



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102236228 B

(45) 授权公告日 2014. 07. 02

(21) 申请号 201110120059. 0

(22) 申请日 2011. 05. 04

(30) 优先权数据

10-2010-0042018 2010. 05. 04 KR

(73) 专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 金善宇 李载钧 吴载映 崔大正

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司 11006

代理人 徐金国 钟强

(56) 对比文件

US 6115089 A, 2000. 09. 05, 说明书第 3 栏第 46-65 行及附图 1-3.

US 2007/0222923 A1, 2007. 09. 27, 说明书第 [0063] 及附图 8.

审查员 周庆成

(51) Int. Cl.

G02F 1/1362 (2006. 01)

G02F 1/1368 (2006. 01)

G02F 1/1335 (2006. 01)

G02F 1/1333 (2006. 01)

H01L 27/02 (2006. 01)

H01L 21/77 (2006. 01)

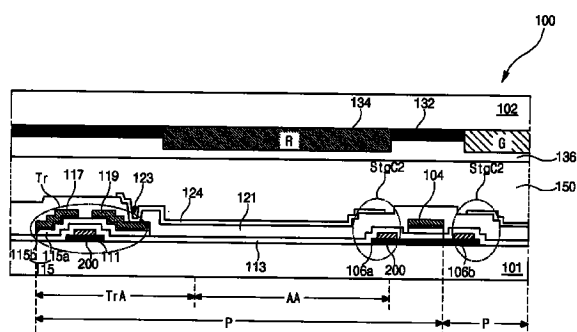
权利要求书1页 说明书7页 附图6页

(54) 发明名称

液晶显示装置及其制造方法

(57) 摘要

一种液晶显示装置,包括阵列基板、相对基板以及在所述阵列基板和所述相对基板之间的液晶层。所述阵列基板包括:在第一基板上彼此交叉以限定像素区域的栅极线和数据线;与所述栅极线平行的公共线;从所述公共线延伸的第一和第二公共线图案,其中所述数据线位于所述第一和第二公共线图案之间;连接到所述栅极线和数据线的薄膜晶体管;连接到所述薄膜晶体管并位于所述像素区域的像素电极;以及在所述栅极线、公共线以及第一和第二公共线图案下面的无机黑矩阵,其中位于所述第一和第二公共线图案下面的所述无机黑矩阵屏蔽所述数据线。所述相对基板包括在第二基板上的公共电极。



1. 一种液晶显示装置,包括:
阵列基板,所述阵列基板包括:
在第一基板上彼此交叉以限定像素区域的栅极线和数据线;
与所述栅极线平行的公共线;
从所述公共线延伸的第一和第二公共线图案,其中所述数据线位于所述第一和第二公共线图案之间;
连接到所述栅极线和数据线的薄膜晶体管;
连接到所述薄膜晶体管并在所述像素区域中的像素电极;以及
在所述栅极线、数据线、公共线以及第一和第二公共线图案下方的无机黑矩阵,其中位于所述第一和第二公共线图案下方的无机黑矩阵屏蔽所述数据线;
所述液晶显示装置还包括:
包括在第二基板上的公共电极的相对基板;以及
在所述阵列基板和所述相对基板之间的液晶层。
2. 根据权利要求1所述的装置,其中所述无机黑矩阵由选自包含锗、碳化锗和硅化锗的锗组中的一种材料制成。
3. 根据权利要求1所述的装置,其中所述无机黑矩阵具有 $E+15\ \Omega\ \text{cm}$ 或更高的电阻率。
4. 根据权利要求1所述的装置,其中所述无机黑矩阵在 550nm 的波长下具有 5.3 的光密度。
5. 根据权利要求1所述的装置,其中所述无机黑矩阵具有 2000Å 到 5000Å 的厚度。
6. 根据权利要求1所述的装置,其中所述薄膜晶体管包括连接到所述栅极线的栅极电极、栅极绝缘层、半导体层以及源极电极和漏极电极,并且其中所述漏极电极连接到所述像素电极。
7. 根据权利要求1所述的装置,其中所述相对基板还包括树脂制成的黑矩阵和填充所述树脂制成的黑矩阵的开口的滤色器。
8. 一种制造液晶显示装置的方法,所述方法包括:
在第一基板上形成无机黑矩阵,以及在所述无机黑矩阵上的栅极线、栅极电极、公共线以及第一和第二公共线图案;
在所述栅极线、所述栅极电极、所述公共线以及所述第一和第二公共线图案上形成栅极绝缘层;
在所述栅极绝缘层上形成有源层、欧姆接触层、数据线以及源极电极和漏极电极,其中所述数据线在所述第一和第二公共线图案之间并位于所述无机黑矩阵上方,并且和与其交叉的栅极线限定像素区域;
在所述源极电极和漏极电极上形成钝化层;以及
在所述钝化层上形成连接到所述漏极电极的像素电极。
9. 根据权利要求8所述的方法,其中形成所述无机黑矩阵、所述栅极线、所述栅极电极、所述公共线以及所述第一和第二公共线图案是通过一次掩模处理来执行的。
10. 根据权利要求8所述的方法,还包括:
在第二基板上形成黑矩阵;以及
形成填充所述黑矩阵的开口的滤色器。

液晶显示装置及其制造方法

[0001] 本发明要求 2010 年 5 月 4 日于韩国申请的韩国专利申请 10-2010-004218 的优先权,通过参考将其全部内容结合于此。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种液晶显示装置,并且更特别地,涉及一种液晶显示装置及其制造方法。

背景技术

[0003] 直到最近,显示装置还通常使用阴极射线管(CRT)。目前,进行了很多努力和研究来研发诸如液晶显示(LCD)装置、等离子显示面板(PDP)、场发射显示器和电致发光显示器(ELD)等不同类型的平板显示器作为 CRT 的替代品。在这些平板显示器中,LCD 装置具有诸如高分辨率、轻质量、薄厚度、紧凑尺寸和低的电源电压等许多优点。

[0004] 通常,LCD 装置包括两个基板,这两个基板间隔开并彼此相对,在两个基板之间有液晶材料。这两个基板包括彼此相对的电极以便在施加电压时在电极之间产生横跨液晶材料的电场。液晶材料中的液晶分子的取向根据感应电场的强度改变到感应电场的方向,从而改变 LCD 装置的光透射率。因此,LCD 装置通过改变感应电场的强度显示图像。

