



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109445195 B

(45) 授权公告日 2021.09.24

(21) 申请号 201811564861.7

(22) 申请日 2018.12.20

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109445195 A

(43) 申请公布日 2019.03.08

(73) 专利权人 厦门天马微电子有限公司

地址 361101 福建省厦门市翔安区翔安西路6999号

(72) 发明人 卢丽君 张振铖 任玮 李静
邱英彰

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

代理人 孟金喆

(51) Int. Cl.

G02F 1/1337 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 104428740 A, 2015.03.18

CN 106353924 A, 2017.01.25

US 2018284527 A1, 2018.10.04

CN 108398824 A, 2018.08.14

审查员 刘鑫

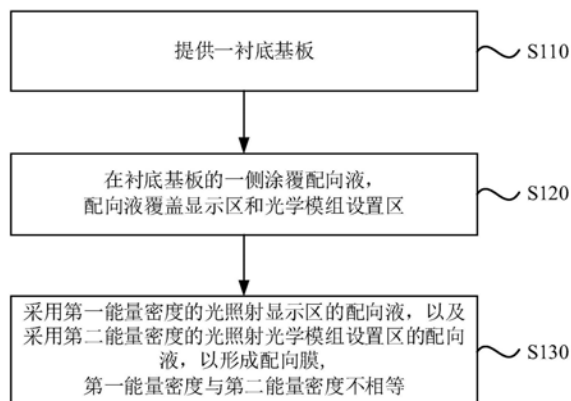
权利要求书2页 说明书7页 附图13页

(54) 发明名称

一种显示基板的光配向方法、显示基板和液晶显示面板

(57) 摘要

本发明提供一种显示基板的光配向方法、显示基板和液晶显示面板,显示基板包括显示区和光学模组设置区,显示区至少部分围绕光学模组设置区,光配向方法包括:提供一衬底基板;在衬底基板的一侧涂覆配向液;配向液覆盖显示区和光学模组设置区;采用第一能量密度的光照射显示区的配向液,以及采用第二能量密度的光照射光学模组设置区的配向液,以形成配向膜,第一能量密度与第二能量密度不相等;其中,配向膜位于显示区内的部分为第一子配向膜,配向膜位于光学模组设置区的部分为第二子配向膜,第一子配向膜的色度为 (X_1, Y_1) ,第二子配向膜的色度为 (X_2, Y_2) , $X_1 > X_2, Y_1 > Y_2$ 。本发明以实现光学模组设置区与显示区的色度相一致。



1. 一种显示基板的光配向方法, 其特征在于, 所述显示基板包括显示区和光学模组设置区, 所述显示区至少部分围绕所述光学模组设置区, 所述光学模组设置区为不进行图像显示的区域, 所述光配向方法包括:

提供一衬底基板;

在所述衬底基板的一侧涂覆配向液; 所述配向液覆盖所述显示区和所述光学模组设置区;

采用第一能量密度的光照射所述显示区的配向液, 以及采用第二能量密度的光照射所述光学模组设置区的配向液, 以形成配向膜, 所述第一能量密度与所述第二能量密度不相等;

其中, 所述配向膜位于所述显示区内的部分为第一子配向膜, 所述配向膜位于所述光学模组设置区的部分为第二子配向膜, 所述第一子配向膜的色度为 (X_1, Y_1) , 所述第二子配向膜的色度为 (X_2, Y_2) , $X_1 > X_2, Y_1 > Y_2$ 。

2. 根据权利要求1所述的光配向方法, 其特征在于, 所述采用第一能量密度的光照射所述显示区的配向液, 以及采用第二能量密度的光照射所述光学模组设置区的配向液包括:

提供第一掩膜版, 所述第一掩膜版包括第一透光区, 所述第一透光区露出所述显示区;

采用第一能量密度的光通过所述第一掩膜版照射所述配向液;

提供第二掩膜版, 所述第二掩膜版包括第二透光区, 所述第二透光区露出所述光学模组设置区;

采用第二能量密度的光通过所述第二掩膜版照射所述配向液。

3. 根据权利要求1所述的光配向方法, 其特征在于, 照射所述配向液形成的所述配向膜的色度 (X, Y) , X 以及 Y 均随着照射所述配向液的光的能量密度呈正态变化; 照射所述配向液的光的能量密度为设定能量密度时, X 以及 Y 均为最大值;

所述第一能量密度与所述设定能量密度之间的差值, 小于所述第二能量密度与所述设定能量密度之间的差值。

4. 根据权利要求3所述的光配向方法, 其特征在于, 所述设定能量密度为 3000 mJ/cm^2 。

5. 根据权利要求1所述的光配向方法, 其特征在于, 在所述衬底基板的一侧涂覆配向液之前, 还包括:

在所述衬底基板上依次形成缓冲层、栅极绝缘层和层间绝缘层;

去除所述光学模组设置区内的所述栅极绝缘层和所述层间绝缘层。

6. 根据权利要求1所述的光配向方法, 其特征在于, 在所述衬底基板的一侧涂覆配向液之前, 还包括:

在所述衬底基板上依次形成黑矩阵层、色阻层和平坦化层;

去除所述光学模组设置区内的所述黑矩阵层和所述色阻层。

7. 一种显示基板, 其特征在于, 所述显示基板包括显示区和光学模组设置区, 所述显示区至少部分围绕所述光学模组设置区, 所述光学模组设置区为不进行图像显示的区域, 所述显示基板还包括衬底基板以及位于所述衬底基板一侧的配向膜, 其中, 所述配向膜位于所述显示区内的部分为第一子配向膜, 所述配向膜位于所述光学模组设置区的部分为第二子配向膜, 所述第一子配向膜的色度为 (X_1, Y_1) , 所述第二子配向膜的色度为 (X_2, Y_2) , $X_1 > X_2, Y_1 > Y_2$ 。

8. 根据权利要求7所述的显示基板, 其特征在于, 所述配向膜包括高分子聚合物材料, 所述第一子配向膜中的高分子聚合物的链长与所述第二子配向膜中的高分子聚合物的链长不相等。

9. 根据权利要求8所述的显示基板, 其特征在于, 所述高分子聚合物为 $(C_{14}N_2O_5H_{10})_N$, N 为正整数。

10. 根据权利要求7所述的显示基板, 其特征在于, 所述光学模组设置区的所述第二子配向膜和所述衬底基板之间还设置有缓冲层; 所述显示区的所述第一子配向膜和所述衬底基板之间沿背离所述衬底基板方向还依次设置有缓冲层、栅极绝缘层和层间绝缘层。

11. 根据权利要求7所述的显示基板, 其特征在于, 所述光学模组设置区的所述第二子配向膜和所述衬底基板之间还设置有平坦化层; 所述显示区的所述第一子配向膜和所述衬底基板之间沿背离所述衬底基板方向还依次设置有黑矩阵层、色阻层和平坦化层。

12. 一种液晶显示面板, 其特征在于, 包括相对设置的阵列基板和彩膜基板;

其中, 所述阵列基板包括权利要求7-10中任一项所述的显示基板; 和/或, 所述彩膜基板包括权利要求7-9、11中任一项所述的显示基板。

一种显示基板的光配向方法、显示基板和液晶显示面板

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种显示基板的光配向方法、显示基板和液晶显示面板。

背景技术

[0002] 随着科学技术的发展和社会的进步,人们对于信息的交流和传递等方面的依赖程度日益增加,而显示器作为信息交换和传递的主要载体和物质基础,现已成为众多科学家研究的热点。

[0003] 为了实现例如摄像等功能,往往需要在光学模组设置区放置光学功能模组。光学模组设置区与显示区具有不同的透过率光谱,由此造成了光学模组设置区与显示区的色度不一致。具体地,在相同光源的照射下,经过显示区出射的光为白光,而经过光学模组设置区出射的光为黄光。

发明内容

[0004] 本发明提供一种显示基板的光配向方法、显示基板和液晶显示面板,以实现光学模组设置区与显示区的色度相一致。

[0005] 第一方面,本发明实施例提供一种显示基板的光配向方法,所述显示基板包括显示区和光学模组设置区,所述显示区至少部分围绕所述光学模组设置区,所述光配向方法包括:

[0006] 提供一衬底基板;

[0007] 在所述衬底基板的一侧涂覆配向液;所述配向液覆盖所述显示区和所述光学模组设置区;

[0008] 采用第一能量密度的光照射所述显示区的配向液,以及采用第二能量密度的光照射所述光学模组设置区的配向液,以形成配向膜,所述第一能量密度与所述第二能量密度不相等;

[0009] 其中,所述配向膜位于所述显示区内的部分为第一子配向膜,所述配向膜位于所述光学模组设置区的部分为第二子配向膜,所述第一子配向膜的色度为 (X_1, Y_1) ,所述第二子配向膜的色度为 (X_2, Y_2) , $X_1 > X_2, Y_1 > Y_2$ 。

[0010] 第二方面,本发明实施例提供一种显示基板,所述显示基板包括显示区和光学模组设置区,所述显示区至少部分围绕所述光学模组设置区,所述显示基板还包括衬底基板以及位于所述衬底基板一侧的配向膜,其中,所述配向膜位于所述显示区内的部分为第一子配向膜,所述配向膜位于所述光学模组设置区的部分为第二子配向膜,所述第一子配向膜的色度为 (X_1, Y_1) ,所述第二子配向膜的色度为 (X_2, Y_2) , $X_1 > X_2, Y_1 > Y_2$ 。

[0011] 第三方面,本发明实施例提供一种液晶显示面板,包括相对设置的阵列基板和彩膜基板;

[0012] 其中,所述阵列基板包括第二方面所述的显示基板;和/或,所述彩膜基板包括第

二方面所述的显示基板。

[0013] 本发明实施例提供的显示基板的光配向方法中,采用第一能量密度的光照射显示区的配向液以形成第一子配向膜,采用第二能量密度的光照射光学模组设置区的配向液以形成第二子配向膜,第一子配向膜的X轴色度大于第二子配向膜的X轴色度,第一子配向膜的Y轴色度大于第二子配向膜的Y轴色度,从而可以补偿现有技术中光学模组设置区和显示区色度的差值(现有技术中,经过光学模组设置区出射的光的X轴色度大于经过显示区出射的光的X轴色度,经过光学模组设置区出射的光的Y轴色度大于经过显示区出射的光的Y轴色度),以实现光学模组设置区与显示区的色度相一致。

附图说明

[0014] 图1为本发明实施例提供的一种显示基板的俯视结构示意图;

[0015] 图2为沿图1中AA' 方向的剖面结构示意图;

[0016] 图3为本发明实施例提供的一种显示基板的光配向方法的流程图;

[0017] 图4a-图4c为本发明实施例提供的一种显示基板的光配向示意图;

[0018] 图5a-图5c为采用不同能量密度的光照射配向液的示意图;

[0019] 图6为采用不同能量密度的光照射配向液后形成膜层的X色度分布图;

[0020] 图7为采用不同能量密度的光照射配向液后形成膜层的Y色度分布图;

