

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5635883号
(P5635883)

(45) 発行日 平成26年12月3日(2014.12.3)

(24) 登録日 平成26年10月24日(2014.10.24)

(51) Int.Cl.		F I	
F 2 1 S	9/02	(2006.01)	F 2 1 S 9/02 2 1 3
F 2 1 V	23/00	(2006.01)	F 2 1 V 23/00 1 2 0
F 2 1 V	19/00	(2006.01)	F 2 1 V 23/00 1 5 0
F 2 1 V	15/01	(2006.01)	F 2 1 V 19/00 4 5 0
F 2 1 Y	101/02	(2006.01)	F 2 1 V 15/01 3 0 0

請求項の数 2 (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2010-260880 (P2010-260880)	(73) 特許権者	000005821
(22) 出願日	平成22年11月24日(2010.11.24)		パナソニック株式会社
(65) 公開番号	特開2012-113906 (P2012-113906A)		大阪府門真市大字門真1006番地
(43) 公開日	平成24年6月14日(2012.6.14)	(74) 代理人	100087767
審査請求日	平成25年10月22日(2013.10.22)		弁理士 西川 恵清
		(74) 代理人	100155745
			弁理士 水尻 勝久
		(74) 代理人	100155756
			弁理士 坂口 武
		(74) 代理人	100161883
			弁理士 北出 英敏
		(72) 発明者	小出 晋司
			大阪府門真市大字門真1048番地 パナソニック電工株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 非常用照明器具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

非常時に外部の予備電源から電力の供給を受けて器具本体に備えた光源部を点灯する電源別置型の非常用照明器具であって、

前記光源部としてLEDを備え、該LEDを一表面側に実装するとともに前記LEDを点灯させる点灯回路における回路部品の少なくとも一部を他表面側に実装する配線基板と、該配線基板の他表面側を覆って前記配線基板を保持する樹脂ケースと、該樹脂ケースを収容し前記光源部からの光を取り出す第1開口部を備えた前記器具本体とを有し、

前記樹脂ケースは、開口端部に第2開口部側に向かって突出する突出部を前記樹脂ケースの奥行き方向に沿って一対設けており、前記樹脂ケースは、前記配線基板の端部を一対の前記突出部の間に挟持させて前記配線基板を保持しており、

前記器具本体と前記樹脂ケースとは、前記器具本体と前記樹脂ケースとの隙間に挿入された保持枠により一体化されていることを特徴とする非常用照明器具。

【請求項2】

前記樹脂ケースは、該樹脂ケースの外周面側に設けられた係合爪を備え、前記器具本体に貫設された係合孔と前記係合爪とを係合することにより前記器具本体に固定されてなることを特徴とする請求項1に記載の非常用照明器具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、商用電源の停電時に点灯する非常用照明器具に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、建物などには、火災や地震などの災害発生時に起きる商用電源の停電で周囲の状況を把握できなくなり避難が困難になることを防止するため、避難通路の照度を確保する非常用照明器具が設けられている。

【0003】

この種の非常用照明器具には、光源部と、非常用の予備電源として機能する蓄電池（たとえば、ニッケル水素二次電池など）とを器具本体に内蔵した電源内蔵型の非常用照明器具と、商用電源が停電する非常時に外部の予備電源（たとえば、非常用の直流電源装置など）から電力の供給を受けて器具本体の光源部を点灯する電源別置型の非常用照明器具とがある。

10

【0004】

ここで、電源別置型の非常用照明器具は、たとえば、病院、映画館、百貨店などの特殊施設やオフィスビルやマンションなどの大規模施設において数百個から数千個も設置される。各非常用照明器具は、光源部を点灯するため、耐火電線などにより外部の予備電源と電氣的に接続している。電源別置型の非常用照明器具は、商用電源の停電時に予備電源が即時に起動し所定の時間（たとえば、30分）の間、予備電源から耐火電線を介して電力の供給を受け、光源部を点灯することが可能に構成している。

【0005】

20

電源別置型の非常用照明器具は、電源内蔵型の非常用照明器具のように、各非常用照明器具の器具本体に蓄電池を内蔵していない。そのため、電源別置型の非常用照明器具は、電源内蔵型の非常用照明器具のように、蓄電池の寿命に伴い各非常用照明器具それぞれから個別に蓄電池を取り出して交換する作業が必要でない。電源別置型の非常用照明器具は、非常用照明器具に共通の外部の予備電源を保守点検などするだけで済む。そのため、電源別置型の非常用照明器具は、電源内蔵型の非常用照明器具を数百個から数千個設置させた場合と比較して、数百個から数千個にもおよぶ個別の非常用照明器具の各蓄電池を点検交換する手間を省くことが可能というメリットがある。

【0006】

ところで、非常用照明器具は、一般に、光源部としてハロゲン電球やシリカ電球などの白熱電球が使用されている。そのため、非常用照明器具は、消費電力（たとえば、ハロゲン電球では、40W）が大きい。非常用照明器具を数百個から数千個も設置する場合、電源別置型の非常用照明器具と電氣的に接続される予備電源は、電源容量が比較的大きなものを必要とし、電源別置型の非常用照明器具の設置時における初期費用が高くなる傾向にある。また、電源別置型の非常用照明器具と電氣的に接続する電源容量が大きな予備電源は、予備電源自体の大きさが大型であるため、予備電源の設置場所を確保するのが難しいという問題も生ずる。

