



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102576819 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 11

(21) 申请号 201080045019. 8

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2010. 06. 14

H01L 51/52(2006. 01)

(30) 优先权数据

12/533, 090 2009. 07. 31 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 03. 29

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2010/038523 2010. 06. 14

(87) PCT申请的公布数据

W02011/014307 EN 2011. 02. 03

(71) 申请人 通用电气公司

地址 美国纽约州

(72) 发明人 S·拉库夫 D·S·法库哈

C·M·A·赫勒 A·G·埃尔拉特

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 柯广华 朱海煜

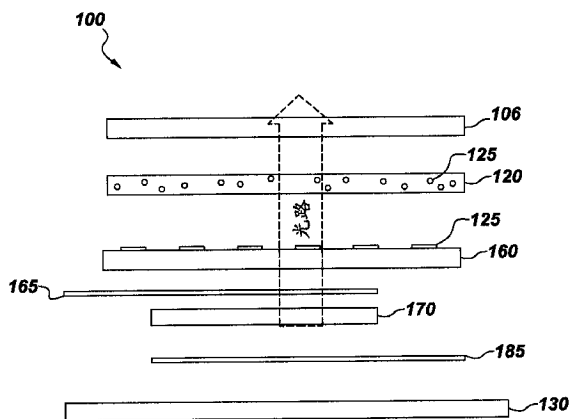
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 6 页

(54) 发明名称

具有吸收剂材料的密闭包装

(57) 摘要

有机发光器件,包括:透明衬底、部署在透明衬底上的第一透明电极、第二电极、夹在电极之间的电致发光层、以及部署在衬底的发光表面上且与第一透明电极相对的吸收剂层,并且该吸收剂层包含选自铍、镁、钙、锶、钡、镭和钛的金属。



1. 一种有机发光器件,包括:透明衬底、部署在所述透明衬底上的第一透明电极、第二电极、夹在所述电极之间的电致发光层;以及部署在所述衬底的发光表面上且与所述第一透明电极相对的吸收剂层,所述透明衬底部部署在所述第一透明电极的表面上且与所述电致发光层相对,并且所述吸收剂层包含选自铍、镁、钙、锶、钡、镭和钛的金属。

2. 如权利要求1所述的有机发光器件,其中,所述金属是碱土金属。

3. 如权利要求1所述的有机发光器件,其中,所述金属是镁、钙或钡。

4. 如权利要求1所述的有机发光器件,其中,所述金属是钙。

5. 如权利要求1所述的有机发光器件,其中,所述吸收剂层还包含粘合剂。

6. 如权利要求1所述的有机发光器件,其中,所述吸收剂部署在所述粘合剂材料的表面上。

7. 如权利要求1所述的有机发光器件,还包括阻隔涂层,所述阻隔涂层部署在所述有机发光器件的所述发光表面上,其中所述吸收剂层部署在所述透明电极与所述阻隔涂层之间。

8. 如权利要求1所述的有机发光器件,其中,所述吸收剂层包含选自钙、钡、镁和钛的元素形式的金属。

9. 如权利要求1所述的有机发光器件,其中,所述金属是钙。

10. 如权利要求1所述的有机发光器件,其中,所述碱土金属以点的图案分布在所述表面上。

11. 如权利要求10所述的有机发光器件,其中,所述点在形状上是圆形或六边形。

12. 如权利要求10所述的有机发光器件,其中,所述图案具有小于约50%的填充因数。

13. 如权利要求10所述的有机发光器件,其中,所述图案具有约5%的填充因数。

14. 如权利要求10所述的有机发光器件,其中,所述点具有介于1与500之间的形状因数。

15. 如权利要求10所述的有机发光器件,其中,所述点的特性尺寸在约2nm至约100 $\mu$ m的范围中。

16. 如权利要求1所述的有机发光器件,其中,所述金属是颗粒形式的,其具有大于约200nm的颗粒尺寸。

17. 如权利要求1所述的有机发光器件,其中,所述金属是颗粒形式的,其具有大于约1000nm的颗粒尺寸。

18. 如权利要求1所述的有机发光器件,其中,所述吸收剂层包含碱土氧化物、碱土金属硫酸盐、碱土金属卤化物、碱土金属高氯酸盐或其混合物。

19. 如权利要求1所述的有机发光器件,其中,所述吸收剂层包含氧化钙、氧化钡、氧化锶、氧化镁或其混合物。

20. 如权利要求1所述的有机发光器件,其中,所述吸收剂层包含氧化钙。

## 具有吸收剂材料的密闭包装

### 背景技术

[0001] 诸如有机光伏器件或有机发光二极管 (OLED) 器件的电子器件是很容易受水和 / 或氧气影响的。OLED 具有多种有益特性, 包括它们的高效率、低激活电压、快速响应时间、高亮度、由于自发射产生的高可见性、优良的耐撞击性、和易于处理在其中使用它们的固态器件。OLED 在电视、图形显示系统、数字打印和照明中均具有实际应用。

[0002] OLED 通常作为诸如玻璃、硅、金属箔或特种塑料的适合衬底材料的顶上的层压来构建。层压层包括: 两个电极 (阳极和阴极); 发光有机固体的发光层以及用于电子和空穴传导的半导体层。发光层还可以由包含所有必要的发光有机材料的单个层组成。当跨过 OLED 器件的两个电极施加电压时, 电子从阴极移动通过电子注入层并最后进入发光有机材料的层 (一个或多个)。同时, 空穴从阳极移动通过可选的空穴注入层, 并最后进入相同的有机发光层 (一个或多个)。当空穴与电子在发光层中相遇时, 它们组合以抵销彼此的电荷, 并在此过程中产生光子。在典型的 OLED 中, 阳极或阴极是透明的以允许发射的光通过。如果期望让 OLED 两侧均发射光, 则阳极和阴极可以均是透明的。

[0003] 作为备选, 有机发光层可以包括两个或两个以上子层, 该两个或两个以上子层执行空穴注入、空穴传导、电子注入、电子传导和发光的功能。对于实现功能器件, 只有发光层是需要的。但是, 附加的子层一般增加空穴和电子重新组合以产生光的效率。因此, 有机发光层可以包括 1 到 4 个子层或更多子层, 包括例如空穴注入子层、空穴传导子层、发光子层和电子注入子层。一个或多个子层还可以包括实现诸如空穴注入、空穴传导、电子注入、电子传导和发光的两个或两个以上功能的材料。

