

(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2016-178013

(P2016-178013A)

(43) 公開日 平成28年10月6日(2016.10.6)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 1 V 23/00 (2015.01)	F 2 1 V 23/00 1 5 0	3 K 0 1 3
F 2 1 V 29/508 (2015.01)	F 2 1 V 23/00 1 2 0	3 K 0 1 4
F 2 1 S 8/08 (2006.01)	F 2 1 V 29/508	3 K 2 4 3
F 2 1 V 19/00 (2006.01)	F 2 1 S 8/08 1 1 0	
F 2 1 V 31/03 (2006.01)	F 2 1 V 19/00 1 5 0	

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2015-58052 (P2015-58052)  
 (22) 出願日 平成27年3月20日 (2015. 3. 20)

(71) 出願人 000003757  
 東芝ライテック株式会社  
 神奈川県横須賀市船越町1丁目201番1  
 (74) 代理人 100062764  
 弁理士 樺澤 襄  
 (74) 代理人 100092565  
 弁理士 樺澤 聡  
 (74) 代理人 100112449  
 弁理士 山田 哲也  
 (72) 発明者 鈴木 勝也  
 神奈川県横須賀市船越町1丁目201番1  
 東芝ライテック株式会社内  
 (72) 発明者 増田 敏文  
 神奈川県横須賀市船越町1丁目201番1  
 東芝ライテック株式会社内  
 最終頁に続く

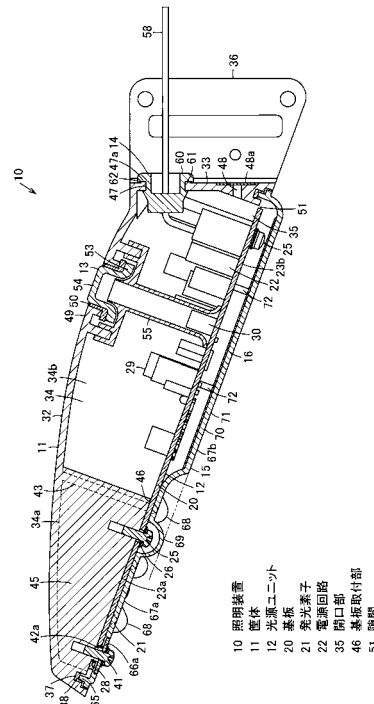
(54) 【発明の名称】 照明装置

(57) 【要約】

【課題】 基板と筐体との絶縁距離を確保でき、放熱性の向上が期待できる照明装置を提供する。

【解決手段】 照明装置10は、筐体11および光源ユニット12を備える。筐体11は、下面に開口部35を有するとともに、開口部35の内側に基板取付部46が設けられる。光源ユニット12は、開口部35よりも小さい外形状に設けられた基板20、基板20に実装された発光素子21、および基板20に実装された電源回路22を有する。基板20が筐体11の開口部35を覆うように基板取付部46に取り付けられるとともに、基板20の外側縁部と筐体11の開口部35の内側縁部との間に隙間51が設けられる。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

下面に開口部を有するとともに、前記開口部の内側に基板取付部が設けられた筐体と；  
前記開口部よりも小さい外形状に設けられた基板、この基板に実装された発光素子、および前記基板に実装された電源回路を有し、前記基板が前記筐体の前記開口部を覆うように前記基板取付部に取り付けられるとともに、前記基板の外側縁部と前記筐体の前記開口部の内側縁部との間に隙間が設けられている光源ユニットと；

を具備することを特徴とする照明装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】**

10

**【0001】**

本発明の実施形態は、発光素子を用いた照明装置に関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来、例えば防犯灯や道路灯等の照明装置では、筐体の下面に発光素子を実装した基板を配置するとともに、筐体内の空間部に電源回路を配置していることが多い。さらに、電源回路は、筐体との間に一定の絶縁距離をとることに加え、絶縁部材を介して筐体に取り付けていることが多い。

**【0003】**

また、部品点数の削減のために、1つの基板に発光素子および電源回路を実装する場合もある。

20

**【0004】**

屋外で使用される防犯灯や道路灯等の照明装置は、寒暖の影響を受けて基板や筐体等が収縮または膨張をするため、使用環境下によっては電源回路を実装した基板と筐体との絶縁距離が不足する虞がある。

