



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103608622 A

(43) 申请公布日 2014. 02. 26

(21) 申请号 201280012221. X

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2012. 03. 08

F21V 29/00 (2006. 01)

(30) 优先权数据

H01L 23/36 (2006. 01)

1103850. 2 2011. 03. 08 GB

H01L 23/367 (2006. 01)

61/450, 187 2011. 03. 08 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013. 09. 06

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/FI2012/000014 2012. 03. 08

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/120185 EN 2012. 09. 13

(71) 申请人 莱特赛有限公司

地址 芬兰奥卢

(72) 发明人 K·若科莱南 V·穆瓦拉南

H·吕普雷什特

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 王茂华 郑振

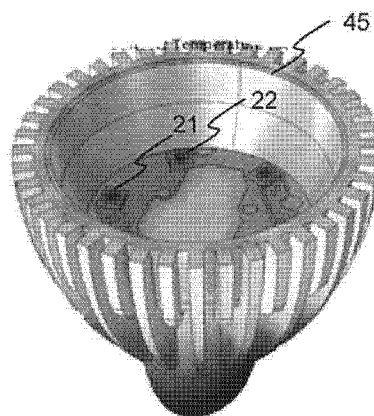
权利要求书3页 说明书9页 附图8页

(54) 发明名称

用于光电子部件的散热器组件及其生产方法

(57) 摘要

本发明涉及一种散热器组件及其生产方法。本发明可以例如应用于固态照明中以便提高散热效率。本发明的目的用如下解决方案来实现, 在该解决方案中, 从光电子部件提供有效热连接, 其中热活性插入物在注模中嵌入到塑料散热器。本发明的解决方案也为光电部件提供电连接。



1. 一种用于从至少一个光电子部件散热的散热器组件,其特征在于所述组件包括:
 - 注模塑料散热器,
 - 至少部分嵌入所述散热器内的至少一个热活性插入物,
 - 在所述热活性插入物的表面的暴露区域,用于热连接到所述光电子部件,以及
 - 在所述热活性插入物与所述散热器之间的热连接,

其中所述热活性插入物被布置用于从所述光电子部件向所述散热器散布热能。

2. 根据权利要求 1 所述的散热器组件,其特征在于它包括至少部分嵌入所述散热器内的至少一个电活性插入物,其中所述电活性插入物具有在所述电活性插入物的表面的第一暴露区域,以用于电连接到所述光电子部件或者另一部件,并且所述电活性插入物具有在所述电活性插入物的所述表面的第二暴露区域,以用于电连接到又一部件、接线或者印刷电路板。

3. 根据权利要求 2 所述的散热器组件,其特征在于所述散热器组件的热活性插入物也是电活性的。

4. 根据任一前述权利要求所述的散热器组件,其特征在于热活性插入物是电不活性的。

5. 根据任一前述权利要求所述的散热器组件,其特征在于所述插入物的材料是金属。

6. 根据任一前述权利要求所述的散热器组件,其特征在于所述插入物具有两个维度、优选的三个维度的突出物的形式。

7. 根据任一前述权利要求所述的散热器组件,其特征在于所述注模散热器的材料具有至少 150 摄氏度、优选地至少 250 摄氏度的熔化温度或者玻璃转变温度。

8. 根据任一前述权利要求所述的散热器组件,其特征在于至少一个所述光电子部件是 LED、裸 LED 管芯或者多芯片模块。

9. 根据任一前述权利要求所述的散热器组件,其特征在于所述光电子部件连接到所述插入物的所述暴露表面区域。

10. 根据任一前述权利要求所述的散热器组件,其特征在于有在所述光电子部件与所述插入物之间的金属间连接、比如焊接。

11. 根据任一前述权利要求所述的散热器组件,其特征在于为了装配一个或者数个部件,所述散热器具有平坦表面或者有在所述散热器上的印刷电路板,并且所述热活性插入物的所述暴露区域基本上在与所述散热器或者所述印刷电路板的表面相同的水平面上。

12. 根据任一前述权利要求所述的散热器组件,其特征在于所述散热器组件具有用 SMD 技术连接到所述插入物的所述暴露区域的至少一个 SMD 部件。

13. 根据权利要求 1-11 中的任一权利要求所述的散热器组件,其特征在于所述组件具有管芯和 / 或接线键合到所述插入物的所述暴露区域的至少一个管芯部件。

14. 根据任一前述权利要求所述的散热器组件,其特征在于所述散热器具有:

- 由电绝缘材料模制并且包括至少一个嵌入的电活性插入物的第一部分,以及
- 由导电材料模制并且包括至少一个热活性插入物的第二部分。

15. 根据任一前述权利要求所述的散热器组件,其特征在于所述组件包括印刷电路板,其中光电子部件附着到所述热活性插入物用于热耦合,并且所述光电子部件还耦合到所述印刷电路板用于电连接。

16. 根据任一前述权利要求所述的散热器组件,其特征在于大部分所述热插入物被嵌入在所述散热器材料中,由此优选地,至少 75%的所述插入物在所述散热器材料内和 / 或至少 75%的所述插入物表面具有与所述散热器材料的界面。

17. 根据任一前述权利要求所述的散热器组件,其特征在于所述组件是基于 LED 替换的灯泡的一部分。

18. 根据权利要求 1-17 中的任一权利要求所述的散热器组件,其特征在于所述组件为空心以便允许经过所述散热器的气流。

19. 根据权利要求 1-17 中的任一权利要求所述的散热器组件,其特征在于所述组件取代线缆、标准化灯座和标准化灯底座 LED 灯泡的替换。

20. 根据权利要求 19 所述的散热器组件,其特征在于所述组件具有电源线缆和在所述线缆中的开关。

21. 根据权利要求 19 所述的散热器组件,其特征在于所述组件具有可替换光学元件。

22. 根据权利要求 21 所述的散热器组件,其特征在于所述组件的所述可替换光学元件将所述组件机械地固定到灯具结构中。

23. 根据权利要求 19 所述的散热器组件,其特征在于所述组件被实施用于密封的灯具罩,其中热活性插入物将所述热传导到所述密封的灯具罩以外。

24. 根据权利要求 19 所述的散热器组件,其特征在于所述组件被实施用于碗型气流阻隔灯具罩,其中热活性插入物向所述灯具罩传导所述热。

25. 根据任一前述权利要求所述的散热器组件,其特征在于所述组件还包括集成到所述组件的电源线缆。

26. 根据权利要求 19 所述的散热器组件,其特征在于所述组件还包括在所述线缆的另一端的电源和市电电压插头。

27. 根据任一前述权利要求所述的散热器组件,其特征在于所述组件集成于灯具中。

28. 一种生产用于至少一个光电子部件的散热器组件的方法,其特征在于:

- 由导热材料生产热活性插入物,
- 注模形成塑料散热器,
- 在注模阶段期间,将一个或者多个热活性插入物至少部分嵌入所述散热器内,以用于提供在所述热活性插入物与所述散热器之间的热接触,
- 暴露所述热活性插入物的区域用于提供在所述光电子部件与所述热活性插入物之间的热接触。

29. 根据权利要求 28 所述的方法,其特征在于:

- 由导电材料生产电活性插入物,
- 在注模阶段期间,将一个或者多个电活性插入物至少部分嵌入所述散热器内,
- 暴露所述电活性插入物的第一区域用于提供在所述电活性插入物与所述光电子部件或者另一部件之间的电接触,以及
- 暴露所述电活性插入物的第二区域用于提供与另一部件、接线或者印刷电路板的接触。

30. 根据权利要求 28-29 中的任一权利要求所述的方法,其特征在于在生产热活性插入物时使用金属作为材料。

31. 根据权利要求 28-30 中的任一权利要求所述的方法,其特征在于在生产电活性插入物时使用金属作为材料。

32. 根据权利要求 28-31 中的任一权利要求所述的方法,其特征在于在所述散热器的注模期间使用这样的材料,该材料具有至少 150 摄氏度、优选地至少 250 摄氏度的熔化温度或者玻璃转变温度。

