

(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2020-4687

(P2020-4687A)

(43) 公開日 令和2年1月9日(2020.1.9)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 1 S 45/10 (2018.01)	F 2 1 S 45/10	
F 2 1 S 45/47 (2018.01)	F 2 1 S 45/47	
F 2 1 V 29/15 (2015.01)	F 2 1 V 29/15	
F 2 1 V 29/503 (2015.01)	F 2 1 V 29/503	
F 2 1 V 29/74 (2015.01)	F 2 1 V 29/74	

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 17 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2018-126146 (P2018-126146)	(71) 出願人	000001133 株式会社小糸製作所 東京都港区高輪4丁目8番3号
(22) 出願日	平成30年7月2日(2018.7.2)	(74) 代理人	110001667 特許業務法人プロウィン特許商標事務所
		(72) 発明者	芹田 卓也 静岡県静岡市清水区北脇500番地 株式会社小糸製作所静岡工場内
		(72) 発明者	村田 吉正 静岡県静岡市清水区北脇500番地 株式会社小糸製作所静岡工場内
		(72) 発明者	小澤 篤 静岡県静岡市清水区北脇500番地 株式会社小糸製作所静岡工場内

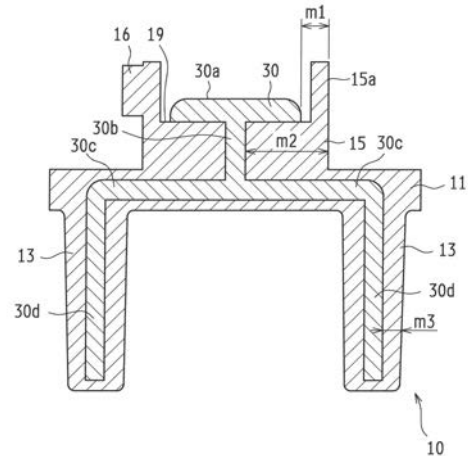
(54) 【発明の名称】 灯具ユニット及び車両用灯具並びに灯具ユニット製造方法

(57) 【要約】

【課題】ランプボディに装着して使用する上で、灯具ユニットから放熱される熱のランプボディへの影響を抑制した灯具ユニットを提供する。

【解決手段】光源部(20)と、光源部(20)を搭載するソケット部(10)とを備え、ランプボディ(40)に取り付けられる灯具ユニット(100)であって、ソケット部(10)は、光源部を搭載する光源部搭載面を備える光源保持部(14)と、天面(30a)とそこから延びる首部(30b)とを備える金属板(30)とを備え、金属板(30)は、首部(30b)がソケット部(10)を形成する熱伝導性樹脂に埋設されて光源保持部(14)内に延在し、光源部搭載面に平行な方向における、金属板(30)の首部(30b)の幅(L2)は、天面(30a)の同方向の幅(L1)よりも短く、同方向において首部(30b)は、ソケット部(10)の外壁から天面(30a)の端部よりも内側に位置する灯具ユニット(100)。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

光源部と、前記光源部を搭載するソケット部とを備え、ランプボディに取り付けられる灯具ユニットであって、

前記ソケット部は、前記光源部を搭載する光源部搭載面を備える光源保持部と、天面と前記天面から延びる首部とを備える金属板とを備え、

前記金属板は、前記首部が前記ソケット部を形成する熱伝導性樹脂に埋設されて前記光源保持部内に延在し、

前記光源部搭載面に平行な方向における、前記金属板の首部の幅は、前記天面の同方向の幅よりも短く、同方向において前記首部は、前記ソケット部の外壁から前記天面の端部よりも内側に位置することを特徴とする灯具ユニット。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の灯具ユニットであって、

前記ソケット部において、前記光源部搭載面に直交し、前記光源部搭載面の中心を通る軸を第 1 軸とし、

前記ソケット部はさらに、前記光源保持部を取り囲んで前記第 1 軸方向に延在し前記ランプボディ取り付け時に前記ランプボディに当接する装着部を備え、

前記金属板における首部は、前記装着部内に延在することを特徴とする灯具ユニット。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の灯具ユニットであって、

前記光源部搭載面に平行な方向における前記金属板の前記首部から前記第 1 軸までの第 1 距離は、同方向における前記ソケット部の外壁から前記首部までの第 2 距離以下であることを特徴とする灯具ユニット。

20

【請求項 4】

請求項 2 または 3 に記載の灯具ユニットであって、

前記金属板の前記首部は、前記第 1 軸に平行であることを特徴とする灯具ユニット。

【請求項 5】

請求項 1 から 4 の何れか一つに記載の灯具ユニットであって、

前記金属板は、天面から屈曲して首部が形成されていることを特徴とする灯具ユニット

30

【請求項 6】

請求項 5 に記載の灯具ユニットであって、

前記金属板は、前記天面から L 字状に屈曲して首部を形成した同形状の 2 つの部材からなり、前記一方の部材の屈曲角部を他方の部材の屈曲角部に当接させて前記光源部搭載面を形成することを特徴とする灯具ユニット。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の灯具ユニットであって、

前記金属板の前記 2 つの部材における一方の部材の首部と前記他方の部材の首部とを当接させることを特徴とする灯具ユニット。

【請求項 8】

請求項 1 から 7 の何れか一つに記載の灯具ユニットであって、

前記ソケット部は、前記装着部の前記光源保持部側と対向する他方の端部に形成されたフランジ部と、前記フランジ部の裏面から延在する放熱フィンとをさらに備えることを特徴とする灯具ユニット。

40

【請求項 9】

請求項 8 に記載の灯具ユニットであって、

前記金属板は、前記首部の前記天面側と反対側の端部から前記首部の延在方向と異なる方向に延びる肩部と、前記肩部の延在方向と異なる方向に延びるフィン部とを備え、

前記肩部は、前記フランジ部内に、前記フィン部は、前記放熱フィン内に埋設されることを特徴とする灯具ユニット。

50

【請求項 10】

請求項 1 から 9 の何れか一つに記載の灯具ユニットを備える車両用灯具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、灯具ユニット及び車両用灯具並びに灯具ユニット製造方法に関し、特に光源に発光素子を用いた灯具ユニット及び車両用灯具に関する。

【背景技術】

【0002】

近年になって、発光ダイオード (LED: Light Emitting Diode) 等の発光素子を光源として用いた車両用灯具が普及しつつある。このような車両用灯具の普及に伴い、メンテナンス時に必要な部分のみを交換できるようにしたいという要望がある。この要望に応え、例えば、特許文献 1 に見られるように、発光素子を搭載した光源部分をソケット化した灯具ユニット (光源ユニット) が提案されている。具体的には、この灯具ユニットは、発光素子とこの発光素子を搭載したプリント配線基板とを備える光源部と、この光源部を固定するソケット部と、光源部と当接する金属板等の放熱部材とを備える。

