

1. 一种液晶显示装置,其包括第一基板、第二基板、和在该基板之间夹持的液晶层,所述第一基板具有在绝缘基板上依次叠层有下层导电部、彩色滤光片层和上层导电部的结构,所述液晶显示装置的特征在于:

该彩色滤光片层具有着色部和划分该着色部的间隔壁,

该间隔壁按照形成配置着色部的多个开口部和将该多个开口部直线连结的连结开口部的方式形成,

该上层导电部通过形成在与连结开口部重叠的区域内的接触孔与下层导电部连接。

2. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于:

所述连结开口部当俯视时为方形。

3. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于:

所述连结开口部将邻接像素的开口部连结。

4. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于:

所述间隔壁具有在 1 像素内形成 2 个开口部的形状,

所述连结开口部将 1 像素内的 2 个开口部连结。

5. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于:

所述连结开口部与形成在第一基板的遮光部件重叠配置,该遮光部件是配线或电极。

6. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于:

所述着色部由非感光性材料形成。

7. 一种液晶显示装置,其包括第一基板、第二基板、和在该基板之间夹持的液晶层,所述第一基板具有在绝缘基板上依次叠层有下层导电部、彩色滤光片层和上层导电部的结构,所述液晶显示装置的特征在于:

该彩色滤光片层具有着色部和划分该着色部的间隔壁,

该间隔壁按照形成配置着色部的开口部和与该开口部连接的弯曲开口部的方式形成,

该上层导电部通过形成在与弯曲开口部重叠的区域内的接触孔与下层导电部连接。

8. 如权利要求 7 所述的液晶显示装置,其特征在于:

所述弯曲开口部与 1 个开口部连接,并且其平面形状为 L 字形或 T 字形。

9. 如权利要求 7 所述的液晶显示装置,其特征在于:

所述间隔壁具有在 1 像素内形成 2 个开口部的形状,

所述弯曲开口部将 1 像素内的 2 个开口部连结。

10. 如权利要求 7 所述的液晶显示装置,其特征在于:

所述弯曲开口部将邻接像素的开口部连结。

11. 如权利要求 9 或 10 所述的液晶显示装置,其特征在于:

所述弯曲开口部当俯视时为阶梯状、十字形或 T 字形。

12. 如权利要求 7 所述的液晶显示装置,其特征在于:

所述弯曲开口部与形成在第一基板的遮光部件重叠配置,该遮光部件是配线或电极。

13. 如权利要求 7 所述的液晶显示装置,其特征在于:

所述着色部由非感光性材料形成。

液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示装置。具体而言,涉及在有源矩阵基板上通过喷墨装置等喷出装置形成有彩色滤光片的液晶显示装置。

背景技术

[0002] 液晶显示装置是低消费电力的显示装置,因为能够轻量化和薄型化,所以广泛应用于电视、个人计算机用显示器、移动终端用显示器等。现在一般使用的液晶显示装置具有在具有电极的 2 片玻璃基板之间夹持液晶、在两个基板周围用密封剂密封的结构。该 2 片基板间的距离通过将粒径均匀的塑料微珠等作为间隔物散布在基板之间而保持为一定。

[0003] 另外,彩色显示用的液晶显示装置(彩色液晶显示装置)在上述 2 片玻璃基板中的一方上,形成有由 R(红)、G(绿)和 B(蓝)的着色部、和划分 R、G 和 B 各着色部之间的遮光层(BM;黑矩阵)等构成的彩色滤光片层。进而,有源矩阵驱动方式的彩色液晶显示装置通常包括作为有源矩阵基板的 TFT 阵列基板、和与 TFT 阵列基板相对设置的相对基板。在 TFT 阵列基板上,通常形成将非晶硅(a-Si)、多晶硅(p-Si)等作为半导体层的薄膜晶体管(TFT)等开关元件、和与其连接的像素电极、源极总线和栅极总线。另一方面,在相对基板上通常形成相对电极和彩色滤光片层。而且,通过在该显示装置的两个主面上配置偏光板,能够进行彩色图像显示。

[0004] 作为液晶显示装置的液晶模式,例如能够列举 TN(Twisted Nematic:扭曲向列)模式、STN(Super Twisted Nematic:超扭曲向列)模式、GH(Guest Host:宾-主)模式、ECB(Electrically Controlled Birefringence:电控双折射)模式、强介电性(FLC; Ferroelectric Liquid Crystal)模式等,在任意一种模式中,在电极结构比较单纯的相对基板一侧设置彩色滤光片在制造上都是有利的。但是,如果考虑相对基板与有源矩阵基板贴合时的位置偏移,则需要使 BM 的开口部比有源矩阵基板的开口部小,因此会引起开口率的降低。

[0005] 另一方面,为了实现液晶显示装置的高亮度化,要求像素的高开口率化。于是,为了实现像素的高开口率化,进行制造设备中的更高精度的对准技术的开发。但是,在工艺方法上,通过提高对准技术进行更进一步的高开口率化是比较困难的状况。

[0006] 因此,近年来,进行在有源矩阵基板上形成彩色滤光片层的阵列上彩色滤光片(COA; Color-filter on Array)结构的开发。由此,在将形成有彩色滤光片层的有源矩阵基板(COA 基板)与在整个面形成有电极的相对基板贴合时不需要对准。从而,不会发生贴合工序中的位置偏移不良,并且因为不需要对准作业而能够使制造工序简化。另外,因为不会产生将两个基板贴合时的位置对准精度的问题,所以能够进行无需考虑位置对准误差的图案设计,能够实现使 BM 的图案宽度更窄的超高开口率。

[0007] 作为这种 COA 结构的彩色滤光片的形成方法,开发有染色法、颜料分散法、电镀法、膜转印法等各种工艺方法。但是,现有的 COA 结构中,由于 R、G 和 B 各着色部形成在下层侧形成的开关元件与上层侧形成的像素电极的层间,所以需要在各着色部形成接触孔,

通过该接触孔使像素电极与开关元件导通。从而,在将彩色滤光片的制造方法在阵列上彩色滤光片上展开的情况下,在各着色部如何形成接触孔相当重要。

[0008] 另外,近年来,盛行研讨利用喷墨装置进行的彩色滤光片层的着色部的制造方法(以下也称为“喷墨方式”)。该方式具有制造工艺简单且成本低的优点。但是,用喷墨方式形成 COA 结构的情况下,上述接触孔的形成成为问题。即,因为喷墨方式中不需要光掩模,通常 R、G 和 B 的着色部材料没有感光性,因此,不能够用光刻工序在彩色滤光片层上形成接触孔。

[0009] 与此相对,提出有在遮光层的开关元件区域形成贯通孔的方法(例如参照专利文献 1),在间隔壁(也作为 BM 起作用)的开口部形成凸部,通过利用墨的表面张力阻止墨侵入凸部由此使凸部成为接触孔的方法(例如参照专利文献 2)。但是,根据这些方法,在通过开口部、接触孔、开口部的直线上存在 BM 的残留部和除去部。结果,BM 图案中需要一定程度的宽度,不能够充分实现作为 COA 结构的优点的高开口率。另外,在利用墨的表面张力的方法中,存在因墨的材质而不能够充分阻止墨的侵入的情况,在开关元件与像素电极之间发生连接不良。从而,在这些现有技术中,在实现高开口率这一点和抑制连接不良的发生这一点上有改善的余地。

[0010] 专利文献 1:日本特开 2000-122072 号公报

[0011] 专利文献 2:日本特开 2002-131735 号公报

发明内容

[0012] 本发明鉴于上述现状而完成,其目的在于,提供一种具有能够实现高开口率化且减少连接不良的阵列上彩色滤光片结构的液晶显示装置。

[0013] 本发明的发明人对于具有能够实现高开口率化且减少连接不良的阵列上彩色滤光片(COA)结构的液晶显示装置进行了各种研究后,着眼于利用含有着色部材料的墨的表面张力阻止墨的侵入、并在阻止该墨的侵入的区域形成接触孔的方法。然后发现,通过挡住墨,以形成形成着色部的多个开口部和将该多个开口部直线连结的连结开口部的方式配置划分各色着色部的间隔壁(堤),将像素电极等上层导电部通过形成在连结开口部内的接触孔与开关元件等下层导电部连接,由此能够实现高开口率化,还发现通过以形成多个开口部和与该开口部连接的弯曲开口部的方式配置间隔壁,并将上层导电部通过形成在弯曲开口部内的接触孔与下层导电部连接,由此能够减少连接不良,从而想到能够出色地解决上述课题,达到本发明。

[0014] 即,本发明是一种液晶显示装置,其包括第一基板、第二基板、和在上述基板之间夹持的液晶层,上述第一基板具有在绝缘基板上依次叠层有下层导电部、彩色滤光片层和上层导电部的结构,其中,上述彩色滤光片层具有着色部和划分上述着色部的间隔壁,上述间隔壁具有形成配置着色部的多个开口部和将上述多个开口部直线连结的连结开口部的形状,上述上层导电部通过形成在与连结开口部重复的区域内的接触孔与下层导电部连接(以下也称为“本发明的第一液晶显示装置”)。由此,能够使为了形成形成接触孔的开口部(连结开口部)而配置的间隔壁的宽度变窄,因此在具有 COA 结构的液晶显示装置中,能够实现高开口率化。

[0015] 以下对本发明的第一液晶显示装置进行详细叙述。

[0016] 上述下层导电部是位于比上层导电部更靠近绝缘基板一侧的导电部。作为下层导电部并不特别限定,能够列举开关元件、配线、电极等,但是其中,优选开关元件。其中,作为使下层导电部为开关元件的情况下的开关元件的与上层导电部的连接部分并不特别限定,更具体而言,优选为构成开关元件的电极、构成开关元件的电极延伸的部分、与构成开关元件的电极连接的配线或其他电极等。

[0017] 上述上层导电部是位于比下层导电部更靠近上层一侧(远离绝缘基板一侧)的导电部。作为上层导电部并不特别限定,能够列举像素电极、配线等,但是其中,优选像素电极。另外,上述上层导电部可以通过以正面观看液晶显示装置时与连结开口部重复的方式形成的接触孔与下层导电部连接。

