

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-9784
(P2010-9784A)

(43) 公開日 平成22年1月14日(2010.1.14)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)	
F 2 1 S	8/02	(2006.01)	F 2 1 S	1/02	D	3 K 0 1 3	
F 2 1 V	19/00	(2006.01)	F 2 1 V	19/00	1 5 0	3 K 0 1 4	
F 2 1 V	5/00	(2006.01)	F 2 1 V	19/00	1 7 0	3 K 2 4 3	
F 2 1 V	29/00	(2006.01)	F 2 1 V	5/00	3 2 0	5 F 0 4 1	
F 2 1 V	5/04	(2006.01)	F 2 1 V	29/00	1 1 1		
			審査請求 未請求 請求項の数 3 O L			(全 8 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号 特願2008-164796 (P2008-164796)
(22) 出願日 平成20年6月24日 (2008. 6. 24)

(71) 出願人 000005832
パナソニック電気株式会社
大阪府門真市大字門真1048番地
(74) 代理人 100105647
弁理士 小栗 昌平
(74) 代理人 100108589
弁理士 市川 利光
(74) 代理人 100119552
弁理士 橋本 公秀
(72) 発明者 堀 和宇
大阪府門真市大字門真1048番地 松下
電気株式会社内
Fターム(参考) 3K013 BA01 CA05 CA16
3K014 AA01 LA01 LA02 LB04
3K243 MA01

最終頁に続く

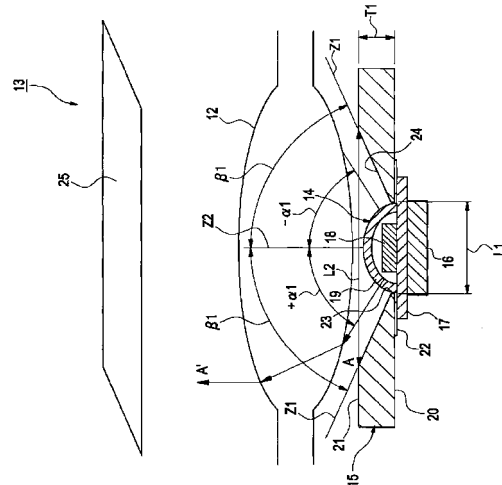
(54) 【発明の名称】 照明装置およびそれを用いた照明器具

(57) 【要約】

【課題】 発光効率の向上を図ることができるとともに発光効率の経年劣化のない高品質な照明装置およびそれを用いた照明器具を提供する。

【解決手段】 照明装置 1 3 およびそれを用いた照明器具 1 0 は、少なくとも LED 素子 1 4 と基板 1 5 とからなり、LED 素子 1 4 は、基板 1 5 に接続される端子部 1 7 と、光を出力する発光部 1 9 とを備え、基板 1 5 は、基板 1 5 に穿孔された挿通孔 2 3 に LED 素子 1 4 の発光部 1 9 を実装面 2 0 から挿通し、実装面 2 0 のランド 2 2 に LED 素子 1 4 の端子部 1 7 を接続し、発光面 2 1 から光を照射する。挿通孔 2 3 は、その壁面に接して発光部 1 9 を通る直線と、基板 1 5 の発光面 2 1 の垂線と、のなす角度を、LED 素子 1 4 の明るさのピーク値の半分の明るさになる大きさよりも大きい値にした。

【選択図】 図 2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

少なくとも L E D 素子と基板とからなり、
前記 L E D 素子は、前記基板に接続される端子部と、光を出力する発光部とを備え、
前記基板は、該基板に穿孔された挿通孔に前記 L E D 素子の前記発光部を実装面から挿通し、該実装面のランドに該 L E D 素子の前記端子部を接続し、
発光面から光を照射する照明装置において、
前記挿通孔は、その壁面に接して前記発光部を通る直線と、前記基板の発光面の垂線と、のなす角度を、前記 L E D 素子の明るさのピーク値の半分の明るさになる大きさよりも大きい値にすることを特徴とする照明装置。

