



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102159873 A

(43) 申请公布日 2011. 08. 17

(21) 申请号 200980136220. 4

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

(22) 申请日 2009. 09. 09

11256

代理人 吴立明

(30) 优先权数据

08164417. 1 2008. 09. 16 EP

(51) Int. Cl.

F21K 99/00 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2011. 03. 15

(86) PCT申请的申请数据

PCT/IB2009/053947 2009. 09. 09

(87) PCT申请的公布数据

W02010/032169 EN 2010. 03. 25

(71) 申请人 皇家飞利浦电子股份有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬市

(72) 发明人 R·F·M·范埃姆普特 N·德科宁

J·P·雅各布斯

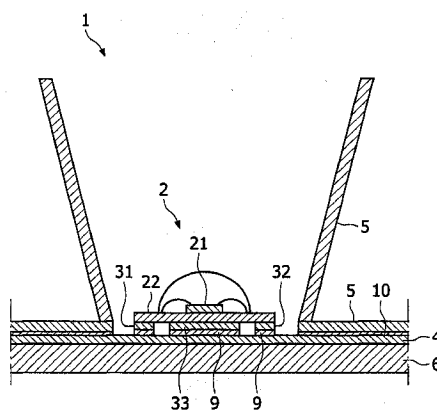
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

发光装置

(57) 摘要

本发明涉及一种发光装置 (1), 其包括: 印刷电路板 (6) PCB, 该 PCB 具有至少一个导电和导热部分 (4); 发光二极管 LED (2), 发光二极管 LED 通过该 LED 的至少一个接触件热连接至所述至少一个导电和导热部分; 以及释热构件 (5), 用于消散由 LED 所产生的热, 该释热构件热连接至所述至少一个导电和导热部分; 其中由 LED 所产生的热沿着从 LED 经由所述至少一个接触件和所述至少一个导电和导热部分延伸至释热构件的热传递路径传递。根据本发明的发光装置在使用用于 PCB 的成本低廉的玻璃环氧树脂材料的同时, 提供了大为改善的从 LED 的除热。



1. 一种发光装置 (1), 包括:
印刷电路板 PCB(6), 其具有至少一个导电和导热部分 (4);
发光二极管 LED(2), 用于发光, 所述 LED(2) 通过所述 LED(2) 的至少一个接触件热连接至所述至少一个导电和导热部分 (4); 以及
释热构件 (5), 用于消散由所述 LED(2) 所产生的热, 所述释热构件 (5) 热连接至所述至少一个导电和导热部分 (4);
其中由所述 LED(2) 所产生的热沿着从所述 LED(2) 经由所述至少一个接触件和所述至少一个导电和导热部分 (4) 延伸至所述释热构件 (5) 的热传递路径传递。
2. 根据权利要求 1 所述的发光装置, 其中所述接触件是将所述 LED(2) 电连接至所述至少一个导电和导热部分 (4) 的电接触件 (31、32)。
3. 根据权利要求 1 所述的发光装置, 其中所述接触件是热传递构件 (33)。
4. 根据前述权利要求中任意一项所述的发光装置, 其中所述 LED(2) 包括多个接触件, 所述多个接触件包括至少一个电接触件 (31、32) 和至少一个热传递构件 (33)。
5. 根据前述权利要求中任意一项所述的发光装置, 其中所述 LED(2) 和所述释热构件 (5) 安装在所述 PCB(6) 的一面上。
6. 根据权利要求 5 的发光装置, 其中所述至少一个导电和导热部分 (4) 被提供在所述 PCB(6) 的同一面上。
7. 根据前述权利要求中任意一项所述的发光装置, 其还包括控制电路 (7), 其中所述控制电路 (7) 和所述 LED(2) 安装在所述 PCB(6) 的不同的面上。
8. 根据权利要求 7 所述的发光装置, 其中所述控制电路 (7) 至少部分地嵌入在保护性材料 (8) 中。
9. 根据权利要求 5 至 8 中的任意一项所述的发光装置, 其中所述释热构件 (5) 适于接纳光学元件 (11)。
10. 根据前述权利要求中任意一项所述的发光装置, 其包括:
多个 LED, 每个 LED(2) 通过至少一个接触件热连接至所述至少一个导电和导热部分 (4); 以及
释热构件 (5) 用于消散所述多个 LED 的热。
11. 根据权利要求 1 至 9 中任意一项所述的发光装置, 其包括多个 LED, 每个 LED(2) 通过至少一个接触件热连接至所述至少一个导电和导热部分 (4); 以及多个释热构件, 用于消散由所述多个 LED 所产生的热, 其中所述多个 LED 中的至少一个 LED 的热沿着从所述多个 LED 中的所述至少一个 LED 延伸至所述多个释热构件中的至少一个释热构件的热传递路径传递。
12. 根据前述权利要求中任意一项所述的发光装置, 其中所述释热构件 (5) 使用焊料和胶中的至少一种安装在所述至少一个导电和导热部分 (4) 上。
13. 根据权利要求 7 至 12 中任意一项所述的发光装置, 其中所述释热构件 (5) 安装在这样的位置: 使得所述控制电路 (7) 被电磁屏蔽于所述 LED(2)。

