



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102687066 A

(43) 申请公布日 2012. 09. 19

(21) 申请号 201080059723. 9

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2010. 11. 10

G02F 1/1337(2006. 01)

(30) 优先权数据

G02F 1/1333(2006. 01)

2010-004236 2010. 01. 12 JP

G02F 1/1339(2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 06. 27

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2010/006610 2010. 11. 10

(87) PCT申请的公布数据

W02011/086624 JA 2011. 07. 21

(71) 申请人 夏普株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 森胁弘幸 神崎庸辅

(74) 专利代理机构 北京市隆安律师事务所

11323

代理人 权鲜枝

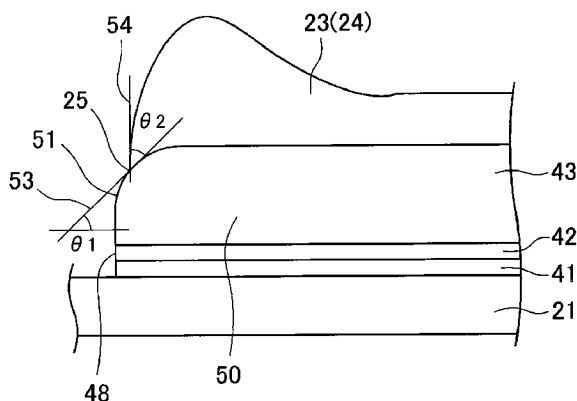
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 8 页

(54) 发明名称

液晶显示装置及其制造方法

(57) 摘要

在第1基板和第2基板的液晶层侧,以从像素区域向边框区域侧扩展的方式形成有具有流动性的取向膜材料固化从而形成的取向膜。第1基板和第2基板中的至少一方具有支撑基板和支撑结构部,支撑结构部形成于支撑基板上,支撑结构部的至少与支撑基板相反的一侧的表面由取向膜来直接覆盖。支撑结构部具有侧部,侧部以其切平面越朝向支撑基板侧就越向该支撑结构部的外侧倾斜的方式形成。支撑结构部的侧部配置于边框区域并且支撑取向膜的端缘部。



1. 一种液晶显示装置,其特征在于,

具备:

第1基板;

第2基板,其与上述第1基板相对配置;

液晶层,其设置于上述第1基板和上述第2基板之间;以及

密封构件,其设置于上述第1基板和上述第2基板之间,包围、密封上述液晶层,

上述第1基板和上述第2基板分别具有作为显示区域的像素区域和作为非显示区域的边框区域,上述边框区域是该像素区域的外侧周围的区域,包含上述密封构件的形成区域,

在上述第1基板和上述第2基板的上述液晶层侧,以从上述像素区域向上述边框区域侧扩展的方式形成有具有流动性的取向膜材料固化从而形成的取向膜,

上述第1基板和上述第2基板中的至少一方具有支撑基板和支撑结构部,该支撑结构部形成于该支撑基板上,该支撑结构部的至少与上述支撑基板相反的一侧的表面由上述取向膜来直接覆盖,

上述支撑结构部具有侧部,该侧部以切平面越朝向上述支撑基板侧就越向该支撑结构部的外侧倾斜的方式形成,

上述支撑结构部的侧部配置于上述边框区域并且支撑上述取向膜的端缘部。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,

上述第1基板的边框区域具有端子区域,该端子区域是上述密封构件的形成区域的与上述像素区域相反的一侧的区域,在该端子区域中形成有用于向上述像素区域提供信号的多个端子,

形成于上述第1基板的支撑结构部的侧部配置于上述像素区域和上述多个端子之间。

3. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,

在上述第1基板中的上述密封构件的形成区域中,形成有用于将上述第1基板和上述第2基板相互电连接的电极部,

上述支撑结构部的侧部配置于上述像素区域和上述电极部之间。

4. 根据权利要求3所述的液晶显示装置,其特征在于,

形成于上述第2基板的支撑结构部的侧部配置于上述像素区域和与上述电极部相对的区域之间。

5. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,

上述支撑结构部的侧部配置于上述像素区域和上述密封构件的形成区域之间。

6. 根据权利要求1至5中的任一项所述的液晶显示装置,其特征在于,

上述取向膜在上述支撑结构部的侧部附近向上述液晶层侧隆起。

7. 根据权利要求1至6中的任一项所述的液晶显示装置,其特征在于,

上述支撑结构部包含沿着上述密封构件以规定的间隔形成有多个凹部的绝缘膜,上述支撑结构部的侧部包含上述凹部的内壁面的一部分。

8. 根据权利要求7所述的液晶显示装置,其特征在于,

相邻的上述凹部彼此的间隔是 $0\mu\text{m}$ 以上且 $50\mu\text{m}$ 以下。

9. 根据权利要求1至8中的任一项所述的液晶显示装置,其特征在于,

上述支撑结构部包含光固化性树脂。

10. 根据权利要求 1 至 9 中的任一项所述的液晶显示装置,其特征在于,形成于上述第 1 基板的支撑结构部包含形成于该第 1 基板的平坦化膜。

11. 根据权利要求 1 至 10 中的任一项所述的液晶显示装置,其特征在于,上述第 2 基板是具有彩色滤光片的相对基板,形成于上述第 2 基板的支撑结构部由具有上述彩色滤光片的构成材料的凸条部来形成。

12. 根据权利要求 1、2、3、4、5、6、9、10、11 中的任一项所述的液晶显示装置,其特征在于,

上述密封构件形成于上述支撑基板,在上述密封构件和上述支撑基板之间隔着上述支撑结构部的构成材料。

13. 根据权利要求 1 至 12 中的任一项所述的液晶显示装置,其特征在于,

上述密封构件在与上述取向膜的端缘部分离的状态下,与上述支撑结构部的侧端接触而配置。

14. 一种液晶显示装置的制造方法,其特征在于,

具有:第 1 工序,分别形成第 1 基板和第 2 基板,上述第 1 基板和上述第 2 基板分别具有作为显示区域的像素区域和作为非显示区域的边框区域,上述边框区域是该像素区域的外侧周围的区域;以及

第 2 工序,在上述第 1 基板或者上述第 2 基板的上述边框区域中形成框状的密封构件,对该密封构件的内侧提供液晶并且将上述第 1 基板和上述第 2 基板相互贴合,

上述第 1 工序包含:在构成上述第 1 基板或者上述第 2 基板的支撑基板上形成支撑结构部的工序;以及如下工序:以从上述像素区域向上述边框区域侧扩展的方式形成具有流动性的取向膜材料,在由上述取向膜材料来直接覆盖上述支撑结构部的至少与上述支撑基板相反的一侧的表面的状态下,使该取向膜材料固化,由此形成取向膜,

在形成上述支撑结构部的工序中,在上述支撑结构部中形成侧部,该侧部配置于上述边框区域,并且该侧部的切平面越朝向上述支撑基板侧就越向该支撑结构部的外侧倾斜,

在形成上述取向膜的工序中,由上述支撑结构部的侧部来支撑上述取向膜材料的端缘部。

15. 根据权利要求 14 所述的液晶显示装置的制造方法,其特征在于,

在形成上述支撑结构部的工序中,使上述侧部配置于上述像素区域和上述密封构件的形成区域之间。

16. 根据权利要求 14 或 15 所述的液晶显示装置的制造方法,其特征在于,

上述支撑结构部包含沿着上述密封构件以规定的间隔形成有多个凹部的绝缘膜,上述支撑结构部的侧部包含上述凹部的内壁面的一部分。

17. 根据权利要求 14 至 16 中的任一项所述的液晶显示装置的制造方法,其特征在于,上述第 2 基板是具有彩色滤光片的相对基板,

形成于上述第 2 基板的支撑结构部由具有上述彩色滤光片的构成材料的凸条部来形成。

液晶显示装置及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示装置及其制造方法,特别是涉及取向膜的涂敷区域的控制。

背景技术

[0002] 液晶显示装置一般具有在一对基板之间封入有液晶层的结构。一对基板中的一方是形成有多个栅极配线、多个源极配线、多个像素电极和多个 TFT 等的 TFT 基板。一对基板中的另一方是形成有多个像素电极共用的共用电极的相对基板。液晶层在 TFT 基板和相对基板之间被框状的密封构件包围、密封。

[0003] 在上述一对基板中形成有作为显示区域的像素区域和设置于其外侧周围的作为非显示区域的边框区域。TFT 基板的边框区域具有密封构件的形成区域和设置于其外侧周围的端子区域。在端子区域中形成有用于向像素区域提供信号的多个端子。

[0004] 在 TFT 基板和相对基板中,在液晶层侧的表面设置有限制该液晶层的液晶分子的取向的取向膜。取向膜包含例如聚酰亚胺等树脂膜,其表面被进行摩擦处理。

[0005] 取向膜通过在 TFT 基板和相对基板的表面上涂敷液状的聚酰亚胺,然后烧制、使其固化而形成。聚酰亚胺能通过例如柔版印刷法、喷墨印刷法等来涂敷。

[0006] 在此,在利用了上述喷墨法的取向膜的形成工序中,需要相对降低该取向膜材料的粘性,以使向基板喷出并命中的聚酰亚胺等取向膜材料在基板表面上充分扩展。

[0007] 低粘性的取向膜材料在基板表面上会容易地扩展,因此容易扩展至本来不需要它的边框区域。当取向膜材料到达边框区域的端子区域时,多个端子就被作为绝缘膜的取向膜覆盖,其结果是,会阻碍端子和安装于该端子的电路芯片的导通。

[0008] 对此,在专利文献 1 和 2 中提出了在 TFT 基板的密封构件形成区域和进行显示的像素区域之间形成槽结构,在该槽内汇集取向膜材料,由此防止过剩的取向膜材料的扩展。

[0009] 例如,如作为截面图的图 14 所示,在上述专利文献 2 中公开的 TFT 基板 101 具有玻璃基板 102,在其表面顺序层叠有栅极绝缘膜 103、配线层 104 和绝缘层 105。在绝缘层 105 中以相互平行延伸的方式形成有多个凹槽 106。并且,在液状的取向膜材料 108 在图 14 中从右侧的像素区域(未图示)侧流向同图中的左侧的密封构件(未图示)时,该取向膜材料 108 会汇集到多个凹槽 106 中的至少一个中。

