

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A61B 5/11 (2006.01)

G08C 17/02 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610071180.8

[43] 公开日 2007年9月12日

[11] 公开号 CN 101032402A

[22] 申请日 2006.3.10

[21] 申请号 200610071180.8

[71] 申请人 通用电气公司

地址 美国纽约州

[72] 发明人 P·E·库迪海 J·M·魏森伯格

R·N·路德洛夫 S·P·勒姆

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 王岳魏军

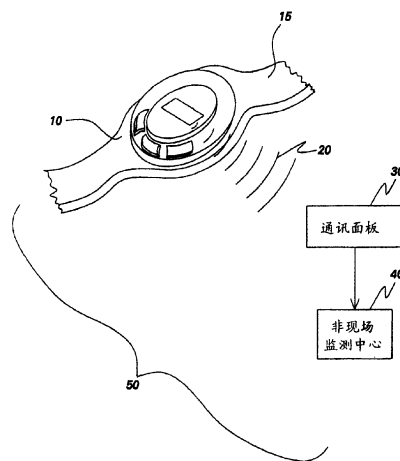
权利要求书2页 说明书9页 附图7页

[54] 发明名称

检测人的活动的设备、系统和方法

[57] 摘要

一种用于监测可居住建筑物中的一个或者多个用户的活动从而确定该活动或者静止是否异常的装置、系统和方法。分布在家四周的各种传感器收集在家中的活动的的数据。被监测的人或者那些人佩戴监测特定人独立活动的独立活动检测器。房屋数据传送到远程监测中心,并且个人数据传送到分析机构,其可以是通讯面板或者远程监测中心。对该房屋数据和个人数据进行分析 and 比较以确定该可居住建筑物中任意特定的人是否从事异常的活动或者静止。该独立活动检测器可以配置成传送识别信号以识别对特定的人检测的特定活动。



- 1、一种独立活动检测器, 其配置成与人相关联, 包括:
活动检测模块, 其配置成收集人活动的数据;
存储机构, 其配置成存储由活动检测模块收集的数据; 以及
发射器, 其配置成至少准实时地传送由活动检测模块收集的数据, 其中所述存储机构配置成保存由所述发射器传送的数据包, 以便由所述发射器再次传送。
- 2、如权利要求 1 所述的独立活动检测器, 其中所述活动检测模块配置成确定该人是否静止不动。
- 3、如权利要求 1 所述的独立活动检测器, 其中所述活动检测模块包括加速度计。
- 4、如权利要求 1 所述的独立活动检测器, 其中所述活动检测模块包括水银开关。
- 5、如权利要求 1 所述的独立活动检测器, 进一步包括将该独立活动检测器与该人相关联的机构。
- 6、如权利要求 1 所述的独立活动检测器, 其中该独立活动检测器结合到钟表。
- 7、一种用于监测人的健康的独立活动检测器系统, 包括:
独立活动检测器, 其配置成与人相关联, 其包括:
活动检测模块, 其配置成收集人活动的活动数据;
存储机构, 其配置成存储由该活动检测模块收集的活动数据; 以及
第一发射器, 其配置成传送由该活动检测模块收集的未过滤、未分析且准实时的活动数据;
生理传感器, 其用于获得关于该人的生理数据;
第二发射器, 其配置成传送由该活动检测模块收集的生理数据; 以及
通讯继电器, 其配置成接收由该第一和第二发射器传送的活动和生理数据, 其中将该生理数据和活动数据相互关联以确定该人的至少一个生理情况的状态。
- 8、如权利要求 7 所述的独立活动检测器系统, 其中该生理传感器包括呼

吸传感器。

9、一种用于检测在可居住建筑物内的人异常活动或者静止的方法，包括：
用独立活动检测器检测该人的个人活动数据；
将该个人活动数据至少准实时地传送到分析机构；以及
确定用独立活动检测器检测的该人的活动或者静止是否异常。

10、如权利要求9所述的方法，其中所述传送包括准实时地将该个人活动数据传送到通讯继电器。

检测人的活动的设备、系统和方法

技术领域

本发明通常涉及一种用于监测独立生活的人在家中的活动的设备、系统和方法。特别是，本发明涉及一种检测居住在可居住建筑物中的一个或者多个人的活动或者静止是否异常的设备、系统和方法。

背景技术

随着医疗的进步且更注意适当的营养和充足的运动，西方文明中的大众更加长寿。例如，居住在美国的老年人的数量正在增加，并且伴随着婴儿潮时代的人年龄的增长，在未来几十年美国老年人的数量将显著的增加。另外，由于增加了对各种智力发育不全和劳动能力丧失的认识和理解，使已知他们具有较弱的智力和体力的独立生活的人数增加。

随着独立生活的老年人和残疾人的增加，出现了对这些老年人和残疾人在他们的居所里是否安全和可靠的担忧。独自生活的老年人和残疾人越来越担忧他们可能受伤或者丧失能力，并且无法呼叫（寻求）援助。远离这些独立生活的老年人和/或残疾人生活的亲友通常也会有这种担忧。

目前，通过多种途径解决这些独立生活的老年人和残疾人的担忧以及他们的亲友的担忧。一种减轻担忧方式是护理员频繁的到家中拜访。这种拜访可能是冒昧的，费时的，并且通常是不方便的和不受欣赏的。另一种方式是这些老年人和残疾人离开家并搬到能更好监测其健康的机构中。然而，这使其失去了独立，是昂贵的且通常不受欢迎。再一种方式是通过在家中的技术的援助或者对人进行监测。

