



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109742133 A

(43)申请公布日 2019.05.10

(21)申请号 201910152149.4

(22)申请日 2019.02.28

(71)申请人 云谷(固安)科技有限公司

地址 065500 河北省廊坊市固安县新兴产业示范区

(72)发明人 董晴晴 张久杰 高建 丁德宝
李灏 杨艳芳

(74)专利代理机构 苏州威世朋知识产权代理事务所(普通合伙) 32235

代理人 杨林洁

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

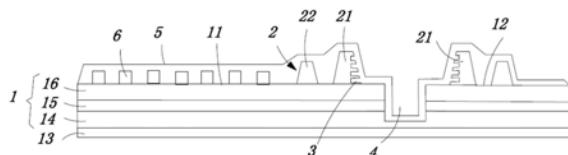
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

显示面板及其制备方法和显示装置

(57)摘要

本发明涉及显示器件技术领域,特别涉及一种显示面板及其制备方法和显示装置,显示面板包括基板,所述基板包括显示区和非显示区;所述显示区内设置有若干有机电致发光结构;所述非显示区内设置有至少一个阻挡坝和打孔区域;所述阻挡坝设置于所述显示区和所述打孔区域之间;所述阻挡坝的侧壁设置有至少一个凹陷部,所述凹陷部设置于所述阻挡坝临近所述打孔区域的一侧。本发明通过在阻挡坝的侧壁设置有至少一个凹陷部,减少了蒸镀时沉积在阻隔坝侧壁的有机材料,避免了由于激光打孔时热辐射产生的颗粒脱落而造成封装失效。



1. 一种显示面板，其特征在于，包括基板，所述基板包括显示区和非显示区；所述显示区内设置有若干发光结构；所述非显示区内设置有至少一个阻挡坝和打孔区域；所述阻挡坝设置于所述显示区和所述打孔区域之间；所述阻挡坝的侧壁设置有至少一个凹陷部，所述凹陷部设置于所述阻挡坝临近所述打孔区域的一侧。
2. 如权利要求1所述的显示面板，其特征在于，所述至少一个凹陷部包括底面和连接所述底面的侧面；所述侧面与所述底面的夹角为70°-110°；优选地，所述侧面为环状面。
3. 如权利要求1所述的显示面板，其特征在于，所述至少一个凹陷部形成一空腔，所述空腔的形状为圆柱体、椭圆柱体、圆台、倒圆台、多棱柱六面体中一种或其任意组合。
4. 如权利要求1所述的显示面板，其特征在于，所述至少一个阻挡坝包括第一阻挡坝和第二阻挡坝；所述第一阻挡坝环绕所述打孔区域，所述第二阻挡坝环绕所述第一阻挡坝，所述至少一个凹陷部设置于所述第一阻挡坝上；优选地，所述第一阻挡坝的截面为等腰梯形；优选地，所述至少一个凹陷部在所述第一阻挡坝的高度方向间隔设置；优选地，所述第一阻挡坝相对所述基板的高度大于所述第二阻挡坝相对所述基板的高度；优选地，所述第一阻挡坝的截面形状为直角梯形；所述第一阻挡坝包括临近所述打孔区域的第一侧壁和远离所述打孔区域的第二侧壁，所述第一侧壁与所述打孔区域的底部呈直角。
5. 如权利要求1-4任一项所述的显示面板，其特征在于，还包括封装层，所述封装层沉积于所述若干发光结构和所述至少一个阻挡坝表面。
6. 一种显示装置，其特征在于，包括如权利要求1-5任一项所述的显示面板。
7. 一种显示面板的制作方法，其特征在于，所述制作方法包括：
提供基板；
在所述基板的显示区与非显示区之间形成阻挡坝；
在所述阻挡坝临近所述打孔区域的一侧形成至少一个凹陷部；
在所述基板的显示区形成若干发光结构；
在所述非显示区形成一打孔区域。
8. 如权利要求7所述的显示面板的制作方法，其特征在于，所述制作方法还包括形成沉积于所述若干发光结构和阻挡坝表面的封装层。
9. 如权利要求7所述的显示面板的制作方法，其特征在于，所述在所述基板的显示区与非显示区之间形成阻挡坝包括：
采用喷墨打印、丝网印刷或涂布的方式在所述基板上沉积阻挡坝原料；
对阻挡坝原料进行固化处理形成所述阻挡坝。
10. 如权利要求7所述的显示面板的制作方法，其特征在于，所述在所述阻挡坝临近所

