

[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 200810213810. X

[51] Int. Cl.

G02F 1/1362 (2006. 01)

H01L 27/12 (2006. 01)

H01L 21/84 (2006. 01)

G03F 7/00 (2006. 01)

[43] 公开日 2009 年 1 月 21 日

[11] 公开号 CN 101349849A

[22] 申请日 2008. 9. 8

[21] 申请号 200810213810. X

[71] 申请人 友达光电股份有限公司

地址 中国台湾新竹市

[72] 发明人 陈茂松 黄国有 黄德群

[74] 专利代理机构 隆天国际知识产权代理有限公司

代理人 陈 晨

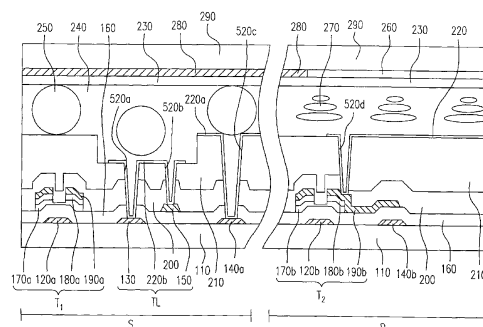
权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图 9 页

[54] 发明名称

显示面板及其制造方法

[57] 摘要

一种显示面板及其制造方法，其中显示面板具有显示区及框胶区。这种显示面板包括第一基板、像素阵列、驱动电路、共用电极、平坦层、导电层、第二基板、电极层、液晶层、框胶及多个导电球。像素阵列在第一基板的显示区中，而驱动电路及共用电极在第一基板的框胶区中，其中驱动电路包括多个开关元件及转线结构。第一基板上具有平坦层，其中平坦层在驱动电路转线结构处的厚度小于其他部分的厚度。导电层位于平坦层上。第二基板在第一基板的对向。第二基板上具有电极层。第一基板与第二基板间的显示区中有液晶层，第一基板与第二基板间的框胶区中有框胶，且多个导电球分布于框胶中。本发明可减少边框区的宽度，同时显示区的面积也可加大。



1.一种显示面板，其包括一显示区以及一框胶区，该显示面板包括：

一第一基板；

一像素阵列，位于该第一基板上的该显示区中；

一驱动电路，位于该第一基板的该框胶区中，其中该驱动电路包括多个开关元件以及多个转线结构；

一共用电极，位于该第一基板的该框胶区中；

一平坦层，位于该第一基板上，且覆盖该像素阵列、该驱动电路以及该共用电极，其中该平坦层在该驱动电路的该转线结构处的厚度小于其他部分的厚度，且该平坦层中具有一接触窗开口，暴露出该共用电极；

一导电层，位于该平坦层上，且通过该接触窗开口而与该共用电极电性连接；

一第二基板，位于该第一基板的对向；

一电极层，位于该第二基板上；

一液晶层，位于该第一基板与该第二基板之间的该显示区中；

一框胶，位于该第一基板与该第二基板之间的该框胶区中；以及

多个导电球，分布于该框胶中，其中该第一基板上的该导电层是通过所述多个导电球而与该第二基板上的该电极层电性连接。

2.如权利要求 1 所述的显示面板，其中该平坦层在该驱动电路的该转线结构处的厚度小于其他部分的厚度约 0.3 μm 以上。

3.如权利要求 1 所述的显示面板，其中该驱动电路的该转线结构包括：

一第一导电层；

一第二导电层；

一第一绝缘层，位于该第一导电层与该第二导电层之间；

一第二绝缘层，位于该第二导电层上；

该平坦层，位于该第二绝缘层上，其中该平坦层、该第一与该第二绝缘层中具有一第一接触窗开口以及一第二接触窗开口，其分别暴露出该第一与该第二导电层；以及

一第三导电层，位于该平坦层上，且填入该第一与该第二接触窗开口中，以使该第一与该第二导电层电性连接。

4.如权利要求 3 所述的显示面板, 其中该第三导电层与该导电层的材料相同。

5.如权利要求 1 所述的显示面板, 其中该驱动电路的该开关元件包括一薄膜晶体管。

6.如权利要求 1 所述的显示面板, 其中该平坦层的材料包括一有机感光材料。

7.如权利要求 1 所述的显示面板, 还包括一遮光图案层以及一彩色滤光阵列, 位于该第二基板与该电极层之间。

8.如权利要求 1 所述的显示面板, 其中所述多个导电球包括金球。

9.一种显示面板的制造方法, 包括:

提供一第一基板, 其具有一显示区以及一框胶区;

在该第一基板的该显示区中形成一像素阵列;

在该第一基板的该框胶区中形成一驱动电路以及一共用电极, 其中该驱动电路包括多个开关元件以及多个转线结构;

在该第一基板上形成一平坦层, 覆盖该像素阵列、该驱动电路以及该共用电极;

图案化该平坦层, 以在该平坦层中形成一接触窗开口, 并且以使该平坦层在该驱动电路的该转线结构处的厚度小于其他部分的厚度;

在该平坦层上形成一导电层, 该导电层填入该接触窗开口中而与该共用电极电性连接;

在该框胶区中形成一框胶, 其中该框胶中分布有多个导电球;

提供一第二基板, 且于该第二基板上形成一电极层; 以及

将该第一基板与该第二基板组立在一起, 并于该显示区中注入一液晶层, 其中该第一基板上的该导电层通过所述多个导电球而与该第二基板上的该电极层电性连接。

10.如权利要求 9 所述的显示面板的制造方法, 其中图案化该平坦层的步骤包括使用一灰阶光掩模来进行一曝光程序。

11.如权利要求 9 所述的显示面板的制造方法, 其中该平坦层在该驱动电路的该转线结构处的厚度小于其他部分的厚度约 0.3 μm 以上。

12.如权利要求 9 所述的显示面板的制造方法, 其中形成该驱动电路的该

转线结构的步骤包括：

在该第一基板上形成一第一导电层；
在该第一导电层上形成一第一绝缘层；
在该第一绝缘层上形成一第二导电层；
在该第二导电层上形成一第二绝缘层；
在该第二绝缘层上形成该平坦层；

图案化该平坦层、该第一与该第二绝缘层，以形成一第一接触窗开口以及一第二接触窗开口，其分别暴露出该第一与该第二导电层；以及
于该平坦层上形成一第三导电层，并且填入该第一与该第二接触窗开口中，以使该第一与该第二导电层电性连接。

13.如权利要求 12 所述的显示面板的制造方法，其中该第三导电层与该导电层是同时形成的。

14.如权利要求 13 所述的显示面板的制造方法，其中该第三导电层与该导电层是透明导电层。

15.如权利要求 12 所述的显示面板的制造方法，其中形成该第一、第二接触窗开口的步骤、形成该接触窗开口的步骤以及使该平坦层在该驱动电路的该转线结构处的厚度小于其他部分的厚度的步骤是同时进行的。

