



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110611025 A

(43)申请公布日 2019.12.24

(21)申请号 201910893284.4

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司 11240

(22)申请日 2013.05.31

代理人 刘彬

(30)优先权数据

61/653,809 2012.05.31 US

61/665,057 2012.06.27 US

61/669,738 2012.07.10 US

(62)分案原申请数据

201380029004.6 2013.05.31

(71)申请人 克利公司

地址 美国北卡罗来纳州

(72)发明人 安伯尔·C·阿贝尔

杰弗里·卡尔·布里特

约瑟夫·G·克拉克

雷蒙德·罗萨多 喀什·孙达尼

(51)Int.Cl.

H01L 33/62(2010.01)

H01L 33/48(2010.01)

H01L 33/58(2010.01)

H01L 33/64(2010.01)

H01S 5/022(2006.01)

F21K 9/233(2016.01)

F21V 7/00(2006.01)

F21V 21/00(2006.01)

F21V 29/74(2015.01)

F21Y 105/10(2016.01)

F21Y 115/10(2016.01)

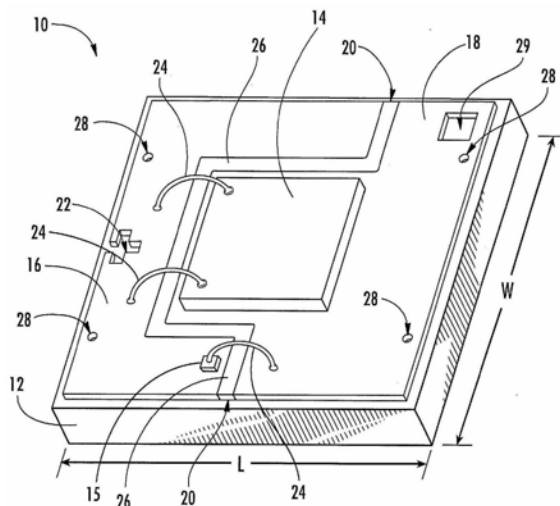
权利要求书3页 说明书16页 附图10页

(54)发明名称

光发射器封装件

(57)摘要

公开了光发射器封装件,包括:基台,包括多个外边缘和设置在外边缘之间的平面;多个外露金属区域,设置在外边缘之间的平面上,外露金属区域邻近基台的外边缘延伸但不超出基台的外边缘;光发射器芯片,设置在基台上;透镜,设置在基台上,透镜包括透镜基座;及保护层,设置在透镜基座周围,其中,外露金属区域设置在透镜基座的外部的基台的所有部分上、保护层下方以及透镜基座外部的的光发射器芯片的每一侧周围,其中,保护层接触位于光发射器芯片的每一侧周围和透镜基座外部的所有外露金属区域,外露金属区域由在基板的相对侧边缘之间连续的间隙隔开,间隙至少部分地由未设置在外露金属区域上的焊接掩模材料填充,所有的外露金属区域都没有焊接掩模材料。



1. 一种光发射器封装件,包括:
 - 基台,包括多个外边缘和设置在所述外边缘之间的平面;
 - 多个外露金属区域,设置在所述基台的所述平面上,其中,所述外露金属区域邻近所述基台的所述外边缘延伸,但不超出所述基台的所述外边缘;
 - 光发射器芯片,设置在所述基台上;
 - 透镜,设置在所述基台上,所述透镜包括透镜基座;以及
 - 保护层,设置在所述透镜基座周围;其中,所述外露金属区域设置在所述透镜基座的外部的基台的大致所有部分上、所述保护层下方以及所述透镜基座外部的所述光发射器芯片的每一侧周围,以反射来自所述外露金属区域的光,
 - 其中,所述保护层接触位于所述光发射器芯片的每一侧周围和所述透镜基座外部的所有所述外露金属区域,
 - 其中,所述外露金属区域由在基板的相对侧边缘之间连续的间隙隔开,
 - 其中,所述间隙至少部分地由未设置在所述外露金属区域上的焊接掩模材料填充,以及
 - 其中,所有的所述外露金属区域都没有焊接掩模材料,使得所述外露金属区域是反射性的。
2. 根据权利要求1所述的光发射器封装件,其中,所述封装件被配置为在350mA下交付约200或者更多的流明每瓦(LPW)。
3. 根据权利要求1所述的光发射器封装件,其中,所述多个外露金属区域包括阳极和阴极。
4. 根据权利要求3所述的光发射器封装件,其中,所述焊接掩模材料至少部分设置在所述阳极与所述阴极之间。
5. 根据权利要求3所述的光发射器封装件,其中,所述光发射器芯片整体设置在所述阴极上。
6. 根据权利要求1所述的光发射器封装件,其中,光转换材料的离散层直接设置在所述光发射器芯片的部分上。
7. 根据权利要求1所述的光发射器封装件,其中,所述多个外露金属区域包括铜(Cu)。
8. 根据权利要求7所述的光发射器封装件,其中,所述多个外露金属区域包括铜(Cu)、银(Ag)以及钛(Ti)。
9. 根据权利要求1所述的光发射器封装件,其中,所述透镜基座包括圆形透镜基座。
10. 根据权利要求1所述的光发射器封装件,其中,所述透镜基座包括等于或者大于约1.53mm的半径。
11. 根据权利要求1所述的光发射器封装件,其中,所述透镜基座包括等于或者大于约2.25mm的半径。
12. 根据权利要求1所述的光发射器封装件,其中,所述透镜基座包括等于或者大于约3.75mm的半径。
13. 根据权利要求1所述的光发射器封装件,其中,所述基台包括约3.45mm的长度和宽度。

14. 根据权利要求1所述的光发射器封装件,其中,所述基台包括约7mm的长度和宽度。
15. 根据权利要求1所述的光发射器封装件,其中,所述基台包括约9.1mm的长度和宽度。
16. 根据权利要求1所述的光发射器封装件,其中,所述光发射器芯片包括至少6mm²的面积。
17. 根据权利要求1所述的光发射器封装件,其中,所述基台包括约45mm²或者更大的面积。
18. 根据权利要求9所述的光发射器封装件,其中,所述透镜基座包括约30mm²或者更大的面积。
19. 根据权利要求1所述的光发射器封装件,其中,所述基台包括等于或者大于约30瓦每米开尔文(W/m • K)的热导率。
20. 根据权利要求9所述的光发射器封装件,其中,所述圆形透镜基座设置在矩形基台上,并且其中,所述矩形基台的长度与所述圆形透镜的直径相似。
21. 根据权利要求1所述的光发射器封装件,其中,所述封装件符合能源之星®。
22. 根据权利要求1所述的光发射器封装件,其中,所述封装件经过UL®认证。
23. 一种光发射器封装件,包括:
基台,包括平面;
多个电子组件,设置在所述基台的所述平面上,其中,所述多个电子组件至少包括第一电迹线、第二电迹线以及光发射器芯片,并且其中,间隙设置在所述第一电迹线与所述第二电迹线之间;
焊接掩模材料,仅设置在所述间隙内;
硅树脂保护层,设置在所述基台上;以及
至少一个离散且连续的荧光体层,所述荧光体层设置在所述硅树脂保护层和所述基台的所述平面之间,其中,所述荧光体层设置在所述多个电子组件的每个电子组件的多个表面上,并且其中,面向所述基台的所述平面的每个电子组件的表面没有所述至少一个荧光体层。
24. 根据权利要求23所述的光发射器封装件,其中,所述封装件被配置为在350mA下交付约200或者更多的流明每瓦(LPW)。
25. 根据权利要求23所述的光发射器封装件,其中,所述至少一个荧光体层中的一个或多个被配置为发射蓝光、绿光或者红光。
26. 根据权利要求23所述的光发射器封装件,其中,所述焊接掩模为白色。
27. 根据权利要求23所述的光发射器封装件,其中,还包括形成在所述保护层上的透镜。
28. 根据权利要求26所述的光发射器封装件,其中,所述透镜包括圆形透镜基座。
29. 根据权利要求28所述的光发射器封装件,其中,所述圆形透镜基座设置所述基台上,其中,所述基台包括矩形形状,并且其中,所述矩形基台的长度等于或者大于所述圆形透镜基座的直径。
30. 根据权利要求23所述的光发射器封装件,其中,所述光发射器芯片包括至少6mm²的面积。

31. 根据权利要求23所述的光发射器封装件,其中,所述基台包括约 45mm^2 或者更大的面积。

32. 根据权利要求28所述的光发射器封装件,其中,所述透镜基座包括约 30mm^2 或者更大的面积。

33. 根据权利要求23所述的光发射器封装件,其中,所述基台包括等于或者大于约30瓦每米开尔文($\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$)的热导率。

34. 根据权利要求23所述的光发射器封装件,其中,所述第一电迹线和所述第二电迹线包括银(Ag)。

35. 根据权利要求23所述的光发射器封装件,其中,所述第一电迹线和所述第二电迹线包括铜(Cu)。

36. 根据权利要求23所述的光发射器封装件,其中,所述封装件符合能源之星®。

37. 根据权利要求23所述的光发射器封装件,其中,所述光发射器芯片整体设置在所述第一电迹线或者所述第二电迹线上。

光发射器封装件

[0001] 本申请是申请日为2013年5月31日、国际申请号为PCT/US2013/043618、发明名称为“具有改进性能的光发射器封装件、系统及方法”的PCT申请的中国国家阶段申请的分案申请,该中国国家阶段申请进入中国国家阶段的进入日为2014年12月1日、申请号为201380029004.6,其全部内容结合于此作为参考。

[0002] 相关申请的交叉引用

[0003] 本申请要求于2012年5月31日提交的美国临时专利申请序列号61/653,809、于2012年6月27日提交的61/665,057、以及于2012年7月10日提交的61/669,738的优先权,通过引用将各个公开的全部内容结合在此。

技术领域

[0004] 本文所公开的主题总体涉及光发射器封装件、系统以及方法。更具体地,本文所公开的主题涉及具有改进性能的低成本发光二极管(LED)封装件、系统以及方法。

背景技术

[0005] 发光二极管(LED)或者LED芯片是将电能转换成光的固态器件。在光发射器封装件中可以利用LED芯片来提供各种照明和光电应用中所使用的不同颜色和图案的光。例如,在各种LED灯泡和灯具应用中可以使用光发射器封装件,并且开发光发射器封装件作为白炽照明应用、荧光照明应用、以及金属卤化物高强度放电(HID)照明应用的替代品。

[0006] LED照明产品的制造商始终寻找降低其成本的方法,以便为客户提供更低的初始成本并且鼓励采用LED产品。更为明亮、高效的LED芯片和/或封装件可允许照明制造商使用更少的LED芯片以低成本获得相同的亮度或者使用相同的LED芯片数量和功率来提高亮度等级。这些改进能够以低于其他解决方案的总成本交付(deliver,产生)改进的光发射器封装件和/或系统。

[0007] 因此,尽管在市场上可购买到各种光发射器封装件,然而,仍需要与常规封装件和/或系统相比消耗相同和/或更少功率的更为明亮、更具成本效益的光发射器封装件、系统和/或方法。这些封装件、系统以及方法还可以更加容易地使终端用户从投资回报或者偿付角度判断转向使用LED产品。

发明内容

[0008] 根据本公开,本文提供并且描述了具有改进性能的光发射器封装件、系统以及方法。例如,本文所描述的封装件、系统以及方法可有利地表现出具有较低总成本的改进亮度、分档(bin,装仓)精度、光提取和/或制造便利性。一方面,本文所描述的封装件、系统以及方法提供了很好地适用于诸如个人、工业、以及商业照明产品等各种应用以及下列各种应用的成本效益照明解决方案,例如包括室内照明、LED灯泡、补强(accent)和轨道照明、方向性照明、低棚照明、高棚照明、路面照明、停车照明、便携式照明、自行车照明、太阳能供电照明、电池供电照明、以及高端照明灯具、产品和/或应用。因此,除结合了新型LED芯

片和/或新型焊接掩模定位之外,一方面,本公开的目的是通过利用设置在光学元件或者透镜的各部分下方的金属电镀和/或光转换材料提供具有改进性能的光发射器封装件、系统、以及方法。