【0003】

発光素子は、発光素子自体の温度の上昇に伴い発光効率が低下する傾向があるため、アルミニウム板などの放熱部材を光源部に当接させて発光素子の熱を放熱し、温度上昇を抑制する。そして、車両用灯具は、この灯具ユニットの光源部を、ランプボディ外部からランプボディ内部に挿入し、反射鏡の所定位置に光源部分の発光素子を位置させて所望の配光を実現している。

【0004】

そして、灯具ユニットのソケット部を形成するハウジング部は、熱伝導性樹脂で形成されており、放熱部材からの熱の外部への放熱を促進している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2013 - 247061 号公報

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

前述したように、灯具ユニットはランプボディに装着されており、装着は、灯具ユニットのハウジング部がランプボディに当接して固定する形で行われている。したがって、発光素子からの熱は、ハウジング部の熱伝導性樹脂を介してランプボディに伝わることになる。発光素子の点灯頻度や長時間にわたる点灯によっては、ランプボディに伝わる熱も高熱になり、長期間の使用によってはこの熱がランプボディ自体に影響を及ぼす可能性もある。

【0007】

40

そこで本発明は、上記従来の問題点に鑑みなされたものであり、ソケット化された灯具ユニットにおいて、ランプボディに装着して使用する上で、灯具ユニットから放熱される熱のランプボディへの影響を抑制した灯具ユニット及びこの灯具ユニットを備える車両用灯具及び、この灯具ユニットの製造方法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】

【0008】

上記課題を解決するために、本発明の灯具ユニットは、光源部と、前記光源部を搭載するソケット部とを備え、ランプボディに取り付けられる灯具ユニットであって、前記ソケット部は、前記光源部を搭載する光源部搭載面を備える光源保持部と、天面と前記天面から延びる首部とを備える金属板とを備え、前記金属板は、前記首部が前記ソケット部を形

50

成する熱伝導性樹脂に埋設されて前記光源保持部内に延在し、前記光源部搭載面に平行な方向における、前記金属板の首部の幅は、前記天面の同方向の幅よりも短く、同方向において前記首部は、前記ソケット部の外壁から前記天面の端部よりも内側に位置することを特徴とする。

【0009】

これにより、金属板は光源部搭載面に平行な方向における、前記金属板の首部の幅は、前記天面の同方向の幅よりも短く、同方向において前記首部は、前記ソケット部の外壁から前記天面の端部よりも内側に位置するように形成されているため、ランプボディに装着して使用する上で、灯具ユニットから放熱される熱のランプボディへの影響を抑制することができる。

10

【0010】

また本発明の一態様では、前記ソケット部において、前記光源部搭載面に直交し、前記光源部搭載面の中心を通る軸を第1軸とし、前記ソケット部はさらに、前記光源保持部を取り囲んで前記第1軸方向に延在し前記ランプボディ取り付け時に前記ランプボディに当接する装着部を備え、前記金属板における首部は、前記装着部内に延在する。

【0011】

また本発明の一態様では、前記光源部搭載面に平行な方向における前記金属板の前記首部から前記第1軸までの第1距離は、同方向における前記ソケット部の外壁から前記首部までの第2距離以下である。

【0012】

また本発明の一態様では、前記金属板の前記首部は、前記第1軸に平行である。

20

【0013】

また本発明の一態様では、前記金属板は、天面から屈曲して首部が形成されている。

【0014】

また本発明の一態様では、前記金属板は、前記天面からL字状に屈曲して首部を形成した同形状の2つの部材からなり、前記一方の部材の屈曲角部を他方の部材の屈曲角部に当接させて前記光源部搭載面を形成する。

【0015】

また本発明の一態様では、前記金属板の前記2つの部材における一方の部材の首部と前記他方の部材の首部とを当接させる。

30

【0016】

また本発明の一態様では、前記ソケット部は、前記装着部の前記光源保持部側と対向する他方の端部に形成されたフランジ部と、前記フランジ部の裏面から延在する放熱フィンとをさらに備える。

【0017】

また本発明の一態様では、前記金属板は、前記首部の前記天面側と反対側の端部から前記首部の延在方向と異なる方向に延びる肩部と、前記肩部の延在方向と異なる方向に延びるフィン部とを備え、前記肩部は、前記フランジ部内に、前記フィン部は、前記放熱フィン内に埋設される。

【0018】

また上記課題を解決するために、本発明の車両用灯具は、上記何れか一つに記載の灯具ユニットを備える。

40

【発明の効果】

【0019】

本発明では、ソケット化された灯具ユニットにおいて、ランプボディに装着して使用する上で、灯具ユニットから放熱される熱のランプボディへの影響を抑制した灯具ユニット及びこの灯具ユニットを備える車両用灯具及び、この灯具ユニットの製造方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

