



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103728799 B

(45)授权公告日 2016.12.28

(21)申请号 201210580009.5

(22)申请日 2012.12.27

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103728799 A

(43)申请公布日 2014.04.16

(30)优先权数据

10-2012-0113804 2012.10.12 KR

(73)专利权人 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)

(56)对比文件

EP 1176457 A2,2002.01.30,

EP 1176457 A2,2002.01.30,

US 2003/0094615 A1,2003.05.22,

CN 101598875 A,2009.12.09,

审查员 辛迪迪

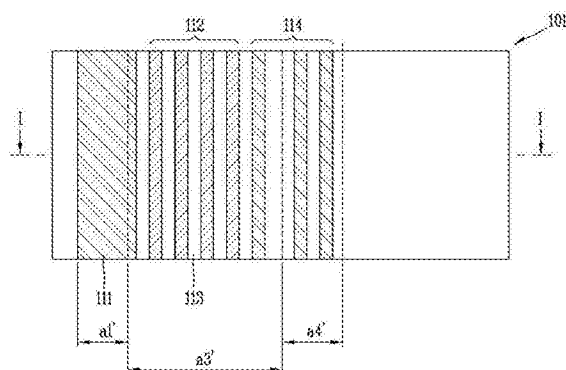
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(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;

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;

位于每个像素区域中的至少一个公共电极和像素电极;

钝化层,所述钝化层位于所述第一基板上;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,所述面板内栅极电路包括连接至所述栅极线的至少一个移位寄存器,所述控制信号线连接至所述面板内栅极电路以用于将控制信号提供给所述面板内栅极电路,所述地线连接至所述面板内栅极电路,所述公共线连接至所述面板内栅极电路的所述移位寄存器,

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,其中所述钝化层由光丙烯酸制成。

5. 根据权利要求1所述的装置,其中所述钝化层由无机绝缘材料制成。

6. 根据权利要求1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。

7. 根据权利要求1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。

8. 根据权利要求7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。

9. 根据权利要求7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。

10. 根据权利要求8所述的装置,进一步包括形成在所述绝缘层上的滤色器层,

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,

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。

11. 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。

12. 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,所述第一线包括移位寄存器,并且所述第二线包括地线、控制信号线和公共线中的至少一者,

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。

13. 根据权利要求12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。

14. 根据权利要求12所述的装置,其中所述绝缘层包括栅极绝缘层和钝化层。

15. 根据权利要求14所述的装置,其中所述钝化层为无机钝化层、有机钝化层、或者包括有机钝化层和无机钝化层的双层。

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,通过在外部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

形成为大于第二基板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形成为全部与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 $a_1' < a_1$,并且由于公共线114的一部分与GIP电路交叠,所以 $a_4' < a_4$ 。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144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114b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装置的方法的示意图。

