

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6167744号
(P6167744)

(45) 発行日 平成29年7月26日(2017.7.26)

(24) 登録日 平成29年7月7日(2017.7.7)

(51) Int. Cl.	F 1	
F 2 1 S 2/00 (2016.01)	F 2 1 S 2/00	2 1 6
F 2 1 V 29/503 (2015.01)	F 2 1 S 2/00	2 2 4
F 2 1 V 29/76 (2015.01)	F 2 1 S 2/00	2 1 4
F 2 1 V 31/00 (2006.01)	F 2 1 S 2/00	2 1 1
F 2 1 Y 115/10 (2016.01)	F 2 1 V 29/503	

請求項の数 10 (全 29 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2013-166903 (P2013-166903)	(73) 特許権者	000000192 岩崎電気株式会社 東京都中央区日本橋馬喰町一丁目4-16
(22) 出願日	平成25年8月9日(2013.8.9)	(74) 代理人	110001081 特許業務法人クシブチ国際特許事務所
(65) 公開番号	特開2014-112516 (P2014-112516A)	(72) 発明者	松崎 将幸 埼玉県行田市壺里山町1-1 岩崎電気株式会社 埼玉製作所内
(43) 公開日	平成26年6月19日(2014.6.19)	(72) 発明者	今成 孝佳 埼玉県行田市壺里山町1-1 岩崎電気株式会社 埼玉製作所内
審査請求日	平成28年5月12日(2016.5.12)	(72) 発明者	関根 守幸 埼玉県行田市壺里山町1-1 岩崎電気株式会社 埼玉製作所内
(31) 優先権主張番号	特願2012-240746 (P2012-240746)		
(32) 優先日	平成24年10月31日(2012.10.31)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ランプ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

発光素子を実装した基板と、当該基板を表面に載置して保持する光源保持部と、前記光源保持部の裏面から延びて終端に口金が設けられた筒状部とを備えたランプにおいて、

前記光源保持部に表裏に貫通する貫通孔を設け、前記貫通孔に前記筒状部を挿入し、前記貫通孔の縁部に前記筒状部に設けたフランジ部を固定し、

前記光源保持部の表面の中央部を凹ませて凹部を前記光源保持部に一体に設け、当該凹部の底部に前記貫通孔を設けたことを特徴とするランプ。

【請求項2】

絶縁性を有する材料により前記筒状部を成形し、前記光源保持部を放熱性を有する金属で形成したことを特徴とする請求項1に記載のランプ。

10

【請求項3】

前記光源保持部は、裏面に複数の放熱フィンを備えたことを特徴とする請求項1または2に記載のランプ。

【請求項4】

前記放熱フィンは、前記基板が載置される前記光源保持部の載置部の裏面に設けられるとともに、前記筒状部の径方向において前記凹部との間に隙間をあけて形成されていることを特徴とする請求項3記載のランプ。

【請求項5】

前記筒状部は、前記貫通孔に挿入される第1の筒状部と、当該第1の筒状部と前記フラ

20

ンジ部との間に設けられ、前記第 1 の筒状部よりも大径の第 2 のフランジ部とを備え、

前記凹部には、当該凹部よりも小径の第 2 の凹部が設けられ、

前記第 2 のフランジ部は、前記第 2 の凹部に収容されることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載のランプ。

【請求項 6】

前記筒状部は、前記第 1 の筒状部よりも大径且つ前記フランジ部が連結される第 2 の筒状部を備え、当該第 2 の筒状部と前記第 1 の筒状部とは、前記フランジ部よりも小径の前記第 2 のフランジ部により連結されることを特徴とする請求項 5 に記載のランプ。

【請求項 7】

前記第 2 のフランジ部と前記第 1 の筒状部との連結部の隅部の曲率半径は、前記フランジ部と前記第 2 の筒状部との連結部の隅部の曲率半径よりも、大きいことを特徴とする請求項 6 に記載のランプ。

10

【請求項 8】

前記第 2 のフランジ部と前記第 2 の凹部との間に、防水パッキンが設けられることを特徴とする請求項 5 乃至 7 のいずれか一項に記載のランプ。

【請求項 9】

前記フランジ部及び / 又は前記第 2 のフランジ部と前記光源保持部との間に、断熱材が設けられることを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか一項に記載のランプ。

【請求項 10】

前記フランジ部は、前記貫通孔の縁部にねじ止めされていることを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれか一項に記載のランプ。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば L E D (Light Emitting Diode)、有機 E L (Electro Luminescence) などの発光素子を光源に用いた口金型のランプに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、半導体発光素子の一種である L E D の高出力化、及び低コスト化に伴い、電球の代替として使用可能な口金型の L E D ランプが普及している。この種の L E D ランプは、一般に、平板状の L E D 基板の表面に複数の L E D を実装し、複数の L E D に電気を供給するリード線を、L E D 基板の裏面側から延びる筒状部の内部を通して、筒状部の終端に設けられた口金に接続している (例えば、特許文献 1、特許文献 2、及び特許文献 3 参照)。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2010 - 010134 号公報

【特許文献 2】特開 2009 - 206104 号公報

【特許文献 3】特開 2011 - 60754 号公報

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、L E D ランプは、高出力化に伴って、L E D の発熱を放熱する放熱構造により重くなる。この放熱構造は、L E D 基板を保持する光源保持部に一体に設けられ、当該光源保持部に筒状部が固定されているのが一般的である。しかしながら、光源保持部の重量により、光源保持部と筒状部との固定部分に負荷がかかるため、光源保持部と筒状部との堅固な固定構造が望まれていた。

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであり、光源保持部と筒状部とを堅固に固定することができるランプを提供することを目的とする。

50

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記目的を達成するために、本発明は、発光素子を実装した基板と、当該基板を表面に載置して保持する光源保持部と、前記光源保持部の裏面から延びて終端に口金が設けられた筒状部とを備えたランプにおいて、前記光源保持部に表裏に貫通する貫通孔を設け、前記貫通孔に前記筒状部を挿入し、前記貫通孔の縁部に前記筒状部に設けたフランジ部を固定し、前記光源保持部の表面の中央部を凹ませて凹部を前記光源保持部に一体に設け、当該凹部の底部に前記貫通孔を設けたことを特徴とする。

【0006】

また本発明は、上記ランプにおいて、絶縁性を有する材料により前記筒状部を成形し、前記光源保持部を放熱性を有する金属で形成したことを特徴とする。

10

【0008】

また本発明は、上記ランプにおいて、前記光源保持部は、裏面に複数の放熱フィンを備えたことを特徴とする。

また、本発明は、前記放熱フィンは、前記基板が載置される前記光源保持部の載置部の裏面に設けられるとともに、前記筒状部の径方向において前記凹部との間に隙間をあけて形成されていることを特徴とする。

【0009】

また、本発明は、上記ランプにおいて、前記筒状部は、前記貫通孔に挿入される第1の筒状部と、当該第1の筒状部と前記フランジ部との間に設けられ、第1の筒状部よりも大径の第2のフランジ部とを備え、前記凹部には、当該凹部よりも小径の第2の凹部が設けられ、前記第2のフランジ部は、前記第2の凹部に収容されることを特徴とする。

20

【0010】

また、本発明は、上記ランプにおいて、前記筒状部は、前記第1の筒状部よりも大径且つ前記フランジ部が連結される第2の筒状部を備え、当該第2の筒状部と前記第1の筒状部とは、前記フランジ部よりも小径の前記第2のフランジ部により連結されることを特徴とする。

さらに、本発明は、上記ランプにおいて、前記第2のフランジ部と前記第1の筒状部との連結部の隅部の曲率半径は、前記フランジ部と前記第2の筒状部との連結部の隅部の曲率半径よりも、大きいことを特徴とする。

30

【0011】

また、本発明は、上記ランプにおいて、前記第2のフランジ部と前記第2の凹部との間に、防水パッキンが設けられることを特徴とする。

また、本発明は、上記ランプにおいて、前記フランジ部及び/又は前記第2のフランジ部と前記光源保持部との間に、断熱材が設けられることを特徴とする。

また、本発明は、上記ランプにおいて、前記フランジ部は、前記貫通孔の縁部にねじ止めされていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、光源保持部の座部に筒状部のフランジ部を引き掛けて、筒状部と光源保持部とを固定することができるため、筒状部と光源保持部とを堅固に固定することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の第1の実施形態に係るLEDランプを備えた照明装置を示す模式図である。

【図2】LEDランプの重心を示す図である。

【図3】LEDランプとランプホルダーの断面図である。

【図4】LEDランプの上面斜視図である。

【図5】LEDランプの下面斜視図である。

50

【図 6】LEDランプの分解斜視図である。

【図 7】(A)はLEDランプの断面図であり、(B)は図中B部拡大図である。

【図 8】LEDランプの上面図である。

【図 9】グローブ取付部とLEDとの配置関係を示す図である。

【図 10】光源保持部と筒状部との分解斜視図である。

【図 11】ホルダー部の構成を示す図であり、(A)はホルダー部の構成を示す斜視図、(B)はホルダー部に電気回路基板を支持した状態を示す正面斜視図、(C)はホルダー部に電気回路基板を支持した状態を示す背面斜視図である。

【図 12】電気回路基板の回路図である。

【図 13】第 2 の実施形態に係る LEDランプの正面図である。

10

【図 14】LEDランプを上方から見た平面図である。

【図 15】LEDランプの下面斜視図である。

【図 16】LEDランプの分解斜視図である。

【図 17】図 14 の X V I I - X V I I 断面図である。

【図 18】筒状部の正面図である。

【図 19】図 18 の X I X - X I X 断面図である。

【図 20】図 18 の X X - X X 断面図である。

【図 21】基板支持プレート及び筒状部を上方から見た平面図である。

【図 22】図 17 の接続部及び筒状部接続部の近傍の拡大図である。

【図 23】ソケットが取り付けられた状態の LEDランプの下面斜視図である。

20

【図 24】ソケットと口金との接続部を示す断面図である。

【図 25】拡径部側から見た緩み防止部材の平面図である。

【図 26】ソケット側から見た緩み防止部材の平面図である。

【図 27】緩み防止部材の斜視図である。

【図 28】図 26 の X X V I I I - X X V I I I 断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

[第 1 の実施の形態]

以下、本発明の第 1 の実施の形態を、図面を参照しながら説明する。

なお、以下の第 1 の実施形態では、発光素子を光源に備えるランプとして、LEDを光源に備えたLEDランプを例示するが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば有機EL等の他の発光素子を光源に備えるランプにも適用可能である。

30

図 1 は、第 1 の実施形態に係る LEDランプ 1 を備えたランプ装置 100 を示す図である。

同図に示すランプ装置 100 は、屋外の看板照明等に用いられる屋外設置型の照明器具であり、LEDランプ 1 と、LEDランプ 1 が装着されるランプホルダー 110 と、ランプホルダー 110 に電力供給線 102 で接続された電源ユニット 101 と、を備える。

【0015】

ランプホルダー 110 は、既存の電球を装着可能なホルダーであり、LEDランプ 1 は、既存の電球と形状及び光学特性が略同じになるように構成され、既存の電球の代わりにランプホルダー 110 に装着して使用可能となっている。LEDランプ 1 の先端にはグローブ(カバー) 12 が取り付けられる。グローブ 12 は、例えば、表面に磨り加工(フロスト加工)を施したガラスや樹脂を用いて形成され、光拡散性を有する。LEDランプ 1 の発光は、グローブ 12 により拡散されて、放射される。LEDランプ 1 には、ランプホルダー 110 の外周面に沿って延びる複数の放熱フィン 25 が設けられる。

40

ランプホルダー 110 は、筒状のホルダー筐体(ホルダー部) 111 を備え、このホルダー筐体 111 の終端部 112 には、図示せぬ支持アームが回転自在に取り付けられるアーム取付部 113 が設けられている。

【0016】

電源ユニット 101 には、LEDランプ 1 の LED 15 を点灯する直流電流を生成する

50

電源（電力変換装置）や駆動回路を実装した電源基板（図示略）が収容される。このように、本実施形態のLEDランプ1は、電源基板を収めた電源ユニット101を別体に備えている。ランプホルダー110に既存の電球、例えば水銀灯、を装着して使用する際には、電球と別体の安定器を備える必要があった。既存の電球の代わりにランプホルダー110にLEDランプ1装着して使用する際には、電源ユニット101を安定器と置き換えて使用することができる。この構成によれば、LED15を点灯させる電源基板を内蔵した電源ユニット101をLEDランプ1と別体に備えたため、LEDランプ1の軽量化を図ることができる。

【0017】

LEDランプ1は、図2に示すように、自重中心位置Xが、ランプ光軸方向において放熱フィン25内に位置するように構成されている。ホルダー筐体111の先端114には、LEDランプ1が挿入される先端開口115が設けられる。ホルダー筐体111の先端開口115は、LEDランプ1を装着したときに、LEDランプ1に当接して閉封される。また、先端開口115には、防水パッキン（シール部材）116が設けられ、当該防水パッキン116をLEDランプ1との間に挟んで、開口縁部からの水の浸入を確実に防止することができる。これにより、ランプ装置100は、屋外等で雨水の影響を受ける場所に設置して好適に用いることができる。

