

(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
2015年11月5日 (05.11.2015)



(10) 国际公布号
WO 2015/165175 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06F 3/042 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/084820
- (22) 国际申请日: 2014年8月20日 (20.08.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410175468.4 2014年4月28日 (28.04.2014) 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)。
- (72) 发明人: 赵天月 (ZHAO, Tianyue); 中国北京市北京经济技术开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。 陈炎顺 (CHEN, Yanshun); 中国北京市北京经济技术开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。 许秋实 (XU, Qiushi); 中国北京市北京经济技术开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。 李耀辉 (LI, Yaohui); 中国北京市北京经济技术开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。
- (74) 代理人: 北京天昊联合知识产权代理有限公司 (TEE&HOWE INTELLECTUAL PROPERTY ATTORNEYS); 中国北京市东城区建国门内大街28号民生金融中心D座10层陈源, Beijing 100005 (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, LT, 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)。

[见续页]

(54) Title: WEARABLE TOUCH APPARATUS AND WEARABLE TOUCH METHOD

(54) 发明名称: 穿戴式触控装置和穿戴式触控方法

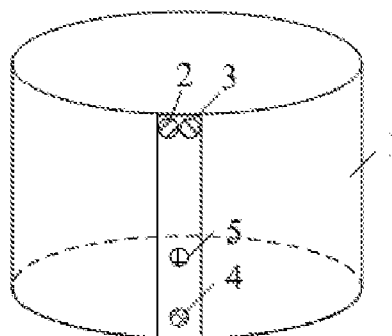


图 1 / Fig. 1

(57) Abstract: A wearable touch apparatus and a wearable touch method. The wearable touch apparatus comprises a carrier (1), a pattern emission unit (2), an image collection unit (3), an image monitoring unit (4), and a processing unit (5). The carrier (1) is wearable. The pattern emission unit (2) emits a scanned pattern to a touch surface capable of being touched by a touch end. The image collection unit (3) collects an image projected by the scanned pattern on the touch surface, and sends image information of the collected image to the processing unit (5). The image monitoring unit (4) monitors current light energy of the scanned pattern in various regions of the touch surface and sends the current light energy information to the processing unit. The processing unit (5) processes the image information of the collected image and the current light energy information, so as to determine a touch position of the touch end on the touch surface and generate corresponding command information.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2015/165175 A1

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种穿戴式触控装置和一种穿戴式触控方法。该穿戴式触控装置包括载体(1)、图案发射单元(2)、图像采集单元(3)、图像监测单元(4)和处理单元(5)。所述载体(1)能穿戴,所述图案发射单元(2)向触控端能触摸到的触控面发射扫描图案,所述图像采集单元(3)采集所述扫描图案在所述触控面上投影形成的图像并将采集图像的图像信息发送至处理单元(5),所述图像监测单元(4)监测所述扫描图案在所述触控面的各区域的当前光能量并将当前光能量信息发送至处理单元,所述处理单元(5)对采集图像的图像信息和当前光能量信息进行处理,以确定所述触控端在所述触控面上的触控位置并产生相应的命令信息。

穿戴式触控装置和穿戴式触控方法

5 技术领域

本发明属于控制技术领域，具体涉及穿戴式触控装置和穿戴式触控方法。

背景技术

10 随着科学技术的发展，目前出现了穿戴式技术。简言之，穿戴式技术是指探索和创造能直接穿在身上、或整合进用户的衣服或配件的设备的科学技术。穿戴式智能设备已成为技术新宠、成为未来智能设备的发展方向。

15 穿戴式智能设备是应用穿戴式技术对日常穿戴进行智能化设计而开发出的可以穿戴的设备（如眼镜、手套、手表、服饰等）的总称。穿戴式智能设备包括：功能全、尺寸较大、可不依赖智能手机而实现完整或者部分智能功能的穿戴式智能设备（例如智能手表或智能眼镜等）；以及只专注于某一类智能应用功能，并需要和其它设备（如智能手机）配合使用的穿戴式智能设备（如
20 各类进行体征监测的智能手环、智能首饰等）。随着技术的进步以及用户需求的变迁，穿戴式智能设备的形态与应用热点也在不断的变化。

但是，现有的穿戴式触控装置一般都是利用按键式控制方式，即使利用触摸屏来实现触控，鉴于穿戴式触控装置的体积小的需求，一般触摸屏也无法很好地满足用户的需求，而且，现有的穿戴式触控装置一般都需要触控端与其（即，其按键或触摸屏）直接
25 接触才能进行触控，使得穿戴式装置的触控体验感差。因此，提供便捷的、无需按键也无需触摸屏就能够使用户完成触控的穿戴式触控装置和方法成为目前亟待解决的技术问题。

30

发明内容

5 本发明所要解决的技术问题是针对现有技术中存在的上述不足，提供一种穿戴式触控装置和一种穿戴式触控方法，该穿戴式触控装置无需按键也无需触摸屏即可使用户完成触控，且体积小、便于携带，相应的穿戴式触控方法触控准确，适用面较广。

10 解决本发明所要解决的技术问题所采用的技术方案是一种穿戴式触控装置，包括载体、图案发射单元、图像采集单元、图像监测单元和处理单元，其中：所述载体能穿戴；所述图案发射单元用于向触控端能触摸到的触控面发射扫描图案；所述图像采集单元用于采集所述扫描图案在所述触控面上投射形成的图像，并将采集图像的图像信息发送至所述处理单元；所述图像监测单元用于监测所述扫描图案在所述触控面的各区域的当前光能量，并将当前光能量信息发送至所述处理单元；所述处理单元用于对采集图像的图像信息和当前光能量信息进行处理，以确定所述触控端在所述触控面上的触控位置并产生相应的命令信息。