30

【0007】

また、非常用照明器具を天井材に設置した場合、非常用照明器具は、器具本体直下から所定の半径内の床面の水平面照度を所定の照度以上とできるようにすることが求められる。光源部にハロゲン電球などを用いた非常用照明器具では、器具本体から照射される軸上光度が低く、且つ周囲にいくほど光度が高くなるような配光特性を得られる反射鏡が必要となる。また、光源部にハロゲン電球などを用いた非常用照明器具は、ハロゲン電球などの寿命を考慮して定期的に取り替え可能なようにソケットが必要となる。そのため、電源別置型の非常用照明器具は、電源内蔵型の非常用照明器具のように、蓄電池が内蔵されていないにもかかわらず、器具本体の高さ方向の寸法を小さくすることが難しい問題がある。

40

【0008】

ところで、近年、ハロゲン電球などと比較して、長寿命で小型且つ、低消費電力であるLEDを光源部として備えた照明器具が開発されている。ここで、非常用照明器具ではな

50

いが、光源部としてLEDを備えた照明器具として、たとえば、図3に示すように、ランプ装置30と、ランプ装置30の口金部35が挿入される嵌合孔を備えたソケット装置13と、ソケット装置13が当接する平板部17および平板部17と繋がった反射板部18を備えた器具本体12とを有するダウンライトが知られている(たとえば、特許文献1)。

【0009】

ここで、ランプ装置30は、光源部として複数個のLED32を備え、これらLED32を一表面側に実装する配線基板48と、LED32を点灯する点灯回路の回路部品50を実装する回路基板49と、配線基板48の他表面36側と回路基板49側とを密着させる平円盤状の金属部品39とを有し、熱伝導接続手段たる螺子42によって金属部品39

10

【0010】

上述の特許文献1のランプ装置30は、金属部品39がランプ装置本体31の金属部38である外周部40の接触面41に当接している。ランプ装置30は、リード線51を介して回路基板49と電気的に接続したランプピン45の径大部47を、ソケット装置13の接続孔に挿入して固定するとともに電気的に接続している。このとき、ランプ装置30は、ソケット装置13と当接面43で当接している。なお、ランプピン45は、絶縁材46でランプ装置本体31と電気的に絶縁されている。また、ランプ装置30のランプ装置本体31は、放熱のためアルミダイカスト製としている。

【0011】

20

上述の特許文献1のダウンライトを非常用照明器具に応用した場合、非常用照明器具は、光源部としてLED32を備えることで、一般の非常用照明器具におけるハロゲン電球などと比較して、光源部の寿命に伴う交換の手間を少なくすることができる。また、特許文献1のダウンライトを応用した非常用照明器具は、非常用照明器具の配光特性に合わせたハロゲン電球用の反射鏡を用ける必要もない。そのため、特許文献1のLED32を光源部としたダウンライトを電源別置型の非常用照明器具に応用した場合、非常用照明器具を小型化することが可能となる。

【0012】

ここで、ランプ装置30は、光源部となるLED32の点灯に伴う発熱により、LED32自体の温度が高くなる。LED32は、LED32自体の温度が高くなり過ぎると、熱劣化してLED32の寿命が急激に短くなる特性を備えている。光源部としてLED32を備えた上述の特許文献1のダウンライトでは、LED32の寿命を長寿命(たとえば、2万時間から4万時間)とするため、LED32自体の温度を下げる放熱構造を備えている。すなわち、特許文献1のランプ装置30では、LED32の発熱により生じた熱を配線基板48と接触させた平円盤状の金属部品39および金属部品39をランプ装置本体31に螺子止めする螺子42を介してアルミダイカスト製のランプ装置本体31側に放熱させる構成としている。これにより、特許文献1のランプ装置30は、光源部のLED32の温度を所定の許容温度以下に維持することでLED32の寿命を確保している。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

40

【0013】

【特許文献1】特開2010-129488号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0014】

しかしながら、上述した特許文献1の光源部としてLED32を備えたランプ装置30では、放熱のためにアルミダイカスト製のランプ装置本体31を使用しているため、製造コストの上昇も招くという問題がある。また、ランプ装置30は、LED32からの熱を外部に放出させるため、LED32からの熱を金属部品39や螺子42を介してランプ装置本体31側に熱伝導させる構造が必要となる。そのため、ランプ装置30は、構造が複

50

雑で製造に手間が掛かり製造コストの上昇を招くという問題がある。

【 0 0 1 5 】

特に、電源別置型の非常用照明器具は、大規模施設などに一度に数百個から数千個も設置されるものであり、より簡単な構造で、製造コストの上昇を招くことなく小型化が可能なものが望まれている。そのため、単純に、光源部としてLEDを備えたダウンライトを電源別置型の非常用照明器具の構成とするだけでは、十分ではない。

【 0 0 1 6 】

本発明は上記事由に鑑みてなされたものであり、その目的は、低消費電力化、小型化および製造コストの低減を図ることが可能な電源別置型の非常用照明器具を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 7 】

