(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102279682 B
(45)授权公告日 2016.01.20

(21)申请号 201110252555.1

(22)申请日 2011.08.30

(73)专利权人 深圳市豪威薄膜技术有限公司
地址 518000 广东省深圳市南山区科技园北区朗山二号路豪威大厦一楼

(72)发明人 许生 宋涛

(74)专利代理机构 深圳中一专利商标事务所 44237
代理人 张全文

(51)Int.Cl.
G06F 3/044(2006.01)

审查员 杨继爽

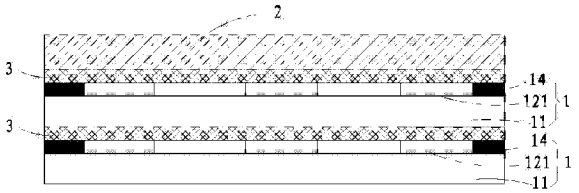
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

新型电容式触摸屏的制造方法

(57)摘要

本发明适用于触摸屏生产技术领域，提供了一种新型电容式触摸屏及其制造方法和触摸屏终端；该新型电容式触摸屏包括一层面板玻璃，还包括两层镀有ITO导电图案层和银浆电极的PET薄膜结构件，两层所述PET薄膜结构件和一层所述面板玻璃依次通过光学胶贴合在一起；该结构的电容屏制造过程中在制作ITO图案及周边引线时均不需要采用黄光制程，因此可大大降低设备投入和工艺成本，有利于电容触摸屏的推广应用，从而大范围地取代电阻触摸屏。



CN 102279682 B

1. 一种新型电容式触摸屏制造方法，其特征在于，包括以下步骤：

(1) 在 PET 基膜上通过磁控溅射镀膜法制备一层 ITO 导电膜，所述 ITO 导电膜的方块电阻控制在 350Ω / □以下；

(2) 采用丝网印刷技术在 ITO 导电膜上印制遮盖菱形油墨图案层；

(3) 用酸蚀刻掉没有被油墨遮盖部分的 ITO 导电膜；

(4) 去掉所述遮盖油墨图案层，形成电容屏需要的能够较好地感应 Y 向或者 X 向的信号的菱形 ITO 导电图案层；

(5) 采用丝网印刷技术印制银浆电极并得到 PET 薄膜结构件；

(6) 将两片所述步骤 (5) 制作形成的 PET 薄膜结构件和一片异型钢化面板玻璃依次用光学胶贴合在一起，形成结构完整的新型电容式触摸屏。

2. 根据权利要求 1 所述的新型电容式触摸屏制造方法，其特征在于，所述步骤 (6) 中，光学胶的厚度为 50μm ～ 100μm、透光率为 95％以上。

新型电容式触摸屏的制造方法

技术领域

[0001] 本发明属于触摸屏生产技术领域，更具体地说，是涉及一种新型电容式触摸屏的制造方法。

背景技术

[0002] 随着消费移动通信设备越来越多地采用数字方式和集成更多的功能，开发直观的创新型用户接口 (UI) 方案变得更为重要。作为用户接口设计的一部分，投射式电容触摸屏有助于应对这一挑战。2007 年 6 月 29 日，万众瞩目的 iPhone 手机在全球掀起一波又一波的触控面板热潮，而且，也引起了触摸屏产品在消费性电子产品的应用的大幅增加，各项电子产品使用触控面板的渗透率也迅速提高。iPhone 手机使用的是电容式触摸屏。新型电容式触摸屏的使用原理是：根据接触区域的电容量变化来判断手指触摸点的位置，可以对多点触摸等复杂的手势可以提供完善的支持。由于对外界的感应需要通过一层不导电的介电质（塑胶、玻璃等），触摸屏需要贴合在上盖背面，所以对外界的抗干扰能力较强，可靠性和耐用性高。是将来中小型电子产品的首选触摸屏种类，因此触摸屏元件的市场需求量很大。

