

[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 200510130443.3

[51] Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

G02F 1/136 (2006.01)

H01L 29/786 (2006.01)

H01L 21/027 (2006.01)

G02B 5/30 (2006.01)

G02B 5/20 (2006.01)

[43] 公开日 2007 年 1 月 3 日

[11] 公开号 CN 1888958A

[22] 申请日 2005.12.8

[21] 申请号 200510130443.3

[30] 优先权

[32] 2005.6.27 [33] KR [31] 10-2005-0055519

[71] 申请人 LG. 飞利浦 LCD 株式会社

地址 韩国首尔

[72] 发明人 白尚润 李俊焯

[74] 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司

代理人 徐金国 祁建国

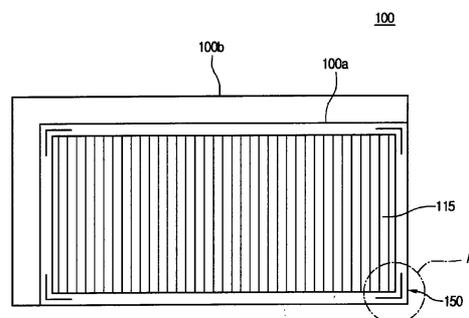
权利要求书 4 页 说明书 6 页 附图 6 页

[54] 发明名称

液晶显示器件及其制造方法

[57] 摘要

本发明提供了一种 LCD(液晶显示器件)及其制造方法。所述 LCD 包括上基板、下基板、以及用于在所述上基板或下基板上对齐偏振片的对齐标记。同样,所述方法包括:在基板上形成金属层以及形成栅极、栅线和对齐标记;在具有所述栅极、所述栅线和所述对齐标记的所述基板上形成薄膜晶体管和数据线;以及在具有源/漏极的所述基板上形成钝化层和像素电极。



- 1、一种液晶显示器件，包括：
上基板；
下基板，所述上基板和下基板至少之一包括对齐标记；
偏振片，在所述上或下基板至少之一之上并且对齐从而利用对齐标记对齐所述偏振片；以及
液晶层，在所述上基板和所述下基板之间。
- 2、根据权利要求1所述的液晶显示器件，其特征在于，所述上基板为包括滤色片层和黑矩阵的滤色片基板。
- 3、根据权利要求1所述的液晶显示器件，其特征在于，所述下基板为包括像素电极和薄膜晶体管的薄膜晶体管基板。
- 4、根据权利要求2所述的液晶显示器件，其特征在于，利用所述黑矩阵的材料在所述上基板形成所述对齐标记。
- 5、根据权利要求2所述的液晶显示器件，其特征在于，通过刻蚀所述黑矩阵雕刻所述对齐标记以暴露形成所述上基板的透明材料。
- 6、根据权利要求2所述的液晶显示器件，其特征在于，通过刻蚀黑矩阵而浮凸出所述对齐标记。
- 7、根据权利要求1所述的液晶显示器件，其特征在于，所述对齐标记包括角度标记以及相互垂直的x轴和y轴。
- 8、根据权利要求1所述的液晶显示器件，其特征在于，所述对齐标记包括垂直弯曲形状，从而使得所述对齐标记与所述偏振片的拐角相对应。
- 9、根据权利要求1所述的液晶显示器件，其特征在于，所述对齐标记包括十字形状。
- 10、根据权利要求1所述的液晶显示器件，其特征在于，沿着所述上基板和下基板至少之一的有源区的周长形成多个所述对齐标记。
- 11、根据权利要求1所述的液晶显示器件，其特征在于，在所述上基板和下基板至少之一的有源区的拐角形成多个所述对齐标记。
- 12、根据权利要求1所述的液晶显示器件，其特征在于，在所述上基板和下基板均形成对齐标记。

13、一种液晶显示器件的制造方法，所述方法包括：

在第一基板上形成层；

刻蚀所述层以形成对齐标记；

利用所述对齐标记在所述第一基板上对齐偏振片并且将已对齐的所述偏振片粘接到所述第一基板；

粘接所述第一基板和所述第二基板；以及

向所述第一基板或第二基板至少之一设置液晶。

14、根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，在所述第一基板和第二基板相互粘接之后在所述第一和第二基板之间设置所述液晶。

15、根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，还包括：

在所述第一基板上形成黑矩阵；以及

在所述第一基板上形成红、绿和蓝滤色片。

16、根据权利要求 15 所述的方法，其特征在于，在所述第一基板上形成所述黑矩阵之后，在所述第一基板上形成红、绿和蓝滤色片。

17、根据权利要求 15 所述的方法，其特征在于，所述对齐标记为浮凸的并且由与所述黑矩阵相同的材料形成。

18、根据权利要求 15 所述的方法，其特征在于，通过刻蚀所述黑矩阵雕刻出所述对齐标记。

19、根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，在所述第一基板的有源区的拐角形成所述对齐标记。

20、根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，沿着所述第一基板的有源区的周长形成多个对齐标记。

21、根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述对齐标记包括角度标记、x 轴和 y 轴。

22、根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述对齐标记包括垂直弯曲形状，从而使得所述对齐标记与所述偏振片的拐角相对应。

23、根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述对齐标记包括十字形状。

24、根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，还包括在所述第一基板上形成栅极、栅和数据线、薄膜晶体管、钝化层以及像素电极。

