



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101802695 A

(43) 申请公布日 2010.08.11

(21) 申请号 200880106606.6

(74) 专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司 11322

(22) 申请日 2008.06.19

代理人 龙淳

(30) 优先权数据

2007-238357 2007.09.13 JP

(51) Int. Cl.

G02F 1/1339 (2006.01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010.03.11

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2008/001586 2008.06.19

(87) PCT申请的公布数据

W02009/034669 JA 2009.03.19

(71) 申请人 夏普株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 高桥敬治 城岸慎吾

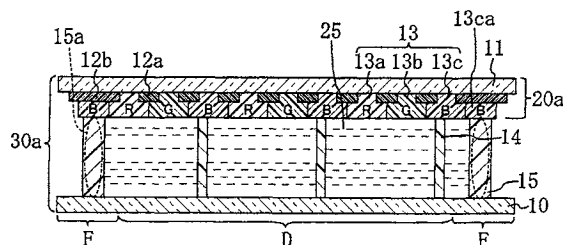
权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图 5 页

(54) 发明名称

液晶显示面板

(57) 摘要

本发明提供一种液晶显示面板,该液晶显示面板 (30a) 包括:相互相对配置的一对基板 (10、20a)、在两基板 (10、20a) 之间设置的液晶层 (25)、和密封部件 (15),该密封部件 (15) 用于将两基板 (10、20a) 保持为规定间隔而将该两基板 (10、20a) 相互粘合并且将液晶层 (25) 封入,一个基板 (20a),具有排列有至少 3 种颜色的多个着色层 (13a、13b、13c) 的彩色滤光片 (13)、和在彩色滤光片 (13) 中的规定的 1 种颜色的着色层 (13c) 上竖立设置且用于支撑上述另一个基板 (10) 的柱状间隔物 (14),密封部件 (15) 以与基底层 (13ca) 重叠的方式设置,该基底层 (13ca) 与竖立设置有柱状间隔物 (14) 的着色层 (13c) 在同一层用同一材料形成。



1. 一种液晶显示面板,包括:

相互相对配置的一对基板;

在所述一对基板之间设置的液晶层;和

密封部件,该密封部件用于将所述一对基板保持为规定间隔而将该一对基板相互粘合并且将所述液晶层封入,其特征在于:

所述一个基板具有彩色滤光片和柱状间隔物,该彩色滤光片排列有至少 3 种颜色的多个着色层,该柱状间隔物在该彩色滤光片中的规定的 1 种颜色的着色层上竖立设置并用于支撑所述另一个基板,

所述密封部件以与基底层重叠的方式设置,该基底层与竖立设置有所述柱状间隔物的着色层在同一层用同一材料形成。

2. 一种液晶显示面板,包括:

相互相对配置的一对基板;

在所述一对基板之间设置的液晶层;和

密封部件,该密封部件用于将所述一对基板保持为规定间隔而将该一对基板相互粘合并且将所述液晶层封入,其特征在于:

所述一个基板具有彩色滤光片和柱状间隔物,该彩色滤光片排列有至少 3 种颜色的多个着色层,该柱状间隔物在该彩色滤光片上竖立设置并用于支撑所述另一个基板,

所述密封部件以与多个基底层重叠的方式设置,该多个基底层与所述各着色层在同一层用同一材料形成且相互平行延伸。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的液晶显示面板,其特征在于:

所述密封部件呈框状设置。

4. 如权利要求 1 或 2 所述的液晶显示面板,其特征在于:

在所述一个基板,在所述各着色层之间设置有黑矩阵,在所述基底层的基板侧具有所述黑矩阵延伸设置而得到的框状的遮光层。

5. 如权利要求 1 或 2 所述的液晶显示面板,其特征在于:

所述多个着色层包括红色层、绿色层和蓝色层,且呈矩阵状设置。

6. 如权利要求 1 或 2 所述的液晶显示面板,其特征在于:

所述密封部件包含粒状间隔物。

7. 如权利要求 1 所述的液晶显示面板,其特征在于:

所述多个着色层包括红色层、绿色层和蓝色层,

竖立设置有所述柱状间隔物的着色层为所述蓝色层。

8. 如权利要求 2 所述的液晶显示面板,其特征在于:

所述各基底层以在与所述密封部件的延伸方向交叉的方向上延伸的方式设置。

液晶显示面板

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示面板,特别涉及构成液晶显示面板的彩色滤光片的结构。

背景技术

[0002] 在液晶显示面板中,以相互相对的方式配置的一对基板经由用于将液晶层封入的密封部件贴合,该两基板通过夹持间隔物(spacer)被保持为规定间隔。

[0003] 例如,在专利文献1中,公开有:在具有在与边框状的黑矩阵重叠的位置形成的上述密封部件所对应的正规密封树脂、和在正规密封树脂外侧形成的伪(dummy)密封树脂的液晶显示面板中,令伪密封树脂所包含的纤维状间隔物的直径为正规密封树脂所含的纤维状间隔物的直径加上边框状的黑矩阵的厚度的尺寸。并且,在专利文献1中记载有:根据该液晶显示面板,能够抑制在边框状的黑矩阵的周边产生的间隙(gap)不均(单元厚度不均)。

[0004] 专利文献1:特开2003-107498号公报

发明内容

[0005] 图7为现有的液晶显示面板130a的截面图。

[0006] 液晶显示面板130a,包括:以相互相对的方式配置的有源矩阵基板110和彩色滤光片120a;在两基板110与120a之间设置的液晶层125;和密封部件115,该密封部件115用于将两基板110和120a相互粘合,并且将液晶层125封入的呈框状设置。

[0007] 彩色滤光片120a,包括:在显示区域呈格子状设置的黑矩阵112a、在显示区域的外周部的边框区域呈框状设置的遮光层112b、分别设置在黑矩阵112a的各格子间的包括红色层113aa、绿色层113ba和蓝色层113ca的彩色滤光片113a、和以从各蓝色层113ca向有源矩阵基板110侧突出的方式设置的柱状间隔物114。

[0008] 在此,在密封部件115中包含用于将有源矩阵基板110和彩色滤光片120a保持为规定间隔的球状的间隔物。此外,柱状间隔物114构成为:其上端与有源矩阵基板110的表面抵接而支撑有源矩阵基板110,从而将两基板110和120a保持为规定的间隔。

[0009] 并且,在图8所示的液晶显示面板130b中,包括红色层113ab、绿色层113bb和蓝色层113cb的彩色滤光片113b形成得比图7的液晶显示面板130a中的彩色滤光片113a厚。因此,在液晶显示面板130b中,如图8所示,在显示区域中的有源矩阵基板110与彩色滤光片120b的间隔,即,单元厚度,由形成为与液晶显示面板130a的柱状间隔物相同高度的柱状间隔物114保持,因此,例如有源矩阵基板110在显示区域中变形为凸状,从而产生单元厚度不均。

[0010] 此外,在图9所示的液晶显示面板130c中,包括红色层113ac、绿色层113bc和蓝色层113cc的彩色滤光片113c形成得比图7的液晶显示面板130a中的彩色滤光片113a薄。因此,在液晶显示面板130c中,如图9所示,在显示区域的单元厚度,与液晶显示面板130b同样,由形成为与液晶显示面板130a的柱状间隔物相同高度的柱状间隔物

