



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101809365 B

(45) 授权公告日 2013. 10. 16

(21) 申请号 200880109297. 8

(22) 申请日 2008. 09. 15

(30) 优先权数据

11/904, 339 2007. 09. 27 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 03. 29

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2008/010724 2008. 09. 15

(87) PCT申请的公布数据

W02009/042042 EN 2009. 04. 02

(73) 专利权人 奥斯兰姆施尔凡尼亚公司

地址 美国马萨诸塞州

(72) 发明人 威廉·E·迈耶

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

公司 11227

代理人 顾晋伟 王春伟

(51) Int. Cl.

H01L 33/00 (2010. 01)

F21V 29/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 2921565 Y, 2007. 07. 11,

CN 2921565 Y, 2007. 07. 11,

CN 1220284 C, 2005. 09. 21,

CN 2451885 Y, 2001. 10. 03,

CN 1743729 A, 2006. 03. 08,

CN 2851822 Y, 2006. 12. 27,

US 2007/0109807 A1, 2007. 05. 17,

CN 2769686 Y, 2006. 04. 05,

CN 2924285 Y, 2007. 07. 18,

US 2006/0058712 A1, 2006. 03. 16,

审查员 张云

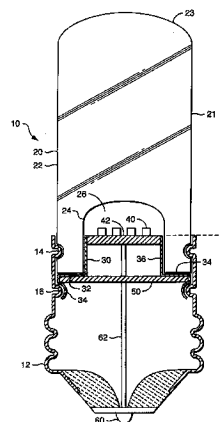
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

具有散热光学部件的 LED 灯

(57) 摘要

可制造具有散热光学部件的 LED 灯。该灯包括具有用于接收电流的第一电接触和第二电接触的基座。在导热支座上安装至少一个 LED ;所述支座提供用于 LED 的电连接并且提供从 LED 至光学部件的热量的热传导。LED 支座安装在基座中并且通过第一电接触连接至电流。透光散热的光学部件具有外壁和限定腔的内壁, LED 位于该腔中。光学部件与 LED 支座热接触并且与基座机械连接。该组合式结构能够快速制造,同时允许多种变化。



CN 101809365 B

1. 一种具有散热光学部件的 LED 灯,包括:
具有用于接收电流的第一电接触和第二电接触的基座;
安装在导热 LED 支座上的至少一个 LED;
所述 LED 支座具有用于所述至少一个 LED 的至少一个电连接并且提供对来自所述至少一个 LED 的热量的热传导;
所述 LED 支座安装在所述基座中并且通过所述第一电接触电连接至电流;和
具有外壁和限定腔的内壁的透光散热的光学部件,所述至少一个 LED 位于所述腔中,所述光学部件与所述 LED 支座热接触,所述光学部件与所述基座机械连接,并且所述基座包括与具有凹陷或凸出的所述光学部件的一部分重叠的壁部,使得所述基座的壁部对应地凹陷或凸出以与光学部件机械配合。
2. 如权利要求 1 所述的灯,其中所述至少一个 LED 和所述光学部件紧密接触透光接合材料。
3. 如权利要求 1 所述的灯,其中所述光学部件包括至少一个光折射元件。
4. 如权利要求 1 所述的灯,其中所述光学部件包括圆柱形光导,其任选地在第一端连接至所述至少一个 LED 并具有包括面对待照明区域的折射元件的第二端。
5. 如权利要求 4 所述的灯,其中所述光学部件由选自包括玻璃和石英的组的光透明陶瓷形成。
6. 如权利要求 4 所述的灯,其中所述光学部件由选自包括氮化铝 (AlN)、蓝宝石、氧化铝 (Al₂O₃) 和氧化镁 (MgO) 的组的光透明陶瓷形成。
7. 如权利要求 4 所述的灯,其中所述光学部件由选自包括尖晶石、AlON、YAG 和氧化钇的组的光透明陶瓷形成。
8. 如权利要求 1 所述的灯,其中所述光学部件包括用于与所述至少一个 LED 的支座配合的机械连接装置。
9. 如权利要求 1 所述的灯,其中所述光学部件包括在所述光学部件的外壁上形成的至少一个折射元件。
10. 如权利要求 1 所述的灯,包括在所述至少一个 LED 和所述光学部件之间的光散射元件。
11. 如权利要求 10 所述的灯,其中所述散射元件形成在所述光学部件的一部分上。
12. 如权利要求 10 所述的灯,其中所述散射元件是在所述光学部件和所述至少一个 LED 之间的单独体。
13. 如权利要求 1 所述的灯,包括在所述至少一个 LED 和所述光学部件之间的光着色元件。
14. 如权利要求 13 所述的灯,其中所述光着色元件形成在所述光学部件的一部分上。
15. 如权利要求 13 所述的灯,其中所述光着色元件是在所述光学部件和所述至少一个 LED 之间的单独体。
16. 如权利要求 1 所述的灯,包括在所述至少一个 LED 和所述光学部件之间的光偏转元件。
17. 如权利要求 16 所述的灯,其中所述光偏转元件是光折射元件。
18. 如权利要求 9 所述的灯,其中所述光折射元件是透镜。

