



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110609407 A

(43)申请公布日 2019.12.24

(21)申请号 201910793636.9

(22)申请日 2019.08.27

(71)申请人 深圳市华星光电技术有限公司
地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明大道9-2号

(72)发明人 刘军正

(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.

G02F 1/1333(2006.01)

G02F 1/1362(2006.01)

G02F 1/13(2006.01)

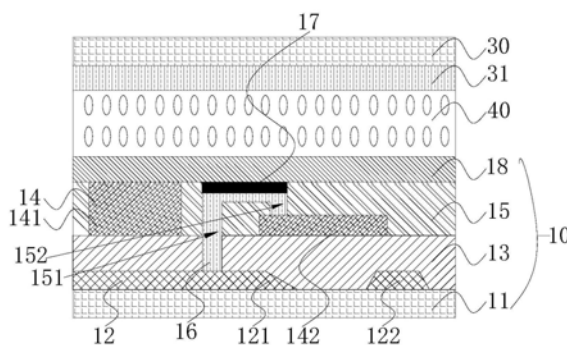
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

液晶显示面板及制备方法

(57)摘要

一种液晶显示面板,包括相对设置的阵列基板与彩膜基板、设于所述阵列基板与所述彩膜基板之间的液晶层,所述阵列基板包括:玻璃基板、第一金属层、栅极绝缘层、第二金属层、第一ITO层、第一钝化层以及第二钝化层,所述第二金属层具有第一子金属块以及第二子金属块,所述第一钝化层上具有第一过孔以及第二过孔;其中,所述第一ITO层上还覆盖有光学隔垫物,所述第一ITO层通过所述第一过孔与所述第一金属层电性连接,所述第一ITO层通过所述第二过孔与所述第二子金属块电性连接。



1. 一种液晶显示面板,包括相对设置的阵列基板与彩膜基板、设于所述阵列基板与所述彩膜基板之间的液晶层,其特征在于,所述阵列基板包括:玻璃基板、第一金属层、栅极绝缘层、第二金属层、第一ITO层、第一钝化层以及第二钝化层,所述第二金属层具有间隔设置的第一子金属块以及第二子金属块,所述第一钝化层上具有第一过孔以及第二过孔;

其中,所述第一ITO层上还覆盖有光学隔垫物,所述第一ITO层通过所述第一过孔与所述第一金属层电性连接,所述第一ITO层通过所述第二过孔与所述第二子金属块电性连接。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第一过孔经由部分所述第一钝化层以及所述栅极绝缘层并暴露出所述第一金属层,所述第二过孔经由部分所述第一钝化层并暴露出所述第二子金属块。

3. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述隔垫物的材质为有机树脂。

4. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第一子金属块的厚度与所述第一钝化层的厚度相同。

5. 根据权利要求4所述的液晶显示面板,其特征在于,所述光学隔垫物上表面与所述第一钝化层上表面平齐。

6. 根据权利要求5所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第二钝化层设置于所述第一钝化层上并完全覆盖所述第一子金属块以及所述光学隔垫物。

7. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述彩膜基板靠近所述阵列基板一侧还设置有第二ITO层。

8. 一种液晶显示面板的制备方法,其特征在于,所述方法包括:

S10,提供玻璃基板,在所述玻璃基板上依次形成第一金属层以及栅极绝缘层,所述栅极绝缘层完全覆盖所述第一金属层;

S20,在所述栅极绝缘层上依次形成第二金属层以及第一钝化层,所述第二金属层具有间隔设置的第一子金属块以及第二子金属块,所述第一子金属块上表面与所述第一钝化层上表面平齐,所述第一钝化层完全覆盖所述第二子金属块;

S30,利用一道光罩制程对所述第一钝化层进行图案化,在所述第一钝化层上形成第一过孔、第二过孔以及一凹槽;

S40,在所述第一钝化层的凹槽上形成第一ITO层,所述第一ITO层通过所述第一过孔与所述第一金属层电性连接,所述第一ITO层通过所述第二过孔与所述第二子金属块电性连接;

S50,在所述第一ITO层上覆盖光学隔垫物,所述光学隔垫物上表面与所述第一钝化层上表面平齐,之后,在所述第一钝化层上形成第二钝化层,得到阵列基板;

S60,提供彩膜基板,在所述彩膜基板靠近所述阵列基板一侧内滴注液晶,将所述彩膜基板与所述阵列基板进行对组,得到液晶显示面板。

9. 根据权利要求8所述的液晶显示面板的制备方法,其特征在于,所述第一过孔经由部分所述第一钝化层以及所述栅极金属层并暴露出所述第一金属层,所述第二过孔经由部分所述第一钝化层并暴露出所述第二子金属块。

