

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102053416 A

(43) 申请公布日 2011.05.11

(21) 申请号 201010526037.X

(22) 申请日 2010.10.27

(30) 优先权数据

252508/09 2009.11.03 JP

(71) 申请人 索尼公司

地址 日本东京都

(72) 发明人 鹭泽岳人

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 彭久云

(51) Int. Cl.

G02F 1/1333(2006.01)

G02F 1/133(2006.01)

G02F 1/1335(2006.01)

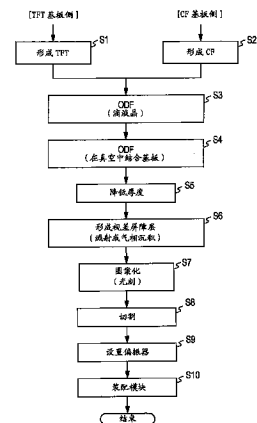
权利要求书 1 页 说明书 10 页 附图 15 页

(54) 发明名称

制造液晶显示装置的方法

(57) 摘要

一种制造液晶显示装置的方法,包括这样的步骤:将第一基板和第二基板结合,且第一基板和第二基板之间夹持液晶层,并且在该第一基板的与夹持该液晶层的一侧相反的表面直接形成功能元件。



1. 一种制造液晶显示装置的方法,包括如下步骤:
将第一基板和第二基板结合,液晶层夹持在该第一基板和该第二基板之间;以及
在该第一基板的与夹持该液晶层的一侧相反的表面上直接形成功能构件。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中该功能构件包括视差屏障图案或触摸板图案,并且该视差屏障图案或该触摸板图案直接形成在该第一基板的与夹持该液晶层的一侧相反的表面上。
3. 根据权利要求1或2所述的方法,还包括在形成该功能构件的步骤前将液晶滴在该第一基板和该第二基板之一上的步骤。
4. 根据权利要求1或2所述的方法,还包括在形成该功能构件的步骤前降低该第一基板的厚度的步骤。
5. 根据权利要求4所述的方法,还包括在降低该厚度的步骤前将液晶滴在该第一基板和该第二基板之一上的步骤。
6. 根据权利要求4或5所述的方法,还包括如下步骤:
在该第一基板的夹持该液晶层的一侧上形成滤色器;以及
在该第二基板的夹持该液晶层的一侧上形成薄膜晶体管,
其中在该第一基板的与夹持该液晶层的一侧相反的表面上执行降低该厚度的步骤。
7. 根据权利要求4所述的方法,还包括在降低该厚度和形成该功能构件的步骤前将液晶滴在该第一基板和该第二基板之一上的步骤。
8. 根据权利要求7所述的方法,其中该第一基板和该第二基板的结合步骤在滴该液晶的步骤后且在降低该厚度的步骤前执行。
9. 根据权利要求4所述的方法,还包括在降低该厚度和形成该功能构件的步骤后将液晶注入该第一基板和该第二基板之间的空间的步骤。
10. 根据权利要求1至9中任一项所述的方法,还包括如下步骤:
在该功能构件的表面上形成保护膜;以及
在该保护膜的表面上设置偏振器。
11. 根据权利要求1至10中任一项所述的方法,其中该功能构件通过溅射或气相沉积形成。
12. 根据权利要求11所述的方法,其中该功能构件是视差屏障图案,并且通过溅射或气相沉积在该第一基板的与夹持该液晶层的一侧相反的表面上形成视差屏障层、将该视差屏障层图案化成该视差屏障图案而执行形成该功能构件的步骤。

制造液晶显示装置的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及制造液晶显示装置的方法,更具体地,涉及包括将一对基板结合以在它们之间夹持液晶层的步骤的方法。

背景技术

[0002] 例如,日本特开 2004-206089 号公报揭示了制造液晶显示装置的方法,该方法包括将一对基板结合以在它们之间夹持液晶层的步骤。

[0003] 在日本特开 2004-206089 号公报中,所揭示的液晶显示装置包括具有薄膜晶体管(TFT)的 TFT 基板、与 TFT 基板相对的对向基板(滤色器(CF)基板)以及设置在 TFT 基板和对向基板之间的液晶层。偏振器设置在对向基板的与液晶层相反的表面。此外,在偏振器的与对向基板相反的表面设置视差屏障以用于显示三维(3-D)图像或者两个不同的图像。视差屏障包括视差屏障基板和其中具有多个狭缝且设置在视差屏障基板的表面上的视差屏障开口阵列(视差屏障图案)。尽管在日本特开 2004-206089 号公报中没有清楚描述,但是偏振器和视差屏障开口阵列可以用其间的粘合层粘结在一起。

发明内容

[0004] 然而,在这样的液晶显示装置中,当偏振器和视差屏障开口阵列用其间的粘合层粘结在一起时,偏振器和视差屏障开口阵列之间可能捕获外来物质。因此可能不希望地降低液晶显示装置的产率。

[0005] 从而,所希望的是提供防止降低产率的制造液晶显示装置的方法。

[0006] 根据本发明的实施例,所提供的制造液晶显示装置的方法包括如下步骤:将第一基板和第二基板结合且该第一基板和该第二基板之间夹持液晶层,并且在第一基板的与夹持液晶层的一侧相反的表面直接形成功能构件。

[0007] 与功能构件用其间的粘合层粘结到基板的表面上的情况不同,通过在基板之一的与夹持液晶层的一侧相反的表面直接形成功能构件,可以防止外来物质捕获在该基板和功能构件之间。因此,可以防止降低液晶显示装置的产率。

[0008] 优选地,功能构件包括视差屏障图案或触摸板图案,并且视差屏障图案或触摸板图案直接形成在第一基板的与夹持液晶层的一侧相反的表面。与视差屏障图案或触摸板图案用其间的粘合剂粘结到基板的表面上的情况不同,该结构可以防止外来物质在基板和视差屏障图案或触摸板图案之间被捕获。因此,可以防止降低液晶显示装置的产率。

[0009] 优选地,该方法还包括在形成功能构件的步骤前将液晶滴在基板之一上的步骤。因为通过该步骤液晶填充了基板之间的空间,所以基板之间不能捕获空气。因此,即使在形成功能构件的步骤中基板设置在真空中或者高温下,基板也不会因基板之间膨胀的空气而裂开。

[0010] 优选地,该方法还包括在形成功能构件的步骤前降低第一基板厚度的步骤。因此,功能构件可以直接形成在厚度已经降低到所希望程度的第一基板的表面上。

[0011] 当该方法包括降低厚度的步骤时,优选地,该方法还包括在降低厚度的步骤前将液晶滴在基板之一上的步骤。因此,由于第一基板和第二基板之间的空间填充了液晶,可以易于降低第一基板的厚度。

[0012] 在此情况下,优选地,该方法还包括在第一基板的夹持液晶层的一侧上形成滤色器并且在第二基板的夹持液晶层的一侧上形成薄膜晶体管的步骤。在第一基板的与夹持液晶层的一侧相反的表面上执行降低厚度的步骤。因此,功能构件可以直接形成在薄化的第一基板的与夹持液晶层的一侧相反的表面上。如果功能构件包括视差屏障图案,则视差屏障图案和滤色器之间的距离可以因视差屏障图案直接形成在具有滤色器的薄化的第一基板的表面上而减小。

[0013] 当该方法包括降低厚度的步骤时,该方法还可以包括在降低厚度和形成功能构件的步骤前将液晶滴在基板之一上的步骤。因为通过该步骤将液晶填充在基板之间的空间中,所以空气没有捕获在基板之间。因此,即使在形成功能构件的步骤中基板设置在真空中或者在高温下,基板也不会因基板之间膨胀的空气而裂开。

[0014] 在此情况下,在滴液晶的步骤后且在降低厚度的步骤前,可以执行将第一基板和第二基板结合的步骤。因此,可以在基板之间没有捕获空气的情况下将基板结合。因此,即使在形成功能构件的步骤中基板设置在真空中或在高温下,基板也不会因基板之间膨胀的空气而裂开。

[0015] 当该方法包括降低厚度的步骤时,该方法还可以包括在降低厚度和形成功能构件的步骤后将液晶注入第一基板和第二基板之间的空间中的步骤。因此,液晶层可以通过真空注入而易于形成在具有功能构件的基板之间。

[0016] 优选地,该方法还包括在功能构件的表面上形成保护膜且在保护膜的表面上设置偏振器的步骤。因为功能构件覆盖有保护膜,所以可以防止功能构件与偏振器直接接触。

[0017] 优选地,功能构件通过溅射或气相沉积形成。因此,功能构件可以易于直接形成在第一基板的与夹持液晶层的一侧相反的表面上。

[0018] 在此情况下,功能构件优选为视差屏障图案,并且通过溅射或气相沉积在第一基板的与夹持液晶层的一侧相反的表面上形成视差屏障层、将视差屏障层图案化成视差屏障图案而执行形成功能构件的步骤。因此,视差屏障图案可以易于直接形成在第一基板的与夹持液晶层的一侧相反的表面上。

附图说明

[0019] 图 1 是根据本发明第一实施例的具有视差屏障图案的液晶面板的截面图;

[0020] 图 2 是图 1 所示视差屏障图案的平面图;

[0021] 图 3 是示出液晶面板的单个像素的截面图;

[0022] 图 4 是根据第一实施例的液晶面板制造工艺的流程图;

[0023] 图 5 是示出在根据第一实施例的液晶面板制造工艺中形成 TFT 步骤的截面图;

[0024] 图 6 是示出在根据第一实施例的液晶面板制造工艺中形成滤色器步骤的截面图;

[0025] 图 7 是在根据第一实施例的液晶面板制造工艺中的 ODF 法(滴液晶的步骤)的示意图;

[0026] 图 8 是在根据第一实施例的液晶面板制造工艺中的 ODF 法(在真空中将基板结合

的步骤)的示意图;

[0027] 图 9 是在根据第一实施例的液晶面板制造工艺中降低厚度步骤的示意图;

[0028] 图 10 是在根据第一实施例的液晶面板制造工艺中降低厚度步骤的示意图;

[0029] 图 11 是在根据第一实施例的液晶面板制造工艺中形成视差屏障层步骤的截面图;

[0030] 图 12 是示出在根据第一实施例的液晶面板制造工艺中图案化步骤的截面图;

[0031] 图 13 是示出在根据第一实施例的液晶面板制造工艺中形成保护膜步骤的截面图;

[0032] 图 14 是示出在根据第一实施例的液晶面板制造工艺中切割步骤的截面图;

[0033] 图 15 是根据本发明第二实施例的液晶面板制造工艺的流程图;

[0034] 图 16 是在根据第二实施例的液晶面板制造工艺中将基板结合的步骤的示意图;

[0035] 图 17 是在根据第二实施例的液晶面板制造工艺中将基板结合的步骤的示意图;

[0036] 图 18 是在根据第二实施例的液晶面板制造工艺中注入且密封液晶步骤的示意图;

[0037] 图 19 是在根据第二实施例的液晶面板制造工艺中注入且密封步骤的示意图;

[0038] 图 20 是根据本发明第三实施例具有触摸板图案的液晶面板的截面图;

[0039] 图 21 是根据本发明第三实施例的液晶面板制造工艺的流程图;

[0040] 图 22 是在根据第三实施例的液晶面板制造工艺中降低厚度步骤的示意图;

