



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105185810 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 23

(21) 申请号 201510484928. 6

(22) 申请日 2015. 08. 07

(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

(72) 发明人 宋莹莹 孙力

(74) 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司 11112

代理人 柴亮 张天舒

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 51/52(2006. 01)

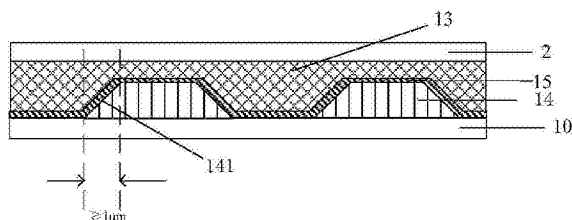
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

一种显示基板及其制备方法、显示面板和显示装置

(57) 摘要

本发明提供一种显示基板及其制备方法、显示面板、显示装置,属于 OLED 显示技术领域,其可解决现有的由于显示基板封装区的驱动线与熔接封装玻璃交错重叠引起表面不平整,在应力作用下容易导致熔接封装玻璃断裂使封装失败的问题。本发明的显示基板,包括衬底,所述衬底上设置有用于封装的封装区,且所述衬底上设置有驱动线,所述驱动线至少部分设置于所述封装区内,至少位于所述封装区内的所述驱动线具有与所述衬底平行的上表面和下表面,以及与所述上表面和所述下表面连接的两个侧面,每个所述侧面垂直投影在衬底上的宽度不小于 $1\mu\text{m}$ 。



1. 一种显示基板,包括衬底,其特征在于,所述衬底上设置有用于封装的封装区,且所述衬底上设置有驱动线,所述驱动线至少部分设置于所述封装区内,至少位于所述封装区内的所述驱动线具有与所述衬底平行的上表面和下表面,以及与所述上表面和所述下表面连接的两个侧面,每个所述侧面垂直投影在所述衬底上的宽度不小于 $1\ \mu\text{m}$ 。

2. 根据权利要求 1 所述的显示基板,其特征在于,每个所述侧面垂直投影在所述衬底上的宽度为不小于 $2\ \mu\text{m}$ 。

3. 根据权利要求 1 所述的显示基板,其特征在于,每个所述侧面垂直投影在所述衬底上的宽度为不大于 $5\ \mu\text{m}$ 。

4. 根据权利要求 1 所述的显示基板,其特征在于,每个所述侧面的上表面为平面。

5. 根据权利要求 1 所述的显示基板,其特征在于,每个所述侧面的上表面为弧面或凹凸面。

6. 根据权利要求 1 所述的显示基板,其特征在于,位于所述封装区内的所述驱动线的每个所述侧面具有至少一个凸出部。

7. 根据权利要求 6 所述的显示基板,其特征在于,所述驱动线的两个侧面均具有多个连续的凸出部。

8. 根据权利要求 7 所述的显示基板,其特征在于,所述驱动线的两个侧面的所述多个连续的凸出部具有相同的形状。

9. 一种显示基板的制备方法,其特征在于,所述显示基板为权利要求 1-8 任意一项所述的显示基板,所述显示基板的制备方法包括:

形成驱动线,位于封装区内的所述驱动线具有与所述衬底平行的上表面和下表面,以及与所述上表面和所述下表面连接的两个侧面,每个所述侧面垂直投影在所述衬底上的宽度不小于 $1\ \mu\text{m}$ 。

10. 根据权利要求 9 所述的显示基板的制备方法,其特征在于,所述形成驱动线的步骤包括:

在所述衬底上沉积金属;

在所述金属上涂覆光刻胶;

通过光照、曝光显影、刻蚀,形成所述驱动线。

11. 一种显示面板,包括两个基板和位于所述两个基板之间的封装玻璃,其特征在于,其中至少一个基板为权利要求 1-8 任意一项所述的显示基板。

12. 根据权利要求 11 所述的显示面板,其特征在于,所述封装玻璃设于封装区中,将所述两个基板粘接,至少部分驱动线设置于所述封装区内。

13. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求 1-8 任意一项所述的显示基板。

一种显示基板及其制备方法、显示面板和显示装置

技术领域

[0001] 本发明属于 OLED 显示技术领域,具体涉及一种显示基板及其制备方法、显示面板和显示装置。

背景技术

[0002] 有机电致发光 (Organic Light-Emitting Diode, 简称 OLED) 显示装置中的 OLED 器件中的有机材料极易与空气中的水汽、氧气等成分发生反应,进而影响 OLED 器件的使用寿命和功能。因此,需要将 OLED 器件与环境中的水、氧严格分离开,以延长 OLED 器件的使用寿命。

