



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104660838 A

(43) 申请公布日 2015. 05. 27

(21) 申请号 201410669434. 0

(22) 申请日 2014. 11. 20

(30) 优先权数据

13306600. 1 2013. 11. 22 EP

(71) 申请人 汤姆逊许可公司

地址 法国伊西莱穆利诺

(72) 发明人 菲利普·吉尔贝东 伊冯·勒加卢瓦
帕特里克·方丹

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021

代理人 王波波

(51) Int. Cl.

H04M 11/04(2006. 01)

H04W 24/08(2009. 01)

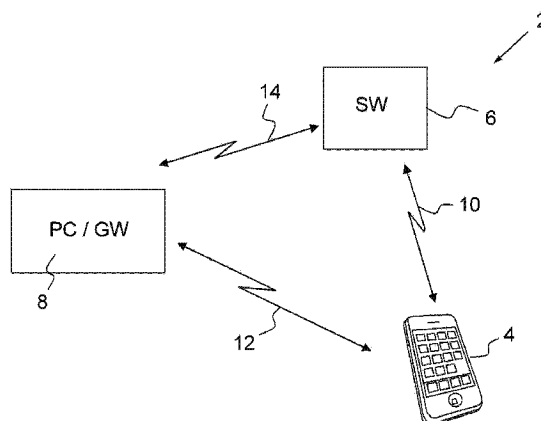
权利要求书1页 说明书10页 附图3页

(54) 发明名称

设备位置监控

(57) 摘要

设备位置监控。一种监控第一设备(4)与第二设备(6)接近的方法,包括:a)监控(40,60)所述第一设备(4)和所述第二设备(6)之间的至少一个无线链路;b)当电子日历中存储的事件迫近时,如果所述无线链路(10)中断,则通知用户所述第一设备(4)的接近丢失。



1. 一种监控第一设备 (4) 与第二设备 (6) 接近的方法, 包括:
 - a) 监控 (40,60) 所述第一设备 (4) 和所述第二设备 (6) 之间的至少一个无线链路;
 - b) 当电子日历中存储的事件迫近时, 如果所述无线链路 (10) 中断 (42,62), 则通过所述第二设备 (6) 触发警报, 通知 (46,64) 用户所述第一设备 (4) 的接近丢失, 其中, 所述警报具有依赖于事件的迫近程度和 / 或所述第一设备 (4) 的位置的级别。
2. 根据权利要求 1 的方法, 其中当第一设备 (4) 和第二设备 (6) 之间的所述无线链路 (10) 上测量的接收信号强度指示 RSSI 小于阈值时, 无线链路 (10) 中断。
3. 根据权利要求 2 的方法, 其中所述阈值基于所述事件的迫近程度来确定。
4. 根据权利要求 1-3 中任一项的方法, 其中由第一设备 (4) 和 / 或第二设备 (6) 周期地执行无线链路的监控 (40)。
5. 根据权利要求 4 的方法, 其中所述监控的频率依赖于事件的迫近程度。
6. 根据权利要求 1-5 中任一项的方法, 其中如果第一设备 (4) 处于公共区域, 则所述方法包括: 当与第二设备 (6) 的无线链路 (10) 中断时锁定所述第一设备 (4)。
7. 一种第一设备 (4), 包括:
 - a) 监控模块 (20), 能够监控所述第一设备 (4) 和第二设备 (6) 之间的至少一个无线链路 (10);
 - b) 通知模块 (22), 能够在电子日历中存储的事件迫近时, 如果所述无线链路 (10) 中断, 则向第二设备 (6) 发送有关所述第一设备 (4) 的接近丢失的通知, 其中, 通知触发第二设备 (6) 中的警报, 所述警报具有依赖于事件的迫近程度和 / 或第一设备 (4) 的位置的级别。
8. 根据权利要求 7 的设备 (4), 其中所述第一设备 (4) 能够访问所述电子日历。
9. 根据权利要求 7 或 8 的第一设备 (4), 其中所述第一设备 (4) 包括运动传感器 (26)。
10. 根据权利要求 7-9 中任一项的第一设备 (4), 其中所述第一设备 (4) 是移动通信终端, 具体是智能电话或平板或膝上电脑。
11. 一种第二设备 (6), 包括:
 - a) 日历模块 (54), 能够访问电子日历;
 - b) 监控模块 (50), 能够监控第一设备 (4) 和所述第二设备 (6) 之间的至少一个无线链路 (10); 以及
 - c) 警报模块 (52), 在电子日历中存储的事件迫近时, 如果所述无线链路 (10) 中断, 则能够通过触发警报通知用户所述第一设备 (4) 的接近丢失, 其中, 所述警报具有依赖于事件的迫近程度和 / 或第一设备 (4) 的位置的级别。
12. 根据权利要求 11 的第二设备 (6), 其中所述第二设备 (6) 包括运动传感器 (36)。
13. 根据权利要求 11 或 12 的第二设备 (6), 其中所述第二设备 (6) 是智能手表。
14. 一种计算机可读程序, 包括能够使计算机执行权利要求 1-6 中任一项的方法的计算机可读指令。

设备位置监控

技术领域

[0001] 本发明总体上涉及移动设备领域,例如移动电话和平板。

[0002] 更具体地,本发明处理用户移动设备的位置监控以防止疏忽移动设备。

[0003] 因而,本发明涉及一种监控第一设备接近第二设备的方法,还涉及实现本发明监控方法的对应的第一、第二设备和计算机程序。

背景技术

[0004] 本节描述的方案是可以实施的,但不必是在先构思或实施的方案。因此,除非本文另有指示,否则本节描述的方案不是本申请权利要求的现有技术,且不因包括在本节而认为是现有技术。

[0005] 移动电话和平板的使用近来越来越普遍。因此,出现很多以用户为中心的应用,其依赖于如何更好地管理和预测用户日常数字生活,这使得这些移动设备在执行用户个人或职业生活中很多任务时是重要的。因此,用户忘记或丢失这些移动设备会很痛苦。