[0004] 有机分子发射的光的颜色取决于这些分子或激子的激发态和基态之间的能量差。典型地, 施加的电压是约 3-10V, 并且外部量子效率 (光子出 / 光子入) 介于 0.1% 与 10% 之间, 但是可以高达 20% 或更高。有机发光层典型地具有约 30-100nm 的厚度, 并且电极典型地各具有约 100-1000nm 的厚度。光输出的波长取决于器件中存在的特定电致发光材料。还可以通过选择特殊掺杂剂, 通过将来自多个层并从不同透明 OLED 离开的光混合、或通过本领域中公知的其他技术来改变光的颜色。例如, 可以通过混合蓝色、红色和绿色的光来产生白色光。

[0005] 限制 OLED 的广泛使用的因素之一是与长期稳定性相关联的问题。问题的一部分是 OLED 层往往是环境敏感的。具体来说, 众所周知, 器件性能在存在水和 / 或氧气的情况下会降低。将常规 OLED 暴露在大气下会极大缩短其寿命。发光层 (一个或多个) 中的有机材料以及典型的低功函数阴极材料与水蒸气和 / 或氧气起反应。对于蒸镀膜已获得 5,000 至 35,000 小时的操作寿命 (取决于初始亮度), 对于聚合物则大于 5,000 小时。但是这些值典型地是对应于室温操作报告的, 并且进行了防水蒸气和防氧气。与在这些条件外操作相关联的寿命典型地短得多。

[0006] 密闭地密封的包装将 OLED 器件与环境影响隔离, 并且本发明改进了为 OLED 提供的保护。封装 OLED 的过程由将其密封在囊形包装中组成。该包装可以由具有围绕着 OLED 的连续周界密封的底部层和顶部层组成。形成该包装的层的材料选为使得该包装不会阻碍

该器件的预期功能。对于 OLED 包装,至少一个包装层需要是透明的。诸如铝的金属在用于非透明层的水汽和氧气不可渗透性方面是好材料。玻璃对于透明侧是优良的选择。一种方法是在玻璃衬底上制造该器件,然后将其夹在另一个玻璃或金属层之间。在此设计中,因为玻璃对于水和氧气具有优良的阻隔特性,所以该设计中的弱点常常是用于将器件衬底接合到另一个玻璃或金属层的材料。

[0007] 但是对柔性更结实的器件以及成本效率的需求促使需要对包装的两层或仅透明层采用塑料。遗憾的是塑料缺乏密闭性。已经尝试过以多种无机层涂覆塑料以提供对水和/或氧气扩散的阻隔。对于保持机械上柔性的可能性的塑料衬底,主要努力包括将诸如  $\text{SiO}_2$  或  $\text{Si}_3\text{N}_4$  的无机涂层或多层或多区域无机-有机混合涂层沉积在塑料膜上。但是,迄今为止,塑料的阻隔膜仍未等效于玻璃的性能。其原因主要是由于阻隔涂层中诸如针孔的瑕疵。这些瑕疵提供了水和/或氧气进入的路径。另一个瑕疵群是热循环期间常常由于塑料与用作阻隔涂层的无机部分的热膨胀率不匹配大而导致产生的裂纹。因此,机械上柔性的有机电致发光器件尚不可用于目前的实际应用。

[0008] 无论对包装的前膜片(sheet)和后膜片的材料选择如何,OLED 周围两个膜片之间的密封区域中总存在水汽和/或氧气的进入路径。密封区域常常由基于有机的粘合剂(常常基于可渗透的环氧树脂)形成。这些粘合剂成为水汽和氧气随时间推移而进入的通路。水汽和氧气进入的影响在视觉上观察为在发光区域中形成的暗点。除了器件的光输出和外观美感的折损外,暗点还可能是降低器件的效率的漏电路径。因此,期望减少 OLED 器件中暗点的形成和出现。具体来说,可期望提供一种有机发光器件的包装,其能够在不影响从 OLED 光透射的前提下防止因水蒸汽和氧气进入所致的 OLED 的元件过早劣化。还可期望提供为柔性的此类器件。

#### 附图说明

[0009] 可以通过结合附图来阅读优选实施例的下文详细描述,从而更完整地理解本发明的特征和优点,在附图中,相似的附图标记用于指代相似的元件,并且在附图中:

[0010] 图 1 是密闭包装的 OLED 器件的透视和分解的侧视图。

[0011] 图 2 是 OLED 器件的透视侧视图,该 OLED 器件在示出从器件散射光的 OLED 器件光路中的一层中散布有粉状吸收剂(getter)材料。

[0012] 图 3 是在存在和不存在吸收剂材料的情况下,与视角成函数关系的离开 OLED 器件的光射线的光强度分布的曲线图。

[0013] 图 4 是采用处于预定义几何图案的 OLED 器件发射的光路中的表面上沉积的吸收剂材料的 OLED 器件的透视侧视图。

[0014] 图 5A-5C 示出根据本发明可以在有机发光器件中使用的吸收剂颗粒的透视顶视图。图 5D 和图 5E 示出具有小固有缺陷的 OLED 器件,并且在图 5E 中示出吸收剂层的掩膜效果。

[0015] 图 6 是采用处于光路中的粘合层中嵌入的吸收剂材料的、包装的 OLED 的透视侧视图。

[0016] 图 7 是采用处于几何图案的光路中的表面上沉积的吸收剂材料的、包装的 OLED 的透视侧视图。

## 发明内容

[0017] 简言之,在一个方面中,本发明涉及一种有机发光器件,其包括透明衬底、部署在透明衬底上的第一透明电极、第二电极、夹在电极之间的电致发光层、以及部署在该衬底的发光表面上且与第一透明电极相对的吸收剂层,其中透明衬底部署在第一透明电极的表面上且与电致发光层相对,并且吸收剂层包含选自铍、镁、钙、锶、钡、镭和钛的金属。

## 具体实施方式

[0018] 图 1 中示出的是根据本发明的有机发光器件。密闭包装设计 100 包括在透明塑料或玻璃衬底 160 上制造的器件。在衬底 160 是塑料的情况中,可以在衬底 160 的表面上提供硬涂层和阻隔涂层。在衬底 160 的表面上提供透明导电氧化层或其他导电层以形成第一组电极(阳极)165。在阳极 165 上设置电致发光层或发光层 170。典型地,有机发光层 170 包括在经受电流时发光的电致发光有机固体。在本领域中,多种此类材料是公知的,并且本发明并不局限于某种特定材料。电致发光层 170 的顶上方是第二电极(阴极)185。层 120 是用于光耦合的可选透明粘合层。

