

(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
2017 年 6 月 29 日 (29.06.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/107293 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06F 3/041 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/072848
- (22) 国际申请日: 2016 年 1 月 29 日 (29.01.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510989190.9 2015 年 12 月 22 日 (22.12.2015) CN
- (71) 申请人: 武汉华星光电技术有限公司 (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道 666 号生物城 C5 栋, Hubei 430070 (CN)。
- (72) 发明人: 王超 (WANG, Chao); 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道 666 号生物城 C5 栋, Hubei 430070 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳市德力知识产权代理事务所 (COMIPS INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE); 中国广东省深圳市福田区上步中路深勘大厦 15E, Guangdong 518028 (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。
- (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))。

(54) Title: TOUCH CONTROL DISPLAY APPARATUS WITH TACTILE FEEDBACK FUNCTION AND DRIVING METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 带触感反馈功能的触控显示装置及其驱动方法

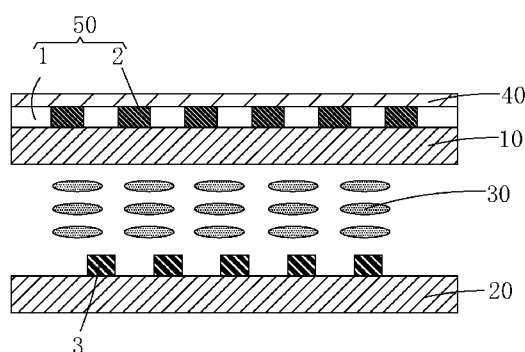


图2

(57) Abstract: Disclosed are a touch control display apparatus with a tactile feedback function and a driving method therefor. The apparatus comprises a first substrate (10), a second substrate (20), a liquid crystal layer (30), a patterned conducting layer (50) and an insulating layer (40), wherein the patterned conducting layer (50) comprises: several first signal lines (1) parallel to one another, arranged at intervals and extending transversely and several second signal lines (2) parallel to one another, arranged at intervals, extending longitudinally and insulated from the first signal lines (1); several third signal lines (3) parallel to one another and longitudinally arranged are arranged on one side, close to the liquid crystal layer (30), of the second substrate (20); and touch scanning is achieved by the first signal lines (1) and the third signal lines (3), and tactile feedback is achieved by the first signal lines (1) and the second signal lines (2).

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2017/107293 A1

一种带触感反馈功能的触控显示装置及其驱动方法。该装置包括第一基板（10）、第二基板（20）、液晶层（30）、图案化的导电层（50）以及绝缘层（40）；所述图案化的导电层（50）包括：相互平行间隔设置且沿横向延伸的数条第一信号线（1）和相互平行间隔设置且沿纵向延伸的与第一信号线（1）绝缘的数条第二信号线（2）；所述第二基板（20）上靠近液晶层（30）的一侧设有相互平行且沿纵向设置的数条第三信号线（3）；通过第一信号线（1）和第三信号线（3）实现触控扫描，通过第一信号线（1）和第二信号线（2）实现触感反馈。

带触感反馈功能的触控显示装置及其驱动方法

技术领域

5 本发明涉及显示技术领域，尤其涉及一种带触感反馈功能的触控显示装置及其驱动方法。

背景技术

液晶显示器（Liquid Crystal Display，LCD）具有机身薄、省电、无辐射等众多优点，得到了广泛的应用，如：移动电话、个人数字助理（PDA）、
10 数字相机、计算机屏幕或笔记本电脑屏幕等。

随着液晶显示器技术的发展进步，人们对液晶显示器的显示品质、外观设计、人机界面等提出了更高的要求，触控技术（Touch Technology）因具有操作方便，高度集成等特点成为技术发展的热点。触控技术近年来发展迅猛，目前已有多种触控技术投入量产。现有触摸屏技术中，根据触控传
15 感器（Touch sensor）位置的不同，可分为触控电极覆盖于液晶盒上式（On Cell）、触控电极内嵌在液晶盒内式（In Cell）、以及外挂式（Out Cell）。

随着平板显示技术和触控技术的发展，人与显示器的交互方式也在不断增加。触感控制技术是一种可通过在显示器表面的触觉来进行感知和操
20 作的技术，可以实现较佳的交互体验。触感控制技术利用了手指在触感控制显示装置表面的不同区域触摸滑动时，在触感控制显示装置表面的不同区域会产生不同的静电力的原理，从而获得不同的触觉感知（如凸起、震动等）。

现有的触感控制技术能够实现在触感控制显示装置的表面设定区域实现触感显示，通过预先设计的程序使显示画面中某些区域获得的触感与其他区域不同。请参阅图 1，为一种现有的带触感反馈功能的触控显示装置的
25 原理图，该带触感反馈功能的触控显示装置通过在纵向的 A 区域、及横向的 B 区域分别施加频率为 f_1 与 f_2 的交流电压，从而使得手指在 A 区域与 B 区域的相交处的 C 区域获得触觉感知。然而，其触感反馈功能目前还无法实现在任意位置与时刻提供触感反馈。

