

[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 200610166983.1

[51] Int. Cl.

G02F 1/1362 (2006.01)

G02F 1/1343 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

H01L 27/12 (2006.01)

[43] 公开日 2007 年 6 月 27 日

[11] 公开号 CN 1987625A

[22] 申请日 2006.12.13

[21] 申请号 200610166983.1

[30] 优先权

[32] 2005.12.23 [33] KR [31] 128986/05

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 孙智媛 郑美惠 崔洛初 边湖连
赵善儿 赵植永

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
代理人 陶凤波

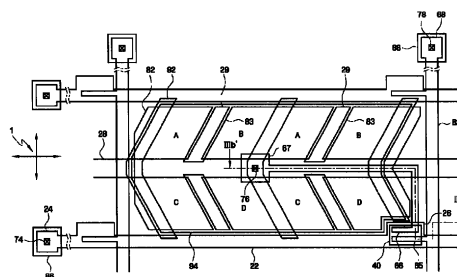
权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图 6 页

[54] 发明名称

液晶显示器

[57] 摘要

一种液晶显示器，包括：薄膜晶体管屏板，其包括具有横向长度大于纵向长度的矩形形状的像素电极，所述像素电极包括第一域划分部，并且具有相对于穿过所述像素电极的中心的横向长轴对称布置的上半部分和下半部分；公共电极屏板，其包括面对所述像素电极的公共电极，所述公共电极包括与所述第一域划分部平行布置的第二域划分部；以及插置于所述 TFT 屏板和所述公共电极屏板之间的液晶层。



1. 一种液晶显示器, 包括:

薄膜晶体管屏板, 其包括具有横向长度大于纵向长度的矩形形状的像素电极, 所述像素电极包括第一域划分部, 并且具有相对于穿过所述像素电极的中心的横向长轴对称布置的上半部分和下半部分;

公共电极屏板, 其包括面对所述像素电极的公共电极, 所述公共电极包括与所述第一域划分部平行布置的第二域划分部; 以及

液晶层, 其插置于所述薄膜晶体管屏板和所述公共电极屏板之间。

2. 根据权利要求 1 所述的液晶显示器, 还包括: 分别附着在所述薄膜晶体管屏板和所述公共电极屏板的外表面上的第一和第二偏振器。

3. 根据权利要求 2 所述的液晶显示器, 其中, 所述第一和第二域划分部相对于每一所述偏振器的透射轴成大约 45 度或大约-45 度角。

4. 根据权利要求 3 所述的液晶显示器, 其中, 在所述第一和第二域划分部中, 相对于所述偏振器的透射轴成大约 45 度角的部分和相对于所述偏振器的透射轴成大约-45 度角的部分相对于所述横向长轴相互独立布置。

5. 根据权利要求 1 所述的液晶显示器, 其中, 所述第一和第二域划分部交替布置。

6. 根据权利要求 1 所述的液晶显示器, 其中, 所述第二域划分部位于所述像素电极的中央, 所述第一域划分部位于所述第二域划分部的两侧。

7. 根据权利要求 6 所述的液晶显示器, 还包括: 设置于所述薄膜晶体管屏板上的, 与所述像素电极一起形成存储电容的存储电极线路, 其中, 所述存储电极线路包括沿穿过所述像素电极的中心的所述横向长轴延伸的存储电极线和从所述存储电极线分支出来的与所述第一域划分部重叠的存储电极。

8. 根据权利要求 1 所述的液晶显示器, 其中, 所述第一域划分部位于所述像素电极的中央, 所述第二域划分部位于所述第一域划分部的两侧。

9. 根据权利要求 8 所述的液晶显示器, 还包括: 设置于所述薄膜晶体管屏板上的, 与所述像素电极一起形成存储电容器的存储电极线路, 其中, 所述存储电极线沿穿过所述像素电极的中心的横向长轴延伸。

10. 根据权利要求 1 所述的液晶显示器, 还包括: 设置于所述像素电极

之下的钝化层,其中,所述钝化层包括无机绝缘体,并且其保护所述薄膜晶体管屏板上的结构,所述第一域划分部具有大约 $6\mu\text{m}$ 或更低的宽度。

11. 根据权利要求1所述的液晶显示器,还包括:设置于所述像素电极之下的钝化层,其中,所述钝化层保护所述薄膜晶体管屏板上的结构,并且其包括双层结构,所述双层结构包括无机层和有机层,所述第一域划分部具有大约 $10\mu\text{m}$ 或更低的宽度。

12. 根据权利要求1所述的液晶显示器,其中,所述公共电极屏板包括布置在对应于所述像素电极的区域上的滤色器,所述滤色器包括沿纵向重复布置的红色、绿色和蓝色滤色器。

13. 根据权利要求1所述的液晶显示器,其中,所述薄膜晶体管屏板包括:

绝缘基板;

在所述绝缘基板上沿横向延伸的栅极线;

与所述栅极线交叉并沿纵向延伸的数据线;以及

连接至所述栅极线、所述数据线和所述像素电极的薄膜晶体管。

14. 根据权利要求1所述的液晶显示器,其中,所述薄膜晶体管屏板包括:

绝缘基板;

在所述绝缘基板上沿横向延伸的栅极线;

与所述栅极线交叉,并且具有弯曲部分和纵向部分的数据线;以及

连接至所述栅极线、所述数据线和所述像素电极的薄膜晶体管。

15. 根据权利要求14所述的液晶显示器,还包括:分别附着在所述薄膜晶体管屏板和所述公共电极屏板的外表面上的第一和第二偏振器。

16. 根据权利要求15所述的液晶显示器,其中,所述数据线的所述弯曲部分相对于每一所述偏振器的透射轴成大约 45° 或大约 -45° 角。

17. 一种液晶显示器,包括:

绝缘基板;

形成于所述绝缘基板上的多条栅极线;

与所述多条栅极线交叉的多条数据线;

以矩阵的形式形成于所述绝缘基板上的多个像素电极,每一所述像素电极具有平行于所述多条栅极线的第一侧边和短于所述第一侧边的第二侧边,

所述第一侧边与所述第一侧边邻接;

面对所述多个像素电极的公共电极; 以及

插置于所述多个像素电极和所述公共电极屏板之间的具有液晶分子的液晶层, 其中, 所述液晶层包括第一域组和第二域组, 所述第一域组包括相对于所述栅极线以大约 135 度角或大约 -45 度角配向的液晶分子, 所述第二域组包括相对于所述栅极线以大约 -135 度角或大约 45 度角配向的液晶分子。

18. 根据权利要求 17 所述的液晶显示器, 其中, 所述第一域组包括相对于所述栅极线以大约 135 度角配向的多个域和相对于所述栅极线以大约 -45 度角配向的多个域, 所述第二域组包括相对于所述栅极线以大约 -135 度角配向的多个域和相对于所述栅极线以大约 45 度角配向的多个域。

19. 根据权利要求 17 所述的液晶显示器, 其中, 所述像素电极包括第一域划分部, 其中, 所述多个域中的每一个包括相对于穿过所述像素电极的中心的横向长轴对称布置的上半部分和下半部分, 所述公共电极包括平行于所述第一域划分部的第二域划分部。

20. 根据权利要求 19 所述的液晶显示器, 其中, 所述第一域划分部包括相对于所述栅极线成大约 45 度角的第一部分和相对于所述栅极线成大约 -45 度角的第二部分。

