



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108832022 A

(43)申请公布日 2018. 11. 16

(21)申请号 201810689016.6

(22)申请日 2018.06.28

(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 周翔 孙中元 王伟杰 谢昌翰  
隋凯

(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 黄志华

(51) Int. Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

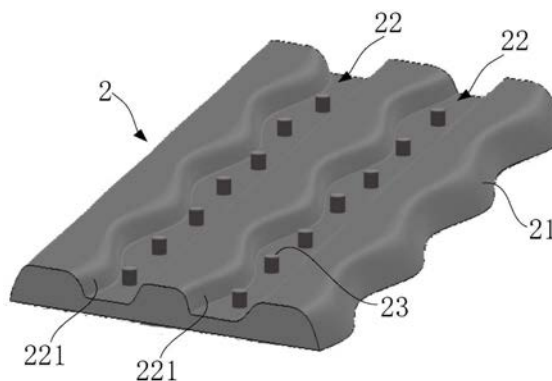
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

### (54)发明名称

一种OLED显示面板及显示装置

### (57)摘要

本发明涉及OLED显示技术领域,公开了一种OLED显示面板及显示装置,用于提高OLED显示面板的封装效果。其中,OLED显示面板包括:基板,设有显示区;挡墙,位于所述基板上,环绕所述显示区设置;所述挡墙靠近所述显示区的一侧墙面呈波形。上述OLED显示面板,在采用喷墨打印工艺制备薄膜封装有机层时,墨水到达挡墙后,波形的墙面可以对墨水流向起到引导作用,从而使墨水在墙面的波谷位置发生分流、在波峰位置发生对冲,进而,大大减缓墨水越过挡墙的趋势,有效避免墨水越过挡墙;因此,该OLED显示面板,在采用喷墨打印工艺制备其薄膜封装有机层时,其有机层墨水不易越过挡墙,因此,该OLED显示面板的薄膜封装效果较好。



1. 一种OLED显示面板,其特征在于,包括:  
基板,设有显示区;  
挡墙,位于所述基板上,环绕所述显示区设置;所述挡墙靠近所述显示区的一侧墙面呈波形。
2. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述挡墙包括环绕所述显示区设置的导流槽道,所述导流槽道远离所述显示区的一侧侧壁呈波形。
3. 根据权利要求2所述的OLED显示面板,其特征在于,所述导流槽道的底面为斜面,所述斜面远离所述显示区的一侧边缘高于靠近所述显示区的一侧边缘。
4. 根据权利要求2所述的OLED显示面板,其特征在于,所述挡墙还包括位于所述导流槽道内的导流岛。
5. 根据权利要求4所述的OLED显示面板,其特征在于,所述导流岛沿所述导流槽道的延伸方向均匀分布。
6. 根据权利要求4所述的OLED显示面板,其特征在于,所述导流岛呈半球型或者半椭球型。
7. 根据权利要求2所述的OLED显示面板,其特征在于,所述挡墙的高度为1-3 $\mu\text{m}$ ;所述导流槽道的深度为0.5-2.5 $\mu\text{m}$ 。
8. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述挡墙的宽度为30-50 $\mu\text{m}$ 。
9. 根据权利要求1-8任一项所述的OLED显示面板,其特征在于,  
所述挡墙通过构图工艺制备,所述构图工艺包括半色调掩膜工艺。
10. 根据权利要求9所述的OLED显示面板,其特征在于,  
所述挡墙与平坦化层通过一道掩膜板同时制备形成;或者,  
所述挡墙与像素界定层通过一道掩膜板同时制备形成;或者,  
所述挡墙与间隔物通过一道掩膜板同时制备形成。
11. 根据权利要求1-8任一项所述的OLED显示面板,其特征在于,还包括位于所述挡墙上的封装层,所述封装层包括层叠设置的至少一层无机膜层和至少一层有机膜层,所述有机膜层采用喷墨打印工艺制备。
12. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求1-11任一项所述的OLED显示面板。