30

发明内容

本发明的目的在于提供一种带触感反馈功能的触控显示装置，能够在手指所触摸的任意位置向手指提供触觉反馈，实现显示图形的拟物化，提

升用户体验。

本发明的目的还在于提供一种带触感反馈功能的触控显示装置的驱动方法，能够在手指所触摸的任意位置实现定位、显示画面、及向手指提供触觉反馈，实现显示图形的拟物化，提升用户体验。

- 5 为实现上述目的，本发明首先提供一种带触感反馈功能的显示装置，包括第一基板、与所述第一基板相对设置的第二基板、位于所述第一基板与第二基板之间的液晶层、设于所述第一基板上远离液晶层的一侧的图案化的导电层、以及覆盖所述图案化的导电层的绝缘层；

- 10 所述图案化的导电层包括：相互平行间隔设置且沿横向延伸的数条第一信号线和相互平行间隔设置且沿纵向延伸的与第一信号线绝缘的数条第二信号线；

所述第二基板上靠近液晶层的一侧设有相互平行且沿纵向设置的数条第三信号线；

- 15 在触控扫描时，所述数条第一信号线和数条第三信号线分别作为触控驱动电极与触控感应电极以构成触控单元，所述触控单元定位手指所触摸的位置，实现触控功能；

在触感反馈时，在与所述手指所触摸的位置对应的第一信号线和第二信号线上分别施加两种不同频率的交流电压，通过差频现象，在手指所触摸的位置释放静电力，实现触感反馈。

- 20 所述第一基板为阵列基板，第二基板为彩膜基板。

所述数条第三信号线为公共电极线。

还包括触控芯片，所述数条第三信号线与所述触控芯片电性连接。

所述数条第一信号线和数条第二信号线的材料均为氧化铟锡。

- 25 在触控扫描时，所述数条第二信号线接地；在触感反馈时，所述第三信号线电性连接于公共电压信号。

在触感反馈时，施加于所述第一信号线和第二信号线上的交流电压的频率范围均为 100-5000HZ，且施加于所述第一信号线上的交流电压频率与施加于所述第二信号线上的交流电压频率不相等。

- 30 所述数条第一信号线被所述数条第二信号线间隔断开，断开的所述第一信号线通过跨越第二信号线的数条跨桥金属线电性连接。

所述数条第二信号线被所述数条第一信号线间隔断开，断开的第二信号线通过跨越第一信号线的数条跨桥金属线电性连接。

本发明还提供一种带触感反馈功能的触控显示装置的驱动方法，包括如下步骤：

步骤 1、提供带触感反馈功能的触控显示装置，所述带触感反馈功能的触控显示装置包括第一基板、与所述第一基板相对设置的第二基板、位于所述第一基板与第二基板之间的液晶层、设于所述第一基板上远离液晶层的一侧的图案化的导电层、以及覆盖所述图案化的导电层的绝缘层；

5 所述图案化的导电层包括：相互平行间隔设置且沿横向延伸的数条第一信号线和相互平行间隔设置且沿纵向延伸的与第一信号线绝缘的数条第二信号线；

所述第二基板上靠近液晶层的一侧设有相互平行且沿纵向设置的数条第三信号线；

10 步骤 2、将所述数条第一信号线、数条第三信号线分别作为触控驱动电极与触控感应电极以构成触控单元，开启该触控单元，所述带触感反馈功能的触控显示装置进入触控扫描阶段；

步骤 3、用手指触摸所述带触感反馈功能的触控显示装置表面的某个位置，并通过所述触控单元定位手指所触摸的位置，之后关闭所述触控单元，完成触控扫描；

步骤 4 在与步骤 3 中所定位的手指所触摸的位置相对应的第一信号线和第二信号线分别施加两种不同频率的交流电压，通过差频现象，在手指所触摸的位置释放静电力，完成触感反馈。

20 本发明还提供一种带触感反馈功能的触控显示装置，包括第一基板、与所述第一基板相对设置的第二基板、位于所述第一基板与第二基板之间的液晶层、设于所述第一基板上远离液晶层的一侧的图案化的导电层、以及覆盖所述图案化的导电层的绝缘层；