10

【請求項 2】

前記挿通孔の発光面側の孔径は、前記基板の発光面側に配置されるレンズよりも小さいことを特徴とする請求項 1 記載の照明装置。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 記載の照明装置を用いたことを特徴とする照明器具。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、L E D 素子を搭載した照明装置およびそれを用いた照明器具に関する。

【背景技術】

20

【0002】

従来の照明装置の一例として、L E D 素子を実装する基板の L E D 挿通孔内にメッキを施した照明装置が知られている。

このような照明装置は、基板に挿通孔を有し、L E D 素子の発光部を基板の実装面から発光面に向けて挿通し、L E D 素子から出力される光が挿通孔を通して放出されるようにする。挿通孔の内面にスルーホールメッキが施されている。L E D 素子から斜めに出力された光は挿通孔内面のスルーホールメッキで反射して基板発光面側に放出される。

(例えば、特許文献 1 参照)。

【0003】

従来の照明装置の他の一例として、第 1 のセラミック基板の実装領域を開口部として露出し、第 2 のセラミック基板のすり鉢状貫通孔の壁面にセラミックペーストをスクリーン印刷により塗布・焼成した照明器具が知られている。

30

(例えば、特許文献 2 参照)。

【特許文献 1】特開 2007 - 80869 号公報 (図 1、段落番号 0020 ~ 0024)

【特許文献 2】特開 2006 - 261286 号公報 (図 1、段落番号 0011)

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

ところが、上記特許文献 1 に開示された照明装置は、挿通孔の内面にスルーホールメッキを施しているために加工費を多く必要として価格面で不利になる。

40

【0005】

また、使用中にメッキの表面が酸化作用や硫化作用によって変色しないとは言い難く、変色した場合に発光効率の低下が懸念される。

【0006】

上記特許文献 2 に開示された照明装置は、上記特許文献 1 と同様に、発光効率の向上が望まれる。

【0007】

本発明は、前述した要望を満たすためになされたもので、その目的は、発光効率の向上を図ることができるとともに発光効率の経年劣化のない高品質な照明装置およびそれを用いた照明器具を提供することにある。

50

【課題を解決するための手段】**【0008】**

本発明に係る照明装置は、少なくともLED素子と基板とからなり、前記LED素子は、前記基板に接続される端子部と、光を出力する発光部とを備え、前記基板は、該基板に穿孔された挿通孔に前記LED素子の前記発光部を実装面から挿通し、該実装面のランドに該LED素子の前記端子部を接続し、発光面から光を照射する照明装置において、前記挿通孔は、その壁面に接して前記発光部を通る直線と、前記基板の発光面の垂線と、のなす角度を、前記LED素子の明るさのピーク値の半分の明るさになる大きさよりも大きい値にすることを特徴とする。

【0009】

上記記載の発明によれば、挿通孔はLED素子の明るさのピーク値の半分の明るさになる大きさ、即ちLED素子の配光性の半値角よりも大きい値に、壁面に接して発光部を通る直線と、基板の発光面の垂線と、のなす角度を設定する。そのため、LED素子から斜めに出力された光を挿通孔に干渉させることなく有効的に取り出せるために基板による発光効率の低下を抑制できるとともに、挿通孔にメッキ加工を施す必要がなくなって加工費の低減を図ることができる。

また、メッキを使わないので使用中のメッキ変色に伴う発光効率の経年劣化を生ずることがない。

【0010】

また、メッキ加工を施さないので挿通孔はドリル加工を行う必要がない。そのため、紙基材フェノール樹脂基板を金型でパンチ加工した基板を使用することができる。このとき、実装面から発光面に向けて打ち抜くことで実装面より発光面の孔を大きくすることができる。これにより、安価な材料を用いて、且つ加工費の低減を図ることができる。

また、テーパーを適用せずに挿通孔全体を大きくする場合と比べて、基板とLED素子とのクリアランスを小さくできるのでLED素子実装時の位置ずれを防止することができる。

