

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4731494号
(P4731494)

(45) 発行日 平成23年7月27日(2011.7.27)

(24) 登録日 平成23年4月28日(2011.4.28)

(51) Int.Cl.

F I

F 2 1 V 19/00 (2006.01)

F 2 1 V 19/00 1 7 0

F 2 1 V 29/00 (2006.01)

F 2 1 V 29/00 1 1 1

G O 1 N 21/84 (2006.01)

G O 1 N 21/84 E

F 2 1 Y 101/02 (2006.01)

F 2 1 Y 101:02

請求項の数 7 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2006-547948 (P2006-547948)
 (86) (22) 出願日 平成17年11月29日(2005.11.29)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2005/021898
 (87) 国際公開番号 W02006/059609
 (87) 国際公開日 平成18年6月8日(2006.6.8)
 審査請求日 平成20年7月5日(2008.7.5)
 (31) 優先権主張番号 特願2004-345419 (P2004-345419)
 (32) 優先日 平成16年11月30日(2004.11.30)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(73) 特許権者 596099446
 シーシーエス株式会社
 京都府京都市上京区烏丸通下立売上ル桜鶴
 円町374番地
 (74) 代理人 100121441
 弁理士 西村 電平
 (72) 発明者 米田 賢治
 京都府京都市上京区烏丸通下立売上ル桜鶴
 円町374番地 シーシーエス株式会社内
 (72) 発明者 三浦 健司
 京都府京都市上京区烏丸通下立売上ル桜鶴
 円町374番地 シーシーエス株式会社内

審査官 塚本 英隆

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光照射装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

前方に光を射出するLEDと、

LEDに前側から接近することで当該LEDと互いの軸線を一致させて係合する光学ユニットと、

光学ユニット、LED及びLEDの裏面に密着させる熱伝導部材をこの順で内部に挿入するための開口を、後端面に有する筒状の第1筐体要素と、

第1筐体要素の開口近傍に係合し、当該第1筐体要素に挿入された光学ユニット、LED及び熱伝導部材の抜け落ちを防止する脱落防止部材と、

第1筐体要素の所定位置に取り付けられて前記開口を閉塞し、当該第1筐体要素とともにケーシングを形成する第2筐体要素と、

第2筐体要素に設けた前方に突出する突出部材とを備えてなり、

前記所定位置において、突出部材が熱伝導部材を介してLEDの裏面を押圧し、光学ユニットとLEDとを係合させてそれらの軸線を一致させるように構成している光照射装置。

【請求項2】

光学ユニットが、前記第1筐体要素に、径方向にはほぼがた無く嵌入するものであり、

熱伝導部材が、前記第1筐体要素に、径方向にはほぼがた無く嵌入する環状の支持部材に保持され、その支持部材とともに、当該第1筐体要素に挿入されるものである請求項1記載の光照射装置。

10

20

【請求項 3】

第 2 筐体要素が、第 1 筐体要素に軸線方向に沿ってスライド嵌合するものであり、その第 2 筐体要素に、LED への電力供給用のコネクタを取り付けている請求項 1 又は 2 記載の光照射装置。

【請求項 4】

第 2 筐体要素が、第 1 筐体要素にスライドして外嵌する筒状をなす側周壁と、その側周壁の後端面を閉塞する底壁とを備えたものであり、その底壁を貫通するケーブル連通路を設けるとともに、そのケーブル連通路の後端開口を塞ぐようにコネクタを取り付け、コネクタと LED とを、ケーブル連通路を挿通するケーブルによって接続するようにしている請求項 1、2 又は 3 記載の光照射装置。

10

【請求項 5】

第 2 筐体要素が、第 1 筐体要素をガタなくスライド挿入させる小径室と、その小径室に軸線方向に連続して設けた大径室とを備え、第 1 筐体要素が、前記スライド挿入方向とは逆側の端部に鍔部を有し、その鍔部が前記所定位置において、第 2 筐体要素の大径室と小径室との間の段部に干渉し、それ以上のスライド挿入を抑止するように構成している請求項 1、2、3 又は 4 記載の光照射装置。

【請求項 6】

前記第 2 筐体要素が、第 1 筐体要素よりも前方に延伸してその前端部においてレンズを保持している請求項 1、2、3、4 又は 5 記載の光照射装置。

【請求項 7】

LED が連続して 200mA 以上の電流を流すことが可能なパワー LED である請求項 1、2、3、4、5 又は 6 記載の光照射装置。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、工場等において光を照射して製品の外観や傷の検査等に用いられる光照射装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

近時、この種の製品検査用の光照射装置において、光源にパワー LED と称される超高輝度タイプの LED が使用されつつある。このパワー LED を用いれば、多数の LED を用いることなく、単体で十分な照度を得られ、多数の LED を用いるのに比して、光学系を単純化でき、シンプルな構造にすることが可能になる。

30

【0003】

そして、かかるパワー LED を用いた光照射装置として、先に本願出願人は、特許文献 1 に示すようなものを発明している。

【0004】

この光照射装置は、ケーシングを、カップ状をなす後側筐体要素及び前側筐体要素に分離するとともに、これらを互いの軸線を一致させて螺合結合できるようにし、その結合過程で、内部に収容した LED 及び光学系を、それらの軸線を合致させつつ前後から Oリング等の弾性部材を介在させて挟圧するような構造にしたものであり、簡単に位置精度よく組み立てられて、しかも LED にケーシングを密着させて放熱をも効率的に行えるようにした画期的なものである。

40

【特許文献 1】特開 2004 - 111377 号公報**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

ところで、上述の光照射装置で、LED や光学系を筐体要素に入れるときには、熱伝導のためにケーシングと LED の裏面との間に介在する熱伝導部材を入れ、その後、LED、光学系の順で積み上げるように挿入している。そして最後に他方の筐体要素を結合する

