

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2016 年 9 月 9 日 (09.09.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/138728 A1

- (51) 国际专利分类号:
G04G 21/00 (2010.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/085063
- (22) 国际申请日: 2015 年 7 月 24 日 (24.07.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510093987.0 2015 年 3 月 3 日 (03.03.2015) CN
- (71) 申请人: 惠州 TCL 移动通信有限公司 (HUIZHOU TCL MOBILE COMMUNICATION CO.,LTD) [CN/CN]; 中国广东省惠州市仲恺高新区和畅七路西 86 号曾虎, Guangdong 516006 (CN)。
- (72) 发明人: 周利宾 (ZHOU, Libin); 中国广东省惠州市仲恺高新区和畅七路西 86 号曾虎, Guangdong 516006 (CN)。 曾鹏 (ZENG, Peng); 中国广东省惠州市仲恺高新区和畅七路西 86 号曾虎, Guangdong 516006 (CN)。 黄艳锋 (HUANG, Yanfeng); 中国广

东省惠州市仲恺高新区和畅七路西 86 号曾虎, Guangdong 516006 (CN)。

- (74) 代理人: 深圳翼盛智成知识产权事务所 (普通合伙) (ESSEN PATENT & TRADEMARK AGENCY); 中国广东省深圳市福田区深南大道 6021 号喜年中心 A 座 1709-1711, Guangdong 518040 (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,

[见续页]

(54) Title: SMART WRIST WATCH CAPABLE OF AUTOMATICALLY ROTATING INTERFACE ALONG WITH GESTURE AND CONTROL METHOD THEREOF

(54) 发明名称: 一种可随手势而自动旋转界面的智能手表及其控制方法

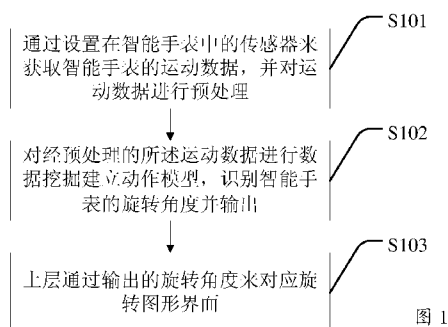


图 1

S101 OBTAIN MOVEMENT DATA OF THE SMART WRIST WATCH THROUGH A SENSOR DISPOSED THEREIN, AND PRE-PROCESS THE MOVEMENT DATA
S102 PERFORM A DATA MINING OPERATION ON THE PRE-PROCESSED MOVEMENT DATA AND ESTABLISH AN ACTION MODEL, AND IDENTIFY AND OUTPUT THE ROTATION ANGLE OF THE SMART WRIST WATCH
S103 CORRESPONDINGLY ROTATE, BY AN UPPER LAYER, A GRAPHICAL INTERFACE VIA THE OUTPUTTED ROTATION ANGLE

(57) Abstract: Disclosed in the present invention are a smart wrist watch capable of automatically rotating an interface along with a gesture, and a control method thereof. The method comprises: obtaining movement data of the smart wrist watch through a sensor disposed therein, and pre-processing the movement data; performing a data mining operation on the pre-processed movement data and establishing an action model, identifying and outputting a rotation angle of the smart wrist watch; correspondingly rotating, by an upper layer, a graphical interface via the outputted rotation angle. The present invention enables the smart wrist watch to rotate the interface.

(57) 摘要: 本发明公开一种可随手势而自动旋转界面的智能手表及其控制方法, 其中方法包括通过设置在智能手表中的传感器来获取智能手表的运动数据, 对运动数据进行预处理; 对经预处理的运动数据进行数据挖掘建立动作模型, 识别智能手表的旋转角度并输出; 上层通过输出的旋转角度来对应旋转图形界面。本发明可以使智能手表旋转界面。



WO 2016/138728 A1



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))。

说明书

发明名称：一种可随手势而自动旋转界面的智能手表及其控制方法
技术领域

- [1] 本发明涉及智能穿戴设备领域，尤其涉及一种可随手势而自动旋转界面的智能手表及其控制方法。

背景技术

- [2] 随着智能手表的越来越普及，智能手表的图形界面用户体验也变得越来越重要，但由于智能手表屏幕较小，在原来手机平板的图形界面设计明显不在适合在手表上运用，这个问题在圆形表盘上尤其突出。这就迫切需要一套贴合用户和圆形表盘的图形界面设计。目前可见的圆形表盘的界面都是静止的，界面不会随着手势的不同位置而旋转，用户在观看手表和使用时，需要转头才能读取信息，使用起来不方便。