所述图案化的导电层包括：相互平行间隔设置且沿横向延伸的数条第一信号线和相互平行间隔设置且沿纵向延伸的与第一信号线绝缘的数条第二信号线；

所述第二基板上靠近液晶层的一侧设有相互平行且沿纵向设置的数条第三信号线；

30 在触控扫描时，所述数条第一信号线和数条第三信号线分别作为触控驱动电极与触控感应电极以构成触控单元，所述触控单元定位手指所触摸的位置，实现触控功能；

在触感反馈时，在与所述手指所触摸的位置对应的第一信号线和第二信号线上分别施加两种不同频率的交流电压，通过差频现象，在手指触摸的位置释放静电力，实现触感反馈；

其中，所述第一基板为阵列基板，所述第二基板为彩膜基板；

其中，所述数条第三信号线为公共电极线；

还包括触控芯片，所述数条第三信号线与所述触控芯片电性连接。

本发明的有益效果：本发明的带触感反馈功能的触控显示装置及其驱动方法，通过在带触感反馈功能的触控显示装置的第一基板上远离液晶层的一侧设置包括相互平行间隔设置且沿横向延伸的数条第一信号线和相互平行间隔设置且沿纵向延伸的与第一信号线绝缘的数条第二信号线的图案化的导电层，在第二基板上靠近液晶层的一侧设置相互平行且沿纵向设置的数条第三信号线；工作时，触控扫描与触感反馈分步进行，在触控扫描时，利用所述数条第一信号线和数条第三信号线分别作为触控驱动电极与触控感应电极构成触控单元，并通过该触控单元定位手指所触摸的位置，完成触控扫描，触控扫描完成后进行触感反馈，对与手指所触摸的位置相对应第一信号线和第二信号线分别施加两种不同频率的交流电压，通过差频现象，在手指所触摸的位置释放静电力，完成触感反馈，通过触控和触感的相互结合的设计，实现了触控到触感的交互体验，且能够在手指所触摸的任意位置向手指提供触觉反馈，显著提升了用户体验。

附图说明

为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容，请参阅以下有关本发明的详细说明与附图，然而附图仅提供参考与说明用，并非用来对本发明加以限制。

附图中，

图 1 为一种现有的带触感反馈功能的触控显示装置的原理图；

图 2 为本发明的带触感反馈功能的触控显示装置的剖面示意图；

图 3 为本发明的带触感反馈功能的触控显示装置的第一至第三信号线的布局俯视图；

图 4 为本发明的带触感反馈功能的触控显示装置的驱动方法的流程图。

具体实施方式

为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果，以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。

请同时参阅图 2 与图 3，本发明首先提供一种带触感反馈功能的触控显示装置，包括第一基板 10、与所述第一基板 10 相对设置的第二基板 20、位于所述第一基板 10 与第二基板 20 之间的液晶层 30、设于所述第一基板 10 上远离液晶层 30 的一侧的图案化的导电层 50、以及覆盖所述图案化的

导电层 50 的绝缘层 40。

所述图案化的导电层 50 包括相互平行间隔设置且沿横向延伸的数条第一信号线 1 和相互平行间隔设置且沿纵向延伸的与第一信号线 1 绝缘的数条第二信号线 2。

5 所述第二基板 20 上靠近液晶层 30 的一侧设有相互平行且沿纵向设置的数条第三信号线 3。

具体地，所述带触感反馈功能的触控显示装置分步进行触控扫描与触感反馈。在触控扫描时，所述数条第一信号线 1 和数条第三信号线 3 分别作为触控驱动电极与触控感应电极以构成触控单元，并通过该触控单元定位手指所触摸的位置；在触感反馈时，在与所述手指所触摸的位置对应的第一信号线 1 和第二信号线 2 上分别施加两种不同频率的交流电压，通过差频现象，在手指所触摸的区域释放静电力，实现触感反馈。

进一步地，所述带触感反馈功能的触控显示装置还包括触控芯片，所述数条第三信号线 3 与所述触控芯片电性连接，该触控芯片用于在触控扫描时对手指所触摸的位置进行定位。所述差频现象是指，当所述第一信号线 1 和第二信号线 2 上施加的交流电压频率不同时，在第一信号线 1 与第二信号线 2 的交叉点处（即跨桥金属线 4 所连接的区域）会出现频率等于施加在所述第一信号线 1 和第二信号线 2 上的交流电压的差值的差频，该差频会造成横向摩擦力的变化，能够实时使手指感知到不同的摩擦阻力，即可实现触感反馈。

具体地，所述第一基板 10 与第二基板 20 分别为阵列基板与彩膜基板。

具体地，为了提高触感灵敏度，应尽可能的减小绝缘层 40 的厚度，提高手指触摸上去后形成的电容。

具体地，所述数条第三信号线 3 可以设于所述第二基板 20 的表面，也可以与公共电极线共用。

具体地，所述数条第一信号线 1 和数条第二信号线 2 的材料均为透明的氧化铟锡（Indium Tin Oxide, ITO）。

具体地，在触控扫描时，所述数条第二信号线 2 接地，以提高触控的灵敏度。在触感反馈时，所述数条第三信号线 3 电性连接于公共电压信号，在实现正常显示画面的同时避免对触感反馈的结果造成影响。

具体地，在触感反馈时，施加于所述第一信号线 1 和第二信号线 2 上的交流电压的频率范围均为 100-5000HZ，且施加于所述第一信号线 1 上的交流电压频率与施加于所述第二信号线 2 上的交流电压频率不相等。

特别的，请参阅图 3，由于在导电层 50 同时存在横向的第一信号线 1

与纵向的第二信号线 2，为使第一信号线 1 与第二信号线 2 绝缘，设置所述数条第二信号线 2 被所述数条第一信号线 1 间隔断开，断开的第二信号线 2 通过跨越第一信号线 1 的数条跨桥金属线电性 4 连接。当然，也可以设置所述数条第一信号线 1 被所述数条第二信号线 2 间隔断开，断开的第
5 信号线 1 通过跨越第二信号线 2 的数条跨桥金属线电性连接。这种连接方法可以有效提升第一和第二信号线 1、2 在手指所触摸的位置的接触面积，提高手指的触感灵敏度。

上述带触感反馈功能的触控显示装置结合了触控单元自身的电路，结构简单，灵敏度高，利用不同频率交流电压会造成横向摩擦力的变化，能
10 够实时使手指在其所触摸的位置感知到不同的摩擦阻力，实现触感反馈功能，提升用户体验。

