



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103645588 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 19

(21) 申请号 201310473480. 9

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2008. 10. 29

G02F 1/1343 (2006. 01)

(30) 优先权数据

2007-280673 2007. 10. 29 JP

(62) 分案原申请数据

200810173858. 2 2008. 10. 29

(71) 申请人 NLT 科技股份有限公司

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 11219

代理人 孙志湧 穆德骏

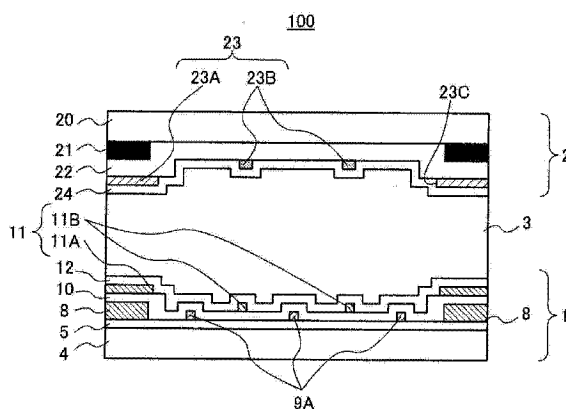
权利要求书1页 说明书9页 附图14页

(54) 发明名称

液晶显示装置

(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,其中,所述第一公共电极覆盖所述公共电极配线和所述信号线两者,并且至少一个导电性间隔物或柱布置在覆盖所述遮光层的所述第二表面公共电极和覆盖所述公共电极配线或所述信号线的所述第一表面公共电极之间,从而将所述第一表面公共电极与所述第二表面公共电极电接触。



1. 一种液晶显示装置,包括:

薄膜晶体管(TFT)基板,包括玻璃基板和在所述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,

其中,

所述第一公共电极覆盖所述公共电极配线和所述信号线两者,并且

至少一个导电性间隔物或柱布置在覆盖所述遮光层的所述第二表面公共电极和覆盖所述公共电极配线或所述信号线的所述第一表面公共电极之间,从而将所述第一表面公共电极与所述第二表面公共电极电接触。

2. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置,所述遮光层形成为以网格图案覆盖所述扫描线和所述信号线,并且

所述第二表面公共电极形成为覆盖以网格图案布置的所述遮光层。

3. 根据权利要求 2 所述的液晶显示装置,其中所述导电性间隔物或柱布置在所述所有显示像素的附近。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的液晶显示装置,其中所述信号线是弯曲的。

液晶显示装置

[0001] 本申请是申请号为 200810173858.2 的申请的分案申请。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

[0002] 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

[0003] 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的图像。由于该原因,近来,因为超宽视角的观看,该 IPS 模式受到注意。

[0004] 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。

[0005] 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。

[0006] 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。

[0007] 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。

[0008] 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 TFT1014 与数据线 1008 电连接,并且从数据线 1008 向其施加像素电位。

[0009] 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。

[0010] 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。

[0011] 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。

[0012] 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)。

[0013] 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。

[0014] 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。

[0015] 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。

[0016] 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。

[0017] 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

[0018] 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。

[0019] 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)基板具有基板和在所述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、多个薄膜晶体管与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

[0020] 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:

[0021] 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;

[0022] 图 2 是沿图 1 中的线 II-II 的横截面图;

[0023] 图 3 是沿图 1 中的线 III-III 的横截面图;

[0024] 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;

[0025] 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;

[0026] 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;

[0027] 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;

[0028] 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;

[0029] 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;

[0030] 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;

[0031] 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;

[0032] 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;

[0033] 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;

[0034] 图 14 是根据第三个典型实施方式的 LCD 装置的平面图;

[0035] 图 15 是根据第三个典型实施方式的 LCD 装置的横截面图;

[0036] 图 16 是现有 IPS 模式 LCD 装置中设置的 TFT 基板的平面图;

[0037] 图 17 是沿图 16 中的线 XVII-XVII 的横截面图;

[0038] 图 18 是另一现有 LCD 装置的横截面图;和

[0039] 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

[0040] 现在将参照附图详细描述本发明的典型实施方式。

[0041] [第一个典型实施方式]

[0042] 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。

[0043] 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。

[0044] 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。

[0045] 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 TFT14 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。

[0046] 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。

[0047] 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、TFT14 和显示区域 13。

[0048] 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 TFT14 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 TFT14 与数据线 8 电连接, 像素电位将通过 TFT14 从数据线 8 施加到像素电极梳齿 9A。

[0049] 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。

[0050] 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。

[0051] 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。

[0052] 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。

[0053] 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。

[0054] 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。

[0055] 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)。

[0056] 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。

[0057] 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。

[0058] 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。

[0059] 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。

[0060] 接下来,将描述根据该典型实施方式的 LCD 装置 100 的操作。

[0061] 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。

[0062] 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。

[0063] 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。

[0064] < 第一个典型实施方式的修改例 1 >

[0065] 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)。

[0066] 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。

[0067] 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。

[0068] < 第一个典型实施方式的修改例 2 >

[0069] 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)。

[0070] 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。

[0071] 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。

[0072] < 第一个典型实施方式的修改例 3 >

[0073] 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 的结构的横截面图(与图 1 中的线 III-III 对应的部分的横截面图)。

[0074] 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。

[0075] 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。

[0076] [第二个典型实施方式]

[0077] 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。

[0078] 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。

[0079] 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。

[0080] 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。

[0081] 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。

[0082] 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。

[0083] 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。

[0084] 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。

[0085] 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。

[0086] [第三个典型实施方式]

[0087] 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的横截面图,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。

[0088] 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。

[0089] 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。

[0090] 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。

[0091] 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。

[0092] 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。

[0093] 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。

[0094] 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助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。

