



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104916662 A

(43) 申请公布日 2015. 09. 16

(21) 申请号 201510233854. 9

(22) 申请日 2015. 05. 08

(71) 申请人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路 10 号

申请人 鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司

(72) 发明人 肖昂

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291

代理人 任嘉文

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 51/52(2006. 01)

H01L 51/56(2006. 01)

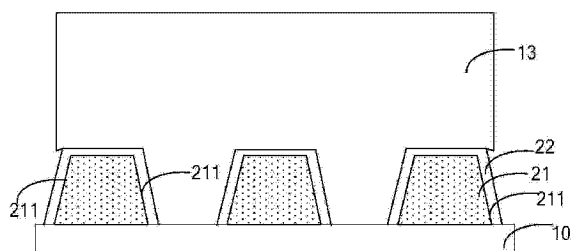
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

一种有机发光二极管显示面板及其制造方法、显示器

(57) 摘要

本发明提供了一种有机发光二极管 OLED 显示面板及其制造方法、显示器,用以减小挖孔区域与其他区域的玻璃胶在加热时受到的温度差,从而使 OLED 显示面板中激光烧结状态均一,提高玻璃胶整体的封装性能。该 OLED 显示面板,包括:背板玻璃,盖板玻璃,位于背板玻璃和盖板玻璃之间的玻璃胶、多个金属块,每一金属块上覆盖有无机保护层,相邻两个金属块之间具有挖孔区域,所述玻璃胶通过挖孔区域与背板玻璃相接触,其特征在于,至少一个所述金属块及其覆盖的无机保护层具有能够将入射激光反射到所述挖孔区域的面。



1. 一种有机发光二极管 OLED 显示面板, 包括: 背板玻璃, 盖板玻璃, 位于背板玻璃和盖板玻璃之间的玻璃胶、多个金属块, 每一金属块上覆盖有无机保护层, 相邻两个金属块之间具有挖孔区域, 所述玻璃胶通过挖孔区域与背板玻璃相接触, 其特征在于, 至少一个所述金属块及其覆盖的无机保护层具有能够将入射激光反射到所述挖孔区域的反射面。

2. 根据权利要求 1 所述的 OLED 显示面板, 其特征在于, 所述反射面与所述背板玻璃的夹角小于 90° 。

3. 根据权利要求 2 所述的 OLED 显示面板, 其特征在于, 所述夹角为 $30^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 。

4. 根据权利要求 1 所述的 OLED 显示面板, 其特征在于, 每相邻两个所述金属块相对的面均为所述反射面, 且每一反射面与所述背板玻璃的夹角相等。

5. 根据权利要求 1 所述的 OLED 显示面板, 其特征在于, 所述反射面为曲面。

6. 一种 OLED 显示器, 其特征在于, 包括权利要求 1-5 任一权项所述的 OLED 显示面板。

7. 一种有机发光二极管 OLED 显示面板的制作方法, 其特征在于, 该方法包括:

在背板玻璃上覆盖金属层, 在金属层上利用刻蚀液刻蚀出多个挖孔区域, 使所述金属层形成多个不相连的金属块, 且至少一个所述金属块具有能够将入射激光反射到所述挖孔区域的反射面, 其中, 相邻两个金属块之间为挖孔区域;

在每个金属块表面涂覆无机保护层, 并刻蚀掉挖孔区域中仅与背板玻璃相接触的无机保护层;

将玻璃胶涂覆在所述无机保护层和所述多个挖孔区域的上面。

8. 根据权利要求 7 所述的 OLED 显示面板的制作方法, 其特征在于, 所述反射面与背板玻璃的夹角小于 90° 。

9. 根据权利要求 8 所述的 OLED 显示面板的制作方法, 其特征在于, 所述夹角为 $30^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 。

10. 根据权利要求 7 所述的 OLED 显示面板的制作方法, 其特征在于, 每相邻两个所述金属块相对的面均为所述反射面, 且每一反射面与所述背板玻璃的夹角相等。