19. 如权利要求 16 所述的灯,其中所述光偏转元件是光反射元件。
20. 如权利要求 1 所述的灯,其中所述 LED 支座包括与所述基座的壁电接触的第一电接触。
21. 如权利要求 1 所述的灯,其中所述 LED 支座包括与所述基座的中心接触电接触的中心接触。
22. 如权利要求 1 所述的灯,其中所述光学部件是透光塑料。
23. 如权利要求 22 所述的灯,其中所述透光塑料是聚碳酸酯塑料。
24. 如权利要求 1 所述的灯,其中所述 LED 支座包括与所述光学部件紧密机械接触的边缘部分。
25. 如权利要求 24 所述的灯,其中所述边缘部分设定所述 LED 支座相对于所述光学部件的轴向定位。

具有散热光学部件的 LED 灯

技术领域

[0001] 本发明涉及电灯,具体涉及具有 LED 光源的电灯。更具体地,本发明涉及具有 LED 光源和散热光学部件的电灯。

背景技术

[0002] 设计用于取代标准白炽灯的高效 LED 灯正迅速进入商业化生产。一个基本问题是使 LED 散热以增加流明输出和保护 LED 的潜在极长寿命。重金属散热器一直使用昂贵且有时难以使用的空气冷却结构。这些散热器不适用于常规用途,并且在材料和制造费用方面进一步增加了灯的成本。LED 灯经常是手工组装的,这限制了它们合理的市场容量。

发明内容

[0003] LED 灯可以制造成具有散热光学部件。该组合件包括基座,所述基座具有用于接收电流的第一电接触和第二电接触。在导热 LED 支座上安装至少一个 LED。LED 支座具有用于所述至少一个 LED 的至少一个电连接并且提供对来自所述至少一个 LED 的热量的热传导。LED 支座安装在基座中并且通过第一电接触与电流电连接。透光且散热的光学部件具有外壁和限定腔的内壁。所述至少一个 LED 位于该腔中。光学部件与 LED 支座热接触,并且光学部件与基座机械连接。

附图说明

[0004] 图 1 示出 LED 灯的示意截面图。

[0005] 图 2 示出另一替代方案的 LED 灯的示意截面图。

[0006] 图 3 示出另一替代方案的 LED 灯的示意截面图。

具体实施方式

[0007] 具有散热光学部件的 LED 灯可由基座、LED 光源、LED 支座和散热光学部件构建。

[0008] 基座可构建成具有限定内部容积的壁的螺纹金属壳。基座可以类似于一般用于螺纹安装的白炽灯泡的基座。基座包括用于接收线电流的第一电接触和第二电接触,以及用于连接相应的电源插座的机械接触。在一个优选实施方案中,基座包括三个或更多的连接点例如凹陷,用以限定可将 LED 支座安置其上的定位平面。在基座中也可形成突出物、槽或台阶,以使 LED 支座的边缘可以安置于其上。基座还可包括成型部件,其压靠 LED 支座以将 LED 支座设置为与基座或与散热光学部件紧密热接触。基座还可形成为具有定位或闭锁部件以与散热光学部件牢固配合。例如,基座壁可包括突出物、台阶或槽或类似形状的部分以使基座与光学部件的端部边缘或侧壁配合,从而将基座相对于光学部件准确且牢固地定位。基座可包括与具有凹陷或凸起的光学部件的一部分重叠的壁部,因此基座壁可对应地凹陷或凸出以与光学部件机械配合。例如,基座的壁部可包括与光学部件的边缘端轴向配合并且位于其上的台阶。然后,基座壁的外部重叠部分可压入光学部件中所形成的凹陷中

以将基座牢固地锁定在光学部件上。

[0009] 在 LED 支座上安装至少一个 LED。LED 具有可被加电以使 LED 发光的电连接。LED 可以是用于“板上芯片”安装的发光半导体芯片或者可以是具有支撑引线框、电连接和任选的光学部件如遮盖透镜的常规 LED 组合件。应该理解,可以交替地使用两个或更多个 LED,并且 LED 可提供相同或不同的颜色。一般地,所述至少一个 LED 产生光和热,其中光通过光学部件光学引导至待照明区域,而热通过传导和辐射而热传导离开 LED。无论与支撑结构热连接用以从 LED 光源导走热的是 LED 芯片还是 LED 组合件,唯一重要的是 LED 光源。

[0010] 在该优选实施方案中,所述至少一个 LED 包括一对或多对第一 LED 和第二 LED。每个第一 LED 和每个第二 LED 具有优选的电流运行方向,并且各个 LED 与成对的 LED 中的另一个串联电连接。每一对 LED 中的一个 LED 沿相对于线电流的第一电流方向电连接到第一电接触,同时每一对 LED 中的第二 LED 沿与第一电流方向相反的第二电流方向电连接到第二电接触。第二电接触与各个 LED 对的第一 LED 的电接触相反。这样,第一 LED 和第二 LED 对可彼此用作相互整流的二极管。

