

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2017年6月8日 (08.06.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/092339 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 29/06 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/089334
- (22) 国际申请日: 2016年7月8日 (08.07.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510885481.3 2015年12月4日 (04.12.2015) CN
- (71) 申请人: 乐视控股(北京)有限公司 (LE HOLDINGS (BEIJING) CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区姚家园路105号3号楼10层1102, Beijing 100025 (CN)。 乐视致新电子科技(天津)有限公司 (LE SHI ZHI XIN ELECTRONIC TECHNOLOGY (TIANJIN) LIMITED) [CN/CN]; 中国天津市滨海新区生态城动漫中路126号动漫大厦B1区2层201-427, Tianjin 300450 (CN)。
- (72) 发明人: 胡雪莲 (HU, Xuelian); 中国天津市滨海新区生态城动漫中路126号动漫大厦B1区2层201-427, Tianjin 300045 (CN)。
- (74) 代理人: 北京润泽恒知识产权代理有限公司 (BEIJING RUN ZEHENG INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国北京市海淀区中关村南大街31号神舟大厦702, Beijing 100081 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

[见续页]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR PROCESSING COLLECTED SENSOR DATA

(54) 发明名称: 一种收集传感器数据的处理方法和装置

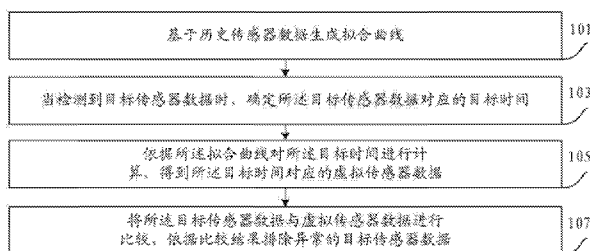


图 1

- 101 Generate a fitted curve on the basis of historical sensor data
- 103 When a target sensor data is detected, determine a target time that the target sensor data corresponds to
- 105 Calculate for the target time according to the fitted curve, so as to obtain a virtual sensor data that the target time corresponds to
- 107 Compare the target sensor data with the virtual sensor data, and eliminate, according to the comparison result, an abnormal target sensor data

(57) Abstract: Provided in the embodiments of the present invention are a method and a device for processing collected sensor data, said method comprising: generating a fitted curve on the basis of historical sensor data; when a target sensor data is detected, determining a target time that the target sensor data corresponds to; calculating for the target time according to the fitted curve, so as to obtain a virtual sensor data that the target time corresponds to; comparing the target sensor data with the virtual sensor data, and eliminating, according to the comparison result, an abnormal target sensor data. According to the embodiments of the present invention an abnormal target sensor data is eliminated by means of detecting the coincidence degree of the target sensor data and the fitting curve, thereby solving the problem of image autonomous shifting and problem of the difficulty in exact clicking when operating a focus point that are caused by abnormal sensor data.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2017/092339 A1

根据细则 4.17 的声明:

— 关于申请人有权要求在先申请的优先权(细则 4.17(iii))

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

本发明实施例提供了一种收集传感器数据的处理方法和装置，该方法包括：基于历史传感器数据生成拟合曲线；当检测到目标传感器数据时，确定所述目标传感器数据对应的目标时间；依据所述拟合曲线对所述目标时间进行计算，得到所述目标时间对应的虚拟传感器数据；将所述目标传感器数据与虚拟传感器数据进行比较，依据比较结果排除异常的目标传感器数据。本发明实施例通过检测目标传感器数据与拟合曲线的吻合程度，剔除异常的目标传感器数据，从而解决传感器数据异常而导致图像自主偏移和操作焦点时难以点中的问题。

一种收集传感器数据的处理方法和装置

本申请要求在 2015 年 12 月 4 日提交中国专利局、申请号为 201510885481.3、发明名称为“一种收集传感器数据的处理方法和装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本发明涉及虚拟现实技术领域，特别是涉及一种收集传感器数据的处理方法和一种收集传感器数据的处理装置。

背景技术

虚拟实境（Virtual Reality，VR），又称灵境技术或虚拟现实技术，是一种全部或部分由计算机生成的视觉、听觉、触觉等多维感觉环境。通过头盔显示器、数据手套等辅助传感设备，给人提供一个观察并与虚拟环境进行交互作用的多维人机接口，使人可以进入这个虚拟环境中直接观察事物的内在变化并与事物发生交互作用，给人一种“身临其境”的真实感。

随着 VR 技术的快速发展，基于移动终端的 VR 影院系统也迅速的发展起来。在基于移动终端的 VR 影院系统中，传感器数据是视频帧的源头。其中，传感器数据是指安装在传感设备上的传感器所采集到的数据。发明人在实现本发明的过程中发现：传感器数据准确与否，直接关系到计算视场角、根据视场角渲染场景和视频、时间偏差效果（TimeWarp）处理等后续环节。当传感器数据有漂移或者抖动时，基于手机的 VR 系统生成的图像就可能会自主漂移，即用户可能看到自主漂移的图像，降低了用户体验；并可能引起操作焦点时不易点中的问题。

