

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810173858.2

[51] Int. Cl.

G02F 1/1362 (2006.01)

G02F 1/1343 (2006.01)

H01L 27/12 (2006.01)

[43] 公开日 2009年5月6日

[11] 公开号 CN 101424851A

[22] 申请日 2008.10.29

[21] 申请号 200810173858.2

[30] 优先权

[32] 2007.10.29 [33] JP [31] 2007-280673

[71] 申请人 NEC 液晶技术株式会社

地址 日本神奈川县川崎市

[72] 发明人 北川善朗

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责
任公司

代理人 孙志湧 安翔

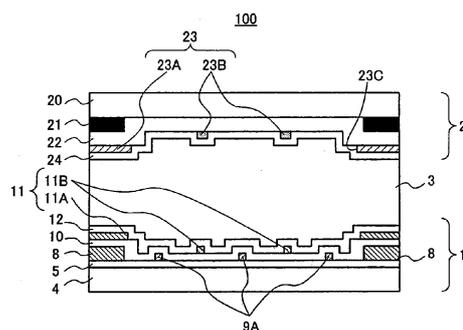
权利要求书2页 说明书17页 附图14页

[54] 发明名称

液晶显示装置及其驱动方法

[57] 摘要

本发明涉及液晶显示装置及其驱动方法。根据本发明一个典型方面的液晶显示装置包括具有基板和在基板上以矩阵形式布置的显示像素的薄膜晶体管(TFT)基板、与TFT基板相对的对向基板,所述像素电极和所述第一表面公共电极被布置,从而可给液晶施加沿所述TFT基板的主平面的电场,在所述对向基板上形成有第二表面公共电极,给所述第一表面公共电极和所述第二表面公共电极施加相同的公共电位,所述第二表面公共电极与所述第一表面公共电极相对,所述第二表面公共电极被布置,从而可给液晶施加沿所述对向基板的主平面的电场。



1. 一种液晶显示装置，包括：

薄膜晶体管（TFT）基板，包括基板和在该基板上以矩阵形式布置的显示像素，所述显示像素包括多条扫描线、多条信号线、多条公共电极配线、多个像素电极、多个薄膜晶体管和与所述公共电极配线连接的第一表面公共电极；

对向基板，与所述TFT基板相对并与其叠加；和

液晶，被封闭在所述TFT基板与所述对向基板之间，

其中所述像素电极和所述第一表面公共电极被布置，从而沿所述TFT基板的主平面的电场能被施加给所述液晶，在所述对向基板上形成有第二表面公共电极，给所述第二表面公共电极以及所述第一表面公共电极输入相同的公共电位，所述第二表面公共电极与所述第一表面公共电极相对，所述对向基板进一步包括具有遮光功能的遮光层，所述第二表面公共电极覆盖所述遮光层而形成，且所述第二表面公共电极被布置，从而沿所述对向基板的主平面的电场能被施加给所述液晶。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示装置，进一步包括用于将所述第一表面公共电极和所述第二表面公共电极相互电连接的导通部，

其中输入到所述第一表面公共电极和所述第二表面公共电极中的一个电极中的公共电位通过所述导通部传输到其中的另一个电极。

3. 根据权利要求2所述的液晶显示装置，其中所述导通部由导电性间隔物或导电性柱组成。

4. 根据权利要求1所述的液晶显示装置，其中在所述对向基板的外围边缘部分上形成有用于将电位输入到所述第二表面公共电极中的端子，并且将相同的公共电位通过所述端子输入到所述第二表面公共电极中以及经由所述公共电极配线输入到所述第一表面公共电极中。

5. 根据权利要求1所述的液晶显示装置，其中所述像素电极、所述第一表面公共电极和所述第二表面公共电极相互平行形成，且它们分别以曲折形形成。

6. 根据权利要求1所述的液晶显示装置，其中所述像素电极和所述第一表面公共电极分别设置有突出到每个显示像素的显示区域中的梳齿状部分，从而由此可给所述液晶施加沿所述TFT基板的主平面的电场。

7. 根据权利要求6所述的液晶显示装置，其中所述第二表面公共电极设置有突出到每个显示像素的显示区域中的梳齿状部分，从而由此可给所述液晶施加沿所述对向基板的主平面的电场。

8. 一种具有第一表面公共电极和第二表面公共电极的液晶显示装置的驱动方法，包括：

给所述第二表面公共电极以及所述第一表面公共电极输入相同的公共电位，

其中所述液晶显示装置包括：

薄膜晶体管（TFT）基板，包括基板和在该基板上以矩阵形式布置的显示像素，所述显示像素包括多条扫描线、多条信号线、多条公共电极配线、多个像素电极、多个薄膜晶体管和与所述公共电极配线电连接的第一表面公共电极；

对向基板，与所述TFT基板相对并与其叠加；和

液晶，被封闭在所述TFT基板与所述对向基板之间，

其中所述像素电极和所述第一表面公共电极被布置，从而沿所述TFT基板的主平面的电场能被施加给所述液晶，在所述对向基板上形成有第二表面公共电极，所述第二表面公共电极与所述第一表面公共电极相对，所述对向基板进一步包括具有遮光功能的遮光层，所述第二表面公共电极覆盖所述遮光层而形成，且所述第二表面公共电极被布置，从而沿所述对向基板的主平面的电场能被施加给所述液晶。

液晶显示装置及其驱动方法

本申请基于并要求2007年10月29日提交的日本专利申请No.2007-280673的优先权，其内容全部在这里结合作为参考。

技术领域

本发明涉及一种液晶显示（LCD）装置及其驱动方法，尤其涉及一种IPS（面内切换）模式LCD装置及其驱动方法。

背景技术

近年来，已经发展了具有宽视角的液晶显示（LCD）装置。IPS（面内切换）模式是一种用于实现LCD装置宽视角的方法。在IPS模式LCD装置中，仅在LCD面板具有的一对基板的一个基板的表面上形成梳状电极，并通过平行于两个基板的横向电场驱动液晶。在该IPS模式中，当给液晶施加电场时，液晶分子平行于基板进行旋转。因此，即使当从每一视角观看时，也很难发生液晶分子的折射率变化，并且获得带有宽视角的理想图像。由于该原因，近来，因为超宽视角的观看，该IPS模式受到注意。

图16是在现有IPS模式LCD装置1000（图17）中设置的薄膜晶体管（TFT）基板1001的平面图，图17是LCD装置1000的横截面图。图17是与图16中的线XVII-XVII对应的部分的横截面图。

如图17中所示，LCD装置1000设置有TFT基板1001和与该TFT基板1001相对的滤色器基板1002。滤色器基板1002叠加在TFT基板1001上，在其间插入液晶层1003。

TFT基板1001包括在其上形成有扫描线1007和公共电极配线1006

的平坦玻璃基板1004、形成在玻璃基板1004上以覆盖扫描线1007和公共电极配线1006的第一绝缘层1005、形成在第一绝缘层1005上的数据线（信号线）1008和像素电极1009的存储电容形成部1009B（之后提到）以及薄膜晶体管（TFT）1014、形成在第一绝缘层1005上以覆盖数据线1008、存储电容形成部1009B和薄膜晶体管1014的第二绝缘层1010、形成在第二绝缘层1010上的表面公共电极1011和像素电极1009的像素电极梳齿1009A（之后提到）、和形成在第二绝缘层1010上以覆盖表面公共电极1011和像素电极梳齿1009A的配向膜1012。

公共电极配线1006和扫描线1007分别在行方向（图16的X方向）上延伸，若干的这几条线以预定的间隔形成。数据线1008在与行方向垂直相交的列方向（图16的Y方向）上延伸，并且若干的这几条线以预定的间隔形成。公共电极配线1006、扫描线1007和数据线1008例如由金属膜组成。

像素电极1009由梳状的像素电极梳齿1009A和存储电容形成部1009B组成。如图16中所示，像素电极梳齿1009A位于插入在公共电极配线1006与扫描线1007之间的显示区域1013中，并被插入在相邻的数据线1008之间。像素电极梳齿1009A通过TFT 1014与数据线1008电连接，并且从数据线1008向其施加像素电位。

存储电容形成部1009B位于公共电极配线1006之上以及表面公共电极1011的格子部1011A（之后提到）之下，并在行方向上延伸。存储电容形成部1009B与表面公共电极1011形成电容。

表面公共电极1011包括格子部1011A和公共电极梳齿1011B。格子部1011A具有近似格子状的图案，其被布置以覆盖数据线1008和公共电极配线1006，并包围显示区域1013。格子部1011A通过没有示出的接触孔与公共电极配线1006电连接。具有梳齿形状的公共电极梳齿1011B形成在每一显示区域1013，并从格子部1011A中的一部分突出来进入到显

示区域1013中。因为像素电极梳齿1009A和公共电极梳齿1011B突出到显示区域1013中，所以可给液晶层1003的液晶分子施加沿TFT基板1001主平面的电场。

另一方面，滤色器基板1002包括平坦玻璃基板1020、形成在玻璃基板1020上的黑色矩阵层1021、形成在玻璃基板1020上以覆盖黑色矩阵层1021的颜色层1022、和形成在颜色层1022上的配向膜1024。黑色矩阵层1021以近似格子形状的平面形状形成，从而与TFT基板1001上的数据线1008、扫描线1007和公共电极配线1006相对并将它们覆盖。黑色矩阵层1021具有遮光功能。

