

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7553803号
(P7553803)

(45)発行日 令和6年9月19日(2024.9.19)

(24)登録日 令和6年9月10日(2024.9.10)

(51)国際特許分類	F I			
F 2 1 S	2/00	(2016.01)	F 2 1 S	2/00 3 4 0
F 2 1 V	8/00	(2006.01)	F 2 1 V	8/00 3 2 0
			F 2 1 V	8/00 3 1 0

請求項の数 11 (全20頁)

(21)出願番号	特願2020-207524(P2020-207524)	(73)特許権者	000226057 日亜化学工業株式会社 徳島県阿南市上中町岡4 9 1 番地 1 0 0
(22)出願日	令和2年12月15日(2020.12.15)	(74)代理人	100107766 弁理士 伊東 忠重
(65)公開番号	特開2022-94568(P2022-94568A)	(74)代理人	100070150 弁理士 伊東 忠彦
(43)公開日	令和4年6月27日(2022.6.27)	(72)発明者	平出 紀明 徳島県阿南市上中町岡4 9 1 番地 1 0 0 日亜化学工業株式会社内
審査請求日	令和5年11月15日(2023.11.15)	審査官	下原 浩嗣
		最終頁に続く	

(54)【発明の名称】 発光装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光を発する光源と、
前記光を導光する導光部材と、
前記光源と前記導光部材における前記光が入射する光入射端面との間の距離を規定する規定部と、を有し、
前記規定部は、
前記光源と前記光入射端面との間で前記光を通過させる光通過部材と、
前記光通過部材と前記光入射端面との間で前記光を透過させる光透過部材と、を有し、
前記光源は前記光透過部材と離隔している発光装置。

【請求項 2】

前記光通過部材と前記光透過部材は接触している請求項 1 に記載の発光装置。

【請求項 3】

前記光透過部材と前記光入射端面は接触している請求項 1 又は 2 に記載の発光装置。

【請求項 4】

光反射性粒子を含有し、前記光源が載置される載置面上で前記光源の外周に沿って設けられた樹脂層を有し、
前記載置面に対する前記樹脂層の高さは、前記載置面に対する前記光源の発光面の高さより高く、前記載置面に対する前記光通過部材の高さ以下である請求項 1 乃至 3 の何れか 1 項に記載の発光装置。

【請求項 5】

前記導光部材における前記光入射端面側の端部を保持する保持部を有する請求項 1 乃至 4 の何れか 1 項に記載の発光装置。

【請求項 6】

前記導光部材における前記光が出射する光出射端面を押圧する押圧部材を有する請求項 1 乃至 5 の何れか 1 項に記載の発光装置。

【請求項 7】

前記押圧部材による押圧力を緩和させる弾性部材を有する請求項 6 に記載の発光装置。

【請求項 8】

前記導光部材は、前記導光部材における前記光が出射する光出射端面側の端部が前記光出射端面に交差する方向に伸縮可能である請求項 1 乃至 5 の何れか 1 項に記載の発光装置。

10

【請求項 9】

前記導光部材は、前記光入射端面に近づくにつれて細くなるテーパ形状を有する請求項 1 乃至 8 の何れか 1 項に記載の発光装置。

【請求項 10】

前記導光部材は、前記光入射端面に沿った平面内に、第 1 導光部材と、第 2 導光部材と、を含み、

前記第 1 導光部材の中心軸は、前記第 2 導光部材の中心軸に対して傾きを有する請求項 1 乃至 9 の何れか 1 項に記載の発光装置。

【請求項 11】

20

前記第 1 導光部材の中心軸と、前記第 2 導光部材の中心軸との軸間距離は、入射側よりも出射側の方が大きい請求項 10 に記載の発光装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本開示は、発光装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

店舗施設等の空間演出のために、店舗施設の壁面や床面、店舗施設に設けられた看板等への配光を制御する発光装置が知られている。また発光装置として、複数の LED 素子と、各 LED 素子の発する光を導光する複数のロッドとを備え、複数のロッドの出射面が近接、接触又は一体化されて一纏まりに配置されたものが開示されている（例えば、特許文献 1 参照）。

30

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【文献】特開 2015 - 088410 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

40

しかしながら、特許文献 1 の装置では、LED 素子等の光源が発する光がロッド等の導光部材に入射する効率の低下を抑制しつつ、光源と導光部材との接触を防止することに改善の余地がある。

【0005】

本開示は、導光部材への光入射効率の低下を抑制しつつ、光源と導光部材との接触を防止することを目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0006】**

本開示の一実施形態に係る発光装置は、光を発する光源と、前記光を導光する導光部材と、前記光源と前記導光部材における前記光が入射する光入射端面との間の距離を規定す

50

る規定部と、を有し、前記規定部は、前記光源と前記光入射端面との間で前記光を通過させる光通過部材と、前記光通過部材と前記光入射端面との間で前記光を透過させる光透過部材と、を有し、前記光源は前記光透過部材と離隔している。

【発明の効果】

【0007】

本開示の一実施形態によれば、導光部材への光入射効率の低下を抑制しつつ、光源と導光部材との接触を防止できる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】実施形態に係る発光装置の全体構成例を示す図であり、図1(a)は光照射方向側から見た斜視図、図1(b)は光照射方向とは反対側から見た斜視図である。

10

【図2】実施形態に係る発光装置の全体構成例を示す分解斜視図である。

【図3】実施形態に係る導光部材アレイの構成例を示す図であり、図3(a)は正面図、図3(b)は側面図、図3(c)は背面図である。

【図4】実施形態に係るホルダ部材の構成例を示す図である。

【図5】実施形態に係るLED及びLED実装基板の構成例を示す図である。

【図6】実施形態に係るLED周辺の構成を示す断面図であり、図6(a)は第1例の図、図6(b)は第2例の図である。

【図7】ホルダ部材、導光部材アレイ及び窓部材の分解斜視図であり、図7(a)は光照射方向側から見た図、図7(b)は光照射方向とは反対側から見た図である。

20

【図8】LED実装基板、スペーサ、ガラス板及びホルダ部材の分解斜視図である。

【図9】実施形態に係るガラス板の作用例を示す図であり、図9(a)は比較例を示す図、図9(b)は実施形態を示す図である。

【図10】実施形態に係る窓部材及び板パネの作用例を示す図である。

【図11】変形例に係る発光装置の構成例を示す分解斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、図面を参照して発明を実施するための形態について説明する。なお、以下の説明では、複数の図面に表れる同一符号の部分は、同一もしくは同等の部分又は部材を示す。

【0010】

30

また以下に示す実施形態は、本発明の技術思想を具体化するための発光装置を例示するものであって、本発明を以下に示す実施形態に限定するものではない。以下に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対的配置等は、特定の記載がない限り、本発明の範囲をそのみに限定する趣旨ではなく、例示することを意図したものである。また図面が示す部材の大きさや位置関係等は、説明を明確にするため、誇張している場合がある。

【0011】

以下に示す図でX軸、Y軸、Z軸により方向を示す場合があるが、X軸に沿うX方向は、実施形態に係る発光装置が備える複数の光源が配列する配列平面内での所定方向を示し、Y軸に沿うY方向は、配列平面内でX方向に直交する方向を示し、Z軸に沿うZ方向は、配列平面に直交する方向を示すものとする。

40

【0012】

またX方向で矢印が向いている方向を+X方向、+X方向の反対方向を-X方向と表記し、Y方向で矢印が向いている方向を+Y方向、+Y方向の反対方向を-Y方向と表記し、Z方向で矢印が向いている方向を+Z方向、+Z方向の反対方向を-Z方向と表記する。実施形態では、発光装置は一例として+Z方向側に光を照射するものとする。但し、このことは、発光装置の使用時における向きを制限するわけではなく、発光装置の向きは任意である。

【0013】

<発光装置1の構成>

50

まず、実施形態に係る発光装置 1 の構成について説明する。

【 0 0 1 4 】

(全体構成例)

図 1 は、発光装置 1 の全体構成の一例を説明する図であり、図 1 (a) は光照射方向 (+ Z 方向) 側から発光装置 1 を見た斜視図、図 1 (b) は - Z 方向側から発光装置 1 を見た斜視図である。