[0005] 图 1 是现有技术的 LCD 装置的横截面图。

[0006] 参照图 1,LCD 装置包括液晶面板 10 和该液晶面板下方的背光,该液晶面板 10 包括阵列基板、滤色器基板以及在阵列基板和滤色器基板之间的液晶层 50。

[0007] 阵列基板包括在第一基板 1 上彼此交叉以限定像素区域 P 的栅极线(未示出)和数据线 4。薄膜晶体管 Tr 形成在靠近栅极线和数据线 4 的交叉部分的开关区域 TrA 中。像素电极 24 形成在显示区域 AA 中以充分地显示图像并连接到薄膜晶体管 Tr。

[0008] 薄膜晶体管 Tr 包括栅极电极 11、栅极绝缘层 13、半导体层 15 以及源极电极 17 和漏极电极 19。

[0009] 钝化层 21 形成在具有薄膜晶体管 Tr 的第一基板 1 上,而像素电极 24 形成在钝化层 21 上并连接到漏极电极 19。

[0010] 滤色器基板包括在第二基板 2 上由黑色树脂制成的黑矩阵 32。黑矩阵 32 屏蔽诸如栅极线、数据线 4 和薄膜晶体管等非显示元件并暴露像素电极 24。

[0011] 红(R)、绿(G)和蓝(B)滤色器 34 对应于黑矩阵 32 的各个开口形成。公共电极 36 形成在滤色器 34 和黑矩阵 32 上。

[0012] 在 LCD 装置中,电场的非正态分布发生在由电极和线造成的台阶部分的周围,这将导致液晶分子的非正常操作。因此,在台阶部分周围发生漏光。

[0013] 黑矩阵 32 位于非正常操作的液晶分子所在的区域,例如,位于栅极线和数据线 4 所在的区域,以防止漏光。

[0014] 此外,黑矩阵 32 延伸以便黑矩阵 32 覆盖数据线 4 及数据线 4 两侧处的像素电极 24 部分。

[0015] 例如,黑矩阵 32 被构造成具有 VAC(视角干扰)边界 D 以防止 VAC 缺陷,该 VAC 缺陷是指根据观察者穿过数据线 4 和像素电极 24 之间的分开区域的视角可见到漏光。然而,在这种情况下,孔径比降低。

[0016] 为了解决这些问题,提出图 2 所示的结构。参照图 2,与像素电极重叠以形成储能电容的公共线 6 形成在数据线 4 下方。这种结构起到阻挡穿过数据线 4 和像素电极 24 之间的分开区域的漏光的作用,因而防止了 VAC 缺陷。在这种情况下,黑矩阵 32 不需要 VAC 边界(图 1 中的 D),因而提高了孔径比。

[0017] 然而,在图 2 的装置中,由于公共线 6 在数据线 4 的下方,公共线 6 和数据线 4 与作为电介质的栅极绝缘层 13 形成寄生电容。该寄生电容起电阻器的作用并导致信号延迟和电流消耗增加。因此,可靠性降低,并导致数据线断开。

发明内容

[0018] 因此,本发明的目的是提供一种液晶显示装置及其制造方法,基本上消除了由现有技术的限制和缺点导致的一个或多个问题。

[0019] 本发明的优点是提供一种能够提高孔径比和亮度的液晶显示装置及其制造方法。

[0020] 本发明的附加特征和优点将在下面描述中公开,并且一部分根据描述将是明显的,或者通过实施本发明是可被认识的。本发明的这些和其他优点将能通过这里的书面说明及其权利要求以及说明书附图特别指出的结构认识到和获得。

[0021] 为了实现这些和其他优点并根据本发明的目的,如同这里所具体表达和广泛描述的,液晶显示装置包括:阵列基板、相对基板以及在该阵列基板和该相对基板之间的液晶层。该阵列基板包括:在第一基板上彼此交叉以限定像素区域的栅极线和数据线,与栅极线平行的公共线,从该公共线延伸的第一和第二公共线图案,其中数据线在第一和第二公共线图案之间,连接到栅极线和数据线的薄膜晶体管,连接到薄膜晶体管并位于像素区域的像素电极,以及位于栅极线、公共线、第一和第二公共线图案下方的无机黑矩阵,其中位于第一和第二公共线图案下方的无机黑矩阵屏蔽数据线。该相对基板包括在第二基板上的公共电极。

[0022] 另一方面,制造液晶显示装置的方法包括:在第一基板上形成无机黑矩阵,以及在该无机黑矩阵上的栅极线、栅极电极、公共线以及第一和第二公共线图案;在栅极线、栅极电极、公共线以及第一和第二公共线图案上形成栅极绝缘层;在栅极绝缘层上形成有源层、欧姆接触层、数据线以及源极电极和漏极电极,其中数据线在第一和第二公共线图案之间并位于无机黑矩阵上方,并且和与其交叉的栅极线限定像素区域;在源极电极和漏极电极上形成钝化层;在钝化层上形成连接到漏极电极的像素电极。

[0023] 应该理解的是上述的一般描述和下述的详细描述都是示范性的和说明性的,并且打算提供对所要求的本发明的进一步解释。

附图说明

[0024] 附图,其被包括来提供对本发明的进一步理解并且被结合到本说明书中且构成本说明书的一部分,说明本发明的实施例并且与说明书一起来解释本发明的原理。

[0025] 在附图中:

- [0026] 图 1 是表示现有技术的 LCD 装置的横截面图；
- [0027] 图 2 是表示现有技术的具有防止 VAC 缺陷的结构 of LCD 装置的横截面图；
- [0028] 图 3 是表示根据本发明实施例的 LCD 装置的平面图；
- [0029] 图 4 是沿着图 3 中的 IV-IV 线的横截面图；以及
- [0030] 图 5A-5I 是表示制造根据本发明实施例的 LCD 装置的阵列基板的方法的横截面图。