[0041] 图 23 是在根据第三实施例的液晶面板制造工艺中降低厚度步骤的示意图;

[0042] 图 24 是在根据第三实施例的液晶面板制造工艺中形成触摸板图案步骤的示意图;

[0043] 图 25 是在根据第三实施例的液晶面板制造工艺中形成触摸板图案步骤的示意图;

[0044] 图 26 是在根据第三实施例的液晶面板制造工艺中形成触摸板图案步骤的示意图;以及

[0045] 图 27 是根据本发明第四实施例的液晶面板制造工艺的流程图。

具体实施方式

[0046] 现在,将参考附图描述本发明的实施例。

[0047] 第一实施例

[0048] 现在,将参考图 1 至 3 描述根据第一实施例的液晶面板 100。液晶面板 100 是本发明液晶显示装置的一种形式。

[0049] 如图 1 所示,本实施例的液晶面板 100 包括彼此相对的玻璃 TFT 基板 1 和玻璃滤色器 (CF) 基板 2。在本实施例中,CF 基板 2 的厚度 t_1 约为 $100\ \mu\text{m}$,并且 TFT 基板 1 的厚度 t_2 约为 $600\ \mu\text{m}$ 。因此,CF 基板 2 的厚度 t_1 小于 TFT 基板 1 的厚度 t_2 。从而,滤色器 20 和视差屏障图案 40 之间的距离可以小。TFT 基板 1 在其表面上提供有像素选择薄膜晶体管 (TFT) 3、像素电极 4 和公用电极 5。

[0050] 如详细示出面板的单个像素的图 3 所示,该像素具有在 TFT 基板 1 的表面的栅极电极 6。栅极电极 6 和 TFT 基板 1 覆盖有绝缘膜 7,该绝缘膜 7 包括由 SiN 或 SiO_2 制作

的栅极绝缘膜 7a。半导体层 8 设置在栅极电极 6 上方而其间具有栅极绝缘膜 7a。半导体层 8 具有双层结构,包括下 a-Si 层和上 n 型导电 n⁺Si 层(均未示出)。

[0051] 在半导体层 8 上,形成源极电极 9 和漏极电极 10,以从上面看时与栅极电极 6 重叠。半导体层 8 在源极电极 9 和漏极电极 10 之间的区域之下的区域用作沟道区域 8a。因此,像素选择薄膜晶体管 3 包括栅极电极 6、栅极绝缘膜 7a、半导体层 8、源极电极 9 和漏极电极 10。

[0052] 源极电极 9、漏极电极 10 和绝缘膜 7 覆盖有例如由 SiN 制作的层间绝缘层 11。层间绝缘层 11 在对应于漏极电极 10 的区域具有接触孔 11a。由诸如丙烯酸树脂的有机材料制作的平坦化层 12 设置在层间绝缘层 11 的表面上。平坦化层 12 中具有接触孔 12a。在平坦化层 12 的表面上,像素电极 4 由诸如 ITO(铟锡氧化物)或 IZO(铟锌氧化物)的透明材料形成,并且通过接触孔 11a 和 12a 连接到漏极电极 10。

[0053] 例如由 SiO₂ 或 SiN 在低温下形成的钝化层 13 设置在平坦化层 12 和像素电极 4 的表面上。诸如 ITO 或 IZO 的透明材料的公用电极 5 设置在钝化层 13 的表面上。公用电极 5 具有多个开口 5a,电场通过开口 5a 产生在像素电极 4 和公用电极 5 之间。由此提供 FFS(边缘场转换)液晶面板 100,其中液晶由像素电极 4 和公用电极 5 之间的横向方向上的电场驱动。

[0054] 另外,由诸如聚酰亚胺的有机材料制作的取向层 14 设置在公用电极 5 之上。取向层 14 覆盖公用电极 5 的表面,并且通过公用电极 5 的开口 5a 与钝化层 13 接触。此外,偏振器 15 设置在 TFT 基板 1 的 Z2 方向上的表面上。因此,元件绝缘膜部分 100a 由薄膜晶体管 3、层间绝缘层 11、平坦化层 12、像素电极 4、钝化层 13、公用电极 5 和取向层 14 限定。

[0055] 如图 1 所示,红(R)、绿(G)和蓝(B)滤色器 20 设置在 CF 基板 2 的 Z2 方向上的表面上。液晶面板 100 具有多个像素 21,并且为各像素 21 提供滤色器 20。

[0056] 参考示出单个像素截面结构的图 3,例如由树脂制作的黑矩阵 22 设置在 CF 基板 2 的 Z2 方向上的表面上。黑矩阵 22 从上面看以矩阵形式位于像素 21 之间的边界上。滤色器 20 设置在 CF 基板 2 和黑矩阵 22 的表面上。黑矩阵 22 和滤色器 20 覆盖有用作保护膜的外涂层 23。另外,诸如聚酰亚胺的有机材料的取向层 24 设置在外涂层 23 的表面上。因此,由滤色器 20、黑矩阵 22、外涂层 23 和取向层 24 限定树脂层部分 100b,如图 3 所示。

[0057] 如图 1 所示,TFT 基板 1 和 CF 基板 1 用它们之间的密封剂 30 结合,并且液晶层 31 包封在 TFT 基板 1 和 CF 基板 1 之间。

[0058] 背光 80 提供到 TFT 基板 1 的 Z2 方向侧,以在从 TFT 基板 1 到 CF 基板 2 的方向上(在 Z1 方向上)发射光。

[0059] 在第一实施例中,由诸如铬(Cr)、铝(Al)、银(Ag)或镍(Ni)的金属制作的视差屏障图案 40 设置在 CF 基板 2 的 Z1 方向上的表面上。视差屏障图案 40 是本发明实施例中采用的一种类型的功能构件。视差屏障图案 40 具有光屏蔽特性。

[0060] 而且,视差屏障图案 40 直接设置在 CF 基板 2 的 Z1 方向上的表面上,如图 1 所示。视差屏障图案 40 具有在 Y 方向上延伸的矩形开口 40a(狭缝),如图 2 所示。光被视差屏障图案 40 的设在开口 40a 之间的部分阻挡。由诸如丙烯酸树脂的透明树脂制作的保护膜 41 设置在视差屏障图案 40 的 Z1 方向上的表面之上,如图 1 所示。在第一实施例中,保护膜 41 的表面是平坦的。此外,偏振器 42 设置在平坦的保护膜 41 的 Z1 方向上的表面上。

[0061] 现在,将参考图 1 和图 4 至 14 描述根据第一实施例的液晶面板 100 的制造工艺。

[0062] 首先,在图 4 所示形成 TFT 的步骤 S1 中,从下侧开始依次包括 Al 层和 Mo 层的栅极电极 6 通过光刻和蚀刻形成在大的母 TFT 基板 101 的表面上,如图 5 所示。包括 SiN 栅极绝缘膜 7a 的绝缘膜 7 通过化学气相沉积 (CVD) 形成在栅极电极 6 和母 TFT 基板 101 上。然后,具有双层结构、包括 a-Si 层和 n 型 n⁺a-Si 层的半导体层 8 通过光刻形成在每个栅极电极 6 之上且在它们之间具有栅极绝缘膜 7a。

[0063] 随后,源极电极 9 和漏极电极 10 通过以从下方开始依次沉积 Mo 层、Al 层和 Mo 层而形成在半导体层 8 上。从上面看,源极电极 9 和漏极电极 10 与栅极电极 6 和半导体层 8 重叠,并且电连接到半导体层 8。因此形成薄膜晶体管 3。

[0064] 随后,通过 CVD 形成用作保护膜的 SiN 层间绝缘层 11,以覆盖源极电极 9、漏极电极 10 和绝缘膜 7。然后,通过涂敷在层间绝缘层 11 的表面上由光敏丙烯酸树脂形成平坦化层 12。通过溅射在平坦化层 12 的表面上由 ITO 或 IZO 等形成像素电极 4。随后,在像素电极 4 的表面之上由 SiO₂ 或 SiN 等形成钝化层 13。然后,通过溅射在钝化层 13 的表面上由 ITO 或 IZO 等形成公用电极 5。通过涂敷在公用电极 5 和钝化层 13 的表面之上由诸如聚酰亚胺的有机材料形成取向层 14。因此,完成形成 TFT 的步骤 S1。

[0065] 转向图 4 所示形成滤色器 (CF) 的步骤 S2,黑色树脂层形成在大的母 CF 基板 102 的表面之上。蚀刻树脂层以形成黑矩阵 (BM) 22,如图 6 所示。然后,红 (R)、绿 (G) 和蓝 (B) 滤色器 (CF) 20 通过光刻形成在母 CF 基板 102 和黑矩阵 22 的表面上。

[0066] 通过涂敷形成外涂层 (OC) 23,以覆盖滤色器 20 和黑矩阵 22。在此情况下,外涂层 23 基本上覆盖黑矩阵 22 和滤色器 20 的整个表面。

[0067] 取向层 24 由诸如聚酰亚胺的有机材料形成在外涂层 23 的表面上。因此,完成了形成滤色器的步骤 S2。

[0068] 随后,执行 ODF (滴下式注入, One Drop Fill) 法。更具体地讲,在图 4 所示的步骤 S3 中,密封剂 30 用分配器以图 7 所示的矩形形状涂敷在 TFT 基板 101 的表面上,并且液晶 31a 滴在密封剂 30 的矩形涂层的内侧。在 ODF 法的步骤 S4 中,TFT 基板 101 和 CF 基板 102 在真空中结合,由此形成结合的基板 110,如图 8 所示。

[0069] 然后,在图 4 所示的步骤 S5 中,通过蚀刻 (化学抛光) CF 基板 102 的 Z1 方向上的表面而降低结合基板 110 的厚度,如图 9 所示。更具体地讲,抗蚀剂层 60 形成在结合基板 110 的 TFT 基板 101 的 Z2 方向上的表面上,以防止该表面被蚀刻。然后,结合基板 110 浸渍在容器 150 中的氢氟酸基蚀刻剂中。在经过预定的时间后,结合基板 110 从容器 150 中取出。结果,CF 基板 102 的厚度减小为获得薄的 CF 基板 102a 而没有减小 TFT 基板 101 的厚度,如图 10 所示。在该步骤中,CF 基板 102 (102a) 的厚度从约 600 μm 减小到约 100 μm。

[0070] 然后,在图 4 所示的步骤 S6 中,通过溅射或气相沉积,在薄 CF 基板 102a 的 Z1 方向上的表面上通过沉积 Cr 金属层 130 而形成视差屏障层,如图 11 所示。随后,在图 4 所示的步骤 S7 中,通过光刻在金属层 130 用作视差屏障图案 40 的部分上形成抗蚀剂图案。蚀刻金属层 130 以形成开口 40a,并且去除抗蚀剂图案。因此,具有开口 40a 的视差屏障图案 40 形成为如图 12 所示。转到图 13,丙烯酸树脂的保护膜 41 通过涂敷形成在视差屏障图案 40 的表面之上。然后,在图 4 所示的步骤 S8 中,结合基板 110 切割成多个单元液晶面板 100,如图 14 所示。

