



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107678203 A

(43)申请公布日 2018.02.09

(21)申请号 201711092128.5

(22)申请日 2017.11.08

(71)申请人 昆山龙腾光电有限公司

地址 215301 江苏省苏州市昆山市龙腾路1号

(72)发明人 黄霞 付佃力

(74)专利代理机构 上海波拓知识产权代理有限公司 31264

代理人 杨波

(51)Int.Cl.

G02F 1/1335(2006.01)

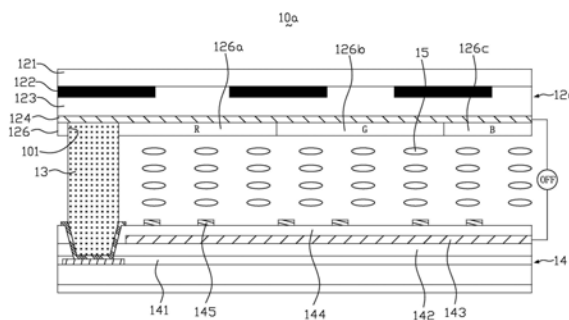
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

彩膜基板及其制作方法和液晶显示面板

(57)摘要

一种彩膜基板,包括基板、黑矩阵、热固化平坦层、电极层和彩膜层,黑矩阵设置在基板上,热固化平坦层设置在基板上,并覆盖黑矩阵,电极层设置在热固化平坦层,彩膜层设置在电极层上。本发明的彩膜基板能有效降低液晶显示面板显示蓝画面mura风险。本发明还涉及一种彩膜基板的制作方法及液晶显示面板。



1. 一种彩膜基板,其特征在于,包括基板(121)、黑矩阵(122)、热固化平坦层(123)、电极层(124)和彩膜层(126),该黑矩阵(122)设置在该基板(121)上,该热固化平坦层(123)设置在该基板(121)上,并覆盖该黑矩阵(122),该电极层(124)设置在该热固化平坦层(123)上,该彩膜层(126)设置在该电极层(124)上。

2. 如权利要求1所述的彩膜基板,其特征在于,该彩膜基板还包括多根金属导电条(125),各该金属导电条(125)相互间隔设置地连接在该电极层(124)上。

3. 如权利要求2所述的彩膜基板,其特征在于,各该金属导电条(125)与该黑矩阵(122)上下重叠设置。

4. 如权利要求1所述的彩膜基板,其特征在于,该彩膜层(126)包括第一色阻层(126a)、第二色阻层(126b)和第三色阻层(126c),该第一色阻层(126a)、第二色阻层(126b)和第三色阻层(126c)依次拼接形成该彩膜层(126)。

5. 如权利要求4所述的彩膜基板,其特征在于,该第一色阻层(126a)、第二色阻层(126b)和第三色阻层(126c)的介电常数相同及膜厚相同。

6. 如权利要求4所述的彩膜基板,其特征在于,该黑矩阵(122)对应设置于该第一色阻层(126a)与该第二色阻层(126b)的拼接处、该第二色阻层(126b)与该第三色阻层(126c)的拼接处、该第一色阻层(126a)与该第三色阻层(126c)的拼接处。

7. 一种制作权利要求1至6任意一项所述的彩膜基板的制作方法,其特征在于,该制作方法的步骤包括:

提供基板(121);

在该基板(121)上制作黑矩阵(122);

在该基板(121)上制作热固化平坦层(123),并使该热固化平坦层(123)覆盖该黑矩阵(122);

在该热固化平坦层(123)上制作电极层(124);以及

在该电极层(124)上制作彩膜层(126)。

8. 如权利要求7所述的彩膜基板的制作方法,其特征在于,该制作方法的步骤还包括:

在该电极层(124)上制作金属导电条(125),并使该金属导电条(125)与该电极层(124)电连接。

9. 一种液晶显示面板,其特征在于,包括权利要求1至6任意一项所述的彩膜基板。

10. 如权利要求9所述的液晶显示面板,其特征在于,该液晶显示面板还包括导电胶(13)、阵列基板(14)和液晶层(15),该彩膜基板与该阵列基板(14)相对设置,该液晶层(15)设置于该彩膜基板与该阵列基板(14)之间,该导电胶(13)的一端穿过彩膜层(126)并与电极层(124)电连接,该导电胶(13)的另一端与该阵列基板(14)电连接。

彩膜基板及其制作方法和液晶显示面板

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术领域,特别涉及一种彩膜基板及其制作方法和液晶显示面板。

背景技术

[0002] 液晶显示装置(liquid crystal display,LCD)具有画质好、体积小、重量轻、低驱动电压、低功耗、无辐射和制造成本相对较低的优点,在平板显示领域占主导地位。

[0003] 现在液晶显示装置逐渐向着宽视角方向发展,如采用面内切换模式(IPS)或边缘场开关模式(FFS)的液晶显示装置均可以实现较宽的视角。宽视角的设计使得使用者从各个方向均可看到完整且不失真的画面。然而,当今社会人们越来越注重保护自己的隐私,有很多事情并不喜欢拿出来和人分享。在公共场合,总希望自己在看手机或者浏览电脑的时候内容是保密的。因此,单一视角模式的显示器已经不能满足使用者的需求。除了宽视角的需求之外,在需要防窥的场合下,也需要能够将显示装置切换或者调整到窄视角模式。

