



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102217108 A

(43) 申请公布日 2011. 10. 12

(21) 申请号 200980143512. 0

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2009. 10. 30

H01L 33/60 (2006. 01)

(30) 优先权数据

C08G 63/185 (2006. 01)

61/109, 537 2008. 10. 30 US

C08G 63/60 (2006. 01)

61/140, 647 2008. 12. 24 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2011. 04. 29

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2009/064400 2009. 10. 30

(87) PCT申请的公布数据

W02010/049531 EN 2010. 05. 06

(71) 申请人 索维高级聚合物股份有限公司

地址 美国佐治亚州

(72) 发明人 格伦·W·库普塔

克里斯蒂·W·克罗

南希·J·辛格尔特里

玛丽亚·G·贝尔图奇 让·G·内尔

格尔特·J·韦法伊

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 张爽 樊卫民

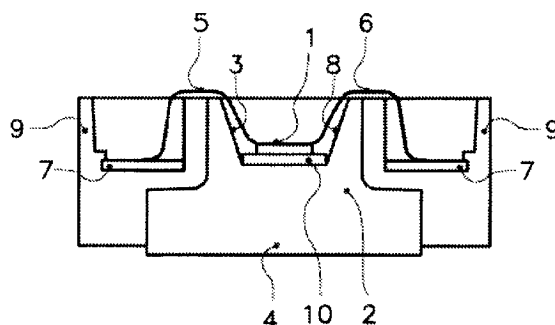
权利要求书 2 页 说明书 39 页 附图 1 页

(54) 发明名称

具有由芳香族聚酯和 / 或全芳香性聚酯制成的反射件的功率 LED 器件

(57) 摘要

一种功率 LED 器件, 包括一个反射件以及一个 LED。该反射件是由芳香族聚酯和 / 或全芳香性聚酯制成的。



1. 功率 LED 器件,其包含:

LED 和反射件;

其中所述反射件包含 (i) 按重量计至少 50% 的至少一种芳香族聚酯,该芳香族聚酯具有至少 80mol% 的芳香性单体单元,和 / 或 (ii) 按重量计至少 30% 的至少一种全芳香性聚酯。

2. 根据权利要求 1 所述的功率 LED 器件,该功率 LED 器件当以 150mA 驱动时具有至少 1000 小时的流明衰减 L₉₉。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的功率 LED 器件,该功率 LED 器件当以 150mA 驱动时能够持续 50,000 小时发射至少 50 流明的光。

4. 根据以上权利要求中的任一项所述的功率 LED 器件,该功率 LED 器件进一步包括与
所述反射件处于直接接触的散热件。

5. 根据权利要求 4 所述的功率 LED 器件,其中所述散热件包括基于该散热件的总重量,按重量计至少 50% 的所述芳香族聚酯和所述全芳香性聚酯中的一种或多种。

6. 根据权利要求 1 至 3 中的任一项所述的功率 LED 器件,该功率 LED 器件进一步包括与
所述反射件的基底一体的散热件。

7. 根据权利要求 1 至 3 中的任一项所述的功率 LED 器件,该功率 LED 器件进一步包括
散热件,该散热件与所述反射件的外表面热接触并且是由至少一种金属制成的。

8. 根据以上权利要求中的任一项所述的功率 LED 器件,其中所述反射件具有基底、开
放的顶部以及形成了反射件腔的壁;

其中将所述 LED 定位于所述反射件腔内部的该反射件的基底的内表面上,并且所述
LED 与所述反射件的基底直接接触;

其中所述功率 LED 器件进一步包括覆盖所述 LED 并至少部分地填充所述反射件的腔的
固化的透明树脂;和

其中所述功率 LED 器件进一步包括连接至所述 LED 的阳极引线以及阴极引线。

9. 根据以上权利要求中的任一项所述的功率 LED 器件,其中所述芳香族聚酯和所述全
芳香性聚酯包括聚合的结构单元,这些结构单元衍生自如下物质:对羟基苯甲酸、对苯二甲
酸、氢醌和 4,4'-联苯酚;以及任选地间苯二甲酸。

10. 根据权利要求 9 所述的功率 LED 器件,其中所述衍生自对羟基苯甲酸的结构单元以
40-80 摩尔%的量存在,所述衍生自对苯二甲酸和间苯二甲酸的结构单元以 10-30 摩尔%
的量存在,和所述衍生自氢醌和 4,4'-联苯酚的结构单元以 10-30 摩尔%的量存在,其中摩
尔%是基于聚合的单体单元的摩尔总数,所述聚合的单体单元衍生自对羟基苯甲酸、对苯
二甲酸、氢醌和 4,4'-联苯酚;以及间苯二甲酸。

11. 根据权利要求 9 或 10 所述的功率 LED 器件,其中所述衍生自氢醌的结构单元与所
述衍生自 4,4'-联苯酚的结构单元的摩尔比是从 0.1 至 1.5。

12. 根据以上权利要求中的任一项所述的功率 LED 器件,其中所述芳香族聚酯以及所
述全芳香性聚酯是液晶聚酯。

13. 根据以上权利要求中的任一项所述的功率 LED 器件,其中所述反射件包括按重量
计至少 50% 的所述全芳香性聚酯。

14. 根据以上权利要求中的任一项所述的功率 LED 器件,其中所述反射件由所述芳香

族聚酯和所述全芳香性聚酯中的至少一种构成。

15. 根据以上除权利要求 14 之外的权利要求中的任一项所述的功率 LED 器件,其中所述反射件包括所述芳香族聚酯和所述全芳香性聚酯中的至少一种,以及至少一种光学增亮剂。

具有由芳香族聚酯和 / 或全芳香性聚酯制成的反射件的功率 LED 器件

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于 2008 年 10 月 30 日提交的美国临时申请号 61/106,177 和 2008 年 12 月 24 日提交的美国临时申请号 61/140,647 的优先权的权益,出于所有的目的这些申请的全部内容通过引用结合在此。

[0003] 发明背景

发明领域

[0004] 用于功率 LED (PLED) 器件的反射件是由包括一种芳香族聚酯和 / 或一种全芳香性聚酯的组合物制成的。功率 LED 器件包括用于发射光和 / 或辐射的功率 LED 以及一个反射件,该反射件是由包括一种芳香族聚酯和 / 或一种全芳香性聚酯的组合物制成。本发明还包括包含功率 LED 器件 (包括照明器件以及光电器件) 的物品。一种功率 LED 器件用于在高结区温度下工作或使用高的回流温度来制成。

[0005] 相关技术说明

[0006] 发光二极管 (即,LED) 是一种微电子结构,它包含一种材料,这种材料在用电能驱动时发射光,例如,一个 p-n 结半导体当在正方向有偏压时发射出不相干的光辐射。LED 器件是多个部件的组件,这些部件形成了用于发射辐射 (如,光) 的器件。除了用于对 LED 进行驱动、将 LED 定位、并且将 LED 安装在终端使用装置上所必需的其他部件之外,LED 器件还包含一个或多个 LED。典型地,LED 器件包括一个框架、一个 LED、连接至该 LED 上的多条引线、以及一个组件封装件。

[0007] 这种 LED 器件常规地包括与 LED 处于热接触的散热件。该散热件用来吸收和消散在 LED 器件工作过程中所产生的热。在 LED 应用中所使用的散热件采取了多种形式并且典型地是由具有良好的热传导性以及可任选地不良的电传导性的材料制成。在一些 LED 器件中,散热件起到将 LED 连接至电源上的阴极或阳极引线的作用。

[0008] 通常用一种粘合剂材料将 LED 保持在该散热件的顶部和 / 或反射件的底部的位置上。通过一种或多种不同的粘合剂或封装材料可以将 LED 封装和 / 或粘合在散热件上或 LED 器件的任何其他部件上。

[0009] 反射件可以被包括在 LED 器件中以便将由 LED 发射的光聚焦、变色和 / 或校准。LED 反射件典型地是模制在一个框架上,该框架随后连接至芯片形式的 LED 上。该反射件与散热件可以是一体的,例如反射件和散热件可以形成一个单一的模式部件。

[0010] 与常规 LED 器件相比,功率 LED (PLED) 器件是发射大得多的量的光的器件,诸如俯视、侧视 LED 器件。与常规 LED 器件相比,功率 LED 器件产生实质性的更大量的热和光并且因此与常规 LED 器件相比被暴露在多得多的应力中。功率 LED 典型地是以从 150mA 至超过 1,000mA 来驱动的,而常规的 LED 是以小于 150mA,有可能低至 1mA 或者更小来驱动的。在功率 LED 工作过程中遇到的应力的实质性增加导致了加速的和更显著的降解效应,如反射件和或组件壳体的变色以及物理性的退化。

[0011] 用于制造常规 LED 器件的部件的材料常常包括热塑性聚合物。热塑性材料总体上是电绝缘的并且因此可以用于制造某些 LED 器件的某些部件。通过包括某些添加剂可以对某些热塑性材料赋予电传导特性,和 / 或 (在某些特种热塑性塑料的情况下) 基础性热塑性塑料本身可以具有电传导特性。使用热塑性绝缘体是有利的,因为它们可以快速并且有效率地大量生产。然而,常规的热塑性材料受害于热和辐射敏感性。再者,许多热塑性材料本质上是变色的 (例如,它们表现出黄色特征) 并且因此可能影响反射光的颜色。

[0012] 承受热应力和 / 或暴露于强辐射的热塑性材料不仅受害于变色而且还受害于丢失所希望的物理特性 (如,弹性) 并且因此可能变脆。当暴露于高热和 / 或暴露于辐射 (如,强光) 时,热塑性材料的聚合物主链可能会降解,从而导致原始热塑性材料的弹性特性的大幅降低。所造成的脆性材料可能易于断裂和 / 或粘结。

[0013] 此外,LED 器件在工作过程中并且在制造过程中经受高热和辐射应力,这种制造包括暴露于高热的几个周期。LED 器件典型地是在一种方法中制造的,该方法包括首先将 LED 器件的一个或多个特征模制在一个框架上。可以通过常规模制技术 (如,注塑模制和 / 或压缩模制,等等) 来进行该模制。在这种模制过程中,用于制成这些特征 (例如反射件) 的材料经受高温,即,高于该材料的玻璃化转变温度或熔化温度的温度。

[0014] 然后将包含模制在引线架上的特征的所生成的部件粘合在为该器件提供 LED 功能的芯片上。该芯片是包括发光二极管的半导体器件。常规的 LED 是用传导性环氧树脂或其他粘结材料粘合到引线架上。传导性环氧树脂典型地是通过在高达约 180°C 的温度下加热范围从 0.5 小时至 6 小时的一段时间来进行固化。可以通过焊接将功率 LED 粘合在引线架上。钎焊法可以包括当该引线架与一种熔融的焊剂组分相接触时使至少一部分的引线架以及芯片经受超过 300°C 的温度。在将该芯片已经连接至该引线架上之后将该芯片引线结合至该引线架上。引线结合可以包括使 LED 器件再次经受可能大于 300°C 的温度的钎焊。

[0015] 然后用合成材料 (如热固性的或热塑性的组合物) 将该引线结合的器件封装。封装典型地包括在升高的温度 (例如,60-180°C) 下将热固性或热塑性的组合物固化从 0.5 小时至 6 小时的一段时间以形成 LED 封装件或器件。

[0016] 在将 LED 封装件安装在印刷电路板上时使其经受了另一个热循环。通过诸如钎焊的技术可以将 LED 封装件固定在印刷电路板上,在此过程中 LED 封装件的一些部分与熔融的焊剂组合物相接触。

[0017] 除以上提及的方法步骤之外,还可以进行一个或多个另外的干燥步骤。干燥的功能是除去在 LED 器件制造过程中可能由其任何部件已经吸收的水。例如,可以在红外回流条件下进行干燥,这些条件包括在几分钟的一段时间加热到高达 260°C 的温度。

[0018] 作为生产方法的结果,制成 LED 器件的任何材料可能经受的温度是实质性地高于 LED 器件的工作温度。因此,甚至在被置于工作之中以前,LED 器件的一个部件 (如由一种热塑性材料制成的 LED 反射件) 可能具有一个重要的受热历史。尤其对于热塑性材料,这种受热历史可能导致例如该反射件的降解和变色。

[0019] U. S. 2004/0165390 (通过引用将其全文结合在此) 披露了在液晶显示器件和包括 LED 部件的电子器件中用作反射板的一种液晶聚酯。制成该反射板的聚酯树脂包括聚合的芳香族单体单元。该反射板具有黄色指数为 32 或更小。该专利申请没有披露使用全芳香性 LCP 来制造功率 LED 器件的部件。

[0020] JP 2004-277539(通过引用将其全文结合在此)披露了用于生产反射件的一种液晶聚酯树脂。该树脂可以由芳香族二醇以及芳香族二羧酸单体单元制成。

[0021] U. S. 7, 138, 667(通过引用将其全文结合在此)披露了一种常规的 LED 器件, 其中一个 LED 粘合在散热件上, 该散热件还用作在 LED 与电源之间的电连接。还通过另一种装置(如, 接触 LED 表面而不与散热件接触的导线)将 LED 电连接至电源。将一种液晶聚酯(LCP)作为一种材料用于制造一个组件, 它起的作用是将散热件和 LED 保持在一起并且进一步用于形成 LED 器件的引线架部件。该专利没有披露使用全芳香性 LCP 来制造功率 LED 器件的部件。

[0022] WO 2006/064032(通过引用将其全文结合在此)披露了使用某些聚合物, 如半晶质聚合物(SCP)与金属氧化物类和/或氮化物类的组合来形成发射装置的多个部分。这种半晶质聚合物/金属氧化物的组合物可以被用来形成发射装置的壳体部件和/或用在发射装置中的散热件。没有披露使用全芳香性 LCP 来制造功率 LED 器件的部件。

[0023] U. S. 7, 273, 987(通过引用将其全文结合在此)描述了具有表面安装的 LED 器件的柔性互连结构。这些 LED 器件可以安装在由包括聚酯材料的热塑性聚合物形成的柔性聚合物的基体上。没有披露功率 LED 也没有披露使用全芳香性 LCP 来制造 LED 器件的任何部件。

[0024] U. S. 6, 541, 800(通过引用将其全文结合在此)披露了一种 LED 器件, 它包括直接粘合至 LED 上的散热件。在 LED 与散热件之间的直接接触提供了离开 LED 的良好的热传导。LCP 用于将 LED 封装件的阴极部件和阳极部件分离开。诸如热传导性和电绝缘性的特性允许 LCP 提供在热连接 LED 封装件的阳极部件和阴极部件中的优势。该专利没有披露使用或包含一种全芳香性 LCP 或包括 LCP 的组合物来作为将阳极和阴极部件分离开的方法或作为用于制造功率 LED 器件的部件(如, 反射件)的有用的材料。

[0025] U. S. 2006/0292747(通过引用将其全文结合在此)披露了具有一体的散热件的一种表面安装的功率光发射器。这种光发射器可以是诸如 LED 的器件。表面安装的功率光发射器包括一个导热的基体。当该基体是由一种金属的、导电的材料(如, 铝或铜)制成时, 一个介电层可以存在于该基体与该 LED 之间。可替代地, 该基体由一种高温塑料(如填充有热效率材料的 LCP)制成。没有披露包含作为该基体和/或散热件的组分的全芳香性的 LCP, 也没有披露使用全芳香性 LCP 来形成所描述的表面安装的功率光发射器的反射件组分。

[0026] U. S. 2007/0291503(通过引用将其全文结合在此)披露了在柔性电路板上形成的 LED。该电路板可以包含一种柔性热塑性材料(如, 聚酯)的多个层。在 LED 和柔性电路板之间的直接接触允许发生热和/或电传导。此外, 热塑性材料(如聚酯)可以被用在不与 LED 直接接触但仍用来消散热的柔性电路板的其他层中。没有披露使用全芳香性 LCP 来形成反射件部件。

[0027] U. S. 6, 599, 768(通过引用将其全文结合在此)也披露了用于在基体上表面安装大功率 LED 的方法。该基体起散热件作用。优选的基体材料包括具有与电绝缘体(如, 硅)相比实质性地更高的热传导性的金属。透明聚合物(如, 热固性塑料)可以被用来在 LED 上形成一个透明保护层。没有披露使用全芳香性 LCP 来形成功率 LED 器件。

[0028] U. S. 7, 202, 505(通过引用其全部结合在此)披露了包括多个功率 LED 的一种 LED

组件。没有披露使用全或高芳香族的聚酯来形成 LED 器件的散热件或反射件。

[0029] JP 2007-300018(通过引用将其全文结合在此)披露了用于发光的器件,它包括一个 LED。该 LED 器件包括由金属材料制成的反射件部件。使用金属来避免与使用热塑性材料相关的问题,据披露这些热塑性材料在长期使用和受热的条件下将遭受黄化。该公开文件披露了若 LED 器件包含由遭受黄化的树脂制成的反射件部件,则 LED 器件的亮度可能下降大约 50%。没有披露使用全或高芳香族聚酯来制造反射件。

[0030] JP 2007-300018(通过引用将其全文结合在此)披露了一种大功率 LED 封装件,它包括由绝缘材料(如,注塑材料)制成的壳体。绝缘薄膜(如,聚酰亚胺薄膜)可以存在于 LED 封装件的多个部分之中。

[0031] 因为将理解的是,常规 LED 器件(如以上提及的那些)可以包括由常规的热塑性材料(具体地常规的聚酯类,诸如脂肪族的聚酯)制成的反射件部件。

[0032] 用于功率 LED 的反射件要求优异的颜色与改进的物理特性(诸如高热变形温度、高延伸性、和/或高熔体粘度)的一种特别高要求的组合。常规聚酯不能在一种单一的树脂中提供这些属性中的每一项。更普遍地是,在功率 LED 器件中使用常规热塑性材料是不可取的,因为热塑性材料的热和辐射降解将引起从功率 LED 器件所发射的光的感知的颜色上的变化。

[0033] 在暴露于高温和高强度辐射之后,功率 LED 器件可遭受光畸变和/或不良的发射效率。这些问题至少部分是因为用于制造反射发射光的 PLED 器件的部件的材料的降解。这种降解可能包括部件(如反射件和散热件)的变色和/或物理性退化。

