

[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 200810067676.7

[51] Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01)

G02F 1/1362 (2006.01)

G06F 3/044 (2006.01)

G09G 3/36 (2006.01)

[43] 公开日 2009 年 12 月 9 日

[11] 公开号 CN 101598862A

[22] 申请日 2008.6.6

[21] 申请号 200810067676.7

[71] 申请人 群康科技(深圳)有限公司

地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华镇富
士康科技工业园 E 区 4 栋 1 层

共同申请人 群创光电股份有限公司

[72] 发明人 谢雨霖 洪肇逸

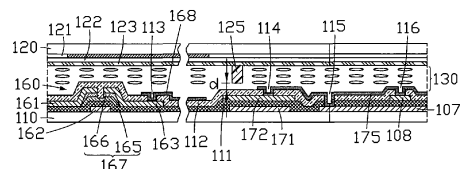
权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图 9 页

[54] 发明名称

触控液晶显示装置及其制造方法

[57] 摘要

本发明提供一种触控液晶显示装置。该触控液晶显示装置包括一第一基板、一与该第一基板相对设置的第二基板、一夹在该第一基板和该第二基板之间的液晶层、设置在该第一基板邻近该液晶层一侧的一第一传感线、一第二传感线、相互串联的一参考电容和一可变电容。该参考电容与该可变电容的连接点电连接该第一传感线和该第二传感线,该参考电容响应外界压力而改变其电容值。该触控液晶显示装置具有厚度薄、重量轻、穿透率高和显示效果好的优点。本发明同时还提供一种上述触控液晶显示装置的制造方法。



1. 一种触控液晶显示装置，其包括一第一基板、一和该第一基板相对设置的第二基板、一夹在该第一基板和该第二基板之间的液晶层，其特征在于：该第一基板邻近该液晶层一侧设置一第一传感线、一第二传感线、相互串联的一参考电容和一可变电容，该参考电容和该可变电容的连接点电连接该第一传感线和该第二传感线，该可变电容响应外界压力而改变其电容值。

2. 如权利要求 1 所述的触控液晶显示装置，其特征在于：该参考电容包括一第一电极、一第二电极和夹在该第一电极和该第二电极之间的绝缘层，该可变电容包括一设置在该第一基板邻近该液晶层一侧的公共电极、该第二电极和夹在该公共电极和该第二电极之间的液晶层。

3. 如权利要求 2 所述的触控液晶显示装置，其特征在于：该第二电极电连接该第一传感线和该第二传感线。

4. 一种触控液晶显示装置，其特征在于：该触控液晶显示装置包括一公共电极、一第一传感线、一垂直于该第一传感线的第二传感线、一和该公共电极相对的参考电容和一夹在该公共电极和该参考电容之间的液晶层，该参考电容包括一第一电极和一第二电极，该第二电极邻近该公共电极一侧，且当该公共电极和该第二电极之间的距离变化时，该第二电极输出一电信号至该第一传感线和该第二传感线。

5. 如权利要求 4 所述的触控液晶显示装置，其特征在于：该公共电极、第二电极和夹在两者之间的液晶层定义一可变电容，该可变电容的电容值随该液晶层厚度的改变而改变。

6. 如权利要求 4 所述的触控液晶显示装置，其特征在于：进一步包括一第一读取电路和一第二读取电路，该第一读取电路电连接该第一传感线，该第二读取电路电连接该第二传感线。

7. 一种触控液晶显示装置的制造方法，其包括以下步骤：

步骤 S1，提供一第一基板，并在该第一基板上形成一第一电极和一第一传感线；

步骤 S2, 形成一覆盖该第一电极和该第一传感线的第一绝缘层;

步骤 S3, 在该第一绝缘层上形成一和该第一电极相对的第二电极和一第二传感线;

步骤 S4, 形成一覆盖该第二电极和该第二传感线的第二绝缘层;

步骤 S5, 形成一电连接该第二电极、该第一传感线和该第二传感线的连接件; 和

步骤 S6, 提供一具有一公共电极的第二基板, 该公共电极和该第二电极相对, 从而定义一可变电容。

8. 如权利要求 7 所述的触控液晶显示装置的制造方法, 其特征在于: 步骤 S1 中, 同时形成一薄膜晶体管的栅极;

步骤 S2 中, 进一步形成一位于该第一绝缘层对应该栅极位置的半导体层;

步骤 S3 中, 同时形成位于该半导体层的一源极和一漏极;

步骤 S4 中, 该第二绝缘层同时覆盖该源极和该漏极; 和

步骤 S5 中, 同时形成一电连接该漏极的像素电极。

9. 一种触控液晶显示装置的制造方法, 其包括以下步骤:

步骤 S1, 提供一第一基板, 在该第一基板上形成一第一电极和一第一传感线;

步骤 S2, 形成一覆盖该第一电极和该第一传感层上第一绝缘层;

步骤 S3, 形成一第二传感线;

步骤 S4, 形成一覆盖该第二传感线的第二绝缘层;

步骤 S5, 形成一相对该第一电极的第二电极, 且该第二电极电连接该第一传感线和该第二传感线;

步骤 S6, 提供一具有一公共电极的第二基板, 该公共电极和该第二电极相对, 从而定义一可变电容。

10. 如权利要求 9 所述的触控液晶显示装置的制造方法, 其特征在于:

步骤 S1 中, 在该基板上同时形成一薄膜晶体管的栅极;

步骤 S2 中，进一步形成一位于该第一绝缘层对应该栅极位置的半导体层；

步骤 S3 中，同时形成位于该半导体层的一源极和一漏极；

步骤 S4 中，该第二绝缘层同时覆盖该源极和该漏极；

步骤 S5 中，同时形成一电连接该漏极的像素电极。

触控液晶显示装置及其制造方法

技术领域

本发明涉及一种触控液晶显示装置及其制造方法。。

背景技术

近年来，随操作人性化、简洁化的发展，带有触摸屏的触控液晶显示装置，越来越广泛地应用在生产和生活中。由于用户可以直接用手或者其它物体接触触控液晶显示装置以输入信息，从而减少甚至消除用户对其他输入设备(如键盘、鼠标、遥控器等)的依赖，大大方便用户的操作。

当前，触摸屏通常包括电阻型、电容型、声波型、红外线型等多种类型，其一般为矩形透明面板形式，采用堆叠的方式设置在液晶显示装置的显示面一侧，并通过软性电路板等连接液晶显示装置和相应的控制装置，从而实现触控功能。

但是，上述堆叠结构的触控液晶显示装置中，触摸屏与液晶显示装置需要分别制作，然后再通过一黏合层将该触摸屏黏合在液晶显示装置的显示面，该触摸屏和黏合层使触控液晶显示装置的厚度和重量增加。同时，由于该触摸屏和黏合层对光具有吸收、折射和反射等光学作用，使液晶显示装置的光穿透率降低，且易产生光学干扰现象，造成显示图像变形或变色，降低其显示效果。