11. 根据权利要求 7 所述的 OLED 显示面板的制作方法, 其特征在于, 所述反射面为曲面。

12. 根据权利要求 7 所述的 OLED 显示面板的制作方法, 其特征在于, 所述刻蚀液为磷酸、醋酸、硝酸和添加剂的混合液。

13. 根据权利要求 12 所述的 OLED 显示面板的制作方法, 其特征在于, 所述磷酸、醋酸、硝酸和添加剂的质量的百分比为: $65 \sim 70 : 10 \sim 15 : 2 \sim 5 : 15 \sim 20$ 。

一种有机发光二极管显示面板及其制造方法、显示器

技术领域

[0001] 本发明涉及显示器技术领域,尤其涉及一种有机发光二极管显示面板及其制造方法、显示器。

背景技术

[0002] 有机发光二极管 (Organic Light-Emitting Diode, 简称 OLED) 显示器,又称为有机电激光显示器。OLED 器件是通过电流驱动发光材料自主发光的显示器件。OLED 需要通过良好的密封性来保证内部器件结构的长时间正常运转。现有技术通常采用玻璃胶 (Frit) 封装技术,其中激光烧结工艺对玻璃胶的密封性能起到关键作用。

[0003] 现有技术中,在玻璃胶涂覆区域下方设计有大块金属并在大块金属上设计有挖孔,通过挖孔来确保在激光烧结过程中玻璃胶能与背板玻璃直接接触,从而起到固定作用,同时大块金属对激光的反射作用使得玻璃胶下层受热均匀。如图 1 所示,现有技术中,在背板玻璃 10 上包括有挖孔区域 11,金属区域 12,以及位于金属区域 12 中金属块 121 的表面的无机保护层 122,和位于挖孔区域 11、金属区域 12 中的玻璃胶 13。挖孔区域 11 内部的玻璃胶 13 不能受到两侧和底层的金属块 121 及其覆盖的无机保护层 122 的反射激光,而金属区域 12 的玻璃胶 13 可以受到底层金属块 121 的反射激光,从而使得挖孔区域的玻璃胶的温度比其他区域稍低,因此造成挖孔区域 11 和金属区域 12 的玻璃胶激光烧结状态存在差异,导致应力及机械强度的差异,从而影响玻璃胶整体的封装性能。

[0004] 综上所述,挖孔区域与其他区域的玻璃胶在加热时存在的温度差较大,造成 OLED 显示面板中激光烧结状态存在差异,从而影响玻璃胶整体的封装性能。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供了一种有机发光二极管显示面板及其制造方法、显示器,用以降低挖孔区域与其他区域的玻璃胶在加热时受到的温度差,从而使 OLED 显示面板中激光烧结状态均一,提高玻璃胶整体的封装性能。

[0006] 本发明实施例提供的一种有机发光二极管 OLED 显示面板,包括:背板玻璃,盖板玻璃,背板玻璃,盖板玻璃,位于背板玻璃和盖板玻璃之间的玻璃胶、多个金属块,每一金属块上覆盖有无机保护层,相邻两个金属块之间具有挖孔区域,所述玻璃胶通过挖孔区域与背板玻璃相接触,至少一个所述金属块及其覆盖的无机保护层具有能够将入射激光反射到所述挖孔区域的反射面。

[0007] 本发明实施例提供的 OLED 显示面板通过至少一个金属块及其覆盖的无机保护层具有将入射激光反射到挖孔区域的反射面,使得不仅挖孔区域之外的其他区域中的玻璃胶能受到金属块的反射激光,对其他区域中的玻璃胶进行加热,而且挖孔区域的玻璃胶也能受到金属块的反射激光,对挖孔区域的玻璃胶进行加热,从而减小了挖孔区域与其他区域的玻璃胶在激光照射加热时受到的温度差,使 OLED 显示面板中激光烧结状态均一,提高玻璃胶整体的封装性能。

[0008] 较佳地,所述反射面与背板玻璃的夹角小于 90° 。

[0009] 较佳地,所述夹角为 $30^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 。

[0010] 通过金属块及其覆盖的无机保护层具有能够将入射激光反射到所述挖孔区域的反射面与背板玻璃的夹角为 $30^{\circ} \sim 45^{\circ}$,使得金属块充分反射激光到挖孔区域,并对挖孔区域的玻璃胶进行加热,从而减小挖孔区域与其他区域的玻璃胶在加热时受到的温度差。