[0019] OLED 器件被封装在由透明前膜片 106 和后膜片 130 组成的密闭包装中。前膜片 106 可以具有可选的硬涂层以及阻隔涂层,并且预期为对于水汽和氧气进入是不可渗透的。后膜片 130 可以是由密闭金属层和绝缘粘合层组成的多层结构。后膜片具有足够的厚度和均匀度以使它对于氧气和水汽是不可渗透的。

[0020] 将吸收剂 125 置于 OLED 器件发射的光的路径上。在一个方面中,吸收剂 125 由粘合层 120 中散布的颗粒组成以阻止水汽和氧气穿过透明前膜片 106 中的缺陷进入。通过选择反射和散射发射的光的吸收剂颗粒来保持粘合层 120 的有效透明度。在第二方面中,吸收剂 125 由部署在衬底层 160 或透明层 106 的表面上并面向粘合层 120 的、任意形状和尺寸的点组成。由于发射的光在内部从吸收剂点的表面反射到 OLED 并反射回来直到光通过吸收剂为止,因此保持了有效透明度。

[0021] 吸收剂用于吸收通过前膜片 106、可选的硬涂层和阻隔涂层的瑕疵的水和 / 或氧气。最终包装的 OLED 器件将呈现为比仅具有阻隔涂层的 OLED 器件更长的使用寿命。具体来说,吸收剂 125 可以位于粘合层 120 的任一侧上或备选地位于层 120 内。吸收剂颗粒的尺寸和分布选为增强 OLED 的外观和光输出,而吸收剂材料的连续层会降低光输出。

[0022] 正如本文使用的,术语吸收剂一般定义为与水(水汽)和 / 或氧气反应的化学剂(chemical agent)。虽然具体引述是与诸如 OLED 器件的光电子器件一起使用,但是应该显而易见,吸收剂可以在其中期望移除水汽和 / 或氧气的广泛范围的包装应用中得到利用。吸收剂无意局限于 OLED 器件,并因此可以用于高水汽和氧气敏感性的应用的任何包装应用中。这些应用可以包括但不限于,诸如微机电传感器(MEMS)器件、平板显示器、场致发射显示器、等离子体显示器、电荷耦合器件、光伏器件等的应用。用作水和 / 或氧气的吸收剂的材料是选自铍、镁、钙、锶、钡、镭和钛的金属。该金属可以是元素形式或是碱土氧化物、碱土金属硫酸盐、碱土金属卤化物、碱土金属高氯酸盐或其混合物的形式。元素形式的适合金属包括钛和碱土金属铍、镁、钙、锶、钡、镭及其混合物,具体来说包括钛、镁、钙和钡,更具体来说包括钙。氧化物形式的适合金属包括碱土氧化物,具体来说包括氧化钡 BaO、氧化锶 SrO、

氧化钙 CaO 和氧化镁 MgO 及其混合物,以及更具体来说包括氧化钙。

[0023] 在图 2 所示的一个实施例中,将吸收剂颗粒 225 嵌入或随机散布在粘合层 220 上或粘合层 220 中。发光侧指示为 201。在有机发光层 270 中生成的光射线 251、252 和 253 穿过透明阳极层 265、可选的透明阻隔涂层 262、硬涂层 261、OLED 衬底 260 以及最后穿过带嵌入的吸收剂颗粒 225 的顶部粘合层 220。未示出作为封装 OLED 器件的密闭包装 100 的一部分的其他层。在一些实施例中,吸收剂颗粒 225 具有大于 OLED 器件发射的光的特性波长的平均尺寸。该特性波长定义为出现 OLED 输出光谱的峰值强度所在的波长。吸收剂的尺寸定义为围绕吸收剂颗粒的最小假想的外接球体的直径。适于在根据本发明的 OLED 的吸收剂层中使用的材料的颗粒尺寸大于约 200nm,并且具体来说大于约 1000nm。

[0024] 平均尺寸大于 OLED 器件发射的光的特性波长的吸收剂颗粒可能因该颗粒处的漫反射而导致光散射。如果来自 OLED 器件的光射线未命中吸收剂颗粒,则可能在向前方向 251 或向后方向 252 或非上述两者的方向 253 中散射。在向后方向 252 中散射的光射线在阴极的光反射表面 286 上反射,并且不会因吸收而丧失。可能由于阳极 265、阴极 285 或发光层 270 中的缺陷而出现未发亮的暗点 287。一方面,吸收剂颗粒捕获可能造成这些缺陷的水汽和氧气,而另一方面,它们将从发光层 270 发射的光散射而掩饰这些缺陷。

[0025] 如图 3 所示,视角  $\alpha$  定义为穿过吸收剂层的光射线与表面法向之间的角度。在从  $-\pi$  到  $+\pi$  的视角上绘制的散射光的强度曲线 393 具有比非散射光的强度曲线 397 低的峰值,但是具有更宽的上尾和下尾。该强度曲线可以取决于视角  $\alpha$  的平面而改变。如果系统中的吸收非常小,则散射是可接受的,或甚至增加了总的光提取。

[0026] 可以使用多种不同的方法在辊对辊 (roll-to-roll) 类工艺中将粉末形式的吸收剂沉积在网上。例如,可以使用辊子层压或囊层压 (pouch lamination)、热封压合或真空层压来将吸收剂嵌入到热塑粘合层中。

[0027] 在图 4 所示的另一个实施例中,将吸收剂 425 沉积在透明衬底 460 上以形成点的结构图案。此表面在器件或包装的发光侧 401 上以及器件的发光区域上方。可以将吸收剂 425 置于透明衬底 460 上的可选硬涂层 461 上。包装内的以及发射光的路径中的其他表面也是可能的。

[0028] 吸收剂层的有效透明度得以实现,因为吸收剂点 425 非常小且在面向器件的发光侧的表面上具有高反射性表面 426。吸收剂点 425 的光吸收最小,并且来自电致发光层 470 的许多光射线 450 在吸收剂 426 的反射侧与电极(阴极)485 的反射侧 486 之间穿过电极(阳极)465、阻隔涂层 462、硬涂层 461、衬底 460 和第二硬涂层 461 来回反射。大量光在内部反射,直到它逸出器件为止。其他光射线 453 完全未被吸收剂反射或否则根本未受其影响。因为吸收剂层的有效透明度的原因,可以将吸收剂置于器件中任何位置,包括但不限于,器件的活性发光区域上方、阴极和阳极表面上、紧靠透明 OLED 器件上方等。

