



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103365011 B

(45) 授权公告日 2016. 01. 27

(21) 申请号 201210599188. 7

(22) 申请日 2012. 12. 27

(30) 优先权数据

10-2012-0032204 2012. 03. 29 KR

(73) 专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 张勋 李瑟

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 吕俊刚 张旭东

(51) Int. Cl.

G02F 1/1362(2006. 01)

G02F 1/1368(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101101418 A, 2008. 01. 09,

CN 101126880 A, 2008. 02. 20,

CN 1573491 A, 2005. 02. 02,

JP H11125835 A, 1999. 05. 11,

US 2012050630 A, 2012. 03. 01,

审查员 崔丽君

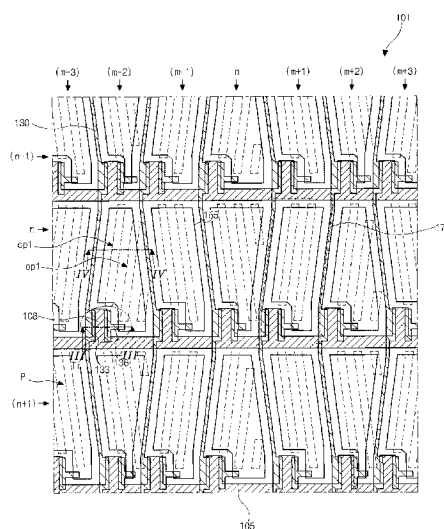
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

边缘场开关模式液晶显示装置的阵列基板

(57) 摘要

本发明提供了一种边缘场开关模式 LCD 装置的阵列基板, 该阵列基板包括在像素区域板形的像素电极; 以及公共电极, 公共电极包括与像素电极对应的多个条形开口, 且多个条形开口的长轴相对于与所述选通线垂直的法线在顺时针方向或逆时针方向以第一角度倾斜, 其中数据线形成锯齿状, 其中三条相邻数据线中的两条相邻的数据线被设置为彼此平行, 另一条数据线关于该两条相邻的数据线线性对称, 并且其中多个条形开口中每一个的长轴被设置为与限定像素区域并且位于该像素区域的两侧的数据线中的一条数据线平行。



1. 一种用于边缘场开关模式液晶显示装置的阵列基板, 该阵列基板包括:
彼此交叉以在显示区域中限定多个像素区域的选通线和数据线;
电连接至所述选通线和所述数据线的薄膜晶体管 TFT;
在所述像素区域中具有板形并且连接至所述 TFT 的漏电极的像素电极;
位于所述像素电极上以覆盖所述 TFT、所述选通线和所述数据线的第二保护层; 以及
位于所述第一保护层上的公共电极, 其包括对应于所述像素电极的多个条形开口, 且该多个条形开口的长轴相对于与所述选通线垂直的法线在顺时针方向或逆时针方向以第一角度倾斜,

其中, 所述数据线在所述显示区域中均形成为锯齿状,

其特征在于,

其中, 三条相邻数据线中的两条相邻的数据线被设置为彼此平行, 并且另一条数据线关于所述两条相邻的数据线线性对称, 以及

其中, 所述多个条形开口中每一个的长轴被设置为与限定所述多个像素区域中每一个像素区域并且位于所述多个像素区域中每一个像素区域的两侧的数据线中的一条数据线平行。

2. 如权利要求 1 所述的阵列基板, 其中所述多个像素区域中的每一个像素区域具有平行四边形形状、标准的梯形形状或翻转的梯形形状。

3. 如权利要求 2 所述的阵列基板, 其中所述像素电极与对应的像素区域具有相同的形状。

4. 如权利要求 1 所述的阵列基板, 其中所述第一角度的范围从 3 度到 15 度。

5. 如权利要求 1 所述的阵列基板, 其中连接至相同选通线的像素区域中所述多个条形开口的长轴设置在两个不同的方向上。

6. 一种用于边缘场开关模式液晶显示装置的阵列基板, 该阵列基板包括:
彼此交叉以在显示区域中限定多个像素区域的选通线和数据线;
电连接至所述选通线和所述数据线的薄膜晶体管 TFT;
位于所述 TFT 上和整个显示区域中的第二保护层;
位于所述第一保护层上和所述整个显示区域中并且为板形的公共电极, 在所述 TFT 上去除该公共电极;

位于所述公共电极上和所述整个显示区域中的第二保护层; 以及

位于所述第二保护层上并连接至所述 TFT 的漏电极的像素电极, 该像素电极包括与所述像素区域对应的多个条形开口, 且该多个条形开口的长轴相对于与所述选通线垂直的法线在顺时针方向或逆时针方向以第一角度倾斜,