[0011] 较佳地,每相邻两个所述金属块相对的面均为所述反射面,且每一反射面与所述背板玻璃的夹角相等。

[0012] 通过将相连的两个金属块的反射面设计成相同的角度,使得该两个金属块组成的挖孔区域受到该两个金属块的反射激光后,受热均匀,使得显示面板中激光烧结状态均一。

[0013] 较佳地,所述反射面为曲面。

[0014] 本发明实施例提供的一种 OLED 显示器,包括本发明实施例提供的任一所述的 OLED 显示面板。

[0015] 本发明实施例提供的一种有机发光二极管 OLED 显示面板的制作方法,包括:

[0016] 在背板玻璃上覆盖金属层,在金属层上利用刻蚀液刻蚀出多个挖孔区域,使所述金属层形成多个不相连的金属块,且至少一个所述金属块具有能够将入射激光反射到所述挖孔区域的反射面,其中,相邻两个金属块之间为挖孔区域;

[0017] 在每个金属块表面涂覆无机保护层,并刻蚀掉挖孔区域中仅与背板玻璃相接触的无机保护层;

[0018] 将玻璃胶涂覆在所述无机保护层和所述多个挖孔区域的上面。

[0019] 通过本发明实施例提供的 OLED 显示面板的制作方法,可以实现至少一个金属块及其覆盖的无机保护层具有将入射激光反射到挖孔区域的反射面,使得照射激光能够反射到挖孔区域,并对挖孔区域的玻璃胶进行加热;刻蚀掉挖孔区域中仅与背板玻璃相接触的无机保护层,使得不仅挖孔区域之外的其他区域中的玻璃胶能受到金属块的反射激光,对其他区域中的玻璃胶进行加热,而且挖孔区域的玻璃胶也能受到金属块的反射激光,对挖孔区域的玻璃胶进行加热,从而减小了挖孔区域与其他区域的玻璃胶在激光加热时受到的温度差,从而使 OLED 显示面板中激光烧结状态均一,提高玻璃胶整体的封装性能。

[0020] 较佳地,所述反射面与背板玻璃的夹角小于 90° 。

[0021] 较佳地,所述夹角为 $30^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 。

[0022] 通过金属块及其覆盖的无机保护层具有能够将入射激光反射到所述挖孔区域的反射面与背板玻璃的夹角为 $30^{\circ} \sim 45^{\circ}$,使得金属块充分反射激光到挖孔区域,并对挖孔区域的玻璃胶进行加热,从而减小挖孔区域与其他区域的玻璃胶在加热时受到的温度差。

[0023] 较佳地,每相邻两个所述金属块相对的面均为所述反射面,且每一反射面与所述背板玻璃的夹角相等。

[0024] 通过将相连的两个金属块的反射面设计成相同的角度,使得该两个金属块组成的挖孔区域受到该两个金属块的反射激光后,受热均匀,使得显示面板中激光烧结状态均一。

[0025] 较佳地,所述反射面为曲面。

[0026] 较佳地,所述刻蚀液为磷酸、醋酸、硝酸和添加剂的混合液。

[0027] 较佳地,所述磷酸、醋酸、硝酸和添加剂的质量的百分比为:65~70:10~15:2~5:15~20。

附图说明

- [0028] 图 1 为现有技术提供的一种 OLED 显示面板的结构示意图；
[0029] 图 2 为本发明实施例提供的一种 OLED 显示面板的结构示意图；
[0030] 图 3 为本发明实施例提供的一种 OLED 显示面板的另一结构示意图；
[0031] 图 4 为现有技术提供的一种 OLED 显示面板的激光烧结时激光路线示意图；
[0032] 图 5 为本发明实施例提供的一种 OLED 显示面板的激光烧结时激光路线示意图；
[0033] 图 6 为本发明实施例提供的一种金属块的第一种形状的示意图；
[0034] 图 7 为本发明实施例提供的一种金属块的第二种形状的示意图；
[0035] 图 8 为本发明实施例提供的一种金属块的第三种形状的示意图；
[0036] 图 9 为本发明实施例提供的一种金属块的第四种形状的示意图；
[0037] 图 10 为本发明实施例提供的一种金属块的第五种形状的示意图。