33. 根据权利要求 28-32 中的任一权利要求所述的方法,其特征在于所述光电子部件是管芯,并且所述管芯通过管芯键合和 / 或接线键合来连接到所述散热器组件。

34. 根据权利要求 28-33 中的任一权利要求所述的方法,其特征在于 SMD 部件用 SMD 焊接技术连接到所述插入物的所述暴露区域。

35. 根据权利要求 28-34 中的任一权利要求所述的方法,其特征在于光电子部件在插入物嵌入到所述散热器之前附着到所述插入物。

36. 根据权利要求 28-35 中的任一权利要求所述的方法,其特征在于所述散热器的第一部分由电绝缘材料模制而成,并且电活性插入物嵌入到所述第一部分中,而第二部分由导电材料模制而成,并且热活性插入物嵌入到所述第二部分中。

37. 根据权利要求 28-36 中的任一权利要求所述的方法,其特征在于所述散热器集成于灯具中。

用于光电子部件的散热器组件及其生产方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于光电子部件的散热器组件及其生产方法。另外,本发明涉及这样的组件的热管理。本发明可以例如应用于固态照明中以便提供高效散热。

背景技术

[0002] 本发明不限于任何特定应用,但是讨论 LED 替换的灯泡技术作为示例。由于白炽照明的不良效率而有增加使用 LED 取代白炽灯泡的趋势。可以通过使用 LED 替换的灯泡来容易替换白炽灯泡。它们与白炽灯泡电和机械兼容、但是使用更少电能用于产生一定发光通量。

[0003] 图 1 图示例性现有技术的 LED 替换的灯泡的主要部分。它具有在 MCPCB (金属芯印刷电路板) 30 上装配的三个 LED 21、22、23。MCPCB 用接线 31、32 电连接到电源 50。电源还连接到灯配件 60,该灯配件是设备的电和机械界面。LED 生成热,必须高效散热以便将 LED 的温度保持于适度水平。图 1 图示例如由铝制成的散热器 41。MCPCB 用温度界面材料附着到散热器。从 LED 耗散的热首先向 MCPCB 并且进一步向散热器传导。设备也具有半透明盖 70。

[0004] 存在与用于从电气部件、比如 LED 散热的现有技术的解决方案有关的某些问题。当经过不同部分(比如 LED-MCPCB-散热器)之间的若干热界面以及它们之间的界面材料(比如在 MCPCB 与散热器之间的热界面材料(如硅油脂))传导热时散热并不高效。MCPCB 的导热率也相对低,因为热经过绝缘电介质层、即 MCPCB 电介质叠层传导。由于低效率散热而不能用最大功率或者甚至不能用高功率使用光电子部件、比如 LED。因此,为了实现某个功率电平,要求提供大量光电子部件,这也增添设备的生产成本。低效率热连接也限制 LED 的集成密度、即由于低效率热连接,相互接近的 LED 开始相互加热。

[0005] 在部件与散热器之间的连接的热阻越低效率、即越高,散热器的热阻就可以越小,这意味着相对大的散热器或者活性冷却。因此有时不可能将设备设计成所需尺寸。现有技术的散热器一般由金属、比如铝制成。为了提高发射率,为金属散热器提供阳极化或者其它种类的涂层是有益的,这带来成本。散热器和 MCPCB 的成本例如与 LED 替换的灯泡的其它部件比较相对高。

[0006] 使用塑料散热器是已知的解决方案。然而,将电结构互连到塑料散热器使用借助某一热界面材料附着到塑料散热器的 MCPCB 或者其它 PCB 解决方案——其中需要提供某一溶液——以便在 MCPCB 与散热器之间提供平坦表面。需要在它们之间的平坦表面以提供高效热连接。

[0007] 现有技术组件的又一缺点涉及复杂化的生产过程。通常有必要用接线将 MCPCB 连接到电源并且使用人工组装用可能的热界面材料以将 MCPCB 附着于散热器。在散热器组件包括由铝制成的散热器以及 PCB 时,散热器组件的重量往往变高。

[0008] 组装到标准化灯座的典型 LED 替换的灯泡解决方案具有为替换的灯泡的散热器提供不良和/或扰动的气流的问题。这归因于光学表面也需要大的表面区域,这将由散

热区域而减少。光学表面区域需要满足为替换的灯泡设置的要求。要求例如包括全向性。另一气流扰动和散热表面最小化因素是电源在标准化灯座 LED 替换解决方案中需要的体积。这一体积保留减少可用于布置散热表面的体积。而且,标准化底座是不允许空气流动的封闭结构。标准底座 / 灯座的另一问题是热经过底座 / 灯座向灯具结构的不良传导。

发明内容

[0009] 本发明的目的是避免或者减少现有技术的缺点。

[0010] 本发明的目的用如下解决方案来实现,在该解决方案中,在注模塑料散热器中嵌入热活性插入物。热活性插入物用于以高效方式向散热注模散热器传播热。电活性插入物也可以用于在部件之间的电连接。插入物优选地由金属制成。插入物优选地具有实现金属间连接、比如焊接或者键合的表面区域。这样的接触具有良好导热和导电性。

[0011] 根据本发明的用于从至少一个光电子部件散热的散热器组件,其特征在于该组件包括:

[0012] - 注模塑料散热器,

[0013] - 至少部分嵌入散热器内的至少一个热活性插入物,

[0014] - 在热活性插入物的表面的暴露区域,用于热连接到光电子部件,以及

[0015] - 在热活性插入物与散热器之间的热连接,

[0016] 其中热活性插入物被布置用于从光电子部件向散热器散布热能。

[0017] 根据本发明的一种用于为至少一个光电子部件生产散热器组件的方法,其特征在于:

[0018] - 由导热材料生产热活性插入物,

[0019] - 注模形成塑料散热器,

[0020] - 在注模阶段期间,将一个或者多个热活性插入物至少部分嵌入散热器内,以用于提供在热活性插入物与散热器之间的热接触,

[0021] - 暴露热活性插入物的区域用于提供在光电子部件与热活性插入物之间的热接触。

[0022] 在从属权利要求中描述本发明的一些优选实施例。

[0023] 热活性插入物从发热电部件、管芯或者模块向散热塑料散热器有效传导和分散热。热活性插入物去除在部件与模制插入物散热器结构上的散热表面之间的热瓶颈。热活性插入物的形状可以自由;它的目的是向模制散热器中有效和均匀分散热。当在注模期间嵌入插入物时,插入物可以具有 2 维或者 3 维形式。“2 维形式”意味着在二个维度中有突出物,而“3 维形式”意味着在并非都在相同平面中的三个维度中有突出物。利用 2 和 3 维形式,有可能实现用于以高效方式从插入物向散热器传导热的大表面界面。也有可能提供具有复杂形式的插入物以使用热活性插入物实现散热器内的均匀热分布并且以使用电活性插入物实现用于电路 / 部件的复杂布线。用于生产插入物的优选方式从金属板冲压 / 按压。这样,有可能容易实现所需插入物形式。

[0024] 由于用竖直传导开热到塑料散热器的热活性插入物所实现的高效热连接,所以在与 MCPCB 方式比较时,发热电部件的集成密度可以在散热器结构的上面更高。有可能以这样的方式设计电活性插入物,该方式为它们从电部件所在的小区域向具有如下热活性插入

物的更大体积中分散热,这些热活性插入物在塑料散热器内相互更加地不同。

[0025] 可以用具有不同电、机械和热性质的一个或者多个不同塑料材料用多于一个模具在多于一个阶段中完成注模。

[0026] 优选地在散热器的注模中使用塑料材料。有利的是材料的导热率高。适当塑料材料例如是 LCP、聚酰胺 4、聚酰胺 46、聚酰胺 6、聚酰亚胺、PPS、TPE、PPA。也可以掺杂和 / 或加固塑料材料。例如可以应用玻璃纤维加固塑料或者由石墨、石墨烯、氧化物、碳化物、氮化物或者任何其它已知掺杂或者加固材料填充的塑料。

[0027] 模制插入物散热器提供对避免在 MCPCB 与塑料散热器之间需要平坦表面的解决方案,因为未使用 MCPCB。这归因于在热插入物与光电部件之间的直接接合。

[0028] 如果使用电活性插入物,则优选的是散热器的塑料材料电绝缘。这意味着材料的导电性使得它未由于施加的电压而受损坏、它未明显降低电路的操作性能或者由于在插入物的电压而引起发热或者引起潜在危险的电活性“带电”表面和 / 或部分。