发明内容

为了解决现有技术触控液晶显示装置厚度大、穿透率低和显示效果差的问题，有必要提供一种厚度小、穿透率高和显示效果好的触控液晶显示装置。

还有必要提供一种上述触控液晶显示装置的制造方法。

一种触控液晶显示装置，其包括一第一基板、一和该第一基板相对设置的第二基板、一夹在该第一基板和该第二基板之间的

液晶层，其中，该第一基板邻近该液晶层一侧设置一第一传感线、一第二传感线、相互串联的一参考电容和一可变电容，该参考电容和该可变电容的连接点电连接该第一传感线 and 该第二传感线，该可变电容响应外界压力而改变其电容值。

一种触控液晶显示装置，其包括一公共电极、一第一传感线、一垂直于该第一传感线的第二传感线、一和该公共电极相对的参考电容和一夹在该公共电极和该参考电容之间的液晶层。该参考电容包括一第一电极和一第二电极。该第二电极邻近该公共电极一侧，且当该公共电极和该第二电极之间的距离变化时，该第二电极输出一电信号至该第一传感线和该第二传感线。

一种触控液晶显示装置的制造方法，其包括以下步骤：提供一第一基板，并在该第一基板上形成一第一电极和一第一传感线；形成一覆盖该第一电极和该第一传感线的第一绝缘层；在该第一绝缘层上形成一和该第一电极相对的第二电极和一第二传感线；形成一覆盖该第二电极和该第二传感线的第二绝缘层；形成一电连接该第二电极、该第一传感线和该第二传感线的连接件；提供一具有一公共电极的第二基板，该公共电极和该第二电极相对，从而定义一可变电容。

一种触控液晶显示装置的制造方法，其包括以下步骤：提供一第一基板，在该第一基板上形成一第一电极和一第一传感线；形成一覆盖该第一电极和该第一传感层上第一绝缘层；形成一第二传感线；形成一覆盖该第二传感线的第二绝缘层；形成一相对该第一电极的第二电极，且该第二电极电连接该第一传感线和该第二传感线；提供一具有一公共电极的第二基板，该公共电极和该第二电极相对，从而定义一可变电容。

与现有技术相比，该触控液晶显示装置内部设置第一、第二传感线、参考电容及可变电容，利用该可变电容的电容变化而探测该点的电信号变化，从而根据电信号的变化实现触控定位的功能。该触控液晶显示装置自身可实现触控功能，而不需要额外之触控面板，其厚度薄、重量轻，有利于触控显示装置的轻薄化发展。同时，由于该触控液晶显示装置减少使用触控面板和黏合层

等元件，光线不必穿过触控面板及黏合层等元件，减少光吸收、折射、反射和干涉等不良光学现象，有效提高该触控液晶显示装置的透光率及显示效果。

与现有技术相比，该触控液晶显示装置制造方法中，利用光刻工艺将该第一、第二传感线、该参考电容及可变电容制作于液晶显示装置内，从而实现内嵌式触控液晶显示装置的功能，具有步骤少、工艺简单的优点。

附图说明

图 1 是本发明触控液晶显示装置第一实施方式的电路结构结构示意图。

图 2 是图 1 所示触控液晶显示装置的任意一像素单元的平面放大结构示意图。

图 3 是沿图 2 所示 III-III 方向的剖面结构示意图。

图 4 是图 3 所示触控液晶显示装置的使用状态示意图。

图 5 是图 2 所示任意一像素单元触控部分的等效电路示意图。

图 6 是该触控液晶显示装置第一实施方式制造方法的流程图。

图 7 至图 16 是图 6 所示液晶显示装置制造方法每一步骤的结构示意图。

图 17 是本发明触控液晶显示装置第二实施方式的任一像素单元的平面放大结构示意图。

图 18 是沿图 17 所示 XVIII-XVIII 方向的剖面结构示意图。

图 19 是该触控液晶显示装置第二实施方式制造方法的流程图。

图 20 至图 24 是图 19 所示液晶显示装置制造方法部分步骤的结构示意图。

具体实施方式

请参阅图 1，其是本发明触控液晶显示装置第一实施方式的电路结构结构示意图。该触控液晶显示装置 100 包括一数据驱动

电路 101、一扫描驱动电路 102、一第一读取电路 103、一第二读取电路 104、多条数据线 105、多条扫描线 106、多条第一传感线 107 和 多条第二传感线 108。

该多条数据线 105 相互平行且沿一第一方向延伸，该多条扫描线 106 相互平行且沿一与第一方向垂直的第二方向延伸，从而界定多个像素单元 150。该多条第一传感线 107 和该多条扫描线 106 数目相等，且和该多条扫描线 106 分别对应相邻并平行设置。该多条第二传感线 108 和该多条数据线 105 数目相等，且和该多条数据线 105 分别对应相邻并平行设置。

该数据驱动电路 101 和该多条数据线 105 相电连接，为该多条数据线 105 提供数据信号。该扫描驱动电路 102 和该多条扫描线 106 相电连接，为该多条扫描线 106 提供扫描信号。该第一读取电路 103 和该多条第一传感线 107 相电连接，以从该多条第一传感线 107 读取触控信号。该第二读取电路 104 和该多条第二传感线 108 相电连接，以从该多条第二传感线 108 读取触控信号。

请参阅图 2，其是图 1 所示触控液晶显示装置 100 的任意一像素单元 150 的平面放大结构示意图。该像素单元 150 包括一晶体管 160、一像素电极 168、一参考电容 170、一参考电极线 174 和一连接件 175。

该晶体管 160 设置在该数据线 105 和对应的扫描线 106 的相交处。该晶体管 160 包括一源极 161、一栅极 162 和一漏极 163。该源极 161 电连接至该数据线 105 以接收数据信号。该栅极 162 电连接至对应的扫描线 106 以接收扫描信号。该漏极 163 电连接至该像素电极 168 以向该像素电极 168 提供数据信号。

该参考电容 170 设置在该第一传感线 107 和该第二传感线 108 的相交处，其包括一第一电极 171 和一第二电极 172。该参考电极线 174 和该第一传感线 107 平行，且和该第一电极 171 连接为一体。该参考电容 170 的第二电极 172 设置在该第一电极 171 之上，且该第二电极 172 通过该连接件 175 分别电连接该第一传感线 107 和该第二传感线 108。

请一并参阅图 3，其是沿图 2 所示的 III-III 方向的剖面结构

示意图。

该触控液晶显示装置 100 进一步包括一第一基板 110、一和该第一基板 110 平行且相对设置的第二基板 120 和一夹在该第一基板 110 和该第二基板 120 之间的液晶层 130。