具体实施方式

[0038] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，并不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0039] 本发明实施例提供了一种有机发光二极管显示面板及其制造方法、显示器，用以减小挖孔区域与其他区域的玻璃胶在加热时受到的温度差，从而使 OLED 显示面板中激光烧结状态均一，提高玻璃胶整体的封装性能。

[0040] 参见图 2，本发明实施例提供的一种有机发光二极管 OLED 显示面板，包括背板玻璃 10，盖板玻璃（图中未标出，其位于最上层），位于背板玻璃和盖板玻璃之间的玻璃胶 13、多个金属块 21，每一金属块 21 上覆盖有无机保护层 22，相邻两个金属块之间具有挖孔区域（图中未标出，参见图 3 的详细说明），玻璃胶通过挖孔区域与背板玻璃 10 相接触，至少一个金属块 21 及其覆盖的无机保护层 22 具有能够将入射激光反射到挖孔区域的反射面 211。

[0041] 参见图 3 所示，本发明实施例中将玻璃胶 13 所覆盖的区域分为两个区域，挖孔区域 23 和金属区域 24。挖孔区域 23 包括相邻两个金属块 21 之间区域以及该区域垂直向上的竖直区域，金属区域 24 为相邻两个挖孔区域之间的区域，即在激光垂直下行进行照射时，在金属区域 24 内存在激光的垂直反射光，与现有技术不同的是，由于本发明实施例中在金属块 21 设置了反射面，使得在挖孔区域 23 也可以存在激光的反射光。

[0042] 参见图 4 所示，现有技术中提供的一种 OLED 显示面板在激光烧结过程时的激光光路的示意图。从图 4 中可见，金属区域 12 中由于金属块 121 的存在，使得金属区域中的玻璃胶会接收到金属块的反射激光，而挖孔区域 11 中，由于没有金属块 121 的存在，使得挖孔区域 11 内部的玻璃胶不能接收到两侧金属块和底层的背板玻璃 10 的反射激光。

[0043] 参见图 5 所示，本发明实施例提供的一种 OLED 显示面板在激光烧结过程中激光光路的示意图。从图 5 中可见，金属区域 24 能接收金属块 21 反射的激光，且挖孔区域 23 中由于金属块 21 的反射面 211 的存在，使得挖孔区域 23 内部的玻璃胶可以接收到两侧金属块的反射激光，且底层背板玻璃 10 也能接收到金属块的反射激光。

[0044] 通过本发明实施例提供的 OLED 显示面板至少一个金属块及其覆盖的无机保护层具有将入射激光反射到挖孔区域的反射面,使得不仅挖孔区域之外的金属区域中的玻璃胶能受到金属块的反射激光,对金属区域中的玻璃胶进行加热,而且挖孔区域的玻璃胶也能受到金属块的反射激光,对挖孔区域的玻璃胶进行加热,从而减小了挖孔区域与其他区域的玻璃胶在加热时受到的温度差,使 OLED 显示面板中激光烧结状态均一,提高玻璃胶整体的封装性能。

[0045] 需要说明的是,本发明实施例中提供的金属块的反射面 211 表面覆盖有无机保护层 22,该无机保护层 22 可以完全实现透光作用,可以不对激光有反射作用。

[0046] 较佳地,所述反射面 211 与背板玻璃 10 的夹角小于 90° 。

[0047] 例如,参见图 6 金属块 21 的形状可以为楔形,或者参见图 7 金属块 21 的形状可以为三角形。当然,当金属块为图 7 所示的形状时,相邻两个金属块组合的区域为挖孔区域,则由如图 7 所示的金属块组成的 OLED 显示面板中玻璃胶所在的区域均为挖孔区域,当利用激光进行烧结时,玻璃胶均受到金属块的反射面反射的激光进行加热,实现显示面板中激光烧结状态均一,提高玻璃胶整体的封装性能。

