



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104733504 A

(43) 申请公布日 2015. 06. 24

(21) 申请号 201510119584. 9

(22) 申请日 2015. 03. 18

(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 敖宁 白妮妮 张朝波

(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 51/56(2006. 01)

H01L 51/52(2006. 01)

H01L 51/50(2006. 01)

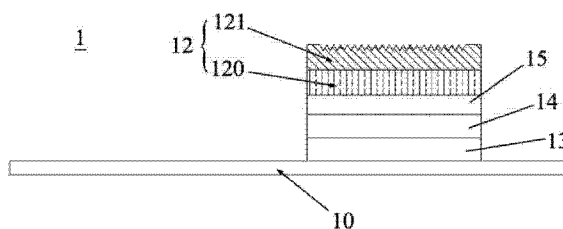
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

OLED 基板及制备方法、OLED 面板及显示装置

(57) 摘要

本发明涉及一种 OLED 基板及制备方法、OLED 面板及 OLED 显示装置。所述 OLED 基板的边缘形成有层间绝缘层, 所述层间绝缘层的表面上形成有凹坑。所述 OLED 基板的层间绝缘层的表面设有凹坑, 可以增加层间绝缘层与封装基板的横向抗拉强度, 即增大 OLED 基板与封装基板之间的横向抗拉力, 从而提高 OLED 面板的稳定性, 保证 OLED 面板的密封效果, 提高 OLED 面板的使用寿命。



1. 一种 OLED 基板, 所述 OLED 基板的边缘形成有层间绝缘层, 其特征在于, 所述层间绝缘层的表面上形成有凹坑。
2. 根据权利要求 1 所述的 OLED 基板, 其特征在于, 所述层间绝缘层包括至少一层绝缘材料。
3. 根据权利要求 1 或 2 所述的 OLED 基板, 其特征在于, 所述凹坑的深度不大于所述层间绝缘层厚度的 20%。
4. 根据权利要求 1 所述的 OLED 基板, 其特征在于, 所述凹坑的数量为多个, 且相邻凹坑的边缘相接在一起。
5. 根据权利要求 1 所述的 OLED 基板, 其特征在于, 所述凹坑的数量为多个, 且所述多个凹坑在所述层间绝缘层表面均匀分布。
6. 根据权利要求 1 所述的 OLED 基板, 其特征在于, 所述层间绝缘层与显示区域的栅极层上方的绝缘层同层形成。
7. 根据权利要求 6 所述的 OLED 基板, 其特征在于, 所述 OLED 基板边缘还包括有源层、栅绝缘层或栅极层中的至少一种, 其形成在所述层间绝缘层的下方。
8. 权利要求 1 ~ 7 任意一项所述的 OLED 基板的制备方法, 其特征在于, 包括:
提供一基板;
在所述基板边缘上形成至少一层绝缘材料层;
在所形成的最上一层绝缘材料层的表面制备凹坑, 形成层间绝缘层。
9. 根据权利要求 8 所述的 OLED 基板的制备方法, 其特征在于, 在形成所述凹坑之前, 所述绝缘材料层与显示区域的栅极层上方的绝缘层同层形成。
10. 根据权利要求 9 所述的 OLED 基板的制备方法, 其特征在于, 所述凹坑通过光刻工艺形成。
11. 根据权利要求 8 所述的 OLED 基板的制备方法, 其特征在于, 在形成显示区域的栅极层上方的绝缘层时, 利用半曝光工艺, 同时形成表面有凹坑的层间绝缘层。
12. 根据权利要求 10 所述的 OLED 基板的制备方法, 其特征在于, 所述光刻工艺的刻蚀深度不大于所有绝缘材料层厚度之和的 20%。
13. 根据权利要求 8 所述的 OLED 基板的制备方法, 其特征在于, 在所述层间绝缘层下方形成有源层、栅绝缘层或栅极层中的至少一种。
14. 一种 OLED 面板, 其特征在于, 包括权利要求 1 ~ 7 中任意一项所述的 OLED 基板。
15. 根据权利要求 14 所述的 OLED 面板, 其特征在于, 还包括封装基板, 所述封装基板边缘形成有玻璃胶, 所述层间绝缘层具有凹坑的表面与所述玻璃胶贴合在一起。
16. 一种 OLED 显示装置, 其特征在于, 包括权利要求 14 或 15 所述的 OLED 面板。

