

(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2018-97984  
(P2018-97984A)

(43) 公開日 平成30年6月21日(2018.6.21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 1 V 5/00 (2018.01)	F 2 1 V 5/00 5 1 0	5 F 1 4 2
F 2 1 V 5/04 (2006.01)	F 2 1 V 5/04 5 0 0	
H O 1 L 33/00 (2010.01)	H O 1 L 33/00 L	
H O 1 L 33/58 (2010.01)	H O 1 L 33/58	
G O 2 B 3/08 (2006.01)	G O 2 B 3/08	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2016-239754 (P2016-239754)  
(22) 出願日 平成28年12月9日 (2016.12.9)

(71) 出願人 000241463  
豊田合成株式会社  
愛知県清須市春日長畑1番地  
(74) 代理人 100095577  
弁理士 小西 富雅  
(74) 代理人 100100424  
弁理士 中村 知公  
(74) 代理人 100179202  
弁理士 木村 誠司  
(72) 発明者 河野 永樹  
愛知県清須市春日長畑1番地 豊田合成株式会社内  
(72) 発明者 服部 徳文  
愛知県清須市春日長畑1番地 豊田合成株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 照明装置

(57) 【要約】

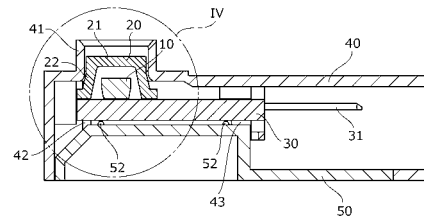
【課題】

基板表面に実装されたLEDから出射された光を、凸レンズ等の肉厚のレンズを利用することなく、ケースの筒状部の開口の外側へ放出する構成を備えた照明装置を提供する。

【解決手段】

照明装置は、筒状部を有するケースと、均一の厚さを有するレンズ部を有するレンズユニットと、基板に実装されるLEDとを有し、レンズ部は筒状部の内側であって、筒状部の先端よりも奥側に位置する。これによれば、レンズ部を薄型のものとすることができるとともに、レンズ部が筒状部の先端から露出しないため、レンズ部に傷が付くことを防止できる。

【選択図】 図3



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

照明装置であって、  
筒状部を有するケースと、  
均一の厚さを有するレンズ部を有するレンズユニットと、  
基板に実装されるLEDと、を有し、  
前記レンズ部は前記筒状部の内側であって前記筒状部の先端よりも奥側に位置する、照明装置。

## 【請求項 2】

前記レンズ部は、前記ケースの前記筒状部の周辺部よりも前記筒状部の先端の側にある、請求項 1 に記載の照明装置。

10

## 【請求項 3】

前記レンズユニットは前記レンズ部から前記基板側へ延びる裾部を有し、  
前記レンズユニットの前記裾部は前記ケースと前記基板の間に挟持される、請求項 1 または請求項 2 に記載の照明装置。

## 【請求項 4】

前記ケースはリブを有し、  
前記レンズユニットは前記リブが嵌合する凹部を有する、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の照明装置。

## 【請求項 5】

前記リブは前記ケースの他の部分と比べて、より前記基板に対して近接している、請求項 4 に記載の照明装置。

20

## 【請求項 6】

前記ケースの前記筒状部の先端の内側の縁が面取りされている、請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の照明装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、照明装置に関する。

30

## 【背景技術】

## 【0002】

基板表面に実装するタイプのLEDを備えた照明装置の例として、特許文献 1（特開 2011-249730 号公報）に記載のLEDユニット挙げることができる。このLEDユニットは、LEDの光放出側に配置され、カバーの筒状部に收容される凸レンズを用いている（特許文献 1 の段落 [0009]、[0022]、図 7、図 9 等参照）。凸レンズは、LEDが出射した光を受け取り、その光をカバーの筒状部の開口から外側へと放出する。

## 【先行技術文献】

40

## 【特許文献】

## 【0003】

【特許文献 1】特開 2011-249730 号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

特許文献 1 の技術は、LEDが出射する光を、肉厚のレンズである凸レンズを介してカバーの筒状部の外側へと放出するものであるが、特許文献 1 の図 9 に示すように、凸レンズの先端の位置と筒状部の先端の位置とがほぼ横並びであり凸レンズの先端が筒状部の開口において露出している。そのため、凸レンズが外部から傷を受けやすいという問題があ

