

(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 29 日 (29.06.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/107729 A1

- (51) 国际专利分类号:
G01S 19/42 (2010.01) G01S 3/02 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/106803
- (22) 国际申请日: 2016 年 11 月 22 日 (22.11.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510977843.1 2015 年 12 月 23 日 (23.12.2015) CN
- (71) 申请人: 北京奇虎科技有限公司 (BEIJING QIHOO TECHNOLOGY COMPANY LIMITED) [CN/CN]; 中国北京市西城区新街口外大街 28 号 D 座 112 室 (德胜园区), Beijing 100088 (CN)。奇智软件 (北京) 有限公司 (QIZHI SOFTWARE (BEIJING) COMPANY LIMITED) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区酒仙桥路 6 号院 2 号楼 B 座 2 层、3 层 301-306 室, Beijing 100015 (CN)。

- (72) 发明人: 何松 (HE, Song); 中国北京市朝阳区酒仙桥路 6 号院 2 号楼 B 座 2 层、3 层 301-306 室, Beijing 100015 (CN)。黄军 (HAUNG, Jun); 中国北京市朝阳区酒仙桥路 6 号院 2 号楼 B 座 2 层、3 层 301-306 室, Beijing 100015 (CN)。李崇欣 (LI, Chongxin); 中国北京市朝阳区酒仙桥路 6 号院 2 号楼 B 座 2 层、3 层 301-306 室, Beijing 100015 (CN)。
- (74) 代理人: 北京市浩天知识产权代理事务所(普通合伙) (HYLANDS LAW FIRM); 中国北京市朝阳区朝阳门外大街 18 号丰联广场 A 座 15 层 1511, Beijing 100020 (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, KN, KP, KR, KW, 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,

[见续页]

(54) Title: GEOGRAPHICAL POSITION MONITORING METHOD AND DEVICE

(54) 发明名称: 地理位置监测方法及设备

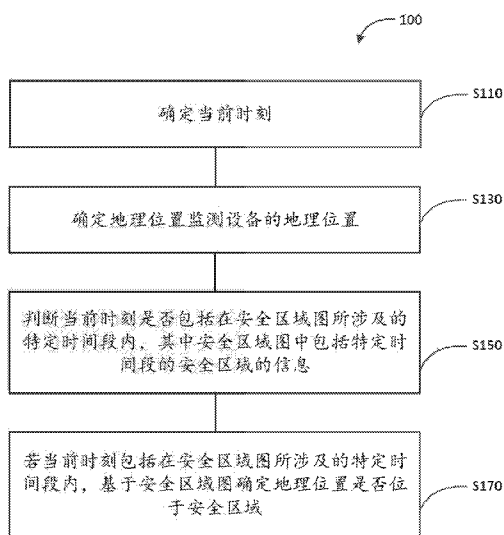


图 1

- S110 DETERMINE A CURRENT TIME POINT
S130 DETERMINE THE GEOGRAPHICAL POSITION OF A GEOGRAPHICAL POSITION MONITORING DEVICE
S150 DETERMINE WHETHER THE CURRENT TIME POINT IS COMPRISED IN A SPECIFIC TIME PERIOD RELATED TO A SAFE REGION IMAGE. THE SAFE REGION IMAGE COMPRISING INFORMATION OF A SAFE REGION IN THE SPECIFIC TIME PERIOD
S170 IF THE CURRENT TIME POINT IS COMPRISED IN THE SPECIFIC TIME PERIOD RELATED TO THE SAFE REGION IMAGE, DETERMINE WHETHER THE GEOGRAPHICAL POSITION IS IN THE SAFE REGION ACCORDING TO THE SAFE REGION IMAGE

(57) Abstract: A geographical position monitoring method and device. The geographical position monitoring method is applied to a geographical position monitoring device. The method comprises: determining a current time point (S110); determining the geographical position of a geographical position monitoring device (S130); determining whether the current time point is comprised in a specific time period related to a safe region image, the safe region image comprising information of a safe region in the specific time period (S150); and if the current time point is comprised in the specific time period related to the safe region image, determining whether the geographical position is in the safe region according to the safe region image (S170).

(57) 摘要: 一种地理位置监测方法和设备, 所述地理位置监测方法应用于地理位置监测设备, 包括: 确定当前时刻 (S110); 确定所述地理位置监测设备的地理位置 (S130); 判断所述当前时刻是否包括在安全区域图所涉及的特定时间段内, 其中所述安全区域图中包括所述特定时间段的安全区域的信息 (S150); 以及若所述当前时刻包括在所述安全区域图所涉及的特定时间段内, 基于所述安全区域图确定所述地理位置是否位于安全区域 (S170)。

WO 2017/107729 A1



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。

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)。

- (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,

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

地理位置监测方法及设备

相关申请的交叉参考

本申请主张在 2015 年 12 月 23 日在中国提交的中国专利申请号 No. 201510977843.1 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本发明涉及智能设备领域，具体涉及一种地理位置监测方法及地理位置监测设备。

10

背景技术

随着社会的发展，出现了越来越多的智能设备，应用于社会的各个领域，以方便人们的工作、生活等。地理位置监测设备属于智能设备的一种，其可以对配备或携带该地理位置监测设备的用户进行实时定位，以追踪用户的地理位置。地理位置监测设备的一个示例是智能手环，智能手环是一种穿戴式智能设备。智能手环可以记录用户在日常生活中的运动、睡眠、饮食、时间等实时数据，并将这些数据与用户的移动终端，如智能手机、平板电脑、膝上型电脑等同步，起到通过这些实时数据指导健康生活的作用。智能手环可以用来监测儿童的地理位置，将儿童的地理位置数据上传到家长的移动终端，以由家长查看。

20

综上，地理位置监测设备仅能够提供其当前时刻的地理位置。然而，为了提高用户体验，期望提供一种可以监测用户是否处于安全区域的地理位置监测设备。

25 发明内容

鉴于上述问题，提出了本发明以便提供一种克服上述问题或者至少部分地解决上述问题的方法和设备。

依据本发明的一个方面，提供了一种地理位置监测方法，应用于一地理

位置监测设备，所述方法包括：

确定当前时刻；

确定所述地理位置监测设备的地理位置；

判断所述当前时刻是否包括在安全区域图所涉及的特定时间段内，其中
5 所述安全区域图中包括所述特定时间段的安全区域的信息；以及

若所述当前时刻包括在所述安全区域图所涉及的特定时间段内，基于所述安全区域图确定所述地理位置是否位于安全区域。

根据本发明另一方面，提供了一种地理位置监测设备，包括：

时刻确定装置，用于确定当前时刻；

10 位置确定装置，用于确定所述地理位置监测设备的地理位置；

时间判断装置，用于判断所述当前时刻是否包括在安全区域图所涉及的特定时间段内，其中所述安全区域图中包括所述特定时间段的安全区域的信息；以及

安全确定装置，若所述当前时刻包括在所述安全区域图所涉及的特定时间段内，基于所述安全区域图确定所述地理位置是否位于安全区域。
15

根据本发明的又一个方面，提供一种计算机程序，其包括计算机可读代码，当计算机可读代码在计算设备上运行时，导致计算设备执行上述的地理位置监测方法。

根据本发明的再一个方面，提供一种计算机可读介质，其中存储了上述
20 计算机程序。

根据本发明提供的地理位置监测方法和设备，通过安全区域图判断地理位置监测设备是否处于安全区域，可以及时获知地理位置监测设备的用户的安全情况，以实现保障该用户的安全的目的，提高了用户体验。

上述说明仅是本发明技术方案的概述，为了能够更清楚了解本发明的技术手段，而可依照说明书的内容予以实施，并且为了让本发明的上述和其它
25 目的、特征和优点能够更明显易懂，以下特举本发明的具体实施方式。