【 0 0 1 5 】

図 1 に示すように、発光装置 1 は、光を透過する窓部材 1 6 と、光が通過する開口部 1 0 とを + Z 方向側に有し、外形が略円柱状の形状に形成されている。開口部 1 0 は、窓部材 1 6 の内側 (- Z 方向側) に設けられている。発光装置 1 は、駆動回路 2 からの駆動電圧の印加により発する光を開口部 1 0 及び窓部材 1 6 を通して + Z 方向側に照射できる。

10

【 0 0 1 6 】

発光装置 1 は、例えば建物の壁又は天井に固定され、建物の内部又は外部の空間を照明する照明装置として使用される。或いは、店舗施設の壁又は天井に固定され、店舗施設を空間演出するためのダウンライトやスポットライト、間接照明等の用途に使用される。また発光装置 1 は、車両等の移動体に搭載され、移動体の周囲を照明するヘッドライト等の用途にも使用できる。

【 0 0 1 7 】

なお、図 1 では外形が略円柱状の発光装置 1 を例示したが、これに限定されるものではなく、角柱状等の任意の外形形状に発光装置 1 を形成可能である。

20

【 0 0 1 8 】

次に図 2 は、発光装置 1 の全体構成の一例を説明する分解斜視図である。図 2 に示すように、発光装置 1 は、LED (Light Emitting Diode) 実装基板 1 1 と、規定部 4 0 と、ホルダ部材 1 4 と、導光部材アレイ 1 5 と、窓部材 1 6 と、板バネ 1 7 とを有する。

【 0 0 1 9 】

発光装置 1 は、LED 実装基板 1 1、スペーサ 1 2、ガラス板 1 3 及びホルダ部材 1 4 を Z 方向に沿ってこの順で重ね合わせ、ホルダ部材 1 4 に設けられた雌ねじ孔に固定ネジ 1 9 を螺合して固定する。

【 0 0 2 0 】

また発光装置 1 は、ホルダ部材 1 4、導光部材アレイ 1 5 及び窓部材 1 6 を Z 方向に沿ってこの順で重ね合わせ、窓部材 1 6 における凸部 1 6 1 に設けられた雌ネジ孔 1 6 1 a に、板バネ 1 7 を介して固定ネジ 1 8 を螺合して固定する。

30

【 0 0 2 1 】

LED 実装基板 1 1 は略正形状の板状部材であり、LED 等の光源や各種電気素子を実装可能な配線を備える基板である。LED 実装基板 1 1 には、例えばアルミニウムや銅等のメタルベースの 2 層プリント基板等を適用できる。紙エポキシ基板やガラスエポキシ基板等のメタルベース以外の基板も適用できるが、放熱性の点でメタルベース基板が好適である。

【 0 0 2 2 】

LED 実装基板 1 1 は、1 8 個の LED 1 1 1 を備えている。なお、LED 1 1 1 は 1 8 個の LED の総称表記である。各 LED 1 1 1 は光を発する光源の一例であり、LED 実装基板 1 1 の + Z 方向側の面である載置面 1 1 2 に実装される。

40

【 0 0 2 3 】

また LED 実装基板 1 1 は、電気ケーブルを介して駆動回路 2 と接続するためのコネクタ 1 1 3 を備えている。各 LED 1 1 1 は、LED 実装基板 1 1 を介して駆動回路 2 に電氣的に接続し、駆動回路 2 から印加される駆動電圧に応答して光を発する。

【 0 0 2 4 】

LED 1 1 1 は、例えば白色光を発するが、これに限定されるものではなく、単色光であってもよいし、また白色光の中でも電球色や昼白色、昼光色等の各種を選択可能である。

【 0 0 2 5 】

50

LED 111として、例えば日亜化学工業（株）の製品番号NFSWE11A等を適用できる。なお、導光部材アレイ15への光の入射効率の点で、LED 111から側面方向に向かう光を少なくすることが好ましい。

【0026】

規定部40は、スペーサ12と、ガラス板13とを有し、LED 111と導光部材151との間の距離を規定する。

【0027】

スペーサ12は、LED 111と、導光部材アレイ15に含まれる導光部材151の光入射端面151iとの間でLED 111が発する光を通過させる光通過部材の一例である。スペーサ12は、Z方向において、LED 111が載置される載置面112と、光入射端面151iとの間に設けられている。光入射端面151iは、LED 111に対向して配置され、LED 111が発する光が導光部材151内に入射する端面である。スペーサ12の厚みは、LED 111の厚みよりも大きいことが好ましい。

10

【0028】

スペーサ12は略矩形形状の板状部材であり、LED実装基板11と重ね合わせた際にLED実装基板11に実装された18個のLED 111のそれぞれと1対1で対応する位置に、矩形形状の孔である18個のスペーサ貫通孔121を備えている。なお、スペーサ貫通孔121は18個のスペーサ貫通孔の総称表記である。

【0029】

スペーサ12は、板状部材にレーザ加工法等でスペーサ貫通孔121を形成して製作できる。スペーサ12の材質は特に制限されないが、空隙が経時変動しないように十分な強度があって、LED 111の発熱に対する放熱性が高い点でアルミニウムが好適である。またフレア光又はゴースト光等を低減するために、スペーサ12に黒染め等の表面処理を施すとより好適である。

20

【0030】

スペーサ12におけるスペーサ貫通孔121が形成された領域以外の平面領域の-Z方向側は、LED実装基板11のLED 111の載置側の面に接触し、該平面領域の+Z方向側はガラス板13に接触する。この状態でLED実装基板11、スペーサ12及びガラス板13がホルダ部材14に固定されることで、スペーサ貫通孔121を介して対向するLED 111と導光部材151との間の距離が所定距離に規定される。該所定距離はLED 111の発光面と導光部材151における光入射端面151iとの間の距離に対応する。スペーサ12の板厚とガラス板13の板厚に基づき、該所定距離が規定される。

30

【0031】

ガラス板13は、スペーサ12と光入射端面151iとの間に設けられ、LED 111が発する光を透過する光透過部材の一例である。ガラス板13は、LED 111が発する光に対して透過性を有するガラス材料を含んで構成された板状部材である。ガラス板13の厚みは、薄ければ薄いほど入射効率が上がるが、強度を確保する必要もある。入射効率の低下を考慮すると、1.0mm以下であることが好ましく、さらに好ましくは0.5mm以下である。一例として板厚は0.21mmである。LED 111が発する光の反射を低減し、導光部材への入射効率を上げるために、ガラス板13のLED 111側の面又はLED 111側の面および反対側の面の両方に反射防止（AR；Anti-Reflection）膜をコーティング等により設けることが好ましい。

40

【0032】

ホルダ部材14は、中空に形成され、+Z方向側が開放された箱状部材である。またホルダ部材14は-Z方向側の底面部に18個の保持孔144を備えている。ホルダ部材14は、導光部材アレイ15に含まれる18個の導光部材151の端部を、1対1で対応して18個の保持孔144に挿入した状態で、導光部材アレイ15を内側に保持する。また、ホルダ部材14の+Z方向側に設けられた前面部には2個の嵌合貫通孔141が形成されている。なお、保持孔144については図4を参照して別途図示する。

【0033】

50

ホルダ部材 14 は、例えば樹脂材料を射出成形して製作される。LED 111 が発する光が発光装置 1 から外部に漏れ出したり、太陽光等の可視光が発光装置 1 の外部から内部に進入したりすることを防ぐために、ホルダ部材 14 の樹脂材料は、LED 111 が発する光及び可視光に対して透過性を有さないことが好ましい。また、LED 111 が発する熱や LED 111 が発する光の照射による熱変形を抑制する線膨張係数をもつ材料であることが好ましい。例えば樹脂材料には、熱可塑性樹脂であるポリフェニレンサルファイド (PPS; Poly Phenylene Sulfide) 樹脂、ポリカーボネート (PC; Polycarbonate) 樹脂、アクリル (PMMA; Poly Methyl Methacrylate) 樹脂、アクリロニトリルブタジエンスチレン (ABS; Acrylonitrile butadiene styrene) 樹脂、又はポリエーテルエーテルケトン (PEEK; Poly Ether Ether Ketone) 樹脂等を適用できる。但し、樹脂に限定