## 一种OLED显示面板及显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及OLED显示技术领域,特别涉及一种OLED显示面板及显示装置。

### 背景技术

[0002] 近年来,AMOLED (Active Matrix Organic Light-Emitting Diode) 显示产品的市场占有率逐年增加,相关研究发展十分迅速,特别是柔性技术,是AMOLED区别于TFT-LCD最显著的优势。众所周知,OLED的电极和有机层极易受到水氧的侵蚀而降低其寿命,所以,OLED封装技术一直是各家厂商研究的核心机密之一。目前,针对AMOLED的封装方法多种多样,其中,无机-有机叠层薄膜封装是最适合柔性OLED显示器件封装的方法之一。

[0003] 无机-有机叠层薄膜封装,是采用有机膜层和无机膜层交替层叠设置的封装结构,一般包括三层或五层结构,其中,无机膜层起水氧阻隔作用,有机层起平坦、颗粒(Particle)包裹、应力释放、延长无机孔洞间路径的作用,并且,无机膜层一般位于奇数层,以三层结构为例:第一层为无机膜层,第二层为有机膜层,第三层为无机膜层;由于有机膜层的水氧阻隔能力较差,因此,两层无机膜层要在覆盖范围上大于有机膜层,以达到良好的阻隔水氧的效果。有机膜层一般使用喷墨打印设备(Ink-Jet Printer)制备,基于有机层的功能考量,要求墨水在第一层无机层表面的润湿性很好,能迅速铺展流平,但这也会带来一个问题,即墨水会由于墨量较大或者毛细现象而越过显示区边缘的挡墙(Dam),如图2所示,一旦墨水越过挡墙,就会大大降低薄膜封装的效果。

### 发明内容

[0004] 本发明公开了一种OLED显示面板及显示装置,用于提高OLED显示面板的封装效果。

[0005] 为达到上述目的,本发明提供以下技术方案:

[0006] 一种OLED显示面板,包括:

[0007] 基板,设有显示区;

[0008] 挡墙,位于所述基板上,环绕所述显示区设置;所述挡墙靠近所述显示区的一侧墙面呈波形。

[0009] 上述OLED显示面板中,基板上设有环绕显示区设置的挡墙,挡墙靠近显示区一侧的墙面呈波形,从而,在采用喷墨打印工艺制备薄膜封装有机层时,墨水到达挡墙后,波形的墙面可以对墨水流向起到引导作用,从而使墨水在墙面的波谷位置发生分流、在波峰位置发生对冲,进而,大大减缓墨水越过挡墙的趋势,有效避免墨水越过挡墙。因此,该OLED显示面板中,封装薄膜的有机层在采用喷墨打印工艺制备过程中不易越过挡墙,因此,该OLED显示面板的薄膜封装效果较好。

[0010] 一种可选的实施例中,所述挡墙包括环绕所述显示区设置的导流槽道,所述导流槽道远离所述显示区的一侧侧壁呈波形。

[0011] 一种可选的实施例中,所述导流槽道的底面为斜面,所述斜面远离所述显示区的

一侧边缘高于靠近所述显示区的一侧边缘。

[0012] 一种可选的实施例中,所述挡墙还包括位于所述导流槽道内的导流岛。

[0013] 一种可选的实施例中,所述导流岛沿所述导流槽道的延伸方向均匀分布。

[0014] 一种可选的实施例中,所述导流岛呈半球型或者半椭球型。

[0015] 一种可选的实施例中,所述挡墙的高度为1-3 $\mu\text{m}$ ;所述导流槽道的深度为0.5-2.5 $\mu\text{m}$ 。

[0016] 一种可选的实施例中,所述挡墙的宽度为30-50 $\mu\text{m}$ 。

[0017] 一种可选的实施例中,所述挡墙通过构图工艺制备,所述构图工艺包括半色调掩膜工艺。

[0018] 一种可选的实施例中,所述挡墙与平坦化层通过一道掩模板同时制备形成;或者,所述挡墙与像素界定层通过一道掩模板同时制备形成;或者,所述挡墙与间隔物通过一道掩模板同时制备形成。

[0019] 一种可选的实施例中,所述的OLED显示面板还包括位于所述挡墙上的封装层,所述封装层包括层叠设置的至少一层无机膜层和至少一层有机膜层,所述有机膜层采用喷墨打印工艺制备。