附图概述

通过阅读下文优选实施方式的详细描述，各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的，而并不认为是对本发明的限制。而且在整个附图中，用相同的参考符号表示相同的部件。在附图中：

图 1 示出了根据本发明一个实施例的地理位置监测方法的示意性流程图；

图 2 示出了根据本发明的一个实施例的安全区域图的示意图；

图 3 示出了根据本发明一个实施例的获得安全区域图的示意性流程图；

图 4 示出了根据本发明一个实施例的所采集的部分训练地理位置的示意

10 图；

图 5 示出了上述图 2 所示的安全区域图的一部分的示意图；

图 6 示出了根据本发明另一实施例的安全区域图的一部分的示意图；图 7 示出了根据本发明一个实施例的地理位置监测设备的示意性框图；

15 图 8 示意性地示出了用于执行根据本发明实施例的地理位置监测方法的计算设备的框图；以及

图 9 示意性地示出了用于保持或者携带实现根据本发明实施例的地理位置监测方法的程序代码的存储单元。

本发明的较佳实施方式

20 下面将参照附图更详细地描述本公开的示例性实施例。虽然附图中显示了本公开的示例性实施例，然而应当理解，可以以各种形式实现本公开而不应被这里阐述的实施例所限制。相反，提供这些实施例是为了能够更透彻地理解本公开，并且能够将本公开的范围完整的传达给本领域的技术人员。

25 为了及时监测用户的安全情况，提高用户体验，根据本发明的一个方面，提供了一种地理位置监测方法，其应用于一地理位置监测设备。在本文中，地理位置监测设备可以是移动终端、智能手环、智能手表或本领域已知或未来可能实现的任何能够对自身进行定位的设备。可以理解的是，地理位置监测设备通常随着携带该地理位置监测设备的用户的运动而运动，因此用户与该地理位置监测设备是同步运动的，用户的地理位置也就是地理位置监测设

备的地理位置。

图 1 示出根据本发明一个实施例的地理位置监测方法 100 的示意性流程图。如图 1 所示，地理位置监测方法 100 包括步骤 S110、步骤 S130、步骤 S150 和步骤 S170。

5 在步骤 S110 中，确定当前时刻，例如，确定当前时刻为上午 9 点 10 分。

确定当前时刻可以基于地理位置监测设备的系统时钟。可选地，地理位置监测设备可以连接网络，地理位置监测设备可以通过网络基于网络时钟同步其系统时钟，例如，地理位置监测设备可以自动定期更新其系统时钟。替代地，地理位置监测设备还可以基于所接收的更新指令更新其系统时钟。

10 在步骤 S130 中，确定地理位置监测设备的地理位置。确定地理位置监测设备的地理位置，即对地理位置监测设备进行定位，可以采用任何合适的定位方式，例如基站定位、无线保真（Wi-Fi）定位或卫星定位等。

当地理位置监测设备具有移动通信模块，诸如全球移动通信系统（GSM）模块时，其可以通过移动通信模块检测周围的基站信息。随后，地理位置监测设备可以利用所检测到的基站信息进行定位。例如，地理位置监测设备可以测量周围不同基站的下行导频信号，得到不同基站下行导频信号的到达时刻（Time of Arrival, TOA）或到达时间差（Time Difference of Arrival, TDOA）。根据该测量结果并结合基站的坐标，例如采用三角公式估计算法，能够计算出地理位置监测设备的地理位置。通过基站信息来确定地理位置监测设备的地理位置的方法功耗小、效率高、易于实现。

15

20

当地理位置监测设备具有 Wi-Fi 模块时，其可以利用 Wi-Fi 接入信息进行定位。例如，当地理位置监测设备开启 Wi-Fi 功能，在准备通过 Wi-Fi 热点（即 Wi-Fi 接入点，简称 AP）接入互联网时，其会搜索并收集周围的 AP 信号，并生成包括 AP 标识符及 AP 信号强弱信息的 Wi-Fi 接入信息。地理位置监测设备可以根据 AP 标识符获得各 AP 的地理位置，并结合各 AP 信号的强弱来确定该地理位置监测设备的地理位置。通过 Wi-Fi 接入信息来确定地理位置监测设备的地理位置的方法定位精度较高、功耗较小。

25

当地理位置监测设备具有卫星定位模块，例如全球定位系统（GPS）模块时，地理位置监测设备可以利用所检测到的卫星信息进行定位。通过卫星

信息来确定地理位置监测设备的地理位置的方法能够获得精度较高的定位结果。

此外，还可以利用一些室内定位技术来确定地理位置监测设备在室内时的地理位置。例如，地理位置监测设备可以具有射频识别（RFID）模块，另外，可以在卧室、厨房、卫生间等各个房间安装 RFID 标签。这样，地理位置监测设备可以通过 RFID 标签识别出其位于哪个房间。

在步骤 S150 中，判断当前时刻是否包括在安全区域图所涉及的特定时间段内。

安全区域是如果在该区域则认为地理监测设备的用户处于安全状态的区域。安全区域图中包括特定时间段的安全区域的信息。人们的日常活动通常是有规律的，例如学生在固定时间内上学和放学，上班族在固定时间内上班和下班。因此，大多数人在一天中所处的地理位置也是有规律可循的。安全区域图示出了在特定时间段内的安全地理位置的信息。

该特定时间段可以是一天中的特定时间段。此外，该特定时间段可以包括多个小时时间段。

图 2 示出了根据本发明的一个实施例的安全区域图的示意图。图 2 可以是基于一个普通地图绘制的。图 2 示出了一个区域的平面地图，为了简洁，没有示出该区域的详细地图数据。在图 2 中，阴影区域为安全区域。虚线为时间轴线，其标识了时间信息。可以理解，在时间轴线上，单位时间段所对应的长度可以是不同的，例如时刻 9:00 至时刻 9:10 所对应的长度比时刻 9:10 至时刻 9:20 所对应的长度更长。单位时间段所对应的长度与地理位置监测设备的移动速度有关。如果移动速度较快，那么单位时间段所对应的长度将更长。如果移动速度较慢，那么单位时间段所对应的长度将更短。如图 2 中所示，该安全区域图包括上午 8:57 至 10:05 之间的时间段内的安全区域信息。在实际的示例中，该时间轴线可能是沿着用户所经过的一条道路的。

在步骤 S170 中，若当前时刻包括在安全区域图所涉及的特定时间段内，基于安全区域图确定地理位置是否位于安全区域。

首先，判断当前时刻是否包含在安全区域图所涉及的特定时间段内。例如，当前时刻为 9:07，那么该当前时刻包含在图 2 所示的 8:57 至 10:05 之间

的时间段内。

然后，如果当前时刻包含在安全区域图所涉及的特定时间段内，那么基于安全区域图判断当前确定的地理位置是否位于安全区域内。在图 2 所示的安全区域图上，过当前时刻画时间轴线的垂线。根据当前确定的地理位置和
5 安全区域在该垂线上的相对位置确定当前确定的地理位置是否位于安全区域内。如图 2 所示，图 2 中的地理位置 A 位于安全区域内，地理位置 B 没有位于安全区域内。

地理位置监测设备处于安全区域内时，说明地理位置监测设备的用户可能处于安全状态。地理位置监测设备处于安全区域外时，说明地理位置监测
10 设备的用户可能处于非安全状态。例如，假设地理位置监测设备是智能手环，其用户是学生。对于该学生来说，其正常情况下在周一至周五的上午八点至下午五点应当位于学校。如果在某个周一的上午十点，所检测到的地理位置监测设备的地理位置在学校附近的安全区域很远，则可以认为该儿童可能处于非安全状态。

15 根据本发明提供的地理位置监测方法，通过安全区域图判断地理位置监测设备是否处于安全区域，可以及时获知地理位置监测设备的用户的安全情况，以实现保障该用户的安全的目的。