OLED 基板及制备方法、OLED 面板及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,具体地,涉及一种 OLED 基板及制备方法、OLED 面板及 OLED 显示装置。

背景技术

[0002] OLED 器件的封装的密封程度直接影响 OLED 器件的寿命,因此,其是评价 OLED 器件好坏的重要指标。

[0003] 图 1 为现有的 OLED 面板的部分结构的示意图。如图 1 所示,OLED 面板由 OLED 基板 1 和封装基板 2 对盒形成。OLED 基板 1 包括基板 10,以及制备在基板 10 上的发光结构(包括阳极层、阴极层、有机功能层等结构);其中,在 OLED 基板 1 的边缘区域,还设置有层间绝缘层(ILD)12,所述层间绝缘层 12 位于 OLED 基板 1 的最外侧。封装基板 2 包括玻璃层 20,以及制备在玻璃层 20 的边缘区域的玻璃胶 21。在将 OLED 基板 1 和封装基板 2 对盒时,使玻璃胶 21 与层间绝缘层 12 对接,通过激光照射,使玻璃胶 21 熔融,从而使 OLED 基板 1 和封装基板 2 粘结在一起。

[0004] 在实际中,玻璃胶 21 与层间绝缘层 12 之间的横向强度较小,使上述 OLED 面板难以承受较大的横向拉力(即方向平行于基板 10 和玻璃层 20 的力),在横向拉力较大时,上述 OLED 面板中的 OLED 基板 1 和封装基板 2 之间会发生相对移动,从而导致 OLED 面板的密封效果变差,影响 OLED 面板的寿命。

发明内容

[0005] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一,提出了一种 OLED 基板及制备方法、OLED 面板及 OLED 显示装置,其可以提高 OLED 面板的横向抗拉力,使 OLED 面板的结构稳定性更高,具有良好的密封效果,进而使 OLED 面板具有较长的使用寿命。

[0006] 为实现本发明的目的而提供一种 OLED 基板,所述 OLED 基板的边缘形成有层间绝缘层,所述层间绝缘层的表面上形成有凹坑。

[0007] 其中,所述层间绝缘层包括至少一层绝缘材料。

[0008] 其中,所述凹坑的深度不大于所述层间绝缘层厚度的 20%。

[0009] 其中,所述凹坑的数量为多个,且相邻凹坑的边缘相接在一起。

[0010] 其中,所述凹坑的数量为多个,且所述多个凹坑在所述层间绝缘层表面均匀分布。

[0011] 其中,所述层间绝缘层与显示区域的栅极层上方的绝缘层同层形成。

[0012] 其中,所述 OLED 基板边缘还包括有源层、栅绝缘层或栅极层中的至少一种,其形成在所述层间绝缘层的下方。

[0013] 作为另一个技术方案,本发明还提供上述 OLED 基板的制备方法,其包括:

[0014] 提供一基板;

[0015] 在所述基板边缘上形成至少一层绝缘材料层;

[0016] 在所形成的最上一层绝缘材料层的表面制备凹坑,形成层间绝缘层。

[0017] 其中,在形成所述凹坑之前,所述绝缘材料层与显示区域的栅极层上方的绝缘层同层形成。

[0018] 其中,所述凹坑通过光刻工艺形成。

[0019] 可选的,在形成显示区域的栅极层上方的绝缘层时,利用半曝光工艺,形成表面有凹坑的层间绝缘层。

[0020] 其中,所述光刻工艺的刻蚀深度不大于所有绝缘材料层厚度之和的 20%。

[0021] 其中,在所述层间绝缘层下方形成有源层、栅绝缘层或栅极层中的至少一种。

[0022] 作为另一个技术方案,本发明还提供一种 OLED 面板,其包括本发明提供的上述 OLED 基板。

[0023] 其中,所述 OLED 面板还包括封装基板,所述封装基板边缘形成有玻璃胶,所述层间绝缘层具有凹坑的表面与所述玻璃胶贴合在一起。

[0024] 作为另一个技术方案,本发明还提供上述一种 OLED 显示装置,其包括本发明提供的上述 OLED 面板。

[0025] 本发明具有以下有益效果:

