(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 19 日 (19.04.2018)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2018/068403 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 3/044 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/112399

(22) 国际申请日: 2016 年 12 月 27 日 (27.12.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610899312.X 2016年10月14日 (14.10.2016) CN

(71) 申请人: 深圳TCL新技术有限公司 (SHENZHEN TCL NEW TECHNOLOGY CO., LTD) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区中山园路1001号TCL国际E城科技大厦D4栋7楼, Guangdong 518052 (CN)。

(72) 发明人: 杨斌 (YANG, Bin); 中国广东省深圳市南山区中山园路1001号TCL国际E城科技大厦D4栋7楼, Guangdong 518052 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市世纪恒程知识产权代理事务所 (CENFO INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY); 中国广东省深圳市南山区南山大道3838号设计产业园金栋二层210-212（原南头城工业村11栋）, Guangdong 518052 (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, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR,

(54) **Title:** GESTURE RECOGNITION METHOD AND APPARATUS BASED ON TOUCH CONTROL REMOTE CONTROLLER

(54) **发明名称**: 基于触控遥控器的手势识别方法及装置

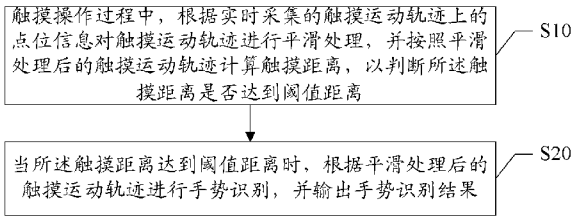


图 1

S10 During a touch operation process, performing smoothing processing on a touch motion track according to point location information, collected in real time, on the touch motion track, and calculating a touch distance according to the touch motion track after the smoothing processing so as to determine whether the touch distance reaches a threshold distance

S20 When the touch distance reaches the threshold distance, performing gesture recognition according to the touch motion track after the smoothing processing, and outputting a gesture recognition result

(57) Abstract: A gesture recognition method and apparatus based on a touch control remote controller. The method comprises the following steps: during a touch operation process, performing smoothing processing on a touch motion track according to point location information, collected in real time, on the touch motion track, and calculating a touch distance according to the touch motion track after the smoothing processing so as to determine whether the touch distance reaches a threshold distance (S10); and when the touch distance reaches the threshold distance, performing gesture recognition according to the touch motion track after the smoothing processing, and outputting a gesture recognition result (S20). Gesture recognition is performed during a touch motion process, so that during the process of a user sliding a touch pad, a smart television synchronously responds to a touch action of a touch control remote controller, and the reaction is rapid.

(57) 摘要: 一种基于触控遥控器的手势识别方法以及装置，所述方法包括以下步骤：触摸操作过程中，根据实时采集的触摸运动轨迹上的点位信息对触摸运动轨迹进行平滑处理，并按照平滑处理后的触摸运动轨迹计算触摸距离，以判断所述触摸距离是否达到阈值距离（S10）；当所述触摸距离达到阈值距离时，根据平滑处理后的触摸运动轨迹进行手势识别，并输出手势识别结果（S20）。在触摸运动的过程中即进行手势识别，从而在用户滑动触摸板的过程中，智能电视同步响应触控遥控器的触摸动作，反应迅速。

WO 2018/068403 A1

[见续页]

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))。

发明名称: 基于触控遥控器的手势识别方法及装置

[1] 技术领域

[2] 本发明涉及遥控技术领域，尤其涉及一种基于触控遥控器的手势识别方法及装置。

[3] 背景技术

[4] 随着科学技术的不断发展，电子技术也得到了飞速的发展，电子产品的种类也越来越多，人们也享受到了科技发展带来的各种便利。随着触控技术的普及与应用，越来越多的用户在使用触控设备，使得人机交互更人性化和智能化。比如，控制智能电视的遥控器，已经逐步由触控式遥控器替代传统的按键式遥控器。

[5] 但是，现有的触控式遥控器为了提升触控手势识别的准确率，往往是等用户手指抬起结束滑动动作时，才进行软件算法处理，再将识别的手势动作表示的控制信号发送给智能电视。

[6] 由于触控遥控器传输消耗时间一般20毫秒，手指操作时间从180毫秒到800毫秒不等，故从用户滑动触摸板到智能电视界面响应操作命令，耗时至少在200毫秒以上，如果手指操控比较慢，则响应时间会更长。用户必然感觉智能电视响应遥控器的触摸动作很迟钝，严重影响用户体验。

[7] 上述内容仅用于辅助理解本发明的技术方案，并不代表承认上述内容是现有技术。

[8] 发明内容

[9] 本发明的主要目的在于提供一种基于触控遥控器的手势识别方法及装置，旨在解决现有触控遥控器需等用户手指抬起结束滑动动作时，才进行手势动作识别，使智能电视响应遥控器的触摸动作很迟钝的问题。

[10] 为实现上述目的，本发明提供的一种基于触控遥控器的手势识别方法，包括以下步骤:

[11] 步骤A、触摸操作过程中，根据实时采集的触摸运动轨迹上的点位信息对触摸

运动轨迹进行平滑处理，并按照平滑处理后的触摸运动轨迹计算触摸距离，以判断所述触摸距离是否达到阈值距离；

[12] 步骤B、当所述触摸距离达到阈值距离时，根据平滑处理后的触摸运动轨迹进行手势识别，并输出手势识别结果。

[13] 优选地，所述平滑处理包括线性平滑、函数拟合平滑及指数平滑。

[14] 优选地，所述步骤A包括：

[15] 步骤A1、在采集到第二个点的点位信息时，按照预设规则从第一个点和第二个点的连线上确定一个点作为平滑处理后的点，并将该平滑处理后的点作为平滑处理轨迹的起点；

[16] 步骤A2、按照预设规则从后续采集的点与相邻的前一个点的连线上确定一个点作为平滑处理后的点，并将该平滑处理后的点作为平滑处理轨迹的中间点；

[17] 步骤A3、计算中间点至起点的距离，将该距离作为触摸距离；

[18] 步骤A4、判断触摸距离是否达到阈值距离，当触摸距离未达到阈值距离时，返回步骤A2，当触摸距离达到阈值距离时，转入步骤B。

[19] 优选地，所述步骤A3之后，还包括：

[20] 步骤A5、当中间点与起点的距离小于阈值距离时，根据该中间点与相邻的前一个平滑处理后的点预测平滑处理轨迹上的下一个点；

[21] 步骤A 6、计算预测的点至起点的距离，将该距离作为触摸距离；

[22] 步骤A 7、判断触摸距离是否达到阈值距离，当触摸距离未达到阈值距离时，返回步骤A2，当触摸距离达到阈值距离时，转入步骤B。

[23] 优选地，所述步骤B包括：

[24] 步骤B1、计算所述起点到预测的点的连线与基准线形成的角度，将该角度作为直线运动角度；

[25] 步骤B2、当所述直线运动角度处于第一角度范围内时，则判断所述触摸运动为上移，当所述直线运动角度处于第二角度范围内时，则判断所述触摸运动为左移，当所述直线运动角度处于第三角度范围内时，则判断所述触摸运动为下移，当所述直线运动角度处于第四角度范围内时，则判断所述触摸运动为右移。

[26] 优选地，所述方法还包括：

[27] 以平滑处理轨迹上的起点为圆心，以阈值距离为半径作圆，当中间点或预测的点超出了该圆的范围时，表示所述触摸距离达到阈值距离。

[28] 优选地，所述方法还包括：

[29] 根据超出该圆的范围的第一个点与圆心的连线在圆中的位置，识别该触摸运动的方向是左移、右移、上移或下移，并输出手势识别结果。

[30] 优选地，所述方法还包括：

[31] 步骤C、当触摸距离达到阈值距离时，计算起点至预测的点的个数为N，将在触摸运动轨迹上采集的第N+1个点作为下一段触摸运动轨迹的第一个点。

[32] 此外，为实现上述目的，本发明还提供一种基于触控遥控器的手势识别装置，包括：

[33] 计算模块，用于触摸操作过程中，根据实时采集的触摸运动轨迹上的点位信息对触摸运动轨迹进行平滑处理，并按照平滑处理后的触摸运动轨迹计算触摸距离，以判断所述触摸距离是否达到阈值距离；