LEDランプ1の自重中心位置Xは、当該LEDランプ1が上述したようにランプホルダー110に装着されたときに、ホルダー筐体111の先端開口115がLEDランプ1に当接する位置よりも、ホルダー筐体111の内側に位置するように構成されている。

【0018】

ホルダー筐体111の内部には、図3に示すように、LEDランプ1の口金3が螺合する図示しないソケットが配設されている。このソケットには、図示は省略するが、外部から引き込まれ、電源ユニット101を介した電力を供給する電力供給線102が接続されており、口金3からLEDランプ1に電力が供給される。

これらの構成によれば、ランプホルダー110は、LEDランプ1を、口金3が螺合するソケットと、LEDランプ1に当接するホルダー筐体111の先端開口115との2箇所支持することができるため、LEDランプ1を保持するための強度を向上することができる。また、LEDランプ1の自重中心位置Xをホルダー筐体111の内側に位置するように構成したため、LEDランプ1をホルダー筐体111の先端開口115の位置でも支えることができ、ランプホルダー110にLEDランプ1を装着した状態での振動に対する強度を向上することができる。

さらに、LEDランプ1は、光軸方向において、ホルダー筐体111の内部に収容される部分の長さが、ホルダー筐体111の外部の露出する部分の長さよりも長くなるように形成される。LEDランプ1は、ホルダー筐体111の先端114の位置で支持され、ホルダー筐体111の外部に露出する長さが短く形成されるため、振動に対する強度が向上される。

【0019】

次にLEDランプ1の構成について説明する。図4はLEDランプ1の上面斜視図であり、図5はLEDランプ1の下面斜視図であり、図6はLEDランプ1の分解斜視図であり、図7はLEDランプ1の断面図である。

LEDランプ1は、図4～図7に示すように、発光部10と、この発光部10に直交して下方に向かって延び、終端30Bに口金3が設けられた筒状部30と、発光部10の裏面に設けられた複数の放熱フィン25とを備えている。

【0020】

発光部10は、上面10Aの略全体から上方に向けて光を放射するものであり、図4に示すように、上面視円形状に形成されたグローブ12を備えている。発光部10は、図8に示すように、光源たる複数のLED15と、これらのLED15を実装したLED基板（基板）11と、グローブ12と、LED15を実装したLED基板11を保持する光源保持部20とを備えている。

10

20

30

40

50

グローブ12は、光源たるLED15の放射範囲の光束が入射する面が一定の曲率に形成されている。グローブ12には、図4に示すように、グローブ12を光源保持部20に固定するためのねじ41をねじ止めするねじ止め部13が設けられている。ねじ止め部13は、グローブ12の縁部12Aの複数箇所を、グローブ12の中心に向かって凹ませて形成される。本実施形態では、ねじ止め部13は、グローブ12の周方向に等間隔で4箇所形成されている。

【0021】

ねじ止め部13は、図9に示すように、LED15の放射範囲から外れた箇所に設けられる。詳述すると、ねじ止め部13は、LED15が発する光が最大光度となる、LED15の光軸Cから、LED15が発する光が最大光度の2分の1となる放射範囲から外れた箇所に設けられる。なお、本実施形態では、LED15から出る光の光度が、最大光度の2分の1となる光度方向と、光軸Cと、の間の角度の2倍の角度である2分の1ビーム角は、120度である。そして、ねじ止め部13は、LED15の2分の1ビーム角から外れた箇所に設けられる。つまり、グローブ12は、少なくともLED15の2分の1ビーム角度の範囲の光束が入射する面が一定の曲率に形成されている。

ねじ止め部13が設けられた位置では、グローブ12の、光束が入射する面を一定の曲率とすることができず、LED15の配光に影響を与える場合があるが、この構成によれば、ねじ止め部13を2分の1ビーム角から外れた箇所に設けたため、ねじ止め部13による色ムラや照度ムラ等の影響を少なくすることができる。

【0022】

光源保持部20は、図6に示すように、筒状部30よりも径が大きな上面視略円形状の部材である。光源保持部20は、放熱性を有する金属により形成される。本実施形態においては、光源保持部20は、アルミダイカストにより形成される。光源保持部20は、LED基板11が表面に載置される載置部21を備え、上記放熱フィン25は載置部21の裏面に設けられている。なお、放熱フィン25は、光源保持部20に一体成形により形成されている。このように、放熱フィン25を光源保持部20に一体成形することで、LED基板11が載置される載置部21と放熱フィン25との間の熱抵抗が抑えられ、放熱フィン25への伝熱量が増加して高い放熱性能が得られる。

【0023】

放熱フィン25は、それぞれ略同形状の薄い板状であり、光源保持部20の裏面20Bからみて筒状部30の軸線を中心にして略放射状に多数、光源保持部20の裏面20Bに立設されている。また、放熱フィン25は、載置部21の外周よりも外側に、光源保持部20の径方向に張り出すように形成される。更に放熱フィン25は、筒状部30の軸線に沿って、口金3に向かって延びている。発光部10は、これらの放熱フィン25により、光源保持部20の載置部21に載置されたLED基板11が発する熱を効率良く放熱させることができる。また、放熱フィン25を光源保持部20の裏面20Bに立設し、筒状部30の軸線に沿って口金3の方向に延ばしたため、上述したように、LEDランプ1の自重中心位置Xを、LEDランプ1がランプホルダー110に装着されたときに、ホルダー筐体111の内側に位置するように構成することができる。なお、放熱フィン25は、LEDランプ1を図2に示すように、ランプホルダー110に装着した際に、ホルダー筐体111の外周面との間に隙間Sが形成されるように構成される。この構成によれば、隣り合う放熱フィン25間を流れる空気の流通がホルダー筐体111により阻害されることなく、放熱フィン25の冷却性能を向上させることができる。

【0024】

LED15は、例えばLED素子をパッケージ化してなるものであり、本実施形態では、LED15に白色LEDが用いられている。なお、LED15に白色以外の他の発光色のLEDを用いても良いことは勿論である。

LED基板11は、略十字形状に形成され(図8参照)、表面に複数のLED15が実装され、裏面を光源保持部20の載置部21に当接させて、載置部21の上面にねじ42によりねじ止め固定されている。LED基板11には、略中央に電力供給用のリード線(

10

20

30

40

50

図示せず)が通される配線孔11Aが設けられている。配線孔11AからLED基板11の表面側に引き出されたリード線は、4つのLED15から成るLED発光回路70(図12参照)に電氣的に接続される。

【0025】

光源保持部20の表面20Aには、載置部21の外周縁近傍に、LED基板11を覆うグローブ12をねじ41によりねじ止めするための固定部29が、周方向に等間隔で複数設けられる。固定部29は、グローブ12に設けられたねじ止め部13に対応する位置に設けられる。また、光源保持部20の表面20Aには、固定部29を避けるように固定部29の内側に設けられ、載置部21の外周縁に沿って形成された溝26が備えられている。溝26には、発光部10を防水する防水部材27が嵌め込まれる。防水部材27は、例えばシリコン等の弾性部材により、溝26の形状に合った形状に予め形成され、溝26に嵌め込まれる。グローブ12には、溝26に嵌め込まれた防水部材27に当接するフランジ14が設けられる。フランジ14は、グローブ12の外周に沿って、グローブ12に一体に形成される。上述したねじ止め部13は、グローブ12の外周より内側に形成されているため、フランジ14を光源保持部20にねじ止めする場合に比べて、グローブ12の外形寸法を小型化することができる。

10

【0026】

防水部材27は、ねじ止め部13に挿通されたねじ41を、光源保持部20の表面20Aの固定部29に設けられたボス29Aにねじ込むに伴い、防水部材27がグローブ12のフランジ14と載置部21との間で押し潰されて、挟み込まれる。このように、グローブ12の載置部21への取付構造をねじ構造とするとともに、グローブ12のフランジ14と載置部21との間に防水部材27を挟み込むことで発光部10の防水性が高められている。特に、フランジ14と載置部21との間に防水部材27を挟み込むことで、平らな面状の載置部21の周縁近傍に、平らな面状のグローブ12のフランジ14を当接させて、グローブ12を光源保持部20に固定しても、フランジ14と光源保持部20との間の当接面間から雨水等の水が発光部10内に浸入することがなく、LEDランプ1を防水構造とすることができる。

20

【0027】

なお、グローブ12のねじ止め部13に設けられたねじ孔は、光源保持部20の表面20Aに設けられた固定部29に設けられたボス29Aが挿入可能な大きさに形成されている。この構成によれば、グローブ12を光源保持部20に固定する際に、グローブ12のねじ孔に、光源保持部20のボス29Aを挿入して、グローブ12を光源保持部20に対して所定の位置に位置決めすることができるため、グローブ12の光源保持部20への取付作業性が向上する。

30

【0028】

LED基板11は、外周縁が、載置部21に設けられた溝26の形状に沿った形状に形成されている。つまり、LED基板11は、平円板の外周の一部、特に、光源保持部20の表面20Aに設けられた固定部29に対応する位置を切り欠いた略十字形状に形成されている(図8参照)。LED基板11は、載置部21に載置されて、溝26の内側に、ねじ42により、載置部21に固定される。また、LED基板11は、熱伝導性の高い例えばアルミニウム材等の金属材で構成されているため、LED15の発熱を効率良く光源保持部20の載置部21に伝熱して放熱フィン25から放熱させることができる。LED15は、LED基板11の表面である実装面に、同心円状に複数実装され、特に、LED基板11の外周縁近傍に実装される。LED基板11は、特に、グローブ12が光源保持部20にねじ41によりねじ止めされる位置を避けた位置で、LED基板11の中心から径方向に最も離れた位置に配設されている。これにより、LEDランプ1の照射範囲を広くすることができる。

40

【0029】

筒状部30は、終端30Bに、口金3が冠着されて設けられている。筒状部30は、絶縁性を有する、例えばポリカーボネイト等の樹脂材を用いて形成されている。これにより

50

、筒状部 30 と口金 3 との絶縁が図られている。この構成によれば、筒状部 30 を樹脂材を用いて成形することで、筒状部 30 の軽量化を図ることができる。

なお、筒状部 30 は、熱伝導性を有する金属で形成した部材と、絶縁性を有する材料から形成された部材とをインサート成型により形成する構成であっても良い。

【 0030 】

筒状部 30 は、光源保持部 20 に固定される先端 30 A にフランジ部 31 を備える。フランジ部 31 は、樹脂成形により筒状部 30 と一体に形成される。この構成によれば、筒状部 30 を樹脂材を用いて一体成形したため、筒状部 30 の軽量化を図ることができる。

筒状部 30 の内部には、電気回路基板 50 が、基板ホルダー 55 に保持されて収められている。電気回路基板 50 は、口金 3 側の端部で図示せぬリード線を通じて口金 3 と電気的に接続されている。

10

【 0031 】

口金 3 は、既設のランプホルダー 110 のソケット（例えば E26 型ソケット）に螺合するねじ山が切られた筒状のシェル 6 と、このシェル 6 の端部の頂部に絶縁部 4 を介して設けられたアイレット 5 とを備え、シェル 6 及びアイレット 5 が既存のソケットに装着可能な形状寸法に構成されている。これにより、当該 LED ランプ 1 は、天井や壁面に既設のソケットや、既存の電球を装着して使用する上記ランプホルダー 110 のソケットに装着でき、既存の電球の代替として使用できる。

【 0032 】

ところで、光源保持部 20 は、アルミニウム等の金属材料を用いることで高い放熱性能が得られるものの、重量が重くなるため、樹脂製の筒状部 30 との接続部の強度が不足する、という問題もある。そこで、本実施形態の LED ランプ 1 では、光源保持部 20 と筒状部 30 との固定構造は、光源保持部 20 と筒状部 30 とを堅固に固定するための固定構造とされている。

20

光源保持部 20 と筒状部 30 との固定構造について詳述すると、光源保持部 20 は、図 6、及び、図 10 に示すように、表面 20 A の略中央部を凹ませて形成された凹部 22 を備えている。また、光源保持部 20 の略中央には、凹部 22 の底部 22 A に、表裏を貫通する貫通孔 23 が設けられている。貫通孔 23 は、筒状部 30 を貫通させることができる径寸法に形成されている。凹部 22 は、底部 22 A に向かって径が小さくなる円錐台形状に形成されている。凹部 22 の側面 22 B には、薄い板状のフィン 28 が複数立設されている。フィン 28 は、光源保持部 20 の載置部 21 に LED 基板 11 が載置された際に、LED 基板 11 の裏面に上端 28 A が当接されるように構成されている。フィン 28 は、特に、光源保持部 20 の載置部 21 に載置された LED 基板 11 に実装された LED 15 が配設される位置の近傍に設けられるのが望ましい。この構成によれば、光源保持部 20 は、LED 基板 11 に当接する載置部 21 の面積を小さくして、凹部 22 を形成し、光源保持部 20 の軽量化を図り、かつ、フィン 28 から LED 15 が発した熱を LED 基板 11 を介して光源保持部 20 に伝熱させ、放熱フィン 25 により効率良く放熱させることができる。