请参阅图 4，同时结合图 2 至图 3，在上述带触感反馈功能的触控显示装置的基础上，本发明还提供一种带触感反馈功能的触控显示装置的驱动方法，包括如下步骤：

15 步骤 1、提供带触感反馈功能的触控显示装置，所述带触感反馈功能的触控显示装置包括第一基板 10、与所述第一基板 10 相对设置的第二基板 20、及位于所述第一基板 10 与第二基板 20 之间的液晶层 30、设于所述第一基板 10 上远离液晶层 30 的一侧的图案化的导电层 50、以及覆盖所述图案化的导电层 50 的绝缘层 40。

20 所述图案化的导电层 50 包括相互平行间隔设置且沿横向延伸的数条第一信号线 1 和相互平行间隔设置且沿纵向延伸的与第一金属线 1 绝缘的数条第二信号线 2。

所述第二基板 20 上靠近液晶层 30 的一侧设有相互平行且沿纵向设置的数条第三信号线 3。

25 步骤 2、将所述数条第一信号线 1、数条第三信号线 3 分别作为触控驱动电极与触控感应电极以构成触控单元，开启触控单元，所述带触感反馈功能的触控显示装置进入触控扫描阶段。

在该步骤 2 的进行过程中，所述数条第二信号线 2 接地，以提高触控的灵敏度。

30 步骤 3、用手指触摸所述带触感反馈功能的触控显示装置表面的某个位置，并通过所述触控单元定位手指所触摸的位置，之后关闭所述触控单元，完成触控扫描；

步骤 4、在与步骤 3 中所定位的手指所触摸的位置相对应的第一信号线 1 和第二信号线 2 上分别施加两种不同频率的交流电压，通过差频现象，在

手指所触摸的位置释放静电力，完成触感反馈。

在该步骤 4 中，所述数条第三信号线 3 电性连接于公共电压信号，避免对触感反馈的结果造成影响。

特别的，请参阅图 3，由于在导电层 50 同时存在横向的第一信号线 1 与纵向的第二信号线 2，为使第一信号线 1 与第二信号线 2 绝缘，设置所述数条第二信号线 2 被所述数条第一信号线 1 间隔断开，断开的第二信号线 2 通过跨越第一信号线 1 的数条跨桥金属线电性 4 连接。当然，也可以设置所述数条第一信号线 1 被所述数条第二信号线 2 间隔断开，断开的第二信号线 1 通过跨越第二信号线 2 的数条跨桥金属线电性连接。这种连接方法可以有效提升第一和第二信号线 1、2 在手指所触摸的位置的接触面积，提高手指的触感灵敏度。

上述带触感反馈功能的触控显示装置的驱动方法，能够在手指所触摸的任意位置实现定位、显示画面、及向手指提供触觉反馈，实现显示图形的拟物化，提升用户体验。

综上所述，本发明的带触感反馈功能的触控显示装置及其驱动方法，通过在带触感反馈功能的触控显示装置的第一基板上远离液晶层的一侧设置包括相互平行间隔设置且沿横向延伸的数条第一信号线和相互平行间隔设置且沿纵向延伸的与第一信号线绝缘的数条第二信号线的图案化的导电层，在第二基板上靠近液晶层的一侧设置相互平行且沿纵向设置的数条第三信号线；工作时，触控扫描与触感反馈分步进行，在触控扫描时，利用所述数条第一信号线和数条第三信号线分别作为触控驱动电极与触控感应电极构成触控单元，并通过该触控单元定位手指所触摸的位置，完成触控扫描，触控扫描完成后进行触感反馈，对与手指所触摸的位置相对应第一信号线和第二信号线分别施加两种不同频率的交流电压，通过差频现象，在手指所触摸的位置释放静电力，完成触感反馈，通过触控和触感的相互结合的设计，实现了触控到触感的交互体验，且能够在手指所触摸的任意位置向手指提供触觉反馈，显著提升了用户体验。

以上所述，对于本领域的普通技术人员来说，可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形，而所有这些改变和变形都应属于本发明后附的权利要求的保护范围。

权 利 要 求

1、一种带触感反馈功能的触控显示装置，包括第一基板、与所述第一基板相对设置的第二基板、位于所述第一基板与第二基板之间的液晶层、
5 设于所述第一基板上远离液晶层的一侧的图案化的导电层、以及覆盖所述图案化的导电层的绝缘层；

所述图案化的导电层包括：相互平行间隔设置且沿横向延伸的数条第一信号线和相互平行间隔设置且沿纵向延伸的与第一信号线绝缘的数条第二信号线；

10 所述第二基板上靠近液晶层的一侧设有相互平行且沿纵向设置的数条第三信号线；

在触控扫描时，所述数条第一信号线和数条第三信号线分别作为触控驱动电极与触控感应电极以构成触控单元，所述触控单元定位手指所触摸的位置，实现触控功能；

15 在触感反馈时，在与所述手指所触摸的位置对应的第一信号线和第二信号线上分别施加两种不同频率的交流电压，通过差频现象，在手指触摸的位置释放静电力，实现触感反馈。

