

(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2017-123233

(P2017-123233A)

(43) 公開日 平成29年7月13日(2017.7.13)

(51) Int.Cl.		F I	テーマコード (参考)			
F 2 1 S	8/04	(2006.01)	F 2 1 S	8/04	1 1 0	3 K 0 1 4
F 2 1 S	2/00	(2016.01)	F 2 1 S	2/00	2 3 0	3 K 2 4 3
F 2 1 V	23/04	(2006.01)	F 2 1 V	23/04	5 0 0	
F 2 1 Y	115/10	(2016.01)	F 2 1 Y	101:02		
F 2 1 Y	115/20	(2016.01)	F 2 1 Y	105:00	1 0 0	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2016-625 (P2016-625)
 (22) 出願日 平成28年1月5日(2016.1.5)

(71) 出願人 314012076
 パナソニックIPマネジメント株式会社
 大阪府大阪市中央区域見2丁目1番61号
 (74) 代理人 110002527
 特許業務法人北斗特許事務所
 (74) 代理人 100087767
 弁理士 西川 恵清
 (74) 代理人 100155756
 弁理士 坂口 武
 (74) 代理人 100161883
 弁理士 北出 英敏
 (74) 代理人 100167830
 弁理士 仲石 晴樹

最終頁に続く

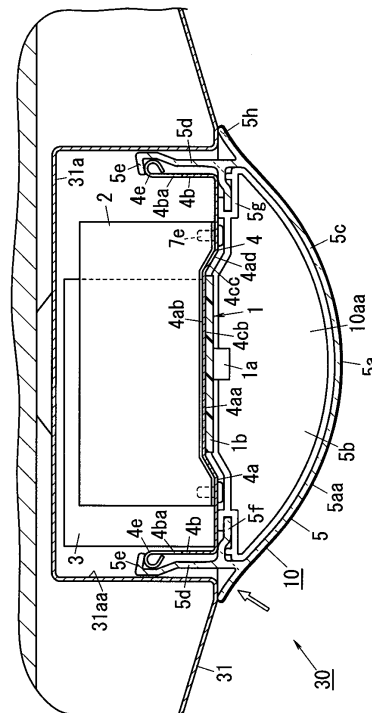
(54) 【発明の名称】 光源ユニット及びそれを備えた照明器具

(57) 【要約】

【課題】より施工性を高くすることができる光源ユニット及び照明器具を提供する。

【解決手段】光源ユニット10は、光源部1と、無線通信部2と、電源部3と、金属材料により構成され光源部1と無線通信部2と電源部3とが取り付けられる取付部材4と、取付部材4に取り付けられ光源部1を覆うカバー部材5と、を備えている。取付部材4は、矩形板状の取付部4aと、取付部4aの端部において取付部4aの厚み方向に交差するように突出し互いに対向して配置される一対の側壁部4bと、を有している。取付部材4は、光源部1が取付部4aの第1面4aaに配置され、第1面4aaとは反対の第2面4abに無線通信部2及び電源部3が配置される。取付部材4は、一対の側壁部4bの少なくとも一方に、電波を通す開口部4baを有している。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

光源部と、電波を媒体として無線通信を行う無線通信部と、前記光源部及び前記無線通信部に電力を供給する電源部と、金属材料により構成され前記光源部と前記無線通信部と前記電源部とが取り付けられる取付部材と、前記光源部を覆うように前記取付部材に取り付けられる透光性のカバー部材と、を備え、

前記取付部材は、矩形板状の取付部と、該取付部の端部において前記取付部の厚み方向に突出し互いに対向して配置される一対の側壁部と、を有し、

前記光源部が前記取付部の第 1 面に配置され、前記第 1 面とは反対の第 2 面に前記無線通信部及び前記電源部が配置されており、

前記取付部材は、さらに、前記一対の側壁部の少なくとも一方に前記電波を通す開口部を有していることを特徴とする光源ユニット。

【請求項 2】

前記カバー部材は、合成樹脂の成形体で構成されており、かつ前記開口部を覆うように構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の光源ユニット。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載の光源ユニットと、該光源ユニットを保持する器具本体と、を備え、

前記器具本体は、金属材料により形成され、前記無線通信部と前記電源部とを収納する凹部を有しており、

前記取付部材は、前記開口部を有する前記側壁部が、前記凹部の内部に配置されている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、光源ユニット及びそれを備えた照明器具に関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、省エネルギー化やユーザの利便性の向上を図るために、無線通信で照明器具の遠隔操作が行われる場合がある。

【0003】

この種の照明器具としては、無線部のアンテナが、照明器具内に備えられ照明器具外部と連通される貫通孔に対応して設けられる構造が知られている（たとえば、特許文献 1）。

【0004】

また、光源ユニットとしては、発光素子が実装された基板と、基板が取り付けられる取付部材と、基板を覆うようにして取付部材に取り付けられるカバーと、を備えた構造が知られている（たとえば、特許文献 2）。特許文献 2 の光源ユニットは、器具本体に取り付けられる。光源ユニットと器具本体とは、照明器具を構成している。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0005】**

【特許文献 1】特開 2013 - 33652 号公報

【特許文献 2】特開 2015 - 176747 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

ところで、光源ユニット及び照明器具では、より施工性の高い構造が求められており、上述の特許文献 1 の構成を特許文献 2 の構成に利用しただけでは十分でなく、更なる改良が求められている。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 7 】

本発明の目的は、より施工性の高い光源ユニット及び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 0 8 】

本発明の光源ユニットは、光源部と、無線通信部と、電源部と、取付部材と、カバー部材と、を備えている。上記無線通信部は、電波を媒体として無線通信を行うことができるように構成されている。上記電源部は、上記光源部及び上記無線通信部に電力を供給することができるように構成されている。上記取付部材は、金属材料により構成されている。上記取付部材は、上記光源部と、上記無線通信部と、上記電源部と、が取り付けられる。上記カバー部材は、上記光源部を覆うように、上記取付部材に取り付けられる。上記カバー部材は、透光性を有している。上記取付部材は、取付部と、一对の側壁部と、を有している。上記取付部は、矩形板状の外形形状をしている。上記一对の側壁部は、上記取付部の端部において、上記取付部の厚み方向に突出している。上記一对の側壁部は、互いに対向して配置されている。上記取付部材は、上記光源部が上記取付部の第1面に配置される。上記取付部材は、上記第1面とは反対の第2面に上記無線通信部及び上記電源部が配置される。上記取付部材は、さらに、上記一对の側壁部の少なくとも一方に、上記電波を通す開口部を有していることを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

