



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203549432 U

(45) 授权公告日 2014. 04. 16

(21) 申请号 201190000987. 7

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2011. 10. 26

F21S 2/00(2006. 01)

F21Y 101/02(2006. 01)

(30) 优先权数据

2011-007445 2011. 01. 18 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013. 07. 16

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2011/006001 2011. 10. 26

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/098600 JA 2012. 07. 26

(73) 专利权人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 松田次弘 三贵政弘 植本隆在

永井秀男

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 徐殿军 蒋巍

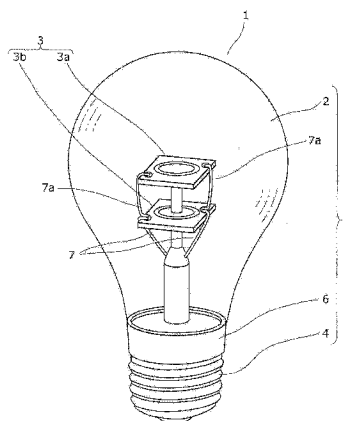
权利要求书2页 说明书10页 附图4页

(54) 实用新型名称

灯泡形灯及照明装置

(57) 摘要

本实用新型涉及灯泡形灯及照明装置,该灯泡形灯(1)具备:具有开口部的中空灯罩(2);多个LED模块(3),被收纳在灯罩(2)内,并具有作为光源的半导体发光元件;芯柱(5),支承多个LED模块(3),并从灯罩(2)的开口部向灯罩(2)内延伸地设置。芯柱(5)贯穿多个LED模块(3)中的至少1个LED模块,并且多个LED模块(3)在芯柱(5)的轴上隔开规定间隔地设置。



1. 一种灯泡形灯,其特征在于,具备:
具有开口部的中空灯罩;
多个发光模块,被收纳在所述灯罩内,并具有作为光源的半导体发光元件;以及
芯柱,支承所述多个发光模块,并从所述灯罩的所述开口部朝向所述灯罩内延伸地设置,

所述芯柱贯穿所述多个发光模块中的至少 1 个发光模块,并且所述多个发光模块在所述芯柱的轴上隔开规定间隔地设置。

2. 如权利要求 1 所述的灯泡形灯,其特征在于,所述多个发光模块分别具有俯视观察呈矩形的平板状的基台和被安装在该基台的一个面上的半导体发光元件。

3. 如权利要求 2 所述的灯泡形灯,其特征在于,所述多个发光模块中的位于所述灯罩的顶部侧的一个发光模块的安装有所述半导体发光元件的所述一个面,朝向所述灯罩的顶部地配置。

4. 如权利要求 3 所述的灯泡形灯,其特征在于,具有用于向所述多个发光模块供给电力的 2 条引线。

5. 如权利要求 4 所述的灯泡形灯,其特征在于,还具有灯头,该灯头接受用于使所述半导体发光元件发光的电力,

所述 2 条引线的一端与设置在另一个发光模块的对角的角部上的 2 个供电端子电连接,该另一个发光模块是所述多个发光模块中的相对于所述一个发光模块位于所述灯头侧的发光模块。

6. 如权利要求 5 所述的灯泡形灯,其特征在于,所述多个发光模块中的相对于所述一个发光模块位于所述灯头侧的另一个发光模块的安装有所述半导体发光元件的所述一个面,朝向所述灯罩的顶部地配置。

7. 如权利要求 6 所述的灯泡形灯,其特征在于,所述多个发光模块彼此的间隔为分开至少所述基台的所述矩形的一个边的长度量。

8. 如权利要求 2 所述的灯泡形灯,其特征在于,所述半导体发光元件被包含光波长转换材料的密封部件覆盖。

9. 如权利要求 8 所述的灯泡形灯,其特征在于,所述基台具有透光性,
所述密封部件还形成在所述基台内的未安装所述半导体发光元件的面上。

10. 如权利要求 1 所述的灯泡形灯,其特征在于,在所述多个发光模块的每一个发光模块中,环状地配置多个所述半导体发光元件。

11. 如权利要求 4 ~ 7 中任一项所述的灯泡形灯,其特征在于,所述 2 条引线从设置在所述芯柱上的插通孔延伸。

12. 如权利要求 1 所述的灯泡形灯,在所述芯柱上设置有用于进行所述发光模块的对位的突起部。

13. 如权利要求 1 所述的灯泡形灯,其特征在于,所述芯柱由导热系数比构成所述发光模块的基台的导热系数大的材料构成。

14. 如权利要求 1 所述的灯泡形灯,其特征在于,还具有:
盒,收纳用于使所述半导体发光元件点亮的点亮电路。

15. 一种照明装置,其特征在于,具有:权利要求 1 所述的灯泡形灯;以及具有插座的器

具，

所述灯泡形灯被安装在所述器具的所述插座上。

灯泡形灯及照明装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及具有半导体发光元件的灯泡形灯及具有该灯泡形灯的照明装置。

背景技术

[0002] 半导体发光元件即发光二极管(LED:Light Emitting Diode)与以往的照明光源相比,小型、高效率且长寿命。近年来的对于节能或节约资源的市场需求的推动,对代替以往的使用灯丝线圈的白炽灯泡的、使用LED的灯泡形灯(以下简称为“LED灯泡”)的需求增加。

[0003] 公知LED伴随其温度上升其光输出降低,并且寿命变短。因此,为抑制LED的温度上升,在以往的LED灯泡中,在半球状的灯罩和灯头之间设置有金属制的框体(例如,参照专利文献1)。

[0004] 以下,关于专利文献1公开的以往的灯泡形LED灯,使用图4进行说明。图4是以往的灯泡形LED灯的剖视图。

[0005] 如图4所示,以往的灯泡形LED灯11具有半球状的灯罩即透光性的罩12、通电用的灯头13及金属制框体即外轮廓部件14。

[0006] 外轮廓部件14具有:向外部露出的周部15;一体地形成在该周部15上的圆板状的光源安装部16;以及形成在周部15的内侧的凹部17。在光源安装部16的上表面安装有由多个LED构成的LED模块18。此外,在凹部17的内表面设置有沿该内表面形状形成的绝缘部件19,在绝缘部件19的内部收容有用于点亮LED的点亮电路20。

[0007] 根据这样构成的以往的灯泡形LED灯11,光源安装部16和周部15使用一体成形的的外轮廓部件14,因此能够使LED产生的热量从光源安装部16向周部15有效率地热传导。由此,由于抑制了LED的温度上升,所以能够防止LED的光输出的降低。

[0008] 现有技术文献

[0009] 专利文献

[0010] 专利文献1:日本特开2006-313717号公报

[0011] 但是,在专利文献1公开的以往的灯泡形LED灯中,由于在外轮廓部件(金属制框体)14中的圆板状的光源安装部16上设置有LED模块18,所以朝向灯头13侧的光被外轮廓部件14遮挡,光的扩散方式与白炽灯泡不同。也就是说,在以往的LED灯泡中,难以得到与具有灯丝线圈的白炽灯泡相同的分光特性。

