



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111416063 A

(43)申请公布日 2020.07.14

(21)申请号 202010357555.7

G09F 9/30(2006.01)

(22)申请日 2020.04.29

(71)申请人 武汉华星光电半导体显示技术有限公司

地址 430079 湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室

(72)发明人 郑敏 金武谦

(74)专利代理机构 深圳紫藤知识产权代理有限公司 44570

代理人 张晓薇

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

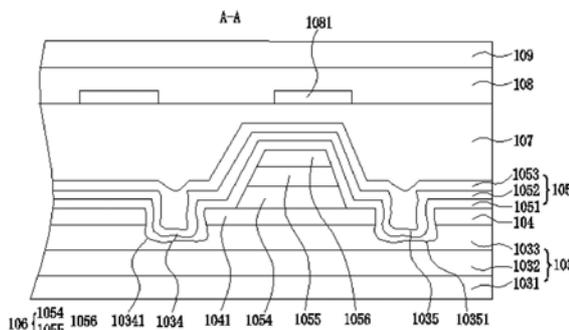
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

柔性OLED显示面板及其制备方法

(57)摘要

本发明提供一种柔性OLED显示面板及其制备方法,该柔性OLED显示面板包括显示区和围绕显示区的非显示区,非显示区包括位于柔性基板角部的角部子区,TFT层在非显示区设置有环绕显示区的挡墙,TFT层在角部子区的挡墙的至少一侧设置有至少一条沟槽,沟槽的侧壁设置有底切结构;与现有技术中OLED显示面板相比,本发明中挡墙位于TFT层并延伸至发光功能层,与该挡墙相邻的沟槽延伸至柔性基板内部,从而挡墙和相邻的沟槽形成有高低起伏的弧形表面、波浪形表面或锯齿形表面,这样弯曲的表面可以延缓和释放OLED显示面板弯折应力,避免边缘封装层产生裂纹,有效地防止水氧入侵发光功能层,从而提高OLED显示面板显示品质。



1. 一种柔性OLED显示面板,其特征在于,包括:

柔性基板;

TFT层,设置在所述柔性基板的一侧,包括显示区和围绕所述显示区的非显示区,所述非显示区包括位于柔性基板角部的角部子区,所述TFT层在所述非显示区设置有环绕所述显示区的挡墙,所述TFT层在所述角部子区的所述挡墙的至少一侧设置有至少一条沟槽,所述沟槽的侧壁设置有底切结构;

发光功能层,设置在所述TFT层远离所述柔性基板的一侧,且覆盖所述挡墙和所述沟槽;

封装层,设置在所述发光功能层远离所述TFT层的一侧,且覆盖所述挡墙和所述沟槽。

2. 根据权利要求1所述的柔性OLED显示面板,其特征在于,所述角部子区的数量为4个,每个所述角部子区中分布的所述挡墙和所述沟槽形状相同,且4个所述角部子区的形状也相同。

3. 根据权利要求2所述的柔性OLED显示面板,其特征在于,所述挡墙和该挡墙相邻的沟槽形成有高低起伏的弧形表面、或波浪形表面、或锯齿形表面。

4. 根据权利要求3所述的柔性OLED显示面板,其特征在于,所述挡墙两侧分别设置第一子沟槽和第二子沟槽,所述第一子沟槽和所述第二子沟槽形状相同。

5. 根据权利要求4所述的柔性OLED显示面板,其特征在于,所述第一子沟槽的侧壁设置有第一底切结构,所述第二子沟槽的侧壁设置有第二底切结构,所述第一底切结构和所述第二底切结构均为弧形、波浪线或斜线。

6. 根据权利要求1所述的柔性OLED显示面板,其特征在于,所述柔性基板包括叠层设置的第一柔性层、阻水层、以及第二柔性层,所述TFT层对应所述角部子区设置有缓冲层、栅绝缘层、层间绝缘层、第一平坦化层;所述沟槽由上向下至少刻蚀在所述层间绝缘层、所述栅绝缘层、所述缓冲层、以及第二柔性层中一个绝缘层中,所述挡墙设置在所述第一平坦化层上。