[0034] 发明概述

[0035] 诸位发明人已经发现使用芳香族聚酯类和/或全芳香性聚酯类(PE)、通常是液晶聚酯类(LCP)在功率 LED 器件中作为基体材料提供了具有显著性地优越的发射稳定性、颜色一致性以及更长使用寿命的功率 LED 器件。

[0036] 本发明的芳香族聚酯(通常是一种 LCP)或本发明的全芳香性聚酯(同样通常是一种 LCP)、或包括本发明的芳香族聚酯和/或全芳香性聚酯的组合物可以用来制造功率 LED 器件的部件,如散热件、连接材料、以及反射件。单独或与其他材料组合的本发明的芳香族聚酯和/或全芳香性聚酯也可以被用作多个部件(如壳体以及组件模板)的基质材料。

[0037] 本发明的功率 LED 器件提供了比其他功率 LED 器件实质性地更大并且更稳定的光输出。与常规 LED 器件相比,即使在显著更高的温度和功率发射水平下本发明的功率 LED 器件仍同时提供更大的照明效率和更长的寿命。

[0038] 因此,本发明涉及一种功率 LED 器件,包括:一个 LED 以及一个反射件;

[0039] 其中该反射件包括(i)按重量计至少 50%的至少一种具有至少 80mol%的芳香族单体单元的芳香族聚酯或(ii)按重量计至少 30%的至少一种全芳香性聚酯。

[0040] 该功率 LED 器件当以 150mA 驱动时优选具有至少 1,000 小时的流明衰减值 L_{99} 。

[0041] 该功率 LED 器件当以 150mA 驱动时还优选能够持续 50,000 小时发射至少 50 流明的光。

[0042] 该芳香族聚酯和全芳香性聚酯优选包括以下结构单元中的至少一种:

[0043] 衍生自氢醌的结构单元(I),

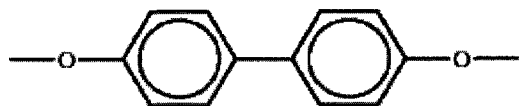
[0044]



(I)

[0045] 衍生自 4,4'-联苯酚的结构单元 (II),

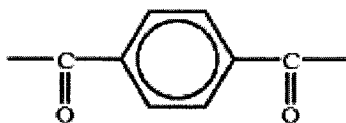
[0046]



(II)

[0047] 衍生自对苯二甲酸的结构单元 (III),

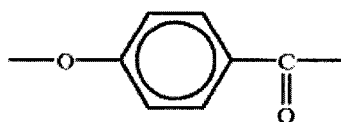
[0048]



(III)

[0049] 衍生自对羟基苯甲酸的结构单元 (V),

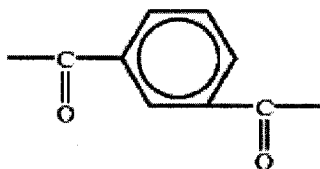
[0050]



(V)

[0051] 以及,可任选地此外的,衍生自间苯二甲酸的结构单元 (IV);

[0052]



(IV)。

[0053] 更优选地,该芳香族聚酯和全芳香性聚酯包括结构单元 (I)、(II)、(III) 以及 (V)。

[0054] 使用包括衍生自对羟基苯甲酸、对苯二甲酸、氢醌、以及 4,4'-联苯酚、并且可任选的间苯二甲酸的聚合的结构单元的芳香族聚酯类和全芳香性聚酯类值得注意地获得了良好的结果,其中衍生自对羟基苯甲酸的这些结构单元是以 40-80 摩尔%的量存在的,衍生自对苯二甲酸和间苯二甲酸的这些结构单元是以 10-30 摩尔%的量存在的,并且衍生自氢醌和 4,4'-联苯酚的这些结构单元是以 10-30 摩尔%的量存在的,其中摩尔%是基于衍生自对羟基苯甲酸、对苯二甲酸、氢醌、4,4'-联苯酚、以及间苯二甲酸的聚合的单体单元的摩尔总数。在所述芳香族聚酯类和全芳香性聚酯中,衍生自氢醌的这些结构单元与衍生自 4,4'-联苯酚的这些结构单元的摩尔比有利地是从 0.1 至 1.5。

[0055] 在一个优选实施方案中,该反射件包括该全芳香性聚酯,并且该全芳香性聚酯是通过以下方法获得的,该方法包括:

[0056] 形成包括一种或多种芳香族二醇类以及一种或多种芳香族羧酸类的一种初始单

体混合物；其中该芳香族二醇类的羟基单元的数目基本上与该芳香族羧酸类的羧酸基团的摩尔数是相同的（其中“基本上”典型地与范围从约 0.95 至 1.05（经常从约 0.99 至约 1.01）的这两个数目之比相对应）；使该初始单体混合物发生反应以形成该全芳香性聚酯。

[0057] 在该优选实施方案中，用于制造该全芳香性聚酯的方法进一步包括：使该初始单体混合物与一种酰化剂混合以形成一种酰化混合物；

[0058] 其中该反应包括：

[0059] 将该酰化混合物加热至一个第一温度以形成一种酰化的单体混合物；并且将该酰化的单体混合物加热至一个第二温度以进行该酰化的单体混合物的固态缩聚。

[0060] 该反射件可以包括该芳香族聚酯和全芳香性聚酯中的至少一种。可替代地，该反射件可以由一种聚合物的组合物构成，该组合物包括该芳香族聚酯和全芳香性聚酯中的至少一种、以及至少一种添加剂。在多个优选实施方案中，该反射件由一种聚合物的组合物构成，该组合物包括该芳香族聚酯和全芳香性聚酯中的至少一种、以及至少一种光学增亮剂。

[0061] 功率 LED 可以进一步包括与该反射件直接接触的一个散热件。这种情况是，该散热件优选包括基于该散热件的总重量按重量计至少 50% 的该芳香族聚酯和该全芳香性聚酯中的一种或多种。可替代地或补充地，该反射件可以进一步包括与该反射件的基底成一体的一个散热件。该功率 LED 器件可以进一步包括一个散热件，该散热件与该反射件的外表面处于热接触并且是由至少一种金属制成。

[0062] 该反射件可以具有一个基底、一个开放的顶部以及多个壁，它们形成了一个反射件空腔，其中 LED 被定位在该反射件空腔内部的该反射件的基底的内表面上，并且其中该功率 LED 器件进一步包括覆盖该 LED 以及至少部分地填充该反射件的空腔的一种固化的透明树脂。该 LED 可以是处于与该反射件的基底直接相接触。该功率 LED 器件可以进一步包括连接至该 LED 上的一个阳极引线以及一个阴极引线。

[0063] 附图简要说明

[0064] 图 1 示出了本发明的功率 LED 器件的高级别简图。

[0065] 优选实施方案的详细说明

[0066] 本发明的另外的方面和其他特征将部分地在以下说明中给出并且对于本领域的普通技术人员而言将部分地通过检验下文而变得清楚或从实施本发明中而得知。本发明的优点可以如在所附权利要求中具体地指出的方式得以实现和获得。如应理解的，本发明能够有其他以及不同的实施方案，并且其多个细节在不同的显而易见的方面能够进行变更，而所有这些均不背离本发明。本说明书在本质上应被认为是说明性的、而非限制性的。

[0067] 在此示出的芳香族聚酯类和全芳香性聚酯类（通常是 LCP）在将它们用作用于功率 LED 器件的组分时提供了优异的热 / 物理稳定性和光反射性能。本发明包括具有改进的光发射特性的功率 LED 器件，并且它们包括由一种芳香族 PE（通常是一种 LCP）或一种全芳香性 PE（同样通常是一种 LCP）、和 / 或由包含芳香族 PE 和全芳香性 PE 中的至少一种的组分制成的一个或多个部件。

[0068] 本发明的一方面包括含有一个或多个部件的功率 LED 器件，这些部件包括一种芳香族 PE 和 / 或一种全芳香性 PE（通常是 LCP）。本发明的功率 LED 器件的一个实施方案在图 1 的高级简图中示出。功率 LED 器件的 LED 是由参考号 1 标明。LED 1 定位于该功率 LED 器件的部件 2 的内部。虽然图 1 所示的功率 LED 器件包括一个单一 LED，在本发明的其他

实施方案中,另外的多个 LED 能以相同或不同的定向存在。部件 2 可以包括分开的反射件 3 和散热件 4 这两个特征或可以将反射件 3 和散热件 4 的特征组合作为一个单一部件。

[0069] 在本发明的多个实施方案中,其中例如 LED 结区的温度和 LED 驱动电流量是相当低的,部件 2 可以由一个反射件构成,而没有一个基底,该基底的质量大于反射件的质量。反射件的质量是基于从该反射件组件的这两个部分向上延伸的材料的量来计算的,其中该基底大于该反射件的最厚部分的任何厚度被认为是一个散热件。

[0070] 在本发明的某些具体实施方案中,该反射件可以不存在或可以是由既不包含该芳香族聚酯也不包含该全芳香性聚酯的材料制成。当本发明的功率 LED 器件的反射件是由这样一种材料制成时,至少一种其他的部件(优选该散热件)必须包括该芳香族 PE 和/或该全芳香性 PE(通常是 LCP)。优选本发明的功率 LED 反射件是本发明的功率 LED 器件的一部分。

[0071] 图 1 的反射件 3 用来使由 LED 产生的光集中并且导向,这样使该光以光束的或泛光的形式导向离开功率 LED 器件。光能够以包括蝙蝠翼式、朗伯体式(Lambertian)、以及侧向发射式的多种模式从功率 LED 器件的 LED 发射出。该反射件允许将来自 LED 的光输出收集、集中和/或以一个优选方向导向。功率 LED 器件可以具有一个显示或发射方向,它是俯视、侧视、传输视角和/或斜视中的任何一个。

[0072] 在图 1 的部件 2 中,该反射件具有多个凸起的壁并且形成一个凹陷和/或空腔。该凹陷和壁可以是任何形状的。在一些实施方案中,该反射件是扁平的并且仅具有一个基底而没有壁。优选反射件 3 具有环状壁,这些带有开放的顶部、以圆柱形的或管状方式从该基底延伸。这些壁可以是有角度的壁、直的壁、抛物线形状、圆锥形的形状、角锥形状、椭圆的形状、对称的、不对称的和/或多种几何形状的组合。优选地,将 LED 定位于该反射件的空腔或凹陷内,这样使 LED 的任何部分都不高于该反射件的壁的最上面的部分。优选将 LED 定位成使它是在该反射件的壁的上限之下的至少一个并且优选至少五个 LED 高度。一个 LED 高度是当该 LED 平放在反射件的底部上的水平面时它的垂直高度。

[0073] 部件 3 代表一个反射件,它可以与散热件 4 是一体的。该散热件用来将热能传导并且传输至离开该功率 LED 器件的 LED。由 LED 的工作引起的热,例如由功率 LED 器件的结区温度产生的热,优选被快速从 LED 组件导出并消散掉。散热件所到达的目的是从 LED 捕获热(即,来自 LED 的 PN 结的热和/或来自至 LED 结的引线连接的热)并且传输热能离开 LED,这样使热能在 LED 所定位或安装的电子器件的之外被释放和消散。

[0074] 在本发明的一些实施方案中,功率 LED 器件的反射件是例如通过注射模制与其他部件分开制造的。因此该反射件(例如,以下描述的 LED 反射件)可以被加到一个或多个部件(如功率 LED 壳体)上以形成一个功率 LED 器件。该反射件可以以直接热接触、间接热接触、或与本发明的功率 LED 器件的其他部件热绝缘地分别进行安装。

[0075] 像反射件一样,散热件 4 优选由全芳香性 PE 和/或芳香族 PE(通常是 LCP)构成。在本发明的一个实施方案中,该反射件和散热件是通过注射模制制成的并且代表一个单一注射成型的部件。该散热件相对于 PLED 可以具有任何尺寸。能够捕获并传导更大量的热离开该 PLED 的较大的散热件是优选的。散热件的缺失可能导致过热以及离开 PLED 器件的不良的热传导。在本发明的 PLED 器件的多个实施方案中,该散热件优选具有的质量是 LED 的质量的至少 10 倍。甚至更优选的是,该散热件具有的质量是 LED 的质量的至少 20 倍、30

倍、40 倍、50 倍、60 倍、70 倍、80 倍、90 倍、以及 100 倍、或更多倍。

[0076] 散热件 4 可以与一个或多个附加的热传导部件相接触,这些部件用来将热量从散热件传输至功率 LED 组件或照明器件的任何区域的,以使热从功率 LED 组件散出。例如,与该散热件的底表面处于直接接触或热接触的一个基体可以起将热量传输离开功率 LED 器件的作用。该基体可以包括一个印刷电路板或一种导热性的并且至少部分电绝缘的金属和 / 或热塑性或热固性材料。

[0077] 优选地,LED 1 是与散热件 4 和 / 或反射件 3 的底部直接并且连续地相接触。在 LED 与反射件和 / 或散热件的平面表面之间的连续和直接水平接触是优选的。在其他实施方案中,一个介电层或连接层 10 存在于 LED 1 和反射件 3 的基底部分(它也可以是散热件 4 的一部分)之间。

[0078] 取代使用一个连接层来将 LED 1 保持在反射件 3 的基底上的部件 2 上的位置中,LED 可以替代地通过一种摩擦连接安装到该反射件和 / 或散热件之中。例如,可以将 LED 压制成一种压纹,该压纹被压制、刻入或模制在反射件的基底或散热件的顶部的凹陷中,这样使 LED 的底表面与该反射件和 / 或该散热件的表面直接相接触,该反射件或该散热件是由芳香族 PE(通常是 LCP)和全芳香性 PE(通常是 LCP)中的至少一种制成的并且通过在 LED 的垂直表面(例如,LED 的侧表面)与存在于 LED 被安装进入的凹陷中的垂直表面之间的接触发生的摩擦力被保持在适当位置中。在另一个实施方案中,LED 是与反射件 3 的基底或散热件 4 的顶部表面处于直接和连续接触,这是通过将 LED 装配在位于基底中的一个凹陷之中并且进一步通过施用一种粘合剂材料至 LED 的垂直壁和在该反射件的基底和 / 或该散热件的顶部表面中制成的任何凹陷的垂直壁而将 LED 粘结在反射件和 / 或散热件上,这样没有一个层使 LED 和反射件和 / 或散热件的水平表面之间的直接和连续的接触发生中断。

[0079] 在其他实施方案中,一个介电的或连接层 10 存在于 LED 1 与反射件和 / 或散热件之间。介电层 10 可以起的作用是作为将 LED 1 连接至反射件 3 和 / 或散热器 4 的装置。可替代地,介电层 10 可以用于使 LED 从反射件和 / 或散热件电绝缘。

[0080] 通过阴极和阳极的连接将 LED 1 连接至电源上。阴极 5 和阳极 6 的连接可以由导线来形成,这些导线在 LED 1 上粘合至阳极和 / 或阴极的连接并且将 LED 连接至例如一个引线架 7 上。并非必需由这些导线来形成阳极和 / 或阴极的连接。在本发明的其他实施方案中,阳极和 / 或阴极的连接与反射件和 / 或散热件可以是一体的。例如,反射件和 / 或散热件可以进行注射模制的方式是使导线 5 和 6 已经存在于其中。连接线 5 和 6 可以直接地接触来自底表面的 LED,该 LED 是与反射件和 / 或中间连接层 10 的底表面的任何一个处于直接和连续的接触。以此方式,导线粘合不干扰从 LED 发射的光。

[0081] 其他部件可以存在于本发明的功率 LED 器件中。无色或有色的一种透明的或霜化透镜可以存在而覆盖 LED 并且可任选地密封由反射件形成的空腔或覆盖功率 LED 器件的至少一部分或整个顶部表面。该透镜起保护 LED 免受外部因素的作用和 / 或对从 LED 发射的光起聚焦、变色、校准和 / 或指向的作用。一个透镜可以由包括玻璃和热塑性塑料(如,丙烯酸的、聚烯属的、有机硅和 / 或聚碳酸酯的材料)的任何类型的透明材料形成。可替代地,可以将 LED 封装入一种热固性材料中,该热固性材料被注射入反射件凹陷之中并且硬化以覆盖 LED 并且至少部分地填充由反射件壁形成的空腔。热固性材料(如,环氧类、有机硅类以及丙烯酸类树脂)经常显示出不良的热传导性。因此,LED 器件可能还会要求存在一个

散热件,它由芳香族 PE(通常是 LCP)和全芳香性 PE(同样通常是 LCP)中的至少一种制成。

[0082] 反射件的壁 8 可以涂敷一种或多种反射材料。例如,反射件的壁可以涂敷一种金属材料(如,铝)。这种金属化的目的是改进从 PLED 器件发射的可用的光的量。其他发光效应可以通过以其他方式处理反射件的壁来实现。例如,反射件的壁可以被赋予粗糙度或其他表面最终处理以降低炫目效应和/或使 PLED 器件发射的光变色。在其他实施方案中,反射件的那些壁是用一种通过染色或着色而有色的材料覆盖的。着色的覆盖物可以是与反射件或一个分离部件(如,一个插入件)一体的一个涂层。染色的材料可以被用来将 PLED 器件发射的光改变颜色或颜色特征。

[0083] PLED 器件的上述部件可以被安装在壳体和/或组件封装件 9 之中,该壳体和/或组件封装件起的作用是保持反射件 3、散热件 4、以及 LED1 的任何组合以便作为例如一个表面安装器件来进行安装。封装件 9 可以由一种热塑性材料制成,它与用于制造反射件 3 和/或散热件 4 的热塑性材料相同。在封装件 9 和散热件 4 和/或反射件 3 之间的密切接触进一步改进了来自 LED 的热消散。在本发明的一些实施方案中,与散热件和/或反射件 3 相比,封装件 9 明显具有更低的热传导性。提供具有更低热传导性的封装件提供了一种表面安装器件,该表面安装器件以将最少量的热直接传输至该基体的一种方式被连接至基体(如,印刷电路板(PCB))上。