[0006] 市场中存在一些允许在移动设备丢失、被盗或疏忽时找回的应用。

[0007] 例如,存在包括有规律地存储移动设备的 GPS(全球定位系统)坐标的解决方案。然后,用户可以使用连接互联网的计算机上可用的任意浏览器将存储坐标在线上载。

[0008] 一些其他已有方案包括检测并向用户发出警报该用户正远离他的移动设备。这些解决方案通常基于 RSSI(接收信号强度指示)测量以估计附接在移动设备上的发送器和附接在用户上的接收器之间的距离。这些解决方案不限于移动电话,且可以用于追踪用户的任意贵重设备,例如钥匙。它们通常使用短距离、低功耗的无线接口来执行监控,例如 RFID(射频识别),蓝牙,紫蜂(ZigBee)。

[0009] 然而,使用这样的解决方案时,每当用户远离他的移动设备时用户会因接收到警报而受到打扰,尤其是当用户不需要随身携带移动设备带的时候。

发明内容

[0010] 本发明提出了一种改善该情况的解决方案。

[0011] 因此,本发明提供了一种监控第一设备接近第二设备的方法,包括:

[0012] a) 监控所述第一设备和所述第二设备之间的至少一个无线链路;

[0013] b) 当电子日历中存储的事件迫近时,如果所述无线链路中断,通过第二设备触发警报通知用户随身第一设备的接近丢失,其中,所述警报具有依赖于事件的迫近程度和/或第一设备的位置的级别。

[0014] 这里,事件的迫近程度是指当前时间和存储在电子日历中事件时间之间的时间范围,例如以分钟表示。如果时间范围小于给定阈值,则认为事件迫近。该阈值优选设置为五到三十分钟之间。优选地,用户可以改变该阈值。

[0015] 因此,本发明能够监控第一设备与第二设备的接近。当事件迫近时通知用户该接近丢失。

[0016] 例如,该事件可以是存储在用户电子日历中的会议或商务旅行出发,或者任意其他事件,第一设备需要用于该事件。

[0017] 因此,本发明确保用户在相关时间随身携带他的第一设备。

[0018] 优选地,该警报专用于接近丢失的通知任务,使得用户不会将该警报与第二设备的另一个警报混淆。

[0019] 该警报可以是任意可能类型,例如音频、视觉或文本。

[0020] 该警报还可以是第二设备振动的形式。

[0021] 例如,事件前五分钟的警报级别比事件前十五分钟的警报级别高。

[0022] 根据另一个示例,如果第一设备在公共区域(如火车站),则警报的级别比在私人区域(例如用户家中)高。实际上,第一设备在公共区域丢失或被盗的风险更高。

[0023] 有利地,当在第一设备和第二设备之间的无线链路上测量的接收信号强度指示 RSSI 小于阈值时,无线链路中断。

[0024] 例如,所述无线链路可以是 Wi-Fi 或蓝牙链路。

[0025] 优选地,所述阈值基于所述事件的迫近程度来确定。

[0026] 优选地,第一设备是用户的移动终端,例如智能电话。

[0027] 优选地,第二设备是用户始终携带的设备,例如连接的手环,如智能手表。

[0028] 可以使用多于一个第二设备。例如,在家中智能手表和住宅网关可以用作第二设备,而在办公室里智能手表和个人电脑和 PC 或膝上电脑可以用作第二设备。

[0029] 监控第一设备和每个第二设备之间的无线链路提供对第一设备位置的更精确指示。

[0030] 有利地,周期地执行无线链路的监控。

[0031] 根据第一实施例,第一设备执行监控。

[0032] 在该情形下,通知用户包括向第二设备发送通知。

[0033] 根据第一示例,在第一和第二设备之间存在未中断的第二通信链路。例如,第二设备可以具有两个无线接口。作为变型,第一设备和第二设备仍可以使用第三设备通过间接无线链路相连接,第三设备连接至第一和第二设备二者。

[0034] 根据第二示例,确定 RSSI 阈值,使得在第一和第二设备之间仍实现可能的通信,从而使第二设备能够接收来自第一设备的通知。

[0035] 根据第二实施例,第二设备执行监控。

[0036] 根据第三实施例,第一和第二设备二者执行监控。

[0037] 有利地,所述监控的频率依赖于事件的迫近程度。

[0038] 因此,能够在节省监控设备电池的同时有效率地检测链路中断。

[0039] 有利地,如果第一设备处于公共区域,该方法包括:当与第二设备的无线链路中断时,锁定所述第一设备。当第一设备自身执行监控时,第一设备自身操作所述锁定。

[0040] 本发明还提供了一种第一设备,包括:

[0041] a) 监控模块,能够监控所述第一设备和第二设备之间的至少一个无线链路;

[0042] b) 通知模块,能够在电子日历中存储的事件迫近时,如果所述无线链路中断,则向第二设备发送所述第一设备的接近丢失的通知,其中,所述通知触发第二设备中的警报,所述警报具有依赖于事件的迫近程度和/或第一设备位置的级别。