[0003] 但是，请参见图 1，由于 iPhone 电容屏的结构为所谓的两层，即一片由玻璃制成的感测器 (Sensor)1’ 和一层面板玻璃 2’，然后用光学胶 3’（或者胶水）贴合而成。上层的面板玻璃 2’ 仅仅是保护作用及装饰作用，起功能作用的是感测器 (Sensor)1’ 部分，而感测器 (Sensor)1’ 为一块 0.55mm 或 0.7mm 厚度的玻璃 11’，玻璃的两个表面中间部位都分别有刻蚀成图形的 ITO 镀层 12’，周边为 Mo-Al-Mo 的镀层刻蚀成导线的引线 13’，此引线 13’ 能将触控信号导出。

[0004] 此种结构电容屏的导致其生产过程中只能采用 TFT 的工艺，即所谓的镀膜 - 曝光 - 显影 - 蚀刻工艺。此种工艺不论是中间的 ITO 菱形图案层还是周边的引线部分，均需要采用所谓的黄光线，即必须有黄光制程，其黄光制程的设备资金投入极大，而且设备调试困难，设备从投入到产出周期很长，造成产品整体成本过高，这也是电容屏没有大范围的取代电阻屏的重要原因之一。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题在于提供一种新型电容式触摸屏的制造方法，旨在避免其制作过程中因需采用薄膜场效应晶体管 (TFT) 工艺而带来黄光制程需要的设备资金投入大、产出周期长的问题，降低电容屏的生产成本。

[0006] 为解决上述技术问题，本发明的采用的技术方案是

[0007] 提供一种新型电容式触摸屏的制造方法，该制造方法包括以下步骤：

[0008] (1) 在 PET 基膜上制备一层 ITO 导电膜，所述 ITO 导电膜的方块电阻控制在 350Ω / □以下；

[0009] (2) 采用丝网印刷技术在 ITO 导电膜上印制遮盖油墨图案层；

[0010] (3) 用酸蚀刻掉没有被油墨遮盖部分的 ITO 导电膜；

[0011] (4) 去掉所述遮盖油墨图案层，形成电容屏需要的 ITO 导电图案层；

[0012] (5) 采用丝网印刷技术印制银浆电极并得到 PET 薄膜结构件；

[0013] (6) 将两片所述步骤 (5) 制作形成的 PET 薄膜结构件和一片面板玻璃依次用光学胶贴合在一起，形成结构完整的新型电容式触摸屏。

[0014] 优选地，所述步骤 (1) 中，在 PET 基膜上制备 ITO 导电膜的工艺为磁控溅射镀膜法。

[0015] 具体地，所述步骤 (2) 和 (4) 中，所述遮盖油墨图案和 ITO 导电图案层的图案为菱形。

[0016] 优选地，所述步骤 (6) 中，光学胶的厚度为 50μm ～ 100μm、透光率为 95％以上。

[0017] 优选地，所述步骤 (6) 中，所述面板玻璃为异型钢化玻璃。

[0018] 本发明提供的新型电容式触摸屏制造方法的有益效果在于：本发明制造方法中，中间层的 PET 薄膜 (film) 结构件上的 ITO 图案层和下层的 PET 薄膜 (film) 结构件上的 ITO 图案层均是在满面的 ITO 导电膜上印上遮盖油墨，将不需要的地方用酸蚀刻去除掉后，再去掉遮盖油墨制成的，就是利用设备相对简单且价格低廉的丝网印刷技术，不用设备投资比较大的黄光制程；将 ITO 导电膜的电信号引出的引线部分为银浆油墨，也是丝网印刷加工在材料上的，完全避免了黄光制程所述需要的大量的设备资金投入、设备调试困难、投入周期长、整体生产成本过高的问题，大大降低其生产成本，有利于电容触摸屏的推广应用，从而大范围地取代电阻触摸屏。