21. 根据权利要求 20 所述的液晶显示器, 其中, 所述第一和第二部分相对于所述横向长轴相互独立布置。

22. 根据权利要求 19 所述的液晶显示器, 其中, 所述第一和第二域划分部交替布置。

液晶显示器

技术领域

本发明涉及一种液晶显示器，更具体而言，涉及具有划分为多个域的像素的垂直配向液晶显示器。

背景技术

液晶显示器 (LCD) 是一种广泛应用的平板显示器。LCD 可以包括两个基板和插置于其间的液晶 (LC) 层，所述基板包括诸如像素电极和公共电极的场发生电极。LCD 将电压施加到场发生电极上以在 LC 层中产生电场，电场决定着 LC 层中 LC 分子的取向以调节入射光的偏振，从而显示出图像。

垂直配向 (VA) 模式 LCD 具有高对比率和宽基准视角，其将 LC 分子配向为，在没有电场的情况下使 LC 分子的长轴垂直于基板。将基准视角定义为使对比率等于 1:10 的视角，或者灰度之间的亮度反转极限角。

例如，可以通过场发生电极内的切口和场发生电极上的突起实现 VA 模式 LCD 的宽视角。所述切口和突起能够决定 LC 分子的倾斜方向。可以利用所述切口和突起使所述倾斜方向散布为几个方向，因而能够拓宽基准视角。

在常规 LCD 中，可以利用诸如 (例如) 切口和突起的域划分机构排列域单元内的 LC 分子，由此实现宽视角。但是，设置于像素电极的附近并沿纵向延伸的数据线不能与 LC 分子的倾斜方向重合，否则将可能产生数据线的织纹 (texture)，导致光泄漏。

发明内容

本发明的示范性实施例提供了一种液晶显示器，其能够防止产生瞬时残余图像，并且能够获得高开口率和提高的宽视角。

本发明的示范性实施例提供了一种制造液晶显示屏板的方法。

根据本发明的实施例，一种液晶显示器包括：薄膜晶体管 (TFT) 屏板，其包括具有横向长度大于纵向长度的矩形形状的像素电极，所述像素电极包括第一域划分部，并且具有相对于穿过所述像素电极的中心的横向长轴对称

布置的上半部分和下半部分；公共电极屏板，其包括面对所述像素电极的公共电极，所述公共电极包括与所述第一域划分部平行布置的第二域划分部；以及插置于所述 TFT 屏板和所述公共电极屏板之间的液晶层。

根据本发明的实施例，一种液晶显示器包括：绝缘基板；形成于所述绝缘基板上的多条栅极线；与所述多条栅极线交叉的多条数据线；以矩阵的形式形成于所述绝缘基板上的多个像素电极，每一所述像素电极具有平行于所述多条栅极线的第一侧边和短于所述第一侧边的第二侧边，所述第一侧边与所述第一侧边邻接；面对所述多个像素电极的公共电极；以及插置于所述多个像素电极和所述公共电极屏板之间的具有液晶分子的液晶层，其中，所述液晶层包括第一域组和第二域组，所述第一域组包括相对于所述栅极线以大约 135 度角或大约-45 度角配向的液晶分子，所述第二域组包括相对于所述栅极线以大约-135 度角或大约 45 度角配向的液晶分子。

附图说明

从以下结合附图的描述可以更详细地理解本发明的示范性实施例，附图中：

图 1A 是根据本发明的实施例的液晶显示器(LCD)的薄膜晶体管(TFT)屏板的布局图；

图 1B 是沿图 1A 的 Ib-Ib'线得到的 TFT 屏板的截面图；

图 1C 是沿图 1A 的 Ic-Ic'线和 Ic'-Ic''线得到的 TFT 屏板的截面图；

图 2 是根据本发明实施例的 LCD 的公共电极屏板的布局图；

图 3A 是包括图 1A 所示的 TFT 屏板和图 2 所示的公共电极屏板的根据本发明实施例的 LCD 的布局图；

图 3B 是沿图 3A 的 IIIb-IIIb'线得到的 LCD 的截面图；

图 3C 是图 3A 所示的 LCD 的像素阵列的示意图；

图 4 是根据本发明实施例的 LCD 的 TFT 屏板的布局图；

图 5 是根据本发明实施例的 LCD 的公共电极屏板的布局图；

图 6 是包括图 4 所示的 TFT 屏板和图 5 所示的公共电极屏板的根据本发明实施例的 LCD 的布局图；

图 7 是根据本发明实施例的 LCD 的布局图；以及

图 8 是根据本发明实施例的 LCD 的布局图。

具体实施方式

在下文中将参照附图更为充分地描述本发明的示范性实施例。不过，本发明可以以许多不同的形式实施，不应被视为受限于此处所述的实施例。

在本发明的实施例中，液晶显示器包括具有由栅极线和数据线界定的 TFT 的薄膜晶体管 (TFT) 屏板、与所述 TFT 屏板隔开并与之面对的包括公共电极的公共电极屏板以及插置在所述 TFT 屏板和所述公共电极屏板之间的液晶层。将液晶层内的 LC 分子的长轴设置为基本垂直于所述屏板。

将参考图 1A 到图 1C 描述薄膜晶体管 (TFT) 屏板 100。图 1A 是根据本发明的实施例的液晶显示器 (LCD) 的薄膜晶体管 (TFT) 屏板的布局图。图 1B 是沿图 1A 的 Ib-Ib' 线得到的 TFT 屏板的截面图。图 1C 是沿图 1A 的 Ic-Ic' 线和 Ic'-Ic'' 线得到的 TFT 屏板的截面图。

在绝缘基板 10 上沿横向形成栅极线 22，将栅电极 26 以突起的形式连接至栅极线 22。在栅极线 22 的末端形成栅极线端子 24，其用于施加来自另一层或外部电路的栅极信号，以及将接收到的栅极信号传输至栅极线 22。栅极线端子 24 的宽度大到足以用来连接外部电路。栅极线 22、栅极线端子 24 和栅电极 26 构成了栅极线路 (22、24、26)。

在绝缘基板 10 上形成基本沿跨越像素区的横向延伸的存储电极线 28。沿域划分部 83 形成从存储电极线 28 分支出来的存储电极 29，域划分部 83 用于将像素电极 82 划分为多个域。存储电极线 28 和存储电极 29 构成了存储电极线路 (28、29)。在本发明的实施例中，为了提高 LCD 的开口率，存储电极线 28 跨越像素电极 82 的中心沿横向延伸，从而与栅极线 22 基本平行，所形成的存储电极 29 与域划分部 83 重叠。在本发明的实施例中，存储电极 29 和存储电极线 28 的形状和结构可以变化，只要能够相对于像素电极 82 建立预定的存储电容即可。

栅极线路 (22、24、26) 和存储电极线路 (28、29) 可以包括，例如，诸如 Al 和 Al 合金的含有 Al 的金属、诸如 Ag 和 Ag 合金的含有 Ag 的金属、诸如 Cu 和 Cu 合金的含有 Cu 的金属、诸如 Mo 和 Mo 合金的含有 Mo 的金属、Cr、Ti 或 Ta。栅极线路 (22、24、26) 和存储电极线路 (28、29) 可以具有包括两个具有不同物理特性的导电膜 (未示出) 的多层结构。所述两个膜中的一个可以是包括 (例如) 含 Al 金属、含 Ag 金属和含 Cu 金属的低

