



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103189786 B

(45) 授权公告日 2016.01.06

(21) 申请号 201180053568.4

(22) 申请日 2011.11.01

(30) 优先权数据

2010-251321 2010.11.09 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013.05.07

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2011/075172 2011.11.01

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/063680 JA 2012.05.18

(73) 专利权人 夏普株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 伊藤了基 久田祐子 森永润一

泽田裕宣 浅田胜滋

(74) 专利代理机构 北京市隆安律师事务所

11323

代理人 权鲜枝

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335(2006.01)

G02B 5/20(2006.01)

(56) 对比文件

JP 2002323616 A, 2002.11.08, 说明书第
[0007]—[0029]段, 图1、4.

CN 101405644 A, 2009.04.08, 说明书第2页
第2段、第24页第3—7段, 图6—7.

JP 2006259135 A, 2006.09.28, 全文.

W0 2010125825 A1, 2010.11.04, 全文.

JP 2008096549 A, 2008.04.24, 全文.

CN 1580916 A, 2005.02.16, 全文.

审查员 纪红

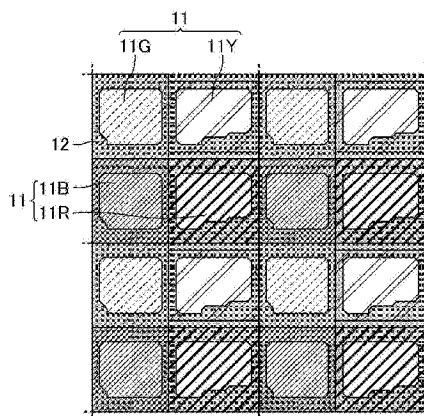
权利要求书2页 说明书13页 附图17页

(54) 发明名称

液晶显示面板

(57) 摘要

本发明提供能抑制使用4色以上的彩色滤光片所伴随的显示粗涩的发生和对比度比的下降的液晶显示面板。本发明的液晶显示面板具备具有4色以上的颜色层和遮光层的彩色滤光片基板, 以上述4色以上的颜色层的重复单位为1个像素, 上述4色以上的颜色层分别搭跨到遮光层的一部分, 上述液晶显示面板包含不同像素各自所包含的同色的颜色层排列于同行或者同列的区域, 构成上述1个像素的上述4色以上的颜色层中的亮度较高的颜色的颜色层搭跨到位于上述同色的颜色层之间的遮光层的宽度比亮度较低的颜色颜色层搭跨到位于上述同色的颜色层之间的遮光层的宽度小。



1. 一种液晶显示面板,其特征在于,

具备具有 4 色以上的颜色层部和遮光层的彩色滤光片基板,以该 4 色以上的颜色层部的重复单位为 1 个像素,

该 4 色以上的颜色层部分别搭跨到遮光层的一部分,

该液晶显示面板包含不同像素各自所包含的同色的颜色层部排列于同行或者同列的区域,

上述 4 色以上的颜色层部按每个像素包含第一颜色层部和亮度比该第一颜色层部低的第二颜色层部,

上述彩色滤光片基板包含相邻的 2 个第一颜色层部和相邻的 2 个第二颜色层部,

上述遮光层包含位于相邻的 2 个第一颜色层部之间的第一遮光部和位于相邻的 2 个第二颜色层部之间的第二遮光部,

在 1 个像素中,第一颜色层部搭跨到第 1 遮光部的宽度比第二颜色层部搭跨到第二遮光部的宽度小,

上述第一颜色层部在上述像素中是亮度最高的颜色的颜色层部,

该亮度最高的颜色的颜色层部的搭跨宽度在上述像素中比亮度最高的颜色以外的颜色层部的搭跨宽度均小。

2. 根据权利要求 1 所述的液晶显示面板,其特征在于,

上述亮度最高的颜色以外的颜色层部的搭跨宽度在上述像素中是大致相同的。

3. 根据权利要求 1 所述的液晶显示面板,其特征在于,

上述亮度最高的颜色以外的颜色层部的搭跨宽度在上述像素中按每个颜色分别不同,在上述像素中,上述搭跨宽度按照亮度变高的颜色的颜色层部顺序变小。

4. 一种液晶显示面板,其特征在于,

具备具有 4 色以上的颜色层部和遮光层的彩色滤光片基板,以该 4 色以上的颜色层部的重复单位为 1 个像素,

该 4 色以上的颜色层部分别搭跨到遮光层的一部分,

相对位于从该 1 个像素所包含的 4 色以上的颜色层部中选择的 2 色的颜色层部中的亮度较高的颜色的颜色层部与亮度较低的颜色层部之间的遮光层,该亮度较高的颜色的颜色层部搭跨的宽度比该亮度较低的颜色层部搭跨的宽度小,

上述亮度较高的颜色的颜色层部在上述 1 个像素中是 4 色以上的颜色层部中亮度最高的颜色的颜色层部,

上述亮度最高的颜色的颜色层部的搭跨宽度在上述 1 个像素中比亮度最高的颜色以外的颜色层部的搭跨宽度均小。

5. 根据权利要求 4 所述的液晶显示面板,其特征在于,

上述亮度较高的颜色的颜色层部的与上述亮度较低的颜色层部并排的方向的宽度比上述亮度较低的颜色层部的与上述亮度较高的颜色层部并排的方向的宽度小。

6. 根据权利要求 4 所述的液晶显示面板,其特征在于,

上述像素构成为矩阵状,

从上述 1 个像素所包含的 4 色以上的颜色层部中选择的 2 色的颜色层部是仅从行方向

和列方向中的任意一个方向选择的。

7. 根据权利要求 4 所述的液晶显示面板,其特征在于,
上述像素构成为矩阵状,

从上述 1 个像素所包含的 4 色以上的颜色层部中选择的 2 色的颜色层部是从行方向和列方向两个方向分别选择的。

8. 根据权利要求 4 所述的液晶显示面板,其特征在于,
上述亮度最高的颜色以外的颜色层部的搭跨宽度是大致相同的。

9. 根据权利要求 4 所述的液晶显示面板,其特征在于,
上述亮度最高的颜色以外的颜色层部的搭跨宽度在上述像素中按每个颜色分别不同,
在上述像素中,上述搭跨宽度按照亮度变高的颜色的颜色层部顺序变小。

液晶显示面板

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示面板。更具体地说,涉及具有 4 色以上的彩色滤光片的液晶显示面板。

背景技术

[0002] 液晶显示(LCD:Liquid Crystal Display)面板是通过控制具有双折射性的液晶分子的取向来控制光的透射/遮挡(显示的进行/停止)的显示面板,具有隔着液晶层相互相对的一对基板(例如,有源矩阵基板和彩色滤光片基板)。

[0003] 彩色滤光片基板一般是将多个颜色的彩色滤光片有规则地配置在玻璃基板等上而构成的。作为与用于实现彩色显示的单位、即像素对应的彩色滤光片的颜色的组合,红(R)、绿(G)以及蓝(B)的 3 原色是最一般的。另外,在相邻的彩色滤光片之间设置由具有遮光性的材料形成的黑矩阵。

[0004] 然而,近年来,已研究以使彩色液晶显示面板的显示亮度提高为目的,而使用对红(R)、绿(G)以及蓝(B)的 3 原色还添加了黄(Y)或者白(W)的 4 原色的彩色滤光片(例如,参照专利文献 1。)。黄(Y)和白(W)的彩色滤光片与其它颜色相比光的利用效率高,因此,通过这些颜色组合,显示亮度会提高。

[0005] 如专利文献 1 所记载的那样,作为彩色滤光片的排列方法,将彩色滤光片在一个方向上较长地形成,各颜色作为整体而构成条纹状的条状排列是一般的,但在使用 4 原色的彩色滤光片的情况下,也可以是各颜色在行方向和列方向上分别排列有 2 个的田字排列。

[0006] 另外,近年来,也对将各颜色的彩色滤光片从 3 原色变更为 4 原色或者将条状排列变更为田字排列所伴随的分辨率的下降等问题进行了研究,例如,下了如下工夫:使一个像素所包含的颜色的面积在像素内各自不同,或者选择 4 原色中的 3 个颜色来构成一个像素(例如,参照专利文献 2。)。

[0007] 现有技术文献

[0008] 专利文献

[0009] 专利文献 1:特开 2006-259135 号公报

[0010] 专利文献 2:特开 2008-96549 号公报

发明内容

[0011] 发明要解决的问题

[0012] 另一方面,本发明的发明人进一步进行了研究时,发现虽然能够通过将 3 原色变更为 4 原色来谋求亮度的提高,但在将 1 个像素所包含的各彩色滤光片对黑矩阵的搭跨宽度全部形成相同时,有时引起亮度的下降、显示质量的偏差。以下,说明其原理。

[0013] 图 20 是现有的将彩色滤光片以条状图案、4 色配置时的俯视示意图。如图 20 所示,各颜色的彩色滤光片 111 均在列方向上延伸,在不同颜色的彩色滤光片 111 间、以及在

同色但构成不同像素的彩色滤光片 111 间形成有黑矩阵 112。使用红 111R、绿 111G、蓝 111B 以及黄 111Y 四色作为彩色滤光片 111 的颜色,以这 4 色的彩色滤光片的重复单位为 1 个像素。

[0014] 图 21 是现有的将彩色滤光片以田字图案、4 色配置时的俯视示意图。如图 21 所示,各颜色的彩色滤光片 111 在行方向和列方向上分别配置有 2 个,在不同颜色的彩色滤光片 111 间形成有黑矩阵 112。使用红 111R、绿 111G、蓝 111B 以及黄 111Y 四色彩色滤光片 111 的颜色,以这 4 色的彩色滤光片的重复单位为 1 个像素。

[0015] 在图 20 和图 21 中,彩色滤光片 111 均以与黑矩阵 112 的至少一部分重叠的方式形成。具体地说,具有如下结构:彩色滤光片 111 搭跨到黑矩阵 112 的一部分。这是因为,在形成彩色滤光片 111 时,为了不在开口区域(未形成黑矩阵的区域)中发生彩色滤光片的脱漏而增加了制造余量。另外,发现通过进一步将彩色滤光片 111 与黑矩阵 112 重叠,还能够进一步提高遮光区域的遮光性,而且还能得到能够防止杂质从黑矩阵 112 的材料向液晶层泄漏的效果。

[0016] 然而,本发明的发明人详细地进行了研究的结果是,明确了这 样的彩色滤光片和黑矩阵的重叠成了引起亮度的下降、显示质量的偏差的原因。其主要理由在于彩色滤光片和黑矩阵重叠的区域会丧失彩色滤光片基板的表面的平坦性这一点。

[0017] 图 22 是彩色滤光片和黑矩阵的重叠区域中的彩色滤光片基板的截面示意图。彩色滤光片基板以玻璃基板等绝缘基板 121 为母体。如图 22 所示,当彩色滤光片基板的表面产生凹凸时,位于凹凸表面附近的液晶分子 161 示出不同于与其它平坦的面相邻的液晶分子的取向。这样的取向紊乱特别是在彩色滤光片 111 和黑矩阵 112 的高低差为 $0.5\mu\text{m}$ 以上时显著地出现。被黑矩阵 112 遮光的区域对显示没有影响,但会在与黑矩阵 112 相邻的开口区域的一部分中产生存在液晶分子 161 的紊乱的区域。液晶显示是利用液晶分子的双折射性来控制显示的,因此,这样的取向紊乱可能成为显示粗涩的原因。另外,例如,在对彩色滤光片基板的表面进行摩擦处理的 TN (Twisted Nematic; 扭曲向列型) 模式的情况下,凹凸面导致摩擦处理未均匀地实施,而部分地产生未被进行摩擦处理的区域,其结果是,有时还产生漏光,使对比度比下降。

[0018] 本发明是鉴于上述现状而完成的,其目的在于,提供能抑制使用 4 色以上的彩色滤光片所伴随的显示粗涩的发生和对比度比的下降的液晶显示面板。

[0019] 用于解决问题的方案

[0020] 本发明的发明人对抑制基于液晶取向的紊乱等显示质量的下降的方法进行了种种研究时,注意到应消除彩色滤光片基板的表面的凹凸。作为一个方法,可以考虑在彩色滤光片和黑矩阵上设置平坦化层。然而,平坦化层本身也是在彩色滤光片、黑矩阵上层叠而形成的,因此将基板面几乎完全平坦化是困难的,制造工艺也会增加。另外,作为消除凹凸的高度的方法,也可以考虑减小一部分彩色滤光片的膜厚。然而,若对一部分的颜色将彩色滤光片的膜厚减小,则有如下可能:开口区域中的彩色滤光片的膜厚也减小,液晶层的单元厚度按每个区域不同,液晶容量按每个像素不同,从而对显示质量有不良影响。而且,也可以考虑减小黑矩阵的膜厚来相对地消除凹凸的平衡。然而,在该情况下,有可能未充分确保黑矩阵的遮光性,而导致对比度比的下降。

[0021] 本发明的发明人对上述事项进行了锐意研究时,注意到彩色滤光片对黑矩阵的搭

跨宽度。并且,发现了根据对黑矩阵的搭跨宽度的大小的不同,凹凸的高度也会变化,还发现了对于亮度较高的颜色,能够通过减小搭跨宽度来将对显示的影响抑制为最小限度,并且对于亮度较低的颜色,能够通过增加搭跨宽度来使遮光区域的遮光性提高,想到了能够很好地解决上述问题,达到了本发明。

