



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210465911 U

(45)授权公告日 2020.05.05

(21)申请号 201921159473.0

(22)申请日 2019.07.23

(30)优先权数据

2018-137515 2018.07.23 JP

(73)专利权人 株式会社日本显示器

地址 日本东京都

(72)发明人 椎名秀树

(74)专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司
11322

代理人 邸万杰

(51)Int.Cl.

G02F 1/1333(2006.01)

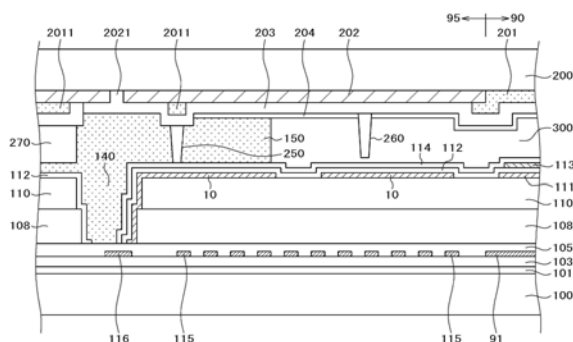
权利要求书1页 说明书9页 附图20页

(54)实用新型名称

液晶显示装置

(57)摘要

本实用新型提供一种液晶显示装置,其具有包括显示区域(90)和边框区域(95)的TFT基板(100),和与TFT基板相对配置的相对基板(200),在TFT基板(100)与相对基板(200)之间夹持有液晶(300),其中,在TFT基板(100)的边框区域(95)形成有有机钝化膜(108、110),在有机钝化膜(110)之上,以与有机钝化膜(110)接触的方式呈岛状地在浮置状态下形成有多个第一透明导电膜(10),以覆盖第一透明导电膜(10)的方式形成有无机绝缘膜(112)。由此,能够防止因水分透过引起的显示区域中的公共电极与无机绝缘膜的剥离。



1. 一种液晶显示装置,其具有TFT基板和与所述TFT基板相对配置的相对基板,所述TFT基板具有显示区域和边框区域,在所述TFT基板与所述相对基板之间夹持有液晶,所述液晶显示装置的特征在于:

在所述TFT基板的所述边框区域形成有有机钝化膜,在所述有机钝化膜之上,以与所述有机钝化膜接触的方式呈岛状地在浮置状态下形成有多个第一透明导电膜,

以覆盖所述第一透明导电膜的方式形成有无机绝缘膜。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于:

在所述无机绝缘膜之上形成有第二透明导电膜。

3. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于:

所述第一透明导电膜以俯视时包围所述显示区域的方式连续形成。

4. 根据权利要求2所述的液晶显示装置,其特征在于:

在所述第二透明导电膜之上形成有取向膜。

5. 根据权利要求2所述的液晶显示装置,其特征在于:

所述第二透明导电膜俯视时呈岛状地形成有多个。

6. 根据权利要求2所述的液晶显示装置,其特征在于:

所述第二透明导电膜以俯视时包围所述显示区域的方式连续形成。

7. 根据权利要求6所述的液晶显示装置,其特征在于:

所述第二透明导电膜被施加公共电压。

8. 根据权利要求7所述的液晶显示装置,其特征在于:

所述第一透明导电膜和所述第二透明导电膜经由通孔连接。

9. 根据权利要求2所述的液晶显示装置,其特征在于:

所述第一透明导电膜与所述显示区域中的公共电极存在于同一层,所述第二透明导电膜与所述显示区域中的像素电极存在于同一层。

10. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于:

所述有机钝化膜为第一有机钝化膜和第二有机钝化膜的双层结构。

11. 根据权利要求10所述的液晶显示装置,其特征在于:

显示区域中的公共电极形成于所述第二有机钝化膜之上,

在所述第一有机钝化膜与第二有机钝化膜之间形成有与所述显示区域中的公共电极连接的公共配线。

液晶显示装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及显示装置,特别是涉及应对在液晶显示装置中因水分引起的显示区域中的膜剥落的结构。

背景技术

[0002] 液晶显示装置为在显示区域中以矩阵状形成有像素的TFT基板和形成有黑矩阵等的相对基板隔着液晶对置的结构,其中,像素具有像素电极和TFT。而且,在各像素中通过控制液晶的透射率来形成图像。

[0003] 在TFT基板和相对基板上形成有聚酰亚胺的取向膜,对该取向膜进行取向处理,确定液晶的初始取向的方向。根据取向膜的制造条件,取向膜与形成于取向膜之下的由氮化硅等形成的无机膜的粘接力有可能会成为问题。该问题在形成有用于将TFT基板和相对基板粘接的密封材料的部分中变得严重。

[0004] 专利文献1中记载了一种结构,即:在形成有密封材料的区域,通过在取向膜与无机膜之间配置ITO(Indium Tin Oxide,氧化铟锡)膜,来应对密封部中的取向膜的剥离的问题。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本特开2017-9637号公报。

实用新型内容

[0008] 在构成液晶显示装置的TFT基板上层叠有各种的导电膜及绝缘膜。作为绝缘膜,能够使用有由氧化硅膜(以后由SiO膜代表)及氮化硅膜(以后由SiN膜代表)形成的无机膜和由丙烯酸或聚酰亚胺形成的有机膜。

[0009] 在液晶显示装置中,通过在像素电极与公共电极之间施加电压来控制液晶的取向。在TFT基板上形成有用于向像素供给影像信号的影像信号线及控制TFT的扫描线,特别是为了降低影像信号线及扫描线与公共电极之间的寄生电容,在影像信号线与公共电极之间较厚地形成 $1.5\mu\text{m}\sim 4\mu\text{m}$ 左右的有机膜。

[0010] 另外,在液晶显示装置中还包含内置触摸传感器功能的种类,该情况下,为了降低触摸传感器的电极与用于图像显示的电极之间的寄生电容,有时还追加有机膜,形成两层有机膜。

[0011] 有机膜容易含有水分。有机膜形成得较厚时,含有水分也会增多。当该水分在液晶显示装置的动作期间从有机膜脱离时,会引起层叠于有机膜之上的各种膜的膜剥落。在显示区域产生这种膜剥落时,会损坏显示功能,在该时刻成为产品不良的情况居多。

[0012] 本实用新型的技术问题在于,尽可能延长因水分引起的特别是显示区域中的膜剥落的时间,从而增加产品寿命。

[0013] 本实用新型是为了解决上述技术问题而完成的,代表的技术手段如下。

[0014] 一种液晶显示装置,其具有TFT基板和与上述TFT基板相对配置的相对基板,上述TFT基板具有显示区域和边框区域,在上述TFT基板与上述相对基板之间夹持有液晶,上述液晶显示装置的特征在于:在上述TFT基板的上述边框区域形成有有机钝化膜,在上述有机钝化膜之上,以与上述有机钝化膜接触的方式呈岛状地在浮置状态下形成有多个第一透明导电膜,以覆盖上述第一透明导电膜的方式形成有无机绝缘膜。

[0015] 根据本实用新型的一方式的液晶显示装置,能够延长因水分引起的特别是显示区域中的膜剥落的时间,从而增加产品寿命。

附图说明

- [0016] 图1是液晶显示装置的俯视图。
[0017] 图2是显示区域的俯视图。
[0018] 图3是图2的A—A剖视图。
[0019] 图4是表示触摸传感器的结构的俯视图。
[0020] 图5是表示图像显示和触摸传感器的动作期间的关系的图。
[0021] 图6是图2的B—B剖视图。
[0022] 图7是表示本实用新型的技术问题的显示区域的俯视图。
[0023] 图8是图7的C—C剖视图。
[0024] 图9是TFT基板的俯视图。
[0025] 图10是图9的D—D剖视图。
[0026] 图11是表示显示区域中的膨胀的状态的剖视图。
[0027] 图12是表示本实用新型的实施例1的TFT基板的俯视图。
[0028] 图13是图12的E—E剖视图。
[0029] 图14是表示本实用新型的作用的剖视图。
[0030] 图15是表示第一ITO膜的形状的俯视图。
[0031] 图16是表示本实用新型的实施例2的TFT基板的俯视图。
[0032] 图17是图16的F—F剖视图。
[0033] 图18是表示实施例2的作用的剖视图。
[0034] 图19是实施例3的边框区域的剖视图。
[0035] 图20是表示实施例3的作用的剖视图。
[0036] 图21是表示其它的例子的实施例3的作用的剖视图。
[0037] 图22是表示本实用新型的实施例4的技术问题的剖视图。
[0038] 图23是表示本实用新型的实施例4的剖视图。
[0039] 图24是表示本实用新型的实施例4的其它的例子的剖视图。
[0040] 附图标记的说明

[0041] 10:第一ITO膜,20:第二ITO膜,90:显示区域,91:扫描线,92:影像信号线,93:像素,95:边框区域,100:TFT基板,101:基底膜,102:半导体层,103:栅极绝缘膜,104:栅极电极,105:层间绝缘膜,106:漏极电极,107:源极电极,108:第一有机钝化膜,109:公共配线,110:第二有机钝化膜,111:公共电极,112:电容绝缘膜,113:像素电极,114:取向膜,115:引出配线,116:遮光膜,120:通孔,125:通孔,131:第一有机钝化膜通孔,132:第二有机钝化膜

通孔,130:通孔,140:槽状通孔,150:密封材料,160:端子区域,200:相对基板,201:滤色片,202:黑矩阵,203:保护膜,204:取向膜,250:第一柱状间隔物,260:第二柱状间隔物,270:壁状间隔物,300:液晶,301:液晶分子,400:挠性配线电路板,500:空腔,1091:第一底座,1111:第二底座,1121:裂纹,2011:滤色片底座,2021:黑矩阵槽,Rx:传感器电极。

具体实施方式

[0042] 以下,使用实施例详细说明本实用新型的内容。

[0043] 【实施例1】

[0044] 图1是应用了本实用新型的液晶显示装置的概略俯视图。图1中,TFT基板100和相对基板200通过密封材料150粘接,在由密封材料150围成的区域形成有显示区域90。包含密封材料150的周边区域为边框区域95。在TFT基板100上扫描线91在横向(x方向)延伸并在纵向(y方向)上排列,影像信号线92在纵向延伸并在横向上排列,在由扫描线91和影像信号线92围成的区域形成像素93。

[0045] TFT基板100形成为比相对基板200大,TFT基板100与相对基板200不重叠的部分为端子区域160。端子区域160连接有用于向液晶显示装置供给电源及信号的挠性配线电路板400。

[0046] 图2是TFT基板100的像素93的俯视图。图2是IPS方式的液晶显示装置的像素93。图2中扫描线91在横向(x方向)延伸并在纵向(y方向)上排列。影像信号线92在纵向延伸,但在形成有梳齿状的像素电极113的部分,以相对于y方向倾斜 ϕ 或 $-\phi$ 的方式延伸。像素电极113形成于由扫描线91和影像信号线92围成的区域。像素电极113由梳齿电极部和具有通孔130的接触部形成。在像素电极113的下层侧,隔着电容绝缘膜呈平面状地形成有公共电极111。

[0047] 像素电极113与影像信号线92同样,以相对于y方向倾斜 θ 的方式形成。取向膜的取向方向(AL)为y方向。由此,在像素电极113上施加信号电压的情况下,限定液晶的旋转方向,防止畴的产生。在影像信号线92和扫描线91的下层,隔着绝缘膜形成有半导体层102。在半导体层102通过扫描线91的下方时形成TFT。该情况下,扫描线91具有栅极电极的作用。因此,图2中TFT形成两个。

[0048] 在图2中,半导体层102在通孔120中与影像信号线92连接,在通孔125中与源极电极107连接。源极电极107在通孔130中与像素电极113连接。

[0049] 图3是图2的A—A剖视图。图3中,在由玻璃形成的TFT基板100上形成有基底膜101。基底膜101一般为SiO膜和SiN膜的层叠结构。这是为了防止来自TFT基板100的杂质污染半导体层102。