- [3] 因此，现有技术还有待于改进和发展。

对发明的公开

技术问题

- [4] 本发明的目的在于提供一种可随手势而自动旋转界面的智能手表及其控制方法，旨在解决现有的智能手表其界面不能随手势自动旋转的问题。

问题的解决方案

技术解决方案

- [5] 一种可随手势而自动旋转界面的智能手表控制方法，其包括步骤：
- [6] A、通过设置在智能手表中的传感器来获取所述智能手表的运动数据，并对所述运动数据进行预处理，其中，所述运动数据包括智能手表三维方向的加速度、角速度、角度及磁场信息，所述预处理包括对运动数据的校正及筛选、去噪、滤波以及时域分割，从而提取出预处理后的运动数据；
- [7] B、对经预处理的所述运动数据进行数据挖掘建立动作模型，识别所述智能手表的旋转角度并输出；以及
- [8] C、通过输出的所述旋转角度来对应旋转图形界面。

- [9] 所述的可随手势而自动旋转界面的智能手表控制方法，其中，所述传感器包括磁感应器、重力加速度传感器、方向传感器以及陀螺仪传感器。
- [10] 所述的可随手势而自动旋转界面的智能手表控制方法，其中，所述运动数据经过时域分割处理后形成特征值向量，所述特征值向量作为算法建模的输入，通过特征分析得到动作模型。
- [11] 所述的可随手势而自动旋转界面的智能手表控制方法，其中，所述运动数据经过时域分割处理后形成特征值向量的步骤包括：
- [12] 根据算法的需求将用户查看所述智能手表的动作归类；
- [13] 建立用于数据分割的时域分割窗口；以及
- [14] 根据所述动作归类，将所述时域分割窗口中的运动数据经过特征值处理之后，形成特征值向量。
- [15] 所述的可随手势而自动旋转界面的智能手表控制方法，其中，所述角度包括：用于表示所述智能手表顶部朝向正北方的夹角，用于表示所述智能手表顶部或尾部翘起的角度以及用于表示所述智能手表左侧或右侧翘起的角度。
- [16] 所述的可随手势而自动旋转界面的智能手表控制方法，其中，所述磁感应信息包括：磁场感应强度。
- [17] 一种可随手势而自动旋转界面的智能手表控制方法，其中，包括步骤：
- [18] A、通过设置在智能手表中的传感器来获取智能手表的运动数据，并对运动数据进行预处理；
- [19] B、对经预处理的所述运动数据进行数据挖掘建立动作模型，识别智能手表的旋转角度并输出；
- [20] C、上层通过输出的旋转角度来对应旋转图形界面。
- [21] 所述的可随手势而自动旋转界面的智能手表控制方法，其中，所述传感器包括磁感应器、重力加速度传感器、方向传感器以及陀螺仪传感器。
- [22] 所述的可随手势而自动旋转界面的智能手表控制方法，其中，所述步骤A中，数据预处理包括对运动数据的校正及筛选、去噪、滤波以及时域分割，从而提取出预处理后的运动数据。
- [23] 所述的可随手势而自动旋转界面的智能手表控制方法，其中，所述运动数据包

括智能手表三维方向的加速度、角速度、角度及磁场信息。

- [24] 所述的可随手势而自动旋转界面的智能手表控制方法，其中，所述运动数据经过时域分割处理后形成特征值向量，特征值向量作为算法建模的输入，通过特征分析得到动作模型。
- [25] 一种可随手势而自动旋转界面的智能手表，其中，包括：
- [26] 预处理模块，用于通过设置在智能手表中的传感器来获取智能手表的运动数据，并对运动数据进行预处理；
- [27] 模型建立模块，用于对经预处理的所述运动数据进行数据挖掘建立动作模型，识别智能手表的旋转角度并输出；
- [28] 旋转模块，用于上层通过输出的旋转角度来对应旋转图形界面。
- [29] 所述的可随手势而自动旋转界面的智能手表，其中，所述传感器包括磁感应器、重力加速度传感器、方向传感器以及陀螺仪传感器。
- [30] 所述的可随手势而自动旋转界面的智能手表，其中，所述预处理模块中，数据预处理包括对运动数据的校正及筛选、去噪、滤波以及时域分割，从而提取出预处理后的运动数据。
- [31] 所述的可随手势而自动旋转界面的智能手表，其中，所述运动数据包括智能手表三维方向的加速度、角速度、角度及磁场信息。
- [32] 所述的可随手势而自动旋转界面的智能手表，其中，所述运动数据经过时域分割处理后形成特征值向量，特征值向量作为算法建模的输入，通过特征分析得到动作模型。