50

る。また、凸レンズ自体の部品費が高いため、装置全体の製造コストを低減する妨げとなる可能性がある。

本発明は上記課題に鑑み、基板表面に実装されたLEDから出射された光を、凸レンズ等の肉厚のレンズを利用することなく、ケースの筒状部の開口の外側へ放出する構成を備えた照明装置を提供することをその目的の一つとする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の発明者らは上記課題を解決するために鋭意検討を重ねた結果、以下のように本発明の各局面に想到した。

すなわち、本発明の第1の局面に係る照明装置は、筒状部を有するケースと、均一の厚さを有するレンズ部を有するレンズユニットと、基板に実装されるLEDと、を有し、レンズ部は筒状部の内側であって筒状部の先端よりも奥側に位置する、照明装置である。これによれば、レンズ部を薄型のものとすることができるとともに、レンズ部が筒状部の先端から露出しないため、レンズ部に傷が付くことを防止できる。

【0006】

また、本発明の第2の局面によれば、上記の照明装置において、レンズ部は、ケースの筒状部の周辺部よりも筒状部の先端の側にある。これにより、レンズ部を筒状部に挿入する構成とすることができ、もって、レンズ部を含むレンズユニットはケースにより安定的に保持され得る。

また、本発明の第3の局面によれば、上記の照明装置において、レンズユニットはレンズ部から基板側へ延びる裾部を有し、レンズユニットの裾部はケースと基板の間に挟持される。これにより、レンズユニットを安定的に保持することができる。

【0007】

また、本発明の第4の局面によれば、上記の照明装置において、ケースはリブを有し、レンズユニットはリブが嵌合する凹部を有する。これにより、リブはケースの剛性を確保する機能に加えてレンズユニットの位置決め機能をも有する。これにより、製品の性能のばらつきを抑制することができる。

また、本発明の第5の局面によれば、上記の照明装置において、リブはケースの他の部分と比べて、より基板に対して近接している。これにより、リブによりケースの剛性を確保するとともに基板の位置決めを行うことができる。また、同じリブによりレンズユニットと基板の両方の位置決めを行うことで、製品の性能のばらつきをより効果的に抑制することができる。

また、本発明の第6の局面によれば、上記の照明装置において、ケースの筒状部の先端の内側の縁が面取りされている。これによれば、筒状部の奥側に配置されるレンズ部から放出される光の照射範囲を広くすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】図1は本発明の一実施形態に係る照明装置の平面図である。

【図2】図2は一実施形態に係る照明装置の立面図である。

【図3】図3は図1の照明装置を一点鎖線に沿って切断したものを矢印IIIの方向に見た部分断面図である。

【図4】図4は、図3中の一点鎖線IVにより囲む照明装置の要部の断面を示す断面図である。

【図5】図5は、一実施形態の照明装置のケースの裏側を示す図である。

【図6】図6は、図5のケースのVI-VI断面図である。

【図7】図7は、図5のケースに対してレンズユニットを収納した状態を示す図である。

【図8】図8は、図7のケースに対して、更に基板を収納した状態を示す図である。

【図9】図9は、一実施形態の比較例による照明装置の要部を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

10

20

30

40

50

以下、添付図面を参照して本発明の一実施形態に係る照明装置について説明する。図 1 は本実施形態に係る照明装置 1 の平面図であり、図 2 は照明装置 1 の立面図であり、図 3 は図 1 の照明装置 1 を一点鎖線に沿って切断したものを矢印 I I I の方向に見た部分断面図である。図 1 ~ 3 に示す様に、照明装置 1 は LED 10 と、LED 10 の光放出側に配置されるレンズユニット 20 と、LED 10 が表面に実装される基板 30 と、LED 10、レンズユニット 20、基板 30 を収納するケース 40 と、ケース 40 の裏側に取り付けられるカバー 50 とを有する。LED 10 としては、SMD タイプ（表面実装型）としてパッケージングされた LED 素子を用いる。