滤色器基板1002的表面层由诸如颜色层和黑色矩阵层这样的导电材料形成，且没有接地。因此，电荷通过来自TFT基板的电场、或其中离子的移动而聚积。由于该电荷的聚积，产生了垂直方向上的电场，其扰乱了平行于TFT基板1001和滤色器基板1002施加的电场。因此，在图像中出现了诸如斑点、污点和余像这样的瑕疵，或者产生了屏幕灼烧（Burn-in）。

日本特许公开专利申请No.2000-147482公开了一种用于解决IPS模式LCD装置中滤色器基板表面层中的电荷聚积的现有技术。

图18是日本特许公开专利申请No.2000-147482中描述的LCD装置2000的横截面图，图19是显示在LCD装置2000的滤色器基板中设置的第二表面公共电极1023的平面图。LCD装置2000中设置的TFT基板与图16和图17中所示的LCD装置1000的TFT基板1001相同。

如图18和图19中所示，第二表面公共电极1023形成在LCD装置2000的滤色器基板1002中以覆盖黑色矩阵层1021。除了第二表面公共电极1023之外，LCD装置2000与图16和图17中所示的LCD装置1000相同。

在LCD装置2000中，因为用表面公共电极1023抑制了黑色矩阵层1021中的电荷聚积，所以可抑制图像上产生的瑕疵或屏幕灼烧。

日本特许公开专利申请No.2006-031022公开了另一种LCD装置，其分别在TFT基板中具有对向电极，在滤色器基板中具有透明辅助电极，并且给对向电极和透明辅助电极施加相同的电压。

发明内容

本发明的一个典型目的是提供一种可抑制由于对向基板中的电荷聚积而产生的屏幕灼烧和斑点、污点和余像并降低驱动电压的LCD装置。

根据本发明一个典型方面的液晶显示装置包括薄膜晶体管（TFT）基板、与所述TFT基板相对并与其叠加的对向基板、和封闭在所述TFT基板与所述对向基板之间的液晶，所述薄膜晶体管（TFT）基板具有基板和在其基板上以矩阵形式布置的显示像素，所述显示像素包括多条扫描线、多条信号线、多条公共电极配线、多个像素电极、多个薄膜晶体管和与所述公共电极配线连接的第一表面公共电极，所述像素电极和所述第一表面公共电极被布置，从而沿所述TFT基板的主平面的电场能被施加给所述液晶，在所述对向基板上形成有第二表面公共电极，给所述第二表面公共电极以及所述第一表面公共电极输入相同的公共电位，所述第二表面公共电极与所述第一表面公共电极相对，所述对向基板进一步包括具有遮光功能的遮光层，所述第二表面公共电极覆盖所述遮光层而形成，且所述第二表面公共电极被布置，从而沿所述对向基板的主平面的电场能被施加给所述液晶。

附图说明

当结合附图时，本发明的典型特征和优点将从下面的详细描述变得显而易见，其中：

图1是设置在根据第一个典型实施方式的LCD装置中的TFT基板的平面图；

图2是沿图1中的线II-II的横截面图；

图3是沿图1中的线III-III的横截面图；

图4是设置在根据第一个典型实施方式的LCD装置的TFT基板中的第一表面公共电极的平面图；

图5是设置在根据第一个典型实施方式的LCD装置的滤色器基板中的第二表面公共电极的平面图；

图6是显示第一个典型实施方式的修改例1中的导通部的结构的横截面图；

图7是显示第一个典型实施方式的修改例2中的导通部的结构的横截面图；

图8是显示第一个典型实施方式的修改例3中的导通部的结构的横截面图；

图9是显示第一个典型实施方式的修改例3中的导通部的另一结构的横截面图；

图10是设置在根据第二个典型实施方式的LCD装置中的TFT基板的平面图；

图11是设置在根据第二个典型实施方式的LCD装置的TFT基板中的第一表面公共电极的平面图；

图12是设置在根据第二个典型实施方式的LCD装置的滤色器基板中的第二表面公共电极的平面图；

图13是根据第三个典型实施方式的LCD装置的TFT基板和滤色器基板的外围边缘部分的结构横截面图；

图14是根据第三个典型实施方式的LCD装置的平面图；

图15是根据第三个典型实施方式的LCD装置的横截面图；

图16是现有IPS模式LCD装置中设置的TFT基板的平面图；

图17是沿图16中的线XVII-XVII的横截面图；

图18是另一现有LCD装置的横截面图；和

图19是显示另一现有LCD装置的TFT基板中设置的第二表面公共

电极的平面图。

具体实施方式

现在将参照附图详细描述本发明的典型实施方式。

[第一个典型实施方式]

图1是用于根据第一个典型实施方式的LCD装置100（图2）的TFT基板1的平面图，并且图2和图3是根据第一个典型实施方式的LCD装置100的横截面图。这里，图2是与图1中的线II-II对应的部分的横截面图，图3是与图1中的线III-III对应的部分的横截面图。

图4是设置在TFT基板1上的第一表面公共电极11的平面图，图5是设置在LCD装置100的滤色器基板2上的第二表面公共电极23的平面图。

LCD装置100是所谓横向电场模式或IPS（面内切换）模式的LCD装置。如图2和图3中所示，LCD装置100包括TFT基板1和与该TFT基板1相对的滤色器基板2。滤色器基板2叠加在TFT基板1上，在其间插入液晶层3。

TFT基板1包括作为优选基板的一个例子的平坦玻璃基板4、形成在玻璃基板4上的公共电极配线6和扫描线7、形成在玻璃基板4上以覆盖公共电极配线6和扫描线7的第一绝缘膜5、形成在第一绝缘膜5上的数据线（信号线）8、像素电极9和诸如薄膜晶体管（TFT）这样的开关元件14。TFT基板1进一步包括形成在第一绝缘膜5上以覆盖这些数据线8、像素电极9和开关元件或TFT 14的第二绝缘膜10、形成在第二绝缘膜10上的第一表面公共电极11和形成在第二绝缘膜10上以覆盖第一表面公共电极11和像素电极梳齿9A的配向膜12。

更具体地说，如图1中所示，在玻璃基板4上，分别在行方向（图1

中的X方向)上延伸的若干条公共电极配线6以预定的间隔形成。沿各个公共电极配线6以预定的间隔形成多条扫描线7。在第一绝缘膜5上,分别在与行方向垂直相交的列方向(图1中的Y方向)上延伸的若干条数据线8以预定的间隔形成。这里,公共电极配线6、扫描线7和数据线8例如由金属膜组成。

由公共电极配线6、扫描线7和数据线8划界的显示像素组成了LCD装置100,多个显示像素在行方向和列方向上以矩阵形式布置。各个显示像素都具有像素电极9、第一表面公共电极11、TFT 14和显示区域13。

像素电极9由梳状的像素电极梳齿(梳齿状部分)9A和存储电容形成部9B组成。如图1中所示,像素电极梳齿9A位于由公共电极配线6、扫描线7和相邻数据线8包围的区域,即显示区域13中。在图1中,尽管显示了其中像素电极梳齿9A具有三个梳齿状部分的情形,但梳齿状部分的数量并不限于此,而是可以适当变化。像素电极梳齿9A通过TFT 14与数据线8电连接。就是说,当TFT14设为ON时,像素电极梳齿9A通过TFT 14与数据线8电连接,像素电位将通过TFT 14从数据线8施加到像素电极梳齿9A。

存储电容形成部9B位于公共电极配线6之上以及第一表面公共电极11的格子部11A(之后提到)之下,并在行方向上延伸。该存储电容形成部9B与第一表面公共电极11形成电容。

如图1和图2中所示,在与每个显示区域13对应的位置中在第一表面公共电极11中形成有开口11C。就是说,开口11C以矩阵形式形成在行方向和列方向上。这里,第一表面公共电极11包括形成开口11C的格子部11A和公共电极梳齿11B。该格子部11A是近似格子状的图案,其覆盖数据线8和公共电极配线6,并包围每个显示区域13。格子部11A给每个显示像素中的公共电极梳齿11B供给公共电位。格子部11A还进一步具有防止电场从数据线8泄漏到液晶层3的功能。第一表面公共电极

11的格子部11A通过没有示出的接触孔与公共电极配线6电连接。

公共电极梳齿11B是从覆盖公共电极配线6的格子部11A中的一部分以梳齿的形状突出在显示区域13的部分，其形成在每一显示区域13中。尽管图1中显示了其中在每个显示区域13中第一表面公共电极11设置两个公共电极梳齿11B的情形，但公共电极梳齿11B的数量并不限于此，可适当变化。

像素电极梳齿9A和公共电极梳齿11B被布置，从而它们突出到显示区域13中，且沿TFT基板1的主平面给组成液晶层3的液晶材料施加电场。因而，可减小驱动电压。

另一方面，如图2中所示，滤色器基板2包括平坦玻璃基板20、形成在玻璃基板20上的黑色矩阵层21、形成在玻璃基板20上以覆盖黑色矩阵层21的颜色层22、形成在颜色层22上的第二表面公共电极23和形成在颜色层22上以覆盖第二表面公共电极23的配向膜24。

具有遮光功能的黑色矩阵层21布置成与TFT基板1的数据线8、扫描线7和公共电极配线6相对，并以近似平坦的格子形状的平面形状形成，以覆盖这些线。代替黑色矩阵层21，还可形成具有遮光功能的其它遮光层。

为了进行色彩显示，颜色层22包括具有与每一个显示区域13设置的显示颜色（例如，红色、蓝色和绿色中的任意一种颜色）对应的颜色的颜料。在颜色层22上进一步形成有覆盖颜色层22的覆层（没有示出）。

第二表面公共电极23是几乎与第一表面公共电极11相同的形状。如图2，图3和图5中所示，在与每个显示区域13对应的位置中在第二表面公共电极23中形成有开口23C。就是说，第二表面公共电极23