可选地，在步骤 S150 之前，上述方法 100 还可以包括步骤 S140：获得安全区域图。该获得安全区域图可以包括生成安全区域图。替代地，该获得
20 安全区域图还可以包括从存储器直接获取安全区域图。

图 3 示出了根据本发明一个实施例的步骤 S140 获得安全区域图的示意性流程图。如图 3 所示，该步骤 S140 具体包括步骤 S141、步骤 S142 和步骤 S143。

在步骤 S141 中，在多个时间周期的特定时间段中，采集地理位置监测
25 设备的训练地理位置。

可选地，时间周期可以是一天，也即 24 小时。如上所述，通常人们的活动是以一天为时间周期的。早晨去上班或上学，中午去吃午饭，傍晚下班或下学，晚上在家里睡觉。所以每天的活动更具规律性。根据每天的活动生成安全区域图并且根据安全区域图确定地理位置监测设备是否位于安全区域

更具合理性，能够获得更理想地结果。

在该步骤中，在每个时间周期的同一特定时间段，采集地理位置监测设备的训练地理位置。例如，可以连续 30 天，在每天早晨 6:00 至晚上 22:00 的时间段内，采集地理位置监测设备的训练地理位置。图 4 示出了根据本发
5 明一个实施例的所采集的部分训练地理位置的示意图。其中，图 4 中的黑色三角形示出了在上午 9:00 所采集的训练地理位置，空心三角形示出了在上午 9:10 所采集的训练地理位置。

可以理解，该采集操作可以是在该特定时间段内基于特定频率进行采集。例如，每隔 10 分钟采集一次。替代地，该采集操作的频率也可以基于地理位置
10 监测设备的运动情况，例如，当地地理位置监测设备移动速度较快时，采集操作的频率可以较高。当地地理位置监测设备移动速度较慢时，采集操作的频率可以较低。

在步骤 S142 中，根据训练地理位置确定特定时间段的安全区域。如上所述，地理位置监测设备的用户的活动通常是有规律的，而训练地理位置是
15 在多个时间周期所采集的，所以训练地理位置和对应的采集时间信息一定程度上反映了地理位置监测设备的移动轨迹。一般而言，如果用户每天都在某特定时刻去到特定地理位置，可以认为该特定地理位置是安全的。如果用户从未在某特定时刻去到特定地理位置，则该特定地理位置很可能是危险的。所以，可以根据所采集的训练地理位置确定特定时间段的安全区域。

20 在步骤 S143 中，根据特定时间段的安全区域生成安全区域图。综合所确定的安全区域，即可生成安全区域图。该安全区域图包括了特定时间段的安全区域的信息。

在上述示例中，利用地理位置监测设备的用户的以往生活轨迹生成其个人的安全区域图，该安全区域图会更具针对性。此外，利用多个时间周期所
25 采集的训练地理位置来生成该安全区域图，结果更准确。从而，根据该安全区域图所确定的地理位置的安全状态更合理。

可选地，上述步骤 S142 根据训练地理位置确定特定时间段的安全区域具体包括以下步骤 A 和步骤 B。

在步骤 A 中，根据特定时间段内的多个时刻所采集的训练地理位置分别

确定该多个时刻的安全区域。训练地理位置与其采集时间信息共同确定地理位置检测设备的用户的行动轨迹。对于每个采集时刻，多个时间周期采集多个训练地理位置。在图 4 所示的训练地理位置的示意图中，黑色三角形和空心三角形分别是 30 个周期内上午 9:00 和 9:10 所采集的训练地理位置。

5 可选地，步骤 A 具体包括针对多个周期内的每个相同时刻，执行以下操作：

首先，确定每个时刻所采集的训练地理位置的中心。图 5 示出了上述图 2 所示的安全区域图的一部分的示意图。如图 5 所示，黑色三角形是 30 个周期内上午 9:00 所采集的训练地理位置。确定这些训练地理位置的几何中心，
10 如图 5 中中心 C 所示。与中心 C 类似地，中心 D 是空心三角形所表示的 30 个周期内上午 9:10 所采集的训练地理位置的中心。

然后，确定该时刻所对应的安全区域半径。

可选地，根据该时刻所采集的训练地理位置的类型确定该时刻所对应的安全区域半径。有些地理位置周围可能安全性较高，例如家庭或学校附近等。
15 在这样的地理位置，可以将安全区域半径设置得较大。有些地理位置周围可能安全性较低，例如地铁站等交通枢纽、商场等人比较多且比较杂的公共场所等。在这样的地理位置，可以将安全区域半径设置得较小。由此，可以根据训练地理位置的类型来确定训练地理位置附近的安全性，进而确定该时刻所对应的安全区域半径。

20 根据训练地理位置的类型来确定安全区域半径，进而确定安全区域大小可以使所确定的安全区域更合理，保证在安全区域内则地理监测设备的用户是处于安全状态的。

替代地，可以根据该时刻所采集的训练地理位置的概率分布确定该时刻所对应的安全区域半径。具体地，可以计算该时刻所采集的所有训练地理位置与这些训练地理位置的中心之间的距离。计算这些距离的均值 μ 和方差 σ ，
25 然后视用户的要求，根据均值 μ 和方差 σ 确定该时刻所对应的安全区域半径。例如如果用户要求比较松，那么可以将 $\mu+2*\sigma$ 作为安全区域半径。因为与中心距离大于 $\mu+2*\sigma$ 的训练地理位置大约为 2.2%。可以理解，安全区域半径还可以是 μ 、 $\mu+\sigma$ 、 $\mu+3*\sigma$ 等。

根据训练地理位置的概率分布来确定安全区域半径，进而确定安全区域大小是根据用户以往的行为轨迹，由此所确定的安全区域更准确。

最后，将以中心为圆心并且以安全区域半径为半径的圆形区域确定为该时刻的安全区域。由此，确定了特定时间段内的、训练地理位置每个采集时刻的安全区域。如图 5 中的两个圆形区域所示。

用圆形区域来确定每个时刻的安全区域考虑了安全区域的容错性，不会造成太多地理监测设备没在安全区域的误报。而且，该方案容易实现，计算量较小。

可以理解，也可以基于各种考虑用其他形状来确定每个时刻的安全区域。

在步骤 B 中，根据该多个时刻的安全区域确定特定时间段的安全区域。该多个时刻的安全区域大体刻画了地理位置监测设备的用户的行动轨迹，有理由根据该多个时刻的安全区域确定该特定时间段的安全区域。例如，在上述每个时刻所确定的安全区域为圆形区域的示例中，可以将两个圆形的两条公切线作为安全区域的边界。如图 5 所示，两个相邻时刻的圆形安全区域以及其公切线共同限定了该特定时间段的安全区域，如阴影部分所示。

可选地，该步骤 B 具体包括：根据相邻时刻的安全区域的中心之间的距离确定相邻时刻之间的时间段的安全区域。例如，如果两个中心之间的距离大于距离阈值，例如 50 米，那么确定该相邻时刻之间的时间段内，仅两个相邻时刻的安全区域为安全区域，其他区域均不是安全区域。图 6 示出了根据本发明另一实施例的安全区域图的一部分的示意图。如图 6 所示，两个圆形安全区域的中心之间的距离 d 大于距离阈值，那么两个圆形安全区域之间将不存在安全区域。

如果两个相邻中心相距过远，那么仅根据两个相邻时刻的安全区域可能会存在潜在危险。例如，地理监测设备的用户在这两点之间就已经脱离安全区域，处于不安全状态，而地理检测设备未能及时发现。根据二者距离确定相邻时刻之间的时间段的安全区域避免了该潜在危险。

