



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107976838 B

(45) 授权公告日 2020.11.13

(21) 申请号 201711419129.6

(22) 申请日 2017.12.25

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107976838 A

(43) 申请公布日 2018.05.01

(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 宋江江 陈珍霞

(74) 专利代理机构 深圳市铭粤知识产权代理有
限公司 44304
代理人 孙伟峰 阳志全

(51) Int. Cl.
G02F 1/1335 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 104516044 A, 2015.04.15

CN 104950525 A, 2015.09.30

CN 102749780 A, 2012.10.24

CN 103728758 A, 2014.04.16

US 2013033738 A1, 2013.02.07

审查员 杨蔚蔚

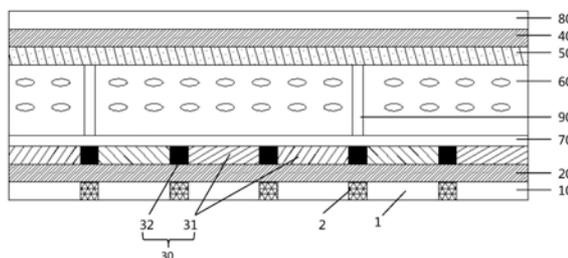
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

偏光片及其制作方法与显示面板

(57) 摘要

本发明公开了一种偏光片及其制作方法,该制作方法包括:提供一基板;在基板的一面制作配向层,并对配向层进行配向,使得所述配向层上形成矩形阵列且间隔设置的已配向的配向区域;在所述配向层表面制作具有二向色性染料和液晶混合物的复合层,所述配向区域正对的所述复合层内的液晶在所述配向层的配向力下发生偏转而透光。本发明还公开了一种显示面板。通过将偏光片上的适当位置做成不透光的栅格状的结构,当其应用于作为显示面板的下偏光片时,可以与彩色滤光片内的黑色矩阵起到类似的作用,甚至可以完全替代黑色矩阵,从而可以减薄甚至省去黑色矩阵,增加黑色矩阵对应位置的光密度,减小黑色矩阵的膜厚,从而改善色阻的牛角现象,保证显示面板的正常显示。



1. 一种偏光片,其特征在於,包括透光区域和非透光区域,所述透光区域呈矩形阵列设置,所述非透光区域形成于每两个相邻的透光区域之间;所述偏光片包括基板(11)、设于所述基板(11)上的配向层(12)和设于所述配向层(12)上具有二向色性染料和液晶混合物的复合层(13),所述配向层(12)用于对所述复合层(13)内与之正对的液晶进行配向;所述复合层(13)包括液晶发生偏转的偏转区域和液晶不偏转的非偏转区域,所述非偏转区域对应所述非透光区域,所述偏转区域对应所述透光区域。

2. 根据权利要求1所述的偏光片,其特征在於,所述配向层(12)包括由配向材料组成的第一部分和透明材料组成的第二部分,所述第一部分正对所述偏转区域,所述第二部分正对所述非偏转区域。

3. 根据权利要求1所述的偏光片,其特征在於,所述配向层(12)为整层的配向材料,包括正对所述偏转区域的已配向的第三部分和正对所述非偏转区域的未配向的第四部分。

4. 一种偏光片的制作方法,其特征在於,包括:

提供一基板(11);

在所述基板(11)的一面制作配向层(12),并对所述配向层(12)进行配向,使得所述配向层(12)上形成矩形阵列且间隔设置的已配向的配向区域(A);

在所述配向层(12)表面制作具有二向色性染料和液晶混合物的复合层(13),所述配向区域(A)正对的所述复合层(13)内的液晶在所述配向层(12)的配向力下发生偏转而透光。

5. 根据权利要求4所述的偏光片的制作方法,其特征在於,制作配向层(12)时,仅在所述配向区域(A)制作配向材料形成图形化的膜层,并对所述图形化的膜层进行配向。

6. 根据权利要求4所述的偏光片的制作方法,其特征在於,制作配向层(12)时,在所述基板(11)的整面覆盖配向材料,并仅对所述配向区域(A)所覆盖的配向材料进行配向。