本発明の照明器具は、上述の上記光源ユニットと、器具本体と、を備えている。上記器具本体は、上記光源ユニットを保持する。上記器具本体は、金属材料により形成されている。上記器具本体は、凹部を有している。上記凹部は、上記無線通信部と、上記電源部と、を収納する。上記取付部材は、上記開口部を有する側壁部が、上記凹部の内部に配置されていることを特徴とする。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 0 】

本発明の光源ユニットは、より施工性を高くすることができる。

【 0 0 1 1 】

本発明の照明器具は、より施工性の高い光源ユニットを備えた構成とすることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 2 】

【 図 1 】 図 1 は、本発明の一実施形態に係る照明器具を示す一部破断した断面図である。

【 図 2 】 図 2 は、本発明の一実施形態の光源ユニットを示す一部破断した斜視図である。

【 図 3 】 図 3 は、同上の光源ユニットを示す一部破断した正面図である。

【 図 4 】 図 4 は、本発明の一実施形態に係る照明器具を示す正面側の分解斜視図である。

【 図 5 】 図 5 は、同上の照明器具を示す正面側の斜視図である。

【 図 6 】 図 6 は、本発明の一実施形態の光源ユニットを示す回路図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 3 】

以下では、本実施形態の光源ユニット 10 について、図 1 ないし図 4、図 6 を参照して説明する。図 1、図 4 及び図 5 では、本実施形態に係る照明器具 30 を説明する。図中においては、同じ部材に対し、同じ符号を付して重複する説明を省略する。各図面が示す部材の大きさや位置関係は、説明を明確にするために誇張していることがある。以下の説明において、本実施形態を構成する各要素は、複数の要素を一の部材で構成して一の部材で複数の要素を兼用する態様としてもよいし、一の部材の機能を複数の部材で分担して実現してもよい。

【 0 0 1 4 】

本実施形態の光源ユニット 10 は、図 1 ないし図 4 に示すように、光源部 1 と、無線通信部 2 と、電源部 3 と、取付部材 4 と、カバー部材 5 と、を備えている。無線通信部 2 は、電波を媒体として無線通信を行うことができるように構成されている。電源部 3 は、光

源部 1 及び無線通信部 2 に電力を供給することができるように構成されている。取付部材 4 は、金属材料により構成されている。取付部材 4 は、光源部 1 と、無線通信部 2 と、電源部 3 と、が取り付けられる。カバー部材 5 は、光源部 1 を覆うように、取付部材 4 に取り付けられる。カバー部材 5 は、透光性を有している。取付部材 4 は、取付部 4 a と、一对の側壁部 4 b と、を有している。取付部 4 a は、矩形板状の外形形状をしている。一对の側壁部 4 b は、取付部 4 a の端部において、取付部 4 a の厚み方向に突出している。一对の側壁部 4 b は、互いに対向して配置されている。取付部材 4 は、光源部 1 が取付部 4 a の第 1 面 4 a a に配置される。取付部材 4 は、第 1 面 4 a a とは反対の第 2 面 4 a b に無線通信部 2 及び電源部 3 が配置される。取付部材 4 は、さらに、一对の側壁部 4 b の少なくとも一方に、電波を通す開口部 4 b a を有している。

10

【 0 0 1 5 】

本実施形態の光源ユニット 1 0 は、取付部材 4 が、一对の側壁部 4 b の少なくとも一方に、電波を通す開口部 4 b a を有しているので、より施工性を高くすることができる。

【 0 0 1 6 】

以下では、本実施形態の光源ユニット 1 0 の各構成について、より詳細に説明する。

【 0 0 1 7 】

光源部 1 は、発光素子 1 a と、発光素子 1 a が実装される実装基板 1 b と、を備えている。発光素子 1 a は、LED (Light Emitting Diode) である。発光素子 1 a は、はんだにより、実装基板 1 b に設けられた導体と電氣的に接続されている。

【 0 0 1 8 】

実装基板 1 b は、図 3 及び図 4 に示すように、長尺、かつ平板状の外形形状をしている。実装基板 1 b は、長手方向に沿って、複数の発光素子 1 a が実装されている。実装基板 1 b は、発光素子 1 a と電氣的に接続される導体を有している。導体は、複数の発光素子 1 a を電氣的に直列接続している。複数の発光素子 1 a は、実装基板 1 b の短手方向における中央部において、実装基板 1 b の長手方向に沿って直線状に配置されている。実装基板 1 b は、たとえば、ガラスエポキシ樹脂基板である。実装基板 1 b は、ガラスエポキシ樹脂基板だけに限られず、たとえば、セラミック基板、金属ベースプリント配線板などが用いられてもよい。実装基板 1 b は、取付部材 4 における取付部 4 a の第 1 面 4 a a に取り付けられている。光源部 1 は、LED が用いられる構成だけに限られず、有機エレクトロルミネッセンス素子などが用いられる構成であってもよい。

20

【 0 0 1 9 】

無線通信部 2 は、図 3 及び図 6 に示すように、アンテナ部 2 a と、通信回路部 2 b と、を備えている。無線通信部 2 は、アンテナ部 2 a と通信回路部 2 b とに加え、アンテナ部 2 a と通信回路部 2 b とが形成される回路基板 2 c と、回路基板 2 c を収容する収容ケース 2 d と、を備えている。無線通信部 2 は、さらに、回路カバー 2 f を備えている。

【 0 0 2 0 】

無線通信部 2 は、たとえば、照明器具 3 0 の外部に配置された通信装置に対して、電波を媒体として無線通信できるように構成されている。無線通信部 2 は、通信装置からの無線信号を受信する機能を備えている。無線通信部 2 は、無線信号を受信する機能に加えて、通信装置へ無線信号を送信する機能を備えてもよい。

40

【 0 0 2 1 】

アンテナ部 2 a は、少なくとも電波の受信ができるように構成されている。アンテナ部 2 a は、電波の受信に加え、電波の送信ができるように構成されていてもよい。アンテナ部 2 a は、通信回路部 2 b と電氣的に接続される。アンテナ部 2 a は、回路基板 2 c における所定形状の配線 2 e を用いて形成されている。所定形状の配線 2 e としては、たとえば、図 3 に示すように、配線 2 e を折り曲げて形成させた迂回配線などが挙げられる。アンテナ部 2 a は、回路基板 2 c の厚み方向の一面だけに設けられていてもよいし、両面に設けられていてもよい。アンテナ部 2 a は、回路基板 2 c の配線 2 e で形成された構成だけに限られず、回路基板 2 c と別途に形成された構造でもよい。アンテナ部 2 a は、回路基板 2 c の配線 2 e で形成されている場合、回路基板 2 c と別途にアンテナ部 2 a が形成