具有以矩阵形式形成在行方向和列方向上形成的开口 23C。第二表面公共电极 23 由格子部 23A 和表面公共电极梳齿 23B 组成。格子部 23A 具有近似格子形状的图案形状，其覆盖黑色矩阵层 21 并与组成第一表面公共电极 11 的格子部 11A 相对。表面公共电极梳齿 23B 具有梳齿形状，并与第一表面公共电极 11 的表面公共电极梳齿 11B 相对。第二表面公共电极 23 的格子部 23A 具有延伸到行方向的部分，该部分的宽度比第一表面公共电极 11 的格子部 11A 的宽度要宽，宽出的宽度对应于覆盖扫描线 7 的该部分的宽度。这里，第二表面公共电极 23、第一表面公共电极 11 和像素电极 9 可以是金属的不透明膜，可以是氧化铟锡（ITO）等的透明膜。

如图 3 中所示，第二表面公共电极 23 的格子部 23A 和第一表面公共电极 11 的格子部 11A 例如通过位于显示区域 13 外部的导通部 30 中的导电性间隔物 31 电连接。优选地，导电性间隔物 31 例如是球形的或柱形的，但可以是其它形状。例如通过在树脂上涂覆金属（金等）形成导电性间隔物 31，并通过喷墨方法或印刷方法的方式布置在配向膜 24 或配向膜 12 上的固定位置中。这里，导电性间隔物 31 具有保持 TFT 基板 1 与滤色器基板 2 之间的液晶层 3 的厚度相等的另一个功能。只要可获得第二表面公共电极 23 与第一表面公共电极 11 之间的导通，导通部 30 的位置不限于图 3 中所示的位置。

在该典型实施方式中，导电性间隔物 31 通过在将 TFT 基板 1 和滤色器基板 2 相对并叠加在一起时施加的压力而布置在 TFT 基板 1 与滤色器基板 2 之间。因此，如图 3 中所示，导电性间隔物 31 突破了配向膜 12 和 24，并分别与第二表面公共电极 23 和第一表面公共电极 11 接触。因此，充分获得了第二表面公共电极 23 和第一表面公共电极 11 之间的导通。导通部 30 布置在每一显示像素附近。并且导通部 30 可仅布置在预定的显示像素附近，例如每预定数量的显示像素布置一个导通部 30。例如，除导电性间隔物 31 之外的其它导电性柱（之后提到）或银（Ag）膏可组成导通部 30。还可在显示区域 13 内将第二表面公共

电极 23 和第一表面公共电极 11 相互电连接。

一般地，为了给滤色器基板 2 供给公共电位，导电性间隔物混合在密封剂中，滤色器基板 2 和 TFT 基板 1 通过所述密封剂在它们的外围边缘部分中连接，或者使用设置银（Ag）膏的工序。然而，根据该典型实施方式，通过设置导电性间隔物 31，可省略这些工序。

接下来，将描述根据该典型实施方式的 LCD 装置 100 的操作。

如图 3 中所示，因为第二表面公共电极 23 与第一表面公共电极 11 电连接，所以其通过第一表面公共电极 11 与公共电极配线 6 电连接。因此，输入到公共电极配线 6 中的公共电位供给到第一表面公共电极 11 和第二表面公共电极 23。通过分别设置在第一表面公共电极 11 和第二表面公共电极 23 中的公共电极梳齿 11B 和 23B，可将沿 TFT 基板 1 和滤色器基板 2 主平面的电场适当施加到液晶层 3。

根据第一个典型实施方式，用由 ITO 或金属组成的第二表面公共电极 23 覆盖滤色器基板 2 的黑色矩阵层 21。因此，由通过驱动 LCD 装置 100 产生的电场导致的到黑色矩阵层 21 的电荷传输被第二表面公共电极 23 拦截。就是说，因为没有产生由于外围电场而到黑色矩阵层 21 中的电荷注入或离子移动，所以在 TFT 基板 1 与滤色器基板 2 之间没有产生垂直电场。由此，可抑制由于垂直电场的影响而产生的屏幕灼烧、污点和斑点。

因为在滤色器基板 2 中设置有梳状的公共电极梳齿 23B，所以可加强滤色器基板 2 附近的横向电场。因此，因为在相同的施加电压时横向电场强度大于现有 LCD 装置的横向电场强度，所以可减小驱动电压并获得较高的透射率。

<第一个典型实施方式的修改例 1>

图6是显示第一个典型实施方式的修改例1中的导通部30的结构的横截面图（与图1中的线III-III对应的部分的横截面图）。

在第一个典型实施方式中，在形成配向膜24之后形成导电性间隔物31。另一方面，在修改例1中，如图6中所示，例如通过喷墨方法或印刷方法，首先在第二表面公共电极23上的固定位置中布置导电性间隔物31。在其之后形成配向膜24，并将TFT基板1和滤色器基板2叠加在一起。

在修改例1中，当通过加压将TFT基板1和滤色器基板2叠加在一起时，导电性间隔物31突破配向膜12并与第一表面公共电极11接触。因此，充分获得了第二表面公共电极23和第一表面公共电极11之间的导通。与此相反，可在第一表面公共电极11上布置导电性间隔物31之后，形成配向膜12，并将TFT基板1和滤色器基板2叠加在一起。

<第一个典型实施方式的修改例2>

图7是显示第一个典型实施方式的修改例2中的导通部30的结构的横截面图（与图1中的线III-III对应的部分的横截面图）。

修改例2与图6中所示的修改例1不同仅在于代替导电性间隔物31而形成导电性柱32。在第二表面公共电极23上形成导电性膜之后，例如可通过蚀刻该导电性膜以留下导电性柱32来形成导电性柱32。如图7中所示，在第二表面公共电极23上形成导电性柱32之后，形成配向膜24，并将TFT基板1和滤色器基板2叠加在一起。不限于此，可在第一表面公共电极11上形成导电性柱32之后，形成配向膜12，并将TFT基板1和滤色器基板2叠加在一起。

在修改例2中，通过在将TFT基板1和滤色器基板2叠加在一起时施加的压力，导电性柱32突破配向膜12，并与第一表面公共电极11接触。因此，充分获得了第二表面公共电极23和第一表面公共电极11之间的

导通。当然在第一个典型实施方式中，可代替导电性间隔物31使用导电性柱32。

<第一个典型实施方式的修改例3>

图8和图9是显示第一个典型实施方式的修改例3中的导通部30的结构横截面图（与图1中的线III-III对应的部分的横截面图）。

在修改例3中，提前分别在配向膜12和24的其中布置导电性间隔物31的部分（参照图8），或者其中布置导电性柱32的部分（参照图9）中形成开口12A和24A。通过该构造，导电性间隔物31或导电性柱32不用突破配向膜12和24而直接与第一和第二表面公共电极11和23接触。在其中配向膜12和24由无机配向膜等组成且是刚性的情形中，修改例3尤其有效。因为在该情形中导电性间隔物31或导电性柱32很难突破配向膜12和24。

尽管图9显示了其中导电性柱32形成在第二表面公共电极23上的一个例子，但其可形成在第一表面公共电极11上。

[第二个典型实施方式]

图10是设置在根据第二个典型实施方式的LCD装置中的TFT基板201的平面图，图11是设置在TFT基板201上的第一表面公共电极211的平面图，图12是设置在根据第二个典型实施方式的LCD装置的滤色器基板上的第二表面公共电极223的平面图。

根据第二个典型实施方式的LCD装置与根据第一个典型实施方式的LCD装置100不同仅在于下述一点，即分别代替根据第一个典型实施方式的LCD装置100的数据线8（图1）、第一表面公共电极11（图4）、第二表面公共电极23（图5）和像素电极9（图1），设置数据线208（图10）、第一表面公共电极211（图10，图11）、第二表面公共电极223（图12）和像素电极209（图10）。其它方面是与根据第一个典型实施

方式的LCD装置100相同的构造。

在第一个典型实施方式中，如图1中所示，第一表面公共电极11、第二表面公共电极23、像素电极9和数据线8在列方向（Y方向）中笔直延伸。相反，在该典型实施方式中，如图10，图11和图12中所示，第一表面公共电极211、第二表面公共电极223、像素电极209和数据线208的在列方向上延伸的部分分别在至少一个或多个位置弯曲，就是说，它们具有曲折形结构(zigzag shape structure)。在第一表面公共电极211中，在与每个显示区域13对应的位置形成有开口211C，该开口211C具有在列方向上具有至少一个或多个弯曲部分的形状。

与第一个典型实施方式一样，第一表面公共电极211包括格子部211A和公共电极梳齿211B。格子部211A和公共电极梳齿211B的在列方向上延伸的部分分别在至少一个或多个位置弯曲。图10和图11分别显示了其中它们在一个位置处弯曲的情形。

类似地，在第二表面公共电极223中以矩阵的形式形成有具有与开口211C相同形状的开口223C。与第一个典型实施方式一样，第二表面公共电极223包括格子部223A和公共电极梳齿223B。格子部223A和公共电极梳齿223B的在列方向上延伸的部分分别至少在一个或多个位置处弯曲。图12显示了其中它们在一个位置处弯曲的情形。

与第一个典型实施方式一样，像素电极209包括像素电极梳齿209A和存储电容形成部209B。像素电极梳齿209A的在列方向上延伸的部分至少在一个或多个位置处弯曲。图10显示了其中其在一个位置处弯曲的情形。