さらに、厚い基板を用いたとしても基板に基づく発光効率の低下を生じないために厚い基板を適用して構造体の一部として剛性の向上を図ることができる。

【0011】

また、本発明に係る照明装置は、前記挿通孔の発光面側の孔径は、前記基板の発光面側に配置されるレンズよりも小さいことを特徴とする。

【0012】

上記記載の発明によれば、基板の発光面から斜めに出力された光は、挿通孔の発光面側の孔径よりも大きいレンズによって前方に向けて屈折することでLED発光素子からの光を被照射面に効率良く到達させることができる。

また、レンズによってLED素子を外部から保護することができる。

【0013】

本発明に係る照明器具は、上記記載の照明装置を用いたことを特徴とする。

【0014】

上記記載の発明によれば、発光効率の向上した照明器具を安価に提供することができる。

【発明の効果】**【0015】**

本発明の照明装置およびそれを用いた照明器具によれば、壁面に接して発光部を通る直線と、基板の発光面の垂線と、のなす角度を、LED素子の明るさのピーク値の半分の明るさになる大きさよりも大きい値に挿通孔を設定した。

これにより、発光効率の向上を図ることができるとともに発光効率の経年劣化のない高品質な照明装置およびそれを用いた照明器具を提供できるという効果を有する。

【発明を実施するための最良の形態】**【0016】**

10

20

30

40

50

以下、本発明の複数の実施形態に係る照明装置およびそれを用いた照明器具について、図面を参照して説明する。

【0017】

(第1実施形態)

図1に示すように、本発明の第1実施形態である照明器具10は、金属製や硬質の樹脂製のケース11と、透明や所定の色等の樹脂製の透光性を有するレンズ12と、ケース11とレンズ12とにより形成される不図示の灯具内に組み込まれた複数の4個の照明装置13と、を備え、構造物の天井等に設置される。

【0018】

図2に示すように、照明装置13は、LED素子14と、基板15と、からなる。

10

【0019】

LED素子14は、基部16と、複数の平面状をなす端子からなる端子部17と、LEDチップ18と、発光部19と、を有する。

【0020】

LED素子14は、その明るさのピーク値の半分の明るさになる大きさ、即ち、 $+1$ 、 -1 の半値角を有する。

【0021】

基部16は、金属製であるために、LED素子14に発生する熱を、基部16に接して組み付けられる不図示の放熱板(ヒートシンク)に効率良く伝搬させて放熱する。

【0022】

20

基板15は、例えば、紙基材フェノール樹脂基板を金型でパンチ加工することにより比較的厚いものとして予め定められた厚さ寸法T1に成形されており、LED素子14を実装する実装面20と、LED素子14の発光部19と同方向に配置された発光面21と、LED素子14を接続するランド22と、LED素子14の発光部19を挿入する挿通孔23と、を有する。

【0023】

基板15は、実装面20から発光面21に向けてパンチ加工により打ち抜くことで実装面20より発光面21の孔径の方が大きく形成されている。

【0024】

挿通孔23は、実装面20の孔径L1よりも発光面21の孔径L2の方が大きくなるようにすり鉢形状に形成されたテーパ面24を有する。

30

【0025】

挿通孔23の発光面21側の孔径L2は、レンズ12よりも小さく設定されている。レンズ12は集光レンズである。

【0026】

テーパ面24は、このテーパ面24に接して発光部19を通る直線Z1と、基板15の発光面21の垂線(光軸)Z2と、のなす角度 θ を、LED素子14の半値角 θ_1 よりも大きい値に設定している。

【0027】

このような照明装置13は、基板15の挿通孔23にLED素子14の発光部19を実装面20から挿通し、実装面20のランド22にLED素子14の端子部17を接続して製造される。

40

【0028】

このような照明器具10は、照明装置13のそれぞれの端子部17に通電されることでLED素子14が発光する。そして、発光した発光光のうち斜めに発光した発光光Aは挿通孔23のテーパ面24に接触せずに干渉することなくレンズ12に入射され、このレンズ12により被照射面25に向けて屈折して出射光A'に変換され、被照射面25に効率良く到達する。

