

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/1362 (2006.01)

G02F 1/1339 (2006.01)

G02F 1/1333 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710111836.9

[43] 公开日 2007年12月19日

[11] 公开号 CN 101089714A

[22] 申请日 2007.6.15

[21] 申请号 200710111836.9

[30] 优先权

[32] 2006.6.15 [33] KR [31] 53853/06

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 尹柱善

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 张波

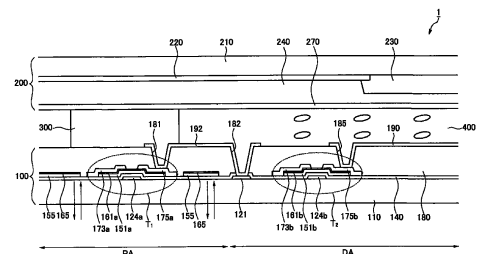
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 7 页

[54] 发明名称

液晶显示器及其制造方法

[57] 摘要

本发明提供一种显示装置，包括：薄膜晶体管 (TFT) 基板、面对 TFT 基板的对基板、密封剂、及置于 TFT 基板和对基板之间的液晶层。所述 TFT 基板包括：基板，具有显示区域和周边区域；第一 TFT，形成在所述周边区域中并包括半导体层和形成在所述半导体层上的电阻接触构件；光阻挡半导体图案；第二 TFT，形成在所述显示区域中并包括栅极电极。密封剂将所述 TFT 基板耦接到所述对基板并覆盖所述第一 TFT。



1. 一种显示装置，包括：
薄膜晶体管 TFT 基板，具有显示区域和围绕所述显示区域的周边区域，
其中所述 TFT 基板包括：
 基板；
 第一 TFT，形成在所述周边区域中，所述第一 TFT 包括半导体层
和形成在所述半导体层上的电阻接触构件；
 光阻挡半导体图案；及
 第二 TFT，形成在所述显示区域中并包括栅极电极；
对基板；
密封剂，将所述 TFT 基板耦接到所述对基板，其中所述密封剂覆盖所述
第一 TFT；及
液晶层，置于所述 TFT 基板和所述对基板之间。
2. 如权利要求 1 的显示装置，其中所述光阻挡半导体图案与所述第一
TFT 相邻地形成并且与所述半导体层同时形成。
3. 如权利要求 1 的显示装置，还包括形成在所述光阻挡半导体图案上
的电阻接触图案，其中所述电阻接触图案与所述电阻接触构件同时形成。
4. 如权利要求 1 的显示装置，其中所述第一 TFT 包括形成在所述半导体
层上的源极电极和漏极电极。
5. 如权利要求 4 的显示装置，其中所述第一 TFT 还包括将所述漏极电
极与栅极线连接的连接部件。
6. 如权利要求 4 的显示装置，其中所述源极电极和所述漏极电极分别
以预定距离与所述光阻挡半导体层间隔开。
7. 如权利要求 4 的显示装置，还包括：
光阻挡金属层，形成在所述光阻挡半导体图案上并包括与所述源极电极
和所述漏极电极基本相同的材料。
8. 如权利要求 1 的显示装置，其中所述光阻挡半导体层包括氢化非晶
硅或晶体硅中的至少一种。
9. 如权利要求 1 的显示装置，其中所述密封剂覆盖所述光阻挡半导体
图案的至少一部分。

10. 一种制造显示装置的方法，包括：
形成具有显示区域和周边区域的薄膜晶体管 TFT 基板；
形成所述显示区域中的第一栅极电极和所述周边区域中的第二栅极电极；
在所述第一栅极电极和所述第二栅极电极上形成半导体层和电阻接触构件；
通过构图所述电阻接触构件和所述半导体层在所述第一栅极电极上形成第一半导体层和第一电阻接触构件；
在所述周边区域中形成光阻挡半导体图案和电阻接触图案；
在所述第一电阻接触构件上形成导电层；
通过构图所述导电层形成第一源极电极和第一漏极电极；及
形成置于所述 TFT 基板和所述对基板之间的密封剂，其中所述密封剂覆盖所述第一半导体层。
11. 如权利要求 10 的方法，还包括：
在所述第二栅极电极上形成第二半导体层和第二电阻接触构件。
12. 如权利要求 10 的方法，还包括：
在所述第二电阻接触构件上形成第二源极电极和第二漏极电极。
13. 如权利要求 10 的方法，还包括：
形成钝化层，所述钝化层具有暴露所述第一漏极电极的第一接触孔和暴露栅极线的第二接触孔；及
在所述钝化层上形成连接部件，所述连接部件将所述第一漏极电极与所述栅极线连接。
14. 如权利要求 10 的方法，其中所述第一源极电极和所述第一漏极电极以预定距离与所述光阻挡半导体图案分隔开。
15. 如权利要求 10 的方法，还包括：
在所述光阻挡半导体层上形成光阻挡金属层，所述光阻挡金属层包括与所述源极电极和所述漏极电极基本相同的材料。
16. 如权利要求 10 的方法，其中所述光阻挡半导体图案包括氢化非晶硅或晶体硅中的至少一种。
17. 如权利要求 10 的方法，其中所述密封剂覆盖所述光阻挡半导体图案的至少一部分。