[34] 识别模块，用于当所述触摸距离达到阈值距离时，根据平滑处理后的触摸运动轨迹进行手势识别，并输出手势识别结果。

[35] 优选地，所述平滑处理包括线性平滑、函数拟合平滑及指数平滑。

[36] 优选地，所述计算模块包括：

[37] 平滑单元，用于在采集到第二个点的点位信息时，按照预设规则从第一个点和第二个点的连线上确定一个点作为平滑处理后的点，并将该平滑处理后的点作为平滑处理轨迹的起点；及

[38] 按照预设规则从后续采集的点与相邻的前一个点的连线上确定一个点作为平滑处理后的点，并将该平滑处理后的点作为平滑处理轨迹的中间点；

[39] 计算单元，用于计算中间点至起点的距离，将该距离作为触摸距离；

[40] 比较单元，用于判断触摸距离是否达到阈值距离。

[41] 优选地，所述计算模块还包括预测单元；

[42] 所述预测单元，用于当中间点与起点的距离小于阈值距离时，根据该中间点与相邻的前一个平滑处理后的点预测平滑处理轨迹上的下一个点；

[43] 所述计算单元，还用于计算预测的点至起点的距离，将该距离作为触摸距离；

[44] 所述比较单元，还用于判断触摸距离是否达到阈值距离。

[45] 优选地，所述识别模块包括：

[46] 角度单元，用于计算所述起点到预测的点的连线与基准线形成的角度，将该角度作为直线运动角度；

[47] 判断单元，用于当所述直线运动角度处于第一角度范围内时，则判断所述触摸运动为上移，当所述直线运动角度处于第二角度范围内时，则判断所述触摸运动为左移，当所述直线运动角度处于第三角度范围内时，则判断所述触摸运动为下移，当所述直线运动角度处于第四角度范围内时，则判断所述触摸运动为右移。

[48] 优选地，所述识别模块，还用于以平滑处理轨迹上的起点为圆心，以阈值距离为半径作圆，当中间点或预测的点超出了该圆的范围时，表示所述触摸距离达到阈值距离。

[49] 优选地，所述识别模块，还用于根据超出该圆的范围的第一个点与圆心的连线在圆中的位置，识别该触摸运动的方向是左移、右移、上移或下移，并输出手势识别结果。

[50] 优选地，所述基于触控遥控器的手势识别装置还包括：

[51] 起点模块，用于当触摸距离达到阈值距离时，计算起点至预测的点的个数为N，将在触摸运动轨迹上采集的第N+1个点作为下一段触摸运动轨迹的第一个点。

[52] 本发明在触摸操作过程中，根据实时采集的触摸运动轨迹上的点位信息对触摸运动轨迹进行平滑处理，并按照平滑处理后的触摸运动轨迹计算触摸距离，以判断所述触摸距离是否达到阈值距离；当所述触摸距离达到阈值距离时，根据平滑处理后的触摸运动轨迹进行手势识别，并输出手势识别结果。触摸运动的过程中，当平滑处理后的触摸运动轨迹达到阈值距离时，即进行手势识别，从而在用户滑动触摸板的过程中，智能电视同步响应触控遥控器的触摸动作，反应迅速。

[53] 附图说明

[54] 图1为本发明基于触控遥控器的手势识别方法的第一实施例的流程示意图；

[55] 图2为图1中步骤S10第一实施例的细化流程示意图；

[56] 图3为本发明一实施例对触摸运动轨迹平滑处理的示意图；

[57] 图4为图1中步骤S10第二实施例的细化流程示意图；

[58] 图5为本发明一实施例判断触摸距离是否达到阈值距离的示意图；

[59] 图6为图1中步骤S20一实施例的细化流程示意图；

[60] 图7为本发明基于触控遥控器的手势识别方法的第二实施例的流程示意图；

[61] 图8为本发明基于触控遥控器的手势识别装置的第一实施例的功能模块示意图；

[62] 图9为图8中计算模块第一实施例的细化功能模块示意图；

[63] 图10为图8中计算模块第二实施例的细化功能模块示意图；

[64] 图11为图8中识别模块一实施例的细化功能模块示意图；

[65] 图12为本发明基于触控遥控器的手势识别装置的第二实施例的功能模块示意图。

[66] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

[67] 具体实施方式

[68] 应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[69] 本发明实施例的主要解决方案是：触摸操作过程中，根据实时采集的触摸运动轨迹上的点位信息对触摸运动轨迹进行平滑处理，并按照平滑处理后的触摸运动轨迹计算触摸距离，以判断所述触摸距离是否达到阈值距离；当所述触摸距离达到阈值距离时，根据平滑处理后的触摸运动轨迹进行手势识别，并输出手势识别结果。触摸运动的过程中，当平滑处理后的触摸运动轨迹达到阈值距离时，即进行手势识别，从而在用户滑动触摸板的过程中，智能电视同步响应触控遥控器的触摸动作，反应迅速。

[70] 由于现有触控遥控器需等用户手指抬起结束滑动动作时，才进行手势动作识别，使智能电视响应触控遥控器的触摸动作很迟钝。

[71] 基于上述问题，本发明提供一种基于触控遥控器的手势识别方法。

[72] 参照图1，图1为本发明基于触控遥控器的手势识别方法的第一实施例的流程示意图。

[73] 在一实施例中，所述基于触控遥控器的手势识别方法包括：

[74] 步骤S10，触摸操作过程中，根据实时采集的触摸运动轨迹上的点位信息对触摸运动轨迹进行平滑处理，并按照平滑处理后的触摸运动轨迹计算触摸距离，以判断所述触摸距离是否达到阈值距离；

[75] 所述触控遥控器包括触摸板，所述触摸板还可以是触摸屏，可以为电阻式触摸板或电容感应式触摸板等各种形式的能够检测触摸点的触摸板。在触控遥控器处于正常待机状态时，每当用户用手指触碰触摸板时，触控遥控器对触摸点的数量进行检测，并根据检测到的触摸点的先后顺序获取用户手指滑动形成的触摸运动轨迹。由于检测到的触摸点可能存在干扰或跳点，因而得到的触摸运动轨迹可能会非常不平滑，大大降低手势识别的速度及准确率，因此，本发明一实施例对触摸运动轨迹进行平滑处理，以提高手势识别的速度及准确率。平滑处理的方式有很多，例如，线性平滑、函数拟合平滑及指数平滑等，并按照平滑处理后的触摸运动轨迹计算触摸距离，以判断该触摸运动的距离是否达到可进行手势识别的距离。

[76] 参照图2，图2为图1中步骤S10第一实施例的细化流程示意图。

[77] 步骤S11，在采集到第二个点的点位信息时，按照预设规则从第一个点和第二个点的连线上确定一个点作为平滑处理后的点，并将该平滑处理后的点作为平滑处理轨迹的起点；

[78] 步骤S12，按照预设规则从后续采集的点与相邻的前一个点的连线上确定一个点作为平滑处理后的点，并将该平滑处理后的点作为平滑处理轨迹的中间点；

[79] 步骤S13，计算中间点至起点的距离，将该距离作为触摸距离；

[80] 步骤S14、判断触摸距离是否达到阈值距离，当触摸距离未达到阈值距离时，返回步骤S12，当触摸距离达到阈值距离时，转入步骤S20。

[81] 如图3所示，为了提高平滑处理速度，本发明一实施例采用线性平滑作为平滑处理的预设规则，且在采集到两个点的点位信息时，即将采集的第一个点和第二个点连线上确定的一个点作为平滑处理后的点，并将该平滑处理后的点作为平滑处理轨迹的起点；将后续采集的点与相邻的前一个点连线上确定的一个点作为平滑处理后的点，并将该平滑处理后的点作为平滑处理轨迹的中间点；优

选地，以相邻两个点的中点作为平滑处理后的点。在采集点位信息的过程中，实时进行平滑处理，在得到中间点时，即计算该中间点与起点的距离，将该距离作为触摸距离，以判断该触摸运动的距离是否达到可进行手势识别的距离；当触摸距离未达到阈值距离时，继续对后续采集的点进行平滑处理得到平滑处理轨迹的中间点，并计算触摸距离，直到触摸距离达到阈值距离时，表示达到进行手势识别的条件，即可进行手势识别。