[0026] 本发明提供的 OLED 基板及制备方法、OLED 面板及 OLED 显示装置,其层间绝缘层的表面设有凹坑,在将 OLED 基板与封装基板对盒,进行封装时,层间绝缘层与封装基板的玻璃胶在凹坑处彼此镶嵌在一起,这样可以增大层间绝缘层与玻璃胶之间的横向抗拉强度,即增大 OLED 基板与封装基板之间的横向抗拉力,从而可以提高 OLED 面板的结构稳定性,保证 OLED 面板的密封效果,提高 OLED 面板的使用寿命。

附图说明

[0027] 附图是用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与下面的具体实施方式一起用于解释本发明,但并不构成对本发明的限制。在附图中:

[0028] 图 1 为现有的 OLED 面板的部分结构的示意图;

[0029] 图 2 为本发明实施方式提供的 OLED 基板的部分结构的示意图;

[0030] 图 3 为 OLED 基板与封装基板对盒后部分结构的示意图;

[0031] 图 4 为制备层间绝缘层的流程图;

[0032] 图 5 为绝缘材料层制备完成后的 OLED 基板边缘结构的示意图;

[0033] 图 6 为绝缘材料层涂布光刻胶后的 OLED 基板边缘结构的示意图;

[0034] 图 7 为曝光显影后的 OLED 基板边缘结构的示意图;

[0035] 图 8 为刻蚀后的 OLED 基板边缘结构的示意图;

[0036] 图 9 为制作本发明层间绝缘层结构使用的掩模板的示意图;

[0037] 图 10 为本发明实施方式提供的 OLED 面板的部分结构的示意图。

[0038] 其中,附图标记:

[0039] 1:OLED 基板;2:封装基板;10:基板;12:层间绝缘层;13:有源层;14:栅绝缘层;15:栅极层;20:玻璃层;21:玻璃胶;30:光刻胶;120:绝缘材料(SiO_x)层;121:绝缘材料(SiN_x)层。

具体实施方式

[0040] 以下结合附图对本发明的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本发明,并不用于限制本发明。

[0041] 本发明提供一种 OLED 基板的实施方式,图 2 为本发明实施方式提供的 OLED 基板的部分结构的示意图。在本实施方式中,如图 2 所示,所述 OLED 基板 1 的边缘形成有层间绝缘层 12,所述层间绝缘层 12 的表面上形成有凹坑。

[0042] 请一并参看图 2 和图 3,层间绝缘层 12 的表面设置凹坑,可以在将 OLED 基板 1 与封装基板 2 对盒,进行封装时,使层间绝缘层 12 与封装基板 1 的玻璃胶 20 在凹坑处彼此镶嵌在一起,这样可以增大层间绝缘层 12 与玻璃胶 21 之间的横向抗拉强度,即增大 OLED 基板 1 与封装基板 2 之间的横向抗拉力,从而可以提高 OLED 面板的稳定性,保证 OLED 面板的密封效果,提高 OLED 面板的使用寿命。

[0043] 在本实施方式中,所述层间绝缘层 12 包括至少一层绝缘材料。例如,如图 2 所示,层间绝缘层 12 包括两个绝缘材料层 120、121,绝缘材料层 120 中的绝缘材料为 SiO_x ,绝缘材料层 121 中的绝缘材料为 SiN_x 。

[0044] 在本实施方式中,优选地,所述凹坑的深度不大于所述层间绝缘层 12 厚度的 20%。这样设置可以使凹坑具有一定的深度,从而保证层间绝缘层 12 与玻璃胶 21 之间的横向抗拉强度;同时,保证层间绝缘层 12 在凹坑对应的位置具有一定的深度,从而起到良好的绝缘作用。

[0045] 在本实施方式中,所述凹坑的数量可以为多个;在此基础上,可以优选设置相邻凹坑的边缘相接在一起,即多个凹坑形成“锯齿形”,这样可以最大程度地增加层间绝缘层 12 与玻璃胶 21 之间的横向抗拉强度,提高 OLED 面板的稳定性。

[0046] 此外,在所述凹坑的数量为多个的情况下,还可以优选所述多个凹坑在所述层间绝缘层 12 表面均匀分布,这样设置可以使层间绝缘层 12 与玻璃胶 21 的各区域均匀地承受摩擦力。

[0047] 所述层间绝缘层 12 与显示区域的栅极层上方的绝缘层同层形成,且所述 OLED 基板边缘还包括有源层 13、栅绝缘层 14 或栅极层 15 中至少一种,其形成在所述层间绝缘层 12 的下方。

