



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103543890 A

(43) 申请公布日 2014. 01. 29

(21) 申请号 201210247759. 0

(22) 申请日 2012. 07. 17

(71) 申请人 沈虎

地址 210000 江苏省南京市玄武区童卫路
19号7栋702

(72) 发明人 沈虎

(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)

C03C 17/36 (2006. 01)

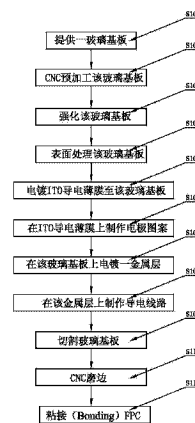
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

单层电容式触摸屏制作工艺及采用该触摸屏
之电子设备加工方法

(57) 摘要

一种单层电容式触摸屏制作工艺,其包括以下
步骤:步骤 S1:提供一玻璃基板;步骤 S2:CNC
预加工该玻璃基板,在玻璃基板一侧成型终端产
品外型轮廓凹槽;步骤 S3:强化该玻璃基板;步骤
S4:表面处理该玻璃基板;步骤 S5:电镀 ITO 导电
薄膜至该玻璃基板;步骤 S6:在 ITO 导电薄膜上
制作电极图案;步骤 S7:制作一导电路径,并于该
玻璃基板一端形成电路接口端;步骤 S8:切割玻
璃基板;步骤 S9:CNC 磨边;及步骤 S10:粘接 FPC
至该玻璃基板的电路接口端。该单层电容式触
摸屏制作工艺及采用单层电容触摸屏之电子设
备加工方法由于采用了预先进行玻璃 CNC 部分
的深度然后再进行强化处理,故在加工完成后
该单层电容式触摸屏强度不会流失。



1. 一种单层电容式触摸屏制作工艺,其包括以下步骤:

步骤 S1:提供一玻璃基板;

步骤 S2:CNC 预加工该玻璃基板,在玻璃基板一侧成型终端产品外型轮廓凹槽;

步骤 S3:强化该玻璃基板;

步骤 S4:表面处理该玻璃基板;

步骤 S5:电镀 ITO 导电薄膜至该玻璃基板;

步骤 S6:在 ITO 导电薄膜上制作电极图案;

步骤 S7:制作一导电路,并于该玻璃基板一端形成电路接口端;

步骤 S8:切割玻璃基板;

步骤 S9:CNC 磨边;及

步骤 S10:粘接 FPC 至该玻璃基板的电路接口端。

2. 如权利要求 1 所述的单层电容式触摸屏制作工艺,其特征在于:在步骤 S2 中,该凹槽加工的厚度为该玻璃基板厚度的 1/4-1/2。

3. 如权利要求 1 所述的单层电容式触摸屏制作工艺,其特征在于:在步骤 S2 中,该外型轮廓凹槽与待加工完成的成品外型保持一致,以 1:1 的比例进行。

4. 如权利要求 1 所述的单层电容式触摸屏制作工艺,其特征在于:在步骤 S2 中,当完成外型轮廓凹槽的 CNC 处理后即用清水或气枪进行清洗。

5. 如权利要求 1 所述的单层电容式触摸屏制作工艺,其特征在于:在步骤 S3 中,在该玻璃基板送入强化炉进行强化前需要在该玻璃基板之外型轮廓凹槽处涂抹有机化学药品。

6. 如权利要求 1 所述的单层电容式触摸屏制作工艺,其特征在于:在步骤 S8 中,需要将该玻璃基板翻面,即将具有凹槽的一面朝下设定,且在进行切割前的外型设定时,须比原本的外型小 0.01-0.05mm。

7. 如权利要求 1 所述的单层电容式触摸屏制作工艺,其特征在于:在步骤 S6 中,在 ITO 导电薄膜上成型多条触摸感应的电极图案,当该 ITO 导电薄膜为一层时,该多条触摸感应的电极图案为菱形图案或条状图案,当该 ITO 导电薄膜为两层时,该多条触摸感应的电极图案为网状图案。

8. 如权利要求 1 所述的单层电容式触摸屏制作工艺,其特征在于:在步骤 S7 中,包括在该玻璃基板上电镀一金属层及通过蚀刻技术蚀刻该金属层成型该导电路,并于该玻璃基板一端形成电路接口端。