[0003] OLED 器件的一种传统封装方法是采用熔接封装玻璃进行密封。如图 1、图 2、图 3 所示,显示基板 1 包括用于进行显示的显示区 11,和围绕显示区 11 的一圈封装区 12,多个 OLED 器件设于显示区 11 中。封装时,在封装区 12 中设置封装玻璃 13,并将封装基板 2 放在其上,之后通过激光的方式使封装玻璃 13 熔接,从而将显示基板 1 与封装基板 2 粘接在一起,并将 OLED 器件封闭在由两个基板和封装玻璃 13 围成的封闭空间中,以避免其与空气中的水汽、氧气等成分接触。该方法具有优异的密封性能,能在 85℃、85%相对湿度条件下,在 7000 小时内保持密封性能,远远大于现有 UV 树脂密封性能。

[0004] 但是,发明人发现现有技术中至少存在如下问题:为了将信号从外部(如驱动芯片)引入 OLED 器件中,驱动线 14 必然要穿过封装区 12 进入显示区 11,从而驱动线 14 与封装区 12 重叠,由于驱动线 14 具有一定高度,导致该重叠区域不平整,在应力作用下,该区域的熔接封装玻璃 13 很容易断裂导致封装失败。

发明内容

[0005] 本发明针对现有的由于显示基板封装区的驱动线与熔接封装玻璃交错重叠引起表面不平整,在应力作用下容易导致熔接封装玻璃断裂使封装失败的问题,提供一种能够增加驱动线与封装玻璃的“接触面积”,使熔接封装玻璃不易断裂,从而提高封装良率的显示基板。

[0006] 解决本发明技术问题所采用的技术方案是提供一种显示基板,包括衬底,所述衬底上设置有用封装的封装区,且所述衬底上设置有驱动线,所述驱动线至少部分设置于所述封装区内,至少位于所述封装区内的所述驱动线具有与所述衬底平行的上表面和下表面,以及与所述上表面和所述下表面连接的两个侧面,每个所述侧面垂直投影在所述衬底上的宽度不小于 $1\mu\text{m}$ 。

[0007] 进一步优选的是,每个所述侧面垂直投影在所述衬底上的宽度为不小于 $2\mu\text{m}$ 。

[0008] 进一步优选的是,每个所述侧面垂直投影在所述衬底上的宽度为不大于 $5\mu\text{m}$ 。

[0009] 进一步优选的是,每个所述侧面的上表面为平面。

[0010] 更进一步优选的是,每个所述侧面的上表面为弧面或凹凸面。

[0011] 进一步优选的是,位于所述封装区内的所述驱动线的每个所述侧面具有至少一个

凸出部。

[0012] 更进一步优选的是,所述驱动线的两个侧面均具有多个连续的凸出部。

[0013] 更进一步优选的是,所述驱动线两个侧面的所述多个连续的凸出部具有相同的形状。

[0014] 作为另一技术方案,本发明提供一种显示基板的制备方法,所述显示基板为上述任意一项所述的显示基板,所述显示基板的制备方法包括:形成驱动线,位于封装区内的所述驱动线具有与所述衬底平行的上表面和下表面,以及与所述上表面和所述下表面连接的两个侧面,每个所述侧面垂直投影在所述衬底上的宽度不小于 $1\mu\text{m}$ 。

[0015] 优选地,所述形成驱动线的步骤包括:

[0016] 在所述衬底上溅射金属;

[0017] 在所述金属上涂覆光刻胶;

[0018] 通过光照、曝光显影、刻蚀,形成所述驱动线。

[0019] 作为又一技术方案,本发明提供一种显示面板,包括两个基板和位于所述两个基板之间的封装玻璃,其中至少一个基板为上述任意一项所述的显示基板。

[0020] 优选地,所述封装玻璃设于封装区中,将所述两个基板粘接,至少部分驱动线设置于所述封装区内。

[0021] 作为又一技术方案,本发明还提供一种显示装置,包括上述任意一项所述的显示基板。

[0022] 本发明的显示基板中,位于封装区内的驱动线的具有与衬底平行的上表面和下表面,以及与上表面和下表面连接的两个侧面,每个侧面垂直投影在衬底上的宽度不小于 $1\mu\text{m}$,驱动线的侧面可以起到缓冲的作用,使熔接封装玻璃不易断裂;同时,增大了驱动线与封装玻璃的“接触面积”,提高了显示基板的密封性能。

附图说明

[0023] 图1为现有的显示基板的结构俯视图;

[0024] 图2为图1中A位置的放大图;

