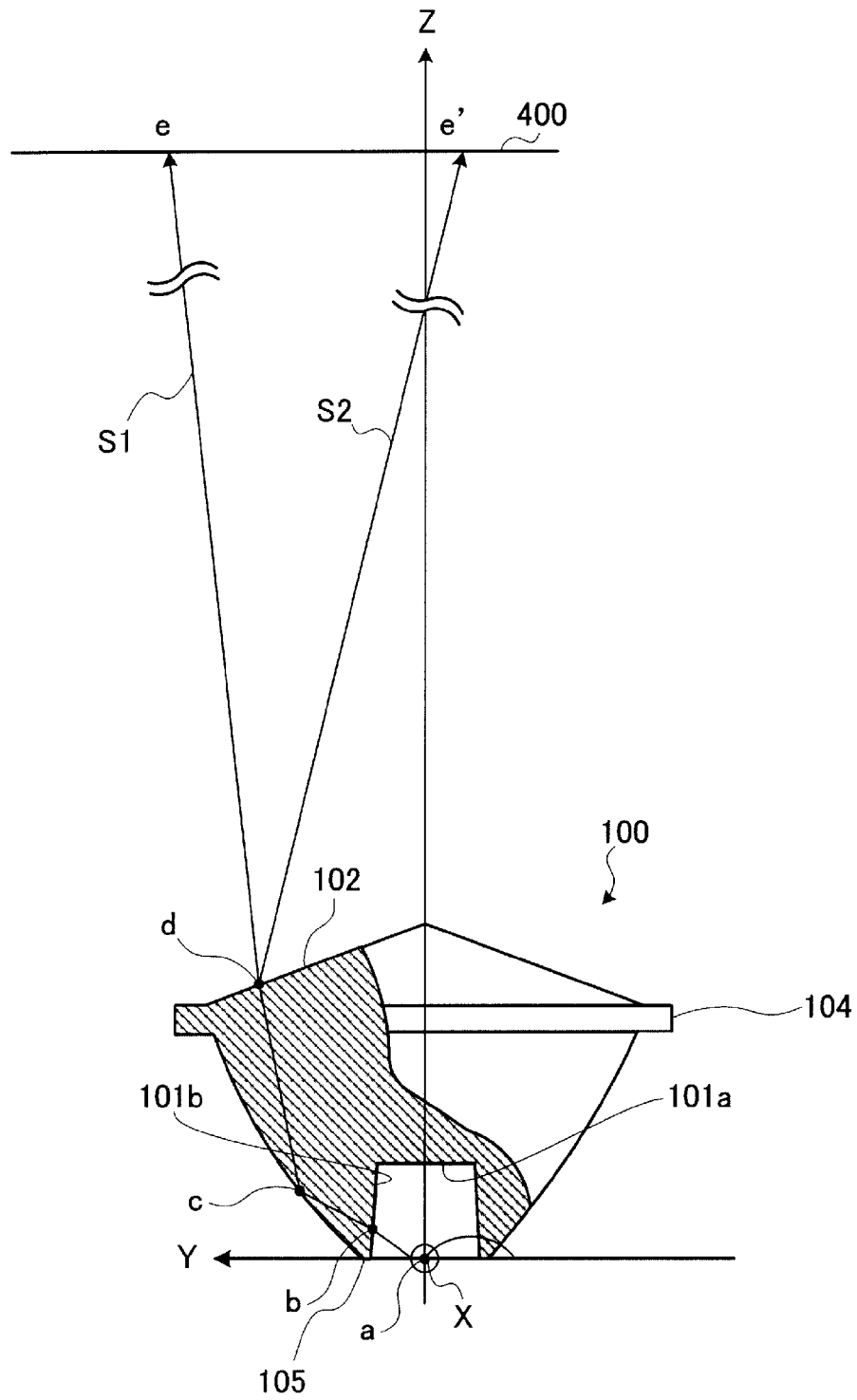
[図3D]



[図3E]



[図4]



[図5]

測定点	X	Y	Z
a	0.000	0.000	0.000
b	-1.356	0.086	0.486
c	-2.041	0.129	0.667
d	-2.808	0.178	7.230
e	-2.801	0.177	200.000

[図6]

