



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105511189 B

(45)授权公告日 2018.10.26

(21)申请号 201610087805.3

G02F 1/1339(2006.01)

(22)申请日 2016.02.16

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105511189 A

CN 104317111 A, 2015.01.28,

CN 104991371 A, 2015.10.21,

JP 2004310036 A, 2004.11.04,

US 2005140858 A1, 2005.06.30,

CN 1693973 A, 2005.11.09,

JP 2004191972 A, 2004.07.08,

US 2004109110 A1, 2004.06.10,

(43)申请公布日 2016.04.20

(73)专利权人 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 于承忠

审查员 游瑜婷

(74)专利代理机构 深圳市德力知识产权代理事
务所 44265

代理人 林才桂

(51)Int.Cl.

G02F 1/1362(2006.01)

G02F 1/1335(2006.01)

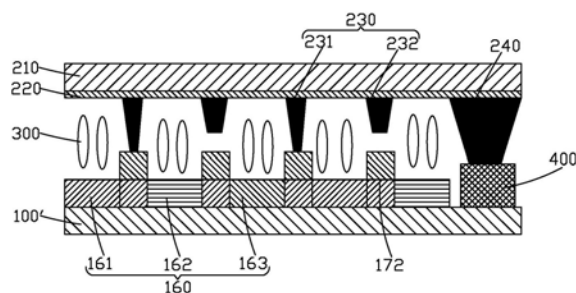
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

VA型COA液晶显示面板

(57)摘要

本发明提供一种VA型COA液晶显示面板,对应栅极扫描线上方设置有红色或蓝色色阻材料的第一遮光层、及第一遮光层上方的共通电极,所述共通电极与上基板上的公共电极层电性连通,从而使得上、下基板在栅极扫描线处的电压差为0,进而使得面板在栅极扫描处因为液晶没有受到电压差驱动不旋转而呈现常黑态,从而实现了栅极扫描线的遮光;另外,对应数据线上方设置有由红色、绿色、蓝色色阻材料中的两种堆叠而成的第二遮光层,从而实现了数据线的遮光;进而在保证了隔垫物弹性压缩量和面板盒厚的前提下,省去了上基板上的黑色矩阵,面板开口率高、制程简单、生产成本低。



1. 一种VA型COA液晶显示面板,其特征在于,包括相对设置的上基板(200)与下基板(100)、夹设于上、下基板(200、100)之间的液晶层(300)及用于密封粘结上、下基板(200、100)的封框胶(400);

所述下基板(100)包括TFT基板(100')、设于所述TFT基板(100')上的第一钝化层(150)、设于所述第一钝化层(150)上的彩色滤光层(160)、彩色遮光层(170)、设于所述彩色滤光层(160)及彩色遮光层(170)上的第二钝化层及设于第二钝化层上的像素电极(191)、公共电压信号线、共通电极(193);

所述TFT基板(100')包括第一衬底基板(110)及设于第一衬底基板(110)上的数条栅极扫描线(120)、数条数据线(130)、数个TFT,所述数条栅极扫描线(120)与数条数据线(130)在所述第一衬底基板(110)上相互绝缘交错划分出的多个阵列排布的像素区域;

所述彩色遮光层(170)包括对应位于所述数条栅极扫描线(120)上方的第一遮光层(171)及对应位于数条数据线(130)上方的第二遮光层(172);

所述第一遮光层(171)由红色色阻材料或蓝色色阻材料所组成;

所述第二遮光层(172)由红色色阻材料、绿色色阻材料和蓝色色阻材料中的两种堆叠而成;

所述共通电极(193)对应的位于所述数条栅极扫描线(120)的上方,与所述公共电压信号线相连通。

2. 如权利要求1所述的VA型COA液晶显示面板,其特征在于,所述上基板(200)包括第二衬底基板(210)、设于第二衬底基板(210)上的公共电极层(220)及设于公共电极层(220)上的数个黑色隔垫物(230)、黑色封边层(240);

所述数个黑色隔垫物(230)与黑色封边层(240)的材料均为黑色的弹性材料;

所述数个黑色隔垫物(230)相应的位于所述数条栅极扫描线(120)和数条数据线(130)的上方;