10

【0034】

導光部材アレイ 15 は、配列平面内に 2 次元アレイ状に配列する 18 個の導光部材 151 を備える。なお、導光部材 151 は 18 個の導光部材の総称表記である。各導光部材 151 は、光入射端面 151i に近づくにつれて細くなるテーパ形状を有し、導光部材 151 における導光方向に交差する断面は正形状に形成されている。

【0035】

なお、テーパ形状とは、細長い部材の直径、幅又は厚み等が先細りになっている形状をいう。本実施形態では、光入射端面 151i に近づくにつれて細くなる形状であれば、個々の導光部材 151 の側面部の傾きが導光部材 151 の中心軸に対して対称になっていなくてもテーパという。本実施形態では、個々の導光部材の中心軸に交差する断面は矩形状に形成されているが、矩形に限定されるものではなく、円形等の他の形状であってもよい。

20

【0036】

光出射端面 151o 側では隣接する導光部材 151 同士は繋がっており、18 個の光出射端面 151o は発光装置 1 の開口部 10 を構成する。導光部材アレイ 15 の光入射端面 151i 側では、隣接する導光部材 151 同士は分離しており、隣接する導光部材 151 同士の側面間の間隔は、光入射端面 151i に近づくにつれて広がる。なお、光入射端面 151i は 18 個の導光部材 151 における各光入射端面の総称表記であり、光出射端面 151o は 18 個の導光部材 151 における各光出射端面の総称表記である。

30

【0037】

LED 111 が発する光は、光入射端面 151i を通って導光部材 151 内に入射する。入射した光は、導光部材 151 のテーパ面である側面で全反射を繰り返しながら導光部材 151 内を導光され、光出射端面 151o を通って出射する。

【0038】

導光部材アレイ 15 は、LED 111 が発する光に対して透過性を有する樹脂材料を射出成形することで、18 個の導光部材 151 を一体にして製作される。樹脂材料には、シリコン樹脂、ポリカーボネート樹脂又はアクリル樹脂等を適用できる。

【0039】

窓部材 16 は、LED 111 が発する光に対して透過性を有する樹脂材料を含んで構成された板状部材である。窓部材 16 は、導光部材 151 における光出射端面 151o を押圧する押圧部材の一例である。窓部材 16 は、ホルダ部材 14 が備える 2 個の嵌合貫通孔 141 に対応する位置に 2 個の凸部 161 を有する。各凸部 161 は雌ネジ孔 161a を含んでいる。窓部材 16 は、樹脂材料を射出成形して製作される。樹脂材料には、アクリル樹脂又はポリカーボネート樹脂等を使用できる。窓部材 16 をガラス材料で構成することもできる。

40

【0040】

窓部材 16 は、導光部材アレイ 15 を保持した状態のホルダ部材 14 に対し、嵌合貫通孔 141 に凸部 161 が嵌合されるように取り付けられる。この状態で、凸部 161 の雌ネジ孔 161a に、板バネ 17 を介して固定ネジ 18 を螺合することで、ホルダ部材 14

50

と窓部材 16 が結合される。

【0041】

窓部材 16 は、ホルダ部材 14 に結合し、光出射端面 151o を押圧する。窓部材 16 は、光出射端面 151o を押圧しないようにホルダ部材 14 に結合し、導光部材 151 が膨張した場合には、窓部材 16 は光出射端面 151o を押圧する。また窓部材 16 は、ホルダ部材 14 内へのゴミや埃等の侵入を防止し、また導光部材アレイ 15 が外部の物体に直接ぶつかることを防ぐ保護部材としても機能する。

【0042】

板バネ 17 は、ステンレス等の金属材料を含んで構成される板状部材である。板バネ 17 は薄板で弾性を有し、窓部材 16 による光出射端面 151o に対する押圧力を緩和させる弾性部材の一例である。

10

【0043】

板バネ 17 を介することでホルダ部材 14 と窓部材 16 との結合力が緩和され、板バネ 17 を介さない場合と比較して、窓部材 16 は + Z 方向側に動きやすくなる。これにより、導光部材 151 が熱膨張等で + Z 方向側に伸長した場合に、窓部材 16 が光出射端面 151o を - Z 方向側に押圧する押圧力が緩和されるようになっている。

【0044】

なお、図 2 に示した LED 111、スペーサ貫通孔 121 及び導光部材 151 の個数又は配置、並びに各部材の外形形状等は一例であり、発光装置 1 の目的に応じてこれらを適宜選択できる。

20

【0045】

(導光部材アレイ 15 の構成例)

次に図 3 を参照して、導光部材アレイ 15 の構成について説明する。図 3 は、導光部材アレイ 15 の構成の一例を説明する図であり、図 3 (a) は正面図、図 3 (b) は側面図、図 3 (c) は背面図である。

【0046】

図 3 に示すように、導光部材アレイ 15 は、光入射端面 151i に沿った配列平面内に 18 個の導光部材 151 を有する。各導光部材 151 は、光入射端面 151i と、光出射端面 151o とを有する。光入射端面 151i は何れも一辺が 2.2 [mm] の略正方形、光出射端面 151o は何れも一辺が 10.0 [mm] の略正方形に形成されている。また導光部材アレイ 15 の高さ (Z 方向の長さ) は 35 [mm] である。

30

【0047】

上述したサイズは一例であり、導光部材 151 の形状は、LED 111 の仕様と発光装置 1 の配光角の仕様に基づき決定される。ここで、発光装置 1 の配光角とは、発光装置 1 と照射パターンにおける中心位置とを結ぶ線と、発光装置 1 から照射パターンにおける照度が 1/2 となる位置とを結ぶ線とがなす角度の 2 倍の角度をいう。この配光角は、空間上での照射パターンにおける照度が 1/2 になる角度である「1/2 ビーム角」に対応する。

【0048】

例えば、光入射端面 151i は、0.2 [mm] 四方以上 20 [mm] 四方以下とすることができ、LED 111 の出射面のサイズよりも大きいサイズであってもよい。また、光出射端面 151o は 0.2 [mm] 四方以上 100 [mm] 四方以下であってもよい。導光部材アレイ 15 の高さ (Z 方向の長さ) は 3 [mm] 以上 400 [mm] 以下であってもよい。発光装置 1 の配光角は、1/2 ビーム角で 20 度以上 120 度以下としてもよい。

40

【0049】

図 3 (a) に示すように、導光部材アレイ 15 の中央部には、X 方向に沿って 3 個、Y 方向に沿って 4 個の合計 12 個の導光部材 151 が行列配置されている。また + X 方向側の端部に 3 個の導光部材 151 が Y 方向に沿って配列し、- X 方向側の端部に 3 個の導光部材 151 が Y 方向に沿って配列している。

50

【 0 0 5 0 】

次に図 3 (b) を参照して、複数の導光部材 1 5 1 間の中心軸傾き及び距離を説明する。

【 0 0 5 1 】

導光部材 1 5 1 のうちの導光部材 1 5 1 a は、光入射端面 1 5 1 a i と、光出射端面 1 5 1 a o とを有する。導光部材 1 5 1 a は第 1 導光部材の一例である。導光部材 1 5 1 a の中心軸 1 5 1 a c は、光入射端面 1 5 1 a i の中心と光出射端面 1 5 1 a o の中心の両方を通る軸である。

【 0 0 5 2 】

また導光部材 1 5 1 のうちの導光部材 1 5 1 b は、光入射端面 1 5 1 b i と、光出射端面 1 5 1 b o とを有する。導光部材 1 5 1 b は第 2 導光部材の一例である。導光部材 1 5 1 b の中心軸 1 5 1 b c は、光入射端面 1 5 1 b i の中心と光出射端面 1 5 1 b o の中心の両方を通る軸である。

10

【 0 0 5 3 】

中心軸 1 5 1 a c は Z 方向に対して傾き角度 θ で傾いている。中心軸 1 5 1 b c は Z 方向に対して傾いていない。従って、中心軸 1 5 1 a c と中心軸 1 5 1 b c は、傾き角度 θ で傾いている。

