



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209446923 U

(45)授权公告日 2019.09.27

(21)申请号 201821779369.7

(22)申请日 2018.10.30

(73)专利权人 武汉华星光电技术有限公司

地址 430079 湖北省武汉市东湖开发区高新大道666号生物城C5栋

(72)发明人 杨超群 黄长治

(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 1/1335(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

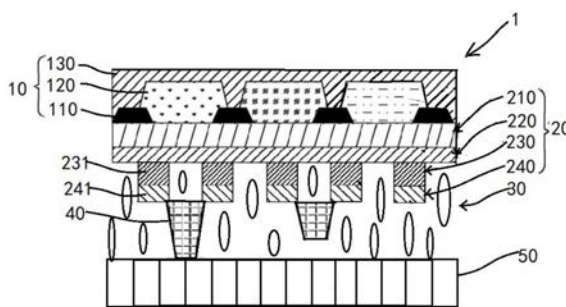
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

液晶面板

(57)摘要

本实用新型公开了一种液晶面板,包括彩膜基板;阵列基板,与所述彩膜基板相对设置;以及内置偏光片,包括基板,覆于所述彩膜基板朝向所述阵列基板的一面;第一无机层,覆于所述基板上;金属线栅层,覆于所述第一无机层上,所述金属线栅层中具有若干相互平行的金属线;第二无机层,具有若干条相互平行的无机线;每一所述无机线对应的覆于一所述金属线上。本新型的液晶面板将内置偏光片的制程设置在彩膜基板的制程之前进行,以降低制程的难度;有效解决了由量子点彩膜基板发出的光无法进行光的通断的控制的问题。



1. 一种液晶面板,其特征在于,包括  
彩膜基板;  
阵列基板,与所述彩膜基板相对设置;以及  
内置偏光片,包括  
基板,覆于所述彩膜基板朝向所述阵列基板的一面;  
第一无机层,覆于所述基板上;  
金属线栅层,覆于所述第一无机层上,所述金属线栅层中具有若干相互平行的金属线;  
第二无机层,具有若干条相互平行的无机线;每一所述无机线对应的覆于一所述金属线上。
2. 根据权利要求1所述的液晶面板,其特征在于,所述基板所用材料为聚酰亚胺或玻璃。
3. 根据权利要求1所述的液晶面板,其特征在于,所述基板的厚度为0.1-1mm。
4. 根据权利要求1所述的液晶面板,其特征在于,所述彩膜基板包括  
量子点彩色滤光片,设于所述基板远离所述第一无机层的一侧;以及  
封装层,覆于所述量子点彩色滤光片上。
5. 根据权利要求4所述的液晶面板,其特征在于,所述封装层对水汽和氧气的透过率小于 $1 \times 10^{-2}$ 。
6. 根据权利要求1所述的液晶面板,其特征在于,还包括  
液晶层,设于所述阵列基板与所述彩膜基板之间;以及  
间隔物层,设于所述内置偏光片朝向所述阵列基板的一侧。
7. 根据权利要求1所述的液晶面板,其特征在于,所述金属线栅层的高度为180-250nm。
8. 根据权利要求1所述的液晶面板,其特征在于,相邻两根所述金属线之间的间距为60-80nm。

## 液晶面板

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示器等领域,具体为一种液晶面板。

### 背景技术

[0002] 薄膜晶体管液晶显示器(Thin Film Transistor-LCD,TFT-LCD)近年来得到了飞速的发展和广泛的应用。现有市场上的液晶显示装置大部分为背光型液晶显示装置,其包括液晶显示面板及背光模组(backlight module)。通常液晶显示面板由彩膜(Color Filter,CF)基板、薄膜晶体管(Thin Film Transistor,TFT)基板、夹于彩膜基板与薄膜晶体管基板之间的液晶(Liquid Crystal,LC)及密封框胶(Sealant)组成;其工作原理是通过在两片玻璃基板上施加驱动电压来控制液晶层的液晶分子的旋转,将背光模组的光线折射出来产生画面。

[0003] 随着人们对显示面板的用户体验的更高追求,开发和生产更高色域更高亮度的显示器成为各家面板厂竞相追逐的目标。目前已经量产的基于量子点的背光源技术,可以使LCD实现110%NTSC色域。远高于传统LCD显示器的90%-100%NTSC色域水准。而直接将量子点应用在彩膜基板中则可以进一步提升色域至大于90%BT2020。在色域和色纯度上均较现有的OLED显示面板更优。然而由于量子点材料是自发光材料,由其发出的光即使在液晶面板外贴加偏光片也无法实现光的通断。