30

【 0033 】

凹部 22 の底部 22 A には、表面に、筒状部 30 を光源保持部 20 にねじ止めするためのボス 24 が互いに等間隔に 4 箇所設けられている。

40

筒状部 30 は、光源保持部 20 の貫通孔 23 に、光源保持部 20 の表面側から挿入される。筒状部 30 の先端 30 A には、円盤状のフランジ部 31 がつば状に設けられている。フランジ部 31 は、樹脂成形により、筒状部 30 と一体成形される。フランジ部 31 の外径は、光源保持部 20 の底部 22 A の外径と略同じか、若干小さい径に形成される。また、フランジ部 31 の表面には、複数のリブ 31 A が立設され、当該リブ 31 A によりフランジ部 31 の強度が向上されている構成であっても良い。筒状部 30 を光源保持部 20 の表面側から貫通孔 23 に挿入すると、貫通孔 23 の縁部に沿ってある底部 22 A に、筒状部 30 のフランジ部 31 が引き掛けられる。

【 0034 】

50

フランジ部 31 には、表裏に貫通するボス孔 33 が設けられている。ボス孔 33 は、凹部 22 の底部 22 A に設けられたボス 24 に対応する位置に設けられている。筒状部 30 を光源保持部 20 の貫通孔 23 に挿入した際には、ボス孔 33 にボス 24 が挿入される。つまり、筒状部 30 は、光源保持部 20 の貫通孔 23 に挿入され、フランジ部 31 が、光源保持部 20 の底部 22 A に引き掛けられ、さらに、フランジ部 31 のボス孔 33 に、底部 22 A のボス 24 が挿入されて、光源保持部 20 に係止される。そして、筒状部 30 は、図 10 に示すように、ボス孔 33 から挿入され、ボス 24 に螺合されるねじ 43 により光源保持部 20 に固定される。なお、ねじ 43 と、ボス 24 との間には、ワッシャ 44 が挟み込まれている構成であっても良い。

【 0035 】

本実施形態では、光源保持部 20 は金属で形成されているため、重量が重い。光源保持部 20 にねじ 43 により固定された筒状部 30 は、金属よりも強度が低くなり易い樹脂で形成されている。そのため、筒状部 30 は、ねじ 43 が挿入されるボス孔 33 に、光源保持部 20 の重量による負荷がかかり易い。また、樹脂材料により成形された筒状部 30 は、紫外線や振動等の外部要因により劣化し、強度が低下する場合がある。そして、これらの要因により、フランジ部 31 には、ボス孔 33 から割れが生じる場合がある。本願構成によれば、光源保持部 20 の貫通孔 23 の筒状部 30 を挿入して、貫通孔 23 の縁部の底部 22 A に筒状部 30 のフランジ部 31 を引きかけて、筒状部 30 を光源保持部 20 に固定しているため、たとえフランジ部 31 に劣化による割れが生じても、光源保持部 20 が筒状部 30 から離脱することがなく、接続機能が失われることがない。

また、筒状部 30 のフランジ部 31 は、光源保持部 20 の表面 20 A に設けられた凹部 22 の底部 22 A に固定されるため、フランジ部 31 が光源保持部 20 の載置部 21 に載置された LED 基板 11 に直接接触することがない。これにより、樹脂材料により成形されたフランジ部 31 が、LED 基板 11 の熱抵抗となるのを防ぐことができる。また、筒状部 30 を LED 基板 11 から離して配設することができるため、樹脂材から形成された筒状部 30 が、LED 15 の発する熱により高温になる LED 基板 11 に直接接触して変形や劣化などの不具合が生じるのを防止することができる。

【 0036 】

光源保持部 20 の裏面 20 B は、図 5 に示すように、光源保持部 20 の表面 20 A に形成された凹部 22 に沿った形状に形成される。また、裏面 20 B には、貫通孔 23 の縁部に沿って形成され、底部 22 A から筒状部 30 に沿ってシャフト状に延びる延出部 37 が設けられている。また、底部 22 A の裏面からは底部 22 A の表面に形成されたボス 24 の有底の端部 38 が突出している。光源保持部 20 の裏面 20 B には、放熱フィン 25 と、凹部 22 との間に、LED ランプ 1 をランプホルダー 110 に装着した際に、ホルダー筐体 111 の先端開口 115 が図示せぬ防水パッキン（シール部材）116 を間に挟んで当接される当接部 36 が形成される。当接部 36 は、光源保持部 20 の載置部 21 に略平行な面であり、防水パッキン 116 が予め取り付けられた先端開口 115 が当接部 36 に当接してランプホルダー 110 内部が確実に閉封されるように構成されている。

【 0037 】

筒状部 30 には、図 6 に示すように、筒状部 30 を光源保持部 20 の貫通孔 23 に挿入する前に、リング 32 が装着される。筒状部 30 を、光源保持部 20 の貫通孔 23 に挿入すると、筒状部 30 に装着されたリング 32 は、貫通孔 23 の縁部から延びる延出部 37 と、筒状部 30 との間に挟まれて圧縮される。これにより、貫通孔 23 と、筒状部 30 との間隙から雨水等の水が発光部 10 内に侵入するのを防止することができる。

これらの構成によれば、LED ランプ 1 は、光源保持部 20 とグローブ 12 との間に配設された防水部材 27、筒状部 30 と光源保持部 20 との間に配設されたリング 32、及び、筒状部 30 の終端 30 B に冠着された口金 3 により密閉された防水構造に構成される。

なお、LED 基板 11 及びグローブ 12 は、筒状部 30 を光源保持部 20 に固定した後、光源保持部 20 に固定される。また、口金 3 は、筒状部 30 を光源保持部 20 に固定

10

20

30

40

50

した後に、筒状部 30 に冠着される。

【0038】

筒状部 30 の内部には、図 7 に示すように、電気回路基板 50 が収容される。電気回路基板 50 は、基板ホルダー 55 に保持されて、筒状部 30 内に挿入される。基板ホルダー 55 は、図 11 (A) に示すように、電気回路基板 50 を挟持する一对の挟持部 59 と、一对の挟持部 59 間に架け渡された橋架部 58 と、を備える。なお、以下の説明において、基板ホルダー 55 の前後とは、図 11 (A) で示した方向から基板ホルダー 55 を視た際の方向に基づくものである。挟持部 59 と、橋架部 58 とは、一体に形成される。

挟持部 59 は、前面支持部 59 A、後面支持部 59 B、及び、下端支持部 59 C を有する。電気回路基板 50 は、図 11 (B) 及び (C) に示すように、前面支持部 59 A と後面支持部 59 B との間にスライドさせて挟み込み、下端を下端支持部 59 C 上に載置させて、ホルダー部 57 に保持される。

10

【0039】

基板ホルダー 55 は、図 7 (A) に示すように、挟持部 59 で電気回路基板 50 を挟持した状態で、筒状部 30 内に挿入され、橋架部 58 の両端部 58 A が筒状部 30 のフランジ部 31 に引掛けられて、係止される。基板ホルダー 55 は、図 7 (B) に示すように、筒状部 30 をねじ 43 により光源保持部 20 に固定する際に、ねじ 43 を、橋架部 58 に形成されたねじ孔 58 B に挿入して、筒状部 30 と共に、ねじ 43 により光源保持部 20 の底部 22 A に固定される。

【0040】

20

ところで、LED 15 は、極性を有するため、正極と負極とが反転して接続された場合には点灯しなくなるという問題がある。そのため、ランプ装置 100 の設置時には、電源ユニット 101 を介した電力を LED ランプ 1 に口金 3 を介して供給する電力供給線 102 の正極 / 負極を見極めて配線する必要があり、効率が悪かった。本実施形態では、ランプ装置 100 の設置作業の効率化を図るべく、LED ランプ 1 に電気回路基板 50 が内蔵されている。

【0041】

電気回路基板 50 には、図 12 に示すように、LED ランプ 1 と別置きされた電源ユニット 101 から端子 53, 54 を介して入力される直流電流の入力側にヒューズ 51 が接続されている。なお、ヒューズ 51 は、ランプホルダー 110 に電源ユニット 101 ではなく、例えば、交流 200 V 等が間違えて接続された場合に、事故が起こるのを防止する為に電気回路基板 50 に取り付けられる。

30

また、電気回路基板 50 は、ヒューズ 51 の下流側に整流器 52 を備える。LED 基板 11 の裏面に形成された LED 発光回路 70 には、整流器 52 により整流された電力が供給される。この構成によれば、LED ランプ 1 は、電気回路基板 50 を備えているため、LED ランプ 1 の入力端子である端子 53 あるいは端子 54 のいずれが正極端子、或いは、負極端子となっても LED 15 を発光させることができる。これにより、ランプ装置 100 の設置時には、電源ユニット 101 を介した電力を LED ランプ 1 に口金 3 を介して供給する電力供給線 102 を、正極 / 負極の配線を気にすることなく、ランプホルダー 110 内のソケットに接続することができ、設置作業の効率化を図ることができる。

40

【0042】

以上説明したように、本発明を適用した第 1 の実施形態によれば、LED 15 を実装した LED 基板 11、及び、当該 LED 基板 11 を表面に載置して保持する光源保持部 20 と、光源保持部 20 の裏面 20 B から延びて終端 30 B に口金 3 が設けられた筒状部 30 とを備えた LED ランプ 1 において、光源保持部 20 に表裏に貫通する貫通孔 23 を設け、貫通孔 23 に筒状部 30 を挿入し、貫通孔 23 の縁部に沿って設けられた底部 22 A に筒状部 30 に設けたフランジ部 31 を引掛けて固定した。

この構成によれば、筒状部 30 のフランジ部 31 を、光源保持部 20 の内側に引掛けて固定した。これにより、フランジ部 31 を光源保持部 20 に螺合するねじ 43 が挿入されるボス孔 33 に、光源保持部 20 の重量による負荷がかかり、ボス孔 33 に割れが発生す

50

る等の破損が生じる等で、ねじ止め等による筒状部 30 と光源保持部 20 との接続機能が失われた場合でも、光源保持部 20 が筒状部 30 から離脱することがなく、光源保持部 20 と筒状部 30 とを堅固に固定することができる。

【0043】

また、本発明を適用した第 1 の実施形態によれば、絶縁性を有する材料により筒状部 30 を成形し、光源保持部 20 を放熱性を有する金属で形成した。これにより、口金 3 と筒状部 30 との絶縁性を図ることができる。また、筒状部 30 を樹脂材料により成形し、筒状部 30 を金属で形成した場合にくらべて軽量にすることができるため、LED ランプ 1 の軽量化を図ることができる。また、光源保持部 20 を放熱性を有する金属で形成したため、LED 基板 11 の熱を光源保持部 20 に効率良く伝熱させることができる。

10

【0044】

また、本発明を適用した第 1 の実施形態によれば、光源保持部 20 の表面 20 A に凹部 22 を設け、当該凹部 22 の底部 22 A に貫通孔 23 を設けた。これにより、光源保持部 20 の表面 20 A に設けられた載置部 21 に載置された LED 基板 11 の裏面に、筒状部 30 のフランジ部 31 が直接接触することがない。よって、樹脂材料により成形されたフランジ部 31 が LED 基板 11 の熱抵抗となるのを防止することができる。

【0045】

また、本発明を適用した第 1 の実施形態によれば、光源保持部 20 は、裏面 20 B に複数の放熱フィン 25 を備えた。この構成によれば、放熱性を有する金属で形成した光源保持部 20 の裏面 20 B に複数の放熱フィン 25 を一体に形成し、光源保持部 20 に伝熱された LED 基板 11 の熱を、放熱フィン 25 により効率良く放熱させることができる。

20

【0046】

[第 2 の実施の形態]

以下、本発明の第 2 の実施の形態を、図面を参照しながら説明する。

なお、第 2 の実施形態では、発光素子を光源に備えるランプとして、LED を光源に備えた LED ランプを例示するが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば有機 EL 等の他の発光素子を光源に備えるランプにも適用可能である。

図 13 は、第 2 の実施形態に係る LED ランプ 200 の正面図である。図 14 は、LED ランプ 200 を上方から見た平面図である。図 15 は、LED ランプ 200 の下面斜視図である。図 16 は、LED ランプ 200 の分解斜視図である。図 17 は、図 14 の X V I I - X V I I 断面図である。

30

【0047】

図 13 ~ 図 17 に示すように、LED ランプ 200 は、上面の発光部 210 と、この発光部 210 に直交して下方に向かって伸びる筒状部 230 と、筒状部 230 の終端 230 B に設けられた口金 3 と、発光部 210 の裏面に設けられた複数の放熱フィン 225 と、筒状部 230 において口金 3 に隣接して設けられる緩み防止部材 260 とを備えている。

