



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203149544 U

(45) 授权公告日 2013. 08. 21

(21) 申请号 201320107096. 2

(22) 申请日 2013. 03. 08

(73) 专利权人 南昌欧菲光科技有限公司

地址 330000 江西省南昌市南昌经济技术开发区黄家湖路

(72) 发明人 何钊

(74) 专利代理机构 广州华进联合专利商标代理有限公司 44224

代理人 邓云鹏

(51) Int. Cl.

G06F 3/044 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

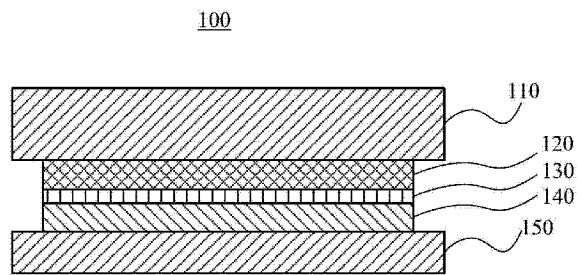
权利要求书2页 说明书8页 附图12页

(54) 实用新型名称

触摸屏

(57) 摘要

本实用新型公开一种触摸屏,包括:第一透明绝缘衬底;第二透明绝缘衬底,包括面向所述第一透明绝缘衬底的第一表面和与所述第一表面相对的第二表面;感应电极层,设置于所述第一透明绝缘衬底和第二透明绝缘衬底之间,感应电极层包括若干独立设置的感应电极,所述每一感应电极包括网格导电电路;及驱动电极层,设置在所述第二透明绝缘衬底的第一表面或第二表面,驱动电极层包括若干独立设置的驱动电极。上述触摸屏成本较低、灵敏度更高。



1. 一种触摸屏,其特征在于,包括:
第一透明绝缘衬底;
第二透明绝缘衬底,包括面向所述第一透明绝缘衬底的第一表面和与所述第一表面相对的第二表面;
感应电极层,设置于所述第一透明绝缘衬底和第二透明绝缘衬底之间,感应电极层包括若干独立设置的感应电极,所述每一感应电极包括网格导电电路;及
驱动电极层,设置在所述第二透明绝缘衬底的第一表面或第二表面,驱动电极层包括若干独立设置的驱动电极。
2. 根据权利要求1所述的触摸屏,其特征在于,所述网格导电电路的网格间距为 d_1 、且 $100 \mu\text{m} \leq d_1 < 600 \mu\text{m}$;网格导电电路的方块电阻为 R 、且 $0.1 \Omega/\text{sq} \leq R < 200 \Omega/\text{sq}$ 。
3. 根据权利要求1所述的触摸屏,其特征在于,还包括形成于所述第一透明绝缘衬底一表面的透明绝缘层,所述网格导电电路嵌入或埋入设置于透明绝缘层中。
4. 根据权利要求3所述的触摸屏,其特征在于,所述透明绝缘层形成若干交错的网格凹槽,所述网格导电电路设置于所述网格凹槽。
5. 根据权利要求1、2或3所述的触摸屏,其特征在于,所述第一透明绝缘衬底为刚性衬底,所述第二透明绝缘衬底为柔性衬底。
6. 根据权利要求5所述的触摸屏,其特征在于,所述刚性的第一透明绝缘衬底为强化玻璃,所述柔性的第二透明绝缘衬底为柔性聚对苯二甲酸乙二酯、聚碳酸酯、聚乙烯、聚氯乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯或聚甲基丙烯酸甲酯中的任意一种。
7. 根据权利要求1、2或3所述的触摸屏,其特征在于,所述第一透明绝缘衬底为柔性衬底,第二透明绝缘衬底选用刚性衬底或柔性衬底。
8. 根据权利要求7所述的触摸屏,其特征在于,还包括贴合于所述第一透明绝缘衬底一表面的透明面板。
9. 根据权利要求8所述的触摸屏,其特征在于,所述透明面板选用强化玻璃或可挠性透明面板。
10. 根据权利要求1、2或3所述的触摸屏,其特征在于,还包括粘合层,所述粘合层形成于所述第一透明绝缘衬底和第二透明绝缘衬底之间。
11. 根据权利要求10所述的触摸屏,其特征在于,所述粘合层为光学透明的OCA胶或LOCA胶。
12. 根据权利要求1所述的触摸屏,其特征在于,所述驱动电极采用氧化铟锡、氧化锡锑、氧化铟锌、氧化锌铝或聚乙撑二氧噻吩中的一种制成。
13. 根据权利要求1至4任意一项所述的触摸屏,其特征在于,所述网格导电电路的网格采用规则几何图形网格。
14. 根据权利要求1至4任意一项所述的触摸屏,其特征在于,所述网格导电电路的网格采用不规则几何图形网格。
15. 根据权利要求1至4任意一项所述的触摸屏,其特征在于,所述网格导电电路选用银材料,网格导电电路的网格线间距 $200 \mu\text{m} \sim 500 \mu\text{m}$;网格导电电路的方阻为 $4 \Omega/\text{sq} \leq R < 50 \Omega/\text{sq}$,银的涂布量为 $0.7\text{g}/\text{m}^2 \sim 1.1\text{g}/\text{m}^2$ 。
16. 根据权利要求1至4任意一项所述的触摸屏,其特征在于,所述网格导电电路选用

金、银、铜、铝、锌、镀金的银或以上金属的至少二者的合金材料中的任意一种制成。

17. 根据权利要求 3 或 4 所述的触摸屏,所述透明绝缘层可以是光固胶、热固胶或自干胶固化形成。

18. 一种触摸屏,包括:

刚性透明绝缘衬底;

感应电极层,形成于所述刚性透明绝缘衬底的一表面,包括若干独立设置的感应电极;所述感应电极层的每个感应电极包括网格导电电路;

柔性透明绝缘衬底,包括第一表面和与所述第一表面相对的第二表面;

驱动电极层,形成于所述柔性透明绝缘衬底的第一表面或第二表面,包括若干独立设置的驱动电极;

所述柔性透明绝缘衬底的第一表面或第二表面贴合于所述刚性透明绝缘衬底上。

19. 根据权利要求 18 所述的触摸屏,其特征在于,所述网格导电电路的网格间距为 d_1 、且 $100 \mu\text{m} \leq d_1 < 600 \mu\text{m}$;网格导电电路的方块电阻为 R 、且 $0.1 \Omega/\text{sq} \leq R < 200 \Omega/\text{sq}$ 。

20. 根据权利要求 18 所述的触摸屏,其特征在于,还包括形成于所述刚性透明绝缘衬底一表面的透明绝缘层,所述网格导电电路嵌入或埋入设置于透明绝缘层中。

21. 根据权利要求 20 所述的触摸屏,其特征在于,所述透明绝缘层形成若干交错的网格凹槽,所述网格导电电路设置于所述网格凹槽。

22. 根据权利要求 18 所述的触摸屏,其特征在于,所述刚性透明绝缘衬底为强化玻璃,所述柔性透明绝缘衬底选用柔性聚对苯二甲酸乙二酯、聚碳酸酯、聚乙烯、聚氯乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯或聚甲基丙烯酸甲酯中的任意一种。

23. 根据权利要求 18 所述的触摸屏,其特征在于,所述驱动电极采用透明的氧化铟锡材料制成。

24. 根据权利要求 18 至 23 任意一项所述的触摸屏,其特征在于,所述网格导电电路的网格采用规则几何图形网格。

25. 根据权利要求 18 至 23 任意一项所述的触摸屏,其特征在于,所述网格导电电路的网格采用不规则几何图形网格。

26. 根据权利要求 24 所述的触摸屏,其特征在于,所述网格的单元网格形状为单一的三角形、菱形或正多边形。

触摸屏

技术领域

[0001] 本实用新型涉及触控技术领域,特别是涉及一种触摸屏。

背景技术

[0002] 触摸屏被广泛应用于各种带有显示屏的电子装置中,如智能手机、电视、PDA、平板电脑、笔记本电脑、包含工业显示触摸加工机床、一体化计算机及超级本等计算机或电子设备等。触摸屏按照工作原理可以分为电容式、电阻式以及表面光波式等。

[0003] 电容式触摸屏是利用人体的电流感应进行工作的。当手指触摸在金属层上时,由于人体电场,用户和触摸屏表面形成以一个耦合电容,对于高频电流来说,电容是直接导体,于是手指从接触点吸走一个很小的电流。这个电流分别从触摸屏的四角上的电极中流出,并且流经这四个电极的电流与手指到四角的距离成正比,控制器通过对这四个电流比例的精确计算,得出触摸点的位置。

[0004] 目前电容式触摸屏都采用玻璃 ITO 或薄膜 ITO (也即在玻璃或者薄膜上形成)形成驱动电极和感应电极图案。但是上述玻璃 ITO 或薄膜 ITO 形成驱动电极和感应电极图案存在以下几个缺点:一方面 ITO 驱动电极或感应电极凸起在玻璃表面或者透明薄膜表面容易被划伤或掉落,导致生产良率降低;另一方面,玻璃 ITO 或薄膜 ITO 主要材料主要是稀有金属铟,铟材料的稀有,因此成本比较昂贵,而且 ITO 在做大尺寸触摸屏的电阻或方阻比较大,影响信号传输速度,导致触摸灵敏度差,从而影响整个电子产品用户体验感欠佳。

实用新型内容

[0005] 基于此,有必要提供一种成本较低、灵敏度更高的触摸屏。

[0006] 一种触摸屏,包括:第一透明绝缘衬底;第二透明绝缘衬底,包括面向所述第一透明绝缘衬底的第一表面和与所述第一表面相对的第二表面;感应电极层,设置于所述第一透明绝缘衬底和第二透明绝缘衬底之间,感应电极层包括若干独立设置的感应电极,所述每一感应电极包括网格导电电路;及驱动电极层,设置在所述第二透明绝缘衬底的第一表面或第二表面,驱动电极层包括若干独立设置的驱动电极。