7. 根据权利要求6所述的柔性OLED显示面板,其特征在于,所述封装层包括叠层设置的第一无机层、有机层、以及第二无机层,其中,所述第一无机层、所述有机层、以及所述第二无机层沉积于所述沟槽内,且所述第二无机层凸出所述沟槽。

8. 根据权利要求6所述的柔性OLED显示面板,其特征在于,所述发光功能层对应所述角部子区设置有像素定义层以及位于所述像素定义层表面的隔垫物层,所述挡墙还沿延伸至所述像素定义层和所述隔垫物层中。

9. 根据权利要求1所述的柔性OLED显示面板,其特征在于,所述OLED显示面板还包括位于所述封装层表面第二平坦化层、位于所述第二平坦化层表面的触控层、以及位于所述触控层表面的偏光层。

10. 一种柔性OLED显示面板制备方法,其特征在于,所述方法包括:

步骤1:提供柔性基板,在所述柔性基板表面制备TFT层;其中,所述柔性基板包括显示区和围绕所述显示区的非显示区,所述非显示区包括位于柔性基板角部的角部子区;

步骤2:所述TFT层在所述非显示区设置环绕所述显示区的挡墙,所述TFT层在所述角部子区的所述挡墙的至少一侧设置至少一条沟槽,所述沟槽的侧壁设置有底切结构,所述底切结构位于所述柔性基板中;

步骤3:所述TFT层表面依次制备有发光功能层和封装层,所述发光功能层和所述封装层均覆盖所述挡墙和所述沟槽,所述封装层表面还依次制备第二平坦化层、触控层、以及偏光层。

## 柔性OLED显示面板及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种柔性OLED显示面板及其制备方法。

### 背景技术

[0002] 随着显示技术的发展,柔性有机发光二极管(Organic Light Emitting Diode, OLED)显示面板由于具有可卷曲、占用空间小、自发光、可实现柔性显示与大面积全色域显示等优点被广泛应用于各个领域。

[0003] 现有的柔性OLED显示面板主要通过将显示面板中各个功能层依次叠层设置在柔性基板上,在弯曲过程中,由于不同功能层之间的形变程度不同,可能导致局部应力集中,从而对结构造成破坏,影响显示面板的正常使用,尤其OLED显示面板的圆角区域容易开裂,水和氧气从该裂缝处入侵到发光功能层侧面,严重影响发光器件的显示品质和使用寿命问题。

[0004] 因此,现有技术中柔性OLED显示面板的圆角区域容易出现膜层分离,剥离或者断裂的技术问题,需要改进。

### 发明内容

[0005] 本发明提供一种柔性OLED显示面板及其制备方法,能够解决现有技术中柔性OLED显示面板的圆角区域容易出现膜层分离,剥离或者断裂的技术问题。

[0006] 为解决上述问题,本发明提供的技术方案如下:

[0007] 本发明提供一种OLED显示面板,包括:

[0008] 柔性基板;TFT层,设置在所述柔性基板的一侧,包括显示区和围绕所述显示区的非显示区,所述非显示区包括位于柔性基板角部的角部子区,所述TFT层在所述非显示区设置有环绕所述显示区的挡墙,所述TFT层在所述角部子区的所述挡墙的至少一侧设置有至少一条沟槽,所述沟槽的侧壁设置有底切结构;发光功能层,设置在所述TFT层远离所述柔性基板的一侧,且覆盖所述挡墙和所述沟槽;封装层,设置在所述发光功能层远离所述TFT层的一侧,且覆盖所述挡墙和所述沟槽。

[0009] 根据本发明一优选实施例,所述角部子区的数量为4个,每个所述角部子区中分布的所述挡墙和所述沟槽形状相同,且4个所述角部子区的形状也相同。

[0010] 根据本发明一优选实施例,所述挡墙和该挡墙相邻的沟槽形成有高低起伏的弧形表面、或波浪形表面或锯齿形表面。

[0011] 根据本发明一优选实施例,所述挡墙两侧分别设置第一子沟槽和第二子沟槽,所述第一子沟槽和所述第二子沟槽形状相同。

[0012] 根据本发明一优选实施例,所述第一子沟槽的侧壁设置第一底切结构,所述第二子沟槽的侧壁设置第二底切结构,所述第一底切结构和所述第二底切结构均为弧形、波浪线或斜线。

