



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111415974 A
(43)申请公布日 2020.07.14

(21)申请号 202010356377.6

(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 方亮 丁玎

(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 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

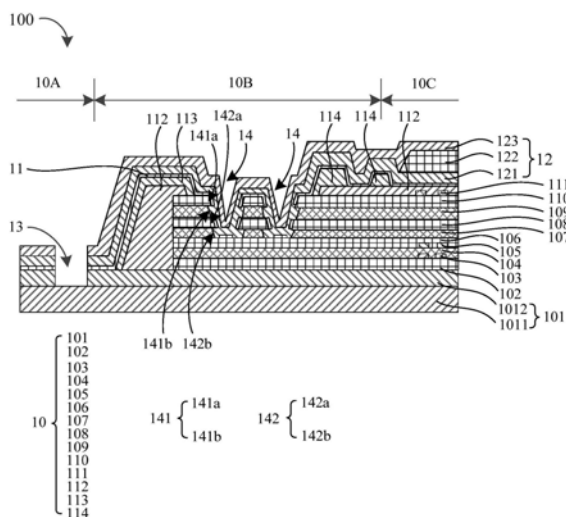
权利要求书3页 说明书10页 附图7页

(54)发明名称

OLED显示面板及其制备方法

(57)摘要

本申请提供一种OLED显示面板及其制备方法,该OLED显示面板包括依次设置的阵列基板结构、发光功能层和封装层,所述阵列基板结构包括开孔区、过渡区和显示区,所述阵列基板结构对应于所述开孔区的部分开设有一开孔;所述阵列基板结构对应于所述过渡区的部分开设有至少一沟道,所述沟道围绕所述开孔形成闭合结构,所述沟道的侧壁上设置有至少一底切结构;所述发光功能层和所述封装层覆盖所述沟道并延伸至所述开孔边缘,所述发光功能层在所述底切结构处形成断层结构。本申请通过在过渡区设置具有底切结构的沟道,延长了外界水氧沿发光功能层入侵OLED器件的路径,提高了显示面板的稳定性。



1. 一种OLED显示面板,其包括依次设置的阵列基板结构、发光功能层和封装层,其特征在于,所述阵列基板结构包括开孔区、围设在所述开孔区周侧的过渡区和围设在所述过渡区周侧的显示区,所述阵列基板结构对应于所述开孔区的部分开设有开孔;

所述阵列基板结构对应于所述过渡区的部分开设有至少一沟道,所述沟道围绕所述开孔形成闭合结构,所述沟道的侧壁上设置有至少一底切结构;

所述发光功能层和所述封装层覆盖所述沟道并延伸至所述开孔边缘,所述发光功能层在所述底切结构处形成断层结构。

2. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述阵列基板结构包括依次设置的第一栅极金属层、介电绝缘层、第一源漏金属层和保护层;

所述沟道至少贯穿所述保护层和所述第一源漏金属层。

3. 根据权利要求2所述的OLED显示面板,其特征在于,所述沟道贯穿所述保护层和所述第一源漏金属层;

所述保护层包括第一凸出部分,所述第一凸出部分伸入所述沟道且相对所述第一源漏金属层悬空设置,所述第一凸出部分和所述第一源漏金属层的侧壁界定形成所述底切结构。

4. 根据权利要求2所述的OLED显示面板,其特征在于,所述沟道贯穿所述保护层、所述第一源漏金属层、所述介电绝缘层和所述第一栅极金属层;

所述保护层包括第一凸出部分,所述第一凸出部分伸入所述沟道且相对所述第一源漏金属层悬空设置,所述第一凸出部分和所述第一源漏金属层的侧壁界定形成一所述底切结构;

所述介电绝缘层包括第二凸出部分,所述第二凸出部分伸入所述沟道且相对所述第一栅极金属层悬空设置,所述第二凸出部分和所述第一栅极金属层的侧壁界定形成另一所述底切结构。

5. 根据权利要求2所述的OLED显示面板,其特征在于,所述沟道贯穿所述保护层、所述第一源漏金属层、所述介电绝缘层和所述第一栅极金属层;

所述第一源漏金属层包括第一凸出部分,所述第一凸出部分伸入所述沟道且相对所述保护层悬空设置;

所述第一栅极金属层包括第二凸出部分,所述第二凸出部分伸入所述沟道且相对所述介电绝缘层悬空设置;

其中,所述第一凸出部分和所述介电绝缘层的侧壁界定形成所述底切结构。

6. 根据权利要求4或5所述的OLED显示面板,其特征在于,所述阵列基板结构包括:

衬底基板;

缓冲层,所述缓冲层设置在所述衬底基板上;

有源层,所述有源层设置在所述缓冲层上,所述有源层位于所述显示区;

第一栅极绝缘层,所述第一栅极绝缘层设置在所述缓冲层上,所述第一栅极绝缘层位于所述显示区的部分覆盖所述有源层;

第二栅极金属层,所述第二栅极金属层设置在所述第一栅极绝缘层上,所述第二栅极金属层位于所述显示区;

第二栅极绝缘层,所述第二栅极绝缘层设置在所述第一栅极绝缘层上,所述第二栅极

绝缘层位于所述显示区的部分覆盖所述第二栅极金属层；

所述第一栅极金属层,所述第一栅极金属层设置在所述第二栅极绝缘层上；

所述介电绝缘层,所述介电绝缘层设置在所述第一栅极金属层上；

所述第一源漏金属层,所述第一源漏金属层设置在所述介电绝缘层上；

所述保护层,所述保护层设置在所述第一源漏金属层上；

第二源漏金属层,所述第二源漏金属层设置在所述保护层上,所述第二源漏金属层位于所述显示区；

第一平坦层,所述第一平坦层设置在所述保护层上,所述第一平坦层位于所述显示区的部分覆盖所述第二源漏金属层,所述第一平坦层位于所述过渡区的部分沿所述保护层延伸至所述开孔边缘；

第二平坦层,所述第二平坦层设置在所述第一平坦层上,所述第二平坦层覆盖所述第一平坦层位于所述过渡区的部分；

像素定义层,所述像素定义层设置在所述第一平坦层位于所述显示区的部分上。

7. 一种OLED显示面板的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

提供一衬底基板；

在所述衬底基板上形成一阵列基板结构,所述阵列基板结构包括开孔区、围设在所述开孔区周侧的过渡区和围设在所述过渡区周侧的显示区；

采用刻蚀工艺在所述阵列基板结构对应于所述过渡区的部分形成至少一沟道,所述沟道围绕所述开孔区形成闭合结构；

采用刻蚀工艺在所述沟道的侧壁形成至少一底切结构；

在所述阵列基板结构上形成发光功能层,所述发光功能层覆盖所述沟道并延伸至所述开孔区边缘；

在所述发光功能层上形成封装层；

在所述阵列基板结构对应于所述开孔区的部分形成一开孔。

8. 根据权利要求7所述的OLED显示面板的制备方法,其特征在于,所述采用刻蚀工艺在所述沟道的侧壁形成至少一底切结构,包括以下步骤:

采用湿法刻蚀工艺对所述沟道的侧壁进行刻蚀处理,以形成所述底切结构。

9. 根据权利要求8所述的OLED显示面板的制备方法,其特征在于,所述在所述衬底基板上形成一阵列基板结构,包括以下步骤:

提供一衬底基板；

在所述衬底基板上形成缓冲层；

在所述缓冲层上形成图案化的有源层,所述有源层位于所述显示区；

在所述缓冲层上形成第一栅极绝缘层,所述第一栅极绝缘层位于所述显示区的部分覆盖所述有源层；

在所述第一栅极绝缘层上形成图案化的第一栅极金属层,所述第一栅极金属层位于所述显示区；

在所述第一栅极绝缘层上形成第二栅极绝缘层,所述第二栅极绝缘层位于所述显示区的部分覆盖所述第一栅极金属层；

在所述第二栅极绝缘层上形成第二栅极金属层；

在所述第二栅极金属层上形成介电绝缘层；

在所述开孔区形成另一开孔，所述另一开孔至少贯穿所述介电绝缘层、所述第二栅极金属层、所述第二栅极绝缘层和所述第一栅极绝缘层并延伸至所述过渡区；

在所述介电绝缘层上形成第一源漏金属层；

在所述第一源漏金属层上形成保护层；

在所述保护层上形成图案化的第二源漏金属层，所述第二源漏金属层位于所述显示区；

在所述保护层上形成图案化的第一平坦层，所述第一平坦层位于所述显示区的部分覆盖所述第二源漏金属层，所述第一平坦层位于所述过渡区的部分沿所述保护层延伸至所述开孔边缘；