述打孔区域的一侧形成至少一个凹陷部包括：

通过刻蚀工艺形成所述至少一个凹陷部。

显示面板及其制备方法和显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域，尤其涉及一种显示面板及其制备方法和显示装置。

背景技术

[0002] 随着科技的进步，智能手机、平板电脑等数字化显示装置得到广泛的应用，其中，显示屏是这些显示装置中不可或缺的人际沟通界面。诸如有机发光(英文全称为Organic Light-Emitting Diode，简称OLED)显示面板，具有自发光、节能降耗、可弯曲、柔韧性佳等优点，且该实现显示的显示装置，其不需要背光源，具有反应速度快和显示效果好的特点，受到用户的关注，被广泛应用于智能手机、平板电脑等终端产品中。

[0003] 随着电子设备的快速发展，用户对屏占比的要求越来越高，使得电子设备的全面屏受到业界越来越多的关注。为了提高屏幕占有率为，现有技术中在AA区用激光打一个相对大小的孔，适用于手机的摄像头或者HOME按键。但是，使用激光打孔时，由于激光能量较大，激光能量辐射对显示器件的性能具有较大的影响。

发明内容

[0004] 本发明的目的之一在于提供一种显示面板。

[0005] 本发明的另一目的在于提供制备上述显示面板的方法。

[0006] 本发明的又一目的在于提供具有上述显示面板的显示装置。

[0007] 为实现上述发明目的，一方面，本发明实施例公开了一种显示面板，包括基板，所述基板包括显示区和非显示区；所述显示区内设置有若干发光结构；

[0008] 所述非显示区内设置有至少一个阻挡坝和打孔区域；所述阻挡坝设置于所述显示区和所述打孔区域之间；

[0009] 所述阻挡坝的侧壁设置有至少一个凹陷部，所述凹陷部设置于所述阻挡坝临近所述打孔区域的一侧。

[0010] 作为本发明实施方式的进一步改进，所述至少一个凹陷部包括底面和连接所述底面的侧面；

[0011] 所述侧面与所述底面的夹角为70°-110°。

[0012] 作为本发明实施方式的进一步改进，所述侧面为环状面。

[0013] 作为本发明实施方式的进一步改进，所述至少一个凹陷部形成一空腔，所述空腔的形状为圆柱体、椭圆柱体、圆台、倒圆台、多棱柱、六面体中一种或其任意组合。

[0014] 作为本发明实施方式的进一步改进，所述至少一个阻挡坝包括第一阻挡坝和第二阻挡坝；

[0015] 所述第一阻挡坝环绕所述打孔区域，所述第二阻挡坝环绕所述第一阻挡坝，所述至少一个凹陷部设置于所述第一阻挡坝上。

[0016] 作为本发明实施方式的进一步改进，所述第一阻挡坝的截面为等腰梯形。

[0017] 作为本发明实施方式的进一步改进，所述至少一个凹陷部在所述第一阻挡坝的高

度方向间隔设置。

[0018] 作为本发明实施方式的进一步改进,所述第一阻挡坝相对所述基板的高度大于所述第二阻挡坝相对所述基板的高度。

[0019] 作为本发明实施方式的进一步改进,所述第一阻挡坝的截面形状为直角梯形;