[0012] 因此,在LED灯泡中,考虑采用与白炽灯泡相同的结构。也就是说,考虑采用将架设在白炽灯泡的2条引线之间的灯丝线圈置换成LED模块的LED灯泡。该情况下,LED模块被保持在灯罩内的空中。因此,由LED产生的光不会如以往那样地被金属制框体遮挡,从而在LED灯泡中也能够得到与白炽灯泡相同的分光特性。

[0013] 在这样构成的LED灯泡中,要提高亮度时,需要增加芯片数量。但是,为增加搭载在一个LED模块上的芯片数量,需要增大LED基板的外径。LED模块的外径变大时,灯罩的大小也需要变大,从而LED灯自身也变得大型化。

[0014] LED 灯泡大型化时,不能确保与以往的白炽灯泡相同的外观形状等,外观品质降低,向点亮器具的安装率降低,从而是不优选的。因此,作为 LED 模块,可以考虑采用多个组合的立体构造的结构(例如使用三个长方形的基板并拼接它们的长边彼此而使截面成为 π 字状的结构,或成为六面体的骰子状的结构,或者成为除去该六面体的底面的五面体的箱型的结构),由此,能够不增大 LED 灯泡的形状地在灯罩内配置多个 LED 模块等。

[0015] 但是,在这样的立体构造的结构中,分光控制变得困难。另外,必须将 LED 模块作为多面体立体地组装等,生产率也不良。

实用新型内容

[0016] 本实用新型是为解决上述课题而研发的,其目的是提供一种灯泡形灯,能够作成与以往的白炽灯泡同样的外观形状,并且能够不增大形状地增加 LED 芯片而能够提高亮度,另外,还能够简单地进行分光控制,并且生产率也良好,明亮且寿命长。

[0017] 本实用新型的灯泡形灯具备:具有开口部的中空灯罩;多个发光模块,被收纳在所述灯罩内,并具有作为光源的半导体发光元件;以及芯柱,支承所述多个发光模块,并从所述灯罩的所述开口部朝向所述灯罩内延伸地设置,所述芯柱贯穿所述多个发光模块中的至少 1 个发光模块,并且所述多个发光模块在所述芯柱的轴上隔开规定间隔地设置。

[0018] 根据本实用新型,由于芯柱可以说刺穿多个发光模块地支承该多个发光模块,所以能够不增大形状地作成与以往的白炽灯泡同样的外观形状,并且能够通过传热地连接的芯柱提高多个发光模块的散热性,从而能够使用多个发光模块,能够提高灯泡形灯的明亮度。另外,由于能够提高照射方向的明亮度,并能够将位于灯头侧的发光模块发出的光的一部分用相对的灯罩侧的发光模块的背面进行反射,并朝向灯的侧方及后方反射,所以能够实现宽广的光分布。另外,由于多个发光模块都不是上述立体构造,所以还能够简单地进行分光控制。由此,能够获得生产率良好、明亮的长寿命的灯泡形灯。

[0019] 另外,在上述结构中,优选的是,在所述芯柱上设置有用进行所述发光模块的对位的突起部。

[0020] 由此,由于在芯柱上向设置发光模块的预定位置的对位变得容易,所以能够容易地利用粘接剂进行固定。另外,还能够减少量产时的错位。另外,由于发光模块与芯柱的接触面积变大,所以能够使发光模块产生的热量有效率地向芯柱传导。

[0021] 另外,在上述结构中,优选的是,所述芯柱由导热系数比构成所述发光模块的基台的导热系数大的材料构成。

[0022] 由此,由于发光模块产生的热量能够向芯柱传递而散热,所以能够防止伴随温度上升导致的发光模块(半导体发光元件)的发光特性的降低及寿命的降低。

[0023] 另外,在上述结构中,优选的是,还具有:灯头,接受用于使所述半导体发光元件发光的电力;以及盒,至少将所述芯柱和所述灯头绝缘,并且收纳用于使所述半导体发光元件点亮的点亮电路。

[0024] 由此,能够通过盒对芯柱、点亮电路、灯头等进行绝缘。

[0025] 另外,本实用新型的照明装置具有:上述灯泡形灯;以及具有插座的器具,所述灯泡形灯被安装在所述器具的所述插座上。

[0026] 由此,由于能够使灯泡形灯的热经由灯头向器具的插座传递并散热,所以能够防

止伴随温度上升导致的 LED 的发光特性的降低。另外,能够作为如下照明装置实现,其具有与具有灯丝线圈的以往的白炽灯泡同样的外观形状的灯泡形灯。

[0027] 实用新型的效果

[0028] 根据本实用新型,由于芯柱可以说刺穿多个发光模块地支承该发光模块,所以能够不增大形状地作成与以往的白炽灯泡同样的外观形状,并且能够通过传热地连接的芯柱提高多个发光模块的散热性,从而能够增加作为半导体发光元件的 LED 芯片,并能够提高灯泡形灯的亮度。另外,能够提高照射方向的明亮度,并且能够将位于灯头侧的发光模块发出的光的一部分用相对的灯罩侧的发光模块的背面进行反射,并朝向灯的侧方及后方反射,从而能够实现宽广的光分布。另外,由于发光模块不是复杂的立体构造,所以还能够简单地进行分光控制。由此,能够获得生产率良好、明亮的长寿命的灯泡形灯。

附图说明

[0029] 图 1 是本实用新型的一实施方式的灯泡形灯的立体图。

[0030] 图 2 是本实用新型的一实施方式的灯泡形灯的分解立体图。

[0031] 图 3 是本实用新型的一实施方式的照明装置的概要剖视图。

[0032] 图 4 是以往的灯泡形 LED 灯的剖视图。

具体实施方式

[0033] 以下,关于本实用新型的实施方式的灯泡形灯及照明装置,参照附图进行说明。此外,各图是示意图,不一定是严格的图示。另外,以下说明的实施方式都是本实用新型的优选的一具体例。以下的实施方式中记载的数值、形状、材料、构成要素、构成要素的配置位置及连接方式等仅是一例,不限定本实用新型。本实用新型仅被权利要求书限定。因此,关于以下的实施方式中的构成要素中的、表示本实用新型的最上位概念的独立权利要求并未记载的构成要素,不一定是实现本实用新型的课题所必须的,但作为构成更优选的方式而予以说明。

[0034] 首先,关于本实施方式的灯泡形灯 1 的整体结构,参照图 1 及图 2 进行说明。

[0035] 图 1 是本实用新型的实施方式的灯泡形灯的立体图。另外,图 2 是本实用新型的实施方式的灯泡形灯的分解立体图。

[0036] 如图 1 及图 2 所示,本实用新型的一实施方式的灯泡形灯 1 是代替白炽灯泡的灯泡形的 LED 灯,并具有:透光性的灯罩 2;LED 模块 3,具有作为光源的半导体发光元件;接受电力的灯头 4;芯柱 5;收纳点亮电路 9 的树脂制的盒 6;引线 7;和点亮电路 9。在本实施方式中,芯柱 5 具有芯柱部 5a 和支承部件 5b。

