(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 103713772 B
(45)授权公告日 2016.08.24

(21)申请号 201310753438.2
(22)申请日 2013.12.31
(73)专利权人 东莞市平波电子有限公司
地址 523000 广东省东莞市虎门镇路东社区新安大道50号厂房第六层
(72)发明人 李林波
(74)专利代理机构 东莞市华南专利商标事务所有限公司 44215
代理人 李玉平
(51)Int.Cl.
G06F 3/041(2006.01)
(56)对比文件
CN 202904547 U,2013.04.24,
CN 202904547 U,2013.04.24,
CN 102576581 A,2012.07.11,
CN 103258584 A,2013.08.21,
US 2013062179 A1,2013.03.14,
审查员 楚丹丹
权利要求书2页 说明书8页

(54)发明名称

一种GF单层多点结构的触摸屏的制作工艺

(57)摘要

本发明涉及触摸屏技术领域，具体涉及一种GF单层多点结构的触摸屏的制作工艺，本发明不仅比传统双层玻璃触摸屏更轻薄，且适用于6.3inch以下的智能手机触摸屏，而且本发明采用整体印刷导电银浆，对导电银浆进行激光蚀刻以形成银浆搭桥线路的方式，有效防止银浆搭桥线路加工难易断裂的问题，保证了产品良率。本发明在制作工艺中增加了贴保护膜的工序，防止产品在生产过程中被污染被划伤，影响产品良率。综上，通过上述制作工艺使制得的产品良率高而且性能好且开模周期更短更适应客制化的智能手机触摸屏，较同类产品也有较大提高。

CN 103713772 B

1.一种GF单层多点结构的触摸屏的制作工艺，其特征在于：它包括以下工序：

A、导电薄膜sensor制作工序，它依次包括以下步骤：

步骤A1、将导电薄膜烘烤，该导电薄膜包括基材层和设置于基材层正面的ITO层；

步骤A2、在导电薄膜边框区的ITO层上印刷耐酸油墨，对导电薄膜视窗区内的ITO层用蚀刻液进行蚀刻，得到有ITO走线的导电薄膜，再用碱液去除耐酸油墨；

步骤A3、在导电薄膜基材层印刷保护胶以保护基材层不受污染和刮擦，然后在导电薄膜边框区的ITO层上整体印刷导电银浆，对导电银浆进行激光蚀刻以形成银浆搭桥线路；

步骤A4、将大张的导电薄膜进行裁切，得到薄膜sensor；

B、绑定工序，它依次包括以下步骤：

步骤B1、薄膜sensor测试合格后，在薄膜sensor有ITO走线的那一面贴合光学胶OCA，通过光学胶将薄膜sensor和玻璃盖板进行组合，然后脱泡；

步骤B2、将导电胶ACF贴合到FPC柔性电路板上；

步骤B3、最后将FPC绑定于薄膜sensor上，得到GF单层多点结构的触摸屏，

其中，步骤A3中的保护胶由以下重量百分比的原料组成：

有机氟硅改性丙烯酸树脂	10-20%
酚醛环氧丙烯酸树脂	5-15%
氨基丙烯酸树脂	5-15%
脂肪族聚氨酯丙烯酸树脂	5-15%
丙烯酸单体	5-15%
光固化剂	1-5%
二氧化硅	0.1-1%
硫酸钡	15-25%
滑石粉	10-20%
有机颜料	0.1-1%。

2.根据权利要求1所述的一种GF单层多点结构的触摸屏的制作工艺，其特征在于：步骤A1中导电薄膜的烘烤温度为135-145℃，烘烤时间为55-65min。

3.根据权利要求1所述的一种GF单层多点结构的触摸屏的制作工艺，其特征在于：步骤A1中的基材层为PET基材层。

4.根据权利要求1所述的一种GF单层多点结构的触摸屏的制作工艺，其特征在于：步骤A2中，耐酸油墨为日本互应的型号为TPER-194B-2的耐酸油墨；蚀刻液由质量比为4:1的HCL溶液和氯化铁溶液组成，HCL溶液的质量百分比浓度为15-25%，氯化铁溶液的质量百分比浓度为2-8%，碱液采用质量百分比浓度为3-5%的氢氧化钠溶液。