具体实施方式

- [0031] 下面,将更详细地描述本发明的例示性实施例,这些实施例被图解在附图中。
- [0032] 图 3 是根据本发明实施例的 LCD 装置的平面图,而图 4 是沿图 3 中的 IV-IV 线的横截面图。
- [0033] 参照图 3 和 4, LCD 装置 100 包括阵列基板、滤色器基板和该阵列基板和该滤色器基板之间的液晶层 150。
- [0034] 在阵列基板中,栅极线 102 和数据线 104 形成在第一基板上并彼此交叉以限定像素区域 P。薄膜晶体管 Tr 形成在栅极线 102 和数据线 104 的交叉部分。薄膜晶体管 Tr 包括栅极电极 111、栅极绝缘层 113、半导体层 115 以及源极电极 117 和漏极电极 119。
- [0035] 像素电极 124 形成在像素区域 P 中,并通过漏极接触孔 123 连接到薄膜晶体管 Tr 的漏极电极 119。
- [0036] 公共线 103 以及第一和第二公共线图案 106a 和 106b 形成在第一基板 101 上。公共线 103 与栅极线 102 间隔开并与之平行。第一和第二公共线图案 106a 和 106b 从公共线 103 延伸,与数据线 104 平行且位于数据线 104 的两侧。
- [0037] 彼此重叠的公共线 103 和像素电极 124 分别起到第一存储电极和第二存储电极的作用,形成第一存储电容 StgC1。彼此重叠的第一及第二公共线图案 106a 和 106b 的每一个和像素电极 124 分别起到第三存储电极和第四存储电极的作用,形成第二存储电容 StgC2。
- [0038] 无机材料制成的无机黑矩阵 200 形成在栅极线 102、数据线 104、栅极电极 111、公共线 103 以及第一和第二公共线图案 106a 和 106b 下方。
- [0039] 无机黑矩阵 200 阻挡光穿过数据线 104 和像素电极 124 之间的区域。于是可以防止 VAC(视角干扰)缺陷。
- [0040] 因此,滤色器基板中的黑矩阵 132 不需要 VAC 边界。结果就是能够提高孔径比。
- [0041] 此外,由于无机黑矩阵 200 形成在数据线 104 下方,因而不需要对于现有技术所描述的公共电极来防止漏光。这就防止了在数据线 104 和公共线 103 之间产生寄生电容。因此,能够防止现有技术中的信号延迟和电流消耗增加。
- [0042] 参照图 4,限定形成薄膜晶体管 Tr 的开关区域 TrA 和显示图象的显示区域 AA。
- [0043] 栅极电极 111 形成在第一基板 101 上的开关区域 TrA 中并从栅极线 102 延伸。公共线 103 可位于显示区域 AA。
- [0044] 第一和第二公共线图案 106a 和 106b 位于像素区域 P 的最外侧部分并与数据线 104 平行。
- [0045] 栅极线 102、栅极电极 111、公共线 103、以及第一和第二公共线图案 106a 和 106b 可由低电阻材料形成,例如,可由钼 (Mo)、铝 (Al)、铝合金 (例如, AlNd)、铜 (Cu) 或铜合金

形成。

[0046] 位于第一和第二公共线图案 106a 和 106b 下面下方的无机黑矩阵 200 可对应于在数据线 104 两侧的第一和第二公共线图案 106a 和 106b 之间的区域定位。

[0047] 无机黑矩阵 200 起防止穿过数据线 104 和像素电极 124 之间的区域的漏光的作用。更详细地,无机黑矩阵 200 可具有包围显示区域 AA 的周边部分的形状。

[0048] 换句话说,无机黑矩阵 200 对应于栅极线 102、薄膜晶体管 Tr、数据线 104、第一和第二公共线图案 106a 和 106b、以及在数据线 104 两侧的第一和第二公共线图案 106a 和 106b 之间的区域。

[0049] 栅极绝缘层 113 形成在栅极线 102、公共线 103 以及第一和第二公共线图案 106a 和 106b 上。

[0050] 半导体层 115 以及源极电极 117 和漏极电极 119 形成在栅极电极 111 上方的栅极绝缘层 113 上。数据线 104 形成在栅极绝缘层 113 上。

[0051] 半导体层 115 包括由本征非晶硅制成的有源层 115a 和由非本征非晶硅制成的欧姆接触层 115b。

[0052] 栅极电极 111、栅极绝缘层 113、半导体层 115 以及源极电极 117 和漏极电极 119 形成薄膜晶体管 Tr。

[0053] 像素电极 124 在第一和第二公共线图案 106a 和 106b 上方延伸并与其重叠,以便和它们之间的作为电介质的栅极绝缘层 113 形成第二存储电容 StgC2。

[0054] 数据线 104 位于相邻像素区域 P 之间的边界区域。换句话说,数据线 104 位于第一和第二公共线图案 106a 和 106b 之间,并在第一和第二公共线图案 106a 和 106b 之间的无机黑矩阵 200 上方。

[0055] 分别与有源层 115a 和欧姆接触层 115b 的材料相同的本征非晶硅图案和非本征非晶硅图案形成在数据线 104 下方。可替换地,本征非晶硅图案和非本征非晶硅图案可以省略。

[0056] 钝化层 121 形成在数据线 104 以及源极电极 117 和漏极电极 119 上。钝化层 121 可由无机绝缘材料制成。

[0057] 像素电极 124 形成在钝化层 121 上,并通过钝化层 121 中的漏极接触孔 123 接触漏极电极 119。

[0058] 由有机黑树脂制成的黑矩阵 132 形成在第二基板 102 上。黑矩阵 132 具有网格形状以屏蔽阵列基板的诸如栅极线 102、数据线 104 和薄膜晶体管 Tr 的非显示元件并暴露像素电极 124。黑矩阵 132 可以称作树脂黑矩阵。

[0059] 红 (R)、绿 (G)、蓝 (B) 滤色器 134 分别填充树脂黑矩阵 132 的开口。公共电极 136 形成在树脂黑矩阵 132 和滤色器 134 上。

[0060] 如上所述,无机黑矩阵 200 形成在第一和第二公共线图案 106a 和 106b 下方,而数据线 104 对应于第一和第二公共线图案 106a 和 106b 之间的区域形成在无机黑矩阵 200 的上方。于是能够防止 VAC 缺陷。

[0061] 因此,树脂黑矩阵 132 不需要具有现有技术的 VAC 边界。结果就是能够提高孔径比。

[0062] 此外,由于无机黑矩阵 200 形成在数据线 104 下方,因而不需要对于现有技术所描

述的公共电极来防止漏光。这就防止了在数据线 104 和公共线 103 之间产生寄生电容。因此,可以防止现有技术中的信号延迟和电流消耗增加。

[0063] 无机黑矩阵 200 可由选自包含锗 (Ge)、碳化锗 (GeC) 和硅化锗 (GeSi) 的锗组中的一种材料制成。

[0064] 无机黑矩阵 200 在厚度上可比黑树脂制成的黑矩阵薄。这样就能够防止由于台阶部分导致的摩擦缺陷。更详细地,在使用黑树脂制成的黑矩阵的情况下,因为黑树脂制成的黑矩阵形成得相对较厚,所以导致台阶部分,这样就导致了摩擦缺陷。