50

された構造と比較して、アンテナ部 2 a の部品コストを抑制し安価に構成することができる。

【0022】

回路基板 2 c は、平板状の外形形状をしている。回路基板 2 c は、たとえば、ガラスエポキシ樹脂基板である。回路基板 2 c は、ガラスエポキシ樹脂基板だけに限られず、たとえば、セラミック基板、金属ベースプリント配線板などが用いられてもよい。回路基板 2 c は、正面視において、アンテナ部 2 a が設けられる領域と、通信回路部 2 b が設けられる領域と、が分れるように形成されている。回路基板 2 c は、アンテナ部 2 a で受信された通信信号を通信回路部 2 b に入力することができるように構成されている。回路基板 2 c は、アンテナ部 2 a で受信した通信信号に基づいて、通信回路部 2 b が生成した調光信号などの制御信号を外部に出力できるように構成されている。

10

【0023】

回路カバー 2 f は、通信回路部 2 b が設けられた領域の回路基板 2 c を覆うことができるように構成されている。回路カバー 2 f は、有底角筒状の外形形状をしている。回路カバー 2 f は、金属材料で形成されている。回路カバー 2 f は、電波を遮蔽することができるように設けられている。回路カバー 2 f は、たとえば、ステンレス、銅やアルミニウムなどによって形成することができる。回路カバー 2 f は、金属平板の打ち抜き加工、折り曲げ加工などにより形成することができる。

【0024】

収容ケース 2 d は、直方体状の外形形状をしている。収容ケース 2 d は、たとえば、一面が開放された箱状のケース本体と、平板状の蓋体と、を備えた構成とすることができる。収容ケース 2 d は、ケース本体の内部に回路基板 2 c や回路カバー 2 f を収容した上で、ケース本体の開口を塞ぐように蓋体が被せられ、蓋体とケース本体とを固定させることができるように構成できる。収容ケース 2 d は、電波を透過する材料によって形成されている。収容ケース 2 d の材料としては、たとえば、ポリカーボネート樹脂、エポキシ樹脂、ポリエステル樹脂若しくはポリイミド樹脂などの合成樹脂を用いることができる。

20

【0025】

収容ケース 2 d は、図 4 に示すように、内部から外部に配線コード 2 g が引き出されるように構成されている。配線コード 2 g は、収容ケース 2 d の内部で回路基板 2 c と電氣的に接続されている。配線コード 2 g は、収容ケース 2 d の外部に引き出された配線コード 2 g の先端に、コネクタ 2 g a が設けられている。無線通信部 2 は、回路基板 2 c と電氣的に接続された配線コード 2 g を介して、電源部 3 と電氣的に接続されている。光源ユニット 10 では、アンテナ部 2 a 及び通信回路部 2 b が収容ケース 2 d に収容されているので、無線通信部 2 の取り扱いを容易に行うことができる。

30

【0026】

電源部 3 は、図 4 に示すように、取付部材 4 における光源部 1 と反対側に取り付けられる。電源部 3 は、無線通信部 2 とは別途に光源部 1 と電氣的に接続されている。電源部 3 は、光源部 1 と無線通信部 2 とに各別に電力を供給できるように構成されている。電源部 3 は、配線コード 2 g を介して、無線通信部 2 へ給電することができるように構成されている。電源部 3 は、無線通信部 2 からの制御信号に基づいて、光源部 1 の点灯を制御することができるように構成されている。電源部 3 は、無線通信部 2 における配線コード 2 g のコネクタ 2 g a の取り付け及び取り外しが容易に行えるように、無線通信部 2 と所定の間隔を隔てて、取付部材 4 に取り付けられている。無線通信部 2 と電源部 3 とは、たとえば、160 mm の間隔を隔てて、取付部材 4 に取り付けられる。

40

【0027】

電源部 3 は、電源基板 3 a と、電装部品 3 b と、ハウジング部 3 c と、を備えている。電源基板 3 a は、たとえば、ガラスエポキシ樹脂基板である。電源基板 3 a は、ガラスエポキシ樹脂基板だけに限られず、たとえば、セラミック基板、金属ベースプリント配線板などが用いられてもよい。電源基板 3 a には、複数種の電装部品 3 b が実装される。電装部品 3 b は、電源部 3 を構成する各種の回路を構成する。電装部品 3 b としては、たとえ

50

ば、トランス、ダイオード、コンデンサ、スイッチング素子やマイクロコンピュータなどが挙げられる。ハウジング部 3 c は、電源基板 3 a を収容できるように構成されている。ハウジング部 3 c は、一面に開口が形成された矩形箱状の外形形状をしている。ハウジング部 3 c は、開口が取付部材 4 における取付部 4 a で塞がれるように配置される。ハウジング部 3 c は、たとえば、取付螺子などを用いて、取付部材 4 に取り付けられる。ハウジング部 3 c は、金属製の板材の打ち抜き加工及び折り曲げ加工によって形成させることができる。

【0028】

取付部材 4 は、図 2 ないし図 4 に示すように、長尺の外形形状をしている。取付部材 4 は、長手方向と直交する断面視において、図 1 に示すように、取付部 4 a と一对の側壁部 4 b とで、C 字状に形成されている。取付部 4 a は、正面視において、長尺の矩形状に形成されている。側壁部 4 b は、取付部 4 a の短手方向における両端から取付部 4 a と直交する方向に延びるように設けられている。側壁部 4 b の先端部には、外方に向かって突出する突出部 4 e が設けられている。取付部材 4 は、長手方向に沿って、突出部 4 e が設けられている。

10

【0029】

突出部 4 e は、側壁部 4 b の先端が巻かれて円筒状に形成されている。取付部 4 a は、長手方向に沿って、短手方向の中央部に凹所 4 a d が設けられている。凹所 4 a d は、底部 4 c b と、一对の側部 4 c c と、を備えている。底部 4 c b は、正面視において、長尺の矩形状に形成されている。側部 4 c c は、底部 4 c b の長手方向に沿って、底部 4 c b から立ち上がるように設けられている。一对の側部 4 c c は、底部 4 c b から離れるにつれ、互いの距離が広がるように形成されている。取付部材 4 は、底部 4 c b の所定位置に実装基板 1 b が配置できるように構成されている。側部 4 c c の表面は、発光素子 1 a からの光を反射する反射面を構成している。取付部材 4 は、図 3 に示すように、底部 4 c b から突出する係止片 4 s を有している。係止片 4 s は、実装基板 1 b の厚み方向に貫通した孔部 1 b c に挿入できるように構成されている。取付部材 4 は、係止片 4 s が折り曲げ加工されることで、実装基板 1 b を係止片 4 s と底部 4 c b との間に、かしめ固定することができるように構成されている。