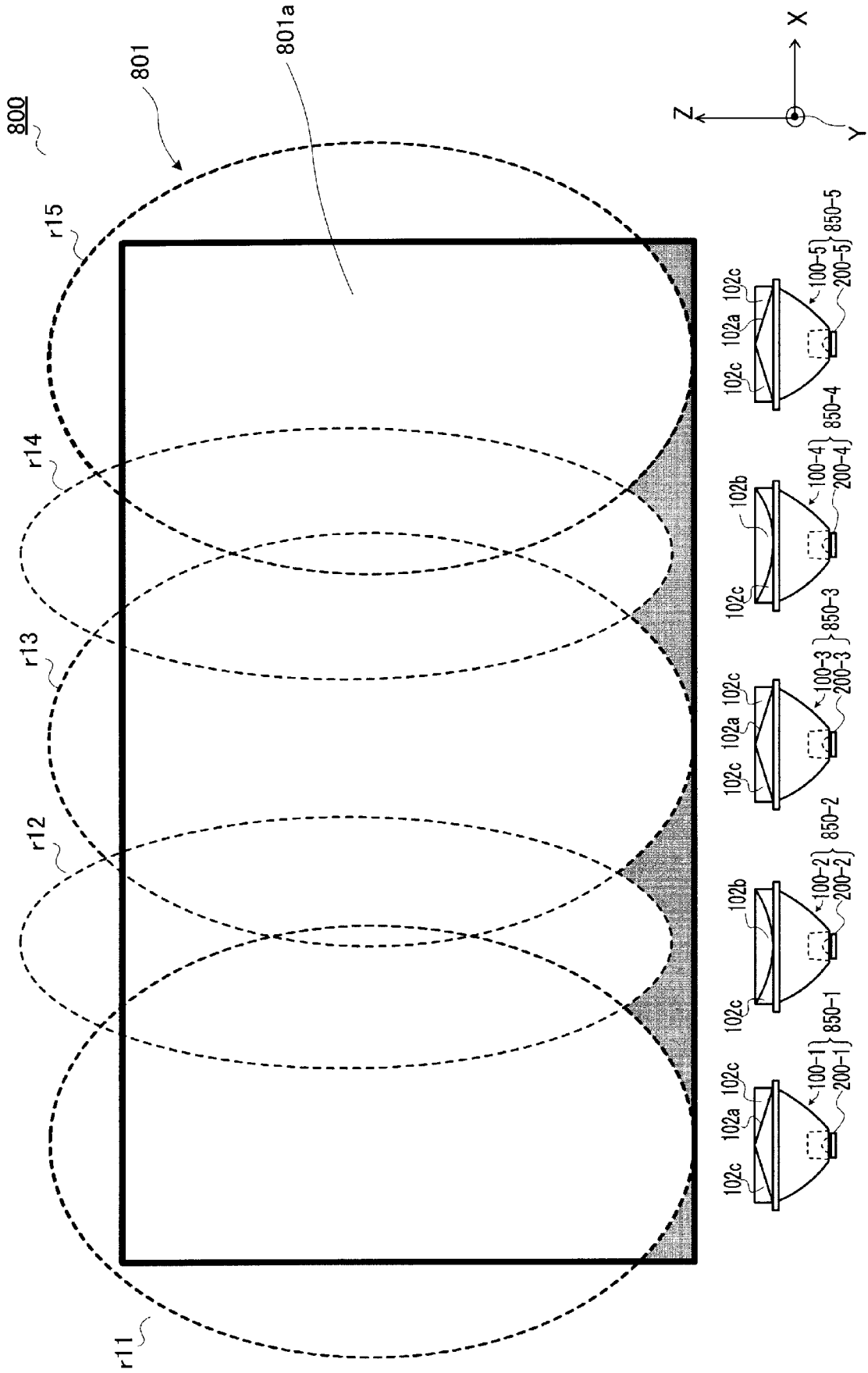
測定点	軸	X	Y	Z
a		0.000	0.000	0.000
b		-1.356	0.086	0.486
c		-2.041	0.129	0.667
d		-2.798	0.177	7.233
e		-2.335	0.148	200.000

[図7]

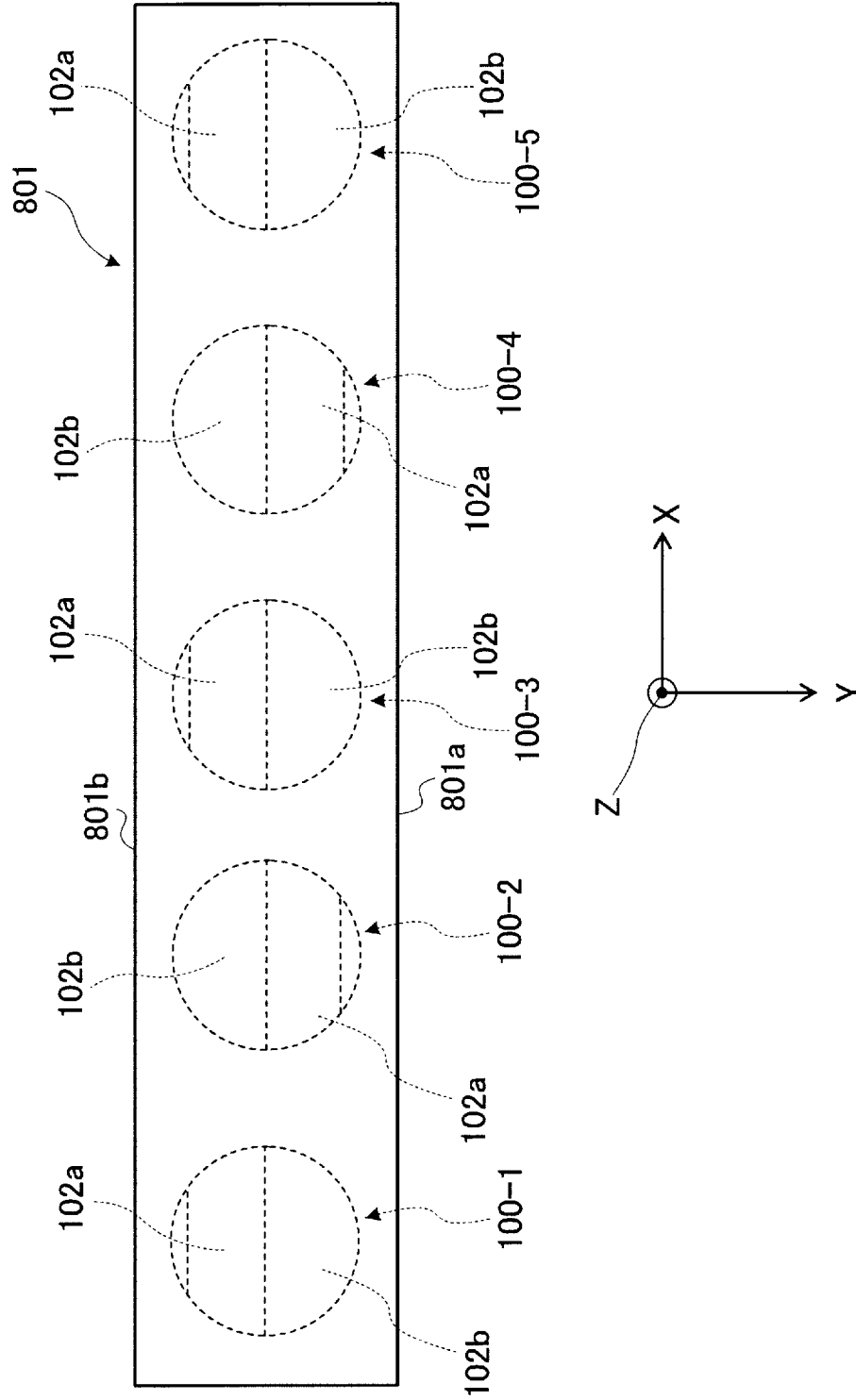
測定点	軸	X	Y	Z
a		0.000	0.000	0.000
b		-1.356	0.086	0.486
c		-2.041	0.129	0.667
d		-2.905	0.184	8.165
e'		-36.864	-37.954	200.000