50

- 【図 1】第 1 実施形態における灯具ユニット 100 を示す模式斜視図である。
- 【図 2】第 1 実施形態における光源部 20 を外した状態の灯具ユニット 100 を示す模式斜視図である。
- 【図 3】図 2 の光源部 20 を外した灯具ユニット 100 を示す模式側面図である。
- 【図 4】図 2 の I V - I V 線で切断した模式断面図である。
- 【図 5】第 1 実施形態における金属板 30 を示す模式斜視図である。
- 【図 6】第 1 実施形態における光源部 20 を示す模式上面図である。
- 【図 7】第 1 実施形態におけるソケット部 10 の製造工程における金型を示す模式断面図である。
- 【図 8】第 1 実施形態における灯具ユニット 100 をランプボディ 40 に装着した状態を示す模式断面図である。 10
- 【図 9】第 2 実施形態における金属板 30 を示す模式斜視図である。
- 【図 10】第 2 実施形態における灯具ユニット 100 をランプボディ 40 に装着した状態を示す模式断面図である。
- 【図 11】第 3 実施形態における金属板 30 を示す模式断面図である。
- 【図 12】光源部 12 の他の例が取り付けられたソケット部 10 の模式上面図である。
- 【図 13】従来の灯具ユニットがランプボディに装着された状態を示す模式断面図である。
- 【図 14】従来の光源部を示す模式上面図である。
- 【発明を実施するための形態】 20
- 【0021】
 (第 1 実施形態)
 以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。各図面に示される同一または同等の構成要素、部材、処理には、同一の符号を付すものとし、適宜重複した説明は省略する。図 1 は、本実施形態における灯具ユニット 100 を示す模式斜視図であり、図 2 は光源部を外した灯具ユニット 100 を示す模式斜視図、図 3 は模式側面図、図 4 は模式断面図である。
- 【0022】
 図 1 に示すように灯具ユニット 100 は、ソケット部 10 と光源部 20 を有している。ソケット部 10 は、光源部 20 を保持し、光源部 20 からの放熱を行い、外部から光源部 20 への電氣的接続を確保するとともに、後述するランプボディ 40 への取り付けを行うための部材である。図 1 に示すように、ソケット部 10 は、フランジ部 11 と、コネクタ部 12 と、放熱フィン 13 と、光源保持部 14、装着部 15 とを備える。 30
- 【0023】
 フランジ部 11 は略円盤状の部分であり、主面には光源保持部 14、装着部 15 が設けられ、裏面にはコネクタ部 12 及び放熱フィン 13 が形成されている。光源保持部 14 が形成された主面は、ランプボディ 40 への取り付けの際にランプボディ 40 側に当接する面であり、フランジ部 11 によって光源部 20 のランプボディ 40 への挿入が規制される。ここではフランジ部 11 として略円盤状のものを示したが、平板状であれば他の形状でもよく、位置決め等のために切り欠きや突起を設けてもよい。 40
- 【0024】
 コネクタ部 12 は、フランジ部 11 の裏面に設けられて、外部から図示しないワイヤーハーネスが接続される部分である。図 1 から図 4 に示すように、コネクタ部 12 はワイヤーハーネス側のコネクタを収容可能な内径の筒状をなしており、図示しないが、その内部には端子保持部 17 及び端子 17a が露出されている。そして、コネクタ部 12 は、光源部 20 の装着方向である軸線 A に平行に延びている。コネクタ部 12 にワイヤーハーネス側コネクタが挿入されると、端子 17a とワイヤーハーネスが電氣的に接続され、外部から灯具ユニット 100 に電力及び信号が供給される。
- 【0025】
 図 1 から図 4 に示すように、放熱フィン 13 は、フランジ部 11 の裏面において、コネ 50

クタ部 12 が形成されていない領域の略全体にわたって立設された複数の柱状部分である。複数の放熱フィン 13 はソケット部 10 の外殻に沿って軸線 A 方向に延びるものと、図示しないが、コネクタ部 12 に平行に延びるものとを備える。隣接する放熱フィン 13 間には空隙が設けられており、放熱フィン 13 の体積あたりの表面積を増加させて放熱性を向上させている。また放熱フィン 13 の形状は、長板形状であるが、この形状に限らず棒状や波板状などの各種形状としてよい。また、放熱フィン 13 間に設けられた空隙では空気の対流が生じやすく、より放熱性の向上を期待できる。なお、放熱フィン 13 の延びる方向は、軸線 A 方向だけでなく、他の方向であってもよい。

【0026】

光源保持部 14 は、フランジ部 11 の一方面である主面に設けられており、後述する金属板 30 の光源部搭載面 30a が露出することにより構成されている。また、光源保持部 14 には、光源部 20 に隣接して端子保持部 17 及び端子 17a が露出されており、端子 17a と光源部 20 とを電氣的に接続している。

10

【0027】

装着部 15 は、灯具ユニット 100 をランプボディ 40 に装着した際に、ランプボディ 40 と当接する部分である。装着部 15 は、フランジ部 11 の主面から、光源保持部 14 を囲むようにして延びており、先端部分は複数の切り欠きによって分離された側壁 15a となっている。言い換えると、装着部 15 である円筒の内部に光源保持部 14 が位置決めされている。また、装着部 15 の外周には、ランプボディ 40 に装着した際、ランプボディ 40 と係合する係止部 16 を複数備えている。

20

【0028】

係止部 16 は、装着部 15 の外周上端において断続的に形成された突起部である。一方、ランプボディ 40 には、装着部 15 の外形に対応した形状の挿入孔が形成されており、挿入孔に灯具ユニット 100 を挿入して回転させると、係止部 16 とフランジ部 11 主面との間でランプボディ 40 を挟み込んで灯具ユニット 100 が固定される。

【0029】

したがって、図 1 に示すように、光源保持部 14、装着部 15 とフランジ部 11 とは、中心が一致して、装着部 15 とフランジ部 11 とは同心円となるように配置されている。装着部 15 の径は、光源部 20 が内部に収容できる程度であればよく、図 1 に示すように光源部 20 の四隅が装着部 15 の外周に位置する程度が小型化の観点から好ましい。装着部 15 において、フランジ部 11 主面から係止部 16 までの高さ、すなわち、光源部 20 を搭載する部分までの高さは、ランプボディへの挿入深さとなるように設計される。

30

【0030】

端子保持部 17 は、絶縁性樹脂で構成され、複数の端子 17a を保持する部分である。端子 17a は、導電性の良好な金属で形成された棒状部材であり、端子保持部 17 の絶縁性樹脂で複数の端子 17a が一体化されている。図 1 及び図 2 に示すように、端子保持部 17 と端子 17a は、一方の端部が光源保持部 14 の上面において光源部 20 に隣接して露出されている。そして図示しないが、端子 17a は軸線 A と平行方向に光源保持部 14 とフランジ部 11 を貫通し、ソケット部 10 内に延びている。そして、端子 17a の他方端は、コネクタ部 12 内で露出している。上述したように、コネクタ部 12 にワイヤーハーネスが挿入されると、この端子 17a の他方端と電氣的接続する。

40

【0031】

光源保持部 14 の上面で露出した端子 17a は、光源部 20 に設けた 2 箇所の貫通孔 18 を貫通し、端子 24a (図 6 参照) にハンダ 18a で直接ハンダ付けされることにより導通される。ハンダ付けの詳細については後述する。

【0032】

また、図 2、図 4 に示すように、装着部 15 から連続して形成される光源保持部 14 の上面 19 に、放熱部材である金属板 30 が配されている。金属板 30 は、上面 19 に露出するように、ソケット部 10 と一体成形されている。具体的には、装着部 15、フランジ部 11、ソケット部 10 の外殻であるハウジングに沿うようにあらかじめ折り曲げられて

50

いる。そして、後述する金型内に金属板30を配置し、熱伝導性樹脂を射出成形することでソケット部10が形成されるとともに、ソケット部10内に金属板30が固定される。すなわち、金属板30は装着部15内部、フランジ部11内部、放熱フィン13内部に沿ってハウジングを形成する熱伝導性樹脂に埋め込まれて固定される。

【0033】

金属板30は、ソケット部10の外殻を構成する熱伝導性樹脂のハウジングよりも熱伝導率が高い金属で構成された部材であり、例えばアルミニウム板や銅板を用いることができる。金属板30を熱伝導率の高い金属とすることで、光源部20が発する熱を素早く放熱フィン13側へ伝え、外部へ放熱し、灯具ユニット100の温度上昇を抑制する。そして、この放熱性の向上と灯具ユニット100の軽量化を図る場合には、金属板30はアルミニウム板が好ましい。金属板30の形状の詳細については、後述する。