[0025] 图3为现有的显示基板的结构剖面图;

[0026] 图4为本发明的实施例1的一种显示基板的结构俯视图;

[0027] 图5为本发明的实施例1的一种显示基板的结构剖面图;

[0028] 图6为本发明的实施例1的另一种显示基板的结构剖面图;

[0029] 图7为本发明的实施例2的一种显示基板的结构俯视图;

[0030] 图8为本发明的实施例2的另一种显示基板的优选结构俯视图;

[0031] 其中,附图标记为:1、显示基板;10、衬底;11、显示区;12、封装区;13、封装玻璃;14、驱动线;141、侧面;142、凸出部;15、绝缘层;2、封装基板。

具体实施方式

[0032] 为使本领域技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细描述。

[0033] 实施例1:

[0034] 如图 4、图 5、图 6 所示,本实施例提供一种显示基板,包括衬底 10,衬底 10 上设置有用于封装的封装区 12,且衬底 10 上设置有驱动线 14,驱动线 14 至少部分设置于封装区 12 内,在驱动线 14 和衬底 10 上设置有绝缘层 15。

[0035] 也就是说,与现有技术相同,本实施例提供的显示基板 1 包括用于进行显示的显示区 11,和围绕显示区 11 的一圈封装区 12,OLED 器件设于显示区 11 中。封装时,在封装区 12 中设置封装玻璃 13,并将封装基板 2 放在其上,之后通过激光方式使封装玻璃 13 熔接,从而将显示基板 1 与封装基板 2 粘接在一起,并将 OLED 器件封闭在由两个基板和封装玻璃 13 围成的封闭空间中,以避免其与空气中的水汽、氧气等成分接触。衬底 10 上还设置驱动线 14,驱动线 14 包括数据引线、公共电极线、电源线等,在此不作具体限定。为了将信号从外部引入 OLED 器件中,驱动线 14 必然要穿过封装区 12 进入显示区 11 中,也就是说,驱动线 14 和设置在驱动线 14 上的绝缘层 15 至少有部分是与封装区 12 重叠设置的,即设置于封装区 12 内,绝缘层 15 与封装区 12 中的封装玻璃 13 接触。可以理解的是,为了更好的传递信号,所用驱动线 14 优选为金属驱动线。

[0036] 在本实施例的显示基板 1 中,位于封装区 12 内的驱动线 14 具有与衬底 10 平行的上表面和下表面,以及与上表面和下表面连接的两个侧面 141,也就是说,本实施例中的封装区 12 内的驱动线 14 的剖面形状类似于梯形,每个侧面 141 垂直投影在衬底上具有一定宽度,且该宽度不小于 $1\mu\text{m}$ 。

[0037] 如图 5、图 6 所示,在本实施例中,至少位于封装区 12 内的驱动线 14 具有与衬底 10 平行的上表面和下表面,以及与上表面和下表面连接的两个侧面 141,且每个侧面 141 的宽幅不小于 $1\mu\text{m}$ 。

[0038] 也就是说,对于驱动线 14 而言,其必然具有与衬底 10 接触的下表面以及与下表面相对的上表面,显然,该上、下表面之间要通过两个侧面 141 连接。而由于制备工艺等的限制,故该两个侧面 141 一般不是垂直于衬底 10 的,而是相对与衬底 10 倾斜的,由此,在驱动线 14 的两侧,必然分别具有厚度在从内部向边缘的方向上逐渐降低的部分,而该部分即称为侧面 141,而该侧面 141(即以上厚度逐渐降低的部分)必然就具有一定的宽度(指在垂直于驱动线 14 长度方向上的尺寸),该宽度也被称为侧面 141 的宽幅。

[0039] 而本发明创造性的发现,该侧面 141 可以起到缓冲的作用,使熔接封装玻璃 13 不易断裂;同时,该侧面 141 增大了驱动线 14 与封装玻璃 13 的“接触面积”,提高了显示基板 1 的密封性能,进而提高封装良率。因此,通过增大该侧面 141 的尺寸,即可获得增大驱动线 14 与封装玻璃 13 的“接触面积”以提高显示基板 1 的密封性能的效果,因此,本发明中限定该侧面的宽度至少为 $1\mu\text{m}$ 。

[0040] 可以理解的是,由于驱动线 14 上设置有绝缘层 15,因此,封装玻璃 13 并不是直接与驱动线 14 接触的,而是间接接触,因此,所述“接触面积”为间接接触面积。

