

(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
2016 年 12 月 15 日 (15.12.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/197686 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06F 3/041 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/078828
- (22) 国际申请日: 2016 年 4 月 8 日 (08.04.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510316193.6 2015 年 6 月 10 日 (10.06.2015) CN
- (71) 申请人: 京东方科技集团股份有限公司 (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区酒仙桥路 10 号, Beijing 100015 (CN)。合肥鑫晟光电科技有限公司 (HEFEI XINSHENG OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国安徽省合肥市新站区工业园内, Anhui 230012 (CN)。
- (72) 发明人: 邹富伟 (ZOU, Fuwei); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。胡明 (HU, Ming); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。陈军涛 (CHEN, Juntao);

中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。谢涛峰 (XIE, Taofeng); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。都智 (DU, Zhi); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。史文杰 (SHI, Wenjie); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。

- (74) 代理人: 中国专利代理(香港)有限公司 (CHINA PATENT AGENT (H.K.) LTD.); 中国香港特别行政区湾仔港湾道 23 号鹰君中心 22 号楼, Hong Kong (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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。

[见续页]

(54) Title: TOUCH SCREEN, MANUFACTURING METHOD THEREOF AND DISPLAY DEVICE HAVING SAME

(54) 发明名称: 触摸屏、其制作方法及显示装置

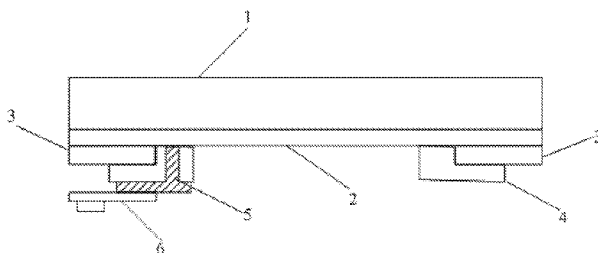


图 1

(57) Abstract: A touch screen, a manufacturing method thereof and display device having the same. The touch screen comprises: a glass substrate (1); a touch and control function layer (2) located on the glass substrate (1), a white ink frame (3) located on the touch and control function layer (2); and a black ink layer (4) partially covering the white ink frame (3); wherein the black ink layer (4) comprises an extension part extending along the touch and control function layer (2) and away from the white ink frame (3), and comprising a through hole (5) used to provide an electrical connection to the touch and control function layer (2). As such, the embodiment realizes the electrical connection connecting with the touch and control function layer (2) by adding a layer of black ink layer (4) on the white ink frame (3) and forming the through hole (5) structure on the extension part of the black ink layer (4). The touch screen structure is configured by considering all the advantages of a black frame one glass solution (OGS) touch screen, such as low costs, favored performance, and a high yield, while preventing a white frame touch screen from having a problem with realizing a through hole structure.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2016/197686 A1



(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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种触摸屏、其制作方法及包括触摸屏的显示装置。触摸屏包括: 玻璃基板(1), 位于玻璃基板(1)上的触控功能层(2), 位于触控功能层(2)上的白色油墨边框(3), 以及部分覆盖白色油墨边框(3)的黑色油墨层(4); 其中, 黑色油墨层(4)具有沿着触控功能层(2)背离白色油墨边框(3)延伸的延伸部, 并且延伸部具有用于电性连接触控功能层(2)的过孔(5)。这样, 通过在白色油墨边框(3)上增加一层黑色油墨层(4), 并且在黑色油墨层(4)的延伸部制作过孔(5)结构, 实现了与触控功能层(2)的电性连接。这样的触摸屏结构既兼顾了黑色边框单片式触摸屏的低成本、优良性能、高生产率等优点, 同时还避免了白色边框触摸屏难以实现过孔结构的问题。

触摸屏、其制作方法及显示装置

技术领域

5 本发明涉及显示技术领域，尤其涉及一种触摸屏、其制作方法及显示装置。

背景技术

10 触摸屏作为一种智能化的人机交互界面产品，已经在社会生产和生活中的很多领域得到了越来越广泛的应用，而其在消费电子产品领域（如智能手机、平板电脑等领域）中的发展尤其最为迅速。触摸屏技术的种类繁多，主要包括电阻式、电容式、红外式、表声波式等。电容式触摸屏不仅反应灵敏，支持多点触控，而且寿命长。因而，随着控制集成芯片技术的成熟，电容式触摸屏已成为目前市场上的主流技术。

15 新一代的单片式触控技术是电容式触摸屏的新发展方向。从技术层面来看，相比传统的双层钢化玻璃触控技术而言，单片式触控技术的产品结构更加简单，并且具有更轻、更薄、透光性更好的特点。由于省掉一片玻璃基材以及贴合工序，因而利于降低生产成本、提高产品生产良率。