9. 一种采用单层电容触摸屏之电子设备加工方法,其包括一单层电容触摸屏,及一手机或是平板电脑模组,其特征在于:该采用单层电容触摸屏之电子设备加工方法包括如权利要求 1 至 8 之任意一项单层电容式触摸屏制作工艺。

10. 如权利要求 9 所述的一种采用单层电容触摸屏之电子设备加工方法,其特征在于:其进一步包括组装该单层电容式触摸屏至该手机或是平板电脑之显示器模组的组装步骤。

单层电容式触摸屏制作工艺及采用该触摸屏之电子设备加工方法

【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工艺及采用该触摸屏之电子设备加工方法。

【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 sensortouch、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。特别是现行许多单层电容式触摸屏制作工艺一般系在玻璃上成型触摸感应层后去做切割再做 CNC 成型处理,这样玻璃原本的强度会被破坏掉,而且制作时间花费过多易导致量产性不足。故,有必要提供一种新的单层电容式触摸屏工艺及采用该触摸屏之电子设备加工方法。

【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工艺及采用该触摸屏之电子设备加工方法。

【0006】 本发明解决技术问题的技术方案是:提供一种单层电容式触摸屏制作工艺,其包括以下步骤:步骤 S1:提供一玻璃基板;步骤 S2:CNC 预加工该玻璃基板,在玻璃基板一侧成型终端产品外型轮廓凹槽;步骤 S3:强化该玻璃基板;步骤 S4:表面处理该玻璃基板;步骤 S5:电镀 ITO 导电薄膜至该玻璃基板;步骤 S6:在 ITO 导电薄膜上制作电极图案;步骤

S7 :制作一导电路径,并于该玻璃基板一端形成电路接口端 ;步骤 S8 :切割玻璃基板 ;步骤 S9 :CNC 磨边 ;及步骤 S10 :粘接 FPC 至该玻璃基板的电路接口端。

[0007] 优选地,在步骤 S2 中,该凹槽加工的厚度为该玻璃基板厚度的 1/4-1/2。

[0008] 优选地,在步骤 S2 中,该外型轮廓凹槽与待加工完成的成品外型保持一致,以 1 : 1 的比例进行。

[0009] 优选地,在步骤 S2 中,当完成外型轮廓凹槽的 CNC 处理后即用清水或气枪进行清洗。

[0010] 优选地,在步骤 S3 中,在该玻璃基板送入强化炉进行强化前需要在该玻璃基板之外型轮廓凹槽处涂抹有机化学药品。

[0011] 优选地,在步骤 S8 中,需要将该玻璃基板翻面,即将具有凹槽的一面朝下设定,且在进行切割前的外型设定时,须比原本的外型小 0.01-0.05mm。

[0012] 优选地,在步骤 S6 中,在 ITO 导电薄膜上成型多条触摸感应的电极图案,当该 ITO 导电薄膜为一层时,该多条触摸感应的电极图案为菱形图案或条状图案,当该 ITO 导电薄膜为两层时,该多条触摸感应的电极图案为网状图案。

[0013] 优选地,在步骤 S7 中,包括在该玻璃基板上电镀一金属层及通过蚀刻技术蚀刻该金属层成型该导电路径,并于该玻璃基板一端形成电路接口端。

[0014] 本发明解决技术问题的技术方案是 :提供又一种采用单层电容触摸屏之电子设备加工方法,其包括一单层电容触摸屏,及一手机或是平板电脑模组,该单层电容式触摸屏制作工艺包括以下步骤 :步骤 S1 :提供一玻璃基板 ;步骤 S2 :CNC 预加工该玻璃基板,在玻璃基板一侧成型终端产品外型轮廓凹槽 ;步骤 S3 :强化该玻璃基板 ;步骤 S4 :表面处理该玻璃基板 ;步骤 S5 :电镀 ITO 导电薄膜至该玻璃基板 ;步骤 S6 :在 ITO 导电薄膜上制作电极图案 ;步骤 S7 :制作一导电路径,并于该玻璃基板一端形成电路接口端 ;步骤 S8 :切割玻璃基板 ;步骤 S9 :CNC 磨边 ;及步骤 S10 :粘接 FPC 至该玻璃基板的电路接口端。