[0007] 一种触摸屏,包括:刚性透明绝缘衬底;感应电极层,形成于所述刚性透明绝缘衬底的一表面,包括若干独立设置的感应电极;所述感应电极层的每个感应电极包括网格导电电路;柔性透明绝缘衬底,包括第一表面和与所述第一表面相对的第二表面;驱动电极层,形成于所述柔性透明绝缘衬底的第一表面或第二表面,包括若干独立设置的驱动电极;所述柔性透明绝缘衬底的第一表面或第二表面贴合于所述刚性透明绝缘衬底上。

[0008] 上述触摸屏,由于将触摸屏的驱动电极制作为网格导电电路形成的导电网格,因此触摸屏不存在采用薄膜 ITO 时存在的诸如表面容易划伤或掉落、成本较高、大尺寸时方阻较大等问题,故触摸屏的成本较低、灵敏度更高。

附图说明

- [0009] 图 1 是应用本实用新型触摸屏的电子设备示意图；
- [0010] 图 2 为本实用新型第一类触摸屏的横截面示意图；
- [0011] 图 3 为图 2 所示一具体实施方式的横截面示意图；
- [0012] 图 4 为图 3 所示感应电极层形成第二透明绝缘衬底一表面的平面示意图；
- [0013] 图 5 是图 4 沿 aa' 剖面线的截面示意图；
- [0014] 图 6 是图 4 沿 bb' 剖面线的截面示意图；
- [0015] 图 7 是图 3 所示驱动电极层形成第一透明绝缘衬底一表面的平面示意图；
- [0016] 图 8 是图 7 沿 AA' 剖面线的截面示意图；
- [0017] 图 9 是图 7 沿 BB' 剖面线的截面示意图；
- [0018] 图 10 为本实用新型第二类触摸屏的横截面示意图；
- [0019] 图 11 为图 10 所示一具体实施方式的横截面示意图；
- [0020] 图 12 为本实用新型第三类触摸屏的横截面示意图；
- [0021] 图 13 为图 12 所示一具体实施方式的横截面示意图；
- [0022] 图 14 为本实用新型第四类触摸屏的一具体实施方式的横截面示意图；
- [0023] 图 15a 和图 15b 为感应电极和驱动电极排列及形状示意图；
- [0024] 图 16a、16b、16c 及 16d 分别为一实施例中分别对应于图 15a 中的 A 部分或图 15b 中的 B 部分的局部放大图；
- [0025] 图 17 为一实施例的触摸屏的制造方法流程图；
- [0026] 图 18 为图 17 所示流程中的步骤 S102 的具体流程图；
- [0027] 图 19 为根据图 17 所示流程中的步骤 S102 得到的驱动电极层状结构图；
- [0028] 图 20 为另一实施例的触摸屏的制造方法流程图；
- [0029] 图 21 为图 20 所示流程中的步骤 S204 的具体流程图。

具体实施方式

[0030] 为了便于理解本实用新型，下面将参照相关附图对本实用新型进行更全面的描述。附图中给出了本实用新型的首选实施例。但是，本实用新型可以以许多不同的形式来实现，并不限于本文所描述的实施例。相反地，提供这些实施例的目的是使对本实用新型的公开内容更加透彻全面。

[0031] 除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本实用新型的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本实用新型的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，不是旨在于限制本实用新型。本文所使用的术语“及 / 或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0032] 在本实用新型中所描述的透明绝缘衬底中的“透明”可理解为“透明”和“基本透明”；透明绝缘衬底中的“绝缘”在本实用新型中可理解为“绝缘”和“介电质(dielectric)”。因此本实用新型中所描述的“透明绝缘衬底”应当解释包括但不限于透明绝缘衬底、基本透明绝缘衬底、透明介电质衬底和基本透明介电质衬底。

[0033] 请参阅图 1，为应用本实用新型触摸屏的电子设备其中之一的实施方式，其中所述电子设备为智能手机或平板计算机。在上述电子设备 10 中，所述的触摸屏 100 贴合于 LCD 显示屏的上表面，用于电子设备人机交互的其中之一的 I/O 设备。可以容易理解，在本实用

新型的所述触摸屏 100 还可应用于行动电话、移动通信电话、电视、平板电脑、笔记本电脑、包含触摸显示屏的工业机床、航空触摸显示电子装置、GPS 电子装置、一体化计算机及超级本等计算机设备。

[0034] 如图 2 所示,为本实用新型触摸屏的第一类实施例的横截面示意图。该触摸屏 100 包括第一透明绝缘衬底 110、感应电极层 120、粘合层 130、驱动电极层 140 以及第二透明绝缘衬底 150。所述感应电极层 120 设置于所述第一透明绝缘衬底 110 和第二透明绝缘衬底 150 之间。其中第二透明绝缘衬底 150 包括面向所述第一透明绝缘衬底的第一表面 152 和与所述第一表面相对的第二表面 154。所述驱动电极层 150 形成于所述第一表面 152。在其他实施方式中,所述驱动电极层 150 还可设置于第二表面 154。

[0035] 所述粘合层 130 用于将第一透明绝缘衬底 110 和第二透明绝缘衬底 150 粘合成一体。当所述驱动电极层 150 设置在第一表面 152 时,所述粘合层 130 还用于将感应电极层 120 与驱动电极层 140 之间进行绝缘设置。粘合层 130 可以选用光学透明的 OCA (Optical Clear Adhesive) 胶或 LOCA 胶。

[0036] 请参考图 3,是本实用新型的第一类触摸屏一具体实施方式横截面示意图。图 4 是感应电极层的平面图。所述感应电极层 120 包括若干独立设置的感应电极 120a,所述每一感应电极 120a 包括网格导电电路 120b。请一并参考图 7,所述驱动电极层 140 包括若干独立设置的驱动电极 140a。在本实用新型中所描述的“独立设置”可以理解为包括但不限于“独立设置”、“隔离设置”或“绝缘设置”等几种解释。

[0037] 在电容式触摸屏中,感应电极和驱动电极是触控感应组件的必不可少的两个部分。感应电极一般靠近触摸屏的触摸面,驱动电极则相对远离触摸面。驱动电极连接扫描信号发生装置,由扫描信号发生装置提供扫描信号,感应电极则在被带电导体触碰时产生电参数变化,以感应触摸区域或触控位置。

[0038] 其中,所述感应层 120 包含的各个感应电极与所述触摸屏外设的传感侦测处理模块电连接,所述驱动层 140 的各个驱动电极与所述触摸屏外设的激励信号模块电连接,所述感应电极和所述驱动电极之间形成互电容。当所述触摸屏表面发生触摸动作时,触碰中心区域的互电容值会发生变化,所述触碰动作转换为电信号,经过对电容值变换区域数据的处理就可以获得触碰动作中心位置的坐标数据,可处理相关数据的电子装置就可以依据触碰动作中心位置的坐标数据判断出触碰动作对应于触摸屏贴合于显示屏上的准确位置,从而完成对应的相应的功能或输入操作。

[0039] 在本实用新型中所述感应电极层 120 与驱动电极层 140 采用不同方式、不同的材料及不同工艺制成。

[0040] 具体地说,请一并参考图 5 和图 6,分别是图 4 沿 aa' 剖面线和 bb' 剖面线的截面示意图。所述感应电极层 120 包括若干相互独立网格导电电路 120b。所述网格导电电路 120b 嵌入或埋入在透明绝缘层 160 中,所述透明绝缘层 160 通过增粘层 21 黏附于第一透明绝缘衬底 110 的表面。所述网格导电电路 120b 的材料选自金、银、铜、铝、锌、镀金的银或至少二者的合金。上述材料容易得到,且成本较低,特别是银浆制得上述网格导电电路 120b,导电性能好,成本低。

[0041] 可以容易地理解,网格导电电路 120b 嵌入或埋入在透明绝缘层 160 中方式居多,其中一种优选方式是在所述透明绝缘层 160 形成若干交错的网格凹槽,所述网格导电电路

120b 设置于所述凹槽,从而使得网格导电电路 120b 以嵌入或埋入形式第二透明绝缘衬底 110 的透明绝缘层 160 表面。这样可以防止依附有所述感应电极 120a 的第一透明绝缘衬底 110 在移动或者搬运过程中,感应电极 120a 牢固依附于第一透明绝缘衬底 110,不容易被损坏或者脱落。容易得知,网格导电电路 120b 也可直接嵌入或埋入第一透明绝缘衬底 110 的表面。

[0042] 更具体地说,所述网格导电电路 120b 的网格间距为 d_1 、且 $100\ \mu\text{m} \leq d_1 < 600\ \mu\text{m}$; 网格导电电路的方块电阻为 R 、且 $0.1\ \Omega/\text{sq} \leq R < 200\ \Omega/\text{sq}$ 。

[0043] 所述网格导电电路 120b 的方块电阻为 R 影响着电流信号传递速度,从而影响着触摸屏反应灵敏度。所以所述网格导电电路 120b 方块电阻为 R 、且优选为 $1\ \Omega/\text{sq} \leq R \leq 60\ \Omega/\text{sq}$ 。在这一范围内的方块电阻 R ,能显著提高导电膜的导电性,显著提高电信号的传输速度,且对精度的要求较 $0.1\ \Omega/\text{sq} \leq R < 200\ \Omega/\text{sq}$ 低,即在保证导电性的前提下降低了工艺要求,降低了成本。当然在制造过程中,网格导电电路 120b 的方块电阻为 R 与网格间距、材料、线径(线宽)等多个因素共同决定。