25、根据权利要求 24 所述的方法，其特征在于，所述对齐标记由与所述栅极和所述栅线相同的材料形成。

26、根据权利要求 25 所述的方法，其特征在于，通过刻蚀所述层同时形成所述对齐标记、所述栅极和所述栅线。

27、根据权利要求 24 所述的方法，其特征在于，所述对齐标记由与所述数据线相同的材料形成。

28、根据权利要求 27 所述的方法，其特征在于，通过刻蚀所述层同时形成所述对齐标记和所述数据线。

29、根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，还包括：

在所述第二基板上形成另一对齐标记；

利用所述另一对齐标记在所述第二基板上对齐另一偏振片；以及

粘接所述已对齐的另一偏振片和所述第二基板。

30、根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，在所述第一基板和第二基板粘接之后粘接所述已对齐的偏振片和所述第一基板。

31、一种液晶显示器件，包括：

滤色片基板，包括滤色片层、黑矩阵和第一对齐标记，所述第一对齐标记沿所述滤色片基板的有源区的周长或在其拐角的至少一个位置形成；

薄膜晶体管基板，包括栅和数据线、薄膜晶体管、像素电极和第二对齐标记，所述第二对齐标记沿所述薄膜晶体管基板的有源区的周长或在其拐角的至少一个位置形成；

所述滤色片基板上的第一偏振片和所述薄膜晶体管基板上的第二偏振片，所述第一偏振片和所述第二偏振片分别与所述第一对齐标记和第二对齐标记对齐；以及

液晶层，位于所述滤色片基板和所述薄膜晶体管基板之间。

32、根据权利要求 31 所述的液晶显示器件，其特征在于，通过刻蚀所述黑矩阵雕刻出所述第一对齐标记以暴露形成所述滤色片基板的透明材料。

33、根据权利要求 31 所述的液晶显示器件，其特征在于，通过刻蚀所述黑矩阵浮凸出所述第一对齐标记。

34、根据权利要求 31 所述的液晶显示器件，其特征在于，所述第一对齐标记和第二对齐标记的每一个包括角度标记，以及相互垂直的 x 轴和 y 轴。

35、根据权利要求 31 所述的液晶显示器件，其特征在于，所述第一对齐标记和第二对齐标记的每一个包括垂直弯曲形状，从而使得所述第一对齐标记和第二对齐标记的每一个分别与所述第一偏振片和第二偏振片的拐角相对应。

36、根据权利要求 31 所述的液晶显示器件，其特征在于，所述第一对齐标记和第二对齐标记的每一个包括十字形状。

37、根据权利要求 31 所述的液晶显示器件，其特征在于，在所述滤色片基板上形成多个所述第一对齐标记，在所述薄膜晶体管基板上形成多个所述第二对齐标记。

液晶显示器件及其制造方法

技术领域

本发明涉及一种液晶显示器件，特别是，涉及一种能够防止偏振片误粘接（misattachment）的液晶显示器件及其制造方法。

背景技术

由于液晶显示器件（LCD）通过集成技术具有低功耗和高便携性，其被认为是下一代的高科技显示器件。LCD 是一种图像显示器件其包括在阵列基板和滤色片基板之间注入的液晶。阵列基板包括薄膜晶体管（TFT）。LCD 根据液晶各向异性通过利用光的折射率差异来显示图像。

有源矩阵液晶显示器（AMLCD）主要用于平板显示器领域中。一薄膜晶体管用作开关元件以通过控制施加到一像素的液晶上的电压来改变光透射率。因为非晶硅:H（下文中，称为非晶硅）能够易于制造成大尺寸其主要用于 TFT。

在 LCD 制造中，利用光刻在上基板上依次形成红（R）、绿（G）和蓝（B）滤色片，利用光刻在下基板上依次形成作为开关元件的薄膜晶体管和像素电极，并且上基板和下基板彼此粘接。随后，通过注入液晶形成 LCD。

衬垫料分布在基板之间以保持上基板和下基板之间的盒间隙，并且进行密封剂印刷工序以粘接上基板和下基板以及密封液晶。

现在将描述粘接工序之后的后续工序。图 1 为示出了现有技术 LCD 的制造工序的示意图。

参照图 1，在具有薄膜晶体管的 TFT 基板上印刷密封剂，并且在滤色片基板（C/F）上分散衬垫料。随后，将两个基板结合到一起。在 TFT 基板与滤色片基板对齐后通过加热、加压和紫外线照射进行基板的粘接。随后，将结合的基板切割成单元。

当单元工序完成时，将液晶注入到各液晶单元中。随后，在注入工序之后利用紫外固化树脂密封注入孔。在液晶注入到液晶单元之后将偏振片粘接到液晶单元。在偏振片与液晶表面对齐之后进行偏振片的粘接以利用辊子将偏振片

压到液晶单元上。

偏振片起到从经过液晶的光线中有选择地透射在指定方向上偏振的光线的作用。如果偏振片没有精确地粘接到液晶单元上会降低 LCD 显示器的图像质量。

在上偏振片和下偏振片粘接到液晶单元之后，进行缺陷检测。缺陷检测包括测定液晶单元的发光状态以及是否存在瑕疵。通过向液晶单元的焊盘区施加测试信号来进行缺陷测检。随后，通过将电路板粘接到液晶单元上完成最终的 LCD。

然而，参照图 2，在现有技术的粘接偏振片工序中经常发生偏振片 15 的误粘接。这是由于在偏振片 15 粘接到液晶单元 10 之前液晶单元 10 和偏振片 15 之间常常未对准而引起的。

图 2 为示出了现有技术的在粘接偏振片的工序中偏振片误粘接的平面图。如图所示，偏振片 15 粘接到图像显示区域的有源区 11，但是在粘接工序中偏斜了。

由于偏振片 15 和液晶单元 10 的对齐基准模糊，并且在基板 15 与液晶单元 10 机械对齐之后立即利用辊子进行粘接工序而发生偏振片的误粘接。特别是，当偏振片粘接到液晶单元 10 的有源区 11 时很难检测偏振片的扭曲。

