



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110491913 A

(43)申请公布日 2019. 11. 22

(21)申请号 201910700337.6

(22)申请日 2019.07.31

(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 蒋谦

(74)专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) 44300

代理人 黄威

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

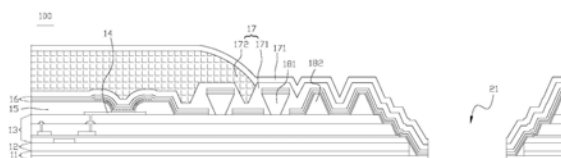
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54)发明名称

显示面板及其制备方法

(57)摘要

本申请提供一种显示面板及其制备方法,本显示面板在像素定义层上形成有机发光结构层和封装结构层,有机发光结构层和封装结构层包覆通孔的整个表面。本申请先形成通孔,再在通孔的表面包覆有机发光结构层和封装结构层,使得封装结构层包覆通孔的周侧,避免水汽沿着开孔断面的膜层之间的间隙侵蚀显示区的金属层。



1. 一种显示面板,所述显示面板包括柔性衬底和依次设置在所述柔性衬底上的薄膜晶体管阵列结构层、有机发光结构层和封装结构层,其特征在于,所述显示面板包括通孔,所述通孔贯穿所述薄膜晶体管阵列结构层和所述柔性衬底;

所述有机发光结构层和所述封装结构层包覆所述通孔的周侧壁。

2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板还包括:设置在所述薄膜晶体管阵列结构层上且环绕所述通孔设置的阻挡坝;

所述阻挡坝包括至少一个第一阻挡坝和至少一个第二阻挡坝;所述第二阻挡坝靠近所述通孔,所述第一阻挡坝设置在所述第二阻挡坝远离所述通孔的一侧,用于隔断有机发光结构层。

3. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,在所述第一阻挡坝的竖直截面中,所述第一阻挡坝的宽度自靠近所述柔性衬底的一端向远离所述柔性衬底的一端递增。

4. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,在所述第二阻挡坝的竖直截面中,所述第二阻挡坝的宽度自靠近所述柔性衬底的一端向远离所述柔性衬底的一端递减。

5. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,相邻两个所述第二阻挡坝之间的距离大于所述第二阻挡坝的高度。

6. 一种显示面板的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

提供一基板,所述基板包括至少一个预定开孔区域;

在所述预定开孔区域上设置至少一层凸起环,并在所述基板上形成覆盖所述凸起环的柔性衬底;

在所述柔性衬底上形成薄膜晶体管阵列结构层,其中所述薄膜晶体管阵列结构层对应于所述预定开孔区域的部分形成通孔;

在所述薄膜晶体管阵列结构层上形成同层设置的像素定义层和阻挡坝,所述阻挡坝围设在所述通孔的外周侧;

沿着所述凸起环的延伸方向切割所述柔性衬底,并去除所述柔性衬底设置在所述凸起环内的部分,使所述通孔贯穿所述柔性衬底;

在所述像素定义层上依次形成有机发光结构层和封装结构层,其中,所述有机发光结构层和所述封装结构层,包覆所述通孔的周侧壁和所述基板对应所述通孔的表面;

剥离所述基板,使覆盖在所述基板的预定开孔区域上的膜层脱落。

7. 根据权利要求6所述的显示面板的制备方法,其特征在于,所述凸起环包括第一凸起环和第二凸起环,所述柔性衬底包括第一衬底和第二衬底;

所述在所述预定开孔区域上设置凸起环,并在所述基板上形成覆盖所述凸起环的柔性衬底,包括以下步骤:

在所述预定开孔区域上设置第一凸起环;

在所述基板上形成覆盖所述第一凸起环的第一柔性衬底;

在所述第一柔性衬底上设置第二凸起环;

在所述第一柔性衬底上形成覆盖所述第二凸起环的第二柔性衬底,所述第二凸起环于所述基板的正投影套设在所述第一凸起环于所述基板的正投影的外周侧。

8. 根据权利要求6或7所述的显示面板的制备方法,其特征在于,所述阻挡坝包括至少一个第一阻挡坝和至少一个第二阻挡坝;所述第二阻挡坝靠近所述通孔,所述第一阻挡坝

设置在所述第二阻挡坝远离所述通孔的一侧,用于隔断有机发光结构层;

在所述第一阻挡坝的竖直截面中,所述第一阻挡坝的宽度自靠近所述基板的一端向远离所述基板的一端递增;

在所述第二阻挡坝的竖直截面中,所述第二阻挡坝的宽度自靠近所述基板的一端向远离所述基板的一端递减。

9. 根据权利要求8所述的显示面板的制备方法,其特征在于,相邻两个所述第二阻挡坝之间的距离大于所述第二阻挡坝的高度。

10. 根据权利要求6所述的显示面板的制备方法,其特征在于,在所述沿着所述凸起环的延伸方向切割所述柔性衬底,并去除所述柔性衬底设置在所述凸起环内的部分,使所述通孔贯穿所述柔性衬底,包括:

在保护气的条件下,对所述柔性衬底进行切割,且切割设备的吹扫喷头的周侧设置有废气抽取器,用于抽取切割过程中产生的尘埃和废气。

显示面板及其制备方法

技术领域

[0001] 本申请涉及一种显示技术,特别涉及一种显示面板及其制备方法。

背景技术

[0002] 在现有的有机发光二极管装置中,为了设置摄像头,需要在有机发光二极管面板上开孔以露出摄像头。

[0003] 但是在现有的工艺中,开孔的步骤在有机发光二极管面板结构膜层制作完成之后。这样会导致大气环境水汽沿着开孔断面的膜层之间的间隙向内侵蚀显示区的金属层和有机发光层,使有机发光二极管面板的寿命变短。

发明内容

[0004] 本申请实施例提供一种显示面板及其制备方法,以解决现有的有机发光二极管面板中,水汽容易沿着开孔断面的膜层之间的间隙侵蚀显示区的金属层和有机发光层,使有机发光二极管面板的寿命变短的技术问题。

[0005] 本申请实施例提供一种显示面板的制备方法,其包括以下步骤:

[0006] 提供一基板,所述基板包括至少一个预定开孔区域;

[0007] 在所述预定开孔区域上设置至少一层凸起环,并在所述基板上形成覆盖所述凸起环的柔性衬底;