7. 一种显示面板,其特征在於,包括下基板(20)、设于所述下基板(20)内侧的彩色滤光片(30)、液晶层(60)、设于所述液晶层(60)与所述彩色滤光片(30)之间的透明导电层(70)以及设于所述下基板(20)外表面的下偏光片(10);所述下偏光片(10)包括透光区域和非透光区域,所述透光区域呈矩形阵列设置,所述非透光区域形成于每两个相邻的透光区域之间,所述彩色滤光片(30)包括矩形阵列设置的彩色光阻(31),所述透光区域与所述彩色光阻(31)正对,所述非透光区域与相邻两个所述彩色光阻(31)之间的间隔正对;所述偏光片包括基板(11)、设于所述基板(11)上的配向层(12)和设于所述配向层(12)上具有二向色性染料和液晶混合物的复合层(13),所述配向层(12)用于对所述复合层(13)内与之正对的液晶进行配向;所述复合层(13)包括液晶发生偏转的偏转区域和液晶不偏转的非偏转区域,所述非偏转区域对应所述非透光区域,所述偏转区域对应所述透光区域。

8. 根据权利要求7所述的显示面板,其特征在於,所述下基板(20)与所述基板(11)一体形成。

偏光片及其制作方法与显示面板

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术领域,尤其涉及一种偏光片及其制作方法与显示面板。

背景技术

[0002] 随着显示技术的发展,液晶显示技术已经成为现实行业的主流之一。现行的液晶显示结构中,薄膜晶体管(即Thin Film Transistor,简称TFT)基板与彩膜(color filter,简称CF)基板分别位于液晶的两侧,彩膜基板内侧具有R、G、B色阻以及位于各个色阻之间用于防止漏光的BM(Black Matrix,即黑色矩阵)。

[0003] 然而,如果BM的OD(Optical Density,即光密度)不足,会导致产品存在漏光和混色的问题,而往往由于CF侧BM的存在及RGB光阻流平性的问题,导致R、G、B色阻存在牛角,会导致R、G、B色阻与BM表面的透明导电层破裂,从而造成显示异常,如果要提高BM的OD,则要提高BM的厚度,这会直接导致R、G、B色阻牛角问题的加重,影响正常的显示效果。

发明内容

[0004] 鉴于现有技术存在的不足,本发明提供了一种偏光片及其制作方法与显示面板,可以减小BM的厚度,改善R、G、B色阻的牛角现象,同时又能避免漏光和混色的问题。

[0005] 为了实现上述的目的,本发明采用了如下的技术方案:

[0006] 一种偏光片,包括透光区域和非透光区域,所述透光区域呈矩形阵列设置,所述非透光区域形成于每两个相邻的透光区域之间。

[0007] 作为其中一种实施方式,所述的偏光片包括基板、设于所述基板上的配向层和设于所述配向层上具有二向色性染料和液晶混合物的复合层,所述配向层用于对所述复合层内与之正对的液晶进行配向;所述复合层包括液晶发生偏转的偏转区域和液晶不偏转的非偏转区域,所述非偏转区域对应所述非透光区域,所述偏转区域对应所述透光区域。

[0008] 作为其中一种实施方式,所述配向层包括由配向材料组成的第一部分和透明材料组成的第二部分,所述第一部分正对所述偏转区域,所述第二部分正对所述非偏转区域。

[0009] 或者,所述配向层为整层的配向材料,包括正对所述偏转区域的已配向的第三部分和正对所述非偏转区域的未配向的第四部分。

[0010] 本发明的另一目的在于提供一种偏光片的制作方法,包括:

[0011] 提供一基板;

[0012] 在所述基板的一面制作配向层,并对所述配向层进行配向,使得所述配向层上形成矩形阵列且间隔设置的已配向的配向区域;

[0013] 在所述配向层表面制作具有二向色性染料和液晶混合物的复合层,所述配向区域正对的所述复合层内的液晶在所述配向层的配向力下发生偏转而透光。

[0014] 作为其中一种实施方式,制作配向层时,仅在所述配向区域制作配向材料形成图形化的膜层,并对所述图形化的膜层进行配向。

[0015] 或者,制作配向层时,在所述基板的整面覆盖配向材料,并仅对所述配向区域所覆

盖的配向材料进行配向。

[0016] 本发明的又一目的在于提供一种显示面板,包括下基板、设于所述下基板内侧的彩色滤光片、液晶层、设于所述液晶层与所述彩色滤光片之间的透明导电层以及设于所述下基板外表面的下偏光片;所述下偏光片包括透光区域和非透光区域,所述透光区域呈矩形阵列设置,所述非透光区域形成于每两个相邻的透光区域之间,所述彩色滤光片包括矩形阵列设置的彩色光阻,所述透光区域与所述彩色光阻正对,所述非透光区域与相邻两个所述彩色光阻之间的间隔正对。

