



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107703683 A

(43)申请公布日 2018.02.16

(21)申请号 201710883544.0

(22)申请日 2017.09.26

(71)申请人 武汉华星光电技术有限公司

地址 430070 湖北省武汉市武汉东湖开发
区高新大道666号生物城C5栋

(72)发明人 邢磊 罗茜 龚冰 刘学敏
丁众好

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限
公司 44202

代理人 郝传鑫 熊永强

(51)Int.Cl.

G02F 1/1339(2006.01)

G02F 1/1333(2006.01)

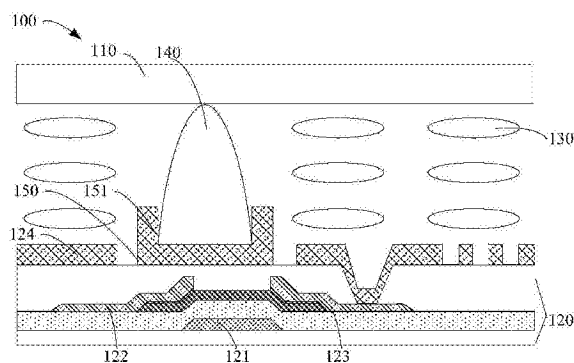
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

显示面板及其制作方法

(57)摘要

本发明提供了一种显示面板,包括第一基板、液晶层、第二基板及支撑物,所述液晶层设于所述第一基板与所述第二基板之间,所述支撑物用于支撑所述第一基板与所述第二基板,所述支撑物与所述第二基板之间设有定位结构,所述定位结构包括凹槽,所述支撑物的一端收容于所述凹槽内,所述凹槽用以定位所述支撑物。本发明还提供了一种显示面板的制作方法。本发明用以提高显示面板的显示稳定性。



1. 一种显示面板,其特征在于,包括第一基板、液晶层、第二基板及支撑物,所述液晶层设于所述第一基板与所述第二基板之间,所述支撑物用于支撑所述第一基板与所述第二基板,所述支撑物与所述第二基板之间设有定位结构,所述定位结构包括凹槽,所述支撑物的一端收容于所述凹槽内,所述凹槽用以定位所述支撑物。

2. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述凹槽的开口朝向所述第一基板,所述凹槽的底壁与所述开口相对设置,所述支撑物的一端抵接于所述底壁,所述底壁具有凸块,所述支撑物的一端卡合于所述凸块。

3. 如权利要求1或2所述的显示面板,其特征在于,所述定位结构接地,以屏蔽所述第二基板与所述支撑物之间的静电。

4. 如权利要求3所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板包括芯片,所述芯片上设有接地端,所述定位结构还包括连接线,所述连接线电连接所述凹槽与所述接地端。

5. 如权利要求4所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板还包括设于液晶层与所述第二基板之间的像素电极,所述连接线、所述凹槽与所述像素电极设于同一层,且所述连接线与所述像素电极相间隔。

6. 如权利要求5所述的显示面板,其特征在于,所述连接线包括沿两个不同方向延伸且相连接的第一连接线和第二连接线,所述显示面板还包括数据线和扫描线,所述第一连接线和第二连接线分别覆盖于所述数据线和所述扫描线。

7. 如权利要求6所述的显示面板,其特征在于,所述连接线与所述定位结构的材质与所述像素电极的材质相同。

8. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述第一基板为彩膜基板,所述第二基板为TFT阵列基板。

9. 一种显示面板的制作方法,其特征在于,包括

提供第一基板和第二基板;

在所述第二基板上形成定位结构,所述定位结构包括凹槽;

在所述第一基板或所述定位结构上形成支撑物,将所述第一基板与所述第二基板对位,以使所述支撑物支撑于所述第一基板与所述第二基板之间,并使所述支撑物的一端收容于所述凹槽内。

10. 如权利要求9所述的制作方法,其特征在于,在所述第二基板上形成定位结构的步骤包括:

在所述第二基板上形成导电材料,涂覆光刻胶及刻蚀,形成相间隔的定位结构区域和像素电极;

刻蚀所述定位结构区域,以形成所述凹槽及与所述凹槽相连接的连接线,所述连接线用以将所述凹槽接地。

显示面板及其制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,具体涉及一种显示面板及其制作方法。

背景技术

[0002] 目前在大型的显示面板中,为了减少显示面板的形变,通常在显示面板中彩膜基板与薄膜晶体管(Thin Film Transistor,TFT)阵列基板之间设置支撑物,且为了避免支撑物的错位,通常将支撑物抵触其中一侧的基板上。在此结构下,在液晶面板受到碰撞或产生变形时,可能会导致支撑物移动,而支撑物发生位置移动导致的画面质量不良。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种显示面板及其制作方法,以提高显示面板的显示稳定性。

[0004] 本发明提供了一种显示面板,包括第一基板、液晶层、第二基板及支撑物,所述液晶层设于所述第一基板与所述第二基板之间,所述支撑物用于支撑所述第一基板与所述第二基板,所述支撑物与所述第二基板之间设有定位结构,所述定位结构包括凹槽,所述支撑物的一端收容于所述凹槽内,所述凹槽用以定位所述支撑物。