液晶显示器及其制造方法

技术领域

本发明涉及液晶显示器及制造液晶显示器的方法，尤其涉及具有提高的显示质量的液晶显示器。

背景技术

液晶显示器 (LCD) 是通常使用的平板显示器。LCD 包括具有电极的两个基板及置于两个基板之间的液晶层。通过向电极施加电压并重新排列液晶层的液晶分子，可以调整透射通过两个基板的光量。

LCD 包括薄膜晶体管 (TFT) 基板和基板，TFT 基板在显示区域具有矩阵形式的多个像素电极，对基板具有形成在对基板表面上的公共电极。每个像素电极接收驱动电压从而显示图像。TFT 基板包括像素 TFT、传送信号以控制像素 TFT 的多条栅极线、及传送驱动电压到像素电极的多条数据线，所述像素 TFT 连接到每个像素电极从而开关施加到像素电极的驱动电压。像素 TFT 可以响应于栅极信号传送或阻塞通过多条数据线传送的图像信号。栅极信号从设置在围绕显示区域的周边区域中的栅极驱动 IC 通过多条栅极线传送。

通过在 TFT 基板上集成包括驱动 TFT 的栅极驱动电路可以提高制造效率。当显示图像时，背光组件产生的部分光穿过周边区域并从对基板反射。然后，被反射的光可以射在驱动 TFT 上。

由于驱动 TFT 对光敏感，射在驱动 TFT 上的被反射光会不利地影响驱动 TFT 的操作。

发明内容

本发明的示例性实施例提供一种能够提高显示质量的液晶显示器及制造液晶显示器的方法。

根据本发明的示例性实施例，一种显示装置包括薄膜晶体管 (TFT) 基板、面对 TFT 基板的对基板、密封剂、及置于所述 TFT 基板和对基板之间

的液晶层。所述 TFT 基板可包括：基板，具有显示区域和周边区域；第一 TFT，形成在所述周边区域中并具有半导体层和形成在所述半导体层上的电阻接触构件；光阻挡半导体图案；第二 TFT，形成在所述显示区域中并具有栅极电极。密封剂将所述 TFT 基板耦接到所述对基板，并覆盖所述第一 TFT。

所述显示装置还可包括形成在所述光阻挡半导体图案上的电阻接触图案，并且所述电阻接触图案可以与所述电阻接触构件同时形成。

所述第一 TFT 还可包括形成在所述半导体层上的源极电极和漏极电极、及将所述漏极电极与栅极线连接的连接部件。所述源极电极和所述漏极电极可以与所述光阻挡半导体图案间隔开预定距离。所述光阻挡半导体图案可具有氢化非晶硅和/或晶体硅。所述密封剂可覆盖所述光阻挡半导体图案的至少一部分。

根据本发明的示例性实施例，一种制造显示装置的方法包括：形成具有显示区域和周边区域的薄膜晶体管（TFT）基板；形成所述显示区域中的第一栅极电极和所述周边区域中的第二栅极电极；在所述第一栅极电极和所述第二栅极电极上形成半导体层和电阻接触构件；通过构图所述电阻接触构件和所述半导体层在所述第一栅极电极上形成第一半导体层和第一电阻接触构件；在所述周边区域中形成光阻挡半导体图案和电阻接触图案；在所述第一电阻接触构件上形成导电层；通过构图所述导电层形成第一源极电极和第一漏极电极；及形成置于所述 TFT 基板和所述对基板之间的密封剂，其中所述密封剂覆盖所述第一半导体层。

当形成所述第一半导体层和所述第一电阻接触构件时，可以形成第二半导体层和第二电阻接触构件。

当形成所述第一源极电极和所述第一漏极电极时，可以形成第二源极电极和第二漏极电极。

制造显示装置的方法还可包括：形成钝化层，所述钝化层具有暴露所述第一漏极电极的第一接触孔和暴露栅极线的第二接触孔；及形成连接部件，所述连接部件将所述第一漏极电极与所述栅极线连接。

