

(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2008-77902

(P2008-77902A)

(43) 公開日 平成20年4月3日(2008.4.3)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 1 V 23/00 (2006.01)	F 2 1 V 23/00 3 9 0	3 K 0 1 4
F 2 1 V 23/06 (2006.01)	F 2 1 V 23/00 3 4 0	
F 2 1 Y 101/02 (2006.01)	F 2 1 V 23/00 3 1 0	
	F 2 1 V 23/06	
	F 2 1 Y 101:02	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2006-253932 (P2006-253932)
 (22) 出願日 平成18年9月20日 (2006.9.20)

(71) 出願人 000003757
 東芝ライテック株式会社
 東京都品川区東品川四丁目3番1号
 (74) 代理人 100077849
 弁理士 須山 佐一
 (72) 発明者 平松 拓朗
 東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝
 ライテック株式会社内
 (72) 発明者 清水 恵一
 東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝
 ライテック株式会社内
 (72) 発明者 井上 優
 東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝
 ライテック株式会社内
 Fターム(参考) 3K014 AA01 BA00 DA03 DA05 HA01

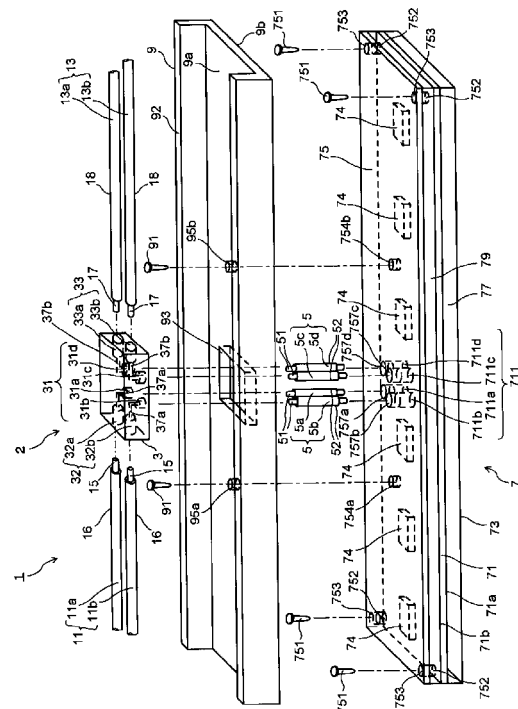
(54) 【発明の名称】 照明装置

(57) 【要約】

【課題】防水性を保ちつつ安全性にもすぐれた照明装置を提供することを目的とする。

【解決手段】第1の面に発光ダイオードを実装し前記第1の面と異なる側に位置する第2の面に前記発光ダイオードを点灯させる点灯回路及びこの点灯回路へ電力を供給する電源接続部を実装した回路基板と、この回路基板の第1の面に前記発光ダイオードを覆うように形成された透光性樹脂層と、前記回路基板の第2の面に前記点灯回路を覆うとともに、前記電源接続部に接続される導電体を収容する絶縁性樹脂層とを備えた発光装置と；前記電源接続部に接続される導電体と；前記導電体に接続される第1接続部と、この第1接続部に電力を供給する電源と接続される第2接続部と、これら接続部を離間して配置し、かつ難燃性樹脂で形成された筐体とを備えた電源中継装置と；を具備することによって防水性を保ちつつ安全性にもすぐれた照明装置を提供することができる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 の面に発光ダイオードを実装し前記第 1 の面と異なる側に位置する第 2 の面に前記発光ダイオードを点灯させる点灯回路及びこの点灯回路へ電力を供給する電源接続部を実装した回路基板と、この回路基板の第 1 の面に前記発光ダイオードを覆うように形成された透光性樹脂層と、前記回路基板の第 2 の面に前記点灯回路を覆うとともに、前記電源接続部に接続される導電体を収容する絶縁性樹脂層とを備えた発光装置と；

前記電源接続部に接続される導電体と；

前記導電体に接続される第 1 接続部と、この第 1 接続部に電力を供給する電源と接続される第 2 接続部と、これら接続部を離間して配置し、かつ難燃性樹脂で形成された筐体と

10

を具備したことを特徴とする照明装置。

【請求項 2】

前記電源中継装置が、他の回路基板にも電力を供給するための第 3 接続部をさらに備えたことを特徴とする請求項 1 記載の照明装置。

【請求項 3】

前記発光装置の絶縁性樹脂層が、難燃性樹脂で形成されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の照明装置。

【請求項 4】

前記発光装置と前記電源中継部との間に配置される導電体挿通孔を有するシャーシを更に具備し、このシャーシの第 1 の面に前記導電体挿通孔をふさぐように電源中継装置が配設され、前記シャーシの第 1 の面と異なる側に位置する第 2 の面には発光装置が配設されることを特徴とする請求項 1 乃至 3 記載の照明装置。

20

【請求項 5】

第 1 の面に発光ダイオードを実装し前記第 1 の面と異なる側に位置する第 2 の面に前記発光ダイオードを点灯させる点灯回路及びこの点灯回路へ電力を供給する電源接続部を実装した回路基板と；