[0065] 黑树脂制成的黑矩阵由于下述原因需要形成得相对较厚。黑矩阵应该具有一定的光密度 (OD),光密度由下式 (1) 表示: $OD = -\log(I_{out}/I_{in})$ (其中 I_{in} 是入射光量,而 I_{out} 是出射光量)。

[0066] 黑矩阵应该具有大约 4.0 或更大的光量,并且更优选为具有大约 5.0 或更大的光量,以便通过抑制颜色混合来提高对比度,并防止由于漏光导致的薄膜晶体管 Tr 的非正常操作。

[0067] 然而,黑树脂制成的黑矩阵应该具有大约 $1\mu m$ 到大约 $2\mu m$ 的厚度以具有 4.0 或更大的光密度。因此,在黑树脂制成的黑矩阵形成在阵列基板中的情况下,将形成相对大的台阶部分并且将导致摩擦缺陷。此外,额外需要平坦化处理来防止摩擦缺陷。

[0068] 在本实施例的具有无机黑矩阵 200 情况下,虽然无机黑矩阵 200 具有大约 $2000\text{\AA}$ 到大约 $5000\text{\AA}$ 的厚度,无机黑矩阵 200 也具有大约 4.0 或更大的光密度。优选地,无机黑矩阵具有大约 $3000\text{\AA}$ 的厚度。因此,和黑树脂制成的黑矩阵相比,无机黑矩阵 200 能够相对薄地形成以具有同样的光密度。无机黑矩阵 200 在大约 500nm 的波长下具有大约 5.3 的光密度。

[0069] 上述无机黑矩阵 200 形成在阵列基板中,并且起到防止像素电极 124 与线 102 和 104 中的每个之间的漏光的作用。于是能够防止 VAC 缺陷,并且也不需要 VAC 边界。因此,能够提高孔径比。

[0070] 此外,无机黑矩阵 200 可以具有大约 $E+15\Omega cm$ 或更高的电阻率。因此,虽然无机黑矩阵 200 形成在数据线 104 下方,在数据线 104 和无机黑矩阵 200 之间也不产生寄生电容。因此,能够防止由于寄生电容导致的信号延迟和电流消耗增加。

[0071] 虽然附图中没有示出,栅极电极 111 下方的无机黑矩阵 200 也可以形成为具有大于半导体层 115 的尺寸的尺寸,以便防止光入射到半导体层 115 上。在这种情况下,可以省略树脂黑矩阵 132。

[0072] 形成无机黑矩阵 200 可以不使用额外的光掩模。

[0073] 参照图 5A 至 5I 说明制造本实施例的 LCD 装置的阵列基板的方法。

[0074] 图 5A-5I 是说明制造根据本发明实施例的 LCD 装置的阵列基板的方法的横截面图。

[0075] 参照图 5A,在基板 101 上相继形成由无机材料制成的黑矩阵层 210 和由低电阻材料制成的第一金属层 220。

[0076] 无机材料可选自包含锗 (Ge)、碳化锗 (GeC) 和硅化锗 (GeSi) 的锗组。用于第一金属层的材料可以是钼 (Mo)、铝 (Al)、铝合金 (例如, AlNd)、铜 (Cu) 或铜合金。

[0077] 参照图 5B,在第一金属层 220 上形成光刻胶层 (未示出),并将光掩模 300 放置在

该光刻胶上方。然后,执行曝光。光掩模 300 包括透射部分 (TmA)、阻挡部分 (BkA) 和半透射部分 (HTmA),该半透射部分 (HTmA) 具有高于阻挡部分 (BkA) 的透射率并低于透射部分 (TmA) 的透射率的透射率。

[0078] 阻挡部分 (BkA) 对应于形成栅极电极 (图 4 中的 111)、第一和第二公共线图案 (图 4 中的 106a 和 106b)、栅极线 (图 3 中的 102) 和公共线 (图 3 中的 103) 的区域。半透射部分 (HTmA) 对应于栅极电极 111 两侧的区域、第一和第二公共线图案 106a 和 106b 之间的区域以及第一和第二公共线图案 106a 和 106b 外侧的区域。透射部分 (TmA) 可对应于除了对应于阻挡部分 (BkA) 和半透射部分 (HTmA) 的区域之外的区域。

[0079] 显影曝光的光刻胶层,以形成分别对应于阻挡部分 (BkA) 和半透射部分 (HTmA) 的第一和第二光刻胶图案 P1 和 P2。对应于透射部分 (TmA) 的光刻胶层被除去,以便暴露在其下方的第一金属层 220。第二光刻胶图案 P2 具有小于第一光刻胶图案 P1 的第一厚度的第二厚度。

[0080] 参照图 5C,利用第一和第二光刻胶图案 P1 和 P2 作为蚀刻掩模,通过蚀刻处理除去第一金属层 220 和黑矩阵层 210。于是,形成金属图案 220a 和在其下方的无机黑矩阵 200。

[0081] 参照图 5D,执行灰化处理以除去第二光刻胶图案 P2。在该灰化处理中,减小第一光刻胶图案 P1 的厚度。

[0082] 参照图 5E,利用第二光刻胶图案 P2 作为蚀刻掩模,通过蚀刻处理除去金属图案 220a。于是在无机黑矩阵 200 上方形成了栅极电极 111 以及第一和第二公共线图案 106a 和 106b。

[0083] 如上所述,无机黑矩阵 200 在形成栅极电极 111 以及第一和第二公共线图案 106a 和 106b 的掩模处理中形成。因此,不需要额外的掩模处理来形成无机黑矩阵 200。

[0084] 虽然没有详细描述,在上述掩模处理中形成栅极线 102 和公共线 103。

[0085] 参照图 5F,在具有栅极电极 111 以及第一和第二公共线图案 106a 和 106b 的基板 101 上形成栅极绝缘层 113。栅极绝缘层 113 可由无机绝缘材料形成,例如,可由氧化硅 (SiO₂) 或氮化硅 (SiN_x) 形成。