其中, 所述数据线在所述显示区域中均形成为锯齿状,

其特征在于,

其中, 三条相邻数据线中的两条相邻的数据线被设置为彼此平行, 并且另一条数据线关于所述两条相邻的数据线线性对称, 以及

其中, 所述多个条形开口中每一个的长轴被设置为与限定所述多个像素区域中每一个像素区域并且位于所述多个像素区域中每一个像素区域的两侧的数据线中的一条数据线平行。

7. 如权利要求 6 所述的阵列基板, 其中所述多个像素区域中的每一个像素区域具有平行四边形形状、标准的梯形形状或翻转的梯形形状。

8. 如权利要求 6 所述的阵列基板, 其中所述第一角度的范围从 3 度到 15 度。

9. 如权利要求 6 所述的阵列基板, 其中连接至相同选通线的像素区域中所述多个条形开口的长轴设置在两个不同的方向上。

边缘场开关模式液晶显示装置的阵列基板

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示 (LCD) 装置,更具体地说,涉及用于边缘场切换模式 LCD 装置的阵列基板,其中在不降低透射率的情况下形成有多个域以避免发生色偏 (color shift) 现象,从而提高了显示质量。

背景技术

[0002] 通常,利用液晶的光学各向异性和偏振特性对液晶显示 (LCD) 装置进行驱动。液晶具有细长结构并且因而在其分子排列上具有方向性。可以通过向液晶人工地施加电场来控制分子排列的方向。

[0003] 当液晶的分子排列的方向被任意地控制时,液晶的分子排列改变,并且由于液晶的光学各向异性,光在液晶的分子排列的方向上被折射,从而显示图像信息。

[0004] 近来,其中薄膜晶体管 (TFT) 和连接至 TFT 的像素电极以矩阵 (以下简称为“LCD”) 排列的有源矩阵 LCD (AM-LCD) 因为其具有高分辨率以及显示运动图像的能力而引起更多关注。

[0005] LCD 包括其上形成有公共电极的滤色器基板、其上形成有像素电极的阵列基板以及两个基板之间的液晶。由于利用垂直施加于公共电极和像素电极的电场来驱动液晶,因此 LCD 具有高透射率和孔径比。

[0006] 然而,当利用垂直施加的电场对液晶进行驱动时,视角特性并不高。

[0007] 为了解决该问题,引进了具有改善的视角特性的边缘场切换模式 LCD 装置。

[0008] 图 1 为用于相关技术的边缘场切换模式 LCD 装置的阵列基板 41 的一个像素区域的平面图。

[0009] 参照图 1,多条选通线 43 分别按照直线形状在一个方向上延伸,并且多条数据线 51 与多条选通线 43 相交叉以限定多个像素区域 P,多条数据线 51 中的每条具有直线形状。

[0010] 多个像素区域 P 中的每一个连接至限定了像素区域 P 的多条数据线 51 中的其中一条以及多条选通线 43 中的其中一条,并且多个像素区域 P 中的每一个包括 TFT Tr, TFT Tr 是包括栅电极 45、栅极绝缘膜 (未示出)、半导体层 (未示出) 以及源电极 55 和漏电极 58 的开关装置。

[0011] 同样,在每个像素区域 P 中,形成具有板形并且电连接至 TFT Tr 漏电极 58 的像素电极 60。

[0012] 同样,在包括多个像素区域 P 的整个显示区域中,与多个像素区域 P 的每个对应地形成有公共电极 75,公共电极 75 与板形的像素电极 60 重叠,并且包括形成在对应的像素区域 P 中的多个条形开口 op,条形开口 op 的长轴设置在多条数据线 51 设置的方向上。尽管公共电极 75 形成于整个显示区域中,但是公共电极 75 的与多个像素区域 P 中的其中之一相对应的一部分采用虚线来表示。

[0013] 在具有上述结构的相关技术边缘场开关模式 LCD 装置的阵列基板 41 中,通过以多个像素区域 P 为单位向具有多个条形开口 op 的公共电极 75 和像素电极 60 施加电压来形

成边缘场。

[0014] 然而,由于在具有上述阵列基板 41 的边缘场开关模式 LCD 装置中,在整个显示区域中形成单个域,当从右上方、左上方、右下方以及左下方观看图像时会发生色偏现象。也就是说,当从左上方观看图像时,较强地呈现黄色,当从垂直方向观看图像时,较强地呈现蓝色,因而降低了显示质量。

发明内容

[0015] 因此,本发明旨在提供一种能够抑制色偏现象的用于边缘场开关模式液晶显示器(LCD)的阵列基板,从而提高显示质量。

[0016] 本发明另外的特征和优点将在下述描述中阐述,并且部分优点和特征通过以下描述将变得显而易见或者可以从本发明的实践中知晓。本发明的目的和其它优点可通过在给出的描述及其权利要求以及附图中特别地指出的结构可以实现并且获得。

[0017] 为达到这些以及其它优点且根据这里体现的和广泛描述的本发明的目的,用于边缘场开关模式液晶显示装置的阵列基板包括:彼此交叉以在显示区域中限定多个像素区域的选通线和数据线;电连接至选通线和数据线的薄膜晶体管(TFT);在像素区域具有板形并且连接至 TFT 的漏电极的像素电极;位于像素电极上以覆盖 TFT、选通线和数据线的第一保护层;以及位于第一保护层上的公共电极,该公共电极包括对应于像素电极的多个条形开口,该多个条形开口的长轴相对于与选通线垂直的法线在顺时针方向或逆时针方向以第一角度倾斜,其中数据线在显示区域中均形成为锯齿状,其中三条相邻数据线中的两条相邻的数据线被设置为彼此平行,另一条数据线关于该两条相邻的数据线线性对称,并且其中多个条形开口中每一个的长轴被设置为与限定多个像素区域中每一个并且位于多个像素区域中每一个的两侧的数据线中的一条数据线平行。