2、如权利要求 1 所述的带触感反馈功能的触控显示装置，其中，所述第一基板为阵列基板，所述第二基板为彩膜基板。

20 3、如权利要求 1 所述的带触感反馈功能的触控显示装置，其中，所述数条第三信号线为公共电极线。

4、如权利要求 1 所述的带触感反馈功能的触控显示装置，还包括触控芯片，所述数条第三信号线与所述触控芯片电性连接。

25 5、如权利要求 1 所述的带触感反馈功能的触控显示装置，其中，所述数条第一信号线和数条第二信号线的材料均为氧化铟锡。

6、如权利要求 1 所述的带触感反馈功能的触控显示装置，其中，在触控扫描时，所述数条第二信号线接地；在触感反馈时，所述第三信号线电性连接于公共电压信号。

30 7、如权利要求 1 所述的带触感反馈功能的触控显示装置，其中，在触感反馈时，施加于所述第一信号线和第二信号线上的交流电压的频率范围均为 100-5000HZ，且施加于所述第一信号线上的交流电压频率与施加于所述第二信号线上的交流电压频率不相等。

8、如权利要求 1 所述的带触感反馈功能的触控显示装置，其中，所述

数条第一信号线被所述数条第二信号线间隔断开，断开的第二信号线通过跨越第二信号线的数条跨桥金属线电性连接。

9、如权利要求 1 所述的带触感反馈功能的触控显示装置，其中，所述数条第二信号线被所述数条第一信号线间隔断开，断开的第二信号线通过跨越第一信号线的数条跨桥金属线电性连接。

10、一种带触感反馈功能的触控显示装置的驱动方法，包括如下步骤：

步骤 1、提供带触感反馈功能的触控显示装置，所述带触感反馈功能的触控显示装置包括第一基板、与所述第一基板相对设置的第二基板、位于所述第一基板与第二基板之间的液晶层、设于所述第一基板上远离液晶层的一侧的图案化的导电层、以及覆盖所述图案化的导电层的绝缘层；

所述图案化的导电层包括相互平行间隔设置且沿横向延伸的数条第一信号线和相互平行间隔设置且沿纵向延伸的与第一信号线绝缘的数条第二信号线；

所述第二基板上靠近液晶层的一侧设有相互平行且沿纵向设置的数条第三信号线；

步骤 2、将所述数条第一信号线、数条第三信号线分别作为触控驱动电极与触控感应电极以构成触控单元，开启该触控单元，所述带触感反馈功能的触控显示装置进入触控扫描阶段；

步骤 3、利用手指触摸所述带触感反馈功能的触控显示装置表面的某个位置，并通过所述触控单元定位手指所触摸的位置，之后关闭所述触控单元，完成触控扫描；

步骤 4、在与步骤 3 中所定位的手指所触摸的位置相对应的第一信号线和第二信号线上分别施加两种不同频率的交流电压，通过差频现象，在手指所触摸的位置释放静电力，完成触感反馈。

11、一种带触感反馈功能的触控显示装置，包括第一基板、与所述第一基板相对设置的第二基板、位于所述第一基板与第二基板之间的液晶层、设于所述第一基板上远离液晶层的一侧的图案化的导电层、以及覆盖所述图案化的导电层的绝缘层；

所述图案化的导电层包括：相互平行间隔设置且沿横向延伸的数条第一信号线和相互平行间隔设置且沿纵向延伸的与第一信号线绝缘的数条第二信号线；

所述第二基板上靠近液晶层的一侧设有相互平行且沿纵向设置的数条第三信号线；

在触控扫描时，所述数条第一信号线和数条第三信号线分别作为触控

驱动电极与触控感应电极以构成触控单元，所述触控单元定位手指所触摸的位置，实现触控功能；

在触感反馈时，在与所述手指所触摸的位置对应的第一信号线和第二信号线上分别施加两种不同频率的交流电压，通过差频现象，在手指触摸的位置释放静电力，实现触感反馈；

其中，所述第一基板为阵列基板，所述第二基板为彩膜基板；

其中，所述数条第三信号线为公共电极线；

还包括触控芯片，所述数条第三信号线与所述触控芯片电性连接。

12、如权利要求 11 所述的带触感反馈功能的触控显示装置，其中，所述数条第一信号线和数条第二信号线的材料均为氧化铟锡。

13、如权利要求 11 所述的带触感反馈功能的触控显示装置，其中，在触控扫描时，所述数条第二信号线接地；在触感反馈时，所述第三信号线电性连接于公共电压信号。

14、如权利要求 11 所述的带触感反馈功能的触控显示装置，其中，在触感反馈时，施加于所述第一信号线和第二信号线上的交流电压的频率范围均为 100-5000HZ，且施加于所述第一信号线上的交流电压频率与施加于所述第二信号线上的交流电压频率不相等。

15、如权利要求 11 所述的带触感反馈功能的触控显示装置，其中，所述数条第一信号线被所述数条第二信号线间隔断开，断开的所述第一信号线通过跨越第二信号线的数条跨桥金属线电性连接。

16、如权利要求 11 所述的带触感反馈功能的触控显示装置，其中，所述数条第二信号线被所述数条第一信号线间隔断开，断开的第二信号线通过跨越第一信号线的数条跨桥金属线电性连接。

