

[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 200910003892. X

[51] Int. Cl.

G02F 1/1362 (2006.01)

G02F 1/1337 (2006.01)

H01L 27/12 (2006.01)

H01L 21/84 (2006.01)

[43] 公开日 2009 年 10 月 21 日

[11] 公开号 CN 101561605A

[22] 申请日 2009.2.12

[21] 申请号 200910003892. X

[30] 优先权

[32] 2008.4.14 [33] KR [31] 10-2008-0034286

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 申暲周 蔡钟哲 宋世泳

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

代理人 戎志敏

权利要求书 4 页 说明书 12 页 附图 10 页

[54] 发明名称

液晶显示器及其制造方法

[57] 摘要

本发明涉及一种液晶显示器及其制造方法。该液晶显示器包括：第一基板；被设置在第一基板上，并且彼此相交以限定多个像素的多个栅极线和数据线；连接到所述栅极线和数据线的多个薄膜晶体管；被设置在所述薄膜晶体管上的多个滤色器；隔开滤色器的隔离物；连接到所述薄膜晶体管的多个像素电极；与第一基板面对的第二基板；被设置在第二基板上的共用电极，所述共用电极与所述像素电极一起形成液晶电容器和存储电容器；和被设置在第一基板和第二基板之间的液晶层。每个像素包括其中所述像素电极和所述滤色器彼此交叠的显示区，和其中所述像素电极和所述共用电极形成所述存储电容器的存储区，并且所述薄膜晶体管和所述像素电极在所述存储区内彼此连接。

1. 一种液晶显示器，所述液晶显示器包括：
第一基板；
多个栅极线，所述多个栅极线被设置在所述第一基板上；
栅极绝缘层，所述栅极绝缘层被设置在所述栅极线上；
多个隔离物，所述多个隔离物被设置在所述栅极绝缘层上并且限定多个孔；
多个数据线，所述多个数据线被设置在所述隔离物上，并且与所述栅极线绝缘相交以限定多个像素；
多个薄膜晶体管，所述多个薄膜晶体管连接到所述栅极线和所述数据线；
多个滤色器，所述多个滤色器被设置在所述孔内；
多个像素电极，所述多个像素电极被设置在所述隔离物和所述滤色器上，并且连接到所述薄膜晶体管；
第二基板，所述第二基板与所述第一基板面对；
被设置在所述第二基板上的共用电极，所述共用电极与所述像素电极一起形成液晶电容器和存储电容器；和
液晶层，所述液晶层被设置在所述第一基板和所述第二基板之间，
其中每一个像素包括：显示区，其中所述像素电极和所述滤色器彼此交叠；以及存储区，其中所述像素电极和所述共用电极形成所述存储电容器，并且
其中所述薄膜晶体管和所述像素电极在所述存储区内彼此连接。
2. 权利要求1所述的液晶显示器，其中所述存储区被设置在所述隔离物上。
3. 权利要求2所述的液晶显示器，还包括配向层，所述配向层被设置在所述像素电极和所述共用电极中的至少一个上，
其中所述像素电极和所述共用电极经由作为绝缘体的所述配向层形成所述存储电容器。
4. 权利要求3所述的液晶显示器，其中所述像素电极和所述配向层彼

此接触，并且所述配向层和所述共用电极彼此接触。

5. 权利要求 3 所述的液晶显示器，其中所述配向层包括被设置在所述像素电极上的第一配向层，和被设置在所述共用电极上的第二配向层，并且

所述第一配向层和所述第二配向层彼此接触。

6. 权利要求 2 所述的液晶显示器，其中所述隔离物包括：

与所述数据线对应的第一隔离物；以及

从所述第一隔离物突出的第二隔离物，所述第二隔离物比所述第一隔离物更厚，

其中所述存储区被设置在所述第二隔离物上。

7. 权利要求 6 所述的液晶显示器，其中所述显示区的所述液晶层比设置在所述第一隔离物和所述第二隔离物上的所述液晶层更厚。

8. 权利要求 7 所述的液晶显示器，其中所述显示区的所述液晶层的厚度在 3 至 6 μm 的范围内，所述第一隔离物上的所述液晶层的厚度在 0.5 至 2.5 μm 的范围内，并且所述第二隔离物上的所述液晶层的厚度小于 0.3 μm 。