电阻率金属,从而降低栅极线路(22、24、26)和存储电极线路(28、29)中的信号延迟或电压降。另一个膜可以包括诸如(例如)含Mo金属、Cr、Ta或Ti的材料,其具有良好的物理和化学特性,并与诸如氧化铟锡(ITO)或氧化铟锌(IZO)的其他材料具有良好的电接触特性。两个膜的组合的例子为下方Cr膜和上方Al(或Al合金)膜以及下方Al(或Al合金)膜和上方Mo(或Mo合金)膜。栅极线路(22、24、26)可以包括各种金属或导体。

在栅极线路(22、24、26)和存储电极线路(28、29)上形成栅极绝缘层30。

在栅极绝缘层30上形成包括,例如,氢化非晶硅或多晶硅的半导体层40。可以按照诸如岛状或条状的各种形状形成半导体层40。在本发明的实施例中,可以将半导体层40形成为在数据线62之下栅电极26之上延伸的岛状。在形成条状半导体层40时,可以将半导体层40设置于数据线62之下,并使其一直延伸到栅电极26。

在半导体层40上形成欧姆接触层55和56,欧姆接触层55和56包括,例如,硅化物或其内高度掺杂了n型杂质的n+非晶甲硅烷(silicon hydride)。欧姆接触层55和56可以具有包括(例如)岛状和条状的各种形状。例如,在将欧姆接触层55和56形成为岛状时,使欧姆接触层55和56的位置处于源电极65和漏电极66之下。在形成条状欧姆接触层55和56时,欧姆接触层55和56可以在数据线62之下延伸。

在欧姆接触层55和56以及栅极绝缘层30上形成数据线62和漏电极66。数据线62纵向延伸,并与栅极线22交叉以界定像素。由数据线62和栅极线22界定的每一像素的横向长度长于纵向长度。换言之,所述像素具有基本为矩形的形状,两个相邻栅极线22之间的距离小于两个相邻数据线62之间的距离。源电极65以分支的形式从数据线62伸出,并在半导体层40上延伸。在数据线62的末端形成数据线端子68,其用于施加来自另一层或外部电路的数据信号,并且将接收到的栅极信号传输至数据线62。数据线端子68的宽度大到足以连接至外部电路。漏电极66与源电极65隔开,并且位于半导体层40上。所形成的漏电极66相对于栅电极26与源电极65相对。

漏电极66包括位于半导体层40上的条形图案和从所述条形图案延伸出来的具有足够大的面积的漏电极焊盘67。接触孔76位于漏电极焊盘67内。

在本发明的实施例中，漏电极焊盘 67 可以位于像素区域的中心。通过接触孔 76 与像素电极 82 电连接的漏电极焊盘 67 可以与存储电极线路（28、29）部分重叠。漏电极焊盘 67 的形成和布局可以发生变化，只要能够相对于像素电极 82 建立预定存储电容即可。数据线 62、数据线端子 68、源电极 65、漏电极 66 和漏电极焊盘 67 构成了数据数据线路（62、65、66、67、68）。

数据线路（62、65、66、67、68）可以包括，例如，铬（Cr）、含有钼（Mo）的金属、以及诸如钽（Ta）或钛（Ti）的难熔金属。可以将数据线路（62、65、66、67、68）形成为单层或包括由难熔金属膜构成的下方膜（未示出）和低电阻率上方膜（未示出）的多层。所述多层的例子包括具有下方 Cr 膜和上方 Al（或 Al 合金）膜的双层结构、具有下方 Al（或 Al 合金）膜和上方 Mo（或 Mo 合金）膜的双层结构以及具有下方 Mo 膜、中间 Al 膜和上方 Mo 膜的三层结构。

源电极 65 的至少一部分与半导体层 40 重叠，面对源电极 65 的漏电极 66 的至少一部分与半导体层 40 重叠。在下部半导体层 40 与上部源电极 65 和漏电极 66 每者之间插置欧姆接触层 55 和 56，以降低其间的接触电阻。

在数据线 62、漏电极 66 和所暴露的半导体层 40 上形成包括绝缘层的钝化层 70。钝化层 70 可以包括（例如）诸如氮化硅或氧化硅的无机绝缘体，具有良好平坦度特征的感光有机材料，或者诸如 a-Si:C:O 和 a-Si:O:F 的低介电绝缘材料，钝化层 70 可以通过等离子增强化学汽相淀积（PECVD）形成。或者，为了保护暴露的半导体层 40，并保持其有机特性，可以将钝化层 70 形成为具有下方无机层和上方有机层的双层结构。

在钝化层 70 内形成分别暴露漏电极焊盘 67 和数据线端子 68 的接触孔 76 和 78。在钝化层 70 和栅极绝缘层 30 内形成暴露栅极线端子 24 的接触孔 74。

根据像素形状在钝化层 70 上形成像素电极 82。像素电极 82 可以具有基本为矩形的形状，其横向长度大于其纵向长度。可以通过域划分部 83 划分像素电极 82，域划分部 83 相对于偏振器的透射轴 1 成大约 45 度或大约 -45 度的角。域划分部 83 包括相对于穿过像素电极 82 的中心的横向长轴界定的上半部分和下半部分。所述上半部分相互平行，所述下半部分也相互平行。所述上半部分和所述下半部分相对于栅极线 22 成某一角度。例如，所述上半部分相对于栅极线 22 成大约 -45 度角，所述下半部分相对于栅极线 22 成

大约 45 度角。上半部分和下半部分每者相对于横向长轴相互独立 (separately) 布置。在本发明的实施例中, 域划分部 83 可以是, 例如, 沿斜向设置的多个切口。在本发明的备选实施例中, 可以在所述像素电极 82 上形成突起。

此外, 还在钝化层 70 上形成分别通过接触孔 74 和 78 连接至栅极线端子 24 和数据线端子 68 的辅助栅极线端子 86 和辅助数据线端子 88。像素电极 82、辅助栅极线端子 86 和辅助数据线端子 88 包括, 例如, 诸如 ITO 或 IZO 的透明导体或诸如 Al 的反射导体。辅助栅极线端子 86 和辅助数据线端子 88 是对外部电路装置的补充附着体。

像素电极 82 通过接触孔 76 从物理和电的角度连接至漏电极 66, 并从漏电极 66 接收数据电压。

可以在像素电极 82、辅助栅极线端子 86 和辅助数据线端子 88、以及钝化层 70 上形成用于 LC 分子的配向的配向膜 (未示出)。

将参考图 2 到图 3C 描述根据本发明实施例的 LCD 的公共电极屏板 200 和包括公共电极屏板 200 的 LCD。图 2 是根据本发明实施例的 LCD 的公共电极屏板的布局图。图 3A 是包括图 1A 所示的 TFT 屏板和图 2 所示的公共电极屏板的根据本发明实施例的 LCD 的布局图。图 3B 是沿图 3A 的 IIIb-III b'线得到的 LCD 的截面图。图 3C 是图 3A 所示的 LCD 的像素阵列的示意图。