[0050] 图2中,在基底膜101之上形成有半导体层102。半导体层102是利用准分子激光器将利用CVD形成的a—Si膜变换为多晶硅的层。此外,构成基底膜101的SiO膜、SiN膜、转换为多晶硅的a—Si膜是通过一边改变原料一边连续地利用CVD来形成的。以覆盖半导体层102的方式形成有栅极绝缘膜103。栅极绝缘膜103是将TEOS(原硅酸四乙酯tetraethyl orthosilicate)作为原料,利用CVD形成的SiO膜。

[0051] 图3中,在栅极绝缘膜103之上形成有栅极电极104即扫描线91。以覆盖栅极电极104的方式由例如SiN形成有层间绝缘膜104。在层间绝缘膜104之上形成有成为漏极电极

106的影像信号线92和与像素电极113连接的源极电极107。影像信号线92(漏极电极106)和源极电极107同时形成,例如是钛(Ti) — 铝(Al) — 钛(Ti)的层叠结构。

[0052] 以覆盖影像信号线92(漏极电极107)、源极电极107的方式由丙烯酸树脂形成第一有机钝化膜108。该丙烯酸树脂例如由感光性的正型抗蚀剂形成。在第一有机钝化膜108之上形成有用于向公共电极或成为触摸传感器的Rx电极的电极输入公共电压或触摸传感器信号的公共配线109。公共配线109例如使用钼(Mo) — 铝(Al) — 钼(Mo)等的层叠膜。为了减小影像信号线92与公共配线109间的寄生电容,第一有机钝化膜108较厚地形成成为 $2.5\mu\text{m}$ 。

[0053] 在第一有机钝化膜108中形成通孔131,能够将之后形成的像素电极113与源极电极107导通。在通孔131的内侧,利用与公共配线109相同的材料及相同的工艺形成第一底座131,确保源极电极107与像素电极113的连接。此外,公共配线109与第一底座1091绝缘。

[0054] 以覆盖公共配线109和第一有机钝化膜108的方式,由例如丙烯酸树脂形成第二有机钝化膜110。该丙烯酸树脂例如也由感光性的正型抗蚀剂形成。在第二有机钝化膜110之上由ITO形成公共电极111。此外,在使液晶显示装置作为触摸传感器动作的期间,公共电极111为触摸传感器的传感器电极Rx。在使公共电极111作为触摸传感器的传感器电极Rx起作用的情况下,将遍及多个像素的公共电极111整体作为传感器电极Rx。为了减小公共电极111或公共配线109与影像信号线92等的寄生电容,第二有机钝化膜110较厚地形成成为 $1.5\mu\text{m}$ 左右。此外,根据这样的结构,在公共电极111与影像信号线92之间存在厚度 $2.5\mu\text{m}$ 的第一有机钝化膜108和厚度 $1.5\mu\text{m}$ 的第二有机钝化膜110的合计厚度约 $4\mu\text{m}$ 的丙烯酸树脂,能够减小影像信号线92和公共电极111的电容。

[0055] 在第二钝化膜110中形成有通孔132,能够将之后形成的像素电极113与源极电极107导通。在通孔132的内侧,利用与公共电极111相同的材料及相同的工艺形成第二底座1111,确保源极电极107与像素电极113的连接。此外,公共电极111与第二底座1111绝缘。

[0056] 以覆盖公共电极111等的方式形成有电容绝缘膜112。电容绝缘膜112的厚度为 $75\text{nm}\sim 120\text{nm}$ 左右。为了增大公共电极111与像素电极113之间的保持电容,电容绝缘膜112形成得薄。

[0057] 以覆盖电容绝缘膜112的方式形成有像素电极113。像素电极113的形状如图2所示。像素电极113由ITO形成,厚度例如为 $50\sim 100\text{nm}$ 左右。像素电极113延伸到通孔130(131、132)内而与源极电极107连接。此外,在通孔130内存在有第一底座1091、第二底座1111,确保源极电极107与像素电极113的连接。

[0058] 以覆盖像素电极113的方式形成有取向膜114。作为取向膜114,可以使用通过擦拭来进行取向处理而得的取向膜,或通过偏振紫外线来进行取向处理而得的光取向膜。在IPS方式的情况下,由于不需要预倾角,因此适合光取向处理。

[0059] 当对像素电极113施加影像信号时,如图3所示,产生通过液晶层300电磁力线,由此,液晶分子301旋转,而能够控制液晶层300的光透射率。由于每个像素113中来自背光源的透射液晶层300的光量不同,因此形成图像。

[0060] 在图3中,隔着液晶层300与TFT基板100相对地配置有相对基板200。在相对基板200上形成有滤色片201和黑矩阵202。滤色片201与像素电极113对应,形成于像素的透射区域,可进行彩色图像的形成。另一方面,通孔130部分及TFT部分被黑矩阵202覆盖,以维持图像的对比度。

[0061] 以覆盖滤色片201和黑矩阵202的方式形成有保护膜203。保护膜203用于防止滤色片201的颜料在液晶层300中析出并使表面平滑。以覆盖保护膜203的方式形成有取向膜204。取向膜204的取向处理与TFT基板100侧的取向膜114相同。

[0062] 图4是表示装入图3所示的液晶显示装置中的触摸传感器的结构的俯视图。触摸传感器中存在自电容方式和互电容方式。自电容方式检测人的指尖和电极的电容变化,所以各检测位置上的电极可以是1个Rx电极。互电容方式使2个电极间产生电场,检测通过人的指尖触摸产生的电场的变化。各检测位置上的电极需要2个,所以线路配线增多。图4是表示自电容方式的触摸传感器方式的示意俯视图。

[0063] 图4中,传感器电极Rx在由密封材料150包围成的显示区域90内在横向和纵向上排列。对于各传感器电极Rx,从延伸到端子区域160的公共配线109供给电压。图4的Rx是各检测位置上的触摸位置检测用的传感器电极,由多个像素的图2和图3所示的公共电极构成。图4中Rx在横向(x方向)上显示有3个,在纵向(y方向)上显示有5个,这是为了不使附图复杂化而示意地表示的,在实际的产品中,传感器电极Rx例如在显示区域90内在横向上存在有60~70个,在纵向上存在60~70个。

[0064] 图5是表示带触摸传感器的液晶显示装置的动作的图。在图5中,1帧期间Tf被分割为图像显示期间Td和触摸感测期间Ts。在图像显示期间Td,经由公共配线109向公共电极111供给公共电压。另一方面,在触摸感测期间,经由公共配线109供给感测电压。图像显示期间Td和触摸感测期间由配置于图1的挠性配线电路板400的驱动器IC来进行切换。

[0065] 图6是图2的B—B剖视图。图6的层结构与图3中说明的层结构同样。图6中,在TFT基板100之上形成有基底膜101,且在其上形成有栅极绝缘膜103,再在其上形成有层间绝缘膜105。影像信号线92形成于层间绝缘膜105之上,以覆盖影像信号线92的方式形成有第一有机钝化膜108。公共配线109形成于第一有机钝化膜108之上,以覆盖公共配线109的方式形成有第二有机钝化膜110。

[0066] 在第二有机钝化膜110之上通过ITO形成兼具有传感器电极Rx的作用的公共电极111。在公共电极111之上形成有电容绝缘膜112,再在其上形成有像素电极113。以覆盖像素电极113的方式形成有取向膜114。各电极和各绝缘膜的结构如图3中说明。

[0067] 在图6中,隔着液晶层300形成有相对基板200,在相对基板200上形成有滤色片201和黑矩阵202。滤色片201形成于与像素电极113对应的位置,黑矩阵202形成在与公共配线109和影像信号线92对应的部分。以覆盖滤色片201和黑矩阵202的方式形成有保护膜203,以覆盖保护膜203的方式形成有取向膜204。

[0068] 图7是表示本实用新型要解决的技术问题的像素部的俯视图。图7的结构与图2中说明的结构相同。图7与图2的不同点在于,在形成有像素电极113的部分,在公共电极111与形成有像素电极113的电容绝缘膜112之间产生空腔500。即,电容绝缘膜112膨胀。

[0069] 图8是图7的C—C剖视图。图8中,公共电极111或传感器电极Rx(以后由公共电极代表)与电容绝缘膜112剥离,且在公共电极111与电容绝缘膜112之间产生空腔500。当在电容绝缘膜112产生这种膨胀时,形成于像素电极113与公共电极111之间的通过液晶层300的电场发生变化,因此不能够如实地再现影像信号。另外,由于形成于像素电极113与公共电极111之间的保持电容减小,且像素电极不能够在规定的期间保持信号电压,因此产生闪烁。图8所示的膨胀是由于从外部透过第一有机钝化膜108或第二有机钝化膜110的水分而引起

的。

[0070] 图9是用于说明来自外部的水分侵入的TFT基板111的俯视图。图9中,显示区域90的周边是边框区域95。端子区域160形成于边框区域95的外侧。在边框区域95中,第一有机钝化膜108和第二有机钝化膜110延伸至端部,因此水分从这些有机钝化膜的侧壁侵入。图9中的w表示水分。在角部中水分从2边侵入,因此特别容易受到水分的影响。

[0071] 图10是图9的D-D剖视图。在图10中,区域95是边框区域,区域90是显示区域。边框区域95的层结构的基本结构与图3中说明的显示区域90的层结构相同。图10中,在TFT基板100之上形成有基底膜101,且在其上形成有栅极绝缘膜103。在显示区域90中的栅极绝缘膜103之上形成有扫描线91,在边框区域95形成有引出线115。此外,用于对之后说明的形成于黑矩阵202的槽2021进行遮光的遮光膜116也形成于栅极绝缘膜103之上。以覆盖引出线115等的方式形成层间绝缘膜105。在层间绝缘膜105之上,在显示区域90形成有影像信号线92等,另外,在边框区域95,有时在与影像信号线92相同的层也形成有引出线,图10中省略。

[0072] 在图10中,在层间绝缘膜105之上形成有第一有机钝化膜108,且在其上形成有第二有机钝化膜110。关于第一有机钝化膜108和第二有机钝化膜110的结构,如图3中说明。第一有机钝化膜108和第二有机钝化膜110形成至TFT基板100侧的端部,因此水分从端面侵入到内部。

[0073] 为了防止侵入的水分到达液晶层附近,第一有机钝化膜108和第二有机钝化膜110由槽状通孔140隔断。而且,对于第一有机钝化膜108和第二有机钝化膜110,利用水分不能透过的由SiN形成的电容绝缘膜112来覆盖至槽状通孔140的内壁,由此能够防止水分侵入到显示区域90。以覆盖电容绝缘膜112的方式形成有取向膜114。

[0074] 在图10中,在TFT基板100侧与相对基板200侧之间夹持液晶层300,TFT基板100侧和相对基板200侧由密封材料150粘接。在相对基板200侧,在边框区域95中形成有黑矩阵202,在显示区域90侧形成有滤色片201。黑矩阵202由树脂形成,黑矩阵202形成至相对基板200的端部,因此水分有可能从外部通过黑矩阵202侵入。为了截断该水分的侵入路径,以包围显示区域90的方式形成有黑矩阵槽2021。由于黑矩阵槽2021的部分能够透过背光,因此为了遮光,在TFT基板100侧形成遮光膜116。

[0075] 在显示区域90中,与黑矩阵202的端部重叠地形成滤色片201。在边框区域95中,也局部地呈岛状形成有滤色片底座2011。滤色片底座2011用于调整柱状间隔物250的高度。以覆盖滤色片201和黑矩阵202的方式形成有保护膜203。在保护膜203之上形成有取向膜204。

[0076] 另外,在保护膜203之上还形成有:用于限定通常状态下的TFT基板100与相对基板200的间隔的第一柱状间隔物250;和在相对基板200受到按压力的情况下用于限定TFT基板100与相对基板200的间隔的第二柱状间隔物260。即,在通常状态下第一柱状间隔物250与TFT基板200侧接触,而第二柱状间隔物260不与TFT基板100侧接触。

[0077] 第一柱状间隔物250形成于滤色片底座2011之上,因此即使第一柱状间隔物250和第二柱状间隔物260以相同的高度形成,也可以构成为第一柱状间隔物250与TFT基板100侧接触,而第二柱状间隔物260不与TFT基板100侧接触。