前記回路基板の前記第 1 の面に実装された発光ダイオードと；

前記回路基板の前記第 2 の面に実装され、前記発光ダイオードを点灯させる点灯回路と

30

；

前記回路基板の第 1 の面に、前記発光ダイオードを覆うように形成された透光性樹脂層と；

前記回路基板の第 2 の面に前記点灯回路を覆うとともに、前記電源接続部に接続される導電体を収容する難燃性樹脂層と；

を具備したことを特徴とする照明装置。

【請求項 6】

導電体挿通孔を有するシャーシを更に具備し、このシャーシの第 1 の面に前記導電体挿通孔をふさぐように発光装置が配設されることを特徴とする請求項 5 記載の照明装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は、発光ダイオード（以下、LED と称す。）を有する照明装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、発光ダイオードとこの発光ダイオードを点灯制御する点灯回路が一体となった照明装置が知られている。このような照明装置のうち、例えば、屋外等での使用が想定される照明装置では、発光ダイオードと、この発光ダイオードを点灯制御する点灯回路とを実装した基板を、絶縁性樹脂内に封入した構造とし、防水性を有するようにしたものが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

【特許文献 1】特開 2003 - 39325 号公報

50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

上記のような照明装置の、基板を封入する絶縁性樹脂としては、発光ダイオードの光を外部に導出するために、光透過性が良好でかつ、経時変化による変色等の少ないシリコン樹脂等が使用されている。

しかしながら、このようなシリコン樹脂を使用した防水性を有する照明装置においては、基板が密封されているため例えば、基板に接続された電線と、基板との間のトラッキングなどによって、基板が発火するおそれがありさらに他の部分に延焼するおそれもある。

10

そこで本発明は防水性を保ちつつ安全性にもすぐれた照明装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0004】

上記の問題を解決するために請求項1の発明は、第1の面に発光ダイオードを実装し前記第1の面と異なる側に位置する第2の面に前記発光ダイオードを点灯させる点灯回路及びこの点灯回路へ電力を供給する電源接続部を実装した回路基板と、この回路基板の第1の面に前記発光ダイオードを覆うように形成された透光性樹脂層と、前記回路基板の第2の面に前記点灯回路を覆うとともに、前記電源接続部に接続される導電体を収容する絶縁性樹脂層とを備えた発光装置と；前記電源接続部に接続される導電体と；前記導電体に接続される第1接続部と、この第1接続部に電力を供給する電源と接続される第2接続部と、これら接続部を離間して配置し、かつ難燃性樹脂で形成された筐体とを備えた電源中継装置と；を具備したことを特徴とする。

20

【0005】

透光性樹脂層及び絶縁性樹脂層は、例えばシリコン樹脂などで形成することが望ましい。導電体は特に限定されず、導電性の高い金属で形成されたピン状のものや、一般的な導線など種々の物が適用可能である。透光性樹脂層は絶縁性であることが望ましい。

電源接続部への導電体の接続方法は特に限定されず、例えば半田付けや、電源接続部に伝導体を挿入かつ保持可能なコネクタを形成し、このコネクタに挿入するなど種々の方法が適用可能である。導電体と、第1接続部との接続方法も特に限定されず例えば、上述した方法を適用することができる。

30

電源中継装置の第2接続部と接続される電源は交流電源や直流電源などが使用可能である。

【0006】

交流電源を使用する際には、例えば電源中継装置又は回路基板に交流電流を直流電流に変換する整流装置を設けることができる。

電源と電源中継装置の第2接続部との接続方法も特に限定はされず、例えば導線を半田付けするなどして電氣的に接続可能ならば種々の方法が適用できる。

なお、第1、第2端子部は種々の形状とすることができる。例えば各端子に電線の芯線であるリード部を挿入可能なリード挿入用の穴を作成し、その穴に金属板を装着する。その穴にリード部を挿入することで電氣的に接続するようである。この場合には、挿入したリード部が「抜けてしまわないような構造」とすることが望ましい。

40

「抜けてしまわないような構造」とは、例えばリード挿入用の穴に装着される金属板の先端を鋭角に屈曲させて、この屈曲した先端で抜けを防止できるいわゆるSL端子を用いるなどである。

【0007】

また、金属板と各電線のリード部とを圧着する、また金属板と各電線のリード部とを半田付けするなどの方法も適用可能である。

電源中継装置の第1接続部と伝導体の間又は電源接続部と伝導体の間、もしくは伝導体そのものにヒューズを設けるようにしてもよく、この場合には種々の原因（例えば、電源

50

の故障)で過電流が流れたときにヒューズによって電流が遮断され、点灯回路を保護することができる。

筐体を形成する難燃性樹脂は特に限定されず、例えば、難燃性PBT(ポリブチレンテレフタレート:Polybutylene terephthalate)や、オレフィン系樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリアミド樹脂など種々のものが適用可能である。

【0008】

請求項2の発明は請求項1記載の照明装置において、前記電源中継装置が、他の回路基板にも電力を供給するための第3接続部をさらに備えたことを特徴とする。

「他の回路基板にも電力を供給する」とは例えば、第3接続部に導線の一端側を接続し、多端側にはこの照明装置とは異なる他の照明装置を接続して、他の照明装置に設けられた回路基板に電力を供給するなどである。

第3接続部も特に限定されることなく第1、第2接続部のように種々の形状にすることができる。

請求項3の発明は請求項1又は2記載の照明装置において、前記発光装置の絶縁性樹脂層が、難燃性樹脂で形成されていることを特徴とする。

難燃性樹脂層は特に限定されず、例えば、難燃性PBT(ポリブチレンテレフタレート:Polybutylene terephthalate)、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂、ケイ素樹脂など種々のものが適用可能である。