5.根据权利要求1所述的一种GF单层多点结构的触摸屏的制作工艺，其特征在于：步骤A3中的导电银浆由以下重量百分比的原料组成：

银粉末	55-70%
环氧树脂	5-15%
聚酯树脂	5-15%
石墨粉末	0.1-1%
二氧化硅粉末	1-2%

二乙二醇乙醚醋酸酯 5-15%

二乙二醇丁醚醋酸酯 5-15%，

其中，所述环氧树脂为PU改性环氧乙烯基酯树脂，

其中，所述聚酯树脂为丙烯酸型聚酯树脂。

6.根据权利要求5所述的一种GF单层多点结构的触摸屏的制作工艺，其特征在于：所述银粉末由质量比为1:20-1:30的微米银粉末和纳米银粉末组成，所述微米银粉末的粒径为10-20μm，所述纳米银粉末的粒径为60-90nm。

7.根据权利要求1所述的一种GF单层多点结构的触摸屏的制作工艺，其特征在于：所述光固化剂由质量比为1:1的二苯甲酮和邻苯甲酰苯甲酸甲酯组成。

8.根据权利要求1所述的一种GF单层多点结构的触摸屏的制作工艺，其特征在于：步骤A4中将大张的导电薄膜进行裁切前，覆上一层PE保护膜，在步骤B1进行组合时撕去。

一种GF单层多点结构的触摸屏的制作工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及触摸屏技术领域，具体涉及一种GF单层多点结构的触摸屏的制作工艺。

背景技术

[0002] 触摸屏是一种显著改善人机操作界面的输入设备，具有直观、简单、快捷的优点。触摸屏在许多电子产品中已经获得了广泛的应用，比如智能手机、PDA、多媒体、公共信息查询系统等。

[0003] 传统触控技术采用双层玻璃触摸屏，它不仅厚重，而且不能做成窄边框的触摸屏。GF单层多点结构的触摸屏是由导电膜+钢化玻璃盖板组成，GF单层多点结构的触摸屏由于仅有一层玻璃，而另外一层选用了ITO导电膜，使其成本、厚度、重量均得到了大幅度的改善，但其制作工艺中不可操控性因素多，造成产品良率低、性能差。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于针对现有技术的不足，提供一种造成产品良率高、性能好的GF单层多点结构的触摸屏的制作工艺。

[0005] 为了实现上述目的，本发明采用如下技术方案：一种GF单层多点结构的触摸屏的制作工艺，它包括以下工序：

[0006] A、导电薄膜sensor制作工序，它依次包括以下步骤：

[0007] 步骤A1、将导电薄膜烘烤，该导电薄膜包括基材层和设置于基材层正面的ITO层；

[0008] 步骤A2、在导电薄膜边框区的ITO层上印刷耐酸油墨，对导电薄膜视窗区内的ITO层用蚀刻液进行蚀刻，得到有ITO走线的导电薄膜，再用碱液去除耐酸油墨；

[0009] 步骤A3、在导电薄膜基材层印刷保护胶以保护基材层不受污染和刮擦，然后在导电薄膜边框区的ITO层上整体印刷导电银浆，对导电银浆进行激光蚀刻以形成银浆搭桥线路；

[0010] 步骤A4、将大张的导电薄膜进行裁切，得到薄膜sensor；

[0011] B、绑定工序，它依次包括以下步骤：

[0012] 步骤B1、薄膜sensor测试合格后，在sensor有ITO走线的那一面贴合光学胶，通过光学胶将薄膜sensor和玻璃盖板进行组合，然后脱泡;

[0013] 步骤B2、将导电胶ACF贴合到FPC柔性电路板上；；

[0014] 步骤B3、最后将FPC绑定于薄膜sensor上，得到GF单层多点结构的触摸屏。

[0015] 优选的，步骤A1中导电薄膜的烘烤温度为135-145℃，烘烤时间为55-65min。

[0016] 优选的，步骤A1中的基材层为PET基材层。

[0017] 优选的，步骤A2中，耐酸油墨为日本互应的型号为TPER-194B-2的耐酸油墨；蚀刻液由质量比为4:1的HCL溶液和氯化铁溶液组成，HCL溶液的质量百分比浓度为15-25%，氯化铁溶液的质量百分比浓度为2-8%，碱液采用质量百分比浓度为3-5%的氢氧化钠溶液。