[0005] 其中,所述凹槽的开口朝向所述第一基板,所述凹槽的底壁与所述开口相对设置,所述支撑物的一端抵接于所述底壁,所述底壁具有凸块,所述支撑物的一端卡合于所述凸块。

[0006] 其中,所述定位结构接地,以屏蔽所述第二基板与所述支撑物之间的静电。

[0007] 其中,所述显示面板包括芯片,所述芯片上设有接地端,所述定位结构还包括连接线,所述连接线电连接所述凹槽与所述接地端。

[0008] 其中,所述显示面板还包括设于液晶层与所述第二基板之间的像素电极,所述连接线、所述定位结构与所述像素电极设于同一层,且所述连接线与所述像素电极相间隔。

[0009] 其中,所述连接线包括沿两个不同方向延伸且相连接的第一连接线和第二连接线,所述显示面板还包括数据线和扫描线,所述第一连接线和第二连接线分别覆盖于所述数据线和所述扫描线。

[0010] 其中,所述连接线与所述定位结构的材质与所述像素电极的材质相同。

[0011] 其中,所述第一基板为彩膜基板,所述第二基板为TFT阵列基板。

[0012] 本发明还提供了一种显示面板的制作方法,包括

[0013] 提供第一基板和第二基板;

[0014] 在所述第二基板上形成定位结构,所述定位结构包括凹槽;

[0015] 在所述第一基板或所述定位结构上形成支撑物,将所述第一基板与所述第二基板对位,以使所述支撑物支撑于所述第一基板与所述第二基板之间,并使所述支撑物的一端收容于所述凹槽内。

[0016] 其中,在所述第二基板上形成定位结构的步骤包括:

[0017] 在所述第二基板上形成导电材料,涂覆光刻胶及刻蚀,形成相间隔的定位结构区域和像素电极;

[0018] 刻蚀所述定位结构区域,以形成所述凹槽及与所述凹槽相连接的连接线,所述连接线用以将所述凹槽接地。

[0019] 本发明提供的显示面板,通过在TFT阵列基板上沉积定位结构,通过半色调掩膜(Halftone Mask)技术,制作出凹槽以及连接线。凹槽用于定位支撑液晶盒厚的支撑物,以避免显示面板中的支撑物发生位置移动导致的画面质量不良。而且,凹槽以及连接线接地,因此,凹槽和连接线还可以将支撑物因相对摩擦产生的静电释放掉,从而避免显示面板出现亮点或者暗点不良,提高显示质量。本发明提供的显示面板的制作方法,无需增加掩膜次数,使得显示面板的制作简单方便。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例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。

[0021] 图1是本发明实施例提供的一种显示面板的结构示意图。

[0022] 图2是图1中1区域沿AB方向的一种实施方式的截面结构示意图。

[0023] 图3是图1中1区域沿AB方向的另一种实施方式的截面结构示意图。

[0024] 图4是图1中1区域沿AB方向的再一种实施方式的截面结构示意图。

[0025] 图5是本发明实施例提供的一种显示面板的制作方法的流程图。

[0026] 图6是图5提供的制作方法中步骤S101对应的显示面板的结构示意图。

[0027] 图7是图5提供的制作方法中步骤S101对应的显示面板的结构示意图。

[0028] 图8是图5提供的制作方法中步骤S102对应的显示面板的结构示意图。

[0029] 图9是图5提供的制作方法中步骤S102对应的显示面板的结构示意图。

[0030] 图10是图5提供的制作方法中步骤S102对应的显示面板的结构示意图。

[0031] 图11是图5提供的制作方法中步骤S102对应的显示面板的结构示意图。

[0032] 图12是图5提供的制作方法中步骤S102对应的显示面板的结构示意图。

[0033] 图13是图5提供的制作方法中步骤S102对应的显示面板的结构示意图。

具体实施方式

[0034] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0035] 请参阅图1及图2,所述图1是本发明实施例提供的一种显示面板100的局部结构示意图。图2是图1中1区域沿AB方向的截面结构示意图,为TFT阵列基板120的开关TFT区域。所述显示面板100包括第一基板110、液晶层130、第二基板120及支撑物140。所述液晶层130设于所述第一基板110与所述第二基板120之间。所述支撑物140用于支撑所述第一基板110与所述第二基板120。所述支撑物140与所述第二基板120之间设有定位结构150。

[0036] 所述支撑物140可以设置在第一基板110(在本实施例中也是彩膜基板)上,也可以设置在第二基板120(在本实施例中也是TFT阵列基板)上。当所述支撑物140设置TFT阵列基

板上时,由于TFT阵列基板中各层图形不尽相同,这样形成的阵列基板存在段差,从而导致所述支撑物140的位置会发生移动,所述支撑物140可能会移动到显示区域,从而使得显示面板100上会出现亮点或暗点。

