



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103728799 A

(43) 申请公布日 2014. 04. 16

(21) 申请号 201210580009. 5

(22) 申请日 2012. 12. 27

(30) 优先权数据

10-2012-0113804 2012. 10. 12 KR

(71) 申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 李瑛长 郑浩永 李福永

(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

(51) Int. Cl.

G02F 1/1362 (2006. 01)

G02F 1/1368 (2006. 01)

G02F 1/136 (2006. 01)

G02F 1/133 (2006. 01)

G09G 3/36 (2006. 01)

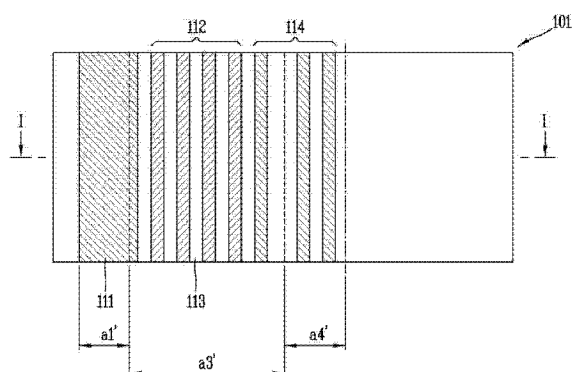
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54) 发明名称

具有最小边框的液晶显示装置

(57) 摘要

一种具有最小边框的液晶显示装置。一种液晶显示(LCD)装置包括:上面安装有栅极驱动器的虚设区域;包括用于实现实际图像的多个像素区域的有效区域;以及设置在虚设区域中第一线和第二线,其中第一线形成在一基板上,第二线形成在绝缘层上,以便第一线的一部分与第二线的一部分交叠,在第一线与第二线之间夹有绝缘层。



1. 一种液晶显示装置,所述液晶显示装置包括:

第一基板,所述第一基板包括具有用以显示图像的多个像素区域的有效区域以及在所述有效区域外侧形成的虚设区域;和

位于所述虚设区域中的面板内栅极电路、控制信号线、地线和公共线,

其中所述面板内栅极电路与所述控制信号线、所述地线、和所述公共线的至少一部分交叠,在所述 GIP 电路与所述控制信号线、所述地线、和所述公共线之间夹有绝缘层。

2. 根据权利要求 1 所述的装置,其中所述控制信号线包括时钟信号线、使能信号线和起始信号线。

3. 根据权利要求 1 所述的装置,其中所述控制信号线全部与所述面板内栅极电路交叠。

4. 根据权利要求 1 所述的装置,进一步包括:

多条栅极线和多条数据线,所述多条栅极线和多条数据线形成在所述有效区域中以限定多个像素区域;

位于每个像素区域中用于开关的薄膜晶体管;和

钝化层,所述钝化层位于上面形成有所述薄膜晶体管的所述第一基板上。

5. 根据权利要求 4 所述的装置,其中所述钝化层由光丙烯酸制成。

6. 根据权利要求 4 所述的装置,其中所述钝化层由无机绝缘材料制成。

7. 根据权利要求 4 所述的装置,其中所述钝化层包括:

无机钝化层;和

形成在所述无机钝化层上的有机钝化层。

8. 根据权利要求 4 所述的装置,其中所述用于开关的薄膜晶体管包括:

栅极,所述栅极形成在所述第一基板上;

栅极绝缘层,所述栅极绝缘层形成在所述第一基板上并且覆盖所述栅极;

半导体层,所述半导体层形成在所述栅极绝缘层上;和

源极和漏极,所述源极和漏极形成在所述半导体层上。

9. 根据权利要求 8 所述的装置,其中所述地线包括:

第一地线,所述第一地线形成在所述第一基板上;和

第二地线,所述第二地线形成在所述钝化层上并且通过形成在所述钝化层中的第一接触孔与所述第一地线电连接。

10. 根据权利要求 8 所述的装置,其中所述公共线包括:

第一公共线,所述第一公共线形成在所述第一基板上;和

第二公共线,所述第二公共线形成在所述钝化层上并且通过形成在所述钝化层中的第二接触孔与所述第一公共线电连接。

11. 根据权利要求 8 所述的装置,其中所述控制信号线形成在所述钝化层上并且通过形成在所述钝化层中的第三接触孔与所述面板内栅极电路电连接。

12. 根据权利要求 1 所述的装置,其中所述面板内栅极电路包括移位寄存器。

13. 根据权利要求 1 所述的装置,进一步包括:

形成在所述绝缘层上的滤色器层。

14. 根据权利要求 13 所述的装置,其中所述控制信号线、所述第二地线和所述第二公

共线形成在所述滤色器层上。

15. 根据权利要求 1 所述的装置,进一步包括:

第二基板,所述第二基板与所述第一基板贴合;

黑矩阵,所述黑矩阵形成在所述第二基板上;和

液晶层,所述液晶层形成在所述第一基板与所述第二基板之间。

16. 一种液晶显示装置,所述液晶显示装置包括:

虚设区域,在所述虚设区域上安装有栅极驱动器;

有效区域,所述有效区域包括多个像素区域并且实现实际图像;和

第一线和第二线,所述第一线 and 所述第二线设置在所述虚设区域上,

其中所述第一线形成在基板上,所述第二线形成在绝缘层上,以便所述第一线的一部分与所述第二线的一部分交叠,在所述第一线与所述第二线之间夹有所述绝缘层。

17. 根据权利要求 16 所述的装置,其中所述第一线包括移位寄存器。

18. 根据权利要求 16 所述的装置,其中所述第二线为地线、控制信号线和公共线中的至少一者。

19. 根据权利要求 16 所述的装置,其中所述控制信号线包括时钟信号线、使能信号线和起始信号线。

20. 根据权利要求 16 所述的装置,其中所述绝缘层包括栅极绝缘层和钝化层。

21. 根据权利要求 20 所述的装置,其中所述钝化层为无机钝化层、有机钝化层、或者有机钝化层 / 无机钝化层。

具有最小边框的液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种液晶显示装置,在所述液晶显示装置中,通过在外边缘区域中将电路线交叠并在电路线之间夹有绝缘层,从而使边框最小。

背景技术

[0002] 通常,液晶显示(LCD)装置通过使用电场调整具有介电各向异性的液晶的光透射比来显示图像。为此,LCD 装置包括液晶面板以及用于驱动该液晶面板的驱动电路,在该液晶面板上像素区域以矩阵形式设置。

[0003] 通过将第一基板与第二基板贴合并在第一基板与第二基板之间形成液晶层来形成液晶面板。多条栅极线 and 多条数据线被设置成垂直交叉以在第一基板上限定像素区域。像素电极形成在每个像素区域中,薄膜晶体管(TFT)形成在每条栅极线与每条数据线的每个交叉处。TFT 根据每条栅极线的扫描信号而导通,从而将每条数据线的的数据信号施加至每个像素电极,以驱动液晶层。