该第一基板 110 是一透明玻璃基板。该扫描线 106、该晶体管 160 的栅极 162、该参考电容 170 的第一电极 171、该参考电极线 174 和该第一传感线 107 都设置在该第一基板 110 邻近该液晶层 130 一侧。一第一绝缘层 111 覆盖该扫描线 106、该晶体管 160 的栅极 162、该参考电容 170 的第一电极 171、该参考电极线 174 和该第一传感线 107。该第一绝缘层 111 是一氮化硅(SiN_x)层。一包含一轻掺杂非晶硅层 165 和一重掺杂非晶硅层 166 的半导体层 167 设置在该第一绝缘层 111 对应该栅极 162 的位置。该源极 161 和该漏极 163 设置在该半导体层 167 上。该参考电容 170 的第二电极 172 设置在该第一绝缘层 111 对应该第一电极 171 的位置。该第二传感线 108 设置在该第一绝缘层 111 上。一第二绝缘层 112 覆盖该源极 161、该半导体层 167、该漏极 163、该第一绝缘层 111、该第二电极 172 和该第二传感线 108。该第二绝缘层 112 是一氮化硅层，其对应该漏极 163、该第二电极 172、该第一传感线 107 和该第二传感线 108 的位置分别设置一连接孔 113、114、115、116。该像素电极 168 设置在该第二绝缘层 112 上，且通过该连接孔 113 和该漏极 163 电连接。该连接件 175 设置在该第二绝缘层 112 对应该第二电极 172 和该第一传感线 107 和该第二传感线 108 相邻的区域，且通过该连接孔 114、115、116 电连接该第二电极 172、该第一传感线 107 和该第二传感线 108。

该第二基板 120 是一弹性透明基板，可响应外界压力作用而产生弯曲形变。该第二基板 120 邻近该液晶层 130 的表面依次层叠设置一彩色滤光层 121、一平坦化层 122 和一公共电极 123。该彩色滤光层 121 包括红、绿、蓝等滤光单元用以实现彩色显示。该公共电极 123 由透明导电材质制成，如铟锡氧化物(Indium Tin Oxide, ITO)或铟锌氧化物(Indium Zinc Oxide, IZO)，其外接一公共电压 V_{com} 。该公共电极 123 相对于该参考电容 170 的位置设置

一柱状间隙子 125, 该间隙子 125 是由绝缘材料制成。该间隙子 125 一端(未标示)连接该公共电极 123, 另一端(未标示)和该参考电容 170 的第二电极 172 间隔一间隙 d , 该间隙 d 内充满液晶材料, 且该间隙 d 的大小可在该第二基板 120 受到手指或触笔等外界压力作用时而被改变, 直至该间隙子 125 和该第一基板 110 上的第二绝缘层 112 相接触, 如图 4 所示。

请一并参阅图 4 和图 5, 图 4 是图 3 所示触控液晶显示装置 100 的使用状态示意图。图 5 是图 3 所示触控液晶显示装置 100 的触控部分的等效电路示意图。由于该间隙子 125 和该液晶层 130 是绝缘材料, 该公共电极 123、该参考电容 170 的第二电极 172、以及夹在二者之间的间隙子 125 和液晶层 130 构成一可变电容 C_v 。该可变电容 C_v 的电容值随该间隙 d 的大小而改变, 该间隙 d 存在时, 该可变电容 C_v 的电容值较小, 记为 C_{v1} , 该间隙 d 消失时, 该可变电容 C_v 的电容值较大, 记为 C_{v2} 。

该公共电极 123 和该参考电极 171 分别连接不同的电压 V_{com} 和 V_{ref} , 由于该可变电容 C_v 和该参考电容 170 共享该第二电极 172, 则该可变电容 C_v 和该参考电容 170 等效为串联连接关系。

其中, V_{com} 是参考电压, V_{ref} 是参考电压。该可变电容 C_v 和该参考电容 170 串联连接, 且两者之间的一结点 D 分别电连接至该第一传感线 107 和该第二传感线 108。

根据电容分压的原理, 该结点 D 的电压 V_d 可由如下公式表示:

$$V_d = V_{com} + \frac{\frac{1}{C_v}}{\frac{1}{C_v} + \frac{1}{C_{ref}}} (V_{ref} - V_{com}) \quad (1)$$

其中:

$\frac{1}{C_v}$ 是该可变电容 C_v 的电抗;

$\frac{1}{C_{ref}}$ 是该参考电容 107 的电抗。

当无任何压力作用于该第二基板 120 时, 该间隙 d 保持定值, 该结点 D 的电压可表示为:

$$Vd1 = Vcom + \frac{\frac{1}{Cv1}}{\frac{1}{Cv1} + \frac{1}{Cref}} (Vref - Vcom) \quad (2)$$

该电压 $Vd1$ 通过该第一传感线 107 和第二传感线 108 分别传送至该第一读取电路 103 和该第二读取电路 104。

当一触控动作作用于该第二基板 120 时, 该间隙 d 消失, 该结点 D 的电压可表示为:

$$Vd2 = Vcom + \frac{\frac{1}{Cv2}}{\frac{1}{Cv2} + \frac{1}{Cref}} (Vref - Vcom) \quad (3)$$

该电压 $Vd2$ 通过该第一传感线 107 和第二传感线 108 分别传送至该第一读取电路 103 和该第二读取电路 104。

从该公式(2)和公式(3)比较触控动作前后, 该节点 D 的电压 Vd 由 $Vd1$ 变化为 $Vd2$, 该第一读取电路 103 和该第二读取电路 104 根据电压的变化, 则可判定此时存在一触控动作。同时, 该电压信号 $Vd2$ 经由该第一读取电路 103 和该第二读取电路 104 解析后, 可确定该触控动作沿该第一传感线 107 和第二传感线 108 方向的坐标, 即可获得该触控点的二维坐标。该触控液晶显示装置 100 根据该触控坐标进行相应的操作。

相较于现有技术, 该触控液晶显示装置 100 的任一像素单元 150 内设置一第一传感线 107、一第二传感线 108 和相互串联的一参考电容 170 和一可变电容 Cv , 通过测量该参考电容 170 和该可变电容 Cv 之间的结点 D 的电压变化, 从而在任一像素单元 150 受到触控动作时, 都可以对应来确定该触控点的位置, 实现内嵌式触控面板的功能, 从而避免因外挂式触控面板引起的厚度大、透光率低和显示效果差的缺点, 而具有轻薄、透光率高、显示效果良好的优点。

请参阅图 6，是该触控液晶显示装置 100 制造方法的流程图，该制造方法包括以下步骤：

步骤 S11：形成第一金属层；

请参阅图 7，提供一第一基板 110，在其上依序形成一第一金属层 131 和一第一光刻胶层 141，该金属层 131 可以为单层结构，也可为一多层结构，其材料可为铝(Al)是金属、钼(Mo)、铬(Cr)、钽(Ta)、或铜(Cu)等。

步骤 S12：形成栅极、参考电极和第一传感线；

请一并参阅图 8，提供一第一光罩(图未示)并对该第一光刻胶层 141 进行曝光显影，从而形成一预定的光刻胶图案。对该第一金属层 131 进行刻蚀，以去除未被光刻胶图案覆盖的第一金属层 131，从而形成一栅极 162、一参考电极 171 和一第一传感线 107 的图案，然后移除该第一光刻胶层 141。

步骤 S13：形成第一绝缘层、非晶硅薄膜和重掺杂非晶硅薄膜；

请一并参阅图 9，在该第一基板 110 上用化学气相沉积 (Chemical Phase Deposition, CVD)方法沉积一氮化硅薄膜，从而形成该第一绝缘层 111；再用化学气相沉积方法在该绝缘层 111 上形成一非晶硅材料；再进行一道掺杂工艺，对该非晶硅材料进行掺杂，以形成一轻非晶硅薄膜 132 和一重掺杂非晶硅薄膜 133；在该重掺杂非晶硅薄膜 133 上沉积一第二光刻胶层 142。