[0020] 所述第一阻挡坝包括临近所述打孔区域的第一侧壁和远离所述打孔区域的第二侧壁,所述第一侧壁与所述打孔区域的底部呈直角。

[0021] 作为本发明实施方式的进一步改进,所述至少一个阻挡坝的材质为碳纤维、玻璃纤维和碳纳米管中的一种或任意组合。

[0022] 作为本发明实施方式的进一步改进,还包括封装层,所述封装层沉积于所述若干有机电致发光结构和所述至少一个阻挡坝表面。

[0023] 另一方面,本发明实施例还公开了一种包括上述的显示面板的显示装置。

[0024] 又一方面,本发明实施例公开了上述显示面板的制作方法,所述制作方法包括:

[0025] 提供基板;

[0026] 在所述基板的显示区域与非显示区域之间形成阻挡坝;

[0027] 在所述阻挡坝临近所述打孔区域的一侧形成至少一个凹陷部;

[0028] 在所述基板的显示区域形成若干发光结构;

[0029] 在所述非显示区域形成一打孔区域。

[0030] 作为本发明实施方式的进一步改进,制作方法还包括形成沉积于所述若干发光结构和阻挡坝表面的封装层。

[0031] 作为本发明实施方式的进一步改进,在所述在所述基板的显示区与非显示区之间形成阻挡坝包括:采用喷墨打印、丝网印刷或涂布的方式在所述基板上沉积阻挡坝原料;

[0032] 对阻挡坝原料进行固化处理形成所述阻挡坝。

[0033] 作为本发明实施方式的进一步改进,所述在所述阻挡坝临近所述打孔区域的一侧形成至少一个凹陷部包括:

[0034] 通过刻蚀工艺形成所述至少一个凹陷部。

[0035] 本发明具有如下有益效果:

[0036] 通过在阻挡坝的侧壁设置有至少一个凹陷部,减少了蒸镀时沉积在阻隔坝侧壁的有机材料,避免了激光打孔时产生辐射造成颗粒脱落进而造成封装失效;

[0037] 且本发明结构简单紧凑,成本低廉,制备步骤简单,可与现有工艺兼容。

附图说明

[0038] 此处所说明的附图用来提供对本申请的进一步理解,构成本申请的一部分,本申请的示意性实施方式及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的不当限定;其中:

[0039] 图1是一可选的实施例中的显示面板的结构示意图;

[0040] 图2是一可选的实施例中的在第一阻挡坝的高度方向间隔设置凹陷部的结构示意图;

[0041] 图3是一可选的实施例中的在阻挡坝设置凹陷部结构示意图;

[0042] 图4是一可选的实施例中的在阻挡坝设置凹陷部结构示意图;

[0043] 图5是一可选的实施例中的显示面板中阻隔坝结构的俯视图;

- [0044] 图6是一可选的实施例中的凹陷部侧面为环状面的结构示意图；
[0045] 图7是一可选的实施例中的凹陷部侧面为波浪形的结构示意图；
[0046] 图8是一可选的实施例中第一阻挡坝截面形状示意图；
[0047] 图中示例表示为：
[0048] 1-基板；11-显示区；12-非显示区；13-玻璃基板；14-第一有机层；15-无机阻隔膜层；16-第二有机层；2-阻挡坝；21-第一阻挡坝；22-第二阻挡坝；3-凹陷部；31-底面；32-侧面；4-打孔区域；5-封装层；6-发光结构。

具体实施例

[0049] 为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本申请具体实施方式及相应的附图对本申请技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施方式仅是本申请一部分实施方式，而不是全部的实施方式。基于本申请中的实施方式，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方式，都属于本申请保护的范围。

[0050] 下面详细描述本发明的实施方式，所述实施方式的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施方式是示例性的，仅用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

[0051] 需说明的是，附图均采用非常简化的形式且均使用非精准的比例，仅用以方便、明晰地辅助说明本发明实施例的目的。其中，为了清楚起见而放大了层、膜、面板、区域的厚度。并且，为了更清楚地说明本发明，未涉及说明的部件从附图中省略，且相同的附图标记在全文中表示相同部件。

[0052] 应理解的是，当诸如层、膜、区域或基板的元件被称为在另一元件“上”时，它可直接在另一元件上，或者也可存在插入元件。相比之下，当元件被称为“直接”在另一元件“上”，不存在插入元件。