[0011] LED 支座具有用于所述至少一个 LED 的至少一个电连接。LED 支座很好地机械连接到 LED 以使得在 LED 至 LED 支座之间具有良好的热传导。优选的 LED 支座包括用于 LED 的一个或多个电连接。该电连接事实上可以是 LED 支座提供热连接的机械连接。LED 支座可以是印刷电路板、具有导电路径的金属板、导热陶瓷或其它导热支撑结构,视情况而定,一般是支撑 LED 或多个 LED(芯片或组合件)的平面形状。LED 支座也可提供电路特性,例如交流-直流转换、电压降低、镇流、过电流或过电压保护、开关、定时或类似的电学特性。LED 的引线可以沿表面行进或者可以穿过 LED 支座中形成的用于电连接的孔。LED 支座还可以包括一个或多个定位和连接部件,例如,可以紧靠着光学部件或基座或二者的径向延伸的外周凸缘或轴向延伸的外周壁。例如,外周壁可如碟般径向延伸以配合光学部件的圆形端壁边缘。外周壁可如碟般径向延伸以配合光学部件上形成的圆形突出物。外周壁可沿向前方向或向后方向轴向延伸,以紧密配合光学部件内壁的内径。外周壁可延伸至与光学部件的端壁边缘配合并与光学部件外部的直径重叠。可在 LED 支座中形成闩锁,例如凸起或凹陷,并且可相应地形成光学部件,使得 LED 支座和光学部件可以互相咬合、闭锁或以其它方式相互配合和连接。这样,LED 光源和 LED 支座可以容易和精确地分别插入、覆盖或连接光学部件的端部成为插头插入物、端板或咬合帽。优选的连接提供 LED 相对于光学部件的精确光学对准并且固定至光学部件的热连接以用于热传导。

[0012] 作为替代方案,LED 支座可安装在基座中并通过第一电接触电连接至线电流。例如,LED 支座可安装在形成于基座壁内侧的台阶、突出物、弹簧夹或类似定位部件上。这样,LED 和 LED 支座可以插入基座的开口端并且与基座电连接和机械连接。然后,可从 LED 支座向基座壁导热。同时,基座壁可形成有槽、台阶、突出物、导壁或其它连接部件以机械地和热机械地闭锁、咬合或以其它方式连接至光学部件。然后,基座可安装至光学部件的内壁以及光学部件的端部边缘壁或光学部件的外壁。这样,基座可以与光学部件机械连接,并且可通过 LED 支座从 LED 向基座和光学部件导热。

[0013] 在一个优选实施方案中,LED 支座包括与导电基座壁的内部进行机械接触和电接触的第一接触。在一个优选实施方案中,LED 支座具有在 LED 支座上排列成行或圈的多个 LED,其中在第一行或圈 LED 上具有第一电连接,在第一行或圈 LED 和第二行或圈 LED 之间

具有中间连接。利用第一行 LED 和第二行 LED 制造从第二行或圈 LED 的第二侧的第二电连接。LED 可以被电取向成反向极性。

[0014] 透光散热光学部件通过基座机械支撑,并且定位为光学跨越至少一个 LED。优选的光学部件由玻璃、石英、聚碳酸酯或导热陶瓷形成。存在大量优选的透光陶瓷。其中一些具有大于 30W/mK 的热导率。这包括氮化铝 (AlN) (200W/mK),其可以是常规晶粒 AlN(15-30 微米晶粒)、亚微米晶粒 AlN、纳米晶粒 AlN。可以使用蓝宝石 (35W/mK)、氧化铝 (Al_2O_3) (30W/mK)、亚微米氧化铝 (30W/mK) 或纳米晶粒氧化铝 (30W/mK)。也可使用氧化镁 (MgO) (59W/mK)。这些材料各自都有优点和缺点。其中一些在 3~5 微米的红外区域具有高透光度,这大约是 300K~400K 工作温度下的常规 LED 芯片的峰值辐射点。较好的 IR 透射体包括氮化铝 (AlN)、氧化铝 (Al_2O_3) 和氧化镁 (MgO)。尖晶石、AlON、YAG 和氧化钇在 3~5 微米波段内也是透明的。其它陶瓷如尖晶石、AlON、YAG 和氧化钇在可见光波段也是透明的,但是具有低热导率(小于 30W/mK),因此不如氮化铝 (AlN)、氧化铝 (Al_2O_3) 和氧化镁 (MgO) 可取。另外,有些材料如 YAG 在 3~5 微米的 IR 区域内并不是非常透射的(80%以下)。还增加了透光散热器以通过辐射来自 LED 结的热量来冷却,这在塑料或玻璃光学部件情况下是不存在或受限制的。因此,优选的透光散热材料有利于通过允许提高 IR 辐射来进一步减少自发热,并且尤其具有在 3~5 微米的 IR 区域内大于 80%的透光率。其它材料具有比相关芯片更低的折射率,因此有利于从 LED 芯片中提取光。申请人优选氮化铝,因为其热导率和热膨胀系数与很多 LED 芯片匹配良好。在热导率和透明度方面,优选纳米晶粒或亚微米晶粒的氧化铝。在制造成本方面,优选不同形式的氧化铝。在透光性和低折射率方面,优选氧化镁。