步骤 S14：形成轻掺杂非晶硅层和重掺杂非晶硅层；

请一并参阅图 10，提供一第二光罩(图未示)并对该第二光刻胶层 142 进行曝光显影，从而形成一预定的光刻胶图案；对该重掺杂非晶硅薄膜 133 和该轻掺杂非晶硅薄膜 132 进行刻蚀，移除该重掺杂非晶硅薄膜 133 和该轻掺杂非晶硅薄膜 132 未被光刻胶图案覆盖的部分，形成一轻掺杂非晶硅层 165 和一重掺杂非晶硅层 166，该轻掺杂非晶硅层 165 和重掺杂非晶硅层 166 共同定义一半导体层 167；然后移除该第二光刻胶层 142。

步骤 S15：形成第二金属层；

请一并参阅图 11，在该第一绝缘层 111 和该重掺杂非晶硅层

166 上依次形成一第二金属层 134 和一第三光刻胶层 143。

步骤 S16: 形成源极、漏极、第二电极和第二传感线;

请一并参阅图 12, 提供一第三光罩(图未示)对该第三光刻胶层 143 进行曝光显影, 从而形成一预定的光刻胶图案; 对该第二金属层 134 进行刻蚀, 进而形成一源极 161、一漏极 163、一第二电极 172 和一第二传感线 108; 然后移除该第三光刻胶层 143。

步骤 S17: 形成第二绝缘层;

请一并参阅图 13, 在该源极 161、漏极 163、该第二绝缘层 111、该第二电极 172 和该第二传感线 108 上用化学气相沉积方法沉积一氮化硅薄膜, 从而形成一第二绝缘层 112; 在该第二绝缘层 112 上沉积一第四光刻胶层 144。

步骤 S18: 形成第二绝缘层的连接孔;

请一并参阅图 14, 提供一第四道光罩(图未示)对该第四光刻胶层 144 进行曝光显影, 从而形成一预定的光刻胶图案; 对该第二绝缘层 112 进行刻蚀, 进而形成贯穿该第二绝缘层 112 的连接孔 113、114、115、116, 以暴露该漏极 163、该第二电极 172、该第一传感线 107 和该第二传感线 108 的部分区域; 然后移除该第四光刻胶层 144。

步骤 S19: 形成透明导电层;

请一并参阅图 15, 在该第二绝缘层 112 上依序形成一透明导电层 135 和一第五光刻胶层 145, 该透明导电层 135 可以为铟锡氧化物或铟锌氧化物。

步骤 S110: 形成像素电极和连接件。

请一并参阅图 16, 提供一第五道光罩(图未示)对该第五光刻胶层进行曝光显影, 从而形成一预定的光刻胶图案; 对该透明导电层 135 进行刻蚀, 进而形成该像素电极 168 和该连接件 175; 移除第五光刻胶层 145, 从而形成该触控液晶显示装置 100。

相较于现有技术, 该触控液晶显示装置 100 的制造方法中, 采用和制造液晶显示装置相同的五道光罩制程, 可同时制作该参考电容 170、该第一传感线 107 和该第二传感线 108, 从而将触控结构制作在液晶显示装置内部, 形成内嵌式触控液晶显示装置

100, 其具有光罩少、制程简单的优点。

请一并参阅图 17 和图 18, 图 17 是本发明触控液晶显示装置第二实施方式任意一像素单元的结构示意图, 图 18 是沿图 17 所示的 XVIII-XVIII 方向的剖面结构示意图。该触控液晶显示装置 200 和第一实施方式的液晶显示装置 100 的结构相似, 其区别在于: 该参考电容 270 的第二电极 272 设置在该第二绝缘层 212 对应该参考电极 271 的位置, 且该第二电极 272 具有一凸出部分(未标示)。该第二电极 172 通过该凸出部分、该第一传感线 207 和第二传感线 208 对应位置的连接孔 215、216 电连接该第一传感线 207 和该第二传感线 208。

该触控液晶显示装置 200 中, 利用第二电极 272 的凸出部分电连接该第一传感线 207 和该第二传感线 208, 可减少该第二电极 272 上的连接点, 提高其电连接的可靠性。

请参阅图 19, 该触控液晶显示装置 200 制造方法的流程图, 该流程图 19 所列的步骤 S21-S25 和上一实施方式的流程图 6 所列的步骤 S11-S15 相同, 此处不再重复介绍, 直接从步骤 S26 开始介绍:

步骤 S26: 形成源极、漏极和第二传感线;

请一并参阅图 20, 提供一第三光罩(图未示)对该第三光刻胶层(图未示)进行曝光显影, 从而形成一预定图案; 对该第二金属层(图未示)进行刻蚀, 进而形成一源极 261、一漏极 262、和一第二传感线 208; 然后移除该第三光刻胶层。

步骤 S27: 形成第二绝缘层;

请一并参阅图 21, 在该源极 261、漏极 263、该第二绝缘层 211、和该第二传感线 208 上用化学气相沉积方法沉积一氮化硅薄膜, 从而形成一第二绝缘层 212; 在该第二绝缘层 212 上沉积一第四光刻胶层 244。

步骤 S28: 形成第二绝缘层的连接孔;

请一并参阅图 22, 提供一第四道光罩(图未示)对该第四光刻胶层 244 进行曝光显影, 从而形成一预定的光刻胶图案; 对该第二绝缘层 212 进行刻蚀, 进而形成贯穿该第二绝缘层 212 的连接

孔 213、215、216，以暴露该漏极 263、该第一传感线 207 和该第二传感线 208 的部分区域；然后移除该第四光刻胶层 244。

步骤 S29：形成透明导电层；

请一并参阅图 23，在该第二绝缘层 212 上依序形成一透明导电层 235 和一第五光刻胶层 245，该透明导电层 235 可以为铟锡氧化物或锌氧化物。

步骤 S210：形成像素电极和第二电极。

请一并参阅图 24，以一第五道光罩(图未示)对该第五光刻胶层 245 进行曝光显影，从而形成一预定的光刻胶图案；对该透明导电层 235 进行刻蚀，进而形成该像素电极 268、该第二电极 272 和连接该第二电极 272、该第一传感线 207 和该第二传感线 208 的凸出部分(未标示)；移除该第五光刻胶层 245，从而形成该触控液晶显示装置 200。

另外，本发明触控液晶显示装置 100、200 的间隙子 125、225 还可以设置在该第二电极 172、272 上，而和该公共电极 123、223 之间保持一定间隙 d ，利用该间隙 d 的变化形成可变电容效应，从而利用该可变电容效应实现触控功能。

