



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103543889 A

(43) 申请公布日 2014. 01. 29

(21) 申请号 201210247213. 5

(22) 申请日 2012. 07. 17

(71) 申请人 陈鸿瑜

地址 中国台湾桃园县平镇市文化街 199 号

(72) 发明人 陈鸿瑜

(74) 专利代理机构 深圳市德力知识产权代理事务所 44265

代理人 王琴

(51) Int. Cl.

G06F 3/044 (2006. 01)

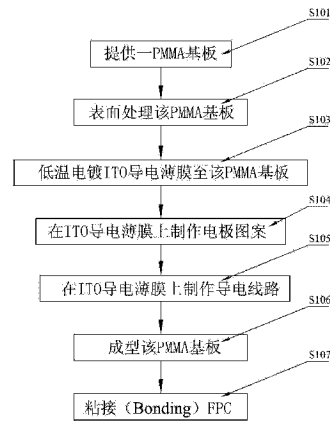
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(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: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线路;

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。

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:在步骤 S3 中,该电镀工艺采用低温的电镀机台进行,该电镀机台的电镀温度为  $200^{\circ}\text{C} - 250^{\circ}\text{C}$ 。

3. 如权利要求 2 所述的单层电容式触摸屏制作方法,其特征在于:其中该电镀机台的电镀温度为  $220^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 。

4. 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 S6 中,该 FPC 通过一低温 ACF 材料粘接至基板对应电路接口端。

5. 如权利要求 4 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 的粘接温度在  $100^{\circ}\text{C} - 140^{\circ}\text{C}$  之间。

6. 如权利要求 4 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  $120^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 。

7. 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。

8. 如权利要求 7 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。

9. 如权利要求 1-8 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,该电极图案与导电线路可以分为两步完成,其中该导电线路可以通过印刷或蚀刻的工艺完成。

## 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: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径;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。

[0007] 优选地,在步骤S3中,该电镀工艺采用低温的电镀机台进行,该电镀机台的电镀温度为200℃-250℃。

[0008] 优选地,其中该电镀机台的电镀温度为220℃±5℃。

- [0009] 优选地,在步骤 S6 中,该 FPC 通过一低温 ACF 材料粘接至基板对应电路接口端
- [0010] 优选地,其中该低温 ACF 的粘接温度在 100℃ -140℃ 之间。
- [0011] 优选地,其中该低温 ACF 的粘接温度为 120℃ ±5℃。
- [0012] 优选地,在步骤 S3 中,该电镀的 ITO 导电膜为一层或两层。
- [0013] 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。
- [0014] 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。
- [0015] 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】

- [0016] 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。
- [0017] 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】

- [0018] 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例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。
- [0019] 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:
- [0020] 步骤 S101:提供一 PMMA 基板,其中该基板为 PMMA(全称:Polymethyl Methacrylate,中文:聚甲基丙烯酸甲酯)材料制成;
- [0021] 步骤 S102:表面处理该 PMMA 基板;
- [0022] 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℃ -250℃,其中以 220℃ ±5℃ 为最佳温度;
- [0023] 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;
- [0024] 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;
- [0025] 步骤 S106:成型该 PMMA 基板,
- [0026] 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A

[0027] CF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:Polyethylene terephthalate,中文:聚苯二甲酸乙二醇酯是热塑性聚酯)。

[0028] 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。

[0029] 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:

[0030] 步骤S201:提供一PMMA基板,其中该基板为PMMA(全称:Polymethyl Methacrylate,中文:聚甲基丙烯酸甲酯)材料制成;

[0031] 步骤S202:表面处理该PMMA基板;

[0032] 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;

[0033] 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;

[0034] 步骤S205:成型该PMMA基板,及

[0035] 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:Polyethylene terephthalate,中文:聚苯二甲酸乙二醇酯是热塑性聚酯)。