[0029] 在向塑料添加例如石墨、石墨烯、氧化物、碳化物、氮化物或者其它已知成份时实现更佳导热性。然而这也增加塑料散热器的导电性。在已经用具有不同电、机械和热性质的一个或者多个不同塑料材料用多于一个模具在多于一个阶段中完成注模时,然后有可能以如下方式布置结构,该方式即在模具的一部分中模制热活性插入物,在该一部分中注入材料具有高导热性和可能的导电性,而在模具的另一部分中模制电活性插入物,在该另一部分中注入的材料电绝缘并且可能导热性更差。

[0030] 也有可能除了产生电和 / 或热连接的区域上之外的插入物的其它表面上向插入物提供电绝缘涂层。如果提供这样的涂层,则有可能将导电塑料用于模制散热器。

[0031] 可以在将印刷电路板用于电连接、绝缘插入物或者至少两阶段模制——其中将电插入物模制到塑料散热器的非导电部分中——时使用导电塑料。

[0032] 插入物优选地由金属、比如可焊接铜或者任何其它金属制成。插入物优选地具有实现金属间连接(比如焊接或者键合,或者任何其它已知金属间连接方法如放热接合或者化学烧结)的表面区域。插入物可以具有这样的固有材料性质和 / 或插入物可以被表面涂覆或者电镀以形成这样的区域。可以通过例如使用浸镀、化学生长、厚膜印刷、热喷或者其它涂覆方法用可焊接金属涂覆来使插入物可焊接。有用于生产插入物的若干可能性、比如冲压、激光切割、化学蚀刻、冷锻或者来自机械制造方法的任何其它已知解决方案。在切割之后,可能将插入物折叠成电路的所需形式。散热器组件可以仅包括热活性插入物,这些插入物仅用于提高导热性并且因此提高热向散热器中的分布。备选地,散热器可以包括热活性插入物和电活性插入物,并且也有可能既有热活性又电活性的插入物。

[0033] 用于装配光电子部件的散热器的表面优选地平坦,并且用于提供电接触的插入物的暴露区域优选地与散热器的平坦表面平行。然而平坦表面的要求与其中表面必须相互严格平坦以便提供甚至有些高效的热连接的、基于 MCPCB 的方式相比不同。另外,用注模制造严格的平坦表面向注模过程设置某些限制,可以用这里描述的活性热插入物和 / 或电插入物方式使这些限制更小。这允许使用常规的自动化组装设施用于将光电子部件、比如 LED、裸 LED 管芯或者多芯片模块装配和连接到散热器组件。这样的自动化组装过程例如包括表面装配技术(SMT)过程或者管芯键合和 / 或接线键合过程。如果仅暴露用于电接触的插入物区域,则不必使用阻焊剂 / 图案化。优选地在插入物与光电子部件之间使用金属间连接、

比如焊接和键合,因为导热性和导电性良好。

[0034] 此外,利用塑料散热器方式有可能通过使用满足与隔离强度、非易燃性等有关的由不同标准和规章设置的不同要求的塑料和材料厚度来满足这些要求。利用普通 MCPCB 方式,例如需要不同部分、比如绝缘垫圈以满足要求。

[0035] 除了光电子部件之外,也有可能在散热器的表面提供其它部件。金属插入物可以被设计用于为部件提供所需电路和部件布局。如果散热器组件具有 PCB,则也有可能向 PCB 包括其它部件。PCB 可以是 MCPCB、IMS、 Al_2O_3 、LTCC、HTCC、FR4、FR2、花线 (flex)、硬花线或者任何其它已知类型的 PCB。

[0036] 散热器组件可以具有在各种类型的部件之间的连接、比如:

[0037] - 热和 / 或电活性插入物连接到部件;

[0038] - 电活性插入物连接到另一电活性插入物;

[0039] - 部件连接到 PCB;

[0040] - 热或者电活性插入物连接到 PCB;

[0041] - 电活性插入物直接连接到灯底座或者电源;或者

[0042] - PCB 连接到灯底座或者电源。

[0043] 在散热器组件的生产中,有可能首先在注模期间在散热器中嵌入插入物、然后连接光电子部件和可能 PCB。备选地,有可能首先生成包括可能 PCB、光电子部件和插入物的子组件。这样的子组件然后可以在模制散热器期间通过向散热器中嵌入插入物并且保留部件和可能 PCB 暴露来附着到散热器。

[0044] 优选地,在塑料散热器材料中嵌入热插入物的大部分,其中优选地,插入物的至少 75% 在散热器材料以内和 / 或插入物表面的至少 75% 具有与散热器材料的界面。

[0045] 根据本发明的散热器组件具有在替换的灯泡中的有用应用。LED 替换的灯泡可以包括将连接到灯底座的 AC 或者 DC LED,而可能的限流电阻器和 / 或其它电路作为附加电路位于散热器表面或者灯底座上或者适合于应用需要的地方。

[0046] 根据本发明的散热器组件也可以用于无替换的灯泡的灯具。在这样情况下,可以向散热器组件集成线缆。在这样的实现方式中,优选使用散热器的空心结构。在未使用标准灯泡底座时,有可能将散热器以内的空心空间用于气流。作为外观观点,散热器刀片更少可见。这样,有可能增加散热器的通风表面区域。在未使用标准灯泡底座 / 灯座时,也有可能将散热器组件直接附着到灯具结构。这样,向灯具结构高效传导热并且散热

[0047] 在与现有已知解决方案比较时可以用本发明实现更多显著优点。在光电子部件直接装配到塑料散热器的金属插入物时,既无附加热界面也无不良传导热界面。因此有可能实现热连接的高效率。作为结果,实现光电子部件的更高效率和 / 或所需光电子部件数目更少。

[0048] 在用插入物产生电连接时,不必提供在光电子部件与电源之间的单独布线。也不必使用任何 MCPCB 或者热界面材料,因为热接触具有插入物。如果使用印刷电路板,则它可以是基本低成本类型。

[0049] 塑料散热器的材料和模制成本低。塑料散热器无需表面处理。也有关于最大化塑料表面的表面区域和 / 或发射率的廉价和已知解决方案、比如模具腔表面的激光构造、蚀刻等和 / 或模制部分的表面的激光构造、蚀刻等。在使用热活性插入物时,由于直接和高效

热连接而也有可能用小散热器实现所需散热。散热器组件与现有技术组件相比重量也轻。

[0050] 可以使用常规自动化组装过程取代人工组装,由此有可能实现生产成本的进一步显著减少。

[0051] “光电子部件”在本文中用来意味着发光电子部件,这些部件可以例如是 LED、裸 LED 管芯或者多芯片模块、激光器、超发光 LED。本发明最好地应用于功率光电子部件,这些部件的功耗大于 0.25W、优选地大于 1W。

[0052] “散热器”在本文中意味着耗散光电子部件产生的热能的一部分或者多个部分的组。散热器也可以具有其它用途,它可以例如是灯具的机械结构的一部分。

[0053] “塑料散热器”在本文中意味着通过注模、旋转浇铸或者其它方法由塑料制成的散热部分。塑料散热器也可以包括除了塑料之外的其它材料的部分。“塑料散热器”可以是注模结构上的散热表面、它未必是单独部分。

[0054] “嵌入散热器中”优选地意味着在散热器材料以内。

[0055] “热活性插入物”在本文中意味着如下插入物,该插入物具有比它所嵌入的散热器的材料更佳的导热率,并且该插入物因此增强散热器中的热分布。

[0056] “电活性插入物”在本文中意味着在电路中用作电导体的导电插入物。

[0057] “暴露插入物的区域”在本文中意味着插入物的表面区域在散热器的注模中保留于散热器以外或者从插入物的区域去除散热器的塑料。

[0058] “电源”在本文中意味着待连接到电活性插入物或者 PCB 的下一电路。电源可以例如是电源单元、在电源单元与电活性插入物之间的印刷电路板或者灯底座。

附图说明

[0059] 在以下部分中,通过参照附图更具体描述本发明的优选示例实施例,在附图中:

[0060] 图 1 图示现有技术的 LED 替换的灯泡的部分,

[0061] 图 2a 图示根据本发明的用于 LED 的示例散热器组件的俯视图,

[0062] 图 2b 图示根据本发明的用于 LED 的示例散热器组件的横截面图,

[0063] 图 3 图示根据本发明的示例散热器组件的俯视图,其中在散热器表面有附加部件,

[0064] 图 4a 图示根据本发明的示例散热器组件的横截面图,其中散热器具有用于放置电源单元的凹陷,

[0065] 图 4b 图示根据本发明的另一示例散热器组件的横截面图,其中散热器具有用于放置电源单元的凹陷,

[0066] 图 5a 图示根据本发明的示例散热器组件的俯视图,其中用管芯和接线键合来连接 LED 管芯,

[0067] 图 5b 图示根据本发明的示例散热器组件的横截面图,其中用管芯和接线键合来连接 LED 管芯,

[0068] 图 6a 图示根据本发明的示例散热器组件的俯视图,其中竖直定位六个 LED,

[0069] 图 6b 图示根据本发明的示例散热器组件的横截面图,其中竖直定位六个 LED,

[0070] 图 7 图示根据本发明的示例散热器组件的横截面图,其中与 LED 的电连接包括 PCB,

- [0071] 图 8 图示根据本发明的示例散热器组件的横截面图,其中散热器由电绝缘部分和导电部分模制而成,
- [0072] 图 9a 图示根据本发明的包括子组件的示例散热器组件的分解图,
- [0073] 图 9b 图示根据本发明的包括子组件的示例散热器组件的上透视图,
- [0074] 图 9c 图示根据本发明的包括子组件的示例散热器组件的下透视图,
- [0075] 图 9d 图示根据本发明的包括子组件的示例散热器组件的上透视图,该子组件具有管芯部件,
- [0076] 图 9e 图示键合接线可见的图 9d 的近视图,
- [0077] 图 10a 图示根据本发明的示例散热器组件的透视图,其中插入物由金属片制成,
- [0078] 图 10b 图示具有 3 维形式并且由金属片制成的示例插入物,
- [0079] 图 11 图示根据本发明的包括线缆的示例 LED 引擎,
- [0080] 图 12a 和 12b 图示包括图 11 的 LED 引擎的灯具,
- [0081] 图 13a 图示具有封闭罩的灯具,
- [0082] 图 13b 图示碗型罩的灯具,
- [0083] 图 14 图示根据本发明的具有集成散热器组件的示例灯具,
- [0084] 图 15 图示根据本发明的具有集成散热器组件的另一示例灯具,
- [0085] 图 16 图示根据本发明的用于提供散热器组件的示例方法。

具体实施方式

[0086] 在以上现有技术描述中描述了图 1。

[0087] 图 2a 图示根据本发明的示例散热器组件的俯视图。图 2b 图示根据本发明的相似示例散热器组件的横截面图。组件具有注模散热器 42,该散热器在顶部具有平坦表面。散热器具有嵌入电插入物 33 和 34 以及嵌入热活性插入物 63,这些插入物在散热器的顶表面分别具有第一暴露区域 35、36 和 65。有两个 LED21 和 22,这些 LED 电连接到插入物的暴露区域。电接触连接到区域 35 和 36。然而热活性插入物区域 65 也可以作为电接触来工作。在散热器的相反表面,插入物具有例如用于连接到电源 PCB 的第二暴露区域 37、38。如果热活性插入物 63 电活性,则它将具有用于例如连接到电源 PCB 的第二暴露区域。插入物用作在光电子部件与电源 / 可能其它部件之间的电布线。插入物也用于从光电子部件向散热器传导热。散热器组件也可以包括用于传导热、但是不用于电连接的插入物。

[0088] 图 3 图示散热器组件的俯视图,该散热器组件具有塑料散热器 42、两个 LED21、22 和两个附加部件 96、97。附加部件可以例如是电容器、电阻器、电感器、晶体管、集成电路、传感器如琥珀光传感器等。也有附加电活性插入物 39a-39d,这些插入物用于为电路提供所需导体、因此电连接电源接线 33 和 34、LED21 和 22 以及部件 96 和 97 以形成电路。因此有可能除了光学部件之外还在散热器组件上提供包括其它部件的电子电路。

[0089] 也有热活性插入物部分 63 和 64(也见图 4a 和 4b),这些部分优选地与插入物部分 39a 形成统一插入物,该插入物连接 LED 的电极。插入物的部分 63 和 64 因此未电活性,而插入物的部分 39a 电活性。可以在散热器中部分嵌入插入物的部分 39a。因此也有可能提供组合的热活性插入物和电活性插入物,并且这可以按照本发明的思想在每个结构上被完成。组合插入物例如具有直线电活性插入物部分和自由形式热活性插入物部分以向散热器

中均匀分散热。

[0090] 图 4a 和 4b 图示两个示例散热器组件的横截面图,其中塑料散热器具有用于放置电源单元 50d 的凹陷 43。电源单元连接到为电源单元提供电和机械连接的插入物 33 和 34。在电源单元在散热器以内时,散热器也可以从电源单元散热。这可以由适当填充材料 48、比如环氧树脂或者任何其它已知填充物来增强。电源也可以是散热器内的过模制(over-molded)部分。图 4a 和 4b 的散热器组件也具有热活性插入物 63 和 64。图 3 的组件可以与图 4a 或者图 4b 中所示相同。

[0091] 图 5a 图示示例散热器组件的俯视图,其中 LED 管芯 21、22 键合到散热器 42 的插入物 33、34 以及可能的热活性插入物 63。如果无单独热活性插入物,则 33 或者 34 或者二者也充当热活性插入物。图 5b 图示相同散热器组件的横截面图。已经首先在插入物 33 的暴露焊盘上定位和键合、粘合或者焊接 LED 管芯。然后已经将 LED 的第二电极接线键合 91、92 到插入物 34 的暴露焊盘 36a、36b。

[0092] 有若干类型的管芯,一个类型的管芯在顶表面上具有两个电连接,并且接线键合是用于接触区域的优选方法,并且在这些种类的管芯上的热界面是管芯的底部,管芯将从该底部被管芯键合、接线键合、粘合或者焊接到热活性插入物 63。其它种类的管芯是在底部上具有两个连接并且无需任何键合接线的管芯。利用这些种类的管芯,可以有通过例如利用管芯键合、接线键合、粘合或者焊接的金属间连接来连接到热活性插入物的单独热连接,或者在管芯的底部上无热连接,然后电连接中的一个或者多个电连接也充当与散热器的热连接。

[0093] 也有如下管芯,这些管芯在管芯的顶部具有一个电连接而另一连接在底部。对于顶部接触,接线键合是用于接触的优选方法,而底部接触优选地通过某一金属间连接方法、例如通过管芯键合、粘合或者焊接来完成。利用这些种类的管芯,可以有通过管芯键合、接线键合、粘合或者焊接来连接到热活性插入物的单独热连接,或者在管芯的底部上无热连接,然后底侧电连接中的一个或者多个电连接也充当与散热器的热连接。

[0094] 也有可能的是管芯具有可以利用以上描述的方法来附着到散热器结构的多于两个电连接和 / 或多个热连接点。

[0095] 最后,已经可能例如使用配给系统用硅树脂磷光体封装 95 管芯。其它封装剂、比如标准透明硅树脂也可以与例如远程磷光体或者某一其它已知光方案一起来调整波长。

[0096] 图 6a 和 6b 图示示例散热器组件的俯视图和横截面图,其中竖直定位六个 LED21-26。散热器 42 具有三角形突出物 43,该突出物具有用于附着 LED 的三个竖直表面。用插入物 33、34 制成用于 LED21、22 的电连接。散热器组件可以具有单独热活性插入物 63 和 / 或热活性插入物 33 和 / 或 34 也可以充当热活性插入物。热活性插入物 63 在 LED 的底部具有与 LED 的单独连接。这一热活性插入物不是电活性的。也有可能在其中附着 LED 的表面上提供反射和 / 或扩散涂层。

[0097] 图 7 图示如下实施例,其中用于 LED21、22 的电布线具有印刷电路板 71,该印刷电路板具有导电图案层 72。散热器具有用于 PCB 的凹陷,并且凹陷的深度使得散热器边缘的水平表面和 / 或热活性插入物的顶表面以及 PCB 的上表面基本上在相同水平面上。这有助于在热活性插入物上和 PCB 的焊盘上均附着 LED21、22。进一步用电和机械连接到 PCB 的接线 73 和 74 将布线从 PCB 引向电源。这一实施例具有单独热活性插入物 63 和 64。热活性

插入物在它们可以连接到由 PCB 子组件构成的其它电路时也可以是电活性的。在图 7 上未示出这一点,但是明显的是可以用这里描述的散热器结构完成它。这用图 1 所呈现方式的普通 MCPCB 种类是不能完成的或者确实难以完成。