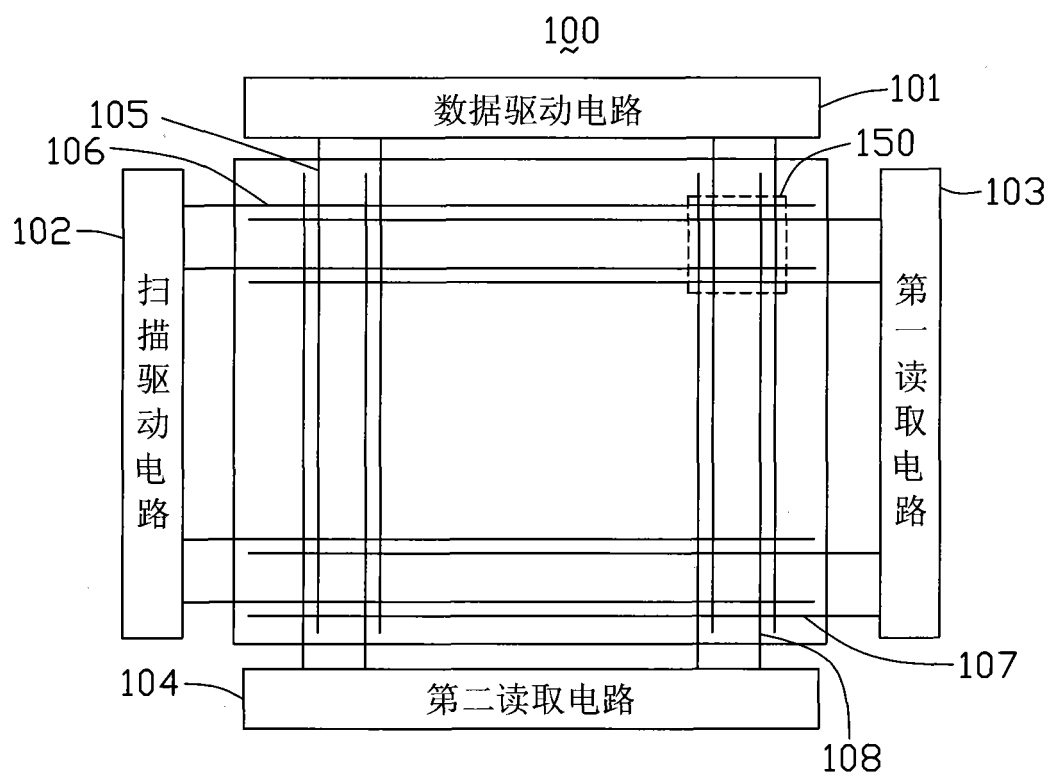


图 1

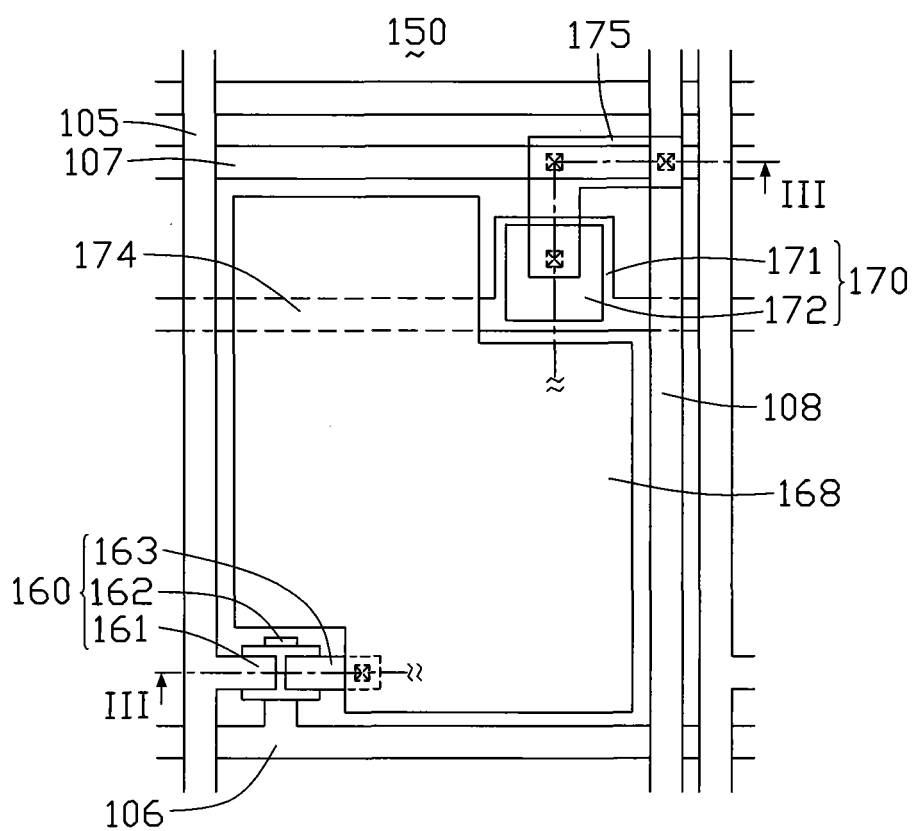


图 2

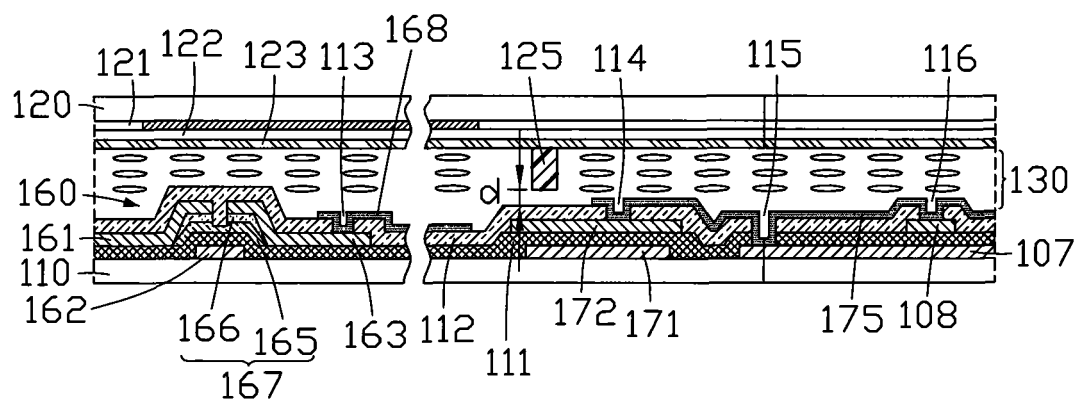


图 3

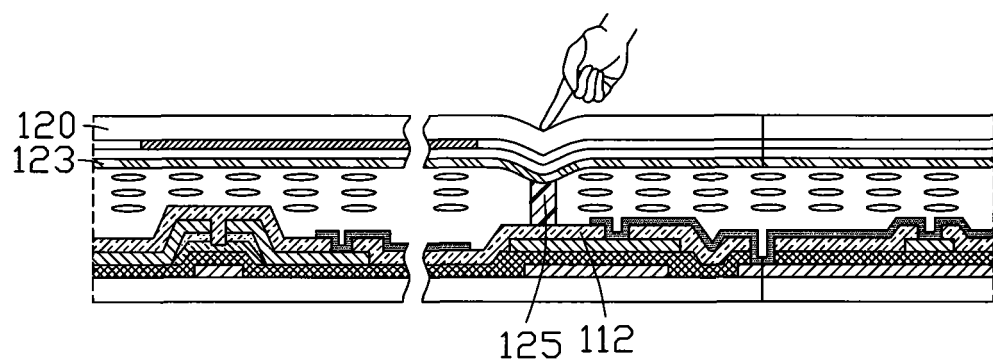


图 4

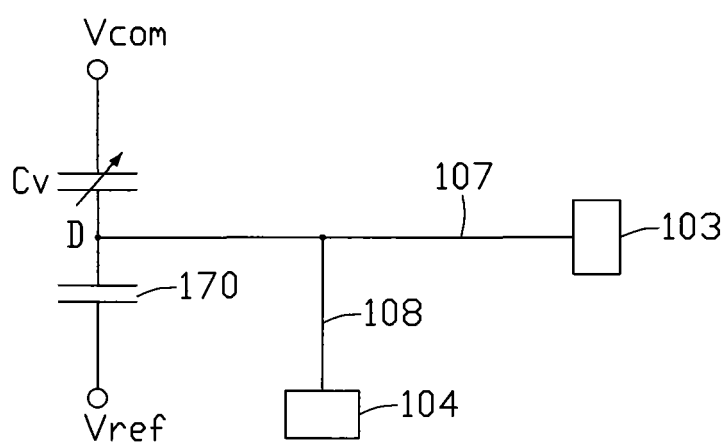


图 5

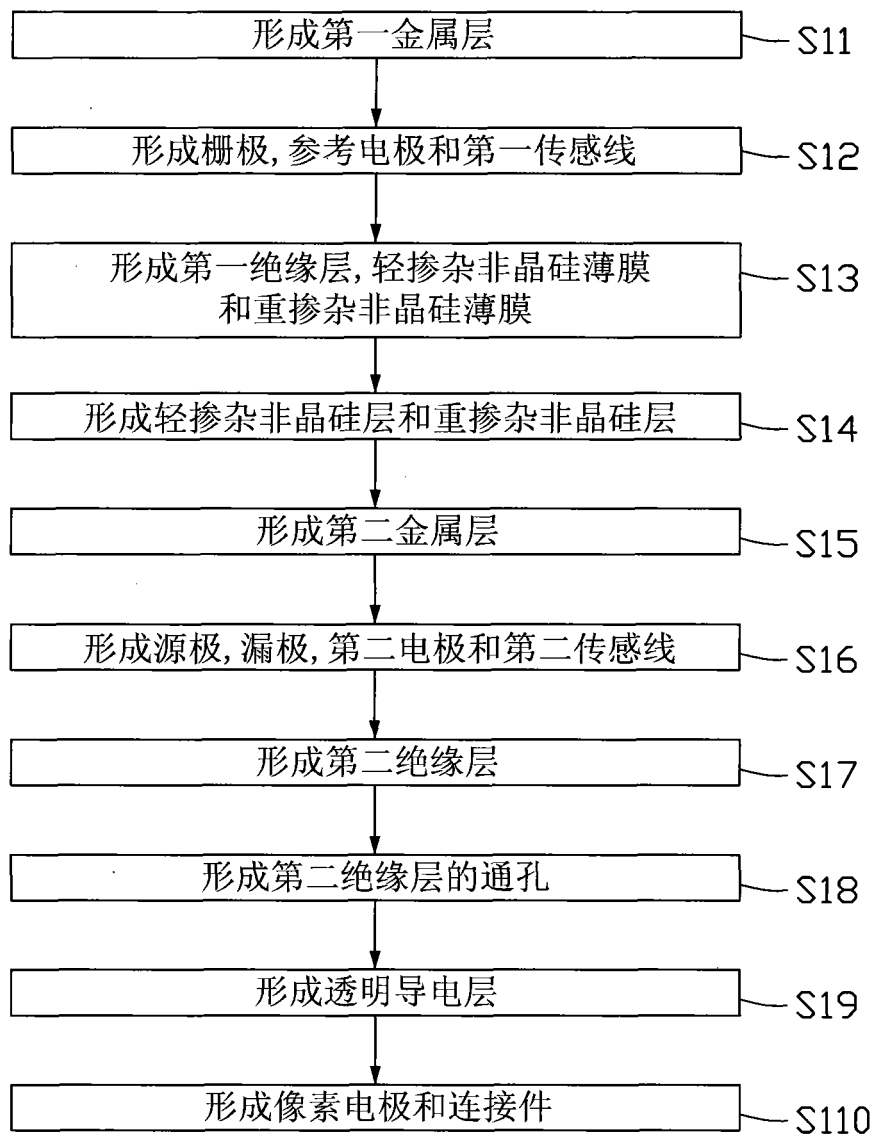


图 6

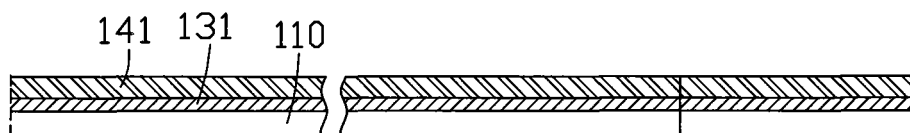


图 7

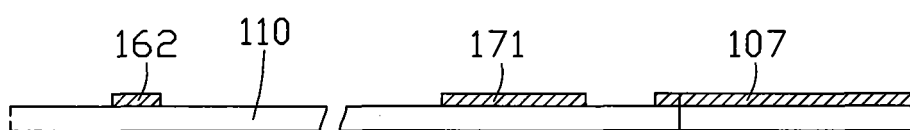


图 8

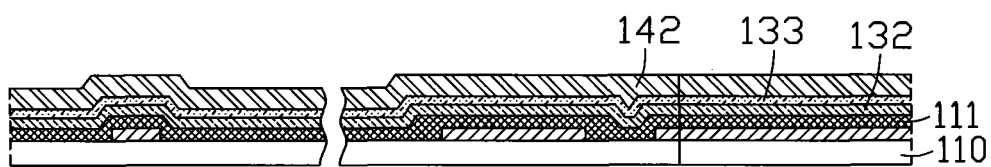


图 9

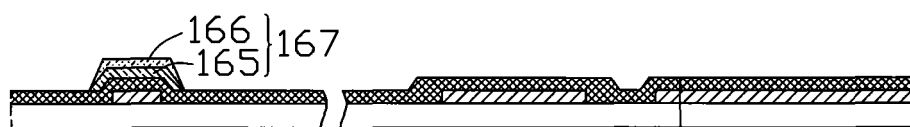