发明的有益效果

有益效果

- [33] 本发明通过设置在智能手表中的传感器，来获取智能手表运动数据变化信息，通过底层驱动和算法处理，输出旋转角度，上层APP根据选择角度进行图形界面的旋转。

对附图的简要说明

附图说明

- [34] 图1为本发明一种可随手势而自动旋转界面的智能手表控制方法较佳实施例的

流程图。

- [35] 图2为本发明的智能手表旋转前的结构示意图。
- [36] 图3为本发明的智能手表旋转后的结构示意图。
- [37] 图4为本发明一种可随手势而自动旋转界面的智能手表较佳实施例的结构框图。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

- [38] 本发明提供一种可随手势而自动旋转界面的智能手表及其控制方法，为使本发明的目的、技术方案及效果更加清楚、明确，以下对本发明进一步详细说明。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。
- [39] 请参阅图1，图1为本发明一种可随手势而自动旋转界面的智能手表控制方法较佳实施例的流程图，如图所示，其包括步骤：
- [40] S101、通过设置在智能手表中的传感器来获取智能手表的运动数据，并对运动数据进行预处理；
- [41] S102、对所述运动数据进行数据挖掘建立动作模型，识别智能手表的旋转角度并输出；
- [42] S103、上层通过输出的旋转角度来对应旋转图形界面。
- [43] 具体来说，所述传感器包括磁感应器、重力加速度传感器以及陀螺仪传感器。
- [44] 智能手表的旋转动作需要通过集成在遥控器中的各种传感器来采集，例如磁感应器、加速度传感器、方向传感器、陀螺仪传感器等等，所采集的信息包括传感器三维方向的磁场、三维方向的加速度、三维方向的角度及三维方向的角速度等动作数据。
- [45] 所述步骤S101中，数据预处理包括对运动数据的校正及筛选、去噪、滤波以及时域分割，从而提取出预处理后的运动数据。
- [46] 上述数据校正及筛选是针对数据类型的不同分别进行处理的，例如磁感应器、方向传感器和陀螺仪传感器采集的原始数据，需要通过线性及非线性的校正函数，将每一轴的方向角度范围调整在0-360度之间，使得原本难以分析的原始数

据具有了与真实三维空间相对应的位置含义，使用时先做一次校正，以抬手看表，手表保持水平，与眼睛垂直90°为基准方向。又例如，加速度传感器采集的原始数据需要以重力加速度为定基，对各个方向上的加速度做相对应的校正，使得原始数据具有相应的物理含义，当智能手表静止时，校正处理后的加速度传感器输出的原始数据应该只有向地心方向的9.8m/s²左右的重力加速度值。

[47] 如果智能手表是矩形或正方形手表来说，X轴的方向是沿着其屏幕的水平方向从左向右。如果智能手表不是正方形或矩形的话，较短的边需要水平放置，较长的边需要垂直放置，从而确定X轴方向。

[48] Y轴的方向是从屏幕的左下角开始沿着屏幕的垂直方向指向屏幕的顶端。

[49] 将智能手表平放在水平面上，Z轴的方向是从手表里指向天空。

[50] 在方法：

[51] @Override

[52] public void onSensorChanged(SensorEvent event) {

[53] // TODO Auto-generated method stub

[54] }

[55] 中，event.values[0]表示X轴方向上的加速度。

[56] event.values[1]表示Y轴方向上的加速度。

[57] event.values[2]表示Z轴方向上的加速度。

[58] 获得的是float（浮动）值，这样就可以建立坐标系了。通过三轴的加速度差值可以比较准确的智能手表是否被抬起来，如果被抬起来就触发中断，唤醒智能手表屏幕。通过磁感应器确定智能手表任意时刻所处的位置和角度，通过计算方位差可以确定运动过程中的角度变化；一个三轴的磁感应器IC可以得到当前环境下X、Y和Z方向上的磁场感应强度，对于Android中间层来说就是读取该磁感应器测量到的这3个值。当抬手看表时，通过与前文记录的基准方向对比前面相应的3个值之间的方位差值，即可获取智能手表UI需要向左还是向右偏转及水平偏转的角度；通过陀螺仪传感器可确定任意时刻手表的角速度；方向传感器可以返回三个角度，这三个角度即可确定智能手表的摆放状态。