9. 权利要求 8 所述的液晶显示器，其中在所述第二隔离物上没有设置所述液晶层。

10. 权利要求 1 所述的液晶显示器，其中所述隔离物是隔片。

11. 权利要求 1 所述的液晶显示器，其中所述隔离物是阻光元件。

12. 权利要求 1 所述的液晶显示器，还包括被设置在所述薄膜晶体管上的阻光元件。

13. 一种液晶显示器，所述液晶显示器包括：

第一基板；

被设置在所述第一基板上的栅极线，所述栅极线包括栅极电极；

被设置在所述栅极线上的栅极绝缘层；

被设置在所述栅极绝缘层上的隔离物；

被设置在所述栅极绝缘层上的半导体，所述半导体与所述栅极电极交叠；

被设置在所述半导体上的数据线，所述数据线包括源极电极并且与所述隔离物交叠；

在所述半导体上与所述源极电极面对的漏极电极，所述漏极电极在所述隔离物上延伸；

被设置在由所述隔离物限定的区域内的滤色器；

连接到所述漏极电极的像素电极，所述像素电极和所述漏极电极之间的连接是在所述隔离物上；

与所述第一基板面对的第二基板；

被设置在所述第二基板上的共用电极；

配向层，所述配向层被设置在所述像素电极和所述共用电极中的至少一个上；以及

液晶层，所述液晶层被设置在所述第一基板和所述第二基板之间。

14. 权利要求 13 所述的液晶显示器，其中所述像素电极和所述共用电极在所述隔离物上经由作为绝缘体的所述配向层形成存储电容器。

15. 权利要求 14 所述的液晶显示器，其中所述配向层被设置在所述像素电极和所述共用电极中的一个上，并且

所述像素电极和所述配向层彼此接触，并且所述配向层和所述共用电极彼此接触。

16. 权利要求 14 所述的液晶显示器，其中所述配向层被设置在所述像素电极和所述共用电极中的一个上，并且

所述像素电极和所述配向层，或所述共用电极和所述配向层彼此相隔 0.1 至 0.3 μm 。

17. 权利要求 14 所述的液晶显示器，其中所述配向层包括被设置在所述像素电极上的第一配向层，以及被设置在所述共用电极上的第二配向层，并且

所述第一配向层和所述第二配向层彼此接触。

18. 权利要求 14 所述的液晶显示器，其中所述配向层包括形成在所述像素电极上的第一配向层，以及被设置在所述共用电极上的第二配向层，并且

所述第一配向层和所述第二配向层彼此相隔 0.1 至 0.3 μm 。

19. 权利要求 14 所述的液晶显示器，其中所述液晶显示器包括显示不同颜色的第一像素、第二像素和第三像素，并且

所述隔离物包括：

第一隔离物，所述第一隔离物与所述数据线交叠，并且被设置在所述第一像素、所述第二像素和所述第三像素之间；以及

第二隔离物，所述第二隔离物被设置在所述第一像素、所述第二像素和所述第三像素中的一个上，所述第二隔离物比所述第一隔离物更厚。

20. 权利要求 13 所述的液晶显示器，其中所述隔离物是阻光元件。

21. 一种用于制造液晶显示器的方法，所述方法包括：

在第一基板上形成栅极电极；

在所述栅极电极上形成栅极绝缘层；

在所述栅极绝缘层上形成隔离物；

在所述隔离物上形成半导体；

在所述半导体上形成源极电极和漏极电极；

在由所述隔离物限定的区域内形成滤色器；

形成与所述漏极电极连接的像素电极，在所述像素电极和所述漏极电极之间的连接是在所述隔离物上；

在第二基板上形成共用电极；以及

将所述第一基板与所述第二基板组装。

22. 权利要求 21 所述的方法，其中形成所述隔离物包括：

形成具有不同厚度的第一隔离物和第二隔离物。

23. 权利要求 22 所述的方法，其中形成所述滤色器是通过喷墨印刷方法进行的。

24. 权利要求 21 所述的方法，还包括：

形成绝缘层；以及

在形成所述像素电极之前，在所述隔离物上的所述绝缘层的一部分中形成接触孔。

液晶显示器及其制造方法

相关申请的交叉引用

本申请要求 2008 年 4 月 14 日提交的韩国专利申请 10-2008-0034286 的优先权和权益，为了所有目的，该韩国专利申请 10-2008-0034286 通过引用结合在此，如同在本文中全面阐述一样。

技术领域

本发明涉及一种液晶显示器及其制造方法。

背景技术

液晶显示器(LCD)是最通常使用的平板显示器之一，并且它包括两个在其上形成有电极的基板，以及设置在这两个基板之间的液晶层。在 LCD 中，将电压施加到电极上，以改变液晶层的液晶分子的取向，由此调节光穿过该液晶层的透射率。

广泛使用的是具有其中在两个显示面板上分别形成场产生电极的结构 LCD。在这两个显示面板之中，多个像素电极以矩阵形式排列在一个显示面板上(下面称作“薄膜晶体管阵列面板”)，而一个共用电极覆盖另一个显示面板的整个表面(下面称作“共用电极面板”)。

然而，在这种 LCD 中，像素电极和滤色器被设置在不同显示面板上，因而可能难以使像素电极和滤色器彼此对准，由此导致对准误差。

为了解决这种问题，提供了一种滤色器在阵列上(CoA)的结构，在该结构中，像素电极和滤色器形成于相同的显示面板上。

在 CoA 结构中，滤色器可以使用喷墨印刷方法形成。在喷墨印刷方法中，喷射液体墨水以实现彩色图像，并且可以同时形成多个滤色器，包括红色滤色器、绿色滤色器和蓝色滤色器，因而可以显著地减少制造过程的时间和成本。

当通过喷墨印刷方法形成滤色器时，可能需要隔开液体墨水的隔离物

(partition)。这种隔离物可以形成防止液体墨水流动到不需要的区域。例如，可以在接触孔和在存储电容器以及在隔开滤色器的部分处形成隔离物，但是在这种情况下，隔离物占有的面积可能增加，使得孔径比可能大大劣化。

发明内容

本发明提供一种孔径比得到改善的液晶显示器。

本发明还提供一种制造该液晶显示器的方法。

本发明的其它特征将在下面的描述中陈述，并且将从该描述中部分变得明显，或可以通过本发明的实践而获悉。

本发明还公开了一种液晶显示器，所述液晶显示器包括：第一基板；被设置在第一基板上，并且彼此相交以限定多个像素的多个栅极线和数据线；连接到所述栅极线和数据线的多个薄膜晶体管；被设置在薄膜晶体管上的多个滤色器；隔开滤色器的隔离物；连接到薄膜晶体管的多个像素电极；与第一基板面对的第二基板；被设置在第二基板上的共用电极；和被设置在第一基板和第二基板之间的液晶层。共用电极与像素电极一起形成液晶电容器和存储电容器。每一个像素包括其中像素电极和滤色器彼此交叠的显示区，以及其中像素电极和共用电极形成存储电容器的存储区，并且薄膜晶体管和像素电极在该存储区内彼此连接。

存储区可以被设置在隔离物上。

液晶显示器还可以包括配向层，所述配向层形成在像素电极和共用电极中的至少一个上，其中像素电极和共用电极经由作为绝缘体的配向层形成存储电容器。

配向层可以形成在像素电极和共用电极中的至少一个上，并且像素电极和配向层，以及配向层和共用电极可以彼此接触。

配向层可以包括形成在像素电极上的第一配向层，以及形成在共用电极上的第二配向层，并且第一配向层和第二配向层可以彼此接触。

隔离物可以包括根据数据线延伸的第一隔离物，以及从第一隔离物突出并且比第一隔离物更厚的第二隔离物，并且在第二隔离物上可以形成存储区。

显示区的液晶层可以比设置在第一隔离物和第二隔离物上的液晶层更厚。

显示区的液晶层的厚度可以在 3 至 $6\mu\text{m}$ 的范围内，在第一隔离物上的液晶层的厚度可以在 0.5 至 $2.5\mu\text{m}$ 的范围内，并且在第二隔离物上的液晶层的厚度可以小于 $0.3\mu\text{m}$ 。

在第二隔离物上可以不形成液晶层。

隔离物可以是隔片(spacer)。

隔离物可以是阻光元件。

液晶显示器还可以包括形成在薄膜晶体管上的阻光元件。本发明还公开了一种液晶显示器，该液晶显示器包括第一基板、被设置在第一基板上并且包括栅极电极的栅极线、被设置在栅极线上的栅极绝缘层、被设置在栅极绝缘层上的隔离物、被设置在栅极绝缘层上并且与栅极电极交叠的半导体、被设置在半导体上的数据线、包括源极电极并且与隔离物交叠的数据线、在半导体上与源极电极面对并且在隔离物上延伸的漏极电极、被设置在由隔离物限定的区域内的滤色器、在隔离物上与漏极电极连接的像素电极、与第一基板面对的第二基板、形成在第二基板上的共用电极、被设置在像素电极和共用电极中的至少一个上的配向层，以及被设置在第一基板和第二基板之间的液晶层。

像素电极和共用电极可以在隔离物上经由作为绝缘体的配向层形成存储电容器。

可以在像素电极和共用电极中的一个上形成配向层，并且像素电极和配向层、以及配向层和共用电极可以彼此接触。

可以在像素电极和共用电极中的一个上形成配向层，并且像素电极与配向层、或者共用电极与配向层可以彼此相隔 0.1 至 $0.3\mu\text{m}$ 的距离。

配向层包括形成在像素电极上的第一配向层，以及形成在共用电极上的第二配向层，并且第一配向层和第二配向层彼此接触。

配向层包括形成在像素电极上的第一配向层，以及形成在共用电极上的第二配向层，并且第一配向层和第二配向层相隔 0.1 至 $0.3\mu\text{m}$ 的距离。

液晶显示器可以包括用于显示不同颜色的第一像素、第二像素和第三像素，并且隔离物可以包括第一隔离物和第二隔离物，所述第一隔离物与

数据线交叠，并且被设置在第一和第二以及第三像素之间，所述第二隔离物形成在第一像素、第二像素和第三像素中的一个中，并且比第一隔离物更厚。

隔离物可以是阻光元件。

本发明还公开了一种制造液晶显示器的方法，所述方法包括：在第一基板上形成栅极电极、在栅极电极上形成栅极绝缘层、在栅极绝缘层上形成隔离物、在隔离物上形成半导体、在半导体上形成源极电极和漏极电极、在由隔离物限定的区域内形成滤色器、形成在隔离物上与漏极电极连接的像素电极、在第二基板上形成共用电极、以及将第一基板与第二基板组装。