【0009】

難燃性樹脂は透光性の物、不透明の物など種々のものが適用可能である。また、難燃性樹脂は、難燃性であるとともに絶縁性であることが望ましい。

請求項4の発明は、請求項1乃至3記載の照明装置において、導電体挿通孔を有し、この導電体挿通孔をふさぐように第1の面に電源中継装置が配設され、前記第1の面と異なる側に位置する第2の面には発光装置が配設されるシャーシをさらに具備したことを特徴とする。

シャーシはステンレス製や金属製、難燃性樹脂製など様々な物が使用可能である。電源中継装置及び発光装置のシャーシへの設置の仕方は例えばネジ止めなどが考えられる。

シャーシの形状は特に限定されず、電源中継装置および発光装置を配設および支持可能ならば種々の形状に形成することができる。

【0010】

また、導電体挿通孔の形状も特に限定されず例えば、平面略四角形や円筒形など任意の形に形成することができる。

請求項5の発明は、第1の面に発光ダイオードを実装し前記第1の面と異なる側に位置する第2の面に前記発光ダイオードを点灯させる点灯回路及びこの点灯回路へ電力を供給する電源接続部を実装した回路基板と；前記回路基板の前記第1の面に実装された発光ダイオードと；前記回路基板の前記第2の面に実装され、前記発光ダイオードを点灯させる点灯回路と；前記回路基板の第1の面に、前記発光ダイオードを覆うように形成された透光性樹脂層と；前記回路基板の第2の面に前記点灯回路を覆うとともに、前記電源接続部に接続される導電体を収容する難燃性樹脂層と；を具備したことを特徴とする。

【0011】

難燃性樹脂層は特に限定されず、例えば、難燃性PBT(ポリブチレンテレフタレート:Polybutylene terephthalate。)、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂、ケイ素樹脂など種々のものが適用可能である。難燃性樹脂は透光性の物、不透明の物など種々のものが適用可能である。また、難燃性を有すると共に絶縁性を有することが望ましい。

請求項6の発明は、請求項5記載の照明装置において導電体挿通孔を有し、この導電体挿通孔をふさぐように第1の面に発光装置が配設されるシャーシをさらに具備したことを特徴とする。シャーシはステンレス製や金属製、難燃性樹脂製など様々な物が使用可能である。電源中継装置及び発光装置のシャーシへの設置の仕方は例えばネジ止めなどが考えられる。シャーシの形状は特に限定されず発光装置を支持可能ならば任意の形に形成することができる。導電体挿通孔の形状も特に限定されず例えば、平面略四角形や円筒形など

10

20

30

40

50

任意の形に形成することができる。

【発明の効果】

【0012】

請求項1の発明によれば、難燃性樹脂で形成された筐体を備えた電源中継装置により基板が発火しても他の部分に延焼することを防止できる。

請求項2の発明によれば、第3の接続部によって、照明装置を複数個接続することができる。

請求項3の発明によれば、点灯回路側において発火しても難燃性樹脂層により、火が透明性樹脂層に移らず防水性を確保しつつ安全性も向上できる。また、難燃性樹脂で形成された筐体を備えた電源中継装置により仮に電線が発火しても他の部分に延焼することを防止できる。

請求項4の発明によれば、電源中継装置および発光装置を配設できるシャーシを設けたことで、照明装置を安全に支持することができる。

【0013】

請求項5の発明によれば、点灯回路側において発火しても難燃性樹脂層により、火が透明性樹脂層に移らず防水性を確保しつつ安全性も向上できる。

請求項6の発明によれば、発光装置を配設できるシャーシを設けたことで、照明装置を安全に支持することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、図面を参照しながら、本発明の実施形態について説明する。図1は、本発明の一実施形態にかかる照明装置の分解斜視図である。図2は本発明の一実施形態にかかる電源中継装置の拡大透視図である。図3は本発明の一実施形態にかかる照明装置の断面図である。

図1乃至図3に示すようにこの実施形態の照明装置1は、電源中継装置2と、導電体としての電線5と、発光装置7と、発光装置7と電源中継装置2とを支持するためのシャーシ9と、電源に接続される電線11および他の照明装置に接続される電線13とから主に構成されている。

電源中継装置2は難燃性の樹脂によって矩形状に形成された電源中継装置筐体3を有しており、電源中継装置筐体3には第1接続部としての端子部31と、第2接続部としての端子部32と、第3接続部としての端子部33とが形成されている。

【0015】

各端子部31、32、33は電源中継装置筐体3の所定の表面部から内側に向かって設けられた円筒状の孔部34と、この孔部34内に設けられる先端を鋭角に屈曲させた一对の金属板35とで構成されるいわゆる速結端子（SL端子）である。

ここで速結端子（SL端子）について説明する。速結端子とは、電線が挿入される箇所にあらかじめ設けられた孔に、先端を鋭角に屈曲させた金属板を配置し、電線の芯線であるリード部を孔に挿入するだけで、金属板の屈曲した先端で抜けを防止しつつ電氣的に接続する端子である。

すなわち、各孔部34には電線5、11、13が挿入される。挿入された各電線は、鋭角に屈曲した金属板35の先端によって係止され抜けてしまうことがない。また、金属板35の一端は、電源中継装置筐体3内に設けられたL字状に形成された一对の導体37aと、導体37aと同形状に形成された一对の導体37bにそれぞれ電氣的に接続されている。