[0048] 在 OLED 基板显示区域制作薄膜晶体管电路,需要依次形成有源层、栅绝缘层、栅极层、层间绝缘层、S/D 层等结构,本实施方式中所述有源层 13、栅绝缘层 14 或栅极层 15 与形成上述 OLED 基板薄膜晶体管电路时的有源层、栅绝缘层或栅极层同时形成,即,在形成 OLED 基板电路中的有源层、栅绝缘层或栅极层时,在 OLED 基板的边缘区域保留其结构,而不将其刻蚀掉,这样可以将层间绝缘层 12 垫高,即在较高的高度上制备层间绝缘层 12。优选地,在本实施方式中,如图 2 所示,所述层间绝缘层 12 下方设置有有源层 13、栅绝缘层 14 或栅极层 15。

[0049] 综上所述,本发明实施方式提供的 OLED 基板 1,其层间绝缘层 12 的表面设置凹坑,在将 OLED 基板 1 与封装基板 2 对盒,进行封装时,可以使层间绝缘层 12 与封装基板 1 的玻璃胶 20 在凹坑处彼此镶嵌在一起,这样就可以增大层间绝缘层 12 与玻璃胶 21 之间的横向抗拉强度,即增大 OLED 基板 1 与封装基板 2 之间的横向抗拉力,从而可以提高 OLED 面板的结构稳定性,保证 OLED 面板的密封效果,提高 OLED 面板的使用寿命。

[0050] 本发明还提供上述 OLED 基板的制备方法的实施方式,图 4 为本发明实施方式提供

的 OLED 基板的制备方法的流程图。在本实施方式中,如图 4 所示,所述 OLED 基板的制备方法包括以下步骤 S1 ~ S3:

[0051] S1,提供一基板 10;

[0052] S2,在所述基板 10 的边缘上形成至少一层绝缘材料层,如图 5 所示。

[0053] 具体地,所述绝缘材料具体可以为 SiO_x 、 SiN_x 或其他绝缘材料。例如,在图 5 所示的实施例中,依次沉积了 SiO_x 和 SiN_x ,从而在基板 1 上获得两个绝缘材料层 120、121,即 SiO_x 层和 SiN_x 层。

[0054] S3,在所形成的最上一层绝缘材料层的表面制备凹坑,形成层间绝缘层 12,如图 2 所示。例如,在图 5 所示的绝缘材料层 120、121 沉积完成后,在 SiN_x 层 121 表面制备凹坑。

[0055] 制备凹坑可以通过光刻工艺实现。具体地,所述制备凹坑的光刻工艺可以包括以下步骤 S30 ~ S33:

[0056] S30,在最上一层绝缘材料表面涂布光刻胶 30,如图 6 所示。所述光刻胶可以是正性光刻胶,也可以是负性光刻胶。

[0057] S31,对所述光刻胶 30 进行曝光和显影,如图 7 所示。

[0058] S32,进行刻蚀,在最上一层绝缘材料的表面形成凹坑,如图 8 所示。

[0059] 优选地,每个光刻胶 30 去除、绝缘材料直接暴露的区域均为圆形,这样可以通过步骤 S22 的刻蚀工艺,可以获得圆形的凹坑。具体地,为获得圆形的暴露区域,在光刻胶 30 为正性光刻胶的情况下,设置对所述光刻胶 30 曝光所使用的掩模板具有圆形的透光区,如图 9 所示;在光刻胶 30 为负性光刻胶的情况下,设置对所述光刻胶 30 曝光所使用的掩模板具有圆形的非透光区。

[0060] S33,剥离绝缘材料表面上残余的光刻胶 30,去除后获得如图 2 所示的层间绝缘层 12。

[0061] 根据上述步骤制备出的层间绝缘层 12 的表面具有凹坑,在将 OLED 基板 1 与封装基板对盒,进行封装时,层间绝缘层 12 与封装基板 2 的玻璃胶 21 在凹坑处彼此镶嵌在一起,这样可以增大层间绝缘层 12 与玻璃胶 21 之间的横向抗拉强度,即增大 OLED 基板 1 与封装基板 2 之间的横向抗拉力,从而可以提高 OLED 面板的结构稳定性,保证 OLED 面板的密封效果,提高 OLED 面板的使用寿命。