114 保持,因此,例如有源矩阵基板 110 在显示区域中变形为凹状,显示区域的有源矩阵基板 110 与彩色滤光片 120c 的间隔变窄,从而产生单元厚度不均。进而,在低温环境下(例如, $-30^{\circ}\text{C}\sim-10^{\circ}\text{C}$)局部按压液晶显示面板 130c 的表面的情况下,在低温下收缩的液晶层 125 不能够追随基板本身的变形和复原,有可能在液晶显示面板 130c 的内部形成称为低温冲击气泡的真空气泡。

[0011] 此外,在将有源矩阵基板和彩色滤光片贴合之前,向一个基板的表面滴下液晶材料,经由形成为闭图案(pattern)的框体的密封部件贴合源矩阵基板和彩色滤光片的滴下贴合法,即 ODF(One Drop Fill;滴下式注入)法中,需要对被密封部件包围的规定的容积不会过于不足地提供液晶材料,因此,由于上述这样的各着色层的膜厚的偏差、和构成液晶层的液晶材料滴下量的偏差,处于容易产生单元厚度不均的趋势。

[0012] 本发明正是鉴于上述问题而提出的,其目的在于,抑制由构成彩色滤光片的着色层的厚度的偏差所引起的单元厚度不均的发生。

[0013] 为了达到上述目的,本发明以与基底层、或多个基底层重叠的方式设置密封部件,该基底层与形成有柱状间隔物的着色层在同一层用同一材料形成,该多个基底层与各着色层在同一层用同一材料形成。

[0014] 具体而言,本发明的液晶显示面板,包括:相互相对配置的一对基板;在上述一对基板之间设置的液晶层;和密封部件,该密封部件用于将上述一对基板保持为规定间隔而将该一对基板相互粘合并且将上述液晶层封入,其特征在于:上述一个基板具有彩色滤光片和柱状间隔物,该彩色滤光片排列有至少 3 种颜色的多个着色层,该柱状间隔物在该彩色滤光片中的规定的 1 种颜色的着色层上竖立设置并用于支撑所述另一个基板,上述密封部件以与基底层重叠的方式设置,该基底层与竖立设置有上述柱状间隔物的着色层在同一层用同一材料形成。

[0015] 根据上述结构,配置有柱状间隔物的着色层与密封部件的基底层在同一层用同一材料形成,因此假设,即使配置有柱状间隔物的着色层的膜厚偏差,与另一个基板抵接的密封部件的抵接面的位置会与该着色层的膜厚的偏差一致地移动。即,假设,在配置有柱状间隔物的着色层的膜厚形成得较薄的情况下,密封部件的基底层也形成得较薄,密封部件的与另一个基板的抵接面的位置接近一个基板其着色层变薄的量。由此,一对基板的间隔变窄,构成液晶层的液晶材料应该向密封部件的内侧供给的量变少,因此能够解除一对基板之间的液晶材料不足,从而抑制单元厚度不均的发生。此外,假设,在配置有柱状间隔物的着色层的膜厚形成得较厚的情况下,密封部件的基底层也形成得较厚,密封部件的与另一个基板的抵接面的位置远离一个基板该着色层增厚的量。由此,一对基板的间隔变宽,构成液晶层的液晶材料应该向密封部件的内侧供给的量变多,因此能够解除一对基板之间的液晶材料的过剩,从而抑制单元厚度不均的发生。因此,能够抑制构成彩色滤光片的着色层的厚度的偏差所引起的单元厚度不均的产生。

[0016] 此外,本发明的液晶显示面板,包括:相互相对配置的一对基板;在上述一对基板之间设置的液晶层;和密封部件,该密封部件用于将上述一对基板保持为规定间隔而将该一对基板相互粘合并且将上述液晶层封入,其特征在于:上述一个基板具有彩色滤光片和柱状间隔物,该彩色滤光片排列有至少 3 种颜色的多个着色层,该柱状间隔物在该彩色滤光片上竖立设置并用于支撑上述另一个基板,上述密封部件以与多个基底层重叠的方式设

置,该多个基底层与上述各着色层在同一层用同一材料形成且相互平行延伸。

[0017] 根据上述结构,密封部件与多个基底层重叠,该多个基底层与各着色层在同一层用同一材料形成,因此假设,即使构成彩色滤光片的各着色层的膜厚偏差,与另一个基板抵接的密封部件的抵接面的位置会与各着色层的膜厚的偏差一致地移动。即,在 RGB 的像素排列中,假设,在红色层的膜厚形成得较薄的情况下,与红色层在同一层用同一材料形成的基底层也形成得较薄,密封部件的与另一个基板的抵接面的位置接近一个基板红色层变薄的量。由此,一对基板的间隔变窄,构成液晶层的液晶材料应该向密封部件的内侧供给的量变少,能够解除一对基板之间的液晶材料不足,从而抑制单元厚度不均的发生。此外,假设,在红色层的膜厚形成得较厚的情况下,与红色层在同一层用同一材料形成的基底层也形成得较厚,密封部件的与另一个基板的抵接面的位置远离一个基板红色层增厚的量。由此,一对基板的间隔变宽,构成液晶层的液晶材料应该向密封部件的内侧供给的量变多,能够解除一对基板之间的液晶材料的过剩,从而抑制单元厚度不均的发生。因此,能够抑制构成彩色滤光片的着色层的厚度的偏差所引起的单元厚度不均的产生。

[0018] 也可以为,上述密封部件呈框状设置。

[0019] 根据上述结构,密封部件呈框状形成,因此在利用 ODF 法制造的液晶显示面板中,能够抑制构成彩色滤光片的着色层的膜厚的偏差所引起的单元厚度不均的产生。

[0020] 也可以为,在上述一个基板,在上述各着色层之间设置有黑矩阵,在上述基底层的基板侧具有上述黑矩阵延伸设置而得到的框状的遮光层。

[0021] 根据上述结构,在配置有密封部件的基底层的基板侧具有黑矩阵呈框状延伸设置而得到的遮光层,因此,能够保持排列有多个着色层的显示区域的外周部的边框区域的遮光性。

[0022] 也可以为,上述多个着色层包括红色层、绿色层和蓝色层,且呈矩阵状设置。

[0023] 根据上述结构,包括红色层、绿色层和蓝色层的多个着色层呈矩阵状排列,因此例如,条状(stripe)排列有 RGB 的各着色层的彩色滤光片基板作为一个基板具体构成。

[0024] 也可以为,上述密封部件包含粒状间隔物。

[0025] 根据上述结构,一对基板中的液晶层侧的各表面抵接于粒状间隔物,因此,一对基板被具体地保持为规定间隔。

[0026] 也可以为,上述多个着色层包括红色层、绿色层和蓝色层,竖立设置有上述柱状间隔物的着色层为上述蓝色层。

[0027] 根据上述结构,柱状间隔物配置在蓝色层上,因此,与柱状间隔物配置在红色层或绿色层上的情况相比,彩色滤光片上的柱状间隔物难以引人注目。

[0028] 也可以为,上述各基底层以在与所述密封部件的延伸方向交叉的方向上延伸的方式设置。

[0029] 根据上述结构,各基底层与密封部件交叉,因此密封部件能够与各基底层具体地重叠。

[0030] 根据本发明,密封部件以与基底层、或多个基底层重叠的方式设置,该基底层与形成有柱状间隔物的着色层在同一层用同一材料形成,该多个基底层与各着色层在同一层用同一材料形成,因此能够抑制构成彩色滤光片的着色层的膜厚的偏差所引起的单元厚度不均的产生。