【0016】

第1接続部としての端子部31は、電線5の一端が接続される発光装置7と対向する面に設けられている。

端子部31は、電線5を構成する電線5a、5b、5c、5dそれぞれが電氣的に接続されるための端子31a、31b、31c、31dを有している。

第2接続部としての端子部32は、電源中継装置筐体3の片側面に設けられている。端

10

20

30

40

50

子部 3 2 は、一端を電源に接続された電線 1 1 を構成する電線 1 1 a、1 1 b それぞれが電氣的に接続されるための端子 3 2 a、3 2 b とを有している。

また、端子部 3 2 が形成された片側面の、電源中継装置筐体 3 の中心部を挟んだ反対側の片側面には第 3 接続部としての端子部 3 3 が形成されている。この端子部 3 3 は、他の照明装置に電力を供給（中継）するための電線 1 3 が接続される。よって、端子部 3 3 は電線 1 3 を構成している電線 1 3 a、1 3 b が接続されるために端子 3 3 a、3 3 b とを有している。

【0017】

端子部 3 1 と端子部 3 2 とは、電源中継装置筐体 3 内で導体 3 7 a によって電氣的に接続されている。また、端子部 3 1 と端子部 3 3 とは、電源中継装置 2 内で導体 3 7 b によって電氣的に接続されている。

10

詳述すると、電源中継装置 2 内において端子 3 1 a に設けられた金属板 3 5 と端子 3 2 a に設けられた金属板 3 5、端子 3 1 b に設けられた金属板 3 5 と端子 3 2 b に設けられた金属板 3 5 とがそれぞれ導体 3 7 a に一端を接続されているので、これらの端子は電氣的に接続される。

また、電源中継装置筐体 3 内において端子 3 1 c に設けられた金属板 3 5 と端子 3 3 b に設けられた金属板 3 5、端子 3 1 d に設けられた金属板 3 5 と端子 3 3 a に設けられた金属板 3 5 とがそれぞれ導体 3 7 b に一端を接続されているので、これらの端子は電氣的に接続される。

【0018】

20

以上のことを踏まえれば、電線 1 1 a は端子 3 2 a を介して端子 3 1 a に電氣的に接続されていると言える。また、電線 1 1 b は端子 3 2 b を介して端子 3 1 b に電氣的に接続されていると言える。

そして、電線 1 3 a は端子 3 3 a を介して端子 3 1 d に電氣的に接続され、電線 1 3 b は端子 3 3 b を介して端子 3 1 c に電氣的に接続されていると言える。

電線 1 1、1 3 は、芯線であるリード部 1 5、1 7 を電気絶縁体（例えば、ポリ塩化ビニル、ポリエチレン、フッ素樹脂など。）1 6、1 8 で被膜された一般的な絶縁電線である。電線 1 1 は一端を電源に接続されている。

電線 1 1 は電線 1 1 a と電線 1 1 b とから構成されている。仮に電線 1 1 が接続されているのが直流電源だった場合、電線 1 1 a にはプラスの電流が流れ、電線 1 1 b にはマイナスの電流が流れる。

30

【0019】

もちろん電線 1 1 を流れる電流の極性はこれに限定されず電線 1 1 a、1 1 b のどちらかにプラスまたはマイナスの電流が流れればよい。また、仮に電線 1 1 が接続されているのが交流電源だった場合は時間変化と共に電線 1 1 a、1 1 b のどちらかにプラスまたはマイナスいずれかの電流が流れる。

電線 1 1 a、1 1 b の端子部 3 2 に電氣的に接続される端部は電気絶縁体 1 6 の被覆がはがされ、リード部 1 5 がむき出しになっている。このむき出しになったリード部 1 5 と端子部 3 2 が電氣的に接続される。

また、電線 1 3 は他の照明装置に電力を供給するための電線であり、電線 1 3 a と電線 1 3 b とから構成されている。電線 1 3 a、1 3 b に流れる電流は電線 1 1（電線 1 1 a、1 1 b）に流れる電流に対応しており、仮に電線 1 1 に直流電源が流された場合は、電線 1 3 a、1 3 b いずれかに電線 1 1 と同様のプラス又はマイナスの電流が流れる。

40

【0020】

また、仮に電線 1 1 に交流電流が流された場合には、時間の変化によって電線 1 3 a、1 3 b のどちらかにプラスまたはマイナスいずれかの電流が流れる。

電線 1 3 a、1 3 b は電線 1 1 a、1 1 b と同様、端子部 3 3 に電氣的に接続される端部は電気絶縁体 1 8 被覆がはがされ、リード部 1 7 がむき出しになっている。このむき出しになったリード部 1 7 と端子部 3 3 とが電氣的に接続される。

端子部 3 1 に接続される導体としての電線 5 は、電源の電力を発光装置 7 に設けられた

50

回路基板 7 1 へ供給するための電線 5 a、5 b と、回路基板 7 1 へ供給された電力を他の照明装置に供給（中継）するための電線 5 c、5 d の計 4 本で構成されている。

電線 5 は、芯線であるリード部 5 1 を電気絶縁体 5 2 で被膜された一般的な絶縁電線であり、両端側は所定の長さ分電気絶縁体 5 2 が剥ぎ取られリード部 5 1 がむき出しになっている。