[0062] 在本实施方式中,优选地,所述光刻工艺的刻蚀深度不大于所有绝缘材料层厚度之和的 20%。例如,在图 2 所示实施例中,凹坑的深度不大于 SiO_x 层 120、 SiN_x 层 121 厚度之和的 20%。这样设置可以使凹坑具有一定的深度,从而保证层间绝缘层 12 与玻璃胶 21 之间的横向抗拉强度;同时,保证层间绝缘层 12 在凹坑对应的位置具有一定的深度,从而起到良好的绝缘作用。

[0063] 在本实施方式中,优选地,在所述绝缘材料表面形成多个凹坑,且相邻凹坑的边缘相接在一起;即多个凹坑形成“锯齿形”,这样可以尽大程度地增加层间绝缘层 12 与玻璃胶 21 之间的横向抗拉强度,提高 OLED 面板的稳定性。

[0064] 同时,在所述绝缘材料表面形成多个凹坑的情况下,所述多个凹坑还可以在所述绝缘材料表面均匀分布;这样设置可以使层间绝缘层 12 与玻璃胶 21 的各区域均匀地承受摩擦力。

[0065] 具体地,在所述层间绝缘层 12 下方形成有源层 13、栅绝缘层 14 或栅极层 15 中的

至少一种。所述有源层 13、栅绝缘层 14 或栅极层 15 与形成 OLED 基板电路时的有源层、栅绝缘层或栅极层同时形成,即,在形成 OLED 基板电路中的有源层、栅绝缘层或栅极层时,在 OLED 基板的边缘区域保留其结构,而不将其刻蚀掉,这样可以将层间绝缘层 12 垫高,即在较高的高度上制备层间绝缘层 12。

[0066] 需要说明的是,在本实施方式中,还可以在形成显示区域的栅极层上方的绝缘层时,利用半曝光工艺,同时形成表面有凹坑的层间绝缘层 12;相比于上述方法,这样可以减少工艺布置,从而降低生产时间,提高生产效率。

[0067] 本发明还提供一种 OLED 面板的实施方式,图 10 为本发明实施方式提供的 OLED 面板的部分结构的示意图。在本实施方式中,如图 10 所示,所述 OLED 面板包括本发明上述实施方式提供的 OLED 基板 1,还包括封装基板 2,所述 OLED 基板 1 的与所述封装基板 2 接触的表面为层间绝缘层 12,所述封装基板 2 的与所述 OLED 基板 1 接触的表面为玻璃胶 21,所述层间绝缘层 12 与所述玻璃胶 21 熔接在一起,且所述层间绝缘层 12 表面有凹坑。

[0068] 本发明实施方式提供的 OLED 面板,其层间绝缘层 12 的表面具有凹坑,使 OLED 基板 1 与封装基板 2 的玻璃胶 21 在凹坑处彼此镶嵌在一起,这样可以增大层间绝缘层 12 与玻璃胶 21 之间的横向抗拉强度,即增大 OLED 基板 1 与封装基板 2 之间的横向抗拉力,从而提高 OLED 面板的结构稳定性,使 OLED 面板的密封效果较好,提高 OLED 面板的使用寿命。

[0069] 本发明还提供一种 OLED 显示装置的实施方式,在本实施方式中,所述 OLED 显示装置包括本发明上述实施方式提供的 OLED 面板。

[0070] 本发明提供的 OLED 显示装置,其 OLED 面板的横向抗拉力更大,使 OLED 显示装置的 OLED 面板具有更好的稳定性和密封效果,从而可以提高 OLED 显示装置的使用寿命。