[0015] 光学部件可包括在第一端的输入窗口、具有内反射表面的中间光导部分和在第二端的输出窗口。输入窗口和输出窗口可具有折射特性,以促进发射光的优选分布。所述端可以彼此轴向相对。光学部件可包括在一部分或全部表面上的光散射外表面。光学部件可包括在一部分或整个外表面上的光反射涂层,如金属化或干涉涂层,以形成或引导输出光图案。光学部件可包括在一部分或整个外表面上的滤光涂层,如薄金属化吸收涂层或干涉涂层,以过滤输出光或使输出光具有颜色或使输出光具有颜色图案。光学部件可在内表面上、端边缘壁或外壁上包括一个或多个凹陷或凸起以与 LED 支座或基座或二者一起机械配合,从而使 LED 与光学部件机械对准,并通过 LED 支座使 LED 与光学部件热连接,以及使基座与光学部件机械连接以使得整个组合件能够螺纹接入到插座中。在一个优选实施方案中,光学部件包括成型的核心凹陷以封闭 LED。核心凹陷的容积内可以填充有透光灌封材料,如本领域已知的硅氧烷材料,由此提供从 LED 到光学部件的进一步的热连接。灌封材料可包括散射材料或着色剂材料。

[0016] 在一个优选实施方案中,光学部件包括用于配合基座的机械连接。例如,光学部件的内表面或外表面可包括突出物、槽或凹陷,其与支座或基座的对应形状的部件可以通过弹簧配合、敲击、粘合或类似接合的配合件紧密配合。

[0017] 在一个优选实施方案中,光学部件包括与 LED 支座的机械凸起进行机械连接的成型凹陷。在一个优选实施方案中,光学部件包括与 LED 支座的机械凹陷进行机械连接的成型凸起。

[0018] 在一个优选实施方案中,光学部件包括至少一个光折射元件。所述折射元件可以

是光滑单一表面,多个微透镜或小平面或菲涅尔 (Fresnel) 边缘、凸带或以圆形、轴向或扩散排列。

[0019] 在一个优选实施方案中,光学部件包括围绕光学部件延伸的折射带。在一个优选实施方案中,光学部件包括在光学部件端部上的至少一个折射面。在一个优选实施方案中,光学部件包括沿光学部件轴向延伸的至少一个折射带。

[0020] 在一个优选实施方案中,光学部件具有在所述至少一个 LED 和光学部件之间的散射表面。在一个优选实施方案中,散射表面形成为光学部件的一部分。散射表面可以通过蚀刻、研磨或类似地磨蚀或改变表面、或通过用散射材料涂覆表面来机械形成。在一个优选实施方案中,散射表面是在光学部件和所述至少一个 LED 之间的单独体。例如,可以在 LED 和光学部件之间插入散射板、散射填料或散射灌装料。例如,散射板可与光学部件的内表面机械地或摩擦地接合,以拦截所有的或大部分从 LED 向光学部件透射的光。以同样的方式,可以在 LED 和光学部件之间插入着色层以对发射光进行滤光或着色。作为替代方案,散射层可以从 LED 支座悬置于 LED 上。应该理解,中间层可进行散射、着色(如磷光体涂层)、滤光或它们的组合。在一个优选实施方案中,散射表面形成为至少一个 LED 的一部分。应该理解,在 LED 组合件中,外遮盖透镜可以进行散射、着色(如磷光体涂层)或滤光。

[0021] 在一个优选实施方案中,光学部件包括圆柱形光导,其在第一端光学连接至一个或多个 LED 并具有包括面对待照明区域的折射元件的第二端。在一个优选实施方案中,光学部件由选自玻璃、石英、聚碳酸酯和丙烯酸酯类树脂的光透明陶瓷形成。存在多种优选的具有 30W/mK 以上的热导率的透光陶瓷。这包括氮化铝 (AlN) (200W/mK),包括常规晶粒 AlN(15-30 微米晶粒)、亚微米晶粒 AlN 和纳米晶粒 AlN;蓝宝石 (35W/mK);氧化铝 (Al₂O₃) (30W/mK),亚微米氧化铝 (30W/mK) 或纳米晶粒氧化铝 (30W/mK);或氧化镁 (MgO) (59W/mK)。这些材料各自都有优点和缺点。一些透光散热材料也在 3~5 微米的红外区域具有高透光度,这恰好大约是 300K~400K 工作温度下的常规 LED 芯片的峰值辐射点。较好的 IR 透射体包括氮化铝 (AlN)、氧化铝 (Al₂O₃) 和氧化镁 (MgO)。尖晶石、AlON、YAG 和氧化钇在 3~5 微米波段内也是透明的。其它陶瓷如尖晶石、AlON、YAG 和氧化钇在可见光波段中是透明的,但是具有低热导率(小于 30W/mK),因此不如氮化铝 (AlN)、氧化铝 (Al₂O₃) 和氧化镁 (MgO) 可取。另外,有些材料如 YAG 在 3~5 微米的 IR 区域内并不是非常透射的(80%以下)。然后,透光散热器通过辐射来自 LED 结的热而增加了额外的冷却机制,这在塑料或玻璃的透镜或窗口的情况下是不存在的。因此,优选的透光散热材料有利于通过允许提高 IR 辐射来进一步减少自发热,并且特别是具有在 3~5 微米的 IR 区域内大于 80%的透光率。其它材料具有比相关芯片更低的折射率,并由此有利于从 LED 芯片提取光。申请人优选氮化铝,因为其热导率和热膨胀系数与很多 LED 芯片匹配良好。在热导率和透明度方面,优选纳米晶粒或亚微米晶粒的氧化铝。在制造成本方面,优选不同形式的氧化铝。在透光性和低折射率方面,优选氧化镁。