[0010] 另外,在专利文献 3 中公开了在利用喷墨法的彩色滤光片的制造工序中,如作为截面图的图 15 所示,在支撑基板 111 上形成进行了防水处理的多个堤岸 112,并且该堤岸 112 的侧面 113 包含支撑基板 111 侧的粗糙面 114 和堤岸 112 的顶端侧的平滑面 115。并且,在相邻的堤岸 112 彼此之间涂敷油墨 116,由此防止相邻的油墨 116 的混合。

[0011] 现有技术文献

[0012] 专利文献

[0013] 专利文献 1 :特开 2004-361623 号公报

[0014] 专利文献 2 :特开 2007-322627 号公报

[0015] 专利文献 3 :特开 2008-046306 号公报

发明内容

[0016] 发明要解决的问题

[0017] 但是,在如上述专利文献 1 和 2 所述形成用于汇集取向膜材料的多个凹槽的构成中,如图 14 中的箭头 A 所示,为了确保汇集取向膜材料的容积,需要较宽地设置多个凹槽的形成区域。其结果是,从像素区域到密封构件形成区域的距离变长,因此难以缩小边框状的非显示区域的宽度。

[0018] 另外,换言之,上述专利文献 3 的构成是将油墨保持于通过多个堤岸来形成的凹槽内,但是必须对堤岸实施防水处理或在堤岸的侧面形成粗糙面和平滑面,因此为了减少工时,使制造成本降低,还有改善的余地。

[0019] 本发明是鉴于上述问题而完成的,其目的在于,尽可能地缩小液晶显示装置的非显示区域并且抑制取向膜材料的扩展。

[0020] 用于解决问题的方案

[0021] 为了达成上述目的,本发明以如下液晶显示装置为对象,上述液晶显示装置具备:第 1 基板;第 2 基板,其与上述第 1 基板相对配置;液晶层,其设置于上述第 1 基板和上述第 2 基板之间;以及密封构件,其设置于上述第 1 基板和上述第 2 基板之间,包围、密封上述液晶层。

[0022] 并且,上述第 1 基板和上述第 2 基板分别具有作为显示区域的像素区域和作为非显示区域的边框区域,上述边框区域是该像素区域的外侧周围的区域,包含上述密封构件的形成区域,在上述第 1 基板和上述第 2 基板的上述液晶层侧,以从上述像素区域向上述边框区域侧扩展的方式形成有具有流动性的取向膜材料固化从而形成的取向膜,上述第 1 基板和上述第 2 基板中的至少一方具有支撑基板和支撑结构部,该支撑结构部形成于该支撑基板上,该支撑结构部的至少与上述支撑基板相反的一侧的表面由上述取向膜来直接覆盖,上述支撑结构部具有侧部,该侧部以切平面越朝向上述支撑基板侧就越向该支撑结构部的外侧倾斜的方式形成,上述支撑结构部的侧部配置于上述边框区域并且支撑上述取向膜的端缘部。

[0023] - 作用 -

[0024] 接着,说明本发明的作用。

[0025] 在本发明中,在制造液晶显示装置的情况下,固化前的取向膜材料以从像素区域向边框区域侧扩展的方式形成。并且,取向膜的端缘部形成于边框区域。在本发明中,第 1 基板和第 2 基板中的至少一方具有形成于支撑基板上的支撑结构部。并且,支撑结构部的侧部配置于边框区域。

[0026] 取向膜由支撑结构部的至少与支撑基板相反的一侧的表面来支撑,并且该取向膜的端缘部在上述支撑结构部的侧部被支撑。即,支撑结构部的侧部以其切平面越朝向支撑基板侧就越向支撑结构部的外侧倾斜的方式形成,因此能够利用其粘性来支撑取向膜的端缘部。

[0027] 因此,在第 1 基板中,在支撑结构部的侧部和多个端子之间不需要用于汇集取向膜材料的槽结构等,从而能大幅缩小液晶显示装置的非显示区域,并且抑制取向膜材料的扩展。

[0028] 发明效果

[0029] 根据本发明,在比支撑结构部的侧部靠端子区域侧不需要用于汇集取向膜的树脂材料的槽结构,因此能够大幅缩小液晶显示装置的非显示区域,并且抑制取向膜材料的扩展。

附图说明

[0030] 图 1 是将本实施方式 1 的 TFT 基板的一部分放大示出的俯视图。

[0031] 图 2 是图 1 的 II-II 线截面图。

[0032] 图 3 是图 1 的 III-III 线截面图。

[0033] 图 4 是示出本实施方式 1 的液晶显示装置的概要构成的俯视图。

[0034] 图 5 是将本实施方式 1 的相对基板的一部分放大示出的俯视图。

[0035] 图 6 是图 5 的 VI-VI 线截面图。

[0036] 图 7 是与图 4 的 VII-VII 线截面相当的图。

[0037] 图 8 是将 TFT 基板的支撑结构部放大示出的截面图。

[0038] 图 9 是将 TFT 基板的一部分放大示出的俯视图。

[0039] 图 10 是将本实施方式 2 的 TFT 基板的结构放大示出的截面图。

[0040] 图 11 是将本实施方式 3 的 TFT 基板的结构放大示出的截面图。

[0041] 图 12 是将其它实施方式的 TFT 基板的一部分放大示出的俯视图。

[0042] 图 13 是将其它实施方式的 TFT 基板的一部分放大示出的俯视图。

[0043] 图 14 是将现有的 TFT 基板的结构放大示出的截面图。

[0044] 图 15 是将现有的相对基板的彩色滤光片的油墨放大示出的截面图。

具体实施方式

[0045] 下面基于附图来详细说明本发明的实施方式。此外,本发明不限于下面的实施方式。

[0046] 《发明的实施方式 1》

[0047] 图 1 ~ 图 6 示出本发明的实施方式 1。

[0048] 图 1 是将本实施方式 1 的 TFT 基板 11 的一部分放大示出的俯视图。图 2 是图 1 的 II-II 线截面图。图 3 是图 1 的 III-III 线截面图。图 4 是示出本实施方式 1 的液晶显示装置 1 的概要构成的俯视图。

[0049] 另外,图 5 是将本实施方式 1 的相对基板 12 的一部分放大示出的俯视图。图 6 是图 5 的 VI-VI 线截面图。图 7 是与图 4 的 VII-VII 线截面相当的图。图 8 是将 TFT 基板 11 的支撑结构部 50 放大示出的截面图。

[0050] 图 9 是将 TFT 基板 11 的一部分放大示出的俯视图。此外,在图 9 中,省略了后述的取向膜 23 和凹部 48 的图示。

[0051] 如图 4 和图 7 所示,液晶显示装置 1 具有:TFT 基板 11,其作为第 1 基板;相对基板 12,其与 TFT 基板 11 相对配置,是第 2 基板;以及液晶层 13,其设置于 TFT 基板 11 和相对基板 12 之间。

[0052] 另外,液晶显示装置 1 具有密封构件 14,该密封构件 14 设置于 TFT 基板 11 和相对

基板 12 之间,包围、密封液晶层 13。如图 4 所示,密封构件 14 形成为大致矩形框状,包含例如丙烯酸或者环氧系树脂等紫外线热两用固化型树脂。在密封构件 14 中分散混入有多个导电性颗粒(未图示)。密封构件 14 的线宽是例如 0.5mm ~ 2.5mm 的程度。

[0053] TFT 基板 11 和相对基板 12 分别具有作为显示区域的像素区域 31 和作为非显示区域的边框区域 32,上述非显示区域是像素区域 31 的外侧周围的区域。边框区域 32 包含与像素区域 31 隔着规定的间隔设置的密封构件形成区域 34(密封构件 14 的形成区域)。

[0054] 另外,在 TFT 基板 11 和相对基板 12 的液晶层 13 侧,以从像素区域 31 向密封构件 14 的形成区域侧扩展的方式形成有具有流动性的取向膜材料 24 固化从而形成的取向膜 23。

[0055] 取向膜 23 包括聚酰亚胺等树脂材料,用于限制液晶层 13 的液晶分子的初始取向。取向膜材料 24 是通过在聚酰亚胺等添加溶剂使其粘性降低而成的。取向膜材料 24 可以采用例如 JSR 株式会社制造的粘度是 6.5m Pa · s 的垂直取向膜材料。

[0056] (TFT 基板)

[0057] 如图 9 所示,TFT 基板 11 的边框区域 32 具有端子区域 33,该端子区域 33 是密封构件形成区域 34 的与像素区域 31 相反的一侧的区域,形成有用于向像素区域 31 提供信号的多个端子 28。如图 4 所示,端子区域 33 形成于 TFT 基板 11 的侧部区域。

[0058] 如图 9 所示,在 TFT 基板 11 的密封构件形成区域 34 中,在层间绝缘膜 43 的表面形成有作为电极部的多个焊盘 20,上述电极部包括 ITO(Indium Tin Oxide:铟锡氧化物)等透明导电膜。焊盘 20 形成为 100nm 左右的厚度,沿着密封构件 14 以规定的间隔配置。该焊盘 20 用于通过密封构件 14 的导电性颗粒与相对基板 12 的共用电极 26 电连接。

[0059] 在 TFT 基板 11 的像素区域 31 中将多个像素 5(未图示)配置为矩阵状。在各像素 5 中分别形成有包括 ITO 等透明导电膜的像素电极 15。另外,在各像素 5 中形成有作为与像素电极 15 连接的开关元件的 TFT(Thin-Film Transistor:薄膜晶体管,未图示)。而且,在 TFT 基板 11 上形成有与上述 TFT 连接的栅极配线(未图示)和源极配线 16 等。

[0060] 另外,如图 2 所示,TFT 基板 11 具有作为支撑基板的玻璃基板 21,在该玻璃基板 21 的液晶层 13 侧表面形成有覆盖上述栅极配线(未图示)的栅极绝缘膜 41。另外,如图 1、图 4 和图 9 所示,在玻璃基板 21 的边框区域 32 形成有包括与上述栅极配线相同的材料的多个引出配线 17。引出配线 17 的线宽是 10 μm 左右。另外,在密封构件形成区域 34 中相邻的引出配线 17 彼此的间隔为 60 μm 左右。在该引出配线 17 的端部设置有端子 28。