[0004] 现有方案中,也有提出一种通过纳米压印技术,在彩膜基板内制备线栅偏光片的方法以解决当前量子点彩膜基板无法进行光通断的难题。但是,在实际制程中,仍然存在一定的困难:一般情况下,在纳米压印的偏光片的制程中,对于金属线栅中的金属线的高度以及金属线之间的间距具有一定的要求,因此,这就要求在进行纳米压印之前其基底层必须足够平整。现有的纳米压印金属线栅是安排在制作彩膜基板的黄光制程之后进行的,但是黄光制程后的平坦度要达到纳米级是非常困难的。

### 发明内容

[0005] 为了解决上述技术问题:本发明提供一种液晶面板,通过增加一薄化的基板以确保纳米压印之前基底足够平整,降低纳米压印难度;同时将内置偏光片的制程设置在彩膜基板的制程之前进行,以降低制程的难度。

[0006] 解决上述技术问题的技术方案是:提供一种液晶面板,包括彩膜基板;阵列基板,与所述彩膜基板相对设置;以及内置偏光片,包括基板,覆于所述彩膜基板朝向所述阵列基板的一面;第一无机层,覆于所述基板上;金属线栅层,覆于所述第一无机层上,所述金属线栅层中具有若干相互平行的金属线;第二无机层,具有若干条相互平行的无机线;每一所述无机线对应的覆于一所述金属线上。

[0007] 在本发明一实施例中,所述基板所用材料为聚酰亚胺或玻璃;所述基板的厚度为0.1-1mm。

[0008] 在本发明一实施例中,所述彩膜基板包括量子点彩色滤光片,设于所述基板远离

所述第一无机层的一侧;以及封装层,覆于所述量子点彩色滤光片上。

[0009] 在本发明一实施例中,所述封装层对水汽和氧气的透过率小于 $1 \times 10^{-2}$ 。

[0010] 在本发明一实施例中,所述的液晶面板还包括液晶层,设于所述阵列基板与所述彩膜基板之间;以及间隔物层,设于所述内置偏光片朝向所述阵列基板的一侧。

[0011] 在本发明一实施例中,所述金属线栅层的高度为180-250nm。

[0012] 在本发明一实施例中,相邻两根所述金属线之间的间距为60-80nm。

[0013] 在本发明一实施例中,所述金属线栅层的材料包括铝、铜、银、铬、金及镍中的至少一种。

[0014] 在本发明一实施例中,所述第一无机层和第二无机层所用材料为材料分别包括氧化硅、氮化硅、氧化铝、氮氧化硅及氧化钪中的一种或多种。

[0015] 本发明的有益效果是:本发明的液晶面板,通过增设一玻璃基板或聚酰亚胺基板作为基板,直接在基板上制作金属线栅层等,与基板一同形成内置偏光片,有效的降低了纳米压印的难度;改变了现有的内置偏光片在液晶面板中的位置,直接将彩膜基板制作在内置偏光片的基板上,将内置偏光片的制程设置在彩膜基板的制程之前进行,以降低制程的难度;有效解决了由量子点彩膜基板发出的光无法进行光的通断的控制的问题。

## 附图说明

[0016] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步解释。

[0017] 图1是本发明实施例的液晶面板结构图。

[0018] 图2至图5是本发明实施例的内置偏光片制作过程中对应各步骤的层状结构图。

[0019] 图6是本发明实施例的液晶面板制作方法的步骤流程图。

[0020] 图7是本发明实施例的内置偏光片制作方法的一种步骤流程图。

[0021] 图8是本发明实施例的内置偏光片制作方法的另一种步骤流程图。

[0022] 其中,

[0023] 1液晶面板; 10彩膜基板;

[0024] 20内置偏光片; 30液晶层;

[0025] 40间隔物层; 50阵列基板;

[0026] 110黑色矩阵层; 120量子点彩色滤光片;

[0027] 130封装层; 210基板;

[0028] 220第一无机层; 230金属线栅层;

[0029] 240第二无机层; 231金属线;

[0030] 241无机线;

[0031] 6光阻层; 60光阻图案;

[0032] 610光阻条; 7纳米压印模板。

## 具体实施方式

[0033] 以下实施例的说明是参考附加的图式,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」、「顶」、「底」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。