[0078] 另外,在保护膜203之上,在相对基板200的端部通过与第一柱状间隔物250和第二柱状间隔物260同时及相同的材料形成有壁状间隔物270,其使得利用划线而将液晶显示面板从母基板分离的工序变得容易。在壁状间隔物270也形成有滤色片底座2011。

[0079] 如图10所示,第一有机钝化膜108和第二有机钝化膜110的端部暴露在外气中,因此水分会从该部分侵入到内部。第一有机钝化膜108和第二有机钝化膜110合计厚为4 μ m左右,因此大量的水分容易侵入。为了截断水分的侵入路径,在第一有机钝化膜108和第二有机钝化膜110形成有槽状通孔140,并且,利用由SiN形成的电容绝缘膜112,来覆盖第一有机钝化膜108和第二有机钝化膜110以及槽状通孔140的内壁。

[0080] 但是,在槽状通孔140等中,当电容绝缘膜112产生缺陷时,水分有可能通过该缺陷侵入而达到显示区域90的液晶层300附近。图11是表示来自外部的水分达到边框区域95及显示区域90时的情况的剖视图。图11中虽然省略第一有机钝化膜108,但水分也通过第一有机钝化膜108侵入。图11中,在边框区域95电容绝缘膜112形成于第二有机钝化膜110之上。在图11的左侧所示的边框区域95的结构中第二有机钝化膜110与电容绝缘膜112的粘接力较强,难以产生第二有机钝化膜110与电容绝缘膜112之间的膜剥落。

[0081] 另一方面,在图11的右侧的图中显示区域90的结构中,在第二有机钝化膜110之上存在由ITO形成的公共电极111,且其上存在由SiN形成的电容绝缘膜112,并且在其上存在由ITO形成的像素电极113。以下,将形成公共电极111的ITO也称为第一ITO膜10,将形成像素电极113的ITO也称为第二ITO膜20。

[0082] 在图11的右侧的图中侵入到第二有机钝化膜110的水分透过公共电极111。公共电极111与电容绝缘膜112之间的粘接力较弱。因此,因水分的存在而容易剥离,产生空腔500。假设即使空腔500产生于边框区域95,也不会立即引起不良。但是,当产生于显示区域90时,该产品会立即引起不良。

[0083] 图12是表示本实用新型的实施例1的TFT基板100的结构的俯视图。图12与图9的不同点在于,在边框区域95中存在有形成岛状的第一ITO膜10。图12中的w与图9同样,表示来自外部的水分。

[0084] 图13是图12的E—E剖视图。图13与图10的不同点在于,在边框区域95中,在第二有机钝化膜110与由SiN形成的电容绝缘膜112之间,存在有通过与公共电极111相同的工艺形成的第一ITO膜10。即,第二有机钝化膜110、第一ITO膜10、电容绝缘膜112的层叠结构在边框区域95和显示区域90中相同。图13的其它的结构与图10相同。

[0085] 图14是表示本实用新型的实施例1的作用的示意剖视图。图14中左侧的图是边框区域95的剖视图,右侧的图是显示区域90的剖视图。图14中,在左侧的图所示的边框区域95中,来自外部的水分w浸透到第二有机钝化膜110。水分透过第一ITO膜10。第一ITO膜10与电容绝缘膜112的粘接力不强。这样以来,因水分的存在,电容绝缘膜112从第一ITO膜10剥离,在边框区域产生空腔500。

[0086] 另一方面,图14的右侧的图中所示的显示区域90的截面结构与图11相同。图14与图11的不同点在于,从外部浸透来的水分的一部分由边框区域95封闭,能够减少浸透到显示区域90的量。由边框区域95封闭的水分在边框区域95发生膨胀,但这不会立即导致产品不良。

[0087] 因此,在图14的结构中,浸透到显示区域90的水分减少,至显示区域90发生膨胀为止的时间增长。如果直到显示区域90发生膨胀的时间比所期待的产品寿命长,则不会产生问题。

[0088] 图15是表示形成于边框区域95的第一ITO膜10的形状的例子。图15中第一ITO膜10

的图案例如直径 s_1 为 $10\mu\text{m}$ 的正方形,图案与图案的间隔 d_1 例如是 $2.5\mu\text{m}$ 。图15中第一ITO膜10不一定是正方形。图15中 s_1 和 s_2 也可以不同, d_1 和 d_2 也可以不同。不管怎样, $d_1 < s_1$, $d_2 < s_2$,更优选 $d_1 < s_1/2$, $d_2 < s_2/2$ 。

[0089] 在图15中,各ITO膜10也可以是电浮置的。在要保持密封效果的情况下,在平面上连接各ITO膜10,经由通孔与下层的公共配线109连接,或者,对于各ITO膜10,经由通孔与公共配线109连接即可。

[0090] 【实施例2】

[0091] 图16是表示本实用新型的第二实施例的TFT基板100的俯视图。图16与表示实施例1的图12的不同点在于,将形成于边框区域95的第一ITO膜10,以连续地呈带状包围显示区域90的方式形成。图10的第一ITO膜10由于兼具有屏蔽电极的作用,因此被施加接地电压或公共电压。

[0092] 图17是图16的F—F剖视图。图17与实施例1的图13的不同点在于,在边框区域95连续形成第一ITO膜10,且该第一ITO膜10与接地电位或公共电位连接。由此,例如可以屏蔽施加于引出线115的扫描信号。其它的结构与图13相同。

[0093] 图18是表示本实施例的作用的示意剖视图。图14除在边框区域95连续地形成第一ITO膜10以外与图14相同。即,在边框区域95中,通过将透过第一有机钝化膜108和第二有机钝化膜110的水分的一部分封闭,能够增加直到在显示区域90中公共电极111与电容绝缘膜112之间产生剥离的时间,能够延长产品寿命。

[0094] 【实施例3】

[0095] 图19是表示本实用新型的实施例3的剖视图。图19是相当于实施例2的图16的F—F截面的剖视图。图19与图17的不同点在于,在边框区域95中,在电容绝缘膜112之上形成有第二ITO膜20。由于第二ITO膜20的存在,能够提高取向膜114与下层膜的粘接性。即,取向膜114与ITO膜的粘接强度比取向膜114与电容绝缘膜112的粘接强度更大。

[0096] 在图19中,第二ITO膜20在与第一ITO膜10大体相同的范围内连续形成。第二ITO膜20也与接地电位或公共电位连接,具有屏蔽效果。在图19的结构中,由于通过第一ITO膜10和第二ITO膜20双方来进行屏蔽,因此屏蔽效果高。

[0097] 图20是表示实施例3的本实用新型的效果的示意剖视图。透过第一有机钝化膜108和第二有机钝化膜110的水分的一部分被封闭在边框区域95中,在边框区域95,在第一ITO膜10与电容绝缘膜112之间发生膨胀,但相应地能够增加直到在显示区域90中公共电极111与电容绝缘膜112之间产生剥离的时间,能够延长产品寿命。

[0098] 在图20中,第二ITO膜20连续形成,但如图21所示,在边框区域95中,第二ITO膜20隔开间隔地形成时,效果也相同。另外,在图20中,第一ITO膜10连续形成,但如实施例1那样,第一ITO膜10呈岛状地形成多个的情况下,效果也相同。

[0099] 【实施例4】

[0100] 实施例1~3是在水分从第一有机钝化膜108和第二有机钝化膜110的端部侵入到液晶显示面板内的情况下,尽可能增加直到在显示区域90中发生膨胀的时间的结构。实施例4提供一种不使水分侵入到液晶显示面板内的公共电极或像素电极附近的结构。

[0101] 在实施例1~3的结构中,由于第一有机钝化膜108和第二有机钝化膜110由电容绝缘膜112覆盖,因此,如果在电容绝缘膜112上没有缺陷,则水分被封闭在第一有机钝化膜

108和第二有机钝化膜110内,而不会在显示区域90中引起膨胀等。但是,实际上在覆盖有机钝化膜的电容绝缘膜112中会产生缺陷,水分会从该部分浸透到显示区域等中。

[0102] 这种电容绝缘膜112的缺陷如图22所示,容易在第一有机钝化膜108和第二有机钝化膜110的端部产生。图22是形成于图10的第一有机钝化膜108和第二有机钝化膜110的槽状通孔140附近的放大剖视图。在图22中,第一有机钝化膜108的端部的锥角 θ_1 和第二有机钝化膜的端部的锥角 θ_2 为45度以上。这样,如果锥角大,则在该部分中,在覆盖第一有机钝化膜108和第二有机钝化膜110的电容绝缘膜112中产生裂纹1121等。于是,水分会从该裂纹1121部分向液晶层300侧浸透。此外,锥角 θ_1 、 θ_2 等由厚度方向上的通孔内壁的中央部分上的接线来定义。

[0103] 为了防止这样的覆盖第一有机钝化膜108和第二有机钝化膜110的电容绝缘膜112的缺陷,只要减小第一有机钝化膜108和第二有机钝化膜110的锥角即可。图23是表示该例的剖视图。在图23中,使用半蚀刻技术在第一有机钝化膜108和第二有机钝化膜110上形成通孔。即,槽状通孔140通过两级曝光来形成开口。或者,也可以在第一有机钝化膜108和第二有机钝化膜110的槽状通孔的内壁形成台阶部。

[0104] 通过使槽状通孔140的内壁形成两级,能够光滑地形成内壁,同时也可以减小壁的锥角 θ_3 及 θ_4 。在图23中,例如壁的锥角 θ_3 及 θ_4 可以限制在40度以下。因此,能够防止槽状通孔140的端部处的电容绝缘膜112的裂纹1121等。由此,能够防止水分浸透到显示区域的特别是公共电极111和像素电极113附近,能够防止显示区域90的膜剥落或膨胀。此外,锥角 θ_3 、 θ_4 等由厚度方向上的对应的通孔内壁的中央部分上的接线来定义。

[0105] 图24是表示组合了实施例4和实施例1~3的结构剖视图。在图24中,分别形成于第一有机钝化膜108和第二有机钝化膜110的槽状通孔140的内壁,通过半蚀刻而设置成两级的结构。因此,不容易在电容绝缘膜112中产生裂纹等缺陷。但是,难以完全抑制电容绝缘膜112的缺陷。

[0106] 因此,图24中通过在比槽状通孔140靠显示区域侧的第一有机钝化膜108和第二有机钝化膜110上形成第一ITO膜10,根据实施例1~3中说明的效果,能够成为增加了直到显示区域90中发生膨胀的时间,延长产品寿命的结构。

[0107] 在图22~图24中,有机钝化膜由第一有机钝化膜108和第二有机钝化膜110构成,但与有机钝化膜仅由1层形成的情况下,也同样能够通过半蚀刻技术而将槽状通孔140的内壁形成两级结构,能够获得同样的效果。