[0013] 根据本发明一优选实施例,所述柔性基板包括叠层设置的第一柔性层、阻水层、以

及第二柔性层,所述TFT层对应所述角部子区设置有缓冲层、栅绝缘层、层间绝缘层、第一平坦化层;所述沟槽由上向下至少刻蚀在所述层间绝缘层、所述栅绝缘层、所述缓冲层、以及第二柔性层中一个绝缘层中,所述挡墙设置在所述第一平坦化层上。

[0014] 根据本发明一优选实施例,所述封装层包括叠层设置的第一无机层、有机层、以及第二无机层,其中,所述第一无机层、所述有机层、以及所述第二无机层沉积于所述沟槽内,且所述第二无机层凸出所述沟槽。

[0015] 根据本发明一优选实施例,所述发光功能层对应所述角部子区设置有像素定义层以及位于所述像素定义层表面的隔垫物层,所述挡墙还沿延伸至所述像素定义层和所述隔垫物层中。

[0016] 根据本发明一优选实施例,所述OLED显示面板还包括位于所述封装层表面第二平坦化层、位于所述第二平坦化层表面的触控层、以及位于所述触控层表面的偏光层。

[0017] 依据上述柔性OLED显示面板,本发明还提供一种柔性OLED显示面板制备方法,所述方法包括:

[0018] 步骤1:提供柔性基板,在所述柔性基板表面制备TFT层;其中,所述柔性基板包括显示区和围绕所述显示区的非显示区,所述非显示区包括位于柔性基板角部的角部子区;

[0019] 步骤2:所述TFT层在所述非显示区设置环绕所述显示区的挡墙,所述TFT层在所述角部子区的所述挡墙的至少一侧设置至少一条沟槽,所述沟槽的侧壁设置有底切结构,所述底切结构位于所述柔性基板中;

[0020] 步骤3:所述TFT层表面依次制备有发光功能层和封装层,所述发光功能层和所述封装层均覆盖所述挡墙和所述沟槽,所述封装层表面还依次制备第二平坦化层、触控层、以及偏光层。

[0021] 本发明的有益效果:本发明中柔性OLED显示面板包括显示区和围绕显示区的非显示区,非显示区包括位于柔性基板角部的角部子区,TFT层在非显示区设置有环绕显示区的挡墙,TFT层在角部子区的挡墙的至少一侧设置有至少一条沟槽,沟槽的侧壁设置有底切结构;与现有技术中OLED显示面板相比,本发明中挡墙位于TFT层并延伸至发光功能层,与该挡墙相邻的沟槽延伸至柔性基板内部,从而挡墙和相邻的沟槽形成有高低起伏的弧形表面、波浪形表面或锯齿形表面,这样弯曲的表面可以延缓和释放OLED显示面板弯折应力,避免边缘封装层产生裂纹,有效地防止水氧入侵发光功能层,从而提高OLED显示面板显示品质。

## 附图说明

[0022] 为了更清楚地说明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0023] 图1为本申请实施例提供一种柔性OLED显示面板结构示意图。

[0024] 图2为本申请实施例提供一种柔性OLED显示面板A-A截面结构示意图。

[0025] 图3为本申请实施例提供一种柔性OLED显示面板中角部子区中膜层分布示意图。

[0026] 图4为本申请实施例提供一种柔性OLED显示面板中角部子区中膜层另一分布示意

图。

[0027] 图5为本申请实施例提供一种柔性OLED显示面板制备流程示意图。

### 具体实施方式

[0028] 以下各实施例的说明是参考附加的图示,用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语,例如[上]、[下]、[前]、[后]、[左]、[右]、[内]、[外]、[侧面]等,仅是参考附加图式的方向。因此,使用的方向用语是用以说明及理解本发明,而非用以限制本发明。在图中,结构相似的单元是用以相同标号表示,图中虚线表示在结构中并不存在的,仅仅说明结构的形状和位置。