発光部 210 は、その上面 210 A の略全体から図 1 中の上方に向けて光を放射するものであり、図 14 に示すように、上面視で略円形状に形成されたグローブ 212 (カバー) を備える。

詳細には、発光部 210 は、図 16 に示すように、光源たる複数の LED 215 (発光素子) と、これらの LED 215 を実装した LED 基板 (基板) 211 と、LED 基板 211 を保持する基板支持プレート 220 (光源保持部) と、グローブ 212 とを備えている。なお、基板支持プレート 220 は、上記第 1 の実施の形態の光源保持部 20 に相当するものである。グローブ 212 は、LED 基板 211 を覆うカバーであり、LED 215 の光はグローブ 212 を透過して外側に照射される。

40

【0048】

基板支持プレート 220 は、筒状部 230 よりも径が大きな略円形状に形成されており、LED 基板 211 が表面に載置される円板状の基板載置部 221 と、筒状部 230 が接続される筒状部接続部 261 と、放熱フィン 225 とを一体に備える。基板支持プレート 220 は、高い放熱性を有する金属により形成され、本実施形態においては、アルミ合金

50

をダイカスト法によって鋳造して形成される。また、基板支持プレート 220 は、例えば、マグネシウム合金を鋳造して形成されてもよい。

基板載置部 221 の表面は、LED 基板 211 が載置される平坦な載置面 221C である。基板載置部 221 の径方向の中間部には、ねじ穴部 221A (図 16) が周方向に略等間隔をあけて複数設けられており、ねじ穴部 221A には、LED 基板 211 を基板載置部 221 に固定するねじ 242 が締結される。

【0049】

基板載置部 221 の載置面 221C の外縁部には、LED 基板 211 よりも大径な円環状の溝 226 が全周に亘って形成されている。溝 226 には、例えばシリコン等の弾性材料により構成される防水部材 227 が嵌め込まれる。

基板支持プレート 220 は、基板載置部 221 の外周部から径方向外側に延びる板状のカバー固定部 262 を複数備え、カバー固定部 262 には、グローブ 212 が固定されるボス部 262A が形成されている。

グローブ 212 は、溝 226 を上方から覆う外周フランジ部 214 を外周部に備え、外周フランジ部 214 は、カバー固定部 262 に対応した位置に、さらに径方向外側に延びる固定部 214a を有する。グローブ 212 は、固定部 214a に挿通されてボス部 262A に締結されるねじ 241 を介してカバー固定部 262 に固定される。この状態では、防水部材 227 は外周フランジ部 214 に圧縮されている。

【0050】

LED 215 は、例えば LED 素子をパッケージ化してなるものであり、本実施形態では、LED 215 に白色 LED が用いられている。なお、LED 215 に白色以外の他の発光色の LED を用いても良いことは勿論である。

LED 基板 211 は、円板状に形成されており、LED 215 は、LED 基板 211 の表面である実装面の外周部に同心円状に複数並べて実装される。

LED 基板 211 は、その裏面を基板支持プレート 220 の基板載置部 221 に当接させた状態で、ねじ 242 により固定されている。LED 基板 211 の略中央には、LED 215 の電力供給用のリード線 263 が通される配線孔 211A が形成されている。

LED 基板 211 は、熱伝導性の高い、例えばアルミニウム材等の金属材料で構成されている。このため、LED 215 の発熱を効率良く基板支持プレート 220 の基板載置部 221 に伝熱でき、放熱フィン 225 から効果的に放熱させることができる。

【0051】

基板支持プレート 220 の筒状部接続部 261 は、基板載置部 221 の表面の中央部を口金 3 側に凹ませるようにして形成された凹部であり、円筒状の筒部 264 と、筒状部接続部 261 の底部を貫通する貫通孔 223 とを備える。貫通孔 223 には、筒状部 230 の始端 230A が嵌合して接続される。

【0052】

放熱フィン 225 は、基板支持プレート 220 の基板載置部 221 の裏面に略直角に立設される薄板であり、各板は略同一形状に形成されている。放熱フィン 225 は、筒状部 230 の軸線を中心にして複数枚が筒状部接続部 261 の周囲に略放射状に配列されており、周方向に略等間隔をあけて配置されている。なお、放熱フィン 225 は、放射状に配置されるものに限定されず、互いに間隔をあけて配置されていればよい。

放熱フィン 225 の高さは、内端部 225A を除き、径方向の略全体に亘って筒状部接続部 261 の深さに略等しい。内端部 225A は、筒部 264 に近づくほど高さが小さくなるように傾斜して形成されている。

放熱フィン 225 は、径方向においては、筒状部接続部 261 の筒部 264 の近傍から外周側へ延び、基板支持プレート 220 の基板載置部 221 の外縁部 221B (図 17) を超えて外側に突出している。すなわち、放熱フィン 225 は、外縁部 221B よりも径方向の外側に突出する外端部 225B を有する。また、放熱フィン 225 の内端部 225A と筒部 264 の外周面との間には、隙間 265 が設けられている。隙間 265 を設けることで、筒状部接続部 261 の周囲に空気を流通させることができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 3 】

筒状部 2 3 0 の終端 2 3 0 B には、口金 3 が冠着される。筒状部 2 3 0 は、絶縁性を有する、例えばポリカーボネイト等の樹脂材料を用いて形成されている。これにより、筒状部 2 3 0 と口金 3 との絶縁が図られている。この構成によれば、筒状部 2 3 0 を樹脂材料で成形することで、筒状部 2 3 0 の軽量化を図ることができる。

なお、筒状部 2 3 0 は、熱伝導性を有する金属で形成した部材と、絶縁性を有する材料から形成された部材とをインサート成型により形成する構成であっても良い。

【 0 0 5 4 】

筒状部 2 3 0 の内部には、電気回路基板 5 0 (図 1 7) が、基板ホルダー 5 5 に保持されて収められている。電気回路基板 5 0 は、口金 3 側の端部で図示せぬリード線を通じて口金 3 と電気的に接続されている。基板ホルダー 5 5 は、図 1 6 及び図 1 7 に示すように、電気回路基板 5 0 を挟持した状態で、筒状部 2 3 0 内に挿入されて固定されている。

口金 3 は、既設の照明器具 (不図示) のソケット 2 9 0 (図 2 3) に螺合するねじ山が切られた筒状のシェル 6 と、このシェル 6 の端部の頂部に絶縁部 4 を介して設けられたアイレット 5 とを備え、シェル 6 及びアイレット 5 が既存のソケットに装着可能な形状寸法に構成されている。これにより、当該 LED ランプ 2 0 0 は、天井や壁面に既設のソケットや、既存の電球を装着して使用するランプホルダー等 (不図示) のソケットに装着でき、既存の電球の代替として使用できる。上記ソケットの例としては、例えば E 2 6 型ソケットが挙げられる。

【 0 0 5 5 】

図 1 8 は、筒状部 2 3 0 の正面図である。図 1 9 は、図 1 8 の X I X - X I X 断面図である。図 2 0 は、図 1 8 の X X - X X 断面図である。

図 1 8 ~ 図 2 0 に示すように、筒状部 2 3 0 は、電気回路基板 5 0 が収納される筒状部本体 2 6 7 と、口金 3 が固定される終端 2 3 0 B と、緩み防止部材 2 6 0 が取り付けられる回転防止部材取付部 2 6 8 と、筒状部接続部 2 6 1 に接続される接続部 2 6 9 とを備える。

筒状部本体 2 6 7 は、断面正多角形状 (本実施の形態では正八角形) に形成されており、筒状部 2 3 0 の軸方向において最も長さを占める部分である。また、筒状部本体 2 6 7 は、口金 3 側へ向けて先細るテーパ状に形成されている。終端 2 3 0 B の底部には、電気回路基板 5 0 から口金 3 に延びるリード線 (不図示) が接続される孔 2 8 5 A , 2 8 5 B が形成されている。

回転防止部材取付部 2 6 8 は、断面略円形に形成されており、筒状部本体 2 6 7 と終端 2 3 0 B との間に形成されている。

【 0 0 5 6 】

筒状部 2 3 0 は、分割式の金型 (不図示) を用いた樹脂成型によって形成される。この金型のパーティングラインは、筒状部本体 2 6 7 の正八角形状の角部 2 6 7 A の位置に合わせて設けられている。これにより、パーティングラインに起因して筒状部本体 2 6 7 の表面に現れる線が角部 2 6 7 A に重なるため、上記線が目立つことがなく、外観性を向上できる。また、筒状部本体 2 6 7 が多角形であるため、筒状部本体 2 6 7 を手で把持し易く、作業性が良い。

【 0 0 5 7 】

接続部 2 6 9 は、筒状部 2 3 0 の始端 2 3 0 A に設けられている。

接続部 2 6 9 は、筒状部接続部 2 6 1 の貫通孔 2 2 3 の内周部に嵌合する第 1 の筒状部 2 7 1 と、第 1 の筒状部 2 7 1 よりも大径に形成される第 2 の筒状部 2 7 2 と、第 1 の筒状部 2 7 1 から径方向外側へ鏢状に突出して第 1 の筒状部 2 7 1 と第 2 の筒状部 2 7 2 とを連結する第 2 のフランジ部 2 7 8 と、第 2 の筒状部 2 7 2 から径方向外側へ鏢状に突出するフランジ部 2 3 1 とを備える。

【 0 0 5 8 】

フランジ部 2 3 1 は、筒状部 2 3 0 の最も始端側に設けられ、第 2 の筒状部 2 7 2 及び第 2 のフランジ部 2 7 8 は、筒状部 2 3 0 の軸方向において、フランジ部 2 3 1 と第 1 の

10

20

30

40

50

筒状部 271 との間に設けられている。第 2 のフランジ部 278 の外径は、フランジ部 231 の外径よりも小さい。

第 1 の筒状部 271 は、断面略円形に形成されており、筒状部本体 267 に連続している。第 2 のフランジ部 278 の下面（口金 3 側の面）は、環状の当接面 278A となっている。

筒状部 230 において、第 2 のフランジ部 278 と第 1 の筒状部 271 との連結部の隅部 279 の曲率半径（いわゆる曲げ部の内 R 部の半径）は、フランジ部 231 と第 2 の筒状部 272 との連結部の隅部 280 の曲率半径よりも、大きく形成されている。

【0059】

図 21 は、基板支持プレート 220 及び筒状部 230 を上方から見た平面図である。 10

図 16、図 18 及び図 21 に示すように、フランジ部 231 の上面には、フランジ部 231 の内周部の周縁部に沿って軸方向に突出する壁部 231A が形成されている。また、フランジ部 231 には、フランジ部 231 の上面と壁部 231A の外側面とを連結するリブ 231B が複数設けられている。壁部 231A は、壁部 231A が設けられていない切り欠き部 231C を一対有している。

フランジ部 231 の上面には、フランジ部 231 を貫通するボス孔 231D が複数形成されており、ボス孔 231D には、フランジ部 231 を筒状部接続部 261 に固定するフランジ部固定ねじ 243（図 16）が挿通される。

【0060】

図 22 は、図 17 の接続部 269 及び筒状部接続部 261 の近傍の拡大図である。 20

図 22 に示すように、筒状部 230 は、貫通孔 223 に挿通され、フランジ部 231 及び第 2 のフランジ部 278 が筒状部接続部 261 に引っ掛けられるようにして基板支持プレート 220 に固定される。筒状部接続部 261 の筒部 264 は、筒状部 230 のフランジ部 231 及び第 2 のフランジ部 278 の形状に合わせて階段状に形成されている。

詳細には、筒状部接続部 261 は、基板載置部 221 の中央部を口金 3 側に窪ませた第 1 の凹部 273 と、第 1 の凹部 273 の中央部を口金 3 側に窪ませた第 2 の凹部 274 と、第 2 の凹部 274 の中央部から口金 3 側に延出する嵌合筒部 275 とを備える。貫通孔 223 は、嵌合筒部 275 の内周部により構成されている。

【0061】

フランジ部 231 は、第 1 の凹部 273 に收容される。第 1 の凹部 273 の内径は、フランジ部 231 の外径よりもわずかに大きく形成されており、フランジ部 231 を受ける第 1 の凹部 273 の底部 273A は、平坦に形成されている。貫通孔 223 の周縁部でもある底部 273A には、フランジ部固定ねじ 243 が締結される固定穴部 273B（図 21）が複数形成されている。 30

フランジ部 231 と底部 273A との間には、平板状且つリング状の断熱部材 276（断熱材）が介装される。断熱部材 276 は、例えば、不織布や、シリコンパッキン等が用いられる。断熱部材 276 を設けることで、基板支持プレート 220 とフランジ部 231 との間の断熱性を確保でき、基板支持プレート 220 から伝わる熱によってフランジ部 231 が劣化する等の影響を低減できる。さらに、断熱部材 276 は撓むことで防振部材としても機能するため、フランジ部 231 に作用する振動の影響も低減できる。 40