附图说明

- [0031] 图 1 为实施方式 1 的液晶显示面板 30a 的截面图。
- [0032] 图 2 为构成液晶显示面板 30a 的彩色滤光片基板 20a 的边框区域的上面图。
- [0033] 图 3 为实施方式 2 的液晶显示面板 30b 的上面图。
- [0034] 图 4 为构成液晶显示面板 30b 的彩色滤光片基板 20b 的区域 A 的上面图。
- [0035] 图 5 为构成液晶显示面板 30b 的彩色滤光片基板 20b 的区域 B 的上面图。
- [0036] 图 6 为构成液晶显示面板 30b 的彩色滤光片基板 20b 的显示区域的上面图。
- [0037] 图 7 为现有的液晶显示面板 130a 的截面图。
- [0038] 图 8 为现有的液晶显示面板 130b 的截面图。
- [0039] 图 9 为现有的液晶显示面板 130c 的截面图。
- [0040] 符号说明
- [0041] 10 有源矩阵基板（一个基板）
- [0042] 12a 黑矩阵
- [0043] 12b 遮光层
- [0044] 13 彩色滤光片
- [0045] 13a 红色层（着色层）
- [0046] 13b 绿色层（着色层）
- [0047] 13c 蓝色层（着色层）
- [0048] 13ca、13ab、13bb、13cb、13ac、13bc、13cc 基底层
- [0049] 14 柱状间隔物
- [0050] 15 密封部件
- [0051] 15a 粒状间隔物
- [0052] 20a、20b 彩色滤光片基板（另一个基板）
- [0053] 25 液晶层
- [0054] 30a、30b 液晶显示面板

具体实施方式

[0055] 下面，基于附图对本发明的实施方式详细地进行说明。此外，本发明不限于以下的各实施方式。

[0056] 《发明的实施方式 1》

[0057] 图 1 和图 2 表示本发明的液晶显示面板的实施方式 1。具体而言，图 1 为本实施方式的液晶显示面板 30a 的截面图，图 2 为构成液晶显示面板 30a 的彩色滤光片基板 20a 的边框区域的上面图。

[0058] 如图 1 所示，液晶显示面板 30a，包括：作为相互相对配置的一对基板设置的有源矩阵基板 10 和彩色滤光片基板 20a、设置在有源矩阵基板 10 与彩色滤光片基板 20a 之间的液晶层 25、和密封部件 15，该密封部件 15 用于将有源矩阵基板 10 和彩色滤光片基板 20 相互粘合并且将液晶层 25 封入。

[0059] 有源矩阵基板 10，例如，包括：在绝缘基板上以相互平行延伸的方式设置的多个

栅极线（未图示）、以在与这些各栅极线正交的方向上相互平行延伸的方式设置的多个源极线（未图示）、分别设置在这些各栅极线与各源极线的交叉部分的多个 TFT(thin film transistor, 未图示)、和分别与这些各 TFT 的漏极电极连接的多个像素电极（未图示）。

[0060] 如图 1 所示, 彩色滤光片基板 20a, 包括: 绝缘基板 11、在绝缘基板 11 上呈格子状设置的黑矩阵 12a 和呈框状设置的遮光层 12b、分别设置在黑矩阵 12a 的各格子间的包括红色层 13a、绿色层 13b 和蓝色层 13c 的彩色滤光片 13、以覆盖彩色滤光片 13 的方式设置的共用电极（未图示）、和以从各蓝色层 13c 经由共用电极向有源矩阵基板 10 侧突出的方式设置的柱状间隔物 14。在此, 在彩色滤光片基板 20a 中, 显示区域 D 由红色层 13a、绿色层 13b 和蓝色层 13c 排列为矩阵状的彩色滤光片 13 构成, 由配置在显示区域 D 的外周部的遮光层 12b 和其外侧部分构成边框区域 F。此外, 在有源矩阵基板 10 中, 显示区域 D 由排列为矩阵状的多个像素电极构成。

[0061] 此外, 在遮光层 12b 上, 如图 2 所示, 设置有助于配置密封部件 15 的基底层 13ca。并且, 基底层 13ca 与蓝色层 13c 在同一层用同一材料形成, 因此形成为与蓝色层 13c 相同的膜厚。

[0062] 密封部件 15, 包含球面分别与有源矩阵基板 10 和彩色滤光片基板 20a 抵接的塑料珠 (plastic beads) 等的球状的间隔物 15a 作为粒状间隔物。此外, 在图 1 中, 球状的间隔物 15a 被变形, 图示为椭圆形。此外, 球状的间隔物 15a 也可以为直径和高度相等的圆柱状。

[0063] 液晶层 25, 由具有电光学特性的向列 (nematic) 的液晶材料等构成。

[0064] 在上述结构的液晶显示面板 30a 中, 在作为图像的最小单位的各像素中, 从栅极线将栅极信号发送到 TFT 栅极电极, 在 TFT 变为导通 (ON) 状态时, 从源极线将源极信号发送到 TFT 源极电极, 经由 TFT 的半导体层和漏极电极, 向像素电极写入规定的电荷。此时, 在有源矩阵基板 10 的各像素电极与相对基板 20a 的共用电极之间产生电位差, 向液晶层 25 施加有规定的电压。并且, 在液晶显示面板 30a 中, 通过向液晶层 25 施加的电压的大小来改变液晶层 25 的取向状态, 由此调整液晶层 25 的透光率从而显示图像。

[0065] 接着, 对本实施方式的液晶显示面板 30a 的制造方法进行说明。本实施方式的制造方法, 包括: 基板制作工序、取向膜形成工序、密封部件描绘工序、液晶滴下工序、贴合工序和密封部件固化工序。

[0066] < 基板制作工序 >

[0067] ~有源矩阵基板制作工序~

[0068] 首先, 在厚度为 0.7mm 左右的玻璃基板的基板整体上, 通过溅射法形成铝等的金属膜, 其后, 通过光刻法进行构图, 形成栅极线和 TFT 的栅极电极。

[0069] 接着, 在形成有上述栅极线和栅极电极的基板整体上, 通过 CVD 法 (Chemical Vapor Deposition; 化学气相沉积) 形成氮化硅膜等, 形成栅极绝缘膜。

[0070] 然后, 在形成有栅极绝缘膜的基板整体上, 通过 CVD 法连续形成本征无定形硅膜、和掺杂有磷的 n+ 无定形硅膜, 其后, 通过光刻法在栅极电极上形成岛状的图案, 由本征无定形硅层和 n+ 无定形硅层构成半导体层。

[0071] 接着, 在形成有上述半导体层的基板整体上, 通过溅射法形成钛等的金属膜, 其后, 通过光刻法进行构图, 形成源极线、TFT 的源极电极和漏极电极。

[0072] 接着,将上述源极电极和漏极电极作为掩膜,对半导体层的 n+ 无定形硅层进行蚀刻,由此对沟道部进行构图,形成 TFT。

[0073] 然后,在形成有 TFT 的基板整体上,使用旋涂法,形成感光性丙烯酸树脂等,其后,利用光刻法在漏极电极上对接触孔进行构图,形成层间绝缘膜。

[0074] 其后,在层间绝缘膜上的基板整体上,通过溅射法形成 ITO(IndiumTin Oxide; 铟锡氧化物)膜,其后,利用光刻法进行构图,形成像素电极。

