



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101835417 A

(43) 申请公布日 2010. 09. 15

(21) 申请号 200880112905. 0

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2008. 10. 24

A61B 5/00(2006. 01)

(30) 优先权数据

A61B 5/08(2006. 01)

61/000, 507 2007. 10. 26 US

A61B 5/11(2006. 01)

11/999, 569 2007. 12. 06 US

A61B 5/145(2006. 01)

A61B 10/00(2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 04. 23

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2008/069826 2008. 10. 24

(87) PCT申请的公布数据

W02009/054549 EN 2009. 04. 30

(71) 申请人 夏普株式会社

地址 日本国大阪府

(72) 发明人 迪帕克·V·阿亚加里 陈维聪

(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

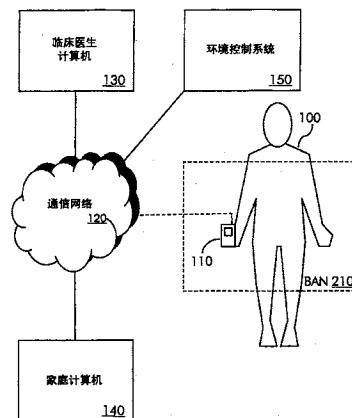
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 4 页

(54) 发明名称

用于环境相关的呼吸疾病的自我监测的方法和系统

(57) 摘要

本发明提供了在呼吸健康的连续自我监测中使用的的方法和系统以及与其一起使用的组件。本发明的方法和系统及其相关组件通过提供考虑了环境、生理和病人背景数据的、连续的且不引人注意的监测,来改进呼吸健康自我监测中的护理标准,并能够产生一系列呼吸健康保养响应。在一些实施例中,本发明的方法和系统利用了随处可见的手持电子设备来进行呼吸健康自我监测,该手持电子设备例如是蜂窝电话和个人数据助理 PDA。



1. 一种用于呼吸健康自我监测的方法,包括以下步骤:
接收从病人处收集的生理数据;
接收环境数据;以及
至少部分地基于所述生理数据和所述环境数据,产生所述病人的呼吸健康数据。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述生理数据和所述环境数据包括在移动电子设备上以有规律的间隔接收的数据。
3. 根据权利要求2所述的方法,其中,所述生理数据还包括在移动电子设备上不定期接收的数据。
4. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述呼吸健康数据还至少部分地基于静态配置的病人背景数据而产生。
5. 根据权利要求4所述的方法,其中,病人背景数据包括行为模式数据、共病性数据、药物数据、年龄数据、身高数据、体重数据、性别数据、种族数据或遗传背景数据中的至少一个。
6. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述呼吸健康数据包括使用当前生理数据和环境数据产生的目前健康数据。
7. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述呼吸健康数据包括使用历史生理数据和环境数据产生的健康趋势数据。
8. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述呼吸健康数据包括使用历史生理数据和环境数据产生的健康互相关数据。
9. 根据权利要求1所述的方法,还包括以下步骤:响应于所述呼吸健康数据,输出呼吸健康警报。
10. 根据权利要求1所述的方法,还包括以下步骤:响应于所述呼吸健康数据,控制环境控制系统。
11. 根据权利要求1所述的方法,还包括以下步骤:响应于所述呼吸健康数据,产生用于所述病人的预测模型。
12. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述生理数据包括肺音数据、血氧饱和度(SpO₂)数据或脉搏速率数据中的至少一个。
13. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述环境数据包括空气微粒数据、温度数据或相对湿度数据中的至少一个。
14. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述环境数据包括空气微粒存在、类型或密度数据中的至少一个。
15. 一种手持机,包括:
至少一个网络接口;以及
与 said 网络接口以通信方式耦合的处理器,其中,所述网络接口适于经由无线链路,以有规律的间隔,接收来自至少一个生理监测器的生理数据以及来自至少一个环境监测器的环境数据,并且,所述处理器适于至少部分地基于所述生理数据和所述环境数据,产生与 said 至少一个生理监测器以操作方式耦合的病人的呼吸健康数据。
16. 一种人体区域网络(BAN),包括:
与病人以操作方式耦合的至少一个生理监测器;

至少一个环境监测器 ; 以及

与所述生理监测器和所述环境监测器以通信方式耦合的手持机, 其中, 所述手持机至少部分地基于生理数据和环境数据, 产生所述病人的呼吸健康数据, 所述生理数据和所述环境数据是由所述手持机以有规律的间隔从所述生理监测器和所述环境监测器获取的。

17. 根据权利要求 16 所述的 BAN, 其中, 所述呼吸健康数据还至少部分地基于静态配置在所述手持机上的病人背景数据而产生。

18. 根据权利要求 16 所述的 BAN, 其中, 所述手持机在所述手持机的用户界面上输出所述呼吸健康数据。

19. 根据权利要求 16 所述的 BAN, 其中, 所述手持机响应于所述呼吸健康数据输出呼吸健康警报。

20. 根据权利要求 16 所述的 BAN, 其中, 所述手持机响应于所述呼吸健康数据发送来自所述手持机的环境控制消息。

用于环境相关的呼吸疾病的自我监测的方法和系统

技术领域

[0001] 本发明涉及在临床设置之外监测呼吸健康,更具体地涉及用于环境相关的呼吸疾病(例如哮喘和鼻炎)的自我监测的方法和系统。

背景技术

[0002] 哮喘是呼吸变得受限制的慢性病。哮喘可以显著地损害人类的健康,并且在最严重的情况下可能危及生命。哮喘患者常常体验到由环境条件(例如灰尘、温度和湿度)触发的、临床设置之外的攻击。已经开发了自我监测系统以协助哮喘患者在临床设置之外监测他们的呼吸健康,从而管理疾病,防止发作,并减小攻击的严重性。