[82] 参照图4，图4为图1中步骤S10第二实施例的细化流程示意图。基于上述步骤S10的第一实施例，所述步骤S10还包括：

[83] 步骤S15，当中间点与起点的距离小于阈值距离时，根据该中间点与相邻的前一个平滑处理后的点预测平滑处理轨迹上的下一个点；

[84] 步骤S16，计算预测的点至起点的距离，将该距离作为触摸距离；

[85] 步骤S17、判断触摸距离是否达到阈值距离，当触摸距离未达到阈值距离时，返回步骤S12，当触摸距离达到阈值距离时，转入步骤S20。

[86] 如前所述，平滑处理后的点都是对相邻两个点进行平滑处理后得到的，例如，采集到点P0和P1时，得到平滑处理轨迹的起点Q0，采集到点P2时，才能得到中间点Q1，依此类推，采集到点P8时，才能得到中间点Q7，即得到平滑处理后的点的时间总是滞后于采集到相同数量点位信息的时间，由于在采集到一两个点时，对触摸运动轨迹的预测准确性较低，因此，需要根据实际采集到的点确定平滑处理后的触摸运动轨迹以进行手势识别，而当至少得到两个平滑处理后的点时，可根据最新得到的中间点与相邻的前一个平滑处理后的点预测平滑处理轨迹上的下一个点，例如，在最新得到的中间点与相邻的前一个平滑处理后的点连线的延长线上取预测的点，在本发明一实施例中，如图3所示，在采集到点P8时，得到中间点Q7，由于中间点Q7至起点Q0的距离小于阈值距离，则在中间点Q6至中间点Q7的连线的延长线上取一个点作为预测的点Q8，优选地，预测的点Q8至中间点Q7的距离与中间点Q7至中间点Q6的距离相同，并计算预测的点Q8至起点Q0的距离，将该距离作为触摸距离，以判断该触摸运动的距离是否达到可进行手势识别的距离。当预测的点至起点的距离小于阈值距离时，该预测的点将被舍弃，例如，预测的点Q8至起点Q0的距离小于阈值距离时，该预测的点

Q8被舍弃，在采集到点P9时，得到中间点Q8，并继续计算触摸距离和/或预测平滑处理轨迹上的下一个点。

[87] 步骤S20，当所述触摸距离达到阈值距离时，根据平滑处理后的触摸运动轨迹进行手势识别，并输出手势识别结果。

[88] 所述阈值距离即进行手势识别所需的最小距离，当所述触摸距离达到阈值距离时，根据平滑处理后的触摸运动轨迹进行手势识别，如图5所示，以平滑处理轨迹上的起点为圆心，以阈值距离MOV_LIMIT（例如，为80或90个点等）为半径作圆，当中间点或预测的点超出了该圆的范围，即表示所述触摸距离达到阈值距离，当然，也可以采集的第一个点为圆心。根据超出该圆的范围的第一个点与圆心的连线在圆中的位置，识别该触摸运动的方向是左移、右移、上移或下移，并输出手势识别结果。

[89] 参照图6，图6为图1中步骤S20一实施例的细化流程示意图。

[90] 步骤S21，计算所述起点到预测的点的连线与基准线形成的角度，将该角度作为直线运动角度；

[91] 步骤S22，当所述直线运动角度处于第一角度范围内时，则判断所述触摸运动为上移，当所述直线运动角度处于第二角度范围内时，则判断所述触摸运动为左移，当所述直线运动角度处于第三角度范围内时，则判断所述触摸运动为下移，当所述直线运动角度处于第四角度范围内时，则判断所述触摸运动为右移。

[92] 当触摸距离达到阈值距离时，以起点到预测的点的连线与基准线形成的角度，该角度即为触摸操作过程中的直线运动角度，可以在触摸板上建立二维坐标，并选定某一方向为基准线，即二维坐标中表示0°的线，将起点到预测的点的连线与基准线间形成的角度作为直线运动角度；当然，也可以根据起点与预测的点的坐标信息，即可计算起点到预测的点的直线运动角度；触摸运动的方向被分为左移、右移、上移及下移，而从图5中可以看出，触摸运动的方向是任意，但总会处于360°范围内，因此，在进行方位划分时，将水平向左及两侧一定角度范围作为左移，将水平向右及两侧一定角度范围作为右移，将竖直向上及两侧一定角度范围作为上移，将竖直向下及两侧一定角度范围作为下移，本发明一实

施例以水平向右表示0°或360°，将45°至135°划分为上移，将135°至225°划分为左移，将225°至315°划分为下移，将0°至45°及315°至360°划分为右移，使每一个方向的触摸运动均可以识别出是左移、右移、上移或下移。

[93] 本实施例在采集触摸运动轨迹上的点位信息时，实时对触摸运动轨迹进行平滑处理，当触摸距离达到阈值距离时，即进行手势识别，从而在用户滑动触摸板的过程中，智能电视同步响应触控遥控器的触摸动作，反应迅速。

[94] 参照图7，图7为本发明基于触控遥控器的手势识别方法的第二实施例的流程示意图。基于上述基于触控遥控器的手势识别方法的第一实施例，所述方法还包括：

[95] 步骤S30，当触摸距离达到阈值距离时，计算起点至预测的点的个数为N，将在触摸运动轨迹上采集的第N+1个点作为下一段触摸运动轨迹的第一个点。

[96] 当触摸距离达到阈值距离时，根据平滑处理后的触摸运动轨迹进行手势识别，并输出手势识别结果，表明完成了一个阶段的手势识别；在实际使用过程中，用户的一个手势动作形成的触摸运动轨迹长度不一，很可能在达到阈值距离时还没结束，在用户手指继续划动的过程中甚至可能出现转弯甚至换向等情况，为了使智能电视屏幕切换的情况与用户手指划动的情况保持一致，需要持续对触摸运动进行识别；本发明一实施例对采集的点数及进行平滑处理得到的点数进行计算，当触摸距离达到阈值距离时，计算起点至预测的点的个数为N，将触摸运动轨迹上获取的第N+1个点作为下一段触摸运动轨迹的第一个点，继续对触摸运动轨迹进行平滑处理、手势识别及输出手势识别结果等。当然，如果平滑处理后得到的中间点与起点的距离即达到阈值距离，不存在预测的点，则计算起点至该中间点的个数为N，将触摸运动轨迹上获取的第N+1个点作为下一段触摸运动轨迹的第一个点。

[97] 本实施例在触摸运动的整个过程中，持续对触摸运动轨迹进行平滑处理、手势识别并输出手势识别结果，确定整个触摸运动的手势动作，使智能电视跟随用户手指划动的情况进行屏幕切换。

[98] 为了更好地说明上述触控遥控器的手势识别方案，以下将通过一个实例进行具体解释。

[99] 触控遥控器实时将采集的触摸运动轨迹上的点位信息传输到智能电视的机顶盒，触控遥控器与机顶盒是通过蓝牙进行信息传输的，由于蓝牙协议规定每7ms发送一次信息，因此设置触控遥控器每7ms采集一次触摸运动轨迹上的点位信息，由于点位信息从触控遥控器传输到机顶盒还需要大概1至2ms时间，而触控遥控器需要等前面的点位信息传输完成后才能再次采集并传输点位信息，因此，实际间隔8至12ms才采集一次点位信息。在每次采集点位信息时，触摸板上均有触摸点，则表示触摸运动持续进行，反之则表示一次触摸运动结束。在机顶盒中对触摸运动轨迹进行平滑处理，以采集的点的中点作为平滑处理后的点，可预先对触摸板上的每一个触摸点进行坐标标号，则平滑处理后的点也可由触摸板上的坐标表示，下表1给出了采集到的点及经过平滑处理后的点（包括预测的点）的信息。

[100] 表1 采集到的点及经过平滑处理后的点（包括预测的点）的信息

[101]

[表1]

采集的点	P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
X坐标	24	26	28	32	44	80	120	140	176	218	280
Y坐标	222	242	244	246	248	242	238	226	210	202	184
时间	9466	9476	9486	9498	9523	9535	9546	9550	9558	9564	9575
平滑处理后的点	Q0	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10
X坐标	25	27	30	38	62	100	138	158	197	249	
Y坐标	232	243	245	247	245	240	235	218	206	193	