[0034] 如图1所示,本实施例还提供了一种液晶面板1,包括彩膜基板10、内置偏光片20、液晶层30、间隔物层40、阵列基板50。其中,所述彩膜基板10与阵列基板50相对设置。

[0035] 如图5所示,所述内置偏光片20包括基板210、第一无机层220、金属线栅层230、第二无机层240。

[0036] 所述基板210所用材料为聚酰亚胺或玻璃,即所述基板210为聚酰亚胺基板或玻璃基板;所述基板210的厚度为0.1-1mm。

[0037] 所述第一无机层220覆于所述基板210上;所述第一无机层220所用材料为材料分别包括氧化硅、氮化硅、氧化铝、氮氧化硅及氧化铪中的一种或多种。本实施例中,所述第一无机层220所用材料选择氧化硅。

[0038] 所述金属线栅层230覆于所述第一无机层220上,所述金属线栅层230中具有若干相互平行的金属线231。所述金属线栅层230的材料包括铝、铜、银、铬、金及镍中的至少一种。本实施例中,所述金属线栅层230所用选择铝;所述金属线栅层230的高度为180-250nm,相邻两条所述金属线231之间的间距为60-80nm。

[0039] 所述第二无机层240具有若干条相互平行的无机线241;每一所述无机线241对应的覆于一所述金属线231上。所述第二无机层240所用材料为材料分别包括氧化硅、氮化硅、氧化铝、氮氧化硅及氧化铪中的一种或多种。本实施例中,所述第一无机层220所用材料选择氧化硅。

[0040] 所述液晶层30设于所述彩膜基板10与阵列基板50之间;所述间隔物层40设于所述内置偏光片20朝向阵列基板50的一侧,具体设置在所述第二无机层240朝向阵列基板50的一面。

[0041] 所述彩膜基板10直接设于所述基板210远离阵列基板50的一面。所述彩膜基板10包括黑色矩阵层110、量子点彩色滤光片120和封装层130,所述量子点彩色滤光片120和所述黑色矩阵层110设于所述基板210远离所述第一无机层220的一面;所述封装层130覆于所述量子点彩色滤光片120上,所述封装层130需满足耐水氧性,对水汽和氧气的透过率应小于 $1 \times 10^{-2}$ 。同时,所述封装层130具备一定的硬度,以保护量子点彩色滤光片120。一般来说,所述封装层130所用材料可以为聚乙烯吡咯烷酮或聚甲基丙烯酸甲酯,其厚度为0.5 $\mu$ m以上。

[0042] 一般情况下,常见的所述阵列基板由上至下依次包括阻隔层、有源层、第一栅极绝缘层、第一栅极层、第二栅极绝缘层、第二栅极层、介电层、阳极、像素限定层、发光层等。本发明的主要改进点在于内置偏光片以及内置偏光片与彩膜基板和阵列基板的位置结构,具体的是将彩膜基板直接制作在内置偏光片的结构,因此,对于所述阵列基板的结构就不一一赘述了。

[0043] 如图6所示,本发明还提供了一种所述的液晶面板1的制作方法,包括步骤S10)-步骤S40)。

[0044] 如图7或图8,同时参见图2-图5所示,S10)制作内置偏光片,具体包括步骤S101)-S107)以及步骤S110)。其中,S101)提供一基板210,所述基板210所用材料为聚酰亚胺或玻璃,即所述基板210为聚酰亚胺基板或玻璃基板;所述基板210的厚度为0.1-1mm。S102)沉积第一无机层220于所述基板210的一面,所述第一无机层220所用材料为材料分别包括氧化

硅、氮化硅、氧化铝、氮氧化硅及氧化铪中的一种或多种。本实施例中,所述第一无机层220所用材料选择氧化硅。S103) 沉积金属线栅层230于所述第一无机层220上,所述金属线栅层230的材料包括铝、铜、银、铬、金及镍中的至少一种。本实施例中,所述金属线栅层230所用选择铝。S104) 沉积第二无机层210于所述金属线栅层230上,所述第二无机层240所用材料为材料分别包括氧化硅、氮化硅、氧化铝、氮氧化硅及氧化铪中的一种或多种。本实施例中,所述第一无机层220所用材料选择氧化硅。S105) 涂布形成一层光阻层6于所述第二无机层210上;S106) 提供纳米压印模板7,采用所述纳米压印模板7纳米压印所述光阻层6,由所述光阻层6得到光阻图案60,所述光阻图案60具有并列间隔的多条光阻条610。S107) 以所述光阻图案60为遮蔽层,对所述第二无机层240和金属线栅层230进行蚀刻,对应所述多条光阻条610在金属线栅层230上和所述第二无机层240上分别蚀刻出多条并列间隔的金属线231和多条并列间隔的无机线241,去除所述光阻图案60,所述基板210、所述金属线栅层230和所述金属线栅层230两侧的所述第一无机保护层、所述第二无机保护层共同构成内置偏光片20。