[0041] 当然,由于以上侧面 141 的作用是增大驱动线 14 与封装玻璃 13 的“接触面积”,因此,只要驱动线 14 与封装玻璃 13 “接触”的部分的侧面 141 符合以上尺寸要求即可,即至少位于封装区 12 内的驱动线 14 的侧面 141 的宽幅不小于 $1\mu\text{m}$ 。但从使制备工艺统一等的角度考虑,可以是每条驱动线 14 的全部侧面 141 都具有相同的宽度。

[0042] 进一步优选的是,每个侧面 141 垂直投影在衬底上的宽度为不小于 $2\mu\text{m}$ 。

[0043] 进一步优选的是,每个侧面 141 垂直投影在衬底上的宽度为不大于 $5\mu\text{m}$ 。

[0044] 虽然驱动线 14 的每个侧面 141 垂直投影在衬底上的宽度越大,越可以增加熔接封装玻璃 13 与驱动线 14 的间接贴合程度,使显示基板 1 与封装基板 2 更紧密的贴合,进而提高显示基板 1 的密封性能,但驱动线 141 的尺寸(具体为每个侧面 141 宽度)显然也不能无限增大,否则其所占面积太大,必然影响其他器件的设置;另外,当驱动线 14 的厚度(或高度)一定时,显然是以上侧面越宽则其倾斜程度就越小,越接近于驱动线 14 的上表面,而若其太接近于上表面,则起不到以上的增大驱动线 14 与封装玻璃 13 的“接触面积”的作用,因此,本实施例优选驱动线 14 的每个侧面 141 垂直投影在衬底 10 上的宽度为不小于 $2\mu\text{m}$ 且不大于 $5\mu\text{m}$ 。

[0045] 进一步优选的,如图 5 所示,驱动线 14 的每个侧面 141 的上表面为平面。

[0046] 或者,作为本实施例的另一种方案,如图 6 所示,驱动线 14 的侧面 141 的上表面也可为弧面或凹凸面。

[0047] 可以理解的是,当驱动线 14 的上表面具有一定图形时,可以增加驱动线 14 的上表面与绝缘层 15 的接触面积,进而增加与封装玻璃 13 的“接触面积”。

[0048] 显然,以上只规定了驱动线 14 的宽度,但并未规定侧面 141 的具体形状。而作为本实施例的不同实施方式,以上驱动线 14 的侧面 141 的上表面(即与封装玻璃 13 “接触”的面)可以是平的(如图 5 所示),也可以是光滑的弧面(如图 6 所示),或者可以是具有多个不平的凹凸面,侧面 141 上表面的形态可影响其与封装玻璃 13 的结合情况。

[0049] 当然,驱动线 14 的侧面 141 的上表面形状并不局限于此,侧面 141 的上表面形状还可以有其他变化。

[0050] 实施例 2:

[0051] 如图 7 所示,本实施例提供一种显示基板,其具有与实施例 1 的显示基板 1 类似的结构,其与实施例 1 的区别在于,位于封装区 12 内的驱动线 14 的侧面 141 具有至少一个凸出部 142。

[0052] 也就是说,在现有技术中,如图 2 所示,驱动线 14 的侧面 141 为直线型,无突起,因此与封装玻璃 13 “接触面积”小,进而导致封装玻璃 13 与驱动线 14 熔接不牢固,在应力作用下,会导致熔接封装玻璃 13 断裂,使显示基板 1 封装失败,降低显示基板 1 的封装良率。

[0053] 而在本实施例中,如图 7 所示,驱动线 14 的两个侧面 141 的不再是直线,而是参差不齐的“曲线”。显然,该“曲线”实际也就是以上所称的“凸出部 142”,因为在原本平直的直线边缘上设置不同数量、不同位置、不同形状的凸出部 142,也就可以使原来直线的边缘转变任意形状的“曲线”。之所以如此设置,是由于与直线的边缘相比,驱动线 14 的两个侧面 141 的边缘设置为参差不齐的“曲线”图案可以有效增加驱动线 14 与封装玻璃 13 的熔接面积,驱动线 14 与封装玻璃 13 之间熔接的更加牢固,提高了显示基板 1 的密封性能,进而提高显示基板 1 的封装良率。

[0054] 应当理解,与之前描述的驱动线 14 侧面的宽度相同,由于此时,侧面 141 的作用是增大驱动线 14 与封装玻璃 13 的“接触面积”,因此,其只要在封装 12 内有即可;也就是说,该驱动线 14 的边缘只要在封装区 12 内的部分是“曲线”即可,而其他区域中的驱动线 14 的侧面 141 仍可为直线。但从统一工艺、方便制造的角度考虑,也可以是驱动线 14 的所有边缘都是“曲线”。