[59] 关于方向传感器返回的三个角度的说明如下：

- [60] 第一个角度：表示智能手表顶部朝向正北方的夹角。当智能手表绕着Z轴旋转时，该角度值发生改变。例如当该角度为 0° 时，表明智能手表顶部朝向正北；该角度为 90° 时，代表智能手表顶部朝向正东；该角度为 180° 时，代表智能手表顶部朝向正南；该智能角度为 270° 时，代表手表顶部朝向正西。
- [61] 第二个角度：表示智能手表顶部或尾部翘起的角度。当智能手表绕着X轴倾斜时，该角度值发生改变。该角度的取值范围是 $-180^{\circ}\sim 180^{\circ}$ 。假设将智能手表屏幕朝上水平放在桌面上，如果桌面是完全水平的，该角度值应该是 0° 。假如从智能手表顶部开始抬起，直到将智能手表沿X轴旋转 180° （屏幕向下水平放在桌面上），在这个旋转过程中，该角度值会从 0° 变化为 -180° 。也就是说，从智能手表顶部抬起时，该角度值会逐渐减小，直到等于 -180° ；如果从智能手表底部开始抬起，直到将智能手表沿X轴旋转 180° （屏幕向下水平放在桌面上），该角度值会从 0° 变化为 180° 。也就是说，从智能手表顶部抬起时，该角度值会逐渐增大，直到等于 180° 。
- [62] 第三个角度：表示智能手表左侧或右侧翘起的角度。当智能手表绕着Y轴倾斜时，该角度值发生改变。该角度的取值范围是 $-90^{\circ}\sim 90^{\circ}$ 。假设将智能手表屏幕朝上水平放在桌面上，如果桌面是完全水平的，该角度值应该是 0° 。假设将智能手表左侧逐渐抬起，知道将智能手表沿Y轴旋转 90° （手表与桌面垂直）。在这个旋转过程中，该角度值会从 0° 变化为 -90° 。也就是说，从智能手表左侧抬起时，该角度值会逐渐减小，直到等于 -90° ；如果将智能手表右侧逐渐抬起，知道将手表沿Y轴旋转 90° （手表与桌面垂直），在这个旋转过程中，该角度值会从0变化为 90° 。也就是说，从智能手表右侧抬起时，该角度值会逐渐增大，直到等于 90° 。
- [63] 一个具体的实例是：当用户选择使用本发明的功能后，会对智能手表的方位做一次基准值的设定和记录。然后通过陀螺仪传感器的Z轴加速度的变化判断用户是否做抬手智能看表的动作，然后触发亮屏，这个过程还通过加速度传感器的X轴，判断出用户相对于基准方向的水平偏转角度及往左往右偏转的判断，再结合磁传感器的X轴，Y轴的旋转角度，判读出基于基准方向的仰俯角度和滚转角度。从而触发图形界面做立体的角度变化包括水平方向的，垂直方向的。总而言之，三种传感器结合起来可以确定人的手势动作，判断是否需要旋转UI，以

适应人眼位置，达到更舒适看表的效果。

[64] 预处理还包括去噪、滤波、时域分割等，本发明中的去噪、滤波及时域分割预处理都是根据算法来对数据进行处理。例如，对于用户习惯性查看智能手表这一习性来做用户分析，假定这种查看动作是一种周期性的反复动作，体现在接收的运动数据上对数据分析有作用的是周期性的波形，那么滤波处理的过程会将周期性特征不明显的一些异常信号，例如晃动幅度过大的信号滤除掉，此过程即为滤波预处理；智能手表的查看动作应该是在一定的频率范围内的，那么将其余的不符合这个频率范围的周期信号判定为噪声，比如环境因素可能造成噪声，所以需要将该噪声过滤掉，此过程即为去噪预处理；时域分割会对智能手表静止的运动数据、有振幅的周期性信号进行相应的分割，以将符合用户习惯的周期性信号寻找出来，从而分割出有用的数据，此即为时域分割预处理。

