

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2018 年 4 月 26 日 (26.04.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/072578 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 3/041 (2006.01)

国江苏省苏州市苏州工业园区仁爱路 199 号叶栋, Jiangsu 215600 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/101995

(22) 国际申请日: 2017 年 9 月 18 日 (18.09.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610907841.X 2016 年 10 月 19 日 (19.10.2016) CN

(71) 申请人: 苏州维业达触控科技有限公司 (IVTOUCH CO., LTD) [CN/CN]; 中国江苏省苏州市苏州工业园区新昌路 68 号叶栋, Jiangsu 215600 (CN)。苏州大学 (SOOCHOW UNIVERSITY) [CN/CN]; 中

(72) 发明人: 周小洪 (ZHOU, Xiaohong); 中国江苏省苏州市苏州工业园区新昌路 68 号叶栋, Jiangsu 215000 (CN)。王涛 (WANG, Tao); 中国江苏省苏州市苏州工业园区新昌路 68 号叶栋, Jiangsu 215000 (CN)。吴革明 (WU, Geming); 中国江苏省苏州市苏州工业园区新昌路 68 号叶栋, Jiangsu 215026 (CN)。谢文 (XIE, Wen); 中国江苏省苏州市苏州工业园区新昌路 68 号叶栋, Jiangsu 215026 (CN)。肖江梅 (XIAO, JiangMei); 中国江苏省苏州市苏州工业园区新昌路 68 号叶栋, 江苏 215026 (CN)。陈林森 (CHEN, Linseng); 中国江苏省苏州市苏州工业园区新昌路 68 号叶栋, Jiangsu 215026 (CN)。

(54) Title: METHOD FOR MANUFACTURING TRANSPARENT CONDUCTIVE FILM, TRANSPARENT CONDUCTIVE FILM AND TOUCH-CONTROL SCREEN

(54) 发明名称: 一种透明导电膜的制作方法、透明导电膜和触控屏

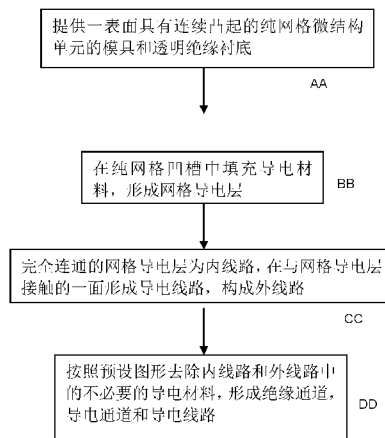


图 1

AA PROVIDING A DIE WITH ONE SURFACE HAVING CONSECUTIVE RAISED PURE-MESH MICROSTRUCTURE UNITS AND A TRANSPARENT INSULATING SUBSTRATE
BB FILLING PURE-MESH GROOVES WITH A CONDUCTIVE MATERIAL TO FORM A CONDUCTIVE MESH LAYER
CC A COMPLETELY CONNECTED CONDUCTIVE MESH LAYER BEING AN INTERNAL CIRCUIT, AND FORMING A CONDUCTIVE CIRCUIT ON ONE SURFACE IN CONTACT WITH THE CONDUCTIVE MESH LAYER TO CONSTITUTE AN EXTERNAL CIRCUIT
DD REMOVING UNNECESSARY CONDUCTIVE MATERIALS FROM THE INTERNAL CIRCUIT AND THE EXTERNAL CIRCUIT ACCORDING TO A PRE-SET PATTERN TO FORM INSULATING CHANNELS, CONDUCTIVE CHANNELS AND CONDUCTIVE CIRCUITS

(57) Abstract: A method for manufacturing a transparent conductive film, a transparent conductive film and a touch-control screen. The manufacturing method comprises: performing imprinting on one surface of a transparent insulating substrate by using a die to form consecutive grooves; coating one surface of the transparent insulating substrate with a gel, and performing imprinting on one surface far from the transparent insulating substrate by using the die, and curing same to form grooves; filling the grooves with a conductive material to form a conductive layer, namely an internal circuit; forming an external circuit on one surface in contact with the conductive

(74) 代理人：苏州谨和知识产权代理事务所（特殊普通合伙）(SUZHOU JINHE INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY(SPECIAL GENERAL PARTNERSHIP))；中国江苏省苏州市新平街388号塔楼C(23幢)805室叶栋, Jiangsu 215600 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的国家保护)：AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的地区保护)：ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

根据细则4.17的声明：

— 发明人资格(细则4.17(iv))

本国际公布：

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

layer; and removing unnecessary conductive materials from the internal circuit and the external circuit according to a pre-set pattern to form insulating channels and insulating circuits so as to complete the manufacturing of the transparent conductive film. According to the present invention, silk-screen printing and embedded type nanometer imprinting are combined, and unified mesh filling is used as the universal die; and the die is applicable to multiple types of machines, and only silk-screen printing and laser are needed according to different specifications, so that cost can be effectively lowered and the development period can be effectively shortened.

(57) 摘要：一种透明导电膜的制作方法、透明导电膜和触控屏，制作方法包括：利用模具在透明绝缘衬底的一面压印形成连续的凹槽；在透明绝缘衬底的一面涂覆胶状物，利用模具对远离透明绝缘衬底的一面进行压印，使其固化后形成凹槽；向凹槽中填充导电材料，形成导电层，即内线路；在与导电层接触的一面形成外线路；按照预设图形对内线路和外线路去除不必要的导电材料，以形成绝缘通道和绝缘线路，完成透明导电膜的制作。本发明将丝网印刷与埋入式纳米压印相结合，统一的网格填充作为一个通用的模具，该模具可以适用于多个机种，只要根据不同的规格进行丝印和镭射即可，可以有效降低费用和开发周期。

一种透明导电膜的制作方法、透明导电膜和触控屏

本申请要求了申请日为 2016 年 10 月 19 日，申请号为 201610907841.X，发明名称为“一种透明导电膜的制作方法、透明导电膜和触控屏”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中，