所述黑色封边层(240)相应的位于所述封框胶(400)的上方。

3. 如权利要求2所述的VA型COA液晶显示面板,其特征在于,所述黑色隔垫物(230)包括主黑色隔垫物(231)和辅助黑色隔垫物(232)。

4. 如权利要求2所述的VA型COA液晶显示面板,其特征在于,所述黑色隔垫物(230)为锥形柱状体。

5. 如权利要求2所述的VA型COA液晶显示面板,其特征在于,所述封框胶(400)为导电封框胶,其内包含导电金球,所述公共电极层(220)通过封框胶(400)内的导电金球与下基板(200)上的公共电压信号线相连通。

6. 如权利要求2所述的VA型COA液晶显示面板,其特征在于,所述第二遮光层(172)由红色色阻材料和蓝色色阻材料堆叠而成。

7. 如权利要求1所述的VA型COA液晶显示面板,其特征在于,所述彩色滤光层(160)包括分别对应位于数个像素区域内的数个红、绿、蓝色滤光单元(161、162、163),所述红、绿、蓝色滤光单元(161、162、163)的材料分别为红、绿、蓝色光阻材料。

8. 如权利要求6所述的VA型COA液晶显示面板,其特征在于,所述彩色遮光层(270)与彩色滤光层(260)中相同材料的部分同时形成。

9. 如权利要求1所述的VA型COA液晶显示面板,其特征在于,所述数个TFT对应的位于数

个像素区域内,所述TFT包括栅极(141)、半导体层(142)、源极(143)及漏极(144);

所述下基板还包括形成于第一衬底基板(110)和数个TFT内的栅极(141)上的栅极绝缘层(149);所述半导体层(142)形成于所述栅极绝缘层(149)上,所述源极(143)和漏极(144)形成于所述栅极绝缘层(149)和所述半导体层(142)上,所述源极(143)和漏极(144)分别与所述半导体层(142)的两端相接触;

所述第一钝化层(150)与第二钝化层对应所述漏极(144)的上方还设有过孔,所述像素电极(191)通过所述过孔与所述漏极(144)相连通。

10.如权利要求9所述的VA型COA液晶显示面板,其特征在于,所述数条栅极扫描线(120)与数个TFT的栅极(141)由同一金属层经图案化制程后得到;所述数条数据线(130)与数个TFT的源极(143)和漏极(144)由同一金属层经图案化制程后得到;所述像素电极(191)、公共电压信号线、共通电极(193)由同一透明导电层经图案化制程后得到;所述透明导电层的材料为ITO。

VA型COA液晶显示面板

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示领域,尤其涉及一种VA型COA液晶显示面板。

背景技术

[0002] 液晶显示器(Liquid Crystal Display,LCD)是目前最广泛使用的平板显示器之一,液晶面板是液晶显示器的核心组成部分。

[0003] 传统的液晶面板通常是由一彩色滤光片(Color Filter,CF)基板、一薄膜晶体管阵列基板(Thin Film Transistor Array Substrate,TFT Array Substrate)以及一配置于两基板间的液晶层(Liquid Crystal Layer)所构成,其工作原理是在两片平行的玻璃基板当中放置液晶分子,两片玻璃基板中间有许多垂直和水平的细小电线,通过通电与否来控制液晶分子改变方向,将背光模组的光线折射出来产生画面。其中薄膜晶体管阵列基板上制备薄膜晶体管(TFT)阵列,用于驱动液晶的旋转,控制每个像素的显示,而彩色滤光片基板上设有RGB彩色滤光层,用于形成每个像素的色彩。

[0004] COA(Color Filter on Array)技术是将RGB彩色滤光层即R、G、B色阻直接制备在的阵列基板上的技术,而彩膜基板上只设有黑色矩阵(Black Matrix,BM)以及柱状隔垫物(Photo Spacer,PS)层。如图1所示,为现有的一种垂直配向(Vertical Alignment,VA)型COA液晶显示面板的结构示意图,其中,彩色滤光层11设置于TFT基板10上,而黑色矩阵21和隔垫物22设置于CF基板20上。

[0005] 因为COA显示面板中RGB色阻制作在TFT阵列基板之上,不存在彩膜基板与阵列基板的对位问题,所以可以降低显示面板制备过程中对盒制程的难度,避免了对盒时的误差,因此黑色矩阵可以设计为窄线宽,可以提高像素的开口率。而黑色矩阵的主要就是起遮光作用,防止栅极控制线和数据线漏光,提高液晶显示面板的对比度,以达到较佳的显示效果。