尽管在该典型实施方式中省略了示图，但滤色器基板的黑色矩阵层像数据线208一样弯曲。

因为第一和第二表面公共电极211和223弯曲，从而可形成其中液晶分子的旋转方向彼此不同的多畴（multi-domain），所以在根据第二个典型实施方式获得与第一个典型实施方式相同的有利效果的同时，获得了提高倾斜观看时的光学特性的新的优点。

尽管图10，图11和图12显示了其中数据线208、第一表面公共电极211、第二表面公共电极223和像素电极209分别在显示像素的列方向上仅在一个位置弯曲的结构，但其并不限于这些结构，它们可分别在两个或多个位置处弯曲。

[第三个典型实施方式]

图13是显示根据第三个典型实施方式的LCD装置300(图14)的TFT基板和滤色器基板的外围边缘部分的结构横截面图，图14是根据第三个典型实施方式的LCD装置300的平面图，图15是根据第三个典型实施方式的LCD装置300的横截面图。图15是与图1中的线III-III对应的部分的横截面图。

在该典型实施方式中，如图13中所示，在滤色器基板2的外围边缘部分上形成有端子301。如图14中所示，公共电位输入端303与端子301连接。这里，与输入到TFT基板1中的第一表面公共电极11中的公共电位相同的电位通过端子301输入到第二表面公共电极23。

在该典型实施方式中，第一表面公共电极11和第二表面公共电极23不相互电连接。因此，如图15中所示，没有布置用于将第一表面公共电极11和第二表面公共电极23相互电连接的组件，如第一或第二个典型实施方式中的导电性间隔物31或导电性柱32。

如图13中所示，通过在那些外围边缘部分中的密封剂302的方式将滤色器基板2和TFT基板1相互连接。

根据第三个典型实施方式，不需要通过导电性间隔物或银（Ag）膏将输入到TFT基板1中的公共电位输入到滤色器基板2中。因此，因为在第一或第二表面公共电极11或23与导电性间隔物或银（Ag）膏之间没有接触电阻，所以不会出现公共电位的损耗。

本发明的第四个典型实施方式是，用于将第一表面公共电极和第二表面公共电极相互电连接的导通部被形成，其中通过该导通部将输入到第一表面公共电极和第二表面公共电极中的一个电极中的公共电位传输到其另一个电极。

此外，本发明的第五个典型实施方式是，导通部由导电性间隔物或导电性柱组成。

本发明的第六个典型实施方式是，在对向基板的外围边缘部分上形成有用于将电位输入到第二表面公共电极中的端子，且通过该端子将相同的公共电位输入到第二表面公共电极中以及通过公共电极配线输入到第一表面公共电极中。

本发明的第七个典型实施方式是，像素电极、第一表面公共电极和第二表面公共电极相互平行形成，且它们分别以曲折形形成。

本发明的第八个典型实施方式是，像素电极和第一表面公共电极分别设置有突出到每个显示像素的显示区域中的梳齿状部分，从而由此可给液晶施加沿TFT基板的主平面的电场。

本发明的第九个典型实施方式是，第二表面公共电极设置有突出到每个显示像素的显示区域中的梳齿状部分，从而由此可给液晶施加沿对向基板的主平面的电场。

本发明的第十个典型实施方式是，具有第一表面公共电极和第二

表面公共电极的液晶显示装置的驱动方法包括：给第二表面公共电极以及第一表面公共电极输入相同的公共电位，其中液晶显示装置包括薄膜晶体管（TFT）基板、与TFT基板相对并与其叠加的对向基板、和封闭在TFT基板与对向基板之间的液晶，所述薄膜晶体管（TFT）基板具有一基板和在该基板上以矩阵形式布置的显示像素，该显示像素包括多条扫描线、多条信号线、多条公共电极配线、多个像素电极、多个薄膜晶体管和与所述公共电极配线电连接的第一表面公共电极，其中所述像素电极和所述第一表面公共电极被布置，从而可给液晶施加沿TFT基板的主平面的电场，在所述对向基板上形成有第二表面公共电极，所述第二表面公共电极与所述第一表面公共电极相对，所述对向基板进一步包括具有遮光功能的遮光层，所述第二表面公共电极覆盖所述遮光层而形成，且所述第二表面公共电极被布置，从而可给液晶施加沿对向基板的主平面的电场。

在背景技术中所述的现有IPS模式LCD装置导致需要高驱动电压的问题。这是由于下面的原因。因为在通过横向电场的方式驱动液晶的现有LCD装置1000中，公共电极梳齿1011B仅形成在TFT基板1001内，所以横向电场强度在相对的滤色器基板1002附近变弱。因此，在滤色器基板1002附近，比在TFT基板1001附近更难旋转液晶分子。因此，为了充分旋转也在滤色器基板1002附近的液晶分子，需要更高的电压。

此外，在由背景技术中所述的日本特许公开专利申请No.2000-147482和No.2006-031022公开的现有技术中，因为公共电极梳齿仅形成在TFT基板中，所以仅从TFT基板给液晶施加沿基板的主平面的电场。因此，不能减小驱动电压。