[0008] 在所述柔性衬底上形成薄膜晶体管阵列结构层,其中所述薄膜晶体管阵列结构层对应于所述预定开孔区域的部分形成通孔;

[0009] 在所述薄膜晶体管阵列结构层上形成同层设置的像素定义层和阻挡坝,所述阻挡坝围设在所述通孔的外周侧;

[0010] 沿着所述凸起环的延伸方向切割所述柔性衬底,并去除所述柔性衬底设置在所述凸起环内的部分,使所述通孔贯穿所述柔性衬底;

[0011] 在所述像素定义层上依次形成有机发光结构层和封装结构层,其中,所述有机发光结构层和所述封装结构层,包覆所述通孔的周侧壁和所述基板对应所述通孔的表面;

[0012] 剥离所述基板,使覆盖在所述基板的预定开孔区域上的膜层脱落。

[0013] 在本申请的显示面板的制备方法中,所述凸起环包括第一凸起环和第二凸起环,所述柔性衬底包括第一衬底和第二衬底;

[0014] 所述在所述预定开孔区域上设置凸起环,并在所述基板上形成覆盖所述凸起环的柔性衬底,包括以下步骤:

[0015] 在所述预定开孔区域上设置第一凸起环;

[0016] 在所述基板上形成覆盖所述第一凸起环的第一柔性衬底;

[0017] 在所述第一柔性衬底上设置第二凸起环;

[0018] 在所述第一柔性衬底上形成覆盖所述第二凸起环的第二柔性衬底,所述第二凸起环于所述基板的正投影套设在所述第一凸起环于所述基板的正投影的外周侧。

[0019] 在本申请的显示面板的制备方法中,所述薄膜晶体管阵列结构层通过刻蚀的方式形成所述通孔。

[0020] 在本申请的显示面板的制备方法中,所述阻挡坝包括至少一个第一阻挡坝和至少一个第二阻挡坝;所述第二阻挡坝靠近所述通孔,所述第一阻挡坝设置在所述第二阻挡坝远离所述通孔的一侧,用于隔断有机发光结构层;

[0021] 在所述第一阻挡坝的竖直截面中,所述第一阻挡坝的宽度自靠近所述基板的一端向远离所述基板的一端递增;

[0022] 在所述第二阻挡坝的竖直截面中,所述第二阻挡坝的宽度自靠近所述基板的一端向远离所述基板的一端递减。

[0023] 在本申请的显示面板的制备方法中,所述第二阻挡坝的数量为两个,相邻两个所述第二阻挡坝之间的距离大于所述第二阻挡坝的高度。

[0024] 在本申请的显示面板的制备方法中,在所述沿着所述凸起环的延伸方向切割所述柔性衬底,并去除所述柔性衬底设置在所述凸起环内的部分,使所述通孔贯穿所述柔性衬底,之前还包括以下步骤:

[0025] 在所述像素定义层上形成一光阻保护层,所述光阻保护层覆盖在整个所述基板上。

[0026] 在本申请的显示面板的制备方法中,在所述在所述像素定义层上形成有机发光结构层,之前包括以下步骤:

[0027] 去除所述光阻保护层。

[0028] 在本申请的显示面板的制备方法中,在保护气的条件下,对所述柔性衬底进行切割,且切割设备的吹扫喷头的周侧设置有废气抽取器,用于抽取切割过程中产生的尘埃和废气。

[0029] 在本申请的显示面板的制备方法中,所述封装结构层包括无机封装层和设置在两个无机封装层之间的有机封装层;

[0030] 在所述剥离所述基板,之前还包括以下步骤:

[0031] 对所述基板上的对应于所述预定开孔区域的所述无机封装层进行切割。

[0032] 在本申请的显示面板的制备方法中,所述凸起环的宽度等于切割激光光斑的宽度。

[0033] 本申请还涉及一种显示面板,所述显示面板包括柔性衬底和依次设置在所述柔性衬底上的薄膜晶体管阵列结构层、阳极、像素定义层、有机发光结构层和封装结构层,所述显示面板包括通孔,所述通孔贯穿所述薄膜晶体管阵列结构层和所述柔性衬底;

[0034] 所述有机发光结构层和所述封装结构层包覆所述通孔的周侧壁。

[0035] 在本申请的显示面板中,所述显示面板还包括与所述像素定义层同层设置的阻挡坝;

[0036] 所述阻挡坝包括至少一个第一阻挡坝和至少一个第二阻挡坝;所述第二阻挡坝靠近所述通孔,所述第一阻挡坝设置在所述第二阻挡坝远离所述通孔的一侧,用于隔断有机发光结构层;

[0037] 在所述第一阻挡坝的竖直截面中,所述第一阻挡坝的宽度自靠近所述柔性衬底的一端向远离所述柔性衬底的一端递增。

[0038] 在本申请的显示面板中,在所述第二阻挡坝的竖直截面中,所述第二阻挡坝的宽度自靠近所述柔性衬底的一端向远离所述柔性衬底的一端递减。

[0039] 在本申请的显示面板中,相邻两个所述第二阻挡坝之间的距离大于所述第二阻挡坝的高度。

[0040] 相较于现有技术的显示面板,本申请的显示面板及其制备方法,一是通过设置凸起环,降低柔性衬底对应于凸起环部分的厚度,达到平缓激光切点,降低切割膜厚度,避免柔性衬底切割边缘卷曲;

[0041] 二是在进行薄膜晶体管阵列结构层的制程中,在对应于预定开孔区域的部分形成通孔,以减薄预定开孔区域的膜层厚度,减少激光切割产生的粉尘和有害气体;

[0042] 三是本申请先形成通孔,再在通孔的表面包覆封装结构层,使得封装结构层包覆通孔的周侧,解决了现有的有机发光二极管面板中,水汽容易沿着开孔断面的膜层之间的间隙侵蚀显示区的金属层和有机发光层,使有机发光二极管面板的寿命变短的技术问题。

附图说明

[0043] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面对实施例中所需要使用的附图作简单的介绍。下面描述中的附图仅为本申请的部分实施例,对于本领域普通技术人员而言,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获取其他的附图。

[0044] 图1为本申请第一实施例的显示面板的制备方法的流程示意图;

[0045] 图2为本申请第一实施例的显示面板的制备方法完成步骤S2的结构示意图;

[0046] 图3为本申请第一实施例的显示面板的制备方法完成步骤S3的结构示意图;