隔离物的形成包括：形成具有不同厚度的第一隔离物和第二隔离物。

滤色器的形成可以通过喷墨印刷方法进行。

该制造方法还可以包括：在形成滤色器之前或之后，形成绝缘层；以及在形成像素电极之前，在隔离物上的绝缘层内形成接触孔。应当理解，前面的总体描述和下面的详细描述都是示例性和说明性的，并且意图是提供对所要求保护的本发明的进一步解释。

附图说明

包括在内以提供本发明的进一步理解，结合在本说明书内并且构成其一部分的附图示出了本发明的实施方案，并且与描述一起用于解释本发明的原理。

图 1 是根据本发明的一个示例性实施方案的液晶显示器的布局图。

图 2 是图 1 所示的液晶显示器沿着线 II-II 截取的横截面图。

图 3、图 4、图 5、图 6、图 7 和图 8 是依次显示制造图 1 和图 2 所示的液晶显示器的方法的横截面图。

图 9 是根据本发明另一个示例性实施方案的液晶显示器的布局图。

图 10 是图 9 所示的液晶显示器沿线 X-X 截取的横截面图。

具体实施方式

下面，参考附图更详细地描述本发明，附图中示出了本发明的实施方案。然而，本发明可以以很多不同形式体现，并且不应当被解释为限于本

文描述的实施方案。相反，这些实施方案被提供，以使本公开详尽，并且将本发明的范围充分传达给本领域技术人员。在附图中，为了清楚起见，可能放大了层和区域的尺寸和相对尺寸。附图中相同的标记表示相同的元件。

应当理解，当元件或层被提到“在”、“连接到”另一个元件或层时，它可以直接在该另一个元件或层上或与其直接连接，或可以存在介于其间的元件或层。相反，当元件被提到“直接在”或“直接连接到”另一个元件或层上时，不存在介于其间的元件或层。

现在，参考图 1 和图 2，详细地描述根据本发明的示例性实施方案的液晶显示器。

图 1 是根据本发明的一个示例性实施方案的液晶显示器的布局图，而图 2 是图 1 所示的液晶显示器沿着线 II-II 截取的横截面图。

参考图 1 和图 2，根据本发明的一个示例性实施方案的液晶显示器包括彼此面对的薄膜晶体管阵列面板 100 和共用电极面板 200 以及设置在它们之间的液晶层 3。

首先，描述薄膜晶体管阵列面板 100。

在绝缘基板 110 上形成多个栅极线 121 以传输栅极信号。每一栅极线 121 包括多个向上延伸的栅极电极 124，和用于与外部电路连接、具有宽的宽度的端部 129。

在栅极线 121 上形成栅极绝缘层 140，该栅极绝缘层 140 可以由氮化硅(SiN_x)或氧化硅(SiO_x)制成。

在栅极绝缘层 140 上形成隔离物 361。隔离物 361 可以包括吸收光的阻光绝缘材料。

隔离物 361 包括在垂直方向上延伸的第一隔离物 361a 和从第一隔离物 361a 的一侧延伸的第二隔离物 361b。

第一隔离物 361a 在垂直方向上延伸，并且将滤色器 230R、230G 和 230B(将在下面描述)隔开。

第二隔离物 361b 可以比第一隔离物 361a 更厚。

隔离物 361 可以起着柱状隔片的作用，并且如果是这样，则第二隔离物 361b 可以是主隔片，而第一隔离物 361a 可以是副隔片。

在栅极绝缘层 140 和隔离物 361 上形成多个半导体带 151，所述半导体带 151 可以由非晶硅或晶体硅形成。半导体带 151 根据第一隔离物 361a 延伸，并且包括向栅极电极 124 延伸的多个突部 154。

在半导体带 151 上形成多个欧姆接触带 161 和欧姆接触岛(island)165，所述欧姆接触带 161 和欧姆接触岛 165 可以由比如其中 n-型杂质如磷以高密度掺杂的 n+氢化非晶硅、或硅化物的材料制成。欧姆接触带 161 包括向半导体带 151 的突部 154 延伸的多个突部 163，并且突部 163 和欧姆接触岛 165 成对设置在半导体带 151 的突部 154 上。

在欧姆接触带 161、欧姆接触岛 165 和栅极绝缘层 140 上形成多个数据线 171 和多个漏极电极 175。

数据线 171 传输数据信号，并且主要在纵向上延伸，由此与栅极线 121 相交。数据线 171 与第一隔离物 361a 交叠，并且具有比第一隔离物 361a 窄的宽度。每一个数据线 171 包括朝漏极电极 175 延伸的多个源极电极 173。

每一个漏极电极 175 包括被源极电极 173 封闭的棒状部分，以及从棒状部分弯曲的宽部。漏极电极 175 的宽部与第二隔离物 361b 交叠。

一个栅极电极 124、一个源极电极 173 和一个漏极电极 175 与半导体带 151 的突部一起形成薄膜晶体管(TFT)，并且在源极电极 173 和漏极电极 175 之间将 TFT 的沟道形成为对应半导体带 151 的突部 154。

除在源极电极 173 和漏极电极 175 之间的沟道区域之外，半导体带 151 可以具有基本上与数据线 171 和漏极电极 175 相同的平面形状。

欧姆接触带 161 被设置在半导体带 151 和数据线 171 之间，并且可以具有基本上与数据线 171 相同的平面形状。欧姆接触岛 165 被设置在半导体带 151 和漏极电极 175 之间，并且可以具有基本上与漏极电极 175 相同的平面形状。

半导体带 151、欧姆接触带 161 和数据线 171 与第一隔离物 361a 交叠，而半导体带 151、欧姆接触岛 165 和漏极电极 175 与第二隔离物 361b 交叠。

在数据线 171 和漏极电极 175 上形成阻挡层 130，该阻挡层 130 可以由氮化硅或氧化硅形成。阻挡层 130 可以防止滤色器 230R、230G 和 230B 流动到源极电极 173 和漏极电极 175 之间的半导体带 151 的暴露突部 154

上。

滤色器 230R、230G 和 230B 形成在阻挡层 130 上。

滤色器 230R、230G 和 230B 包括形成在由隔离物 361 所限定的区域中的红色滤色器 230R、绿色滤色器 230G 和蓝色滤色器 230B，并且红色滤色器 230R、绿色滤色器 230G 和蓝色滤色器 230B 各自可以具有对应数据线 171 的带状。

在滤色器 230R、230G 和 230B 上形成钝化层 180。钝化层 180 可以由无机绝缘材料比如氮化硅或氧化硅制成，可以防止滤色器 230R、230G 和 230B 的剥离，并且可以防止化学溶液如蚀刻剂流动到滤色器 230R、230G 和 230B 上。