20 目前的单片式触摸屏主要有黑色边框和白色边框两种。一般地，典型的黑色边框单片式触摸屏的结构通过以下过程形成：首先在钢化玻璃上制作触控功能层，在触控功能层上方制作黑色油墨边框；然后制作过孔结构，利用黑色导电油墨填充过孔，并制作绑定电极；最后将带有集成芯片的柔性电路板连接到绑定电极，形成单片式触摸屏模
25 组。这种单片式触摸屏的结构具有成本低，性能优良、生产良率高等优点。然而，当将黑色边框换成白色边框时，会很难实现模组中的过孔结构，其原因包括：一、很难找到与白色边框匹配的白色导电油墨（银浆非白色）；二、很难采用激光刻蚀制作过孔，因为白色油墨对激光不敏感；三、如果采用印刷方式制作过孔，则过孔制作良率很难
30 得到保证。由此可知，由于存在上述原因，所以白色边框的触摸屏模组结构中的过孔结构难以实现，因此难以实现触摸屏的白色边框结构。

因此，如何在现有触摸屏结构的基础上，实现触摸屏的白色边框

结构，是本领域技术人员亟待解决的技术问题。

发明内容

5 本发明实施例提供了一种触摸屏、其制作方法及显示装置，用以解决现有技术中存在的难以实现触摸屏的白色边框结构的问题。

本发明实施例提供了一种触摸屏，包括：玻璃基板，位于所述玻璃基板上的触控功能层，位于所述触控功能层上的白色油墨边框，以及部分覆盖所述白色油墨边框的黑色油墨层；其中，所述黑色油墨层具有沿着所述触控功能层背离所述白色油墨边框延伸的延伸部，并且
10 所述延伸部具有用于电性连接所述触控功能层的过孔。

在一种可能的实施方式中，在本发明实施例提供的上述触摸屏中，所述过孔填充有黑色导电油墨。

在一种可能的实施方式中，在本发明实施例提供的上述触摸屏中，所述延伸部沿着所述触控功能层延伸的长度不大于 500 微米。

15 在一种可能的实施方式中，在本发明实施例提供的上述触摸屏中，所述白色油墨边框在垂直于所述触控功能层的方向上的厚度为 6 微米~8 微米。

在一种可能的实施方式中，本发明实施例提供的上述触摸屏还包括：柔性电路板；其中，所述柔性电路板包括集成芯片，并且所述柔性电路板通过所述过孔与所述触控功能层电性连接。
20

本发明实施例提供了一种上述触摸屏的制作方法，包括：

在玻璃基板上形成触控功能层；

在形成有所述触控功能层的玻璃基板上形成白色油墨边框；

在形成有所述触控功能层和所述白色油墨边框的玻璃基板上形成
25 黑色油墨层，其中所述黑色油墨层部分覆盖所述白色油墨边框且具有沿着所述触控功能层背离所述白色油墨边框延伸的延伸部；以及

在所形成的黑色油墨层的延伸部中形成用于电性连接所述触控功能层的过孔。

在一种可能的实施方式中，在本发明实施例提供的上述触摸屏的制作方法中，在玻璃基板上形成触控功能层的步骤具体包括：在玻璃基板上，通过构图工艺形成触控功能层。
30

在一种可能的实施方式中，在本发明实施例提供的上述触摸屏的

制作方法中，在形成有所述触控功能层的玻璃基板上形成白色油墨边框的步骤具体包括：在形成有所述触控功能层的玻璃基板上，采用丝网印刷工艺形成白色油墨边框。

5 在一种可能的实施方式中，在本发明实施例提供的上述触摸屏的制作方法中，在形成有所述触控功能层和所述白色油墨边框的玻璃基板上形成黑色油墨层的步骤具体包括：在形成有所述触控功能层和所述白色油墨边框的玻璃基板上，通过丝网印刷工艺形成黑色油墨层，其中所述黑色油墨层部分覆盖所述白色油墨边框且具有沿着所述触控功能层背离所述白色油墨边框延伸的延伸部；以及在所形成的黑色油墨层的延伸部中采用激光刻蚀形成用于电性连接所述触控功能层的过孔。

15 在一种可能的实施方式中，在本发明实施例提供的上述触摸屏的制作方法中，在所形成的黑色油墨层的延伸部中采用激光刻蚀形成的过孔的形状为线型，其中所述线型过孔的长度为 100 微米~300 微米且宽度为 20 微米 40 微米。