[0047] 图4为本申请第一实施例的显示面板的制备方法完成步骤S4的结构示意图;

[0048] 图5为本申请第一实施例的显示面板的制备方法完成步骤S5的结构示意图;

[0049] 图6为本申请第一实施例的显示面板的制备方法完成步骤S6的结构示意图;

[0050] 图7为本申请第一实施例的显示面板的制备方法完成步骤S7的结构示意图;

[0051] 图8为本申请第一实施例的显示面板的制备方法完成步骤S8的结构示意图;

[0052] 图9为本申请第一实施例的显示面板的制备方法完成步骤S9的结构示意图;

[0053] 图10为本申请第一实施例的显示面板的制备方法完成步骤S10的结构示意图;

[0054] 图11为本申请第二实施例的显示面板的制备方法完成步骤S2的结构示意图;

[0055] 图12为本申请第三实施例的显示面板的制备方法的流程示意图;

[0056] 图13为本申请实施例的显示面板的结构示意图。

具体实施方式

[0057] 请参照附图中的图式,其中相同的组件符号代表相同的组件。以下的说明是基于所例示的本申请具体实施例,其不应被视为限制本申请未在此详述的其它具体实施例。

[0058] 请参照图1,图1为本申请第一实施例的显示面板的制备方法的流程示意图。本申请实施例提供一种显示面板的制备方法,其包括以下步骤:

[0059] 步骤S1:提供一基板,所述基板包括至少一个预定开孔区域;

[0060] 步骤S2:在所述预定开孔区域上设置至少一层凸起环,并在所述基板上形成覆盖所述凸起环的柔性衬底;

[0061] 步骤S3:在所述柔性衬底上形成薄膜晶体管阵列结构层,其中所述薄膜晶体管阵列结构层对应于所述预定开孔区域的部分形成通孔;

[0062] 步骤S4:在所述薄膜晶体管阵列结构层上形成同层设置的像素定义层和阻挡坝,所述阻挡坝围设在所述通孔的外周侧;

[0063] 步骤S5:在所述像素定义层上形成一光阻保护层,所述光阻保护层覆盖在整个所述基板上;

[0064] 步骤S6:沿着所述凸起环的延伸方向切割所述柔性衬底,并去除所述柔性衬底设置在所述凸起环内的部分,使所述通孔贯穿所述柔性衬底;

[0065] 步骤S7:去除所述光阻保护层;

[0066] 步骤S8:在所述像素定义层依次形成有机发光结构层和封装结构层,其中,所述有机发光结构层和所述封装结构层,包覆所述通孔的周侧壁和所述基板对应所述通孔的表面;

[0067] 步骤S9:剥离所述基板,使覆盖在所述基板的预定开孔区域上的膜层脱落。

[0068] 下面对本申请第一实施例的显示面板的制备方法进行阐述。

[0069] 步骤S1:提供一基板11。基板11包括至少一个预定开孔区域11a。所述预定开孔区域11a用于形成本第一实施例的显示面板的通孔21。其中基板11为硬性基板,比如为玻璃基板。随后转入步骤S2。

[0070] 步骤S2:在所述预定开孔区域11a上设置至少一层凸起环12,并在所述基板11上形成覆盖所述凸起环12的柔性衬底13。

[0071] 请参照图2,具体的,所述凸起环12包括第一凸起环121和第二凸起环122。所述柔性衬底13包括第一衬底131和第二衬底132。

[0072] 步骤S2:所述在所述预定开孔区域11a上设置至少一层凸起环12,并在所述基板11上形成覆盖所述凸起环12的柔性衬底13,包括以下步骤:

[0073] 在所述预定开孔区域11a上设置第一凸起环121;

[0074] 在所述基板11上形成覆盖所述第一凸起环121的第一柔性衬底131;

[0075] 在所述第一柔性衬底131上设置第二凸起环122;

[0076] 在所述第一柔性衬底131上形成覆盖所述第二凸起环122的第二柔性衬底13。所述第二凸起环122于所述基板11的正投影套设在所述第一凸起环121于所述基板11的正投影的外周侧。

[0077] 其中,第一柔性衬底131和第二柔性衬底132均采用涂布法进行制作,这样的制作方式,使得在第一凸起环121和第二凸起环122对应的部分,柔性衬底的膜层薄化,进而减少对柔性衬底的切割量,减少激光切割过程中粉尘和废气的产生,同时达到平缓激光切点,避免柔性衬底切割边缘卷曲。

[0078] 另外,第二凸起环122和第一凸起环121之间具有一定的距离,以便后期进行激光切割操作。在进行激光切割时,凸起环12还起到切割标识的作用,即激光沿着凸起环12的延伸方向进行切割。且凸起环12的宽度等于切割激光光斑的宽度。

[0079] 在本第一实施例中,激光先切割第二凸起环122,再切割第一凸起环121,以形成通孔21贯穿柔性衬底13。

[0080] 可选的,柔性衬底13的材料为聚酰亚胺。凸起环12的材料可以是有机光阻、无机氮

化物、无机氧化物或金属材料中的一种。

[0081] 随后转入步骤S3。

[0082] 步骤S3:在所述柔性衬底13上形成薄膜晶体管阵列结构层15。其中所述薄膜晶体管阵列结构层15对应于所述预定开孔区域11a的部分形成通孔21。

[0083] 另外在步骤S3之前还包括在柔性衬底13形成平坦层14。薄膜晶体管阵列结构层15设置在平坦层14上。

[0084] 请参照图3,薄膜晶体管阵列结构层15包括有源层、栅极金属层、源/漏极金属层和设置在三者之间的绝缘层以及设置在源/漏极金属层上的层间介质层。其中薄膜晶体管阵列结构层15为现有技术,此处不再赘述。

[0085] 在本第一实施例中,所述薄膜晶体管阵列结构层15通过刻蚀的方式形成通孔21。即在前述形成薄膜晶体管阵列结构层15的一系列膜层过程中,膜层本身具有图案或开孔等微观结构的,同步在对应于预定开孔区域11a的部分进行图案化,形成和预定开孔区域11a大小接近的膜层孔。比如栅极绝缘层、层间介质层等。而膜层本身没有图案或孔等微结构的,可以在对应于预定开孔区域11a的部分通过干法刻蚀形成大小相当的开孔。比如栅极金属层和有源层之间的绝缘层。