钝化层 180 和阻挡层 130 包括使漏极电极 175 暴露的接触孔 185。接触孔 185 被设置在第二隔离物 361b 上，并且使漏极电极 175 的宽部暴露。

另外，钝化层 180 和阻挡层 130 具有使数据线 171 的端部 179 暴露的多个接触孔 182，并且钝化层 180、阻挡层 130 和栅极绝缘层 140 具有使栅极线 121 的端部 129 暴露的多个接触孔 181。

在钝化层 180 上形成多个像素电极 191 和多个接触辅助部(assistant) 81 和 82。

像素电极 191 经由在第二隔离物 361b 上的接触孔 185 连接到漏极电极 175。

在本发明的示例性实施方案中，在第二隔离物 361b 上形成漏极电极 175 和像素电极 191 的连接。在这种情况下，可以无需在接触孔 185 的周边也形成隔离物 361 来防止用于滤色器的溶液流入到接触孔 185 内。因此，可以减小用于隔离物 361 的区域的尺寸，这样可以防止孔径比的下降。

接触辅助部 81 和 82 分别经由接触孔 181 和 182 与栅极线 121 的端部 129 和数据线 171 的端部 179 连接。接触辅助部 81 和 82 补助栅极线 121 的端部 129 和数据线 171 的端部 179 与外部器件的粘附，并且保护它们。

现在，将描述与薄膜晶体管阵列面板 100 面对的共用电极面板 200。

在绝缘基板 210 上形成多个阻光元件 220。阻光元件 220 被设置在与薄膜晶体管阵列面板 100 的薄膜晶体管对应的位置，以防止外部的光流向薄膜晶体管。

在阳光元件 220 和绝缘基板 210 上形成共用电极 270。

在薄膜晶体管阵列面板 100 和共用电极面板 200 的内表面上分别形成配向层 11 和 21。

在薄膜晶体管阵列面板 100 和共用电极面板 200 之间设置含有许多液晶分子 310 的液晶层 3。液晶层 3 的液晶分子 310 的取向可以通过在形成液晶电容器的共用电极 270 和像素电极 191 之间产生的电场进行调节。

在本发明的一个示例性实施方案中，液晶层 3 的厚度，即单元间距在不同区域可以不同。具体地，其中滤色器 230R、230G 和 230B 和像素电极 191 彼此交叠的显示区的单元间距 $d1$ 在约 3 至 $6\mu\text{m}$ 的范围内，第一隔离物 361a 上的单元间距 $d2$ 在约 0.5 至 $2.5\mu\text{m}$ 的范围内，并且在第二隔离物 361b 上的像素接触区域的单元间距 $d3$ 并不存在，或可以小于约 $0.3\mu\text{m}$ 。

在此，设置在第二隔离物 361b 上的像素电极 191 由于第二隔离物 361b 的厚度而靠近共用电极 270。在图 2 中，薄膜晶体管阵列面板 100 与共用电极面板 200 在第二隔离物 361b 上相隔 $d3$ 的间距，但是配向层 11 和 21 可以彼此接触，因而可以不存在间距 $d3$ 。

在这种情况下，在第二隔离物 361b 上，像素电极 191 可以经由作为绝缘体的配向层 11 和 21 与共用电极 270 一起形成存储电容器。存储电容器作为对液晶电容器的辅助，以提高液晶电容器的电压存储容量。

在本发明的一个示例性实施方案中，在存储区内连接薄膜晶体管和像素电极 191，在该存储区内，在像素电极 191 和共用电极 270 之间形成了存储电容器。因此，可以无需在显示区内形成另外的存储电容器。因此，可以防止存储电容器的存在所带来的孔径比的下降。另外，由于可以无需在显示区内形成存储电容器，因此可以无需形成隔离物 361 来防止滤色器流入到用于存储电容器的部分内。因此，可以防止由于隔离物面积的增加所带来的孔径比的下降。

另外，由于在存储区中形成了像素电极 191 和薄膜晶体管的连接，因而可以提高孔径比。

接着，将参考图 3、图 4、图 5、图 6、图 7 和图 8 以及图 1 和图 2，描述图 1 和图 2 所示液晶显示器的制造方法。

图 3、图 4、图 5、图 6、图 7 和图 8 是依次显示图 1 和图 2 所示液晶

显示器的制造方法的横截面图。

描述薄膜晶体管阵列面板 100 的制造方法。

参考图 3, 在绝缘基板 110 上形成包含栅极电极 124 和端部 129 (参见图 1) 的栅极线 121 (参见图 1)。

参考图 4, 在包含栅极线 121 (参见图 1) 的绝缘基板 110 的整个表面上形成栅极绝缘层 140。

接着, 在栅极绝缘层 140 上厚厚地涂布黑色的感光材料。然后, 使用狭缝掩模将该感光材料曝光并显影, 以形成包括具有不同厚度的第一隔离物 361a 和第二隔离物 361b 的隔离物 361。

参考图 5, 在栅极绝缘层 140 和隔离物 361 上, 依次设置半导体层 150、欧姆接触层 160 和数据传导层 170。

参考图 5 和图 6, 将感光膜(未显示)涂布在数据传导层 170 上, 并且使用狭缝掩模形成图案, 以形成具有不同厚度的光致抗蚀剂图案。接着, 使用该光致抗蚀剂图案作为掩模, 蚀刻数据传导层 170、欧姆接触层 160 和半导体层 150, 并且蚀刻数据传导层 170 以形成包含源极电极 173 的数据线 171 和漏极电极 175。然后, 将在源极电极 173 和漏极电极 175 之间暴露的欧姆接触层 160 去除, 以形成包含突部 163 的欧姆接触带 161 和欧姆接触岛 165。

然后, 在包括数据线 171、漏极电极 175 和栅极绝缘层 140 的整个表面上形成阻挡层 130。阻挡层 130 可以通过化学气相沉积法由氮化硅或氧化硅形成。

参考图 7, 在由隔离物 361 所限定的相应区域内形成滤色器 230R、230G 和 230B。滤色器 230R、230G 和 230B 可以通过喷墨印刷方法形成, 并且喷墨印刷装置的头部移动至由隔离物 361 所限定的区域, 并且用于滤色器的溶液可以通过喷墨印刷方法滴落在由隔离物 361 限定的区域内。接着, 将用于滤色器的溶液干燥。

参考图 8, 在滤色器 230R、230G 和 230B 上以及在隔离物 361 上形成钝化层 180。钝化层 180 可以通过化学气相沉积法由氮化硅或氧化硅形成。

然后, 在第二隔离物 361b 上的阻挡层 130 和钝化层 180 中, 形成使漏极电极 175 暴露的接触孔 185。此外, 在阻挡层 180 和阻挡层 130 中形

成使数据线 171 的端部 179 暴露的接触孔 182，并且在阻挡层 180、阻挡层 130 和栅极绝缘层 140 中形成使栅极线 121 的端部 129 暴露的接触孔 181。

接着，参考图 2，在钝化层 180 上形成像素电极 191，并且在像素电极 191 上形成配向层 11。

为了形成共用电极面板 200，在绝缘基板 210 上形成多个阻光元件 220，并且在其上形成共用电极 270。然后在共用电极 270 的整个表面上涂布配向层 21。