[65] 本发明的时域分割预处理是基于数据定义系统来实现的，数据定义系统是根据算法的需求将用户查看智能手表的动作归类，例如，将用户查看智能手表的动作分为：用户向上抬起智能手表、翻转智能手表的动作等，然后分别对这些动作进行定义；然后建立用于数据分割的时域分割窗口，根据这些定义好的动作，将时域分割窗口中的运动数据经过特征值处理之后，形成特征值向量，特征值向量将作为算法建模的输入，构建模型，建模基本完成之后，下一个新的运动数据再次进入时域分割窗口，经过特征值处理，输入到数据识别入口。上述过程使得算法建模时和数据识别时分割出来的动作都是处在定义好的动作范围之内，从而使数据建模入口与数据识别入口处于基本一致的状态之下，确保了数据输入的准确性。

[66] 在步骤S103中，经过预处理后的运动数据将作为建立动作模型的基础，所述动作模型为通过特征分析得到。经过模式化的数据挖掘建模过程，通过随机森林决策算法，建立起基于运动数据的神经网络系统。其具体的数据挖掘建模过程，包括步骤：

[67] S201、从原始训练集中随机有放回地抽出K个样本，从特征值变量集随机抽出J个变量，由所述K个样本及J个变量构成局部训练集；

- [68] S202、创建节点；
- [69] S203、判断所述局部训练集是否为空，当所述局部训练集为空时，标记节点为错误，并返回步骤S202，重新创建节点；
- [70] S204、当所述局部训练集不为空时，若局部训练集中的所有记录都属于同一个类别，则以该类别标记节点；若局部训练集中的属性集为空，则标记节点N为最普通的类；
- [71] S205、对局部训练集中连续的特征值变量进行离散化，并从所述特征值变量中选取具有最高信息增益的属性D；
- [72] S206、根据所述属性D构成有X棵树的随机森林模型；关于随机森林模型的建模过程的更多细节也可参考现有技术，当然本发明也可选用其他建模方式来建立模型，同样也可实现本发明的目的。
- [73] 这样请参见图2及图3，本发明的智能手表在任何不同角度去看图形界面，其上显示的内容对于用户一直是90度垂直的，并且随着手的角度变化，显示角度也会相应调整。对于图中所示的圆形表盘，随着智能手表的角度变化，UI做相应角度旋转。
- [74] 通过本发明，智能手表图形界面正上方始终与身体保持垂直90度，不会因为手离身体较远，而看不清楚图形，更舒适的智能手表体验。随手势而变化的时钟，12点始终与视线保持在一条直线上，方便查看时间。
- [75] 基于上述方法，本发明还提供一种可随手势而自动旋转界面的智能手表较佳实施例，如图4所示，其包括：
- [76] 预处理模块100，用于通过设置在智能手表中的传感器来获取智能手表的运动数据，并对运动数据进行预处理；
- [77] 模型建立模块200，用于对经预处理的所述运动数据进行数据挖掘建立动作模型，识别智能手表的旋转角度并输出；
- [78] 旋转模块300，用于上层通过输出的旋转角度来对应旋转图形界面。
- [79] 进一步，所述传感器包括磁感应器、重力加速度传感器以及陀螺仪传感器。
- [80] 进一步，所述预处理模块100中，数据预处理包括对运动数据的校正及筛选、去噪、滤波以及时域分割，从而提取出预处理后的运动数据。

