



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103543889 B

(45)授权公告日 2017.12.29

(21)申请号 201210247213.5

(22)申请日 2012.07.17

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 103543889 A

(43)申请公布日 2014.01.29

(73)专利权人 深圳达沃斯光电有限公司  
地址 518000 广东省深圳市宝安区福永街  
道和平社区福园二路创锋数码科技园  
C4幢第二、三、四层

(72)发明人 陈鸿瑜

(74)专利代理机构 深圳市智享知识产权代理有  
限公司 44361  
代理人 王琴

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

(56)对比文件

CN 201903861 U, 2011.07.20,  
CN 1800439 A, 2006.07.12,  
CN 201540548 U, 2010.08.04,  
CN 101661355 A, 2010.03.03,  
CN 101138059 A, 2008.03.05,  
EP 2312425 A2, 2011.04.20,

审查员 齐丽丽

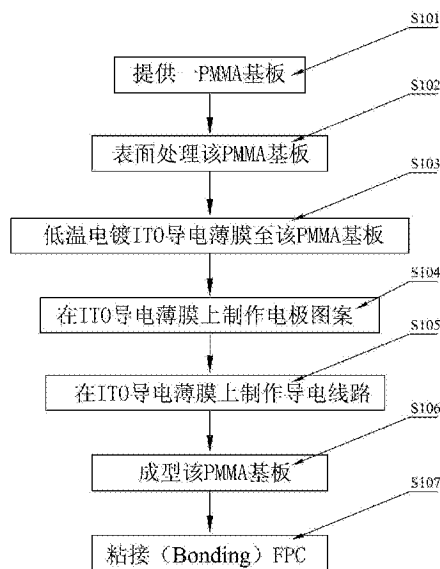
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

单层电容式触摸屏制作方法

(57)摘要

一种单层电容式触摸屏制作方法,包括以下步骤:步骤S1:提供一PMMA基板;步骤S2:表面处理该PMMA基板;步骤S3:低温电镀ITO导电膜至该PMMA基板上;步骤S4:在ITO导电膜上制作电极图案与导电路路;步骤S5:成型处理该PMMA基板;及步骤S6:粘接FPC至该PMMA基板的电路接口端。相较于现有技术,本发明单层电容式触摸屏制作方法由于采用了PMMA材料作为基板,并在加工工艺中利用低温电镀与低温粘接技术从而克服了原有的PMMA材料在作为电容屏基板时加工制造过程中经常出现的问题,该PMMA材料制成的单层电容触摸屏加工容易,不易破碎且成本较低。



1. 一种单层电容式触摸屏制作方法,其包括以下步骤:

步骤S1:提供一PMMA基板;

步骤S2:表面处理该PMMA基板;

步骤S3:在215°C-225°C低温下,电镀ITO导电膜至该PMMA基板上;

步骤S4:在ITO导电膜上制作电极图案与导电路径;

步骤S5:成型处理该PMMA基板;及

步骤S6:FPC通过低温ACF材料粘接至该PMMA基板的电路接口端,且该低温ACF的粘接温度在100°C-140°C之间。

2. 如权利要求1所述的单层电容式触摸屏制作方法,其特征在于:其中该低温ACF的粘接温度为120°C±5°C。

3. 如权利要求1所述的单层电容式触摸屏制作方法,其特征在于:在步骤S3中,该电镀的ITO导电膜为一层或两层。

4. 如权利要求3所述的单层电容式触摸屏制作方法,其特征在于:该电镀的ITO导电膜为一层,在ITO薄膜上成型触摸感应的电极图案是菱形或条状;当该电镀的ITO导电膜为两层,在ITO薄膜上成型的触摸感应的电极图案为网状。

5. 如权利要求1-4任意一项权利要求所述的单层电容式触摸屏制作方法,其特征在于:在步骤S4中,该电极图案与导电路径可以分为两步完成,其中该导电路径可以通过印刷或蚀刻的工艺完成;或在步骤S4中,该电极图案与导电路径同步制成。