[102] 表1中的时间是在触摸板上采集到该点时的系统时间，设置阈值距离MOV_LIMIT的值为90，在采集到P0和P1时，得到平滑处理轨迹的起点Q0，采集到P2时，得到中间点Q1，同时计算中间点Q1至起点Q0的距离，从上表可知中间点Q1至起点Q0的距离为11＜90，从起点Q0至中间点Q1的延长线上取预测的点Q2，预测的点Q2至中间点Q1的距离与中间点Q1至起点Q0的距离相同，经计算，从预测的点Q2至起点Q0的距离为22＜
90，随着触摸运动的持续进行，不断的采集到点P2、P3、P4及P5，并得到中间点Q2、Q3和Q4，及预测的点Q3、Q4和Q5，由于中间点Q2、Q3、Q4及预测的点Q3、Q4和Q5至起点Q0的距离均小于90，在采集到点P6时，得到中间点Q5，中间点Q5至起点Q0的距离仍小于90，因此还不能进行手势识别，而根据中间点

Q4和Q5得到预测的点Q6的坐标为（138，235），预测的点Q6至起点Q0的距离为113＞90，达到进行手势识别的条件，计算起点Q0至预测的点Q6的直线运动角度，由Sinα的计算公式可知，以预测的点Q6至起点Q0的距离113为斜边，以预测的点Q6至起点Q0沿Y轴的距离3为直角三角形的对边，即可计算得出α的角度为1.5°，即从P0至P6触摸运动的方向为右移。触摸运动持续进行，以P7为下一段触摸运动轨迹的第一个点，重复上述过程，得到平滑处理轨迹的起点Q7、中间点Q8及预测的点Q9，由于中间点Q8及预测的点Q9至Q7的距离均小于90，因此还不能进行手势识别，在采集到P10时，得到中间点Q9，同时计算中间点Q9至起点Q7的距离，从上表可知中间点Q9至起点Q7的距离为94＞90，达到进行手势识别的条件，计算起点Q7至预测的点Q9的直线运动角度为14.9°，即从P7至P10触摸运动的方向为右移，并以P10为下一段触摸运动轨迹的第一个点，重复上述过程。

[103] 本发明进一步提供一种基于触控遥控器的手势识别装置。

[104] 参照图8，图8为本发明基于触控遥控器的手势识别装置的第一实施例的功能模块示意图。

[105] 在一实施例中，所述基于触控遥控器的手势识别装置包括：计算模块10及识别模块20。

[106] 所述计算模块10，用于触摸操作过程中，根据实时采集的触摸运动轨迹上的点位信息对触摸运动轨迹进行平滑处理，并按照平滑处理后的触摸运动轨迹计算触摸距离，以判断所述触摸距离是否达到阈值距离；

[107] 所述触控遥控器包括触摸板，所述触摸板还可以是触摸屏，可以为电阻式触摸板或电容感应式触摸板等各种形式的能够检测触摸点的触摸板。在触控遥控器处于正常待机状态时，每当用户用手指触碰触摸板时，触控遥控器对触摸点的数量进行检测，并根据检测到的触摸点的先后顺序获取用户手指滑动形成的触摸运动轨迹。由于检测到的触摸点可能存在干扰或跳点，因而得到的触摸运动轨迹可能会非常不平滑，大大降低手势识别的速度及准确率，因此，本发明一实施例对触摸运动轨迹进行平滑处理，以提高手势识别的速度及准确率。平滑处理的方式有很多，例如，线性平滑、函数拟合平滑及指数平滑等，并按照平

滑处理后的触摸运动轨迹计算触摸距离，以判断该触摸运动的距离是否达到可进行手势识别的距离。

[108] 参照图9，图9为图8中计算模块10第一实施例的细化功能模块示意图。所述计算模块10包括：平滑单元11、计算单元12及比较单元13。

[109] 所述平滑单元11，用于在采集到第二个点的点位信息时，按照预设规则从第一个点和第二个点的连线上确定一个点作为平滑处理后的点，并将该平滑处理后的点作为平滑处理轨迹的起点；及

[110] 按照预设规则从后续采集的点与相邻的前一个点的连线上确定一个点作为平滑处理后的点，并将该平滑处理后的点作为平滑处理轨迹的中间点；

[111] 所述计算单元12，用于计算中间点至起点的距离，将该距离作为触摸距离；

[112] 所述比较单元13，用于判断触摸距离是否达到阈值距离。

[113] 如图3所示，为了提高平滑处理速度，本发明一实施例采用线性平滑作为平滑处理的预设规则，且在采集到两个点的点位信息时，即将采集的第一个点和第二个点连线上确定的一个点作为平滑处理后的点，并将该平滑处理后的点作为平滑处理轨迹的起点；将后续采集的点与相邻的前一个点连线上确定的一个点作为平滑处理后的点，并将该平滑处理后的点作为平滑处理轨迹的中间点；优选地，以相邻两个点的中点作为平滑处理后的点。在采集点位信息的过程中，实时进行平滑处理，在得到中间点时，即计算该中间点与起点的距离，将该距离作为触摸距离，以判断该触摸运动的距离是否达到可进行手势识别的距离；当触摸距离未达到阈值距离时，继续对后续采集的点进行平滑处理得到平滑处理轨迹的中间点，并计算触摸距离，直到触摸距离达到阈值距离时，表示达到进行手势识别的条件，即可进行手势识别。

[114] 参照图10，图10为图8中计算模块10第二实施例的细化功能模块示意图。基于上述计算模块10的第一实施例，所述计算模块10还包括：预测单元14。

[115] 所述预测单元14，用于当中间点与起点的距离小于阈值距离时，根据该中间点与相邻的前一个平滑处理后的点预测平滑处理轨迹上的下一个点；

[116] 所述计算单元12，还用于计算预测的点至起点的距离，将该距离作为触摸距离；

[117] 所述比较单元13，还用于判断触摸距离是否达到阈值距离。

[118] 如前所述，平滑处理后的点都是对相邻两个点进行平滑处理后得到的，例如，采集到点P0和P1时，得到平滑处理轨迹的起点Q0，采集到点P2时，才能得到中间点Q1，依此类推，采集到点P8时，才能得到中间点Q7，即得到平滑处理后的点的时间总是滞后于采集到相同数量点位信息的时间，由于在采集到一两个点时，对触摸运动轨迹的预测准确性较低，因此，需要根据实际采集到的点确定平滑处理后的触摸运动轨迹以进行手势识别，而当至少得到两个平滑处理后的点时，可根据最新得到的中间点与相邻的前一个平滑处理后的点预测平滑处理轨迹上的下一个点，例如，在最新得到的中间点与相邻的前一个平滑处理后的点连线的延长线上取预测的点，在本发明一实施例中，如图3所示，在采集到点P8时，得到中间点Q7，由于中间点Q7至起点Q0的距离小于阈值距离，则在中间点Q6至中间点Q7的连线的延长线上取一个点作为预测的点Q8，优选地，预测的点Q8至中间点Q7的距离与中间点Q7至中间点Q6的距离相同，并计算预测的点Q8至起点Q0的距离，将该距离作为触摸距离，以判断该触摸运动的距离是否达到可进行手势识别的距离。当预测的点至起点的距离小于阈值距离时，该预测的点将被舍弃，例如，预测的点Q8至起点Q0的距离小于阈值距离时，该预测的点Q8被舍弃，在采集到点P9时，得到中间点Q8，并继续计算触摸距离和/或预测平滑处理轨迹上的下一个点。

[119] 所述识别模块20，用于当所述触摸距离达到阈值距离时，根据平滑处理后的触摸运动轨迹进行手势识别，并输出手势识别结果。

[120] 所述阈值距离即进行手势识别所需的最小距离，当所述触摸距离达到阈值距离时，根据平滑处理后的触摸运动轨迹进行手势识别，如图5所示，以平滑处理轨迹上的起点为圆心，以阈值距离MOV_LIMIT（例如，为80或90个点等）为半径作圆，当中间点或预测的点超出了该圆的范围，即表示所述触摸距离达到阈值距离，当然，也可以采集的第一个点为圆心。根据超出该圆的范围的第一个点与圆心的连线在圆中的位置，识别该触摸运动的方向是左移、右移、上移或下移，并输出手势识别结果。

[121] 参照图11，图11为图8中识别模块20一实施例的细化功能模块示意图。所述识

别模块20包括：角度单元21及判断单元22。

[122] 所述角度单元21，用于计算所述起点到预测的点的连线与基准线形成的角度，将该角度作为直线运动角度；

[123] 所述判断单元22，用于当所述直线运动角度处于第一角度范围内时，则判断所述触摸运动为上移，当所述直线运动角度处于第二角度范围内时，则判断所述触摸运动为左移，当所述直线运动角度处于第三角度范围内时，则判断所述触摸运动为下移，当所述直线运动角度处于第四角度范围内时，则判断所述触摸运动为右移。