【0010】

（LED 10）

白色発光の LED 10 として、発光素子からの光とそれによって励起される蛍光体からの光との混色によって白色光が得られるものを採用する。このような発光素子の例として、青系の発光素子と、当該発光素子の光を受けて黄系～黄緑系の蛍光を発する蛍光体とを用いた LED 10 を挙げることができる。紫系の発光素子を使用することもできる。この場合には、黄系～黄緑系の蛍光を発する蛍光体に加えて、発光素子の光によって青系の蛍光を発する蛍光体を用いることが好ましい。青系成分を補うことで、より好ましい白色光が得られるからである。蛍光体の種類は特に限定されず、有機系、無機系を問わず用いることができる。

【0011】

（レンズユニット 20）

図 4 は、図 3 中の一点鎖線 I V により囲む照明装置 1 の要部の断面を示す断面図である。図示する様に、レンズユニット 20 は厚さが一定の平坦な円盤の形状を有するレンズ部 21 と、レンズ部 21 の外縁の全周から裾状に垂れるように基板 30 側に向かって広がる裾部 22 とを有し、全体としてキャップ状の形状に形成されている。裾部 22 は基板 30 に接する平坦部 221 と、レンズ部 21 と平坦部 221 とを繋ぐ斜面部 222 とを有する。LED 10 とレンズユニット 20 は、LED 10 の光軸がレンズ部 21 の光入射面と略直交するように配置される。レンズ部 21 はケース 40 の有する筒状部 41 に挿入されている。筒状部 41 は開口を有しており、LED 10 からレンズ部 21 へ入射しレンズ部 21 から放出される光が筒状部 41 の開口から外部へ放出されるようになっている。裾部 22 がケース 40 と基板 30 の間に挟持されることでレンズユニット 20 の位置決めがされるものとしてもよい。レンズユニット 20 はポリカーボネート（PC）、アクリル樹脂（PMMA）等の透明な樹脂からなる。

【0012】

（ケース 40）

ケース 40 は不透明な合成樹脂（ポリブチレンテレフタレート（PBT）、アクリロニトリル・エチレン・プロピレン・ジエン・スチレン共重合体（AES）、ポリプロピレン（PP）、ポリカーボネート（PC）、アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン共重合体（ABS）、PC-ABS 等）からなる。図 5 は、ケース 40 の裏側（図 1 の平面図とは反対の側）を示す図である。図示するように、ケース 40 は裏側に開口を有することで、レンズユニット 20 と、LED 10 が実装された基板 30 と、カバー 50 とをこの順にケース 40 に対して一方向に収納することができる。ケース 40 は側壁を有し、側壁の内側には、側壁の剛性を確保し、側壁が倒れることを防止するための複数のリブ 42、43 が形成されている。複数のリブ 42、43 のうち、筒状部 41 の反対側面の近傍に設けられる向かい合う一対のリブを符号 42 により示す。図 6 は、図 5 のケースの V I - V I 断面図である。図示する様に、リブ 42 はそれぞれ幅が広い第 1 部分 421 と、幅が狭い第 2 部分 422 とを有することで階段状に形成されている。これにより 2 つのリブ 42 が向かい合う距離は、第 1 部分 421 同士の間よりも第 2 部分 422 同士の間の方が広がっている。

【0013】

図 7 は、図 5 のケース 40 に対してレンズユニット 20 を収納した状態を示す図である

10

20

30

40

50

。図示する様に、レンズユニット 20 の裾部 22 (本例では特に、平坦部 221) の外縁には複数 (本例では 2 つ) の凹部 23 が形成されており、ケース 40 の各リブ 42 の第 1 部分 421 の側面が対応する凹部 23 に嵌合するようになっている。これによりレンズユニット 20 の位置決めを行うことができる。

図 8 は、図 7 のケース 40 に対して、更に基板 30 を収納した状態を示す図である。図示する様に、各リブ 42 の第 2 部分 422 の側面が基板 30 の縁に接することで、基板 30 の位置決めを行うことができる。図 3、図 8 において符号 31 は外部機器との接続のための端子を示す。

#### 【0014】

このように、リブ 42 は、ケース 40 の側壁の剛性を確保する機能を有するとともに、レンズユニット 20 および基板 30 の位置決めをする機能も有する。また、同じリブ 42 によりレンズユニット 20 と LED 10 が搭載された基板 30 との両方の位置決めを同時に行うことで照明装置 1 の配光を精度よく制御できる。こうして、製品ばらつきを抑えて照明装置 1 の安定した製造を行うことができる。

(カバー 50)