[0017] 作为其中一种实施方式,所述偏光片包括基板、设于所述基板上的配向层和设于所述配向层上具有二向色性染料和液晶混合物的复合层,所述配向层用于对所述复合层内与之正对的液晶进行配向;所述复合层包括液晶发生偏转的偏转区域和液晶不偏转的非偏转区域,所述非偏转区域对应所述非透光区域,所述偏转区域对应所述透光区域。

[0018] 作为其中一种实施方式,所述下基板与所述基板一体形成。

[0019] 本发明将偏光片上的适当位置做成不透光的栅格状的结构,当其应用于作为显示面板的下偏光片时,可以与彩色滤光片内的黑色矩阵起到类似的作用,甚至可以完全替代黑色矩阵,从而可以减薄甚至省去黑色矩阵,增加黑色矩阵对应位置的光密度,减小黑了矩阵的膜厚,从而改善色阻的牛角现象,保证显示面板的正常显示。

附图说明

[0020] 图1为本发明实施例的显示面板的结构示意图;

[0021] 图2为本发明实施例的偏光片的结构示意图;

[0022] 图3为本发明实施例的偏光片的透光部位的分子配向状态示意图;

[0023] 图4为本发明实施例的偏光片的不透光部位的分子配向状态示意图;

[0024] 图5为本发明实施例的显示面板的一部分制作过程示意图;

[0025] 图6为本发明实施例的显示面板的另一部分制作过程示意图;

[0026] 图7为本发明实施例的偏光片的制作方法流程图。

具体实施方式

[0027] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0028] 参阅图1,本发明实施例的显示面板包括下基板20、设于下基板20内侧的彩色滤光片30、上基板40、设于上基板40内侧的薄膜晶体管层50、设于彩色滤光片30与薄膜晶体管层50之间的液晶层60、设于液晶层60与彩色滤光片30之间的透明导电层70以及设于下基板20外表面的下偏光片10、设于上基板40外表面的上偏光片80;下偏光片10包括透光区域1和非透光区域2,透光区域1呈矩形阵列设置,非透光区域2形成于每两个相邻的透光区域1之间,彩色滤光片30包括矩形阵列设置的彩色光阻31,其中,透光区域1与彩色光阻31正对,非透光区域2与相邻两个彩色光阻31之间的间隔正对。

[0029] 具体如图2所示,该下偏光片10包括基板11、设于基板11上的配向层12和设于配向层12上具有二向色性染料和液晶混合物的复合层13,配向层12用于对复合层13内与之正对

的液晶进行配向；复合层13包括液晶发生偏转的偏转区域和液晶不偏转的非偏转区域，非偏转区域对应非透光区域2，偏转区域对应透光区域1。上基板40、下基板20之间还可以采用隔垫柱90进行支撑以保持均一的盒厚，该隔垫柱90支撑于对应两个彩色光阻31之间的间隔处，以减小对于显示效果的影响。

[0030] 该配向层12可以是仅在该配向区域A制作配向材料形成的图形化的镂空膜层，然后对图形化的膜层进行配向，具有配向材料的区域则产生配向力，而镂空的区域则无配向力。或者，该配向层12还可以包括由配向材料组成的第一部分和透明材料组成的第二部分，第一部分正对偏转区域，第二部分正对非偏转区域。或者，该配向层12可以是在基板11的整面覆盖的配向材料，包括通过光配向或者摩擦配向的配向区域A内的第三部分以及不进行配向的非配向区域B的第四部分，即在制作时仅对配向区域A所覆盖的配向材料进行配向，该配向区域A正对复合层13上的偏转区域，非配向区域B正对复合层13上的非偏转区域。

[0031] 复合层13中，二向色性染料可以为偶氮染料，偶氮染料与液晶共混时，液晶分子可以使分散的二向色性染料分子定向平行于它们的长轴，如图3，复合层13内位于偏转区域的液晶分子L在配向层12的已配向的配向分子P的配向力作用下发生偏转，从而使得对应的液晶分子L有序排列而与二向色性染料分子D的短轴方向平行，允许光线通过，从而实现透光；而如图4，在非偏转区域，由于无配向力，复合层13内位于偏转区域的液晶分子L仍保持无序状态，即液晶分子L平行于二向色性染料分子D的长轴，不允许光线通过。