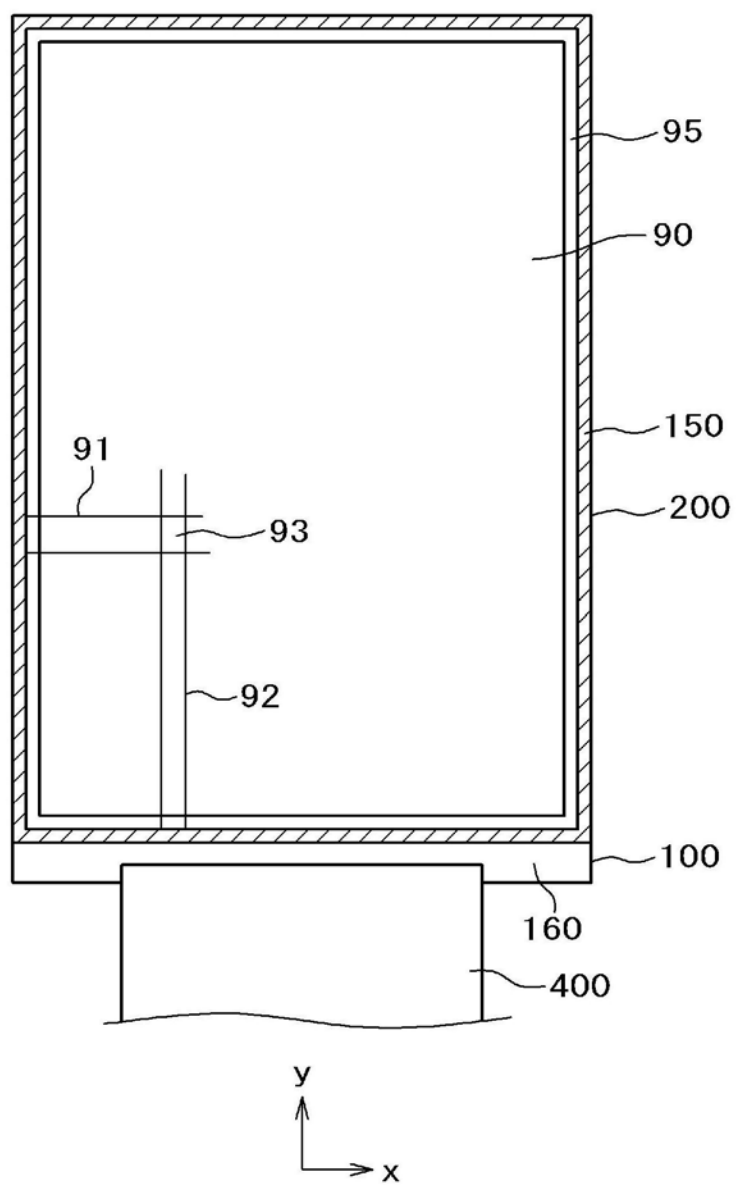


图1

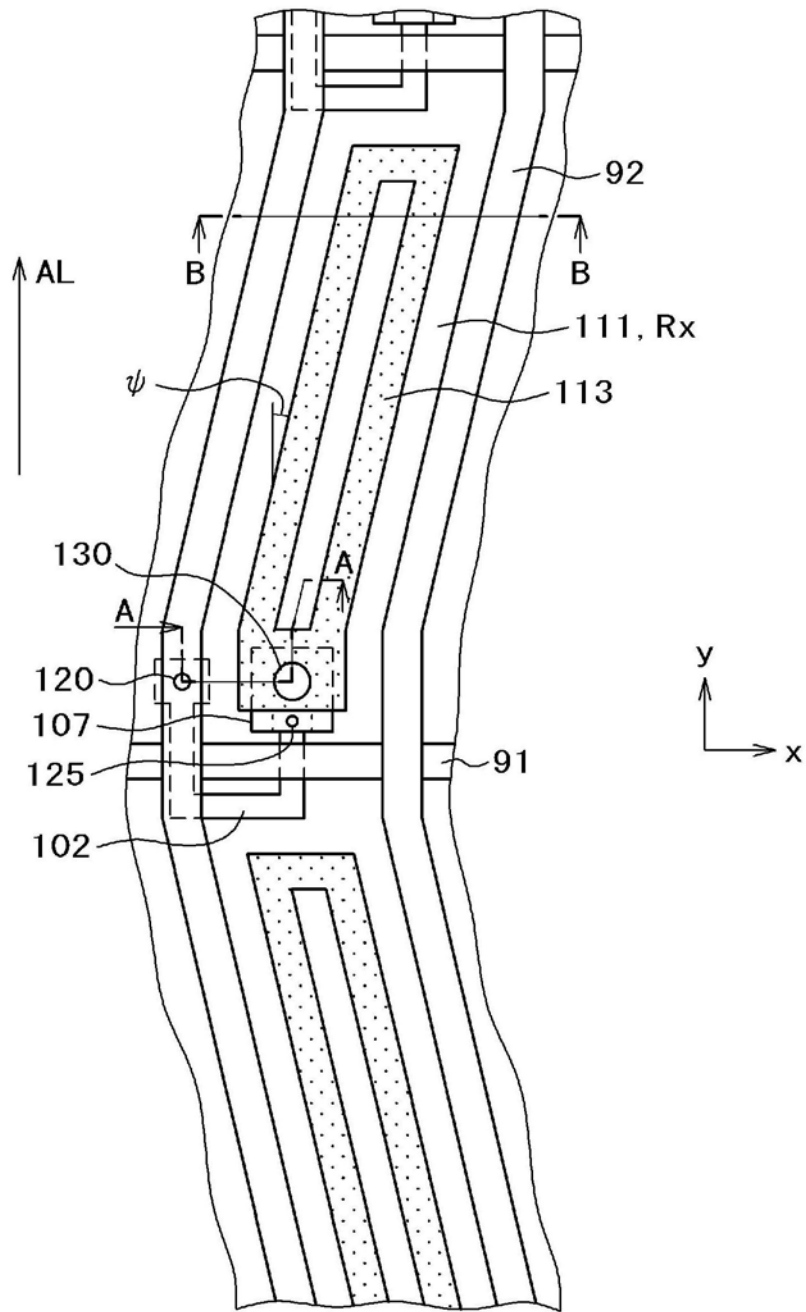


图2

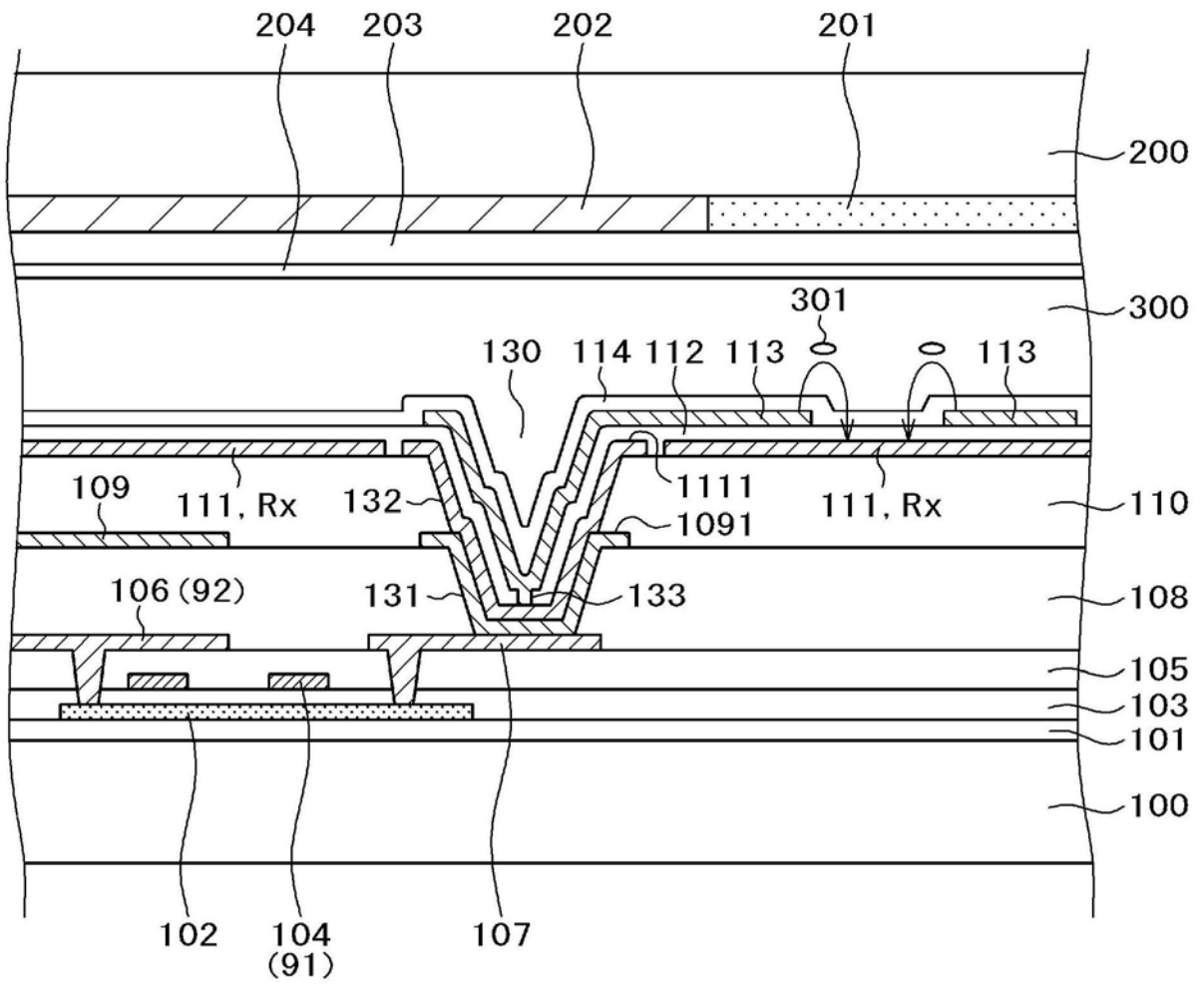


图3

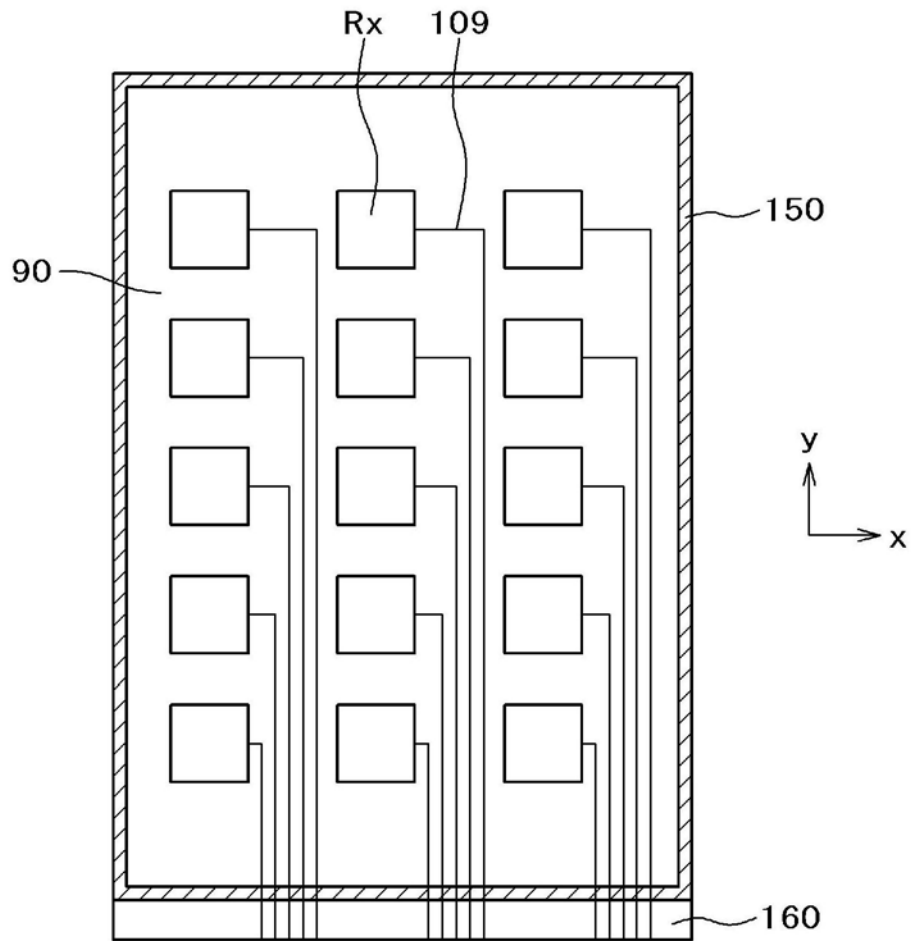


图4

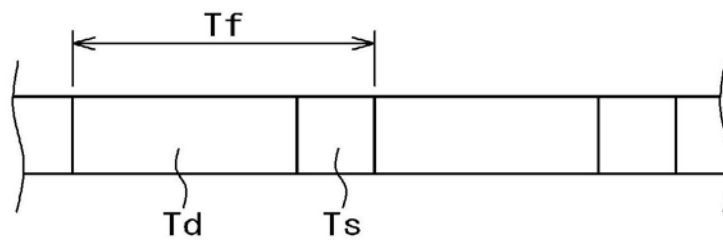


图5

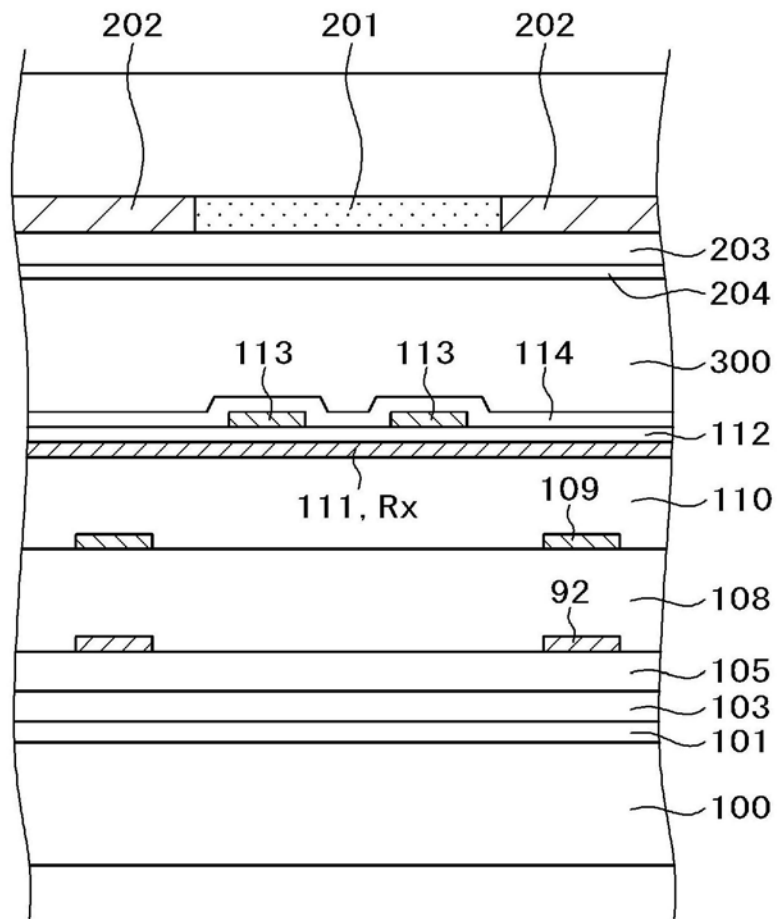


图6

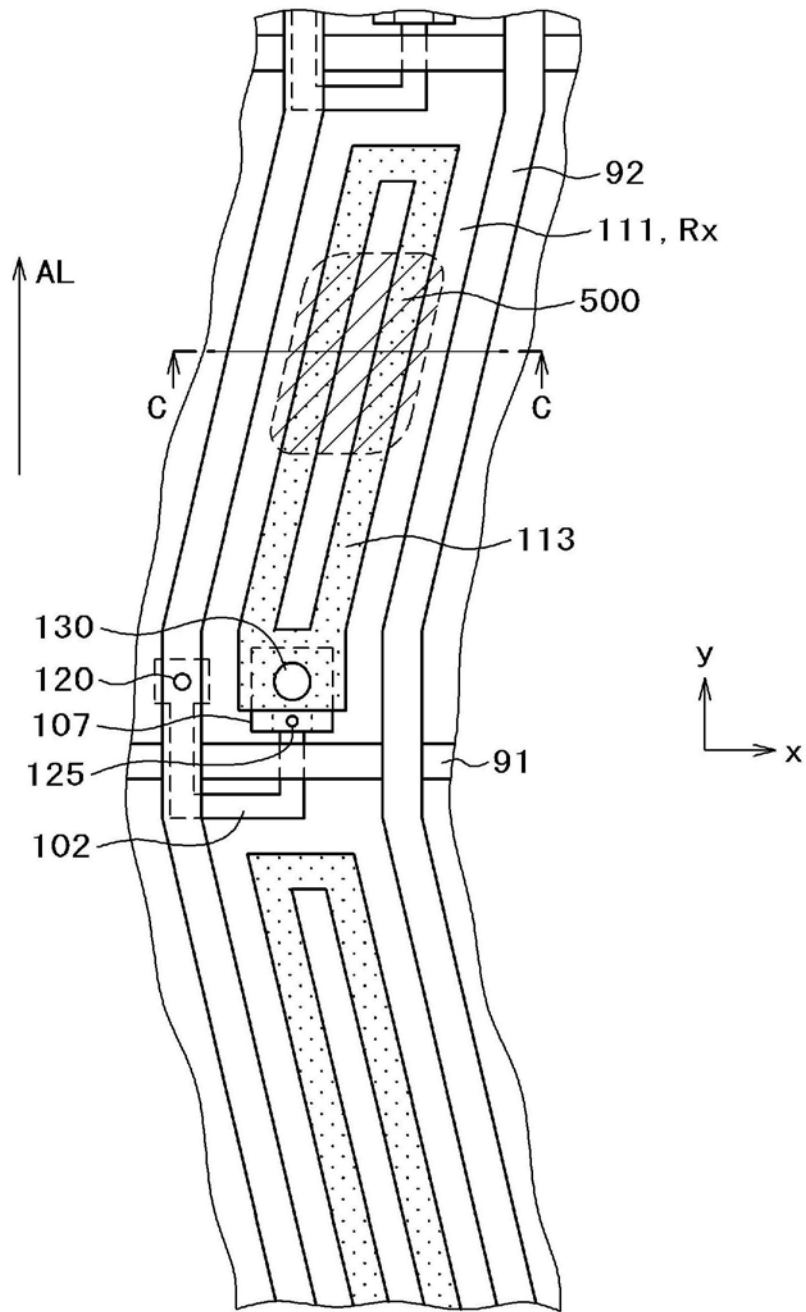


图7

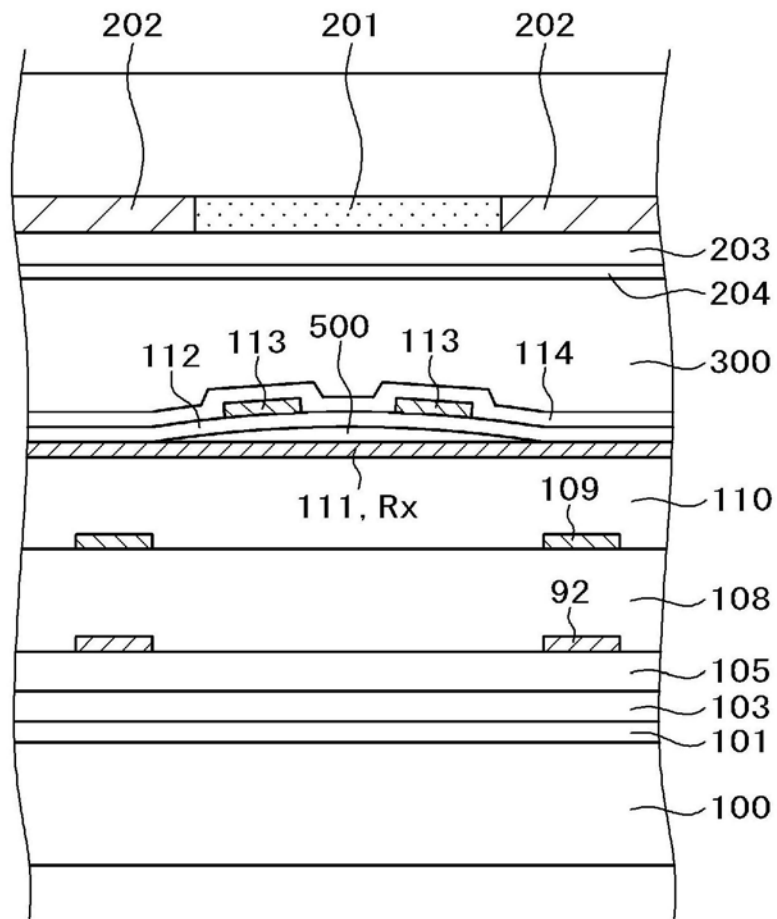