[0004] 为了实现宽窄视角模式快速切换,现有的方法是在彩膜基本内增设一层电极层,通过电极层控制液晶显示装置进行宽窄视角切换。

[0005] 图1是现有的彩膜基板的结构示意图。如图1所示,彩膜基板20包括基板22以及依次设置在基板22上的黑矩阵23、彩膜层24、第一光固化平坦层25、电极层26和第二光固化平坦层27。其中,彩膜层24包括红色阻层241、绿色阻层242和蓝色阻层243。由于第一光固化平坦层25和第二光固化平坦层27需要利用UV光进行固化,而UV光会破坏蓝色阻材料,造成液晶显示装置显示画面存在蓝画面mura问题。而且现有的彩膜基板20结构复杂,制作成本较高。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于,提供了一种彩膜基板,能有效降低液晶显示面板显示蓝画面mura风险。

[0007] 本发明解决其技术问题是采用以下的技术方案来实现的。

[0008] 一种彩膜基板,包括基板、黑矩阵、热固化平坦层、电极层和彩膜层,黑矩阵设置在基板上,热固化平坦层设置在基板上,并覆盖黑矩阵,电极层设置在热固化平坦层上,彩膜层设置在电极层上。

[0009] 在本发明的较佳实施例中,上述彩膜基板还包括多根金属导电条,各金属导电条相互间隔设置地连接在电极层上。

[0010] 在本发明的较佳实施例中,上述各金属导电条与黑矩阵上下重叠设置。

[0011] 在本发明的较佳实施例中,上述彩膜层包括第一色阻层、第二色阻层和第三色阻层,第一色阻层、第二色阻层和第三色阻层依次拼接形成彩膜层。

[0012] 在本发明的较佳实施例中,上述第一色阻层、第二色阻层和第三色阻层的介电常数相同及膜厚相同。

[0013] 在本发明的较佳实施例中,上述黑矩阵对应设置于第一色阻层与第二色阻层的拼接处、第二色阻层与第三色阻层的拼接处、第一色阻层与第三色阻层的拼接处。

[0014] 本发明的另一目的在于,提供了一种彩膜基板的制作方法,能有效降低液晶显示面板显示蓝画面mura风险。

[0015] 一种制作上述的彩膜基板的制作方法该制作方法的步骤包括:

[0016] 提供基板;

[0017] 在该基板上制作黑矩阵;

[0018] 在该基板上制作热固化平坦层,并使该热固化平坦层覆盖该黑矩阵;

[0019] 在该热固化平坦层上制作电极层;以及

[0020] 在该电极层上制作彩膜层。

[0021] 在本发明的较佳实施例中,上述制作方法的步骤还包括:

[0022] 在该电极层上制作金属导电条,并使该金属导电条与该电极层电连接。

[0023] 本发明的另一目的在于,提供了一种液晶显示面板,能有效降低液晶显示面板显示蓝画面mura风险。

[0024] 一种液晶显示面板,包括上述的彩膜基板。

[0025] 在本发明的较佳实施例中,上述液晶显示面板还包括导电胶、阵列基板和液晶层,彩膜基板与阵列基板相对设置,液晶层设置于彩膜基板与阵列基板之间,导电胶的一端穿过彩膜层并与电极层电连接,导电胶的另一端与阵列基板电连接。

[0026] 本发明的彩膜基板的黑矩阵设置在基板上,热固化平坦层设置在基板上,并覆盖黑矩阵,电极层设置在热固化平坦层,彩膜层设置在电极层上。由于热固化平坦层是采用热固化,不会对蓝色阻材料造成破坏,能有效降低液晶显示面板显示蓝画面mura风险。而且,本发明的彩膜基板结构简单,降低了制作成本。

[0027] 上述说明仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明的技术手段,而可依照说明书的内容予以实施,并且为了让本发明的上述和其他目的、特征和优点能够更明显易懂,以下特举较佳实施例,并配合附图,详细说明。

附图说明

[0028] 图1是现有的彩膜基板的结构示意图。

[0029] 图2是本发明第一实施例的液晶显示面板在宽视角时的结构示意图。

[0030] 图3是图2的液晶显示面板在窄视角时的结构示意图。

[0031] 图4是本发明的阵列基板的电路示意图。

[0032] 图5是本发明第二实施例的液晶显示面板的在宽视角时结构示意图。

[0033] 图6是本发明的彩膜基板的制作方法的流程示意图。

具体实施方式

[0034] 为更进一步阐述本发明为达成预定发明目的所采取的技术手段及功效,以下结合附图及较佳实施例,对依据本发明提出的彩膜基板、彩膜基板的制作方法以及液晶显示面板的具体实施方式、结构、特征及其功效,详细说明如下:

[0035] 有关本发明的前述及其它技术内容、特点及功效,在以下配合参考图式的较佳实

施例的详细说明中将可清楚呈现。通过具体实施方式的说明,当可对本发明为达成预定目的所采取的技术手段及功效得以更加深入且具体的了解,然而所附图式仅是提供参考与说明之用,并非用来对本发明加以限制。