[0004] 此外,黑矩阵和滤色器层设置在第二基板上,所述黑矩阵用于阻挡光向像素区域之外的部分传播,所述滤色器层形成在各个像素区域中以实现实际颜色。

[0005] 驱动电路包括用于驱动多条栅极线的栅极驱动器、用于驱动多条数据线的的数据驱动器、用于提供控制信号、数据信号等的时序控制器,所述控制信号用于控制栅极驱动器和数据驱动器。

[0006] 栅极驱动器包括用于按顺序将扫描脉冲输出至各条栅极线的移位寄存器。移位寄存器包括从属性地彼此连接的多个级。所述多个级按顺序输出扫描脉冲,以按顺序扫描液晶面板的栅极线。

[0007] 具体而言,在多个级中的第一级接收来自时序控制器的起始信号作为触发信号,并且除了第一级以外的其它剩余的级接收来自前级的输出信号作为触发信号。此外,多个级中的每个级均接收每个均具有相互连续的相位差的多个时钟脉冲中的至少一个时钟脉冲。因而,第一级至最后级按顺序输出扫描脉冲。

[0008] 在现有技术中,包括移位寄存器的栅极驱动器集成电路(IC)用作栅极驱动器,通过使用 TCP(载带封装(Taped Carrier Package))工艺等将栅极驱动器 IC 与液晶面板的栅极线焊盘连接。

[0009] 然而,近来,数据驱动器集成电路已被用作数据驱动器,然而在栅极驱动器的情形中,用于在液晶显示面板上形成移位寄存器的面板内栅极(gate in panel, GIP)技术被用来降低材料成本、减少工艺数量并缩短工艺时间。

[0010] 将描述具有 GIP 结构的现有技术的 LCD 装置。

[0011] 图 1 是具有 GIP 结构的现有技术的 LCD 装置的平面图,图 2 是图 1 中的区域‘A’的放大平面图。

[0012] 如图 1 中所示,在具有 GIP 结构的现有技术的 LCD 装置中,第一基板 1 与第二基板 2 由密封剂 10 而贴合,并且在第一基板 1 与第二基板 2 之间具有预定的空间。这里,第一基

板 1 被形成大于第二基板 2 并且具有内部安装有数据驱动器等的非显示区域,显示区域形成在第一基板 1 和第二基板 2 中的密封剂 10 的内侧中。

[0013] 所贴合的第一基板 1 和第二基板 2 的显示区域被划分为有效区域 A/A 和虚设区域(dummy region)D。栅极线、数据线、像素电极和 TFT 形成在第一基板 1 的有效区域 A/A 中,黑矩阵层和滤色器层形成在第二基板 2 的有效区域 A/A 中。

[0014] GIP 栅极驱动器 3、GIP 虚设栅极驱动器(GIP dummy gate driver)4、地线(ground)11、控制信号线 12、GIP 电路 13 和公共线 14 形成在第一基板 1 的虚设区域 D 中,其中控制信号线 12 是用于把从时序控制器输出的诸如时钟信号、使能信号、起始信号、公共电压等这样的各种信号施加至 GIP 栅极驱动器 3 和 GIP 虚设栅极驱动器 4,所述 GIP 电路 13 被构造作为移位寄存器。黑矩阵(未示出)形成在第二基板 2 的虚设区域 D 中,以便阻挡光向所述区域传播。

[0015] 然而,具有前述结构的 LCD 装置具有如下问题。

[0016] 近来,已经对使包括虚设区域的边框的尺寸最小开展了持续的研究,以便在保持相同尺寸屏幕的同时减少显示装置的尺寸并获得显示装置良好的外观。

[0017] 然而,如图 2 中所示,由于地线 11、控制信号线 12、GIP 电路 13、公共线 14 等设置在具有 GIP 结构的现有技术的 LCD 装置的虚设区域 D 中,所以虚设区域 D 的宽度 d1 应被保持为具有特定的尺寸或者更大。从而,在减少虚设区域 D 的面积方面具有局限,造成了减小边框方面的局限,因而无法制造具有小边框的 LCD 装置。

发明内容

[0018] 本发明的一个方面是提供一种通过对虚设区域的线进行设置以便所述线中的一些线交叠并在所述线之间夹有绝缘层而具有最小边框的液晶显示(LCD)装置。

[0019] 根据本发明的一个方面,提供一种液晶显示(LCD)装置,所述液晶显示装置包括:虚设区域,在所述虚设区域上安装有栅极驱动器;有效区域,所述有效区域包括多个像素区域并且实现实际图像;以及第一线和第二线,所述第一线 and 所述第二线设置在所述虚设区域中,其中所述第一线形成在基板上,所述第二线形成在绝缘层上,以便所述第一线的一部分与所述第二线的一部分交叠,并且在所述第一线与所述第二线之间夹有所述绝缘层。

[0020] 所述第一线可包括移位寄存器,所述第二线可以为地线、控制信号线和公共线中的至少一者,所述绝缘层可包括栅极绝缘层和钝化层。

[0021] 根据本发明一实施方式,所述控制信号线的一部分、所述地线的一部分以及所述公共线的一部分形成在 GIP 电路区域中的 GIP 电路的上侧,其间夹有所述绝缘层,由此相对于现有技术的 LCD 装置而言,内部形成线的区域被减小,因而,能够减小所述虚设区域的宽度,由此可制造具有最小边框的 LCD 装置。

[0022] 当结合附图通过下面对本发明的详细描述,本发明的前述及其它目标、特征、方面和优点将会变得更加清晰。

附图说明

[0023] 图 1 是示出现有技术的液晶显示(LCD)装置的结构平面图。

[0024] 图 2 是图 1 中的部分‘A’的局部放大平面图。

- [0025] 图 3 是示出根据本发明一实施方式的液晶显示(LCD)装置的结构平面图。
- [0026] 图 4A 是图 3 中的部分‘B’的局部放大平面图。
- [0027] 图 4B 是图 3 中的部分‘B’的示意性截面图。
- [0028] 图 5 是具体示出根据本发明第一实施方式的 LCD 装置的结构截面图。
- [0029] 图 6 是具体示出根据本发明第二实施方式的 LCD 装置的结构截面图。
- [0030] 图 7A 至图 7D 是示出根据本发明一实施方式的用于制造 LCD 装置的方法的示意图。