[0021] 图8a-图8e为本发明实施例提供的另一种显示基板的光配向示意图;

[0022] 图9a-图9e为本发明实施例提供的另一种显示基板的光配向示意图;

[0023] 图10为本发明实施例提供的一种液晶显示面板的剖面结构示意图;

[0024] 图11为本发明实施例提供的另一种液晶显示面板的剖面结构示意图;

[0025] 图12为本发明实施例提供的另一种液晶显示面板的剖面结构示意图。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明,而非对本发明的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部结构。

[0027] 表1本发明实施例提供的一种液晶显示面板的光学模组设置区的透光率与色度分布表

[0028]

编号	透光率	ΔW_x	ΔW_y
1	82.6%	0.008	0.014
2	82.6%	0.008	0.014
3	82.8%	0.008	0.014
4	82.6%	0.008	0.014
5	82.7%	0.009	0.015

[0029] 表1为本发明实施例提供的一种液晶显示面板的光学模组设置区的透光率与色度分布表,其中,液晶显示面板包括显示区和光学模组设置区,光学模组设置区可以用于放置光学功能模组。液晶显示面板的配向膜在显示区和光学模组设置区内的部分完全相同。经过显示区出射的光为白光,在与照射显示区相同光源的条件下,表1中示出了5组光学模组

设置区的透光率和色度测试结果。光学模组设置区的透光率位于82.6%至82.8%，透光率较高。 ΔW_x 为光学模组设置区的X轴色度与白光色度的差值。 ΔW_y 为光学模组设置区的Y轴色度与白光色度的差值。白光的色度为(0.333,0.333)。颜色是由亮度和色度共同表示的，色度是不包括亮度在内的颜色的性质，它反映的是颜色的色调和饱和度。可见，经过光学模组设置区出射的光的X轴色度和Y轴色度均大于白光色度所对应的X轴色度和Y轴色度，即，经过光学模组设置区出射的光的X轴色度大于经过显示区出射的光的X轴色度，经过光学模组设置区出射的光的Y轴色度大于经过显示区出射的光的Y轴色度。光学模组设置区与显示区的色度不一致，此问题亟待解决。

[0030] 图1为本发明实施例提供的一种显示基板的俯视结构示意图，图2为沿图1中AA'方向的剖面结构示意图，参考图1和图2，显示基板包括显示区110和光学模组设置区120，显示区110至少部分围绕光学模组设置区120，显示区110可以用于图像显示，显示区110中可以包括多个阵列排布的像素，每一像素可以包括多个子像素。光学模组设置区120为不进行图像显示的区域。

[0031] 图3为本发明实施例提供的一种显示基板的光配向方法的流程图，图4a-图4c为本发明实施例提供的一种显示基板的光配向示意图，参考图1、图2、图3以及图4a-图4c，显示基板的光配向方法包括如下步骤：

[0032] S110、提供一衬底基板10。

[0033] S120、在衬底基板10的一侧涂覆配向液200，配向液200覆盖显示区110和光学模组设置区120。

[0034] S130、采用第一能量密度的光照射显示区110的配向液200，以及采用第二能量密度的光照射光学模组设置区120的配向液200，以形成配向膜20，第一能量密度与第二能量密度不相等。

[0035] 其中，配向膜20位于显示区110内的部分为第一子配向膜21，配向膜20位于光学模组设置区120的部分为第二子配向膜22，第一子配向膜21的色度为 (X_1, Y_1) ，第二子配向膜22的色度为 (X_2, Y_2) ， $X_1 > X_2, Y_1 > Y_2$ 。

[0036] 本发明实施例提供的显示基板的光配向方法中，采用第一能量密度的光照射显示区的配向液以形成第一子配向膜，采用第二能量密度的光照射光学模组设置区的配向液以形成第二子配向膜，第一子配向膜的X轴色度大于第二子配向膜的X轴色度，第一子配向膜的Y轴色度大于第二子配向膜的Y轴色度，从而可以补偿现有技术中光学模组设置区和显示区色度的差值(现有技术中，经过光学模组设置区出射的光的X轴色度大于经过显示区出射的光的X轴色度，经过光学模组设置区出射的光的Y轴色度大于经过显示区出射的光的Y轴色度)，以实现光学模组设置区与显示区的色度相一致。

[0037] 图5a-图5c为采用不同能量密度的光照射配向液的示意图，参考图2、图4和图5a-图5c，采用第一能量密度的光照射显示区110的配向液200，以及采用第二能量密度的光照射光学模组设置区120的配向液200包括如下子步骤：

[0038] S131、提供第一掩膜版310，第一掩膜版310包括第一透光区311，第一透光区311露出显示区110。

[0039] S132、采用第一能量密度的光通过第一掩膜版310照射配向液200。

[0040] 采用第一能量密度的光通过第一掩膜版310照射配向液200时，由于第一能量密度

的光被第一掩膜版310的不透光区域遮挡无法照射到光学模组设置区120的配向液200,第一能量密度的光透过第一掩膜版310的第一透光区311可以照射到显示区110的的配向液200,使显示区110的的配向液200固化形成第一子配向膜21。

[0041] S133、提供第二掩膜版320,第二掩膜版320包括第二透光区321,第二透光区321露出光学模组设置区120。

[0042] S134、采用第二能量密度的光通过第二掩膜版320照射配向液200。

[0043] 采用第二能量密度的光通过第二掩膜版320照射配向液200时,由于第二能量密度的光被第二掩膜版320的不透光区域遮挡无法照射到第一子配向膜21。第二能量密度的光透过第二掩膜版320的第二透光区321可以照射到光学模组设置区120的的配向液200,使光学模组设置区120的的配向液200固化形成第二子配向膜22。

[0044] 图6为采用不同能量密度的光照射配向液后形成膜层的X色度分布图,图7为采用不同能量密度的光照射配向液后形成膜层的Y色度分布图,参考图6和图7,照射配向液200形成的配向膜20的色度(X,Y),其中,X为图6中的纵坐标,表示X轴色度的大小;Y为图7中的纵坐标,表示Y轴色度的大小。X以及Y均随着照射配向液200的光的能量密度呈正态变化,照射配向液200的光的能量密度为设定能量密度时,X以及Y均为最大值。由于X以及Y均随照射配向液200的光的能量密度呈正态变化,因此与设定能量密度差值相等的两个能量密度的光照射形成膜层的色度(包括X轴色度和Y轴色度)相同。为了实现第一子配向膜21的X轴色度大于第二子配向膜22的X轴色度,第一子配向膜21的Y轴色度大于第二子配向膜22的Y轴色度,可以设置第一能量密度与设定能量密度之间的差值小于第二能量密度与设定能量密度之间的差值。

[0045] 可选地,设定能量密度为 $3000\text{mj}/\text{cm}^2$ 。本发明实施例中的配向液200可以采用PI液,PI液在能量密度为 $3000\text{mj}/\text{cm}^2$ 的光照射形成的膜层的X轴色度和Y轴色度具有最大值。

[0046] 示例性地,第一能量密度可以为 $3000\text{mj}/\text{cm}^2$,设定能量密度为 $3000\text{mj}/\text{cm}^2$,第一能量密度与设定能量密度之间的差值为0。第二能量密度可以为 $4000\text{mj}/\text{cm}^2$,第二能量密度与设定能量密度之间的差值为 $1000\text{mj}/\text{cm}^2$ 。第一能量密度与设定能量密度之间的差值小于第二能量密度与设定能量密度之间的差值,从而实现了第一子配向膜21的X轴色度大于第二子配向膜22的X轴色度,第一子配向膜21的Y轴色度大于第二子配向膜22的Y轴色度。

[0047] 图8a-图8e为本发明实施例提供的另一种显示基板的光配向示意图,参考图2、图4a-图4c、图5a-图5c以及图8a-图8e,在衬底基板10的一侧涂覆配向液200之前,显示基板的光配向方法还包括:在衬底基板10上依次形成缓冲层41、栅极绝缘层42和层间绝缘层43;去除光学模组设置区120内的栅极绝缘层42和层间绝缘层43。

[0048] 示例性地,显示基板的光配向方法可以包括如下步骤:

[0049] S210、在衬底基板10的一侧形成缓冲层41,缓冲层41覆盖显示区110和光学模组设置区120。

[0050] S220、在缓冲层41远离衬底基板10的一侧形成栅极绝缘层42,栅极绝缘层42覆盖显示区110和光学模组设置区120。

[0051] S230、在栅极绝缘层42远离衬底基板10的一侧形成层间绝缘层43,层间绝缘层43覆盖显示区110和光学模组设置区120。

[0052] S240、去除光学模组设置区120内的栅极绝缘层42和层间绝缘层43。

[0053] 去除光学模组设置区120内的栅极绝缘层42和层间绝缘层43,可以提高光学模组设置区120的透光率。

[0054] S250、在层间绝缘层43远离衬底基板10的一侧形成配向膜20。

[0055] 形成配向膜20的过程例如可以采用上述步骤S110、步骤S120和步骤S130来实现。本发明实施例中,显示基板为阵列基板,配向膜20为阵列基板上的配向膜。

[0056] 图9a-图9e为本发明实施例提供的另一种显示基板的光配向示意图,参考图2、图4a-图4c、图5a-图5c以及图9a-图9e,在衬底基板10的一侧涂覆配向液200之前,显示基板的光配向方法还包括:在衬底基板10上依次形成黑矩阵层51、色阻层52和平坦化层53;去除光学模组设置区120内的黑矩阵层51和色阻层52。

[0057] 示例性地,显示基板的光配向方法可以包括如下步骤:

[0058] S310、在衬底基板10的一侧形成黑矩阵层51,黑矩阵层51覆盖显示区110和光学模组设置区120。

[0059] S320、在相邻黑矩阵层51之间形成色阻层52,色阻层52覆盖显示区110和光学模组设置区120。

[0060] S330、去除光学模组设置区120内的黑矩阵层51和色阻层52。

[0061] 去除光学模组设置区120内的黑矩阵层51和色阻层52,以防止黑矩阵层51和色阻层52影响光学模组设置区120的光线通过,保证了光学模组设置区120内的光学功能模组的正常工作。

[0062] S340、在色阻层52远离衬底基板10一侧,形成覆盖黑矩阵层51、色阻层52以及衬底基板10的平坦化层53,平坦化层53覆盖显示区110和光学模组设置区120。

[0063] S350、在平坦化层53远离衬底基板10的一侧形成配向膜20。

[0064] 形成配向膜20的过程例如可以采用上述步骤S110、步骤S120和步骤S130来实现。本发明实施例中,显示基板为彩膜基板,配向膜20为彩膜基板上的配向膜。

[0065] 本发明实施例还提供一种显示基板,显示基板可以由本发明实施例提供的显示基板的光配向方法形成。参考图1和图2,显示基板包括显示区110和光学模组设置区120,显示区110至少部分围绕光学模组设置区120。显示基板还包括衬底基板10以及位于衬底基板10一侧的配向膜20。其中,配向膜20位于显示区110内的部分为第一子配向膜21,配向膜20位于光学模组设置区120的部分为第二子配向膜22,第一子配向膜21的色度为 (X_1, Y_1) ,第二子配向膜22的色度为 (X_2, Y_2) , $X_1 > X_2, Y_1 > Y_2$ 。