[0018] 其中,在上述下层导电部是开关元件,上述上层导电部是像素电极的情况下,像素电极通常通过上述接触孔与开关元件的漏极电极或开关元件的漏极电极延伸的部分(漏极配线)连接。

[0019] 从能够显示高精度的图像的观点出发,上述第一基板优选为各像素以矩阵状排列的所谓有源矩阵基板。另外,上述第一基板优选为具有叠层有开关元件、彩色滤光片层和像素电极的结构基板,该情况下,优选具有 COA 结构的液晶显示装置。另一方面,上述第二基板通常具备共用电极(相对电极),但没有形成彩色滤光片层。

[0020] 其中,本说明书中,所谓平面视图,指的是从正面观看基板主面时的情况,所谓平面形状,指的是平面视图时的形状。

[0021] 另外,作为上述间隔壁的平面形状并不特别限定,只要考虑开关元件、配线等的布局进行适当设定即可,但是上述间隔壁通常以由连结开口部连结的开口部彼此在该连结开口部具有变细的形状的方式配置。由此,在彩色滤光片层形成工序中,能够利用作为着色部材料的墨的表面张力有效地抑制墨从开口部侵入连结开口部内。进而,上述间隔壁通常用感光性材料通过光刻工序形成,所以平面视图时的角的形状可以带有圆形。

[0022] 并且,所谓连结开口部将多个开口部直线连结,并不需要平面形状严格为直线状的连结开口部将多个开口部连结,只要连结开口部以不需考虑间隔壁材料的解析度的程度将多个开口部直线连结即可,上述间隔壁可以具有形成配置着色部的多个开口部和将上述多个开口部大致直线连结的连结开口部的形状。

[0023] 作为本发明的第一液晶显示装置的结构,只要将这种结构要素作为必要而形成,则包括或不包括其他结构要素都可,并不特别限定。

[0024] 对于本发明的第一液晶显示装置的优选方式,在以下进行详细说明。

[0025] 上述连结开口部优选在平面视图为方形。如此,通过使连结开口部的平面形状成为非常单纯的形状的方形状,能够使为了形成连结开口部而配置的间隔壁的宽度更窄,所以能够进一步地高开口率化。其中,上述方形不需要是严格的四边形,只要是不需考虑间隔壁材料的解析度的程度的方形即可,上述连结开口部可以是平面视图大致为方形。

[0026] 作为上述连结开口部的配置方式并不特别限定,但优选下述方式。由此,能够容易地实现发挥本发明的效果并具有 COA 结构的本发明的第一液晶显示装置。即,优选上述连结开口部将邻接像素的开口部连结的方式(以下也称为“第一方式”)。另外,优选上述间隔壁具有在 1 像素内形成多个开口部的形状,并且上述连结开口部将 1 像素内的至少 2 个开口部连结的方式(以下也成为“第二方式”)。

[0027] 其中,上述第一方式中,作为邻接像素,在正面观看液晶显示装置的显示面时,通常有上下方向的像素和左右方向的像素,但是在构成存储电容的电容配线在左右方向贯通像素中央部而配置的方式、即所谓 Cs on Common 方式中,更加优选上述连结开口部将左右方向的邻接像素的开口部连结。这是因为在 Cs on Common 方式中,通常难以在防止来自形成接触孔的连结开口部的漏光、且用遮光性的间隔壁对发光元件遮光的同时,将上下方向的邻接像素的开口部连结。另一方面,在使用栅极配线作为构成存储电容的配线的方式、即所谓 Cs on Gate 方式中,更加优选上述连结开口部将上下方向的邻接像素的开口部连结。这是因为 Cs on Gate 方式的情况下,通常接触孔配置在栅极配线上的缘故。

[0028] 另外,上述第二方式适应于包括并非在像素周边部而是在像素内部配置电容配线的第一基板的液晶显示装置。即,更加优选上述第一基板具有形成在像素的内部区域的电容配线,上述连结开口部与电容配线重复配置。其中,也可以是上述第一基板具有以贯通邻接像素的内部区域的方式形成的电容配线,上述连结开口部以正面观看液晶显示装置时与电容配线重复的方式配置。

[0029] 上述连结开口部优选与开口部的边界的宽度在 $20\mu\text{m}$ 以下,更加优选在 $10\mu\text{m}$ 以下。由此,能够有效地阻止作为着色部材料的墨侵入连结开口部,能够更加可靠地进行下层导电部与上层导电部之间的连接。其中,上述间隔壁通常用感光性材料通过光刻工序形成,平面视图时的角的形状带有圆形,所以上述连结开口部的与开口部的边界的宽度并不需要严格为 $20\mu\text{m}$ 以下或 $10\mu\text{m}$ 以下,也可以是与开口部的边界的宽度为大致 $20\mu\text{m}$ 以下或大致 $10\mu\text{m}$ 以下。

[0030] 上述连结开口部优选与形成在第一基板的遮光部件重复配置。由此,能够有效地抑制在形成有连结开口部的区域发生漏光。作为遮光部件并不特别限定,优选配线和电极。上述连结开口部也可以按正面观看液晶显示装置时与形成在第一基板的遮光部件重复的方式配置。

[0031] 上述着色部优选由非感光性材料形成。在由非感光性材料形成着色部的情况下,由于不能够通过光刻法在着色部内形成接触孔,所以在形成着色部的开口部以外需要连结开口部。从而,在由非感光性材料形成着色部的情况下,本发明能够特别适合使用。

[0032] 另外,上述着色部优选用喷出装置形成。由此,能够在同一工序中进行着色部的形成和接触孔的形成,因此能够简化制造工艺。作为喷出装置,能够列举喷墨装置、喷嘴涂布机、分配器等,但是其中优选使用喷墨装置。如果使用喷墨装置,能够以要涂布的规定的微细图案形状正确地喷出墨,能够低成本且简便地形成着色部。

[0033] 本发明还是一种液晶显示装置,其包括第一基板、第二基板、和在上述基板之间夹持的液晶层,上述第一基板具有在绝缘基板上依次叠层有下层导电部、彩色滤光片层和上层导电部的结构,上述彩色滤光片层具有着色部和划分上述着色部的间隔壁,上述间隔壁具有形成配置着色部的开口部和与上述开口部连接的弯曲开口部的形状,上述上层导电部通过形成在与弯曲开口部重复的区域内的接触孔与下层导电部连接(以下也称为“本发明的第二液晶显示装置”)。如此通过在形成着色部的开口部附加平面形状为弯曲形状的开口部(弯曲开口部)作为形成接触孔的开口部,与在开口部形成凸部的现有的情况相比,能够更加有效地阻止彩色滤光片层形成工序中的着色部材料(墨)的侵入,另外,能够使接触孔的面积更大。从而,在具有 COA 结构的液晶显示装置中,能够减少连接不良。

[0034] 以下对本发明的第二液晶显示装置进行详细叙述。

[0035] 本发明的第二液晶显示装置,包括具有在绝缘基板上依次叠层有下层导电部、彩色滤光片层和上层导电部的结构的第一基板、第二基板、和在上述基板之间夹持的液晶层。如此,本发明的第二液晶显示装置具有与本发明的第一液晶显示装置相同的 COA 结构。另外,与本发明的第一液晶显示装置相同,在本发明的第二液晶显示装置中,作为上述下层导电部,优选为开关元件,作为上层导电部,优选为像素电极,上述第一基板优选为具有叠层有开关元件、彩色滤光片层和像素电极的结构基板,并且优选为有源矩阵基板。作为上述下层导电部,也可以是从开关元件延伸出的电极。如此,在使下层导电部为开关元件的情况下的开关元件的与上层导电部的连接部分并不特别限定,但是更具体而言,优选构成开关元件的电极、构成开关元件的电极延伸的部分、与构成开关元件的电极连接的配线或其他电极等。另外,上述上层导电部可以通过以正面观看液晶显示装置时与弯曲开口部重复的方式形成的接触孔与下层导电部连接。

[0036] 作为上述间隔壁的平面形状并不特别限定,从与本发明的第一液晶显示装置的情况同样的观点出发,上述间隔壁通常以弯曲开口部具有从开口部以大致分支状延伸的形状的方式配置,或者,以由弯曲开口部连结的开口部彼此在该弯曲开口部具有变细的形状的方式配置。由此,在彩色滤光片层形成工序中,能够利用作为着色部材料的墨的表面张力有效地抑制墨从开口部侵入连结开口部内。其中,上述间隔壁通常用感光性材料通过光刻工序形成,因此平面视图时的角的形状可以带有圆形。

[0037] 作为本发明的第二液晶显示装置的结构,只要将这种结构要素作为必要而形成,则包括或不包括其他结构要素都可,并不特别限定。

[0038] 以下对本发明的第二液晶显示装置的优选方式进行详细说明。

[0039] 作为上述弯曲开口部的平面形状并不特别限定,能够列举弯曲为大致锯齿形的形状、曲线形状、分支形状等,更具体而言,在弯曲开口部与 1 个开口部连接的情况下,如果考虑间隔壁材料的解析度,优选为 L 字形或 T 字形。即,上述弯曲开口部优选为与 1 个开口部连接且其平面形状为 L 字形或 T 字形。其中,该方式中,可以在 1 像素内设置多个开口部。即,只要是 1 个弯曲开口部仅连接到 1 个开口部的方式即可,1 像素内的开口部和弯曲开口部的数量并不特别限定。另外,上述 L 字形和 T 字形分别不需要是严格的 L 字和 T 字,只要是能够根据间隔壁材料的解析度形成的程度的 L 字形和 T 字形即可,上述弯曲开口部可以连接到 1 个开口部且其平面形状为大致 L 字形或大致 T 字形。

[0040] 作为上述弯曲开口部的配置方式并不特别限定,但是优选下述方式。由此,能够容易地实现发挥本发明的效果并具有 COA 结构的本发明的第二液晶显示装置。即,优选上述弯曲开口部将邻接像素的开口部连结的方式(以下也称为“第三方式”)。另外,优选上述间隔壁具有在 1 像素内形成多个开口部的形状,上述弯曲开口部将 1 像素内的至少 2 个开口部连结的方式(以下也成为“第四方式”)。