[0084] 在同一 PLED 器件中,反射件 3 和散热件 4 可以包括不同或相同的材料,这些材料包括芳香族 PE 和/或全芳香性 PE(通常是 LCP)。在反射件和散热件中使用不同的材料允许为 PLED 器件的不同部件选择所希望的特性。例如,在反射件中希望高耐热性。高耐热性减少了反射件的热降解和褪色并且因此允许更长的 LED 寿命而没有褪色或色移。这在功率 LED 器件中可能是尤其重要的。

[0085] 本发明的 PLED 器件可以通过 LED 的功率要求来进行说明。具体地讲,本发明包括在大于 150mA 的电流下工作的功率 LED。工作电流和电压是由 LED 的制造商指明的并且根据 IES LM-79-08 和 IES LM-80-08 进行测量的。

[0086] 本发明的功率 LED 器件可以通过在固定的驱动电流量下工作之后功率 LED 维持其初始光输出的程度来说明。本发明的功率 LED 器件优选在使用 50,000 小时或更长时间之后保留其初始光输出的 50%或更多。光输出的损失是在由功率 LED 的制造商指明的驱动电流量(例如在 150mA)下进行测量的。以流明计的光输出是根据 IES LM-79-08 进行测量的。当确定了光输出损失或衰减时,在测量初始光输出和最终光输出时使用了相同的条件。

[0087] 在其他实施方案中,在工作 50,000 小时之后,本发明的功率 LED 器件维持以流明计其初始光输出的 60%、65%、70%、75%、80%、85%、90%、95%、或 99%。初始光输出是在 100 小时的一个预烧期间之后从功率 LED 器件发射的流明数。优选的是,本发明的功率 LED 器件的光输出在如未使用过的功率 LED 的初始光输出的设计电流量下工作 50,000 小时之后在光谱上是相同的或在人类视觉极限之内是相同的。测量由 LED 产生的光的亮度和颜色的一种方法是根据 Y. Zong 和 Y. Ohno,“New practical method for measurement of high-power LEDs.Proc.”,CIE Expert Symposium on Advances in Photometry and Colorimetry,CIE x033:2008,pp. 102-106 (2008),通过引用将其全文结合在此。优选的是,将用于固态照明产品的电和光度测量的认可方法 IESNA LM-79、C78.377-2008(通过引用将其全文结合在此)用来测试本发明的功率 LED 器件的光输出(流明)、能量效率(每瓦流明

数)以及色度。在功率 LED 器件中的光衰减是根据 LM-80 “用于测量 LED 光源的流明衰减的 IESNA 认可的方法”(通过引用将其全文结合在此)进行测量的。

[0088] 功率 LED 器件还可以通过达到限定的光输出所必需的时间来说明。流明衰减值反映功率 LED 在其寿命期间的总体性能。当功率 LED 工作时,它们的流明输出随时间而下降。流明衰减是在达到流明衰减的具体程度之前的功率 LED 运行时间的量值。例如,99%的流明衰减值(即 L_{99})对应于在该器件损失其初始光输出的 1%之前在其限定的工作电流和电压下运行功率 LED 器件所需要的时间。优选地,本发明的 PLED 器件具有的在 150mA 驱动电流下的 L_{99} 值为至少 1000 小时。在其他的优选实施方案中,在 150mA 下的 L_{99} 为至少 1500 小时、至少 2000 小时、至少 3000 小时、至少 4000 小时、至少 5000 小时、至少 6000 小时、至少 7000 小时、至少 8000 小时、至少 9000 小时、或至少 10000 小时。在另外的其他优选实施方案中,本发明的 PLED 器件具有的在 200mA、250mA、300mA、350mA、400mA、500mA、600mA、700mA、800mA、900mA、1,000mA、1,500mA、2,000mA 或者 5,000mA 的驱动电流下 L_{99} 值为至少 1000 小时。在另外的其他的优选实施方案中,本发明的 PLED 器件具有的在至少 150mA、至少 200mA、至少 300mA、至少 400mA、至少 500mA、或者至少 1000mA 的驱动电流下 L_{99} 值为至少 1000 小时;更优选地,本发明的 PLED 器件具有的在至少 150mA、至少 200mA、至少 300mA、至少 400mA、至少 500mA、或者至少 1000mA 的驱动电流下 L_{99} 值为至少 2000 小时;另外更优选地,本发明的 PLED 器件具有的在至少 150mA、至少 200mA、至少 300mA、至少 400mA、至少 500mA、或者至少 1000mA 的驱动电流下 L_{99} 值为至少 5000 小时;最优选地,本发明的 PLED 器件具有的在至少 150mA、至少 200mA、至少 300mA、至少 400mA、至少 500mA、或者至少 1000mA 的驱动电流下 L_{99} 值为至少 10000 小时。在本发明的另外的其他实施方案中,功率 LED 器件可以具有在由 LED 的制造商指明的驱动电流下的 L_{90} 值为至少 10000 小时,这是在指明的驱动电流 150mA、200mA、250mA、300mA、350mA、400mA、500mA、600mA、700mA、800mA、900mA、1000mA、1500mA、2000mA 或 5000mA 下。在本发明的另外的其他实施方案中,该功率 LED 器件可以具有在由 LED 的制造商指明的驱动电流下的 L_{98} 、 L_{97} 、 L_{96} 、 L_{95} 、 L_{94} 、 L_{93} 、 L_{92} 、 L_{91} 、或 L_{90} 的值为至少 1000、至少 1500、至少 2000、至少 3000、至少 4000、至少 5000、至少 6000、至少 7000、至少 8000、至少 9000、或至少 10000 小时,这是在指明的驱动电流至少 150mA、至少 200mA、至少 250mA、至少 300mA、至少 350mA、至少 400mA、至少 500mA、至少 600mA、至少 700mA、至少 800mA、至少 900mA、或至少 1,000mA 下。

[0089] 本发明的功率 LED 还可以在反射件的厚度上区别于普通 LED 器件。功率 LED 反射件的厚度是大于常规反射件的厚度。反射件的厚度是于直接在 LED 芯片定位的位置之下的一点处测量的。发射器厚度仅包括芳香族或全芳香性材料的厚度,该反射件是从该材料模制或以别的方式形成。代表引线架和/或任何介电层的多个层或任何厚度的部件没有包括在反射件厚度的测量之内,制成该引线架和/或任何介电层的材料不同于制成反射件的材料。该反射件厚度可以具有不止一个分量。例如具有多个壁的反射件将具有一个反射件壁厚度。壁厚度可以在连接着反射件底部的壁的底部或在壁的顶部、或在反射件空腔的开口处进行测量。

[0090] 优选地,该反射件具有的厚度是从 5mm 至 50mm、更优选从 6mm 至 45mm、7mm 至 40mm、8mm 至 35mm、9mm 至 30mm、10mm 至 25mm、11mm 至 20mm、12mm 至 15mm、或 13mm 至 14mm。优选地,该反射件厚度是独立于任何散热件的厚度来测量的,无论该散热件与反射件是一体的

或者是作为紧固至反射件上的分离的部件存在的。

[0091] 如图1中所示、并且如以上所说明,PLED器件典型地包括用于将从LED发射的光指向一个希望方向的反射件。该反射件还用来收集从LED发射的光,这样使大部分的发射的光可以用于照明目的。从反射件表面反射的光受光在上面反射的那个表面的颜色的影响。若PLED器件的反射件随时间而改变颜色,从PLED器件反射的光将同样改变颜色。

[0092] 常规LED反射件是由热塑性材料制成的,它们在暴露于高热或辐射时发生降解。在功率LED器件所遇到的更高应力的条件下,此类材料可以在更短的工作时间内经受更大的降解。该降解会影响由功率LED器件发射的光的颜色特征。

[0093] 优选的是,功率LED器件提供具有从2,500K至6,500K的色温的光谱输出的白光。优选的是,功率LED具有约3,200K的色温并且可以用作常规白炽灯照明器件(如,电灯泡)的代替品。例如,可以通过改变功率LED器件的反射件的颜色来改变或定制色温。在其他实施方案中,功率LED器件的色温是2000K、2010K、2020K、2050K、2080K、2200K、2600K、2800K、3000K、3500K、4000K、4500K、5000K、5500K、6000K,在此明确地包括在所述值之间的所有范围和子范围,例如,3000、3010、3020、3030、3040、3050、3060、3065、3066、3067、3068、3069、以及3070。本发明的PLED的色度值优选是在ANSI_NEMA_ANSLA C78.377-2008(American National Standard for electric lamps-Specifications for the Chromaticity of Solid State Lighting Products)(通过引用将其全文结合在此)中定义的相关联的色温类别之内。

[0094] 由本发明的功率LED器件产生的光的白度可以根据CIE标准光源D65进行测量。由功率LED器件产生的光对于CIE标准白光的相对测量允许评估随时间和/或在某些工作条件下在功率LED器件中发生的变色。在一些实施方案中,由功率LED器件产生的光与CIE标准光源D65相比的白度之间的差值如在 L^* 值、 a^* 值和 b^* 值中所示是小于50%、更优选小于40%、35%、30%、20%、25%、20%、15%、10%、或5%绝对值。

[0095] 本发明的PLED表现出良好的颜色稳定性。使用某些聚合物(如,在此提及的芳香族PE以及全芳香性PE(通常是LCP))允许这些器件显示出对于热和/或辐射降解的更大耐受性。因为用于制造PLED器件的反射件的材料具有良好的颜色稳定性,所以由其制造的反射件同样显示出良好的颜色稳定性。

[0096] 本发明的PLED反射件的颜色稳定性可以被测量为作为一种时间函数在反射件 ΔE^* 中的变化的一种函数、和/或作为一种时间函数在反射件的反射率上的变化的一种函数。例如,在优选的实施方案中,基于反射件的初始 ΔE^* 该反射件的 ΔE^* 变化了不大于1%。初始 ΔE^* 是在LED被安装在反射件上之前和/或在运行PLED器件之前测量的反射件的 ΔE^* 。直接在反射件的表面上、在反射件的同一位置处测量 ΔE^* 以获得初始的和经过时间的 ΔE^* 值。在优选实施方案中,在150mA或更大(即,PLED器件的限定的驱动电流量)值下在运行1,000小时之后,初始 ΔE^* 的变化不大于1%。在其他实施方案中,初始 ΔE^* 在运行1,000小时之后的变化不大于2%、3%、4%、5%、6%、7%、8%、9%、10%、15%、20%、25%、或30%。在另外的实施方案中,在由PLED的制造商指明用于运行PLED器件的条件下在运行了2,000、3,000、4,000、5,000、6,000、7,000、8,000、9,000、或10,000小时之后,在初始 ΔE^* 上不发生上述变化。

[0097] 如以上所说明的,本发明的PLED反射件的颜色和/或光稳定性可以作为反射件

的初始反射率的变化函数进行测量。反射率上的变化是在 PLED 器件已经运行之前通过测量反射件的初始反射率而确定的。然后,在 PLED 器件已经运行一段时间之后测量反射率。可以在一个或多个具体的光波长下测量反射率。反射率相对于初始反射率的变化是按照以 % 计的值来计算的。反射率可以通过使用例如 BYK-Gardner Color-Sphere 仪器、在 400nm 至 700nm 波长范围上、以 20-nm 间隔来测量。按照 ASTM E308-06(通过引用将其全文结合在此)使用弥散光线照明法(D65)和具有包括的镜面部件、不具有通带校正的 8° 观测(d/8)来测量反射率。优选的是分别使用 30mm 和 36mm 测量和照明区来进行测量。然而,还可以在反射件的多个具体位置上测量反射率。

[0098] 在多个优选实施方案中,当 PLED 是在由其制造商指明的驱动电流下运行 1,000 小时的一段时间时,当在 460nm 和 760nm 下进行测量时,从本发明的 PLED 反射件反射的初始光的变化不大于 1%。在优选实施方案中,在 150mA 或更大(即,PLED 器件的指明的驱动电流)的电流下在运行 1,000 小时之后,初始反射率的变化不大于 1%。在其他实施方案中,在运行 1,000 小时之后,初始反射率的变化不大于 2%、3%、4%、5%、6%、7%、8%、9%、10%、15%、20%、25%、或 30%。在另外的多个实施方案中,在由 PLED 的制造商指明用于运行 PLED 器件的条件下,例如,150mA、200mA、250mA、300mA、350mA、400mA、450mA、500mA、550mA、600mA、650mA、700mA、750mA、800mA、850mA、900mA、950mA、或 1,000mA(在此明确地包括在所述值之内的所有值、范围和子范围),在运行 2,000 小时、3,000 小时、4,000 小时、5,000 小时、6,000 小时、7,000 小时、8,000 小时、9,000 小时、或 10,000 小时之后,初始反射率不发生上述变化。

[0099] 这些 PLED 器件的反射件优选是由包括芳香族 PE 和 / 或全芳香性 PE(通常是 LCP)的组合物制成。在某些优选实施方案中,该组合物是由芳香族 PE 和 / 或全芳香性 PE(通常是 LCP)组成。在本发明的一些优选实施方案中,反射件是由一种热塑性组合物模制成的,其中唯一的热塑性聚合物是芳香族 PE 和 / 或全芳香性 PE(通常是 LCP),但该组合物可以另外包含任何量的无机填充剂和 / 或颜料。在本发明的其他优选实施方案中,该反射件是由包括一种或多种热塑性组分的组合物制成的,这种或这些组分包括基于反射件的总重量按重量计至少 30% 的全芳香性 PE(通常是 LCP),更优选至少 40%、50%、60%、70%、80%、90%、95%、98%、99% 的全芳香性 PE。在本发明的其他实施方案中,该反射件是由包括一种或多种热塑性组分的组合物制成的,这种或这些组分包括基于反射件的总重量按重量计至少 50% 的芳香族 PE(通常是 LCP),更优选至少 60%、至少 70%、至少 80%、至少 90%、至少 95%、至少 98%、至少 99% 的芳香族 PE。

[0100] 与常规的 LCP 相比,芳香族和全芳香性 PE 类(通常是 LCP)具有改进的颜色特性。改进的颜色特性包括在精细研磨的芳香族的和全芳香性 PE 类(例如,精细研磨的全芳香性的 LCP)上测量的更低的 ΔE (Delta E)以及更低的黄色指数值,使用本领域的普通技术人员已知的 ΔE 的 CIE 标度、参比片以及计算。具有相对更低的 ΔE 的树脂对于改进的白度是指示性的。优选地,本发明的芳香族 PE 类和全芳香性 PE 类,特别是全芳香性 LCP 具有小于 25、更优选小于 24、23、22、21、或 20、或 19、18、17、16、15、14、13、12、11、或 10 的 ΔE ;尤其优选的是本发明的芳香族 PE 类和全芳香性 PE 类,具体是全芳香性 LCP 具有小于 22 的 ΔE 。优选的是,本发明的芳香族 PE 类和全芳香性 PE 类(通常是 LCP)具有小于 25、优选小于 24、23、22、21、20、19、18、17、16、15、14、13、12、11、或 10 的黄色指数;尤其优选的是芳香族 PE 类

和全芳香性 PE 类（通常是 LCP）具有小于 20、更优选 10-20 的黄色指数。YI 值和 L 值是根据 ASTM D1925 通过使用色差计测量聚酯树脂试样来获得的。

[0101] 混合树脂的颜色是根据 ASTM E308-06、使用 BYK-Gardner Color-Sphere 仪器以 400nm 至 700nm 的波长范围和 20nm 间隔、没有通带校正的、10° 的观测角（CIE 1964 补充标准观察者）、D65 照明以及 30mm 和 36mm 测量区和照明区分别在模制的盘（2.5”直径和 0.040”厚）上进行测量的。对于这些盘与白色参比片相比的色差是使用 CIELAB ΔE^* (Delta E) 方程进行计算的。对于 L^* 值、 a^* 值、和 b^* 值，白色参比片（S/N 870007）值分别是 98.86 ± 0.01 、 -0.17 ± 0.01 、以及 0.38 ± 0.01 。

[0102] 将 BYK-Gardner Color-Sphere 仪器用来测量在 400nm 至 700nm 的波长范围（20nm 间隔）内的这些盘的百分比反射率。按照 ASTM E308-06、使用弥散光线照明法（D65）和具有包括的镜面部件的 8° 观测（d/8）、以没有通带校正并且分别以 30mm 和 36mm 测量区和照明区来测量反射率。

[0103] 以流明计的功率 LED 器件的光输出是可变的，在一个实施方案中，它取决于驱动电流。更高的驱动电流可以导致更高的光输出。优选的是，功率 LED 是适合于在至少 150mA 的驱动电流下运行的。在本发明中包括适合于在至少 300mA、至少 500mA、至少 1,000mA、至少 1,500mA、或至少 2,000mA 的驱动电流下运行的功率 LED。如在此使用的，术语“适合于”典型地意味着对应于功率 LED 运行的额定条件（如通常由 LED 制造商所确定）的指明的驱动电流；在另一方面，为了提供足够的光输出必须承受“过功率”的功率 LED 总体上不应被认为是一个合适的器件，因为更高的驱动电流会引起对功率 LED 不能挽回的一些损失和 / 或通过随时间其光输出损失或衰减的加速而缩短其寿命。当以 1,000mA 驱动时，本发明的功率 LED 器件优选发射出超过 100 流明。功率 LED 的功率性能还能以瓦特数来表示，其中优选的是 1 瓦特或更大的输出。通过调整 LED 的驱动电流可以进一步改变光输出，更大的驱动电流总体上对应于更高的结区温度以及以流明测量的光输出的增加。与常规 LED 器件相比，功率 LED 器件的相对更高的驱动电流以及更高的结区温度产生相对更多的热量。

[0104] 优选的是，将一个散热件用于除去在 LED 运行过程中尤其当在高结区温度或高工作电流下运行时产生的热量。在一些实施方案中，包括功率 LED 器件是以相对低电流（例如，从 150mA 至 500mA）驱动并且发射低流明或具有低结区温度的实施方案，本发明的功率 LED 器件（即，包含一个或多个部件的功率 LED 器件，这个或这些部件是由芳香族 PE（通常，一种 LCP）和全芳香性 PE（也通常，一种 LCP）中的至少一种制成的）提供了热传导效率和耐热特性，它们允许带有一个分开的散热件而使用高电流（例如，150mA 或更大）。本发明的功率 LED 器件可以在从 150mA 至 1,000mA 以及更高的驱动电流、以及从 100°C 至 200°C 或更高的、优选从 130°C 至 180°C 或大约 150°C 的结区温度下有效地运行以产生白光。