利用多个时刻的安全区域确定包含该多个时刻的特定时间段的安全区域实现容易，可操作性强。

可选地，在上述方法 100 的步骤 S170 基于安全区域图确定地理位置是

否位于安全区域内之后，方法 100 进一步包括步骤 S190（未示出），若确定地理位置位于安全区域之外，执行报警操作。

如果地理位置监测设备处于安全区域之外，说明此时地理位置监测设备的用户很可能处于非安全状态，则可以通过执行报警操作来及时通知周围的人或关联用户，这样，可以尽可能保障地理位置监测设备的用户的安全。

可选地，上述执行报警操作可以包括发出警告信息，例如，地理位置监测设备可以包括蜂鸣器和/或报警灯等。蜂鸣器可以发出蜂鸣声，报警灯可以发出闪烁的红光，该蜂鸣声和闪烁的红光即为警告信息。周围的人在听到蜂鸣声或看到闪烁的红光时，即可以获知该地理位置监测设备的用户处于非安全状态。

可选地，上述执行报警操作可以包括获取监控信息；以及将监控信息发送到地理位置监测设备的关联设备。在地理位置监测设备处于异常位置状态时，其可以对周围环境等状况进行监控，并将监控信息发送给关联设备，以使得关联设备的用户能够知晓。这样，使得关联设备的用户能够及时获知地理位置监测设备所处的周围环境等状况。当地理位置监测设备的用户走失时，这有助于帮助关联设备的用户寻找该用户。可选地，监控信息包括录音信息、录像信息和/或拍照信息。

根据本发明另一方面，还提供了一种地理位置监测设备。图 7 示出根据本发明一个实施例的地理位置监测设备 700 的示意性框图。如图 7 所示，地理位置监测设备 700 包括时刻确定装置 710、位置确定装置 730、时间判断装置 750 和安全确定装置 770。

时刻确定装置 710 用于确定当前时刻；位置确定装置 730 用于确定地理位置监测设备的地理位置；时间判断装置 750 用于判断当前时刻是否包括在安全区域图所涉及的特定时间段内，其中安全区域图中包括特定时间段的安全区域的信息；安全确定装置 770 用于若当前时刻包括在安全区域图所涉及的特定时间段内，基于安全区域图确定地理位置是否位于安全区域。

可选地，上述地理位置监测设备 700 进一步包括报警装置，用于若确定地理位置位于安全区域之外，执行报警操作。

可选地，上述地理位置监测设备 700 进一步包括制图装置，用于获得安

全区域图。

可选地，制图装置具体包括训练位置采集模块、安全区确定模块和图像生成模块。训练位置采集模块用于在多个时间周期的特定时间段中，采集地理位置监测设备的训练地理位置；安全区确定模块用于根据训练地理位置确定特定时间段的安全区域；图像生成模块用于根据特定时间段的安全区域生成安全区域图。可选地，时间周期是一天。

可选地，上述安全区确定模块具体包括时刻安全区确定子模块和安全区确定子模块。时刻安全区确定子模块用于根据特定时间段内的多个时刻所采集的训练地理位置分别确定多个时刻的安全区域；安全区确定子模块用于根据多个时刻的安全区域确定特定时间段的安全区域。可选地，安全区确定子模块具体包括汇总单元，用于根据相邻时刻的安全区域的中心之间的距离确定相邻时刻之间的时间段的安全区域。

可选地，上述时刻安全区确定子模块具体包括中心确定单元、半径确定单元和时刻安全区确定单元。中心确定单元用于针对多个周期内的每个相同时刻，确定该时刻所采集的训练地理位置的中心；半径确定单元用于针对多个周期内的每个相同时刻，确定该时刻所对应的安全区域半径；时刻安全区确定单元用于针对多个周期内的每个相同时刻，将以中心为圆心并且以安全区域半径为半径的圆形区域确定为该时刻的安全区域。

可选地，上述半径确定单元具体包括第一子单元和第二子单元。第一子单元用于根据该时刻所采集的训练地理位置的概率分布确定该时刻所对应的安全区域半径；第二子单元用于根据该时刻所采集的训练地理位置的类型确定该时刻所对应的安全区域半径。

本领域普通技术人员通过阅读上文关于地理位置监测方法 100 的详细描述，能够理解上述地理位置监测设备 700 的结构、实现以及优点，因此这里不再赘述。

在此提供的算法和显示不与任何特定计算机、虚拟系统或者其它设备固有相关。各种通用系统也可以与基于在此的示教一起使用。根据上面的描述，构造这类系统所要求的结构是显而易见的。此外，本发明也不针对任何特定编程语言。应当明白，可以利用各种编程语言实现在此描述的本发明的内容，

并且上面对特定语言所做的描述是为了披露本发明的最佳实施方式。

在此处所提供的说明书中，说明了大量具体细节。然而，能够理解，本发明的实施例可以在没有这些具体细节的情况下实践。在一些实例中，并未详细示出公知的方法、结构和技术，以便不模糊对本说明书的理解。

5 类似地，应当理解，为了精简本公开并帮助理解各个发明方面中的一个或多个，在上面对本发明的示例性实施例的描述中，本发明的各个特征有时被一起分组到单个实施例、图、或者对其的描述中。然而，并不应将该公开的方法解释成反映如下意图：即所要求保护的本发明要求比在每个权利要求中所明确记载的特征更多的特征。更确切地说，如下面的权利要求书所反映的
10 的那样，发明方面在于少于前面公开的单个实施例的所有特征。因此，遵循具体实施方式的权利要求书由此明确地并入该具体实施方式，其中每个权利要求本身都作为本发明的单独实施例。

本领域那些技术人员可以理解，可以对实施例中的设备中的模块进行自适应性改变并且把它们设置在与该实施例不同的一个或多个设备中。可以
15 把实施例中的模块或单元或组件组合成一个模块或单元或组件，以及此外可以把它们分成多个子模块或子单元或子组件。除了这样的特征和/或过程或者单元中的至少一些是相互排斥之外，可以采用任何组合对本说明书（包括伴随的权利要求、摘要和附图）中公开的所有特征以及如此公开的任何方法或者设备的所有过程或单元进行组合。除非另外明确陈述，本说明书（包括伴
20 随的权利要求、摘要和附图）中公开的每个特征可以由提供相同、等同或相似目的的替代特征来代替。

此外，本领域的技术人员能够理解，尽管在此所述的一些实施例包括其它实施例中所包括的某些特征而不是其它特征，但是不同实施例的特征的组合意味着处于本发明的范围之内并且形成不同的实施例。例如，在下面的权
25 利要求书中，所要求保护的实施例的任意之一都可以以任意的组合方式来使用。

本发明的各个部件实施例可以以硬件实现，或者以在一个或者多个处理器上运行的软件模块实现，或者以它们的组合实现。本领域的技术人员应当理解，可以在实践中使用微处理器或者数字信号处理器（DSP）来实现根据

本发明实施例的地理位置监测设备中的一些或者全部部件的一些或者全部功能。本发明还可以实现为用于执行这里所描述的方法的一部分或者全部的设备或者装置程序（例如，计算机程序和计算机程序产品）。这样的实现本发明的程序可以存储在计算机可读介质上，或者可以具有一个或者多个信号的形式。这样的信号可以从因特网网站上下载得到，或者在载体信号上提供，或者以任何其他形式提供。

例如，图 8 示出了可以实现根据本发明的获取应用信息的方法的计算设备。该计算设备传统上包括处理器 810 和以存储设备 830 形式的计算机程序产品或者计算机可读介质。存储设备 830 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。存储设备 830 具有存储用于执行上述方法中的任何方法步骤的程序代码 851 的存储空间 850。例如，存储程序代码的存储空间 850 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 851。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例如图 9 所示的便携式或者固定存储单元。该存储单元可以具有与图 8 的计算设备中的存储设备 830 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，存储单元包括用于执行根据本发明的方法步骤的计算机可读代码 851'，即可以由诸如 810 之类的处理器读取的代码，当这些代码由计算设备运行时，导致该计算设备执行上面所描述的方法中的各个步骤。