发明内容

仅作为介绍，如这里具体的广泛的描述的那样，本发明涉及一种液晶显示器件，包括：上基板，下基板，位于所述上基板和/或下基板上的偏振片以及所述上基板和所述下基板之间的液晶层。所述上和/或下基板包括对齐标记。所述偏振片与所述对齐标记对齐。

在本发明的另一方面，涉及一种液晶显示器件的制造方法。所述方法包括：在第一基板上形成层；刻蚀所述层以形成对齐标记；利用所述对齐标记在所述第一基板上对齐偏振片并且将所述对齐的偏振片粘接到所述第一基板；将所述第一基板粘接到第二基板；以及向所述第一和/或第二基板设置液晶。

在另一实施方式中，一种 LCD（液晶显示器件）包括滤色片基板和 TFT 基板，在所述两基板上的第一和第二偏振片，以及所述基板之间的液晶。所述滤色片基板包括滤色片层、黑矩阵和第一对齐标记。沿所述滤色片基板有源区的

周长或在其拐角形成所述第一对齐标记。所述 TFT 基板包括栅和数据线、TFT、像素电极以及第二对齐标记。沿所述 TFT 基板有源区的周长或在其拐角形成所述第二对齐标记。

应该理解,本发明上面的概括性描述和下面的详细描述都是示意性和解释性的,意欲对本发明的权利要求提供进一步的解释。

附图说明

本申请所包括的附图用于提供对本发明的进一步理解,并且包括在该申请中并且作为本申请的一部分,示出了本发明的实施方式并且连同说明书一起用于解释本发明的原理。在附图中:

图 1 所示为现有技术 LCD 的制造工序的示意图;

图 2 所示为根据现有技术在粘接偏振片的工序中偏振片粘接缺陷的平面图;

图 3 所示为根据本发明实施方式粘接到具有对齐标记的 LCD 的偏振片平面图;

图 4 所示为图 3 中 A 部分的放大图;

图 5 所示为根据本发明实施方式具有对齐标记的液晶单元上基板的平面图;

图 6A 和图 6B 所示为图 5 中 B 部分的放大图;

图 7 所示为根据本发明实施方式具有对齐标记的液晶单元下基板的平面图;

图 8 所示为图 7 中 C 部分的放大图; 以及

图 9 所示为根据本发明另一实施方式的 LCD 的平面图。

具体实施方式

现在将对本发明的优选实施方式做详细说明,其实施例在附图中说明。尽可能的,将在附图中使用相同的标号表示相同或相似的部分。

图 3 为根据本发明实施方式粘接到具有对齐标记的 LCD 的偏振片平面图。

参照图 3, LCD 包括具有 R、G 和 B 滤色片的上基板(滤色片基板) 100a, 具有像素电极和 TFT 的下基板 100b, 以及设置在上基板 100a 和下基板 100b

之间的液晶层。同样，偏振片 115 粘接到通过粘接上基板 100a 和下基板 100b 而形成的液晶单元 100 上。

在上基板 100a 的拐角区域形成对齐标记 150。对齐标记 150 在偏振片 115 粘接到液晶单元 100 的过程中使得偏振片 115 对齐。对齐标记可以在上基板 100a 的有源区之外的黑矩阵区域中形成，或者可以在下基板 100b 的有源区中的拐角区域形成。也就是说，对齐标记 150 可以在液晶单元 100 的上基板 100a 或下基板 100b 上形成。对齐标记 150 形成为“ \neg ”形状以对齐偏振片 115 的拐角。

图 4 为图 3 中 A 部分的放大图。对齐标记 150 具有在 x 轴和 y 轴上具有指定间隔并且在 x 轴和 y 轴内侧按指定角度 (θ) 划分的校准标尺。

当偏振片 115 粘附到液晶单元 100 的上基板 100a 或下基板 100b 时参照校准标尺进行偏斜校正和对齐。误对齐包括在偏振片 115 粘接到液晶单元 100 的上基板 100a 或下基板 100b 的过程中经常会发生的偏斜。通过将偏振片 115 的拐角与 x 轴和 y 轴或角 θ 的校准标尺对齐能够避免误对齐。

图 5 示出了根据本发明实施方式具有对齐标记的液晶单元上基板的平面图。在上基板 100a 有源区 105 的拐角上形成对齐标记 150 因而能够向其精确粘附偏振片 115。通过对上基板 100a 的黑矩阵 106 进行构图形成对齐标记 150。

尽管在有源区 105 的拐角示出了四个对齐标记 150，然而沿着有源区 105 的拐角还可以形成更多的对齐标记 150。由于对齐标记 150 在 LCD 的制造过程中和黑矩阵一起形成，因而可以避免用于形成对齐标记 150 的额外工序。

图 6A 和图 6B 为图 5 中 B 部分的放大图。

参照图 6A 和图 6B，当在上基板 100a 上形成黑矩阵 106 的同时形成对齐标记 150。当在玻璃上形成铬 (Cr) 或树脂材料之后，利用光刻形成黑矩阵 106。黑矩阵 106 在上基板 100a 的有源区 105 中形成为格状，并且在拐角周围形成得足够粗以具有用于防止漏光的指定宽度。

参照图 6A，当黑矩阵 106 形成时，对齐标记 150 形成为具有通过刻蚀和对黑矩阵 106 构图暴露出的玻璃的雕刻 (engraved) 形式。也就是说，当按照感光工序对黑矩阵 106 进行构图时构图对齐标记 150。参照图 6A，通过刻蚀黑矩阵 106 形成对齐标记 150 以暴露形成上基板 100a 的透明玻璃。因此，通过刻蚀工序在暴露出的玻璃区域形成对齐标记 150 和角 θ 。