[0095] 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。

[0096] 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。

[0097] 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。

[0098] 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。

[0099] 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。

[0100] 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。

[0101] 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。

[0102] 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。

[0103] 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。

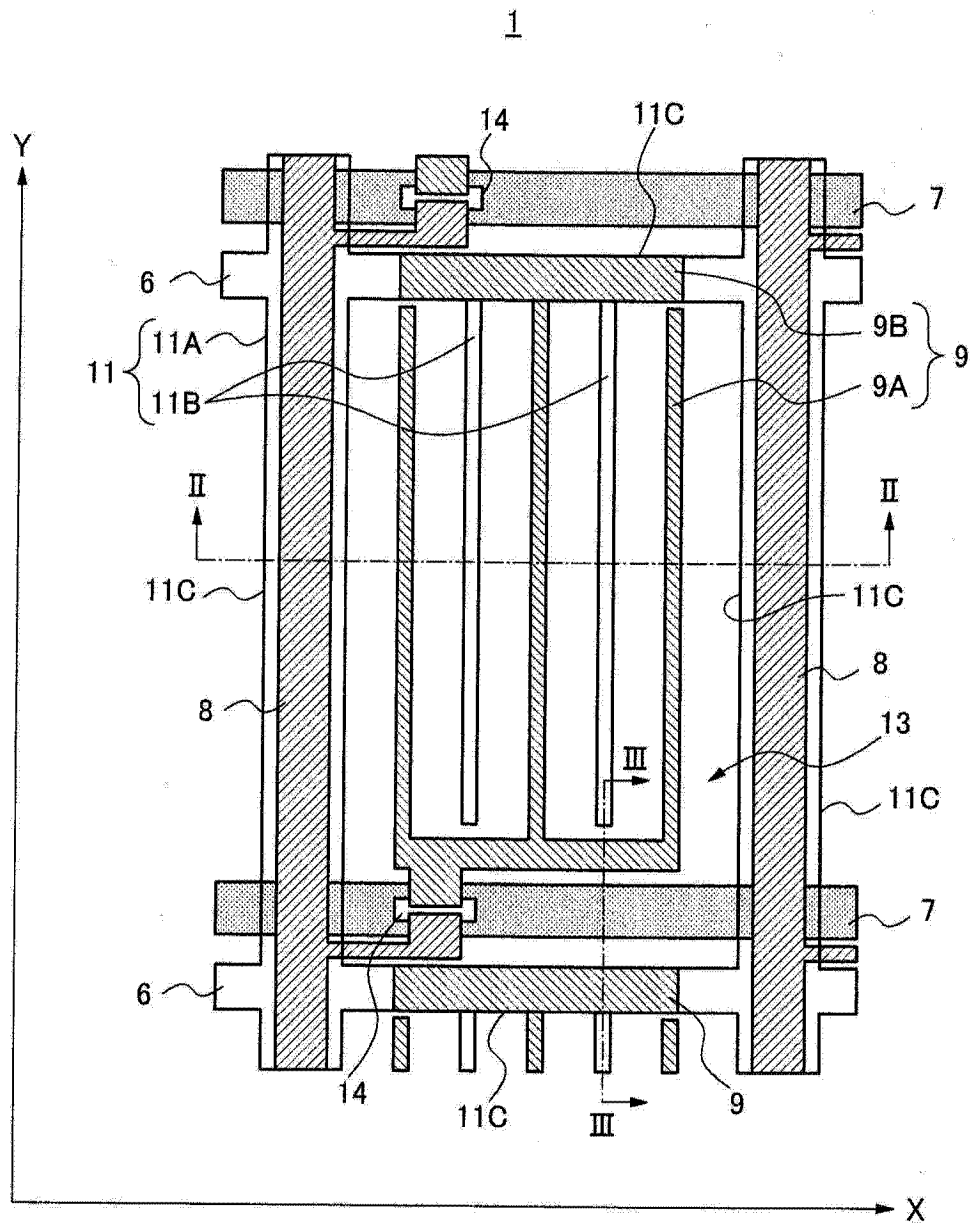


图 1

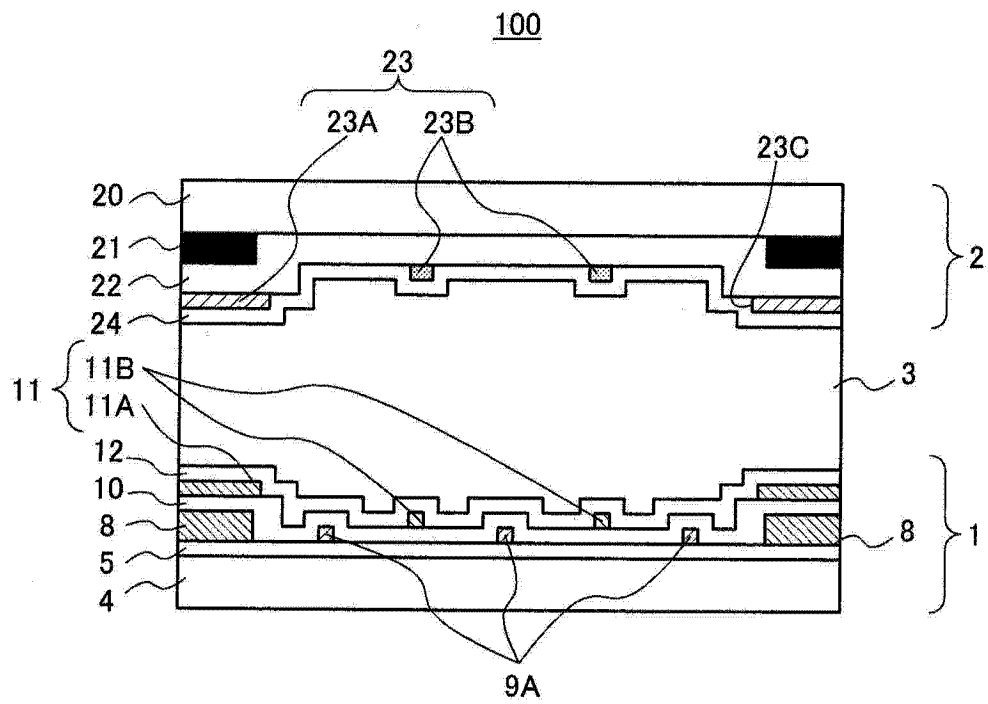


图 2

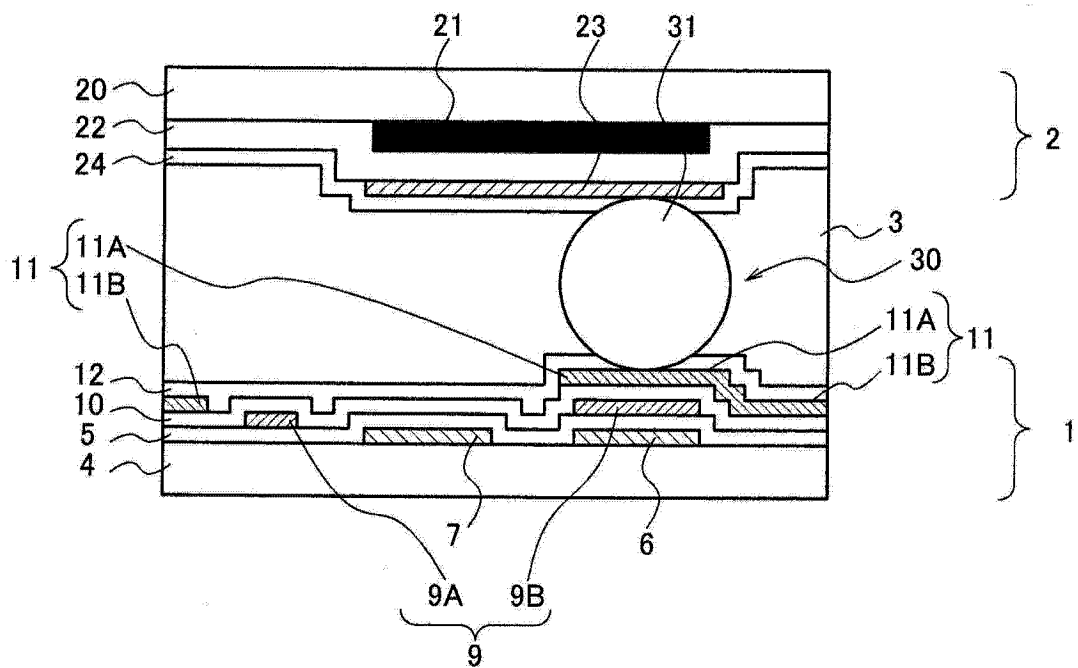


图 3

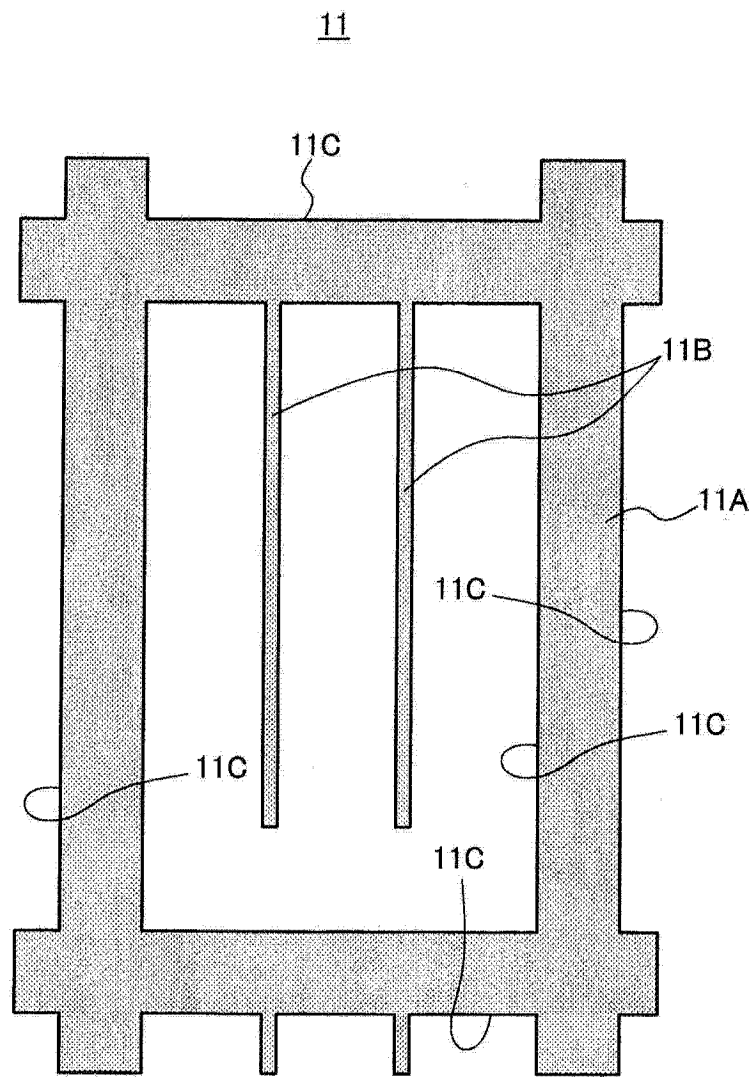


图 4

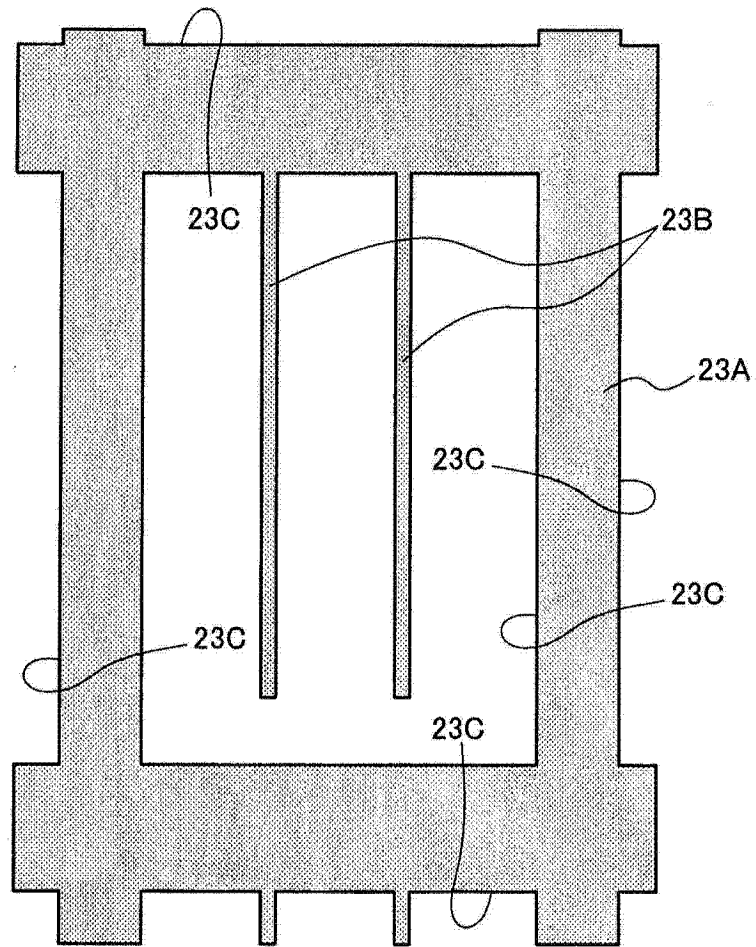
23

图 5

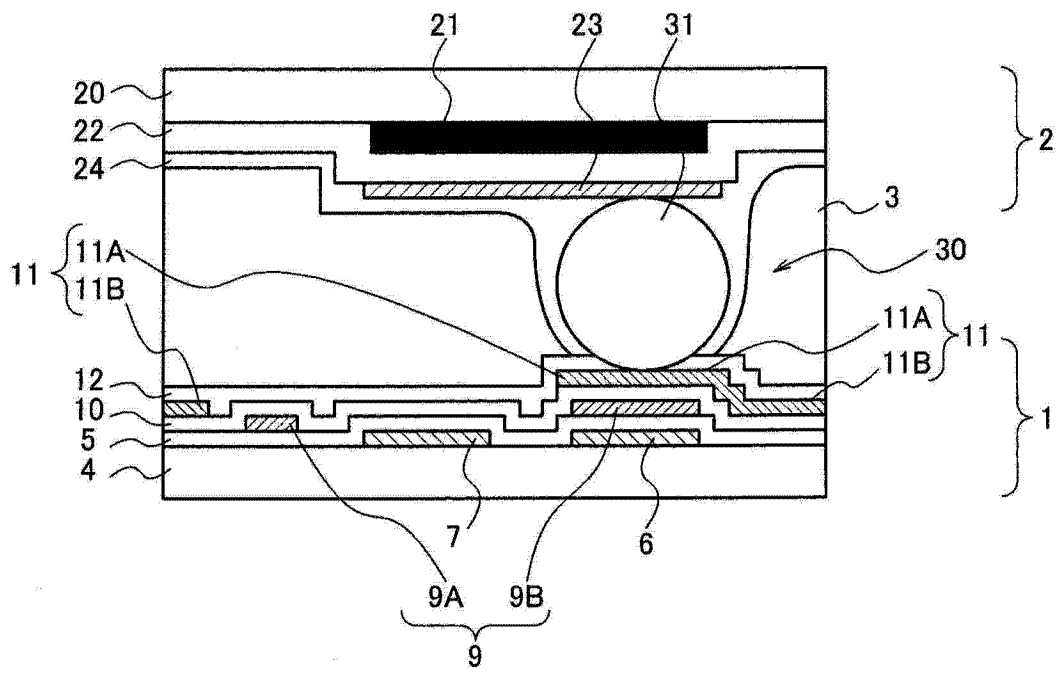


图 6

