



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103176314 A

(43) 申请公布日 2013.06.26

(21) 申请号 201210585763.8

(22) 申请日 2012.12.20

(30) 优先权数据

2011-281066 2011. 12. 22 JP

(71) 申请人 株式会社日本显示器东

地址 日本千叶县

(72) 发明人 长三幸弘

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 杨宏军 马立荣

(51) Int. Cl.

G02F 1/1339 (2006.01)

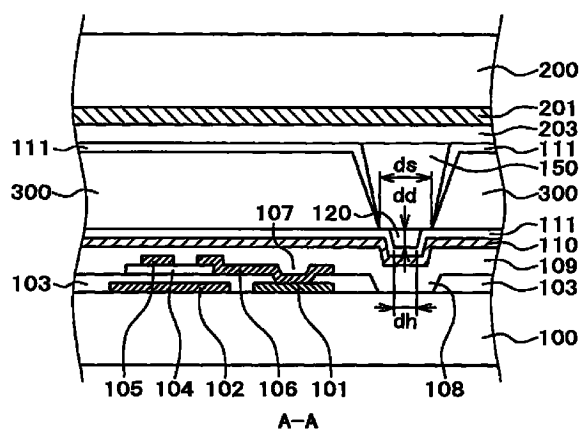
权利要求书1页 说明书7页 附图10页

(54) 发明名称

液晶显示装置

(57) 摘要

本发明提供一种液晶显示装置。在 TFT 基板之上形成有像素电极,在像素电极之上按顺序形成有栅极绝缘膜、无机钝化膜、公共电极、取向膜。在对置基板上形成有柱状间隔件,借助柱状间隔件规定 TFT 基板和対置基板的间隔。在 TFT 基板的栅极绝缘膜上形成有通孔,以覆盖借助通孔而形成的凹部的方式配置柱状间隔件。柱状间隔件与 TFT 基板的接触面积变小,因此能够抑制取向膜剥落,防止亮点的产生。根据本发明,能够在使用柱状间隔件规定 TFT 基板和対置基板的间隔的液晶显示装置中防止由于柱状间隔件和取向膜的摩擦导致取向膜剥落而产生亮点。



1. 一种液晶显示装置,其配置有:具有像素电极、公共电极及 TFT 的像素呈矩阵状地形成的 TFT 基板;以及与所述 TFT 基板夹着液晶层的对置基板,并且借助形成在所述对置基板上的柱状间隔件规定所述 TFT 基板和所述对置基板的间隔,该液晶显示装置的特征在于,

在 TFT 基板之上形成有所述像素电极,在所述像素电极之上按顺序形成有栅极绝缘膜和无机钝化膜,在所述无机钝化膜之上形成有具有狭缝的所述公共电极,在所述公共电极之上形成有取向膜,

所述 TFT 的源电极和所述像素电极借助形成在栅极绝缘膜上的第一通孔而连接,

在所述柱状间隔件与所述 TFT 基板侧接触的部分,在所述栅极绝缘膜上形成有第二通孔,

所述柱状间隔件的前端以将借助所述第二通孔在所述 TFT 基板侧形成的凹部覆盖的方式配置。

2. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于,

在所述第二通孔周边的栅极绝缘膜之下不存在电极。

3. 根据权利要求 2 所述的液晶显示装置,其特征在于,

所述柱状间隔件的所述前端的直径为在所述 TFT 基板侧形成的所述凹部的底部直径的 1.5 倍以上。

4. 根据权利要求 3 所述的液晶显示装置,其特征在于,

在所述第二通孔处存在有所述源电极和所述无机钝化膜。

5. 根据权利要求 3 所述的液晶显示装置,其特征在于,

在所述第二通孔的内部不存在所述源电极,在所述通孔的上侧端部周边存在有所述源电极。

6. 一种液晶显示装置,其配置有:具有像素电极、公共电极及 TFT 的像素呈矩阵状地形成的 TFT 基板;以及与所述 TFT 基板夹着液晶层的对置基板,并且借助形成在所述对置基板上的柱状间隔件规定所述 TFT 基板和所述对置基板的间隔,该液晶显示装置的特征在于,

在 TFT 基板之上形成有所述像素电极,在所述像素电极之上按顺序形成有栅极绝缘膜和无机钝化膜,在所述无机钝化膜之上形成有具有狭缝的所述公共电极,在所述公共电极之上形成有取向膜,

所述 TFT 的源电极和所述像素电极借助形成在栅极绝缘膜上的通孔而连接,

所述柱状间隔件以将借助所述通孔在所述 TFT 基板侧形成的凹部覆盖的方式配置。

7. 根据权利要求 6 所述的液晶显示装置,其特征在于,

所述柱状间隔件的所述前端的直径为在所述 TFT 基板侧形成的所述凹部的底部直径的 1.5 倍以上。

8. 根据权利要求 7 所述的液晶显示装置,其特征在于,

在所述柱状间隔件与所述 TFT 基板侧接触的部分及其周边除去了公共电极。

液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示装置,尤其涉及对由于取向膜的剥落碎片而引起的亮点实施了对策的液晶显示装置。

背景技术

[0002] 在液晶显示装置中设有:像素电极及薄膜晶体管(TFT)等呈矩阵状地形成的 TFT 基板;以及与 TFT 基板相对、并在与 TFT 基板的像素电极相对应的部位形成有滤色器等的对置基板,在 TFT 基板和对置基板之间夹持有液晶。并且通过按像素控制基于液晶分子的透光率而形成图像。

[0003] 在液晶显示装置中,在对置基板和 TFT 基板中的与液晶层的界面形成取向膜,并通过对取向膜实施摩擦处理或光取向处理而使液晶分子具有初始取向。然后,借助电场使液晶分子从该初始取向扭转、或者旋转,由此控制透过液晶层的光的量。

[0004] 另一方面,为了控制液晶层的厚度,需要在对置基板和 TFT 基板之间形成间隔件。以往,作为间隔件而在液晶层内分散有珠子等,但近年来,为了 TFT 基板和对置基板之间的更准确的间隙(液晶层)的控制,在对置基板上形成柱状间隔件,借助柱状间隔件来进行 TFT 基板和对置基板的间隙的控制。

[0005] 另一方面,由于使用柱状间隔件也会产生新的问题。即,在从外部按压对置基板,或向液晶显示面板施加温度循环的情况下,存在于柱状间隔件和 TFT 基板侧之间的取向膜剥落,该剥落碎片成为亮点的原因。

[0006] 在“专利文献 1”中记载有如下结构:在 TFT 基板侧形成小于柱状间隔件的顶端面积的台座,减薄台座上的取向膜的厚度,由此减少由于柱状间隔件引起的取向膜的剥落。在“专利文献 1”中特别记载了在使用基于所谓光取向的取向膜的情况下,减小台座上的取向膜的厚度的材料及工艺。

[0007] 在“专利文献 2”中记载有如下结构:在对置基板上形成具有槽的柱状间隔件,在一个柱状间隔件上形成高度较高的部分和高度较低的部分。通常,高度较高的部分规定 TFT 基板和对置基板的间隔,在从外部按压对置基板等的情况下,高度较高的部分发生弹性变形,高度较低的部分也与 TFT 基板接触,由此使应力分散,防止柱状间隔件的压弯,并且加快按压解除后的恢复。

[0008] 在“专利文献 3”中记载有如下结构:将球状的间隔件固定在对置基板上,在 TFT 基板侧在与球状间隔件接触的部分形成凹部,增大对置基板和 TFT 基板结合时的容限,并且防止由于重叠错位而引起的露光。

[0009] 专利文献 1:日本特开 2009-182262 号公报

[0010] 专利文献 2:日本特开 2002-182220 号公报

[0011] 专利文献 3:日本特开 2007-178652 号公报

发明内容

[0012] 在液晶显示装置中存在视场角特性的问题。视场角特性是指在从正面观察画面时和从斜方向观察画面时,亮度发生变化,或色度发生变化的现象。对于视场角特性,借助水平方向的电场使液晶分子动作的 IPS(In Plane Switching,平面转化)方式具有优异的特性。