[124] 本实施例在采集触摸运动轨迹上的点位信息时，实时对触摸运动轨迹进行平滑处理，当触摸距离达到阈值距离时，即进行手势识别，并输出手势识别结果，使得用户滑动触摸板的过程中，智能电视立即响应触控遥控器的触摸动作，反应迅速。

[125] 参照图12，图12为本发明基于触控遥控器的手势识别装置的第二实施例的功能模块示意图。所述基于触控遥控器的手势识别装置还包括起点模块30。

[126] 所述起点模块30，用于当触摸距离达到阈值距离时，计算起点至预测的点的个数为N，将在触摸运动轨迹上采集的第N+1个点作为下一段触摸运动轨迹的第一个点。

[127] 本实施例在触摸运动的整个过程中，持续对触摸运动轨迹进行平滑处理、手势识别并输出手势识别结果，确定整个触摸运动的手势动作，使智能电视跟随用户手指划动的情况进行屏幕切换。

[128] 以上仅为本发明的优选实施例，并非因此限制本发明的专利范围，凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本发明的专利保护范围内。

权利要求书

[权利要求 1] 一种基于触控遥控器的手势识别方法，其特征在于，包括以下步骤：

步骤A、触摸操作过程中，根据实时采集的触摸运动轨迹上的点位信息对触摸运动轨迹进行平滑处理，并按照平滑处理后的触摸运动轨迹计算触摸距离，以判断所述触摸距离是否达到阈值距离；

步骤B、当所述触摸距离达到阈值距离时，根据平滑处理后的触摸运动轨迹进行手势识别，并输出手势识别结果。

[权利要求 2] 如权利要求1所述的基于触控遥控器的手势识别方法，其特征在于，所述平滑处理包括线性平滑、函数拟合平滑及指数平滑。

[权利要求 3] 如权利要求1所述的基于触控遥控器的手势识别方法，其特征在于，所述步骤A包括：

步骤A1、在采集到第二个点的点位信息时，按照预设规则从第一个点和第二个点的连线上确定一个点作为平滑处理后的点，并将该平滑处理后的点作为平滑处理轨迹的起点；

步骤A2、按照预设规则从后续采集的点与相邻的前一个点的连线上确定一个点作为平滑处理后的点，并将该平滑处理后的点作为平滑处理轨迹的中间点；

步骤A3、计算中间点至起点的距离，将该距离作为触摸距离；

步骤A4、判断触摸距离是否达到阈值距离，当触摸距离未达到阈值距离时，返回步骤A2，当触摸距离达到阈值距离时，转入步骤B。

[权利要求 4] 如权利要求3所述的基于触控遥控器的手势识别方法，其特征在于，所述步骤A3之后，还包括：

步骤A5、当中间点与起点的距离小于阈值距离时，根据该中间点与相邻的前一个平滑处理后的点预测平滑处理轨迹上的下一个点；

步骤A6、计算预测的点至起点的距离，将该距离作为触摸距离；

步骤A7、判断触摸距离是否达到阈值距离，当触摸距离未达到阈值距离时，返回步骤A2，当触摸距离达到阈值距离时，转入步骤B。

[权利要求 5] 如权利要求4所述的基于触控遥控器的手势识别方法，其特征在于，所述步骤B包括：

步骤B1、计算所述起点到预测的点的连线与基准线形成的角度，将该角度作为直线运动角度；

步骤B2、当所述直线运动角度处于第一角度范围内时，则判断所述触摸运动为上移，当所述直线运动角度处于第二角度范围内时，则判断所述触摸运动为左移，当所述直线运动角度处于第三角度范围内时，则判断所述触摸运动为下移，当所述直线运动角度处于第四角度范围内时，则判断所述触摸运动为右移。

[权利要求 6] 如权利要求4所述的基于触控遥控器的手势识别方法，其特征在于，所述方法还包括：

以平滑处理轨迹上的起点为圆心，以阈值距离为半径作圆，当中间点或预测的点超出了该圆的范围时，表示所述触摸距离达到阈值距离。

[权利要求 7] 如权利要求6所述的基于触控遥控器的手势识别方法，其特征在于，所述方法还包括：

根据超出该圆的范围的第一个点与圆心的连线在圆中的位置，识别该触摸运动的方向是左移、右移、上移或下移，并输出手势识别结果。

[权利要求 8] 如权利要求4所述的基于触控遥控器的手势识别方法，其特征在于，所述方法还包括：

步骤C、当触摸距离达到阈值距离时，计算起点至预测的点的个数为N，将在触摸运动轨迹上采集的第N+1个点作为下一段触摸运动轨迹的第一个点。

[权利要求 9] 一种基于触控遥控器的手势识别装置，其特征在于，包括：

计算模块，用于触摸操作过程中，根据实时采集的触摸运动轨迹上的点位信息对触摸运动轨迹进行平滑处理，并按照平滑处理后的触摸运动轨迹计算触摸距离，以判断所述触摸距离是否达到阈值距离；

识别模块，用于当所述触摸距离达到阈值距离时，根据平滑处理后的触摸运动轨迹进行手势识别，并输出手势识别结果。

[权利要求 10] 如权利要求9所述的基于触控遥控器的手势识别装置，其特征在于，所述平滑处理包括线性平滑、函数拟合平滑及指数平滑。

[权利要求 11] 如权利要求9所述的基于触控遥控器的手势识别装置，其特征在于，所述计算模块包括：

平滑单元，用于在采集到第二个点的点位信息时，按照预设规则从第一个点和第二个点的连线上确定一个点作为平滑处理后的点，并将该平滑处理后的点作为平滑处理轨迹的起点；及

按照预设规则从后续采集的点与相邻的前一个点的连线上确定一个点作为平滑处理后的点，并将该平滑处理后的点作为平滑处理轨迹的中间点；

计算单元，用于计算中间点至起点的距离，将该距离作为触摸距离；

比较单元，用于判断触摸距离是否达到阈值距离。

[权利要求 12] 如权利要求11所述的基于触控遥控器的手势识别装置，其特征在于，所述计算模块还包括预测单元；

所述预测单元，用于当中间点与起点的距离小于阈值距离时，根据该中间点与相邻的前一个平滑处理后的点预测平滑处理轨迹上的下一个点；

所述计算单元，还用于计算预测的点至起点的距离，将该距离作为触摸距离；

所述比较单元，还用于判断触摸距离是否达到阈值距离。

[权利要求 13] 如权利要求12所述的基于触控遥控器的手势识别装置，其特征在

于，所述识别模块包括：

角度单元，用于计算所述起点到预测的点的连线与基准线形成的角度，将该角度作为直线运动角度；

判断单元，用于当所述直线运动角度处于第一角度范围内时，则判断所述触摸运动为上移，当所述直线运动角度处于第二角度范围内时，则判断所述触摸运动为左移，当所述直线运动角度处于第三角度范围内时，则判断所述触摸运动为下移，当所述直线运动角度处于第四角度范围内时，则判断所述触摸运动为右移。

[权利要求 14] 如权利要求12所述的基于触控遥控器的手势识别装置，其特征在于，所述识别模块，还用于以平滑处理轨迹上的起点为圆心，以阈值距离为半径作圆，当中间点或预测的点超出了该圆的范围时，表示所述触摸距离达到阈值距离。

[权利要求 15] 如权利要求14所述的基于触控遥控器的手势识别装置，其特征在于，所述识别模块，还用于根据超出该圆的范围的第一个点与圆心的连线在圆中的位置，识别该触摸运动的方向是左移、右移、上移或下移，并输出手势识别结果。