[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。

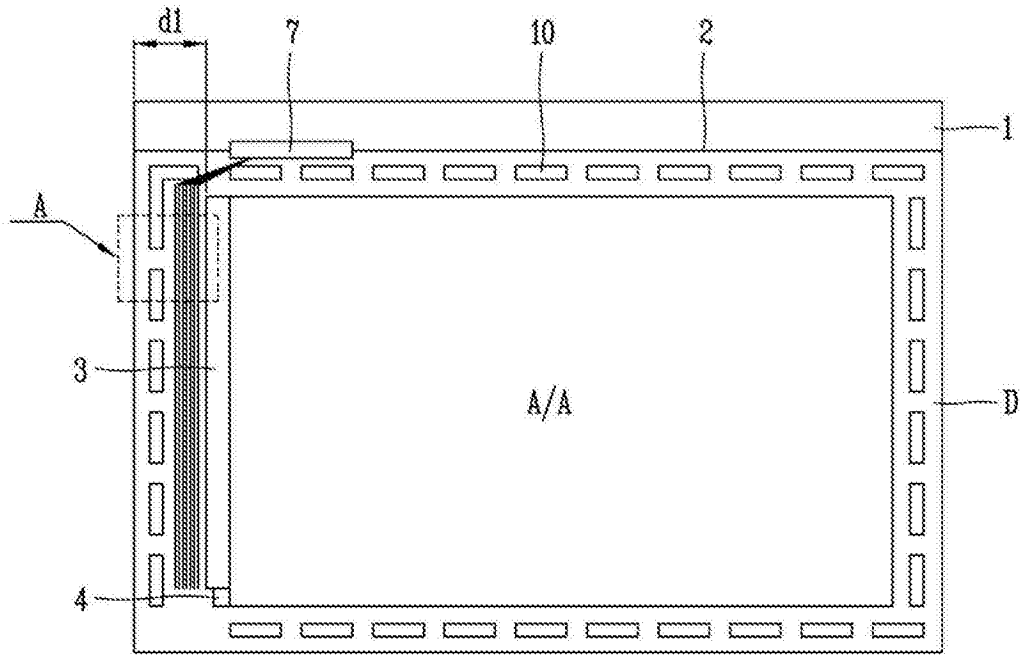


图1

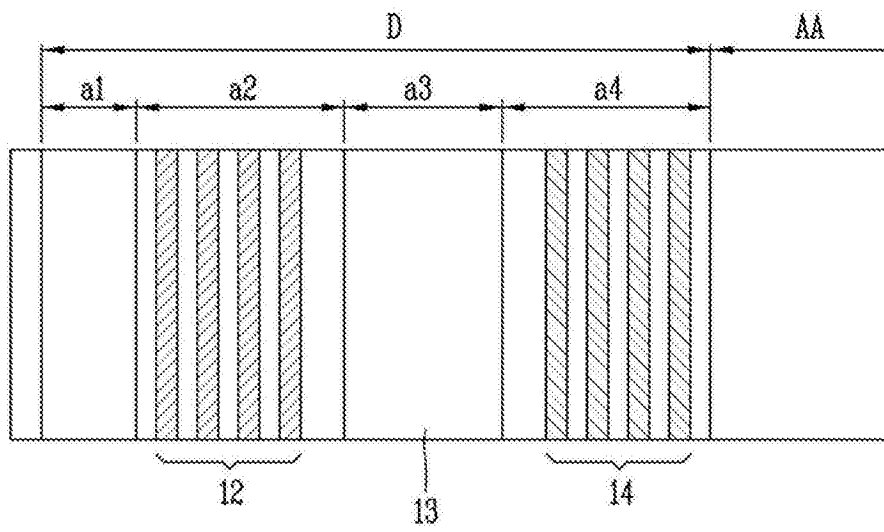


图2

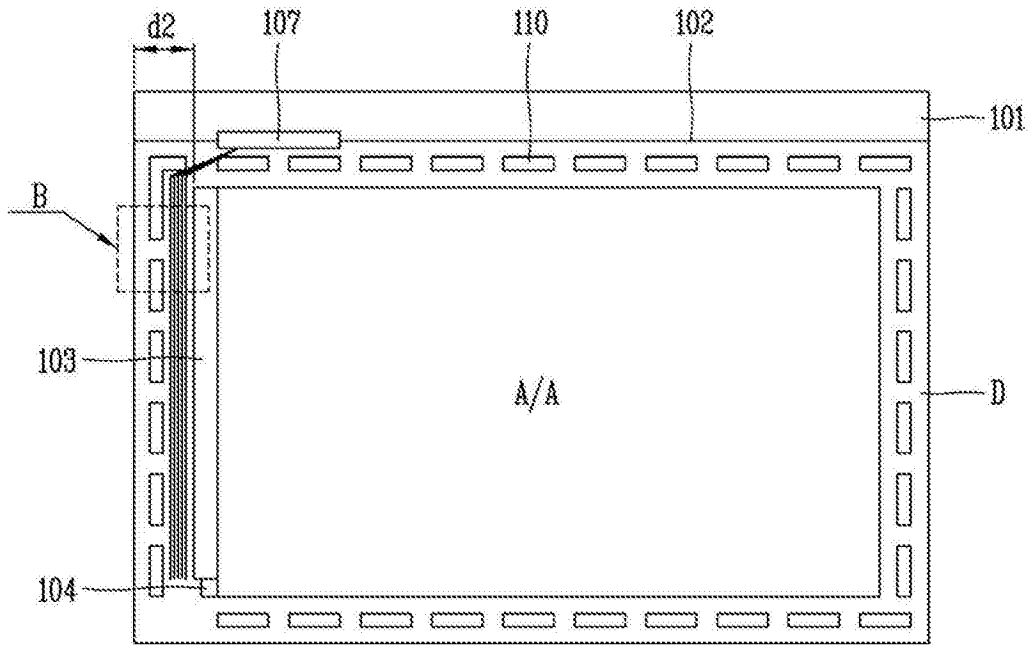