[0022] 即,本发明的一个方面是液晶显示面板(以下,也称为本发明的第一液晶显示面板。),其具备具有4色以上的颜色层部和遮光层的彩色滤光片基板,以上述4色以上的颜色层部的重复单位为1个像素,上述4色以上的颜色层部分别搭跨到遮光层的一部分,上述液晶显示面板包含不同像素各自所包含的同色的颜色层部排列于同行或者同列的区域,上述4色以上的颜色层部按每个像素包含第一颜色层部和亮度比该第一颜色层部低的第二颜色层部,上述彩色滤光片基板包含相邻的2个第一颜色层部和相邻的2个第二颜色层部,上述遮光层包含位于相邻的2个第一颜色层部之间的第一遮光部和位于相邻的2个第二颜色层部之间的第二遮光部,在1个像素中,第一颜色层部搭跨到第1遮光部的宽度比第二颜色层部搭跨到第二遮光部的宽度小,上述第一颜色层部在上述像素中是亮度最高的颜色的颜色层部,该亮度最高的颜色的颜色层部的搭跨宽度在上述像素中比亮度最高的颜色以外的颜色层部的搭跨宽度均小。

[0023] 另外,本发明的另一方面是液晶显示面板(以下,也称为本发明的第二液晶显示面板。),其具备具有4色以上的颜色层部和遮光层的彩色滤光片基板,以上述4色以上的颜色层部的重复单位为1个像素,上述4色以上的颜色层部分别搭跨到遮光层的一部分,相对位于从上述1个像素所包含的4色以上的颜色层部中选择的2色的颜色层部中的亮度较高的颜色的颜色层部与亮度较低的颜色层部之间的遮光层,上述亮度较高的颜色的颜色层部的搭跨宽度比上述亮度较低的颜色层部的搭跨宽度小,在1个像素中,第一颜色层部搭跨到第1遮光部的宽度比第二颜色层部搭跨到第二遮光部的宽度小,上述亮度最高的颜色的颜色层部的搭跨宽度在上述1个像素中比亮度最高的颜色以外的颜色层部的搭跨宽度均小。

[0024] 本发明的第一和第二液晶显示面板的区别是由颜色层部(彩色滤光片)的颜色排列和作为搭跨对象的位置的区别所致。例如,对于同色的彩色滤光片在一个方向上延伸的条状排列、横长图像元素排列、川字(く字)排列等的同色方向的搭跨宽度,应用第一液晶显示面板,对于不同颜色的彩色滤光片在行方向和列方向上分别配置多个的田字排列、三角形排列(行方向的数量和列方向的数量可以一致,也可以不一致。)等中的各颜色间的搭跨宽度,或者条状排列、横长图像元素排列、川字(く字)排列等中的不同颜色间的搭跨宽度,应用第二液晶显示面板。此外,通过根据颜色排列适当应用第一液晶显示面板和第二液晶显示面板中的一者或者两者,能够取得本发明的效果。

[0025] 本发明的第一和第二液晶显示面板均具备具有4色以上的颜色层部和遮光层的彩色滤光片基板,以上述4色以上的颜色层部的重复单位为1个像素,上述4色以上的颜色层部分别与遮光层的一部分重叠。通过使作为重复单位的1个像素所包含的颜色的数量不是为3色,而是为4色以上,能够进行亮度和颜色再现范围的进一步提高。另外,构成各颜色的彩色滤光片以与遮光层重叠的方式形成,因此能够得到遮光区域的遮光性的提高等效果。

[0026] 根据本发明的第一和第二液晶显示面板,能够将位于与对显示的影响较大的颜色

层部重叠的位置的液晶分子的紊乱限制为最小限度,并且能够使用对显示的影响较小的颜色层部来谋求遮光性的提高,能够均衡地使显示质量提高。另外,比使彩色滤光片基板平坦化的其它方法更容易且还能够增加制造余量,因此对比度比的下降等其它负面因素少。

[0027] 在本说明书中,所谓“搭跨宽度”,是以位于相互相邻的开口区域间的遮光层中的、在开口区域间的宽度最窄的区域中颜色层部搭跨到遮光层上的宽度来定义的。另外,在本说明书中,所谓“颜色的亮度”,是由 Y_{xy} 表色系的 Y 值决定的。

[0028] 作为本发明的显示面板的构成,只要是必须形成上述的构成要素即可,对其它构成要素没有特别限制。

[0029] 优选在本发明的第二液晶显示面板中,上述亮度较高的颜色的颜色层部的与上述亮度较低的颜色层部并排的方向的宽度比上述亮度较低的颜色层部的与上述亮度较高的颜色层部并排的方向的宽度小。在设定的时候,预先使颜色层部的宽度(将开口区域的宽度和搭跨宽度相加而得的长度)在亮度较高的颜色层部和亮度较低的颜色层部中各自不同,由此,即使是出现了对准偏差时,也能够更可靠地使搭跨宽度不同。

[0030] 优选在本发明的第二液晶显示面板中,上述像素构成为矩阵状,从上述 1 个像素所包含的 4 色以上的颜色层部中选择的 2 色的颜色层部是仅从行方向和列方向中的任意一个方向选择的。在优先增加彩色滤光片和黑矩阵的重叠范围的情况下,优选这样的构成,能够谋求遮光性的进一步提高、杂质向液晶层的渗透的抑制以及制造余量的确保。

[0031] 优选在本发明的第二液晶显示面板中,上述像素构成为矩阵状,从上述 1 个像素所包含的 4 色以上的颜色层部中选择的 2 色的颜色层部是从行方向和列方向两个方向分别选择的。在优先减小彩色滤光片和黑矩阵的重叠范围的情况下,优选这样的构成,能够进一步降低位于与对显示的影响较大的颜色层部重叠的位置的液晶分子的紊乱的范围。

[0032] 优选在本发明的第一和第二液晶显示面板中,上述第一颜色层部是在上述像素中是亮度最高的颜色层部,上述亮度最高的颜色层部的搭跨宽度在上述像素中比亮度最高的颜色以外的颜色层部的搭跨宽度均小。从减小对显示区域的影响的观点出发,减小由亮度最高的颜色导致的影响是最高效的。

[0033] 另外,在这样亮度最高的颜色层部的搭跨宽度最小的情况下,从将制造工艺进一步高效化的观点出发,优选亮度最高的颜色以外的颜色层部的搭跨宽度在上述像素中是大致相同的。另一方面,从不是重视制造工艺,而是尽可能减小对显示区域的影响的观点出发,优选亮度最高的颜色以外的颜色层部的搭跨宽度在上述像素中按每个颜色分别不同,在上述像素中,上述搭跨宽度按照亮度变高的颜色层部顺序变小。

[0034] 发明效果

[0035] 根据本发明的液晶显示面板,能够抑制使用 4 色以上的彩色滤光片所伴随的显示粗涩的发生和对比度比的下降。

附图说明

[0036] 图 1 是实施方式 1 的液晶显示面板具备的彩色滤光片基板的俯视示意图。

[0037] 图 2 是实施方式 1 的液晶显示面板的立体示意图。

[0038] 图 3 是在实施方式 1 中使绿的彩色滤光片的开口区域比黄的彩色滤光片的开口区

域大时的彩色滤光片基板的俯视示意图。

[0039] 图 4 是实施方式 1 的液晶显示面板为 CPA 模式时的彩色滤光片基板的俯视示意图。

[0040] 图 5 是实施方式 2 的液晶显示面板具备的彩色滤光片基板的俯视示意图。

[0041] 图 6 是实施方式 2 的液晶显示面板具备的彩色滤光片基板的变形例的俯视示意图。

[0042] 图 7 是实施方式 3 的液晶显示面板具备的彩色滤光片基板的俯视示意图。

[0043] 图 8 是实施方式 3 的液晶显示面板具备的彩色滤光片基板的变形例的俯视示意图。

[0044] 图 9 是实施方式 4 的液晶显示面板具备的彩色滤光片基板的俯视示意图。

[0045] 图 10 是实施方式 4 的彩色滤光片基板的第一变形例的俯视示意图。

[0046] 图 11 是实施方式 4 的彩色滤光片基板的第二变形例的俯视示意图。

[0047] 图 12 是实施方式 5 的液晶显示面板具备的彩色滤光片基板的俯视示意图,表示单扫描。

[0048] 图 13 是实施方式 5 的液晶显示面板具备的彩色滤光片基板的俯视示意图,表示三重扫描。

[0049] 图 14 是实施方式 5 的液晶显示面板具备的彩色滤光片基板的变形例的俯视示意图,表示单扫描。

[0050] 图 15 是实施方式 5 的液晶显示面板具备的彩色滤光片基板的变形例的俯视示意图,表示三重扫描。

[0051] 图 16 是实施方式 6 的液晶显示面板具备的彩色滤光片基板的俯视示意图,表示单扫描。

[0052] 图 17 是实施方式 6 的液晶显示面板具备的彩色滤光片基板的俯视示意图,表示三重扫描。

[0053] 图 18 是实施方式 7 的液晶显示面板具备的彩色滤光片基板的俯视示意图。

[0054] 图 19 是实施方式 8 的液晶显示面板具备的彩色滤光片基板的俯视示意图。

[0055] 图 20 是现有的将彩色滤光片以条状图案、4 色配置时的俯视示意图。

[0056] 图 21 是现有的将彩色滤光片以田字图案、4 色配置时的俯视示意图。

[0057] 图 22 是彩色滤光片和黑矩阵的重叠区域中的彩色滤光片基板的截面示意图。

具体实施方式

[0058] 以下,揭示实施方式,参照附图进一步详细地说明本发明,但本发明不仅限于这些实施方式。

[0059] 在本说明书中,所谓“大致”,包含实质上能够视为相同的情况,在作为数值来表示的情况下,包含相对于整体为 10% 以内的误差。

[0060] 实施方式 1

[0061] 实施方式 1 的液晶显示面板具备通过间隔物来保持间隔的一对基板和密封于上述一对基板间的液晶层,上述一对基板中的一方构成具备颜色层和遮光层的彩色滤光片基板。在实施方式 1 的液晶显示面板中,一个像素包括多个颜色的颜色层的重复单位。由此,

实施方式 1 的液晶显示面板能够进行按每个像素调整了颜色的彩色显示。

[0062] 在实施方式 1 中,彩色滤光片基板以将玻璃等作为材料的绝缘基板为母体,在上述绝缘基板上具备颜色层(以下,也称为彩色滤光片。)和遮光层(以下,也称为黑矩阵。)。黑矩阵是为了防止彩色滤光片彼此的混色和漏光而设置,以将各彩色滤光片按每个颜色划分的方式形成。彩色滤光片只要是 4 色以上即可,对颜色的种类和配置顺序没有特别限定,例如可以举出:红(R)、绿(G)、蓝(B)以及黄(Y)的组合;红(R)、绿(G)、蓝(B)和白(W)的组合;红(R)、绿(G)、蓝(B)、品红(M)以及青(C)的组合等。在对红(R)、绿(G)以及蓝(B)3 色追加 1 色而成为 4 色的情况下,在亮度优先的情况下,优选使其余的颜色为白(W),在颜色再现范围优先的情况下,优选使其余的颜色为黄(Y)。此外,在本说明书中,所谓白(W)的彩色滤光片,表示无色透明的彩色滤光片。

[0063] 此外,在将红(R)、绿(G)、蓝(B)、黄(Y)、白(W)、品红(M)以及青(C)的各颜色分别按亮度顺序排列的情况下,为白(W)>黄(Y)>青(C)>绿(G)>品红(M)>红(R)>蓝(B)的顺序。

[0064] 以下,以使用红(R)、绿(G)、蓝(B)以及黄(Y)四色的情况为例,详述实施方式 1。

[0065] 图 1 是实施方式 1 的液晶显示面板具备的彩色滤光片基板的俯视示意图。在实施方式 1 的液晶显示面板中,显示区域包括多个像素,如图 1 所示,按每一个像素配置包括红 11R、绿 11G、蓝 11B 以及黄 11Y 的 4 色的彩色滤光片 11。另外,各彩色滤光片 11 构成田字排列,其开口区域被黑矩阵 12 分别划分。即,实施方式 1 的液晶显示面板相当于本发明的第二液晶显示面板。在实施方式 1 中,也能够是各彩色滤光片 11 在行方向和列方向上分别排列有 2 个,包括红 11R、绿 11G、蓝 11B 以及黄 11Y 的 4 色的彩色滤光片按重复单位排列。此外,图中的被上下的虚线包围的部分是一个像素。各像素构成为矩阵状。

[0066] 在实施方式 1 中,如果以行单位来看彩色滤光片 11,则在某一个行中,黄 11Y 和绿 11G 重复排列,在另一个行中,红 11R 和蓝 11B 重复排列。另外,如果以列单位来看彩色滤光片 11,则在某一个列中,黄 11Y 和红 11R 重复排列,在另一个列中,绿 11G 和蓝 11B 重复排列。

[0067] 黑矩阵 12 与这些彩色滤光片 11 均重叠,被黑矩阵 12 包围的区域成为开口区域而有助于显示。即,黑矩阵 12 以至少包含不同颜色的边界的方式设置。通过使彩色滤光片 11 与黑矩阵 12 重叠地形成,能够得到更高的遮光性,提高对比度比。每一个开口区域的形状是在一部分中设置有平面的突出或者切口的形状,但实质上是矩形或者正方形。开口区域的形状在排列于列方向的绿 11G 和蓝 11B 之间以及黄 11Y 和红 11R 之间是大致相同的。优选根据需要在与后述的 TFT 和 / 或间隔物重叠的位置形成黑矩阵 12,因此,开口区域的形状能够根据设计适当变更。