10

【0034】

金属板30の光源保持部14の上面19近傍に位置する領域は、その表面30aが上面19から露出している。そして、この金属板30の天面(表面)30aに光源部20が搭載される。光源部20が搭載されると、金属板30には、後述する光源部20の裏面が接することとなり、LED23の発光によって生じた熱は、回路基板21と金属板30を介して、ソケット部10の外殻を構成するハウジング等に伝達される。金属板30は、ハウジングを形成する熱伝導性樹脂よりも熱伝導率が高く、光源保持部14の上面近傍から放熱フィン13内部にわたって設けられているため、光源部20から放熱フィン13への放熱効率を向上させることができる。

20

【0035】

ソケット部10のハウジングを構成する樹脂は、熱伝導性が良好な材料であれば限定されないが、アルミダイカストや熱伝導性樹脂を用いることが好ましい。熱伝導性樹脂に炭素繊維を含有させた場合には、高い熱伝導率と良好な導電性を備え、 Al_2O_3 、 AlN 、 BN 等のセラミックフィラーを含有させた場合には、高い熱伝導率と良好な電気的絶縁性を備え、いずれも軽量であるため特に好ましい。

【0036】

図4、図5に示すように、本実施形態の金属板30は、天面30aとこの天面30aから下方に延びる首部30bと、首部30bから天面30aと平行に延びる肩部30cと、肩部30cから下方に延びる足部30dとからなっている。

30

【0037】

図5に示すように、首部30bの幅L2は、天面30aの同方向の幅L1よりも細くなっている。すなわち、天面30aの光源部20が搭載される面の裏面において、その中央から首部30bが延びている。図中X方向の天面30aの中央に首部30bが位置し、その幅は上述したように、天面30aの幅L1よりも首部30bの幅L2が細くなっている。一方、首部30bは、図中Y方向において、天面30aの一方端から他方端まで延在する形となっている。本実施形態では、図中Y方向における首部30bの幅は、天面30aの幅とほぼ同じとしているが、本発明はこれに限らず、首部30bは、天面30aの幅よりも細い幅となる形状であってもよい。すなわち、光源部20の荷重を十分に保持し、光源部20の着脱等によっても天面30aの向きが変わらない強度を有するものであれば、Y方向における首部30bの幅は、天面30aの幅と異なってもよい。

40

【0038】

上述したように、金属板30は、詳細は後述するが、光源部20から発する熱を早期にソケット部10外に放出するべく、放熱効率のよい放熱フィン13等へ熱を伝導する役目を有している。そして、放熱フィン13へ伝導する途中においても、ソケット部10のハウジングを形成する熱伝導性樹脂へ熱が伝わり、装着部15、フランジ部11等からも熱が放出されることとなる。ここで、装着部15はランプボディ40に当接する部位であるため、次のような理由により、他の部分よりも熱の放出は抑制されることが求められている。

【0039】

50

図13に示す本発明とは異なる従来の灯具ユニットにおける金属板30'は、ソケット部10'の装着部15'の形状に沿って、天面の端から屈曲して下方に延びている。すなわち、金属板30'が光源部20'から伝導してきた熱が早く外に放出されるよう、ソケット部10'の外表面からの距離、すなわち、熱伝導性樹脂の厚みはあまりないようにしている。したがって、装着部15'の外壁から金属板30'までの距離n2は、放熱フィン13'の外壁から金属板30'までの距離n3とさほど変わらない。

【0040】

一方で、装着部15'は、ランプボディ40'と当接する(接触する)部分であり、装着部15'から放出される熱がランプボディ40'に伝わり、ランプボディ40'の装着部15'との接触部分の温度が上昇しやすく、高温になりやすかった。ランプボディ40'はアクリルニトリル・アクリルゴム・スチレン共重合樹脂(AAS)で形成されていることが多く、AASの耐熱温度は90であるため、長時間のLED点灯等、長い間連続して放熱されると、ランプボディに悪影響を及ぼす可能性があった。

10

【0041】

したがって、本実施形態では、光源部20の作動によって発生する熱(熱の発生の詳細については後述する)を、ソケット部10から外へ放出する上で、ランプボディ40との当接部分である装着部15については、ランプボディ40が高熱とならないように、熱の放出を他の部分に比べて抑制する必要がある。

【0042】

図4、図5を用いて上述したように、本実施形態における金属板30は、光源部20搭載面である天面30aに平行な方向における、首部30bの幅L2は、天面30aの同方向の幅L1よりも短い。そして、同方向において首部30bから、装着部15の外壁までの距離m2は、同方向における天面30aから装着部15の外壁までの距離m1や、足部30dから放熱フィン13の外壁までの距離m3よりも長い。このように、本実施形態の金属板30は首部30bを有しているため、装着部15における金属板30から外壁までの距離m2が金属板30の他の部分から外壁までの距離m1、m2よりも長くなり、他の部分に比べて金属板30からの熱が外壁まで伝わるのに時間を要する。よって、他の部分に比べると、外壁(外殻)が熱くなりにくい。

20

【0043】

図8に示すように、ソケット部10がランプボディ40に取り付けられると、ランプボディ40の挿入孔に、ソケット部10の装着部15が位置することになる。ここで、本実施形態のソケット部10は、上述したように、装着部15は、放熱フィン13等に比べて熱くなりにくい構造となっているため、ランプボディ40の挿入孔に熱が伝わりにくい。したがって、ランプボディ40がソケット部10からの熱で悪影響を受けることを抑制できる。

30

【0044】

なお、図4、図5において、金属板30の首部30bの幅L2は、金属板30の他の部分の厚みとほぼ同じにしているが、本発明はこれに限らず、天面30aの支持強度を十分に保ち、かつ、装着部15の外壁が高温にならない程度に外壁からの距離m2を保てるならば、その首部30bの幅L2は、自由に設定できる。首部30bの幅L2が太いほど、熱伝導量は多くなるため、天面30aが受けた熱をすばやく肩部30cや足部30dへ送ることができる。したがって、首部30bの幅L2は、装着部15の外壁が高温にならない程度で太くすることが好ましい。

40

【0045】

次に、光源部20の構造と、光源部20の発光時に熱が発生することについて説明する。

【0046】

図6は本実施形態における光源部20を示す模式上面図である。光源部20は、回路基板21とLED23からなる発光素子を備えている。ここでは本発明における発光素子として、回路基板21上にLED23が搭載された例を示したが、LEDパッケージのみを