这类在人们的家里帮助他们技术系统包括 Personal Emergency Response System（个人紧急应答系统）。在这些系统中老年人和残疾人佩戴手表、项坠或者其它类似设备，并且当发生紧急情况时，例如跌倒时，按下按钮。该按下的按钮激活报警信号。中央监测机构通过响应该报警信号来提供援助并呼叫该个人以对问题进行识别。该机构还可以根据背景情况（context of the situation）

的要求呼叫预先列出的联系人，例如亲属，邻居，或者应急服务。尽管该服务有价值，但该系统仅仅识别该个人在按下应急按钮时发生的问题。

一些公知的家中监测系统尝试对异常行为进行检测，例如，房子里反常的长时间的安静，其通过武断地选择“白天”和“夜晚”参数并且在“白天”期间房屋内至少5小时没有活动时才发送报警。这种公知系统时常不能准确反映居所内实际的白天和夜晚模式。

另一种公知技术系统包括由被监测人佩戴的设备。该设备收集在一段延续期间内的短期数据，例如，四十五天内。然后从该设备中检索该数据以诊断检测的活动。这种系统的缺点在于没有与该设备的遥控连接，并且不能充分实时地执行数据检索。另一种公知技术系统包括由被监测人佩戴的设备。该设备包括处理能力从而使其能执行数据处理。然后该设备将处理过的数据传送出去。这种设备的缺点在于价格高并且经过本地的数据处理后丢失了原始数据。另一种技术系统包括仅仅使用运动传感器，其提供的分辨力较低并且不能将家中的各个人辨别出来。

因此，这里仍然需要一种系统和方法，其用于确定独立生活的人在家中的活动是否在这人的常规（norm）内，或者他们是否异常或者不合常规。

发明内容

本发明涉及一种用于检测一个或者多个生活在可居住建筑物，例如房屋，中的人的活动或者静止的系统和方法。

本发明的一个示例性实施方式提供一种独立活动检测器，其配置成与人相关联。该独立活动检测器包括：活动检测模块，其配置成收集人活动的数据；存储机构，其配置成存储由活动检测模块收集的数据；以及发射器，其配置成至少准实时的传送由活动检测模块收集的数据。该存储机构配置成保存由该发射器传送的数据包，以便由发射器再次传送。

该独立活动检测器实施方式的一个方面提供包括活动检测模块、存储机构和发射器的独立活动检测器。发射器配置成传送未过滤的、未分析的并且准实时的数据，该数据由活动检测模块收集。该存储机构配置成保存由该发射器传送的数据包，以便由发射器再次传送。

本发明另一示例性实施方式提供一种在可居住建筑物中使用的独立活动检测器系统。该独立活动检测器系统包括独立活动检测器，其配置成与人和通讯

继电器相关联。该独立活动检测器包括：活动检测模块，其配置成收集人活动的的数据；存储机构，其配置成存储由活动检测模块收集的数据；以及发射器，其配置成至少准实时的传送由活动检测模块收集的数据。该存储机构配置成保存由该发射器传送的数据包，以便由发射器再次传送。该通讯继电器配置成接收由发射器传送的数据。

该独立活动检测器系统的一个方面提供一种包括独立活动检测器的独立活动检测器系统，该独立活动检测器配置成与人和通讯继电器相关联。该独立活动检测器包括：检测模块，其配置成收集人活动的的数据并配置成确定该人是否处于静止；存储机构，其配置成存储由活动检测模块收集的数据；以及发射器，其配置成传送由活动检测模块收集的未过滤、未分析且准实时的数据。该存储机构配置成保存由该发射器传送的数据包，以便由发射器再次传送。

本发明另一个示例性实施方式是一种用于监测人的健康的独立活动检测器系统。该独立活动检测器系统包括配置成与人相关联的独立活动检测器,其和用于获得该人生理数据的生理传感器。该独立活动检测器包括：活动检测模块，其配置成收集人活动的活动数据；存储机构，其配置成存储由活动检测模块收集的活动数据；以及第一发射器，其配置成传送由活动检测模块收集的未过滤、未分析且准实时的活动数据。该独立活动检测器系统还包括第二发射器，其配置成传送由活动检测模块收集的生理数据；以及通讯继电器，其配置成接收由第一和第二发射器传送的活动和生理数据。将该生理数据和活动数据相互关联以确定该人的至少一个生理情况的状态。

本发明另一个示例性实施方式是用于检测在可居住建筑物内检测人的异常活动或者静止的方法。该方法包括用独立活动检测器检测该人的个人活动数据，将该个人活动数据至少准实时地传送到分析机构，并确定由独立活动检测器检测的该人的活动或者静止是否异常。

本发明另一个示例性实施方式是用于检测在可居住建筑物内检测人的异常活动或者静止的方法。该方法包括：检测在该可居住建筑物中的活动数据，检测该人的个人活动数据，将该个人活动数据准实时地传送到分析机构，将该可居住建筑物的该活动数据与该个人活动数据进行比较，并检验（check）该人的异常活动或者异常静止。