[0018] 优选的，步骤A3中的导电银浆由以下重量百分比的原料组成：

[0019] 银粉末 55-70 %

[0020] 环氧树脂 5-15%

[0021] 聚酯树脂 5-15%

[0022] 石墨粉末 0.1-1%

[0023] 二氧化硅粉末 1-2%

[0024] 二乙二醇乙醚醋酸酯 5-15%

[0025] 二乙二醇丁醚醋酸酯 5-15%，

[0026] 其中，所述环氧树脂为PU改性环氧乙烯基酯树脂。

[0027] 其中，所述聚酯树脂为丙烯酸型聚酯树脂。

[0028] 导电银浆中的PU改性环氧乙烯基酯树脂和丙烯酸型聚酯树脂能充分溶解于二乙二醇丁醚醋酸酯和二乙二醇丁醚醋酸酯的溶剂体系中，形成有机载体，具有导电性能的银粉末、石墨粉末加入后可以得到很好的分散，提高导电银浆的导电性，PU改性环氧乙烯基酯树脂、丙烯酸型聚酯树脂、二氧化硅粉末的采用还使得导电银浆烧结后的浆料强度高、与基材层的附着力好，可以满足触摸屏线路用的导电浆料的线宽越来越细的要求。

[0029] 优选的，所述银粉末由质量比为1:20-1:30的微米银粉末和纳米银粉末组成，所述微米银粉末的粒径为10-20μm，所述纳米银粉末的粒径为60-90nm。在此粒径和配比范围内的微米银粉末和纳米银粉末能更好地配合，既可利用纳米银粉末的小质量和高表面能，使得纳米银粉末附着在微米银粉末表面，形成核\壳层的复合结构，又使得在后续的混合过程中，纳米银粉末附着在微米银粉末的表面随着微米银粉末一起运动，有效避免了纳米银粉末的团聚现象；另外由于纳米银粉末具有高的表面能，它与环氧树脂和聚酯树脂中的高分子链的结合更加紧密，因此微米银粉末可以通过附着在其表面的纳米银粉末与环氧树脂和聚酯树脂中的高分子链的结合，没有附着在微米银粉末表面的纳米银粉末将填充到环氧树脂和聚酯树脂的各种间隙，最终所有微米银粉末和纳米银粉末都得到均匀分散，提高了本发明的导电性。

[0030] 优选的，步骤A3中的保护胶由以下重量百分比的原料组成：

[0031] 有机氟硅改性丙烯酸树脂 10-20%

[0032] 酚醛环氧丙烯酸树脂 5-15%

[0033] 氨基丙烯酸树脂 5-15%

[0034] 脂肪族聚氨酯丙烯酸树脂 5-15%

[0035] 丙烯酸单体 5-15%

[0036] 光固化剂 1-5%

[0037] 二氧化硅 0.1-1%

[0038] 硫酸钡 15-25%

[0039] 滑石粉 10-20%

[0040] 有机颜料 0.1-1%，

[0041] 上述保护胶采用四种不同树脂相互配合，取长补短，制得的可剥蓝胶成膜性好，热固化成膜后具有良好的韧性、柔软性和耐酸碱性能；而且在触摸屏制作过程中导电膜保护工艺完成后，容易剥离，不会有残留在材料表面或者污染材料。

[0042] 优选的，所述光固化剂由质量比为1:1的二苯甲酮和邻苯甲酰苯甲酸甲酯组成。

[0043] 优选的，步骤A4中将大张的导电薄膜进行裁切前，覆上一层PE保护膜，在步骤B1进行组合时撕去。

[0044] 本发明与现有技术相比较，有益效果在于：本发明不仅比传统双层玻璃触摸屏更轻薄，且且适用于6.3inch以下的智能手机触摸屏，而且本发明采用整体印刷导电银浆，对导电银浆进行激光蚀刻以形成银浆搭桥线路的方式，有效防止银浆搭桥线路加工难易断裂的问题，保证了产品良率。本发明在制作工艺中增加了贴保护膜的工序，防止产品在生产过程中被污染被划伤，影响产品良率。综上，通过上述制作工艺使制得的产品良率高而且性能好较同类产品也有较大提高。