[0013] IPS 方式也有很多种,作为减少层数从而减少工序数的方式,开发了图 12 所示的结构 IPS 方式。图 12 是 TFT 基板的剖视图。在图 12 中,在 TFT 基板之上形成有像素电极,在像素电极之上形成有栅极绝缘膜,在栅极绝缘膜之上形成有无机钝化膜。在无机钝化膜之上形成有具有狭缝的公共电极。在图 12 的左侧形成由栅电极、栅极绝缘膜、半导体层、漏电极、及源电极构成的 TFT,从该 TFT 的源电极经由形成在栅极绝缘膜上的通孔而向像素电极提供影像信号。借助形成在公共电极和像素电极之间的电场使液晶分子旋转来控制液晶层的透过率从而形成图像。

[0014] 在这种结构的液晶显示装置中也与以往的液晶显示装置相同,需要使用间隔件来控制对置基板和 TFT 基板的间隔。此外,若存在形成于对置基板侧的间隔件和 TFT 基板侧之间的取向膜的剥落,则产生亮点这一问题也相同。

[0015] 本发明的课题是,在这种 IPS 方式的液晶显示装置中,实现在使用柱状间隔件而控制 TFT 基板和对置基板的间隔的结构中,不需要特别的工艺就能抑制取向膜的剥落的、高可靠性的液晶显示装置。

[0016] 本发明能够克服上述课题,代表性的方法如下所述。

[0017] (1) 一种液晶显示装置,其配置有:具有像素电极、公共电极及 TFT 的像素呈矩阵状地形成的 TFT 基板;以及与所述 TFT 基板夹着液晶层的对置基板,并且借助形成在所述对置基板上的柱状间隔件规定所述 TFT 基板和所述对置基板的间隔,该液晶显示装置的特征在于,在 TFT 基板之上形成有所述像素电极,在所述像素电极之上按顺序形成有栅极绝缘膜和无机钝化膜,在所述无机钝化膜之上形成有具有狭缝的所述公共电极,在所述公共电极之上形成有取向膜,所述 TFT 的源电极和所述像素电极借助形成在栅极绝缘膜上的第一通孔而连接,在所述柱状间隔件与所述 TFT 基板侧接触的部分,在所述栅极绝缘膜上形成有第二通孔,所述柱状间隔件的前端以将借助所述第二通孔而在所述 TFT 基板侧形成的凹部覆盖的方式配置。

[0018] (2) 在(1)记载的显示装置中,在所述第二通孔周边的栅极绝缘膜之下不存在电极。

[0019] (3) 在(2)记载的显示装置中,所述柱状间隔件的所述前端的直径为在所述 TFT 基板侧形成的所述凹部的底部直径的 1.5 倍以上。

[0020] (4) 在(3)记载的显示装置中,在所述第二通孔处存在有所述源电极和所述无机钝化膜。

[0021] (5) 在(3)记载的显示装置中,在所述第二通孔的内部不存在所述源电极,在所述通孔的上侧端部周边存在有所述源电极。

[0022] (6) 一种液晶显示装置,其配置有:具有像素电极、公共电极及 TFT 的像素呈矩阵状地形成的 TFT 基板;以及与所述 TFT 基板夹着液晶层的对置基板,并且借助形成在所述对置基板上的柱状间隔件规定所述 TFT 基板和所述对置基板的间隔,该液晶显示装置的特征在于,在 TFT 基板之上形成有所述像素电极,在所述像素电极之上按顺序形成有栅极绝缘

膜和无机钝化膜,在所述无机钝化膜之上形成有具有狭缝的所述公共电极,在所述公共电极之上形成有取向膜,所述 TFT 的源电极和所述像素电极借助形成在栅极绝缘膜上的通孔而连接,所述柱状间隔件以将借助所述通孔而在所述 TFT 基板侧形成的凹部覆盖的方式配置。

[0023] (7) 在 (6) 记载的显示装置中,所述柱状间隔件的所述前端的直径为在所述 TFT 基板侧形成的所述凹部的底部直径的 1.5 倍以上。

[0024] (8) 在 (6) 记载的显示装置中,在所述柱状间隔件与所述 TFT 基板侧接触的部分及其周边除去了公共电极。

[0025] 根据本发明,能够减小柱状间隔件与 TFT 基板侧接触的面积,因此能够抑制取向膜的剥落,能够防止亮点的产生。

[0026] 此外,根据本发明,能够不减小柱状间隔件的直径地减小柱状间隔件与 TFT 基板侧的接触面积,因此能够防止柱状间隔件的压弯。另外,本发明能够不改变制造工艺地实施上述结构,因此能够抑制制造成本的上升。

附图说明

[0027] 图 1 是实施例 1 的像素部的俯视图。

[0028] 图 2 是图 1 的 A-A 剖视图。

[0029] 图 3 是图 1 的 B-B 剖视图。

[0030] 图 4 是实施例 2 的像素部的俯视图。

[0031] 图 5 是图 4 的 C-C 剖视图。

[0032] 图 6 是实施例 3 的像素部的俯视图。

[0033] 图 7 是图 6 的 D-D 剖视图。

[0034] 图 8 是实施例 4 的像素部的俯视图。

[0035] 图 9 是图 8 的 E-E 剖视图。

[0036] 图 10 是实施例 5 的像素部的俯视图。

[0037] 图 11 是图 10 的 F-F 剖视图。

[0038] 图 12 是表示 IPS 方式的动作的剖视图。

[0039] 附图标记说明

[0040] 10... 扫描线、20... 影像信号线、100... TFT 基板、101... 像素电极、102... 栅电极、103... 栅极绝缘膜、104... 半导体层、105... 漏电极、106... 源电极、107... 接触孔、108... 通孔、109... 无机钝化膜、110... 公共电极、111... 取向膜、120... 凹部、150... 柱状间隔件、200... 对置基板、201... 黑色矩阵、202... 滤色器、203... 保护膜、300... 液晶层、301... 液晶分子、1101... 狭缝、1102... 公共电极除去部。

具体实施方式

[0041] 以下使用实施例来详细说明本发明的内容。

[0042] **【实施例 1】**

[0043] 图 1 是适用本发明的液晶显示装置的像素部的俯视图,图 2 是图 1 的 A-A 剖视图,图 3 是图 1 的 B-B 剖视图。在图 1 中,扫描线 10 沿横向延伸,沿纵向排列。影像信号线 20

沿纵向延伸,沿横向排列。在被扫描线 10 和影像信号线 20 所包围的区域内形成有像素电极 101。像素电极 101 由整平面形成,在像素电极 101 之上层叠有图 1 中未图示的栅极绝缘膜及无机钝化膜,在栅极绝缘膜及无机钝化膜之上形成有具有狭缝 1101 的对置电极 110。对置电极 110 形成在在各像素共用。

[0044] 图 3 是表示该情况的、图 1 的 B-B 剖视图。在图 3 中,在 TFT 基板 100 之上由整平面形成有像素电极 101。在像素电极 101 之上层叠有栅极绝缘膜 103 及无机钝化膜 109。在无机钝化膜 109 之上配置有具有狭缝 1101 的公共电极 110。

[0045] 在图 3 中,夹着液晶层 300 地配置有对置基板 200。在对置基板 200 上形成有滤色器 202,在滤色器 202 之上形成有保护膜 203。由于图 3 表示 IPS 的动作,因此省略取向膜及柱状间隔件。在图 3 中,若对像素电极 101 施加影像信号,则在像素电极 101 和具有狭缝 1101 的公共电极 110 之间生成如图所示的电力线,从而使液晶分子 301 旋转,控制透过液晶层 300 的光从而形成图像。