[0037] 针对上述问题,本发明提供的显示面板100,通过在TFT阵列基板上沉积定位结构150,通过半色调掩膜(Halftone Mask)技术,制作出凹槽151。所述支撑物140的一端收容于所述凹槽151内,所述凹槽151用以定位所述支撑物140,以防止所述支撑物140发生位置移动,从而提高显示质量。

[0038] 由于所述支撑物140与所述第二基板120之间的相对摩擦会产生静电荷,从而形成电场,该电场使得TFT的沟道内聚集电荷。而在TFT的栅极121处于低电压,此时源极122与漏极123之间应该保持断开,如果TFT沟道内聚集了足够的电荷,将导致源极122与漏极123之间保持导通,进而漏极123向像素电极124继续供电,从而导致显示面板100在黑色等画面下的按压形成不稳定的指压亮点,造成显示面板100的显示不良。

[0039] 一种实施方式中,请参阅图1及图2,所述定位结构150连接至接地端(未图示)。显示面板100的外围区还设有芯片(未图示),所述接地端设于所述芯片上。所述定位结构150还包括连接线153,所述连接线153电连接所述凹槽151与所述接地端。本实施例中,所述第二基板120可以是薄膜晶体管(Thin Film Transistor, TFT)阵列基板。所述第一基板110可以是彩膜基板。

[0040] 而本申请实施例提供的显示面板100,在所述支撑物140与所述第二基板120之间设置定位结构150,并将所述定位结构150接地设置,从而使得所述定位结构150与所述第二基板120之间不会产生相对摩擦,即使所述支撑物140与所述定位结构150之间产生了相对摩擦,由此产生的静电荷也会通过定位结构150进入到接地端,而不会对TFT造成影响,因而本实施例提供的显示面板100可以避免TFT受到静电干扰,从而提供显示面板100的显示稳定性。

[0041] 本申请对于凹槽151的形状不做限定,所述凹槽151可以是圆形、方形、椭圆形以及多边形等等,实际以支撑物140的形状来定。

[0042] 进一步地,请参阅图3,所述凹槽151的开口朝向所述第一基板110,所述凹槽151的底壁与所述开口相对设置。所述支撑物140的一端抵接于所述底壁。所述底壁具有凸块152,所述支撑物140的一端具有收容腔,所述凸块152卡合于所述收容腔中,以使所述支撑物140与所述凹槽151进一步固定,即使在显示面板100在受到碰撞等情况下,所述支撑物140与所述凹槽151也不会发生相对移动,进一步提高所述显示面板100在恶劣环境下的显示良率。

[0043] 可选地,所述定位结构150的材质为透明导电材料。所述透明导电材料可以是纳米碳管、石墨烯、导电高分子材料、纳米银线、金属网格或氧化物透明导电薄膜,其中,氧化物透明导电薄膜可以为氧化铟锡(Indium Tin Oxides, ITO)透明导电薄膜。

[0044] 具体而言,请参阅图1,所述显示面板100还包括多条数据线161和多条扫描线162,所述数据线161与所述扫描线162的延伸方向相交,从而形成了多个像素区,所述像素区设有像素电极124。像素电极124设于液晶层130与所述第二基板120之间。所述连接线153、所述凹槽151与所述像素电极124设于同一层,且所述连接线153与所述像素电极121相间隔。

[0045] 所述定位结构150可以与所述像素电极124为相同的材质制得,均为ITO透明导电薄膜。所述定位结构150也可以与所述像素电极124在同一制程中制得。

[0046] 具体而言,所述连接线153包括两个不同方向延伸且相连接的第一连接线153a和第二连接线153b。其中,这两个方向分别为数据线161和扫描线162的延伸方向,即所述第一连接线153a和第二连接线153b分别覆盖于所述数据线161和所述扫描线162。这样设计的原因在于,因为所述支撑物140要支撑起整个液晶盒厚,那么需要在液晶层130中各个区域均设置支撑物140,这样需要设置的支撑物140数量会很多,那么所述定位结构150设置的区域也会相应地较多,又因为所述定位结构150是用于接地设置的,所以需要与所述像素电极124相绝缘,所以所述定位结构150只能设置在像素电极124之间的区域,像素电极124之间的区域正好是数据线161和扫描线162的走线区,因此所述定位结构150可以正对着所述数据线161与所述扫描线162设置。可以理解地,所述数据线161和所述扫描线162设于所述定位结构150远离所述液晶层130的一侧,且所述数据线161和所述扫描线162与所述定位结构150相间隔设置。

[0047] 可选的,凹槽151位于连接线153上,凹槽151的具体位置以及数量可以根据支撑物140的位置而定。图1中的凹槽151的位置为优选的实施例。

[0048] 本申请对于定位结构150的形状与大小不做限定,只要定位结构150与像素电极124相绝缘即可,图1为本提案一个优选的实施例。

[0049] 可选的,所述支撑物140形成于所述第一基板110或所述定位结构150。

[0050] 一种实施方式中,请参阅图2,所述支撑物140制作于TFT阵列基板120侧的凹槽151中,凹槽151可以将支撑物140因摩擦而产生的静电通过第一连接线153a和第二连接线153b及时释放掉,同时凹槽151可以固定住支撑物140,避免支撑物140发生位置移动导致显示面板100画面质量不良。