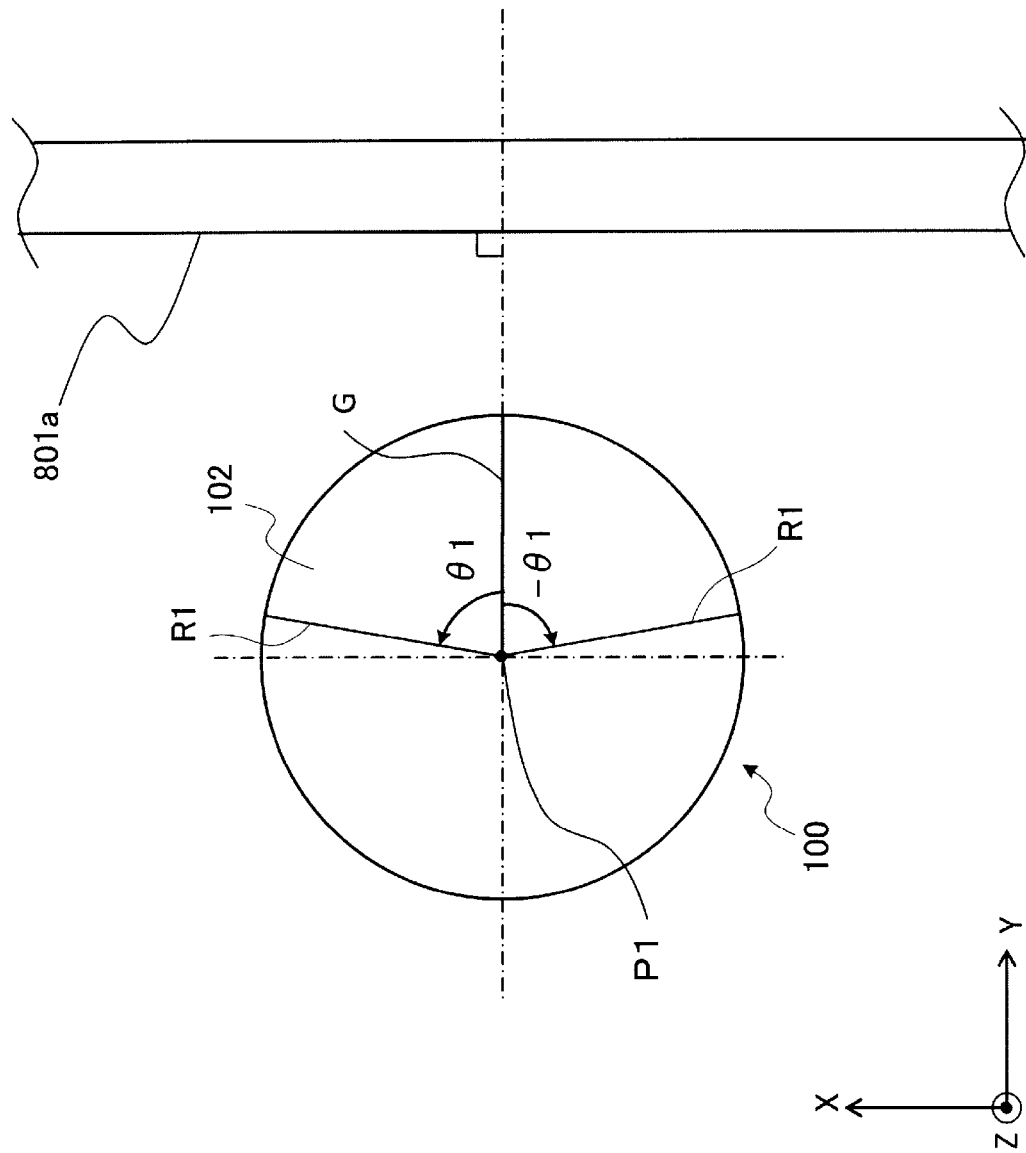
[図8]