15 优选的是，所述图案发射单元和所述图像采集单元均设置于所述载体上，且位于所述载体的同一区域内。

20 优选的是，所述图案发射单元为红外投影式图案发射单元，所述图像采集单元为红外式图像采集单元，所述图像监测单元为红外式图像监测单元。

优选的是，所述图案发射单元发射的扫描图案为网格形状

25 图案。优选的是，所述处理单元包括对比模块与命令模块，所述采集图像的图像信息包括采集图像的图像坐标信息，所述处理单元内预存有位置坐标与命令信息映射表、所述扫描图案的初始光能量信息和图案坐标信息；

所述对比模块用于将所述采集图像的图像坐标信息和所述当前光能量信息分别与所述扫描图案的图案坐标信息和初始光能量信息

30 所述命令模块用于根据位置坐标与命令信息映射表，将接收

到的所述确定的触控位置坐标信息转化成相应的命令信息。

优选的是，所述穿戴式触控装置还包括执行单元，所述执行单元用于根据接收到的命令信息执行相应的动作。

5 优选的是，所述触控端为人体手指，所述触控端能触摸到的触控面为人体手指所能触摸到的区域。

优选的是，所述图案发射单元、所述图像采集单元、所述图像监测单元和所述处理单元均设置所述载体上。

优选的是，所述图案发射单元、所述图像采集单元和所述图像监测单元均设置于所述载体的靠近手心侧的外表层上。

10 优选的是，所述图案发射单元、所述图像采集单元和所述图像监测单元的外表面分别与所述载体的外表面齐平。

优选的是，所述穿戴式触控装置包括多个载体，所述图案发射单元和所述图像采集单元设置在一个载体上，所述图像监测单元和所述处理单元设置在另一个载体上。

15 优选的是，所述载体为闭合环状，所述载体采用 PVC 材料形成。

解决本发明所要解决的技术问题所采用的技术方案是一种穿戴式触控方法，包括以下步骤：向触控端能触摸到的触控面发射扫描图案；采集所述扫描图案在所述触控面上投射形成的图像，
20 并同时监测所述扫描图案在所述触控面的各区域的当前光能量信息；对采集图像的图像信息和当前光能量信息进行处理，从而确定出所述触控端在所述触控面上的触控位置并产生相应的命令信息。

优选的是，所述采集图像的图像信息包括采集图像的图像坐标信息，且预设有位置坐标与命令信息映射表、所述扫描图案的初始光能量信息和图案坐标信息，并且确定出所述触控端在所述触控面上的触控位置并产生相应的命令信息的步骤包括以下步
25 骤：对比所述触控面的一个区域内的当前光能量信息与所述扫描图案的初始光能量信息，当当前光能量信息相对初始光能量信息的变化量大于等于设定值时，则初步确定该区域内包括近似触控
30

点；对比该区域的所述采集图像的图像坐标信息与所述扫描图案的图案坐标信息，当在对应的坐标处所述采集图像与所述扫描图案之间发生变化时，则确定该坐标点为实际触控点，从而获得触控位置的坐标；以及根据位置坐标与命令信息映射表，获取该触控位置的坐标对应的命令信息。

优选的是，所述设定值为 5%。

优选的是，所述穿戴式触控方法进一步包括步骤：根据触控位置的坐标对应的命令信息执行对应的动作。

在本发明实施例中，该穿戴式触控装置可以为可穿戴于人体手指的闭合环状智能穿戴装置，通过图案发射单元向触控端（例如人体手指）能触摸到的触控面投射特定图案，当手指执行触控时，通过图像采集单元采集手指所到之处所述特定图案在所述触控面上投射形成的图像，并配合图像监测单元监测所形成图像的当前光能量信息，处理单元对当前光能量信息和采集图像的图像信息进行分析处理，确定手指的触控位置的坐标，判断手指的精确触控的位置，从而进行触控反馈。该穿戴式触控装置无需按键也无需触摸屏即可使用户完成触控，且体积小、便于携带，相应的穿戴式触控方法触控准确，适用面较广。

附图说明

图 1 为本发明的实施例 1 中的穿戴式触控装置的结构示意图。

图 2 为图 1 中的穿戴式触控装置的工作示意图。

图 3 为采用图 1 中的穿戴式触控装置进行触控的示意图。

图 4 为本发明的实施例 1 中的穿戴式触控方法的触控流程图。

具体实施方式

为使本领域技术人员更好地理解本发明的技术方案，下面结合附图和具体实施方式对本发明的穿戴式触控装置和穿戴式触控方法作进一步详细的描述。

根据本发明的一个方面，提供一种穿戴式触控装置，包括载

体、图案发射单元、图像采集单元、图像监测单元和处理单元，其中：所述载体能穿戴；所述图案发射单元用于向触控端能触摸到的触控面发射扫描图案；所述图像采集单元用于采集所述扫描图案在所述触控面上投射形成的图像，并将采集图像的图像信息发送至所述处理单元；所述图像监测单元用于监测所述扫描图案在所述触控面的各区域的当前光能量，并将当前光能量信息发送至所述处理单元；所述处理单元用于对采集图像的图像信息和当前光能量信息进行处理，以确定所述触控端在所述触控面上的触控位置并产生相应的命令信息。