[0018] 另一方面,一种用于边缘场开关模式液晶显示器的阵列基板包括:彼此交叉以在显示区域中限定多个像素区域的选通线和数据线;电连接至选通线和数据线的薄膜晶体管(TFT);位于 TFT 上和整个显示区域中的第一保护层;位于第一保护层上和整个显示区域中板形的公共电极,在 TFT 上去除该公共电极;位于公共电极上和整个显示区域中的第二保护层;以及位于第二保护层上并且连接至 TFT 的漏电极的像素电极,该像素电极包括与像素区域对应的多个条形开口,该多个条形开口的长轴相对于与选通线垂直的法线在顺时针方向或逆时针方向以第一角度倾斜,其中数据线在显示区域中均形成为锯齿状,其中三条相邻数据线中的两条相邻的数据线被布置为相互平行,另一条数据线相对于该两条相邻的数据线线性对称,以及其中多个条形开口中每一个的长轴被设置为与限定多个像素区域中每一个并且位于所述多个像素区域中每一个的两侧的数据线中的一条数据线平行。

[0019] 可以理解的是,前述一般性描述和后面的详细描述均是示例性和解释性的,并且旨在提供对所要求保护的发明的进一步解释。

附图说明

[0020] 附图被包括进来以提供对本发明的进一步理解,并且被并入本说明书且构成本说明书的一部分,附图示出了本发明的实施方式,并且与说明书一起用于说明本发明的原理。在附图中:

[0021] 图 1 是用于现有技术的边缘场开关模式液晶显示 (LCD) 装置的阵列基板的一个像素区域的平面图；

[0022] 图 2 是根据本发明实施方式的用于边缘场开关模式 LCD 装置的阵列基板的部分显示区域的平面图；

[0023] 图 3 是沿着图 2 的线 III-III 截取的截面图；

[0024] 图 4 是沿着图 2 的线 IV-IV 截取的截面图；

[0025] 图 5 是根据本发明变形例的用于边缘场开关模式 LCD 装置的阵列基板的沿着图 2 的线 III-III 截取的截面图；以及

[0026] 图 6 是根据本发明另一变形例的用于边缘场开关模式 LCD 装置的阵列基板的沿着图 2 的线 IV-IV 截取的截面图。

具体实施方式

[0027] 现在将详细参照示例性实施方式，其示例在附图中说明。

[0028] 图 2 是用于根据本发明实施方式的边缘场开关模式液晶显示 (LCD) 装置的阵列基板 101 的部分显示区域的平面图。为了便于说明，在图 2 中，在水平方向上连接至相应的同一选通线 105 的像素区域 P 在向下方向上被分组成第 (n-1) 行、第 n 行以及第 (n+1) 行，在垂直方向上连接至相应的同一数据线 130 的像素区域 P 在从左向右方向上被分组成第 (m-3) 列、第 (m-2) 列、第 (m-1) 列、第 m 列、第 (m+1) 列和第 (m+2) 列以及第 (m+3) 列。每个像素区域 P 的形成有作为开关器件的薄膜晶体管 (TFT) Tr 的部分被限定为开关区域。

[0029] 如图 2 所示，在根据本发明实施方式的用于边缘场开关模式 LCD 装置的阵列基板 101 中，沿水平方向（以下称为“第一方向”）延伸的多条选通线 105 被设置为以像素区域 P 为单位以预定间隔彼此相隔开，沿垂直方向（以下称为“第二方向”）延伸的多条数据线 130 与多条选通线 105 交叉，以限定多个像素区域 P。多条选通线 105 中的每一条选通线均具有直线形状。多条数据线 130 中的每一条数据线相对于多条选通线 105 中的其中一条选通线具有弯曲部分，从而在整个显示区域多条数据线 130 均形成为锯齿状。

[0030] 根据本发明的实施方式，由于多条数据线 130 均形成为锯齿状，由彼此交叉的多条选通线 105 和多条数据线 130 包围的区域所限定的每个像素区域 P 不具有矩形形状，而是具有梯形或平行四边形形状。

[0031] 特别的，多条数据线 130 并非都具有相同的锯齿状，而是相对于第 (n-1) 行，第 (m-3) 列中的数据线的 130 从左上方方向右下方倾斜形成锯齿状，与第 (m-3) 列相邻的第 (m-2) 列中的数据线的 130 从右上方向左下方倾斜形成锯齿状，以及第 (m-1) 列中的数据线的 130 形成与第 (m-2) 列的数据线 130 平行的锯齿状。

[0032] 相应的，在根据本实施方式的用于边缘场开关模式 LCD 装置的阵列基板 101 中，在三条相邻的数据线 130 中位于两侧的数据线 130 形成相反的锯齿状，剩余的中间数据线 130 形成与其左侧或右侧的数据线 130 平行的锯齿状。