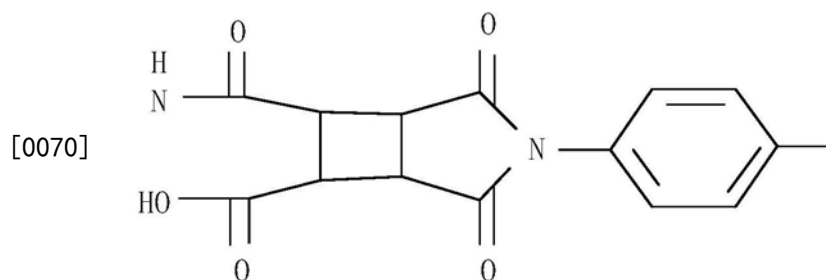
[0066] 本发明实施例提供的显示基板中,第一子配向膜的X轴色度大于第二子配向膜的X轴色度,第一子配向膜的Y轴色度大于第二子配向膜的Y轴色度,从而可以补偿现有技术中光学模组设置区和显示区色度的差值,以实现光学模组设置区与显示区的色度相一致。

[0067] 可选地,参考图2,配向膜20包括高分子聚合物材料,第一子配向膜21中的高分子聚合物的链长与第二子配向膜22中的高分子聚合物的链长不相等。示例性地,高分子聚合物的链长越长则高分子聚合物的环化程度越重,高分子聚合物的链长越短则高分子聚合物的环化程度越轻。不同能量密度的光照射形成的膜层中高分子聚合物的环化程度不同。光的能量密度越大,高分子聚合物的环化程度越重;光的能量密度越小,高分子聚合物的环化程度越轻。

[0068] 可选地,高分子聚合物为 $(C_{14}N_2O_5H_{10})_N$,N为正整数。高分子聚合物以其重复单元

$C_{14}N_2O_5H_{10}$ 进行重复排列, 高分子聚合物的链长越长则重复单元的数量 N 越大, 高分子聚合物的链长越短则重复单元的数量 N 越小。

[0069] 进一步地, 高分子聚合物的重复单元的化学式为:



[0071] 可选地, 参考图2和图8e, 光学模组设置区120的第二子配向膜22和衬底基板10之间还设置有缓冲层41。显示区110的第一子配向膜21和衬底基板10之间沿背离衬底基板10方向还依次设置有缓冲层41、栅极绝缘层42和层间绝缘层43。本发明实施例中, 显示基板为阵列基板, 配向膜20为阵列基板上的配向膜。

[0072] 可选地, 参考图2和图9e, 光学模组设置区120的第二子配向膜22和衬底基板10之间还设置有平坦化层53, 显示区110的第一子配向膜21和衬底基板10之间沿背离衬底基板10方向还依次设置有黑矩阵层51、色阻层52和平坦化层53。本发明实施例中, 显示基板为彩膜基板, 配向膜20为彩膜基板上的配向膜。

[0073] 图10为本发明实施例提供的一种液晶显示面板的剖面结构示意图, 参考图10, 液晶显示面板包括相对设置的阵列基板60和彩膜基板70。液晶显示面板还可以包括位于阵列基板60和彩膜基板70之间的液晶层80, 液晶层80中包括多个液晶分子。阵列基板60可以采用如图2和图8e所示的显示基板。由于阵列基板60和彩膜基板70中均可以包括配向膜, 为了清晰起见, 将阵列基板60中的配向膜称为阵列基板配向膜620, 将彩膜基板70中的配向膜称为彩膜基板配向膜720。阵列基板配向膜620位于显示区110内的部分为第三子配向膜621, 阵列基板配向膜620位于光学模组设置区120的部分为第四子配向膜622, 第三子配向膜621的色度为 (X_3, Y_3) , 第四子配向膜622的色度为 (X_4, Y_4) , $X_3 > X_4, Y_3 > Y_4$ 。彩膜基板配向膜720在显示区110和光学模组设置区120的色度相同。本发明实施例提供的液晶显示面板中, 第三子配向膜的X轴色度大于第四子配向膜的X轴色度, 第三子配向膜的Y轴色度大于第四子配向膜的Y轴色度, 从而可以补偿现有技术中光学模组设置区和显示区色度的差值, 以实现光学模组设置区与显示区的色度相一致。

[0074] 图11为本发明实施例提供的另一种液晶显示面板的剖面结构示意图, 参考图11, 液晶显示面板包括相对设置的阵列基板60和彩膜基板70。液晶显示面板还可以包括位于阵列基板60和彩膜基板70之间的液晶层80, 液晶层80中包括多个液晶分子。彩膜基板70可以采用如图2和图9e所示的显示基板。由于阵列基板60和彩膜基板70中均可以包括配向膜, 为了清晰起见, 将阵列基板60中的配向膜称为阵列基板配向膜620, 将彩膜基板70中的配向膜称为彩膜基板配向膜720。阵列基板配向膜620在显示区110和光学模组设置区120的色度相同。彩膜基板配向膜720位于显示区110内的部分为第五子配向膜721, 彩膜基板配向膜720位于光学模组设置区120的部分为第六子配向膜722, 第五子配向膜721的色度为 (X_5, Y_5) , 第六子配向膜722的色度为 (X_6, Y_6) , $X_5 > X_6, Y_5 > Y_6$ 。本发明实施例提供的液晶显示面板中, 第五子配向膜的X轴色度大于第六子配向膜的X轴色度, 第五子配向膜的Y轴色度大于第六子

配向膜的Y轴色度,从而可以补偿现有技术中光学模组设置区和显示区色度的差值,以实现光学模组设置区与显示区的色度相一致。

[0075] 图12为本发明实施例提供的另一种液晶显示面板的剖面结构示意图,参考图12,液晶显示面板包括相对设置的阵列基板60和彩膜基板70。液晶显示面板还可以包括位于阵列基板60和彩膜基板70之间的液晶层80,液晶层80中包括多个液晶分子。阵列基板60可以采用如图2和图8e所示的显示基板,彩膜基板70可以采用如图2和图9e所示的显示基板。由于阵列基板60和彩膜基板70中均可以包括配向膜,为了清晰起见,将阵列基板60中的配向膜称为阵列基板配向膜620,将彩膜基板70中的配向膜称为彩膜基板配向膜720。阵列基板配向膜620位于显示区110内的部分为第三子配向膜621,阵列基板配向膜620位于光学模组设置区120的部分为第四子配向膜622,第三子配向膜621的色度为 (X_3, Y_3) ,第四子配向膜622的色度为 (X_4, Y_4) , $X_3 > X_4, Y_3 > Y_4$ 。彩膜基板配向膜720位于显示区110内的部分为第五子配向膜721,彩膜基板配向膜720位于光学模组设置区120的部分为第六子配向膜722,第五子配向膜721的色度为 (X_5, Y_5) ,第六子配向膜722的色度为 (X_6, Y_6) , $X_5 > X_6, Y_5 > Y_6$ 。本发明实施例提供的液晶显示面板中,第三子配向膜的X轴色度大于第四子配向膜的X轴色度,第三子配向膜的Y轴色度大于第四子配向膜的Y轴色度,第五子配向膜的X轴色度大于第六子配向膜的X轴色度,第五子配向膜的Y轴色度大于第六子配向膜的Y轴色度,从而可以补偿现有技术中光学模组设置区和显示区色度的差值,以实现光学模组设置区与显示区的色度相一致。

[0076] 可选地,参考图12,第三子配向膜621的色度等于第五子配向膜721的色度,即第三子配向膜621的X轴色度等于第五子配向膜721的X轴色度, $X_3 = X_5$,第三子配向膜621的Y轴色度等于第五子配向膜721的Y轴色度, $Y_3 = Y_5$ 。第四子配向膜622的色度等于第六子配向膜722的色度,即第四子配向膜622的X轴色度等于第六子配向膜722的X轴色度, $X_4 = X_6$,第四子配向膜622的Y轴色度等于第六子配向膜722的Y轴色度, $Y_4 = Y_6$ 。如果第三子配向膜621的色度不等于第五子配向膜721的色度,则通过第三子配向膜621和第五子配向膜721的光的色度既不是第三子配向膜621的色度,又不是第五子配向膜721的色度。如果第三子配向膜621的色度等于第五子配向膜721的色度,则通过第三子配向膜621和第五子配向膜721的光的色度为第三子配向膜621的色度或者第五子配向膜721的色度。如果第四子配向膜622的色度不等于第六子配向膜722的色度,则通过第四子配向膜622和第六子配向膜722的光的色度既不是第四子配向膜622的色度,又不是第六子配向膜722的色度。如果第四子配向膜622的色度等于第六子配向膜722的色度,则通过第四子配向膜622和第六子配向膜722的光的色度为第四子配向膜622的色度或者第六子配向膜722的色度。可见,设置第六子配向膜722的光的色度以及第四子配向膜622的色度等于第六子配向膜722的色度时,容易实现对现有技术中光学模组设置区和显示区色度的差值的补偿。

[0077] 注意,上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本发明不限于这里所述的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整、相互结合和替代而不会脱离本发明的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明,但是本发明不仅仅限于以上实施例,在不脱离本发明构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