[0071] 随后,如图 1 所示,在图 4 所示的步骤 S9 中,偏振器 42 用粘合剂(未示出)结合到该单元的 CF 基板 2 的保护膜 41 的表面。同样,另一偏振器 15 用粘合剂形成在该单元的 TFT 基板 1 的 Z2 方向上的表面上。随后,在图 4 所示的步骤 S10 中,诸如驱动液晶面板 100 和背光 80 的驱动器(未示出)的其它装置提供到该单元。因此,完成液晶面板 100。

[0072] 在第一实施例中,如上所述,视差屏障图案 40 直接设置在 CF 基板 102 的与夹持液晶层 31 的一侧相反的表面。该结构可以防止外来物质捕获在 CF 基板 102 和视差屏障图案 40 之间,这与例如视差屏障图案 40 用其间的粘合剂层粘结到 CF 基板 102 的表面的情况不同。因此,可以防止液晶面板 100 的产率降低。如果视差屏障图案 40 用其间的粘合剂层粘结到 CF 基板,则气泡以及外来物质可能进入该粘合剂层。在本实施例的结构中不发生这样的情况,并且可以防止液晶面板 100 的产率下降。另外,第一实施例的结构可以防止粘合剂层跑到视差屏障图案 40 之外且损坏例如液晶面板 100 的端子或者粘合剂层成分的污染引起的产率下降。

[0073] 此外,通过在薄 CF 基板 102 的与夹持液晶层 31 的一侧相反的表面直接形成视差屏障图案 40,可以减小视差屏障图案 40 和滤色器 20 之间的距离。同样,与视差屏障图案 40 用粘合剂层粘结到 CF 基板的表面上的情况不同,不需要控制粘合剂层的厚度。这显著地提高了视差屏障图案 40 和滤色器 20 之间距离的精度。

[0074] 在第一实施例中,如上所述,通过将液晶滴在 TFT 基板 101 的表面上,液晶层 31 设置在 TFT 基板 101 和 CF 基板 102 之间。这可以防止空气捕获在 TFT 基板 101 和 CF 基板 102 之间。因此,即使在 CF 基板 102 的表面上形成视差屏障图案 40 的步骤中结合基板 110 在真空中或高温下,结合基板 110 也不会因 TFT 基板和 CF 基板之间膨胀的空气而裂开。

[0075] 在第一实施例中,TFT 基板 101 和 CF 基板 102 在滴液晶 31a 后且在降低 CF 基板 102 的厚度和形成视差屏障图案 40 前结合。这可防止空气捕获在 TFT 基板 101 和 CF 基板 102 之间,如上所述。因此,即使在形成视差屏障图案 40 的步骤中结合基板 110 在真空中或在高温下,结合基板 110 也不会因 TFT 基板和 CF 基板之间膨胀的空气而裂开。

[0076] 在第一实施例中,树脂保护膜 41 形成在视差屏障图案 40 的表面上,并且偏振器 42 设置在保护膜 41 的表面上,如上所述。因为树脂保护膜 41 可以平坦化视差屏障图案 40 的表面,所以偏振器 42 可以形成在保护膜 41 的所产生的平坦表面上。从而,可以防止偏振器 42 的表面弯曲。同样,因为视差屏障图案 40 覆盖有保护膜 41,所以保护膜 41 防止偏振器 42 与视差屏障图案 40 直接接触。

[0077] 在第一实施例中,如上所述,通过溅射在薄的 CF 基板 102a 的与夹持液晶层 31 的一侧相反的表面形成金属层 130、然后图案化金属层 130 而形成视差屏障图案 40。该方法可以易于直接在薄 CF 基板 102a 的与夹持液晶层 31 的一侧相反的表面形成视差屏障图案 40。

[0078] 第二实施例

[0079] 现在,将参考图 1 和图 15 至 19 描述本发明的第二实施例。在第二实施例中,在薄 CF 基板 102a 的表面上形成视差屏障图案 40 后通过真空注入而注入液晶 31a,这与第一实施例中在 CF 基板 102 的表面上形成视差屏障图案 40 前在 ODF 法中滴液晶 31a 且在 ODF 法中在真空中形成结合基板 110 不同。第二实施例的液晶面板 200 与第一实施例的液晶面板 100 具有相同的结构。

[0080] 在第二实施例的液晶面板 200(见图 1)的制造工艺中,以与第一实施例相同的方式,TFT 在图 15 所示的步骤 S1 中形成在大的母 TFT 基板 101 上(见图 16)。液晶面板 200 是本发明的液晶显示装置的一种形式。在步骤 S2 中,滤色器 20 以与第一实施例相同的方式形成在大的母 CF 基板 102 上(见图 16)。

[0081] 然后,在图 15 所示的步骤 S11 中,密封剂 30 用分配器等涂敷到 TFT 基板 101 的表面上,以保证在后续步骤中注入液晶 31a 的空间。然后,将 TFT 基板 101 和 CF 基板 102 压在一起,以形成结合的基板 210,如图 17 所示。

[0082] 随后,如图 15 所示,以与第一实施例相同的方式,通过步骤 S5 中的化学蚀刻降低 CF 基板 102 的厚度。然后,在步骤 S6 中,通过溅射或气相沉积在 CF 基板 102 的 Z1 方向上的表面上沉积金属层 130 而形成视差屏障层。在步骤 S7 中,通过光刻和蚀刻来图案化金属层 130。然后,在步骤 S8 中,结合基板 210 切割成液晶面板 200 的单元。

[0083] 在第二实施例中,随后,在步骤 S 12 中注入且密封液晶 31a。更具体地讲,如图 18 所示,结合基板 210 设置在真空中,并且通过涂敷到结合基板 210 的密封剂 30 中的间隙注入液晶 31a。在注入液晶 31a 后,如图 19 所示,密封剂 30 中的间隙用树脂密封化合物 50 密封。然后,通过以与第一实施例相同的方式的涂敷,如图 1 所示,在视差屏障图案 40 的 Z1 方向上的表面上形成树脂平坦保护膜 41。然后,在步骤 S9 中,偏振器 42 粘结到保护膜 41 的 Z1 方向上的表面,并且另一偏振器 15 粘结到 TFT 基板 1 的 Z2 方向上的表面。随后,在步骤 S10 中,诸如驱动液晶面板 200 和背光 80 的驱动器(未示出)的其它装置提供到该单元,因此完成了液晶面板 200(见图 1)。

[0084] 第二实施例的液晶面板 200 的制造工艺中的其它步骤以与第一实施例相同的方式执行。

[0085] 在第二实施例中,如上所述,在降低 CF 基板 102 的厚度且形成视差屏障图案 40 后,将液晶 31a 注入结合基板 210 中。因此,液晶层 31 可以易于通过真空注入提供在具有视差屏障图案 40 的结合基板 210 中。

[0086] 除了上面的效果外,第二实施例可以产生与第一实施例相同的效果。

[0087] 第三实施例

[0088] 现在转到图 20,下面将描述第三实施例。在第三实施例中,降低了 TFT 基板 101 和 CF 基板 102 二者的厚度,并且触摸板图案 70 形成在薄 CF 基板 102a 上,这与第一实施例中视差屏障图案 40 形成在薄 CF 基板 102a 的表面上不同。触摸板图案 70 是本发明实施例中采用的一种类型的功能构件。

[0089] 在根据如图 20 所示的第三实施例的液晶面板 300 中,CF 基板 2 的厚度 t_3 约为 $100\ \mu\text{m}$,并且 TFT 基板 1 的厚度 t_4 约为 $100\ \mu\text{m}$ 。因此,CF 基板 1 和 TFT 基板 1 具有相同的厚度。用于直接电阻触摸板图案 70 的层(透明电极膜 71)设置在基板 2 的 Z1 方向上的表面上。液晶面板 300 是本发明的一种形式的液晶显示装置。更具体地讲,诸如 ITO(铟锡氧化物)的透明导电材料的透明电极膜 71 设置在 CF 基板 2 的 Z1 方向上的表面上。透明电极膜 71 是一种形式的薄膜。同样,柔性透明基板 72 设置到 CF 基板 2 的 Z1 方向侧以与 CF 基板 2 相对。诸如 ITO 的透明导电材料的另一个透明电极膜 73 设置在透明基板 72 的 Z2 方向上的表面上。

[0090] 例如由丙烯酸树脂制作的光敏间隔物 74 以预定的间隔设置在透明电极膜 71 的 Z1

方向上的表面上。CF 基板 2 和透明基板 72 用由例如树脂制作的密封剂 75 粘合在一起。同样, 偏振器 42 设置在透明基板 72 的 Z1 方向上的表面上。

[0091] 触摸板图案 70 构造为不仅透明基板 72 而且透明电极膜 73 通过按压透明基板 72 (偏振器 42) 而弯曲。当透明电极膜 71 和 73 彼此接触时, 它们在接触点电连接。通过用检测器 (未示出) 检测接触点, 观察者可以知道触摸板图案 70 受压的位置。

[0092] 现在, 将参考图 20 和图 26 描述根据第三实施例的液晶面板 300 的制造工艺。在第三实施例中, 将描述这样的工艺, 其中与第一实施例一样使用 ODF 法, 将触摸板图案 70 形成在薄 CF 基板 102a 的 Z1 方向上的表面上。

[0093] 如图 21 所示, 在第三实施例中, 与第一实施例一样, TFT 基板 101 和 CF 基板 102 通过形成 TFT、形成滤色器、在 ODF 法中滴液晶以及在真空中在 ODF 法中结合基板的步骤 S1 至 S4 结合为形成图 22 所示的结合的基板 310。如图 22 所示, 在步骤 S21 中, 结合基板 310 浸渍在容器 150 中的氢氟酸基蚀刻剂中。在经过预定的时间后, 结合基板 310 从容器 150 中取出。结果, 降低了 TFT 基板 101 和 CF 基板 102 的厚度, 以获得薄化的 TFT 基板 101a 和薄化的 CF 基板 102a, 如图 23 所示。在该步骤中, TFT 基板 101 (101a) 和 CF 基板 102 (102a) 的厚度每一个都从约 600 μm 减少到约 100 μm 。

[0094] 然后, 在第三实施例中, 在如图 21 所示的步骤 S22 中形成触摸板图案。更具体的讲, 如图 24 所示, 通过溅射或气相沉积, 用于透明电极膜 71 的透明导电层直接沉积在薄 CF 基板 102a 的 Z1 方向上的表面上。透明导电层通过光刻和蚀刻被图案化以对应于多个液晶面板 300, 从而形成透明电极膜 71。然后, 间隔物 74 通过光刻例如由树脂以预定的间隔形成在透明电极膜 71 的表面上。同样, 密封剂 75 涂敷在薄 CF 基板 102a 的 Z1 方向上的表面上以将 CF 基板 102a 和透明基板 72 粘结在一起。此外, 如图 25 所示, 透明电极膜 73 通过溅射或气相沉积形成在透明基板 72 的 Z2 方向上的表面上。转到图 26, CF 基板 102a 和透明基板 72 的 Z2 方向上的表面用其间的密封剂 75 粘结在一起, 由此形成触摸屏图案 70。随后, 如图 21 所示, 与第一实施例一样, 所产生的结构通过步骤 S8 中的切割、步骤 S9 中的粘结偏振器和步骤 S10 中的装配模块加工成图 20 所示的液晶面板 300。