[0022] 在一个优选实施方案中,透光连接材料与至少一个 LED 和光学部件紧密接触。在一个优选实施方案中,LED 支座包括与基座的中心接触进行电接触的中心接触。

[0023] 在一个优选实施方案中,光学部件包括用以定位 LED 支座的内突出物。在一个优选实施方案中,光学部件包括 LED 定位平面的径向曲面。该曲面具有反射外涂层和光学曲率,以将 LED 径向发射的沿向前方向的光反射成基本平行于灯轴。作为替代方案,该反射外

涂层将径向发射的光以一定角度反射至灯轴以提供发射光锥。在一个优选实施方案中,光学部件包括闭锁基座的内连接。

[0024] 图 1 示出 LED 灯 10 的示意截面图。灯 10 包括由类似于典型的爱迪生灯基座的管状金属壳形成的螺纹基座 12。如图所示,基座 12 可包括沿金属侧壁的上端形成的第一闭锁 14 和第二闭锁 16。优选的第一闭锁 14 包括一个或多个凹陷。第二闭锁 16 可类似地包括一个或多个凹陷。应该理解,此处所述的闭锁可以凹/凸转化为凸起。作为替代方案,可以使用沟槽和凸纹或者花键形连接。也可使用其它的闭锁结构。光学部件 20 包括具有外壁 22 和限定腔 26 的内壁 24 的导热透光材料。外壁 22 可形成为光滑的或者弯曲的,以提供期望的折射特性,或者可以用小平面、微透镜、磨砂或类似的折射或散射部件来详细描述。如图所示,光学部件 20 包括具有全内反射的圆柱形侧壁 21 的上部和在轴端上形成的凸透镜 23。外壁 22 形成为具有闭锁部件以与设计为配合基座 12 的第一闭锁 14 的凹槽连接。然后,基座 12 和光学部件 20 可紧密配合在一起。作为替代方案,可用胶接合基座 12 和光学部件 20。支座 30 可以是具有边缘 32 的圆柱形金属平台,边缘 32 包括与基座 12 的第二闭锁 16 配合的闭锁凸起。边缘 32 也包括与光学部件 20 的端面紧密配合的突出物 34 和侧壁 36 部分。支座 30 可以是管状的并具有作为插入元件的支撑在开口端中的 LED 光源 42 的开口上端,或者支座 30 可以是端封闭管,其支撑沿端封闭管的顶面(上面)布置的 LED 光源 42。支座 30 的侧壁 36 和光学部件 20 的内壁的尺寸和形状都紧密配合在一起,例如,作为具有紧密套迭相应的内径和外径的管节。紧密配合能够得到从支座 30 到光学部件 20 的良好热传导。LED 40 可以安装在包括安装在支座 30 的端部中的导热板的 LED 光源 42 上。支座 30 的边缘 32 和侧壁 36 的尺寸为能够使支座 30 以适当的深度插入到腔 26 中。然后,边缘 32 的突出物 34 堵塞光学部件 20 的端壁。LED 光源 34 可以是导热陶瓷、印刷电路板、能够电连接 LED40 同时提供从 LED 40 到支座 30 和光学部件 20 的良好热传导的具有合适的电绝缘层或类似的合适机械支撑物的金属体。LED 支座 42 可包括用于控制或运行 LED 40 的电路。LED 40 安装为面向外侧以将光引导通过光学部件 20。在一个优选实施方案中,LED 40 延伸到腔 26 中以到达或超过基座 12 的侧壁的端部的水平(虚线所示),使得从 LED 40 侧向发出的光不被基座 12 的第一闭锁 14 或相邻侧壁的端部所阻挡。灯 10 可任选地包括另外的电路以电操作 LED40。例如,电路板 50 可设置在 LED 光源 42 和基座 12 的端接触 60 之间的腔 26 中。如图所示,圆形第二电路板 50 可是设置在,例如压紧或夹持在,边缘 32 的下侧和第二闭锁 16 之间。灯 10 可通过连接 LED 光源 42 和支座 30 来组装。如果存在,则第二电路板 50 可在支座 30 的底侧上合适的地方组装。然后,LED 光源 42 和支座 30 可以装载到光学部件 20 的腔 26 中。然后,通过闭锁第一闭锁 14 和第二闭锁 16 来应用基座 12。如爱迪生电灯那样制造电连接。基座 12 的侧壁通过支座 30(或第二电路板 50)电连接至 LED 光源 42(或者直接连接至 LED 40 连接)。基座 12 的端接触 60 通过中央引线 62 电连接到 LED 光源 42(或直接穿过第二电路板 50)。组合件的紧密配合使得能够快速组装并且得到从 LED 40 和 LED 光源 42 到光学部件 20 和基座 12 的良好热传导。