显然，在现有基于移动终端的 VR 影院系统中，存在由于传感器数据异常而导致图像自主偏移，以及操作焦点时难以点中的问题。

发明内容

本发明实施例所要解决的技术问题是提供一种收集传感器数据的处理方

法，解决由于传感器数据异常而导致图像自主偏移，以及操作焦点时难以点中的问题。

相应的，本发明实施例还提供了一种收集传感器数据的处理装置，用以保证上述方法的实现及应用。

5

为了解决上述问题，本发明实施例公开了一种收集传感器数据的处理方法，包括：

基于历史传感器数据生成拟合曲线；

当检测到目标传感器数据时，确定所述目标传感器数据对应的目标时间；

10 依据所述拟合曲线对所述目标时间进行计算，得到所述目标时间对应的虚拟传感器数据；

将所述目标传感器数据与虚拟传感器数据进行比较，依据比较结果排除异常的目标传感器数据。

相应的，本发明实施例还公开了一种收集传感器数据的处理装置，包括：

15 拟合曲线生成模块，用于基于历史传感器数据生成拟合曲线；

目标时间确定模块，用于当检测到目标传感器数据时，确定所述目标传感器数据对应的目标时间；

虚拟数据计算模块，用于依据所述拟合曲线对所述目标时间进行计算，得到所述目标时间对应的虚拟传感器数据；

20 数据比较模块，用于将所述目标传感器数据与虚拟传感器数据进行比较，依据比较结果排除异常的目标传感器数据。

本发明实施例提供一种计算机程序，其包括计算机可读代码，当所述计算机可读代码在移动终端上运行时，导致所述移动终端执行上述的收集传感器数据的处理方法。

25 本发明实施例提供一种计算机可读介质，其中存储了上述的计算机程序。

与现有技术相比，本发明实施例包括以下优点：

本发明实施例在检测到目标传感器数据时，通过确定目标传感器数据对应的目标时间，并依据拟合曲线对目标时间进行计算，得到目标时间对应的虚拟传感器数据；通过比较目标传感器数据与虚拟传感器数据，依据比较结果排除异常的目标传感器数据，即通过检测目标传感器数据与拟合曲线的吻合程度，剔除异常的目标传感器数据，从而解决传感器数据异常而导致图像自主偏移和操作焦点时难以点中的问题。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 是本发明的一种收集传感器数据的处理方法实施例的步骤流程图；

图 2 是本发明的一种收集传感器数据的处理方法优选实施例的步骤流程图；

图 3A 是本发明的一种收集传感器数据的处理装置实施例的结构框图；

图 3B 是本发明的一种收集传感器数据的处理装置优选实施例的结构框图。

图 4 示意性地示出了用于执行根据本发明的方法的移动终端的框图；以及

图 5 示意性地示出了用于保持或者携带实现根据本发明的方法的程序代码的存储单元。

具体实施方式

为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

在基于移动终端的 VR 影院系统中，利用头部跟踪来改变图像的视角，使得用户的视觉系统和运动感知系统之间就可以联系起来，感觉更逼真。通常，可以通过位置追踪器，对用户的头部进行跟踪，确定用户头部的运动状态。其中，位置追踪器是指作用于空间跟踪与定位的装置，一般与其他 VR 设备结合使用，如：数据头盔、立体眼镜、数据手套等，使参与者在空间上能够自由移动、旋转，不局限于固定的空间位置。实质上，在基于移动终端的 VR 影院系统中，传感器数据是视频帧的源头。传感器数据准确与否，直接关系到计算视场角、根据视场角渲染场景和视频、TimeWarp 处理等后续环节。当传感器数据异常时，就会导致图像自主偏移，以及操作焦点时难以点中的问题。

针对上述问题，本发明实施例的核心构思之一在于，基于历史传感器数据生成拟合曲线，通过检测目标传感器数据与拟合曲线的吻合程度，剔除异常的目标传感器数据，从而解决传感器数据异常而导致图像自主偏移和操作焦点时难以点中的问题。

参照图 1，示出了本发明的一种收集传感器数据的处理方法实施例的步骤流程图，具体可以包括如下步骤：

步骤 101，基于历史传感器数据生成拟合曲线。

基于移动终端的 VR 系统可以通过数据头盔、立体眼镜、数据手套等辅助传感设备监测用户头部的移动状态。实际上，基于移动终端的 VR 系统可以通过监测和收集传感器所采集的数据，确定用户当前的转动状态。具体的，VR 系统可以将传感器所采集的数据作为传感器数据，并对收集到的传感器数据进行计算，确定视场角，根据确定的视场角实时渲染图像帧，生成各场景对应的立体图像。需要说明的是，移动终端是指可以在移动中使用的计算机设备，例如智能手机、笔记本电脑、平板电脑等，本发明实施例对此不作限制。本发明实施例将以手机为例进行详细描述。

当基于手机的 VR 系统收集到传感器数据时，可以将收集到的传感器数据作为历史传感器数据，形成传感器数据的序列，对该序列进行模拟，生成该传感器数据对应的拟合曲线。该拟合曲线可以确定传感器数据与收集该传感器数据的时间的关系，可以将该拟合曲线标注为 $D=S(t)$ 。其中，D 表示

传感器数据， t 表示时间。

在本发明的一种优选实施例中，上述步骤 101 可以包括以下子步骤：

子步骤 1010，收集传感器所采集到传感器数据。

子步骤 1012，将所收集到的传感器数据作为历史传感器数据，形成序列。

5 子步骤 1013，对所述序列的历史传感器数据进行模拟计算，生成拟合曲线。

步骤 103，当检测到目标传感器数据时，确定所述目标传感器数据对应的目标时间。

当 VR 系统检测到新传感器数据时，可以将所检测到新传感器数据作为
10 目标传感器数据；并可以获取当前时间，将所获取的当前时间作为该目标传感器数据检测到的时间，确定为该目标传感器数据对应的目标时间。例如，基于手机的 VR 系统检测新传感器数据 D_0 ，即目标传感器数据为 D_0 ，获取到当前的系统时间为 T_1 ，将当前的系统时间 T_1 确定为目标传感器数据 D_0 所对应的目标时间。