[0029] 本发明针对现有技术中柔性OLED显示面板的圆角区域容易出现膜层分离,剥离或者断裂的技术问题,本实施例能够解决该缺陷。

[0030] 如图1所示,本申请实施例提供一种柔性OLED显示面板100,该柔性OLED显示面板100包括:柔性基板;TFT层,设置在柔性基板的一侧,该TFT层包括显示区101和围绕显示区的非显示区102,非显示区包括位于柔性基板角部的角部子区,TFT层在非显示区设置有环绕显示区的挡墙(图中未标出),TFT层在角部子区的挡墙的至少一侧设置有至少一条沟槽(图中未标出),沟槽的侧壁设置有底切结构,该底切结构优选为弧形、波浪线或斜线;发光功能层,设置在TFT层远离柔性基板的一侧,且覆盖挡墙和沟槽;封装层,设置在发光功能层远离TFT层的一侧,且覆盖挡墙和沟槽。本实施例柔性OLED显示面板100在封装层还设置有第二平坦化层、设置于第二平坦化层表面的触控层、以及设置于触控层表面的偏光层,其中,角部子区包括第一角部子区1021、第二角部子区1022、第三角部子区1023、以及第四角部子区1024。

[0031] 由于柔性OLED显示面板100反复弯折,柔性OLED显示面板100不同膜层的变形程度不同,如果相应的应力不能得到及时释放或延缓,会产生局部应力集中,导致膜层开裂,水和氧气从该裂缝处侵入发光功能层侧面,影响显示面板的正常使用,尤其OLED显示面板100的角部子区更容易开裂。针对这个问题,发明人在角部子区中对应柔性基板和TFT层表面设置挡墙和沟槽,挡墙从TFT层中第一平坦化层延伸至发光功能层中隔垫物层,该挡墙相邻的沟槽延伸至柔性基板内部,挡墙和相邻的沟槽形成有高低起伏的弧形表面、波浪形表面或锯齿形表面其中一种形状表面,这样弯曲的表面可以延缓和释放OLED显示面板弯折应力,避免边缘封装层产生裂纹,有效地防止水氧入侵发光功能层,从而提高OLED显示面板显示品质。

[0032] 具体地,第一角部子区1021、第二角部子区1022、第三角部子区1023、以及第四角部子区1024形状优选相同,且第一角部子区1021、第二角部子区1022、第三角部子区1023、以及第四角部子区1024中挡墙和沟槽的分布和形状也相同,因此用第一角部子区1021中挡墙和沟槽来说明整个发明点。

[0033] 图2为图1中A-A处剖面示意图,即第一角部子区1021膜层结构图,如图2所示,柔性基板103包括叠层设置的第一柔性层1031、阻水层1032、以及第二柔性层1033,第二柔性层1033表面设置有TFT层,TFT层对应第一角部子区1021设置有绝缘层104以及绝缘层104表面的第一平坦层1054,绝缘层104包括缓冲层、栅绝缘层、以及层间绝缘层。发光功能层对应第一角部子区1021设置有挡墙106,挡墙106包括部分叠层设置的第一平坦层1054、像素定义

层1055以及隔垫物层1056,挡墙106的截面形状呈梯形,挡墙106两侧分别设置有第一子沟槽1034和第二子沟槽1035,第一子沟槽1034和第二子沟槽1035优选一体成型和形状相同,第一子沟槽1034和第二子沟槽1035均由上向下刻蚀在层间绝缘层、栅绝缘层、缓冲层、以及第二柔性层中,且均填充部分封装层105,封装层105包括第一无机层1051、有机层1052、以及第二无机层1053。第一子沟槽1034的侧壁设置第一底切结构10341,第二子沟槽1035的侧壁设置第二底切结构10351,第一底切结构10341和第二底切结构10351均为弧形或斜线。挡墙106、与该挡墙相邻的第一子沟槽1034和第二子沟槽1035沟槽形成有高低起伏的弧形表面、或波浪形表面或锯齿形表面。

[0034] 本实施例中OLED显示面板还包括位于封装层105表面平坦化层107、位于平坦化层107表面的触控层108、以及位于触控层108表面的偏光层109,其中,触控层108底部设置有触控信号线1081。

[0035] 另一种实施例中第一子沟槽1034和第二子沟槽1035形状也可以不相同,第一子沟槽1034和第二子沟槽1035由上向下至少刻蚀在层间绝缘层、栅绝缘层、缓冲层、以及第二柔性层中一个绝缘层中,挡墙为第一平坦层、像素定义层、隔垫物层组合膜层,也可以为第一平坦层、像素定义层、隔垫物层中一个或两个膜层。