[0003] 反映当前护理标准的、用于哮喘患者的自我监测系统是具有一般健康自我监测程序的峰值流量计。在该系统中,病人将空气吹入峰值流量计中,并且该流量计输出数据,例如呼气流速率。然后,要么病人手动地将数据从流量计输入至计算机中,要么数据被自动上载至计算机。在该计算机上运行的一般呼吸健康自我监测程序应用该数据,并向病人输出使用该数据确定的离散呼吸健康级别。例如,该程序可以输出以个各项之一:绿,指示不需要动作;黄,指示应当服用药物;或者红,指示病人应当去看临床医生。

[0004] 不幸地是,上述自我监测系统在若干方面有所不足。首先,该系统是严格不定期的。仅当病人向峰值流量计中吹气并且输入数据时才向病人通知健康级别,这可能在一天中仅发生几次。其次,该系统是引人注目(obtrusive)的。病人必须将流量计应用至他或她的嘴并向该流量计中吹气以产生数据。此外,在一些情况下病人必须手动地将数据输入至计算机中,这是耗时的并需要计算机访问。第三,该系统基于有限的数来作出呼吸健康确定。由峰值流量计提供的数据没有提供对肺功能的全面评估,并且没有提供与可能触发攻击的环境条件相关的任何信息。此外,一般健康自我监测程序没有考虑可能与健康确定相关的病人背景数据,例如行为模式、共病性(co-morbidities)、药物、年龄、身高、体重、性别、种族以及遗传背景。最后,由该系统产生的离散输出级别可能没有提供充分详细的信息。

发明内容

[0005] 在基本特征中,本发明提供用于呼吸健康的自我监测的方法和系统以及与其一起使用的组件。本方法和系统及其相关组件通过提供考虑了环境、生理和病人背景信息的、有规律的且不引人注意的监测,来改进呼吸健康自我监测中的护理标准,并能够产生一系列复杂的呼吸健康保养响应。在一些实施例中,本方法和系统利用了随处可见的手持电子设备(例如蜂窝电话和个人数据助理(PDA))来进行呼吸健康自我监测。

[0006] 在本发明的一个方面,一种用于呼吸健康自我监测的方法包括以下步骤:接收从病人处收集的生理数据;接收环境数据;以及至少部分地基于所述生理数据和所述环境数据,来产生所述病人的呼吸健康数据。

[0007] 在一些实施例中,所述生理数据和所述环境数据包括以有规律的间隔在移动电子

设备上接收的数据。

[0008] 在一些实施例中,所述生理数据还包括不定期在移动电子设备上接收的数据。

[0009] 在一些实施例中,所述呼吸健康数据是还至少部分地基于静态配置的病人背景数据来产生的,所述病人背景数据例如是行为模式数据、共病性数据、药物数据、年龄数据、身高数据、体重数据、性别数据、种族数据和 / 或遗传背景数据。

[0010] 在一些实施例中,所述呼吸健康数据包括使用当前生理数据和环境数据产生的目前健康数据。

[0011] 在一些实施例中,所述呼吸健康数据包括使用历史生理数据和环境数据产生的健康趋势数据。

[0012] 在一些实施例中,所述呼吸健康数据包括使用历史生理数据和环境数据产生的健康互相关数据。

[0013] 在一些实施例中,所述方法还包括以下步骤:在移动电子设备的用户界面上输出所述呼吸健康数据。

[0014] 在一些实施例中,所述方法还包括以下步骤:响应于所述呼吸健康数据,输出呼吸健康警报。在一些实施例中,所述警报是在移动电子设备的用户界面上输出的。在一些实施例中,所述警报是在临床医生计算机和 / 或家庭成员计算机上输出的。

[0015] 在一些实施例中,所述方法还包括以下步骤:响应于所述呼吸健康数据,控制环境控制系统,例如对空调、加热、加湿或通风系统的激活或去激活。

[0016] 在一些实施例中,所述方法还包括以下步骤:响应于所述呼吸健康数据,产生用于所述病人的预测模型。

[0017] 在一些实施例中,所述生理数据包括肺音数据、血氧饱和度 (SpO₂) 数据和 / 或脉搏速率数据。

[0018] 在一些实施例中,所述环境数据包括空气微粒数据、温度数据和 / 或相对湿度数据。

[0019] 在本发明的另一个方面,一种手持机包括至少一个网络接口以及与所述网络接口以通信方式耦合的处理器,其中,所述网络接口适于以有规律的间隔接收来自至少一个生理监测器的生理数据以及来自至少一个环境监测器的环境数据,所述处理器适于至少部分地基于所述生理数据和所述环境数据,来产生与所述至少一个生理监测器以操作方式耦合的病人的呼吸健康数据。

[0020] 在一些实施例中,所述网络接口经由无线链路来接收所述生理数据和所述环境数据。

[0021] 在本发明的另一个方面,一种人体区域网络 (BAN) 包括与病人以操作方式耦合的至少一个生理监测器、至少一个环境监测器以及与所述生理监测器和所述环境监测器以通信方式耦合的手持机,其中,所述手持机至少部分地基于由所述手持机以有规律的间隔从所述生理监测器和所述环境监测器获取的生理数据和环境数据,来产生所述病人的呼吸健康数据。

[0022] 参照结合以下简要描述的附图而作出的以下详细描述,将更好地理解本发明的这些和其他方面。当然,本发明由所附权利要求来限定。

附图说明

- [0023] 图 1 示出了本发明一些实施例中的便于呼吸健康自我监测的通信系统。
- [0024] 图 2 更详细地示出了图 1 的 BAN。
- [0025] 图 3 更详细地示出了图 2 的手持机。
- [0026] 图 4 示出了本发明一些实施例中的便于呼吸健康自我监测的、图 2 的手持机的功能元件。
- [0027] 图 5 示出了本发明一些实施例中的用于呼吸健康自我监测的方法。