[0075] 通过以上,能够制作出有源矩阵基板 10。

[0076] ~彩色滤光片基板制作工序~

[0077] 首先,在厚度为 0.7mm 左右的玻璃基板(绝缘基板 11)的基板整体上,涂覆着色为黑色的感光性抗蚀剂(resist)材料等,其后,通过光刻法进行构图,形成厚度为 1.0 μm 左右的黑矩阵 12a 和遮光层 12b。其中,遮光层 12b 的宽度为 1mm ~ 2mm 左右。

[0078] 接着,在黑矩阵 12a 的格子间分别例如涂覆着色为红、绿或蓝的感光性抗蚀剂材料等,其后,利用光刻法进行构图,选择的颜色的着色层(例如,红色层 13a)形成为厚度 0.8 μm ~ 2.5 μm 左右。进而,对其他两种颜色反复进行同样的工序,将其他两种颜色的着色层(例如,绿色层 13b、蓝色层 13c 和基底层 13ca)形成为厚度 0.8 μm ~ 2.5 μm 左右。此外,基底层 13ca 的宽度为 1mm 左右。

[0079] 进而,在包括红色层 13a、绿色层 13b 和蓝色层 13c 的彩色滤光片 13 和基底层 13ca 上,通过溅射法,例如,形成 100nm 左右的 ITO 膜而形成共用电极。

[0080] 最后,在形成有上述共用电极的基板整体上,涂覆感光性丙烯酸树脂等,其后,利用光刻法形成图案,在蓝色层 13c 上形成高度为 3 μm ~ 5 μm 左右的柱状间隔物 14。

[0081] 通过以上,能够制作出彩色滤光片基板 20a。

[0082] <取向膜形成工序>

[0083] 首先,用纯水等对在上述有源矩阵基板制作工序中制作出的有源矩阵基板 10、和在上述彩色滤光片基板制作工序中制作出的彩色滤光片基板 20a 进行清洗。

[0084] 接着,利用印刷法在清洗过的有源矩阵基板 10 和彩色滤光片基板 20a 的各表面涂覆聚酰亚胺树脂,其后,进行摩擦(rubbing)处理,形成取向膜。

[0085] <密封部件描绘工序>

[0086] 对在上述取向膜形成工序中形成有取向膜的有源矩阵基板 10 和彩色滤光片基板 20a 中的一个,例如,对彩色滤光片基板 20a,例如利用分配器(dispenser)等,如图 2 所示,以与框状的基底层 13ca 重叠的方式,对包括直径 3 μm ~ 5 μm 左右的球状间隔物 15a 的、热固化和 UV 固化并用型的丙烯环氧类树脂进行描绘。

[0087] <液晶滴下工序>

[0088] 向在上述密封部件描绘工序中对丙烯环氧类树脂(密封部件 15)进行了描绘的彩色滤光片基板 20a 的显示区域 D,滴下液晶材料(25)。

[0089] <贴合工序>

[0090] 首先,将在上述液晶滴下工序中已被滴下液晶材料(25)的彩色滤光片基板 20a、和在上述取向膜形成工序中已被形成取向膜的有源矩阵基板 10,以相互的显示区域 D 重叠的方式在真空气氛下进行贴合。

[0091] 接着,通过将贴合后的有源矩阵基板 10 和彩色滤光片基板 20a 在大气中开放,对

有源矩阵基板 10 和彩色滤光片基板 20a 的各表面进行加压。

[0092] < 密封部件固化工序 >

[0093] 对上述贴合工序中贴合后的有源矩阵基板 10 和彩色滤光片基板 20a 进行 UV 照射和热烧制,由此使被夹持在有源矩阵基板 10 与彩色滤光片基板 20a 之间的密封部件 15 固化,将液晶层 25 封入。

[0094] 通过如上,能够制造出液晶显示面板 30a。

[0095] 如上述说明,根据本实施方式的液晶显示面板 30a,配置有柱状间隔物 14 的蓝色层 13c 与密封部件 15 的基底层 13ca 在同一层用同一材料形成,因此假设,即使配置有柱状间隔物 14 的蓝色层 13c 的膜厚偏差,与有源矩阵基板 10 抵接的密封部件 15 的抵接面的位置也会与该蓝色层 13c 的膜厚的偏差一致地移动。即,假设,在配置有柱状间隔物 14 的着色层 13c 的膜厚形成得较薄的情况下,密封部件 15 的基底层 13ca 也形成得较薄,密封部件 15 的与有源矩阵基板 10 的抵接面的位置靠近彩色滤光片基板 20a 该蓝色层 13c 变薄的量。由此,有源矩阵基板 10 与彩色滤光片基板 20a 的间隔变窄,构成液晶层 25 的液晶材料应该向密封部件 15 的内侧供给的量变少,能够解除有源矩阵基板 10 与彩色滤光片基板 20a 之间的液晶材料的不足,从而抑制单元厚度不均的发生。此外,假设,在配置有柱状间隔物 14 的蓝色层 13c 的膜厚形成得较厚的情况下,密封部件 15 的基底层 13ca 也形成得较厚,密封部件 15 的与有源矩阵基板 10 的抵接面的位置远离彩色滤光片基板 20a 该蓝色层 13c 变厚的量。由此,有源矩阵基板 10 与彩色滤光片基板 20a 的间隔变宽,构成液晶层 25 的液晶材料应该向密封部件 15 的内侧供给的量变多,能够解除有源矩阵基板 10 与彩色滤光片基板 20a 之间的液晶材料过剩,从而抑制单元厚度不均的发生。因此,能够抑制构成彩色滤光片 13 的蓝色层 13c 的厚度的偏差所引起的单元厚度不均的产生。

[0096] 此外,根据本实施方式的液晶显示面板 30a,在蓝色层 13c 上配置有柱状间隔物 14,因此与将柱状间隔物 14 配置在红色层 13a 或绿色层 13b 上的情况相比,彩色滤光片 13 上的柱状间隔物 14 难以引人注目。

[0097] 此外,根据本实施方式的液晶显示面板 30a,配置有密封部件 15 的基底层 13ca 的基板侧具有黑矩阵 12a 呈框状延伸设置而得到的遮光层 12b,因此能够保持显示区域 D 的外周部的边框区域 F 的遮光性。

[0098] 此外,根据本实施方式的液晶显示面板 30a,解除了有源矩阵基板 10 与彩色滤光片基板 20a 之间的液晶材料不足,因此能够抑制低温冲击气泡的形成。

[0099] 此外,在本实施方式的液晶显示面板 30a,以在蓝色层 13c 上配置柱状间隔物 14 的情况为例进行了说明,但在绿色层 13b 上配置柱状间隔物 14 的情况下,如果边框区域 F 的基底层与绿色层 13b 在同一层上以同一材料形成,则能够抑制构成彩色滤光片 13 的绿色层 13b 的膜厚的偏差所引起的单元厚度不均的发生。进一步,在红色层 13a 上配置柱状间隔物 14 的情况下,如果边框区域 F 的基底层与红色层 13a 在同一层上以相同的材料形成,则能够抑制构成彩色滤光片 13 的红色层 13a 的膜厚的偏差所引起的单元厚度不均的发生。