[0029] 吸收剂点的形状可以是图 5A-5C 中所示的、以顺序布置或随机布置的圆形 501、六边形 502 或任何其他形状 503。吸收剂点的尺寸定义为围绕点 551 的最小假想外接圆的直径。对于随机点,计算平均直径和直径值的分布。吸收剂点的形状因数由假想最大内接圆 552 的直径与假想最小外接圆 551 的直径的比率来表征。对于随机点,计算比率的平均值和分布。吸收剂图案的密度使用填充因数来表征。图案的填充因数定义为吸收剂材料覆盖的面积和总面积之间的比率。对于随机间隔且构形的点,在表示吸收剂图案的整个面积的足

够大的样本面积上计算填充因数。对于根据本发明的器件,填充因数小于约 50%,具体来说小于 5%。

[0030] 图 5D 和图 5E 的比较图示根据本发明的器件中吸收剂层的隐藏能力。图 5D 是未包含吸收剂层的器件的发光表面的顶视图,其中清晰地展示器件中固有的缺陷 587。图 5E 是包含吸收剂颗粒 591 的根据本发明的器件的视图,吸收剂颗粒 591 遮掩缺陷,使它们不太显眼。吸收剂图案的设计可以适应透明度、光缺陷隐藏能力和光学设计的其他方面的不同要求。例如,点尺寸和形状的分布和填充因数可以跨 OLED 器件的发光区域而有所变化,以便例如在 OLED 器件的发光区域中较为可能出现因边缘进入所导致的缺陷的边缘附近实现更高的缺陷隐藏能力、更低的透明度和更好的吸收特性。

[0031] 可以使用利于辊对辊类型加工工艺的蒸镀、丝网印刷、溅镀或其他技术来沉积吸收剂点图案。其他方法包括从均匀覆盖的网选择性地移除吸收剂。

[0032] 示例 1:

[0033] 在图 6 所示的实施例中,器件 600 构建在衬底 660 上。器件 600 包括第一电极(阳极)665、发光层 670 和具有面向衬底 660 的高反射表面 686 的顶部电极(阴极)685。

[0034] OLED 器件被封装在由后膜片 630 和透明前膜片 606 组成的密闭包装中。置于器件 600 的发光侧 601 上的前膜片 606 具有位于两侧上的硬涂层 607 和水汽阻隔层 610。利用适合的密封剂 635 将两个膜片 606 和 630 沿着周缘区域彼此接合以及使 OLED 器件 600 置于中心。

[0035] 后膜片 630 是从多层材料切削来的,其包括粘合剂的薄介面层 635 和铝阻隔层。后膜片 630 在 100°C 下经 12 小时的脱气。粉末形式的干燥 CaO 吸收剂 625 散布在透明粘合剂的第一膜片 621 上,该透明粘合剂的第一膜片 621 由 Dow Chemical 制造的 Primacor 3460, 乙烯和丙烯酸的共聚物制成。Primacor 膜片在 100°C 下烘干 6 小时以减小其含水量,并将约 10um 厚的层且对应于约 3 个颗粒厚的 CaO 颗粒的层放置在该膜片上。通过粗毛刷将这些颗粒均匀地分布并移除过多的材料。由于膜和粉末的反静电荷的原因,甚至在室温下 CaO 粉末仍较好地粘附到 Primacor 3460。为了进一步将 CaO 粉末 625 嵌入到粘合层 621 中,在 160°C 下将该膜片通过 400mm/min 的速度馈送通过的囊层压机。使用相同的层压机设置将 Primacor 3460 粘合剂的第二膜片 622 层压到膜片 621 的 CaO 侧。该层压工艺可以在介于 90°C 与 130°C 之间的温度下,但是最优选地在 120°C 下以及 7kPa 至 207kPa 的压力下,最优选地在 100kPa 下持续介于 1 秒与 10 分钟之间的时间,最优选地持续 30 秒的时间来完成。

[0036] 将由吸收剂层 625 和粘合层 621 和 622 组成的叠层转移到惰性手套箱 (glove box),并将其附连到 OLED 600 的发光侧。使用辊子层压通过粘合剂 635 将后膜片 630 附连到 OLED 器件 600。

[0037] 散布在粘合层 621 和 622 中的 CaO 颗粒 625 的光学透射率测量是对介于 300nm 与 800nm 之间的波长来执行的。分析显示吸收剂层具有对 7 度圆锥角测得介于 5% 与 15% 之间的透射率,但是整个半球 (180 度圆锥角) 上的总透射率介于 60% 与 70% 之间。散布在粘合层 621 和 622 中的 CaO 颗粒 625 的反射率测量也是对介于 300nm 与 800nm 之间的波长来执行的。此测量显示,漫反射率介于 25% 与 27% 之间,而总反射率介于 30% 与 32% 之间。因此,向 OLED 的发光侧反射回的仅少量的光被散射。因层中吸收或总内部反射而损耗的光可以忽略不计。

[0038] 当对 OLED 器件 600 赋能时,发光侧 601 上的 CaO 吸收剂颗粒 625 产生相当多的光散射。光散射遮掩了 OLED 的较小固有缺陷 687。以如此构建的部件在相对湿度 90%和温度 60℃的环境中执行了 500 小时存放期测试。使用基准部件作为没有吸收剂但是其他方面具有相同构造的控件。当与该控件比较时,吸收剂减缓了测试器件中暗点的增大,并且还对比较小缺陷具有更大的隐藏能力。

[0039] 示例 2:

[0040] 在图 7 所示的实施例中,在衬底 760 上构建器件 700,且在两侧上均具有硬涂层 761。器件 700 包括第一电极(阳极)765、发光层 770 和具有面向衬底 760 的高反射表面 786 的顶部电极(阴极)785。

[0041] OLED 器件被封装在由后膜片 730 和透明前膜片 706 组成的密闭包装中。器件 700 的发光侧 701 上的前膜片 706 具有位于其两侧的硬涂层 707 和水汽阻隔层 710。利用适合的密封剂 735 沿着周缘区域将两个膜片 706 和 730 彼此接合。