[0095] 第三实施例的液晶面板 300 的制造工艺中的其它步骤以与第一实施例相同的方式执行。

[0096] 在第三实施例中, 如上所述, 触摸板图案 70 直接设置在 CF 基板 102 的与夹持液晶层 31 的一侧相反的表面上。该结构可以防止外来物质捕获在 CF 基板 102 和触摸板图案 70 之间, 这与例如触摸板图案 70 用其间的粘合剂层粘结到 CF 基板 102 的表面上情况不同。因此, 可以防止液晶面板 300 的产率下降。

[0097] 除了上面的效果外, 第三实施例可以产生与第一实施例相同的效果。

[0098] 第四实施例

[0099] 现在, 将参考图 16 和 17 以及图 20 至 27 描述本发明的第四实施例。在第四实施例中, 液晶 31a 通过在第二实施例中所用的真空注入在触摸板图案 70 已经形成在 CF 基板 102 的表面上后注入, 这与第三实施例中在 ODF 法中滴液晶后、触摸板图案 70 形成在 CF 基板 102 的表面上前, 通过在 ODF 法中在真空中结合基板而形成结合基板 310 不同。第四实施例的液晶面板与第三实施例的液晶面板 300 具有相同的结构。

[0100] 在根据第四实施例的液晶面板 400 (见图 20) 的制造工艺中, 与第三实施例一样,

TFT 在步骤 S1 中形成在大的母 TFT 基板 101 上,并且滤色器在步骤 S2 中形成在大的母 CF 基板 102 上,如图 27 所示。

[0101] 转到步骤 S11,以与第二实施例相同的方式,通过如图 16 所示将密封剂 30 涂敷在 CF 基板 101 之上且将 CF 基板 101 和 TFT 基板 102 按压在一起以制备图 17 所示的结合的基板 410。随后,通过与第三实施例相同方式的化学蚀刻在步骤 S21 中降低结合基板 410 的 TFT 基板 101 和 CF 基板 102 的厚度。转到步骤 S22,触摸板图案 70 通过溅射或气相沉积直接形成在薄 CF 基板 102a 上。具有触摸板图案 70 的结合基板 410 在步骤 S8 中切割成液晶面板 400 的单元。

[0102] 然后,在步骤 S12 中,以与第二实施例相同的方式,将液晶通过真空注入而注入到结合基板 410 中。结合基板 410 的液晶入口通过光刻用树脂密封化合物密封。然后,以与第三实施例相同的方式,偏振器 42 在步骤 S9 中用粘合剂粘结到触摸板图案 70 的表面。随后,诸如驱动液晶面板 400 和背光 80 的驱动器(未示出)的其它装置在步骤 S10 中提供到该单元,因此完成如图 20 所示的液晶面板 400。

[0103] 在第四实施例中,如上所述,液晶 31a 在降低 CF 基板 102 的厚度且形成触摸板图案 70 后注入结合基板 410 中。从而,液晶层 31 通过真空注入可以易于提供在具有触摸板图案 70 的结合基板 410 中。

[0104] 除了上面的效果外,第四实施例可以产生与第三实施例相同的效果。

[0105] 尽管本发明已经参考示范性实施例进行了描述,但是应当理解的是,本发明不限于所揭示的示范性实施例。本发明的范围规定在所附权利要求中,并且在等同权利要求的范围和精神内可以进行各种修改。

[0106] 例如,与第一至第四实施例的结构不同,视差屏障图案或触摸板图案不是典型地设置在 CF 基板的与液晶层相反的表面。视差屏障图案或触摸板图案可以直接设置在 TFT 基板的与液晶层相反的表面。尽管在第一和第二实施例中,TFT 基板设置在远离使用者的相反侧(CF 基板设置在使用者侧),但是视差屏障图案可以设置在使用者侧或相反侧。因此,视差屏障图案在第一和第二实施例中可以提供到远离使用者的 TFT 基板,或者具有视差屏障图案的 TFT 基板可以设置在使用者侧,这与第一实施例或第二实施例不同。如在第一和第二实施例中,设置在使用者侧的视差屏障图案可以比设置在相反侧的情况更多地阻挡从像素发射的光,高度显示出所希望的功能。因此,它可以减少由来自相邻像素的光引起的颜色混合。另一方面,与第一或第二实施例不同,设置在相反侧的视差屏障图案可以比设置在使用者侧的视差屏障图案更有效地防治所谓莫尔图案(moire pattern),这是由光干涉引起的现象。

[0107] 尽管第一和第二实施例每一个都描述了用于生产垂直电场液晶面板的制造工艺,但是本发明的另一个实施例可以提供横向电场的液晶显示装置。

[0108] 尽管在第一至第四实施例中,视差屏障图案或触摸板图案用作功能构件,但是功能构件不限于这些图案。例如,在横向电场的液晶面板中,导电屏蔽层可以直接在液晶面板的表面上形成为功能构件。导电屏蔽层可以保护装置免受外部静电,并且可用作释放 CF 基板侧存储的电荷的静电屏蔽。

[0109] 尽管第一和第二实施例的视差屏障图案中具有多个开口,但是它不限于这样的形式。例如,视差屏障图案当从上面看时可以具有格子图案(chekedpattern)或多个环形开

口。

[0110] 尽管在第三和第四实施例中,电阻触摸板图案用作功能构件,但是功能构件不限于这样的图案。例如,功能构件可以是构造为触摸输入的电容触摸板图案,以检测通过触摸基板的表面上形成的导电膜引起的电容变化。

[0111] 尽管在第一至第四实施例中,降低厚度的步骤通过化学蚀刻(化学抛光)执行,但是它不限于这样的技术。例如,该厚度可以通过机械抛光来减小。

[0112] 尽管在第一和第二实施例中,视差屏障图案通过图案化由溅射或气相沉积而沉积在 CF 基板的表面上的视差屏障层(金属层)来形成,但是视差屏障图案的形成不限于该方法。溅射和气相沉积之外的任何方法可以用于形成视差屏障层(金属层),只要视差屏障层可以直接形成在 CF 基板的表面上。

[0113] 尽管在第一和第二实施例中,为视差屏障图案 40 形成金属视差屏障层,但是视差屏障层的材料不限于金属。例如,视差屏障层可以由光屏蔽树脂形成而限于金属。因为来自树脂视差屏障图案的外部光的反射可以低于来自金属图案的外部光的反射,所以使用者可以易于观看显示在液晶显示装置上的图像。为了形成这样的树脂视差屏障图案,它可以通过诸如光刻的通常的工艺由光敏树脂形成。在此情况下,树脂层在用于烘焙等非常高的温度条件下设置。树脂视差屏障图案可以有利地用在本发明的实施例中。

[0114] 尽管在第三和第四实施例中,触摸板图案的透明电极膜通过溅射或气相沉积直接沉积在 CF 基板的表面上,但是触摸板图案的形成不限于该方法。透明电极膜甚至可以通过溅射或气相沉积之外的任何方法形成,只要它可以直接形成在 CF 基板的表面上。

[0115] 本申请包含 2009 年 11 月 3 日提交日本专利局的日本优先权专利申请 JP2009-252508 中公开的相关主题,其全部内容通过引用结合于此。