[0033] 因此，在根据本实施方式的用于边缘场开关模式 LCD 装置的阵列基板 101 中，根据数据线 130 的形状和布置，由彼此交叉的数据线 130 和选通线 105 限定的每个像素区域 P 具有向左倾斜的平行四边形形状、向右倾斜的平行四边形形状、上边短下边长的标准梯形形状或上边长下边短的翻转梯形形状。

[0034] 在每个像素区域 P 中, TFT Tr 连接至其中一条选通线 105 和其中一条数据线 130, 并且包括栅电极 108、栅极绝缘膜(未示出)、半导体层(未示出)以及彼此间隔开的源电极 133 和漏电极 136。

[0035] 同样, 在每个像素区域 P 中, 形成有与 TFT Tr 的漏电极 136 接触的板形像素电极 155。基于像素区域 P 中对应的像素区域 P 的形状来形成板形像素电极 155。

[0036] 在根据本发明实施方式的边缘场开关模式 LCD 装置的阵列基板 101 的情况下, 由于每个像素区域 P 具有向左或向右倾斜的平行四边形形状、标准梯形形状或者翻转梯形形状, 因此像素电极 155 根据对应的像素区域 P 的形状具有向左或向右倾斜的平行四边形形状、标准梯形形状或者翻转梯形形状。

[0037] 同样, 在包括像素区域 P 的整个显示区域 200 中, 在每个像素区域 P 中与板形像素电极 155 对应地形成有具有多个条形开口 op1 的公共电极 170。为了便于说明, 尽管未示出, 由于公共电极 170 形成在整个显示区域中, 公共电极 170 的形成在一个像素区域 P 的部分由虚线表示, 并且以标记 170 表示。

[0038] 同样, 在根据本发明实施方式的边缘场开关模式 LCD 装置的阵列基板 101 中, 在每个像素区域 P 中, 与板形像素电极 155 对应的多个条形开口 op1 的长轴被设置为, 以相对于与选通线 105 垂直的虚拟参考线呈预定角度与位于像素区域 P 的左右两侧的限定像素区域 P 的数据线 130 中的之一数据线 130 平行。该预定角度可以是相对于虚拟参考线以顺时针/逆时针方向从 3 度到 15 度的范围。

[0039] 因此, 在均具有平行四边形形状的几个像素区域 P 中的多个条形开口 op1 被设置为平行于设置在像素区域 P 的左侧和右侧的用以定义像素区域 P 的数据线 130, 这是因为这些数据线 130 都朝一个方向倾斜。在均具有标准的或翻转的梯形形状的几个像素区域 P 中的多个条形开口 op1, 被布置为与设置在像素区域 P 左侧或右侧的数据线 130 平行。

[0040] 在根据本实施方式的用于边缘场开关模式 LCD 装置的具有多个条形开口 op1 的阵列基板 101 中, 每个像素区域 P 中的条形开口 op1 的长轴设置在同一方向上。然而, 在整个显示区域中, 在第一方向上相邻的三个像素区域 P 之间, 条形开口 op1 被设置在至少两个方向上, 从而形成多个域。

[0041] 因此, 能够抑制在图 1 所示的现有技术的边缘场开关模式 LCD 装置的阵列基板 41 中发生的色偏现象, 图 1 中各个像素区域 P 中的所有条形开口 op 设置在同一方向上, 在整个显示区域中形成单个域。

[0042] 尽管未示出, 在根据本发明的第一比较例的边缘场开关模式 LCD 装置的阵列基板中, 通过形成在其长轴方向相对于其中心部分对称弯曲的条形开口, 可以在甚至一个像素区域中形成多个域。

[0043] 然而, 当均具有弯曲部分的条形开口形成在一个像素区域中时, 液晶分子在像素区域中这些开口的弯曲部分处不能正常工作, 从而导致发生旋转位移。

[0044] 因此, 由于在开口的弯曲部分处形成黑底, 光透视区域的尺寸减小, 从而降低了透射率。因此, 例如, 应当提高背光的亮度特性以实现基于施加电压的透射率, 因而增加了背光的功耗。当把根据第一比较例的边缘场开关模式 LCD 装置的阵列基板应用于个人移动装置时, 会增加电池的功耗。

[0045] 然而, 在根据本发明实施方式的边缘场开关模式 LCD 装置的阵列基板的情况下,

在每个像素区域 P 中的条形开口 op1 不具有弯曲区域,而是在相邻像素区域 P 中的条形开口 op1 形成在不同的方向上,以在整个显示区域中形成多个域,从而抑制了色偏现象而不降低透射率。

[0046] 尽管未示出,在根据本发明第二比较例的用于边缘场开关模式 LCD 装置的阵列基板中,每条数据线相对于其中一条选通线具有弯曲部分,即使当相邻的数据线被设置为彼此平行时,在整个显示区域中形成多个域。由于每条选通线具有弯曲部分,因而可以抑制色偏现象而不降低透射率。