通过下面结合附图对本发明优选实施方式的详细描述，这些以及其它优点

和特征将更容易理解。

附图描述

图1是根据本发明示例性实施方式的独立活动检测器系统的示意图。

图2是图1中系统的另一图示。

图3是示出从图1中的独立活动检测器传送的数据包中信息重叠(overlapping)的图表。

图4示出用图1中独立活动检测器检测人的活动是否异常的流程步骤。

图5示出根据本发明另一个示例性实施方式构造的家中监测系统。

图6示出通过家中的运动传感器获得的活动数据。

图7示出通过图1的独立活动检测器获得的活动数据。

图8示出用图5的家中监测系统检测人的活动是否异常的流程步骤。

具体实施方式

参考附图1-2,其中示出独立活动检测器系统50,其包括独立活动检测器10,通讯面板30和非现场的(off-site)监测中心40。配置成由其活动数据要被检测的人佩戴的独立活动检测器10能够测量运动(movement),加速,摆动(vibration),和方向(orientation)的改变中的一个或者多个。独立活动检测器10可以配备有链子或者其它类似装置,以将该检测器10挂在某人的脖子上。可选择的,如图所示,独立活动检测器10包括用于贴附到人的手腕上的带子15。独立活动检测器10可以结合在钟表内,例如手表内。应该理解,除了带子15,独立活动检测器10可以配备其它用于佩戴的装置,例如,钩子、夹子、别针等,从而该设备可以佩戴在人的皮带或者衣服上。应该理解,任何将独立活动检测器10联结到一个特定的人的机构都包括在本发明的范围内,包括粘合剂、机械联结设备、嵌入该人的衣服,或者其它合适的机构。

独立活动检测器10包括活动检测模块12,存储器14和发射器16。活动检测模块12配置成检测该佩戴独立活动检测器10的人的活动,其可以是任何合适的这种装置,例如,水银开关或者加速度计。应该理解,该可能的活动检测模块12的列举不是穷举,并且其仅是可以使用的设备类型的代表。存储器14配置成存储由活动检测模块12收集的所有数据,直到该数据从独立活动检测器10传送出去。另外,存储器14配置成在这些数据被传送出去以后仍保存数据包一段时间。存储器14可以是任何合适的存储装置,例如,RAM存储芯片。

发射器 16 配置成从独立活动检测器 10 向接收器无线传送数据。在传送之前，不对数据执行任何分析。所述分析意味着不作出对该数据定性评判的检测，也就是，任何特定数据是否特别重要或者不重要。另外，该传送的数据不经过任何数据过滤。该检测器 10 还可以包括接收器（没有示出）以接收其传送的回执。在该检测器 10 上具有这种接收器使得检测器 10 仅发送所需的数据。

用于来自发射器 16 的传送的接收器是通讯继电器，例如通讯面板 30。应该理解该通讯继电器可以是无线集线器。特别参照图 3，下面将描述从独立活动检测器 10 到通讯面板 30 的数据传送。数据传送是通过在传送中发送的一系列数据包进行的。每一传送都包括随同数据包 20 的识别码或者信号，其识别特定独立活动检测器 10，该独立活动检测器本身与特定的人相关联。各数据包 20 彼此间隔传送，例如，间隔 15 分钟。例如，在时间 0，在传送中传送第一数据包 20a。该数据包 20a 可以包括，例如，前八小时（从时间-8 到 0）的数据。大约 15 分钟以后，发送第二数据包 20b。在数据包 20a 中传送的最初 15 分钟的数据不包括在数据包 20b 中，但是在数据包 20b 中包括了没包括在数据包 20a 中的新的 15 分钟的数据。因此，在数据包 20a 和数据包 20b 之间有七又四分之三小时的数据重叠，也就是，七又四分之三小时的数据存储在存储器 14 中并被再次传送。每隔 15 分钟或者按照选择的任何间隔依次传送数据包 20c、20d 和 20e。数据包 20e 与数据包 20a 的数据有七小时重叠，并包括一小时没有包括在数据包 20a 中的新数据。提供八个或者更多小时的数据存储使得人可以离开家，并且在回来时，可以取回在户外时间期间的至少部分活动的数据。尽管以八小时的存储期间为例来描述，应该理解期间的时间不限制在任何特定时间。

可以在独立活动检测器 10 中包括个人应急响应系统（PERS）18。跌倒的并可能受伤但是仍然有意识并且能够激活 PERS18 的人可以激活 PERS18。不管跌倒或者任何异常活动或者静止时 PERS18 是否被激活，独立活动检测器系统 50 都能够在准实时基础上检测异常活动或者静止。

特别参照附图 1、2 和 4，下面将描述利用独立活动检测器系统 50 检测活动的方法。在步骤 105，独立活动检测器 10 对佩戴该设备的个人的活动或者静止进行检测。独立活动检测器 10 利用活动检测模块 12，例如加速度计，水银开关，或者其他适于检测活动的装置，收集与活动或者静止有关的数据并将这