[0036] 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。

[0037] 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。

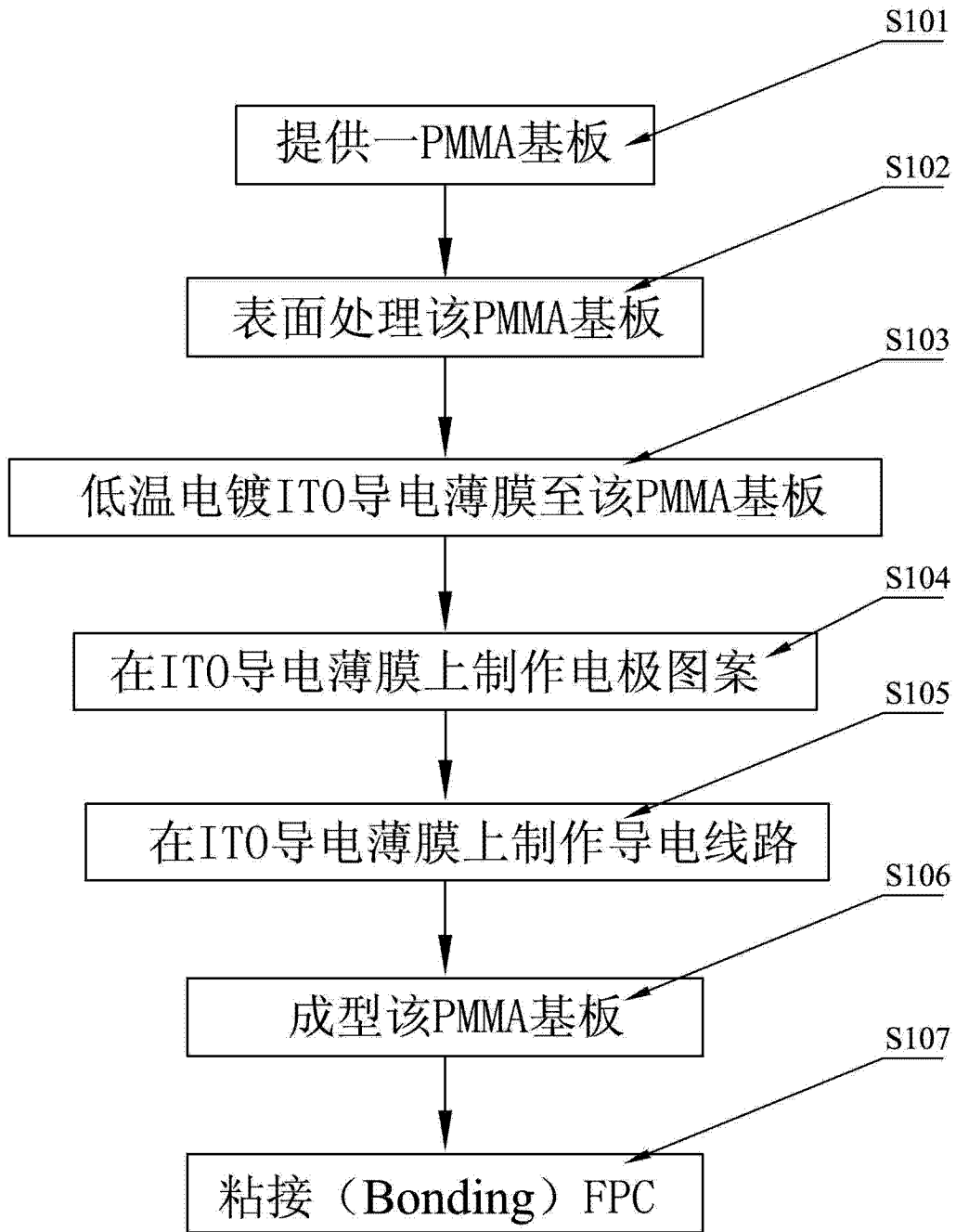


图 1

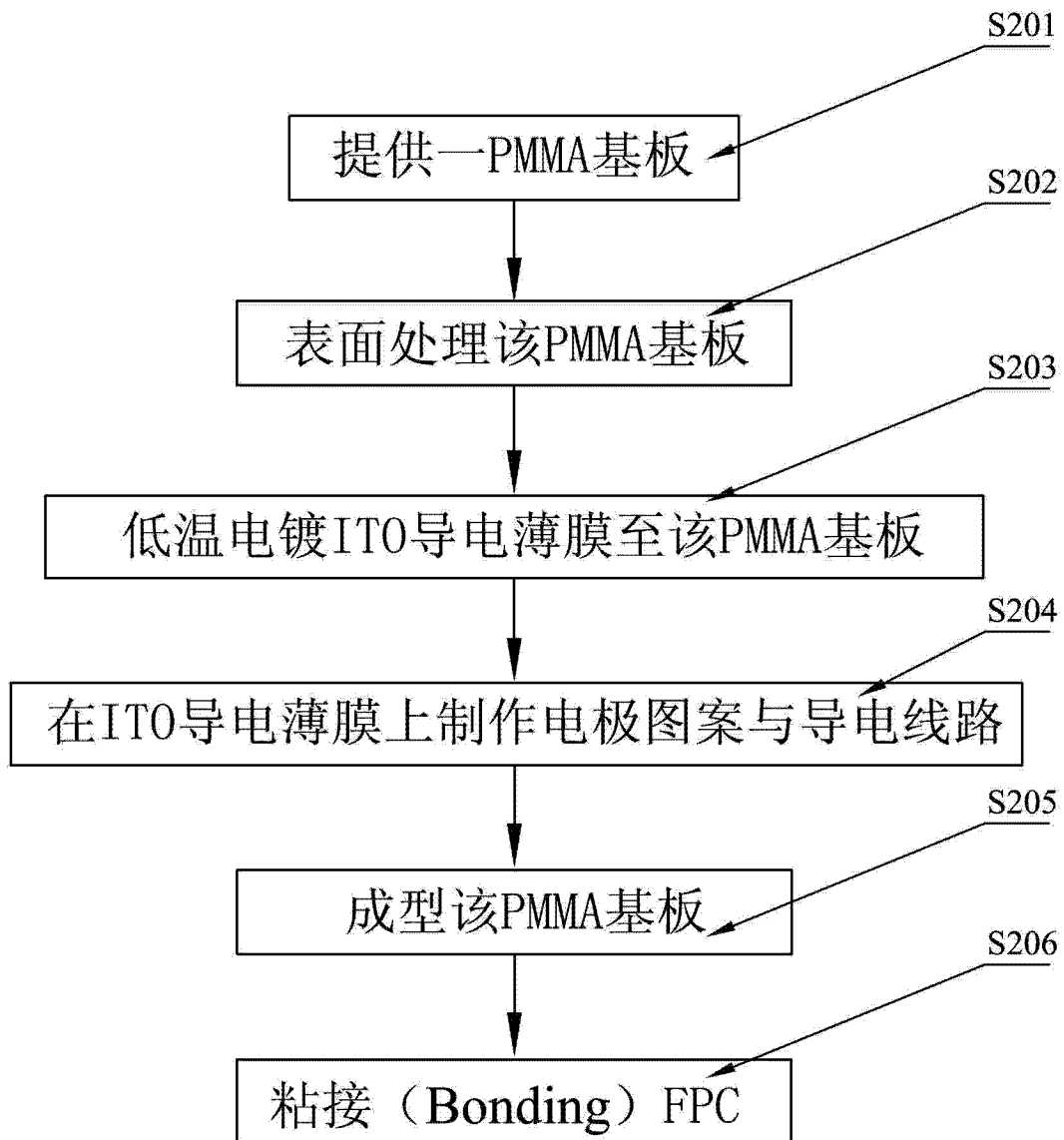


图 2