[0036] 图2是本发明第一实施例的液晶显示面板在宽视角时的结构示意图。图3是本发明第一实施例的液晶显示面板在窄视角时的结构示意图。如图2和图3所示,在本实施例中,液晶显示面板10a包括彩膜基板12a、与彩膜基板12a相对设置的阵列基板14以及位于彩膜基板12a与阵列基板14之间的液晶层15。在本实施例中,本发明的液晶显示面板10a为HVA (Hybrid View Angle) 型显示面板,能进行窄视角与宽视角切换,实现防窥的目的。

[0037] 本发明的液晶显示面板10a适用于平面内切换型 (IPS)、边缘电场切换型 (FFS) 等模式的液晶显示面板10a,公共电极143和像素电极145均形成在阵列基板14上,在公共电极143和像素电极145之间施加驱动电场时,液晶分子在与阵列基板14大致平行的平面内旋转从而获得较广的视角。

[0038] 如图2和图3所示,彩膜基板12a包括基板121、黑矩阵122、热固化平坦层123、电极层124和彩膜层126。黑矩阵122设置在基板121上,热固化平坦层123设置在基板121上,并覆盖黑矩阵122;电极层124设置在热固化平坦层123上,彩膜层126设置在电极层124上,即电极层124设置于热固化平坦层123与彩膜层126之间。

[0039] 在本实施例中,彩膜层126包括第一色阻层126a、第二色阻层126b和第三色阻层126c,第一色阻层126a、第二色阻层126b和第三色阻层126c依次拼接形成彩膜层126,也就是说,彩膜层126呈带状。为了避免彩膜层126对电场造成影响,从而影响液晶分子的偏转,第一色阻层126a、第二色阻层126b和第三色阻层126c的介电常数以及膜厚大致相同或完全相同,使透过第一色阻层126a、第二色阻层126b和第三色阻层126c的电场保持一致。进一步地,第一色阻层126a、第二色阻层126b和第三色阻层126c分别由红 (R)、绿 (G)、蓝 (B) 三色的色阻材料制成,分别对应形成红、绿、蓝三色的子像素 (sub-pixel)。

[0040] 在本实施例中,黑矩阵122直接设置在基板121上,并位于彩膜层126的下方,优选地,黑矩阵122对应设置于第一色阻层126a与第二色阻层126b的拼接处、第二色阻层126b与第三色阻层126c的拼接处、第一色阻层126a与第三色阻层126c的拼接处。

[0041] 在本实施例中,热固化平坦层123对电极层124起到平坦化作用。由于热固化平坦层123采用热固化,不会对第三色阻层126c (蓝色阻材料) 造成破坏,且热固化平坦层123不与彩膜层126直接接触,能有效降低液晶显示面板10显示蓝画面mura风险。

[0042] 如图2和图3所示,为了给彩膜基板12a上的电极层124施加电压信号,在液晶显示面板10a的周边非显示区域,电极层124可通过导电胶13与阵列基板14电信号导通。彩膜层126的非显示区域设有通孔101,导电胶13可穿过通孔101与电极层124电连接。在本实施例中,由于无法在热固化平坦层123上进行图案化制成工艺,需要将电极层124设置在热固化平坦层123上,方便在彩膜层126上开设通孔101,使导电胶13穿过通孔101与电极层124电连接。

[0043] 如图2和图3所示,阵列基板14在朝向液晶层15的表面设有栅极绝缘层141、绝缘保护层142、公共电极143 (common electrode)、绝缘间隔层144和像素电极145 (pixel electrode)。栅极绝缘层141形成在阵列基板14朝向液晶层15的表面上,绝缘保护层142位于栅极绝缘层141上,公共电极143形成在绝缘保护层142上,绝缘间隔层144形成在公共电

极143上,像素电极145形成在绝缘间隔层144上,但本发明不限于此,各个膜层之间的结构和顺序可以进行适当调整。

[0044] 图4是本发明的阵列基板的电路示意图。如图4所示,阵列基板14上还设有扫描线146和数据线147,其中多条扫描线146与多条数据线147相互交叉限定形成呈阵列排布的多个子像素SP(sub-pixel)。每个子像素SP内设有像素电极145和薄膜晶体管148,薄膜晶体管148位于扫描线146与数据线147交叉的位置附近。每个薄膜晶体管148包括栅极、源极及漏极,其中栅极电连接对应的扫描线146,源极电连接对应的数据线147,漏极电连接对应的像素电极145。

[0045] 请结合图2和图4,栅极绝缘层141形成在阵列基板14朝向液晶层15的表面上并覆盖扫描线146和薄膜晶体管148的栅极,绝缘保护层142位于栅极绝缘层141上并覆盖数据线147和薄膜晶体管148的源极及漏极。绝缘间隔层144位于公共电极143与像素电极145之间起到绝缘作用。

[0046] 在本实施例中,彩膜基板12a的电极层124以及阵列基板14的公共电极143、像素电极145可以采用氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)等透明导电材质制成。其中电极层124用于控制液晶显示面板10a进行宽窄视角切换,通过在电极层124上施加不同的控制电压,液晶显示面板10a可在宽视角模式与窄视角模式之间进行切换;公共电极143用于在画面显示时施加公共电压(即Vcom);像素电极145形成在每个子像素SP(参图4)内。

[0047] 在本实施例中,像素电极145位于公共电极143上方,两者之间设有绝缘间隔层144,但本发明不限于此。在其他实施例中,像素电极145与公共电极143的位置可以相互置换。另外,当采用平面内切换型(IPS)模式的液晶显示面板10a时,公共电极143和像素电极145还可以位于同一层中且相互绝缘。

