

[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 200610145449.2

[51] Int. Cl.

G02F 1/1362 (2006.01)

G02F 1/1343 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

[43] 公开日 2007 年 7 月 4 日

[11] 公开号 CN 1991554A

[22] 申请日 2006.11.15

[21] 申请号 200610145449.2

[30] 优先权

[32] 2005.12.30 [33] KR [31] 10-2005-0136166

[71] 申请人 LG. 飞利浦 LCD 株式会社

地址 韩国首尔

[72] 发明人 卓英美

[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 梁 挥

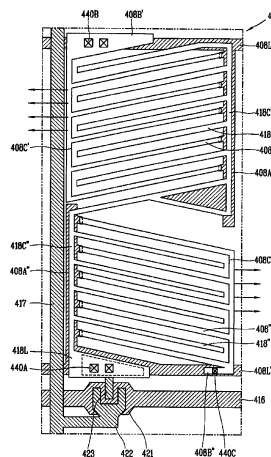
权利要求书 5 页 说明书 9 页 附图 7 页

[54] 发明名称

共平面开关模式液晶显示器及其制造方法

[57] 摘要

本发明公开了一种共平面开关模式液晶显示器件，其包括：沿垂直和水平方向排列的多条栅线和多条数据线，以在第一基板上限定多个像素区域；薄膜晶体管，其形成在所述栅线和数据线的各交叉点处并分别包括有源层、源极和漏极；沿栅线方向设置的公共电极线；多个第一像素电极和第一公共电极以及多个第二像素电极和第二公共电极，其相对于所述栅线具有一定的倾斜角度并交替设置在所述像素区域的上部和下部以产生共平面场；以及与所述第一基板粘接的第二基板。



1. 一种共平面开关模式液晶显示器件，包括：

沿垂直和水平方向排列的多条栅线和多条数据线，以在第一基板上限定多个像素区域；

薄膜晶体管，其形成在所述栅线和数据线的各交叉点处并分别包括有源层、源极和漏极；

沿栅线方向设置的公共电极线；

多个第一像素电极和多个第一公共电极以及多个第二像素电极和多个第二公共电极，其相对于所述栅线具有一定的倾斜角度并交替设置在所述像素区域的上部和下部以产生共平面场；以及

与所述第一基板粘接的第二基板。

2. 根据权利要求1所述的器件，其特征在于，还包括经由第一接触孔电连接所述漏极的像素电极。

3. 根据权利要求1所述的器件，其特征在于，还包括经由第二接触孔电连接所述公共电极线的公共电极图案。

4. 根据权利要求1所述的器件，其特征在于，所述第一和第二公共电极以及所述第一和第二像素电极由诸如氧化铟锡或氧化铟锌的透明导电材料组成。

5. 根据权利要求1所述的器件，其特征在于，所述第一和第二公共电极以及所述第一和第二像素电极分别相对于所述栅线对称。

6. 根据权利要求1所述的器件，其特征在于，所述第一像素电极和第一公共电极以及所述第二像素电极和第二公共电极在所述像素区域的上部和下部朝向不同的方向倾斜，并且将所述像素区域分为所述上部和下部的两个畴。

7. 根据权利要求2所述的器件，其特征在于，还包括用于连接所述像素电极线和所述第一和第二像素电极的第一连接线。

8. 根据权利要求1所述的器件，其特征在于，还包括用于连接所述公共电极线和所述第一和第二公共电极的第二连接线。

9. 根据权利要求1所述的器件，其特征在于，所述公共电极线设置在所述像素区域的上部和下部处并且所述上公共电极线和下公共电极线通过平行于所述数据线设置的支线相连接。

10. 根据权利要求 9 所述的器件, 其特征在于, 所述支线包括朝向所述第一或第二公共电极突出形成的突出物。

11. 根据权利要求 10 所述的器件, 其特征在于, 所述支线的所述突出物与所述第一或第二公共电极的端部交叠。

12. 根据权利要求 1 所述的器件, 其特征在于, 所述第一和第二公共电极沿各自不同的方向延伸, 并且所述第一和第二像素电极沿各自不同的方向延伸。

13. 根据权利要求 12 所述的器件, 其特征在于, 还包括经由所述第一接触孔与所述漏极电连接的像素电极线。

14. 根据权利要求 12 所述的器件, 其特征在于, 所述公共电极线包括经由所述第二接触孔与所述第一公共电极电连接的第一公共电极线。

15. 根据权利要求 14 所述的器件, 其特征在于, 所述公共电极线包括经由第三接触孔与所述第二公共电极电连接的第二公共电极线。

16. 根据权利要求 12 所述的器件, 其特征在于, 还包括形成在所述像素区域的左部和右部以连接所述像素电极线以及所述第一和第二像素电极的第一连接线。

17. 根据权利要求 15 所述的器件, 其特征在于, 还包括形成在所述像素区域的左部和右部以连接所述第一公共电极线和第一公共电极以及所述第二公共电极线和第二公共电极的第二连接线。

18. 根据权利要求 12 所述的器件, 其特征在于, 所述公共电极线设置在所述像素区域的上部和下部并通过平行于所述数据线设置的支线连接。

19. 根据权利要求 18 所述的器件, 其特征在于, 所述支线包括朝向所述第一或第二公共电极突出形成的突出物。

20. 根据权利要求 19 所述的器件, 其特征在于, 所述支线的所述突出物与所述第一或第二公共电极的端部交叠。

21. 根据权利要求 20 所述的器件, 其特征在于, 将所述支线与所述第一或第二公共电极之间的交叠部分划分为相对于所述像素区域的上部和下部的左侧和右侧。

22. 根据权利要求 15 所述的器件, 其特征在于, 还包括平行于所述数据线设置并连接到所述第一公共电极线的第一支线。

23. 根据权利要求 22 所述的器件, 其特征在于, 还包括平行于所述数据线设置并连接到所述第二公共电极线的第二支线。

24. 根据权利要求 23 所述的器件, 其特征在于, 所述第一支线包括朝向所述第

一公共电极突出形成的第一突出物。

25. 根据权利要求 24 所述的器件, 其特征在于, 所述第一支线的所述第一突出物与所述第一公共电极的端部交叠。

26. 根据权利要求 23 所述的器件, 其特征在于, 所述第二支线包括朝向所述第二公共电极突出形成的第二突出物。

27. 根据权利要求 26 所述的器件, 其特征在于, 所述第二支线的所述第二突出物与所述第二公共电极的端部交叠。

28. 根据权利要求 23 所述的器件, 其特征在于, 所述设置有第二连接线的区域不具有所述第一或第二支线。

29. 根据权利要求 23 所述的器件, 其特征在于, 所述第一和第二支线相连接。

30. 一种制造共平面开关模式液晶显示器件的方法, 包括:

形成沿垂直和水平方向排列的多条栅线和多条数据线以在第一基板上限定多个像素区域;

在所述栅线和数据线的交叉点处形成薄膜晶体管, 其具有有源层以及源极和漏极;