具体实施方式

[0045] 下面结合实施例对本发明作进一步的说明。

[0046] 实施例1。

[0047] 一种GF单层多点结构的触摸屏的制作工艺，它包括以下工序：

[0048] A、导电薄膜sensor制作工序，它依次包括以下步骤：

[0049] 步骤A1、将导电薄膜烘烤，该导电薄膜包括基材层和设置于基材层正面的ITO层；

[0050] 步骤A2、在导电薄膜边框区的ITO层上印刷耐酸油墨，对导电薄膜视窗区内的ITO层用蚀刻液进行蚀刻，得到有ITO走线的导电薄膜，再用碱液去除耐酸油墨；

[0051] 步骤A3、在导电薄膜基材层印刷保护胶以保护基材层不受污染和刮擦，然后在导电薄膜边框区的ITO层上整体印刷导电银浆，对导电银浆进行激光蚀刻以形成银浆搭桥线路；

[0052] 步骤A4、将大张的导电薄膜进行裁切，得到薄膜sensor；

[0053] B、绑定工序，它依次包括以下步骤：

[0054] 步骤B1、薄膜sensor测试合格后，在sensor有ITO走线的那一面贴合光学胶，通过光学胶将薄膜sensor和玻璃盖板进行组合，然后脱泡;

[0055] 步骤B2、将导电胶ACF贴合到FPC柔性电路板上；；

[0056] 步骤B3、最后将FPC绑定于薄膜sensor上，得到GF单层多点结构的触摸屏。

[0057] 其中，步骤A1中导电薄膜的烘烤温度为135℃，烘烤时间为65min。

[0058] 其中，步骤A1中的基材层为PET基材层。

[0059] 其中，步骤A2中，耐酸油墨为日本互应的型号为TPER-194B-2的耐酸油墨；蚀刻液由质量比为4:1的HCL溶液和氯化铁溶液组成，HCL溶液的质量百分比浓度为15%，氯化铁溶液的质量百分比浓度为2%，碱液采用质量百分比浓度为3%的氢氧化钠溶液。

[0060] 其中，步骤A3中的导电银浆由以下重量百分比的原料组成：

[0061]	银粉末	55%
[0062]	环氧树脂	10%
[0063]	聚酯树脂	5%
[0064]	石墨粉末	1%
[0065]	二氧化硅粉末	2%
[0066]	二乙二醇乙醚醋酸酯	15%

[0067] 二乙二醇丁醚醋酸酯 12%，

[0068] 其中，所述环氧树脂为PU改性环氧乙烯基酯树脂，

[0069] 其中，所述聚酯树脂为丙烯酸型聚酯树脂，

[0070] 其中，所述银粉末由质量比为1:20的微米银粉末和纳米银粉末组成，所述微米银粉末的粒径为10μm，所述纳米银粉末的粒径为60nm。

[0071] 其中，步骤A3中的保护胶由以下重量百分比的原料组成：

[0072] 有机氟硅改性丙烯酸树脂 10%

[0073] 酚醛环氧丙烯酸树脂 10%

[0074] 氨基丙烯酸树脂 15%

[0075] 脂肪族聚氨酯丙烯酸树脂 10%

[0076] 丙烯酸单体 10%

[0077] 光固化剂 5%

[0078] 二氧化硅 1%

[0079] 硫酸钡 20%

[0080] 滑石粉 18%

[0081] 有机颜料 1%，

[0082] 其中，所述光固化剂由质量比为1:1的二苯甲酮和邻苯甲酰苯甲酸甲酯组成。

[0083] 其中，步骤A4中将大张的导电薄膜进行裁切前，覆上一层PE保护膜，在步骤B1进行组合时撕去。

[0084] 其中，步骤B4中将大张的玻璃进行裁切前，覆上一层PE保护膜，在步骤B1进行组合时撕去。

[0085] 实施例2。

[0086] 一种GF单层多点结构的触摸屏的制作工艺，它包括以下工序：

[0087] A、导电薄膜sensor制作工序，它依次包括以下步骤：

[0088] 步骤A1、将导电薄膜烘烤，该导电薄膜包括基材层和设置于基材层正面的ITO层；

[0089] 步骤A2、在导电薄膜边框区的ITO层上印刷耐酸油墨，对导电薄膜视窗区内的ITO层用蚀刻液进行蚀刻，得到有ITO走线的导电薄膜，再用碱液去除耐酸油墨；