[0044] 所述网格导电电路 120b 的网格线宽为 d_2 、且 $1\ \mu\text{m} \leq d_2 \leq 10\ \mu\text{m}$ 。网格的线宽影响导电膜的透光性,网格线宽越小,透光性越好。在需要导电网格的网格线间距 d_1 为 $100\ \mu\text{m} \leq d_1 < 600\ \mu\text{m}$,网格导电电路 120b 的方块电阻 R 为 $0.1\ \Omega/\text{sq} \leq R < 200\ \Omega/\text{sq}$ 时,网格线宽 d_2 为 $1\ \mu\text{m} \leq d_2 \leq 10\ \mu\text{m}$ 可满足要求,且同时能提高整个触摸屏的透光性。特别是网格导电电路 120b 的网格线宽 d_2 为 $2\ \mu\text{m} \leq d_2 < 5\ \mu\text{m}$ 时,触摸屏透光面积越大,透光性越好,且精度要求相对较低。

[0045] 在优选地实施方式中,网格导电电路 120b 选用银材料,且采用规则图形,网格线间距 $200\ \mu\text{m} \sim 500\ \mu\text{m}$;网格导电电路表面电阻为 $4\ \Omega/\text{sq} \leq R < 50\ \Omega/\text{sq}$,银的涂布量为 $0.7\text{g}/\text{m}^2 \sim 1.1\text{g}/\text{m}^2$ 。

[0046] 在实施例一中,取 $d_1=200\ \mu\text{m}$ 、 $R=4 \sim 5\ \Omega/\text{sq}$,含银量取 $1.1\text{g}/\text{m}^2$,网格线宽 d_2 取 $500\text{nm} \sim 5\ \mu\text{m}$ 。当然,方块电阻 R 的取值、含银量的多少均会受到网格线宽 d_2 和填充的凹槽深度的影响,网格线宽 d_2 越大、填充的凹槽深度越大,方块电阻会随之有所增大、含银量也随之增加。

[0047] 在实施例二中,取 $d_1=300\ \mu\text{m}$ 、 $R=10\ \Omega/\text{sq}$,含银量取 $0.9 \sim 1.0\text{g}/\text{m}^2$,网格线宽 d_2 取 $500\text{nm} \sim 5\ \mu\text{m}$ 。当然,方块电阻 R 的取值、含银量的多少均会受到网格线宽 d_2 和填充的凹槽深度的影响,网格线宽 d_2 越大、填充的凹槽深度越大,方块电阻会随之有所增大、含银量也随之增加。

[0048] 在实施例三中,取 $d_1=500\ \mu\text{m}$ 、 $R=30 \sim 40\ \Omega/\text{sq}$,含银量取 $0.7\text{g}/\text{m}^2$,网格线宽 d_2 取 $500\text{nm} \sim 5\ \mu\text{m}$ 。当然,方块电阻 R 的取值、含银量的多少均会受到网格线宽 d_2 和填充的凹槽深度的影响,网格线宽 d_2 越大、填充的凹槽深度越大,方块电阻会随之有所增大、含银量也随之增加。

[0049] 当然,除了选用金属导电材料制得上述网格导电电路 120b 之外,还可以选用透明导电高分子材料、石墨烯或者碳纳米管中的一种制得。

[0050] 请一并参考图 7、图 8 及图 9,所述驱动电极层 140 的驱动电极采用氧化铟锡 (Indium Tin Oxide,ITO)、氧化锡锑 (Antimony Doped Tin Oxide,ATO)、氧化铟锌 (Indium Zinc Oxide,IZO)、氧化锌铝 (Aluminum Zinc Oxide,AZO)、聚乙撑二氧噻吩 (PEDOT)、透明

导电高分子材料、石墨烯或者碳纳米管中的任意一种材料制成。通过工程上的蚀刻、印刷、涂布、光刻、或黄光制程等工艺加工形成图案化的感应电极。

[0051] 在本类实施方式中,所述感应电极层 120 直接形成于第一透明绝缘衬底 110 的表面,而所述第一透明绝缘衬底为刚性衬底。更具体地说,所述刚性衬底采用的经过强化处理过的玻璃或透明塑胶板,简称强化玻璃或强化塑胶板。其中所述强化玻璃包括具有防眩、硬化、增透或雾化功能的功能层。其中,具有防眩或雾化功能的功能层,由具有防眩或雾化功能的涂料涂敷形成,涂料包括金属氧化物颗粒;具有硬化功能的功能层由具有硬化功能的高分子涂料涂敷形成或直接通过化学或物理方法硬化;具有增透功能的功能层为二氧化钛镀层、氟化镁镀层或氟化钙镀层。可以理解,采用透光率良好的塑胶板也可如上述强化玻璃方式进行处理制成本实用新型所述的刚性透明绝缘衬底。

[0052] 请进一步参考图 3,所述第一透明绝缘衬底为柔性材料制成,如选用柔性聚对苯二甲酸乙二酯 (PET)、聚碳酸酯 (PC)、聚乙烯 (PE)、聚氯乙烯 (PVC)、聚丙烯 (PP)、聚苯乙烯 (PS) 或聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA) 中的任意一种。另外,为了增加第一透明绝缘衬底粘性,在第一透明绝缘衬底的一表面增设一增粘层 141,以便上透明绝缘层牢固黏贴于第一透明绝缘衬底。有必要说明的是,由于所述第一透明绝缘衬底为柔性材料制成,因此在移动或者搬运过程中,柔性材料不可避免发生形变或弯曲,因此采用嵌入或埋入的驱动电极更加可靠。

[0053] 在本实用新型触摸屏的第一类实施方式中某一具体的实施例,第一透明绝缘衬底 110 采用聚对苯二甲酸类塑料 (PET) 制成的衬底;第二透明绝缘衬底 150 采用强化玻璃制成的衬底,在本强化玻璃形成透明的 ITO 材料驱动电极层,同时在聚对苯二甲酸类塑料 (PET) 制成的衬底一表面形成包含网格导电电路的感应电极层,然后将聚对苯二甲酸类塑料 (PET) 制成的柔性衬底贴合于强化玻璃制成的第二透明绝缘衬底 150 上,上述实施方式的目的将柔性衬底的较方便地贴合于强化玻璃上,而制成本实用新型包含的触摸屏。上述制造工艺简单,同时减少触摸屏的厚度。

[0054] 请一并参阅图 10 及图 11,为本实用新型第二类触摸屏的横截面示意图及一具体实施方式的横截面示意图。本类实施方式于第一类实施方式的不同点在于:所述驱动电极层 240 设置于第二透明绝缘衬底 250 的第二表面。或者换一种表述,相对第一类触摸屏方式而言,所述设置有驱动电极层 240 的第二透明绝缘衬底 250 背面与第一透明绝缘衬底 210 贴合于一体。而所述感应电极层 220 与驱动电极层 240 形成与第一类实施方式相同。

[0055] 请一并参阅图 12 及图 13,为本实用新型第三类触摸屏的横截面示意图及一具体实施方式的横截面示意图。相对于第一类实施方式,所述感应电极层 320 形成于第二透明绝缘衬底 350 的第一表面,所述驱动电极层 340 形成于第二透明绝缘衬底 350 的第二表面,即 DITO 结构。然后通过粘合层 330 将所述 DITO 结构贴合第一透明绝缘衬底 310 上。在本类实施方式中,所述第一透明绝缘衬底可选用强化玻璃、柔性聚对苯二甲酸乙二酯 (PET)、聚碳酸酯 (PC)、聚乙烯 (PE)、聚氯乙烯 (PVC)、聚丙烯 (PP)、聚苯乙烯 (PS) 或聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA) 中的任意一种。

[0056] 请参阅图 14,为本实用新型第四类触摸屏的横截面示意图。该触控面板包括依次层叠的第二透明绝缘衬底 450、驱动电极层 440、粘合层 430、感应电极层 420、第一透明绝缘衬底 410、粘合层 430 以及第三透明绝缘衬底 470。感应电极层 420 可以通过增粘层 21 与

第一透明绝缘衬底 410 粘合；驱动电极层 440 可以通过增粘层 21 与第二透明绝缘衬底 450 粘合。感应电极层 420 包括网格导电电路 420b。相对于上述三类实施方式，本类实施方式还包括第三透明绝缘衬底 470，所述第三透明绝缘衬底 470 可选用强化玻璃和可挠性透明面板。其中可挠性透明面板可选用柔性聚对苯二甲酸乙二酯 (PET)、聚碳酸酯 (PC)、聚乙烯 (PE)、聚氯乙烯 (PVC)、聚丙烯 (PP)、聚苯乙烯 (PS) 或聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA) 中的任意一种制成。

[0057] 本类实施方式与上述三类的实施方式还有如下区别：第一透明绝缘衬底 410 和第二透明绝缘衬底 450 均可采用选用强化玻璃、柔性聚对苯二甲酸乙二酯 (PET)、聚碳酸酯 (PC)、聚乙烯 (PE)、聚氯乙烯 (PVC)、聚丙烯 (PP)、聚苯乙烯 (PS) 或聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA) 中的任意一种制成。其中较佳优先方式是，第一透明绝缘衬底 410 和第二透明绝缘衬底 450 均采用柔性衬底，如柔性聚对苯二甲酸乙二酯 (PET)。

[0058] 请参阅图 15a 和图 15b，为本实用新型包含几类实施方式的感应电极和驱动电极排列及形状平面示意图。所述相互独立设置的感应电极在第一轴向 (X 轴) 平行且等间距的设置；所述相互独立设置的驱动电极在第二轴向 (Y 轴) 平行且等间距的设置。其中图 15a 感应电极和驱动电极均为方块状结构 (bar) 且相互垂直交错排布；图 15b 感应电极和驱动电极为菱形状结构且相互垂直交错排布。