[0100] 《发明的实施方式 2》

[0101] 图 3 ~ 图 6 表示本发明的液晶显示面板的实施方式 1。具体而言,图 3 为本实施方式的液晶显示面板 30b 的上面图。此外,图 4 为构成液晶显示面板 30b 的彩色滤光片基板 20b 的区域 A 的上面图,图 5 为该区域 B 的上面图。此外,图 6 为彩色滤光片基板 20b 的

显示区域的上面图。此外,在以下的实施方式中,对与图 1 和图 2 相同的部分标注相同的符号,省略详细说明。

[0102] 液晶显示面板 30b,如图 3 所示,包括:作为相互相对配置的一对基板而设置的有源矩阵基板 10 和彩色滤光片基板 20b、设置在有源矩阵基板 10 与彩色滤光片基板 20b 之间的液晶层 25、和密封部件 15,该密封部件 15 用于将有源矩阵基板 10 和彩色滤光片基板 20b 相互粘合并且将液晶层 25 封入。

[0103] 彩色滤光片基板 20b,如图 3 ~ 图 6 所示,包括:绝缘基板 11、在绝缘基板 11 上呈格子状设置的黑矩阵 12a 和呈框状设置的遮光层 12b、分别设置在黑矩阵 12a 的各格子间的包括红色层 13a、绿色层 13b 和蓝色层 13c 的彩色滤光片 13、以覆盖彩色滤光片 13 的方式设置的共用电极(未图示)、和以从彩色滤光片 13 经由共用电极向有源矩阵基板 10 侧突出的方式设置的柱状间隔物 14。

[0104] 此外,在遮光层 12b 上设置有助于配置密封部件 15 的多个基底层 13ab、13bb 和 13cb(参照图 4)、以及 13ac、13bc 和 13cc(参照图 5)。在此,多个基底层 13ab、13bb、13cb、13ac、13bc 和 13cc,如图 4 和图 5 所示,以在与密封部件 15 交叉(正交)的方向上延伸的方式设置。基底层 13ab 和 13ac,与红色层 13a 在同一层用相同的材料形成,因此形成与红色层 13a 相同的膜厚。此外,基底层 13bb 和 13bc,与绿色层 13b 在同一层用相同的材料形成,形成与绿色层 13b 相同的膜厚。进一步,基底层 13cb 和 13cc,与蓝色层 13c 在同一层用相同的材料形成,形成与蓝色层 13c 相同的膜厚。此外,各基底层 13ab、13bb、13cb、13ac、13bc 和 13cc 的大小,例如为 $30\mu\text{m} \sim 50\mu\text{m} \times 1\text{mm}$ 左右。

[0105] 本实施方式的液晶显示面板 30b,只要变更上述实施方式 1 的制造方法中的基底层的图案形状就能够制造,因此省略其详细的制造方法的说明。

[0106] 如上述说明,根据本实施方式的液晶显示面板 30b,密封部件 15 与如下这些重叠:与红色层 13a 在同一层用同一材料形成的各基底层 13ab 和 13ac、与绿色层 13b 在同一层用同一材料形成的各基底层 13bb 和 13bc、和与蓝色层 13c 在同一层用同一材料形成的各基底层 13cb 和 13cc,因此假设,即使构成彩色滤光片 13 的红色层 13a、绿色层 13b 和蓝色层 13c 的膜厚偏差,与有源矩阵基板 10 抵接的密封部件 15 的上端(抵接面)的位置也会与红色层 13a、绿色层 13b 和蓝色层 13c 的各膜厚的偏差一致地移动。即,假设,在红色层 13a 的膜厚形成得较薄的情况下,与红色层 13a 在同一层用同一材料形成的基底层 13ab 和 13ac 也形成得较薄,密封部件 15 的与有源矩阵基板 10 的抵接面的位置与该红色层 13a 变薄的量对应地靠近彩色滤光片基板 20b(例如,仅靠近红色层 13a 变薄的 $1/3$ 左右)。由此,有源矩阵基板 10 与彩色滤光片基板 20b 的间隔变窄,构成液晶层 25 的液晶材料应该向密封部件的内侧供给的量变少,能够解除有源矩阵基板 10 与彩色滤光片基板 20b 之间的液晶材料的不足,从而抑制单元厚度不均的发生。此外,假设,在红色层 13a 的膜厚形成得较厚的情况下,与红色层 13a 在同一层用同一材料形成的基底层 13ab 和 13ac 也形成得较厚,密封部件 15 的与有源矩阵基板 10 的抵接面的位置与红色层 13a 变厚的量对应地远离彩色滤光片基板 20b(例如,仅远离红色层 13a 变厚的 $1/3$ 左右)。由此,有源矩阵基板 10 与彩色滤光片基板 20b 的间隔变宽,构成液晶层 25 的液晶材料应该向密封部件 15 的内侧供给的量变多,能够解除有源矩阵基板 10 与彩色滤光片基板 20b 之间的液晶材料过剩,从而抑制单元厚度不均的发生。因此,能够抑制构成彩色滤光片 13 的红色层 13a、绿色层 13b 和蓝色层 13c 的

各厚度的偏差所引起的单元厚度不均的产生。

[0107] 此外,根据本实施方式的液晶显示面板 30b,配置有密封部件 15 的基底层 13ab、13bb、13cb、13ac、13bc 和 13cc 的基板侧具有黑矩阵 12a 延伸设置为框状而得到的遮光层 12b,因此能够保持显示区域 D 的外周部的边框区域 F 的遮光性。

[0108] 此外,根据本实施方式的液晶显示面板 30b,解除了有源矩阵基板 10 与彩色滤光片基板 20b 之间液晶材料不足,因此能够抑制低温冲击气泡的形成。

[0109] 此外,在上述各实施方式中,例示了有源矩阵驱动方式的液晶显示面板,但本发明也适用于无源矩阵驱动方式的液晶显示面板。

[0110] 此外,在上述实施方式中,例示了具备条状排列的彩色滤光片基板的液晶显示面板,但本发明也适用于具备三角排列的彩色滤光片基板的液晶显示面板。

[0111] 此外,上述各实施方式中,例示了具备配置有 RGB3 色的着色层的彩色滤光片基板的液晶显示面板,但本发明也适用于具备配置有在 RGB3 色上加上白色层(W)或黄色层(Y)而得到的四色着色层的彩色滤光片基板、和在 RGB3 色上加上黄色层(Y)和蓝绿色(C)而得到的五色着色层的彩色滤光片基板的液晶显示面板。

[0112] 此外,上述各实施方式中,例示了通过 ODF 法制造的液晶显示面板,但本发明也适用于如下制造的液晶显示面板:在常压下做成空单元后,通过真空注入法在空单元的基板间注入液晶材料而制造。