[0053] 正如背景技术所述，为了提高屏幕占有率，在AA区用激光打一个相对大小的孔，适用于手机的摄像头或者HOME按键。但是，使用激光打孔时，激光能量较大，对阻隔水氧的堤坝产生热辐射，容易导致堤坝上蒸镀的有机膜层破裂，产生大量的颗粒物，影响后续封装，进而影响器件性能；因此，在进行薄膜封装时，存在首层无机层SiN或者Al₂O₃无法有效附著在堤坝上，水氧由缝隙钻入至OLED膜层从而造成封装失效的问题。

[0054] 基于此，本发明提供了一种显示面板，其结构能够解决激光切割热量辐射造成不良影响的问题。下面结合具体实施例，对本发明的技术方案进行详细介绍。

[0055] 本发明一可选的实施例中公开了一种显示面板，如图1所示，包括基板1，基板1包括显示区11和非显示区12；显示区11内设置有若干发光结构6；

[0056] 非显示区12内设置有至少一个阻挡坝2和打孔区域4；阻挡坝2设置于显示区11和打孔区域4之间；在一可选的实施例中，阻挡坝2的数量为两个，包括第一阻挡坝21和第二阻挡坝22；第二阻挡坝22环绕第一阻挡坝21设置，第一阻挡坝21环绕打孔区域4设置；阻挡坝2与基板1形成不同方向的界面，这些不同方向的界面利于阻断裂纹的扩展方向，从而进一步防止裂纹向显示区延伸，达到减少水氧进入显示区的机会的目的，进而降低水氧对发光结构如有机电致发光结构的影响，延长柔性显示面板的使用寿命。

[0057] 阻挡坝2的侧壁设置有至少一个凹陷部3，凹陷部3设置于阻挡坝2临近打孔区域4

的一侧；在一可选的实施例中，凹陷部3设置于第一阻挡坝21上，且在第一阻挡坝21面向打孔区域4的一侧。在阻挡坝的侧壁设置凹陷部，使得侧壁的面积减小，蒸镀时沉积在阻挡坝侧壁的有机材料减少，避免了激光打孔时，因激光烧灼有机材料产生大量颗粒脱落，而大量颗粒物脱落会造成封装失效，这样的设计保证了后期良好的封装效果。

[0058] 在一可选实施例中，如图2所示，凹陷部3包括底面31和连接底面31的侧面32；其中，侧面32与底面31的夹角为90°；在其他可实施的方式中，侧面32与底面31的夹角可以为70°–110°之间的任意角度。具体地，如图3和图4所示，这样的坡面的设计延长了水氧进入的路径，一定程度上提升了隔绝水氧进入显示区的效果，且更大程度地减少了蒸镀时沉积在阻隔坝侧壁的有机材料；底面31和侧面32也可以为弧面；具体地，侧面32为环状面或波浪形曲面，如图6和7所示，以期进一步减少沉积的有机材料。

[0059] 在一可选实施例中，至少一个凹陷部3形成一空腔，空腔的形状为六面体，在其他可实施的方式中，空腔的形状还可以为圆柱体、椭圆柱体、圆台、倒圆台、多棱柱中一种或其任意组合。

[0060] 其中，第一阻挡坝21的截面为等腰梯形，第一阻挡坝22环绕打孔区域4，第二阻挡坝22环绕第一阻挡坝21；上述截面为垂直于环绕方向的截面，上述等腰梯形的下底接近基板1的表面，上底远离基板1的表面，且上底在基板1的投影落入下底在基板1上的投影；而凹陷部3在第一阻挡坝21的高度方向间隔设置，具体如图2所示。在阻挡坝的侧壁间隔设置凹陷部3，使得侧壁的面积尽可能减小，蒸镀时沉积在阻隔坝侧壁的有机材料就会尽可能地减少，最大可能地避免了激光烧灼造成有机材料产生大量颗粒脱落，保证了后期良好的封装效果。