[0105] 包括在本发明的功率 LED 器件中的芳香族 PE 和 / 或全芳香性 PE（通常是 LCP）所起的作用是通过热传导除去热量，这样使热量消散至环境中或传导至下层基体和 / 或散热件中用于随后消散。散热件可以从 LED 器件中除去热而基本上不影响光的质量或颜色。

[0106] 本发明的另一方面是可以用于功率 LED 应用的一种 LED 反射件。本发明的 LED 反射件是至少部分地由芳香族 PE 和 / 或全芳香性 PE（通常是 LCP）制成。本发明的 LED 反射件可以是在图 1 中示出的 PLED 器件的反射件 3 或者它可以是与任何 PLED 器件分离开的一

个物品。

[0107] 或者该LED反射件包含基于反射件的总重量按重量计至少50%的芳香族PE(通常是LCP),或者该LED反射件包含基于反射件的总重量按重量计至少30%的全芳香性PE(通常是LCP),或二者兼备。LED反射件可以包含基于反射件的总重量按重量计至少40%、至少50%、至少60%、至少70%、至少80%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或至少99.5%的全芳香性PE(通常是一种LCP)。LED反射件还可以包含基于反射件的总重量按重量计至少60%、至少70%、至少80%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或至少99.5%的芳香族PE(通常是一种LCP)。LED反射件可以包含全芳香性PE和芳香族PE的一种组合,该组合是处于对这两种聚合物而言任何以上指明的量(只要它们的累加量不超过100%)。

[0108] 在其他实施方案中,LED反射件优选是由、或基本上是由芳香族PE和/或全芳香性PE(通常是LCP)构成。

[0109] 在其他实施方案中,LED反射件是由包括芳香族PE和/或全芳香性PE(通常是LCP)以及一种或多种附加材料的组合物制成。这些附加材料优选地所起的作用是(1)降低反射件的电传导性、(2)改进反射件的热传导性、(3)使材料着色、和/或(4)对抗在颜色特性和/或物理特性上的变化而使材料稳定。热传导性可以通过包括多种填充剂(如,无机材料的纤维、颗粒无机纤维填充剂)以及电绝缘但起将热传送通过全芳香性聚合物母体的作用的其他材料来改进。以下进一步描述包括芳香族PE和/或全芳香性PE的组合物。

[0110] 在PLED反射件的实施方案中,反射件的壁可以用一种或多种反射材料进行涂敷。例如,反射件的壁可以用一种金属材料(如,铝)进行涂敷。这种金属化的目的是改进从PLED器件发射的可用光的量。其他光效应可以通过以其他方式处理反射件的壁而实现。例如,反射件的壁可以被赋予粗糙度、颜色或其他表面最终处理以降低炫目效应。PLED反射件可以具有在此描述的PLED器件的反射件的特征。

[0111] 离开PLED器件的热传导会影响由器件的LED产生的光的强度和亮度。虽然LED本身并不产生热,但当LED被电驱动时,形成LED的电结区和/或通过将LED粘合至一个或多个电能源而形成的电结区可以释放大量的热。

[0112] LED的温度可以影响由LED产生的光的强度、颜色特征以及亮度。由LED器件中的电结区产生的热会显著地影响基础LED的光发射特性。快速并有效地引导热量离开LED的能力提供了一种方式来稳定LED的光发射特性。散热件可以具有在此描述的功率LED器件的散热件的特征。

[0113] 热传导材料(如,从LED将热吸收走的金属)可以被用来形成PLED器件的某些部件。金属材料能够有效并快速地从LED除去热量并且因此可以帮助稳定LED的光发射特性。在PLED器件中使用金属材料相当大地受限于金属既是热传导的又是导电的事实。将金属材料用作既从LED的阳极结又从阴极结传导热的手段是不可实施的,因为可以跨越这些金属材料发生电压泄漏。另外,金属材料(如,铜)是昂贵的并也许与某些柔性基体不相容,并且当与某些材料相接触时可以腐蚀。

[0114] 在PLED器件的实施方案中,其中散热件是由芳香族PE和/或全芳香性PE(通常是LCP)制成,优选整个散热件是由所述聚合物制成。在其他实施方案中,散热件是由包括芳香族PE和/或全芳香性PE(通常是LCP)以及一种或多种附加材料的组合物制成。用于

制造本发明的功率 LED 器件的散热件部分的组合物可以包括其他材料,这些材料优选 (1) 降低散热件的电传导性,(2) 改进散热件的热传导性和 / 或 (3) 稳定散热件对抗热降解。热传导性的改进可以通过包括多种填充剂(如,无机材料的纤维、颗粒无机纤维填充剂)以及其他材料,这些材料是电绝缘的但起将热传送通过 PE 基质的作用。

[0115] 优选的是,PLED 反射件、PLED 器件的散热器或反射件以及 PLED 器件的散热器两者均是仅由芳香族 PE 和 / 或全芳香性 PE(通常是 LCP)制成的而没有填充剂或无机材料。在这样的实施方案中,PLED 反射件、PLED 器件的散热器或 PLED 器件的反射件和散热器两者(或 PLED 器件的其他部件)由芳香族 PE 和 / 或全芳香性 PE(通常是 LCP)构成。

[0116] 在其他实施方案中,PLED 反射件、PLED 器件的散热器或 PLED 器件的反射件和散热器两者是由除一种或多种其他材料之外还包含芳香族 PE 和 / 或全芳香性 PE(通常是 LCP)的组合物制成。在一些实施方案中,此类组合物包含一种热稳定剂和 / 或光学增亮剂(如,一种有机磷酸酯)以进一步抑制芳香族 PE 和 / 或全芳香性 PE(通常是 LCP)的降解。在其他实施方案中,这些组合物不包含任何热稳定剂和 / 或不包含任何光学增亮剂。

[0117] 某些稳定剂(如,受阻胺光稳定剂(HALS))可以存在于该组合物中。例如,选自下组的受阻胺类的一个或多个基团,该组的构成为:癸二酸双(2,2,6,6-四甲基哌啶-4-基)酯、癸二酸双(1,2,2,6,6-五甲基哌啶-4-基)酯、二(1,2,2,6,6-五甲基哌啶-4-基)(3,5-二叔丁基-4-羟基苄基)丁基丙二酸酯、4-苯甲酰基-2,2,6,6-四甲基哌啶-4-硬脂酰氧基-2,2,6,6-四甲基哌啶-3-*n*-辛基-7,7,9,9-四甲基-1,3,8-三氮杂-螺[4.5]癸烷-2,4-二酮、三(2,2,6,6-四甲基哌啶-4-基)次氨基三乙酸酯、1,2-双(2,2,6,6-四甲基-3-氧代哌啶-4-基)乙烷、2,2,4,4-四甲基-7-氧杂-3,20-二氮杂-21-氧代二螺[5.1.11.2]二十一烷、2,4-二氯-6-叔-辛基氨基-s-三嗪与 4,4'-六亚甲基双(氨基-2,2,6,6-四甲基哌啶)的缩聚产物、1-(2-羟乙基)-2,2,6,6-四甲基-4-羟基哌啶与琥珀酸的缩聚产物、4,4'-六亚甲基双-(氨基-2,2,6,6-四甲基哌啶)与 1,2-二溴乙烷的缩聚产物、四(2,2,6,6-四甲基哌啶-4-基)1,2,3,4-丁烷四羧酸酯、四(1,2,2,6,6-五甲基哌啶-4-基)1,2,3,4-丁烷四羧酸酯、2,4-二氯-6-吗啉代-s-三嗪和 4,4'-六亚甲基双(氨基-2,2,6,6-四甲基哌啶)的缩聚产物、N,N',N'',N'''-四[(4,6-双(丁基-1,2,2,6,6-五甲基-哌啶-4-基)-氨基-s-三嗪-2-基)-1,10-二氨基-4,7-二氮杂癸烷、混合的[2,2,6,6-四甲基哌啶-4-基/ β , β , β' , β' -四甲基-3,9-(2,4,8,10-四氧杂螺[5.5]-十一烷)二乙基]1,2,3,4-丁烷四羧酸酯、混合的[1,2,2,6,6-五甲基哌啶-4-基/ β , β , β' , β' -四甲基-3,9-(2,4,8,10-四氧杂螺[5.5]-十一烷)二乙基]1,2,3,4-丁烷四羧酸酯、1,8-亚辛基双(2,2,6,6-四甲基-哌啶-4-羧酸酯)、4,4'-亚乙基双(2,2,6,6-四甲基哌啶-3-酮)、N-2,2,6,6-四甲基-哌啶-4-基-*n*-十二烷基琥珀酰亚胺、N-1,2,2,6,6-五甲基-哌啶-4-基-*n*-十二烷基琥珀酰亚胺、N-1-乙酰基-2,2,6,6-四甲基哌啶-4-基-*n*-十二烷基琥珀酰亚胺、1-乙酰基-3-十二烷基-7,7,9,9-四甲基-1,3,8-三氮杂螺[4.5]癸烷-2,4-二酮、癸二酸二(1-辛氧基-2,2,6,6-四甲基哌啶-4-基)酯、二-(1-环己基氧基-2,2,6,6-四甲基哌啶-4-基)琥珀酸酯、1-辛氧基-2,2,6,6-四甲基-4-羟基-哌啶、聚-[[6-叔-辛基氨基-s-三嗪-2,4-二基][2-(1-环己基氧基-2,2,6,6-四甲基哌啶-4-基)亚氨基-六亚甲基-[4-(1-环己基氧基-2,2,6,6-四甲基哌啶-4-基)亚氨基]、以及 2,4,6-三[N-(1-环己基氧基-2,2,6,6-四甲基哌

啉-4-基)-n-丁基氨基]-s-三嗪。

[0118] 最优选的受阻胺化合物是癸二酸双(2,2,6,6-四甲基哌啉-4-基)酯、癸二酸双(1,2,2,6,6-五甲基哌啉-4-基)酯、二(1,2,2,6,6-五甲基哌啉-4-基)(3,5-二-叔丁基-4-羟基苄基)丁基丙二酸酯、1-(2-羟乙基)-2,2,6,6-四甲基-4-羟基哌啉与琥珀酸的缩聚产物、2,4-二氯-6-叔-辛基氨基-s-三嗪与4,4'-六亚甲基双(氨基-2,2,6,6-四甲基哌啉)的缩聚产物、N,N',N'',N'''-四[(4,6-双(丁基-(1,2,2,6,6-五甲基哌啉-4-基)氨基)-s-三嗪-2-基)-1,10-二氨基-4,7-二氮杂癸烷、癸二酸二-(1-辛氧基-2,2,6,6-四甲基哌啉-4-基)酯、二-(1-环己基氧基-2,2,6,6-四甲基哌啉-4-yl)琥珀酸酯、1-辛氧基-2,2,6,6-四甲基-4-羟基-哌啉、聚-{[6-叔-辛基氨基-s-三嗪-2,4-二基][2-(1-环己基氧基-2,2,6,6-四甲基哌啉-4-基)亚氨基-六亚甲基-[4-(1-环己基氧基-2,2,6,6-四甲基哌啉-4-基)亚氨基]、或2,4,6-三[N-(1-环己基氧基-2,2,6,6-四甲基哌啉-4-基)-n-丁基氨基]-s-三嗪。

[0119] 该组合物可以另外包含选自下组的一种或多种其他紫外线吸收剂,该组的构成是:s-三嗪类、草酰苯胺类、羟基二苯甲酮类、苯甲酸酯类、以及 α -氰基丙烯酸酯类。

[0120] 该组合物中可以包含热稳定剂类。这些热稳定剂可以是选自以下的一种或多种,例如,单苯酚类,例如像,2,6-二-叔-丁基-4-甲基苯酚、2-叔-丁基-4,6-二甲苯酚、2,6-二-叔-丁基-4-乙基苯酚、2,6-二-叔-丁基-4-n-丁基苯酚、2,6-二-叔-丁基-4-异丁基苯酚、2,6-二环戊基-4-甲基苯酚、2-(α -甲基环己基)-4,6-二甲苯酚、2,6-双十八烷基-4-甲基苯酚、2,4,6-三环己基苯酚(tricyclohexylphenol)、2,6-二-叔-丁基-4-甲氧基甲基苯酚、2,6-二壬基-4-甲基苯酚、2,4-二甲基-6-(1'-甲基-1'-十一烷基)苯酚、2,4-二甲基-6-(1'-甲基十七烷基-1'-基)苯酚、2,4-二甲基-6-(1'-甲基-1'-十三烷基)苯酚、以及它们的混合物;烷基硫代甲基苯酚类,例如,2,4-二辛基硫代甲基-6-叔-丁基苯酚、2,4-二辛基硫代甲基-6-甲基苯酚、2,4-二辛基硫代甲基-6-乙基苯酚、2,6-二辛基硫代甲基-4-壬基酚;氢醌和烷基化的氢醌类,例如,2,6-二-叔-丁基-4-甲氧基苯酚、2,5-二-叔-丁基氢醌、2,5-二-叔-氢醌氢醌、2,6-二苯基-4-十八烷基氧基苯酚、2,6-二-叔-丁基-氢醌、2,5-二-叔-丁基-4-羟基苯甲醚、3,5-二-叔-丁基-4-羟基苯甲醚、3,5-二-叔-丁基-4-羟基苯基硬脂酸酯、以及双-(3,5-二-叔-丁基-4-羟基苯基)己二酸酯;香豆酮衍生物类,例如 α -生育酚、 β -生育酚、 γ -生育酚、 δ -生育酚、以及它们的混合物;羟基化硫代二苯醚类,例如,2,2'-硫代双(6-叔-丁基-4-甲基苯酚)、2,2'-硫代双(4-辛基苯酚)、4,4'-硫代双(6-叔-丁基-3-甲基苯酚)、4,4'-硫代双(6-叔-丁基-2-甲基苯酚)、4,4'-硫代-双(3,6-二-仲-戊基苯酚)、4,4'-双-(2,6-二甲基-4-羟基苯基)二硫化物;亚烷基双酚类,例如,2,2'-亚甲基双(6-叔-丁基-4-甲基苯酚)、2,2'-亚甲基双(6-叔-丁基-4-乙基苯酚)、2,2'-亚甲基双[4-甲基-6-(α -甲基环己基)苯酚]、2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-(α -甲基环己基苯酚)、2,2'-亚甲基双(6-壬基-4-甲基苯酚)、2,2'-亚甲基双(4,6-二-叔-丁基苯酚)、2,2'-亚乙基双(4,6-二-叔-丁基苯酚)、2,2'-亚乙基双(6-叔-丁基-4-异丁基苯酚)、2,2'-亚甲基双[6-(α -甲苄基)-4-壬基酚]、2,2'-亚甲基双[6-(α , α -二甲基苄基)-4-壬基酚]、4,4'-亚甲基双(2,6-二-叔-丁基苯酚)、4,4'-亚甲基双(6-叔-丁基-2-甲基苯酚)、1,1-双(5-叔-丁基-4-羟