50

わけであるが、熱伝導部材とＬＥＤとは互いに面積の小さな部品であり、これらを光学ユニットに先立って中に入れてしまうために、位置合わせが難しいうえ、よしんば位置ずれが起こってもわかりにくく、それを検証できないまま、製品化されることもあり得る。

【０００６】

また、筐体要素同士を回転させて結合するようにしているため、電力供給用のコネクタが装着される筐体要素に、ＬＥＤを予め収容するようにしている。他方の筐体要素にＬＥＤを収容すると、筐体要素同士の結合の過程で、コネクタとＬＥＤと間のケーブルがねじれて断線が生じるなど、種々の不具合が考えられることからではあるが、同一の筐体要素にコネクタとＬＥＤとが保持されるには、配線作業上、あまり好ましいものではない。

【０００７】

また筐体要素同士を螺合するため、極端に言えば、回しすぎによって筐体要素同士が近接しすぎ、また同時に回転によって剪断力も作用することから、Ｏリングに過負荷が作用して千切れたり、逆に回し足りないために、筐体要素同士の十分な結合が図れなかったりするなど、大量に生産する場合には、品質管理が難しいという問題点もある。

【０００８】

さらに、光学ユニットの大きさ、ＬＥＤの大きさ（特に、高さ）および加工精度などは誤差範囲内ではあるが、実際の製造過程に影響を及ぼす場合があるため、ＬＥＤや光学系などを積み上げるようにした構成の光照射装置では、各部材の累積誤差が生じ（大きくなり）、各光照射装置間相互で押圧力が相違してしまう。この各光照射装置間での押圧力のバラつきにより、品質の安定した光照射装置を提供することが困難な場合が生じるという問題点もある。

【０００９】

そこで本発明は、上述した問題点を解決すべくなされたものであって、第１筐体要素及び第２筐体要素を結合しケーシングを形成する際に同時に、内部に収容したＬＥＤ及び光学系の位置決めもしてしまう構造の光照射装置において、組み立て関連作業のさらなる円滑化と、製品としての品質の安定化を図ることをその主たる所期課題としたものである。

【課題を解決するための手段】

【００１０】

すなわち本発明に係る光照射装置は、前方に光を射出するＬＥＤと、ＬＥＤに前側から接近することで当該ＬＥＤと互いの軸線を一致させて係合する光学ユニットと、光学ユニット、ＬＥＤ及びＬＥＤの裏面に密着させる熱伝導部材をこの順で内部に挿入するための開口を、後端面に有する筒状の第１筐体要素と、第１筐体要素の開口近傍に係合し、当該第１筐体要素に挿入された光学ユニット、ＬＥＤ及び熱伝導部材の抜け落ちを防止する脱落防止部材と、第１筐体要素の所定位置に取り付けられて前記開口を閉塞し、当該第１筐体要素とともにケーシングを形成する第２筐体要素と、第２筐体要素に設けた前方に突出する突出部材とを備えてなり、前記所定位置において、前記開口を挿通した突出部材が、熱伝導部材を介してＬＥＤの裏面を押圧し、光学ユニットとＬＥＤとを係合させてそれらの軸線を一致させるように構成しているものである。

【００１１】

このようなものであれば、光学ユニットを挿入した後に、小さな部品であるＬＥＤ及び熱伝導部材を入れることになるため、組み立てやすく、またＬＥＤに対して熱伝導部材が正しく設置されているかどうかを、筐体要素同士の結合直前まで確認しながら作業することができる。

【００１２】

また脱落防止部材があるために、第１筐体要素と第２筐体要素との結合時などにおける光学系部品の不測の脱落がなく、この点でも組み立てを容易化できる。

【００１３】

さらに、第２筐体要素を、第１筐体要素の所定位置に取り付けるようにし、それらの結合時における相対位置関係が組み立て者によらず、画一的に定まるようにしているため、例えばＯリング等を内蔵させた場合でも、装置ごとにＯリングの変形度合いに違いのない

10

20

30

40

50

、安定した品質の光照射装置を提供できる。

【 0 0 1 4 】

ＬＥＤの径方向へのずれを防止する一実施態様としては、光学ユニットを、前記第１筐体要素に、径方向にはほぼがた無く嵌入するものにすればよい。このことにより、ＬＥＤが光学ユニットに係合して必然的にＬＥＤの径方向の位置が確定する。またこのような構成の下では、熱伝導部材が、前記第１筐体要素に、径方向にはほぼがた無く嵌入する環状の支持部材に保持され、その支持部材とともに、当該第１筐体要素に挿入されるものであることが望ましい。このようにすれば、熱伝導部材も径方向にずれることはなく、確実にＬＥＤの裏面に接触させることができる。

【 0 0 1 5 】

組み立て時やメンテナンス時の配線作業の容易化を図るには、第２筐体要素が、第１筐体要素に軸線方向に沿ってスライド嵌合するものであり、その第２筐体要素に、ＬＥＤへの電力供給用のコネクタを取り付けているものが望ましい。

【 0 0 1 6 】

より具体的には、第２筐体要素が、第１筐体要素にスライドして外嵌する筒状をなす側周壁と、その側周壁の後端面を閉塞する底壁とを備えたものであり、その底壁を貫通するケーブル連通路を設けるとともに、そのケーブル連通路の後端開口を塞ぐようにコネクタを取り付け、コネクタとＬＥＤとを、ケーブル連通路を挿通するケーブルによって接続するようにしているものを挙げることができる。