[0006] 为了更进一步提高液晶面板的开口率,目前在COA技术之上提出一种BM-Less技术,即不设置黑色矩阵层,而是在栅极控制线与数据线的上方采用红色和蓝色两种色阻堆叠的方式进行遮光。这种BM-Less技术主要用于平面转换(In-Plane Switching,IPS)显示模式中,由于IPS模式是水平电场驱动液晶的排列的方式,对电极所处平面的平坦性要求很高,故除了RGB彩色光阻外,一般还在彩色光阻上覆盖了一层透明光阻来提高平坦性。而当BM-Less技术并不适用于垂直配向型的显示模式,对于VA型的液晶显示面板,一般为了降低成本不会再在彩色光阻上覆盖平坦层,这时如果在栅极控制线上采用红、蓝色阻堆叠方式进行遮光,栅极控制线处会较显示像素区域高出约一个色阻层的高度,为了保持面板一定厚度的盒厚,在栅极控制线处设计的柱状隔垫物的高度就会被缩短,而过短的柱状隔垫物则会导致其弹性压缩量不够,最后导致显示液晶的空间不够而影响产品良率。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种VA型COA液晶显示面板,在保证隔垫物弹性压缩量和

液晶盒厚的前提下,省去了上基板上的黑色矩阵,面板开口率高、制程简单、成本低。

[0008] 为实现上述目的,本发明首先提供一种VA型COA液晶显示面板,包括相对设置的上基板与下基板、夹设于上、下基板之间的液晶层、及用于密封粘结上、下基板的封框胶;

[0009] 所述下基板包括TFT基板、设于所述TFT基板上的第一钝化层、设于所述第一钝化层上的彩色滤光层、彩色遮光层、设于所述彩色滤光层、及彩色遮光层上的第二钝化层、及设于第二钝化层上的像素电极、公共电压信号线、共通电极;

[0010] 所述TFT基板包括第一衬底基板、及设于第一衬底基板上的数条栅极扫描线、数条数据线、数个TFT,所述数条栅极扫描线与数条数据线在所述第一衬底基板上相互绝缘交错划分出的多个阵列排布的像素区域;

[0011] 所述彩色遮光层包括对应位于所述数条栅极扫描线上方的第一遮光层、及对应位于数条数据线上方的第二遮光层;

[0012] 所述第一遮光层由红色色阻材料、或蓝色色阻材料所组成;

[0013] 所述第二遮光层由红色色阻材料、绿色色阻材料、和蓝色色阻材料中的两种堆叠而成;

[0014] 所述共通电极对应的位于所述数条栅极扫描线的上方,与所述公共电压信号线相连通。

[0015] 所述上基板包括第二衬底基板、设于第二衬底基板上的公共电极层、及设于公共电极层上的数个黑色隔垫物、黑色封边层;

[0016] 所述数个黑色隔垫物与黑色封边层的材料均为黑色的弹性材料;

[0017] 所述数个黑色隔垫物相应的位于所述数条栅极扫描线、和数条数据线的上方;

[0018] 所述黑色封边层相应的位于所述封框胶的上方。

[0019] 所述黑色隔垫物包括主黑色隔垫物和辅助黑色隔垫物。

[0020] 所述黑色隔垫物为锥形柱状体。

[0021] 所述封框胶为导电封框胶,其内包含导电金球,所述公共电极层通过封框胶内的导电金球与下基板上的公共电压信号线相连通。

[0022] 所述第二遮光层由红色色阻材料和蓝色色阻材料堆叠而成。

[0023] 所述彩色滤光层包括分别对应位于数个像素区域内的数个红、绿、蓝色滤光单元,所述红、绿、蓝色滤光单元的材料分别为红、绿、蓝色光阻材料。

[0024] 所述彩色遮光层与彩色滤光层中相同材料的部分同时形成。

[0025] 所述数个TFT对应的位于数个像素区域内,所述TFT包括栅极、半导体层、源极、及漏极;