[0015] 优选地,其进一步包括组装该单层电容式触摸屏至该手机或是平板电脑之显示器模组的组装步骤。

[0016] 相较于现有技术,本发明单层电容式触摸屏制作工艺及采用单层电容触摸屏之电子设备加工方法由于采用了预先进行玻璃 CNC 一部分的深度然后再进行强化处理,故在加工完成后之单层电容式触摸屏强度不会流失,该制作工艺加工容易,强度不会流失,也不需多增加额外的精密设备。另,在制作凹槽后,本工艺特别采用清水或气枪进行清洗,故减少了一般采用超声波清洗而易产品的破裂。再,本加工工艺的预加工凹槽小于或等于该玻璃基板的一半厚度,故可有效回避在后续强化过程中的硬力无法适当排出而造成的破裂。又,在强化步骤前,工艺即在凹槽涂上有机化学药品,以有效的保护玻璃基板在强化过程中发生化学制换。再一,在切割步骤中将该玻璃基板翻面,即将具有凹槽的一面朝下设定,且在进行切割前的外型设定时,须比原本的外型小 0.01-0.05mm,即其切割边缘比产品外型小 0.01-0.05mm,可有效的防止,在二次 CNC 磨边时,磨掉原凹槽边缘被强化的部分。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】

[0017] 图 1 为本发明第一实施方式单层电容式触摸屏制作工艺流程图。

[0018] 图 2 为本发明第二实施方式采用图 1 所示之单层电容式触摸屏之电子设备加工方法流程图。

【具体实施方式】

[0019] 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。

[0020] 请参考图 1,为本发明第一实施方式提供的一种电层电容触摸屏制作方法,其包括以下步骤:

[0021] 步骤 S101:提供一玻璃基板;

[0022] 步骤 S102:CNC 预加工该玻璃基板,通过 CNC 设备于该玻璃基板一侧上预加工出终端产品外型轮廓凹槽,首先设定 CNC 设备的加工路径,其加工路径与待加工完成的成品外型保持一致,以 1:1 的比例进行,且该 CNC 外型加工的厚度为该玻璃基板厚度的 1/4-1/2,以不超过 1/2 的厚度为最佳选择,即还需要保留至少 1/2 以上的厚度,当完成外型轮廓凹槽的 CNC 处理后即用清水或气枪进行清洗;

[0023] 步骤 S103:强化该玻璃基板,待该玻璃基板完成首次 CNC 外型加工,即将该玻璃基板送入强化炉进行强化处理,且在该玻璃基板送入强化炉前需要在该玻璃基板之凹槽处涂抹有机化学药品,以保护该玻璃基板上之凹槽处不会在强化时发生化学制换;

[0024] 步骤 S104:表面处理该玻璃基板;

[0025] 步骤 S105:电镀 ITO 导电薄膜至该玻璃基板,在基板的表面镀上一层或两层透明的导电膜,即 ITO(全称:Indium Tin Oxides,中文:铟锡氧化物);

[0026] 步骤 S106: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或网状图案,当该 ITO 导电薄膜为一层时,该多条触摸感应的电极图案为菱形图案或条状图案,当该 ITO 导电薄膜为两层时,该多条触摸感应的电极图案为网状图案;

[0027] 步骤 S107:在该玻璃基板上电镀一金属层;

[0028] 步骤 S108:在该金属层上制作导电路径,该线路通过蚀刻技术蚀刻该金属层成型,并于该玻璃基板一端形成电路接口端;

[0029] 步骤 S109:切割玻璃基板,在此步骤中需要将该玻璃基板翻面,即将具有凹槽的一面朝下设定,且在进行切割前的外型设定时,须比原本的外型小 0.01-0.05mm,即其切割边缘比产品外型小 0.01-0.05mm,其中以 0.05 为最佳;

[0030] 步骤 S110:CNC 磨边该玻璃基板;及

[0031] 步骤 S111:粘接(Bonding)FPC,利用 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。