[0046] 回到图 1,在像素的扫描线侧形成有:TFT;将 TFT 的源电极 106 和像素电极 101 连接的第一通孔 107(接触孔 107);以及作为本发明特征的、与柱状间隔件 150 相对应的、栅极绝缘膜 103 中的第二通孔 108(通孔 108)。此外,以后在本说明书中,只要没有特别地事先说明,便将第一通孔称为接触孔 107,将第二通孔简单地称为通孔 108。在图 1 中,从扫描线 10 分支而形成栅电极 102,在栅电极 102 之上隔着栅极绝缘膜 103 形成有半导体层 104。影像信号线 20 在半导体层 104 之上延伸。半导体层 104 之上的影像信号线 20 兼作 TFT 的漏电极 105。在半导体层 104 之上与漏电极 105 相对地形成有源电极 106。

[0047] 源电极 106 超过半导体层 104 及栅电极 102 而向右方延伸,与从像素区域延伸而来的像素电极 101 重叠。在源电极 106 和像素电极 101 重叠的部分,在栅极绝缘膜 103 上形成接触孔 107,从而源电极 106 和像素电极 101 导通。

[0048] 在图 1 中,在不存在像素电极 101 及源电极 106 的部分,在栅极绝缘膜 103 上形成有通孔 108。在栅极绝缘膜 103 上形成了通孔 108 的部分成为凹部 120。即,若栅极绝缘膜 103 为 300nm 左右,则形成深度为 300nm 左右的凹部 120。覆盖 TFT、接触孔 107、通孔 108 等地形成有无机钝化膜 109。

[0049] 在图 1 中,覆盖借助在栅极绝缘膜 103 上形成的通孔 108 形成的凹部 120 地配置有形成在对置基板 200 上的柱状间隔件 150。即,柱状间隔件 150 的顶端不是整个面与形成在 TFT 基板 100 上的取向膜 111 接触,而是只有顶端的周边部与取向膜 111 接触。因此,柱状间隔件 150 与 TFT 基板 100 侧的取向膜 111 的接触面积变小,因此能够减小由于与柱状间隔件 150 接触而导致的取向膜剥落的量。

[0050] 图 2 是图 1 的 A-A 剖视图。在图 2 中,在 TFT 基板 100 之上形成有从扫描线 10 分支的栅电极 102。此外,在与栅电极同一层形成有从像素区域延伸而来的像素电极 101。覆盖栅电极 102 及像素电极 101 而形成有栅极绝缘膜 103。夹着栅极绝缘膜 103 在栅电极 102 之上形成有半导体层 104。在半导体层 104 之上相对配置有漏电极 105 和源电极 106。源电极 106 延伸至与像素电极 101 重叠的区域。在源电极 106 与像素电极 101 的重叠部,在栅极绝缘膜 103 上形成接触孔 107,从而连接源电极 106 和像素电极 101。

[0051] 覆盖这样形成的 TFT 而由 SiN 形成无机钝化膜 109。在无机钝化膜 109 之上形成公共电极 110。公共电极 110 在像素区域如图 1 所示形成有狭缝 1101,在图 2 所示的区域

成为连续的整膜。

[0052] 在图 2 右方的不存在像素电极 101 的部分,在栅极绝缘膜 103 上形成有通孔 108。在通孔 108 处形成有无机钝化膜 109,在无机钝化膜 109 之上形成有公共电极 110,并且在公共电极 110 之上形成有取向膜 111。由于在栅极绝缘膜 103 上形成的通孔 108,从而在形成有取向膜 111 的面上形成有凹部 120。

[0053] 在图 2 中,夹着液晶层 300 而形成有对置基板 200。在对置基板 200 上形成有黑色矩阵 201,在黑色矩阵 201 之上形成有保护膜 203。此外,如图 3 所示在像素区域形成有滤色器 202,在图 2 的区域形成有用于遮光的黑色矩阵 201。

[0054] 在保护膜 203 之上形成有柱状间隔件 150。柱状间隔件 150 是在保护膜 203 之上涂布例如丙烯酸树脂,并通过光刻该丙烯酸树脂来图案化而形成。覆盖保护膜 203 及柱状间隔件 150 地形成有取向膜 111。如图 2 所示,借助柱状间隔件 150 而规定 TFT 基板 100 和对置基板 200 的间隔。

[0055] 如图 2 所示,柱状间隔件 150 以覆盖借助 TFT 基板 100 侧的栅极绝缘膜 103 的通孔 108 而形成的凹部 120 的方式与 TFT 基板 100 接触。即,柱状间隔件 150 覆盖形成在 TFT 基板 100 上的凹部 120,只在凹部的周边部分与 TFT 基板 100 接触。因此,柱状间隔件 150 与 TFT 基板 100 接触的面积变小,取向膜 111 剥落的概率也相应的变小。即,抑制由于取向膜剥落引起的亮点的产生。

[0056] 图 2 中的凹部 120 及柱状间隔件 150 顶端的尺寸例如如下所述。凹部 120 的底面直径 d_h 为 $4\mu\text{m} \sim 10\mu\text{m}$,柱状间隔件 150 的前端直径 d_s 为 $6\mu\text{m} \sim 20\mu\text{m}$,凹部 120 的深度 d_d 为 $200\text{nm} \sim 550\text{nm}$ 。此外,需要使柱状间隔件 150 的前端尺寸 d_s 形成得大于凹部 120 的底面直径 d_h ,优选是 $d_s \geq 1.5d_h$ 。这是出于考虑将 TFT 基板 100 和对置基板 200 贴合在一起时的贴合精度。

[0057] 图 2 所示那样的本发明的其他优点为能够使凹部 120 周边的取向膜 111 的厚度小于其他部分。即,取向膜材料在最初以液体的状态通过柔性印刷等而涂布。这样,凹部 120 周边的液体流入凹部 120,凹部 120 周边具有变薄的倾向。即,在柱状间隔件 150 接触的部分,能够比其他部分薄地形成取向膜 111,相应地,能够减少取向膜剥落的量。

[0058] 本发明能够在形成用于将源电极 106 和像素电极 101 连接的接触孔 107 的同时在栅极绝缘膜 103 上形成凹部 120 形成用的通孔 108,因此制造工序不会增加。因此,能够不使制造成本上升地抑制亮点的产生。

[0059] 此外,本发明在特征在于,通过减小柱状间隔件 150 与 TFT 基板 100 的接触面积,从而抑制取向膜剥落。虽然通过单纯地减小柱状间隔件 150 的直径也能够减小柱状间隔件 150 与 TFT 基板 100 的接触面积,但在该情况下,柱状间隔件 150 的强度变小,因此柱状间隔件 150 压弯的危险较大,在可靠性方面产生问题。与此相对地,本发明无需减小柱状间隔件 150 的直径就能够减小柱状间隔件 150 与 TFT 基板 100 的接触面积,因此能够不使可靠性降低地抑制亮点的产生。

[0060] 【实施例 2】

[0061] 图 4 是表示本发明第二实施例的俯视图。在图 4 中,与实施例 1 的图 1 相比,源电极 106 形成为向右方较长地延伸至与柱状间隔件 150 相对应地形成的栅极绝缘膜 103 的通孔 108。图 4 中的其他结构与图 1 相同。

[0062] 图 5 是图 4 的 C-C 剖视图。图 4 与实施例 1 的图 2 的不同之处为,源电极 106 以将与柱状间隔件 150 相对应地形成的栅极绝缘膜 103 的通孔 108 的部分覆盖的方式延伸。图 5 的结构为,在形成于栅极绝缘膜 103 上的通孔 108 内存在有源电极 106 和无机钝化膜 109。是否在通孔部 108 形成源电极 106 能够用作调整所形成的凹部 120 的深度。图 5 中的凹部 120 的尺寸也与图 2 中例示的尺寸相同。此外,在本实施例中,在形成于栅极绝缘膜 103 上的通孔 108 周边的栅极绝缘膜 103 的下部也未形成像素电极 101 等电极。