[0086] 参照图 5G,在栅极绝缘层 113 上相继形成本征非晶硅层 (未示出)、非本征非晶硅层 (未示出) 以及第二金属层 (未示出),然后执行掩模处理。掩模处理可包括在第二金属层上形成光刻胶层、曝光、显影、蚀刻和剥离等。通过掩模处理,形成数据线 104 以及源极电极 117 和漏极电极 119。数据线 104 和与其交叉的栅极线 102 限定像素区域 P。

[0087] 干蚀刻暴露在源极电极 117 和漏极电极 119 之间的非本征非晶硅层以形成欧姆接触层 115b。在掩模处理中,在欧姆接触层 115b 下方形成本征非晶硅层制成的有源层 115a。于是形成了包括有源层 115a 和欧姆接触层 115b 的半导体层 115。

[0088] 栅极电极 111、栅极绝缘层 113、半导体层 115 以及源极电极 117 和漏极电极 119 在开关区域 TrA 中形成薄膜晶体管 Tr。

[0089] 参照图 5H,在具有源极电极 117 和漏极电极 119 以及数据线 104 的基板 101 上形成钝化层 121。图案化钝化层 121 以形成暴露漏极电极 119 的漏极接触孔 123。钝化层 123 可由无机绝缘材料或有机绝缘材料制成,无机绝缘材料是例如氧化硅 (SiO₂) 或氮化硅 (SiN_x),而有机绝缘材料是例如苯并环丁烯 (BCB) 或光丙烯酸。

[0090] 参照图 5I,在钝化层 123 上形成透明导电材料层 (未示出)。透明导电材料可以

是氧化铟锡 (ITO)、氧化铟锌 (IZO) 或氧化铟锡锌 (ITZO)。

[0091] 图案化透明导电层以在像素区域P中形成像素电极124,像素电极124通过漏极接触孔123接触漏极电极119。

[0092] 通过上述各种处理,制造了阵列基板。将阵列基板和例如滤色器基板的相对基板相结合,液晶层(图4中的150)在阵列基板和相对基板之间,这样就制造了LCD装置。

[0093] 对于本领域技术人员来说明显的是在不脱离本发明的精神和范围下,可以对本发明作出各种改进和变化。因此,本发明打算覆盖本发明所提供的落在附加的权利要求及其等价物的范围内的改进和变化。