[0061] 并且,源极配线 16 通过接触部 18 与引出配线 17 连接。栅极绝缘膜 41 包含例如 SiN、SiO₂ 等的氧化膜,形成为 0.4 μm 左右的厚度。

[0062] 在栅极绝缘膜 41 的表面形成有作为保护膜的钝化膜 42。钝化膜 42 包含例如 SiN 等的无机膜,形成为 0.25 μm 左右的厚度。

[0063] 在源极配线 16 的表面形成有钝化膜 42 和作为覆盖它的绝缘膜的平坦化膜 43。平坦化膜 43 包含例如光固化性丙烯酸树脂,形成为 2.5 μm 左右的厚度。

[0064] 在像素区域 31 的平坦化膜 43 的表面形成有上述多个像素电极 15。另一方面,在密封构件形成区域 34 的上述平坦化膜 43 的表面形成有上述密封构件 14。

[0065] 并且,支撑取向膜 23 或者取向膜材料 24 的支撑结构部 50 包含上述平坦化膜 43 的一部分。换言之,支撑结构部 50 形成于 TFT 基板 11,支撑结构部 50 的至少与玻璃基板 21

相反的一侧的表面由取向膜 23 来直接覆盖。

[0066] 在此,如图 1 和图 2 所示,在层叠于玻璃基板 21 上的栅极绝缘膜 41、钝化膜 42 和平坦化膜 43 中沿着密封构件 14 以规定的间隔贯通形成有多个凹部 48。相邻的凹部 48 彼此的间隔是 $50\mu\text{m}$ 以下。在本实施方式 1 中,凹部 48 彼此的间隔为例如 $20\mu\text{m}$ 左右。

[0067] 另外,如图 1 所示,凹部 48 在未配置引出配线 17 的区域中形成。如图 1 所示,凹部 48 从基板法线方向看形成为矩形。凹部 48 沿着密封构件 14 的纵方向是 $50\mu\text{m}$ 左右,而横方向是 $10\mu\text{m}$ 左右。上述凹部 48 能通过光刻和蚀刻来形成。

[0068] 并且,上述支撑结构部 50 包含形成有多个凹部 48 的平坦化膜 43,支撑结构部 50 的侧部 51 包含该凹部 48 的内壁面的一部分。

[0069] 如图 8 所示,支撑结构部 50 的侧部 51 以与该侧部 51 的表面相切的切平面 53 越朝向玻璃基板 21 侧就越向该支撑结构部 50 的外侧(即同图中左侧的密封构件形成区域 34 侧)倾斜的方式形成。并且,支撑结构部 50 的侧部 51 配置于像素区域 31 和多个端子 28 之间(特别是在本实施方式中,为像素区域 31 和密封构件形成区域 34 之间),并且支撑取向膜 23 和取向膜材料 24 的端缘部 25。

[0070] 在此,以取向膜 23 和取向膜材料 24 的端缘部 25 处的上述侧部 51 的切平面 53 与玻璃基板 21 表面所形成的角度为 θ_1 ,以上述取向膜 23 等的端缘部 25 处的该端缘部 25 表面的切平面 54 与上述切平面 53 所形成的角度为 θ_2 。

[0071] 侧部 51 的切平面 53 以上述角度 θ_1 倾斜,因此对从像素区域 31 侧流过来的取向膜材料 24 在该侧部 51 能够按角度 θ_2 堵塞。其结果是,取向膜 23 和取向膜材料 24 在上述支撑结构部 50 的侧部 51 附近向液晶层 13 侧隆起。

[0072] 如图 2 所示,隆起有上述取向膜 23 和取向膜材料 24 的区域是 $200\mu\text{m}$ 左右的宽度。另外,隆起有取向膜材料 24 的区域的厚度 a 是大约数 μm 左右,隆起有固化后的取向膜 23 的区域的厚度 a 是大约 $1\mu\text{m}$ 左右。另一方面,像素区域 31 侧的平坦的取向膜材料 24 的厚度 b 是大约数 μm 左右,而像素区域 31 侧的固化后的平坦的取向膜 23 的厚度 b 是大约 $0.1\mu\text{m}$ 左右。

[0073] 如上所述,在平坦化膜 43 中,多个凹部 48 以规定的间隔形成,因此支撑结构部 50 的侧部 51 不仅包含凹部 48 的像素区域 31 侧的内壁面,也包含其左右两侧的内壁面的一部分。即,支撑结构部 50 的侧部 51 的一部分从基板法线方向看形成为 π 字状。并且,如图 1~图 3 所示,沿着该 π 字状的侧部 51 隆起形成有上述取向膜 23 等。由此,如图 1 所示,从基板法线方向看,取向膜 23 的端缘部 25 沿着上述侧部 51 形成为波状。

[0074] (相对基板)

[0075] 如图 5 和图 6 所示,相对基板 12 具有作为支撑基板的玻璃基板 22。在玻璃基板 22 的液晶层 13 侧形成有构成彩色滤光片 36 的多个着色层 37 和作为遮光膜的黑矩阵 38。黑矩阵 38 的厚度是 $1.5\mu\text{m}$ 左右。并且,在其表面以 100nm 左右的厚度形成有包括 ITO 等透明导电膜的共用电极 26。

[0076] 着色层 37 是透射 R(红)、G(绿)或者 B(蓝)的光的滤光片,在相对基板 12 的像素区域 31 中矩阵状配置。黑矩阵 38 还是为了对相邻着色层 37 彼此之间进行遮光并且对边框区域 32 进行遮光而形成的。另外,密封构件 14 与形成于上述 TFT 基板 11 的密封构件相同,被配置于边框区域 32 的密封构件形成区域 34。

[0077] 在该相对基板 12 的液晶层 13 侧,也以从像素区域 31 向密封构件形成区域 34 侧扩展的方式形成有与形成于 TFT 基板 11 的取向膜相同的取向膜材料 24 固化而形成的取向膜 23。

[0078] 并且,与上述 TFT 基板 11 同样,在相对基板 12 上也形成有支撑结构部 50。支撑结构部 50 设置于密封构件形成区域 34 的附近,包含沿着密封构件 14 延伸为肋状的凸条部 56。

[0079] 凸条部 56 具有:基体部 57,其包括与例如蓝色的着色层 37 相同的材料;以及被覆部 58,其覆盖该基体部 57。被覆部 38 包含感光性丙烯酸树脂,该感光性丙烯酸树脂与形成于相对基板 12 的用于对液晶分子进行垂直取向控制的肋(未图示)或者光间隔物(未图示)为相同材料。

[0080] 该相对基板 12 的支撑结构部 50 也具有与上述 TFT 基板 11 的支撑结构部 50 同样的侧部 51。另外,相对基板 12 的支撑结构部 50 的侧部 51 也配置于像素区域 31 和密封构件形成区域 34 之间。并且,取向膜 23 和取向膜材料 24 的端缘部 25 同样通过上述侧部 51 来支撑。

[0081] 在此,如图 6 所示,基体部 57 的厚度是 $2.5\mu\text{m}$ 左右,宽度是 $15\mu\text{m}$ 左右。另外,被覆部 58 在基体部 57 上的厚度是 $3.8\mu\text{m}$ 左右,宽度是 $25\mu\text{m}$ 左右。

[0082] 向支撑结构部 50 的液晶层 13 侧隆起的取向膜材料 24 的厚度是数 μm 左右,其固化后的取向膜 23 的厚度是 $1\mu\text{m}$ 左右。另一方面,在像素区域 31 中,取向膜材料 24 的厚度是数 μm 左右,其固化后的取向膜 23 的厚度形成成为 $0.1\mu\text{m}$ 左右。

[0083] - 制造方法 -

[0084] 接着,说明上述液晶显示装置 1 的制造方法。

[0085] 液晶显示装置 1 的制造方法包含:第 1 工序,分别形成 TFT 基板 11 和相对基板 12;以及第 2 工序,在 TFT 基板 11 或者相对基板 12 的边框区域 32 中形成框状的密封构件 14,滴注液晶来将其提供到该密封构件 14 的内侧,将上述 TFT 基板 11 和相对基板 12 相互贴合。

[0086] 第 1 工序包含:在构成 TFT 基板 11 或者相对基板 12 的玻璃基板 21、22 上形成支撑结构部 50 的工序;以及如下工序:以从像素区域 31 向边框区域 32 扩展的方式形成具有流动性的取向膜材料 24,在通过取向膜材料 24 来直接覆盖支撑结构部 50 的至少与玻璃基板 21、22 相反的一侧的表面的状态下,使该取向膜材料 24 固化,由此形成取向膜 23。

[0087] 在制造 TFT 基板 11 的情况下,首先,在作为透明基板的玻璃基板 21 的表面上形成栅极配线(未图示)、栅极绝缘膜 41、硅膜(未图示)、源极配线 16、钝化膜 42、平坦化膜 43、ITO 膜等。

[0088] 平坦化膜 43 能够使用光固化性丙烯酸树脂等感光性有机材料、非感光性绝缘膜来形成。在使用感光性有机材料的情况下,可以通过例如旋涂法(也能通过狭缝涂法、喷墨法。)使有机材料形成于玻璃基板 21 上以使表面变平坦。

[0089] 其后,通过光刻法和蚀刻,对平坦化膜 43、钝化膜 42 以及栅极绝缘膜 41 贯通形成多个凹部 48。在凹部 48 的内侧的下层没有金属层的情况下,玻璃基板 21 会露出。如此,作为平坦化膜 43 的一部分形成支撑结构部 50。通过形成凹部 48 来形成的支撑结构部 50 的侧部 51 配置于边框区域 32,并且切平面 53 越朝向玻璃基板 21 侧就越向该支撑结构部 50 的外侧倾斜。

[0090] 在使用非感光性绝缘膜来形成平坦化膜 43 的情况下,通过例如 CVD 法(也能通过溅射法、涂敷型材料的涂敷。)在玻璃基板 21 上以均匀的膜厚形成绝缘材料层,然后在该绝缘材料层的表面对整个面涂敷感光性抗蚀剂。接着,通过光刻法形成规定的抗蚀剂图案。其后,进行绝缘材料层的蚀刻(湿式蚀刻或者干式蚀刻),除去上述抗蚀剂图案,由此形成上述多个凹部 48。