应该注意的是上述实施例对本发明进行说明而不是对本发明进行限制，并且本领域技术人员在不脱离所附权利要求的范围的情况下可设计出替换实施例。在权利要求中，不应将位于括号之间的任何参考符号构造成对权利要求的限制。单词“包含”不排除存在未列在权利要求中的元件或步骤。位于元件之前的单词“一”或“一个”不排除存在多个这样的元件。本发明可以借助于包括有若干不同元件的硬件以及借助于适当编程的计算机来实现。在列举了若干装置的单元权利要求中，这些装置中的若干个可以通过同一个硬件项来具体体现。单词第一、第二、以及第三等的使用不表示任何顺序。可将这些单词解释为名称。

权 利 要 求 书

1、一种地理位置监测方法,应用于一地理位置监测设备,所述方法包括:
确定当前时刻;

确定所述地理位置监测设备的地理位置;

5 判断所述当前时刻是否包括在安全区域图所涉及的特定时间段内,其中
所述安全区域图中包括所述特定时间段的安全区域的信息;以及

若所述当前时刻包括在所述安全区域图所涉及的特定时间段内,基于所述安全区域图确定所述地理位置是否位于安全区域。

2、如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法进一步包括:

10 获得所述安全区域图。

3、如权利要求2所述的方法,其特征在于,所述获得所述安全区域图具体包括:

在多个时间周期的特定时间段中,采集所述地理位置监测设备的训练地理位置;

15 根据所述训练地理位置确定所述特定时间段的安全区域;以及

根据所述特定时间段的安全区域生成所述安全区域图。

4、如权利要求3所述的方法,其特征在于,所述根据所述训练地理位置确定所述特定时间段的安全区域具体包括:

20 根据所述特定时间段内的多个时刻所采集的训练地理位置分别确定所述
多个时刻的安全区域;以及

根据所述多个时刻的安全区域确定所述特定时间段的安全区域。

5、如权利要求4所述的方法,其特征在于,所述根据所述特定时间段内的多个时刻所采集的训练地理位置分别确定所述多个时刻的安全区域具体包括:

25 针对所述多个周期内的每个相同时刻,确定该时刻所采集的训练地理位置的中心;

确定该时刻所对应的安全区域半径;以及

将以所述中心为圆心并且以所述安全区域半径为半径的圆形区域确定为该时刻的安全区域。

6、如权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述确定该时刻所对应的安全区域半径具体包括：

5 根据该时刻所采集的训练地理位置的概率分布确定该时刻所对应的安全区域半径；或

根据该时刻所采集的训练地理位置的类型确定该时刻所对应的安全区域半径。

7、如权利要求 4 至 6 任一项所述的方法，其特征在于，所述根据所述多个时刻的安全区域确定所述特定时间段的安全区域具体包括：

根据相邻时刻的安全区域的中心之间的距离确定所述相邻时刻之间的时间段的安全区域。

8、如权利要求 3 至 7 任一项所述的方法，其特征在于，所述时间周期是一天。

15 9、如权利要求 1 至 8 任一项所述的方法，其特征在于，在所述基于所述安全区域图确定所述地理位置是否位于安全区域内之后，所述方法进一步包括：

若确定所述地理位置位于安全区域之外，执行报警操作。

10、一种地理位置监测设备，包括：

20 时刻确定装置，用于确定当前时刻；

位置确定装置，用于确定所述地理位置监测设备的地理位置；

时间判断装置，用于判断所述当前时刻是否包括在安全区域图所涉及的特定时间段内，其中所述安全区域图中包括所述特定时间段的安全区域的信息；以及

25 安全确定装置，用于若所述当前时刻包括在所述安全区域图所涉及的特定时间段内，基于所述安全区域图确定所述地理位置是否位于安全区域。

11、如权利要求 10 所述的设备，其特征在于，所述设备进一步包括：

制图装置，用于获得所述安全区域图。

12、如权利要求 11 所述的设备，其特征在于，所述制图装置具体包括：

训练位置采集模块，用于在多个时间周期的特定时间段中，采集所述地理位置监测设备的训练地理位置；以及

5 安全区确定模块，用于根据所述训练地理位置确定所述特定时间段的安全区域；以及

图像生成模块，用于根据所述特定时间段的安全区域生成所述安全区域图。

10 13、如权利要求 12 所述的设备，其特征在于，所述安全区确定模块具体包括：

时刻安全区确定子模块，用于根据所述特定时间段内的多个时刻所采集的训练地理位置分别确定所述多个时刻的安全区域；以及

安全区确定子模块，用于根据所述多个时刻的安全区域确定所述特定时间段的安全区域。

15 14、如权利要求 13 所述的设备，其特征在于，所述时刻安全区确定子模块具体包括：

中心确定单元，用于针对所述多个周期内的每个相同时刻，确定该时刻所采集的训练地理位置的中心；

20 半径确定单元，用于针对所述多个周期内的每个相同时刻，确定该时刻所对应的安全区域半径；

时刻安全区确定单元，用于针对所述多个周期内的每个相同时刻，将以所述中心为圆心并且以所述安全区域半径为半径的圆形区域确定为该时刻的安全区域。

25 15、如权利要求 14 所述的设备，其特征在于，所述半径确定单元具体包括：

第一子单元，用于根据该时刻所采集的训练地理位置的概率分布确定该时刻所对应的安全区域半径；或

第二子单元, 用于根据该时刻所采集的训练地理位置的类型确定该时刻所对应的安全区域半径。

16、如权利要求 13 至 15 任一项所述的设备, 其特征在于, 所述安全区确定子模块具体包括:

5 汇总单元, 用于根据相邻时刻的安全区域的中心之间的距离确定所述相邻时刻之间的时间段的安全区域。

17、如权利要求 12 至 16 任一项所述的设备, 其特征在于, 所述时间周期是一天。

18、如权利要求 12 至 17 任一项所述的设备, 其特征在于, 所述设备进
10 一步包括:

报警装置, 用于若确定所述地理位置位于安全区域之外, 执行报警操作。

19、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计算设备上运行时, 导致所述计算设备执行根据权利要求 1-9 中的任一项所述的地理位置监测方法。