[0032] 显示面板中，下基板20可以与基板11一体形成，即下基板20与基板11共用，在制作下偏光片10可以直接在下基板20的背面依次制作配向层12、复合层13形成，可以省去偏光片与下基板20的对位步骤，而且，在制作配向层12和复合层13时，可以以彩色滤光片30的彩色光阻31为参考基准制作，精度更容易保证。

[0033] 由于下偏光片10本身即具有非透光区域2，因此无形中增加了黑色矩阵对应位置的光密度，因此，黑色矩阵32的厚度可以进一步减薄，使得黑色矩阵32的厚度小于彩色光阻31的厚度，或者，彩色滤光片30内无黑色矩阵，相邻的两个彩色光阻31之间形成间隙，可以很好地改善色阻的牛角现象，避免透明导电层70破裂。

[0034] 如图5~7，为本发明实施例的显示面板的制作过程主要包括：

[0035] (1) 提供一下基板20。

[0036] (2) 通过黄光等制程在下基板20上制作出黑色矩阵32(如图5中的制程(a))。

[0037] (3) 通过黄光等制程在下基板20上制作出R、G、B子像素对应的彩色光阻31，每两个彩色光阻31之间的间隔处填充有黑色矩阵32(如图5中的制程(b))。

[0038] (4) 通过PVD(Physical Vapor Deposition,即物理气相沉积)等方式在下基板20的另一侧制作出透明导电层70(如图5中的制程(c))。

[0039] (5) 通过黄光制程在透明导电层70表面形成阵列的隔垫柱90，隔垫柱90的布置位置对应黑色矩阵32所在区域(如图5中的制程(d))。

[0040] (6) 提供一上基板40，并在上基板40的一面制作TFT制程，形成薄膜晶体管层50(如图5中的制程(e))。

[0041] (7) 将上基板40、下基板20对位组立，并在二者之间填充液晶层60，形成液晶盒(如图5中的制程(f))，隔垫柱90端部支撑在薄膜晶体管层50表面。

[0042] (8) 制作偏光片，作为下偏光片10；如图6和7所示，本实施例中制作偏光片的具体

制作方法主要包括：

[0043] S01、提供一基板11；

[0044] S02、在基板11的一面制作配向层12,并对配向层12进行配向(如图6中的制程(g)),使得配向层12上形成矩形阵列且间隔设置的已配向的配向区域A;具体地,该配向层12的制作可以在基板11上通过涂布或注射的方式制作配向膜材料,并图形化处理,形成镂空膜层,非镂空部位即为具有配向材料的配向区域A,镂空部位即为无配向材料的非配向区域B,然后对图形化的膜层进行配向,具有配向材料的配向区域A则产生配向力,而镂空的区域则无配向力,该镂空的区域也可以填充有透明材料。或者,在基板11的整面都覆盖配向膜材料,此种方式的配向区域A和非配向区域B均具有配向膜材料,仅仅是对配向区域A所覆盖的配向材料进行配向,非配向区域B所覆盖的配向材料不进行配向;

[0045] S03、在配向层12表面制作具有二向色性染料和液晶混合物的复合层13(如图6中的制程(h)),配向区域A正对的复合层13内的液晶在配向层12的配向力下发生偏转而透光。

[0046] (9)将制作好的下偏光片10与下基板20进行对位贴合(如图6中的制程(i)),使配向区域A正对彩色光阻31,非配向区域B正对黑色矩阵32。

[0047] 必要时,上述步骤(9)可以省去,不需要黑色矩阵32。另外,下基板20可以与下偏光片10的基板11一体形成,即下基板20与基板11共用一块基板,在上述步骤(8)制作下偏光片10时,直接在下基板20的背面依次制作配向层12、复合层13,可以省去偏光片与下基板20的对位步骤,而且,在制作配向层12和复合层13时,配向区域A和非配向区域B可以以彩色滤光片30的彩色光阻31为参考基准制作,精度更容易保证。

[0048] 本发明将偏光片上的适当位置做成不透光的栅格状的结构,当其应用于作为显示面板的下偏光片时,可以与彩色滤光片内的黑色矩阵起到类似的作用,甚至可以完全替代黑色矩阵,从而可以减薄甚至省去黑色矩阵,增加黑色矩阵对应位置的光密度,减小黑了矩阵的膜厚,从而改善色阻的牛角现象,保证显示面板的正常显示。