20 在一种可能的实施方式中，在本发明实施例提供的上述触摸屏的制作方法中，在形成有所述触控功能层和所述白色油墨边框的玻璃基板上形成黑色油墨层的步骤具体包括：在形成有所述触控功能层和所述白色油墨边框的玻璃基板上，通过丝网印刷工艺形成黑色油墨层和用于电性连接所述触控功能层的过孔；其中，所述黑色油墨层部分覆盖所述白色油墨边框且具有沿着所述触控功能层背离所述白色油墨边框延伸的延伸部，并且所述过孔位于所述延伸部中。

25 在一种可能的实施方式中，在本发明实施例提供的上述触摸屏的制作方法中，采用丝网印刷工艺形成的过孔的孔径为 100 微米~150 微米。

在一种可能的实施方式中，本发明实施例提供的上述触摸屏的制作方法还包括：采用丝网印刷工艺将黑色导电油墨填充于所述过孔。

本发明实施例提供了一种显示装置，包括本发明实施例提供的上述触摸屏。

30 本发明实施例提供了一种触摸屏、其制作方法及显示装置。该触摸屏包括：玻璃基板，位于玻璃基板上的触控功能层，位于触控功能层上的白色油墨边框，以及部分覆盖白色油墨边框的黑色油墨层；其

中，黑色油墨层具有沿着触控功能层背离白色油墨边框延伸的延伸部，并且延伸部具有用于电性连接触控功能层的过孔。这样，通过在白色油墨边框上增加一层黑色油墨层，并且在黑色油墨层的延伸部制作过孔结构，实现了与触控功能层的电性连接。这样的触摸屏结构既兼顾了黑色边框单片式触摸屏的低成本、优良性能、高生产率等优点，同时还避免了白色边框触摸屏难以实现过孔结构的问题。因此，提高了白色边框的光学浓度值，并且进而提高了产品的外观表现力。

附图说明

- 图 1 为本发明实施例提供的触摸屏的结构示意图之一；
图 2 为本发明实施例提供的触摸屏的结构示意图之二；以及
图 3 为本发明实施例提供的触摸屏的制作方法的流程图。

具体实施方式

- 下面结合附图，对本发明实施例提供的触摸屏、其制作方法及显示装置的具体实施方式进行详细地说明。

附图中各膜层的厚度和区域的大小形状不反映触摸屏各部件的真实比例，其目的只是示意说明本发明内容。

- 本发明实施例提供了一种触摸屏，如图 1 和图 2 所示，包括：玻璃基板 1，位于玻璃基板 1 上的触控功能层 2，位于触控功能层 2 上的白色油墨边框 3，以及部分覆盖白色油墨边框 3 的黑色油墨层 4；其中，黑色油墨层 4 具有沿着触控功能层 2 背离白色油墨边框 3 延伸的延伸部，并且延伸部具有用于电性连接触控功能层 2 的过孔 5。

- 本发明实施例提供的上述触摸屏包括：玻璃基板 1，位于玻璃基板 1 上的触控功能层 2，位于触控功能层 2 上的白色油墨边框 3，以及部分覆盖白色油墨边框 3 的黑色油墨层 4；其中黑色油墨层 4 具有沿着触控功能层 2 背离白色油墨边框 3 延伸的延伸部，并且延伸部具有用于电性连接触控功能层 2 的过孔 5，这样，通过在白色油墨边框上增加一层黑色油墨层，并且在黑色油墨层的延伸部制作过孔结构，实现了与触控功能层的电性连接。这样的触摸屏结构既兼顾了黑色边框单片式触摸屏的低成本、优良性能、高生产率等优点，同时还避免了白色边框触摸屏难以实现过孔结构的问题。因此，提高了白色边框的光学浓

度值，并且进而提高了产品的外观表现力。

在具体实施时，在本发明实施例提供的上述触摸屏中，过孔填充有黑色导电油墨。具体地，在本发明实施例提供的上述触摸屏中，为了实现触摸屏结构中的过孔与触控功能层的电性连接，利用黑色导电油墨填充制作在黑色油墨层的延伸部中的过孔，并且制作绑定电极，以用于将柔性电路板连接于绑定电极，由此通过过孔实现与触控功能层电性连接。最终，形成触摸屏模组结构，并且实现触摸屏的触控功能。

在具体实施时，在本发明实施例提供的上述触摸屏中，延伸部沿着触控功能层延伸的长度不大于 500 微米。具体地，为了实现白色边框的触摸屏结构，在白色油墨边框上增加一层黑色油墨层，并且该黑色油墨层具有沿着触控功能层背离白色油墨边框延伸的延伸部。该延伸部用于制作过孔结构，并且该延伸部沿着触控功能层延伸的长度不大于 500 微米，因此避免影响显示区域的开口率。