20

【0030】

側壁部 4 b は、図 2、図 3 および図 4 に示すように、長手方向の端縁から離れた領域に、厚み方向に開口する開口部 4 b a が設けられている。開口部 4 b a は、側壁部 4 b の長手方向に沿って設けられている。開口部 4 b a は、側壁部 4 b の厚み方向から見た側面視において、矩形状の外形形状をしている。開口部 4 b a は、側壁部 4 b における短手方向の端縁を切り欠くように構成されている。開口部 4 b a は、側壁部 4 b における短手方向の端縁を切り欠くように構成され、突出部 4 e の一部が除去されている。開口部 4 b a は、側壁部 4 b における短手方向の端縁を切り欠く構成だけに限られず、側壁部 4 b の厚み方向に貫通する貫通孔の構成に形成されてもよい。

30

【0031】

開口部 4 b a は、長手方向の長さが無線通信を行う電波の $1/2$ 波長以上の寸法であることが好ましい。開口部 4 b a は、たとえば、無線信号を行う電波の周波数帯が 920 MHz 帯の電波である場合、電波の波長が約 330 mm であるから、開口長さを 170 mm とすることができる。開口部 4 b a の開口幅は、側壁部 4 b の機械的強度が低下しない程度に適宜に設定されている。

40

【0032】

取付部材 4 は、たとえば、鋼板を用いて形成されている。開口部 4 b a は、たとえば、取付部材 4 を構成する鋼板の打ち抜き加工により形成することができる。取付部材 4 の材料は、鋼板だけに限られず、アルミニウム、銅やステンレスなどの金属材料により形成されてもよい。光源ユニット 10 では、金属材料より形成された取付部材 4 に実装基板 1 b を当接させて支持させることで、取付部材 4 を放熱板として利用することができる。取付部材 4 は、樹脂に比べて熱伝導性の高い鋼板により形成されている場合、発光素子 1 a で

50

発生した熱を、外部に効率よく放熱させることが可能となる。取付部材 4 は、鋼板の打ち抜き加工及び曲げ加工を施すことで形成される。

【0033】

光源ユニット 10 は、側壁部 4 b の厚み方向から見た側面視において、開口部 4 b a と無線通信部 2 とが重複するように配置されている。取付部材 4 は、側壁部 4 b の厚み方向に貫通する開口部 4 b a にアンテナ部 2 a が向くように無線通信部 2 が配置されることが好ましい。取付部材 4 は、無線通信部 2 の収容ケース 2 d を、取付部材 4 の貫通孔を挿入する螺子 7 e で螺子止めできるように構成されている。取付部材 4 は、たとえば、アンテナ部 2 a が形成された回路基板 2 c の一面を取付部 4 a における第 2 面 4 a b と平行にしたうえ、回路基板 2 c におけるアンテナ部 2 a が開口部 4 b a に向かうように配置されることで、アンテナの受信感度を高めることができる。無線通信部 2 は、開口部 4 b a により、無線通信の通信状態を、より安定化させることができる。取付部材 4 は、カバー部材 5 を取り付けることができるように構成されている。

10

【0034】

カバー部材 5 は、図 1、図 3、図 4 及び図 5 に示すように、光源部 1 を覆うように、取付部材 4 に取り付けられる。カバー部材 5 は、長尺に構成されている。カバー部材 5 は、発光素子 1 a が実装された実装基板 1 b を覆うことで、取付部材 4 との間に空間 10 a a ができるように構成されている。カバー部材 5 は、カバー本体 5 a と、カバーエンド 5 b と、を備えている。

【0035】

カバー本体 5 a は、半円筒状の光出射部 5 c と、一对の突壁部 5 d と、を備えている。突壁部 5 d は、光出射部 5 c の長手方向に沿って設けられている。一对の突壁部 5 d は、光出射部 5 c の両端部より互いに平行に突出するように形成されている。一对の突壁部 5 d の先端それぞれには、互いに近づく向きに突出する突起部 5 e が設けられている。

20

【0036】

突起部 5 e は、取付部材 4 の突出部 4 e に引っ掛けることができるように構成されている。突壁部 5 d には、突起部 5 e と光出射部 5 c との間に、内突部 5 f を備えている。一对の内突部 5 f は、対向する突壁部 5 d に向かうように内側に突出している。光出射部 5 c の長手方向における両端部には、延出部 5 h が設けられている。延出部 5 h は、光出射部 5 c と連なるように、突壁部 5 d の外側まで延出している。カバー本体 5 a は、光出射部 5 c と突壁部 5 d と突起部 5 e と延出部 5 h と内突部 5 f が一体的に形成されている。

30

【0037】

カバーエンド 5 b は、取付部材 4 及びカバー本体 5 a における長手方向の端部に設けられる。カバーエンド 5 b は、半円板状の外形形状に形成される。カバーエンド 5 b は、カバー本体 5 a の内突部 5 f を挟み持つ挟持部 5 g を備えている。カバーエンド 5 b は、カバー本体 5 a の端部において、挟持部 5 g が内突部 5 f を挟み持つことで、カバー本体 5 a に取り付けられる。

【0038】

カバー部材 5 は、発光素子 1 a から放射された光を効率よく透過できる構成が好ましい。カバー部材 5 は、無線通信を行う電波に対し、電波の透過性の高い材料を用いることが好ましい。カバー部材 5 は、たとえば、ポリカーボネート樹脂やアクリル樹脂などの樹脂材料を用いて形成することができる。カバー部材 5 は、たとえば、射出成形により形成することができる。カバー部材 5 は、透光性の樹脂材料に光拡散材が含有されていてもよい。

40

【0039】

カバー本体 5 a とカバーエンド 5 b とは、同じ材料で形成されてもよいし、異なる材料で形成されてもよい。カバー本体 5 a とカバーエンド 5 b とは、同じ厚みで形成されてもよいし、カバー本体 5 a に対して、カバーエンド 5 b の厚みを異なるように形成されてもよい。

【0040】

50

以下では、本実施形態の光源ユニット 10 における無線通信部 2 と電源部 3 との回路構成を図 6 に基づいて説明する。

【0041】

最初に、電源部 3 の回路構成について説明する。電源部 3 は、入力コネクタ 3 d と、フィルタ回路 3 e と、整流器 3 f と、昇圧回路 3 g と、降圧回路 3 h と、出力コネクタ 3 i と、を備えている。電源部 3 は、主制御回路 3 j と、制御電源回路 3 k と、調光制御回路 3 m と、消灯制御回路 3 n と、制御用コネクタ 3 p と、を備えている。