参考图 2 到图 3B, 在包括诸如玻璃的透明绝缘材料的绝缘基板 96 上形成防止光泄漏的黑矩阵 94。可以在基底屏板基板上淀积不透明材料, 并对其蚀刻, 由此形成黑矩阵 94。黑矩阵 94 通过防止光泄漏提高图像质量。依次排列红色、绿色和蓝色滤色器 98, 以形成单位像素。所述红色、绿色和蓝色滤色器 98 主要布置在像素区域内未形成黑矩阵 94 的区域上, 其有选择地透射具有预定波长范围的光。如图 3C 所示, 由于根据本发明实施例的 LCD 具有横向长于纵向的像素, 因此能够沿数据线 D1、D2、...Dm 依次重复排列红色、绿色和蓝色滤色器 98。为了降低抖动, 可以通过, 例如, “1 点反转 (dot inversion)” 法、“2 点反转法” 或 “(1+2)点反转” 法驱动所述 LCD。

在滤色器 98 上形成公共电极 90, 其包括诸如 (例如) ITO 或 IZO 的透明导电材料并具有域划分部 92。

面对像素电极 82 的公共电极 90 具有域划分部 92, 所述域划分部 92 相对于偏振器的透射轴 1 成大约 45 度或大约 -45 度的角。域划分部 92 具有相

对于穿过像素电极 82 的中心的横向长轴界定的上部和下部。所述上部互相平行，所述下部也互相平行。所述像素电极 82 的横向长于纵向。在本发明的实施例中，域划分部 92 可以是，例如，沿斜向设置的多个切口。在本发明的备选实施例中，可以将形成于公共电极 90 上的突起设置为域划分部 92。

如图 3A 所示，域划分部 83 和域划分部 92 将像素区划分为多个域。域划分部 83 和 92 可以是切口或突起。相对于穿过像素电极 82 的中心的横向长轴，沿纵向划分像素电极 82 的域。像素电极 82 的横向长度长于像素电极 82 的纵向长度。可以沿横向长轴形成存储电极线 28。在横向长轴和栅极线 22 之间沿斜向形成域划分部 83 和 92。将像素电极 82 的域划分到横向当中。在本发明的实施例中，可以在沿栅电极 22 的横向内交替布置像素电极 82 的域划分部 83 和公共电极 90 的域划分部 92。在一实施例中，在像素电极 82 的中心形成公共电极 90 的域划分部 92，在公共电极 90 的域划分部 92 的两侧 (both sides) 形成像素电极 82 的域划分部 83，在像素电极 82 的域划分部 83 的另一侧 (either side) 形成公共电极 90 的另一域划分部 92。

在本发明的实施例中，像素电极 82 包括由存储电极线 28 以及域划分部 83 和 92 划分的 8 个域。在本发明的备选实施例中，所述域可以多于或少于八 (8) 个。

可以在公共电极 90 和滤色器 98 之间插置涂覆层 (未示出)，所述涂覆层是包括有机材料的绝缘层。所述涂覆层使公共电极屏板 200 平面化。在备选实施例中，可以省略涂覆层。可以在公共电极 90 上涂覆对液晶分子配向的配向膜 (未示出)。

参考图 3A，在像素电极 82 的中心设置与公共电极 90 的域划分部 92 重叠的漏电极焊盘 67，以提高开口率。漏电极焊盘 67 可以具有各种形状和布局。

参考图 3B，将 TFT 屏板 100 和面对 TFT 屏板 100 的公共电极屏板 200 对准并相互连接，并在其间插置包括液晶分子的液晶层 300。

对液晶层 300 中的液晶分子配向，使得在 TFT 屏板 100 和公共电极屏板 200 之间不存在外加电场的情况下，液晶分子的长轴基本垂直于 TFT 屏板 100 和公共电极屏板 200。在实施例中，液晶层 300 具有负介电各向异性。对准 TFT 屏板 100 和公共电极屏板 200，使得像素电极 82 与对应的滤色器 98 完全重叠。可以通过像素电极 82 的域划分部 83 和公共电极 90 的域划分部 92

将像素区域划分为多个域。一旦施加由包含在液晶层 300 内的液晶分子产生的初始电场，就可以根据倾斜方向将所述像素区域划分为多个域。

根据本发明实施例的 LCD 还可以包括偏振屏板、背光和补偿屏板。

可以将包括一对偏振器的偏振屏板安装到 LCD 的外表面，使得每一偏振器的透射轴 1 成十字交叉 (crossed)。可以将所述一对偏振器的位置确定为使所述偏振器的透射轴 1 基本平行于栅极线 22。

参考图 3A，向液晶层 300 施加电场在相应的域中提供了沿基本垂直于域划分部 83 和 92 的方向倾斜的液晶分子。因此，相应域内的液晶分子相对于偏振器的透射轴 1 成大约 45 度或大约 -45 度角。在域划分部 83 和 92 之间产生的横向电场促进了包含在相应域内的液晶分子的配向。

现在将参考图 3A 描述根据液晶分子的倾斜方向由域划分部 83 和 92 划分的多个域。相对于通过像素电极 82 的中心的横向长轴沿纵向将像素电极 82 划分为第一和第二域组。所述第一域组包括相对于栅极线 22 以大约 135 度角配向的多个域 A 和相对于栅极线 22 以大约 -45 度角配向的多个域 B。所述第二域组包括相对于栅极线 22 以大约 -135 度角配向的多个域 C 和相对于栅极线 22 以大约 45 度角配向的多个域 D。如图 3A 所示，可以将第一域组排列为使所述多个域 A 中的每一个和所述多个域 B 中的每一个交替排列。可以按照，例如，A-B-A-B 的顺序排列交替选自域 A 和域 B 的域。可以将第二域组排列为使多个域 C 中的每一个和多个域 D 中的每一个交替排列。可以按照，例如，C-D-C-D 的顺序排列交替选自域 C 和域 D 的域。

根据本发明实施例的 LCD 防止了产生织纹和光泄漏。

像素电极 82 可以具有基本为矩形的形状，其横向长度大于其纵向长度。存储电极线 28 跨越像素电极 82 的中心，从而使存储电极线 28 基本平行于栅极线 22 延伸。设置于像素电极 82 内的域划分部 83 相对于偏振器的透射轴 1 成大约 45 度或 -45 度的角。在面对像素电极 82 的公共电极 90 内，域划分部 92 相对于偏振器的透射轴 1 成大约 45 度或大约 -45 度的角。在这样一种方法中，可以采用像素电极 82 以及域划分部 83 和 92 将像素分隔为多个域。

在像素电极 82 和公共电极 90 之间的电压差的作用下，向液晶分子施加电场，这时相应域内的液晶分子沿垂直于域划分部 83 和 92 的方向倾斜。因此，相应域内的液晶分子以相对于偏振器的透射轴 1 大约 45 度或大约 -45 度

的角度倾斜。

根据实施例的 LCD 能够通过将像素划分为多个域实现宽视角，并且能够利用域划分部 83 和 92 降低所占据的面积，由此提高高开口率。可以通过调整形成于像素电极 82 上的域划分部 83 和形成于公共电极 90 上的域划分部 92 之间的距离抑制瞬时残留图像。

在 LCD 中，织纹可能导致光泄漏。所述织纹可能产生于沿纵向延伸的数据线 62 的附近，因为要通过数据线 62 传输较高的数据电压。高数据电压在数据线 62 的附近产生了横向电场。因此，在向位于数据线 62 附近的液晶分子施加电场时，液晶分子既受由数据线 62 产生的横向电场的影响，又受由沿斜向延伸的域划分部 83 和 92 产生的横向电场的影响。单个域内的液晶分子的倾斜方向将互不相同，从而导致了织纹和光泄漏。在根据本发明实施例的 LCD 中，由于像素电极 82 的横向长度长于其纵向长度，因此可以通过降低与数据线 62 相邻的像素电极 82 的面积抑制由数据线 62 产生的横向电场导致的织纹的产生。