[0047] 然而,在根据第二比较例的边缘场开关模式 LCD 装置的阵列基板情况下,其中在整个显示区域中所有的数据线形成为彼此平行的相同的锯齿状,在连接至同一选通线的一行像素中的条形开口都设置在同一方向。

[0048] 当阵列基板制造完成时,在其上进行阵列完整测试。在阵列完整测试中,当奇数行的选通线接通时,检查像素区域是否有缺陷,以及当偶数行的选通线接通时,检查像素区域是否有缺陷。

[0049] 在这种情况下,在根据第二比较例的用于边缘场开关模式 LCD 装置的阵列基板中,在连接至奇数行选通线的所有像素区域中的条形开口布置为同一个方向。类似的,在连接至偶数行选通线的所有像素区域中的条形开口布置为同一方向。因此,如果仅仅奇数行或偶数行的选通线接通,则在整个显示区域中形成单个域而不是多个域,从而导致产生色偏现象。

[0050] 相反的,在根据本发明实施方式的边缘场开关模式 LCD 装置的阵列基板 101 中,数据线 130 在显示区域并非都布置为彼此平行;三条相邻数据线 130 中的两条相邻的数据线 130 的弯曲方向与另一条数据线 130 的弯曲方向的不同,并且条形开口被布置为平行于该数据线 130。因此,即使只有奇数选通线或偶数选通线接通,整个显示区域中形成有多个域,因而抑制了色偏现象。

[0051] 尽管未示出,在根据本发明实施方式的边缘场开关模式 LCD 的阵列基板 101 中,公共电极 170 不仅可以包括条形开口 op1,还可以在包含于开关区域中的 TFT Tr 中包括第二开口(未示出)。

[0052] 形成该第二开口以防止当公共电极 170 和作为开关装置的 TFT Tr 彼此重叠产生寄生电容时引起的 TFT Tr 性能退化。

[0053] 现在描述根据本发明实施方式的用于边缘场开关模式 LCD 装置的阵列基板的截面结构。

[0054] 图 3 为沿着图 2 的线 III-III 截取的截面图。图 4 为沿着图 2 的线 IV-IV 截取的截面图。

[0055] 参照图 3 和图 4,在透明的绝缘基板 101 上,图 2 中以第一方向延伸的直线状选通线 105 由具有低电阻特性的金属材料形成,金属材料例如是从由铝 (Al)、铝合金 (AlNd)、铜 (Cu)、铜合金、铬 (Cr) 以及钼 (Mo) 构成的组中选择的金属材料,并且在开关区域 TrA 中形成有栅电极 108 以连接至选通线 105。

[0056] 使用无机绝缘材料(例如,二氧化硅 (SiO_2) 或氮化硅 (SiN_x)) 在整个基板 101 上形成栅极绝缘膜 110,以位于选通线 105 和栅电极 108 上。

[0057] 然后,在栅极绝缘膜 110 上形成包括由纯非晶硅构成的有源层 120a 和由掺杂的非

晶硅构成的欧姆接触层 120b 的半导体层 120, 以与开关区域 TrA 中的栅电极 108 对应。在半导体层 120 上形成彼此间隔开的源电极 133 和漏电极 136。在这种情况下, 有源层 120b 暴露在彼此间隔开的源电极 133 和漏电极 136 之间。

[0058] 并且, 与选通线 105 交叉以形成像素区域 P 的数据线 130 形成在栅极绝缘膜 110 上沿第二方向延伸, 并且在显示区域中相对于选通线 105 形成为锯齿状。上面参照图 2 所示的平面图已经详细描述了数据线 130 的平面形状, 因此这里不再描述。

[0059] 尽管半导体层 120 被示出为包括由纯非晶硅形成的有源层 120a 和由掺杂的非晶硅形成的欧姆接触层 120b, 但是当半导体层 120 由氧化物半导体材料构成时, 半导体层 120 可以仅包括有源层 120a, 而不包括欧姆接触层 120b。

[0060] 形成在开关区域 TrA 中的 TFT Tr 的源电极 133 连接至数据线 130。

[0061] 使用用于形成半导体层 120 的材料在数据线 130 和栅极绝缘膜 110 之间形成包括两个层 121a 和 121b 的半导体图案 121。或者, 根据制造方法, 半导体图案 121 可以形成在数据线 130 下面或者可以省略。

[0062] 换言之, 当通过执行一次掩膜处理同时形成半导体层 120、数据线 130 以及源电极 133 和漏电极 136 时, 包括两个层 121a 和 121b 的半导体图案 121 如图 4 所示形成在数据线 130 下面, 而当通过执行不同的掩膜处理 (即执行两次掩膜处理) 单独形成半导体层 120、数据线 130 以及源电极 133 和漏电极 136 时, 半导体图案 121 并不形成在数据线 130 下面。

[0063] 同样, 第一保护层 140 由无机绝缘材料 (例如, 二氧化硅 (SiO_2) 或氮化硅 (SiN_x)) 或者有机绝缘材料 (例如丙烯酸类聚合物 (photoacryl)) 构成以覆盖数据线 130 和 TFT Tn。当第一保护层 140 由有机绝缘材料构成时, 在第一保护层 140 下面可以选择性地设置有由无机绝缘材料构成的辅助保护层 (未示出)。