[0041] 上述第三和第四方式中,如果考虑间隔壁材料的解析度,上述弯曲开口部优选在平面视图为阶梯状、在平面视图为十字形、或者在平面视图为 T 字形。其中,上述在平面视图为阶梯状、在平面视图为十字形和在平面视图为 T 字形分别不需要为严格的在平面视图为阶梯状、在平面视图为十字形和在平面视图为 T 字形,只要是能够根据间隔壁材料的解析度形成的程度的在平面视图为阶梯状、在平面视图为十字形和在平面视图为 T 字形即

可,上述弯曲开口部可以是在平面视图大致为阶梯状、在平面视图大致为十字形、或在平面视图大致为 T 字形。

[0042] 另外,在本发明的第二液晶显示装置中,上述弯曲开口部可以在 1 个基板内具有 2 种以上的平面形状。

[0043] 与本发明的第一液晶显示装置的情况同样,在上述第三方式中,上述弯曲开口部更加优选将左右方向的邻接像素的开口部连结(Cs on Common 的情况)或者将上下方向的邻接像素的开口部连结(Cs on Gate 的情况),在上述第四方式中,更加优选上述第一基板具有在像素的内部区域形成的电容配线,上述连结开口部与电容配线重复配置。其中,在上述第四方式中,也可以是上述第一基板具有以贯通邻接像素的内部区域的方式形成的电容配线,上述连结开口部以正面观看液晶显示装置时与电容配线重复的方式配置。

[0044] 从与本发明的第一液晶显示装置同样的观点出发,上述弯曲开口部优选与开口部的边界的宽度在 $20\mu\text{m}$ 以下,更加优选在 $10\mu\text{m}$ 以下,上述连结开口部优选与形成在第一基板的遮光部件重复配置,上述着色部优选由非感光性材料形成。其中,上述间隔壁通常用感光性材料通过光刻工序形成,平面视图时的角的形状带有圆形,因此上述弯曲开口部的与开口部的边界的宽度并不需要严格为 $20\mu\text{m}$ (或 $10\mu\text{m}$) 以下,也可以是与开口部的边界的宽度为大致 $20\mu\text{m}$ (或大致 $10\mu\text{m}$) 以下。另外,上述连结开口部也可以按正面观看液晶显示装置时与形成在第一基板的遮光部件重复的方式配置。

[0045] 其中,关于其他在本发明的第一液晶显示装置中叙述的方式,也能够适当地应用于本发明的第二液晶显示装置。

[0046] 根据本发明的液晶显示装置,能够实现能高开口率化和减少连接不良的阵列上彩色滤光片结构。

附图说明

[0047] 图 1 是表示实施方式 1 的液晶显示装置的示意图,(a) 是平面图,(b) 是 (a) 中 X1-Y1 线的截面图。

[0048] 图 2 是表示实施方式 1 的间隔壁的配置方式的正面(平面)示意图。

[0049] 图 3 是表示比较方式的间隔壁的配置方式的正面(平面)示意图,(a) 是比较方式 1 的间隔壁,(b) 是比较方式 2 的间隔壁。

[0050] 图 4(a) ~ (c) 是表示制造工序中的实施方式 1 的液晶显示装置的正面(平面)示意图。

[0051] 图 5 是墨侵入试验中使用的试验用 BM 图案的正面(平面)示意图。

[0052] 图 6 是表示形成有连结开口部的本发明的间隔壁图案的正面(平面)示意图。

[0053] 图 7 是表示实施方式 2 的液晶显示装置的示意图,(a) 是正面(平面)图,(b) 是 (a) 中的 X2-Y2 线的截面图。

[0054] 图 8 是表示实施方式 3 的液晶显示装置的示意图,(a) 是正面(平面)图,(b) 是 (a) 中的 X3-Y3 线的截面图,(c) 是 (a) 中的 X4-Y4 线的截面图。

[0055] 图 9 是表示实施方式 4 的液晶显示装置的正面(平面)示意图。

[0056] 图 10(a) ~ (c) 分别是表示实施方式 4 的液晶显示装置的变形方式的正面(平面)示意图。

[0057] 图 11(a) ~ (c) 分别是表示实施方式 4 的液晶显示装置的变形方式的正面（平面）示意图。

[0058] 图 12 是表示实施方式 5 的液晶显示装置的正面（平面）示意图。

[0059] 图 13(a) ~ (c) 分别是表示实施方式 5 的液晶显示装置的变形方式的正面（平面）示意图。

[0060] 图 14 是表示实施方式 6 的液晶显示装置的正面（平面）示意图。

[0061] 图 15(a) 和 (b) 分别是表示实施方式 5 的液晶显示装置的变形方式的正面（平面）示意图。

[0062] 图 16(a) 和 (b) 分别是表示实施方式 6 的液晶显示装置的变形方式的正面（平面）示意图。

[0063] 符号说明

[0064] 10 :有源矩阵基板（第一基板）

[0065] 11、41 :绝缘基板

[0066] 12 :栅极配线

[0067] 12a :凸部

[0068] 13 :源极配线

[0069] 14 :电容配线

[0070] 15 :像素电极

[0071] 16 :绝缘膜

[0072] 17 :接触孔

[0073] 18 :电容电极

[0074] 20 :开关元件（TFT）

[0075] 21 :源极电极

[0076] 22 :漏极电极

[0077] 23 :栅极电极

[0078] 24 :栅极绝缘膜

[0079] 25 :半导体薄膜

[0080] 30 :彩色滤光片层

[0081] 31 :间隔壁（图中涂成右斜线的区域）

[0082] 31a :间隔壁的除去部

[0083] 31b :间隔壁的残留部

[0084] 32、32a、32b :着色部（图中涂成左斜线的区域）

[0085] 33、33a、33b :开口部

[0086] 34 :连结开口部

[0087] 35 :弯曲开口部

[0088] 40 :相对基板（第二基板）

[0089] 42 :共用电极

[0090] 50 :液晶层

[0091] 60 :试验用 BM 图案

- [0092] 61 :凸部
[0093] 100、200、300、400、500、600 :液晶显示装置
[0094] W1、W2、W3 :间隔壁的宽度
[0095] Wa :开口部的宽度
[0096] Wb :凸部的宽度
[0097] Wc :形成凸部的间隔壁的宽度
[0098] Wd :连结开口部的宽度
[0099] We :形成连结开口部的间隔壁的宽度
[0100] La :凸部的长度
[0101] Lb :墨侵入长度
[0102] Lc :从凸部的顶端到邻接的像素的距离
[0103] Ld :接触孔的长度

具体实施方式

[0104] 以下叙述实施方式,对本发明参照附图进行更详细的说明,但本发明并不限定于这些实施方式。

[0105] (实施方式 1)

[0106] 图 1 是表示实施方式 1 的液晶显示装置的示意图, (a) 是平面图, (b) 是 (a) 中 X1-Y1 线的截面图。其中,本说明书的各图中,为了使附图易于观看,仅在图中表示 1 像素或 2 像素,但是像素通常沿各图的纵横方向排列有多个。

[0107] 本实施方式的液晶显示装置 100 是 TN 模式的有源矩阵驱动方式的液晶显示装置,具有作为第一基板的有源矩阵基板 10、和作为第二基板的相对基板 40。有源矩阵基板(阵列基板)10 具有在绝缘基板 11 上以矩阵状配置有延伸出源极电极 21 的源极配线 13、延伸出栅极电极 23 的栅极配线 12、电容配线 14、作为下层导电部的开关元件 20、作为上层导电部的像素电极 15、和彩色滤光片层 30 的结构。另一方面,相对基板 40 在绝缘基板 41 上形成有共用电极 42。而且,在有源矩阵基板 10 和相对基板 40 以通过塑料微珠等构成的间隔物(未图示)将单元厚度保持为一定的状态,夹持着液晶层 50。其中,在有源矩阵基板 10 和相对基板 40 的液晶层一侧的表面,根据需要设置有取向膜(未图示)。

[0108] 开关元件 20 是薄膜晶体管(TFT),包括栅极电极 23、栅极绝缘膜 24、半导体薄膜 25、源极电极 21 和漏极电极 22 而构成。开关元件 20 是栅极电极 23 设置在比源极电极 21 和漏极电极 22 更靠近绝缘基板 11 一侧的栅极电极下置型 TFT。漏极电极 22 延伸至电容配线 14 上,也起到构成存储电容 Cs 的电极的功能。即,液晶显示装置 100 具有所谓 Cs on Common 型的存储电容。其中,漏极电极 22 也可以称作漏极配线。

[0109] 彩色滤光片层 30 具有以覆盖源极配线 13、栅极配线 12、电容配线 14 和开关元件 20 的方式形成为格子状的间隔壁 31,和形成在作为被间隔壁 31 包围的区域的开口部 33a、33b 中的着色部 32a、32b。另外,彩色滤光片层 30 设置在以覆盖源极配线 13、栅极配线 12、电容配线 14 和开关元件 20 的方式形成的绝缘膜 16 上。着色部 32a、32b 是同一颜色的着色部,例如由含有红、绿或蓝的任一种颜色的着色剂的树脂等构成。如此,彩色滤光片层 30 具有与各像素对应配置的着色部 32a、32b,和以划分邻接像素的着色部 32a、32b 之间的方

式配置的间隔壁 31。另外,在本实施方式中,间隔壁 31 以在 1 像素内配置 2 个开口部 33a、33b 的方式形成。

[0110] 间隔壁 31 是在彩色滤光片层形成工序中为了将作为着色部材料的墨配置在各像素所要求的区域内而设置的突起物,也称作堤 (bank)。另外,间隔壁 31 含有遮光成分而构成,也起到遮光层的功能。由此,能够防止开光元件 20 的异常动作,且能够提高彩色显示特性。其中,该情况下,间隔壁 31 也称作黑矩阵 (BM)。

[0111] 再者,间隔壁 31 以形成将开口部 33a 和开口部 33b 连结的平面视图大致为直线状的开口部 (连结开口部 34) 的方式配置。即,连结开口部 34 是将配置有着色部 32a、32b 的 2 个开口部 33a、33b 之间直线连接的开口部。在连结开口部 34 形成有接触孔 17。更详细而言,接触孔 17 形成在绝缘层 16 的位于连结开口部 34 内的部分。而且,着色部 32a、32b 上形成的像素电极 15 通过接触孔 17 连接到开关元件 20 的漏极电极 22。如此,通过设置连结开口部 34,作为着色部材料的墨的表面张力起作用,能够有效地抑制墨侵入至接触孔 17。