[0042] 以圆点 725 的循环图案将吸收剂沉积在透明衬底 760 的硬涂层 761 上。因此,吸收剂位于器件 700 的发光侧 701 上的光路上。吸收剂材料面向来自器件 700 的光的一侧是光反射表面 726。这些点的形状是圆形,因此形状因数等于 1。这些点的直径在发光区域上是恒定的,且等于 100nm。填充因数在发光区域上也是恒定的,为  $\pi/8$  或约为 39%。通过在真空下使用含有激光切除的孔阵列的 2mil 厚聚酰亚胺掩膜进行热蒸镀来沉积由元素钙构成的点 725。在沉积吸收剂之前,将聚酰亚胺掩膜和具有硬涂层 761 的透明衬底 760 充分地脱气。

[0043] 当对器件 700 赋能时,颗粒点 725 遮掩了 OLED 的固有缺陷 787。以如此构建的部件在相对湿度 90%和温度 60℃的环境中执行了 500 小时存放期测试。使用基准部件进行比较,该基准部件没有 Ca 吸收剂材料但是其他方面具有相同构造。通过与进入的或固有水汽反应,当与控件比较时,Ca 吸收剂减缓了暗点的增大。吸收剂图案遮掩了缺陷。

[0044] 在许多实施例中,期望采用最大量的吸收剂(以将衬底清除水和/或氧气的的能力最大化)而不会导致衬底材料的期望的物理特性的实质性地减弱。这意味着应该将沉积的吸收剂材料的厚度和图案的填充因数最大化。举例来说,在一些 OLED 器件中,期望最大的透明度。在这些类型的实施例中,吸收剂层的透明度通常选为使得 OLED 发射的光小于 50%被吸收剂吸收,优选地小于 10%。其他类型的应用可能具有不同的透明度需求。

[0045] 当点亮时,该器件看上去比没有点的器件更均匀,因为这些点遮掩了器件中的缺陷。该器件也不比不含吸收剂层但其它方面构造相同的控件部件暗。以两种部件在相对湿度 90%和温度 60℃的环境中进行了 500 小时存放期测试。在此环境中 500 小时之后,含有 Ca 点的部件具有比控件少的缺陷。吸收剂通过与水或氧气进行化学反应并在此过程中消耗掉来防止水汽进入达到 OLED。

[0046] 本书面描述使用示例来公开包括最佳模式的本发明,以及还使本领域技术人员能实践制作和使用本发明。本发明可取得专利的范围由权利要求定义,且可包括本领域技术人员想到的其它示例。如果此类其它示例具有与权利要求字面语言无不同的结构要素,或者如果它们包括与权利要求字面语言无实质不同的等效结构要素,则它们规定为在权利要求的范围之内。