50

発光素子として用いてもよく、ベアチップのLEDを発光素子として用いてもよい。また、図5では発光素子を4個配置した例を示したが、個数及び配列はどのようなものでもよい。

【0047】

回路基板21の上には、配線パターン24と、端子24aが形成されており、配線パターン24上に電子部品25, 26が実装されている。端子24aの中央には、回路基板21を貫通して貫通孔18が形成されている。回路基板21を構成する材料は限定されず、通常のプリント配線基板に用いられるガラスエポキシ樹脂やアルミナ等を用いることができる。回路基板21は、裏面側に熱伝導性のグリースや接着剤を塗布して光源保持部14の上面に貼り付けられている。

10

【0048】

LED23は、電圧を印加されることで所定波長の光を発光する発光ダイオードであり、灯具ユニット100が前照灯である場合には白色を発光し、テールランプやストップランプである場合には赤色を発光する。白色を発光するLED23としては、青色から紫外光の波長を一次光として発光するベアチップと黄色蛍光体とを組み合わせたり、RGB各色のベアチップを組み合わせるものなどを用いることができる。赤色を発光するLED23としては、AlGaInP系やGaAs系のものを用いることができる。また、複数のLED23の一部をテールランプとして用い、残りをストップランプとして用いてもよい。

20

【0049】

配線パターン24は、回路基板21上に形成された金属膜をパターンングした回路配線であり、電子部品25, 26が実装されてLED23の駆動回路を構成している。配線パターン24の一部は端子24aとされており、端子24aは前述した端子17aとハンダ18aで接続されている。

【0050】

電子部品25, 26は、LED23を駆動するための駆動回路を構成する部品であり、抵抗やキャパシタ、インダクタンス、トランジスタ、IC(Integrated Circuit)等である。回路基板21を構成する材料は、ソケット部10を構成する材料よりも熱伝導率が低く放熱性が比較的低いため、電子部品25, 26による発熱でハンダが溶融しないようにベアチップ実装や抵抗印刷で実装することが好ましい。電子部品25, 26を回路基板21にハンダ実装する場合には、融点の高いAuSnハンダが好ましい。

30

【0051】

本実施形態の灯具ユニット100では、コネクタ部12にワイヤーハーネスを接続し外部から電力が供給されると、端子17aから端子24a、配線パターン24を介して電子部品25, 26に電力が供給されて駆動回路が動作する。また、駆動回路からの出力はLED23に伝達され、LED23が発光する。

【0052】

このとき、光源部20では駆動回路に含まれる電子部品25, 26も発熱し、LED23も発熱している。灯具ユニット100では、発光素子からの熱は、光源保持部14の上面に位置する金属板30を介して、装着部15、フランジ部11を経由して放熱フィン13に伝達される。発光素子からの熱は、他の電子部品25, 26に伝わるよりも、搭載面である直下の金属板30を利用してフランジ部11の方へ伝導されフランジ部11及び放熱フィン13を介して放熱される。

40

【0053】

そして、本実施形態の金属板30は、天面30aの幅L1よりも短い首部30bを有しており、光源部20搭載面に平行な方向において、この首部30bが、ソケット部10の外壁から天面30aの端部よりも内側に位置することになるため、ソケット部10のランプボディ40に当接する部分は、ソケット部10の他の部分に比べて熱が上がりにくくなっており、ランプボディ40に悪影響を与えることなく、発熱素子からの熱を放熱フィン

50

13等から素早く放熱できる仕組みとなっている。

【0054】

次に、ソケット部10の製造方法を説明する。図7は、金型51～53を用いてソケット部10を形成する方法を示す模式断面図である。図6は、ソケット部10における装着部15を形成する第1製造工程を示す模式断面図である。

【0055】

図7に示すように、金属板30の天面30aの部分に金型51を、天面30aから続く首部30bの部分に金型52を配置する。次に、金属板30の肩部30c、足部30dの部分に金型53を配置する(ソケット部外形準備工程)。金型51～53は、ソケット部10の形状に合わせた空洞が形成されたものであり、空洞内の所定位置に金属板30が来るように配置される。

10

【0056】

次に、金型51～53内部の空洞部分に、熱伝導性樹脂を射出して充填し(装着部充填工程)、充填した樹脂を熱硬化等によって硬化させる(硬化工程)。熱伝導性樹脂が十分に硬化したら、金型51～53を取り外し、図2で示すようなソケット部10のハウジングが形成されることとなる。

【0057】

なお、図8に示すように、ソケット部10をランプボディ40に取り付けた状態で、ランプボディ40と接触するのは、装着部15である。上述したように、装着部15の外周が他の部分に比べて熱くなりにくいので、熱によるランプボディ40への影響を低減できる。

20

【0058】

加えて、ランプボディ40にソケット部10を取り付けにおいて、光源部20側(軸線A方向上方)は、係止部16によってランプボディ40に係止され、フランジ部11側(軸線A方向下方)は、リング等の気密性保持部材41によって固定される。本実施形態の装着部15は他の部分に比べて熱くなりにくいいため、気密性保持部材41についても熱の影響での劣化を抑制することができる。また、気密性保持部材41を介してランプボディ40へ熱が伝わることもない。

【0059】

このように、本実施形態における金属板30は、首部30bを有しているため、ソケット部10の装着部15においては、他の部分に比べて金属板30が内側に位置することになるため、光源部20の発する熱が金属板30を介して装着部15の外壁に熱が伝わるまで時間を要し、装着部15の外壁が熱くなりにくい。また、熱は金属板30を介して放熱フィン13等へ伝導され、放熱フィン13等で積極的に放熱されることになる。したがって、本実施形態のソケット部10は、光源部20からの熱は効率的に外部へ放熱(放出)できるとともに、ランプボディ40への熱の影響を抑え、ランプボディ40や気密性保持部材41の熱による劣化、変質を抑制できる。

30

【0060】

(第2実施形態)

第1実施形態における金属板30は、天面30aの光源部20搭載側の裏面中央から首部30bが延在する形となっている。したがって、天面30aは、首部30bに各種金属接合手段(溶接、接着剤等による接着など)を用いて接合されることとなる。本実施形態では、このような金属接合手段を用いることなく平板状の金属板30を屈曲するだけで構成された、首部30bを備える金属板30を備えるソケット部10及び、灯具ユニット100を説明する。

40

【0061】

図9は本実施形態の金属板30を示す斜視図である。本実施形態の金属板30は、第1金属板31と第2金属板32との2つの部材により構成されている。第1金属板31、第2金属板32はそれぞれ、天面30aと、天面30a端部を屈曲して垂下する首部30bと、首部30b端部を屈曲して天面30aと平行に延びる肩部30cと、肩部30c端部