形成沿栅线方向排列的公共电极线;

形成与栅线成一定倾斜角度并交替设置在所述像素区域的上部和下部以产生共平面场的多个第一像素电极和多个第一公共电极以及多个第二像素电极和多个第二公共电极; 以及

粘接所述第一基板和第二基板。

31. 根据权利要求 30 所述的方法, 其特征在于, 还包括形成经由第一接触孔电连接所述栅极的像素电极;

32. 根据权利要求 30 所述的方法, 其特征在于, 还包括形成经由第二接触孔电连接所述公共电极线的公共电极图案。

33. 根据权利要求 30 所述的方法, 其特征在于, 所述第一公共电极和第二公共电极以及所述第一像素电极和第二像素电极由诸如氧化铟锡或氧化铟锌的透明导电材料组成。

34. 根据权利要求 31 所述的方法, 其特征在于, 还包括形成用于连接所述像素电极线以及所述第一和第二像素电极的第一连接线。

35. 根据权利要求 30 所述的方法, 其特征在于, 还包括形成用于连接所述公共

电极线以及所述第一和第二公共电极的第二连接线。

36. 根据权利要求 30 所述的方法, 其特征在于, 所述第一和第二公共电极沿各自不同的方向延伸, 并且所述第一和第二像素电极沿各自不同的方向延伸。

37. 根据权利要求 36 所述的方法, 其特征在于, 还包括经由所述第一接触孔电连接所述漏极的像素电极线。

38. 根据权利要求 36 所述的方法, 其特征在于, 所述公共电极线包括经由所述第二接触孔电连接所述第一公共电极的第一公共电极线。

39. 根据权利要求 38 所述的方法, 其特征在于, 所述公共电极线包括经由第三接触孔电连接所述第二公共电极的第二公共电极线。

40. 根据权利要求 36 所述的方法, 其特征在于, 还包括在所述像素区域的左部和右部形成第一连接线, 该第一连接线连接所述像素电极与所述第一和第二像素电极。

41. 根据权利要求 39 所述的方法, 其特征在于, 还包括形成设置于所述像素区域的左部和右部的第二连接线, 该第二连接线连接所述第一公共电极线和所述第一公共电极以及所述第二公共电极线和第二公共电极。

42. 根据权利要求 30 或 36 所述的方法, 其特征在于, 所述公共电极线设置在所述像素区域的上部和下部。

43. 根据权利要求 42 所述的方法, 其特征在于, 还包括形成设置为平行所述数据线并连接所述上公共电极线和下公共电极线的支线。

44. 根据权利要求 43 所述的方法, 其特征在于, 所述支线包括朝向所述第一或第二公共电极突出的突出物。

45. 根据权利要求 44 所述的方法, 其特征在于, 所述支线的所述突出物与所述第一或第二公共电极的端部交叠。

46. 根据权利要求 45 所述的方法, 其特征在于, 所述支线和所述第一或第二公共电极之间的交叠区域相对于所述像素区域的上部和下部分而划分为左侧和右侧。

47. 根据权利要求 43 所述的方法, 其特征在于, 还包括形成平行于所述数据线并连接到所述第一公共电极线的第一支线。

48. 根据权利要求 47 所述的方法, 其特征在于, 还包括形成平行于所述数据线并连接到所述第二公共电极线第二支线。

49. 根据权利要求 47 所述的方法, 其特征在于, 所述第一支线包括朝向所述第

一公共电极突出的第一突出物。

50. 根据权利要求 49 所述的方法，其特征在于，所述第一支线的所述第一突出物与所述第一公共电极的端部交叠。

51. 根据权利要求 48 所述的方法，其特征在于，所述第二支线包括朝向所述第二公共电极突出的第二突出物。

52. 根据权利要求 51 所述的方法，其特征在于，所述第二支线的所述第二突出物与所述第二公共电极的端部交叠。

53. 根据权利要求 48 所述的方法，其特征在于，所述设置有第二连接线的区域不具有所述第一或第二支线。

54. 根据权利要求 48 所述的方法，其特征在于，所述第一和第二支线彼此连接。

共平面开关模式液晶显示器及其制造方法

技术领域

本发明涉及一种共平面开关（IPS）模式液晶显示器及其制造方法。

背景技术

近来，随着用户对信息显示的兴趣不断增加以及对便携式（移动）信息设备的需求不断增长，轻薄型平板显示器（FPD）得到了积极的研究和商业化，其可取代现存的显示器件阴极射线管（Cathode Ray Tube）。

在 FPD 中，液晶显示器（LCD），一种通过利用液晶的光学各向异性显示图像的器件，具有优异的分辨率和色彩、图像质量，因此 LCD 通常应用于笔记本型电脑或台式监视器等。

LCD 包括滤色片基板、阵列基板和形成在该滤色片基板和该阵列基板之间的液晶层。

薄膜晶体管（TFT）一般用作 LCD 的开关元件，并且非晶硅薄膜用作 TFT 的沟道层。

参照图 1 将详细描述现有技术的 LCD。

如图 1 所示，LCD 包括滤色片基板 5、阵列基板 10 以及形成在滤色片基板 5 和阵列基板 10 之间的液晶层 30。

滤色片基板 5 包括滤色片（C），该滤色片（C）包括实现红、绿和蓝色的多个子滤色片 7，用于驱动子滤色片 7 并阻止光透过液晶层 30 的黑矩阵 6，以及向液晶层 30 施加电压的透明公共电极 8。

阵列基板 10 包括水平和垂直排列的多条栅线 16 和多条数据线 17 以限定多个像素区域（P），形成在栅线 16 和数据线 17 的各交叉点处用作开关元件的 TFT，以及形成在每个像素区域（P）上的像素电极 18。

滤色片基板 5 和阵列基板 10 以相对的方式通过形成在图像显示区域外围上的密封剂（未示出）粘接到一起以形成液晶显示面板，并且两个基板 5 和 10 通过形成在滤色片基板 5 或阵列基板 10 上的粘接键（未示出）进行粘接。

作为通常用于 LCD 的一种驱动方法，使用，用于沿垂直于基板的方向驱动向列液晶分子的扭曲向列（TN）方法。然而，该方法具有 90 度的窄视角的缺点。这由于液晶分子的折射各向异性而导致。即当将电压施加到液晶面板时，与基板水平排列的液晶分子以基本垂直于基板的方向排列。

发明内容

因此，本发明的一个目的是提供一种共平面开关（IPS）模式液晶显示器及其制造方法。

本发明的另一目的是提供一种能改善孔径比并获得足够粘接余量的共平面开关模式液晶显示器。

为了实现这些和其它优点并根据本文对本发明目的的具体的和概括的描述，提供一种 IPS 模式 LCD 包括：沿垂直和水平方向排列形成的多条栅线和多条数据线，以在第一基板上限定多个像素区域；薄膜晶体管（TFT），形成在栅线和数据线的各交叉点处并分别包含有源层、源极和漏极；沿所述栅线方向设置的公共电极线；形成相对于所述栅线成一定倾斜角度并交替设置在像素区域的上部和下部以产生共平面场的多个第一像素电极和多个第一公共电极以及多个第二像素电极和多个第二公共电极；以及与第一基板粘接的第二基板。