基-2-甲基苄基)丁烷、2,6-双(3-叔-丁基-5-甲基-2-羟基苄基)-4-甲基苯酚、1,1,3-三(5-叔-丁基-4-羟基-2-甲基苄基)丁烷、1,1-双(5-叔-丁基-4-羟基-2-甲基苄基)-3-n-十二烷基硫基丁烷、乙二醇双[3,3-双(3'-叔-丁基-4'-羟基苄基)丁酸酯]、双(3-叔-丁基-4-羟基-5-甲基苄基)双环戊二烯、双[2-(3'-叔-丁基-2'-羟基-5'-甲苄基)-6-叔-丁基-4-甲基苄基(methylphenyl)]对苯二酸酯、1,1-双(3,5-二甲基-2-羟基苄基)丁烷、2,2-双(3,5-二-叔-丁基-4-羟基苄基)丙烷、2,2-双(5-叔-丁基-4-羟基-2-甲基苄基)-4-n-十二烷基硫基丁烷、1,1,5,5-四(5-叔-丁基-4-羟基-2-甲基苄基)-戊烷;0-、N-以及S-苄基化合物类,例如,3,5,3',5'-四-叔-丁基-4,4'-二羟基苄基醚、十八烷基-4-羟基-3,5-二甲基苄基-硫基乙酸酯、十三烷基-4-羟基-3,5-二-叔-丁基苄基-硫基乙酸酯、三(3,5-二-叔-丁基-4-羟基苄基)胺、双(4-叔-丁基-3-羟基-2,6-二甲基苄基)邻苯二甲酸酯、双(3,5-二-叔-丁基-4-羟基苄基)硫化物、异辛基-3,5-二-叔-丁基-4-羟基苄基-硫基乙酸酯;羟基苄基(maloates),例如,2,2-双(3,5-二-叔-丁基-4-羟基-5-甲苄基)双十八烷基丙二酸酯、2,2-双(3,5-二-叔-丁基-4-羟基苄基)双-十二烷基硫基乙基丙二酸酯、2,2-双(3,5-二-叔-丁基-4-羟基苄基)(maloatebis)[4-(1,1,3,3-四甲基丁基)-苄基];一种羟基苄基芳香族化合物,例如,1,3,5-三(3,5-二-叔-丁基-4-羟基苄基)-2,4,6-三甲基苯、1,4-双(3,5-二-叔-丁基-4-羟基苄基)-2,3,5,6-四甲基苯、2,4,6-三(3,5-二-叔-丁基-4-羟基苄基)苯酚;三嗪化合物类,例如,2,4-双辛基硫基-6-(3,5-二-叔-丁基-4-羟基苄基)-1,3,5-三嗪、2-辛基硫基-4,6-双(3,5-二-叔-丁基-4-羟基苄基)-1,3,5-三嗪、2-辛基硫基-4,6-双(3,5-二-叔-丁基-4-羟基苄基)-1,3,5-三嗪、2,4,6-三(3,5-二-叔-丁基-4-羟基苄基)-1,3,5-三嗪、1,3,5-三(3,5-二-叔-丁基-4-羟基苄基)异氰尿酸酯、1,3,5-三(4-叔-丁基-3-羟基-2,6-二甲基苄基)异氰尿酸酯、2,4,6-三(3,5-二-叔-丁基-4-羟基苄基)-1,3,5-三嗪、1,3,5-三(3,5-二-叔-丁基-4-羟基苄基丙酰)六氢化-1,3,5-三嗪、1,3,5-三(3,5-二-叔-丁基-4-羟基苄基)异氰尿酸酯;苄基膦酸酯类,例如,2,5-二-叔-丁基-4-羟基苄基二甲基膦酸酯、3,5-二-叔-丁基-4-羟基苄基二乙基膦酸酯、3,5-二-叔-丁基-4-羟基苄基双十八烷基膦酸酯、3,5-二-叔-丁基-4-羟基-3-甲苄基双十八烷基膦酸酯、3,5-二-叔-丁基-4-羟基苄基单乙基膦酸的钙盐;酰氨基苯酚类,例如,月桂酸的4-羟基N-酰苯胺、硬脂酸的4-羟基N-酰苯胺、辛基-N-(3,5-二-叔-丁基-4-羟基苄基)-氨基甲酸酯;以下一价或多价醇类与 β -(3,5-二-叔-丁基-4-羟基苄基)丙酸的酯类,醇的例子包括:甲醇、乙醇、n-辛醇、异辛醇、十八烷醇、1,6-己二醇、1,9-壬二醇、乙二醇、1,2-丙二醇、新戊二醇、硫代二乙二醇、二乙二醇、三乙二醇、季戊四醇、三(羟乙基)异氰尿酸酯、N,N'-双(羟乙基)琥珀酰胺、3-硫杂十一烷醇、3-硫杂十五烷醇、三甲基己二醇、三羟甲基丙烷、4-羟甲基-1-磷酸(phospha)-2,6,7-三氧杂二环[2,2,2]辛烷;以下一价或多价的醇与 β -(5-叔-丁基-4-羟基-3-甲基苄基)丙酸的一种酯,该醇的例子包括:甲醇、乙醇、n-辛醇、异辛醇、十八烷醇、1,6-己二醇、1,9-壬二醇、乙二醇、1,2-丙二醇、新戊二醇、硫代二乙二醇、二乙二醇、三乙二醇、季戊四醇、三(羟乙基)异氰尿酸酯、N,N'-双(羟乙基)琥珀酰胺、3-硫杂十一烷醇、3-硫杂十五烷醇、三甲基己二醇、三羟甲基丙烷、4-羟甲基-1-磷酸-2,6,7-三氧杂二环[2,2,2]辛烷;以下一价或多价的醇

类与 β -(3,5-二环己基-4-羟苯基)丙酸的酯类,该醇的例子包括:甲醇、乙醇、n-辛醇、异辛醇、十八烷醇、1,6-己二醇、1,9-壬二醇、乙二醇、1,2-丙二醇、新戊二醇、硫代二乙二醇、二乙二醇、三乙二醇、季戊四醇、三(羟乙基)异氰尿酸酯、N,N'-双(羟乙基)琥珀酰胺、3-硫杂十一烷醇、3-硫杂十五烷醇、三甲基己二醇、三羟甲基丙烷、4-羟甲基-1-磷酸-2,6,7-三氧杂二环[2,2,2]辛烷;以下一价或多价的醇的与 β -(3,5-二-叔-丁基-4-羟苯基)乙酸的一种酯,该醇的例子包括:甲醇、乙醇、n-辛醇、异辛醇、十八烷醇、1,6-己二醇、1,9-壬二醇、乙二醇、1,2-丙二醇、新戊二醇、硫代二乙二醇、二乙二醇、三乙二醇、季戊四醇、三(羟乙基)异氰尿酸酯、N,N'-双(羟乙基)琥珀酰胺、3-硫杂十一烷醇、3-硫杂十五烷醇、三甲基己二醇、三羟甲基丙烷、4-羟甲基-1-磷酸-2,6,7-三氧杂二环[2,2,2]辛烷; β -(3,5-二-叔-丁基-4-羟苯基)丙酸酰胺,例如,N,N'-双(3,5-二-叔-丁基-4-羟苯基丙酰基)六亚甲基二胺、N,N'-双(3,5-二-叔-丁基-4-羟苯基丙酰基)三亚甲基二胺、N,N'-双(3,5-二-叔-丁基-4-羟苯基丙酰基)联氨;胺基抗氧化剂类,例如,N,N'-二异丙基-p-苯二胺、N,N'-二-仲-丁基-p-苯二胺、N,N'-双(1,4-二甲基戊基)-p-二甲基戊基、N,N'-双(1-乙基-3-甲基戊基)-p-苯二胺、N,N'-双(1-甲基庚基)-p-甲基庚基、N,N'-二环己基-p-二环己基、N,N'-二苯基-p-苯二胺、N,N'-双(萘基)-p-萘基、N-异丙基-N'-苯基-p-苯二胺、N-(1,3-二甲基丁基)-N'-苯基-p-苯二胺、N-(1-甲基庚基)-N'-苯基-p-苯二胺、N-环己基-N'-苯基-p-苯二胺、4-(p-甲苯基磺酰)二苯胺、N,N'-二甲基-N,N'-二-仲-丁基-p-苯二胺、二苯胺、N-烯丙基二苯胺、4-异丙氧基二苯胺、N-苯基-1-萘基胺、N-(4-叔-辛基苯基)-1-萘基胺、N-苯基-2-萘基胺;辛基化的二苯胺,例如,p,p'-二-叔-丁基辛基二苯胺、4-n-丁基氨基苯酚、4-(butyllyl)氨基苯酚、4-壬酰基氨基苯酚、4-月桂基氨基苯酚、4-辛月桂基氨基苯酚、双(4-甲氧苯基)胺、2,6-d-叔丁基-4-二甲基氨基甲基苯酚、2,4'-二氨基二苯基甲烷、4,4'-二氨基二苯基甲烷、N,N,N',N'-四甲基-4,4'-二氨基二苯基甲烷、1,2-双[(2-甲基苯基)氨基乙烷、1,2-双(苯基氨基)丙烷、(o-甲苯基)双胍、双[4-(1',3'-二甲基丁基)苯基]胺、叔辛基化的N-苯基-1-萘基胺、单烷基化的和二烷基化的叔-丁基/叔-壬基二苯胺的混合物、单烷基化的和二烷基化的叔-丁基/叔-壬基二苯胺的混合物、单烷基化的和二烷基化的叔-丁基/叔-十二烷基二苯胺的混合物、单烷基化的和二烷基化的异丙基/异己基二苯胺(isohexacyldiphenylamine)的混合物、单烷基化的和二烷基化的叔-丁基二苯胺的混合物、2,3-二氢-3,3-二甲基-4H-1,4-苯并噻嗪(benzothiadine)、吩噻嗪(phenothiadine)、单烷基化的和二烷基化的叔-丁基/叔-辛基吩噻嗪的混合物、单烷基化的和二烷基化的叔-丁基辛基吩噻嗪的混合物、N-烯丙基吩噻嗪、N,N,N',N'-四苯基(tetraphenyl)-1,4-二氨基-2-丁烯、N,N-双(2,2,6,6-四甲基-哌啶-4-基)六亚甲基二胺、癸二酸双(2,2,6,6-四甲基哌啶-4-基)酯、2,2,6,6-四甲基-哌啶(pyperidine)-4-醇;2-(2'-羟苯基)苯并三唑,例如,2-(2'-羟基-5'-甲基苯基)苯并三唑、2-(3',5'-二-叔-丁基-2'-羟苯基)羟苯基、2-(5'-叔-丁基-2'-羟苯基)羟苯基、2-(2'-羟基-5'-(1,1,3,3-四甲基丁基)苯基)苯并三唑、2-(3',5'-二-叔-丁基-2'-羟苯基)-5-氯-苯并三唑、2-(3'-叔-丁基-2'-羟基-5'-甲基-苯基)-5-氯-苯并三唑、2-(3'-仲-丁基-5'-叔-丁基-2'-羟苯基)苯并三

唑、2-(2'-羟基-4'-辛氧基苄基)苯并三唑、2-(3',5'-二-叔-戊基-2'-羟苄基)苯并三唑、2-(3',5'-双(α,α-二甲基苄基)-2'-羟苄基)苯并三唑、2-(3'-叔-丁基-2'-羟基-5'-(2-辛基羰基乙基)苄基)-5-氯-苯并三唑、以及它们的混合物、2-(3'-叔-丁基-5'-[2-(2-乙基己氧基)羰基乙基]-2'-羟苄基)-5-氯-苯并三唑、2-(3'-叔-丁基-2'-羟基-5'-(2-甲氧基羰基乙基)苄基)-5-氯-苯并三唑、2-(3'-叔-丁基-1-2'-羟基-5'-(2-甲氧基羰基乙基)苄基)苯并三唑、2-(3'-叔-丁基-2'-羟基-5'-(2-辛氧基羰基乙基)苄基)苯并三唑、2-(3'-叔-丁基-2'-羟基-5'-[2-(2-乙基己氧基)-羰基乙基]-2'-羟苄基)苯并三唑、2-(3'-十二烷基-2'-羟基-5'-甲基苄基)甲基苄基、以及2-(3'-叔-丁基-2'-羟基-5'-(2-异辛氧基羰基乙基)苄基)苯并三唑、以及2,2'-亚甲基-双[4-(1,1,3,3-四甲基丁基)-6-苯并三唑-2-基-苯酚];2-[3'-叔-丁基-5'-(2-甲氧基羰基乙基)-2'-羟苄基]-2H-苯并三唑与聚乙二醇300的酯化产物;[R-CH₂CH₂-COO(CH₂)₃]₂(在该化学式中,R=3'-叔-丁基-4'-羟基-5'-2H-苯并三唑-2-基-苄基);2-羟基二苯甲酮,例如,4-羟基-、4-甲氧基-、4-辛氧基-、4-癸氧基-、4-十二烷氧基-、4-苄氧基-、4,2,4-三羟基-、以及2'-羟基-4,4'-二甲氧基-衍生物类;苯甲酸的一种取代的和未取代的酯,例如,水杨酸4-叔-丁基苯基酯、水杨酸苯酯、水杨酸辛基苯基酯、二苯甲酰基间苯二酚、双(4-叔-丁基苯甲酰基)间苯二酚、苯甲酰基间苯二酚、3,5-二-叔-丁基-4-羟基苯甲酸2,4-二-叔-丁基苄基、3,5-二-叔-丁基-4-羟基苯甲酸十六烷基、3,5-二-叔-丁基-4-羟基苯甲酸2-甲基-4,6-二-叔-丁基苄基;一种受阻胺,例如,癸二酸双(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)酯、双(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)琥珀酸酯、癸二酸双(1,2,2,6,6-五甲基-4-哌啶基)酯、n-丁基-3,5-二-叔-丁基-4-羟基苄基(maloatebis)(1,2,2,6,6-五甲基-4-哌啶基)、1-(2-羟乙基)-2,2,6,6-四甲基-4-羟基哌啶与琥珀酸的缩合产物、1-N,N'-双(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)六亚甲基二胺与4-叔-辛基-氨基-2,6-二氯-1,3,5-三嗪的缩合产物、氮川三乙酸三(nitrylotriacetictris)(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)、1,2,3,4-丁烷端四甲酸四(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)、1,1'-(1,2-亚乙基(ethanedyl))-双(3,3,5,5-四甲基(pyperadinone))4-苯甲酰基-2,2,6,6-四甲基哌啶、4-硬脂氧基-2,2,6,6-四甲基哌啶、2-n-丁基-2-(2-羟基-3,5-二-叔-丁基苄基)丙二酸双(1,2,2,6,6-五甲基哌啶基)、3-n-辛基-7,7,9,9-四甲基-1,3,8-三唑螺环(triazaspyro)[4,5]癸烷-2,4-聚脂、癸二酸双(1-辛氧基-2,2,6,6-四甲基哌啶基)酯、双(1-辛氧基(octyoxo)-2,2,6,6-四甲基哌啶基)琥珀酸酯、N,N'-双(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)六亚甲基二胺与4-吗啉代-2,6-二氯-1,3,5-三嗪的缩合产物、2-氯-4,6-双(4-n-丁基氨基-2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)-1,3,5-三嗪与1,2-双(3-氨基丙基氨基)乙烷的缩合产物、2-氯-4,6-双(4-n-丁基氨基-1,2,2,6,6-五甲基-4-哌啶基)-1,3,5-三嗪与1,2-双(3-氨基丙基氨基)乙烷的缩合产物、8-乙酰基-3-十二烷基-7,7,9,9-四甲基-1,3,8-三氮杂螺[4,5]癸烷-2,4-二酮、3-十二烷基-1-(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)乙酰苯肼-2,5-二酮、3-十二烷基-1-(1,2,2,6,6-五甲基-4-哌啶基)乙酰苯肼-2,5-二酮、4-十六烷氧基-与4-硬脂氧基-2,2,6,6-四甲基哌啶的混合物、N,N'-双(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)六亚甲基二胺与4-环己基氨基-2,6-二-氯-1,3,5-三嗪的缩合产物、1,2-双(3-氨

基丙基氨基)乙烷与2,4,6-三氯-1,3,5-三嗪的缩合产物、以及4-丁基氨基-2,2,6,6-四甲基-4-哌啶(CAS Reg. No. [136504-96-6]);N-(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)-n-十二烷基琥珀酰亚胺、N-(1,2,2,6,6-五甲基-4-哌啶基)-n-十二烷基琥珀酰亚胺、2-十一烷基-7,7,9,9-四甲基-1-氧杂-3,8-二氮杂-4-氧代-螺[4,5]癸烷、7,7,9,9-四甲基-2-环十一烷基-1-氧杂-3,8-二氮杂-4-氧代-螺[4,5]癸烷与表氯醇的反应产物;2-(2-羟苯基)-1,3,5-三嗪,例如,2,4,6-三(2-羟基-4-辛氧基苯基)-1,3,5-三嗪、2-(2-羟基-4-辛氧基苯基)-4,6-双(2,4-二甲基苯基)-1,3,5-三嗪、2-(2,4-二羟基苯基)-4,6-双(2,4-二羟基苯基)-1,3,5-三嗪、2,4-双(2-羟基-4-丙氧基苯基)-6-(2,4-二甲基苯基)-1,3,5-三嗪、2-(2-羟基-4-辛氧基苯基)-4,6-双(4-甲基苯基)-1,3,5-三嗪、2-(2-羟基-4-十二烷氧基苯基)-4,6-双(2,4-二甲基苯基)-1,3,5-三嗪、2-(2-羟基-4-十三烷氧基苯基)-4,6-双(2,4-二甲基苯基)-1,3,5-三嗪、2-[2-羟基-4-(2-羟基-3-丁氧基丙氧基)苯基]-4,6-双(2,4-二甲基苯基)-1,3,5-三嗪、2-[2-羟基-4-(2-羟基-4-(2-羟基-3-辛氧基(octloxy)-丙氧基)苯基)-4,6-双(-2,4-二甲基苯基)-1,3,5-三嗪、2-[4-(十二烷氧基/十三烷氧基-2-羟基丙氧基)-2-羟苯基]-4,6-双(2,4-二甲基苯基)-1,3,5-三嗪、2-[2-羟基-4-(2-羟基-3-十二烷氧基丙氧基)苯基]-4,6-双(2,4-二甲基苯基)-1,3,5-三嗪、2-(2-羟基-4-己氧基)苯基-4,6-二苯基]-1,3,5-三嗪、2-(2-羟基-4-甲氧基)-4,6-二苯基-1,3,5-三嗪、2,4,6-三[2-羟基-4-(3-丁氧基-2-羟基-丙氧基)苯基]-1,3,5-三嗪、2-(2-羟苯基)-4-(4-甲氧基)-6-苯基-1,3,5-三嗪;一种亚磷酸酯或膦酸酯,例如,三苯基膦酸酯、联苯亚膦酸烷基酯、苯基膦酸二烷基酯、三壬基苯基膦酸酯、月桂基膦酸酯、三-十八烷基亚磷酸酯、二硬脂基季戊四醇二亚磷酸酯、三(2,4-二-叔-丁基-苯基)膦酸酯、二异癸基季戊四醇二亚磷酸酯、双(2,4-二-叔-丁基-4-甲基苯基)季戊四醇二亚磷酸酯、双(2,6-二-叔-丁基-4-甲基苯基)季戊四醇二亚磷酸酯、双异癸基季戊四醇二亚磷酸酯、双(2,4-二-叔-丁基-6-乙基苯基)季戊四醇二亚磷酸酯、双(2,4,6-三-叔-丁基-6-甲基苯基)季戊四醇二亚磷酸酯、四(2,4-二-叔-丁基苯基)4,4'-联亚苯基亚磷酸酯、6-异辛氧基-2,4,8,10-四-叔-丁基-12H-二苯[d,g]-1,3,2-二氧杂磷杂环辛烯、6-氟-2,4,8,10-四-叔-丁基-12-甲基-二苯[d,g]-1,3,2-二噁磷杂环辛烯(dioxaphosphocine)、双(2,4-二-叔-丁基-6-甲基苯基)甲基亚磷酸酯、以及双(2,4-二-叔-丁基-6-甲基苯基)乙基亚磷酸酯。这些中,优选的是三(2,4-二-叔-丁基苯基)亚磷酸酯。

[0121] 光学增亮剂类包括双苯并噁唑类、双-(苯乙烯基)联苯基类、苯基香豆素类(具体地讲,三嗪-苯基香豆素、苯并三唑-苯基香豆素类、以及萘并三唑-苯基香豆素类)、以及三嗪-芪类。宽范围的光学增亮剂是可商购的,诸如Tinopal®(Ciba-Geigy, Basle, Switzerland)、Hostalux®KS(Clariant, Germany)、或Eastobrite®OB-1(Eastman)。在本发明的优选实施方案中,该组合物包含至少一种光学增亮剂。