图8

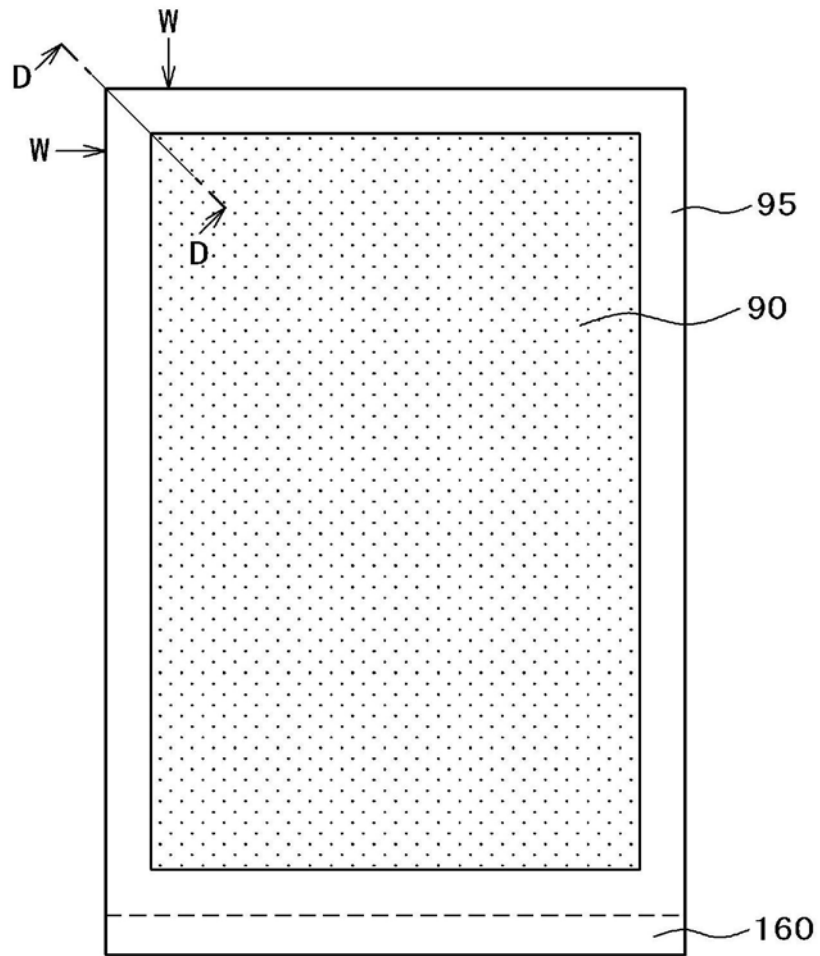


图9

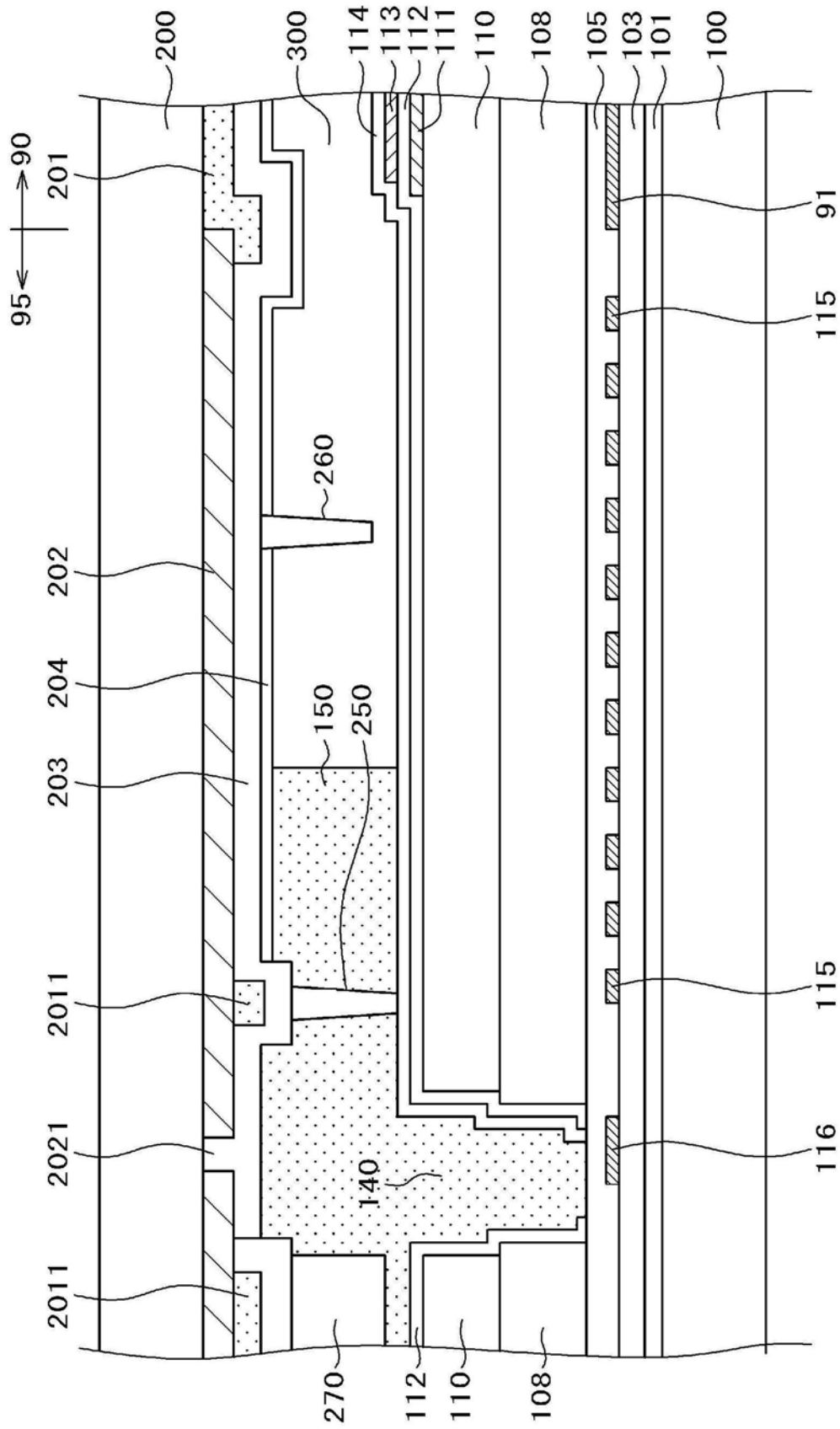


图10

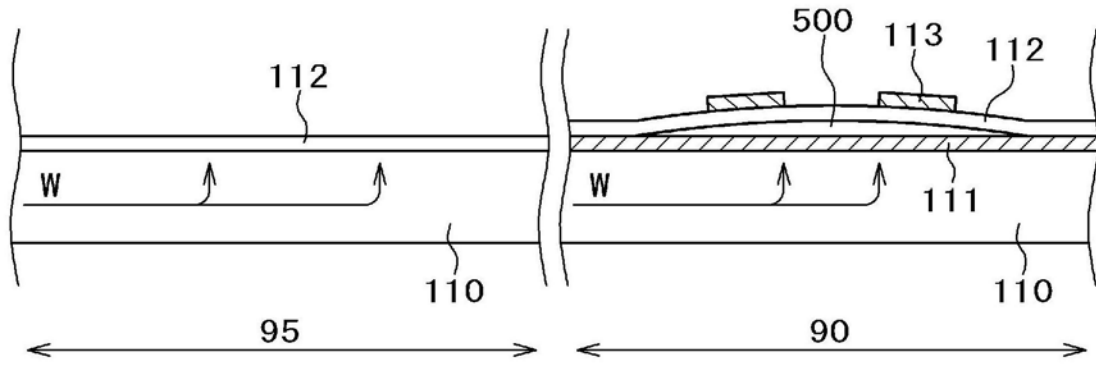


图11

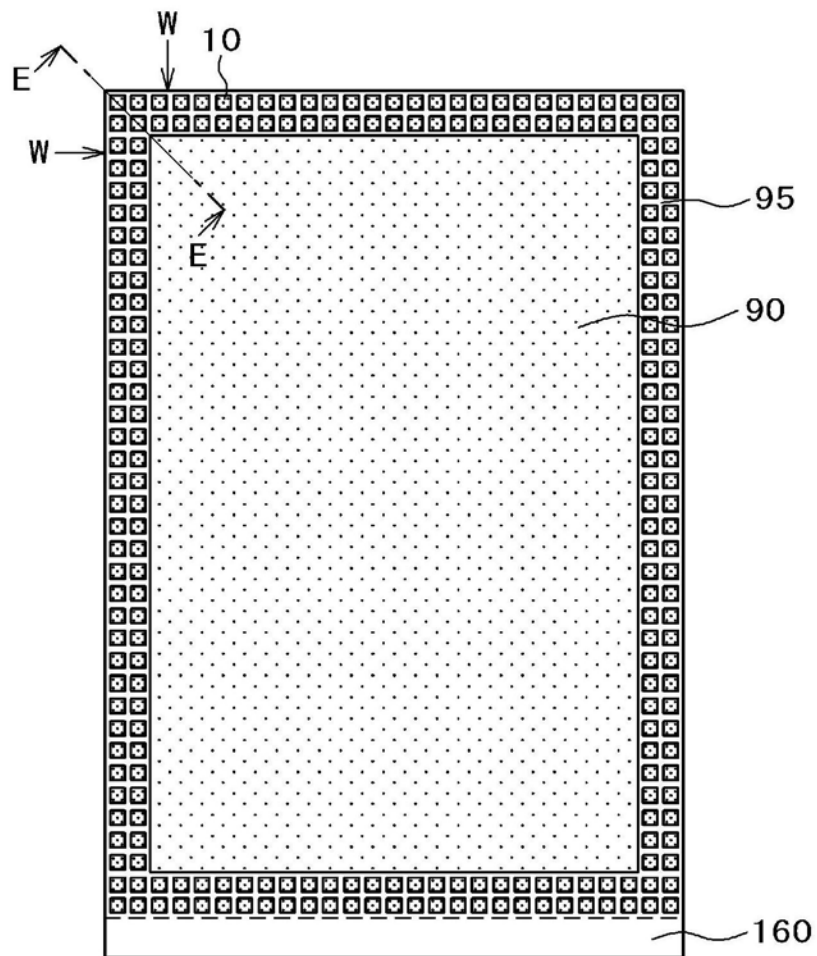


图12

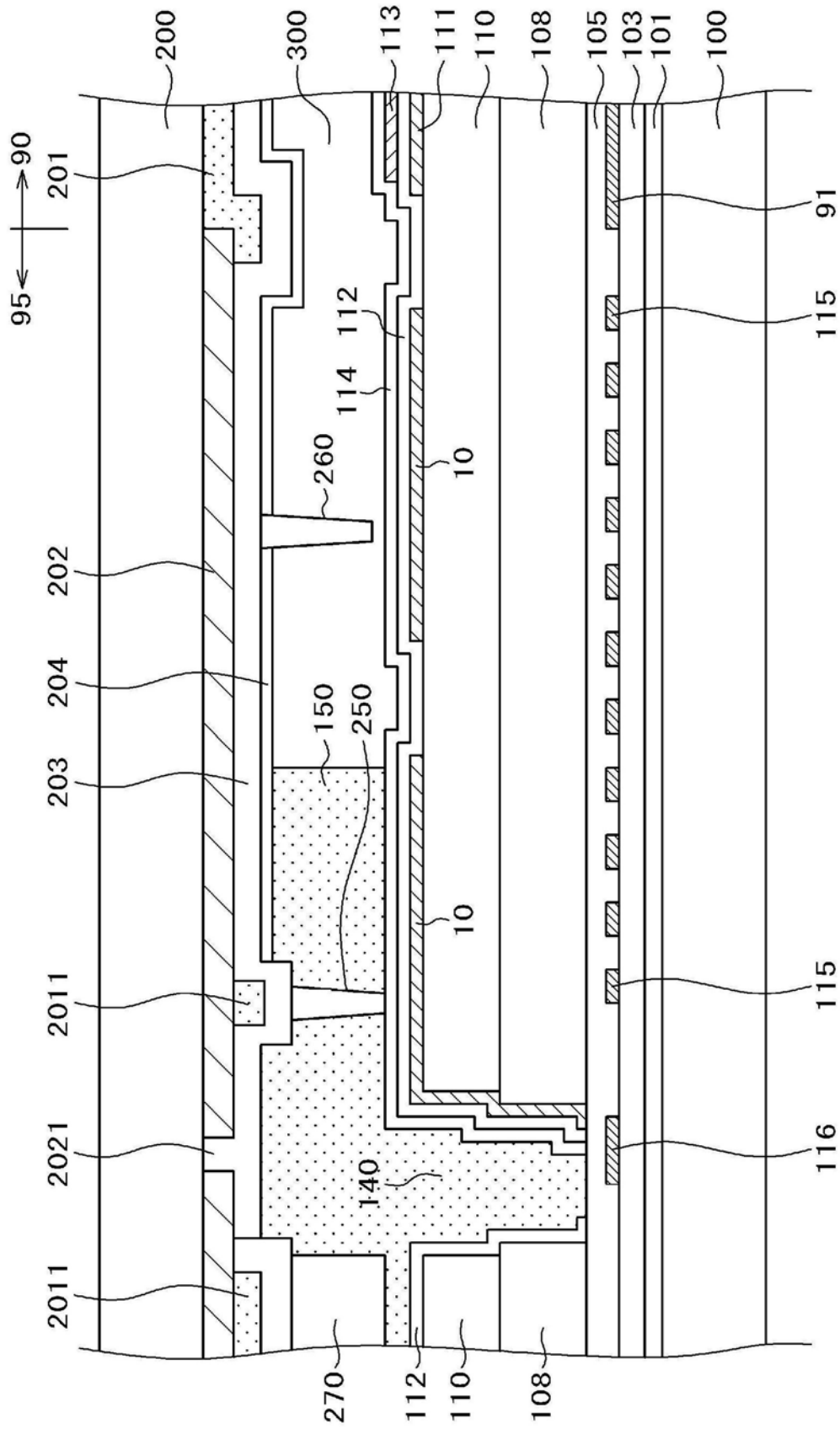


图13

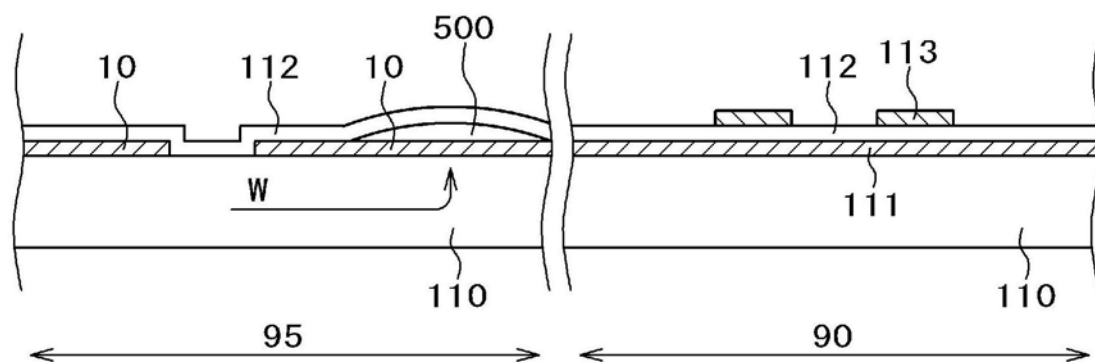


图14

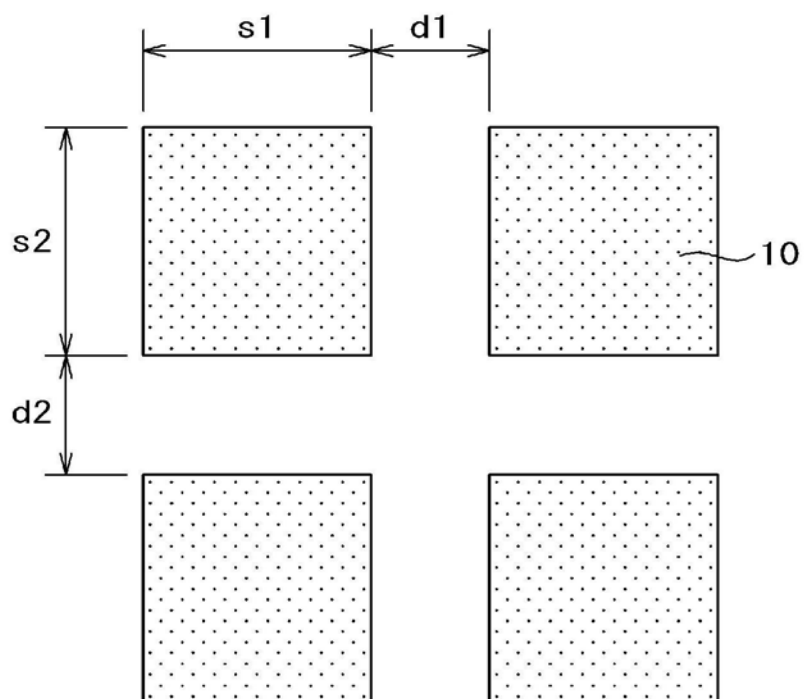


图15