[0112] 此处,用图 2 对液晶显示装置 100 的开口率进行说明。图 2 是表示实施方式 1 的间隔壁的配置方式的正面 (平面) 示意图。另外,图 3 是表示比较方式的间隔壁的配置方式的正面 (平面) 示意图,(a) 是比较方式 1 的间隔壁,(b) 是比较方式 2 的间隔壁。

[0113] 本实施方式的间隔壁 31 的图案中,如图 2 所示,仅在从开口部 33a 到接触孔 17、开口部 33b 的直线上存在间隔壁 31 的除去部 31a,即连结开口部 34。从而,不需要考虑间隔壁材料的解析度,能够使间隔壁 31 的宽度 W1 狭窄,所以能够实现高开口率化。

[0114] 另一方面,如图 3(a) 所示,在间隔壁 31 内直接开孔,并将该孔作为接触孔 17 的比较方式 1 中,在从开口部 33a 到接触孔 17、开口部 33b 的直线上存在间隔壁 31 的残留部 31b、除去部 31a 和残留部 31b。从而,如果考虑间隔壁材料的解析度,需要使间隔壁 31 的宽度 W2 变宽,导致与本实施方式相比开口率变小。另外,如图 3(b) 所示,在间隔壁 31 的开口部 33b 形成凸部 61,将凸部 61 作为接触孔 17 的比较方式 2 中,在从开口部 33a 到接触孔 17、开口部 33b 的直线上存在间隔壁 31 的除去部 31a 和残留部 31b。从而,与比较方式 1 相比,开口率多少有所改善,但是如果考虑间隔壁材料的解析度,依然无法使间隔壁 31 的宽度 W3 充分变窄,对于高开口率化存在极限。

[0115] 以下用图 4 说明液晶显示装置 10 的制造方法。图 4(a) ~ (c) 是表示制造工序中的实施方式 1 的液晶显示装置的正面 (平面) 示意图。

[0116] 首先,如图 4(a) 所示,使用一般的方法、即反复进行成膜和蚀刻的光刻法,在玻璃、塑料等构成的绝缘基板 11 上,形成包括栅极电极 23、栅极绝缘膜 24、半导体薄膜 25、源极电极 21 和漏极电极 22 而构成的 TFT20、源极配线 13、栅极配线 12、电容配线 14。此时,栅极电极 23 和栅极配线 12 一体地形成,并且栅极电极 23 和栅极配线 12 与电容配线 14 通过同一工序和同一材料形成。另外,源极电极 21 和源极配线 13 一体地形成,并且源极电极 21 和源极配线 13 与漏极电极 22 通过同一工序和同一材料形成。

[0117] 接着,在形成有 TFT20 等的绝缘基板 11 的整个面上形成绝缘膜 16,接下来以使漏极电极 22 的一部分 (与电容配线 14 重叠的部分) 露出的方式用光刻法等进行绝缘膜 16 的图案化,形成接触孔 17。作为绝缘膜 16,能够列举非动态膜 (Pas 膜)、 SiO_2 、 SiNx 、 SiNO 等无机氧化膜、透明的有机膜等,也可以是这些膜的叠层体。

[0118] 接着,如图 4(b) 所示,涂覆含有黑色颜料的感光性树脂等构成的间隔壁材料,之

后,通过对其进行曝光和显影在绝缘膜 16 上图案形成间隔壁 31。由此,形成开口部 33a、33b 和连结开口部 34。另外,由于连结开口部 34 设置在与接触孔 17 重复的区域,所以漏极电极 22 的一部分保持露出状态。其中,作为间隔壁材料并不特别限定,能够列举丙烯酸类树脂、聚酰亚胺类树脂、环氧类树脂等。

[0119] 接着,在含有氟原子的气体气氛下进行等离子体照射,对间隔壁 31 进行拨墨化处理。

[0120] 接着,如图 4(c) 所示,使用喷墨装置,将分散有 R、G 或 B 的颜料的墨喷出至开口部 33a、33b 内。此时,墨通常具有表面张力,所以基本不能够侵入连结开口部 34 内。接着,进行加热处理、光照射等,除去留在开口部 33a、33b 内的墨中的溶剂,使墨固化,由此形成着色部 32a、32b。

[0121] 其中,作为 R、G 和 B 的墨的组成并不特别限定,例如能够列举具有以下组成的墨。

[0122] (R 墨的组成)

[0123] • 颜料 (C. I. pigment red 254) :5 重量份

[0124] • 高分子分散剂 (AVECIA 公司制造, Solisperse 24000) :2 重量份

[0125] • 粘合剂 (苄基甲基丙烯酸酯 - 甲基丙烯酸共聚物) :3 重量份

[0126] • 单体 1 (双季戊四醇五丙烯酸酯) :2 重量份

[0127] • 单体 2 (三丙二醇二丙烯酸酯) :5 重量份

[0128] • 引发剂 (2- 甲基 -1-[4-(甲基硫) 苯基]-2- 吗啉丙烷 -1- 酮) :2 重量份

[0129] • 溶剂 (一缩二乙二醇单丁基醚乙酸酯, 29.9dyn/cm) :81 重量份

[0130] (G 墨的组成)

[0131] 除了以取代 C. I. pigment red 254 的方式,包括等量的 C. I. pigmentgreen 36 作为颜料以外,与 R 墨为相同的组成。

[0132] (B 墨的组成)

[0133] 除了以取代 C. I. pigment red 254 的方式,包括等量的 C. I. pigmentblue 15:6 作为颜料以外,与 R 墨为相同的组成。

[0134] 接着,用 ITO 等透明导电膜进行像素电极 15 的图案形成。此时,与接触孔 17 重复的漏极电极 22 的一部分,依然保持露出状态,所以像素电极 15 通过接触孔 17 与漏极电极 22 连接。之后,根据需要通过进行聚酰亚胺等构成的取向膜 (未图示) 的形成,能够制成有源矩阵基板 10。

[0135] 将在上述工序得到的有源矩阵基板 10,与在玻璃、塑料等绝缘基板 41 上形成有 ITO 等透明导电膜构成的共用电极 42 和根据需要形成有聚酰亚胺等构成的取向膜 (未图示) 的相对基板 40,如图 1 所示,隔着间隔物 (未图示) 相对配置,用密封材料 (未图示) 将两个基板的周边部粘合之后,通过在其间隙中填充液晶材料形成液晶层 50。

[0136] 最后,通过一般的方法,进行偏光板的粘贴工序、组件组装工序等,完成液晶显示装置 100。如此,根据本实施方式的制造方法,无需特别使制造工序复杂化,能够容易地进行像素电极 15 和开关元件 20 的连接。

[0137] 其中,本实施方式中,作为开关元件 20 并不特别限定为 TFT,也可以使用 MIM (Metal-Insulator-Metal : 金属 - 绝缘体 - 金属)、变阻器 (varistor) 等。另外,作为液晶模式,也不特别限定为 TN 模式,也可以是 STN 模式、GH 模式、ECB 模式、强介电性模式等。

另外,作为着色部的颜色组合也不特别限定为 R、G 和 B,也可以是青、黄和品红等,也可以是 4 色以上的组合。进而,着色部的各色的排列方式也不特别限定,能够适当设定。

[0138] (墨的侵入试验)

[0139] 此处,表示为了调查是否能够利用墨的表面张力在连结开口部内形成接触孔,用试验用 BM 图案进行墨的侵入试验后的结果。图 5 是墨的侵入试验中使用的试验用 BM 图案的正面(平面)示意图。

[0140] 试验用 BM 图案 60,如图 5 所示,以形成配置着色部的开口部 33、和成为接触孔的凸部 61 的方式配置间隔壁(BM)31。另外,开口部 33 的宽度 W_a 为大致 $45\mu\text{m}$,凸部 61 的宽度 W_b 为大致 $10\mu\text{m}$ 或大致 $20\mu\text{m}$,当凸部 61 的宽度 W_b 为大致 $10\mu\text{m}$ 时的凸部 61 的长度 L_a 为 $30\mu\text{m}$,当凸部 61 的宽度 W_b 为大致 $20\mu\text{m}$ 时的凸部 61 的长度 L_a 也同为 $30\mu\text{m}$ 。

[0141] 作为试验用 BM 图案 60 的形成方法,首先,在玻璃基板上,作为间隔壁材料,将具有紫外线固化性和热固化性两个特性的遮光性树脂膜(膜厚 1500nm 左右)升温至 100°C 左右并同时层压。接着,通过光掩模对树脂膜以大致 $50\text{mJ}/\text{cm}^2$ (检测波长 365nm)左右照射含有 365nm 波长的紫外线,进行显影,由此进行图案化。接着,以 220°C 进行 1 小时左右的烘焙,形成试验用 BM 图案 60。其中,作为间隔壁材料,除上述具有感光性和遮光性的膜类树脂材料以外,也可以使用具有感光性和遮光性的液状的树脂材料。之后,在含有氟原子的气体气氛下用真空干式蚀刻装置进行等离子体照射,进行间隔壁图案的拨墨化处理。等离子体照射条件为以下所示。

[0142] • 导入气体 : $\text{CF}_4/\text{He} = 150 \sim 300/0 \sim 500\text{sccm}$

[0143] • 气体压强 : $50 \sim 150\text{mTorr}$

[0144] • 使用电力 : $200 \sim 300\text{W}$

[0145] • 处理时间 : $10 \sim 40\text{sec}$

[0146] • 处理温度 : 40°C

[0147] 其中,等离子体照射条件并不特别限定于该条件,能够适当设定。另外,本评价试验中使用真空干式蚀刻装置,但此外也可以使用大气压等离子体装置等。

[0148] 另外,墨的侵入试验如下所述进行。即,用喷墨装置向开口部 33 内喷出墨,进行溶剂的除去和墨的干燥之后,测定各图案中的墨侵入长度 L_b 。

[0149] 表 1 表示墨的侵入试验的结果。其中,墨侵入长度 L_b 根据喷出条件(喷出量、命中位置、命中数量等)表现出偏差,但是通过优化喷出条件能够减小该偏差,所以表 1 中表示墨侵入长度的最小值。另外,墨侵入率通过 $L_b/L_a \times 100$ 算出。