[0098] 图 8 图示又一实施例,其中使用两个不同材料来模制散热器。部分 44 由电绝缘材料模制而成,并且向这一区域中嵌入电活性插入物 33 和 34。散热器的部分 45 由导热材料模制而成,该材料也可以导电以便实现更佳导热率。向这一部分 45 中嵌入热活性插入物 63 和 64。由于部分 45 中的模制材料可能导电,所以热活性插入物 63 和 64 优选地不用作电活性插入物、即它们是电不活性的 (electrically passive)。优选地在两个连续阶段中装配散热器的两个部分。当然可以有更多阶段和 / 或如果解决方案需要这样,阶段也可以是模制非连续的,并且解决方案遵循本发明的基本思想。

[0099] 图 9a-9d 图示具有子组件的更多实施例。图 9a-9c 的实施例具有 LED21-24,这些 LED 电连接到 PCB71 的布线。LED 也附着到热活性插入物的条 63-66。热活性插入物也包括在条的末端接合它们和 / 或用于向散热器 42 中更均匀分布热的框 67。热插入物因此具有 3 维形式、即它在三个维度中具有突出物。热活性插入物的这样的结构以高效方式分布来自 LED 的热。在 PCB 中也有用于电连接到电源的管脚 73、74。管脚 73、74 可能位于凹陷 43 以内。

[0100] 图 9d 和 9e 图示子组件,其中光电子部件 21-24 是裸的 LED 管芯。管芯附着到热活性插入物的条末端,并且管芯电极被管芯键合和 / 或用接线 93、94 接线键合到 PCB 的焊盘。图 9e 示出近视图,该图示出键合接线。在键合之后,已经例如用透明硅磷光体封装 95 管芯。

[0101] 在组装子组件之后,散热器 42 被注模使得除了在散热器上保持暴露的具有光电子部件的条末端之外在散热器以内嵌入子组件的热活性插入物。备选地,也有可能首先在注模期间在散热器中嵌入热活性插入物并且在注模之后附着 PCB 和光电子部件。

[0102] 图 10a 图示根据本发明的散热器组件的又一实施例,并且图 10b 图示对应插入物。插入物由薄金属片制成并且具有用于从 LED21、22 向塑料散热器部分 45 传送热的大区域。插入物具有用于阳极连接电源的隔离区域 33,并且插入物的这一部分因此是电活性的。插入物的其余部分既作为阴极电极是电活性的,又是热活性的。插入物具有向塑料散热器部分传导热的热活性的折叠鳍 63。

[0103] 图 11 图示根据本发明的散热器组件的又一实施例。散热器具有形式为圆柱体的空心结构。散热器在光学部分 145 以内。光学部分可以是可更换的。光学部分也可以用于将组件附着到灯具。空心结构允许空气流过散热器,其中散热的表面区域大并且热必须向散热表面行进经过的距离很短。LED22 位于散热器的外表面。插入物 33 可以是电和热活性的。散热器组件也具有用于供电的集成线缆 51。在线缆的另一端有电源电路 52 和市电插头 61。电源 52 可以位于线缆的任一端或者它可以是在线缆中间的单独部分。然而在电源未在 LED 附近时电源未加热 LED 并且反之亦然。也有可能使用可以用 AC 操作的 LED,其中无需单独电源。这一结构允许用于散热器的良好气流,因为在组件中无标准灯泡底座并且未扰动气流。基于图 12a 容易理解,常规 LED 替换的灯泡在灯具 / 散热器的中间部分 121 中完全阻隔气流。

[0104] 具有线缆的 LED 引擎可以是使用标准化灯座的绝大多数现有灯具设计中的一部

分。LED 引擎的尺度使得它相配到标准化罩孔尺寸中或者为灯具支架提供标准化固定。线缆的机械固定可以用螺栓或者例如用 LED 引擎的光学部分 145 来完成,这将允许易于组装线缆。光学部分可以提供不同光学功能。它可以不透明、衍射、反射、定向等。具有线缆的 LED 引擎去除 MCPCB 以及灯底座和灯座引起的额外热界面。同时,具有线缆的 LED 引擎允许用于不同灯具罩模型的不同设计。通过机械固定向灯具罩传导热的插入物,对于碗型气流阻隔罩而言是有用的解决方案。用于这些罩的另一解决方案是具有线缆的管状 LED 引擎。

[0105] 图 12a 和 12b 图示其中使用具有图 11 的线缆或者“LED 引擎”的散热器组件的灯具。灯具具有罩 148,该罩具有空心结构、因此允许经过罩 122 和散热器 121 的气流。

[0106] 图 13 图示其中罩 149 具有封闭结构、即在罩的内部与外部之间无气流的灯具。然而散热器的部分 142 保持于罩以外并且因此改善在这样的灯具实现方式中的散热。散热器组件的热活性插入物从 LED 向散热器的底部区域 142 传导热用于进一步耗散。在使用常规 LED 灯泡的对应灯具中,散热器完全位于罩以内,因此从罩的内部体积的散热不良。

[0107] 图 13b 图示具有碗型罩 147 的灯具。在使用常规底座 / 灯座型 LED 时,竖直气流无可能。根据本发明的 LED 引擎可以具有用于从 LED 向散热器的在罩的外侧上 / 在罩以上延伸的部分 142 传导热的热活性插入物。热也可以由热活性插入物向灯具的罩传导。另外,可以有在散热器中间的开口从而为气流赋予孔隙。

[0108] 图 14 和 15 图示示例灯具,其中散热器集成于灯具的结构内、即散热器不是单独部分。在图 14 的灯具中,散热器组件具有圆的形式从而在灯具的罩以内包括电和热活性插入物 33 和 LED22。灯具的支架用于散热。热也向灯具罩传导,该灯具罩因此也用于散热。可以例如注模或者旋转浇铸塑料部分。电源 52 可以位于市电插头处或者它可以例如位于灯具的支架中。如图 14 所示,在结构中无需灯底座 / 灯座和印刷电路板。

[0109] 在图 15 的灯具中,散热器具有空心圆柱体的形式,该圆柱体具有竖直插入物 63。LED 位于散热器的外表面。罩 148 为空心从而允许气流。气流也有可能经由通孔 149 经过散热器。如图中可见,散热器也是灯具设计的可视集成部分。

[0110] 图 16 图示根据本发明的用于生产散热器组件的方法 10 的一个示例实施例的流程图。首先在阶段 11 中生产金属的热活性插入物和可能的电活性插入物。电和热活性插入物可以区别于与 LED 的单独连接或者相同插入物可以用作电和热活性插入物二者。然后在阶段 12 中向模制工具上施加一组插入物,并且散热器然后由塑料注模而成,由此插入物将变成至少部分嵌入散热器内,阶段 13。注模散热器具有如下表面,该表面具有为连接部件而暴露的插入物区域。在阶段 14 中向所需暴露区域中印刷或者配给焊膏。然后在焊膏上放置 SMD 部件,阶段 15,并且例如回流焊接组件,阶段 16。因此完成散热器组件 17。如果使用管芯代替 SMD 部件,则有可能使用如在图 5a、5b 的描述中描述的管芯键合和 / 或接线键合。