[0051] 另一种实施方式中,请参阅图4,所述支撑物140制作于彩膜基板110侧,并且经过对合工艺后将所述支撑物140的一端抵触于凹槽151中,凹槽151同样可以固定住支撑物140,避免支撑物140发生位置移动导致显示面板100画面质量不良,同时凹槽151也可以将支撑物140因摩擦1T0而产生的静电通过第一连接线153a和第二连接线153b及时释放掉。

[0052] 请参阅图5,本申请实施例还提供了一种显示面板100的制作方法。包括以下的步骤S101~步骤S104。

[0053] S101、提供第一基板110和第二基板120。其中,所述第一基板110可以为彩膜基板,所述第二基板120板可以为TFT阵列基板。

[0054] 具体而言,请参阅图6及图7,选取并清洗已经将源极122和漏极123制作完成的TFT阵列基板120。在TFT阵列基板120上沉积绝缘材质,形成平坦层125,其中,所述绝缘材质可以为氮化硅。然后采用平坦化处理,这样使得平坦层125的上表面为平面。通过光刻、刻蚀工艺,制作出平坦层125的通孔126,所述通孔126延伸至所述漏极123,所述通孔126用于后续的像素电极124与所述漏极123电连接。

[0055] S102、在所述第二基板120上形成定位结构150,所述定位结构150包括凹槽151。其中,所述定位结构150接地。

[0056] 具体而言,请参阅图8,由于定位结构150可以和像素电极124在同一个制程中制备,所以可以在平坦层125的上表面溅射生长一层氧化铟锡(Indium Tin Oxides,1T0)像素层154。所述1T0像素层154用于形成定位结构150和像素电极124。

[0057] S102步骤包括以下的步骤。

[0058] S201、在所述第二基板120上形成导电材料,涂覆光刻胶及刻蚀,形成相间隔的定位结构区域和像素电极124。

[0059] S202、在所述定位结构150上涂覆光刻胶层160,曝光显影,以使所述光刻胶层160形成光刻胶半保留区域161及光刻胶全保留区域162。

[0060] 具体而言,请参阅图9及图10,在1T0像素层154的上表面涂覆一层光刻胶层160。对光刻胶层160进行曝光显影。显影过后,光刻胶层160分为两部分,光刻胶半保留区域161及光刻胶全保留区域162。

[0061] S203、对所述定位结构150进行第一次刻蚀,以形成凹槽区域155及连接线153。其中,连接线153包括相连接的第一连接线153a和第二连接线153b。

[0062] 具体而言,请参阅图11及图12,利用草酸溶液刻蚀1T0像素层154,没有被光刻胶层160保护的区域被完全刻蚀掉。1T0像素层154被分为了两部分:像素电极124和凹槽区域155,且二者之间完全断开。

[0063] 通过光刻胶灰化工艺,对光刻胶层160进行灰化刻蚀,光刻胶半保留区域161被全部刻蚀掉,光刻胶层160只剩下光刻胶全保留区域162。

[0064] S204、对所述凹槽区域155及所述连接线153进行第二次刻蚀,以形成凹槽151及减薄所述连接线153,所述连接线153电连接于所述凹槽151和芯片上的接地端。

[0065] 具体而言,请参阅图13,继续利用草酸溶液,以光刻胶全保留区域162为抗刻蚀层,刻蚀梳状的像素电极124和凹槽151,当刻蚀一定厚度以后,停止刻蚀。此时,像素电极124被减薄,凹槽区域155的两边由于受到光刻胶全保留区域162的保护,会形成凹槽151,凹槽151与两边的像素电极124完全断开。

[0066] S103、请参阅图1,在所述第一基板110或所述定位结构150上形成支撑物140,将所述第一基板110与所述第二基板120对位,以使所述支撑物140支撑于所述第一基板110与所述第二基板120之间,并使所述支撑物140的一端收容于所述凹槽151内。所述定位结构150连接于所述支撑物140,以屏蔽所述第二基板120与所述支撑物140之间的静电。

[0067] 本实施例提供的一种显示面板100的制作方法,将像素电极124和凹槽151同时被刻蚀制作完成。

[0068] 本发明提出了一种显示面板100,通过在TFT阵列基板120上沉积1T0透明定位结构,通过半色调掩膜(Halftone Mask)技术,制作出1T0材质的凹槽151以及连接线153。凹槽151用于定位支撑液晶盒厚的支撑物140,以避免显示面板100中的支撑物140发生位置移动导致的画面质量不良。而且,连接线153电连接于接地端,凹槽151和连接线153还可以将支撑物140因相对摩擦产生的静电释放掉,从而避免显示面板100出现亮点或者暗点不良,提高显示质量。本发明提供的显示面板100的制作方法,无需增加掩膜次数,使得显示面板100的制作简单方便。