附图说明

[0019] 图 1 为现有的双层玻璃电容式触摸屏的剖面结构示意图；

[0020] 图 2 为本发明实施例提供的新型电容式触摸屏制造方法的步骤 (1) 中在 PET 基膜上制备 ITO 导电膜后的剖面结构示意图；

[0021] 图 3 为本发明实施例提供的新型电容式触摸屏制造方法的步骤 (2) 中在 ITO 导电膜上印制遮盖油墨图案后的剖面结构示意图；

[0022] 图 4 为本发明实施例提供的新型电容式触摸屏制造方法的步骤 (3) 中刻蚀掉未被油墨图案遮盖部分的 ITO 导电膜后的剖面结构示意图；

[0023] 图 5 为本发明实施例提供的新型电容式触摸屏制造方法的步骤 (4) 中去掉遮盖油墨图案后的剖面结构示意图；

[0024] 图 6 为本发明实施例提供的新型电容式触摸屏制造方法的步骤 (5) 中印制银浆电极后形成的 PET 薄膜结构件的剖面结构示意图；

[0025] 图 7 为本发明实施例提供的新型电容式触摸屏制造方法的步骤 (6) 中得到的新型电容式触摸屏的剖面结构示意图；

[0026] 图 8 为本发明实施例提供的新型电容式触摸屏的俯视结构示意图。

具体实施方式

[0027] 为了使本发明所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0028] 请参照图7，现对本发明提供的新型电容式触摸屏进行说明。所述新型电容式触摸屏，包括一层面板玻璃2，还包括两层镀有ITO导电图案层121和银浆电极14的PET薄膜(film)结构件1，两层所述PET薄膜(film)结构件1和一层所述面板玻璃2依次通过光学胶3贴合在一起。

[0029] 本发明提供的新型电容式触摸屏由三层构成，最上面一层为面板玻璃2，中间一层为高透过率的镀有ITO导电图案层121及银浆电极14的PET薄膜(film)结构件1，最下面一层也是镀有ITO导图案电层121及银浆电极14的PET薄膜(film)结构件1，即采用ITO film来代替传统电容触摸屏中的ITO glass，且这三层之间用光学胶3粘合在一起。该种结构的触摸屏在制造过程中制作ITO图案及周边引线时均不需要采用黄光制程，因此避免了黄光制程所述需要的大量的设备资金投入、设备调试困难、投入周期长、整体生产成本过高的问题，大大降低其生产成本，有利于电容触摸屏的推广应用，从而大范围地取代电阻触摸屏。

[0030] 进一步地，作为本发明提供的新型电容式触摸屏制造方法的一种具体实施方式，所述ITO导电图案层121的图案为菱形，以便较好地感应Y向或者X向的信号。

[0031] 优选地，作为本发明提供的新型电容式触摸屏制造方法的一种具体实施方式，所述光学胶3的厚度为50μm～100μm、透光率为95%以上，以保证粘接的耐久性并确保色彩和充分的显示亮度。

[0032] 优选地，作为本发明提供的新型电容式触摸屏制造方法的一种具体实施方式，所述面板玻璃2为异型钢化玻璃，在相同厚度下，钢化玻璃抗弯强度比普通玻璃厚4～5倍，抗冲击强度比普通玻璃高至少5倍，用作触摸屏面板，抗划抗冲击能力好，经久耐用。

[0033] 本发明还提供了一种上述所述的新型电容式触摸屏的制造方法，请顺次参见图2至图7，该制造方法包括以下步骤：

[0034] (1)请参见图2，在PET基膜11上制备一层ITO导电膜12，所述ITO导电膜12的方块电阻控制在350Ω/□以下；

[0035] (2)请参见图3，采用丝网印刷技术在ITO导电膜12上印制遮盖油墨图案层13；

[0036] (3)请参见图4，用酸蚀刻掉没有被油墨遮盖部分的ITO导电膜12；

[0037] (4)请参见图5，去掉遮盖油墨图案13，形成电容屏需要的ITO导电图案层121；

[0038] (5)请参见图6，采用丝网印刷技术印制银浆电极14并得到PET薄膜(film)结构件1；

[0039] (6)请参见图7，将两片所述步骤(5)制作形成的PET薄膜结构件1和一片面板玻璃2依次用光学胶3贴合在一起，形成结构完整的新型电容式触摸屏。OCA光学胶3贴合过程中需在万级无尘室内进行，防止异物介入，并要注意压力、速度和角度的控制，以免贴合不均匀而产生气泡。

