



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104597672 A

(43) 申请公布日 2015. 05. 06

(21) 申请号 201510053648. X

(22) 申请日 2015. 02. 02

(71) 申请人 昆山龙腾光电有限公司

地址 215301 江苏省苏州市昆山市龙腾路 1
号

(72) 发明人 邱峰青 钟德镇 潘新叶

(74) 专利代理机构 上海波拓知识产权代理有限
公司 31264

代理人 杨波

(51) Int. Cl.

G02F 1/1343(2006. 01)

G02F 1/1333(2006. 01)

G06F 3/041(2006. 01)

G06F 3/044(2006. 01)

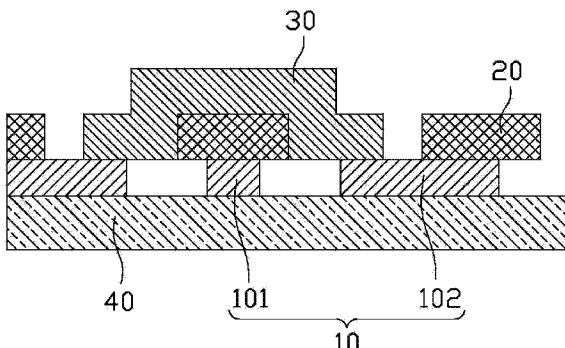
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种显示面板、显示面板形成方法及显示装
置

(57) 摘要

本发明提供一种显示面板，显示面板包括玻
璃基板及位于玻璃基板上的触控感应线路，触
控感应线路包括第一电极层、绝缘层及第二电极层。
第一电极层包括多条水平电极线及多条垂直电极
线，多条垂直电极线以阵列的方式排列在每条水
平电极线的两侧。绝缘层用于覆盖多条水平电极
线。第二电极层位于第一电极层及绝缘层的上方，
第二电极层包括多条连接线，每条连接线用于连
接相邻两行的垂直电极线。本发明还提供一种显
示面板的形成方法及显示装置。本发明的显示面
板、形成方法及显示装置的触控感应线路包括多
层电极，且多层电极呈阵列排布（与每个像素单
元周围的栅极线及数据线的形状相同），触控灵
敏度高且开口率高。



1. 一种显示面板，所述显示面板包括玻璃基板及位于所述玻璃基板上的触控感应线路，其特征在于，所述触控感应线路包括：

第一电极层，包括多条水平电极线及多条垂直电极线，所述多条垂直电极线以阵列的方式排列在每条水平电极线的两侧；

绝缘层，用于覆盖所述多条水平电极线；及

第二电极层，位于所述第一电极层及所述绝缘层的上方，所述第二电极层包括多条连接线，每条连接线用于连接相邻两行的垂直电极线。

2. 如权利要求 1 所述的显示面板，其特征在于，所述第一电极层由金属材料构成。

3. 如权利要求 2 所述的显示面板，其特征在于，所述绝缘层还用于覆盖位于所述每条连接线两端的垂直电极线。

4. 如权利要求 1 所述的显示面板，其特征在于，所述绝缘层由不透光材料构成。

5. 如权利要求 1 所述的显示面板，其特征在于，所述第二电极层由氧化铟锡材料构成。

6. 一种显示面板的形成方法，其特征在于，所述显示面板的形成方法包括：

形成包括多条水平电极线及以阵列的方式排列在每条水平电极线的两侧的多条垂直电极线的第一电极层；

形成覆盖所述多条水平电极线的绝缘层；及

在位于所述第一电极层及所述绝缘层的上方形成包括多条连接线的第二电极层，每条连接线用于连接相邻两行的垂直电极线。

7. 如权利要求 6 所述的显示面板，其特征在于，所述第一电极层由金属材料构成。

8. 如权利要求 7 所述的显示面板的形成方法，其特征在于，所述绝缘层还用于覆盖位于每条连接线两端的垂直电极线。

9. 如权利要求 1 所述的显示面板，其特征在于，所述绝缘层由不透光材料构成，所述第二电极层由氧化铟锡材料构成。

10. 一种显示装置，其特征在于，包括如权利要求 1 至 5 项任意一项所述的显示面板。

一种显示面板、显示面板形成方法及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及触控显示技术领域，特别涉及一种显示面板、形成方法及显示装置。