[0009] 在一个实施例中,本公开涉及一种光发射器封装件,该光发射器封装件包括基台,包括多个外边缘和设置在外边缘之间的平面;多个外露金属区域,设置在基台的平面上,其中,外露金属区域邻近基台的外边缘延伸,但不超出基台的外边缘;光发射器芯片,该光发射器芯片设置在基台上;透镜,该透镜设置在基台上,该透镜包括透镜基座;以及保护层,该保护层设置在透镜基座周围;其中,外露金属区域设置在透镜基座的外部的基台的大致所有部分上、保护层下方以及透镜基座外部的的光发射器芯片的每一侧周围,以反射来自外露金属区域的光,其中,保护层接触位于光发射器芯片的每一侧周围和透镜基座外部的所有外露金属区域,其中,外露金属区域由在基板的相对侧边缘之间连续的间隙隔开,其中,间隙至少部分地由未设置在外露金属区域的焊接掩模材料填充,以及其中,所有外露金属区域都没有焊接掩模材料,使得外露金属区域是反射性的。

[0010] 根据本公开的一个方面,封装件被配置为在350mA下交付约200或者更多的流明每瓦(LPW)。

[0011] 根据本公开的另一个方面,多个外露金属区域包括阳极和阴极。

[0012] 根据本公开的另一个方面,焊接掩模材料至少部分设置在阳极与阴极之间。

[0013] 根据本公开的另一个方面,光发射器芯片整体设置在阴极上。

[0014] 根据本公开的另一个方面,光转换材料的离散层直接设置在光发射器芯片的部分上。

[0015] 根据本公开的另一个方面,多个外露金属区域包括铜(Cu)。

[0016] 根据本公开的另一个方面,多个外露金属区域包括铜(Cu)、银(Ag)以及钛(Ti)。

[0017] 根据本公开的另一个方面,透镜基座包括圆形透镜基座。

[0018] 根据本公开的另一个方面,透镜基座包括等于或者大于约1.53mm的半径。

[0019] 根据本公开的另一个方面,透镜基座包括等于或者大于约2.25mm的半径。

[0020] 根据本公开的另一个方面,透镜基座包括等于或者大于约3.75mm的半径。

[0021] 根据本公开的另一个方面,基台包括约3.45mm的长度和宽度。

[0022] 根据本公开的另一个方面,基台包括约7mm的长度和宽度。

[0023] 根据本公开的另一个方面,基台包括约9.1mm的长度和宽度。

[0024] 根据本公开的另一个方面,光发射器芯片包括至少6mm²的面积。

[0025] 根据本公开的另一个方面,基台包括约45mm²或者更大的面积。

[0026] 根据本公开的另一个方面,透镜基座包括约30mm²或者更大的面积。

[0027] 根据本公开的另一个方面,基台包括等于或者大于约30瓦每米开尔文(W/m·K)的热导率。

[0028] 根据本公开的另一个方面,圆形透镜基座设置在矩形基台上,并且其中,矩形基台的长度与圆形透镜的直径相似。

[0029] 根据本公开的另一个方面,封装件符合能源之星®。

[0030] 根据本公开的另一个方面,封装件经过UL®认证。

[0031] 在另一实施例中,本公开涉及一种光发射器封装件,该光发射器封装件包括基台,

包括平面；多个电子组件，设置在基台的平面上，其中，多个电子组件至少包括第一电迹线、第二电迹线以及光发射器芯片，并且其中，间隙设置在第一电迹线与第二电迹线之间；焊接掩模材料，仅设置在间隙内；硅树脂保护层，设置在基台上；以及至少一个离散且连续的荧光体层，该荧光体层设置在硅树脂保护层和基台的平面之间，其中，荧光体层设置在多个电子组件的每个电子组件的多个表面上，并且其中，面向基台的平面的每个电子组件的表面没有至少一个荧光体层。

[0032] 根据本公开的一个方面，封装件被配置为在350mA下交付约200或者更多的流明每瓦 (LPW)。

[0033] 根据本公开的另一个方面，至少一个荧光体层中的一个或多个被配置为发射蓝光、绿光或者红光。

[0034] 根据本公开的另一个方面，焊接掩模为白色。

[0035] 在另一实施例中，本公开涉及一种光发射器封装件，该光发射器封装件还包括形成在保护层上的透镜。

[0036] 根据本公开的一个方面，透镜包括圆形透镜基座。

[0037] 根据本公开的另一个方面，圆形透镜基座设置基台上，其中，基台包括矩形形状，并且其中，矩形基台的长度等于或者大于圆形透镜基座的直径。

[0038] 根据本公开的另一个方面，光发射器芯片包括至少6mm²的面积。

[0039] 根据本公开的另一个方面，基台包括约45mm²或者更大的面积。

[0040] 根据本公开的另一个方面，透镜基座包括约30mm²或者更大的面积。

[0041] 根据本公开的另一个方面，基台包括等于或者大于约30瓦每米开尔文 (W/m · K) 的热导率。

[0042] 根据本公开的另一个方面，第一电迹线和第二电迹线包括银 (Ag)。

[0043] 根据本公开的另一个方面，第一电迹线和第二电迹线包括铜 (Cu)。

[0044] 根据本公开的另一个方面，封装件符合能源之星®。

[0045] 根据本公开的另一个方面，光发射器芯片整体设置在第一电迹线或者第二电迹线上。

[0046] 通过本文所公开的主题可至少整体或者部分地实现根据本公开可变为显而易见的本公开的这些以及其他目的。

附图说明

[0047] 在包括参考附图的本说明书的其余部分中更为具体地描述了包括对本领域普通技术人员为最佳模式的本主题的全部和可行公开内容，其中：

[0048] 图1是根据本公开的一方面的光发射器封装件的一部分的俯视立体图；

[0049] 图2是根据本公开的一方面的光发射器封装件的俯视立体图；

[0050] 图3是根据本公开的光发射器封装件的仰视立体图；

[0051] 图4A和图4B是根据本公开的光发射器封装件的截面图；

[0052] 图5是根据本公开的结合有一个或者多个光发射器封装件的光发射器系统或者部件；并且

[0053] 图6A至图8B是根据本公开的与光发射器封装件和系统相关联的亮度和/或色温数

据的图表示图。

具体实施方式

[0054] 本文所公开的主题涉及与诸如发光二极管(LED)等光发射器一起使用的封装件、系统、以及方法。本文所描述的封装件、系统、以及方法表现出改进的性能,例如,具有比常规封装件和/或系统更低成本的改进效率、亮度和/或光提取。本文所描述的封装件和系统可单独和/或结合诸如外露金属迹线、光转换材料和/或焊接掩模材料的定位或者配置等其他新颖特征来使用一个或者多个新型LED芯片。

[0055] 本文所描述的封装件和系统通过在所选择色温的350毫安(mA)和约85°C下交付(deliver,产生)高达和/或大于约133流明每瓦(LPW)可表现出改进的光输出、可靠性、以及功效。例如,本文所描述的封装件和系统在所选择色温的350mA和约25°C下可交付高达和/或约大于145LPW。在另一方面,本文所描述的封装件和系统可在所选择色温的350mA和约85°C下交付高达和/或大于约151LPW。在另一方面,本文所描述的封装件和系统可在所选择色温的350mA和约25°C下交付高达和/或大于约165LPW以上。显然,一方面,本文所描述的封装件和系统在所选择色温的350mA和约25°C下可交付约200LPW。所选择色温可包括约6000K的冷白(CW)色温或者约3000K的暖白(WW)色温。将详细参考本文主题的可行方面和实施方式,图中示出了其一种或者多种实施例。每种实施例均被提供为解释本主题并且并不作为限制。事实上,在另一实施方式至又一实施方式中可以使用示出或者描述为一种实施方式的一部分的特性。本文所公开和预见的主题旨在覆盖这些修改和变形。

[0056] 如各个图中所示,出于示出性之目的,各结构或者部分相对于其他结构或者部分的一些尺寸被放大,并且由此被提供为示出本主题的通用结构。而且,参考形成在其他结构、部分、或者结构和部分上的结构或者部分描述了本主题的各个方面。本领域技术人员将认识到,对形成在另一结构或者部分“上”或者“上方”的结构的引用设定为额外的结构、部分、或者结构和部分可插入其中。对形成在另一结构或者部分“上”且没有中间结构或者部分的结构或者部分的引用在本文中被描述为“直接”形成在该结构或者部分“上”。同样,应当理解的是,当一个元件被称之为“连接”、“附接”或者“耦接”至另一元件时,其可直接连接、附接、或者耦接至其他元件,或者可存在中间元件。相反,当一个元件被称之为“直接连接”、“直接附接”、或者“直接耦接”至另一元件时,则不存在任何中间元件。

[0057] 而且,诸如“在...上”、“在...上方”、“在...上部”、“在...顶部”、“在...下部”、或者“在...底部”等相对术语在本文中用于描述一个结构或者一部分与图中所示出的另一结构或者另一部分的关系。将理解的是,诸如“在...上”、“在...上方”、“在...上部”、“在...顶部”、“在...下部”、或者“在...底部”等相对术语旨在包括除图中所描述方位之外的封装件或者部件的不同方位。例如,如果将图中的封装件或者部件翻转,则被描述为“在”其他结构或者部分“上方”的结构或者部分现将被定位成在其他结构或者部分的“下方”。同样,如果沿着轴线使图中的封装件或者部件旋转,则被描述为“在”其他结构或者部分“上方”的结构或者部分将被定位成“靠近于”或者“左邻于”其他结构或者部分。通篇中类似标号指类似元件。

[0058] 除非具体描述不存在一个或多个元件,否则本文所使用的术语“包括(comprising)”,“包含(including)”和“具有(having)”应被解释为不排除存在一个或多个

元件的开放式术语。

[0059] 如本文所使用,“陶瓷类材料”或者“陶瓷类”术语包括主要由陶瓷材料组成的材料,诸如,由金属化合物或者准金属化合物以及非金属(例如,氮化铝、氧化铝、氧化铍、碳化硅)化合物制成的无机非金属材料。“非陶瓷类材料”主要由金属材料、有机(例如,聚合)材料、和/或可分散或模制的合成或半合成有机固体(例如,塑料)组成。

[0060] 根据本文所描述的实施方式的光发射器封装件可包括III-V族氮化物(例如,氮化镓(GaN))类LED芯片或者激光器。通常,已知LED芯片或者激光器的制备并且此处仅对其进行简要描述。可以在生长基板上制备LED芯片或者激光器,例如,碳化硅(SiC)基板,诸如由Cree, Inc. of Durham, North Carolina制造和出售的设备。此处也考虑其他生长基板,例如,但不限于蓝宝石、硅(Si)、以及GaN。一方面, SiC基板/层可以是4H多形体碳化硅基板/层。然而,可以使用诸如3C、6H以及15R多形体的其他SiC备选多形体。从本主题委托人Durham, N.C.的Cree, Inc.可商购合适的SiC基板,并且用于生产诸如科学文献中所描述的基板的方法以及多个常见委托的美国专利,包括但不限于美国专利号34,861、美国专利第4,946,547号、以及美国专利第5,200,022号,通过引用将各公开内容全部结合在此。本文考虑任何其他合适的生长基板。

[0061] 如本文所使用,术语“第III族氮化物”指在周期表中的氮与第III族中的一个或者多个元素(通常为铝(Al)、镓(Ga)以及铟(In))之间形成的这些半导电化合物。该术语还指诸如GaN、AlGaN、以及AlInGaN等二元、三元、以及四元化合物。第III族元素可结合氮以形成二元(例如,GaN)、三元(例如,AlGaN)、以及四元(例如,AlInGaN)化合物。这些化合物可具有其中一摩尔氮与总共一摩尔的第III族元素结合的经验式。因此,诸如 $Al_xGa_{1-x}N$ (其中, $1 > x > 0$)的化学式通常用于描述这些化合物。在适当的科学文献中已经很合理地研发并且报道了有关第III族氮化物的外延生长的技术。

[0062] 尽管本文所公开的LED芯片的各种实施方式可包括生长基板,然而本领域技术人员应当理解的是,可以移除包括LED芯片的外延层在其上生长的结晶外延生长基板,并且独立式外延层可被安置在替代载体基板上或者可具有不同于有机基板的热、电、结构和/或光学特性的基板上。本文所描述的主题并不局限于具有结晶外延生长基板的结构并且可与已从其有机生长基板移除外延层并且将该外延层附接至替代载体基板的结构结合使用。