[0068] 在实施方式 1 中,在黄的彩色滤光片 11Y 与红的彩色滤光片 11R 之间设置有一定的间隙。这是因为,相对位于黄的彩色滤光片 11Y 与红的彩色滤光片 11R 之间的黑矩阵 12,黄的彩色滤光片 11Y 搭跨的宽度和红的彩色滤光片 11R 搭跨的宽度不同,黄的彩色滤光片 11Y 搭跨的宽度比红的彩色滤光片 11R 搭跨的宽度小。

[0069] 另外,在黄的彩色滤光片 11Y 和红的彩色滤光片 11R 中,颜色宽度(将开口区域的宽度和搭跨宽度相加而得的长度)本身是不同的,黄的彩色滤光片 11Y 的与红的彩色滤光片 11R 并排的方向(即,列方向)的颜色宽度比红的彩色滤光片 11R 的与黄的彩色滤光片 11Y

并排的方向(即,列方向)的颜色宽度小。红的彩色滤光片 11R 的列方向的颜色宽度、绿的彩色滤光片 11G 的列方向的颜色宽度以及蓝的彩色滤光片 11B 的列方向的颜色宽度都是大致相同的。

[0070] 此外,黄的彩色滤光片 11Y 的行方向的颜色宽度和红的彩色滤光片 11R 的行方向的颜色宽度是大致相同的,绿的彩色滤光片 11G 的行方向的颜色宽度和蓝的彩色滤光片 11B 的行方向的颜色宽度是大致相同的。另外,黄的彩色滤光片 11Y 的行方向的颜色宽度和红的彩色滤光片 11R 的行方向的颜色宽度均大于绿的彩色滤光片 11G 的行方向的颜色宽度和蓝的彩色滤光片 11B 的行方向的颜色宽度中的任一个。

[0071] 一般来说,在液晶显示面板中,若使彩色滤光片重叠到黑矩阵的一部分时其重叠宽度较大,则彩色滤光片基板的表面容易形成凹凸。彩色滤光片基板的表面凹凸会对相邻的液晶分子的取向赋予影响,因此,有可能不能得到希望的取向,导致出现显示粗涩。另外,在对彩色滤光片基板的表面进行摩擦处理时,对凹凸部分不能进行充分的摩擦处理,其结果是,有可能产生漏光,导致对比度比的下降。与亮度低的颜色中出现了这些现象的情况相比,在亮度高的颜色中出现了这些现象的情况下,更容易对显示产生影响。

[0072] 在实施方式 1 中,在将黄的彩色滤光片 11Y 和红的彩色滤光片 11R 相比时,亮度较高的黄的彩色滤光片 11Y 对黑矩阵 12 的搭跨宽度比亮度较低的红的彩色滤光片 11R 对黑矩阵 12 的搭跨宽度小。由此,在黄 11Y 的开口区域的周边不易形成高低差大的凹凸,与搭跨宽度在红 11R 的开口区域的周边变小的情况相比,能够使显示粗涩和对比度比的下降的影响变小。

[0073] 这样,在实施方式 1 中,仅对于各颜色的彩色滤光片 11 对行方向的黑矩阵 12 的搭跨宽度设置有差别,具体地说,在红 11R、绿 11G、蓝 11B 以及黄 11Y 四色中使亮度最高的黄 11Y 的彩色滤光片的搭跨宽度最小,并且对于其余的颜色的搭跨宽度,实质上未设置差别。

[0074] 作为黄的彩色滤光片 11Y 的搭跨宽度,优选 $2.0\ \mu\text{m}$,作为其它颜色的彩色滤光片的搭跨宽度,优选 $2.75\sim 5.0\ \mu\text{m}$ 。

[0075] 彩色滤光片 11 对黑矩阵 12 的搭跨的状况和搭跨宽度的测定能够通过光学显微镜观察来确认。

[0076] 图 2 是实施方式 1 的液晶显示面板的立体示意图。在实施方式 1 中,隔着液晶层与彩色滤光片基板 20 相对的基板是有源矩阵基板 30。

[0077] 有源矩阵基板 30 以将玻璃等作为材料的绝缘基板 31 为母体,在上述绝缘基板 31 上设置有各种电极和配线。以每 1 个彩色滤光片与 1 个图像元素电极 32 重叠的方式设置,由提供到图像元素电极 32 的信号控制灰度级显示。在图像元素电极 32 的周围设置有对图像元素电极 32 提供源极信号的源极信号线 33、发挥对图像元素电极 32 提供源极信号的开关功能的薄膜晶体管(TFT) 35、提供对向图像元素电极 32 提供源极信号的定时进行调节的栅极信号的栅极信号线 34。它们以相互绝缘的方式,根据需要隔着绝缘膜形成于不同的层。TFT35 是三端子型电场效应晶体管,除了具有半导体层,还具有栅极电极、源极电极以及漏极电极 3 个电极。此外,在实施方式 1 中,也可以是将 1 个图像元素电极分为多个副图像元素电极,对各个副图像元素电极连接 TFT,用 1 个栅极配线控制 2 个副图像元素电极的多重驱动。

[0078] 在实施方式 1 中,在行方向上形成有栅极信号线 34,在列方向上形成有源极信号

线 33。在彩色滤光片基板 20 中, 以与这些栅极信号线 34、源极信号线 33 以及 TFT35 分别重叠的方式配置有黑矩阵 12, 由此能够进行对比度比的提高、元件的防劣化。黑矩阵 12 的材料只要具有遮光性即可, 没有特别限定, 适合使用含有黑色颜料的树脂材料或者具有遮光性的金属材料。开口区域的大小由被黑矩阵 12 包围的区域的大小决定, 其大小在各颜色中可以是相同的, 也可以是不同的。另外, 作为使大小不同的对象的颜色种类没有限定。

[0079] 图 3 是在实施方式 1 中使绿的彩色滤光片 11G 的开口区域比黄的彩色滤光片 11Y 的开口区域大时的彩色滤光片基板的俯视示意图。基本上通过扩大亮度高的颜色的面积, 透射率会提高, 但从显示整体的着色等的观点出发, 可变更为如图 3 那样的配置。作为彩色滤光片 11 的材料, 适合使用透射与各颜色对应的光的感光性树脂(彩色抗蚀剂)。

[0080] 此外, 在图 3 中, 黄的彩色滤光片 11Y 的行方向的颜色宽度和蓝的彩色滤光片 11B 的行方向的颜色宽度是大致相同的, 绿的彩色滤光片 11G 的行方向的颜色宽度和红的彩色滤光片 11R 的行方向的颜色宽度是大致相同的。另外, 黄的彩色滤光片 11Y 的行方向的颜色宽度和蓝的彩色滤光片 11B 的行方向的颜色宽度均大于绿的彩色滤光片 11G 的行方向的颜色宽度和红的彩色滤光片 11R 的行方向的颜色宽度中的任一个。

[0081] 彩色滤光片基板 20 在以玻璃等为材料的绝缘基板 21 上具有共用电极 22, 能够在共用电极 22 与图像元素电极之间对液晶层施加电压。共用电极 22 不依赖于像素的边界, 而形成于大致整个显示区域。此外, 彩色滤光片和黑矩阵配置于绝缘基板 21 和共用电极 22 之间。

[0082] 液晶显示面板的液晶取向模式没有特别限定。在实施方式 1 中, 彩色滤光片是田字排列, 因此, 在将 1 个像素多畴化的情况下, 如图 4 所示, 优选在彩色滤光片基板上设置铆钉 41 作为取向控制突起物来控制液晶分子的取向的 CPA (Continuous Pinwheel Alignment: 连续焰火状取向) 模式。图 4 是实施方式 1 的液晶显示面板为 CPA 模式时的彩色滤光片基板的俯视示意图。每 1 个彩色滤光片 11 设置 1 个铆钉 41, 由此能够均衡地进行取向分割。此外, 也可以取代铆钉, 而使用设置于共用电极的孔, 同样能够得到多畴的效果。作为其它液晶取向模式, 可以举出 TN (Twisted Nematic: 扭曲向列型) 模式, STN (Super Twisted Nematic: 超扭曲向列型) 模式, VA (Vertical Alignment: 垂直取向) 模式, MVA (Multi-domain Vertical Alignment: 多畴垂直取向) 模式, IPS (In-plane Switching: 面内开关) 模式, FFS (Fringe Field Switching: 边缘场开关) 模式, TBA (Transverse Bend Alignment: 横向弯曲取向) 模式等。

[0083] 实施方式 2

[0084] 实施方式 2 的液晶显示面板除了彩色滤光片对延伸于列方向的黑矩阵的搭跨宽度按每个颜色不同这一点以外, 与实施方式 1 的液晶显示面板是同样的。在此, 还说明使用红(R)、绿(G)、蓝(B)以及黄(Y)四色的例子, 但不特别限定于该组合。此外, 实施方式 2 的液晶显示面板相当于本发明的第二液晶显示面板。

[0085] 图 5 是实施方式 2 的液晶显示面板具备的彩色滤光片基板的俯视示意图。如图 5 所示, 在实施方式 2 的液晶显示面板中, 显示区域包括多个像素, 按每 1 个像素配置包括红 11R、绿 11G、蓝 11B 以及黄 11Y 的 4 色的彩色滤光片 11。另外, 各彩色滤光片 11 构成田字排列, 其开口区域被黑矩阵 12 分别划分。

[0086] 在实施方式 2 中, 在黄的彩色滤光片 11Y 与绿的彩色滤光片 11G 之间和在红的彩

色滤光片 11R 与蓝的彩色滤光片 11B 之间形成有间隙。另外,黄的彩色滤光片 11Y 的搭跨宽度与其它颜色相比为最小,绿的彩色滤光片 11G、红的彩色滤光片 11R 以及蓝的彩色滤光片 11B 的搭跨宽度是大致相同的。

[0087] 在实施方式 2 中,黄的彩色滤光片 11Y 的与绿的彩色滤光片 11G 并排的方向(即,行方向)的颜色宽度比绿的彩色滤光片 11G 的与黄的彩色滤光片 11Y 并排的方向(即,行方向)的颜色宽度小。红的彩色滤光片 11R 的行方向的颜色宽度、绿的彩色滤光片 11G 的行方向的颜色宽度以及蓝的彩色滤光片 11B 的行方向的颜色宽度是大致相同的。

[0088] 在实施方式 2 中,如图 6 所示,不仅是对延伸于列方向的黑矩阵 12 的搭跨宽度可以按每个颜色不同,对延伸于行方向的黑矩阵 12 的搭跨宽度也可以按每个颜色不同。图 6 是实施方式 2 的液晶显示面板具备的彩色滤光片基板的变形例的俯视示意图。

[0089] 在图 6 所示的变形例中,黄的彩色滤光片 11Y 的搭跨宽度与其它颜色相比为最小,绿的彩色滤光片 11G、红的彩色滤光片 11R 以及蓝的彩色滤光片 11B 的搭跨宽度是大致相同的。

[0090] 另外,红的彩色滤光片 11R 的行方向的颜色宽度、绿的彩色滤光片 11G 的行方向的颜色宽度以及蓝的彩色滤光片 11B 的行方向的颜色宽度是大致相同的,黄的彩色滤光片 11Y 的行方向的颜色宽度比它们均小。

[0091] 实施方式 3

[0092] 实施方式 3 的液晶显示面板除了对黑矩阵的搭跨宽度按每个颜色各自不同,且搭跨宽度按亮度的大小的顺序变小这一点以外,与实施方式 1 或者 2 的液晶显示面板是同样的。在此,还说明使用红(R)、绿(G)、蓝(B)以及黄(Y)四色的例子,但不特别限定于该组合。此外,实施方式 3 的液晶显示面板相当于本发明的第二液晶显示面板。

[0093] 图 7 是实施方式 3 的液晶显示面板具备的彩色滤光片基板的俯视示意图。如图 7 所示,在实施方式 3 的液晶显示面板中,显示区域包括多个像素,按每 1 个像素配置包括红 11R、绿 11G、蓝 11B 以及黄 11Y 的 4 色的彩色滤光片 11。另外,各彩色滤光片 11 构成田字排列,其开口区域被黑矩阵 12 分别划分。

[0094] 在实施方式 3 中,不仅在黄的彩色滤光片 11Y 与红的彩色滤光片 11R 之间形成有间隙,在绿的彩色滤光片 11G 与蓝的彩色滤光片 11B 之间也形成有间隙。另外,彩色滤光片 11 各自对延伸于行方向的黑矩阵 12 的搭跨宽度在各颜色中不同,间隙的大小各自不同。此外,在实施方式 3 中,彩色滤光片各自对延伸于列方向的黑矩阵的搭跨宽度是大致相同的。

[0095] 各颜色的彩色滤光片的搭跨宽度的大小的顺序是蓝 11B > 红 11R > 绿 11G > 黄 11Y 的顺序,与各颜色的亮度的大小的顺序是正相反的。具体地说,黄的彩色滤光片 11Y 的搭跨宽度是 $2.0\ \mu\text{m}$,绿的彩色滤光片 11G 的搭跨宽度是 $3.0\ \mu\text{m}$,红的彩色滤光片 11R 的搭跨宽度是 $4.0\ \mu\text{m}$,蓝的彩色滤光片 11B 的搭跨宽度是 $5.0\ \mu\text{m}$ 。