[0091] 接着,在上述平坦化膜 43 的表面形成 IT0 层,通过光刻和蚀刻对它进行图案化,由此形成多个像素电极 15。其后,通过喷墨法向像素区域 31 提供聚酰亚胺等具有流动性的取向膜材料 24 以使其覆盖上述像素电极 15 等。

[0092] 取向膜材料 24 从像素区域 31 流向边框区域 32,在到达支撑结构部 50 的侧部 51 时,该取向膜材料 24 的端缘部 25 被上述侧部 51 支撑。其结果是,如图 2 所示,在支撑结构部 50 的侧部 51 附近,取向膜材料 24 向液晶层 13 侧隆起并被堵塞。其后,烧制取向膜材料 24,由此形成取向膜 23。

[0093] 另一方面,在制造相对基板 12 的情况下,在作为透明基板的玻璃基板 22 的表面形成共用电极 26 和彩色滤光片 36。这时,在形成彩色滤光片 36 的着色层 37 的同时,在边框区域 32 的黑矩阵 38 的表面通过与该着色层 37 相同的材料来形成基体部 57。

[0094] 接着,堆积例如感光性丙烯酸树脂以使其覆盖基体部 57 和彩色滤光片 36,然后对它进行光刻和蚀刻,由此同时形成覆盖基体部 57 的被覆部 58 和光间隔物(未图示)或者液晶分子的垂直取向控制用的肋。

[0095] 其后,通过喷墨法向像素区域 31 提供聚酰亚胺等具有流动性的取向膜材料 24 以使其覆盖上述彩色滤光片 36 等。

[0096] 取向膜材料 24 从像素区域 31 流向边框区域 32,在到达支撑结构部 50 的侧部 51 时,该取向膜材料 24 的端缘部 25 被上述侧部 51 支撑。其结果是,如图 6 所示,在支撑结构部 50 的侧部 51 附近,取向膜材料 24 向液晶层 13 侧隆起并被堵塞。其后,通过烧制取向膜材料 24 来形成取向膜 23。

[0097] - 实施方式 1 的效果 -

[0098] 因此,根据该实施方式 1,在 TFT 基板 11 和相对基板 12 上设置支撑取向膜 23(取向膜材料 24)的支撑结构部 50,并且在该支撑结构部 50 形成切平面 53 越朝向玻璃基板 21、22 侧就越向支撑结构部 50 的外侧倾斜的侧部 51,因此能够通过支撑结构部 50 的与玻璃基板 21、22 相反的一侧的表面来支撑取向膜 23(取向膜材料 24),并且即使该取向膜材料 24 的粘性较低,也能够支撑取向膜 23(取向膜材料 24)的端缘部 25。

[0099] 因而,能够将多余的取向膜材料 24 汇集到支撑结构部 50 的侧部 51 的液晶层 13 侧,因此在比支撑结构部 50 的侧部 51 靠密封构件形成区域 34 侧不需要用于汇集取向膜材料 24 的槽结构等,从而能够大幅缩小液晶显示装置 1 的边框区域 32,并且防止密封构件 14 和取向膜材料 24 的重叠。

[0100] 而且,支撑结构部 50 的侧部 51 包含形成于平坦化膜 43 的凹部 48 的内壁面的一部分,因此能够通过平坦化膜 43 的图案化来容易地形成该侧部 51。此外,如图 1 所示,在多个凹部 48 彼此之间使相邻的上述侧部 51 彼此相互有影响,从而能够抑制取向膜材料 24 向密封构件形成区域 34 侧的移动。

[0101] 特别是,凹部 48 彼此的间隔为 $50\mu\text{m}$ 以下,因此能可靠地防止取向膜材料 24 从凹部 48 彼此之间向密封构件形成区域 34 侧流出。在此,在凹部 48 彼此的间隔大于 $50\mu\text{m}$ 的情况下,取向膜材料 24 有可能从凹部 48 彼此之间流出,因此优选上述间隔是 $50\mu\text{m}$ 以下。另一方面,优选凹部 48 彼此的间隔是 $0\mu\text{m}$ 以上。即,在下层没有配线的情况下,优选以连续地较长延伸的方式形成凹部 48。这是由于与相邻的凹部 48 彼此之间的取向膜材料 24 的堵塞力相比,凹部 48 的上游侧(即像素区域 31 侧)的取向膜材料 24 的堵塞力较大。

[0102] 而且,支撑结构部 50 包含光固化性丙烯酸树脂,因此能够提高其侧部 51 的厚度和倾斜角度的控制性。

[0103] 另外,支撑结构部 50 包含形成于 TFT 基板 11 或者相对基板 12 的绝缘膜(TFT 基板 11 的平坦化膜 43,或者相对基板 12 的光间隔物、液晶分子的垂直取向控制用的肋等),因此在通常的 TFT 基板 11 或者相对基板 12 的形成工序中能够同时形成支撑结构部 50,从而能够抑制制造成本的增加。

[0104] 而且,相对基板 12 的支撑结构部 50 的一部分包含彩色滤光片 36 的着色层 37,因此在彩色滤光片 36 的制造工序中能够形成支撑结构部 50 的一部分,能够谋求制造成本的减少。

[0105] 《发明的实施方式 2》

[0106] 图 10 示出本发明的实施方式 2。

[0107] 图 10 是将本实施方式 2 的 TFT 基板 11 的结构放大示出的截面图。此外,在以后的各实施方式中,对与图 1~图 8 相同的部分附上相同的附图标记,省略其具体说明。

[0108] 在上述实施方式 1 中将平坦化膜 43 形成于密封构件形成区域 34,但本实施方式 2 是将密封构件 14 形成于玻璃基板 21,在密封构件 14 和玻璃基板 21 之间不隔着作为支撑结构部 50 的构成材料的平坦化膜 43。

[0109] 即,在 TFT 基板 11 的密封构件形成区域 34 中,将栅极绝缘膜 41、钝化膜 42 以及平坦化膜 43 通过蚀刻等从玻璃基板 21 除去。并且,将密封构件 14 直接形成于玻璃基板 21 的表面。

[0110] 因此,根据该实施方式 2,在支撑结构部 50 的侧部 51 能够将取向膜材料 24 以向液晶层 13 侧隆起的方式汇集并且支撑,因此能够得到与上述实施方式 1 同样的效果。除此以外,即使支撑结构部 50 的构成材料是例如光固化性丙烯酸树脂等容易吸收水分的材料,由于该材料未介于密封构件 14 和玻璃基板 21 之间,因此也能够防止外部气体从该密封构件 14 和玻璃基板 21 之间向液晶层 13 侵入,使液晶显示装置的可靠性提高。

[0111] 《发明的实施方式 3》

[0112] 图 11 示出本发明的实施方式 3。

[0113] 图 11 是将本实施方式 3 的 TFT 基板的结构放大示出的截面图。

[0114] 在上述实施方式 1 中将多个凹部 48 与密封构件 14 隔着规定的间隔来形成,但本实施方式 3 在各凹部 48 的内部也形成密封构件 14。即,密封构件 14 在与取向膜 23(取向膜材料 24)的端缘部 25 分离的状态下,与支撑结构部 50 的侧端接触配置。

[0115] 因此,根据该实施方式 3,也设置上述支撑结构部 50,从而能够得到与上述实施方式 1 同样的效果。除此以外,使密封构件 14 在与取向膜 23(取向膜材料 24)的端缘部 25 分离的状态下接触于支撑结构部 50 的侧端,因此能够进一步缩小边框区域 32。而且,在形

成密封构件 14 时,在凹部 48 内汇集密封构件 14,由此能够容易地控制密封构件 14 的形状。而且,通过在凹部 48 内形成的密封构件 14,能够防止外部气体向液晶层 13 的侵入。

[0116] 《其它实施方式》

[0117] 在上述实施方式 1 ~ 3 中,说明了在 TFT 基板 11 和相对基板 12 的双方形成支撑结构部 50 的例子,但是本发明不限于此,可以在 TFT 基板 11 和相对基板 12 中的至少一方形成支撑结构部 50。

[0118] 另外,在上述实施方式 1 ~ 3 中,说明了将 TFT 基板 11 的支撑结构部 50 的侧部 51 配置于像素区域 31 和密封构件形成区域 34 之间的例子,但是本发明不限于此,能将其配置于其它边框区域 32。

[0119] 在此,图 12 和图 13 是将其它实施方式的 TFT 基板的一部分放大示出的俯视图。

[0120] 例如,如图 12 所示,可以在像素区域 31 和多个端子 28 之间在这些端子 28 的像素区域 31 侧的附近配置凹部 48。即使如此,也能够通过支撑结构部 50 的侧部 51 来支撑取向膜材料 24 的端缘部 25,因此能够缩小边框区域 32 并且抑制取向膜材料 24 的扩展,使多个端子 28 从取向膜 23 露出。因而,能够使多个端子部 28 和安装于它的驱动电路芯片可靠地导通。

[0121] 另外,如图 13 所示,可以在像素区域 31 和焊盘 20 之间在像素区域 31 和密封构件形成区域 34 之间配置凹部 48。凹部 48 配置于密封构件形成区域 34 的像素区域 31 侧的附近。在没有引出配线 17 的区域中,能将凹部 48 沿着密封构件形成区域 34 形成为长条形。

[0122] 即使如此,与上述同样,也能够缩小边框区域 32 并且抑制取向膜材料 24 的扩展,防止密封构件 14 和取向膜材料 24 重叠。因而,能够适宜地维持密封构件 14 和 TFT 基板 11 或者相对基板 12 的紧贴性,能够使外部气体难以从密封构件 14 和 TFT 基板 11 等的界面向液晶层 13 侵入。

[0123] 另外,密封构件形成区域 34 从取向膜材料 24 露出,因此即使取向膜材料 24 具有防水作用,也能够使形成于该密封构件形成区域 34 的密封构件 14 的形状精度提高。而且,能够使焊盘 20 从取向膜 23 露出,因此能够使焊盘 20 和包含于密封构件 14 的导电性颗粒可靠地导通。而且,可以将形成于相对基板 12 的支撑结构部的侧部配置于像素区域 31 和相对基板 12 的与焊盘 20 相对的区域之间。由此,能够使相对基板 12 的与焊盘 20 相对的区域共用电极 26 和上述导电性颗粒可靠地导通。其结果是,能够将 TFT 基板 11 和相对基板 12 可靠地电连接。