发光装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种发光装置,其包括发光二极管(LED)和用于消散该LED所产生的热的释热构件。

背景技术

[0002] 基于发光二极管(LED)的发光设备今天正越来越多地用于各种各样的发光应用。伴随LED的一个问题在于:它们产生热,而这些热必须从设备中移除,以避免损坏LED和设备。过热还可以降低LED的性能和/或效率。

[0003] 按照常规,已经使用被置于其上已布置有LED的印刷电路板(PCB)的背面(与LED相对的一面)上的散热器来移除热,因此需要将热输送通过PCB。为了改善热传递,已使用了金属芯PCB(MCPCB),然而MCPCB具有成本昂贵的缺点。相比之下,玻璃环氧树脂是一种传统上用于PCB的成本低廉、易于加工的材料,然而其却具有很差的导热性,这是对基于LED的照明设备的制造商提出的主要挑战。

[0004] US 7,078,728公开了一种表面安装LED,其包括:具有导热性的基座;固定至所述基座并且包括传导图案和安装孔的绝缘接线板;安装在由所述安装孔所暴露的安装区域上的发光元件芯片;以及具有导热性并且固定至所述基座并与之热耦合的反射框架,用以包围所述发光元件芯片,从发光元件芯片产生的热通过基座和反射框架二者释放,或者通过其中之一释放。然而,该装置在不使用接合至基座或者反射框架的额外散热器的情况下不能提供从高功率LED的充分散热。

[0005] 因此,在本领域内存在对于具有提高的散热性能的LED装置的需求。

发明内容

[0006] 本发明的一个目的在于至少部分地克服现有技术的上述缺点。在一方面中,本发明涉及一种发光装置;其包括印刷电路板PCB,该PCB具有至少一个导电和导热部分;发光二极管LED用于发光,该LED通过此LED的至少一个接触件热连接至所述至少一个导电和导热部分;以及用于消散LED所产生的热的释热构件,该释热构件热连接至所述至少一个导电和导热部分;其中LED所产生的热沿着从该LED经由所述至少一个接触件和所述至少一个导电和导热部分延伸至所述释热构件的热传递路径来传递。

[0007] 本发明的发光装置在使用用于PCB的成本低廉的玻璃环氧树脂材料的同时,提供了大大改善的从LED的散热。因此,可以实现较低的LED工作温度并从而实现更好的性能,同时降低了生产成本。本发明在使用高功率LED模块时尤其有用。

[0008] 该装置并不复杂而且还具有机械鲁棒性,因为释热构件是接合至PCB而不是接合至LED封装的。

[0009] 并且,由于PCB可具有多个各种形状和尺寸的导电和导热部分,所以存在许多不同替代方式来布置释热构件。因此,根据本发明的发光装置允许许多不同的设计。

[0010] LED的接触件可以是将LED连接到至少一个导电和导热部分的电接触件。LED的

电接触件可以因此参与热从 LED 向释热构件的传递,从而减少对于单独的热传递构件的需求并且 / 或者改善热离开 LED 的传递。

[0011] 在本发明的实施方式中,接触件是热传递构件。备选地,LED 可以包括多个接触件,所述多个接触件包括至少一个电接触件和至少一个热传递构件。热传递构件提供了从 LED 到至少一个导电和导热部分的良好热传递。特别是,除了使用 LED 的电接触件以外,使用单独的热传递构件用于热传递可以提供改善的热离开 LED 的传递。