[0026] 所述下基板还包括形成于第一衬底基板和数个TFT内的栅极上的栅极绝缘层;所述半导体层形成于所述栅极绝缘层上,所述源极和漏极形成于所述栅极绝缘层和所述半导体层上,所述源极和漏极分别与所述半导体层的两端相接触;

[0027] 所述第一钝化层与第二钝化层对应所述漏极的上方还设有第一过孔,所述像素电极通过所述第一过孔与所述漏极相连通。

[0028] 所述数条栅极扫描线与数个TFT的栅极由同一金属层经图案化制程后得到;所述数条数据线与数个TFT的源极和漏极由同一金属层经图案化制程后得到;所述像素电极、公共电极、共通电极由同一透明导电层经图案化制程后得到;所述透明导电层的材料为ITO。

[0029] 本发明的有益效果：本发明提供一种VA型COA液晶显示面板，对应栅极扫描线上方设置有红色或蓝色色阻材料的第一遮光层、及第一遮光层上方的共通电极，所述共通电极通过与公共电压信号线相连通而与上基板上的公共电极层相连通，从而使得上、下基板在栅极扫描线处的电压差为0，进而使得面板在栅极扫描处因为液晶没有受到电压差驱动不旋转而呈现常黑态，另外，对应数据线上方设置有由红色、绿色、蓝色色阻材料中的两种堆叠而成的第二遮光层；即通过覆盖第一遮光层和共通电极与上基板的公共电极层之间的短路实现了对栅极扫描线的遮光，防止栅极扫描线处的漏光，通过在数据线上覆盖两种色阻材料堆叠而成的第二遮光层实现了对数据线的遮光，防止数据线处的漏光，并且由于栅极扫描线处只覆盖有单层色阻材料的第一遮光层，从而不会导致隔垫物厚度的缩短，因此，在保证隔垫物弹性压缩量和面板盒厚的前提下，省去了上基板上的黑色矩阵，面板开口率高、制程简单、生产成本低。

附图说明

[0030] 为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容，请参阅以下有关本发明的详细说明与附图，然而附图仅提供参考与说明用，并非用来对本发明加以限制。

[0031] 附图中，

[0032] 图1为现有一种VA型COA液晶显示面板的结构示意图；

[0033] 图2为本发明的VA型COA液晶显示面板的结构示意图；

[0034] 图3为本发明的VA型COA液晶显示面板的对应于一像素区域的下基板的俯视图；

[0035] 图4为本发明的VA型COA液晶显示面板的在栅极扫描线处的剖面示意图。

具体实施方式

[0036] 为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果，以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。

[0037] 请参阅图2-4，本发明提供一种VA型COA液晶显示面板，包括相对设置的上基板200与下基板100、夹设于上、下基板200、100之间的液晶层300、及用于密封粘结上、下基板200、100的封框胶400；

[0038] 所述下基板100包括TFT基板100'、设于所述TFT基板100'上的第一钝化层150、设于所述第一钝化层150上的彩色滤光层160、彩色遮光层170、设于所述彩色滤光层160、及彩色遮光层170上的第二钝化层、及设于第二钝化层上的像素电极191、公共电压信号线、共通电极193；

[0039] 所述TFT基板100'包括第一衬底基板110、及设于第一衬底基板110上的数条栅极扫描线120、数条数据线130、数个TFT，所述数条栅极扫描线120与数条数据线130在所述第一衬底基板110上相互绝缘交错划分出的多个阵列排布的像素区域；

[0040] 所述彩色遮光层170包括对应位于所述数条栅极扫描线120上方的第一遮光层171、及对应位于数条数据线130上方的第二遮光层172；

[0041] 所述第一遮光层171由红色色阻材料、或蓝色色阻材料所组成；

[0042] 所述第二遮光层172由红色色阻材料、绿色色阻材料、和蓝色色阻材料中的两种堆叠而成；

[0043] 所述共通电极193对应的位于所述数条栅极扫描线120的上方,与所述公共电压信号线相连通。

[0044] 具体地,所述上基板200包括第二衬底基板210、设于第二衬底基板210上的公共电极层220、及设于公共电极层220上的数个黑色隔垫物(Black Photo Spacer,BPS)230、黑色封边层240;所述数个黑色隔垫物230与黑色封边层240的材料均为黑色的弹性材料;所述数个黑色隔垫物230相应的位于所述数条栅极扫描线120、和数条数据线130的上方;所述黑色封边层240相应的位于所述封框胶400的上方。从而由于数个黑色隔垫物230和黑色封边层240为同一材料,故可通过同一制程同时制成,其中,所述黑色封边层240可以起到对液晶面板边框的遮光作用。