当形成所述第一源极电极和所述第一漏极电极时，所述第一源极电极和所述第一漏极电极可以与所述光阻挡半导体图案间隔开预定距离，并且可以在所述光阻挡半导体图案上形成光阻挡金属层。所述光阻挡金属层可具有与所述源极电极和所述漏极电极的材料基本相同的材料。

所述光阻挡半导体图案可具有氢化非晶硅和/或晶体硅。所述密封剂可覆盖所述光阻挡半导体图案的至少一部分。

附图说明

结合附图从下面的描述中可以更详细地理解本发明的示例性实施例，附图中：

图 1 是剖视图，示出了根据本发明示例性实施例的显示装置；

图 2A 至 2E 是剖视图，示出了根据本发明示例性实施例制造显示装置的方法；及

图 3 是剖视图，示出了根据本发明示例性实施例的显示装置。

具体实施方式

现在将参照附图更详细地说明本发明的示例性实施例。然而，本发明能够以很多不同方式实施，并且不应解释为局限于这里提出的示例性实施例。

图 1 是剖视图，示出了根据本发明示例性实施例的显示装置。

参照图 1，显示装置 1 包括薄膜晶体管 (TFT) 基板 100、面对 TFT 基板 100 的对基板 200、置于两基板 100、200 之间并沿两基板 100、200 的周边区域形成的密封剂 300、及具有注入到密封剂 300 限定的区域中的液晶分子的液晶层 400。

液晶层 400 的取向类型可以是扭转向列、垂直取向、或电控制双折射。

偏振器 (未示出) 可以分别附着在两基板 100、200 的外表面上。偏振器的透射轴可以彼此基本垂直。

TFT 基板 100 包括绝缘基板 110，其具有显示图像的显示区域 DA 和围绕显示区域的周边区域 PA。绝缘基板 110 可包括透明玻璃。

TFT 基板 100 的显示区域 DA 包括多条栅极线 121 和栅极电极 124b。TFT 基板 100 的周边区域 PA 包括栅极电极 124a。

多条栅极线 121 连接到栅极电极 124b。栅极信号施加到栅极电极 124a。

多条栅极线 121 和栅极电极 124a、124b 可包括例如铝、铝合金、银、银合金、铜、铜合金、钼、钼合金、铬、钛、和/或钽。多条栅极线 121 和栅极电极 124a、124b 可具有单层或多层。多层配置的每层可包括不同材料。即，多条栅极线 121 和栅极电极 124a、124b 可具有例如下层 (未示出) 和

上层(未示出)。例如,多条栅极线 121 和栅极电极 124a、124b 的上层可具有低电阻率金属从而减小信号延迟和电压降。上层可包括例如铝或铝合金。多条栅极线 121 和栅极电极 124a、124b 的下层可具有与铟锡氧化物(ITO)或铟锌氧化物(IZO)具有良好接触特性的材料。下层可包括例如钼、钼合金、和/或铬。多层的组合可具有例如包括铬的下层和包括铝钨合金的上层。

栅极绝缘层 140 形成在栅极线 121 和栅极电极 124a、124b 上。栅极绝缘层 140 可具有例如硅氮化物(SiN_x)。

半导体层 151a、151b 分别形成在栅极绝缘层 140 上。半导体层可具有例如氢化非晶硅、和/或晶体硅。

光阻挡半导体图案 155 在周边区域 PA 中与栅极电极 124a 相邻形成并与半导体层 151a 间隔开。光阻挡半导体图案 155 可具有与半导体层 151a 的材料基本相同的材料。

光阻挡半导体图案 155 可反射或吸收从设置在 TFT 基板 100 后面的背光组件发射的光,使得穿过 TFT 基板 100 的光量降低。

电阻接触构件 161a、161b 形成在除了沟道区域以外的半导体层 151a、151b 上。电阻接触构件 161a、161b 可具有例如硅化物或掺杂以高密度 n 型杂质的 n+ 氢化非晶硅。电阻接触构件 161a、161b 可分别形成在半导体层 151a、151b 与源极和漏极电极 173a、173b、175a、175b 之间。电阻接触构件 161a、161b 可减小接触电阻。

电阻接触图案 165 形成在周边区域 PA 中在光阻挡半导体图案 155 上。另外,电阻接触图案 165 形成在与电阻接触构件 161a、161b 的层相同的层,并可具有与电阻接触构件 161a、161b 的材料基本相同的材料。电阻接触图案 165 和光阻挡半导体图案 155 可反射或吸收从设置在 TFT 基板 100 后面的背光组件发射的光,从而增加光阻挡效率。