15 步骤 105，依据所述拟合曲线对所述目标时间进行计算，得到所述目标时间对应的虚拟传感器数据。

具体的，基于手机的 VR 系统可以采用拟合曲线对目标时间进行计算，得到该目标时间所对应的理想传感器数据，理想传感器数据也可以称为虚拟传感器数据。结合上述例子，通过拟合曲线 $D=S(t)$ 对目标时间 T_1 进行计
20 算，得到目标时间 T_1 对应的理想传感器数据 D_1 ，其中 $D_1=S(t_1)$ ，即目标时间 T_1 对应的虚拟传感器数据为 D_1 。

步骤 107，将所述目标传感器数据与虚拟传感器数据进行比较，依据比较结果排除异常的目标传感器数据。

基于手机的 VR 系统可以预先设置传感器数据的偏差阈值。该偏差阈值
25 用于判断检测到的传感器数据是否为异常数据，即当目标传感器数据与其对应的虚拟传感器数据的偏差大于该偏差阈值时，可以将该目标传感器数据确定为异常数据；当目标传感器数据与其对应的虚拟传感器数据的偏差不大于该偏差阈值时，可以将该目标传感器数据确定为正常数据。具体的，通过计算目标传感器数据与虚拟传感器数据的差值，判断该差值是否大于预置的偏
30 差阈值，当差值大于预置的偏差阈值时将该目标传感器数据抛弃，可以排除

或删除异常的目标传感器数据。如上述例子中，通过计算可以确定目标传感器数据 D_0 与虚拟传感器数据为 D_1 的差值为 $|D_0 - D_1|$ ，将差值 $|D_0 - D_1|$ 与预置的偏差阈值 Y 相比较，当差值 $|D_0 - D_1|$ 大于偏差阈值 Y 时，将目标传感器数据 D_0 确定为异常的传感器数据，并删除该目标传感器数据 D_0 。

5 在本发明的一种优选实施例中，上述步骤 107 可以包括以下子步骤：

子步骤 1070，计算所述目标传感器数据与虚拟传感器数据的差值，确定偏差数据；

子步骤 1072，判断所述偏差数据是否大于预置的偏差阈值；

子步骤 1072，在所述偏差数据大于偏差阈值时，将所述目标传感器数据
10 作为异常的目标传感器数据，删除所述异常的目标传感器数据。

在本发明实施例中，基于移动终端的 VR 系统通过确定目标传感器数据对应的目标时间，并依据拟合曲线对目标时间进行计算，可以得到目标时间对应的虚拟传感器数据；将目标传感器数据与虚拟传感器数据进行比较，依据比较结果排除异常的目标传感器数据，即通过检测目标传感器数据与拟合
15 曲线的吻合程度，剔除异常的目标传感器数据，从而解决传感器数据异常而导致图像自主偏移和操作焦点时难以点中的问题。

参照图 2，示出了本发明的一种收集传感器数据的处理方法实施例的步骤流程图，具体可以包括如下步骤：

20 步骤 201，收集传感器所采集到传感器数据。

基于手机的 VR 系统通过实时监测用户的状态，依据用户的状态对视频或场景进行渲染，以提高用户体验。通常，传感器数据 D 的上传速度很快，即传感设备可以在一个数据帧的延迟时间内，上传多个传感器数据 D 到 VR 系统中。其中，该传感器数据 D 可以包括但不仅限于陀螺仪数据（如头部朝向）
25 和加速计数据（如手机受到的加速度的大小和方向）等其中任意一类或几类数据，本发明实施例对此不作限制。后文将以传感器数据为一类传感数据为例，对本发明实施例进行描述，但不应将此作为本发明实施例的限制。

针对传感器所上传的传感器数据，基于手机的 VR 系统可以对数据进行数据统计，并进行保存，即收集传感器所采集到的传感器数据 D 。具体的，为了
30 提高所收集的传感器数据的精确度，VR 系统可以在监测到传感器所上传的传

感器数据时，针对每 X 次上传的传感器数据进行计算，得到每 X 次传感器数据的平均值，并对平均值进行保存。其中，X 为整数，如 1、2、3 等。例如，基于手机的 VR 系统针对某一类的传感器数据 D，通过对每 3 次上传的传感器数据 D 进行计算，可以得到每 3 次上传的同一类传感器数据 D 的平均值，
5 并对该平均值进行保存。

步骤 203，将所收集到的传感器数据作为历史传感器数据，形成序列。

VR 系统可以将计算得到平均值作为历史传感器数据 D_{tn} ，依次存入相应的序列中，形成该传感器数据 D 的序列 LD。其中，tn 表示传感器数据的平均值 D_{tn} 生成的时间，相当于 VR 系统收集该历史传感器数据 D_{tn} 的时间，n 为整数，如 1、2、3、4 等。具体的，基于手机的 VR 系统将在各不同时刻 tn
10 (如 $t_1, t_2, t_3, \dots$) 所称生传感器数据 D 的平均值 D_{tn} (如 $D_{t1}, D_{t2}, D_{t3}, \dots$) 依次存入相应的状态序列 LD 中，即形成传感器数据 D 的序列 LD。为了保证渲染图像的效率以及计算得到目标场景的视场角的精确度，优选的将序列 LD 设置为可以存入 30 个历史传感器数据的序列，即可以将最新收集的 30 个历史
15 传感器数据 D_{tn} 存入传感器数据 D 的序列 LD。

步骤 205，对所述序列的历史传感器数据进行模拟计算，生成拟合曲线。

基于手机的 VR 系统可通过调用预置的模拟算法对目标状态序列中历史传感器数据 D_{tn} 进行模拟计算，生成该序列 LD 的拟合曲线 $D=S(t)$ 。其中，D 表示传感器数据，t 表示传感器数据 D 生成的时间，相当于传感器数据对
20 应的的时间。