【0042】

入力コネクタ 3 d は、商用交流電源などの外部電源 40 と電氣的に接続される。フィルタ回路 3 e は、コモンモードチョークコイル 3 e 1 と、アクロス・ザ・ラインコンデンサ 3 e 2 と、で構成されている。整流器 3 f は、ダイオードブリッジで構成されている。整流器 3 f は、フィルタ回路 3 e 及び入力コネクタ 3 d を介して、外部電源 40 と交流入力端子が電氣的に接続されている。整流器 3 f は、外部電源 40 から供給される交流電圧・交流電流を全波整流して直流出力端子から出力することができるように構成されている。

【0043】

昇圧回路 3 g は、チョークコイル L 1 と、第 1 のスイッチ素子 Q 1 と、第 1 の整流素子 D 1 と、第 1 の平滑コンデンサ C 1 と、を備えている。昇圧回路 3 g は、チョークコイル L 1 と第 1 のスイッチ素子 Q 1 と第 1 の整流素子 D 1 と第 1 の平滑コンデンサ C 1 とで、昇圧チョッパ回路を構成している。昇圧回路 3 g は、整流器 3 f から出力される脈流電圧を昇圧させる。

【0044】

降圧回路 3 h は、第 2 のスイッチ素子 Q 2 と、インダクタ L 2 と、第 2 の整流素子 D 2 と、第 1 抵抗 R 1 と、第 2 の平滑コンデンサ C 2 と、を備えている。降圧回路 3 h は、第 2 のスイッチ素子 Q 2 とインダクタ L 2 と第 2 の整流素子 D 2 と第 1 抵抗 R 1 と第 2 の平滑コンデンサ C 2 とで、降圧チョッパ回路を構成している。降圧回路 3 h は、昇圧回路 3 g から出力される直流電圧を降圧させる。出力コネクタ 3 i は、レセプタクルコネクタが用いられている。出力コネクタ 3 i は、降圧回路 3 h の出力端子と電氣的に接続されている。

【0045】

主制御回路 3 j は、第 1 のスイッチ素子 Q 1 をスイッチングさせ、昇圧回路 3 g の出力電圧を一定に維持することができるように構成されている。主制御回路 3 j は、第 2 のスイッチ素子 Q 2 をスイッチングさせ、降圧回路 3 h の出力電流を所定の目標値に一致させるように構成されている。制御電源回路 3 k は、昇圧回路 3 g の出力電圧から主制御回路 3 j の動作電力を生成するように構成されている。

【0046】

制御用コネクタ 3 p は、レセプタクルコネクタが用いられている。制御用コネクタ 3 p は、無線通信部 2 と電氣的に接続される。電源部 3 では、無線通信部 2 から出力される制御信号が、調光制御回路 3 m と消灯制御回路 3 n とに入力される。

【0047】

消灯制御回路 3 n は、制御信号に応じて、光源部 1 を消灯させるための消灯信号を生成して、主制御回路 3 j に出力するように構成される。主制御回路 3 j は、消灯信号を受け取ると、第 2 のスイッチ素子 Q 2 のスイッチングを中止して降圧回路 3 h を停止させ、光源部 1 を消灯するように構成される。

【0048】

調光制御回路 3 m は、制御信号に応じて、光源部 1 の調光レベルを指示する調光信号を生成して主制御回路 3 j に出力するように構成される。主制御回路 3 j は、調光制御回路 3 m から受け取る調光信号に応じて、第 2 のスイッチ素子 Q 2 のオンデューティ比を調整するように構成される。調光制御回路 3 m は、第 1 抵抗 R 1 の両端電圧から降圧回路 3 h の出力電流を検出し、出力電流の平均値を調光レベルに対応した目標値に一致させるように、調光信号を生成する。

10

20

30

40

50

【0049】

次に、無線通信部2では、通信回路部2bは、無線通信回路2hと、無線制御回路2jと、フォトカプラ2mと、信号出力部2nと、第2抵抗R2と、第3抵抗R3と、を備えている。無線通信回路2hは、アンテナ部2aで受信した電波を媒体とする無線信号から制御指令を取得する。無線信号は、照明器具30の外部に設けられた通信装置から送信される。電波を媒体とする無線信号には、光源部1の点灯、消灯や調光レベルを制御する制御指令が含まれる。無線通信回路2hは、無線信号から取得した制御指令を無線制御回路2jに出力する。無線通信回路2hは、アンテナ部2aで受信する無線信号から制御指令だけでなく、送信元の通信装置の識別情報を取得して無線制御回路2jに出力する。

【0050】

無線制御回路2jは、無線通信回路2hから取得した制御指令に対応する制御信号を出力できるように構成されている。無線制御回路2jは、無線通信回路2hから受け取った制御指令を伝送するための制御信号を生成する。無線制御回路2jは、たとえば、生成される制御信号がパルス幅変調信号の場合、制御指令の調光レベルが低くなるにつれてデューティ比を減少させるように構成されている。無線制御回路2jは、マイクロコンピュータなどを利用して構成することができる。マイクロコンピュータには、メモリ2jaが内蔵されている。

【0051】

無線制御回路2jは、無線通信回路2hから受け取った識別情報が、予めメモリ2jaに記憶されている識別情報と一致すれば、制御信号を生成する。無線制御回路2jは、無線通信回路2hから受け取った識別情報がメモリ2jaに記憶されている識別情報と一致しなければ、無線通信回路2hから受け取った制御指令を破棄して制御信号を生成しない。無線制御回路2jは、無線通信回路2hが複数の通信装置から無線信号を受信可能であっても、識別情報が予め登録されている特定の通信装置から送信される制御指令だけを受け入れるように構成されている。

【0052】

無線制御回路2jは、制御信号が伝送される一対の信号線と電氣的に接続される。無線制御回路2jには、フォトカプラ2mの入力端子と、限流用の第2抵抗R2とが電氣的に直列接続される。

【0053】

信号出力部2nは、配線コード2gを介して、電源部3の制御用コネクタ3pと電氣的に接続される。配線コード2gは、第1電線2g1と、第2電線2g2と、第3電線2g3と、を備えている。第1電線2g1は、フォトカプラ2mの負極側の出力端子と、電源部3のグランドと、を電氣的に接続する。第2電線2g2は、第3抵抗R3の一端と、制御電源回路3kの出力端子と、を電氣的に接続する。第3電線2g3は、第3抵抗R3の他端とフォトカプラ2mの正極側の出力端子との接続点を、調光制御回路3m及び消灯制御回路3nと電氣的に接続する。

【0054】

フォトカプラ2mにおけるフォトランジスタと第3抵抗R3との直列回路には、配線コード2gを介して、電源部3側から一定の制御電源電圧が常に印加される。フォトカプラ2mは、無線制御回路2jからの入力電圧がハイレベルのときにローレベルとなり、入力電圧がローレベルのときにハイレベルとなる制御信号を、調光制御回路3m及び消灯制御回路3nに出力できる。

