



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105361858 B

(45)授权公告日 2018.04.03

(21)申请号 201510923840.X

CN 104757949 A,2015.07.08,

(22)申请日 2015.12.10

US 4982738 A,1991.01.08,

(65)同一申请的已公布的文献号

US 2014178844 A1,2014.06.26,

申请公布号 CN 105361858 A

CN 201845185 U,2011.05.25,

CN 103876716 A,2014.06.25,

(43)申请公布日 2016.03.02

Mayumi Suzuki等.Blood pressure

(73)专利权人 广东小天才科技有限公司

“dipping” and “non-dipping” in obstructive sleep apnea syndrome patients.《Sleep》.1996,第19卷(第5期),

地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙步
步高大道126号二楼

T.Ouah等.17-year-old obese

(72)发明人 房少杰

hypertensive mainly at night with reverse

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司

dipping phenomenon.《Journal of

11332

Hypertension》.2015,第33卷

代理人 邓猛烈 胡彬

中国医师协会高血压专业委员.阻塞性睡眠呼吸暂停相关性高血压临床诊断和治疗专家共识.《中华高血压杂志》.2012,第20卷(第12期),

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

A61B 5/021(2006.01)

审查员 王珊珊

(56)对比文件

CN 104188639 A,2014.12.10,

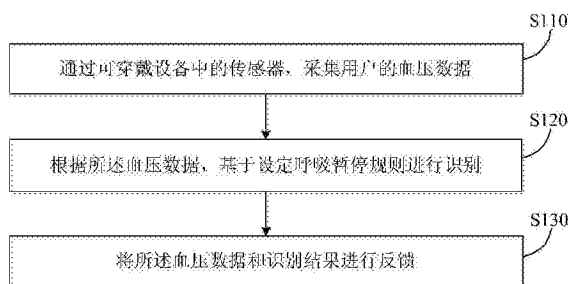
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种血压数据处理的方法及可穿戴设备

(57)摘要

本发明公开了一种血压数据处理的方法及可穿戴设备,其中,血压数据处理的方法包括:通过可穿戴设备中的传感器,采集用户的血压数据;根据所述血压数据,基于设定呼吸暂停规则进行识别;将所述血压数据和识别结果进行反馈。本发明利用血压和呼吸暂停症之间密切的关系,解决了用户判断呼吸暂停症时需要戴着一大堆仪器来获取生理信号,并且在睡眠呼吸实验室中至少躺7小时,进行数据监测不方便的问题,使用户只需日常生活中穿戴设备即可测量。



1. 一种血压数据处理的方法,其特征在于,包括:
通过可穿戴设备中的传感器,采集用户的血压数据;
根据所述血压数据,基于设定呼吸暂停规则进行识别;
将所述血压数据和识别结果进行反馈;
其中,采集用户血压数据,包括:
每隔相同的一段时间自动持续的收集用户的血压数据;
相应的,根据所述血压数据,基于设定呼吸暂停规则进行识别,包括:
将白天时段的血压数据与夜间时段的血压数据进行比对,以获取不同时段的血压数据变化结果;
根据所述血压数据拟合建立血压数据曲线,从所述血压数据曲线中识别曲线峰值;
根据所述血压数据确定夜间时段血压数据的波动次数;
基于所述变化结果、曲线峰值和波动次数,基于设定呼吸暂停规则进行识别。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在根据所述血压数据,基于设定呼吸暂停规则进行识别之前,还包括:
检测用户的心率和身体活动情况,如果所述心率减缓和身体活动停止,则确认用户已经进入睡眠状态;
将用户进入睡眠状态的时间段确定为所述夜间时段。
3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,基于所述变化结果、曲线峰值和波动次数,基于设定呼吸暂停规则进行识别包括:
如果所述变化结果为血压数据曲线为夜间高压白天低压的反勺形曲线,所述曲线峰值时间为晨时,以及所述波动次数超过30次,则确定识别到呼吸暂停现象。
4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,将所述血压数据和识别结果进行反馈,包括:
若所述识别结果为所述血压数据符合所述设定呼吸暂停规则,则通过语音或图像向用户进行提示;和/或
将所述血压数据与所述识别结果通过网络实时反馈给远程医疗终端。
5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,通过语音或图像向用户进行提示,包括:
通过显示屏中的对话框,向用户显示平时头痛和平时嗜睡的选项;
根据用户的选择,结合所述血压数据和识别结果,通过语音或图像向用户进行提示。
6. 一种可穿戴设备,其特征在于,包括:
血压传感器,用于采集用户的血压数据;
处理器,用于根据所述血压数据,基于设定呼吸暂停规则进行识别;
反馈单元,用于将所述血压数据和识别结果进行反馈;
其中,所述血压传感器具体用于:
每隔相同的一段时间自动持续的收集用户的血压数据;
相应的,根据所述血压数据,所述处理器具体用于:
将白天时段的血压数据与夜间时段的血压数据进行比对,以获取不同时段的血压数据变化结果;
根据所述血压数据拟合建立血压数据曲线,从所述血压数据曲线中识别曲线峰值;