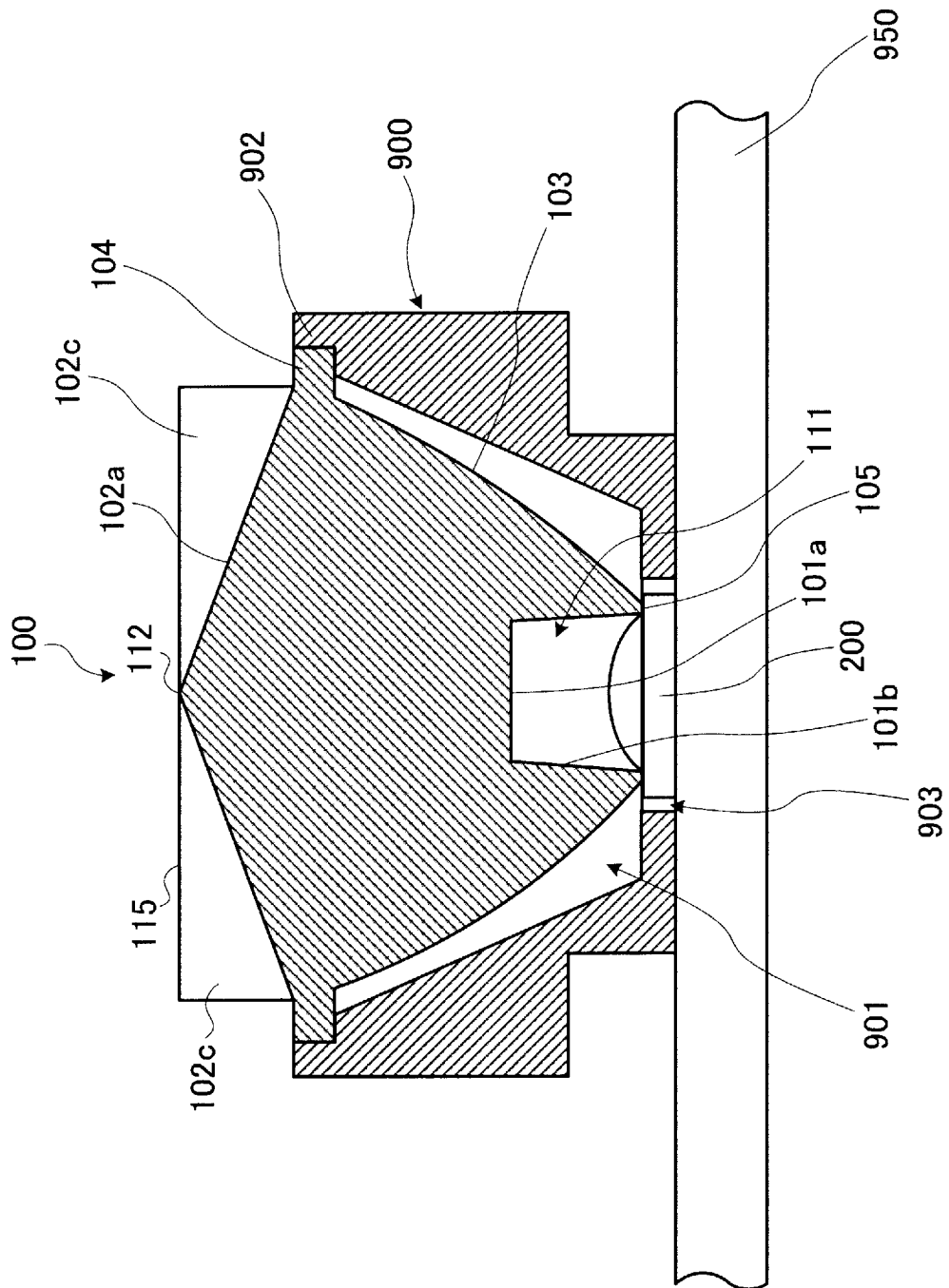
[図9]