具体实施方式

- [0031] 在下文中,将描述根据本发明一实施方式的液晶显示装置。
- [0032] 图 3 是示出根据本发明一实施方式的具有面板内栅极(GIP)结构的液晶显示(LCD)装置的平面图。
- [0033] 如图 3 中所示,根据本发明一实施方式的具有 GIP 结构的 LCD 装置是通过使用密封剂 110 将第一基板 101 与第二基板 102 贴合而形成,所述第一基板 101 和第二基板 102 是由诸如玻璃或塑料之类的透明材料制成的。这里,第一基板 101 形成为大于第二基板 102,以包括上面安装有数据驱动器等的非显示区域,而显示区域形成在由密封剂 110 贴合的第一基板 101 和第二基板 102 的内部。
- [0034] 此外,所贴合的第一基板 101 和第二基板 102 的显示区域被划分为有效区域 A/A 和虚设区域 D。
- [0035] 有效区域 A/A 是在上面实际实现图像的区域。尽管未示出,有效区域 A/A 包括多个像素区域、TFT、像素电极、公共电极、黑矩阵和滤色器层,其中所述多个像素区域由设置在第一基板 101 上的多条栅极线与多条数据线限定,所述 TFT 作为开关元件形成在各个像素区域中,并且所述 TFT 一接收到施加给其的信号就被驱动,以将图像信号施加给图像区域,所述像素电极和所述公共电极形成在像素区域中,并且所述像素电极和所述公共电极一接收到根据所述 TFT 的操作的图像信号就驱动液晶层的液晶分子,以控制透过液晶层的光的透射比从而实现图像,所述黑矩阵形成在第二基板 102 上,以阻挡光向实现图像的区域之外的区域传播,所述滤色器层包括 R、G 和 B 滤色器,以实现实际颜色。
- [0036] GIP 栅极驱动器 103、GIP 虚设栅极驱动器 104、地线 111、控制信号线 112、GIP 电路 113 和公共线 114 形成在第一基板 101 的虚设区域 D 中,其中控制信号线 112 是用于把从时序控制器输出的诸如时钟信号、使能信号、起始信号和公共电压等这样的各种信号施加给 GIP 栅极驱动器 103 和 GIP 虚设栅极驱动器 104,所述 GIP 电路 113 被构造作为移位寄存器。黑矩阵(未示出)形成在第二基板 102 的虚设区域 D 中,以便阻挡光向所述区域传播。
- [0037] 控制信号线 112 包括时钟信号线、使能信号线和起始信号线等。
- [0038] 图 4A 和图 4B 是图 3 中的区域‘B’的局部放大图,其中,图 4A 是示出在虚设区域 D 中的线的设置的平面图,而图 4B 是示意性示出层结构的截面图。
- [0039] 如图 4A 中所示,在虚设区域 D 中,从有效区域 A/A 的边缘至第一基板 101 的端部按顺序设置公共线 114、GIP 电路 113、控制信号线 112 和地线 111。这里,已示出,形成有特定数量的公共线 114 和控制信号线 112,然而这是出于说明的目的并且本发明的线并不限于特定的数量。实质上,线的数量可由已制造的液晶面板的尺寸、像素的数量和安装在液晶

面板上的 GIP 栅极驱动器 103 的数量等所确定。

[0040] 如图 4A 和图 4B 中所示, GIP 电路 113 设置在第一基板 101 上, 地线 111 和公共线 114 设置在 GIP 电路 113 的两侧。控制信号线 112 设置在 GIP 电路 113 上。这里, 控制信号线 112 形成全部与 GIP 电路 113 交叠, 并且地线 111 和公共线 114 被如此形成, 即, 地线 111 的一部分和公共线 114 的一部分形成在第一基板 101 上, 而地线 111 的其它部分和公共线 114 的其它部分形成在 GIP 电路 113 上, 以与 GIP 电路 113 交叠。这里, 仅控制信号线的一部分可与 GIP 电路 113 交叠。

[0041] 以这种方式, 控制信号线 112 形成在 GIP 电路 113 上, 地线 111 的一部分和公共线 114 的一部分形成在 GIP 电路 113 上, 相对于现有技术的 LCD 装置而言能够减小虚设区域的宽度。

[0042] 就图 2 中所示的现有技术的 LCD 装置的结构以及图 4A 中所示的根据本发明一实施方式的 LCD 装置的结构而言, 在现有技术中, 地线 11、控制信号线 12、GIP 电路 13 和公共线 14 设置在第一基板 1 上, 宽度分别为 a_1 、 a_2 、 a_3 和 a_4 。相比之下, 在本发明一实施方式中, 地线 111、GIP 电路 113 和公共线 114 设置在第一基板 101 上, 宽度分别为 a_1' 、 a_3' 和 a_4' 。

[0043] 由于控制信号线 112 形成在 GIP 电路 113 上, 所以控制信号线 112 并未占据第一基板 101 的任何区域。此外, 由于地线 111 的一部分与 GIP 电路 113 交叠, 所以 $a_1' < a_1$ ($a_1' < a_1$), 并且由于公共线 114 的一部分与 GIP 电路交叠, 所以 $a_4' < a_4$ ($a_4' < a_4$)。这里, 地线 111 的全部面积的 50% 至 100% 与 GIP 电路 113 交叠, 公共线 114 的全部面积的 50% 至 100% 与 GIP 电路 113 交叠。结果, 在本发明一实施方式中, 与现有技术相比, 虚设区域的宽度可减少 $a_2 + (a_1 - a_1') + (a_3 - a_3') + (a_4 - a_4')$ (即, $d_1 > d_2$)。

[0044] 将参照附图详细描述本发明一实施方式。

[0045] 图 5 示出了根据本发明第一个实施方式的 LCD 装置的结构, 其中仅示出了虚设区域。

[0046] 如图 5 中所示, 第一基板 101 的虚设区域 D 包括地线区域、GIP 电路区域和公共线区域。第一地线 111a、形成 GIP 电路用作移位寄存器的 TFT 的栅极 113a、和第一公共线 114a 形成在第一基板 101 的地线区域、GIP 电路区域和公共线区域中。

[0047] 第一地线 111a、用作移位寄存器的 TFT 的栅极 113a 和第一公共线 114a 可由不同的金属通过不同的工艺而形成, 然而优选地, 它们由同一金属通过同一工艺形成。这里, 第一地线 111a、用作移位寄存器的 TFT 的栅极 113a 和第一公共线 114a 可被分别形成为由诸如铝 (Al) 或 Al 合金这样的具有良好导电性的金属制成的单层。此外, 第一地线 111a、用作移位寄存器的 TFT 的栅极 113a 和第一公共线 114a 可被形成为诸如 AlNd/Mo 这样的多层。

[0048] 由诸如 SiO_x 或 SiN_x 这样的无机绝缘材料制成的栅极绝缘层 142 形成在上面形成有第一地线 111a、用作移位寄存器的 TFT 的栅极 113a 和第一公共线 114a 的第一基板 101 上。

[0049] 半导体层 113b 形成在 GIP 电路区域中的栅极绝缘层 142 上。半导体层 113b 可大部分由非晶硅 (a-Si) 制成, 然而也可使用晶体硅或氧化物半导体。

[0050] 源极 113c 和漏极 113d 形成在半导体层 113b 上, 完成用作移位寄存器的 TFT。这里, 源极 113c 和漏极 113d 可由诸如铝 (Al)、Al 合金、钼 (Mo) 等这样的具有良好导电性的

金属制成。尽管未示出,各种线和用作移位寄存器的 TFT 可形成在 GIP 电路区域中。

[0051] 钝化层 144 形成在上面形成有用作移位寄存器的 TFT 的第一基板 101 上。钝化层 114 可由诸如光丙烯酸(感光亚克力)这样的有机材料制成,或者可由诸如 SiO_x 或 SiN_x 这样的无机材料制成。此外,钝化层 144 可形成为包括无机钝化层和有机钝化层的双层。