[0040] 本发明提供的新型电容式触摸屏制造方法中，中间层的PET薄膜(film)结构件1上的ITO图案层121和下层的PET薄膜(film)结构件1上的ITO图案层121均是在满面的ITO导电膜12上印上遮盖油墨图案13，将不需要的地方用酸蚀刻去除掉后，再去掉遮盖油墨制成的，就是利用设备相对简单且价格低廉的丝网印刷技术，不用设备投资比较大的黄光制程；将ITO导电膜的电信号引出的引线部分为银浆油墨，也是丝网印刷加工在材料上的，完全避免了黄光制程所述需要的大量的设备资金投入、设备调试困难、投入周期长、

整体生产成本过高的问题，大大降低其生产成本，有利于电容触摸屏的推广应用，从而大范围地取代电阻触摸屏。

[0041] 优选地，作为本发明提供的新型电容式触摸屏制造方法的一种具体实施方式，所述步骤 (1) 中，在 PET 基膜 11 上制备 ITO 导电膜 12 的工艺为磁控溅射镀膜法。磁控溅射法技术较为成熟，其优势明显：可以在较低的电压和气压下进行，大大降低薄膜污染的可能性，而且成膜速率高，基片温度低，膜的粘附性好，可实现大面积镀膜；该方法应用于此处，可以精确控制 ITO 导电膜的厚度，并使 ITO 导电膜保持很好的附着力。

[0042] 进一步地，作为本发明提供的新型电容式触摸屏制造方法的一种具体实施方式，所述步骤 (2) 和 (4) 中，所述遮盖油墨图案 13 和 ITO 导电图案层 121 的图案为菱形，以便较好地感应 Y 向或者 X 向的信号。

[0043] 优选地，作为本发明提供的新型电容式触摸屏制造方法的一种具体实施方式，所述步骤 (6) 中，光学胶 3 的厚度为 50μm～100μm、透光率为 95％以上，以保证粘接的耐久性并确保色彩和充分的显示亮度。

[0044] 优选地，作为本发明提供的新型电容式触摸屏制造方法的一种具体实施方式，所述步骤 (6) 中，所述面板玻璃 2 为异型钢化玻璃。在相同厚度下，钢化玻璃抗弯强度比普通玻璃厚 4～5 倍，抗冲击强度比普通玻璃高至少 5 倍，用作触摸屏面板，抗划抗冲击能力好，经久耐用。

[0045] 本发明还提供一种触摸屏终端，该触摸屏终端包括一触摸屏，所述触摸屏为上述所述的新型电容式触摸屏。该终端可以为手机、媒体播放器、导航系统、数码相机、数码相框、PDA、游戏设备、显示器、医疗设备等。

[0046] 本发明提供的触摸屏终端，由于采用了上述所述的新型电容式触摸屏，该触摸屏生产过程中避免了黄光制程，其生产工艺成本低，生产难度降低，因此使得终端的整体生产成本也随之降低。