本発明の非常用照明器具は、非常時に外部の予備電源から電力の供給を受けて器具本体に備えた光源部を点灯する電源別置型の非常用照明器具であって、上記光源部としてLEDを備え、該LEDを一表面側に実装するとともに上記LEDを点灯させる点灯回路における回路部品の少なくとも一部を他表面側に実装する配線基板と、該配線基板の他表面側を覆って上記配線基板を保持する樹脂ケースと、該樹脂ケースを収容し上記光源部からの光を取り出す第1開口部を備えた上記器具本体とを有し、上記樹脂ケースは、開口端部に第2開口部側に向かって突出する突出部を上記樹脂ケースの奥行き方向に沿って一対設けており、上記樹脂ケースは、上記配線基板の端部を一対の上記突出部の間に挟持させて上記配線基板を保持しており、上記器具本体と上記樹脂ケースとは、上記器具本体と上記樹脂ケースとの隙間に挿入された保持枠により一体化されていることを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

この非常用照明器具において、上記樹脂ケースは、該樹脂ケースの外周面側に設けられた係合爪を備え、上記器具本体に貫設された係合孔と上記係合爪とを係合することにより上記器具本体に固定されてなることが好ましい。

【発明の効果】

【 0 0 1 9 】

本発明の非常用照明器具は、低消費電力化、小型化および製造コストの低減を図ることが可能な電源別置型の非常用照明器具を提供することが可能になるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 0 】

【図1】実施形態1の非常用照明器具の概略断面図である。

【図2】実施形態2の非常用照明器具の概略断面図である。

【図3】従来の照明器具の概略断面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 1 】

(実施形態1)

以下、本実施形態の電源別置型の非常用照明器具10を図1に基づいて説明する。なお、図中において同じ部材に対しては、同じ番号を付している。

【 0 0 2 2 】

本実施形態の非常用照明器具10は、非常時に外部の図示していない予備電源(たとえば、複数個の蓄電池を直並列に接続させた非常用の直流電源装置)からの電力の供給を受けて器具本体1に備えた光源部3を点灯する。非常用照明器具10は、有底円筒状の外殻部となる器具本体1と、該器具本体1の内部に収容できるように、外周面2cが器具本体1の内周面と相似形で器具本体1よりも若干小さい有底円筒状の樹脂ケース2とを備えている。また、非常用照明器具10は、光源部3を構成する複数個(ここでは、3個)のLED3aが一表面5a側に実装されたガラスエポキシ樹脂材料からなる配線基板5が樹脂ケース2の開口部2aを覆うように設けられている。

【 0 0 2 3 】

10

20

30

40

50

配線基板 5 の LED 3 a が実装された一表面 5 a と対向する他表面 5 b 側には、LED 3 a を点灯するための点灯回路の回路部品 4 が半田などを用いて実装されている。配線基板 5 は、LED 3 a が実装された一表面 5 a 側の配線パターン（図示していない）と、LED 3 a の点灯回路を構成する回路部品 4 が実装された他表面 5 b 側の配線パターン（図示していない）とが配線基板 5 の厚み方向に貫設した貫通配線（図示していない）を介して電氣的に接続されている。また、配線基板 5 の他表面 5 b 側には、非常時に予備電源から電力の供給を受ける耐火電線（図示していない）と電氣的に接続可能な端子台 8 を備えている。端子台 8 は、LED 3 a に電力を供給するため、点灯回路を介して LED 3 a と電氣的に接続されている。

【0024】

樹脂ケース 2 は、開口端部に開口部 2 a 側に向かって突出する突出部 2 b , 2 b を樹脂ケース 2 の奥行き方向（図 1 の上下方向）に沿って一対設けている。樹脂ケース 2 は、配線基板 5 の端部が一対の突出部 2 b , 2 b の間に挟持させて、配線基板 5 を保持している。すなわち、非常用照明器具 10 の樹脂ケース 2 は、配線基板 5 の他表面 5 b 側を覆って配線基板 5 を保持することになる。

【0025】

これにより、本実施形態の非常用照明器具 10 は、LED 3 a と、LED 3 a が一表面 5 a 側に実装された配線基板 5 と、配線基板 5 の他表面 5 b 側に実装された点灯回路の回路部品 4 と、端子台 8 とが一体化して構成された LED ユニット 11 を備えている。本実施形態の非常用照明器具 10 では、樹脂ケース 2 が LED ユニット 11 を保持していること
20

【0026】

また、非常用照明器具 10 は、光源部 3 からの光を取り出す器具本体 1 の開口部 1 a を覆うように、LED 3 a からの光を所定の配光とするレンズ 9 を備えた枠体部 6 を、器具本体 1 の前面側に設けている。枠体部 6 は、円盤状であって中央部に開口 6 a が設けられている。枠体部 6 の開口 6 a における内端部にレンズ 9 を保持する保持突起部 6 b が一対設けられている。枠体部 6 は、レンズ 9 の外周部に設けられた鍔部 9 a を枠体部 6 の開口 6 a の外周に沿って設けられた一対の保持突起部 6 b , 6 b で保持している。枠体部 6 は、器具本体 1 に収容された樹脂ケース 2 と器具本体 1 との隙間に、該隙間よりも若干厚み
30

【0027】

すなわち、本実施形態の非常用照明器具 10 は、有底円筒状の器具本体 1 と、LED 3 a からの光を外部に所定の配光で照射するためのレンズ 9 を保持する枠体部 6 とで、LED ユニット 11 を保持する樹脂ケース 2 を器具本体 1 の内部に収容して固定している。なお、非常用照明器具 10 の光源部 3 となる複数個の LED 3 a から照射される光の配光を個別に制御するため複数個の反射部（図示していない）を配線基板 5 の一表面 5 a 側に別途に設けてもよい。光源部 3 として LED 3 a を備えた非常用照明器具 10 は、LED 3 a 自体が小型であるため、光源部にハロゲン電球などを用いたものと比較して、レンズ 9
40