[0012] LED 和释热构件可以安装在 PCB 的一面上。另外,可将至少一个导电和导热部分提供在该 PCB 的同一面上。通过在 PCB 的正面上安装释热构件,热不必穿过或者围绕 PCB 输送。因此,同时实现了低热阻和不太复杂的装配。此外,PCB 的背面可以用于保持释热构件之外的目的,例如附加的控制电路。通过使用 PCB 的背面来安装控制电路,可以很容易地保护该电路免遭损坏。并且,可以实现来自 LED 的热与来自控制电路的热分隔。

[0013] 此外,控制电路可以至少部分地嵌入在保护性材料中,比如在树脂或者类似的保护性材料之中。

[0014] 在本发明的实施方式中,释热构件适于接纳光学元件,例如为了诸如准直和 / 或再分布来自 LED 的光的目的而使用的光学元件。使用释热构件作为光学元件的保持件通过规避对于单独的保持件的需要,并且通过减少安装在 PCB 上的结构元件的数量而节省空间,简化了制造工艺。此外,由于释热构件 / 光学元件保持件可能会比较大,因此可以获得良好的散热。

[0015] 可以使用焊料和导电胶中的至少一种或者其组合,将释热构件安装在至少一个导电和导热部分上。

[0016] 此外,释热构件可以安装在这样的位置:使得控制电路被电磁屏蔽于 LED。通过将释热构件用于电磁屏蔽,减少了对于单独的屏蔽结构的需要,从而节省空间并且还简化制造工艺,这将会降低成本。

[0017] 此外,在本发明的实施方式中,发光装置包括多个 LED,每个 LED 通过至少一个接触件热连接到至少一个导电和导热部分;以及释热构件,用于消散所述多个 LED 的热。因此,多个 LED 可以和单个释热构件一起使用,从而简化了包含多个 LED 的系统的生产,并且还允许发光装置和 / 或包含该发光装置的照明系统的许多不同的设计。

[0018] 备选地,发光装置可以包括多个 LED,每个 LED 通过至少一个接触件热连接到至少一个导电和导热部分;以及多个释热构件,用于消散由所述多个 LED 所产生的热,其中多个 LED 中的至少一个的热沿着从多个 LED 中的所述至少一个延伸至多个释热构件中的至少一个的热传递路径传递。通过允许 LED 和释热构件的数量中及其之间的连接方式中的高变化度,根据本发明实施方式的发光装置可实现许多不同的设计。

附图说明

[0019] 现在将参考示出本发明的目前优选实施方式的附图,更加详细地描述本发明的这些方面和其他方面,在附图中:

[0020] 图 1 是根据本发明的一个优选实施方式的发光装置的横截面示意图;

[0021] 图 2 是根据本发明的另一优选实施方式的发光装置的横截面示意图;以及

[0022] 图 3 是根据本发明的又一优选实施方式的发光装置的横截面示意图。

具体实施方式

[0023] 现在将在下文中通过参考附图而更加充分地描述本发明,在附图中示出了本发明的优选实施方式。然而,本发明可以在许多不同形式中实施,并且不应被解释为限于本文所阐述的实施方式;相反,这些实施方式是为了彻底性和完整性,并且为了向本领域中技术人员充分传达本发明的范围而提供的。在全文中,相似参考符号指代相似元件。

[0024] 图 1 示出了根据本发明一个实施方式的发光装置。发光装置 1 包括发光二极管(LED) 2,该 LED 2 安装在印刷电路板(PCB) 6 上。LED 2 包括 LED 芯片 21,该 LED 芯片 21 布置在衬底 22 上并且电连接和热连接至电接触件 31、32。电接触件 31、32 电连接和热连接至 PCB 6 的至少一个导电和导热部分 4。