为了实现以上目的，还提供一种制造 IPS 模式 LCD 的方法，其包括：沿垂直和水平方向排列形成多条栅线和多条数据线以在第一基板上限定多个像素区域；在栅线和数据线各交叉点处形成 TFT，该 TFT 具有有源层和源极、漏极；形成相对于栅线成一定倾斜角度并交替设置在像素区域的上部和下部以产生共平面场的多个第一像素电极和多个第一公共电极以及多个第二像素电极和多个第二公共电极；以及粘接所述第一基板和第二基板。

本发明的上述和其它目的、特征、方面和优点在以下对本发明的进行详细描述并结合附图中将变得更加明显可见。

附图说明

附图提供对本发明的进一步理解，其包含在说明书中并构成说明书的一部分，说明本发明的实施方式并且与说明书一起用于阐述本发明的原理。在附图

中:

- 图 1 示出了现有技术液晶显示器 (LCD) 的剖面透视图;
- 图 2 示出了根据本发明第一实施方式的阵列基板一部分的平面图;
- 图 3 示出了沿着图 2 的阵列基板的线 IIa-IIa' 提取的截面图;
- 图 4 示出了沿着图 2 的阵列基板的线 IIb-IIb' 提取的截面图;
- 图 5 示出了根据本发明第二实施方式的阵列基板一部分的平面图;
- 图 6 示出了图 5 的阵列基板的 "A" 部分的放大图;
- 图 7 示出了根据本发明第三实施方式的阵列基板一部分的平面图; 以及;
- 图 8 示出了根据本发明第四实施方式的阵列基板一部分的平面图。

具体实施方式

下面参照附图描述根据本发明的示例性实施方式的一种共平面开关 (IPS) 模式液晶显示器 (LCD) 及其制造方法。

图 2 示出了根据本发明第一实施方式的阵列基板一部分的平面图, 图 3 示出了沿着图 2 的阵列基板的线 IIa-IIa' 提取的截面图, 以及图 4 示出了沿着图 2 的阵列基板的线 IIb-IIb' 提取的截面图。

根据本发明第一实施方式的 LCD 为一种 IPS 模式 LCD, 其通过沿垂直于基板的方向驱动液晶分子而具有大于 170° 的改进视角。实际的 LCD 包括由 N 条栅线和 M 条数据线彼此交叉的 $M \times N$ 个像素, 并且为了简洁在附图中只示出了一个像素。

如图所示, 沿垂直和水平方向排列栅线 116 和数据线 117 以在阵列基板 110 上, 即透明玻璃基板上, 限定像素区域。作为开关元件的薄膜晶体管 (TFT) 形成在栅线 116 和数据线 117 的各交叉点上。

各 TFT 包括形成为栅线 116 一部分的栅极 121, 与数据线 117 连接的源极 122, 以及经由像素电极线 118L 与像素电极 118' 和 118'' 连接的漏极 123。各 TFT 还包括用于绝缘栅极 121 和源极/漏极 122、123 的第一绝缘薄膜 115A, 以及用于在源极 122 和漏极 123 之间通过提供给栅极 121 的栅电压形成导电沟道的有源层 124。

在每个像素区域中, 公共电极 108' 和 108'' 与像素电极 118' 和 118'' 交替地设置以产生共平面场。公共电极 108' 和 108'' 与像素电极 118' 和 118'' 由诸如氧

化铟锡 (ITO) 或氧化铟锡 (IZO) 的透明导电材料组成并形成在同一平面上。

根据本发明第一实施方式的 LCD 具有该 2ITO 结构, 其中公共电极 108' 和 108'' 与像素电极 118' 和 118'' 都由透明导电材料组成以避免当一个内部电极, 即公共电极或像素电极, 由不透明的导电材料组成时, 在电极区域出现漏光, 从而降低对比度并且由于不对称场而产生残留图像的问题。

公共电极 108' 和 108'' 指设置在像素区域上部的第一公共电极 108' 和设置在像素区域下部的第二公共电极 108''。像素电极 118' 和 118'' 指设置在像素区域上部并与第一公共电极 108' 交替设置的第一像素电极 118' 以及设置在像素区域下部并与第二公共电极 108'' 交替设置的第二像素电极 118''。

像素区域分为上部和下部, 其中在上部中公共电极 108' 和 108'' 与像素电极 118' 和 118'' 具有相对于摩擦方向的第一倾角, 而在下部中公共电极 108' 和 108'' 与像素电极 118' 和 118'' 具有相对于摩擦方向的第二倾角。在这种情况下, 摩擦方向可与栅线 116 平行。

公共电极 108' 和 108'' 与像素电极 118' 和 118'' 关于摩擦方向对称。在这种情况下, 第一和第二倾角通常在 5° 到 20° 的范围内。

以这种方式, 在根据本发明实施方式的 LCD 中, 由于公共电极 108' 和 108'' 与像素电极 118' 和 118'' 在像素区域的上部和下部以彼此不同的方向倾斜, 因此像素区域被分为两个畴 (domain), 从而改善了视角。

像素电极 118' 和 118'' 与像素电极线 118L 相连接从而经由形成在第二绝缘层 115B 处的第一接触孔 140A 与漏极 123 相连接, 并且公共电极 108' 和 108'' 与公共电极图案 108B 相连接从而经由形成在第一和第二绝缘层 115A、115B 处的第二接触孔 140B 与平行于栅线 116 设置的公共电极线 108L 相连接。

像素电极线 118L 和第一、第二像素电极 118'、118'' 通过与数据线 117 平行设置的第一连接线 118C 相连接, 并且公共电极线 108L 和第一、第二公共电极 108'、108'' 通过平行数据线 117 设置的第二连接线 108C 相连接。设置在像素区域上部和下部的公共电极线 108L 通过平行于数据线 117 设置的支线 108A 相连接。

相邻数据线 117 的第一连接线 118C 和第二连接线 108C 可以根据反转驱动方法而进行改变。例如, 在 2 点反转驱动的情况下, 进行 Cdp 减小设计, 并且在水平 1 点反转驱动的情况下, 进行了 Cdc 减小设计。这里, Cdp 表示数

据线 117 和第一连接线 118C 之间的电容，而 Cdc 表示数据线 117 和第二连接线 108C 之间的电容。

图 3 中的附图标记 125 表示欧姆接触层，用于在源极漏极 122 和 123 的一定区域和有源层 124 之间进行欧姆接触。

图 5 示出了根据本发明第二实施方式的阵列基板一部分的平面图，以及图 6 示出了图 5 的阵列基板的“A”部分的放大图。

除了公共电极的端部与支线的突出区域交叠外，根据本发明第二实施方式的阵列基板具有与本发明第一实施方式的阵列基板相同的结构。

如图所示，沿垂直和水平方向排列形成栅线 216 和数据线 127 以限定阵列基板 210 上，即透明玻璃基板上，的像素区域。作为开关元件的薄膜晶体管（TFT）形成在栅线 216 和数据线 217 的各交叉点处。