【0028】

非常用照明器具 10 の器具本体 1 は、器具本体 1 の開口部 1 a の開口縁から外方へ延設された外鍔部 1 b を備えている。また、器具本体 1 の外側面 1 c には、非常用照明器具 10 を造営材たる天井材 C に固定する際に用いられる複数個（ここでは、2 個）の板状の取付ばね 7 , 7 を設けている。取付ばね 7 は、取付ばね 7 の幅方向の端部を挟持する器具本体 1 の外側面 1 c に設けられた挟持部（図示していない）に、外形が L 字形状の取付ばね 7 の一端部 7 a を嵌め込み器具本体 1 側に係止させている。本実施形態の非常用照明器具 10 は、天井材 C に貫設された取付孔 C 1 に挿入され、複数個（ここでは、2 個）の取付ばね 7 , 7 と、器具本体 1 の外鍔部 1 b とにより、天井材 C を挟持して固定する。
50

【 0 0 2 9 】

本実施形態の非常用照明器具 1 0 は、外部の上記予備電源と電氣的に接続された上記耐火電線を、器具本体 1 および樹脂ケース 2 に貫設された図示しない貫通孔を通して端子台 8 に接続させて、LEDユニット 1 1 に給電可能としている。

【 0 0 3 0 】

非常用照明器具 1 0 の施工にあたっては、端子台 8 を上記耐火電線と電氣的に接続させた後、器具本体 1 の外側面 1 c に設けられた各取付ばね 7 , 7 の他端部 7 b , 7 b を、器具本体 1 の外側面 1 c 側に近づけるように押し倒した状態で、天井材 C の取付孔 C 1 に挿入する。非常用照明器具 1 0 は、器具本体 1 の外鍔部 1 b が天井材 C の取付孔 C 1 の周部に当接するまで取付孔 C 1 に押し込まれると、取付ばね 7 , 7 が器具本体 1 の外側面 1 c から離れる方向に開く。ここで、非常用照明器具 1 0 は、取付ばね 7 の一部が取付孔 C 1 の周部に弾接し、取付ばね 7 の一部と、器具本体 1 の外鍔部 1 b とで天井材 C を挟持することにより、天井材 C に取り付けられる。

10

【 0 0 3 1 】

こうして天井材 C に取り付けられた本実施形態の非常用照明器具 1 0 は、非常時に点灯すると、非常用照明器具 1 0 直下から所定の半径内の床面の水平面照度を所定の照度とする。すなわち、非常用照明器具 1 0 は、LED 3 a が発光した光がレンズ 9 に入射され、レンズ 9 のレンズ効果により屈折することで、LED 3 a から照射された光の配光分布よりも、より広い非常用照明器具 1 0 の配光分布に適した所定の広角な光を照射するように構成している。

20

【 0 0 3 2 】

ところで、電源別置型の非常用照明器具 1 0 では、LED 3 a の寿命が、たとえば、1 0 0 時間程度あればよい。そのため、非常用照明器具 1 0 は、一般照明の光源部として LED 3 a を備えた場合における LED 3 a の目標寿命（たとえば、2 万時間から 4 万時間）よりも短く設計することができる。したがって、非常用照明器具 1 0 は、光源部 3 として LED 3 a を備えたダウンライトなどと比較して、放熱用の構造に関し、より簡易な構造とすることができる。

【 0 0 3 3 】

非常用照明器具 1 0 は、光源部 3 を配線基板 5 に実装させた LED ユニット 1 1 を、金属材料と比較して一般に熱伝導性が低い加工性に優れた樹脂ケース 2 に保持させている。すなわち、非常用照明器具 1 0 は、LED ユニット 1 1 を樹脂ケース 2 に保持した場合でも、非常用照明器具 1 0 における LED 3 a の寿命を満足する LED 3 a 自体の許容温度にすることができる。なお、非常用照明器具 1 0 は、配線基板 5 の一表面 5 a に LED 3 a を実装するとともに、配線基板 5 の他表面 5 b 側に点灯回路の回路部品 4 を実装する構造とすることにより、点灯回路用の基板を別途に設ける必要もなく、より小型化が可能としている。

30

【 0 0 3 4 】

以下、本実施形態の非常用照明器具 1 0 の各構成について、より具体的に詳述する。

【 0 0 3 5 】

本実施形態の非常用照明器具 1 0 に用いられる器具本体 1 は、金属材料（たとえば、アルミニウムやステンレスなど）や各種の樹脂材料で構成することができる。器具本体 1 を金属材料で構成する場合、非常用照明器具 1 0 の施工時などに収容する樹脂ケース 2 が外力により撓んで変形することを抑制することが可能となる。また、器具本体 1 を金属材料で構成することにより、樹脂材料で形成させたものと比較して、非常用照明器具 1 0 の耐火性を向上させることができる。器具本体 1 は、樹脂ケース 2 および配線基板 5 を、枠体部 6 を用いて器具本体 1 の内部側に収容させて固定することができる。また、器具本体 1 には、樹脂ケース 2 を収容する開口部 1 a の開口縁から外方へ延設され、非常用照明器具 1 0 の天井材 C 側への固定に利用することができる外鍔部 1 b を好適に備えているが、器具本体 1 を天井材 C へ直接螺子止めする場合などでは必ずしも必要ではない。本実施形態の非常用照明器具 1 0 に用いられる器具本体 1 は、有底の円筒状に形成しているが、円筒