图3

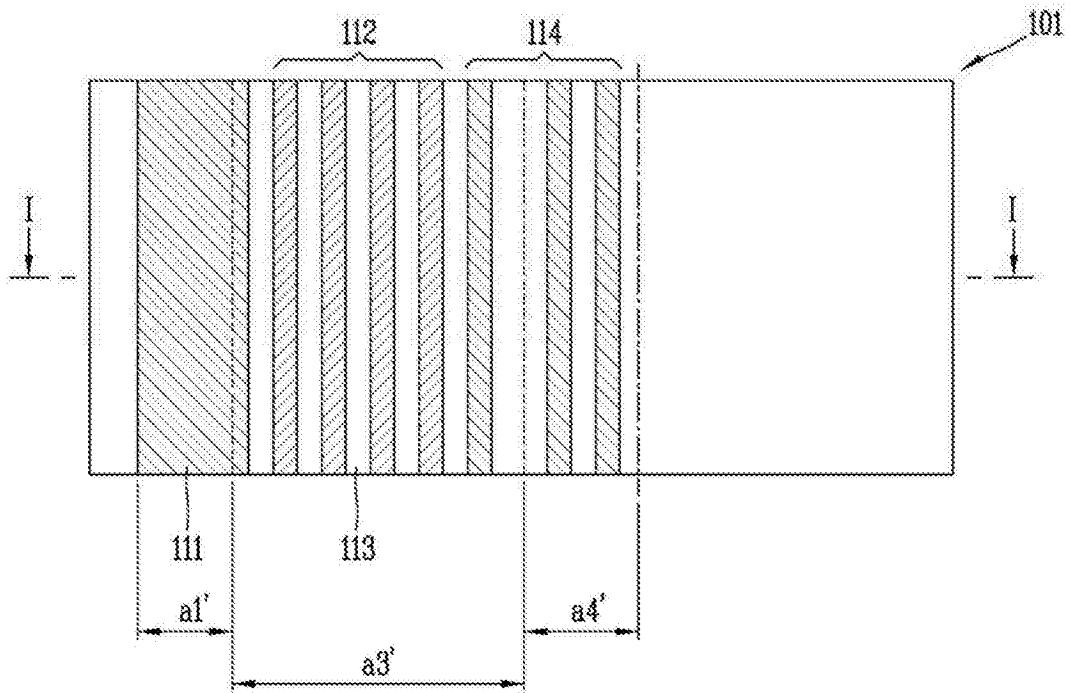


图4A

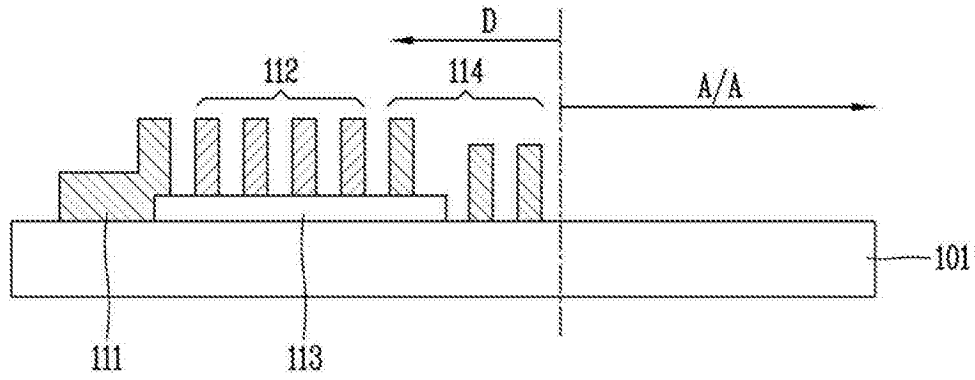


图4B

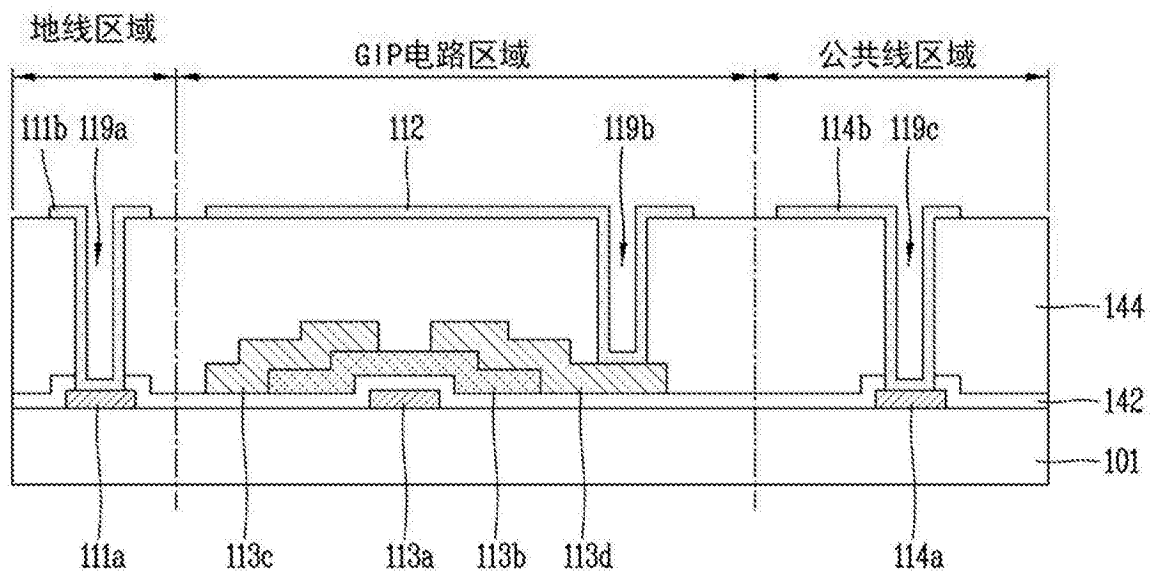


图5