[0052] 第一接触孔 119a、第二接触孔 119b 和第三接触孔 119c 形成在地线区域、GIP 电路区域和公共线区域中。这里,第二接触孔 119b 仅形成在钝化层 144 中,以允许用作移位寄存器的 TFT 通过第二接触孔 119b 暴露。第一接触孔 119a 和第三接触孔 119c 形成在栅极绝缘层 142 和钝化层 144 中,以允许第一地线 111a 和第一公共线 114a 分别通过第一接触孔 119a 和第三接触孔 119c 暴露。

[0053] 第二地线 111b 形成在地线区域中并且在钝化层 144 之上,控制电路线 112 形成在 GIP 电路区域中,第二公共线 114b 形成在公共线区域中。第二地线 111b 通过第一接触孔 119a 与第一地线 111a 电连接,控制电路线 112 通过第二接触孔 119b 与用作移位寄存器(即 GIP 电路)的 TFT 的漏极 113d 电连接,第二公共线 114b 通过第三接触孔 119c 与第一公共线 114a 电连接。

[0054] 这里,第二地线 111b 的一部分和第二公共线 114b 的一部分延伸至 GIP 电路区域。因而,由于第二地线 111b 的一部分和第二公共线 114b 的一部分和控制电路线 112 形成在 GIP 电路区域,所以 GIP 电路(即移位寄存器)与控制线电路 112 以及第二地线 111b 的一部分和第二公共线 114b 的一部分交叠,其间夹有绝缘层(栅极绝缘层)142 和 / 或钝化层 144。

[0055] 以这种方式,在本发明第一实施方式中,由于控制电路线 112、第二地线 111b 的一部分和第二公共线 114b 的一部分形成在 GIP 电路的上侧中并且在 GIP 电路区域中的控制电路线 112、第二地线 111b 以及第二公共线 114b 与 GIP 电路之间夹有绝缘层,所以相对于现有技术的 LCD 装置而言能够减小虚设区域的宽度。

[0056] 这里,虽然在附图中已示出了,第二地线 111b 的一部分和第二公共线 114b 的一部分与 GIP 电路交叠,然而可仅控制电路线 112 形成为与 GIP 电路交叠,第二地线 111b 和第二公共线 114b 不与 GIP 电路交叠,或者第二地线 111b 和第二公共线 114b 之一的一部分可与 GIP 电路交叠。

[0057] 换言之,本发明一实施方式包括如下任意结构,在所述结构中,第二地线 111b 和第二公共线 114b 的全部或一部分以及控制电路线 112 与 GIP 电路交叠并在第二地线 111b 和第二公共线 114 以及控制电路线 112 与 GIP 电路之间夹有绝缘层。

[0058] 图 6 是示出根据本发明第二实施方式的 LCD 装置的结构示意图。

[0059] 如图 6 中所示,虚设区域 D 包括地线区域、GIP 电路区域和公共线区域。第一地线 111a 和第一公共线 114a 形成在第一基板 101 的地线区域和公共线区域中。此外,包括由栅极 113a、半导体层 113b、源极 113c 和漏极 113d 所组成的用作移位寄存器的 TFT 的 GIP 电路形成在 GIP 电路区域中。

[0060] 这里,栅极绝缘层 142 形成在第一地线 111a、第一公共线 114a 和用作移位寄存器的 TFT 的栅极 113a 上。

[0061] 由无机层、有机层、或有机层 / 无机层形成的钝化层 144 形成在上面形成有用作移位寄存器的 TFT 的第一基板 101 上。

[0062] 滤色器层 146 形成在钝化层 144 上。即,具有前述结构的 LCD 装置是具有 TFT 上

滤色器(COT)结构的 LCD 装置,其中滤色器层 146 形成在第一基板 101 上。在该结构中,与图 4 中所示的滤色器层形成在第二基板(即上基板)上的 LCD 装置的结构相比,滤色器层 146 形成在第一基板上。

[0063] 在具有 COT 结构的 LCD 装置中,R、G 和 B 滤色器直接形成在相应的像素上,不需要考虑当滤色器层形成在第二基板或粘合裕度(attachment margin)上时所产生的、由于第一基板与第二基板的偏移(misalignment)的缘故所导致的缺陷。

[0064] 尽管未示出,滤色器层 146 可以是 R 滤色器层、G 滤色器层和 B 滤色器层中的一种颜色的单层,或者可通过叠置 R 滤色器层、G 滤色器层和 B 滤色器层将滤色器层 146 形成为三层,或者滤色器层 146 可形成为包括两种不同颜色的双层。

[0065] 第一接触孔 119a、第二接触孔 119b 和第三接触孔 119c 形成在地线区域、GIP 电路区域和公共线区域中。这里,第二接触孔 119b 仅形成在钝化层 144 和滤色器层 146 中,以允许用作移位寄存器的 TFT 通过第二接触孔 119b 暴露。第一接触孔 119a 和第三接触孔 119c 形成在栅极绝缘层 142、钝化层 144 和滤色器层中,以允许第一地线 111a 和第一公共线 114a 分别通过第一接触孔 119a 和第三接触孔 119c 暴露。

[0066] 第二地线 111b 形成在地线区域中并且在滤色器层 146 之上,控制电路线 112 形成在 GIP 电路区域中,第二公共线 114b 形成在公共线区域中。第二地线 111b 通过第一接触孔 119a 与第一地线 111a 电连接,控制电路线 112 通过第二接触孔 119b 与用作移位寄存器(即 GIP 电路)的 TFT 的漏极 113d 电连接,第二公共线 114b 通过第三接触孔 119c 与第一公共线 114a 电连接。

[0067] 尽管未示出,由无机绝缘材料或有机绝缘材料制成的缓冲层可形成在滤色器层 146 上。当第二地线 111b 与第二公共线 114b 形成时,缓冲层用于改善与滤色器层 146 的界面特性。当然,在该结构中,第一接触孔 119a、第二接触孔 119b 和第三接触孔 119c 形成在缓冲层上。

[0068] 尽管未示出,黑矩阵可形成在第二基板的虚设区域中,以阻挡光向所述虚设区域传播,因而防止光被透射以降低图像质量。

[0069] 在下文中,将描述制造具有前述结构的 LCD 装置的方法。这里,描述了用于制造具有图 5 中所示的结构的 LCD 装置的方法,然而通过同样的方法还可制造具有图 6 中所示的结构的 LCD 装置。

[0070] 此外,在下文中,描述了用于制造具有特定像素结构的 LCD 装置的方法,然而本发明并不限于所述特定像素结构。本发明可被应用于诸如面内切换(IPS)模式 LCD 装置、扭曲向列(TN)模式 LCD 装置、垂直定向(VA)模式 LCD 装置等这样的各种模式的 LCD 装置。此外,在下面的描述中,各种电极和绝缘层具有特定的结构,然而本发明并不限于此。只要在任一结构中的虚设区域的线以交叠方式形成,就可将本发明应用于具有这种结构的 LCD 装置。