些数据存储到存储模块 14。

在步骤 110, 该收集的数据通过发射器 16 以未过滤的格式从该存储模块 14 无线传递到通讯继电器 (面板 30)。每一传送都包括识别信号或者识别码和数据包 20。该传送以准实时方式实现, 也就是在数据收集的很短的时间间期内。可以对数据收集和传送之间的时间间期进行选择, 但是不得大于大约一百二十 (120) 分钟, 且优选是等于或小于 15 分钟。应该理解, 通讯面板 30 可以改善传送的效率而不对任何特定数据包 20 中的内容作出任何种类的评判。例如, 通讯面板 30 可以在一段时间间期上缓冲传送的数据, 例如 15 分钟。应该理解, 某些影响数据收集和传送能力的因素包括但不限于: 电池寿命和传送频率。假设电池寿命能够延长, 并假设选择的一个或者多个传送频率允许数据的更连续的无线电传输, 准实时传送的时间间期可以减少并可以接近实时传送。因此, 有充足的能源, 就可能在实时的基础上收集和传送数据。在数据收集和传送之间的时间间期越短, 越能使监测该数据的人更好和更快的确定数据中的不规律, 这对于佩戴该独立活动检测器 10 的那部分人而言可能表示异常行为或者静止。

在步骤 115, 对传送的数据进行检查以确定是否发生异常活动或者静止。对异常活动或者静止现象的检测可以在通讯面板 30 或者非现场的监测中心 40 完成。如果检测到发生异常活动或者静止, 那么在步骤 120, 向护理员报警。

下面将参照附图 5 描述家中监测系统 80, 其包括独立活动检测器 10、房屋活动系统 85、和非现场的监测中心 40。该房屋活动系统包括活动传感器 62、门外传感器、和压力传感器, 例如, 压力垫, 活动传感器可以包括运动传感器。通讯面板 30 位于房屋 60 中。将来自活动传感器 62 和独立活动检测器 10 的数据传送到通讯面板 30, 并进一步传送到非现场监测中心 40。如果数据表明异常活动或者静止, 就向护理员 70 报警。护理员 70 对监测中心 40 的灵敏度进行配置。从而, 护理员 70 可以给监测中心 40 提供指令以在某些情况下 (例如, 看护员 70 不能到达) 直接联系住户。房屋活动系统 85 还包括至少一个生理参数传感器 75, 其配置用来监测一个或者多个生理参数, 例如, 体重或者呼吸。

房屋活动系统 85 和独立活动检测器系统 50 都可以与暂时的预期功能相结合, 例如在 2004 年 2 月 4 日递交的序列号为 10/772,761 的美国专利申请中充分描述的那样, 其公开的内容在此引用作为参考。

活动传感器 62 遍布房屋 60 的各个位置放置，这样放置以便能够监测和报告房屋 60 中发生的活动。例如，将运动传感器定位在房屋 60 中可能检测到运动的区域内，例如，楼梯、走廊、厨房、浴室、客厅或者家庭娱乐室，以及卧室。另外，可以将压力垫定位到各类家具上，房屋 60 的住户很可能在这类家具上度过一段时间，例如，住户的床或者喜爱的椅子，或者遍布房屋 60 的各个位置，例如结合到浴室地垫或者小地毯中。运动传感器与压力垫的结合使得能够监测数据以确定房屋 60 内住户的具体位置。例如，如果客厅椅子上的压力垫表明有人位于该椅子上，那么可以推断出住户在客厅的椅子上。相反的，如果没有检测到运动，表明开门的门外传感器也没有被触发，且没有压力垫被触发，那么该数据可能表明在房屋 60 中静止的水平。根据时刻和持续时间，这种静止可能被认为是异常的。

来自房屋活动系统 85 的数据有时可能缺少足够的说明以对任何给出的活动的适当程度提出有意义的指导。在家中监测系统 80 中结合独立活动检测器 10 提供了帮助，这是通过增加个人在房屋 60 中运动的更多说明来提供的。例如，并特别参照附图 6 和 7，其中示出了用房屋活动系统 85 检测的房屋活动的编绘图(图 6)和用独立活动检测器 10 检测的个人活动的编绘图(图 7)。峰值越高越宽，检测到的静止的量也就越多。象预期的那样，在夜间检测到大段(block)的静止。另外，整个白天检测到较小段的静止。图 7 在 12 月 25 日整天标出了很大段的静止。这种大段的静止可能是由于没佩戴好独立活动传感器 10 造成的。根据更多特征，图 6 中在 1 月 15 日正午附近示出了一片静止，这表明房屋 60 中静止的某一水平。然而，参考图 7，独立活动检测器 10 没有检测到相应的静止，其表明房屋 60 的住户佩在房屋 60 内带着独立活动检测器 10 并且在活动检传感器 62 不能检测其活动的位置活动。因此，独立活动检测器 10 使得能够更详细的观察房屋 60 中进行的实际活动。

下面将描述另一个更多说明的实施例，来自独立活动检测器 10 的数据引导分析房屋内的活动。如前所述，从独立活动检测器 10 传送到通讯面板的数据包 20 包括识别码或信号以识别发送该数据的特定设备，从而允许将该数据与房屋 60 的特定住户相关联。在包括一个以上住户的房屋 60 中，来自独立活动检测器 10 的数据能够与来自房屋活动系统 85 的数据结合使用来将房屋内的特定活动或者静止与特定的人相关联。或者，如果在只有一个住户居住，并且

该住户患病且因此不经常活动的房屋 60 内，即使在房屋中出现可能触发运动传感器的访客的情况下，还是可以监测该住户的静止。

现在参考图 8，下面将描述用独立活动检测器 10 和房屋活动系统 85 检测房屋住户的活动或者静止是否异常的方法。在步骤 205，获得房屋活动数据。如前所述，该房屋活动数据从活动传感器 62 获取，该活动传感器无线传送该数据到控制面板 30。在步骤 205，该房屋活动数据从通讯面板传送到非现场的监测中心 40。