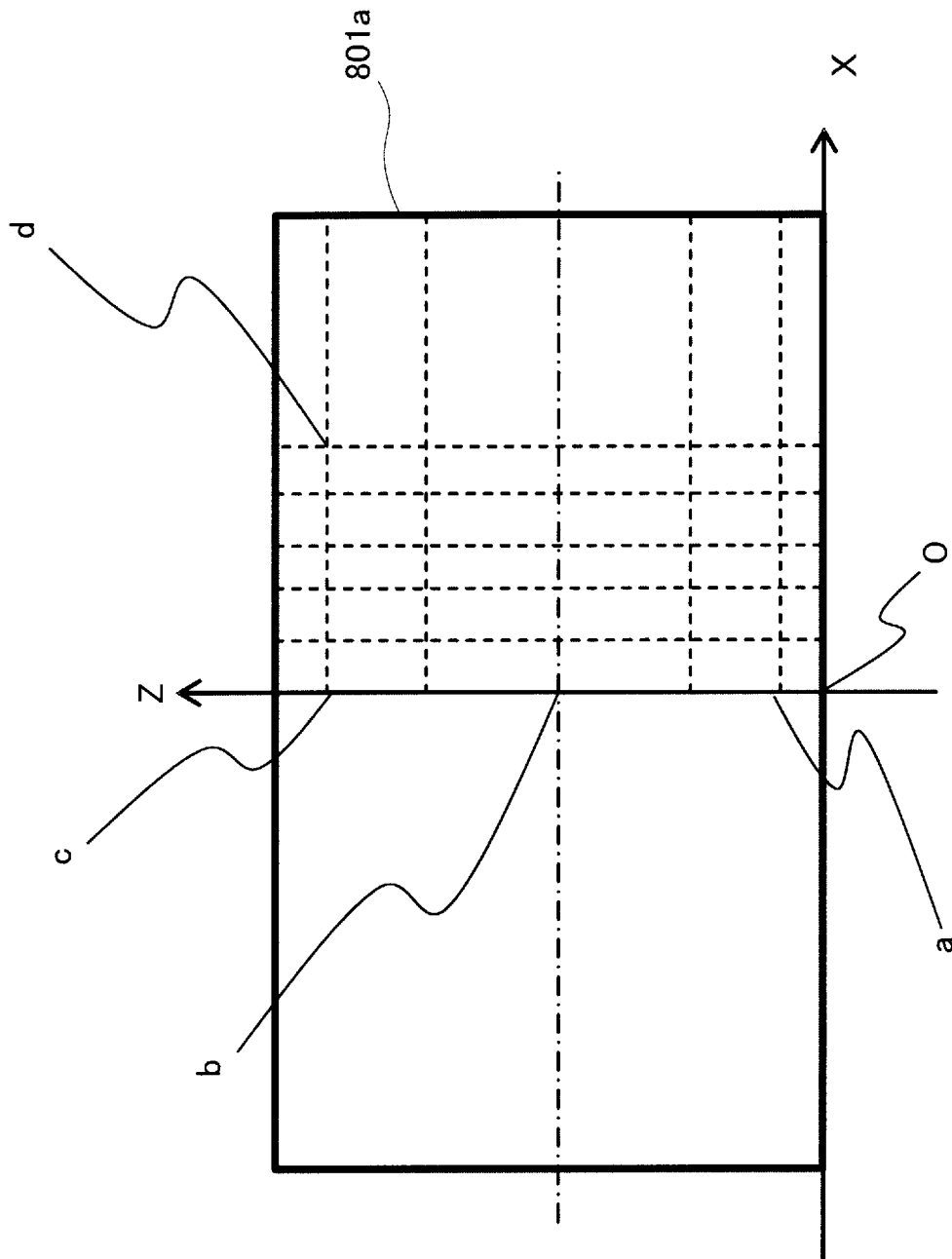
[図10]



[図11]



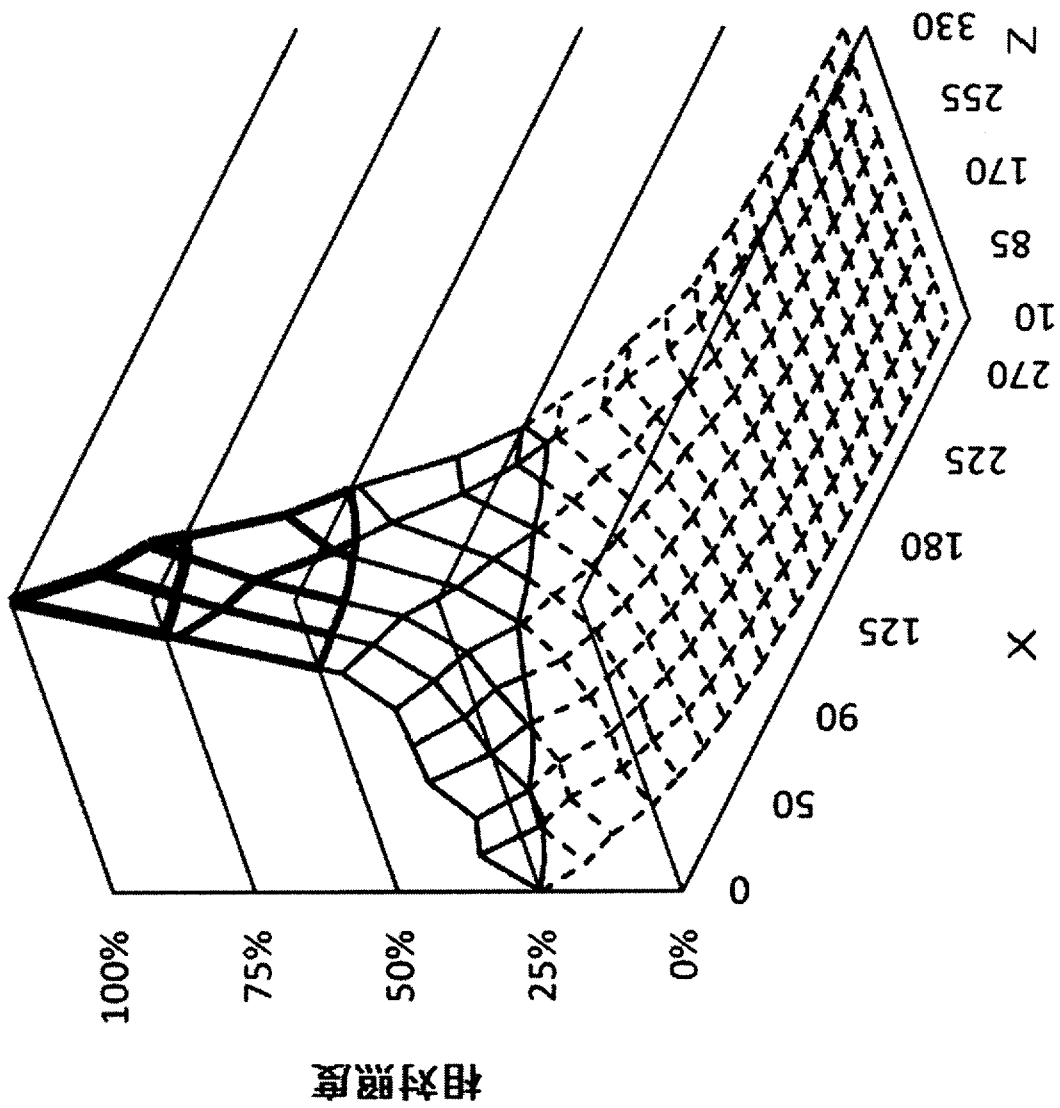
[図12]