[0025] PCB 6 可由本领域中常规使用的任何材料制成。用于 PCB 6 的材料可能具有较差的导热率。通常情况下,PCB 6 由玻璃环氧树脂制成。

[0026] PCB 6 具有至少一个由导电并导热的材料,比如金属或者传导性聚合物构成的导电和导热部分 4。例如,该至少一个导电和导热部分 4 可以至少部分由铜制成。该至少一个导电和导热部分 4 通常是覆盖 PCB 6 的一部分的层。该至少一个导电和导热部分 4 可以包括多个部分,比如各自覆盖 PCB 6 的一部分的多个层。该至少一个导电和导热部分 4 可以具有各种形状,并且不同的导电和导热部分可以具有不同的形状。通常情况下,电接触件 31、32 中的每一个电连接和热连接至 PCB 6 的一个单独的导电和导热部分。

[0027] 此外,在图 1 中所示的实施方式中,LED 2 热连接至热传递构件 33。该热传递构件 33 通过焊料 9 热连接到至少一个导电和导热部分 4。然而,热传递构件 33 还可以通过任何其他常规的导热接合,比如通过导热胶接合至所述至少一个导电和导热部分 4。热传递构件 33 可以是电绝缘的。释热构件 5 被提供用于消散在 LED 2 的操作期间产生的热。释热构件 5 热连接至所述至少一个导电和导热部分 4 中的至少一个。

[0028] 热可以通过多个路线从 LED 2 传递至导电和导热部分 4,并于随后传递至释热构件 5。在本发明的实施方式中,由 LED 2 所产生的热沿着从 LED 2 经由电接触件 31、32 和至少一个导电和导热部分 4 延伸至释热构件 5 的热传递路径传递。备选地,在本发明的其他实施方式中,电接触件 31、32 并不与释热构件 5 热连接。替代地,热可以沿着从 LED 2 经由热传递构件 33 和至少一个导电和导热部分 4 延伸至释热构件 5 的热传递路径传递。在本发明的其他实施方式中,热可以从 LED 2 经由电接触件 31、32 并且经由热传递构件 33 传递到至少一个导电和导热部分 4,并于随后传递至释热构件 5。

[0029] 电接触件 31、32 可以由任何常规材料制成,比如由金属制成。其他适用于电接触件的材料对于本领域中技术人员而言也是已知的。

[0030] 热传递构件 33 可以由本领域中所使用的任何常规导热材料制成。适合用于热传递构件 33 的材料例子包括比如铜和铝之类的金属、导热聚合物、具有金属添加物的聚合物以及热界面材料(TIM)。

[0031] 释热构件 5 可以包括任何常规用于散热器的材料(比如金属)或者这些材料的组合。通常情况下,释热构件由例如铝、铜或镁之类的金属制成,或者由陶瓷材料制成。

[0032] 在图 1 中所示的实施方式中,释热构件 5 通过焊料 10 安装于 PCB6 的导电和导热部分 4 上。释热构件 5 可以通过任何提供与所述导电和导热部分 4 的热连接的常规手段,

比如使用焊料或者导热胶（热界面材料）安装在 PCB 6 上。通常情况下，释热构件 5 使用导热接合，比如焊料或者导热胶，直接接合到至少一个导电和导热部分 4。

[0033] 在图 2 中所示的本发明另一实施方式中，发光装置 1 的释热构件 5 适于接纳光学元件 11。图 2 的释热构件 5 至少部分地包围 LED2，并且在 LED 2 前方限定可以至少部分地被一个或多个光学元件 11 占据的空间。释热构件 5 还可以被布置成接纳多个不同形式、形状和功能的光学元件。光学元件的例子包括透镜、漫射体、反射体、准直器和波导。