[0037] 在本实施方式的灯泡形灯 1 中,由灯罩 2、盒 6 和灯头 4 构成了外围部件 8。

[0038] 如图 1 及图 2 所示,灯罩 2 是收纳 LED 模块 3 并使来自 LED 模块 3 的光向灯外部透射的透光部件。灯罩 2 由对于可见光来说透明的硅玻璃制的中空部件构成。因此,被收纳在灯罩 2 内的 LED 模块 3 能够从灯罩 2 的外侧观察到。通过该结构,能够抑制来自 LED 模块 3 的光由于灯罩 2 而产生损失。而且,由于灯罩 2 不是树脂制而是玻璃制,所以灯罩 2 具有高的耐热性。

[0039] 灯罩 2 的形状是一端封闭为球状、另一端具有开口部的形状。换言之,灯罩 2 的形

状是一端具有半球状、另一端是中空的球的一部分沿着从球的中心部远离的方向延伸并同时变窄的形状,在从球的中心部远离的位置形成有开口部。在本实施方式中,灯罩 2 的形状是与一般的白炽灯泡相同的 A 形(JIS C7710)。

[0040] 此外,灯罩 2 的形状不一定必须是 A 形。例如,灯罩 2 的形状也可以是 G 形或 E 形等。另外,灯罩 2 不一定必须对于可见光来说是透明的,也不必是硅玻璃制。例如,灯罩 2 也可以涂布二氧化硅而形成有乳白色的扩散膜,也可以使用丙烯酸树脂等的树脂制的部件。

[0041] LED 模块 3 是发光模块,如图 1 所示地被收纳在灯罩 2 内。优选的是,LED 模块 3 被配置在由灯罩 2 形成的球形状的中心位置(例如,灯罩 2 的内径大的大径部分的内部)。像这样在中心位置配置 LED 模块 3,灯泡形灯 1 在点亮时能够得到与以往的使用灯丝线圈的一般白炽灯泡近似的全方位分光特性。另外,LED 模块 3 通过芯柱 5 以位于灯罩 2 内的空中(在本实施方式中是在灯罩 2 的大径部分内)的方式被中空地保持。

[0042] 在本实施方式中,如图 1 及图 2 所示,LED 模块 3 由 2 个 LED 模块 3a、3b 构成。LED 模块 3a 被配置在灯罩 2 的顶部侧,LED 模块 3b 被配置在灯头 4 侧。另外,LED 模块 3a、3b 沿着芯柱 5 的芯柱部 5a 的轴大致平行地以规定间隔被保持。此外,LED 模块 3 不必须是 2 个,也可以是 3 个以上的多个。

[0043] LED 模块 3(LED 模块 3a、3b)是矩形的平板状。但是,不限于此,也可以使用五边形、八边形等的 LED 模块,或组合多个形状不同的平板状的 LED 模块 3。另外,LED 模块 3 可以是透光性的,也可以是不透光性的,但由于能够提高照射方向(将灯头置于上方并点亮的情况下的与灯头相反的下方方向)的明亮度,所以优选使用透光性的 LED 模块 3。该情况下,透光性的 LED 模块所使用的基台 3d 优选由透光率高(例如 90% 以上)的材料构成。另外,所使用的 LED 模块 3 也可以使发光颜色不同。例如,可以使用 3 个 LED 模块 3,并分别使用红色、绿色、蓝色这样的发光颜色不同的芯片并使其发光,并混色地使用。另外,还可以分别使 LED 模块 3 点亮或闪烁等,作为灯饰等使用。另外,也可以组合外径不同的 LED 模块 3 来使用。

[0044] 如图 2 所示,LED 模块 3b 在中央部设有通孔 10,供芯柱部 5a 由前端部 5g 插入并贯穿。另一方面,在前端部 5g 上载置并固定有 LED 模块 3a。即,多个 LED 模块 3a、3b 的至少 1 个被芯柱部 5a 贯穿。多个 LED 模块 3a、3b 在芯柱部 5a 的轴上隔开规定间隔地设置。多个 LED 模块 3a、3b 彼此的间隔优选为分开至少 LED 模块 3a、3b 的一个边的长度量。在本实施方式中,LED 模块 3a、3b 的间隔设置为分开 18mm。多个 LED 模块 3a、3b 彼此的间隔过近时,从设置在灯头侧的 LED 模块 3b 放出的光被作为照射方向的前方的 LED 模块 3a 吸收,不能有效地输出光。另外,过宽时,向侧方或后方反射的光变多,因而作为照射方向的前方的亮度降低。由此,LED 模块 3a、3b 的间隔优选为分开 LED 模块 3a、3b 的一个边的长度量。或者,LED 模块 3a、3b 的间隔也可以相对于 LED 模块 3a、3b 的一个边的长度以 30% 的幅度进行适当调整,以便得到所期望的特性。

[0045] LED 模块 3a、3b 也可以通过硅酮粘接剂(未图示)分别固定在芯柱部 5a 上。LED 模块 3a 载置在前端部 5g 的前端面上,但在 LED 模块 3a 上也设置通孔并供前端部 5g 贯穿之后,在前端部 5g 附近,将 LED 模块 3a 通过硅酮粘接剂固定在芯柱部 5a 上,或者通过螺钉固定在前端部 5g 的前端面上。该情况下,具有作为 LED 模块 3 不需要分别准备设有通孔的部

件和不设置通孔的部件这样的优点。

[0046] 作为粘接剂,可以使用由硅酮树脂形成的粘接剂,但为了有效率地将LED模块3的热向芯柱部5a传导,优选使用高导热系数的粘接剂。例如,通过使金属微粒子分散到硅酮树脂的这种方式等,能够提高导热系数。此外,作为粘接剂也可以使用双面胶带。

[0047] 在芯柱部5a的设置LED模块3b的预定位置,设置图2所示的作为中空圆柱构造的如凸缘这样的突起部5f,能够使对位变得容易,并减少量产时的错位的发生,另外,能够容易地利用粘接剂进行固定。由此,由于LED模块3b和芯柱部5a的接触面积变大,所以能够更有效率地使由LED模块3b产生的热量向芯柱部5a传导。

[0048] LED模块3(LED模块3a、3b)位于并设置在灯罩2的球形状的大致中心。此时,中心位置是指例如被配置在灯罩2的内径大的大径部分的内部。通过像这样在中心位置配置LED模块3,灯泡形灯1在点亮时能够得到与以往的使用灯丝线圈的一般白炽灯泡近似的全方位分光特性。