10. 根据权利要求8所述的液晶显示面板的制备方法,其特征在于,所述彩膜基板靠近所述阵列基板一侧还设置有第二ITO层。

液晶显示面板及制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种液晶显示面板及制备方法。

背景技术

[0002] 随着显示技术的发展,液晶显示器(Liquid Crystal Display,LCD)等平面显示装置因具有高画质、省电、机身薄及应用范围广等优点,而被广泛的应用于手机、电视、个人数字助理、数码相机、笔记本电脑、台式计算机等各种电子产品。通常液晶显示面板的成型工艺一般包括:前段阵列(Array)制程(薄膜、黄光、蚀刻及剥膜)、中段成盒(Cell)制程(薄膜晶体管基板与彩膜基板贴合)及后段模组组装制程(驱动芯片与印刷电路板压合)。目前,在前段阵列制程中,液晶显示面板中设计有许多过孔设计,主要作用是通过像素电极来实现与栅极和源漏极的导通。然而,随着液晶显示面板窄边框及超载边框的设计,过孔设计在液晶显示面板的应用会越来越广。目前液晶显示面板的过孔结构设计中,在有外力的作用下会使彩膜基板侧的ITO层弯折,从而使其与阵列基板侧的ITO层相接触,导致像素电极短路,进一步使液晶显示面板出现黑屏现象。

[0003] 综上所述,现有的液晶显示面板及制备方法,在有外力的作用下会使彩膜基板侧的ITO层弯折,从而使其与阵列基板侧的ITO层相接触,导致像素电极短路,进一步使液晶显示面板出现黑屏现象。

发明内容

[0004] 本发明提供一种液晶显示面板及制备方法,能够保护阵列基板所对应的过孔结构免受外力作用而使像素电极短路,以解决现有的液晶显示面板及制备方法,在有外力的作用下会使彩膜基板侧的ITO层弯折,从而使其与阵列基板侧的ITO层相接触,导致像素电极短路,进一步使液晶显示面板出现黑屏现象的技术问题。

[0005] 为解决上述问题,本发明提供的技术方案如下:

[0006] 本发明提供一种液晶显示面板,包括相对设置的阵列基板与彩膜基板、设于所述阵列基板与所述彩膜基板之间的液晶层,所述阵列基板包括:玻璃基板、第一金属层、栅极绝缘层、第二金属层、第一ITO层、第一钝化层以及第二钝化层,所述第二金属层具有间隔设置的第一子金属块以及第二子金属块,所述第一钝化层上具有第一过孔以及第二过孔;

[0007] 其中,所述第一ITO层上还覆盖有光学隔垫物,所述第一ITO层通过所述第一过孔与所述第一金属层电性连接,所述第一ITO层通过所述第二过孔与所述第二子金属块电性连接。

[0008] 根据本发明一优选实施例,所述第一过孔经由部分所述第一钝化层以及所述栅极绝缘层并暴露出所述第一金属层,所述第二过孔经由部分所述第一钝化层并暴露出所述第二子金属块。

[0009] 根据本发明一优选实施例,所述隔垫物的材质为有机树脂。

[0010] 根据本发明一优选实施例,所述第一子金属块的厚度与所述第一钝化层的厚度相

同。

[0011] 根据本发明一优选实施例,所述光学隔垫物上表面与所述第一钝化层上表面平齐。

[0012] 根据本发明一优选实施例,所述第二钝化层设置于所述第一钝化层上并完全覆盖所述第一子金属块以及所述光学隔垫物。

[0013] 根据本发明一优选实施例,所述彩膜基板靠近所述阵列基板一侧还设置有第二ITO层。

[0014] 本发明还提供一种液晶显示面板的制备方法,所述方法包括:

[0015] S10,提供玻璃基板,在所述玻璃基板上依次形成第一金属层以及栅极绝缘层,所述栅极绝缘层完全覆盖所述第一金属层;

[0016] S20,在所述栅极绝缘层上依次形成第二金属层以及第一钝化层,所述第二金属层具有间隔设置的第一子金属块以及第二子金属块,所述第一子金属块上表面与所述第一钝化层上表面平齐,所述第一钝化层完全覆盖所述第二子金属块;

[0017] S30,利用一道光罩制程对所述第一钝化层进行图案化,在所述第一钝化层上形成第一过孔、第二过孔以及一凹槽;

[0018] S40,在所述第一钝化层的凹槽上形成第一ITO层,所述第一ITO层通过所述第一过孔与所述第一金属层电性连接,所述第一ITO层通过所述第二过孔与所述第二子金属块电性连接;

[0019] S50,在所述第一ITO层上覆盖光学隔垫物,所述光学隔垫物上表面与所述第一钝化层上表面平齐,之后,在所述第一钝化层上形成第二钝化层,得到阵列基板;