[0063] 例如,可在生长基板(例如,Si、SiC、或者蓝宝石基板)上制备根据本主题的一些实施方式的第III族氮化物类LED芯片,以提供水平装置(具有位于LED芯片相同侧上的至少两个电接触)或者垂直装置(具有位于LED芯片相对侧上的电接触)。而且,在(例如,通过蚀刻、磨削、抛光等)制备或者移除之后,可使生长基板保持在LED芯片上。例如,可以移除生长基板,以减少所产生LED芯片的厚度和/或减少通过垂直LED芯片的正向电压。例如,水平装置(具有或者不具有生长基板)可以是(例如,使用焊料)粘合至载体基板或者印刷电路板(PCB)或者被焊线的倒装芯片。垂直装置(具有或者不具有生长基板)可具有焊料粘合至载体基板、安装垫、或者PCB的第一端子(例如,阳极或者阴极)和焊线至载体基板、电气元件、或者PCB的第二端子(例如,相对的阳极或者阴极)。通过Bergmann et al.的美国公开第2008/0258130号和2010年9月7日公告的Edmond et al.的美国专利第7,791,061号的实例形式讨论了垂直和水平LED芯片结构的实施例,通过引用各公开内容全部结合在此。

[0064] 一个或者多个LED芯片,尤其地,本文中所描述的诸如陶瓷类基台、透镜、和/或迹

线等的光发射器封装件的部分可以至少部分被涂覆有一种或者多种荧光体。该荧光体可从LED芯片吸收一部分光并且发射不同波长的光,因此,该光发射器封装件发射来自LED芯片和荧光体中每一个的组合光。在一种实施方式中,光发射器封装件发射被预见为由于来自LED芯片和荧光体的组合光发射而产生的白色光的光。在根据本主题的一种实施方式中,白色发射封装件可由发射蓝色波长光谱的光的LED芯片和吸收蓝色光并且重新发射黄色波长光谱的光的荧光体组成。因此,该封装件可发射由蓝色光和黄色光组成的白色光。在其他实施方式中,LED芯片发射美国专利第7,213,940中所描述的蓝色光和黄色光组成的非白色光。本文还考虑发射红色光的LED芯片或者由吸收LED光并且发射红色光的荧光体所覆盖的LED芯片。

[0065] 使用多种不同方法可使LED芯片涂覆有荧光体,且题为“Wafer Level Phosphor Coating Method and Devices Fabricated Utilizing Method”的美国专利申请序列号11/656,759和11/899,790中描述了一种合适的方法,通过引用将其两者全部内容结合在此。于2011年11月15日公告的题为“Phosphor Coating Systems and Methods for Light Emitting Structures and Packaged Light Emitting Diodes Including Phosphor Coating”的美国专利第8,058,088号及题为“Systems and Methods for Application of Optical Materials to Optical Elements”的美国专利申请序列号12/717,048的部分继续申请中描述了用于涂覆一个或者多个LED芯片的其他合适方法,通过引用将其公开全部内容结合在此。使用诸如电泳沉积 (EPD) 等其他方法也可涂覆LED芯片,且题为“Close Loop Electrophoretic Deposition of Semiconductor Devices”的美国专利申请序列号11/473,089中描述了一种合适的EPD方法,通过引用将其全部内容结合在此。应当理解的是,根据本主题的光发射器封装件和方法还可具有不同颜色的多个LED芯片,其中的一个或者多个可以发射白光。

[0066] 图1至图8B是与诸如LED芯片等光发射器结合使用的封装件和系统的实施方式。通过以比常规封装件和系统改进的更低成本交付更多的LPW,本文所描述的光发射器封装件和系统可有利地被配置为改进性能,诸如改进亮度。通常,本文所描述的光发射器封装件和/或系统可被分类或者分档成“热”温(约85°C)或者“冷”温(例如,约25°C)两者。封装件和/或系统可被分类或者分档成基于冷温、波长、和/或亮度的多个组或者范围。就某些方面而言,可优选约85°C温度的分档或者约60°C与85°C之间的温度的分档,因为该等温度下的性能可以更好地表示发射器封装件或者系统的原始性能。下面将讨论经改进的光发射器封装件、系统、以及方法的改进性能和/或新颖方面。特别地,例如,本文中所公开的新型光发射器封装件可使用至少一个LED芯片、外露金属迹线、设置在迹线之间的间隙内的反射焊接掩模材料、以及大透镜以改进的低成本在350mA下交付约200LPW。就某些方面而言,由单个LED芯片组成的发射器封装件可在350mA下交付约200LPW。

[0067] 图1示出了通常被指定标记为10的光发射器封装件。光发射器封装件10可包括基板或者基台12以及设置在基台12上的至少一个LED芯片14。基台12可包括任何合适的材料,例如,具有低热敏电阻和/或高热导率的电绝缘(例如,非导电)材料。一方面,基台12可包括诸如陶瓷或者陶瓷类材料等的非金属材料。例如,基台12可包括氧化铝或者矾土(Al_2O_3)及其衍生物、氮化铝(AlN)及其衍生物、碳化硅(SiC)及其衍生物、二氧化锆或者氧化锆(ZrO_2)及其衍生物、二氧化钛(TiO_2)及其衍生物、它们的组合、和/或任何其他陶瓷类或者含陶瓷

的材料。一方面,可优选AlN,因为其能够有利地包括低热敏电阻。当被设置成基台12时,具有低热敏电阻的材料可以是有利的,因为能够从LED芯片14更容易地分散热量,并且允许光发射器封装件10以稳定状态运行冷却器,从而增加流明输出。

[0068] 基台12可包括具有约30瓦每米开尔文(W/m·K)或者更多的热导率的材料(例如,氧化锌(ZnO))。其他可接受的材料具有约120W/m·K或者更多的热导率(例如,AlN,其具有范围可以从约140W/m·K至约180W/m·K的热导率)。就热敏电阻而言,一些可接受材料具有约2°C/W或者更低的热敏电阻。还可使用具有本文所讨论的范围之外的热敏特性的其他材料。

[0069] 导电材料的一个或者多个面积或部分可被设置在基台12的一个或者多个部分上。例如,第一导电迹线16和第二导电迹线18可被提供并且设置在基台12上。第一迹线16和第二迹线18可分别被通常指定标记为20的间隙物理和/或电学地分离。一方面,LED芯片14可被整体设置在第二电迹线18的一部分上,而不横越和/或设置在间隙20的任何一部分上。即,LED芯片14可经由焊线24电连接至第一迹线16。第一迹线16和第二迹线18可经由化学沉积、物理沉积、化学气相沉积、等离子体沉积、电泳、电镀和/或非电镀技术分别被设置在基台12上。一方面,可以使用任何合适的工艺技术使非金属部件(例如,基台12)涂覆有导电材料。可分别优选电镀、电解(例如,经由电泳工艺沉积)、和/或非电镀的第一迹线16和第二迹线18,因为这些技术与其他方法相比可有利地产生具有更为均匀厚度的迹线。可考虑将导电材料层压、涂覆、和/或沉积在基台12上以提供第一迹线16和第二迹线18的任何方法。

[0070] 一个或者多个静电放电(ESD)防护装置15可选地被设置在封装件10内并且可电连接至第一迹线16和第二迹线18且相对于LED芯片反向偏压。一方面,ESD装置15可整体设置在第一电迹线16上并且并不横越间隙20的一部分。当使用时,ESD装置15可保护封装件10内的ESD以防被损坏。例如,LED芯片14和ESD装置15的布置可允许来自ESD事件的通过封装件10的过电压和/或过电流通过和/或穿过ESD装置25,而非LED芯片14,从而保护LED芯片14以防损坏。ESD装置15可包括被配置为保护封装件10以防ESD事件的任何合适的本体或者元件。例如,ESD装置15可包括垂直硅(Si)齐纳(Zener)二极管、被布置成反向偏压于LED芯片14的不同尺度和/或更小的LED芯片、表面安装变阻器、和/或横向Si二极管。如图所示,ESD装置15可包括具有位于底部上的一个电接触和位于顶部的另一电接触的垂直结构装置;然而,也可考虑水平结构的ESD装置15。

[0071] 第一迹线16和第二迹线18可包括至少一层外露金属,该至少一层外露金属可选地覆盖有诸如一种或者多种荧光体、发光体、和/或粘合剂等光转换材料(例如,图4B中的46)。一方面,包括外露金属的第一迹线16和第二迹线18可有利地比基台12反射更多的光,从而可改进光发射器封装件10的亮度、光提取、以及性能。显著地,使金属迹线外露(例如,未覆盖、诸如没有焊接掩模或者其他掩模材料)还可减少制造过程中的工艺步骤和/或消耗的材料,从而产生更低的成本。

[0072] 第一迹线16和第二迹线18可分别包括任何导电和/或导热材料或者多种材料并且可包括相同和/或不同的材料。一方面,第一迹线16和第二迹线18可分别包括至少一层铜(Cu)。第一迹线16和第二迹线18可分别进一步并且可选地包括一层或者多层银(Ag)和/或一层或者多层钛(Ti)。例如,第一迹线16和第二迹线18可包括至少一层Cu和至少一层Ag、至少一层Cu和至少一层Ti、和/或至少一层Cu、Ag和Ti中的每一种。就其他方面而言,还可将一

个或者多个可选层的非电镀镍浸金 (ENIG) 涂覆到Cu层, 以用于改进LED芯片14的线焊性 (wirebondability)。

[0073] 一方面, 第一迹线16和第二迹线18可包括直接或者间接设置在基台12上的Cu层。该Cu层可包括范围从约50 μm 至约100 μm 、和/或其间的任何子范围的厚度, 诸如约50 μm 至约55 μm 、约55 μm 至约65 μm 、约65 μm 至约75 μm 、约75 μm 至约85 μm 、和/或约85 μm 至约100 μm 。一方面, Cu层可包括约70 μm 的整体平均厚度。第一迹线16和第二迹线18可分别进一步包括可以在使Cu层沉积之前直接沉积在基台12上的可选的Ti初始层。当使用时, 该Ti层可包括范围从约0.01 μm 至约1 μm 、和/或其间的任何子范围的厚度, 诸如约0.01 μm 至约0.05 μm 、约0.05 μm 至约0.1 μm 、和/或0.1 μm 至1 μm 。一方面, Ti层可包括约0.1 μm 的厚度或者整体厚度。第一迹线16和第二迹线18可分别进一步包括可选的Ag层, 该可选的Ag层可被直接沉积或者形成在该Cu层上, 因此, 该Cu层设置在Ti层与Ag层之间。当使用时, Ag层可包括范围从约0.1 μm 至1 μm 、和/或其间任何子范围的厚度, 诸如约0.1 μm 至0.2 μm 、0.2 μm 至0.5 μm 、0.5 μm 至0.8 μm 、和/或0.8 μm 至1 μm 。

[0074] 一方面, 第一电迹线16和第二电迹线18可分别包括被配置为将电流或电信号传递至LED芯片14的阳极和阴极对。例如, 通过为光发射器封装件10中的电流提供导管的导电“通孔”或者“穿孔”, 通过基台12和/或在基台12内可将电流从外露电源 (未示出) 导通至一个或者多个电接触 (例如, 图3中的38和40) 以及相应的迹线16和18。然后, 电流可流入或者流过第一迹线16和第二迹线18并且进入LED芯片14, 从而引起LED芯片14的照明。然后, 电流可经由至少一个电接触 (例如, 图3中的38或者40) 离开光发射器封装件。一方面, 第一电迹线16可包括以“+”形状指示符号或标记22表示的阳极, 并且第二电迹线18可包括阴极。显著地, LED芯片14可包括新型芯片结构和电配置, 因此, LED芯片14可经由一个或者多个焊线24与阳极的一部分 (例如, 第一电迹线16) 电连接, 并且LED芯片14可被安装至阴极的一部分 (例如, 第二电迹线18)。

[0075] 鉴于常规构思, 提供被焊线至阳极的一部分并且安装至阴极的一部分的至少一个LED芯片14是不期望的, 且事实上, 其是与常规LED芯片 (例如, 常规芯片通常安装在阴极上并且焊线至阳极) 相反的电配置。一方面, 从本主题委托人Durham, N.C. 的Cree, Inc. 处可获得合适的LED芯片14, 例如, 题为“LED Structure With Enhanced Mirror Reflectivity”的于2011年6月24日提交的美国专利申请序号13/168, 689中描述了LED芯片结构、特性、及其相关联的方法, 通过引用将其全部内容结合在此。

[0076] 当与外露或者未覆盖的金属迹线、光转换材料安置、和/或焊接掩模安置结合时, 示出了LED芯片14的一种新颖特性 (例如, 安装至阴极并且焊线至阳极), 以改进封装件10的亮度和效力。例如, LED芯片14可包括交替的p-GaN和n-GaN层, 从而部分有利地允许被设置为邻近于一个或者多个高度反射镜的一个或者多个更小的势垒层。一方面, 该一个或者多个势垒层的宽度可以比反射层更小。显著地, 这可有利地允许增加每个LED芯片14的光提取和/或亮度, 同时减小势垒层的尺寸可允许势垒层最小程度地外露和/或不外露, 从而降低对势垒层的变暗影响。因此, 包括单个LED芯片14的封装件10可被配置为交付每个封装件更多的LPW, 例如, 在350mA和25 $^{\circ}\text{C}$ 下交付高达至和/或等于约200LPW或者更大。