- [0043] 有利地,第一设备能够访问所述电子日历。
- [0044] 例如,电子日历可以存储在所述第一设备中。
- [0045] 有利地,所述第一设备包括运动传感器。
- [0046] 例如,该动作传感器可以是加速度计或陀螺仪。
- [0047] 根据具体实施例,第一设备是移动通信终端,具体是智能电话或平板或膝上电脑。
- [0048] 本发明还提供一种第二设备,包括:
- [0049] a) 日历模块,能够访问电子日历;
- [0050] b) 监控模块,能够监控第一设备和所述第二设备之间的至少一个无线链路;以及
- [0051] c) 警报模块,在电子日历中存储的事件迫近时,如果所述无线链路中断,则能够通过触发警报通知用户第一设备的接近丢失,其中,所述警报具有依赖于事件的迫近程度和/或第一设备位置的级别。
- [0052] 有利地,第二设备包括运动传感器。
- [0053] 有利地,第二设备是智能手表。
- [0054] 根据一个实施例,电子日历存储在第二设备中。
- [0055] 根据另一个实施例,第二设备只存储在第一设备中存储的电子日历下一个事件的时间,在无线链路中断前从第一设备向所述第二设备通信所述时间。
- [0056] 对于智能手表的情形,运动传感器的状态指示用户是否在移动。
- [0057] 例如,该运动传感器可以是加速度计或陀螺仪。
- [0058] 根据一个实施例,第二设备是可佩戴技术的智能部分,例如在 <http://www.kickstarter.com/projects/embraceplus/embrace-a-smart-piece-of-wearable-technology> 中描述的手环。该设备能够通过改变其颜色和/或振动向用户警报第一设备的接近丢失。
- [0059] 例如,第二设备的另一个示例可以是手环形式的行为追踪器。
- [0060] 根据本发明的方法可以以可编程装置上的软件来实现。其可以仅以硬件或软件或二者的组合来实现。
- [0061] 由于本发明可以以软件实现,因此本发明可以实施为提供给任意合适载体介质上可编程装置的计算机可读代码。载体介质可以包括存储介质,例如软盘, CD-ROM, 硬盘驱动器, 磁带设备或固态存储设备等。
- [0062] 因而,本发明提供包括计算机可执行指令的计算机可读程序,计算机可执行指令能够使计算机执行本发明的监控方法。图 4、6 示出该计算机程序的总体算法的示例。

附图说明

- [0063] 通过示例而非限制,在附图中示出本发明,其中相似的附图标记表示相似的单元,其中:
- [0064] 图 1 表示实现本发明方法的系统的示例;
- [0065] 图 2 是根据本发明第一实施例的第一设备的示意图;
- [0066] 图 3 是根据本发明第一实施例的第二设备的示意图;
- [0067] 图 4 是根据本发明第一实施例的监控方法详细步骤的流程图;
- [0068] 图 5 是根据本发明第二实施例的第二设备的示意图;

[0069] 图 6 是根据本发明第二实施例的监控方法详细步骤的流程图；

[0070] 图 7 示出了根据本发明的实施例的基于事件的逼近程度对警报级别和 RSSI 阈值的选择。

[0071] 图 8 示出了根据本发明的实施例的基于事件的逼近程度对警报级别和监控周期的选择。

具体实施方式

[0072] 参考图 1, 示出了根据本发明实施例的用于监控第一设备 4 的位置的系统 2。

[0073] 根据所示的实施例, 第一设备 4 是智能电话。以下描述中, 术语“智能电话”是指第一设备 4。

[0074] 在示出的系统 2 中, 第二设备 6 和第三设备 8 分别用于检测第一设备 4 与第二和第三设备 6、8 中的每一个的接近。

[0075] 根据所示的实施例, 第二设备 6 是智能手表。以下描述中, 术语“智能手表”是指第二设备 6。

[0076] 第三设备 8 可以是住宅网关或 PC 或膝上电脑或任意其他具有无线接口的计算机。例如, 当用户 (也就是智能电话 4) 在家中时, 第三设备 8 优选是住宅网关, 而当用户在办公室时, 第三设备 8 优选是用户的专业计算机, 例如 PC 或膝上电脑。

[0077] 第一设备 4 和第二设备 6 通过第一无线链路 10 连接, 例如蓝牙接口。

[0078] 除此之外, 第一设备 4 和第三设备 8 通过第二无线链路 12 连接, 例如 Wi-Fi 接口。

[0079] 并且, 第二设备 6 和第三设备 8 通过第三无线接口 14 连接, 例如 Wi-Fi 接口。

[0080] 以下参考图 2-4 描述本发明第一实施例。根据该实施例, 监控设备是第一设备自身。

[0081] 图 2 表示根据本发明第一实施例的第一设备 4 的结构。

[0082] 第一设备 4 包括能够监控第一设备 4 与第二设备 6、第三设备 8 之间的无线链路的监控模块 20。优选地, 监控模块 20 能够在无线链路 10、12 上执行 RSSI 测量以执行该监控。

[0083] 根据智能电话 4 在对应链路上测量的 RSSI 级别, 链路 10、12 的状态是好或者中断, 即, 如果 RSSI 级别高于给定阈值, 则链路状态是好的, 如果 RSS 级别低于所述给定阈值, 则链路状态中断。

[0084] 优选地, 对应于第一链路 10 的 RSSI 阈值根据用户日历中事件的逼近程度而确定, 从而事件越逼近阈值越高。

[0085] 例如, 如图 7 所示, 定义三个 RSSI 阈值: 事件前多于 20 分钟, RSSI 阈值确定为最低级别 $T_{\min}$; 事件前 5 到 20 分钟之间, RSSI 阈值确定为中等级别 T_{mid} ; 事件前少于 5 分钟, RSSI 阈值确定为最高级别 $T_{\max}$ 。可以使用学习过程确定这些阈值。

[0086] 第一设备 4 还包括通知模块 22, 通知模块 22 能够在所述用户电子日历中存储的事件逼近时, 如果与第二设备 6 的无线链路 10 中断, 则向第二设备 6 发送所述第一设备的接近丢失的通知。

[0087] 此外, 第一设备 4 包括用于存储至少一个用户电子日历的存储模块 24。电子日历可以是个人和 / 或专业日历。

[0088] 第一设备 4 还包括运动传感器 26, 例如加速度计或陀螺仪。为清楚描述, 当检测到第一设备 4 的运动时, 运动传感器的状态假定为“开”, 否则为“关”。

[0089] 图 3 表示根据本发明第一实施例的第二设备 6 的结构。

[0090] 第二设备 6 包括用于存储至少一个用户电子日历的存储模块 30。电子日历可以是个人和 / 或专业日历。通过传统方式, 将第二设备 6 中存储的日历与第一设备 4 中存储的日历同步。