【 0 0 1 7 】

簡単な構成で、確実に第２筐体要素の第１筐体要素に対する取り付け位置を前記所定位置に設定できるようにするには、第２筐体要素が、第１筐体要素をガタなくスライド挿入させる小径室と、その小径室に軸線方向に連続して設けた大径室とを備え、第１筐体要素が、前記スライド挿入方向とは逆側の端部に鍔部を有し、その鍔部が前記所定位置において、第２筐体要素の大径室と小径室との間の段部に干渉し、それ以上のスライド挿入を抑制するように構成しているものが好適である。

【 0 0 1 8 】

大光量スポット照明に好適な本発明の具体的実施態様としては、前記第２筐体要素が、第１筐体要素よりも前方に延伸してその前端部においてレンズを保持しているものが挙げられる。

【 0 0 1 9 】

本発明の効果が特に顕著となる具体的実施態様としては、前記ＬＥＤが連続して２００ｍＡ以上の電流を流すことが可能なパワーＬＥＤを挙げることができる。

【 0 0 2 0 】

なお、本明細書でのＬＥＤとは、ＰＮ接合半導体であり、実際に発光する部材であるＬＥＤ素子、そのＬＥＤ素子が搭載されているベース、ＬＥＤ素子を覆うモールド部材、プリント基板等への接続のためのリード線等を備えたいわゆるＬＥＤパッケージと言われるもののことである。

【発明の効果】

【 0 0 2 1 】

このような構成の本発明によれば、第１筐体要素及び第２筐体要素を結合する際に同時に、内部に収容したＬＥＤ及び光学系の位置決めもしてしまう構造の光照射装置において、組み立て作業のさらなる容易化と、品質の安定化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 2 】

【図１】本発明の一実施形態における光照射装置を示す全体斜視図。

【図２】同実施形態における光照射装置を示す側面図。

【図３】同実施形態における光照射装置の内部構造を示す縦断面図。

【図４】同実施形態における光照射装置の分解斜視図。

【図５】同実施形態における光照射装置のライトガイドを示す側面図。

10

20

30

40

50

【図 6】同実施形態における L E D 及び基板を示す側面図。

【図 7】同実施形態における光学ユニットを示す側面図。

【符号の説明】

【 0 0 2 3 】

1・・・照射装置、2・・・第1筐体要素、22・・・鍔部、3・・・第2筐体要素、31・・・側周壁、32・・・底壁、3a・・・小径室、3b・・・大径室、32a・・・ケーブル連通路、4・・・光学ユニット、5・・・L E D、7・・・支持部材、8・・・レンズ、10・・・突出部材、S・・・熱伝導部材（スペーサ）、D・・・開口、R・・・脱落防止部材（スナップリング）、CS・・・ケーシング、CN・・・コネクタ、CA・・・ケーブル。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 4 】

以下に本発明の一実施形態について図面を参照して説明する。

【 0 0 2 5 】

本実施形態にかかる照射装置 1 は、図 1～図 4 に示すように、前方に光を射出する単体の L E D 5 と、その L E D 5 に前側からスライド接近させることで軸線を一致させて係合する光学ユニット 4 と、その光学ユニット 4 のさらに前方に配置される柱状ライトガイド 9 と、そのライトガイド 9 のさらに前方に配置されるレンズ 8 と、これら L E D 5、光学ユニット 4、ライトガイド 9 及びレンズ 8 を保持するケーシング CS とを備えている。

【 0 0 2 6 】

20

なお、以下の説明では、便宜上、光の進行方向を前方向、逆を後方向としているが、この方向は、照射装置 1 の設置姿勢によって変動するのは言うまでもない。

【 0 0 2 7 】

各部を説明すると、L E D 5 は、図 6 に詳細に示すように、金属製（例えば銅製）の良好な熱伝導体であるベース 5 1 と、そのベース 5 1 上にダイボンディング等により固定された L E D 素子 5 2 と、前記ベース 5 1 に外嵌してこれを支持する樹脂フレーム 5 6 と、L E D 素子 5 2 のカソード側電極及びアノード側電極に接続される 2 本のリード線 5 3 a、5 3 b と、L E D 素子 5 2 等を密封保護するための透明性を有する材料（エポキシやシリコン等のプラスチック、エラストマー、あるいはガラス等）でなる樹脂モールド部 5 4 とからなるパッケージ化されたもので、連続して 2 0 0 ～ 3 0 0 m A 以上の電流を流すことが可能ないわゆるパワー L E D と称されるものである。

30

【 0 0 2 8 】

そして中心孔 6 a の開いた円環状をなすプリント配線基板 6 に、この L E D 5 を、ベース 5 1 の裏面が中心孔 6 a から露出するように取り付けられている。

【 0 0 2 9 】

光学ユニット 4 は、図 7 に詳細を示すように、基端から先端に向かうに連れ、徐々に断面積が拡がるように形成した回転体形状をなす中実透明のボディ 4 1 と、そのボディ 4 1 の先端部外周縁に設けた鍔部 4 6 とを一体成型した透明樹脂製のものである。

【 0 0 3 0 】

このボディ 4 1 の基端面には、凹部 4 2 を開口させている。この凹部 4 2 は、前記モールド部 5 4 の外周にがたなく外嵌して、この光学ユニット 4 と L E D 5 との軸線を合致させる。また、この凹部 4 2 の底面 4 2 a は、基端側に向かって膨らませた凸レンズ形状にしてある。一方、前記ボディ 4 1 の先端面には、その中央部を膨出させることにより中央凸レンズ部 4 3 が形成してあり、この中央凸レンズ部 4 3 の周囲には、それとは異なる曲率のリング状凸レンズ部 4 4 が形成してある。さらに前記ボディ 4 1 の側面には、断面輪郭が放物線をなすように形成した反射要素である湾曲膨出面 4 5 が設けてある。