然而,参照图 6B,在刻蚀对齐标记区域之后,可以由黑矩阵 106 的材料以浮凸(embossed)形式形成对齐标记。这时,由黑矩阵 106 的材料形成校准标尺以及 x 轴和 y 轴上的角 θ 。当在玻璃上形成黑矩阵 106 时,利用 R、G、B 彩色树脂在有源区 105 形成滤色片层。通过在具有滤色片层的上基板 100a 上形成对齐标记 150 能够防止偏振片的误粘接,从而使得滤色片层对齐。偏振片 115 随后粘接到液晶单元 100。

图 7 示出了根据本发明实施方式具有对齐标记的液晶单元下基板的平面图。图 8 为图 7 中 C 部分的放大图。

参照图 7 和图 8,当在具有 TFT 和像素电极的下基板 100b 上粘附偏振片 115 时,对齐标记 150 防止未对齐。在位于焊盘区域内侧的且具有 TFT 和像素电极的有源区 109 的拐角区域上形成对齐标记 150。也就是说,在下基板 100b 上与图 5 中形成有对齐标记的区域相对应地形成对齐标记 150。

当在制造下基板 100b 中形成栅线和数据线时,在下基板 100b 上形成对齐标记 150。也就是说,当在玻璃基板上形成用于形成栅线、栅极和/或栅焊盘的金属层时,通过对有源区 109 拐角区域中的金属层进行构图形成对齐标记 150。所述对齐标记形成为“ γ ”型。

接下来,通过形成有源层和源/漏极形成薄膜晶体管、数据线和数据焊盘。另外,所述有源层包括栅绝缘层、沟道层和欧姆接触层。

对齐标记 150 可以在源/漏极、数据线,和/或数据焊盘的形成期间形成。这样,对齐标记 150 不是在栅线的形成期间形成而是在数据线的形成期间通过对金属层构图而形成。

因此,对齐标记 150 在有源层 109 的拐角处由源/漏极金属形成,并且为“ γ ”形状结构。另外,在有源区 109 的每个拐角均形成对齐标记 150。然而,沿着有源区 109 的周长可以形成多个对齐标记。

在源/漏极和数据线形成后,通过形成钝化层和像素电极完成下基板(TFT 基板) 100b。因此,由于形成了角 θ 和 x 轴和 y 轴上的校准标尺以对齐偏振片 115,在粘接工序中对齐标记 150 能够防止偏振片 115 的未对齐和偏斜。

图 9 为根据本发明另一实施方式的 LCD 平面图。

参照图 9,对齐标记 250 防止当粘接偏振片 115 到液晶显示板时的未对齐。上基板 200a 包括滤色层和黑矩阵,而下基板 200b 包括 TFT 和像素电极。通过

粘接上基板 200a 到下基板 200b 形成液晶显示板 200。

因为对齐标记 250 具有十字形状,所以可以通过对齐偏振片 115 的拐角和对齐标记 250 来设置偏振片。图 9 中的对齐标记 250 比图 3 中的具有更广泛的用于对齐偏振片 115 的使用范围。只要偏振片 115 的拐角与对齐标记 250 相重叠并且在垂直和水平方向和对齐标记 250 对齐,甚至在偏振片 115 拐角的端部不设置在十字的中心上时仍然能够进行粘接。

另外,参照图 6A 到图 8,十字形状的对齐标记 250 的形成与具有滤色片和黑矩阵上基板 100a 以及具有 TFT 和像素电极的下基板 100b 的形成相同。因此,将省略对十字形状的对齐标记 250 的形成的描述。

偏振片的对齐标记可以用于偏振片的粘接过程中,以及制造 LCD 时诸如光学片和导光板的其它板的粘接过程中。因此,通过形成对齐标记能够防止在偏振片的粘接过程中经常发生的未对齐,如偏振片和基板之间相对偏斜,以使得偏振片和 LCD 精确对齐以及将偏振片准确粘接到液晶单元,。