技术领域

本发明涉及触摸屏领域，尤其涉及一种具有触控功能的透明导电膜的制作方法以及由该方法制得的透明导电膜和触控屏。

背景技术

随着科技发展，越来越多的消费电子产品，如手机、平板电脑、家电等产品表面采用触控功能的显示屏来操作，触摸面板作为一种最新的电脑输入设备，是目前最简单、方便、自然的一种人机交互方式。现有的触控面板，按照原理来区别包括电阻技术、电容技术、红外线技术以及表面声波技术等。目前主流的电容式触控面板，主要在玻璃屏的内表面和夹层各设有一层氧化铟锡（ITO）导电膜，由于铟是稀有元素，价格昂贵，而且阻值较高，不可弯折，不利于工业化生产和销售，而另一种电容式触控面板，采用纳米银金属网格来制作导电膜，其通过模具压印的方式，在聚合物表面压印出所需要的金属网格凹槽，再填充纳米银材料来形成导电膜，然而。不同的型号、不同厂商的导电膜其线路设计各不相同，需要按照其要求制作出不同图形的模具来制造，然而模具成本很高，而且开发周期相对较长，无法满足产品生产中小量、多样、低成本、快速制造等要求。

发明内容

为了解决上述技术问题，本发明提供了一种可以使用通用模具来制造的透明导电膜制作方法及产品。

为了达到上述目的，本发明的技术方案如下：

一种透明导电膜的制作方法，包括以下步骤：

提供一表面具有连续的凸起的纯网格微结构单元的模具；

提供一透明绝缘衬底；

利用所述模具在所述透明绝缘衬底的一面上压印形成连续的与所述微结构单元匹配的凹槽；

向所述凹槽中填充导电材料，以形成完全连通的网格导电层；

所述完全连通的网格导电层为内线路；在与所述网格导电层接触的一面的形成与所述网格导电层电连接的多个相互绝缘的导电路径，构成外线路；

按照预设图形除去所述内线路所处的凹槽中导电材料以形成绝缘通道和导电通道，完成透明导电膜内线路的制作。

本发明的外线路通过丝网印刷或者喷墨打印方法直接在所述导电层上形成与所述导电层电连接的多个导电路径。本发明中，还包括：按照预设图形对所述外线路进行激光镭射或者刻蚀，去除被镭射或者刻蚀部分的导电浆料和导电材料，以形成相互绝缘的导电路径和导电通道。

本发明中，在与导电层接触的一面的边缘处形成外线路具体包括三种方式：外线路即触头与内线路相切、外线路即触头伸入到内线路的内部，或者外线路即触头与内线路部分交叉，也就是搭接方式。

本发明的微结构单元为均匀或者非均匀排布的连续的网格，所述网格的形状为正方形、长方形、菱形、钻石形、五边形、六边形、随机网格其中之一或者至少两种之组合。

本发明还公开了一种透明导电膜，通过本发明的透明导电膜制作方法制得。

作为一种实施方式，透明导电膜包括：

透明绝缘衬底，包括第一表面和与所述第一表面相对应的第二表面，所述第一表面凹设有均匀或者非均匀排布的连通的网格状凹槽；

内线路，凹设于所述第一表面，包括多个均匀排布的导电通道以及设置于相邻两个导电通道之间的绝缘通道，绝缘通道包括单个或多个绝缘子通道，所述导电通道对应的凹槽中填充导电材料，所述绝缘子通道对应的凹槽中不填充导电材料；

外线路，凸设于所述第一表面，包括多个按照预设排布的导电路径以及相邻两个导电路径之间的绝缘线路，所述导电路径与填充有导电材料的导电通道电连接。

作为另一种实施方式，透明导电膜包括：

透明绝缘衬底，包括上表面和与所述上表面对应的下表面；

胶质层，形成与所述上表面之上，包括与所述上表面对应的第二表面和远离所述上表面的第一表面，所述第一表面凹设有均匀或者非均匀排布的连通的网格状凹槽；

内线路，凹设于所述第一表面，包括多个均匀排布的导电通道以及设置于相邻两个导电通道之间的绝缘通道，绝缘通道包括单个或多个绝缘子通道，所述导电通道对应的凹槽中填充导电材料，所述绝缘子通道对应的凹槽中不填充导电材料；

外线路，凸设于所述第一表面，包括多个按照预设排布的导电路径以及相邻两个导电路径之间的绝缘线路，所述导电路径与填充有导电材料的导电通道电连接。

优选的，本发明的绝缘通道均匀排布，绝缘通道包括单个或多个绝缘子通道，绝缘子通道的宽度至少大于凹槽的宽度，其宽度为 1 微米~10 毫米；所述绝缘子通道的宽度大于所述凹槽的宽度并小于相邻两个凹槽之间的宽度。

优选的，本发明的导电路径部分填充于凹槽之中；所述凹槽的深度为 1~10 微米，所述凹槽的宽度为 1~5 微米，所述导电路径的厚度为 5~15 微米。

本发明还公开了一种触控屏，包括使用前述方法制作的透明导电膜。

本发明与现有技术相比所具有的优点和有益效果具体而言在于：

本发明将丝网印刷与埋入式纳米压印相结合，传统的 ITO 工艺，通常都要使用到刻蚀工艺，大量的 ITO 材料被浪费，并且存在明暗交替的色块问题，另外由于 ITO 的阻值较大，对于大尺寸的产品，阻值不满足需求。埋入式纳米压印工艺可以满足大尺寸的阻值需求，通常阻值低于 10 欧方，但是高额的模具费用，以及开发周期长，模具通用性差成为了瓶颈，所以我们在此基础上提出改善，将丝网印刷与埋入式纳米压印相结合，统一的网格填充作为一个通用的模具，该模具可以适用于多个机种，只要根据不同的规格进行丝印和镭射即可，可以有效降低费用和开发周期，金属网格的线宽以及金属网格线的间距可以保证透过率的需求，统一的网格设计保证了产品的整体视觉效果，埋入式的结构可以防止纳米银的氧化，以及保证了电性能优良，镭射的宽度很小，仅 10~30 微米；可以实现窄边框的设计。