在具体实施时，在本发明实施例提供的上述触摸屏中，白色油墨边框在垂直于触控功能层的方向上的厚度为 6 微米~8 微米。具体地，在本发明实施例提供的上述触摸屏中，为了实现触摸屏的白色边框结构，在触控功能层上设置白色油墨边框。进一步地，为了实现与触控功能层的电性连接，在触摸屏结构的边框区域设置过孔结构。进一步地，为了实现白色油墨边框触摸屏的过孔结构，在白色油墨边框上设置一层黑色油墨层，并且黑色油墨层具有沿着触控功能层背离白色油墨边框延伸的延伸部，其中过孔结构设置于延伸部中。在对延伸部进行过孔工艺时，可以采用激光刻蚀工艺，也可以采用丝网印刷工艺。为了更好地实现过孔工艺，边框结构不能太厚。因此，将白色油墨边框的厚度设置为 6 微米-8 微米，这样便于过孔工艺的实施。

在具体实施时，如图 1 所示，本发明实施例提供的上述触摸屏还可以包括：柔性电路板 6；其中柔性电路板 6 包括集成芯片，并且柔性电路板 6 通过过孔 5 与触控功能层 2 电性连接。具体地，在本发明实施例提供的上述触摸屏中，为了实现触摸屏的触控功能，将带有集成芯片的柔性电路板 6 与触控功能层 2 电性连接，进而组成完成的触控模组结构并且实现触摸屏的触控功能。此时，过孔结构中填充有黑色导电油墨，并且制作有绑定电极，其中带有集成芯片的柔性电路板 6

连接于绑定电极，由此通过过孔与触控功能层电性连接。

基于同一发明构思，本发明实施例提供了一种上述触摸屏的制作方法，如图3所示，可以包括以下步骤：

S101、在玻璃基板上形成触控功能层；

5 S102、在形成有触控功能层的玻璃基板上形成白色油墨边框；

S103、在形成有触控功能层和白色油墨边框的玻璃基板上形成黑色油墨层，其中黑色油墨层部分覆盖白色油墨边框且具有沿着触控功能层背离白色油墨边框延伸的延伸部；以及

10 S104、在所形成的黑色油墨层的延伸部中形成用于电性连接触控功能层的过孔。

具体地，在本发明实施例提供的上述触摸屏的制作方法中，通过构图工艺在钢化玻璃基板上形成触控功能层。触控功能层的膜层结构可以采用透明导电薄膜结构，例如ITO层、纳米银线结构、金属网格结构，或石墨烯膜层等，并且触控功能层的图形结构为单面多点触摸结构。在形成的触控功能层上形成白色油墨边框，进而在白色油墨边框上形成一层黑色油墨层，其中黑色油墨层部分覆盖白色油墨边框且具有沿着触控功能层背离白色油墨边框延伸的延伸部。这样，在黑色油墨层的延伸部中可以实现过孔结构，即在白色油墨边框结构的基础上实现了过孔结构。因此，解决了现有技术中白色边框结构的触摸屏难以实现过孔结构的问题，同时还提高了白色边框的光学浓度值，进而提高了产品的外观表现力。

在具体实施时，在本发明实施例提供的上述触摸屏的制作方法中，步骤S102可以具体包括：在形成有触控功能层的玻璃基板上，采用丝网印刷工艺形成白色油墨边框。具体地，在本发明实施例提供的上述触摸屏的制作方法中，采用丝网印刷工艺在触控功能层上形成白色油墨边框。一般地，白色油墨边框的膜层厚度控制在6微米-8微米。这样，便于实现过孔结构。由此，带有集成芯片的柔性电路板可以通过过孔与触控功能层电性连接，从而最终实现触控模组结构。

在具体实施时，在本发明实施例提供的上述触摸屏的制作方法中，步骤S103和步骤S104可以具体包括：在形成有所述触控功能层和白色油墨边框的玻璃基板上，通过丝网印刷工艺形成黑色油墨层，其中黑色油墨层部分覆盖白色油墨边框且具有沿着触控功能层背离白色油

墨边框延伸的延伸部；以及在所形成的黑色油墨层的延伸部中采用激光刻蚀形成用于电性连接触控功能层的过孔。具体地，在本发明实施例提供的上述触摸屏的制作方法中，在形成有触控功能层和白色油墨边框的玻璃基板上可以通过丝网印刷工艺制作黑色油墨层，使得黑色油墨层部分覆盖白色油墨边框且具有沿着触控功能层背离白色油墨边框延伸的延伸部。在此之后，在黑色油墨层的延伸部中通过激光刻蚀工艺实现过孔结构。由此，实现了白色边框触摸屏的过孔结构，从而解决了现有技术中白色边框结构的触摸屏难以实现过孔结构的问题，并且同时提高了白色边框的光学浓度值，进而提高了产品的外观表现力。