[0091] 第二设备 6 还包括能够从第一设备 4 接收通知的接收模块 32。

[0092] 第二设备 6 还包括能够响应于接收的通知触发警报的警报模块 34, 该警报的级别依赖于存储在电子日历中事件的迫近程度。触发的警报可以是任意可能类型, 例如音频、视觉或文本。

[0093] 因此, 警报模块 34 包括扬声器和 / 或显示器和 / 或 LED (发光二极管) 或向用户警报任意其他合适的组件。

[0094] 例如, 定义三个警报级别: 事件前多于 20 分钟, 警报级别确定为低级别 AL1; 事件前 5 到 20 分钟之间, 警报级别确定为中等级别 AL2; 事件前少于 5 分钟, 警报级别确定为高级别 AL3, 如图 7 所示。

[0095] 指示智能电话 4 肯定丢失的风险的位置类型 (公共或私人) 也可以用于设置警报级别。如果用户和他的智能电话 4 在他自己的私人环境中, 例如家中, 则优选应用以上警报级别。然而, 在公共环境中, 有利地将警报级别自动设置为最高级别。在访问位置, 例如风险降低的客户家或外面的办公室中, 最低警报级别可以设置为中等, 即 AL2。

[0096] 位置类型可以由用户自己或通过使用 GPS 来定义。智能手表 6 也可以通过发现新网络来检测位置修改。当智能手表 6 检测到已知网络时, 可以根据发现的网络是否在相同区域中 (这种情况下当前三个链路未改变), 触发两种动作。以下描述通过两个示例示出两种情况。

[0097] 第一个示例中, 用户在工作并离开他的办公室去另一层楼。然后他的智能手表发现之前不可访问的另一 Wi-Fi 网络, 但是三个当前链路 10、12、14 仍处于“好”的状态。在这种情况下, 环境没有改变, 监控保持在相同的警报级别。

[0098] 现在我们考虑用户正离开他的家, 乘坐停在家门前的车。即使对应于家庭情境的先前链路仍存在, 车辆蓝牙系统的检测仍指示也用户的情境已经改变。在这种情况下, 警报级别优选设置为高, 即 AL3, 并且用于确定第一链路状态的 RSSI 阈值设置为最大 $T_{\max}$ 。然后, 在用户离开他的车之前向用户警报他忘记了他的智能电话 4。

[0099] 第二设备 6 还包括运动传感器 36, 例如加速度计或陀螺仪。为清楚描述, 当检测到第二设备 6 的运动时, 运动传感器的状态假定为“开”, 否则为“关”。

[0100] 有利地, 存储模块 30 还包括表, 该表包括用户位置、所述位置中至少一个可用网络的标识符、以及与所述位置关联的风险级别。

[0101] 在第二设备 6 发现新网络时, 用户还向来自第二设备 6 的请求提供位置。该位置可以是例如“我的家”或“我的工作”或“火车站”等。

[0102] 风险级别对应于智能电话在所述位置丢失或被盗的风险。例如, 在火车站的风险高, 而在家里风险低。该风险可以根据位置类型来解释, 如公共或私人区域。用户还可以向来自第二设备 6 的请求进一步指定位置类型。

[0103] 网络的标识符可以是 BSSID(基本服务集标识符)、Wi-Fi 网络接入点的 MAC 地址、蓝牙通用唯一标识符(UUID)、Z-波网络的网络 ID 等。

[0104] 与给定位置关联的该信息的历史保存在存储模块 30 内的日志文件中。在第一设备 4 丢失的情况下,该日志允许用户知道最后已知的位置。

[0105] 根据另一个实施例,日志文件存储在第一设备、第二设备、第三设备中。日志文件还可以由云服务主持。

[0106] 图 4 的流程图细述了根据本发明第一实施例的监控方法的步骤。

[0107] 初始时用户随着携带他的智能电话 4 和他的智能手表 6。因而,第一、第二、第三链路 10、12、14 处于“好”的状态。优选地,在智能电话 4 和 / 或智能手表 6 上显示指示链路 10、12 为“好”的消息。

[0108] 在步骤 40,智能电话 4 周期地测量第一链路 10 和第二链路 12 上的 RSSI 级别。

[0109] 优选地,所述监控的频率依赖于用户日历中存储的事件的逼近程度,从而事件越逼近频率越高。

[0110] 例如,如图 8 所示,定义三个周期:事件前多于 20 分钟,监控周期确定为 1000ms;事件前 5 到 20 分钟之间,监控周期确定为 500ms;事件前少于 5 分钟,监控周期确定为 100ms。

[0111] 然后,在步骤 42,对于给定的原因,用户没有随身携带他的智能电话 4 而随身系的他的智能手表 6。如果第一链路 10 上监控的 RSSI 小于阈值 $T_{\min}$ 或 T_{mid} 或 $T_{\max}$,则在步骤 42 第一链路 42 中断,其中阈值 $T_{\min}$ 或 T_{mid} 或 $T_{\max}$ 依赖于用户日历中下一个事件的逼近程度或第一设备的位置(例如,公共或私人区域)。

[0112] 在这种情况下,在步骤 44,智能电话 4 通过第二和第三链路 12、14,即通过第三设备 8,向智能手表 6 发送通知。该通知优选包括智能手表 6 要触发的警报级别的指示。在步骤 46,智能手表触发与通知中指示的警报级别相对应的警报。

[0113] 可选地,在步骤 46,智能手表 6 启动定时器以测量中断时间。只要到达预定的持续时间,智能手表 6 触发警报以通知用户他忘记他的智能电话 4。定时器的持续时间可以依赖于通知中指示的警报级别。例如,对于低警报级别 AL1,定时器持续时间可以确定为 10 分钟,对于中等警报级别 AL2,定时器持续时间可以确定为 5 分钟。