[0071] 图 7A 至图 7D 是示出根据本发明一实施方式的用于制造 LCD 装置的方法的示图。

[0072] 首先,如图 7A 中所示,通过溅射方法依次将 AlNd 和 Mo 叠置在由透明玻璃或塑料制成的并且包括虚设区域 D 和有效区域 A/A 的第一基板 101 上,然后通过光刻对 AlNd 和 Mo 进行蚀刻,以形成位于虚设区域 D 中的第一地线 111a、第一公共线 114a 和用作移位寄存器的 TFT 的栅极 113a、以及形成位于有效区域 A/A 中的像素的用于开关 TFT 的栅极 151。接

下来,通过化学气相沉积(CVD)将诸如 SiO_x 或 SiN_x 这样的无机绝缘材料叠置在整个第一基板上,以形成栅极绝缘层142。

[0073] 然后,如图7B中所示,将诸如非晶硅这样的非晶半导体材料叠置在第一基板101上,然后蚀刻所述非晶半导体材料以在用作移位寄存器的TFT的栅极113a之上的栅极绝缘层142上形成用作移位寄存器的TFT的半导体层113b,并且在用于开关的TFT的栅极151之上的栅极绝缘层142上形成用于开关的TFT的半导体层152。

[0074] 然后,通过溅射方法叠置诸如钼(Mo)等这样的金属,然后通过光刻对所述金属进行蚀刻,以分别在半导体层113b和152上形成用作移位寄存器的TFT的源极113c和漏极113d以及用于开关的TFT的源极153和漏极154,以形成包括虚设区域中的移位寄存器和有效区域A/A的每个像素区域中的用于开关的TFT的GIP电路线。

[0075] 然后,将诸如光丙烯酸这样的有机材料或者诸如 SiO_x 或 SiN_x 这样的无机材料叠置在上面形成有TFT的第一基板101上,以形成钝化层144。这里,被形成为双层的钝化层144可通过依次叠置无机材料和有机材料而形成。

[0076] 然后,如图7C中所示,将钝化层的一部分蚀刻,以在虚设区域D中形成第一接触孔119a、第二接触孔119b和第三接触孔119c,以允许第一地线111a、用作移位寄存器的TFT的漏极113d、和第一公共线114a通过第一接触孔119a、第二接触孔119b和第三接触孔119c暴露,并且将钝化层的一部分蚀刻以在有效区域A/A中形成第四接触孔119d,以允许用于开关的TFT的漏极154暴露。

[0077] 然后,如图7D中所示,将诸如氧化铟锡(ITO)这样的透明导电材料叠置在钝化层144上,并蚀刻所述透明导电材料以在有效区域A/A中形成至少一对公共电极156和像素电极158。这里,公共电极156和像素电极158具有拥有预定宽度的带状条纹并被设置成彼此平行。像素电极158通过第四接触孔119d与用于开关TFT的漏极154电连接,并且通过用于开关的TFT应用来自外部图像信号。

[0078] 然后,依次将钼(Mo)、铝(Al)、钼(Mo)叠置在钝化层144上并进行蚀刻,以在虚设区域D中形成第二地线111b、控制信号线112和第二公共线114b。第二地线111b通过第一接触孔119a与第一地线111a电连接,控制信号线112通过第二接触孔119b与GIP电路(即用作移位寄存器的TFT的漏极113d)连接,第二公共线114b通过第三接触孔119c与第一公共线114a电连接。

[0079] 这里,第二地线111b、控制信号线112和第二公共线114b可通过同一工艺由同一金属层(例如Mo/Al/Mo)形成,或者可通过不同的工艺由不同的金属形成。

[0080] 尽管未明确示出,形成在钝化层144上的第二地线111b的一部分可与GIP电路交叠,也可以不交叠。此外,第二公共线114b的一部分也可与GIP电路交叠,也可以不交叠。

[0081] 然后,尽管未示出,在滤色器层和黑矩阵形成在第二基板上之后,可通过密封剂将第一基板和第二基板贴合并在第一基板与第二基板之间形成液晶层,从而完成LCD装置。

[0082] 如上所述,在本发明一实施方式中,通过将在虚设区域中形成的一些线与一不同的线交叠并在它们之间夹有绝缘层,能够使虚设区域的面积最小,因此,能够使LCD装置的边框面积最小,因而减小LCD装置的尺寸并且获得良好的外观。

[0083] 同时,虽然已经描述了具有特定结构的LCD装置,然而这仅是出于说明的目的,本发明并不限于此。

[0084] 只要在任一结构中各种线的至少一部分在虚设区域中交叠并在线之间夹有绝缘层,那么就可将本发明应用于具有这种结构的 LCD 装置,从而减小虚设区域的面积。

[0085] 因为当前特征在不脱离其特性的情况下可以以多种形式实施,所以还应当理解,除非特别说明,上述实施方式并不限于前面描述的任何细节,而应当在所附权利要求书限定的范围内进行宽泛地解释,因此意在通过所附权利要求书涵盖落入权利要求书的界限和范围,或者这些界限和范围的等同物内的所有变化和修改。