在具体实施时，在本发明实施例提供的上述触摸屏的制作方法中，在所形成的黑色油墨层的延伸部中采用激光刻蚀形成的过孔的形状为线型，其中线型过孔的长度为 100 微米-300 微米且宽度为 20 微米-40 微米。具体地，在本发明实施例提供的上述触摸屏的制作方法中，可以采用激光刻蚀的工艺在黑色油墨层的延伸部中形成过孔结构。这样形成的过孔的形状为线型，其中线型过孔的长度为 100 微米-300 微米且宽度为 20 微米-40 微米。在过孔结构中制作绑定电极，并且将柔性电路板连接于绑定电极，进而通过过孔结构实现与触控功能层电性连接，并且最终实现触摸屏的触控功能。

在具体实施时，在本发明实施例提供的上述触摸屏的制作方法中，步骤 S103 和步骤 S104 可以具体包括：在形成有所述触控功能层和白色油墨边框的玻璃基板上，通过丝网印刷工艺形成黑色油墨层和用于电性连接触控功能层的过孔；其中，黑色油墨层部分覆盖白色油墨边框且具有沿着触控功能层背离白色油墨边框延伸的延伸部，并且过孔位于延伸部中。具体地，在本发明实施例提供的上述触摸屏的制作方法中，可以通过丝网印刷工艺同时形成黑色油墨层和过孔结构。这样，可以通过一次构图工艺形成黑色油墨层和过孔结构，从而有利于简化触摸屏的制造工艺并且降低生产成本。

在具体实施时，在本发明实施例提供的上述触摸屏的制作方法中，采用丝网印刷工艺形成的过孔的孔径为 100 微米~150 微米。具体地，在本发明实施例提供的上述触摸屏的制作方法中，采用丝网印刷工艺可以同时形成黑色油墨层和过孔结构。这样形成的过孔一般孔径为 100

微米~150 微米。在形成的过孔结构制作绑定电极，并且进而可以将柔性电路板连接于绑定电极。由此，通过过孔结构实现与触控功能层电性连接，并且最终实现触摸屏的触控功能。

在具体实施时，本发明实施例提供的上述触摸屏的制作方法还可以包括：采用丝网印刷工艺将黑色导电油墨填充于过孔。具体地，在本发明实施例提供的上述触摸屏的制作方法中，为了实现触摸屏的触控功能，需要将带有集成芯片的柔性电路板与触控功能层电性连接。此时，可以采用丝网印刷工艺将黑色导电油墨填充于过孔，在过孔结构制作绑定电极，并且将柔性电路板连接于绑定电极。由此，通过填充有黑色导电油墨的过孔实现与触控功能层电性连接，并且最终实现触摸屏的触控功能。

基于同一发明构思，本发明实施例提供了一种显示装置，包括本发明实施例提供的上述触摸屏。该显示装置可以应用于手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。由于该显示装置解决问题的原理与触摸屏相似，因此该显示装置的实施可以参见上述触摸屏的实施，重复之处不再赘述。

本发明实施例提供了一种触摸屏、其制作方法及显示装置，该触摸屏包括：玻璃基板，位于玻璃基板上的触控功能层，位于触控功能层上的白色油墨边框，以及部分覆盖白色油墨边框的黑色油墨层；其中，黑色油墨层具有沿着触控功能层背离白色油墨边框延伸的延伸部，并且延伸部具有用于电性连接触控功能层的过孔。这样，通过在白色油墨边框上增加一层黑色油墨层，并且在黑色油墨层的延伸部制作过孔结构，实现了与触控功能层的电性连接。这样的触摸屏结构既兼顾了黑色边框单片式触摸屏的低成本、优良性能、高生产率等优点，同时还避免了白色边框触摸屏难以实现过孔结构的问题。因此，提高了白色边框的光学浓度值，并且进而提高了产品的外观表现力。

显然，本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样，倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内，则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