[0061] 在一可选实施例中，第一阻挡坝21相对基板1的高度大于第二阻挡坝22 相对基板1的高度。让靠近打孔区域4的第一阻挡坝21的高度更高的设计延长水氧进入的路线，可以更有效阻隔水氧。

[0062] 在其他可实施的方式中，如图8所示，第一阻挡坝21的截面形状可以为直角梯形；其中，第一阻挡坝21包括临近打孔区域4的第一侧壁和远离打孔区域4的第二侧壁，其中，第一侧壁与打孔区域4的底部呈直角。这样的角度设置进一步减少了蒸镀时沉积在阻隔坝侧壁的有机材料，避免了由于激光烧灼有机材料产生大量颗粒脱落而造成封装失效。

[0063] 在一可选实施例中，阻挡坝2的材质为碳纤维、玻璃纤维和碳纳米管中的一种或任意组合。

[0064] 在一可选实施例中，显示面板包括玻璃基板13和基板1，基板1包括相对于玻璃基板13自下而上依次铺设于玻璃基板13表面的第一有机层14、无机阻隔膜层15、第二有机层16；还包括封装层5，封装层5沉积于所述若干发光结构6和至少一个阻挡坝2的表面。封装层5也会设置在阻挡坝2所限定的区域内，以使得通过利用阻挡坝2增加不同方向的界面来阻断裂纹的扩展方向，从而防止显示面板边缘产生的裂纹向显示区11扩展。

[0065] 封装层5中包括有机层和无机层，其中有机层一般是通过喷墨打印的方式形成，因此第一阻挡坝21环绕打孔区域4可以防止有机层墨水在形成时扩散到基板1的外部；而将第二阻挡坝22设置为环绕第一阻挡坝21，可以防护封装层5的边缘。

[0066] 此外，封装层5在具体实施中可选择有机封装层或者有机-无机-有机复合封装层。具体地，有机材料制备薄膜封装层的优点主要在于平整度较佳，可以实现平坦化，有利于后

续通过诸如化学气相沉积(CVD)、物理气相沉积(PVD)或原子层沉积(ALD)的方法生长无机膜层；也可以通过现有工艺制备厚度较大的有机材料，有机材料的抗弯折性能较好。在具体实施例中，OLED显示面板制备工艺中常用的有机材料主要是聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)。

[0067] 通常会采用闪蒸发以及喷墨打印工艺制备薄膜封装层中的有机材料。无机材料的主要优点是水氧阻隔性能较有机材料好，但其相对于有机材料而言抗弯折能力较差，且实际工艺中不易制备厚度较大的无机膜层。薄膜封装中优选采用的无机材料为：氧化硅(SiO₂)、氮化硅(SiN)、氧化铝(Al₂O₃)、氧化钛(TiO₂)。其中，氮化硅与氧化铝的折射率(致密性)优于氧化硅和氧化钛，故而氮化硅与氧化铝的水氧阻隔性能优于氧化硅和氧化钛。

[0068] 薄膜封装优选采用有机材料和无机材料组合的方式，即采用无机材料/有机材料/无机材料的叠层结构，具体的，可以采用如下几种组合方式：氮化硅/有机材料/氮化硅；氧化铝+氮化硅/有机材料/氮化硅+氧化铝；氧化硅+氮化硅/有机材料/氮化硅+氧化硅。当然，也可以采用几层无机材料叠层的方式，比如，氧化铝+氧化钛/氧化铝+氧化钛/氧化铝+氧化钛/氧化铝+氧化钛，即由四个氧化铝和氧化钛的叠层构成，这种组合方式的水氧阻隔效果较好，同时，由于每层无机材料的厚度较薄，仍然可以运用至柔性显示装置中。

[0069] 另一方面，本发明实施例还公开了一种包括上述的显示面板的显示装置；本实施例中的显示装置包括但不限于手机和平板，比如家电、票务亭、电子信息和游戏控制台等电子设备。

