(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)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2015/165187 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 3/041 (2006.01) *G01R 19/165* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2014/085500

(22) 国际申请日: 2014 年 8 月 29 日 (29.08.2014)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201410175457.6 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: **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)。 **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)。 **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)。 **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)。

(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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) **Title**: WEARABLE TOUCH CONTROL DEVICE AND WEARABLE TOUCH CONTROL METHOD

(54) **发明名称** : 穿戴式触控装置和穿戴式触控方法

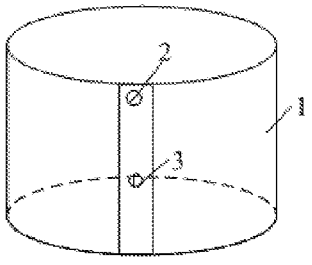


图 1 / **Fig. 1**

(57) **Abstract**: A wearable touch control device, comprising a carrier (1), a projection unit, a monitoring unit (2), and a processing unit (3). The carrier (1) can be worn. The projection unit projects towards a touch control surface (5) which a touch control end (4) is able to touch. The monitoring unit (2) is used for monitoring contact information between the touch control end (4) and the touch control surface (5), and sending the contact information to the processing unit (3). The processing unit (3) is used for processing the contact information, so as to determine whether the touch control end (4) is in effective contact with the touch control surface (5). Also provided is a wearable touch control method. The wearable touch control device and the corresponding wearable touch control method ensure the effectiveness of touch control.

(57) **摘要**:

[见续页]

WO 2015/165187 A1

一种穿戴式触控装置，包括载体（1）、投影单元、监测单元（2）和处理单元（3），其中：所述载体（1）能穿戴；所述投影单元向触控端（4）能触摸到的触控面（5）进行投影；所述监测单元（2）用于监测所述触控端（4）与所述触控面（5）之间的接触信息，并将所述接触信息发送至所述处理单元（3）；所述处理单元（3）用于对所述接触信息进行处理，以判断所述触控端（4）是否与所述触控面（5）有效接触。还提供一种穿戴式触控方法。该穿戴式触控装置及相应的穿戴式触控方法保证了触控的有效性。

说 明 书

穿戴式触控装置和穿戴式触控方法

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

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、或是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。

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。

随着穿戴式智能设备的关注度越来越高，投影式穿戴触控设备也吸引了众多眼球，但是对于现在的投影式穿戴触控设备而言，由于触控面不再是传统的触控屏，而可以是人体的手掌、或是人体的别的区域，这样，人在运动过程中会对投影产生的触控面产生意外触控，这些触控是非期望或非有效的触控，因此会给用户带来不便。

因此，如何保证触控的有效性是目前亟待解决的技术问题。

发明内容

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，提供一种可避免非有效触控的穿戴式触控装置和穿戴式触控方法，该穿戴式触控装置体积小巧、便于携带，保证了触控的有效性。

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，其特征在于，包括载体、投影单元、监测单元和处理单元，其中：所述载体能穿戴；所述投影单元向触控端能触摸到的触控面进行投影；所述监测单元用于监测所述触控端与所述触控面之间的接触信息，并将所述接触信息发送至所述处理单元；所述处理单元用于对所述接触信息进行处理，以判断所述触控端是否与所述触控面有效接触。

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人体自身的其他区域，判断所述触控端是否与所述触控面有效接触包括：判断所述触控端与所述触控面之间是否形成人体闭合电流。

优选的是，所述接触信息包括电阻信息，所述监测单元包括电阻信息采集单元，所述电阻信息采集单元用于采集所述触控端的当前电阻信息，并将所述当前电阻信息发送至处理单元。

优选的是，所述处理单元包括对比模块和判断模块，所述处理单元内预存有初始电阻信息；所述对比模块用于对比所述当前电阻信息与所述初始电阻信息，并将对比结果发送至所述判断模块，所述判断模块根据所述对比结果来判断所述触控端与所述触控面之间是否形成人体闭合电流。

优选的是，所述接触信息包括接触力度信息，所述监测单元包括压力监测单元或振动监测单元，所述压力监测单元或振动监测单元用于监测所述触控端与所述触控面之间产生的接触力度信息，并将所述接触力度信息发送至处理单元，判断所述触控端是否与所述触控面有效接触还包括：判断所述接触力度信息是否有效。

优选的是，所述处理单元包括对比模块和判断模块，所述处理单元内预存有接触力度阈值信息;所述对比模块用于对比所述接触力度信息和所述接触力度阈值信息，并将对比结果发送至所述判断模块，所述判断模块根据所述对比结果来判断所述接触力度信息是否有效。

优选的是，判断所述触控端是否与所述触控面有效接触包括：当判断出所述触控端与所述触控面之间形成人体闭合电流并且所述接触力度信息有效时，所述触控端被判断为与所述触控面有效接触；当判断出所述触控端与所述触控面之间形成人体闭合电流但所述接触力度信息无效、或判断出所述触控端与所述触控面之间没有形成人体闭合电流时，所述触控端被判断为没有与所述触控面有效接触。

优选的是，所述电阻信息采集单元包括电阻传感器，所述电阻传感器和所述处理单元均设置于所述载体中，所述载体能穿戴于作为触控端的人体手指上，所述电阻传感器设置于所述载体的内表层。

优选的是，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，其特征在于，包括以下步骤：向触控端能触摸到的触控面进行投影；监测所述触控端与所述触控面之间的接触信息；对所述接触信息进行处理，以判断所述触控端是否与所述触控面有效接触。