步骤 207，当检测到目标传感器数据时，确定所述目标传感器数据对应的目标时间。

具体的，基于手机的 VR 系统在监测到传感器所采集的最新传感器数据时，将最新传感器数据作为目标传感器数据 D_0 ，并确定目标传感器数据 D_0
25 对应的目标时间 T_1 。

步骤 209，依据所述拟合曲线对所述目标时间进行计算，得到所述目标时间对应的虚拟传感器数据。

在本发明实施例中，基于手机的 VR 系统可以将目标时间 T_1 作为 tn，采用拟合曲线拟合曲线 $D=S(t)$ 对目标时间 T_1 进行计算，得到目标时间 T_1
30 对应的理想传感器数据 D_1 。

步骤 211, 计算所述目标传感器数据与虚拟传感器数据的差值, 确定偏差数据。

具体的, 基于手机的 VR 系统对目标传感器数据 D0 与虚拟传感器数据为 D1 进行计算, 得到目标传感器数据 D0 与虚拟传感器数据为 D1 的差值
5 |D0-D1|, 将差值|D0-D1|作为目标传感器数据 D0 所对应的偏差数据。

步骤 213, 判断所述偏差数据是否大于预置的偏差阈值。

基于手机的 VR 系统可以判断目标传感器数据 D0 所对应的偏差数据是否大于预置的偏差阈值 Y, 在所述偏差数据大于偏差阈值时, 执行步骤 215; 在所述偏差数据不大于所述偏差阈值时, 直接执行步骤 217。其中, 偏差阈
10 值可以根据传感器的性能以及 VR 系统所要求的精确度设置, 本发明实施例对此不作限制。

步骤 215, 将所述目标传感器数据作为异常的目标传感器数据, 删除所述异常的目标传感器数据。

具体的, 当目标传感器数据 D0 所对应的偏差数据大于预置的偏差阈值 Y
15 时, 将目标传感器数据 D0 确定为异常数据, 即目标传感器数据 D0 作为异常的目标传感器数据, 将该异常数据抛弃, 即删除该目标传感器数据 D0, 从而可以避免将异常的传感器数据 D 上传到传感器数据 D 的序列 LD 中, 提高拟合曲线 $D=S(t)$, 保证了视场角的精确度, 以及图像的显示效果。

步骤 217, 将所述目标传感器数据作为正常的目标传感器数据, 收集所述
20 正常的目标传感器数据。

当目标传感器数据 D0 所对应的偏差数据不大于预置的偏差阈值 Y 时, 将目标传感器数据 D0 确定为正常数据, 即目标传感器数据 D0 作为正常的目标传感器数据, 将目标传感器数据 D0 上报, 即收集该目标传感器数据 D0, 对其进行保存。

25 步骤 219, 基于所述正常的目标传感器数据更新所述序列, 并对更新的序列进行重新计算, 更新所述拟合曲线。

具体的, 基于手机的 VR 系统可以在收集到正常的目标传感器数据 D0 时, 将该正常的目标传感器数据 D0 存入序列 LD 中, 即更新传感器数据 D 对应的序列 LD; 或者对每几次 (如每 3 次) 所上传的正常目标传感器数据 D0 进
30 行统计, 确定这几次的正常目标传感器数据 D0 的平均值, 将该平均值存入

序列 LD 中, 更新传感器数据 D 的序列 LD。在更新序列 LD 后, 基于手机的 VR 系统可以通过对更新的序列 LD 进行重新计算, 更新传感器数据 D 对应的拟合曲线 $D=S(t)$, 进一步保证拟合曲线 $D=S(t)$ 的精确度, 从而提高视场角的精确度。

5 在本发明实施例中, 基于移动终端的 VR 系统可以通过检测目标传感器数据与拟合曲线的吻合程度, 剔除异常的目标传感器数据, 从而解决传感器数据异常而导致图像自主偏移和操作焦点时难以点中的问题; 并基于正常的目标传感器数据更新拟合曲线, 保证了拟合曲线的精确度, 提高场角的精确度, 进而保证了图像的显示效果。

10 需要说明的是, 对于方法实施例, 为了简单描述, 故将其都表述为一系列的动作组合, 但是本领域技术人员应该知悉, 本发明实施例并不受所描述的动作顺序的限制, 因为依据本发明实施例, 某些步骤可以采用其他顺序或者同时进行。其次, 本领域技术人员也应该知悉, 说明书中所描述的实施例均属于优选实施例, 所涉及的动作并不一定是本发明实施例所必须的。

15 参照图 3A, 示出了本发明一种收集传感器数据的处理装置实施例的结构框图, 具体可以包括如下模块:

拟合曲线生成模块 301, 可以用于基于历史传感器数据生成拟合曲线。

20 目标时间确定模块 303, 可以用于当检测到目标传感器数据时, 确定所述目标传感器数据对应的目标时间。

虚拟数据计算模块 305, 可以用于依据所述拟合曲线对所述目标时间进行计算, 得到所述目标时间对应的虚拟传感器数据。

数据比较模块 307, 可以用于将所述目标传感器数据与虚拟传感器数据进行比较, 依据比较结果排除异常的目标传感器数据。

25 其中, 该传感器数据可以包括但不仅限于陀螺仪数据 (如头部朝向) 和加速计数据 (如手机受到的加速度的大小和方向) 等其中任意一类或几类数据, 本发明实施例对此不作限制。

在图 3A 的基础上, 可选的, 拟合曲线生成模块 301 可以包括收集子模块 3010、序列形成子模块 3012 以及模拟计算子模块 3014, 参照图 3B。

30 其中, 收集子模块 3010, 用于收集传感器所采集到传感器数据。序列形

成子模块 3012, 用于将所收集到的传感器数据作为历史传感器数据, 形成序列。模拟计算子模块 3014, 用于对所述序列的历史传感器数据进行模拟计算, 生成拟合曲线。