[0049] 以上所述仅是本申请的具体实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本申请的保护范围。

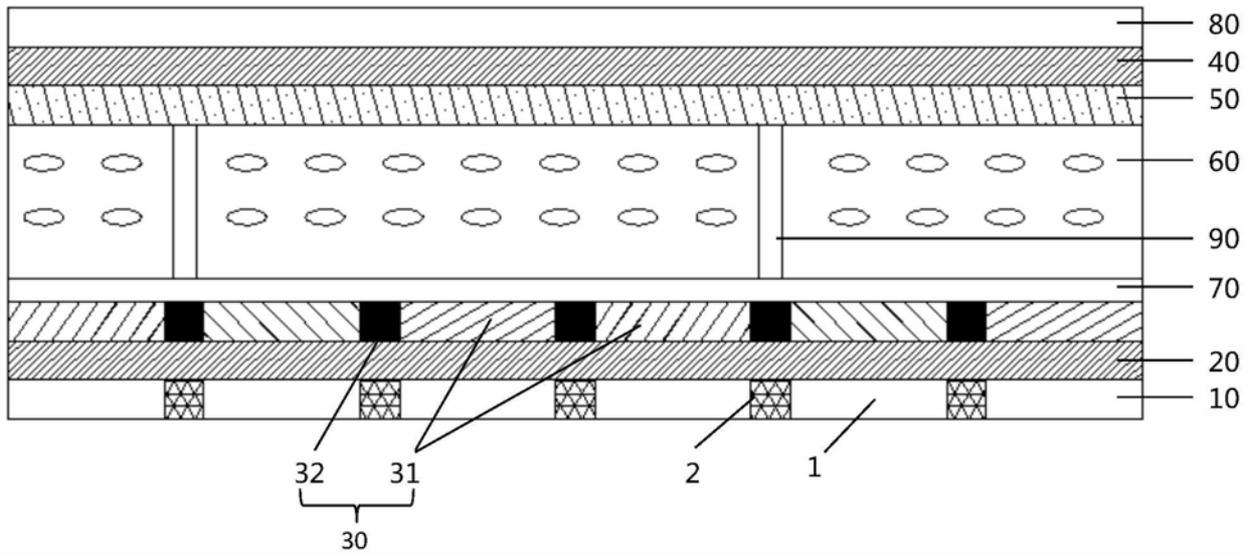