根据本发明的一个典型优点是可抑制诸如斑点、污点、灼烧和余像等这样的缺陷，并可实现降低驱动电压。

尽管参照其典型实施方案具体显示并描述了本发明，但本发明并

不限于这些实施方案。本领域普通技术人员应当理解，在不脱离由权利要求定义的本发明的精神和范围的情况下，可以在其中在形式和细节上做各种变化。

此外，本发明人的意图是即使在诉讼过程中修改了权利要求，也仍保留所要求发明的所有等价物。

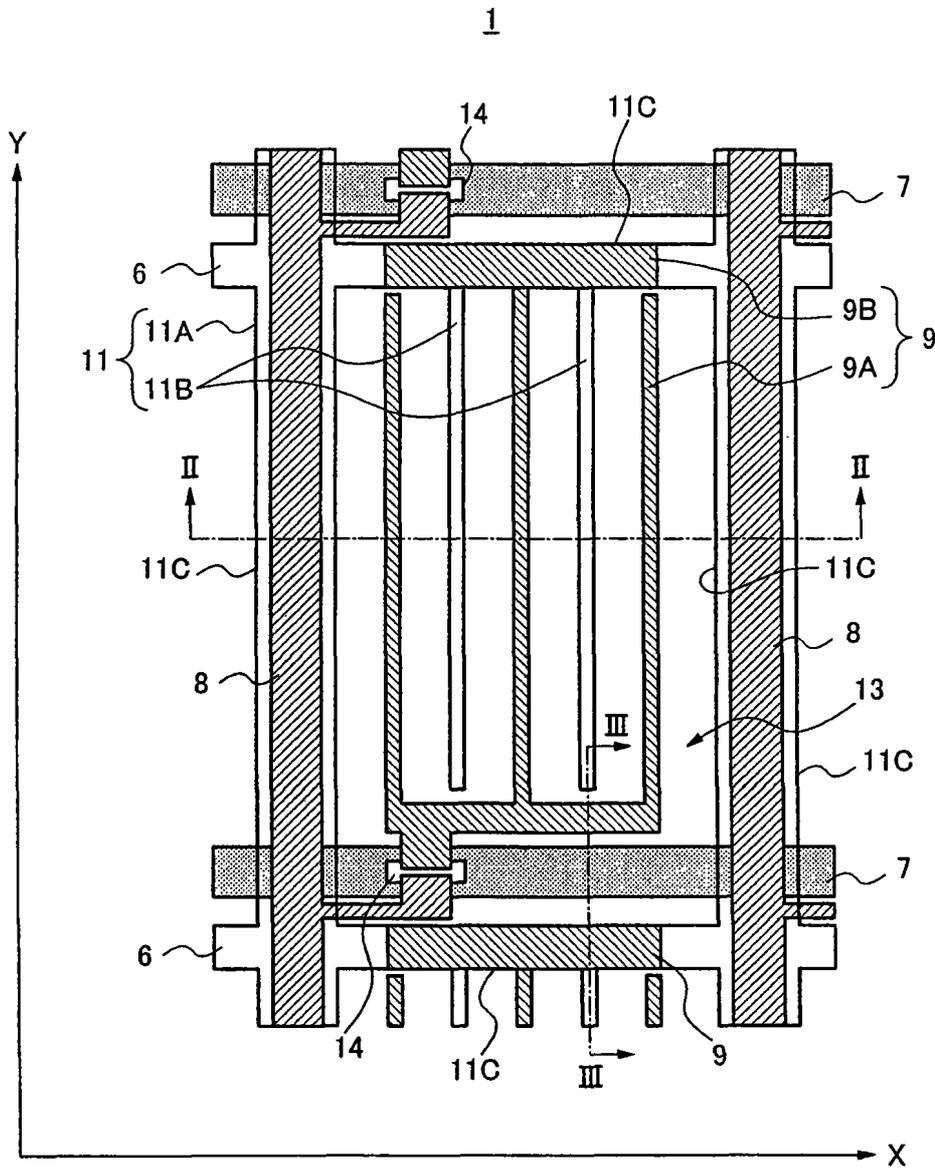


图1

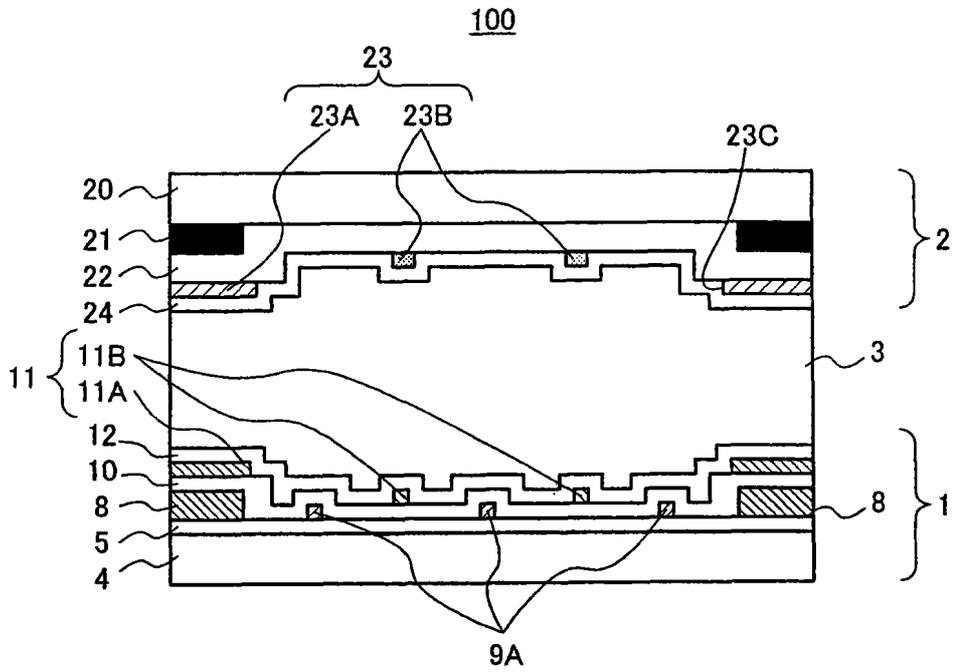


图2

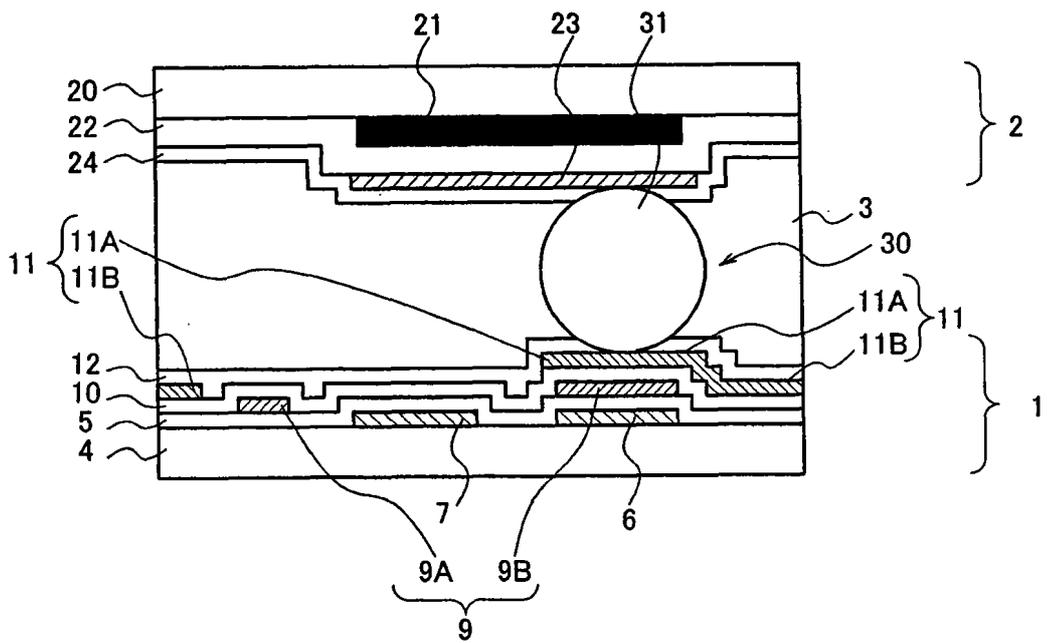


图3

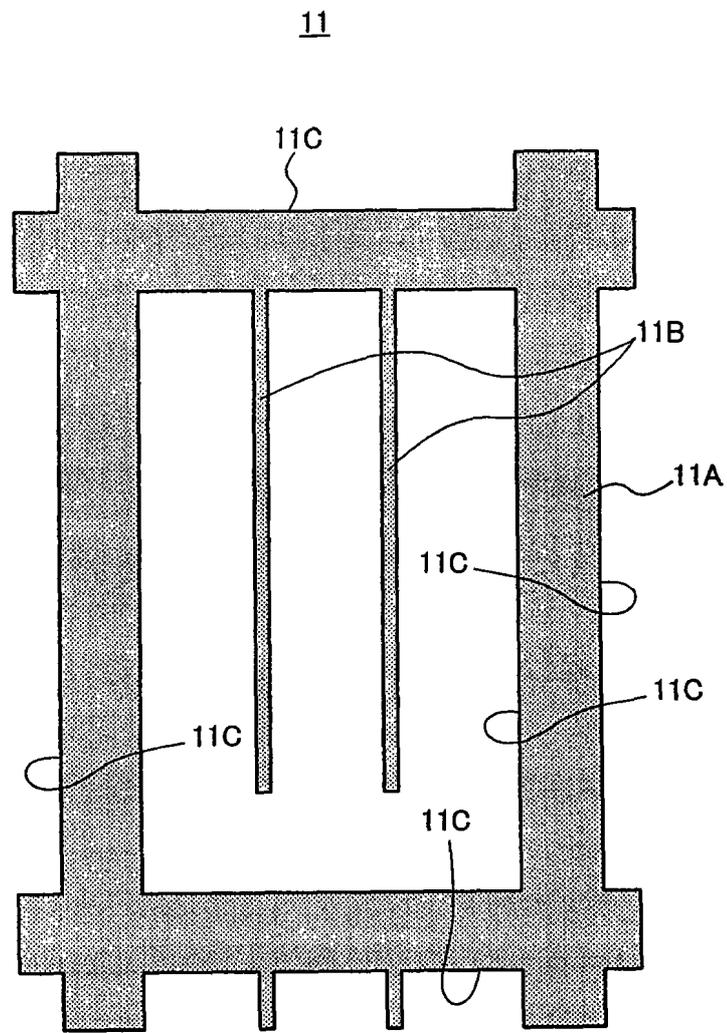


图4

23

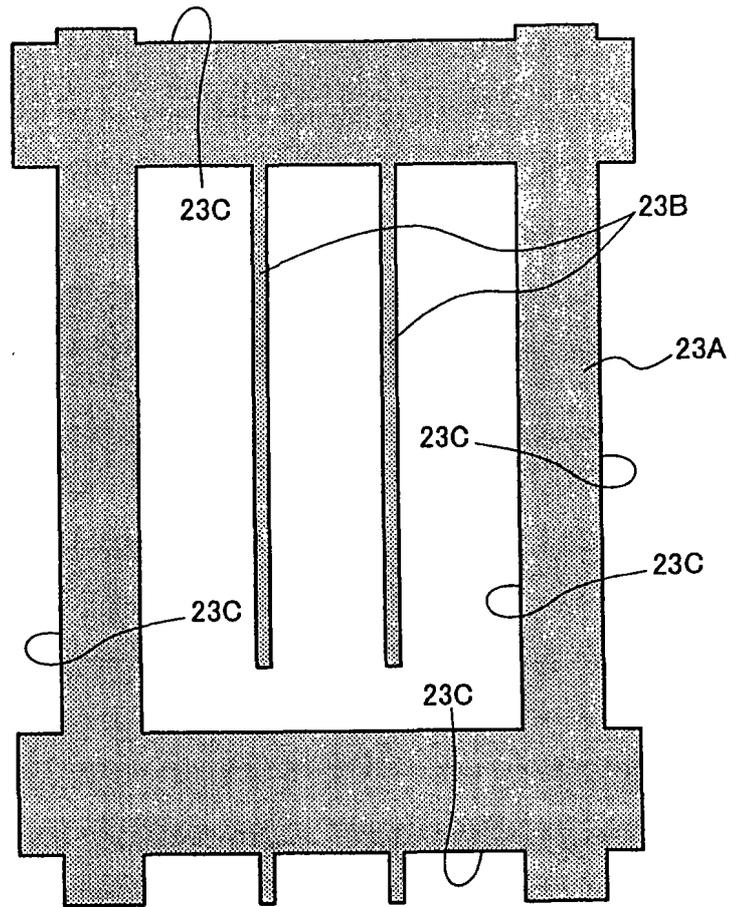


图5