5

10

根据本发明的另一个方面，提供一种穿戴式触控方法，包括以下步骤：向触控端能触摸到的触控面发射扫描图案；采集所述扫描图案在所述触控面上投射形成的图像，并同时监测所述扫描图案在所述触控面的各区域的当前光能量信；对采集图像的图像信息和当前光能量信息进行处理，从而确定出所述触控端在所述触控面上的触控位置并产生相应的命令信息。

15

在本发明实施例中，用户无需直接接触该穿戴式触控装置即可进行触控，且该穿戴式触控装置体积小、便于携带，相应的穿戴式触控方法触控准确，适用面较广。

20

实施例 1:

本实施例提供一种穿戴式触控装置和相应的穿戴式触控方法。

如图 1 所示，本实施例中的穿戴式触控装置包括载体 1、图案发射单元 2、图像采集单元 3、图像监测单元 4 和处理单元 5。

25

载体 1 能穿戴，例如，穿戴于人体手指上。

图案发射单元 2 用于向触控端能够触摸到的触控面发射扫描图案。

图像采集单元 3 用于采集所述扫描图案在所述触控面上投射形成的图像，并将采集到的采集图像的图像信息发送至处理单元 5。

30

图像监测单元 4 用于监测所述扫描图案在所述触控面的各区域的当前光能量信息，并将当前光能量信息发送至处理单元 5。

处理单元 5 用于对采集图像的图像信息和当前光能量信息进行处理，以确定触控端在所述触控面上的触控位置并产生相应的命令信息。

优选的是，图案发射单元 2 和图像采集单元 3 均设置于载体 1 上、且位于载体 1 的同一区域内，即在同一个区域内包括图案的发射部分和图像接收部分，以便于发射的扫描图案与接收的采集图像之间的定点识别和比较。在本实施例中，如图 1 所示，载体 1 优选为闭合环状，图像监测单元 4 也设置于载体 1 上，且图案发射单元 2 和图像采集单元 3 设置于载体 1 的一端，图像监测单元 4 设置于相对的另一端。

图案发射单元 2 为红外投影式图案发射单元，图像采集单元 3 为红外式图像采集单元，例如摄像头 (camera)，可以理解，摄像头可以是可旋转摄像头，以在触控装置与触控面的相对位置变化时，保证图案发射单元 2、图像采集单元 3 和图像监测单元 4 的正常工作。图像监测单元 4 为红外式图像监测单元，例如光学检测传感器 (optical sensor)。另外，图案发射单元 2 发射的扫描图案例如为网格形状图案，即本实施例中，图案发射单元 2 发射的扫描图案为红外网格 (infrared grid) 图案，也即红外矩阵图案。由于采用相匹配的红外式的图案发射单元 2、图像采集单元 3 和图像监测单元 4，因此在采用该穿戴式触控装置时，触控端与触控装置无需直接接触即可进行触控，触控更灵活。

优选的是，上述各单元均可选用体积较小的微型芯片实现，以具有较小的体积，从而保证该穿戴式触控装置的小巧体积以及便携性。

同时优选的是，载体 1 可以采用 PVC 材料形成。该材料结实、绝缘，使得设置于其内的各单元的结构和位置稳定，保证该穿戴式触控装置的有效工作，还能保证人体的安全。

在本实施例中，触控端可以与触控面直接接触或不接触，且

触控面可以为规则平面、不规则平面或曲面上。任何一个平面、具有凹凸点的不规则平面或曲面在其面积足够小的时候均可以被视为一个平面，并具有相应的坐标信息。可以理解的是，当触控端不与触控面直接接触时，虽然能够通过当前光能量信息和采集图像的信息确定出触控位置，但此时由于触控端与触控面可能相距一定的距离，触控端在触控面上的投影与实际要触摸的点之间存在一定的偏差，因此经计算得到的触控位置可能存在一定的触控定位误差。容易理解的是，触控端与触控面直接接触时，由于触控端在触控面上的投影与实际要触摸的点基本一致，因此触控定位更精确。

在一种应用示例中，触控端 7（参见图 3）为人体一只手的手指，载体 1 穿戴于人体另一只手的手指上，触控端 7 能触摸到的区域为穿戴有载体 1 的手的手掌。在另一种应用示例中，触控端 7 为人体一只手的手指，载体 1 穿戴于作为触控端 7 的手指上，触控端 7 能触摸到的区域为人体另一只手的手掌。一般的，载体 1 距离触控端 7 能触摸到的区域或距离触控端 7 的距离越近，图像监测单元 4 得到的光能量变化越准确，触控的定位也相对更精确。

相应的，图案发射单元 2、图像采集单元 3、图像监测单元 4 和处理单元 5 均设置在载体 1 中，且图案发射单元 2、图像采集单元 3 和图像监测单元 4 均设置于载体 1 靠近手心侧的外表层。优选的是，图案发射单元 2、图像采集单元 3 和图像监测单元 4 的外表面与载体 1 的外表面齐平。

本实施例的穿戴式触控装置中，处理单元 5 中还包括对比模块与命令模块（图 1 中未示出），采集图像的图像信息包括采集图像的图像坐标信息，处理单元 5 内预存有位置坐标与命令信息映射表、扫描图案的初始光能量信息和图案坐标信息，对比模块用于将采集图像的图像坐标信息和当前光能量信息分别与扫描图案的图案坐标信息和初始光能量信息进行对比，从而得到确定的触控位置坐标信息；命令模块用于根据位置坐标与命令信息映射表，将接收到的确定的触控位置坐标信息转化成相应的命令信息。