**【0005】**

また、筐体の下面を基板で閉塞した場合、筐体内での空気の流れが困難となり、放熱性に影響することがある。

**【先行技術文献】****【特許文献】**

30

**【0006】**

**【特許文献 1】**特開 2014 - 72106 号公報

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0007】**

本発明が解決しようとする課題は、基板と筐体との絶縁距離を確保でき、放熱性の向上が期待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】****【0008】**

実施形態の照明装置は、筐体および光源ユニットを備える。筐体は、下面に開口部を有するとともに、開口部の内側に基板取付部が設けられる。光源ユニットは、開口部よりも小さい外形状に設けられた基板、基板に実装された発光素子、および基板に実装された電源回路を有する。基板が筐体の開口部を覆うように基板取付部に取り付けられるとともに、基板の外側縁部と筐体の開口部の内側縁部との間に隙間が設けられる。

40

**【発明の効果】****【0009】**

本発明によれば、基板と筐体との絶縁距離を確保できるとともに寒暖によって基板や筐体の収縮または膨張があっても絶縁距離を維持でき、さらに、隙間を通じて空気の流れが可能となり、放熱性の向上が期待できる。

**【図面の簡単な説明】**

50

【 0 0 1 0 】

【 図 1 】 一実施形態を示す照明装置の断面図である。

【 図 2 】 同上照明装置の断面図である。

【 図 3 】 同上照明装置の下方から見た分解状態の斜視図である。

【 図 4 】 同上照明装置の下方から見た斜視図である。

【 図 5 】 同上照明装置の上方から見た斜視図である。

【 図 6 】 同上照明装置の透光カバーを外した底面図である。

【 図 7 】 同上照明装置の透光カバーの斜視図である。

【 図 8 】 同上照明装置のプッシングの斜視図である。

【 発明を実施するための形態 】

10

【 0 0 1 1 】

以下、一実施形態を、図 1 ないし図 8 を参照して説明する。

【 0 0 1 2 】

図 1 ないし図 5 に示すように、照明装置 10 は、例えば電柱やポール等に設置される防犯灯や街路灯である。

【 0 0 1 3 】

照明装置 10 は、筐体 11、この筐体 11 に組み込まれる光源ユニット 12 と採光ユニット 13 とプッシング 14、筐体 11 の下面に取り付けられる透光カバー 15、光源ユニット 12 と透光カバー 15 との間に配置される延焼防止シート 16 等を備えている。

【 0 0 1 4 】

まず、図 1 ないし図 3、および図 6 を参照し、光源ユニット 12 について説明する。光源ユニット 12 は、基板 20、この基板 20 にそれぞれ実装された複数の発光素子 21 および電源回路 22 を備えている。

20

【 0 0 1 5 】

基板 20 は、金属をベースとするかあるいは絶縁材料で形成され、基板 20 の下面に配線パターンが形成されている。基板 20 は、略長方形に形成され、長手方向の一端側に発光素子実装領域 23a が形成され、他端側に電源回路実装領域 23b が形成されている。基板 20 の長手方向における発光素子実装領域 23a と電源回路実装領域 23b との寸法関係は、発光素子実装領域 23a が電源回路実装領域 23b よりも小さく、例えば 1 : 2 の関係にある。

【 0 0 1 6 】

発光素子実装領域 23a の略中央の 1 箇所、および電源回路実装領域 23b の幅方向一側の 1 箇所には、基板 20 を筐体 11 にねじ 25 で締め付け固定するための取付孔 26 が形成されている。電源回路実装領域 23b の幅方向他側の 1 箇所には、位置決め孔 27 が形成されている。発光素子実装領域 23a の幅方向中央で取付孔 26 よりも一端側に、挿通孔 28 が形成されている。

30

【 0 0 1 7 】

発光素子 21 は、例えば S M D (Surface Mount Device) パッケージの L E D が用いられている。複数の発光素子 21 は、基板 20 の下面の発光素子実装領域 23a に実装され、基板 20 の下面の配線パターンに接続されている。本実施形態では、複数の発光素子 21 は、基板 20 の幅方向に 2 列で、基板 20 の長手方向に沿って所定の間隔をあけて配列されている。なお、発光素子 21 は、L E D の場合には C O B (Chip On Board) モジュールを用いてもよく、また、E L (Electro Luminescence) 素子等を用いてもよい。