[0059] 图 16a、16b、16c 及 16d 分别为一实施例中分别对应于图 15a 中的 A 部分或图 15b 中的 B 部分的局部放大图。

[0060] 图 16a 和 16b 所示网格导电电路采用非规则网格，这种非规则网格导电电路的制造难度较低，节省相关工序等。

[0061] 16c 和 16d 所示网格导电电路，所述网格导电电路 120b 为均匀布置的规则图形。导电网格布置均匀规则，网格线间距 d_1 均相等，一方面可使触摸屏透光均匀；另一方面，网格导电电路的方块电阻 (简称方阻) 分布均匀，电阻偏差小，无需用于补正电阻偏差的设定，使成像均匀。可以是近似正交形态的直线格子图案、弯曲的波浪线格子图案等。网格导电电路的单元网格可以为规则图形，例如三角形、菱形或正多边形等，也可以为不规则几何图形。

[0062] 如图 17 所示，为一实施例的触摸屏的制造方法流程。请一并参考图 3，该方法包括如下步骤。

[0063] S101：提供第一透明绝缘衬底。所述第一透明绝缘衬底 110 采用刚性透明绝缘衬底或柔性的透明绝缘衬底，其中刚性透明绝缘衬底可采用强化玻璃和可挠性透明面板。其中可挠性透明面板可选用柔性聚对苯二甲酸乙二酯 (PET)、聚碳酸酯 (PC)、聚乙烯 (PE)、聚氯乙烯 (PVC)、聚丙烯 (PP)、聚苯乙烯 (PS) 或聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA) 中的任意一种制成。

[0064] S102：在所述第一透明绝缘衬底的一表面形成感应电极层。

[0065] S103：提供第二透明绝缘衬底。第二透明绝缘衬底 150 为柔性透明绝缘基板，可选用柔性聚对苯二甲酸乙二酯 (PET)、聚碳酸酯 (PC)、聚乙烯 (PE)、聚氯乙烯 (PVC)、聚丙烯 (PP)、聚苯乙烯 (PS) 或聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA) 中的任意一种制成。第二透明绝缘衬底 150 为可挠性薄膜，可以方便地贴附于刚性的第一透明绝缘衬底 110 上。

[0066] S104：在所述第二透明绝缘衬底的一表面形成驱动电极层。

[0067] 上述步骤 S101 ~ S102 和步骤 S103 ~ S104 并无先后顺序。既可以先完成在第一透明绝缘衬底 110 上形成感应电极层 120,也可以先完成在第二透明绝缘衬底 150 上形成驱动电极层 140,或者二者同时进行。

[0068] S105:将所述第二透明绝缘衬底贴附在所述第一透明绝缘衬底上。

[0069] 贴附的方式既可以如图 3 所示,是将第二透明绝缘衬底 150 设有驱动电极层 140 的一面与第一透明绝缘衬底 110 设有感应电极层 120 的一面贴合。也可以是如图 11 所示,将第二透明绝缘衬底柔性绝缘基板 250 未设驱动电极层 240 的一面与第一透明绝缘衬底 210 设有感应电极层 220 的一面贴合。

[0070] 参考图 18 ~ 19 上述步骤 S102 具体包括:

[0071] S121:在所述第一透明绝缘衬底上涂布透明绝缘层。透明绝缘层 160 示例为 UV 胶。为增加压印胶与第一透明绝缘衬底的附着力,可在第一透明绝缘衬底 110 和透明绝缘层 160 之间添加增粘层 141。

[0072] S122:所述透明绝缘层压印形成网格凹槽。参考图 19,透明绝缘层 160 上经过模具压过之后,形成多个与驱动电极形状相同的网格凹槽 170,感应电极层 120 形成于该网格凹槽 170 中。

[0073] S123:在所述网格凹槽中添加金属浆料、并进行刮涂和烧结固化以形成导电网格。把金属浆料添加到网格凹槽 170 中,并经过刮涂,使网格凹槽中填充金属浆料,然后进行烧结固化即可得到导电网格。该金属浆料优选为纳米银浆。其他实施例中,形成网格导电电路的金属还可以采用金、银、铜、铝、锌、镀金的银或以上金属的至少二者的合金。

[0074] 在其他的实施例中,网格导电电路还可以采用其他工艺实现,例如光刻工艺。

[0075] 进一步地,参考图 14,还可以在所述第一透明绝缘衬底上形成透明面板。该透明面板选用强化玻璃或可挠性透明面板。

[0076] 如图 20 所示,为另一实施例的触摸屏的制造方法流程。请一并参考图 13,该方法包括如下步骤。

[0077] S201:提供第一透明绝缘衬底。所述第一透明绝缘衬底 310 采用刚性透明绝缘衬底或柔性的透明绝缘衬底,其中刚性透明绝缘衬底可采用强化玻璃和可挠性透明面板。其中可挠性透明面板可选用柔性聚对苯二甲酸乙二酯 (PET)、聚碳酸酯 (PC)、聚乙烯 (PE)、聚氯乙烯 (PVC)、聚丙烯 (PP)、聚苯乙烯 (PS) 或聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA) 中的任意一种制成。

[0078] S202:提供第二透明绝缘衬底。第二透明绝缘衬底 350 为柔性透明绝缘基板,可以采用可选用柔性聚对苯二甲酸乙二酯 (PET)、聚碳酸酯 (PC)、聚乙烯 (PE)、聚氯乙烯 (PVC)、聚丙烯 (PP)、聚苯乙烯 (PS) 或聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA) 中的任意一种制成。第二透明绝缘衬底 350 为可挠性薄膜,可以方便地贴附于第一透明绝缘衬底 310 上。

[0079] S203:在所述第二透明绝缘衬底的一表面形成驱动电极层。

[0080] S204:在所述第二透明绝缘衬底的另一表面形成感应电极层。

[0081] 上述步骤 S203 和 S204 并无先后顺序。既可以先完成在第二透明绝缘衬底 350 上形成感应电极层 320,也可以先完成在第二透明绝缘衬底 350 上形成驱动电极层 340。

[0082] S205:将所述第一透明绝缘衬底贴附在所述第二透明绝缘衬底上。

[0083] 贴附的方式具体是将第一透明绝缘衬底 310 与第二透明绝缘衬底 350 设有感应电

极层 320 的一面贴合。

[0084] 参考图 19 ~ 21, 上述步骤 S204 具体包括:

[0085] S241: 在所述第二透明绝缘衬底上涂布透明绝缘层。透明绝缘层 160 示例为 UV 胶。为增加压印胶与柔性绝缘基板的附着力, 可在第二透明绝缘衬底 150 和透明绝缘层 160 之间添加增粘层。

[0086] S242: 所述透明绝缘层压印形成网格凹槽。参考图 19, 透明绝缘层 160 上经过模具压过之后, 形成多个与感应电极形状相同的网格凹槽 170, 感应电极层 120 形成于该网格凹槽 170 中。

[0087] S243: 在所述网格凹槽中添加金属浆料、并进行刮涂和烧结固化以形成导电网格。把金属浆料添加到网格凹槽 170 中, 并经过刮涂, 使网格凹槽中填充金属浆料, 然后进行烧结固化即可得到导电网格。该金属浆料优选为纳米银浆。其他实施例中, 形成网格导电电路的金属还可以采用金、银、铜、铝、锌、镀金的银或以上金属的至少二者的合金。

[0088] 在其他的实施例中, 网格导电电路还可以采用其他工艺实现, 例如光刻工艺。

[0089] 进一步地, 还可以在所述第一透明绝缘衬底上形成透明面板。该透明面板选用强化玻璃或可挠性透明面板。

[0090] 上述方法将触摸屏的驱动电极制作为网格导电电路形成的导电网格, 因此触摸屏不存在采用薄膜 ITO 时存在的诸如表面容易划伤或掉落、成本较高、大尺寸时方阻较大等问题, 故触摸屏的成本较低、灵敏度更高。

[0091] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式, 其描述较为具体和详细, 但并不能因此而理解为对本实用新型专利范围的限制。应当指出的是, 对于本领域的普通技术人员来说, 在不脱离本实用新型构思的前提下, 还可以做出若干变形和改进, 这些都属于本实用新型的保护范围。因此, 本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