[0096] 在实施方式 3 中,在各颜色的彩色滤光片间,列方向的颜色宽度本身是不同的。各颜色的彩色滤光片的列方向的颜色宽度的大小的顺序是蓝 11B > 红 11R > 绿 11G > 黄 11Y 的顺序,与各颜色的亮度的大小的顺序是正相反的。

[0097] 在实施方式 3 中,不仅是彩色滤光片对延伸于行方向的黑矩阵的搭跨宽度可以各自不同,彩色滤光片对延伸于列方向的黑矩阵的搭跨宽度也可以各自不同。图 8 是实施方式 3 的液晶显示面板具备的彩色滤光片基板的变形例的俯视示意图。在图 8 所示的例子中,

对列方向的黑矩阵,各颜色的彩色滤光片的搭跨宽度的大小的顺序也是蓝 11B > 红 11R > 绿 11G > 黄 11Y 的顺序,与各颜色的亮度的大小的顺序是正相反的。具体地说,黄的彩色滤光片 11Y 的搭跨宽度是 $2.0\ \mu\text{m}$,绿的彩色滤光片 11G 的搭跨宽度是 $3.0\ \mu\text{m}$,红的彩色滤光片 11R 的搭跨宽度是 $4.0\ \mu\text{m}$,蓝的彩色滤光片 11B 的搭跨宽度是 $5.0\ \mu\text{m}$ 。

[0098] 在图 8 所示的例子中,在各颜色的彩色滤光片间,行方向的颜色宽度本身是不同的。各颜色的彩色滤光片的行方向的颜色宽度的大小的顺序是蓝 11B > 红 11R > 绿 11G > 黄 11Y 的顺序,与各颜色的亮度的大小的顺序是正相反的。

[0099] 在实施方式 3 中,优选亮度高的颜色的搭跨宽度与亮度低的颜色的搭跨宽度之间相差 $0.75\ \mu\text{m}$ 以上。因此,作为其它搭跨宽度的设定方法,例如可以举出(1) $2.0\ \mu\text{m}$ 、 $3.5\ \mu\text{m}$ 、 $5.0\ \mu\text{m}$ 、 $6.5\ \mu\text{m}$ 的设定,(2) $2.0\ \mu\text{m}$ 、 $3.0\ \mu\text{m}$ 、 $4.0\ \mu\text{m}$ 、 $5.0\ \mu\text{m}$ 的设定,(3) $2.0\ \mu\text{m}$ 、 $2.5\ \mu\text{m}$ 、 $3.0\ \mu\text{m}$ 、 $3.5\ \mu\text{m}$ 的设定,(4) $2.0\ \mu\text{m}$ 、 $2.25\ \mu\text{m}$ 、 $2.50\ \mu\text{m}$ 、 $2.75\ \mu\text{m}$ 的设定等。

[0100] 实施方式 4

[0101] 实施方式 4 的液晶显示面板除了以下这一点以外,与实施方式 1 或者 2 的液晶显示面板是同样的:彩色滤光片的搭跨宽度的大小的顺序除最大亮度的彩色滤光片外与亮度顺序不相关。在此,还说明使用红(R)、绿(G)、蓝(B)以及黄(Y)四色的例子,但不特别限定于该组合。此外,实施方式 4 的液晶显示面板相当于本发明的第二液晶显示面板。

[0102] 图 9 是实施方式 4 的液晶显示面板具备的彩色滤光片基板的俯视示意图。如图 9 所示,在实施方式 4 的液晶显示面板中,显示区域包括多个像素,按每 1 个像素配置包括红 11R、绿 11G、蓝 11B 以及黄 11Y 的 4 色的彩色滤光片 11。另外,各彩色滤光片 11 构成田字排列,其开口区域被黑矩阵 12 分别划分。

[0103] 在实施方式 4 中,不仅在黄的彩色滤光片 11Y 与红的彩色滤光片 11R 之间形成有间隙,在绿的彩色滤光片 11G 与蓝的彩色滤光片 11B 之间也形成有间隙。另外,在实施方式 4 中,彩色滤光片各自对延伸于行方向的黑矩阵的彩色滤光片的搭跨宽度在各颜色中不同,间隙的大小产生差异。此外,在实施方式 4 中,彩色滤光片各自对延伸于列方向的黑矩阵的搭跨宽度在各颜色中是大致相同的。

[0104] 各颜色的彩色滤光片的搭跨宽度的大小的顺序是绿 11G= 蓝 11B > 红 11R > 黄 11Y 的顺序,除具有最大亮度的黄的彩色滤光片 11Y 的搭跨宽度最小这一点外,与各颜色的亮度的大小不相关。

[0105] 在图 9 所示的例子中,在各颜色的彩色滤光片间,列方向的颜色宽度本身是不同的。各颜色的彩色滤光片的列方向的颜色宽度的大小的顺序是绿 11G= 蓝 11B > 红 11R > 黄 11Y 的顺序。

[0106] 图 10 是实施方式 4 的彩色滤光片基板的第一变形例的俯视示意图。在第一变形例中,红的彩色滤光片 11R 向位于与黄的彩色滤光片 11Y 之间的黑矩阵的搭跨宽度比其它颜色大,在黄的彩色滤光片 11Y 与红的彩色滤光片 11R 之间未形成间隙。换言之,是对实施方式 1 的图 1 中示出的例子,在黄的彩色滤光片 11Y 与红的彩色滤光片 11R 之间将红的彩色滤光片 11R 填充于间隙的方式。由此,颜色重叠的程度进一步增加而遮光性增加,能够使对比度比提高。

[0107] 在图 10 所示的例子中,各颜色的彩色滤光片的搭跨宽度的大小的顺序是绿 11G= 蓝 11B > 红 11R > 黄 11Y 的顺序,各颜色的彩色滤光片的列方向的颜色宽度的大小的顺序

是绿 11G= 蓝 11B > 红 11R > 黄 11Y 的顺序。

[0108] 图 11 是实施方式 4 的彩色滤光片基板的第二变形例的俯视示意图。如图 11 所示, 根据需要, 也可以在红的彩色滤光片 11R 与黄的彩色滤光片 11Y 之间的区域中, 使形成间隙的区域和不形成间隙的区域混杂。

[0109] 在图 11 所示的例子中, 各颜色的彩色滤光片的搭跨宽度的大小的顺序是绿 11G= 蓝 11B= 红 11R > 黄 11Y 的顺序, 但各颜色的彩色滤光片的列方向的颜色宽度的大小的顺序是红 11R > 绿 11G= 蓝 11B > 黄 11Y 的顺序。

[0110] 在图 9 ~ 图 11 中, 示出了各颜色的彩色滤光片 11 对列方向的黑矩阵 12 的搭跨宽度都大致相同的例子, 但在实施方式 4 中, 对列方向的黑矩阵 12 的搭跨宽度也可以在各颜色中不同。即, 在实施方式 4 中, 能够适当结合实施方式 2 的特征。

[0111] 实施方式 5

[0112] 实施方式 5 的液晶显示面板除了彩色滤光片的排列不是田字排列, 而是条状排列这一点以外, 与实施方式 1 ~ 4 的液晶显示面板是同样的。在此, 还说明使用红(R)、绿(G)、蓝(B)以及黄(Y)四色的例子, 但不特别限定于该组合。此外, 实施方式 5 的液晶显示面板相当于本发明的第一或者第二液晶显示面板。

[0113] 图 12 和图 13 是实施方式 5 的液晶显示面板具备的彩色滤光片基板的俯视示意图。图 12 表示一个彩色滤光片在列方向上比在行方向上形成得长的方式(单扫描), 图 13 表示一个彩色滤光片在行方向上比在列方向上形成得长的方式(三重扫描)。如图 12 和图 13 所示, 在实施方式 5 的液晶显示面板中, 显示区域包括多个像素, 按每 1 个像素配置包括红 11R、绿 11G、蓝 11B 以及黄 11Y 的 4 色的彩色滤光片 11。另外, 各彩色滤光片 11 构成较长地延伸于一个方向的条状排列, 其开口区域被黑矩阵 12 分别划分。延伸方向可以是列方向, 也可以是行方向。

[0114] 在图 12 和图 13 所示的例子中, 以仅亮度最高的黄的彩色滤光片 11Y 的搭跨宽度比其它颜色的搭跨宽度小的方式调节, 对于其它颜色的彩色滤光片, 在像素的边界附近不生成间隙, 而是延伸于一个方向地形成。即, 仅在黄的彩色滤光片 11Y 中按每个像素设置有间隙。

[0115] 图 14 和图 15 是示出实施方式 5 的液晶显示面板具备的彩色滤光片基板的变形例的俯视示意图。图 14 表示一个彩色滤光片在列方向上比在行方向上形成得长的方式(单扫描), 图 15 表示一个彩色滤光片在行方向上比在列方向上形成得长的方式(三重扫描)。

[0116] 在图 14 和图 15 所示的例子中, 不仅在亮度最高的黄的彩色滤光片 11Y 中按每个像素设置有间隙, 在其它颜色的彩色滤光片中也按每个像素设置有间隙, 但在亮度最高的黄的彩色滤光片 11Y 中搭跨宽度最小, 在其它颜色彼此间, 搭跨宽度都大致相同。

[0117] 在实施方式 5 中, 例如, 能够调整各彩色滤光片对列方向的黑矩阵的搭跨宽度等、适当组合实施方式 1 ~ 4 的特征。

[0118] 实施方式 6

[0119] 实施方式 6 的液晶显示面板除了为使液晶的取向模式为 MVA 模式, 而设置有液晶分子的取向控制用的多个突起物以外, 与实施方式 5 的液晶显示面板是同样的。在此, 还说明使用红(R)、绿(G)、蓝(B)以及黄(Y)四色的例子, 但不特别限定于该组合。此外, 实施方式 6 的液晶显示面板相当于本发明的第一或者第二液晶显示面板。

[0120] 图 16 和图 17 是实施方式 6 的液晶显示面板具备的彩色滤光片基板的俯视示意图。图 16 表示一个彩色滤光片在列方向上比在行方向上形成得长的方式(单扫描),图 17 表示一个彩色滤光片在行方向上比在列方向上形成得长的方式(三重扫描)。如图 16 和图 17 所示,在实施方式 6 的液晶显示面板中,显示区域包括多个像素,按每 1 个像素配置包括红 11R、绿 11G、蓝 11B 以及黄 11Y 的 4 色的彩色滤光片 11。另外,各彩色滤光片 11 构成较长地延伸于一个方向的条状排列,其开口区域被黑矩阵 12 分别划分。延伸方向可以是列方向,也可以是行方向。

[0121] 在图 16 和图 17 所示的例子中,对于各彩色滤光片的搭跨宽度,不是以图 12 和图 13 所示的例子为准,而是以图 14 和图 15 所示的例子为准。在液晶显示面板是 MVA 模式的情况下,在彩色滤光片基板的表面设置包括感光性丙烯酸树脂等绝缘材料的肋 51。通过配置肋 51,施加电压时液晶分子朝向各肋 51 倾斜于斜方向,能够得到宽视野角。肋 51 在俯视基板时具有直线状或者在一部分中弯曲的形状,与像素的划分无关地作为整体来看时具有之字形形状。另外,肋 51 的延伸方位以对彩色滤光片 11 的短边和长边具有角度(例如,30 ~ 60°)的方式形成,因此能够将 1 个像素划分为多个畴。

[0122] 实施方式 7

[0123] 实施方式 7 的液晶显示面板除了不是使彩色滤光片的排列为田字排列,而是为三角形排列以外,与实施方式 1 ~ 4 的液晶显示面板是同样的。在此,还说明使用红(R)、绿(G)、蓝(B)以及黄(Y)四色的例子,但不特别限定于该组合。此外,实施方式 7 的液晶显示面板相当于本发明的第二液晶显示面板。

[0124] 图 18 是实施方式 7 的液晶显示面板具备的彩色滤光片基板的俯视示意图。如图 18 所示,彩色滤光片 11 未构成行和列,而是各行和各列中的彩色滤光片 11 具有相对于田字排列偏离了半个彩色滤光片大小的排列。在实施方式 7 中,也是与实施方式 1 同样,彩色滤光片 11 对黑矩阵 12 的搭跨宽度以具有最大亮度的黄的彩色滤光片 11Y 为最小,其它颜色是大致相同的。

[0125] 实施方式 8

[0126] 实施方式 8 的液晶显示面板除了使每一个彩色滤光片的形状不是为大致矩形,而是为大致 V 字状(< 字状)以外,与实施方式 5 的液晶显示面板是同样的。在此,还说明使用红(R)、绿(G)、蓝(B)以及黄(Y)四色的例子,但不特别限定于该组合。此外,实施方式 8 的液晶显示面板相当于本发明的第一或者第二液晶显示面板。

[0127] 图 19 是实施方式 8 的液晶显示面板具备的彩色滤光片基板的俯视示意图。如图 19 所示,每一个彩色滤光片 11 的形状不是大致矩形,而是行方向的线在与像素的划分无关地作为整体来看时具有之字形形状(川字状)。在实施方式 8 中,也是与实施方式 5 同样,彩色滤光片 11 对黑矩阵 12 的搭跨宽度以具有最大亮度的黄的彩色滤光片 11Y 为最小,其它颜色是大致相同的。