【 0 0 5 4 】

また、軸間距離 d i は、光入射端面 1 5 1 i 側における中心軸 1 5 1 a c と中心軸 1 5 1 b c の軸間距離である。軸間距離 d o は、光出射端面 1 5 1 o 側における中心軸 1 5 1 a c と中心軸 1 5 1 b c の軸間距離である。軸間距離 d o は軸間距離 d i より長い。換言すると、中心軸 1 5 1 a c と中心軸 1 5 1 b c との軸間距離は、入射側よりも出射側の方が大きい。

20

【 0 0 5 5 】

この構成により、導光部材アレイ 1 5 を有する発光装置 1 は、+ Z 方向に進むにつれて広がる発散光を照射することができる。

【 0 0 5 6 】

また、図 3 (c) に示すように各導光部材 1 5 1 の中心軸 1 5 1 c (総称表記) は、ランダムに異なる方向に傾いている。但し、図 3 に示す各導光部材 1 5 1 の中心軸 1 5 1 c の傾きは一例であって、各導光部材 1 5 1 の中心軸 1 5 1 c が任意の方向に傾くように導光部材アレイ 1 5 を構成可能である。

30

【 0 0 5 7 】

なお、導光部材 1 5 1 の個数、配置、大きさ及び中心軸の傾き等は、上述したものに限定されるものではなく、目的に応じて適宜選択可能である。また導光部材 1 5 1 として正形状の断面形状を有するものと示したが、これに限定されるものではない。例えば、長形状、多角形状、円形状又は楕円形状の断面形状を有するものであってもよい。スペーサ貫通孔 1 2 1 の断面形状及び保持孔 1 4 4 の断面形状においても同様である。

【 0 0 5 8 】

さらに、本実施形態では、光が導光部材 1 5 1 の側面で全反射することで導光部材 1 5 1 内を伝搬する例を示すが、これに限定されるものではない。導光部材 1 5 1 の側面に反射面等の偏向面を設け、光が導光部材 1 5 1 の側面で偏向することで導光部材 1 5 1 内を伝搬可能に構成することもできる。

40

【 0 0 5 9 】

(ホルダ部材 1 4 の構成例)

次に図 4 は、ホルダ部材 1 4 の構成の一例を説明する図である。図 4 は、ホルダ部材 1 4 を + Z 方向側から見た斜視図である。図 4 に示すように、ホルダ部材 1 4 における + Z 方向側に設けられた前面部 1 4 2 には、嵌合貫通孔 1 4 1 が形成されている。またホルダ部材 1 4 における - Z 方向側に設けられた底面部 1 4 3 には、18 個の保持孔 1 4 4 が形成されている。なお、図 1 4 では 18 個の保持孔 1 4 4 のうちの一部は隠れて見えていない。

【 0 0 6 0 】

50

保持孔 144 は、断面が正形状または長形状の貫通孔である。導光部材 151 の光入射端面 151 i 側の端部が保持孔 144 に挿入されることで、保持孔 144 は該端部を保持できる。保持孔 144 は、導光部材 151 における光入射端面 151 i 側の端部を保持する保持部の一例である。

【0061】

図 3 (c) に示したように、光入射端面 151 i の中心は等間隔に配列していないため、光入射端面 151 i の位置に応じて保持孔 144 は非等間隔で配列している。

【0062】

ここで、導光部材アレイ 15 は軟質のシリコン樹脂を含むため、光入射端面 151 i 側の細い部分は、衝撃等で動きやすくなる。この細い部分が動くと、導光部材 151 内を導光される光の導光状態が変化する場合がある。

10

【0063】

本実施形態では、保持孔 144 のそれぞれで各導光部材 151 の光入射端面 151 i 側の端部を保持することで、導光部材 151 における光入射端面 151 i 側の細い部分の位置変動が抑制されるようになっている。

【0064】

(LED111 及び LED 実装基板 11 の構成例)

次に図 5 を参照して、LED111 及び LED 実装基板 11 の構成について説明する。図 5 は、LED111 及び LED 実装基板 11 の構成の一例を説明する図である。

【0065】

20

図 5 に示すように、LED111 は、発光素子 111 a と、蛍光体層 111 b と、フィレット 111 d と、一対の電極 111 e とを有するパッケージである。但し、LED111 は、これら以外の構成を含んでもよい。

【0066】

蛍光体層 111 b は、フィレット 111 d を接合部材として発光素子 111 a に接合している。発光素子 111 a の下面、側面及びフィレット 111 d は、光反射性粒子を含有する白樹脂 22 により被覆されている。一方、蛍光体層 111 b の側面は白樹脂 22 で被覆されていない。一対の電極 111 e は、白樹脂 220 から露出しており、LED 実装基板 11 の配線と接続している。

【0067】

30

白樹脂 22 に含有される光反射性粒子は、LED111 が発光する光に対して光反射性を有する粒子であり、例えば白色の酸化チタン粒子、ガラスビーズ、炭酸カルシウム粒子、アルミニウム粉、マイカ粒子等である。

【0068】

また図 5 に示すように、LED 実装基板 11 は、ベース基板 11 a a 上に第 1 絶縁層 11 b、第 1 銅箔 11 c、第 2 絶縁層 11 d、第 2 銅箔 11 e 及び第 3 絶縁層 11 f 等をこの順に積層している。第 1 銅箔 11 c と、第 2 銅箔 11 e とは銅メッキ 11 g を介して導通している。

【0069】

(LED111 周辺の構成例)

40

次に図 6 を参照して、LED111 周辺の構成について説明する。図 6 は、LED111 周辺の構成を示す断面図である。図 6 (a) は第 1 例を示し、図 6 (b) は第 2 例を示す。なお、図 6 は、発光装置 1 における各部材を結合後の LED111 周辺の構成を示している。また、図 6 (a) の第 1 例と、図 6 (b) の第 2 例では、白樹脂 20 の Z 方向における高さ (厚み) のみが異なっている。

【0070】

図 6 に示すように、発光装置 1 は、LED 実装基板 11 における載置面 112 上に LED111 を有する。また発光装置 1 は、LED111 の周囲に、白樹脂 20 と、スペーサ 12 と、ガラス板 13 と、ホルダ部材 14 の底面部 143 と、導光部材 151 における光入射端面 151 i 側の端部とを配置している。LED111 はスペーサ 12 におけるスペ

50

ーサ貫通孔 1 2 1 が設けられた位置に配置されている。

【 0 0 7 1 】

本実施形態に係る載置面 1 1 2 に対する白樹脂 2 0 の高さは、載置面 1 1 2 に対するオーバーコート層 1 1 1 c の高さより高く、載置面 1 1 2 に対するスペーサ 1 2 の高さ以下である。蛍光体層 1 1 1 b の上面は、光源の発光面に対応する。

【 0 0 7 2 】

図 6 (a) は、載置面 1 1 2 に対する白樹脂 2 0 の高さ h_1 が載置面 1 1 2 に対する LED 1 1 1 の発光面である蛍光体層 1 1 1 b の高さ h_2 より高い場合を例示している。図 6 (b) は、載置面 1 1 2 に対する白樹脂 2 0 の高さ h_1' が載置面 1 1 2 に対するスペーサ 1 2 の高さ h_3 と等しい場合を例示している。

10

【 0 0 7 3 】

ここで、LED 1 1 1 から発せられる光の一部は、LED 1 1 1 の側面方向に伝搬する場合がある。このような光の多くは、導光部材 1 5 1 に入射しないため、LED 1 1 1 から導光部材 1 5 1 への光の入射効率が低下する。

【 0 0 7 4 】

本実施形態では、白樹脂 2 0 を設けることで、LED 1 1 1 の側面方向に伝搬する光を LED 1 1 1 の中心に向けて反射させる。これにより、LED 1 1 1 の側方に向かって伝搬する光を光入射端面 1 5 1 i に導いて入射させることができ、光の入射効率の低下を抑制できるようになっている。図 6 (a) に示す伝搬光 2 1 と、図 6 (b) に示す伝搬光 2 1' は、LED 1 1 1 の側方に向かって伝搬し、白樹脂 2 0 で反射されて、光入射端面 1 5 1 i に導かれる光の一例を示している。