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人体自身的其他区域，判断所述触控端是否与所述触控面有效接触的步骤包括：判断所述触控端与所述触控面之间是否形成人体闭合电流。

优选的是，所述接触信息包括电阻信息，监测所述触控端与所述触控面之间的接触信息的步骤包括：采集所述触控端的当前电阻信息。

优选的是，对所述接触信息进行处理的步骤包括：对比所述

当前电阻信息和预存的初始电阻信息；根据对比结果来判断所述触控端与所述触控面之间是否形成人体闭合电流。

优选的是，当所述对比结果显示所述当前电阻信息相对于所述初始电阻信息的减小量超过 5%时，判断所述触控端与所述触控面之间形成人体闭合电流。

优选的是，所述接触信息包括接触力度信息，其中，监测所述触控端与所述触控面之间的接触信息的步骤包括：监测所述触控端与所述触控面之间产生的接触力度信息，判断所述触控端是否与所述触控面有效接触的步骤还包括：判断所述接触力度信息是否有效。

优选的是， 对所述接触信息进行处理的步骤包括：对比所述接触力度信息和预存的接触力度阈值信息；根据对比结果来判断所述接触力度信息是否有效。

优选的是，判断所述触控端是否与所述触控面有效接触的步骤包括：当判断出所述触控端与所述触控面之间形成人体闭合电流并且所述接触力度信息有效时，所述触控端被判断为与所述触控面有效接触；当判断出所述触控端与所述触控面之间形成人体闭合电流但所述接触力度信息无效、或判断出所述触控端与所述触控面之间没有形成人体闭合电流时，所述触控端被判断为没有与所述触控面有效接触。

优选的是，当所述对比结果显示所述接触力度信息超过所述接触力度阈值信息 5%时，所述接触力度信息被判断为有效。

本发明的有益效果是：利用本发明提供的穿戴式触控装置，当所述触控端（例如人体手指）与所述触控面（例如人体自身的其他区域）接触时，由于在所述触控端与所述触控面之间会形成人体闭合电流，并可以通过电阻信息采集单元（例如电阻传感器）监测所述触控端的当前电阻信息，因此，能够基于人体闭合电流/电压来判断触控的有效性；或者，可以进一步利用压力监测单元（例如压力传感器）或振动监测单元（例如振动传感器）来监测所述触控端与所述触控面之间的接触力度信息，以判断触控的有

效性。该穿戴式触控装置体积小巧、便于携带，能有效保证触控的有效性。

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 为采用图 1 中的穿戴式触控装置进行触控的示意图。

图 3 为本发明的实施例 1 中的穿戴式触控方法的触控流程图。

图 4 为本发明的实施例 2 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描述。

一种穿戴式触控装置，其特征在于，包括载体、投影单元、监测单元和处理单元，其中：所述载体能穿戴；所述投影单元向触控端能触摸到的触控面进行投影；所述监测单元用于监测所述触控端与所述触控面之间的接触信息，并将所述接触信息发送至所述处理单元；所述处理单元用于对所述接触信息进行处理，以判断所述触控端是否与所述触控面有效接触。

一种穿戴式触控方法，其特征在于，包括：向触控端能触摸到的触控面进行投影；监测所述触控端与所述触控面之间的接触信息；对所述接触信息进行处理，以判断所述触控端是否与所述触控面有效接触。

该穿戴式触控装置及相应的穿戴式触控方法保证了触控的有效性。

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、投

影单元（图 1 中未示出）、监测单元 2 和处理单元 3。

载体 1 能穿戴，例如能穿戴于人体手指上，从而包含载体 1 的穿戴式触控装置通过载体 1 穿戴于人体（例如人体手指）上。

所述投影单元向触控端 4 能触摸到的触控面 5（参见图 2）进行投影。

监测单元 2 用于监测所述触控端与所述触控面之间的接触信息，并将所述接触信息发送至处理单元 3。

处理单元 3 用于对所述接触信息进行处理，以判断所述触控端是否与所述触控面有效接触。

如图 2 所示，所述触控端 4 可以为人体手指，所述触控端 4 能触摸到的触控面可以为人体手指所能触摸到的人体自身的其他区域（例如手掌），即所述触控面 5 可以形成于例如手掌上。该情况下，当所述触控端 4 与所述触控面 5 接触时，会形成人体闭合电流（电压），所述触控端的电阻会发生变化（例如，减小）。但是，当其他物体（非导电物体，具体地，非人体手指）接触到所述触控面时，不会产生人体闭合电流。由此，可以监测所述触控端与所述触控面之间是否形成人体闭合电流（例如，通过监测所述触控端的电阻是否减小一定程度）来判断所述触控端是否与所述触控面有效接触，从而避免了非有效接触引起的误触控。在本实施例中，所述触控面可以形成于所述触控端能直接接触到的人体自身的其他区域（除作为所述触控端的人体手指之外）的任何曲面或平面。

例如，当作为所述触控端的人体手指触摸到作为所述触控面的人体自身的其他区域时，引起人体手指与人体自身的其他区域之间的等效电阻发生变化，从而在人体手指与人体自身的其他区域之间形成闭合电流。如图 2 所示，例如，当人体的右手手指作为所述触控端而触摸作为所述触控面的人体自身的左手手掌时，引起右手手指与左手手掌之间的等效电阻发生变化，从而在右手手指与左手手掌之间形成闭合电流。因此，可以通过判断右手手指与左手手掌之间是否形成闭合电流来识别右手手指是否与左手