[0124] 此外,可以在像素区域 31 和焊盘 20 之间在焊盘 20 的像素区域 31 侧的附近配置凹部 48。即,可以是取向膜材料 24 与密封构件形成区域 34 的一部分重叠并且焊盘 20 从取向膜材料 24 露出的构成。即使通过该构成也能够使焊盘 20 从取向膜 23 露出。

[0125] 工业上的可利用性

[0126] 如上所述,本发明对液晶显示装置及其制造方法是有用的。

[0127] 附图标记说明

[0128]

1	液晶显示装置
11	TFT基板（第1基板）
12	相对基板（第2基板）
13	液晶层
14	密封构件
20	电极部
21、22	玻璃基板（支撑基板）
23	取向膜
24	取向膜材料
25	端缘部
28	端子
31	像素区域
32	边框区域
33	端子区域
34	密封构件形成区域
36	彩色滤光片
37	着色层
38	黑矩阵
43	平坦化膜
48	凹部
50	支撑结构部
51	侧部
53、54	切平面
56	凸条部
57	基体部
58	被覆部

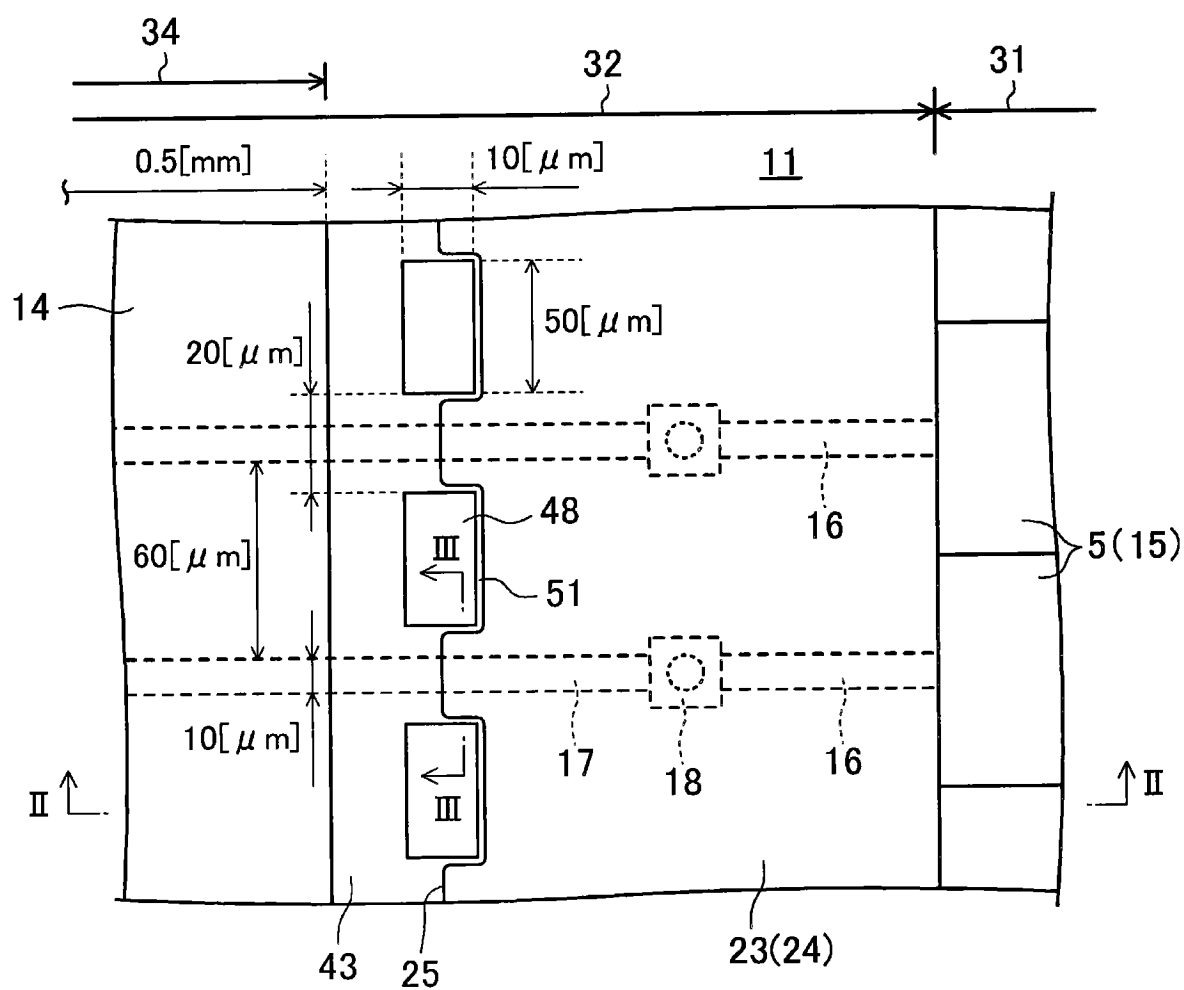


图 1

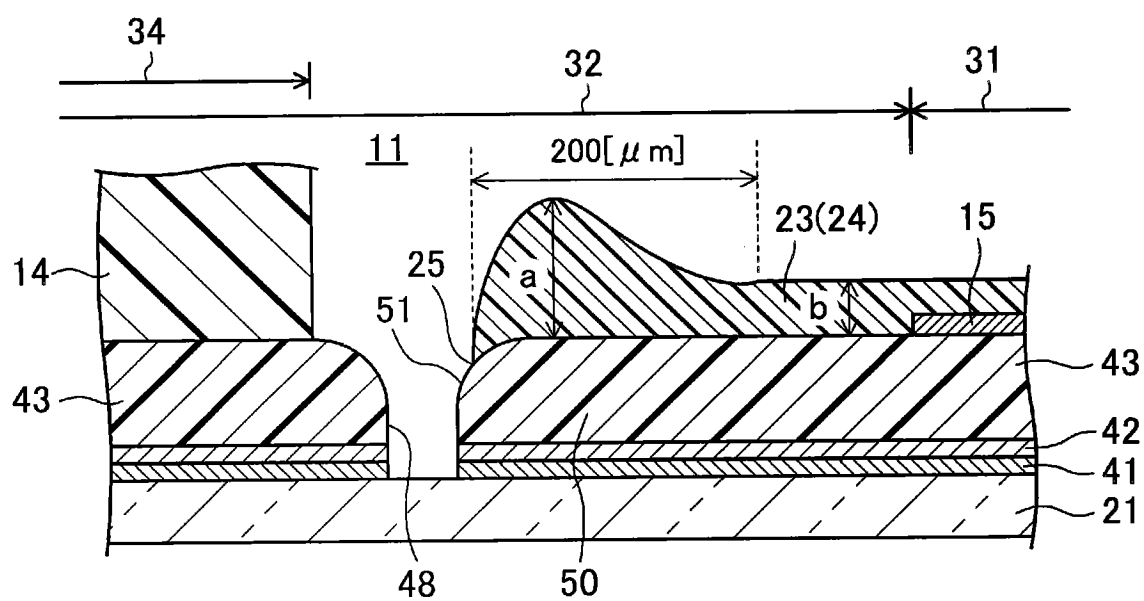


图 2

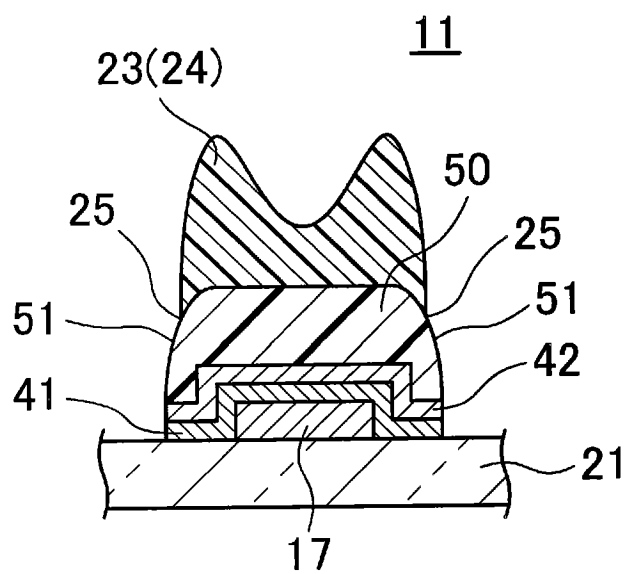


图 3

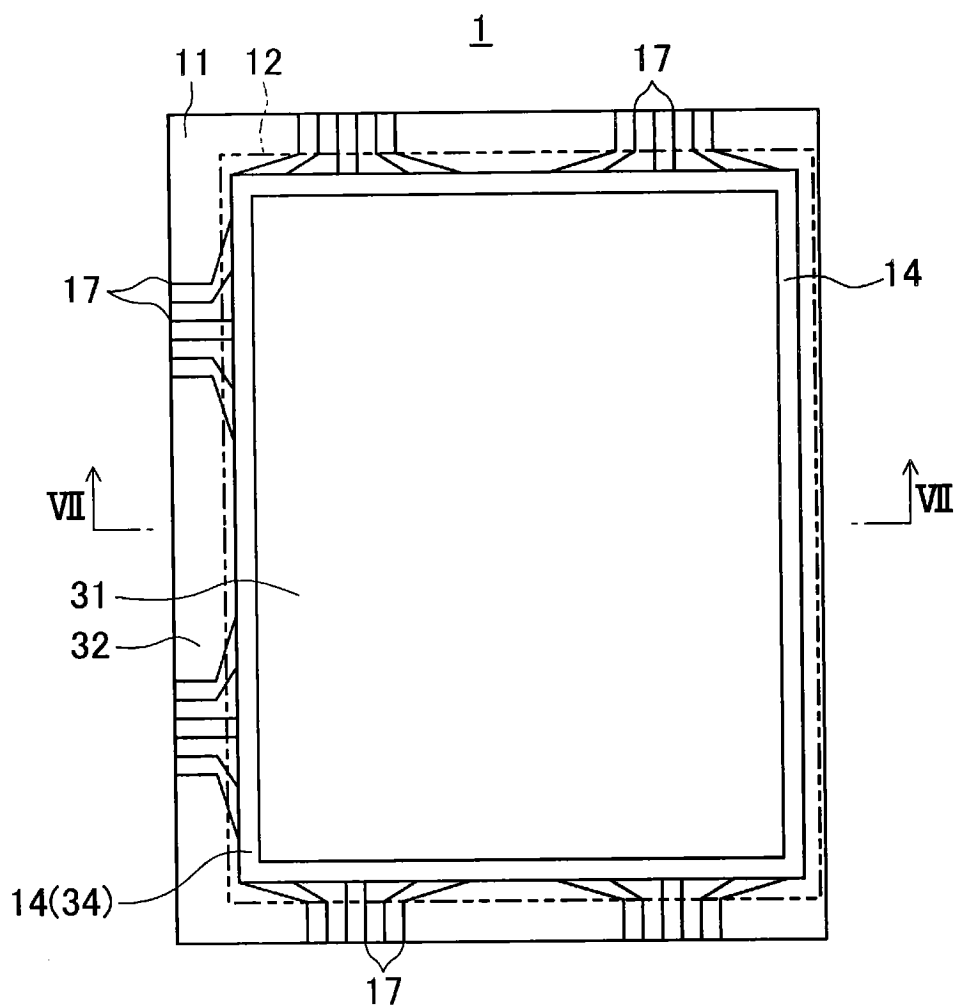


图 4

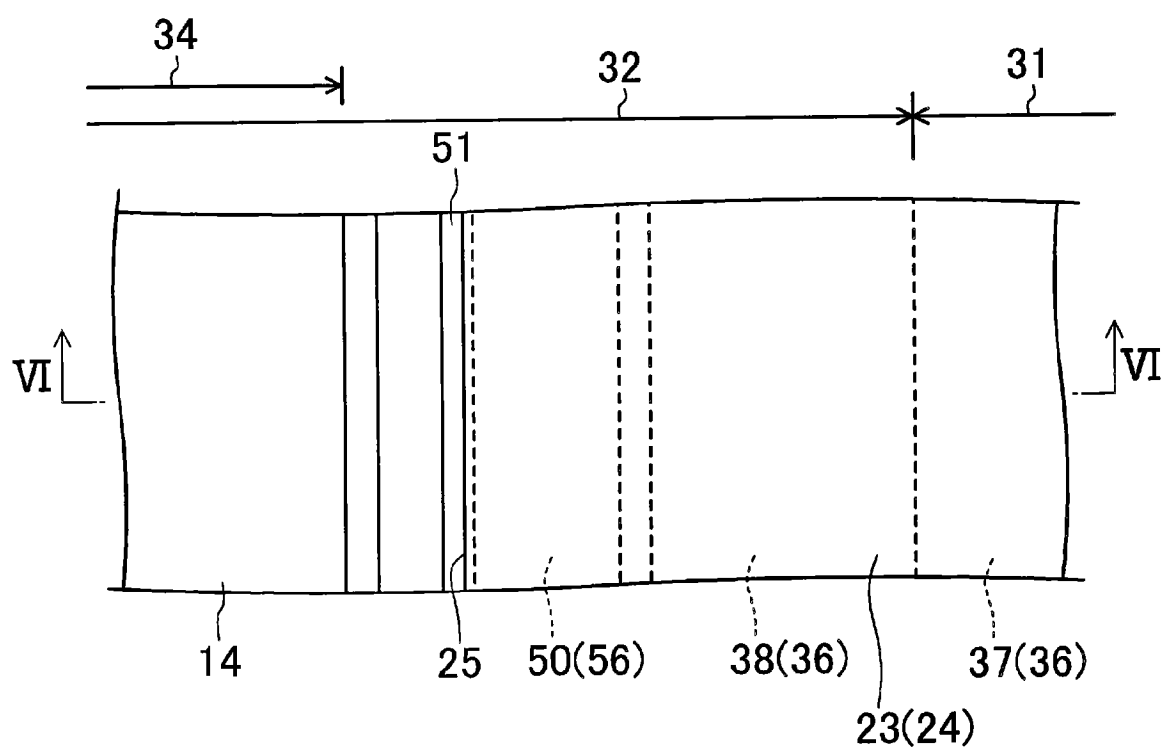


图 5