[0063] 【实施例 3】

[0064] 图 6 是表示本发明第三实施例的俯视图。在图 6 中,与实施例 1 的图 1 相比,源电极 106 形成向右方延伸至与柱状间隔件 150 相对应地形成的栅极绝缘膜 103 的通孔 108 的端部,并且在通孔 108 的与源电极 106 相反一侧也形成有与源电极 106 同时形成的金属膜。但是,在通孔 108 的内部未形成源电极 106。

[0065] 图 7 是图 6 的 D-D 剖视图。图 7 与实施例 1 的图 2 的不同点为,图 7 中的源电极 106 形成直至通孔 108 的端部,并且,在通孔 108 的与源电极 106 相反一侧的栅极绝缘膜 103 的面上形成有与源电极 106 同时形成的金属膜。如图 7 所示,源电极 106 未在通孔 108 的内部形成。

[0066] 图 7 所示的结构具有如下特征:能够使借助在栅极绝缘膜 103 上形成的通孔 108 而形成的凹部 120 的深度比实施例 1 或实施例 2 的结构深了相当于源电极 106 的膜厚的量。在图 7 中的形成于栅极绝缘膜 103 上的通孔 108 的两侧留下源电极 106 的结构能够与源电极 106、漏电极 105 等的形成同时进行,因此不会使制造成本上升。

[0067] 这样,根据本实施例,能够减小柱状间隔件 150 与 TFT 基板 100 侧的接触面积,并且能够加深借助栅极绝缘膜 103 的通孔 108 而形成的凹部 120 的深度,因此能够以更明确的形式实现本申请发明的优点。

[0068] 【实施例 4】

[0069] 图 8 是本发明第四实施例。本实施例与实施例 1~3 的不同点为,将 TFT 的源电极 106 和像素电极 101 连结的接触孔 107 兼作用于减小柱状间隔件 150 与 TFT 基板 100 的接触面积的、形成在栅极绝缘膜 103 上的通孔。

[0070] 在图 8 中,TFT 的源电极 106 向右方延伸并与像素电极 101 重叠。在该部分形成有用将源电极 106 和像素电极 101 连接的接触孔 107。接触孔 107 形成得大于实施例 1~3 的接触孔 107,成为与图 2 等中的通孔 108 相同程度的直径。

[0071] 图 9 是图 8 的 E-E 剖视图。在图 9 中,TFT 的源电极 106 向右方延伸至形成在栅极绝缘膜 103 上的接触孔 107 的下部而存在,并与像素电极 101 连接。图 9 的接触孔 107 的大小大于图 2 等的接触孔 107 的大小。借助形成在栅极绝缘膜 103 上的接触孔 107 而形成凹部 120,柱状间隔件 150 只在凹部 120 的周边与 TFT 基板 100 接触。

[0072] 因此,能够减小柱状间隔件 150 与 TFT 基板 100 的接触面积,能够抑制由于取向膜剥落导致的亮点的产生。本实施例的结构无需设置接触孔 107 和通孔二者,因此像素较小,适用于高清晰度画面的结构。

[0073] 【实施例 5】

[0074] 实施例 4 的结构为,在形成于栅极绝缘膜 103 上的接触孔 107 处,在接触孔 107 的底部形成有源电极 106,在接触孔 107 部,在无机钝化膜 109 之上形成有公共电极 110。公

公共电极 110 和源电极 106 借助无机钝化膜 109 而绝缘,但在按压对置基板 200 等的情况下,存在由于柱状间隔件 150 而破坏无机钝化膜 109 的危险。在无机钝化膜 109 被破坏了的情况下,公共电极 110 和源电极 106、即和像素电极 101 导通,该部分的像素产生不良情况。

[0075] 图 10 是对该问题实施了对策的本实施例的俯视图。图 10 与实施例 4 的图 8 的不同点为,在 TFT 基板 100 中,除去与柱状间隔件 150 接触的周边部的公共电极 110。即,图 10 中用虚线表示的部分的内侧是不存在公共电极 110 的公共电极除去部 1102。但是,公共电极 110 除狭缝部 1101 以外形成整面,因此在公共电极 110 的导通中不会产生问题。

[0076] 图 11 是图 10 的 F-F 剖视图。在图 11 中,从柱状间隔件 150 的周边除去了公共电极 110。根据该结构,假设由于来自外部的按压、或者冲击等在柱状间隔件 150 中产生应力,从而破坏了无机钝化膜 109,也能够防止公共电极 110 和源电极 106 或像素电极 101 导通。因此,能够具有更高可靠性地实现本发明的效果。

[0077] 此外,关于存在由于来自外部的按压或冲击而破坏了无机钝化膜 109 从而公共电极 110 和源电极 106 导通的危险这一点,实施例 2 的通孔 108 中的结构也相同。为了防止这样的危险,在实施例 2 中也形成从柱状间隔件 150 的周边除去公共电极 110 的结构,由此能够防止公共电极 110 和源电极 106 导通的危险。