- [81] 进一步，所述运动数据包括智能手表三维方向的加速度、角速度、角度及磁场信息。
- [82] 进一步，所述运动数据经过时域分割处理后形成特征值向量，特征值向量作为算法建模的输入，通过特征分析得到动作模型。
- [83] 关于上述模块单元的技术细节在前面的方法中已有详述，故不再赘述。
- [84] 综上所述，本发明通过设置在智能手表中的传感器，来获取智能手表运动数据变化信息，通过底层驱动和算法处理，输出旋转角度，上层APP根据选择角度进行图形界面的旋转。
- [85] 应当理解的是，本发明的应用不限于上述的举例，对本领域普通技术人员来说，可以根据上述说明加以改进或变换，所有这些改进和变换都应属于本发明所附权利要求的保护范围。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种可随手势而自动旋转界面的智能手表控制方法，其中包括步骤：
- A、通过设置在智能手表中的传感器来获取所述智能手表的运动数据，并对所述运动数据进行预处理，其中，所述运动数据包括智能手表三维方向的加速度、角速度、角度及磁场信息，所述预处理包括对运动数据的校正及筛选、去噪、滤波以及时域分割，从而提取出预处理后的运动数据；
- B、对经预处理的所述运动数据进行数据挖掘建立动作模型，识别所述智能手表的旋转角度并输出；以及
- C、通过输出的所述旋转角度来对应旋转图形界面。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的可随手势而自动旋转界面的智能手表控制方法，其中所述传感器包括磁感应器、重力加速度传感器、方向传感器以及陀螺仪传感器。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的可随手势而自动旋转界面的智能手表控制方法，其中所述运动数据经过时域分割处理后形成特征值向量，所述特征值向量作为算法建模的输入，通过特征分析得到动作模型。
- [权利要求 4] 根据权利要求3所述的可随手势而自动旋转界面的智能手表控制方法，其中所述运动数据经过时域分割处理后形成特征值向量的步骤包括：
- 根据算法的需求将用户查看所述智能手表的动作归类；
- 建立用于数据分割的时域分割窗口；以及
- 根据所述动作归类，将所述时域分割窗口中的运动数据经过特征值处理之后，形成特征值向量。
- [权利要求 5] 根据权利要求1所述的可随手势而自动旋转界面的智能手表控制方法，其中所述角度包括：用于表示所述智能手表顶部朝向正北方的夹角，用于表示所述智能手表顶部或尾部翘起的角度以及用于

表示所述智能手表左侧或右侧翘起的角度。

[权利要求 6] 根据权利要求1所述的可随手势而自动旋转界面的智能手表控制方法，其中所述磁感应信息包括：磁场感应强度。

[权利要求 7] 一种可随手势而自动旋转界面的智能手表控制方法，其中包括步骤：

A、通过设置在智能手表中的传感器来获取智能手表的运动数据，并对运动数据进行预处理；

B、对经预处理的所述运动数据进行数据挖掘建立动作模型，识别智能手表的旋转角度并输出；以及

C、通过输出的旋转角度来对应旋转图形界面。

[权利要求 8] 根据权利要求7所述的可随手势而自动旋转界面的智能手表控制方法，其中所述传感器包括磁感应器、重力加速度传感器、方向传感器以及陀螺仪传感器。

[权利要求 9] 根据权利要求8所述的可随手势而自动旋转界面的智能手表控制方法，其中所述步骤A中，数据预处理包括对运动数据的校正及筛选、去噪、滤波以及时域分割，从而提取出预处理后的运动数据。

[权利要求 10] 根据权利要求8所述的可随手势而自动旋转界面的智能手表控制方法，其中所述运动数据包括智能手表三维方向的加速度、角速度、角度及磁场信息。

[权利要求 11] 根据权利要求9所述的可随手势而自动旋转界面的智能手表控制方法，其中所述运动数据经过时域分割处理后形成特征值向量，特征值向量作为算法建模的输入，通过特征分析得到动作模型。

[权利要求 12] 一种可随手势而自动旋转界面的智能手表，其中包括：
预处理模块，用于通过设置在智能手表中的传感器来获取智能手表的运动数据，并对运动数据进行预处理；
模型建立模块，用于对经预处理的所述运动数据进行数据挖掘建立动作模型，识别智能手表的旋转角度并输出；
旋转模块，用于上层通过输出的旋转角度来对应旋转图形界面，

使图形界面相对人体视线保持不变。

- [权利要求 13] 根据权利要求12所述的可随手势而自动旋转界面的智能手表，其中所述传感器包括磁感应器、重力加速度传感器、方向传感器以及陀螺仪传感器。
- [权利要求 14] 根据权利要求13所述的可随手势而自动旋转界面的智能手表，其中所述预处理模块中，数据预处理包括对运动数据的校正及筛选、去噪、滤波以及时域分割，从而提取出预处理后的数据。
- [权利要求 15] 根据权利要求12所述的可随手势而自动旋转界面的智能手表，其中所述运动数据包括智能手表三维方向的加速度、角速度、角度及磁场信息。
- [权利要求 16] 根据权利要求12所述的可随手势而自动旋转界面的智能手表，其中所述运动数据经过时域分割处理后形成特征值向量，特征值向量作为算法建模的输入，通过特征分析得到动作模型。