[0045] 另外,由于栅极扫描线120上方的第一遮光层171为单层的色阻材料,故不会对黑色隔垫物230的厚度造成影响,从而保证了黑色隔垫物230的弹性压缩量和面板盒厚。

[0046] 具体地,所述黑色隔垫物230包括主黑色隔垫物231和辅助黑色隔垫物232;所述黑色隔垫物230为锥形柱状体。

[0047] 具体的,所述封框胶400为导电封框胶,其内包含导电金球,所述公共电极层220通过封框胶400内的导电金球与下基板200上的公共电压信号线相连通。

[0048] 本发明的VA型COA液晶显示面板,由于所述共通电极193对应的位于所述数条栅极扫描线130的上方,与所述公共电压信号线相连通,上基板上的公共电极层220与公共电压信号线相连通,从而所述共通电极193与公共电极层220相连通,故两者之间的电压差为0,那么液晶显示面板内位于数条栅极扫描线120的上方的液晶在无电压差驱动下不旋转即液晶显示面板在该处为常黑态;再结合在所述数条栅极扫描线120的上方设置的第一遮光层171,从而可以对显示面板的数条栅极扫描线120处进行有效的遮光;另外,在所述数条数据线130的上方设置的由两种色阻材料堆叠而成的第二遮光层172能够对显示面板的数条数据线130处进行有效的遮光;进而能够在不设置黑色矩阵的情况下,有效防止液晶显示面板的各像素区域间的混色。

[0049] 具体地,所述彩色滤光层160包括分别对应位于数个像素区域内的数个红、绿、蓝色滤光单元161、162、163,所述红、绿、蓝色滤光单元161、162、163的材料分别为红、绿、蓝色光阻材料。除此之外,所述彩色滤光层160还可以包括白色滤光单元、透明滤光单元。

[0050] 具体地,所述数个TFT对应的位于数个像素区域内,所述TFT包括栅极141、半导体层142、源极143、及漏极144;

[0051] 所述下基板还包括形成于第一衬底基板110和数个TFT内的栅极141上的栅极绝缘层149;所述半导体层142形成于所述栅极绝缘层149上,所述源极143和漏极144形成于所述栅极绝缘层149和所述半导体层142上,所述源极143和漏极144分别与所述半导体层142的两端相接触;

[0052] 所述第一钝化层150与第二钝化层对应所述漏极144的上方还设有过孔,所述像素电极191通过所述过孔与所述漏极144相连通。

[0053] 具体地,所述数条栅极扫描线120与数个TFT的栅极141由同一金属层经图案化制程后得到;所述数条数据线130与数个TFT的源极143和漏极144由同一金属层经图案化制程后得到;所述像素电极191、公共电压信号线、共通电极193由同一透明导电层经图案化制程后得到;所述透明导电层的材料为ITO。

[0054] 由于红色、和蓝色色阻材料两种材料在可见光区的穿透率较小,遮光效果表现较佳,故优选的,所述第二遮光层172由红色色阻材料和蓝色色阻材料堆叠而成。

[0055] 具体地,所述彩色遮光层170与彩色滤光层160中相同材料的部分同时形成。例如,在本发明的VA型COA液晶显示面板的一优选实施例中,所述第一遮光层171由红色色阻材料所组成;所述第二遮光层172由红色色阻材料和蓝色色阻材料堆叠而成;那么在形成彩色滤光层160的红色滤光单元161的同时,还要在各个像素区域之间对应数条栅极扫描线120的上方形成第一遮光层171、对应数条数据线130的上方形成第二遮光层172中的红色色阻材料的部分;在形成彩色滤光层160的蓝色滤光单元163的同时,还要在各个像素区域之间对应数条数据线130的上方形成第二遮光层172中的蓝色色阻材料的部分。再如,在本发明的VA型COA液晶显示面板的一优选实施例中,所述第一遮光层171由蓝色色阻材料所组成;所述第二遮光层172由红色色阻材料和蓝色色阻材料堆叠而成;那么在形成彩色滤光层160的蓝色滤光单元163的同时,还要在各个像素区域之间的对应数条栅极扫描线120的上方形成第一遮光层171、对应数条数据线130的上方形成第二遮光层172中的蓝色色阻材料的部分;在形成彩色滤光层160的红色滤光单元161的同时,还要在各个像素区域之间对应数条数据线130的上方形成第二遮光层172中的红色色阻材料的部分。因此,本发明的VA型COA液晶显示面板,所述彩色遮光层171可以与彩色滤光层160同时制作而成,不会增加制程,相较于传统的采用黑色矩阵进行遮光的液晶显示面板,省去了黑色矩阵材料及黑色矩阵制程,从而节约了生产成本,缩短了生产周期。