[0064] 图 4 示出了由有机绝缘材料构成的第一保护层 140 具有平坦表面并且未形成辅助保护层。在这种情况下, 第一保护层 140 包括漏极接触孔 143, 经由漏极接触孔 143 暴露出 TFT Tr 的漏电极 136 的一部分。由透明的导电材料 (例如, 氧化铟锡 (ITO) 或氧化铟锌 (IZO)) 构成的板形像素电极 155 被设置在以像素区域 P 为单位包括漏极接触孔 143 的第一保护层 140 上, 以经由漏极接触孔 143 与漏电极 136 接触。

[0065] 图 5 为根据本发明变形例的边缘场开关模式 LCD 装置的阵列基板的沿着图 2 的线 III-III 所截取的截面图。图 6 为根据本发明另一变形例的边缘场开关模式 LCD 装置的阵列基板的沿着图 2 的线 IV-IV 所截取的截面图。在图 2、图 5 和图 6 中, 相同的元件采用相同的标记来表示。参照图 5 和图 6, 像素电极 155 直接与 TFT Tr 的漏电极 136 的一端接触, 并且可以形成在栅极绝缘膜 110 上。

[0066] 尽管像素电极 155 被示出为覆盖漏电极 136 的一端的上部, 但是像素电极 155 可以形成在栅极绝缘膜 110 上, 并且接着源电极 133 和漏电极 136 可以形成为使得漏电极 136 覆盖像素电极 155 的一端的上部。

[0067] 参照图 5 和图 6, 由无机绝缘材料构成的第二保护层 160 设置在整个基板 101 上并且位于像素电极 155 上。由上述透明导电材料构成的板形的公共电极 170 形成在包括像素区域 P 的整个显示区域中并且位于第二保护层 160 上。在公共电极 170 中, 以像素区域 P 为单位形成有多个条形开口 op1。上面参照图 4 所示的平面图已经描述了在公共电极 170 中形成的与每个像素区域 P 对应的多个条形开口 op1 的结构, 在此不再描述。

[0068] 公共电极 170 可以不仅包括多个条形开口 op1, 还可以包括第二开口 (未示出), 该第二开口形成在每个像素区域 P 的开关区域 TrA 中所包含的 TFT Tn 中, 不与多个条形开口 op1 相重叠。

[0069] 根据本实施方式, 每个像素区域 P 中的多个条形开口 op1 形成在公共电极 170 中, 但是尽管未示出, 根据本发明另一变形例, 多个开口 op1 可以形成在像素电极 155 中。

[0070] 在这种情况下, 像素电极 155 与公共电极 177 的位置可以互相交换, 因而像素电极 155 可以为最上层, 公共电极 170 被设置在像素电极 155 下面, 在像素电极 155 与公共电极 170 之间具有第二保护层 160。像素电极 155 通过漏极接触孔 134 与 TFT Tr 的漏电极 136 接触。在这种情况下, 第二开口形成在公共电极 170 中, 与漏极接触孔 134 对应并且比漏极接触孔 134 大, 从而防止在公共电极 170 和像素电极 155 之间发生短路。

[0071] 在根据本发明实施方式的边缘场开关模式 LCD 装置的阵列基板中, 在每个像素区域中形成有多个条形开口, 该多个条形开口的方向与在相邻像素区域中形成的多个条形开口的方向不同, 从而形成多个域。因此, 可以避免随着观看图像的位置导致颜色变异的色偏现象, 从而提高了显示质量。

[0072] 并且, 由于位于每条选通线的上侧和下侧的像素区域以对称的方向设置, 因而可以提高孔径比和透射率。

[0073] 进一步的, 由于在选通线延伸方向上相邻的三个像素区域形成多个域, 在 LCD 装置上执行的完整测试期间, 即使通过向奇数选通线和偶数选通线施加不同电压来显示图像, 仍然可以抑制颜色漂移现象。

[0074] 对本领域技术人员而言是显而易见的是, 在不背离本发明精神和范围的情况下, 可以对本发明的显示装置进行各种修改和变形。因此, 本发明旨在涵盖本发明的修改和变化, 只要它们在所附权利要求及其等同物的范围内。

[0075] 本申请要求 2012 年 3 月 29 日在韩国提交的韩国专利申请 No. 10-2012-0032204 的优先权, 通过引用将其全部内容并入于此。