附图说明

图 1 是本发明实施例中的透明导电膜的制作方法的流程图。

图 2 是本发明实施例中的模具的结构示意图。

图 3 是本发明第一个实施例中的透明导电膜的局部结构示意图。

图 4 是本发明第一个实施例中的透明导电膜的导电通道的剖视示意图。

图 5 是本发明第一个实施例中的透明导电膜的绝缘通道的剖视示意图。

图 6 是本发明第一个实施例中的透明导电膜的导电路路的剖视示意图。

图 7 是本发明第一个实施例中的透明导电膜的绝缘线路的剖视示意图。

图 8 是本发明另一个实施例中的透明导电膜的导电通道的剖视示意图。

图 9 是本发明另一个实施例中的透明导电膜的绝缘通道的剖视示意图。

图 10 是本发明另一个实施例中的透明导电膜的导电路路和绝缘线路的剖视示意图。

具体实施方式

下面结合附图详细说明本发明的优选实施方式。

一种透明导电膜，该透明导电膜分为导电区域和非导电区域，导电区域由内线路和外线路组成，非导电区域存在网格线，网格线凹槽中无导电材料。在优选的实施方式中，导电区域的线路通道之间是通过激光镭射方式或者蚀刻的方式进行分割，分割间隔优选 20 微米。导电区域的网格可以是任何形状，如：正方形、长方形、菱形、钻石形、五边形、六边形、随机网格等均可以。分割线的走线方式可以是单根或多根直线，斜线，不受通道形状的限制。网格线为埋入式凹槽结构，属于金属网格结构。

参考图 1 所示流程图，本发明提供一种透明导电膜的制作方法，包括以下步骤：

提供一表面具有连续的凸起的纯网格微结构单元的模具；

提供一透明绝缘衬底；

利用所述模具在所述透明绝缘衬底的一面上压印形成连续的与所述纯网格微结构单元匹配的凹槽；

向所述凹槽中填充导电材料，以形成完全连通的网格导电层；

所述完全连通的网格导电层为内线路；在与所述网格导电层接触的一面形成与所述网格导电层电连接的多个导电路径，构成外线路；

按照预设图形去除所述内线路和外线路中不必要的导电材料，以形成绝缘通道、导电通道、绝缘线路和导电路径，导电通道与导电路径对应电连接。

进一步地，外线路通过丝网印刷或者喷墨打印方法直接在所述导电层上形成与所述导电层电连接的多个导电路径，然后按照预设图形对外线路进行激光镭射或者刻蚀，去除被镭射或者刻蚀部分的导电材料，以形成相互绝缘的导电路径；内线路中，按照预设图形对内线路进行激光镭射或者刻蚀，去除被镭射或者刻蚀部分的导电材料，以形成相互绝缘的导电通道。

本发明中，模具可以在透明绝缘衬底的一面上直接压印，以形成与微结构单元匹配的凹槽。

本发明中，还可以在透明绝缘衬底的一面上涂覆胶状物，再利用模具对胶状物远离所述透明绝缘衬底的一面进行压印，使胶状物固化后形成与微结构单元匹配的凹槽。

优选的，本发明的镭射条件：内部线路镭射 1 次，外部线路镭射 2-3 次，根据情况确定，镭射使用绿光激光器进行，丝印条件可以采用钢丝网版，丝印厚度 5-15 微米即可；

参考图 2 所示，模具 1 表面具有凸起的连续的微结构单元 10，微结构单元 10 为均匀或者非均匀排布的连续的网格，网格的形状包括正方形、长方形、菱形、钻石形、五边形、六边形、随机网格等，优选的，微结构单元 10 的形状为正方形，其在水平方向上均匀、无缝隙、紧密地排布于模具 1 表面。

上述内线路和外线路使用的导电材料可以是同一种材料，也可以是不同材料，由纯银、银铜组合物、纯铜或镍等材料制成。

透明绝缘衬底由玻璃、PET、PC 或 PMMA 等材料制成。

胶状物为丙烯酸酯类 UV 胶。

为了节约制作成本，在填充导电材料时，无需填充整面的凹槽，可以选择性填充内线路以及内线路和外线路接触的部分，在预设的外线路最边缘位置，由于此处无预设导电路径，可以不填充导电材料。

本发明通过将模具 1 上的微结构单元 10 压印于透明绝缘衬底或者胶状物之上，在透明绝缘衬底或胶状物上形成整面的埋入式的网格，向网格中填充导电材料以形成导电层，通过对导电层的丝印或者喷墨打印以形成外线路，再通过镭射或者刻蚀方法，形成不同规格的内线路和外线路以满足不同需求，网格的线宽以及间距可以保证透光率的需求，统一的网格设计保证了产品的整体视觉效果。本发明的方法，不同的设计通道，同一系列的尺寸可以共用同一个模具，不用单独开模，开模费用低，制作周期短，通用性强，大大节省了制作周期和成本，提高了工业化应用效果。

下面对本发明的方法制作的透明导电膜作说明：

参考图 3 至图 7 所示。在一种实施例中，透明导电膜包括：

透明绝缘衬底 20，包括上表面 201 和与上表面对应的下表面 202；

胶质层 2，形成与上表面 201 之上，包括与上表面 201 对应的第二表面 22 和远离上表面 201 的第一表面 21，第一表面 21 凹设有均匀或者非均匀排布的连通的网格状凹槽 23；

内线路 3，凹设于第一表面 21，包括多个均匀排布的导电通道 31 以及设置于相邻两个导电通道之间的绝缘通道 32，导电通道 31 对应的凹槽中填充导电材料 33，绝缘通道 32 对应的凹槽中不填充导电材料；

外线路 4，凸设于第一表面 21，包括多个按照预设排布的导电线路 41 以及相邻两个导电线路之间的绝缘线路 42，导电线路 41 与填充有导电材料的导电通道 31 电连接。

本发明中，凹槽 23 的形状与微结构单元 21 的凸起的形状相对应，即相邻的凹槽 23 相互连通，形成网格状的图形，在填充有导电材料之后，就形成了具有导电作用的导电层。优选的实施例中，形成的凹槽的深度为 1~10 微米，凹槽的宽度为 1~5 微米，相邻两个凹槽之间的宽度为 200~500 微米之间，如此，保证了透明导电膜的透光率达到 87%以上。