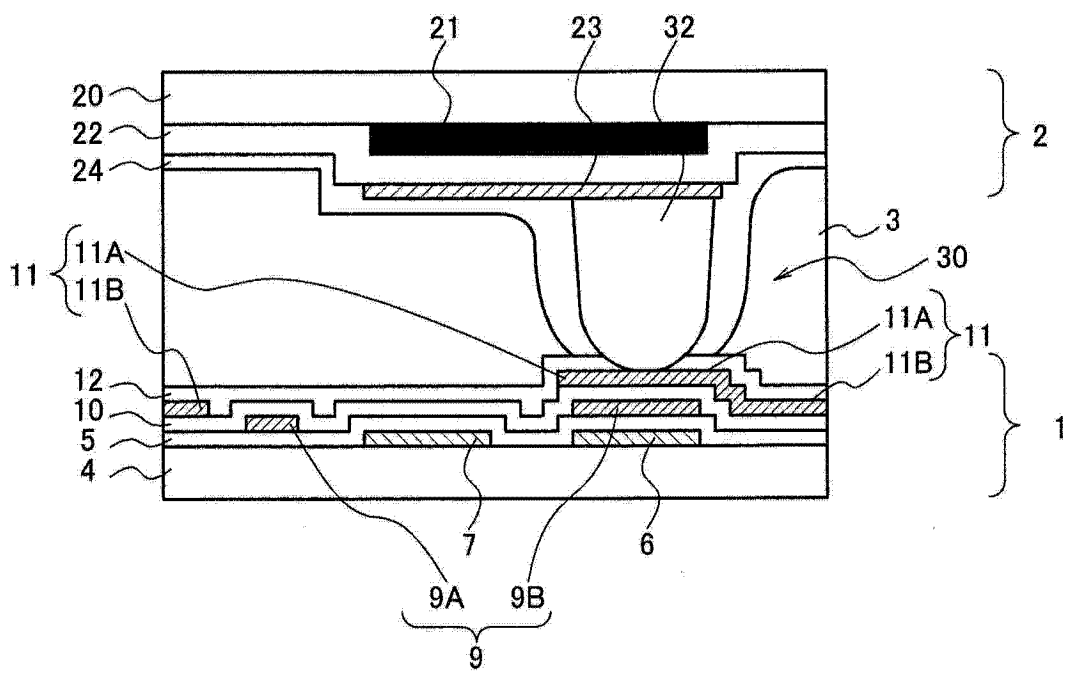


图 7

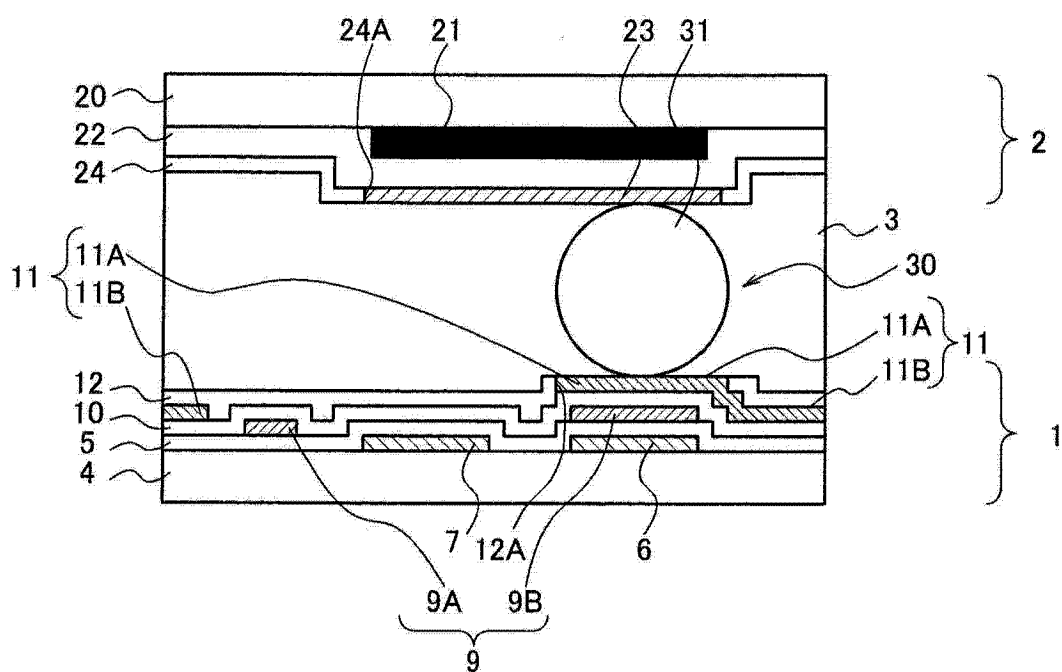


图 8

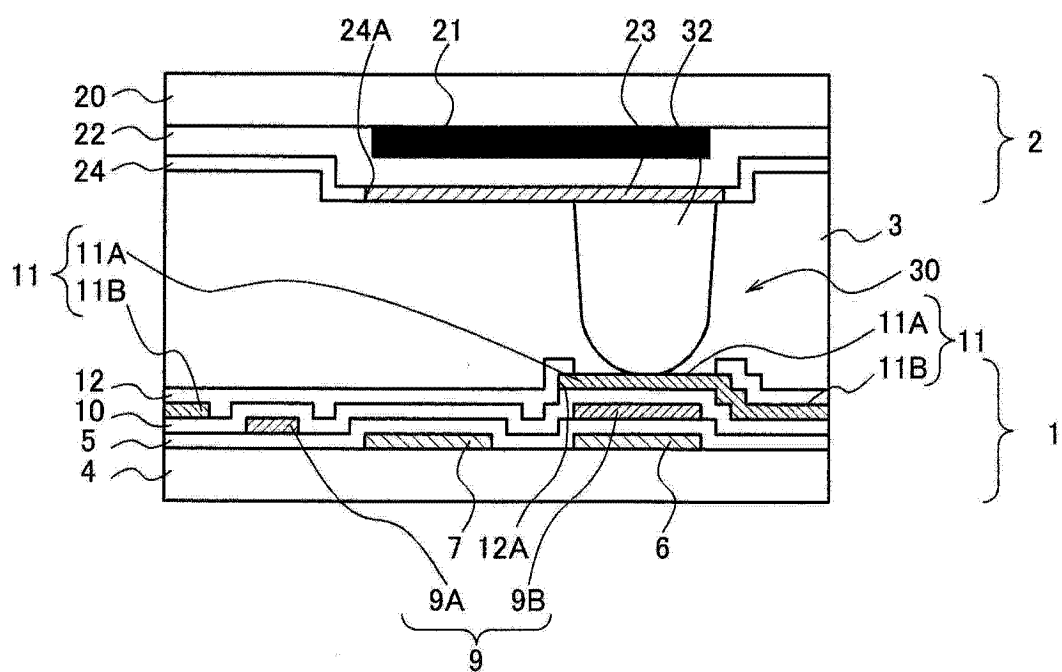


图 9

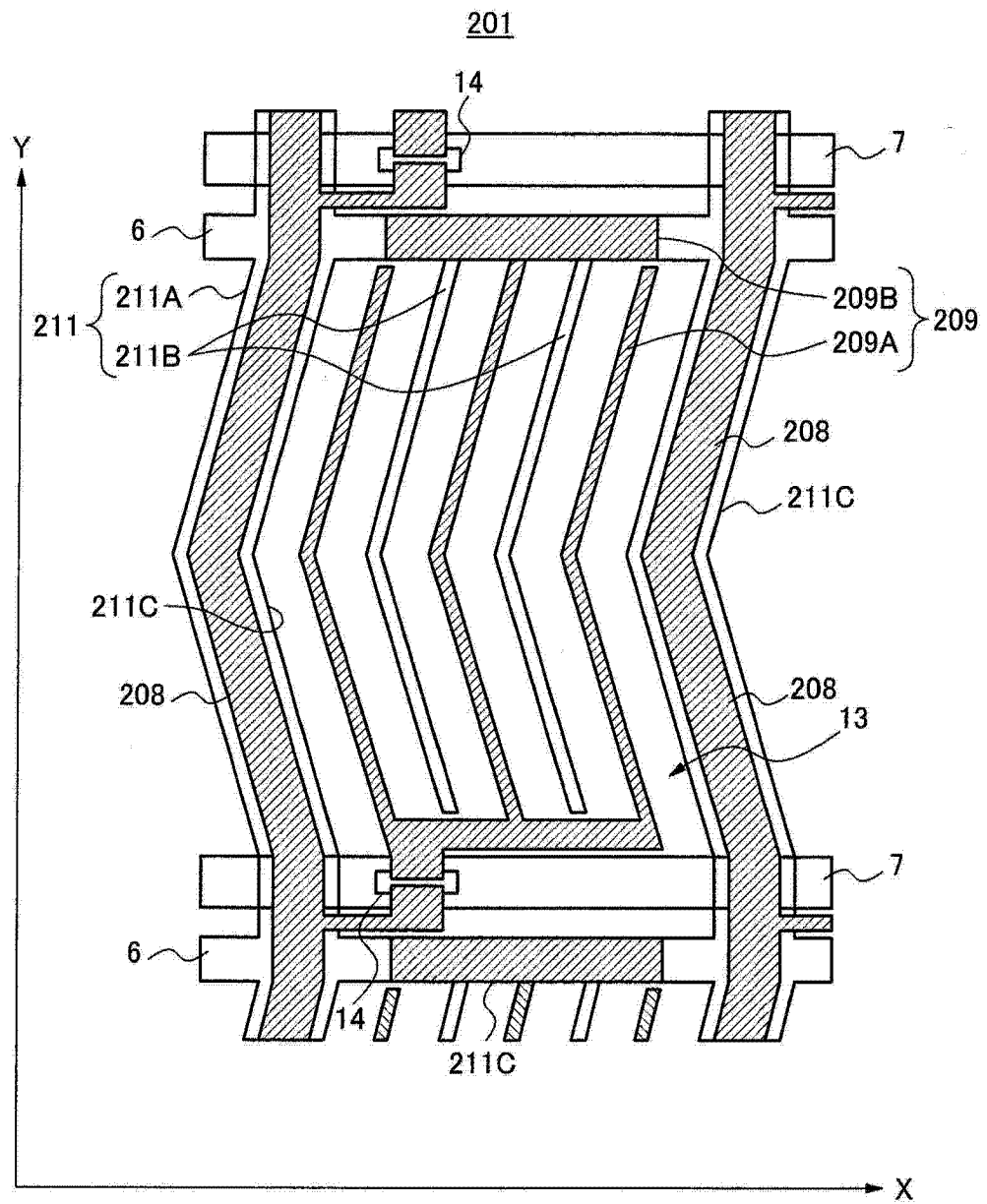


图 10

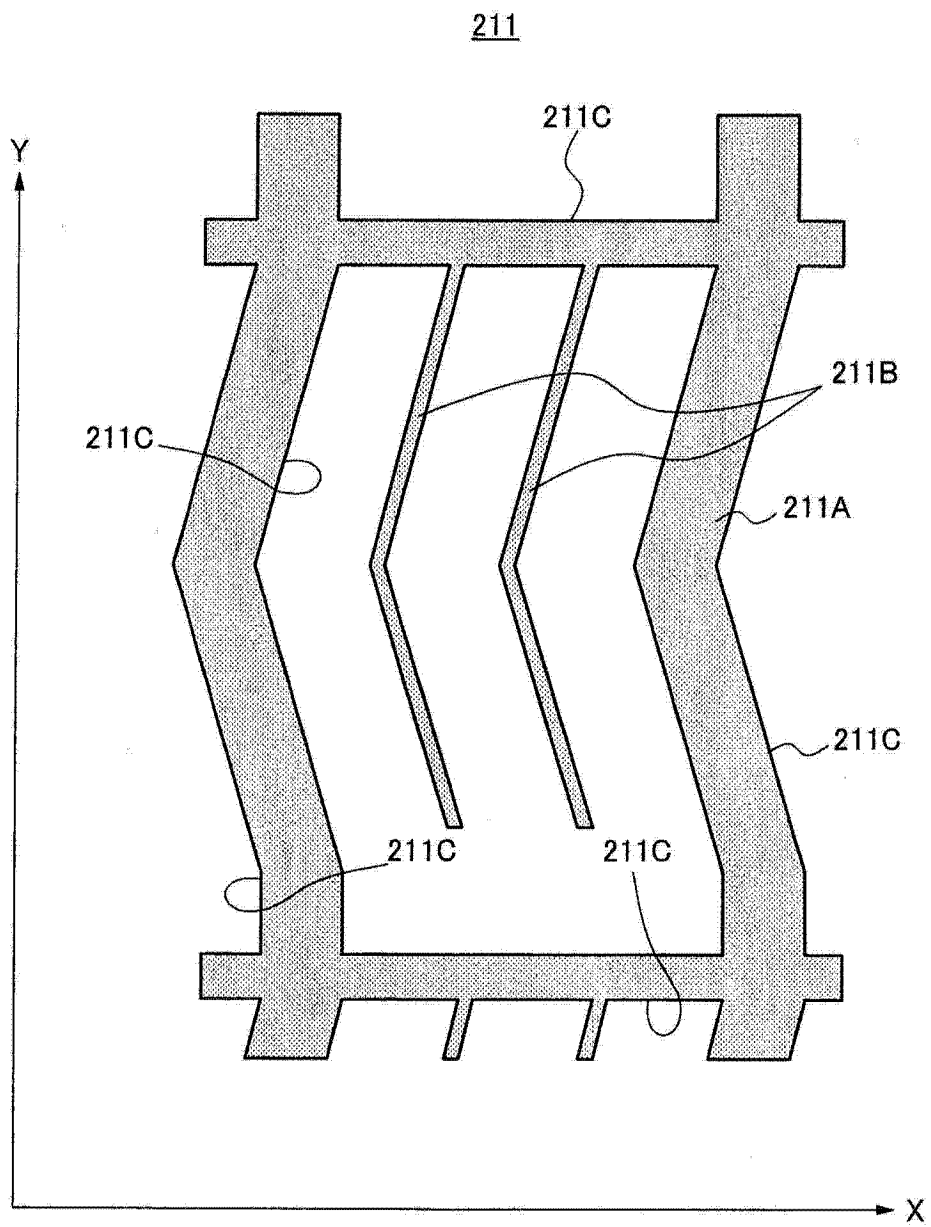


图 11

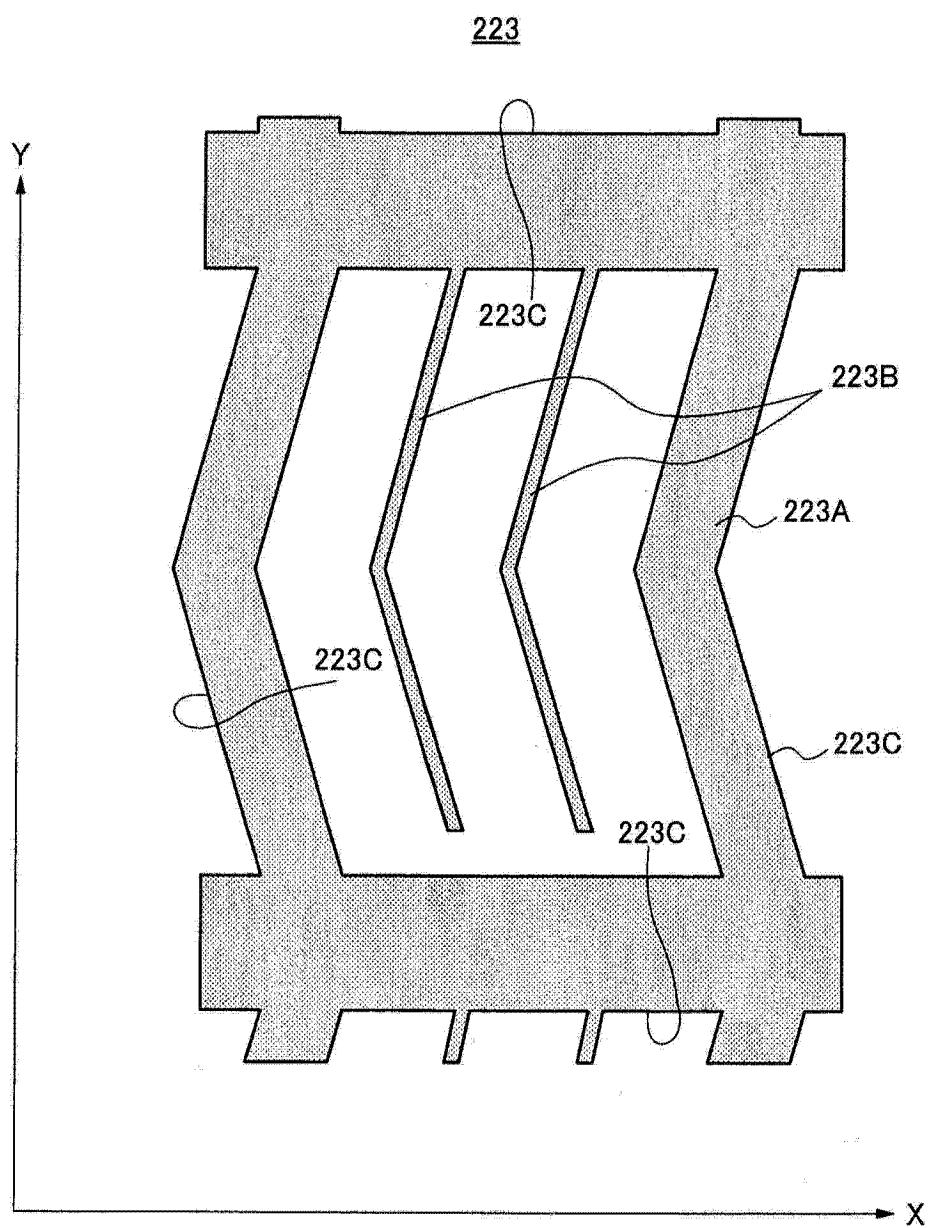


图 12

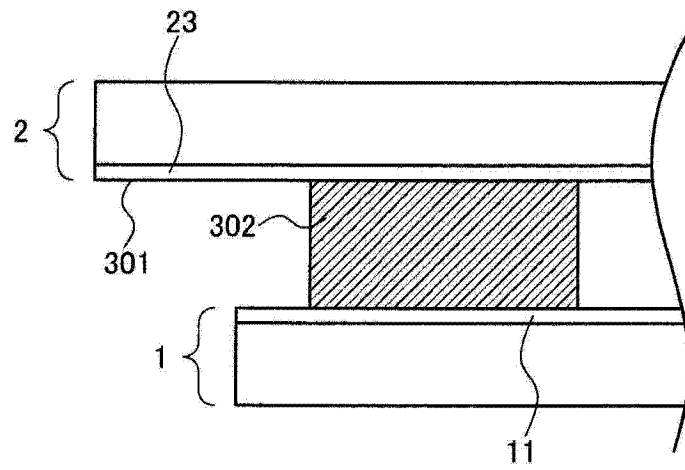