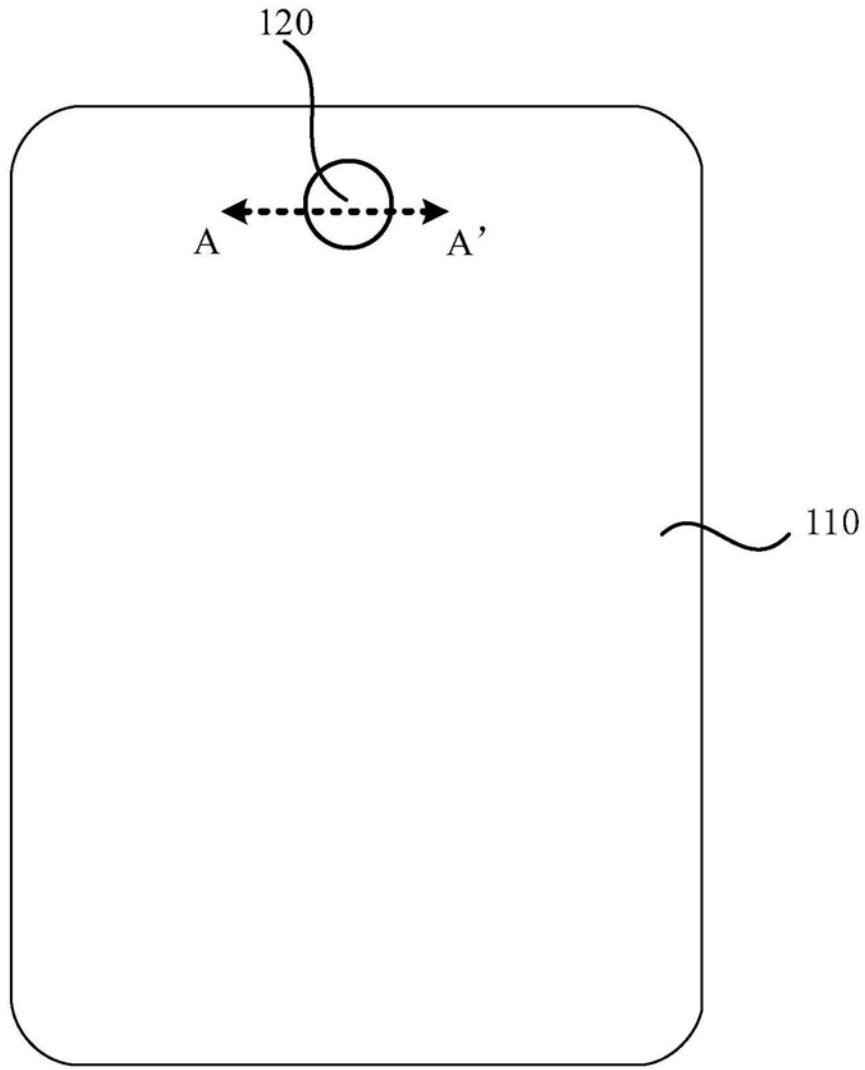


图1

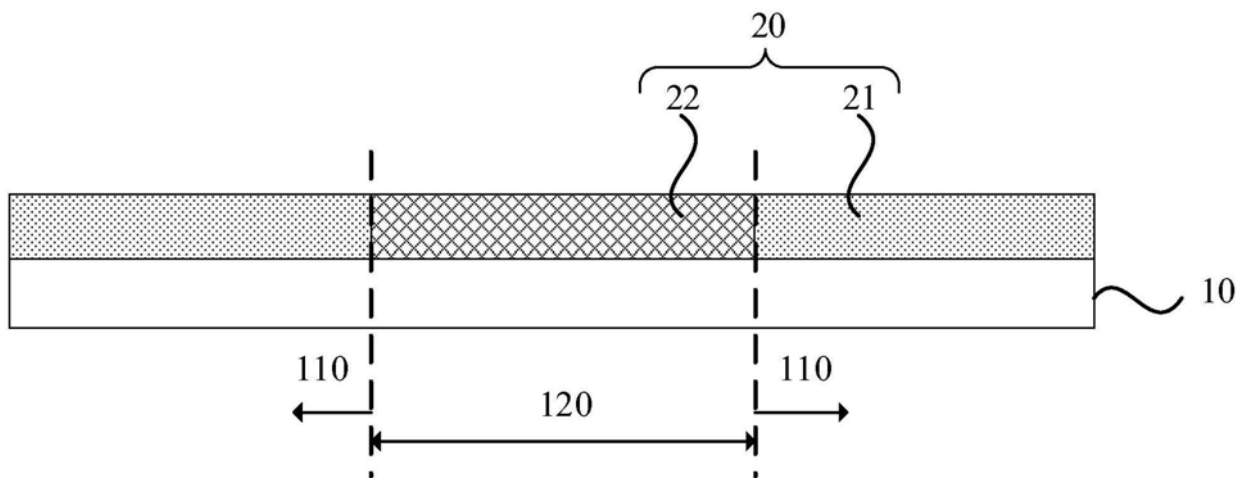


图2

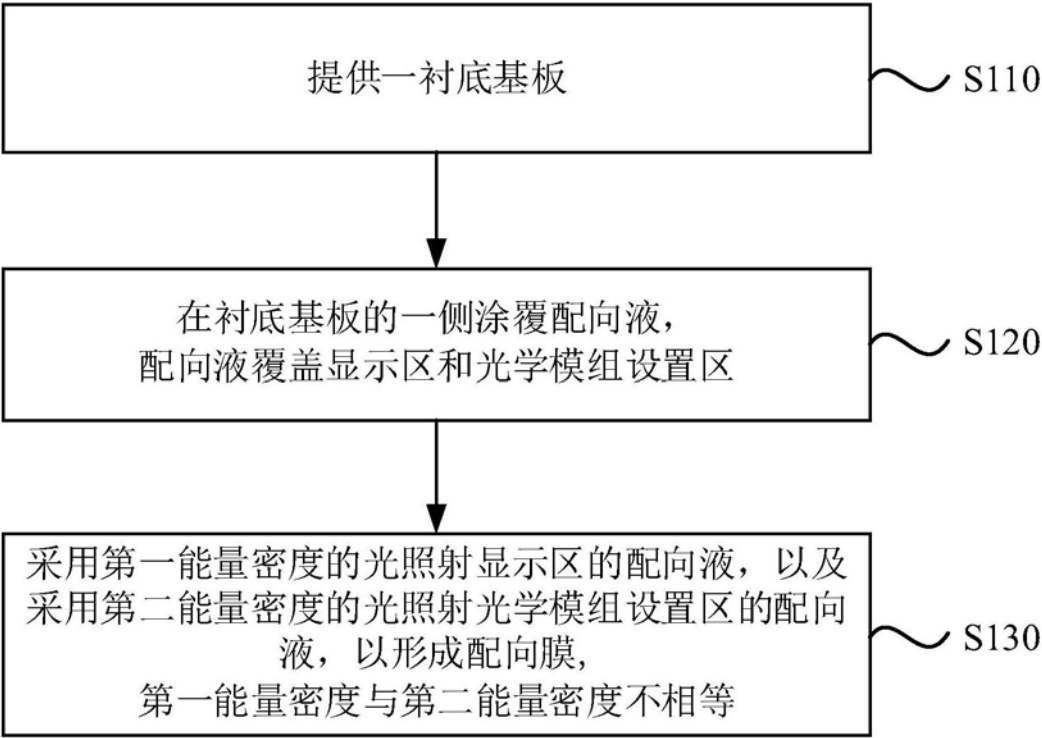


图3

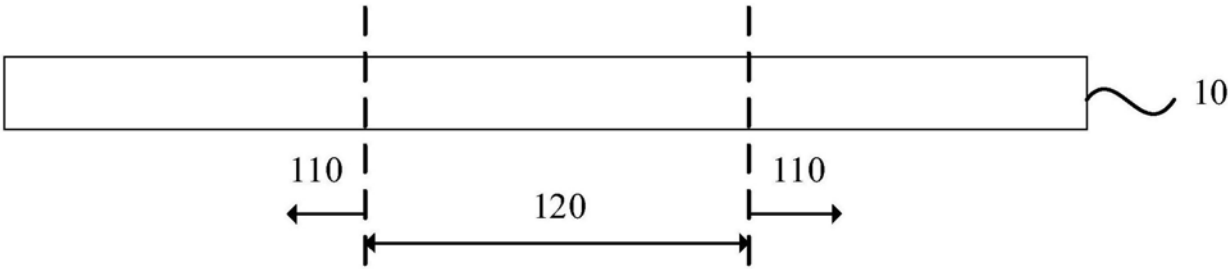


图4a

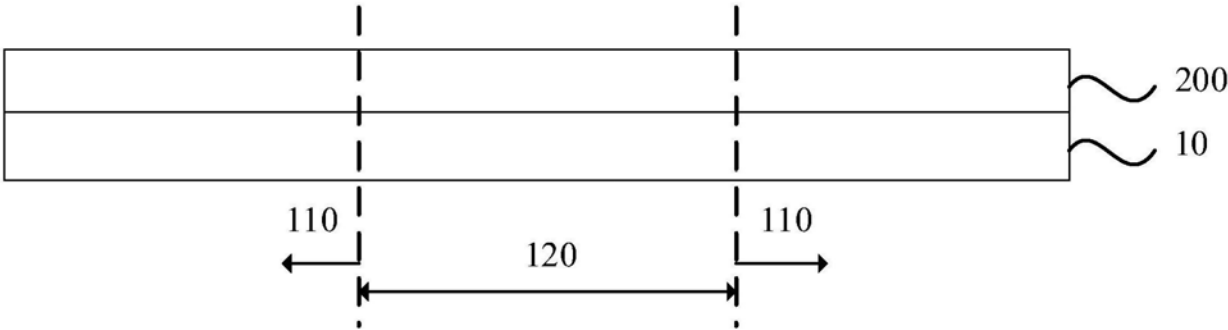