接着，将液晶分子 310 滴落到薄膜晶体管阵列面板 100 和共用电极面板 200 中的一个上，然后将两个显示面板 100 和 200 组装在一起。

[示例性实施方案 2]

现在，将参考图 9 和图 10，详细地描述本发明的另一个示例性实施方案。

图 9 是根据本发明的另一个示例性实施方案的液晶显示器的布局图，而图 10 是图 9 所示液晶显示器沿线 X-X 截取的横截面图。

参考图 9 和图 10，在绝缘基板 110 上，形成多个包含多个栅极电极 124 和端部 129 的栅极线 121 和多个阻光元件 122。栅极线 121 在横向上延伸，并且阻光元件 122 形成在纵向上，其间具有间隔。

栅极绝缘层 140 形成在栅极线 121 和阻光元件 122 上，并且隔离物 361 形成在栅极绝缘层 140 上。隔离物 361 包括在横向上延伸并且与阻光元件 122 交叠的第一隔离物 361a，以及从第一隔离物 361a 在侧向上延伸，并且比第一隔离物 361a 更厚的第二隔离物 361b。

在栅极绝缘层 140 和隔离物 361 上形成多个包含多个突部 154 的半导体带 151、多个包含多个突部 163 的欧姆接触带 161，以及多个欧姆接触岛 165。

在欧姆接触带 161、欧姆接触岛 165 和栅极绝缘层 140 上形成多个数据线 171 和多个漏极电极 175。

数据线 171 在纵向上延伸至与栅极线 121 相交，并且与第一隔离物 361a 和阻光元件 122 交叠。数据线 171 包含多个延伸至栅极电极 124 的源极电极 173，并且在半导体带 151 的突部 154 上，源极电极 173 与漏极电

极 175 相反。

在数据线 171 和漏极电极 175 上形成阻挡层 130，并且在阻挡层 130 上由隔离物 361 限定的区域内形成多个滤色器 230R、230G 和 230B。

在滤色器 230R、230G 和 230B 上形成钝化层 180。

钝化层 180 和阻挡层 130 具有使漏极电极 175 暴露的多个接触孔 185。接触孔 185 被设置在第二隔离物 361b 上，并且使漏极电极 175 的宽部暴露。

另外，钝化层 180 和阻挡层 130 具有使数据线 171 的端部 179 暴露的多个接触孔 182，并且钝化层 180、阻挡层 130 和栅极绝缘层 140 具有使栅极线 121 的端部 129 暴露的多个接触孔 181。

在钝化层 180 上形成阻光元件 220。在上述示例性实施方案中，阻光元件 220 形成在共用电极面板 220 上，但是在本示例性实施方案中，它形成在薄膜晶体管阵列面板 100 上，并且覆盖薄膜晶体管的沟道。

在钝化层 180 和阻光元件 220 上形成多个像素电极 191 和多个接触辅助部 81 和 82。

像素电极 191 经由在第二隔离物 361b 上的接触孔 185 连接至漏极电极 175。

像素电极 191 的左右端与阻光元件 122 交叠。阻光元件 122 阻挡在像素电极 191 的端部附近的光泄漏。

接触辅助部 81 和 82 分别经由接触孔 181 和 182 与栅极线 121 的端部 129 和数据线 171 的端部 179 连接。

现在将描述与薄膜晶体管阵列面板 100 面对的共用电极面板 200。

在绝缘基板 210 上形成共用电极 270。

在薄膜晶体管阵列面板 100 和共用电极面板 200 的内表面上分别形成配向层 11 和 21。

在薄膜晶体管阵列面板 100 和共用电极面板 200 之间设置含有许多液晶分子 310 的液晶层 3。

在类似于上述示例性实施方案的本示例性实施方案中，薄膜晶体管和像素电极在形成存储区的同时彼此连接，使得用于形成隔离物 361 的区域可以相对地减小，由此防止孔径比的下降。

在本发明的示例性实施方案中，在隔离物上形成薄膜晶体管和像素电极 191 的连接，因而可以无需形成隔离物来防止滤色器流入到接触孔内。因此，可以减小用于形成隔离物的区域，这样可以防止孔径比的下降。

另外，在像素电极和共用电极之间形成存储电容器，因而可以无需在显示区内形成另外的存储电容器。因此，可以提高孔径比。

此外，像素电极和共用电极之间的存储电容器形成在隔离物上，而不在显示区内，因而可以无需在存储电容器附近也形成隔离物 361 来防止滤色器流入到用于存储电容器区域的部分内。因此，可以降低隔离物的面积，由此防止孔径比的下降。

显然，本领域技术人员可以在不偏离本发明的精神或范围的情况下，在本发明中进行各种修改和变化。因此，如果本发明的改变和变化在后附权利要求及其等同物的范围内，则意图在于本发明涵盖所述修改和变化。