[0086] 当然,在一些实施例中,膜层本身没有图案或孔微结构的,可以逐层叠加形成在平坦层14上。

[0087] 本申请在薄膜晶体管阵列结构层15形成通孔21,起到降低预定开孔区域11a所对应的膜层的厚度,减少激光切割产生的粉尘和有害气体,且便于后期的切割操作。

[0088] 随后转入步骤S4。

[0089] 步骤S4:在所述薄膜晶体管阵列结构层15上形成同层设置的像素定义层16和阻挡坝17,所述阻挡坝17围设在所述通孔21的外周侧。

[0090] 请参照图4,所述阻挡坝17包括第一阻挡坝171和第二阻挡坝172。所述第二阻挡坝172靠近所述通孔21。所述第一阻挡坝171设置在所述第二阻挡坝172远离所述通孔21的一侧,用于隔断有机发光结构层18。

[0091] 在所述第一阻挡坝171的竖直截面中,所述第一阻挡坝171的宽度自靠近所述基板11的一端向远离所述基板11的一端递增。可选的,第一阻挡坝171的竖直截面的形状为倒梯形。

[0092] 在本第一实施例中,所述第二阻挡坝172的数量为两个,第一阻挡坝171的数量也为两个。当然,本申请的第一阻挡坝171和第二阻挡坝172的数量并不限于此。

[0093] 两个所述第二阻挡坝172之间的距离大于一个所述第二阻挡坝172的高度,这样的设置,保证后续封装结构层19的无机封装层191在第二阻挡坝172之间形成平铺膜层。

[0094] 其中,第二阻挡坝172一方面起到防止封装结构层19的有机封装层192溢流的作用;另一方面起到隔开通孔21和发光像素区的作用。发光像素区是具有显示发光的区域。

[0095] 另外,需要说明的是,在形成像素定义层16和阻挡坝17之前,先形成阳极,阳极电连接薄膜晶体管阵列结构层15。且像素定义层16开设有开口,开口裸露出阳极。

[0096] 随后转入步骤S5。

[0097] 步骤S5:在所述像素定义层16上形成一光阻保护层22,所述光阻保护层22覆盖在整个所述基板11上。

[0098] 请参照图5,光阻保护层22是设置,避免大颗粒异物、尘埃等落在基板上的膜层的表面。随后转入步骤S6。

[0099] 步骤S6:沿着所述凸起环的延伸方向切割所述柔性衬底,并去除所述柔性衬底设置在所述凸起环内的部分,使所述通孔贯穿所述柔性衬底;

[0100] 请参照图6,在本第一实施例中,切割设备先沿着第二凸起环122对第二凸起环122以上的膜层进行切割并去除切割的膜层,而后沿着第一凸起环121对第一凸起环121以上的膜层进行切割并去除切割的膜层,使得通孔21贯穿平坦层14和柔性衬底13,并裸露出基板11。

[0101] 另外,本第一实施例在保护气的条件下,对所述柔性衬底13和平坦层14进行切割,且切割设备的吹扫喷头的周侧设置有废气抽取器,用于抽取切割过程中产生的尘埃和废气,从而减少切割形成的尘埃落在基板11上的膜层表面。

[0102] 随后转入步骤S7。

[0103] 步骤S7:去除所述光阻保护层22。采用去膜液去除光阻保护层22。请参照图7。随后转入步骤S8。

[0104] 步骤S8:在所述像素定义层16上依次形成有机发光结构层18和封装结构层,其中,所述有机发光结构层和所述封装结构层,包覆所述通孔的周侧壁和所述基板对应所述通孔的表面。

[0105] 请参照图8,有机发光结构层18包括蒸镀形成的空穴注入层、空穴传输层、红光发光层、绿光发光层、蓝光发光层、空穴阻挡层、电子传输层、电子注入层和阴极等。由于有机层发光结构层18为现有技术,此处不再赘述。

[0106] 其中,有机发光结构层18设置在阳极上,且延伸至通孔21。而在第一阻挡坝171的位置,因为有机发光结构层18的厚度在纳米级别,因此有机发光结构层18被第一阻挡坝171的段差切断。

[0107] 请参照图9,封装结构层19包括无机封装层191和设置在两个无机封装层191之间的有机封装层192。两个无机封装层191覆盖整个基板11以上的膜层。无机封装层191的厚度通常为1微米-50微米之间,无机封装层191可以正常覆盖第一阻挡坝171、第二阻挡坝172以及通孔周侧的多层膜台阶。

[0108] 这样的设置,使得有机发光结构层18和封装结构层19包覆通孔21的周侧,避免了水汽沿着开孔断面的膜层之间的间隙侵蚀显示区的金属层和有机发光层。

[0109] 另外,有机封装层192采用喷墨打印的方法形成在发光像素区。

[0110] 随后转入步骤S9。

[0111] 步骤S9:剥离所述基板11,使覆盖在所述基板11的预定开孔区域11a上的膜层脱落。

[0112] 请参照图10,从本申请实施例的显示面板的反面用激光管扫描基板11,激光热效应使基板11的上表面和柔性衬底13的下表面分离。在剥离过程中,因为预定开孔区域11a上的膜层只有软质的蒸镀的有机膜层、硬质的无机封装层,因此剥离过程中预定开孔区域11a膜层被拉开后脱落,形成具有完备结构的面内开孔柔性有机发光显示面板。

[0113] 这样便完成了本申请第一实施例的显示面板的制备方法。

[0114] 在本申请的第二实施例的显示面板的制备方法中,本第二实施例与第一实施例的

不同之处在于步骤S2。请参照图11,在本第二实施例中,所述柔性衬底13包括第一衬底131和第二衬底132。

[0115] 本第二实施例的显示面板的制备方法的步骤S2:所述在所述预定开孔区域11a上设置凸起环12,并在所述基板11上形成覆盖所述凸起环12的柔性衬底13,包括以下步骤:

[0116] 在所述预定开孔区域11a上设置凸起环12;

[0117] 在所述基板11上形成覆盖所述凸起环12的第一柔性衬底131;

[0118] 在所述第一柔性衬底131上形成第二柔性衬底132。

[0119] 请参照图12,在本申请的第三实施例的显示面板的制备方法包括:

[0120] 步骤S1:提供一基板11,所述基板11包括一预定开孔区域11a;

[0121] 步骤S2:在所述预定开孔区域11a上设置凸起环12,并在所述基板11上形成覆盖所述凸起环12的柔性衬底13;