图4b

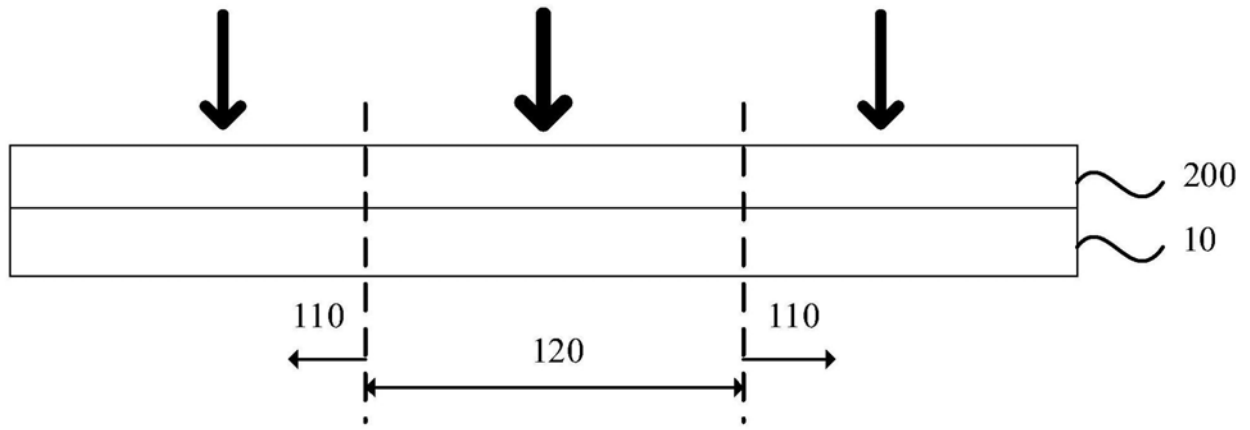


图4c

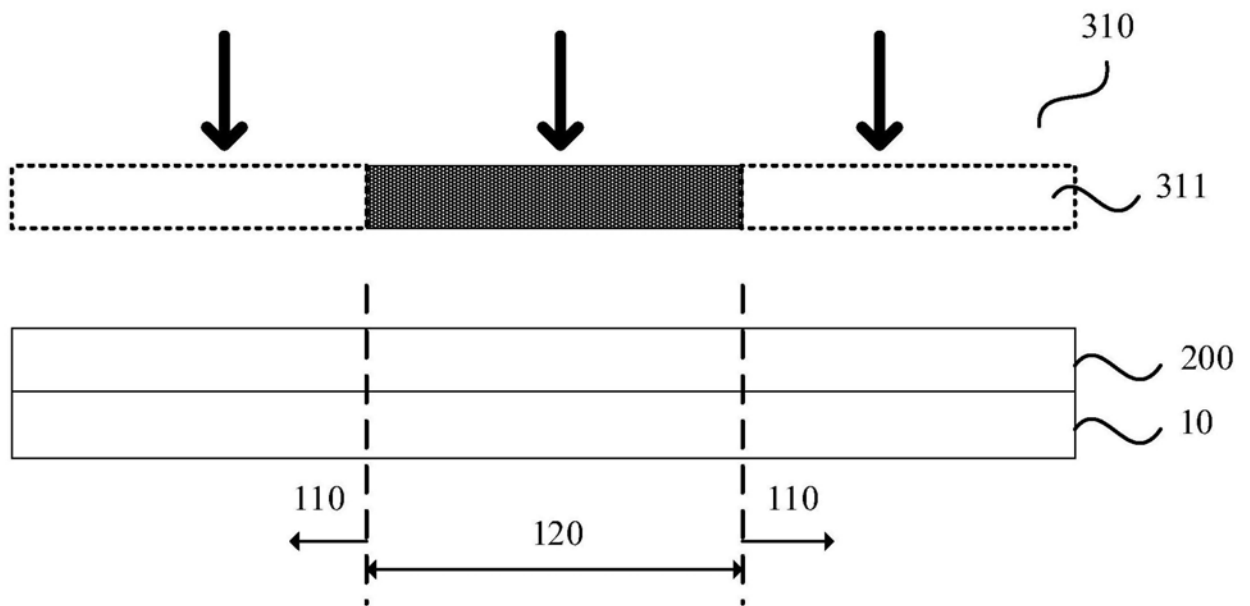


图5a

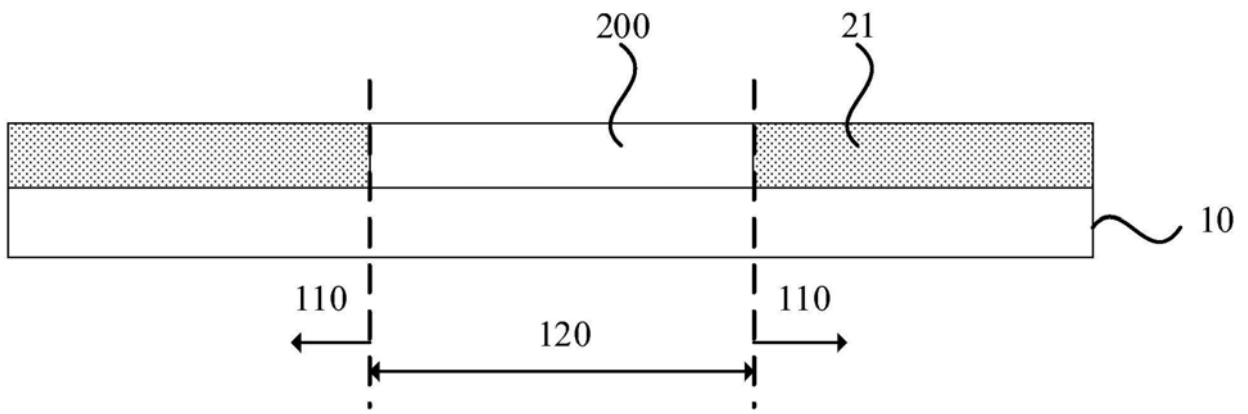


图5b

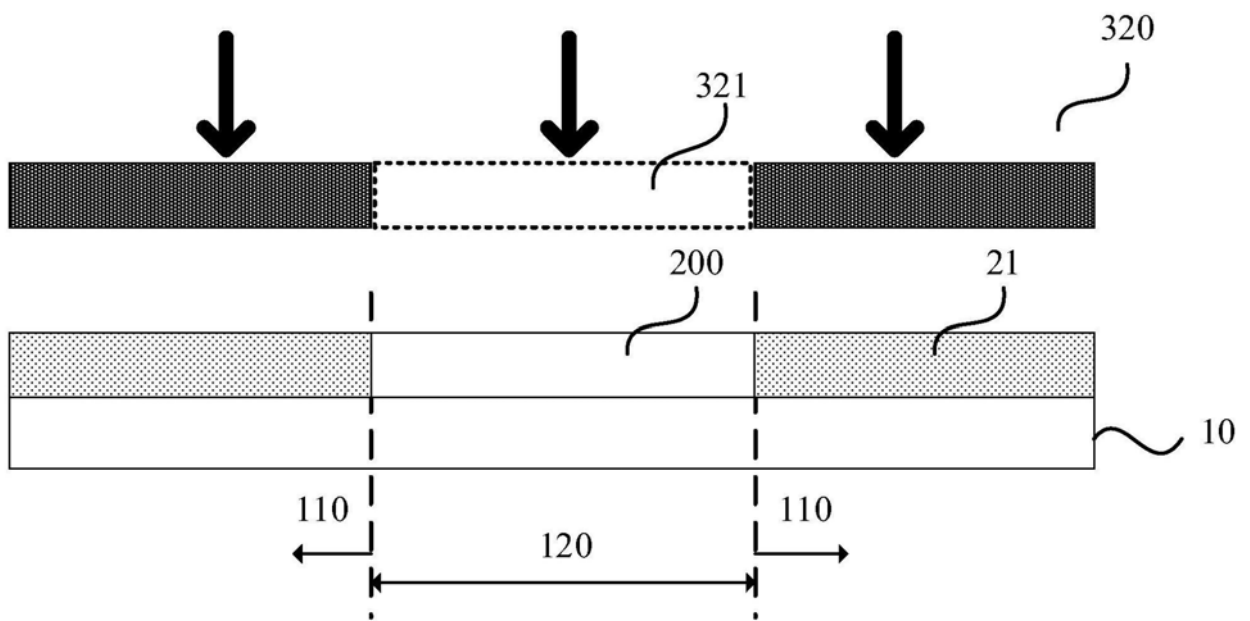


图5c

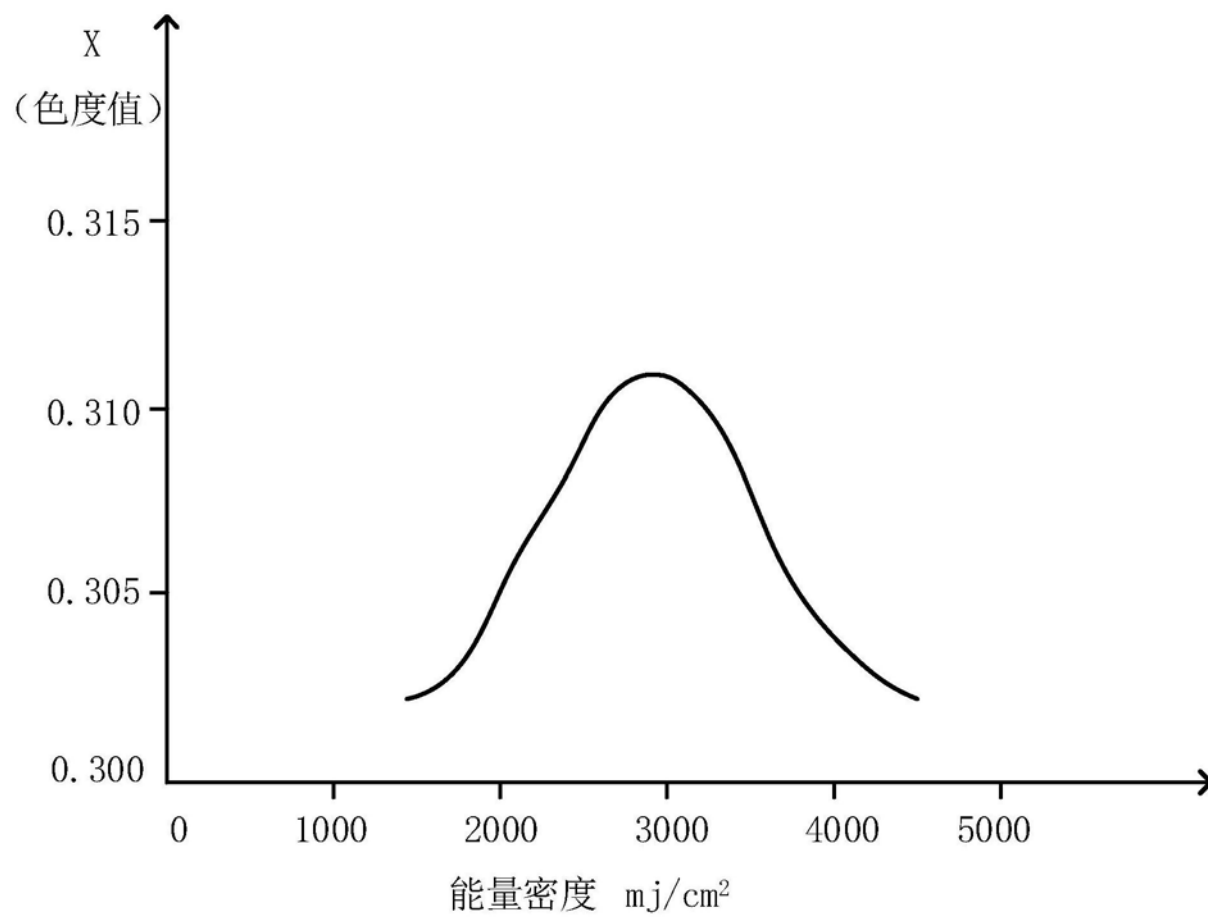