权 利 要 求

1. 一种触摸屏，包括：玻璃基板，位于所述玻璃基板上的触控功能层，位于所述触控功能层上的白色油墨边框，以及部分覆盖所述白色油墨边框的黑色油墨层；其中，
- 5 所述黑色油墨层具有沿着所述触控功能层背离所述白色油墨边框延伸的延伸部，并且
- 所述延伸部具有用于电性连接所述触控功能层的过孔。
2. 如权利要求 1 所述的触摸屏，其中所述过孔填充有黑色导电油墨。
- 10 3. 如权利要求 2 所述的触摸屏，其中所述延伸部沿着所述触控功能层延伸的长度不大于 500 微米。
4. 如权利要求 3 所述的触摸屏，其中所述白色油墨边框在垂直于所述触控功能层的方向上的厚度为 6 微米~8 微米。
- 15 5. 如权利要求 1-4 任一项所述的触摸屏，还包括：柔性电路板；其中，
- 所述柔性电路板包括集成芯片，并且所述柔性电路板通过所述过孔与所述触控功能层电性连接。
6. 一种如权利要求 1-5 任一项所述的触摸屏的制作方法，包括：
- 20 在玻璃基板上形成触控功能层；
- 在形成有所述触控功能层的玻璃基板上形成白色油墨边框；
- 在形成有所述触控功能层和白色油墨边框的玻璃基板上形成黑色油墨层，其中所述黑色油墨层部分覆盖所述白色油墨边框且具有沿着所述触控功能层背离所述白色油墨边框延伸的延伸部；以及
- 25 在所形成的黑色油墨层的延伸部中形成用于电性连接所述触控功能层的过孔。
7. 如权利要求 6 所述的触摸屏的制作方法，其中在玻璃基板上形成触控功能层的步骤包括：
- 在玻璃基板上，通过构图工艺形成触控功能层。
- 30 8. 如权利要求 6 所述的触摸屏的制作方法，其中在形成有所述触控功能层的玻璃基板上形成白色油墨边框的步骤包括：
- 在形成有所述触控功能层的玻璃基板上，采用丝网印刷工艺形成

白色油墨边框。

9. 如权利要求 6 所述的触摸屏的制作方法，其中在形成有所述触控功能层和白色油墨边框的玻璃基板上形成黑色油墨层的步骤包括：

5 在形成有所述触控功能层和白色油墨边框的玻璃基板上，通过丝网印刷工艺形成黑色油墨层，其中所述黑色油墨层部分覆盖所述白色油墨边框且具有沿着所述触控功能层背离所述白色油墨边框延伸的延伸部；以及

在所形成的黑色油墨层的延伸部中采用激光刻蚀形成用于电性连接所述触控功能层的过孔。

10 10. 如权利要求 9 所述的触摸屏的制作方法，其中在所形成的黑色油墨层的延伸部中采用激光刻蚀形成的过孔的形状为线型，其中所述线型过孔的长度为 100 微米~300 微米且宽度为 20 微米~40 微米。