[0122] 步骤S3:在所述柔性衬底13上形成薄膜晶体管阵列结构层15,其中所述薄膜晶体管阵列结构层15对应于所述预定开孔区域11a的部分形成通孔21;

[0123] 步骤S4:在所述薄膜晶体管阵列结构层15上形成同层设置的像素定义层16和阻挡坝17,所述阻挡坝17围设在所述通孔21的外周侧;

[0124] 步骤S5:在所述像素定义层16上形成一光阻保护层22,所述光阻保护层22覆盖在整个所述基板11上;

[0125] 步骤S6:沿着所述凸起环12的延伸方向切割所述柔性衬底13,并去除所述柔性衬底13设置在所述凸起环12内的部分,使所述通孔21贯穿所述柔性衬底13;

[0126] 步骤S7:去除所述光阻保护层22;

[0127] 步骤S8:在所述像素定义层16上依次形成有机发光结构层18和封装结构层19,其中,所述有机发光结构层18和所述封装结构层19,包覆所述通孔21的周侧壁和所述基板11对应所述通孔21的表面;

[0128] 步骤S9:对所述基板11上的对应于所述预定开孔区域11a的所述无机封装层191进行切割;

[0129] 步骤S10:剥离所述基板11,使覆盖在所述基板11的预定开孔区域11a上的膜层脱落。

[0130] 本申请的第三实施例的显示面板的制备方法,相较于第一实施例增加了一个步骤S9。采用激光对基板11的预定开孔区域11a之上的无机封装层191进行切割,使得在剥离的过程中,避免无机封装层191从基板11的区域产生的裂缝延伸到第二阻挡坝172。

[0131] 本申请的第四实施例的显示面板的制备方法,相较于第一实施例可以省略步骤S5和S7。这样的设置,简化的制备工艺。

[0132] 请参照图13,本申请还涉及一种显示面板100,所述显示面板100包括柔性衬底11和依次设置在所述柔性衬底11上的平坦层12、薄膜晶体管阵列结构层13、阳极14、像素定义层15、有机发光结构层16和封装结构层17。所述显示面板100包括通孔21。所述通孔21贯穿所述薄膜晶体管阵列结构层13和所述柔性衬底11和平坦层12。

[0133] 所述有机发光结构层16和所述封装结构层17包覆所述通孔21的周侧壁。

[0134] 本申请实施例的显示面板100在通孔21的表面包覆封装结构层17,使得封装结构层17包覆通孔21的周侧,避免了水汽沿着通孔断面的膜层之间的间隙侵蚀显示区的金属层

和有机发光层。

[0135] 在本实施例中,所述显示面板100还包括与所述像素定义层15同层设置的阻挡坝。

[0136] 所述阻挡坝包括第一阻挡坝181和第二阻挡坝182。所述第二阻挡坝182靠近所述通孔21。所述第一阻挡坝181设置在所述第二阻挡坝182远离所述通孔21的一侧,用于隔断有机发光结构层16。

[0137] 在所述第一阻挡坝181的竖直截面中,所述第一阻挡坝181的宽度自靠近所述柔性衬底11的一端向远离柔性衬底11的一端递增。

[0138] 在所述第二阻挡坝182的竖直截面中,所述第二阻挡坝182的宽度自靠近所述柔性衬底11的一端向远离所述柔性衬底11的一端递减。

[0139] 相邻两个所述第二阻挡坝182之间的距离大于所述第二阻挡坝182的高度。

[0140] 本申请实施例的显示面板的制备方法可以为本申请的显示面板的制备方法的第一实施例至第四实施例中的任一种。具体的请参照上述实施例的内容。

[0141] 相较于现有技术的显示面板,本申请的显示面板的制备方法及显示面板,一是通过设置凸起环,降低柔性衬底对应于凸起环部分的厚度,达到平缓激光切点,降低切割膜厚度,避免柔性衬底切割边缘卷曲;

[0142] 二是在进行薄膜晶体管阵列结构层的制程中,在对应于预定开孔区域的部分形成通孔,以减薄预定开孔区域的膜层厚度,减少激光切割产生的粉尘和有害气体;

[0143] 三是本申请先形成通孔,再在通孔的表面包覆封装结构层,使得封装结构层包覆通孔的周侧,解决了现有的有机发光二极管面板中,水汽容易沿着开孔断面的膜层之间的间隙侵蚀显示区的金属层和有机发光层,使有机发光二极管面板的寿命变短的技术问题。

[0144] 以上所述,对于本领域的普通技术人员来说,可以根据本申请的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形,而所有这些改变和变形都应属于本申请后附的权利要求的保护范围。