40

【 0 0 1 8 】

電源回路 22 は、基板 20 の電源回路実装領域 23b に実装されている。電源回路 22 は、複数の電子部品 29 を有している。これら電子部品 29 のうち、リード線を有するリード部品は基板 20 の上面に配置されるとともにリード線が基板 20 の下面に挿通して配線パターンに接続され、チップ部品は基板 20 の下面に配置されて配線パターンに接続されている。電子部品 29 には、基板 20 の上面に実装されていて照明装置 10 の周囲の明るさを検知するための照度センサ 30 が含まれている。そして、電源回路 22 は、外部から供給される交流電力を所定の直流電力に変換し、この直流電力を発光素子 21 に供給して発光素子 21 を発光させるもので

50

あり、さらに、照度センサ30によって検出する明るさが所定の閾値よりも低い場合に発光素子21を点灯させ、所定の閾値よりも高い場合に発光素子21を消灯させるように、発光素子21の点灯および消灯を自動的に制御する。

【0019】

また、図1ないし図6に筐体11を示す。筐体11は、例えばアルミニウムなどの金属製で、上面部32および周囲の側面部33を有し、内部に空間部34が形成されるとともに一面側である下面に開口部35が形成されている。筐体11の基端側には例えば電柱やポール等に取り付けられる取付部36が一体に形成されている。筐体11は、基端側から反対の先端側にかけての長手方向に長い形状に形成されている。

【0020】

筐体11の下面周辺部には環状の凹溝37が形成され、この凹溝37に筐体11と透光カバー15との間の防水性を確保するための環状のパッキング38が配置されている。さらに、筐体11の先端側の幅方向中央の1箇所、および基端側の幅方向側の1箇所に基板20をねじ25で締め付け固定するためのねじ孔を有するボス39a, 39bがそれぞれ突設され、基端側の幅方向側の1箇所に基板20の位置決め孔27が嵌り込む位置決め突起40aを有するボス40が突設されている。さらに、筐体11の先端側の幅方向中央の1箇所、および基端側の幅方向側の2箇所に、透光カバー15をねじ41で締め付け固定するためのねじ孔を有するボス42a, 42bがそれぞれ形成されている。ボス42aは、基板20の挿通孔28を挿通される。

【0021】

筐体11の内部には、筐体11の先端側と基端側との中間位置であって、基板20の発光素子実装領域23aと電源回路実装領域23bとの間に対応した位置に、空間部34内に突出する仕切部43が形成されている。仕切部43は、筐体11内の幅方向に沿って壁状に形成されており、筐体11内の空間部34を先端側の発光素子側空間部34aと基端側の電源回路側空間部34bとに仕切っている。

【0022】

筐体11の内部には、筐体11の長手方向に沿って発光素子側空間部34aに突出する複数の壁部44, 45が形成されている。本実施形態では、幅方向両側の壁部44と中央の壁部45とを備えている。両側の壁部44は、基板20に2列に実装された発光素子21にそれぞれ対応した位置に沿って形成されており、また、中央の壁部45は、基板20の取付孔26に対応した位置であってボス39a, 42aに対応した位置に形成されている。両側の壁部44には、基板20に実装された各発光素子21の位置に対応して基板20に接触する複数の接触部44aが形成されている。接触部44aは、壁部44の厚みより大きい直径を有する円柱状に形成されている。中央の壁部45には、ボス39a, 42aがそれぞれ一体に形成されている。

【0023】

筐体11の内部には、仕切部43および壁部44, 45が一体に形成されている。筐体11の開口部35の内側に位置するボス39a, 39b, 40、仕切部43および壁部44, 45等の下面は、同一平面に形成され、基板20の上面が接触して取り付けられる基板取付部46として構成されている。

【0024】

筐体11の基端側の側面部33には、配線孔47および通気孔48が形成されている。配線孔47の外面側には、配線孔47の周囲を囲むように突部47aが形成されている。通気孔48は、気体の通過を可能とするとともに液体の通過を不可とする内圧調整フィルタ48aによって閉塞されている。

【0025】

筐体11の上面部32は全体的に曲面で構成されているが、上面部32の頂部に平面部49が形成され、この平面部49に電源回路側空間部34bに連通する採光孔50が形成されている。