[0020] S60,提供彩膜基板,在所述彩膜基板靠近所述阵列基板一侧内滴注液晶,将所述彩膜基板与所述阵列基板进行对组,得到液晶显示面板。

[0021] 根据本发明一优选实施例,所述第一过孔经由部分所述第一钝化层以及所述栅极金属层并暴露出所述第一金属层,所述第二过孔经由部分所述第一钝化层并暴露出所述第二子金属块。

[0022] 根据本发明一优选实施例,所述彩膜基板靠近所述阵列基板一侧还设置有第二ITO层。

[0023] 本发明的有益效果为:本发明所提供的液晶显示面板及制备方法,在阵列基板侧的ITO层上覆盖一光学隔垫物,有效降低了彩膜基板与阵列基板之间在过孔结构附近短路的风险,进一步提高了液晶显示面板的良率。

附图说明

[0024] 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。

[0025] 图1为本发明液晶显示面板截面结构示意图。

[0026] 图2为本发明液晶显示面板的制备方法流程图。

[0027] 图3A-图3F为图2中液晶显示面板的制备方法示意图。

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。

[0029] 本发明针对现有的液晶显示面板及制备方法,在有外力的作用下会使彩膜基板侧的ITO层弯折,从而使其与阵列基板侧的ITO层相接触,导致像素电极短路,进一步使液晶显示面板出现黑屏现象的技术问题,本实施例能够解决该缺陷。

[0030] 如图1所示,为本发明液晶显示面板截面结构示意图。其中,所述液晶显示面板包括相对设置的阵列基板10与彩膜基板30、设于所述阵列基板10与所述彩膜基板30之间的液晶层40,所述阵列基板10包括:玻璃基板11、第一金属层12、栅极绝缘层13、第二金属层14、第一ITO层16、第一钝化层15以及第二钝化层18,所述第二金属层14具有间隔设置的第一子金属块141以及第二子金属块142,所述第一钝化层15上具有第一过孔151以及第二过孔152;

[0031] 其中,所述第一ITO层16上还覆盖有光学隔垫物17,所述第一ITO层16通过所述第一过孔151与所述第一金属层12电性连接,所述第一ITO层16通过所述第二过孔152与所述第二子金属块142电性连接。

[0032] 具体地,所述阵列基板10上还配置有多条扫描线、多条数据线以及多个像素单元,每一个所述像素单元包括多个薄膜晶体管以及与所述薄膜晶体管电性连接的像素电极。

[0033] 具体地,所述第一金属层12包括所述薄膜晶体管的栅极121以及栅极扫描线122。所述第一金属层12的材质一般是使用金属材料或其他导电材料。例如:合金、金属材料的氮化物、金属材料的氧化物、金属材料的氮氧化物以及金属材料与其他导电材料的堆叠层。在图案设计上,所述薄膜晶体管的栅极121可以由所述栅极扫描线122的一部分所构成,或者所述薄膜晶体管的栅极121可以由所述栅极扫描线122延伸出来的分支图案所构成。

[0034] 具体地,所述栅极绝缘层13位于所述第一金属层12以及所述第二金属层14之间,以使所述第一金属层12与所述第二金属层14电性绝缘。所述栅极绝缘层13的材质可包括无机介电材料(例如是氧化硅、氮化硅、氮氧化硅或其他合适的无机介电材料)或有机介电材料。

[0035] 具体地,所述第二金属层14包括所述薄膜晶体管的源级和漏级,还包括多条数据线。所述第二金属层14的材质一般是使用金属材料或其他导电材料。例如:合金、金属材料的氮化物、金属材料的氧化物、金属材料的氮氧化物以及金属材料与其他导电材料的堆叠层。所述第二金属层14具有间隔设置的第一子金属块141以及第二子金属块142,所述第一子金属块141可以为数据线,所述第二子金属块142可以为源漏级。

[0036] 具体地,所述第一钝化层15设置于所述栅极绝缘层13并完全覆盖所述第二子金属块142,所述第一子金属块141的厚度与所述第一钝化层15的厚度相同。所述第一钝化层15的材质可包括无机介电材料(例如是氧化硅、氮化硅、氮氧化硅或其他合适的无机介电材料)或有机介电材料。

[0037] 具体地,所述第一钝化层15上还具有第一过孔151以及第二过孔152,所述第一过孔151经由部分所述第一钝化层15以及所述栅极绝缘层13并暴露出所述第一金属层12,所

述第二过孔152经由部分所述第一钝化层15并暴露出所述第二子金属块142。

[0038] 具体地,所述第一ITO层16设置于所述第一钝化层15上,所述第一ITO层16用于作为所述阵列基板10的像素电极,所述第一ITO层16通过所述第一过孔151与所述第一金属层12电性连接,所述第一ITO层16通过所述第二过孔152与所述第二子金属块142电性连接。