[0114] 在以下描述中,描述根据第一实施例的本发明方法的实现示例。

[0115] 根据该示例,用户在家中。考虑的事件是用户离家去办公室的出发时间(设置为,例如上午 8 点)并存储在智能电话 4 和智能手表 6 二者的日历中。第三设备 8 是住宅网关。

[0116] 首先,我们考虑在事件前多于 20 分钟可以出现的可能情形。

[0117] 根据该情形,用户远离他的智能电话 4,而智能电话 4 仍在家中。在这种情况下,智能手表的运动传感器 36 为“开”,而智能电话的运动传感器 26 为“关”。

[0118] 在步骤 42,如果第一链路 10 上测量的 RSSI 小于最小阈值 $T_{\min}$,则在步骤 44,智能电话 4 使用未中断的第二和第三链路 12、14 通知智能手表 6,并指示警报级别为低,即 AL1。该警报级别优选意味着智能手表 6 针对用户意图不触发明确警报,例如没有声音也不显示。该机制使用户免受无用警报的烦恼。

[0119] 然而,根据优选的实施例,为了预测智能电话疏忽,智能手表 6 在接收到该通知时更新其日志文件。

[0120] 类似的情形可以在事件前的 5 到 20 分钟之间出现。

[0121] 根据该情形,在步骤 42,用户远离他的智能电话 4,而智能电话仍在家中。在这种情况下,智能手表的运动传感器 36 为“开”,而智能电话的运动传感器为“关”。如果在第一链路 10 上测量的 RSSI 小于中等阈值 T_{mid} ,在步骤 44,智能电话 4 使用未中断的第二和第三链路 12、14 通知智能手表 6,在步骤 46,智能手表 6 触发中等级别的警报 AL2,例如在智能手表屏幕上显示的提醒,以通知用户他应该取回智能电话 4,从而在离家前不将忘记。接收来自智能电话 4 的通知后,可以立即或者一段时间后触发该警报。

[0122] 类似的情形可以在事件前少于 5 分钟时出现。在这种情况下,警报级别设置在最高级别 AL3,RSSI 监控周期设置为 100ms。这意味着在该时间范围内每当第一链路 10 中断用户具有明确警报,例如,他智能手表 6 上的蜂鸣声。

[0123] 以下参考图 5 和 6 描述本发明的第二实施例。根据该实施例,监控设备是第二设备。

[0124] 优选地,根据该实施例,第一设备 4 包括参考第一实施例描述的存储模块 24 和传感器模块 26。

[0125] 图 5 示出根据本发明第二实施例的第二设备 6 的结构。

[0126] 第二设备 6 包括监控模块 50,监控模块 50 能够监控第二设备 6 和第一、第三设备 4、8 之间的无线链路。优选地,监控模块 50 能够在无线链路 10、14 上执行 RSSI 测量以执行该监控。

[0127] 根据智能手表 6 在对应链路上测量的 RSSI 级别,链路 10、14 的状态是好的或中断,即如果 RSSI 级别高于给定阈值,则链路状态是好的,如果 RSSI 级别低于所述给定阈值,则链路状态中断。

[0128] 优选地,如第一实施例,对应于第一链路 10 的 RSSI 阈值根据用户日历中事件的迫近程度而确定,从而事件越迫近阈值越高。

[0129] 第二设备 6 还包括警报模块 52,警报模块 52 能够在所述用户电子日历中存储的事件迫近时,如果与第二设备 6 的第一无线链路 10 中断,触发警报以通知用户第一设备 4 的接近丢失。触发的警报的级别依赖于电子日历中存储的事件的迫近程度。触发的警报可以是任意可能类型,例如音频、视觉或文本。

[0130] 因而,警报模块 52 包括扬声器和 / 或显示器和 / 或 LED(发光二极管)或向用户警报的任意其他合适组件。

[0131] 例如,如第一实施例,定义三个警报级别,即,事件前多于 20 分钟,警报级别确定为低级别 AL1;事件前 5 到 20 分钟之间,警报级别确定为中等级别 AL2;事件前少于 5 分钟,警报级别确定为高级别 AL3。

[0132] 如第一实施例,指示智能电话 4 肯定丢失的风险的位置类型(公共或私人)可以用于设置警报级别。

[0133] 并且,第二设备 6 包括用于存储至少一个用户电子日历的存储模块 54。电子日历可以是个人和 / 或专业日历。通过传统方式,将第二设备 6 中存储的日历与第一设备 4 中存储的日历同步。

[0134] 第二设备 6 也包括运动传感器 56,例如加速度计或陀螺仪。为清楚描述,当检测到第二设备 6 的运动时,运动传感器的状态假定为“开”,否则为“关”。

[0135] 有利地,存储模块 54 还包括表,该表包括用户位置、所述位置中至少一个可用网络的标识符、以及与所述位置关联的风险级别。

[0136] 在第二设备 6 发现新网络时,用户还向来自第二设备 6 的请求提供位置。该位置可以是例如“我的家”或“我的工作”或“火车站”等。

[0137] 如第一实施例,风险级别对应于智能电话 4 在所述位置丢失或被盗的风险。

[0138] 网络的标识符可以是 BSSID(基本服务集标识符)、Wi-Fi 网络接入点的 MAC 地址、蓝牙通用唯一标识符(UUID)、Z-波网络的网络 ID 等。

[0139] 与给定位置关联的该信息的历史保存在存储模块 54 内的日志文件中。在第一设备 4 丢失的情况下,该日志允许用户知道最后已知的位置。

[0140] 根据另一个实施例,日志文件存储在第一设备、第二设备、第三设备中。日志文件还可以由云服务主持。

[0141] 图 6 流程图细述了根据本发明第二实施例的监控方法的步骤。

[0142] 初始时用户随身携带他的智能电话 4 和他的智能手表 6。因而,第一、第二、第三链路 10、12、14 处于好的状态。优选地,在智能电话 4 和 / 或智能手表 6 上显示指示链路 10、14 二者为“好”的消息。