优选的是，处理单元 5 可以采用微型处理器（例如单片机）实现。

进一步的，所述穿戴式触控装置还包括执行单元，执行单元用于根据接收到的命令信息执行相应的动作。

例如，如图 2 所示，载体 1 中的图案发射单元 2（例如红外网格投影单元）和采集图像用的图像采集单元 3（例如红外摄像头）均安装在载体 1 的靠近手心侧，该穿戴式触控装置处于待机状态或工作状态时，图案发射单元 2 将持续向触控面（例如穿戴有载体 1 的手的手心或手掌）发射红外网格投影，例如，将红外网格 6 投影在作为触控面 8 的穿戴有载体 1 的手的手心或手掌上（参见图 3）。如图 3 所示，当对触控面 8 进行触控时，当触控端 7（例如人体手指）落入红外网格范围内的某个区域时，会挡住形成红外网格图案的一部分红外光，一方面手指所到之处的红外网格图案受遮挡而发生光能量变化（即产生光的损耗或损失），当前光能量被图像监测单元 4（例如光学检测传感器）所采集，即当前光能量信息被监测；另一方面图像采集单元 3 采集手指所到之处的红外网格图案的变化，即采集红外网格图案在触控面 8 上投射形成的图像。

处理单元 5 中预设有扫描图案的初始光能量信息和扫描图案的图案坐标（本实施例中为红外网格坐标）信息，图像监测单元 4 监测到的当前光能量信息和图像采集单元 3 采集到的采集图像的图像坐标信息均反馈给处理单元 5，处理单元 5 中的对比模块对上述当前光能量信息和采集图像的图像坐标信息进行处理、分析，若某区域的当前光能量信息相对初始光能量信息的变化量大于等于设定值（例如 5%），则初步确定该区域内包括近似触控点；进一步的，对比模块对比采集图像的图像坐标信息与扫描图案的图案坐标信息，当在对应的坐标处采集图像与扫描图案之间发生变化，即可确定该坐标点为实际触控点，得出相应的触控位置的坐标；进而根据位置坐标与命令信息映射表，获取该触控位置的坐标对应的命令信息。

利用该穿戴式触控装置，当手指进行触控时，图像监测单元

感知光能量变化，并将该光能量变化信息传送给处理单元，从而可以确认有触控动作发生，根据光能量变化与设定值之间的大小关系将某区域初步确定为包括触控位置的近似区域；同时，图像采集单元获取手指遮挡扫描图案形成的投射图像，相应地记录采集图像

5 采集图像的图像坐标信息，该图像坐标信息与扫描图案的图案坐标信息进行对比，确定采集图像与扫描图案之间发生变化的对应坐标，从而得出精确的触控位置。

应该理解的是，图案发射单元 2、图像采集单元 3 和图像监测单元 4 可以是除红外方式以外的其他方式的单元，只需能互相匹配即可，而对其具体形式不做限定。图案发射单元 2 所发射的特定图案也可以是除网格图案之外的其他图案，在具体应用中，可以灵活地进行设置，这里不再赘述。

10

相应的，本实施例提供一种穿戴式触控方法，包括以下步骤：
向触控端能触摸到的触控面发射扫描图案；

15 采集所述扫描图案在所述触控面上投射形成的图像，并同时监测所述扫描图案在所述触控面的各区域的当前光能量信息；

对采集图像的图像信息和当前光能量信息进行处理，获得图像变化以及光能量变化，从而确定出触控端在触控面上的触控位置并产生相应的命令信息；

20 进一步的，根据与触控位置对应的命令信息执行对应的命令动作。

其中，采集图像的图像信息包括采集图像的图像坐标信息，且预设有位置坐标与命令信息映射表、扫描图案的初始光能量信息和图案坐标信息，并且上述方法中确定出触控端在触控面上的触控位置并产生相应的命令信息的步骤包括以下步骤：

25

对比触控面的某区域内的当前光能量信息与扫描图案的初始光能量信息，当当前光能量信息相对初始光能量信息的变化量大于等于设定值时，则初步确定该区域内包括近似触控点；

对比该区域内的采集图像的图像坐标信息与扫描图案的图案坐标信息，当在对应的坐标处采集图像与扫描图案之间发生变化

30

时，则确定该坐标点为实际触控点，从而获得触控位置的坐标；

进而根据位置坐标与命令信息映射表，获取与该触控位置的坐标对应的命令信息。

图 4 示出了该穿戴式触控方法的触控流程图。

5 穿戴式触控装置通过载体 1 穿戴于例如人体手指上，开机初始化过程中设定特定图案的初始光能量信息和图案坐标信息。

图案发射单元 2 向作为触控面 8 的例如手心或手掌上投射红外网格图案 (Pattern)。

10 当无触控端 7 (例如人体手指) 执行触控时，该穿戴式触控装置保持待机状态。

当有人体手指执行触控时，红外网格图案将发生变化，图像采集单元 3 (例如摄像头) 将采集人体手指所到之处的红外网格图案投射形成的图像，同时图像监测单元 4 (例如光学检测传感器) 监测红外网格图案中的当前光能量信息。

15 上述在人体手指执行触控时形成的采集图像的图像坐标信息和当前光能量信息均传送到处理单元 5 进行处理、分析，首先通过将当前光能量信息和初始光能量信息进行对比来确认有触控动作发生，并根据光能量变化与设定值之间的大小关系将某区域初步确定为包括触控位置的近似区域；然后，进一步根据采集图像的图像坐标信息与扫描图案的图案坐标信息之间的对比，当在对应的坐标 (例如中心坐标) 处采集图像与扫描图案之间发生变化时，则确定该坐标点为实际触控点，从而得出精确的触控位置的坐标；进而根据与该触控位置的坐标对应的命令信息，执行触控命令。