[0049] 芯柱5的芯柱部5a和支承部件5b可以是分体的部件,也可以是一体成型地形成的部件。芯柱部5a从灯罩2的开口部朝向灯罩内延伸地设置。

[0050] 如图1及图2所示,芯柱部5a是圆柱状,外径从灯头4侧朝向前端部5g变细。即,芯柱部5a采用粗细从支承部件5b朝向芯柱部5a变化的结构。芯柱部5a的支承LED模块3a、3b的第一芯柱部5c具有约5mm的外径。芯柱部5a的支承部件5b侧的第二芯柱部5d具有约13mm的粗细。在连结第一芯柱部5c和第二芯柱部5d的部位具有大致圆锥形的倾斜部5e。第一芯柱部5c较细时,能够减小形成在LED模块3b上的通孔10的直径,从而能够增加LED模块3b上的LED芯片3c的搭载数量。此外,第一芯柱部5c过细时,散热不充分,因此第一芯柱部5c需要确定合理的粗细。在本实施方式中,由于以环状配置LED芯片3c,所以与以线状配置LED芯片3c而成的LED模块3不同,能够较宽地确保LED模块3的中央部的基板区域,因此能够增大第一芯柱部5c的粗细的增减的自由度。

[0051] 由于芯柱部5a的粗细有助于散热性,所以越粗越好,但过粗时,不能插入灯罩2内,因此优选具有比灯罩2的开口部的内径小的外径。此外,在本实施方式中,由于使用了灯罩2的开口部的内径为33mm的结构,所以芯柱部5a优选为33mm以下。但是,过粗时,产生重量变重和不能确保与以往的白炽灯泡同等的外观品质等的课题,因此芯柱部5a的粗细需要适当研究。

[0052] 芯柱部5a的倾斜部5e是对于从LED模块3向灯头4侧放射的光进行反射的反射面。即,能够通过倾斜面,将朝向灯头4侧的光向灯头4侧的后方侧面或及灯的侧面方向反射,而且,能够通过适当地变更倾斜面的倾斜角,对于被倾斜面反射的反射光进行所期望的分光调整。此外,能够通过对倾斜面进行白色涂装而构成反射面。另外,除此以外,还能够通过表面研磨等,通过镜面精加工构成反射面。另外,对于支承部件5b的芯柱部5a侧的第一支承部5h的表面附加倾斜或实施表面研磨精加工等,同样地使其作为反射面发挥功能,能够进行所期望的分光控制。

[0053] 此外,在本实施方式中,第一芯柱部5c、第二芯柱部5d及倾斜部5e是除了引线7的插通孔以外都是被材料塞紧的实心构造,但也可以采用厚度一定的中空构造。

[0054] LED模块3a、3b通过2条引线7、LED模块间的引线7a及电源输入用的引线7b被电连接。

[0055] 2条引线7的一端分别通过软钎焊等与设置在LED模块3b的对角上的角部的2个供电端子连接,另一端从芯柱部5a的倾斜部5e通过第一支承部5h的内部与盒6内的点亮电路9连接。点亮电路9用2条电源输入用的引线7b与灯头4连接。此外,引线7也可以不通过第二芯柱部5d的内部而与LED模块3b连接。

[0056] LED模块3a、3b分别用LED模块间的引线7a通过软钎焊等与各自的供电端子连接,并从灯头4被供给电力,由此,通过点亮电路9、引线7、电源输入用的引线7b,LED模块3a、3b发光。此外,也可以是,在引线7、LED模块间的引线7a的供电端子侧的端部设置 π 字状的连接端子,并夹着LED模块3a、3b的供电端子地设置,LED模块间的引线7a和LED模块3a、3b的供电端子通过软钎焊被连接。另外,也可以是,在LED模块3a、3b的各个供电端子上设有通孔,供引线7贯穿,并通过软钎焊等将引线7的中间部与LED模块3b的各个供电端子连接,引线7的一端和LED模块3a的各个供电端子通过软钎焊等被连接。此外,该情况下,作为引线7使用包覆引线的情况下,中间部的包覆层当然要预先剥离。

[0057] 如图2所示,LED模块3a具有:多个LED芯片3c;安装有多个LED芯片3c的一个基台3d;以及密封LED芯片3c的密封部件3e。而且,LED模块3a是将安装有多个LED芯片3c的面朝向灯罩2的顶部地配置。此外,LED模块3b的结构除了设有通孔10以外也是相同的。另外,关于LED模块3b的配置,也将安装有多个LED芯片3c的面朝向灯罩2的顶部配置。LED模块3b以安装有多个LED芯片3c的面与安装在芯柱的前端部侧的LED模块3a的背面(安装有LED芯片3c的面的背面)相对的方式设置。

[0058] 基台3d是用于安装LED芯片3c的LED安装基板,由对于可见光来说具有透光性的平板部件构成。在本实施方式中,使用了透过率为96%、长度为22mm、宽度为18mm、厚度为1.0mm的矩形状的具有透光性的氧化铝基板。此外,基台3d的形状也可以是五边形、八边形等的多边形或者圆形。

[0059] 另外,基台3d优选为可见光的透过率高的部件。由此,LED芯片3c的光透过基台3d的内部,也从没有安装LED芯片3c的面射出。因此,LED芯片3c仅被安装在基台3d的一个面(表侧的面)上的情况下,光还从另一个面(背侧的面)射出,能够得到与白炽灯泡近似的全方位分光特性。此外,基台3d也可以具有不透光性。另外,LED芯片3c也可以被安装在基台3d的多个面上。

[0060] 另外,基台3d为提高散热性优选采用导热系数高及热辐射的辐射率高的部件。具体来说,基台3d优选采用例如称作玻璃或陶瓷的被称为硬脆材料的部件。这里,辐射率表示相对于黑体(完全辐射体)的热辐射的比率,是0至1的值。玻璃或陶瓷的辐射率为0.75~0.95,实现接近黑体的热辐射。实用上,基台的热辐射率优选为0.8以上,更优选为0.9以上。

[0061] 本实施方式中的LED芯片3c是半导体发光元件的一例,是发出单色的可见光的裸芯片。在本实施方式中,使用了若被通电则发出蓝色光的蓝色发光LED芯片3c。LED芯片3c被安装在基台3d的一个面上。在本实施方式中,多个LED芯片3c以环状配置。通过以环状配置,能够将没有配置LED芯片3c的基台3d的中央部区域用于散热。即,通过增粗芯柱部5a的粗细,并与该中央部区域接触,能够提高散热性。

[0062] 密封部件3e以覆盖多个LED芯片3c的方式形成为环状。在本实施方式中,形成有4条密封部件3e。另外,密封部件3e包含作为光波长转换材料的荧光体,还作为对来自