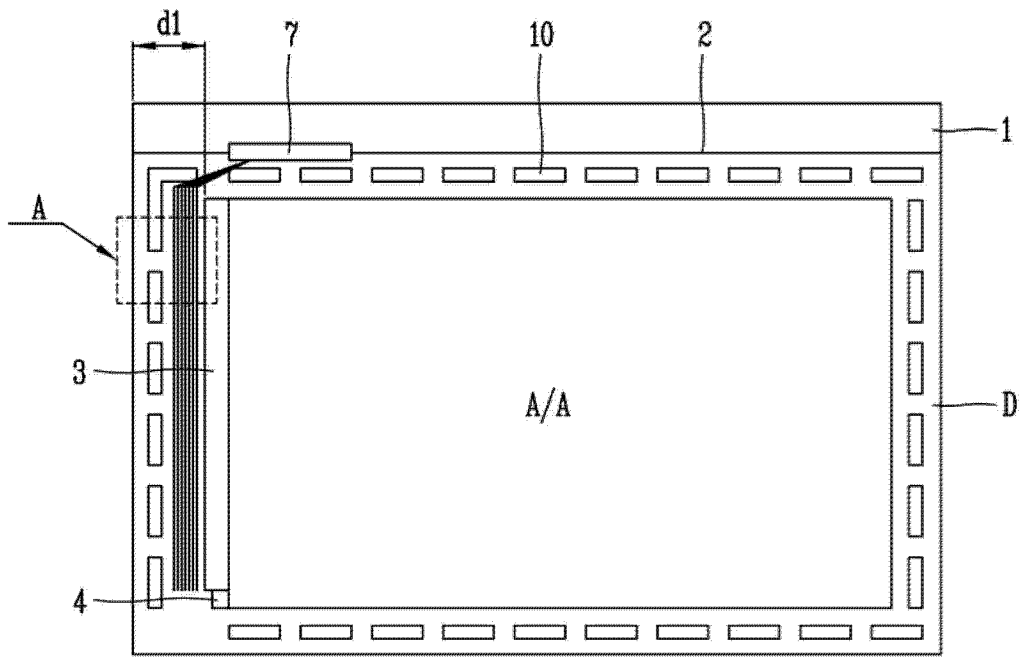


图 1

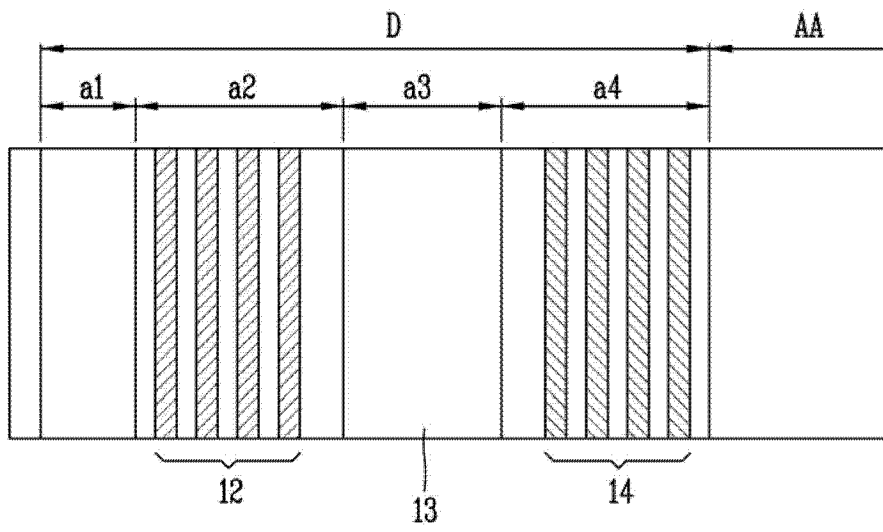


图 2

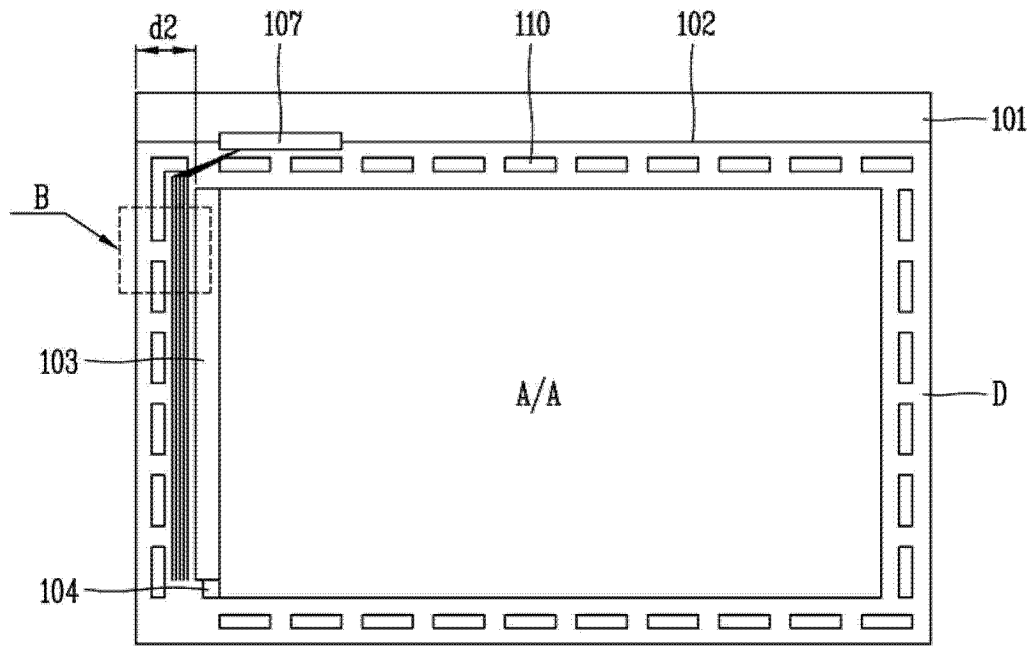


图 3

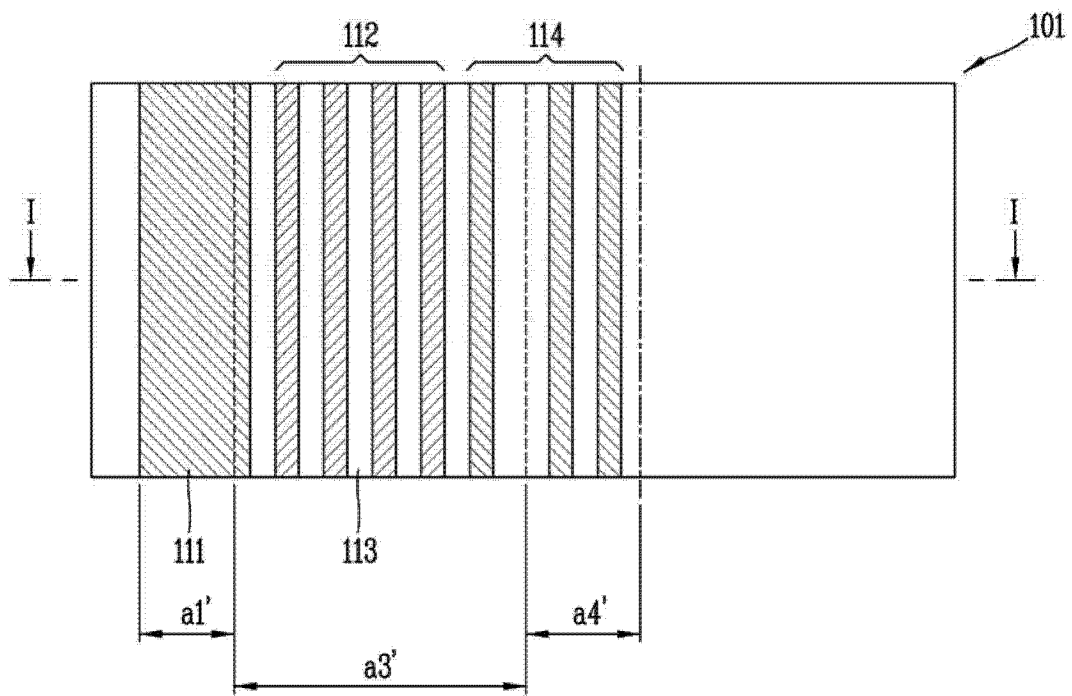


图 4A

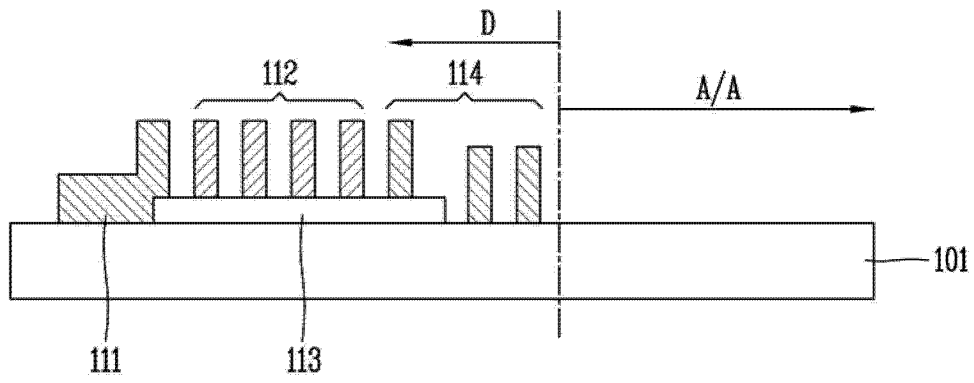


图 4B

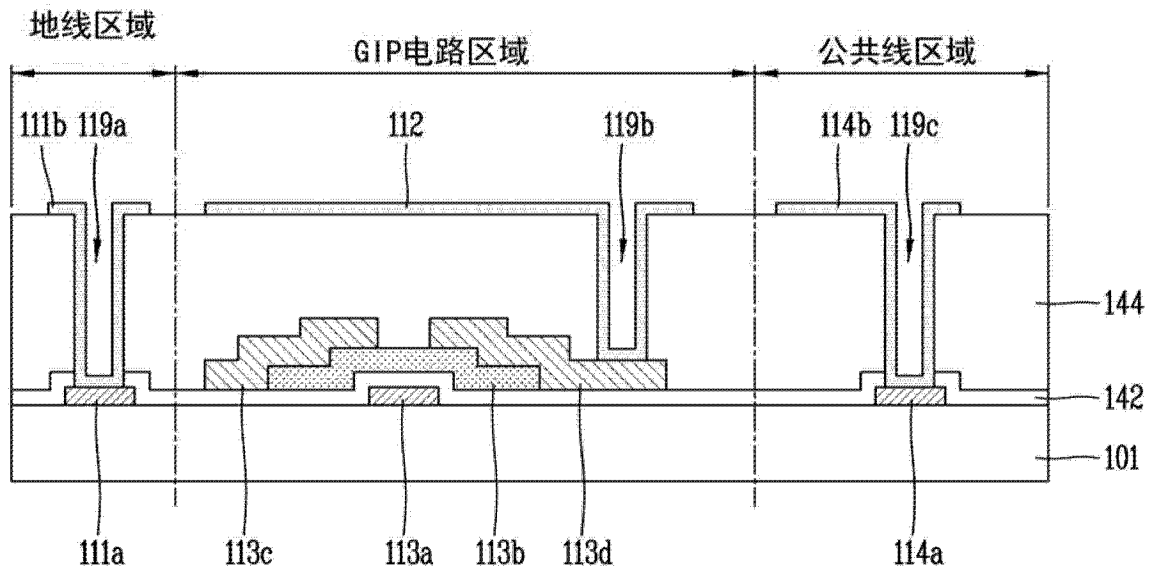


图 5

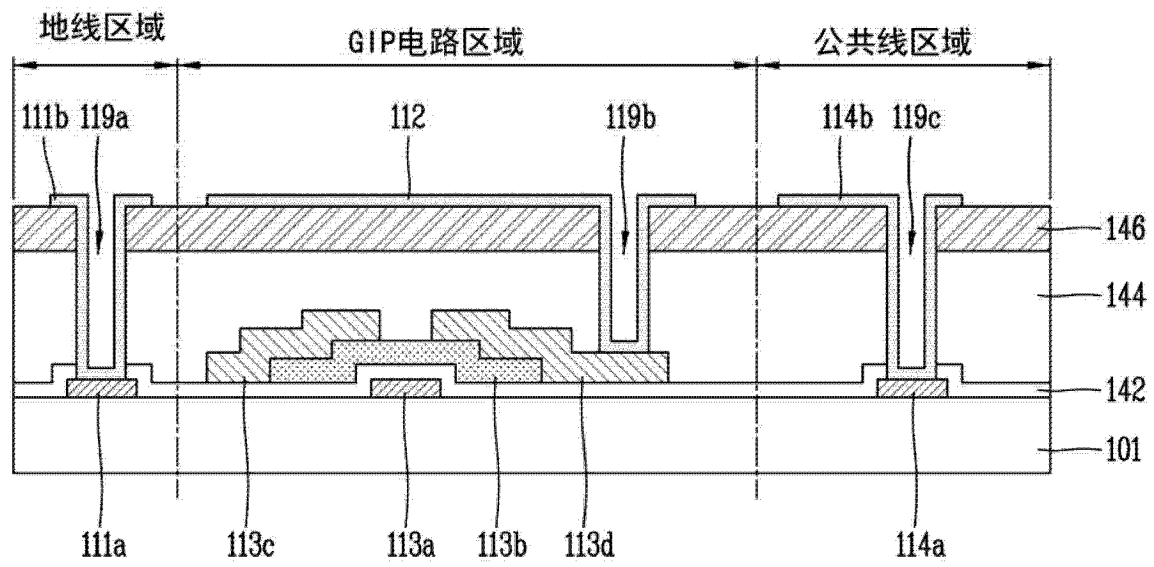


图 6

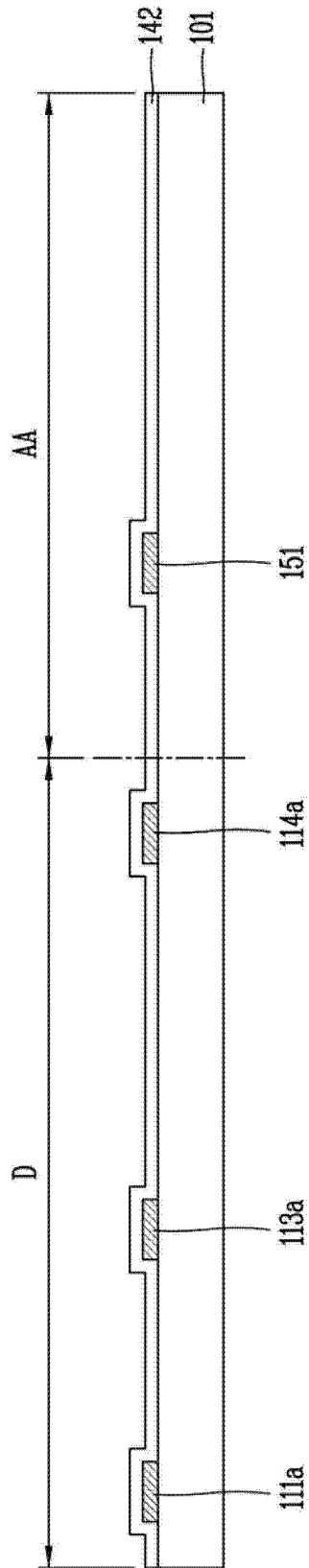


图 7A