在根据本发明实施例的 LCD 中，在采用包括无机材料的钝化层 70 时，具有存储电极线 28 的分支的形式的存储电极 29 可以与域划分部 83 重叠，由此将形成于像素电极 82 上的域划分部 83 的宽度降至大约 $6\mu\text{m}$ 或更低。换言之，由于包括无机材料的钝化层 70 具有较小的厚度，因此能够增强由存储电极 29 产生的横向电场的效果。因此，即使将域划分部 83 的宽度降低至大约 $6\mu\text{m}$ 或更低，也能够通过在域划分部 83 之下形成存储电极 29 而获得足够的横向电场。

将参考图 4 到图 6 描述根据本发明实施例的液晶显示器。图 4 是根据本发明实施例的 LCD 的 TFT 屏板的布局图。图 5 是根据本发明实施例的 LCD 的公共电极屏板的布局图。图 6 是包括图 4 所示的 TFT 屏板和图 5 所示的公共电极屏板的根据本发明实施例的 LCD 的布局图。除了下述内容以外，根据本实施例的液晶显示屏板与根据结合图 1 到图 3C 描述的实施例的液晶显示屏板具有基本类似的构造。

参考图 4 到图 6，通过域划分部 483 将像素电极 82 划分为多个域，所述域划分部 483 相对于偏振器的透射轴 1 成大约 45 度或大约 -45 度角。在像素电极 82 的中央形成像素电极 82 的域划分部 483。通过域划分部 592 将公共电极 90 划分为多个域，域划分部 592 相对于偏振器的透射轴 1 成大约 45 度

或大约-45 度角。在像素电极 82 的域划分部 483 的两侧形成公共电极 90 的域划分部 592。在实施例中，在像素电极 82 上或在公共电极 90 上沿斜向设置切口。在实施例中，可以在像素电极 82 或公共电极 90 上设置作为域划分部的突起。可以通过像素电极 82 的域划分部 483 和公共电极 90 的域划分部 592 将像素电极 82 划分为多个域。

将参考图 6 描述根据液晶分子的倾斜方向由域划分部 483 和 592 划分的多个域。相对于通过像素电极 82 的中心的横向长轴沿纵向将像素电极 82 划分为第一和第二域组。在实施例中，所述第一域组包括相对于栅极线 22 以大约 135 度角配向的多个域 A 和相对于栅极线 22 以大约-45 度角配向的多个域 B。所述第二域组包括相对于栅极线 22 以大约-135 度角配向的多个域 C 和相对于栅极线 22 以大约 45 度角配向的多个域 D。如图 6 所示，可以将第一域组排列为使所述多个域 A 中的每一个和所述多个域 B 中的每一个交替排列。可以按照，例如，B-A-B-A 的顺序排列交替选自域 A 和 B 的域。可以将第二域组排列为使多个域 C 中的每一个和多个域 D 中的每一个交替排列。可以按照，例如，D-C-D-C 的顺序排列交替选自域 C 和域 D 的域。

根据实施例的 LCD 能够将像素划分为多个域，并能够利用域划分部 483 和 592 降低所占据的面积以提高开口率，由此实现了宽视角。此外，可以通过调整形成于像素电极 82 上的域划分部 483 和形成于公共电极 90 上的域划分部 592 之间的距离抑制瞬时残留图像。

由于像素电极 82 的横向长度长于其纵向长度，因此能够通过降低与数据线 62 相邻的像素电极 82 的面积抑制由数据线 62 生成的横向电场导致的织纹的产生。

在采用具有包括无机材料和有机材料的双层结构的钝化层 70，并且钝化层 70 具有较大的厚度时，由存储电极 29 产生的横向电场的效果可能不显著。因此，为了获得足够的横向电场，可以将域划分部 83 的宽度降低至 10 μm 左右或更低。

将参考图 7 描述根据本发明实施例的液晶显示器。图 7 是本发明的实施例的 LCD 的布局图。除了下述内容以外，本实施例中的液晶显示屏板与根据结合图 1 到图 3C 描述的实施例的液晶显示屏板具有基本类似的构造。

参考图 7，每一数据线 762 包括弯曲部分和纵向部分。数据线 762 的弯曲部分相对于偏振器的透射轴 1 成大约 45 度或-45 度的角。因此，对于域划

分部 83 和 92 以及数据线 762 而言,能够产生相同方向的横向电场,由此防止在数据线 762 附近产生由液晶分子的反常配向导致的织纹。

将参考图 8 描述根据本发明实施例的液晶显示器。图 8 为根据本发明实施例的 LCD 的布局图。除了下述内容以外,本实施例中的液晶显示屏板与结合图 4 到图 6 描述的实施例中的液晶显示屏板具有基本类似的构造。

参考图 8,每一数据线 862 包括弯曲部分和纵向部分。数据线 862 的弯曲部分相对于偏振器的透射轴 1 成大约 45 度或-45 度的角。因此,对于域划分部 483 和 592 以及数据线 862 而言,能够产生相同方向的横向电场,由此防止在数据线 862 附近产生由液晶分子的反常配向导致的织纹。

根据本发明的实施例能够防止产生瞬时残余图像和织纹,并且能够获得高开口率和宽视角。

虽然已经参考附图描述了本发明的示范性实施例,但是应当理解,本发明不应局限于这些明确的实施例,在不背离本发明的精神和范围的情况下,本领域技术人员可以做出各种变化和修改。由权利要求界定的本发明的范围意在包含所有的此类变化和修改。