在所述第一平坦层上形成图案化的第二平坦层，所述第二平坦层覆盖所述第一平坦层位于所述过渡区的部分；

在所述第一平坦层位于所述显示区的部分上形成图案化的像素定义层。

10. 根据权利要求9所述的OLED显示面板的制备方法，其特征在于，在所述第一平坦层位于所述显示区的部分上形成图案化的像素定义层的步骤之后，还包括：

采用刻蚀工艺在所述阵列基板结构对应于所述过渡区的部分形成至少一沟道，所述沟道围绕所述开孔形成闭合结构；其中，所述沟道贯穿所述过渡区的所述保护层、所述第一源漏金属层、所述介电绝缘层和所述第二栅极金属层；

以酸性溶液为刻蚀液，采用湿法刻蚀工艺对所述沟道的侧壁进行刻蚀，以形成所述底切结构；其中，所述保护层包括第一凸出部分，所述第一凸出部分伸入所述沟道且相对所述第一源漏金属层悬空设置，所述第一凸出部分和所述第一源漏金属层的侧壁界定形成一所述底切结构；所述介电绝缘层包括第二凸出部分，所述第二凸出部分伸入所述沟道且相对所述第二栅极金属层悬空设置，所述第二凸出部分和所述第二栅极金属层的侧壁界定形成另一所述底切结构。

OLED显示面板及其制备方法

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域,具体涉及一种OLED显示面板及其制备方法。

背景技术

[0002] 目前,在显示技术领域,为了增加显示装置的有效显示面积,屏下摄像头设计逐渐成为主流技术。屏下摄像头设计是将摄像组件设置在摄像头开孔区,并通过在开孔区进行开孔设计来实现摄像功能。

[0003] 由于OLED(Organic Light-Emitting Diode,有机发光二极管)显示面板中的发光膜层通常采用整面蒸镀工艺制备得到,发光膜层中存在透光效果较低的膜层如阴极层,因此需要将开孔区对应的发光膜层进行激光切割以提高摄像效果。然而,激光切割后的发光膜层侧边暴露,使得外界水氧通过该侧边沿发光膜层入侵至OLED器件内部,从而影响了显示面板的稳定性。

发明内容

[0004] 本申请提供一种OLED显示面板及其制备方法,以改善激光切割对发光膜层的影响,从而提高显示面板的稳定性。

[0005] 本申请提供一种OLED显示面板,其包括依次设置的阵列基板结构、发光功能层和封装层,所述阵列基板结构包括开孔区、围设在所述开孔区周侧的过渡区和围设在所述过渡区周侧的显示区,所述阵列基板结构对应于所述开孔区的部分开设有一开孔;

[0006] 所述阵列基板结构对应于所述过渡区的部分开设有至少一沟道,所述沟道围绕所述开孔形成闭合结构,所述沟道的侧壁上设置有至少一底切结构;

[0007] 所述发光功能层和所述封装层覆盖所述沟道并延伸至所述开孔边缘,所述发光功能层在所述底切结构处形成断层结构。

[0008] 在本申请的OLED显示面板中,所述阵列基板结构包括依次设置的第一栅极金属层、介电绝缘层、第一源漏金属层和保护层;

[0009] 所述沟道至少贯穿所述保护层和所述第一源漏金属层。

[0010] 在本申请的OLED显示面板中,所述沟道贯穿所述保护层和所述第一源漏金属层;

[0011] 所述保护层包括第一凸出部分,所述第一凸出部分伸入所述沟道且相对所述第一源漏金属层悬空设置,所述第一凸出部分和所述第一源漏金属层的侧壁界定形成所述底切结构。

[0012] 在本申请的OLED显示面板中,所述沟道贯穿所述保护层、所述第一源漏金属层、所述介电绝缘层和所述第一栅极金属层;

[0013] 所述保护层包括第一凸出部分,所述第一凸出部分伸入所述沟道且相对所述第一源漏金属层悬空设置,所述第一凸出部分和所述第一源漏金属层的侧壁界定形成一所述底切结构;

[0014] 所述介电绝缘层包括第二凸出部分,所述第二凸出部分伸入所述沟道且相对所述

第一栅极金属层悬空设置,所述第二凸出部分和所述第一栅极金属层的侧壁界定形成另一所述底切结构。

[0015] 在本申请的OLED显示面板中,所述沟道贯穿所述保护层、所述第一源漏金属层、所述介电绝缘层和所述第一栅极金属层;

[0016] 所述第一源漏金属层包括第一凸出部分,所述第一凸出部分伸入所述沟道且相对所述保护层悬空设置;

[0017] 所述第一栅极金属层包括第二凸出部分,所述第二凸出部分伸入所述沟道且相对所述介电绝缘层悬空设置;

[0018] 其中,所述第一凸出部分和所述介电绝缘层的侧壁界定形成所述底切结构。

[0019] 在本申请的OLED显示面板中,所述阵列基板结构包括:

[0020] 衬底基板;

[0021] 缓冲层,所述缓冲层设置在所述衬底基板上;

[0022] 有源层,所述有源层设置在所述缓冲层上,所述有源层位于所述显示区;

[0023] 第一栅极绝缘层,所述第一栅极绝缘层设置在所述缓冲层上,所述第一栅极绝缘层位于所述显示区的部分覆盖所述有源层;

[0024] 第二栅极金属层,所述第二栅极金属层设置在所述第一栅极绝缘层上,所述第二栅极金属层位于所述显示区;

[0025] 第二栅极绝缘层,所述第二栅极绝缘层设置在所述第一栅极绝缘层上,所述第二栅极绝缘层位于所述显示区的部分覆盖所述第二栅极金属层;

[0026] 所述第一栅极金属层,所述第一栅极金属层设置在所述第二栅极绝缘层上;

[0027] 所述介电绝缘层,所述介电绝缘层设置在所述第一栅极金属层上;

[0028] 所述第一源漏金属层,所述第一源漏金属层设置在所述介电绝缘层上;

[0029] 所述保护层,所述保护层设置在所述第一源漏金属层上;

[0030] 第二源漏金属层,所述第二源漏金属层设置在所述保护层上,所述第二源漏金属层位于所述显示区;

[0031] 第一平坦层,所述第一平坦层设置在所述保护层上,所述第一平坦层位于所述显示区的部分覆盖所述第二源漏金属层,所述第一平坦层位于所述过渡区的部分沿所述保护层延伸至所述开孔边缘;

[0032] 第二平坦层,所述第二平坦层设置在所述第一平坦层上,所述第二平坦层覆盖所述第一平坦层位于所述过渡区的部分;

[0033] 像素定义层,所述像素定义层设置在所述第一平坦层位于所述显示区的部分上。

[0034] 本申请还提供一种OLED显示面板的制备方法,其包括以下步骤:

[0035] 提供一衬底基板;

[0036] 在所述衬底基板上形成一阵列基板结构,所述阵列基板结构包括开孔区、围设在所述开孔区周侧的过渡区和围设在所述过渡区周侧的显示区;

[0037] 采用刻蚀工艺在所述阵列基板结构对应于所述过渡区的部分形成至少一沟道,所述沟道围绕所述开孔区形成闭合结构;

[0038] 采用刻蚀工艺在所述沟道的侧壁形成至少一底切结构;

[0039] 在所述阵列基板结构上形成发光功能层,所述发光功能层覆盖所述沟道并延伸至

所述开孔区边缘；

[0040] 在所述发光功能层上形成封装层；

[0041] 在所述阵列基板结构对应于所述开孔区的部分形成一开孔。

[0042] 在本申请的OLED显示面板的制备方法中，所述采用刻蚀工艺在所述沟道的侧壁形成至少一底切结构，包括以下步骤：

[0043] 采用湿法刻蚀工艺对所述沟道的侧壁进行刻蚀处理，以形成所述底切结构。

[0044] 在本申请的OLED显示面板的制备方法中，所述在所述衬底基板上形成一阵列基板结构，包括以下步骤：

[0045] 提供一衬底基板；

[0046] 在所述衬底基板上形成缓冲层；

[0047] 在所述缓冲层上形成图案化的有源层，所述有源层位于所述显示区；

[0048] 在所述缓冲层上形成第一栅极绝缘层，所述第一栅极绝缘层位于所述显示区的部分覆盖所述有源层；

[0049] 在所述第一栅极绝缘层上形成图案化的第一栅极金属层，所述第一栅极金属层位于所述显示区；

[0050] 在所述第一栅极绝缘层上形成第二栅极绝缘层，所述第二栅极绝缘层位于所述显示区的部分覆盖所述第一栅极金属层；

[0051] 在所述第二栅极绝缘层上形成第二栅极金属层；

[0052] 在所述第二栅极金属层上形成介电绝缘层；

[0053] 在所述开孔区形成另一开孔，所述另一开孔至少贯穿所述介电绝缘层、所述第二栅极金属层、所述第二栅极绝缘层和所述第一栅极绝缘层并延伸至所述过渡区；

[0054] 在所述介电绝缘层上形成第一源漏金属层；

[0055] 在所述第一源漏金属层上形成保护层；

[0056] 在所述保护层上形成图案化的第二源漏金属层，所述第二源漏金属层位于所述显示区；

[0057] 在所述保护层上形成图案化的第一平坦层，所述第一平坦层位于所述显示区的部分覆盖所述第二源漏金属层，所述第一平坦层位于所述过渡区的部分沿所述保护层延伸至所述开孔边缘；