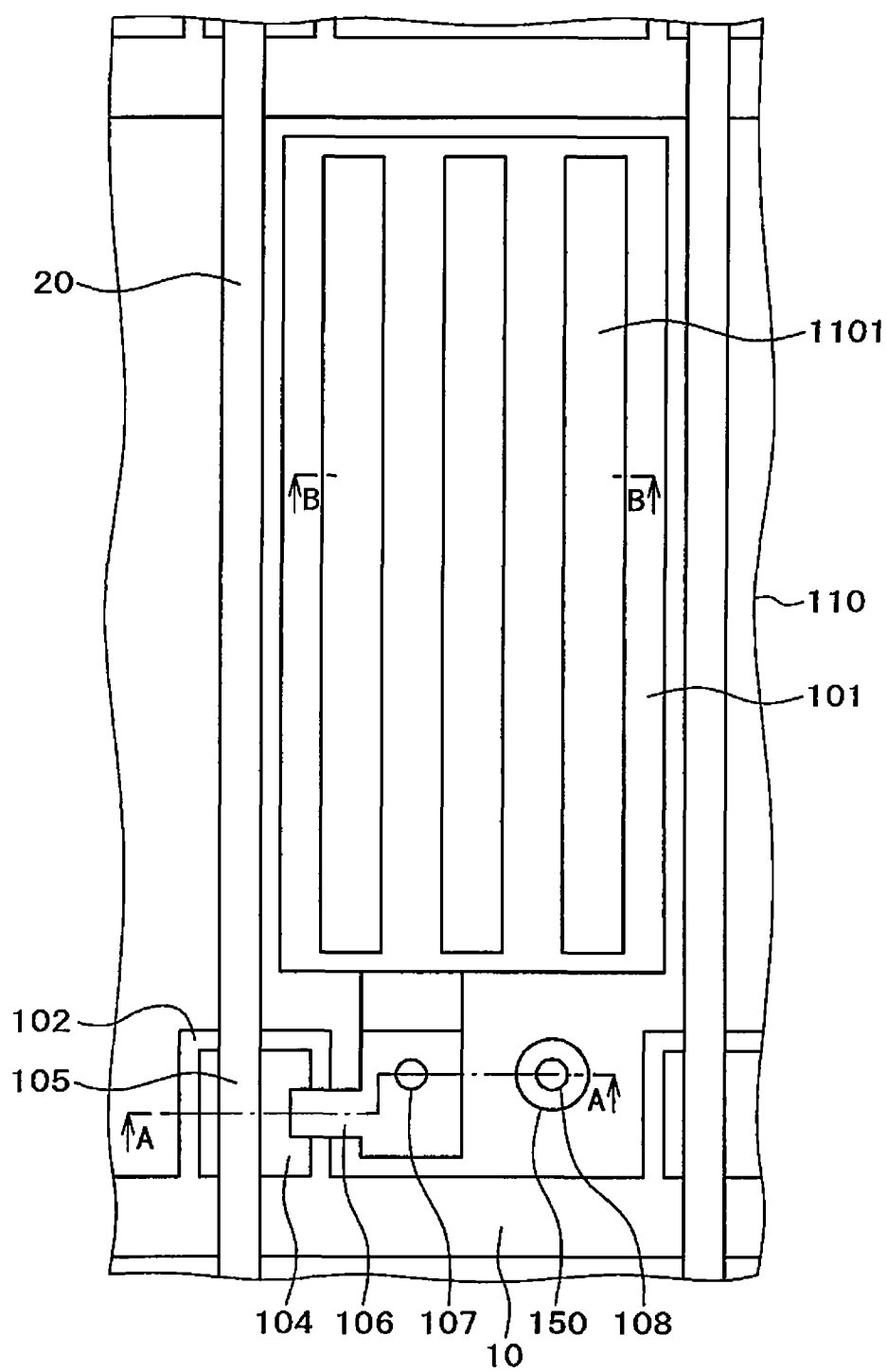


图 1

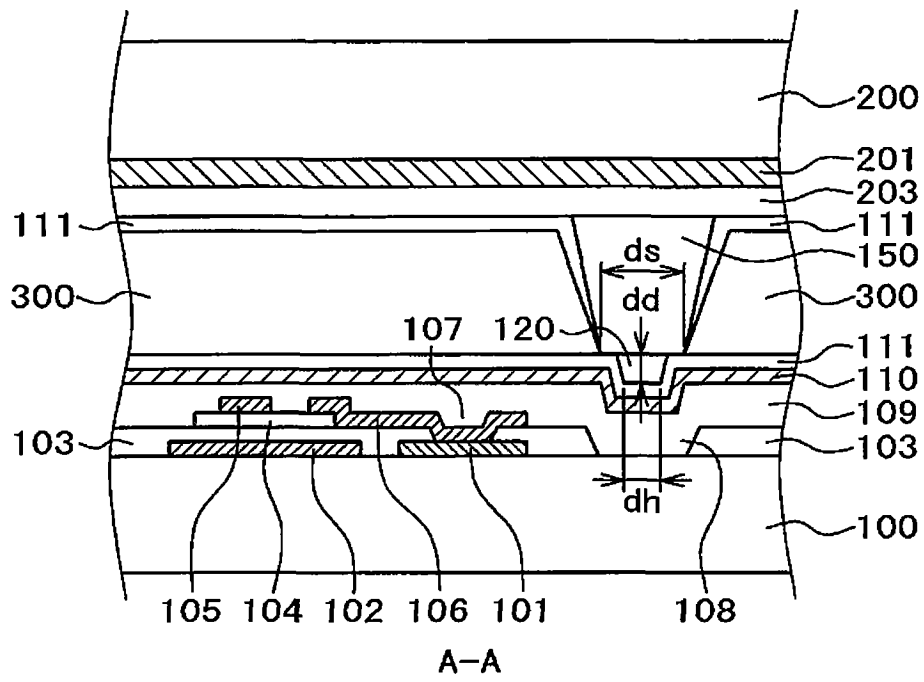


图 2

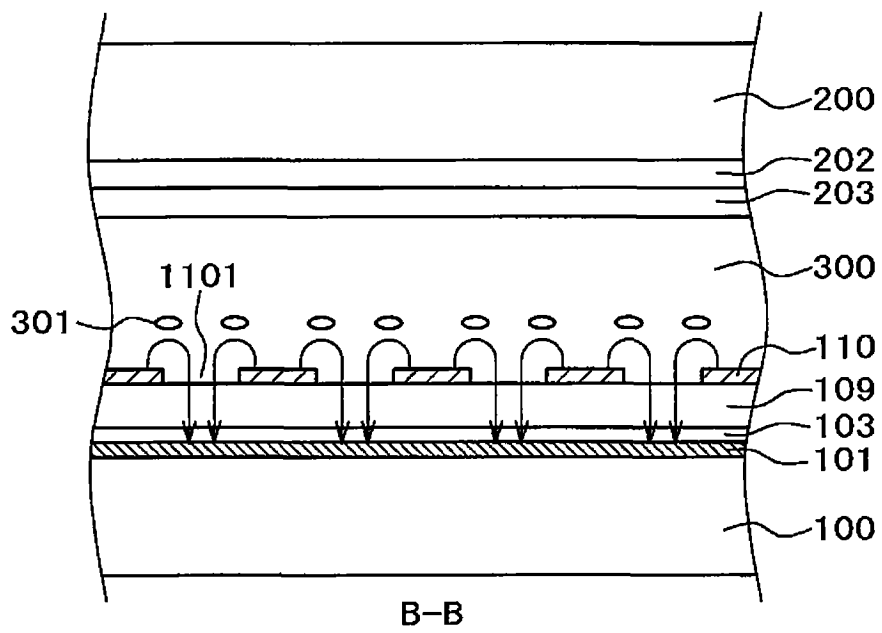


图 3

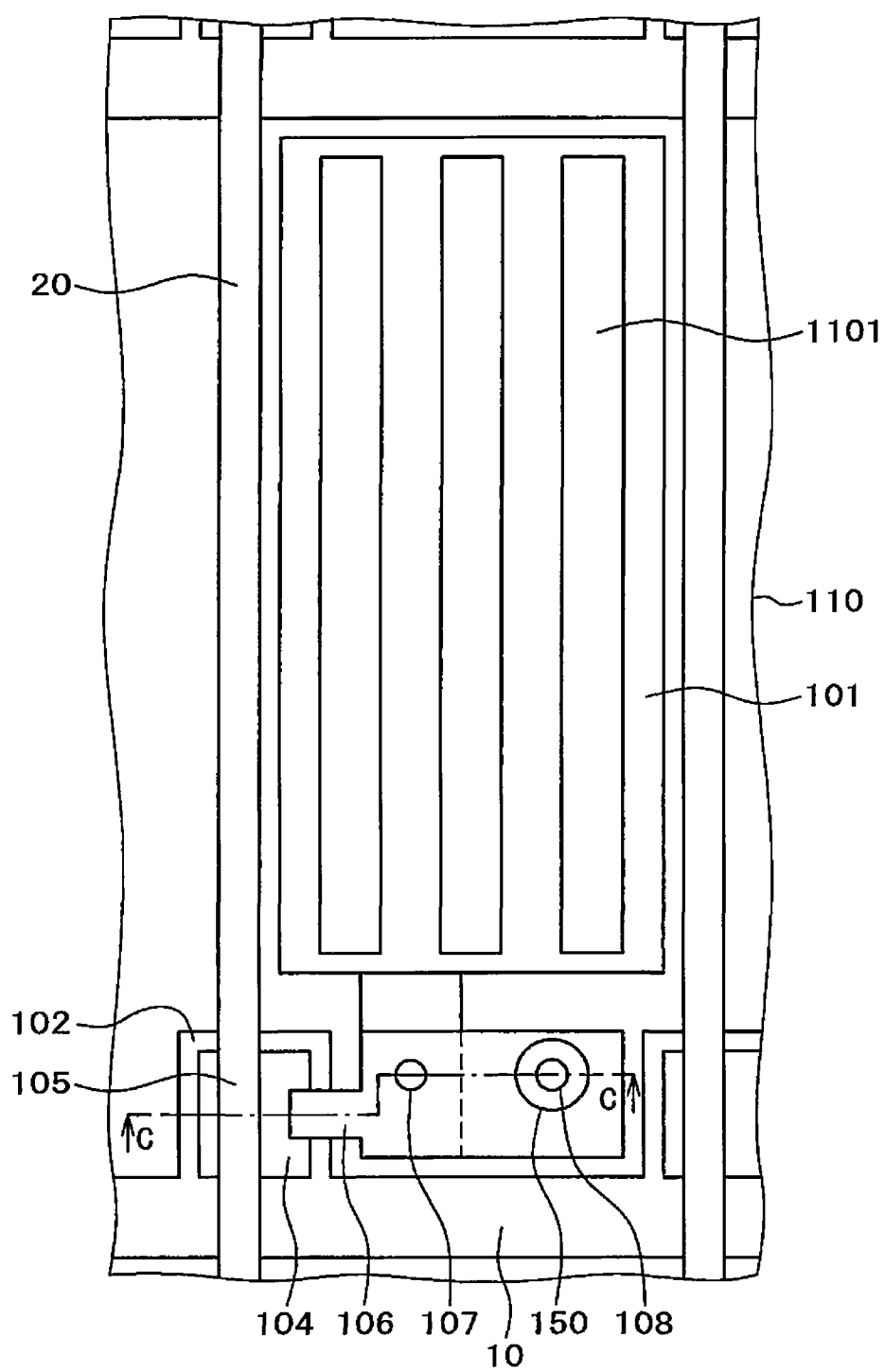


图 4

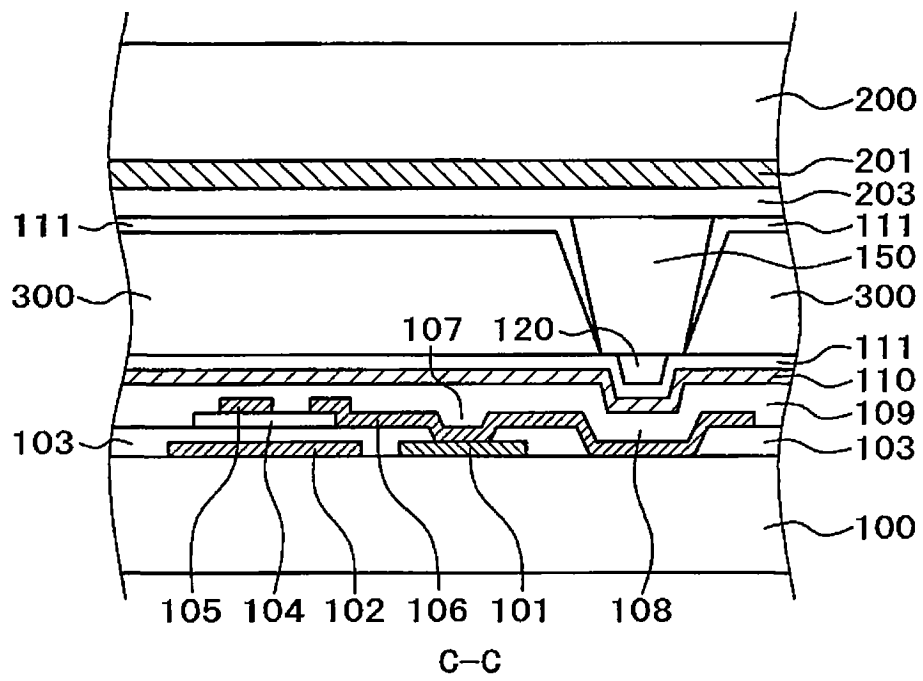


图 5

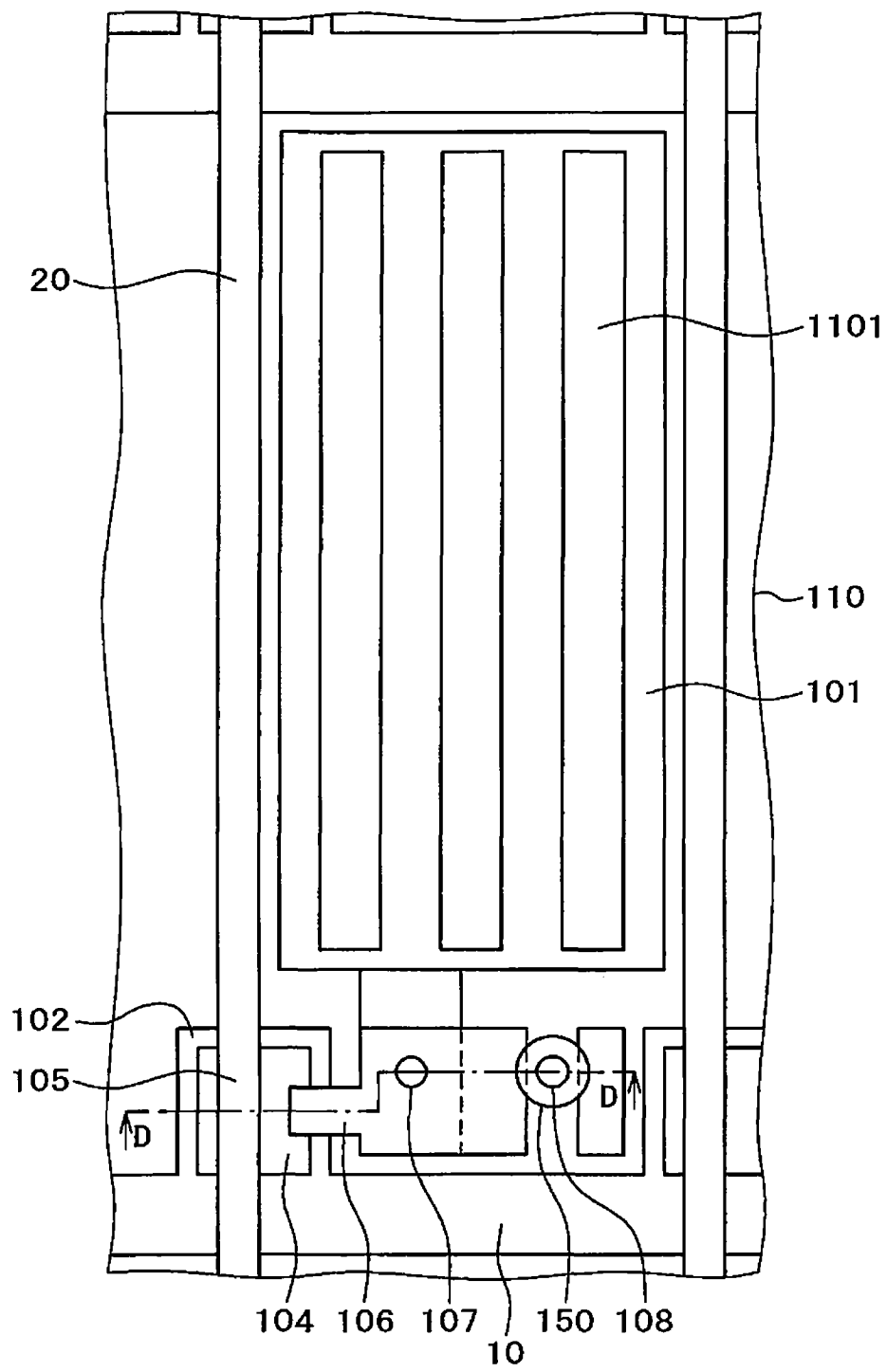


图 6

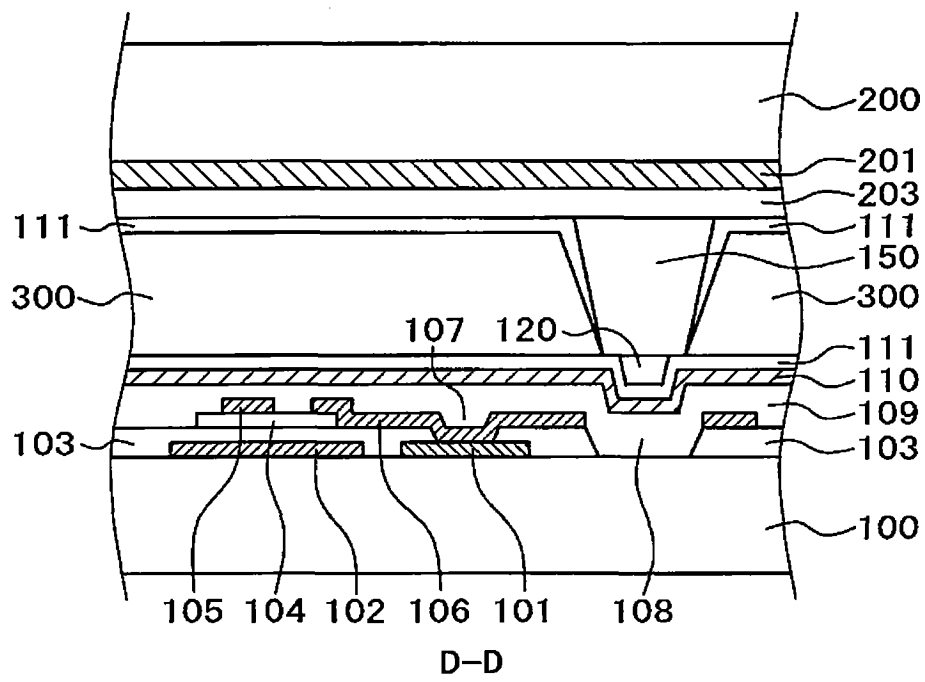


图 7