[0143] 在步骤 60,智能手表 6 周期地在第一链路 10 和第三链路 14 上测量 RSSI 级别。

[0144] 优选地,所述监控的频率依赖于事件的迫近程度,从而事件越迫近频率越高。

[0145] 例如,如图 8 所示,定义三个周期:事件前多于 20 分钟,监控周期确定为 1000ms;事件前 5 到 20 分钟之间,监控周期确定为 500ms;事件前少于 5 分钟,监控周期确定为 100ms。

[0146] 然后,在步骤 62,对于给定的原因,用户没有随身携带他的智能电话 4 而随身携带他的智能手表 6。如果第一链路 10 上的监控 RSSI 小于阈值 $T_{\min}$ 或 T_{mid} 或 $T_{\max}$,则在步骤 62 第一链路 10 中断,其中阈值 $T_{\min}$ 或 T_{mid} 或 $T_{\max}$ 依赖于用户日历中下一个事件的迫近程度或第一设备 4 的位置(例如,公共或私人区域)。

[0147] 在这种情况下,在步骤 64,智能手表 6 触发级别如上所定义的警报。

[0148] 可选地,在步骤 64,智能手表 6 启动定时器以测量中断时间。只要到达预定的中断时间,智能手表 6 就触发警报以通知用户他忘记了他的智能电话 4。定时器的持续时间可以依赖于警报级别。例如,对于低警报级别 AL1,定时器持续时间可以确定为 10 分钟,对于中等警报级别 AL2,定时器持续时间可以确定为 5 分钟。

[0149] 在以下描述中,描述根据第二实施例本发明方法的实现示例。

[0150] 根据第一个示例,用户在家中。考虑的事件是用户离家去办公室的出发时间(设置为,例如上午 8 点)并存储在智能电话 4 和智能手表 6 二者的日历中。第三设备 8 是住宅网关。

[0151] 首先,我们考虑可以在事件前多于 20 分钟出现的一些可能情形。

[0152] 根据第一情形,用户远离他的智能电话 4,而智能电话 4 仍在家中。在这种情况下,智能手表的运动传感器 56 为“开”,而智能电话的运动传感器为“关”。

[0153] 在步骤 62,如果第一链路 10 上测量的 RSSI 小于最小阈值 $T_{\min}$,在步骤 64,智能手表 6 触发低级别(即 AL1)的警报。该警报级别优选意味着针对用户意图智能手表 6 不触发明确警报,例如没有声音也不显示。该机制使用户免受无用警报的烦恼。

[0154] 然而,根据优选的实施例,为预测智能电话的疏忽,智能手表 6 更新其日志文件。

[0155] 根据第二情形,用户离开家。优选地,通过智能手表的运动传感器 56 的状态检测该事实。

[0156] 作为变化,对用户离家的检测可以由另一种定位机制执行,例如通过使用智能手表中的 GPS,或基于 Wi-Fi 监控或 GSM 小区检测的无线定位系统。

[0157] 如果用户随身携带智能电话 4,则第一无线链路 10 仍是好的,但第二和第三链路 12、14 不是好的。运动传感器 26、56 的状态是“开”。在这种情况下,智能手表 6 不触发警报。

[0158] 如果用户没有随身携带智能电话 4,第一和第三链路 10、14 中断而第二链路 12 是好的。并且,在这种情况下,智能手表的运动传感器 56 是“开”而智能电话的运动传感器是“关”。

[0159] 在某时间段(例如五分钟)后,智能手表 6 例如通过在智能手表屏幕上显示消息来触发中等级别警报 AL2,以通知用户他将他的智能电话 4 忘在家中。当用户返回家中,全部三条链路 10、12、14 都返回到好的状态。

[0160] 然而,如果智能手表 6 检测到新位置,例如智能手表 6 在用户车内建立蓝牙连接,这意味着用户在计划时间前离开去工作。在这种情况下,日志文件指示当第一链路 10 是好的时,该位置是用户的家。优选地,然后将警报级别设置为高,即 AL3,并且智能手表 6 触发声音警报,例如蜂鸣等,以向用户指示他将他的智能电话 4 忘在家中。

[0161] 类似的情形可能出现在事件前 5 到 20 分钟之间。

[0162] 根据第一情形,在步骤 62,用户远离他的智能电话 4,但仍在家中。在这种情况下,智能手表的运动传感器 56 为“开”,而智能电话的运动传感器为“关”。如果第一链路 10 上测量的 RSSI 小于中等阈值 T_{mid} ,则在步骤 64,智能手表 6 触发中等级别的警报 AL2,例如在智能手表屏幕上显示的提醒,以通知用户他应该取回他的智能电话 4,从而在离家前不会忘记智能电话 4。第一链路 10 中断后可以立即或者一段时间后触发该警报。

[0163] 根据第二情形,用户离家而没有随身携带智能电话 4。优选地,通过智能手表的运动传感器 56 的状态“开”和智能电话的运动传感器的状态“关”检测到该事实。在这种情况下,第一和第三链路 10、14 中断,而第二链路 12 是好的。然后,在步骤 64,智能手表 6 触发中等级别警报 AL2。

[0164] 优选地,在某时间段(例如一分钟)后,警报级别改变为高级别警报 AL3,例如蜂鸣声的形式,以通知用户他将他的智能电话 4 忘在家中。当用户返回家中,全部三条链路 10、12、14 都返回到好的状态。

[0165] 类似的情形可以出现在事件前少于五分钟时。在这种情形下,将警报级别设置为最高级别 AL3,RSSI 监控周期设置为 100ms。这意味着在这时间范围内每当第一链路 10 中断用户在他的智能手表上获得明确警报,例如,蜂鸣声。

[0166] 根据优选实施例,每次三个链路 10、12、14 之一中断,创建或充实日志文件。这是有利的,由于在用户出于任何原因丢失警报然后完全忘记他的智能电话 4 的情况下,用户可以由于日志文件而访问到智能电话 4 的最后位置。