在本发明的一种优选实施例中, 数据比较模块 307 可以包括以下子模块:

5 偏差确定子模块 3070, 用于计算所述目标传感器数据与虚拟传感器数据的差值, 确定偏差数据。

判断子模块 3072, 用于判断所述偏差数据是否大于预置的偏差阈值。

异常数据排除子模块 3074, 用于在所述偏差数据大于偏差阈值时, 将所述目标传感器数据作为异常的目标传感器数据, 删除所述异常的目标传感器
10 数据。

在本发明的一种优选实施例中, 收集子模块 3010, 还可以用于在所述偏差数据不大于所述偏差阈值时, 将所述目标传感器数据作为正常的目标传感器数据, 收集所述正常的目标传感器数据, 并触发更新模块。该收集传感器数据的处理装置还包括更新模块 309。其中, 更新模块 309 可以用于基于所
15 述正常的目标传感器数据更新所述序列, 并触发所述模拟计算子模块 3014 对更新的序列进行重新计算, 更新所述拟合曲线。

对于装置实施例而言, 由于其与方法实施例基本相似, 所以描述的比较简单, 相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

20

本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述, 每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处, 各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。

本领域内的技术人员应明白, 本发明实施例的实施例可提供为方法、装置、或计算机程序产品。因此, 本发明实施例可采用完全硬件实施例、完全
25 软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且, 本发明实施例可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

30 例如, 图 4 示出了可以实现根据本发明的移动终端。该移动终端传

统上包括处理器 410 和以存储器 420 形式的计算机程序产品或者计算机可读介质。存储器 420 可以是诸如闪存、EEPROM（电可擦除可编程只读存储器）、EPROM、硬盘或者 ROM 之类的电子存储器。存储器 420 具有用于执行上述方法中的任何方法步骤的程序代码 431 的存储空间 430。例如，用于程序代码的存储空间 430 可以包括分别用于实现上面的方法中的各种步骤的各个程序代码 431。这些程序代码可以从一个或者多个计算机程序产品中读出或者写入到这一个或者多个计算机程序产品中。这些计算机程序产品包括诸如硬盘，紧致盘（CD）、存储卡或者软盘之类的程序代码载体。这样的计算机程序产品通常为如参考图 5 所述的便携式或者固定存储单元。该存储单元可以具有与图 4 的移动终端中的存储器 420 类似布置的存储段、存储空间等。程序代码可以例如以适当形式进行压缩。通常，存储单元包括计算机可读代码 431'，即可以由例如诸如 410 之类的处理器读取的代码，这些代码当由移动终端运行时，导致该移动终端执行上面所描述的方法中的各个步骤。

本发明实施例是参照根据本发明实施例的方法、终端设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和 / 或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和 / 或方框图中的每一流程和 / 或方框、以及流程图和 / 或方框图中的流程和 / 或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理终端设备的处理器以产生一个机器，使得通过计算机或其他可编程数据处理终端设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理终端设备以特定方式工作的计算机可读存储器中，使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品，该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理终端设备上，使得在计算机或其他可编程终端设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理，从而在计算机或其他可编程终端设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定

的功能的步骤。

尽管已描述了本发明实施例的优选实施例，但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念，则可对这些实施例做出另外的变更和修改。所以，所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明实施例范围的所有变更和修改。

最后，还需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者终端设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者终端设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者终端设备中还存在另外的相同要素。

以上对本发明所提供的一种收集传感器数据的处理方法和一种收集传感器数据的处理装置，进行了详细介绍，本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想；同时，对于本领域的一般技术人员，依据本发明的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处，综上所述，本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

权利要求书

1、一种收集传感器数据的处理方法，其特征在于，包括：

基于历史传感器数据生成拟合曲线；

5 当检测到目标传感器数据时，确定所述目标传感器数据对应的目标时间；

依据所述拟合曲线对所述目标时间进行计算，得到所述目标时间对应的虚拟传感器数据；

将所述目标传感器数据与虚拟传感器数据进行比较，依据比较结果排除异常的目标传感器数据。

10 2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述基于历史传感器数据生成拟合曲线，包括：

收集传感器所采集到传感器数据；

将所收集到的传感器数据作为历史传感器数据，形成序列；

对所述序列的历史传感器数据进行模拟计算，生成拟合曲线。

15 3、根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述将所述目标传感器数据与虚拟传感器数据进行比较，依据比较结果排除异常的目标传感器数据，包括：