25

实施例 2:

本实施例提供一种穿戴式触控装置和相应的穿戴式触控方法，与实施例 1 相比，该穿戴式触控装置中的各单元可以分离设置于一个以上的载体上。即在实施例 1 中，图案发射单元、图像采集单元、图像监测单元和处理单元设置在同一个载体中；而在

30

本实施例中，可以将图案发射单元和图像采集单元设置在一个载体中，而将图像监测单元和处理单元设置另一个载体中。

5 在本实施例中，载体包括第一载体和第二载体，第一载体和第二载体采用相同的材料形成。例如，图案发射单元和图像采集单元可以设置于第一载体上，且位于第一载体的同一区域内；而图像监测单元设置于第二载体上，第一载体和第二载体可以穿戴在同一人的同一只手或者两只手上，或者可以穿戴在不同人的手上。

10 本实施例的穿戴式触控装置中的各单元的配置与实施例 1 中的相应单元的配置相同，这里不再赘述。

15 本实施例的相应的穿戴式触控方法与实施例 1 的穿戴式触控方法相同，均为通过图案发射单元发射红外矩阵图案，当人体手指触摸到触控面的红外矩阵图案的某些点上时，图像监测单元就监测到这些点处的红外光有损失（光能量变化），再根据图像采集单元采集到的手指所到之处的红外网格图案的变化，进而由处理单元根据光能量变化和图案变化进行分析、处理，判断出触控的具体位置，得出准确的触控点坐标，进而获取与该触控点坐标对应的命令信息。

20 本发明中的穿戴式触控装置可以为可穿戴于人体手指的闭环状智能穿戴装置，通过图案发射单元向触控端能触摸到的触控面投射特定图案，当手指进行触控时，通过图像采集单元采集手指所到之处特定图案投射形成的图像，并配合图像监测单元监测该图像的当前光能量信息，处理单元对采集图像的图像信息和当前光能量信息进行分析和处理，确定手指的触控位置坐标，判断手指的精确触控的位置，从而进行触控反馈。该穿戴式触控装置无需按键也无需触摸屏即可使用户完成触控，且体积小、便于携带，相应的穿戴式触控方法触控准确，适用面较广。

30 可以理解的是，以上实施方式仅仅是为了说明本发明的原理

而采用的示例性实施方式，然而本发明并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言，在不脱离本发明的精神和实质的情况下，可以做出各种变型和改进，这些变型和改进也视为本发明的保护范围。

5

权 利 要 求 书

1、一种穿戴式触控装置，其特征在于，包括：

载体，所述载体能穿戴；

图案发射单元，所述图案发射单元用于向触控端能触摸到的触控面发射扫描图案；

图像采集单元，所述图像采集单元用于采集所述扫描图案在所述触控面上投射形成的图像，并将采集图像的图像信息发送至所述处理单元；

图像监测单元，所述图像监测单元用于监测所述扫描图案在所述触控面的各区域的当前光能量，并将当前光能量信息发送至所述处理单元；以及

处理单元，所述处理单元用于对采集图像的图像信息和当前光能量信息进行处理，以确定所述触控端在所述触控面上的触控位置并产生相应的命令信息。

2、根据权利要求1所述的穿戴式触控装置，其特征在于，所述图案发射单元和所述图像采集单元均设置于所述载体上，且位于所述载体的同一区域内。

3、根据权利要求1所述的穿戴式触控装置，其特征在于，所述图案发射单元为红外投影式图案发射单元，所述图像采集单元为红外式图像采集单元，所述图像监测单元为红外式图像监测单元。