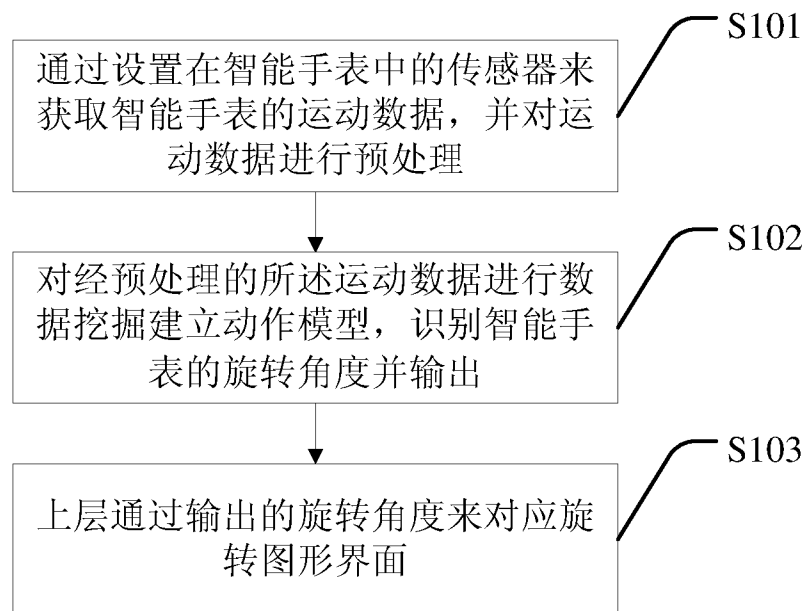


图 1

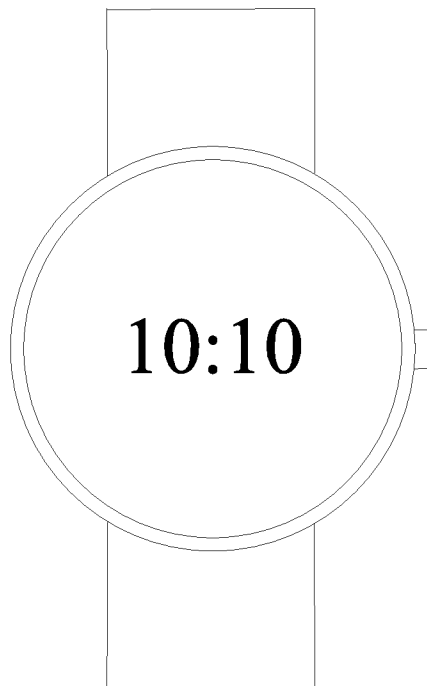


图 2

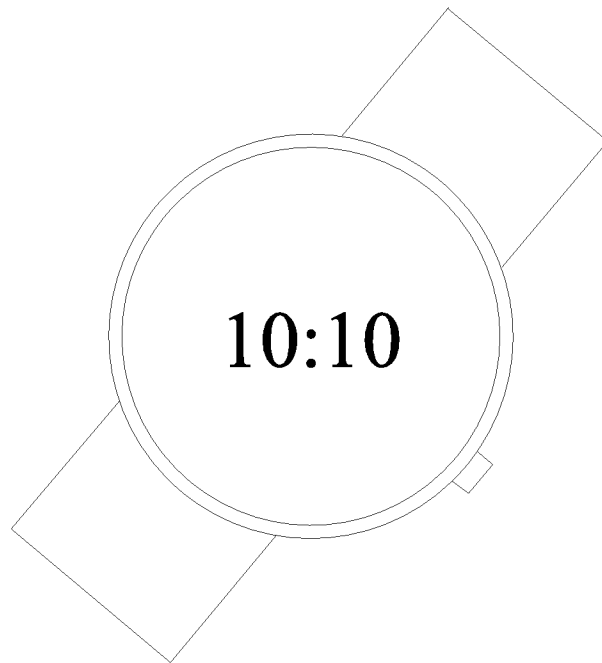


图 3

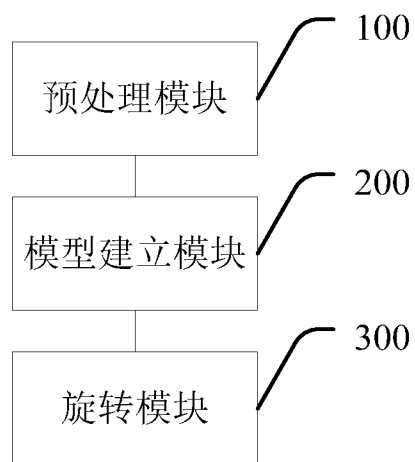


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/085063

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G04G 21/00 (2010.01) 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)