[0039] 具体地,所述第一ITO层16上还覆盖有一层光学隔垫物17,所述光学隔垫物17上表面与所述第一钝化层15上表面平齐。

[0040] 具体地,第二钝化层18设置于所述第一钝化层15上并完全覆盖所述第一子金属块141以及所述光学隔垫物17。所述第二钝化层18的材质可包括无机介电材料(例如是氧化硅、氮化硅、氮氧化硅或其他合适的无机介电材料)或有机介电材料。

[0041] 具体地,所述彩膜基板30包括第二玻璃基板以及由彩色滤光图案与黑矩阵所构成地彩色滤光层,所述彩色滤光图案可以包括红色滤光图案、绿色滤光图案以及蓝色滤光图案。具体地,所述彩膜基板30上还设置有第二ITO层31,所述第二ITO层31用于所述液晶显示面板的公共电极。

[0042] 本发明液晶显示面板在靠近阵列基板侧的像素电极上覆盖一层光学隔垫物,并使光学隔垫物上表面与第一钝化层上表面平齐,一方面有效降低了彩膜基板与阵列基板之间在过孔结构附近短路的风险,另一方面提高了膜面的平整性,防止光学隔垫物的增加造成第一钝化层表面的不均匀。本发明液晶显示面板还设置有第二钝化层,进一步隔绝了像素电极与水汽的接触,既防止了水汽进入导致的过孔烧伤也防止了因水汽参加而造成的电化学腐蚀。

[0043] 如图2所示,为本发明发明液晶显示面板的制备方法流程图。

[0044] 其中,所述方法包括:

[0045] S10,提供玻璃基板21,在所述玻璃基板21上依次形成第一金属层22以及栅极绝缘层23,所述栅极绝缘层23完全覆盖所述第一金属层22。

[0046] 具体地,所述S10还包括:

[0047] 首先,提供玻璃基板21,在所述玻璃基板21上沉积一层第一金属层22。所述第一金属层22包括所述薄膜晶体管的栅极221以及栅极扫描线222。所述第一金属层22的材质一般是使用金属材料或其他导电材料。例如:合金、金属材料的氮化物、金属材料的氧化物、金属材料的氮氧化物以及金属材料与其他导电材料的堆叠层。在图案设计上,所述薄膜晶体管的栅极221可以由所述栅极扫描线222的一部分所构成,或者所述薄膜晶体管的栅极221可以为由所述栅极扫描线222延伸出来的分支图案所构成。之后,在所述第一金属层22上形成栅极绝缘层23;所述栅极绝缘层23完全覆盖所述第一金属层22,所述栅极绝缘层23的材质可包括无机介电材料(例如是氧化硅、氮化硅、氮氧化硅或其他合适的无机介电材料)或有机介电材料,如图3A所示。

[0048] S20,在所述栅极绝缘层23上依次形成第二金属层24以及第一钝化层25,所述第二金属层24具有间隔设置的第一子金属块241以及第二子金属块242,所述第一子金属块241上表面与所述第一钝化层25上表面平齐,所述第一钝化层25完全覆盖所述第二子金属块242。

[0049] 具体地,所述S20还包括:

[0050] 在所述栅极绝缘层23上形成第二金属层24。所述第二金属层14包括所述薄膜晶体

管的源级和漏级,还包括多条数据线。所述第二金属层14的材质一般是使用金属材料或其他导电材料。例如:合金、金属材料的氮化物、金属材料的氧化物、金属材料的氮氧化物以及金属材料与其他导电材料的堆叠层。所述第二金属层14具有间隔设置的第一子金属块141以及第二子金属块142,所述第一子金属块141可以为数据线,所述第二子金属块142可以为源漏级。之后,在所述栅极绝缘层23上形成第一钝化层25,所述第一子金属块241上表面与所述第一钝化层25上表面平齐,所述第一钝化层25完全覆盖所述第二子金属块242。所述第一钝化层25的材质可包括无机介电材料(例如是氧化硅、氮化硅、氮氧化硅或其他合适的无机介电材料)或有机介电材料,如图3B所示。

[0051] S30,利用一道光罩制程对所述第一钝化层25进行图案化,在所述第一钝化层25上形成第一过孔251、第二过孔252以及一凹槽253。

[0052] 具体地,所述S30还包括:

[0053] 利用一道光罩制程对所述第一钝化层25进行图案化,在所述第一钝化层25上形成第一过孔251、第二过孔252以及一凹槽253;所述第一过孔251经由部分所述第一钝化层25以及所述栅极绝缘层23并暴露出所述第一金属层22,所述第二过孔252经由部分所述第一钝化层25并暴露出所述第二子金属块242,所述凹槽253设置于所述第一过孔251与所述第二过孔252之间并使所述第一过孔251与所述第二过孔252连通,如图3C所示。