4、根据权利要求1所述的穿戴式触控装置，其特征在于，所述图案发射单元发射的扫描图案为网格形状的方案。

5、根据权利要求1所述的穿戴式触控装置，其特征在于，所述处理单元包括对比模块与命令模块，所述采集图像的图像信息

包括采集图像的图像坐标信息，所述处理单元内预存有位置坐标与命令信息映射表、所述扫描图案的初始光能量信息和图案坐标信息；

所述对比模块用于将所述采集图像的图像坐标信息和所述当前光能量信息分别与所述扫描图案的图案坐标信息和初始光能量信息进行对比，从而得到确定的触控位置坐标信息；

所述命令模块用于根据位置坐标与命令信息映射表，将接收到的所述确定的触控位置坐标信息转化成相应的命令信息。

6、根据权利要求1所述的穿戴式触控装置，其特征在于，所述穿戴式触控装置还包括执行单元，所述执行单元用于根据接收到的命令信息执行相应的动作。

7、根据权利要求1所述的穿戴式触控装置，其特征在于，所述触控端为人体手指，所述触控端能触摸到的触控面为人体手指所能触摸到的区域。

8、根据权利要求1所述的穿戴式触控装置，其特征在于，所述图案发射单元、所述图像采集单元、所述图像监测单元和所述处理单元均设置在所述载体上。

9、根据权利要求8所述的穿戴式触控装置，其特征在于，所述图案发射单元、所述图像采集单元和所述图像监测单元均设置于所述载体的靠近手心侧的外表面上。

10、根据权利要求9所述的穿戴式触控装置，其特征在于，所述图案发射单元、所述图像采集单元和所述图像监测单元的外表面分别与所述载体的外表面齐平。

11、根据权利要求1所述的穿戴式触控装置，其特征在于，

包括多个载体，所述图案发射单元和所述图像采集单元设置在一个载体上，所述图像监测单元和所述处理单元设置在另一个载体上。

12、根据权利要求 1 所述的穿戴式触控装置，其特征在于，所述载体为闭合环状，所述载体采用 PVC 材料形成。

13、一种穿戴式触控方法，其特征在于，包括以下步骤：

向触控端能触摸到的触控面发射扫描图案；

采集所述扫描图案在所述触控面上投射形成的图像，并同时监测所述扫描图案在所述触控面的各区域的当前光能量信息；以及

对采集图像的图像信息和当前光能量信息进行处理，从而确定出所述触控端在所述触控面上的触控位置并产生相应的命令信息。

14、根据权利要求 13 所述的穿戴式触控方法，其特征在于，所述采集图像的图像信息包括采集图像的图像坐标信息，且预设位置坐标与命令信息映射表、所述扫描图案的初始光能量信息和图案坐标信息，并且

确定出所述触控端在所述触控面上的触控位置并产生相应的命令信息的步骤包括：

对比所述触控面的一个区域内的当前光能量信息与所述扫描图案的初始光能量信息，当当前光能量信息相对初始光能量信息的变化量大于等于设定值时，则初步确定该区域内包括近似触控点；

对比该区域的所述采集图像的图像坐标信息与所述扫描图案的图案坐标信息，当在对应的坐标处所述采集图像与所述扫描图案之间发生变化时，则确定该坐标点为实际触控点，从而获得触控位置的坐标；以及