图6

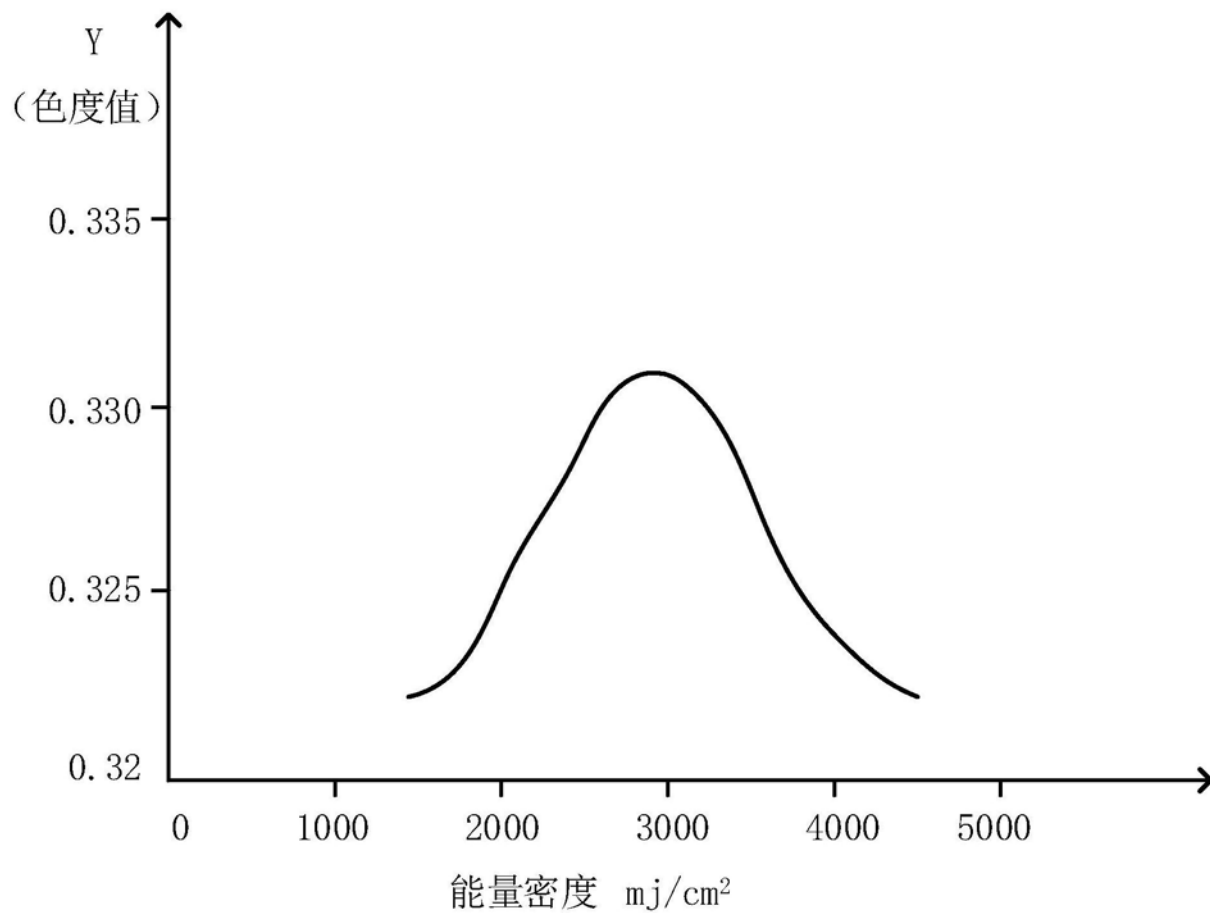


图7

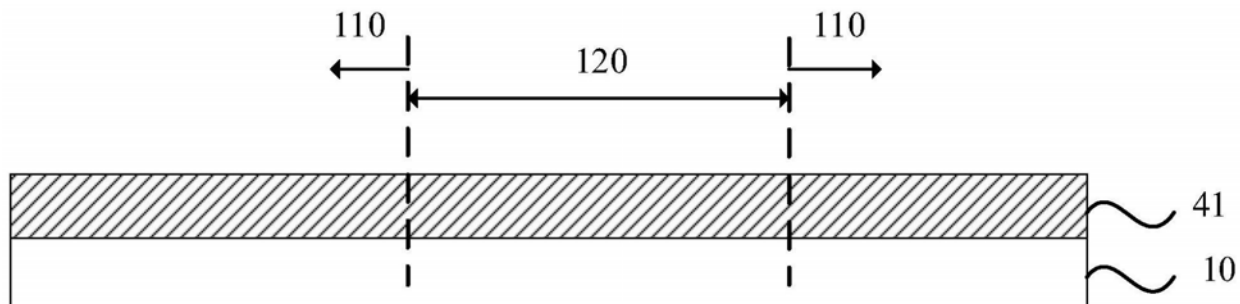


图8a

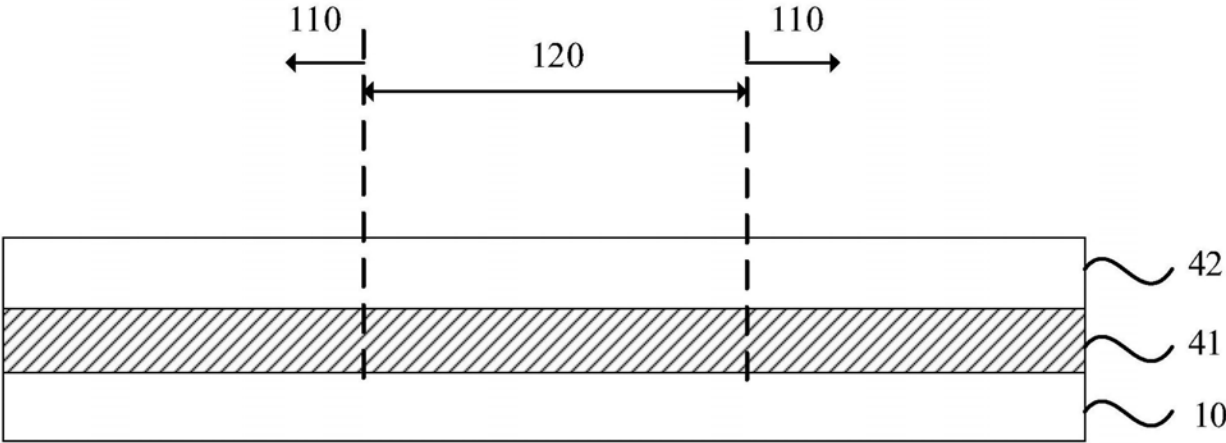


图8b

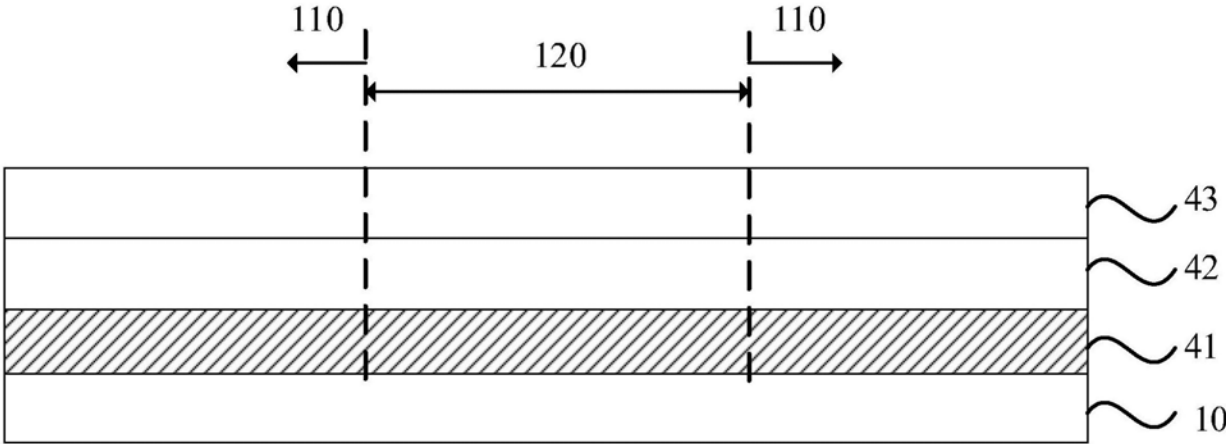


图8c