[0090] 步骤A3、在导电薄膜基材层印刷保护胶以保护基材层不受污染和刮擦，然后在导电薄膜边框区的ITO层上整体印刷导电银浆，对导电银浆进行激光蚀刻以形成银浆搭桥线路；

[0091] 步骤A4、将大张的导电薄膜进行裁切，得到薄膜sensor；

[0092] B、绑定工序，它依次包括以下步骤：

[0093] 步骤B1、薄膜sensor测试合格后，在sensor有ITO走线的那一面贴合光学胶，通过光学胶将薄膜sensor和玻璃盖板进行组合，然后脱泡；

[0094] 步骤B2、将导电胶ACF贴合到FPC柔性电路板上；；

[0095] 步骤B3、最后将FPC绑定于薄膜sensor和玻璃sensor上，得到GF单层多点结构的触摸屏。

[0096] 其中，步骤A1中导电薄膜的烘烤温度为140℃，烘烤时间为60min。

[0097] 其中，步骤A1中的基材层为PET基材层。

[0098] 其中，步骤A2中，耐酸油墨为日本互应的型号为TPER-194B-2的耐酸油墨；蚀刻液由质量比为4:1的HCL溶液和氯化铁溶液组成，HCL溶液的质量百分比浓度为20%，氯化铁溶液的质量百分比浓度为4%，碱液采用质量百分比浓度为4%的氢氧化钠溶液。

[0099] 其中，步骤A3中的导电银浆由以下重量百分比的原料组成：

[0100] 银粉末 70%

[0101] 环氧树脂 5%

[0102] 聚酯树脂 5%

[0103] 石墨粉末 0.5%

[0104] 二氧化硅粉末 1.5%

[0105] 二乙二醇乙醚醋酸酯 10%

[0106] 二乙二醇丁醚醋酸酯 8%，

[0107] 其中，所述环氧树脂为PU改性环氧乙烯基酯树脂，

[0108] 其中，所述聚酯树脂为丙烯酸型聚酯树脂，

[0109] 其中，所述银粉末由质量比为1:25的微米银粉末和纳米银粉末组成，所述微米银粉末的粒径为15μm，所述纳米银粉末的粒径为75nm。

[0110] 其中，步骤A3中的保护胶由以下重量百分比的原料组成：

[0111] 有机氟硅改性丙烯酸树脂 15%

[0112] 酚醛环氧丙烯酸树脂 10%

[0113] 氨基丙烯酸树脂 10%

[0114] 脂肪族聚氨酯丙烯酸树脂 10%

[0115] 丙烯酸单体 10%

[0116] 光固化剂 4%

[0117] 二氧化硅 1%

[0118] 硫酸钡 22.5%

[0119] 滑石粉 17%

[0120] 有机颜料 0.5%，

[0121] 其中，所述光固化剂由质量比为1:1的二苯甲酮和邻苯甲酰苯甲酸甲酯组成。

[0122] 其中，步骤A4中将大张的导电薄膜进行裁切前，覆上一层PE保护膜，在步骤B1进行组合时撕去。

[0123] 其中，步骤B4中将大张的玻璃进行裁切前，覆上一层PE保护膜，在步骤B1进行组合时撕去。

[0124] 实施例3。

[0125] 一种GF单层多点结构的触摸屏的制作工艺，它包括以下工序：

[0126] A、导电薄膜sensor制作工序，它依次包括以下步骤：

[0127] 步骤A1、将导电薄膜烘烤，该导电薄膜包括基材层和设置于基材层正面的ITO层；

[0128] 步骤A2、在导电薄膜边框区的ITO层上印刷耐酸油墨，对导电薄膜视窗区内的ITO层用蚀刻液进行蚀刻，得到有ITO走线的导电薄膜，再用碱液去除耐酸油墨；