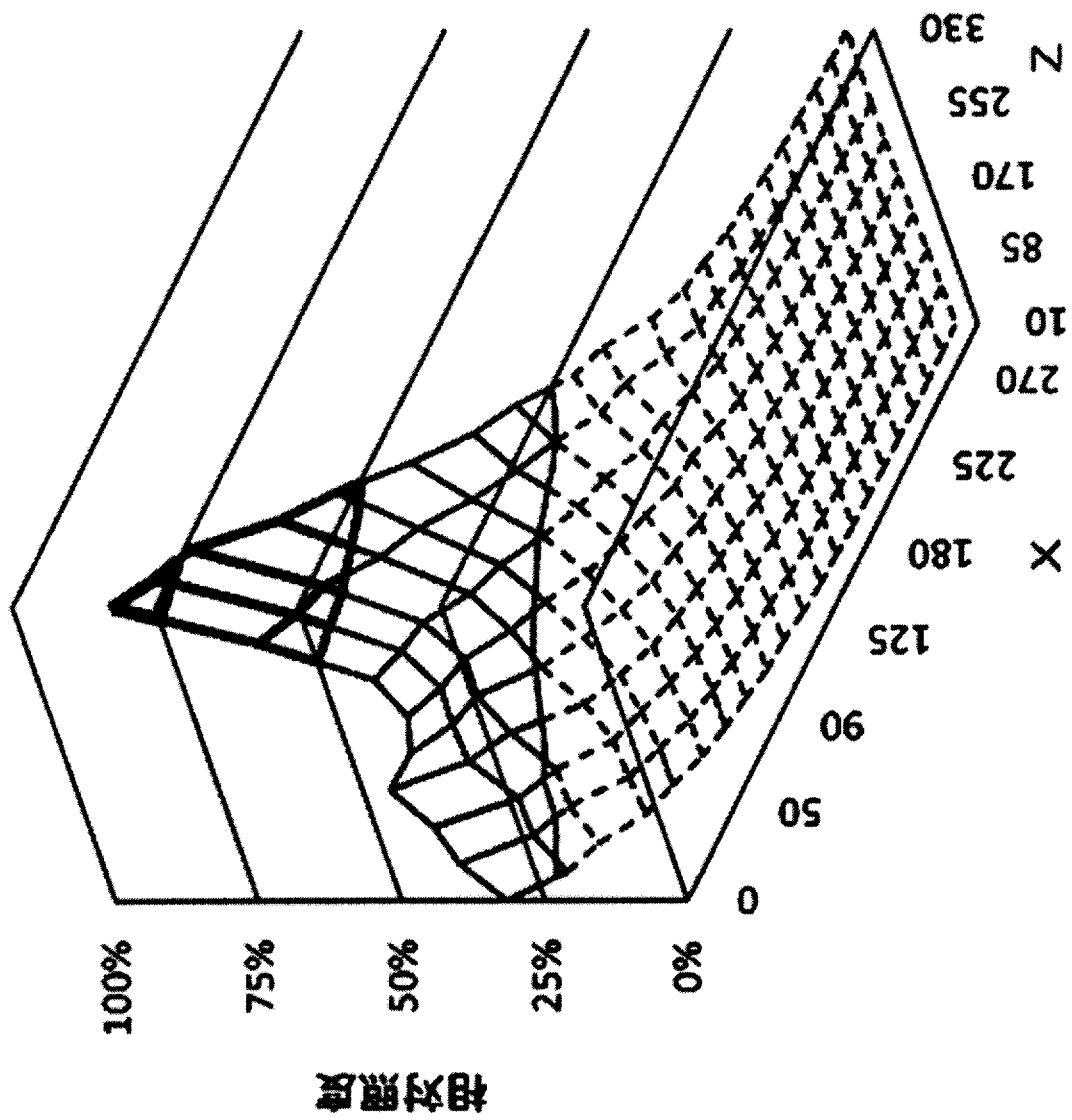
[図13]

	a	b	c	d
ケース1	3240	251	175	133
ケース2	351	543	1412	139
ケース3	447	556	1166	190
	511	417	965	196