[0058] 在所述第一平坦层上形成图案化的第二平坦层，所述第二平坦层覆盖所述第一平坦层位于所述过渡区的部分；

[0059] 在所述第一平坦层位于所述显示区的部分上形成图案化的像素定义层。

[0060] 在本申请的OLED显示面板的制备方法中，在所述第一平坦层位于所述显示区的部分上形成图案化的像素定义层的步骤之后，还包括：

[0061] 采用刻蚀工艺在所述阵列基板结构对应于所述过渡区的部分形成至少一沟道，所述沟道围绕所述开孔形成闭合结构；其中，所述沟道贯穿所述过渡区的所述保护层、所述第一源漏金属层、所述介电绝缘层和所述第二栅极金属层；

[0062] 以酸性溶液为刻蚀液，采用湿法刻蚀工艺对所述沟道的侧壁进行刻蚀，以形成所述底切结构；其中，所述保护层包括第一凸出部分，所述第一凸出部分伸入所述沟道且相对所述第一源漏金属层悬空设置，所述第一凸出部分和所述第一源漏金属层的侧壁界定形成

一所述底切结构;所述介电绝缘层包括第二凸出部分,所述第二凸出部分伸入所述沟道且相对所述第二栅极金属层悬空设置,所述第二凸出部分和所述第二栅极金属层的侧壁界定形成另一所述底切结构。

[0063] 相较于现有技术中的OLED显示面板,本申请的OLED显示面板通过在过渡区的金属层上设置底切结构,使得发光功能层在底切结构处发生断裂,进而当采用封装层对发光功能层断裂处进行保护时,延长了外界水氧沿发光功能层入侵OLED器件的路径,提高了显示面板的稳定性。

附图说明

[0064] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域技术人员来讲,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。

[0065] 图1是本申请实施例提供的OLED显示面板的平面结构示意图;

[0066] 图2是图1中沿AA'线的剖面结构示意图;

[0067] 图3是本申请实施例提供的OLED显示面板的制备方法的流程示意图;

[0068] 图4A-4K是本申请实施例提供的OLED显示面板的制备方法中步骤S201至S207依次得到的结构示意图。

具体实施方式

[0069] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请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申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0070] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个所述特征。在本申请的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0071] 在本申请的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接或可以相互通讯;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0072] 在本申请中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它

们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0073] 下文的公开提供了许多不同的实施方式或例子用来实现本申请的不同结构。为了简化本申请的公开,下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然,它们仅仅为示例,并且目的不在于限制本申请。此外,本申请可以在不同例子中重复参考数字和/或参考字母,这种重复是为了简化和清楚的目的,其本身不指示所讨论各种实施方式和/或设置之间的关系。此外,本申请提供了的各种特定的工艺和材料的例子,但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的应用和/或其他材料的使用。

[0074] 需要说明的是,本申请中的摄像头开孔区可以位于OLED显示面板的不同位置,包括显示面板中间或显示面板边缘。本实施例的OLED显示面板仅以摄像头开孔区位于显示面板中间为例进行说明,但并不限于此。

[0075] 请参阅图1和图2,图1为本申请实施例提供的OLED显示面板的平面结构示意图,图2为图1中沿AA'线的剖面结构示意图。

[0076] 本申请实施例提供的OLED显示面板100包括依次设置的阵列基板结构10、发光功能层11和封装层12。阵列基板结构10包括开孔区10A、围设在开孔区10A周侧的过渡区10B和围设在过渡区10B周侧的显示区10C。阵列基板结构10对应于开孔区10A的部分开设有一开孔13。阵列基板结构10对应于过渡区10B的部分开设有至少一沟道14。沟道14围绕开孔13形成闭合结构。沟道14的侧壁上设置有至少一底切结构141。发光功能层11和封装层12覆盖沟道14并延伸至开孔13边缘。发光功能层11在底切结构141处形成断层结构。

[0077] 由此,本申请实施例提供的OLED显示面板通过在过渡区10B设置具有底切结构141的沟道14,使得发光功能层11在底切结构141处发生断裂而形成断层结构,进而当采用封装层12对发光功能层11断裂处进行保护时,延长了外界水氧沿发光功能层11入侵OLED器件的路径,提高了显示面板的稳定性。

[0078] 可以理解的是,在本实施例中,封装层12包括依次设置的第一无机层121、有机层122和第二无机层123。其中,有机层122位于显示区10C。

[0079] 可选的,沟道14的数量为两个。此外,沟道14的数量也可以根据具体情况进行选择,本实施例不能理解为对本申请的限制。

[0080] 具体的,阵列基板结构10包括依次设置的第一栅极金属层107、介电绝缘层108、第一源漏金属层109和保护层110。沟道14至少贯穿保护层110和第一源漏金属层109。

[0081] 由于底切结构141的存在,沟道14内的发光功能层11在底切结构141处会发生断裂,使得发光功能层11在沟道14的侧壁形成断层结构。当采用封装层12对发光功能层11断裂处进行保护时,使得外界水氧经由过渡区10B的路径增加,从而增加了外界水氧沿发光功能层11入侵OLED器件的路径,提高了显示面板的稳定性。

[0082] 在本申请实施例中,沟道14贯穿保护层110、第一源漏金属层109、介电绝缘层108和第一栅极金属层107。保护层110包括第一凸出部分141a。第一凸出部分141a伸入沟道14且相对第一源漏金属层109悬空设置。第一凸出部分141a和第一源漏金属层109的侧壁141b界定形成底切结构141。介电绝缘层108包括第二凸出部分142a。第二凸出部分142a伸入沟

道14且相对第一栅极金属层107悬空设置。第二凸出部分142a和第一栅极金属层107的侧壁142b界定形成另一底切结构142。

[0083] 需要说明的是,在本申请实施例中,将底切结构141定义为第一底切结构141、另一底切结构142定义为第二底切结构142。

[0084] 可以理解的是,本申请实施例通过在沟道14的侧壁上形成第一底切结构141和第二底切结构142,进一步延长了外界水氧经由过渡区10B的路径,进而增加了外界水氧沿发光功能层11入侵OLED器件的路径,进一步提高了显示面板的稳定性。

[0085] 在一些实施例中,沟道14贯穿保护层110和第一源漏金属层109。保护层110包括第一凸出部分141a。第一凸出部分141a伸入沟道14且相对第一源漏金属层109悬空设置。第一凸出部分141a和第一源漏金属层109的侧壁141b界定形成底切结构141。

[0086] 进一步的,阵列基板结构10包括衬底基板101、缓冲层102、有源层103、第一栅极绝缘层104、第二栅极金属层105、第二栅极绝缘层106、第一栅极金属层107、介电绝缘层108、第一源漏金属层109、保护层110、第二源漏金属层111、第一平坦层112、第二平坦层113和像素定义层114。

[0087] 具体的,缓冲层102设置在衬底基板101上。

[0088] 有源层102设置在缓冲层102上。有源层103位于显示区10C。

[0089] 第一栅极绝缘层104设置在缓冲层102上。第一栅极绝缘层104位于显示区10C的部分覆盖有源层103。

[0090] 第二栅极金属层105设置在第一栅极绝缘层104上。第二栅极金属层105位于显示区10C。

[0091] 第二栅极绝缘层106设置在第一栅极绝缘层104上。第二栅极绝缘层106位于显示区10C的部分覆盖第二栅极金属层105。

[0092] 第一栅极金属层107设置在第二栅极绝缘层106上。

[0093] 介电绝缘层108设置在第一栅极金属层107上。

[0094] 第一源漏金属层109设置在介电绝缘层108上。

[0095] 保护层110设置在第一源漏金属层109上。

[0096] 第二源漏金属层111设置在保护层110上。第二源漏金属层111位于显示区10C。

[0097] 第一平坦层112设置在保护层110上。第一平坦层112位于显示区10C的部分覆盖第二源漏金属层111。第一平坦层112位于过渡区10B的部分沿保护层110延伸至开孔边缘。

[0098] 第二平坦层113设置在第一平坦层112上。第二平坦层113覆盖第一平坦层112位于过渡区10B的部分。

[0099] 像素定义层114设置在第一平坦层112位于显示区10C的部分上。

[0100] 其中,沟道14贯穿保护层110、第一源漏金属层109、介电绝缘层108和第一栅极金属层107。保护层110的第一凸出部分141a和第一源漏金属层109的侧壁141b界定形成第一底切结构141。介电绝缘层108的第二凸出部分142a和第一栅极金属层107的侧壁142b界定形成第二底切结构142。