【0029】

本実施形態の照明装置13では、挿通孔23のテーパ面24をLED素子14の配光

50

性の半値角 θ_1 , θ_2 よりも大きい θ_1 , θ_2 に設定した。

よって、LED素子14から斜めに出力された発光光Aを挿通孔23のテーパ面24に干渉させることなく有効的に取り出せるために基板15による発光効率の低下を抑制できるとともに、挿通孔23にメッキ加工を施す必要がなくなつて加工費の低減を図ることができる。

また、メッキを使わないので使用中のメッキ変色に伴う発光効率の経年劣化を生ずることがない。

また、メッキ加工を施さないので挿通孔23はドリル加工を行う必要がない。そのため、紙基材フェノール樹脂基板を金型でパンチ加工した基板15を使用することができる。このとき、実装面20から発光面21に向けて打ち抜くことで実装面20より発光面21の孔径を大きくすることができる。これにより、安価な材料を用いて、且つ加工費の低減を図ることができる。

また、テーパを適用せずに挿通孔全体を大きくする場合と比べて、基板15とLED素子14とのクリアランスを小さくできるのでLED素子14実装時の位置ずれを防止することができる。

さらに、厚さ寸法がT1の厚い基板15を用いても基板15に基づく発光効率の低下を生じないために厚い基板15を適用して構造体の一部として剛性の向上を図ることができる。

また、基板15の発光面21から斜めに出力された発光光Aは、挿通孔23の発光面21側の孔径よりも大きいレンズ12によって前方に向けて屈折することでLED発光素子14からの発光光Aを被照射面25に効率良く到達させることができる。

【0030】

本実施形態の照明器具10では、レンズ12によってLED素子14を外部から保護することができる。

また、照明装置13を用いることで発光効率を向上させて安価に提供することができる。

【0031】

(第2実施形態)

次に、図3を参照して本発明の第2実施形態に係る照明装置について説明する。なお、以下の第2実施形態において、上述した第1実施形態と重複する構成要素や機能的に同様な構成要素については、図中に同一符号あるいは相当符号を付することによって説明を簡略化あるいは省略する。

【0032】

図3に示すように、本発明の第2実施形態である照明装置30は、第1基板31と、第2基板32と、第3基板33と、を適用している。

【0033】

そして、第1基板31と第2基板32と第3基板33と積を層して接合することにより厚さ寸法T1に設定しており、これら3枚の基板31, 32, 33により挿通孔34を形成している。つまり、本実施形態では挿通孔34にテーパ面は形成されず、それぞれの基板31, 32, 33の縁部によって挿通孔34が形成される。

【0034】

本実施形態では、基板31, 32, 33を積層して挿通孔34を形成した。

よって、積層接合された基板31, 32, 33によって強固な基板構造を作り出せるためにこれら基板31, 32, 33を構造体の一部に利用して構造体の剛性を向上することができる。

【0035】

なお、前記第2実施形態で使用した基板31, 32, 33は3枚に代えて、製造の容易性を考慮して2枚或いは3枚以上の数でも良く、例示したものに限定されず適宜変更が可能である。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【 0 0 3 6 】