[0116] 本领域的技术人员应当理解的是,在所附权利要求或其等同方案的范围内,根据设计需要和其他因素,可以进行各种修改、结合、部分结合和替换。

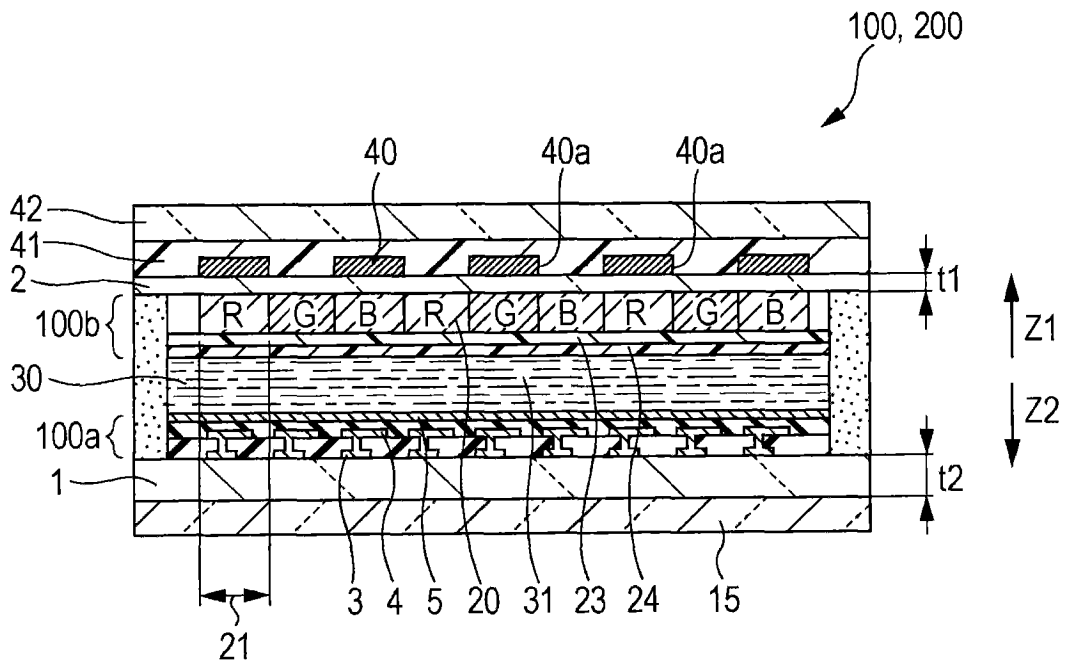


图 1

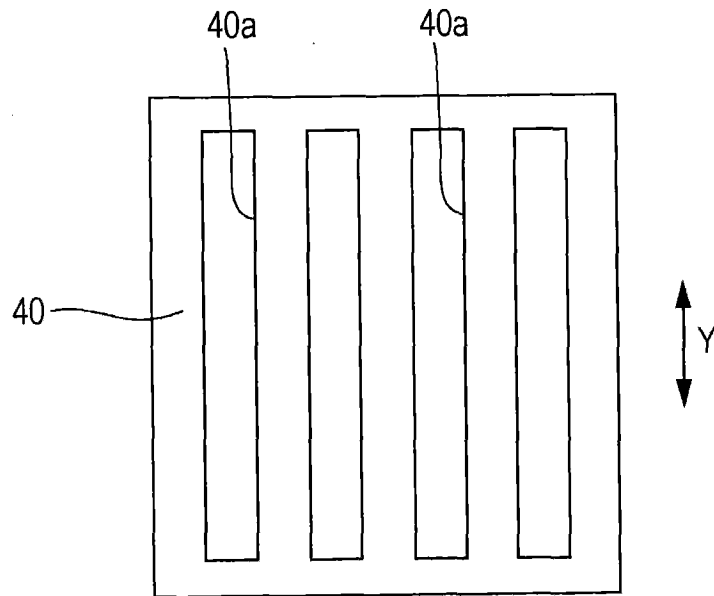


图 2

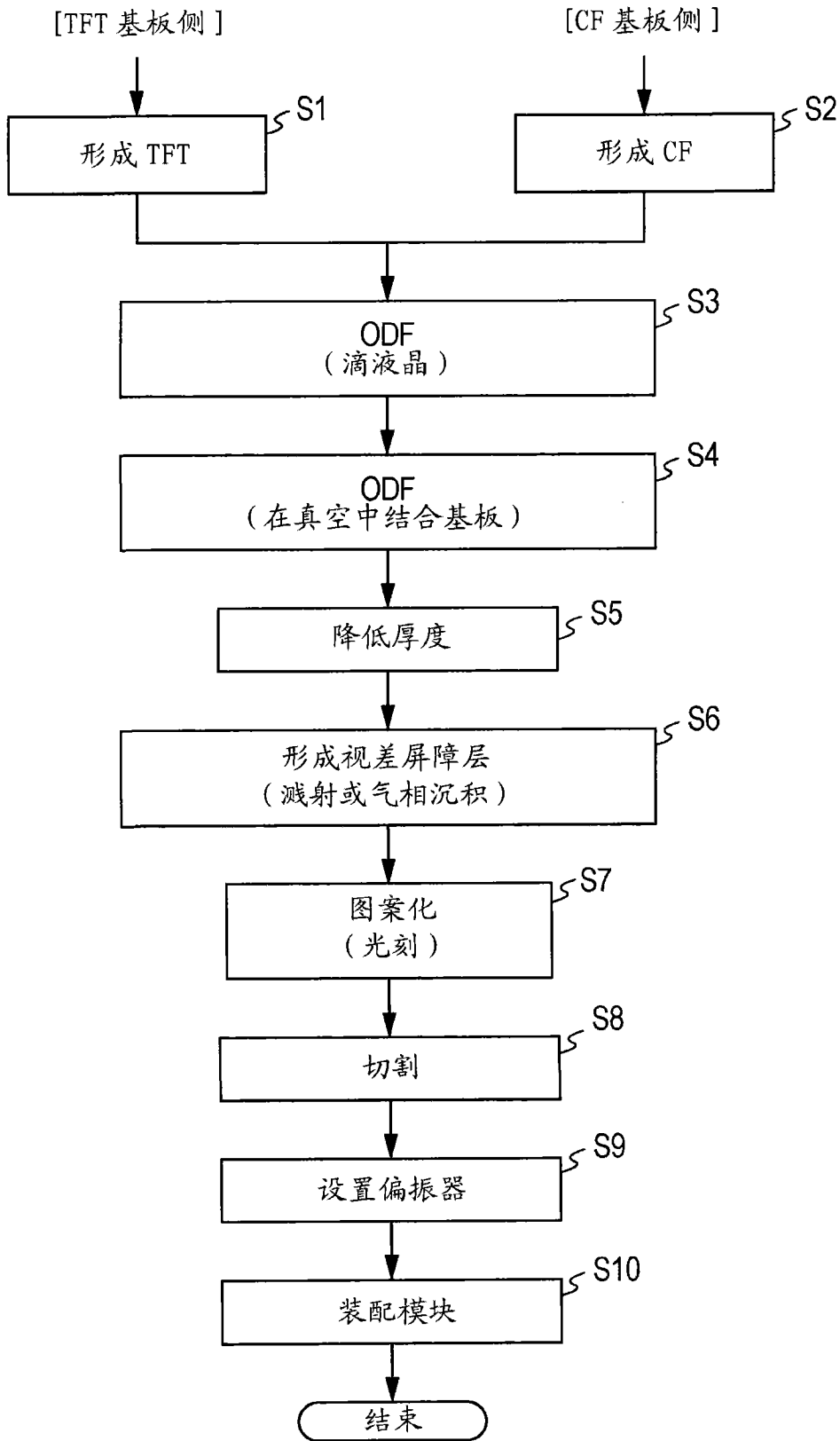


图 4

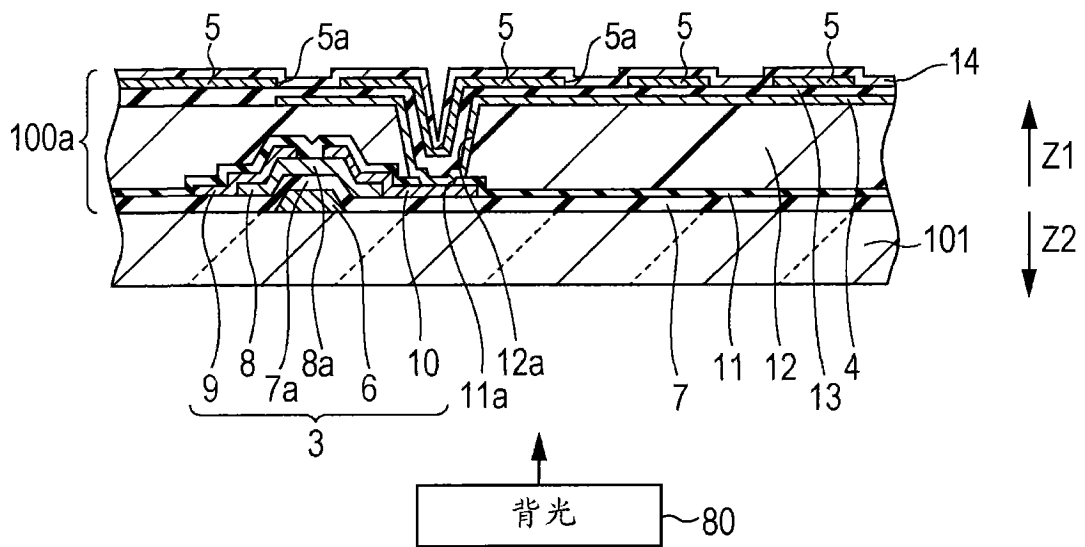


图 5

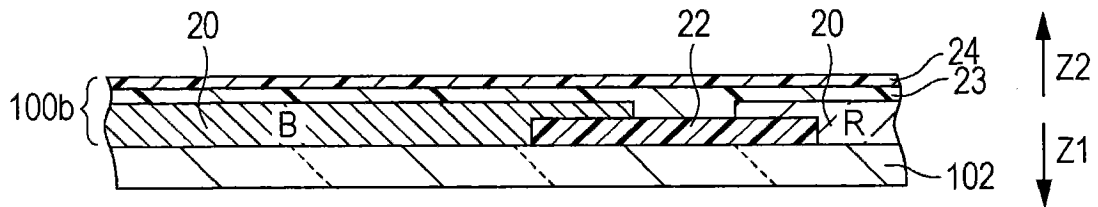


图 6

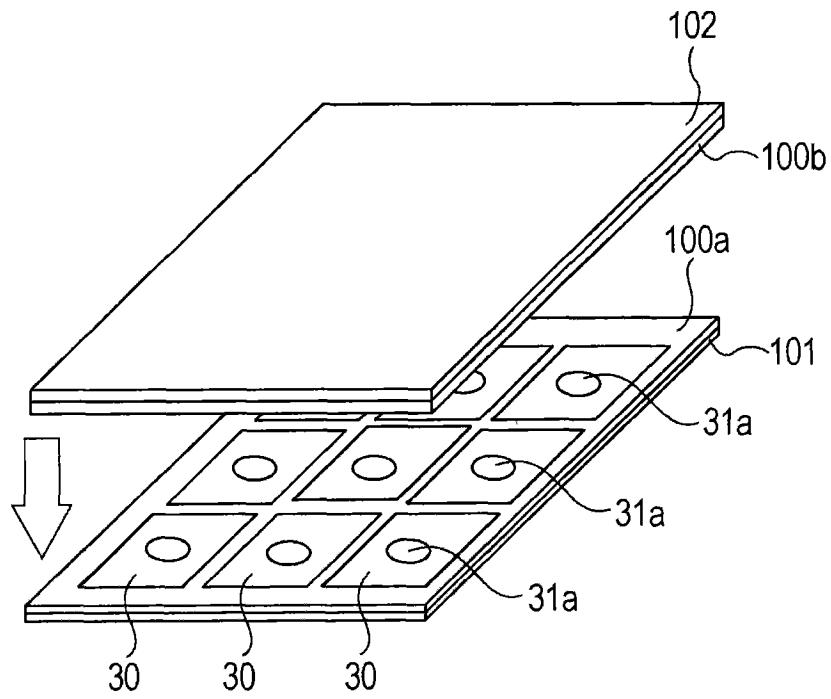


图 7

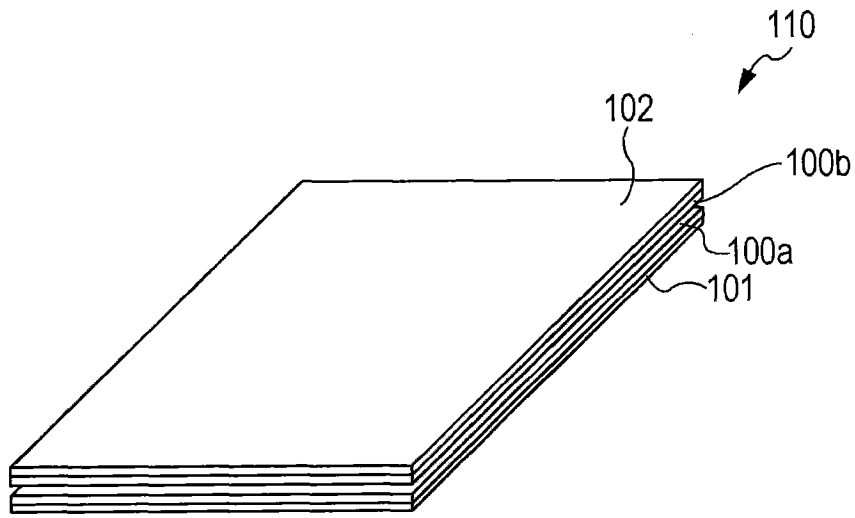


图 8

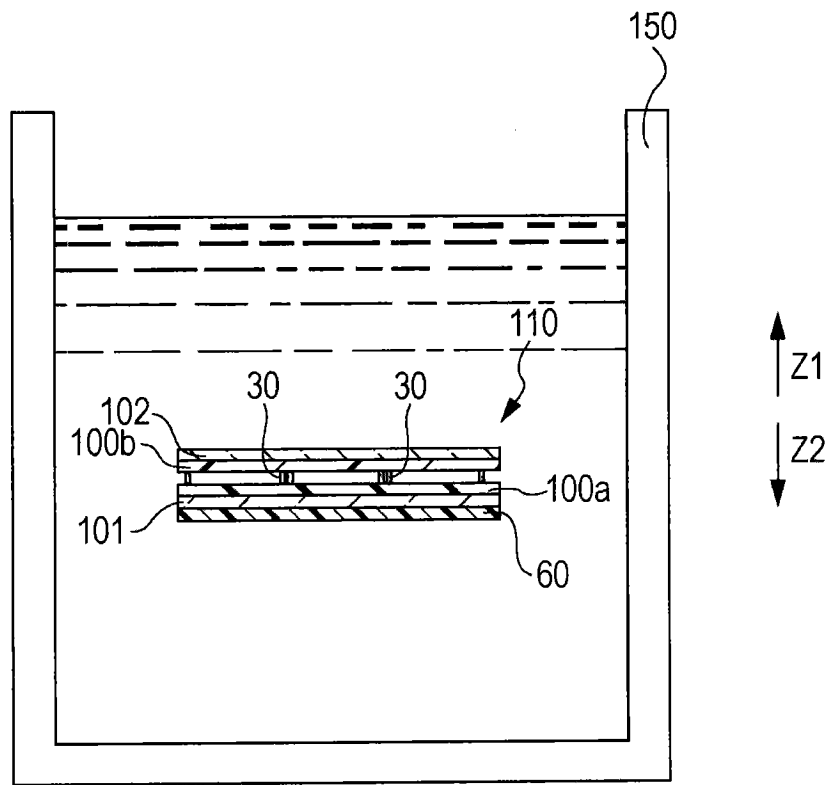


图 9