LED 芯片 3c 的光进行波长转换的波长转换层发挥功能。密封部件 3e 能够使用使规定的荧光体粒子和光扩散材料分散到硅酮树脂的含荧光体的树脂。

[0063] 在 LED 芯片 3c 是发出蓝色光的蓝色发光 LED 芯片 3c 的情况下,为得到白色光,作为荧光体粒子可以使用 $(Y, Gd)_3Al_5O_{12}:Ce^{3+}$ 、 $Y_3Al_5O_{12}:Ce^{3+}$ 等的 YAG 系的黄色荧光体粒子。由此,LED 芯片 3c 发出的蓝色光的一部分通过密封部件 3e 所含有的黄色荧光体粒子被波长转换成黄色光。而且,不被黄色荧光体粒子吸收的蓝色光和被黄色荧光体粒子波长转换后的黄色光在密封部件 3e 中扩散并混合,由此,从密封部件射出白色光。

[0064] 作为光扩散材料使用二氧化硅等的粒子。在本实施方式中,由于使用具有透光性的基台 3d,所以从密封部件 3e 射出的白色光透过基台 3d 的内部,也从未安装 LED 芯片 3c 的基台 3d 的面射出。此外,密封部件 3e 所含有的波长转换材料也可以采用例如 $(Sr, Ba)_2SiO_4:Eu^{2+}$ 、 $Sr_3SiO_5:Eu^{2+}$ 等的黄色荧光体。另外,波长转换材料也可以组合 $(Ba, Sr)_2SiO_4:Eu^{2+}$ 、 $Ba_3Si_6O_{12}N_2:Eu^{2+}$ 等的绿色荧光体和 $CaAlSiN_3:Eu^{2+}$ 、 $Sr_2(Si, Al)_5(N, O)_8:Eu^{2+}$ 等的红色荧光体地使用。

[0065] 另外,密封部件 3e 不一定必须由硅酮树脂形成,除了氟类树脂等有机材料以外,也可以采用由低熔点玻璃、溶胶-凝胶玻璃等的无机材料形成的部件。无机材料与有机材料相比,耐热特性更好,因而由无机材料形成的密封部件 3e 对于高亮度化有利。

[0066] 另外,密封部件 3e 也可以形成在未安装 LED 芯片 3c 的基台 3d 的面上。例如,基台 3d 的背面、侧面等。由此,透过基台 3d 内从未安装 LED 芯片 3c 的基台 3d 的面射出的蓝色光也被波长转换成黄色光。因此,能够使从未安装 LED 芯片 3c 的基台 3d 的面射出的光的颜色接近从安装有 LED 芯片 3c 的基台 3d 的面射出的光的颜色。

[0067] 此外,在基台 3d 的 LED 芯片 3c 安装面上形成有布线图案,但该布线图案也可以由例如 ITO (Indium Tin Oxide) 等的透光性导电材料形成。

[0068] 如图 1 及图 2 所示,灯头 4 是从器具的插座(未图示)接受用于使 LED 模块 3 的 LED 发光的电力的受电部,在本实施方式中,通过二触点来接受交流电。在本实施方式中,灯头 4 是 E26 形,在其外周面上形成有用于向与商用的交流电源连接的照明装置的 E26 灯头用插座螺合的螺合部。另外,在灯头 4 的内周面上形成有用于与盒 6 螺合的螺合部。此外,灯头 4 是金属性的有底筒体形状。另外,灯头 4 不一定必须是 E26 形的灯头,也可以是 E17 形等不同大小的灯头。另外,灯头 4 也不一定必须是螺入式的灯头,也可以是例如使用针脚端子的插入式等的不同形状的灯头。

[0069] 芯柱部 5a 由导热系数比 LED 模块 3 的基台 3d 的导热系数大的材料构成。而且,芯柱部 5a 优选由导热系数比玻璃的导热系数(1.0 [W/m·K] 左右)大的材料构成。例如,可以由金属材料或陶瓷等的无机材料构成。在本实施方式中,芯柱部 5a 由导热系数为 237 [W/m·K] 的铝构成。

[0070] 像这样,由于芯柱部 5a 由比 LED 模块 3a、3b 的基台 3d 的导热系数大的导热系数的材料构成,所以 LED 模块 3a、3b 的热量经由基台 3d 有效率地向芯柱部 5a 传导。由此,能够使 LED 模块 3a、3b 的热量向灯头 4 侧逃逸。其结果,能够抑制由温度上升导致的 LED 模块 3a、3b 的发光效率的降低及寿命的降低。

[0071] 支承部件 5b 被连接在灯罩 2 的开口部,是堵塞灯罩 2 的开口并且支承芯柱部 5a 的部件。在本实施方式中,支承部件 5b 被嵌合地固定在盒 6 上。

[0072] 支承部件 5b 由导热系数比 LED 模块 3a、3b 的基台 3d 的导热系数大的材料构成。而且,支承部件 5b 优选由导热系数比玻璃的导热系数大的材料构成。例如,可以由金属材料或陶瓷等的无机材料构成。而且,为使芯柱部 5a 的热量有效率地向支承部件 5b 传导,支承部件 5b 的材料优选由导热系数为芯柱部 5a 的导热系数以上的材料构成。在本实施方式中,支承部件 5b 由与芯柱部 5a 相同的材料构成。即,由导热系数为 $237 [W/m \cdot K]$ 的铝构成支承部件 5b。

[0073] 像这样,由于支承部件 5b 由导热系数大的材料构成,所以 LED 模块 3a、3b 的热传导到芯柱部 5a 的热量有效率地向支承部件 5b 传导。其结果,能够抑制由温度上升导致的 LED 模块 3a、3b 的发光效率的降低及寿命的降低。

[0074] 另外,在本实施方式中,支承部件 5b 由圆形的板状部件构成,并由第一支承部 5h 和直径比第一支承部 5h 大的第二支承部 5i 构成。另外,在第一支承部 5h 与第二支承部 5i 的交界形成有台阶部 5j。

[0075] 在第一支承部 5h 上固定有芯柱部 5a,第二支承部 5i 的侧面与盒 6 的内表面抵接地被固定。灯罩 2 的开口部位于台阶部 5j 上。通过利用粘接剂填埋台阶部 5j,灯罩 2 和盒 6 被牢固连接。

[0076] 像这样,由于支承部件 5b 与灯罩 2 连接,所以向支承部件 5b 传导的 LED 模块 3 的热量从灯头 4、盒 6、构成外围部件 8 的灯罩 2 的外表面向大气中散热。

[0077] 此外,如本实施方式这样,在灯罩 2 由玻璃构成的情况下,灯罩 2 的导热系数比盒 6 的导热系数高。因此,该情况下,由于灯罩 2 与外部气体接触的面积大,所以能够更有效率地散热。

[0078] 盒 6 是用于将灯头 4 和芯柱 5 绝缘并收纳点亮电路 9 的树脂制的盒。在本实施方式中,盒 6 由含有 5 ~ 15% 玻璃纤维的导热系数为 $0.35 [W/m \cdot K]$ 的聚对苯二甲酸丁二醇酯(PBT)成型。