具体实施方式

[0028] 图 1 示出了本发明一些实施例中的便于呼吸健康自我监测的通信系统。该系统包括紧邻病人 100 的人体区域网络 (BAN) 210 中的手持机 110。手持机 110 经由通信网络 120 来与临床医生计算机 130 和家庭计算机 140 远程耦合。手持机 110 还与环境控制系统 150 以通信方式耦合, 要么经由通信网络 120 远程耦合, 要么经由单独无线链路本地耦合。

[0029] 手持机 110 是由病人 100 操作的手持移动电子设备。例如, 手持机 110 可以是蜂窝电话、个人数据助理 (PDA)、或专门用于管理 BAN 210 的手持移动电子设备。

[0030] 临床医生计算机 130 是由治疗病人 100 的临床医生或者他或她的代理人操作的计算设备。例如, 临床医生计算机 130 可以是台式计算机、笔记本计算机、蜂窝电话或 PDA。

[0031] 家庭计算机 140 是由病人 100 的家庭成员操作的计算设备。例如, 家庭计算机 140 可以是台式计算机、笔记本计算机、蜂窝电话或 PDA。

[0032] 环境控制系统 150 是适于调节病人 100 所处的室内环境的系统。例如, 环境控制系统 150 可以是空调、加热、加湿或通风系统。

[0033] 通信网络 120 是可包括一个或多个有线或无线 LAN、WAN、WiMax 网络、USB 网络、蜂窝网络和 / 或自组织网络在内的数据通信网络, 这些网络中的每一个可以具有一个或多个数据通信节点, 例如交换机、路由器、网桥、集线器、接入点或基站, 该一个或多个数据通信节点用于将手持机 110 与临床医生计算机 130、家庭计算机 140 和环境控制系统 150 以通信方式耦合。在一些实施例中, 通信网络 120 穿过因特网。

[0034] 图 2 更详细地示出了 BAN 210。BAN 210 是在紧邻病人 100 处操作的短距离网络。BAN 210 被示作完全无线的网络, 尽管在一些实施例中 BAN 210 可以是完全有线或部分有线的网络。BAN 210 包括与病人 100 以操作方式耦合的多个生理监测器, 包括至少一个肺监测器 220 以及至少一个脉搏监测器 230。BAN 210 还包括多个环境监测器, 包括至少一个空气微粒监测器 240 以及至少一个温度 / 湿度监测器 250。监测器 220、230、240、250 与手持机 110 以通信方式耦合。在由无线段进行连接处, 监测器 220、230、240、250 和手持机 110 使用短距离无线通信协议 (例如蓝牙、红外数据协会 (IrDa) 或 ZigBee) 来进行通信。在由有线段进行连接处, 监测器 220、230、240、250 和手持机 110 使用短距离有线通信协议 (例如通用串行总线 (USB) 或推荐标准 232 (RS-232)) 来进行通信。尽管将环境监测器 240、250 被示为与病人 100 耦合, 但是在一些实施例中, 可以将一个或多个环境监测器嵌入手持机 110 中或者附着至手持机 110。

[0035] 在一些实施例中, 使用肺活量音测定法 (phonospirometry) 或肺音描记法 (phonopneumography) 来执行肺监测。在这些实施例中, 肺监测器 220 是捕获肺音的时域

波形的接触式传感器或小型麦克风。在一些实施例中,以至少 4000Hz 的采样频率来捕获肺音,以允许检测指示喘息的低频峰值。在其他实施例中,可以使用呼吸感应体积描记术 (RIP) 来执行肺监测。

[0036] 脉搏监测器 230 是同时测量血氧饱和度 (SpO₂) 级别和脉搏速率的脉搏血氧计。在一些实施例中,脉搏监测器 230 被置于病人 100 的手腕或手指上。

[0037] 空气微粒监测器 240 是测量颗粒密度 (例如,以毫克每立方厘米或颗粒数每立方米为单位) 的传感器。在一些实施例中,微粒监测器 240 测量若干颗粒大小范围的颗粒密度。在其他实施例中,微粒监测器 240 测量与颗粒大小无关的总体颗粒密度。微粒监测器 240 可以产生与颗粒密度成比例的输出电压。例如,当空气中几乎不存在或不存在颗粒时,输出电压可以近似等于额定电压 (例如,1 伏特)。当存在中等空气颗粒级别时,输出电压可以有意义地超过额定电压。当存在高的空气颗粒级别时,输出电压可以逼近饱和电压 (例如,3 伏特)。可以有规律的间隔 (例如每 10 毫秒) 进行输出电压测量。

[0038] 温度/湿度监测器 250 测量周围环境的温度和相对湿度。在一些实施例中,可以布置分离的温度监测器和湿度监测器。

[0039] 在一些实施例中,可以布置其他生理和环境监测器,以检测哮喘攻击的其他代表性的或表明原因的预测器,例如蟑螂粪便、杀虫剂、清洗剂、一氧化氮或心跳变化。

[0040] 在一些实施例中,使用单一监测器来同时获取生理数据和环境数据。例如,单一监测器可以捕获环境数据和 SpO₂ 级别。

[0041] 在一些实施例中,采用运动监测器以确定病人 100 的运动状态,例如,病人 100 是否正在移动、坐着、睡觉或站立。这种运动监测器具有用于检测加速度的加速度计以及用于将检测到的加速度解析为病人 100 的运动状态的关联的算法。加速度计可以与生理或环境监测器合为一体或者可以是分立的单元。关联的算法可以与运动监测器或手持机 110 合为一体。

[0042] 监测器 220、230、240、250 具有用于临时存储其相应测量数据的相应存储器。

[0043] 手持机 110 连续获取由肺监测器 220 和脉搏监测器 230 测量的生理数据以及由灰尘监测器 240 和温度/湿度监测器 250 测量的环境数据。在一些实施例中,手持机 110 通过以有规律的间隔轮询监测器 220、230、240、250 并从其相应存储器中读取测量数据,来获取测量数据。可以有相同频率或以不同频率来轮询监测器 220、230、240、250。在一些实施例中,手持机 110 每分钟至少一次地轮询每一个监测器。