[0045] 参见图7和图8,在制作内置偏光片步骤S10) 中,还包括步骤S110) 薄化处理所述基板210,使所述基板的厚度在0.1-1mm之间。薄化处理所述基板210可以选择在提供一基板210之前进行,也可以在步骤S107) 之后进行。

[0046] S20) 提供一阵列基板50,组装所述阵列基板50和所述内置偏光片20。一般情况下,常见的所述阵列基板50由上至下依次包括阻隔层、有源层、第一栅极绝缘层、第一栅极层、第二栅极绝缘层、第二栅极层、介电层、阳极、像素限定层、发光层等。具体的,所述内置偏光片20中的所述第二无机层240朝向所述阵列基板50的发光层。在所述步骤S20) 中还包括在所述内置偏光片20朝向所述阵列基板50的一侧形成间隔物层40。

[0047] S30) 制作彩膜基板10于所述内置偏光片20的所述基板210上,在所述内置偏光片20中的所述基板210远离所述第一无机层220的一侧直接制作所述彩膜基板10。具体的,在所述步骤S30) 中包括在所述基板210远离所述第一无机层220的一侧制作黑色矩阵层110和量子点彩色滤光片120以及在所述量子点彩色滤光片120上形成封装层130;所述封装层130需满足耐水氧性,对水汽和氧气的透过率应小于 $1 \times 10^{-2}$ 。同时,所述封装层130具备一定的硬度,以保护量子点彩色滤光片120。一般来说,所述封装层130所用材料可以为聚乙烯吡咯烷酮或聚甲基丙烯酸甲酯,其厚度为0.5 $\mu\text{m}$ 以上。

[0048] S40) 填充液晶于所述彩膜基板10与所述阵列基板50之间,形成液晶层30。具体的,将液晶面板1放到真空室,然后对液晶面板1抽真空,藉助大气压力灌入液晶,而液晶是一种介于固体和液体之间的化合物,具有规则分子排列的特性。