参考图 3、图 4 和图 5 所示，本发明的通过镭射或者刻蚀方法制得的绝缘通道 32 均匀排布，绝缘通道 32 可以由单个或者多个绝缘子通道 321 组成，具体按照不同规格需要设置，绝缘子通道 321 的宽度至少大于凹槽 23 的宽度。优选的，绝缘通道 32 宽度为 1 微米~10 毫米，绝缘子通道 321 宽度为 1~25 微米。参照图 6 和图 7，同样的，

导电通道 41 的宽度也可以按照不同的规格设置，其宽度为 10~100 微米之间，优选的，其宽度为 10-30 微米；

参考图 3、图 6 和图 7 所示，本发明使用直接丝印或者喷墨打印制得的导电外线路 4，结合镭射或刻蚀方法制得的绝缘线路 42 按照需求排布设置，其宽度大于凹槽 23 的宽度并小于相邻两个凹槽 23 之间的宽度。而相邻两个绝缘线路 42 之间的导电线路 41 在不同的位置宽度可以相同或不同，在此不作限定。

本发明中，胶质层 2 的厚度为 5~15 微米，凹槽 23 中导电材料的高度不受限制；参考图 8 至图 10 所示。

在一种实施例中，透明导电膜，包括：

透明绝缘衬底 20，包括第一表面 201 和与第一表面相对应的第二表面 202，第一表面 201 凹设有均匀或者非均匀排布的连通的网格状凹槽 23；

内线路 3，凹设于第一表面 201，包括多个均匀排布的导电通道 31 以及设置于相邻两个导电通道 31 之间的绝缘通道 32，导电通道 31 对应的凹槽 23 中填充导电材料，绝缘通道 32 对应的凹槽 23 中不填充导电材料；

外线路 4，凸设于第一表面 301 的边缘部位，包括多个按照预设排布的导电线路 41 以及相邻两个导电线路 41 之间的绝缘线路 42，导电线路 41 与填充有导电材料的导电通道 31 电连接

本发明还包括一种触控屏，使用上述方法制作的透明导电膜，作为其驱动电极或者感应电极，或者同时作为驱动电极和感应电极。

综上，本发明提供一种透明导电膜的制作方法，通过一种通用模具压印制得网格状凹槽，填充导电材料制得内线路，配合丝印或者喷墨打印印刷制得外线路，采用镭射或者刻蚀方法使得内线路和外线路得到预设的绝缘通道和绝缘线路，可以根据不同的设计需求灵活修改内线路和外线路的排版设计，无需每次制作模具，减少了开发周期，节省了制模成本，大大提高了工业化生产效率。采用埋入式压印工艺方法，可以满足大尺寸的阻值需求，通常阻值低于 10 欧方，同时，采用镭射或者刻蚀方法，可以实现窄边框的设计。

以上所述的仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本领域的普通技术人员

来说，在不脱离本发明创造构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本发明的保护范围。

1.一种透明导电膜的制作方法，其特征在于，包括以下步骤：

提供一表面具有连续的凸起的纯网格微结构单元的模具；

提供一透明绝缘衬底；

利用所述模具在所述透明绝缘衬底的一面上压印形成连续的与所述纯网格微结构单元匹配的凹槽；

向所述凹槽中填充导电材料，以形成完全连通的网格导电层；

所述完全连通的网格导电层为内线路；在与所述网格导电层接触的一面形成与所述网格导电层电连接的多个导电路径，构成外线路；

按照预设图形去除所述内线路和外线路中不必要的导电材料，以形成绝缘通道、导电通道、绝缘线路和导电路径，导电通道与导电路径对应电连接。

2.根据权利要求 1 所述的透明导电膜的制作方法，其特征在于，所述透明绝缘衬底为单层的基底，所述凹槽形成在基底上。

3.根据权利要求 1 所述的透明导电膜的制作方法，其特征在于，所述透明绝缘衬底包括叠置的胶质层和基底，所述凹槽形成在胶质层上。

4. 根据权利要求 1 所述的透明导电膜的制作方法，特征在于，所述外线路通过用导电浆料进行丝网印刷或者喷墨打印形成；所述绝缘通道和导电通道均是按照预设图形对所述内线路和外线路通过激光镭射或者刻蚀，去除被刻蚀部分的凹槽中导电材料形成。

5.根据权利要求 1 所述的透明导电膜的制作方法，其特征在于，在与导电层接触的一面的边缘处形成外线路具体包括三种方式：外线路与内线路相切；或者外线路伸入到内线路的内部；或者外线路与内线路部分交叉，也就是搭接方式。

6. 根据权利要求 1 所述的透明导电膜的制作方法，其特征在于，所述纯网格微结构单元为均匀或者非均匀排布的连续的网格，所述网格的形状为正方形、长方形、菱形、钻石形、五边形、六边形、随机网格其中之一或其至少两种之组合。