[0071] 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。

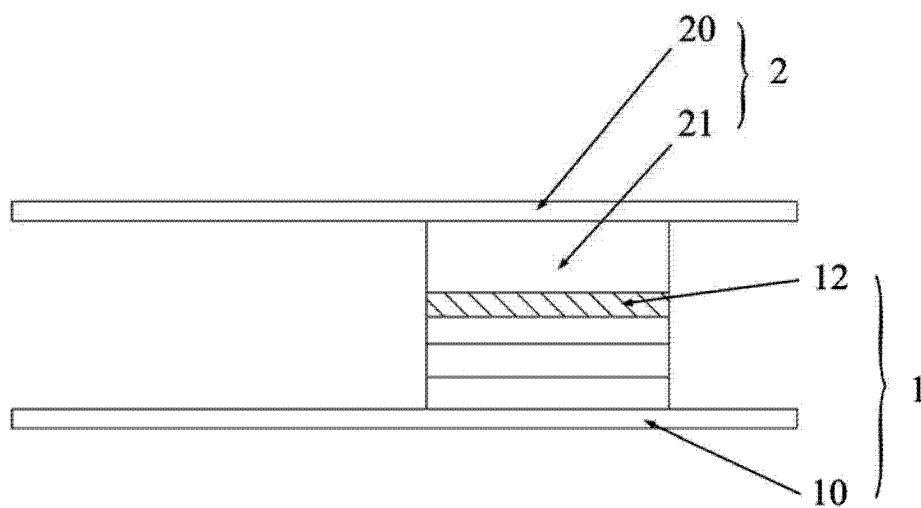


图 1

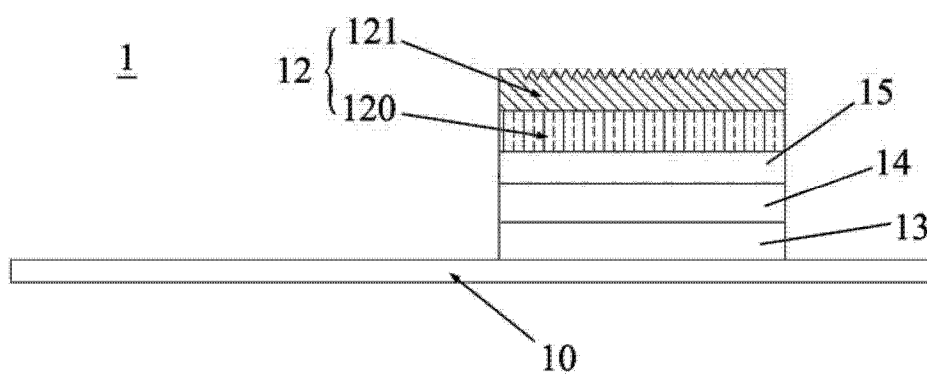


图 2

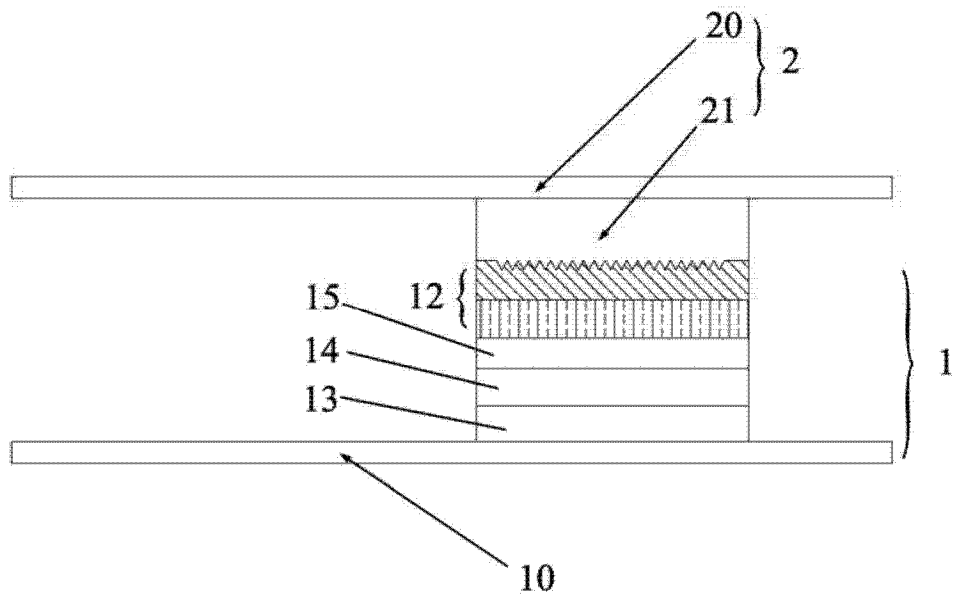


图 3

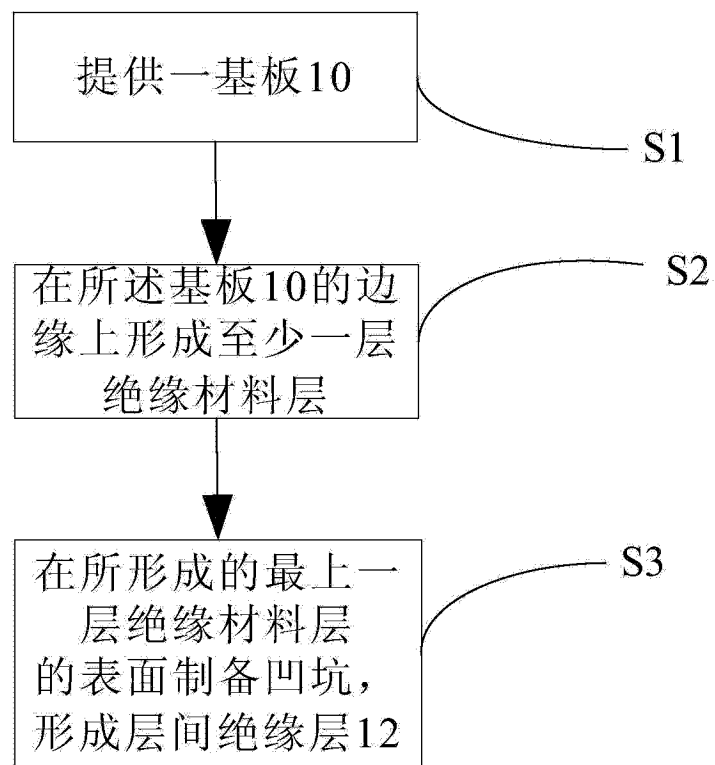


图 4

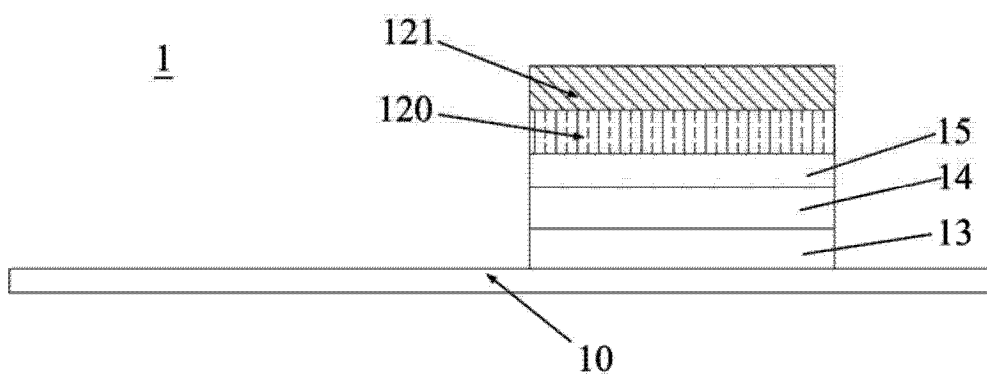


图 5

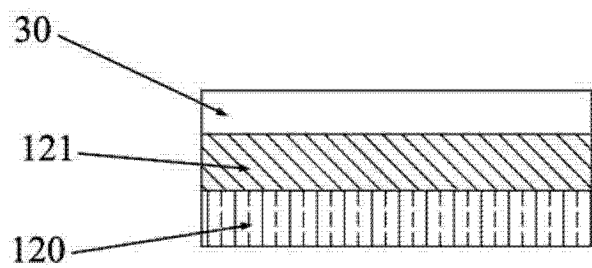


图 6

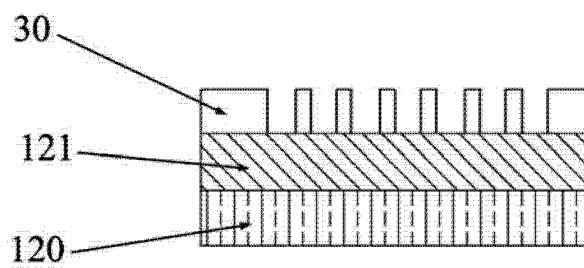