[0079] 点亮电路 9 是用于点亮 LED 模块 3a、3b 的电路,并被收纳在盒 6 内。具体来说,点亮电路 9 具有多个电路元件和安装各电路元件的电路基板。在本实施方式中,点亮电路 9 将从灯头 4 接受的交流电转换成直流电,并经由引线 7 及 LED 模块间的引线 7a 向 LED 模块 3a、3b 供给直流电。此外,灯泡形灯 1 不一定必须具有点亮电路 9。例如,在从点亮器具或电池等直接供给直流电的情况下,灯泡形灯 1 也可以不具有点亮电路 9。另外,点亮电路 9 不限于平滑电路,可以适当选择、组合调光电路和升压电路等。

[0080] 另外,支承部件 5b 被收纳在盒 6 中,但若进行了绝缘处理,也可以向外部气体露出。由此,由于支承部件 5b 与外部气体接触,所以散热性提高。该情况下,为了提高散热性,也可以对由铝构成的支承部件 5b 的露出部分实施铝阳极化处理。

[0081] 以上,根据本实施方式的灯泡形灯 1,芯柱部 5a 可以说是刺穿 2 个 LED 模块 3a、3b 地进行支承,因而能够不用增大形状地作成与以往的白炽灯泡同样的外观形状,并且通过传热地连接的芯柱部 5a 能够提高 2 个 LED 模块 3a、3b 的散热性,因此能够增加作为半导体发光元件的 LED 芯片 3c,能够提高灯泡形灯 1 的明亮度。另外,在使灯头 4 处于上方并点亮灯泡形灯 1 的情况下,来自灯头 4 侧的 LED 模块 3b 的光透过灯罩 2 的顶侧的 LED 模块 3a,与来自 LED 模块 3a 的光汇合,由此,能够提高作为照射方向的铅直方向的明亮度,并且从位于灯头 4 侧的 LED 模块 3b 发出的光的一部分被相对的灯罩 2 的顶部侧的 LED 模块 3a 的背

面反射,并朝向灯泡形灯 1 的侧方或后方(灯头 4 侧)反射,从而能够实现宽广的光分布。另外,通过平板状的 LED 模块 3a、3b,还能够简单地进行分光控制。由此,能够获得生产率良好、明亮且长寿命的灯泡形灯。

[0082] 另外,由于 LED 模块 3 被配置在灯罩 2 内的空中,所以 LED 模块 3 的光不会被盒 6 等的框体遮挡。因此,能够得到与以往的白炽灯泡相同的分光特性。

[0083] 而且,根据本实施方式的灯泡形灯 1,由于 LED 模块 3a、3b 被固定在芯柱 5 上,所以能够使 LED 模块 3a、3b 的热量经由芯柱 5 等有效率地通过灯罩 2、盒 6、灯头 4 等向外部散热。

[0084] 以上,对本实用新型的一方式的灯泡形灯进行了说明,但本实用新型不限于这些实施方式。只要不脱离本实用新型的主旨,将本领域技术人员所想到的各种变形实施于本实施方式、或者组合不同的实施方式中的构成要素而构建的方式也包含于本实用新型的范围内。

[0085] 例如,在上述实施方式中,作为半导体发光元件例示了 LED,但也可以采用半导体激光器、有机 EL (Electro Luminescence,电致发光)或无机 EL。

[0086] 另外,本实用新型的灯泡形灯 1 例如被安装在室内的顶棚上所设置的具有插座的器具上作为照明装置使用。以下,关于本实用新型的一方式的照明装置,参照图 3 进行说明。图 3 是本实用新型的一方式的照明装置 200 的概要剖视图。

[0087] 如图 3 所示,本实用新型的实施方式的照明装置 200 例如被安装在室内的顶棚 300 上使用,并具有上述本实用新型的实施方式的灯泡形灯 1 和点亮器具 220。

[0088] 点亮器具 220 用于熄灭及点亮灯泡形灯 1,并具有被安装在顶棚 300 上的器具主体 221 和覆盖灯泡形灯 1 的灯罩 222。

[0089] 器具主体 221 具有插座 221a。在插座 221a 上螺合有灯泡形灯的灯头 4。经由该插座 221a 向灯泡形灯 1 供给电力。

[0090] 此外,这里记载的照明装置 200 是本实用新型的一方式的照明装置 200 的一例。本实用新型的一方式的照明装置保持灯泡形灯 1 并且至少具有向灯泡形灯 1 供给电力的插座即可。另外,图 3 所示的照明装置 200 具有 1 个灯泡形灯 1,但也可以具有多个灯泡形灯 1。

[0091] 由此,能够将灯泡形灯 1 的热量经由灯头 4 向器具主体 221 的插座 221a 传递并散热。另外,能够防止伴随温度上升产生的 LED 模块 3 的发光特性的降低。而且,能够作为如下照明装置 200 实现,其具有与具有灯丝线圈的以往的白炽灯泡同样的外观形状的灯泡形灯 1。

[0092] 工业实用性

[0093] 本实用新型作为代替以往的白炽灯泡等的灯泡形灯尤其是灯泡形 LED 灯泡及其有的照明装置等是有用的。

[0094] 附图标记的说明

[0095] 1 灯泡形灯

[0096] 2 灯罩

[0097] 3、3a、3b、18 LED 模块

[0098] 3c LED 芯片

[0099] 3d 基台

- [0100] 3e 密封部件
- [0101] 4、13 灯头
- [0102] 5 芯柱
- [0103] 5a 芯柱部
- [0104] 5b 支承部件
- [0105] 5c 第一芯柱部
- [0106] 5d 第二芯柱部
- [0107] 5e 倾斜部
- [0108] 5f 突起部
- [0109] 5g 前端部
- [0110] 5h 第一支承部
- [0111] 5i 第二支承部
- [0112] 5j 台阶部
- [0113] 6 盒
- [0114] 7 引线
- [0115] 7a LED 模块间的引线
- [0116] 7b 电源输入用的引线
- [0117] 8 外围器
- [0118] 9、20 点亮电路
- [0119] 10 通孔
- [0120] 11 灯泡形 LED 灯
- [0121] 12 罩
- [0122] 14 外轮廓部件
- [0123] 15 周部
- [0124] 16 光源安装部
- [0125] 17 凹部
- [0126] 19 绝缘部件
- [0127] 200 照明装置
- [0128] 220 点亮器具
- [0129] 221 器具主体
- [0130] 221a 插座
- [0131] 222 灯罩
- [0132] 300 顶棚