在步骤 215，获得个人活动数据。该个人活动数据由活动检测模块 12 获得，并存储在存储模块 14 中。该个人活动数据然后传送到通讯面板 30。可以在通讯面板 30 或者非现场对该个人活动数据进行分析。在步骤 220，该个人活动数据从通讯面板 30 传送到非现场的监测中心 40。

在步骤 225，将房屋活动数据与个人活动数据进行比较。通过这种比较，可以确定并解析该数据之间的差异。在步骤 115，根据该房屋活动数据和个人活动数据检验异常活动或者静止。如果确定了异常活动或者静止，在步骤 120 向护理员 70 报警。

独立活动检测器 10 与房屋活动系统 85 的结合提供了更准确的和更多的跌倒和异常活动/静止的分析和检测。如果由于活动传感器 62 的数量或者间距限制了房屋活动系统 85 的覆盖范围，这尤其可靠。该更准确的数据可以用于显示一段时间活动模式的趋势以帮助对随时间出现跌倒或者其它医疗情况的风险变化进行量化。另外，该高质量数据可以通过提供更多区分睡眠和跌倒或者其它问题的能力而提供更精确的睡眠模式监测。高质量睡眠测量可以用作全面健康的测量。使用独立活动检测器 10 提供了活动的识别，从而避免了在同一房屋 60 内两个或者更多住户活动水平之间或者住户与访客之间的混淆。另外，独立活动检测器 10 使得检测住户是否在家或是外出变得更容易。如果独立活动检测器 10 不能向通讯面板 30 传送数据，那么可以推测该住户离开了房屋 60。独立活动检测器 10 将持续存储一段时间内的个人活动数据，例如，大于等于八个，并且当回到房屋 60 后该数据能够传送到通讯面板 30，并最后传送到非现场的监测中心 40。另外，房屋活动系统 85 与独立活动检测器 10 的结合提供了活动发生在其内的房屋 60 的定位。例如，如果独立活动检测器 10 表明正常活动水平，但是房屋活动系统 85 表明该活动整天内都发生在地下室，那么这

种活动可能被认为是异常的。

除了将来自独立活动检测器 10 和房屋活动系统 85 的结果相结合来确定住户的活动以外，其它监测设备的结果也可以融合到前面所述的结果中以确定住户的一个或者多个生理情况的状态。特别是，由适当的生理传感器 75 获得的生理数据可以与来自独立活动检测器 10 和/或房屋活动系统 85 的数据相结合。例如，由呼吸传感器获得的呼吸数据，可以经由另一个发射器传送到通讯继电器（通讯面板 30），并然后与有关用户活动水平、SPO₂、血压和心率的数据结合以遥控诊断或者监测生理情况，例如睡眠呼吸暂停。可选择的，将用隔膜监测器得到的住户的隔膜运动和用心率监测器得到的心率相关联可以用于检测住户的疼痛。另外，将来自独立活动检测器 10 的数据和心率及声音相关联可以用于检测跌倒。作为另一个实施例，由重量传感器检测的关于用户体重的数据与来自独立活动检测器 10 和/或房屋活动系统 85 的数据相结合。体重的起伏伴随活动水平的减少可能表示出现需要引起医学关注的一种或者多种医疗状况。其它可以与活动数据结合的生理数据包括 ECG 和体温。

另一类用于结合的生理数据涉及住户对药物的反应。例如，一种药剂的滴定可以与活动数据结合。疲劳有时是新药的副作用，并通过测量用药的量并与相应时期期间住户活动的水平相关联，可以确定给用户的新药的合适剂量水平。更一般地，药的某种组合引起特定的反应，并且某些住户可能已经对某些药物或者药物组合出现过敏反应或者其他副作用。通过将包括药物与药物反应和对药物的过敏反应以及其它副作用的药房/药物知识库，例如 Firstdatabank.com，与活动数据相结合，可以对住户可能由于药物引起的感觉获得更完全的分析。

尽管仅根据有限数量的实施方式详细地描述了本发明，应该很容易理解本发明并不限于这些描述的实施方式。相反地，本发明可以修改以包括任何数量这里没有描述但符合本发明的精神和范围的变化、变更、置换或者等同替换。此外，尽管描述了本发明不同的实施方式，应该理解本发明的特征可以仅包括描述的实施方式中的一些。因此，不应认为本发明由上述描述限制，而是仅应由所附的权利要求的范围来限制。