从数据线(未示出)分支的源极电极 173a、173b 和与源极电极 173a、173b 间隔开的漏极电极 175a、175b 形成在电阻接触构件 161a、161b 和栅极绝缘层 140 上。

驱动 TFT T1 可包括周边区域中的栅极电极 124a、源极电极 173a、漏极电极 175a 和半导体层 151a。像素 TFT T2 可包括显示区域中的栅极电极 124b、源极电极 173b、漏极电极 175b 和半导体层 151b。

驱动 TFT T1 的漏极电极 175a 可通过连接部件 192 与栅极线 121 连接。

这样，驱动 TFT T1 通过栅极线 121 向像素 TFT T2 的栅极电极 124b 施加栅极信号。

源极电极 173a、173b 和漏极电极 175a、175b 可包括难熔金属 (refractory metal)，诸如铬、钼、钼合金、钽、和/或钛。另外，源极电极 173a、173b 和漏极电极 175a、175b 可包括多层，所述多层具有例如两层，诸如下层（未示出）和上层（未示出）。下层可具有例如钼、钼合金、和/或铬。上层可具有例如铝或铝合金。

源极电极 173a、173b 和漏极电极 175a、175b 以预定距离与光阻挡半导体图案 155 和电阻接触图案 165 间隔开从而避免短路。

钝化层 180 形成在源极电极 173a、173b、漏极电极 175a、175b、暴露的半导体层 151a、151b、及电阻接触图案 165 上。钝化层 180 可具有例如具有良好平坦化特性和光敏性的有机材料、通过等离子体增强化学气相沉积 (PECVD) 沉积的低介电常数绝缘材料诸如 a-Si:C:O、a-Si:O:F、以及无机材料诸如硅氮化物 (SiN_x)。钝化层 180 可具有单层或多层。当钝化层 180 包括有机材料时，绝缘层（未示出）可形成在有机材料之下从而防止半导体层 151a、151b 和钝化层 180 被接触。绝缘层（未示出）可具有例如硅氮化物 (SiN_x)、和/或硅氧化物 (SiO₂)。

钝化层 180 可具有暴露驱动 TFT T1 的漏极电极 175a 的第一接触孔 181、暴露栅极线 121 的第二接触孔 182、暴露像素 TFT T2 的漏极电极 175b 的第三接触孔 185。

多个像素电极 190 和多个连接部件 192 形成在钝化层 180 上。多个像素电极 190 可具有例如铟锡氧化物 (ITO)、和/或铟锌氧化物 (IZO)。

像素电极 190 通过第三接触孔 185 与像素 TFT T2 的漏极电极 175b 电连接。连接部件 192 通过第一和第二接触孔 181、182 将驱动 TFT T1 的漏极电极 175a 与栅极线 121 连接。

当栅极信号施加到驱动 TFT T1 的栅极电极 124a 时，施加到源极电极 173a 的电信号通过漏极电极 175b 和连接部件 192 施加到栅极线 121。

当栅极信号施加到像素 TFT T2 的栅极电极 124b 时，驱动信号通过源极电极 173b 和漏极电极 175b 施加到像素电极 190。接收驱动信号的像素电极 190 与公共电极 170 产生电场，从而可以调整液晶层 400 的液晶分子。

面对 TFT 基板 100 的对基板 200 包括绝缘基板 210 和形成在绝缘基板

210 上的黑矩阵 220, 绝缘基板 210 具有例如透明玻璃。黑矩阵 220 可覆盖驱动 TFT T1 和像素 TFT T2, 并防止像素电极 190 之间的光泄漏。另外, 黑矩阵 220 可定义面对像素电极 190 的开口区域。

滤色器 230 形成在绝缘基板 210 和黑矩阵 220 上, 并基本设置在黑矩阵 220 定义的开口区域中。滤色器 230 可包括例如红滤色器、绿滤色器、和/或蓝滤色器。

保护层 (overcoat layer) 240 形成在黑矩阵 220 和滤色器 230 上。保护层 240 可用作平坦化层。

公共电极 270 形成在保护层 240 上。公共电极可具有透明导电材料, 例如铟锡氧化物 (ITO) 或铟锌氧化物 (IZO)。在示例性实施例中, 公共电极 270 可形成在黑矩阵 220 和滤色器 230 上。

密封剂 300 可耦接两基板 100、200, 并可以密封填充在显示区域中的液晶层 400。密封剂 300 可覆盖驱动 TFT T1, 使得从设置在 TFT 基板 100 后面的背光组件发射且从对基板 200 反射的部分光可以被吸收。这样, 减少了入射到驱动 TFT T1 的光量。