[0070] 又一方面，本发明实施例还公开了上述显示面板的制作方法，制作方法包括以下具体步骤：

[0071] S1、提供基板；

[0072] S2、在所述基板的显示区域与非显示区域之间形成阻挡坝；形成阻挡坝的具体方式为采用喷墨打印、丝网印刷或涂布的方式在基板上沉积阻挡坝原料；

[0073] S3、在阻挡坝临近所述打孔区域的一侧形成至少一个凹陷部；至少一个凹陷部是通过刻蚀工艺形成；

[0074] S4、在基板的显示区域形成若干发光结构；

[0075] S5、在非显示区域形成一打孔区域；激光打孔形成一个敞口的打孔区域；

[0076] S6、形成沉积于所述若干发光结构和阻挡坝表面的封装层。

[0077] 本发明具有如下有益效果：

[0078] 通过在阻挡坝的侧壁设置有至少一个凹陷部，减少了蒸镀时沉积在阻隔坝侧壁的有机材料，避免了激光打孔时产生的热辐射造成有机发光材料烧灼引起大量颗粒脱落进而造成封装失效；

[0079] 且本发明结构简单紧凑，成本低廉，制备步骤简单，可与现有工艺兼容。

[0080] 应当理解，虽然本说明书按照实施方式加以描述，但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案，说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见，本领域技术人员应当将说明书作为一个整体，各实施方式中的技术方案也可以经适当组合，形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

[0081] 上文所列出的一系列的详细说明仅仅是针对本发明的可行性实施方式的具体说明，并非用以限制本发明的保护范围，凡未脱离本发明技艺精神所作的等效实施方式或变更均应包含在本发明的保护范围之内。