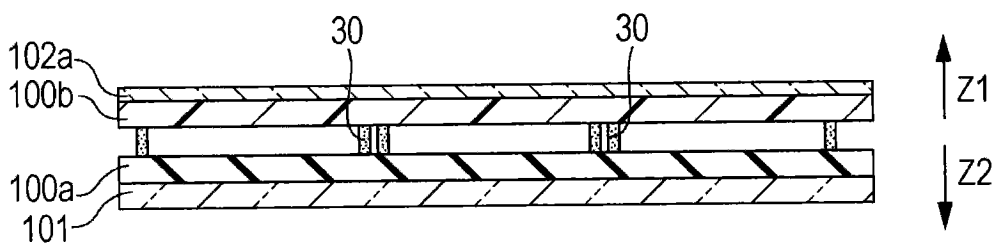


图 10

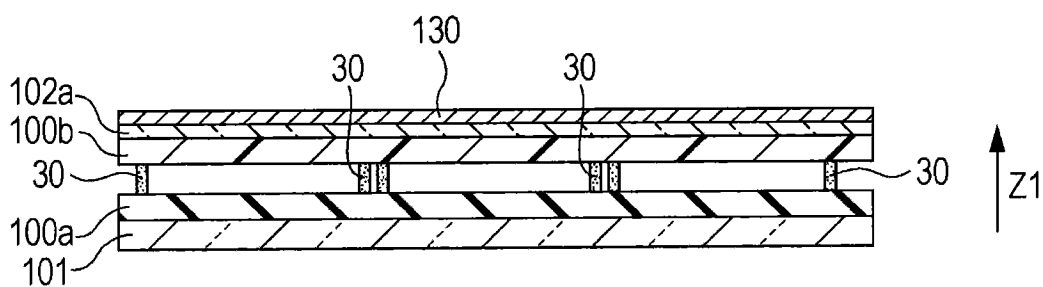


图 11

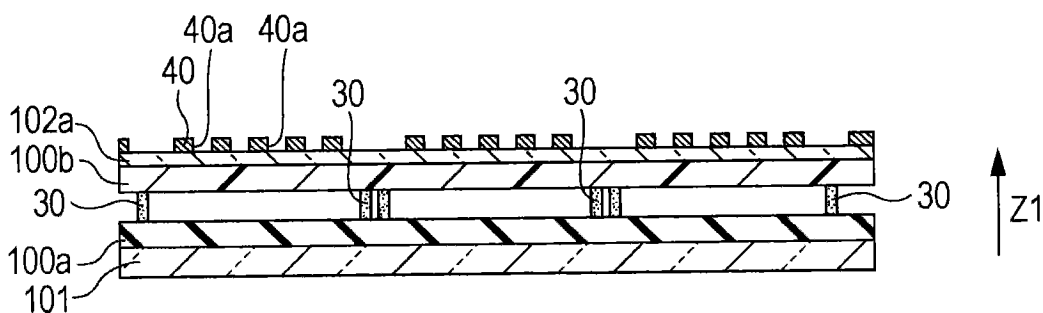


图 12

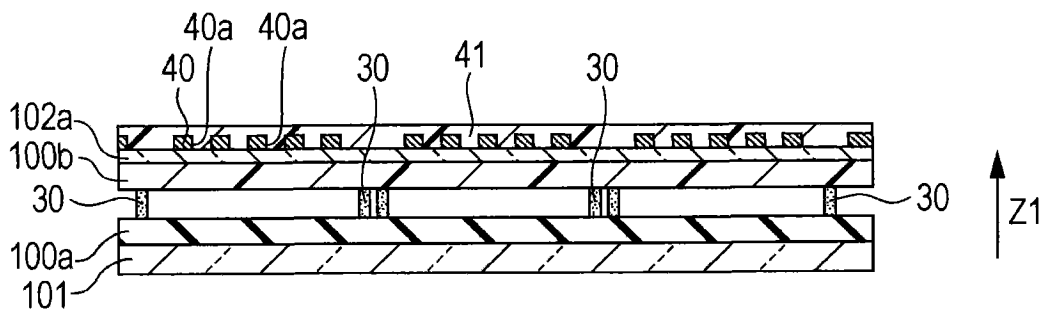


图 13

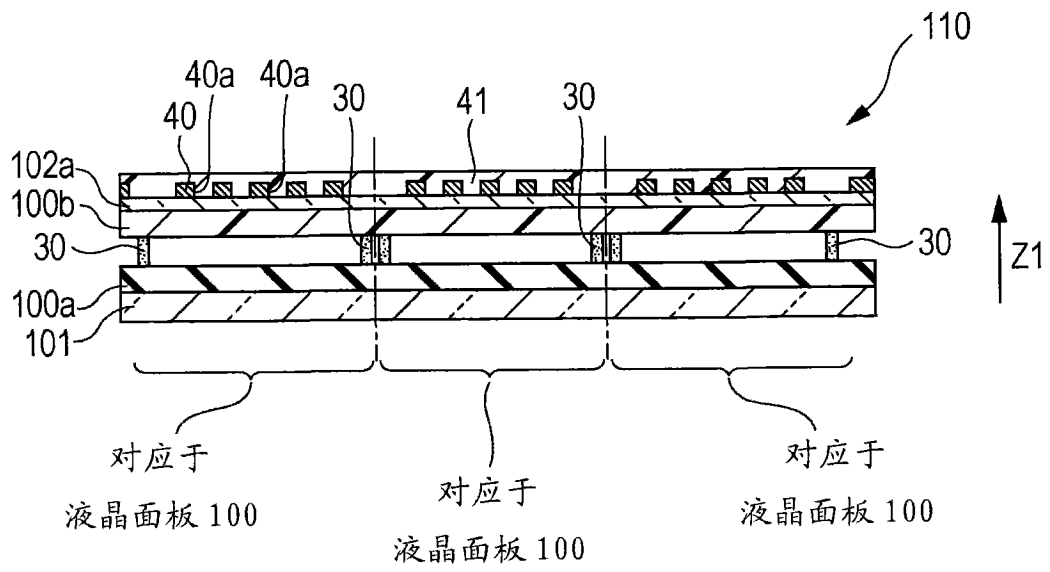


图 14

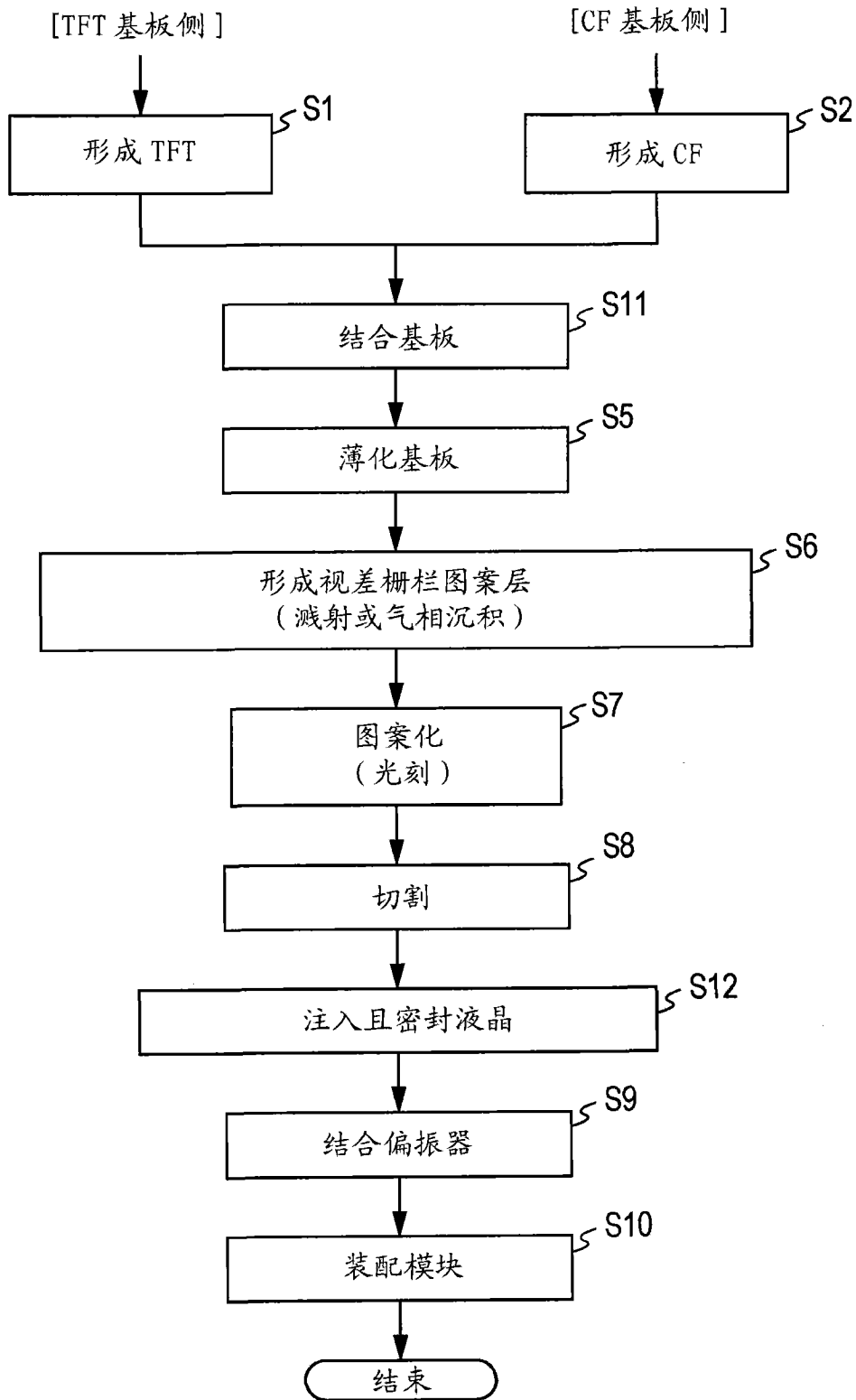


图 15

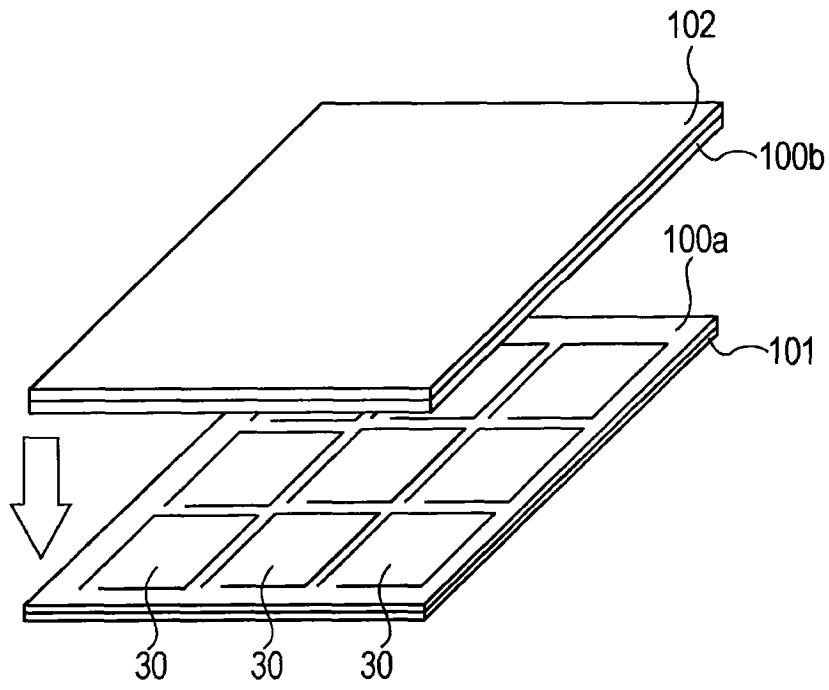


图 16

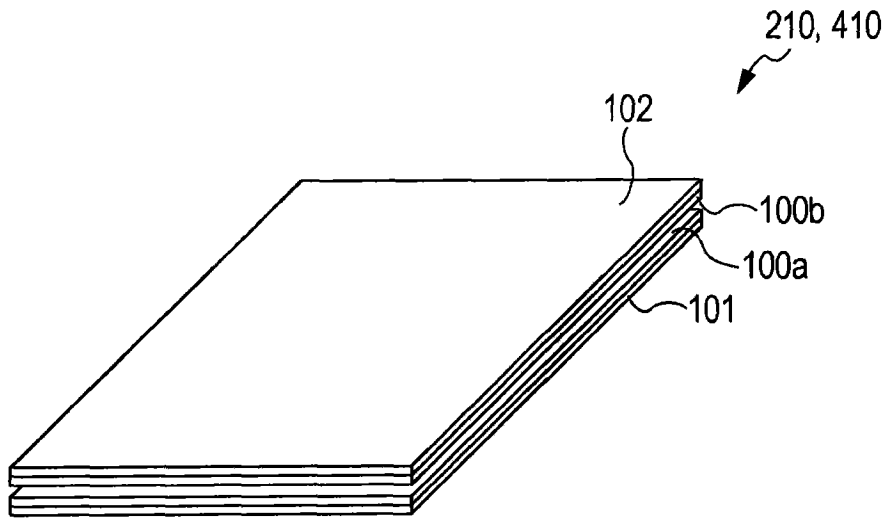


图 17

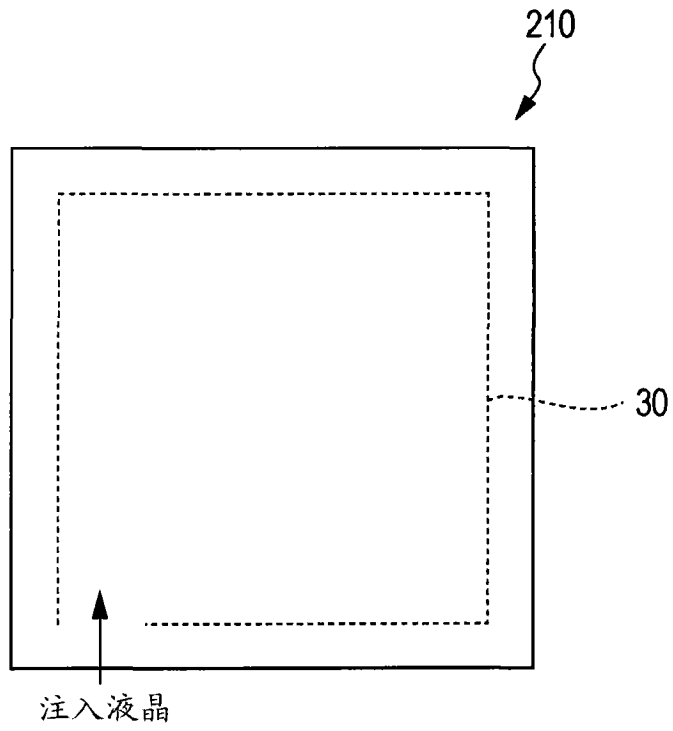


图 18