[図14]

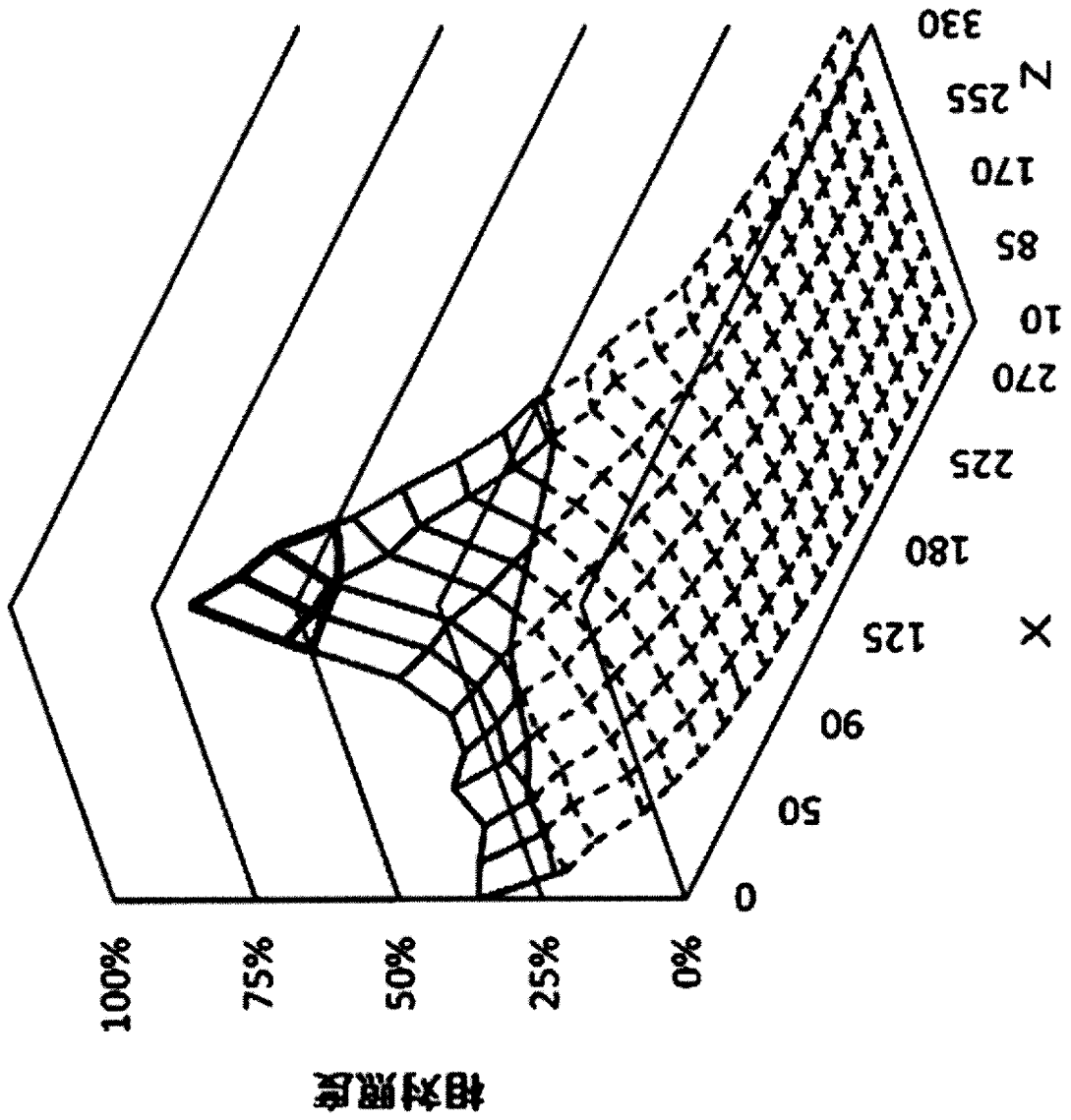


[図15]