【0062】

第 2 の筒状部 272 及び第 2 のフランジ部 278 は、第 2 の凹部 274 に收容される。第 2 の凹部 274 の内径は、第 2 の筒状部 272 の外径よりもわずかに大きく形成されており、第 2 のフランジ部 278 の当接面 278A を受ける第 2 の凹部 274 の底部 274A は、平坦に形成されている。

第 1 の筒状部 271 の外周面には、弾性材料で構成されるリング状のシール部材 277（防水パッキン）が嵌合されており、シール部材 277 は、当接面 278A と底部 274A との間に圧縮された状態で介装されている。シール部材 277 は、例えば、ゴム等の素材からなるパッキンが用いられる。シール部材 277 を設けることで、基板支持プレート 220 と第 2 の筒状部 272 との間の防水性を確保でき、さらに、シール部材 277 は撓 50

むことで防振部材としても機能するため、第2の筒状部272近傍に作用する振動の影響も低減できる。ここで、シール部材277は、シール性に加えて断熱性も備えたものであってもよい。すなわち、断熱材は、フランジ部231及び/又は第2のフランジ部278と基板支持プレート220との間に設けることができる。

【0063】

筒状部230を基板支持プレート220に接続する際には、まず、筒状部230の第1の筒状部271及びフランジ部231に、シール部材277及び断熱部材276がそれぞれ装着される。次いで、筒状部230が貫通孔223に通され、フランジ部231及び第2のフランジ部278が第1の凹部273及び第2の凹部274に引っ掛けられる。その後、フランジ部固定ねじ243(図16)が固定穴部273B(図21)に締結されること

10

ことで、接続部269が筒状部接続部261に固定される。
また、図16に示すように、基板ホルダー55は、フランジ部231の切り欠き部231C(図21)に通される橋架部(不図示)を上端に有し、この橋架部にフランジ部固定ねじ243が挿通されることで、フランジ部231に共締めされて固定される。

【0064】

第2の実施の形態では、基板支持プレート220は金属で形成されているため、高い放熱性能が得られるものの、重量が大きい。基板支持プレート220に対しフランジ部固定ねじ243によって固定された筒状部230は、金属よりも強度が低くなり易い樹脂で形成されている。そのため、筒状部230は、フランジ部固定ねじ243が挿入されるボス孔231D(図21)に、基板支持プレート220の重量による負荷がかかり易い。また

20

【0065】

本願構成によれば、基板支持プレート220の貫通孔223に筒状部230を挿入し、貫通孔223の外周側の第1の凹部273の底部273Aに筒状部230のフランジ部231を引っ掛けることで、筒状部230を基板支持プレート220に固定している。これにより、たとえボス孔231D近傍に劣化による割れが生じても、フランジ部231が引っ掛かるため、基板支持プレート220が筒状部230から離脱することがなく、接続機能が失われることを防止できる。また、フランジ部231が損傷したとしても、筒状部230の第2のフランジ部278が、第2の凹部274に引っ掛けられているため、基板支持プレート220が筒状部230から離脱することがなく、接続機能が失われることを防止できる。

30

また、第2のフランジ部278側の隅部279の曲率半径が、フランジ部231側の隅部280の曲率半径よりも、大きく形成されているため、第2のフランジ部278の強度が高い。このため、第2のフランジ部278の損傷を防止でき、第2のフランジ部278による接続機能を維持できる。

【0066】

また、筒状部230のフランジ部231及び第2のフランジ部278は、基板載置部221を窪ませた第1の凹部273及び第2の凹部274に固定されるため、フランジ部231及び第2のフランジ部278が、基板載置部221に載置されたLED基板211に直接接触することがない。これにより、樹脂材料により構成されるフランジ部231及び第2のフランジ部278が、LED基板211の熱抵抗となるのを防ぐことができ、LED基板211の熱を放熱フィン225から効率良く放熱できる。

40

【0067】

また、筒状部230をLED基板211から離して筒状部接続部261内に配設するため、樹脂材から構成された筒状部230が、高温になるLED基板211に直接接触することが無く、熱による変形や劣化などの不具合が筒状部230に生じることを防止できる。

また、基板支持プレート220は、基板載置部221、筒状部接続部261及び放熱フィン225が鋳造により一体に形成される。このため、基板支持プレート220の強度を

50

高くしながら基板支持プレート220を容易に製造でき、さらに、一体化により熱抵抗が低減されるため、放熱フィン225から効果的に放熱することができる。

【0068】

次に、放熱フィン225の周辺の構成について詳細に説明する。

図14、図17及び図21に示すように、基板載置部221の外縁部221B及びグローブ212の外周フランジ部214の外径は略等しく形成されており、平面視では、外周フランジ部214の外縁と外縁部221Bとは略重なる。

放熱フィン225の外端部225Bは、基板載置部221の外縁部221Bよりも径方向外側に突出し、グローブ212の外縁に対しても径方向外側に突出する。

【0069】

図13～図17に示すように、放熱フィン225は、外端部225Bの径方向の先端部225Cを周方向に連結して基板載置部221を外側から囲う筒状の連結部281を備える。連結部281は、平面視では、放熱フィン225と同等の厚さか、或いは、放熱フィン225よりも薄く形成される薄板であり、放熱フィンとしても機能する。放熱フィン225は、連結部281によって互いに連結されることで、強度が増加する。特に、最も外周側の先端部225Cに連結部281を設けたため、放熱フィン225の強度を効果的に増加させることができる。

【0070】

連結部281は、先端部225Cに連結されており、放熱フィン225の上端225D(図16)は、連結部281の上縁281Aよりもわずかに上方に突出する。また、連結部281は、放熱フィン225の高さ方向において、上下の中間部よりも上端225D側に設けられており、放熱フィン225の下端225E側には設けられていない。

放熱フィン225の外端部225Bの先端が連結部281で閉じられることで、基板載置部221の周囲には、隣接する放熱フィン225、225と、外縁部221Bと、連結部281とで区画される平面視で略矩形の開口282が複数形成されている。放熱フィン225の周囲を流れる気流は、開口282を通過して筒状部230の軸方向に流れる。本実施の形態では、放熱フィン225の先端部225Cに連結部281を設けたため、連結部281が邪魔にならず、開口282を大きく形成できる。このため、開口282に気流をスムーズに流すことができ、効率良く放熱できる。

【0071】

連結部281は、その筒形状の一部を切り欠いて開口282を外周側に開放させる切り欠き部283、283を有する。詳細には、切り欠き部283、283は、一对の切り欠き部283、283が互いに略対向する配置、すなわち、周方向に略180°異なる位置に設けられている。切り欠き部283、283が設けられた部分の開口282は、外周側に開放した開放部284、284となる。つまり、連結部281は、全ての放熱フィン225の先端部225Cを繋ぐのではなく、一部の放熱フィン225を除き、隣接する放熱フィン225の先端部225C同士を連結している。

【0072】

開放部284、284は、カバー固定部262と重ならない箇所に設けられている。開放部284、284には、外周側からも気流が流れるため、開放部284の放熱フィン225によって効果的に放熱できる。

また、開放部284、284は、LEDランプ200を組み立てる際に、基板支持プレート220を位置決めする治具(不図示)が嵌合する位置決め部として使用される。このため、専用の位置決め部を設ける必要が無く、構造を簡略化できる。また、上記治具を用いない場合であっても、開放部284、284を基準位置の目印として位置決めすることができる。

【0073】

グローブ212の外周フランジ部214が固定されるカバー固定部262は、一部の開口282を塞ぐように、隣接する外端部225B、225Bの上端225Dに設けられている。カバー固定部262は、周方向に略等間隔で複数配置されており、開口282は、

10

20

30

40

50

隣接するカバー固定部 262, 262 の間に配置されている。

カバー固定部 262 の外縁は、連結部 281 の上縁 281A に連結されている。このため、カバー固定部 262 の剛性を連結部 281 によって増加させることができ、グローブ 212 をカバー固定部 262 に強固に安定して固定できる。

【0074】

図 15 に示すように、ねじ穴部 221A 及びボス部 262A は、平面視で放熱フィン 225 に重なる位置に配置されており、ねじ穴部 221A 及びボス部 262A の底部は、基板載置部 221 の裏面から下方に突出して放熱フィン 225 に一体的に形成されている。このように、ねじ穴部 221A 及びボス部 262A を放熱フィン 225 と一体的に設けたため、ねじ穴部 221A 及びボス部 262A の底部が放熱フィン 225, 225 の間の流路を塞ぐことがない。このため、放熱フィン 225 に気流をスムーズに流すことができ、放熱性が良い。また、ねじ穴部 221A 及びボス部 262A の底部が放熱フィン 225 に隠れて目立たなくなるため、外観性が良い。

10

【0075】

連結部 281 は、基板支持プレート 220 の鋳造の際に、放熱フィン 225 と一体成形される。このため、放熱フィン 225 と連結部 281 との熱抵抗を小さくでき、高い放熱性が得られるとともに、高い強度が得られる。

また、基板支持プレート 220 の鋳造の際に、湯が連結部 281 を介して放熱フィン 225 に流れ、放熱フィン 225 に湯を行き渡らせ易いため、鋳造性が良い。

【0076】

20

次に、緩み防止部材 260 の周辺の構成について詳細に説明する。

図 23 は、ソケット 290 が取り付けられた状態の LED ランプ 200 の下面斜視図である。図 24 は、ソケット 290 と口金 3 との接続部を示す断面図である。

図 23 及び図 24 に示すように、ソケット 290 は、一端が開口した容器状に形成されており、有底円筒型のソケット本体部 291 と、口金 3 が挿入される接続用開口 292 とを有する。ソケット本体部 291 内には、口金 3 が締結される雌ねじ部としての受金（不図示）が設けられている。ソケット 290 は、例えば、底部が天井に設置されており、接続用開口 292 を介して接続された LED ランプ 200 は下方を照らすように設置される。

【0077】

30

図 16 及び図 24 に示すように、筒状部 230 における回転防止部材取付部 268 の発光部 210 側の端には、径方向に鐮状に突出する拡径部 293 が形成されている。拡径部 293 は、一部を切り欠くようにして形成された一対の溝部 293A を備える。

緩み防止部材 260 は、回転防止部材取付部 268 に外周に嵌合されて取り付けられ、拡径部 293 とソケット 290 の接続用開口 292 の周縁部 292A との間に圧縮された状態で設けられる。

【0078】

図 25 は、拡径部 293 側から見た緩み防止部材 260 の平面図である。図 26 は、ソケット 290 側から見た緩み防止部材 260 の平面図である。図 27 は、緩み防止部材 260 の斜視図である。図 28 は、図 26 の XXVII-XXVII 断面図である。

40

図 24 ~ 図 28 に示すように、緩み防止部材 260 は、筒状部 230 に対して同軸の位置関係で装着されるリング状部材である。緩み防止部材 260 は、平面視で略円形のリング本体部 294 と、リング本体部 294 の中央に形成され、回転防止部材取付部 268 に嵌合する嵌合孔部 295 とを有する。

嵌合孔部 295 の内周面には、全周に亘って径方向内側に突出する環状の突起部 295A が形成されている。突起部 295A は、嵌合孔部 295 の軸方向に複数形成されている。

【0079】

リング本体部 294 は、拡径部 293 の下面に当接するランプ側当接面 296 と、ランプ側当接面 296 の裏面側で、ソケット 290 の周縁部 292A に当接するソケット側当

50

接面 297 (当接部) とを有する。

リング本体部 294 の外周部においてランプ側当接面 296 の側の角部には、略 45° の面取り部 298 が形成されている。面取り部 298 のランプ側当接面 296 側の端は、リング本体部 294 の厚さ方向の中間部よりもランプ側当接面 296 側に位置する。

ランプ側当接面 296 において嵌合孔部 295 の周縁部には、リング本体部 294 の軸方向に突出する凸部 299 (係合部) が一対形成されている。凸部 299 は、筒状部 230 の拡径部 293 の溝部 293A に係合し、緩み防止部材 260 の回転を規制する。

【0080】

リング本体部 294 のソケット側当接面 297 には、平面視において嵌合孔部 295 側へ先細る略台形状の穴部 300 が、リング本体部 294 の周方向に略等間隔で複数形成されている。穴部 300 の深さは、リング本体部 294 の厚さの略半分まで達している。

10

穴部 300 が形成されることで、ソケット側当接面 297 側には、嵌合孔部 295 の内周面に沿って延びる環状の内周壁部 301 と、リング本体部 294 の外周に沿って延びる環状の外周壁部 302 と、内周壁部 301 と外周壁部 302 とを連結する連結壁部 303 (回転防止手段) とが形成されている。外周壁部 302 及び内周壁部 301 は、ソケット側当接面 297 側におけるリング本体部 294 の外周部及び嵌合孔部 295 の一部をそれぞれ構成している。

【0081】

連結壁部 303 は、嵌合孔部 295 を中心として放射状に配置される板状の部材であり、内周壁部 301 と外周壁部 302 とを径方向に連結する。また、連結壁部 303 は、穴部 300 の底面から立設された板状の凸状部である。