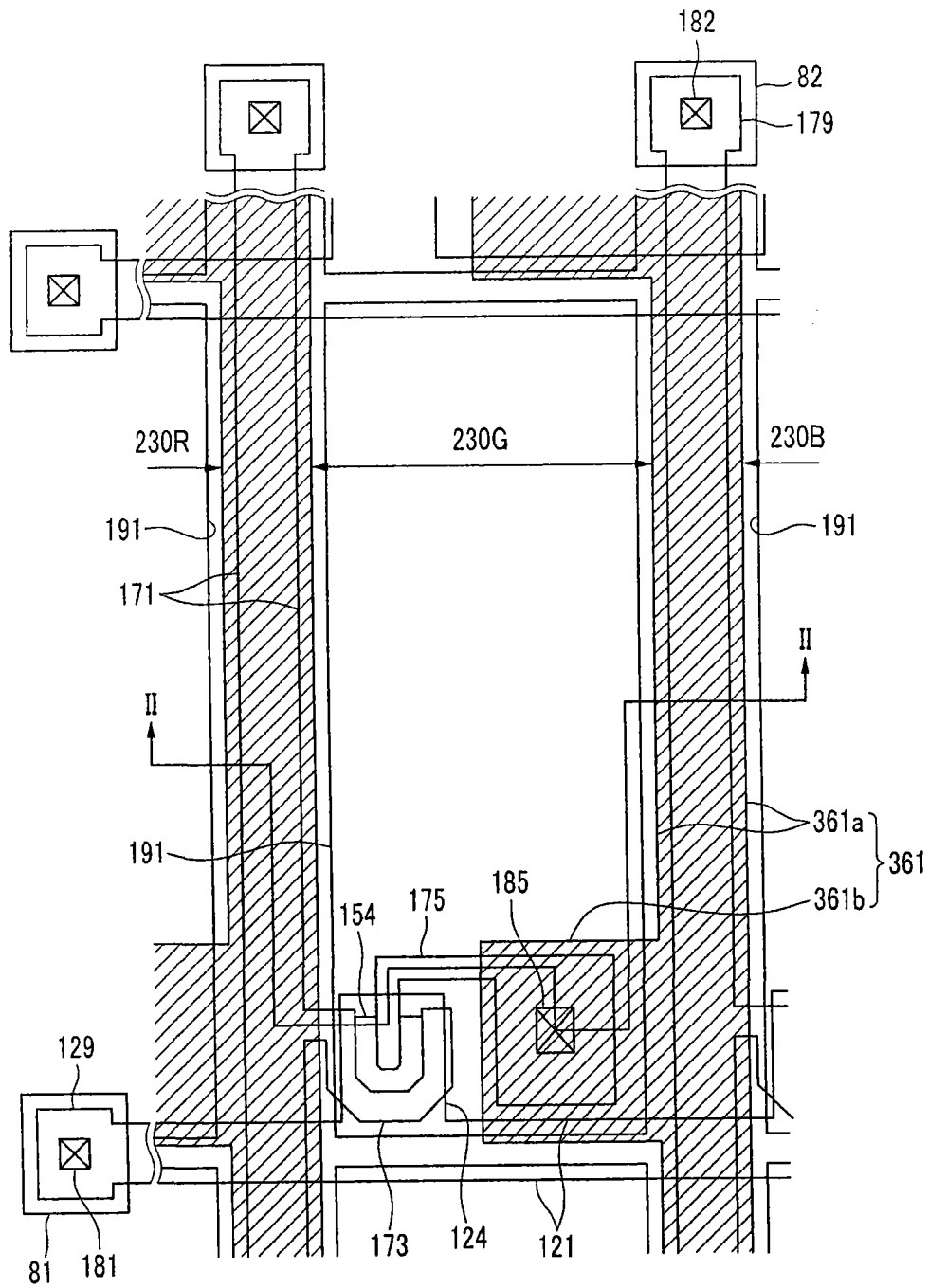
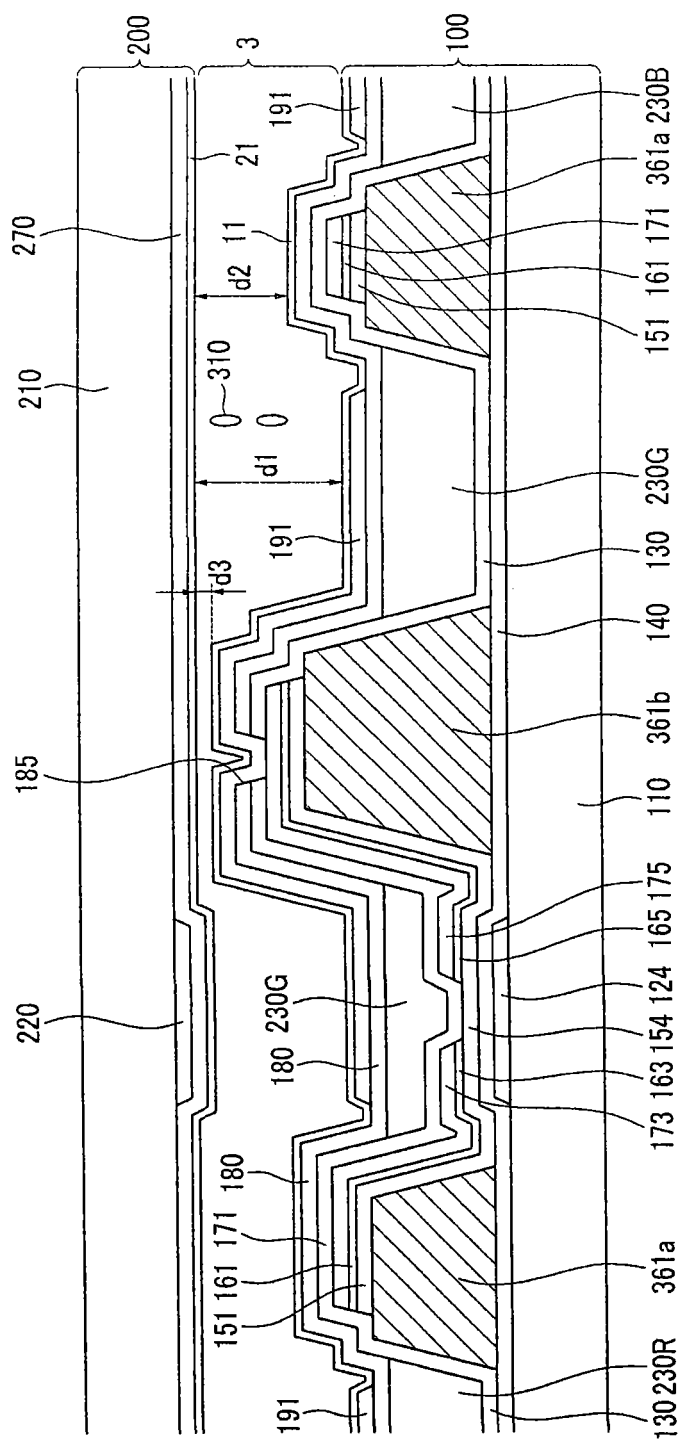