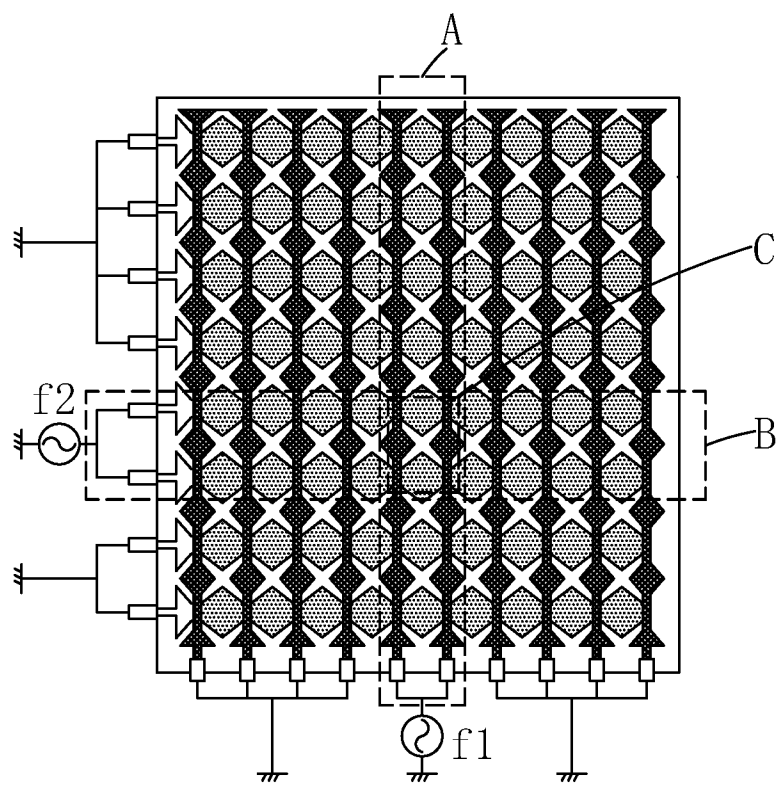


图1

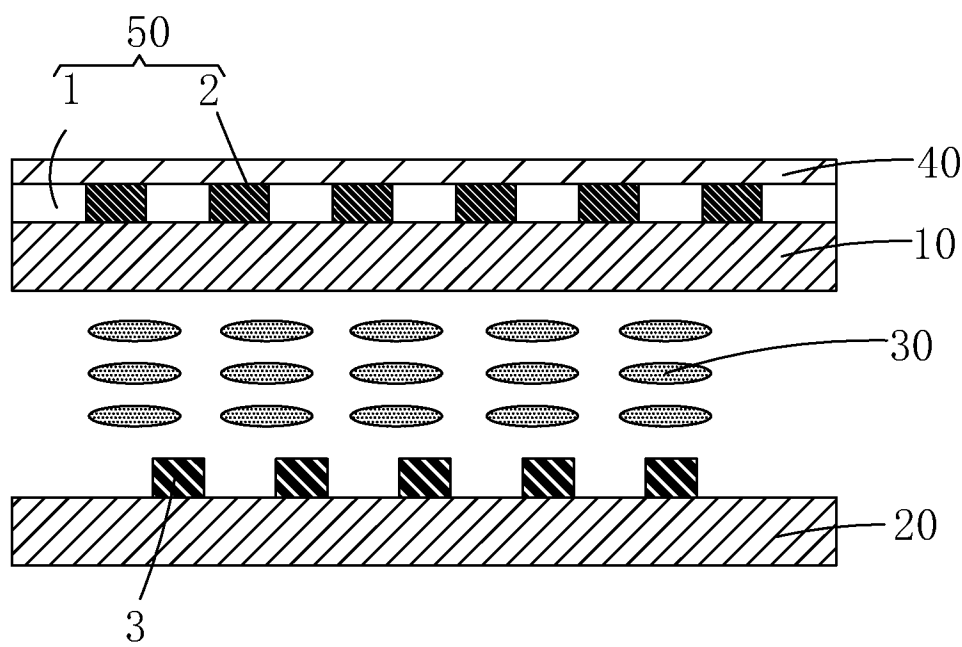


图2

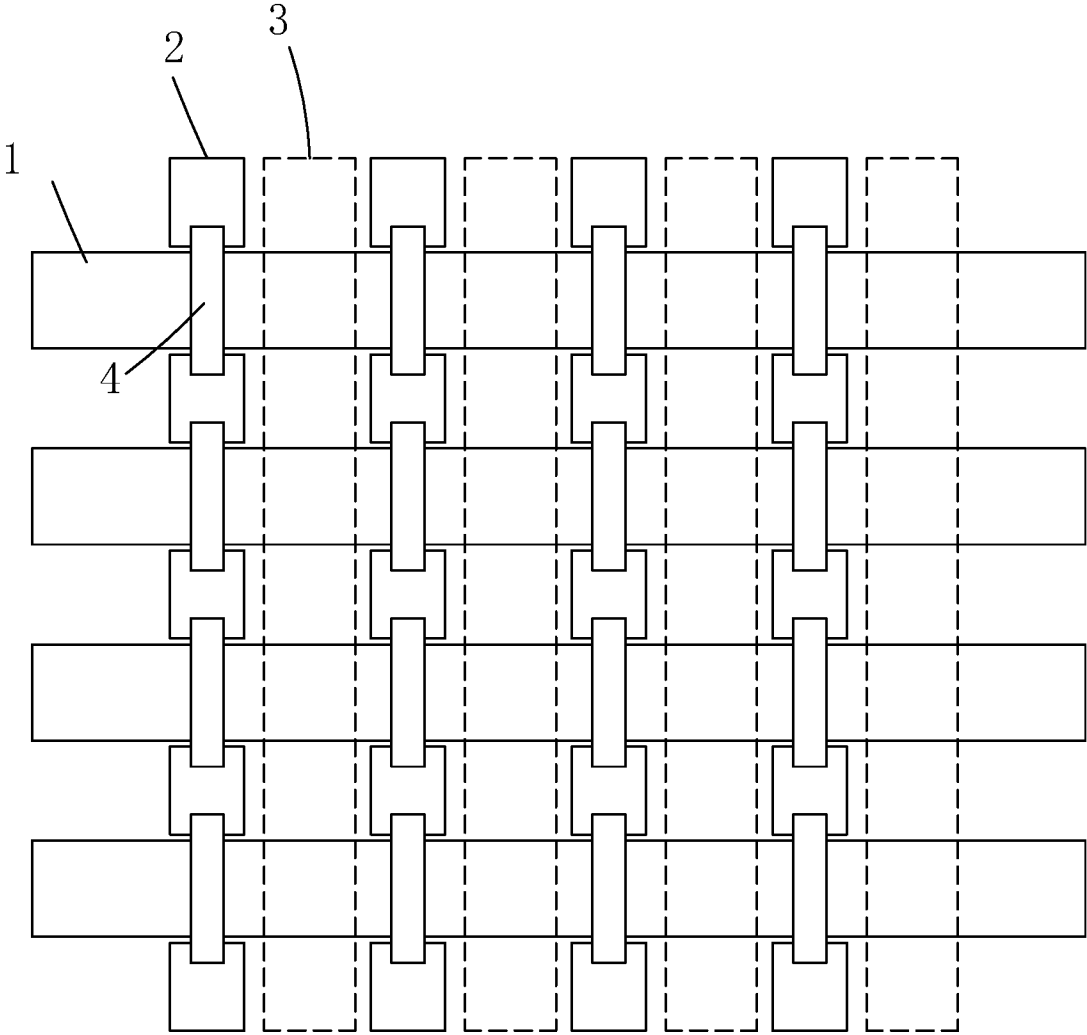


图3

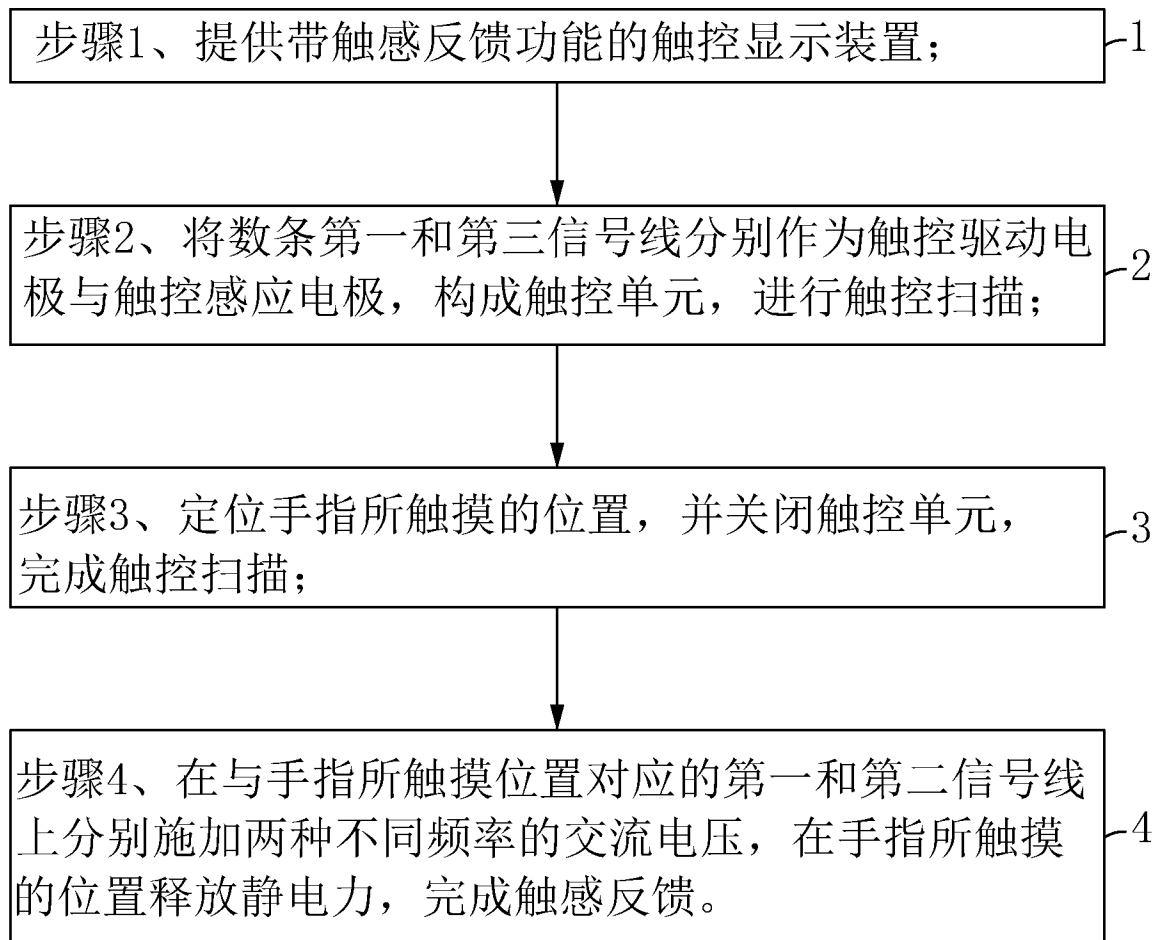


图4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/072848

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)

CNPAT; CNKI; WPI; EPODOC: tactile, feedback, touch w control, display, substrate, liquid w crystal w layer, conductive w layer, insulat+ w layer, signal w line, parallel, interval, drive w electrode, sens+ w electrode, AC w voltage, difference w frequency, electrostatic w force, common w electrode, chip, metallic w thread, metal w line

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 103713770 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 09 April 2014 (09.04.2014) description, paragraphs [0025]-[0042], and figures 1-6	1-16
A	CN 102156565 A (SUPERD CO., LTD.) 17 August 2011 (17.08.2011) the whole document	1-16
A	CN 103279223 A (SHENZHEN GIONEE COMMUNICATION DEVICE CO., LTD.) 04 September 2013 (04.09.2013) the whole document	1-16
A	CN 104391601 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 04 March 2015 (04.03.2015) the whole document	1-16
A	CN 104571701 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 29 April 2015 (29.04.2015) the whole document	1-16