[0044] 图 3 更详细地示出了手持机 110。手持机 110 包括适于呈现输出并接收来自病人 100 的输入的用户界面 310。用户界面 310 包括显示器 (例如液晶显示器 (LCD) 或发光二极管 (LED) 显示器)、用于呈现输出的扬声器、以及用于接收输入的键区和麦克风。手持机 110 还具有适于根据无线通信协议 (例如蜂窝或无线 LAN 协议) 向通信网络 120 发送数据和从通信网络 120 接收数据的远程通信接口 320。手持机 110 还包括适于向 BAN 210 发送数据和从 BAN 210 接收数据的 BAN 通信接口 330。手持机 110 还包括适于存储手持机软件、设置和数据的存储器 350。在一些实施例中,存储器 350 包括一个或多个随机存取存储器 (RAM) 以及一个或多个只读存储器 (ROM)。手持机 110 还具有在元件 310、320、330、350 之间以通信方式耦合的处理器 (CPU) 340。处理器 340 适于执行在存储器 350 中存储的手持机软件,参考手持机设置以及数据,并与元件 310、320、330、350 进行互操作,以执行手持机

110 支持的各种特征和功能。

[0045] 图 4 示出了本发明一些实施例中的便于呼吸健康自我监测的手持机 110 的功能元件。功能单元存储在存储器 350 中并包括通信模块 410、数据获取模块 420 和数据分析模块 440。模块 410、420、440 是具有可由处理器 340 执行的指令的软件程序,以获取病人背景数据、生理数据和环境数据,将这种数据存储在数据存储器 430 并从数据存储器 430 检索这种数据,操纵这种数据,产生病人 100 的呼吸健康数据并输出警报和环境控制消息。

[0046] 在提供使手持机 110 能够在通信网络 120 和 BAN 210 上分别发送和接收数据的无线通信协议功能的过程中,通信模块 410 支持远程通信接口 320 和 BAN 通信接口 330。无线通信协议功能包括例如无线链路建立、无线链路拆除以及分组格式化。在 BAN 210 包括有线段的情况下,通信模块 410 还在提供有线通信协议功能的过程中支持 BAN 通信接口 330。

[0047] 数据获取模块 420 获取病人背景数据、生理数据和环境数据,并将所获取的数据存储在数据存储器 430 中。病人背景数据是静态配置的信息,该信息由病人 100 在用户界面 310 上输入,或者由临床医生在临床医生计算机 130 上输入并经由通信网络 120 在远程通信接口 320 上接收。病人背景数据是专用于病人 100 的信息,该信息可以使病人 100 或多或少地受到可引起或加剧呼吸疾病的环境或生理条件的影响。病人背景数据可以包括例如行为模式(例如锻炼模式、睡眠模式)、共病性(例如压力级别、肺高血压、慢性阻塞性肺病(COPD)、支气管扩张)、药物、年龄、身高、体重、性别、种族、遗传背景以及一般意义的健康。生理和环境数据是在 BAN 通信接口 330 上从监测器 220、230、240、250 连续接收的信息。数据获取模块 420 可以在手持机 110 上配置的轮询间隔对监测器 220、230、240、250 进行轮询,以连续获取生理和环境数据。从肺监测器 220 和脉搏监测器 230 获取的生理数据可以包括例如肺音数据、SpO₂ 数据和脉搏速率数据。从空气微粒监测器 240 和温度/湿度监测器 250 获取的环境数据可以包括例如颗粒密度数据、周围环境温度数据和相对湿度数据。在一些实施例中,生理和环境数据测量和获取过程在监测器 220、230、240、250 和数据获取模块 420 上连续地运行,并以足够的频率来测量/获取生理和环境数据以确保病人 100 的呼吸健康的当前状态始终已知。

[0048] 在一些实施例中,数据获取模块 420 还通过静态配置来获取与病人 100 相关的不定期生理数据。例如,病人 100 可以在用户界面 310 上输入,或者临床医生可以在临床医生计算机 130 上输入并以无规律的间隔经由通信网络 120 向手持机 110 发送使用峰值流量计或肺活量计获得的肺性能数据(例如,1 秒钟内的用力呼气量)。

[0049] 数据分析模块 440 执行在需要时将所获取的生理和环境数据转换为适于分析的形式的数据。例如,数据分析模块 440 在从肺监测器 220 获取的肺音数据的时域波形中将肺音与其他噪音(例如心跳、语音)进行分离,并执行快速傅里叶变换(FFT)以将时域波形转换为频域表示,使得可以检测指示喘息的低频峰值的存在。

[0050] 数据分析模块 440 应用了病人背景数据、生理数据和环境数据,以产生呼吸健康数据。所产生的呼吸健康数据包括目前健康数据和健康趋势数据。目前健康数据包括使用指示病人 100 的当前呼吸健康的生理数据和环境数据而产生的科学参数的值,例如当前喘息速率、爆裂音(crackle)速率、脉搏速率、呼吸速率、呼吸量、吸气持续时间、呼气持续时间、SpO₂ 级别、空气微粒级别、周围环境温度和相对湿度。数据分析模块 440 可以根据肺音的所获取的时域表示来确定病人 100 的当前呼吸速率、吸气持续时间和呼气持续时间,并