## 单层电容式触摸屏制作方法

### 【技术领域】

[0001] 本发明涉及一种电容式触摸屏制作方法,特别涉及一种单层电容式触摸屏制作方法。

### 【背景技术】

[0002] 一般的电容式触控面板,其结构都是采用在盖板保护玻璃(或者PET薄膜)之下之触摸传感层(英文:Touch Sensor)的多层化结构,这样的结构除了增加设计难度、且提高成本也耗时。由于传统投射式电容触控面板必须使用1~2片玻璃制作成触摸传感层,加上盖板,造成复杂的结构。因此,触控面板模块厂商正积极将触控传感器整合到表面盖板,希望能降低材料成本、减少触控面板模块的厚度和重量。因此,研发人员提出电容式触控的终极方案,就是只用单层的保护玻璃就可以完成触控的功能。这种将所有的触摸传感电路成形在保护玻璃上的方式,可以达到最薄最轻的结构、最低的材料成本、最低的生产设备成本投资、以及最大的触控面板产出能力。虽然各触控模块厂对于这个新制程有不同命名,包括Touch on lens、one glass solution、window integrated sensor touch、direct patterned window等等,但这些其实都属于将触控传感器整合到表面盖板的方法。每个方法都采用了1片玻璃,作为表面盖板和触控传感器的基板,简称为“单层电容式触摸屏”。

[0003] 据了解,从2011年开始,许多品牌厂商例如NOKIA、Apple、Samsung等,已开始要求更轻、更薄、更有成本竞争力的触控面板,此举预计将有助于单层电容式触摸屏技术的加速普及。单层电容式触摸屏的好处,就在于材料成本最便宜、光学特性最好、重量最轻,因此可以使用在非显示屏幕上,如镜子、桌子、窗户、自动贩卖机,或是取代键盘以及各种按键。应用上以工业用、军用、户外用途与外挂式触控为主。

[0004] 然而,单层电容式触摸屏在开发上存在许多挑战,例如是要先处理后镀膜,还是先镀膜后处理。而强化过程中的破片与刮伤、印刷面的处理、使用的镀膜Pattern、导电薄膜的阻抗,以及与LCD Vcom层之间的电容耦合等问题。故,有必要提供一种新的单层电容触摸屏制作方法。

### 【发明内容】

[0005] 为克服现有技术之单层电容式触摸屏制作不良之问题,本发明提供一种成本较低,良率较高之单层电容式触摸屏制作方法。

[0006] 本发明解决技术问题的技术方案是:一种单层电容式触摸屏制作方法,其包括以下步骤:步骤S1:提供一PMMA基板;步骤S2:表面处理该PMMA基板;步骤S3:在215℃-225℃低温下,电镀ITO导电膜至该PMMA基板上;步骤S4:在ITO导电膜上制作电极图案与导电线路;步骤S5:成型处理该PMMA基板;及步骤S6:FPC通过低温ACF材料粘接至该PMMA基板的电路接口端,且该低温ACF的粘接温度在100℃-140℃之间。

[0007] 优选地,其中该低温ACF的粘接温度为120℃±5℃。

[0008] 优选地,在步骤S3中,该电镀的ITO导电膜为一层或两层。

[0009] 优选地,该电镀的ITO导电膜为一层,在ITO薄膜上成型触摸感应的电极图案是菱形或条状;当该电镀的ITO导电膜为两层,在ITO薄膜上成型的触摸感应的电极图案为网状。

[0010] 优选地,在步骤S4中,该电极图案与导电路径可以分为两步完成,其中该导电路径可以通过印刷或蚀刻的工艺完成;或在步骤S4中,该电极图案与导电路径同步制成。

[0011] 相较于现有技术,本发明单层电容式触摸屏制作方法由于采用了PMMA材料作为基板,并在加工工艺中利用低温电镀与低温粘接技术从而克服了原有的PMMA材料在作为电容屏基板时加工制造过程中经常出现的问题,该PMMA材料制成的单层电容触摸屏加工容易,不易破碎且成本较低。同时,本发明提供的电容式触摸屏的制作方法只需要单面单层蚀刻一次ITO线路,涉及的工艺流程,其良率可以得到大大的提高,成本得到降低。另外,因为只是单面蚀刻走线,简单的光刻生产线即可生产此类功能玻璃,解决了目前电容触摸屏需要依赖高的光刻生产线制作的瓶颈。

### 【附图说明】

[0012] 图1为本发明第一实施方式单层电容式触摸屏制作方法流程图。

[0013] 图2为本发明第二实施方式单层电容式触摸屏制作方法流程图。

### 【具体实施方式】

[0014] 为了使本发明的目的,技术方案及优点更加清楚明白,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案例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0015] 请参考图1,为本发明第一实施方式提供的一种单层电容触摸屏制作方法,其包括以下步骤:

[0016] 步骤S101:提供一PMMA基板,其中该基板为PMMA(全称:Polymethy Methacrylate,中文:聚甲基丙烯酸甲脂)材料制成;

[0017] 步骤S102:表面处理该PMMA基板;

[0018] 步骤S103:低温电镀ITO导电薄膜至该PMMA基板,在基板的表面镀上一层透明的导电膜,即ITO(全称:Indium Tin Oxides,中文:铟锡氧化物),其中该电镀工艺采用低温电镀机台进行,该电镀机台的电镀温度为 $200^{\circ}\text{C}-250^{\circ}\text{C}$ ,其中以 $220^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ 为最佳温度;

[0019] 步骤S104:在ITO导电薄膜上制作电极图案,在ITO导电薄膜上成型多条触摸感应的电极图案,该图案可以是菱形图案或条状图案;

[0020] 步骤S105:在ITO导电薄膜上制作导电路径,该路径可以通过印刷或是通过蚀刻技术蚀刻该ITO导电薄膜而成型,并于该PMMA基板一端形成电路接口端;

[0021] 步骤S106:成型该PMMA基板,

[0022] 步骤S107:粘接(Bonding)FPC,利用低温ACF(全称:Anisotropic Conductive Film,中文:异方性导电膜)将FPC粘接在该PMMA基板对应电路接口端,其中该ACF的粘接温度在 $100^{\circ}\text{C}-140^{\circ}\text{C}$ 之间,以 $120^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ 为最佳温度参数,或者亦可以用一般的ACF将FPC与基板进行粘接,但在高温粘接时需要垫上一片导热系数较低的垫片,如PET垫片(全称:Polythylene terephthalate,中文:聚苯二甲酸乙二醇酯是热塑性聚酯)。

[0023] 相较于现有技术,本发明单层电容式触摸屏制作方法由于采用了PMMA材料作为基

板,并在加工工艺中利用低温电镀与低温粘接技术从而克服了原有的PMMA材料在作为电容屏基板时加工制造过程中经常出现的问题,该PMMA材料制成的单层电容触摸屏加工容易,不易破碎且成本较低。同时,本发明提供的电容式触摸屏的制作方法只需要单面单层蚀刻一次ITO线路,涉及的工艺流程,其良率可以得到大大的提高,成本得到降低。另外,因为只是单面蚀刻走线,简单的光刻生产线即可生产此类功能玻璃,解决了目前电容触摸屏需要依赖高的光刻生产线制作的瓶颈。

[0024] 请参考图2,为本发明第二实施方式提供的又一种单层电容触摸屏制作方法,其包括以下步骤:

[0025] 步骤S201:提供一PMMA基板,其中该基板为PMMA(全称:Polymethy Methacrylate,中文:聚甲基丙烯酸甲脂)材料制成;

[0026] 步骤S202:表面处理该PMMA基板;

[0027] 步骤S203:低温电镀ITO导电薄膜至该PMMA基板,在基板的表面镀上两层透明的导电膜,即ITO(全称:Indium Tin Oxides,中文:铟锡氧化物),其中该电镀工艺采用低温电镀机台进行,该电镀机台的电镀温度为 $200^{\circ}\text{C}-250^{\circ}\text{C}$ ,其中以 $220^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ 为最佳温度;

[0028] 步骤S204:在ITO导电薄膜上制作电极图案与导电路径,在ITO导电薄膜上成型多条触摸感应的电极图案与导电路径,该多条触摸感应的电极图案为网状图案,该导电路径于该PMMA基板一端形成电路接口端;

[0029] 步骤S205:成型该PMMA基板,及

[0030] 步骤S206:粘接(Bonding)FPC,利用低温ACF(全称:Anisotropic Conductive Film,中文:异方性导电膜)将FPC粘接在该PMMA基板对应电路接口端,其中该ACF的粘接温度在 $100^{\circ}\text{C}-140^{\circ}\text{C}$ 之间,以 $120^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ 为最佳温度参数,或者亦可以用一般的ACF将FPC与基板进行粘接,但在高温粘接时需要垫上一片导热系数较低的垫片,如PET垫片(全称:Polythylene terephthalate,中文:聚苯二甲酸乙二醇酯是热塑性聚酯)。