[0025] 图 2 示出一个替代方案的 LED 灯 100 的示意截面图。LED 支座 110 不需要到基座 112 的闭锁。支座 110 可以安装在形成于光学部件 116 中的腔 114 中,并且通过紧密配合的摩擦力基本上保留在原位。与第二闭锁不同的是,基座 112 可以用弹簧片 118 形成。弹簧片 118 从基座 112 的侧壁延伸以接触支座 110 并将支座 110 压入到光学部件 116 的位置。

弹簧片 118 可同时在基座 112 和支座 110 之间形成一个电接触。此外,在光学部件的外部闭锁基座 112。光改变元件 120 也可置于 LED 光源 122 和穿过光学部件 116 的光出射路径之间的腔 114 中。光改变元件 120 可以是掺杂或涂覆磷光体的玻璃、塑料或类似的光学元件或类似的有色光学元件。作为替代方案,光改变元件 120 可以是光散射体。作为替代方案,光改变元件 120 可以是磷光体或类似的光颜色改变或光散射涂层。其便于将有色的插入物或涂层置于光学部件 116 的内表面中或形成于其上。然后,可使用相同的标准部件来制造各种不同颜色的灯。应该理解,光学部件的内表面可以被蚀刻或涂覆以形成光改变元件 120。光学部件也可形成为在外表面上具有小平面或类似的折射元件 117。

[0026] 图 3 示出另一个替代方案的 LED 灯 200 的示意截面图。LED 支座不需要到基座的闭锁。LED 支座 210 可包括与光学部件 230 的内部配合的闭锁部件 212。例如,可在光学部件 230 的内壁上形成凸起 232,并且支座 210 的侧壁可包括对应的部件 212 以将支座 210 连接到光学部件 230 的内壁。如图所示的光学部件 230 可包括具有可用于滤光、着色或散射的表面涂层 231 的外端和侧偏转端部反射体 233。还便于使用边缘 214 和突出物 216 结构将 LED 光源 240 恰当地光学定位在腔的深度中。边缘 214 可延伸以电接触基座 220 的侧壁,从而用作 LED 电连接之一,当然也用于从支座 210 到基座 220 的热传导。任选的第二电路板 250 可置于下边缘 214 区域中。在 LED 260 和光学部件 230 之间,在支座上可包括任选的侧光学部件 270,如环形棱镜或反射体。当 LED 260 的侧发射被侧光学部件 270 完全拦截时,基座 220 的侧壁 222 可以进一步延伸至用于热传导的光学部件 230 的侧面。光学部件 230 中的腔的内部也可以任选地包括光折射元件 280,如置于 LED 260 和穿过光学部件 230 的光出射路径之间的菲涅尔透镜。光学部件 230 中的腔也可在 LED 260 和光学部件 230 的内壁之间利用密封剂 290 填充。本领域中已知硅氧烷填料可用于该目的。密封剂 290 可包括磷光体、其它着色剂或光散射材料。

[0027] 该组合式结构允许快速制造并且同时解决散热问题以及在颜色、散射和光束传播方面进行多种变化的要求。虽然已经图示和描述了目前认为的本发明的优选实施方案,但是本领域技术人员清楚在不脱离所附权利要求所限定的本发明范围的情况下可以进行多种改变和变化。