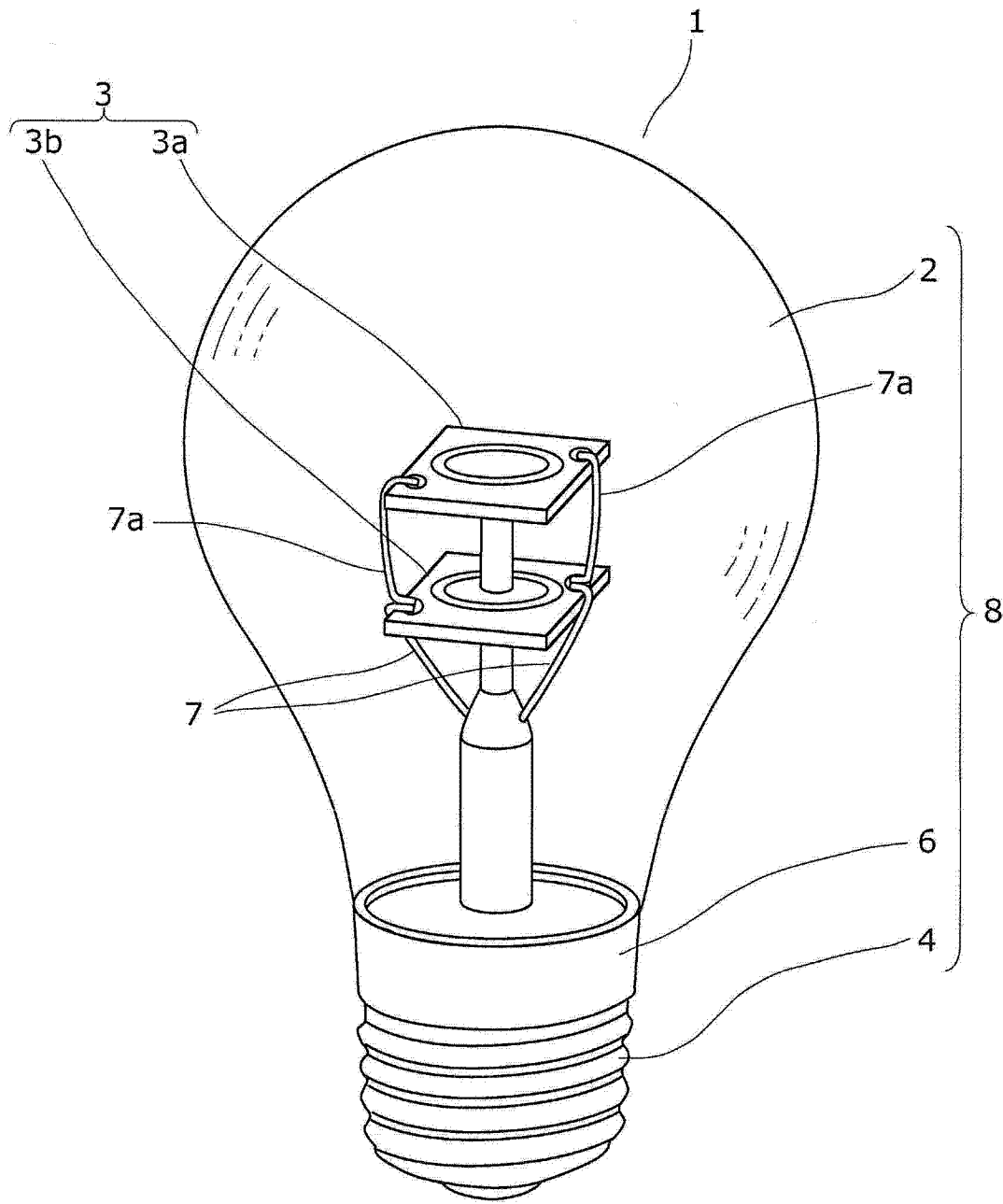


图 1

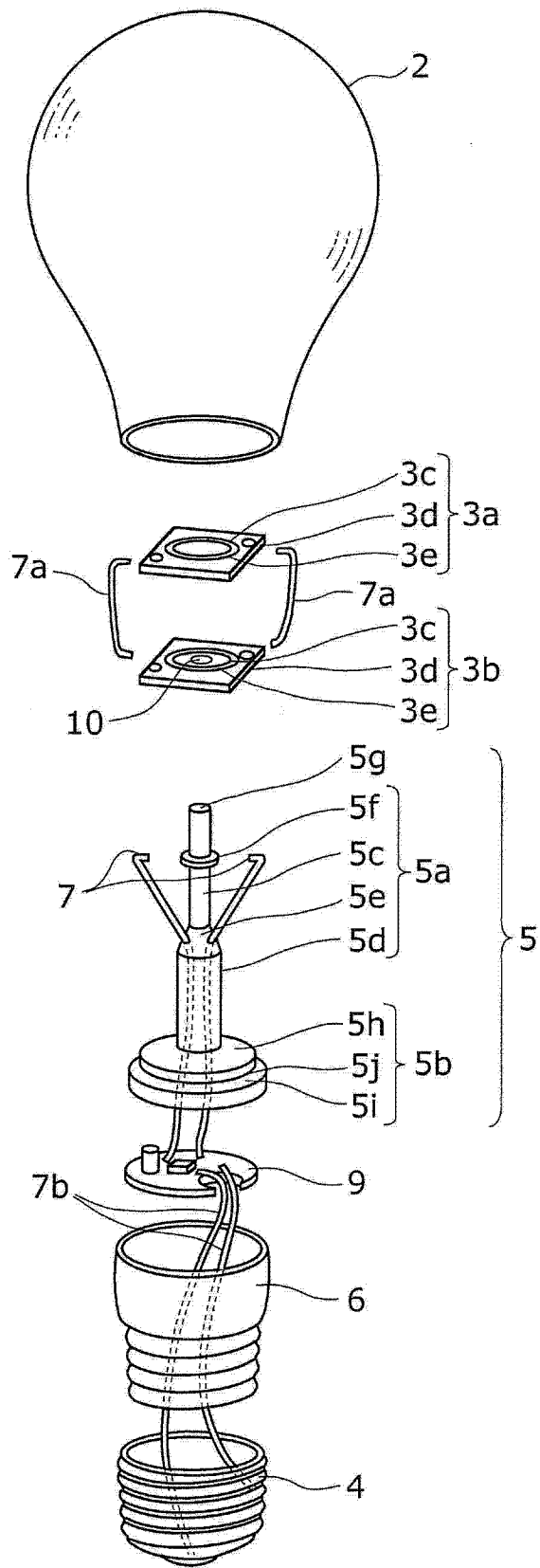


图 2