图1

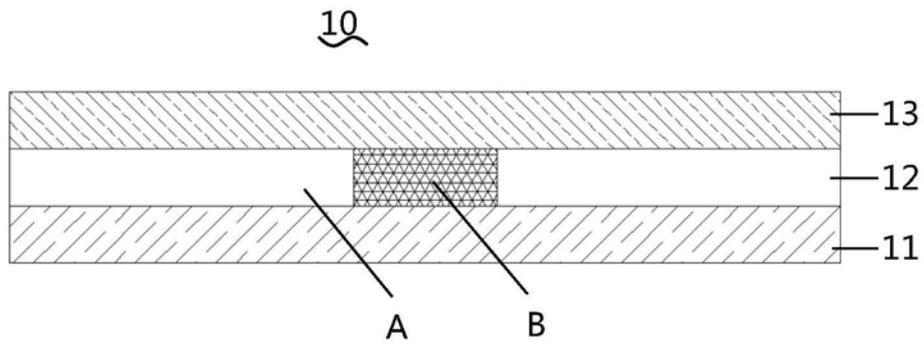


图2



图3

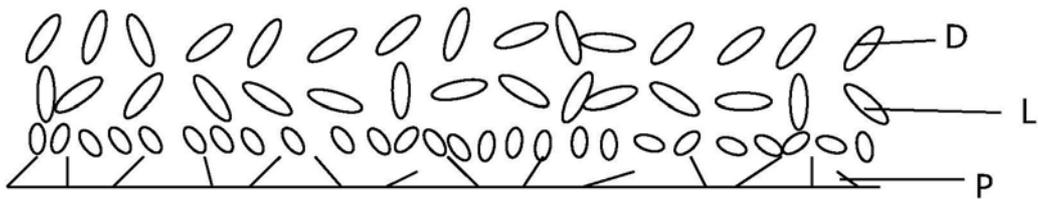


图4