[0101] 本实施例通过在过渡区10B中的第一源漏金属层109和第一栅极金属层107上形成第一底切结构141和第二底切结构142,使得发光功能层11在第一底切结构141和第二底切结构142处发生断裂,延长了外界水氧沿发光功能层11入侵OLED器件的路径,从而进一步提

升了显示面板的稳定性。

[0102] 在一些实施例中,沟道14贯穿保护层110、第一源漏金属层109、介电绝缘层108、第一栅极金属层107和第二栅极绝缘层106。其中,第一源漏金属层109包括第一凸出部分141a,第一凸出部分141a伸入沟道14且相对保护层110悬空设置。第一栅极金属层107包括第二凸出部分142a,第二凸出部分142a伸入沟道14且相对介电绝缘层108和第二栅极绝缘层106悬空设置。其中,第一凸出部分141a和介电绝缘层108的侧壁141b界定形成一底切结构141。第二凸出部分142a和第二栅极绝缘层106的侧壁142b界定形成另一底切结构142。

[0103] 上述设置通过在过渡区10B中的介电绝缘层108和第二栅极绝缘层106上形成第一底切结构141和第二底切结构142,增加了外界水氧沿发光功能层11入侵OLED器件的路径,提升了显示面板的稳定性。

[0104] 另外,在一些实施例中,沟道14贯穿保护层110、第一源漏金属层109、介电绝缘层108和第一栅极金属层107。第一源漏金属层109包括第一凸出部分141a,第一凸出部分141a伸入沟道14且相对保护层110悬空设置。第一栅极金属层107包括第二凸出部分142a,第二凸出部分142a伸入沟道14且相对介电绝缘层108悬空设置。其中,第一凸出部分141a和介电绝缘层108的侧壁142b界定形成第一底切结构141。

[0105] 本申请实施例中的OLED显示面板通过在过渡区10B中的第一源漏金属层109和第一栅极金属层107上形成第一底切结构141和第二底切结构142,使得发光功能层11在第一底切结构141和第二底切结构142处发生断裂,进而当采用封装层12对发光功能层11断裂处进行保护时,延长了外界水氧沿发光功能层11入侵OLED器件的路径,提高了显示面板的稳定性。

[0106] 请继续参阅图3和图4A-4K,图3为本申请实施例提供的OLED显示面板的制备方法的流程示意图,图4A-4K为本申请实施例提供的OLED显示面板的制备方法中步骤S201至S207依次得到的结构示意图。

[0107] 本申请实施例提供一种OLED显示面板的制备方法,其包括以下步骤:

[0108] 步骤S201:提供一衬底基板;

[0109] 步骤S202:在所述衬底基板上形成一阵列基板结构,所述阵列基板结构包括开孔区、围设在所述开孔区周侧的过渡区和围设在所述过渡区周侧的显示区;

[0110] 步骤S203:采用刻蚀工艺在所述阵列基板结构对应于所述过渡区的部分形成至少一沟道,所述沟道围绕所述开孔区形成闭合结构;

[0111] 步骤S204:采用刻蚀工艺在所述沟道的侧壁形成至少一底切结构;

[0112] 步骤S205:在所述阵列基板结构上形成发光功能层,所述发光功能层覆盖所述沟道并延伸至所述开孔区边缘;

[0113] 步骤S206:在所述发光功能层上形成封装层;

[0114] 步骤S207:在所述阵列基板结构对应于所述开孔区的部分形成一开孔。

[0115] 由此,本申请实施例的OLED显示面板的制备方法通过在过渡区形成底切结构,使得发光功能层在底切结构处发生断裂,进而当采用封装层对发光功能层断裂处进行保护时,增加了外界水氧沿发光膜层入侵OLED器件的路径,提高了显示面板的稳定性。

[0116] 下面对本申请实施例的OLED显示面板200的制备方法进行详细的阐述。

[0117] 步骤S201:提供一衬底基板201。

[0118] 请参阅图4A。具体的,衬底基板201包括基板2011和柔性衬底2012。基板2011可以为硬性基板,如玻璃基板。柔性衬底2012的材料可以为聚酰亚胺。随后转入步骤S202。

[0119] 步骤S202:在衬底基板201上形成一阵列基板结构20,阵列基板结构20包括开孔区20A、围设在开孔区20A周侧的过渡区20B和围设在过渡区20B周侧的显示区20C。

[0120] 请参阅图4B-4F,具体的,步骤S202包括以下步骤:

[0121] S2021:在衬底基板201上依次形成缓冲层202、图案化的有源层203、第一栅极绝缘层204、图案化的第一栅极金属层205、第二栅极绝缘层206、第二栅极金属层207、介电绝缘层208;

[0122] S2022:在开孔区20A形成另一开孔20a,另一开孔20a至少贯穿介电绝缘层208、第二栅极金属层207、第二栅极绝缘层206和第一栅极绝缘层204并延伸至过渡区20B;

[0123] S2023:在介电绝缘层208上依次形成第一源漏金属层209和保护层210;

[0124] S2024:在保护层210上依次形成图案化的第二源漏金属层211和第一平坦层212;

[0125] S2025:在第一平坦层212上依次形成图案化的第二平坦层213和像素定义层214,以形成阵列基板结构20。

[0126] 在步骤S2021中,有源层203和第一栅极金属层205位于显示区20C。第一栅极绝缘层204位于显示区20C的部分覆盖有源层203。第二栅极绝缘层206位于显示区20C的部分覆盖第一栅极金属层205,如图4B所示。

[0127] 在步骤S2022中,可选的,采用激光切割工艺或刻蚀工艺在开孔区20A进行开孔,以形成该另一开孔。该另一开孔贯穿介电绝缘层208、第二栅极金属层207、第二栅极绝缘层206、第一栅极绝缘层204和缓冲层202,并延伸至过渡区20B,如图4C所示。

[0128] 在步骤S2023中,采用气相沉积法在介电绝缘层208上依次形成第一源漏金属层209和保护层210,如图4D所示。

[0129] 在步骤S2024中,采用气相沉积法在保护层210上依次形成第二源漏金属层211和第一平坦层212。接着,采用刻蚀工艺进行图案化处理,以形成图案化的第二源漏金属层211和第一平坦层212,如图4E所示。

[0130] 其中,第一平坦层212位于显示区20C的部分覆盖第二源漏金属层211。第一平坦层212位于过渡区20B的部分沿保护层210延伸至开孔区20A边缘。

[0131] 在步骤S2025中,采用气相沉积法在第一平坦层212上形成第二平坦层213和像素定义层214。接着,采用刻蚀工艺进行图案化处理,以形成图案化的第二平坦层213和像素定义层214,如图4F所示。

[0132] 其中,第二平坦层213覆盖第一平坦层212位于过渡区20B的部分。图案化的像素定义层214位于第一平坦层212位于显示区20C的部分上。随后转入步骤S203。

[0133] 步骤S203:采用刻蚀工艺在阵列基板结构20对应于过渡区20B的部分形成至少一沟道24,沟道24围绕开孔区20A形成闭合结构。

[0134] 请参阅图4G。具体的,采用刻蚀工艺在阵列基板结构20对应于过渡区20B的部分形成至少一沟道24,沟道24围绕开孔区20A形成闭合结构。其中,沟道24贯穿过渡区20B的保护层210、第一源漏金属层209、介电绝缘层208和第二栅极金属层207。

[0135] 可选的,采用干法刻蚀工艺形成沟道24。随后转入步骤S204。

[0136] 步骤S204:采用刻蚀工艺在沟道24的侧壁形成至少一底切结构241。

[0137] 请参阅图4H。具体的,采用湿法刻蚀工艺对沟道24的侧壁进行刻蚀处理,以形成底切结构241。

[0138] 进一步的,以酸性溶液为刻蚀液,采用湿法刻蚀工艺对沟道24的侧壁进行刻蚀,以形成底切结构241。其中,保护层210包括第一凸出部分241a。第一凸出部分241a伸入沟道24且相对第一源漏金属层209悬空设置。第一凸出部分241a和第一源漏金属层209的侧壁241b界定形成底切结构241。介电绝缘层208包括第二凸出部分242a。第二凸出部分242a伸入沟道24且相对第一栅极金属层207悬空设置。第二凸出部分242a和第一栅极金属层207的侧壁242b界定形成另一底切结构242。

[0139] 需要说明的是,在本申请实施例中,将底切结构241定义为第一底切结构241、另一底切结构242定义为第二底切结构242。

[0140] 可选的,该酸性刻蚀液为磷酸、硝酸、醋酸等酸性溶液中的一种或几种的混合液。另外,在一些实施例中,根据被刻蚀膜层的性质,还可以选用碱性溶液为刻蚀液,在此不再赘述。