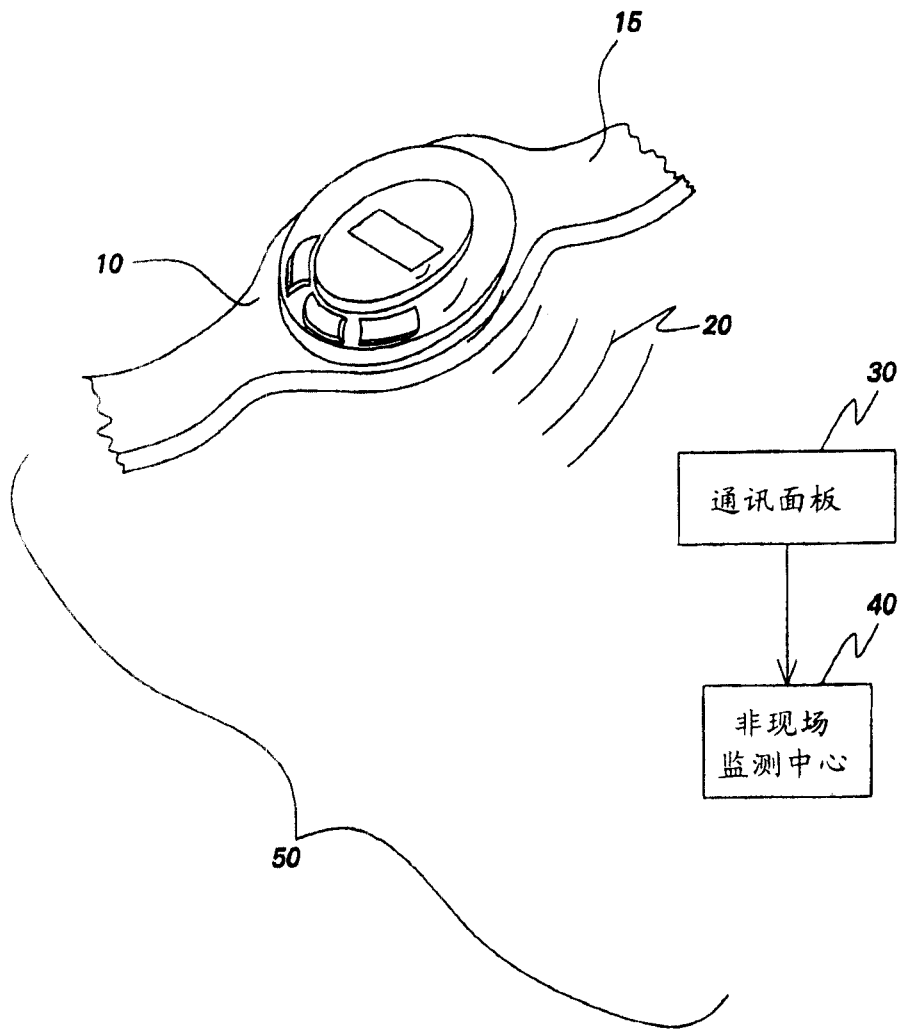


图 1

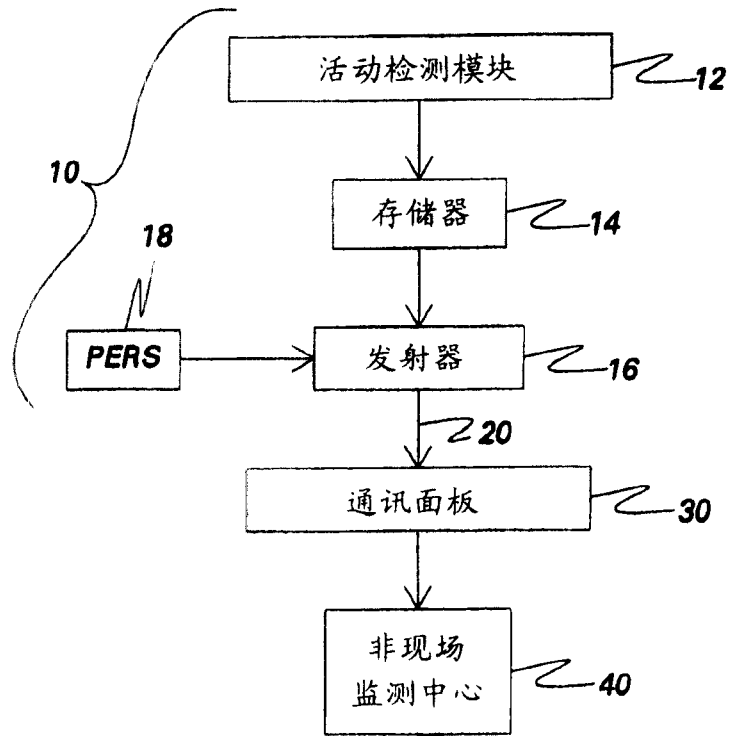


图 2

数据包 20a	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	
数据包 20b										
数据包 20c										
数据包 20d										
数据包 20e										