[0077] 焊线24可包括任何导电材料, 诸如, 例如但不限于金 (Au) 或者包含Au的合金。LED芯片14可经由硅树脂材料或者环氧树脂、金属环氧树脂 (例如, Ag环氧树脂)、焊料、焊料膏

(例如, AuSn或者SnAg焊料膏)、焊剂材料、共晶材料、它们的组合、和/或任何其他合适的粘附材料被直接或者间接安装在阴极的一部分上, 例如, 第二电迹线18的一部分上。

[0078] 仍参考图1, 光发射器封装件10可进一步包括分别设置在阳极与阴极之间的至少一个间隙20, 诸如设置在第一迹线16与第二迹线18之间。间隙20可分别使第一迹线16与第二迹线18物理并且电分离。可使用任何合适的技术形成间隙20。一方面, 在沉积或者施加形成第一迹线16和第二迹线18的材料之后, 可对间隙20进行至少部分蚀刻。即, 第一迹线16和第二迹线18初始可包括由一层或者多层金属材料组成的导电材料的均匀区域或者部分。随后, 多层金属材料可以变得被至少部分蚀刻, 从而经由间隙20使第一迹线16与第二迹线18分离。在另一方面, 间隙20可包括在将导电材料溅射到基台12上以提供第一迹线16和第二迹线18之前用光致抗蚀剂掩蔽的基台12的区域。

[0079] 显著地, 反射元件或者材料可被定位或者配置成填充间隙20内的空间, 因此, 该材料被分别设置在第一迹线16与第二迹线18之间。一方面, 诸如焊接掩模26的掩模材料可被设置在间隙20内。焊接掩模26可包括白色或者银白色液态固化焊接掩模。焊接掩模26可有利地填充间隙20, 从而减少被空隙20截取和/或吸收的光量, 这可以改进发射器封装件10的亮度和整体光学性能。一方面, 焊接掩模26可仅被施加在间隙20内并且不施加在迹线16和/或18的各部分上, 因此, 可以减少每个封装件所使用的焊接掩模材料的量, 从而可以有利地降低光发射器封装件10的成本。

[0080] 如上所述, 第一迹线16和第二迹线18可分别包括可以设置在基台12的第一部分和第二部分上的阳极和阴极。一方面, 焊接掩模26可设置在基台12的第三部分上, 其中, 基台12的第三部分可选地可设置在基台12的第一部分与第二部分之间, 诸如分别被设置在相对的第一迹线16与第二迹线18之间。一方面, 焊接掩模26可优选地仅设置在间隙20内, 因此, 第一迹线16和第二迹线18分别包括直接设置在透镜的各部分的下方和/或外部的的外露金属区域(例如, 图2中的32)。当结合外露金属迹线和/或新型LED芯片14配置(例如, 安装在阴极上并且焊线至阳极的LED芯片14)时, 该新型焊接掩模安置改进了光发射器封装件10的反射率、光发射、亮度、以及整体性能。焊接掩模26的多个部分可选地覆盖或者层压有光转换材料(例如, 图4B中的46), 诸如荧光体、发光体中的至少一种和/或多于一种荧光或者发光材料。

[0081] 例如, 基台12和/或光发射器封装件10的尺寸可取决于LED芯片14的尺寸和/或数目而改变。出于示出性之目的, 示出了一个LED芯片14, 然而, 本文还可考虑两个或者更多个LED芯片14、多个LED芯片14、和/或一系列LED芯片14。例如, LED芯片14可包括任何颜色和/或波长的范围并且被配置为发射红色、蓝色、绿色、琥珀色、红桔色、和/或其组合等的光。例如, 当使用多个LED芯片14时, LED芯片14可包括相似和/或不同目标波长分档, 其中包括红色、蓝色、绿色、琥珀色、红桔色、和/或其组合。

[0082] LED芯片14可包括任何合适的尺度、尺寸、和/或形状。例如, 本文考虑具有平直切割和/或倾斜切割边的正方形和/或矩形LED芯片14。一方面, LED芯片14可包括具有约0.5mm(例如, 500 μ m)或者更大的长度和/或宽度的芯片, 例如, LED芯片14可包括0.5至0.75mm、约0.75至约0.85mm、约0.85至约0.95mm、约1至约2mm、约2至约2.5mm、或者约2.5mm或者更大的长度和/或宽度。一方面, LED芯片14可包括具有约等于宽度的长度的正方形形状芯片。可测量LED芯片14的每个长度和宽度约为0.85mm(例如, 850 μ m, 具有约0.72mm²的面积)或者更

大,诸如,例如约0.95mm(例如,950 μm ,具有约0.9 mm^2 的面积)或者更大、约1mm或者更大、约2mm或者更大、约2.25mm或者更大、约2.35mm或者更大、约2.5mm或者更大、和/或约2.75mm或者更大。本文考虑任意尺寸和/或形状的LED芯片14。就某些方面而言,可以使用具有至少6 mm^2 的芯片面积(例如,长度 \times 宽度)的LED芯片14,例如,具有约2.5mm或者更大边长的正方形芯片。

[0083] 基台12可包括在基台12的最上表面与最下表面之间测量的约0.25毫米至1.25毫米(mm)之间的厚度。例如,基台12可包括约0.25mm至0.5mm、约0.5mm、约0.5mm至约0.75mm、和/或约0.75mm至约1.25mm的厚度。基台12可包括任何合适的形状,诸如,例如正方形、矩形、圆形、非圆形、规则、不规则、和/或不对称形状。应当进一步理解的是,基台12和封装件10的外径可包括从上面观察的任何形状,其中包括正方形、非正方形、矩形、圆形、非圆形、不对称、或者其他多边形形状。一方面,基台12可包括具有约2.00mm或者更大的长度L和宽度W的大致正方形形状。例如但不限于,基台12可包括分别为下列长度L和宽度W尺度的大致正方形形状:约3.0mm \times 3.0mm(例如,约9 mm^2 的面积)、约3.45mm \times 3.45mm(例如,约11.9 mm^2 的面积)、约4.0mm \times 4.0mm(例如,约16 mm^2 的面积)、约5mm \times 5mm(例如,约25 mm^2 的面积)、约6mm \times 6mm(例如,约36 mm^2 的面积)、约7mm \times 7mm(例如,约49 mm^2 的面积)、约8mm \times 8mm(例如,约64 mm^2 的面积)、约9mm \times 9mm(例如,约81 mm^2 的面积)、约9.1mm \times 9.1mm(例如,约82.8 mm^2 的面积)、和/或约10mm \times 10mm(例如,约100 mm^2 的面积),和/或大于约10mm \times 10mm的长度L和/或宽度W。一方面,可以使用包括等于和/或大于约45 mm^2 的面积面积的基台12。

[0084] 仍参考图1,光发射器部件10可进一步包括填充有导电材料的一个或者多个通孔、或者导电穿孔28。导电穿孔28可从内部延伸穿过和/或延伸至第一底部接触(例如,图4A中的38)与第一迹线16之间和第二底部接触(例如,图4A中的40)与第二迹线18之间的基台12。光发射器封装件10可进一步包括可用于帮助在制备或者处理过程中与光发射器封装件10配准和/或对准的一个或者多个对准区域29或者基准。

[0085] 显著地,光发射器封装件10可通过在所选择色温(例如,约3000K的WW色温)的350mA和约85 $^{\circ}\text{C}$ 下交付高达至和/或大于约133流明每瓦(LPW)来表现出改进的光输出、可靠性、以及功效。就其他方面而言,光发射器封装件10可在所选择色温(诸如WW色温)的350mA和约25 $^{\circ}\text{C}$ 下交付高达至和/或大于约145LPW。在另一方面,本文所描述的封装件和系统可在所选择色温(诸如约6000K的CW色温)的350mA和约85 $^{\circ}\text{C}$ 下交付高达至和/或大于约151LPW。在另一方面,本文所描述的封装件和系统可在所选择色温(诸如CW色温)的350mA和约25 $^{\circ}\text{C}$ 下交付高达至和/或大于约165LPW或者更多。封装件10和/或整合封装件10的系统可以比其他现有封装件或者系统以更低的成本有利地交付更大的LPW。

[0086] 图2是通常被指定标记为30的光发射器封装件的第二实施方式。光发射器封装件30在形式和功能上与封装件10相似;然而,光发射器封装件30可进一步包括光学元件。光学元件可包括被配置为在期望方向上产生期望形状和/或位置光的光输出的任何元件或者材料,并且可包括密封剂层和/或透镜32。保护层34可从透镜32的位置延伸,例如,从透镜基座36的位置向外延伸,并且可被配置为在基台12上延伸并且延伸至基台12的最外边缘。透镜32的至少一部分可分别设置在第一迹线16和第二迹线18的多个部分上,其中每个均可包括外露金属区域。光学元件或者透镜32可形成在基台12的顶部表面上并且可中心设置在LED芯片14的中心和/或基台12的中心上或者在LED芯片14的中心和/或基台12的中心处中心对

准,因此,最大高度的顶点或者区域在LED芯片14的中心(例如,见图4A)和/或基台12的中心处对准。就其他方面而言,透镜32相对于LED芯片14的中心和/或基台12的中心可以非中心地设置(例如,偏离中心)。透镜32可提供对诸如LED芯片14、焊线24等封装部件和/或诸如第一迹线16和第二迹线18等外露金属迹线的环境和/或机械保护。

[0087] 透镜58可包括诸如环氧树脂、塑料、玻璃、和/或硅树脂材料等任何材料,并且可使用诸如压缩或者模制等任何方法提供透镜58。透镜32可包括包覆模制透镜,并且包括取决于光输出的期望形状的任何合适形状。所示出的一种合适形状是半球形,其中,透镜32包括大致圆形的透镜基座36。显著地,可包括外露金属区域的第一迹线16和第二迹线18的多个部分可分别至少部分和/或大致地设置在位于透镜基座36外部的基台12的一部分上。因此,外露金属迹线可通过覆盖基台12的较大部分有利地反射光,并且可在位于透镜32和透镜基座36的下方或者下面的基台12的大部分以及位于透镜基座36外部(例如,在保护层34下方朝向角落处)的基台12的大部分上延伸。第一迹线16和第二迹线18可以但不一定必须延伸至基台12的最外边缘。例如,如图所示,第一迹线16和第二迹线18并不延伸至基台12的最外边缘。

[0088] 本文还考虑具有非半球形或者圆形截面和/或基座形状的诸如透镜32等的透镜,诸如椭圆子弹形状透镜、扁平透镜、六角形形状透镜和/或透镜基座、和/或正方形形状透镜和/或透镜基座。一方面,透镜32可包括适于模制并且可提供合适的光学传输性能的硅树脂材料。其还能够经受随后的回流工艺并且并不随着时间而显著退化。应当理解的是,透镜32还可至少部分被纹理化以改进光提取和/或涂覆有或包含诸如荧光体或者散光颗粒等的光转换材料、散光材料、和/或反光材料。

[0089] 如上所述,保护层34可大致覆盖基台12的顶部表面并且在透镜基座36的边缘与基台12的一个或者多个边缘之间延伸。保护层34可提供对光发射器封装件30的部件(诸如LED芯片14、迹线16和迹线18、焊接掩模26和/或焊线24)的额外保护。保护层34在随后工艺步骤和使用等过程中可进一步减少诸如油脂或者碎片等损坏和/或污染。例如,保护层34可保护第一迹线16和第二迹线18和/或光转换材料(例如,图4B中的46)以防在处理过程中剥离和/或抬起。在透镜32的形成过程中可形成保护层34,并且保护层34可包括与透镜32相同或者不同的材料。然而,应当理解的是,还可提供不具有保护层34的封装件30。应当理解的是,端用户可以容易将光发射器封装件30的透镜布置适配成与透镜32上可包括的二次透镜或者光学元件结合使用,以便于光束成形。通常,本领域中已知这些二次透镜,且可商购其中的多数。