11. 如权利要求 6 所述的触摸屏的制作方法，其中在形成有所述触控功能层和白色油墨边框的玻璃基板上形成黑色油墨层的步骤包括：

15 在形成有所述触控功能层和白色油墨边框的玻璃基板上，通过丝网印刷工艺形成黑色油墨层和用于电性连接所述触控功能层的过孔；其中，

所述黑色油墨层部分覆盖所述白色油墨边框且具有沿着所述触控功能层背离所述白色油墨边框延伸的延伸部，并且所述过孔位于所述延伸部中。

20 12. 如权利要求 11 所述的触摸屏的制作方法，其中采用丝网印刷工艺形成的过孔的孔径为 100 微米~150 微米。

13. 如权利要求 6-12 任一项所述的触摸屏的制作方法，还包括：采用丝网印刷工艺将黑色导电油墨填充于所述过孔。

25 14. 一种显示装置，包括如权利要求 1-5 任一项所述的触摸屏。

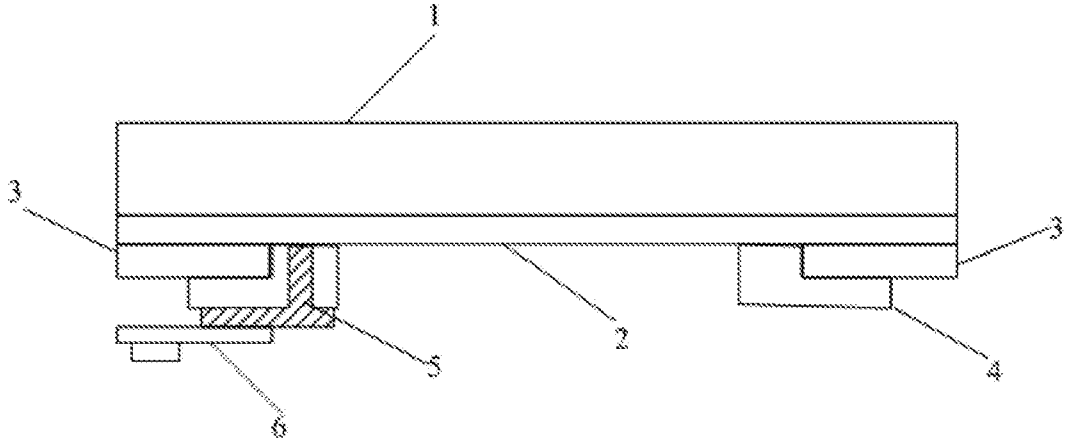


图 1

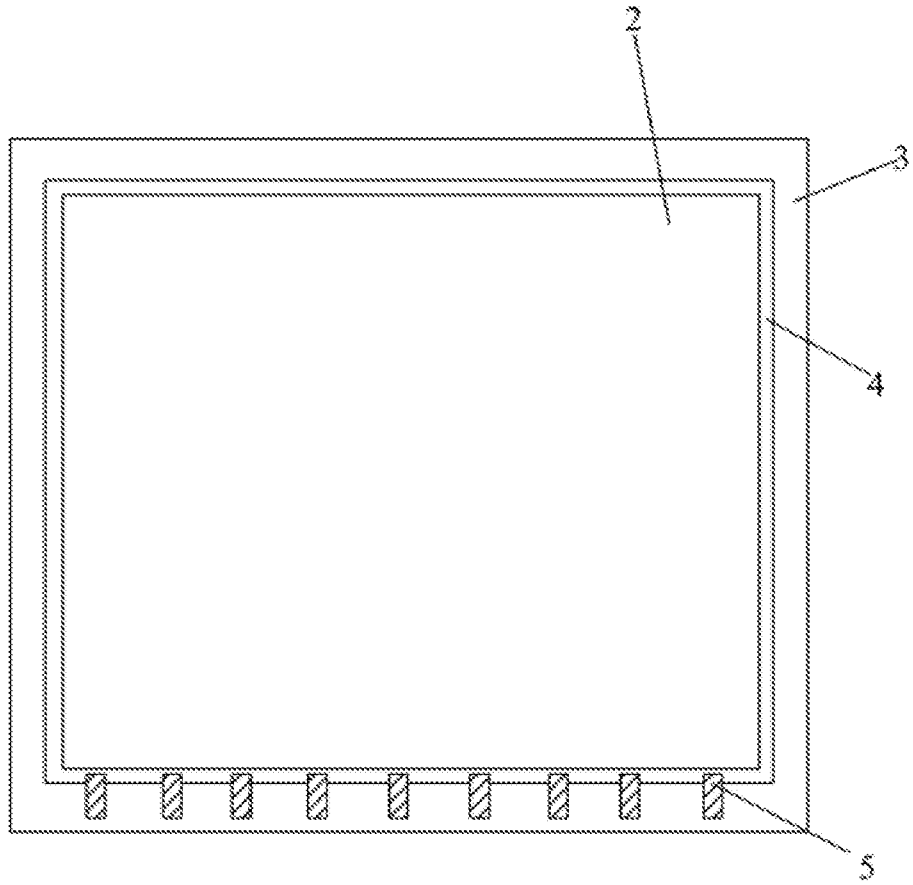


图 2

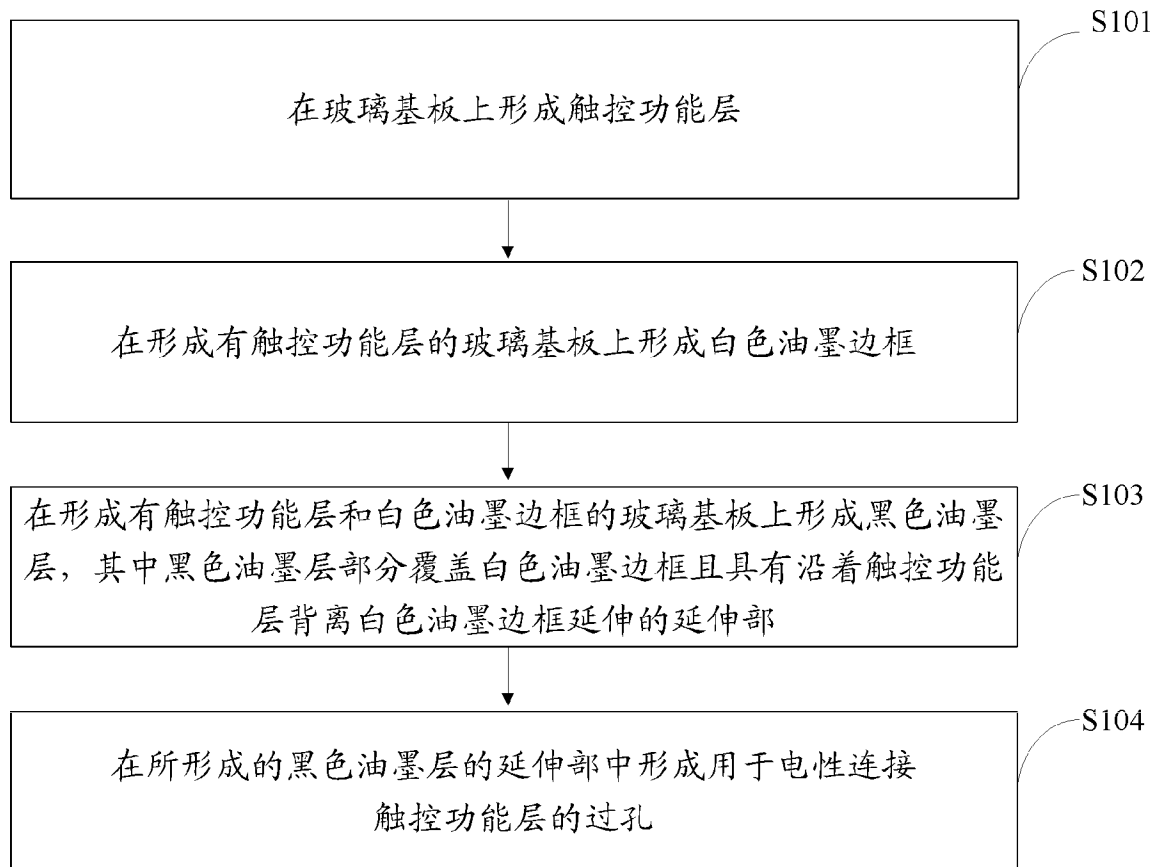


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/078828

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; H05K

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)

CNPAT, CNKI, EPODOC, WPI: touch+, white, black, ink, hole?, laser, flexible w circuit w board, touch screen, touch, printing ink

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 104850267 A (HEFEI XINSHENG OPTOELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 19 August 2015 (19.08.2015) description, paragraphs [0040]-[0059], and figures 1 and 2, claims 1-13	1-14
Y	CN 203773523 U (BYD COMPANY LTD.) 13 August 2014 (13.08.2014) description, paragraphs [0021]-[0027], and figures 1 and 2	1-14
Y	CN 204009801 U (GANZHOU DPT TECHNOLOGY CO., LTD.) 10 December 2014 (10.12.2014) description, paragraphs [0016]-[0025], and figures 1 and 2	1-14
A	CN 203588232 U (HUANGSHAN ZHONGXIAN MICRO-ELECTRONICS CO., LTD.) 07 May 2014 (07.05.2014) the whole document	1-14
A	US 2013308316 A1 (LG INNOTEK CO., LTD.) 21 November 2013 (21.11.2013) the whole document	1-14

☐ 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 05 May 2016	Date of mailing of the international search report 30 June 2016
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 LIU, Jing Telephone No. (86-10) 62413952