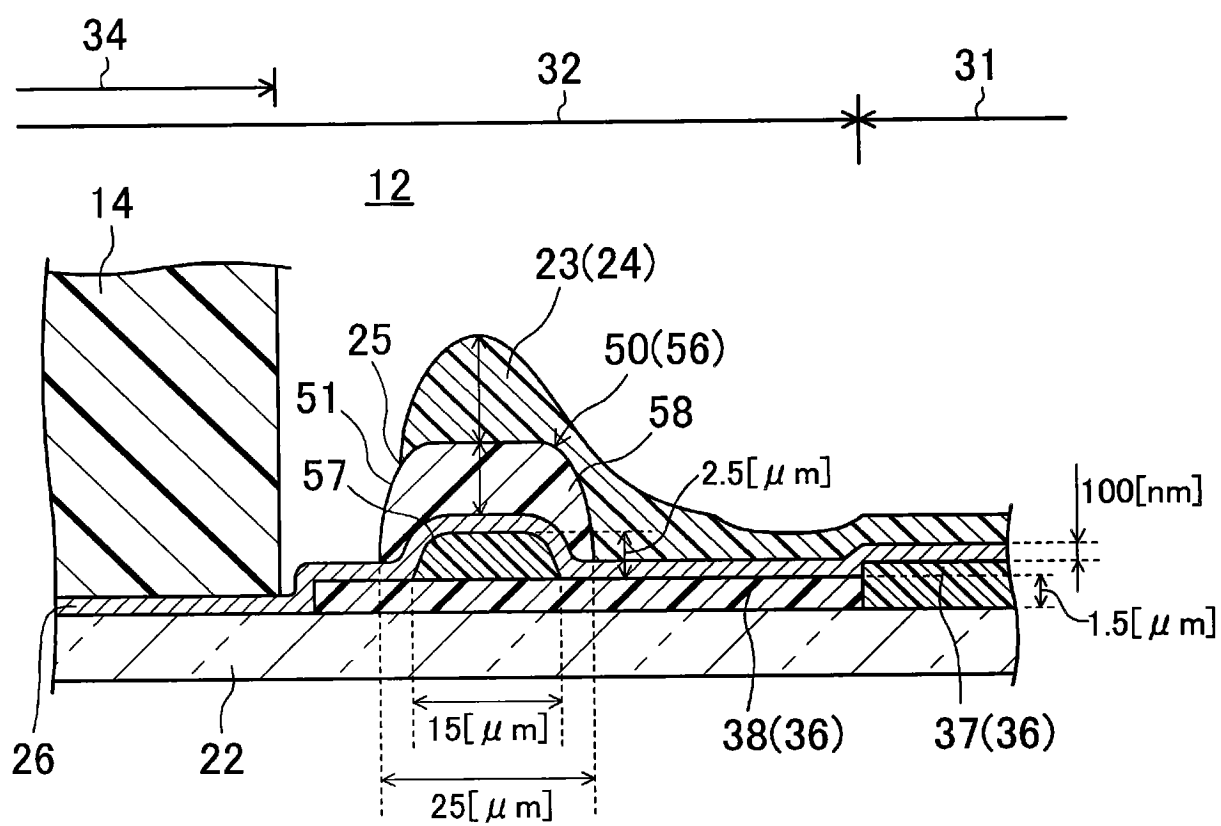


图 6

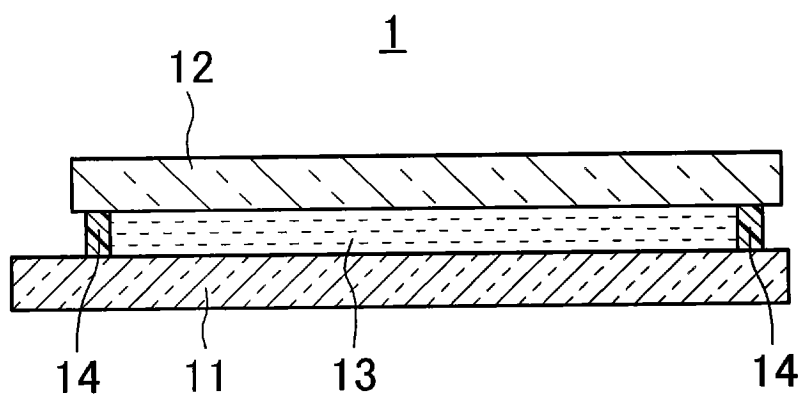


图 7

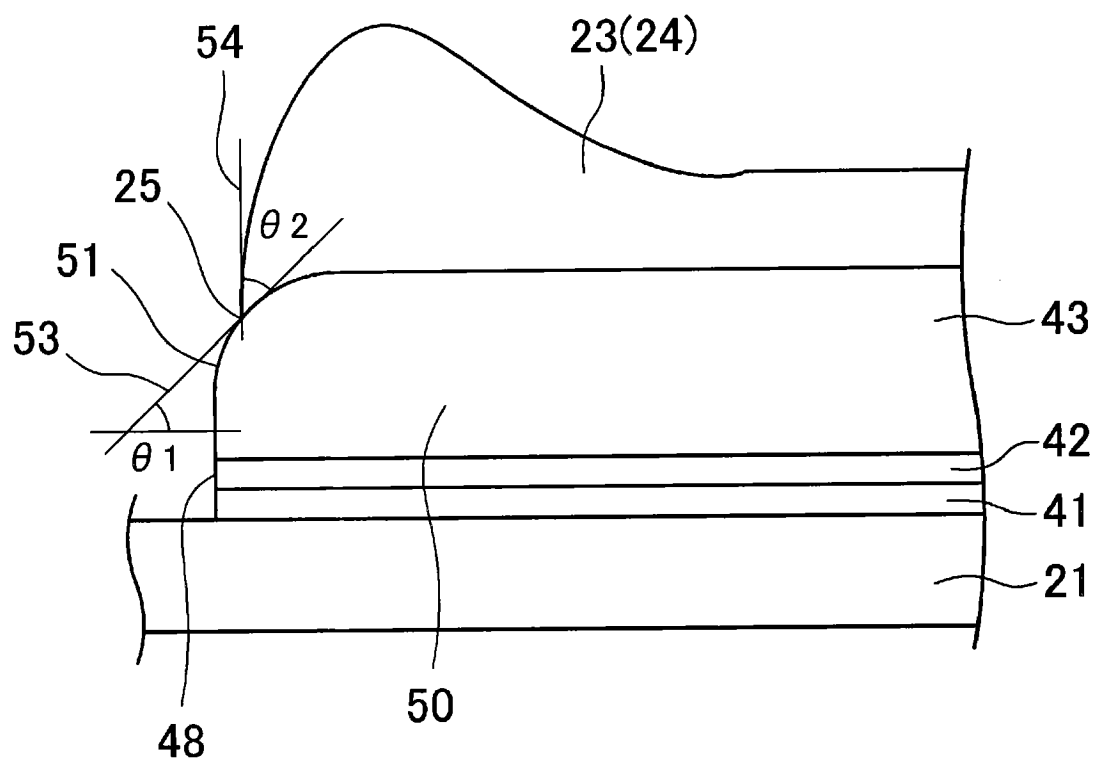


图 8

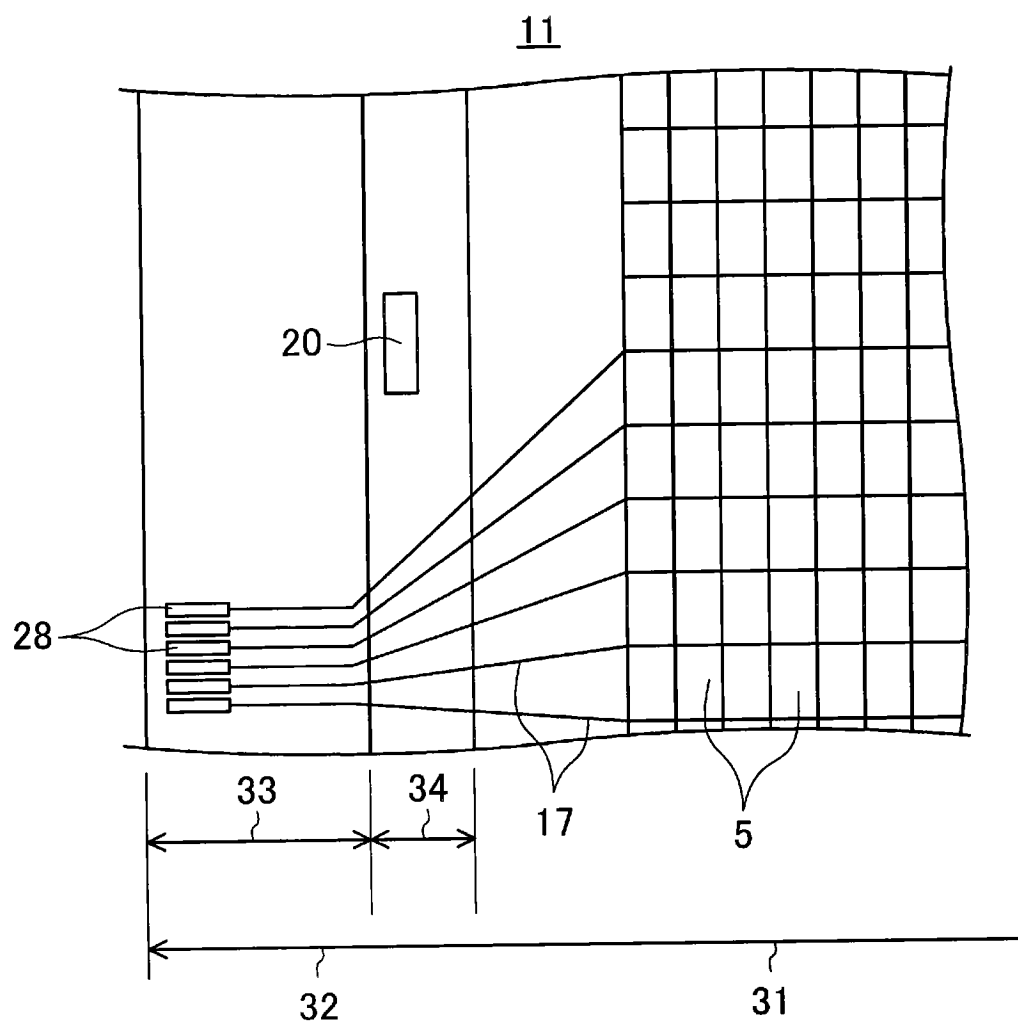


图 9

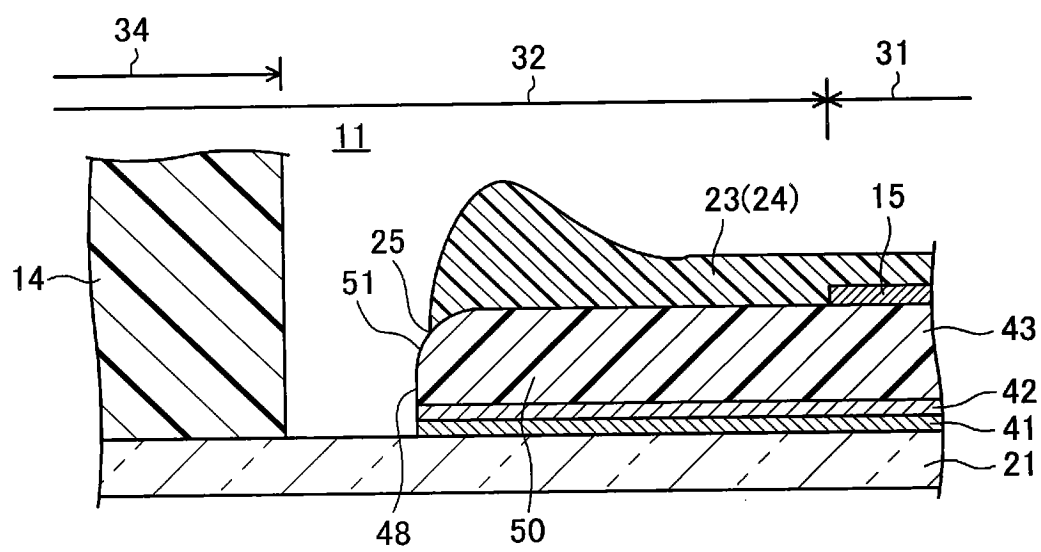


图 10

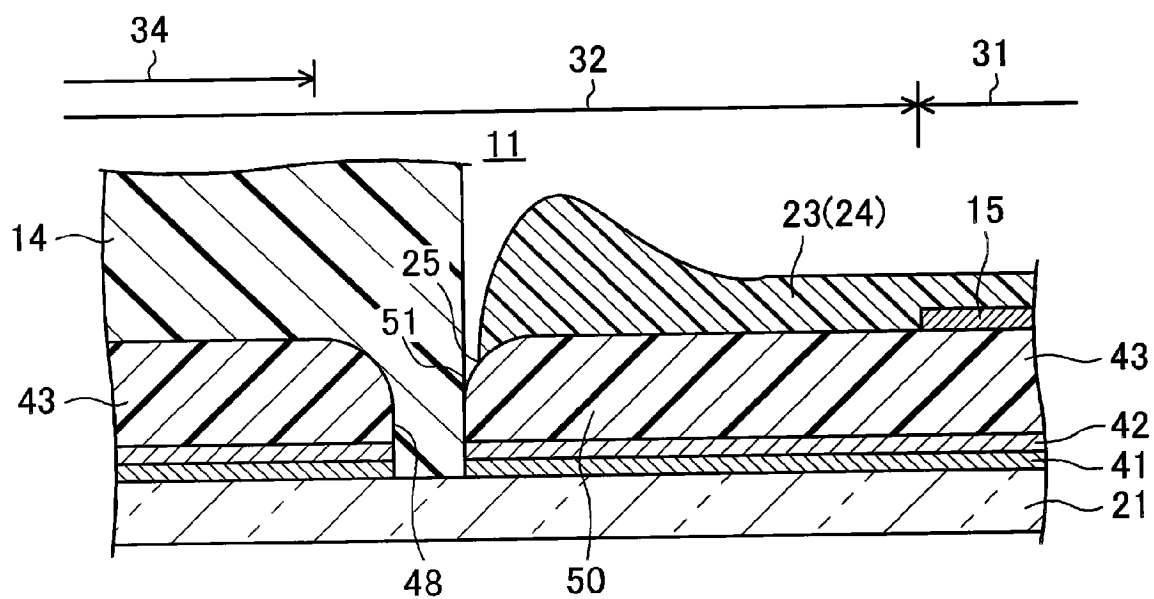


图 11

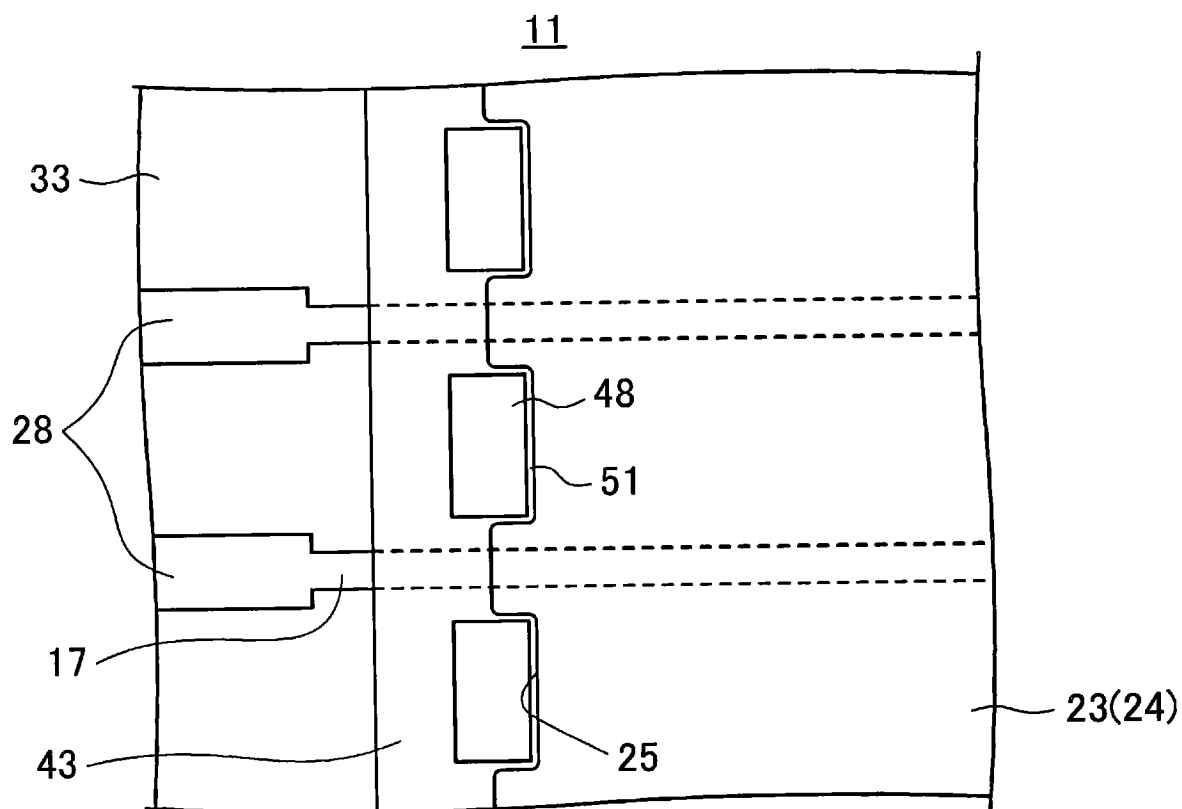


图 12