7. 一种透明导电膜，其特征在于，所述透明导电膜通过权利要求 1 至 6 任意一项方法制作得到。

8. 根据权利要求 7 所述的透明导电膜，其特征在于，所述绝缘通道均匀排布，绝

缘通道由单个或者多个绝缘子通道组成，绝缘子通道的宽度大于凹槽的宽度；所述绝缘通道宽度为 1 微米~10 毫米。

9. 一种触控屏，其特征在于，包括权利要求 7 或 8 方法制作的透明导电膜。

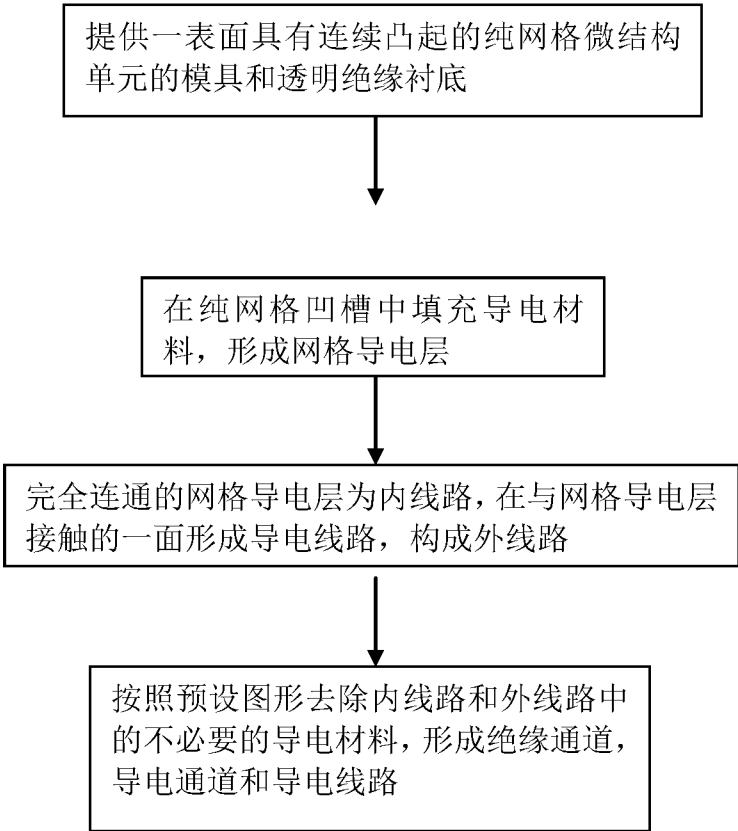


图 1

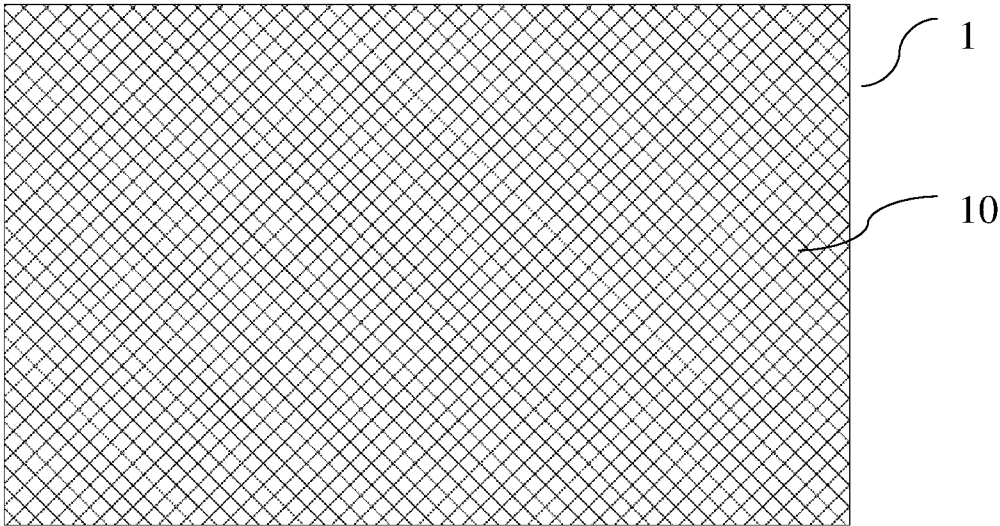