[0090] 保护层34可选地包括一个或者多个标记(未示出),例如,与模制块和/或模制工艺相关联的凹口和/或脊。例如,一方面,光学通道可形成或者设置在形成透镜32和保护层34的模制块中。这些通道在模制工艺中可减少和/或防止透镜密封剂内出现气泡并且还可防止向下填充。通道可引起保护层34的部分上方或者上的标记(例如,凹口或者脊,未示出)并且可进一步确保在模制工艺中所使用的覆盖膜(未示出)适当地沉积到透镜腔内。通道可有利地建立使膜下方的空气逸出的简单路径。覆盖膜可用于覆盖模制块以减少或者防止硅树脂沉淀到模具中。然而,如果未从覆盖膜与模制块之间移除所有的空气,则将观察到下方填充的透镜。通道可增加膜下方的气流并且允许所有空气在膜被密封至框架之前逸出。因此,模制块中的可选通道可有利地防止和/或减少所观察的下填充物,但是透镜32和/或保护层

34的部分上可能留有残留物类型的标记(未示出)。

[0091] 图3是光发射器封装件30的底部立体图。封装件30可包括分别被适配成将电信号或者电流传递至第一迹线16和第二迹线18的第一电迹线38和第二电迹线40,从而产生LED芯片14的照明(图2)。第一电迹线38和第二电迹线40可包括用于从外部电源(未示出)接收电信号的金属化区域,例如,电路、PCB、金属核印刷电路板(MCPCB)、照明系统的电路、柔性电路、散热器、其组合、和/或被适配成传输电流的任何其他电源。第一电接触38和第二电接触40可包括至少一层Cu以及可选的Ti层和/或Ag层。该至少一层Cu可包括范围从约50 μm 至约100 μm 、和/或其间任何子范围的厚度,诸如约50 μm 至约55 μm 、55 μm 至65 μm 、约65 μm 至约75 μm 、约75 μm 至约85 μm 、和/或约85 μm 至约100 μm 。一方面,该Cu层可包括约70 μm 的整体平均厚度。当使用时,接触38和40的可选Ti层可被设置在基台12与Cu层之间,并且可包括范围从约0.01 μm 至约1 μm 的厚度和/或其间任何子范围或厚度,诸如约0.01 μm 至约0.05 μm 、0.05 μm 至0.1 μm 、和/或0.1 μm 至1 μm 。一方面,该Ti层可包括约0.1 μm 的厚度或者整体厚度。第一接触38和第二接触40可分别进一步包括可直接沉积或者形成在Cu层上的可选Ag层,因此,该Cu层设置在Ti层与Ag层之间。当使用时,Ag层可包括范围从约0.1 μm 至约1 μm 、和/或其间任何子范围的厚度,诸如约0.1 μm 至约0.2 μm 、0.2 μm 至0.5 μm 、0.5 μm 至0.8 μm 、和/或0.8 μm 至1 μm 。

[0092] 第一电接触38和第二电接触40可被设置在与第一迹线16和第二迹线18和/或LED芯片14的安置相反的基台12的表面上。例如,第一电接触38和第二电接触40可被设置在基台12的底部表面上,并且第一电迹线16和第二电迹线18可被设置在基台12的顶部表面上。导电穿孔28(图2、图4A以及图4B)可分别将第一电接触38和第二电接触40电连接至第一迹线16和第二迹线18。然后,电流可分别穿过第一接触38和第二接触40之间至第一迹线16和第二迹线18,以在将电能转换成光时用于LED芯片14的照明(图2)。

[0093] 当封装件30安装在外部电源上时,通过第一电接触38和第二电接触40可从外部电源(未示出)施加电流或者电信号。例如,第一电接触38和第二电接触40可与定位在外部电源(未示出)上的焊接接触或者其他导电路径电导通,并且将电流分别传递至第一迹线16和第二迹线18。外部电源可包括能够将电流运输或者传递至封装件30的任何合适的外部电源。在所示的实施方式中,使用表面安装技术可布置用于安装的光发射器封装件30,并且装置30可包括由一个或者多个导电穿孔28(也在图4A和图4B中示出)限定的内部导电路径。第一电接触38和第二电接触40可分别与第一电迹线16和第二电迹线18至少部分对准。

[0094] 仍参考图3,发射器封装件30可进一步包括设置在基台12的底部表面上的热敏元件42。热敏元件42可选地分别设置在第一电接触38与第二电接触40之间。一方面,热敏元件42可被设置在位于一个或者多个LED芯片14下方的基台12的中央位置处(图2、图4A以及图4B)。热敏元件42可包括任何导热材料并且可以与LED芯片14至少部分垂直对准(图2、图4A以及图4B)。在一种实施方式中,热敏元件42可与位于基台12的顶部表面上的电迹线16和18以及位于基台12的底部表面上的第一接触38和第二接触40电分离。尽管使用第一迹线16和第二迹线18可在基台12的顶部表面上横向扩散来自LED芯片14的热量(图2),然而,更多的热量可流入直接位于LED芯片14下方和周围的基台12中。因此,热敏元件42可通过使热量扩散至热敏元件42中而有助于散热,其中,从封装件30可更容易散热。

[0095] 对于表面安装技术中所使用的封装件或者装置,热敏元件42以及第一电接触38和第二电接触40的厚度可大约相同,因此,所有这三者与诸如PCB等的侧向表面接触。然而,为

了改进焊料的湿度,并且确保热敏元件42与外部散热器之间更为强健的接触,热敏元件42可延伸以远离封装件30的自体至比第一电接触38和第二电接触40更大的距离。即,可考虑热敏元件42可以比第一电接触38和第二电接触40更厚。

[0096] 显著地,诸如焊接掩模材料44的区域等的电和/或热绝缘材料的区域或者部分可被设置在热敏元件42与第一电接触38和第二电接触40中的每一个之间。一方面,焊接掩模44可包括绿色,并且可以为约 $1\mu\text{m}$ 至约 $25\mu\text{m}$ 厚和在其任何子范围内,诸如约 $1\mu\text{m}$ 至约 $5\mu\text{m}$ 、约 $5\mu\text{m}$ 至约 $10\mu\text{m}$ 、约 $10\mu\text{m}$ 至约 $13\mu\text{m}$ 、约 $13\mu\text{m}$ 至约 $15\mu\text{m}$ 、约 $15\mu\text{m}$ 至约 $20\mu\text{m}$ 、和/或约 $20\mu\text{m}$ 至约 $25\mu\text{m}$ 。

[0097] 例如,图4A和图4B是沿着图2中的线4A/4B-4A/4B观察的光发射器封装件30的截面图。如图4A和图4B所示,一个或者多个导电穿孔28可延伸穿过第一电接触38与第一电迹线16之间的基台12,以在其间传递电信号。同样,可形成在第二电接触40与第二迹线18之间延伸的一个或者多个导电穿孔28,因此,当将电信号施加给第二接触40时,该电信号可通过基台12被导通并且导入至第二迹线18和LED芯片14中。导电穿孔28可包括诸如Ag、Cu、Au、Pt等任何合适的导电材料、或者任何其他金属或者金属合金,并且可使用任何合适的技术施加导电穿孔28。由于导电穿孔28物理和/或电连接相应的电接触(例如,38和40)和相应迹线(例如,16和18),所以应当理解的是,电接触和/或迹线可被定位在其他布置中,其中包括除所示布置之外的相邻布置。

[0098] 导电穿孔28可形成在电接触(例如,38和40)与相应迹线(例如,16和18)之间并且可被大致垂直和/或非垂直布置。例如,导电穿孔28可被布置在基台12内成一定角度。还应当理解的是,代替穿孔28,例如,一个或者多个中间金属或者导电层和/或接触甚至可沿着基台12的外部侧向表面设置在位于电接触(例如,38和40)与相应迹线(例如,16和18)之间的基台12的一个或者多个表面之间。

[0099] 如图4A和图4B进一步示出,焊接掩模26可至少部分设置在第一迹线16与第二迹线18的部分之间的间隙20内。第一迹线16和第二迹线18可包括诸如之前所描述的外露Cu、Ti、Ag、和/或ENIG材料或层等的外露金属区域。第一迹线16和第二迹线18通常可占据基台12的较大表面区域。例如,第一迹线16和第二迹线18可覆盖基台12的最外边缘之间的大部分区域。第一迹线16和第二迹线18可包括可延伸至透镜基座36外部的基台12的区域的外露金属区域。通过按照这种方式延伸迹线,可以增加可从LED芯片14耗散或者扩散的热量。由此可改进LED芯片14中所产生的热量的散热,从而改进封装件30的操作寿命和可靠性。改进的热性能还可允许LED芯片14和光发射器封装件30更高的操作功率。

[0100] 光发射封装件30的透镜32可包括透镜基座36,透镜基座36具有约从透镜32的中线C延伸至由透镜基座36限定的边缘的半径R,或者其中透镜基座36与保护层34相交。一方面,透镜32的中心线C可对应于封装件30的中心线和/或LED芯片14的中心线,然而,透镜32的中心线C还可相对于封装件30的中心线或者LED芯片14的中心线偏离中心。在另一方面,透镜32的中心线C可相对于封装件30和LED芯片14中的每一个的中心线偏离中心。透镜32可包括诸如约 120° 或者更大(诸如,约 125°)的宽视角。

[0101] 一方面,透镜32可包括设置在大致矩形形状的基台12上的大致圆形形状透镜基座36,因此,透镜32的直径(例如, $2\times R$)可与基台12的长度L或者宽度W相似。透镜基座36可包括约 1mm 至 5mm (例如,和约 3.14mm^2 至 78.5mm^2 的透镜基座的面积)和/或其任意数量或者子范围的半径R。例如,透镜基座36可包括约等于或者大于 1mm 、约等于或者大于 1.53mm 、约等于

或者大于约2.00mm、约等于或者大于约2.25mm、约等于或者大于约2.50mm、约等于或者大于约2.75mm、约等于或者大于约3.25mm、约等于或者大于约3.75mm、或者约等于或者大于约4.25mm的半径R。一方面,透镜32可包括具有约30mm²或者更大(例如,约33.2mm²或者更大、约38.5mm²或者更大、约44.2mm²或者更大和/或约50.2mm²或者更大)的透镜基座36面积的包覆模制透镜。

[0102] 显著地,LED电气配置、外露金属迹线、荧光体涂覆迹线、焊接掩模安置、和/或透镜基座36的半径R的新型组合可有助于改进光发射器封装件30的性能。显著地,光发射器封装件30可将高光输出、可靠性、以及功效进行组合以在350mA和85°C下交付约151或者更大的LPW,并且在所选择色温(例如,在约6000K的CW色温)的350mA和25°C下交付高达至约165或者更大的LPW。光发射器封装件30还可在350mA和85°C下交付约133或者更大的LPW,或者在所选择色温(例如,在WW色温)的350mA和25°C下交付高达至约145或者更大的LPW。显著地,通过部分去除与使用外露金属迹线和其间设置的最少量焊接掩模相关联的成本昂贵材料和/或处理步骤,封装件30可以改进的更低成本在350mA下交付约200LPW或者更大。

[0103] 如图4B所示,光转换材料46的光学层可被设置在LED芯片14的部分上。显著地,光转换材料46还可直接设置在第一迹线16和第二迹线18、焊接掩模26的部分上、和/或直接设置在基台12的部分上。即,光转换材料46可选地覆盖封装件30的部分或者整个表面,且位于LED芯片14下方或者下面的管芯附接表面除外。在LED芯片14的管芯附接之后并且在使LED芯片14焊线之前或者之后,可优选施加光转换材料46。即,一方面,光转换材料还可覆盖焊线24的部分。

[0104] 直接位于外露迹线、焊接掩模26、和/或基台12的部分上的光转换材料46的新型布置和安置可提高光发射器封装件30的光学性能。例如,在LED芯片14、迹线、焊接掩模26和/或基台12的部分上延伸的光转换材料层46可增加来自封装件30的光发射并且改进封装性能。显著地,对LED芯片14结构、封装设计、和/或荧光体安置的改进交付了行业最为先进的LED部件,并且可允许光发射器封装件30在350mA下交付约200LPW或者更大。

[0105] 光转换材料46可包括一种或者多种粘合剂、荧光体、发光体、或者包含经由任何合适技术所施加的材料和粘合剂的荧光体或者发光体。一方面,光转换材料46可吸收从LED芯片14所发射的至少一些光并且可转而发射具有不同波长的光,因此,光发射器封装件30从LED芯片14和荧光体发射组合光。一方面,光发射器封装件30可发射被预见为约2700K至7000K的白光的光,诸如约6000K的CW光或者约3000K的WW光。一方面,例如,当与从荧光体或者包含荧光体的材料发射的光混合时,所选使用的一个或者多个LED芯片44可包括波长目标为冷白色(CW)或者暖白色(WW)的光。根据应用和期望的光发射,可以选择任何合适的波长分档和/或荧光体组合。荧光体在吸收由LED芯片14所发射的光时可被适配成发射黄色、绿色、红色、和/或其组合的光。