[0113] 工业实用性

[0114] 如以上说明,本发明能够抑制单元厚度不均的产生,因此对于全部的液晶显示面板有用。

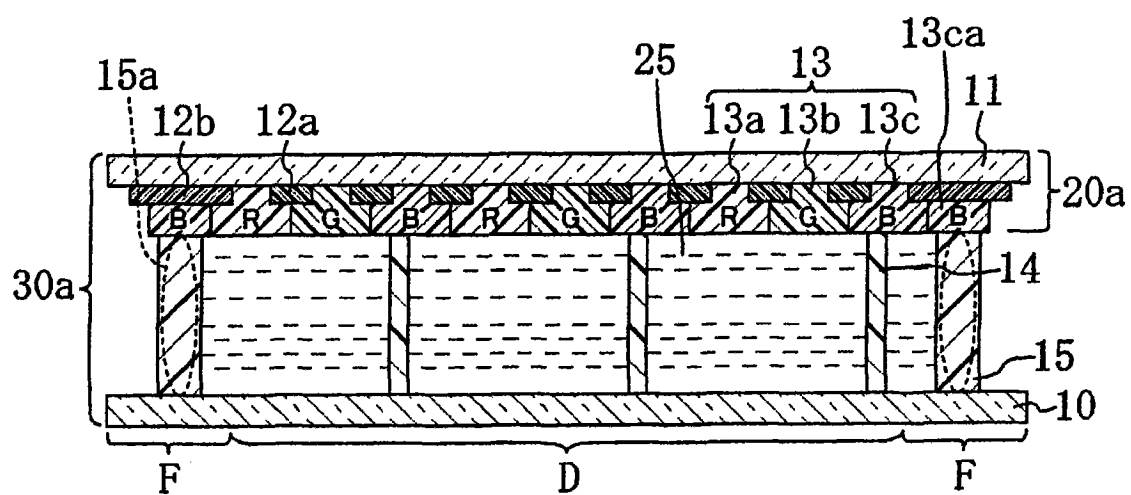


图 1

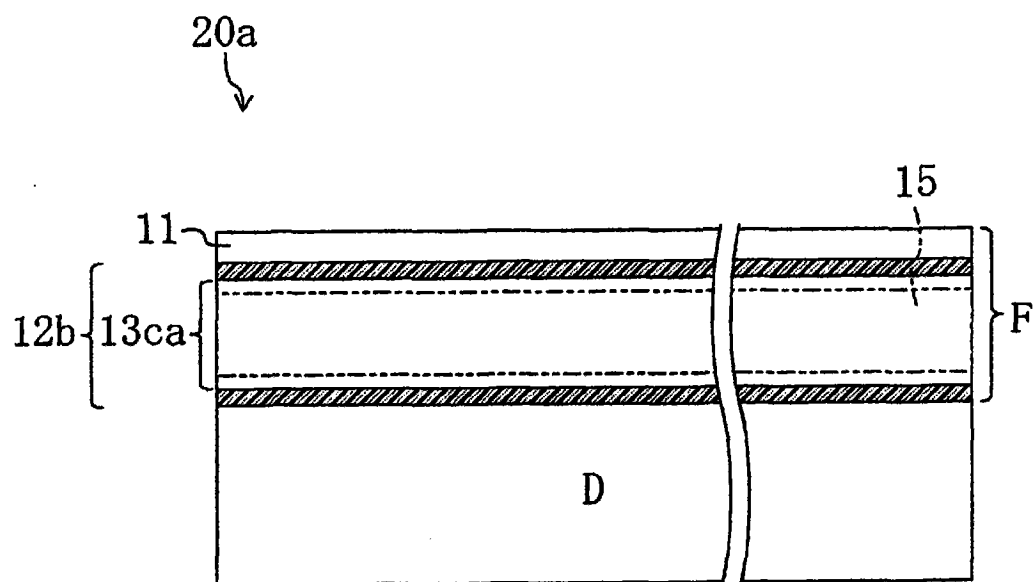


图 2

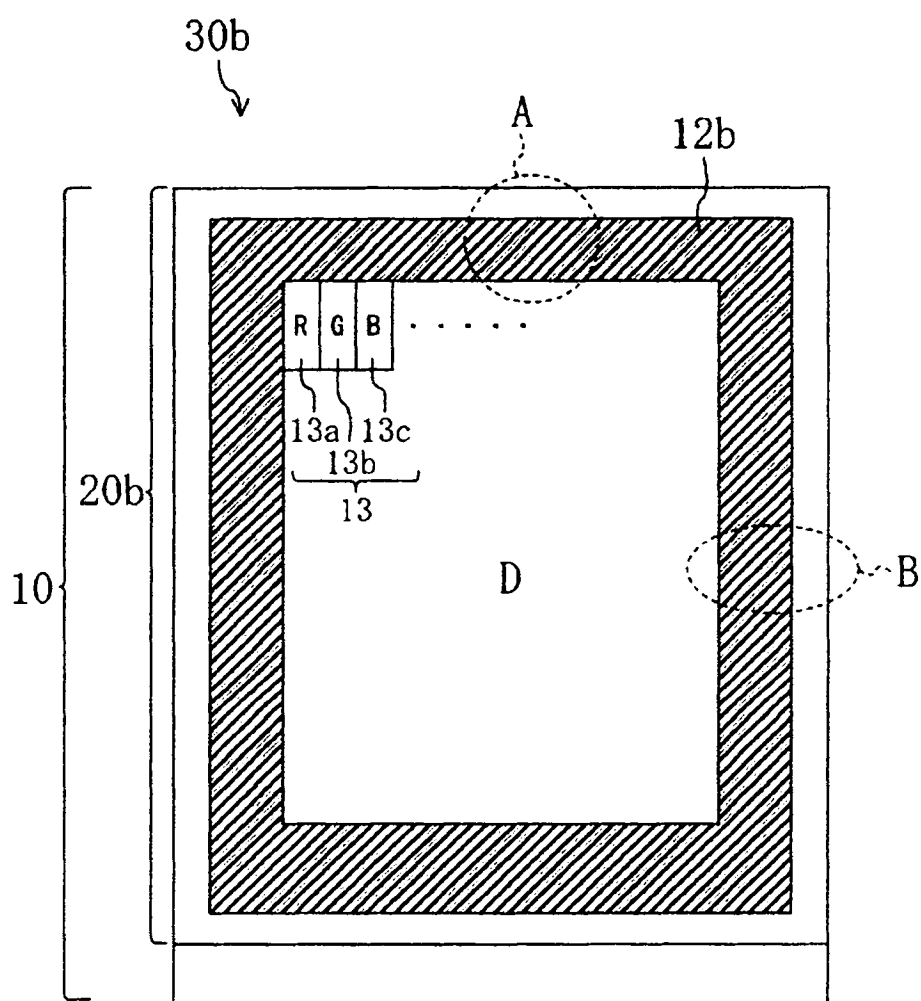


图 3

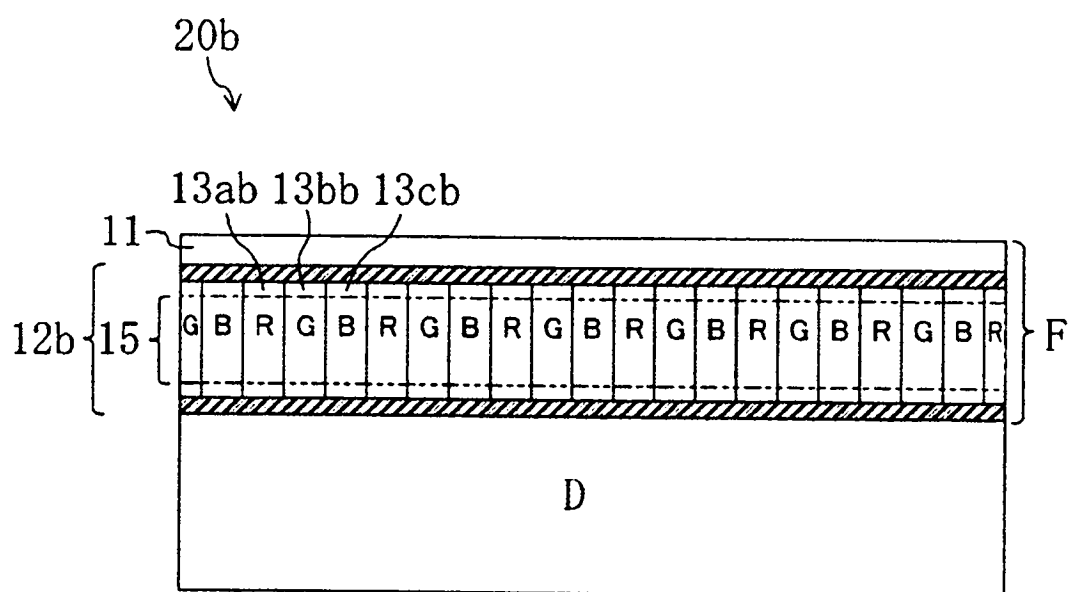


图 4

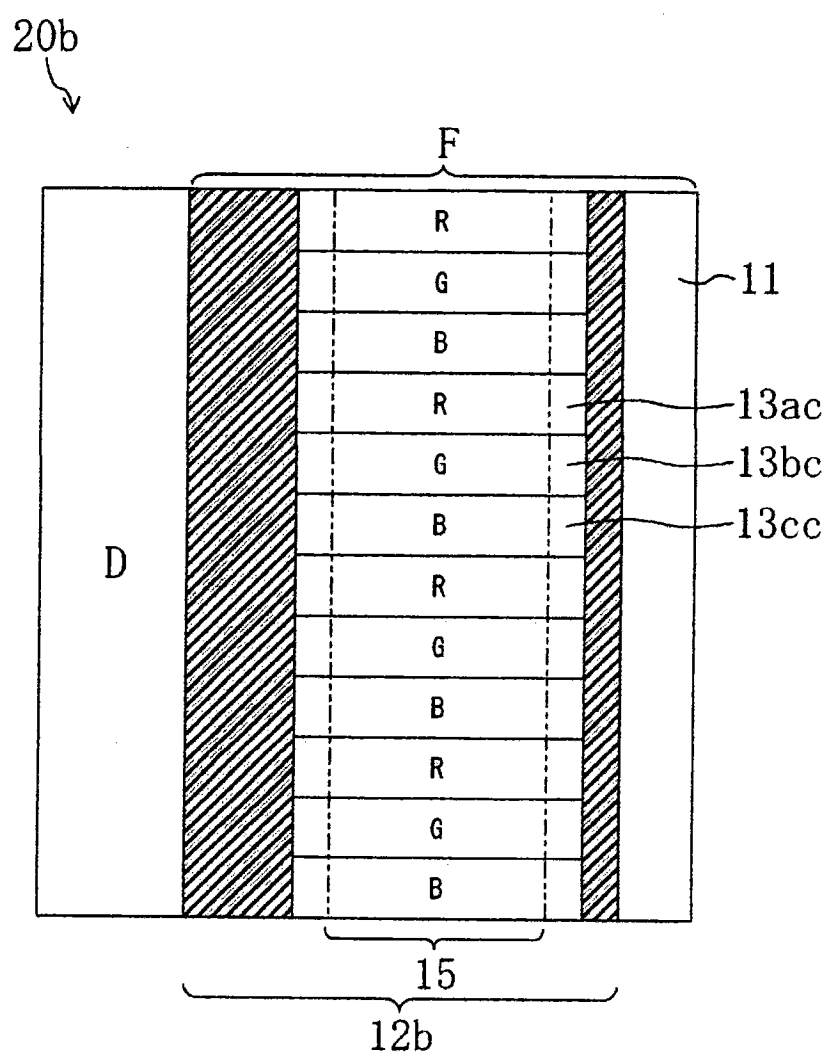


图 5

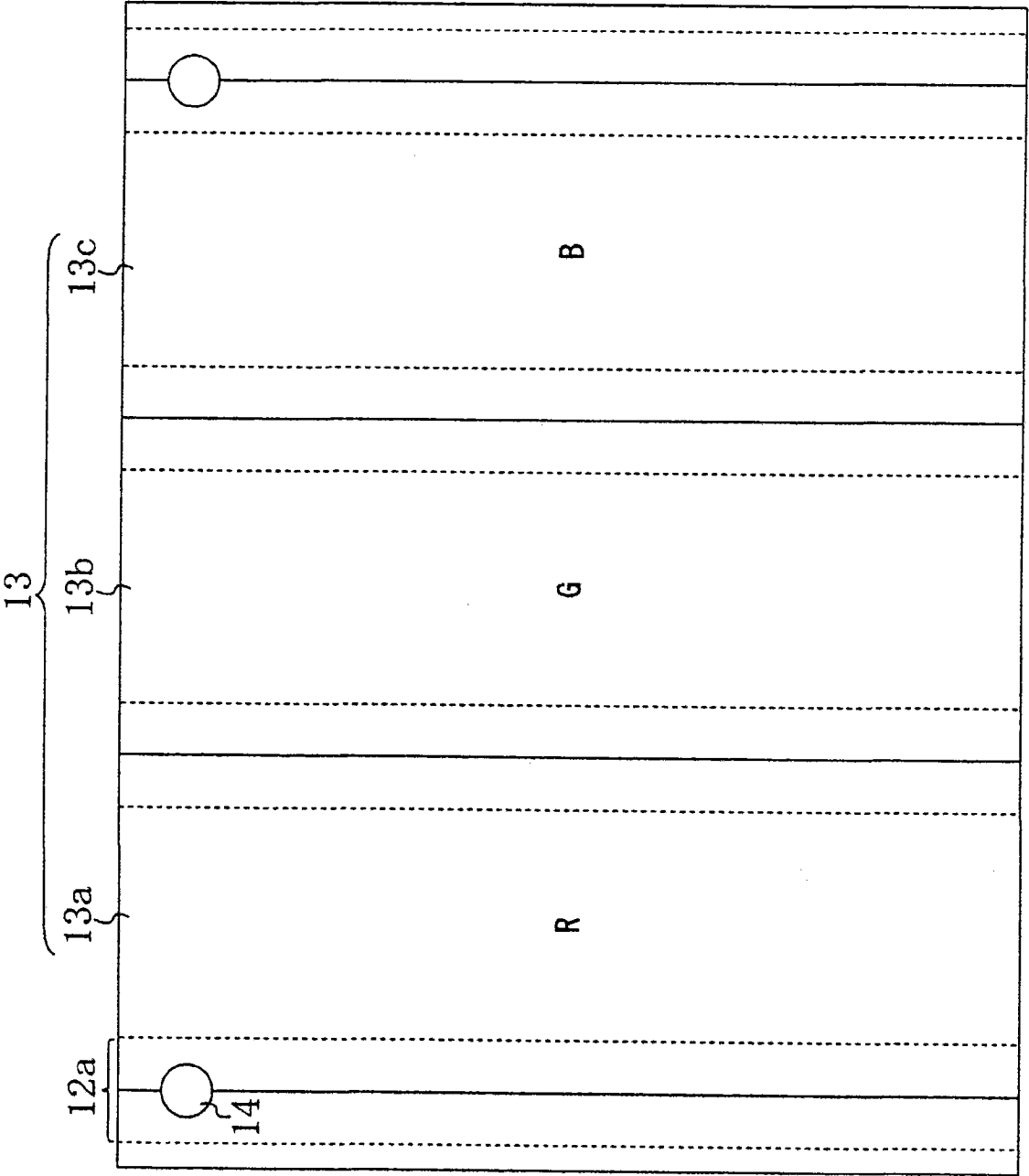


图 6

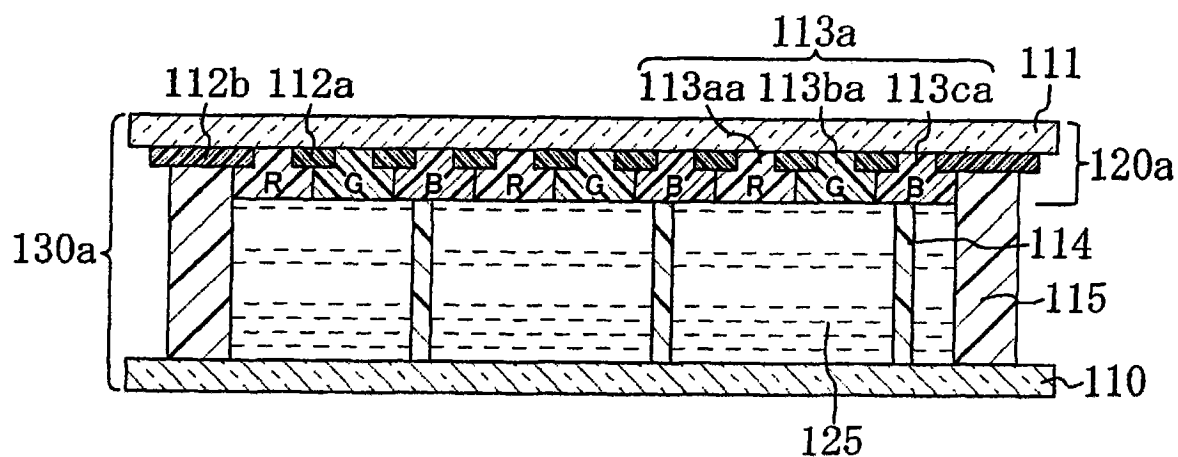