【0055】

無線通信部2は、あらかじめ複数の光源ユニット10がグループ化されている場合、グループごとに制御させる無線信号が受信できるように構成されている。グループ化された光源ユニット10は、無線通信部2が受信した無線信号に基づいて、調光制御することができる。無線通信部2が受信する無線信号の周波数は、たとえば、UHF帯を用いることができる。無線通信部2は、無線通信として、たとえば、920MHz帯の特定小電力無線通信システムを用いることが好ましい。

10

20

30

40

50

【0056】

以下では、本実施形態の光源ユニット10において、開口部4baを側壁部4bに備えることで施工性が高くできることについて説明する。

【0057】

ところで、特許文献1の照明器具では、照明器具内の構造によっては、無線部のアンテナと貫通孔とを対応して配置させることができない場合がある。そのため、本願と比較のための光源ユニットでは、光源部が配置されるカバー部材と取付部材との間の空間に無線通信部を配置することが考えられる。

【0058】

本願と比較のための光源ユニットでは、カバー部材と取付部材との間の空間に無線通信部を配置する場合、カバー部材を介して無線通信部が電波を受信することができる。本願と比較のための光源ユニットでは、カバー部材と取付部材との間の空間に無線通信部を配置する場合、光源部からの光が無線通信部で遮蔽されることを抑制するため、取付部材における長手方向の端部に無線通信部を取り付ける必要がある。

10

【0059】

しかしながら、光源ユニットでは、取付部材における長手方向の端部に無線通信部を取り付ける場合、複数の光源ユニットを長手方向に並べ、複数の光源ユニットに電源線を送り渡す送り配線を行うできない場合がある。比較例の照明器具では、電源線の送り配線を行うスペースを確保しようとする場合、照明器具の小型化が難しくなる傾向にある。

【0060】

光源ユニットは、光源部1で生じた熱を外部に効率よく放熱させるため、金属材料からなる取付部材4に光源部1を取り付けている。光源ユニットは、見栄えを良くするために、無線通信部2を単純に取付部材に配置させた場合、アンテナの受信感度などの通信性能が低下する傾向にある。

20

【0061】

本実施形態の光源ユニット10では、取付部材4が、一对の側壁部4bの少なくとも一方に、電波を通す開口部4baを有しているため、無線通信部2の取付部材4への取り付け位置の自由度を高めることができる。光源ユニット10では、無線通信部2の取付部材4への取り付け位置の自由度を高めることができるので、複数の光源ユニットを長手方向に並べ、複数の光源ユニットに電源線を送り渡す送り配線を行うことができ、施工性を高めることができる。光源ユニット10では、開口部4baを備えることで、取付部材4の長手方向の端部から離れた状態でも、通信性能の低下を抑制しつつ、送り配線を行うことが可能となる。

30

【0062】

本実施形態の光源ユニット10は、取付部4aの第2面4abに無線通信部2が配置されることで、第1面4aaに設けられた光源部1から放射される光学特性へ影響を与えることが防止できる。

【0063】

本実施形態の光源ユニット10では、無線通信部2は、取付部材4の長手方向において、取付部材4の端部よりも電源部3の近傍に配置されている。開口部4baは、取付部材4の端部よりも電源部3の近くに設けられていることが好ましい。光源ユニット10は、取付部4aの第2面4abに無線通信部2が配置され、取付部材4の端部よりも電源部3の近くに開口部4baが設けられることで、無線通信部2と電源部3と配線距離を短くすることができる。光源ユニット10は、無線通信部2と電源部3と配線距離を短くしつつ、無線通信部2と電源部3との間を、外部電源40からの電線が接続される配線スペース及び電源部3と無線通信部2のコネクタ2gaとの接続スペースに利用し、施工性を高めることもできる。

40

【0064】

以下では、光源ユニット10の組立工程について説明する。

【0065】

50

光源ユニット10の組立工程では、発光素子1aを実装基板1bに実装してあらかじめ光源部1を準備している。組立工程では、実装基板1bの孔部1bcに挿入した取付部材4の係止片4sを折り曲げ加工することで、光源部1が取付部材4の取付部4aに取り付けられる。組立工程では、実装基板1bが取り付けられた取付部4aの第1面4aaと反対側の第2面4abに、無線通信部2及び電源部3が取り付けられる。

【0066】

組立工程では、取付部材4の開口部4baに向かうようにアンテナ部2aを配置させた状態で、取付部材4を介して螺子7eを収容ケース2dに螺子止めすることで、無線通信部2が取付部材4に固定される。組立工程では、無線通信部2と所定の間隔を隔てて、電源部3が取付螺子により取付部材4に固定される。無線通信部2は、回路基板2cと電氣的に接続され収容ケース2dから導出した配線コード2gを電源部3と電氣的に接続させる。

10

【0067】

次に、組立工程では、実装基板1bを覆うように、カバー部材5を取付部材4に取り付ける。組立工程では、カバー部材5の突起部5eが取付部材4の突出部4eに嵌め合わせられる。カバー部材5は、一对の突起部5eが、対応する突出部4eと各別に引っ掛けられることで、取付部材4に組み付けられる。組立工程では、カバー部材5の突起部5eを取付部材4の突出部4eに嵌め合せて、側壁部4bの開口部4baをカバー部材5の突壁部5dで覆わせる。組立工程では、カバー部材5の突壁部5dと、取付部材4の側壁部4bとを適宜に螺子止めすることで、カバー部材5と取付部材4を一体的に固定することができる。組立工程では、カバーエンド5bがカバー部材5及び取付部材4の長手方向の両端部に取付けられることで、光源ユニット10を組み立てることができる。

20

【0068】

以下では、本実施形態に係る照明器具30について、図1、図4及び図5を参照しながら簡単に説明する。

【0069】

照明器具30は、たとえば、天井材に直付けされるように構成されている。器具本体31は、吊りボルトを用いて、天井材に取り付けられる構成としている。器具本体31は、長尺の外形形状をしている。器具本体31は、扁平な箱状に形成されている。器具本体31は、金属板により形成されている。器具本体31は、中央部に凹部31aaを有している。凹部31aaは、器具本体31の一面が矩形状に窪んだ外形形状をしている。凹部31aaは、器具本体31の長手方向の全長に亘って設けられている。器具本体31は、光源ユニット10の一部を凹部31aaに収容して、光源ユニット10を取り付けることができるように構成されている。

30

【0070】

器具本体31の底面部31aには、挿入孔31caが設けられている。挿入孔31caは、外部電源40と電氣的に接続された給電用の電源線が挿入される。底面部31aは、器具本体31の長手方向に沿って、複数の挿入孔31caが設けられている。