[0056] 综上所述,本发明提供的VA型COA液晶显示面板,对应栅极扫描线上方设置有红色或蓝色色阻材料的第一遮光层、及第一遮光层上方的共用电极,所述共用电极通过与公共电压信号线相连通而与上基板上的公共电极层相连通,从而使得上、下基板在栅极扫描线处的电压差为0,进而使得面板在栅极扫描处因为液晶没有受到电压差驱动不旋转而呈现常黑态,另外,对应数据线上方设置有由红色、绿色、蓝色色阻材料中的两种堆叠而成的第二遮光层;即通过覆盖第一遮光层和共用电极与上基板的公共电极层之间的短路实现了对栅极扫描线的遮光,防止栅极扫描线处的漏光,通过在数据线上覆盖两种色阻材料堆叠而成的第二遮光层实现了对数据线的遮光,防止数据线处的漏光,并且由于栅极扫描线处只覆盖有单层色阻材料的第一遮光层,从而不会导致隔垫物厚度的缩短,因此,在保证隔垫物弹性压缩量和面板盒厚的前提下,省去了上基板上的黑色矩阵,面板开口率高、制程简单、生产成本低。

[0057] 以上所述,对于本领域的普通技术人员来说,可以根据本发明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发明后附的权利要求的保护范围。