[0048] 较佳地,至少一个金属块 21 及其覆盖的无机保护层 22 具有能够将入射激光反射到挖孔区域 23 的反射面 211 与背板玻璃 10 的夹角为 $30^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 。

[0049] 通过金属块及其覆盖的无机保护层具有能够将入射激光反射到所述挖孔区域的反射面与背板玻璃的夹角为 $30^{\circ} \sim 45^{\circ}$,使得金属块充分反射激光到挖孔区域,并对挖孔区域的玻璃胶进行加热,从而减小挖孔区域与其他区域的玻璃胶在加热时受到的温度差。

[0050] 较佳地,每相邻两个金属块 21 相对的面均为反射面 211,且每一反射面 211 与背板玻璃 10 的夹角相等。

[0051] 通过将相连的两个金属块的反射面设计成相同的角度,使得该两个金属块组成的挖孔区域受到该两个金属块的反射激光后,受热均匀,使得显示面板中激光烧结状态均一。所以,将相邻两个金属块相对的反射面设计成与背板玻璃夹角相等,为较佳实施例。

[0052] 需要说明的是,相邻两个金属块 21 相对的反射面 211,每一反射面 211 与背板玻璃 10 的夹角也可以不相等。只要反射面 211 与背板玻璃的夹角小于 90° 就可以。

[0053] 较佳地,至少一个金属块 21 及其覆盖的无机保护层 22 具有能够将入射激光反射到挖孔区域 23 的反射面 211 为曲面。

[0054] 参见图 8 和图 9,金属块的反射面 211 可以为反射入射激光到挖孔区域的曲面。参见图 8,反射面 211 为凹面,参见图 9,反射面为凸面。当然,不仅限于图 8 和图 9 所示的曲面。例如,每个金属块有两个反射面 211,其中一个反射面可以为曲面,另一个反射面可以为非曲面,参见图 10 所示。当然不仅限于图 10 所示的金属块的形状。

[0055] 需要说明的是,本发明实施例中金属块 21 的反射面 211,无论是什么形状,只要能够将入射激光反射到挖孔区域,达到这样的效果的面都属于本发明实施例保护的范畴。

[0056] 其中,金属块的材料可以为钼 Mo,当然也可以为其他材料,本发明实施例不做具体限定。

[0057] 本发明实施例提供的一种 OLED 显示器,包括本发明实施例提供的任一所述的 OLED 显示面板。

[0058] 本发明实施例提供的一种有机发光二极管 OLED 显示面板的制作方法,包括:

[0059] 在背板玻璃上覆盖金属层,在金属层上利用刻蚀液刻蚀出多个挖孔区域,使所述金属层形成多个不相连的金属块,且至少一个所述金属块具有能够将入射激光反射到所述挖孔区域的反射面,其中,相邻两个金属块之间为挖孔区域;

[0060] 在每个金属块表面涂覆无机保护层,并刻蚀掉挖孔区域中仅与背板玻璃相接触的无机保护层;

[0061] 将玻璃胶涂覆在所述无机保护层和所述多个挖孔区域的上面。

[0062] 通过本发明实施例提供的 OLED 显示面板的制作方法,可以实现至少一个金属块及其覆盖的无机保护层具有将入射激光反射到挖孔区域的反射面,使得照射激光能够反射到挖孔区域,并对挖孔区域的玻璃胶进行加热;刻蚀掉挖孔区域中仅与背板玻璃相接触的无机保护层,使得不仅挖孔区域之外的其他区域中的玻璃胶能受到金属块的反射激光,对其他区域中的玻璃胶进行加热,而且挖孔区域的玻璃胶也能受到金属块的反射激光,对挖孔区域的玻璃胶进行加热,从而减小了挖孔区域与其他区域的玻璃胶在加热时受到的温度差,从而使 OLED 显示面板中激光烧结状态均一,提高玻璃胶整体的封装性能。