对本领域的普通技术人员显然可以对本发明做出各种改进和变形。因而,本发明覆盖了本发明的改进和变形只要它们属于所附权利要求及其等同物的范围。

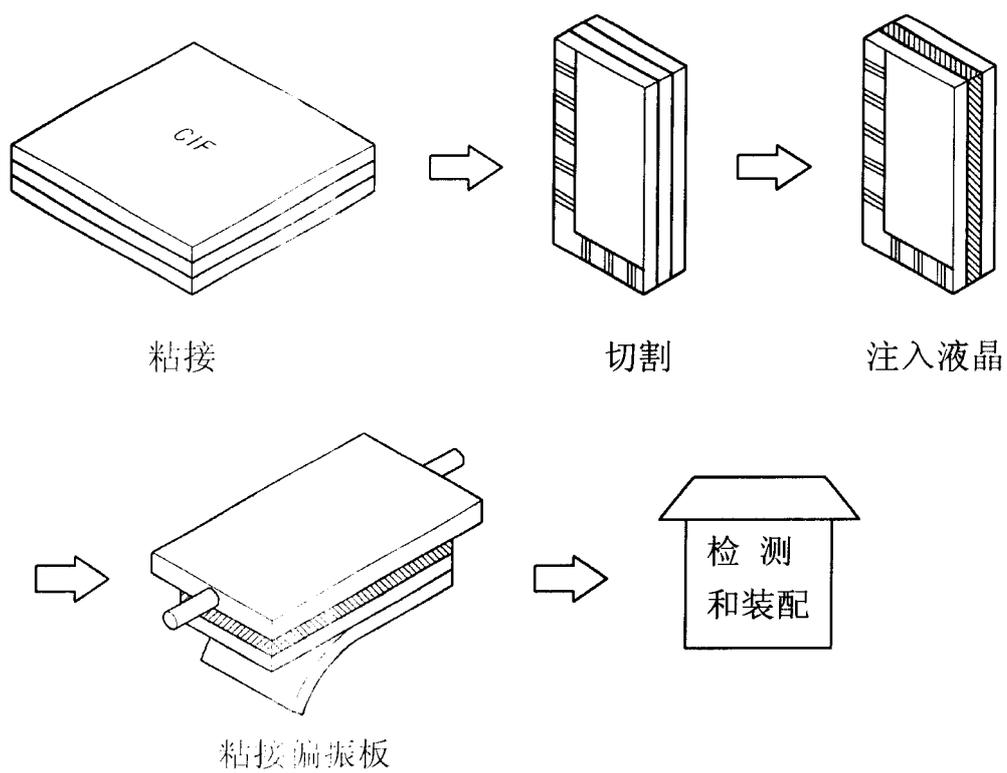


图 1

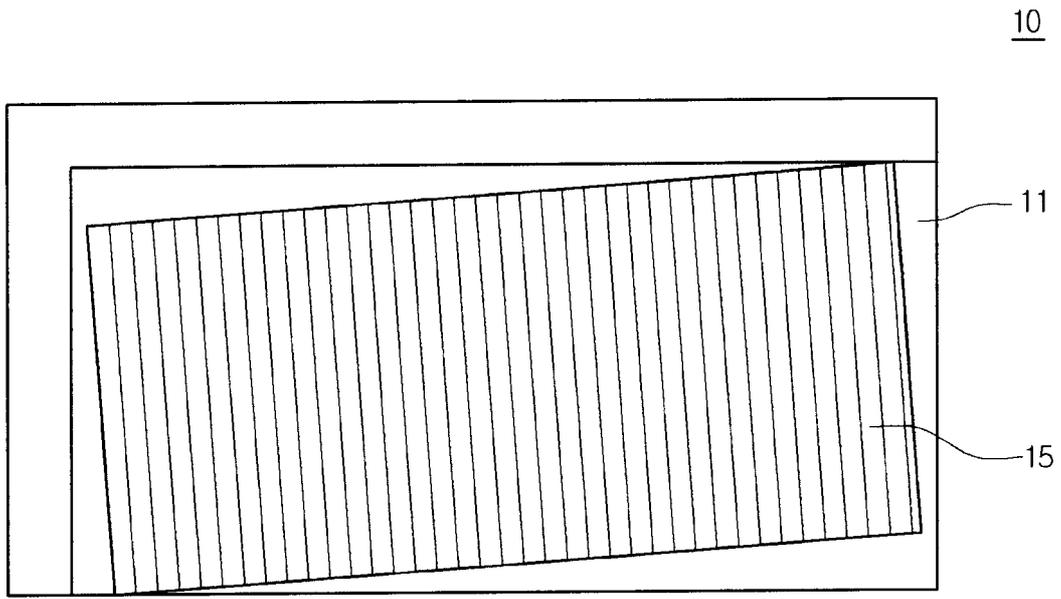


图 2

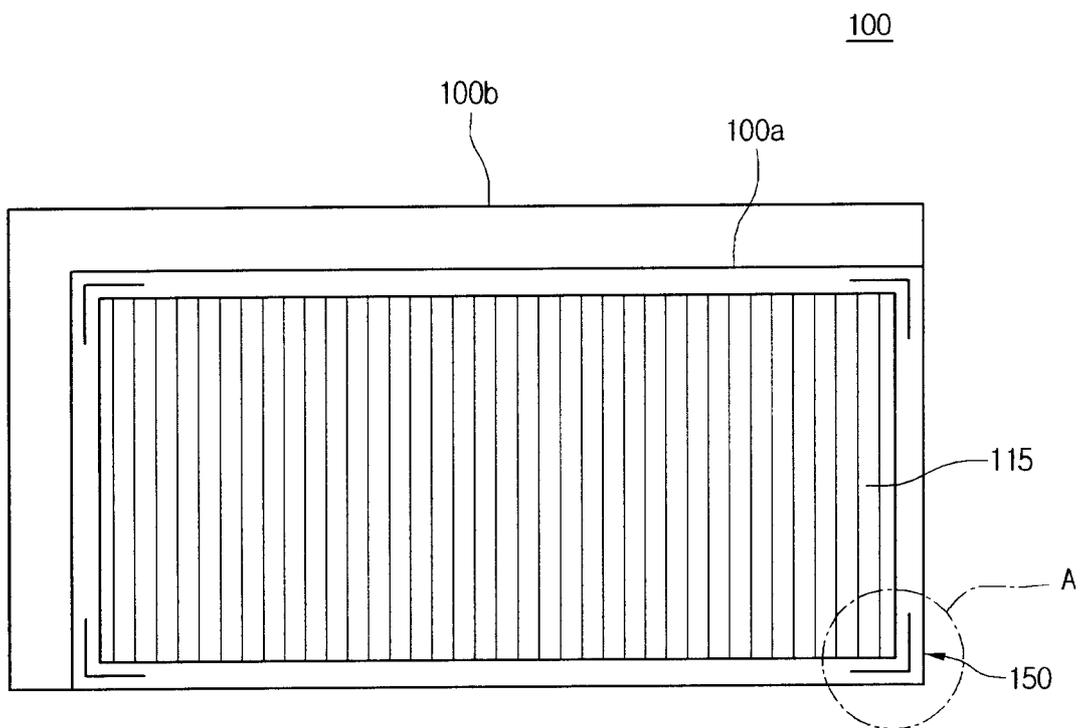


图 3

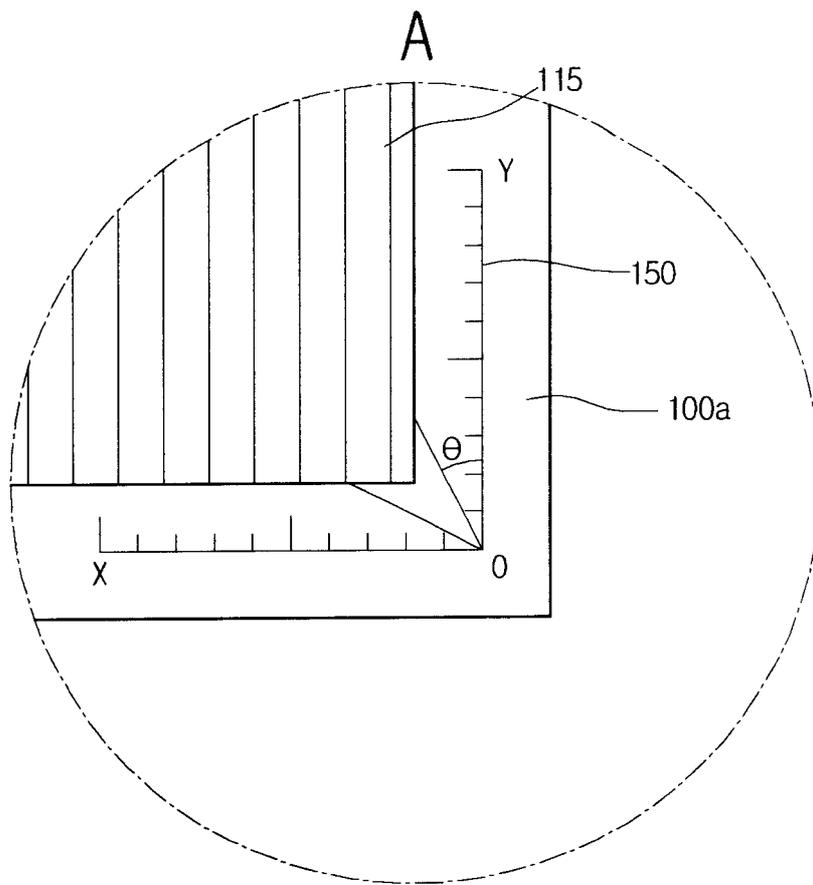


图 4

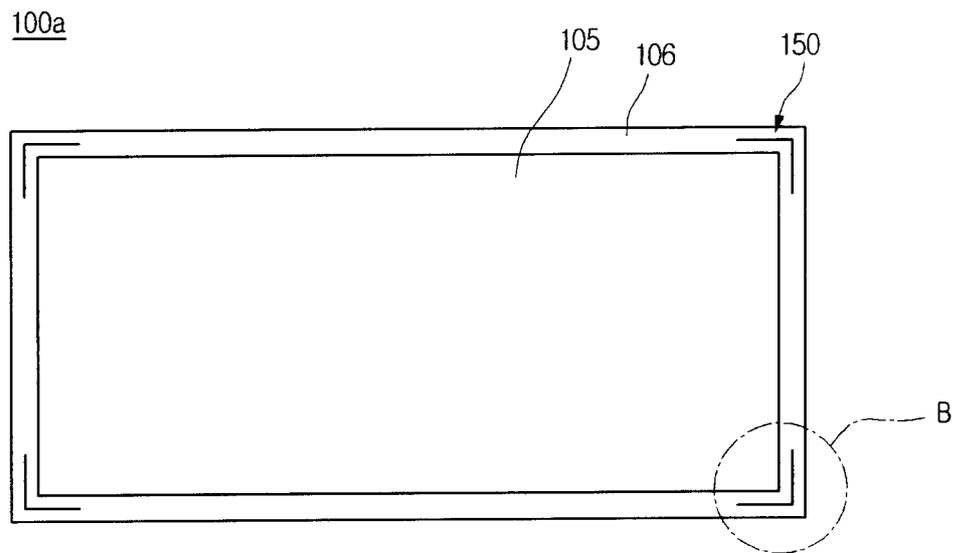