[0150] [表 1]

[0151]

凸部的宽度 W_b (μm)	墨侵入长度 L_b (μm)	墨侵入率 (%)
10	2	7
20	5	17

[0152] 结果,可知即使凸部 61 的宽度 W_b 为大致 $20\mu\text{m}$,也有防止墨侵入的效果,但是墨

侵入率随凸部 61 的宽度 W_b 增大而增加。另一方面,具有凸部 61 的图案中,如果考虑间隔壁材料的解析度,从图 5 所示的凸部 61 的顶端到邻接的像素的距离 L_c 需要为 $10\mu m$ 左右。从而,可知将接触孔的长度 L_d 设定为例如 $5\mu m$ 时,形成凸部 61 的间隔壁 31 的宽度 W_c ,在凸部 61 的宽度 W_b 为大致 $10\mu m$ 时需要为 $L_b+L_c+L_d = 2+5+10$ 即大致 $17\mu m$,在凸部 61 的宽度 W_b 为大致 $20\mu m$ 时需要为 $L_b+L_c+L_d = 5+5+10$ 即大致 $20\mu m$ 。

[0153] 与此相对,将该墨侵入试验的结果应用于形成有图 6 所示的连结开口部 34 的本发明的间隔壁图案时,能够如下所述地算出形成有连结开口部 34 的间隔壁 31 的宽度 W_e 。即,当设定接触孔的长度 L_d 同样为 $5\mu m$ 时,形成连结开口部 34 的间隔壁 31 的宽度 W_e ,在连结开口部 34 的宽度 W_d 为大致 $10\mu m$ 时需要为 $L_b \times 2 + L_d = 2 \times 2 + 5$ 即大致 $9\mu m$,在连结开口部 34 的宽度 W_d 为大致 $20\mu m$ 时需要为 $L_b \times 2 + L_d = 5 \times 2 + 5$ 即大致 $15\mu m$ 。从而,可知能够使具有连结开口部的间隔壁图案比具有凸部的间隔壁图案的间隔壁宽度更窄,能够实现高开口率化。另外,可知作为连结开口部的宽度,优选为大致 $20\mu m$ 以下,更加优选为大致 $10\mu m$ 以下。

[0154] (实施方式 2)

[0155] 对实施方式 2 的液晶显示装置进行说明。其中,对于本实施方式与实施方式 1 中重复的内容省略说明,并且对于发挥同样功能的结构部件附加相同的符号。图 7 是表示实施方式 2 的液晶显示装置的示意图,(a) 是正面(平面)图,(b) 是 (a) 中的 X2-Y2 线的截面图。

[0156] 本实施方式的液晶显示装置 200,如图 7 所示,具有在开关元件 20 的附近具有连结开口部 34、正面观看液晶显示装置 200 时在左右邻接的像素之间连结有开口部 33 的结构。由此,与实施方式 1 同样,能够利用墨的表面张力形成接触孔,能够高开口率化。另外,栅极配线 12 具有凸部 12a,凸部 12a 以覆盖源极配线 13 与漏极电极 22 之间没有间隔壁 33 的区域的方式配置。由此,能够抑制连结开口部 34 内的漏光的发生。

[0157] (实施方式 3)

[0158] 对实施方式 3 的液晶显示装置进行说明。其中,对于本实施方式与实施方式 1 中重复的内容省略说明,并且对于发挥同样功能的结构部件附加相同的符号。图 8 是表示实施方式 3 的液晶显示装置的示意图,(a) 是正面(平面)图,(b) 是 (a) 中的 X3-Y3 线的截面图,(c) 是 (a) 中的 X4-Y4 线的截面图。

[0159] 本实施方式的液晶显示装置 300,如图 8 所示,具有在开关元件 20 的附近具有连结开口部 34、正面观看液晶显示装置 300 时在上下邻接的像素之间连结有开口部 33 的结构。由此,与实施方式 1 同样,能够利用墨的表面张力形成接触孔,能够高开口率化。另外,为使在栅极配线 12 和漏极电极 22 之间没有间隔壁 33 的区域(连结开口部 34 内的区域)不发生漏光,漏极电极 22 以在连结开口部 34 内的区域与栅极配线 12 重叠的方式形成。其中,本实施方式在栅极配线 12 上形成有电容电极 18,栅极配线 12 也起到构成存储电容 C_s 的电极的功能。即,液晶显示装置 300 具有所谓 C_s on Gate 型的存储电容。

[0160] (实施方式 4)

[0161] 对实施方式 4 的液晶显示装置进行说明。其中,对于本实施方式与实施方式 1 中重复的内容省略说明,并且对于发挥同样功能的结构部件附加相同的符号。图 9 是表示实施方式 4 的液晶显示装置的正面(平面)示意图。

[0162] 本实施方式的液晶显示装置 400,如图 9 所示,以配置连接到开口部 33b 的平面视图大致为 L 字形的弯曲开口部 35 的方式,形成间隔壁 31。由此,能够在着色部形成工序中更加有效地阻止墨的侵入,并且能够使接触孔 17 的面积变大。从而,能够抑制像素电极 15 与开关元件 20 之间发生连接不良。

[0163] 其中,作为弯曲开口部 35 的形状并不特别限定,但是如果考虑间隔壁材料的解析度,优选平面视图大致为 L 字形和如图 10(a) 所示的平面视图大致为 T 字形。另外,弯曲开口部 35 如图 10(b) 和 (c) 所示,也可以是连接到开口部 33a 的方式。

[0164] 进而,弯曲开口部 35 也可以如图 11(a) 所示,具有平面视图大致为阶梯状,以将开口部 33a 和开口部 33b 连结的方式配置。作为开口部 33a 和开口部 33b 通过弯曲开口部 35 连结的方式中的弯曲开口部 35 的形状并不特别限定,但是如果考虑间隔壁材料的解析度,优选平面视图大致为阶梯状、如图 11(b) 所示的平面视图大致为十字形、如图 11(c) 所示的平面视图大致为 T 字形。

[0165] (实施方式 5)

[0166] 对实施方式 5 的液晶显示装置进行说明。其中,对于本实施方式与实施方式 1 和 4 中重复的内容省略说明,并且对于发挥同样功能的结构部件附加相同的符号。图 12 是表示实施方式 5 的液晶显示装置的正面(平面)示意图。

[0167] 本实施方式的液晶显示装置 500,如图 12 所示,以在开关元件 20 的附近配置连接到开口部 33 的平面视图大致为 L 字形的弯曲开口部 35 的方式,形成间隔壁 31。由此,与实施方式 4 同样,能够抑制像素电极 15 与开关元件 20 之间发生连接不良。

[0168] 其中,作为弯曲开口部 35 的形状并不特别限定,但是如果考虑间隔壁材料的解析度,优选平面视图大致为 L 字形、和如图 13(a) 和 (b) 所示的平面视图大致为 T 字形。另外,平面视图大致为 L 字形的弯曲开口部 35 也可以如图 13(c) 所示配置。

[0169] (实施方式 6)

[0170] 对实施方式 6 的液晶显示装置进行说明。其中,对于本实施方式与实施方式 1 和 4 中重复的内容省略说明,并且对于发挥同样功能的结构部件附加相同的符号。图 14 是表示实施方式 6 的液晶显示装置的正面(平面)示意图。

[0171] 本实施方式的液晶显示装置 600,如图 14 所示,具有在开关元件 20 的附近具有平面视图大致为阶梯状的弯曲开口部 35、正面观看液晶显示装置 600 时在上下邻接的像素之间连结有开口部 33 的结构。由此,与实施方式 4 同样,能够抑制像素电极 15 与开关元件 20 之间发生连接不良。

[0172] 其中,作为弯曲开口部 35 的形状并不特别限定,但是如果考虑间隔壁材料的解析度,优选平面视图大致为阶梯状、如图 15(a) 所示的平面视图大致为十字形、(b) 所示的平面视图大致为 T 字形。

[0173] 另外,液晶显示装置 600 如图 16(a) 和 (b) 所示,也可以具有正面观看液晶显示装置 600 时在左右邻接的像素的开口部 33 之间用弯曲开口部 35 连结的结构。

[0174] 本申请以 2006 年 9 月 19 日申请的日本国专利申请 2006-253534 号为基础,主张基于巴黎公约或进入国的法规的优先权。该申请的内容的整体作为参考引入本申请中。