16.如权利要求 9 所述的显示面板的制造方法，其中该平坦层的材料包括有机感光材料。

17.如权利要求 9 所述的显示面板的制造方法，其中在该第二基板上形成该电极层之前，还包括在该第二基板上形成一遮光图案层以及一彩色滤光阵列。

18.如权利要求 9 所述的显示面板的制造方法，其中所述多个导电球包括金球。

显示面板及其制造方法

技术领域

本发明涉及一种显示面板及其制造方法，尤其涉及一种在框胶区的平坦层其在驱动电路转线结构之处的厚度小于其他部分的厚度的显示面板及其制造方法。

背景技术

随着显示科技的日益进步，人们借着显示器的辅助可使生活更加方便。为求显示器轻、薄的特性，因此平面显示器（Flat Panel Display, FPD）已经大幅取代传统的冷阴极管显示器成为目前的主流，其中又以液晶显示器（Liquid Crystal Display, LCD）最受欢迎。

现今面板产业蓬勃发展下，各家产商无不精进自身的技术，以求突破更高的瓶颈，使得面板能更轻、更薄。而为了在已固定的面板大小，能有更大的显示区，除了制作有同样功能但却较小的封装集成电路元件外，还可减少封装集成电路元件的数量。另外，借由减少显示面板的边框(border)区的宽度，也可以使面板更轻、更薄且具有更大的显示区。因此，有需要提出一种能兼顾驱动电路的完整以及减少边框区宽度的方法。

发明内容

本发明提供一种显示面板，其驱动电路是设计于框胶区中，以减少边框区的宽度。

本发明提供一种显示面板，在不增加工艺复杂度的情况下可将其驱动电路设计于像素阵列基板上，以减少边框区的宽度。

本发明提供一种显示面板的制造方法，在不增加工艺复杂度的情况下可将驱动电路设计于框胶区中，以减少边框区的宽度。

本发明提出一种显示面板，其包含显示区以及框胶区。此显示面板包括第一基板、像素阵列、驱动电路、共用电极、平坦层、导电层、第二基板、

电极层、液晶层、框胶以及多个导电球。像素阵列位于第一基板上的显示区中。驱动电路位于第一基板的框胶区中，其中驱动电路包括多个开关元件以及多个转线结构。共用电极位于第一基板的框胶区中。平坦层位于第一基板上，且覆盖像素阵列、驱动电路以及共用电极，其中平坦层在驱动电路的转线结构处的厚度小于其他部分的厚度，且平坦层中具有接触窗开口，暴露出共用电极。导电层位于平坦层上，且通过接触窗开口而与共用电极电性连接。第二基板位于第一基板的对向。电极层位于第二基板上。液晶层位于第一基板与第二基板之间的显示区中。框胶位于第一基板与第二基板之间的框胶区中。多个导电球分布于框胶中，其中第一基板上的导电层是通过这些导电球而与第二基板上的电极层电性连接。

在本发明的一个实施例中，其中平坦层在驱动电路的转线结构处的厚度小于其他部分的厚度约 0.3 微米(um)以上。

在本发明的一个实施例中，其中驱动电路的转线结构包括第一导电层、第二导电层、第一绝缘层、第二绝缘层、平坦层、以及第三导电层。第一绝缘层位于第一导电层与第二导电层之间。第二绝缘层位于第二导电层上。平坦层位于第二绝缘层上，其中平坦层、第一与第二绝缘层中具有第一接触窗开口以及第二接触窗开口，其分别暴露出第一与第二导电层。第三导电层位于平坦层上，且填入第一与第二接触窗开口中，以使第一与第二导电层电性连接。

在本发明的一个实施例中，其中第三导电层与导电层的材料相同。

在本发明的一个实施例中，其中驱动电路的开关元件包括薄膜晶体管。

在本发明的一个实施例中，其中平坦层的材料包括有机感光材料。

在本发明的一个实施例中，显示面板还包括遮光图案层以及彩色滤光阵列，位于第二基板与电极层之间。

在本发明的一个实施例中，其中这些导电球包括金球。

本发明提出一种显示面板的制造方法。此种方法包括提供第一基板，其具有显示区以及框胶区。之后在第一基板的显示区中形成像素阵列。同时也在第一基板的框胶区中形成驱动电路以及共用电极，其中驱动电路包括多个开关元件以及多个转线结构。接下来，在第一基板上形成平坦层，覆盖像素阵列、驱动电路以及共用电极。再图案化平坦层，以在平坦层中形成接触窗

开口，并且以使平坦层在驱动电路的转线结构处的厚度小于其他部分的厚度。在平坦层上形成导电层，导电层用于填入接触窗开口中而与共用电极电性连接或用于驱动转线结构处。以及，在框胶区中形成框胶，其中框胶中分布有多个导电球。接下来，提供第二基板，且于第二基板上形成电极层。最后，将第一基板与第二基板组立在一起，并于显示区中注入液晶层，其中第一基板上的导电层通过这些导电球而与第二基板上的电极层电性连接。

在本发明的一个实施例中，上述的图案化平坦层的方法包括使用灰阶光掩模来进行曝光程序。

在本发明的一个实施例中，其中平坦层在驱动电路的转线结构处的厚度小于其他部分的厚度约 0.3 μm 以上。

在本发明的一个实施例中，其中形成驱动电路的转线结构的方法包括先在第一基板上形成第一导电层，然后在第一导电层上形成第一绝缘层，接下来在第一绝缘层上形成第二导电层，以及在第二导电层上形成第二绝缘层，然后在第二绝缘层上形成平坦层。之后图案化平坦层、第一与第二绝缘层，以形成第一接触窗开口以及第二接触窗开口，其分别暴露出第一与第二导电层。最后于平坦层上形成第三导电层，并且填入第一与第二接触窗开口中，以使第一与第二导电层电性连接。

在本发明的一个实施例中，其中第三导电层与导电层是同时形成的。

在本发明的一个实施例中，其中第三导电层与导电层是透明导电层。

在本发明的一个实施例中，其中形成第一、第二接触窗开口的步骤、形成接触窗开口的步骤以及使平坦层在驱动电路的转线结构处的厚度小于其他部分的厚度的步骤是同时进行的。

在本发明的一个实施例中，其中平坦层的材料包括有机感光材料。

在本发明的一个实施例中，其中在第二基板上形成电极层之前，还包括在第二基板上形成遮光图案层以及彩色滤光阵列。

在本发明的一个实施例中，其中分布在框胶中的这些导电球包括金球。

在本发明中，因平坦层在驱动电路的转线结构处的厚度小于平坦层在其他地方的厚度，这样可避免驱动电路因导电球而与第二基板上的电极层接触而误导电，而使显示器产生缺陷，因此可将驱动电路整合于像素基板上且将其制作于框胶区下方。借此，可减少边框区的宽度，同时显示区的面积也可