20

【 0 0 7 5 】

なお、本実施形態では白樹脂 2 0 を設けているが、白樹脂 2 0 を設けることは必須ではなく、白樹脂 2 0 の高さ h_1 は、蛍光体層 1 1 1 b の高さ h_2 より低くてもよい。

【 0 0 7 6 】

また、図 6 に示すように、ガラス板 1 3 は、- Z 方向側の面をスペーサ 1 2 の + Z 方向側の面に接触している。またガラス板 1 3 は、+ Z 方向側の面を導光部材 1 5 1 の光入射端面 1 5 1 i に接触している。

【 0 0 7 7 】

光入射端面 1 5 1 i とスペーサ 1 2 との間にガラス板 1 3 が設けられることで、光入射端面 1 5 1 i が LED 1 1 1 側に移動することを防ぎ、LED 1 1 1 と導光部材 1 5 1 との間の距離変動を抑制できるようになっている。LED 1 1 1 と導光部材 1 5 1 との間の距離はスペーサ 1 2 とガラス板 1 3 の厚みによって規定される。

30

【 0 0 7 8 】

< 各部材の結合例 >

次に、図 7 及び図 8 を参照して、各部材の結合の様子について説明する。図 7 は、ホルダ部材 1 4、導光部材アレイ 1 5 及び窓部材 1 6 が結合される様子を説明する分解斜視図である。図 7 (a) は + Z 方向側から見た図、図 7 (b) は - Z 方向側から見た図である。また図 8 は、LED 実装基板 1 1、スペーサ 1 2、ガラス板 1 3 及びホルダ部材 1 4 が結合される様子を説明する分解斜視図である。

40

【 0 0 7 9 】

図 7 (a) に示すように、ホルダ部材 1 4 が内部に導光部材アレイ 1 5 を収容して保持した後、凸部 1 6 1 が嵌合貫通孔 1 4 1 に嵌合されるようにして、窓部材 1 6 がホルダ部材 1 4 に取り付けられる。

【 0 0 8 0 】

その後、図 7 (b) に示すように、嵌合貫通孔 1 4 1 に嵌合された状態の凸部 1 6 1 と固定ネジ 1 8 との間に板バネ 1 7 を配置し、凸部 1 6 1 の雌ねじ孔 1 6 1 a に固定ネジ 1 8 を螺合することで、ホルダ部材 1 4、導光部材アレイ 1 5 及び窓部材 1 6 が結合される。

【 0 0 8 1 】

また、図 8 に示すように、LED 実装基板 1 1、スペーサ 1 2 及びガラス板 1 3 は、こ

50

の順で重ね合わされた状態で、ホルダ部材 14 の底面部 143 の - Z 方向側の面に接触される。この際に、ホルダ部材 14 に設けられた位置決め凸部 145 が、スペーサ 12 の位置決め貫通孔 122 と、LED 実装基板 11 の位置決め貫通孔 114 に挿入されるようにする。

【0082】

これにより、導光部材 151 と LED 111 がスペーサ貫通孔 121 を介して対向するように、配列平面内での位置合わせがなされる。なお、位置決め凸部 145、位置決め貫通孔 122 及び位置決め貫通孔 114 からなる組は少なくとも 2 組以上が設けられると好適である。

【0083】

その後、固定ネジ 19 を雌ネジ孔 146 に螺合することで、LED 実装基板 11、スペーサ 12 及びガラス板 13 はホルダ部材 14 に結合される。

【0084】

< ガラス板 13、窓部材 16 及び板バネ 17 の作用 >

次に、図 9 及び図 10 を参照して、ガラス板 13、窓部材 16 及び板バネ 17 の各作用について説明する。まず、図 9 は、ガラス板 13 の作用の一例を説明する図である。図 9 (a) は比較例に係るガラス板 13 を設けない場合を説明する図、図 9 (b) は本実施形態に係るガラス板 13 を設けた場合を説明する図である。

【0085】

図 9 (a) 及び図 9 (b) は、Z 方向に長さ L を有する導光部材 151 と、LED 111 の周辺の構成を示している。また図 9 (a) 及び図 9 (b) は、発光装置の発熱や発光装置周辺の温度上昇等で膨張し、導光部材 151 が Z 方向に沿って伸び量 ΔL だけ伸長した場合を例示している。なお、導光部材 151 は、導光部材アレイ 15 に含まれる導光部材 151 のうちの 1 つのみを表示している。

【0086】

図 9 (a) では、ガラス板 13 が設けられていないため、太線で示す光入射端面 151 i が - Z 方向側に伸び量 ΔL だけ移動している。これにより、伸長していない場合に対して光入射端面 151 i と LED 111 との距離が伸び量 ΔL だけ短くなる。

【0087】

光入射端面 151 i と LED 111 との距離の変動により、LED 111 の発光面である蛍光体層 111 b と導光部材 151 の光入射端面 151 i が接触すると、蛍光体層 111 b と光入射端面 151 i との間に空気層が介在しなくなる。その結果、空気層との界面で LED 111 側に反射されて蛍光体層 111 b に再入射する光成分が減少し、発光装置 1 が照射する光の色味が青色側 ([0] 高温度側) にシフトする場合がある。

【0088】

また、例えば熱の影響により導光部材 151 が膨張して光入射端面 151 i が LED 111 に接触すると、照射光の色味が変化するだけでなく、接触により LED 111 が故障する場合がある。一方で、接触を回避するために、光入射端面 151 i と LED 111 との間の距離を予め大きくすると、光入射端面 151 i への光の入射効率が低下する。

【0089】

換言すると、入射効率の観点では、LED 111 の蛍光体層 111 b と光入射端面 151 i はできるだけ近づけるほうが、入射効率が向上するため好ましい。しかし、近づけすぎると導光部材 151 が膨張した際に蛍光体層 111 b と光入射端面 151 i とが接触し、発光装置 1 が照射する光の色味が変化したり、LED 111 が故障したりする場合がある。

【0090】

一方で、オーバーコート層 111 c と光入射端面 151 i との距離を予め大きくすると、LED 111 が発する光の光入射端面 151 i への入射効率が低下する。

【0091】

本実施形態では、ガラス板 13 を設けているため、光入射端面 151 i が LED 111

10

20

30

40

50

側に移動せず、スペーサ 12 とガラス板 13 で規定する光入射端面 151i と LED 111 との距離が維持される。これにより、光入射端面 151i とオーバーコート層 111c との接触を防止することができる。これにより、発光装置 1 が照射する光の色味変化を抑制可能になっている。接触により LED 111 が故障することも抑制可能である。

【0092】

また光入射端面 151i と LED 111 との距離を予め大きくすることなく、光入射端面 151i と LED 111 との距離を最小限に規定できるため、光入射端面 151i への光の入射効率を大きく低下させることなく、光入射端面 151i と LED 111 との接触を防止可能になっている。

【0093】

また、オーバーコート層 111c とガラス板 13 が接触した場合にも、オーバーコート層 111c とガラス板 13 の間に空気層を介在しないため、同様に色味変化が生じる場合がある。これに対し、オーバーコート層 111c とガラス板 13 との間にスペーサ 12 を設けることで、オーバーコート層 111c とガラス板 13 の間の空気層を確保する。これにより、色味変化や接触による故障等を抑制可能になっている。

【0094】

なお、図 9 (b) では、太線で示す光出射端面 151o を Z 方向に伸縮可能とし、光出射端面 151o を +Z 方向側に伸び量 ΔL だけ伸長させる例を示したが、光出射端面 151o を窓部材等で押圧して導光部材 151 の +Z 方向への伸長を抑制するように構成することもできる。

【0095】

また図 9 では中心軸が Z 方向に平行な導光部材 151 を例示したが、中心軸が Z 方向に対して傾いている導光部材 151 においても同様の作用が得られる。

【0096】

次に図 10 は、窓部材 16 及び板バネ 17 の作用の一例を説明する図である。図 10 は、導光部材アレイ 15 に含まれる導光部材 151 のうちの 1 つの導光部材 151 のみを表示している。