图 13

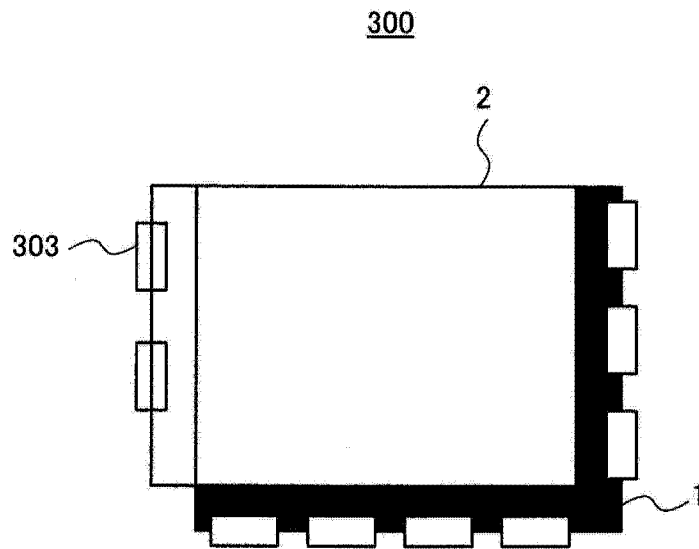


图 14

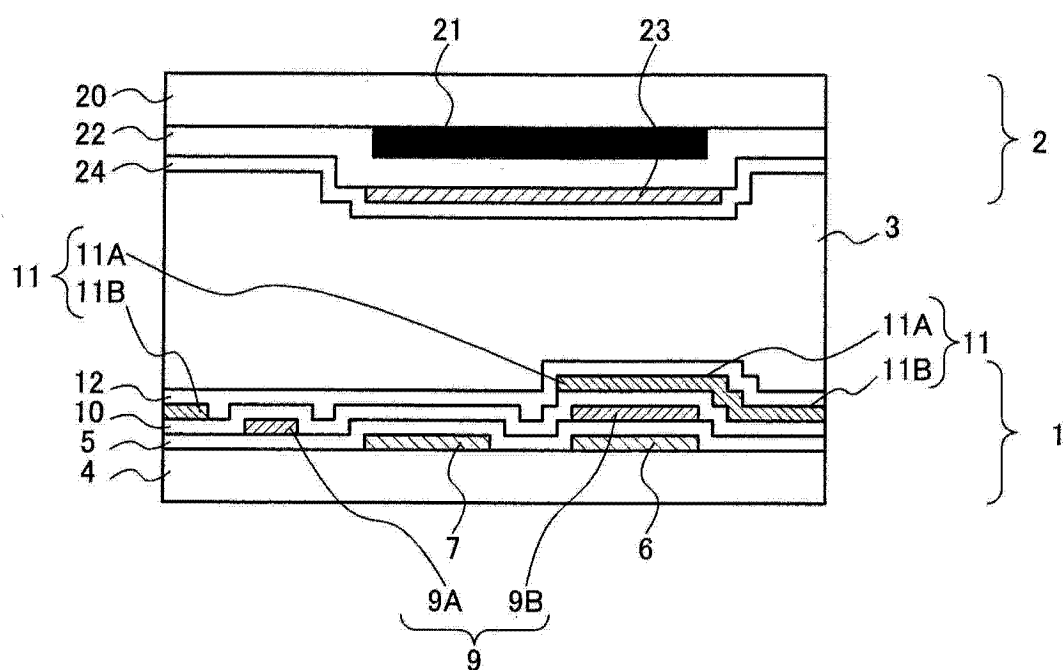


图 15

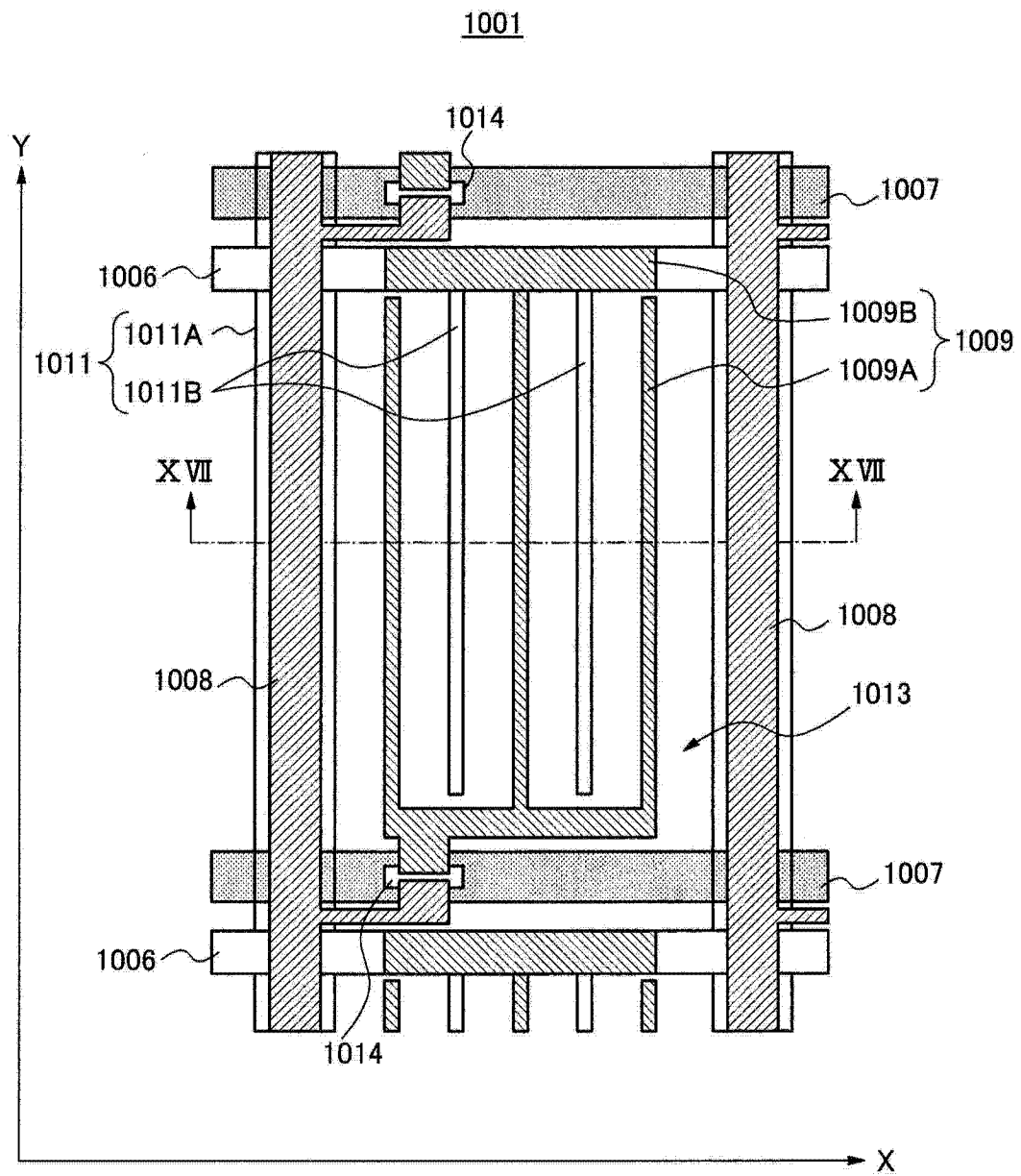


图 16 现有技术

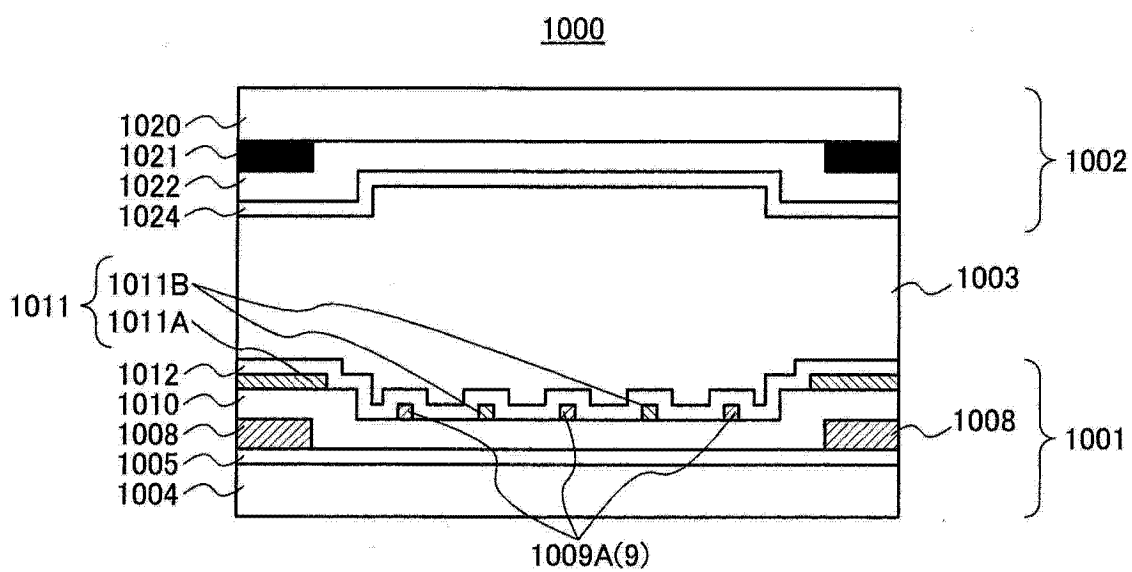


图 17 现有技术

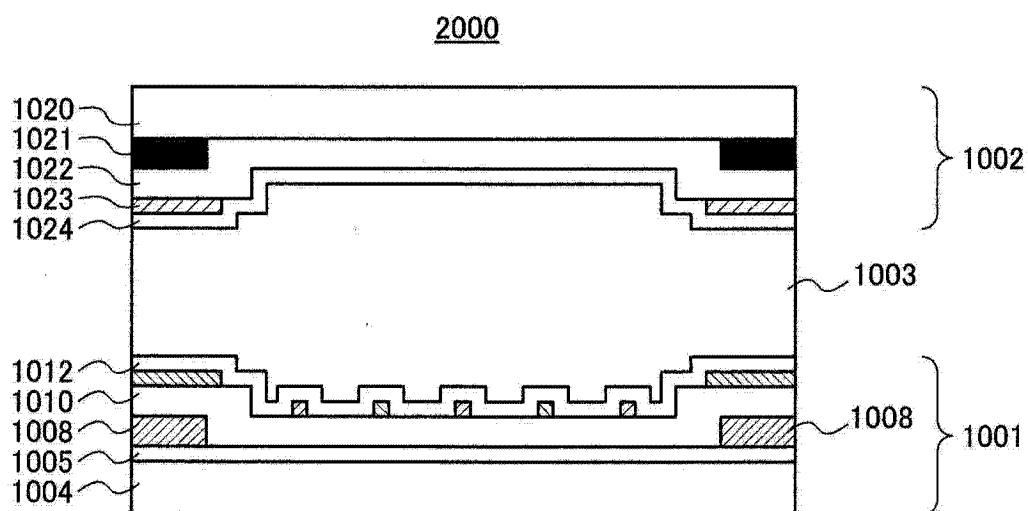


图 18 现有技术