[0069] 以上所述是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也视为本发明的保护范围。

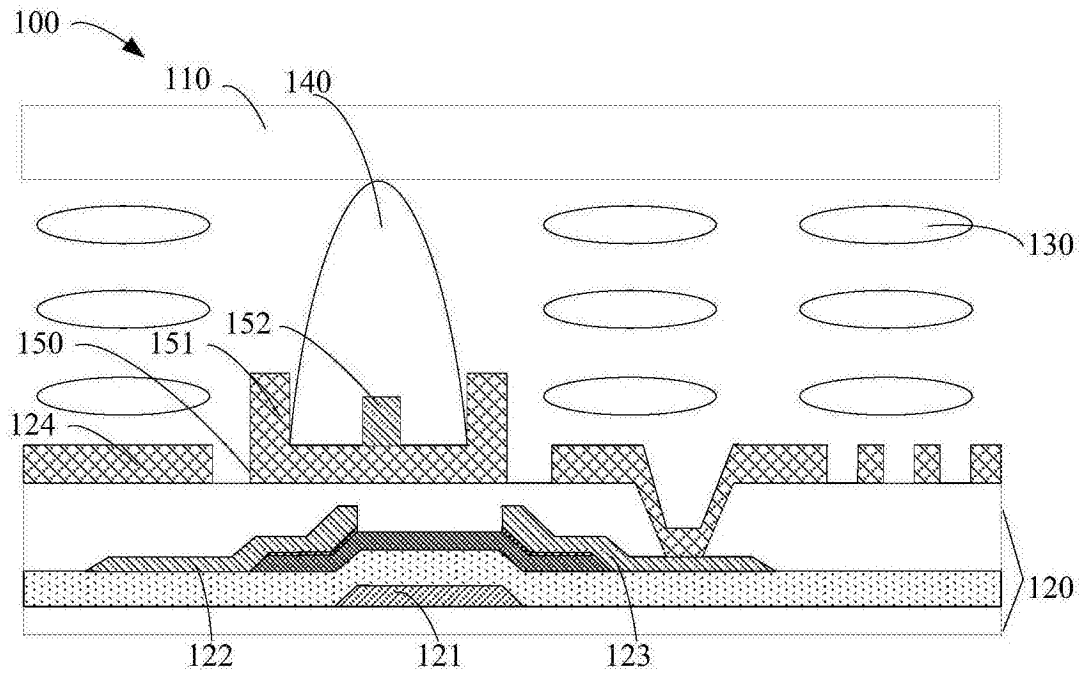


图3

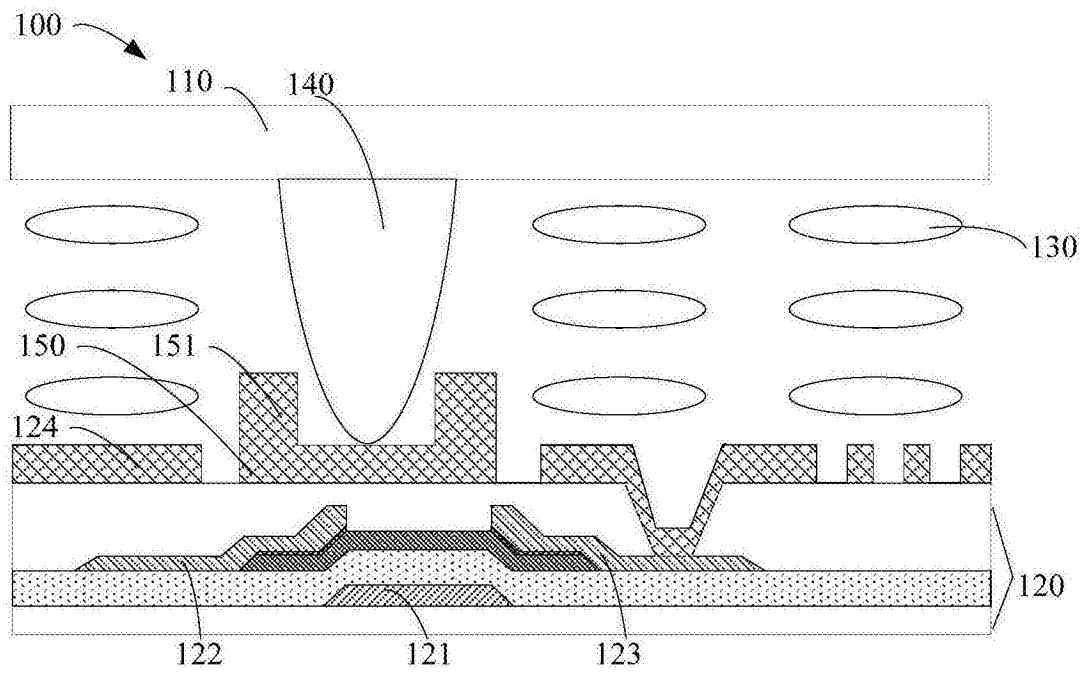


图4

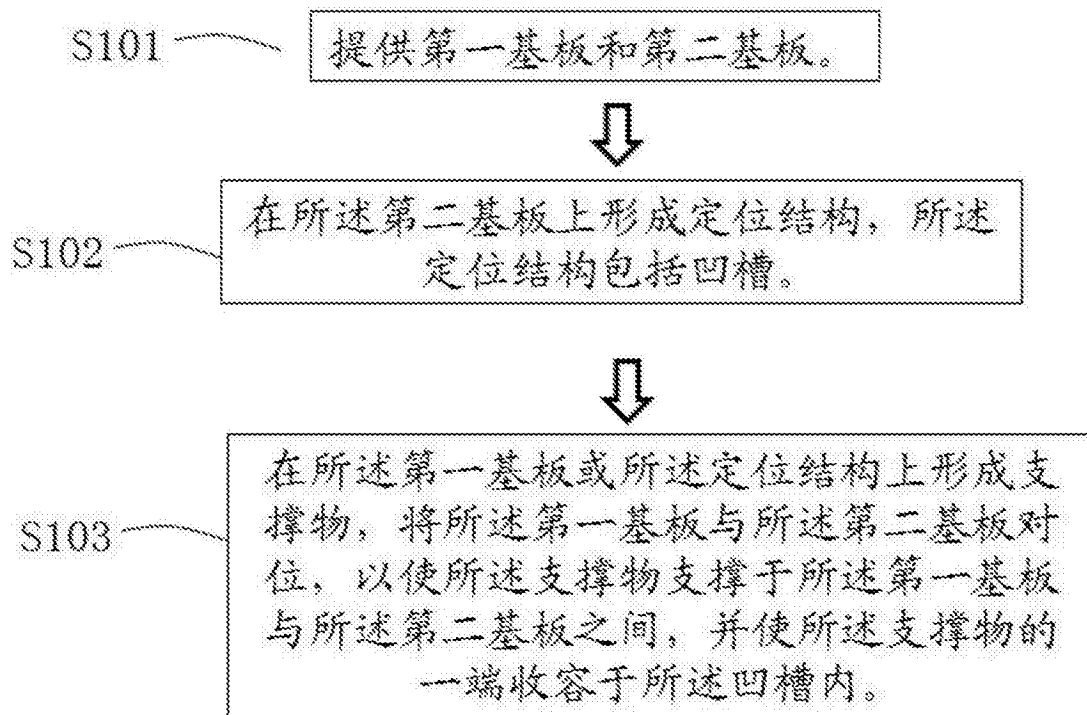


图5

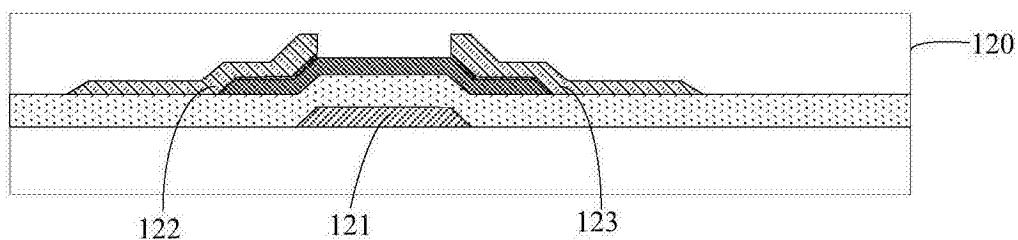


图6