[0106] 显著地,本文所示出和描述的光发射器封装件符合能源之星(ENERGY STAR)®资质和能源之星®规范。能源之星®是针对起源于美国的能效消耗产品的国际标准。能源之星®资质仅授予满足严格功效、质量、以及寿命标准的特定产品。例如,能源之星®授予资质的LED照明灯具可使用比白炽照明灯具少至少75%的能量、节约运行成本、降低维护成本(例如,持续比白炽照明灯具长35至50倍并且比荧光照明灯具长约2至5

倍)并且降低冷却成本。为了获得能源之星®资质认证,LED照明产品必须通过各种测试来证明该产品将表现出下列特性,诸如尤其具有(i)等于或者大于现有照明技术的亮度(白炽或者荧光);(ii)良好分布在由照明灯具所照明的区域上的光;(iii)光输出在一定时间内保持恒定;(iv)具有在一定时间内呈现清晰并且恒定的白光阴影的卓越颜色质量;(v)当调暗时不出现闪烁;以及(vi)当关闭该产品时不使用任何功率。

[0107] 本文所示出和描述的封装件还经过UL®认证。即,本文所描述的封装件10和30可以是最高评定的4级外壳认证。4级外壳认证表明光发射器封装件10和30已经被ANSI/UL 8750调研为防火和防电外壳。这有助于节约客户时间和成本,因此,有利于促进LED产品的应用。

[0108] 图5是通常被指定标记为50的可根据本公开整合一个或者多个光发射器封装件30的光发射器系统。光发射器系统50可包括方向性、低和高棚、道路和停车厂、高端照明、室内照明、室外照明、便携式照明、和/或离网照明中所使用的任何灯或者灯泡。一方面,系统50包括抛物面镀铝反射(PAR)灯。系统50可包括被适配成插入到用于接收光转换时所使用的电能的插座或者电路的基座52。系统50可进一步包括一个或者多个光发射器封装件30可从其中发射光的光发射器部分54。以虚线表示封装件30,如同封装件30可被安置在系统50的透镜、灯泡、或者其他光学部件的部分之内或者下方并且从外部不可见。系统50可被配置为整合一个或者多于一个的光发射器封装件30。例如,一方面,系统50可包括七个光发射器封装件30,然而,光发射器系统50中可以使用任意数目的封装件。

[0109] 显著地,光发射器封装件30可用于使现有系统50升级,因此,例如,在一个步骤中,系统50可从60W或者75W当量的灯被升级成90W或者100W当量的灯。光发射器封装件30可有利地被设计成符合现有系统50的尺度,同时以更低的成本而更为明亮并且更为高效,因此,改进封装件可替代现有系统内的发射器,而不需要重新设计系统50。客户可容易地将封装件30整合到照明系统中,诸如系统50,从而以更低成本和/或更低功耗即时提升性能。一方面,光发射器封装件30可被配置为落在系统50内,以允许在一个简单的步骤内容易升级至不同、更明亮、和/或更为高效的发射器。可以获得和/或被配置为交付从WW至CW的色温范围的本文所描述的封装件30和系统,例如,从约2700K至约7000K。还可以获得各种CRI选项的本文所描述的封装件30和系统,例如,所选择色温中的最小80CRI。

[0110] 图6A至图8B是与本文所公开的光发射器封装件和/或系统相关联的亮度和/或颜色数据的图表示图。图6A示出了89个部件(例如,本文所公开的封装件和/或系统)的分布图表或者绘图,并且图6B示出了作为色度(C_{Cx},C_{Cy})分档的函数而绘制的部分。相对于图6A,左侧图表是光通量测量的分布,中间图表是正向电压(例如,V_f)测量的分布,并且右侧图表是LPW测量的分布。如图表所示,各部件平均具有约186.4流明(lm)和2.79伏特(V)。显著地,如右侧图表所示,部件在350mA下具有平均约196.08LPW,并且6个部件总共高于199.5LPW。至少2.5%的部件(例如,97.5个百分点)被测量为在200LPW以上并且使用单个LED芯片在350mA下交付约200LPW或者更大。图6B示出了落在CW和/或中性白色度分档内的部件。

[0111] 图7示出了有关具有不同透镜半径的部件的LPW数据作为色度的函数。例如,图7包括在CW边界绘制的LPW数据。如图表所示,具有约3.75mm至4.0mm的透镜半径的部件执行相似并且在CW边界具有平均约203.4LPW。具有约4.25mm的透镜半径的部件可能略微暗淡并且

可在CW边界具有平均约199.15LPW。

[0112] 图8A和图8B是对具有不同尺寸透镜半径的部件的LPW测量的进一步比较。图8A示出了在CW边界处对不同尺寸半径的LPW测量,并且图8B示出了每个透镜半径的LPW可变性。如图8A所示,具有约2.26mm透镜半径的部件最为暗淡并且在CW边界处(以及在350mA下)具有平均约193.6LPW。具有约4.25mm透镜半径的部件最为明亮并且在CW边界处(以及在350mA下)具有平均约196.9LPW。具有约2.75与3.75之间透镜半径的部件性能相似,并且在CW边界处(以及在350mA下)具有平均约195.4LPW和196.5LPW之间。

[0113] 如图8B所示,具有相同透镜半径的部件的亮度可变,例如,平均每组约10LPW或者更大。总之,具有约2.26mm与4.25mm之间的透镜半径的部件的亮度可变,例如,在350mA和25℃下从小于约185LPW至大于约205LPW。在350mA下,具有大于约2.26mm的透镜半径的每组均具有测量等于和/或大于约200LPW的至少一个部件。例如,在具有约3.25mm与3.75mm之间透镜半径的部件中可具有最大平均LPW。具有约2.75至3.75的透镜半径的部件均具有相似的平均LPW,例如,在350mA下约为196LPW。

[0114] 如上所述,可以单独和/或结合使用新型LED芯片、外露金属迹线、焊接掩模安置、透镜尺寸、芯片尺寸、和/或荧光体安置,从而以更低成本提供具有改进光学性能的封装件和系统。附图中所示和上述所述的本公开的实施方式是在所附权利要求范围内可做出的多种实施方式的示例。可考虑具有改进亮度和效率的光发射器封装件、系统、以及方法的配置可包括除本文所具体公开之外的多种配置。