图 3

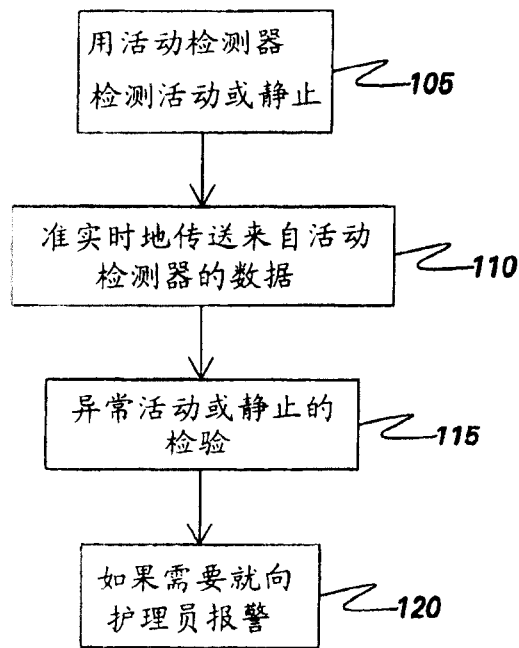


图 4

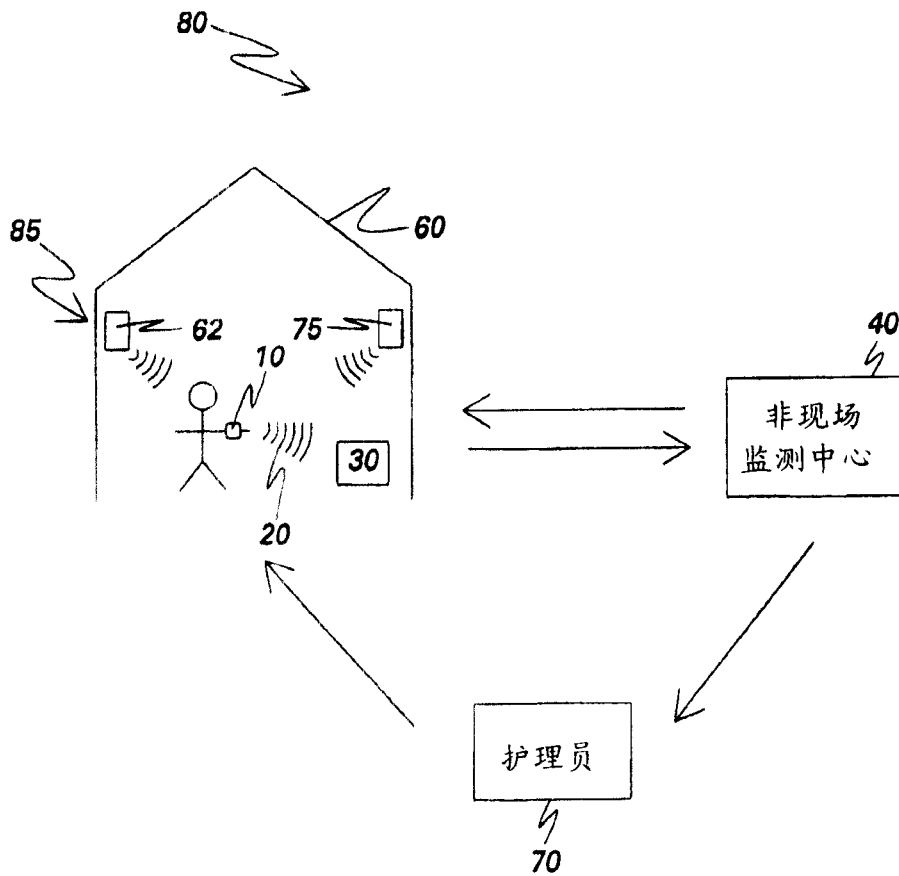


图 5

限制的运动传感器