计算所述目标传感器数据与虚拟传感器数据的差值，确定偏差数据；

判断所述偏差数据是否大于预置的偏差阈值；

20 在所述偏差数据大于偏差阈值时，将所述目标传感器数据作为异常的目标传感器数据，删除所述异常的目标传感器数据。

4、根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

在所述偏差数据不大于所述偏差阈值时，将所述目标传感器数据作为正常的目标传感器数据，收集所述正常的目标传感器数据；

25 基于所述正常的目标传感器数据更新所述序列，并对更新的序列进行重新计算，更新所述拟合曲线。

5、根据权利要求1至4任一所述的方法，其特征在于，所述传感器数据至少包括以下任一项：陀螺仪数据和加速计数据。

6、一种收集传感器数据的处理装置，其特征在于，包括：

拟合曲线生成模块，用于基于历史传感器数据生成拟合曲线；

5 目标时间确定模块，用于当检测到目标传感器数据时，确定所述目标传感器数据对应的目标时间；

虚拟数据计算模块，用于依据所述拟合曲线对所述目标时间进行计算，得到所述目标时间对应的虚拟传感器数据；

10 数据比较模块，用于将所述目标传感器数据与虚拟传感器数据进行比较，依据比较结果排除异常的目标传感器数据。

7、根据权利要求6所述的装置，其特征在于，所述拟合曲线生成模块，包括：

收集子模块，用于收集传感器所采集到传感器数据；

15 序列形成子模块，用于将所收集到的传感器数据作为历史传感器数据，形成序列；

模拟计算子模块，用于对所述序列的历史传感器数据进行模拟计算，生成拟合曲线。

8、根据权利要求7所述的装置，其特征在于，所述数据比较模块，包括：

20 偏差确定子模块，用于计算所述目标传感器数据与虚拟传感器数据的差值，确定偏差数据；

判断子模块，用于判断所述偏差数据是否大于预置的偏差阈值；

异常数据排除子模块，用于在所述偏差数据大于偏差阈值时，将所述目标传感器数据作为异常的目标传感器数据，删除所述异常的目标传感器数据。

25 9、根据权利要求8所述的装置，其特征在于，所述收集子模块，还用于在所述偏差数据不大于所述偏差阈值时，将所述目标传感器数据作为正常的目标传感器数据，收集所述正常的目标传感器数据，并触发更新模块；

所述装置还包括更新模块，所述更新模块用于基于所述正常的目标传感器数据更新所述序列，并触发所述模拟计算子模块对更新的序列进行重新计算，更新所述拟合曲线。

10、根据权利要求 6 至 9 任一所述的装置，其特征在于，所述传感器数据至少包括以下任一项：陀螺仪数据和加速计数据。

11、一种计算机程序，包括计算机可读代码，当所述计算机可读代码在移动终端上运行时，导致所述移动终端执行根据权利要求 1-5 中的任一个所述的收集传感器数据的处理方法。