背景技术

[0002] 随着科学技术的日益发展，移动电话、个人数字助理、笔记本电脑等数字化产品朝着便利、多功能且美观的方向发展，其中显示屏幕是这些设备中不可或缺的人机沟通界面，目前，主流的显示屏幕大都采用液晶显示技术。另一方面，随着信息技术、无线移动通讯和信息家电的快速发展与应用，为了达到更便利、更轻巧以及更人性化的目的，许多信息产品已由传统的键盘或鼠标等装置输入，转为使用触控式面板 (Touch Panel) 作为输入装置，其中，触控式液晶显示装置已成为主流产品。

[0003] 触控显示装置主要分为：单片玻璃式 (one glass solution, OGS)、玻璃盖板 - 导电薄膜 - 导电薄膜式 (glass-film-film, GFF)、上层式 (on cell) 及里层式 (in cell)。其中，OGS 触控显示装置是在显示装置的保护玻璃 (cover lens) 上直接形成氧化铟锡 (indium tin oxide, ITO) 导电膜，以起到保护玻璃和触摸感应的双重作用。in-cell 触控显示装置是将触控感应线路制作于液晶面板薄膜晶体管阵列基板上的像素内部，而 on-cell 触控显示装置则是将触控感应线路制作于彩色滤光片玻璃基板的表层或底层，也就是说将触控感应线路制作于彩色滤光片玻璃基板与偏光片之间、或者制作于彩色滤光片玻璃基板与液晶层之间。因此，相对 OGS 触控屏，in-cell 和 on-cell 显示装置触控屏的感应线路因受到基板玻璃的保护而更安全，且更便于实现触控显示装置的薄型化和轻量化。

[0004] 根据触控显示装置中触控感应层的工作原理，触控显示装置可分为电阻式、电容式、红外线式和表面声波式、光学等多种，其中电容式触控显示装置由于其反应速度快、灵敏度高、可靠性佳等优点而被广泛的应用到各种电子产品中。

[0005] 图 1 为现有技术的显示装置的剖面结构示意图。如图 1 所示，具有触控功能的液晶显示装置 100 包括上基板 7、下基板 9 及位于上基板 7 与下基板 9 之间的液晶层 8。具体的，液晶显示装置 100 的上基板 7 由上到下依次包括：偏光片 1、触控感应层 2、上玻璃基板 3、黑色矩阵 4、彩色滤光片 (color filter, CF) 5 及配向层 6。其中，触控感应层 2 包括利用 ITO 材料制成的驱动线及感应线。驱动线及感应线位于同一层，且驱动线及感应线组成了菱形结构。因为 ITO 本身的电阻较大，用 ITO 材料制成驱动线及感应线会影响触控感应层 2 的触控效果，且由于驱动线及感应线组成了菱形结构，容易产生光栅效应及菱形纹，从而容易造成触控感应层 2 的触控灵敏度降低，此外驱动线及感应线组成了菱形结构还影响了显示面板的开口率，造成了显示面板开口率低的问题。

[0006] 因此，有必要提供改进的技术方案以克服现有技术中存在的问题。

发明内容

[0007] 本发明要解决的主要技术问题是提供一种触控灵敏度高且开口率高的显示面板、形成方法及显示装置。

[0008] 本发明提供一种显示面板，所述显示面板包括玻璃基板及位于所述玻璃基板上的触控感应线路，所述触控感应线路包括第一电极层、绝缘层及第二电极层。所述第一电极层包括多条水平电极线及多条垂直电极线，所述多条垂直电极线以阵列的方式排列在每条水平电极线的两侧。所述绝缘层用于覆盖所述多条水平电极线。所述第二电极层位于所述第一电极层及所述绝缘层的上方，所述第二电极层包括多条连接线，每条连接线用于连接相邻两行的垂直电极线。