カバー 50 は不透明な合成樹脂 (ポリブチレンテレフタレート (PBT)、アクリロニトリル・エチレン・プロピレン・ジエン・スチレン共重合体 (AES)、ポリプロピレン (PP)、ポリカーボネート (PC)、アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン共重合体 (ABS)、PC-ABS 等) からなり、両側の外側面に一对の係合突起 51 を有し、係合突起 51 がケース 40 の側壁に形成された対応する係合孔 44 に嵌合することでカバー 50 がケース 40 に対して取り付けられる。ケース 50 は、基板 30 を押圧するための複数の押圧突起 52 を有する。

#### 【0015】

表面実装型の LED から出射される光をレンズを介してケースの筒状部の開口から放出する構成において、光の照射範囲を広くするためには、図 9 (A) の比較例に示すように、ケース 40' の筒状部 41' の開口の縁まで達するか、あるいは、開口から突出する程度に肉厚のレンズ部 21' を有するレンズユニット 20' を用いることが考えられる。しかしながら、図 9 (A) のような肉厚のレンズ部 21' を有するレンズユニット 20' は従来技術の説明において述べたようにレンズ部 21' の表面が露出しているため外部から傷を受けやすいという問題に加え、部品費が高くなるという問題もある。更には、図 9 (A) のような肉厚のレンズ部 21' を有するレンズユニット 20' は成形が比較的難しく、図 9 (B) のようにレンズユニット 20' の成形の際、肉厚のレンズ部 21' にひけが生じる可能性がある。そうすると、照明装置の配光性能が劣化したり、発光色にむらが生じたりする原因となり得る。

なお、本明細書において「レンズ部が肉厚である」とは、レンズ部の厚さが 1.5 mm 以上の場合をいうものとする。あるいは、本明細書において「レンズ部が肉厚である」とは、レンズ部の厚さがレンズユニットのレンズ部以外の部分の平均的な厚さの数倍程度 (例えば、1.5 倍 ~ 4.5 倍程度) である場合を指すものとする。図 9 (A) の例では、レンズ部 21' の厚さがレンズユニット 20' のレンズ部 21' 以外の部分である裾部 22' の平均的な厚さの約 3 倍となっている。

#### 【0016】

そこで本実施形態においては、肉厚のレンズ部 21' に代えて、図 3 等に基づき説明したような厚さが均一の、肉厚ではない (すなわち、裾部 22 と略同一の厚さを有する) レンズ部 21 を有するレンズユニット 20 を用いる。レンズ部 21 が肉厚ではないため部品費を低減でき、しかも、肉厚のレンズ部 21' の成形時に問題となっていたようなひけの発生が抑制されるため、照明装置 1 の発光色にむらが生じることを抑制できる。更には、図 3 に示す様に、レンズ部 21 をケース 40 の筒状部 41 の内側であって筒状部 41 の先端よりも奥側に配置することで、レンズ部 21 が外部から傷を受けることを効果的に防止できる。ただし、レンズ部 21 はケース 40 の筒状部 44 の周辺部よりも筒状部 44 の先端側に位置するようにして、レンズ部 21 が筒状部 44 に挿入される構成としている。

## 【 0 0 1 7 】

図 9 ( A ) のようにレンズの光放出側の面を筒状部 4 1 の開口から露出させる場合と比べて、本実施形態のようにレンズ部 2 1 の光放出側の面を筒状部 4 1 の内側であって筒状部 4 1 の先端よりも奥側に配置すると、筒状部 4 1 による光の遮蔽の影響により照明装置 1 の光の照射範囲が狭くなる可能性がある。そこで、本実施形態の構成、すなわち、LED 1 0 が表面実装型であり、レンズ部 2 1 が肉厚ではなく筒状部 4 1 の内側かつ奥側に配置され、筒状部 4 1 の開口から光を放出する構成において、筒状部 4 1 による光の遮蔽の影響を少なくして光の照射範囲を広くし、かつ、発光色のむらを抑制するための条件を実験により求めた。その一例を本発明の実施例として以下に示す。実施例の条件中の符号 ( ア ) ~ ( エ ) で示す諸元の対応箇所を図 4 において ( ア ) ~ ( エ ) によりそれぞれ示す。

10

## 【 0 0 1 8 】

( 実施例 )