[0054] S40,在所述第一钝化层25的凹槽253上形成第一ITO层26,所述第一ITO层26通过所述第一过孔251与所述第一金属层22电性连接,所述第一ITO层26通过所述第二过孔252与所述第二子金属块242电性连接。

[0055] 具体地,所述S40还包括:

[0056] 在所述第一钝化层25的凹槽253上形成第一ITO层26,所述第一ITO层26完全填充所述第一过孔251与所述第二过孔252,所述第一ITO层26通过所述第一过孔251与所述第一金属层22电性连接,所述第一ITO层26通过所述第二过孔252与所述第二子金属块242电性连接,如图3D所示。

[0057] S50,在所述第一ITO层26上覆盖光学隔垫物27,所述光学隔垫物27上表面与所述第一钝化层25上表面平齐,之后,在所述第一钝化层25上形成第二钝化层28,得到阵列基板。

[0058] 具体地,所述S50还包括:

[0059] 在所述第一ITO层26上覆盖光学隔垫物27,所述光学隔垫物27上表面与所述第一钝化层25上表面平齐;之后,在所述第一钝化层25上形成第二钝化层28,得到阵列基板。其中,所述第二钝化层28的材质与所述第一钝化层25的材质相同,所述第二钝化层28完全覆盖所述第一子金属块241以及所述光学隔垫物27,如图3E所示。

[0060] S60,提供彩膜基板31,在所述彩膜基板31靠近所述阵列基板一侧内滴注液晶41,将所述彩膜基板31与所述阵列基板进行对组,得到液晶显示面板。

[0061] 具体地,所述S60还包括:

[0062] 提供彩膜基板31,所述彩膜基板31包括第二玻璃基板以及由彩色滤光图案与黑矩阵所构成地彩色滤光层,所述彩色滤光图案可以包括红色滤光图案、绿色滤光图案以及蓝色滤光图案。在所述彩膜基板30靠近所述阵列基板一侧内滴注液晶40,将所述彩膜基板30与所述阵列基板进行对组,得到液晶显示面板。其中,所述彩膜基板30上还设置有第二ITO

层31,所述第二ITO层31用于所述液晶显示面板的公共电极,如图3F所示。

[0063] 本发明液晶显示面板的制备方法,在靠近阵列基板侧的像素电极上覆盖一层光学隔垫物,并使光学隔垫物上表面与第一钝化层上表面平齐,一方面有效降低了彩膜基板与阵列基板之间在过孔结构附近短路的风险,另一方面提高了膜面的平整性,防止光学隔垫物的增加造成第一钝化层表面的不均匀。本发明液晶显示面板液晶显示面板的制备方法还将钝化层分两次镀膜,使第二次镀膜的钝化层完全覆盖光学隔垫物,进一步隔绝了像素电极与水汽的接触,既防止了水汽进入导致的过孔烧伤也防止了因水汽参加而造成的电化学腐蚀。

[0064] 本发明的有益效果为:本发明所提供的液晶显示面板及制备方法,在阵列基板侧的ITO层上覆盖一光学隔垫物,有效降低了彩膜基板与阵列基板之间在过孔结构附近短路的风险,进一步提高了液晶显示面板的良率。