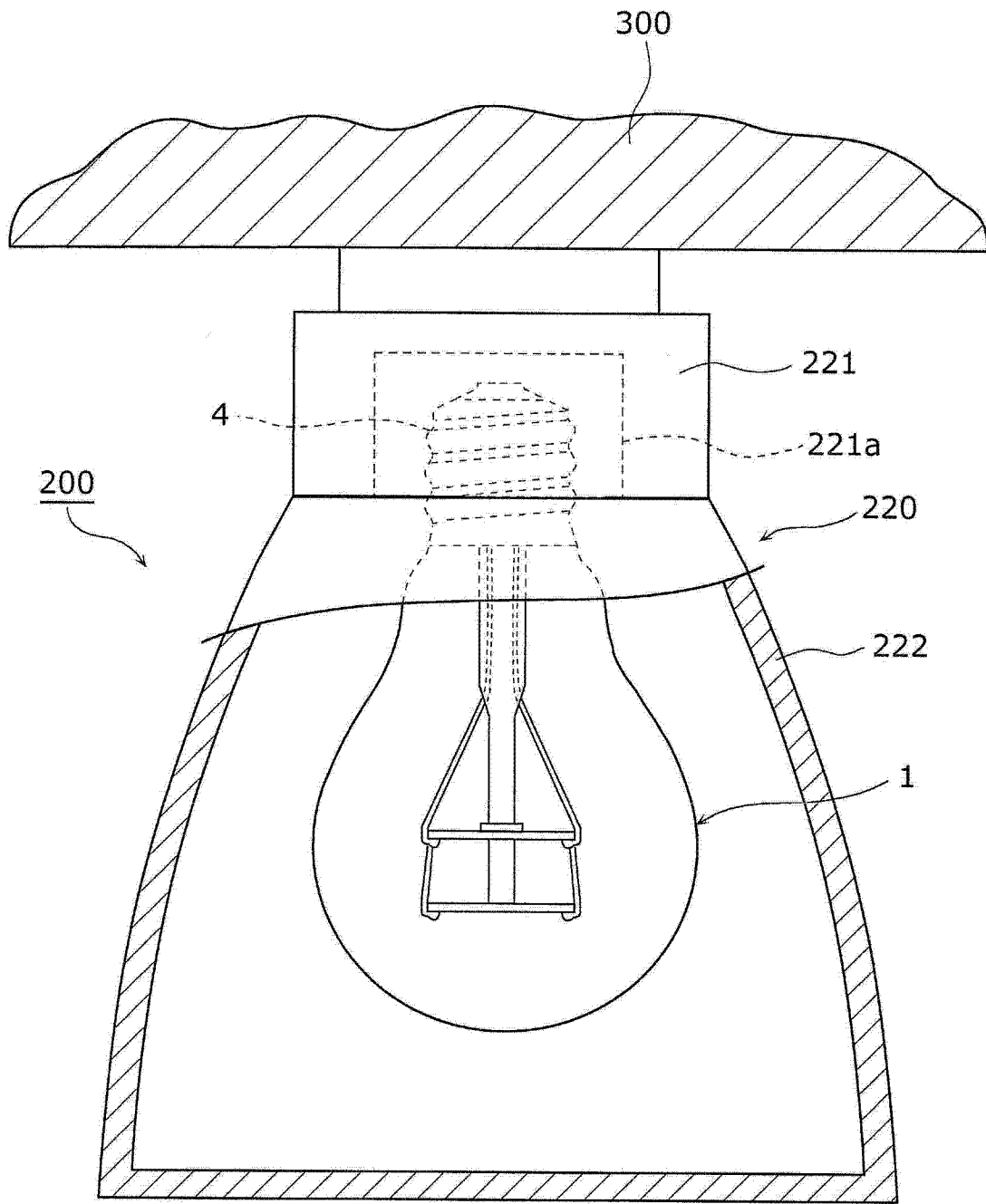


图 3

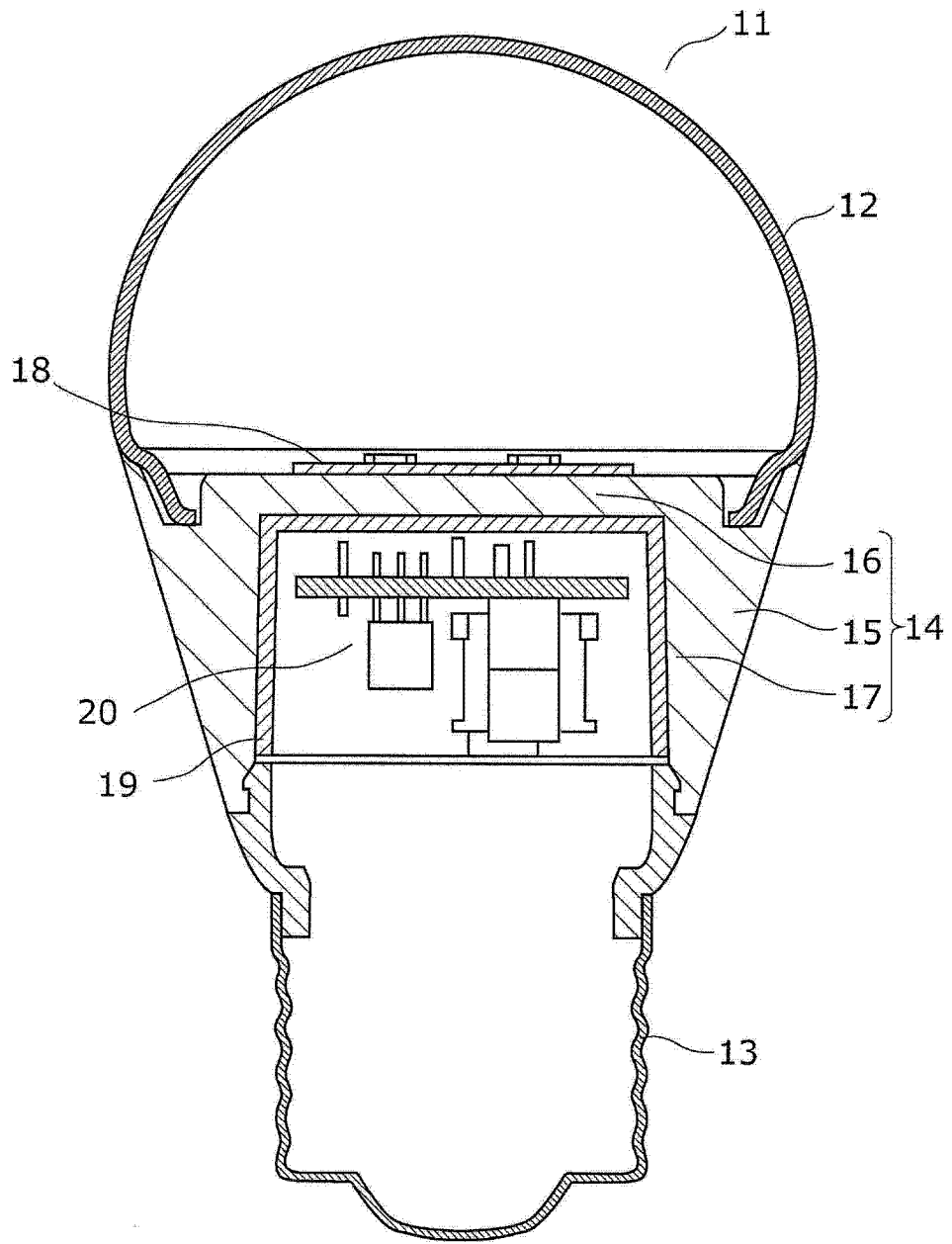


图 4