[0049] 本实施例中的量子点彩色滤光片120位于外层,通过所述封装层130可实现对于量子点彩色滤光片120的保护。

[0050] 以上仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

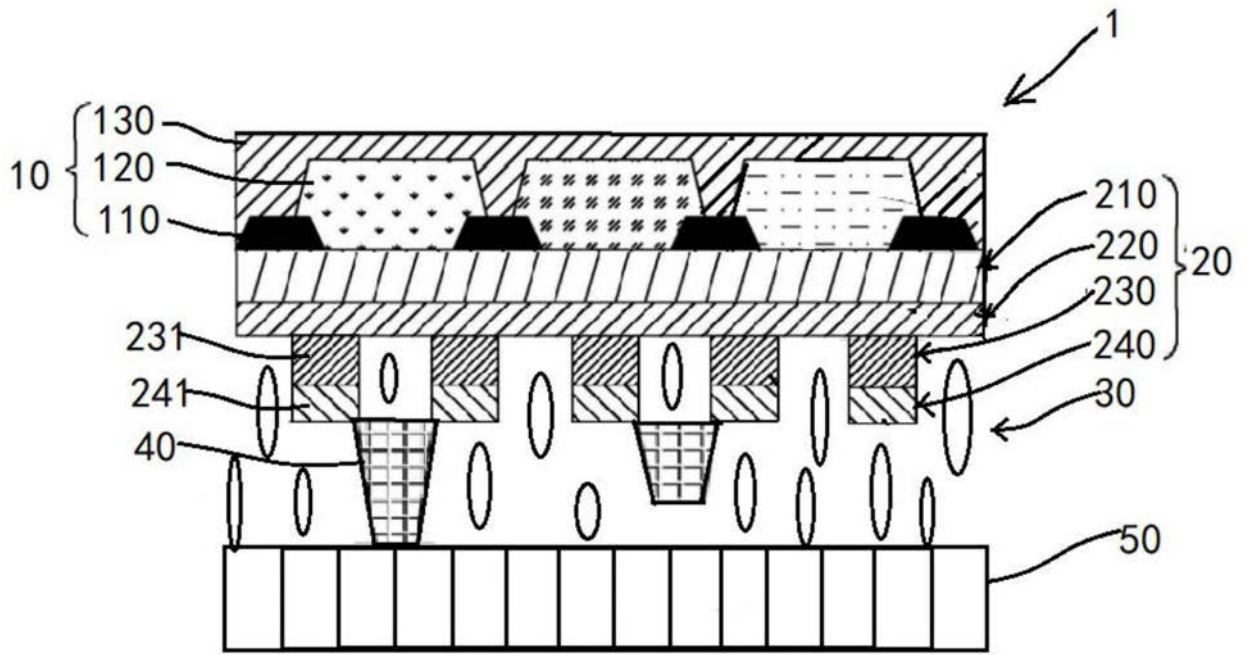


图1

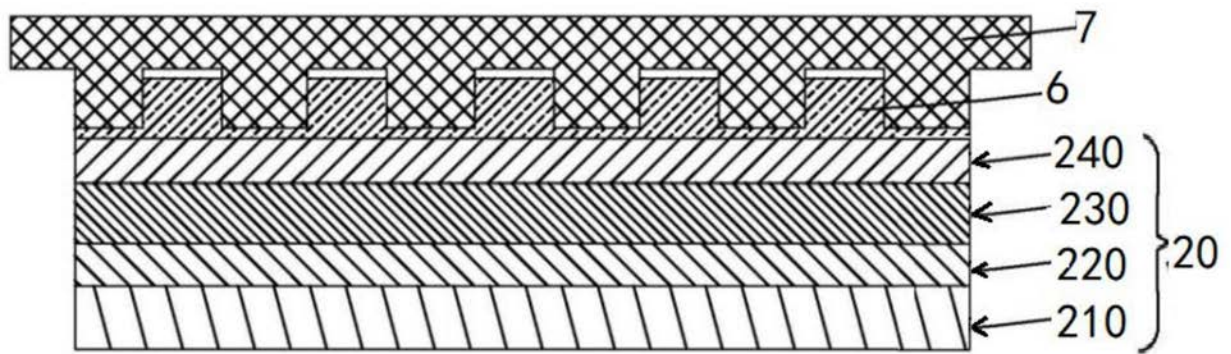


图2

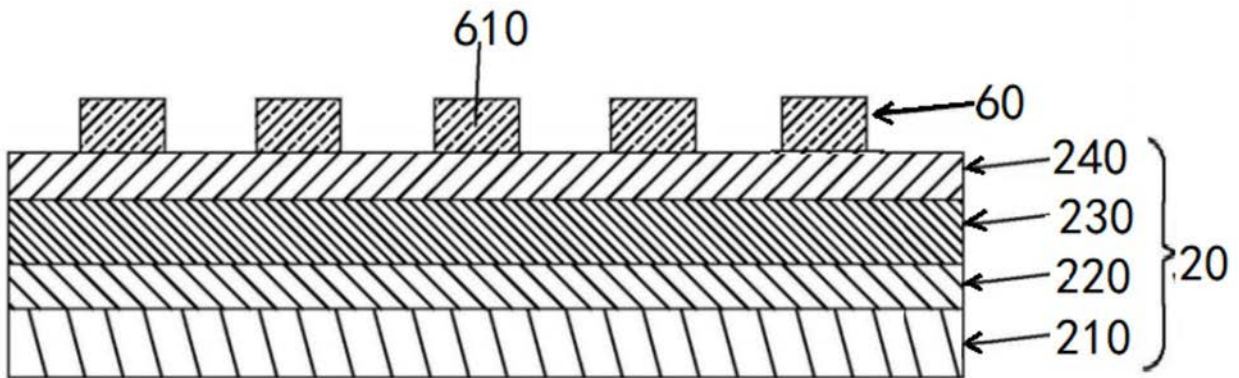