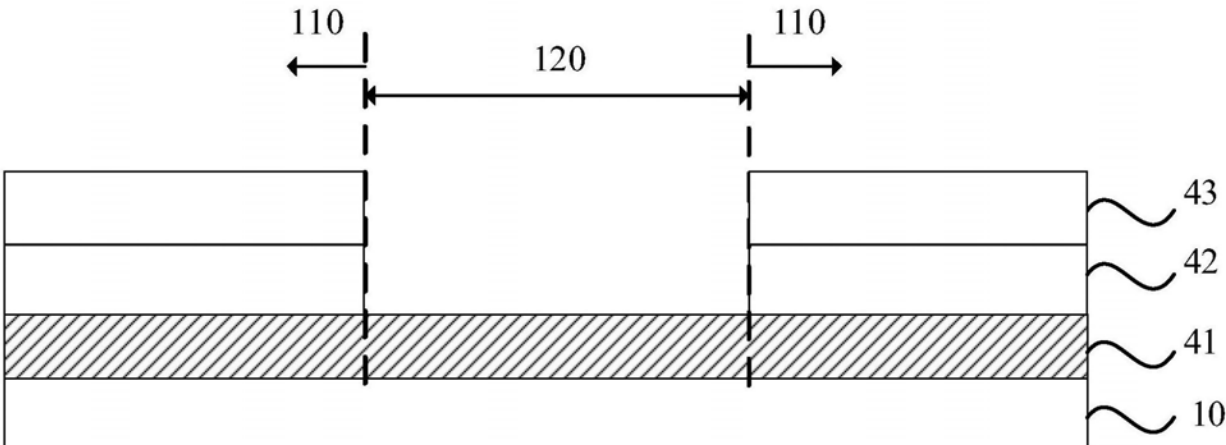


图8d

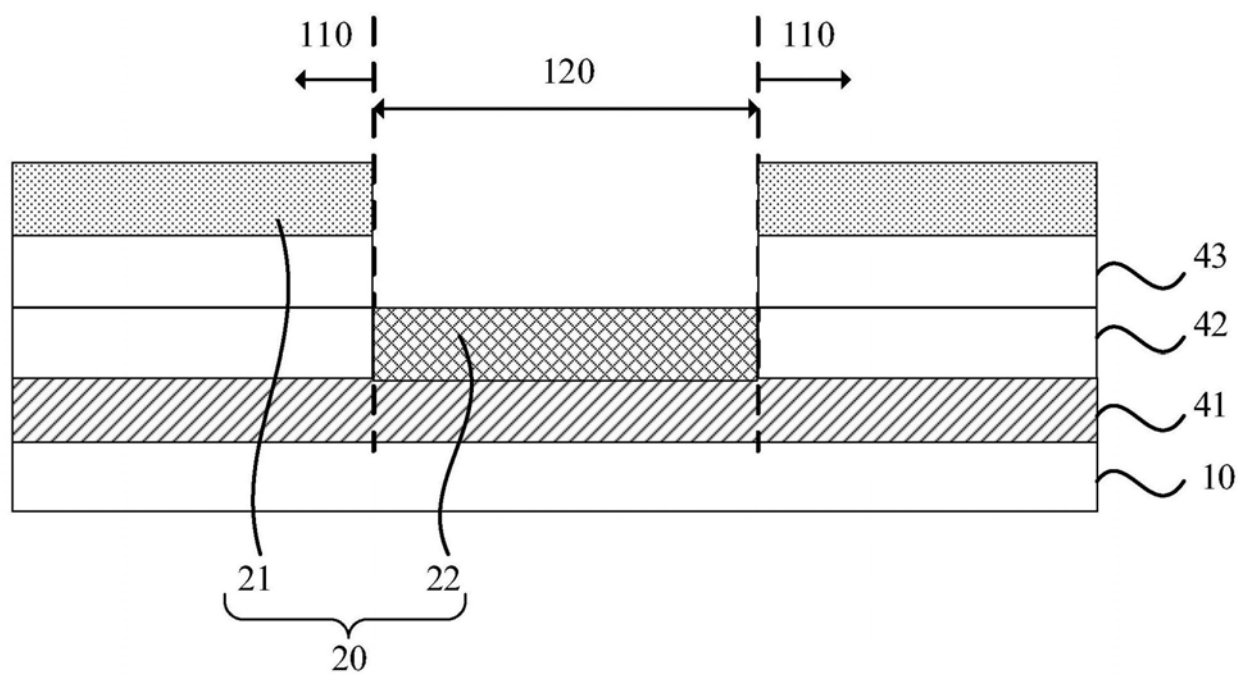


图8e

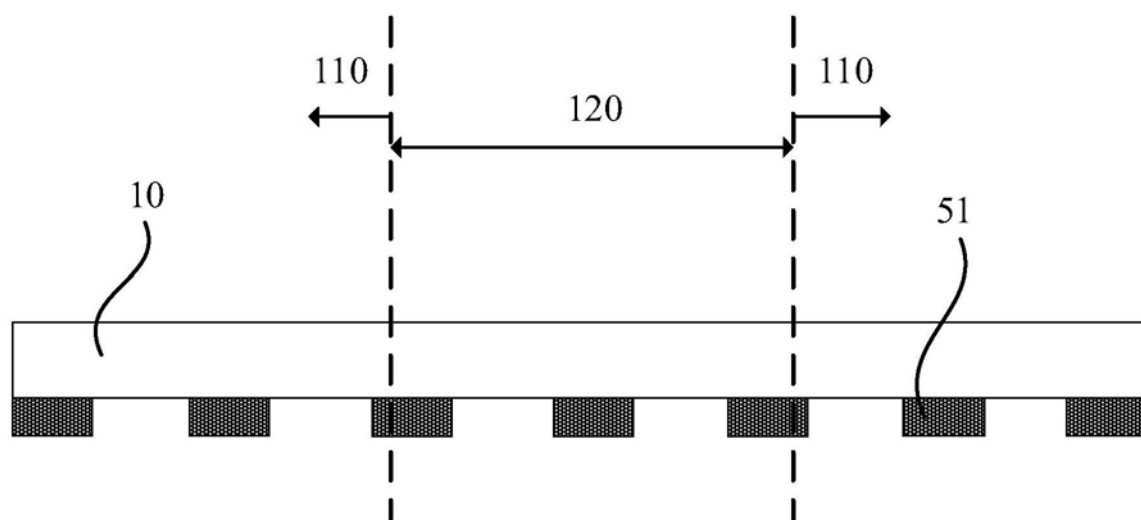


图9a

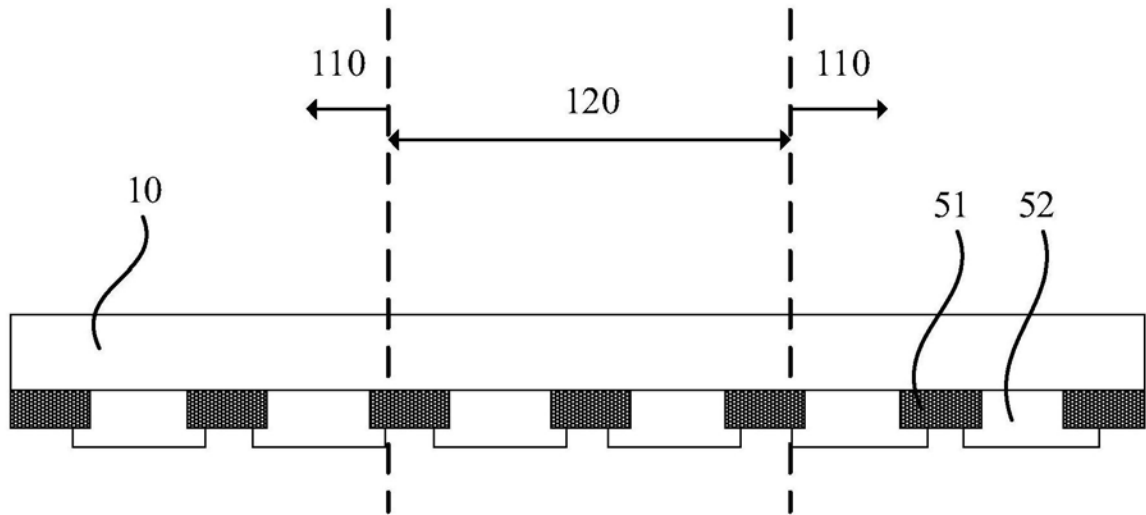


图9b

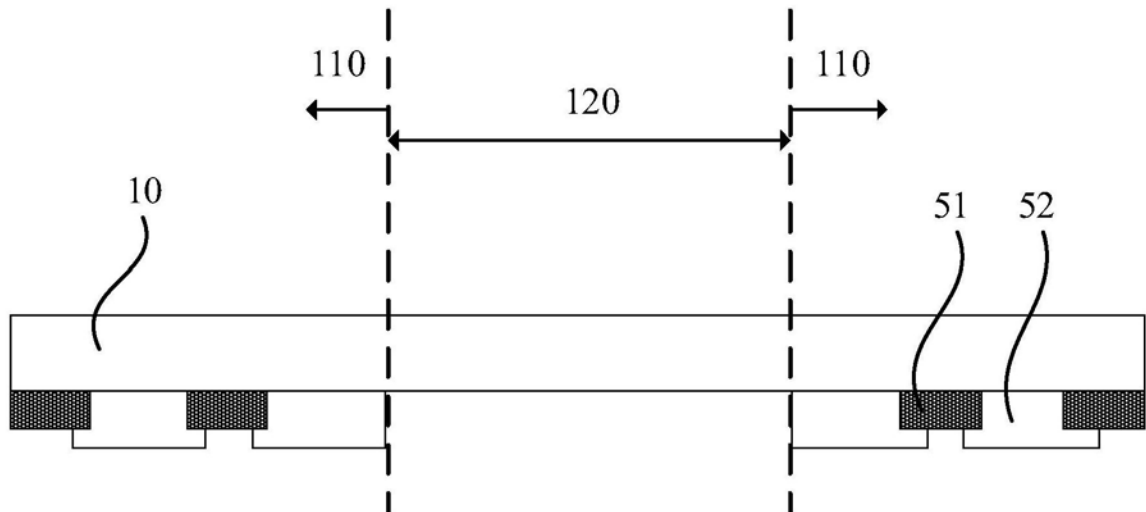


图9c