15 20、一种计算机可读介质, 其中存储了如权利要求 19 所述的计算机程序。

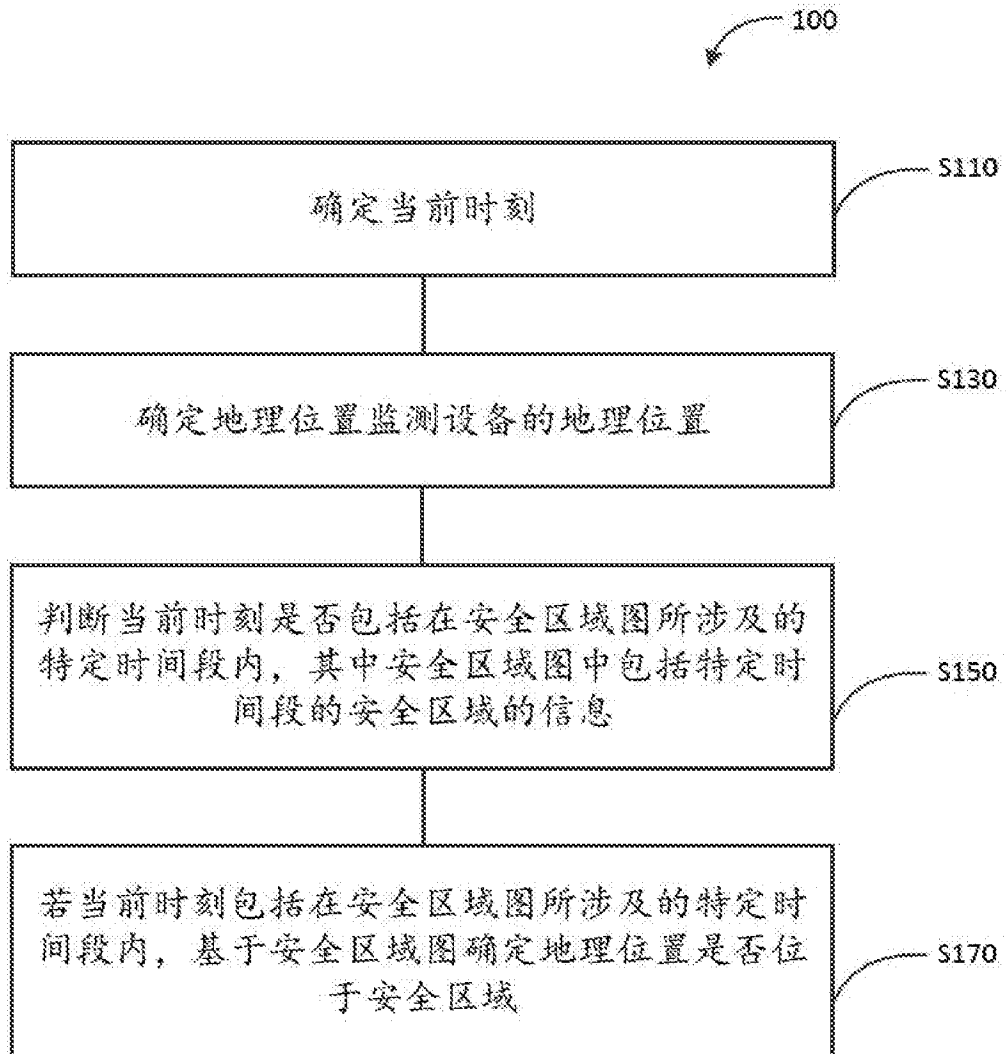


图 1

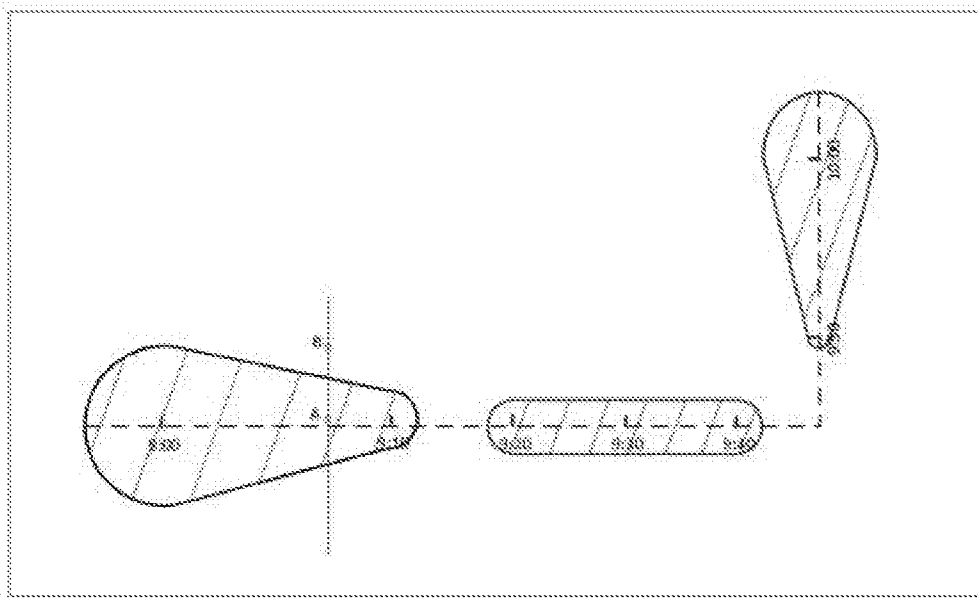


图 2

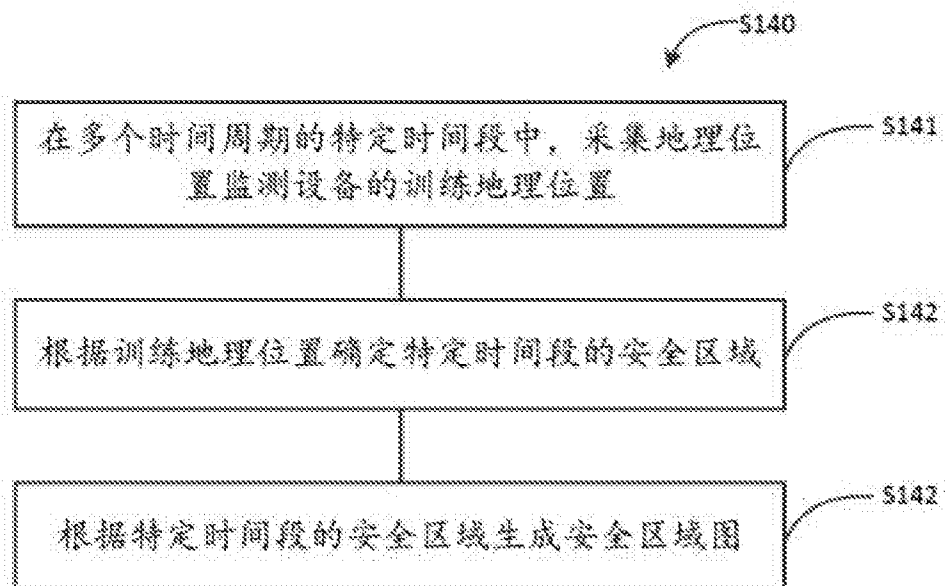


图 3

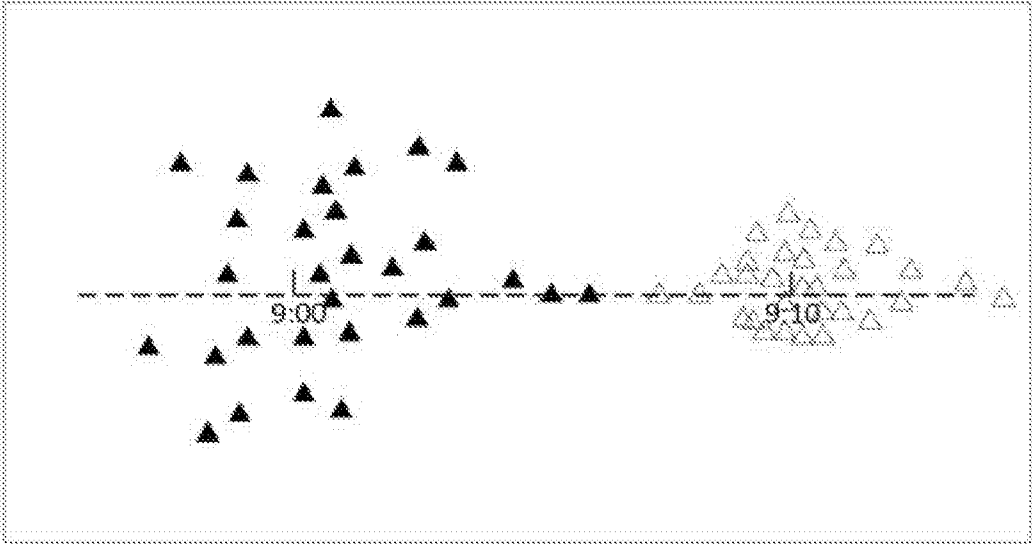


图 4

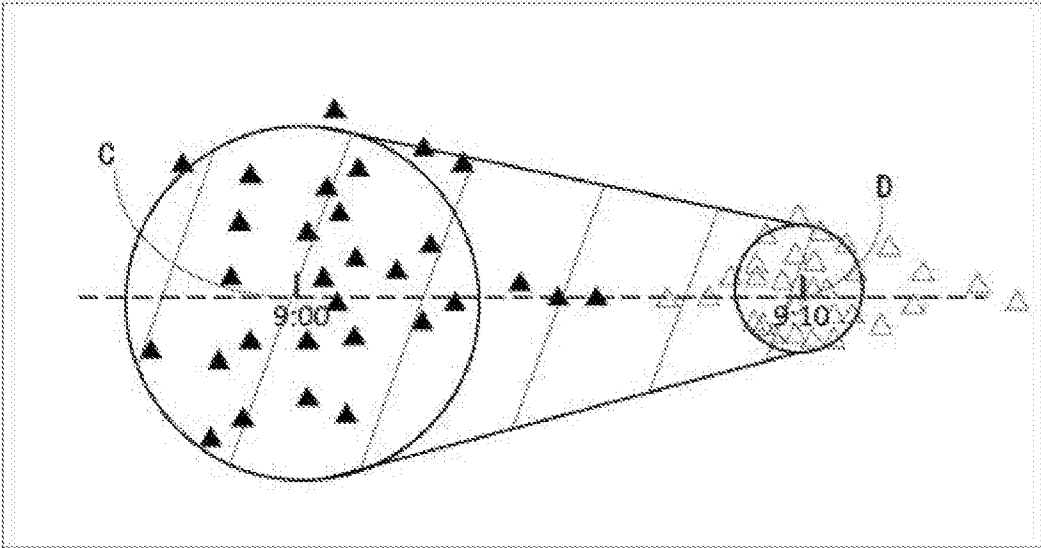


图 5

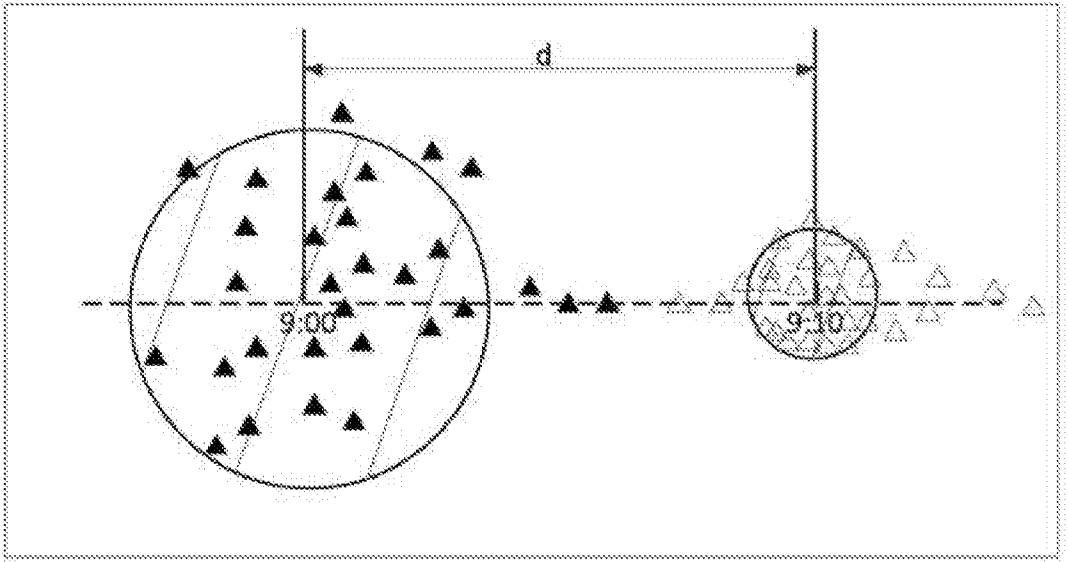


图 6

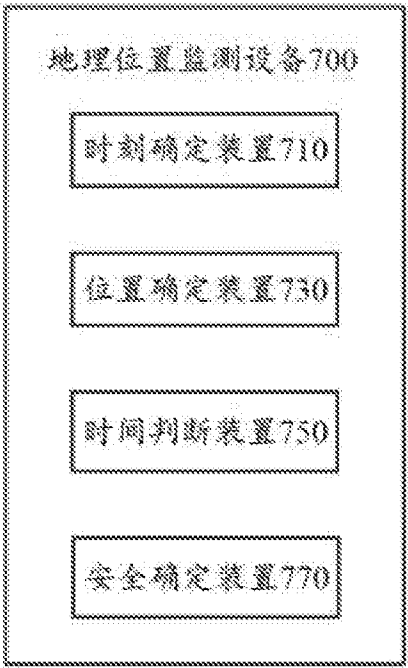


图 7

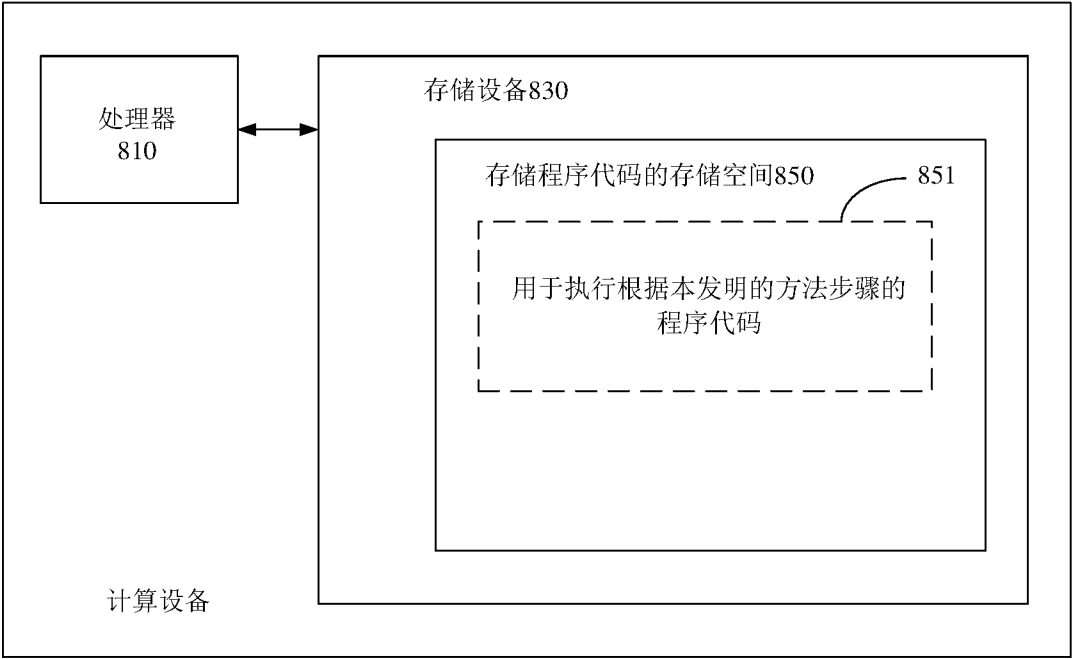


图 8

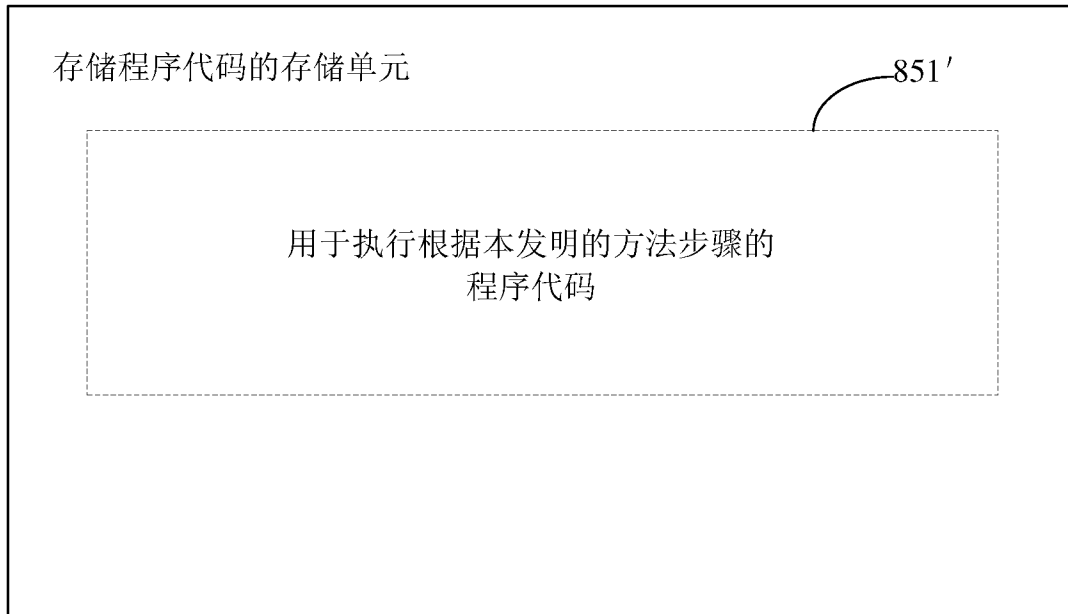


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/106803

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01S 19/42 (2010.01) i; G01S 3/02 (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)

G01S 19/-; G01S 3/-

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, EPDOC: QIHOO; monitor, detect, moment, time period, fence, interval, cluster, stay, circle, density, average value, variance, position+, location+, elder?, child+, area, range, district, region, track, route, path, safe, preset, usual, daily, alarm, warn, time, statistic, train+, previous, history, record, radius, center, average, probability, distribut+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 105572707 A (BEIJING QIHOO TECHNOLOGY CO., LTD. et al.), 11 May 2016 (11.05.2016), description, paragraphs [0027]-[0141]	1-20
PX	CN 105225415 A (BEIJING QIHOO TECHNOLOGY CO., LTD. et al.), 06 January 2016 (06.01.2016), description, paragraphs [0017]-[0018], [0023]-[0028], [0037]-[0038] and [0044]	1-5, 7-14, 16-20
X	TW 201539013 A (ATHEN TEK INC.), 16 October 2015 (16.10.2015), description, paragraphs [0010]-[0019] and [0028]-[0033], and figures 4 and 6	1-5, 7-14, 16-20
Y	TW 201539013 A (ATHEN TEK INC.), 16 October 2015 (16.10.2015), description, paragraphs [0010]-[0019] and [0028]-[0033], and figures 4 and 6	6, 15
Y	CN 105159926 A (BAIDU ONLINE NETWORK TECHNOLOGY (BEIJING) CO., LTD.), 16 December 2015 (16.12.2015), description, paragraph [0050]	6, 15