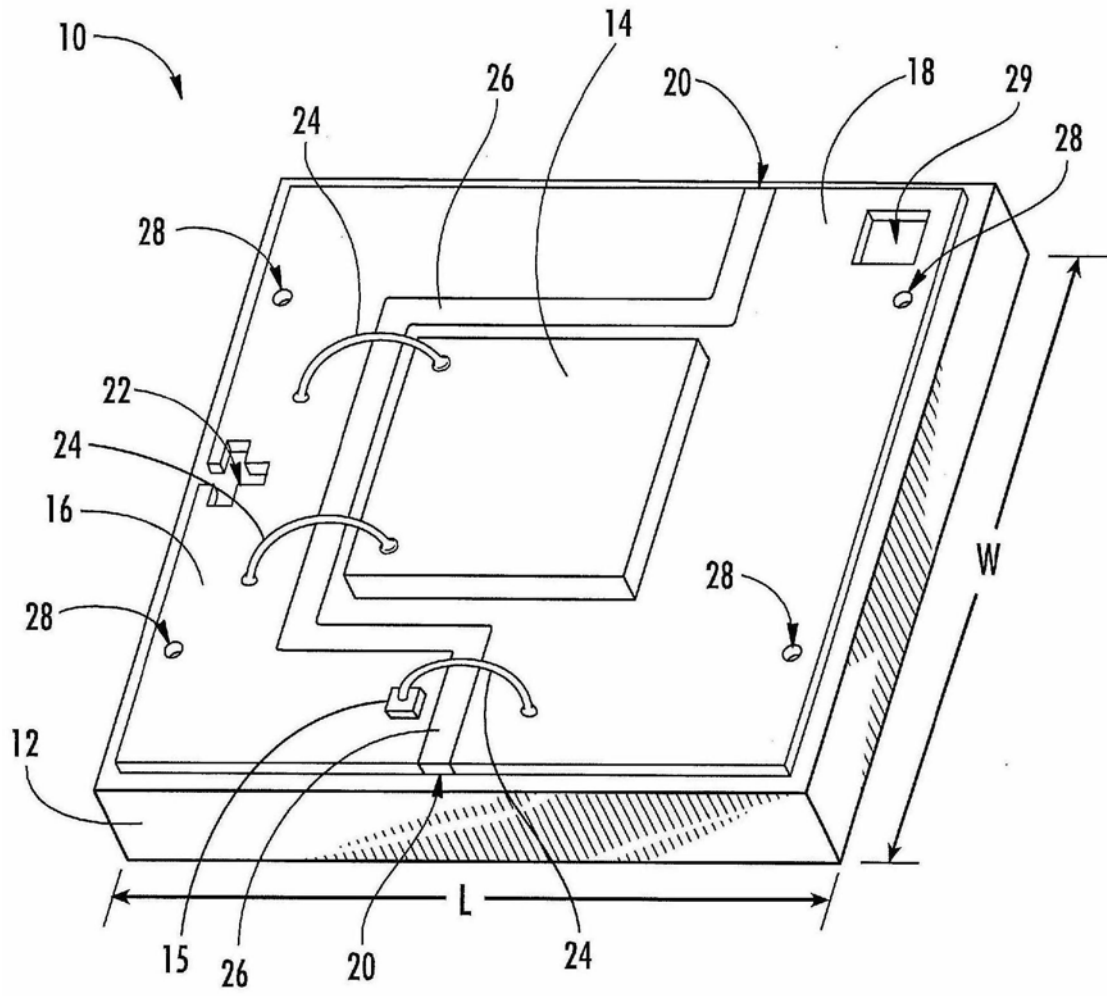


图1

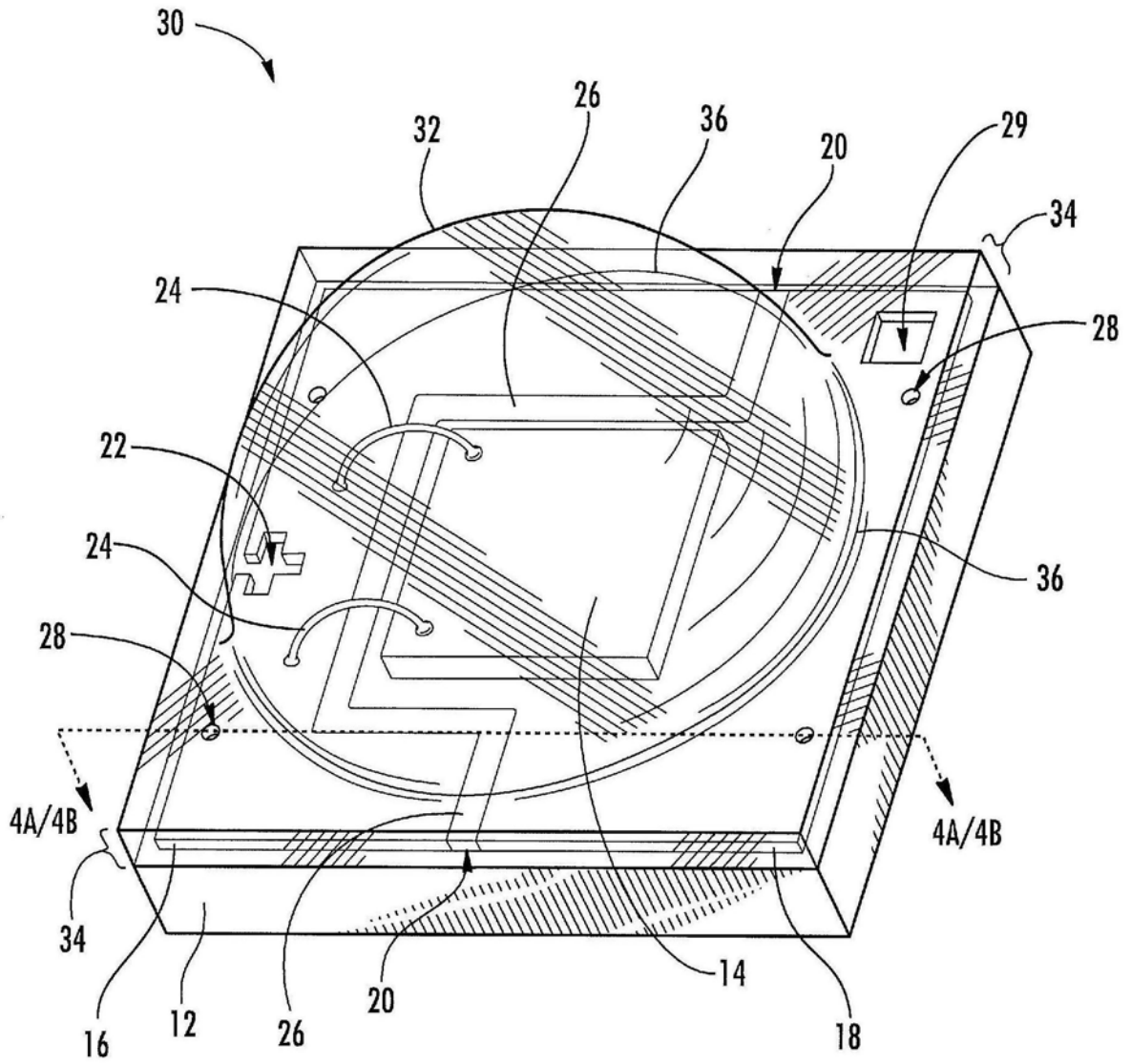


图2

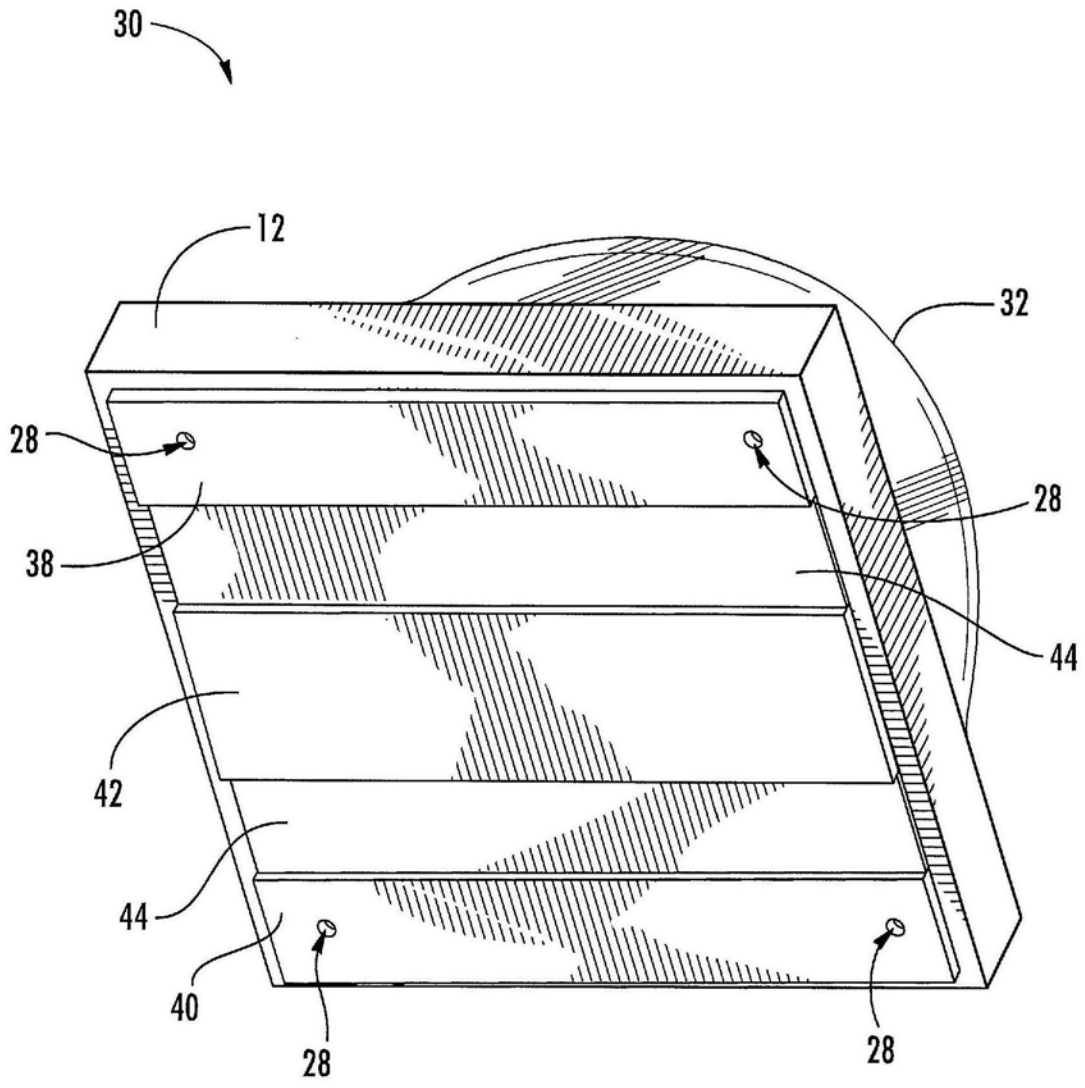


图3

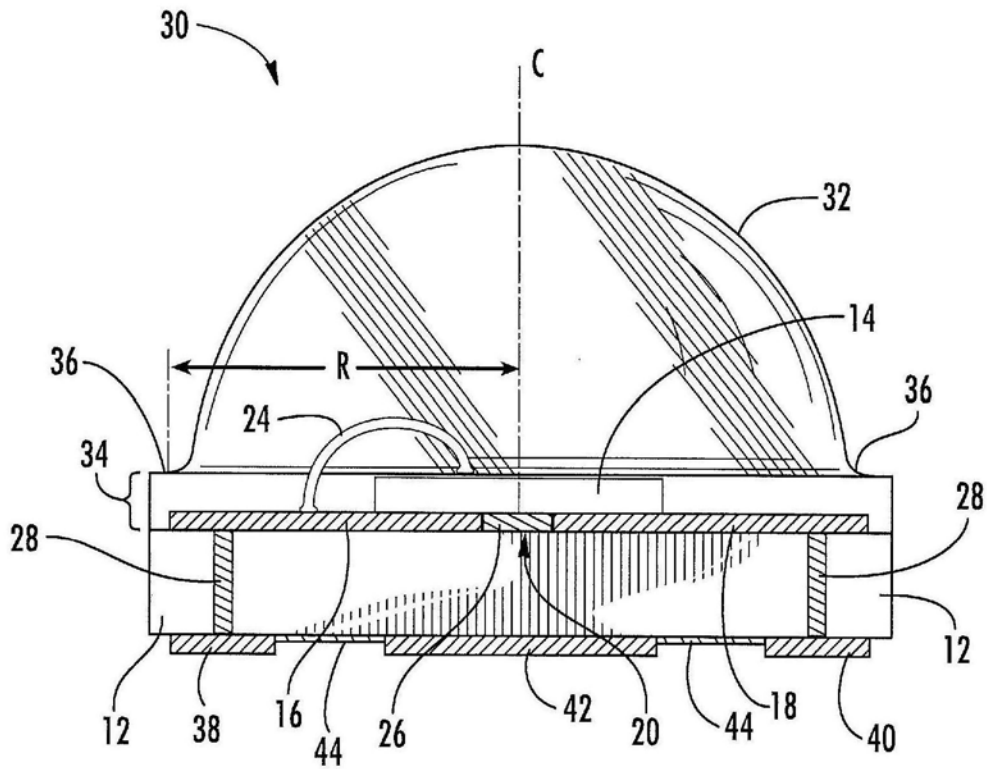


图4A

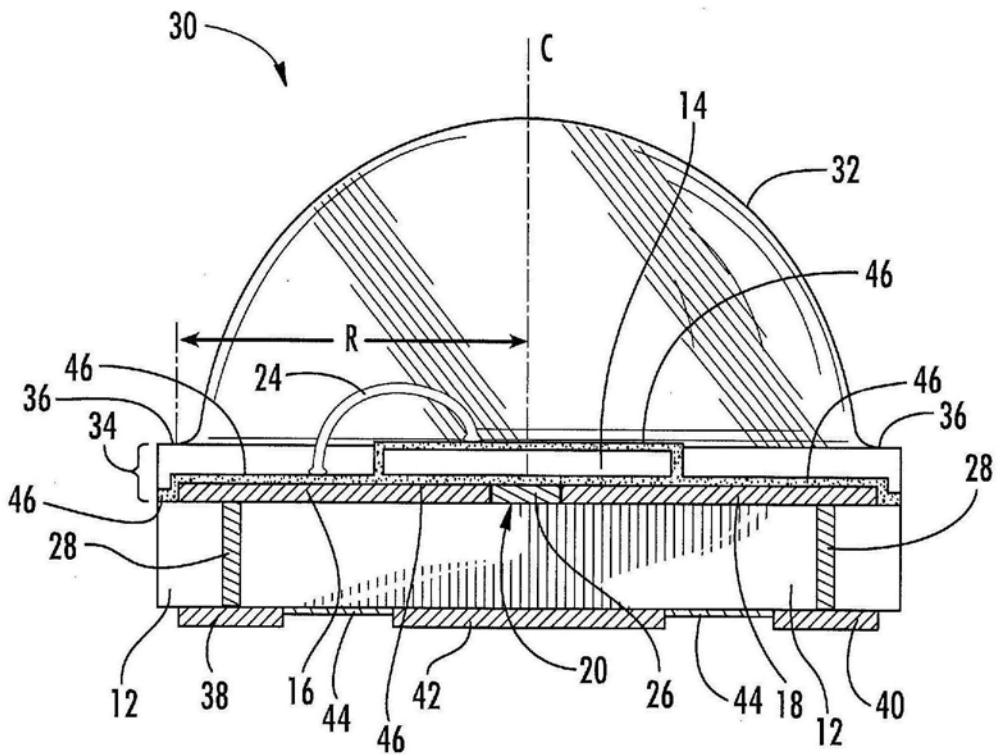


图4B

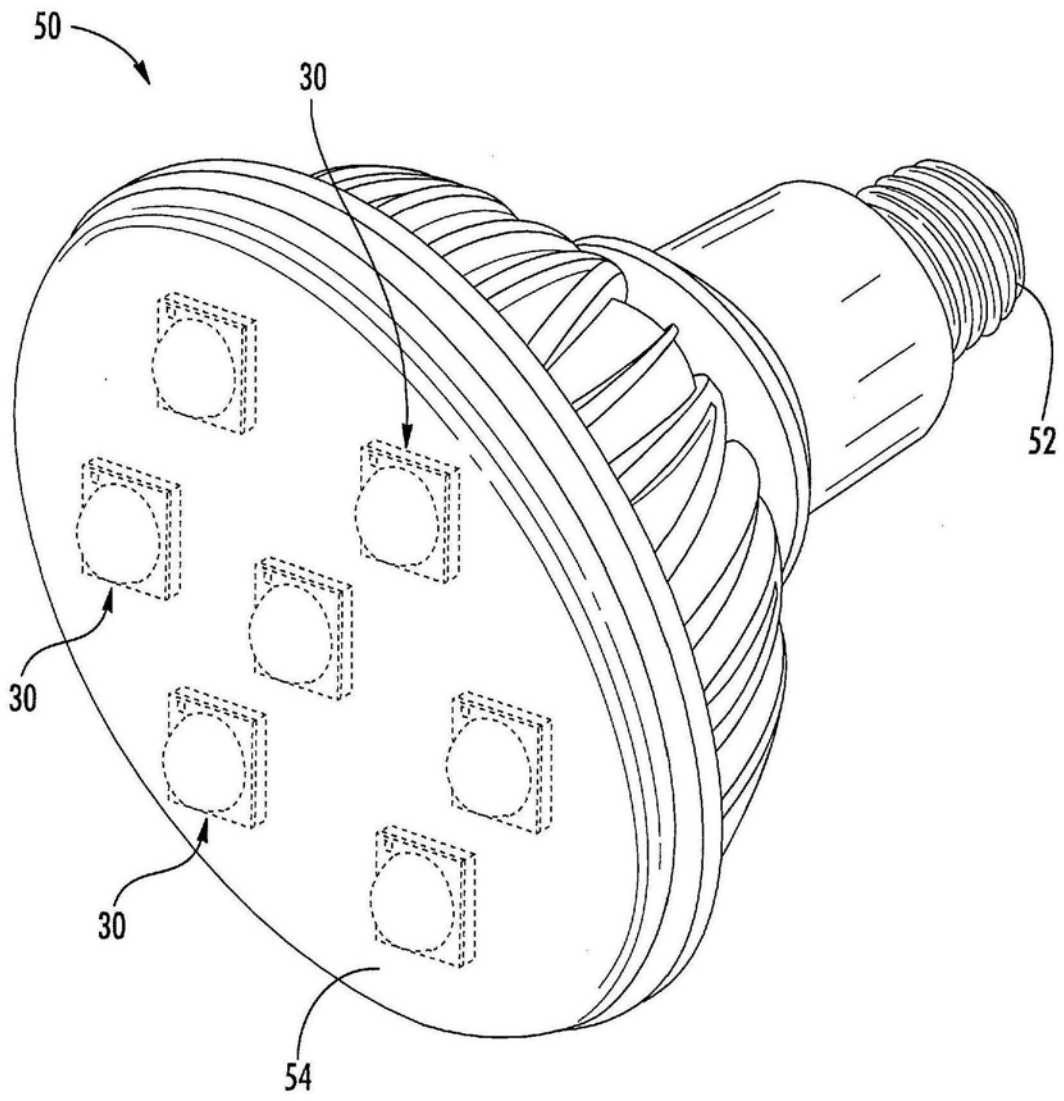