图3

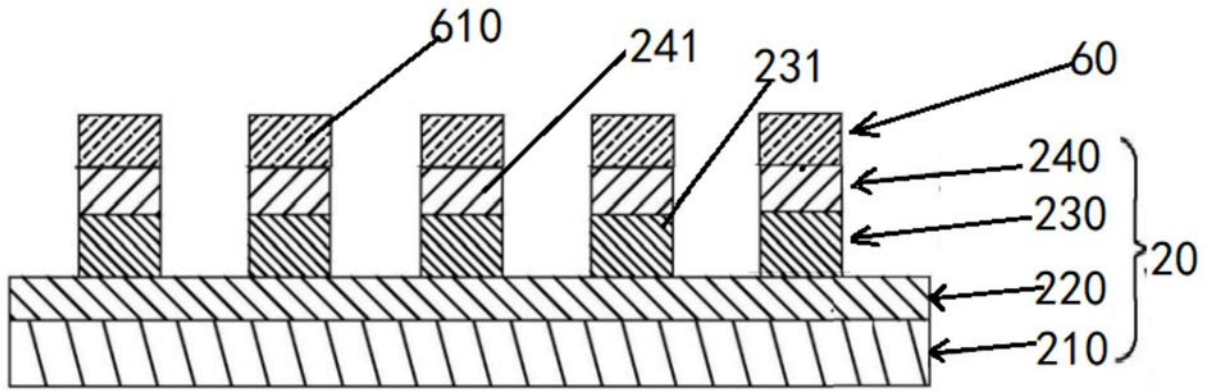


图4

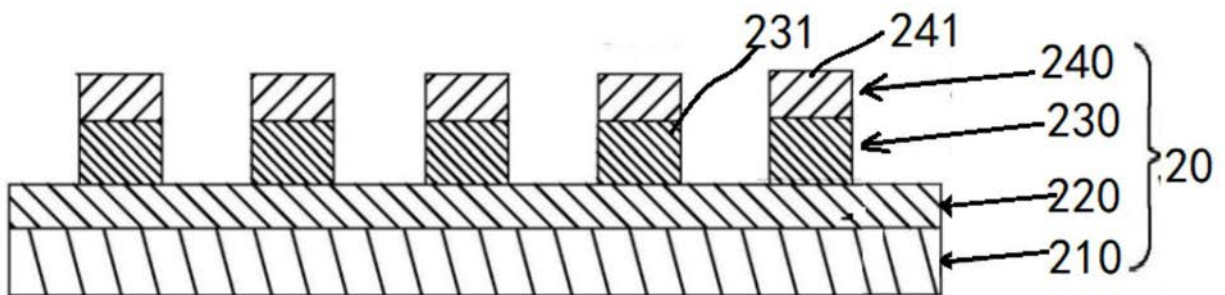


图5

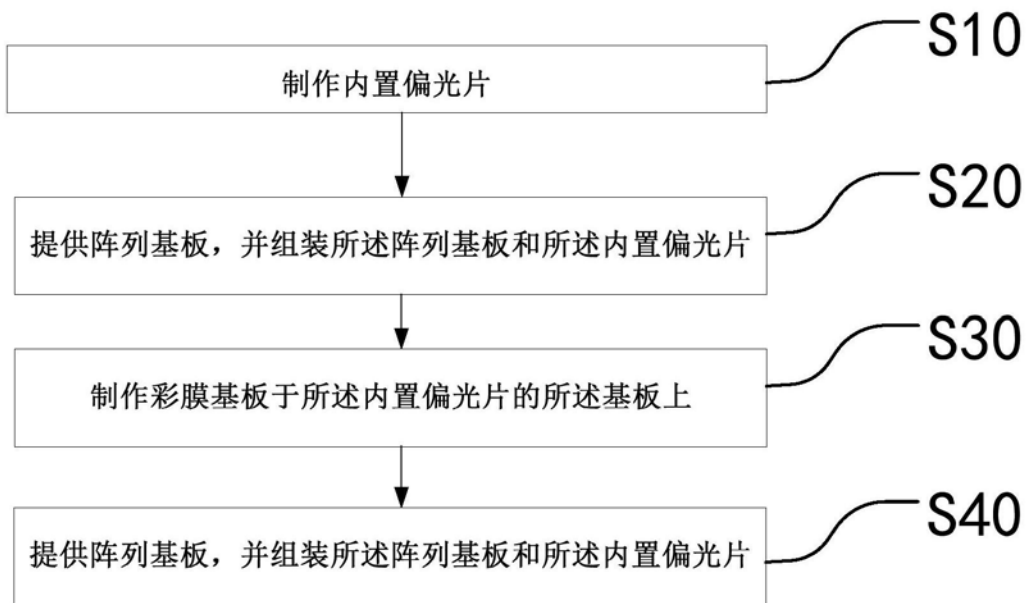


图6

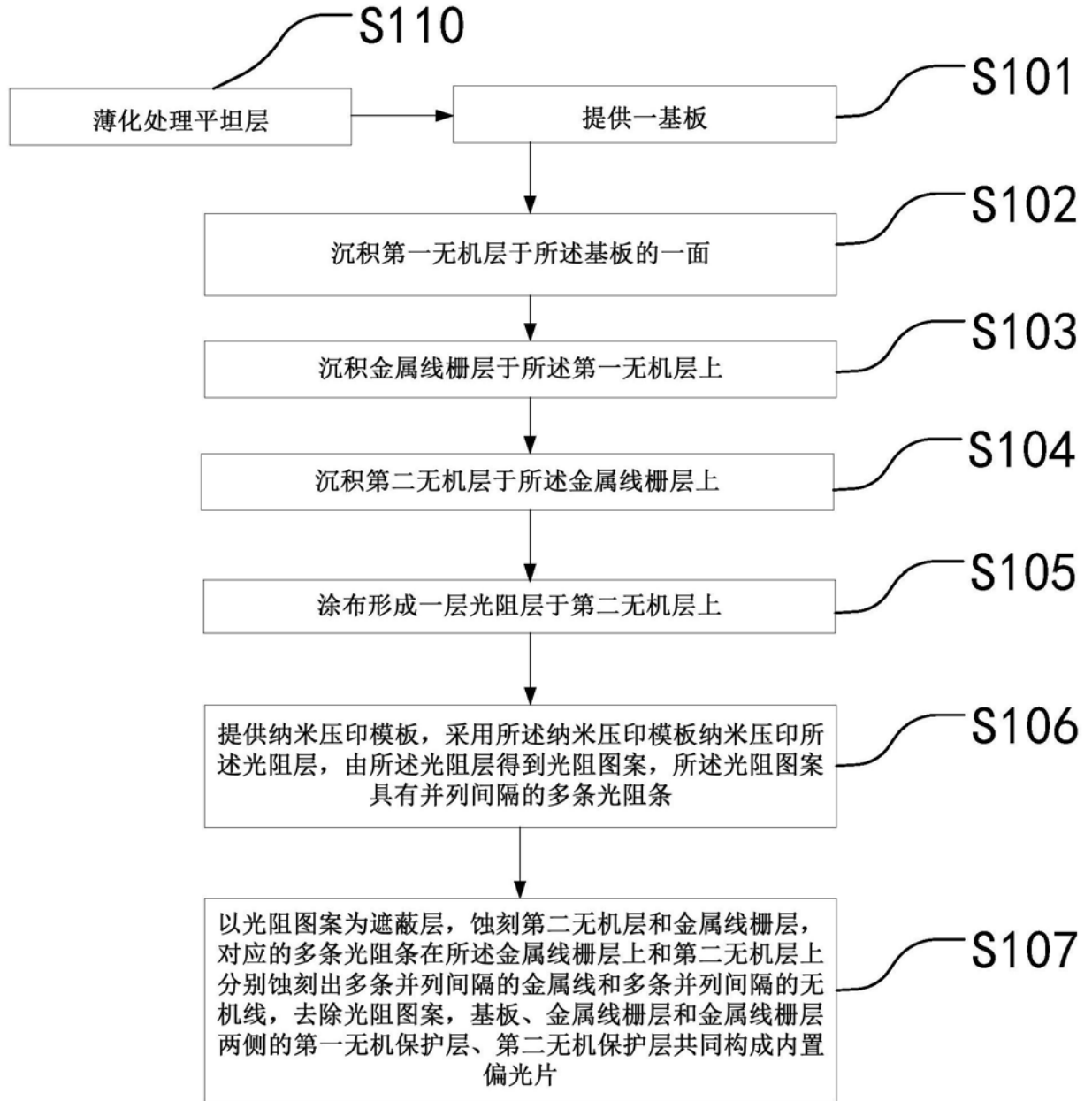


图7

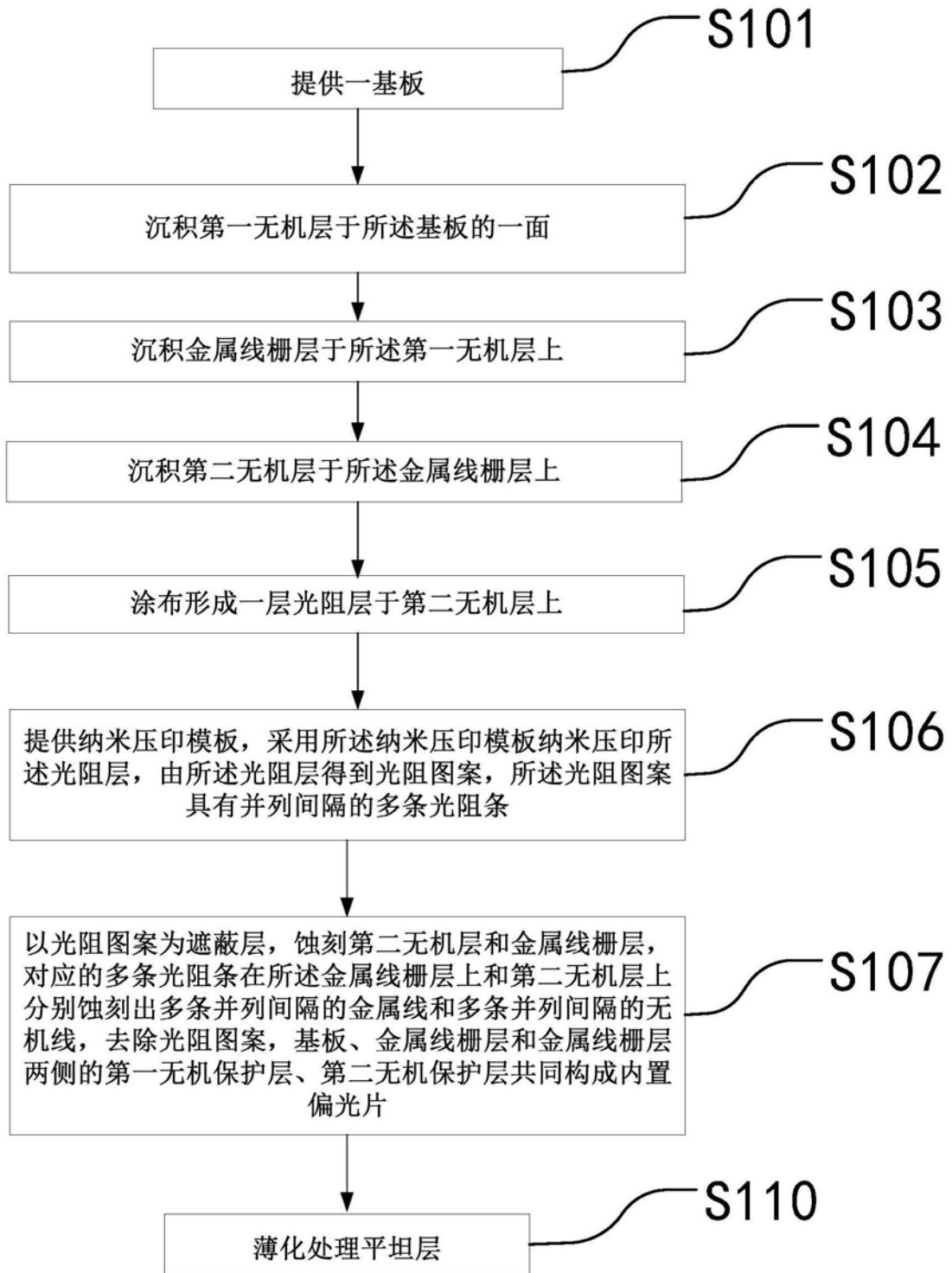


图8

专利名称(译)	液晶面板		
公开(公告)号	<a href="#">CN209446923U</a>	公开(公告)日	2019-09-27
申请号	CN201821779369.7	申请日	2018-10-30
[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	杨超群 黄长治		
发明人	杨超群 黄长治		
IPC分类号	G02F1/1335		
代理人(译)	黄威		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本实用新型公开了一种液晶面板，包括彩膜基板；阵列基板，与所述彩膜基板相对设置；以及内置偏光片，包括基板，覆于所述彩膜基板朝向所述阵列基板的一面；第一无机层，覆于所述基板上；金属线栅层，覆于所述第一无机层上，所述金属线栅层中具有若干相互平行的金属线；第二无机层，具有若干条相互平行的无机线；每一所述无机线对应的覆于一所述金属线上。本实用新型的液晶面板将内置偏光片的制程设置在彩膜基板的制程之前进行，以降低制程的难度；有效解决了由量子点彩膜基板发出的光无法进行光的通断的控制的问题。