加大。

为了让本发明的上述特征和优点能更明显易懂，下文特举优选实施例，并配合所附附图，作详细说明如下。

附图说明

图 1A 是依照本发明的一个实施例的显示面板的俯视示意图。

图 1B 是依照本发明的一个实施例的显示面板结构的剖面示意图。

图 2A~图 2G 是依照本发明的一个实施例的显示面板的制造流程剖面示意图。

其中，附图标记说明如下：

E：边框区

S：框胶区

P：显示区

T1、T2：开关元件

TL：转线结构

110：第一基板

120a、120b：栅极

130：第一金属层

140a、140b：共用电极

150：第二金属层

160：第一绝缘层

170a、170b：沟道层

180a、180b：欧姆接触层

190a、190b：源极/漏极

200：第二绝缘层

210、210a：平坦层

220：像素电极

220a、220b：导电层

230：电极层

240：框胶

250: 金球
260: 彩色滤光阵列
270: 液晶层
280: 遮光图案层
290: 第二基板
400: 光掩模
410: 不透光区
420: 半透光区
430: 透光区
510a、510b、510c、510d: 开口
520a、520b、520c、520d: 接触窗开口

具体实施方式

图 1A 是依照本发明的一个实施例所绘示的显示面板的俯视示意图。图 1B 为依照本发明的一个实施例所绘示的显示面板的剖面示意图，其中图 1B 为图 1A 沿着 I-I' 的剖面图。请同时参考图 1A 及图 1B，显示面板包括了显示区 P、框胶区 S 以及边框区 E，而图 1B 为框胶区 S 以及显示区 P 的局部剖面示意图。

首先对框胶区 S 的结构作详细说明。在框胶区 S 中，第一基板 110 上设置有驱动电路(其包括开关元件 T1 与转线结构 TL)、共用电极 140a、平坦层 210 以及导电层 220a。开关元件 T1、转线结构 TL 与共用电极 140a 是设置在第一基板 110 上。平坦层 210 覆盖开关元件 T1、转线结构 TL 与共用电极 140a，其中平坦层 210 在转线结构 TL 处的厚度小于其他部分的厚度，且平坦层 210 的材料例如是有机感光材料。导电层 220a 位于平坦层 210 上且与共用电极 140a 电性连接。

更详细的说明是，开关元件 T1 例如是薄膜晶体管，其包括栅极 120a、沟道层 170a、欧姆接触层 180a、源极/漏极 190a。而且，栅极 120a 上覆盖有第一绝缘层 160，源极/漏极 190a 上覆盖有第二绝缘层 200。

转线结构 TL 包括第一金属层 130、第一绝缘层 160、第二金属层 150、第二绝缘层 200、平坦层 210 以及导电层 220b。第一金属层 130 位于第一基

板 110 上, 第一绝缘层 160 覆盖第一金属层 130, 第二金属层 150 位于第一绝缘层 160 上, 第二绝缘层 200 覆盖第二金属层 150, 且平坦层 210 覆盖第二绝缘层 200。特别是, 在平坦层 210 中形成有接触窗开口 520a, 520b, 其分别暴露出部分第一金属层 130 以及部分第二金属层 150。另外, 导电层 220b 位于平坦层 210 上且填入接触窗开口 520a、520b 中, 以与第一金属层 130 以及第二金属层 150 电性连接, 详细来说, 在转线结构 TL, 其第一金属层 130 及第二金属层 150 分别经接触窗开口 520a、520b 借由导电层 220b 而电性连接。

共用电极 140a 位于第一基板 110 上, 且共用电极 140a 上覆盖有第一绝缘层 160、第二绝缘层 200 以及平坦层 210。而且在第一绝缘层 160、第二绝缘层 200 以及平坦层 210 中形成有接触窗开口 520c, 其暴露出部分共用电极 140a。导电层 220a 位于平坦层 210 上且填入接触窗开口 520c 中, 以与共用电极 140a 电性连接。

另外, 在框胶区 S 中, 第二基板 290 上配置有遮光图案层 280 以及电极层 260。此外, 在第一基板 110 与第二基板 290 之间则设置有框胶 240, 且在框胶 240 中分布有许多导电球 250, 其例如是金球。在框胶 240 中设置导电球 250 是为了使第一基板 110 上的共用电极 140a 通过接触窗开口 520c 而使导电层 220a 以及导电球 250 而与第二基板 290 上的电极层 260 电性连接。

在本发明中, 第一基板 110 上的共用电极 140a 是通过导电层 220a 以及导电球 250 而与第二基板 290 上的电极层 260 电性连接。为了避免转线结构 TL 因为导电球 250 的存在而与第二基板 290 上的电极层 260 误导电, 本发明将第一基板 110 上的平坦层 210 作了特别的设计。也就是, 平坦层 210 在转线结构 TL 处的厚度小于其他部分的厚度。在本实施例中, 平坦层 210 在转线结构 TL 处的厚度小于其他部分的厚度有 0.3 μ m 以上。由于平坦层 210 在转线结构 TL 处的厚度小于其他部分的厚度, 因此框胶 240 在转线结构 TL 处的厚度较厚, 因而可以有效避免导电球 250 造成转线结构 TL 与电极层 260 之间产生误导电。

接下来, 进一步对显示面板的显示区 P 的结构作说明。在显示区 P 中, 第一基板 110 上设置有一像素阵列, 每一像素包括一开关元件 T2 以及一像素电极 220。在本实施例中, 每一个像素还包括共用电极 140b, 且共用电极

140b 与框胶区 S 中的共用电极 140a 电性连接。更详细而言, 开关元件 T2 例如是薄膜晶体管, 其包括栅极 120b、沟道层 170b、欧姆接触层 180b、源极/漏极 190b。而且第一绝缘层 160 覆盖栅极 120b, 第二绝缘层 200 覆盖源极/漏极 190b, 且平坦层 210 覆盖第二绝缘层 200。共用电极 140b 与其上方的源极/漏极 190b 可构成储存电容器。另外, 在平坦层 210 与第二绝缘层 200 中形成有接触窗开口 520d 以露出部分的源极/漏极 190b, 而像素电极 220 位于平坦层 210 上且填入接触窗开口 520 中以与开关元件 T2 的源极/漏极 190b 电性连接。

另外, 在显示区 P 中, 第二基板 290 上包括设置有遮光图案层 280、彩色滤光阵列 260(请在图示中标示清楚)以及电极层 230(请在图示中标示清楚)。遮光图案层 280 在第二基板 290 上定义出多个单元区域, 且彩色滤光阵列 260 则是设置在这些单元区域中。此外, 电极层 230 是覆盖遮光图案层 280 与彩色滤光阵列 260。

另外, 在显示区 P 的第一基板 110 与第二基板 290 之间则是填入了液晶层 270。

接下来将对上述显示面板的制造方法作详细的说明。

图 2A~图 2G 是依照本发明的一个实施例的显示面板的制造流程剖面示意图。首先请参考图 2A, 提供第一基板 110, 其具有显示区 P 以及框胶区 S。接着在第一基板 110 的显示区 P 中形成开关元件 T2, 并且在第一基板 110 的框胶区 S 中形成开关元件 T1、共用电极 140a 以及第一与第二金属层 130、150。在本实施例中, 还包括在显示区 P 中形成共用电极 140b。