20

連結壁部 303 の厚さは、穴部 300 の周方向の幅に比して小さく形成されている。また、連結壁部 303 の厚さは、内周壁部 301 及び外周壁部 302 の厚さよりも小さい。連結壁部 303 は薄板であるため、比較的容易に変形する。連結壁部 303 及び内周壁部 301 の高さは、外周壁部 302 よりも一段低く形成されている。

外周壁部 302 の径は、ソケット 290 の周縁部 292A の径よりも大きく、内周壁部 301 の径は、ソケット 290 の周縁部 292A の径よりも小さい。ソケット 290 が LED ランプ 200 に取り付けられた状態では、連結壁部 303 の上端が周縁部 292A に当接する。

【0082】

30

穴部 300 の底部において内周壁部 301 側の隅部には、斜面状の肉盛り部 300A が形成されている。肉盛り部 300A を設けることで、連結壁部 303 を設けた構成としながら、緩み防止部材 260 の剛性が確保されている。

緩み防止部材 260 は、例えば、シリコンゴム等の比較的大きな弾性を有する樹脂製の弾性材料で構成される。緩み防止部材 260 は、連結壁部 303 を含む全体が、樹脂成形によって一体成型される。

【0083】

LED ランプ 200 をソケット 290 に取り付ける際には、LED ランプ 200 の口金 3 がソケット 290 の接続用開口 292 に挿入され、LED ランプ 200 が図 26 中の締結方向 F に回転されることで、口金 3 がソケット 290 の受金 (不図示) に締結される。

40

LED ランプ 200 がソケット 290 に締め込まれて行くと、緩み防止部材 260 は筒状部 230 と一体に回転し、連結壁部 303 がソケット 290 の周縁部 292A に当接する。詳細には、LED ランプ 200 の締め込みに伴って、連結壁部 303 は、ソケット 290 の周縁部 292A に当接して圧縮されながら回転し、締結方向 F とは反対の反対方向 L に向く力を周縁部 292A から受ける。反対方向 L の力を受けると、各連結壁部 303 は、連結壁部 303 の基端部 303A を支点として反対方向 L に倒れるように変形する。

【0084】

すなわち、LED ランプ 200 の締結に伴い、連結壁部 303 は、軸方向に圧縮されながら反対方向 L に曲げられて行く。LED ランプ 200 がソケット 290 に完全に締結されて連結壁部 303 が所定量だけ変形した状態 (以下、この状態を回転防止状態と呼ぶ)

50

では、連結壁部 303 の変形は、弾性変形及び塑性変形が両方存在している。また、緩み防止部材 260 は、回転防止状態では、主として連結壁部 303 が大きく変形し、外観上は、外周壁部 302 には大きな変形は見られない。

【0085】

第 2 の実施の形態では、緩み防止部材 260 が回転防止状態とされると、変形している連結壁部 303 の反発力が発生し、この反発力がソケット 290 の周縁部 292A に作用して LED ランプ 200 の締結の緩みの抵抗となる。すなわち、連結壁部 303 は、LED ランプ 200 の締結に伴って、LED ランプ 200 の緩み方向の回転を抑制するように変形する。このため、LED ランプ 200 の緩み方向の回転を防止でき、LED ランプ 200 の締結が振動等によって緩んでしまうことを防止できる。

10

また、緩み防止部材 260 は、連結壁部 303 が圧縮されるに伴って、嵌合孔部 295 が径方向に収縮し、嵌合孔部 295 が回転防止部材取付部 268 の外周面に密着することによっても、LED ランプ 200 の緩み方向の回転を防止する。

【0086】

さらに、緩み防止部材 260 の凸部 299 が拡径部 293 の溝部 293A に係合し、緩み防止部材 260 の回転が規制されるため、LED ランプ 200 を締結して行く際に、緩み防止部材 260 を確実に LED ランプ 200 と一体に回転させることができる。このため、連結壁部 303 を効果的に変形させることができ、LED ランプ 200 の緩み方向の回転を防止できる。

また、LED ランプ 200 をソケット 290 に締結して行く際に、連結壁部 303 が徐々に変形して行き、LED ランプ 200 を締結方向 F に回転させるために必要な力も徐々に増加する。このため、例えば、連結壁部 303 を備えていない平板状のパッキンを用いた場合に比して、作業者が締結の状態を認識し易い。このため、LED ランプ 200 が過大な締め付け力で締結されてしまうことを防止できる。

20

また、弾性材料で構成された緩み防止部材 260 をソケット 290 と LED ランプ 200 との間に介装するため、防振効果が得られ、LED ランプ 200 の振動を低減できる。

【0087】

以上説明したように、本発明を適用した第 2 の実施の形態によれば、筒状部 230 は、貫通孔 223 に挿入される第 1 の筒状部 271 と、第 1 の筒状部 271 とフランジ部 231 との間に設けられ、第 1 の筒状部 271 よりも大径の第 2 のフランジ部 278 とを備え、第 1 の凹部 273 には、第 1 の凹部 273 よりも小径の第 2 の凹部 274 が設けられ、第 2 のフランジ部 278 は、第 2 の凹部 274 に収容される。このため、フランジ部 231 が損傷したとしても、第 2 のフランジ部 278 が第 2 の凹部 274 に収容されて引っ掛かっているため、基板支持プレート 220 が筒状部 230 から脱落することを防止できる。

30

【0088】

また、フランジ部 231 が設けられる第 2 の筒状部 272 と第 1 の筒状部 271 とを連結する第 2 のフランジ部 278 によって、簡単な構造で基板支持プレート 220 の脱落を防止できる。

また、第 2 のフランジ部 278 と第 1 の筒状部 271 との連結部の隅部 279 の曲率半径は、フランジ部 231 と第 2 の筒状部 272 との連結部の隅部 280 の曲率半径よりも大きいため、第 2 のフランジ部 278 の強度が大きくなる。このため、第 2 のフランジ部 278 によって、筒状部 230 からの基板支持プレート 220 の脱落を効果的に防止できる。

40

【0089】

さらに、第 2 のフランジ部 278 と第 2 の凹部 274 との間に設けられるシール部材 277 によって、防水性を確保できるとともに、防振効果も得られる。

また、フランジ部 231 と基板載置部 221 の第 1 の凹部 273 との間に設けられる断熱部材 276 によって、基板載置部 221 からフランジ部 231 に伝わる熱を低減でき、フランジ部 231 の熱による劣化を抑制できる。

50

また、フランジ部 231 がねじ止めの箇所であるボス孔 231D で損傷したとしても、ボス孔 231D 以外のフランジ部 231 の部分、及び、第 2 のフランジ部 278 によって、筒状部 230 からの基板支持プレート 220 の脱落を防止できる。

【0090】

また、本発明を適用した第 2 の実施の形態によれば、LED 215 を実装した LED 基板 211 を保持する基板載置部 221 と、基板載置部 221 の裏面から延びる筒状部 230 と、基板載置部 221 の裏面に、筒状部 230 の周方向に間隔をあけて設けられた複数の放熱フィン 225 と、放熱フィン 225 同士を連結する連結部 281 と、を備え、放熱フィン 225 は、基板載置部 221 よりも外側に突出した外端部 225B を有し、連結部 281 は、放熱フィン 225 の外端部 225B の先端部 225C 同士を連結する。このため、放熱フィン 225 の外端部 225B の先端部 225C 同士を連結する連結部 281 によって放熱フィン 225 の強度を増加させることができるとともに、放熱フィン 225 と連結部 281 とにより形成される開口 282 を大きくでき、この開口 282 には空気を効率良く流すことができる。従って、放熱フィン 225 の強度を増加させながら、高い放熱効率を得ることができる。

10

【0091】

また、基板載置部 221 と放熱フィン 225 と連結部 281 とは、一体成型されているため、熱抵抗が小さくなって高い放熱効率を得られるとともに、高い強度が得られる。

また、連結部 281 は、放熱フィン 225 の一部を除き連結するため、連結部 281 に連結されておらず開放している一部の放熱フィン 225 の間に径方向の外側から風を流して高い放熱効率を得られるとともに、開放した開口 282 である開放部 284 を位置決め等の目印としたり、開放部 284 を位置決め治具等の嵌合部としたりすることができ、組み立て性を向上できる。

20

さらに、基板載置部 221 の表側を覆うグローブ 212 を固定するカバー固定部 262 は、放熱フィン 225 の上端 225D 同士を連結した板状を成し、かつ、外端部 225B の連結部 281 に連結されているため、カバー固定部 262 の強度を連結部 281 で補強でき、グローブ 212 をカバー固定部 262 に強固に固定できる。

【0092】

さらに、本発明を適用した第 2 の実施の形態によれば、筒状部 230 に設けられた口金 3 を備え、口金 3 がソケット 290 に締結される LED ランプ 200 であって、筒状部 230 の外周に設けられるリング状の緩み防止部材 260 を備え、緩み防止部材 260 は、ソケット 290 の接続用開口 292 の周縁部 292A に当接するソケット側当接面 297 を有し、ソケット側当接面 297 は、LED ランプ 200 の回転を防止する連結壁部 303 を備えた。これにより、緩み防止部材 260 のソケット側当接面 297 をソケット 290 の接続用開口 292 の周縁部 292A に当接させると、ソケット側当接面 297 の連結壁部 303 によって LED ランプ 200 の回転を防止できるため、ソケット 290 に対する LED ランプ 200 の締結の緩みを防止できる。

30

【0093】

また、連結壁部 303 は、ソケット 290 の周縁部 292A 側へ突出して周縁部 292A に当接する凸状部であるため、凸状部の変形の反発力によって LED ランプ 200 の回転を効果的に防止できる。

40

また、連結壁部 303 は、筒状部 230 の周囲に放射状に配置される板状の凸状部であるため、板状の凸状部の変形の反発力によって LED ランプ 200 の回転を効果的に防止できる。

【0094】

さらに、連結壁部 303 は、ソケット 290 に対する LED ランプ 200 の締結に伴って、LED ランプ 200 の緩み方向の回転を抑制するように変形するため、連結壁部 303 の変形によって LED ランプ 200 の回転を防止できる。

また、筒状部 230 は、径方向外側に突出する拡径部 293 を備え、緩み防止部材 260 は、拡径部 293 と周縁部 292A との間で圧縮され、緩み防止部材 260 は、拡径部

50

293に係合して緩み防止部材260の回転を規制する凸部299を備える。これにより、凸部299によって緩み防止部材260の回転を規制でき、連結壁部303を効果的に機能させることができるため、ソケット290に対するLEDランプ200の締結の緩みを防止できる。

【0095】

なお、上記第2の実施の形態は本発明を適用した一態様を示すものであって、本発明は上記第2の実施の形態に限定されるものではない。

上記第2の実施の形態では、筒状の連結部281は、外周側に開放した開放部284を備えるものとして説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば、連結部281は開放部284を備えない完全な筒状であってもよい。

また、上記第2の実施の形態では、回転防止手段は、筒状部230の周囲に放射状に配置される板状の凸状部である連結壁部303であるものとして説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、回転防止手段は、連結壁部303に替えて筒状部230の周囲に互いに間隔をあけて複数配置される柱状の凸状部であってもよい。

また、上記第2の実施形態の連結部281を上記第1の実施形態に適用し、放熱フィン25の径方向の外端部の先端部同士を連結部で連結してもよい。

また、第2の実施の形態の、LEDランプ200、LED基板211、LED215、貫通孔223、放熱フィン225、筒状部230、終端230、フランジ部231、基板支持プレート220、及び第1の凹部273は、第1の実施の形態の、LEDランプ1、LED基板11、LED15、貫通孔23、放熱フィン25、筒状部30、終端30、フランジ部31、光源保持部20、及び、凹部22にそれぞれ対応するものである。

【符号の説明】

【0096】

1, 200 LEDランプ(ランプ)

3 口金

11, 211 LED基板(基板)

15, 215 LED(発光素子)

20 光源保持部

22 凹部

22A 底部(縁部)

23, 223 貫通孔

25, 225 放熱フィン

30, 230 筒状部

30B, 230 終端

31, 231 フランジ部

100 ランプ装置

101 電源ユニット

110 ランプホルダー

220 基板支持プレート(光源保持部)

271 第1の筒状部

272 第2の筒状部

273 第1の凹部(凹部)

274 第2の凹部

276 断熱部材(断熱材)

277 シール部材(防水パッキン)