手掌有效接触，如果右手手指与左手手掌之间没有形成闭合电流，则表明右手手指没有与左手手掌有效接触，即，没有产生有效触控。

从可测量的角度考虑，形成闭合电流最直观的体现是人体的电阻的变化（即，减小）。因此，本实施例中，所述接触信息可以包括电阻信息，所述监测单元 2 可以包括电阻信息采集单元，所述电阻信息采集单元可以是电阻传感器，所述电阻传感器用于采集所述触控端 4 的当前电阻信息，并将所述当前电阻信息发送至所述处理单元 3。当然，可以理解的是，所述电阻信息采集单元可以是能够测得人体电阻的任何仪器。通常情况下，人体电阻受皮肤状态、接触面积、接触压力等多种因素的影响，可能在很大的范围内变化。在本实施例中，作为所述触控端的人体手指的初始电阻可按 1000Ω 至 2000Ω 考虑，例如，人体手指的初始电阻可以为 2000Ω，当人体右手手指与作为所述触控面的人体左手手掌有效接触时，人体右手手指与左手手掌之间会形成非零的闭合电流（即，人体手指的当前电阻相对于初始电阻会减小，例如减小量超过 5%），而当没有形成闭合电流（即，闭合电流为零）时，人体手指没有与人体手掌有效接触。

处理单元 3 可以包括对比模块和判断模块（图 1 中未示出），处理单元 3 内预存有初始电阻信息，其中，对比模块用于对比所述当前电阻信息与所述初始电阻信息，并将对比结果发送至所述判断模块，所述判断模块用于根据所述对比结果来判断所述触控端与所述触控面之间是否形成人体闭合电流。优选的是，处理单元 3 可以采用微型处理器（例如单片机）实现。

在本实施例中，通过监测所述触控端（例如人体手指）的电阻变化来判断所述触控端是否与所述触控面有效触控。在通常情况下，所述触控端与所述触控面之间所形成的人体闭合电流越大，所述触控端的电阻变化也就越明显，从而，通过监测所述触控端的电阻变化可实现触控有效性的判断。

优选的是，载体 1 采用 PVC 材料形成，例如，可以形成为环

状，该材料绝缘，且其形成的结构结实，因此，采用该材料形成载体 1 可使得设置于载体 1 内的各单元的结构和位置稳定，从而能保证包含载体 1 的穿戴式触控装置的有效工作，还能保证穿戴该穿戴式触控装置的人体的安全。进一步优选的是，载体 1 穿戴于作为所述触控端的人体手指上，监测单元 2（例如，包括电阻传感器）和处理单元 3 均设置于载体 1 中，所述电阻传感器设置于载体 1 的内表层，以便能更好地感测所述触控端的当前电阻信息。

当然，本实施例中的穿戴式触控装置还可以包括执行单元，其可以在确定了所述触控端与所述触控面有效接触后，确定所述触控端对所述虚拟触控面的具体触控位置，并获得与该触控位置相对应的触控命令，从而根据该触控命令执行相应的触控响应，在确定了所述触控端没有与所述触控面有效接触后，可以执行返回命令以继续监测所述触控端与所述触控面之间的接触信息，这里不再详述。

相应地，本实施例提供一种穿戴式触控方法，包括以下步骤 S1 至 S3。

S1：向触控端能触摸到的触控面进行投影。

S2：监测所述触控端与所述触控面之间的接触信息。

例如，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人体自身的其他区域（例如，手掌），所述接触信息包括电阻信息。监测所述触控端与所述触控面之间的接触信息的步骤可以包括：采集所述触控端的当前电阻信息。

S3：对所述接触信息进行处理，以判断所述触控端是否与所述触控面有效接触。

例如，对所述接触信息进行处理的步骤包括：对比所述当前电阻信息和预存的初始电阻信息；以及根据对比结果来判断所述触控端与所述触控面之间是否形成人体闭合电流。优选的是，当所述对比结果显示所述当前电阻信息相对于所述初始电阻信息的减小量超过 5%时，判断结果为所述触控端与所述触控面之间形成人体闭合电流。

当然，当确定所述触控端与所述触控面有效接触后，可以进一步确定所述触控端对所述触控面的具体触控位置，并获得与该触控位置相对应的触控命令，从而根据该触控命令执行相应的触控响应，当确定了所述触控端没有与所述触控面有效接触后，可以执行返回命令（例如返回至步骤 S2）以继续监测所述触控端与所述触控面之间的接触信息，这里不再详述。

图 3 所示为本实施例中的穿戴式触控方法的触控流程图。

该穿戴式触控方法中，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人体自身的其他区域（例如，手掌），即，所述触控面形成于例如手掌上。

首先，进行初始化，例如预存所述触控端的初始电阻信息。

然后，监测所述触控端的当前电阻信息，并对所述当前电阻信息进行处理，以判断所述触控端与所述触控面之间是否形成人体闭合电流。通常，所述触控端与所述触控面之间所形成的人体闭合电流越大，所述触控端的当前电阻信息相对于初始电阻信息的变化（减小）量越大。例如，当所述触控端的当前电阻信息相对于所述初始电阻信息减小，并且减小量超过 5%时，判断结果为所述触控端与所述触控面之间形成人体闭合电流。

当判断出所述触控端与所述触控面之间形成人体闭合电流时，所述触控端被判断为与所述触控面有效接触。

然后，确定所述触控端对所述触控面的具体触控位置，以确定相应的触控命令，并进行相应的触控响应。

当确定了所述触控端没有与所述触控面有效接触后，可以执行返回命令以继续监测所述触控端的当前电阻信息。

当然，穿戴式触控装置可以循环执行上述穿戴式触控方法，直至该穿戴式触控装置待机或关机。

本实施例中的技术方案通过监测所述触控端与所述触控面之间是否形成人体闭合电流/电压，例如，通过监测所述触控端的电阻变化，来判断所述触控端是否与所述触控面有效触控，从而保