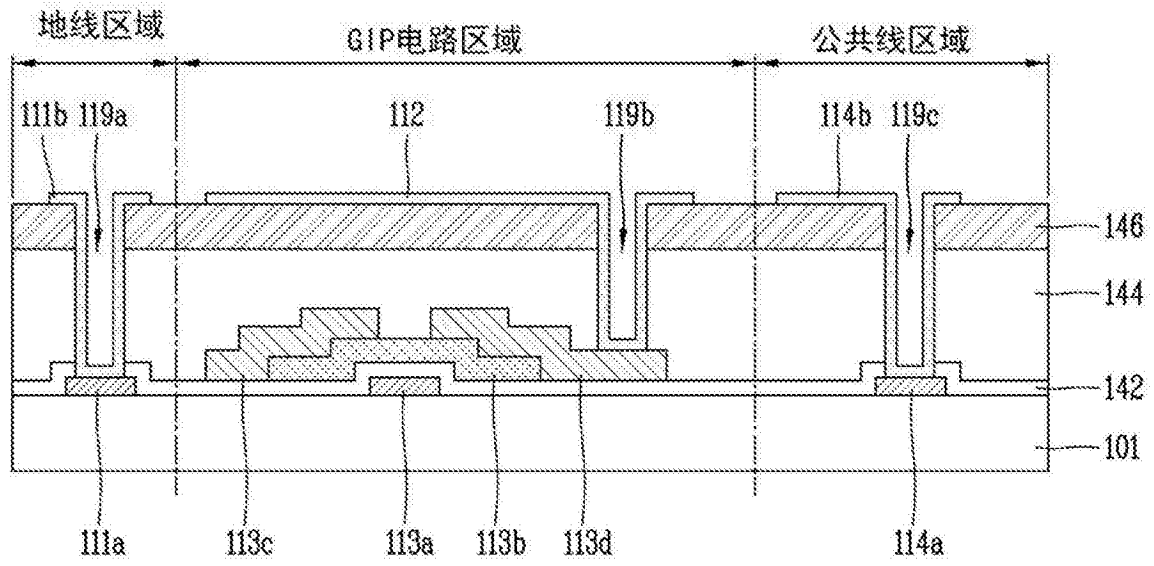


图6

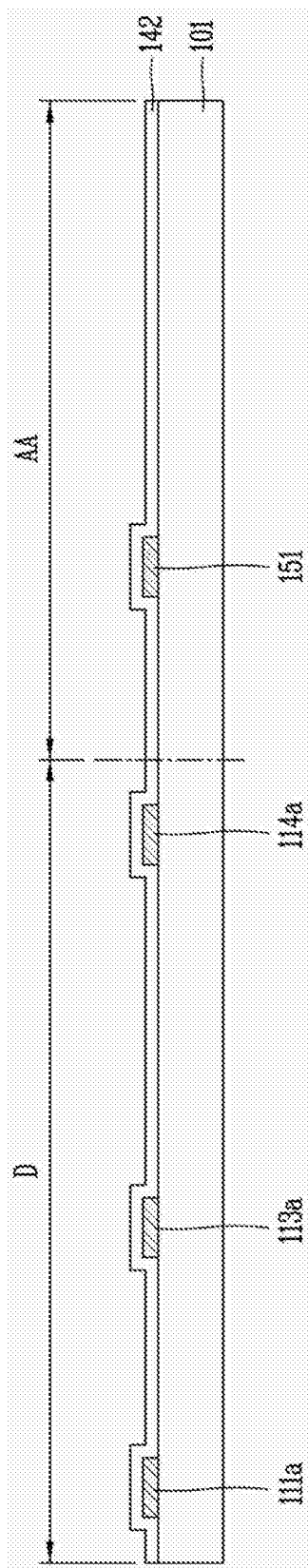


图7A

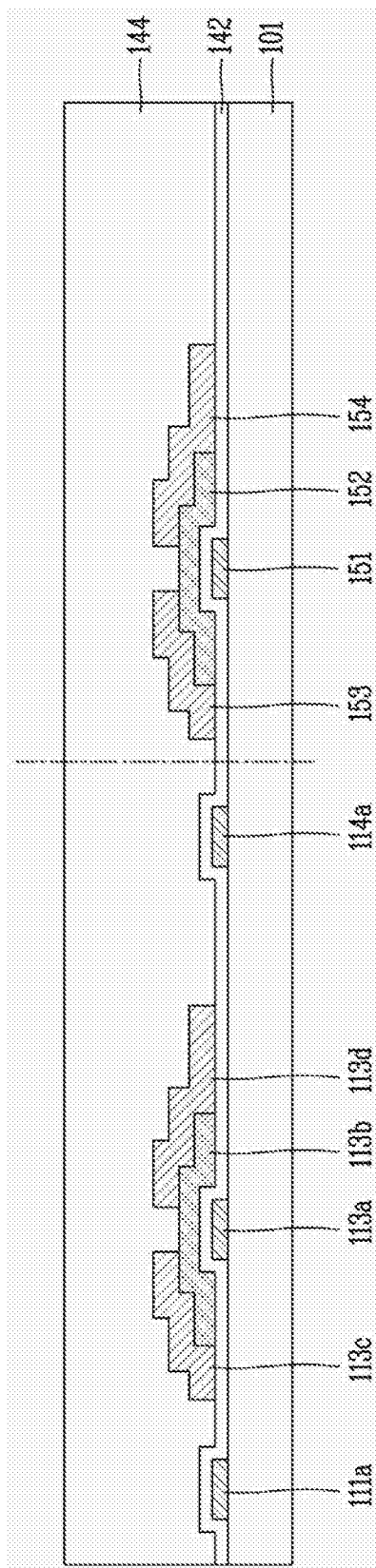


图7B

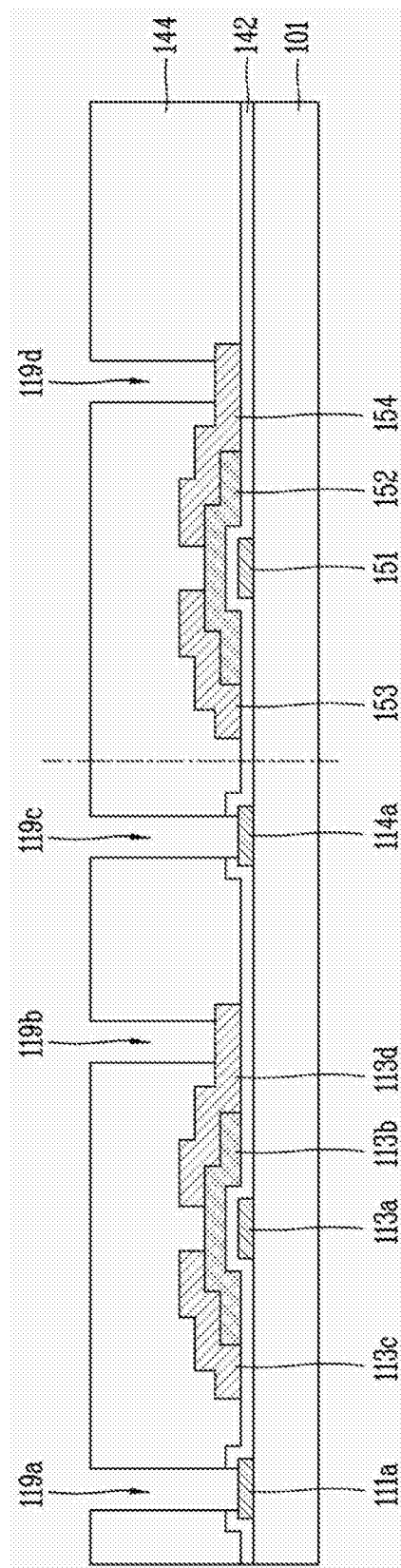


图7C