[0111] 已经参照公开的实施例描述本发明。然而清楚的是本发明不仅限于这些实施例,但是它包括可以在所附的专利权利要求内设想的所有实施例。

[0112] 例如清楚的是所讨论的散热器和插入物的材料是作为示例提及,自然有可能使用其它材料作为替代。

[0113] 例如可以变化图 10 中呈现的制造步骤的顺序。

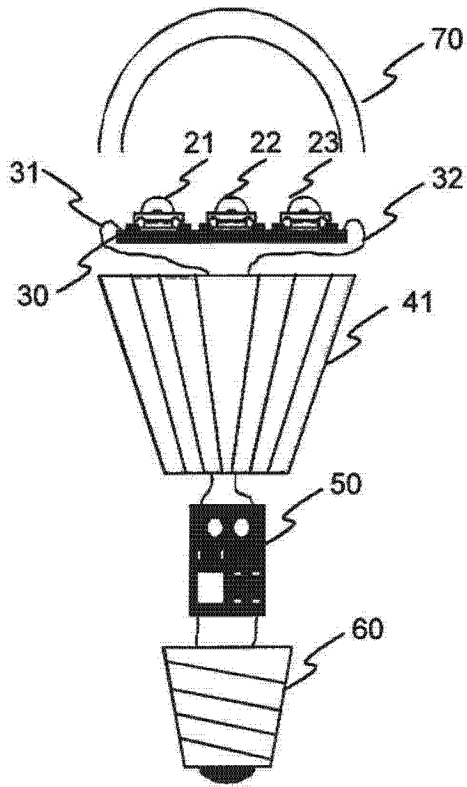


图 1 现有技术

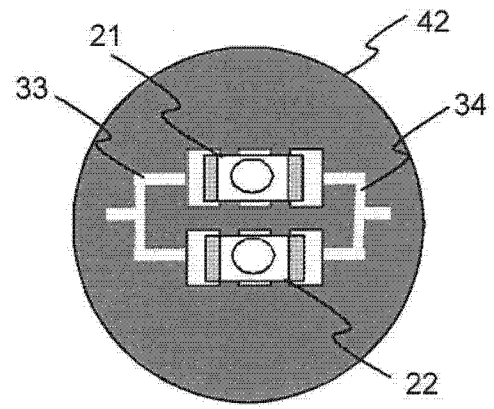


图 2a

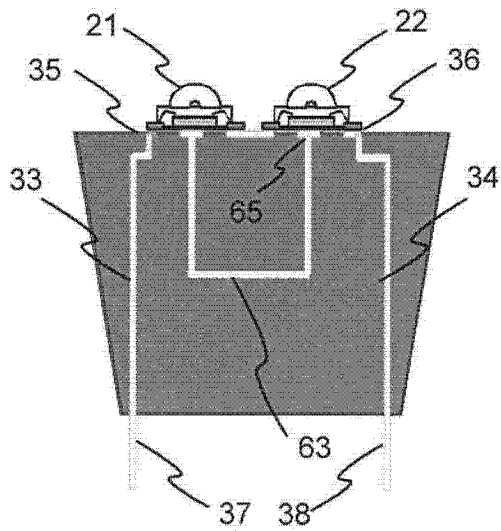


图 2b

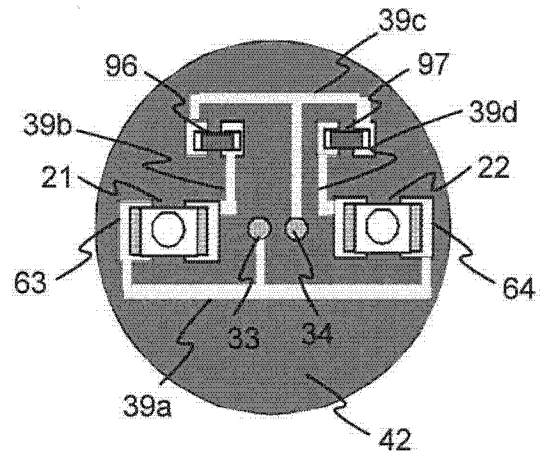


图 3

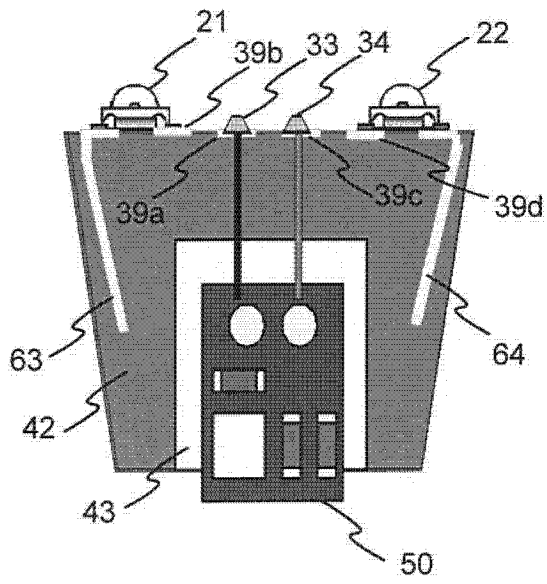


图 4a

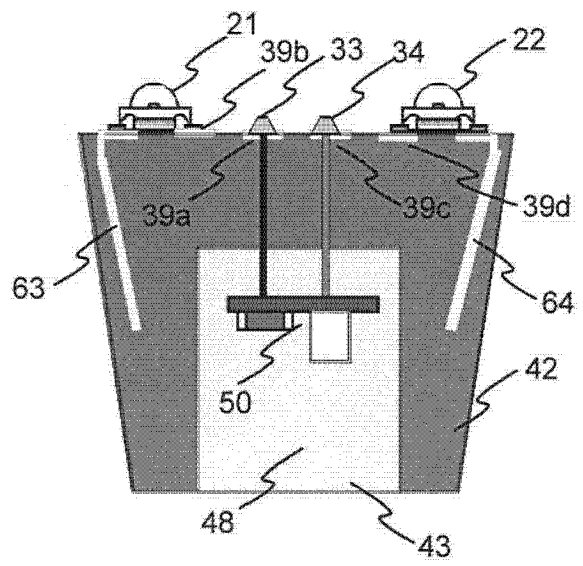


图 4b

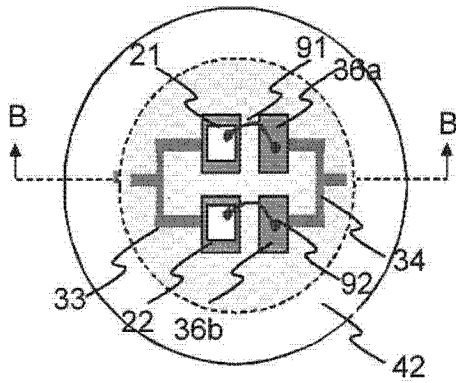