[0128] 此外,本申请以 2010 年 11 月 9 日申请的日本专利申请 2010-251321 号为基础,主张基于巴黎公约以及进入国的法规的优先权。该申请的内容整体作为参照而被编入本申请中。

[0129] 附图标记说明

[0130] 11、111 :彩色滤光片(颜色层)

- [0131] 11R、111R : 红的彩色滤光片
- [0132] 11G、111G : 绿的彩色滤光片
- [0133] 11B、111B : 蓝的彩色滤光片
- [0134] 11Y、111Y : 黄的彩色滤光片
- [0135] 12、112 : 黑矩阵(遮光层)
- [0136] 20 : 彩色滤光片基板
- [0137] 21、31、121 : 绝缘基板
- [0138] 22 : 共用电极
- [0139] 30 : 有源矩阵基板
- [0140] 32 : 图像元素电极
- [0141] 33 : 源极配线
- [0142] 34 : 栅极配线
- [0143] 35 : TFT
- [0144] 41 : 铆钉
- [0145] 51 : 肋
- [0146] 161 : 液晶分子

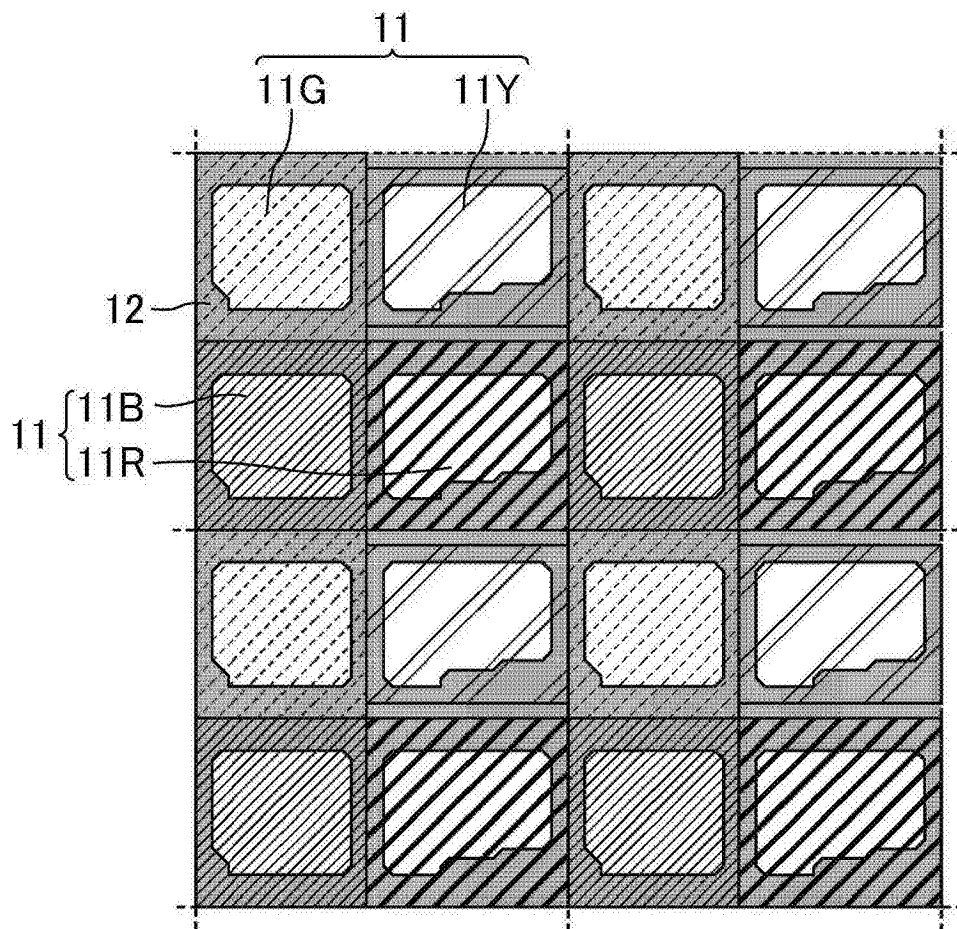


图 1