【0021】

電線 5 a、5 b、5 c、5 d の一端は電源中継装置筐体 3 に設けられた端子 3 1 a、3 1 b、3 1 c、3 1 d にそれぞれ電氣的に接続される。そしてこれら電線 5 a、5 b、5 c、5 d の他端は発光装置 7 内に收容されている回路基板 7 1 の第 2 の面 7 1 b に設けられた、電源接続部としての電線接続孔 7 1 1 a、7 1 1 b、7 1 1 c、7 1 1 d にそれぞれむき出しのリード部 5 1 が挿入され、半田付けされる。

電線 5 a、5 b は一端を端子 3 1 a、3 1 b にそれぞれ接続されることで、端子 3 2 a、3 2 b を介して電線 1 1 と接続されることになる。また、他端を電線接続孔 7 1 1 a、7 1 1 b と接続されることで電源から供給された電力を回路基板 7 1 へ供給するための電力供給部として機能する。

【0022】

電線 5 c、5 d は、端子 3 1 c、3 1 d およびと接続されることで端子 3 3 a、3 3 b を介して電線 1 3 と接続されることになる。また、他端を電線接続孔 7 1 1 c、7 1 1 d と接続されることでこの照明装置 1 を複数つなげて用いる際に他の照明装置に電力を供給（中継）するための電力中継部として機能する。

発光装置 7 は、矩形板状の回路基板 7 1 と、上部に開口を有し下部は閉口している箱状の筐体 7 3 と、この筐体 7 3 の開口を覆う大きさに形成された蓋体 7 5 とを備えている。発光装置 7 はさらに、回路基板 7 1 によって仕切られた下部の空間に設けられる透明性樹脂層 7 7 と、上部の空間に設けられる難燃性樹脂層 7 9 とを備えている。

回路基板 7 1 は筐体 7 3 内を上部と下部の空間に仕切るように筐体 7 3 へ收容される。回路基板 7 1 の第 1 の面 7 1 a には、複数の LED 7 2 が実装されている。

【0023】

また、回路基板 7 1 の第 2 の面 7 1 b には、複数の電子部品からなる点灯回路 7 4 が実装されている。これらの点灯回路 7 4 は、LED 7 2 を点灯制御するためのものである。

回路基板 7 1 の第 2 の面 7 1 b の中央部近傍には電源接続部としての電線接続孔 7 1 1 a、7 1 1 b、7 1 1 c、7 1 1 d とで構成され電線接続孔 7 1 1 が設けられている。この電線接続孔 7 1 1 には電線 5 が挿入され半田付けによって電氣的に接続される。

すなわち、回路基板 7 1 の第 2 の面 7 1 b の電線接続孔 7 1 1 は点灯回路 7 4 へ電源を供給する電源接続部として機能する。この電線接続孔 7 1 1 と各点灯回路 7 4 とは図示は省略したが例えばプリント配線によってそれぞれ電氣的に接続されている。

筐体 7 3 の、回路基板 7 1 の第 1 の面 7 1 a と対向する対向面は、第 1 の面 7 1 a に実装された LED 7 2 の光の導出部として機能するため透明に形成されている。

【0024】

筐体 7 3 はこの光の導出部としての対向面が透明に形成されていればその他の場所は透明でなくともかまわない。

筐体 7 3 の光の導出部と、回路基板 7 1 の第 1 の面 7 1 a に実装された LED 7 2 を覆うように、透光性の高い絶縁性樹脂が隙間無く充填されて形成された透明性樹脂層 7 7 が設けられている。

筐体 7 3 の開口部には、アルミもしくはステンレス製の蓋体 7 5 がネジ 7 5 1 によって筐体 7 3 とネジ止めされ固定されている。すなわち、筐体 7 3 の開口縁部四隅には、ネジ 7 5 1 によって蓋体 7 5 とネジ止めされるためのネジ孔 7 5 2 が設けられている。

筐体 7 3 開口部に固定された蓋体 7 5 と回路基板 7 1 の間には、回路基板 7 1 の第 2 の面 7 1 b に実装された点灯回路 7 4 を覆うように、難燃性樹脂が隙間無く充填されて形成された難燃性樹脂層 7 9 が設けられている。

【0025】

10

20

30

40

50

したがって回路基板 7 1 の第 2 の面 7 1 b に接続された電線 5 の一端側は難燃性樹脂層 7 9 によって実質的に固定されることになる。

筐体 7 3 内は回路基板 7 1 を挟んで透明性樹脂層 7 7 と難燃性樹脂層 7 9 との二つの樹脂層が形成されていることになる。なお、難燃性樹脂層 7 9 は、難燃性を有すると共に絶縁性も有することが望ましい。

筐体 7 3 内に透明性樹脂層 7 7 と難燃性樹脂層 7 9 を形成することで、筐体 7 3 内に湿気が浸入することを防止し、防水性（防湿性）を得ることができるとともに、難燃性樹脂層 7 9 によって火が透明性樹脂層 7 7 に移らず防水性を確保しつつ安全性も向上できる。これら二つの層のうち、透明性樹脂層 7 7 は、透光性を有する樹脂、例えばシリコン樹脂などから構成することができる。