根据位置坐标与命令信息映射表，获取与该触控位置的坐标对应的命令信息。

15、根据权利要求 14 所述的穿戴式触控方法，其特征在于，所述设定值为 5%。

16、根据权利要求 13 所述的穿戴式触控方法，其特征在于，进一步包括步骤：根据与触控位置的坐标对应的命令信息执行对应的操作。

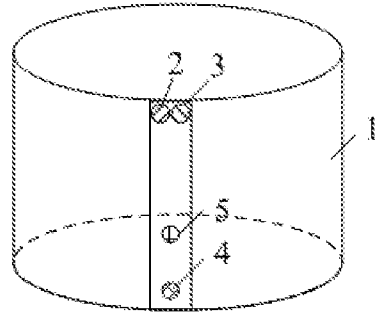


图 1

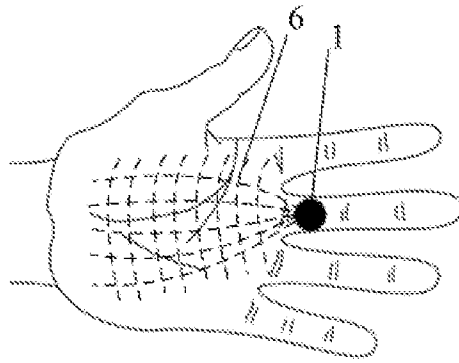


图 2

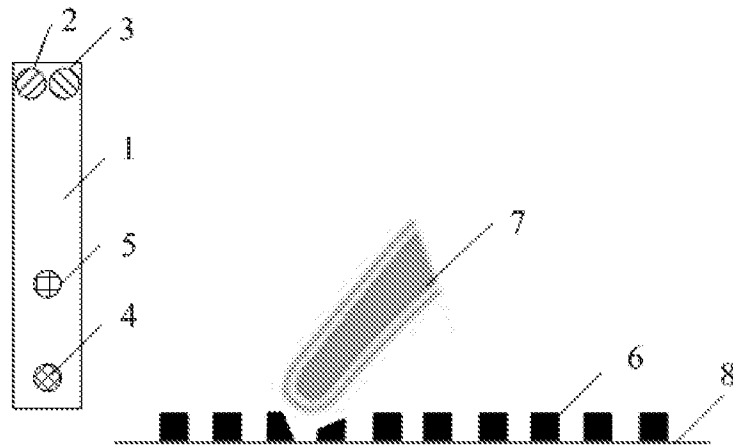


图 3

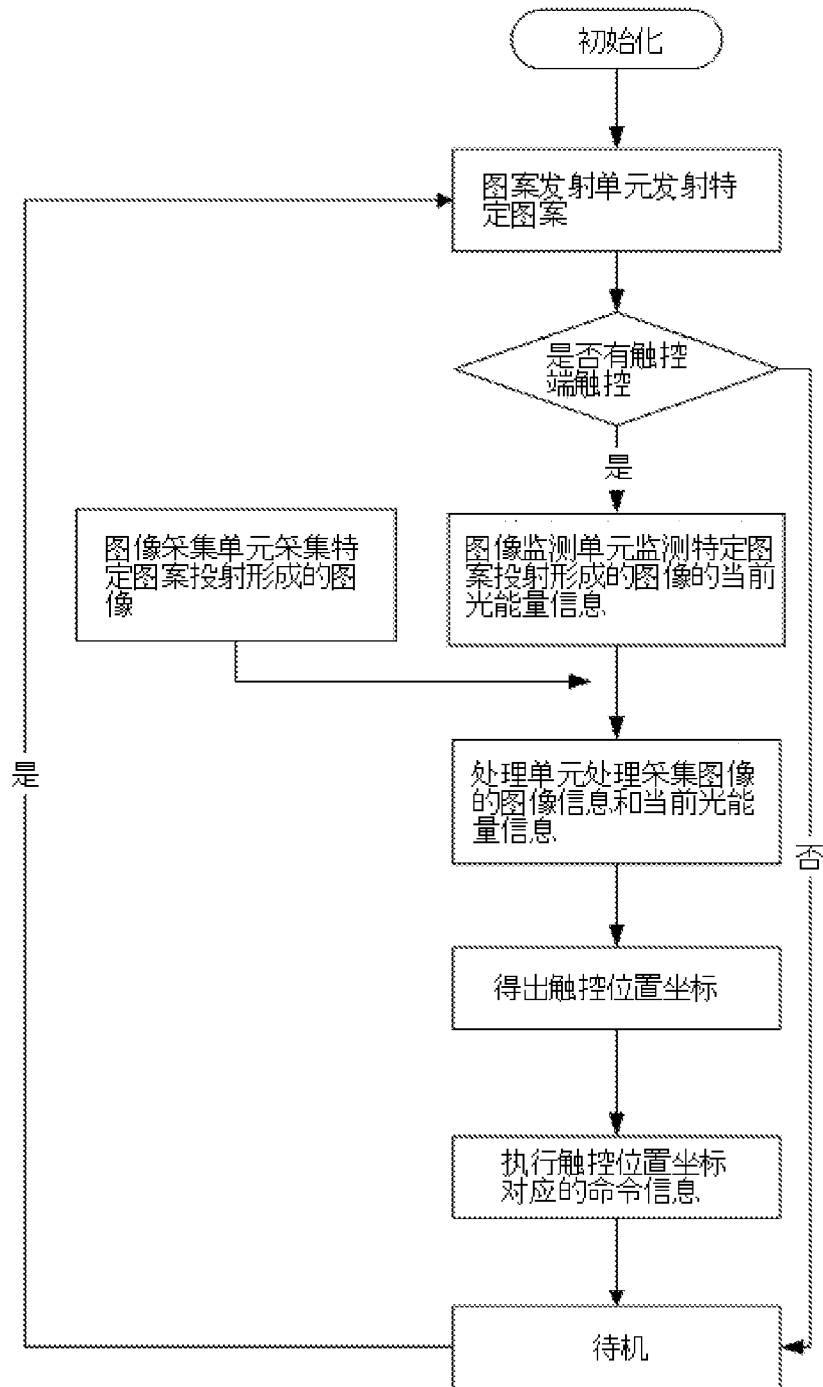


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/084820

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/042 (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

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)

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: touch control, contact, pattern, acquisition, reticular, treat, monitor, single chip microcomputer, carry, touch???, wear???, worn, watch??, ring?, jewellery, image?, pic?, project???, infrared?, gridding?, dispos???, controll???, test???, measur???, PLC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 103546181 A (GAO, Shouqian et al.), 20 January 2014 (20.01.2014), claims 1-14, description, paragraphs [0040]-[0093], and figures 1-4	1-4, 6-13, 16
A	CN 103546181 A (GAO, Shouqian et al.), 20 January 2014 (20.01.2014), claims 1-14, description, paragraphs [0040]-[0093], and figures 1-4	5, 14-15
Y	XIANG, Binbin, "Research on Touch Screen Key Technology Based on Image Detection Technology", ELECTRONIC TECHNOLOGY & INFORMATION SCIENCE, CHINA MASTER'S THESES FULL-TEXT DATABASE, no. 7, 15 July 2013 (15.07.2013), page 5, lines 1-13, and figures 1-4	1-4, 6-13, 16
A	XIANG, Binbin, "Research on Touch Screen Key Technology Based on Image Detection Technology", ELECTRONIC TECHNOLOGY & INFORMATION SCIENCE, CHINA MASTER'S THESES FULL-TEXT DATABASE, no. 7, 15 July 2013 (15.07.2013), page 5, lines 1-13, and figures 1-4	5, 14-15
Y	CN 102915153 A (PIXCIR MICROELECTRONICS CO., LTD.), 06 February 2013 (06.02.2013), claims 1-5, description, paragraphs [0011]-[0019], and figure 1	1-4, 6-13, 16

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
---	---

<p>Date of the actual completion of the international search</p> <p style="text-align: center;">13 January 2015 (13.01.2015)</p>	<p>Date of mailing of the international search report</p> <p style="text-align: center;">26 January 2015 (26.01.2015)</p>
--	--

<p>Name and mailing address of the ISA/CN:</p> <p>State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451</p>	<p>Authorized officer</p> <p style="text-align: center;">XIANG, Wei</p> <p>Telephone No.: (86-10) 01062413541</p>
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/084820**C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 102915153 A (PIXCIR MICROELECTRONICS CO., LTD.), 06 February 2013 (06.02.2013), claims 1-5, description, paragraphs [0011]-[0019], and figure 1	5, 14-15
A	CN 101859209 A (CHENG, Yuhang), 13 October 2010(13.10.2010), the whole document	1-16
A	CN 201548938 U (BEIJING IRTOUCH SYSTEMS CO., LTD.), 11 August 2010 (11.08.2010), the whole document	1-16
A	CN 101963868 A (NLIGHTEN TRADING (SHANGHAI) LTD.), 02 February 2011 (02.02.2011), the whole document	1-16
A	US 20140098067 A1 (AUTODESK, INC.), 10 April 2014 (10.04.2014), the whole document	1-16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2014/084820

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103546181 A	29 January 2014	WO 2014012486 A1	23 January 2014
CN 101859209 A	06 February 2013	None	
CN 102915153 A	06 February 2013	None	
CN 201548938 U	11 August 2010	None	
CN 101963868 A	02 February 2011	None	
US 20140098067 A1	10 April 2014	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2014/084820