可以根据肺音的导出频域表示来确定病人 100 的当前喘息和爆裂音速率。数据分析模块 440 可以根据指示颗粒密度的所获取的输出电压测量来确定总体空气颗粒密度,还可以根据这种输出电压测量来识别特定空气刺激物。例如,如果输出电压模式由若干连续的大大高于额定的输出电压构成,则其可以指示存在密集的或厚的刺激物(例如香烟的烟雾)。另一方面,如果输出电压模式由被偶然的输出电压尖峰所中断的额定输出电压构成,则其可以指示存在稀薄的或不那么密集的刺激物(例如分散的花粉或灰尘)。更一般地,数据分析模块 440 可以确定空气微粒的存在、类型、密度、浓度或大小中的一个或多个。数据分析模块 440 还使用科学参数值和病人背景数据来产生病人友好的目前健康数据。例如,数据分析模块 440 可以将病人背景数据以及当前喘息速率、爆裂音速率、脉搏速率、呼吸速率、呼吸量、吸气持续时间、呼气持续时间、SpO₂ 级别、空气颗粒级别、周围环境温度和相对湿度中的一个或多个解析为在例如 1 和 5 之间的呼吸健康分数。应当理解,将目前呼吸健康简化至用于呈献给病人 100 的简单数字分数可以允许可能缺少医学鉴定的病人 100 容易地评估他或她的目前呼吸健康。数据分析模块 440 将目前健康数据添加至保留在数据存储器 430 中的数据历史。

[0051] 所产生的呼吸健康数据包括健康趋势数据。健康趋势数据指示病人 100 所经历的呼吸健康趋势。数据分析模块 440 根据保留在数据存储器 430 中的历史数据来确定针对每一个科学参数的趋势。该趋势可以是如向上或向下一样基本的趋势或者是更复杂的趋势,例如快速加速、缓慢加速、稳定缓慢减速或快速减速。

[0052] 另外,数据分析模块 440 可以确定不同科学参数之间的互相关,该互相关暗示了哮喘攻击的可能发作。例如,病人 100 可以在过敏原颗粒的特定浓度与喘息的发作之间检测到相关。可以应用这些互相关来产生针对病人 100 而单独定制且可作为未来反馈(例如,未来警报和对环境控制系统的激活)的基础的预测模型。可以调用自回归移动平均过程来对观察到的数据进行建模并产生预测模型。

[0053] 数据分析模块 440 在用户界面 310 上输出呼吸健康数据,还可以经由通信网络 120 来发送呼吸健康数据以在临床医生计算机 130 或家庭计算机 140 上输出。输出呼吸健康数据可以包括目前健康数据,例如当前喘息速率、爆裂音速率、脉搏速率、呼吸速率、呼吸量、吸气持续时间、呼气持续时间、SpO₂ 级别、空气微粒级别、周围环境温度或相对湿度和 / 或病人友好的呼吸健康分数。输出呼吸健康数据还可以包括健康趋势数据,例如用于目前健康数据的成分的上或下箭头。

[0054] 响应于呼吸健康数据,数据分析模块 440 还产生并输出呼吸健康警报和环境控制消息。响应于超过或低于所配置的警报和 / 或控制阈值的呼吸健康数据,数据分析模块 440 产生呼吸健康警报和 / 或环境控制消息。可以建立警报 / 控制阈值,以用于与针对单独科学参数的目前健康数据或健康趋势数据(例如,当前的喘息速率、爆裂音速率、脉搏速率、呼吸速率、呼吸量、吸气持续时间、呼气持续时间、SpO₂ 级别、空气微粒级别、周围环境温度和 / 或相对湿度或者它们的趋势)、科学参数组或者病人友好的呼吸健康分数的比较。例如,如果病人友好的呼吸健康分数低至 1(即,在 1 至 5 的标度上,1 是最低的),则可以触发警报以使数据分析模块 440 经由用户界面 310 向病人 100 输出可听和 / 或可视的呼吸健康警报并且还发送呼吸健康警报以在临床医生计算机 130 和 / 或家庭计算机 140 上输出。作为另一个示例,在环境控制系统 150 是通风系统的情况下,如果空气颗粒密度升至高于所配

置的级别,则可以触发控制以使数据分析模块 440 向环境控制系统 150 发送指示该系统激活的环境控制消息。响应于病人的目前条件,环境控制系统 150 还可以自动改变所配置的级别。呼吸健康警报可以指示警报的原因(例如,“病人 X 呼吸健康分数太低”),还可以作出具体推荐(例如,“停止跑动”、“离开该环境”、“服药”、“去急诊室”)。警报/控制阈值可以由病人 100 通过在用户界面 310 上输入来在手持机 110 上配置,或可以由临床医生远程配置。在其他实施例中,警报/控制阈值可以由数据分析模块 440 通过将病人背景数据应用于在数据分析模块 440 上操作的预测模型来自动配置。响应于接收到呼吸健康警报,临床医生可以将目前健康数据和健康趋势数据上载至临床医生计算机 130,以用于详细诊断。

[0055] 在一些实施例中,除了上述呼吸健康警报/控制以外或者代替上述呼吸健康警报/控制,可以通过将呼吸健康数据应用于在数据分析模块 440 上操作的预测模型,来产生呼吸健康警报和环境控制消息,其中,该数据分析模块 440 使用病人背景数据、目前健康数据和健康趋势数据来连续计算哮喘攻击的概率。如果计算出的概率超过概率阈值,则可以产生呼吸健康警报或环境控制消息。

[0056] 图 5 示出了本发明一些实施例中的用于呼吸健康自我监测的方法。将临床医生输入上载至手持机 110 (505),并将病人输入输入至手持机 110 (510)。临床医生输入和病人输入包括例如病人背景数据、警报/控制阈值以及任何补充生理数据(例如,使用峰值流量计获得的肺性能数据)。然后,手持机 110 经由 BAN 210 来以有规律的间隔从监测器 220、230、240、250 获取环境和生理数据 (515),并将所获取的环境和生理数据转换至必要的程度。手持机 110 使用所获取的环境和生理数据来产生目前健康数据 (520),并将该目前健康数据添加至数据历史 (525)。目前健康数据包括:例如科学参数值,例如当前喘息速率、爆裂音速率、脉搏速率、呼吸速率、呼吸量、吸气持续时间、呼气持续时间、SpO₂ 级别、空气微粒级别、周围环境温度和相对湿度;以及病人友好的呼吸健康分数。手持机 110 使用数据历史来产生健康趋势数据 (530)。健康趋势数据包括例如与科学参数值相关联的上或下箭头。手持机 110 输出目前健康数据和健康趋势数据 (535)。手持机 110 执行呼吸健康警报/控制检查 (540),并在指示了警报/控制的情况下输出/发送呼吸健康警报和环境控制消息 (545)。手持机 110 还能够基于病人 100 的条件的改变,来连续更新临床医生输入和病人输入。