[0020] 一种显示装置,包括上述任一技术方案所述的OLED显示面板。

## 附图说明

[0021] 图1为本发明实施例提供的一种OLED显示面板的结构示意图;

[0022] 图2为本发明实施例提供的一种OLED显示面板的部分截面示意图;

[0023] 图3为本发明实施例提供的一种OLED显示面板的部分挡墙在一种视角下的结构示意图;

[0024] 图4为本发明实施例提供的一种OLED显示面板的部分挡墙在另一种视角下的结构示意图;

[0025] 图5为本发明实施例提供的一种OLED显示面板的部分挡墙在另一种视角下的结构示意图;

[0026] 图6为本发明实施例提供的一种OLED显示面板的部分挡墙的截面示意图;

[0027] 图7为本发明实施例提供的一种OLED显示面板的制备方法流程图。

## 具体实施方式

[0028] 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,而不是全部的实施例。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。

[0029] 请参考图1至图7。

[0030] 如图1至图6所示,本发明实施例提供了一种OLED显示面板,包括:

[0031] 基板1,设有显示区10;

[0032] 挡墙2,位于基板1上,且环绕显示区10设置;挡墙2靠近显示区10的一侧墙面21呈波形。

[0033] 上述OLED显示面板中,基板1上设有环绕显示区10设置的挡墙2,挡墙2靠近显示区10一侧的墙面21呈波形,从而,在采用喷墨打印工艺制备薄膜封装有机层时,墨水3到达挡墙2后,波形的墙面21可以对墨水3流向起到引导作用,从而使墨水3在墙面21的波谷位置发生分流、在波峰位置发生对冲(如图3中带箭头的虚线所示),进而,大大减缓墨水3越过挡墙2的趋势,有效避免墨水3越过挡墙2。因此,该OLED显示面板中,封装薄膜的有机层在采用喷墨打印工艺制备过程中不易越过挡墙2,因此,该OLED显示面板的薄膜封装效果较好。

[0034] 如图1至图6所示,一种具体的实施例中,挡墙2还包括环绕基板1显示区10设置的导流槽道22,该导流槽道22远离显示区10一侧的侧壁221呈波形。

[0035] 墨水3进入导流槽道22并到达波形侧壁221后,波形的侧壁221可以对墨水3流向起到引导作用,从而使墨水3在侧壁221的波谷位置发生分流,在波峰位置发生对冲,进而,大大减缓墨水3的流速,避免墨水3越过该侧壁221。进而,即使墨水3越过了挡墙2的墙面21,导流槽道22的波形侧壁221也会将墨水3阻挡在导流槽道22内。

[0036] 此外,这种导流槽道22结构还可以延长水氧入侵显示区的侵蚀路径,从而进一步提高封装薄膜的封装效果。

[0037] 可选的,挡墙2包括至少一个导流槽道22,具体数量可以为1-4个。

[0038] 如图6所示,一种具体的实施例中,导流槽道22的底面222为斜面,该底面222远离显示区10的一侧边缘高于靠近显示区10的一侧边缘。

[0039] 靠近显示区10一侧的边缘较低,远离显示区10一侧的边缘较高,这样设置底面222可以增加墨水3的溢流阻碍,减小墨水3流速,从而进一步避免墨水3越过挡墙2。

[0040] 可选的,底面222的坡度角为20-60度。

[0041] 如图3至图6所示,一种具体的实施例中,挡墙2还包括位于导流槽道22内的导流岛23。

[0042] 可选的,导流岛23沿导流槽道22的延伸方向上均匀分布。

[0043] 进一步可选的,导流岛23沿导流槽道22延伸方向上的宽度尺寸为5-15um,相邻导流岛23之间的间距为5-10um。

[0044] 更进一步地,导流岛23可以呈半球型或者半椭球型。

[0045] 墨水3进入导流槽道22后,导流岛23也可以对墨水3流向起到引导作用,具体地,墨水3接触导流岛23后会被分流,被分流后的墨水3会在两个导流岛23之间发生对冲,从而流速大大减缓,难以越过挡墙2,最终被阻流在导流槽道22内,从而,导流岛23可以进一步加强挡墙2的阻流效果。