图 7

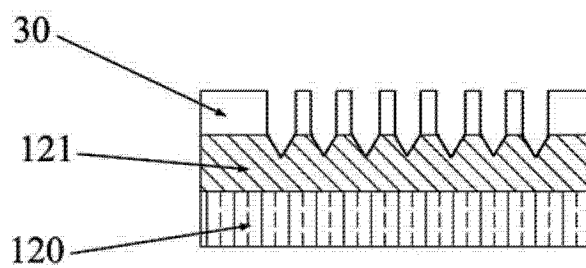


图 8

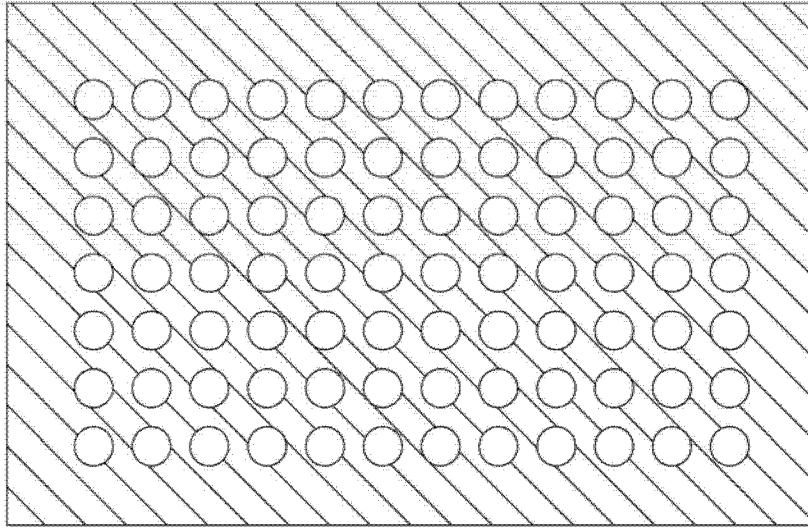


图 9

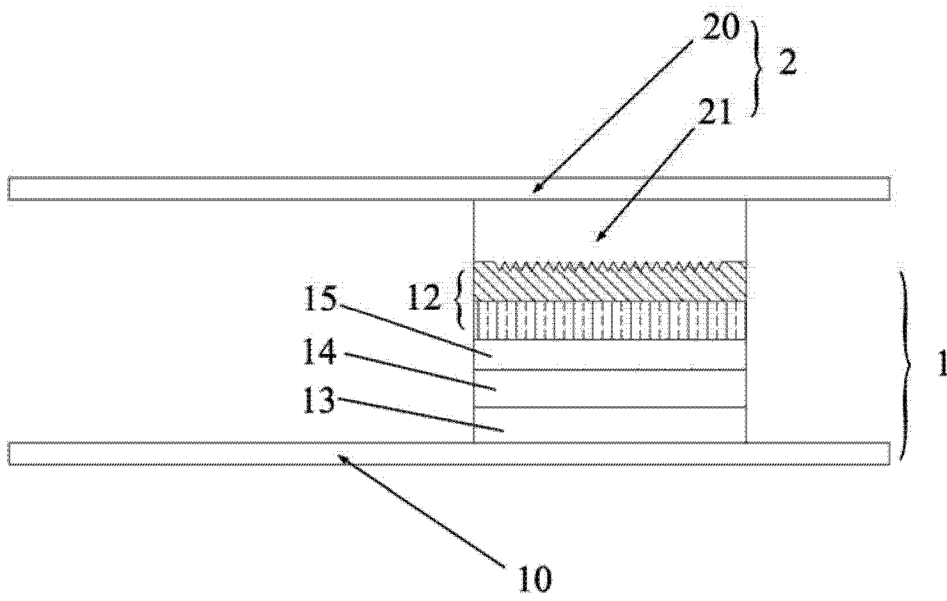


图 10

专利名称(译)	OLED基板及制备方法、OLED面板及显示装置		
公开(公告)号	CN104733504A	公开(公告)日	2015-06-24
申请号	CN201510119584.9	申请日	2015-03-18
[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	敖宁 白妮妮 张朝波		
发明人	敖宁 白妮妮 张朝波		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/56 H01L51/52 H01L51/50		
CPC分类号	H01L51/5237 H01L27/3244 H01L27/3262 H01L51/0096 H01L51/5246 H01L51/5253 H01L2227/323		
代理人(译)	柴亮 张天舒		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种OLED基板及制备方法、OLED面板及OLED显示装置。所述OLED基板的边缘形成有层间绝缘层，所述层间绝缘层的表面上形成有凹坑。所述OLED基板的层间绝缘层的表面设有凹坑，可以增加层间绝缘层与封装基板的横向抗拉强度，即增大OLED基板与封装基板之间的横向抗拉力，从而提高OLED面板的稳定性，保证OLED面板的密封效果，提高OLED面板的使用寿命。