图 5

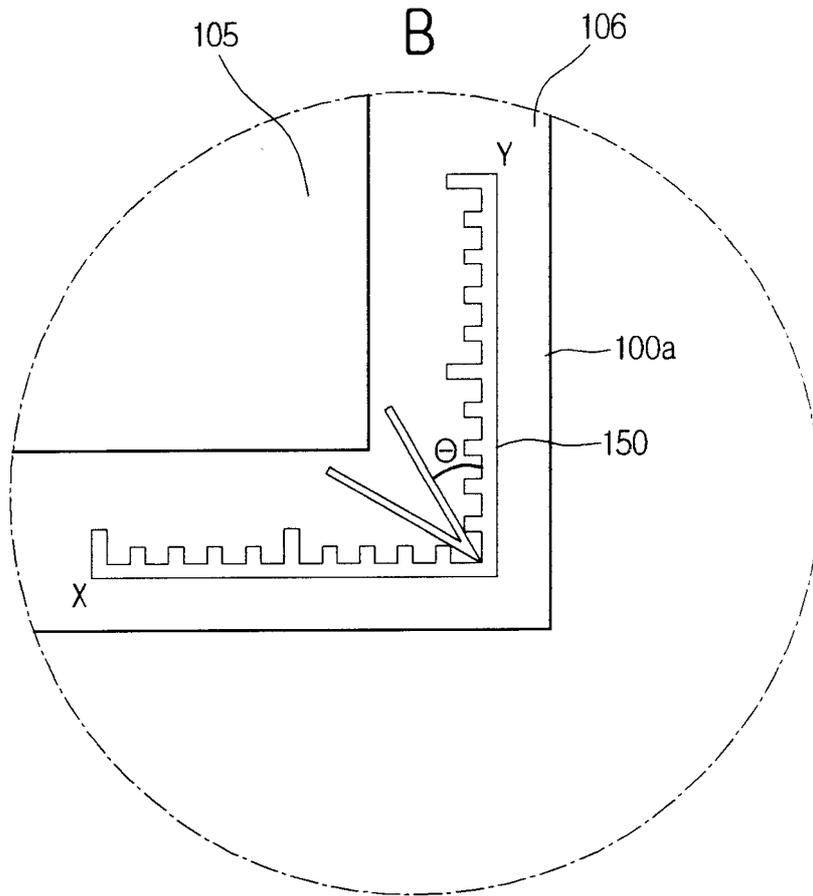


图 6A

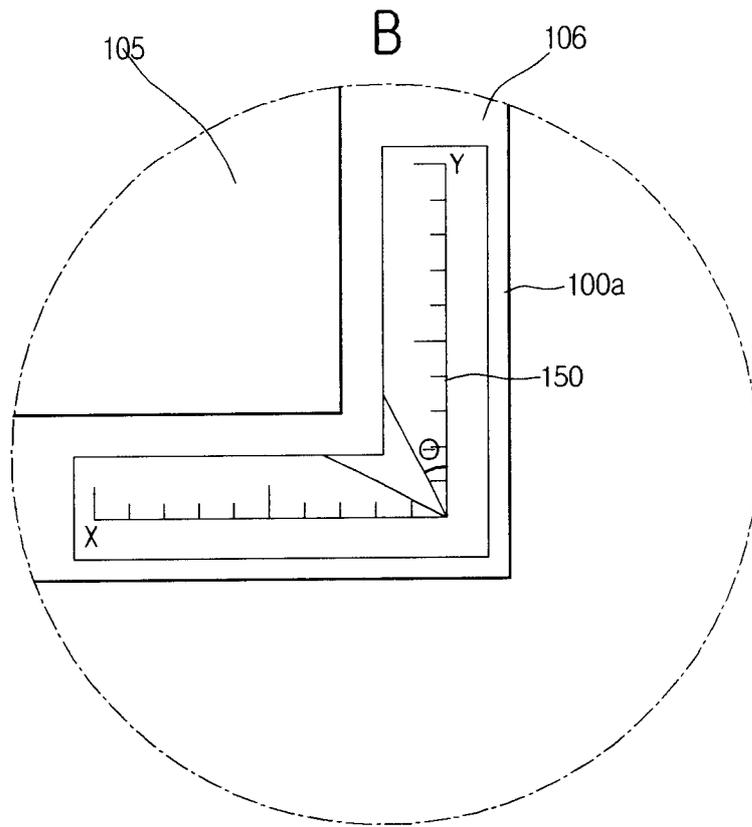


图 6B

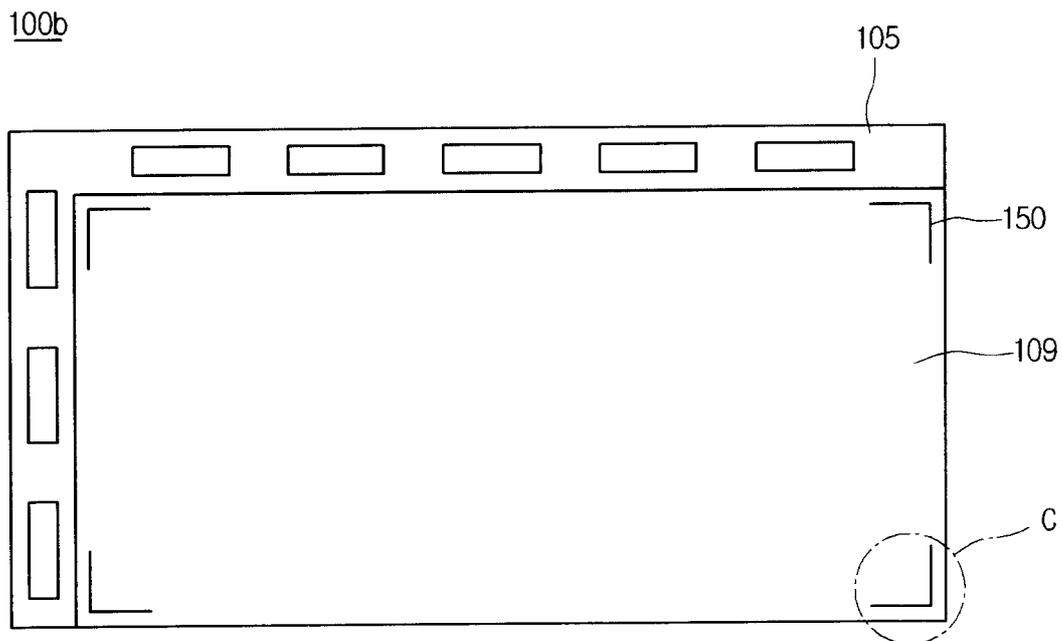


图 7

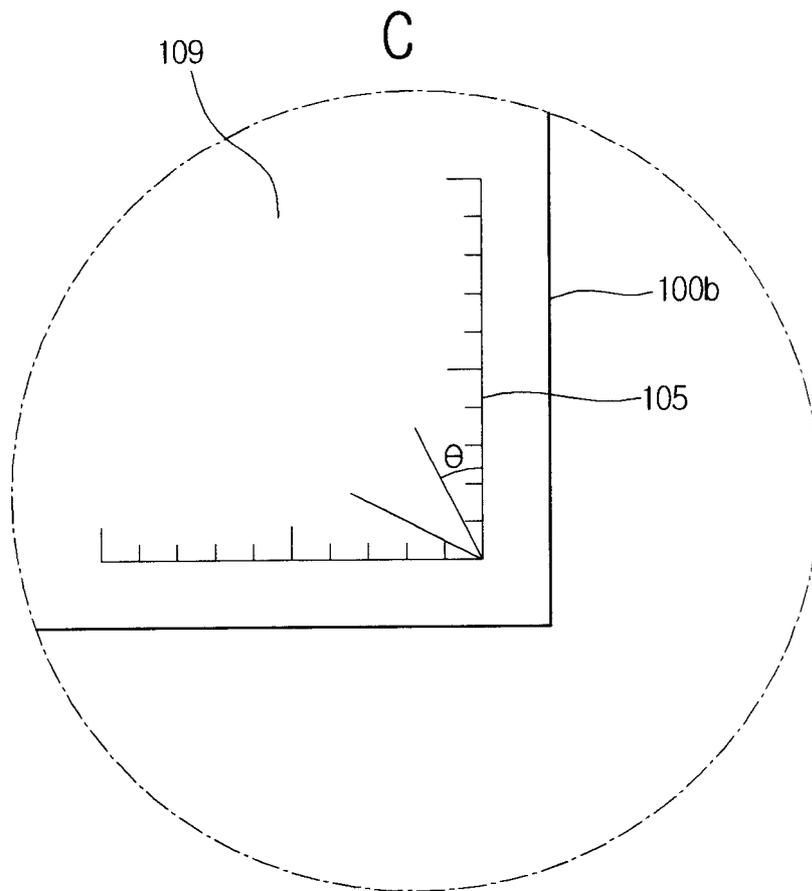


图 8

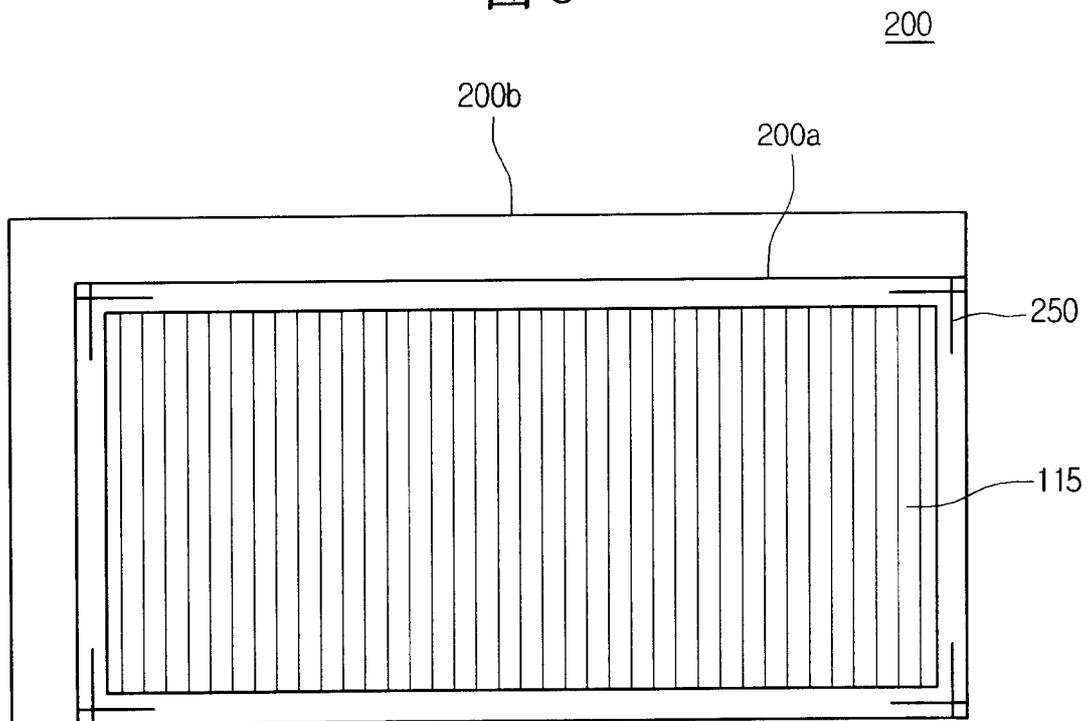


图 9

专利名称(译)	液晶显示器件及其制造方法		
公开(公告)号	CN1888958A	公开(公告)日	2007-01-03
申请号	CN200510130443.3	申请日	2005-12-08
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG.飞利浦LCD株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	LG.飞利浦LCD株式会社		
[标]发明人	白尚润 李俊烨		
发明人	白尚润 李俊烨		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/136 H01L29/786 H01L21/027 G02B5/30 G02B5/20		
CPC分类号	G02F1/133528 G02F1/1333		
代理人(译)	徐金国		
优先权	1020050055519 2005-06-27 KR		
其他公开文献	CN100514143C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种LCD(液晶显示器件)及其制造方法。所述LCD包括上基板、下基板、以及用于在所述上基板或下基板上对齐偏振片的对齐标记。同样，所述方法包括：在基板上形成金属层以及形成栅极、栅线和对齐标记；在具有所述栅极、所述栅线和所述对齐标记的所述基板上形成薄膜晶体管和数据线；以及在具有源/漏极的所述基板上形成钝化层和像素电极。