[0034] 为了接纳光学元件 11，释热构件 5 面向 LED 2 的一面可装设有肩部。一个或多个光学元件可以是例如可通过胶合、弹簧承载或者摩擦固定来安装的。

[0035] 现在转至图 3，其示出了一种发光装置 1，其包括 LED 2，该 LED2 安装在具有至少一个导电和导热部分 4 的 PCB 6 上。LED 2 通过至少一个接触件 3 热连接至所述至少一个导电和导热部分 4。该至少一个接触件 3 可以是电接触件和 / 或电绝缘的热传递构件。在接触件 3 是电绝缘的热传递构件的实施方式中，LED 2 通过额外的电接触件电连接至所述至少一个导电和导热部分 4。释热构件 5 热连接至所述至少一个导电和导热部分 4。PCB 6 可以是如上所述的那样。

[0036] 在图 3 中所示的实施方式中，所述至少一个导电和导热部分 4、LED 2 和释热构件 5 被装置在 PCB 6 的同一面上。在 PCB 6 的相对一面上安装有控制电路 7。控制电路 7 例如可以包括一个或多个电阻器、一个或多个晶体管、一个或多个集成电路以及 / 或者导线或缆线。此外，控制电路 7 由灌封 8 所密封。灌封 8 保护控制电路 7 免遭比如由湿气所造成的损坏。

[0037] 图 3 中所示实施方式的释热构件 5 部分地包围 PCB 6。因此，释热构件 5 可被制作的比较大，以便提供良好的散热。此外，释热构件 5 装设有冷却凸缘 51 以提供从释热构件 5 的良好热释放。

[0038] 在本发明的其他可能的实施方式中，释热构件 5 可以安装在这样的位置：使得控制电路 7 通过释热构件 5 被电磁屏蔽于 LED 2。控制电路 7 使用释热构件 5 被电磁屏蔽于 LED 2 在控制电路 7 和 LED2 被安装于 PCB 6 的同一面上时尤其有用。

[0039] 本领域中技术人员意识到，本发明绝不限于上述优选实施方式。恰恰相反，在所附权利要求书的范围内有许多修改和变化都是可能的。例如，发光装置 1 可以包括多个释热构件，从而使 LED 2 可以热连接至若干释热构件。在这样的实施方式中，至少一个释热构件可以适合于接纳光学元件。

[0040] 另外，发光装置 1 可以包括多个 LED。在这样的实施方式中，两个或更多个 LED 可以如上所述那样热连接至同一个释热构件 5。例如，多个 LED 可以安装在 PCB 6 上，并且如上所述那样热连接至也可以安装在该 PCB 上的释热构件 5，从而使来自每个 LED 2 的热经由 PCB 6 的导电和导热部分 4 传递至该释热构件 5。备选地，在本发明的实施方式中，多个 LED 可以如上所述那样热连接到多个释热构件 5，每个 LED 2 热连接到至少一个释热构件 5 并且每个释热构件热连接到至少一个 LED 2。例如，两个或更多个 LED 可以热连接到多个释热构件中的每个释热构件 5。

[0041] 因此，根据本发明的发光装置在使用用于 PCB 的成本低廉的材料（比如玻璃环氧树脂）的同时，提供了大大改善的从 LED 的散热。作为结果，可以实现大为提高的热性能连同降低的生产成本。