【0026】

筐体11の内面から基板20の発光素子実装領域23aまでの発光素子側空間部34aの最大高さは、筐体11の内面から基板20の電源回路実装領域23bまでの電源回路側空間部34bの最大高さよりも低く形成されている。

10

20

30

40

50

## 【0027】

そして、筐体11の開口部35よりも基板20の外形が小さい関係にあり、筐体11に基板20を固定した状態では、筐体11の開口部35（空間部34）の内側縁部と基板20の外側縁部との間に隙間51が設けられている。この隙間51は、例えば0.5mm程度である。

## 【0028】

また、図1および図3に採光ユニット13を示す。採光ユニット13は、採光孔50にパッキング53を介して嵌め込まれる透光性を有する採光窓54、および採光窓54から採光された外光を照度センサ30に導くとともに外光が電源回路側空間部34b内に放出されるのを防止する遮光筒55を備えている。

## 【0029】

また、図1、図3および図8にブッシング14を示す。ブッシング14は、例えばゴム等の絶縁性および弾性を有する材料で形成されている。ブッシング14には、外部から電源回路22に交流電力を供給する一対の電線58が挿通する一対の電線挿通孔59が形成されている。ブッシング14の外面側には円筒部60が形成され、この円筒部60の外周に配線孔47の周縁部が嵌り込む溝部61が形成されている。筐体11の外面に対向する溝部61の内面の外周部には溝部61内に突出する鍔部62が形成されている。図1に示すように、ブッシング14が筐体11に取り付けられた状態では、鍔部62が筐体11の外面に接触するように構成されている。

## 【0030】

また、図1ないし図4、および図7に透光カバー15を示す。透光カバー15は、透光性を有する例えば合成樹脂やガラスによって形成されている。透光カバー15の周辺部には、筐体11の凹溝37に侵入してパッキング38に当接する環状の当接部65が突設されている。透光カバー15の先端側の幅方向中央の1箇所、および基端側の幅方向両側の2箇所に、透光カバー15を筐体11に固定するためのねじ41が挿通する取付孔66a、66bが形成されている。

## 【0031】

透光カバー15には、基板20の発光素子実装領域23aを覆う発光素子側カバー部67a、および電源回路実装領域23bを覆う電源回路側カバー部67bが形成されている。

## 【0032】

発光素子側カバー部67aは、平板状に形成され、基板20の下面に接触される。発光素子側カバー部67aには、基板20の各発光素子21の位置に対応しレンズ部68が形成されているとともに、基板20を筐体11に固定しているねじ25の位置に対応して突出部69が形成されている。レンズ部68は、上面側が発光素子21を配置する凹面に形成され、下面側が発光素子側カバー部67aから突出する凸面に形成されており、発光素子21からの光を所定の配光に制御する。突出部69は、複数のレンズ部68の内側間に位置し、ねじ25との干渉を防止するように発光素子側カバー部67aの下方に半球状に突設されている。レンズ部68と突出部69とでは、発光素子側カバー部67aに対してレンズ部68よりも突出部69の方が下方に突出されている（図1の2点鎖線参照）。

## 【0033】

電源回路側カバー部67bには、基板20の電源回路22や基板20を筐体11に固定しているねじ25との干渉を防止するために、基板20との間に所定の間隙が形成されているように下方へ突出する突出部70が形成されている。突出部70は、電源回路側カバー部67bの略全域に形成されており、筐体11の下面や基板20に平行な平面部71を有している。突出部70は、筐体11の下面に対してレンズ部68よりも下方へ突出されているとともに、その突出量が突出部69の突出量と同じとされている（図1の2点鎖線参照）。さらに、突出部70の幅方向の両側には、基板20を筐体11に押し付ける複数の押付部72が形成されている。

## 【0034】

また、延焼防止シート16は、透光カバー15の電源回路側カバー部67bの内面に沿って配置され、基板20の電源回路実装領域23bに実装された電源回路22と透光カバー15の電源回路側カバー部67bとの間を隔離する。延焼防止シート16は、例えばノーメックス（商標名）紙のタイプ410等が用いられる。

## 【0035】

10

20

30

40

50

このように構成された照明装置10は、取付部36および別途用いられる取付金具によって例えば道路の脇に設置された電柱やポール等に設置される。その際、電源回路22は電線58によって交流電源に接続され、筐体11はアース接続される。照明装置10の設置状態では、筐体11の先端側が斜め上方に向けて傾斜し、光源ユニット12および透光カバー15等が道路の中心側に対向される。