图 10

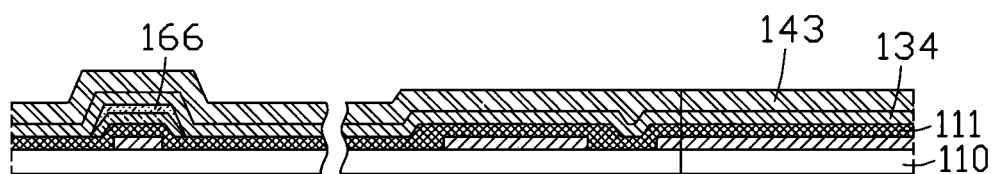


图 11

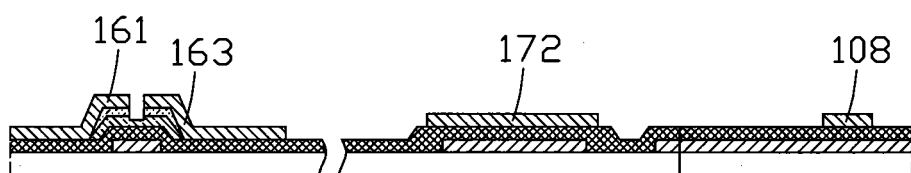


图 12

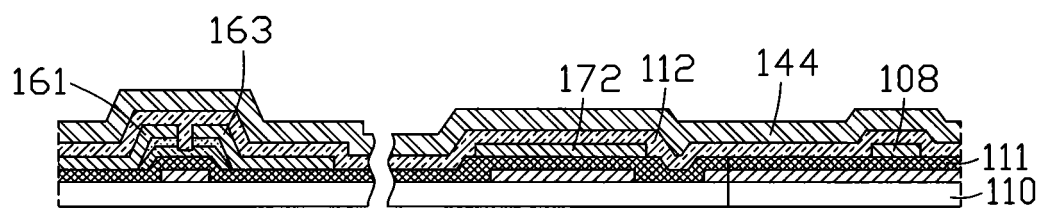


图 13

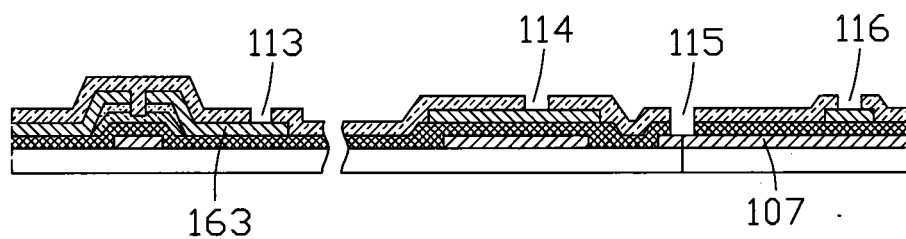


图 14

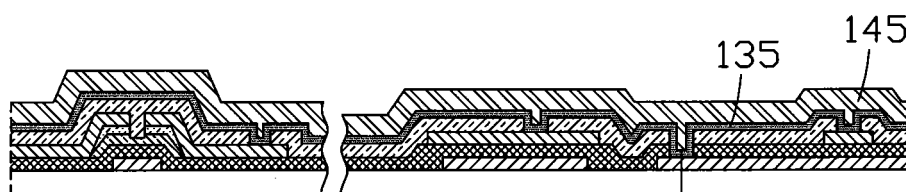


图 15

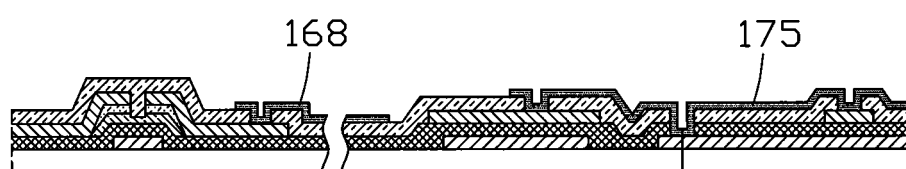


图 16

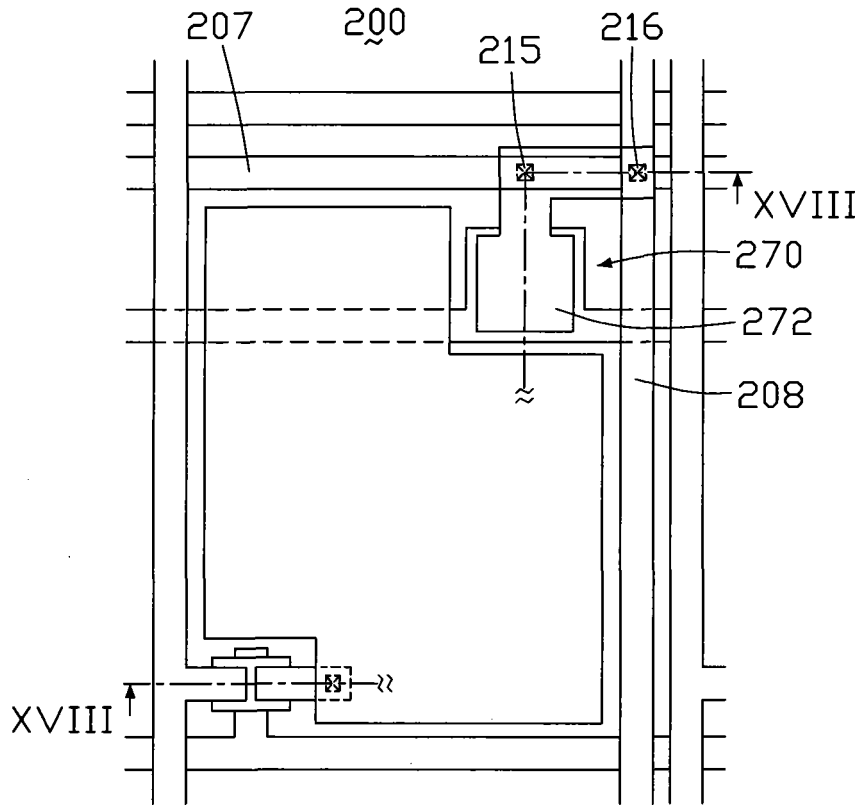


图 17

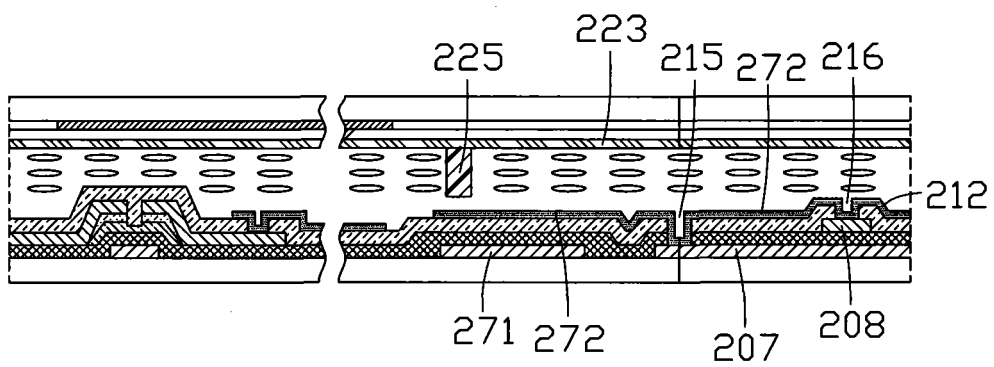


图 18

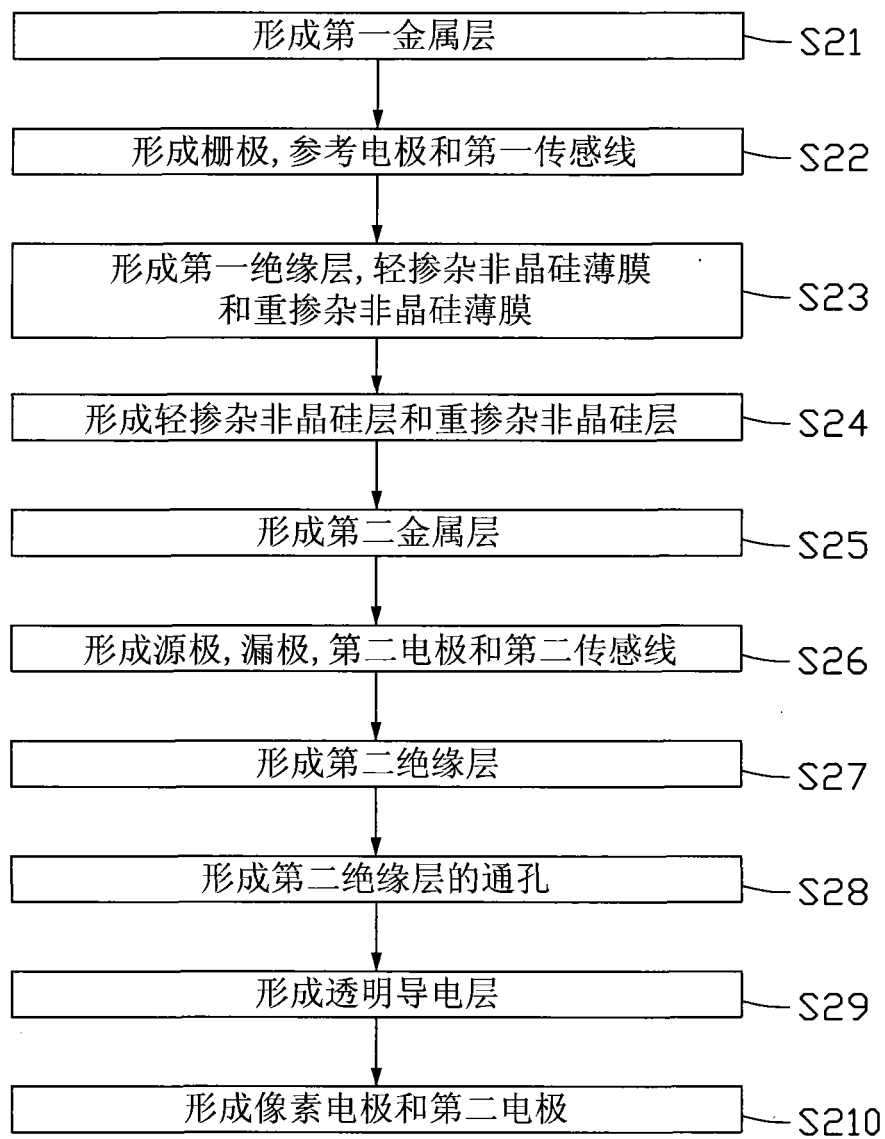


图 19