[0046] 如图1至图6所示,一种具体的实施例中,挡墙2的宽度可以为30-50um。相比于目前的双层挡墙结构的宽度120-150um,本发明实施例提供的挡墙2结构不仅阻流效果较好,而且宽度较窄,更有利于实现显示面板的窄边框设计。

[0047] 一种具体的实施例中,挡墙2的高度可以为1-3um;导流槽道22的深度可以为0.5-2.5um;导流岛23的高度可以为0.5-2.5um。

[0048] 如图2所示,一种具体的实施例中,本发明实施例提供的OLED显示面板还包括设置于挡墙2上的封装层;具体地,该封装层包括层叠设置的至少两层无机膜层4和至少一层有机膜层,无机膜层4和有机膜层间隔设置;无机膜层4位于奇数层、且覆盖挡墙2,有机膜层采用喷墨打印工艺制备,如图1中的墨水3即是用于形成有机膜层。

[0049] 进一步地,本发明实施例提供的OLED显示面板还包括设置于基板1显示区10内的显示单元阵列5;具体地,该显示单元阵列5可以由颜色不同的多种有机发光单元构成,例如,具体可以包括红、绿、蓝三种有机发光单元。

[0050] 如图1至图6所示,一种具体的实施例中,挡墙2可以通过构图工艺制备,该构图工艺包括半色调掩膜工艺,即采用半色调掩膜版(Half-tone Mask)进行曝光。

[0051] 进一步可选的,挡墙2可以与平坦化层(PLN,Planarization Layer)或者、像素界定层(PDL,Pixel Definition Layer)或者间隔物(PS,Photo Spacer)同层设置。

[0052] 具体地,在显示单元阵列(Array)阶段制作PLN时,可以采用半色调掩膜工艺方法同时制作防溢流挡墙2,进而,挡墙2包含的波形墙面21、导流槽道22和导流岛23等图案可以与PLN通过一道掩模板制作出来,不需要额外的制程。

[0053] 或者,在显示单元阵列(Array)阶段制作PDL时,可以采用半色调掩膜工艺方法同时制作防溢流挡墙2,进而,挡墙2包含的波形墙面21、导流槽道22和导流岛23等图案可以与PDL通过一道掩模板制作出来,不需要额外的制程。

[0054] 或者,在显示单元阵列(Array)阶段制作PS时,可以采用半色调掩膜工艺方法同时制作防溢流挡墙2,进而,防溢流挡墙2包含的波形墙面21、导流槽道22和导流岛23等图案可以与PS通过一道掩模板制作出来,不需要额外的制程。

[0055] 本发明实施例还提供了一种显示装置,该显示装置包括如上述任一实施例中的OLED显示面板。

[0056] 基于上述实施例中的OLED显示面板,本发明实施例还提供了一种OLED显示面板的制作方法,如图7所示,具体可以包括以下步骤:

[0057] 步骤S101,在基板上沉积平坦化层材料,采用构图工艺形成平坦化层图案和挡墙图案;或者,在基板上沉积像素界定层材料,采用构图工艺形成像素界定层图案和挡墙图案;或者,在基板上沉积间隔物层材料,采用构图工艺形成间隔物图案和挡墙图案;

[0058] 步骤S102,在基板上形成封装薄膜,该封装薄膜由层叠设置的至少两层无机膜层和至少一层有机膜层组成,无机膜层和有机膜层间隔设置,无机膜层位于奇数层、且覆盖挡墙,有机膜层采用喷墨打印工艺制备、且不越过挡墙。

[0059] 显然,本领域的技术人员可以对本发明实施例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。