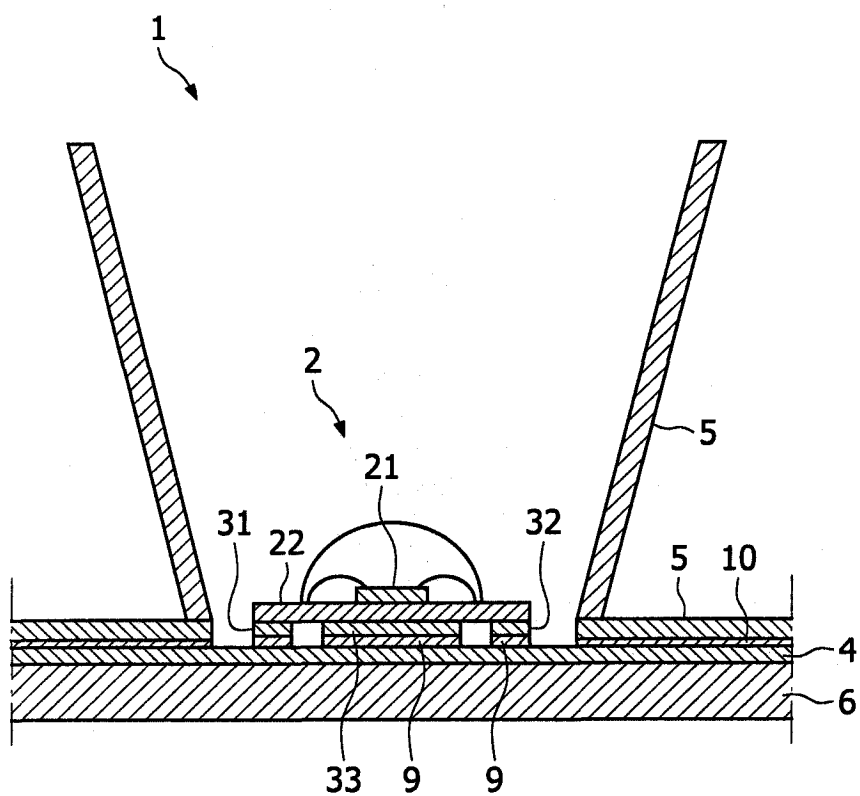


图 1

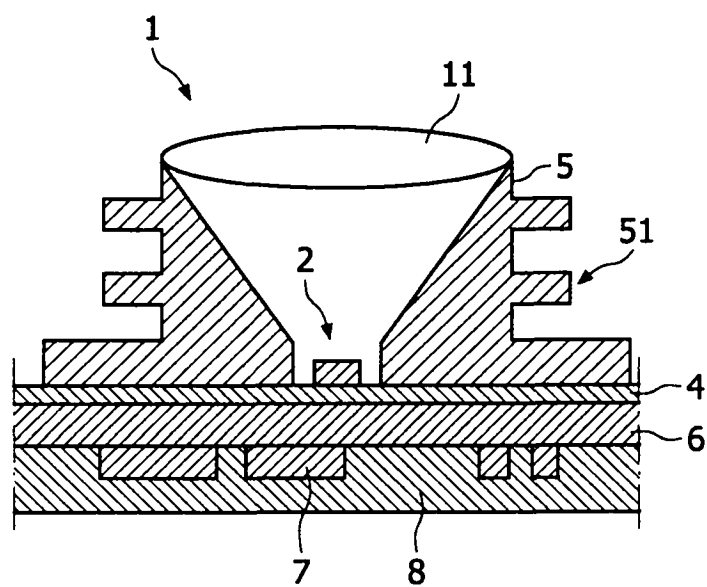


图 2

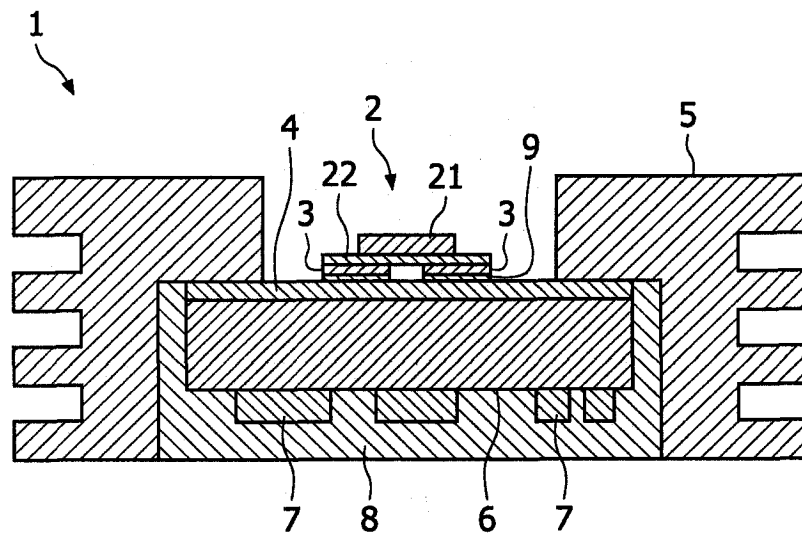


图 3