12、一种计算机可读介质，其中存储了如权利要求 11 所述的计算机程序。

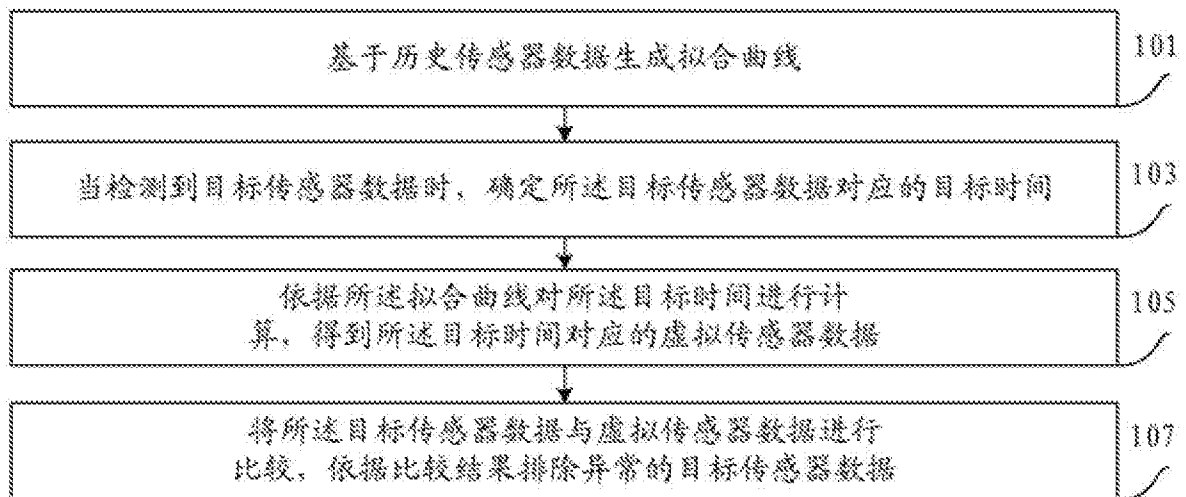


图 1

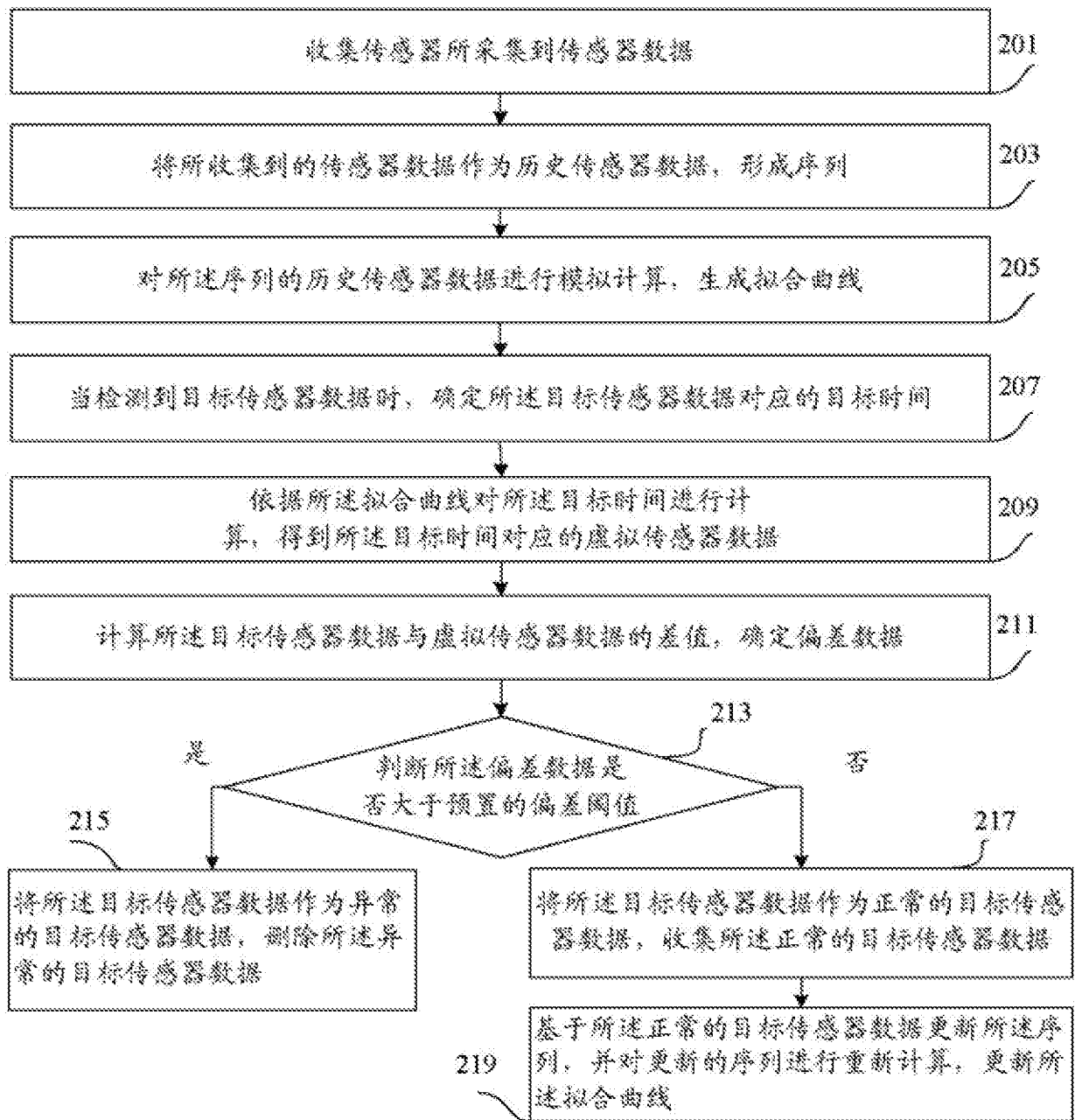


图 2



图 3A

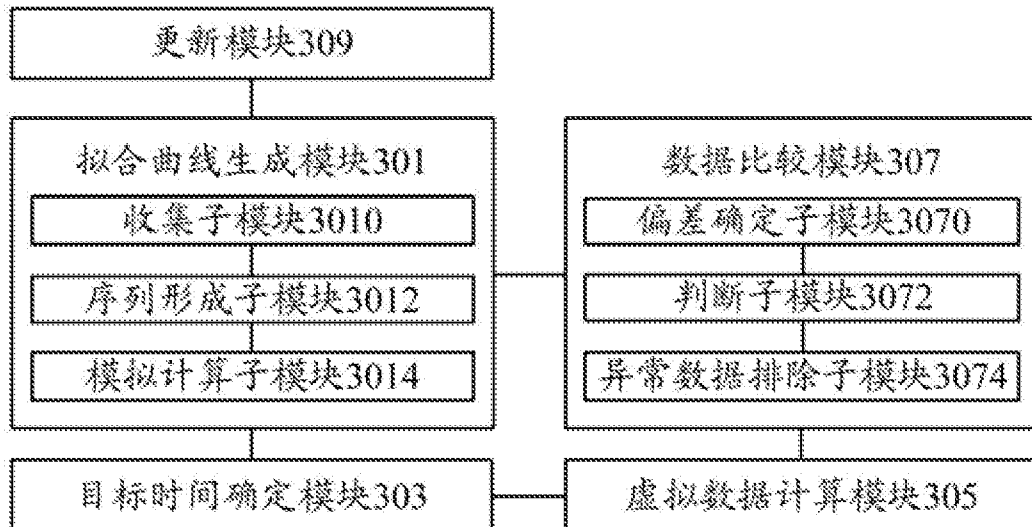


图 3B

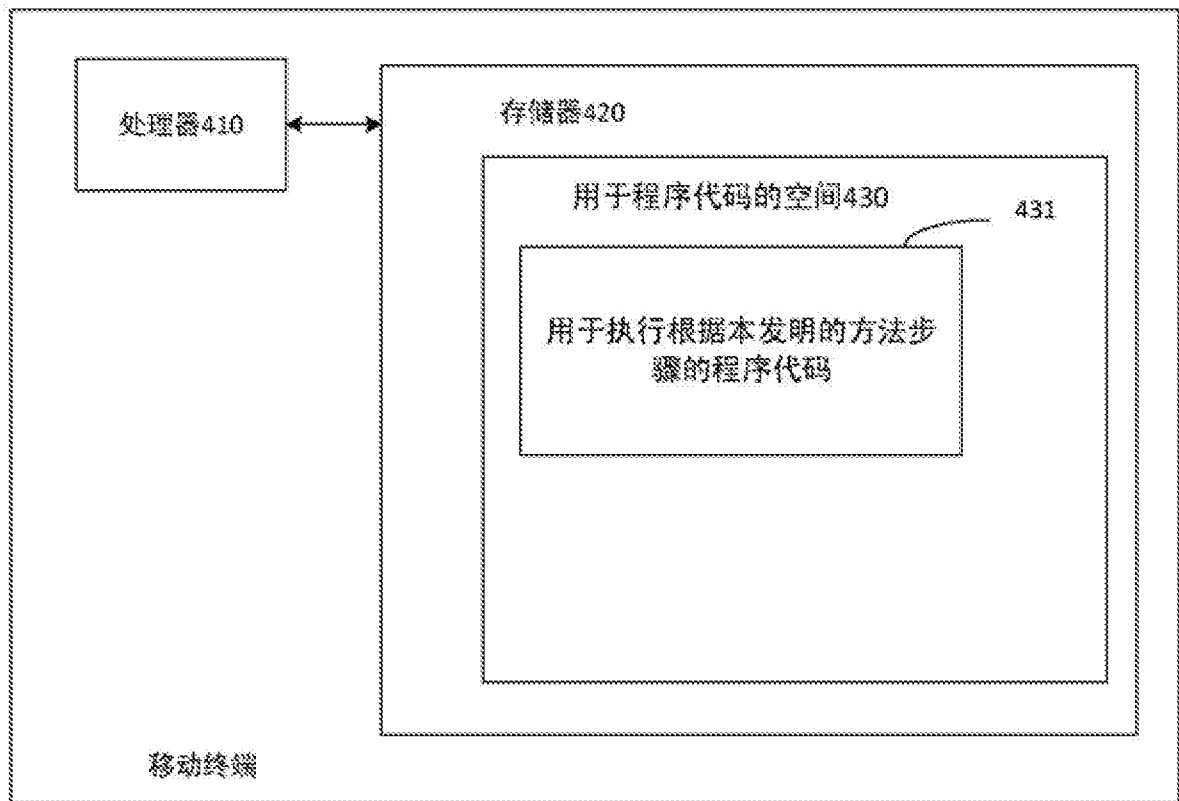


图4

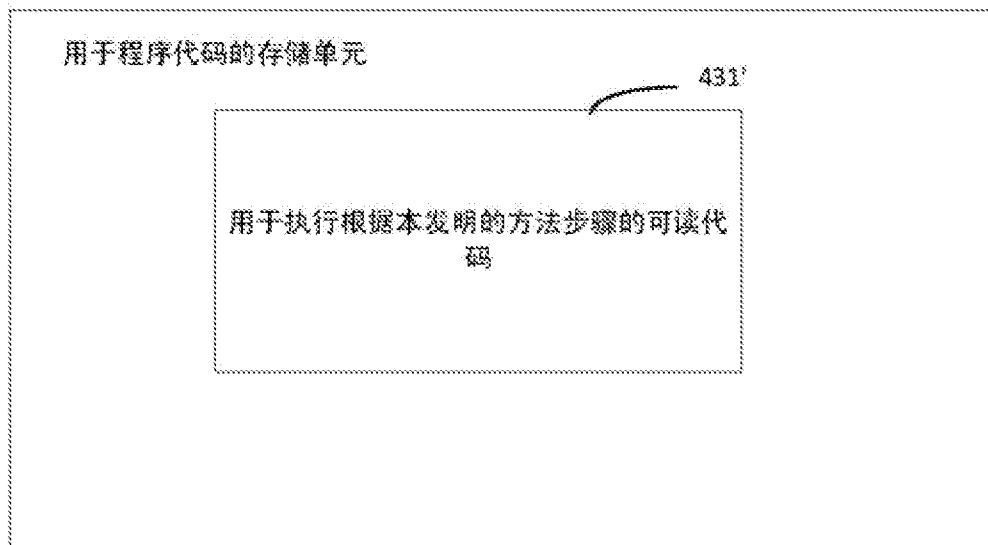


图5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/089334

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 29/06 (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)

H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: sensor, histor+, fit+, curve, estimat+, predict+, forecast+, compar+, eliminat+, abnormal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102324034 A (BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY) 18 January 2012 (18.01.2012) description, paragraphs [0027]-[0053], and figure 5	1-12
A	CN 102588210 A (ZHONGNENG POWER-TECH DEVELOPMENT CO., LTD.) 18 July 2012 (18.07.2012) the whole document	1-12
A	CN 103336906 A (HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY) 02 October 2013 (02.10.2013) the whole document	1-12
A	WO 2012050471 A1 (GENERAL ELECTRIC COMPANY) 19 April 2012 (19.04.2012) the whole document	1-12

☐ 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 07 September 2016	Date of mailing of the international search report 26 September 2016
--	---

Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer LIAN, Lijie Telephone No. (86-10) 62413306
---	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/089334

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102324034 A	18 January 2012	None	