[0065] 综上所述,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。

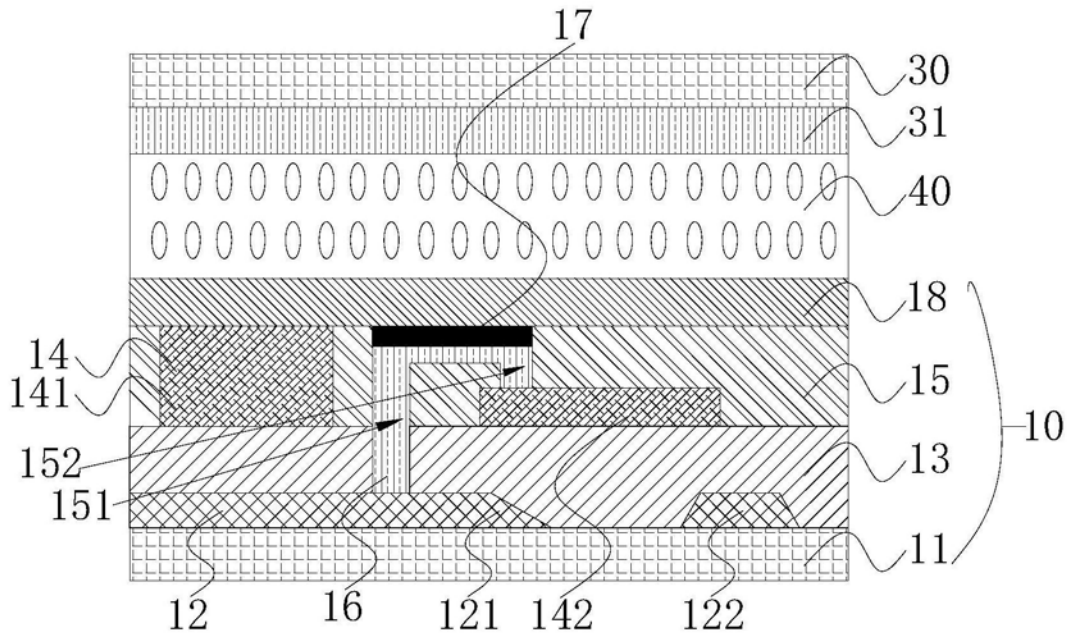


图1

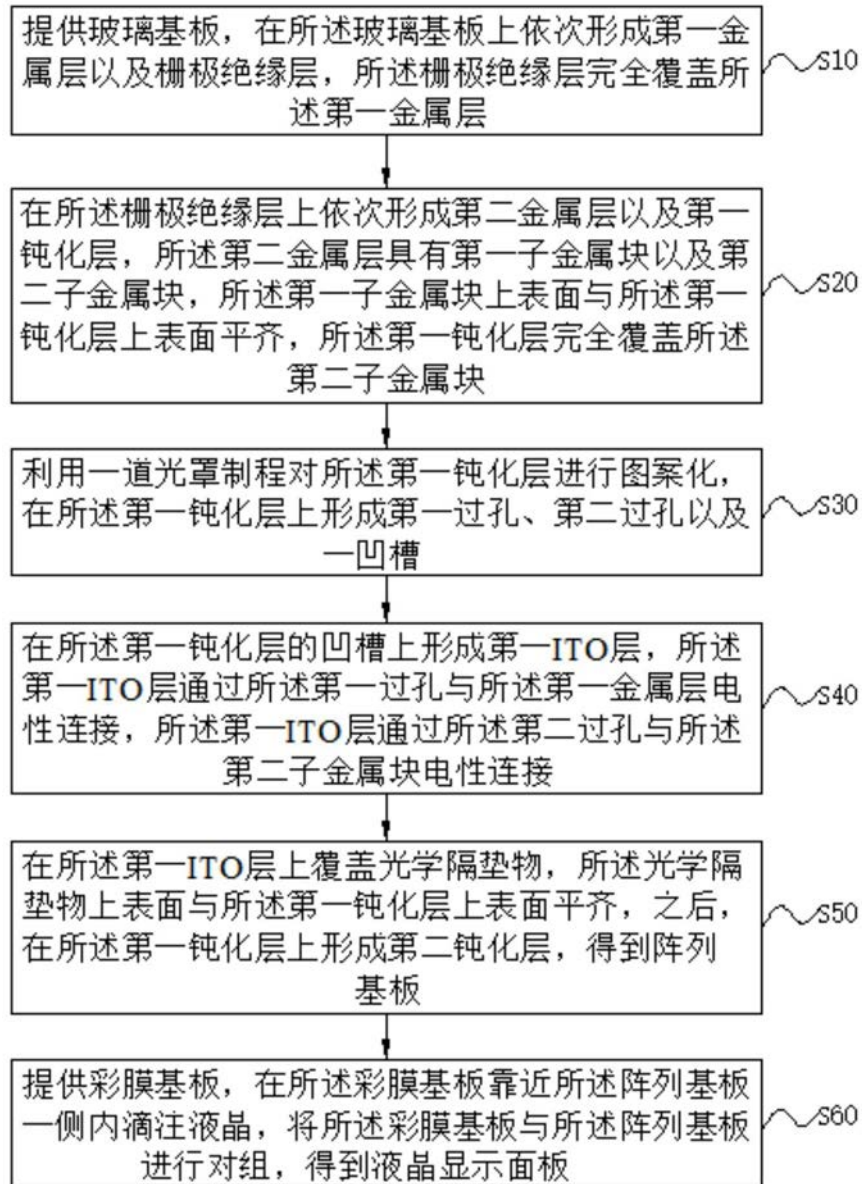


图2

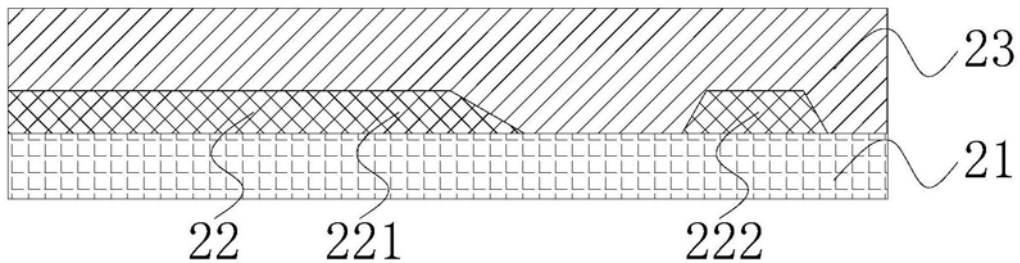


图3A

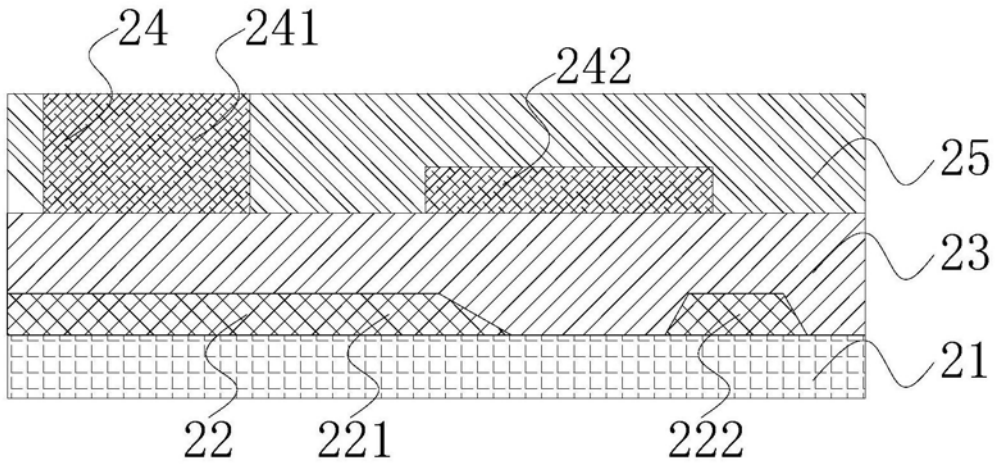


图3B

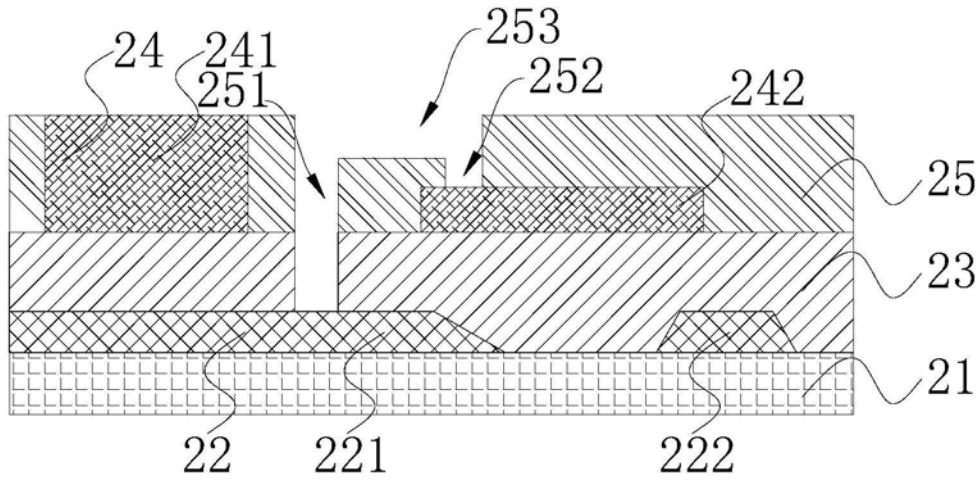


图3C

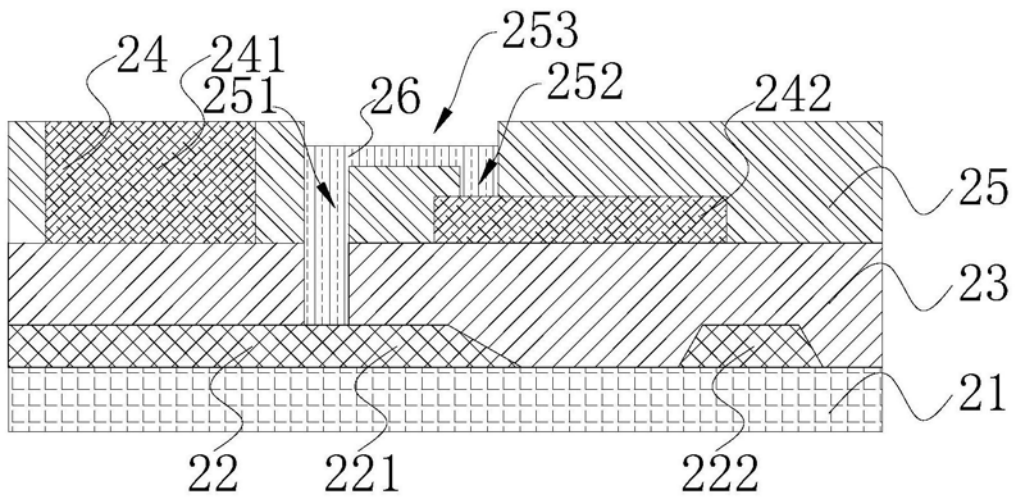