[0032] 相较于现有技术,本发明单层电容式触摸屏制作工艺由于采用了预先进行玻璃 CNC 一部分的深度然后再进行强化处理,故在加工完成后之单层电容式触摸屏强度不会流

失,该制作工艺加工容易,强度不会流失,也不需多增加额外的精密设备。另,在制作凹槽后,本工艺特别采用清水或气枪进行清洗,故减少了一般采用超声波清洗而易产品的破裂。再,本加工工艺的预加工凹槽小于或等于该玻璃基板的一半厚度,故可有效回避在后续强化过程中的硬力无法适当排出而造成的破裂。又,在强化步骤前,工艺即在凹槽涂上有机化学药品,以有效的保护玻璃基板在强化过程中发生化学制换。再一,在切割步骤中将该玻璃基板翻面,即将具有凹槽的一面朝下设定,且在进行切割前的外型设定时,须比原本的外型小 0.01-0.05mm,即其切割边缘比产品外型小 0.01-0.05mm,可有效的防止,在二次 CNC 磨边时,磨掉原凹槽边缘被强化的部分。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。

[0033] 请参考图 2,为本发明提供一种采用该单层电容触摸屏之电子设备加工方法,其包括以下步骤:

[0034] 步骤 S201:提供一玻璃基板;

[0035] 步骤 S202:CNC 预加工该玻璃基板,通过 CNC 设备于该玻璃基板一侧上预加工出终端产品外型轮廓凹槽,首先设定 CNC 设备的加工路径,其加工路径与待加工完成的成品外型保持一致,以 1:1 的比例进行,且该 CNC 外型加工的厚度为该玻璃基板厚度的 1/4-1/2,以不超过 1/2 的厚度为最佳选择,即还需要保留至少 1/2 以上的厚度,当完成外型轮廓凹槽的 CNC 处理后即用清水或气枪进行清洗;

[0036] 步骤 S203:强化该玻璃基板,待该玻璃基板完成首次 CNC 外型加工,即将该玻璃基板送入强化炉进行强化处理,且在该玻璃基板送入强化炉前需要在该玻璃基板之凹槽处涂抹有机化学药品,以保护该玻璃基板上之凹槽处不会在强化时发生化学制换;

[0037] 步骤 S204:表面处理该玻璃基板;

[0038] 步骤 S205:电镀 ITO 导电薄膜至该玻璃基板,在基板的表面镀上一层或两层透明的导电膜,即 ITO(全称:Indium Tin Oxides,中文:铟锡氧化物);

[0039] 步骤 S206: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或网状图案,当该 ITO 导电薄膜为一层时,该多条触摸感应的电极图案为菱形图案或条状图案,当该 ITO 导电薄膜为两层时,该多条触摸感应的电极图案为网状图案;

[0040] 步骤 S207:在该玻璃基板上电镀一金属层;

[0041] 步骤 S208:在该金属层上制作导电路径,该线路通过蚀刻技术蚀刻该金属层成型,并于该玻璃基板一端形成电路接口端;

[0042] 步骤 S209:切割玻璃基板,在此步骤中需要将该玻璃基板翻面,即将具有凹槽的一面朝下设定,且在进行切割前的外型设定时,须比原本的外型小 0.01-0.05mm,即其切割边缘比产品外型小 0.01-0.05mm,其中以 0.05 为最佳;

[0043] 步骤 S210:CNC 磨边该玻璃基板;及

[0044] 步骤 S211:粘接(Bonding)FPC,利用 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。步骤 S212:组装该单层电容式触摸屏至一手机或平板电脑模组,提供一手机或是平板电脑模组,其均包括一显示