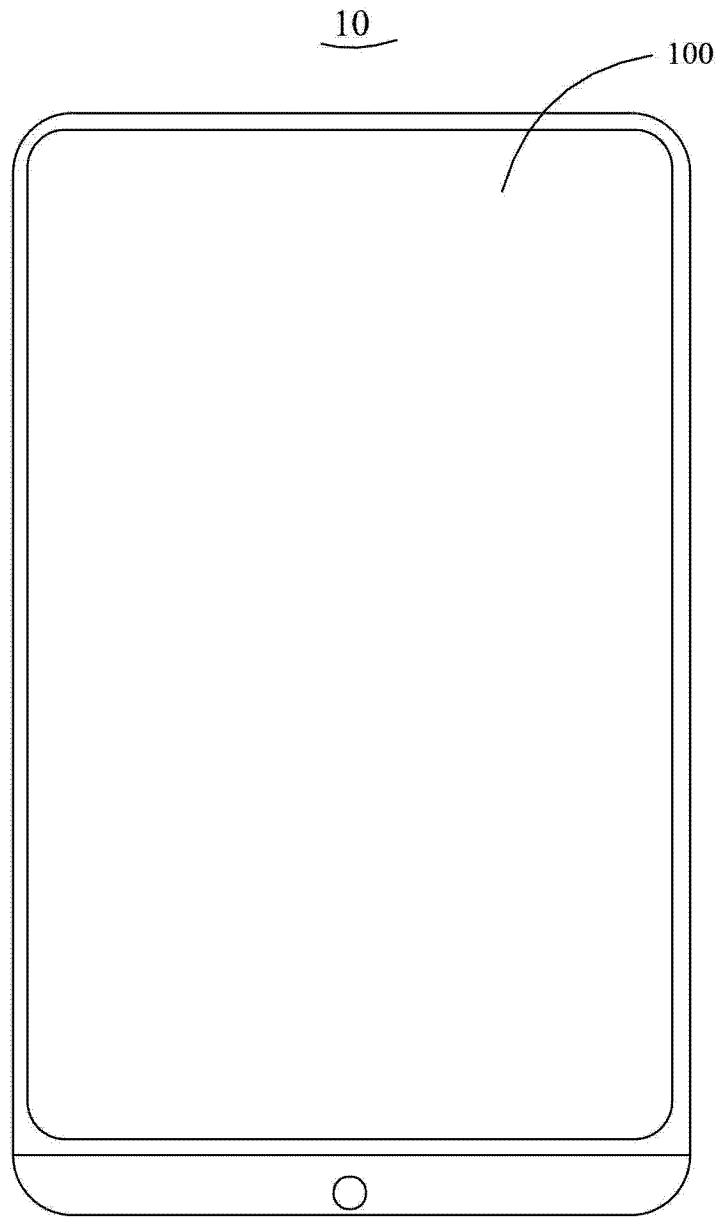


图 1

100

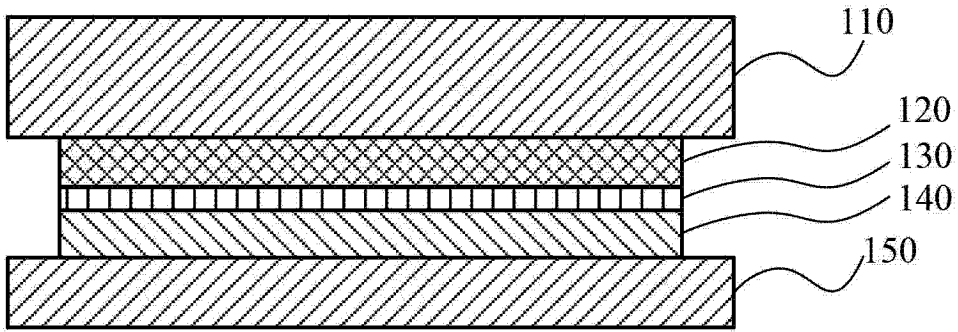


图 2

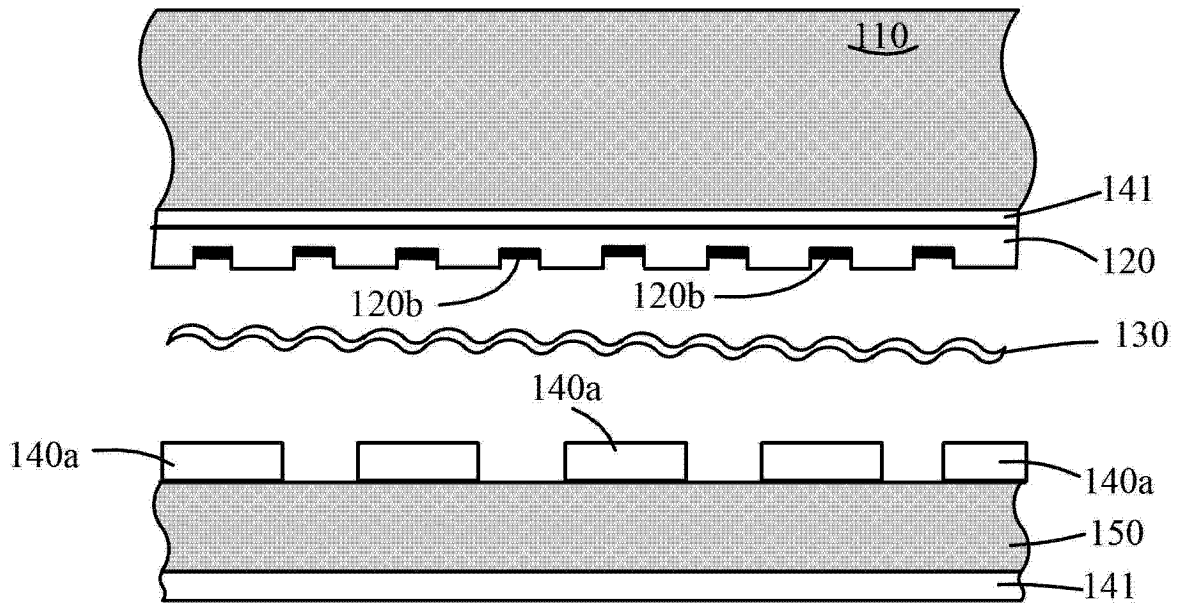


图 3

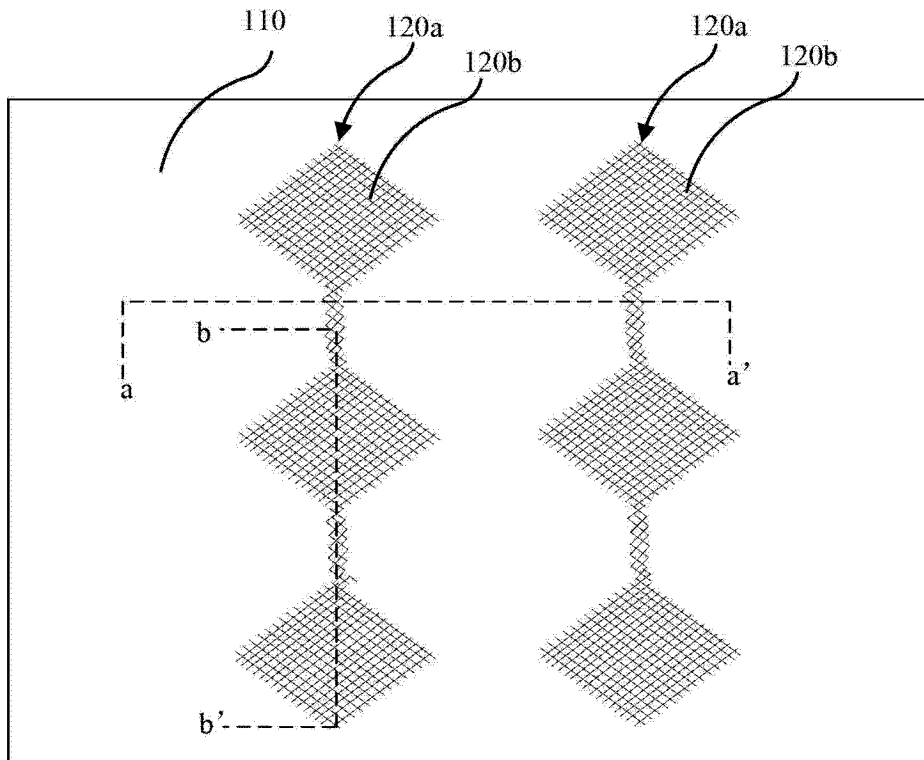


图 4

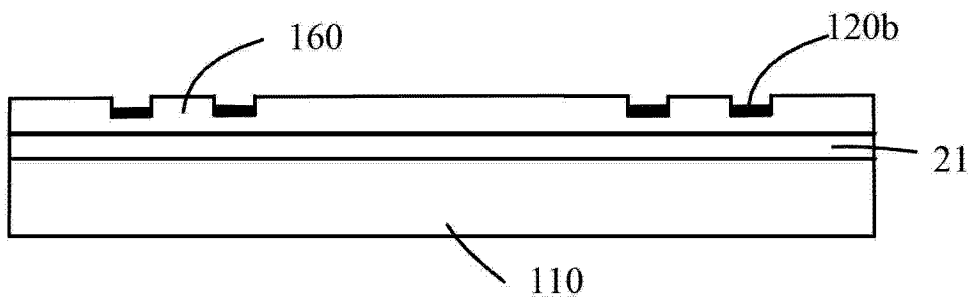


图 5

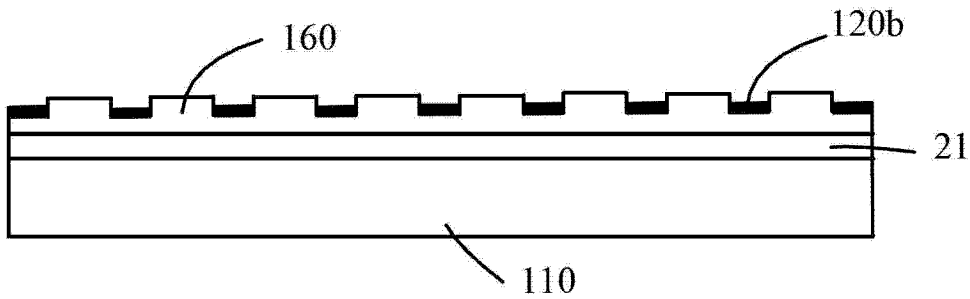


图 6