【 図 1 】 本 発 明 に 係 る 第 1 実 施 形 態 の 照 明 器 具 の 外 観 図

【 図 2 】 本 発 明 に 係 る 第 1 実 施 形 態 の 照 明 器 具 の 断 面 図

【 図 3 】 本 発 明 に 係 る 第 2 実 施 形 態 の 照 明 器 具 に 適 用 さ れ る 照 明 装 置 の 断 面 図

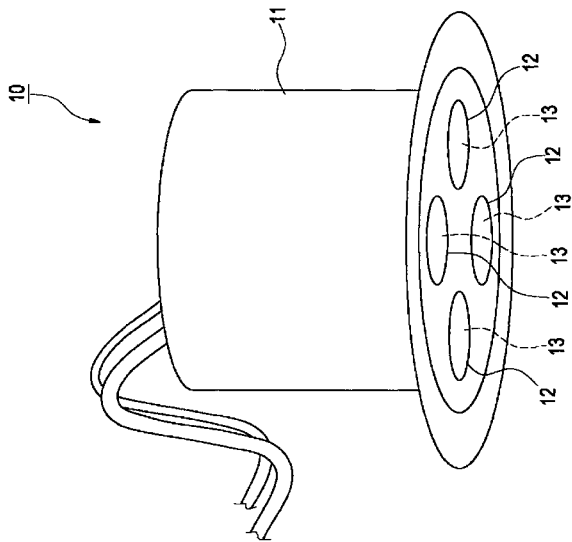
【 符 号 の 説 明 】

【 0 0 3 7 】

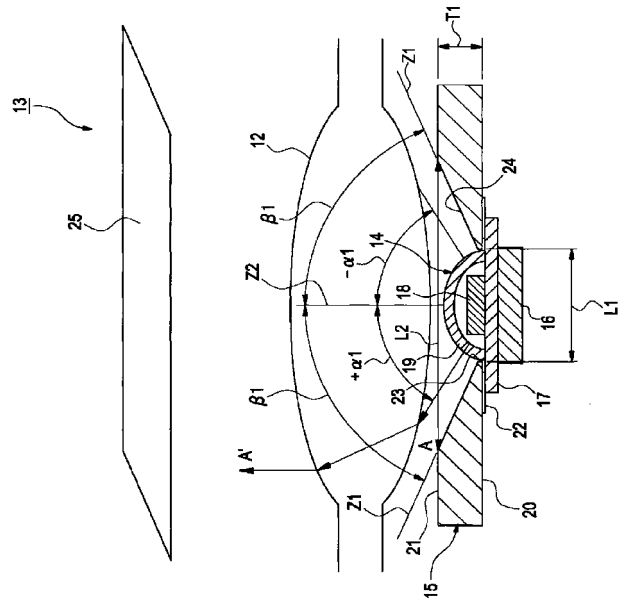
- 1 0 照 明 器 具
- 1 2 レ ン ズ
- 1 3 照 明 装 置
- 1 4 L E D 素 子
- 1 5 基 板
- 1 7 端 子 部
- 1 9 発 光 部
- 2 0 実 装 面
- 2 1 発 光 面
- 2 2 ラ ン ド
- 2 3 挿 通 孔
- 3 0 照 明 装 置
- 3 4 挿 通 孔

10

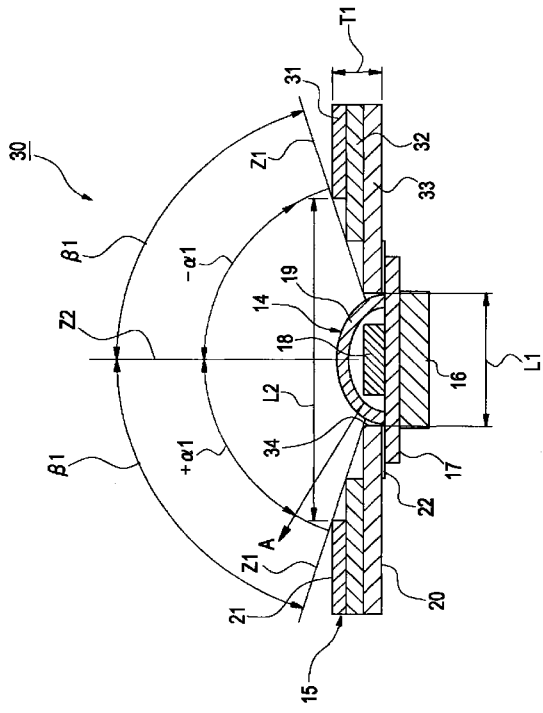
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード(参考)
H 0 1 L 33/48	(2010.01)	F 2 1 V	5/04	1 0 0
F 2 1 Y 101/02	(2006.01)	H 0 1 L	33/00	N
		F 2 1 Y	101:02	

Fターム(参考) 5F041 AA03 AA04 AA44 DB09 DC22 DC23 DC68 DC83 EE11 EE16
FF11