[0047] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

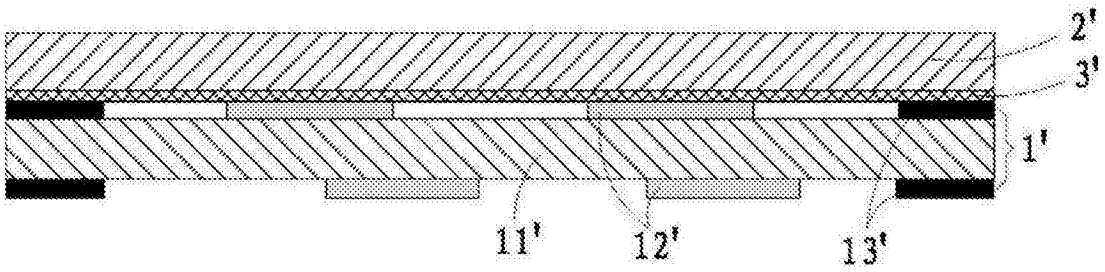


图 1

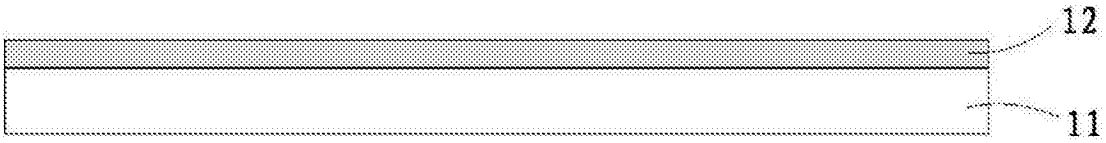


图 2

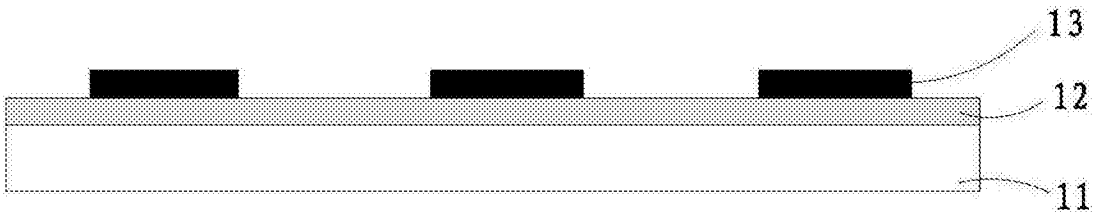


图 3