☐ 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 09 March 2016	Date of mailing of the international search report 14 September 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 LI, Ningxin Telephone No. (86-10) 82245290

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/CN2016/072848

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2010182245 A1 (HONEYWELL INTERNATIONAL INC.) 22 July 2010 (22.07.2010) the whole document	1-16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/072848

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103713770 A	09 April 2014	None	
CN 102156565 A	17 August 2011	US 2012169648 A	05 July 2012
		TW 201227671 A	01 July 2012
		US 8587556 B2	19 November 2013
		CN 102156565 B	05 November 2014
		TW I444957 B	11 July 2014
CN 103279223 A	04 September 2013	None	
CN 104391601 A	04 March 2015	WO 2016082231 A1	02 June 2016
CN 104571701 A	29 April 2015	WO 2016106790 A1	07 July 2016
US 2010182245 A1	22 July 2010	US 8427433 B2	23 April 2013

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)) CNPAT, CNKI, WPI, EPDOC: 触感, 反馈, 触控, 显示, 基板, 液晶层, 导电层, 绝缘层, 信号线, 平行, 间隔, 驱动电极, 感应电极, 交流电压, 差频, 静电力, 公共电极, 芯片, 金属线, tactile, feedback, touch w control, display, substrate, liquid w crystal w layer, conductive w layer, insulat+ w layer, signal w line, parallel, interval, drive w electrode, sens+ w electrode, AC w voltage, difference w frequency, electrostatic w force, common w electrode, chip, metallic w thread, metal w line		