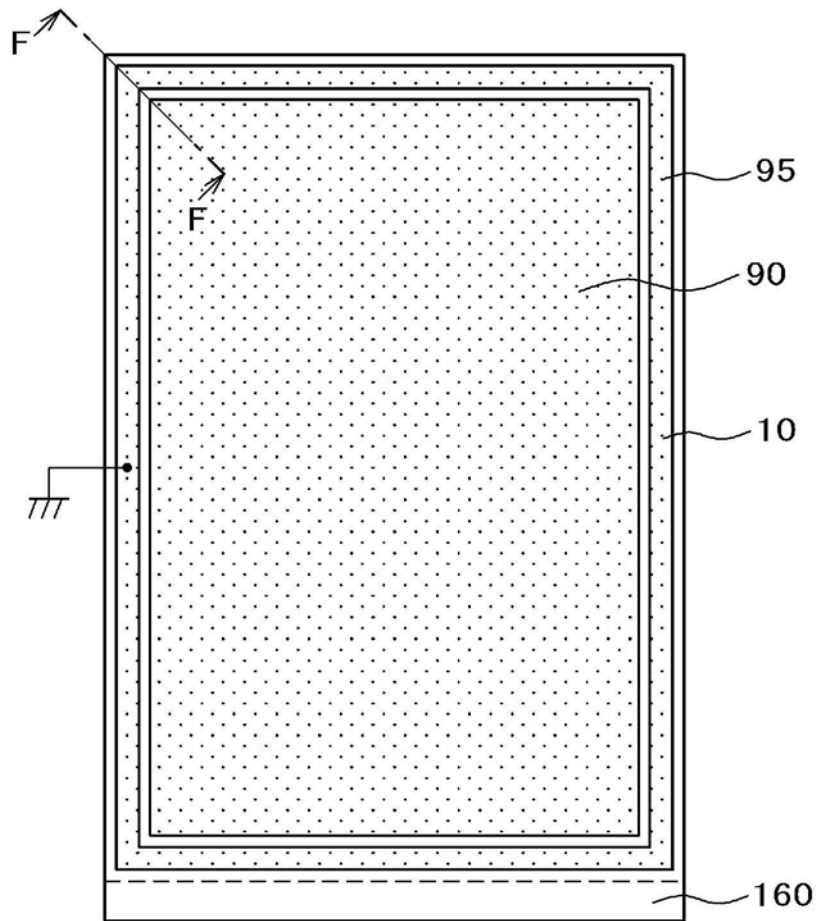


图16

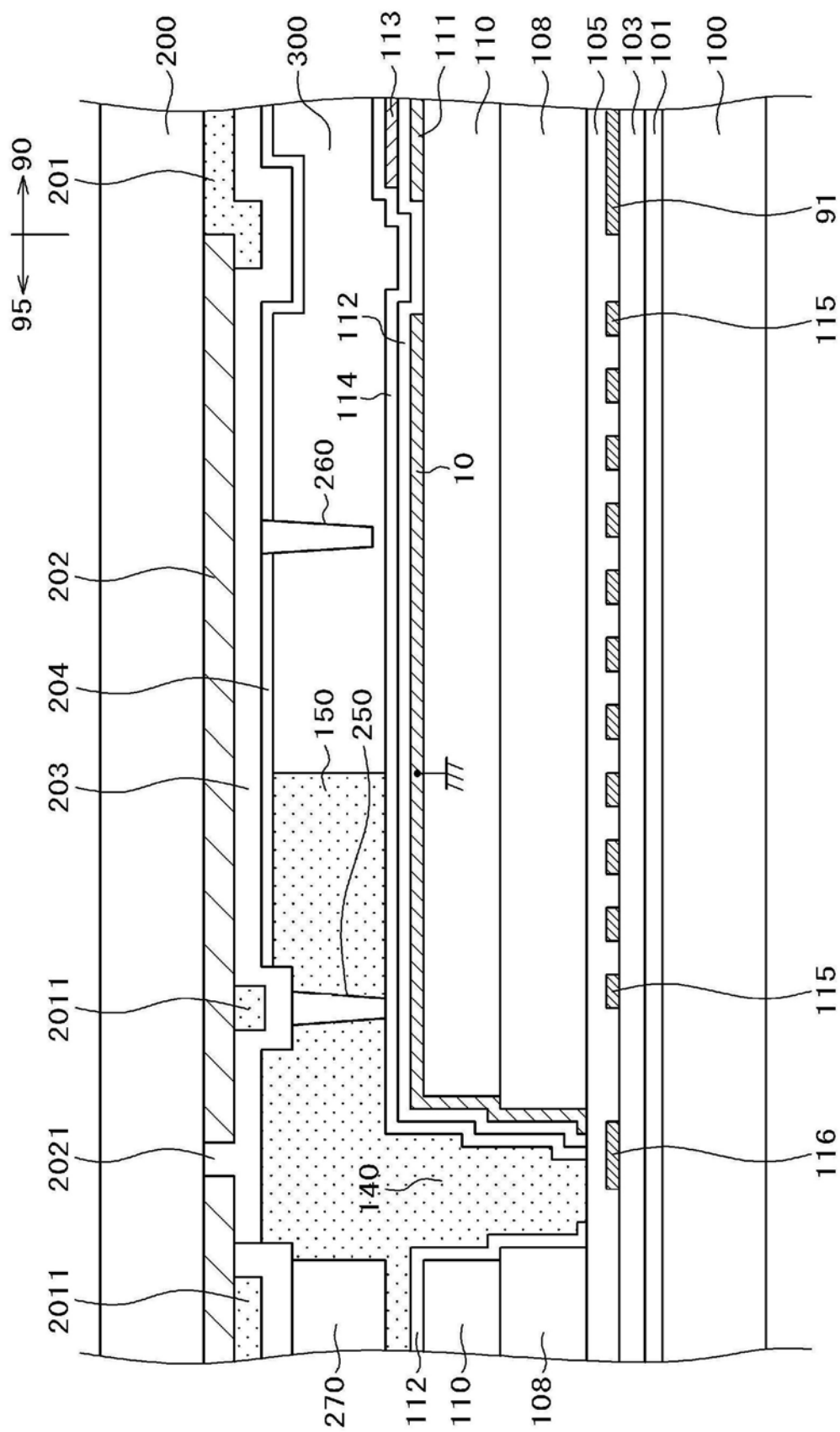


图17

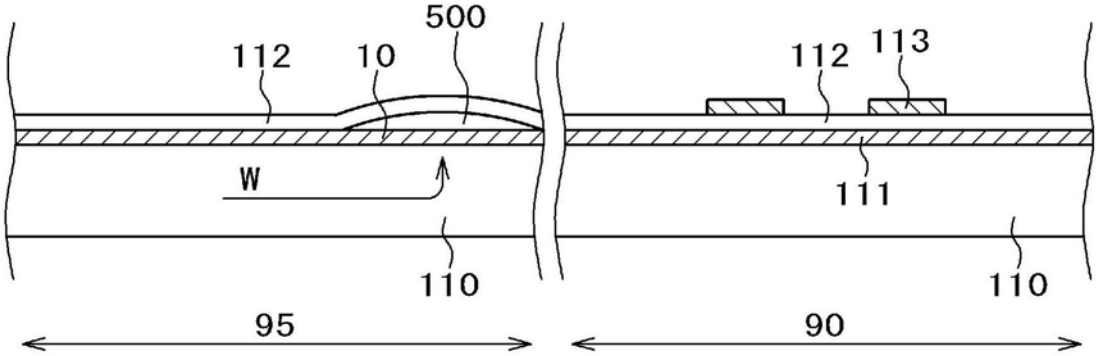


图18

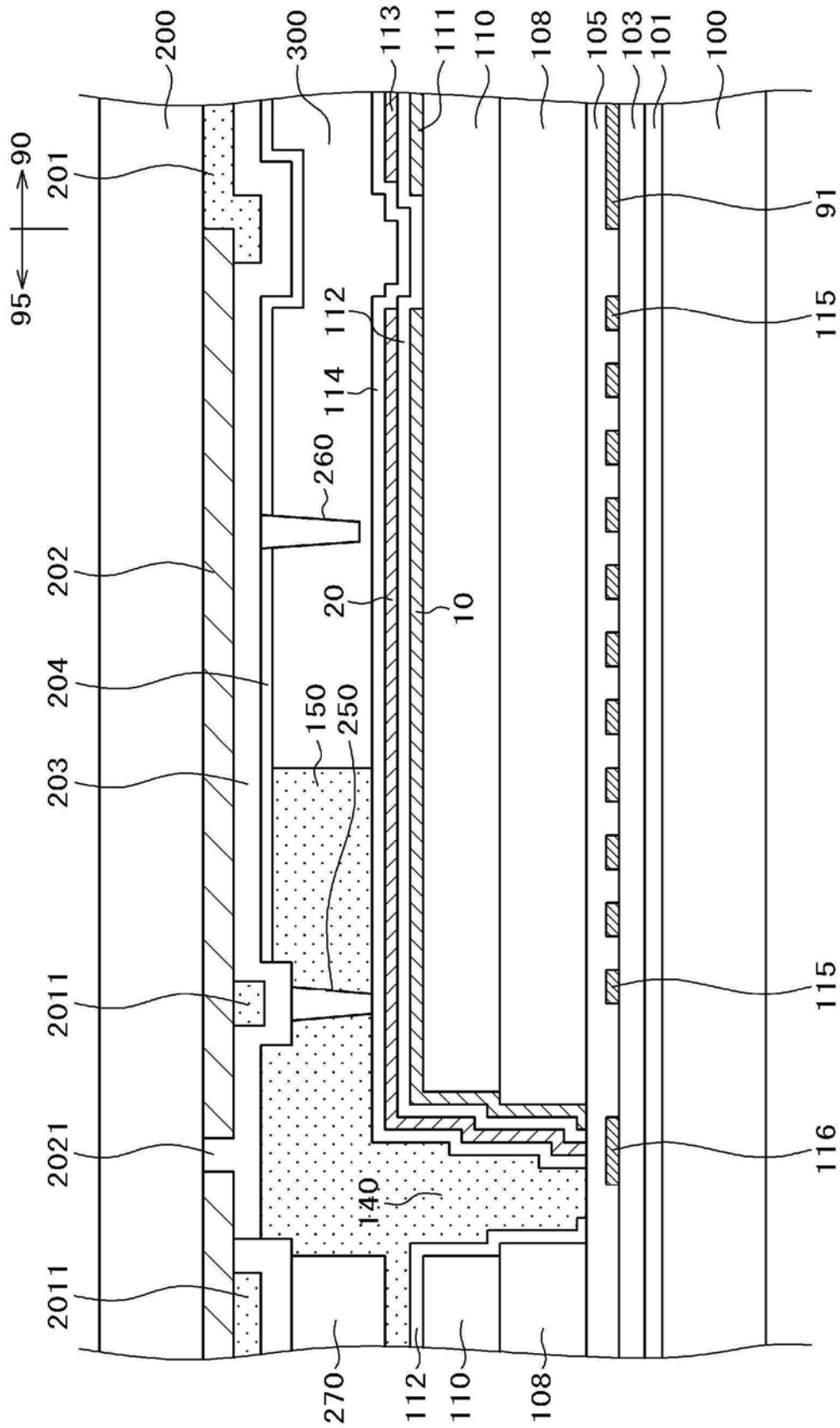


图19

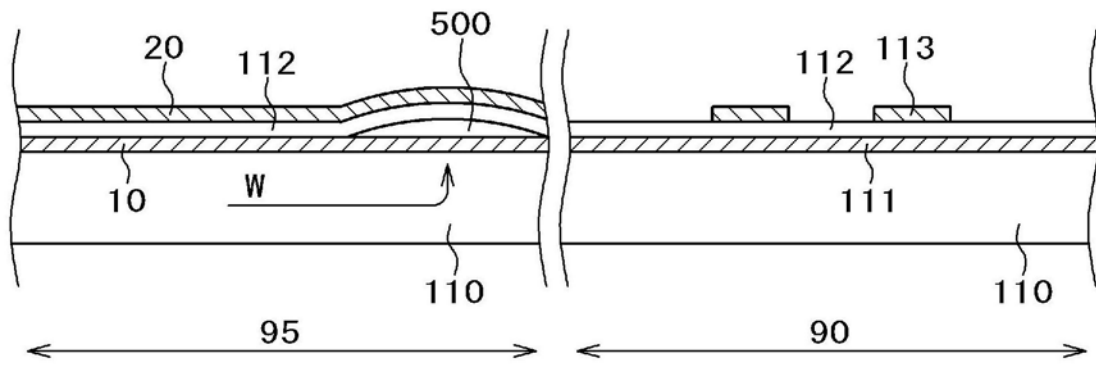


图20

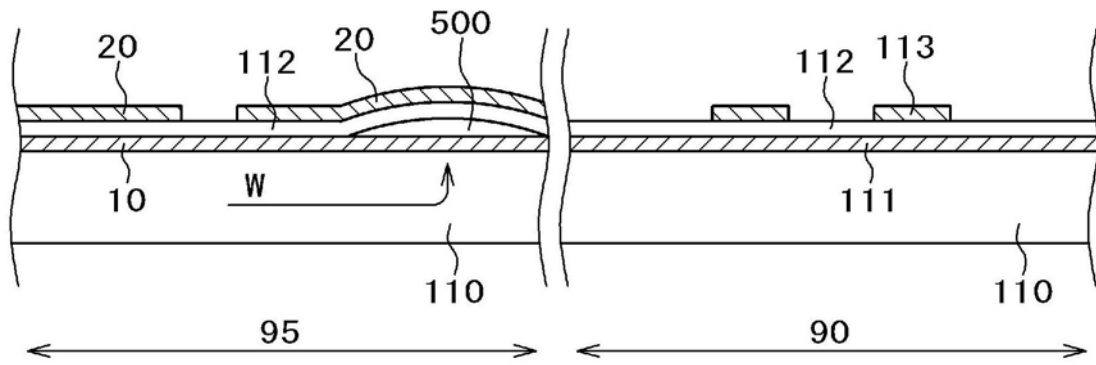


图21

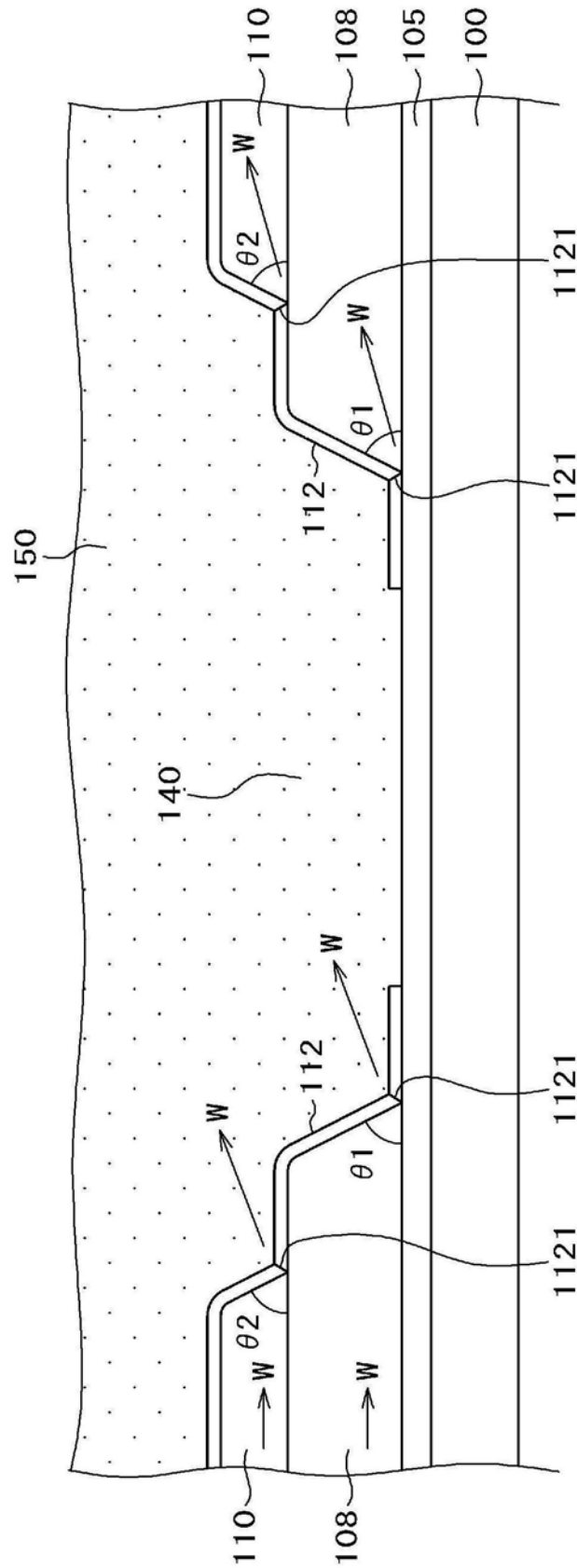


图22