40

【 0 0 3 1 】

そして同図（この図では L E D は省略してある）に示すように、前記 L E D 5 から射出された光のうち、凹部 4 2 の側面 4 2 b を通過した略全ての光が、前記湾曲膨出面 4 5 に到達し、そこで全反射されて前記リング状凸レンズ部 4 4 を介し、軸線に向かって互いに

50

相寄る向きの光として外部に放射されるようにしてある。また一方で、前記ＬＥＤ５から射出された光のうち、凹部４２の底面４２ａを屈折して通過した略全ての光が、前記中央凸レンズ部４３を介し、やはり軸線に向かって互いに相寄る向きの光として外部に放射されるように構成してある。なお、これら各凸レンズ部４３、４４から出る光の集光位置は、略同一位置となるようにしてある。

【００３２】

第２光学ユニットとも言うべき柱状ライトガイド９は、図５に示すように、先端側（前側）に設けた一定径の円柱部９１とその円柱部９１の基端から徐々に径を大きくして拡がる部分円錐状をなす拡開部９２とを有するもので、拡開部９２の端面９ａは凹面形状に湾曲させてある。このライトガイド９は、その軸線を光学ユニット４の軸線と合致させ、なおかつその端面９ａを光学ユニット４からでた光の集光位置にほぼ合致させるように配置される。そして光学ユニット４からでた光のほぼ全てを、基端面９ａから内部に導入する。内部に導入された光は、直進したり側周面で内向きに全反射したりしながら混合して先端面９ｂの全面からムラのない光として前方に射出される。また、この端面９ａ（光導入面９ａ）の中央部には拡散処理が施してあるため、光学ユニット４の屈折要素４２ａ、４３を通過した結像性を有する光のみを効果的に拡散して光量ロスを最小限にしつつ光量ムラをさらに減じることができる。

【００３３】

第３光学ユニットとも言うべきレンズ８は、集光レンズであって凸レンズでもよいが、この実施形態では、図３等に示すように、軽量コンパクト化を図る意味で、フレネルレンズを用いている。このフレネルレンズ８も、その軸線を前記軸線Ｃに合致させて配置され、ライトガイド９から射出された光を内向き（軸線向き）に屈折させて外部にスポット光として射出する。

【００３４】

これらＬＥＤ５及び光学系部材４、８、９は、ケーシングＣＳに支持されて一体構造をなす。

【００３５】

しかして、本実施形態におけるケーシングＣＳは、図３に示すように、概略円筒状をなす第１筐体要素２と、その第１筐体要素２にガタなく外嵌する第２筐体要素３を結合してなるものである。

【００３６】

第１筐体要素２は、図３、図４に示すように、中心を軸線方向に貫通する貫通孔を有するもので、その貫通孔は、基端部（後端部）に形成した大径部２１ａと、その大径部２１ａの先端から段差をもって形成した中間径部２１ｂと、その中間孔部２１ｂの先端から形成した小径部２１ｃとからなる。

【００３７】

大径部２１ａは、光学ユニット４、ＬＥＤ５等を収容する空間であり、その内径を、前記光学ユニット４の鍔部４６の外周径と略同一径に設定して、光学ユニット４を径方向にほぼがたなく嵌入させ得るように構成している。また、この大径部２１ａの内側周面における基端部には、周回する溝Ｍが設けてあって、基端（後端）開口Ｄから光学ユニット４、ＬＥＤ５等を順に挿入した後、この溝Ｍに脱落防止部材であるスナップリングＲ（ＣリングやＥリング等）を嵌め込むことにより、光学ユニット４、ＬＥＤ５等を、若干軸線方向に移動可能ではあるものの、抜脱不能にこの大径部２１ａに保持させるようにしている。

【００３８】

なお、このとき同時に大径部２１ａに収容されてスナップリングＲにより保持されるものとしては、光学ユニット鍔部４１ａの前面と大径部２１ａの先端後向き面との間に介在するＯリングＯや、ＬＥＤ５の裏面に密接させる窒化アルミニウム等の高熱伝導性部材を用いた絶縁スペーサＳ、中央に前記絶縁スペーサＳをがたなく嵌め込むための凹陷部７ａを有した円環状の支持部材７がある。この支持部材７は、大径部２１ａに径方向にガタな

く嵌り込む。また、この大径部 2 1 a を形成する側周壁には、L E D 5 に接続すべきケーブル C A を挿通させるための切り欠き 2 3 が設けてある。

【 0 0 3 9 】

小径部 2 1 c は、前記ライトガイド 9 の円柱部 9 1 と同一径であり、この円柱部 9 1 を、わずかな空気層を介在させて径方向にガタ無く収容する。なお固定は径方向から挿入した止めねじ B により行っている。テーパ部 9 2 は、小径部 2 1 c から後方に突出して中間径部 2 1 b 内に位置する。

【 0 0 4 0 】

第 2 筐体要素 3 は、図 3 等 to 示すように、放熱用のフィン F を複数形成した側周壁 3 1 と、その側周壁 3 1 の後端面を閉塞する底壁 3 2 とからなるものであり、側周壁 3 1 及び底壁 3 2 に囲まれた内部空間は、基端側（後側）に設定した小径室 3 a と、その前方に軸線を一致させて連続形成した大径室 3 b とからなる。

10

【 0 0 4 1 】

小径室 3 a は、その内径が、前記第 1 筐体要素 2 の外径とほぼ同一であり、この小径室 3 a に、第 1 筐体要素 2 が前方から軸線方向にスライド嵌入されてがたなく保持される。第 1 筐体要素 2 の先端部には鍔部 2 2 が設けてあって、この第 1 筐体要素 2 を小径室 3 a に挿入していくと、所定位置で、鍔部 2 2 が小径室 3 a と大径室 3 b と間の段部に接触してそれ以上の挿入を抑止し、第 1 筐体要素 2 の挿入深さを常に均一に維持する。この第 1 筐体要素 2 は、鍔部 2 2 を前記段部にねじ止めされることで抜脱不能に固定される。