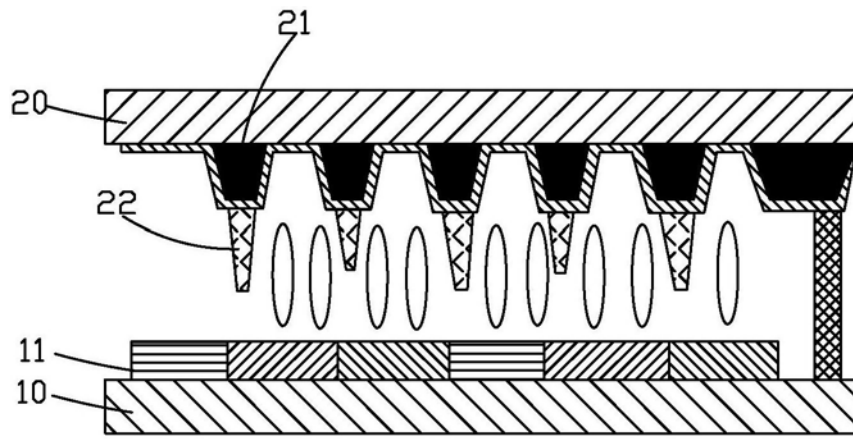


图1

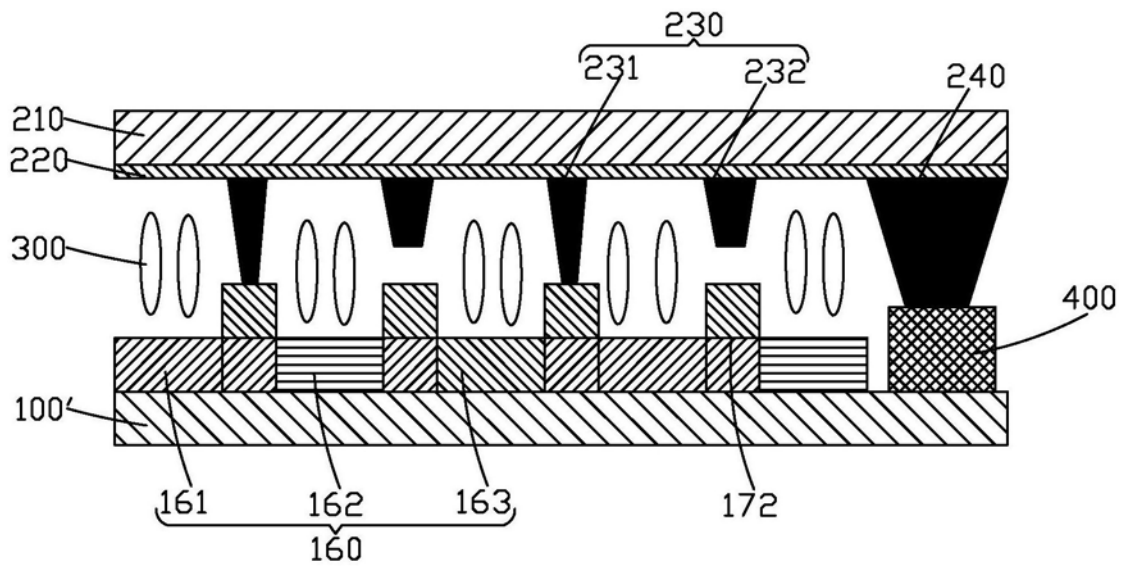


图2

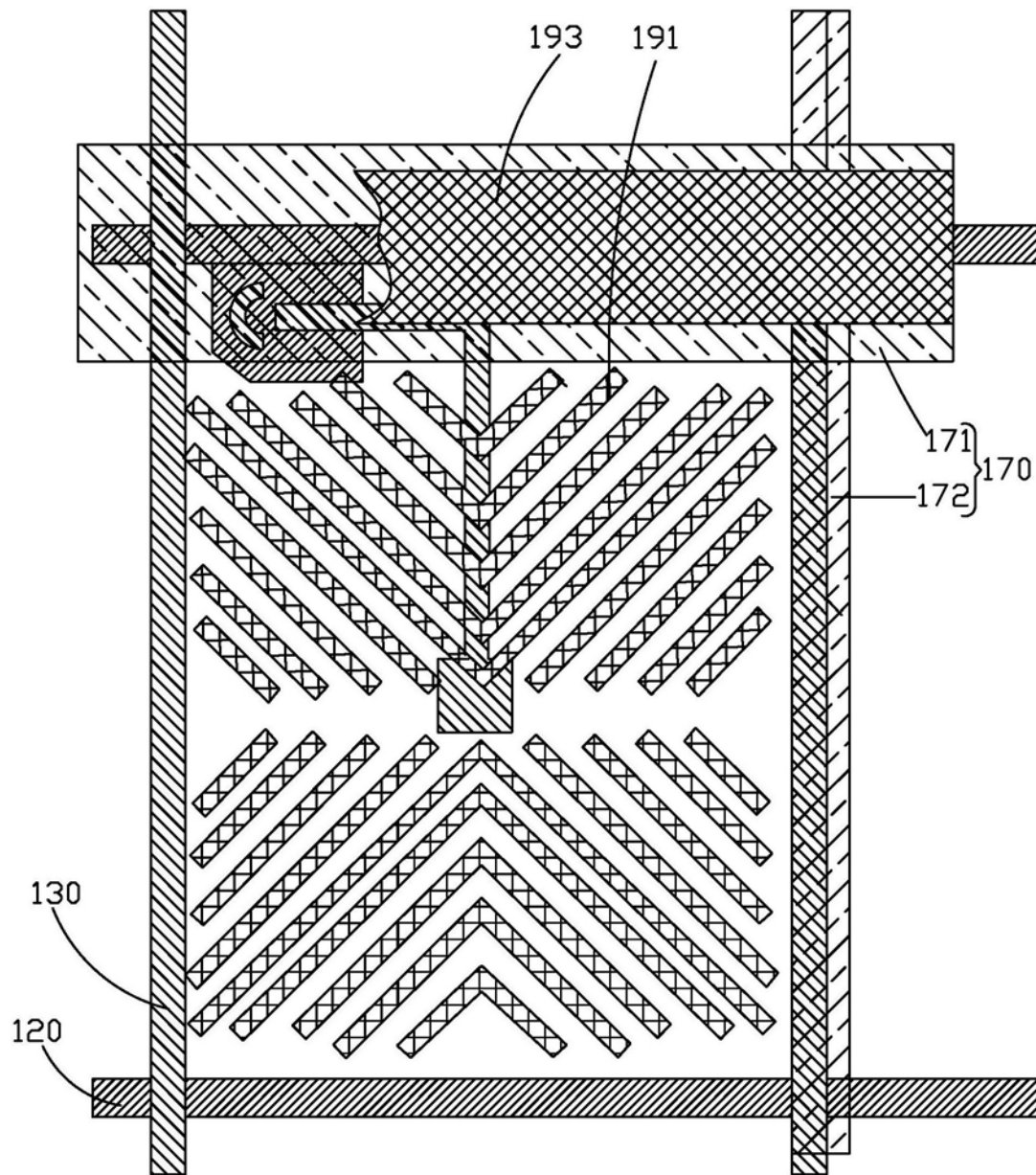


图3

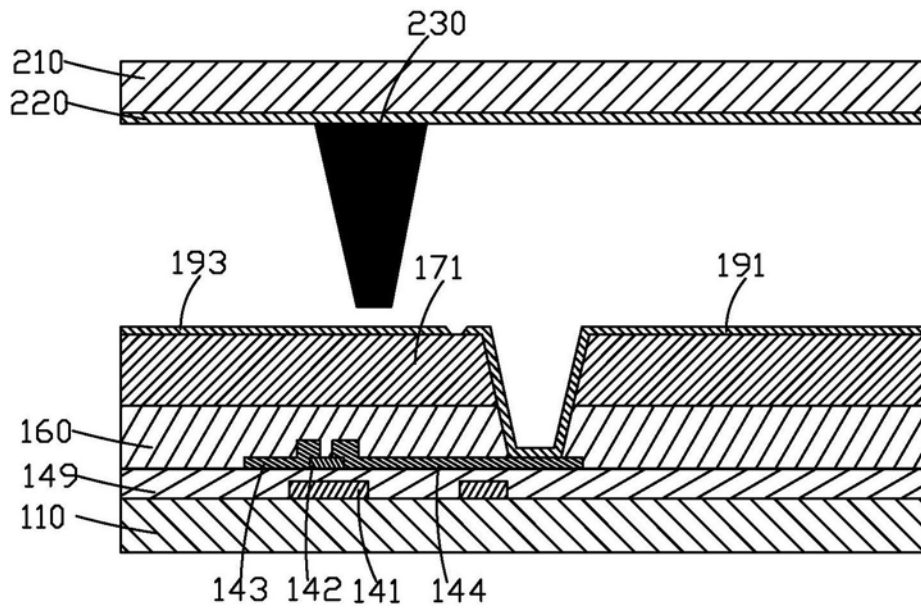


图4

专利名称(译)	VA型COA液晶显示面板		
公开(公告)号	CN105511189B	公开(公告)日	2018-10-26
申请号	CN201610087805.3	申请日	2016-02-16
[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	于承忠		
发明人	于承忠		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/1335 G02F1/1339		
CPC分类号	G02F1/133514 G02F1/1339 G02F1/13394 G02F1/136209 G02F1/136227 G02F1/136286 G02F1/133707 G02F1/134309 G02F2001/13398 G02F2001/136222 G02F1/1335 G02F1/1362 G02F1/133512 G02F1/133516 G02F1/13439 G02F1/1368 G02F2001/133519 G02F2201/121 G02F2201/123		
其他公开文献	CN105511189A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种VA型COA液晶显示面板，对应栅极扫描线上方设置有红色或蓝色色阻材料的第一遮光层、及第一遮光层上方的共用电极，所述共用电极与上基板上的公共电极层电性连通，从而使得上、下基板在栅极扫描线处的电压差为0，进而使得面板在栅极扫描处因为液晶没有受到电压差驱动不旋转而呈现常黑态，从而实现了栅极扫描线的遮光；另外，对应数据线上方设置有由红色、绿色、蓝色色阻材料中的两种堆叠而成的第二遮光层，从而实现了数据线的遮光；进而在保证了隔垫物弹性压缩量和面板盒厚的前提下，省去了上基板上的黑色矩阵，面板开口率高、制程简单、生产成本低。