40

50

状に限られず、有底の矩形筒状や椀形状であってもよい。

【0036】

本実施形態の非常用照明器具10に用いられる樹脂ケース2は、LED3aが一表面5a側に実装され、他表面5b側に回路部品4および端子台8が実装された配線基板5からなるLEDユニット11を保持することが可能なものである。このような樹脂ケース2は、各種の樹脂材料（たとえば、PBTなど）を用いて射出形成などにより形成することができる。本実施形態の非常用照明器具10に用いられる樹脂ケース2は、器具本体1の内部に収容できるように、外周面2cが器具本体1の内周面と相似形で、器具本体1よりも若干小さい有底円筒状に形成させているが、LEDユニット11を保持し、器具本体1の内部に収容可能であれば、矩形筒状など適宜の形状とすることができる。樹脂ケース2は、LEDユニット11を保持させることで、LEDユニット11と一体として取り扱うことができ、非常用照明器具10の組み立てや設置を簡便に行うことが可能となる。

10

【0037】

本実施形態の非常用照明器具10に用いられる光源部3を構成するLED3aは、給電により光を照射することが可能な半導体発光素子である。このようなLED3aとして、たとえば、青色光や紫外線を発するLEDチップと、該LEDチップから放射された光エネルギーにより励起されて、より長波長の光を放射する粒子状の蛍光体（たとえば、青色光により励起され発光波長域がブロードな黄色系の光を放射する蛍光体や紫外線により励起され青色、緑色および赤色をそれぞれ発光可能な3種類の蛍光体など）が含有された色変換部材とを備えることで、白色光などの混色光を照射させることができる。

20

【0038】

LED3aの構造は、図示しないが、たとえば、LEDチップから放射された光の配光を制御するドーム状に形成され、パッケージ基板との間に、上記LEDチップを収納する形で、上記パッケージ基板の一表面側とで囲まれた空間で上記LEDチップおよび該LEDチップと電気的に接続されたボンディングワイヤを封止した透光性材料（たとえば、シリコン樹脂、エポキシ樹脂やガラスなど）からなる封止部と、パッケージ基板の上記一表面側から上記封止部を覆う形で配設され上記LEDチップから放射され上記封止部を透過した光によって励起され上記LEDチップとは異なる色の光を放射する蛍光体を含有した透光性材料により、ドーム状に形成された色変換部材とを備えたものを用いることができる。また、上記色変換部材と上記封止部の表面との間には、空気層を備えて形成することもできる。

30

【0039】

ここで、LED3aは、たとえば、発光層に青色光を放射するInGa_nNなどの窒化ガリウム系化合物半導体を用いたLEDチップと、青色光を吸収して補色となる黄色光などを放射するEuで付活された(Sr, Ba)₂SiO₄などの希土類でドーブされた珪酸塩系の蛍光体、Ceで付活されたY₃Al₅O₁₂やCeで付活されたTb₃Al₅O₁₂などの希土類でドーブされたアルミネート系の蛍光体などが透光性材料中に含有された上記色変換部材とを用いることで白色光を得ることができる。

【0040】

さらに、LED3aは、上記色変換部材を用いる代わりに蛍光体を含有しない透光性部材で、赤色光を発光する赤色LEDチップ、緑色光を発光する緑色LEDチップおよび青色光を発光する青色LEDチップを覆った構成として、白色光を発光させることもできる。このような、LED3aは、リフロー半田付けなどにより、配線基板5の一表面5aの上記配線パターンに表面実装するとともに電気的に接続させることができる。

40

【0041】

このほか、LED3aは、ベアチップとなるLEDチップでもよいし、LEDチップを合成樹脂などのパッケージで被覆させ外部に給電のためのリード端子が設けられた表面実装型発光ダイオードなどを用いてもよい。

【0042】

非常用照明器具10に用いられるLED3aは、所望に応じて配線基板5の一表面5a

50

上に複数個設けることができ、各LED3aを配線基板5の一表面5a側の上記配線パターンを用いて電氣的に直列接続、並列接続や直並列接続させてもよい。配線基板5の一表面5a側のLED3aは、平面視において、マトリックス状、千鳥状や円形状など適宜に配置させることができる。

【0043】

本実施形態の非常用照明器具10における点灯回路の回路部品4は、外部の予備電源から供給される電力に基づいて光源部3のLED3aを点灯可能な点灯回路の構成に用いている。非常用照明器具10は、少なくとも商用電源などの停電時に外部の予備電源からの電力の供給を受けて、非常用照明器具10におけるLED3aの寿命を満足するLED3a自体の許容温度で点灯できればよい。したがって、非常用照明器具10は、非常用照明器具10におけるLED3aの寿命を満足するLED3a自体の許容温度であれば、平常時に外部の商用電源を利用して光源部3のLED3aを点灯させることもできる。すなわち、点灯回路は、平常時に外部の商用電源(図示していない)から供給される交流電力を整流した後に、平滑化して直流電流を出力する整流平滑部(図示していない)と、該整流平滑部からの直流電流をLED3aに一定の電流として供給するための定電流電源部(図示していない)とを備えた構成としてもよい。なお、非常用照明器具10は、非常用照明器具10におけるLED3aの寿命を満足するLED3a自体の許容温度内であるかを温度センサで検知してLED3aを消灯させる機能を備えてもよいし、所定の時間経過後にLED3aを消灯させるタイマ機能を備えてもよい。