密封剂 300 可以宽地形成从而覆盖至少一部分光阻挡半导体图案以及驱动 TFT T1。因此, 通过驱动 TFT T1 的周边区域入射并从对基板 200 反射的光可以被密封剂 300 吸收。因此, 减少了入射到驱动 TFT T1 的光量。

根据本发明的示例性实施例, 通过形成与驱动 TFT T1 相邻的光阻挡半导体图案 155 和电阻接触图案 165, 可以防止从背光组件发射的光入射到驱动 TFT T1。因此, 减少了驱动 TFT T1 的故障。

密封剂 300 形成得覆盖驱动 TFT T1 从而密封剂 300 可以吸收从背光组件发射并从对基板 200 反射的部分光。因此, 减少了入射到驱动 TFT T1 的光且减少了驱动 TFT T1 的故障。

图 2A 至 2E 是剖视图, 示出了根据本发明示例性实施例制造显示装置的方法。

参照图 2A, 形成具有显示图像的显示区域 DA 和围绕显示区域 DA 的周边区域 PA 的绝缘基板 110。周边区域 PA 中的第一栅极电极 124a 和栅极线 121 及与栅极线 121 连接的第二栅极电极 124b 形成在绝缘基板 110 上。

栅极线 121 和栅极电极 124a、124b 可通过例如溅射工艺和光刻工艺形成。栅极线 121 和栅极电极 124a、124b 可包括导电层, 该导电层为例如铝、

铝合金、银、银合金、铜、铜合金、钼、钼合金、铬、钛、和/或钽。

栅极绝缘层 140、氢化非晶硅层和电阻接触构件顺序形成在栅极线 121 和栅极电极 124a、124b 上并覆盖栅极线 121 和栅极电极 124a、124b。栅极绝缘层 140、氢化非晶硅层和电阻接触构件通过例如低温化学气相沉积 (LTCVD) 或等离子体增强化学气相沉积 (PECVD) 形成。

参照图 2A, 通过构图氢化非晶硅层和掺杂的 (N+) 非晶硅层, 在栅极电极 124a、124b 上形成第一半导体层 151a、151b 和电阻接触构件 161a、161b。光阻挡半导体图案 155 和电阻接触图案 165 形成在周边区域中并与第一半导体层 151a 和第一电阻接触构件 161a 间隔开。

然后, 导电层可以通过溅射方法沉积。导电层可以包括难熔金属例如铬、钼、钽、和/或钛。

参照图 2B, 通过经光刻工艺构图导电层, 在电阻接触构件 161a、161b 上分别形成源极电极 173a、173b 和漏极电极 175a、175b。

第一源极电极 173a 和第一漏极电极 175a 与光阻挡半导体图案 155 和电阻接触图案 165 间隔开从而防止短路。

构图电阻接触构件 161a、161b 的没有被源极电极 173a、173b 和漏极电极 175a、175b 覆盖的部分。这样, 设置在分开的电阻接触构件 161a、161b 之间的半导体层 151a、151b 被暴露。在一实施例中, 可对暴露的半导体层 151a、151b 执行氧等离子体工艺。

参照图 2C, 通过沉积有机绝缘材料或无机绝缘材料形成钝化层 180。然后, 通过光刻工艺形成多个接触孔 181、182、185。每个接触孔 181、182、185 暴露第一和第二漏极电极 175a、175b 及部分栅极线 121。第二接触孔 182 可通过光刻工艺暴露钝化层 180 之下的栅极绝缘层 140。

参照图 2D, 像素电极 190 和连接部件 192 形成在钝化层上。像素电极 190 和连接部件 192 可包括例如铟锡氧化物 (ITO)、和/或铟锌氧化物 (IZO)。

参照图 2E, 沿 TFT 基板 100 的周边区域应用密封剂 300 从而覆盖驱动 TFT T1。密封剂 300 可包括例如液相密封剂或凝胶型密封剂。密封剂 300 可以宽地沿周边区域应用从而覆盖至少一部分光阻挡半导体图案以及驱动 TFT T1。

然后, 密封剂 300 被硬化从而耦接 TFT 基板 100 和对基板 200。

液晶层 400 注入到密封剂 300 和两基板 100、200 定义的区域中。

图3是剖视图，示出了根据本发明示例性实施例的显示装置。

参照图3，光阻挡金属层174形成在TFT基板100的电阻接触图案165上。当源极电极173a、173b和漏极电极175a、175b形成在电阻接触构件161a、161b上时，光阻挡金属层174与源极电极173a、173b和漏极电极175a、175b同时形成。