【0097】

ここで、光出射端面 151o 側を伸縮可能にすることもできるが (図 9 (b) 参照)、光出射端面 151o の移動により照射光の特性が変化する場合があるため、光出射端面 151o の移動も抑制した方がより好ましい。しかし、移動を抑制するために光出射端面 151o を押圧すると、伸び量が大きくなった場合等に導光部材 151 に応力が加わる。この応力により、導光部材 151 の形状が変化し、照射光の向き等が変わることで配光状態が変化する場合がある。

【0098】

そのため、本実施形態では、窓部材 16 を光出射端面 151o に接触させ、伸長する光出射端面 151o を押圧することで光出射端面 151o の移動を抑制する。また伸び量が大きくなった場合には板バネ 17 の作用で窓部材 16 による押圧力を緩和する。

【0099】

図 10 において、導光部材 151 が熱膨張等で伸長すると、光出射端面 151o が窓部材 16 を力 T1 で押し、窓部材 16 は力 T1 の反力となる押圧力 T2 で光出射端面 151o を押圧する。窓部材 16 は押圧力 T2 により光出射端面 151o の移動を抑制できる。

【0100】

また窓部材 16 はホルダ部材 14 との間に板バネ 17 を介在させて固定ネジ 18 により固定される。板バネ 17 は弾性部材で変形しやすいため、導光部材 151 の伸び量が大きくなり、力 T1 が大きくなると、板バネ 17 が変形する。この板バネ 17 の変形により、窓部材 16 による押圧力が緩和される。

【0101】

このようにして、導光部材 151 の伸び量が大きくなった場合等に導光部材 151 に加わる応力を抑制し、導光部材 151 内を導光される光 50 の状態変化を抑え、発光装置 1

10

20

30

40

50

による照射光の配光状態の変化が抑制されるようになっている。

【0102】

なお、窓部材16が光出射端面151oの移動を抑えながら、導光部材151に加わる応力を抑制できるように、導光部材151に加わる応力の許容量等に応じて板パネ17のばね定数を予め決定すると好適である。

【0103】

<発光装置1の効果>

以上説明したように、本実施形態では、LED111（光源）とLED111からの光が入射する導光部材151の光入射端面151iとの間で光を通過させるスペーサ12（光通過部材）と、スペーサ12と光入射端面151iとの間で光を透過させるガラス板13（光透過部材）とを有する規定部40を設けている。LED111と光入射端面151iはスペーサ12及びガラス板13を介して離隔している。これにより、導光部材への光入射効率の低下を抑制しつつ、光源と導光部材との接触を防止することができる。

10

【0104】

ガラス板13が光入射端面151iのLED111側への移動を抑制するため、熱膨張等で導光部材151が伸長する場合にも、LED111のオーバーコート層111cと光入射端面151iとの接触を防止できる。これにより、発光装置1が照射する光の色味等の特性が該接触に伴って変化することを防止でき、また該接触によるLED111の故障を防止できる。

【0105】

20

さらに、オーバーコート層111cと光入射端面151iとの接触防止のために両者の距離を大きくしなくてもよい。LED111が発する光の光入射端面151iへの入射効率の低下も抑制できる。

【0106】

また本実施形態では、光反射性粒子を含有する白樹脂20（樹脂層）を載置面112上でLED111の外周に沿って設けている。載置面112に対する白樹脂20の高さは、載置面112に対するLED111のオーバーコート層111cの高さより高く、載置面112に対するスペーサ12の高さ以下である。

【0107】

この構成により、LED111からLED111の側面方向に伝搬する光は、白樹脂20によりLED111の中心に向けて反射される。これにより、LED111の側面方向に伝搬する光を光入射端面151iに導いて導光部材151に入射させることができ、光の入射効率の低下を抑制することができる。

30

【0108】

また本実施形態では、保持孔144（保持部）は導光部材151の光入射端面151i側の端部を保持する。これにより、導光部材151における光入射端面151i側の細い部分の位置変動を抑制し、発光装置1による照射光の特性を安定化させることができる。

【0109】

また本実施形態では、窓部材16（押圧部材）は導光部材151における光出射端面151oを押圧する。これにより光出射端面151oの移動による照射光の特性変化を抑制することができる。

40

【0110】

また本実施形態では、板パネ17（弾性部材）は、窓部材16による導光部材151への押圧力を緩和させる。これにより、導光部材151の伸び量が大きくなった場合等に導光部材151に加わる応力を抑え、導光部材151内を導光される光50の状態変化を抑制でき、発光装置1による照射光の配光状態等の特性変化を抑制することができる。

【0111】

なお、光出射端面151oと窓部材16が接触しないように配置することで、導光部材151における光出射端面151o側の端部が光出射端面151oに交差する方向に伸縮する余地を設けてもよい。つまり、導光部材151は、光出射端面151o側の端部が光

50

出射端面 151o に交差する方向に伸縮可能であってもよい。このような構成でも、導光部材 151 の伸び量が大きくなった場合等に導光部材 151 に加わる応力を抑え、導光部材 151 内を導光される光 50 の状態変化を抑制でき、発光装置 1 による照射光の配光状態の変化を抑制することができる。

【0112】

また本実施形態では、導光部材 151 は、光入射端面 151i に近づくにつれて細くなるテーパ形状を有する。

【0113】

また導光部材 151 は、光入射端面 151i に沿った配列平面内に、導光部材 151a (第1導光部材)と、導光部材 151b (第2導光部材)とを含み、導光部材 151a の中心軸 151ac は、導光部材 151b の中心軸 151bc に対して傾きを有する。

10

【0114】

また、導光部材 151a の中心軸 151ac と、導光部材 151b の中心軸 151bc との軸間距離は、入射側よりも出射側の方が大きい。

【0115】

これらの構成により、発光装置 1 による照射光を所望の状態に発散させることができる。

【0116】

発光装置 1 は、複数の LED 111 の発光を個別に制御して、発光装置 1 による光照射位置、光照射方向又は光照射範囲等を自在に変更できる。

【0117】

20

<変形例>

次に、変形例に係る発光装置 1a について説明する。なお、上述した実施形態で説明したものと同一構成部には、同じ部品番号を付し、重複する説明を適宜省略する。

【0118】

上述した実施形態では、導光部材 151 における光入射端面 151i 側の端部を保持する保持部の一例としての保持孔 144 をホルダ部材 14 が備える構成を例示したが、これに限定されるものではない。例えば、ホルダ部材 14 とは別部材に設けた保持部により、導光部材 151 における光入射端面 151i 側の端部を保持することもできる。

【0119】

図 11 は、このような変形例に係る発光装置 1a の構成の一例を説明する分解斜視図である。図 11 に示すように、発光装置 1a は、LED 実装基板 11a と、スペーサ 12a と、ガラス板 13 と、保持部材 30 と、導光部材アレイ 15a とを有する。

30

【0120】

ここで、発光装置 1a では、導光部材アレイ 15a が備える導光部材 151a の個数、配置及び形状は、発光装置 1 における導光部材 151 と異なっているが、光を導光する機能は導光部材 151 と同様である。また LED 111a の個数及び配置は LED 111 とは異なっているが、光を発する機能は LED 111 と同様である。さらにスペーサ貫通孔 121a の個数及び配置はスペーサ貫通孔 121 とは異なっているが、距離を規定する機能はスペーサ貫通孔 121 と同様である。従って、ここではこれらの重複する説明を省略する。

40

【0121】

保持部材 30 は、9 個の導光部材 151a のそれぞれに 1 対 1 で対応して設けられた 9 個の保持孔 31 を有する。保持孔 31 は、導光部材 151a における光入射端面 151ai 側の端部を保持する保持部の一例である。このように、ホルダ部材 14 とは別部材に設けた保持孔 31 により、導光部材 151a における光入射端面 151ai 側の端部を保持し、保持孔 144 と同様の作用効果を得ることができる。

【0122】

以上説明したように、変形例に係る発光装置 1a においても上述した実施形態と同様に、導光部材への光入射効率の低下を抑制しつつ、光源と導光部材との接触を防止することができる。LED 111a と導光部材 151a との間の距離変動による LED 111a の

50

発光面と導光部材 1 5 1 a の光入射端面 1 5 1 a i の接触を防止でき、発光装置 1 a が照射する光の色味変化等の特性変化や L E D 1 1 1 a の故障等を抑制することができる。