[0063] 较佳地,至少一个所述金属块及其覆盖的无机保护层具有能够将入射激光反射到所述挖孔区域的反射面与背板玻璃的夹角小于 90° 。

[0064] 较佳地,所述夹角为 $30^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 。

[0065] 通过金属块及其覆盖的无机保护层具有能够将入射激光反射到所述挖孔区域的反射面与背板玻璃的夹角为 $30^{\circ} \sim 45^{\circ}$,使得金属块充分反射激光到挖孔区域,并对挖孔区域的玻璃胶进行加热,从而减小挖孔区域与其他区域的玻璃胶在加热时受到的温度差。

[0066] 较佳地,每相邻两个所述金属块相对的面均为所述反射面,且每一反射面与所述背板玻璃的夹角相等。

[0067] 通过将相连的两个金属块的反射面设计成相同的角度,使得该两个金属块组成的挖孔区域受到该两个金属块的反射激光后,受热均匀,使得显示面板中激光烧结状态均一。

[0068] 较佳地,至少一个所述金属块及其覆盖的无机保护层具有能够将入射激光反射到所述挖孔区域的面为曲面。

[0069] 较佳地,刻蚀液的成分为磷酸、醋酸、硝酸和添加剂的混合液。其中,添加剂的成分用于调节混合液 PH 值的溶剂,比如水 (H_2O) 等,本发明实施例不做具体限定。

[0070] 具体地,磷酸、醋酸、硝酸和添加剂的质量的百分比为:65 ~ 70 : 10 ~ 15 : 2 ~ 5 : 15 ~ 20。

[0071] 本发明实施例提供的刻蚀液是为了更好地设计本发明实施例提供的金属块的形状。

[0072] 综上所述,本发明实施例提供的有机发光二极管 OLED 显示面板,包括:背板玻璃,盖板玻璃,背板玻璃,盖板玻璃,位于背板玻璃和盖板玻璃之间的玻璃胶、多个金属块,每一金属块上覆盖有无机保护层,相邻两个金属块之间具有挖孔区域,玻璃胶通过挖孔区域与背板玻璃相接触,至少一个金属块及其覆盖的无机保护层具有能够将入射激光反射到挖孔区域的面。从而减小挖孔区域与其他区域的玻璃胶在加热时受到的温度差,从而使 OLED 显示面板中激光烧结状态均一,提高玻璃胶整体的封装性能。