通过在电阻接触图案165上形成光阻挡金属层174，可以提高光阻挡效率。

尽管本发明的示例性实施例参照附图在这里进行了描述，但是应当理解，本发明不应严格局限于这些实施例，在不脱离本发明的精神或范围的情况下，本领域技术人员可以进行各种其它改变和变型。所有这些改变和变型将包括在权利要求所定义的本发明的范围内。

本申请要求2006年6月15日提交的韩国专利申请No. 10-2006-0053853的优先权，在此引入其全部内容作为参考。

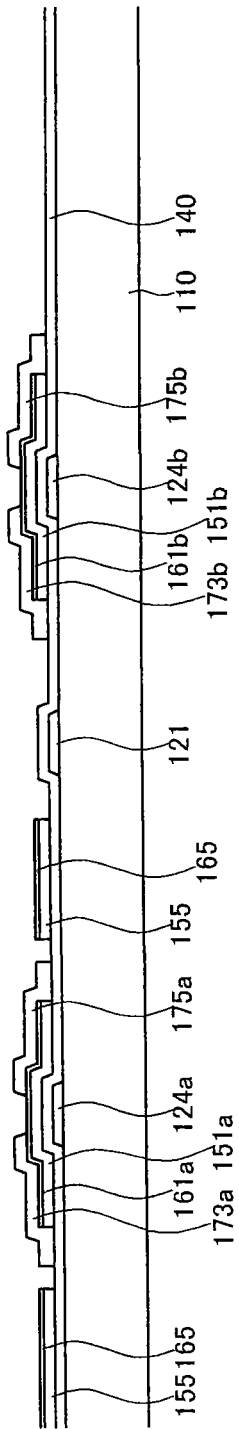


图 2A

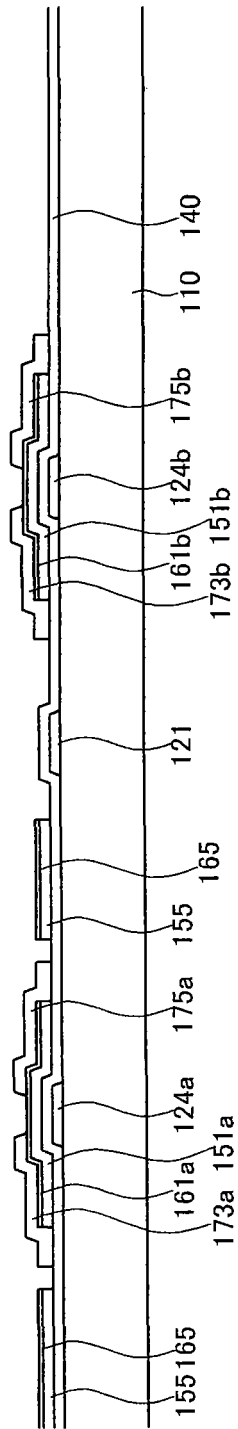


图 2B

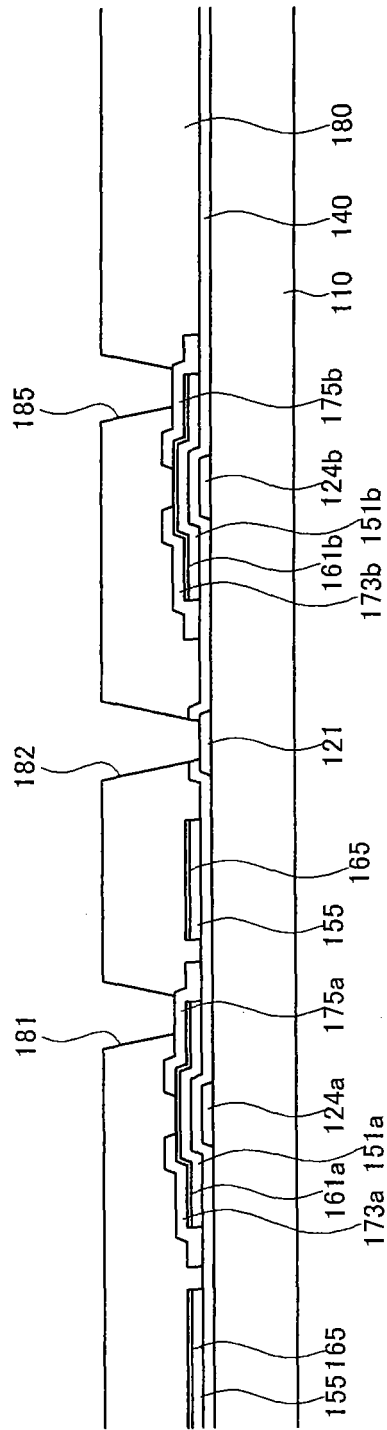


图 20