[0122] 在多个优选实施方案中,该组合物不包含任何受阻胺光稳定剂,不包含任何热稳定剂、或不包含受阻胺光稳定剂和热稳定剂中的任何一种。

[0123] 在其他实施方案中,PLED器件包括是由包含芳香族PE和/或全芳香性PE(通常是LCP)以及一种或多种其他材料的组合物制成的一个或多个部件。优选的是,至少部分地

由芳香族 PE 和 / 或全芳香性 PE (通常是 LCP) 制成的 PLED 器件的任何部件包含基于该部件的总重量按重量计至少 30% 的芳香族 LCP 或全芳香性 LCP。在其他实施方案中,部分由芳香族 PE 和 / 或全芳香性 PE (通常是 LCP) 制成的一个部件可以包含基于至少部分由所述 PE 制成的部件的总重量按重量计至少 40%、至少 50%、至少 60%、至少 70%、至少 80%、至少 90%、至少 95%、至少 96%、至少 97%、至少 98%、至少 99%、或至少 99.5% 的所述 PE。在其他实施方案中,功率 LED 器件的一个或多个部件基本上由芳香族 PE 和 / 或全芳香性 PE (通常是 LCP) 组成。

[0124] 用于制造 PLED 器件的任何部件 (优选反射件) 的芳香族 PE 和 / 或全芳香性 PE (通常是 LCP) 组合物可以包含一种或多种填充材料。这些填充剂可以处于纳米级或微尺度的、用于同质分散的粉末、纤维、细丝、薄片、小片、晶须、线、管、或颗粒的形式。适合的填充剂类可以是实心的或空心的,并且包括例如金属 (或金属合金) 粉末、金属氧化物以及盐类、陶瓷类、颗粒、含碳材料、聚合物材料、玻璃微球、等等或它们的共混物。金属 (或金属合金) 粉末的非限制性的例子包括铋、黄铜、青铜、钴、铜、铬镍铁合金、铁、钼、镍、不锈钢、钛、铝、钨、铍、锌、镁、锰、以及锡。填充剂类优选是电绝缘的无机材料,如,金属氧化物以及盐类。金属氧化物类和盐类的非限制性的例子包括氧化锌、氧化铁、氧化铝、二氧化钛、氧化镁、氧化锆、三氧化钨、氧化锆、碳化钨、氧化钨、氧化锡、硫化锌、硫酸锌、碳酸锌、硫酸钡、碳酸钡、碳酸钙、偏硅酸钙、碳酸镁、以及硅酸盐类。含碳材料的非限制性的例子包括石墨和碳黑。其他有用的填充剂的例子包括沉淀含水二氧化硅、硼、粘土、滑石、玻璃纤维、芳族聚酰胺纤维、云母、以及硅藻土。

[0125] 优选该填充剂是硅灰石、滑石、二氧化钛、氧化锌、选自下组的一种结晶硅酸盐中的一种或多种,该组的构成是:岛状硅酸盐、群岛状硅酸盐、环硅酸盐、架状硅酸盐、以及链硅酸盐。

[0126] 该填充剂优选是以基于 PE 组合物的总重量按重量计 5% 或更多的量存在的。在其他实施方案中,该填充剂是以从 1wt% 至 5wt%、优选 2wt% 至 5wt%、3wt% 至 5wt%、或 4wt% 至 5wt% 的量存在的。在其他实施方案中,一种或多种填充剂是以高达该 PE 组合物的 50wt%、优选高达 40wt%、35wt%、30wt%、25wt%、20wt%、15wt%、或 10wt% 的总量存在的。

[0127] 在一个尤其优选的实施方案中,该填充剂是一种白色填充剂,如,二氧化钛或滑石。

[0128] 该 PE 组合物通常包含一种聚酯 (通常一种 LCP), 该聚酯是至少一种芳香族的二羧酸单体化合物和至少一种芳香族的二醇单体化合物的缩聚产物。在一个优选实施方案中,该芳香族 PE 和 / 或该全芳香性 PE (通常 LCP 类) 包含至少一种羟基羧酸单体化合物、至少一种芳香族的二羧酸单体化合物以及至少一种芳香族的二醇单体化合物的缩聚单元。

[0129] 在本发明的一些实施方案中,功率 LED 器件的一个或多个部件是由一种芳香族聚酯制成的,该芳香族聚酯可以是液晶聚酯。如在此使用的一种芳香族聚酯包含至少 80mol% 的芳香族的单体单元。该芳香族聚酯可以包含芳香族单体的缩聚的单元,如,对于全芳香性聚酯以下描述的结构单元。优选该芳香族聚酯包含至少 80mol%、至少 85mol%、至少 90mol%、至少 95mol%、至少 97mol%、至少 99mol%、或至少 99.5mol% 的缩聚的芳香族的单体单元。在本发明的上下文中,术语“单体单元”以及“结构单元”指的是以其各自的缩

聚形式存在于这些聚酯中的化学单元。该芳香族聚酯不是全芳香性的。例如,该芳香族聚酯可以进一步包括非芳香族的结构单元,如,己二酸、癸二酸、乙二醇以及丁二醇单体的缩聚的单元,只要此类非芳香族的结构单元的量不超过20mol%。该芳香族聚酯还可以包括中断芳香族聚酯的全芳香性特征的芳香族的结构单元,如以上说明的;例如,该芳香族聚酯可以进一步包括包含芳香族基团的结构单元,这些结构单元包含通过一个脂肪族的基团连接的多于一个的芳香族的基团,具体是二醇单体化合物的聚合的单元,双酚A。

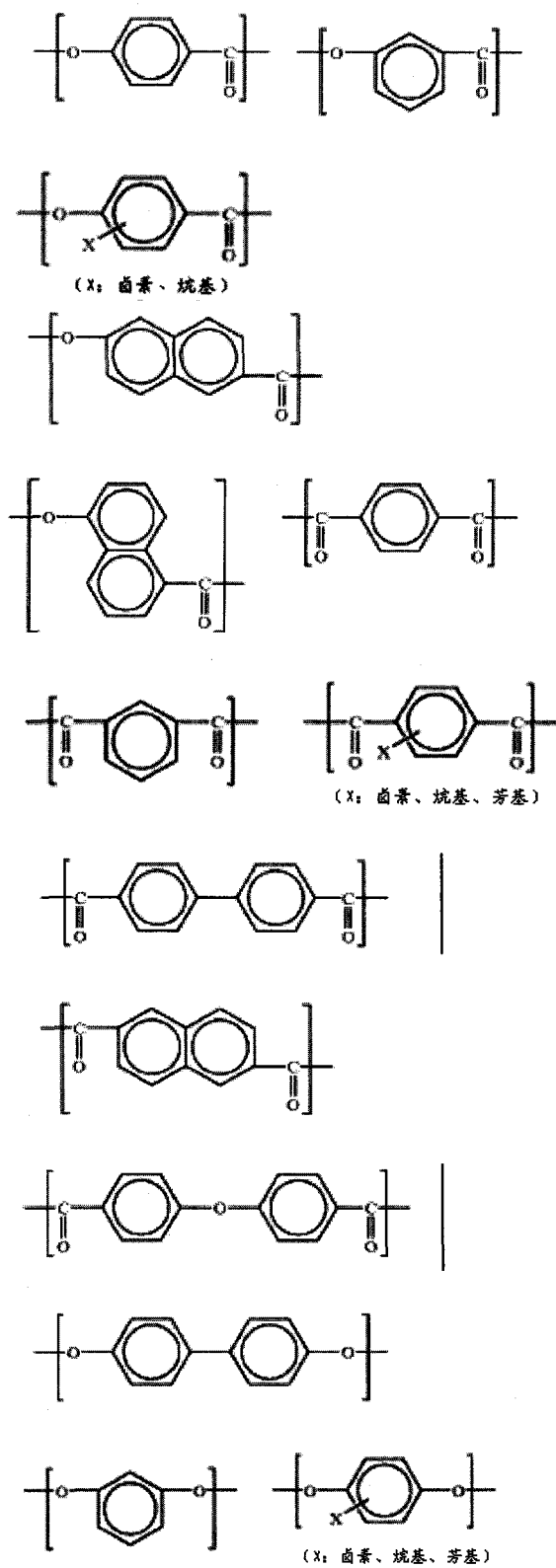
[0130] 该芳香族 PE 和全芳香性 PE (通常是 LCP) 可以彼此独立地包含以下芳香族的二羧酸单体单元中的一种或多种缩聚的单元:对苯二甲酸、间苯二甲酸、2,6-萘二羧酸、3,6-萘二羧酸、1,5-萘二羧酸、2,5-萘二羧酸、2,7-萘二羧酸、1,4-萘二羧酸、4,4'-二羧基二苯基,以及它们的烷基、芳基、烷氧基、芳氧基或卤素取代的衍生物。

[0131] 除芳香族的二羧酸单体化合物缩聚的单元之外,该芳香族 PE 和全芳香性 PE (通常是 LCP) 还可以彼此独立地包含以下二醇单体单元中的一种或多种的缩聚的单元:4,4'-联苯酚、氢醌、间苯二酚、3,3'-联苯酚、2,4'-联苯酚、2,3'-联苯酚、以及3,4'-联苯酚、2,6-二羟基萘、2,7-二羟基萘、1,6-二羟基萘、1,4-二羟基萘、以及它们的烷基、芳基、烷氧基、芳氧基或卤素取代的衍生物。

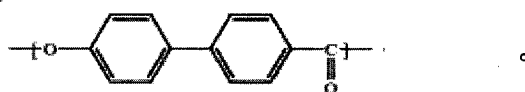
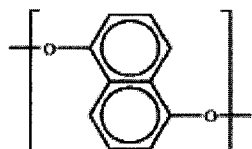
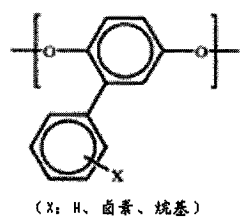
[0132] 可任选地,该芳香族 PE 和全芳香性 PE (通常是 LCP) 可以彼此独立地包含以下芳香族的羟基羧酸单体单元中的一种或多种的缩聚的单元:对羟基苯甲酸、5-羟基间苯二甲酸、间羟基苯甲酸、邻羟基苯甲酸、4'-羟基苯基-4-苯甲酸、3'-羟基苯基-4-苯甲酸、4'-羟基苯基-3-苯甲酸、2,6-羟基萘二甲酸、3,6-羟基萘二甲酸、3,2-羟基萘二甲酸、1,6-羟基萘二甲酸、以及2,5-羟基萘二甲酸、以及它们的烷基、芳基、烷氧基、芳氧基、或卤素取代的衍生物。

[0133] 芳香族 PE 和全芳香性 PE (通常是 LCP) 可任选地彼此独立地包括以下结构单元中的一种或多种:

[0134]



[0135]



[0136] 在本发明的一个优选实施方案中,本发明的芳香族PE和全芳香性PE(通常是LCP)包括以下结构单元中的至少一种:

[0137] 衍生自氢醌的结构单元(I),

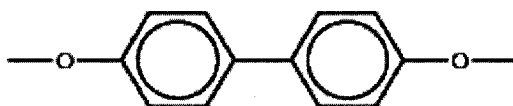
[0138]



(I)

[0139] 衍生自4,4'-联苯酚的结构单元(II),

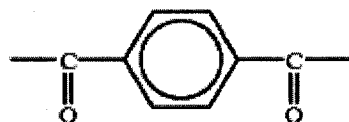
[0140]



(II)

[0141] 衍生自对苯二甲酸的结构单元(III),

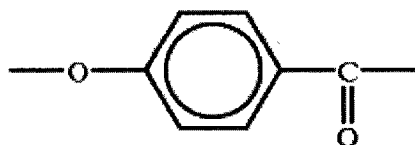
[0142]



(III)

[0143] 衍生自对羟基苯甲酸的结构单元(V),

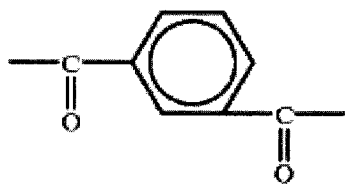
[0144]



(V)

[0145] 以及,可任选地此外的衍生自间苯二甲酸的结构单元(IV);

[0146]



(IV)。

[0147] 在本发明的其他实施方案中,芳香族聚酯和全芳香性聚酯(通常是LCP)仅包含结构单元(I)、(II)、(III)、以及(V)中的一种,优选结构单元(I)-(V)中的至少两种,更优选结构单元(I)-(V)中的至少三种,甚至更优选结构单元(I)-(V)中的至少四种。在本发明的另外的其他实施方案中,芳香族PE和全芳香性PE(通常是LCP)仅包含结构单元(I)-(V)中的两种,更优选仅包含结构单元(I)-(V)中的三种,甚至更优选仅包含结构单元(I)-(V)中的四种。

[0148] 芳香族PE和全芳香性PE(通常是LCP)还可以彼此独立地按以下的量包括对应于结构单元(I)、(II)、(III)、(IV)、以及(V)的聚合的单体单元:5-40摩尔%的氢醌(I)和4,4'-联苯酚(II)的混合物;5-40摩尔%的包括对苯二甲酸(III)和间苯二甲酸(IV)的混合物;以及40-90摩尔%的对羟基苯甲酸(V)。摩尔%是基于对应于存在于PE中的结构单元(I)-(V)的聚合的单体单元的摩尔总数。

[0149] 优选芳香族PE和全芳香性PE(通常是LCP)按以下的量包括对应于结构单元(I)、(II)、(III)、(IV)、以及(V)的聚合的单体单元:10-30摩尔%的氢醌(I)和4,4'-联苯酚(II)的混合物;10-30摩尔%的包括对苯二甲酸(III)和间苯二甲酸(IV)的混合物;以及40-80摩尔%的对羟基苯甲酸(V)。摩尔%是基于对应于存在于PE中的结构单元(I)-(V)的聚合的单体单元的摩尔总数。

[0150] 在另一个实施方案中,芳香族PE和全芳香性PE(通常是LCP)按以下的量包括对应于结构单元(I)、(II)、(III)、(IV)、以及(V)的聚合的单体单元:13-28.5摩尔%、优选15-25摩尔%、更优选18-22摩尔%的氢醌(I)和4,4'-联苯酚(II)的混合物;13-28.5摩尔%、优选15-25摩尔%、更优选18-22摩尔%的包括对苯二甲酸(III)和间苯二甲酸(IV)的混合物;以及43-74摩尔%、优选45-70摩尔%、更优选50-60摩尔%的对羟基苯甲酸(V)。摩尔%是基于对应于存在于PE中的结构单元(I)-(V)的聚合的单体单元的摩尔总数。

[0151] 在芳香族PE和全芳香性PE(通常是LCP)中,衍生自间苯二甲酸的单体单元的摩尔数与衍生自对苯二甲酸的单体单元的摩尔数的摩尔比可以是从小于或等于0.1。芳香族PE和全芳香性PE(通常是LCP)可任选地可以包括衍生自间苯二甲酸的结构单元。

[0152] 在芳香族PE和全芳香性PE(通常是LCP)中,衍生自氢醌的单体单元的摩尔数与衍生自4,4'-联苯酚的单体单元的摩尔数的摩尔比可以是从小于0.1至1.50。优选衍生自氢醌的单体单元的摩尔数与衍生自4,4'-联苯酚的单体单元的摩尔数的摩尔比是从0.2至1.25、0.4至1.00、0.6至0.8、或0.5至0.7。

[0153] 衍生自单体氢醌和4,4'-联苯酚的结构单元与衍生自对苯二甲酸和间苯二甲酸的结构单元的摩尔比优选是从0.95至1.05。

[0154] 氧基苯甲酰基单元与对苯二甲酸的和间苯二甲酸的单元的总数的摩尔比可以是

在从大约 1.33 : 1 至大约 8 : 1 的范围内,即,相对于对羟基苯甲酸和总二醇类的总数包含 60mol% 至 85mol% 的对羟基苯甲酸并且相对于间苯二甲酸和对苯二甲酸的摩尔总数被 0% 至 0.09mol% 的间苯二甲酸含量进一步定义的组合物类。

[0155] 术语“结构单元”、“聚合的单体单元”、以及“衍生自 的单体单元”指的是以其各自缩聚的形式存在于芳香族 PE 和全芳香性 PE 的化学结构中的化学单元。上述化学式 (I)–(V) 示出了这些单元的结构例子。术语“单体化合物”指的是纯芳香族的二醇、芳香族的二羧酸或芳香族的羟基羧酸化合物,如它在经受一个醇 / 酸缩聚反应之前存在的情况。

[0156] 芳香族 PE 和全芳香性 PE (通常是 LCP) 可以可任选地彼此独立地包括一种或多种其他聚合的芳香族的单体单元,这些单体单元衍生自对羟基苯甲酸、对苯二甲酸、间苯二甲酸、氢醌以及 4,4'–联苯酚之外的一种或多种化合物。

[0157] 在一个优选实施方案中,芳香族 PE 和全芳香性 PE (通常是 LCP) 包括含有一个或多个萘基基团的聚合的单体单元。例如,它们可以包括 3–羟基–2–萘甲酸、6–羟基–2–萘甲酸、2–羟基萘–3,6–二羧酸、2,6–萘二羧酸、3,6–萘二羧酸、1,5–萘二羧酸、2,5–萘二羧酸、2,7–萘二羧酸、1,4–萘二羧酸、2,6–二羟基萘、2,7–二羟基萘、1,6–二羟基萘、1,4–二羟基萘、以及它们的烷基、芳基、烷氧基、芳氧基或卤素取代的衍生物中的一种或多种。

[0158] 优选的是,全芳香性 PE (通常是 LCP) 仅包含衍生自对羟基苯甲酸、对苯二甲酸、间苯二甲酸、氢醌以及 4,4'–联苯酚的单体单元,或仅包含衍生自对羟基苯甲酸、对苯二甲酸、氢醌以及 4,4'–联苯酚的单体单元。在本发明的情况下,全芳香性 PE (通常是 LCP) 包括由对羟基苯甲酸、对苯二甲酸、间苯二甲酸、氢醌、以及 4,4'–联苯酚的混合物制成的缩聚的反应产物,进一步包括作为不可避免的或外来杂质存在于芳香族的单体化合物中的其他芳香族的以及非芳香族的单体化合物。