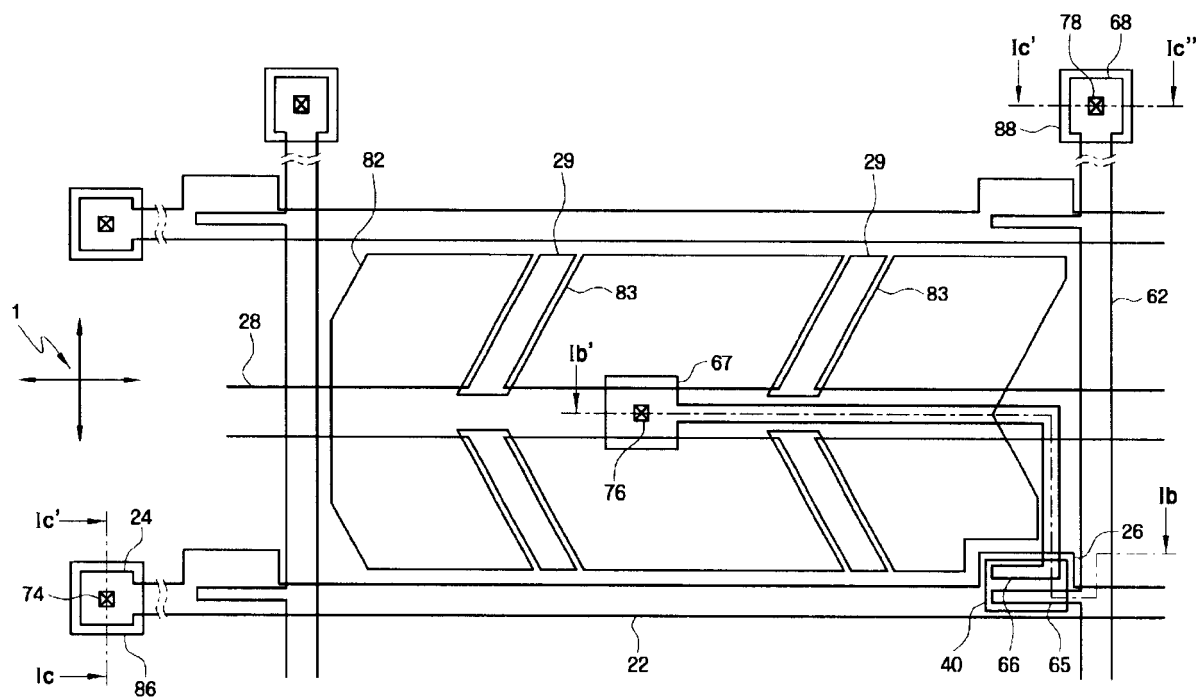


图 1A

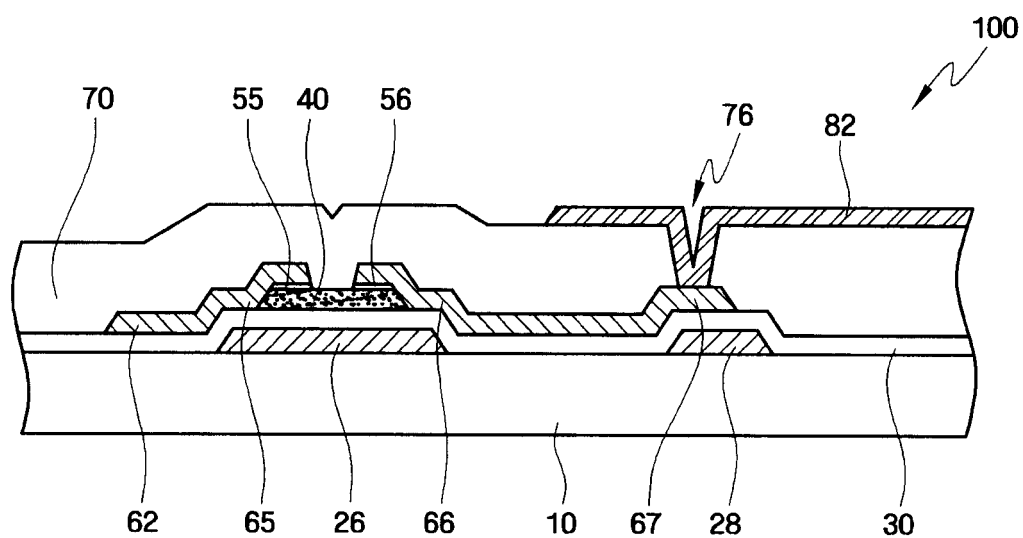


图 1B

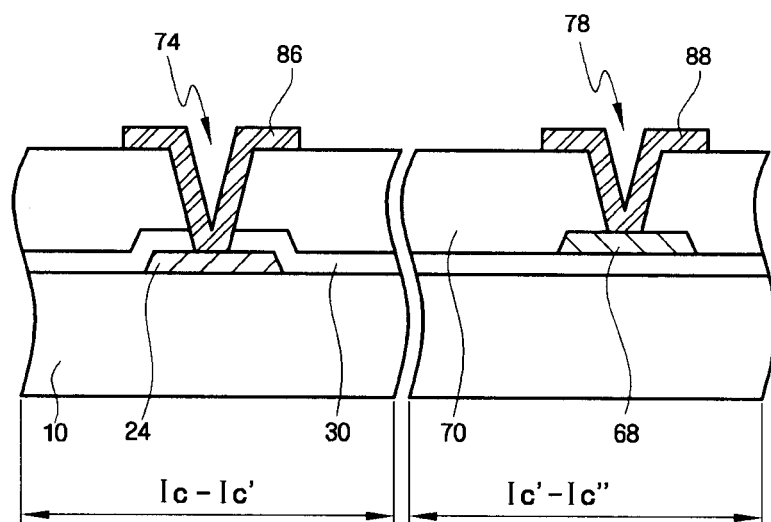


图 1C

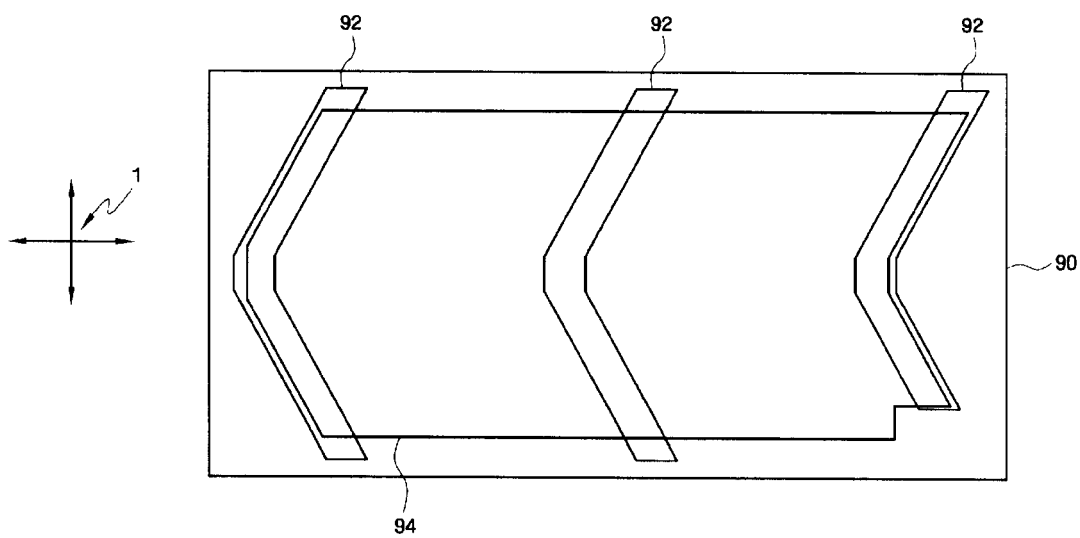


图 2

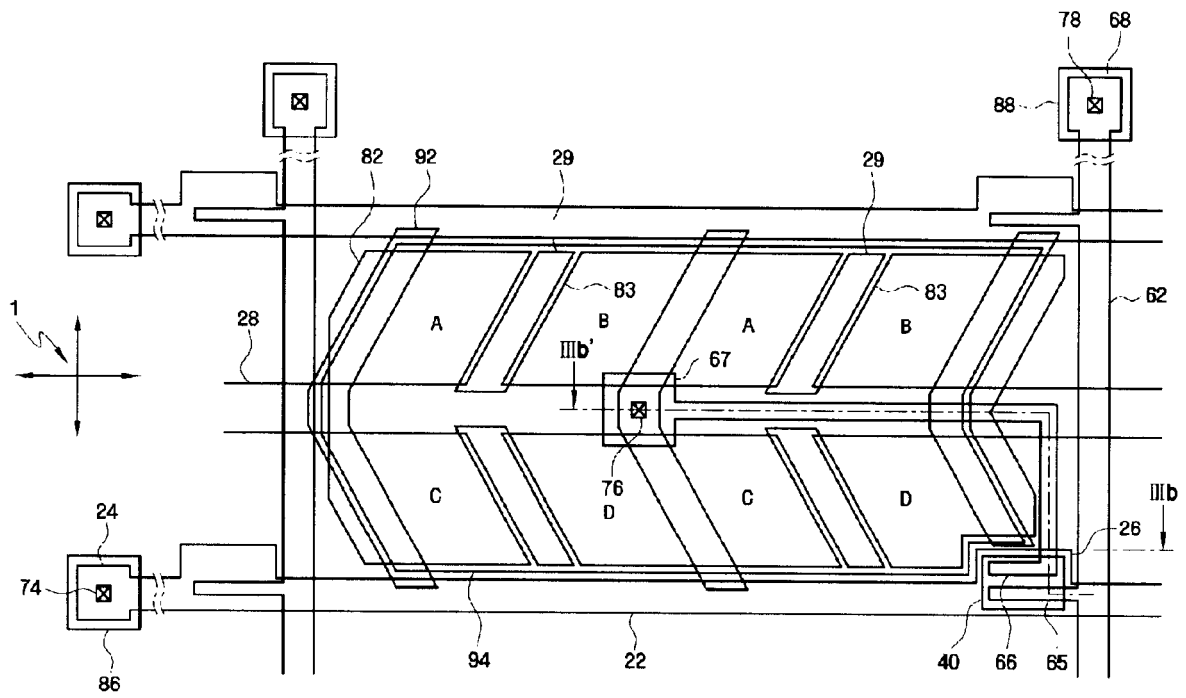


图 3A

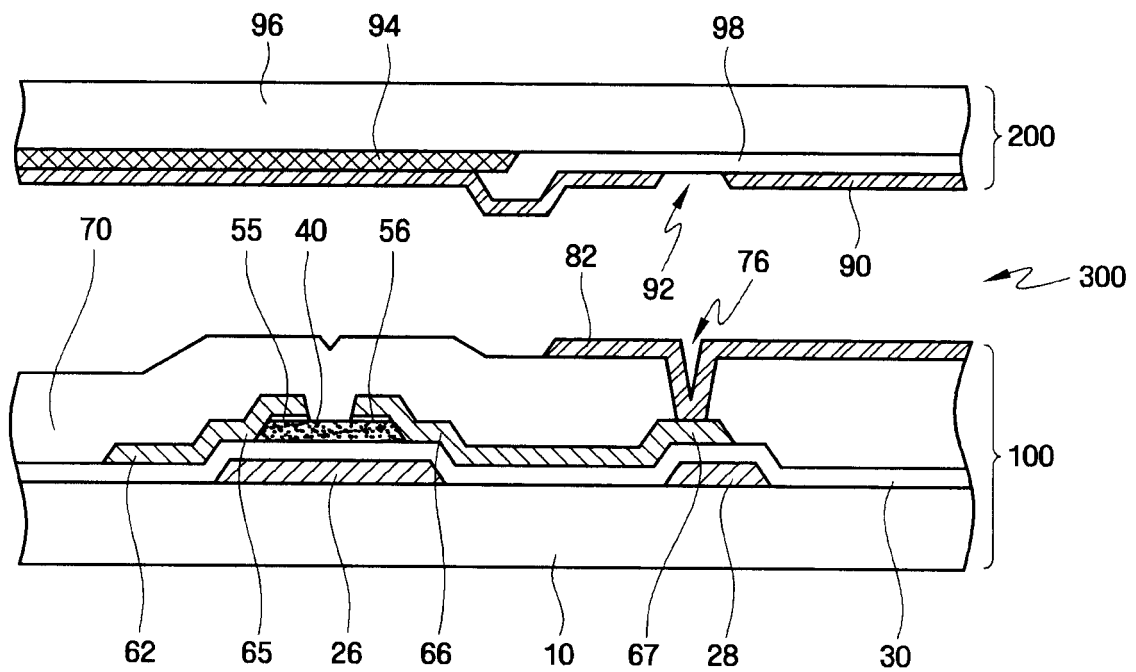


图 3B

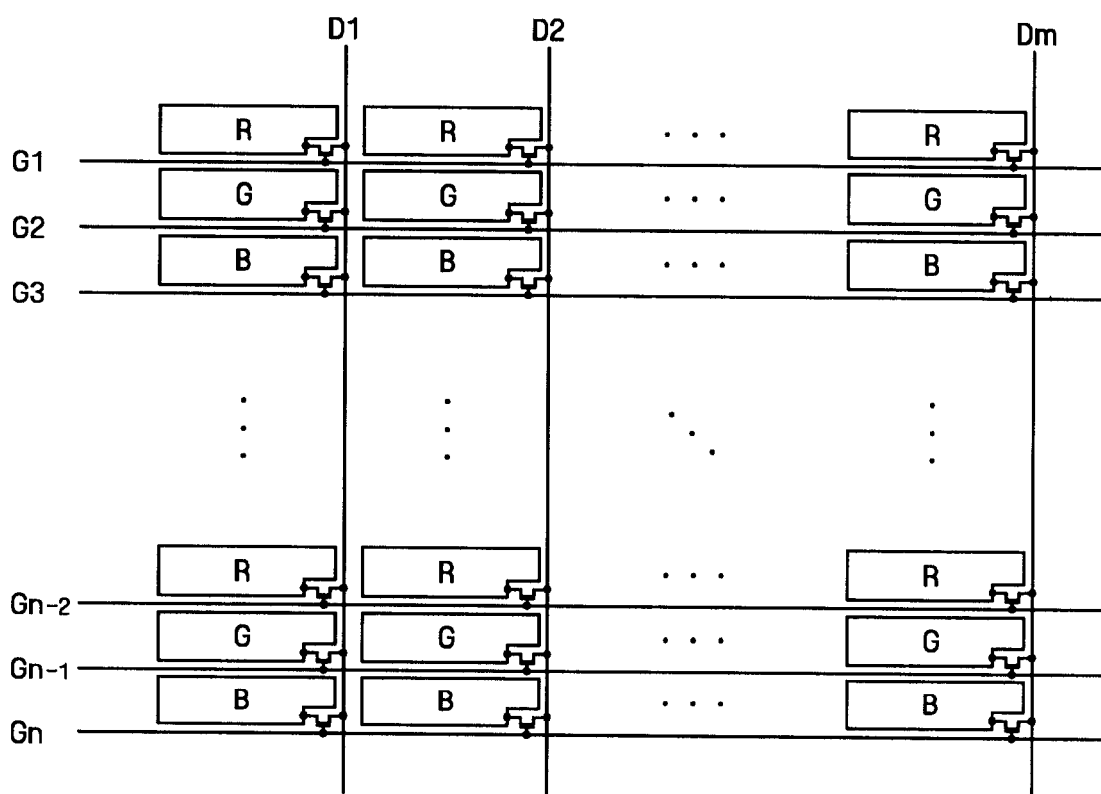


图 3C

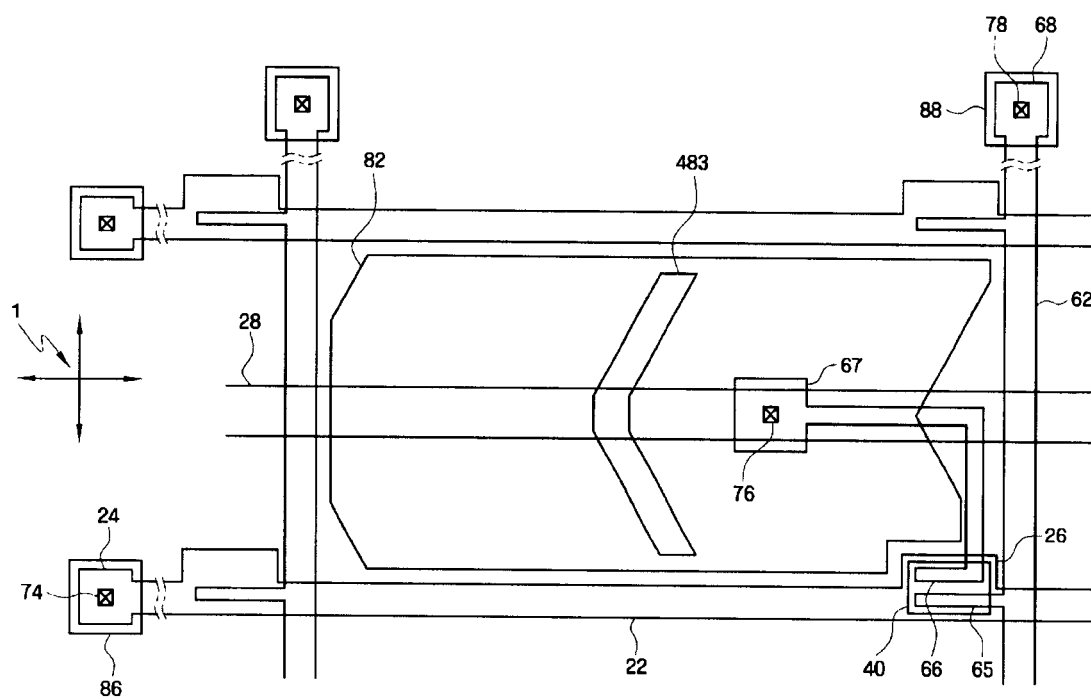