[0031] 相较于现有技术,本发明单层电容式触摸屏制作方法由于采用了PMMA材料作为基板,并在加工工艺中利用低温电镀与低温粘接技术从而克服了原有的PMMA材料在作为电容屏基板时加工制造过程中经常出现的问题,该PMMA材料制成的单层电容触摸屏加工容易,不易破碎且成本较低。同时,本发明提供的电容式触摸屏的制作方法只需要单面单层蚀刻一次ITO线路,涉及的工艺流程,其良率可以得到大大的提高,成本得到降低。另外,因为只是单面蚀刻走线,简单的光刻生产线即可生产此类功能玻璃,解决了目前电容触摸屏需要依赖高的光刻生产线制作的瓶颈。

[0032] 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,凡在本发明的原则之内所作的任何修改,等同替换和改进等均应包含本发明的保护范围之内。

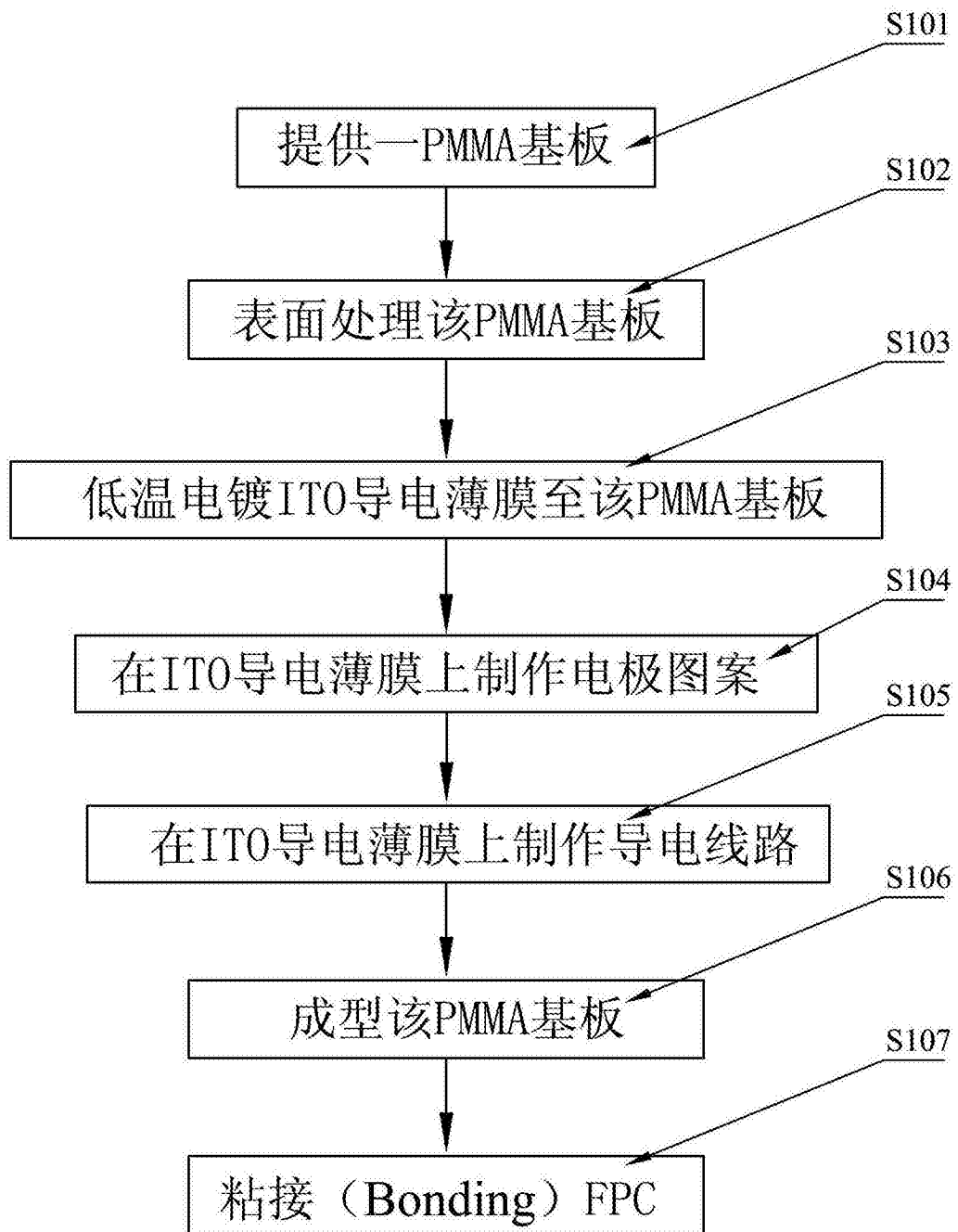


图1

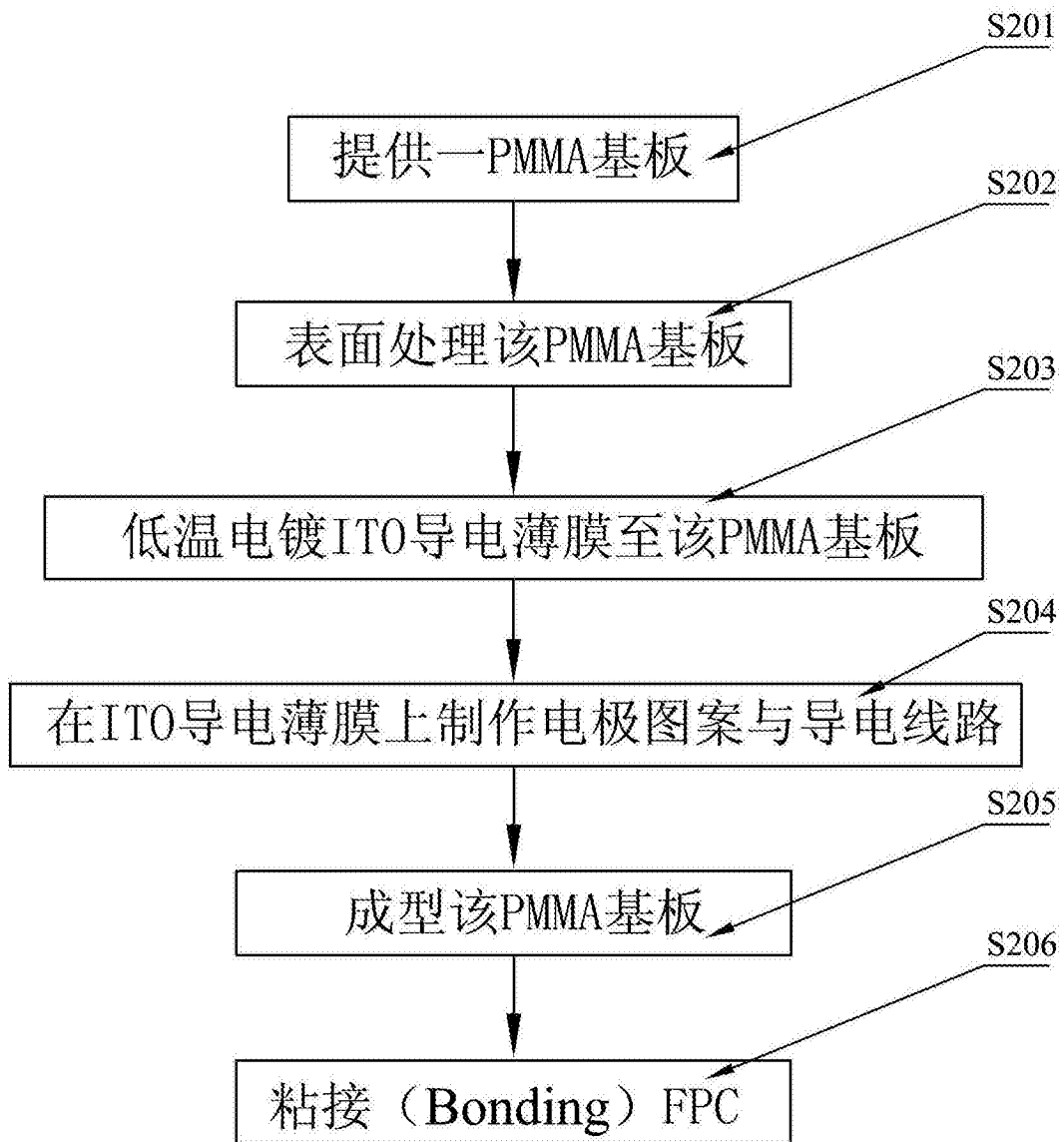


图2