[0036] 如图3所示,本申请实施例提供一种OLED显示面板中角部子区膜层分布示意图,柔性基板103对应第一角部子区1021设置多个交替设置沟槽和挡墙,形成环形接触面,第一无机层1051贴合于环形接触面设置,有机层1052贴合于第一无机层1051设置,第二无机层1053贴合于有机层1052设置。

[0037] 如图4所示,本申请实施例提供一种OLED显示面板中角部子区另一展开结构示意图,第一角部子区1021内沟槽和挡墙形成波浪形或锯齿形表面,第一无机层1051、有机层1052、以及第二无机层1053沿着该波浪形或锯齿形表面设置。

[0038] 依据上述柔性OLED显示面板,如图5所示,本申请还提供一种柔性OLED显示面板制备方法,所述方法包括:

[0039] 步骤1:提供柔性基板,在所述柔性基板表面制备TFT层;其中,所述柔性基板包括显示区和围绕所述显示区的非显示区,所述非显示区包括位于柔性基板角部的角部子区。

[0040] 步骤2:所述TFT层在所述非显示区设置环绕所述显示区的挡墙,所述TFT层在所述角部子区的所述挡墙的至少一侧设置至少一条沟槽,所述沟槽的侧壁设置有底切结构,所述底切结构位于所述柔性基板中。

[0041] 步骤3:所述TFT层表面依次制备有发光功能层和封装层,所述发光功能层和所述封装层均覆盖所述挡墙和所述沟槽,所述封装层表面还依次制备第二平坦化层、触控层、以及偏光层。

[0042] 优选地,所述TFT层在所述非显示区设置环绕所述显示区的挡墙,所述TFT层在所述角部子区的所述挡墙的至少一侧设置至少一条沟槽,所述沟槽的侧壁设置有底切结构,所述底切结构位于所述柔性基板中的步骤2具体包括:

[0043] 所述挡墙和与所述挡墙相邻沟槽形成高低起伏的弧形表面、或波浪形表面或锯齿形表面;所述挡墙从所述TFT层中第一平坦化层延伸至所述发光功能层中隔垫物层,所述沟槽由所述TFT层中层间绝缘层刻蚀到所述柔性基板中第二柔性层。

[0044] 本发明提供一种柔性OLED显示面板及其制备方法,该柔性OLED显示面板包括显示

区和围绕显示区的非显示区,非显示区包括位于柔性基板角部的角部子区,TFT层在非显示区设置有环绕显示区的挡墙,TFT层在角部子区的挡墙的至少一侧设置有至少一条沟槽,沟槽的侧壁设置有底切结构;与现有技术中OLED显示面板相比,本发明中挡墙位于TFT层并延伸至发光功能层,与该挡墙相邻的沟槽延伸至柔性基板内部,从而挡墙和相邻的沟槽形成有高低起伏的弧形表面、波浪形表面或锯齿形表面,这样弯曲的表面可以延缓和释放OLED显示面板弯折应力,避免边缘封装层产生裂纹,有效地防止水氧入侵发光功能层,从而提高OLED显示面板显示品质。

[0045] 综上,虽然本发明已以优选实施例揭露如上,但上述优选实施例并非用以限制本发明,本领域的普通技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,均可作各种更动与润饰,因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