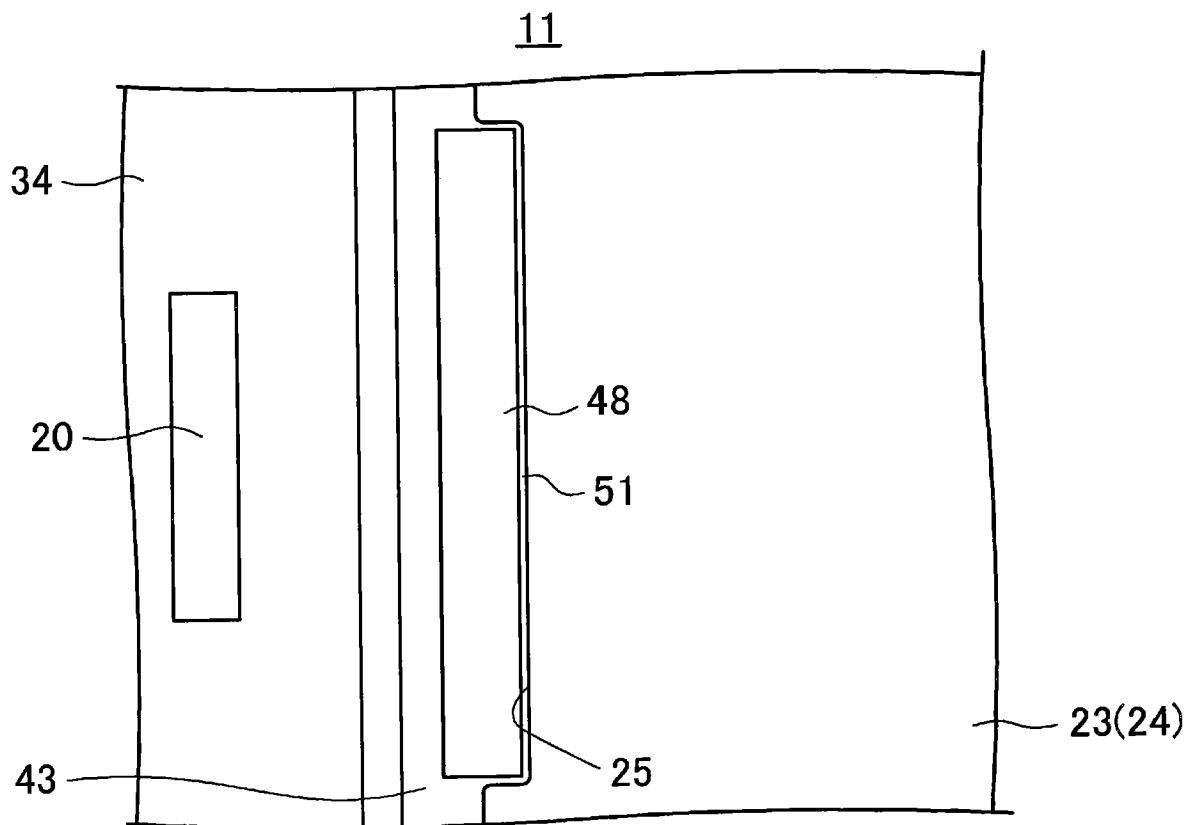


图 13

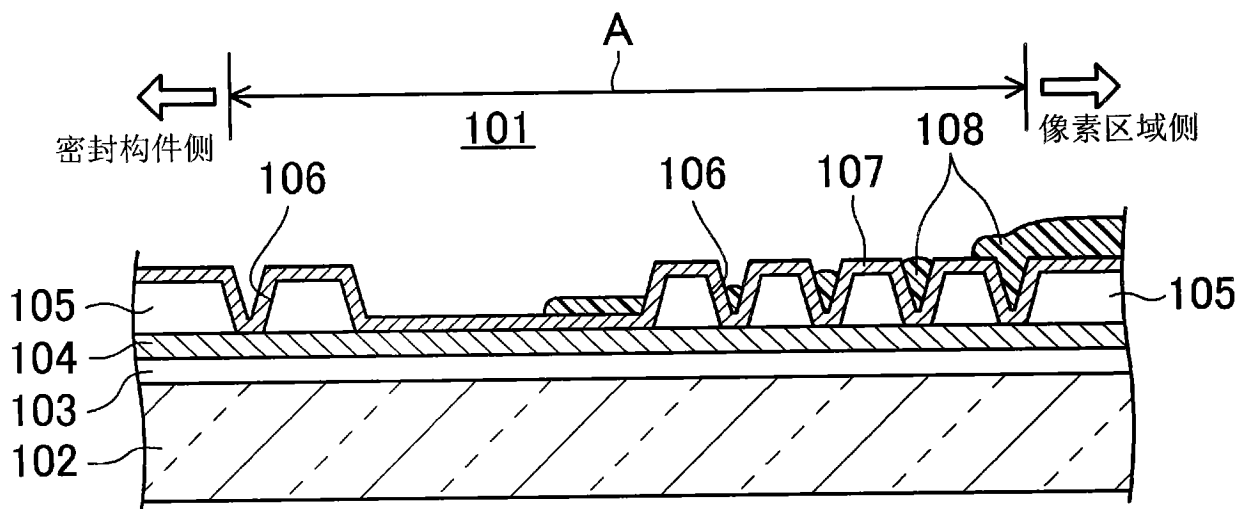


图 14

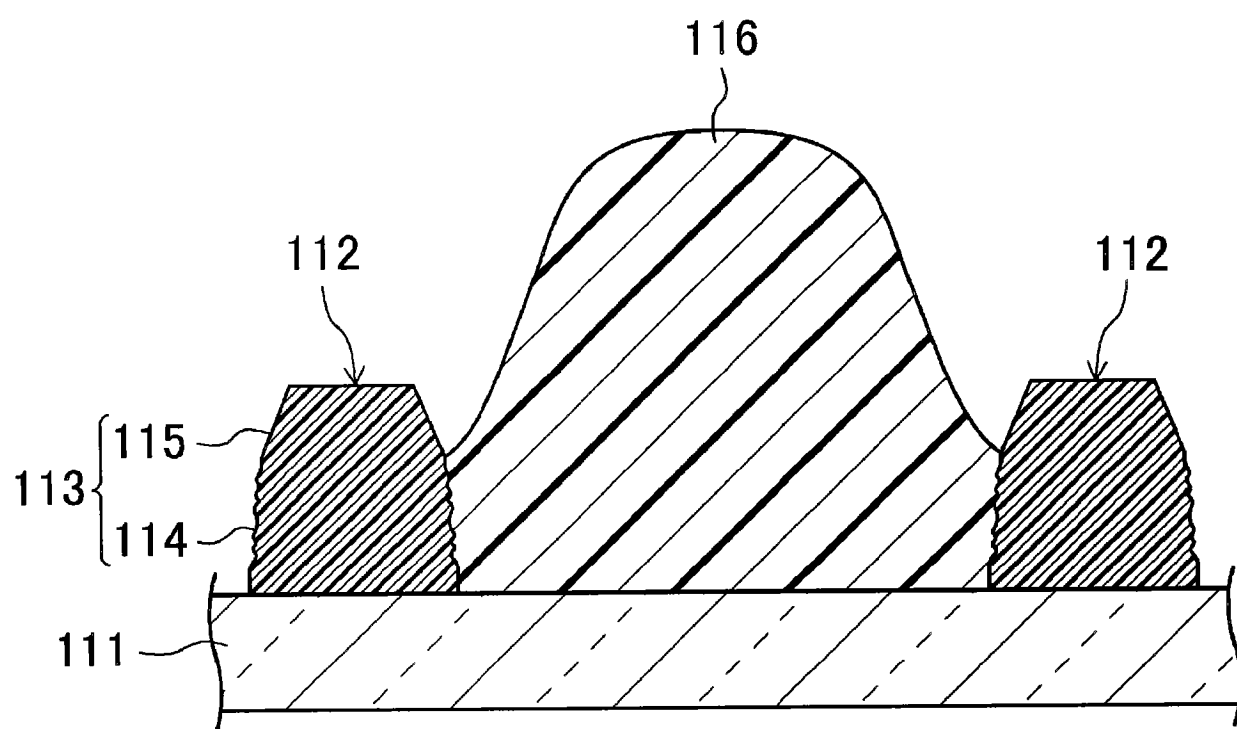


图 15

在第1基板和第2基板的液晶层侧，以从像素区域向边框区域侧扩展的方式形成有具有流动性的取向膜材料固化从而形成的取向膜。第1基板和第2基板中的至少一方具有支撑基板和支撑结构部，支撑结构部形成于支撑基板上，支撑结构部的至少与支撑基板相反的一侧的表面由取向膜来直接覆盖。支撑结构部具有侧部，侧部以其切平面越朝向支撑基板侧就越向该支撑结构部的外侧倾斜的方式形成。支撑结构部的侧部配置于边框区域并且支撑取向膜的端缘部。