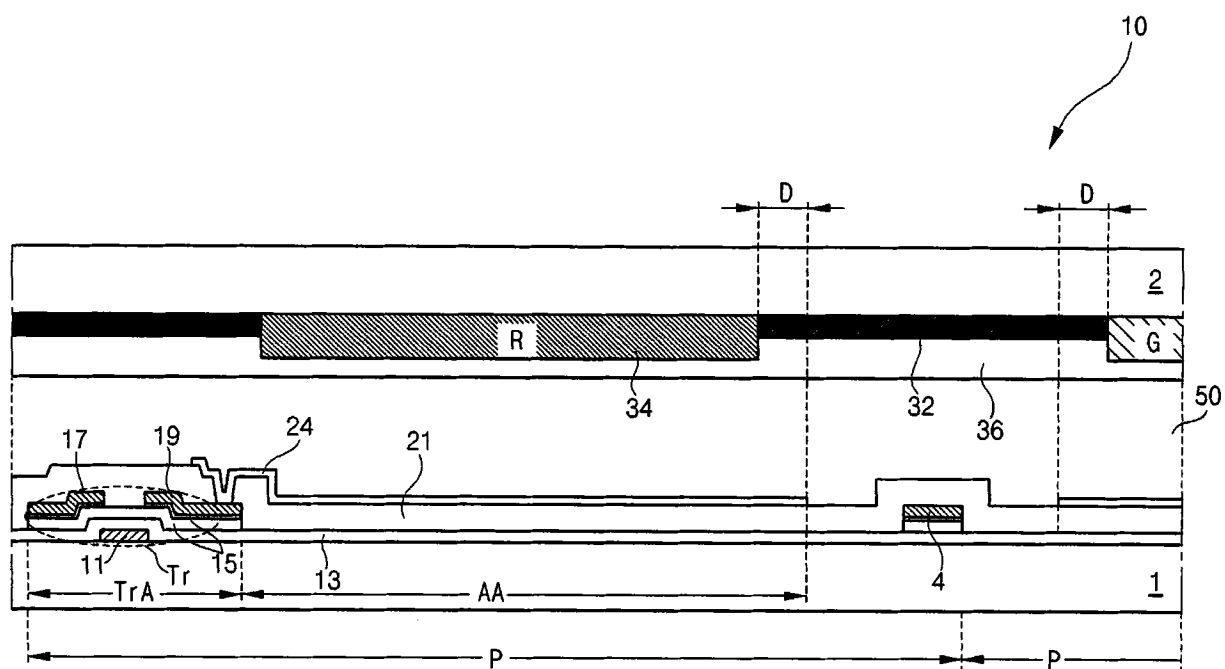


图 1

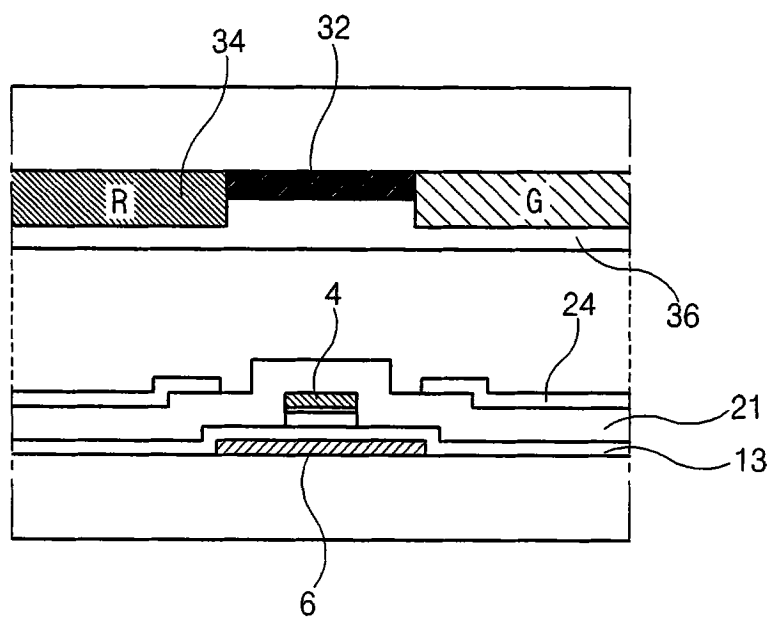


图 2

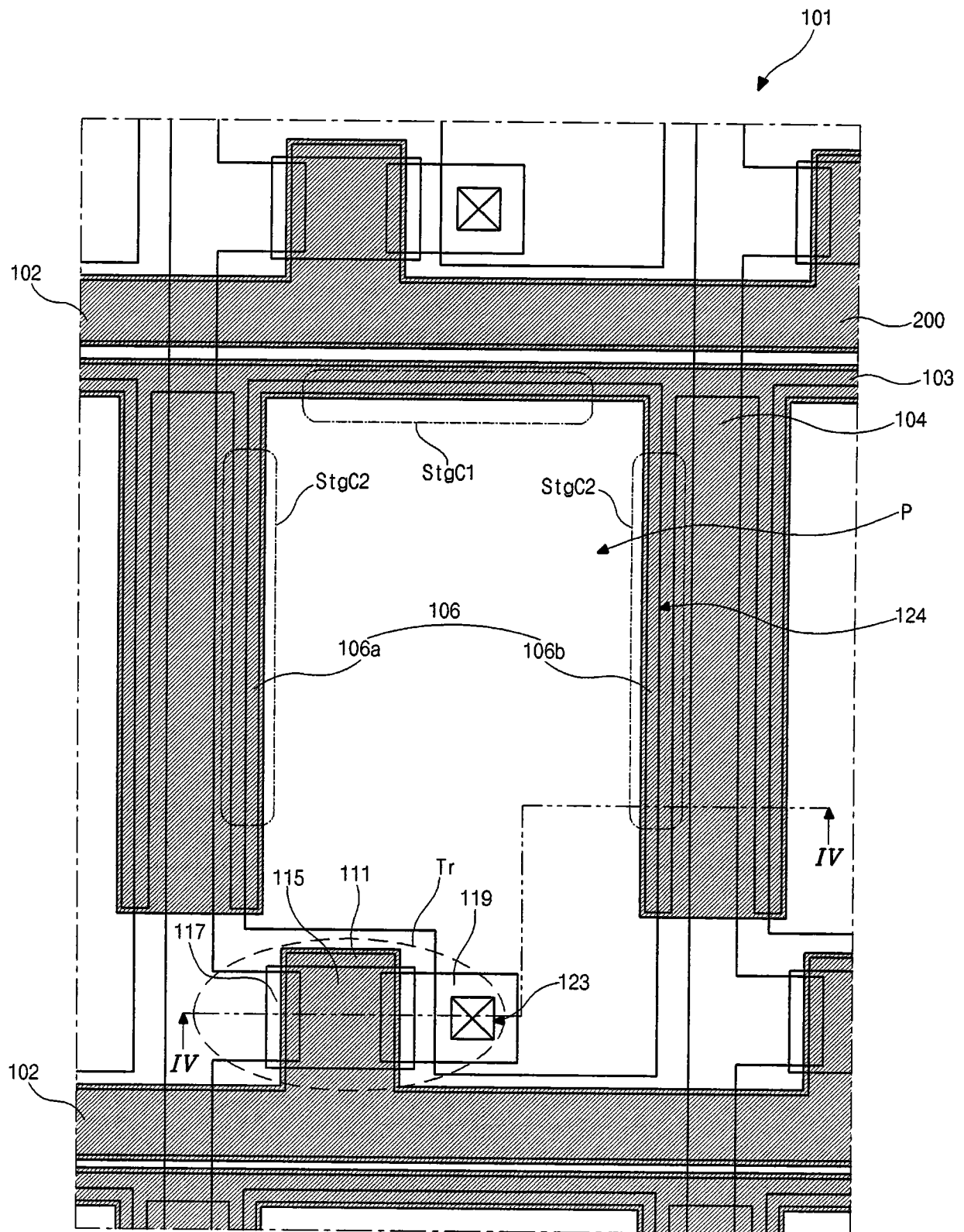


图 3

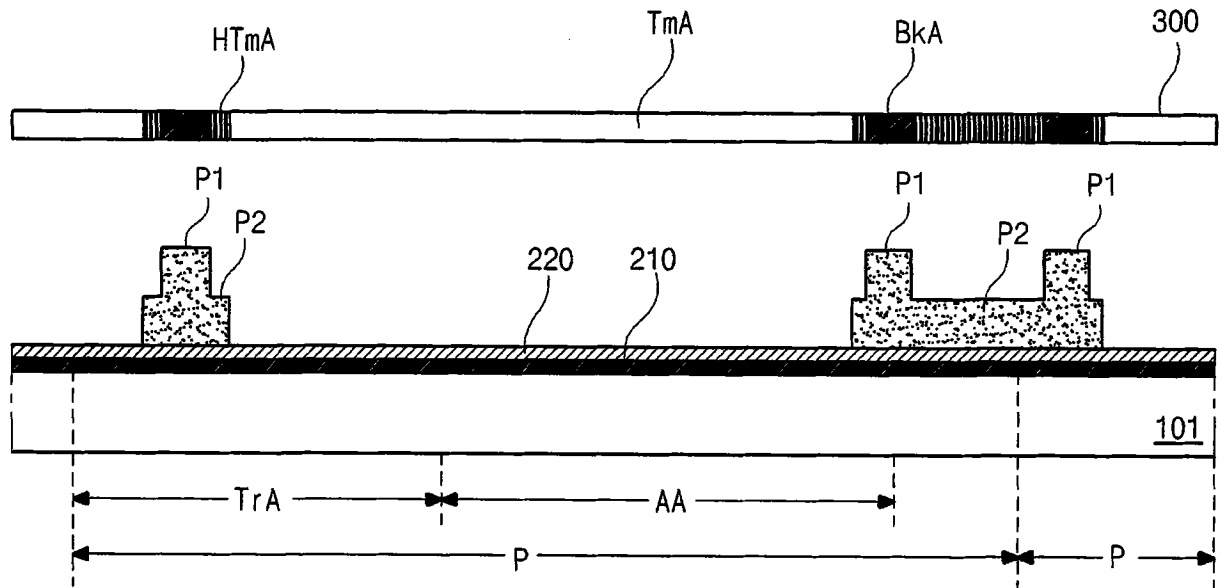


图 5B

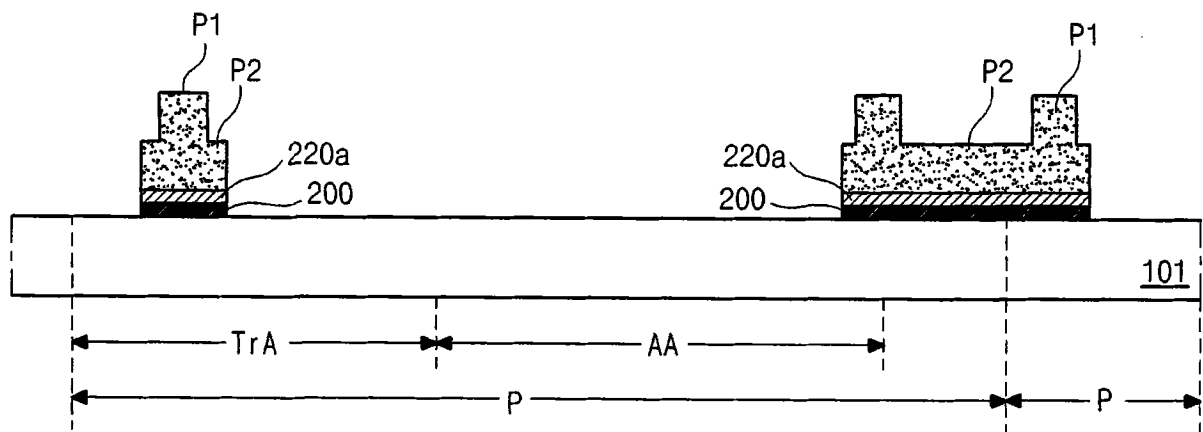


图 5C

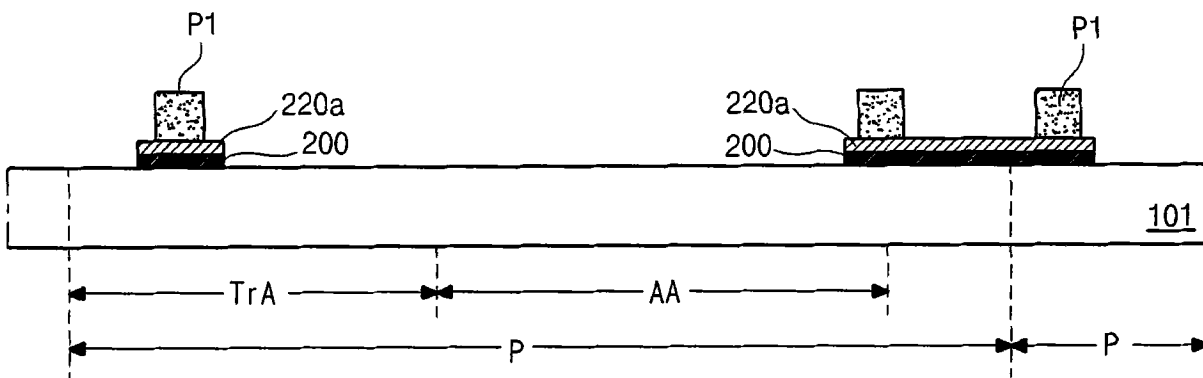


图 5D

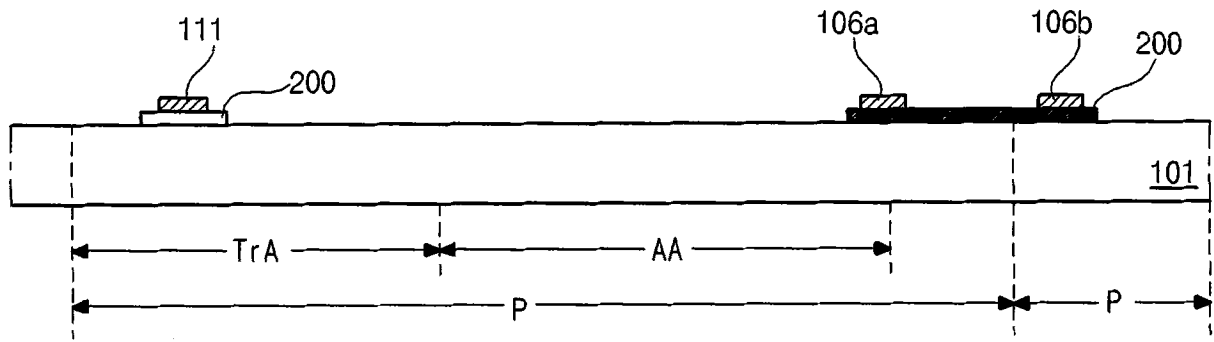


图 5E

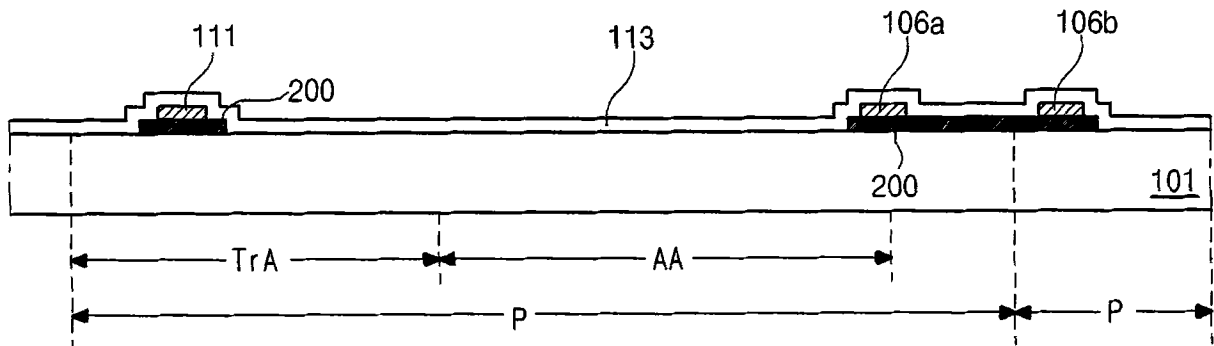


图 5F

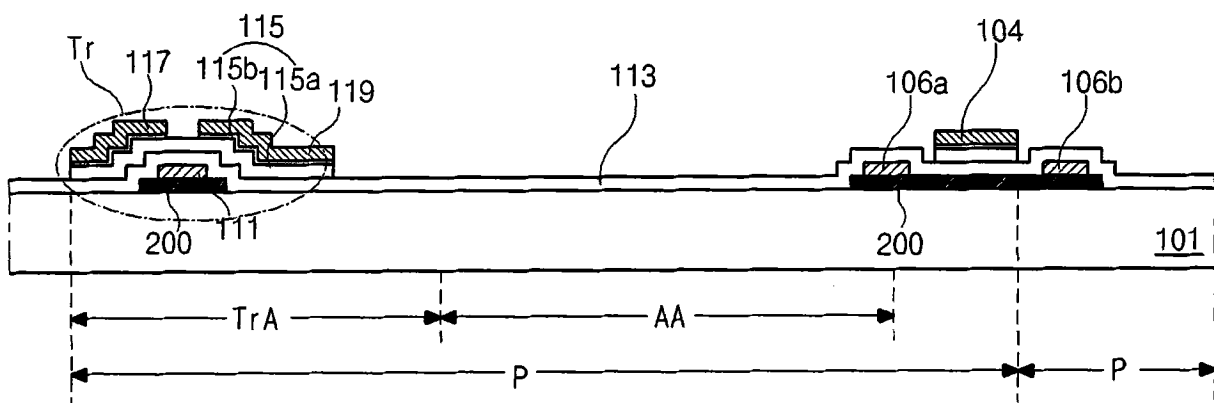


图 5G