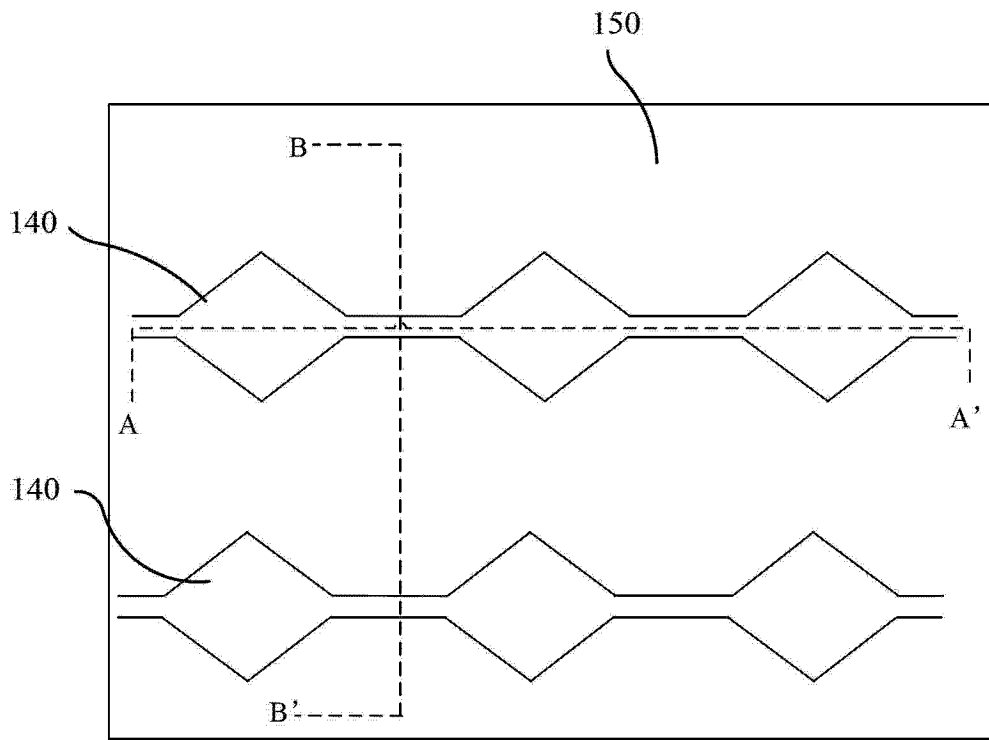


图 7

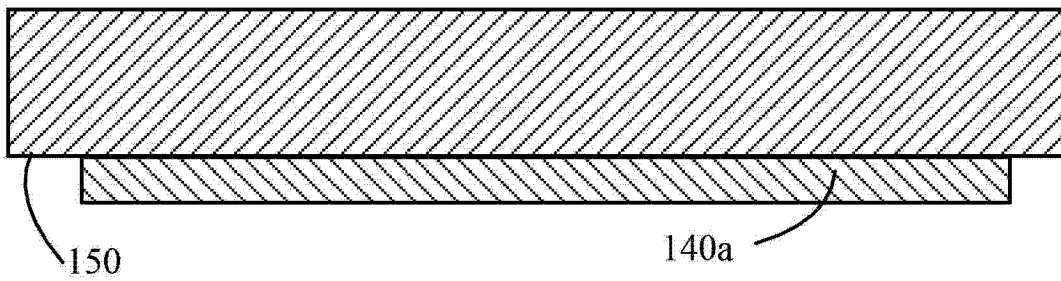


图 8

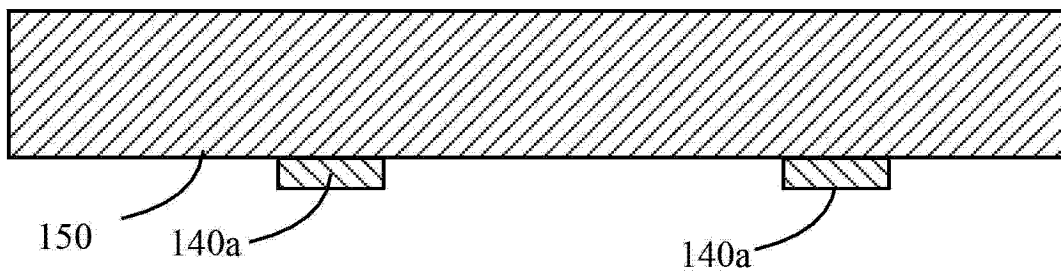


图 9

200

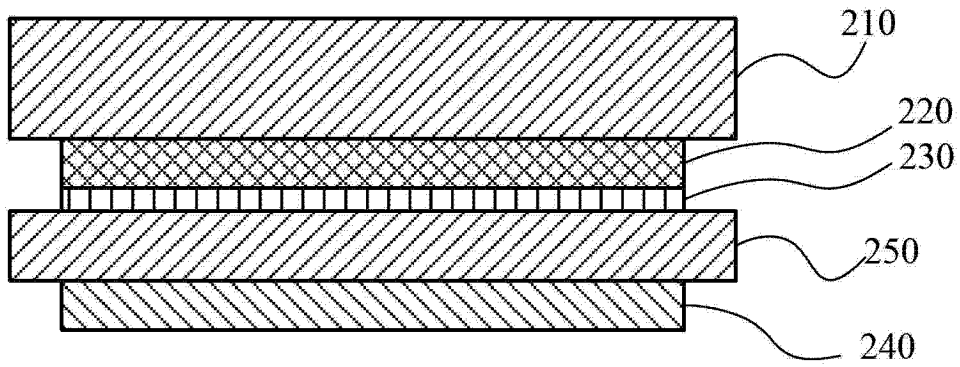


图 10

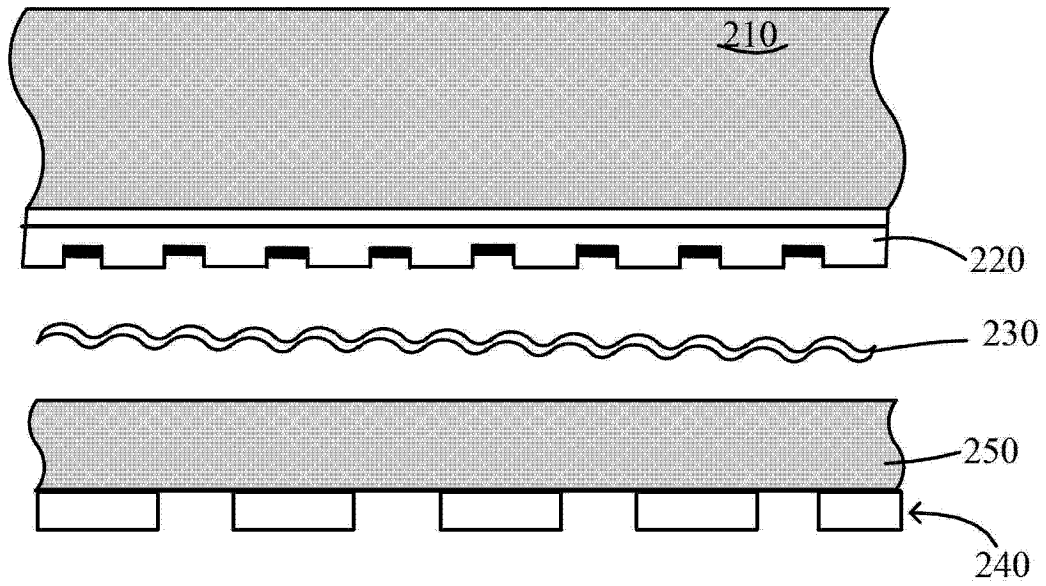


图 11

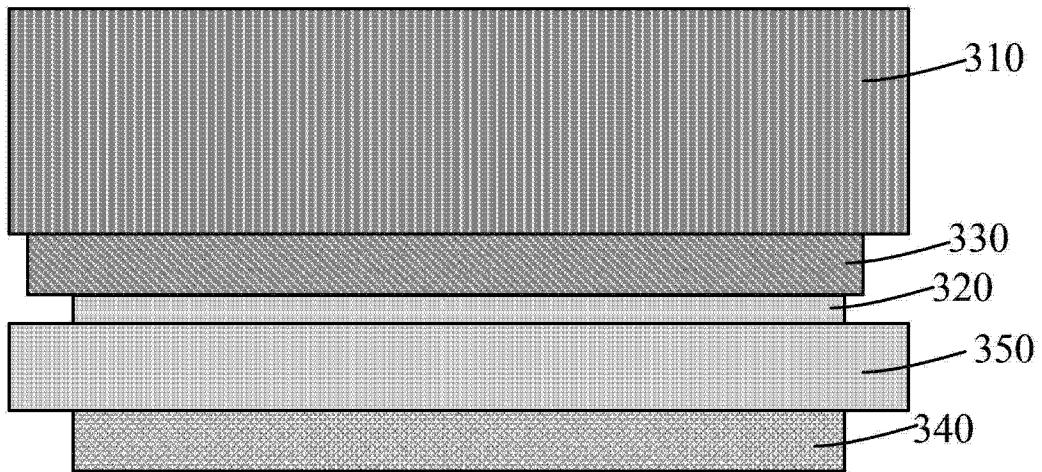


图 12

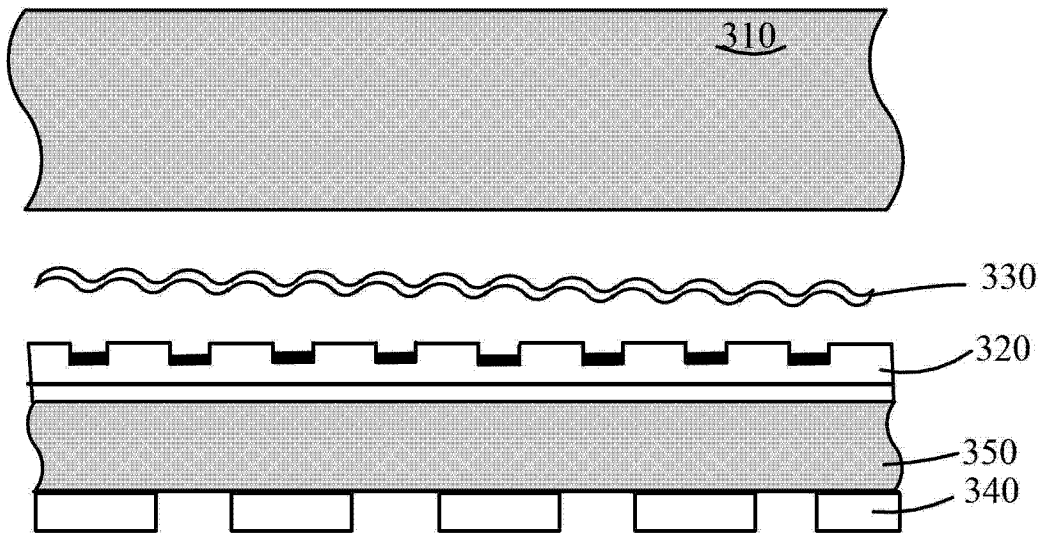