【0071】

底面部31aには、吊りボルトを通すボルト挿入孔31cbが設けられている。ボルト挿入孔31cbは、器具本体31の長手方向に沿って、4つ設けられている。ボルト挿入孔31cbは、吊りボルトが挿入できるように構成されている。ボルト挿入孔31cbに挿入される吊りボルトには、ナットが締め付けられる。

40

【0072】

器具本体31は、短手方向において、凹部31aaの両側に凹部31aaの開口端縁から延出する傾斜部31bを有している。傾斜部31bは、凹部31aaから離れるにつれ、器具本体31の厚みが薄くなるように傾斜している。器具本体31は、板金を折り曲げ加工することで形成することができる。器具本体31は、エンドキャップ31eを備えている。エンドキャップ31eは、器具本体31の長手方向の両端部に設けられている。エンドキャップ31eは、正面視において、台形状としている。

50

【0073】

器具本体31の材料としては、鋼板を採用することができる。器具本体31の材料は、鋼板だけに限られず、たとえば、アルミニウム、ステンレスや銅合金などを採用してもよい。照明器具30は、器具本体31を金属製とすることで、樹脂製の場合に比べて、光源ユニット10の発光素子1aで発生した熱を、器具本体31を通して効率よく外部に放熱させることが可能となる。

【0074】

照明器具30は、光源ユニット10が器具本体31に取り付けられた状態で、光源ユニット10の側壁部4bと器具本体31の凹部31aaとの間に、カバー部材5の突壁部5dが配置されている。延出部5hは、光源ユニット10が器具本体31に取り付けられた状態で、器具本体31の凹部31aaの開口端縁と重なるように設けられている。照明器具30では、光源ユニット10の延出部5hを透過した電波が、側壁部4bと器具本体31の凹部31aaとの間から、光源ユニット10の側壁部4bに設けられた開口部4baを通過して無線通信部2で受信させることができる。図1では、延出部5hを透過した電波を白抜きの矢印で例示している。

10

【0075】

照明器具30は、光源ユニット10の側壁部4bと器具本体31の凹部31aaとの間に、カバー部材5の突壁部5dが配置され、開口部4baと器具本体31との距離を所定距離の範囲内とすることができる。

20

【0076】

照明器具30は、光源ユニット10の開口部4baが側壁部4bにあっても、延出部5hを透過した電波を、側壁部4bと器具本体31の凹部31aaとの間から無線通信部2で受信させることができるので、器具本体31内部への異物の進入を抑制できる。照明器具30は、器具本体31の凹部31aaに無線通信部2が収納され、光源ユニット10の開口部4baが側壁部4bにあるので、無線通信の通信性能をより高くすることが可能となる。

【0077】

言い換えれば、本実施形態の光源ユニット10では、カバー部材5は、合成樹脂の成形体で構成されており、かつ開口部4baを覆うように構成されていることが好ましい。

30

【0078】

本実施形態の光源ユニット10は、カバー部材5が合成樹脂の成形体で構成されており、かつ開口部4baを覆うように構成されていることで、開口部4baからの異物の進入を抑制することができる。

【0079】

照明器具30は、器具本体31の凹部31aaに無線通信部2が収納され、電波を通す開口部4baが光源ユニット10の側壁部4bにあるので、光源部1から放射される光の光学特性への影響を抑制することができる。照明器具30は、器具本体31の凹部31aaに無線通信部2が収納され、電波を通す開口部4baが光源ユニット10の側壁部4bにあるので、カバー部材5を介して、無線通信部2が外部から視認されて見栄えが悪くなることも防止できる。

40

【0080】

照明器具30は、天井直付け型の構造だけに限られない。照明器具30は、器具本体31が光源ユニット10を保持できる限り、適宜に他の構造の照明器具に利用することもできる。

【0081】

すなわち、照明器具30は、光源ユニット10と、器具本体31と、を備えている。器具本体31は、光源ユニット10を保持する。器具本体31は、金属材料により形成されている。器具本体31は、凹部31aaを有している。凹部31aaは、無線通信部2と電源部3とを収納する。取付部材4は、開口部4baを有する側壁部4bが、凹部31aaの内部に配置されていることが好ましい。

50

【 0 0 8 2 】

照明器具 3 0 は、器具本体 3 1 が金属材料により形成され、開口部 4 b a を有する側壁部 4 b が、凹部 3 1 a a の内部に配置されているので、無線通信部 2 のアンテナ部 2 a を外部に露出させることなく、無線通信を行うことができる。

【 0 0 8 3 】

照明器具 3 0 は、無線通信部 2 のアンテナ部 2 a を外部に露出させることなく、無線通信を行うことができるので、メンテナンスや設置時にアンテナ部 2 a を損傷することを防止し、異物の進入を抑制することができる。

【 符号の説明 】

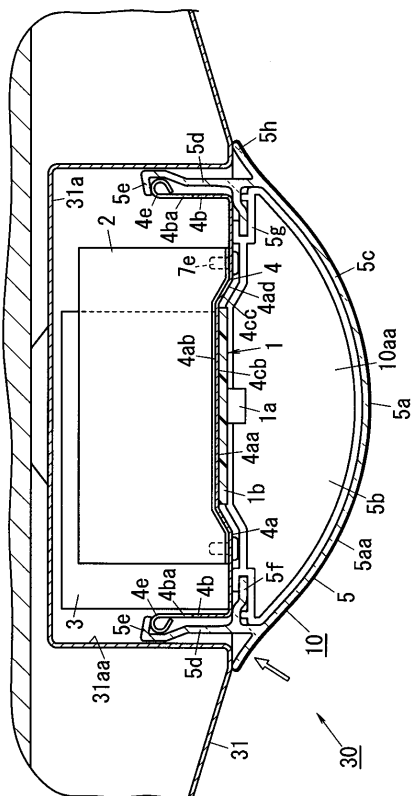
【 0 0 8 4 】

- 1 光源部
- 2 無線通信部
- 3 電源部
- 4 取付部材
- 4 a 取付部
- 4 a a 第 1 面
- 4 a b 第 2 面
- 4 b 側壁部
- 4 b a 開口部
- 5 カバー部材
- 1 0 光源ユニット
- 3 0 照明器具
- 3 1 器具本体
- 3 1 a a 凹部