[0055] 进一步优选的是,驱动线 14 的两个侧面 141 具有多个连续的凸出部 142。

[0056] 也就是说,以上的多个凸出部 142 又可连接在一起,从而如图 7 所示,使侧面 141 的边缘完全是以上参差不齐的“曲线”的形式,而其中并不存在于长度方向平行的直线部分。当然,若以上凸出部 142 间隔设置,也是可行的。此时驱动线 14 的边缘就形成“多段间隔设置的直线+位于直线间的曲线”的形式。

[0057] 更进一步优选的是,如图 8 所示,驱动线 14 的两个侧面 141 的多个连续的凸出部 142 具有相同的形状。

[0058] 也就是说,以上的多个凸出部 142 的形式是相同的,从而驱动线 14 的侧面 141 的形状是规律的周期性重复的曲线。之所以如此设置,是由于驱动线 14 的侧面 141 的多个连续的凸出部 142 具有相同的形状可以使驱动线 14 的侧面 141 与封装玻璃 13 熔接时“接触面积”更大,保持驱动线 14 与封装玻璃 13 之间熔接的牢固性。

[0059] 或者,在本实施列中,驱动线 14 的两个侧面 141 也可设置的多个形状为不规则图形的凸出部 142,这样对其制备精度等的要求不是很高。

[0060] 总之,应当理解,以上设置凸出部 142 的目的是使驱动线 14 的侧面 141 形成曲线,因此,只要能达到该目的,则凸出部 142 的具体形状、数量、位置等都可根据需要进行选择,其具体方式是很多样的,不限于图 7 和图 8 中的情况,在此不再逐一详细举例。

[0061] 当然,应当理解,即使在具有凸出部 142 时,驱动线 14 仍具有侧面 141,即不论是否有凸出部 142,驱动线 14 的两侧至少都垂直投影在衬底上的宽度为 $1\mu\text{m}$ 的侧面 141。

[0062] 实施例 3:

[0063] 如图 5、图 6 所示,本实施例提供一种显示基板的制备方法,显示基板为上述任意一项的显示基板,显示基板的制备方法包括:形成驱动线 14,位于封装区内的驱动线 14 具有与衬底平行的上表面和下表面,以及与上表面和下表面连接的两个侧面 141,每个侧面 141 垂直投影在衬底上的宽度不小于 $1\mu\text{m}$ 。

[0064] 形成驱动线的步骤包括:

[0065] 在所述衬底上溅射金属;

[0066] 在所述金属上涂覆光刻胶;

[0067] 通过光照、曝光显影、刻蚀,形成所述驱动线。

[0068] 在本实施例中,为了使每个侧面 141 垂直投影在衬底上的宽度不小于 $1\mu\text{m}$,必然需要减小驱动线 14 的两个侧面 141 与下表面的夹角,故在用刻蚀液进行刻蚀时,需要调整刻蚀液中酸的成分及比例、添加剂成分等,在此不进行详细说明。

[0069] 通过本实施例方法制备的显示基板 1,至少位于封装区 12 内的驱动线 14 包括两个侧面 141,且每个侧面 141 垂直投影在衬底上的宽度不小于 $1\mu\text{m}$,驱动线 14 的侧面可以起到缓冲的作用,使熔接封装玻璃 13 不易断裂;同时,增大了驱动线 14 与封装玻璃 13 的“接触面积”,提高了显示基板 1 的密封性能。

[0070] 其中,以上侧面的尺寸、上表面形状等可通过调整形成驱动线 14 的工艺而控制,在此不再详细描述。

[0071] 实施例 4:

[0072] 如图 5、图 6、图 7、图 8 所示,本实施例提供了一种显示面板,包括两个基板和位于所述两个基板之间的封装玻璃 13,其中至少一个基板为上述任意一项的显示基板 1,封装玻璃 13 设于封装区 12 中,将两个基板粘接,至少部分驱动线 14 设置于封装区 12 内。

[0073] 本实施例提供的显示面板中至少有一个基板为实施例 1 或 2 中的显示基板 1, 该显示基板 1 包括用于进行显示的显示区 11, 和围绕显示区的一圈封装区 12, OLED 器件设于显示区 11 中。封装时, 在封装区 12 中设置封装玻璃 13, 并将封装基板 2 放在该显示基板 1 上, 之后通过激光方式使封装玻璃 13 熔接, 从而将显示基板 1 与封装基板 2 粘接在一起, 并将 OLED 器件封闭在由两个基板和封装玻璃 13 围成的封闭空间中, 以避免其与空气中的水汽、氧气等成分接触。