各 TFT 包括形成作为栅线 216 一部分的栅极 221、连接到数据线 217 的源极 222，和经由像素电极线 218L 连接到像素电极 218' 和 218'' 的漏极 223。各 TFT 包括用于绝缘栅极 221 和源/漏极 222、223 的第一绝缘薄膜（未示出），以及用于通过提供给栅极 221 的栅电压而在源极 222 和漏极 223 之间形成导电沟道的有源层（未示出）。

在各像素区域中，公共电极 208'、208'' 和像素电极 218'、218'' 交替设置以产生共平面场。

公共电极 208' 和 208'' 指设置在像素区域上部的第一公共电极 208' 和设置在像素区域下部的第二公共电极 208''。像素电极 218' 和 218'' 指设置在像素区域上部并与第一公共电极 208' 交替设置的第一像素电极 218' 以及设置在像素区域的下部并与第二公共电极 208'' 交替设置的第二像素电极 218''。

像素电极 218' 和 218'' 与像素电极线 218L 相连接从而经由形成在第二绝缘层（未示出）处的第一接触孔 240A 与漏极 223 电连接，并且公共电极 208' 和 208'' 与公共电极图案 208B 相连接从而经由形成在第一和第二绝缘层处的第二接触孔 240B 与平行于栅线 216 的公共电极线 208L 电连接。

像素电极线 218L 与第一、第二像素电极 218' 和 218'' 通过与数据线 217 平行设置的第一连接线 218C 相连接，并且公共电极线 208L 与第一、第二公共电极 208'、208'' 通过与数据线 217 平行设置的第二连接线 208C 相连接。设置在像素区域上部和下部的公共电极线 208L 通过与数据线 217 平行设置的支

线 208A 连接。

参照图 6, 在根据本发明第二实施方式的 LCD 中, 支线 208A 的一定区域形成朝向公共电极 208' 和 208'' 突出的突出物 208P, 并且公共电极 208' 和 208'' 的端部与该支线 208A 的突出物 208P 交叠, 从而与现有技术 LCD 相比, 向错 (disclination) 区域减少了约一半。

图 7 示出了根据本发明第三实施方式的阵列基板一部分的平面图, 其中 Cpd 出现在数据线的一侧而 Cdc 出现在数据线的另一侧。

除了为了使由于阵列基板和滤色片基板粘接缺陷引起的亮度变化最小而使产生的向错区域分布在相对于单个像素区域的左右外, 根据本发明第三实施方式的阵列基板具有与本发明第二实施方式的阵列基板相同的结构。

如图所示, 沿水平和垂直方向排列形成栅线 316 和数据线 317 以限定阵列基板 310 上, 即透明玻璃基板上, 的像素区域。作为开关元件的薄膜晶体管 (TFT) 形成在栅线 316 和数据线 317 的各交叉点处。

各 TFT 包括形成作为栅线 316 一部分的栅极 321、连接到数据线 317 的源极 322, 和经由像素电极 318L 连接到像素电极 318' 和 318'' 的漏极 323。各 TFT 还包括用于绝缘栅极 321 和源/漏极 322、323 的第一绝缘薄膜 (未示出) 和用于通过提供给栅极 321 的栅电压而在源极和漏极 322、323 之间形成导电沟道的有源层 (未示出)。

在各像素区域中, 公共电极 308'、308'' 和像素电极 318'、318'' 交替地设置以产生共平面场。

公共电极 308' 和 308'' 指设置在像素区域上部的第一公共电极 308' 和设置在像素区域下部的第二公共电极 308''。像素电极 318' 和 318'' 指设置在像素区域上部并与第一公共电极 308' 交替设置的第一像素电极 318', 以及设置在像素区域的下部并与第二公共电极 308'' 交替设置的第二像素电极 318''。

在这种情况下, 第一和第二公共电极 308'、308'' 沿各自不同的方向延伸, 并且第一和第二像素电极 318'、318'' 也沿各自不同的方向延伸。

像素电极 318' 和 318'' 与像素电极线 318L 相连接从而经由形成在第二绝缘层 (未示出) 处的第一接触孔 340A 与漏极 323 电连接。第一公共电极 308' 与第一公共电极图案 308B' 相连接从而经由形成在第一和第二绝缘层处的第二接触孔 340B 与设置在像素区域上部的公共电极线 308L' 电连接, 并且第二

公共电极 308'' 与第二公共电极图案 308B'' 相连接从而经由形成在第一和第二绝缘层处的第三接触孔 340C 与设置在像素区域下部的公共电极线 308L'' 电连接。

像素电极 318L 与第一和第二像素电极 318'、318'' 通过连接线 318C' 和 318C'' 相连接，并且第一公共电极线 308L'、第一公共电极 308'、第二公共电极线 308L'' 和第二公共电极 308'' 通过第二连接线 308C' 和 308'' 相连接。设置在像素区域上部和下部的公共电极线 308L' 和 308L'' 通过与数据线 317 平行设置的支线 308A 相连接。

在本发明的第三实施方式中，与第二实施方式类似，支线 308A 的一定区域形成朝向公共电极 308' 和 308'' 突出形成的突出物，并且公共电极 308' 和 308'' 与该支线 308 的突出物交叠，从而与现有技术 LCD 相比减少了错向区域。另外，将公共电极 308' 和 308'' 与支线 308A 的交叠部分划分为相对于像素区域上部和下部的左右，从而得到将液晶的向错区域分布到左右的效果。

在根据本发明第三实施方式的 LCD 中，Cdp 出现在数据线 317 的一侧而 Cdc 出现在数据线 317 的另一侧，从而与第一和第二实施方式相比，需要附加的第三接触孔 340C。然而，可以减少根据一种驱动方法的特定缺陷并且错向区域可分布在左边和右边。利用该效果，可减少由阵列基板 310 和滤色片基板（未示出）的粘接缺陷产生的亮度改变量。

图 8 示出了根据本发明第四实施方式的阵列基板一部分的平面图，该阵列基板具有能改善孔径比并且获得粘接余量的结构。

在根据本发明第四实施方式的阵列基板中，去除在本发明第三实施方式的阵列基板结构中第二连接线与支线交叠的区域处的支线并且形成邻近数据线的第二连接线。

如图所示，沿垂直和水平方向排列形成栅线 416 和数据线 417 以限定阵列基板 410 上，即透明玻璃基板上，的像素区域。作为开关元件的薄膜晶体管（TFT）形成在栅线 416 和数据线 417 的各交叉点处。