【0036】

そして、照明装置10は、筐体11の上面の採光窓54から採光される外光が遮光筒55を通じて照度センサ30に入射し、照度センサ30が明るさを検出する。

【0037】

電源回路22は、発光素子21の消灯状態において、照度センサ30で検出する明るさが所定の閾値よりも低くなることにより、交流電力を所定の直流電力に変換して発光素子21に供給し、発光素子21を点灯させる。また、電源回路22は、発光素子21の点灯状態において、照度センサ30で検出する明るさが所定の閾値よりも高くなることにより、発光素子21への直流電力の供給を停止し、発光素子21を消灯させる。

10

【0038】

また、発光素子21の点灯時において、発光素子21が発生する熱は、基板20に伝わり、基板20から筐体11に熱伝導され、筐体11の外面から大気中に放熱され、さらに、基板20に伝わった熱の一部が透光カバー15に伝わり、透光カバー15の外面から大気中に放熱される。

【0039】

電源回路22の電子部品29が発生する熱は、電源回路22が配置されている電源回路側空間部34a内の空気中に放熱されるとともに、電源回路側空間部34a内の空気の対流によって筐体11に伝わり、筐体11の外面から大気中に放熱される。

20

【0040】

そして、本実施形態の照明装置10は、筐体11内に仕切部43を設け、この仕切部43により基板20の発光素子21側と電源回路22側とに対応して筐体11内の空間部34を仕切り、熱的に隔離しているため、1つの基板20に実装された発光素子21からの熱と電源回路22からの熱とが空間部34を通じて互いに影響するのを抑制できる。

【0041】

基板20に実装された発光素子21の位置に対応して基板20に接触する接触部44aを設けているため、発光素子21の熱を効率よく筐体11に伝えることができ、放熱効果を向上できる。

30

【0042】

筐体11内には、基板20の発光素子21側に対応した空間部34（発光素子側空間部34a）に壁部44, 45を設けているため、筐体11と基板20との接触面積が増加し、放熱効果を向上できる。

【0043】

壁部44には接触部44aを一体に設け、壁部45には基板20を固定するボス39aや透光カバー15を固定するボス42aを一体に設けているため、筐体11の構造を簡素化することができる。

【0044】

筐体11内に仕切部43および壁部44, 45を設けることにより、筐体11の強度を向上できる。

40

【0045】

筐体11の内面から基板20の発光素子実装領域23aまでの発光素子側空間部34aの最大高さは、筐体11の内面から基板20の電源回路実装領域23bまでの電源回路側空間部34bの最大高さよりも低いため、基板20の発光素子実装領域23aを筐体11に近付け、発光素子21の熱を筐体11に伝わりやすくして放熱効果を高め、また、基板20の電源回路実装領域23bを筐体11から離し、電源回路22の電子部品29と筐体11との間に耐雷サージに必要な絶縁距離を確保することができる。

【0046】

50

また、筐体11の上面部32は全体的に曲面で構成されているため、平面で構成した場合に比べて、積雪しにくく、電柱やポールに登って作業を行う作業者の足場になるのを防止できる。

【0047】

筐体11の上面部32は全体的に曲面で構成されているが、上面部32の頂部に平面部49を形成し、この平面部49に採光孔50を設け、この採光孔50にパッキング53を介して採光窓54を配置しているため、パッキング53が確実に機能し、浸水を防止でき、なお、仮に、曲面部分に採光孔50を設け、この採光孔50にパッキング53を介して採光窓54を配置した場合、曲面部分とパッキング53との間に隙間が生じる可能性があり、浸水の虞がある。

【0048】

また、筐体11の配線孔47の外側面に、配線孔47の周囲を囲むように突部47aを設けているため、筐体11の外側面を伝わって流れる雨水が配線孔47に流れ込まないように突部47aで遮ることができ、防水性を向上できる。

【0049】

筐体11の配線孔47を閉塞するブッシング14に、筐体11の外側に接触する鍔部62を設けているため、筐体11の外側面を伝わって流れる雨水が配線孔47に流れ込まないように鍔部62で遮ることができ、防水性を向上できる。