[权利要求 16] 如权利要求12所述的基于触控遥控器的手势识别装置，其特征在于，所述基于触控遥控器的手势识别装置还包括：

起点模块，用于当触摸距离达到阈值距离时，计算起点至预测的点的个数为N，将在触摸运动轨迹上采集的第N+1个点作为下一段触摸运动轨迹的第一个点。

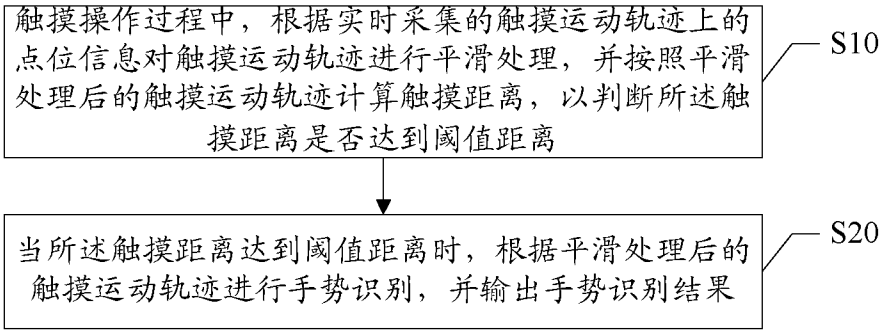

触摸操作过程中，根据实时采集的触摸运动轨迹上的点位信息对触摸运动轨迹进行平滑处理，并按照平滑处理后的触摸运动轨迹计算触摸距离，以判断所述触摸距离是否达到阈值距离
S10
当所述触摸距离达到阈值距离时，根据平滑处理后的触摸运动轨迹进行手势识别，并输出手势识别结果
S20

图 1

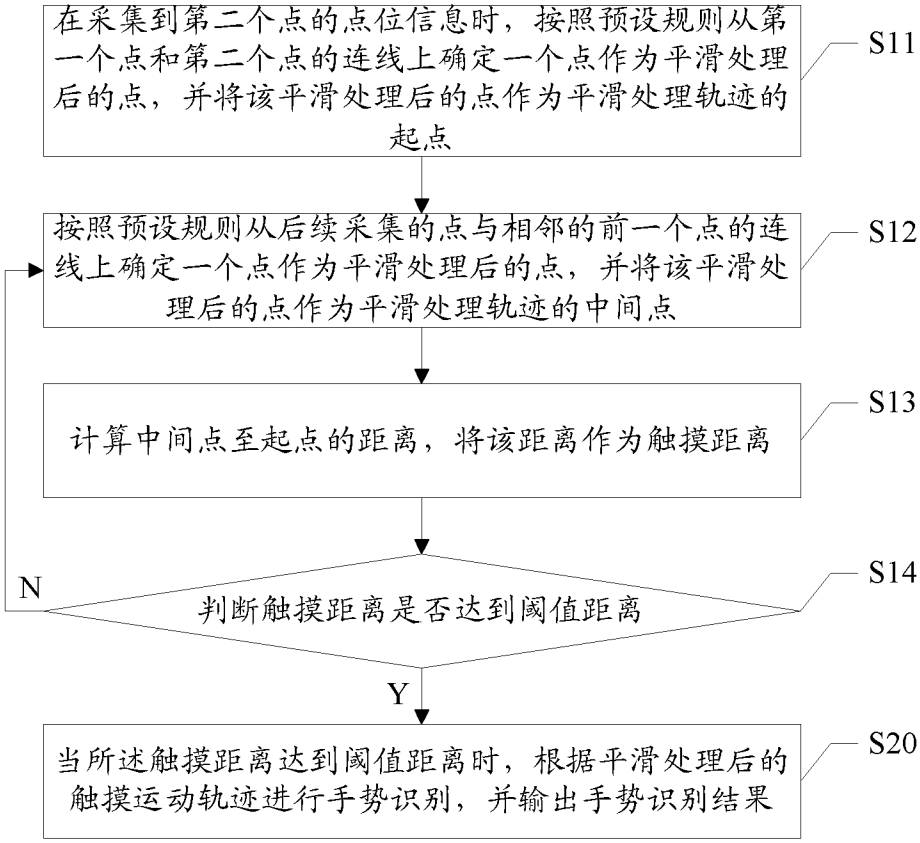

在采集到第二个点的点位信息时，按照预设规则从第一个点和第二个点的连线上确定一个点作为平滑处理后的点，并将该平滑处理后的点作为平滑处理轨迹的起点
S11
按照预设规则从后续采集的点与相邻的前一个点的连线上确定一个点作为平滑处理后的点，并将该平滑处理后的点作为平滑处理轨迹的中间点
S12
计算中间点至起点的距离，将该距离作为触摸距离
S13
判断触摸距离是否达到阈值距离
S14
N
Y
当所述触摸距离达到阈值距离时，根据平滑处理后的触摸运动轨迹进行手势识别，并输出手势识别结果
S20