50

を屈曲して延びる足部 30 d とを備える。第 1 金属板 31、第 2 金属板 32 はいずれも、長方形の 1 枚の平板を屈曲して形成されている。第 1 金属板 31 と第 2 金属板 32 は、軸線 A に対して面对称になっており、ソケット部 10 においては首部 30 b の内側面 30 e を対峙させる形で接合して配置される。

【0062】

図 10 に示すように、第 1 金属板 31 と第 2 金属板 32 それぞれの首部 30 b の内側面 30 e を接合した状態で、ソケット部 10 内部に固定されている。そして、2 つの金属板 31、32 の各天面 30 a が連なってできた面が光源部 20 搭載面として機能する。そして、第 1 金属板 31 と第 2 金属板 32 との組み合わせることによって形成された金属板 30 は、その天面 30 a から軸線 A (第 1 軸) に平行に首部 30 b が延びている。第 1 実施形態と同様に、首部 30 b は、装着部 15 と同程度の長さであり、装着部 15 内に延在する。首部 30 b から続く肩部 30 c、足部 30 d は、それぞれフランジ部 11、放熱フィン 13 の形状に沿ってそれぞれの内に延在する。そして、第 1 実施形態と同様に、天面 30 a の光源部 20 搭載面に平行な方向の幅 L1 に対して、首部 30 b の同方向の幅 L2 は短い。また、首部 30 b は、ソケット部 10 の外壁から、天面 30 a よりも内側に位置している。具体的には、光源部 20 搭載面に平行な方向において、装着部 15 の外壁から天面 30 a までの距離 m1 に比べて、同方向の装着部 15 の外壁から首部 30 b までの距離 m2 は長い。したがって、第 1 実施形態と同様に、金属板 30 からの熱が装着部 15 の外壁に伝わる時間が長く、装着部 15 の外周、特にランプボディ 40 との当接部分は熱くなりにくい。

10

20

【0063】

ここで、首部 30 b は、2 つの金属板 31、32 の首部 30 b が接合されて形成されている。肩部 30 c、足部 30 d は、1 枚の板で形成されるのに対し、首部 30 b は 2 枚の板が重ねられて形成されることになり、他の部分に比べて厚い。したがって、首部 30 b が 1 枚の板で構成される場合に比べて、天面 30 a が光源部 20 から受けた熱を肩部 30 c、足部 30 d へ伝える量が多くなるため、光源部 20 で発生した熱を素早く放熱フィン 13 側へ送ることができる。

【0064】

なお、本実施形態では、第 1 金属板 31、第 2 金属板 32 それぞれの天面 30 a から直角に板を屈曲することによって首部 30 b を形成しているが、直角に限らず他の角度でもよい。すなわち、第 1 金属板 31、第 2 金属板 32 それぞれの屈曲角部を当接させた状態で、両者の天面 30 a が連なった状態で、段差がなく、軸線 A に直交する平面を形成できればよい。したがって、第 1 金属板 31、第 2 金属板 32 それぞれの内側面 30 e の全体がぴったりと接合するものだけでなく、一部のみが接合し、一部は離れるような形状であってもよい。例えば、天面 30 a からの屈曲角度が鋭角であれば、角部は当接するが、内側面 30 e は接合しないことになる。このような形状であってもよいが、角部の屈曲角度が鋭角になるほど、首部 30 b は肩部 30 c 側に行くに従い、装着部 15 の外壁に近づくことになる。したがって、装着部 15 の外壁に伝わる熱量との関係で、屈曲角度は調整される。天面 30 a の光源部 20 支持強度や熱伝導量、作りやすさ等も考慮すると、天面 30 a から直角に板を屈曲させて首部 30 b が形成されることが好ましい。

30

40

【0065】

(第 3 実施形態)

第 2 実施形態では、金属板 30 を 2 枚の平板をそれぞれ屈曲して構成するものとしたが、本実施形態における金属板 30 は、1 枚の平板を屈曲して形成されるものである。

【0066】

図 11 は、本実施形態における金属板 30 を示す模式断面図である。

【0067】

本実施形態の金属板 30 は、1 枚の板の中央部分を略口の字状に屈曲して天面 30 a を形成する。そして、左右に分かれた板を天面 30 a に対して直交する方向に屈曲させて首部 30 b を形成し、次に、同じく左右に分かれた板を天面 30 a に平行となるように屈曲

50

させて肩部 30c を形成し、さらに屈曲させて足部 30d を形成する。

【0068】

このように、1枚の板を複数回屈曲して天面 30a、首部 30b、肩部 30c、足部 30d を形成するようにしてもよい。この場合においても、天面 30a の幅 L1 よりも首部 30b の幅 L2 は短く、首部 30b の方が天面 30a よりも内側に位置する。軸線 A に対して左右対称に屈曲されているのが望ましい。

このような1枚の平板を屈曲して形成した金属板であっても、首部 30b が内側に入り込んでいるため、第1、第2実施形態と同様に、装着部 15 の外壁からの距離を確保することができ、装着部 15 の外壁が高熱になることを抑えることができる。

【0069】

(その他)

(上述した各実施形態に適用可能な光源部の他の例)

次に熱によるランプボディ 40 への影響を軽減する光源部の他の例を示す。図 14 は従来の光源部 20 と装着部との位置関係を示す模式上面図である。光源部 20 には、LED 温度が使用上限温度を超えないように、LED 温度を感知するサーミスタ 27 が取り付けられており、温度ディレーティング回路によって、LED の駆動電流が制御されている。図 14 に示すように、従来のサーミスタ 27 は、LED 23 の傍に配置して LED 近傍の温度を検知していた。

【0070】

しかしながら、LED 23 近傍の温度よりもむしろ、光源部 20 基板外側でソケット部 10 の装着部 15 等、ランプボディ 40 の取り付け部分近傍の温度を検出する方がランプボディ 40 への温度の影響をより正確に検知することができ、ランプボディ 40 の温度の影響を抑制するとともに、LED 23 の点灯制御も効率的に行える。

【0071】

図 12 に示すように、本例では、光源部 20 におけるサーミスタ 27 が、基板の外周に近いところに配置されている。加えて、光源部 20 をソケット部 10 に装着した際に、係止部 16 に対峙する位置に配置するのが好ましい。

【0072】

このように、サーミスタ 27 をなるべくランプボディ 40 に近い位置に配置することによって、LED 23 の発熱によるランプボディ 40 近傍の熱を検知、制御することができる。ランプボディ 40 に影響を及ぼす温度は 100 以上である一方、LED 23 の使用上限温度は 150 である。したがって、LED 23 近傍で LED 23 の使用上限温度 150 でサーミスタ 27 を制御すると、ランプボディ 40 にはすでに影響を及ぼす温度に到達しているにも関わらず、電流制御が行われないう状況が発生する。一方、ランプボディ 40 の近傍にサーミスタ 27 を設置すると、ランプボディ 40 近傍の温度をより正確に検知し、適切なタイミングで電流制御を行うことができる。