各 TFT 包括形成作为栅线 416 一部分的栅极 421、连接到数据线 417 的源极 422，和经由像素电极线 418L 连接到像素电极 418' 和 418'' 的漏极 423。各 TFT 还包括用于绝缘栅极 421 和源/漏极 422、423 的第一绝缘薄膜（未示出）和用于通过提供给栅极 421 的栅电压而在源极 422 和漏极 423 之间形成导电沟

道的有源层（未示出）。

在各像素区域中，公共电极 408'、408''和像素电极 418'、418''交替设置以产生共平面场。

公共电极 408'和 408''指设置在像素区域上部的第一公共电极 408'和设置在像素区域下部的第二公共电极 408''。像素电极 418'和 418''指设置在像素区域上部并与第一公共电极 408'交替设置的第一像素电极 418'，以及设置在像素区域的下部并与第二公共电极 408''交替设置的第二像素电极 418''。

这种情况下，第一和第二公共电极 408'、408''沿各自不同的方向延伸，并且第一和第二像素区域 418'、418''也沿各自不同的方向延伸。

像素电极 418'和 418''连接到像素电极线 318L 从而经由形成在第二绝缘层（未示出）处的第一接触孔 440A 连接到漏极 423。第一公共电极 408'连接到第一公共电极图案 408B' 从而经由形成在第一和第二绝缘层处的第二接触孔 440B 电连接设置在像素区域上部的公共电极线 408L'，并且第二公共电极 408''连接到第二公共电极图案 408B'' 从而经由形成在第一和第二绝缘层处的第三接触孔 440C 电连接到设置在像素区域下部的公共电极线 408L''。

像素电极线 418L 与第一和第二像素电极 418'、418''通过连接线 418C'和 418C''相连接，并且第一公共电极线 408L'、第一公共电极 408'、第二公共电极线 408L''和第二公共电极 408''通过第二连接线 408C'和 408C''相连接。设置在像素区域上部的第一公共电极 408L'连接到平行于数据线 417 设置的第一支线 408A'，并且设置在像素区域下部的第二公共电极 408L''连接到平行于数据线 417 设置的第二支线 408A''。

在本发明的第四实施方式中，与第二实施方式类似，第一支线 408A'的一定区域形成为朝向第一公共电极 408'突出，并且第一公共电极 408'的端部与该第一支线 408A'的突出物交叠。另外，第二支线 408A''的一定区域形成为朝向第二公共电极 408''突出，并且第二公共电极 408''的端部与该第二支线 408A''的突出物交叠，从而与现有技术相比减少了错向区域。

另外，将第一公共电极 408'和第一支线 408A'的交叠以及第二公共电极 408''和第二支线 408A''的交叠相对于像素区域的上部和下部而划分为左侧和右侧，从而得到可以将液晶的错向区域分为左侧和右侧的效果。

在根据本发明第四实施方式的 LCD 中，除去在支线 408A'和 408A''与像

素区域中的第二连接线 408C'和 408C''交叠的部分处的支线 408A'和 408A'',并形成相邻数据线 417 的第二连接线 408C'和 408C'',从而改善了 LCD 的孔径比并获得了阵列基板 410 和滤色片基板(未示出)的粘接余量。

在这种情况下,第一支线 408A'和第二支线 408A''可在像素区域的中心处连接。

本发明第一到第四实施方式的阵列基板以相对的方式通过形成在图像显示区域外围处的密封剂而与滤色片基板相粘接以形成液晶显示面板,并且在该情况下,阵列基板和滤色片基板通过形成在阵列基板和滤色片基板上的粘接键相粘接。

在本发明的第一到第四实施方式中,非晶硅 TFT 用作开关元件,但是本发明并不限于此,并且多晶硅 TFT 也可用作开关元件。

另外,本发明还可应用于其它利用 TFT 制造的显示器件,例如,有机发光二极管显示器件,其中与用于 LCD 的方式相同,有机发光二极管与驱动晶体管相连接。

虽然在不偏离本发明的精神和范围内可以通过各种形式对本发明进行具体描述,但是应当理解除非特别说明,以上所述的实施方式并不限于前文所述的任意详细描述,而应解释为在所附权利要求书所限定的精神和范围内,并因此意图覆盖所有落入所附权利要求书及其等同物的范围之内的改进和变型。