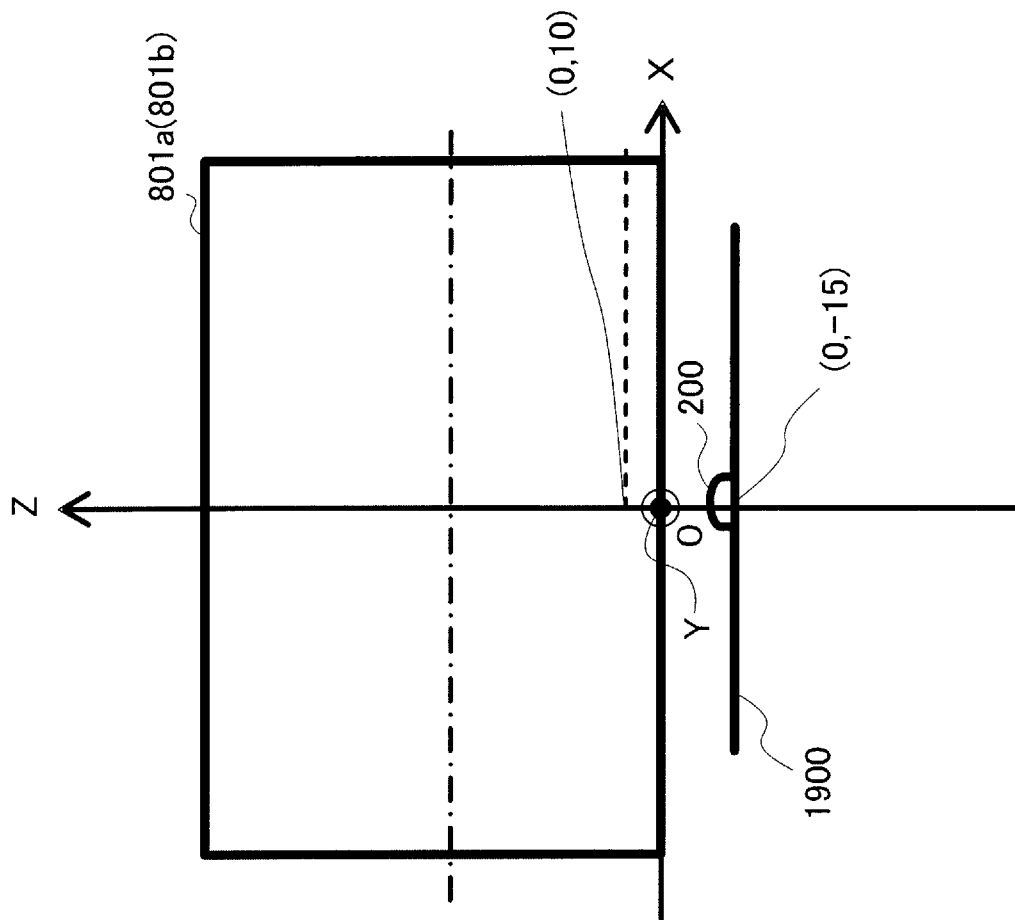




[図16]



[図17]



[図18]

Z軸 \ X軸	0	30	60	90	120	150
330	100%	100%	103%	105%	102%	102%
255	99%	100%	102%	101%	101%	103%
170	101%	101%	102%	106%	104%	103%
85	106%	105%	108%	111%	112%	110%
43	112%	120%	126%	129%	123%	117%
10	170%	169%	157%	142%	129%	122%

[図19]

Z軸 \ X軸	0	30	60	90	120	150
330	95%	99%	101%	99%	101%	107%
255	97%	100%	100%	100%	103%	105%
170	102%	105%	106%	105%	106%	105%
85	101%	106%	109%	111%	111%	109%
43	110%	117%	124%	124%	118%	114%
10	147%	139%	146%	129%	123%	120%

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/004011

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21S2/00(2006.01)i, F21V5/00(2006.01)i, F21V5/04(2006.01)i, G02B3/08(2006.01)i, H01L33/00(2010.01)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)

F21S2/00, F21V5/00, F21V5/04, G02B3/08, H01L33/00, 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	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

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 2010-28043 A (Sony Corp.), 04 February 2010 (04.02.2010), paragraphs [0051] to [0072]; fig. 1 to 3 & US 2010/0020264 A1 & CN 101634407 A	1-7
A	JP 2010-146986 A (Panasonic Corp.), 01 July 2010 (01.07.2010), entire text; all drawings (Family: none)	1-7
A	JP 2010-153402 A (Stanley Electric Co., Ltd.), 08 July 2010 (08.07.2010), paragraphs [0046] to [0054]; fig. 6 (Family: none)	1-7

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  
06 October, 2011 (06.10.11)

Date of mailing of the international search report  
18 October, 2011 (18.10.11)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2011/004011

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2010-152282 A (Mitsubishi Electric Corp.), 08 July 2010 (08.07.2010), entire text; all drawings (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F21S2/00(2006.01)i, F21V5/00(2006.01)i, F21V5/04(2006.01)i, G02B3/08(2006.01)i, H01L33/00(2010.01)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. F21S2/00, F21V5/00, F21V5/04, G02B3/08, H01L33/00, 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	1971-2011年
日本国実用新案登録公報	1996-2011年
日本国登録実用新案公報	1994-2011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 2010-28043 A (ソニー株式会社) 2010.02.04, 段落【0051】-【0072】、【図1】-【図3】 & US 2010/0020264 A1 & CN 101634407 A	1-7
A	JP 2010-146986 A (パナソニック株式会社) 2010.07.01, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2010-153402 A (スタンレー電気株式会社) 2010.07.08, 段落【0046】-【0054】、【図6】 (ファミリーなし)	1-7

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的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

06.10.2011

国際調査報告の発送日

18.10.2011

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)

▲桑▼原 恭雄

電話番号 03-3581-1101 内線 3372

3 X

4484

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
A	JP 2010-152282 A (三菱電機株式会社) 2010.07.08, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-7