图 13

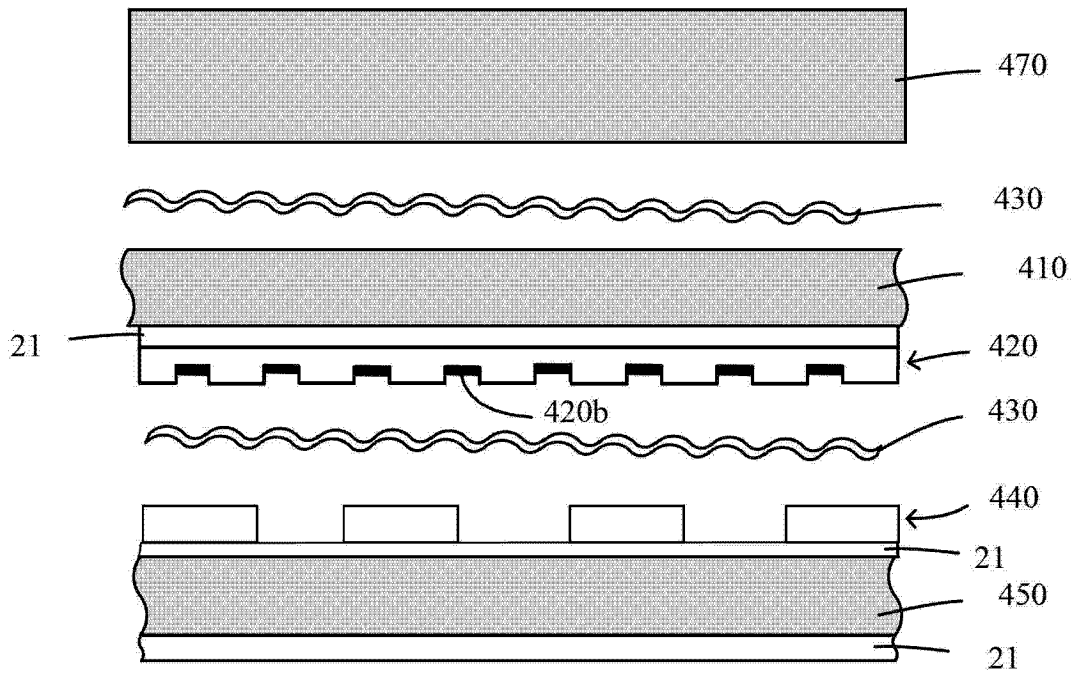


图 14

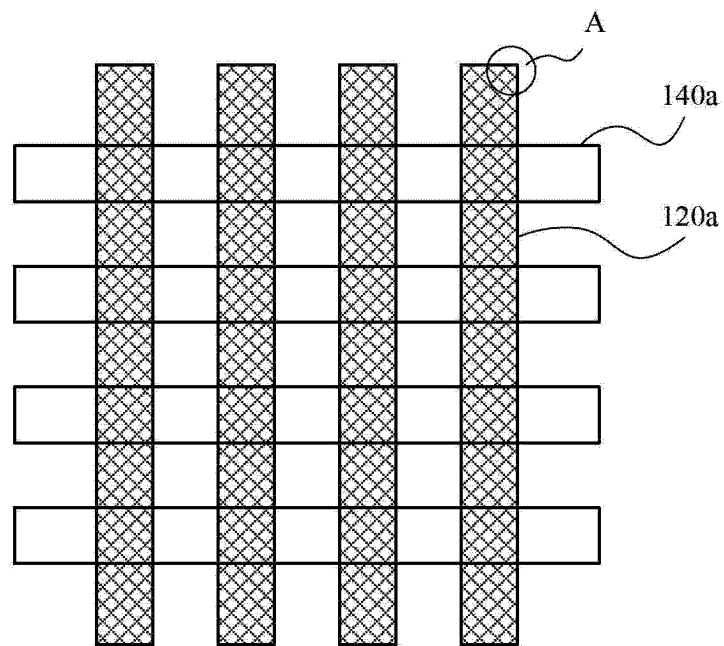


图 15a

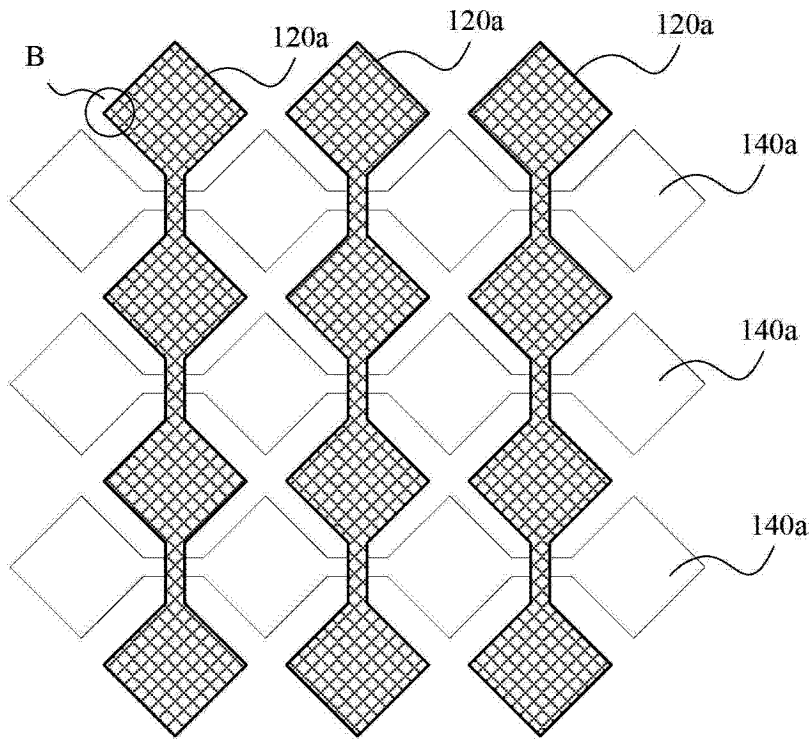


图 15b

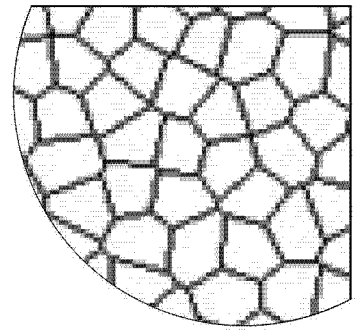


图 16a

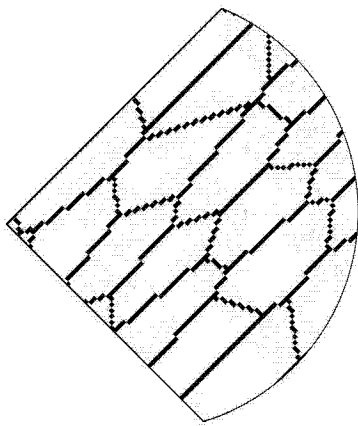


图 16b

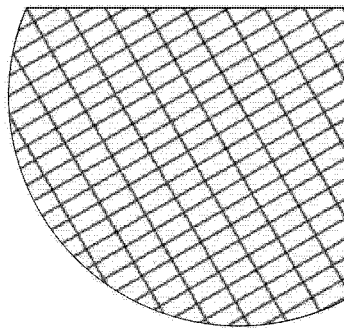