【0044】

また、非常用照明器具10は、点灯回路を構成する回路部品4として、図示していない手動のスイッチおよび該スイッチと連動するタイマを備えさせ、スイッチを操作することにより、LED3aをタイマの所定時間の間だけ点灯させてLED3aの動作を確認する機能を備えてもよい。さらに、非常用照明器具10は、外部のリモートコントローラから送信される無線信号などに基づいて、LED3aへの出力を制御してLED3aの点灯や消灯を制御させる制御回路部を備えた点灯回路の構成としてもよい。これにより、非常用照明器具10が正常に動作するか否かの確認を行うことができる。

【0045】

また、非常用照明器具10は、人の存在の有無を検知するための人体検知センサや周囲の明るさを検知する明るさセンサの出力に基づいてLED3aへの出力を制御してLED3aの点灯を制御する制御回路部を備えた点灯回路の構成としてもよい。すなわち、非常用照明器具10は、LEDユニット11に上記リモートコントローラからの無線信号を受信する信号受信素子など各種のセンサを設けて、センサからの出力に基づいて、上記定電流電源部から出力される電流を制御する制御回路部によってLED3aに流れる電流を制御することもできる。なお、制御回路部は、適宜の制御プログラムを搭載したマイクロコンピュータなどで構成すればよい。さらに、非常用照明器具10は、制御回路で点滅点灯することができるように点灯回路を構成してもよい。

【0046】

本実施形態の非常用照明器具10における配線基板5は、LED3aが実装された一表面5a側に、LED3aに電力を供給する上記配線パターンが形成されている。また、LED3aを点灯させる点灯回路における回路部品4の少なくとも一部を他表面5b側に実装して電氣的に接続させる配線パターンが形成されている。さらに、配線基板5は、一表面5a側の配線パターンと、他表面5b側の配線パターンとを配線基板5の厚み方向に貫設させた貫通配線で電氣的に接続させている。このような配線基板5としては、たとえば、ガラスエポキシ樹脂基板だけに限られず、アルミナセラミック基板や窒化アルミニウム基板などのセラミック基板からなる絶縁性基板上に、金属材料(たとえば、Auなど)を用いた配線パターンが形成されたもの、金属ベース基板などを用いることもできる。なお、非常用照明器具10は、回路部品4の形状などに合わせて、LED3aを点灯させる点灯回路における回路部品4の一部を別途に設けた回路基板(図示していない)に実装させるとともに、回路基板と配線基板5とを電氣的に接続させた構造としてもよい。

【 0 0 4 7 】

配線基板 5 は、非常用照明器具 1 0 における樹脂ケース 2 に保持できればよい。したがって、配線基板 5 は、平面視において、円形状、楕円形状や多角形状など適宜の形状とすることができる。なお、本実施形態の非常用照明器具 1 0 に用いられる配線基板 5 は、たとえば、円形状の場合、樹脂ケース 2 の一对の突出部 2 b , 2 b で保持できるように、外径が樹脂ケース 2 の開口部 2 a の内径よりも若干小さな円形状としている。配線基板 5 は、樹脂材料の弾性を利用して、樹脂ケース 2 の一对の突出部 2 b , 2 b の間に嵌め込んで保持させればよい。また、樹脂ケース 2 は、たとえば、樹脂ケース 2 の一对の突出部 2 b , 2 b の少なくとも一方に図示していない切欠部を備え、該切欠部から配線基板 5 の外周部に部分的に突出した端部を挿入し、配線基板 5 と樹脂ケース 2 とを相対的に回動させることにより、配線基板 5 を保持させる構成としてもよい。

10

【 0 0 4 8 】

配線基板 5 は、LED 3 a を配線基板 5 の一表面 5 a 上に設けられた上記配線パターンの一部からなるダイパッド部に Au Sn、半田や銀ペーストなどの接合材料を用いて接合することができる。配線基板 5 の一表面 5 a 上には、上記配線パターンを電気的や機械的に保護するため、適宜に合成樹脂などからなる保護膜を形成させてもよい。配線基板 5 の一表面 5 a 側は、所望に応じて、白色塗装膜を形成させてもよい。これにより、配線基板 5 は、LED 3 a からの光を効率よく反射させることもできる。

【 0 0 4 9 】

非常用照明器具 1 0 の枠体部 6 は、LED ユニット 1 1 を保持する樹脂ケース 2 を器具本体 1 の内部に収容し保持するために好適に用いられる。特に、本実施形態の非常用照明器具 1 0 に用いられる枠体部 6 は、天井材 C に設置する非常用照明器具 1 0 の外観に固定螺子の螺子頭などが見えることで見栄えを損なうことなく、配線基板 5 が保持された樹脂ケース 2 を器具本体 1 側に固定することができる。枠体部 6 は、たとえば、開口 6 a の外周に沿って設けられた一对の保持突起部 6 b , 6 b で、レンズ 9 の外周部に設けられた鍔部 9 a を保持している。このような枠体部 6 は、アルミニウムなどの金属材料や合成樹脂材料を用いて形成することができる。枠体部 6 は、たとえば、枠体部 6 の一对の保持突起部 6 b , 6 b の少なくとも一方に図示していない切欠部を備え、該切欠部からレンズ 9 の外周部に部分的に設けられた鍔部 9 a を挿入し、レンズ 9 と枠体部 6 とを相対的に回動させることにより、レンズ 9 を保持させればよい。また、枠体部 6 は、枠体部 6 やレンズ 9 を構成する材料の弾性を利用して、一对の保持突起部 6 b , 6 b の間に嵌め込んで保持させる構成としてもよい。