[0047] 虽然本文仅图示并描述本发明的某些特征,但是本领域技术人员将设想到许多修

改和更改。因此,要理解,所附权利要求应涵盖落在本发明的真实精神内的所有此类修改和更改。

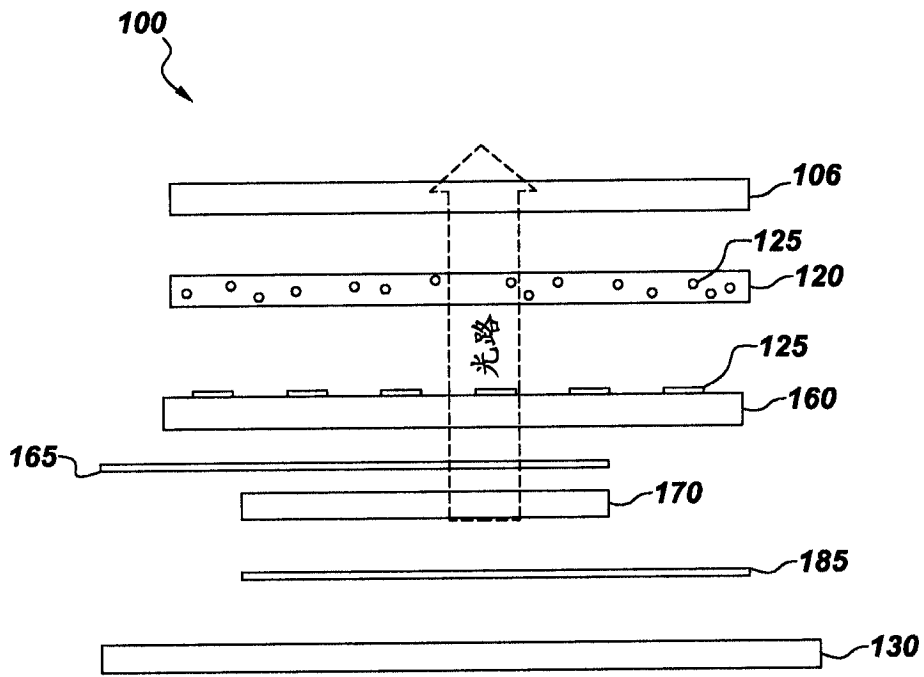


图 1

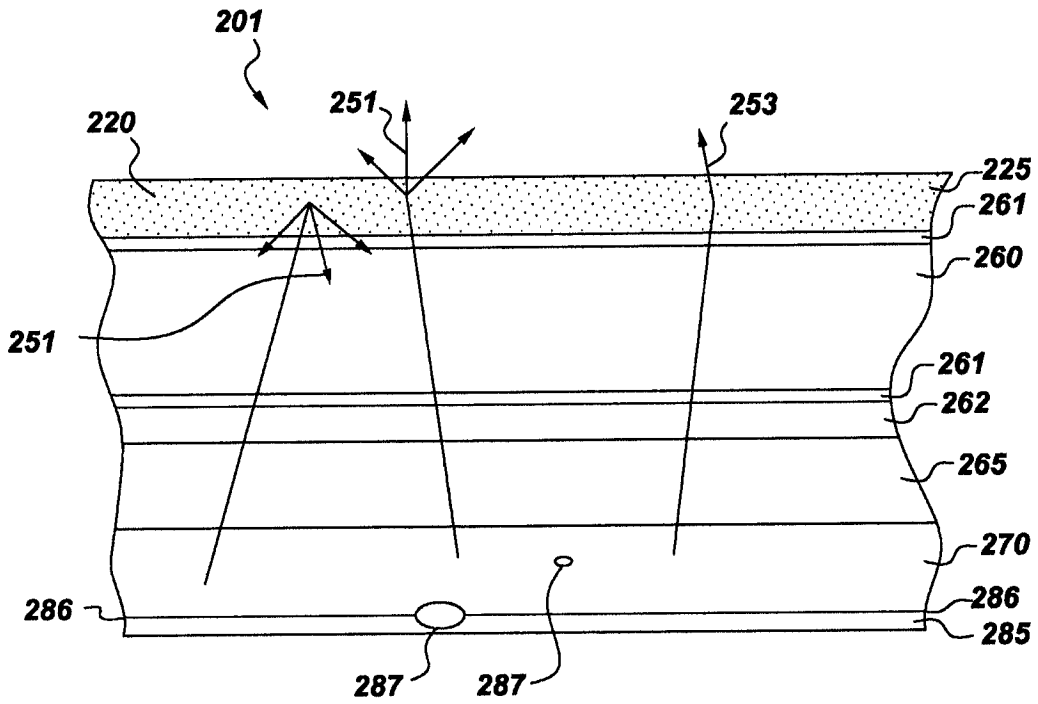


图 2

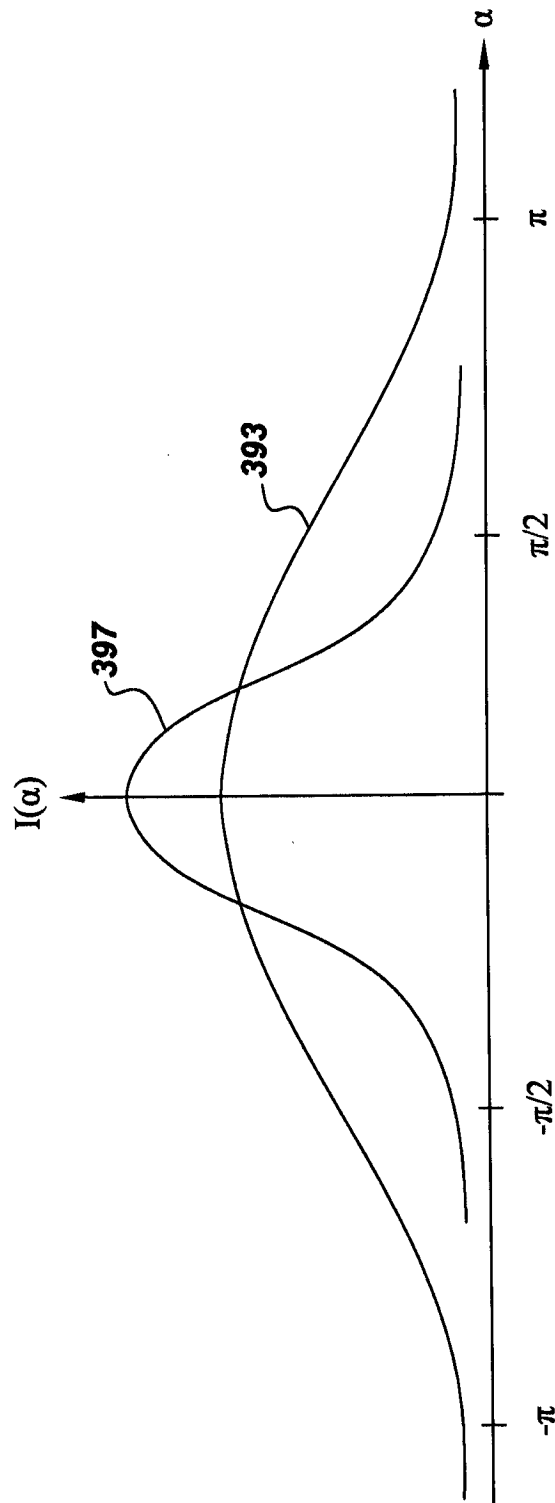


图 3

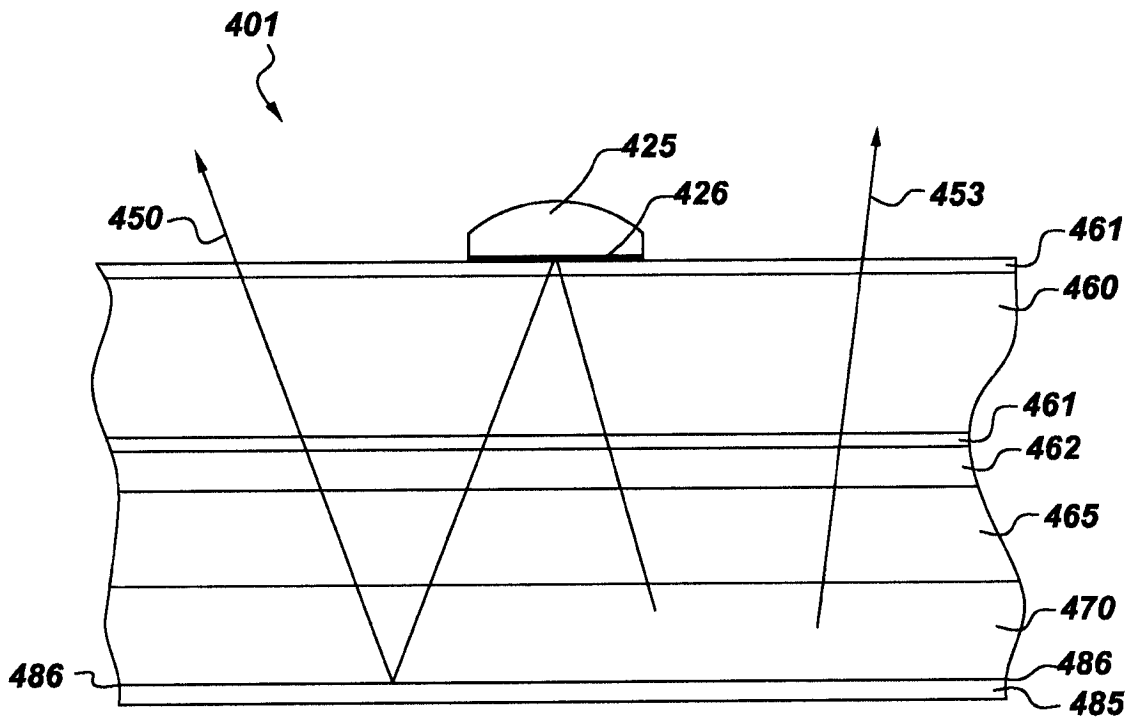


图 4

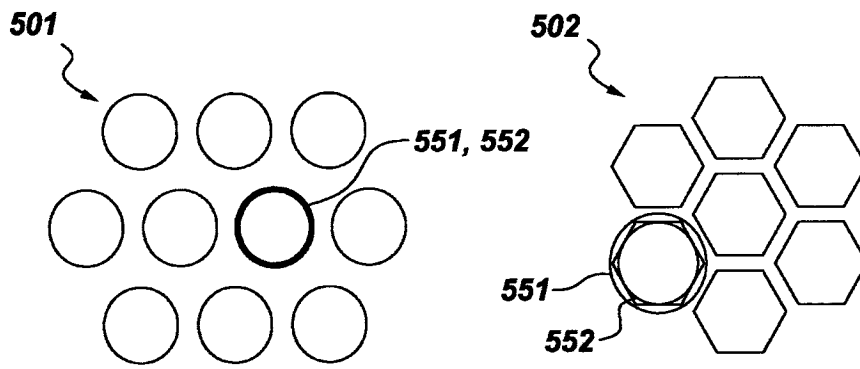


图 5A

图 5B

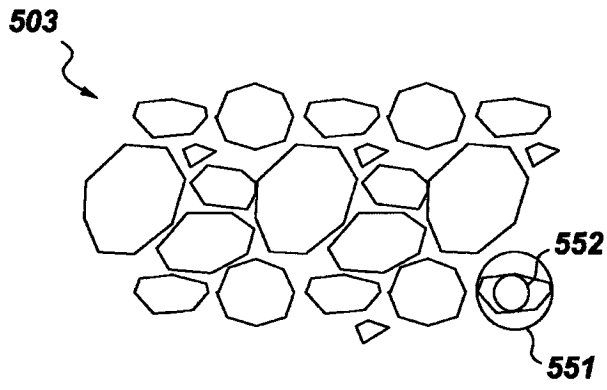


图 5C