CN 102588210 A	18 July 2012	None	
CN 103336906 A	02 October 2013	None	
WO 2012050471 A1	19 April 2012	JP 2013540325 A	31 October 2013
		CN 103140813 A	05 June 2013
		US 2013197849 A1	01 August 2013
		EP 2628056 A1	21 August 2013

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/089334

A. 主题的分类

H04L 29/06 (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)

H04L

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用))

CNPAT, CNKI, WPI, EPDOC: 传感器, 历史, 拟合, 曲线, 预测, 估计, 比较, 排除, 剔除, 异常, sensor, histor+, fit+, curve, estimat+, predict+, forecast+, compar+, eliminat+, abnormal

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 102324034 A (北京理工大学) 2012年 1月 18日 (2012 - 01 - 18) 说明书第[0027]-[0053]段, 图5	1-12
A	CN 102588210 A (中能电力科技开发有限公司) 2012年 7月 18日 (2012 - 07 - 18) 全文	1-12
A	CN 103336906 A (哈尔滨工业大学) 2013年 10月 2日 (2013 - 10 - 02) 全文	1-12
A	WO 2012050471 A1 (GENERAL ELECTRIC COMPANY) 2012年 4月 19日 (2012 - 04 - 19) 全文	1-12

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2016年 9月 7日

国际检索报告邮寄日期

2016年 9月 26日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10) 62019451

受权官员

连立杰

电话号码 (86-10) 62413306

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/089334

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	102324034	A	2012年 1月 18日	无			
CN	102588210	A	2012年 7月 18日	无			
CN	103336906	A	2013年 10月 2日	无			
WO	2012050471	A1	2012年 4月 19日	JP	2013540325	A	2013年 10月 31日
				CN	103140813	A	2013年 6月 5日
				US	2013197849	A1	2013年 8月 1日
				EP	2628056	A1	2013年 8月 21日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)