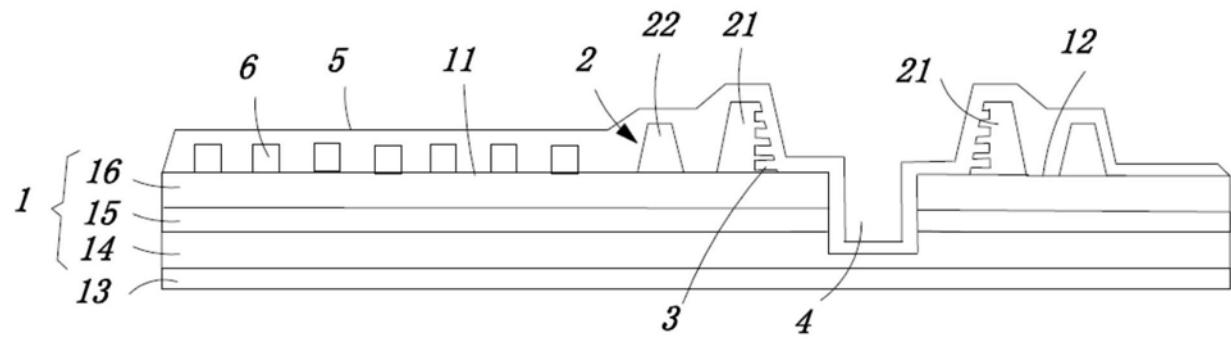


图1

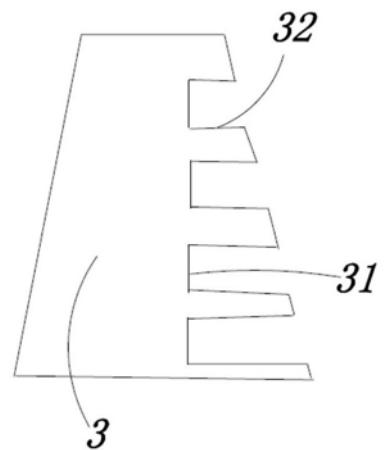


图2

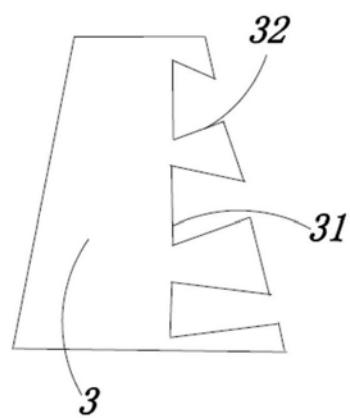


图3

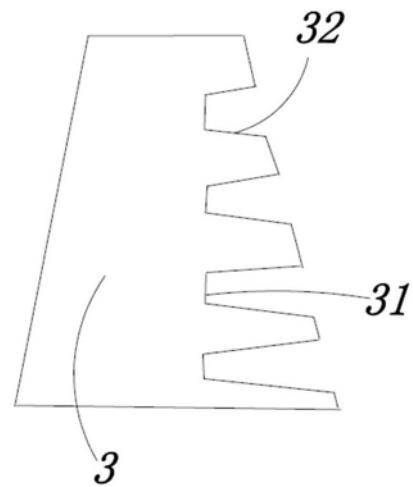


图4

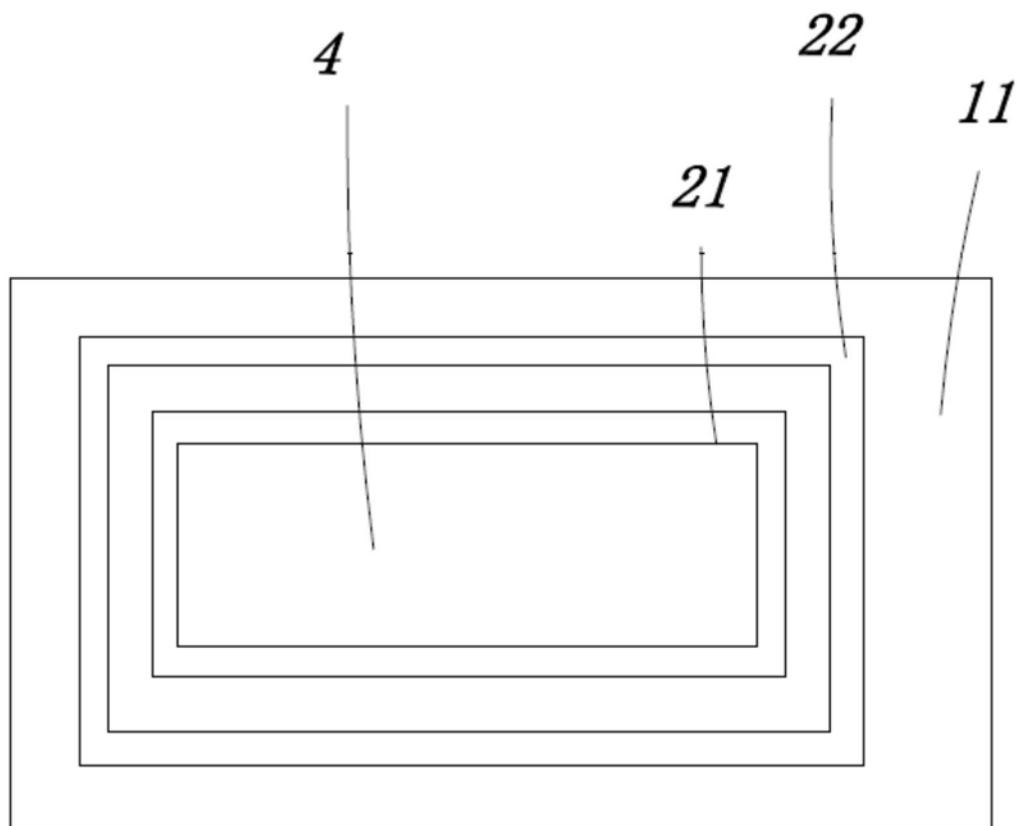


图5

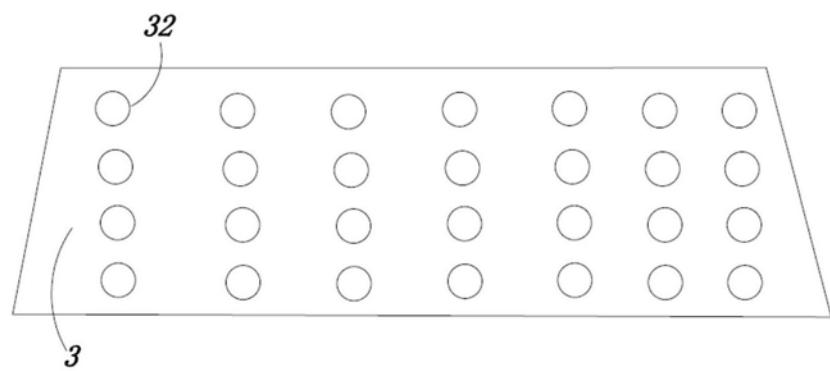


图6

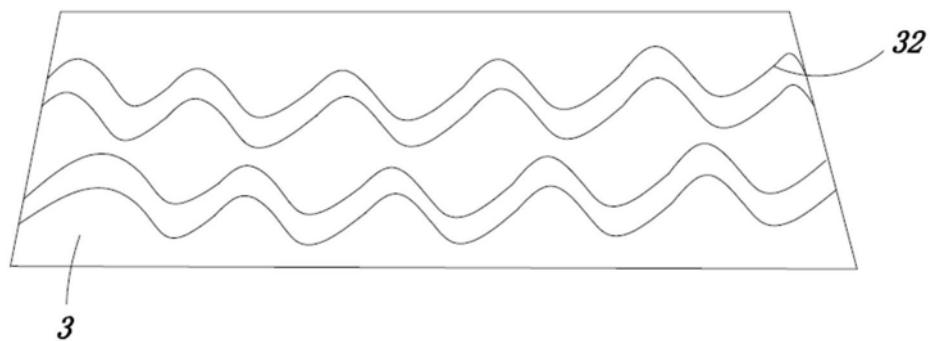


图7

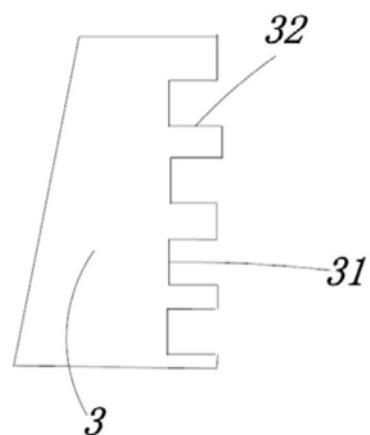


图8

| | | | |
|---------|--------------------------------------|----------------------|------------|
| 专利名称(译) | 显示面板及其制备方法和显示装置 | | |