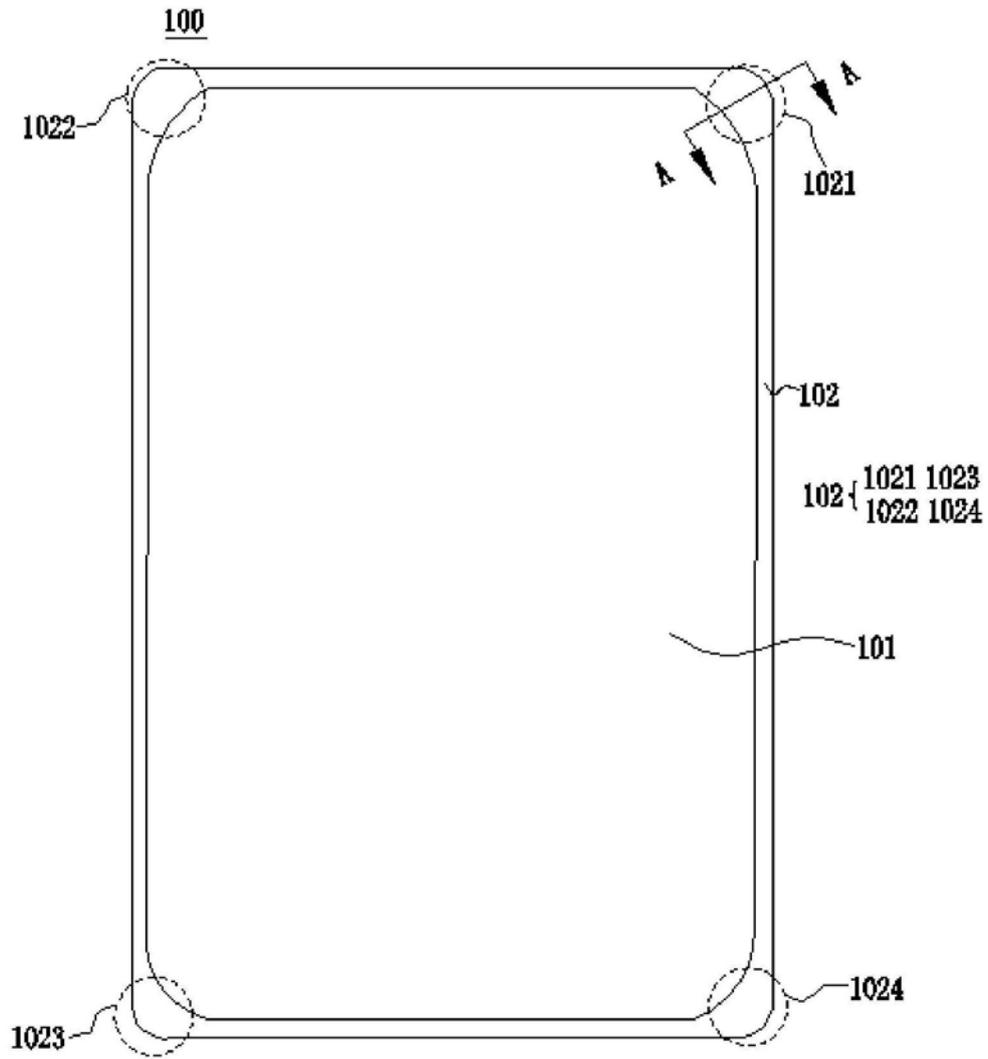


图1

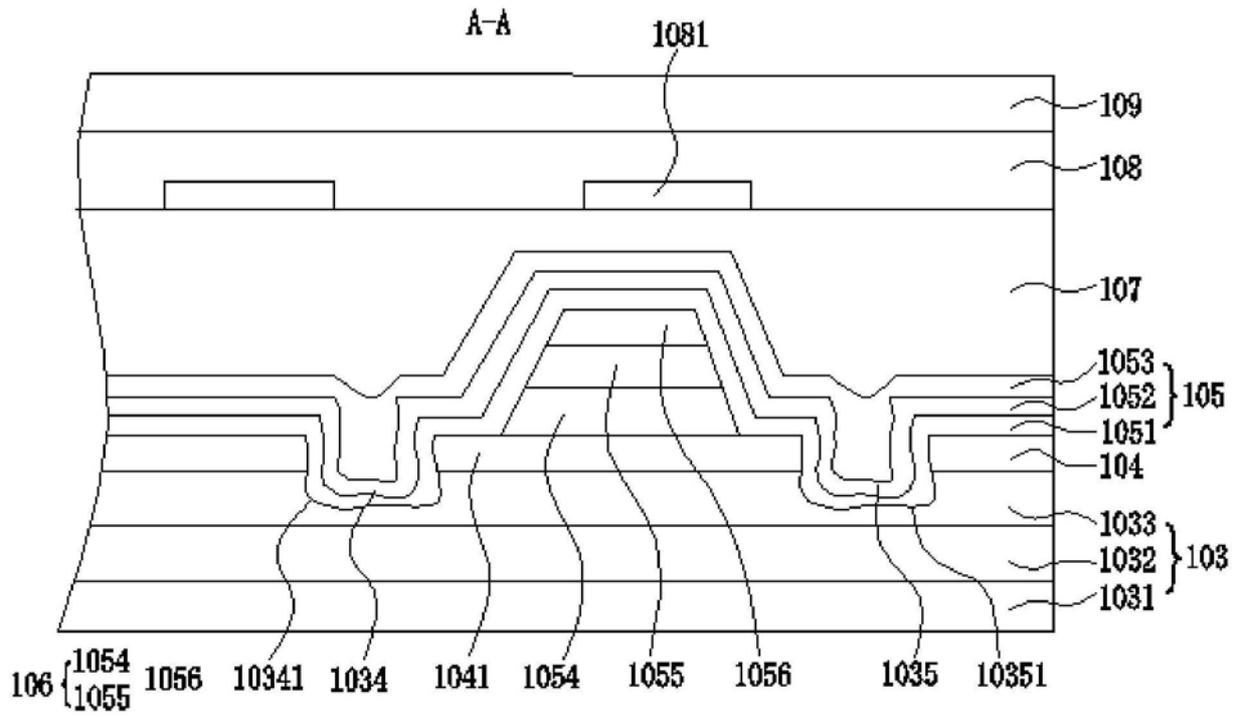


图2

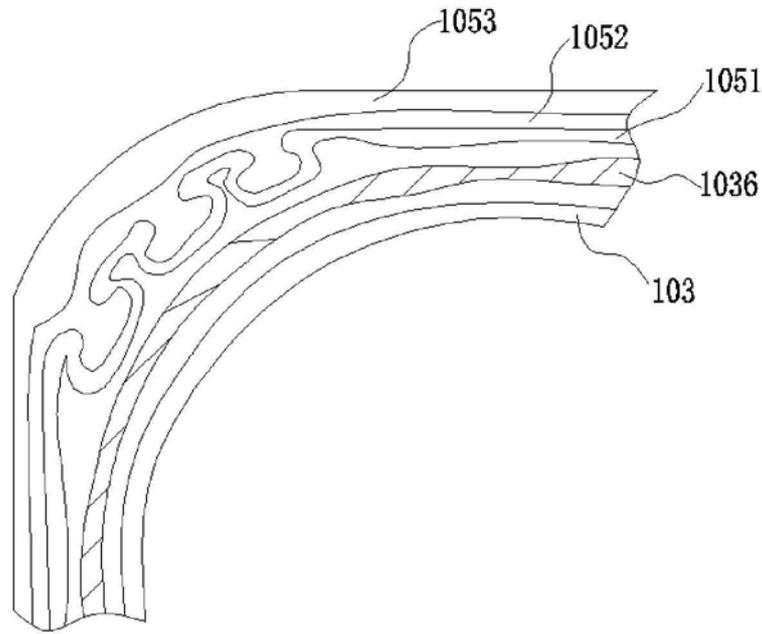


图3

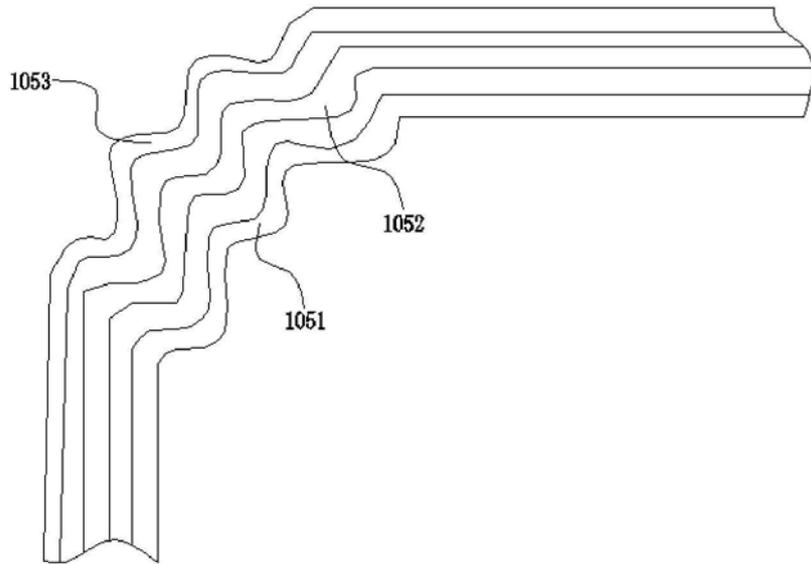


图4

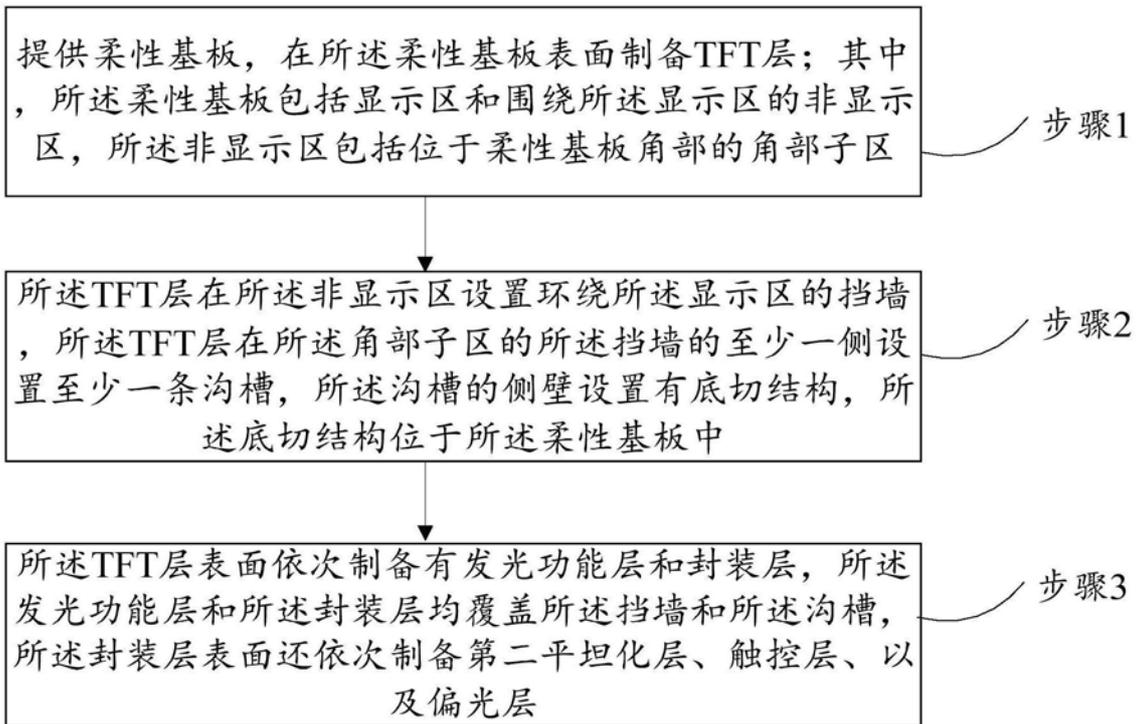


图5

专利名称(译)	柔性OLED显示面板及其制备方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN111416063A</a>	公开(公告)日	2020-07-14
申请号	CN202010357555.7	申请日	2020-04-29
[标]发明人	郑敏 金武谦		
发明人	郑敏 金武谦		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56 H01L27/32 G09F9/30		
代理人(译)	张晓薇		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明提供一种柔性OLED显示面板及其制备方法，该柔性OLED显示面板包括显示区和围绕显示区的非显示区，非显示区包括位于柔性基板角部的角部子区，TFT层在非显示区设置有环绕显示区的挡墙，TFT层在角部子区的挡墙的至少一侧设置有至少一条沟槽，沟槽的侧壁设置有底切结构；与现有技术中OLED显示面板相比，本发明中挡墙位于TFT层并延伸至发光功能层，与该挡墙相邻的沟槽延伸至柔性基板内部，从而挡墙和相邻的沟槽形成有高低起伏的弧形表面、波浪形表面或锯齿形表面，这样弯曲的表面可以延缓和释放OLED显示面板弯折应力，避免边缘封装层产生裂纹，有效地防止水氧入侵发光功能层，从而提高OLED显示面板显示品质。