证了触控的有效性。

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，本实施例中的监测单元 2 除了包括实施例 1 中的电阻信息采集单元外还包括压力监测单元（例如压力传感器），即本实施例中，所述接触信息还包括接触力度信息，并且判断所述触控端是否与所述触控面有效接触还包括：判断所述接触力度信息是否有效。

具体地，所述压力监测单元用于监测所述触控端与所述触控面之间产生的接触力度信息，并将所述接触力度信息发送至处理单元 3。

本实施例中的压力监测单元可以是压力传感器，例如可以采用电阻应变片压力传感器、半导体应变片压力传感器或压阻式压力传感器等。可以理解的是，所述压力监测单元可以是能够以直接或间接方法获得压力变化的任何仪器，优选采用电阻应变片压力传感器，电阻应变片压力传感器的结构简单、输出精度较高、线性和稳定性好，且其价格较低、购买方便。

处理单元 3 包括对比模块和判断模块，所述处理单元 3 内预存有接触力度阈值信息，其中，所述对比模块用于对比所述接触力度信息和所述接触力度阈值信息，并将对比结果发送至所述判断模块，所述判断模块根据所述对比结果来判断所述接触力度信息是否有效。优选的是，处理单元 3 可以采用微型处理器（例如单片机）实现。

其中，判断所述触控端是否与所述触控面有效接触可以包括：当判断出所述触控端与所述触控面之间形成人体闭合电流并且所述接触力度信息有效时，所述触控端被判断为与所述触控面有效接触；当判断出所述触控端与所述触控面之间形成人体闭合电流但所述接触力度信息无效、或判断出所述触控端与所述触控面之间没有形成人体闭合电流时，所述触控端被判断为没有与所述触

控面有效接触。

在本实施例中，通过监测所述触控端的电阻变化以及所述触控端与所述触控面之间的接触力度信息来判断所述触控端是否与所述触控面有效触控。在通常情况下，所述触控端与所述触控面之间的接触力度越大，所述触控端的电阻变化（即减小）越大。因此，通过监测所述触控端的电阻信息和所述触控端与所述触控面之间的接触力度信息，可实现触控有效性的判断。

该实施例中，载体 1 仍可以采用 PVC 材料形成。优选的是，载体 1 能穿戴于人体手指上，例如被形成为环状，监测单元 2（例如包括电阻传感器和压力传感器)和处理单元 3 均可设置于载体 1 中，例如，电阻传感器设置于载体 1 的内表层，以便能更好地感测作为触控端的人体手指的电阻信息，压力传感器可设置于任意适当位置，只要其能够监测到所述触控端与所述虚拟触控面之间的接触力度信息即可。

相应地，本实施例提供一种穿戴式触控方法，与实施例 1 相比，该穿戴式触控方法中，所述接触信息包括接触力度信息，其中，监测所述触控端与所述触控面之间的接触信息的步骤包括：监测所述触控端与所述触控面之间产生的接触力度信息，判断所述触控端是否与所述触控面有效接触的步骤还包括：判断所述接触力度信息是否有效。

相应地，对所述接触信息进行处理的步骤包括：对比所述接触力度信息和预存的接触力度阈值信息；根据对比结果来判断所述接触力度信息是否有效。

进一步优选的是，判断所述触控端是否与所述触控面有效接触的步骤包括：当判断出所述触控端与所述触控面之间形成人体闭合电流并且所述接触力度信息有效时（例如，当作为接触端的人体手指的当前电阻信息相对于其初始电阻信息的减小量超过 5%时，且所述接触力度信息超过所述接触力度阈值信息 5%时），所述触控端被判断为与所述触控面有效接触；当判断出所述触控端与所述触控面之间形成人体闭合电流但所述接触力度信息无效、

或判断出所述触控端与所述触控面之间没有形成人体闭合电流时，所述触控端被判断为没有与所述触控面有效接触。

这里，可以理解的是，如果所述触控端与所述触控面之间形成人体闭合电流，但所述接触力度信息无效，则表明所述接触端（例如人体手指）只是轻轻擦过所述触控面（例如人体手掌），即只是意外的触碰，而非进行有意的触控。因此，该情况下，所述触控端被判断为没有与所述触控面有效接触，从而不执行任何触控响应。

图 4 所示为本实施例中的穿戴式触控方法的触控流程图。

该穿戴式触控方法中，首先，进行初始化，例如预存所述触控端（例如人体手指）的初始电阻信息以及接触力度阈值信息。

然后，监测所述触控端的当前电阻信息、以及监测所述触控端与例如为人体手掌的触控面之间的接触力度信息，并对所述当前电阻信息和接触力度信息进行处理，以判断所述触控端是否与所述触控面有效接触。

例如，当作为触控端的人体手指意图对作为触控面的人体手掌进行触控但未真正触摸到人体手掌时，即，压力传感器可能会监测到一定的接触力度，但是电阻传感器监测到的电阻变化为 0，该情况下，人体手指被判断为没有与人体手掌有效接触。或者，当压力传感器监测到的接触力度为 0，但是电阻传感器监测到一定的电阻变化（可能超过 5%）时，可以理解成，人体手指可能只是轻轻擦过人体手掌，即只是意外的触碰，而非有意的触控，此时，人体手指也被判断为没有与人体手掌有效接触。只有当压力传感器监测到的接触力度不为零（例如，大于接触力度阈值约 5%），且电阻传感器监测到一定的电阻变化（例如，可能超过 5%）时，才判断出作为触控端的人体手指与作为触控面的人体手掌有效接触，从而执行相应的触控响应。