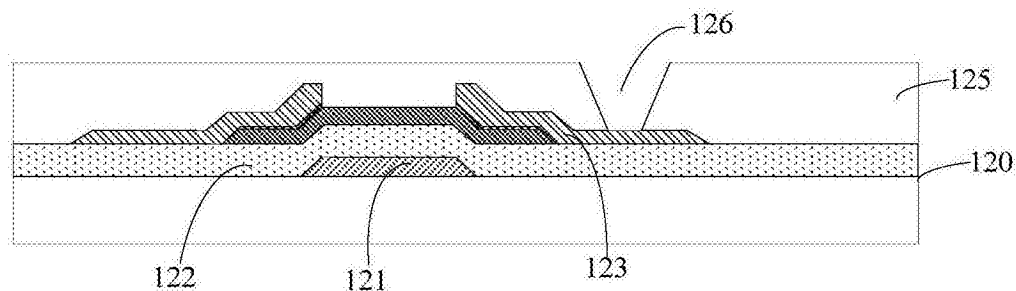


图7

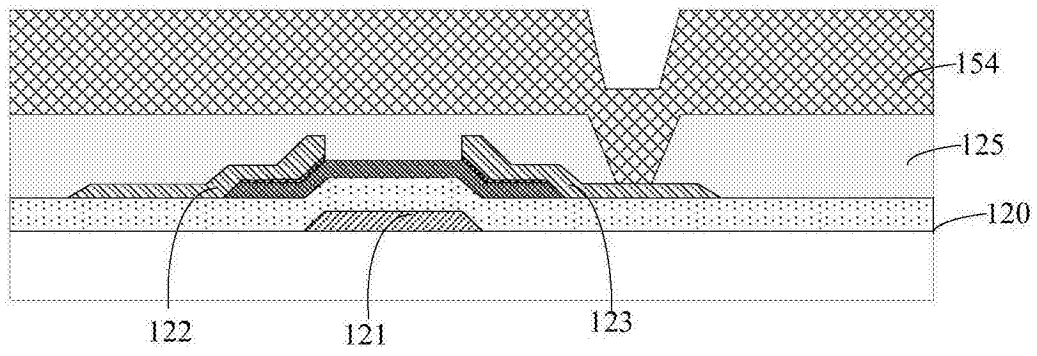


图8

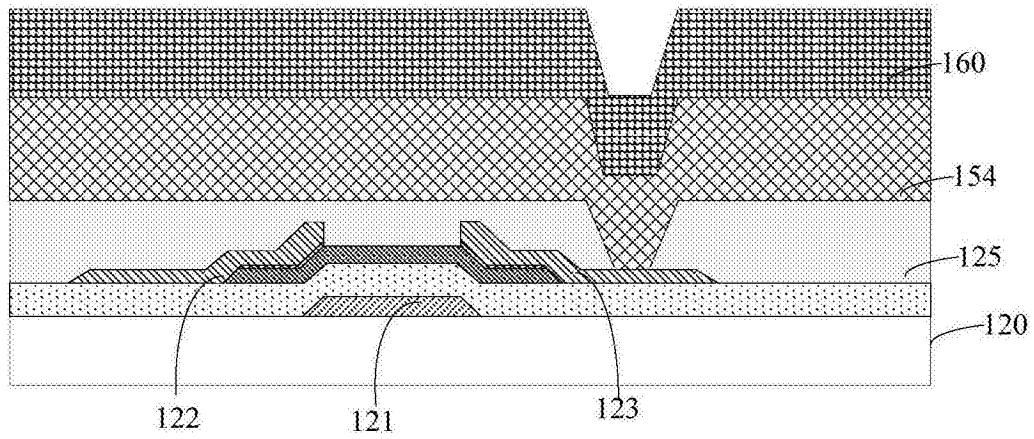


图9

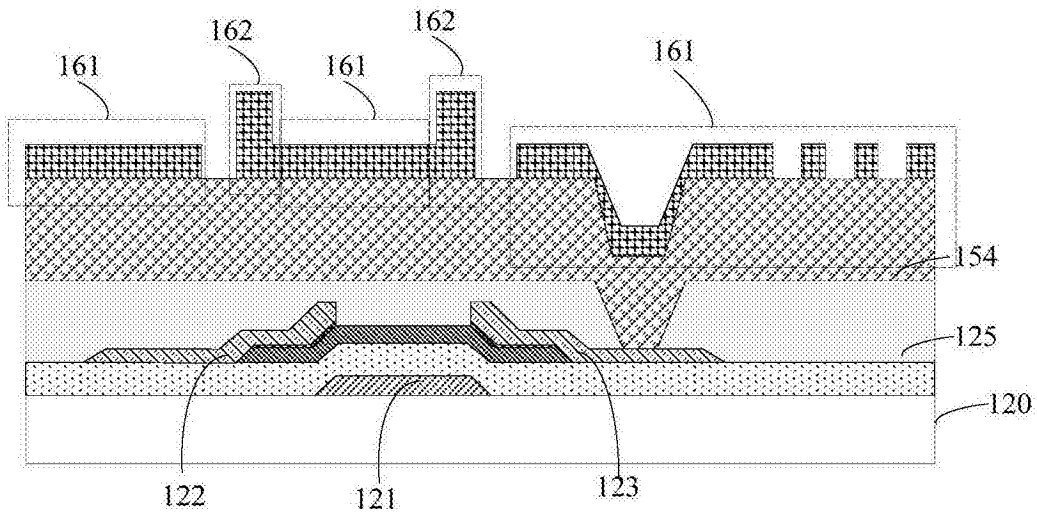


图10

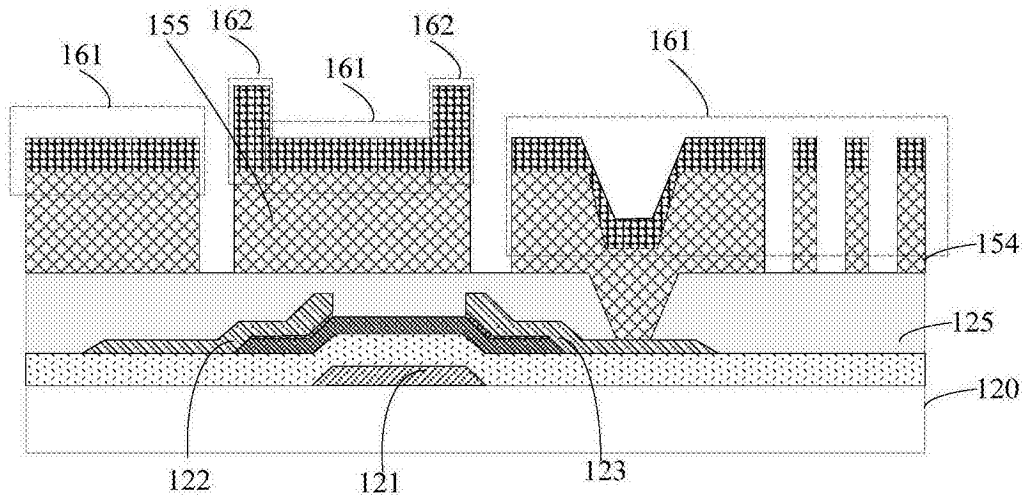


图11

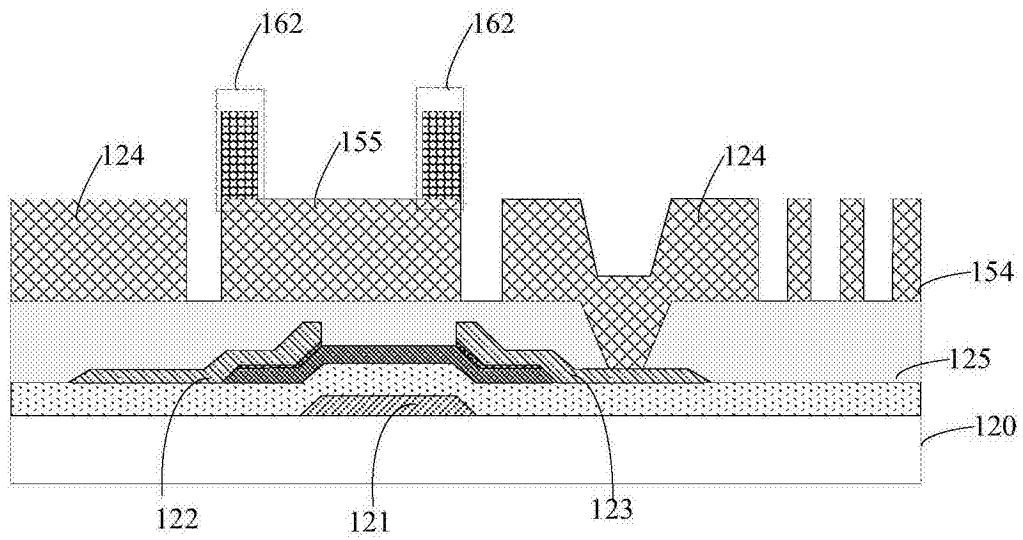


图12