图 5a

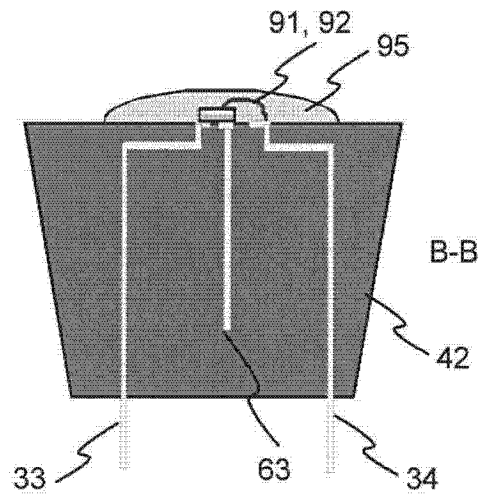


图 5b

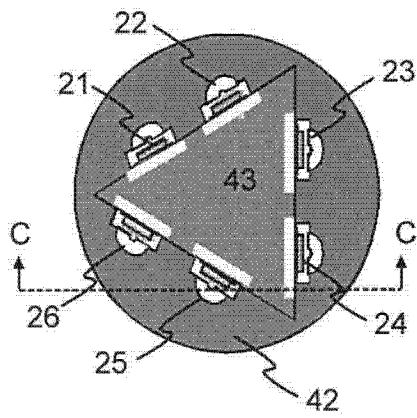


图 6a

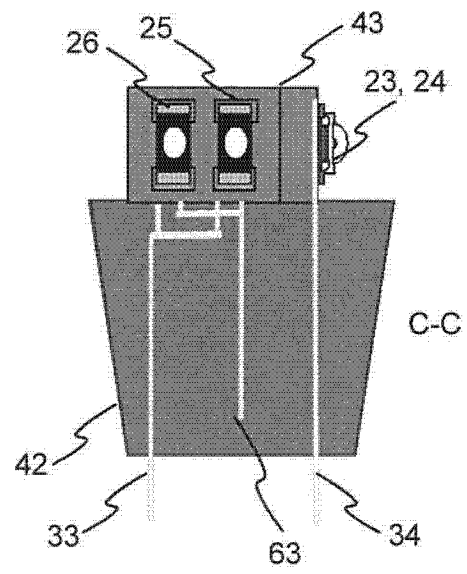


图 6b

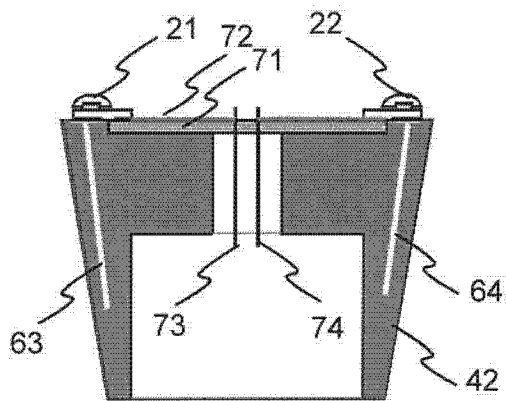


图 7

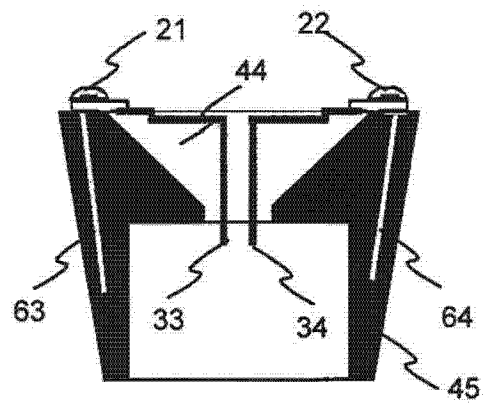


图 8

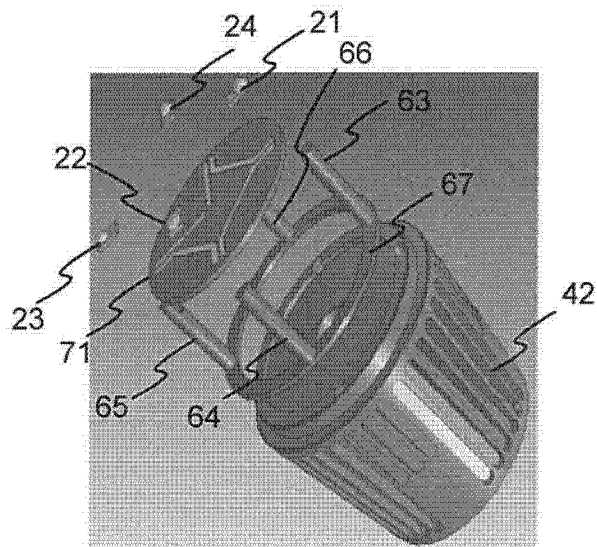


图 9a

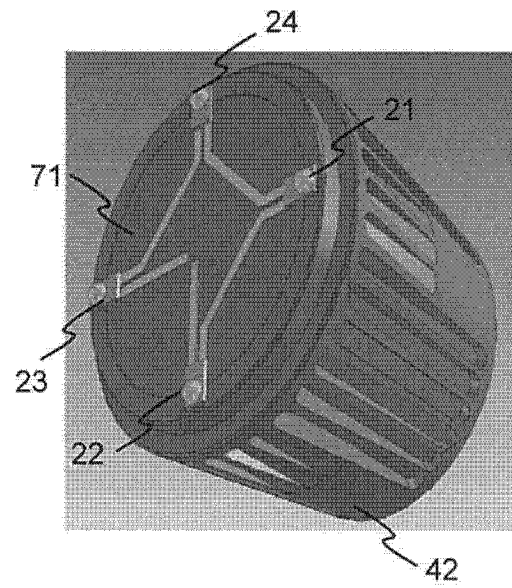


图 9b

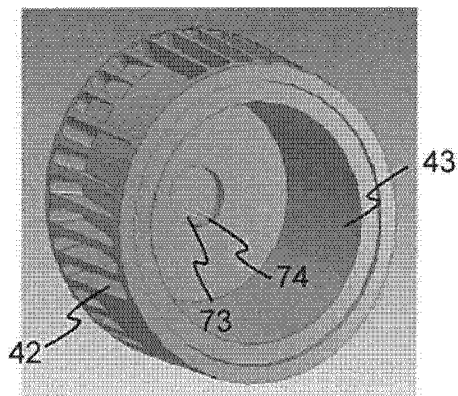


图 9c

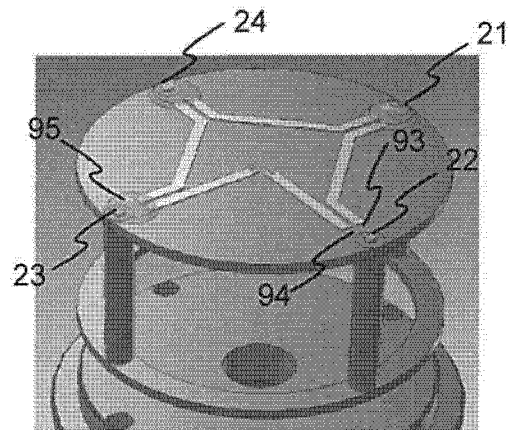


图 9d

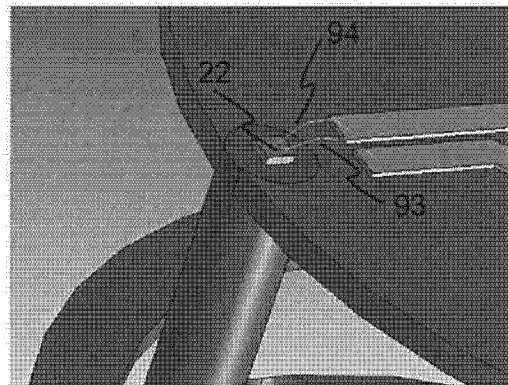


图 9e