10

【 0 0 2 6 】

難燃性樹脂層 7 9 は、透明性は特に限定されず半透明や不透明な樹脂で構成することができ、例えばポリアミド樹脂、エポキシ樹脂など種々のものが適用可能である。

蓋体 7 5 と筐体 7 3 とは、それぞれの四隅に設けられたネジ孔 7 5 2 にネジ 7 5 1 を蓋体 7 5 の表面から挿入することで固定される。すなわち蓋体 7 5 の四隅には、筐体 7 3 に設けられたネジ孔 7 5 2 と同じ位置に、蓋体 7 5 の表面から裏面へ貫通するネジ孔 7 5 3 が設けられている。

なお蓋体 7 5 に設けられるネジ孔 7 5 3 の表面側縁部は、蓋体 7 5 と筐体 7 3 とをネジ止めした際にネジ頭が蓋体 7 5 のネジ孔 7 5 3 表面側縁部からとび出さないようネジのネジ頭より若干大きな径で形成されている。

20

蓋体 7 5 の中央部には、回路基板 7 1 の第 2 の面 7 1 b に接続される 4 本の電線 5 a、5 b、5 c、5 d が挿入される 4 つの挿入孔 7 5 7 a、7 5 7 b、7 5 7 c、7 5 7 d が蓋体 7 5 の表面から裏面へ貫通するように設けられている。

【 0 0 2 7 】

これら 4 つの挿入孔のうち 7 5 7 a と 7 5 7 b は電源からの電力を回路基板 7 1 へ供給するための電線 5 a、5 b、が挿入され、7 5 7 c、7 5 7 d は回路基板 7 1 へ供給された電源を他の照明装置に供給（中継）するための電線 5 c、5 d が挿入される。

蓋体 7 5 の長手方向に沿う中央部の、挿入孔 7 5 7 a、7 5 7 b と、この挿入孔 7 5 7 a、7 5 7 b に近い側のネジ孔 7 5 3 との中間部には蓋体 7 5 とシャーシ 9 とを固定するための固定孔 7 5 4 a が設けられている。

30

また、蓋体の長手方向に沿う中央部の、挿入孔 7 5 7 c、7 5 7 d とこの挿入孔 7 5 7 c、7 5 7 d に近い側のネジ孔との中間部にも蓋体 7 5 とシャーシ 9 とを固定するための固定孔 7 5 4 b が設けられている。蓋体 7 5 とシャーシ 9 との固定はネジ 9 1 によるネジ止めによって行われる。

【 0 0 2 8 】

シャーシ 9 はステンレスなどで形成されており、矩形板状をなしている。シャーシ 9 の長手方向に沿う両側端部には上方に向かって一体的に突設された壁部 9 2 が形成されている。シャーシ 9 中央部には略四角状の導電体挿通孔 9 3 がシャーシ 9 の第 1 の面 9 a からシャーシ 9 の第 2 の面 9 b を貫通するように設けられている。導電体挿通孔 9 3 には、蓋体 7 5 に設けられた 4 つの挿入孔 7 5 7 a、7 5 7 b、7 5 7 c、7 5 7 d に挿入された 4 本の電線 5 a、5 b、5 c、5 d が挿入される。

40

すなわち、この導電体挿通孔 9 3 が設けられる位置は、挿入孔 7 5 7 a、7 5 7 b、7 5 7 c、7 5 7 d が設けられる位置と同程度の位置であることが望ましい。

また、シャーシ 9 の長手方向に沿う中央部の、シャーシ 9 と発光装置 7 との中心点を合わせたときに発光装置 7 の蓋体 7 5 に設けられた固定孔 7 5 4 a、7 5 4 b と一致する位置には発光装置固定孔 9 5 a、9 5 b が設けられている。

【 0 0 2 9 】

シャーシ 9 の第 1 の面 9 a からネジ 9 1 が挿入され、シャーシ 9 に設けられた発光装置固定孔 9 5 a、9 5 b と、発光装置の蓋体に設けられた固定孔 7 5 4 a、7 5 4 b とがネジ止めされることで、発光装置 7 はシャーシ 9 に固定される。

50

このとき、シャーシ 9 の第 2 の面 9 b とこの第 2 の面 9 b と対向する発光装置 7 の蓋体 7 5 の対向面とは当接された状態で固定されることになるので発光装置 7 はシャーシ 9 の導電体挿通孔 9 3 をふさぐように固定されることになる。

蓋体 7 5 の四隅のネジ 7 5 1 はネジ頭がネジ孔 7 5 3 縁部からとびでないように設けられているので、これらネジ 7 5 1 がシャーシ 9 に発光装置 7 を設ける際に邪魔になることがない。

【 0 0 3 0 】

また、シャーシ 9 の第 1 の面 9 a には、導電体挿通孔 9 3 をふさぐように電源中継装置 2 が配置される。特に図示はしないが電源中継装置 2 を配置する際にはネジによって固定する、また、シャーシ 9 と溶接するなど種々の方法で配置することができる。

次に、図 4 を用いて難燃性樹脂層 7 9、又は電源中継装置 2 による延焼の防止について説明する。図 4 は本発明の 1 つの実施形態にかかる照明装置の使用例である。

一般に発光ダイオードとこの発光ダイオードを点灯制御する点灯回路が一体となった照明装置が出火する原因として、電源の故障やトラッキングなどが上げられる。

まずここでトラッキングについて説明する。トラッキングとは、例えば回路基板 7 1 と電線 5 とのわずかな隙間や、電源中継装置 2 と電源中継装置 2 に接続される各電線とのわずかな隙間に徐々にほこりが溜まり、このほこりが湿気を帯びることによって各電氣的な接触部で、火花放電が発生する現象である。