【0050】

また、透光カバー15に、筐体11の下面に対して、レンズ部68よりも下方へ突出する突出部70を設けているため、レンズ部68の傷付きを防止できる。例えば、照明装置10の施工時等に、透光カバー15を下向きとして照明装置10を地面等の載置面に置いた場合、突出部70が載置面に載置されることにより、レンズ部68が載置面に当たりにくく、レンズ部68の傷付きを防止できる。

【0051】

透光カバー15の複数のレンズ部68の内側間に、筐体11の下面に対してレンズ部68よりも下方へ突出する突出部69を設けているため、突出部70と同様に、レンズ部68の傷付きを防止できる。

【0052】

透光カバー15の突出部70は、筐体11の下面や基板20に平行な平面部71を有することにより、突出部70を載置面に載置した状態での照明装置10の姿勢が安定し、レンズ部68が載置面に当たらないようにできる。

【0053】

透光カバー15の突出部70と基板20の電源回路22との間に延焼防止シート16を介在させているため、電源回路22が発火した場合でも透光カバー15の延焼を防止できる。

【0054】

透光カバー15の突出部70に、基板20を筐体11に押し付ける押付部72を設けているため、筐体11と押付部72との間で基板20を保持し、基板20を筐体11に密着させて放熱効果を向上させることができる。

【0055】

透光カバー15のレンズ部68の周辺部すなわち発光素子側カバー部67aが筐体11との間に基板20を保持し、基板20を筐体11に密着させて放熱効果を向上させることができる。

【0056】

また、基板20の外側縁部と筐体11の開口部35（空間部34）の内側縁部との間に隙間51を設けているため、基板20の配線パターンや実装されている部品と筐体11との間に絶縁空間を形成し、基板20と筐体11との絶縁距離を確保できるとともに、寒暖によって基板20や筐体11の収縮または膨張があっても絶縁距離を維持でき、さらに、隙間51を通じて空気の流れが可能となり、放熱性の向上が期待できる。

【0057】

筐体11の開口部35の内側に、基板20を取り付ける基板取付部46を設けているため、基板20の外側縁部と筐体11の開口部35（空間部34）の内側縁部との間に隙間51を設けることが

10

20

30

40

50

できる。

【0058】

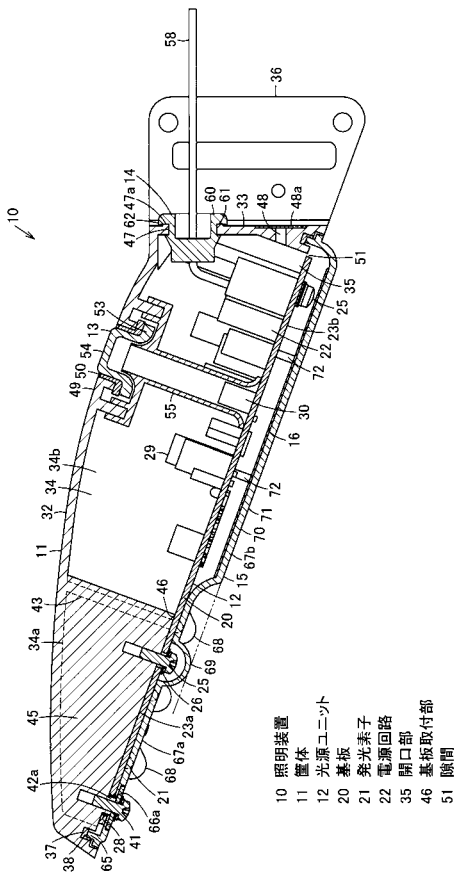
本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

【符号の説明】

【0059】

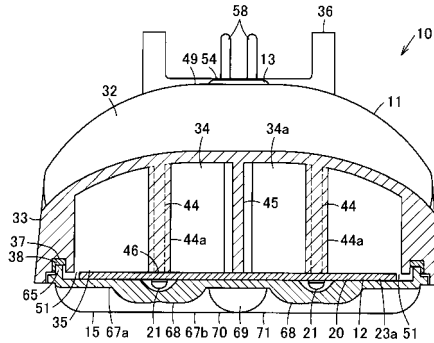
- 10 照明装置
- 11 筐体
- 12 光源ユニット
- 20 基板
- 21 発光素子
- 22 電源回路
- 35 開口部
- 46 基板取付部
- 51 隙間