[0175] 另外,本申请说明书中的“以上”和“以下”,包括该数值(边界值)。

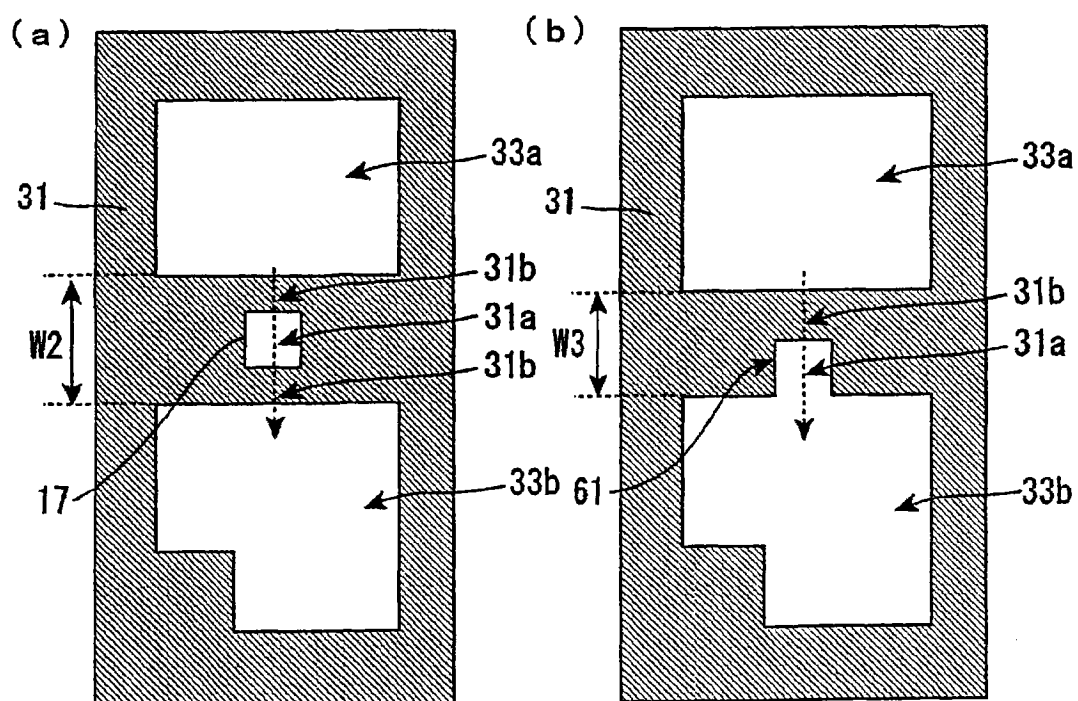


图 3

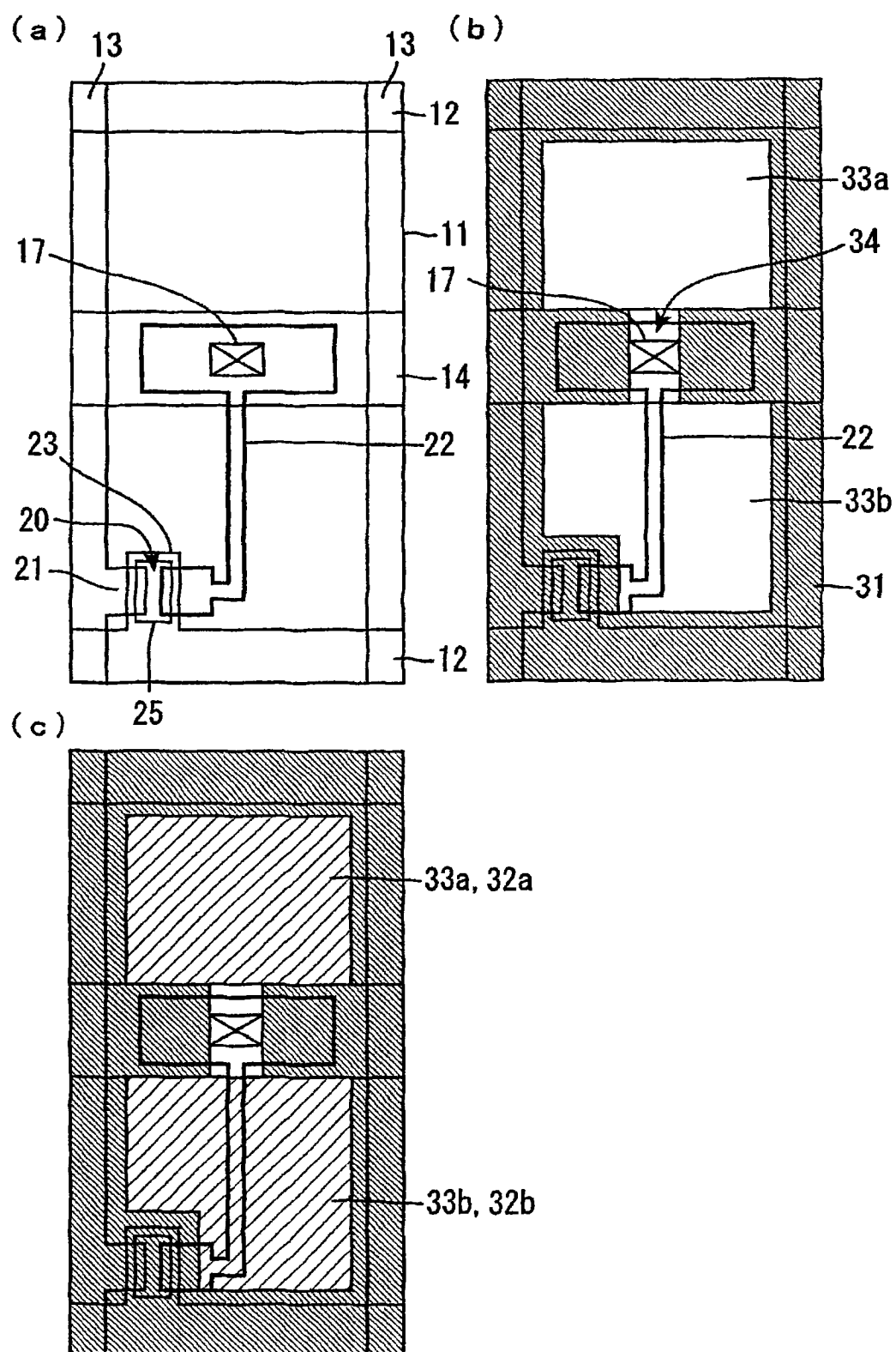


图 4

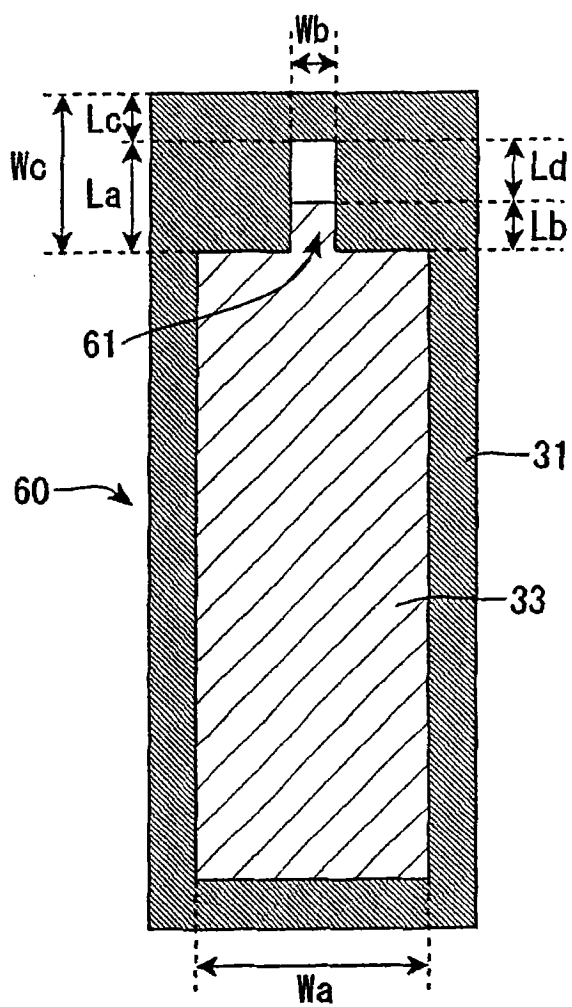


图 5

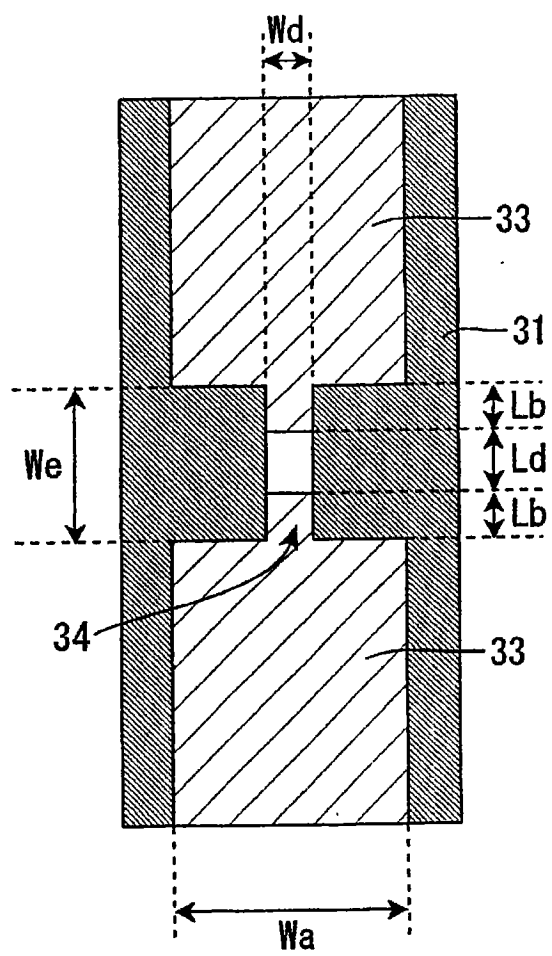


图 6

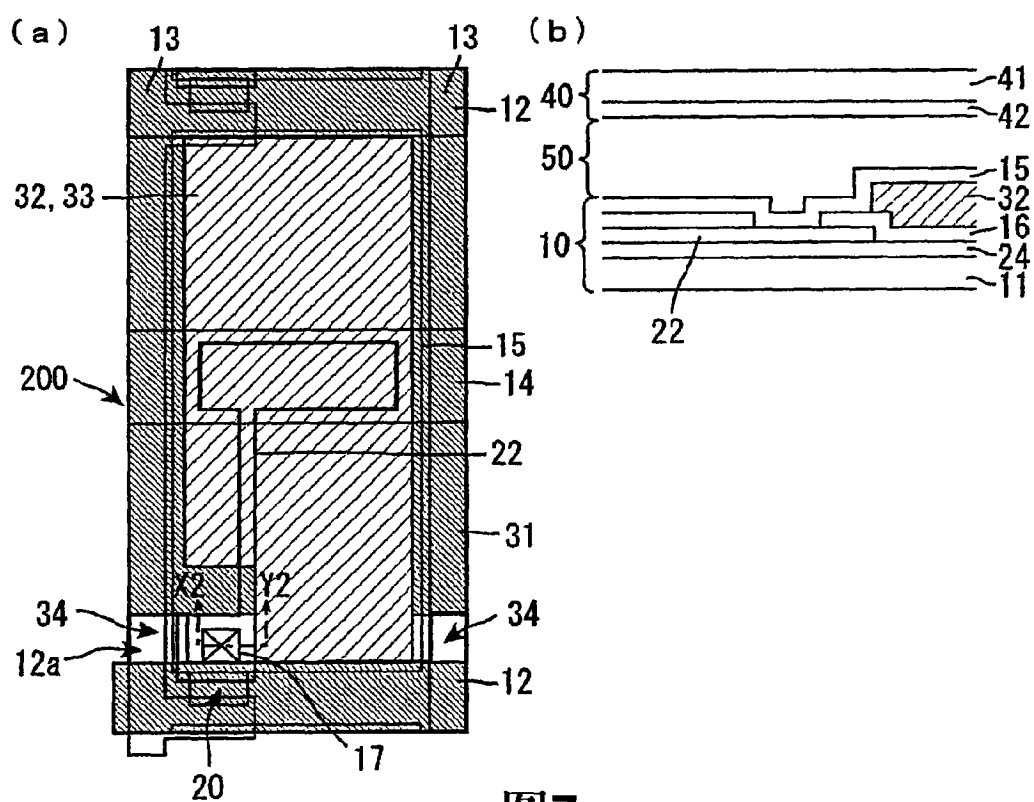


图7

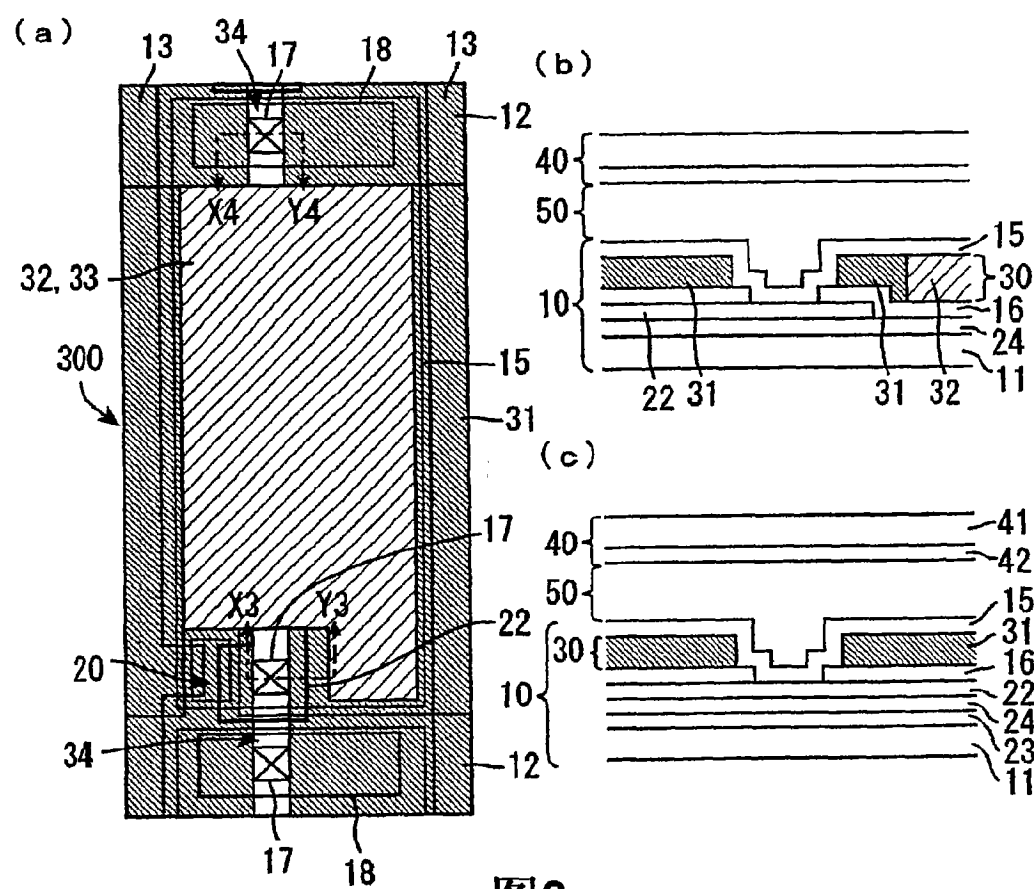


图8

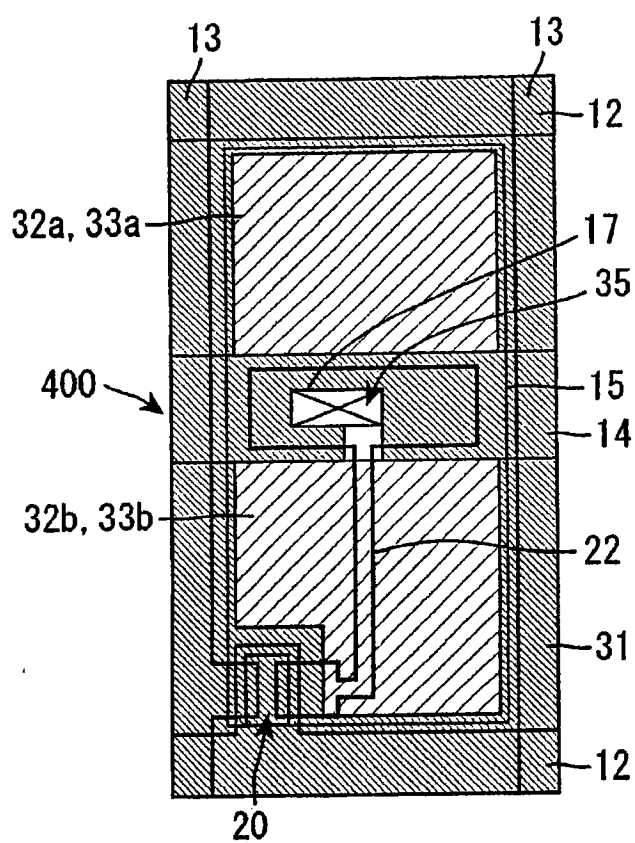


图 9

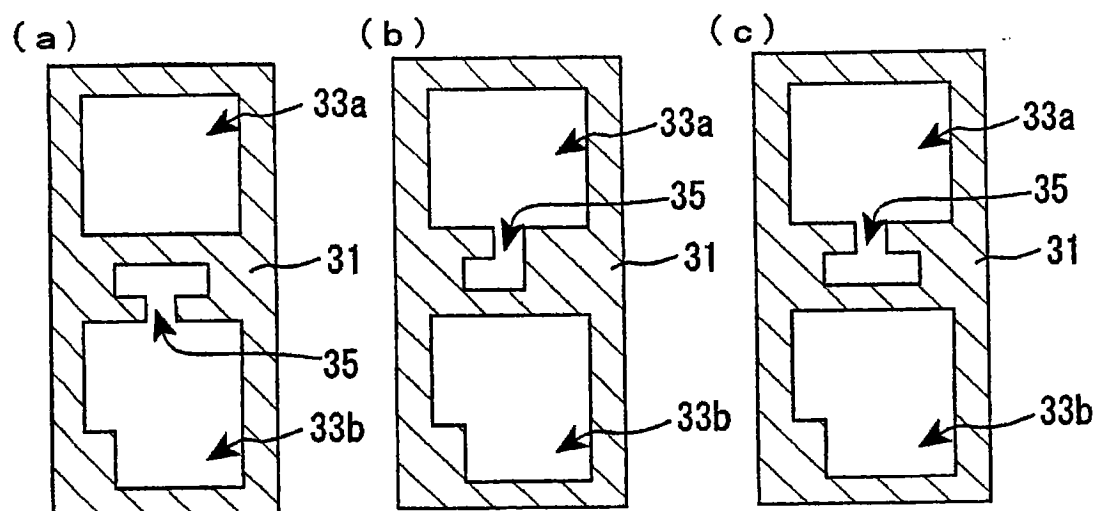


图 10

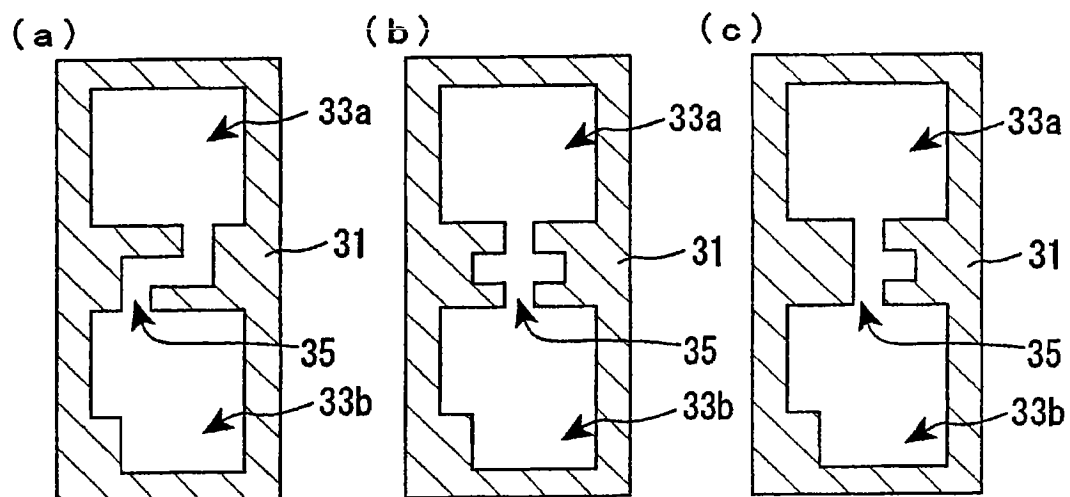


图 11

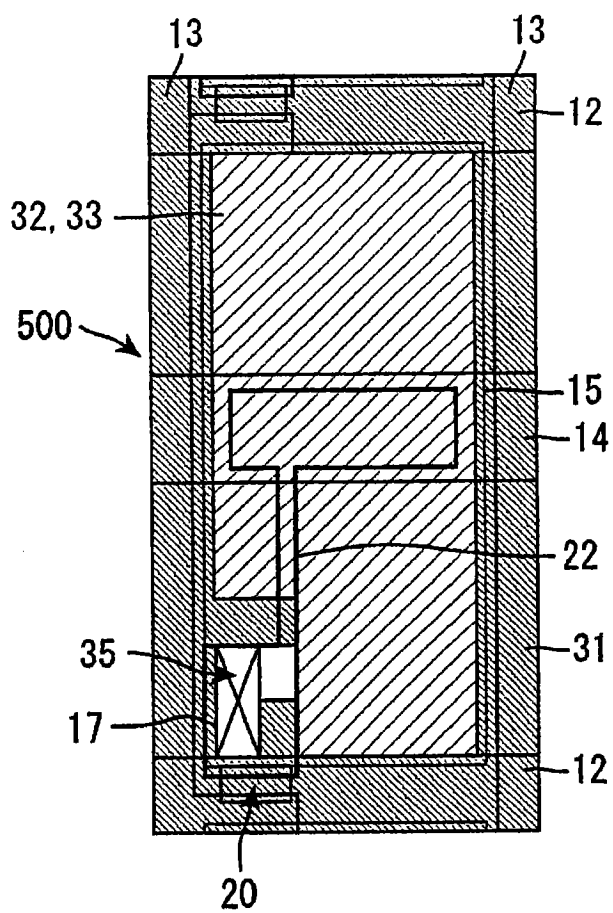


图 12