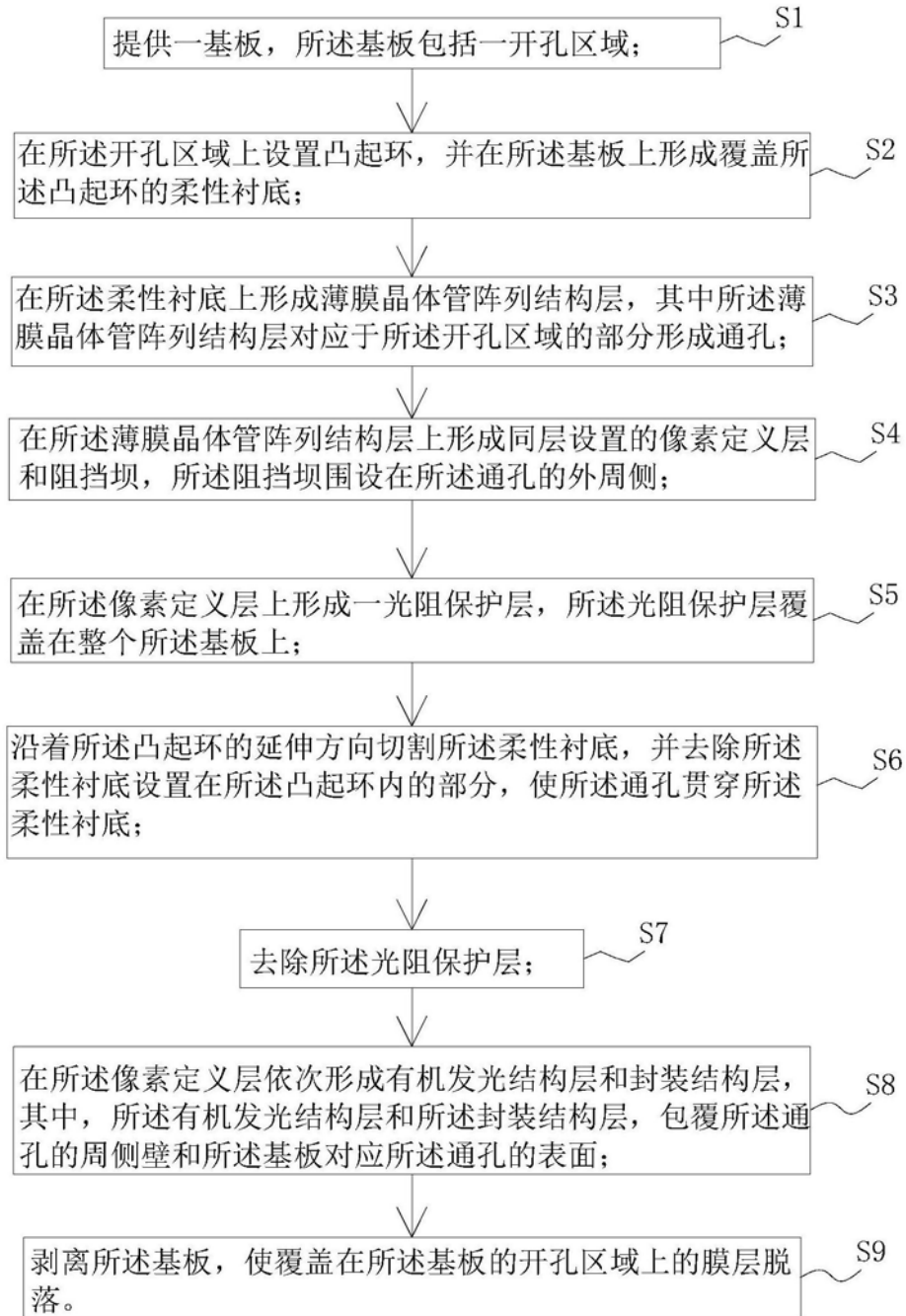


图1

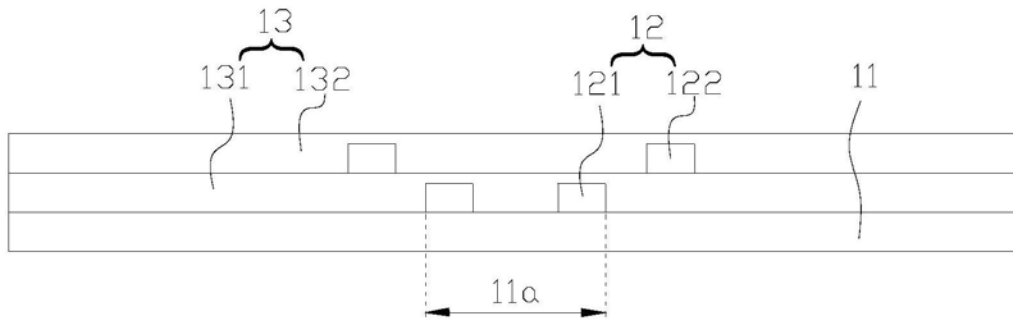


图2

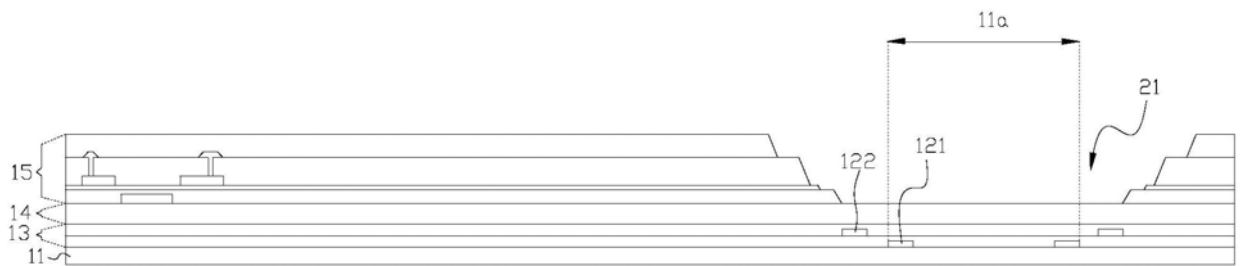


图3

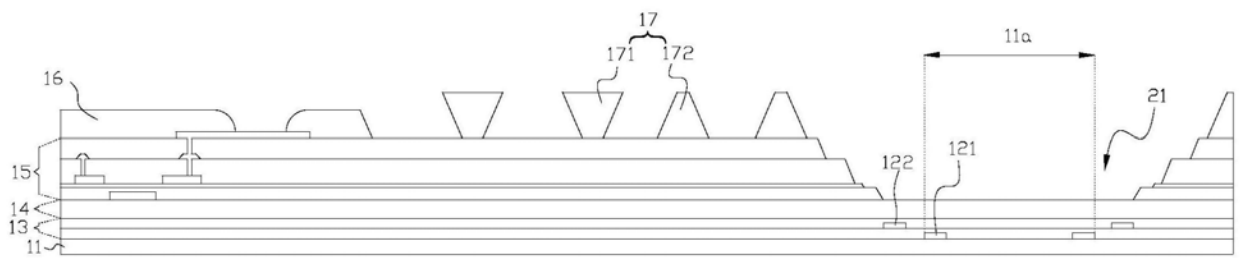


图4

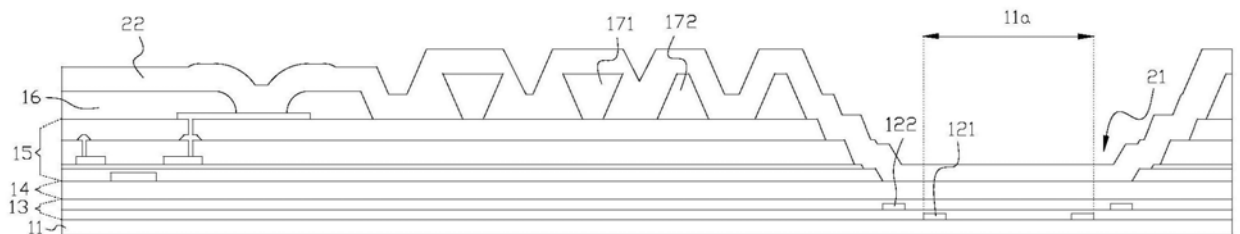


图5

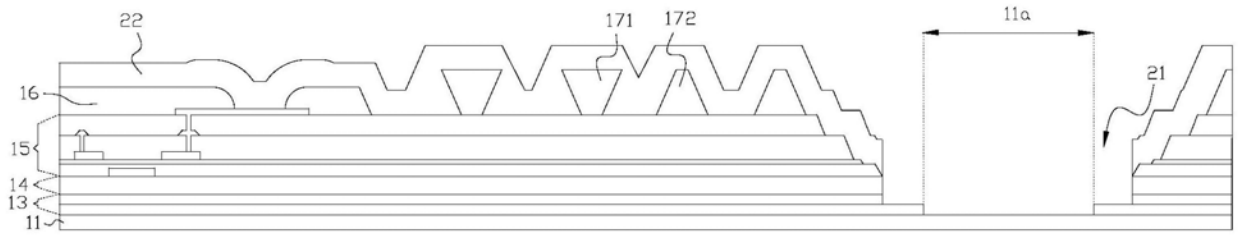


图6

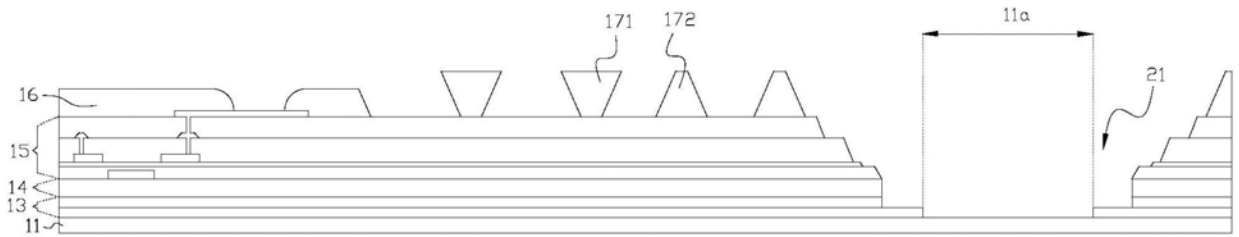


图7