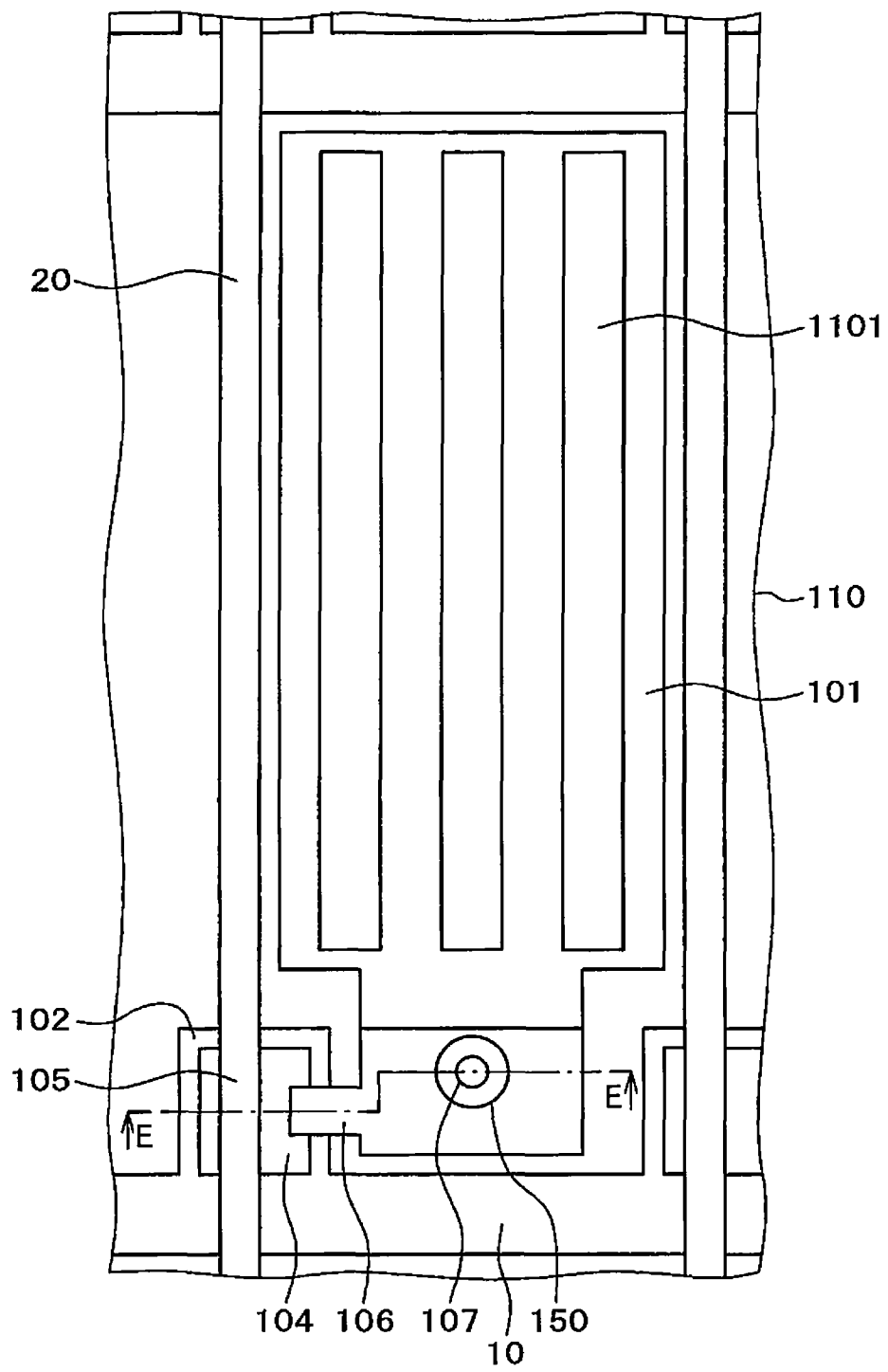


图 8

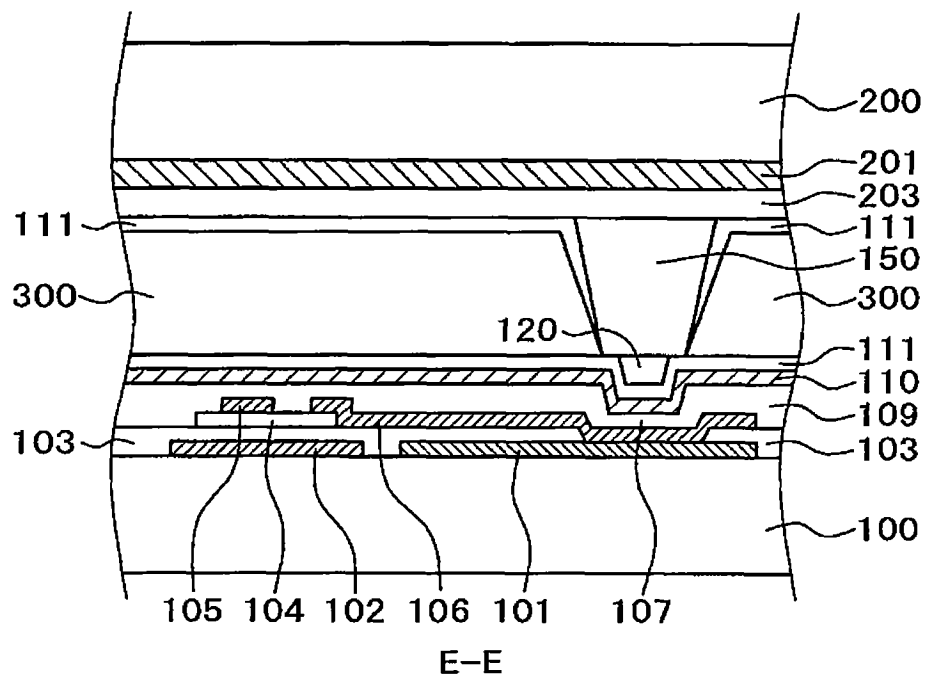


图 9

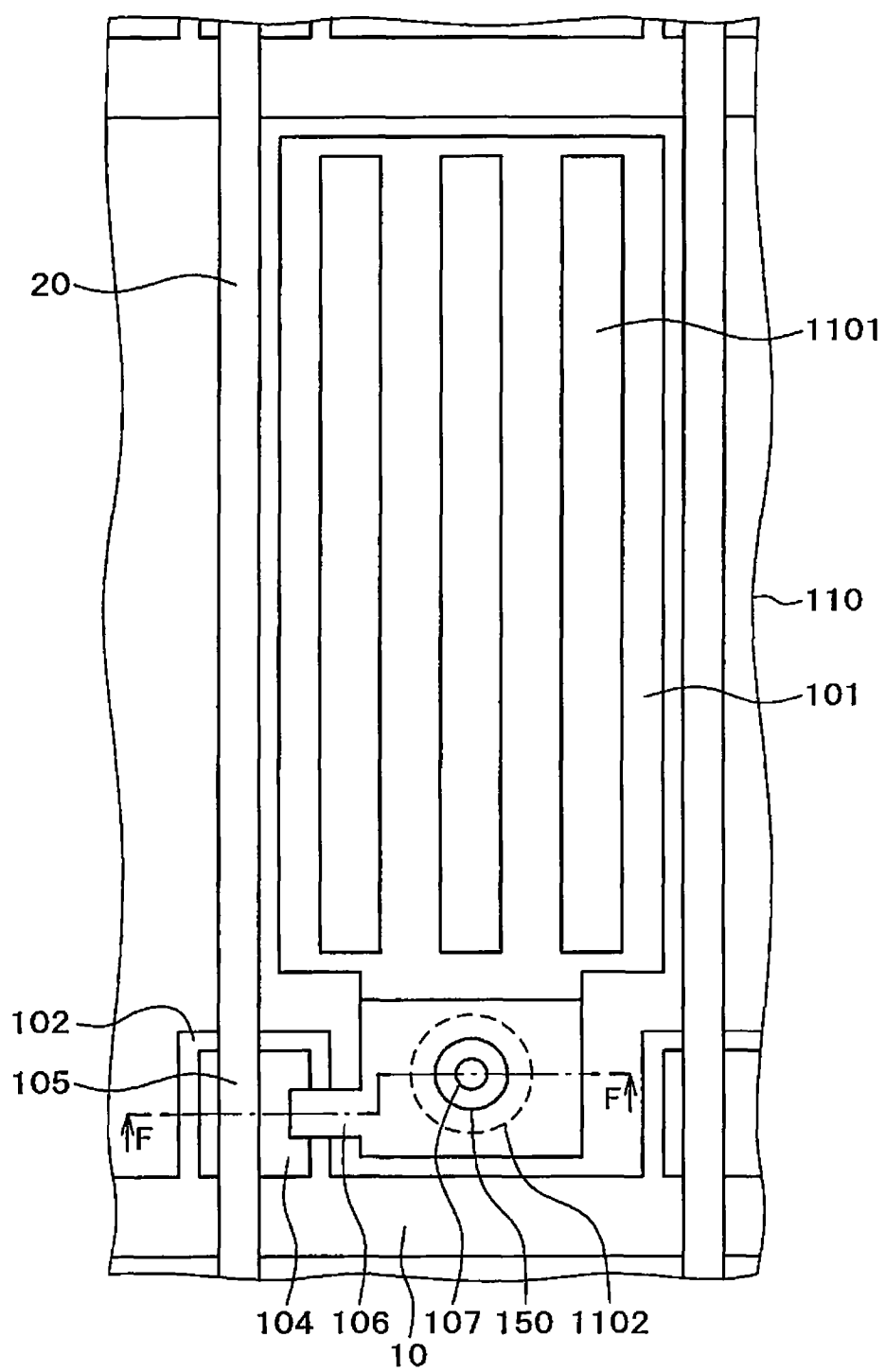


图 10

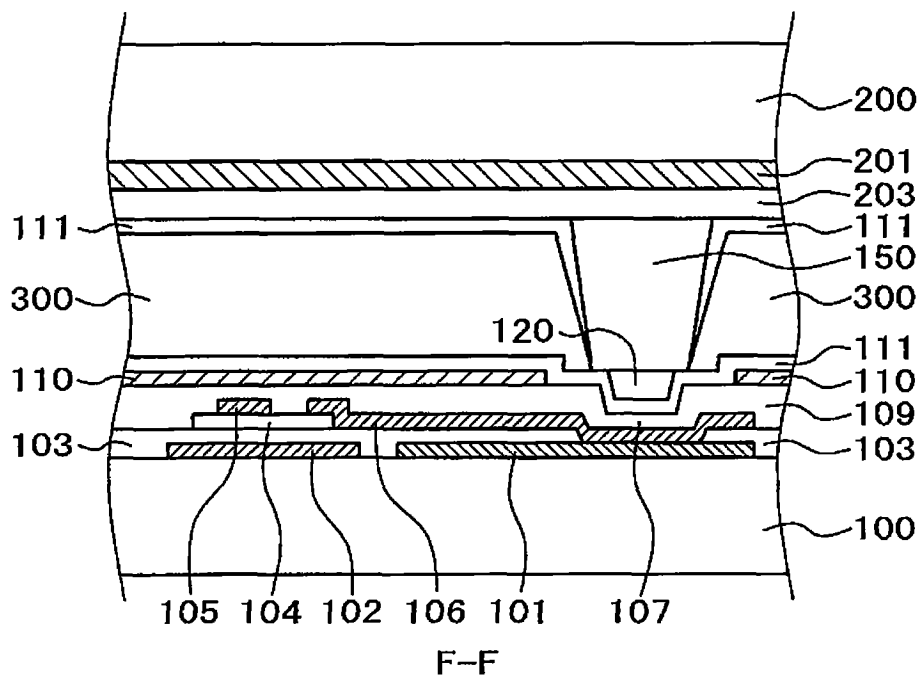


图 11

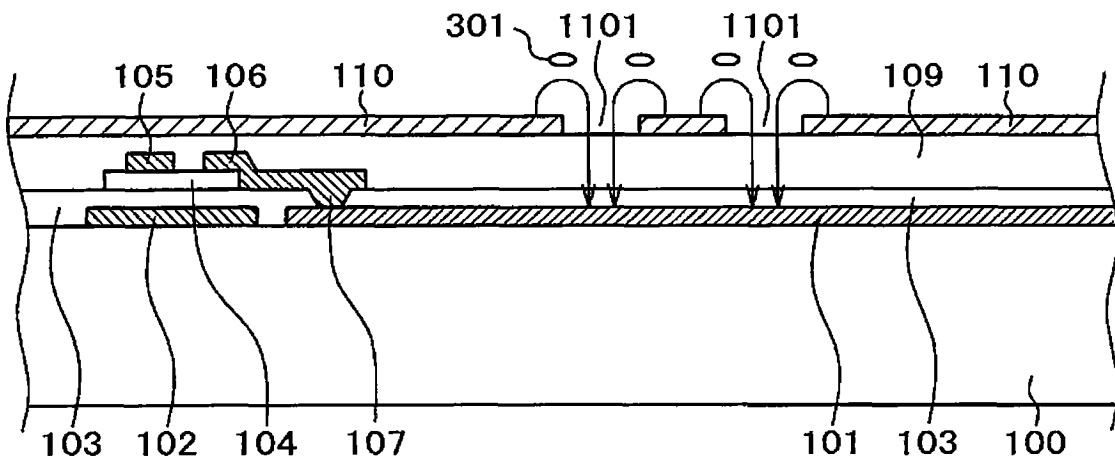


图 12

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	CN103176314A	公开(公告)日	2013-06-26
申请号	CN201210585763.8	申请日	2012-12-20
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器东		
申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器东		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器东		
[标]发明人	长三幸弘		
发明人	长三幸弘		
IPC分类号	G02F1/1339		
CPC分类号	G02F1/13394 G02F1/1339 G02F1/134363 G02F1/1368		
代理人(译)	杨宏军 马立荣		
优先权	2011281066 2011-12-22 JP		
其他公开文献	CN103176314B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示装置。在TFT基板之上形成有像素电极，在像素电极之上按顺序形成有栅极绝缘膜、无机钝化膜、公共电极、取向膜。在对置基板上形成有柱状间隔件，借助柱状间隔件规定TFT基板和対置基板的间隔。在TFT基板的栅极绝缘膜上形成有通孔，以覆盖借助通孔而形成的凹部的方式配置柱状间隔件。柱状间隔件与TFT基板的接触面积变小，因此能够抑制取向膜剥落，防止亮点的产生。根据本发明，能够在使用柱状间隔件规定TFT基板和対置基板的间隔的液晶显示装置中防止由于柱状间隔件和取向膜的摩擦导致取向膜剥落而产生亮点。