[0009] 在本发明的较佳实施例中，所述第一电极层由金属材料构成。

[0010] 在本发明的较佳实施例中，所述绝缘层还用于覆盖位于所述每条连接线两端的垂直电极线。

[0011] 在本发明的较佳实施例中，所述绝缘层由不透光材料构成。

[0012] 在本发明的较佳实施例中，所述第二电极层由氧化铟锡材料构成。

[0013] 本发明还提供一种显示面板的形成方法，所述显示面板的形成方法包括形成包括多条水平电极线及以阵列的方式排列在每条水平电极线的两侧的多条垂直电极线的第一电极层；形成覆盖所述多条水平电极线的绝缘层；及在位于所述第一电极层及所述绝缘层的上方形成包括多条连接线的第二电极层，每条连接线用于连接相邻两行的垂直电极线。

[0014] 在本发明的较佳实施例中，所述第一电极层由金属材料构成。

[0015] 在本发明的较佳实施例中，所述绝缘层还用于覆盖位于所述每条连接线两端的垂直电极线。

[0016] 在本发明的较佳实施例中，所述绝缘层由不透光材料构成。

[0017] 在本发明的较佳实施例中，所述第二电极层由氧化铟锡材料构成。

[0018] 本发明还提供一种显示装置，所述显示装置包括显示面板。所述显示面板包括玻璃基板及位于所述玻璃基板上的触控感应线路，所述触控感应线路包括第一电极层、绝缘层及第二电极层。所述第一电极层包括多条水平电极线及多条垂直电极线，所述多条垂直电极线以阵列的方式排列在每条水平电极线的两侧。所述绝缘层用于覆盖所述多条水平电极线。所述第二电极层位于所述第一电极层及所述绝缘层的上方，所述第二电极层包括多条连接线，每条连接线用于连接相邻两行的垂直电极线。

[0019] 本发明的显示面板、形成方法及显示装置的触控感应线路包括多层电极，且多层电极呈阵列排布（与每个像素单元周围的栅极线及数据线的形状相同），减小了光栅效应及菱形纹的影响，触控灵敏度高且开口率高。

[0020] 通过以下参考附图的详细说明，本发明的其它方面和特征变得明显。但是应当知道，附图仅为解释的目的设计，而不是作为本发明范围的限定，这是因为其应当参考附加的权利要求。还应当知道，除非另外指出，不必要依比例绘制附图，它们仅仅力图概念地说明此处描述的结构和流程。

附图说明

[0021] 图 1 为现有技术中显示装置的剖面结构示意图。

[0022] 图 2 为本发明一实施方式的触控感应线路的平面结构示意图。

[0023] 图 3 为本发明第一实施方式的触控感应线路沿 III 方向的剖面结构示意图。

[0024] 图 4 为本发明第一实施方式的触控感应线路形成方法的流程示意图。

具体实施方式

[0025] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。

[0026] 图 2 为本发明一实施方式的触控感应线路的平面结构示意图，图 3 为本发明第一实施方式的触控感应线路沿 III 方向的剖面结构示意图。请同时参阅图 2 及图 3，触控感应线路包括第一电极层 10、绝缘层 20 及第二电极层 30。第一电极层 10 包括多条水平电极线 101 及多条垂直电极线 102。

[0027] 其中，多条垂直电极线 102 以阵列的方式排列在每条水平电极线 101 的两侧，也就是说，多条垂直电极线 102 分为多列垂直电极线 102 及多行垂直电极线 102，每相邻两行垂直电极线 102 间设置有一条水平电极线 101。绝缘层 20 用于覆盖多条水平电极线 101。第二电极层 30 位于第一电极层 10 及绝缘层 20 的上方，第二电极层 30 包括多条连接线，每条连接线用于连接相邻两行的垂直电极线 102。

[0028] 其中，第一电极层 10、绝缘层 20 及第二电极层 30 均位于玻璃基板 40 上。在本发明一实施方式中，玻璃基板为彩色滤光片 (CF) 玻璃基板 40。触控感应线路是在彩色滤光片玻璃基板 40 上的彩色滤光片与黑矩阵形成之后制作在彩色滤光片玻璃基板 40 上。在其他实施方式中，也可以是在彩色滤光片玻璃基板 40 上的彩色滤光片（图中未示出）与黑矩阵（图中未示出）形成之前制作在彩色滤光片玻璃基板 40 上的，在此并不做特别限制。