[0129] 步骤A3、在导电薄膜基材层印刷保护胶以保护基材层不受污染和刮擦，然后在导电薄膜边框区的ITO层上整体印刷导电银浆，对导电银浆进行激光蚀刻以形成银浆搭桥线

路；

[0130] 步骤A4、将大张的导电薄膜进行裁切，得到薄膜sensor；

[0131] B、绑定工序，它依次包括以下步骤：

[0132] 步骤B1、薄膜sensor测试合格后，在玻璃sensor有ITO走线的那一面贴合光学胶，通过光学胶将薄膜sensor和玻璃盖板进行组合，然后脱泡；

[0133] 步骤B2、将导电胶ACF贴合到FPC柔性电路板上；；

[0134] 步骤B3、最后将FPC绑定于薄膜sensor，得到GF单层多点结构的触摸屏。

[0135] 其中，步骤A1中导电薄膜的烘烤温度为140℃，烘烤时间为60min。

[0136] 其中，步骤A1中的基材层为PET基材层。

[0137] 其中，步骤A2中，耐酸油墨为日本互应的型号为TPER-194B-2的耐酸油墨；蚀刻液由质量比为4:1的HCL溶液和氯化铁溶液组成，HCL溶液的质量百分比浓度为22%，氯化铁溶液的质量百分比浓度为7%，碱液采用质量百分比浓度为4%的氢氧化钠溶液。

[0138] 其中，步骤A3中的导电银浆由以下重量百分比的原料组成：

[0139] 银粉末 60%

[0140] 环氧树脂 8%

[0141] 聚酯树脂 8%

[0142] 石墨粉末 0.1%

[0143] 二氧化硅粉末 1.9%

[0144] 二乙二醇乙醚醋酸酯 11%

[0145] 二乙二醇丁醚醋酸酯 11%，

[0146] 其中，所述环氧树脂为PU改性环氧乙烯基酯树脂，

[0147] 其中，所述聚酯树脂为丙烯酸型聚酯树脂，

[0148] 其中，所述银粉末由质量比为1:27的微米银粉末和纳米银粉末组成，所述微米银粉末的粒径为16μm，所述纳米银粉末的粒径为75nm。

[0149] 其中，步骤A3中的保护胶由以下重量百分比的原料组成：

[0150] 有机氟硅改性丙烯酸树脂 12%

[0151] 酚醛环氧丙烯酸树脂 12%

[0152] 氨基丙烯酸树脂 8%

[0153] 脂肪族聚氨酯丙烯酸树脂 8%

[0154] 丙烯酸单体 11%

[0155] 光固化剂 2%

[0156] 二氧化硅 1%

[0157] 硫酸钡 25%

[0158] 滑石粉 20%

[0159] 有机颜料 1%，

[0160] 其中，所述光固化剂由质量比为1:1的二苯甲酮和邻苯甲酰苯甲酸甲酯组成。

[0161] 其中，步骤A4中将大张的导电薄膜进行裁切前，覆上一层PE保护膜，在步骤B1进行组合时撕去。

[0162] 其中，步骤B4中将大张的玻璃进行裁切前，覆上一层PE保护膜，在步骤B1进行组合

时撕去。

[0163] 实施例4。

[0164] 一种GF单层多点结构的触摸屏的制作工艺，它包括以下工序：

[0165] A、导电薄膜sensor制作工序，它依次包括以下步骤：

[0166] 步骤A1、将导电薄膜烘烤，该导电薄膜包括基材层和设置于基材层正面的ITO层；

[0167] 步骤A2、在导电薄膜边框区的ITO层上印刷耐酸油墨，对导电薄膜视窗区内的ITO层用蚀刻液进行蚀刻，得到有ITO走线的导电薄膜，再用碱液去除耐酸油墨；

[0168] 步骤A3、在导电薄膜基材层印刷保护胶以保护基材层不受污染和刮擦，然后在导电薄膜边框区的ITO层上整体印刷导电银浆，对导电银浆进行激光蚀刻以形成银浆搭桥线路；