当确定了所述触控端没有与所述触控面有效接触后，可以执行返回命令以继续监测所述触控端的当前电阻信息以及所述触控端与所述触控面之间的接触力度信息。

当然，穿戴式触控装置可以循环执行上述穿戴式触控方法，直至该穿戴式触控装置待机或关机。

本实施例中的穿戴式触控装置及相应的穿戴式触控方法的其他部分与实施例 1 中的相同，这里不再赘述。

在本实施例中，除了监测所述触控端与所述触控面之间是否形成人体闭合电流/电压之外，还监测所述触控端与所述触控面之间的接触力度信息，来判断触控的有效性，进一步保证了触控的有效性。

实施例 3:

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 2 相比，本实施例中的监测单元 2 中包括振动监测单元来代替压力监测单元，例如，所述振动监测单元可以是振动传感器，即，通过所述振动传感器来监测所述触控端与所述触控面之间产生的接触力度信息（即，振动信息），并将所述接触力度信息发送至处理单元 3，以进一步判断触控的有效性。

具体地，在本实施例中，当所述触控端（例如人体手指）敲击所述触控面（例如人体手掌）时，在通过电阻传感器监测所述触控端的当前电阻信息的同时，还通过振动传感器监测所述触控端敲击所述触控面时在所述触控端与所述触控面之间所产生的接触力度信息，然后在处理单元中对所述当前电阻信息和所述接触力度信息进行处理，以判断所述触控端是否与所述触控面有效接触。

更具体地，当作为触控端的人体手指做出敲击动作或上下晃动，但未真正触摸到人体手掌时，即，振动传感器会监测到一定的振动，但是电阻传感器监测到的电阻变化为 0，该情况下，人体手指被判断为没有与人体手掌有效接触。或者，当振动传感器没有监测到振动，但是电阻传感器监测到一定的电阻变化（可能超过 5%）时，可以理解成，人体手指可能只是轻轻擦过人体手掌，即只是意外的触碰，而非有意的触控，此时，人体手指也被判断

为没有与人体手掌有效接触。只有当振动传感器监测到的振动不为零（例如，大于振动阈值约 5%），且电阻传感器监测到一定的电阻变化（例如，可能超过 5%）时，才判断出作为触控端的人体手指与其上形成有虚拟触控面的人体手掌有效接触，从而执行相应的触控响应。

本实施例中的穿戴式触控装置的其他部分与实施例 2 中的相同，这里不再赘述。

本实施例中的相应的穿戴式触控方法与实施例 2 中的穿戴式触控方法类同，这里不再赘述。

本实施例中的穿戴式触控装置和相应的穿戴式触控方法中，在通过电阻传感器监测所述触控端的电阻信息以判断所述触控端与所述触控面之间是否形成人体闭合电流/电压的同时，还通过振动传感器来监测所述触控端与所述触控面之间的接触力度信息，以验证触控的有效性，更进一步地提高了触控的有效性。

容易理解的是，监测单元 2 中可以包括能对人体闭合电流/电压进行监测、能实现电阻的定量测量、对接触力度进行监测的其他仪器，而不局限于实施例 1 至 3 中所示例的电阻传感器、压力传感器或振动传感器，在不同穿戴对象或触控对象的具体的应用示例中，可以进行灵活进行设置和匹配的配置，这里不做一一示例。

本发明提供的穿戴式触控装置和相应的穿戴式触控方法中，当所述触控端为人体部分（例如人体手指）且所述触控面为人体自身的其他区域（非所述触控端的人体部分，例如人体手掌）上时，能够通过所述监测单元（例如，电阻传感器）进行监测来判断所述触控端与所述触控面之间是否形成人体闭合电流/电压（例如，通过监测所述触控端的电阻变化），从而判断所述触控端与所述触控面之间的接触的有效性；或者，进一步监测（例如通过压力传感器或振动传感器）所述触控端与所述触控面之间的接触

力度信息，以进一步确认所述触控端与所述触控面之间是否有效接触，进一步保证了触控的有效性。该穿戴式触控装置体积小巧、便于携带，能有效保证触控的有效性。

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。

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;

投影单元，所述投影单元向触控端能触摸到的触控面进行投影;

监测单元，所述监测单元用于监测所述触控端与所述触控面之间的接触信息，并将所述接触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所述接触信息进行处理，以判断所述触控端是否与所述触控面有效接触。

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人体自身的其他区域，并且

判断所述触控端是否与所述触控面有效接触包括：判断所述触控端与所述触控面之间是否形成人体闭合电流。

3、根据权利要求 2 所述的穿戴式触控装置，其特征在于，所述接触信息包括电阻信息，所述监测单元包括电阻信息采集单元，所述电阻信息采集单元用于采集所述触控端的当前电阻信息，并将所述当前电阻信息发送至处理单元。

4、根据权利要求 3 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和判断模块，所述处理单元内预存有初始电阻信息;

所述对比模块用于对比所述当前电阻信息与所述初始电阻信息，并将对比结果发送至所述判断模块，所述判断模块根据所述对比结果来判断所述触控端与所述触控面之间是否形成人体闭合电流。

5、根据权利要求 2 所述的穿戴式触控装置，其特征在于，所述接触信息包括接触力度信息，所述监测单元包括压力监测单元或振动监测单元，所述压力监测单元或振动监测单元用于监测所述触控端与所述触控面之间产生的接触力度信息，并将所述接触力度信息发送至处理单元，并且