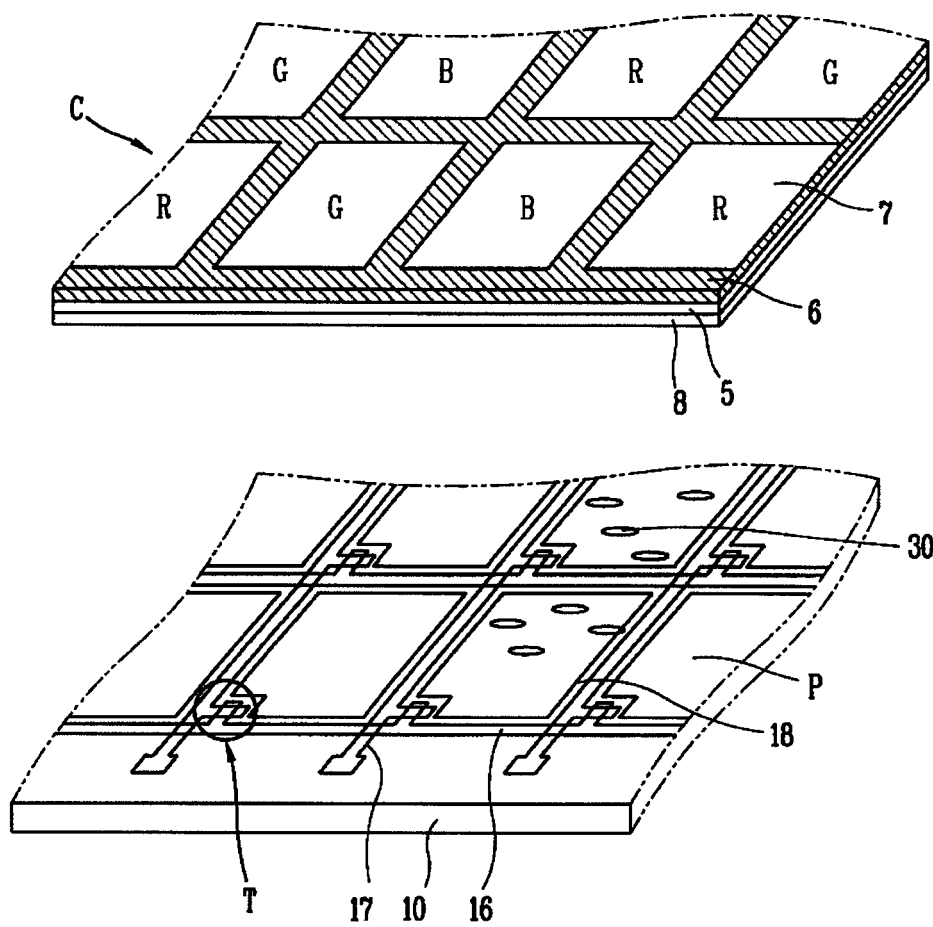


图 1

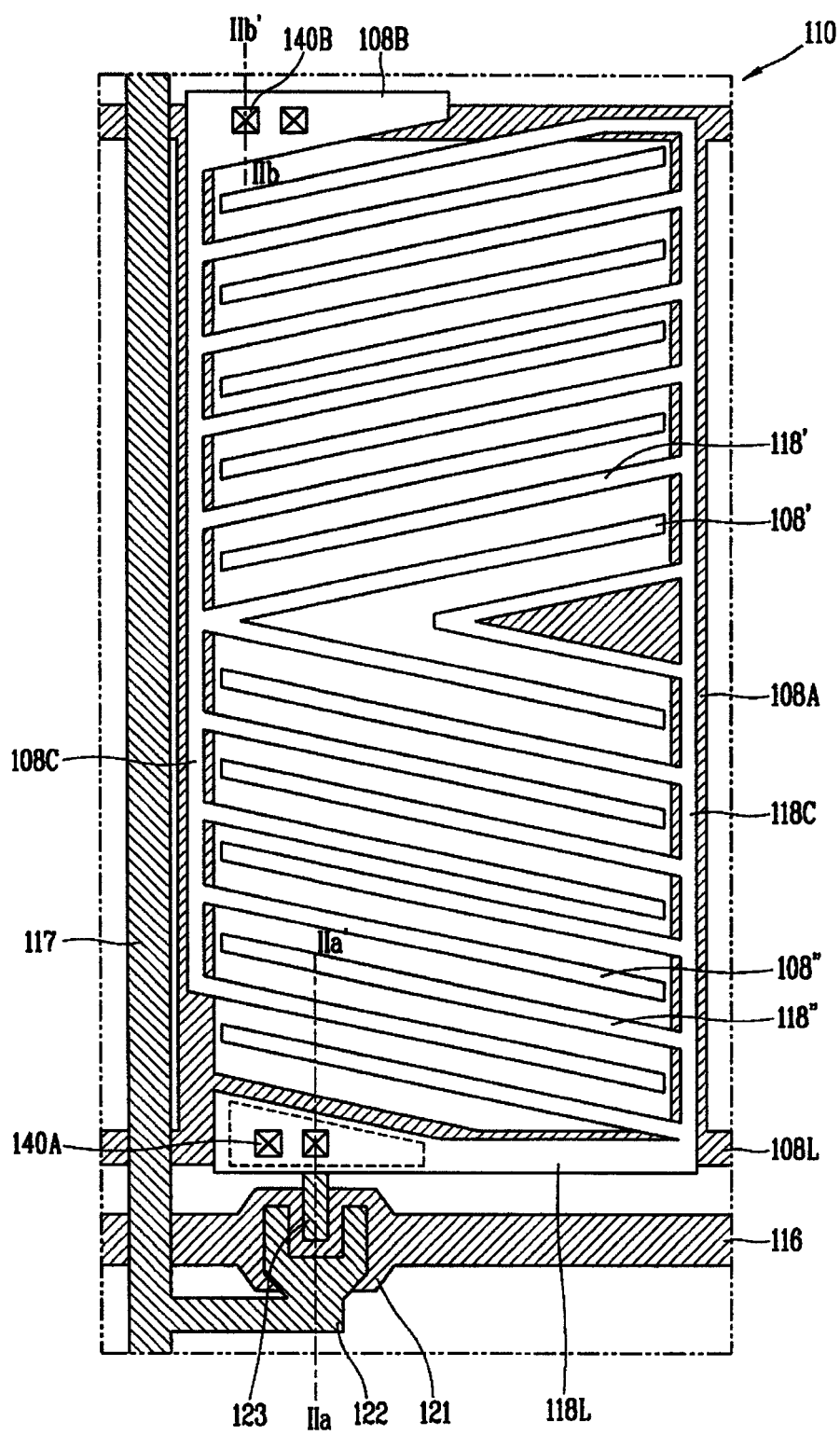


图 2

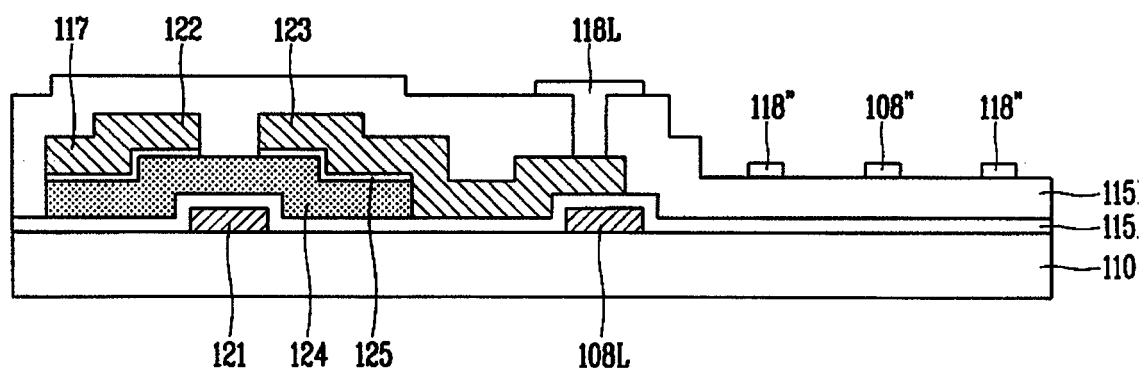


图 3

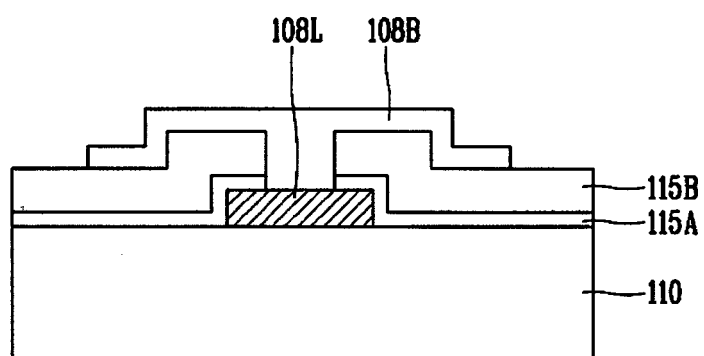


图 4

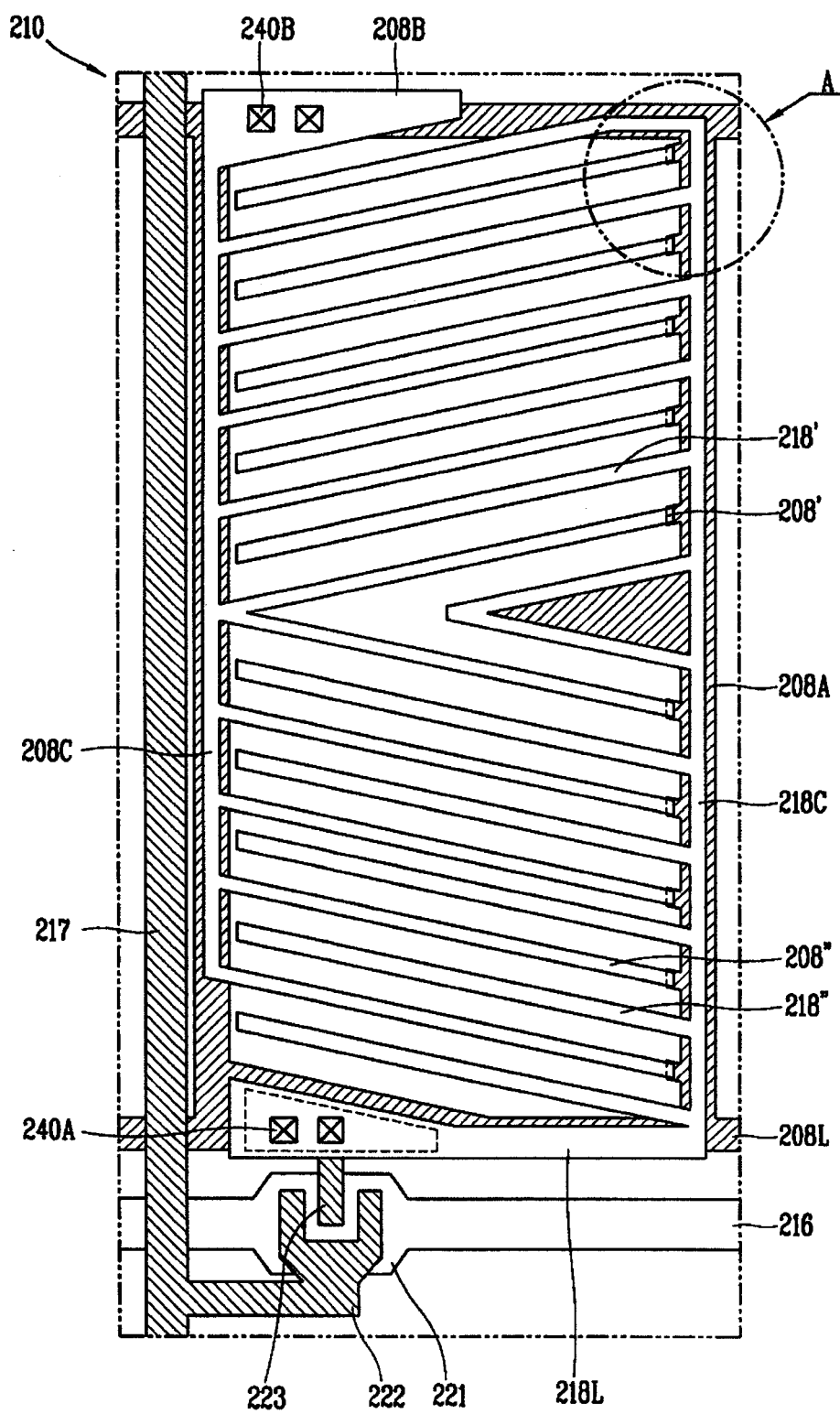


图 5

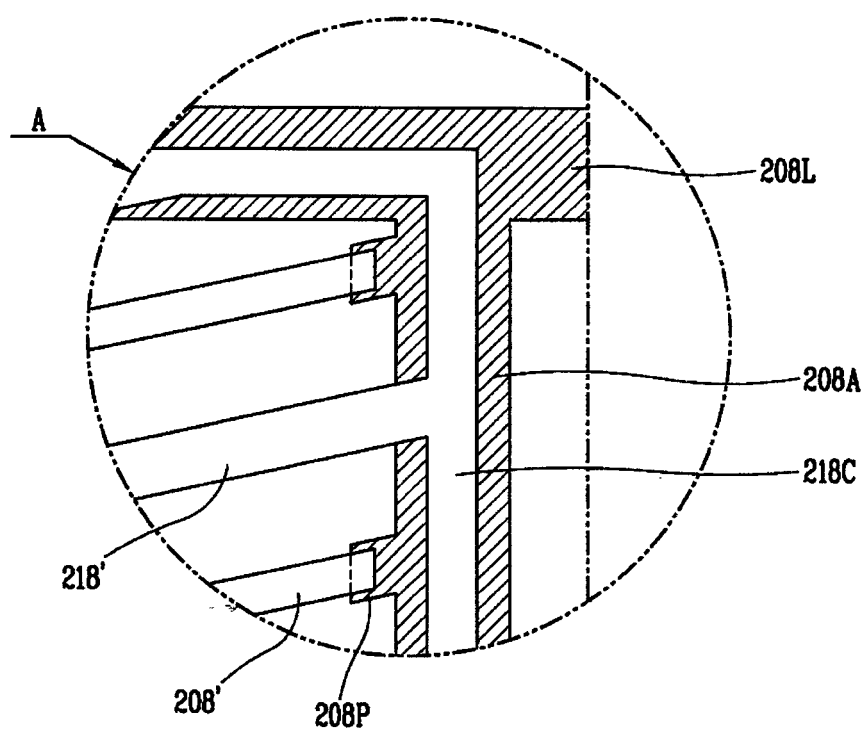


图 6

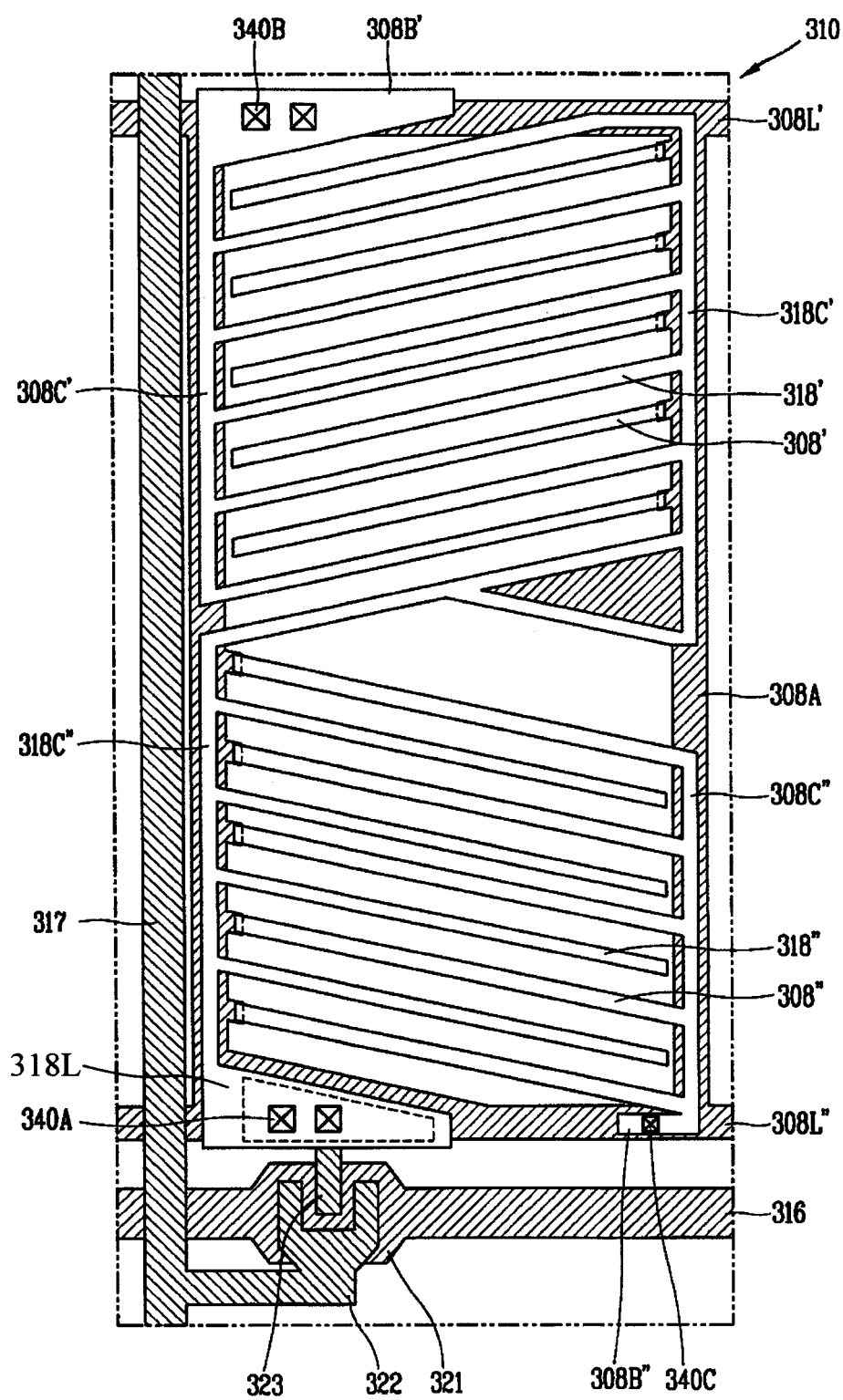


图 7