在本实施例中, 开关元件 T2 与开关元件 T1 是一同制作出的, 其例如是利用已知的沉积、曝光、显影以及蚀刻程序而形成, 但不以此为限。有关开关元件 T2 与开关元件 T1 的组成构件已于上述段落说明, 在此不再重复赘述。值得一提的是, 在形成开关元件 T2 的栅极 120b 以及开关元件 T1 的栅极 120a 的同时, 还形成第一金属层 130、共用电极 140a 以及共用电极 140b。在形成开关元件 T2 的源极/漏极 190b 以及开关元件 T1 的源极/漏极 190a 的同时, 还形成第二金属层 150。

在形成覆盖开关元件 T2 与开关元件 T1 的绝缘层 200 之后, 再下来请参考图 2B, 同时在框胶区 S 及显示区 P 上形成平坦层 210a。平坦层 210a 的材

料例如是有机感光材料。

接着参考图 2C, 在平坦层 210a 上方设置光掩模 400。光掩模 400 例如是灰阶光掩模, 其具有不透光区 410、半透光区 420 以及透光区 430。特别是, 透光区 430 是对应设置在第一与第二金属层 130、150 的上方。

之后, 利用光掩模 400 对平坦层 210a 进行曝光程序, 接着进行显影程序, 以形成如图 2D 所示的图案化的平坦层 210 结构。更详细而言, 图 2D 所示的图案化的平坦层 210 在对应光掩模 400 的不透光区 410 之处仍保有原来的厚度。平坦层 210 在对应光掩模 400 的半透光区 420 之处具有较薄的厚度, 在本实施例中, 平坦层 210 在对应光掩模 400 的半透光区 420 之处的厚度小于其他部分的厚度有 0.3 μm 以上。而平坦层 210 在对应光掩模 400 的透光区 430 之处形成有开口 510a, 510b, 510c, 510d。另外, 也可使用两不同光掩模分别使用不同曝光量来达到不同平坦层厚度的效果。

接着参考图 2E, 利用平坦层 210 作为蚀刻掩模, 进行蚀刻程序以形成接触窗开口 520a, 520b, 520c, 520d。特别是, 接触窗开口 520a 贯穿平坦层 210、绝缘层 200 以及绝缘层 160, 以暴露出转线结构的第一金属层 130。接触窗开口 520b 贯穿平坦层 210 以及绝缘层 200, 以暴露出转线结构的部分第二金属层 150。接触窗开口 520c 贯穿平坦层 210、绝缘层 200 以及绝缘层 160, 以暴露出部分共用电极 140a。接触窗开口 520d 贯穿平坦层 210 以及绝缘层 200, 以暴露出开关元件 T2 的部分源极/漏极 190b。另外, 本发明的方法, 除了于图案化平坦层 210 后, 再进行绝缘层 200 及 160 的蚀刻程序以形成接触窗开口 520a, 520b, 520c, 520d 的步骤外, 也可由多一道工艺来完成, 例如多一道黄光工艺, 详细来说, 先进行绝缘层 200 及 160 蚀刻程序以形成图案化的绝缘层 220 及 160, 然后再于图案化的绝缘层 220 及 160 上形成平坦层, 接下来进行曝光显影来形成接触窗开口 520a, 520b, 520c, 520d。

之后请参考图 2F, 在显示区 P 的平坦层 210 上形成像素电极 220 且于框胶区 S 的平坦层 210 上形成导电层 220a、220b。像素电极 220 通过接触窗开口 520d 而与开关元件 T2 的源极/漏极 190b 电性连接。导电层 220a 通过接触窗开口 520c 而与共用电极 140a 电性连接。导电层 220b 则是通过接触窗开口 520a, 520b 而分别与转线结构的第一与第二金属层 130、150 电性连接, 因此第一与第二金属层 130、150 以及导电层 220b 即构成所谓的转线结构 TL。

另外，形成像素电极 220 以及导电层 220a、220b 的方法例如是先沉积一层透明导电材料，之后图案化此透明导电材料之后即可形成。

最后请参考图 2G，提供第二基板 290，且于第二基板 290 上形成电极层 230。在本实施例中，于形成电极层 230 之前包括先形成遮光图案层 280 及彩色滤光阵列 260，其中遮光图案层 280 的材料例如是金属或是黑色树脂，彩色滤光阵列 260 例如是包括红、绿及蓝色或其他颜色的光致抗蚀剂图案。

之后，在第一基板 110 的框胶区 S 进行框胶 240 的涂布，其中框胶 240 内分布有多个导电球 250，导电球例如是金球 250。接着将第二基板 290 与第一基板 110 进行组立程序并且于显示区 P 中灌入液晶层 270。液晶层 270 可采用真空毛细现象进行液晶的注入。在另一个实施例中，在两基板之间形成液晶层的方式还可以用液晶滴入（one drop filling, ODF）的技术，也就是在第一基板 210 的框胶区 S 涂上框胶 240 后，先将液晶滴入显示区 P 中，之后再第二基板 290 与第一基板 110 组立在一起。

在本发明中，由于框胶区 S 的平坦层 210 具有两种不同的厚度，也就是在转线结构 TL 处的厚度小于其他部分的厚度。因此当第二基板 290 与第一基板 110 通过框胶 240 而组立在一起之后，第一基板 110 上的共用电极 140a 可通过导电层 220a 以及导电球 250 而与第二基板 290 上的电极层 230 电性连接，而转线结构 TL 的导电层 220b 由于该处的平坦层 210 较薄，因而不会因导电球 250 的存在而与第二基板 290 的电极层 230 产生误导电。

另外，依照不同的显示模式以及膜层设计作为区分，上述的显示面板可以应用于穿透型显示面板、半穿透型显示面板、反射型显示面板、彩色滤光片于主动层上(color filter on array)的显示面板、主动层于彩色滤光片上(array on color filter)的显示面板、垂直配向型(VA)显示面板、水平切换型(IPS)显示面板、多域垂直配向型(MVA)显示面板、扭曲向列型(TN)显示面板、超扭曲向列型(STN)显示面板、图案垂直配向型(PVA)显示面板、超级图案垂直配向型(S-PVA)显示面板、先进大视角型(ASV)显示面板、边缘电场切换型(FFS)显示面板、连续焰火状排列型(CPA)显示面板、轴对称排列微胞型(ASM)显示面板、光学补偿弯曲排列型(OCB)显示面板、超级水平切换型(S-IPS)显示面板、先进超级水平切换型(AS-IPS)显示面板、极端边缘电场切换型(UFFS)显示面板、高分子稳定配向型显示面

板、双视角型（dual-view）显示面板、三视角型（triple-view）显示面板、三维显示面板（three-dimensional）、触碰式面版(touch panel)、有机发光二极管显示面板(organic light emitting diode;OLED)、低温多晶硅显示面板(low temperature poly-silicon ; LTPS)、等离子体显示面板(plasma display panel;PDP)、可挠式显示面板(flexible display)或其它型面板、或上述的组合。