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
A	CN 103713770 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2014年 4月 9日 (2014 - 04 - 09) 说明书第25-42段以及附图1-6	1-16
A	CN 102156565 A (深圳超多维光电子有限公司) 2011年 8月 17日 (2011 - 08 - 17) 全文	1-16
A	CN 103279223 A (深圳市金立通信设备有限公司) 2013年 9月 4日 (2013 - 09 - 04) 全文	1-16
A	CN 104391601 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 3月 4日 (2015 - 03 - 04) 全文	1-16
A	CN 104571701 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 4月 29日 (2015 - 04 - 29) 全文	1-16
A	US 2010182245 A1 (HONEYWELL INTERNATIONAL INC.) 2010年 7月 22日 (2010 - 07 - 22) 全文	1-16
☐ 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 3月 9日		国际检索报告邮寄日期 2016年 9月 14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 传真号 (86-10) 62019451		授权官员 李宁馨 电话号码 (86-10) 82245290

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/072848

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	103713770	A	2014年 4月 9日	无			
CN	102156565	A	2011年 8月 17日	US	2012169648	A	2012年 7月 5日
				TW	201227671	A	2012年 7月 1日
				US	8587556	B2	2013年 11月 19日
				CN	102156565	B	2014年 11月 5日
				TW	I444957	B	2014年 7月 11日
CN	103279223	A	2013年 9月 4日	无			
CN	104391601	A	2015年 3月 4日	WO	2016082231	A1	2016年 6月 2日
CN	104571701	A	2015年 4月 29日	WO	2016106790	A1	2016年 7月 7日
US	2010182245	A1	2010年 7月 22日	US	8427433	B2	2013年 4月 23日