[0141] 由于酸性刻蚀液对金属层的选择比大于无机层,具体的,金属层与无机层的选择比大于10。因而在以酸性溶液为刻蚀液时,第一源漏金属层209和第二栅极金属层207的刻蚀速率大于保护层210和介电绝缘层208的刻蚀速率,从而在第一源漏金属层209和第二栅极金属层207上形成第一底切结构241和第二底切结构242。

[0142] 另外,在一些实施例中,还可以采用干法刻蚀工艺在第一源漏金属层209和第二栅极金属层207上形成第一底切结构241和第二底切结构242。

[0143] 可选的,干法刻蚀中所用刻蚀气体为含氯气体。当采用干法刻蚀在金属层上形成第一底切结构241和第二底切结构242时,金属层对无机层的选择比大于5,因此,可以根据实际应用需求选择刻蚀工艺,在此不再赘述。

[0144] 在一些实施例中,当在无机层如介电绝缘层208和/或第二栅极绝缘层206上形成底切结构时,采用干法刻蚀工艺形成该底切结构。

[0145] 可选的,该干法刻蚀中所用刻蚀气体为含氟气体。当采用干法刻蚀在无机层上形成底切结构时,无机层对金属层的选择比大于10。随后转入步骤S205。

[0146] 步骤S205:在阵列基板结构20上形成发光功能层21,发光功能层21覆盖沟道24并延伸至开孔区20A边缘。

[0147] 请参阅图4I。具体的,采用蒸镀工艺在阵列基板结构20上形成发光功能层21。当发光功能层21形成后,由于第一源漏金属层209和第二栅极金属层207上形成有第一底切结构241和第二底切结构242,使得发光功能层21在应力作用下发生断裂。随后转入步骤S206。

[0148] 步骤S206:在发光功能层21上形成封装层22。

[0149] 请参阅图4J。具体的,采用气相沉积法在发光功能层21上依次形成第一无机层221、有机层222和第二无机层223,以形成封装层22。其中,有机层222位于显示区20C。随后转入步骤S207。

[0150] 步骤S207:在阵列基板结构20对应于开孔区20A的部分形成一开孔23。

[0151] 请参阅图4K。具体的,采用激光切割工艺形成开孔23,开孔23贯穿封装层22、发光功能层21和缓冲层202。

[0152] 这样便完成了本申请实施例的OLED显示面板200的制备方法。

[0153] 本申请实施例中的OLED显示面板200的制备方法通过在过渡区20B中的第一源漏金属层209和第二栅极金属层207上形成第一底切结构241和第二底切结构242,使得发光功能层21在应力作用下发生断裂,当采用封装层22对发光功能层21断裂处进行保护时,延长了外界水氧沿发光功能层21入侵OLED器件的路径,提高了显示面板的稳定性。

[0154] 相较于现有技术中的OLED显示面板,本申请的OLED显示面板通过在过渡区的金属层上设置底切结构,使得发光功能层在应力作用下发生断裂,进而当封装层对发光功能层断裂处进行保护时,延长了外界水氧沿发光功能层断裂处入侵OLED器件的路径,提高了显示面板的稳定性。

[0155] 以上对本申请实施方式提供了详细介绍,本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述,以上实施方式的说明只是用于帮助理解本申请。同时,对于本领域的技术人员,依据本申请的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本申请的限制。