☒ 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 20 January 2017 (20.01.2017)	Date of mailing of the international search report 13 February 2017 (13.02.2017)
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 CHEN, Pu Telephone No.: (86-10) 62414496

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/106803

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 104468743 A (QIANHAI ANYCHECK INFORMATION TECHNOLOGY COMPANY et al.), 25 March 2015 (25.03.2015), description, paragraph [0031]	6, 15
X	CN 104333849 A (ANYIXUN TECHNOLOGY DALIAN CO., LTD. et al.), 04 February 2015 (04.02.2015), description, paragraphs [0012]-[0013]	1-2, 9-11, 18-20
X	CN 103686592 A (NETQIN MOBILE INC.), 26 March 2014 (26.03.2014), description, paragraphs [0052]-[0063] and [0075]	1-2, 9-11, 18-20
X	JP 2006164207 A (ACE SECURITY K.K.), 22 June 2006 (22.06.2006), description, paragraphs [0011]-[0021]	1-2, 9-11, 18-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/106803

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105572707 A	11 May 2016	None	
CN 105225415 A	06 January 2016	None	
TW 201539013 A	16 October 2015	US 9258674 B2	09 February 2016
		US 2015296333 A1	15 October 2015
CN 105159926 A	16 December 2015	None	
CN 104468743 A	25 March 2015	WO 2016078122 A1	26 May 2016
CN 104333849 A	04 February 2015	None	
CN 103686592 A	26 March 2014	WO 2014040406 A1	20 March 2014
JP 2006164207 A	22 June 2006	None	

A. 主题的分类 G01S 19/42(2010.01)i; G01S 3/02(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) G01S19/-; G01S3/- 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, EPDOC; 奇虎, 位置, 定位, 监测, 检测, 监控, 时间, 时刻, 时段, 围栏, 安全, 区域, 区间, 范围, 报警, 警报, 警告, 警示, 训练, 历史, 日常, 聚类, 通常, 平常, 停留, 中心, 半径, 圆形, 分布, 密度, 概率, 均值, 方差, position+, location+, elder?, child+, area, range, district, region, track, route, path, safe, preset, usual, daily, alarm, warn, time, statistic, train+, previous, history, record, radius, center, average, probability, distribut+		