[0074] 实施例 5:

[0075] 本实施例提供一种显示装置, 包括上述实施例 1 或 2 的显示基板。

[0076] 所述显示装置可以为: 液晶显示面板、电子纸、OLED 面板、手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

[0077] 本实施例的显示装置, 在封装区 12 中设置封装玻璃 13, 并将封装基板 2 放在该显示基板 1 上, 之后通过激光方式使封装玻璃 13 熔接, 从而将显示基板 1 与封装基板 2 粘接在一起, 并将 OLED 器件封闭在由两个基板和封装玻璃 13 围成的封闭空间中, 以避免其与空气中的水汽、氧气等成分接触。

[0078] 可以理解的是, 以上实施方式仅仅是为了说明本发明的原理而采用的示例性实施方式, 然而本发明并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言, 在不脱离本发明的精神和实质的情况下, 可以做出各种变型和改进, 这些变型和改进也视为本发明的保护范围。

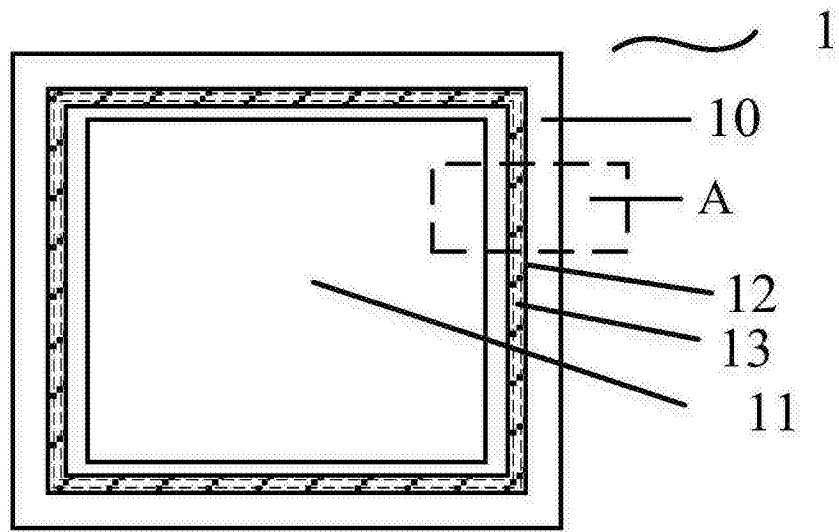


图 1

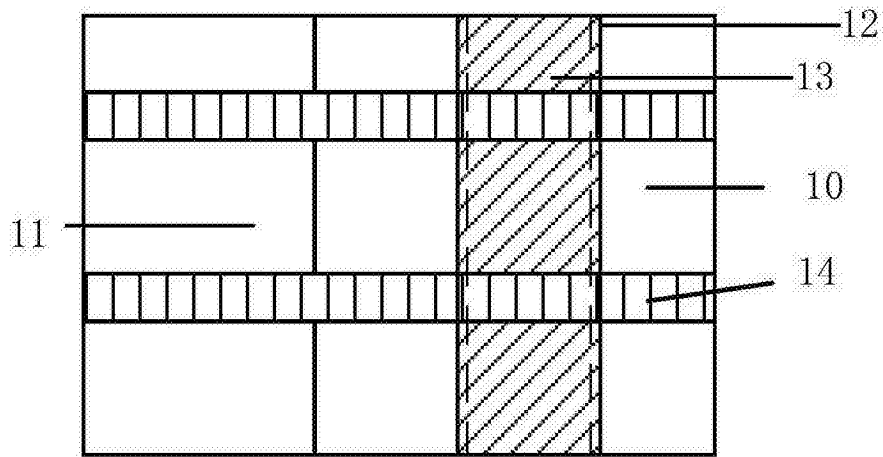


图 2

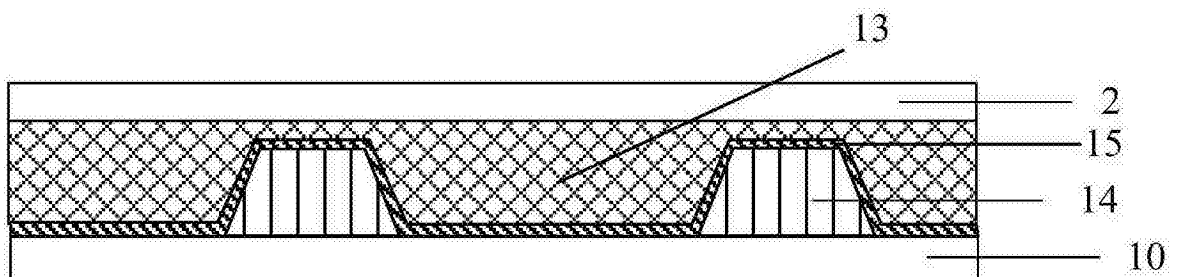


图 3

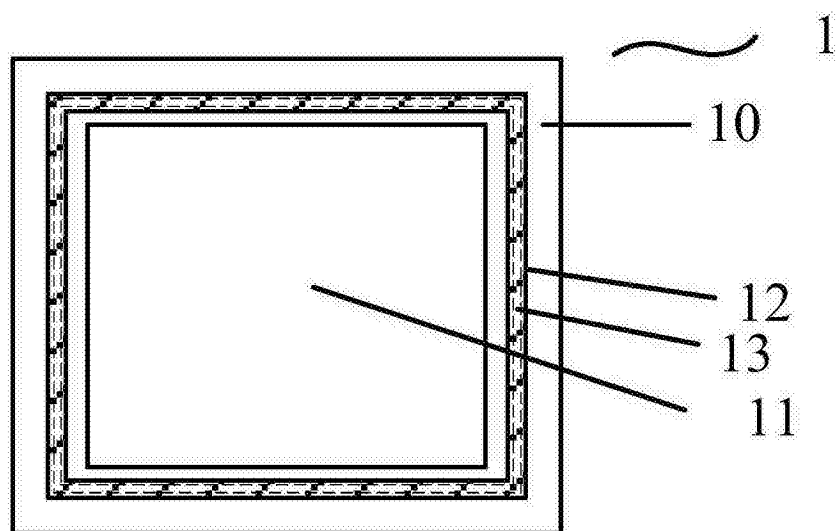


图 4

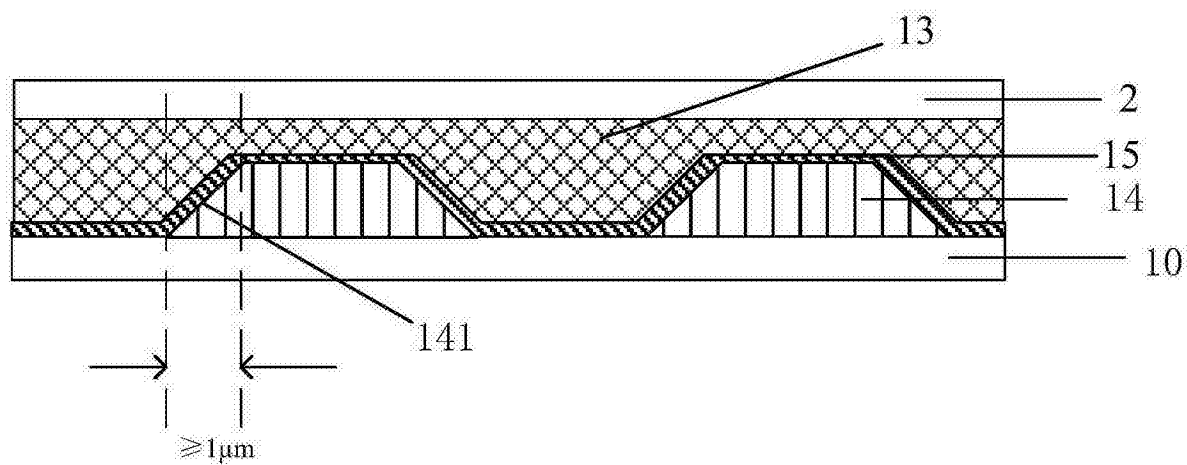


图 5

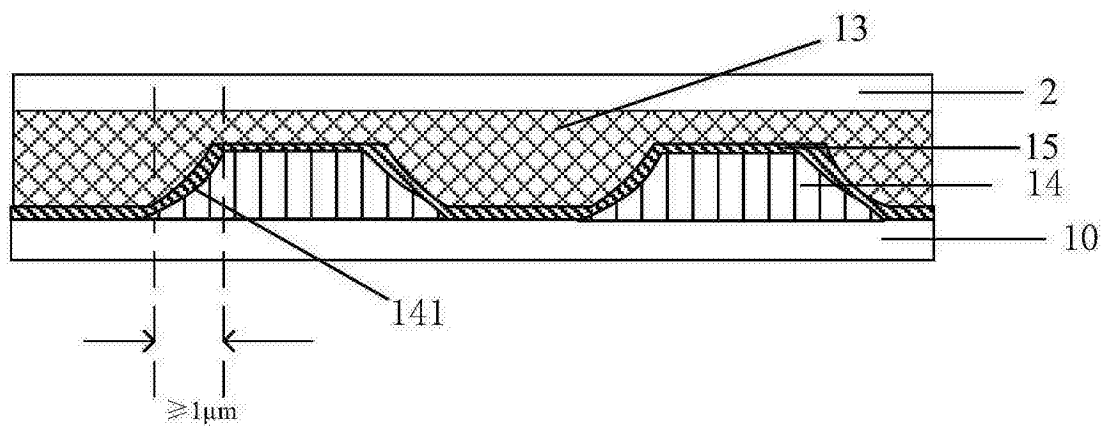


图 6

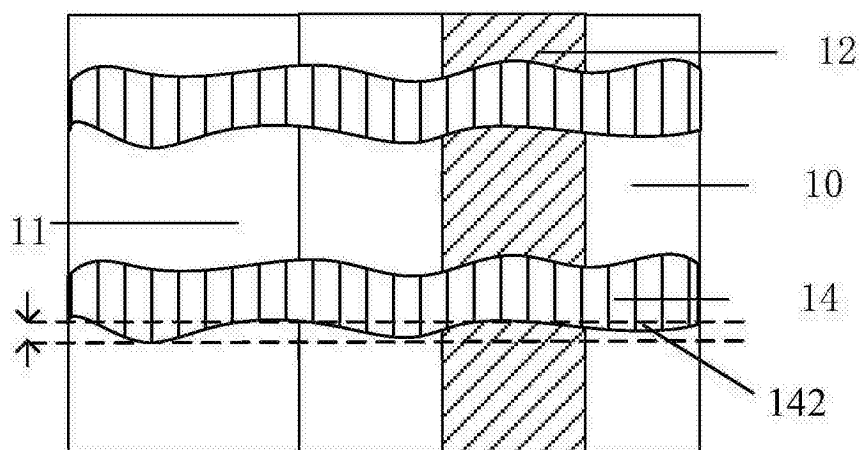


图 7

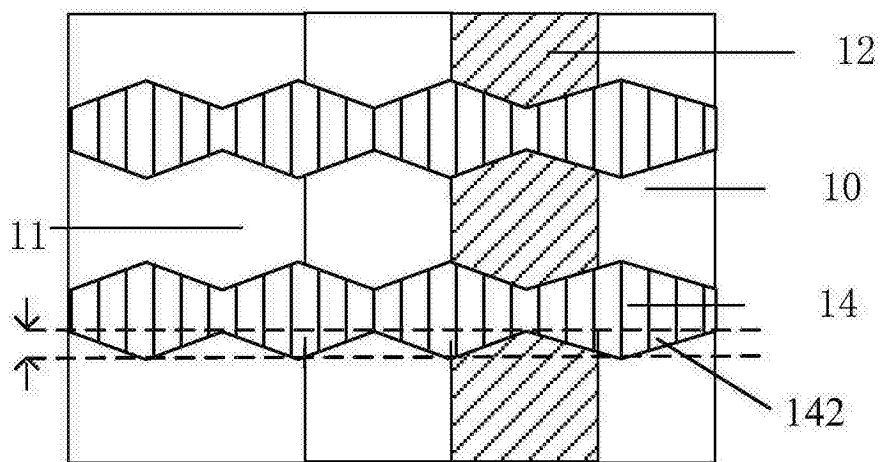


图 8

专利名称(译)	一种显示基板及其制备方法、显示面板和显示装置		
公开(公告)号	CN105185810A	公开(公告)日	2015-12-23
申请号	CN201510484928.6	申请日	2015-08-07
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	宋莹莹 孙力		
发明人	宋莹莹 孙力		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/3276 H01L27/3288 H01L51/5246 H01L27/3251 H01L51/56 H01L2227/323		
代理人(译)	柴亮 张天舒		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种显示基板及其制备方法、显示面板、显示装置，属于OLED显示技术领域，其可解决现有的由于显示基板封装区的驱动线与熔接封装玻璃交错重叠引起表面不平整，在应力作用下容易导致熔接封装玻璃断裂使封装失败的问题。本发明的显示基板，包括衬底，所述衬底上设置有用于封装的封装区，且所述衬底上设置有驱动线，所述驱动线至少部分设置于所述封装区内，至少位于所述封装区内的所述驱动线具有与所述衬底平行的上表面和下表面，以及与所述上表面和所述下表面连接的两个侧面，每个所述侧面垂直投影在衬底上的宽度不小于 $1\mu\text{m}$ 。