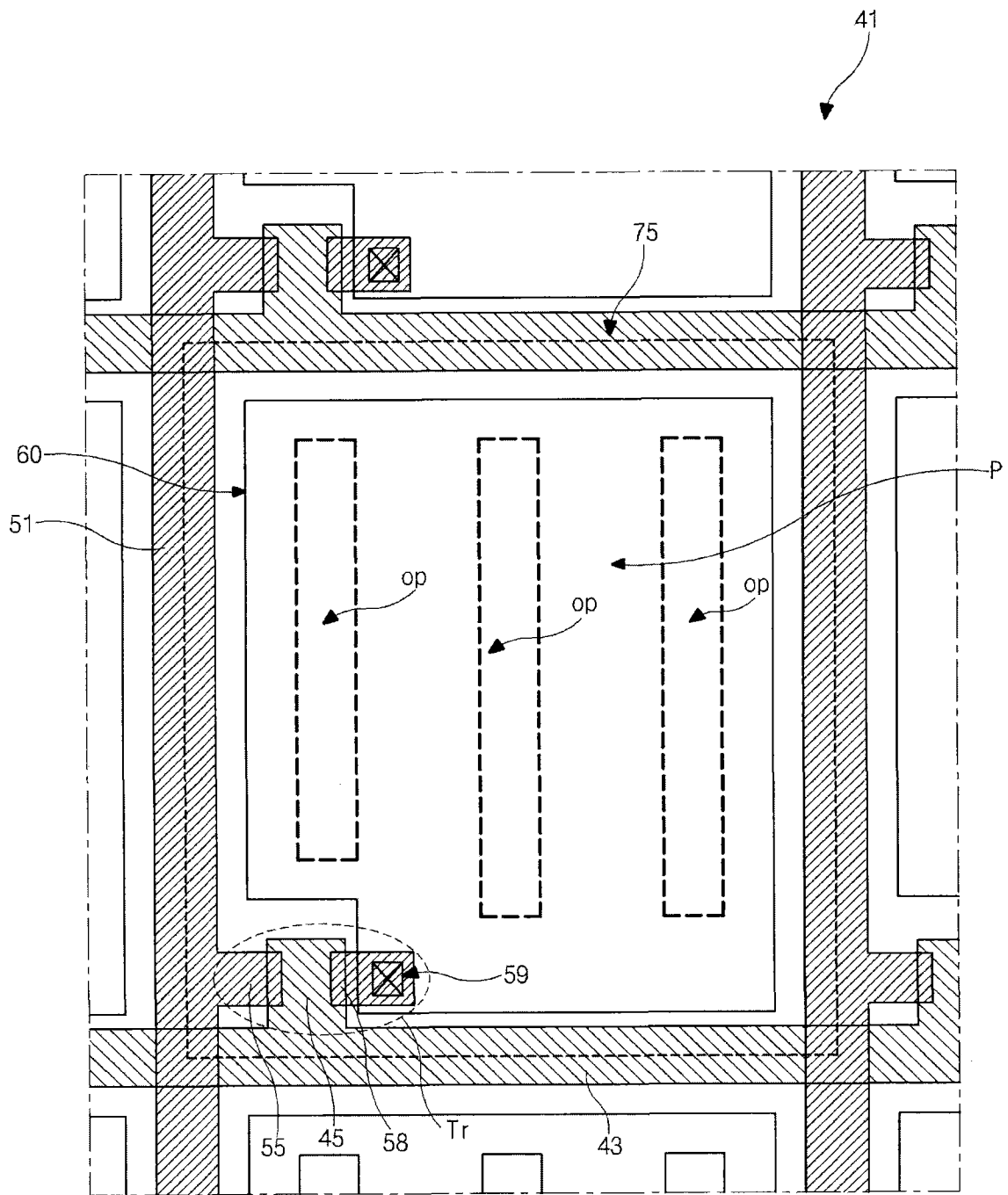


图 1

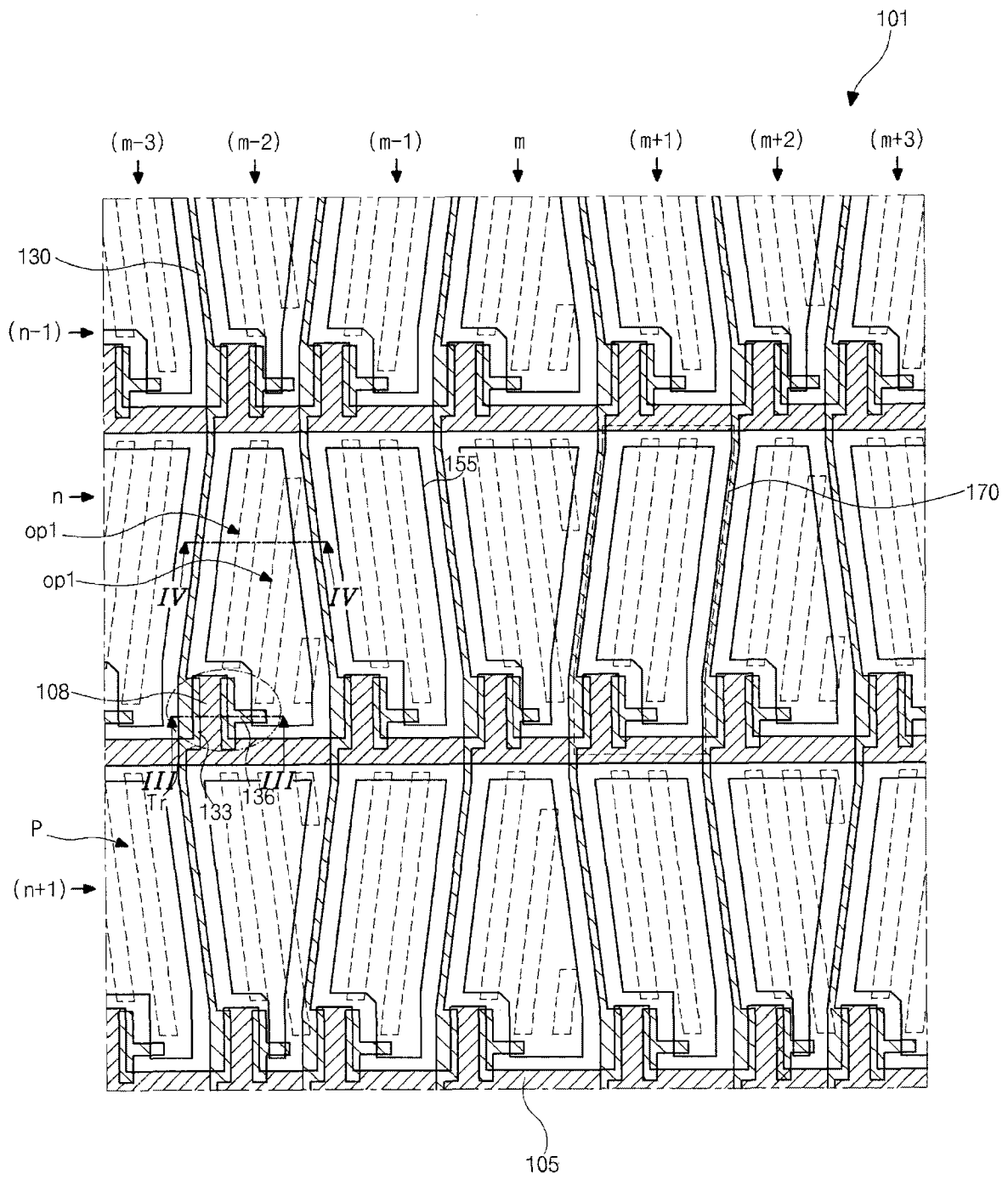


图 2

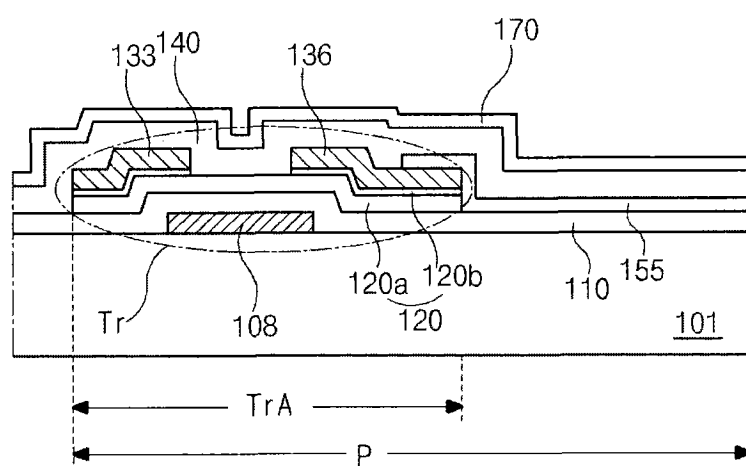


图 5

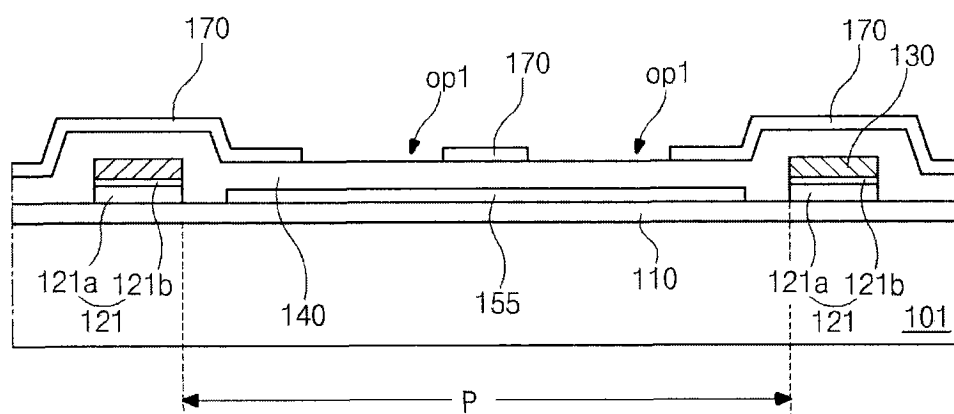


图 6

本发明提供了一种边缘场开关模式LCD装置的阵列基板，该阵列基板包括在像素区域板形的像素电极；以及公共电极，公共电极包括与像素电极对应的多个条形开口，且多个条形开口的长轴相对于与所述选通线垂直的法线在顺时针方向或逆时针方向以第一角度倾斜，其中数据线形成锯齿状，其中三条相邻数据线中的两条相邻的数据线被设置为彼此平行，另一条数据线关于该两条相邻的数据线线性对称，并且其中多个条形开口中每一个的长轴被设置为与限定像素区域并且位于该像素区域两侧的数据线中的一条数据线平行。