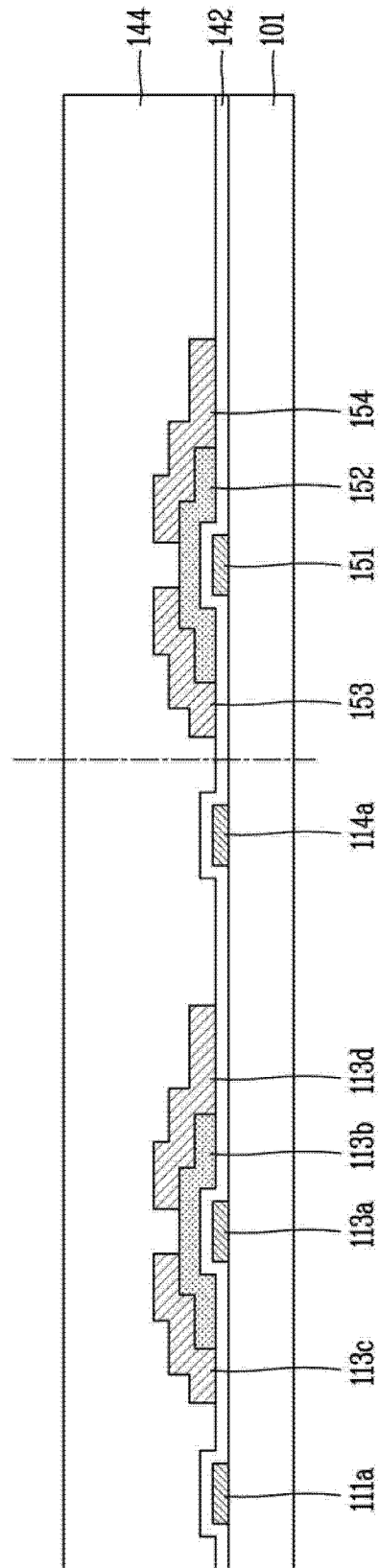


图 7B

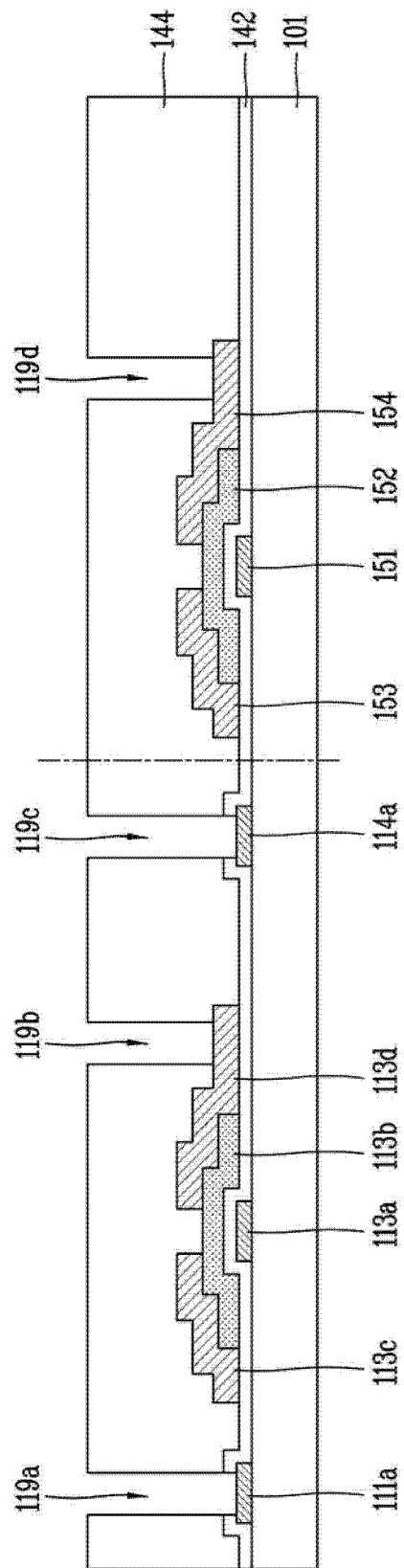


图 7C

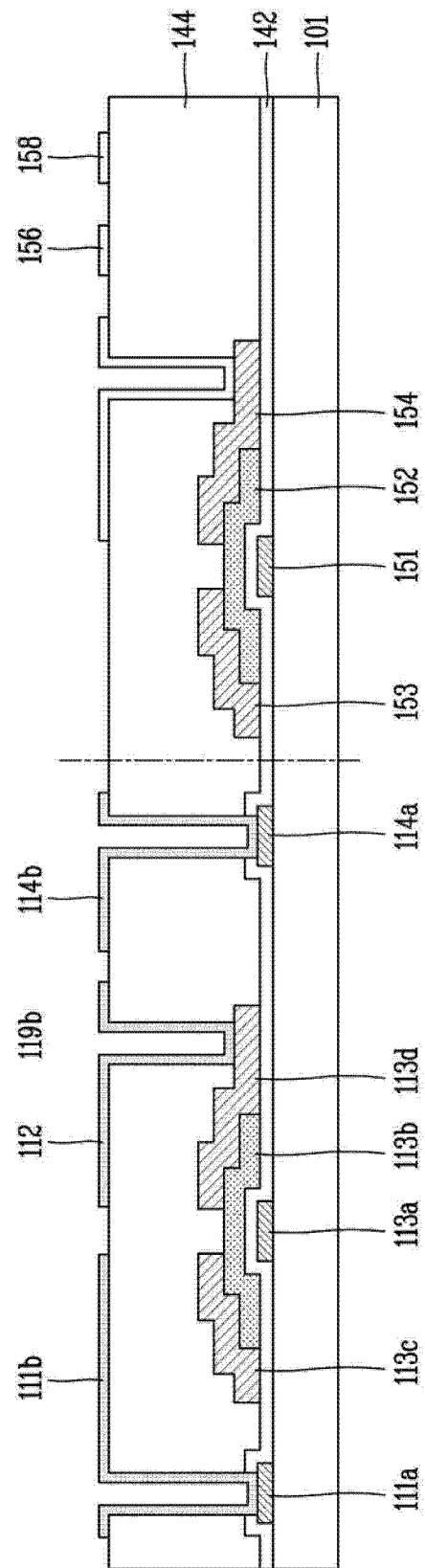


图 7D

专利名称(译)	具有最小边框的液晶显示装置		
公开(公告)号	CN103728799A	公开(公告)日	2014-04-16
申请号	CN201210580009.5	申请日	2012-12-27
[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	李瑛长 郑浩永 李福永		
发明人	李瑛长 郑浩永 李福永		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/1368 G02F1/136 G02F1/133 G09G3/36		
CPC分类号	G02F2001/136222 G02F1/13452 G02F1/13306 G02F1/13454 G11C19/184 G02F1/133345 G02F2201/42		
代理人(译)	徐金国		
优先权	1020120113804 2012-10-12 KR		
其他公开文献	CN103728799B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种具有最小边框的液晶显示装置。一种液晶显示 (LCD) 装置包括：上面安装有栅极驱动器的虚设区域；包括用于实现实际图像的多个像素区域的有效区域；以及设置在虚设区域中第一线和第二线，其中第一线形成在一基板上，第二线形成在绝缘层上，以便第一线的一部分与第二线的一部分交叠，在第一线与第二线之间夹有绝缘层。