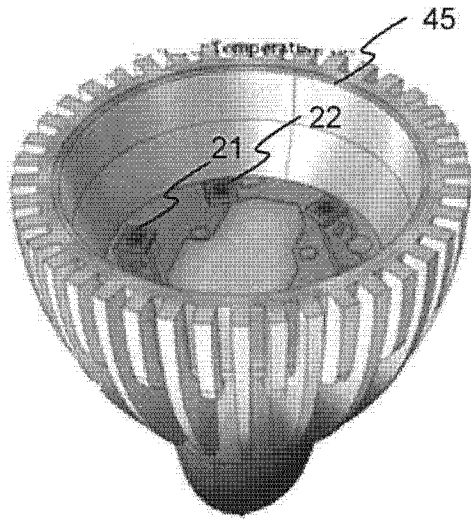


图 10a

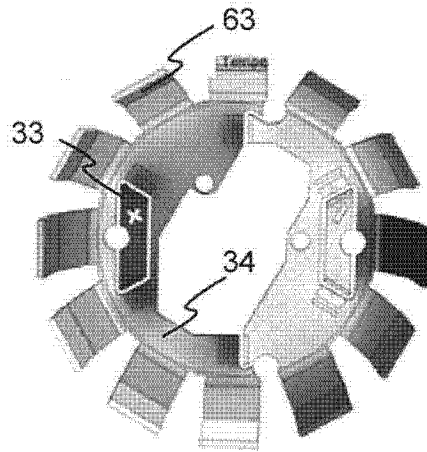


图 10b

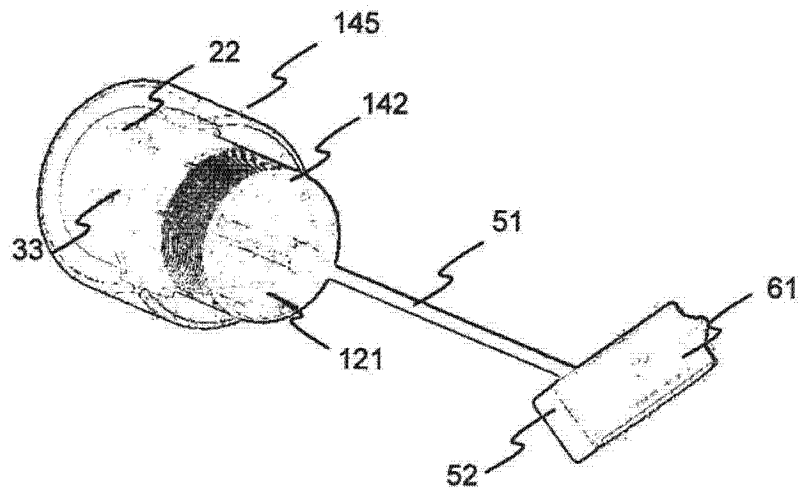


图 11

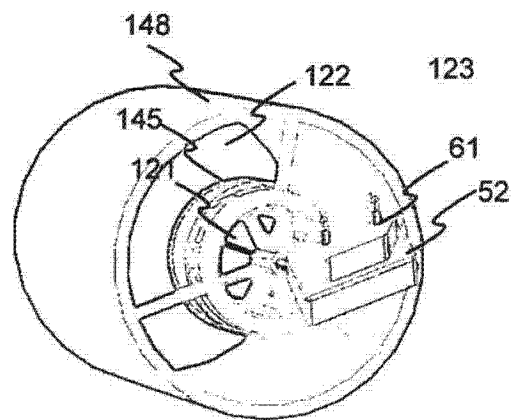


图 12a

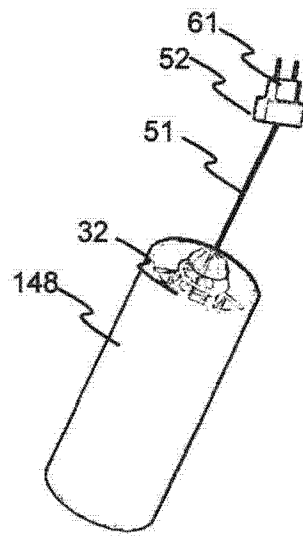


图 12b

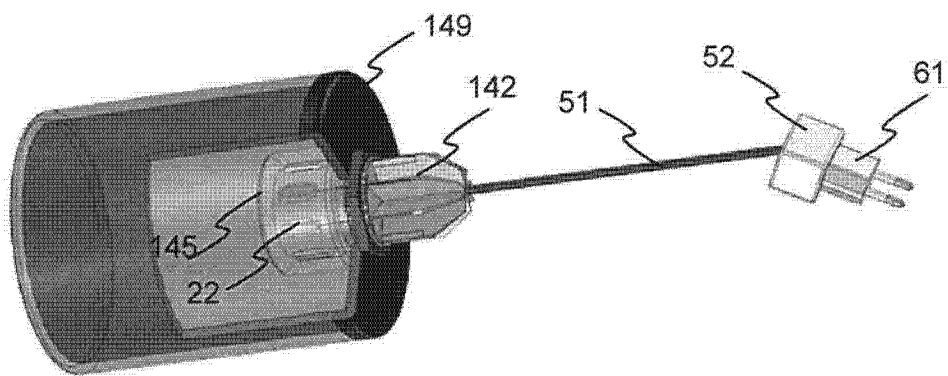


图 13a

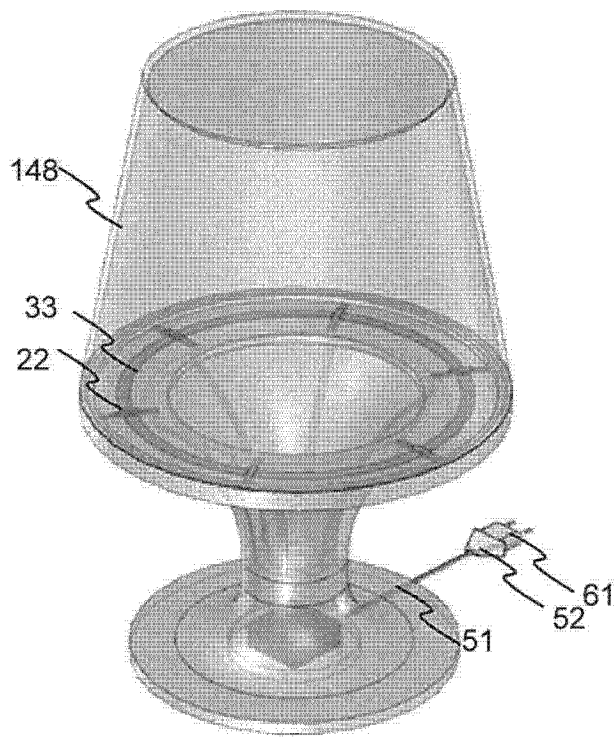


图 14

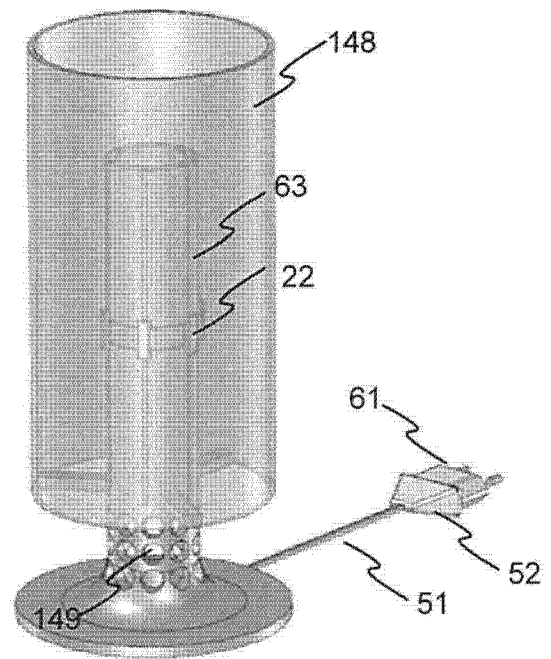


图 15

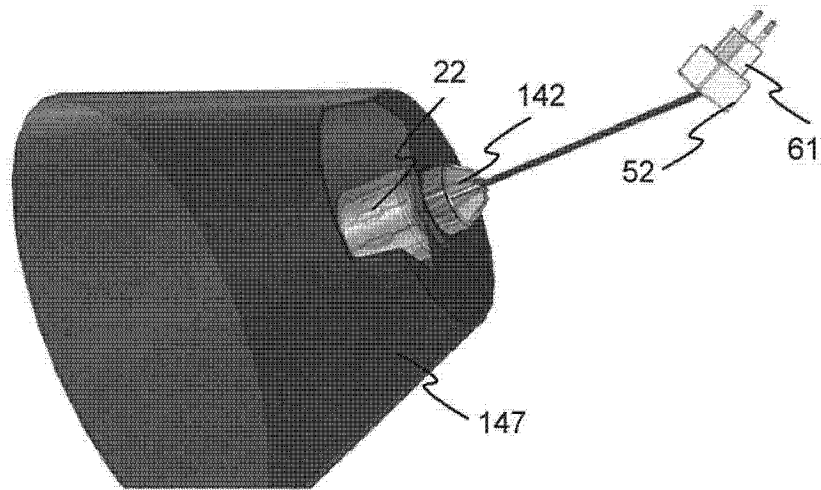


图 13b

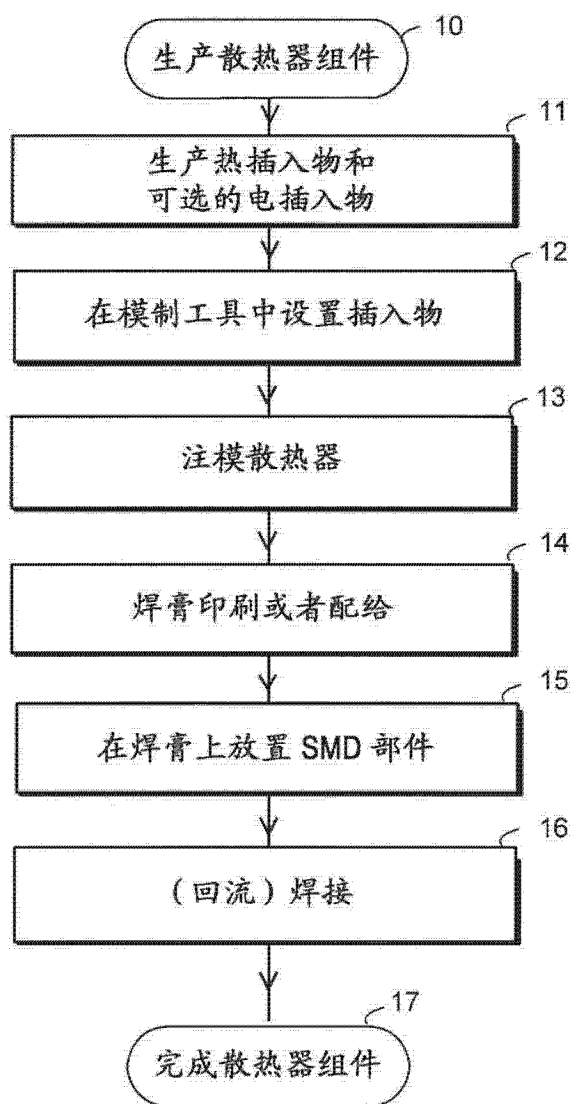


图 16