图5

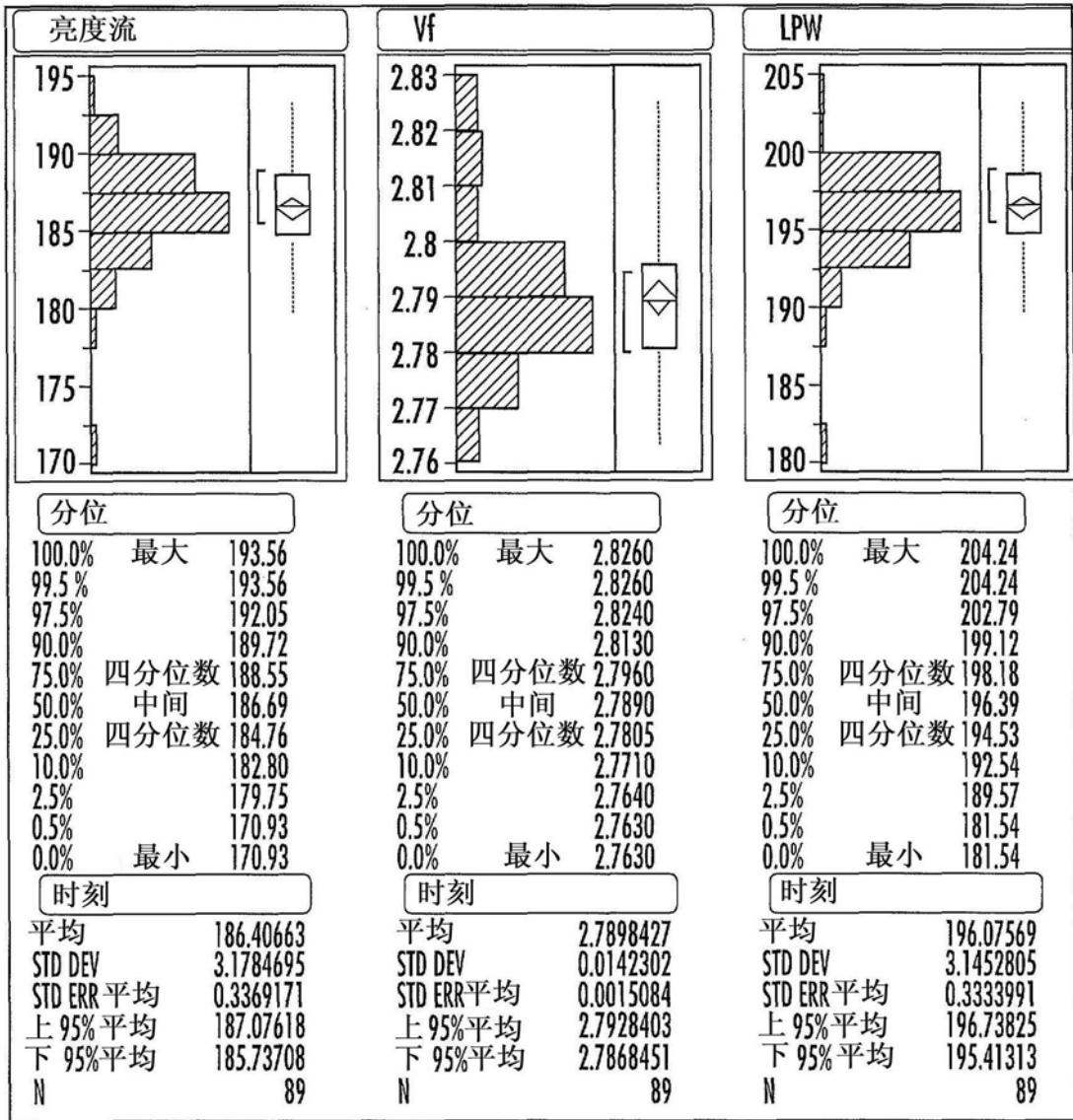


图6A

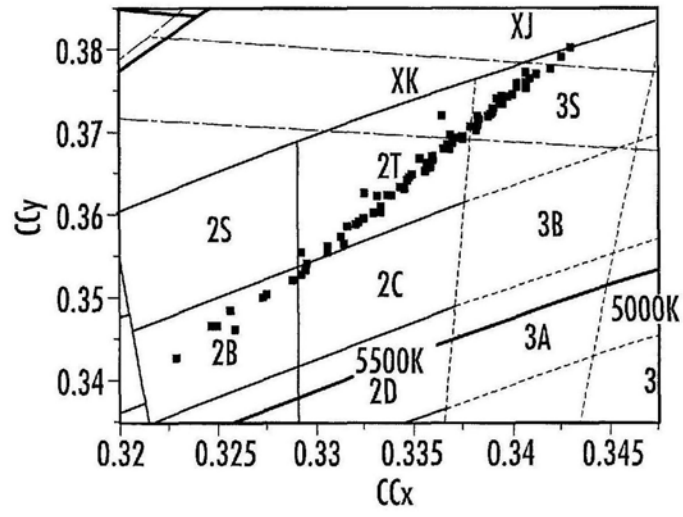


图6B

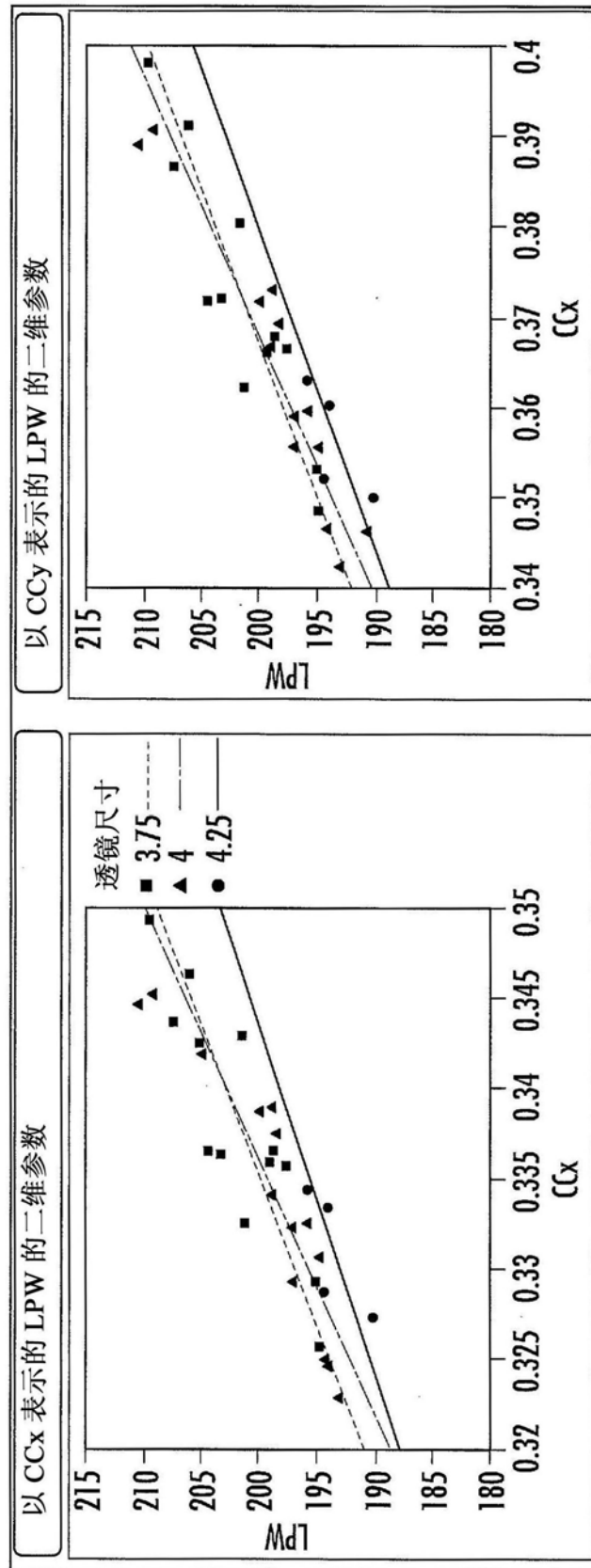


图7

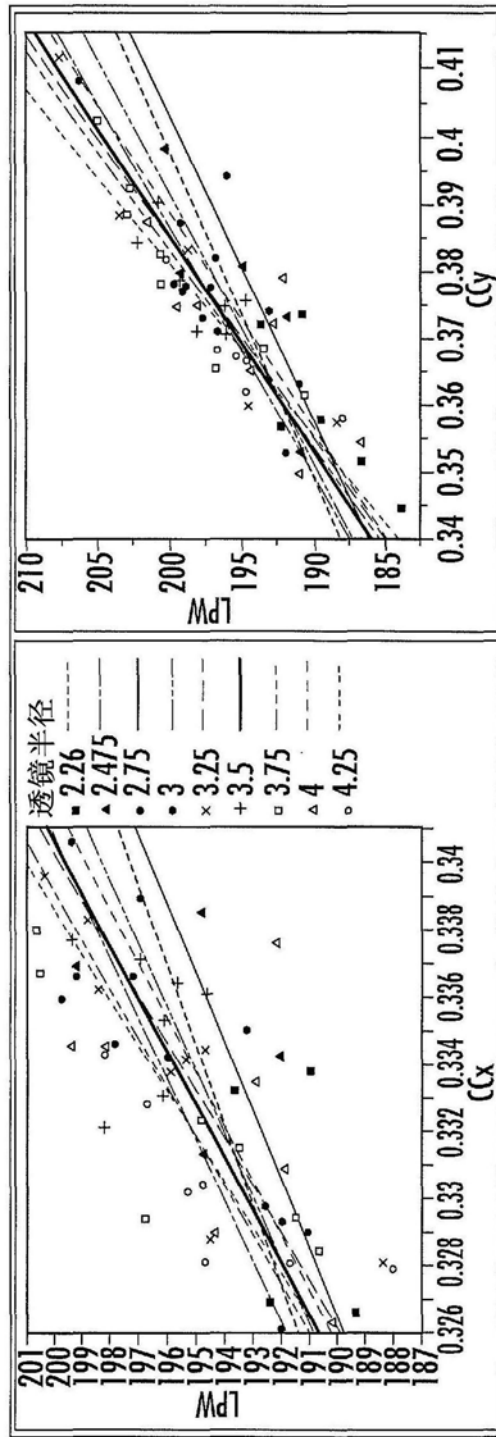


图8A

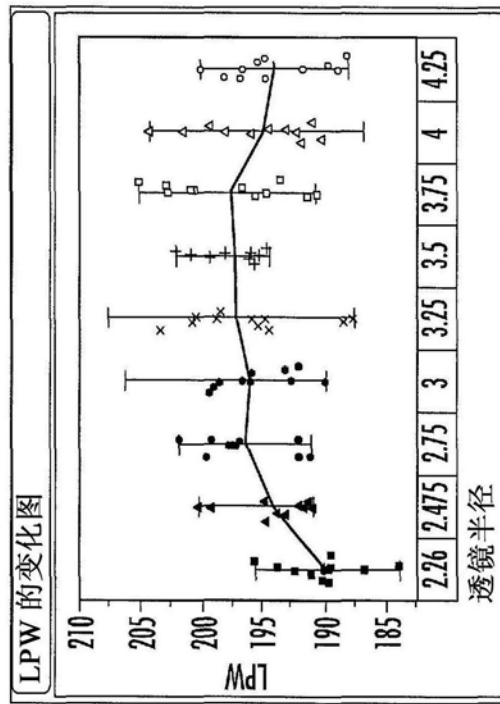


图8B