[0029] 其中，多条水平电极线 101 组成了感应电极线，多条连接线与多条垂直电极线 102 组成了驱动电极线。在本发明一实施方式中，每四条水平电极线 101 相互串联组成一组感应电极线，每三行三列的连接线和与之相连的三行三列的垂直电极线 102 组成一组驱动电极线。但本发明并不以此为限。

[0030] 在本发明一实施方式中，第一电极层 10 由金属材料构成，以降低电阻，从而增加触控感应线路的灵敏度。

[0031] 在本发明一实施方式中，绝缘层 20 还用于覆盖位于每条连接线两端的垂直电极线 102，也就是说，绝缘层 20 还用于覆盖裸露于连接线外的垂直电极线 102，以避免垂直电极线 102 直接暴露在空气中被腐蚀，而影响其触控效果。

[0032] 在本发明一实施方式中，绝缘层 20 由不透光材料构成，以在起到绝缘作用的同时，还能起到遮光作用。

[0033] 在本发明一实施方式中，第二电极层 30 由氧化铟锡材料构成。当然本领域的技术人员可以理解为第二电极层 30 也可由其它导电材料例如金属材料构成。

[0034] 在本发明一实施方式中，为了不影响其透光率，触控感应线路位于与黑色矩阵（图中未示出）相对应的位置，即第一电极层 10、绝缘层 20 及第二电极层 30 均位于黑色矩阵上方。

[0035] 图 4 为本发明第一实施方式的触控感应线路形成方法的流程示意图。请同时参考图 3 及图 4，显示面板的形成方法包括：

[0036] 首先，进入步骤 S41：形成包括多条水平电极线 101 及以阵列的方式排列在每条水平电极线 101 两侧的多条垂直电极线 102 的第一电极层 10；

[0037] 具体的，首先，将第一电极层 10 覆盖于玻璃基板 40 上；其次，对覆盖了第一电极层

10 的玻璃基板 40 进行利用第一道光罩制程形成图案化的第一电极层 10。

[0038] 在本实施例中,多条水平电极线 101 及多条垂直电极线 102 由金属材料(如钼或铝)等制成。

[0039] 其次,进入步骤 S42 :形成覆盖多条水平电极线的绝缘层 20 ;

[0040] 具体的,首先,将绝缘层 20 覆盖于已经覆盖了图案化的第一电极层 10 的玻璃基板 40 上;其次,对覆盖了第一电极层 10 及绝缘层 20 的玻璃基板 40 进行利用第二道光罩制程形成图案化的绝缘层 20。

[0041] 再次,进入步骤 S43 :在位于第一电极层 10 及绝缘层 20 的上方形成包括多条连接线的第二电极层 30,每条连接线用于连接相邻两行的垂直电极线 102 ;

[0042] 具体的,首先,将第二电极层 30 覆盖于已经覆盖了图案化的第一电极层 10 及绝缘层 20 的玻璃基板 40 上;其次,对玻璃基板 40 进行利用第三道光罩制程形成图案化的第二电极层 30。

[0043] 本发明还提供一种显示装置,显示装置包括显示面板,显示面板包括玻璃基板及位于玻璃基板上的如图 2 所示的触控感应线路,触控感应线路包括第一电极层 10、第二电极层 30 及绝缘层 20。第一电极层 10 包括多条水平电极线 101 及多条垂直电极线 102,多条垂直电极线 102 以阵列的方式排列在每条水平电极线 101 的两侧;绝缘层 20 用于覆盖多条水平电极线 101;第二电极层 30 位于第一电极层 10 及绝缘层 20 的上方,第二电极层 30 包括多条连接线,每条连接线用于连接相邻两行的垂直电极线 102。

[0044] 本发明的显示面板、制作方法及显示装置的触控感应线路包括多层电极,且多层电极呈阵列排布(与每个像素单元周围的栅极线及数据线的形状相同),减小了光栅效应及菱形纹的影响,可触控灵敏度高且开口率高。