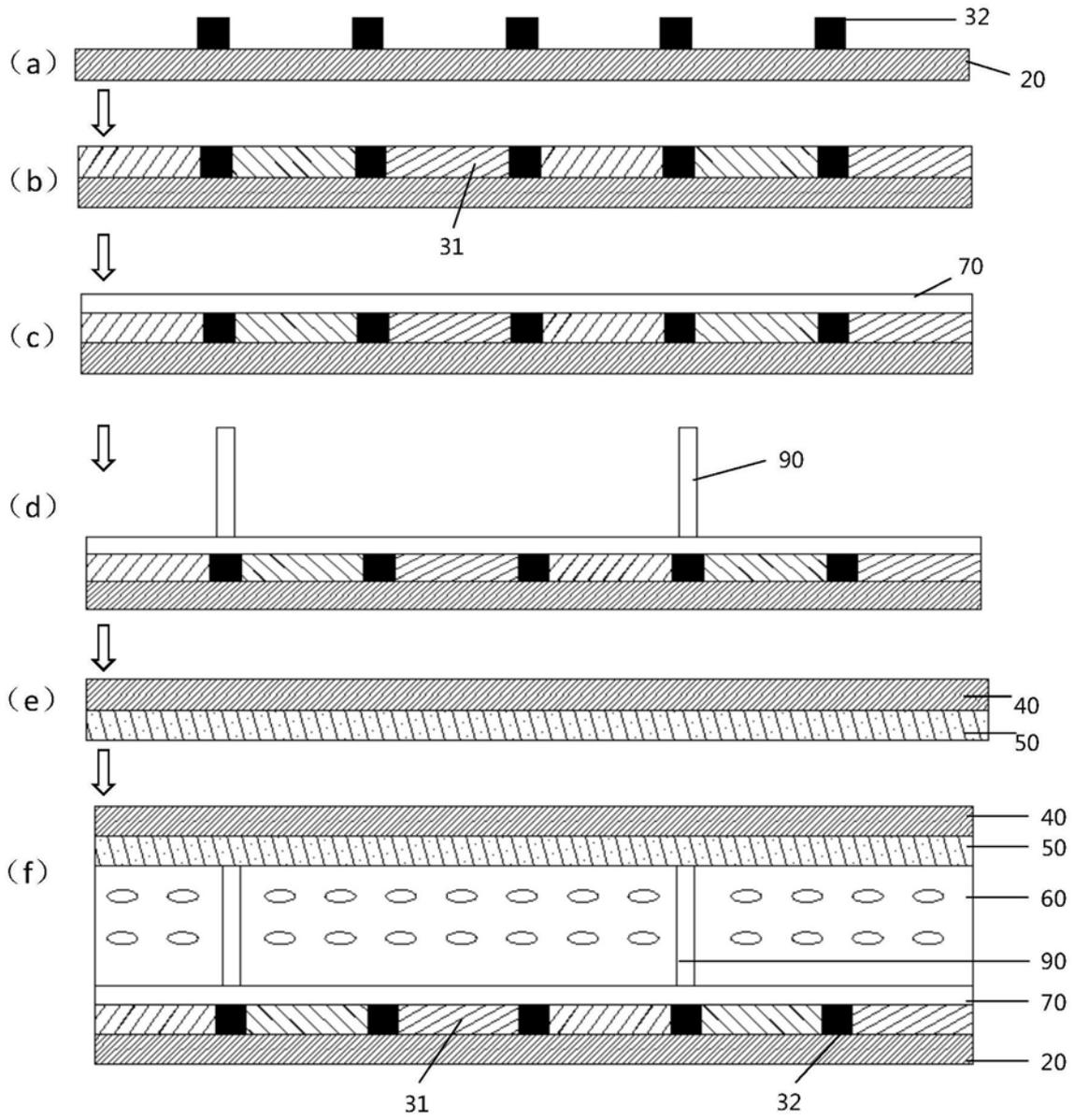


图5

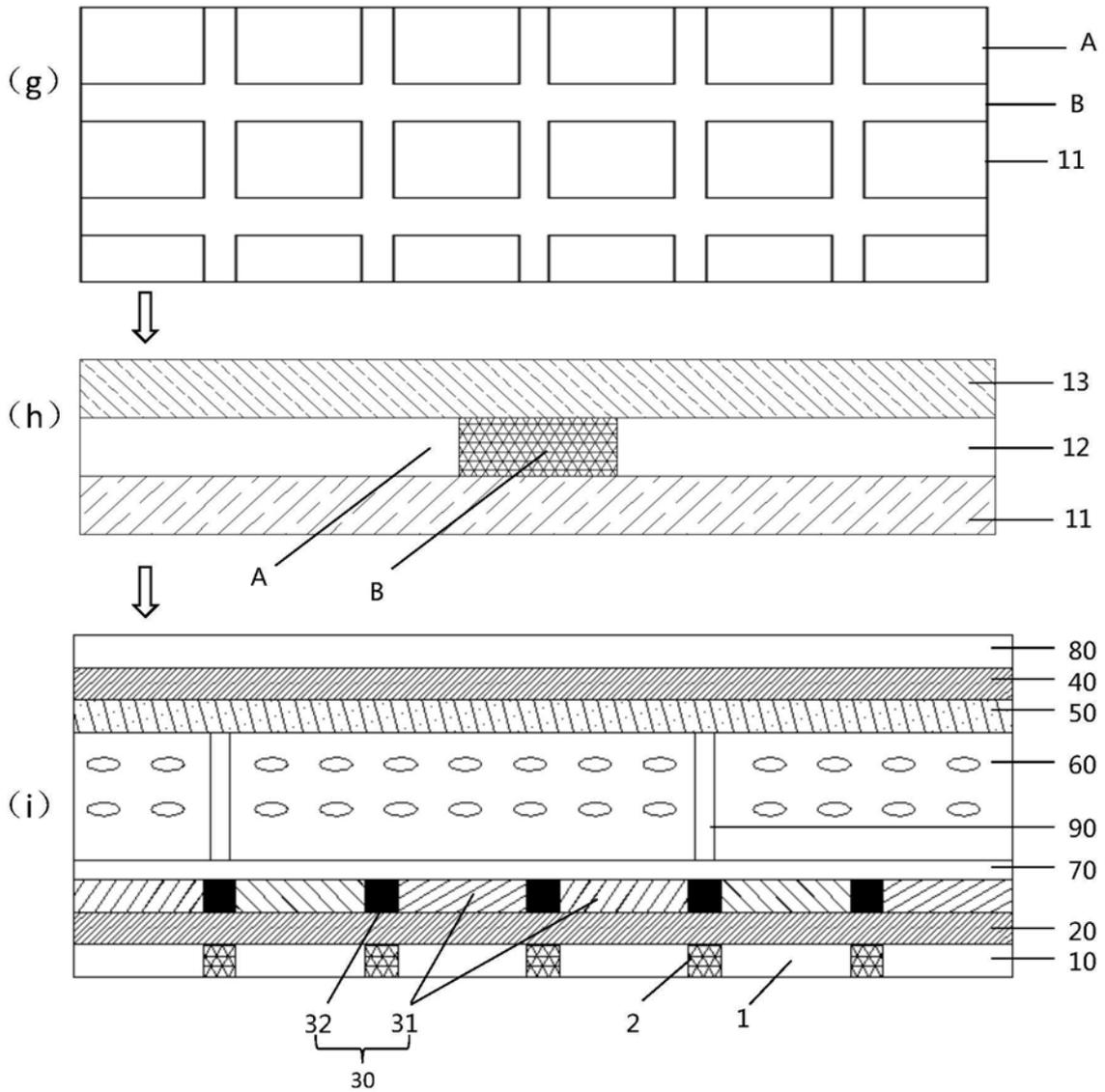


图6

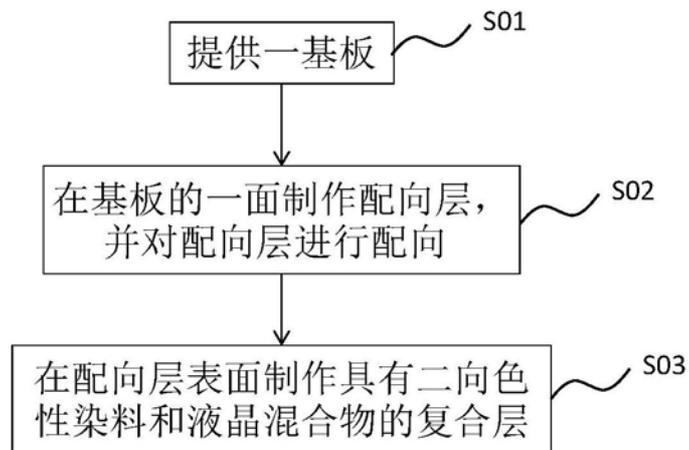


图7