[0159] 在优选的实施方案中,芳香族 PE 和全芳香性 PE (通常是 LCP) 按以下的量包括聚合的单体单元 (即,聚合的结构单元): 50–70 摩尔% 的对羟基苯甲酸; 15–25 摩尔% 的包括对苯二甲酸和间苯二甲酸的混合物; 以及 15–25 摩尔% 的氢醌和 4,4'–联苯酚的混合物。在规定值之间的所有值以及子范围明确地包括在此 (如同将其写出), 例如, 对羟基苯甲酸可以在 45–75 摩尔%、55–65 摩尔% 的范围内、以及大约 60 摩尔% 存在, 对苯二甲酸和间苯二甲酸的混合物能以 12.5–27.5 摩尔%、22.5–27.5 摩尔%、以及大约 20 摩尔% 的量存在; 并且氢醌和 4,4'–联苯酚的混合物能以 12.5–27.5 摩尔%、27.5–22.5 摩尔%、以及大约 20 摩尔% 的量存在。在规定值之间的所有数值被明确地包括在此 (如同将其写出), 例如, 在示例性的范围 22.5–27.5 摩尔% 之间的值包括 23 摩尔%、24 摩尔%、25 摩尔%、26 摩尔%、以及 27 摩尔%。摩尔% 是基于对应于存在于 PE 中的结构单元 (I)–(V) 的聚合的单体单元的摩尔总数。

[0160] 在优选的实施方案中,芳香族 PE 和全芳香性 PE (通常是 LCP) 以满足下式的量包括聚合的单体单元 (即,聚合的结构单元):

$$[0161] \quad 45\% \leq \frac{V}{(I+II+III+IV+V)} \leq 75\% \quad (1)$$

$$[0162] \quad 0.1 \leq \frac{I}{II} \leq 1.50 \quad (2)$$

$$[0163] \quad 0 \leq \frac{IV}{III} \leq 0.08 \quad (3)$$

[0164] 其中 I、II、III、IV、以及 V 表示上述对应的单体的摩尔量。

[0165] 在另外的优选实施方案中,芳香族 PE 和全芳香性 PE(通常是 LCP)按以下的量包括聚合的结构单元:55-65 摩尔%的对羟基苯甲酸;16-23 摩尔%的对苯二甲酸;0-2 摩尔%的间苯二甲酸;1.5-14 摩尔%的氢醌;以及 7-21 摩尔%的 4,4'-联苯酚。仍然更优选的是聚合的结构单元是按以下的量存在的实施方案:58-62 摩尔%的对羟基苯甲酸;18-21 摩尔%的对苯二甲酸;0.1-1.0 摩尔%的间苯二甲酸;3.2-12.6 摩尔%的氢醌;以及 7.5-17.5 摩尔%的 4,4'-联苯酚。如以上所述,在规定值之间的所有数值和子范围均明确地包括在内,如同将其写出。在间苯二甲酸的情况下,单体化合物的小数的量明确地包括,例如,范围 0.1-5 摩尔%包括 0.1 摩尔%、0.2 摩尔%、0.3 摩尔%、0.4 摩尔%、0.5 摩尔%、0.6 摩尔%、0.7 摩尔%、0.8 摩尔%、0.9 摩尔%、以及 1.0 摩尔%,连同在 1.0 摩尔%与 5 摩尔%之间的任何小数的量。优选间苯二甲酸的量是 2 摩尔%或更小。

[0166] 在另外的优选实施方案中,芳香族 PE 和全芳香性 PE(通常是 LCP)

[0167] 以满足下式的量包括聚合的单体单元(即,聚合的结构单元):

$$[0168] \quad 45\% \leq \frac{V}{(I + II + III + IV + V)} \leq 70\% \quad (4)$$

$$[0169] \quad 0.1 \leq \frac{I}{II} \leq 1.50 \quad (5)$$

[0170]

$$\begin{array}{c} \text{---} \\ \text{--} \\ \text{--} \end{array} \quad (6)。$$

[0171] 在一个优选实施方案中,芳香族 PE 和全芳香性 PE(通常是 LCP)包括至少 95 摩尔%、优选 96 摩尔%、97 摩尔%、98 摩尔%或 99 摩尔%的衍生自对羟基苯甲酸、对苯二甲酸、间苯二甲酸、氢醌、以及 4,4'-联苯酚的结构单元,其中不大于 5 摩尔%、4 摩尔%、3 摩尔%、2 摩尔%、1 摩尔%的衍生自存在于芳香族的单体化合物中的不可避免的或外来杂质的结构单元。在一个尤其优选的实施方案中,全芳香性 PE(通常是 LCP)仅包括衍生自对羟基苯甲酸、对苯二甲酸、间苯二甲酸、氢醌以及 4,4'-联苯酚的结构单元。

[0172] 在其他实施方案中,芳香族 PE 和全芳香性 PE(通常是 LCP)包括至少 50 摩尔%、优选 60 摩尔%、70 摩尔%、80 摩尔%、或 90 摩尔%的衍生自对羟基苯甲酸、对苯二甲酸、间苯二甲酸、氢醌以及 4,4'-联苯酚的结构单元,和余量的表示其他芳香族的单体化合物的结构单元。

[0173] 在芳香族 PE 和全芳香性 PE(通常是 LCP)中,衍生自间苯二甲酸的单体单元的摩尔数与衍生自对苯二甲酸的单体单元的摩尔数的摩尔比可以是优选从 0.01 至小于 0.1,更优选 0.02-0.5、0.03-0.4。如以上所述,分数和小数量都明确地包括在内(如同将其写出),例如,范围 0.01-0.5 包括 0.01、0.02、0.03、0.04、0.05、0.06、0.07、0.08、0.09、0.10、0.2、0.3、和 0.4、以及在规定值之间的任何分数值、小数值和子范围。

[0174] 在芳香族 PE 和全芳香性 PE(通常是 LCP)中,衍生自氢醌的单体单元的摩尔数与衍生自 4,4'-联苯酚的单体单元的摩尔数的摩尔比优选是 0.2-1.20,更优选 0.3-1.1、0.4-1.0、0.5-0.9、0.6-0.8、0.65-0.75。如以上所述,分数和小数的量都明确地包括在内(如同将其写出),例如,范围 0.2-0.1.15 包括 0.21-1.14、0.23-1.07、0.37-0.85、以及在规

定值之间的任何分数值、小数和子范围。

[0175] 本发明的芳香族 PE 和全芳香性 PE (通常是 LCP) 的熔点 (T_m) 优选是小于 400°C 并且大于 300°C, 更优选小于 390°C 并且大于 325°C, 尤其优选大约 375°C。词“大约”被用来表示温度可以围绕所述温度变化 $\pm 20^\circ\text{C}$ 。由此, “大约” 375°C 的温度包括 365°C、366°C、367°C、368°C、369°C、370°C、371°C、372°C、373°C、374°C、375°C、376°C、377°C、378°C、379°C、380°C、381°C、382°C、383°C、384°C、以及 385°C 的温度。在一个优选实施方案中, 本发明的芳香族 PE 和全芳香性 PE (通常是 LCP) 具有 370–380°C 或 360–385°C 的熔点。

[0176] 根据 ASTM D648 在应力等级 264PSI 下或 ISO 75、在应力等级 1.82Mpa 下, 本发明的芳香族 PE 和全芳香性 PE (通常是 LCP) 优选具有至少 280°C、优选至少 290°C、最优选至少 300°C 以及更高的热变形温度。较高的热变形温度表示树脂趋向于在高温下表现出刚度和较小的驰度。

[0177] 延展性的特性 (它们对于模制的部件应用和加工是有利的) 可以利用对本领域的普通技术人员已知的不同测试方法来进行评估。例如, 在断裂时的拉伸伸长应力和应变以及在断裂时的挠曲应力和应变是芳香族和全芳香性聚酯树脂和化合物的延展性的有用度量。根据 ASTM D790, 在 0.05"/min 的应变率下或根据 ISO 178, 在 2mm/min 的应变率下, 本发明的芳香族聚酯和全芳香性聚酯树脂 (通常是 LCP) 优选具有在断裂时的至少 1.0% 的挠曲应变以及在断裂时的至少 10,000psi 的挠曲应力。

[0178] 根据对于本领域的普通技术人员是已知的毛细管流变学的测量方法, 本发明的芳香族聚酯和全芳香性 PE (通常是 LCP) 在 380°C、100sec⁻¹ 的剪切率下优选具有从 500 泊至 2500 泊的熔体粘度 (即, 对于纤维成型是足够的分子重量)。

[0179] 本发明的功率 LED 器件可以用作其他器件的部件。虽然功率 LED 器件优选发射光, 但也有可能发射其他辐射。功率 LED 器件可以用在多种应用中, 如, 汽车的无钥匙进入系统、冰箱照明、液晶显示器装置、汽车前仪表板照明装置、台灯、前照灯、家用电器指示器和户外显示器装置 (如, 交通标志)、包括至少一种半导体芯片的光电子器件、移动器具应用 (如, 像, 蜂窝式电话以及 PDA)、闪光灯、汽车日光下运行灯、信号以及 TV。优选该器件是一种功率 LED 器件, 如, 用于内部或外部照明应用的光源。

[0180] 本发明的另一方面涉及根据本发明的功率 LED 器件的用途, 例如用于内部或外部照明应用的光源。它具体是针对一种功率 LED 器件的用途, 该功率 LED 器件的特点可在于具有根据本发明的功率 LED 的一些以及优选全部的特征, 例如用于内部或外部照明应用的光源。在一个优选实施方案中, 本发明针对包括含有上述的芳香族聚酯或全芳香性聚酯的至少一个部件的功率 LED 器件的用途, 例如用于内部或外部照明应用的光源。

[0181] 显而易见, 鉴于以上传授内容, 有可能对本发明做出众多的修改以及变体。因此应理解的是, 在所附的权利要求的范围之内, 可以按除在此所确切描述之外的其他方式来实施本发明。

[0182] 实例

[0183] 试验程序

[0184] 在 4×5×1cm 的比色杯中所装的树脂粉末的颜色根据 ASTM E308–06 进行测量, 这使用了具有 D6500 照明度、CIELAB 色标、2° 观察角 (CIE 1931 标准观察器)、380 至 700nm 波长范围、10-nm 测量间隔的 Milton Roy Diano Color Products Scan II。。将聚合物

进行研磨并且通过一个 20 目的筛子进行筛分以给出 850 微米的最大粒径。使用 CIELAB ΔE^* (Delta E) 方程来计算树脂粉末与白色参比片的色差。对于 L^* 、 a^* 和 b^* 值, 白色参比片 (S/N 4DD1202002) 的值分别是 100.01 ± 0.03 、 -0.04 ± 0.08 和 0.03 ± 0.06 。

[0185] 断裂挠曲应变和断裂应力根据方法 ASTM D790 在 $0.05''/\text{MIN}$ 、 $2''$ 跨度和 23°C 下测量。

[0186] 热挠曲温度 (HDT) 以 $^\circ\text{C}$ 报告并且根据 ASTM D648, 应力水平 264PSI、样品大小 $5.0''$ 乘 $0.5''$ 乘 $0.25''$ 进行测量; 根据 ASTM D-5183 进行调节。

[0187] 热转变 T_m 和 T_c 使用 TA 仪器差示扫描热量仪 (型号 Q20 或 Q1000) 或类似的仪器进行测量。每个样品通过一个第一加热斜度、跟随了一个一分钟的等温加热、一个冷却斜度以及一个第二加热斜度来进行评估。样品以 $20^\circ\text{C}/\text{min}$ 从室温加热到 400°C 或 420°C 并且保持一分钟; 然后将样品以 $20^\circ\text{C}/\text{min}$ 冷却到 30°C 并且以 $20^\circ\text{C}/\text{min}$ 再加热到 400°C 或 420°C 。峰结晶温度 T_c 是从冷却循环中确定的。峰熔化温度 T_m (还表示为 T_{m2}) 是从第二加热斜度中确定的。

[0188] 粘度是在 380°C 下使用具有 LC 9kN、2000lb、熔体时间 250 秒的一个 Kayeness Galaxy V 流变仪 (型号 8052DM) 来测量。将聚合物进行研磨并且通过一个 20 目的筛子进行筛分以给出 850 微米的最大粒径。样品在试验之前在 150°C 下干燥 15 分钟。

[0189] ASTM 挠曲棒是用未填充的树脂样品使用 11-Ton Mini-Jector Wasp Model 55 进行模制的。桶温度的范围是从 355°C 至 385°C 并且模制温度的范围是从 175°C 至 190°C 。

[0190] 实例 1 至 8: 适合在功率 LED 器件的反射件的制造中使用的聚酯的合成

[0191] 表 1 单体和结构单元的标记

[0192]

单体	标记	结构单元
对羟基苯甲酸	A	V
对苯二甲酸	B	III
间苯二甲酸	C	IV
氢醌	D	I
4,4'-联苯酚	E	II

[0193] 除以上单体之外, 对本领域的普通技术人员来说已知的酰化剂和催化剂被用在本发明的树脂合成中。

[0194] 实例 1

[0195] 将量值为 505.9g 的 A、270.6g 的 B、5.8g 的 C、85.4g 的 D 和 165.3g 的 E 的这些单体与催化剂装填到配备有一个电加热套、顶部机械搅拌器、回流冷凝器、旋塞接头以及蒸馏物接收器的一个 2 升的反应器容器中。反应器使用氮气吹扫并且然后加入乙酸酐。将混合物不断地搅拌并加热到 145°C 的温度并且在回流下保持另外一小时。当外部温度以 $0.5^\circ\text{C}/\text{min}$ 的速率升高到 280°C 时, 开始将乙酸从反应中蒸馏出。然后加热速率按 $0.75^\circ\text{C}/\text{min}$ 逐

步地变到 310℃以形成一种预聚合物。当反应达到 310℃时将加热罩关闭并且移开以便进行更快的冷却。待反应器冷却到环境温度之后,将预聚合物移出并且研磨到约 1-2mm 的粒径。固态聚合反应在预聚合物产物上通过在 12 小时中将温度从室温升高到 310℃并且然后在 310℃下、在连续的氮气流下保持 3.75 小时而进行。

[0196] 对这种聚酯实例的差示扫描热量 (DSC) 测量表明了 329℃的结晶温度 T_c 以及 370℃的熔化温度 T_m 。在 380℃、100sec⁻¹ 的剪切率下的粘度是 890 泊。

[0197] 实例 2

[0198] 本实例遵循与实例 1 相同的程序。用于实例 2 的成分的量值是:对羟基苯甲酸 (pHBA) 642.1g、对苯二甲酸 (TA) 197.2g、间苯二甲酸 (IA) 10.9g、氢醌 (HQ) 68.5g、4,4'-联苯酚 (BP) 117.2g。固态聚合作用在 310℃进行 13 分钟。DSC 分析给出了结晶温度 $T_c = 338℃$ 以及熔化温度 $T_m = 387℃$ 。在 380℃以及 100sec⁻¹ 的剪切速率下熔体粘度是 1551 泊。

[0199] 实例 3

[0200] 本实例遵循与实例 1 相同的程序。用于实例 3 的成分的量值是以下:对羟基苯甲酸 (pHBA) 568.3g、对苯二甲酸 (TA) 227.8g、氢醌 (HQ) 30.2g、4,4'-联苯酚 (BP) 204.3g。

[0201] 固态的进展是在 310℃进行 4.5 小时。DSC 分析给出了结晶温度 $T_c = 335℃$ 以及熔化温度 $T_m = 372℃$ 。在 380℃与 100sec⁻¹ 的剪切率下的熔体粘度是 690 泊。

[0202] 实例 4

[0203] 本实例遵循与实例 1 相同的程序。用于实例 4 的成分的量值是以下:对羟基苯甲酸 (pHBA) 568.3g、对苯二甲酸 (TA) 218.7g、间苯二甲酸 (IA) 9.1g、氢醌 (HQ) 30.2g、4,4'-联苯酚 (BP) 204.3g。

[0204] 固态的进展是在 310℃进行 4.5 小时。DSC 分析给出了结晶温度 $T_c = 330℃$ 以及 $T_m = 368℃$ 。在 380℃与 100sec⁻¹ 的剪切率下的熔体粘度是 600 泊。

[0205] 实例 5

[0206] 本实例遵循与实例 1 相同的程序。用于实例 5 的成分的量值是以下:对羟基苯甲酸 (pHBA) 535.1g、对苯二甲酸 (TA) 256.2g、间苯二甲酸 (IA) 7.1g、氢醌 (HQ) 86.1g、4,4'-联苯酚 (BP) 149.5g。

[0207] 固态的进展是在 310℃进行 2.75 小时。DSC 分析给出了结晶温度 $T_c = 333℃$ 以及 $T_m = 367℃$ 。在 380℃与 100sec⁻¹ 的剪切率下的熔体粘度是 1200 泊。

[0208] 实例 6

[0209] 本实例遵循与实例 1 相同的程序。用于实例 6 的相对成分的量值是以下:对羟基苯甲酸 (pHBA) 60 摩尔%、对苯二甲酸 (TA) 19.2 摩尔%、间苯二甲酸 (IA) 0.8 摩尔%、氢醌 (HQ) 7.5 摩尔%、4,4'-联苯酚 (BP) 12.5 摩尔%。

[0210] 固态的进展是在氮气层下使用从 24℃开始并且以最后三个小时 310℃结束的阶段的加热曲线来进行的持续总共 14.5 小时。DSC 分析给出了结晶温度 $T_c = 337℃$ 以及 $T_m = 367℃$ 。在 380℃与 100sec⁻¹ 的剪切率下的熔体粘度是 1100 泊。

[0211] 实例 7

[0212] 温度达到 280℃之后,以 2.0℃/min 的速率进行加热。当与实例 1 相比较时,还使用了更小过量的乙酸酐。用于实例 7 的成分的量值是以下:对羟基苯甲酸 (pHBA) 541.2g、对