20

30

【 0 0 5 0 】

取付ばね 7 は、非常用照明器具 1 0 を造営材である天井材 C に貫設された取付孔 C 1 の内側に配置させるため、器具本体 1 の外側面 1 c に複数個、好適に設けられるものであって、非常用照明器具 1 0 の設置形態によっては、必ずしも必要ではない。

【 0 0 5 1 】

端子台 8 は、非常時に図示していない外部の予備電源から電力の供給を受けて、器具本体 1 に収容した光源部 3 たる LED 3 a に電力を供給するため、外部の耐火電線（図示していない）と電気的に接続するための端子として好適に設けられている。

40

【 0 0 5 2 】

本実施形態の非常用照明器具 1 0 に用いられるレンズ 9 は、LED 3 a からの光を所定の配光にするために好適に設けられ、たとえば、レンズ 9 の材料として、ガラスやアクリル樹脂などを用いることができる。レンズ 9 は、たとえば、非常用照明器具 1 0 からの光を所望の配光が得られるように凸レンズ形状や平凸レンズ形状など適宜の形状に形成してもよい。さらに、レンズ 9 の代わりに、器具本体 1 の内部側を保護する目的で、平板状の透光性プレートを設置させるものだけでもよい。また、透光性プレートは、LED 3 a から照射され透光性プレートを透過する光に指向性を持たせるため、透光性プレートの表面をプリズム状に加工させてもよい。

【 0 0 5 3 】

50

なお、本実施形態の非常用照明器具 10 では、図 1 に示すように、LED 3 a から照射された光の配光を広げるために、レンズ 9 の厚みが中央部側で窪んだ両凹面状に形成されている。これにより、本実施形態の非常用照明器具 10 のレンズ 9 は、LED 3 a からレンズ 9 の中央部に入射する光を側方に屈折させて非常用照明器具 10 から照射させることができる。これにより、本実施形態の非常用照明器具 10 は、非常用照明器具 10 直下から所定の半径内の床面の水平面照度を所定の照度（たとえば、1 lx）以上としている。

【0054】

（実施形態 2）

図 2 に示す本実施形態の非常用照明器具 10 は、図 1 に示した実施形態 1 のように、樹脂ケース 2 を枠体部 6 を用いて器具本体 1 側に保持する構成とする代わりに、樹脂ケース 2 自体に設けた係合爪 2 d によって器具本体 1 に固定した点が相違する。なお、図中において実施形態 1 と同じ部材に対しては、同じ番号を付して説明を省略している。

【0055】

以下、本実施形態の非常用照明器具 10 を、図 2 を用いて説明する。

【0056】

本実施形態の非常用照明器具 10 は、非常時に外部の予備電源（図示していない）から電力の供給を受けて器具本体 1 に備えた光源部 3 を点灯する電源別置型の非常用照明器具 10 である。非常用照明器具 10 は、図 2 に示すように光源部 3 として LED 3 a を備え、該 LED 3 a を一表面 5 a 側に実装するとともに LED 3 a を点灯させる点灯回路における回路部品 4 の少なくとも一部を他表面 5 b 側に実装する配線基板 5 と、該配線基板 5 の他表面 5 b 側を覆って配線基板 5 を保持する樹脂ケース 2 と、該樹脂ケース 2 を収容し光源部 3 からの光を取り出す開口部 1 a を備えた有底筒状の器具本体 1 とを有している。

【0057】

特に、本実施形態の非常用照明器具 10 は、樹脂ケース 2 が、該樹脂ケース 2 の外周面 2 c 側に設けられた複数個（ここでは、2 個）の係合爪 2 d を備え、器具本体 1 に貫設された複数個所（ここでは、2 箇所）の係合孔 1 d と係合爪 2 d とをそれぞれ係合することにより、器具本体 1 に固定が可能に構成している。

【0058】

また、非常用照明器具 10 は、一表面 5 a 側に光源部 3 となる LED 3 a が実装され、他表面 5 b 側に LED 3 a の点灯回路の回路部品 4 が実装された配線基板 5 を備えた LED ユニット 11 を保持する樹脂ケース 2 を器具本体 1 に収容して保持している。また、レンズ 9 を保持する枠体部 6 は、樹脂ケース 2 と、樹脂ケース 2 の係合爪 2 d が係合孔 1 d に係合された器具本体 1 との隙間に、該隙間よりも若干厚みが厚く、枠体部 6 からレンズ 9 を囲むように突出した円筒状の保持枠 6 c を挿入して樹脂ケース 2 や保持枠 6 c の弾力性により器具本体 1 と一体化している。LED 3 a より発光した光は、レンズ 9 に入射され、屈折することにより、LED 3 a から照射された光の配光分布よりも、より広い非常用照明器具 10 の配光分布に適した所定の広角な光を照射することが可能となる。