G04G

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, WPI, EPODOC, CNKI: figure, intelligent, smart, watch, rotary, rotat+, spin, interface, surface, gesture, sensor

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 104698831 A (HUIZHOU TCL MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.), 10 June 2015 (10.06.2015), claims 1-10, and description, paragraphs [0019]-[0039]	1-16
Y	CN 101174178 A (FOSHAN SHUNDE SHUNDA COMPUTER FACTORY CO., LTD. et al.), 07 May 2008 (07.05.2008), description, page 2, paragraph 2 to penultimate paragraph, and figure 2D	1-16
Y	CN 102323854 A (GRADUATE UNIVERSITY OF CHINESE ACADEMY OF SCIENCES), 18 January 2012 (18.01.2012), description, paragraphs [0024]-[0045]	1-16
A	CN 104035321 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 10 September 2014 (10.09.2014), the whole document	1-16
A	WO 2013081861 A1 (QUALCOMM MEMS TECHNOLOGIES, INC.), 06 June 2013 (06.06.2013), the whole document	1-16
A	US 2015015502 A1 (AL-NASSER, K.), 15 January 2015 (15.01.2015), 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 27 October 2015 (27.10.2015)	Date of mailing of the international search report 30 November 2015 (30.11.2015)
Name and mailing address of the ISA/CN: 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, Dandan Telephone No.: (86-10) 92245302

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/085063

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104698831 A	10 June 2015	None	
CN 101174178 A	07 May 2008	None	
CN 102323854 A	18 January 2012	None	
CN 104035321 A	10 September 2014	None	
WO 2013081861 A1	06 June 2013	KR 20140105802 A	02 September 2014
		JP 2014533865 A	15 December 2014
		US 2013135188 A1	30 May 2013
		TW 201329786 A	16 July 2013
		CN 103946771 A	23 July 2014
		EP 2786228 A1	08 October 2014
		IN CHENP201403308 E	03 July 2015
US 2015015502 A1	15 January 2015	CN 104238351 A	24 December 2014
		WO 2015006617 A1	15 January 2015
		US 8725842 B1	13 May 2014

A. 主题的分类 G04G 21/00(2010.01)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) G04G 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, WPI, EPODOC, CNKI: 智能, 手表, 旋转, 扭转, 界面, 图, 手势, 传感器, intelligent, smart, watch, rotary, rotat+, spin, interface, surface, gesture, sensor		
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 104698831 A (惠州TCL移动通信有限公司) 2015年 6月 10日 (2015 - 06 - 10) 权利要求1-10, 说明书第[0019]-[0039]段	1-16
Y	CN 101174178 A (佛山市顺德区顺达电脑厂有限公司等) 2008年 5月 7日 (2008 - 05 - 07) 说明书第2页第2段-倒数第2段, 图2D	1-16
Y	CN 102323854 A (中国科学院研究生院) 2012年 1月 18日 (2012 - 01 - 18) 说明书第[0024]-[0045]段	1-16
A	CN 104035321 A (华为技术有限公司) 2014年 9月 10日 (2014 - 09 - 10) 全文	1-16
A	WO 2013081861 A1 (QUALCOMM MEMS TECHNOLOGIES, INC.) 2013年 6月 6日 (2013 - 06 - 06) 全文	1-16
A	US 2015015502 A1 (AL-NASSER, KHALID) 2015年 1月 15日 (2015 - 01 - 15) 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 2015年 10月 27日		国际检索报告邮寄日期 2015年 11月 30日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国 传真号 (86-10)62019451		授权官员 李丹丹 电话号码 (86-10)82245302

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/085063

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	104698831	A	2015年 6月 10日	无			
CN	101174178	A	2008年 5月 7日	无			
CN	102323854	A	2012年 1月 18日	无			
CN	104035321	A	2014年 9月 10日	无			
WO	2013081861	A1	2013年 6月 6日	KR	20140105802	A	2014年 9月 2日
				JP	2014533865	A	2014年 12月 15日
				US	2013135188	A1	2013年 5月 30日
				TW	201329786	A	2013年 7月 16日
				CN	103946771	A	2014年 7月 23日
				EP	2786228	A1	2014年 10月 8日
				INCHENP	201403308	E	2015年 7月 3日
US	2015015502	A1	2015年 1月 15日	CN	104238351	A	2014年 12月 24日
				WO	2015006617	A1	2015年 1月 15日
				US	8725842	B1	2014年 5月 13日