[0167] 根据第二个示例,用户在办公室。第三设备 8 是用户的膝上电脑。

[0168] 考虑的事件是在上午 11 点的商务旅行的出发并存储在智能电话 4 和智能手表 6

二者的日历模块中。

[0169] 直至事件前 20 分钟,智能手表 6 以设置为 1000ms 的周期在第一链路 10 上执行 RSSI 测量。如第一个示例,如果第一链路 10 中断,则不触发明确警报,即低级别警报 AL1。然而,维持包含三条链路 10、12、14 的状态的日志。

[0170] 在安排的事件之前 20-5 分钟,RSSI 监控周期设置为 500ms。

[0171] 如果第一链路 10 中断,而智能手表的传感器 56 是“开”且智能电话的运动传感器是“关”,这意味着用户正离开办公室而没有随身携带智能电话 4。在这种情况下,在步骤 64,智能手表 6 触发中等警报级别 AL2,例如在智能手表屏幕上显示提醒,以通知用户他应该取回他的智能电话 4。第一链路 10 中断后可以立即或者一段时间后触发该警报。

[0172] 从安排的事件前 5 分钟到事件时间为止,RSSI 监控周期增至 100ms。

[0173] 如果第一链路 10 中断,而智能手表的传感器 36 是“开”且智能电话的运动传感器是“关”,这意味着用户正离开办公室且没有携带智能电话 4。在这种情况下,在步骤 64,智能手表 6 触发高警报级别 AL3,例如蜂鸣声,以通知用户他将他的智能电话 4 忘在办公室了。

[0174] 尽管示出并描述的在当前被认为是本发明优选实施例,可以理解,本领域技术人员在不脱离本发明真正范围的前提下可以作出各种其他的修改及等同的替换。并且,可以在不脱离这里描述的中心创新构思的前提下作出很多修改将具体情形适用于本发明的教导。并且,本发明的实施例可以不包括以上描述的全部特征。因此,其目的是本发明不限于公开的具体实施例,本发明包括落入随附权利要求范围内的全部实施例。

[0175] 词语如“包括”、“包含”、“合并”、“含有”、“是”、“具有”在解释说明书和关联的权利要求时应当解释为非排除方式,即解释为允许存在其他未明确定义的项目或组件。对单数的引用也应解释为对复数的引用,反之亦然。

[0176] 本领域技术人员容易理解,在不脱离本发明的范围的前提下,可以修改说明书中公开的各种参数,并且可以组合公开的各实施例和 / 或权利要求。

[0177] 实际上,尽管以上说明书考虑监控用户携带的第一设备与第二设备的接近,然而为了在正常工作时间拥有所述第一设备,有利地可以以获得第一设备的位置为目的来使用本发明。

[0178] 例如,如果用户希望检查他是否将他的智能电话 4 忘在家中,用户可以经由互联网连接,连接至为用户提供第二链路 12 状态和智能电话的运动传感器 26 状态的住宅网关。如果第二链路 12 是好的且智能电话的运动传感器 26 状态是“关”,这意味着智能电话在家中。然而,如果第二链路 12 中断而智能电话的传感器 26 是“开”,这意味着有人拿走了它。

[0179] 并且,尽管以上说明书中考虑到第一设备具有运动传感器,本发明可以应用于监控不包括该运动传感器的第一设备。例如,当用户在新的办公地点拜访客户时,第一设备是他的膝上电脑,第二设备是他的智能电话,第三设备是 Wi-Fi 访客接入点。