【 0 0 3 1 】

トラッキング現象は電圧が印加されている箇所であれば常に発生する危険性が存在しており、負荷となる機器の使用の有無には関係しない。トラッキング現象が繰り返されることにより、やがては接触部に電気が流れて発熱し、ついには発火して、場合によっては火災になる。

発明に示すような LED を具備した照明装置は、シャーシによって支持された複数の照明装置がコネクタによって連続的に接続されて使用されるのが通常である。

すなわち図 4 に示すように、照明装置 1 a、照明装置 1 b とがシャーシ 9 に支持されかつ、コネクタ 2 0 によってそれぞれ連続的に接続されている。

照明装置 1 a、1 b は上記のようにシャーシ 9 に支持されて例えば、図示はしない建物の壁などに取り付けられ、照明装置 1 a の電線 1 3 と照明装置 1 b の電線 1 1 とがコネクタ 2 0 によって電氣的に接続されている。

【 0 0 3 2 】

各照明装置の接続可能な数は特に限定されず任意の照明装置が接続可能である。各照明装置がこのように接続されたときに、例えば、出火の一原因であるトラッキングが起こったとしても難燃性樹脂層 7 9 によって出火を防止することができる。

仮になんらかの原因で照明装置 1 a の回路基板 7 1 より出火がおこっても照明装置 1 a に設けられた電源中継装置 2 によって火がくい止められ、照明装置 1 b への延焼を防止することができる。また、難燃性樹脂層 7 9 によって、回路基板 7 1 の第 2 の面 7 1 b が保護されているので、LED 7 2 や点灯回路 7 4 などの電子部品の延焼を防止することができる。

またさらに、例えば照明装置 1 a と、照明装置 1 b とを接続している電線 1 3 より出火した場合でも照明装置 1 a に設けられた電源中継装置 2 と、照明装置 1 b に設けられた電源中継装置 2 によって火がくい止められ、それぞれの照明装置 1 a、1 b の発光装置 7 までの延焼を防止することができる。

【 0 0 3 3 】

すなわち、照明装置 1 a、照明装置 1 b の何れより出火しても出火がおこった発光装置 7 や、他の照明装置が延焼することがない。

なお、電源に接続された電線 1 1 が電源中継装置 2 に接続され、次に電源中継装置 2 から照明装置 1 a の回路基板 7 1 に接続され、回路基板 7 1 から再度電源中継装置 2 を介して他の照明装置 1 b に接続されていた。

すなわち、照明装置 1 a と、他の照明装置 1 b とは直列接続されていたがこれに限定され

10

20

30

40

50

ず、各照明装置同士は並列に接続することもできる。この場合には電線 1 1 b と電線 1 3 a とは実質的に一本の電線で構成することができる。

本発明の実施形態は、上記いずれの実施形態に限られず、拡張変更が可能である。拡張、変更した実施形態も本発明の技術的範囲に含まれる。

【 0 0 3 4 】

例えば、回路基板 7 1 の第 2 の面 7 1 b に難燃性樹脂層 7 9 を設けたがこれに限定されず、筐体内には透明性樹脂層 7 7 のみをもうけるようにしてもよい。この場合、アルミ製の蓋体 7 5 のかわりに難燃性樹脂で形成された蓋体を用いることもできる。

さらに、電線 5 と電線 1 1、電線 1 3 とを一つの電源中継装置 2 内で電氣的に接続したがこれに限定されることなく、電源中継装置 2 は複数設けることもできる。すなわち、電線 5 の一方と電線 1 1 とを接続するための電源中継装置 2 と、電線 5 の他方と電線 1 3 とを接続するための電源中継装置 2 である。

なお、延焼を防止するには、発光装置 7 を難燃性樹脂層 7 9 と透明性樹脂層 7 7 の 2 層で構成し、かつ電源中継装置 2 を設けることが望ましいが、発光装置 7 が 2 層構造であれば、電源中継装置 2 を設けずとも少なくとも回路基板 7 1 の点灯回路 7 4 や L E D 7 2、透明性樹脂層 7 7 などが延焼してしまうことはない。

【 0 0 3 5 】

また、発光装置 7 の筐体 7 3 および回路基板 7 1 の形状、大きさは特に限定されず丸形や、正方形など任意の形状にしてもよい。

各端子に接続される電線は特に限定されず、導体が絶縁体と保護被覆とで覆われた各種ケーブル類や、ゴム絶縁袋打コードなどのコード類、導電性の金属ピンなど種々の物が適用可能である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 6 】

【 図 1 】 本発明の一実施の形態にかかる照明装置の斜視図。

【 図 2 】 本発明の一実施形態にかかる電源中継装置の拡大透視図。

【 図 3 】 図 1 の照明装置の断面図。

【 図 4 】 本発明の一実施形態にかかる照明装置の使用例を示す平面図。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 7 】