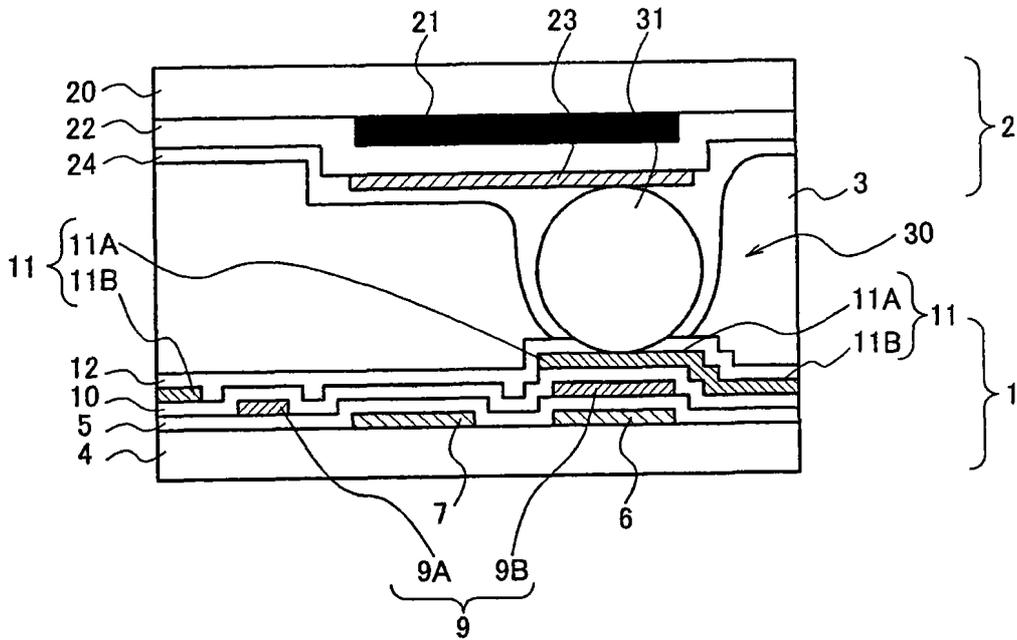


图6

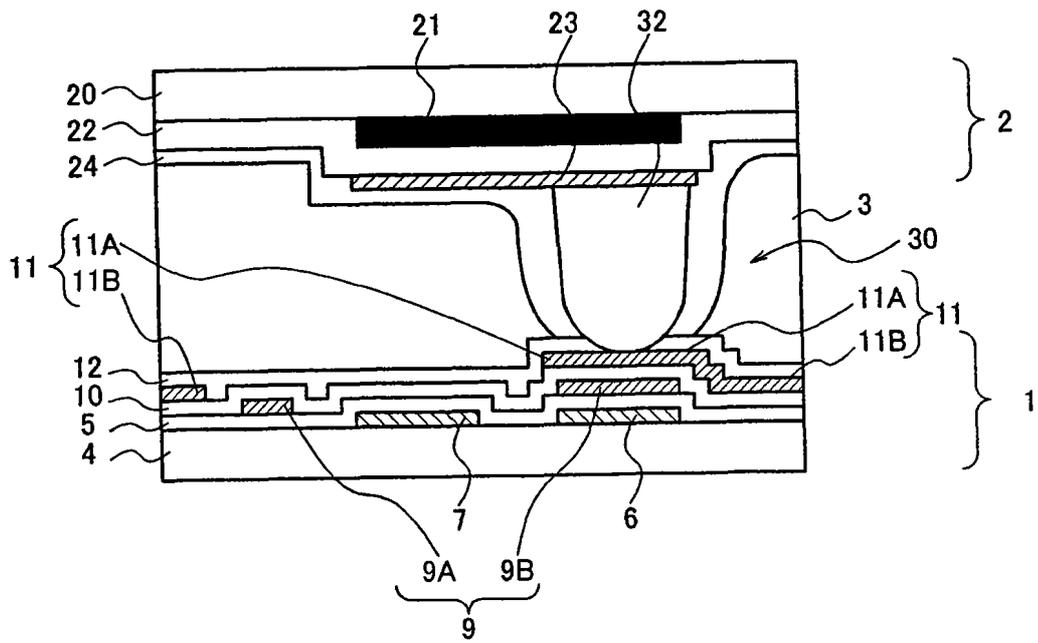


图7

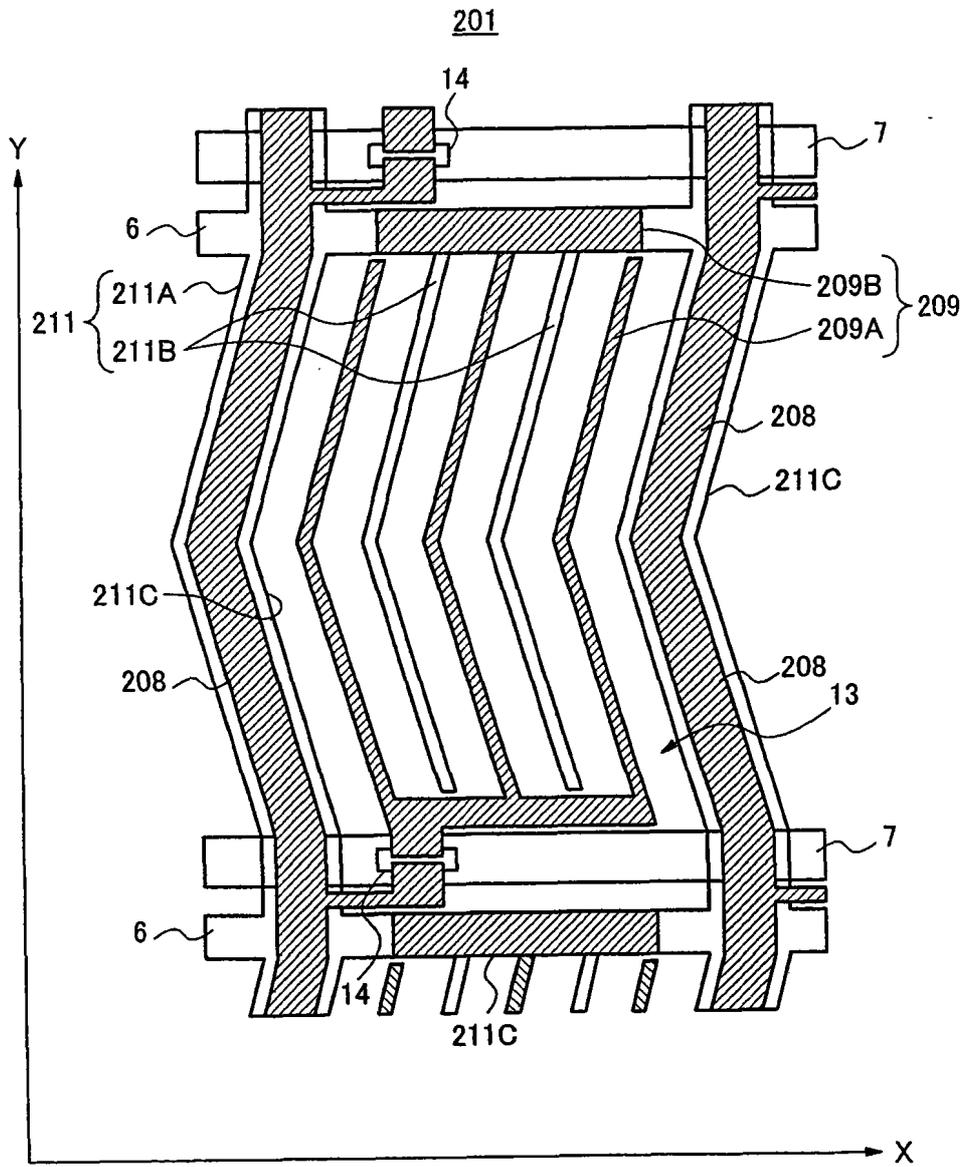


图10

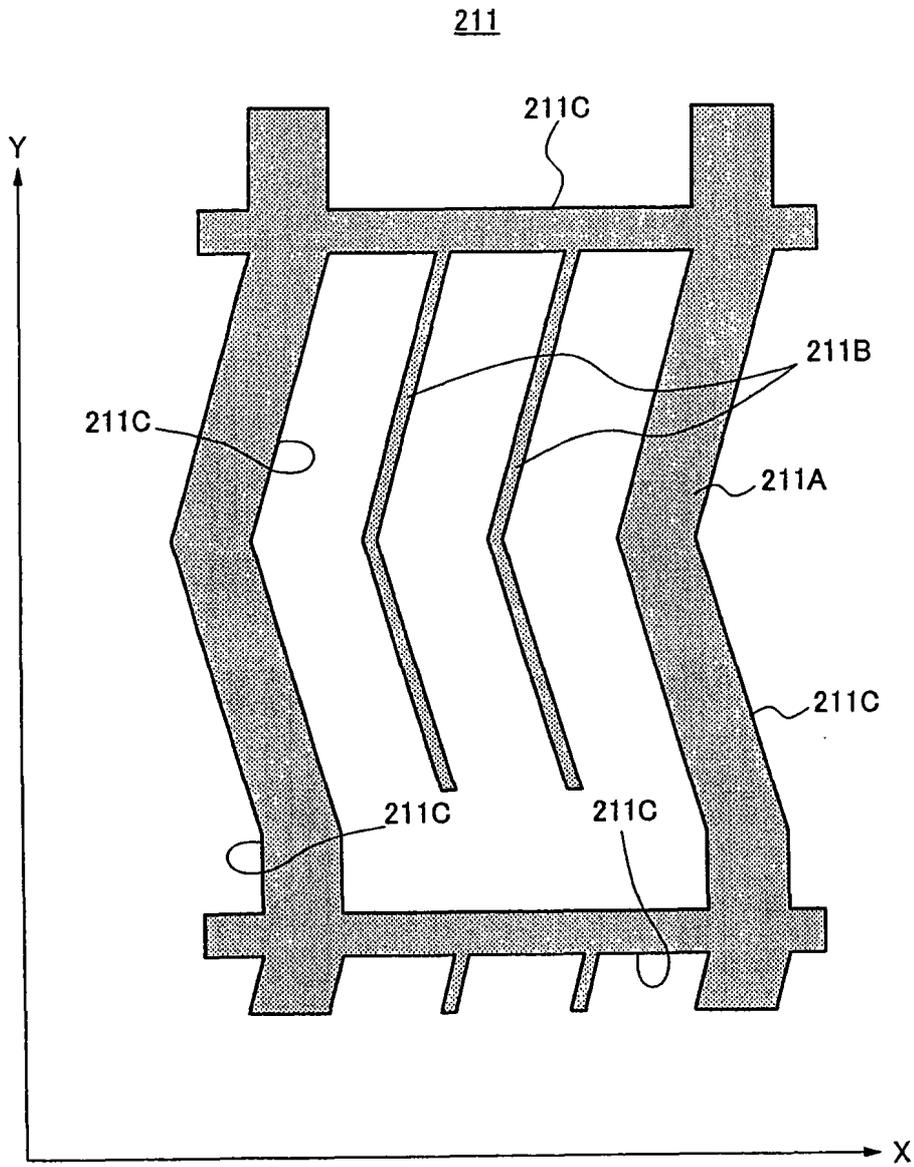


图11

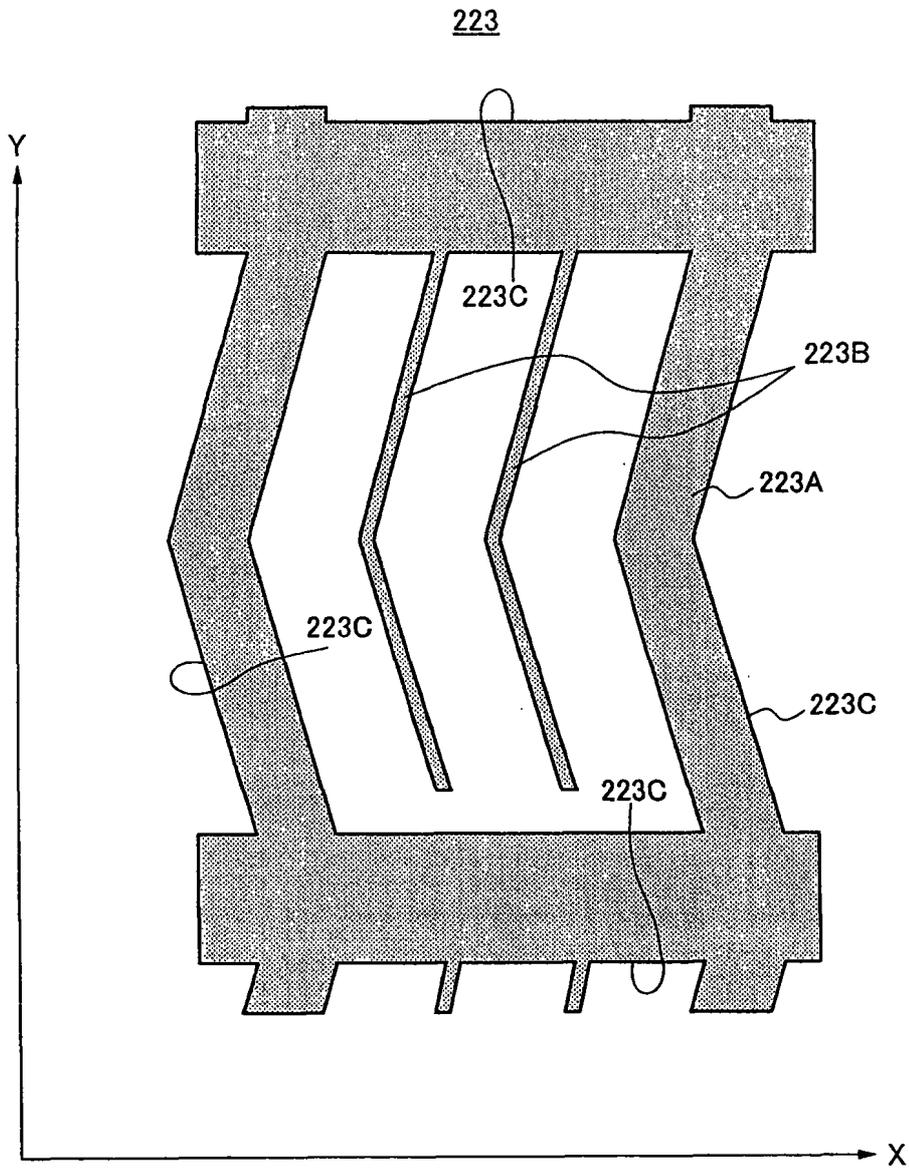


图12

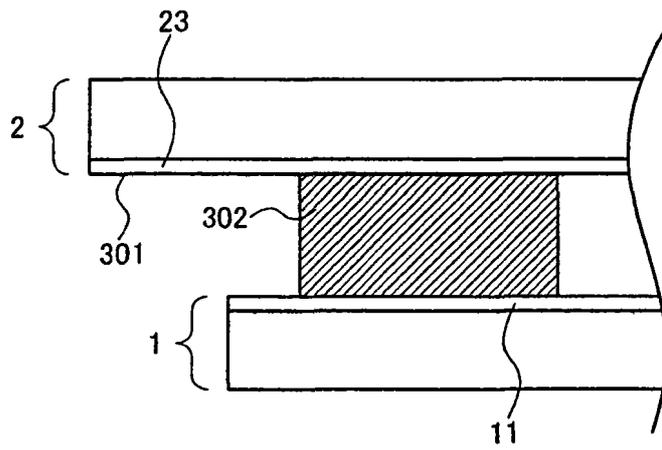


图13

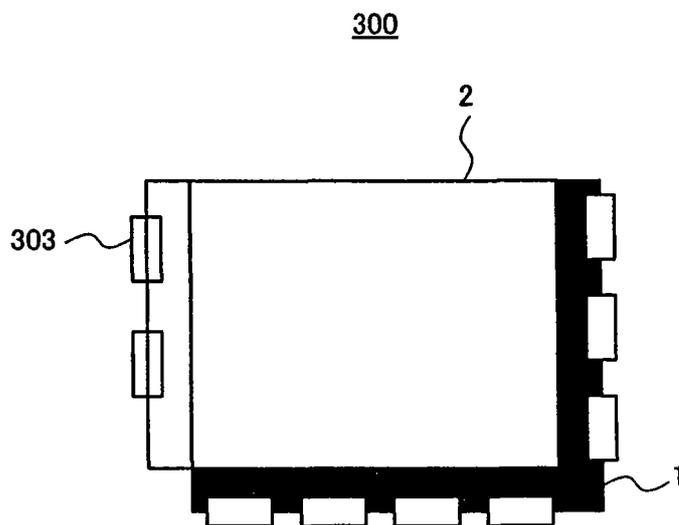


图14

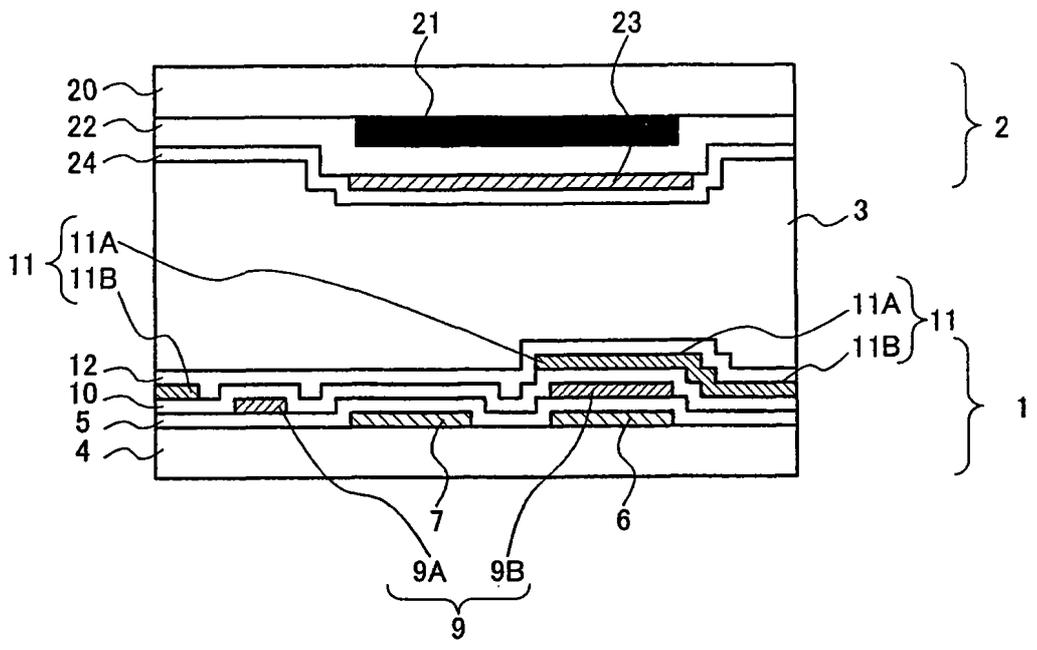


图15

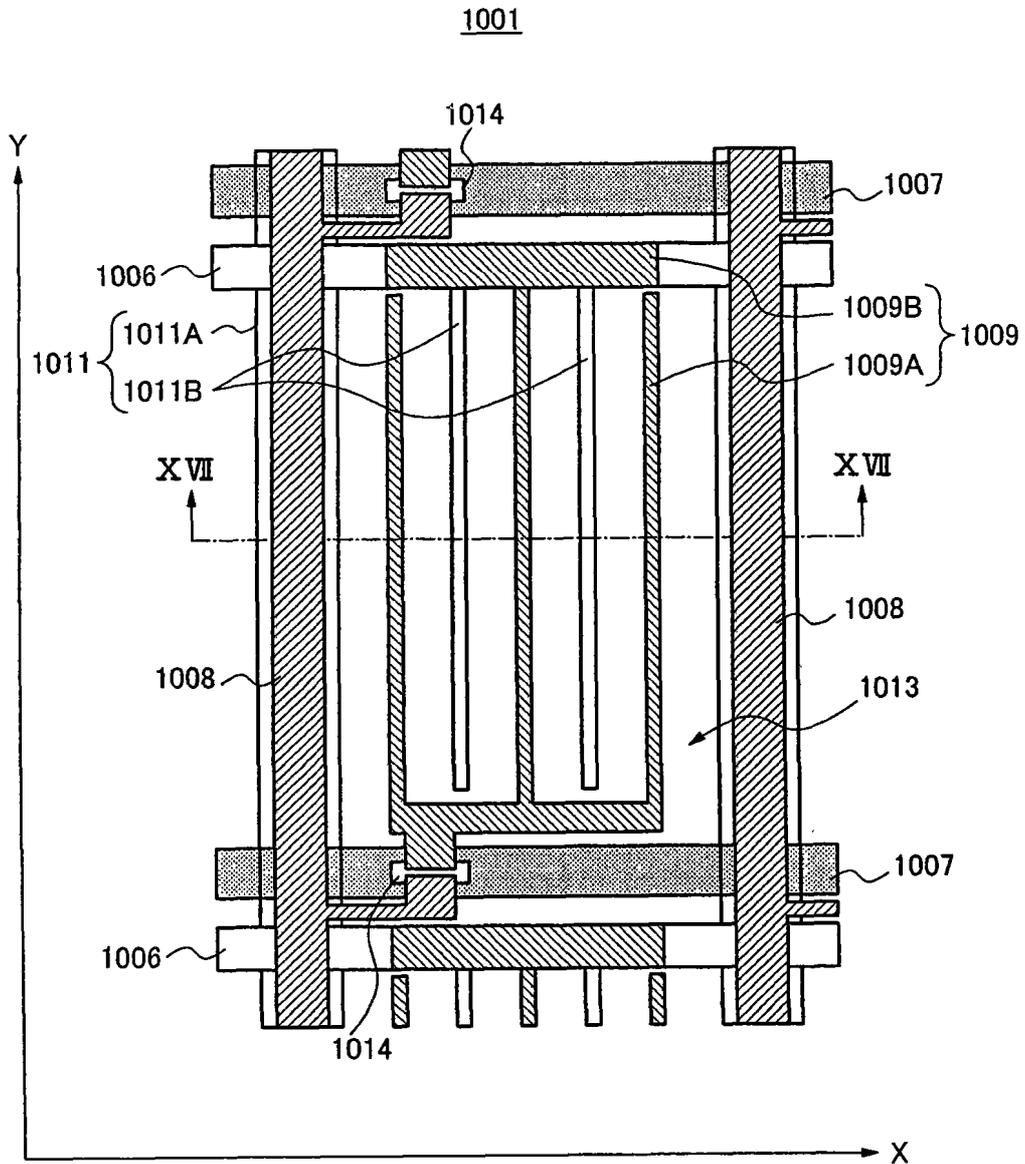


图16

现有技术