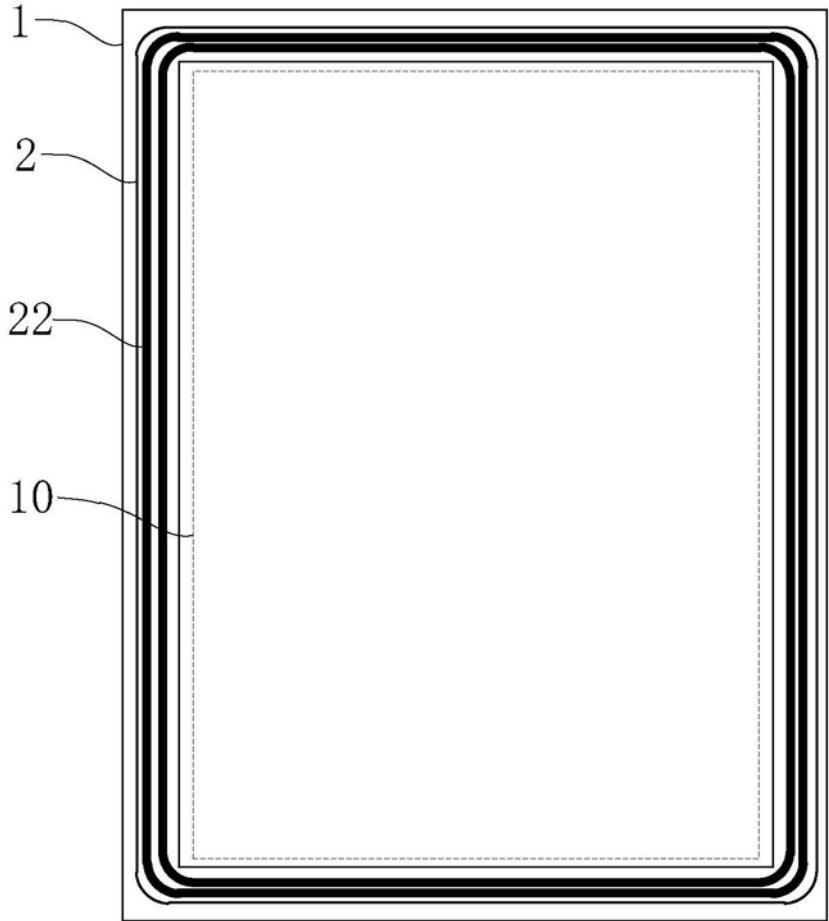


图1

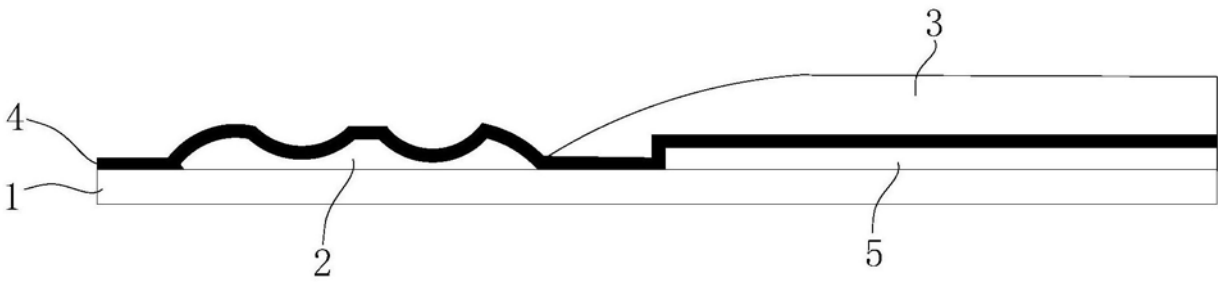


图2

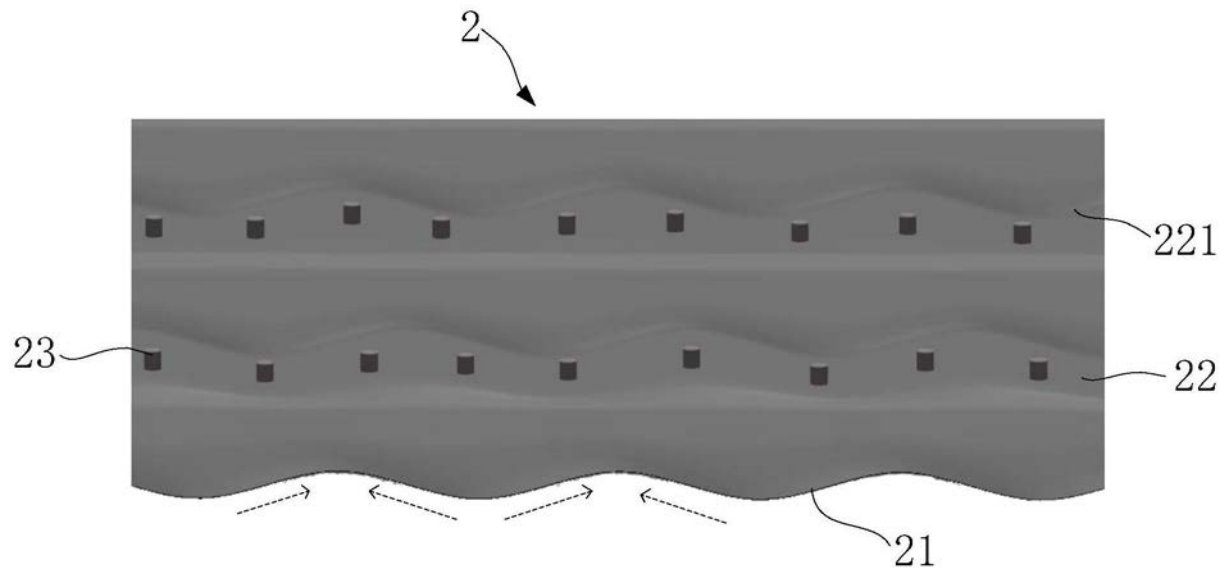


图3

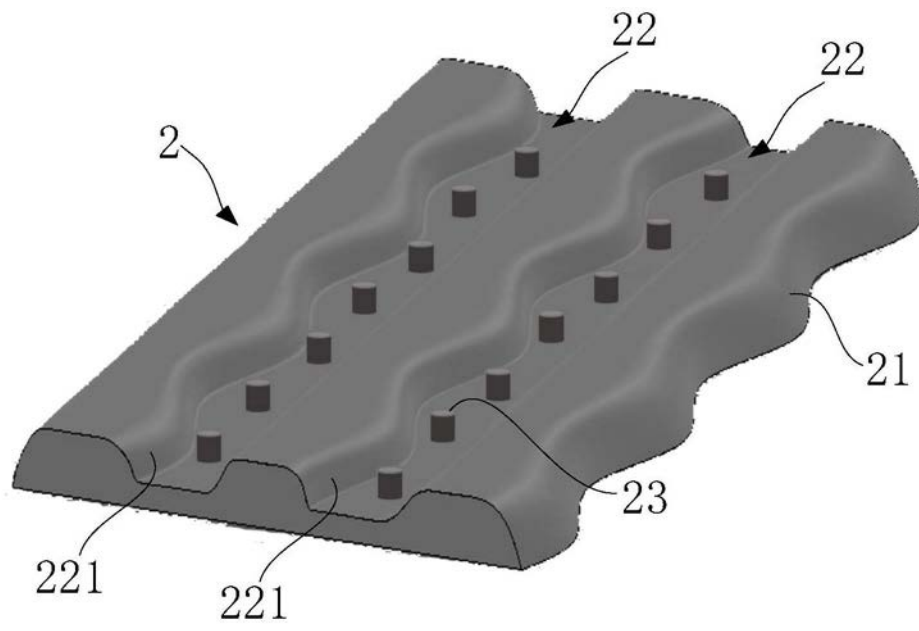


图4



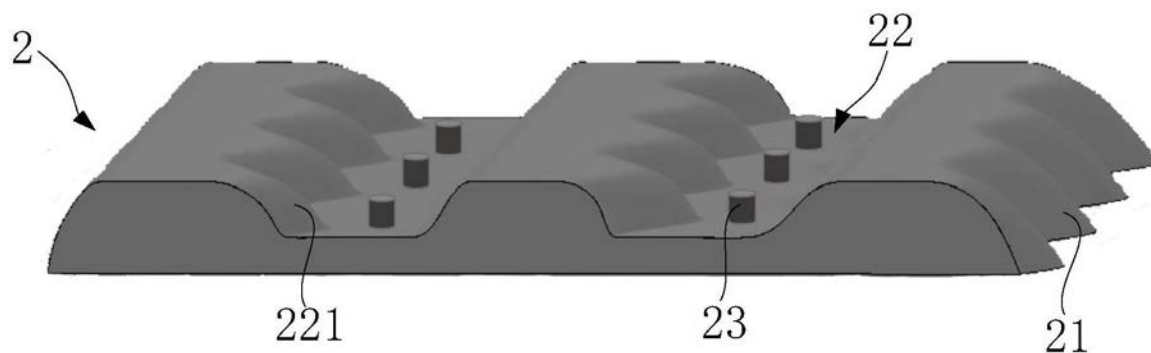


图5

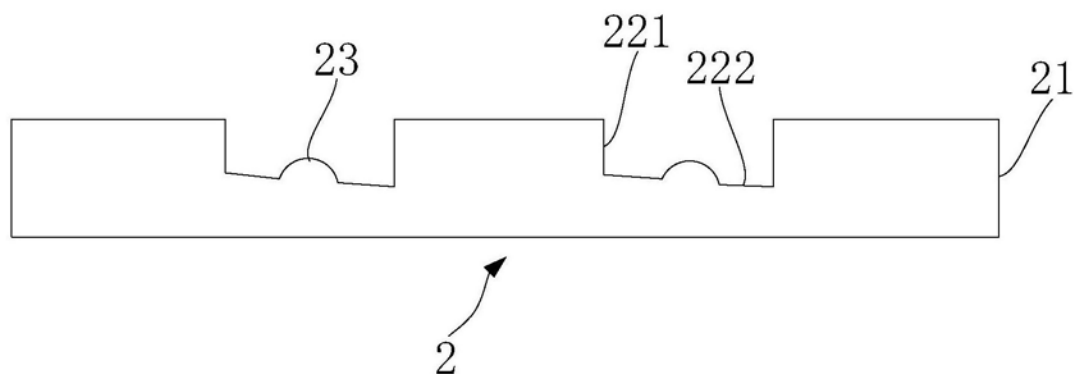


图6

在基板上沉积平坦化层材料，采用构图工艺形成平坦化层图案和挡墙图案；或者，在基板上沉积像素界定层材料，采用构图工艺形成像素界定层图案和挡墙图案；或者，在基板上沉积间隔物层材料，采用构图工艺形成间隔物图案和挡墙图案

S101

在基板上形成封装薄膜，该封装薄膜由层叠设置的至少两层无机膜层和至少一层有机膜层组成，无机膜层和有机膜层间隔设置，无机膜层位于奇数层、且覆盖挡墙，有机膜层采用喷墨打印工艺制备、且不越过挡墙

S102

图7