[0048] 在本实施例中,液晶层15中的液晶分子为正性液晶分子,正性液晶分子具备响应快的优点。如图2所示,在初始状态(即液晶显示面板10a未施加任何电压的情形)下,液晶层15内的正性液晶分子呈现与彩膜基板12a或阵列基板14基本平行的平躺姿态,正性液晶分子的长轴方向与彩膜基板12a或阵列基板14的表面基本平行。但在实际应用中,液晶层15内的正性液晶分子与彩膜基板12a或阵列基板14之间可以具有很小的初始预倾角,该初始预倾角的范围可为小于或等于10度,即: $0^{\circ} \leq \theta \leq 10^{\circ}$,但本发明不局限于正性液晶。

[0049] 图5是本发明第二实施例的液晶显示面板的在宽视角时结构示意图。如图5所示,本实施例的液晶显示面板10b与第一实施例的液晶显示面板10a结构大致相同,不同点在于彩膜基板12b的结构不同。

[0050] 具体地,彩膜基板12b上设置的用于控制视角切换的电极层124由ITO、IZO等透明导电材质制成,ITO、IZO的电阻一般较大,使电极层124的电阻负载较大,在信号输送过程信号延迟较大,电压波形在输送过程可能会失真,由于波形失真或信号衰减会导致显示画质异常。

[0051] 因此,本发明的彩膜基板12b上还设有与电极层124导电连接的金属导电条125,金属导电条125由Mo、Al、Au、Ag、Cu等电阻率较低的金属制成,这些金属导电条125分别沿着各扫描线146和/或各数据线147所在的方向延伸,而且这些金属导电条125与黑矩阵122上下重叠设置,即这些金属导电条125位于黑矩阵122的正下方。金属导电条125的线宽优选小于黑矩阵122的线宽,使这些金属导电条125完全被黑矩阵122遮挡住。虽然金属导电条125是

由金属制成且不透光,但由于是设置在黑矩阵122的正下方位置,因此每个子像素SP的开口率和穿透率不会受到这些金属导电条125的影响。

[0052] 图6是本发明的彩膜基板的制作方法的流程示意图。请参照图2至图6,本发明的彩膜基板的制作方法的步骤包括:

[0053] 步骤S1,提供基板121。

[0054] 具体地,该基板121例如由透明玻璃制成,但并不以此为限。

[0055] 步骤S2,在基板121上制作黑矩阵122。

[0056] 步骤S3,在基板121上制作热固化平坦层123,并使热固化平坦层123覆盖黑矩阵122。

[0057] 具体地,热固化平坦层123是采用热固化,不会对蓝色阻材料造成破坏,能有效降低液晶显示面板10a、10b显示蓝画面mura风险。

[0058] 步骤S4,在热固化平坦层123上制作电极层124。

[0059] 具体地,电极层124用于控制液晶显示面板10a、10b进行宽窄视角切换,通过在电极层124上施加不同的控制电压,液晶显示面板10a、10b可在宽视角模式与窄视角模式之间进行切换。

[0060] 步骤S5,在电极层124上制作金属导电条125。

[0061] 具体地,金属导电条125用于提高电极层124的导电率,避免因电极层124的电阻负载较大,在信号输送过程信号延迟较大,电压波形在输送过程可能会失真,使得波形失真或信号衰减导致显示画质异常等问题。

[0062] 步骤S6,在电极层124上制作彩膜层126,并使彩膜层126覆盖在电极层124和金属导电条125上。

[0063] 具体地,彩膜层126包括第一色阻层126a、第二色阻层126b和第三色阻层126c,第一色阻层126a、第二色阻层126b和第三色阻层126c依次拼接形成彩膜层126,也就是说,彩膜层126呈带状。为了避免彩膜层126对电场造成影响,从而影响液晶分子的偏转,第一色阻层126a、第二色阻层126b和第三色阻层126c的介电常数以及膜厚大致相同或完全相同,使透过第一色阻层126a、第二色阻层126b和第三色阻层126c的电场保持一致。

[0064] 本发明的彩膜基板12a、12b的黑矩阵122设置在基板121上,热固化平坦层123设置在基板121上,并覆盖黑矩阵122,电极层124设置在热固化平坦层123,彩膜层126设置在电极层124上。由于热固化平坦层123是采用热固化,不会对蓝色阻材料造成破坏,能有效降低液晶显示面板10a、10b显示蓝画面mura风险。而且,本发明的彩膜基板12a、12b结构简单,降低了制作成本。

[0065] 以上结合附图详细描述了本发明的优选实施方式,但是本发明并不限于上述实施方式中的具体细节,在本发明的技术构思范围内,可以对本发明的技术方案进行多种简单变型,这些简单变型均属于本发明的保护范围。在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征,在不矛盾的情况下,可以通过任何合适的方式进行组合。为了避免不必要的重复,本发明对各种可能的组合方式不再另行说明。