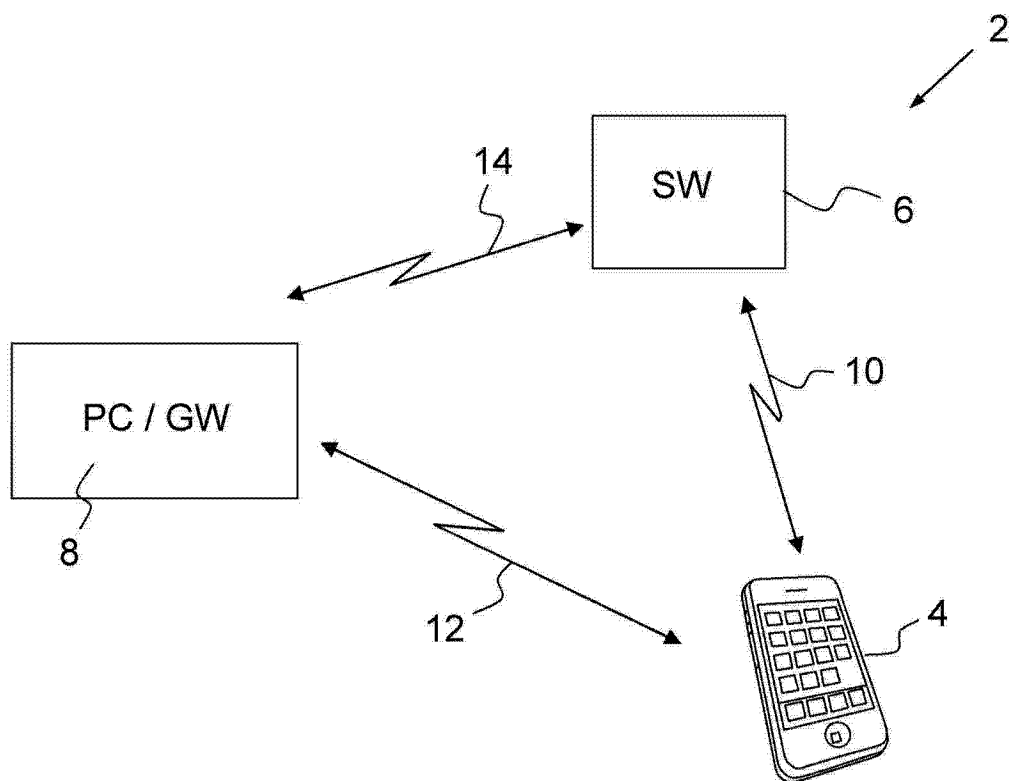


图 1

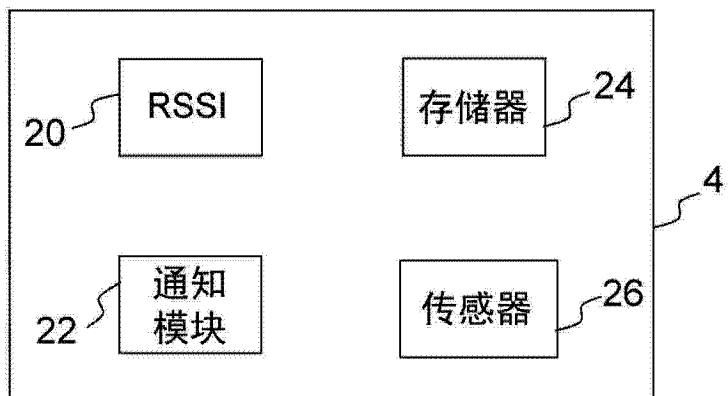


图 2

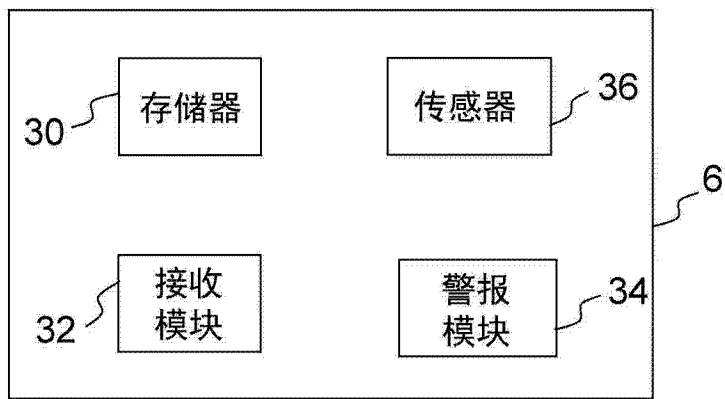


图 3

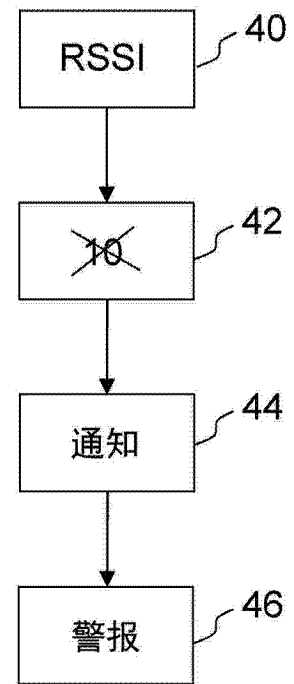


图 4

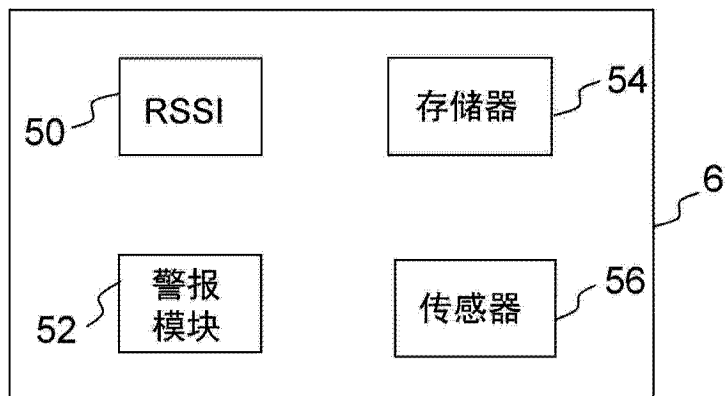


图 5

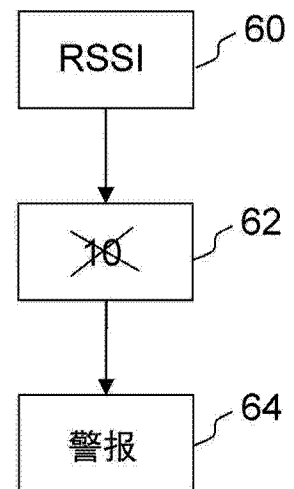


图 6

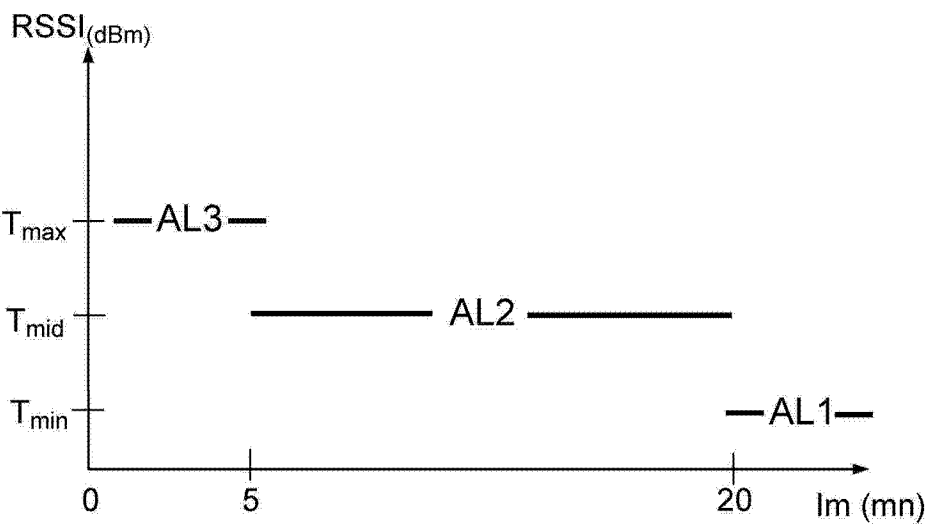


图 7



图 8