判断所述触控端是否与所述触控面有效接触还包括：判断所述接触力度信息是否有效。

6、根据权利要求 5 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和判断模块，所述处理单元内预存有接触力度阈值信息；

所述对比模块用于对比所述接触力度信息和所述接触力度阈值信息，并将对比结果发送至所述判断模块，所述判断模块根据所述对比结果来判断所述接触力度信息是否有效。

7、根据权利要求 6 所述的穿戴式触控装置，其特征在于，判断所述触控端是否与所述触控面有效接触包括：

当判断出所述触控端与所述触控面之间形成人体闭合电流并且所述接触力度信息有效时，所述触控端被判断为与所述触控面有效接触；

当判断出所述触控端与所述触控面之间形成人体闭合电流但所述接触力度信息无效、或判断出所述触控端与所述触控面之间没有形成人体闭合电流时，所述触控端被判断为没有与所述触控面有效接触。

8、根据权利要求 3 所述的穿戴式触控装置，其特征在于，所述电阻信息采集单元包括电阻传感器，所述电阻传感器和所述处理单元均设置于所述载体中，所述载体能穿戴于作为触控端的人体手指上，所述电阻传感器设置于所述载体的内表层。

9、根据权利要求 1 至 8 中任一项所述的穿戴式触控装置，其特征在于，所述载体采用 PVC 材料形成。

10、一种穿戴式触控方法，其特征在于，包括步骤：

向触控端能触摸到的触控面进行投影；

监测所述触控端与所述触控面之间的接触信息；以及

对所述接触信息进行处理，以判断所述触控端是否与所述触控面有效接触。

11、根据权利要求 10 所述的穿戴式触控方法，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人体自身的其他区域，并且

判断所述触控端是否与所述触控面有效接触的步骤包括：判断所述触控端与所述触控面之间是否形成人体闭合电流。

12、根据权利要求 11 所述的穿戴式触控装置，其特征在于，所述接触信息包括电阻信息，并且

监测所述触控端与所述触控面之间的接触信息的步骤包括：采集所述触控端的当前电阻信息。

13、根据权利要求 12 所述的穿戴式触控方法，其特征在于，对所述接触信息进行处理的步骤包括：

对比所述当前电阻信息和预存的初始电阻信息；以及

根据对比结果来判断所述触控端与所述触控面之间是否形成人体闭合电流。

14、根据权利要求 13 所述的穿戴式触控方法，其特征在于，当所述对比结果显示所述当前电阻信息相对于所述初始电阻信息的减小量超过 5%时，判断结果为所述触控端与所述触控面之间形成人体闭合电流。

15、根据权利要求 11 所述的穿戴式触控方法，其特征在于，所述接触信息包括接触力度信息，其中，

监测所述触控端与所述触控面之间的接触信息的步骤包括：监测所述触控端与所述触控面之间产生的接触力度信息，

判断所述触控端是否与所述触控面有效接触的步骤还包括：判断所述接触力度信息是否有效。

16、根据权利要求 15 所述的穿戴式触控方法，其特征在于，对所述接触信息进行处理的步骤包括：

对比所述接触力度信息和预存的接触力度阈值信息；以及

根据对比结果来判断所述接触力度信息是否有效。

17、根据权利要求 16 所述的穿戴式触控方法，其特征在于，判断所述触控端是否与所述触控面有效接触的步骤包括：

当判断出所述触控端与所述触控面之间形成人体闭合电流并且所述接触力度信息有效时，所述触控端被判断为与所述触控面有效接触；

当判断出所述触控端与所述触控面之间形成人体闭合电流但所述接触力度信息无效、或判断出所述触控端与所述触控面之间没有形成人体闭合电流时，所述触控端被判断为没有与所述触控面有效接触。