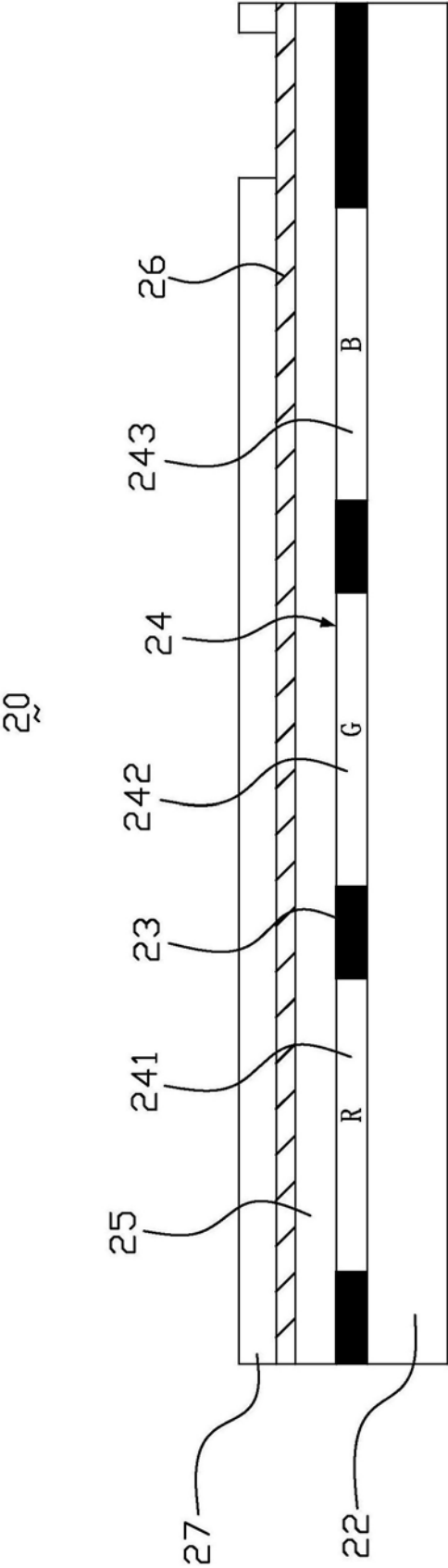


图1

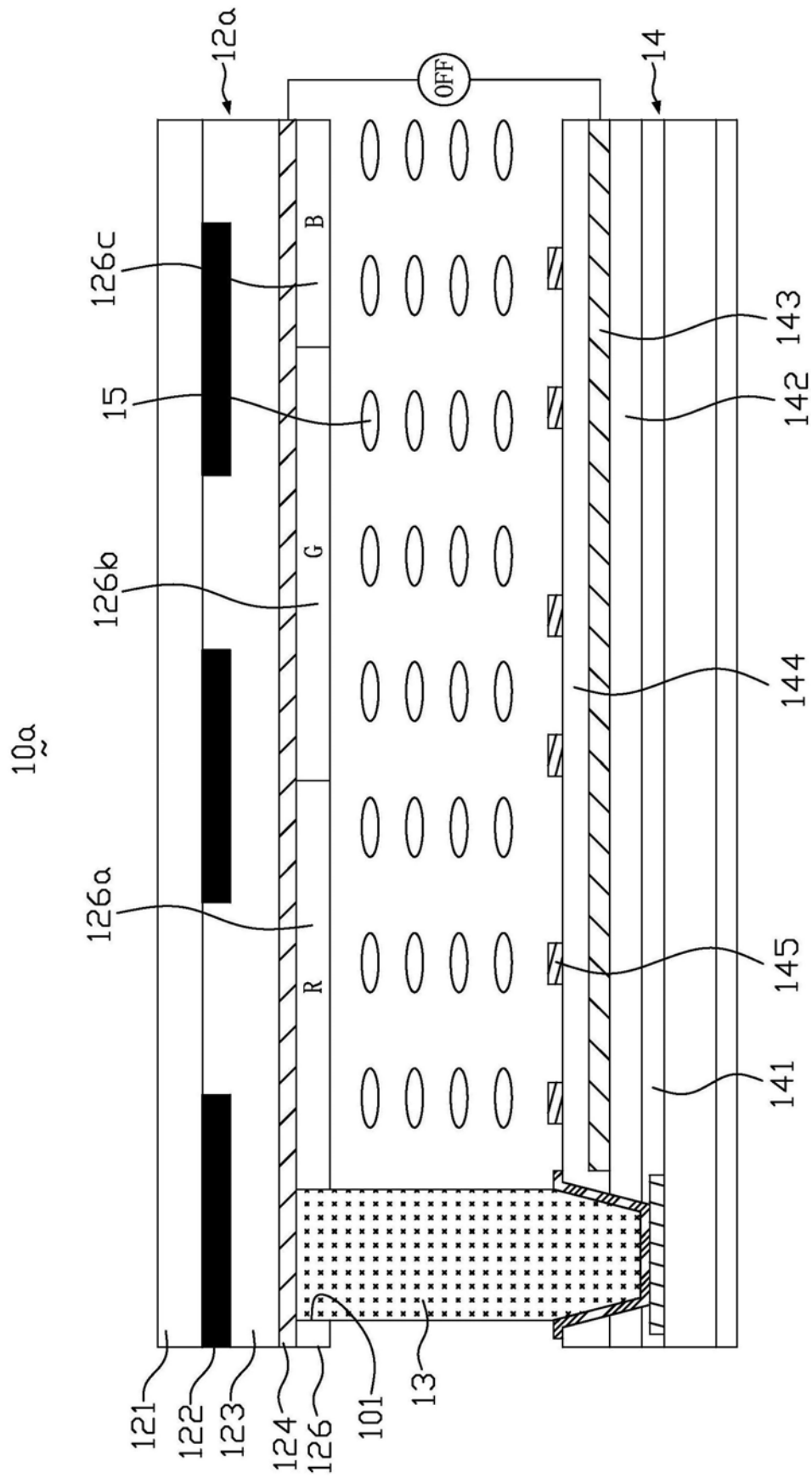


图2

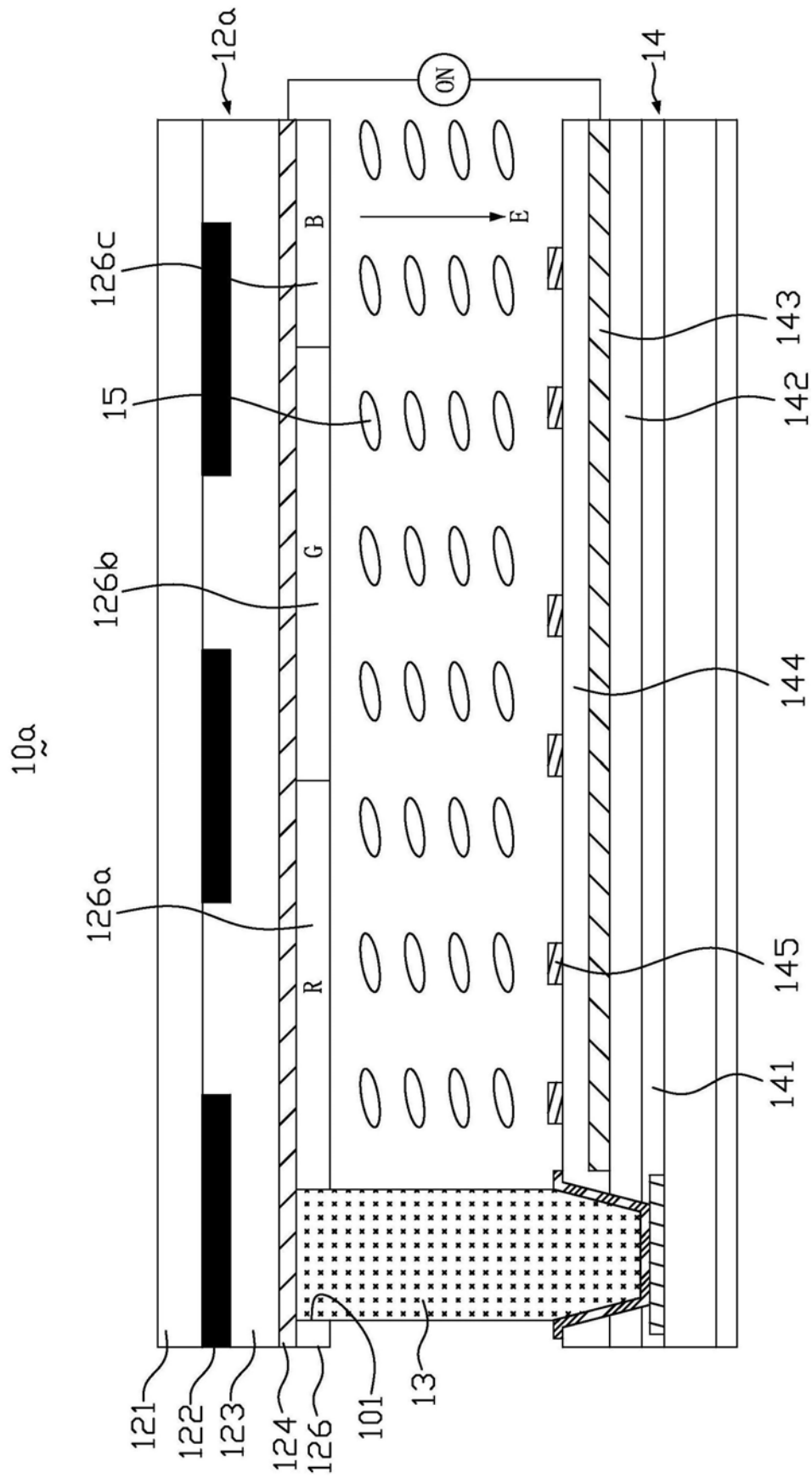


图3

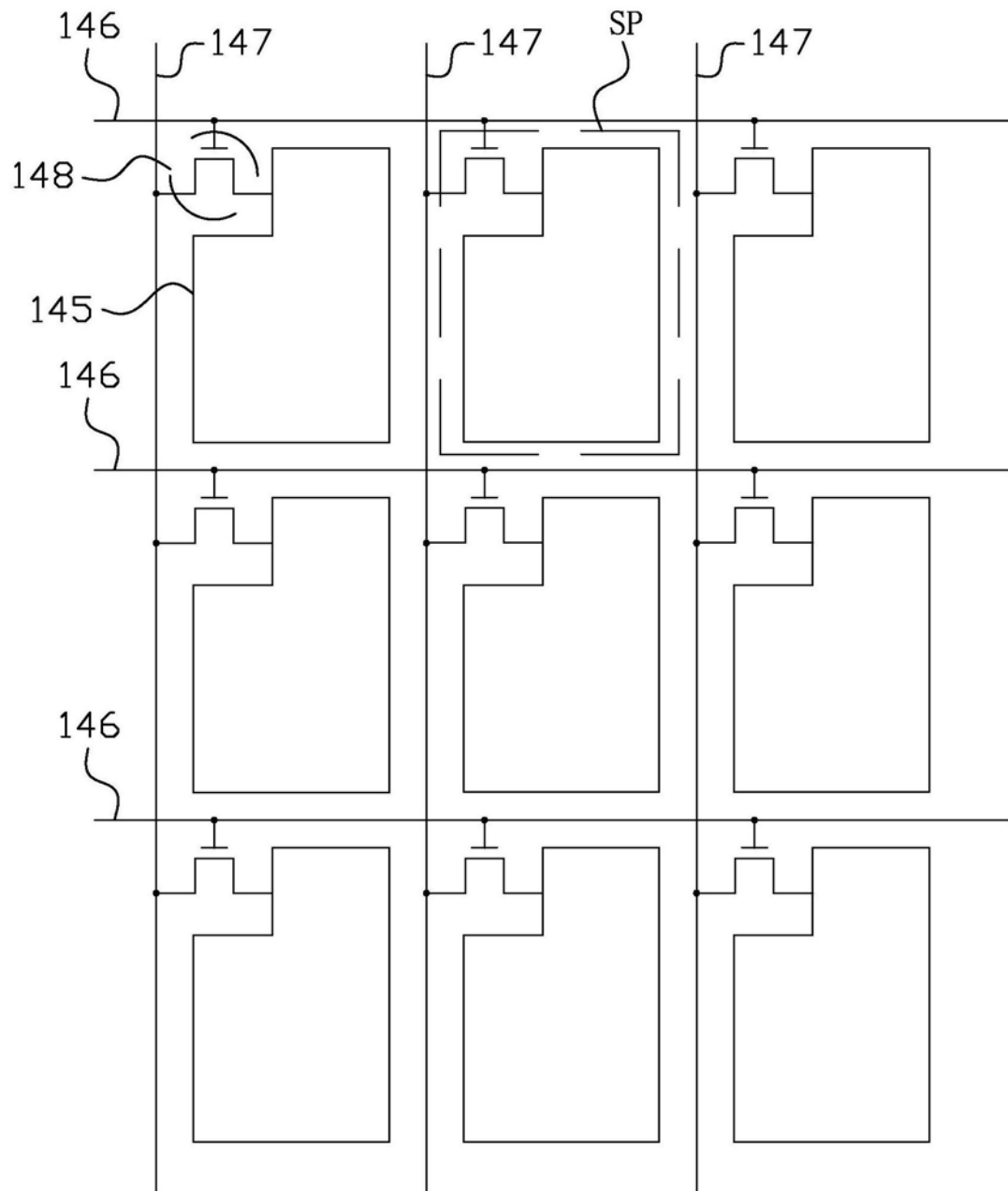


图4