【0073】

本発明は上述した各実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせ得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。

【符号の説明】

【0074】

- 100 ... 灯具ユニット
- 10 ... ソケット部
- 11 ... フランジ部
- 12 ... コネクタ部
- 13 ... 放熱フィン
- 14 ... 光源保持部
- 15 ... 装着部
- 15a ... 側壁

10

20

30

40

50

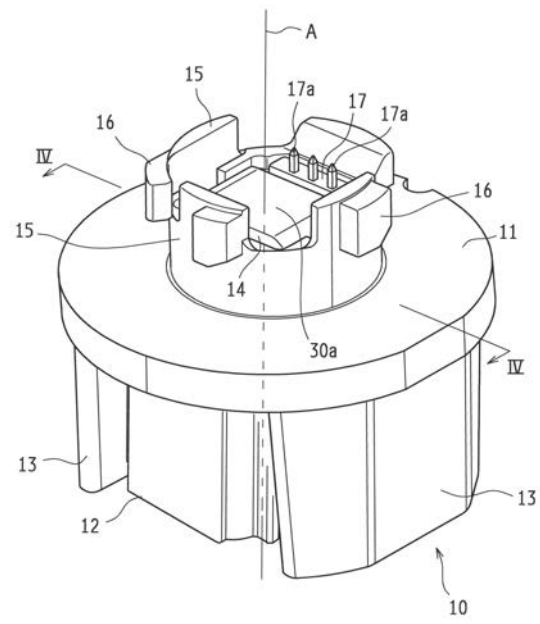
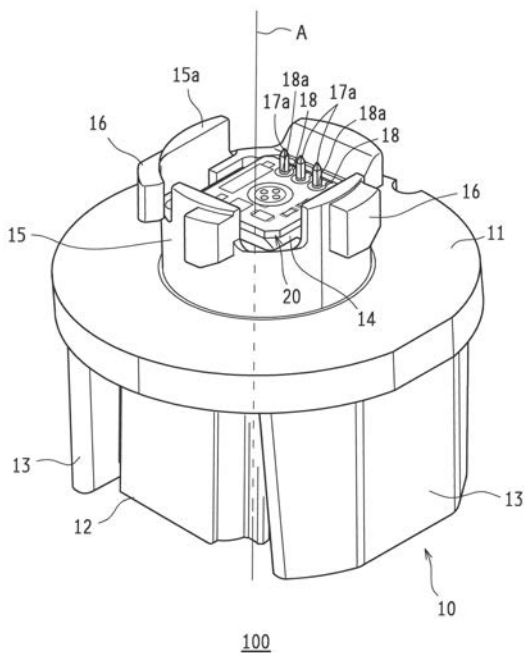
- 16 ... 係止部
- 17 ... 端子保持部
- 17a, 24a ... 端子
- 18 ... 貫通孔
- 18a ... ハンダ
- 19 ... 光源保持部の上面
- 20 ... 光源部
- 21 ... 回路基板
- 23 ... LED
- 24 ... 配線パターン
- 24b ... ハンダ付けランド
- 25, 26 ... 電子部品
- 27 ... サーマスタ
- 30 ... 金属板 (放熱部材)
- 30a ... 天面 (光源部搭載面)
- 30b ... 首部
- 30c ... 肩部
- 30d ... 足部
- 30e ... 内側面
- 40 ... ランプボディ
- 51 ... 金型
- 52 ... 金型 (装着部側)
- 53 ... 金型 (放熱フィン側)