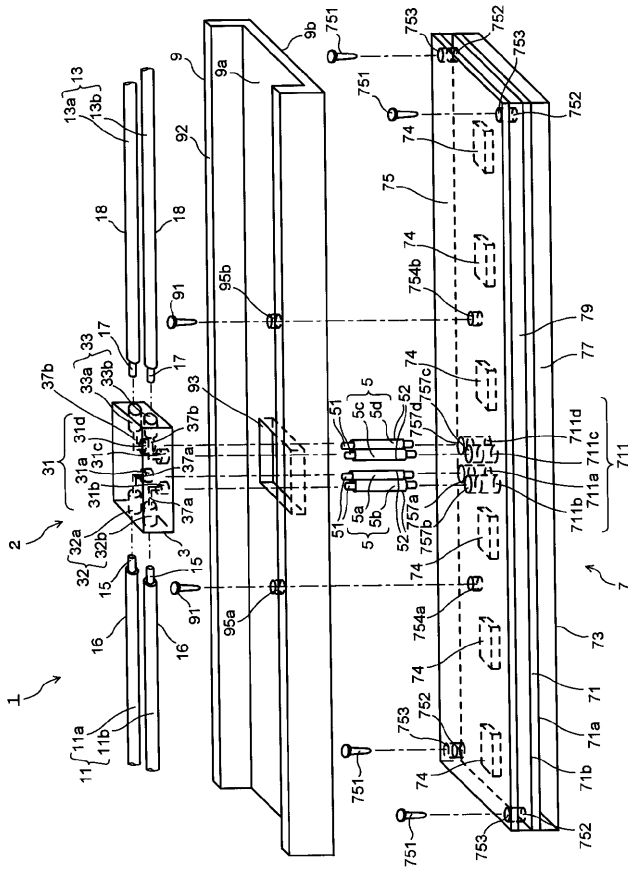
1 ... 照明装置、 2 ... 電源中継装置、 3 ... 電源中継装置筐体、 5 , 1 1 , 1 3 ... 電線、 7 ... 発光装置、 9 ... シャーシ、 9 a... シャーシ 9 の第 1 の面、 9 b... シャーシ 9 の第 2 の面、 1 5 , 1 7 ... リード部、 1 6 , 1 8 , 5 2 ... 電気絶縁体、 2 0 ... コネクタ、 3 1 , 3 2 , 3 3 ... 端子部、 3 4 ... 孔部、 3 5 ... 金属板、 3 7 ... 導体、 5 1 ... リード部、 7 1 ... 回路基板、 7 1 a... 回路基板 7 1 の第 1 の面、 7 1 b... 回路基板 7 1 の第 2 の面、 7 2 ... L E D、 7 3 ... 筐体、 7 4 ... 点灯回路、 7 5 ... 蓋体、 7 5 7 a , 7 5 7 b , 7 5 7 c , 7 5 7 d... 挿入孔、 7 7 ... 透明性樹脂層、 7 9 ... 難燃性樹脂層、 9 1 , 7 5 1 ... ネジ、 9 2 ... 壁部、 9 3 ... 導電体挿通孔、 9 5 a , 9 5 b... 発光装置固定孔、 7 1 1 ... 電線接続孔、 7 5 2 , 7 5 3 ... ネジ孔、 7 5 4 a , 7 5 4 b... 固定孔。

10

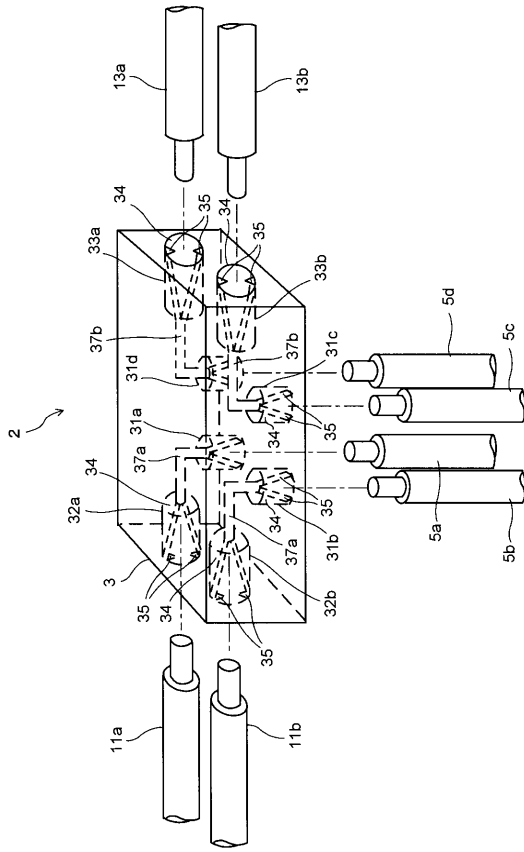
20

30

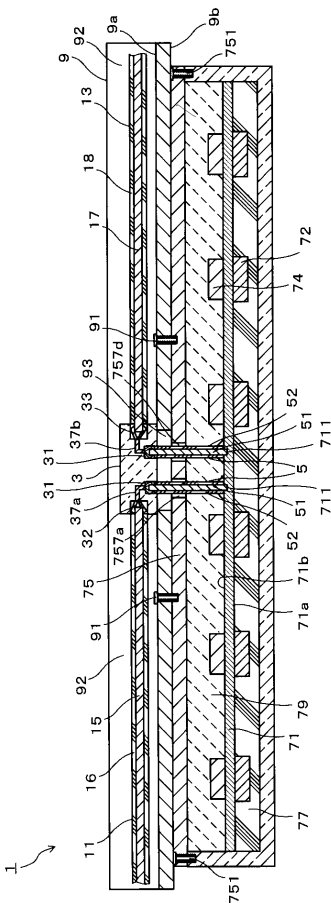
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