|                |  |         |            |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 一种OLED显示面板及显示装置                                |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN108832022A</a>                   | 公开(公告)日 | 2018-11-16 |
| 申请号            | CN201810689016.6                               | 申请日     | 2018-06-28 |
| [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         | 周翔<br>孙中元<br>王伟杰<br>谢昌翰<br>隋凯                  |         |            |
| 发明人            | 周翔<br>孙中元<br>王伟杰<br>谢昌翰<br>隋凯                  |         |            |
| IPC分类号         | H01L51/52 H01L51/56                            |         |            |
| CPC分类号         | H01L51/525 H01L51/56                           |         |            |
| 代理人(译)         | 黄志华  |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a> |         |            |

#### 摘要(译)

本发明涉及OLED显示技术领域，公开了一种OLED显示面板及显示装置，用于提高OLED显示面板的封装效果。其中，OLED显示面板包括：基板，设有显示区；挡墙，位于所述基板上，环绕所述显示区设置；所述挡墙靠近所述显示区的一侧墙面呈波形。上述OLED显示面板，在采用喷墨打印工艺制备薄膜封装有机层时，墨水到达挡墙后，波形的墙面可以对墨水流向起到引导作用，从而使墨水在墙面的波谷位置发生分流、在波峰位置发生对冲，进而，大大减缓墨水越过挡墙的趋势，有效避免墨水越过挡墙；因此，该OLED显示面板，在采用喷墨打印工艺制备其薄膜封装有机层时，其有机层墨水不易越过挡墙，因此，该OLED显示面板的薄膜封装效果较好。