18、根据权利要求 16 所述的穿戴式触控方法，其特征在于，当所述对比结果显示所述接触力度信息超过所述接触力度阈值信息 5%时，所述接触力度信息被判断为有效。

说 明 书 附 图

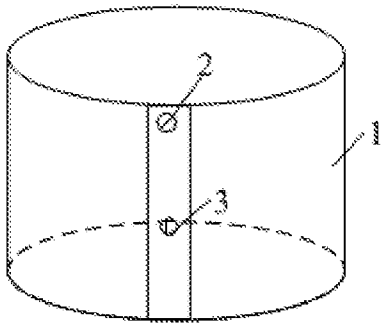


图 1

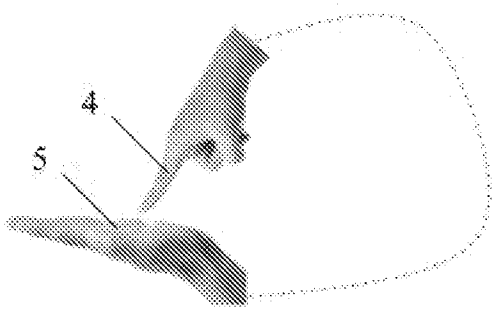


图 2

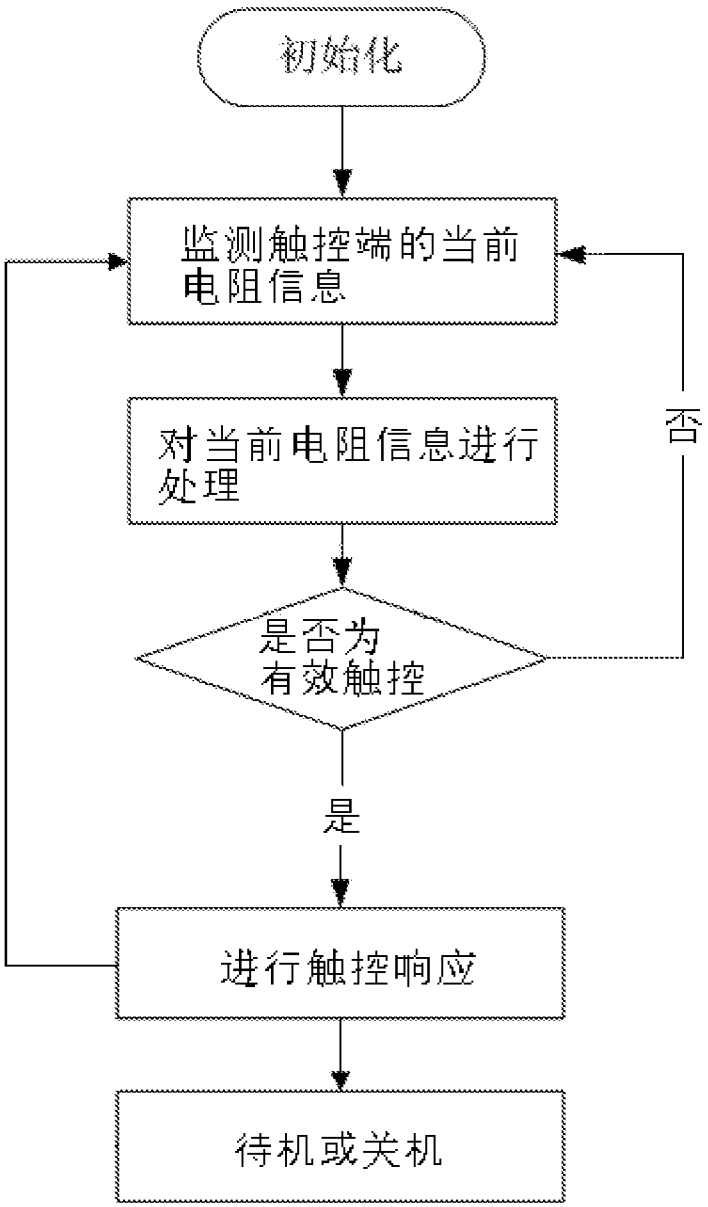


图 3

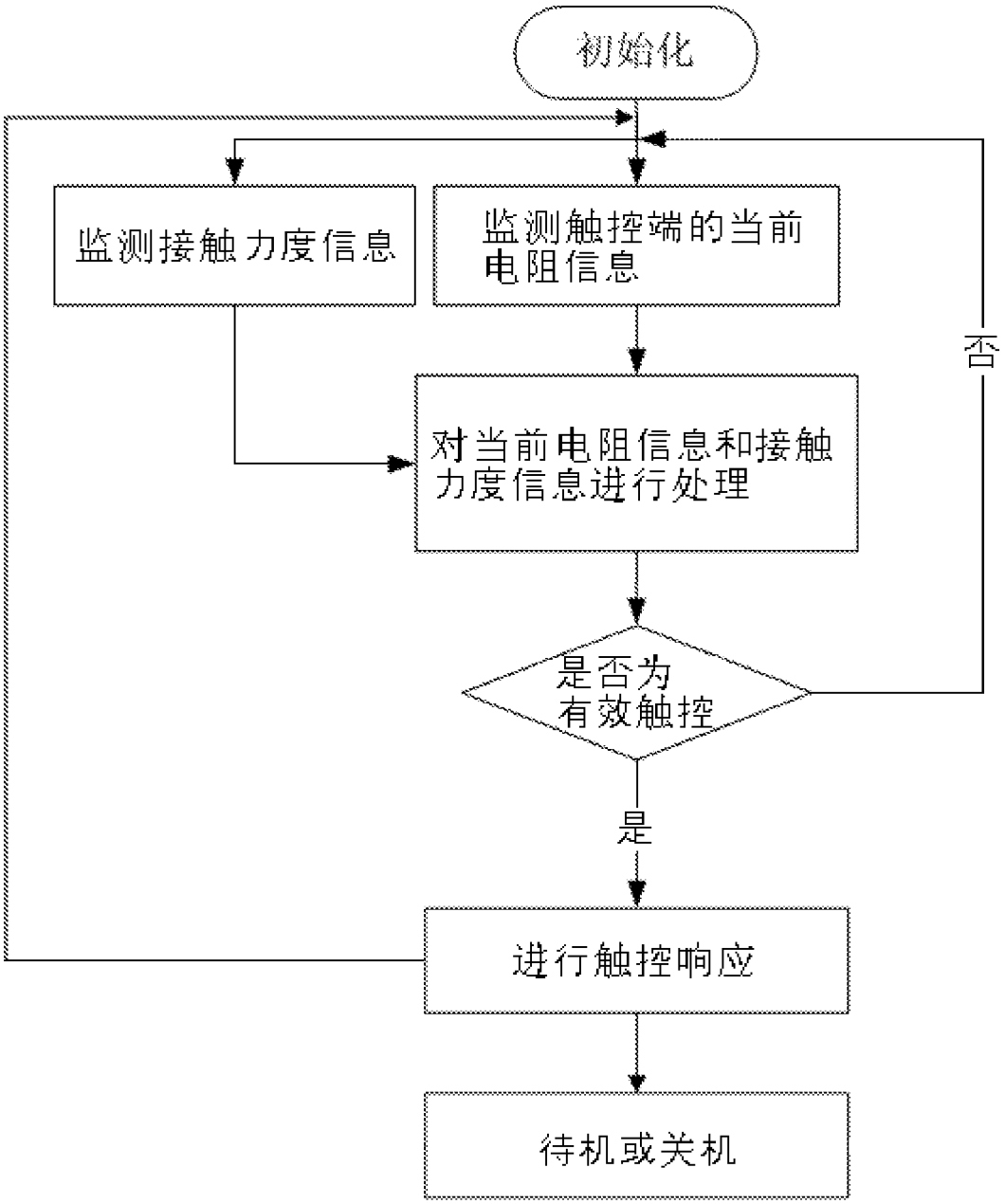

初始化
监测接触力度信息
监测触控端的当前电阻信息
对当前电阻信息和接触力度信息进行处理
是否为有效触控
否
是
进行触控响应
待机或关机

图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2014/085500

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/041 (2006.01) i; G01R 19/165 (2006.01) n
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/-; G01R 19/-

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, VEN, WPI, EPODOC: CHEN, Yanshun, ZHAO, Tianyue, LI, Yaohui, XU, Qiushi, BOE, touch, wear, projection, current, resistance, impedance, pressure, ring, finger, control, wearable

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 103984437 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD) 13 August 2014 (13.08.2014) claims 1 to 20, description, paragraphs [0005] to [0047] and figures 1 to 4	1-18
X	CN 101819464 A (DENSO CORP.) 01 September 2010 (01.09.2010) description, paragraphs [0010] to [0013], [0079] to [0081], [0148] to [0166] and figures 1A to 2B and 14	1-18
X	CN 101819463 A (DENSO CORP.) 01 September 2010 (01.09.2010) description, paragraphs [0129] to [0143], figures 12A and 12B	1-18
A	CN 103605423 A (BEIJING ZHIGU RUITUO TECHNOLOGY SERVICES CO., LTD) 26 February 2014 (26.02.2014) the whole document	1-18
A	WO 2012156658 A1 (BELL, IAN) 22 November 2012 (22.11.2012) the whole document	1-18

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&"document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
15 January 2015	26 January 2015
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 MA, Zhuo Telephone No. (86-10) 62414482

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2014/085500

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003015810 A (GOTO TADATOSHI et al.) 17 January 2003 (17.01.2003) the whole document	1-18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/085500

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103984437 A	13 August 2014	None	
CN 101819464 A	01 September 2010	US 2010220054 A1	02 September 2010
		US 8378967 B2	19 February 2013
		CN 101819464 B	05 September 2012