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 105572707 A (北京奇虎科技有限公司 等) 2016年 5月 11日 (2016 - 05 - 11) 说明书第[0027]-[0141]段	1-20
PX	CN 105225415 A (北京奇虎科技有限公司 等) 2016年 1月 6日 (2016 - 01 - 06) 说明书第[0017]-[0018], [0023]-[0028], [0037]-[0038], [0044]段	1-5, 7-14, 16-20
X	TW 201539013 A (ATHENITEK INC.) 2015年 10月 16日 (2015 - 10 - 16) 说明书第[0010]-[0019], [0028]-[0033]段, 图4, 6	1-5, 7-14, 16-20
Y	TW 201539013 A (ATHENITEK INC.) 2015年 10月 16日 (2015 - 10 - 16) 说明书第[0010]-[0019], [0028]-[0033]段, 图4, 6	6, 15
Y	CN 105159926 A (百度在线网络技术北京有限公司) 2015年 12月 16日 (2015 - 12 - 16) 说明书第[0050]段	6, 15
☒ 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 1月 20日		2017年 2月 13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 传真号 (86-10)62019451		陈溥 电话号码 (86-10)62414496

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
Y	CN 104468743 A (深圳市前海安测信息技术有限公司 等) 2015年 3月 25日 (2015 - 03 - 25) 说明书第[0031]段	6, 15
X	CN 104333849 A (安易讯科技大连有限公司 等) 2015年 2月 4日 (2015 - 02 - 04) 说明书第[0012]-[0013]段	1-2, 9-11, 18-20
X	CN 103686592 A (北京网秦天下科技有限公司) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 说明书第[0052]-[0063], [0075]段	1-2, 9-11, 18-20
X	JP 2006164207 A (ACE SECURITY K.K.) 2006年 6月 22日 (2006 - 06 - 22) 说明书第[0011]-[0021]段	1-2, 9-11, 18-20

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/106803

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	105572707	A	2016年 5月 11日	无			
CN	105225415	A	2016年 1月 6日	无			
TW	201539013	A	2015年 10月 16日	US	9258674	B2	2016年 2月 9日
				US	2015296333	A1	2015年 10月 15日
CN	105159926	A	2015年 12月 16日	无			
CN	104468743	A	2015年 3月 25日	WO	2016078122	A1	2016年 5月 26日
CN	104333849	A	2015年 2月 4日	无			
CN	103686592	A	2014年 3月 26日	WO	2014040406	A1	2014年 3月 20日
JP	2006164207	A	2006年 6月 22日	无			