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/078828

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104850267 A	19 August 2015		
CN 203773523 U	13 August 2014		
CN 204009801 U	10 December 2014		
CN 203588232 U	07 May 2014		
US 2013308316 A1	21 November 2013	KR 20130127655 A	25 November 2013

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/078828

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; H05K

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))

CNPAT, CNKI: 触摸屏, 触控, 白色, 黑色, 油墨, 孔, 激光, 柔性电路板 EPDOC, WPI: touch+, white, black, ink, hole?, laser, flexible w circuit w board

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 104850267 A (合肥鑫晟光电科技有限公司 等) 2015年 8月 19日 (2015 - 08 - 19) 说明书第[0040]-[0059]段、附图1-2、权利要求第1-13项	1-14
Y	CN 203773523 U (比亚迪股份有限公司) 2014年 8月 13日 (2014 - 08 - 13) 说明书第[0021]-[0027]段, 附图1-2	1-14
Y	CN 204009801 U (赣州市德普特科技有限公司) 2014年 12月 10日 (2014 - 12 - 10) 说明书第[0016]-[0025]段、附图1-2	1-14
A	CN 203588232 U (黄山市中显微电子有限公司) 2014年 5月 7日 (2014 - 05 - 07) 全文	1-14
A	US 2013308316 A1 (LG INNOTEK CO., LTD.) 2013年 11月 21日 (2013 - 11 - 21) 全文	1-14

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 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

2016年 5月 5日

国际检索报告邮寄日期

2016年 6月 30日

ISA/CN的名称和邮寄地址

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

授权官员

刘婧

传真号 (86-10) 62019451

电话号码 (86-10) 62413952

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2016/078828

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	104850267	A	2015年 8月 19日	无			
CN	203773523	U	2014年 8月 13日	无			
CN	204009801	U	2014年 12月 10日	无			
CN	203588232	U	2014年 5月 7日	无			
US	2013308316	A1	2013年 11月 21日	KR	20130127655	A	2013年 11月 25日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)