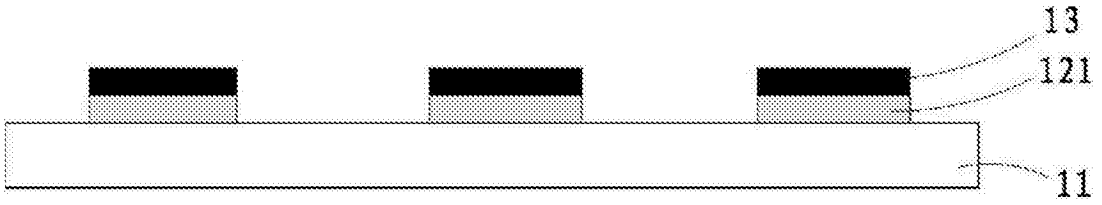


图 4

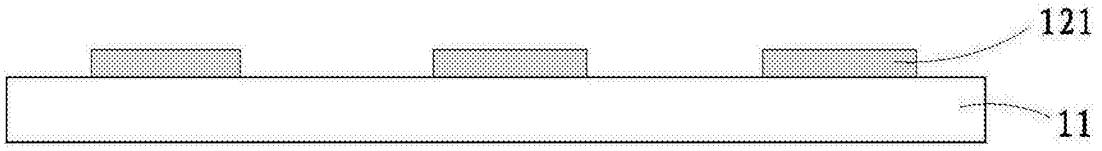


图 5

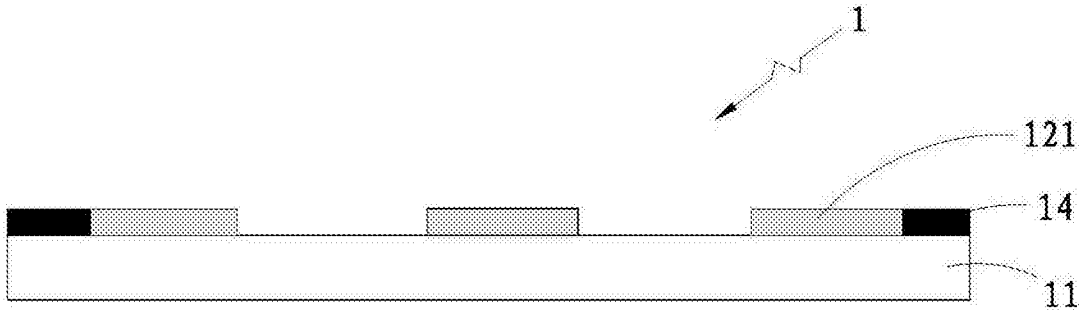


图 6

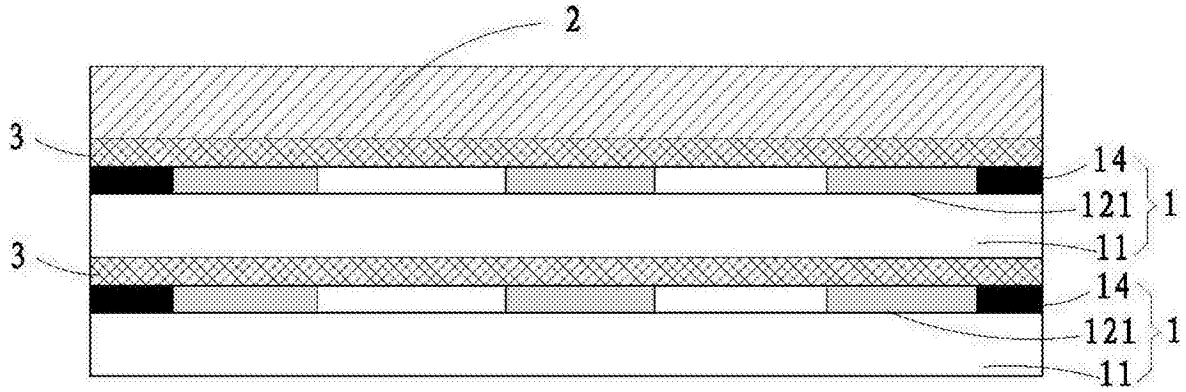


图 7

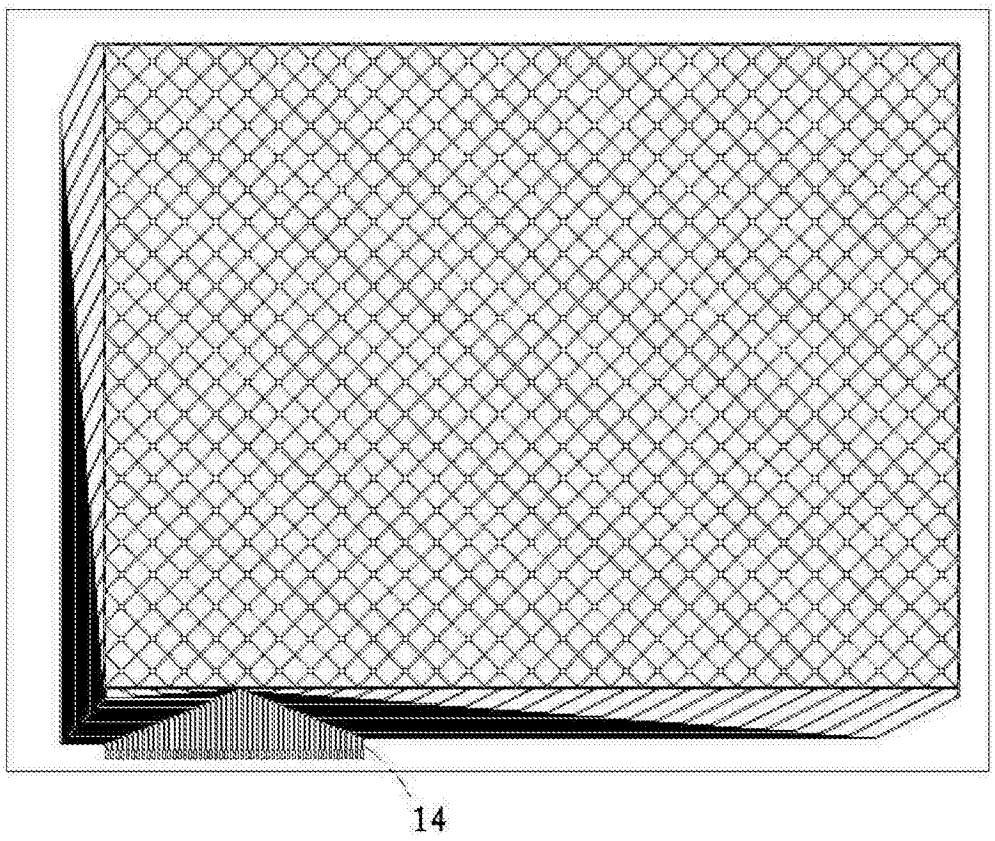


图 8