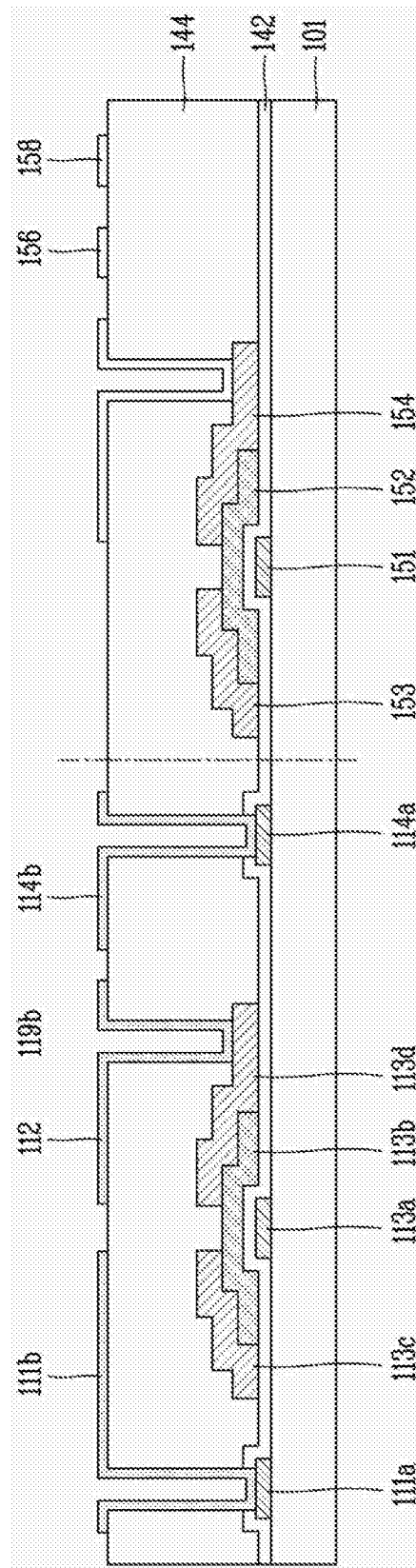


图7D

专利名称(译)	具有最小边框的液晶显示装置		
公开(公告)号	CN103728799B	公开(公告)日	2016-12-28
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	G02F1/13306 G02F1/133345 G02F1/13452 G02F1/13454 G02F2001/136222 G02F2201/42		
代理人(译)	徐金国		
优先权	1020120113804 2012-10-12 KR		
其他公开文献	CN103728799A		
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。