[0057] 手持机 110 还可以包括用于在计算机系统上执行用于呼吸健康自我监测方法的计算机程序。该控制程序存储在存储介质(例如光盘或磁盘)上。

[0058] 包含实现内容处理设备的功能的内容数据和计算机程序在内的存储介质绝不限于光盘(可以是 CD-ROM(紧致盘只读存储器)、MO(磁光盘)、MD(迷你盘)或 DVD(数字通用光盘))或者磁盘(可以是 FD(软盘)或硬盘)。这种存储介质的示例包括:带(例如磁带和盒带);卡存储介质(例如 IC(集成电路)卡和光卡);以及半导体存储器(例如掩模型只读存储器、EPROM(可擦除可编程 ROM)、EEPROM(电可擦除可编程 ROM)以及闪存 ROM)。然而,该计算机系统需要具有用于从这些存储介质中进行检索的读出设备。

[0059] 本发明的其他实施例如下所述。

[0060] 一种用于在体现在手持机中的计算机上执行的计算机程序,所述计算机执行以下步骤:

[0061] 接收从病人处收集的生理数据；

[0062] 接收环境数据；以及

[0063] 至少部分地基于所述生理数据和所述环境数据，产生所述病人的呼吸健康数据。

[0064] 一种计算机可读记录介质，其上存储有所述计算机程序。

[0065] 本领域普通技术人员将理解，可以在不脱离本发明的精神或实质特征的情况下，以其他特定形式来体现本发明。例如在一些实施例中，手持机可以被不是手持的移动电子设备（例如笔记本电脑）所替代。此外，尽管关于哮喘的管理描述了本发明，但本发明容易适用于其他疾病，例如鼻炎。因此，本描述在所有方面都被视为示意性的而非限制性的。

[0066] 因此，本描述在所有方面都被视为示意性的而非限制性的。本发明的范围由所附权利要求来指示，并且，落在本发明的等价物的意义上和范围内的所有改变都将被包括进来。