<p>A. 主题的分类</p> <p>G06F 3/042 (2006.01) i</p> <p>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</p>																				
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)</p> <p>G06F</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: 触控、触摸、接触、穿戴、佩戴、手表、首饰、戒指、指环、图像、投影、投射、图案、采集、红外、网格、网状、格状、处理、检测、监测、监控、单片机、PLC、携带、touch???, wear???, worn、watch??、ring?、jewelry、image?、pic?、project???, infrared?、gridding?、dispos???, controll???, test???, measur???, PLC</p>																				
<p>C. 相关文件</p> <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>Y</td> <td>CN 103546181 A (高寿谦 等) 2014年 1月 20日 (2014 - 01 - 20) 权利要求1-14、说明书第【0040】-【0093】段、附图1-4</td> <td>1-4, 6-13, 16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103546181 A (高寿谦 等) 2014年 1月 20日 (2014 - 01 - 20) 权利要求1-14、说明书第【0040】-【0093】段、附图1-4</td> <td>5, 14-15</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>向斌宾. "基于图像检测技术的触摸屏关键技术研究" 中国优秀硕士学位论文全文数据库信息科技辑, 第7期卷, 2013年 7月 15日 (2013 - 07 - 15), 第5页第1-13行、图1-4</td> <td>1-4, 6-13, 16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>向斌宾. "基于图像检测技术的触摸屏关键技术研究" 中国优秀硕士学位论文全文数据库信息科技辑, 第7期期, 2013年 7月 15日 (2013 - 07 - 15), 第5页第1-13行、图1-4</td> <td>5, 14-15</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 102915153 A (苏州瀚瑞微电子有限公司) 2013年 2月 06日 (2013 - 02 - 06) 权利要求1-5、说明书第【0011】-【0019】段、附图1</td> <td>1-4, 6-13, 16</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	Y	CN 103546181 A (高寿谦 等) 2014年 1月 20日 (2014 - 01 - 20) 权利要求1-14、说明书第【0040】-【0093】段、附图1-4	1-4, 6-13, 16	A	CN 103546181 A (高寿谦 等) 2014年 1月 20日 (2014 - 01 - 20) 权利要求1-14、说明书第【0040】-【0093】段、附图1-4	5, 14-15	Y	向斌宾. "基于图像检测技术的触摸屏关键技术研究" 中国优秀硕士学位论文全文数据库信息科技辑, 第7期卷, 2013年 7月 15日 (2013 - 07 - 15), 第5页第1-13行、图1-4	1-4, 6-13, 16	A	向斌宾. "基于图像检测技术的触摸屏关键技术研究" 中国优秀硕士学位论文全文数据库信息科技辑, 第7期期, 2013年 7月 15日 (2013 - 07 - 15), 第5页第1-13行、图1-4	5, 14-15	Y	CN 102915153 A (苏州瀚瑞微电子有限公司) 2013年 2月 06日 (2013 - 02 - 06) 权利要求1-5、说明书第【0011】-【0019】段、附图1	1-4, 6-13, 16
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
Y	CN 103546181 A (高寿谦 等) 2014年 1月 20日 (2014 - 01 - 20) 权利要求1-14、说明书第【0040】-【0093】段、附图1-4	1-4, 6-13, 16																		
A	CN 103546181 A (高寿谦 等) 2014年 1月 20日 (2014 - 01 - 20) 权利要求1-14、说明书第【0040】-【0093】段、附图1-4	5, 14-15																		
Y	向斌宾. "基于图像检测技术的触摸屏关键技术研究" 中国优秀硕士学位论文全文数据库信息科技辑, 第7期卷, 2013年 7月 15日 (2013 - 07 - 15), 第5页第1-13行、图1-4	1-4, 6-13, 16																		
A	向斌宾. "基于图像检测技术的触摸屏关键技术研究" 中国优秀硕士学位论文全文数据库信息科技辑, 第7期期, 2013年 7月 15日 (2013 - 07 - 15), 第5页第1-13行、图1-4	5, 14-15																		
Y	CN 102915153 A (苏州瀚瑞微电子有限公司) 2013年 2月 06日 (2013 - 02 - 06) 权利要求1-5、说明书第【0011】-【0019】段、附图1	1-4, 6-13, 16																		
<p><input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																				
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>"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)</p> <p>"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&" 同族专利的文件</p>																				
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2015年 1月 13日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2015年 1月 26日</p>																			
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>	<p>受权官员</p> <p>向薇</p> <p>电话号码 (86-10)01062413541</p>																			

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 102915153 A (苏州瀚瑞微电子有限公司) 2013年 2月 06日 (2013 - 02 - 06) 权利要求1-5、说明书第【0011】-【0019】段、附图1	5, 14-15
A	CN 101859209 A (程宇航) 2010年 10月 13日 (2010 - 10 - 13) 全文	1-16
A	CN 201548938 U (北京汇冠新技术股份有限公司) 2010年 8月 11日 (2010 - 08 - 11) 全文	1-16
A	CN 101963868 A (影来腾贸易上海有限公司) 2011年 2月 02日 (2011 - 02 - 02) 全文	1-16
A	US 20140098067 A1 (AUTODESK, INC.) 2014年 4月 10日 (2014 - 04 - 10) 全文	1-16

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/084820

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	103546181	A	2014年 1月 29日	WO	2014012486	A1	2014年 1月 23日
CN	101859209	A	2013年 2月 06日	无			
CN	102915153	A	2013年 2月 06日	无			
CN	201548938	U	2010年 8月 11日	无			
CN	101963868	A	2011年 2月 02日	无			
US	20140098067	A1	2014年 4月 10日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)