278 第2のフランジ部

279 隅部

280 隅部

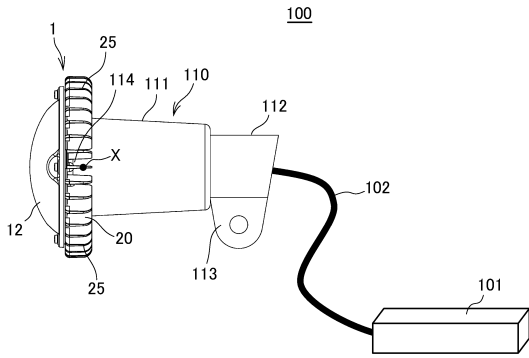
10

20

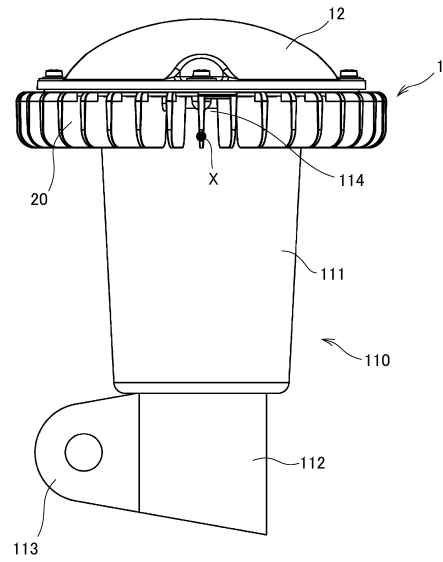
30

40

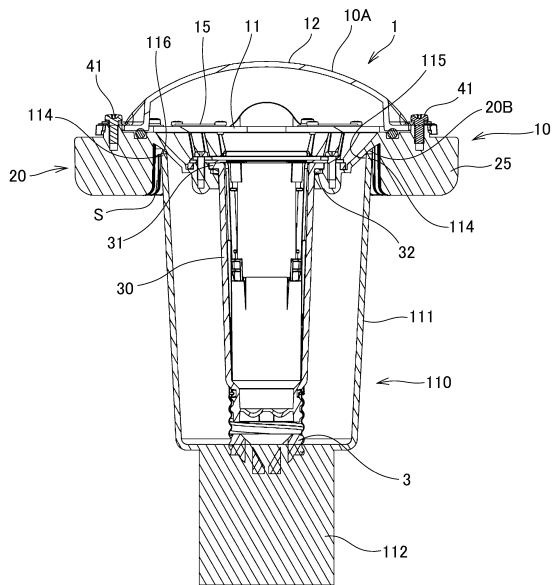
【図 1】



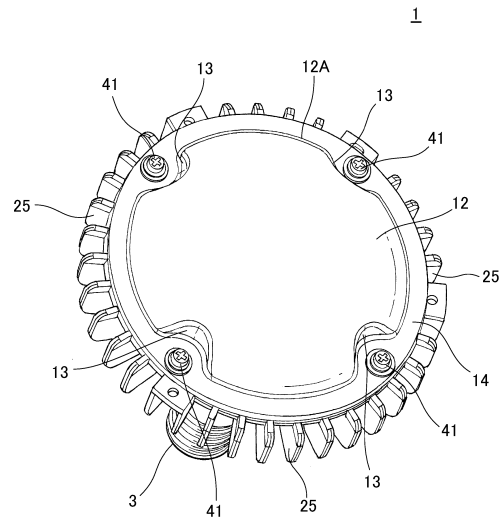
【図 2】



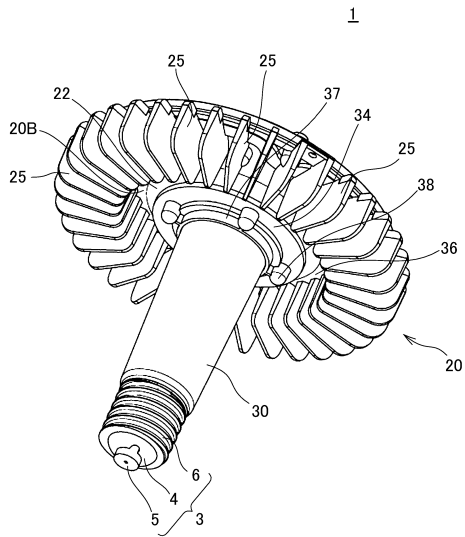
【図 3】



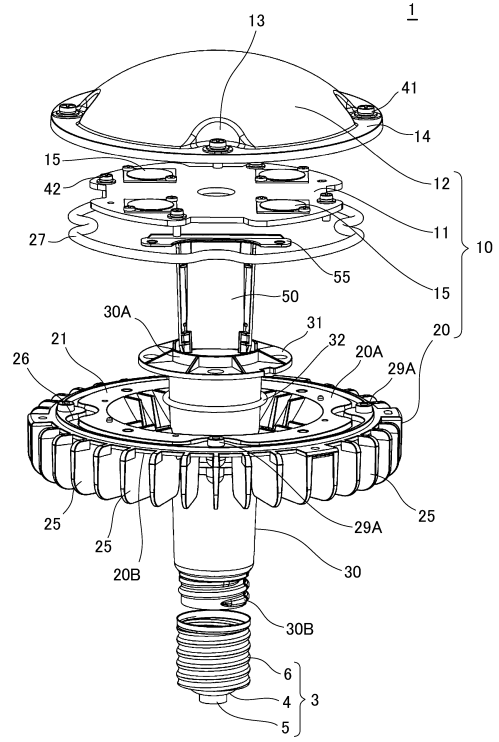
【図 4】



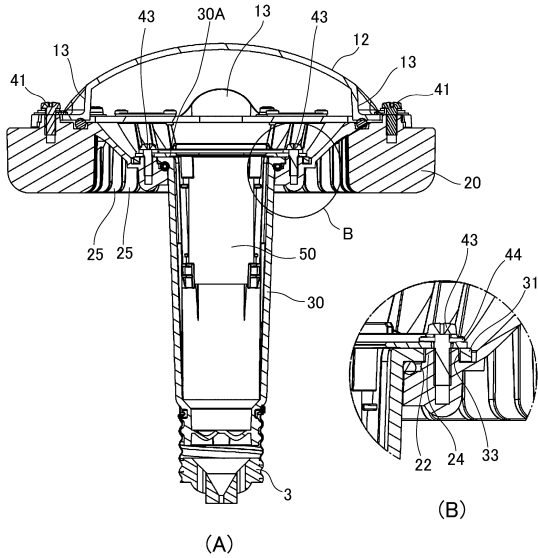
【 図 5 】



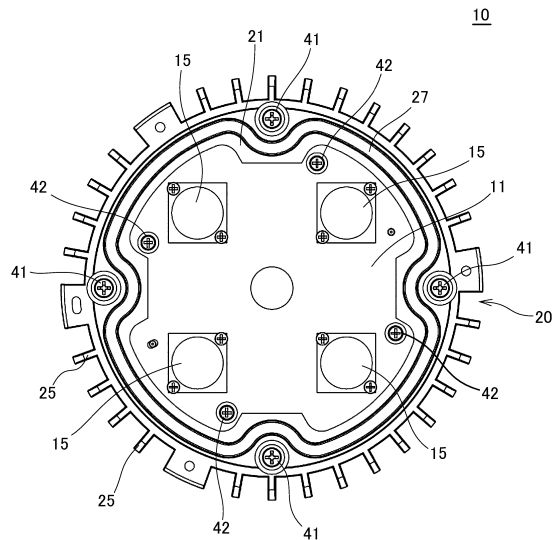
【 図 6 】



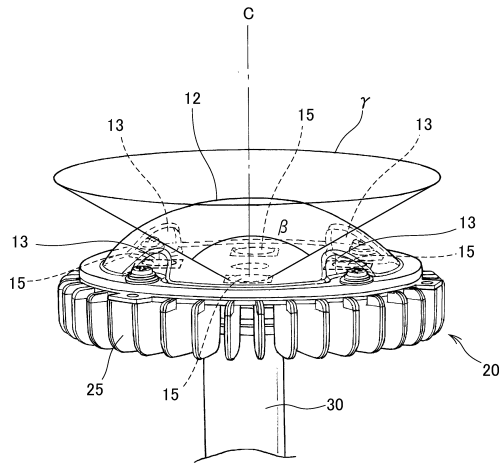
【 図 7 】



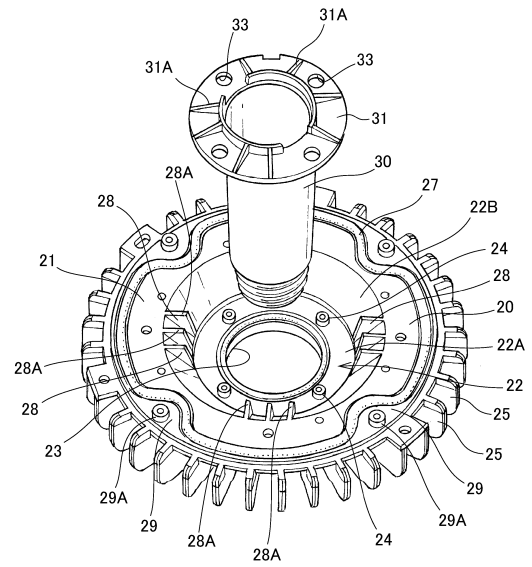
【 図 8 】



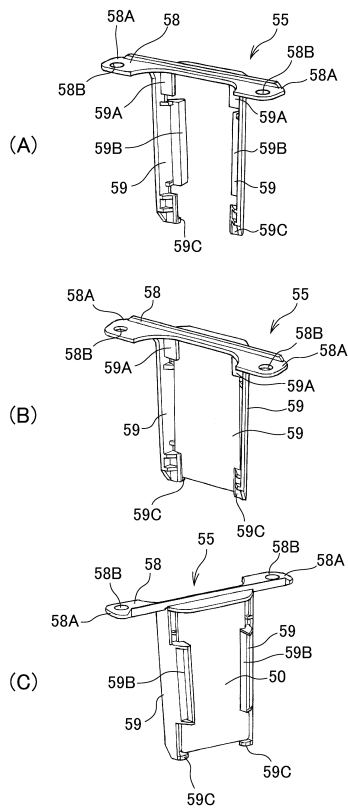
【図9】



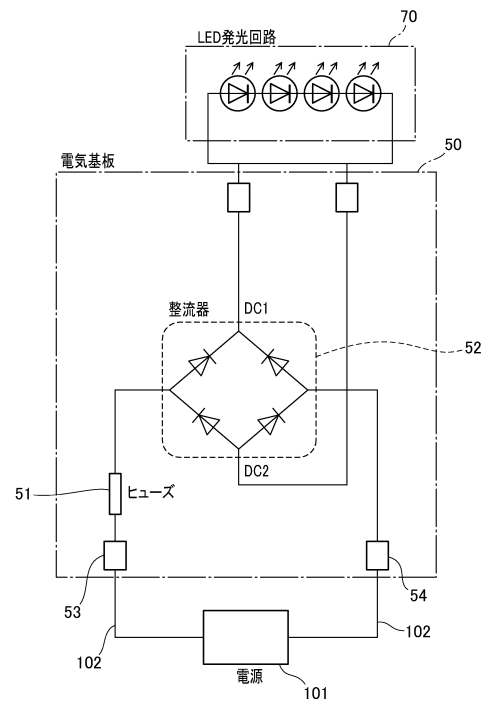
【図10】



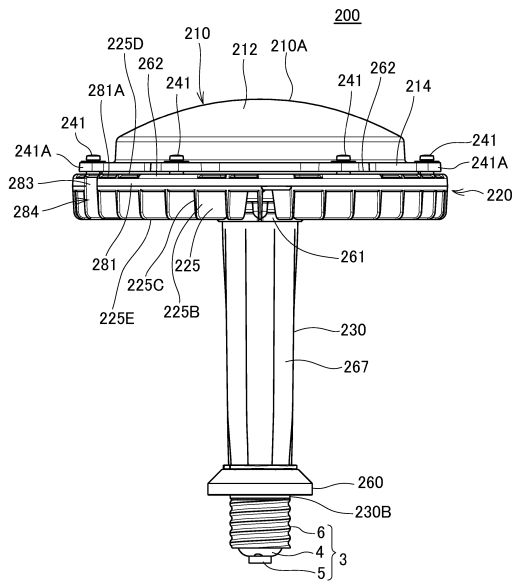
【図11】



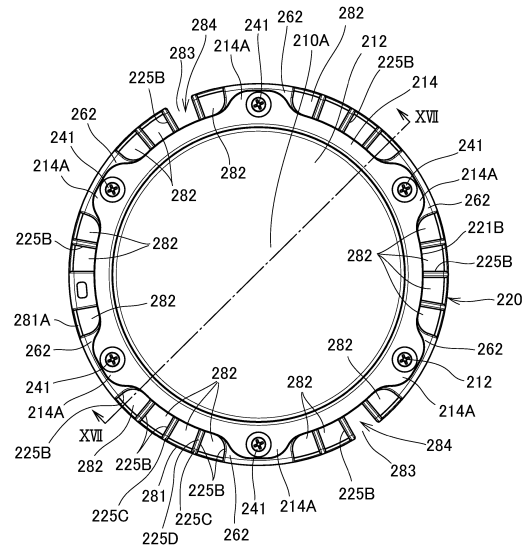
【図12】



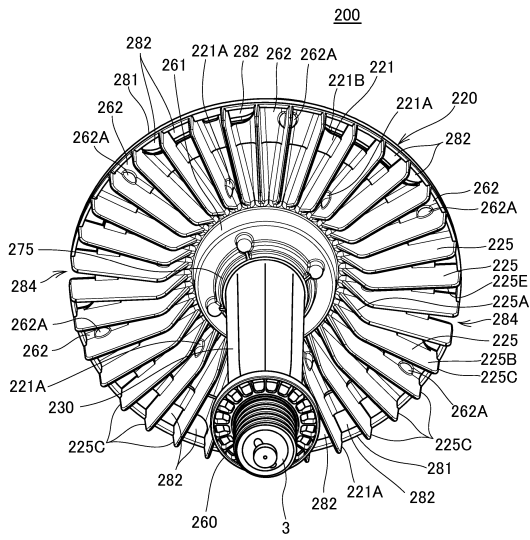
【図13】



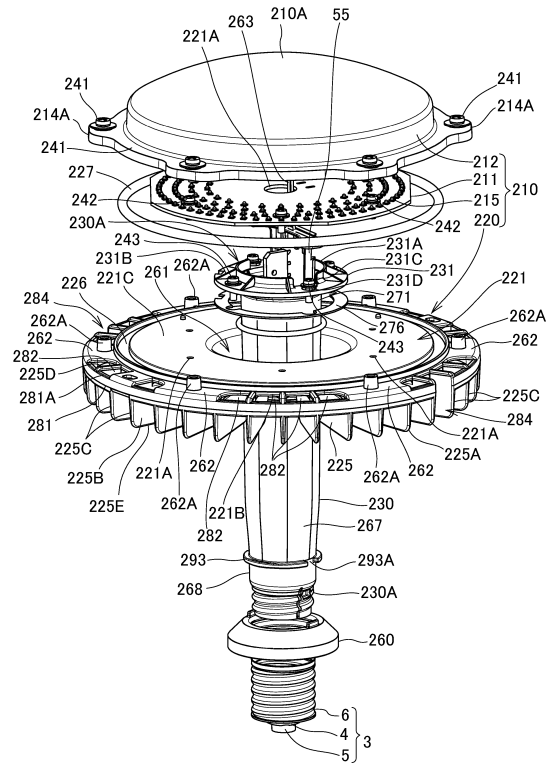
【図14】



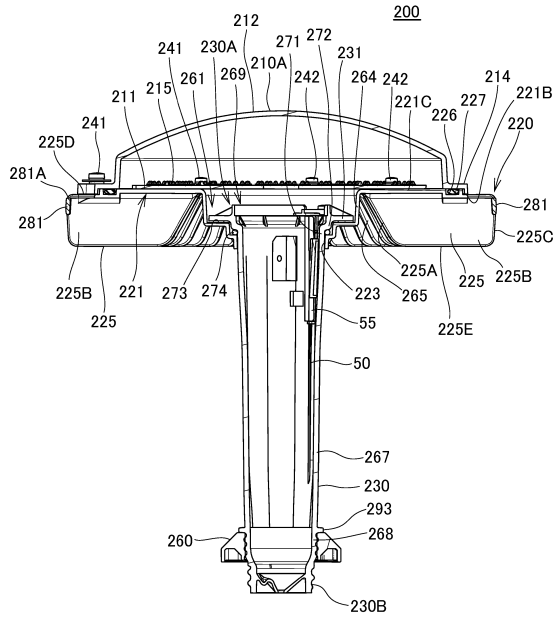
【図15】



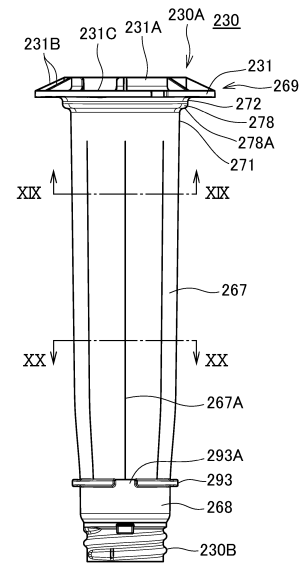
【図16】