【 0 0 4 2 】

20

大径室 3 b は、前記レンズ 8 の外径とほぼ同一径をなすもので、その先端部（前端部に）は、当該レンズ 8 がリングねじ 8 1 によって固定される。

【 0 0 4 3 】

一方、この第 2 筐体要素 3 の底壁 3 2 には、前記小径室 3 a に連通するケーブル連通孔 3 2 a が設けてあり、この連通孔 3 2 a の後端面を閉塞するように、L E D 5 への電力供給用のコネクタ C N が取り付けられる。そして、コネクタ C N の裏面から延びる配線ケーブル C A を、L E D 5 を搭載する配線基板 6 に接続できるようにしている。

【 0 0 4 4 】

さらにこの第 2 筐体要素 3 の底壁 3 2 中央からは、小径室 3 a に向かって軸線方向に円柱状の突出部材 1 0 を一体に突出させている。

30

【 0 0 4 5 】

この突出部材 1 0 は、第 1 筐体要素 2 を小径室 3 a に所定位置までスライド嵌入することによって、その先端面が、前記絶縁スペーサ S を介して L E D 5 の裏面に密着してこれを押圧し、リング O をある程度弾性変形させる長さに設定してある。このことにより L E D 5 と光学ユニット 4 とがしっかりと嵌合し、軸心を合致させた状態で、狭圧固定される。

【 0 0 4 6 】

次に、かかる光照射装置 1 の組み立て方法について説明する。

【 0 0 4 7 】

まず、第 1 筐体要素 2 に、L E D 5 や光学系部品等を組み込む。すなわち、図 4 に示すように、第 1 筐体要素 2 の後端開口 D から、ライトガイド 9、リング O、光学ユニット 4、基板 6 に搭載した L E D 5、スペーサ S、支持部材 7 の順で、大径部 2 1 a に挿入する。なお、このとき基板 6 には配線ケーブル C A（同図では省略）を予め接続しておき、その配線ケーブル C A の先端は、前記切り欠き 2 3 を通して外に出しておく。また、ライトガイド 9 は、止めねじ B により固定しておく。

40

【 0 0 4 8 】

そしてスナップリング R を大径部 2 1 a の基端に嵌め込み、挿入した各部材が抜け落ちないように仮保持させる。

【 0 0 4 9 】

この状態で、第 1 筐体要素 2 に収容されているライトガイド 9 を除く前記各部材は、軸

50

線方向には若干動く余地を残してはいるものの、径方向には各々の軸線を第1筐体要素2の軸線に合致させた状態で移動不能である。

【0050】

すなわち光学ユニット4は、第1筐体要素2に径方向にがたなく嵌合しており、LED5も、光学ユニット4の凹部42に嵌り込んでいることから、径方向にはほとんど移動できない。また、支持部材7が、第1筐体要素2に径方向にがたなく嵌合していることから、その凹陥部7aに嵌め込まれているスペーサ7も径方向には移動できない。

【0051】

次に、このようにして、各部材が組み込まれた第1筐体要素2を、第2筐体要素3の小径室3aに、前方からスライド嵌合させる。そして第1筐体要素2の鍔部22が、第2筐体要素3の段部に接触する所定位置となるように、ねじ止めする。

10

【0052】

その過程で、前記突出部材10が、第1筐体要素2の後端開口Dから内部に進入し、支持部材7の中心孔を通して、スペーサSに密接し、これを介してLED5の裏面を押圧する。

【0053】

このことにより、LED5は光学ユニット4にガタなく嵌合し、これを押圧すると共に、光学ユニット鍔部46の前面と、小径部21c及び中間径部21b間の段部後向き面との間でリングOが挟み込まれ、所定量軸線方向に変形する。そして、このリングOの弾性反発力と突出部材10からの押圧力とで光学ユニット4及びLED5は前後から狭圧され、その狭圧過程での嵌合により、それらが第1筐体要素2と軸線を一致させて固定される。

20

【0054】

一方、コネクタCNは、底壁22から外してあって、前述したように筐体要素2、3同士を結合させ、内部のLED5等を固定した後、前記ケーブル連通孔32aから外側に延ばしたケーブルCAに、外したコネクタCNを接続する。そして、余剰ケーブルをケーシングCS内部に挿入しつつ、このコネクタCNを底壁22に取り付ける。

【0055】

そして最後に第2筐体要素3の前端部に、フレネルレンズ8をリングねじ81で固定する。

30

【0056】

したがって、このようなものであれば、第1筐体要素2に、光学ユニット4を挿入した後に、小さな部品で位置精度の必要なLED5及びスペーサSを入れることになるため、組み立てやすく、またLED5に対してスペーサSが正しく設置されているかどうかを、筐体要素2、3同士の結合直前まで確認しながら作業することができる。また、LED5及びスペーサSは、軸線方向には若干動けるものの、径方向の位置は確定しており、筐体要素2、3同士の結合時にLED5とスペーサSとが不測にずれることもない。

【0057】

このように、組み立て作業において、容易かつ確実にLED5の裏面にスペーサSをずれることなく位置づけられ、当該LED5を突出部材10を介してケーシングCSに熱接続することができる。

40

【0058】

また脱落防止部材であるスナップリングRがあるために、第1筐体要素2と第2筐体要素3との結合時などにおける部品の不測の脱落がなく、この点でも組み立てを容易化できる。

【0059】

さらに、鍔部22により、第2筐体要素3と第1筐体要素2との位置関係が、組み立て者によらず、常に一定になるため、装置1ごとにリングOの変形度合いに違いのない、安定した品質の光照射装置1を提供できる。