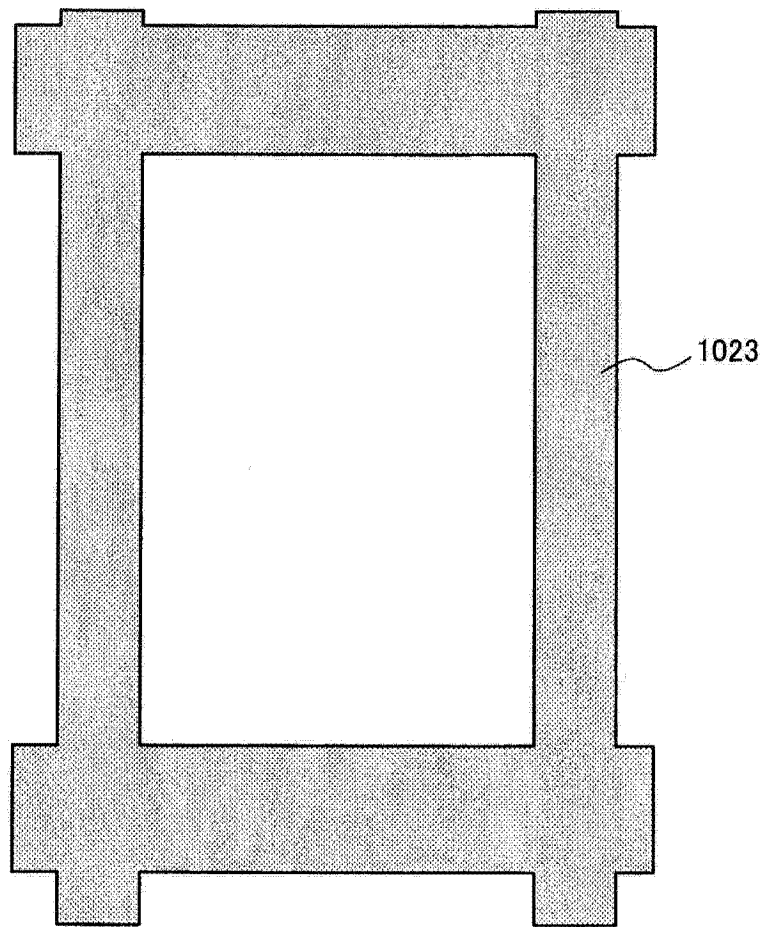


图 19 现有技术

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	CN103645588A	公开(公告)日	2014-03-19
申请号	CN201310473480.9	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)	NLT科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	NLT科技股份有限公司		
[标]发明人	北川善朗		
发明人	北川善朗		
IPC分类号	G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/134363 G02F2001/134381 G02F1/133512		
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，其中，所述第一公共电极覆盖所述公共电极配线和所述信号线两者，并且至少一个导电性间隔物或柱布置在覆盖所述遮光层的所述第二表面公共电极和覆盖所述公共电极配线或所述信号线的所述第一表面公共电极之间，从而将所述第一表面公共电极与所述第二表面公共电极接触。