【 0 1 2 3 】

以上、好ましい実施形態等について詳説したが、上述した実施形態等に制限されることはなく、特許請求の範囲に記載された範囲を逸脱することなく、上述した実施形態等に種々の変形及び置換を加えることができる。

【 0 1 2 4 】

例えば、上述した実施形態では、発光装置が出射光の広がり角度等の導光特性が等しい導光部材を含む導光部材アレイを有する構成を例示したが、これに限定されるものではない。出射光の広がり角度が相対的に狭い挟角の導光部材を含む挟角導光部材アレイと、出射光の広がり角度が相対的に広い広角の導光部材を含む広角導光部材アレイとを用いて発光装置を構成してもよい。

10

【 0 1 2 5 】

また、出射光の広がり角度が 3 通り以上の導光部材アレイを用いて発光装置を構成してもよい。出射光の広がり角度以外の導光特性が異なる複数種類の導光部材アレイを用いて発光装置を構成してもよい。

【符号の説明】

【 0 1 2 6 】

- 1 発光装置
- 1 0 開口部
- 1 1 L E D 実装基板
- 1 1 1 L E D (光源の一例)
- 1 1 1 b 蛍光体層 (発光面の一例)
- 1 1 2 載置面
- 1 1 3 コネクタ
- 1 1 4 位置決め貫通孔
- 1 2 スペース (光通過部材の一例)
- 1 2 1 スペース貫通孔
- 1 2 2 位置決め貫通孔
- 1 3 ガラス板 (光透過部材の一例)
- 1 4 ホルダ部材
- 1 4 1 嵌合貫通孔
- 1 4 2 前面部
- 1 4 3 底面部
- 1 4 4 保持孔 (保持部の一例)
- 1 4 5 位置決め凸部
- 1 5 導光部材アレイ
- 1 5 1 導光部材
- 1 5 1 i 光入射端面
- 1 5 1 o 光出射端面
- 1 5 1 a 導光部材 (第 1 導光部材の一例)
- 1 5 1 a c 中心軸
- 1 5 1 b 導光部材 (第 2 導光部材の一例)
- 1 5 1 b c 中心軸
- 1 6 窓部材 (押圧部材の一例)
- 1 6 1 凸部
- 1 7 板バネ (弾性部材の一例)
- 1 8 、 1 9 固定ネジ
- 2 駆動回路
- 2 0 白樹脂 (樹脂層の一例)

20

30

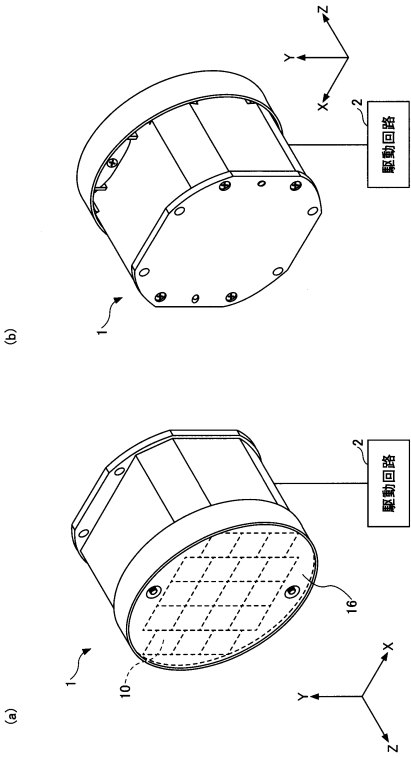
40

50

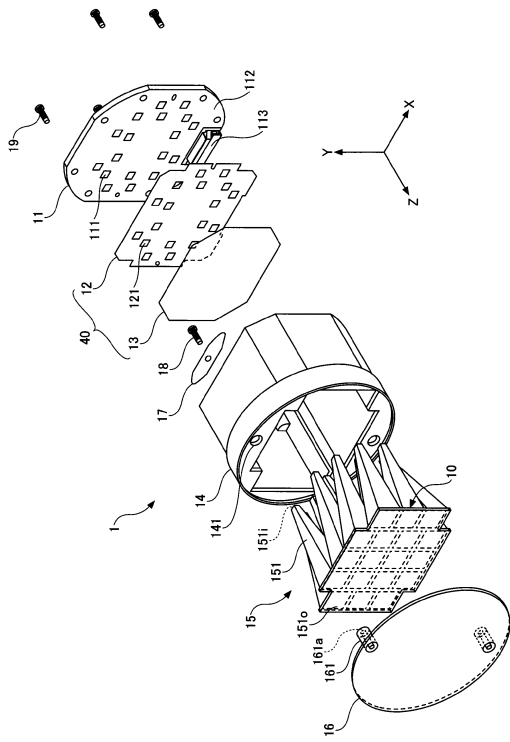
- 2 1、2 1' 伝搬光
- 3 0 保持部材
- 3 1 保持孔
- 4 0 規定部
- d i、d o 軸間距離
- θ 傾き角度
- h 1、h 1' 載置面 1 1 2 に対する白樹脂 2 0 の高さ
- h 2 載置面 1 1 2 に対するオーバーコート層 1 1 1 c の高さ
- h 3 載置面 1 1 2 に対するスペーサ 1 2 の高さ
- L 長さ
- ΔL 伸び量
- T 1 力
- T 2 押圧力