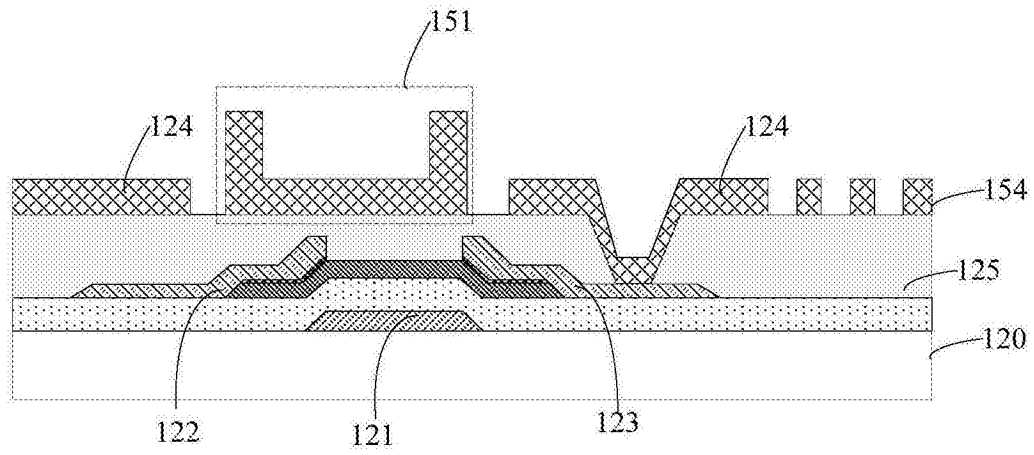


图13

专利名称(译)	显示面板及其制作方法		
公开(公告)号	CN107703683A	公开(公告)日	2018-02-16
申请号	CN201710883544.0	申请日	2017-09-26
[标]申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
[标]发明人	邢磊 罗茜 龚冰 刘学敏 丁众好		
发明人	邢磊 罗茜 龚冰 刘学敏 丁众好		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1333		
CPC分类号	G02F1/1333 G02F1/13394		
代理人(译)	熊永强		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种显示面板，包括第一基板、液晶层、第二基板及支撑物，所述液晶层设于所述第一基板与所述第二基板之间，所述支撑物用于支撑所述第一基板与所述第二基板，所述支撑物与所述第二基板之间设有定位结构，所述定位结构包括凹槽，所述支撑物的一端收容于所述凹槽内，所述凹槽用以定位所述支撑物。本发明还提供了一种显示面板的制作方法。本发明用以提高显示面板的显示稳定性。