【0060】

50

また、第 1 筐体要素 2 と第 2 筐体要素 3 とを螺合結合ではなく、スライド結合させているため、ケーブル C A のねじれ等を考慮せずともよく、配線関連作業の容易化をも図れる。

【 0 0 6 1 】

さらに、光学ユニット 4 の大きさ、基板 6 に搭載した L E D 5 の大きさ（特に、樹脂モールド部 5 4 の高さ）および各部の加工精度などは誤差範囲内ではあるが、実際の製造過程に影響を及ぼす場合がある。L E D 5 や光学ユニット 4 など積み上げるようにした本発明の光照射装置 1 では、各部材の累積誤差が生じにくく（大きくなりにくく）、各光照射装置間相互で押圧力が相違するおそれがない。そのため、各光照射装置 1 間での押圧力のバラつきがなく、品質の安定した光照射装置 1 を提供することができる。

10

【 0 0 6 2 】

なお、本発明は前記実施形態に限られるものではない。ケーシングの形状や、L E D、光学ユニットの形状、機能等はその他に種々変形が可能であり、ライトガイドやフレネルレンズ等の光学系に関しても、前記実施形態に限られないのは言うまでもない。

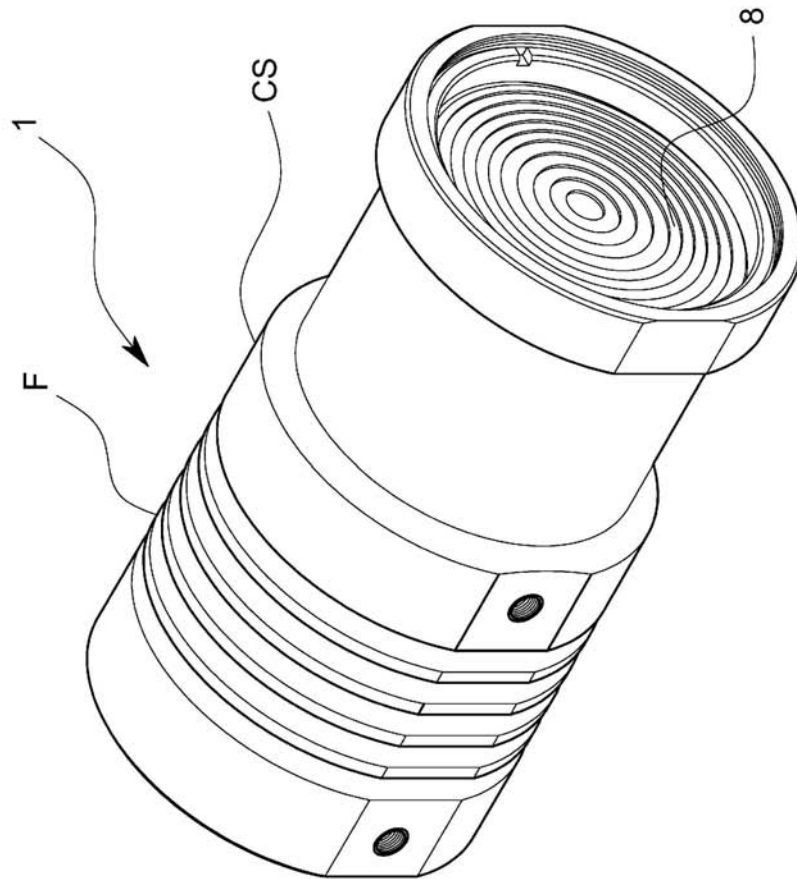
【産業上の利用可能性】

【 0 0 6 3 】

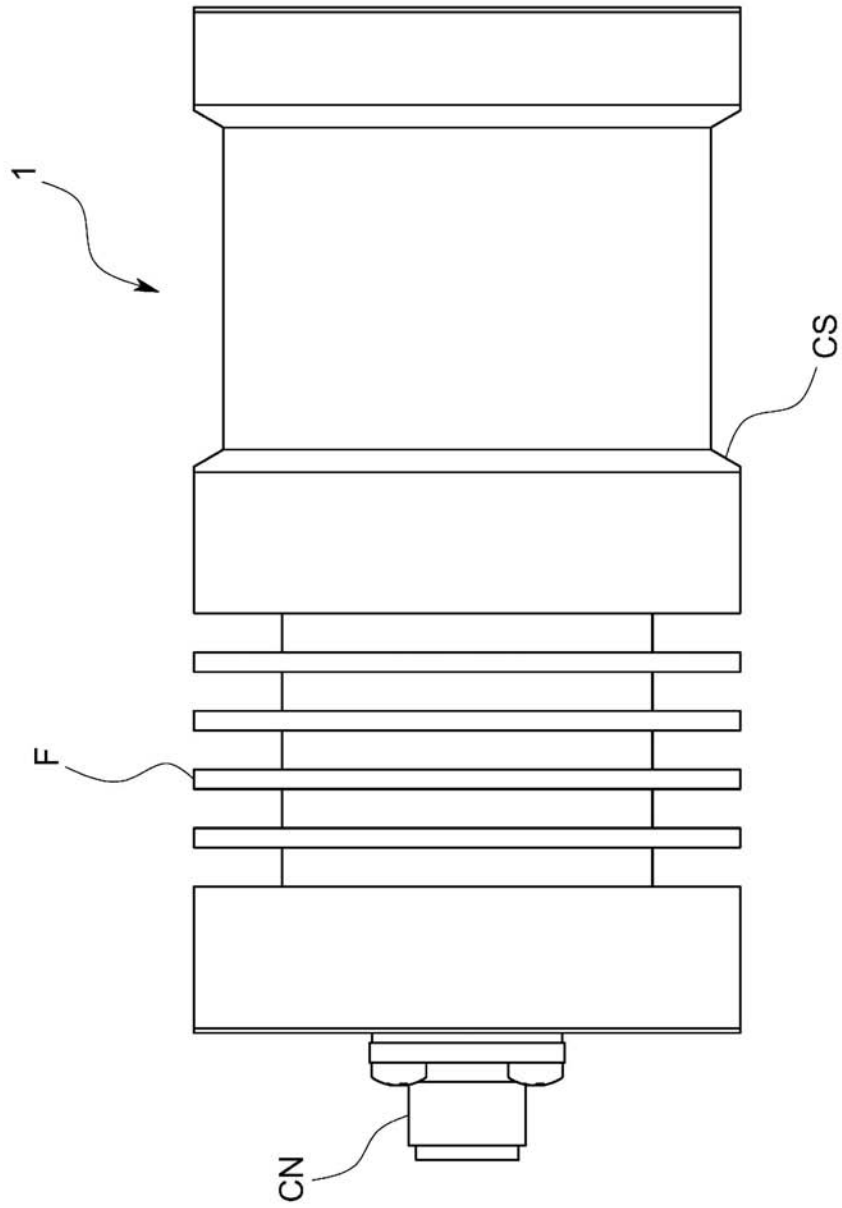
以上のように、本発明に係る光照射装置は、第 1 筐体要素及び第 2 筐体要素を結合する際に同時に、内部に収容した L E D 及び光学系の位置決めもしてしまう構造の光照射装置において、組み立て作業のさらなる容易化と、品質の安定化を図るのに好適に用いられる。