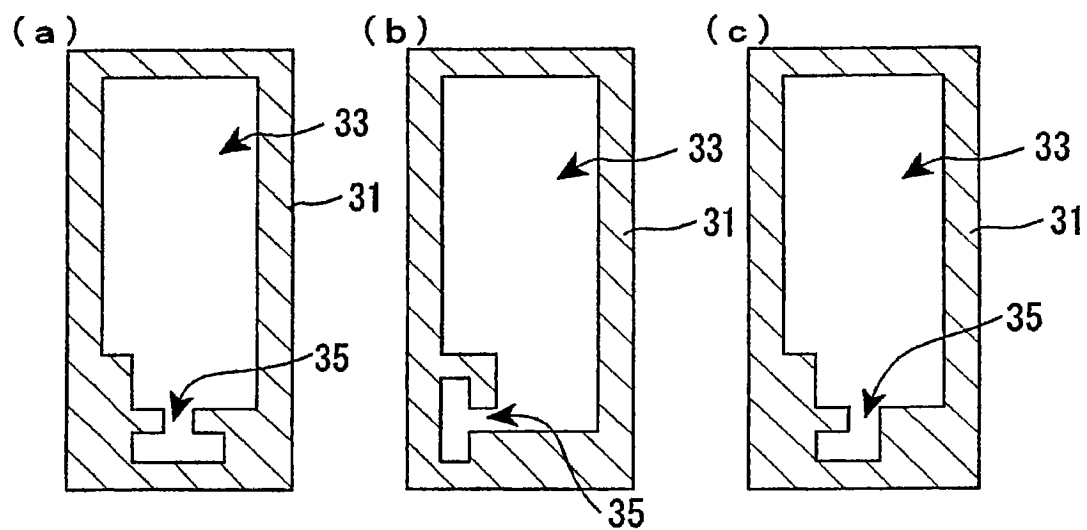


图 13

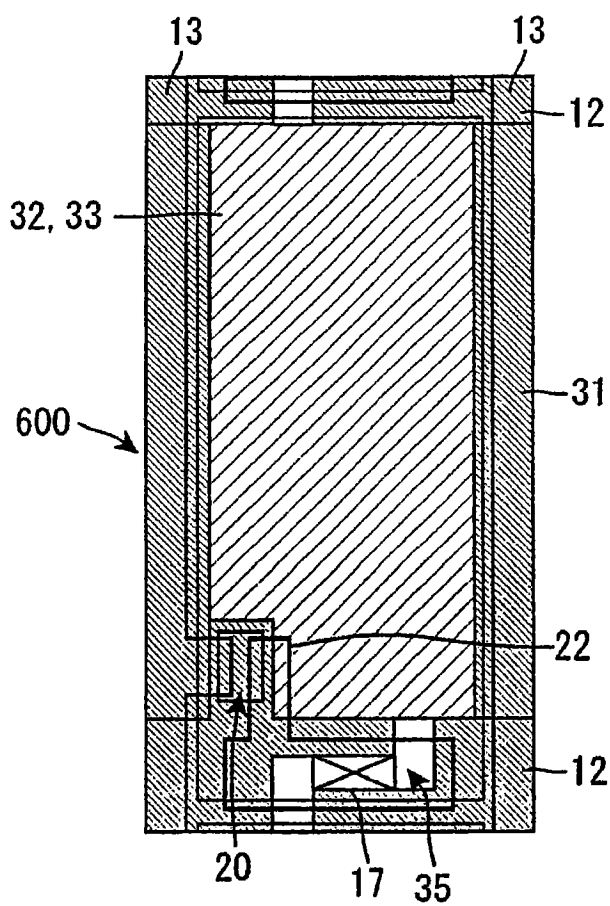


图 14

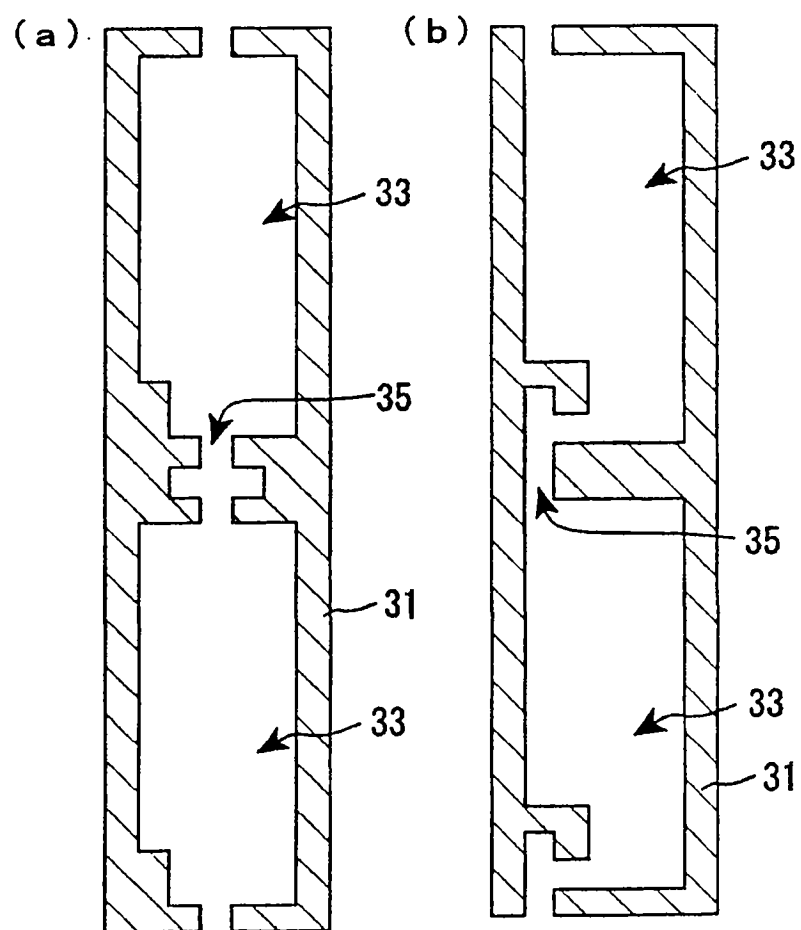


图 15

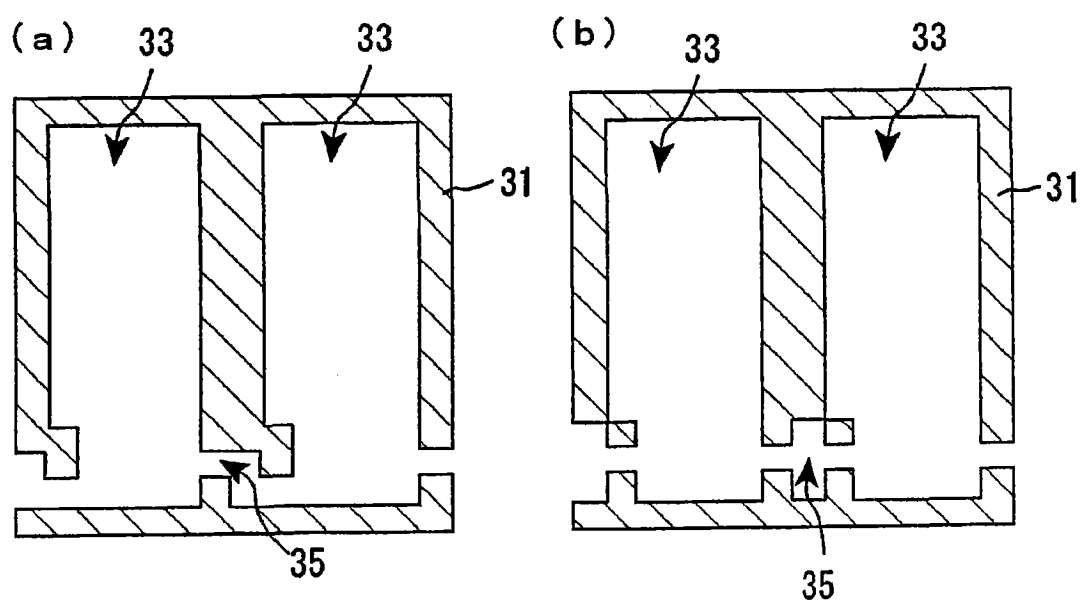


图 16

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	CN101517472B	公开(公告)日	2012-10-24
申请号	CN200780034492.4	申请日	2007-04-19
[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	早野贵之 千叶大		
发明人	早野贵之 千叶大		
IPC分类号	G02F1/1368 G02F1/1335 G02B5/20 G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/133512 G02F1/133514 G02F1/136227		
优先权	2006253534 2006-09-19 JP		
其他公开文献	CN101517472A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供液晶显示装置，其具有能够实现高开口率化和减少连接不良的阵列上彩色滤光片(COA：Color-filter On Alley)结构。本发明的液晶显示装置，其包括具有在绝缘基板(11)上依次叠层有下层导电部(TFT)(20)、彩色滤光片层(30)和上层导电部(像素电极)(15)的结构的有源矩阵基板(10)、相对基板(40)、和在所述基板之间夹持的液晶层(50)。所述彩色滤光片层(30)具有着色部(32a)(32b)和划分所述着色部的间隔壁(BM)(31)，所述间隔壁(BM)(31)具有形成配置着色部的多个开口部(33a)(33b)和将所述多个开口部直线连结的连结开口部(34)的形状。所述上层导电部(像素电极)(15)通过形成在与连结开口部(34)重复的区域内的接触孔(17)与下层导电部(TFT)(20)连接。通过设置所述连结开口部(34)，由作为着色部材料的墨的表面张力起作用，能够有效抑制墨侵入到接触孔(17)。