综上所述，由于平坦层在驱动电路的转线结构处的厚度较平坦层在其他部分的厚度较小，因此驱动电路不会因为框胶中的导电球的存在而与第二基板的电极层发生短路的现象。因而在不增加工艺复杂度下，可将驱动电路制作于像素基板上的框胶区内。如此一来，不但减少边框区的宽度，且使得整体面板的设计有更宽裕的空间。

虽然本发明已以优选实施例揭示如上，然其并非用以限定本发明，任何所属技术领域中具有通常知识的技术人员，在不脱离本发明的精神和范围内，当可作些许的变动与修改，因此本发明的保护范围当视所附的权利要求所界定的范围为准。

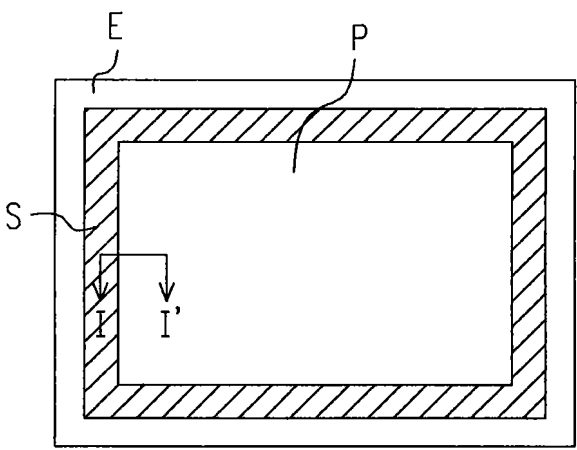


图1A