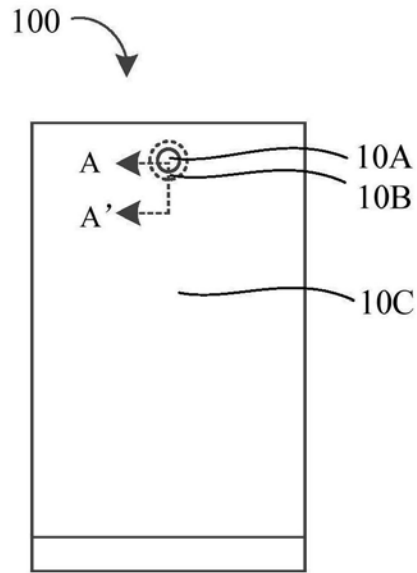


图1

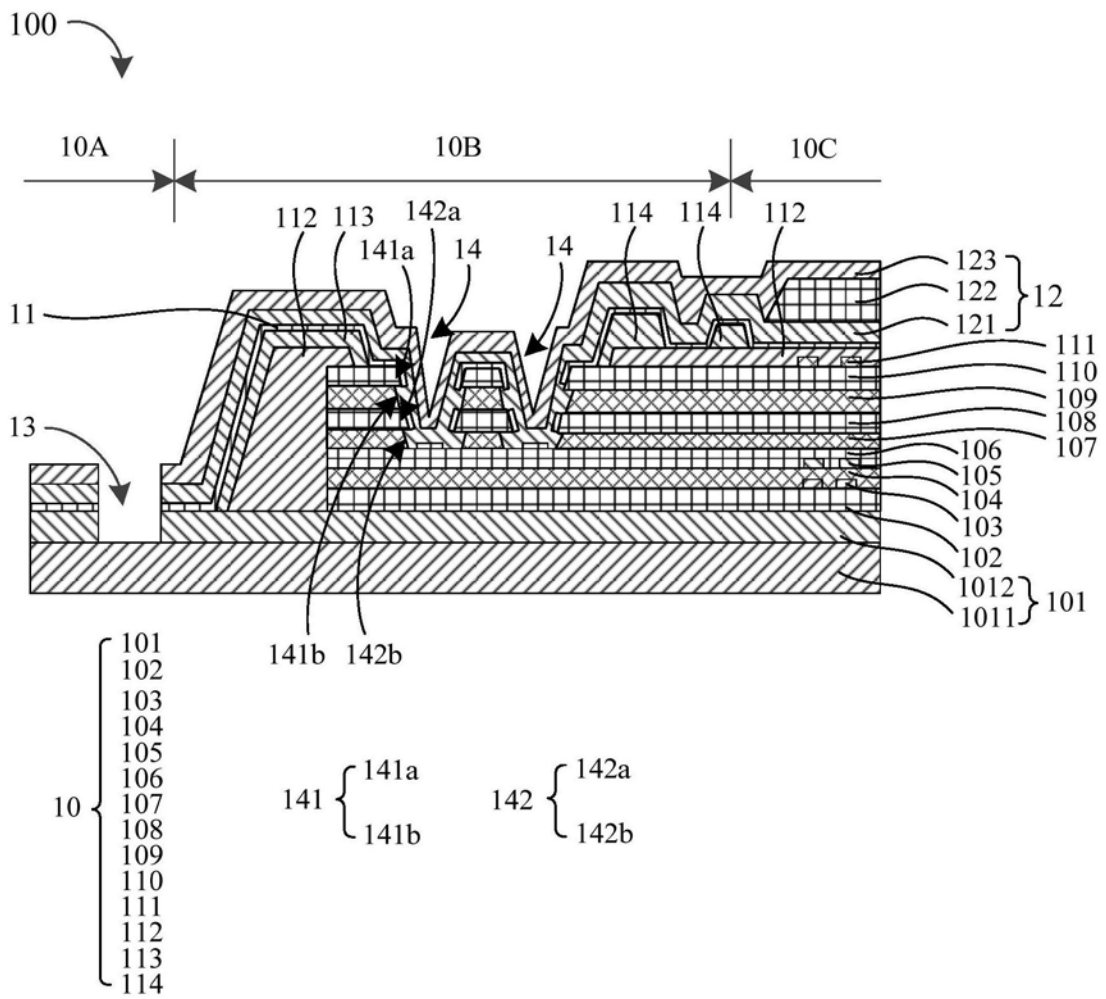


图2

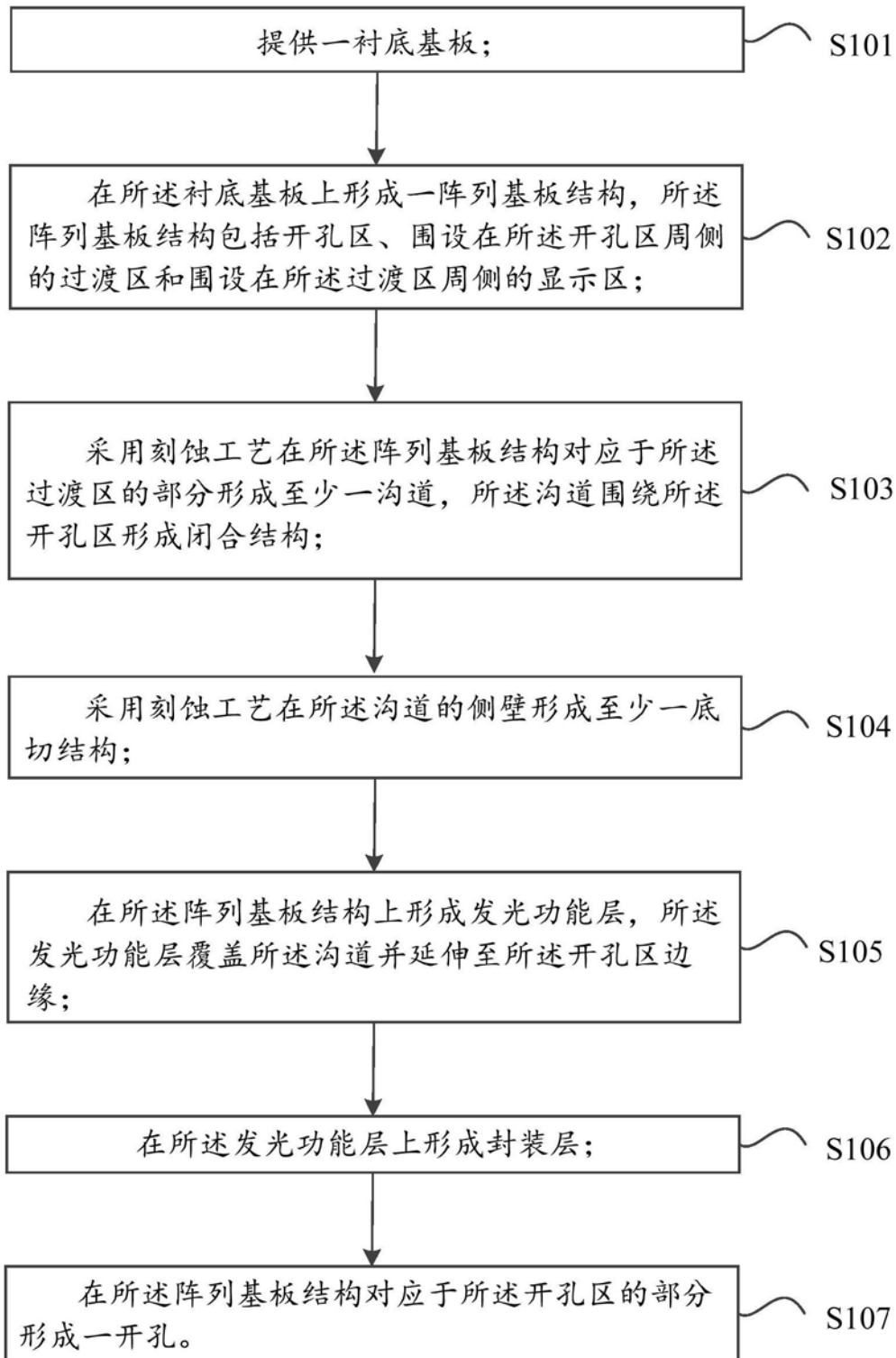


图3

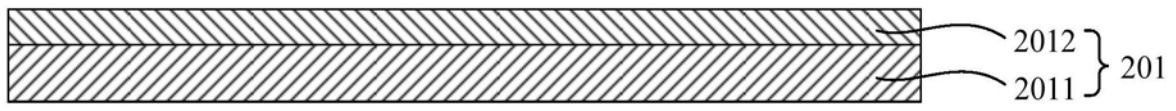


图4A

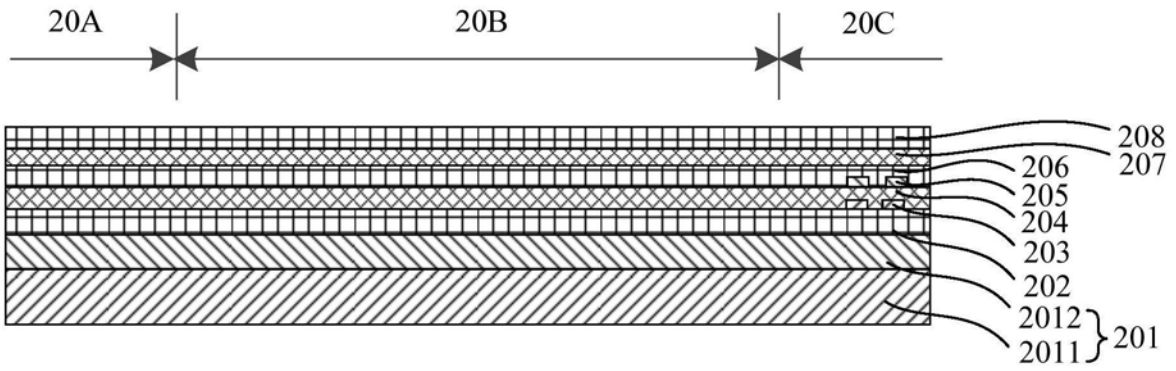


图4B

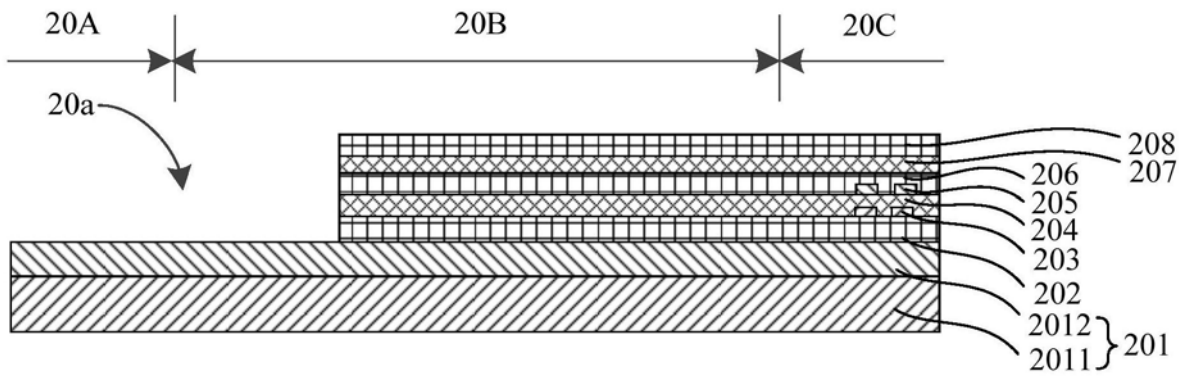


图4C

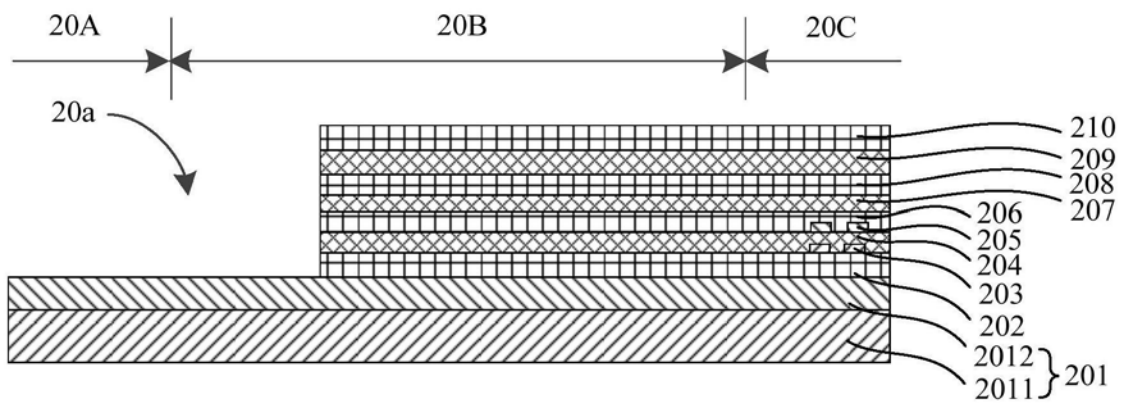


图4D

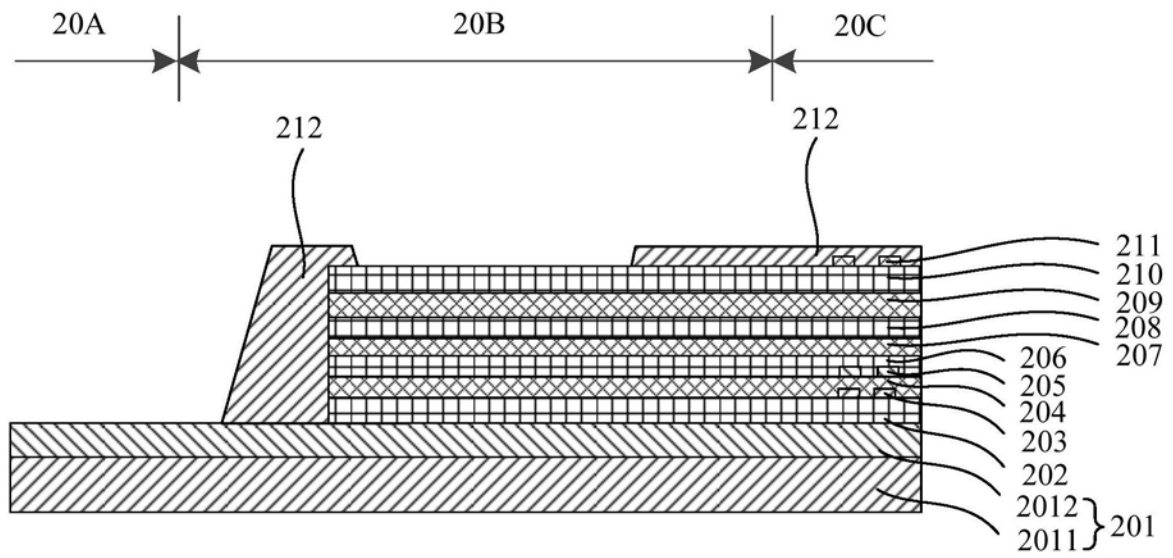


图4E