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

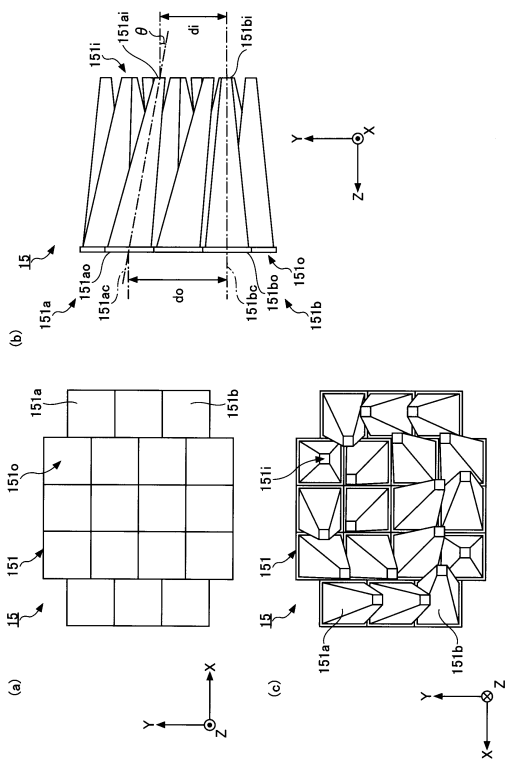
20

30

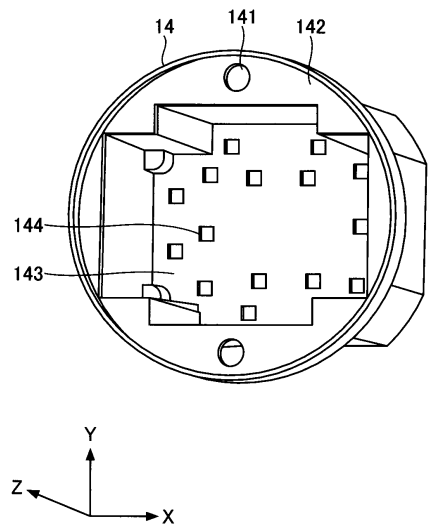
40

50

【図 3】



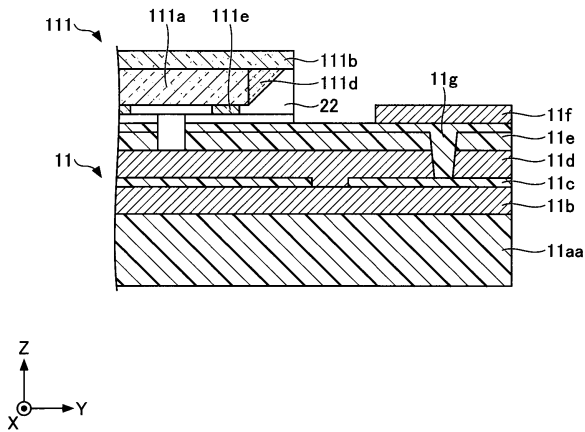
【図 4】



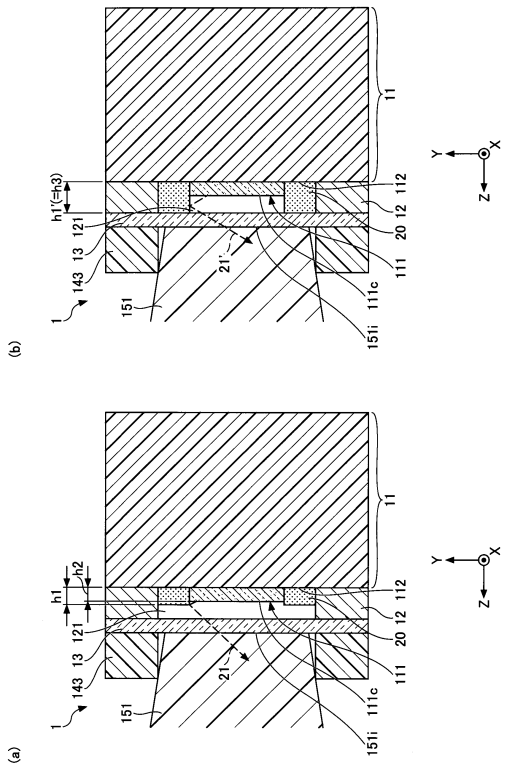
10

20

【図 5】



【図 6】

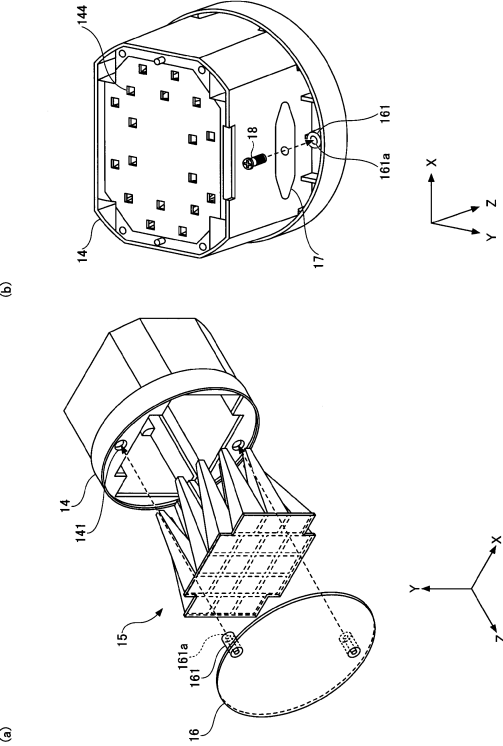


30

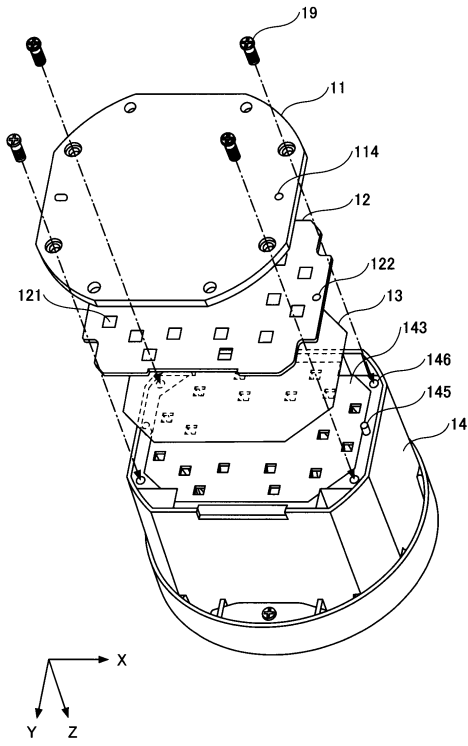
40

50

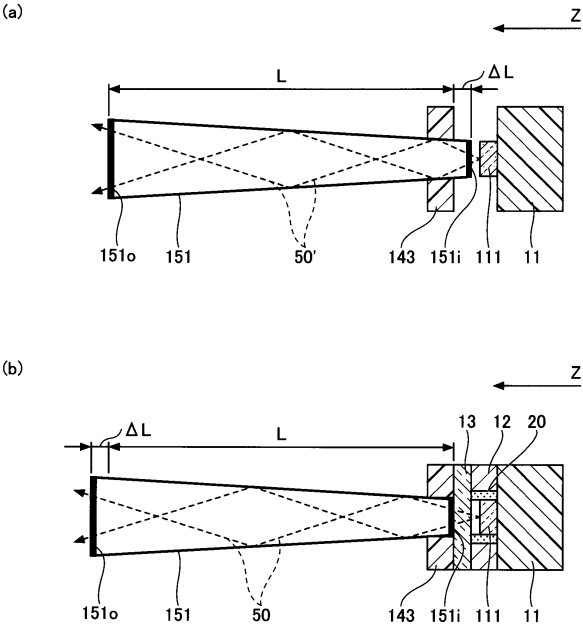
【図 7】



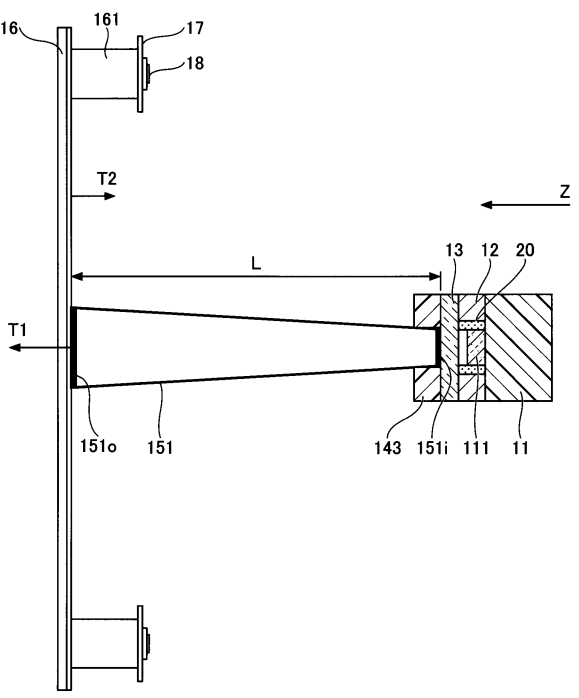
【図 8】



【図 9】



【図 10】



10

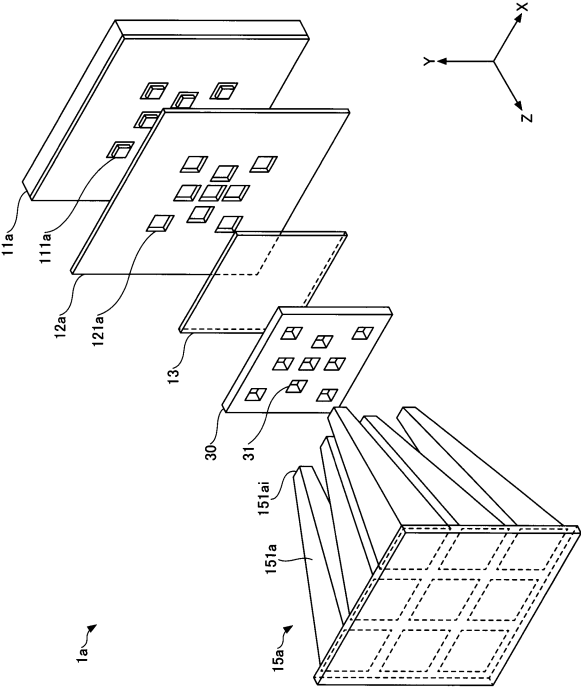
20

30

40

50

【 図 1 1 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献
- 特開 2 0 1 1 - 1 2 8 1 9 1 (J P , A)
特開 2 0 1 2 - 0 6 0 0 5 8 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 0 9 3 6 2 3 (J P , A)
特開 2 0 1 4 - 0 2 6 8 3 6 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
- F 2 1 S 2 / 0 0
F 2 1 V 8 / 0 0