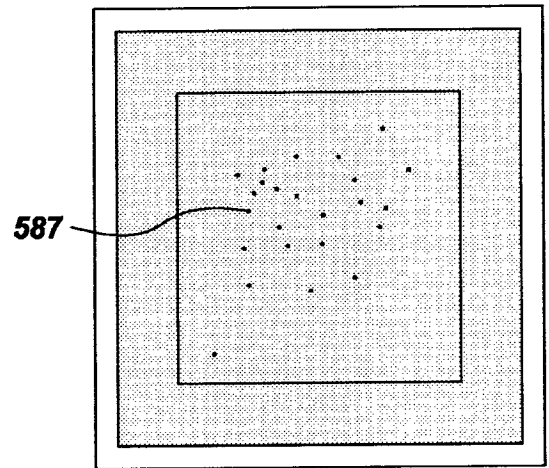


图 5D

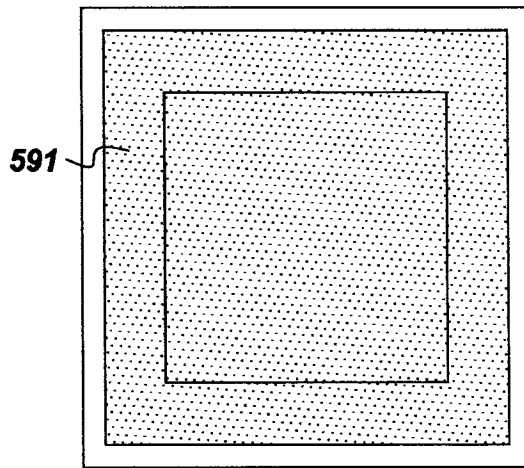


图 5E

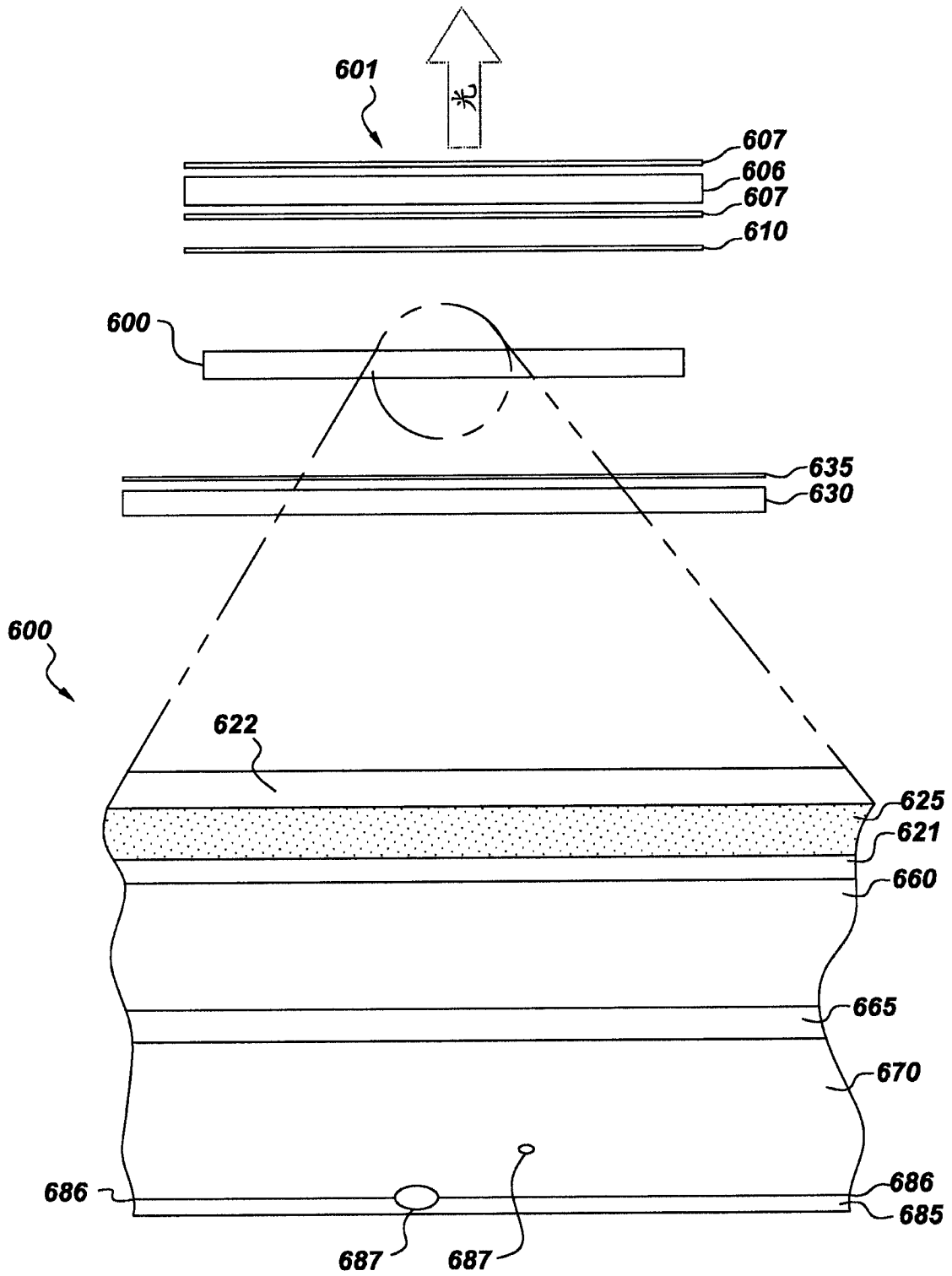


图 6

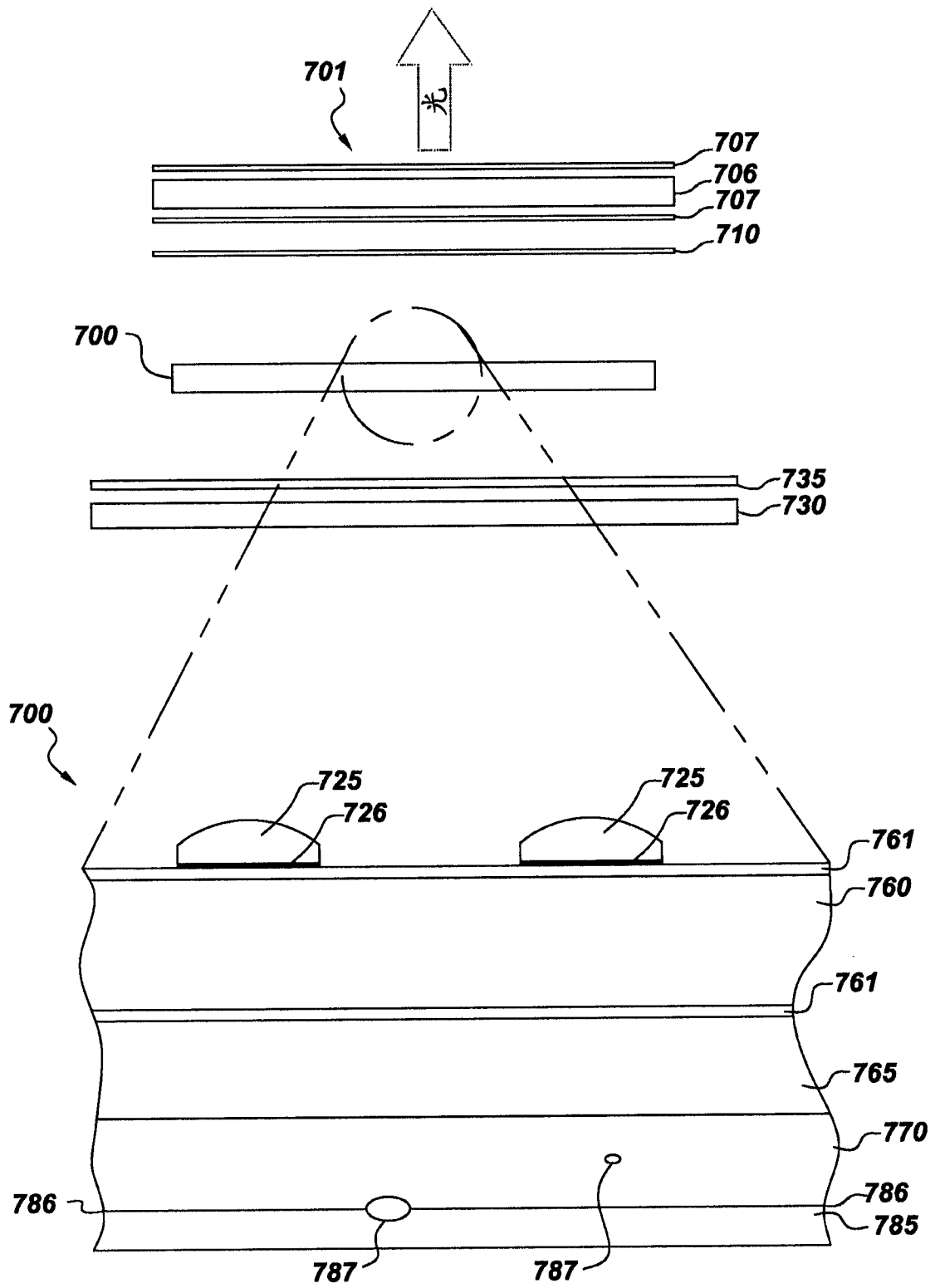


图 7

专利名称(译)	具有吸收剂材料的密闭包装		
公开(公告)号	<a href="#">CN102576819A</a>	公开(公告)日	2012-07-11
申请号	CN201080045019.8	申请日	2010-06-14
[标]申请(专利权)人(译)	通用电气公司		
申请(专利权)人(译)	通用电气公司		
当前申请(专利权)人(译)	通用电气公司		
[标]发明人	S拉库夫 DS法库哈 CMA赫勒 AG埃尔拉特		
发明人	S·拉库夫 D·S·法库哈 C·M·A·赫勒 A·G·埃尔拉特		
IPC分类号	H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/5237 H01L51/5246 H01L51/5259 H01L51/5268 H01L51/5012 H01L51/504 H01L51/5243 H01L51/5253		
优先权	12/533090 2009-07-31 US		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

有机发光器件，包括：透明衬底、部署在透明衬底上的第一透明电极、第二电极、夹在电极之间的电致发光层、以及部署在衬底的发光表面上且与第一透明电极相对的吸收剂层，并且该吸收剂层包含选自铍、镁、钙、锶、钡、镭和钛的金属。