图 2

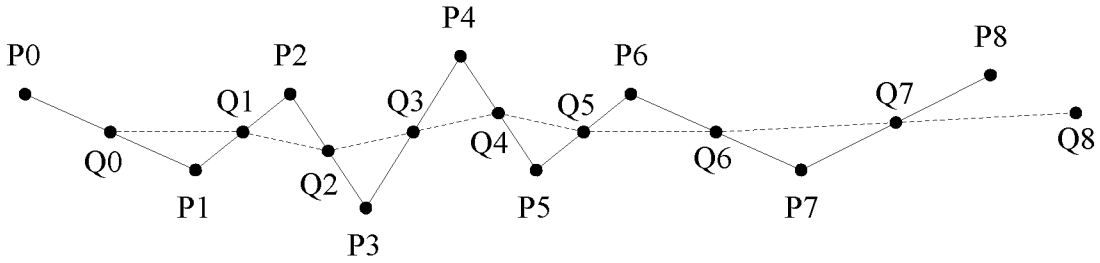

P0
P1
P2
P3
P4
P5
P6
P7
P8
Q0
Q1
Q2
Q3
Q4
Q5
Q6
Q7
Q8

图 3

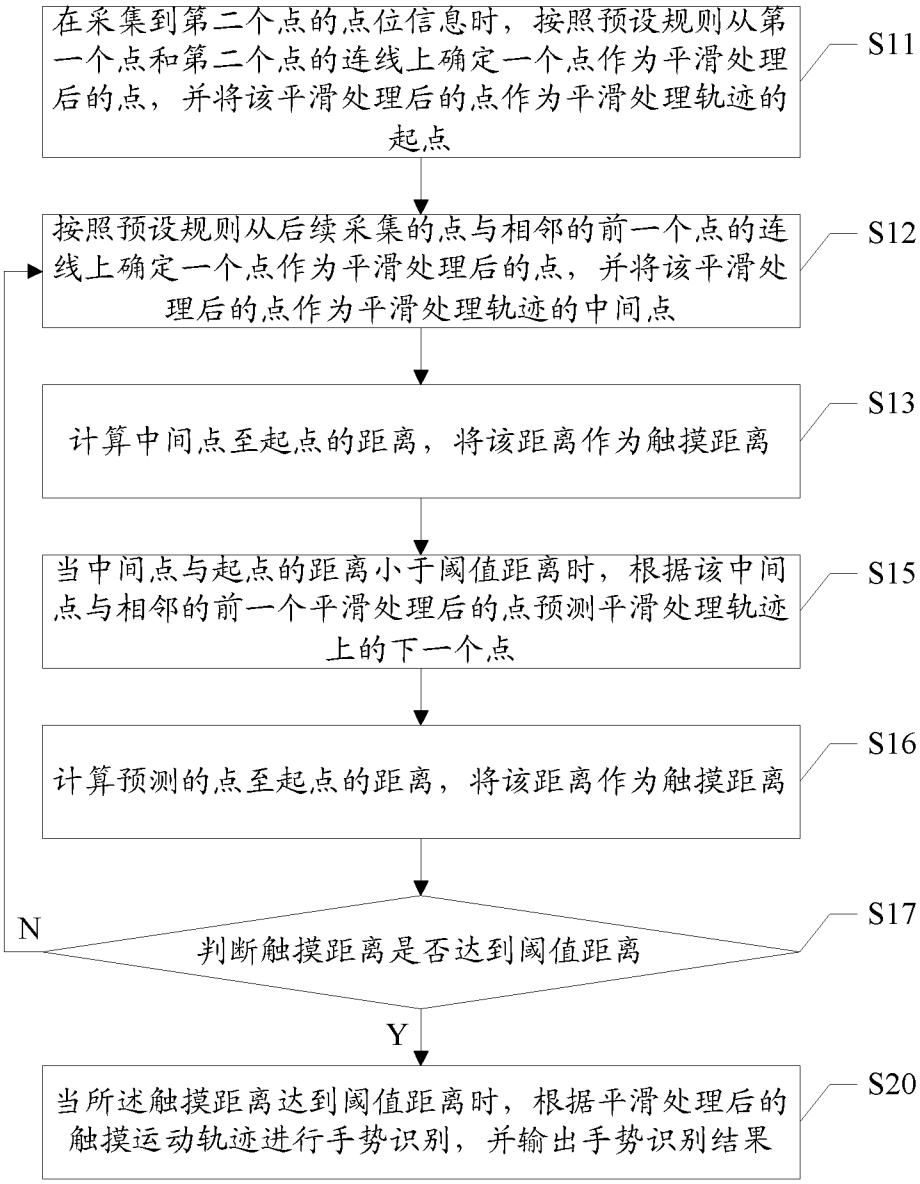

在采集到第二个点的点位信息时，按照预设规则从第一个点和第二个点的连线上确定一个点作为平滑处理后的点，并将该平滑处理后的点作为平滑处理轨迹的起点
S11
按照预设规则从后续采集的点与相邻的前一个点的连线上确定一个点作为平滑处理后的点，并将该平滑处理后的点作为平滑处理轨迹的中间点
S12
计算中间点至起点的距离，将该距离作为触摸距离
S13
当中间点与起点的距离小于阈值距离时，根据该中间点与相邻的前一个平滑处理后的点预测平滑处理轨迹上的下一个点
S15
计算预测的点至起点的距离，将该距离作为触摸距离
S16
判断触摸距离是否达到阈值距离
S17
N
Y
当所述触摸距离达到阈值距离时，根据平滑处理后的触摸运动轨迹进行手势识别，并输出手势识别结果
S20

图 4

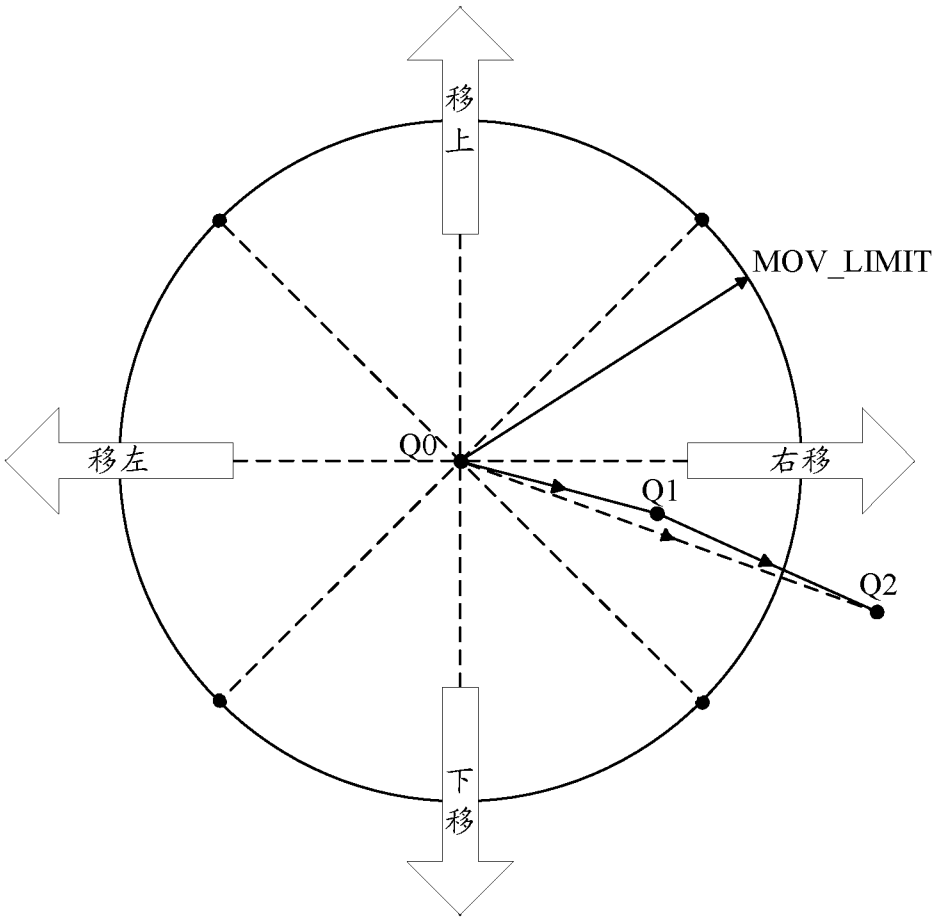

移上
MOV_LIMIT
移左
Q0
右移
Q1
Q2
下移

图 5

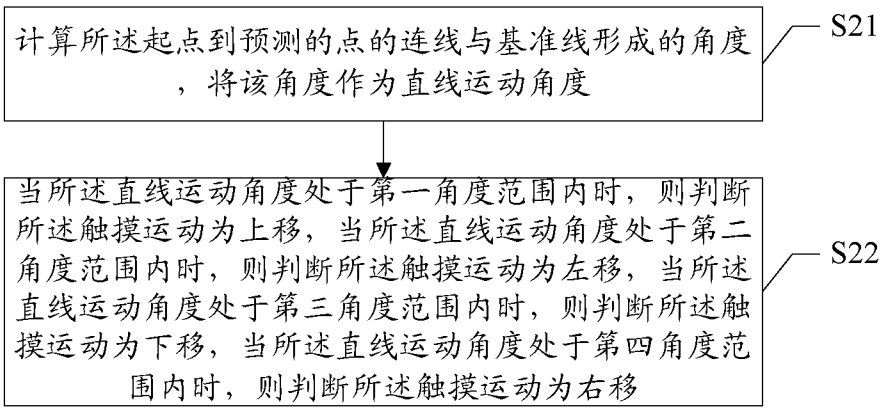

计算所述起点到预测的点的连线与基准线形成的角度，将该角度作为直线运动角度
S21
当所述直线运动角度处于第一角度范围内时，则判断所述触摸运动为上移，当所述直线运动角度处于第二角度范围内时，则判断所述触摸运动为左移，当所述直线运动角度处于第三角度范围内时，则判断所述触摸运动为下移，当所述直线运动角度处于第四角度范围内时，则判断所述触摸运动为右移
S22