【0059】

本実施形態の非常用照明器具 10 の施工にあたっては、予め外部の耐火電線（図示していない）と LED ユニット 11 の端子台 8 とを電氣的に接続させた後、LED ユニット 11 を保持する樹脂ケース 2 を有底筒状の器具本体 1 の内部に押し込んで挿入する。樹脂ケース 2 の外周面 2 c に設けられた係合爪 2 d は、器具本体 1 の内周面 1 e に当接することで、樹脂ケース 2 の周壁が撓む。樹脂ケース 2 の外周面 2 c に設けられた係合爪 2 d は、器具本体 1 の係合孔 1 d で係合爪 2 d が器具本体 1 の外側面 1 c 側に突出することで固定保持する。これにより、非常用照明器具 10 は、樹脂ケース 2 を器具本体 1 に装着することが可能となる。なお、非常用照明器具 10 は、樹脂ケース 2 の係合爪 2 d と、器具本体 1 の係合孔 1 d との位置を調整することで、樹脂ケース 2 の器具本体 1 の内部に収容する深さを調整することができる。また、非常用照明器具 10 は、樹脂ケース 2 と器具本体 1 とを単に固定するだけであれば、樹脂ケース 2 に係合爪 2 d を設け、器具本体 1 側に係合孔 1 d を設けてもよい。本実施形態の非常用照明器具 10 では、樹脂ケース 2 の外周面 2

10

20

30

40

50

cに設けた係合爪2dを、器具本体1の係合孔1dから器具本体1の外側面1c側に突出させている。そのため、非常用照明器具10は、係合爪2dを器具本体1の外部から器具本体1の内部側に押圧しつつ、樹脂ケース2を器具本体1から取り出す方向に移動させることで樹脂ケース2を器具本体1から取り出すこともできる。すなわち、非常用照明器具10は、樹脂ケース2を器具本体1から着脱自在に構成することができる。

【符号の説明】

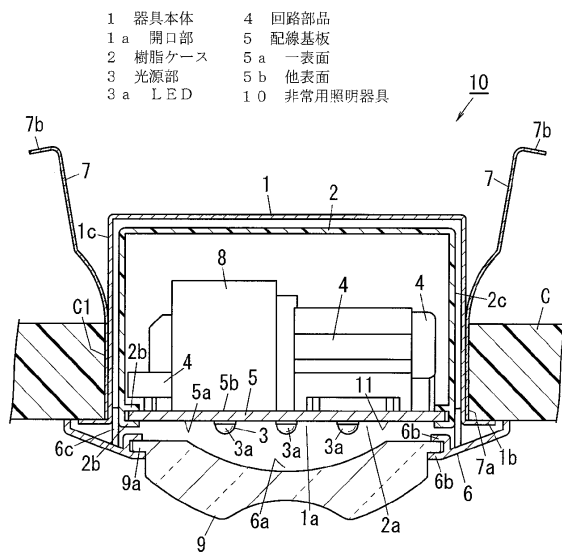
【0060】

- 1 器具本体
- 1 a 開口部
- 1 d 係合孔
- 2 樹脂ケース
- 2 c 外周面
- 2 d 係合爪
- 3 光源部
- 3 a LED
- 4 回路部品
- 5 配線基板
- 5 a 一表面
- 5 b 他表面
- 10 非常用照明器具

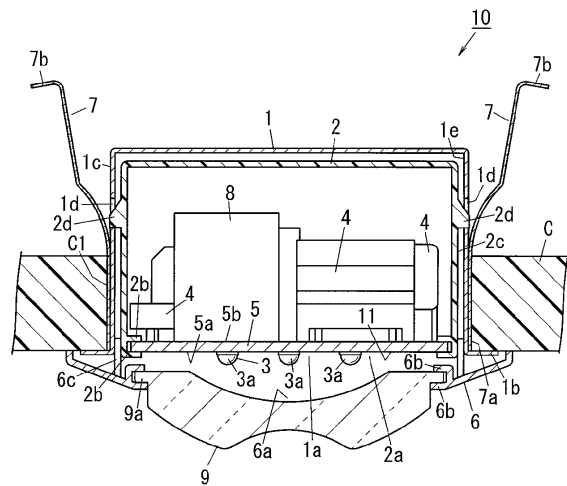
10

20

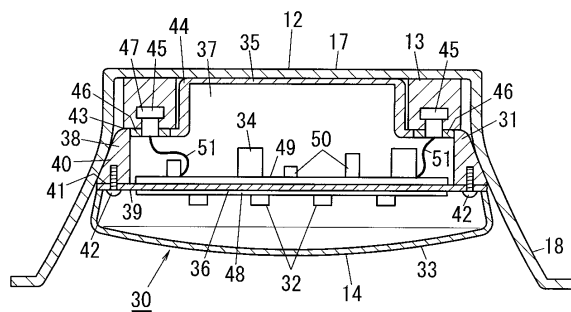
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
F 2 1 V 15/01 3 4 0
F 2 1 V 15/01 5 3 0
F 2 1 Y 101:02

審査官 太田 良隆

(56)参考文献 特開2010-129490(JP,A)
国際公開第2010/061746(WO,A1)
特開2010-129491(JP,A)
登録実用新案第3120764(JP,U)
特開2010-040205(JP,A)
特開平08-017234(JP,A)
特開2003-335481(JP,A)
特開2002-304904(JP,A)
特開2007-005001(JP,A)
米国特許第04890200(US,A)
特開2012-113907(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 2 1 S 9 / 0 2
F 2 1 S 8 / 0 2 - 8 / 0 4
F 2 1 V 1 5 / 0 1
F 2 1 V 2 3 / 0 0
F 1 V 1 9 / 0 0
F 2 1 Y 1 0 1 / 0 2