图 1



2

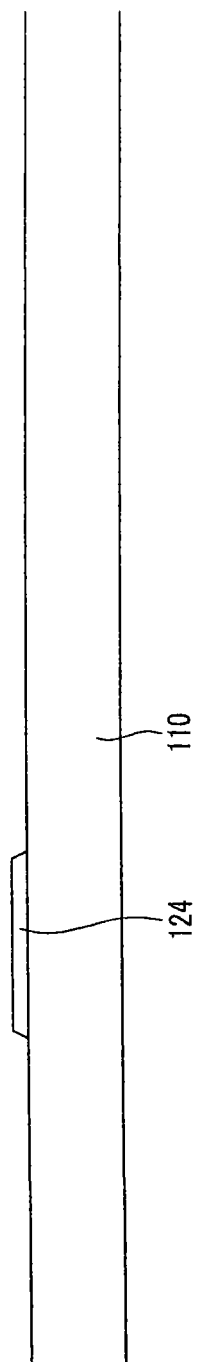


图 3

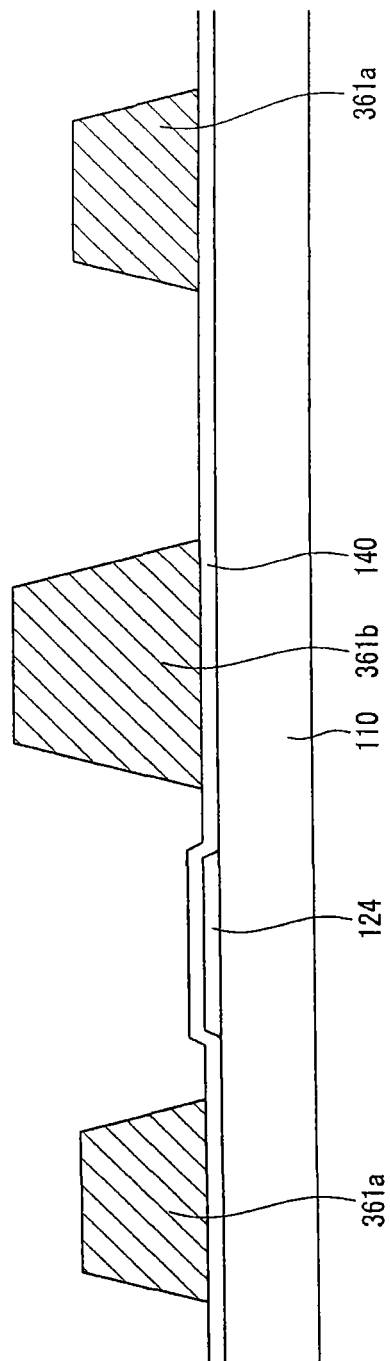


图 4

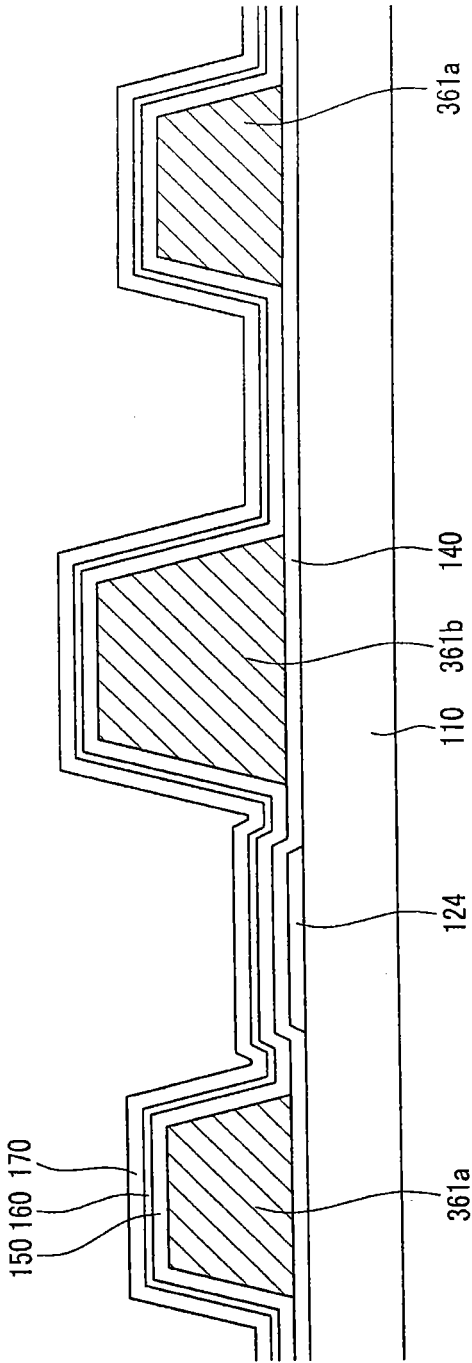


图 5

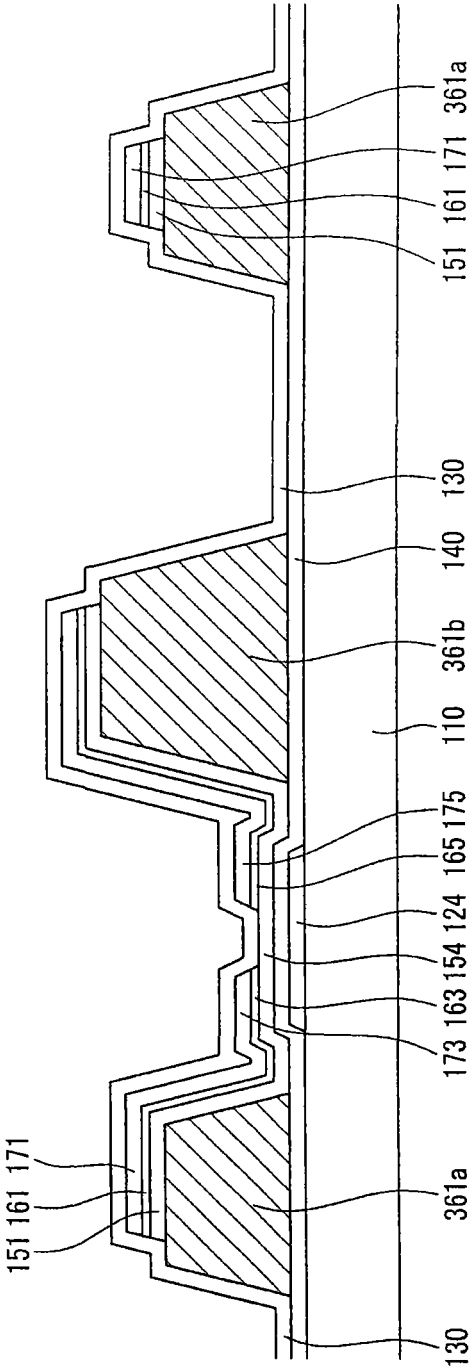


图 6

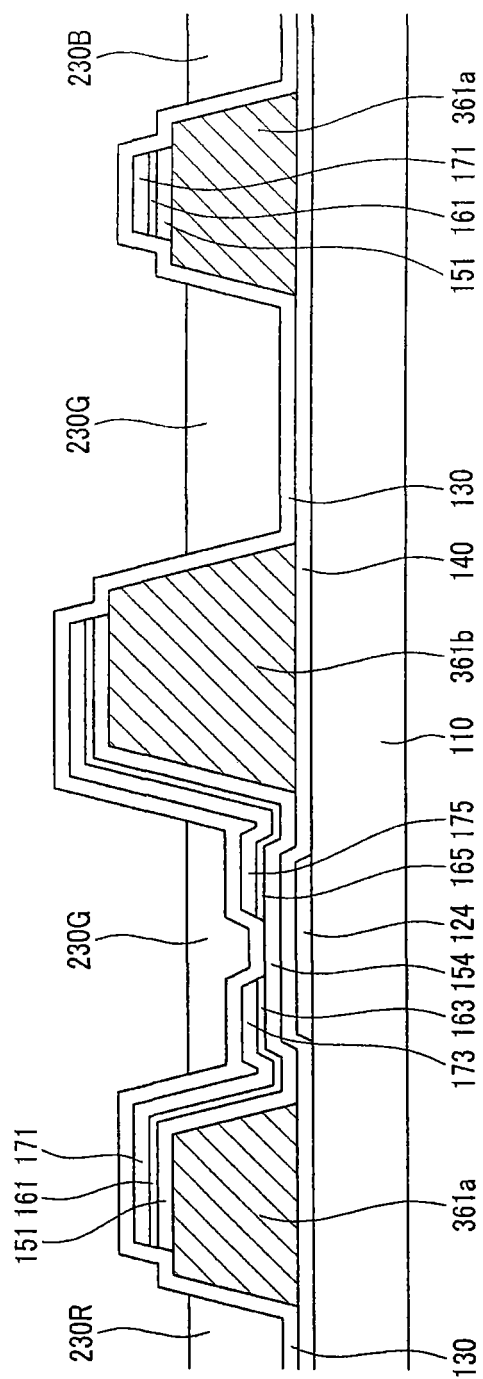


圖 7

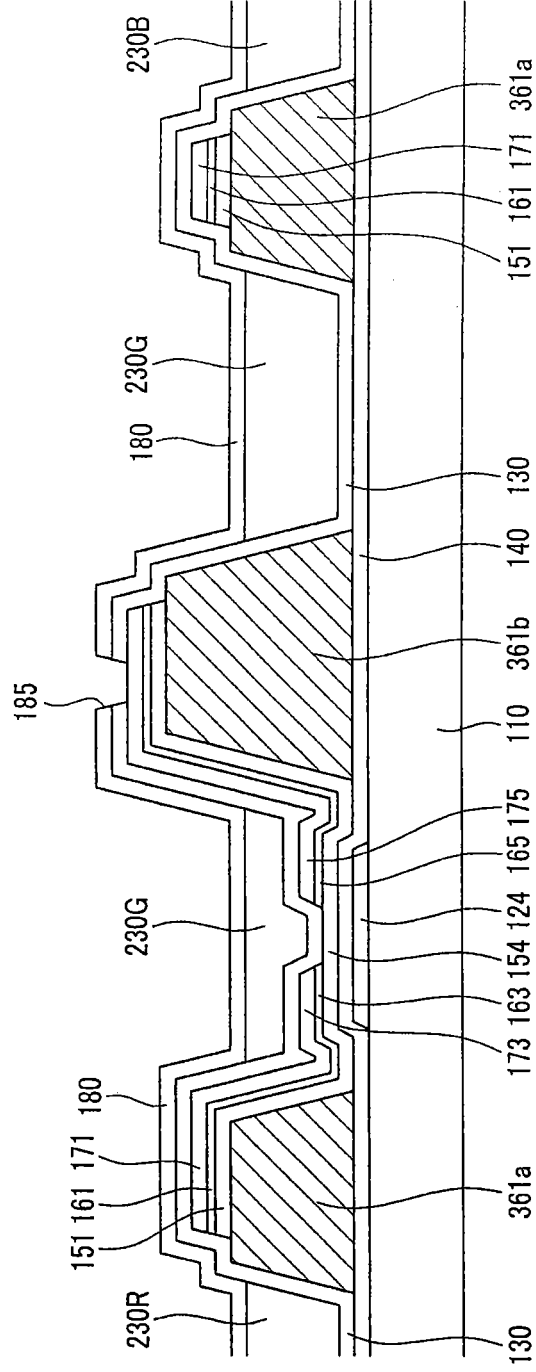


图 8

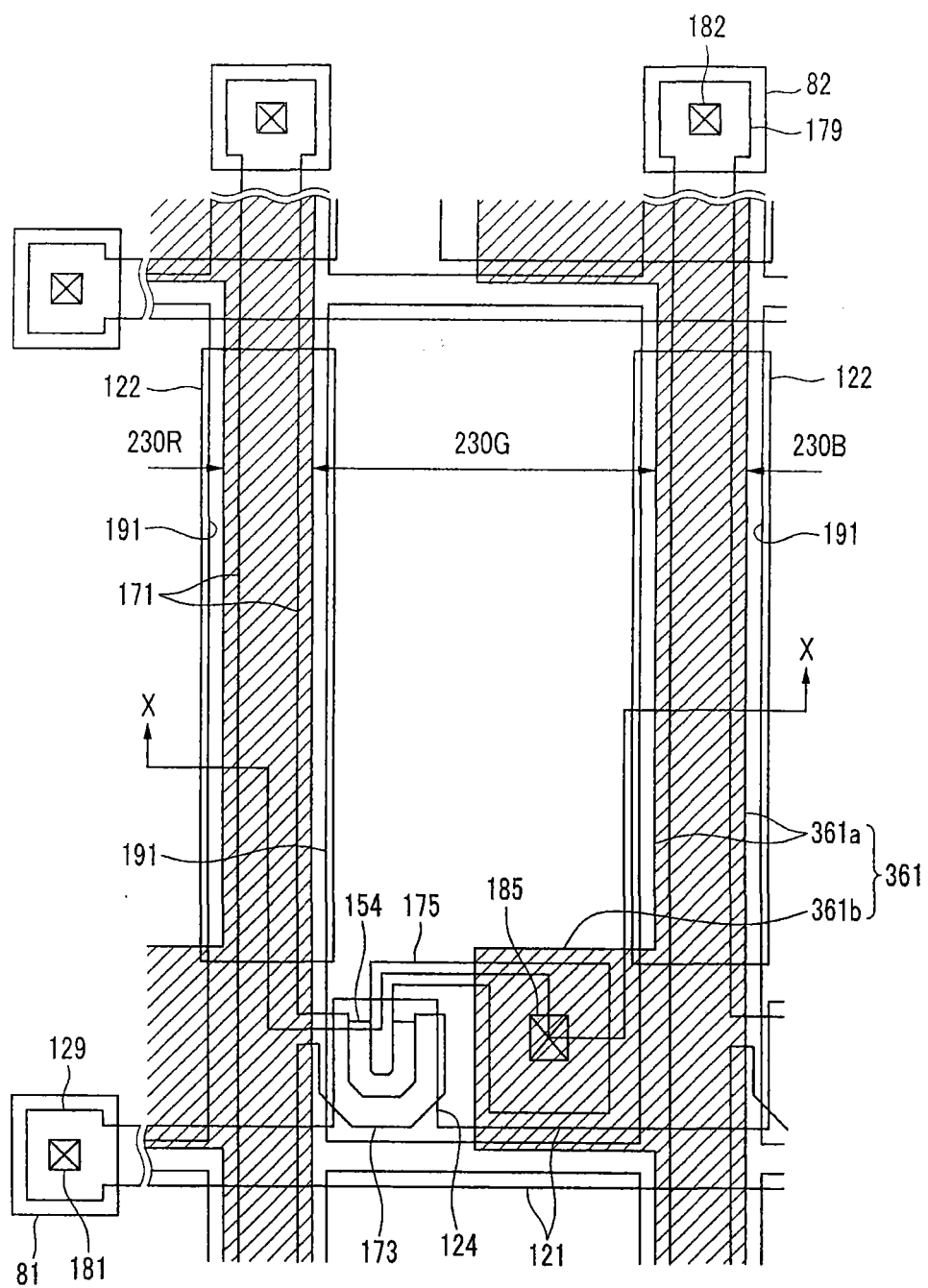


图 9

专利名称(译)	液晶显示器及其制造方法		
公开(公告)号	CN101561605A	公开(公告)日	2009-10-21
申请号	CN200910003892.X	申请日	2009-02-12
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
[标]发明人	申曜周 蔡钟哲 宋世泳		
发明人	申曜周 蔡钟哲 宋世泳		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/1337 H01L27/12 H01L21/84		
CPC分类号	G02F1/133371 G02F1/136213 G02F2001/136222		
优先权	1020080034286 2008-04-14 KR		
其他公开文献	CN101561605B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种液晶显示器及其制造方法。该液晶显示器包括：第一基板；被设置在第一基板上，并且彼此相交以限定多个像素的多个栅极线和数据线；连接到所述栅极线和数据线的多个薄膜晶体管；被设置在所述薄膜晶体管上的多个滤色器；隔开滤色器的隔离物；连接到所述薄膜晶体管的多个像素电极；与第一基板面对的第二基板；被设置在第二基板上的共用电极，所述共用电极与所述像素电极一起形成液晶电容器和存储电容器；和被设置在第一基板和第二基板之间的液晶层。每个像素包括其中所述像素电极和所述滤色器彼此交叠的显示区，和其中所述像素电极和所述共用电极形成所述存储电容器的存储区，并且所述薄膜晶体管和所述像素电极在所述存储区内彼此连接。