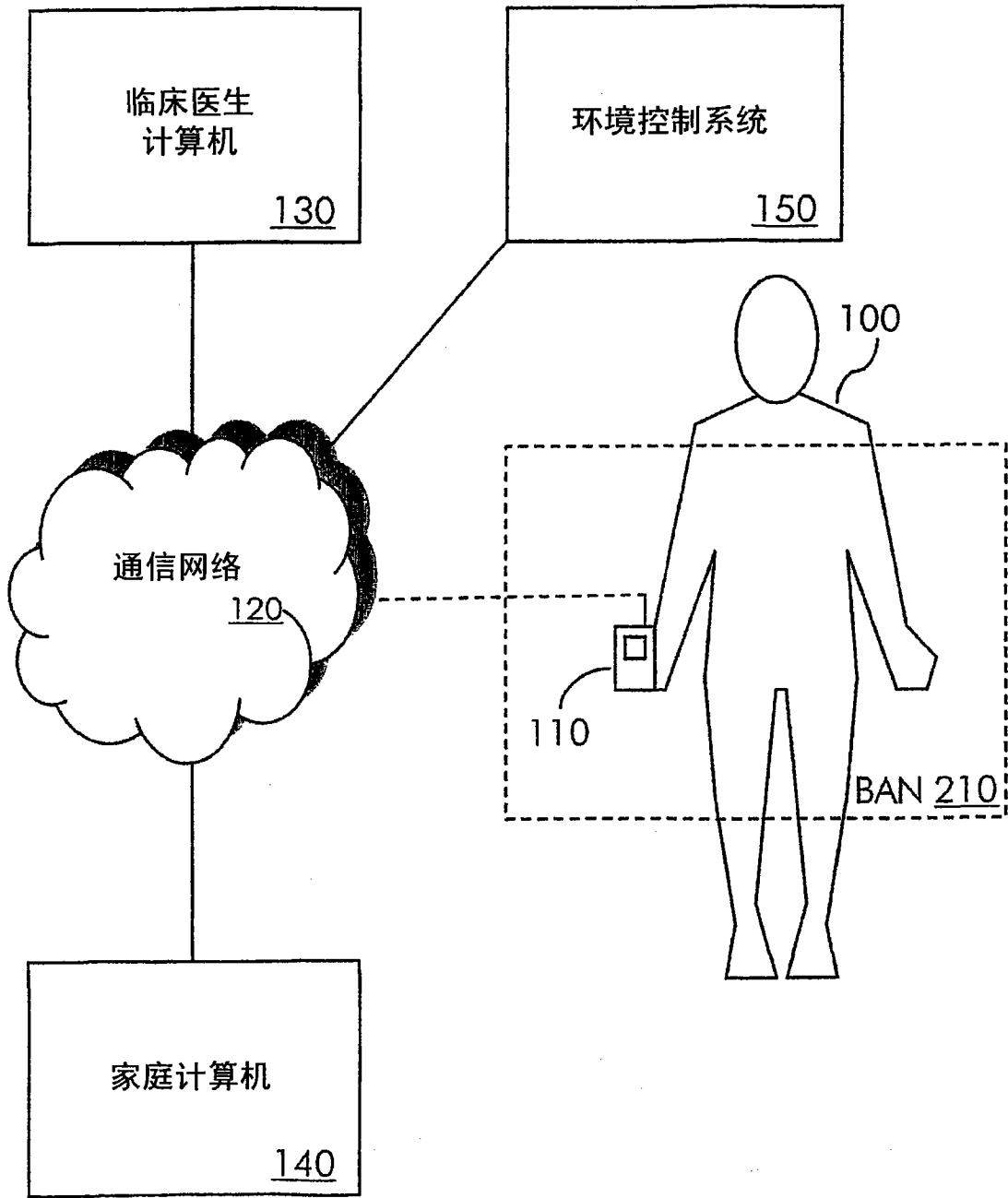


图 1

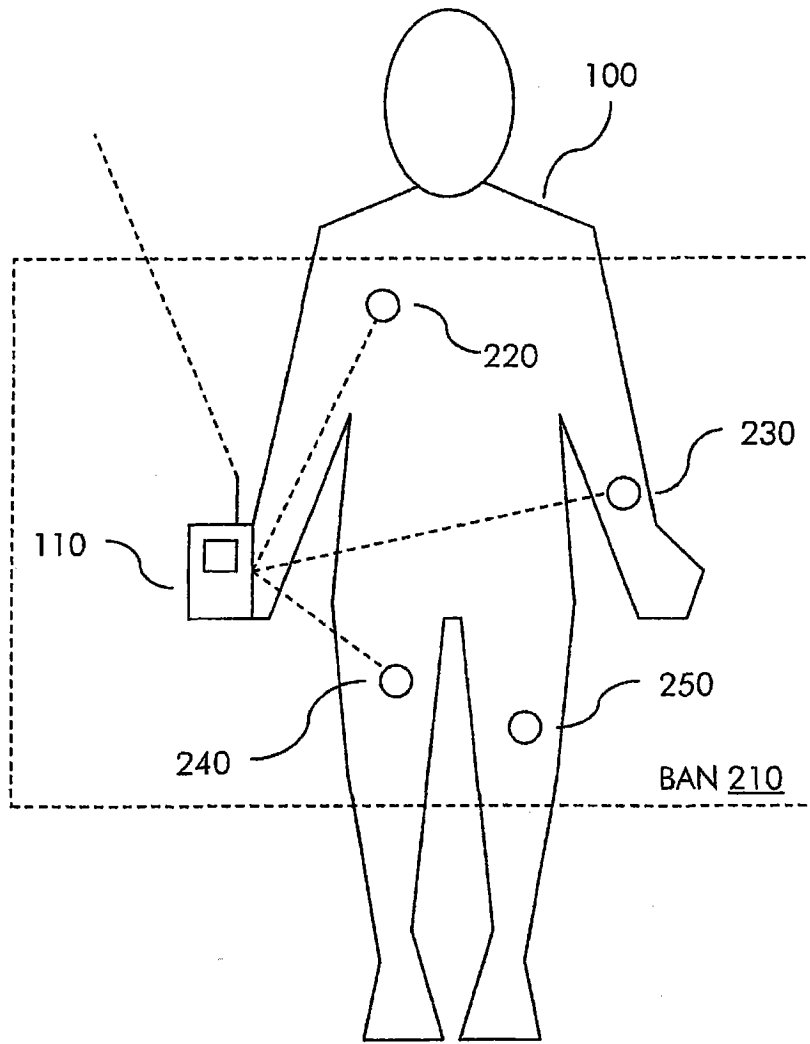


图 2

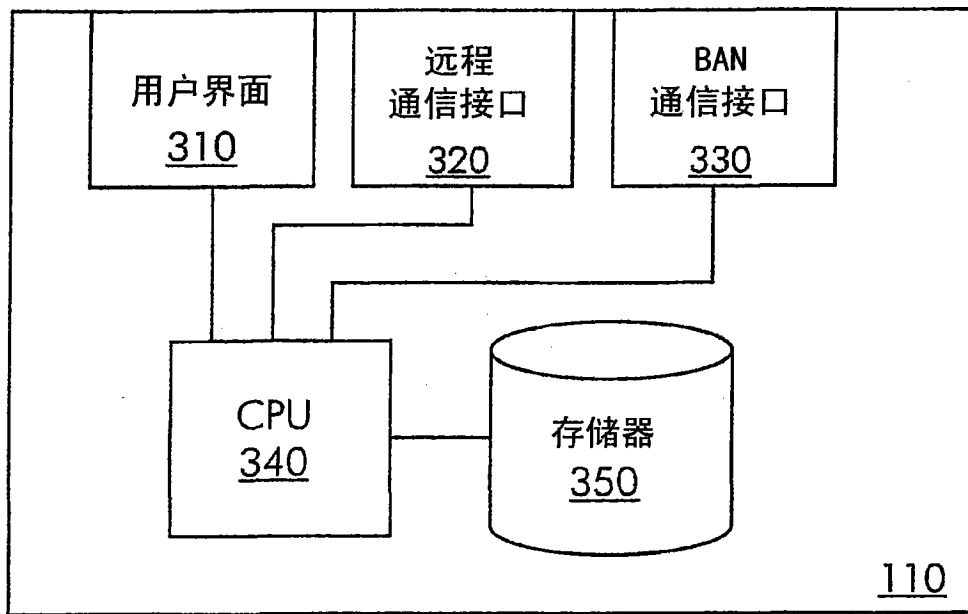


图 3

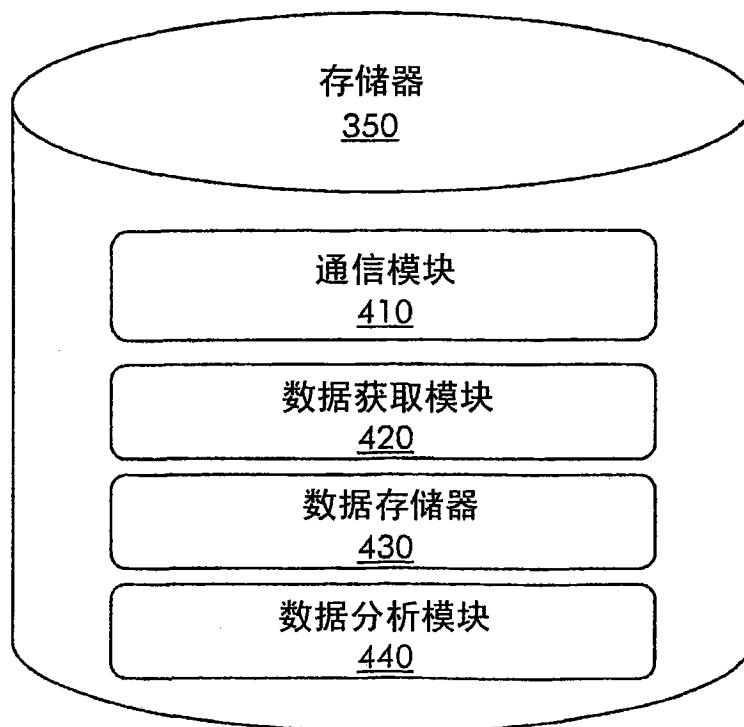


图 4

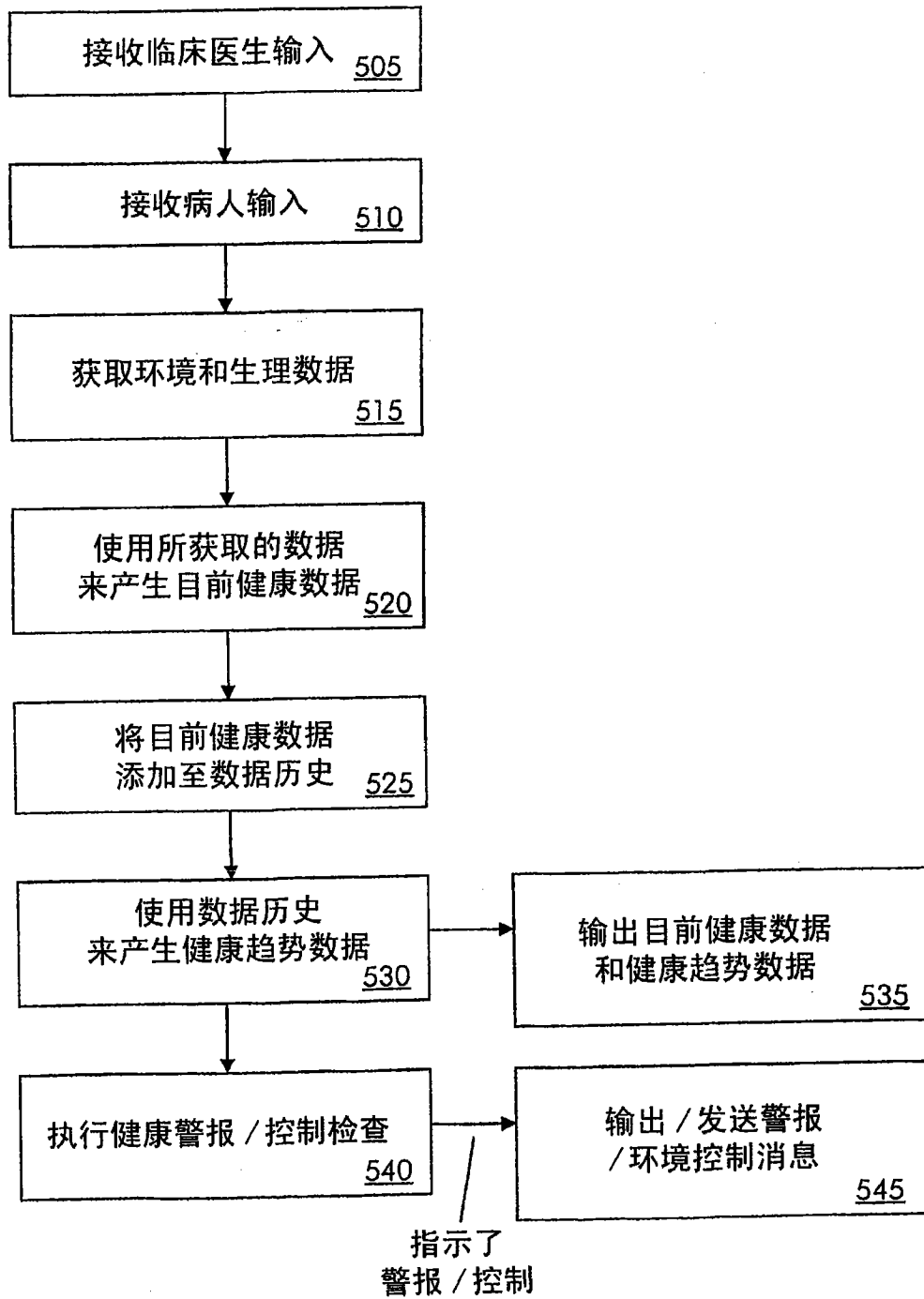


图 5

专利名称(译)	用于环境相关的呼吸疾病的自我监测的方法和系统		
公开(公告)号	CN101835417A	公开(公告)日	2010-09-15
申请号	CN200880112905.0	申请日	2008-10-24
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
[标]发明人	迪帕克V阿亚加里 陈维聪		
发明人	迪帕克·V·阿亚加里 陈维聪		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/08 A61B5/11 A61B5/145 A61B10/00		
CPC分类号	A61B7/003 A61B5/0002 A61B2562/0219 A61B2560/0242 A61B5/08		
代理人(译)	王波波		
优先权	61/000507 2007-10-26 US		
外部链接	Espacenet	SIPO	

摘要(译)

本发明提供了在呼吸健康的连续自我监测中使用的方法和系统以及与其一起使用的组件。本发明的方法和系统及其相关组件通过提供考虑了环境、生理和病人背景数据的、连续的且不引人注意的监测，来改进呼吸健康自我监测中的护理标准，并能够产生一系列呼吸健康保养响应。在一些实施例中，本发明的方法和系统利用了随处可见的手持电子设备来进行呼吸健康自我监测，该手持电子设备例如是蜂窝电话和个人数据助理PDA。