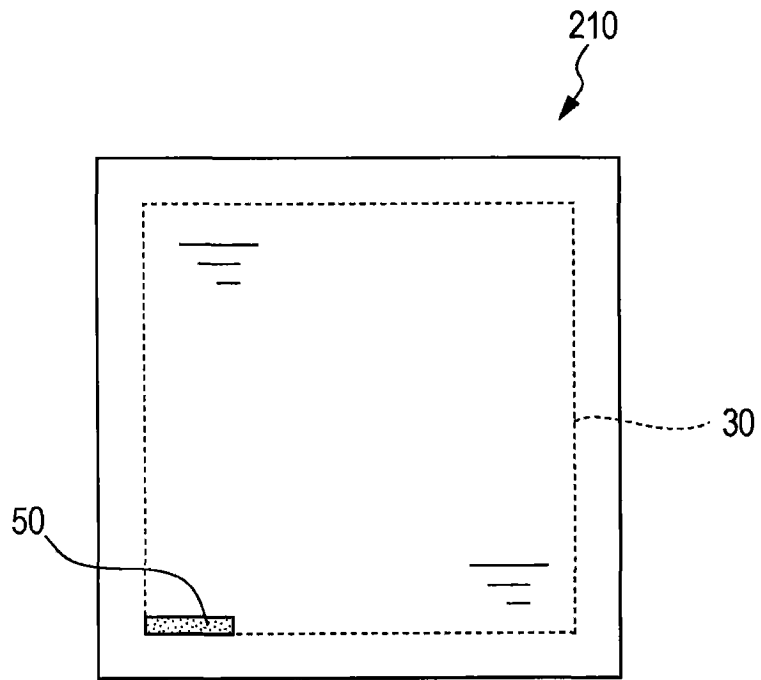


图 19

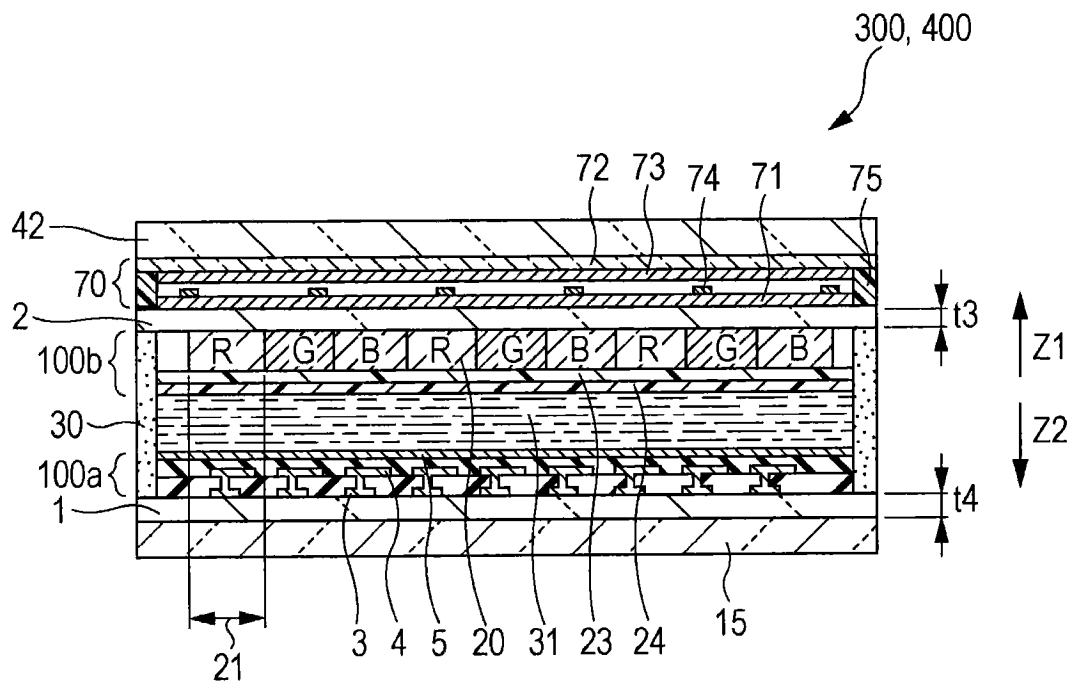


图 20

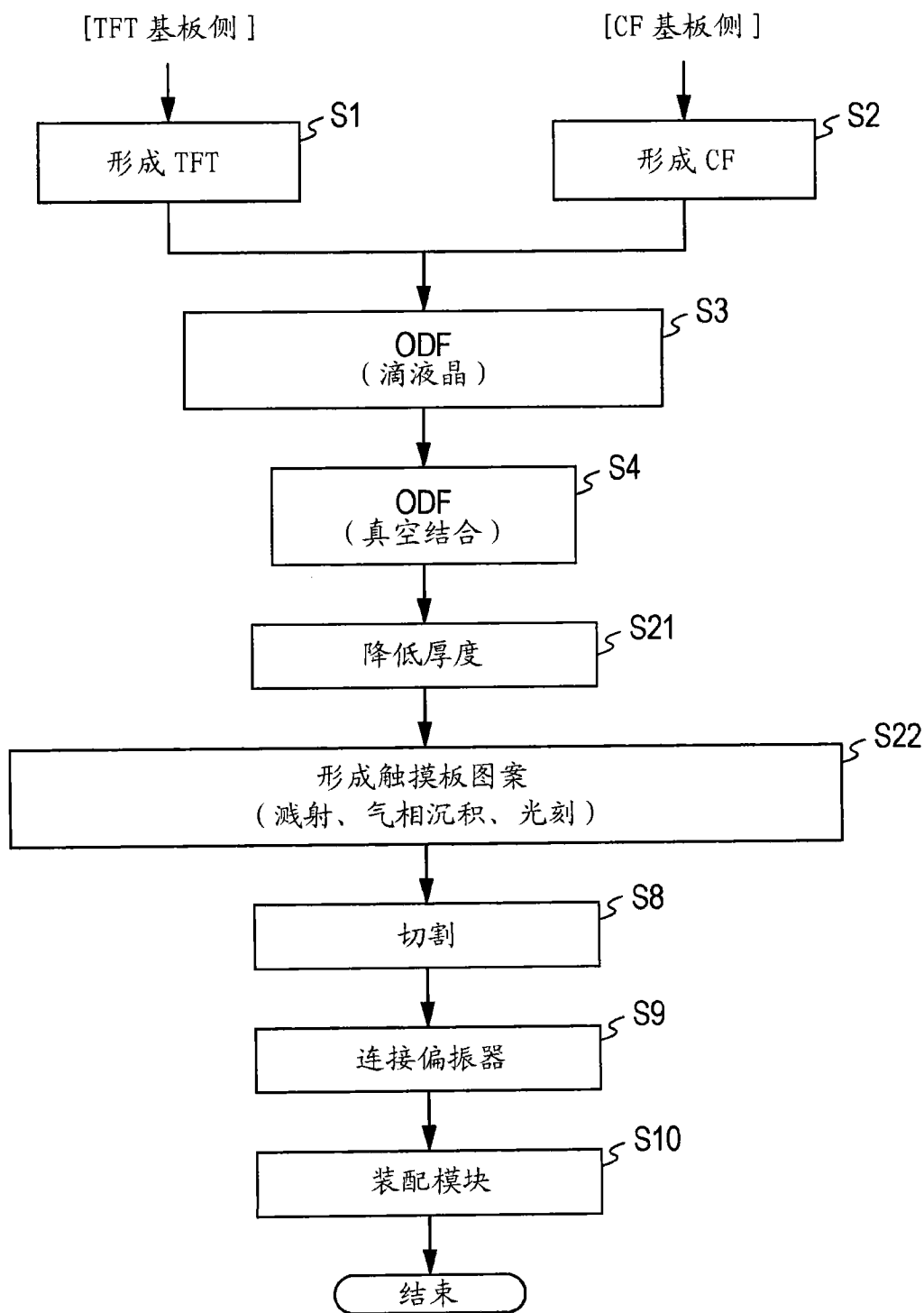


图 21

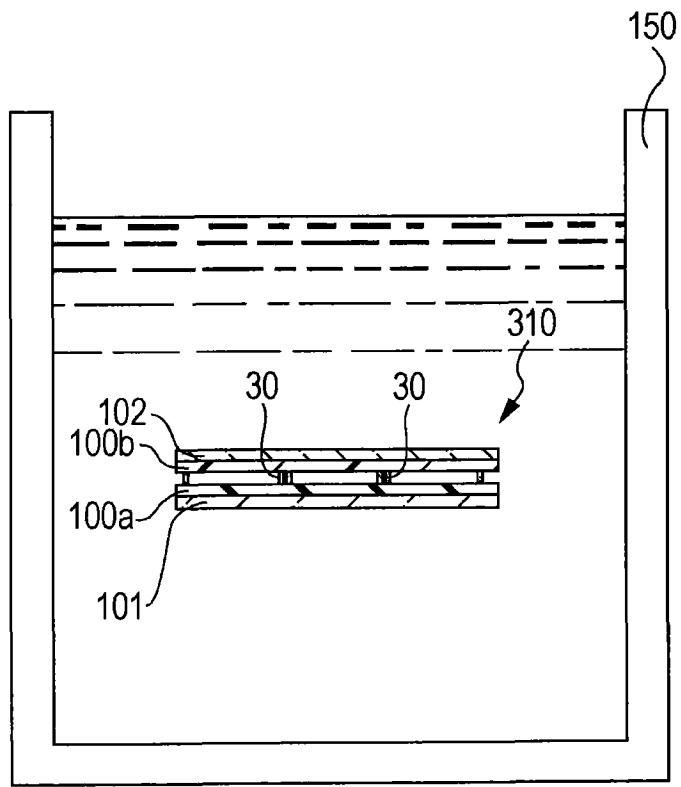


图 22

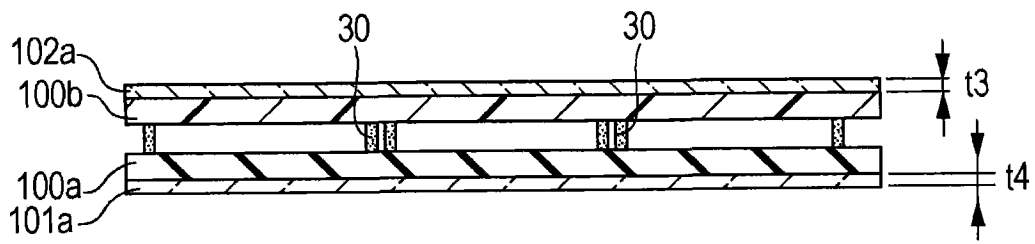


图 23

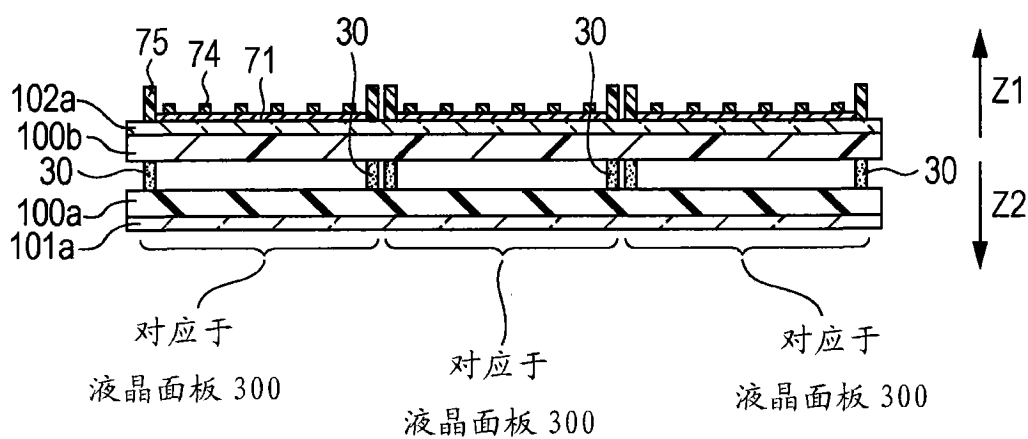


图 24

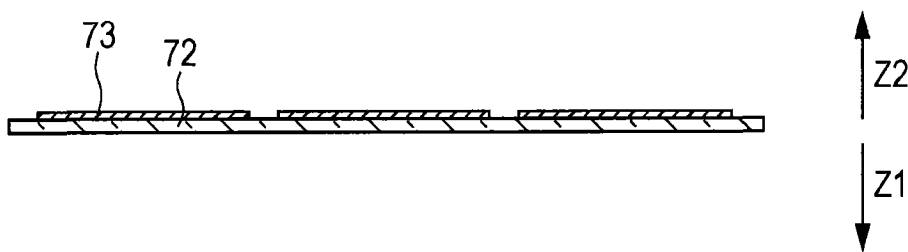


图 25

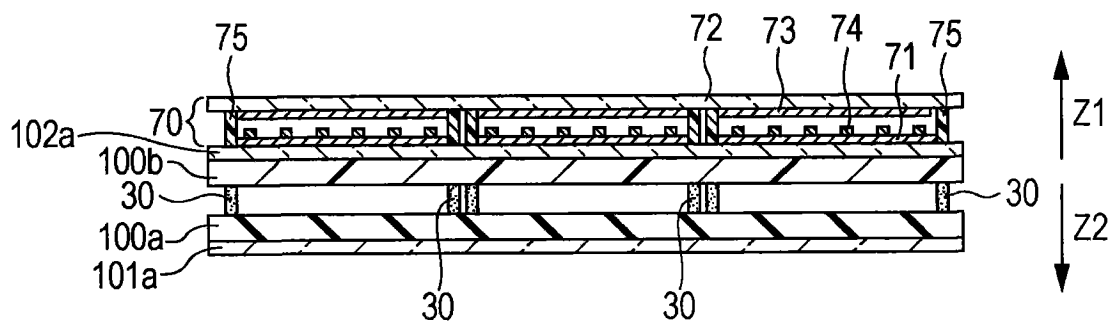


图 26

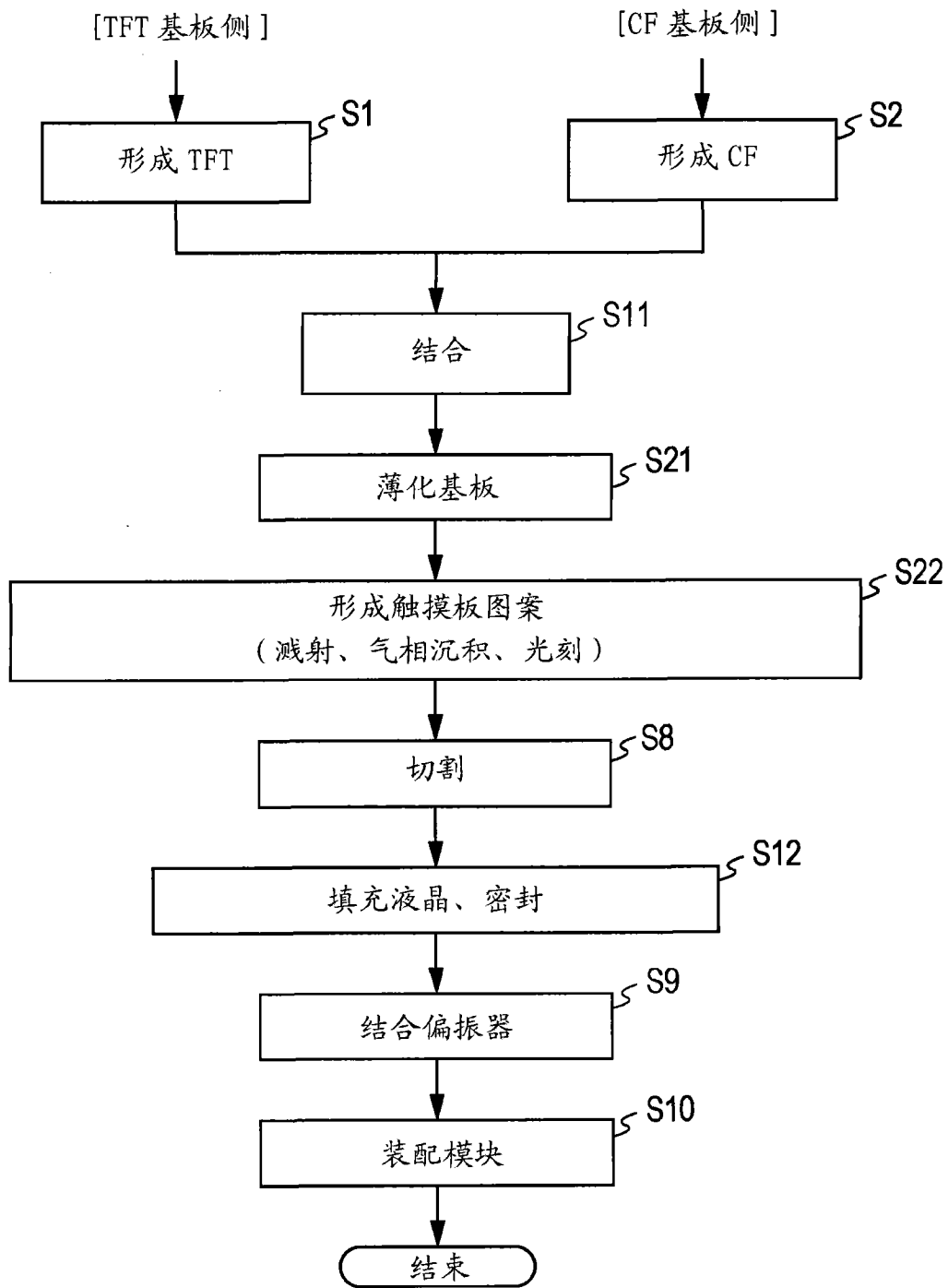


图 27

专利名称(译)	制造液晶显示装置的方法		
公开(公告)号	CN102053416A	公开(公告)日	2011-05-11
申请号	CN201010526037.X	申请日	2010-10-27
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼公司		
当前申请(专利权)人(译)	索尼公司		
[标]发明人	鹫泽岳人		
发明人	鹫泽岳人		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/133 G02F1/1335		
CPC分类号	G02B30/27 G02F1/13338 G02F1/133512		
优先权	2009252508 2009-11-03 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种制造液晶显示装置的方法，包括这样的步骤：将第一基板和第二基板结合，且第一基板和第二基板之间夹持液晶层，并且在该第一基板的与夹持该液晶层的一侧相反的表面直接形成功能元件。