[0169] 步骤A4、将大张的导电薄膜进行裁切，得到薄膜sensor；

[0170] B、绑定工序，它依次包括以下步骤：

[0171] 步骤B1、薄膜sensor测试合格后，在sensor有ITO走线的那一面贴合光学胶，通过光学胶将薄膜sensor和玻璃盖板进行组合，然后脱泡;

[0172] 步骤B2、将导电胶ACF贴合到FPC柔性电路板上；；

[0173] 步骤B3、最后将FPC绑定于薄膜sensor上，得到GF单层多点结构的触摸屏。

[0174] 其中，步骤A1中导电薄膜的烘烤温度为145℃，烘烤时间为55min。

[0175] 其中，步骤A1中的基材层为PET基材层。

[0176] 其中，步骤A2中，耐酸油墨为日本互应的型号为TPER-194B-2的耐酸油墨；蚀刻液由质量比为4:1的HCL溶液和氯化铁溶液组成，HCL溶液的质量百分比浓度为25%，氯化铁溶液的质量百分比浓度为8%，碱液采用质量百分比浓度为5%的氢氧化钠溶液。

[0177] 其中，步骤A3中的导电银浆由以下重量百分比的原料组成：

[0178] 银粉末 70%

[0179] 环氧树脂 5%

[0180] 聚酯树脂 5%

[0181] 石墨粉末 1%

[0182] 二氧化硅粉末 2%

[0183] 二乙二醇乙醚醋酸酯 7%

[0184] 二乙二醇丁醚醋酸酯 10%，

[0185] 其中，所述环氧树脂为PU改性环氧乙烯基酯树脂，

[0186] 其中，所述聚酯树脂为丙烯酸型聚酯树脂，

[0187] 其中，所述银粉末由质量比为1:30的微米银粉末和纳米银粉末组成，所述微米银粉末的粒径为20μm，所述纳米银粉末的粒径为90nm。

[0188] 其中，步骤A3中的保护胶由以下重量百分比的原料组成：

[0189] 有机氟硅改性丙烯酸树脂 20%

[0190] 酚醛环氧丙烯酸树脂 12%

[0191] 氨基丙烯酸树脂 10%

[0192] 脂肪族聚氨酯丙烯酸树脂 15%

[0193] 丙烯酸单体 15%

[0194] 光固化剂 1%

[0195] 二氧化硅 1%

[0196] 硫酸钡 15%

[0197] 滑石粉 10%

[0198] 有机颜料 1%，

[0199] 其中，所述光固化剂由质量比为1:1的二苯甲酮和邻苯甲酰苯甲酸甲酯组成。

[0200] 其中，步骤A4中将大张的导电薄膜进行裁切前，覆上一层PE保护膜，在步骤B1进行组合时撕去。

[0201] 其中，步骤B4中将大张的玻璃进行裁切前，覆上一层PE保护膜，在步骤B1进行组合时撕去。

[0202] 上述实施例以触摸屏使用时所指的背面和正面为准。

[0203] 将实施例1-4制得的GF单层多点结构的触摸屏进行以下测试，详见下表。

[0204]

	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4
产品良率(以 500 个统计单位)	95%	97%	95%	96%
b 值	1.5	1.8	1.9	1.8
雾度值	2.2	2.3	2.0	2.4
透光率	87%	88%	86%	87%
产品外观	无变色、无氧化、无剥离、无气泡、无变形、无断裂和破损。			
耐高温高湿	在 60℃,90% RH 条件下存放 240 小时，取出在常温常湿下仍能满足各项性能参数。			
高温存储	将产品放在在 70℃条件下存放 240 小时，取出在常温下再存放 24 小时后，仍能满足各项性能参数。			
冷热冲击	按照-20℃(0.5 小时) →70℃(0.5 小时)的条件循环 5 次，取出在常温常湿下再存放 24 小时后，仍能满足各项性能参数。			

。

[0205] 通过上表可以看出本发明制得的GF单层多点结构的触摸屏产品良率高、透光率、冷热冲击、高温高湿、高温存储性能良好，b值、雾度值低。

[0206] 最后应当说明的是，以上实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对本发明保护范围的限制，尽管参照较佳实施例对本发明作了详细地说明，本领域的普通技术人员应当理解，可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换，而不脱离本发明技术方案的实质和范围。