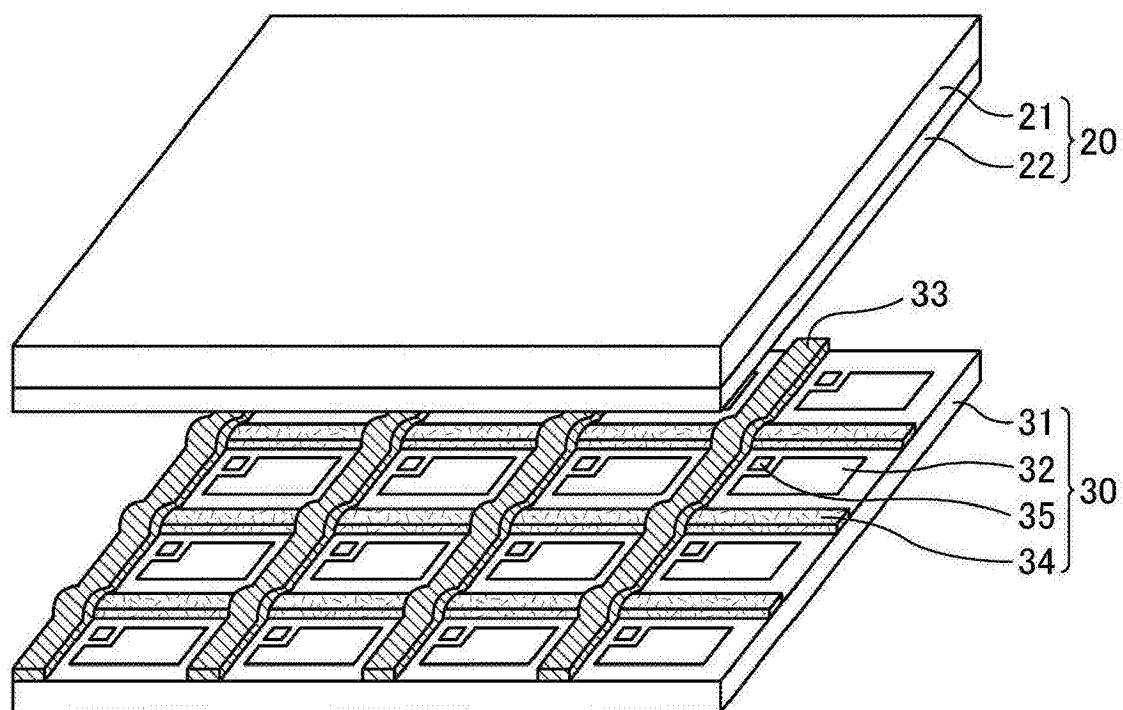


图 2

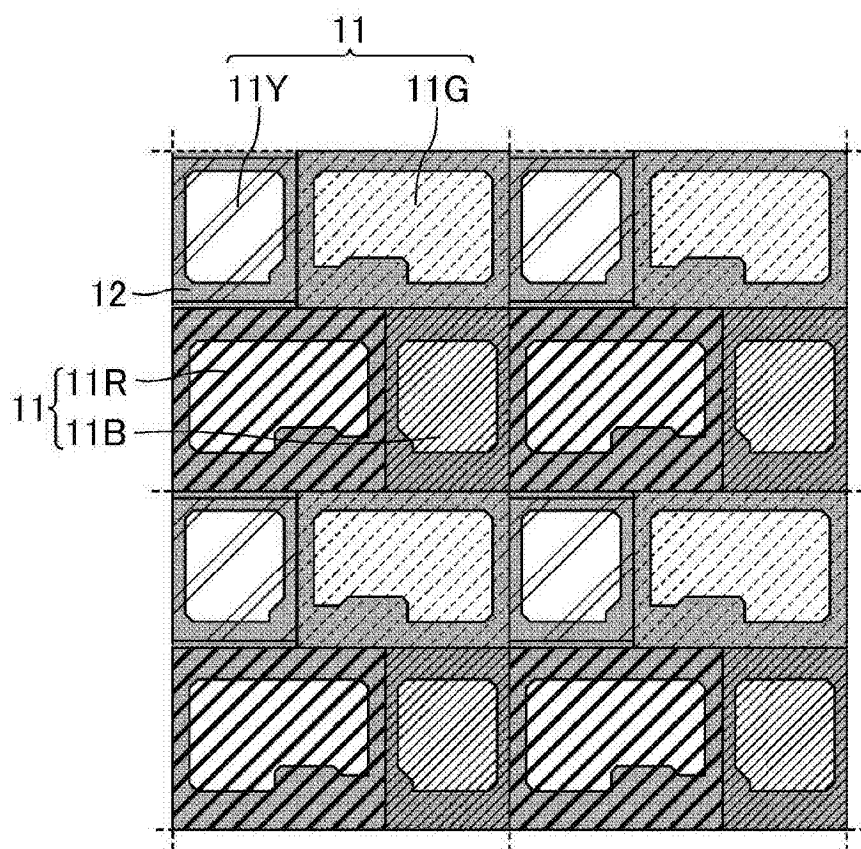


图 3

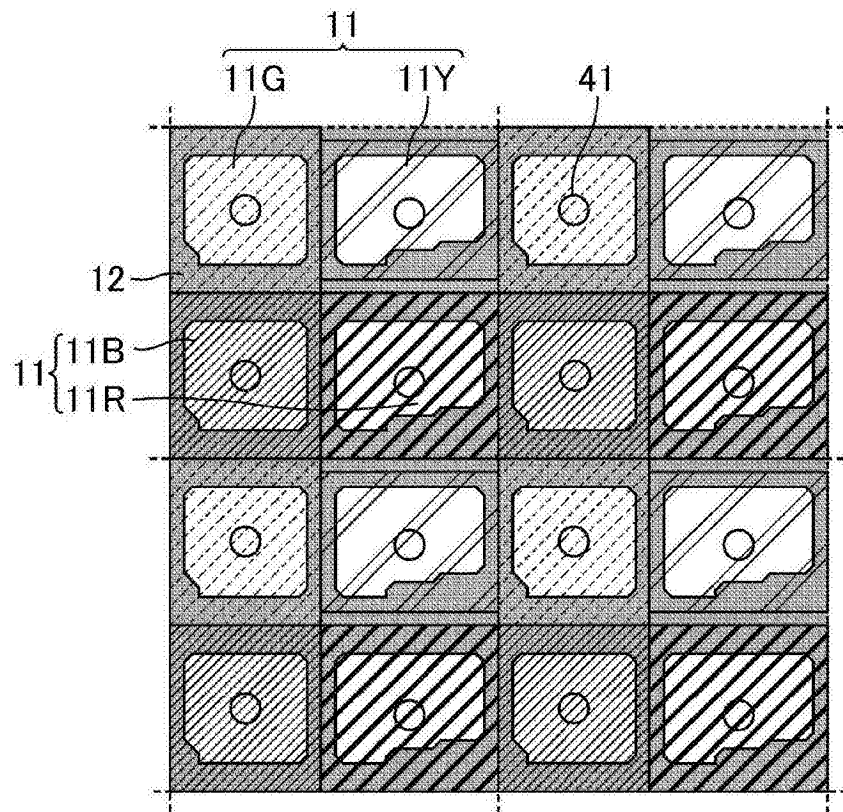


图 4

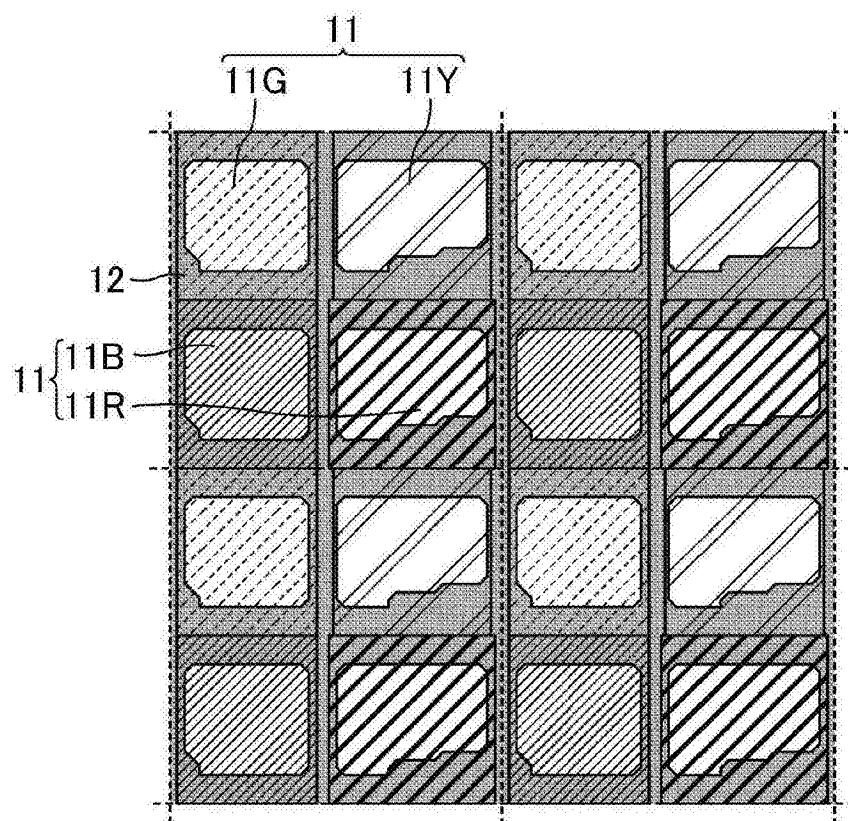


图 5

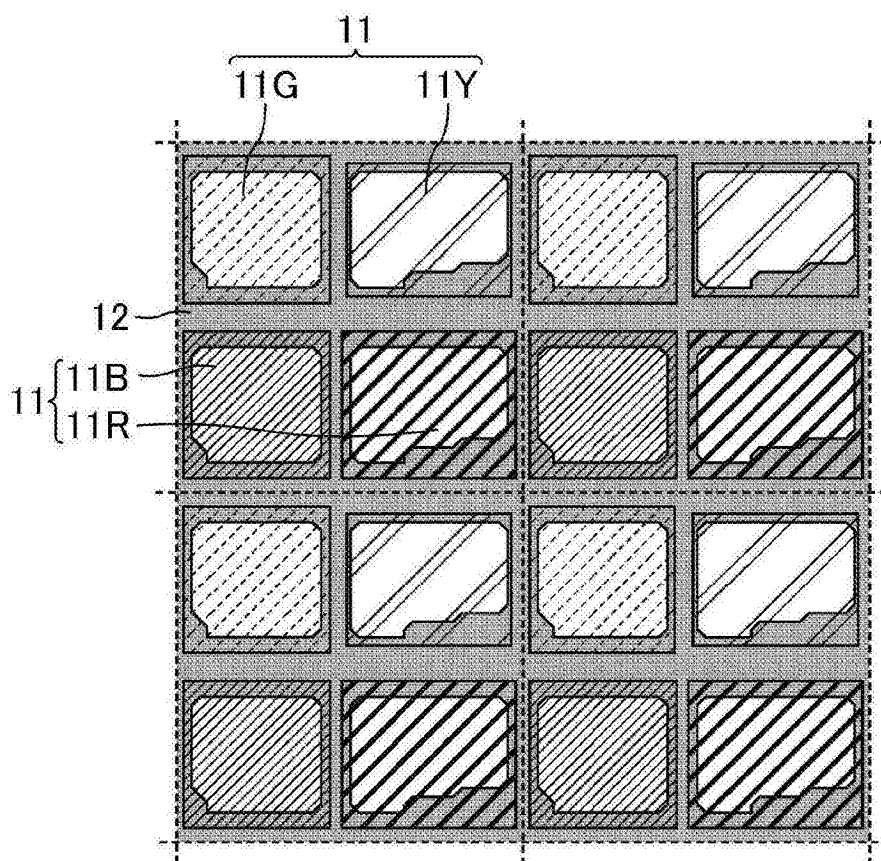


图 6

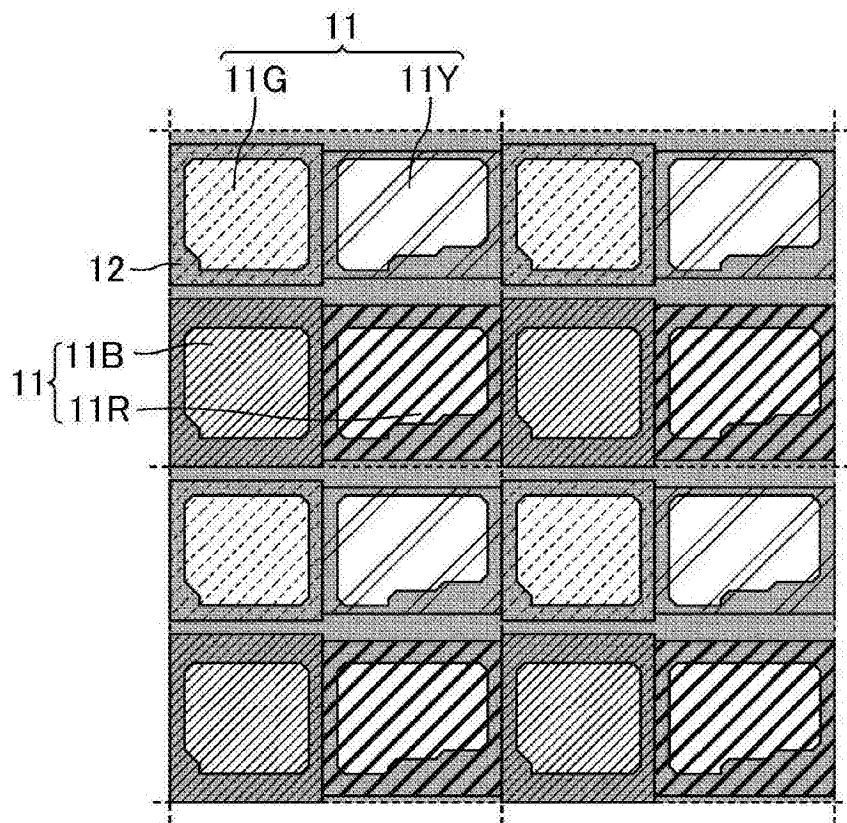


图 7

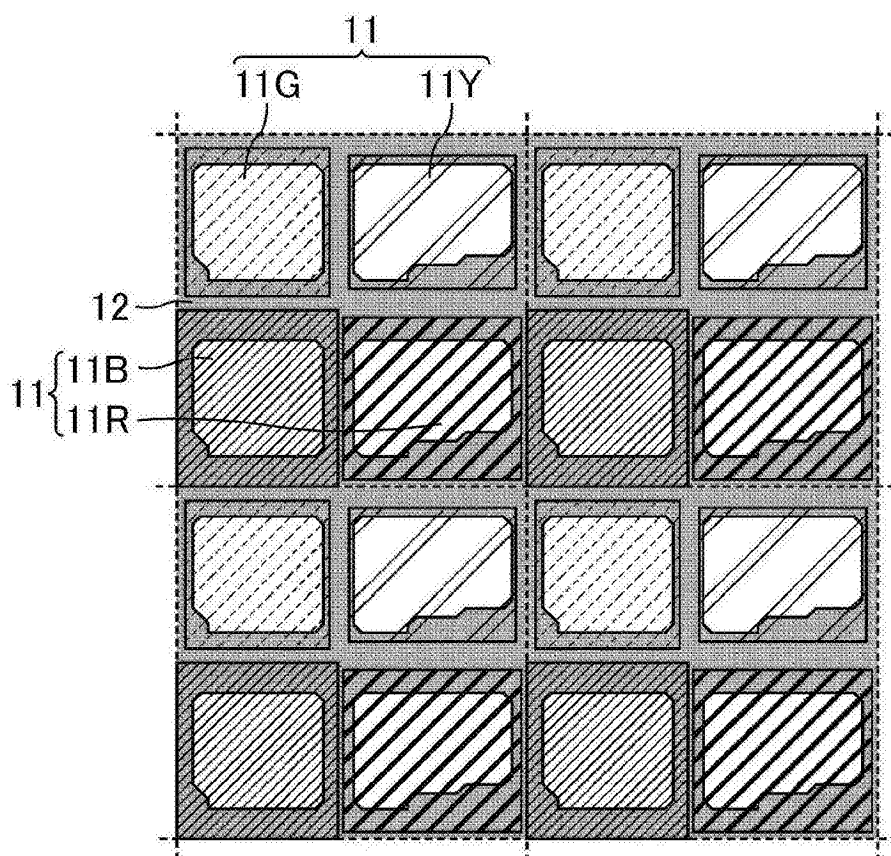


图 8

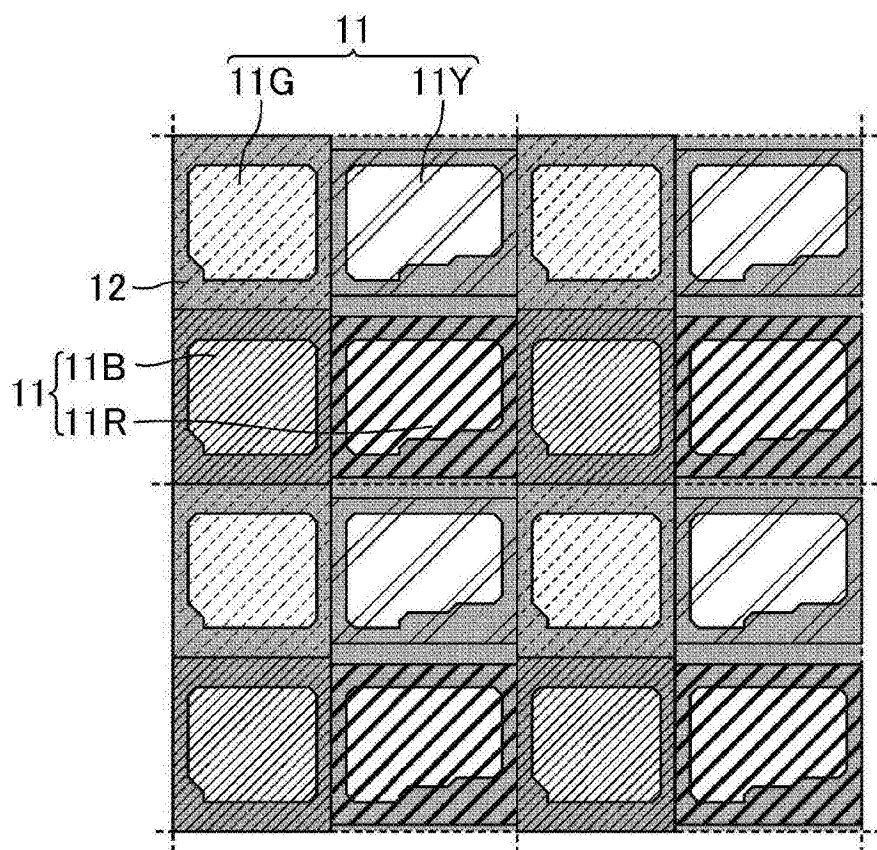


图 9

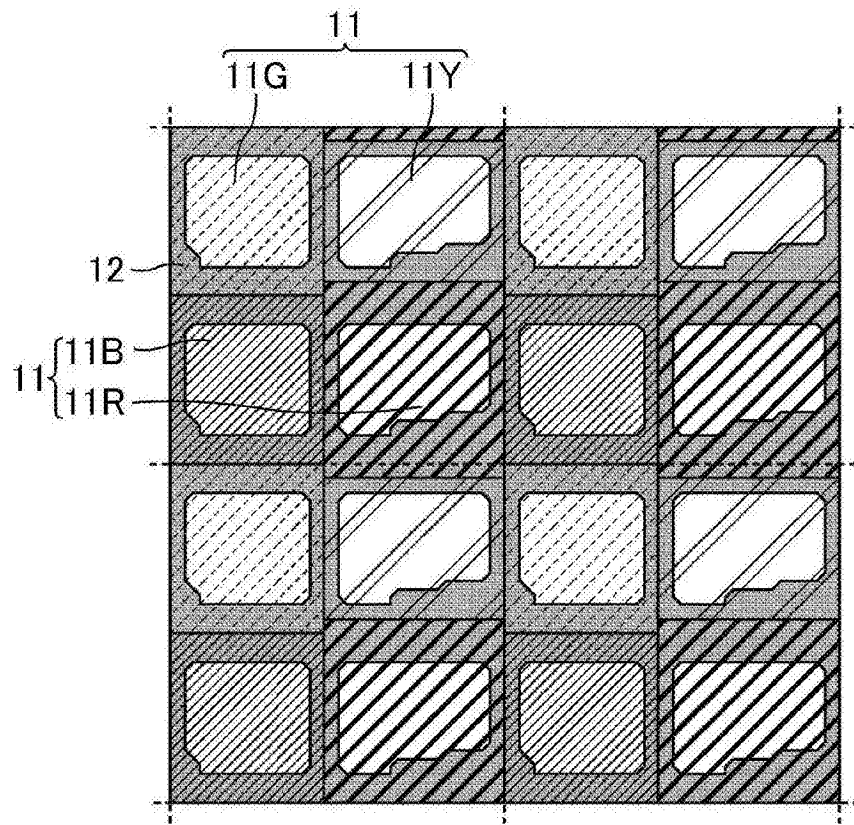


图 10

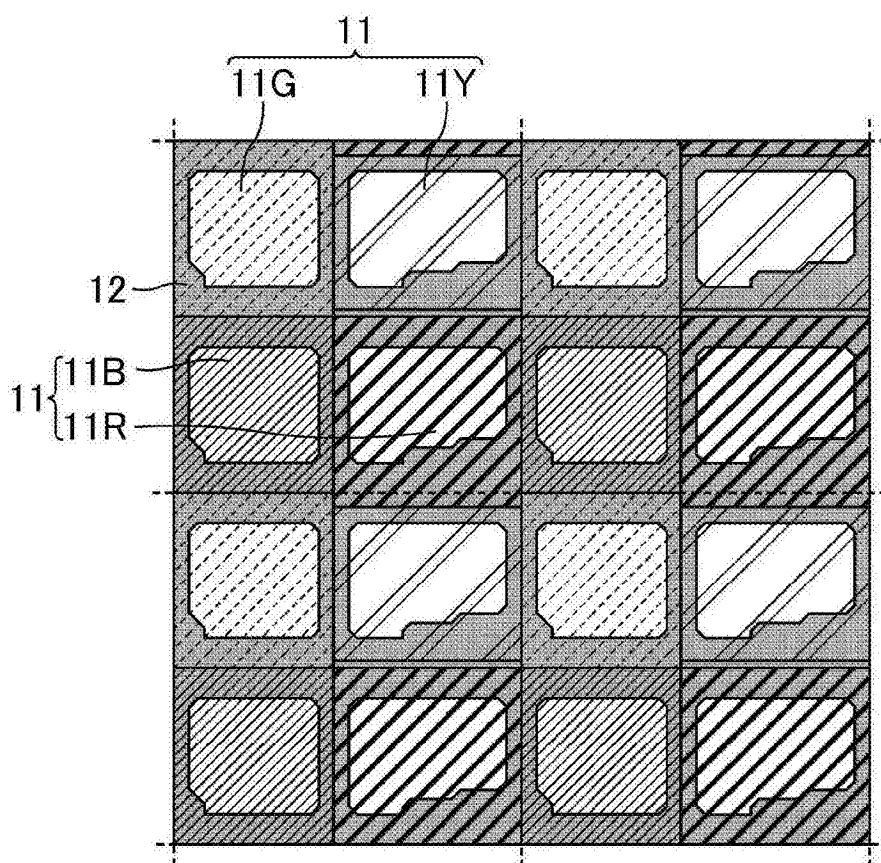


图 11

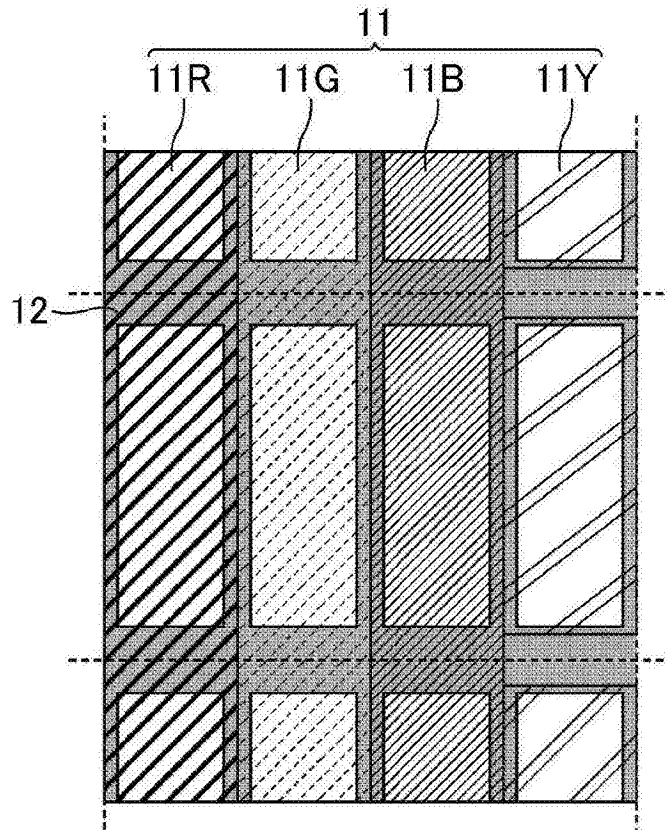


图 12

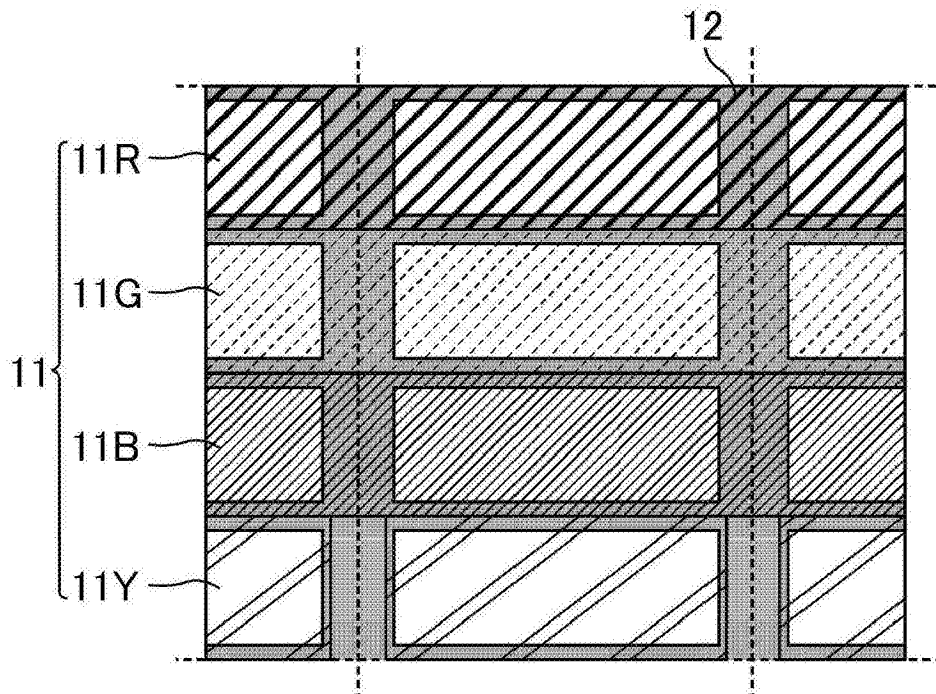


图 13