[0073] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围

之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

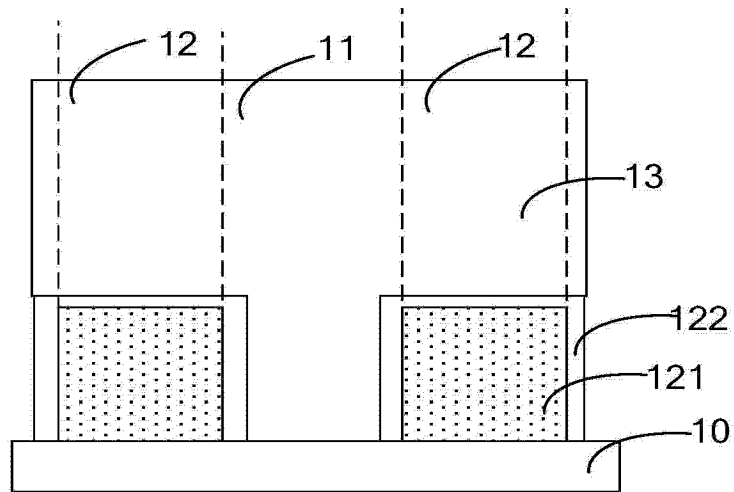


图 1

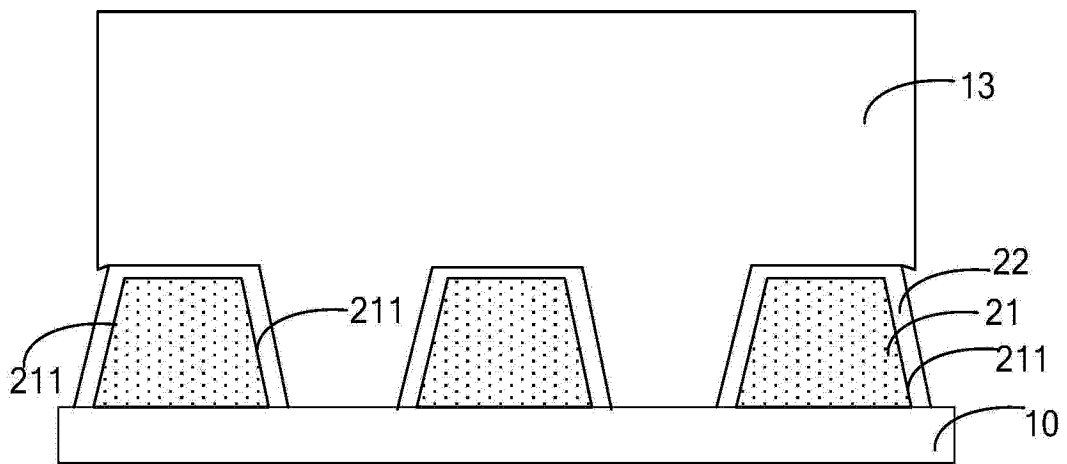


图 2

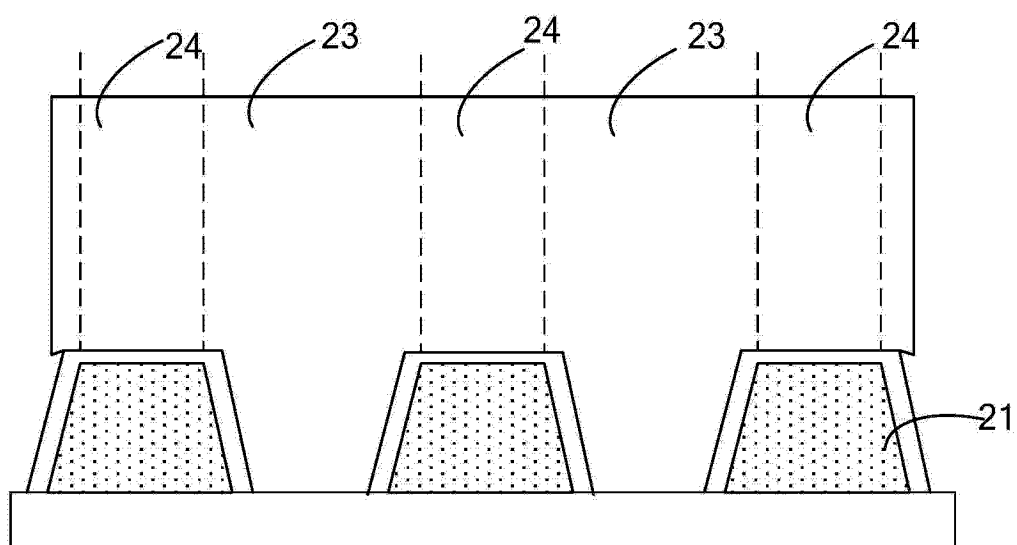


图 3

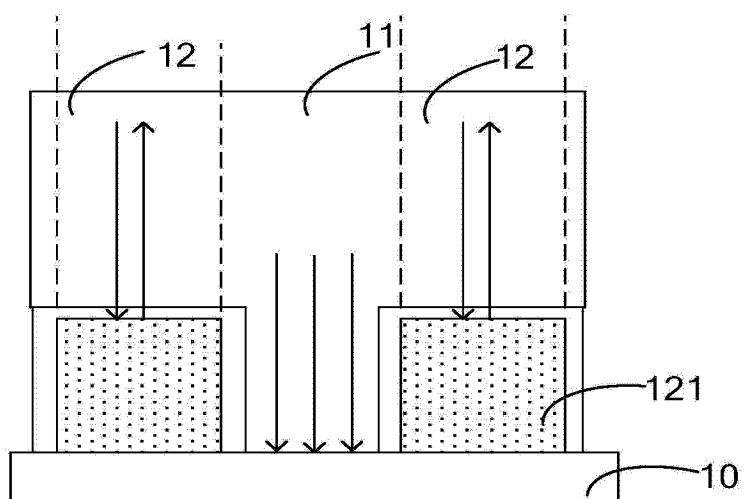


图 4

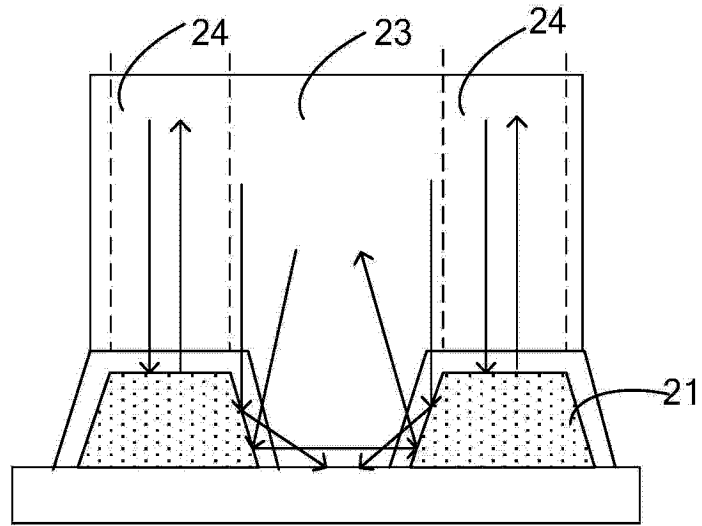


图 5

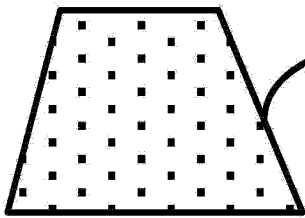


图 6

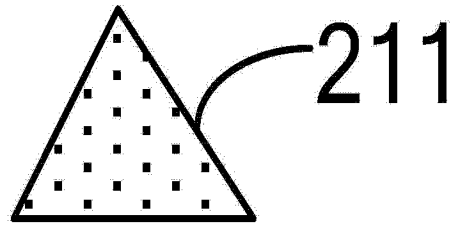


图 7

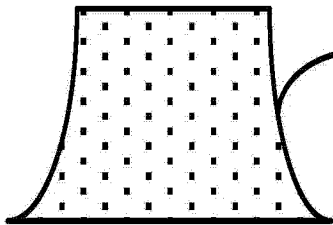


图 8

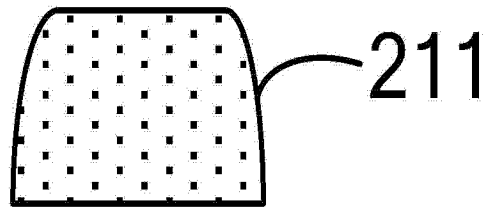


图 9

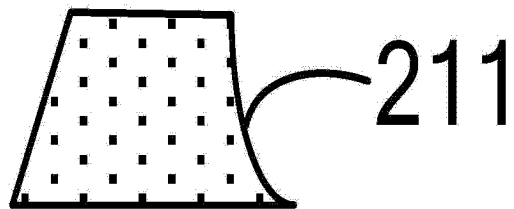


图 10

专利名称(译)	一种有机发光二极管显示面板及其制造方法、显示器		
公开(公告)号	CN104916662A	公开(公告)日	2015-09-16
申请号	CN201510233854.9	申请日	2015-05-08
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司		
[标]发明人	肖昂		
发明人	肖昂		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/5243 H01L51/5246 H01L51/525 H01L51/5271 H01L51/56		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种有机发光二极管OLED显示面板及其制造方法、显示器，用以减小挖孔区域与其他区域的玻璃胶在加热时受到的温度差，从而使OLED显示面板中激光烧结状态均一，提高玻璃胶整体的封装性能。该OLED显示面板，包括：背板玻璃，盖板玻璃，位于背板玻璃和盖板玻璃之间的玻璃胶、多个金属块，每一金属块上覆盖有无机保护层，相邻两个金属块之间具有挖孔区域，所述玻璃胶通过挖孔区域与背板玻璃相接触，其特征在于，至少一个所述金属块及其覆盖的无机保护层具有能够将入射激光反射到所述挖孔区域的面。