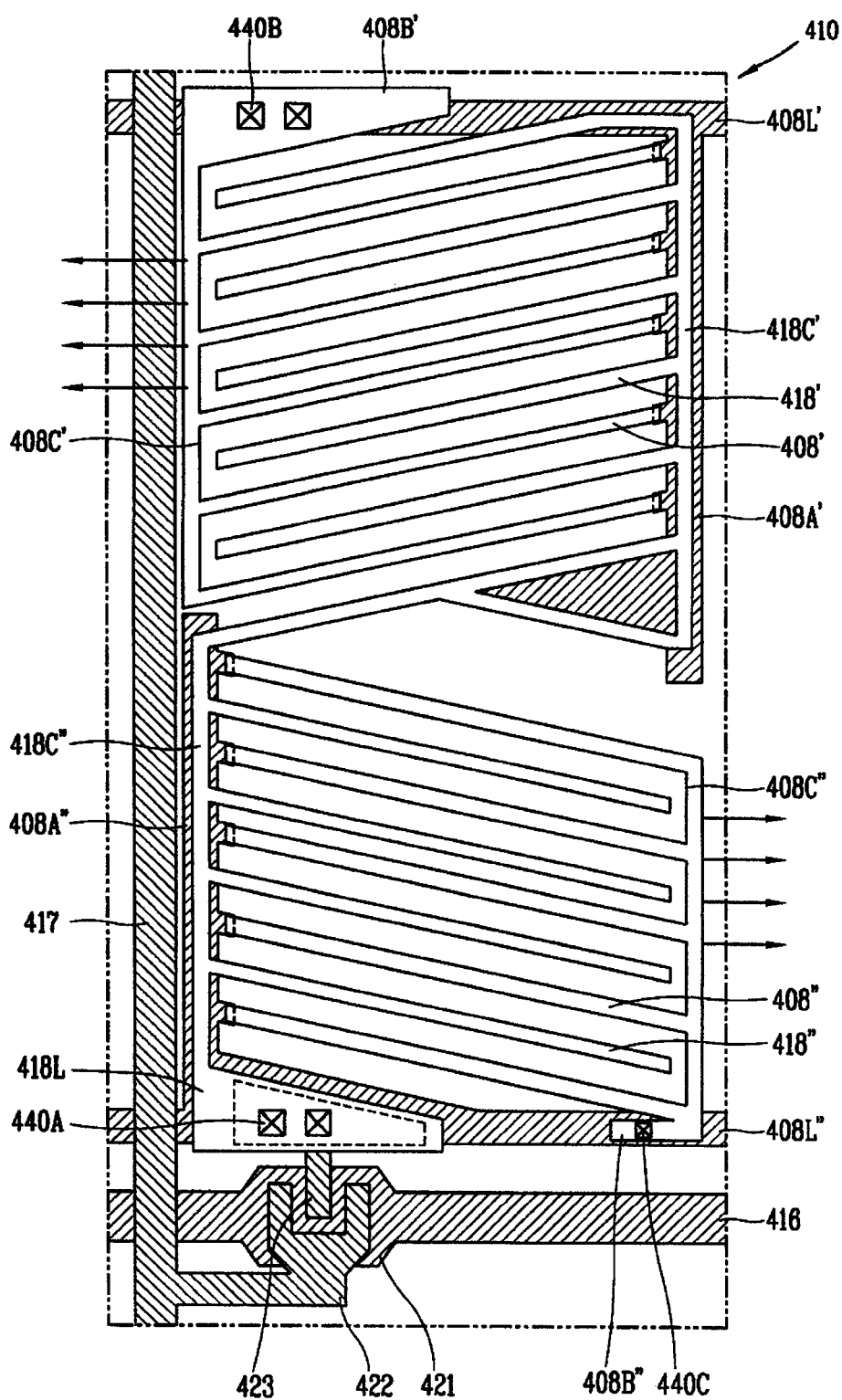


图 8

专利名称(译)	共平面开关模式液晶显示器及其制造方法		
公开(公告)号	CN1991554A	公开(公告)日	2007-07-04
申请号	CN200610145449.2	申请日	2006-11-15
[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	卓英美		
发明人	卓英美		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/1343 G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/134363		
代理人(译)	徐金国		
优先权	1020050136166 2005-12-30 KR		
其他公开文献	CN100445857C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种共平面开关模式液晶显示器件，其包括：沿垂直和水平方向排列的多条栅线和多条数据线，以在第一基板上限定多个像素区域；薄膜晶体管，其形成在所述栅线和数据线的各交叉点处并分别包括有源层、源极和漏极；沿栅线方向设置的公共电极线；多个第一像素电极和第一公共电极以及多个第二像素电极和第二公共电极，其相对于所述栅线具有一定的倾斜角度并交替设置在所述像素区域的上部和下部以产生共平面场；以及与所述第一基板粘接的第二基板。