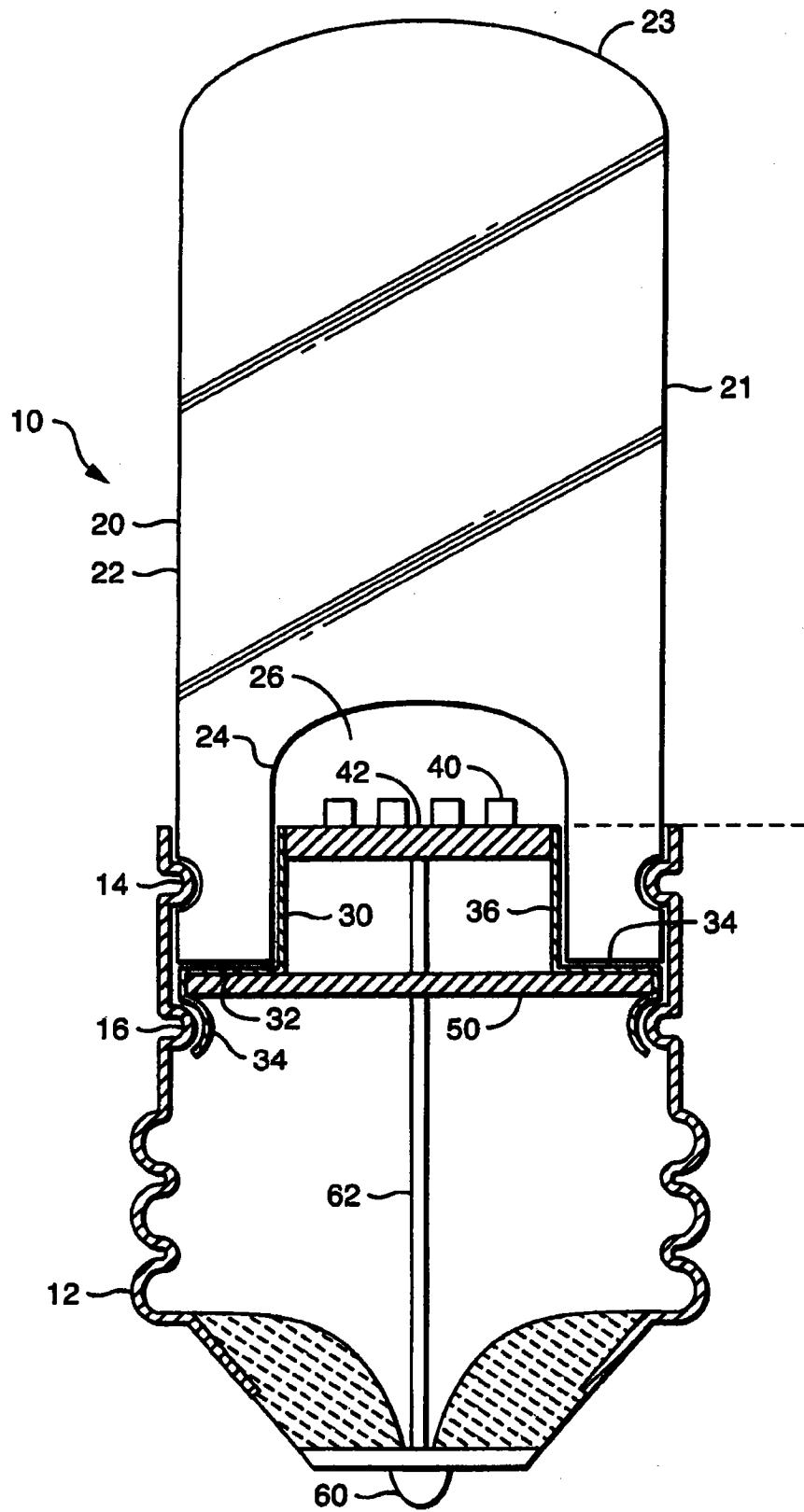


图 1

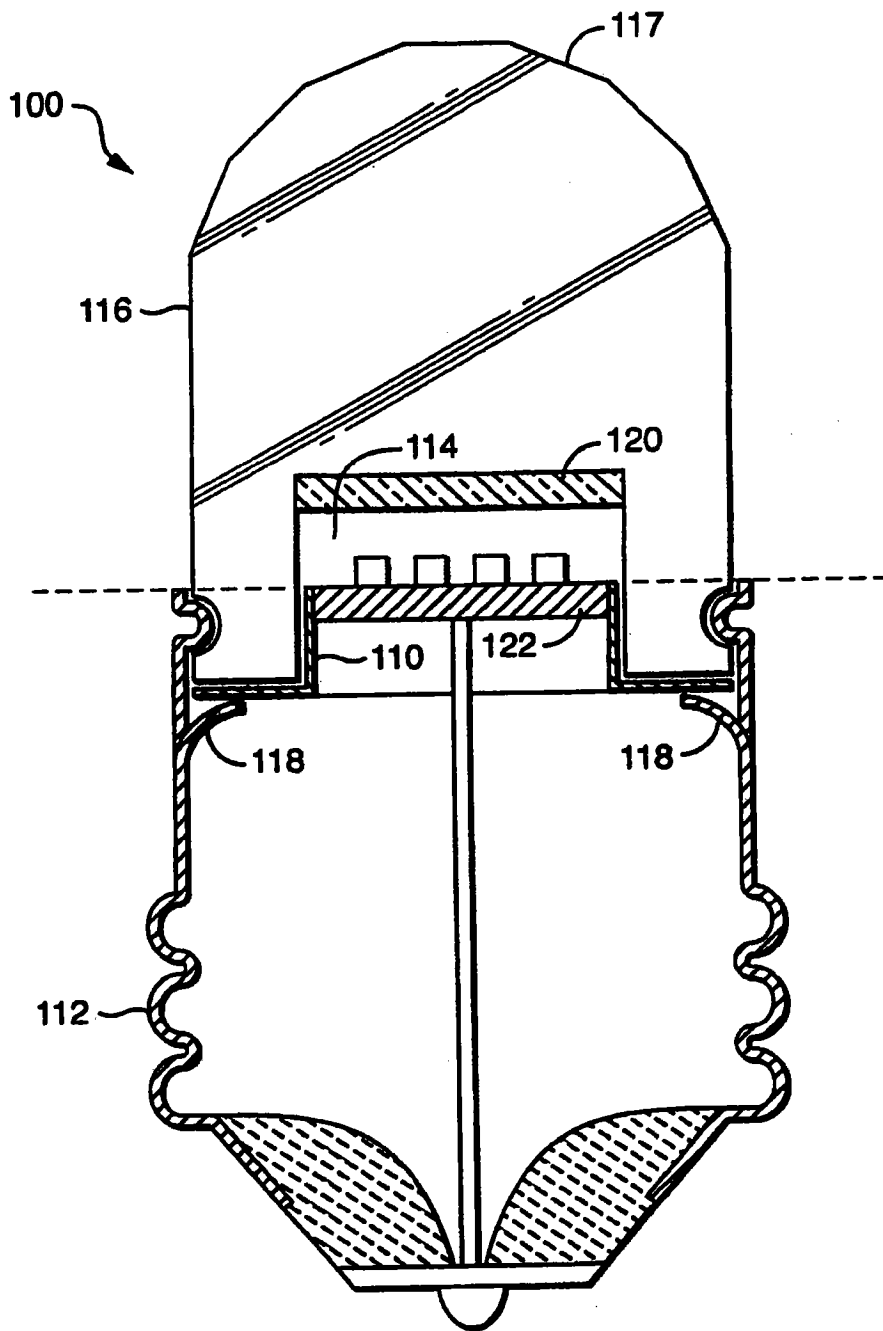