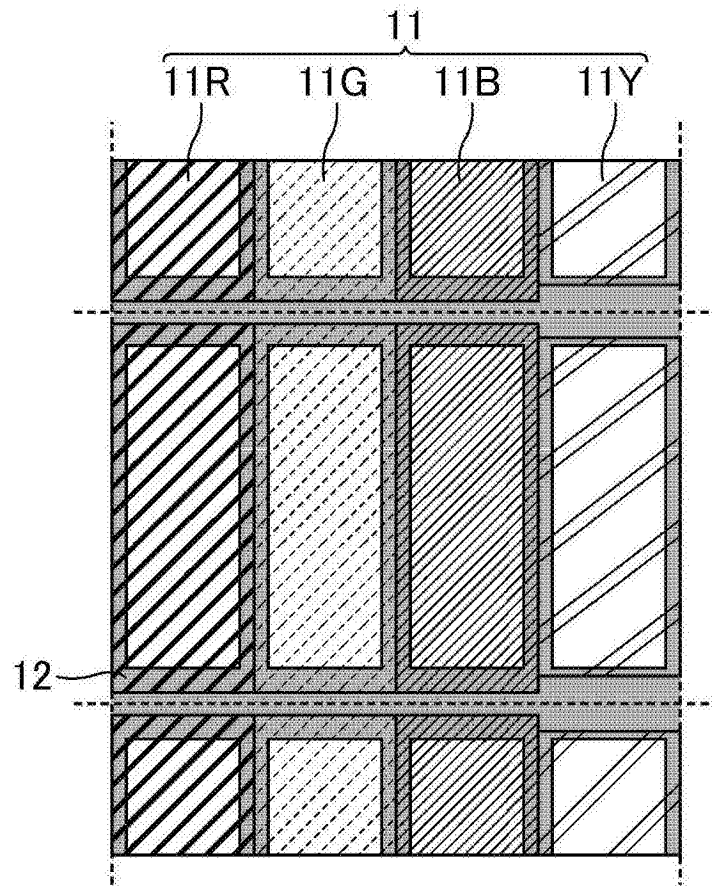


图 14

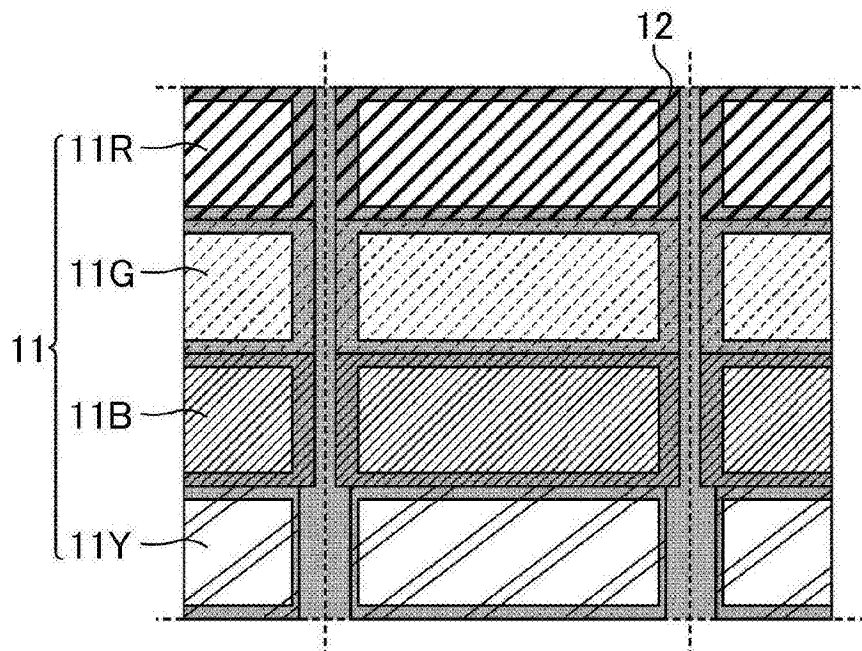


图 15

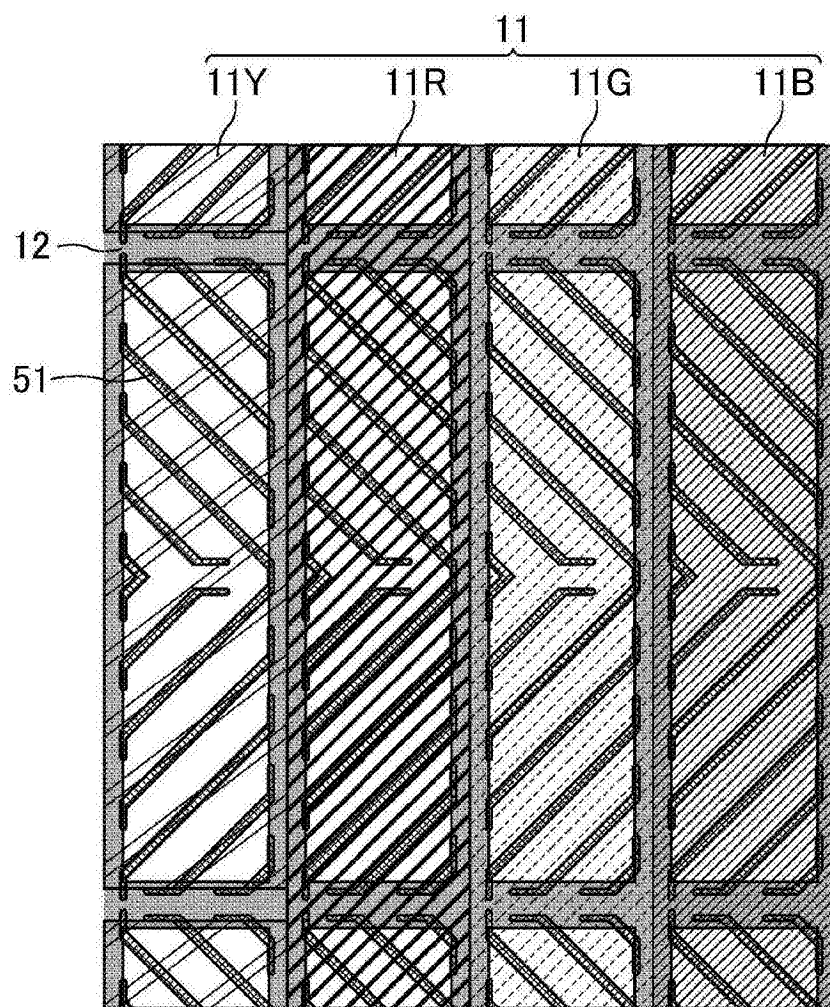


图 16

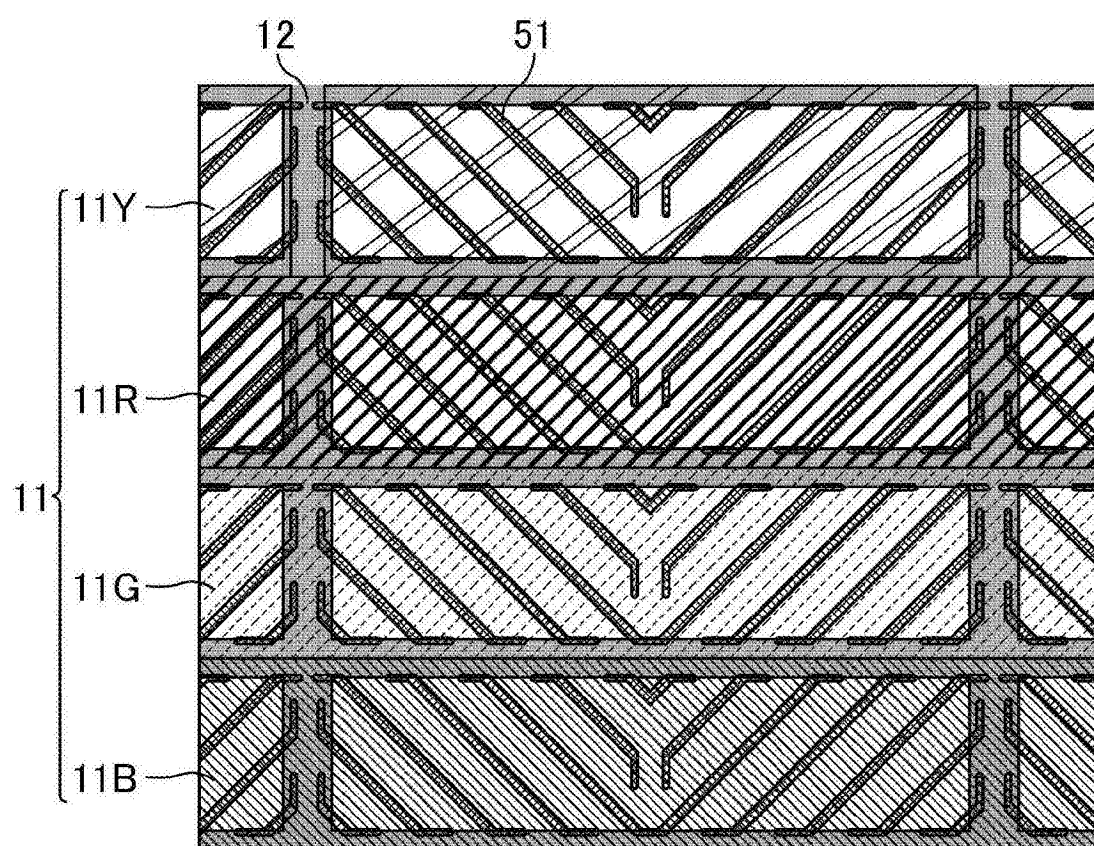


图 17

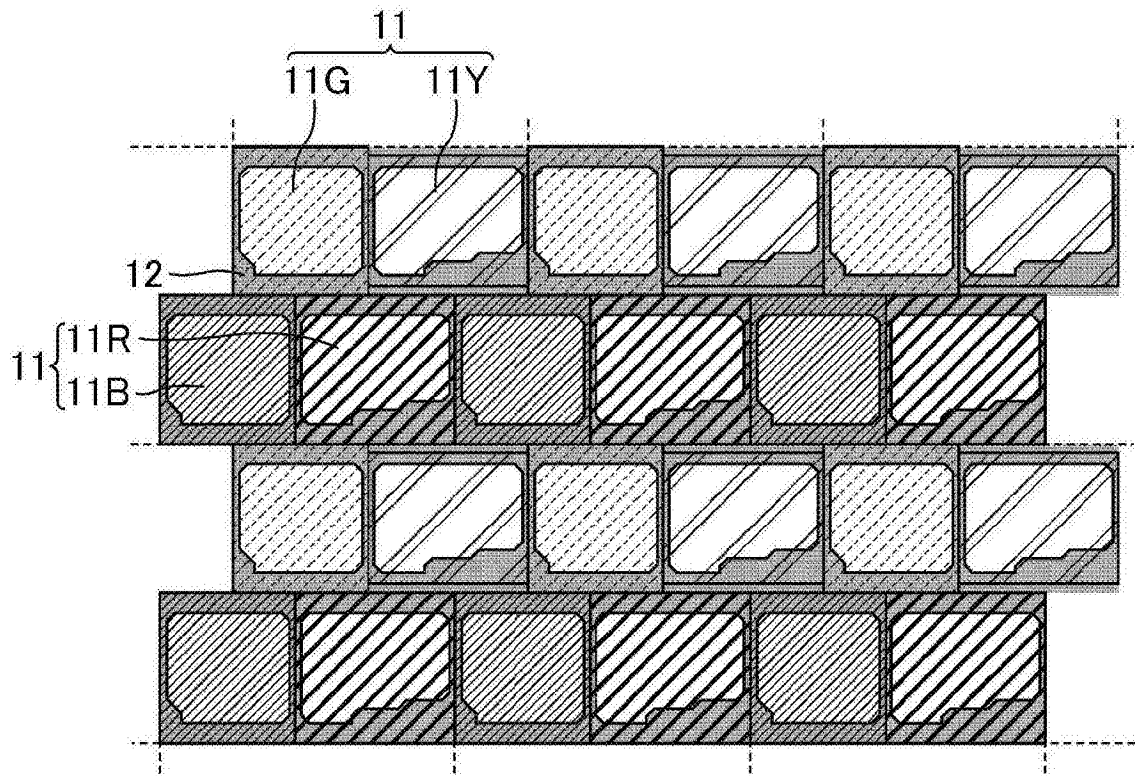


图 18

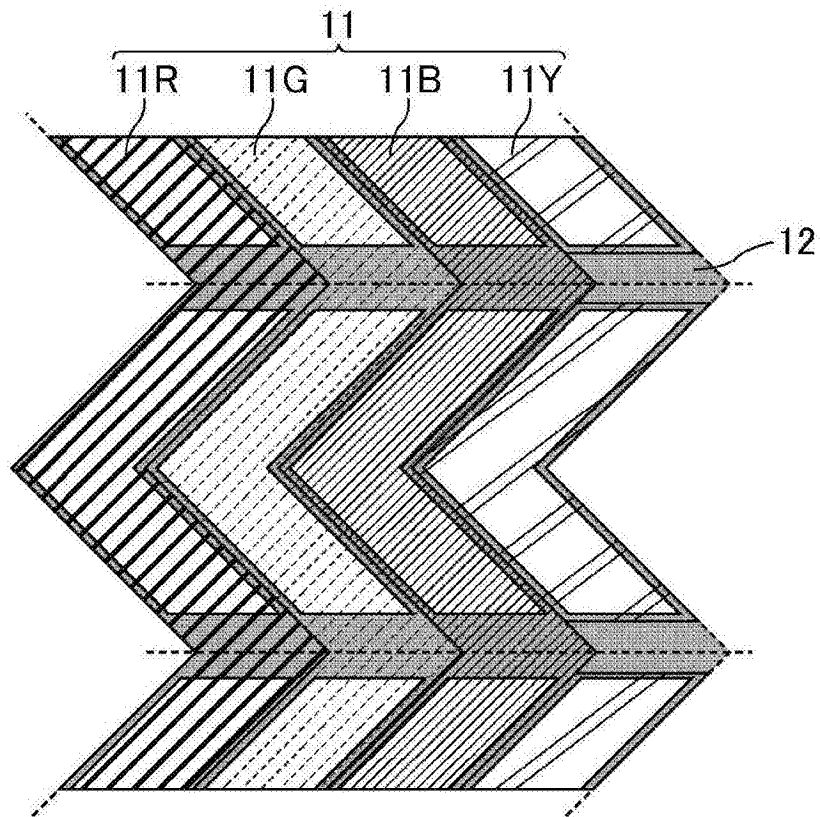


图 19

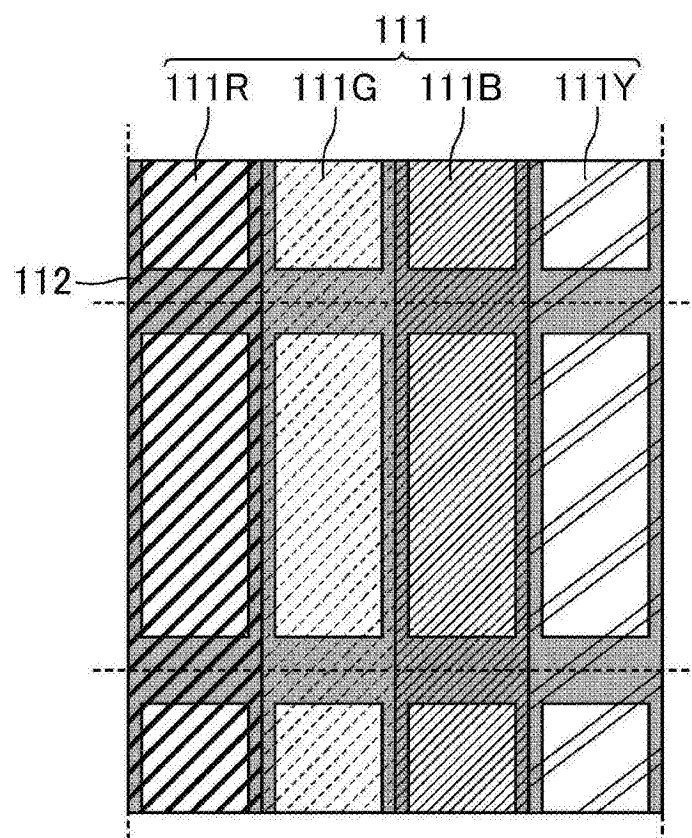


图 20

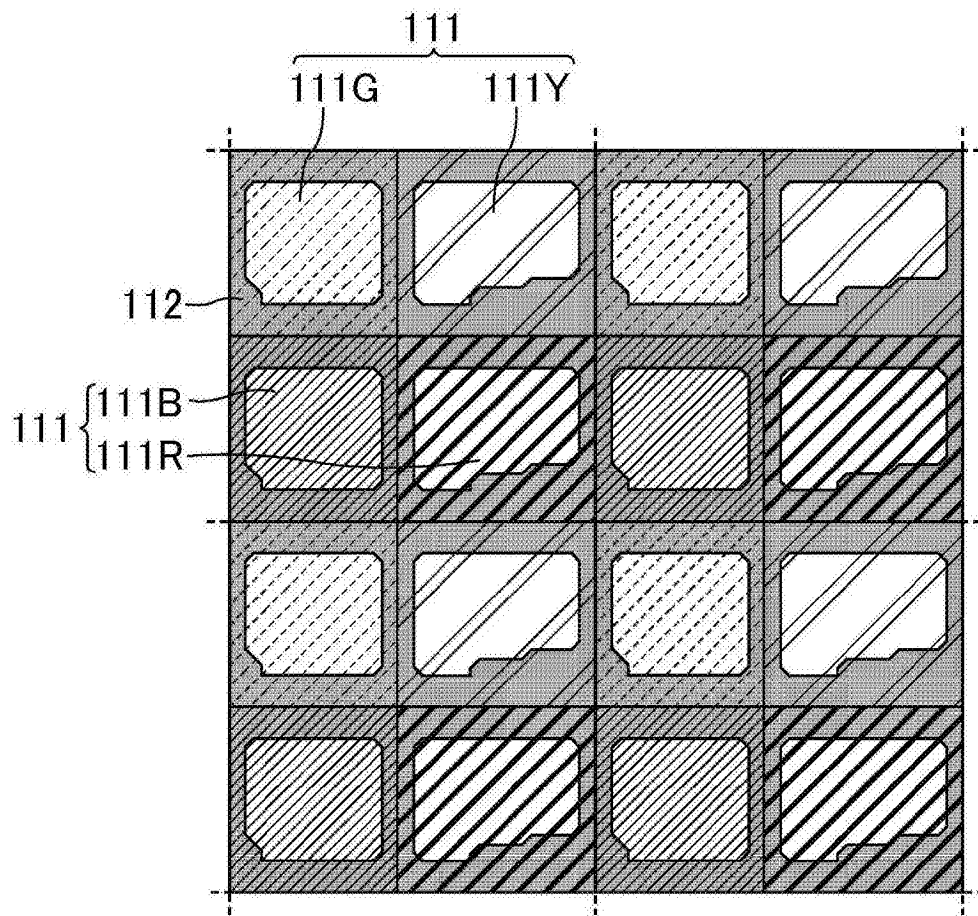


图 21

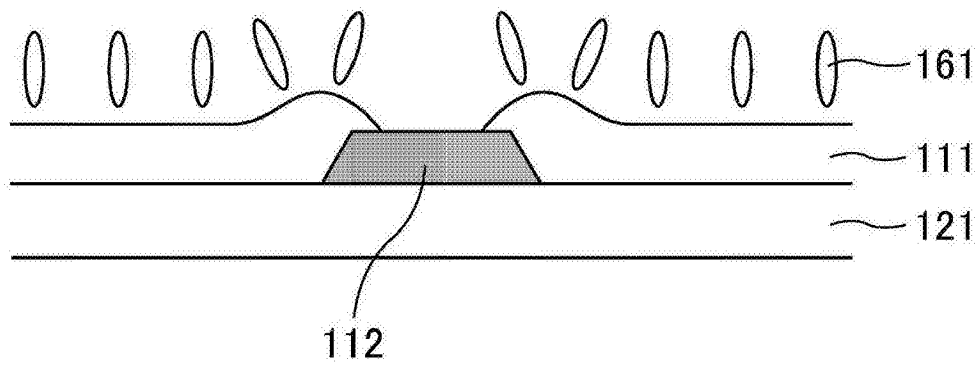


图 22

专利名称(译)	液晶显示面板		
公开(公告)号	CN103189786B	公开(公告)日	2016-01-06
申请号	CN201180053568.4	申请日	2011-11-01
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
[标]发明人	伊藤了基 久田祐子 森永润一 泽田裕宣 浅田胜滋		
发明人	伊藤了基 久田祐子 森永润一 泽田裕宣 浅田胜滋		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/20		
CPC分类号	G02F1/133514 G02B5/201 G02F1/136209 G02F2001/133354 G02F2201/52		
审查员(译)	纪红		
优先权	2010251321 2010-11-09 JP		
其他公开文献	CN103189786A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供能抑制使用4色以上的彩色滤光片所伴随的显示粗涩的发生和对比度比的下降的液晶显示面板。本发明的液晶显示面板具备具有4色以上的颜色层和遮光层的彩色滤光片基板，以上述4色以上的颜色层的重复单位为1个像素，上述4色以上的颜色层分别搭跨到遮光层的一部分，上述液晶显示面板包含不同像素各自所包含的同色的颜色层排列于同行或者同列的区域，构成上述1个像素的上述4色以上的颜色层中的亮度较高的颜色的颜色层搭跨到位于上述同色的颜色层之间的遮光层的宽度比亮度较低的颜色层搭跨到位于上述同色的颜色层之间的遮光层的宽度小。