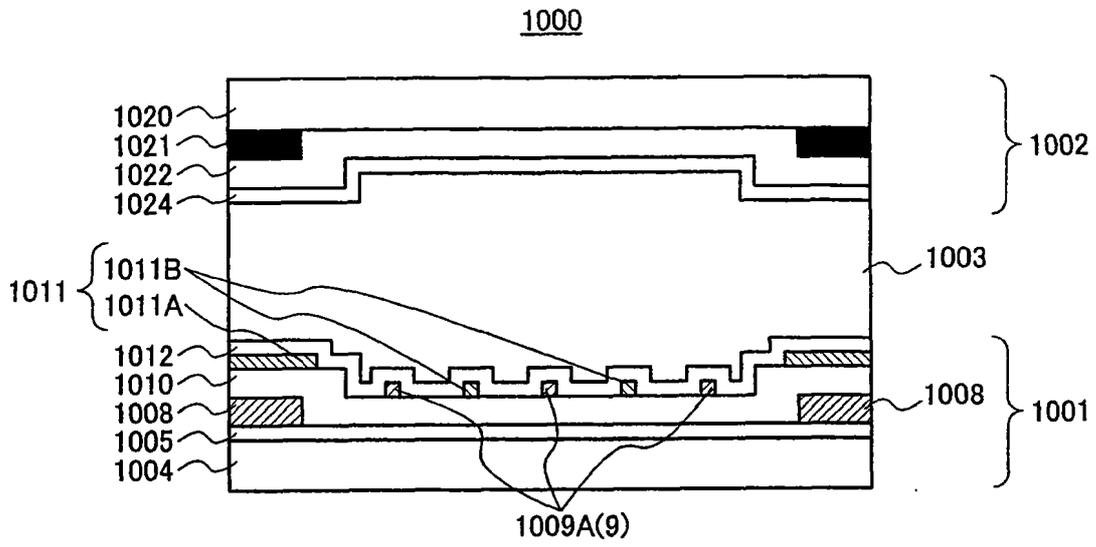


图17

现有技术

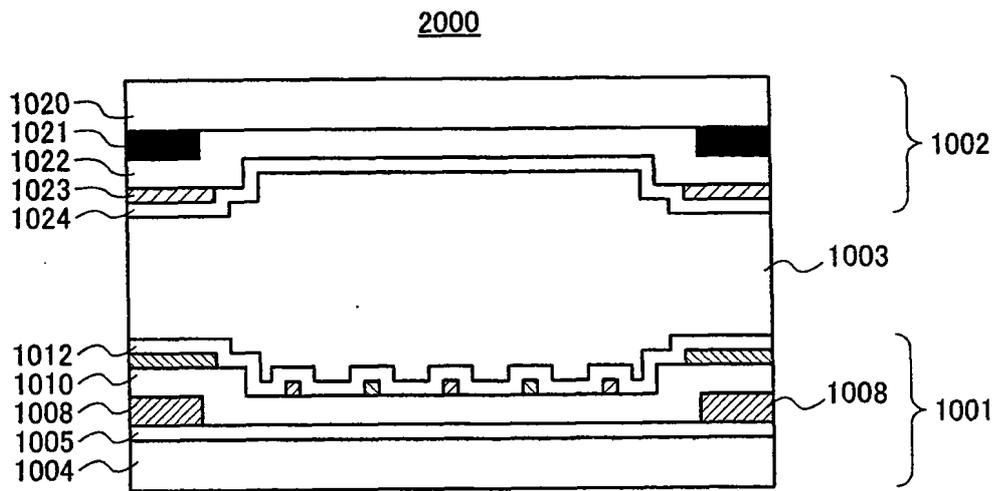


图18

现有技术

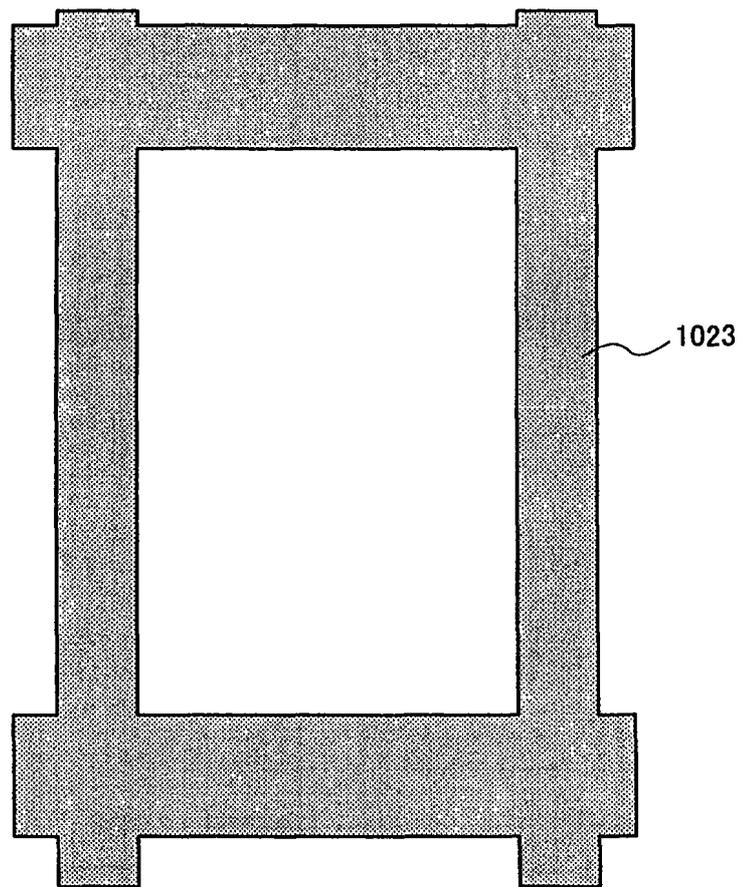


图19
现有技术

专利名称(译)	液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	CN101424851A	公开(公告)日	2009-05-06
申请号	CN200810173858.2	申请日	2008-10-29
[标]申请(专利权)人(译)	NEC液晶技术株式会社		
申请(专利权)人(译)	NEC液晶技术株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	NEC液晶技术株式会社		
[标]发明人	北川善朗		
发明人	北川善朗		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/1343 H01L27/12		
CPC分类号	G02F1/133512 G02F2001/134381 G02F1/134363		
代理人(译)	安翔		
优先权	2007280673 2007-10-29 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及液晶显示装置及其驱动方法。根据本发明一个典型方面的液晶显示装置包括具有一基板和在该基板上以矩阵形式布置的显示像素的薄膜晶体管(TFT)基板、与TFT基板相对的对向基板，所述像素电极和所述第一表面公共电极被布置，从而可给液晶施加沿所述TFT基板的主平面的电场，在所述对向基板上形成有第二表面公共电极，给所述第一表面公共电极和所述第二表面公共电极施加相同的公共电位，所述第二表面公共电极与所述第一表面公共电极相对，所述第二表面公共电极被布置，从而可给液晶施加沿所述对向基板的主平面的电场。