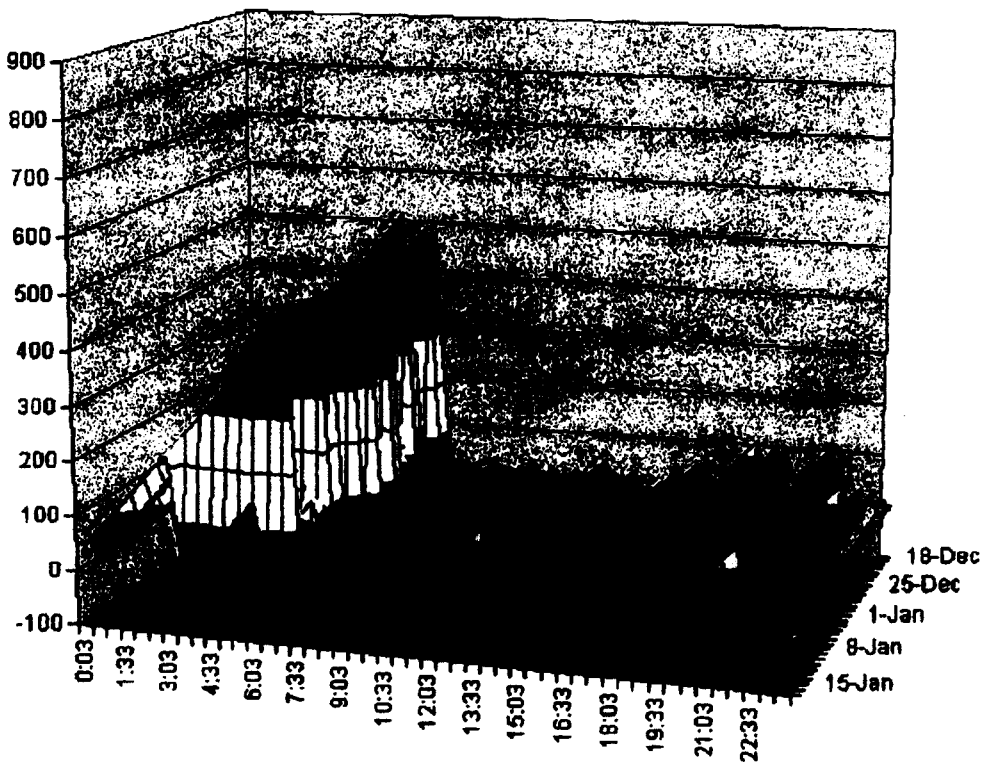


图 6

活动检测器数据

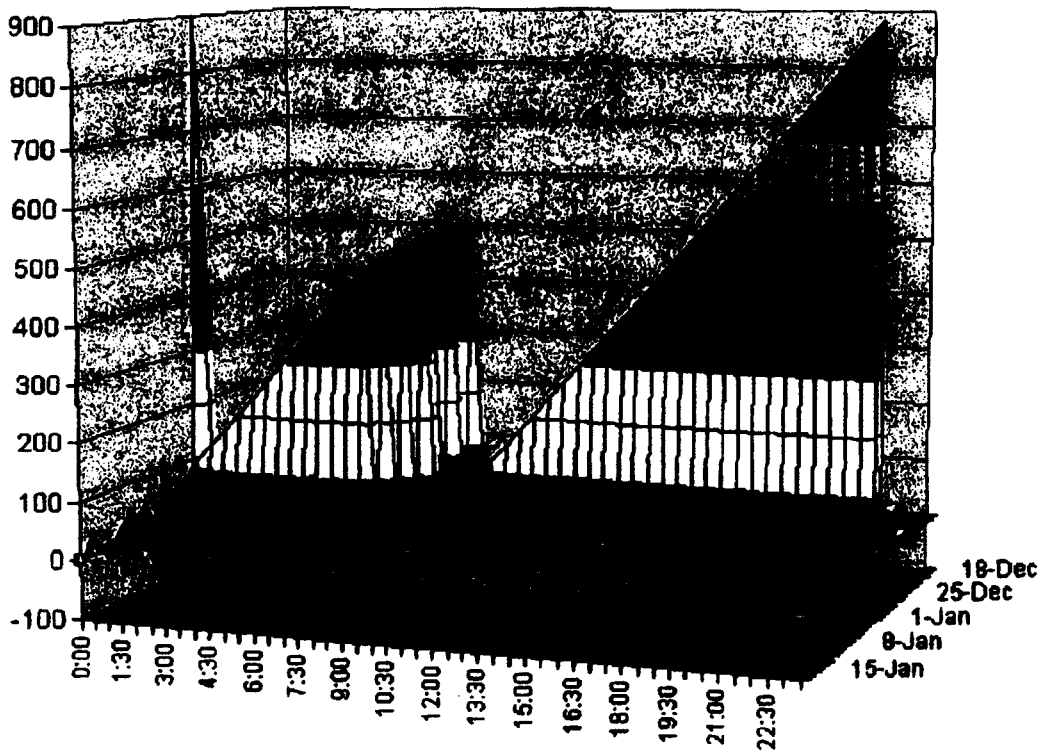


图 7

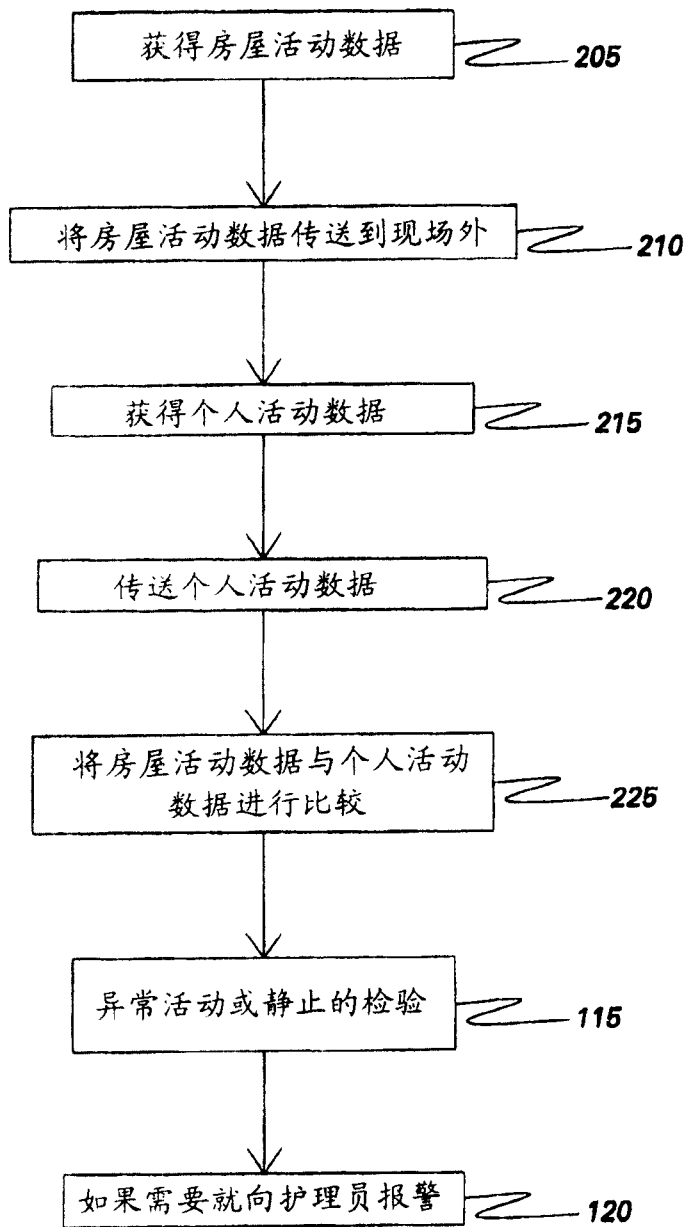


图 8