[0045] 本文中应用了具体个例对本发明的划痕消除方法及划痕消除系统的实施方式进行了阐述,以上实施方式的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上,本说明书内容不应理解为对本发明的限制,本发明的保护范围应以所附的权利要求为准。

100

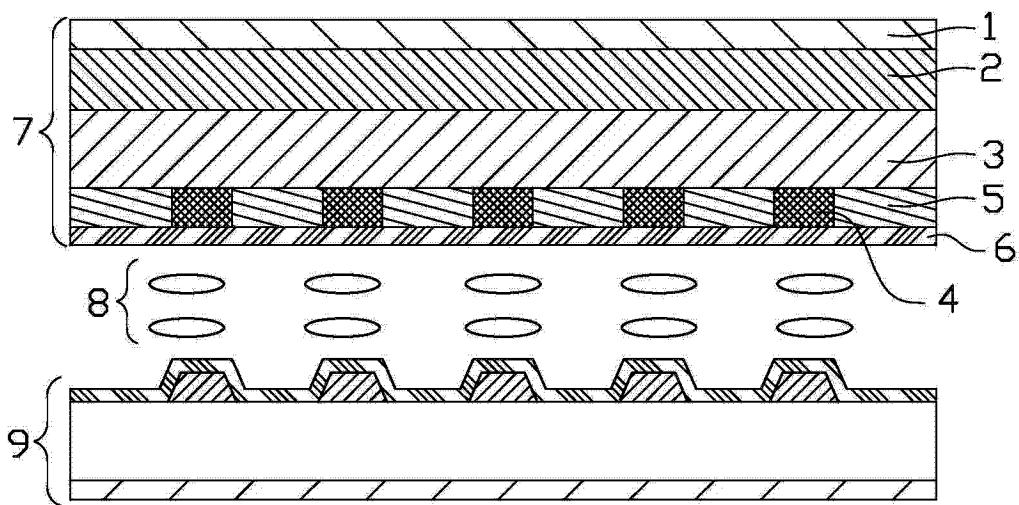


图 1

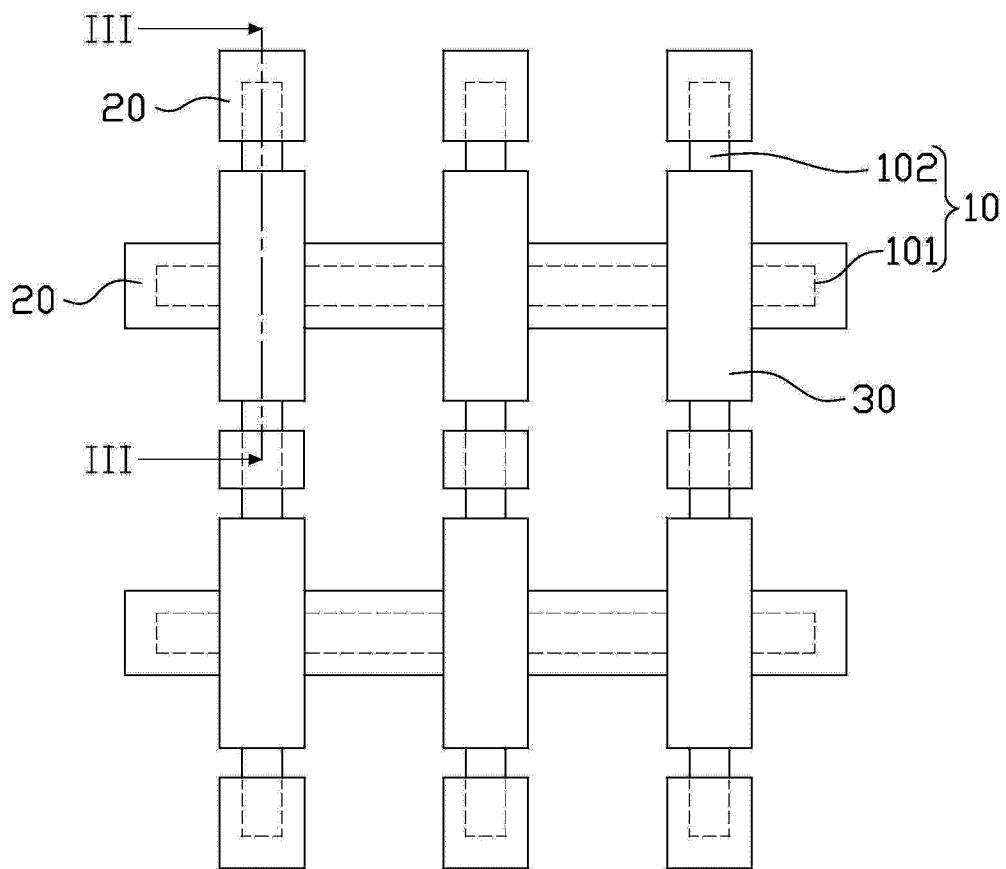


图 2

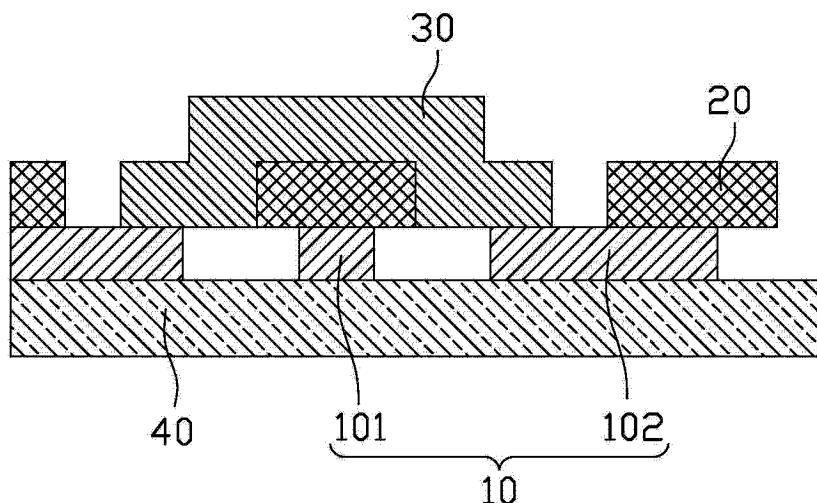


图 3

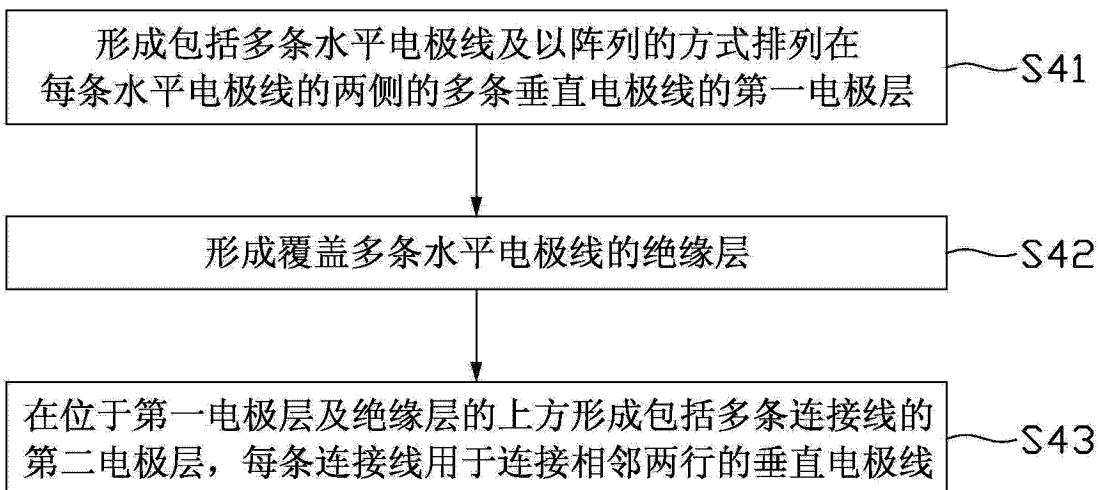


图 4