| 公开(公告)号 | CN109742133A | 公开(公告)日 | 2019-05-10 |
| 申请号 | CN201910152149.4 | 申请日 | 2019-02-28 |
| [标]发明人 | 董晴晴 张久杰 高建 丁德宝 李灏 杨艳芳 | | |
| 发明人 | 董晴晴 张久杰 高建 丁德宝 李灏 杨艳芳 | | |
| IPC分类号 | H01L27/32 H01L51/52 H01L51/56 | | |
| 代理人(译) | 杨林洁 | | |
| 外部链接 | Espacenet | Sipo | |

摘要(译)

本发明涉及显示器件技术领域，特别涉及一种显示面板及其制备方法和显示装置，显示面板包括基板，所述基板包括显示区和非显示区；所述显示区内设置有若干有机电致发光结构；所述非显示区内设置有至少一个阻挡坝和打孔区域；所述阻挡坝设置于所述显示区和所述打孔区域之间；所述阻挡坝的侧壁设置有至少一个凹陷部，所述凹陷部设置于所述阻挡坝临近所述打孔区域的一侧。本发明通过在阻挡坝的侧壁设置有至少一个凹陷部，减少了蒸镀时沉积在阻隔坝侧壁的有机材料，避免了由于激光打孔时热辐射产生的颗粒脱落而造成封装失效。