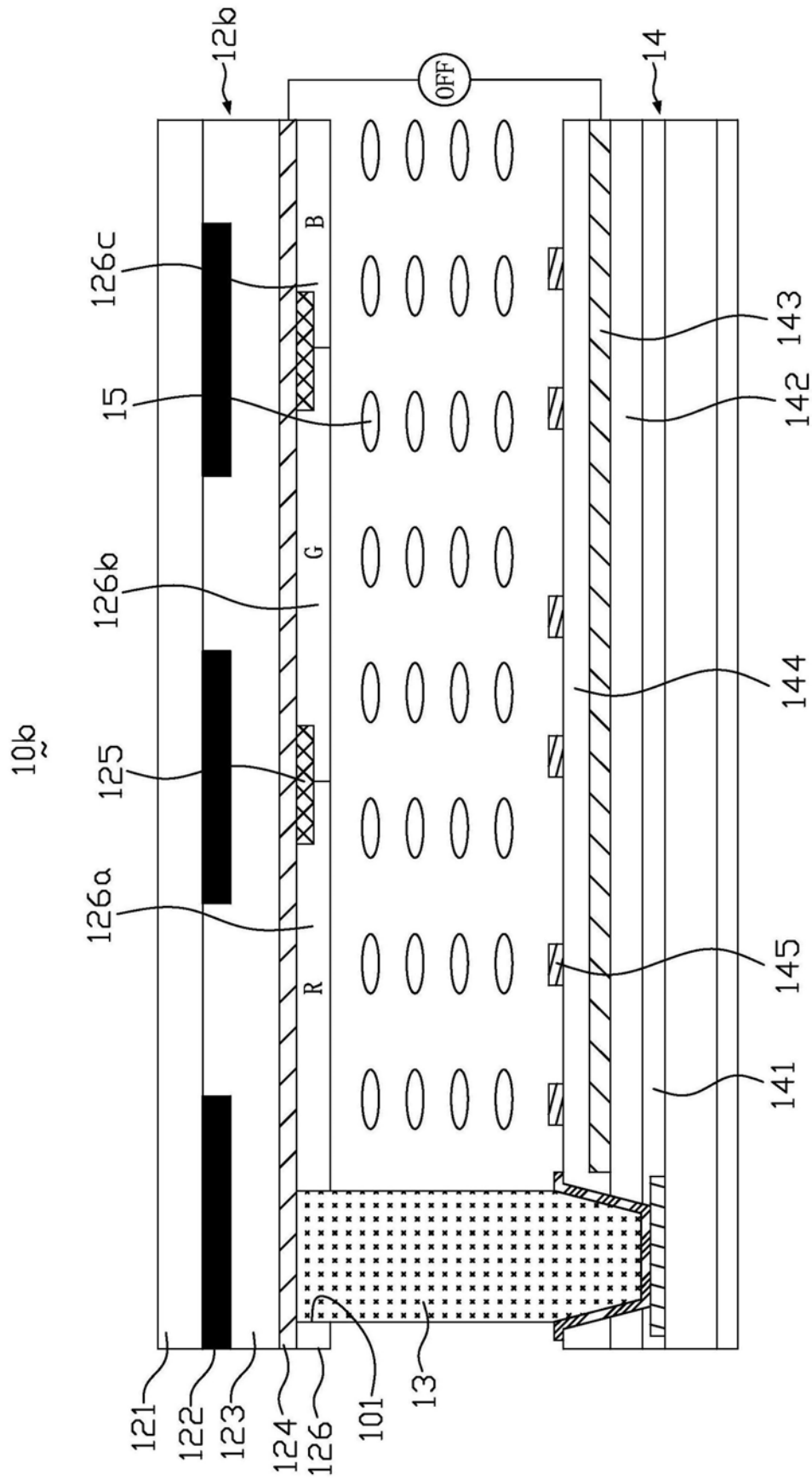


图5

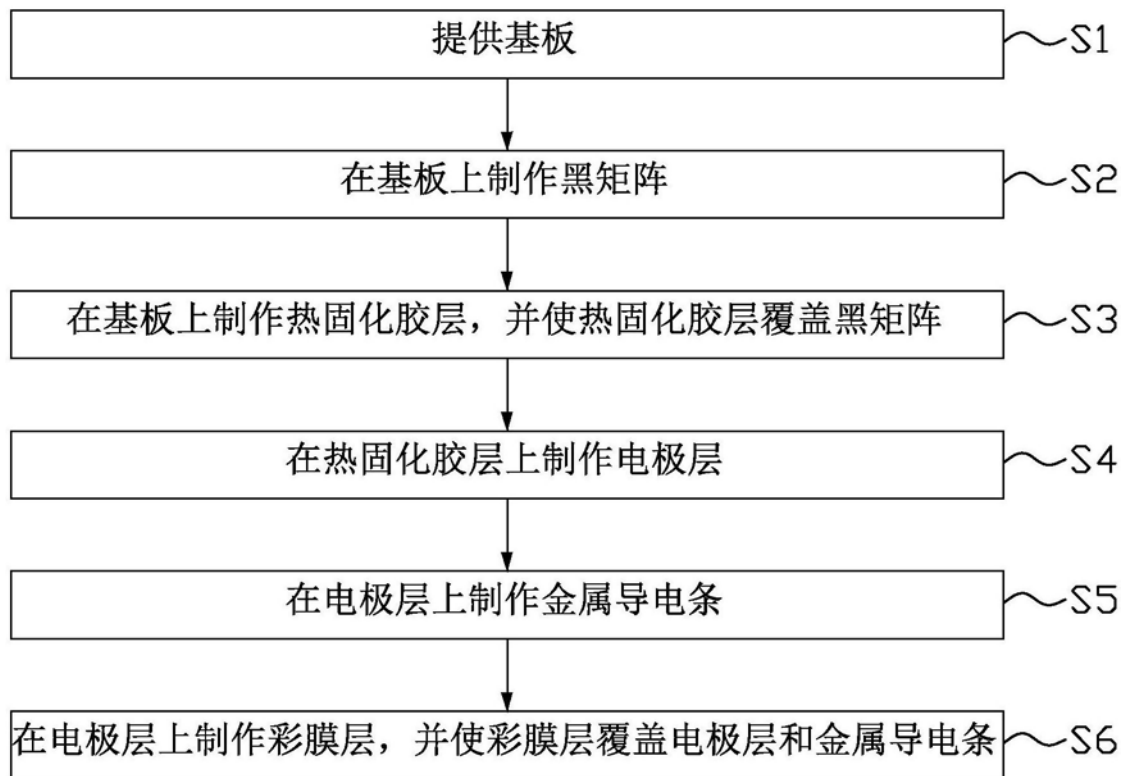


图6

专利名称(译)	彩膜基板及其制作方法和液晶显示面板		
公开(公告)号	CN107678203A	公开(公告)日	2018-02-09
申请号	CN201711092128.5	申请日	2017-11-08
[标]申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
[标]发明人	黄霞 付佃力		
发明人	黄霞 付佃力		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133512 G02F1/133514 G02F1/133516		
代理人(译)	杨波		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种彩膜基板，包括基板、黑矩阵、热固化平坦层、电极层和彩膜层，黑矩阵设置在基板上，热固化平坦层设置在基板上，并覆盖黑矩阵，电极层设置在热固化平坦层，彩膜层设置在电极层上。本发明的彩膜基板能有效降低液晶显示面板显示蓝画面mura风险。本发明还涉及一种彩膜基板的制作方法及液晶显示面板。