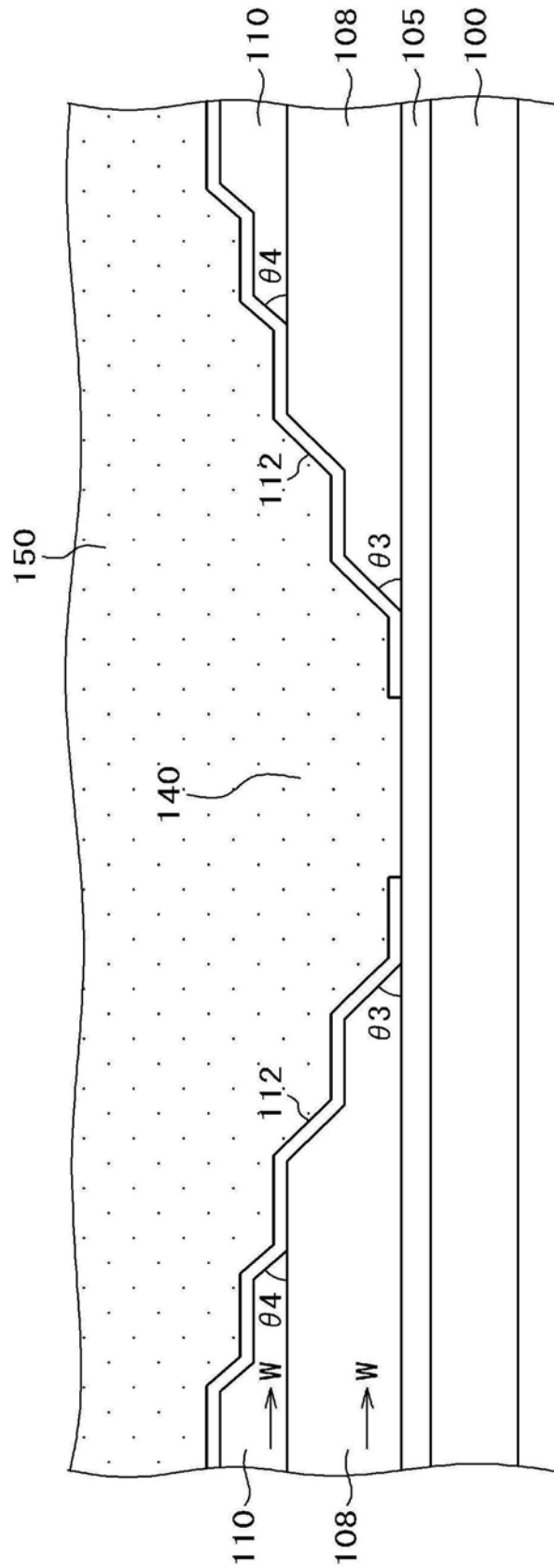


图23

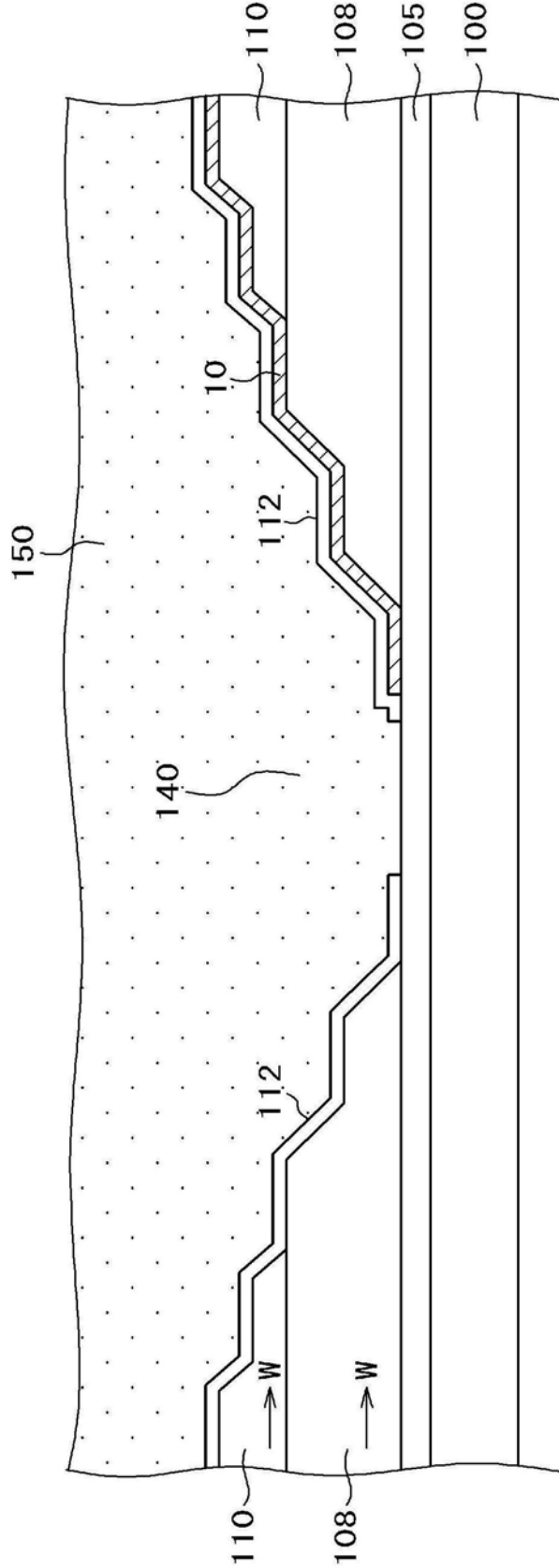


图24

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	CN210465911U	公开(公告)日	2020-05-05
申请号	CN201921159473.0	申请日	2019-07-23
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器		
申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器		
[标]发明人	椎名秀树		
发明人	椎名秀树		
IPC分类号	G02F1/1333		
优先权	2018137515 2018-07-23 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型提供一种液晶显示装置，其具有包括显示区域(90)和边框区域(95)的TFT基板(100)，和与TFT基板相对配置的相对基板(200)，在TFT基板(100)与相对基板(200)之间夹持有液晶(300)，其中，在TFT基板(100)的边框区域(95)形成有有机钝化膜(108、110)，在有机钝化膜(110)之上，以与有机钝化膜(110)接触的方式呈岛状地在浮置状态下形成有多个第一透明导电膜(10)，以覆盖第一透明导电膜(10)的方式形成有无机绝缘膜(112)。由此，能够防止因水分透过引起的显示区域中的公共电极与无机绝缘膜的剥离。