图 7

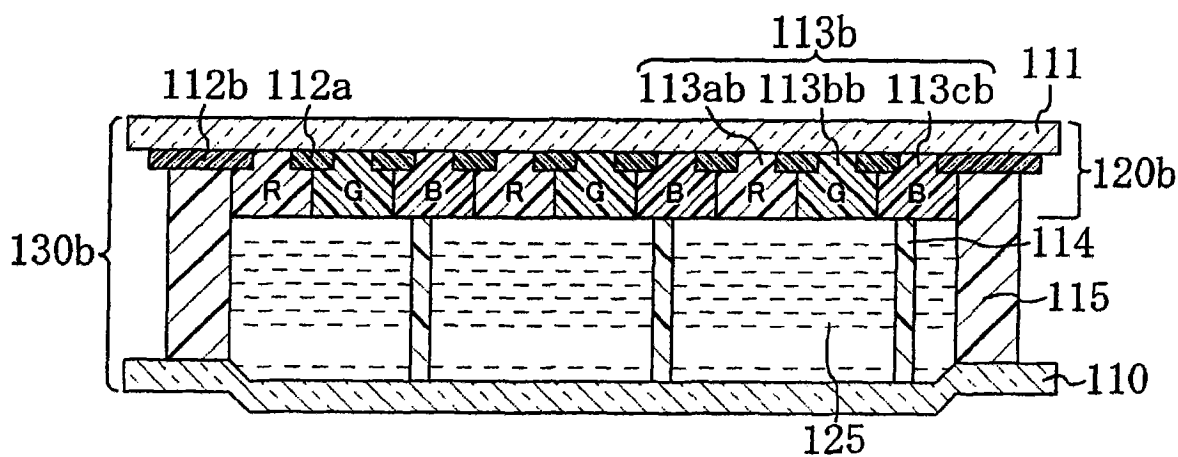


图 8

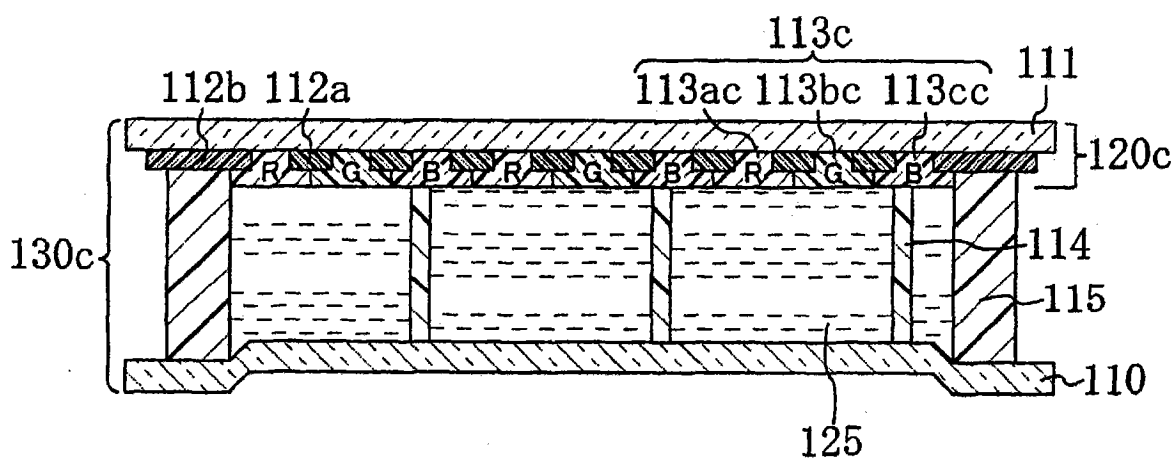


图 9

专利名称(译)	液晶显示面板		
公开(公告)号	CN101802695A	公开(公告)日	2010-08-11
申请号	CN200880106606.6	申请日	2008-06-19
[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	高桥敬治 城岸慎吾		
发明人	高桥敬治 城岸慎吾		
IPC分类号	G02F1/1339		
CPC分类号	G02F1/133371 G02F1/13394 G02F1/1339 G02F1/133514		
优先权	2007238357 2007-09-13 JP		
其他公开文献	CN101802695B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示面板，该液晶显示面板(30a)包括：相互相对配置的一对基板(10、20a)、在两基板(10、20a)之间设置的液晶层(25)、和密封部件(15)，该密封部件(15)用于将两基板(10、20a)保持为规定间隔而将该两基板(10、20a)相互粘合并且将液晶层(25)封入，一个基板(20a)，具有排列有至少3种颜色的多个着色层(13a、13b、13c)的彩色滤光片(13)、和在彩色滤光片(13)中的规定的1种颜色的着色层(13c)上竖立设置且用于支撑上述另一个基板(10)的柱状间隔物(14)，密封部件(15)以与基底层(13ca)重叠的方式设置，该基底层(13ca)与竖立设置有柱状间隔物(14)的着色层(13c)在同一层用同一材料形成。