【図1】

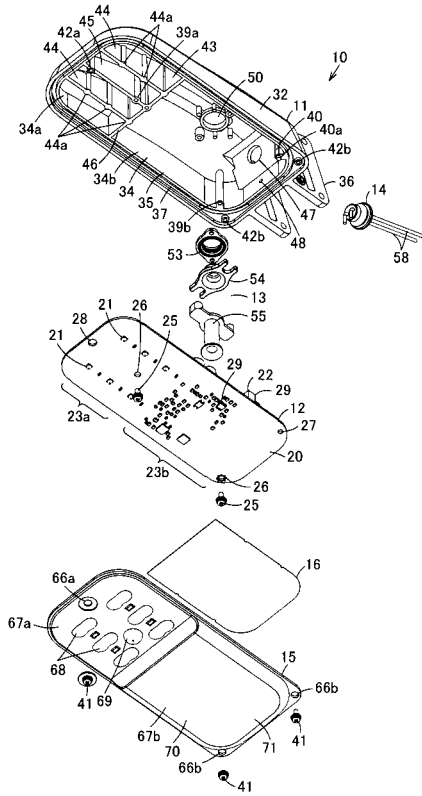


- 10 照明装置
- 11 筐体
- 12 光源ユニット
- 20 基板
- 21 発光素子
- 22 電源回路
- 35 開口部
- 46 基板取付部
- 51 隙間

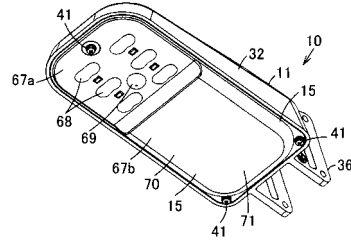
【図2】



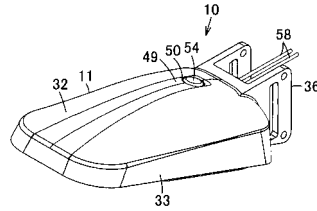
【 図 3 】



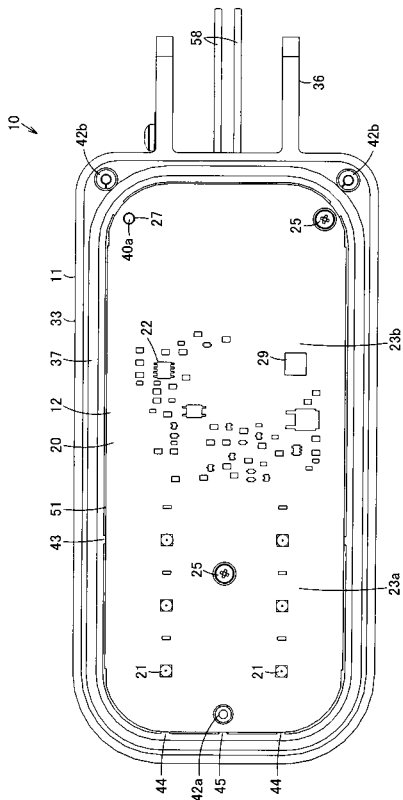
【 図 4 】



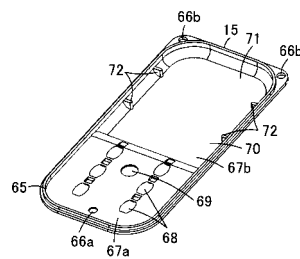
【 図 5 】



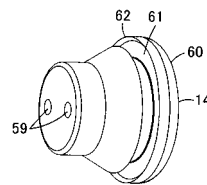
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



## フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
<i>F 2 1 V 29/503 (2015.01)</i>	F 2 1 V 19/00	1 7 0
<i>F 2 1 V 29/83 (2015.01)</i>	F 2 1 V 19/00	4 5 0
<i>F 2 1 W 131/103 (2006.01)</i>	F 2 1 V 31/03	1 0 0
<i>F 2 1 Y 115/10 (2016.01)</i>	F 2 1 V 29/503	
	F 2 1 V 29/83	
	F 2 1 W 131:103	
	F 2 1 Y 101:02	
Fターム(参考) 3K013 AA07 BA01 CA05 EA01		
3K014 AA01 DA03 DA08		
3K243 MA01		