图 6

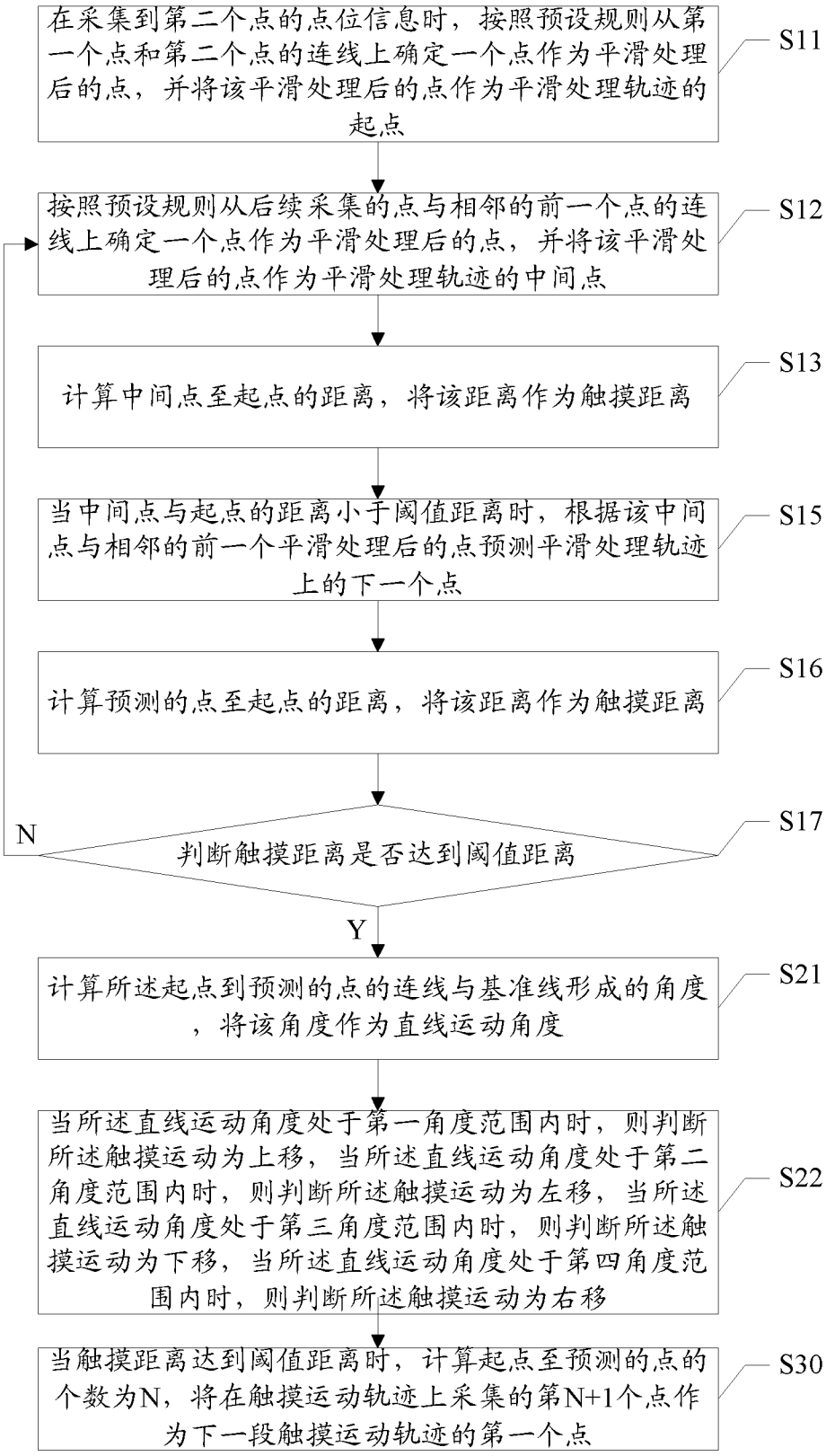

在采集到第二个点的点位信息时，按照预设规则从第一个点和第二个点的连线上确定一个点作为平滑处理后的点，并将该平滑处理后的点作为平滑处理轨迹的起点
S11
按照预设规则从后续采集的点与相邻的前一个点的连线上确定一个点作为平滑处理后的点，并将该平滑处理后的点作为平滑处理轨迹的中间点
S12
计算中间点至起点的距离，将该距离作为触摸距离
S13
当中间点与起点的距离小于阈值距离时，根据该中间点与相邻的前一个平滑处理后的点预测平滑处理轨迹上的下一个点
S15
计算预测的点至起点的距离，将该距离作为触摸距离
S16
判断触摸距离是否达到阈值距离
S17
N
Y
计算所述起点到预测的点的连线与基准线形成的角度，将该角度作为直线运动角度
S21
当所述直线运动角度处于第一角度范围内时，则判断所述触摸运动为上移，当所述直线运动角度处于第二角度范围内时，则判断所述触摸运动为左移，当所述直线运动角度处于第三角度范围内时，则判断所述触摸运动为下移，当所述直线运动角度处于第四角度范围内时，则判断所述触摸运动为右移
S22
当触摸距离达到阈值距离时，计算起点至预测的点的个数为N，将在触摸运动轨迹上采集的第N+1个点作为下一段触摸运动轨迹的第一个点
S30

图 7

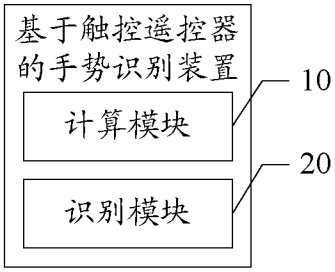

基于触控遥控器的手势识别装置
计算模块
识别模块
10
20

图 8

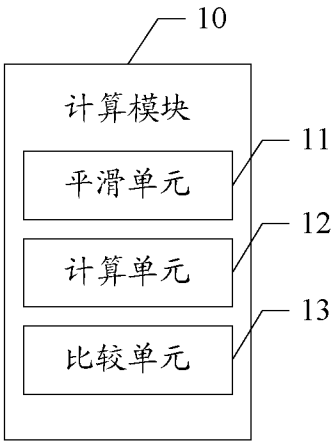

10
计算模块
平滑单元
计算单元
比较单元
11
12
13

图 9

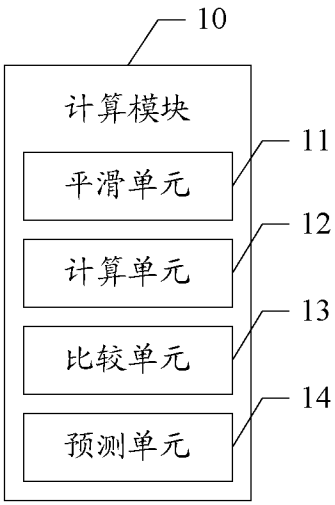

10
计算模块
平滑单元
计算单元
比较单元
预测单元
11
12
13
14

图 10

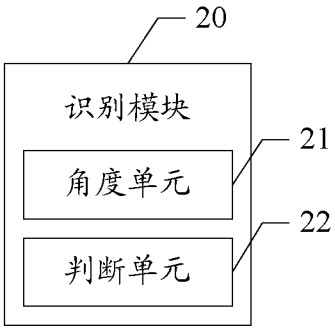

20
识别模块
21
角度单元
22
判断单元

图 11

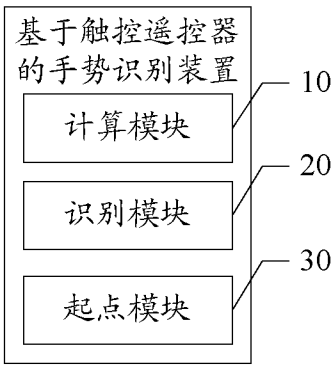

基于触控遥控器的手势识别装置
10
计算模块
20
识别模块
30
起点模块

图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/112399

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/044 (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; H04N

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, IEEE: 触摸, 触控, 触敏, 滑动, 手势, 轨迹, 平滑, 距离, 位移, 阈值, 一定, 识别; touch, slide, gesture, smooth, distance, threshold

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 105744322 A (TCL CORPORATION), 06 July 2016 (06.07.2016), description, paragraphs 0022-0033, 0047, 0049 and 0062-0066, and figures 1, 4 and 5	1-3, 9-11
X	CN 105138197 A (NANJING TRUECOREINC ELECTRONICS CO., LTD.), 09 December 2015 (09.12.2015), description, paragraphs 0043-0079, 0121-0123 and 0130-0131	1-3, 9-11
A	CN 104932769 A (TENCENT TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.), 23 September 2015 (23.09.2015), entire document	1-16
A	CN 102789327 A (BEIJING UNIVERSITY OF AERONAUTICS AND ASTRONAUTICS), 21 November 2012 (21.11.2012), entire document	1-16
A	EP 2602703 A1 (LG ELECTRONICS, INC.), 12 June 2013 (12.06.2013), entire document	1-16

☐ 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
16 May 2017	31 May 2017

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	DONG, Hongmei Telephone No. (86-10) 62413677

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/112399

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105744322 A	06 July 2016	None	
CN 105138197 A	09 December 2015	None	
CN 104932769 A	23 September 2015	None	
CN 102789327 A	21 November 2012	None	
EP 2602703 A1	12 June 2013	US 2013147793 A1	13 June 2013
		KR 20130065046 A	19 June 2013
		KR 20130065047 A	19 June 2013

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2016/112399

A. 主题的分类

G06F 3/044(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; H04N

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））

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC, IEEE： 触摸，触控，触敏，滑动，手势，轨迹，平滑，距离，位移，阈值，一定，识别；touch, slide, gesture, smooth, distance, threshold

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
X	CN 105744322 A (TCL集团股份有限公司) 2016年 7月 6日 (2016-07-06) 说明书第0022-0033、0047、0049、0062-0066段、附图1、4、5	1-3，9-11
X	CN 105138197 A (南京触宏微电子有限公司) 2015年 12月 9日 (2015-12-09) 说明书第0043-0079、0121-0123、0130-0131段	1-3，9-11
A	CN 104932769 A (腾讯科技深圳有限公司) 2015年 9月 23日 (2015-09-23) 全文	1-16
A	CN 102789327 A (北京航空航天大学) 2012年 11月 21日 (2012-11-21) 全文	1-16
A	EP 2602703 A1 (LG ELECTRONICS, INC.) 2013年 6月 12日 (2013-06-12) 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	国际检索报告邮寄日期
2017年 5月 16日	2017年 5月 31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	董洪梅
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)62413677

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2016/112399

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	105744322	A	2016年 7月 6日	无			
CN	105138197	A	2015年 12月 9日	无			
CN	104932769	A	2015年 9月 23日	无			
CN	102789327	A	2012年 11月 21日	无			
EP	2602703	A1	2013年 6月 12日	US	2013147793	A1	2013年 6月 13日
				KR	20130065046	A	2013年 6月 19日
				KR	20130065047	A	2013年 6月 19日