图 2

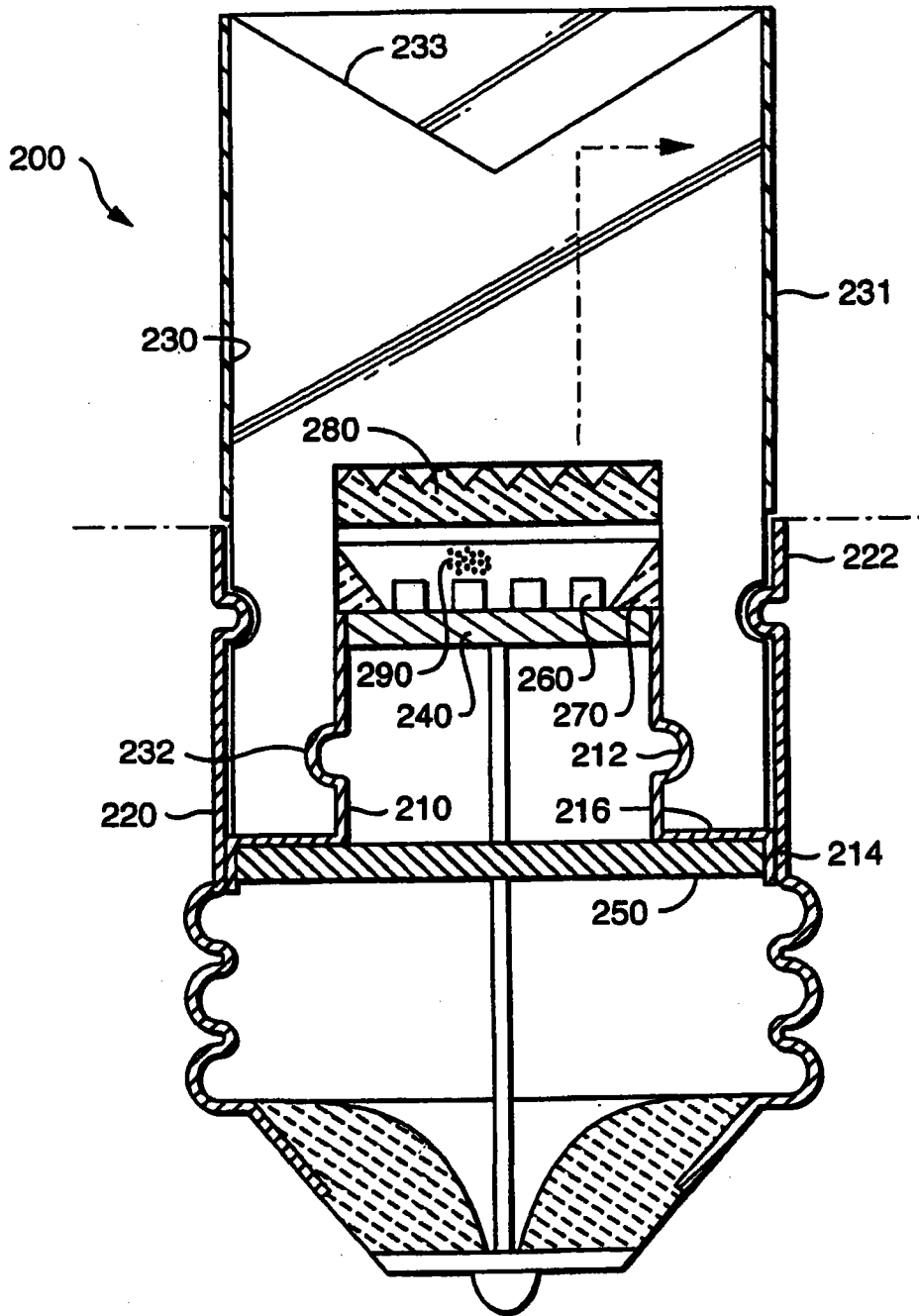


图 3