图 4

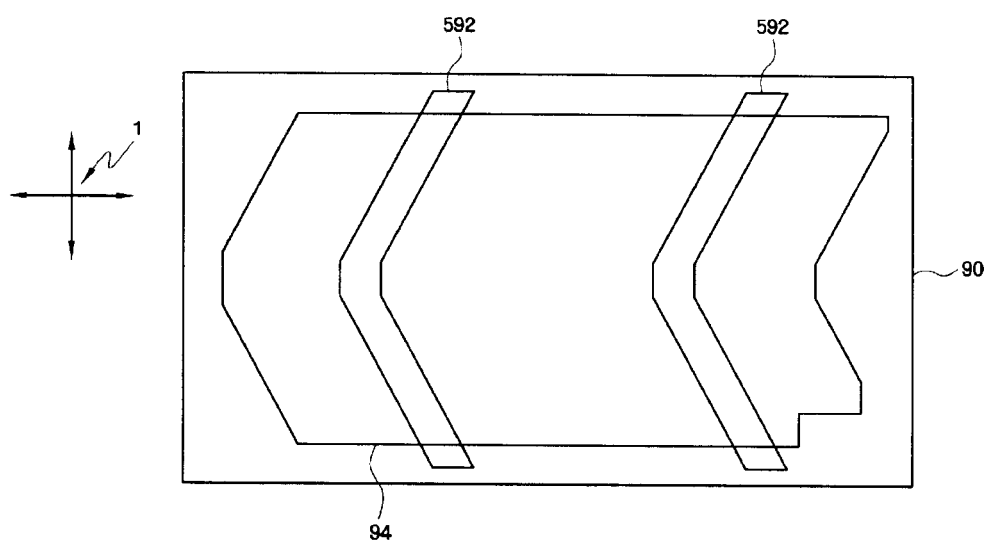


图 5

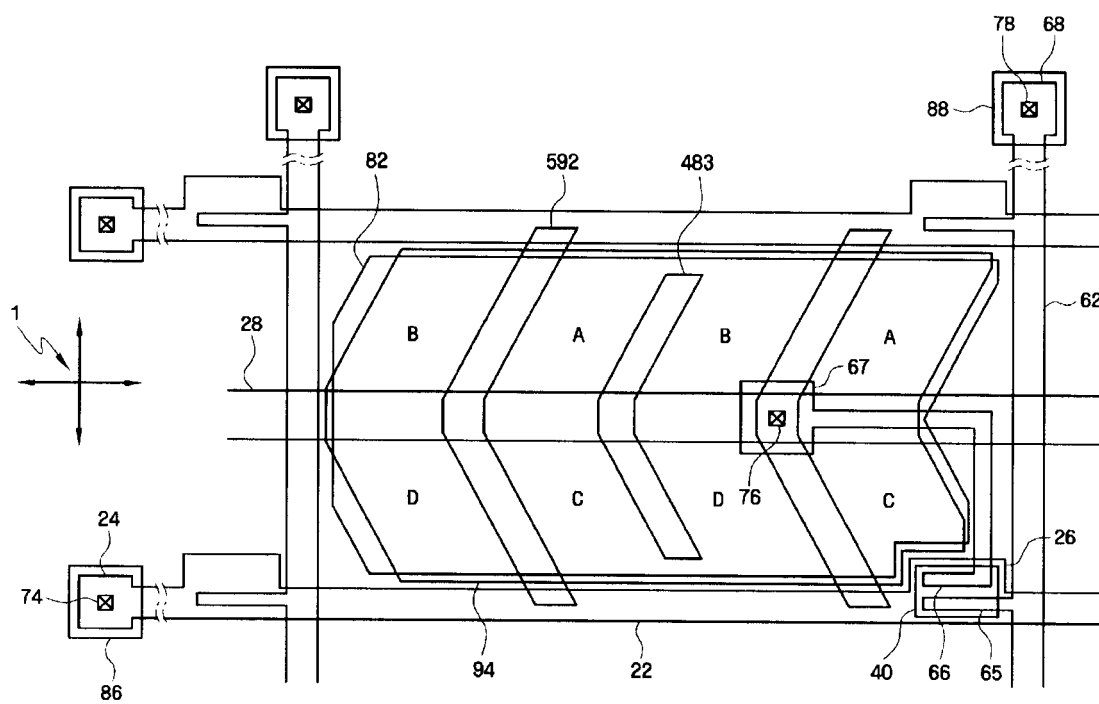


图 6

专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	CN1987625A	公开(公告)日	2007-06-27
申请号	CN200610166983.1	申请日	2006-12-13
[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	孙智媛 郑美惠 崔洛初 边湖连 赵善儿 赵植永		
发明人	孙智媛 郑美惠 崔洛初 边湖连 赵善儿 赵植永		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/1343 G02F1/133 H01L27/12		
CPC分类号	G02F1/133707 G02F2001/133742		
优先权	1020050128986 2005-12-23 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种液晶显示器，包括：薄膜晶体管屏板，其包括具有横向长度大于纵向长度的矩形形状的像素电极，所述像素电极包括第一域划分部，并且具有相对于穿过所述像素电极的中心的横向长轴对称布置的上半部分和下半部分；公共电极屏板，其包括面对所述像素电极的公共电极，所述公共电极包括与所述第一域划分部平行布置的第二域划分部；以及插置于所述TFT屏板和所述公共电极屏板之间的液晶层。