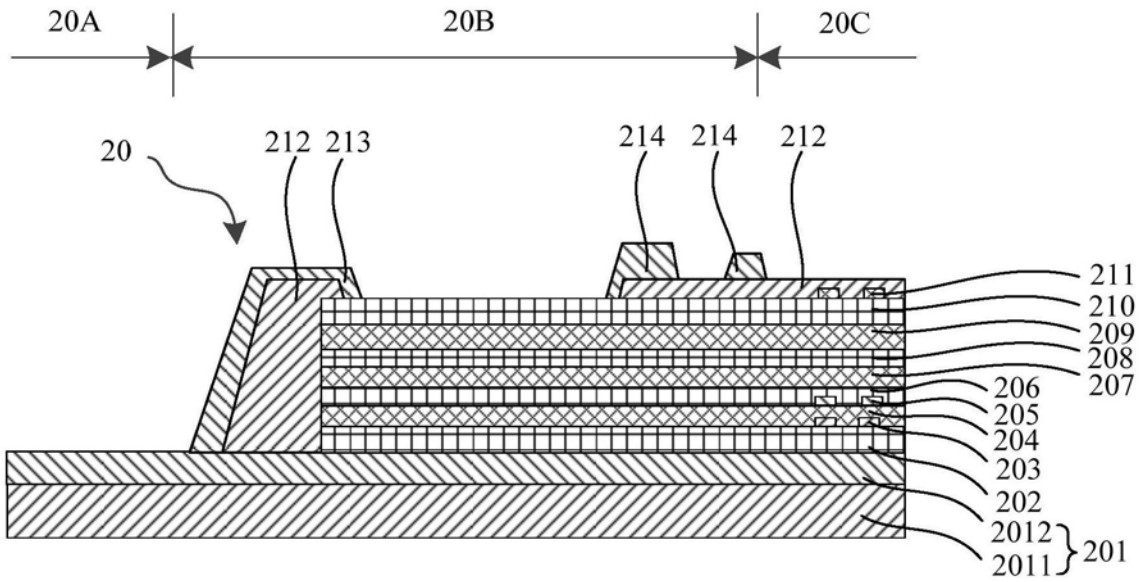


图4F

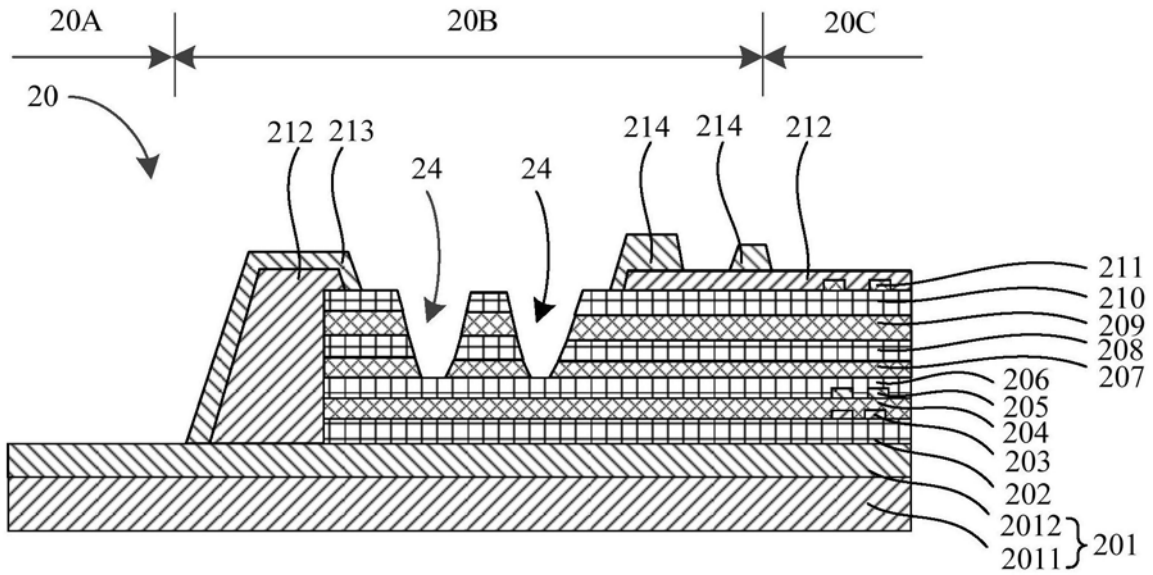


图4G

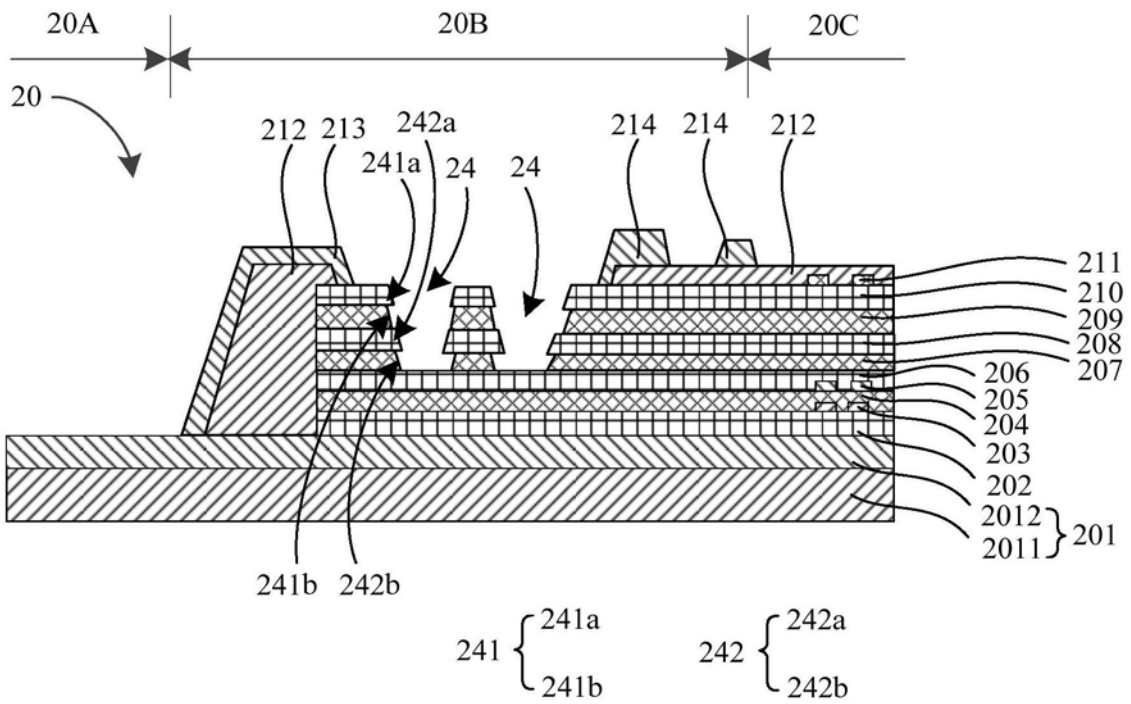


图4H

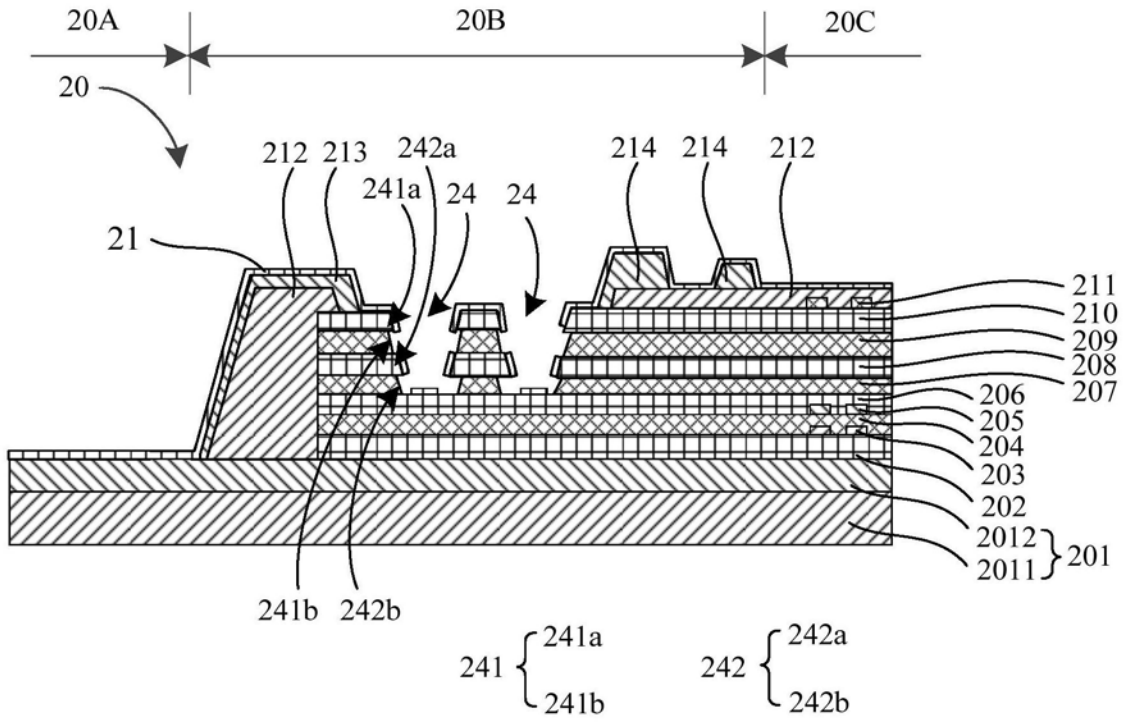


图4I

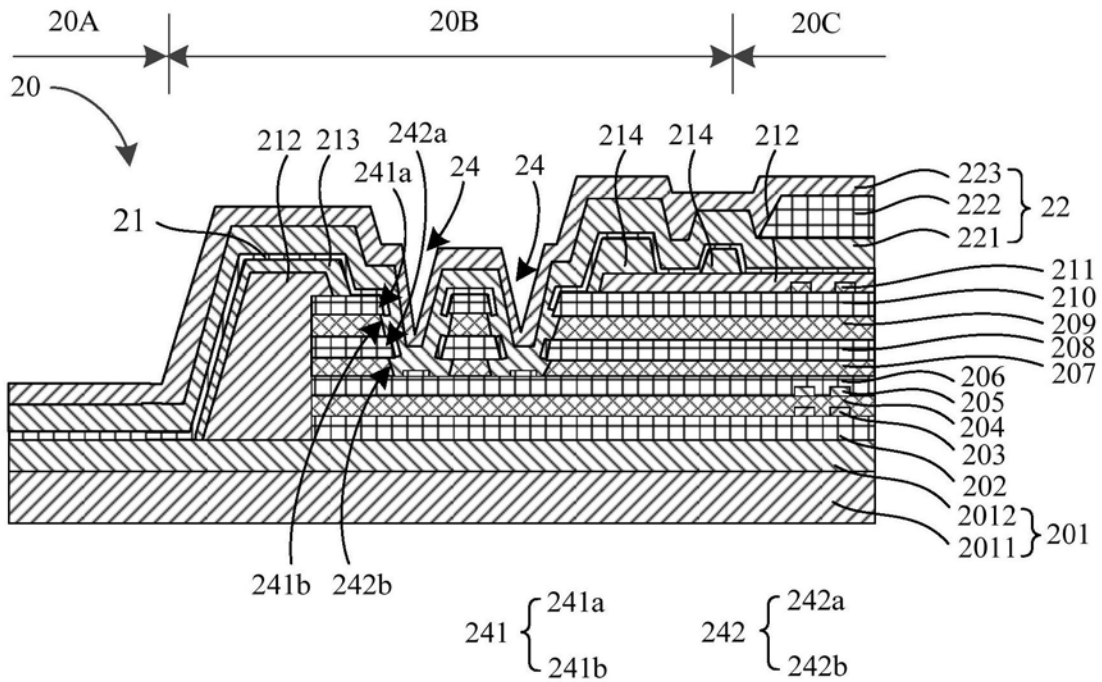


图4J

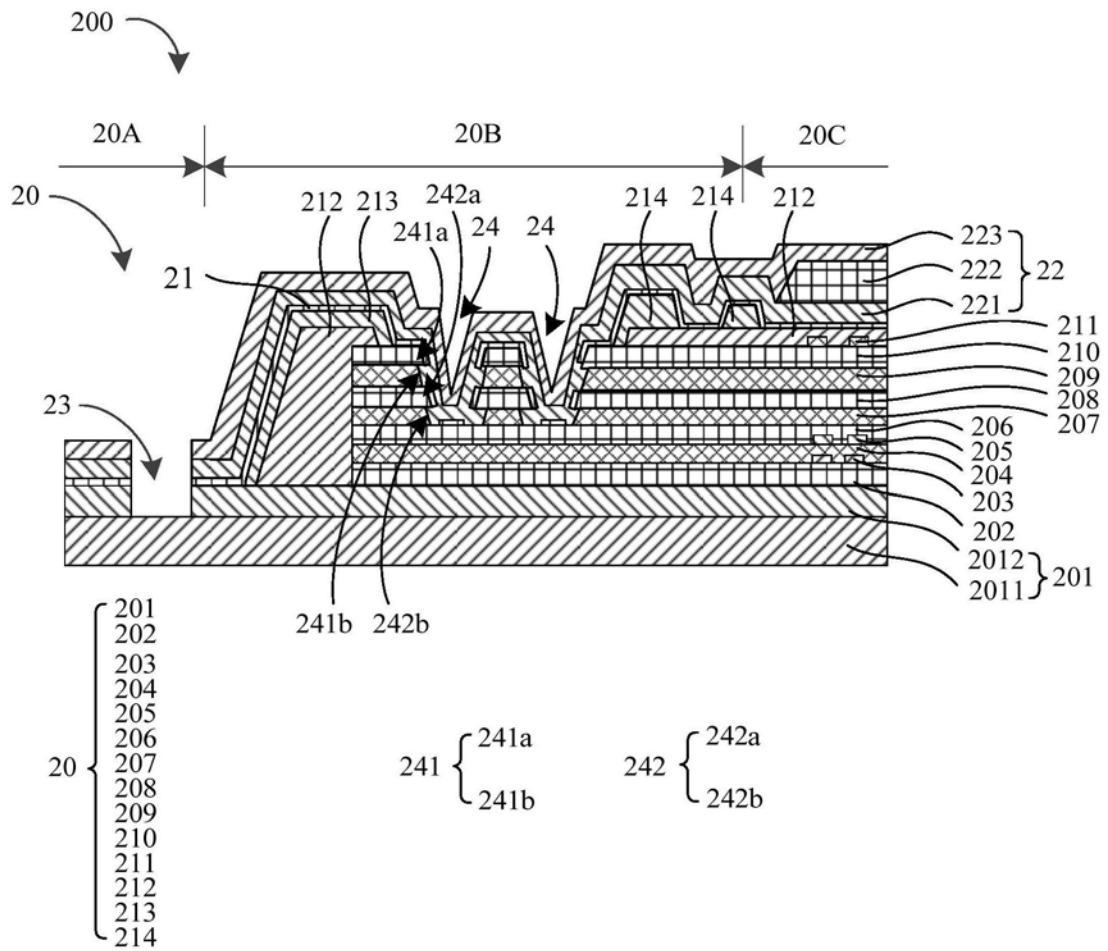


图4K

专利名称(译)	OLED显示面板及其制备方法		
公开(公告)号	CN111415974A	公开(公告)日	2020-07-14
申请号	CN202010356377.6	申请日	2020-04-29
[标]发明人	方亮 丁玓		
发明人	方亮 丁玓		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L51/56		
代理人(译)	张晓薇		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请提供一种OLED显示面板及其制备方法，该OLED显示面板包括依次设置的阵列基板结构、发光功能层和封装层，所述阵列基板结构包括开孔区、过渡区和显示区，所述阵列基板结构对应于所述开孔区的部分开设有一开孔；所述阵列基板结构对应于所述过渡区的部分开设有至少一沟道，所述沟道围绕所述开孔形成闭合结构，所述沟道的侧壁上设置有至少一底切结构；所述发光功能层和所述封装层覆盖所述沟道并延伸至所述开孔边缘，所述发光功能层在所述底切结构处形成断层结构。本申请通过在过渡区设置具有底切结构的沟道，延长了外界水氧沿发光功能层入侵OLED器件的路径，提高了显示面板的稳定性。