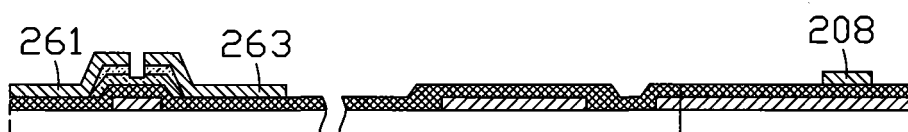


图 20

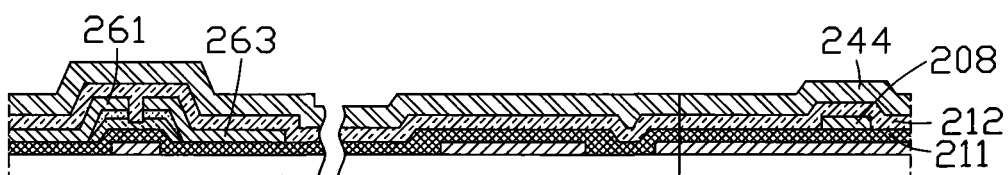


图 21

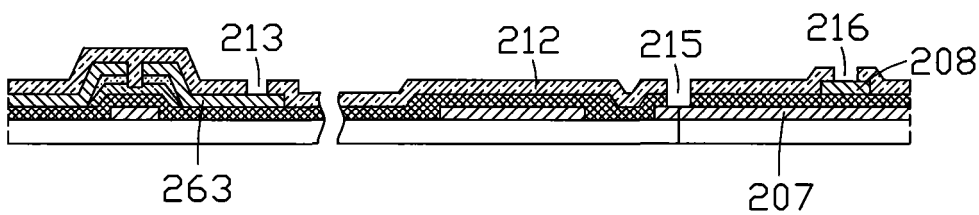


图 22

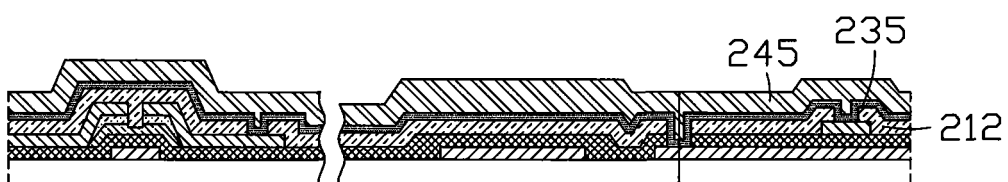


图 23

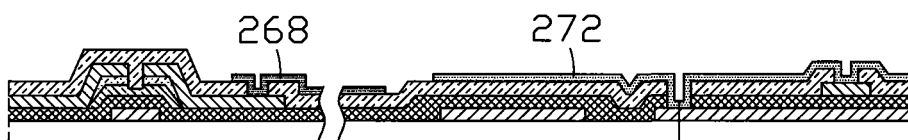


图 24

专利名称(译)	触控液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	CN101598862A	公开(公告)日	2009-12-09
申请号	CN200810067676.7	申请日	2008-06-06
[标]申请(专利权)人(译)	群康科技(深圳)有限公司 群创光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	群康科技(深圳)有限公司 群创光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	群康科技(深圳)有限公司 群创光电股份有限公司		
[标]发明人	谢雨霖 洪肇逸		
发明人	谢雨霖 洪肇逸		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/1362 G06F3/044 G09G3/36		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种触控液晶显示装置。该触控液晶显示装置包括一第一基板、一与该第一基板相对设置的第二基板、一夹在该第一基板和该第二基板之间的液晶层、设置在该第一基板邻近该液晶层一侧的第一传感线、一第二传感线、相互串联的一参考电容和一可变电容。该参考电容与该可变电容的连接点电连接该第一传感线和该第二传感线，该参考电容响应外界压力而改变其电容值。该触控液晶显示装置具有厚度薄、重量轻、穿透率高和显示效果好的优点。本发明同时还提供一种上述触控液晶显示装置的制造方法。