图 2

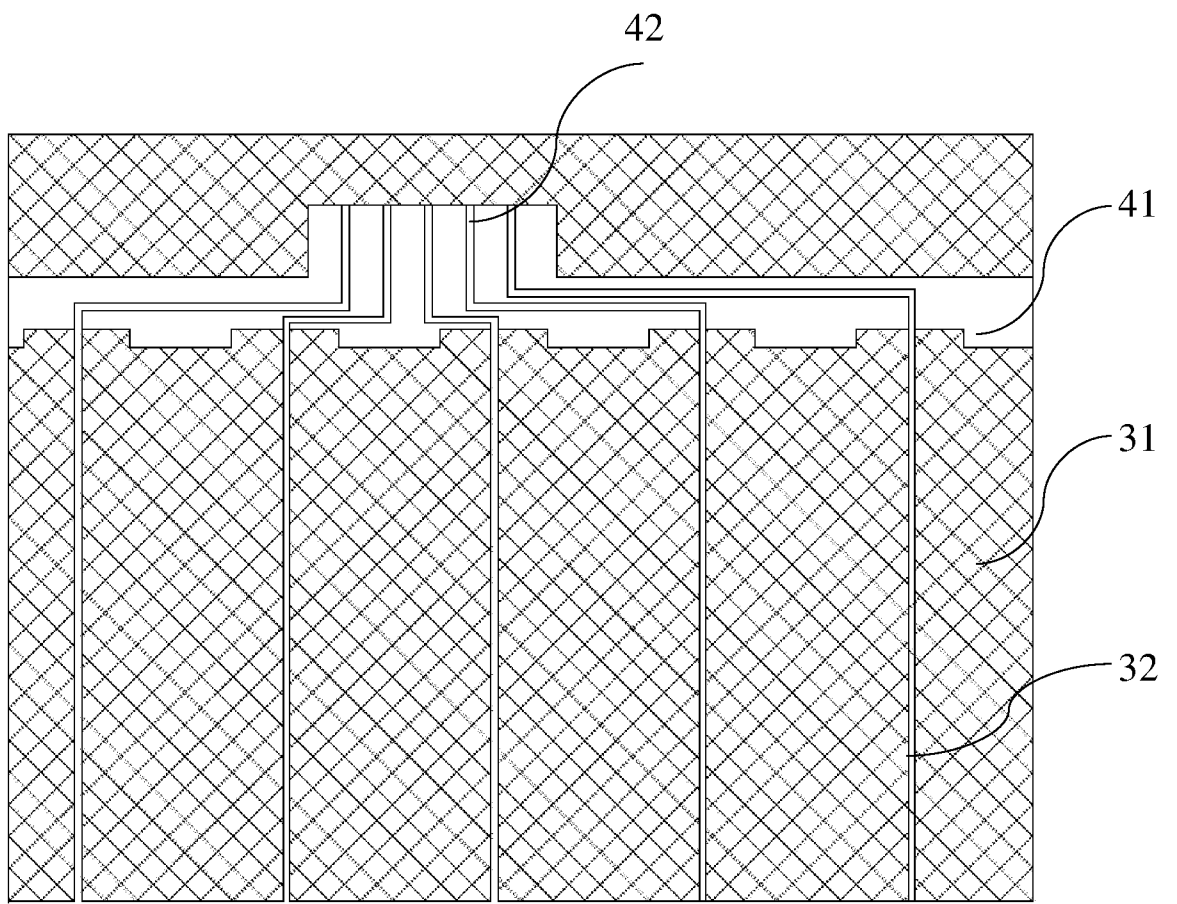


图 3

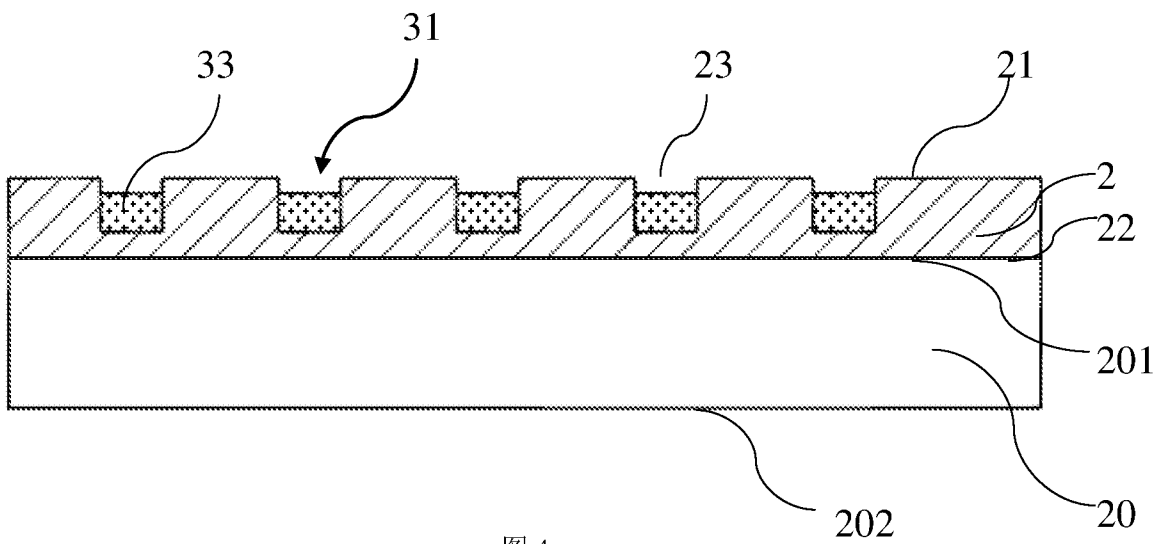


图 4

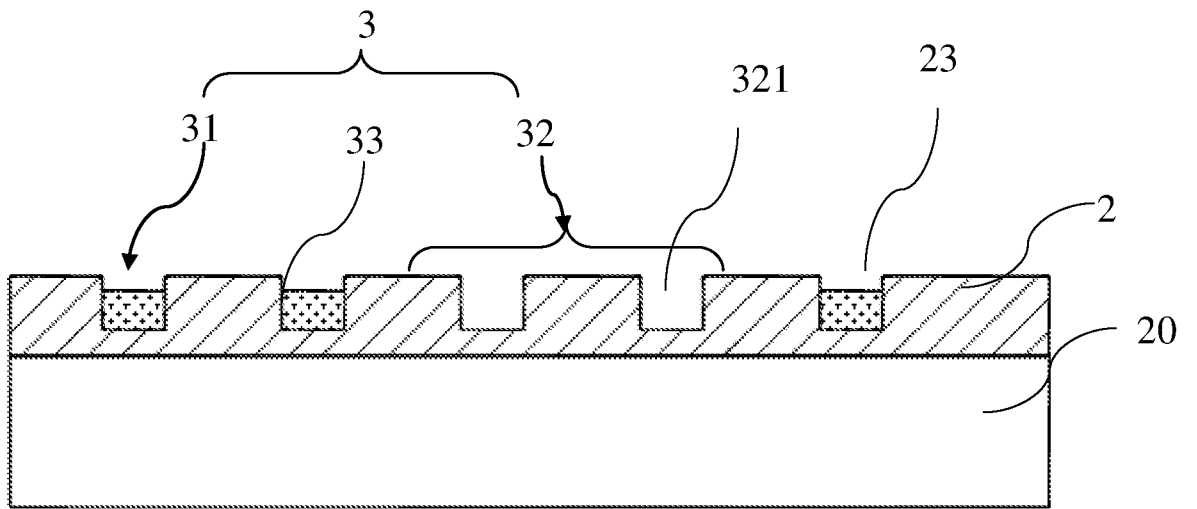


图 5

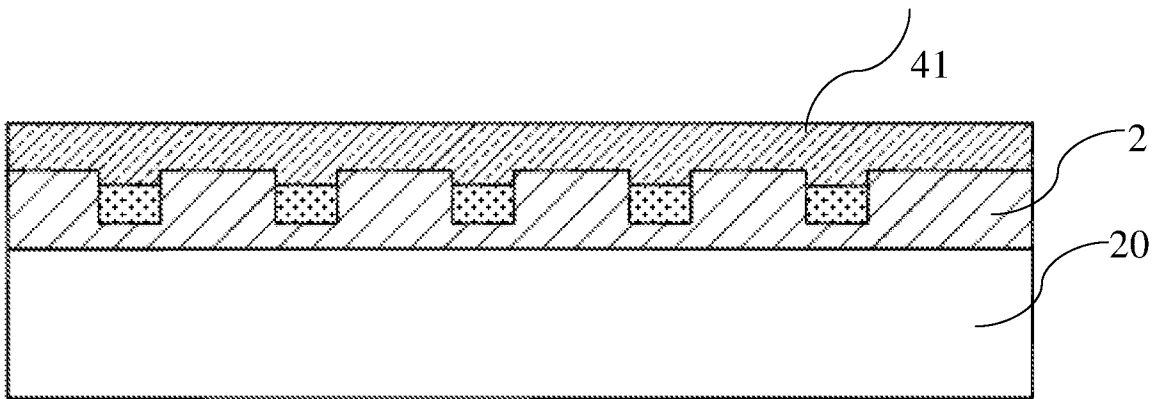


图 6

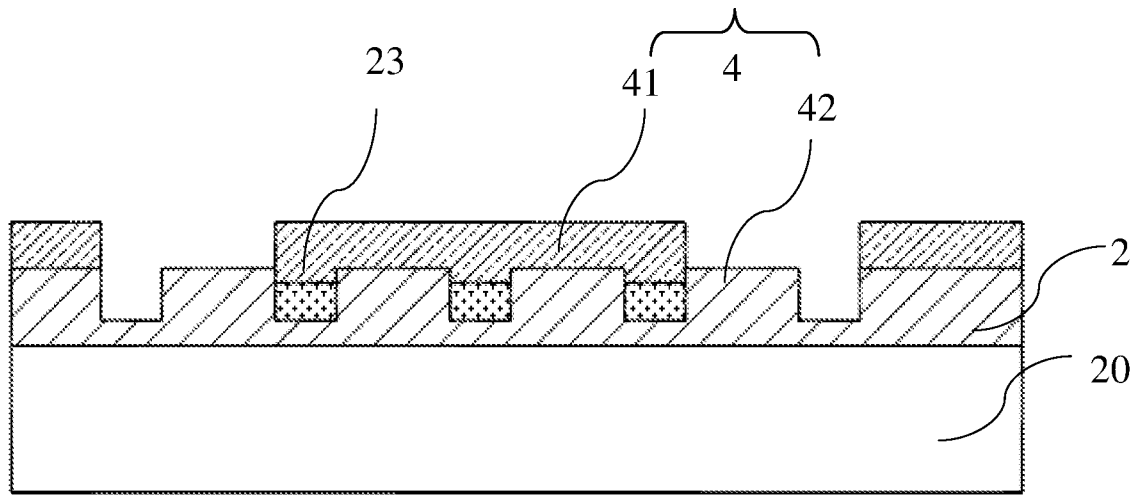


图 7

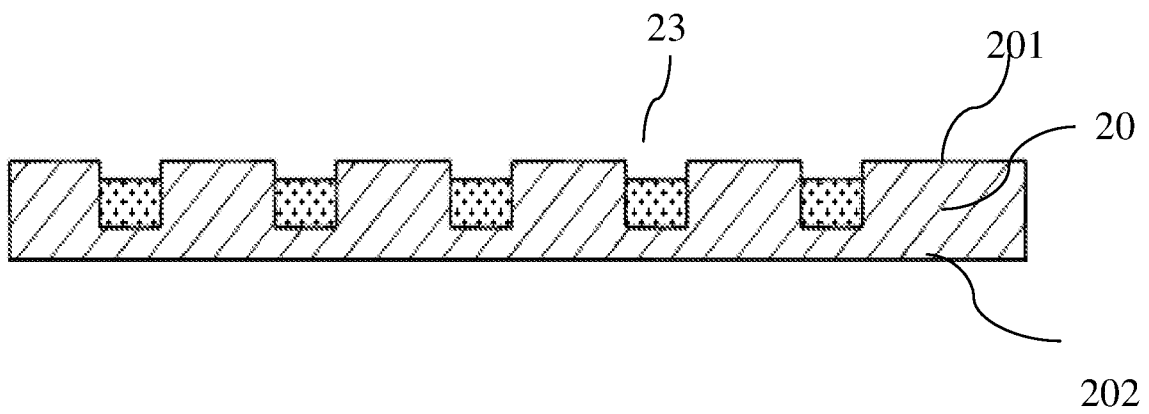