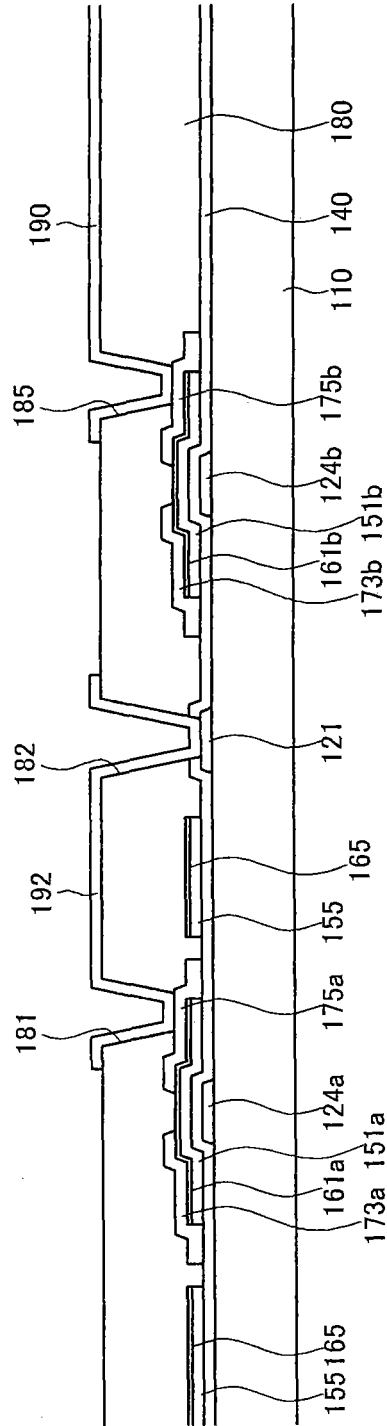


图 2D

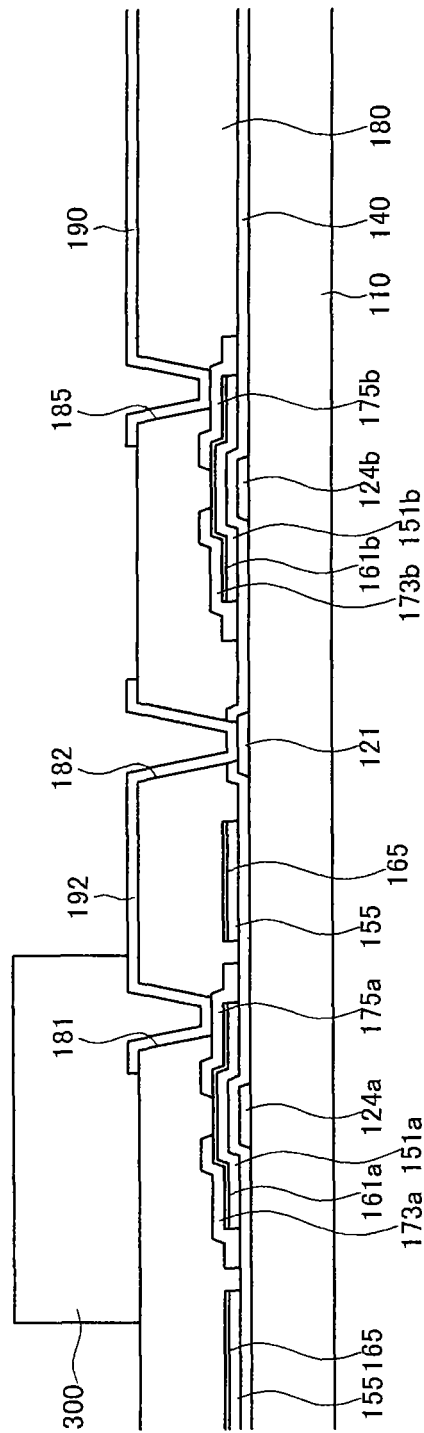


图 2E

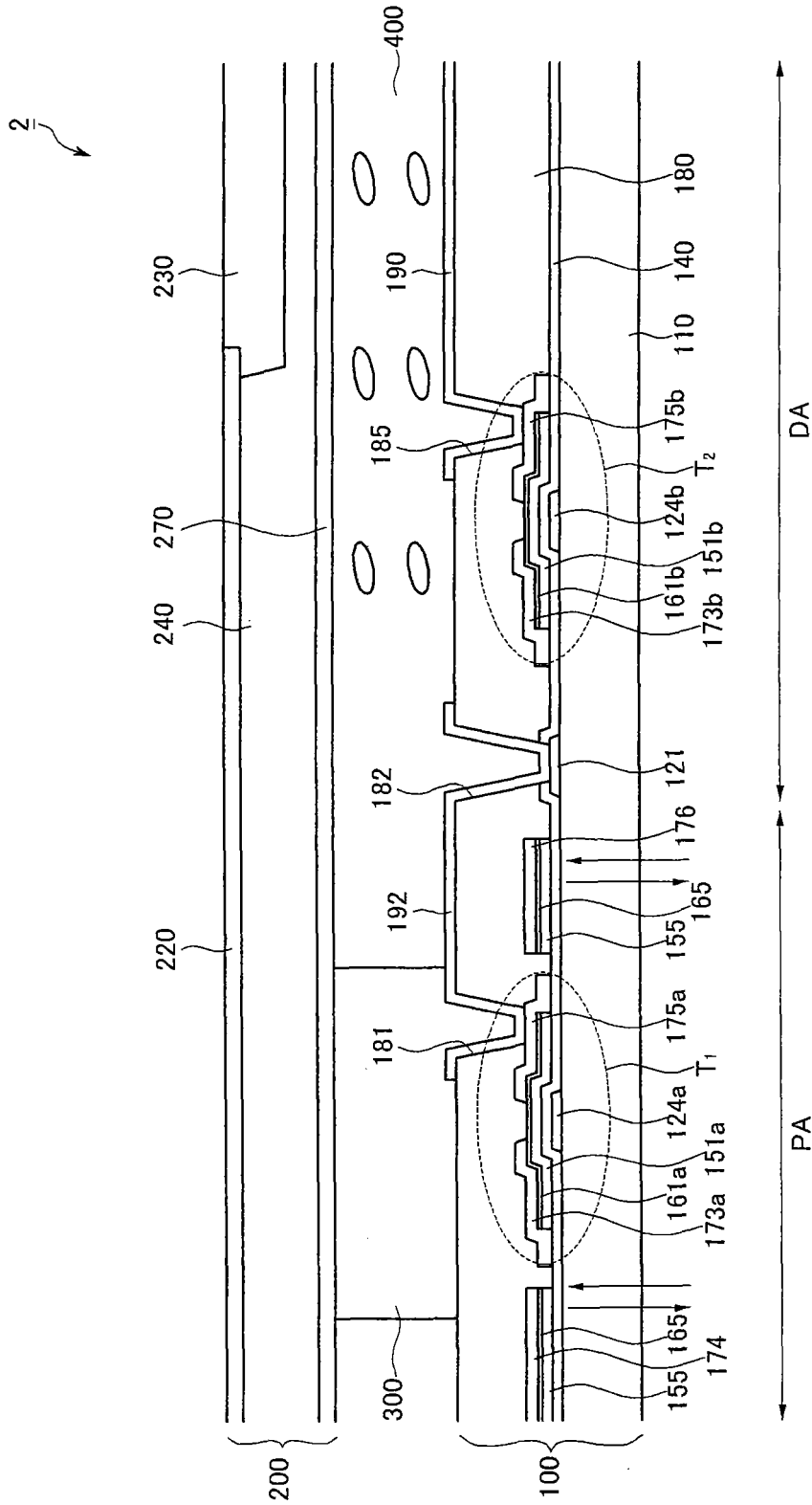


图 3

专利名称(译)	液晶显示器及其制造方法		
公开(公告)号	CN101089714A	公开(公告)日	2007-12-19
申请号	CN200710111836.9	申请日	2007-06-15
[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	尹柱善		
发明人	尹柱善		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/1339 G02F1/1333		
CPC分类号	G02F2202/10 G02F1/1368 G02F1/136209 G02F1/1339		
代理人(译)	张波		
优先权	1020060053853 2006-06-15 KR		
其他公开文献	CN100580535C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种显示装置，包括：薄膜晶体管(TFT)基板、面对TFT基板的对基板、密封剂、及置于TFT基板和对基板之间的液晶层。所述TFT基板包括：基板，具有显示区域和周边区域；第一TFT，形成在所述周边区域中并包括半导体层和形成在所述半导体层上的电阻接触构件；光阻挡半导体图案；第二TFT，形成在所述显示区域中并包括栅极电极。密封剂将所述TFT基板耦接到所述对基板并覆盖所述第一TFT。