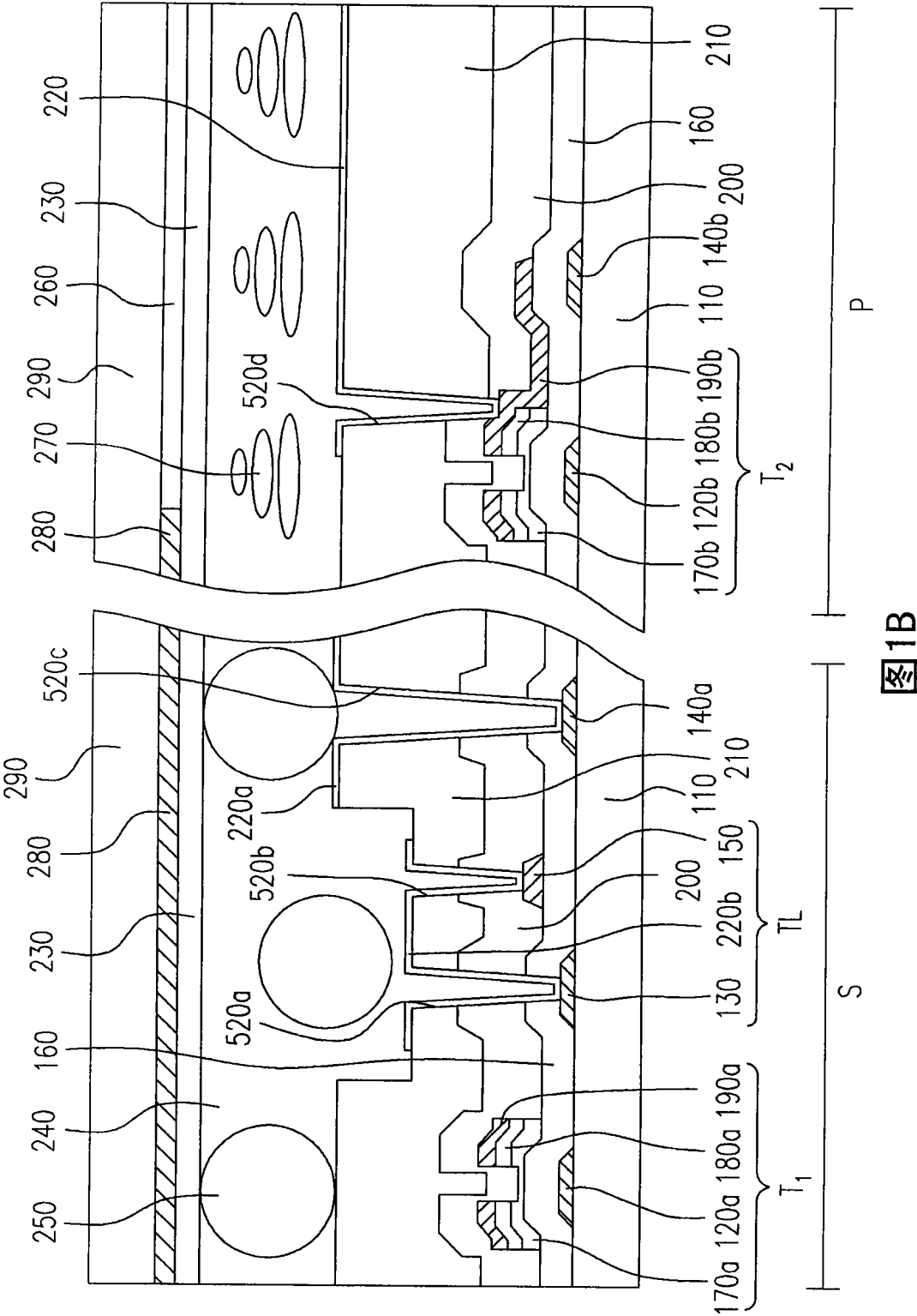


图1B

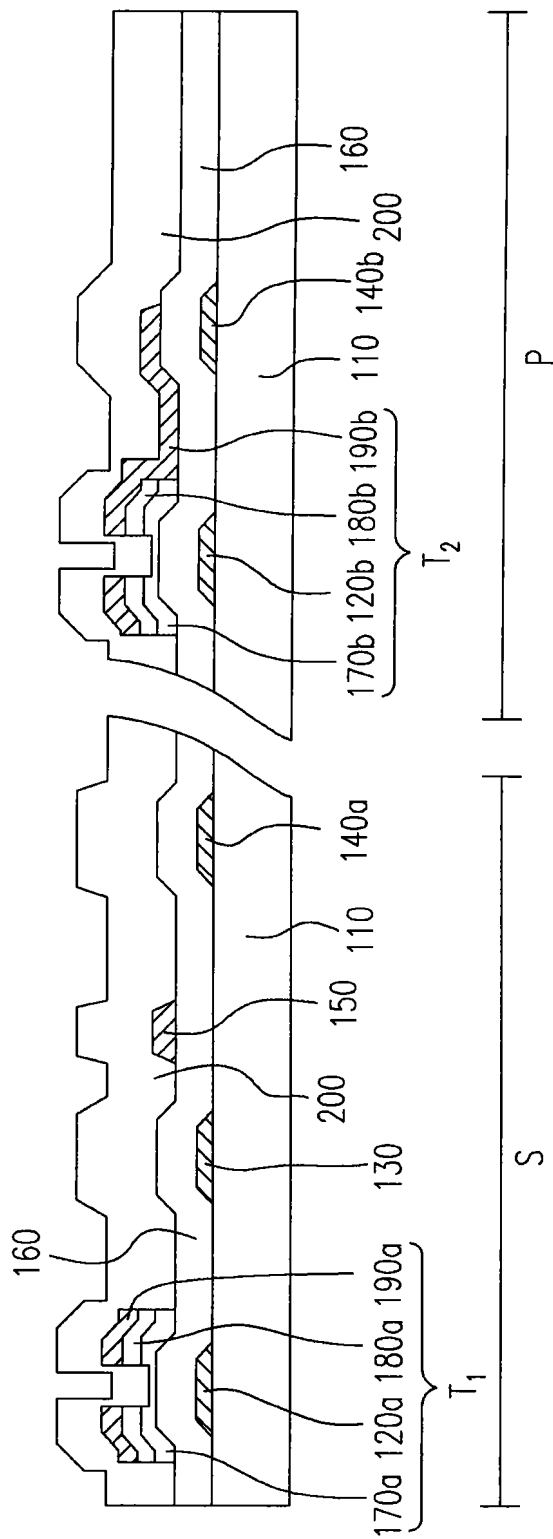


图2A

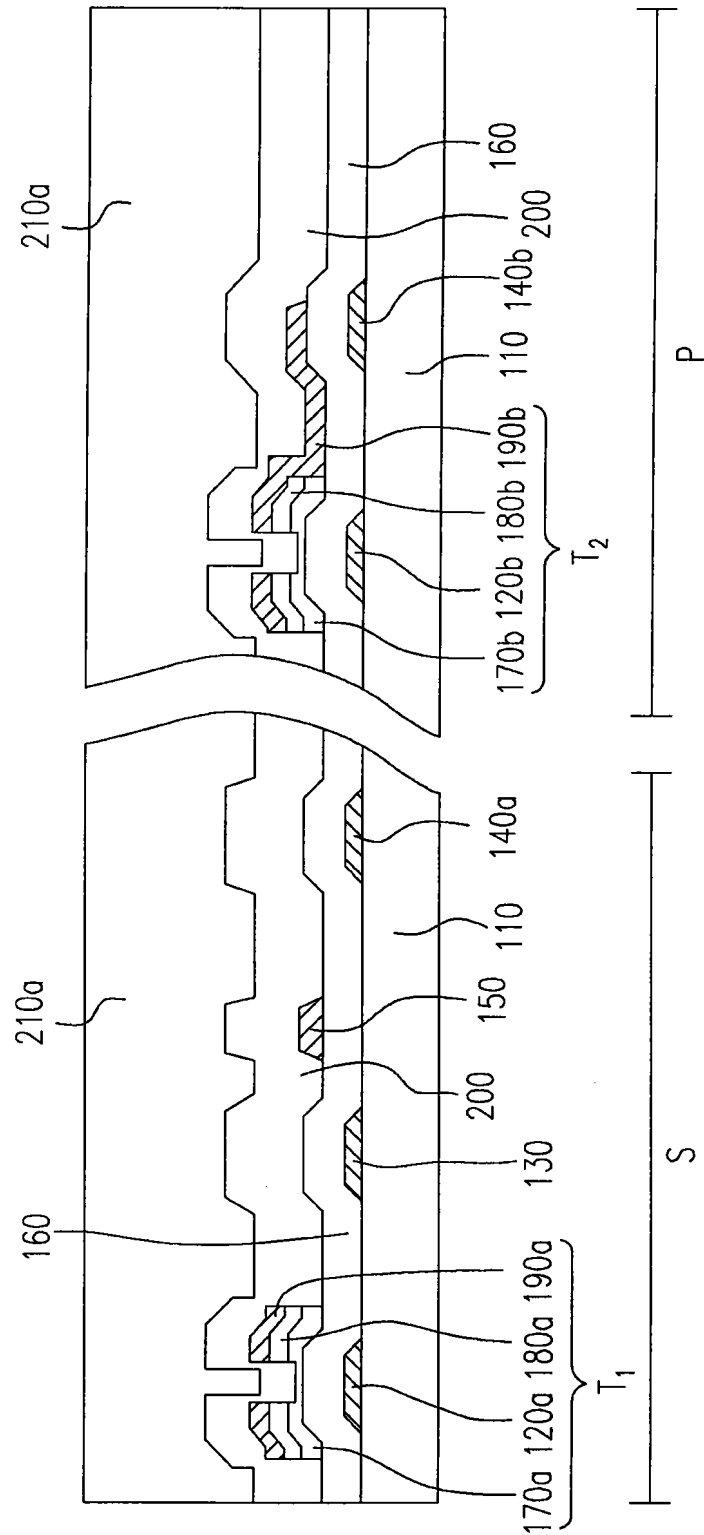


图2B

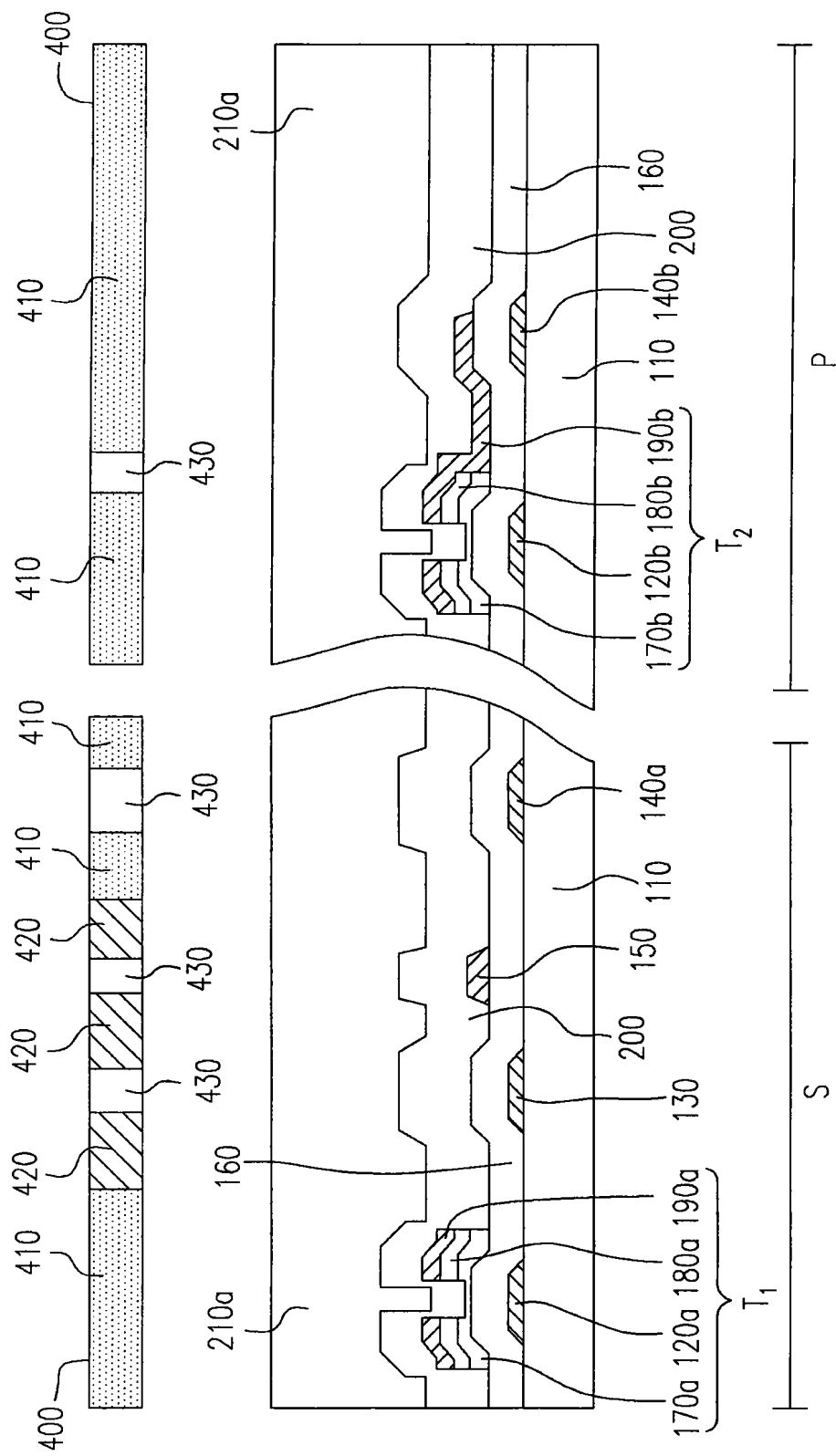


图2C

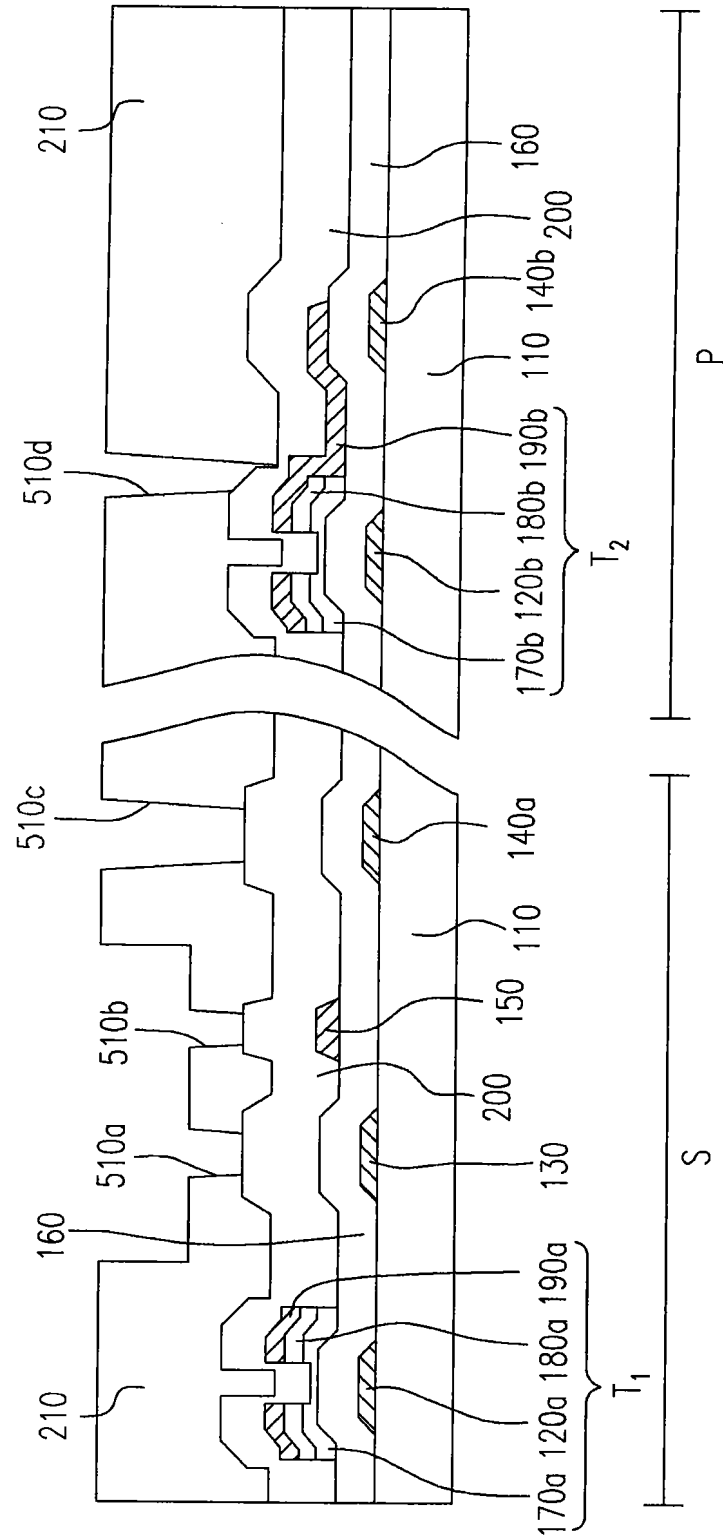


图2D

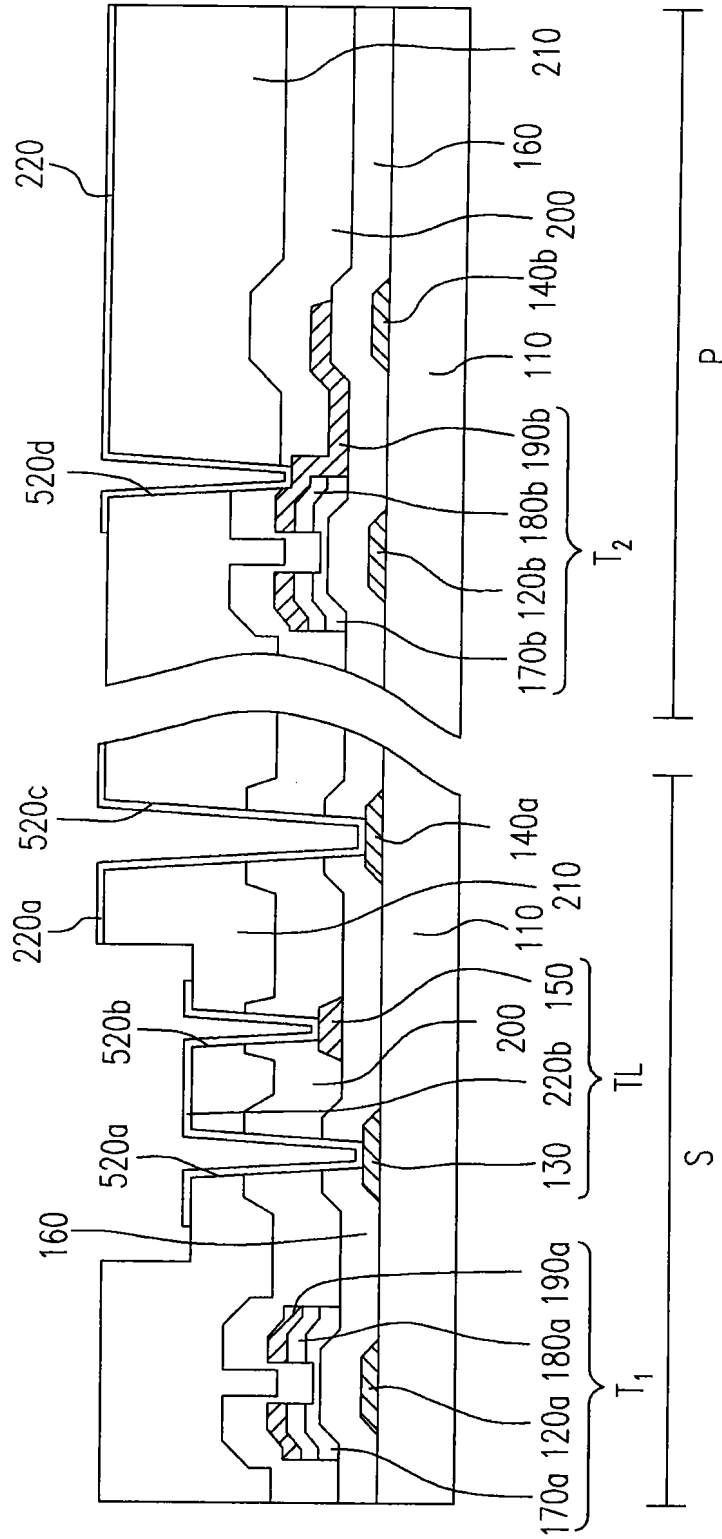


图2F

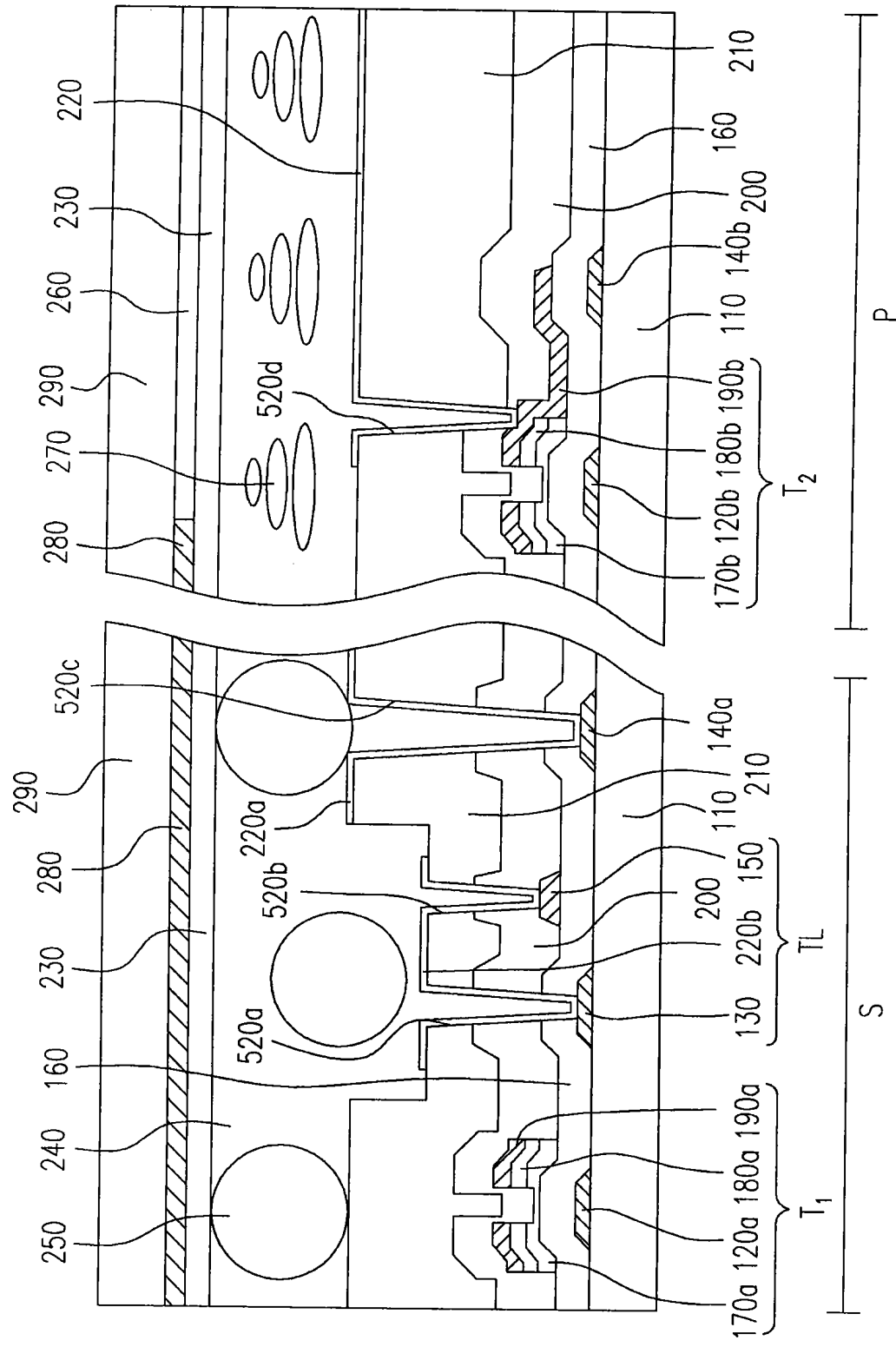


图2G

专利名称(译)	显示面板及其制造方法		
公开(公告)号	CN101349849A	公开(公告)日	2009-01-21
申请号	CN200810213810.X	申请日	2008-09-08
[标]申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
[标]发明人	陈茂松 黄国有 黄德群		
发明人	陈茂松 黄国有 黄德群		
IPC分类号	G02F1/1362 H01L27/12 H01L21/84 G03F7/00		
代理人(译)	陈晨		
其他公开文献	CN101349849B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种显示面板及其制造方法，其中显示面板具有显示区及框胶区。这种显示面板包括第一基板、像素阵列、驱动电路、共用电极、平坦层、导电层、第二基板、电极层、液晶层、框胶及多个导电球。像素阵列在第一基板的显示区中，而驱动电路及共用电极在第一基板的框胶区中，其中驱动电路包括多个开关元件及转线结构。第一基板上具有平坦层，其中平坦层在驱动电路转线结构处的厚度小于其他部分的厚度。导电层位于平坦层上。第二基板在第一基板的对向。第二基板上具有电极层。第一基板与第二基板间的显示区中有液晶层，第一基板与第二基板间的框胶区中有框胶，且多个导电球分布于框胶中。本发明可减少边框区的宽度，同时显示区的面积也可加大。