图 16c

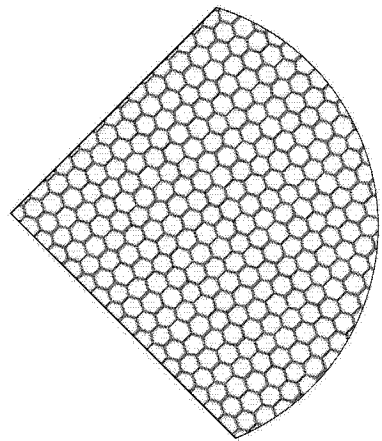


图 16d

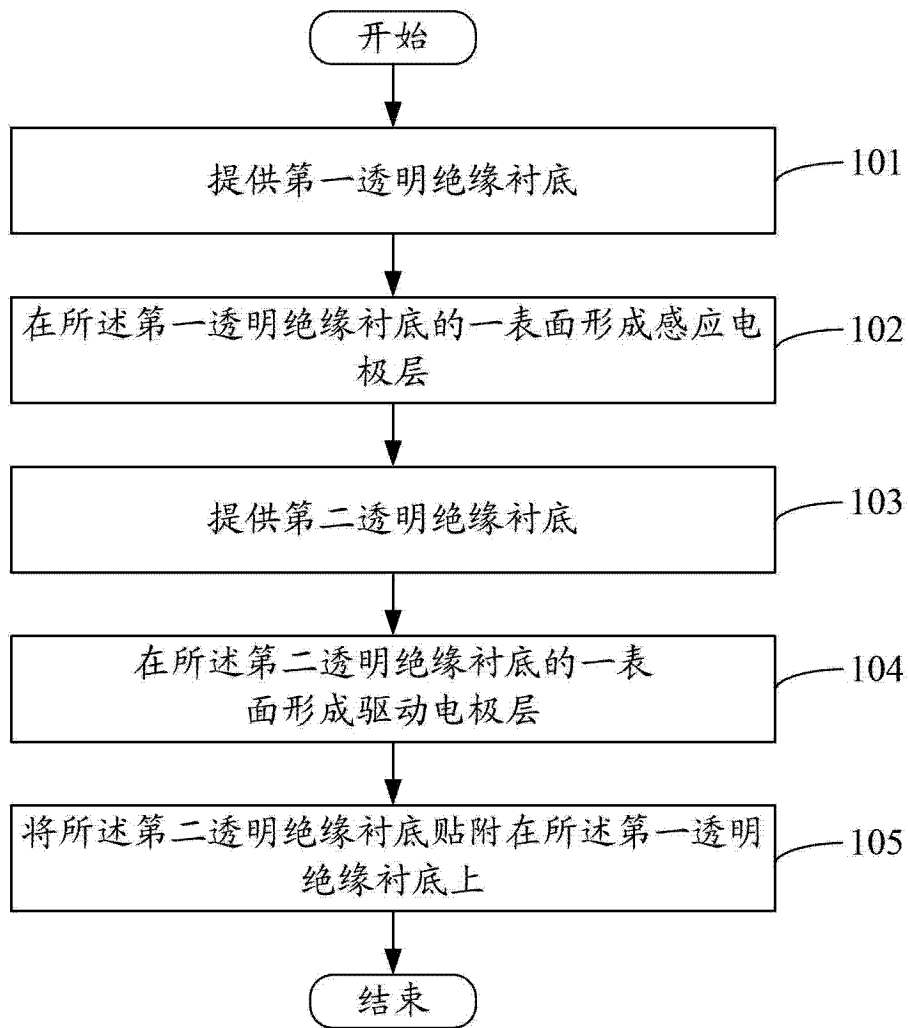


图 17

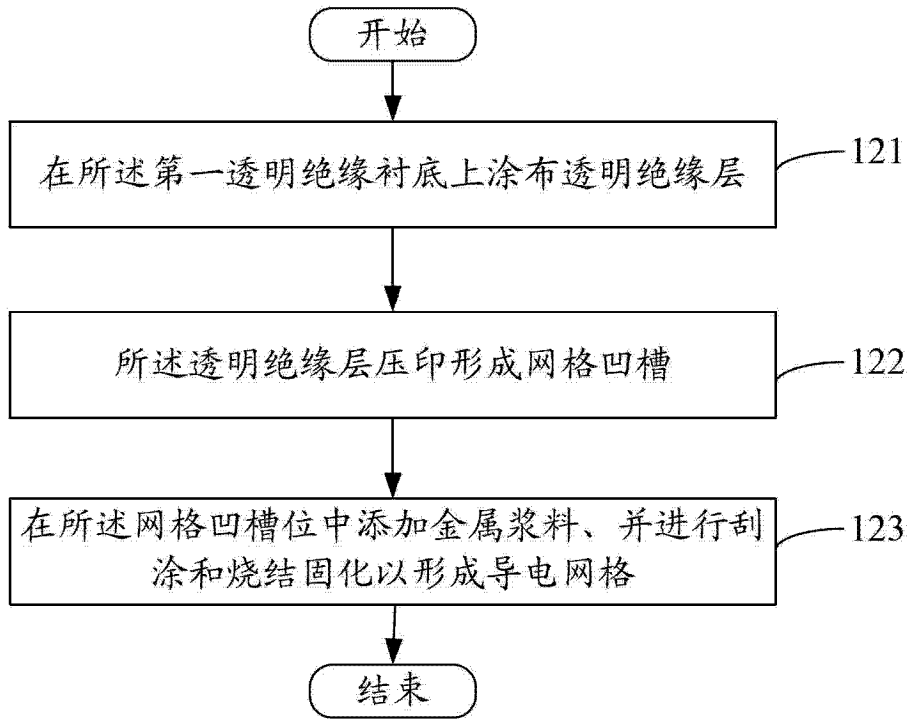


图 18

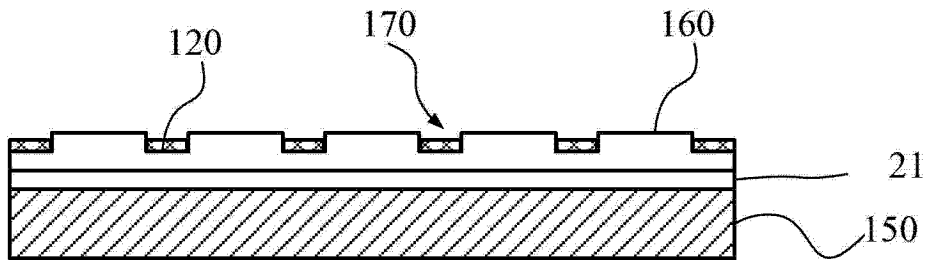


图 19

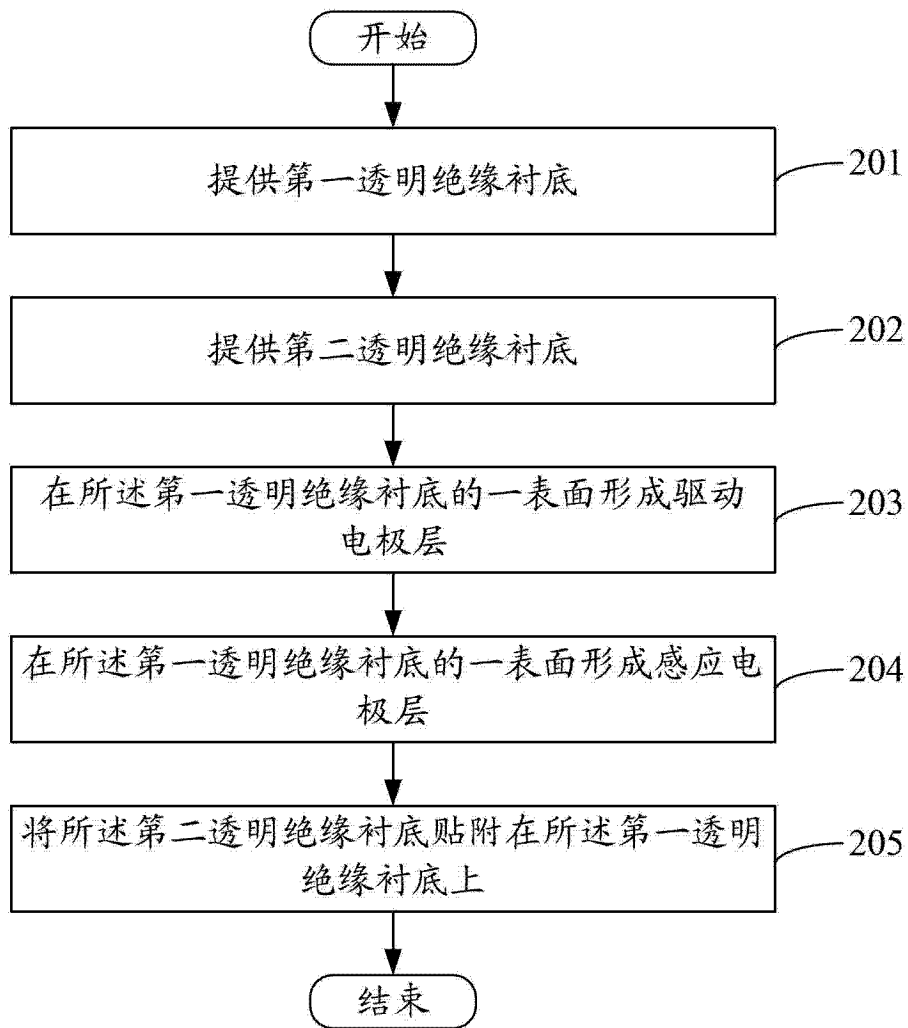


图 20

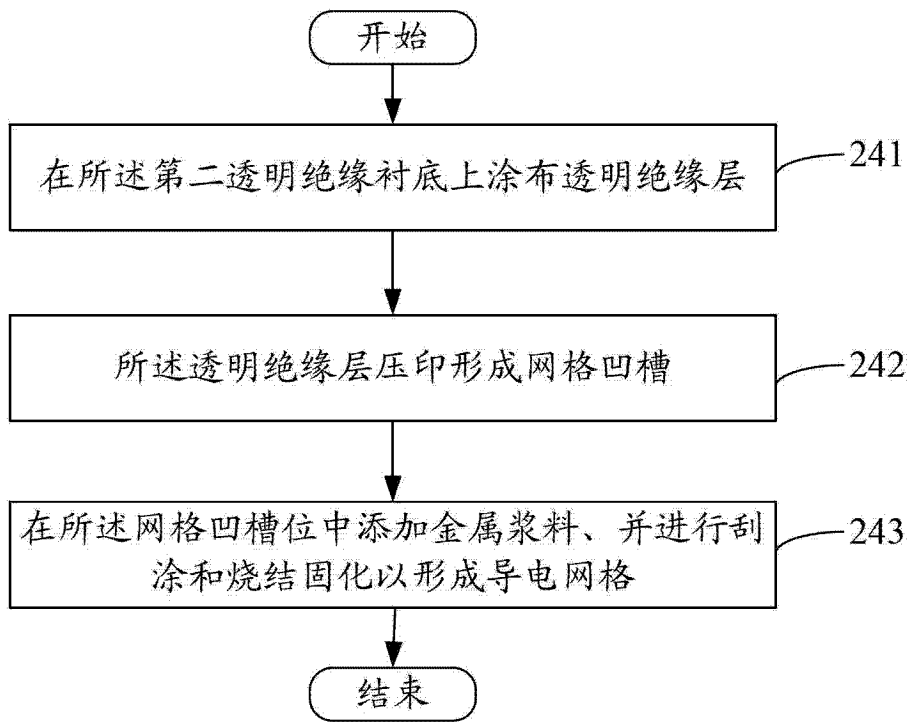


图 21