10

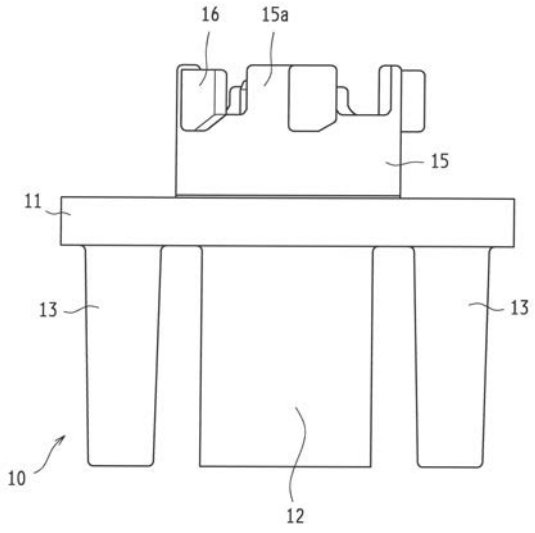
20

【 図 1 】

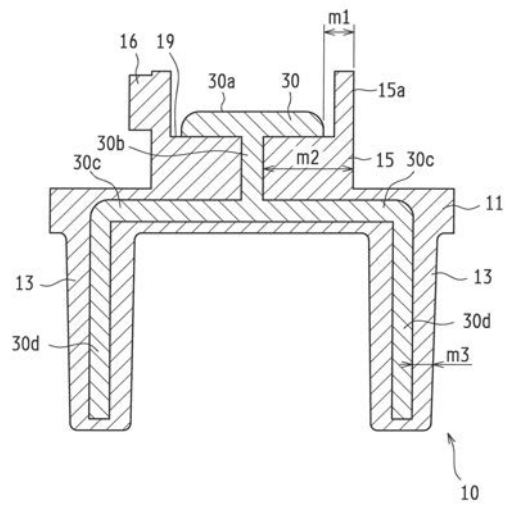
【 図 2 】



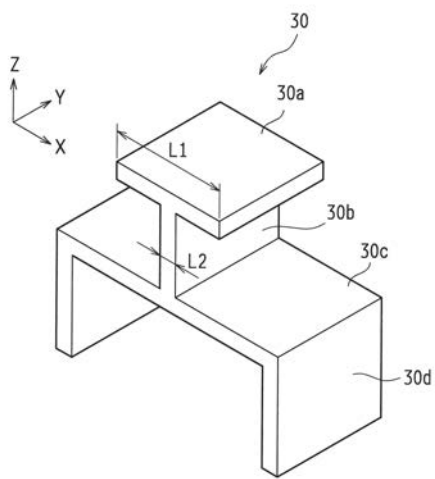
【 図 3 】



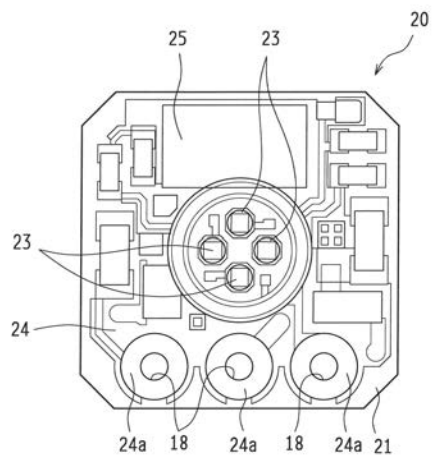
【 図 4 】



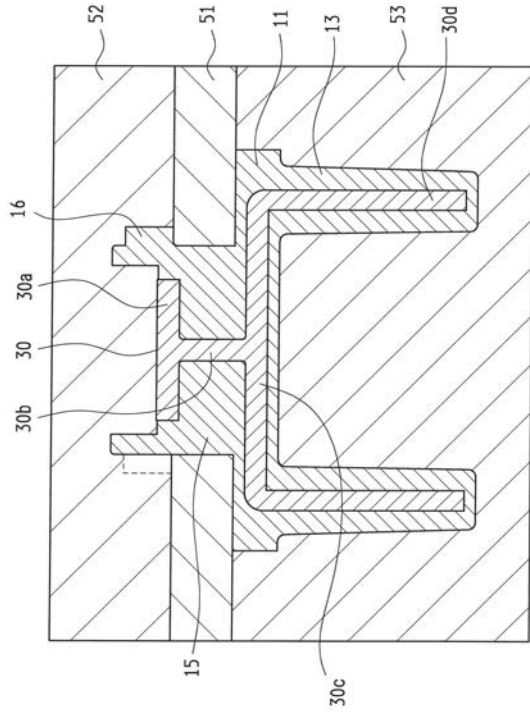
【 図 5 】



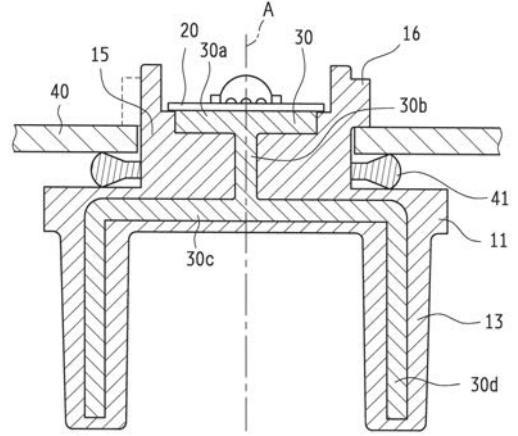
【 図 6 】



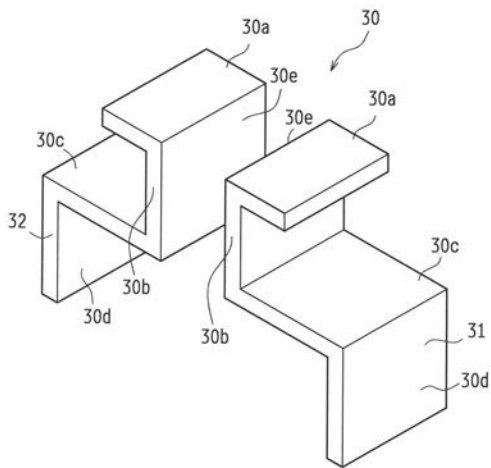
【 図 7 】



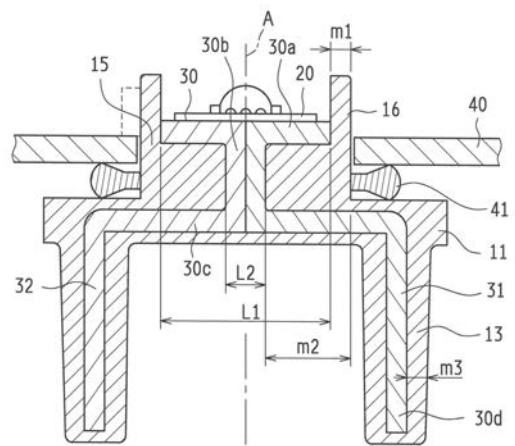
【 図 8 】



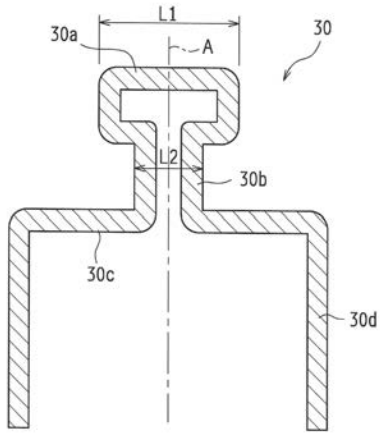
【 図 9 】



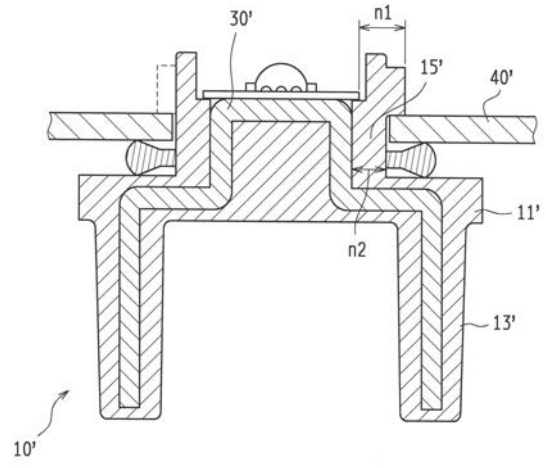
【 図 10 】



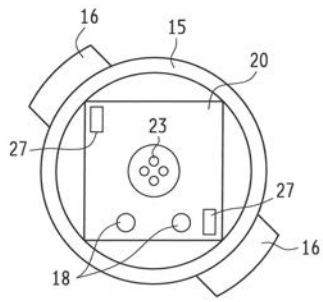
【 図 1 1 】



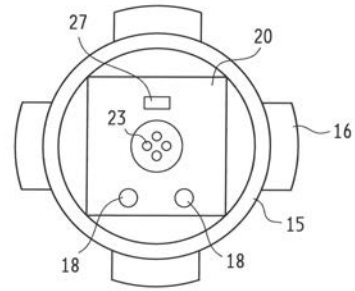
【 図 1 3 】



【 図 1 2 】



【 図 1 4 】



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 W 102/00	(2018.01)	F 2 1 W 102:00	
F 2 1 W 103/00	(2018.01)	F 2 1 W 103:00	
F 2 1 W 103/35	(2018.01)	F 2 1 W 103:35	
F 2 1 Y 113/13	(2016.01)	F 2 1 Y 113:13	
F 2 1 Y 115/10	(2016.01)	F 2 1 Y 115:10	