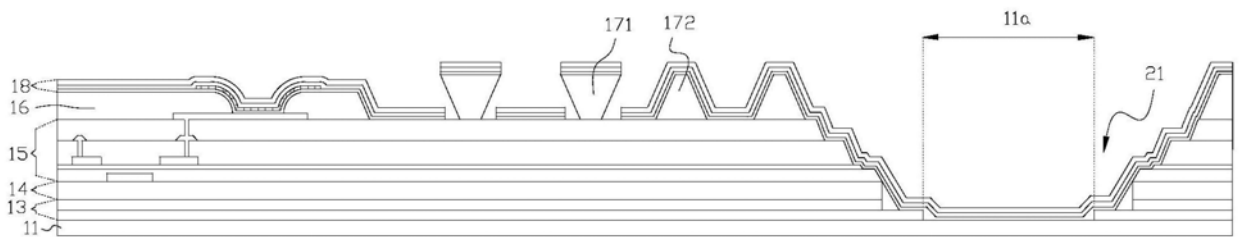


图8

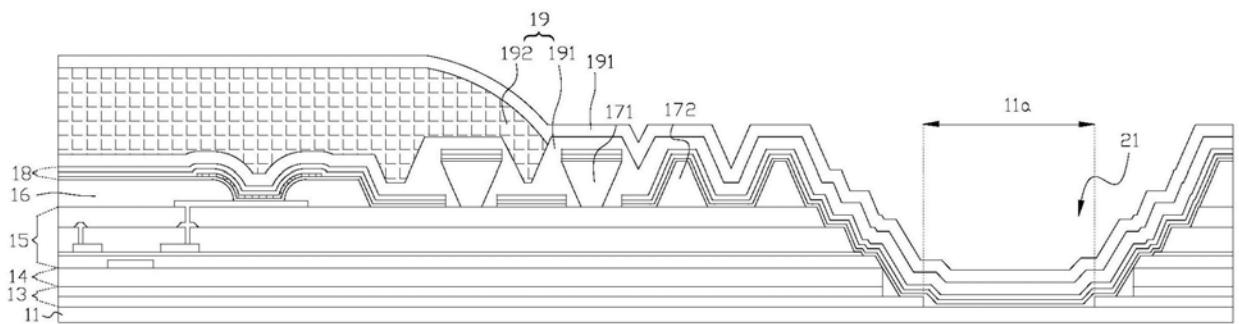


图9

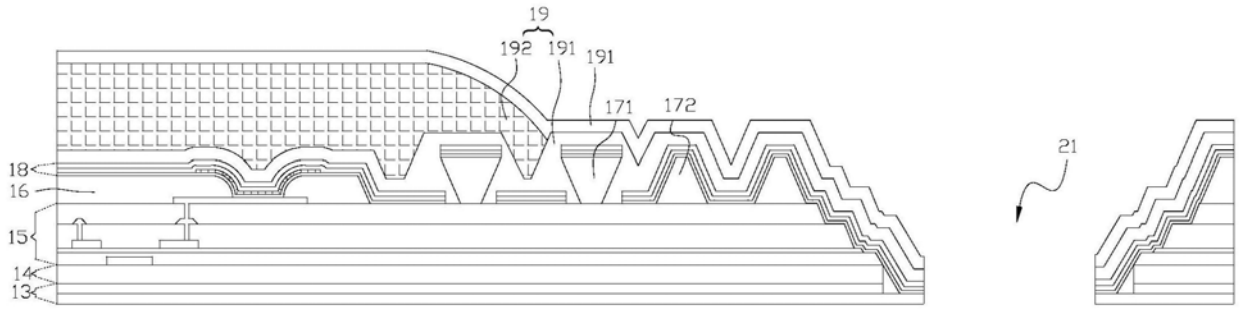


图10

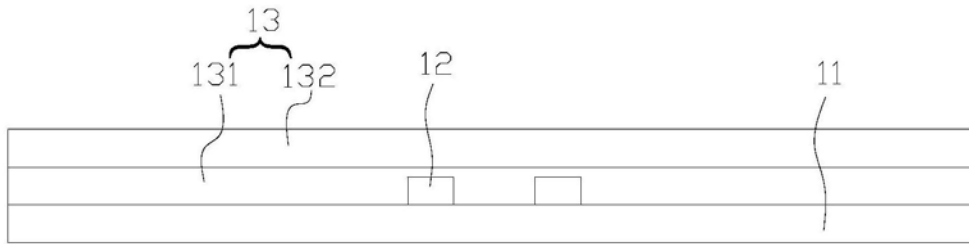


图11

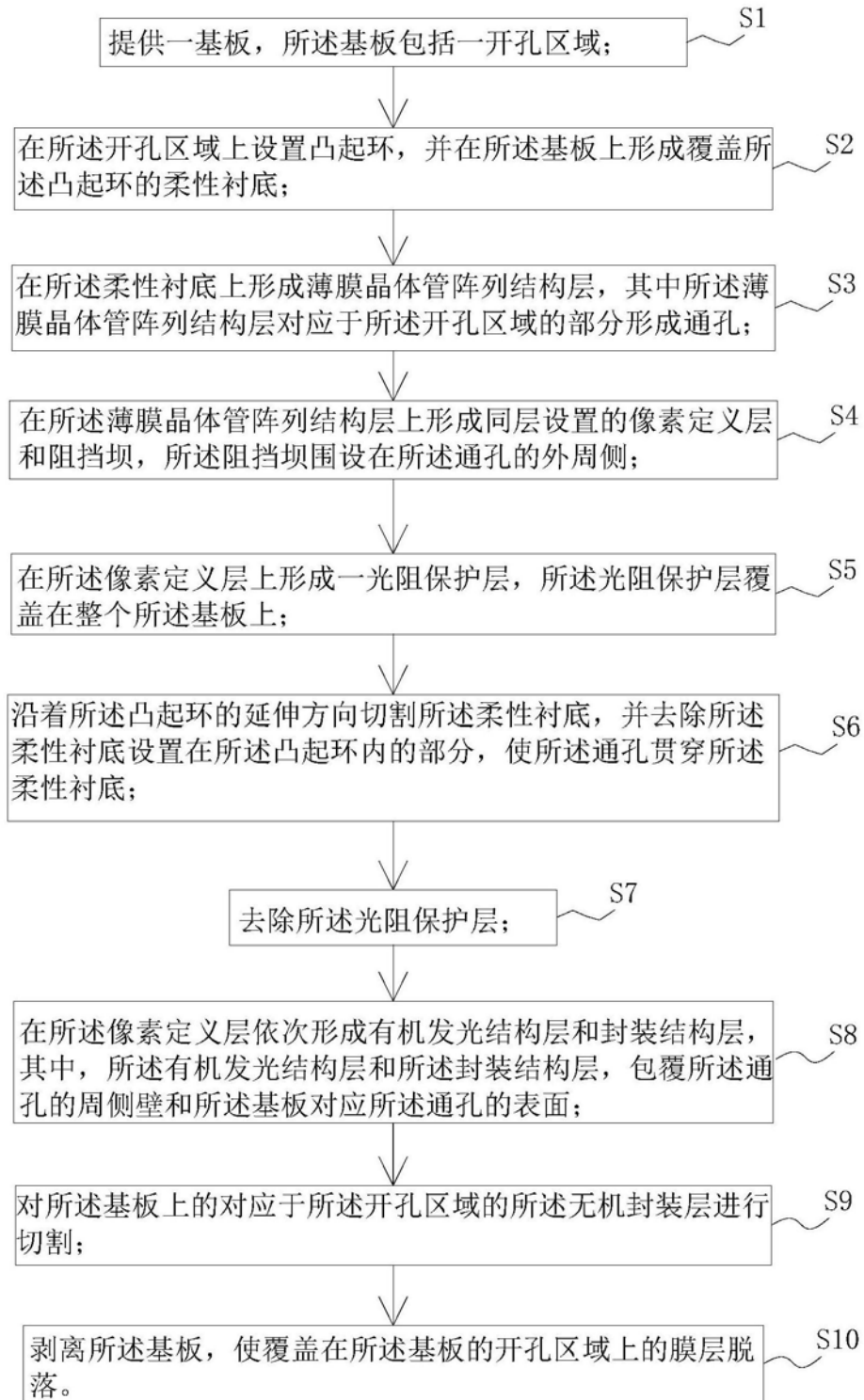


图12

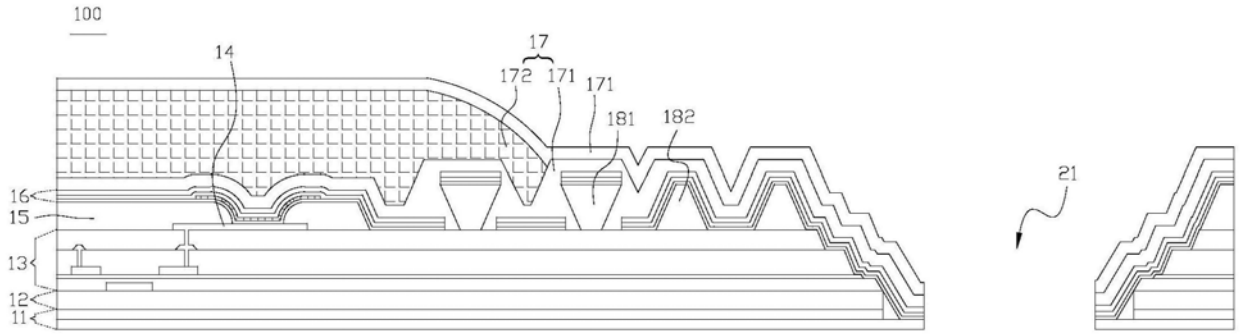


图13

专利名称(译)	显示面板及其制备方法		
公开(公告)号	CN110491913A	公开(公告)日	2019-11-22
申请号	CN201910700337.6	申请日	2019-07-31
[标]发明人	蒋谦		
发明人	蒋谦		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L27/3246 H01L27/3272 H01L51/5246 H01L51/56		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请提供一种显示面板及其制备方法，本显示面板在像素定义层上形成有机发光结构层和封装结构层，有机发光结构层和封装结构层包覆通孔的整个表面。本申请先形成通孔，再在通孔的表面包覆有机发光结构层和封装结构层，使得封装结构层包覆通孔的周侧，避免水汽沿着开孔断面的膜层之间的间隙侵蚀显示区的金属层。