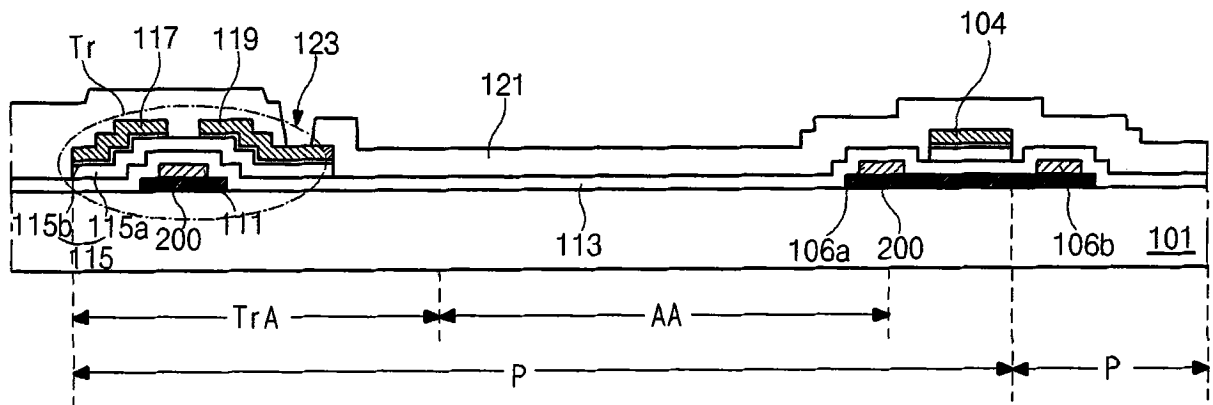


图 5H

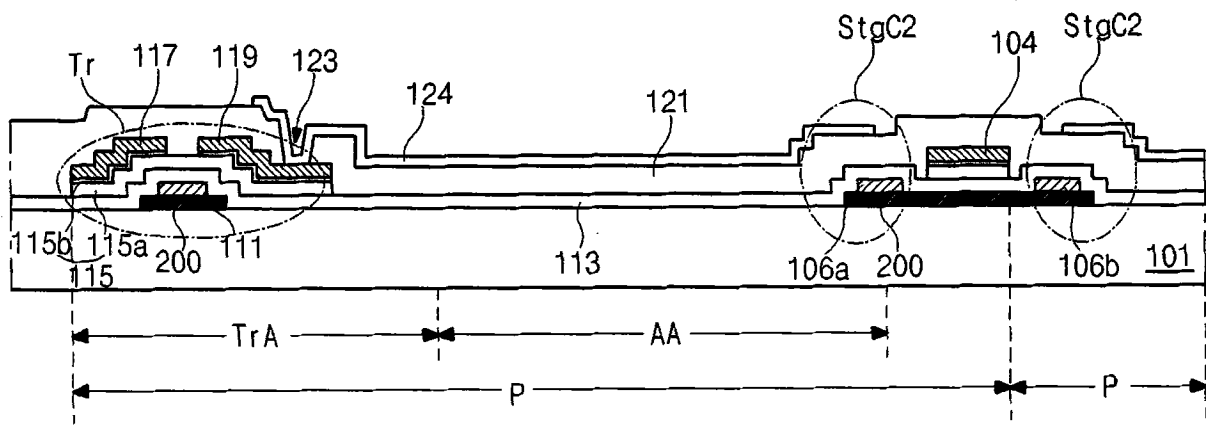


图 5I

专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	CN102236228B	公开(公告)日	2014-07-02
申请号	CN201110120059.0	申请日	2011-05-04
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	金善宇 李载钧 吴载映 崔大正		
发明人	金善宇 李载钧 吴载映 崔大正		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/1368 G02F1/1335 G02F1/1333 H01L27/02 H01L21/77		
CPC分类号	H01L27/1251 H01L27/1214 H01L27/1288 H01L27/12 G02F1/136277		
代理人(译)	徐金国 钟强		
审查员(译)	周庆成		
优先权	1020100042018 2010-05-04 KR		
其他公开文献	CN102236228A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种液晶显示装置，包括阵列基板、相对基板以及在所述阵列基板和所述相对基板之间的液晶层。所述阵列基板包括：在第一基板上彼此交叉以限定像素区域的栅极线和数据线；与所述栅极线平行的公共线；从所述公共线延伸的第一和第二公共线图案，其中所述数据线位于所述第一和第二公共线图案之间；连接到所述栅极线和数据线的薄膜晶体管；连接到所述薄膜晶体管并位于所述像素区域的像素电极；以及在所述栅极线、公共线以及第一和第二公共线图案下面的无机黑矩阵，其中位于所述第一和第二公共线图案下面的所述无机黑矩阵屏蔽所述数据线。所述相对基板包括在第二基板上的公共电极。