苯二甲酸 (TA) 248.6g、间苯二甲酸 (IA) 17.8g、氢醌 (HQ) 117.7g、4,4'-联苯酚 (BP) 112.8g。
 [0213] 固态的进展是在 310℃ 进行 23 分钟。DSC 分析给出了结晶温度 $T_c = 338^\circ\text{C}$ 以及 $T_m = 387^\circ\text{C}$ 。在 380℃ 以及 100sec^{-1} 的剪切速率下熔体粘度是 1900 泊。

[0214] 实例 8

[0215] 实例 8 遵循与实例 7 相同的程序,但是保持 $0.5^\circ\text{C}/\text{min}$ 的温度速率直至合成结束。还使过量乙酸酐加倍并且降低了催化剂的量。用于实例 8 的成分的量值是以下:对羟基苯甲酸 (pHBA) 555.5g、对苯二甲酸 (TA) 167g、间苯二甲酸 (IA) 55.7g、没有使用氢醌 (HQ)、4,4'-联苯酚 (BP) 249.6g。

[0216] 固态的进展是在 310℃ 下进行 30 分钟。DSC 分析给出了结晶温度 $T_c = 310^\circ\text{C}$ 以及熔化温度 $T_m = 361^\circ\text{C}$ 。在 370℃ 以及 100sec^{-1} 的剪切速率下熔体粘度是 1800 泊。

[0217] 表 2 总结了对于实例 1 至 8 引入酰化容器中的单体单元的相对比值。

[0218] 表 2 聚酯树脂的组成、结构单元的摩尔含量

[0219]

实例	mol% V, pHBA	I/II, HQ/BP	IV/III, I/T	I, mol% HQ	mol% II, BP	mol% IV, IPA	mol% III, TPA
实例 1	52.4%	0.87	0.021	11.1%	12.7%	0.5%	23.3%
实例 2	65.0%	0.99	0.055	8.7%	8.8%	0.9%	16.6%
实例 3	60.0%	0.25	0.000	4.0%	16.0%	0.0%	20.0%
实例 4	60.0%	0.25	0.040	4.0%	16.0%	0.8%	19.2%
实例 5	55.0%	0.99	0.028	11.1%	11.5%	0.6%	21.9%
实例 6	60.0%	0.60	0.042	7.5%	12.5%	0.8%	19.2%
实例 7	55.0%	1.76	0.071	15.0%	8.5%	1.5%	21.0%
实例 8	60.0%	0	0.333	0.0%	20.0%	5.0%	15.0%

[0220] 对于在这些实例中形成的树脂的熔化温度 (T_m) 以及结晶温度 (T_c) 在表 3 中示出。

[0221] 表 3 聚酯树脂的熔点和结晶点

[0222]

实例	$T_m, ^\circ\text{C}$	$T_c, ^\circ\text{C}$
实例 1	370	329
实例 2	382	338
实例 3	372	335
实例 4	368	330
实例 5	367	333
实例 6	367	337

实例 7	387	338
实例 8	361	310

[0223] 物理的和颜色的特性总结在表 4 中。

[0224] 表 4 物理特性,由纯净的聚酯树脂模制的试验棒

[0225]

实例	树脂粉末, CIELAB ΔE^*	ASTM, 断裂挠 曲应变	ASTM, 断裂 挠曲应力, psi	热变形温 度, °C
实例 1	20	3.7%	21300	315
实例 2	19	2.0%	15600	315
实例 3	22	3.3%	18800	310
实例 4	21	3.8%	21900	323
实例 5	20	3.7%	18700	306
实例 6	20	4.7%	20800	320
实例 7	18	2.0%	8160	276
实例 8	24	3.8%	19300	249

[0226] 实例 9 至 16 :适合在功率 LED 器件的反射件的制造中使用的玻璃填充的聚酯混配物的制备

[0227] 将本发明的聚酯样品与增强填充剂(玻璃纤维)以及金红石 TiO_2 颜料进行混配。混配树脂的成分在表 5 中示出。

[0228] 表 5 玻璃填充的混配物

[0229]

	实例 9	实例 10	实例 11	实例 12	实例 13	实例 14	实例 15	实例 16
	wt%	wt%	wt%	wt%	wt%	wt%	wt%	wt%
实例1的聚酯	54	0	0	0	0	0	0	0
实例2的聚酯	0	54	0	0	0	0	0	0
实例3的聚酯	0	0	54	0	0	0	0	0
实例4的聚酯	0	0	0	54	0	0	0	0
实例5的聚酯	0	0	0	0	54	0	0	0
实例6的聚酯	0	0	0	0	0	54	0	0
实例7的聚酯	0	0	0	0	0	0	54	0
实例8的聚酯	0	0	0	0	0	0	0	54
金红石二氧化钛	24	24	24	24	24	24	24	24
抗氧化剂/热稳定剂	1	1	1	1	1	1	1	1
玻璃纤维	21	21	21	21	21	21	21	21

[0230] 根据实例 1 至 8 合成的纯净的聚酯配混物的混合是按照以下方式完成：将聚酯树脂、一种金红石二氧化钛（从 DuPont 可商购）和一种剁碎的玻璃纤维加强物（从 PPG 可商购）通过多个单独的失重补偿送料器按以上表 5 中所指明的重量比递送到包括 12 个桶的 Coperion ZSK-26 双螺杆挤出机中。将该聚酯和 TiO_2 送到桶 1，随后在桶 7 之前将混合物进行熔化和分散。类似地在桶 1 中送入抗氧化剂和热稳定剂。一台侧填料器在桶 7 处引入玻璃纤维。

[0231] 将纤维玻璃在挤出机的桶 8 和 9 中遍及熔化的混合物分布。将新的混合物在挤出机的桶 10 中通过真空进行脱气。将该新混合物在桶 11 和 12 中进行压缩和冷却。

[0232] 挤出机的热分布特性 (profile) 是：在桶 1 中无加热 / 在桶 2 至 5 中为 360°C / 在桶 6 和 7 中为 350°C / 在桶 8 中为 330°C / 在桶 9 中为 320°C / 在桶 10 和 11 中为 310°C 并且在桶 12 中为 300°C 。螺杆速度是 350rpm。

[0233] 将来自桶 12 的挤出物冷却并且使用常规的设备制粒。

[0234] 实例 17 至 49：适合在功率 LED 器件的反射件的制造中使用的未填充的聚酯配混物的制备

[0235] 将本发明的聚酯样品与金红石 TiO_2 颜料并且可任选地另外与如以下详述的不同的光学增亮剂进行配混：

[0236] BLANKOPHOR®BBH 光学增亮剂，从 BAYER 可商购，它被认为包括 4,4' - 双 { (4- 苯胺基 -6- 吗啉代 -1,3,5- 三嗪 -2- 基) 氨基 } 芪 -2,2' - 二磺酸二钠；

[0237] CBS-127 光学增亮剂，从 Jinan Subang Chemical Co.Ltd. 可商购，它被认为包括 4,4' - 双 [2-(2- 甲氧苯基) 乙烯基]1,1' - 联苯；

[0238] CBS-X 光学增亮剂，从 Jinan Subang Chemical Co.Ltd. 可商购，它被认为包括 4,4' - 双 (2- 二磺酸苯乙烯基)1,1' - 联苯；

[0239] EASTOBRITE®OB-1 光学增亮剂，从 EASTMAN Chemicals 可商购，它被认为包括 2,

2'-(2,5-噻吩二基)双(5-(1,1-二甲基乙基)-苯并噁唑)；

[0240] EASTOBRITE®OB-3 光学增亮剂,从 EASTMAN Chemicals 可商购,它被认为包括 2,2'-(1,2-乙烯二基二-4,1 亚苯基)-双-苯并噁唑；

[0241] HOSTALUX®KCB 光学增亮剂,从 CLARIANT 可商购,它被认为包括 2,2'-(1,4-萘二基)双苯并噁唑；

[0242] HOSTALUX®KSB 光学增亮剂,从 CLARIANT 可商购,它被认为包括一种或多种苯并噁唑衍生物；

[0243] HOSTALUX®KSN 光学增亮剂,从 CLARIANT 可商购,它被认为包括一种或多种双苯并噁唑基茈萘衍生物；

[0244] LEUKOPUR®EGM 光学增亮剂,从 SANDOZ 可商购,它被认为包括 7-(2H-萘并[1,2-d]三唑-2-基)-3-苯基香豆素；

[0245] PHORWHITE®K-20G2,从 MOBAY Chemical Corporation 可商购,它被认为包括一种或多种吡唑啉衍生物。

[0246] 表 6 至 8 示出了配混物的组成。

[0247]

表6 基于实例2中制备的聚酯的未填充的配混物

	实例 17	实例 18	实例 19	实例 20	实例 21	实例 22	实例 23	实例 24	实例 25	实例 26	实例 27
	wt%	wt%	wt%	wt%	wt%	wt%	wt%	wt%	wt%	wt%	wt%
实例2的聚酯	60	59.97	59.97	59.97	59.97	59.97	59.97	59.97	59.97	59.97	59.97
金红石二氧化钛	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
BLANKOPHOR® BBH	0	0.03	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CBS-127	0	0	0.03	0	0	0	0	0	0	0	0
CBS-X	0	0	0	0.03	0	0	0	0	0	0	0
EASTOBRITE® OB-1	0	0	0	0	0.03	0	0	0	0	0	0
EASTOBRITE® OB-3	0	0	0	0	0	0.03	0	0	0	0	0
HOSTALUX® KCB	0	0	0	0	0	0	0.03	0	0	0	0
HOSTALUX® KSB	0	0	0	0	0	0	0	0.03	0	0	0
HOSTALUX® KSN	0	0	0	0	0	0	0	0	0.03	0	0
LEUKOPUR® EGM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.03	0
PHORWITE® K-20G2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.03

表7 基于实例4中制备的聚酯的未填充的配混物

[illegible]

表 8 基于实例 6 中制备的聚酯的未填充的配混物

	实例 39	实例 40	实例 41	实例 42	实例 43	实例 44	实例 45	实例 46	实例 47	实例 48	实例 49
	wt%	wt%	wt%	wt%	wt%	wt%	wt%	wt%	wt%	wt%	wt%
实例 6 的聚酯	60	59.97	59.97	59.97	59.97	59.97	59.97	59.97	59.97	59.97	59.97
金红石二氧化钛	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
BLANKOPHOR® BBH	0	0.03	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CBS-127	0	0	0.03	0	0	0	0	0	0	0	0
CBS-X	0	0	0	0.03	0	0	0	0	0	0	0
EASTOBRITE® OB-1	0	0	0	0	0.03	0	0	0	0	0	0
EASTOBRITE® OB-3	0	0	0	0	0	0.03	0	0	0	0	0
HOSTALUX® KCB	0	0	0	0	0	0	0.03	0	0	0	0
HOSTALUX® KSB	0	0	0	0	0	0	0.03	0	0	0	0
HOSTALUX® KSN	0	0	0	0	0	0	0	0	0.03	0	0
LEUKOPUR® EGM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.03	0
PHORWITE® K-20G2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.03

[0250] 根据实例 2、4 以及 6 合成的纯净的聚酯的配混是按照以下方式完成的：将聚酯树脂、一种金红石型二氧化钛（从 DuPont 可商购）、以及可任选另外的一种光学增亮剂通过多

个单独的失重补偿送料器按以上表 6、7 以及 8 中所指明的重量比递送到具有 12 个桶区域的 Coperion ZSK-40 同向啮合型双螺杆 40mm 挤出机中,给出的 L/D 比例为 48。将该聚酯以及光学增亮剂(当存在时)递送到桶 1 中,而金红石型二氧化钛递送到桶 2 中。在挤出机的桶 10 中将混合物通过真空进行脱气。在桶 11 和 12 中将它进行压缩并且进行冷却。

[0251] 挤出机的热分布特性(profile)是:桶 1 中 150℃ / 桶 2 至 5 中 360℃ / 桶 6 中 350℃ / 桶 7 中 340℃ / 桶 8 中 330℃ / 桶 9 中 320℃ / 桶 10 中 310℃ / 桶 11 和 12 中 300℃。螺杆速度是 300rpm。

[0252] 将来自桶 12 的挤出物冷却并且使用常规的设备制粒。

[0253] 实例 1b 至 49b:具有由纯净的聚酯、玻璃填充的聚酯配混物、或者未填充的聚酯配混物制成的反射件的功率 LED 器件的制造

[0254] 实例 1b 至 49b 的功率 LED 器件是以一种方法制成的,该方法包括:将一个反射件模制到一个框架上,其中该反射件是由 49 种相对应的以上例示性聚酯材料(具有相同的数目)中的一种来模制的,这些材料是纯净的聚酯、或者玻璃填充的聚酯化合物、或者未填充的聚酯配混物;因此,实例 1b 的功率 LED 器件包括如此由实例 1 的聚酯材料模制的反射件,实例 2b 的功率 LED 器件包括由实例 2 的聚酯材料模制的反射件,……并且实例 49b 的功率 LED 器件(PLED)包括由实例 49 的聚酯材料(PEM)模制的反射件。因此制造了以下 49 种功率 LED 器件(PLED)[构成反射件的聚酯材料(PEM)是括号中的]:PLED 1b(PEM 1), PLED 2b(PEM 2), PLED 3b(PEM 3), PLED 4b(PEM 4), PLED 5b(PEM 5), PLED 6b(PEM 6), PLED 7b(PEM 7), PLED 8b(PEM 8), PLED 9b(PEM 9), PLED 10b(PEM 10), PLED 11b(PEM 11), PLED 12b(PEM 12), PLED 13b(PEM 13), PLED 14b(PEM 14), PLED 15b(PEM 15), PLED 16b(PEM 16), PLED 17b(PEM 17), PLED 18b(PEM 18), PLED 19b(PEM 19), PLED 20b(PEM 20), PLED 21b(PEM 21), PLED 22b(PEM 22), PLED 23b(PEM 23), PLED 24b(PEM 24), PLED 25b(PEM 25), PLED 26b(PEM 26), PLED 27b(PEM 27), PLED 28b(PEM 28), PLED 29b(PEM 29), PLED 30b(PEM 30), PLED 31b(PEM 31), PLED 32b(PEM 32), PLED 33b(PEM 33), PLED 34b(PEM 34), PLED 35b(PEM 35), PLED 36b(PEM 36), PLED 37b(PEM 37), PLED 38b(PEM 38), PLED 39b(PEM 39), PLED 40b(PEM 40), PLED 41b(PEM 41), PLED 42b(PEM 42), PLED 43b(PEM 43), PLED 44b(PEM 44), PLED 45b(PEM 45), PLED 46b(PEM 46), PLED 47b(PEM 47), PLED 48(PEM 48) 以及 PLED 49b(PEM 49)。

[0255] 该模制通过常规模制技术(如,注塑模制和/或压缩模制)来进行。在这种模制过程中,使聚酯材料经受高温,即:高于该聚酯的熔化温度的温度。

[0256] 然后将包含模制在引线架上的反射件的所生成的部件结合到为该器件提供 LED 功能的芯片上。通过焊接将功率 LED 结合到引线架上。焊接法包括当该引线架与一种熔融的焊剂组分相接触时使至少一部分的引线架以及芯片经受超过 300℃ 的温度。在已将该芯片连接到该引线架上之后将该芯片引线结合到该引线架上。引线结合包括使功率 LED 器件再次经受大于 300℃ 的温度的焊接。

[0257] 然后用合成材料(如热固性的或热塑性的组合物)将该引线结合的器件封装。封装典型地包括在升高的温度(例如,60℃ -180℃)下将合成的材料固化从 0.5 小时至 6 小时的一段时间以形成功率 LED 器件。

[0258] 在将功率 LED 器件安装到印刷电路板上时使其进一步经受了另一个热循环。在功

率 LED 器件的这些部分与一个熔融的焊料组分相接触的过程中,通过焊接将功率 LED 器件附于印刷电路板上。

[0259] 除以上提及的方法步骤之外,还进行了一个进一步的干燥步骤。干燥的功能是除去在功率 LED 器件制造过程中可能由其任何部件已经吸收的水。干燥在红外回流条件下进行,这些条件包括在几分钟的一段时间加热到高达 260℃ 的温度。

[0260] 功率 LED 器件在工作过程中并且在制造过程中经受高热和辐射应力,这种制造包括暴露于高热的几个周期。与包括由其他聚酯材料(例如由基于脂肪族聚酯的材料)制成的反射件的现有技术功率 LED 器件相比,在暴露于高温和高强度辐射之后根据实例 1b 至 49b 的功率 LED 器件,遭受到更少的光畸变并且保持了实质上更高的发射效率。

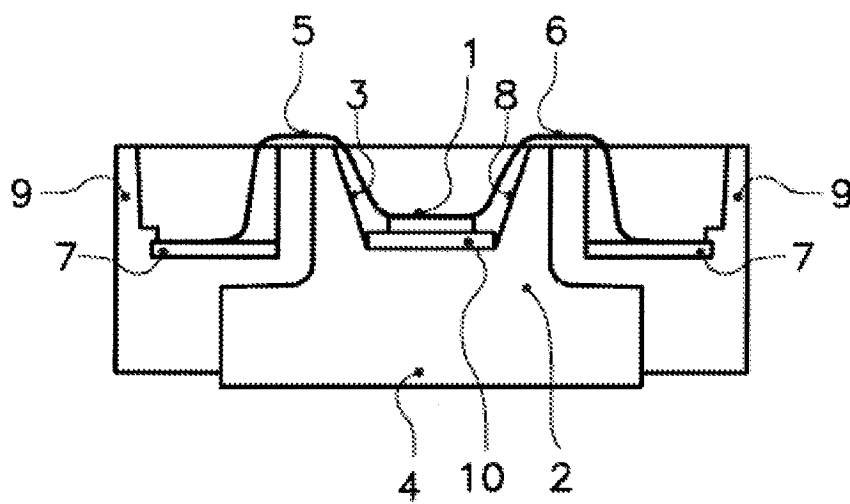


图 1