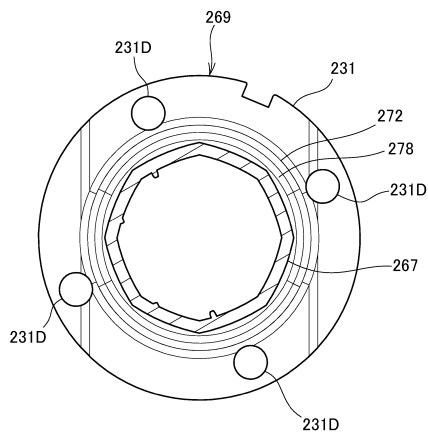
【 図 17 】



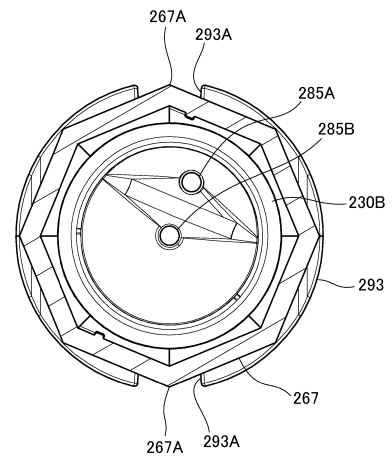
【 図 18 】




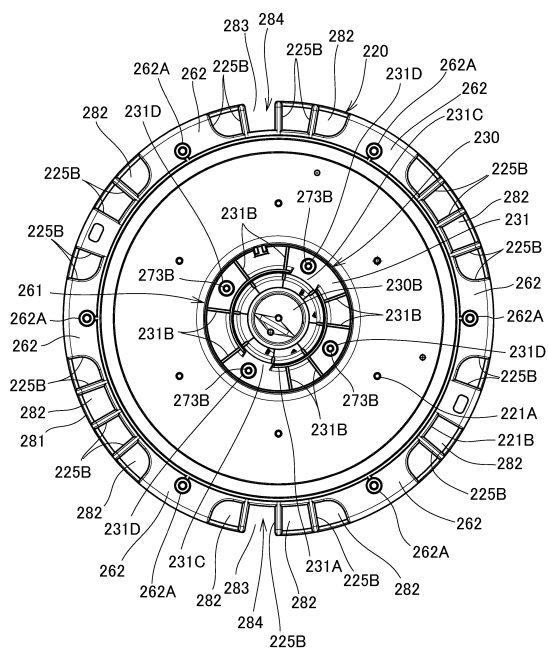
【 図 19 】




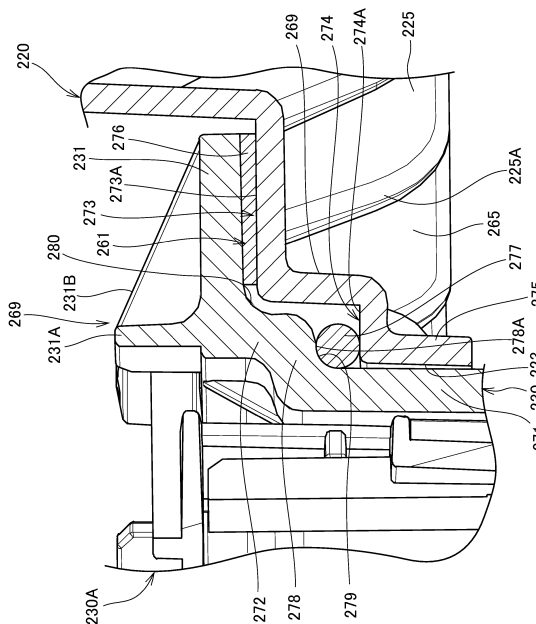
【 図 20 】




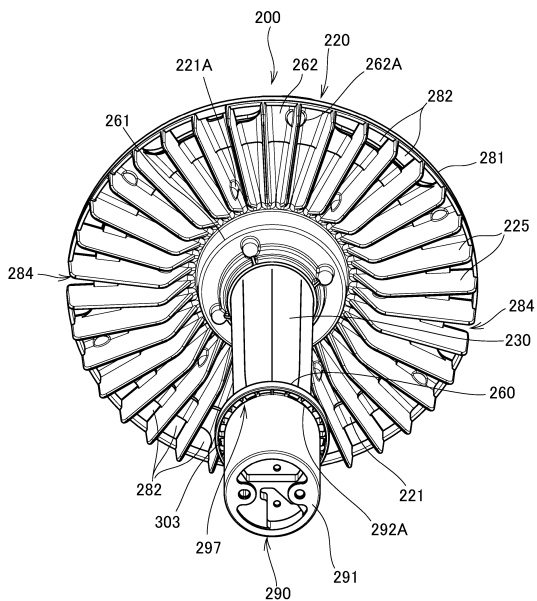
【 2 1】




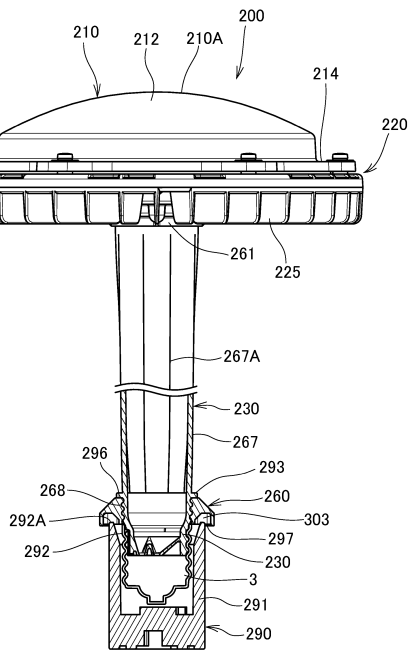
【 2 2】



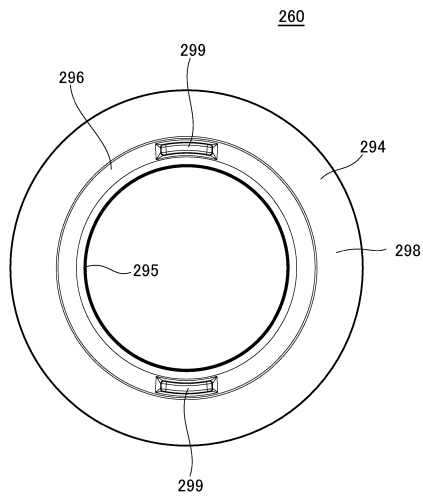
【 2 3】



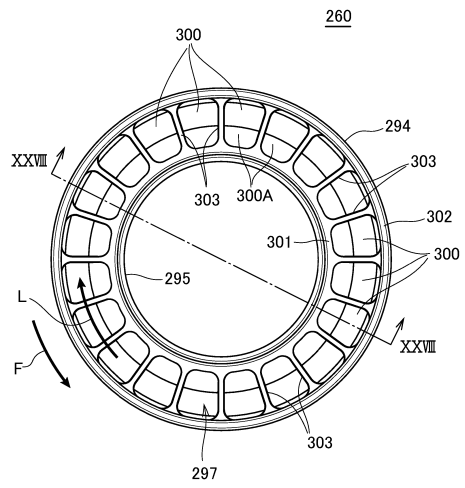
【 2 4】



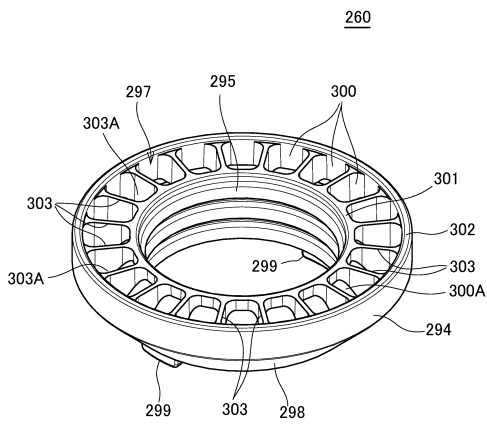
【 図 2 5 】



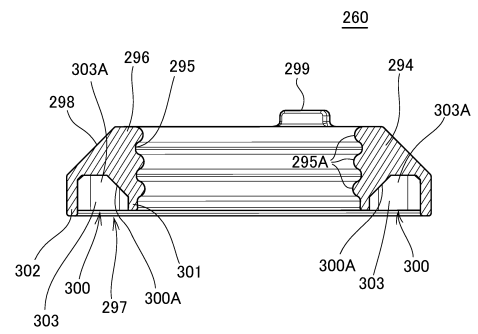
【 図 2 6 】



【 図 2 7 】



【 図 2 8 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
F 2 1 V 29/76
F 2 1 V 31/00 1 0 0
F 2 1 Y 115:10

(72)発明者 浪江 正宗
埼玉県行田市壺里山町1-1 岩崎電気株式会社 埼玉製作所内

(72)発明者 中川 智士
群馬県安中市嶺1610 東邦工業株式会社内

審査官 竹中 辰利

(56)参考文献 特開2012-074263(JP,A)
特開2011-187161(JP,A)
国際公開第2012/101691(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F 2 1 S 2 / 0 0
F 2 1 V 2 9 / 5 0 3
F 2 1 V 2 9 / 7 6
F 2 1 V 3 1 / 0 0
F 2 1 Y 1 1 5 / 1 0