LED 1 0 とレンズ部 2 1 の距離 ( ア ) :	1 . 1 6 m m
レンズ部 2 1 の厚さ ( イ ) :	1 . 0 m m
レンズ部 2 1 の屈折率 :	1 . 5 9
( レンズユニット 2 0 の材質 :     ポリカーボネート樹脂 ( P C ) )	
筒状部 4 1 の先端からレンズ部 2 1 までの距離 ( ウ ) :	1 . 6 m m
筒状部 4 1 の開口内周縁の面取り ( エ ) :	C 0 . 4

20

以上の条件に基づく実施例によれば、照明装置 1 の好適な配光性能が得られるとともに、発光色のむらを好適に抑制することができた。なお、更なる配光性能の向上と発光色むらの抑制のため、上記実施例の条件に加えて、レンズ部 2 1 にシボ加工を施したり拡散材を分散させたりしてもよい。

## 【 0 0 1 9 】

本発明は上記発明の実施形態やその変形例の説明に何ら限定されるものではない。特許請求の範囲を逸脱せず、当業者が容易に想到できる範囲で種々の変形態様もこの発明に含まれる。

## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 2 0 】

30

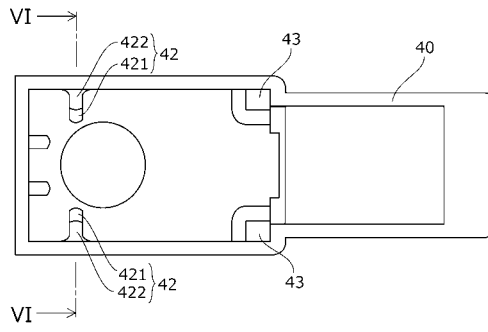
- 1 照明装置
- 1 0 LED
- 2 0 レンズユニット
- 2 1 レンズ部
- 2 2 裾部
- 2 2 1 平坦部
- 2 2 2 斜面部
- 2 3 凹部
- 3 0 基板
- 3 1 端子
- 4 0 ケース
- 4 1 筒状部
- 4 2 リブ
- 4 2 1 第 1 部分
- 4 2 2 第 2 部分
- 4 3 リブ
- 4 4 係合孔
- 5 0 カバー
- 5 1 係合突起
- 5 2 押圧突起

40

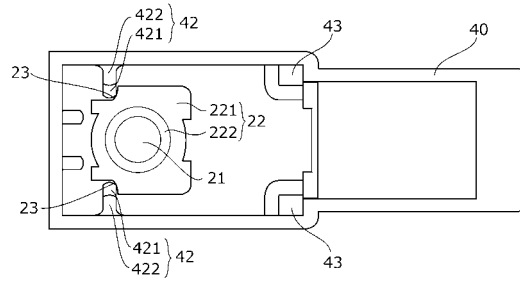
50



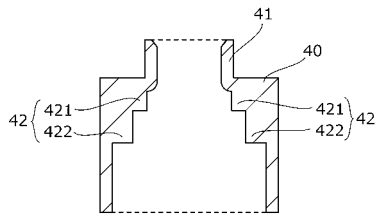
【 図 5 】



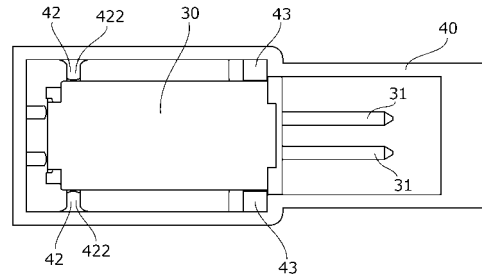
【 図 7 】



【 図 6 】

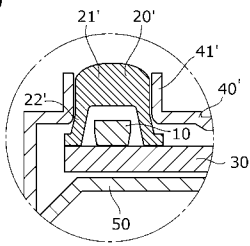


【 図 8 】

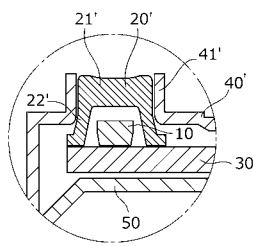


【 図 9 】

(A)



(B)



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

F 2 1 Y 115/10 (2016.01)

F 2 1 Y 115:10

Fターム(参考) 5F142 AA52 AA56 AA84 BA02 DA02 DA22 DA73 DB32 EA02 GA21