图3D

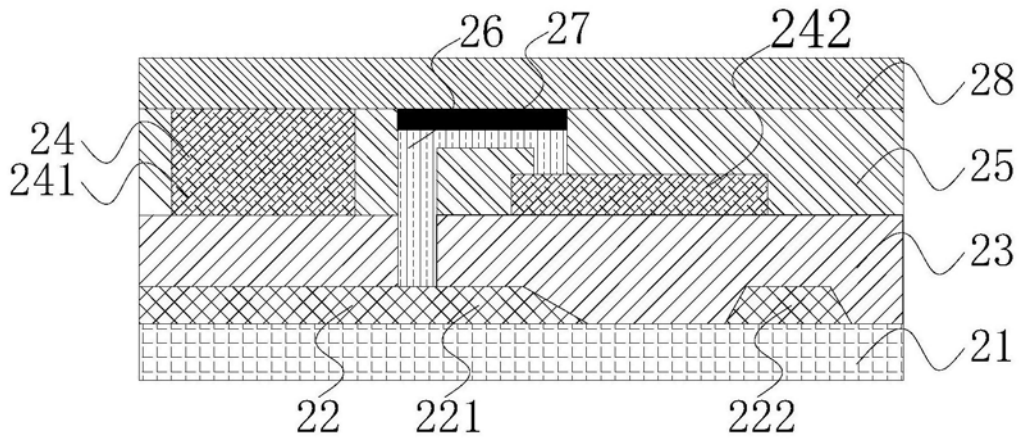


图3E

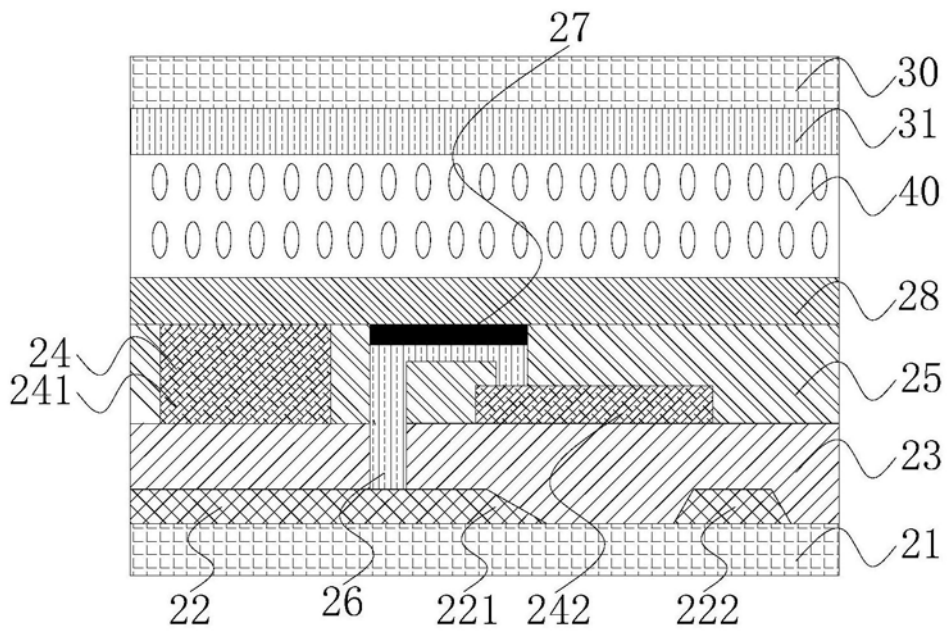


图3F

专利名称(译)	液晶显示面板及制备方法		
公开(公告)号	CN110609407A	公开(公告)日	2019-12-24
申请号	CN201910793636.9	申请日	2019-08-27
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	刘军正		
发明人	刘军正		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1362 G02F1/13		
CPC分类号	G02F1/1303 G02F1/1333 G02F1/1362 G02F1/136227		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet	SIPO	

摘要(译)

一种液晶显示面板，包括相对设置的阵列基板与彩膜基板、设于所述阵列基板与所述彩膜基板之间的液晶层，所述阵列基板包括：玻璃基板、第一金属层、栅极绝缘层、第二金属层、第一ITO层、第一钝化层以及第二钝化层，所述第二金属层具有第一子金属块以及第二子金属块，所述第一钝化层上具有第一过孔以及第二过孔；其中，所述第一ITO层上还覆盖有光学隔热物，所述第一ITO层通过所述第一过孔与所述第一金属层电性连接，所述第一ITO层通过所述第二过孔与所述第二子金属块电性连接。