		US 2010219989 A1	02 September 2010
		JP 2010225131 A	07 October 2010
		JP 4683148 B2	11 May 2011
		JP 2010282345 A	16 December 2010
		JP 4900423 B2	21 March 2012
CN 101819463 A	01 September 2010	JP 2010204724 A	16 September 2010
CN 103605423 A	26 February 2014	None	
WO 2012156658 A1	22 November 2012	US 2012293410 A1	22 November 2012
JP 2003015810 A	17 January 2003	JP 4922504 B2	25 April 2012

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2014/085500

A. 主题的分类

G06F 3/041(2006.01)i; G01R 19/165(2006.01)n

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)

G06F3/-; G01R19/-

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,VEN,WPI,EPODOC:陈炎顺，赵天月，李耀辉，许秋实，京东方，接触，触控，触碰，触摸，穿戴，佩戴，投影，电流，电阻，阻抗，压力，指环，戒指，手指，touch, control, wearable,projection, current, resistance, impedance, pressure, ring, finger

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 103984437 A (京东方科技集团股份有限公司) 2014年 8月 13日 (2014-08-13) 权利要求1-20，说明书第[0005]-[0047]段、附图1-4	1-18
X	CN 101819464 A (株式会社电装) 2010年 9月 01日 (2010-09-01) 说明书第[0010]-[0013]、[0079]-[0081]、[0148]-[0166]段、附图1A-2B、14	1-18
X	CN 101819463 A (株式会社电装) 2010年 9月 01日 (2010-09-01) 说明书第[0129]-[0143]段、附图12A-12B	1-18
A	CN 103605423 A (北京智谷睿拓技术服务有限公司) 2014年 2月 26日 (2014-02-26) 全文	1-18
A	WO 2012156658 A1 (BELL, IAN) 2012年 11月 22日 (2012-11-22) 全文	1-18
A	JP 2003015810 A (GOTO TADATOSHI 等) 2003年 1月 17日 (2003-01-17) 全文	1-18

☐ 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	国际检索报告邮寄日期
2015年 1月 15日	2015年 1月 26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) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国 传真号 (86-10)62019451	马镯 电话号码 (86-10)62414482

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2014/085500

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	103984437	A	2014年 8月 13日		无		
CN	101819464	A	2010年 9月 01日	US	2010220054	A1	2010年 9月 02日
				US	8378967	B2	2013年 2月 19日
				CN	101819464	B	2012年 9月 05日
				US	2010219989	A1	2010年 9月 02日
				JP	2010225131	A	2010年 10月 07日
				JP	4683148	B2	2011年 5月 11日
				JP	2010282345	A	2010年 12月 16日
				JP	4900423	B2	2012年 3月 21日
CN	101819463	A	2010年 9月 01日	JP	2010204724	A	2010年 9月 16日
CN	103605423	A	2014年 2月 26日		无		
WO	2012156658	A1	2012年 11月 22日	US	2012293410	A1	2012年 11月 22日
JP	2003015810	A	2003年 1月 17日	JP	4922504	B2	2012年 4月 25日