器模组, 组装该单层电容式触摸屏至该手机或是平板电脑之显示器模组, 完成电子设备组装。

[0045] 相较于现有技术, 本发明单层电容式触摸屏制作工艺由于采用了预先进行玻璃 CNC 一部分的深度然后再进行强化处理, 故在加工完成后之单层电容式触摸屏强度不会流失, 该制作工艺加工容易, 强度不会流失, 也不需多增加额外的精密设备。另, 在制作凹槽后, 本工艺特别采用清水或气枪进行清洗, 故减少了一般采用超声波清洗而易产品的破裂。再, 本加工工艺的预加工凹槽小于或等于该玻璃基板的一半厚度, 故可有效回避在后续强化过程中的硬力无法适当排出而造成的破裂。又, 在强化步骤前, 工艺即在凹槽涂上有机化学药品, 以有效的保护玻璃基板在强化过程中发生化学制换。再一, 在切割步骤中将该玻璃基板翻面, 即将具有凹槽的一面朝下设定, 且在进行切割前的外型设定时, 须比原本的外型小 0.01-0.05mm, 即其切割边缘比产品外型小 0.01-0.05mm, 可有效的防止, 在二次 CNC 磨边时, 磨掉原凹槽边缘被强化的部分。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。

[0046] 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。

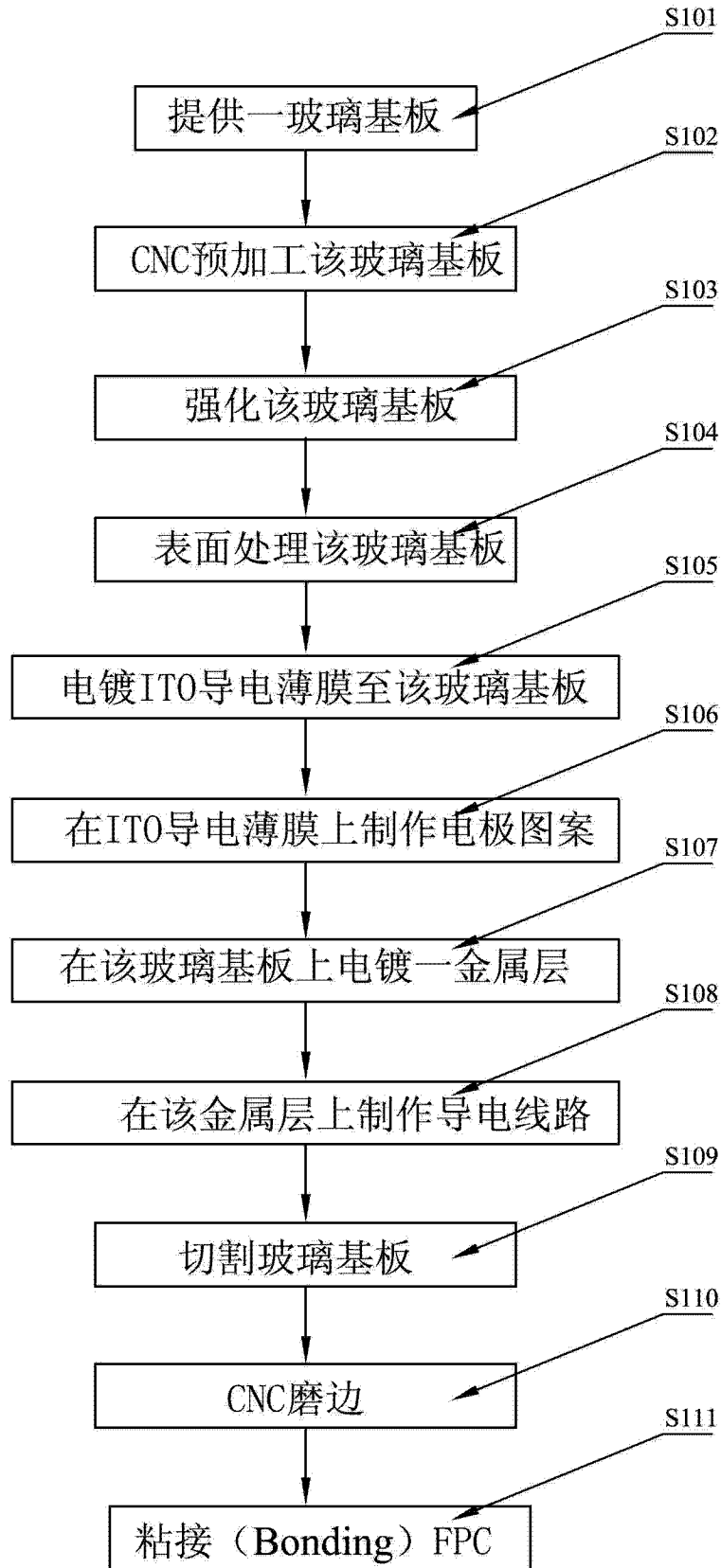


图 1

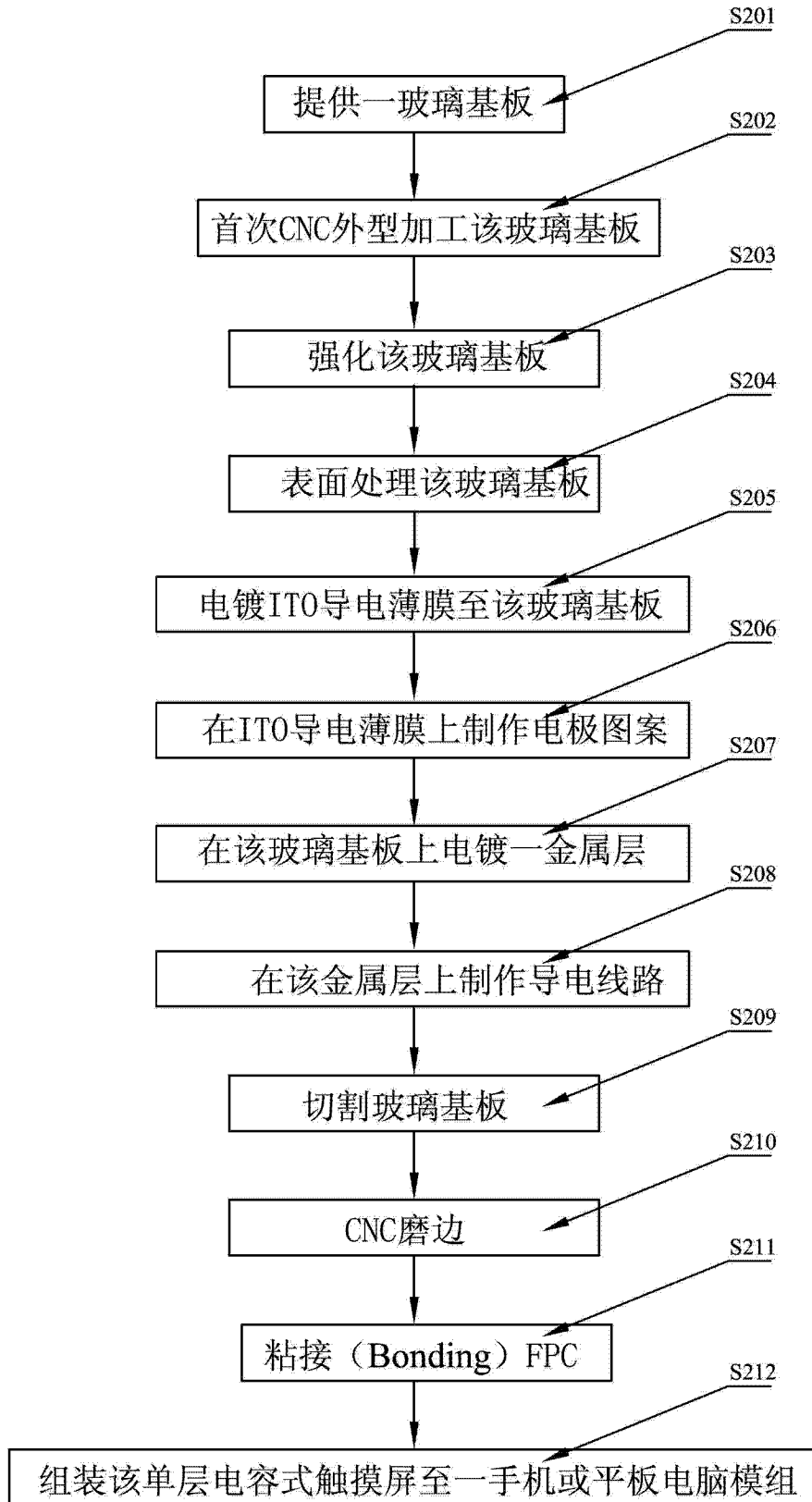


图 2