20

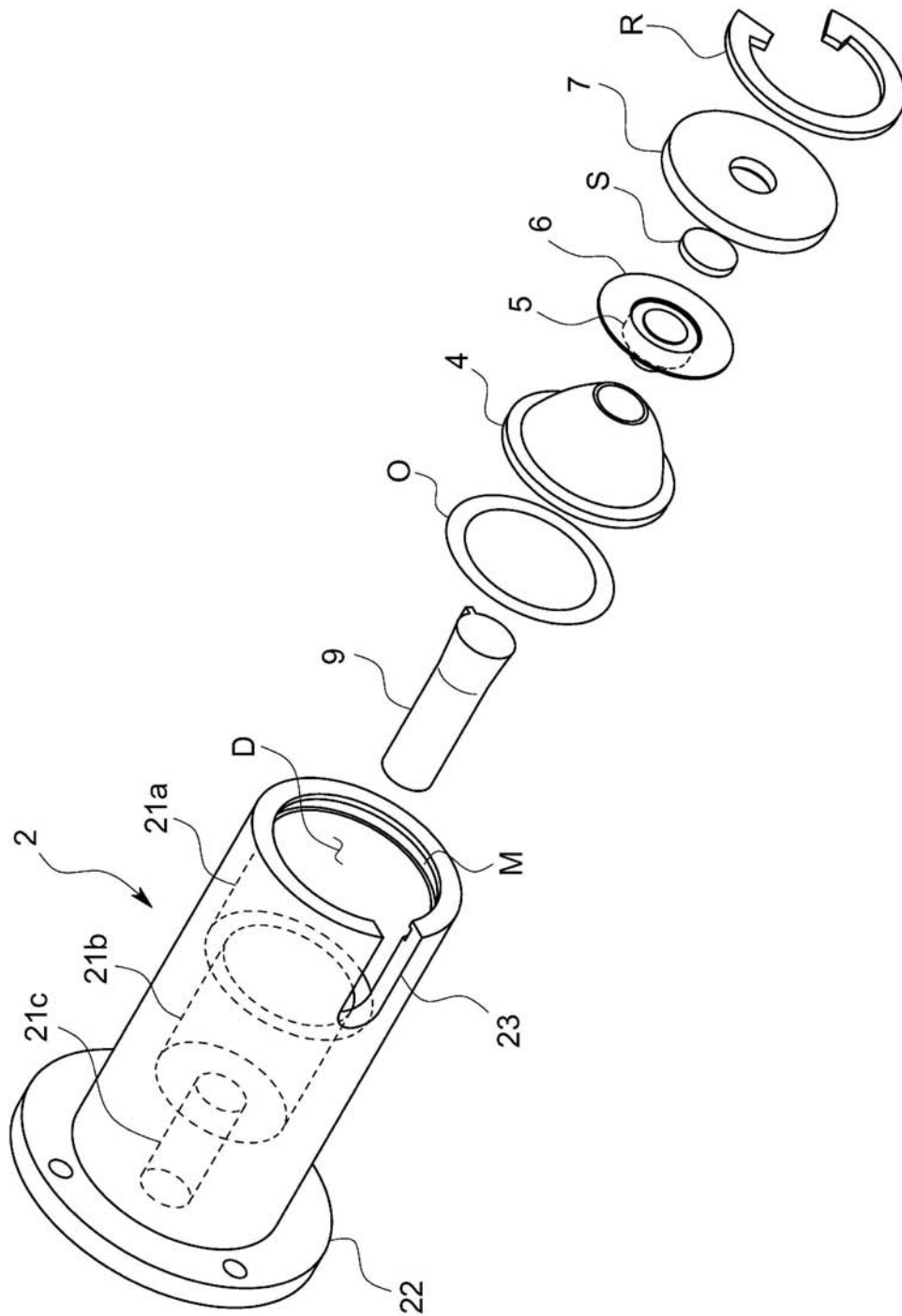
【図 1】



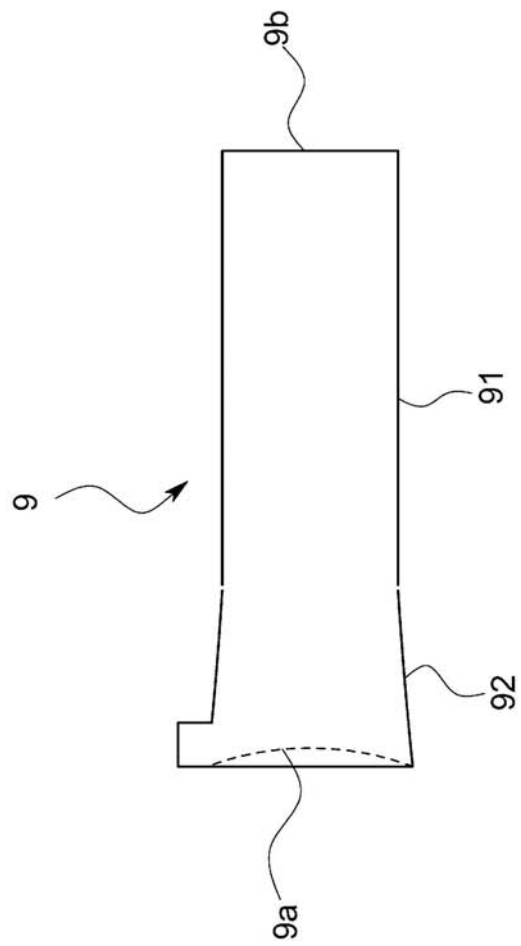
【図 2】



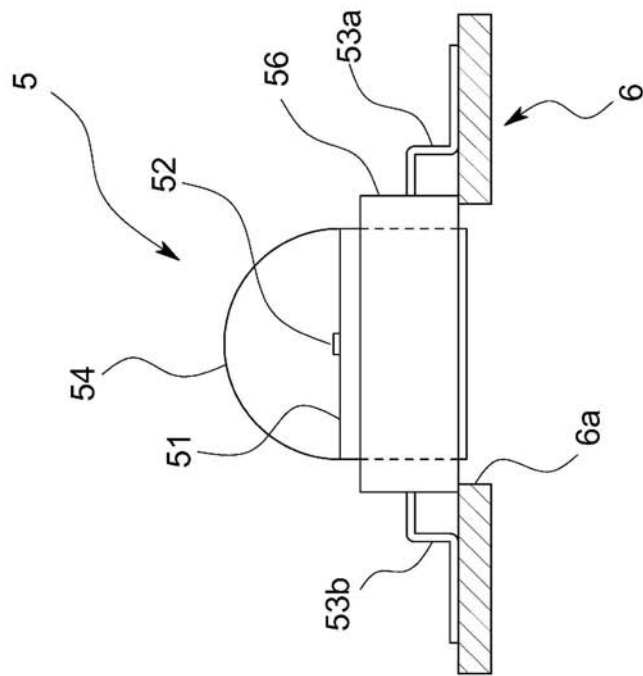
【図4】



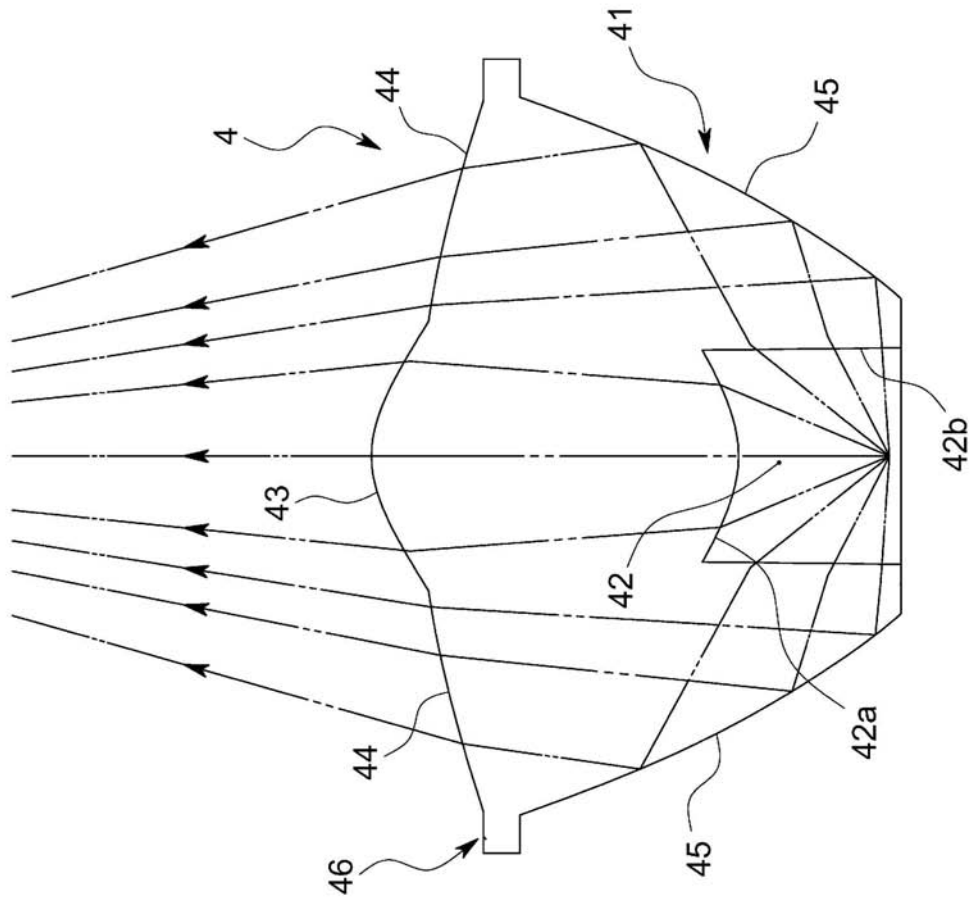
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 0 4 - 1 1 1 3 7 7 (J P , A)
登録実用新案第 3 0 9 9 1 5 5 (J P , U)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

F21V 19/00

F21V 29/00