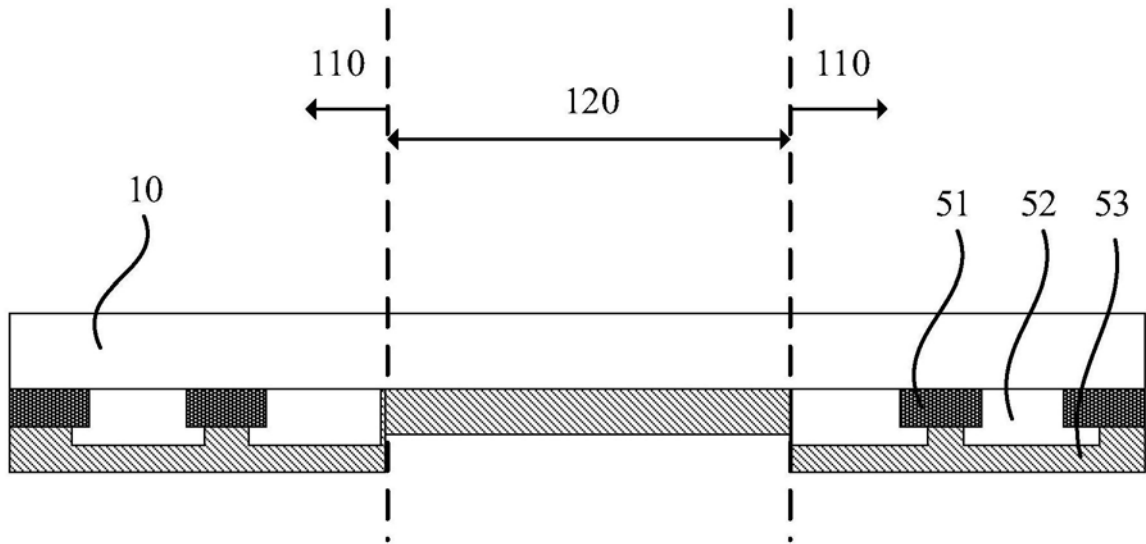


图9d

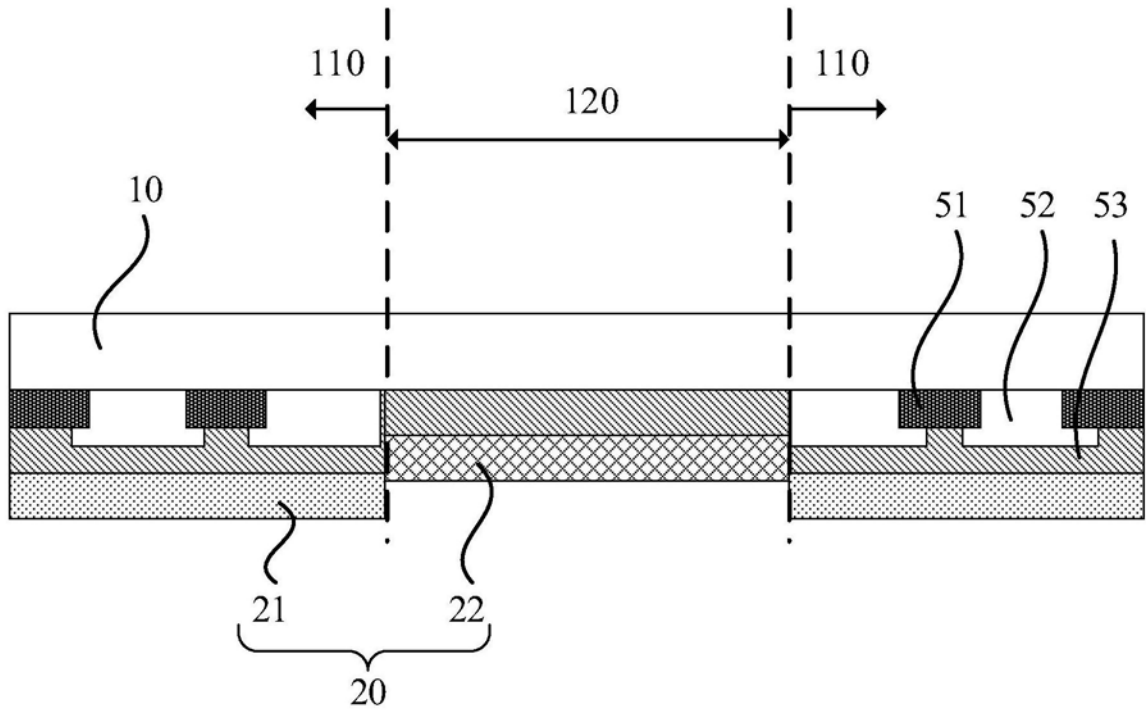


图9e

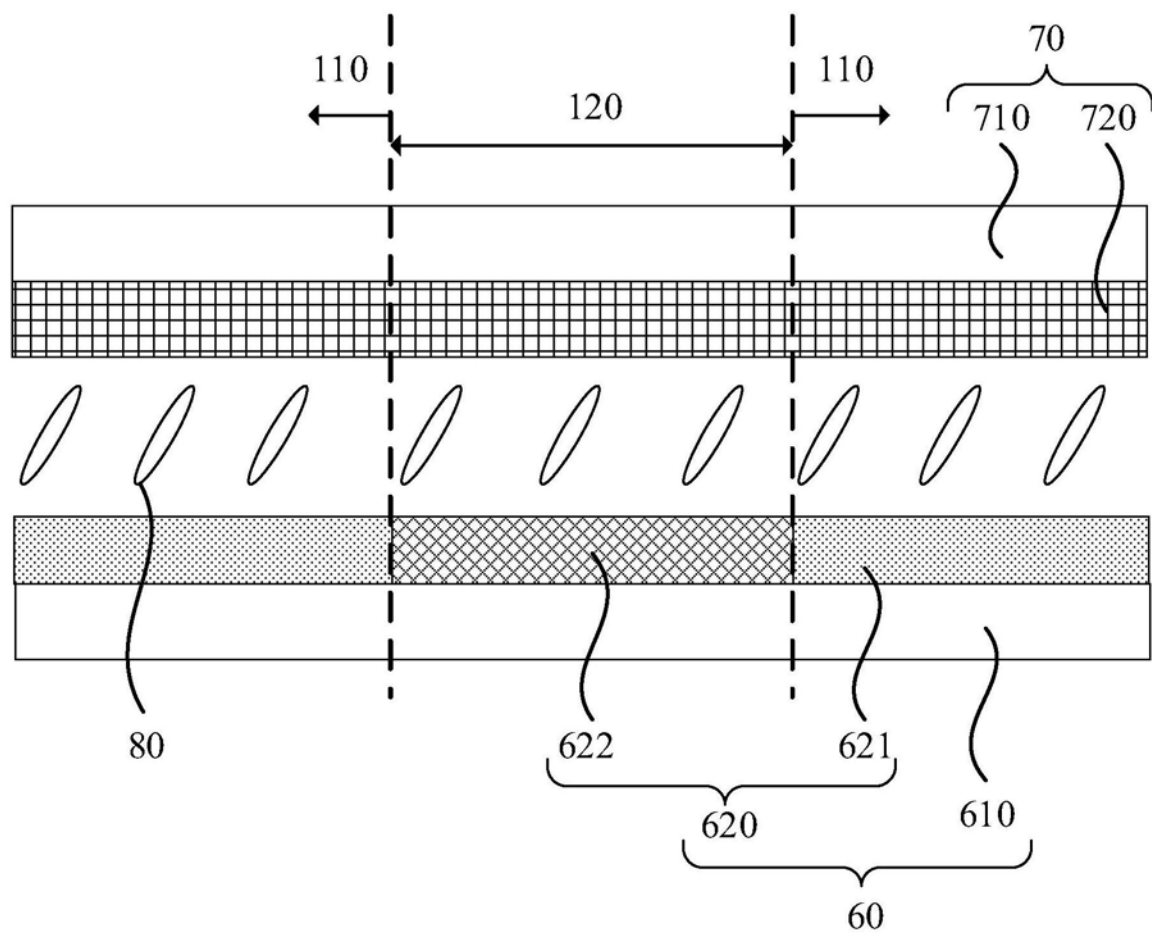


图10

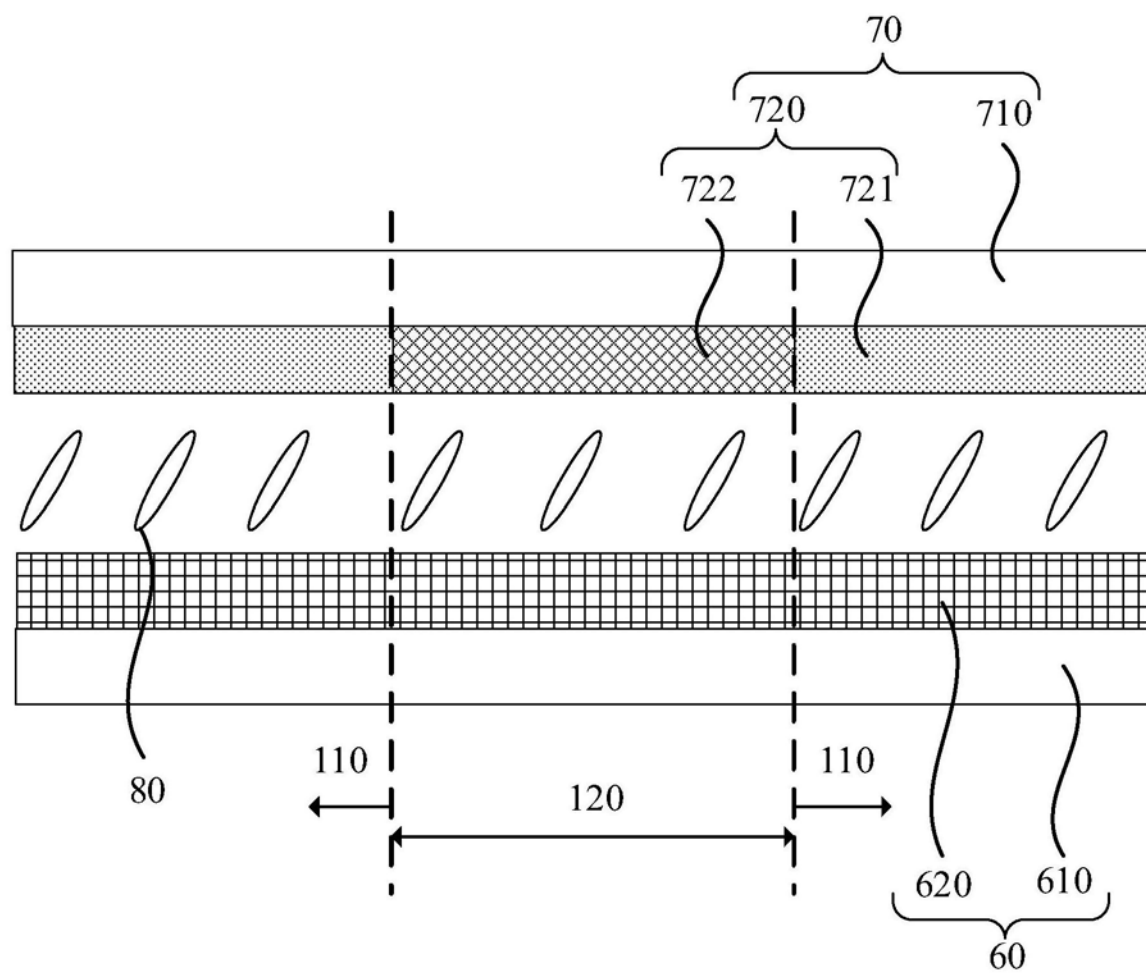


图11

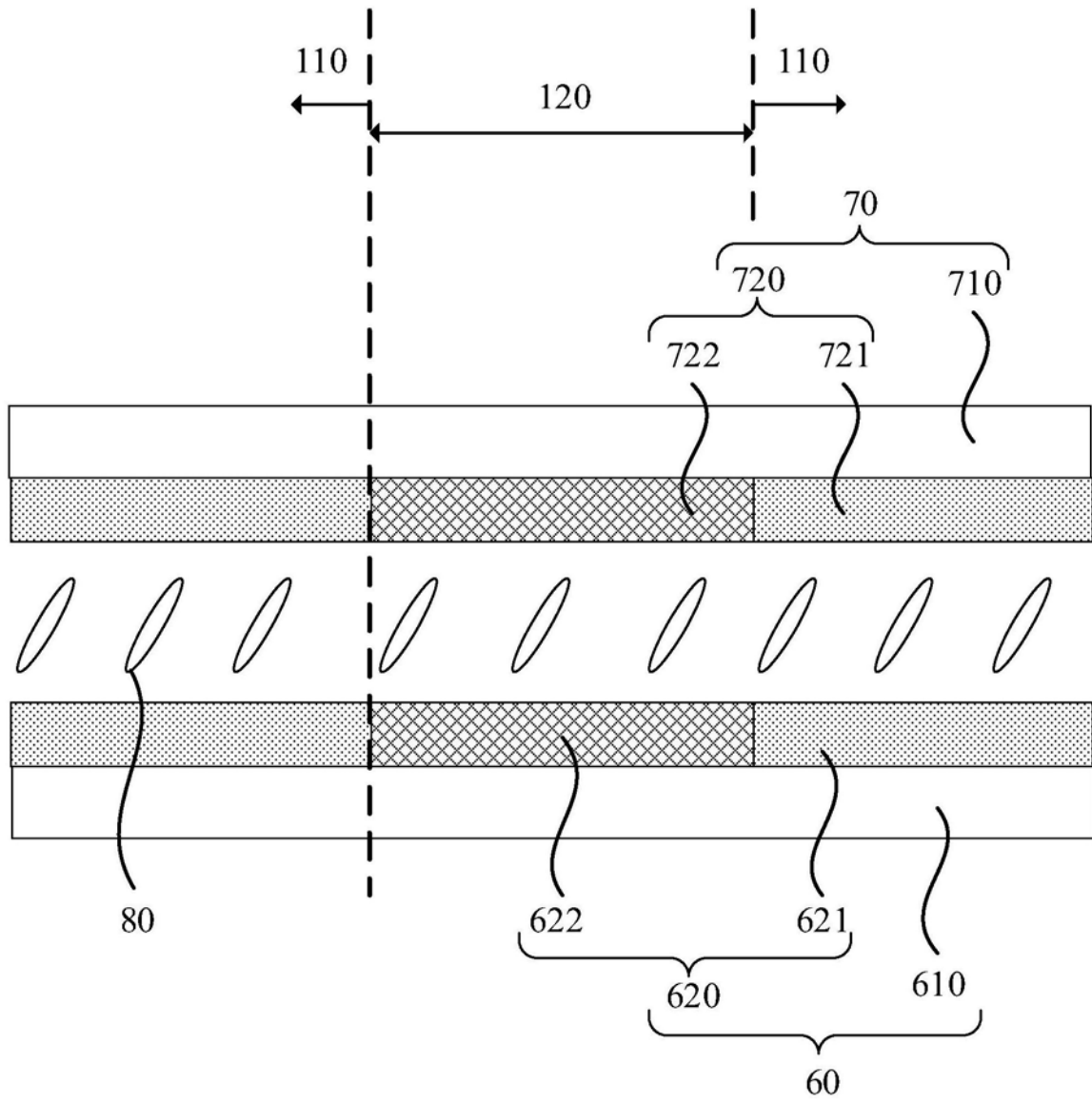


图12