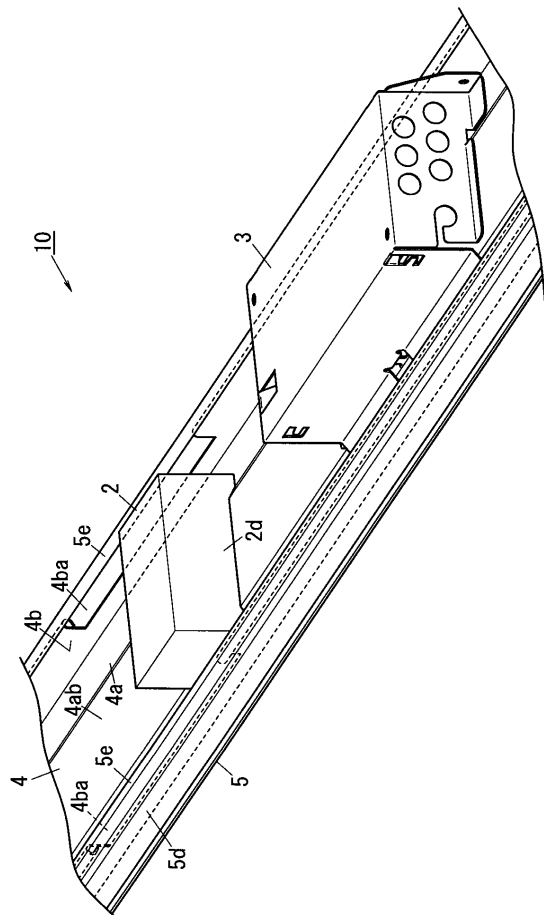
10

20

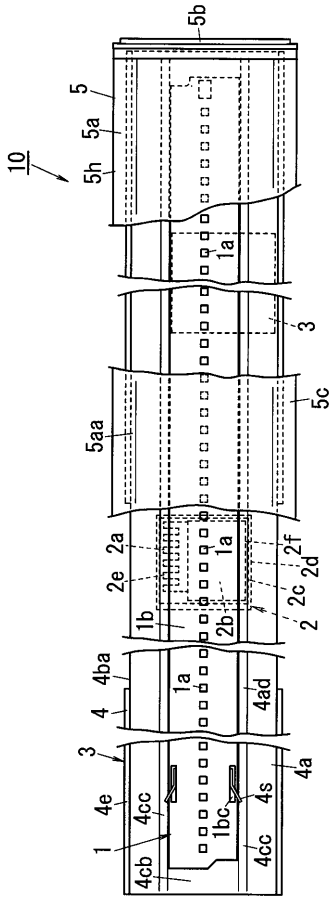
【 図 1 】



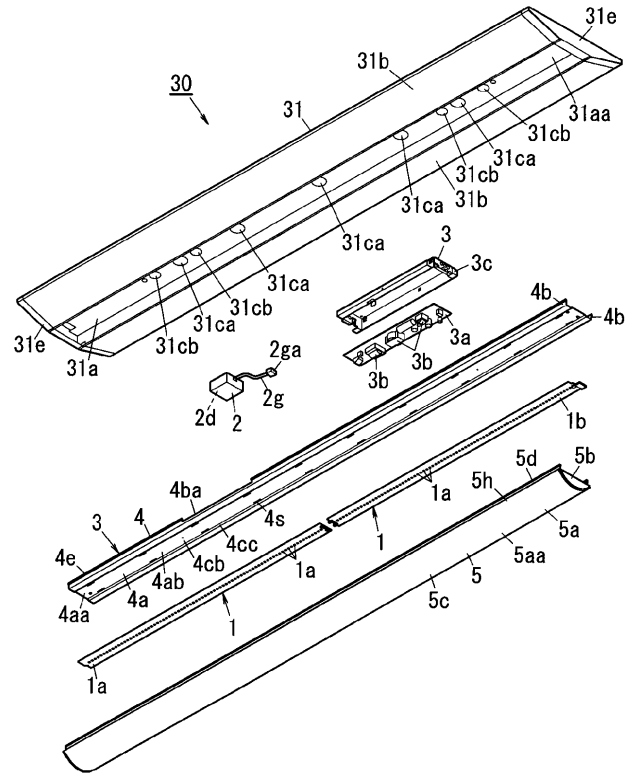
【 図 2 】



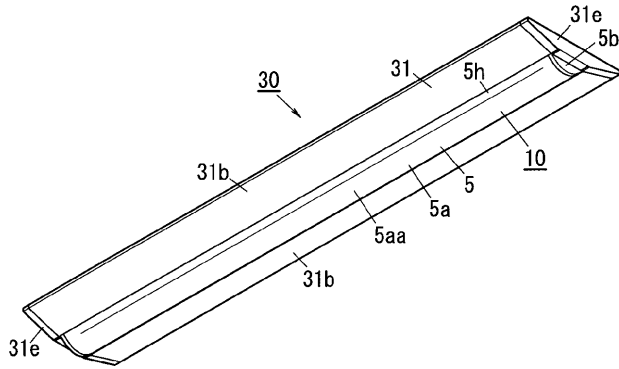
【図3】



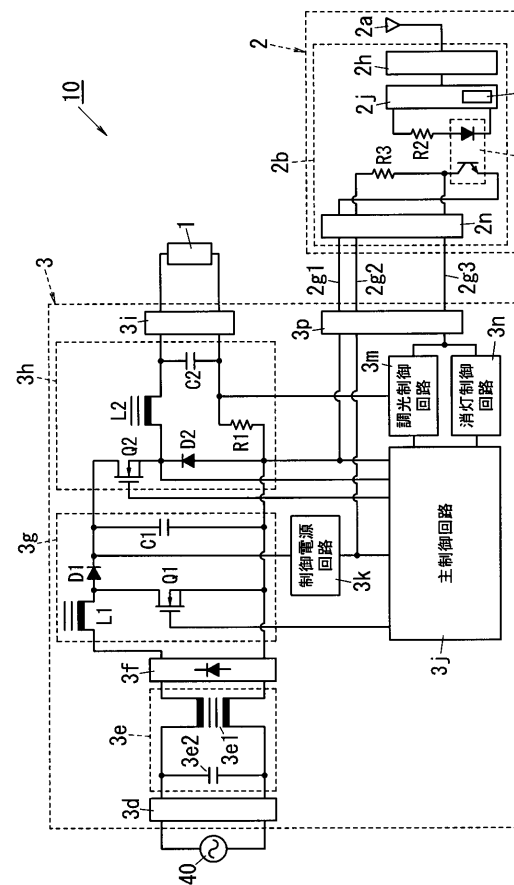
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

- (72)発明者 中島 和広
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック株式会社内
- (72)発明者 七原 淳郎
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック株式会社内
- (72)発明者 五島 成夫
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック株式会社内
- Fターム(参考) 3K014 AA01 GA03
3K243 MA01 MA03