图 8

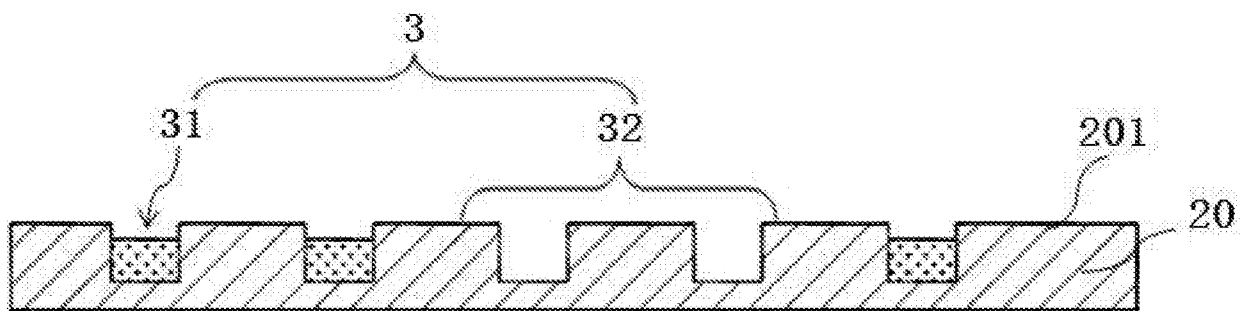


图 9

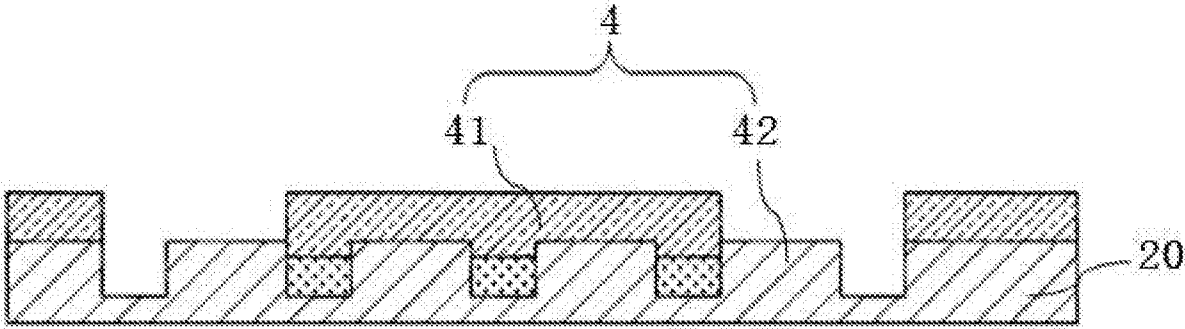


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/101995

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/041 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06F 3/-

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, CNTXT, CNKI, DWPI, SIPOABS: 模具, 模板, 网格, 压, 凹, 槽, 透明, 导电, 基板, mould, mold+, grid, press, groove, transparent, conduct+, substrate

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103295671 A (NANCHANG O-FILM TECHNOLOGY CO., LTD. et al.), 11 September 2013 (11.09.2013), description, paragraphs [0040]-[0052], and figures 3-6	1-9
PX	CN 106547397 A (IVTOUCH CO., LTD. et al.), 29 March 2017 (29.03.2017), claims 1-9	1-9
A	CN 105448423 A (TPK TOUCH SOLUTIONS (XIAMEN) INC.), 30 March 2016 (30.03.2016), entire document	1-9
A	CN 103456390 A (NANCHANG O-FILM TECHNOLOGY CO., LTD.), 18 December 2013 (18.12.2013), entire document	1-9
A	CN 103235666 A (NANCHANG O-FILM DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.), 07 August 2013 (07.08.2013), entire document	1-9

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 11 December 2017	Date of mailing of the international search report 22 December 2017
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer ZHENG, Jiaqing Telephone No. (86-10) 62411684

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/101995

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103295671 A	11 September 2013	KR 20140142150 A US 9516754 B2 JP 5983960 B2 KR 101648622 B1 US 2014353013 A1 TW I533333 B JP 2014236007 A TW 201445585 A CN 103295671 B	11 December 2014 06 December 2016 06 September 2016 16 August 2016 04 December 2014 11 May 2016 15 December 2014 01 December 2014 10 August 2016
CN 106547397 A	29 March 2017	None	
CN 105448423 A	30 March 2016	None	
CN 103456390 A	18 December 2013	US 9521746 B2 JP 2015509254 A CN 103456390 B KR 20140113312 A WO 2014121582 A1 US 2015008014 A1	13 December 2016 26 March 2015 27 April 2016 24 September 2014 14 August 2014 08 January 2015
CN 103235666 A	07 August 2013	CN 203386176 U	08 January 2014

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/101995

A. 主题的分类 G06F 3/041 (2006.01) i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类																				
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) G06F 3/- 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) CNABS, CNTXT, CNKI, DWPI, SIPOABS: 模具, 模板, 网格, 压, 凹, 槽, 透明, 导电, 基板, mould, mold+, grid, press, groove, transparent, conduct+, substrate																				
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 103295671 A (南昌欧菲光科技有限公司等) 2013年 9月 11日 (2013 - 09 - 11) 说明书第[0040]-[0052]段、图3-6</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 106547397 A (苏州维业达触控科技有限公司等) 2017年 3月 29日 (2017 - 03 - 29) 权利要求1-9</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105448423 A (宸鸿科技厦门有限公司) 2016年 3月 30日 (2016 - 03 - 30) 全文</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103456390 A (南昌欧菲光科技有限公司) 2013年 12月 18日 (2013 - 12 - 18) 全文</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103235666 A (南昌欧菲光显示技术有限公司) 2013年 8月 7日 (2013 - 08 - 07) 全文</td> <td>1-9</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 103295671 A (南昌欧菲光科技有限公司等) 2013年 9月 11日 (2013 - 09 - 11) 说明书第[0040]-[0052]段、图3-6	1-9	PX	CN 106547397 A (苏州维业达触控科技有限公司等) 2017年 3月 29日 (2017 - 03 - 29) 权利要求1-9	1-9	A	CN 105448423 A (宸鸿科技厦门有限公司) 2016年 3月 30日 (2016 - 03 - 30) 全文	1-9	A	CN 103456390 A (南昌欧菲光科技有限公司) 2013年 12月 18日 (2013 - 12 - 18) 全文	1-9	A	CN 103235666 A (南昌欧菲光显示技术有限公司) 2013年 8月 7日 (2013 - 08 - 07) 全文	1-9
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
X	CN 103295671 A (南昌欧菲光科技有限公司等) 2013年 9月 11日 (2013 - 09 - 11) 说明书第[0040]-[0052]段、图3-6	1-9																		
PX	CN 106547397 A (苏州维业达触控科技有限公司等) 2017年 3月 29日 (2017 - 03 - 29) 权利要求1-9	1-9																		
A	CN 105448423 A (宸鸿科技厦门有限公司) 2016年 3月 30日 (2016 - 03 - 30) 全文	1-9																		
A	CN 103456390 A (南昌欧菲光科技有限公司) 2013年 12月 18日 (2013 - 12 - 18) 全文	1-9																		
A	CN 103235666 A (南昌欧菲光显示技术有限公司) 2013年 8月 7日 (2013 - 08 - 07) 全文	1-9																		
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																				
<table border="0"> <tr> <td> * 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 </td> <td> “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件 </td> </tr> </table>			* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																			
国际检索实际完成的日期		国际检索报告邮寄日期																		
2017年 12月 11日		2017年 12月 22日																		
ISA/CN的名称和邮寄地址		受权官员																		
中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		郑嘉青 电话号码 (86-10)62411684																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/101995

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	103295671	A	2013年 9月 11日	KR	20140142150	A	2014年 12月 11日
				US	9516754	B2	2016年 12月 6日
				JP	5983960	B2	2016年 9月 6日
				KR	101648622	B1	2016年 8月 16日
				US	2014353013	A1	2014年 12月 4日
				TW	1533333	B	2016年 5月 11日
				JP	2014236007	A	2014年 12月 15日
				TW	201445585	A	2014年 12月 1日
				CN	103295671	B	2016年 8月 10日
CN	106547397	A	2017年 3月 29日	无			
CN	105448423	A	2016年 3月 30日	无			
CN	103456390	A	2013年 12月 18日	US	9521746	B2	2016年 12月 13日
				JP	2015509254	A	2015年 3月 26日
				CN	103456390	B	2016年 4月 27日
				KR	20140113312	A	2014年 9月 24日
				WO	2014121582	A1	2014年 8月 14日
				US	2015008014	A1	2015年 1月 8日
CN	103235666	A	2013年 8月 7日	CN	203386176	U	2014年 1月 8日