根据所述血压数据确定夜间时段血压数据的波动次数；

基于所述变化结果、曲线峰值和波动次数，基于设定呼吸暂停规则进行识别。

7. 根据权利要求6所述的设备，其特征在于：

还包括：

心率传感器和加速度传感器，分别用于检测用户的心率和身体活动情况；

所述处理器还用于如果所述心率减缓和身体活动停止，则确认用户已经进入睡眠状态；

将用户进入睡眠状态的时间段确定为所述夜间时段。

8. 根据权利要求6所述的设备，其特征在于，所述处理器基于所述变化结果、曲线峰值和波动次数，基于设定呼吸暂停规则进行识别，具体用于：

如果所述变化结果为血压数据曲线为夜间高压白天低压的反勺形曲线，所述曲线峰值时间为晨时，以及所述波动次数超过30次，则确定识别到呼吸暂停现象。

9. 根据权利要求6所述的设备，其特征在于，所述反馈单元具体用于：

若所述识别结果为所述血压数据符合所述设定呼吸暂停规则，则通过语音或图像向用户进行提示；和/或

将所述血压数据与所述识别结果通过网络实时反馈给远程医疗终端。

10. 根据权利要求9所述的设备，其特征在于，所述反馈单元通过语音或图像向用户进行提示，具体用于：

通过显示屏中的对话框，向用户显示平时头痛和平时嗜睡的选项；

根据用户的选择，结合所述血压数据和识别结果，通过语音或图象向用户进行提示。

一种血压数据处理的方法及可穿戴设备

技术领域

[0001] 本发明涉及睡眠呼吸疾病领域,尤其涉及一种血压数据处理的方法及可穿戴设备。

背景技术

[0002] 呼吸暂停症是一种睡眠呼吸疾病,临床表现有夜间睡眠打鼾伴呼吸暂停和白天嗜睡。打鼾表现为鼾声时高时低,并可以完全中断,严重患者可以憋醒。憋醒后可以出现心慌、心悸、憋气等症状。同时可以观察到,随着打鼾的停止,患者呼吸出现明显的停顿,并以用力深吸气终止呼吸暂停,尔后是一更响的鼾声。随着病情的进展,打鼾逐渐加重,呼吸暂停期间胸腹部呼吸呈现矛盾运动,伴随呼吸暂停的出现及呼吸暂停时间过长,可出现身体的不自主运动甚至突然坐起。由于呼吸暂停引起反复发作的夜间低氧,呼吸暂停症不但会导致记忆力减退,它也是导致高血压的独立因素,在睡眠呼吸暂停患者中,高血压的患病率可达50%以上,而且严重时还会导致高血压,冠心病,糖尿病和脑血管疾病等并发症,甚至出现夜间猝死。但很多患者并不知道自己有这样的问题,导致没有及时就诊,症状会越来越严重。

[0003] 就算医生怀疑病人有这样的问題时,也没有可用的身体特征信息,来辅助做出更加准确、确定的判断。而需要病人做确诊检查,提供可靠身体特征信息时,很多病人也不愿意在医院做确诊检查,因为要做呼吸暂停症确诊检查是非常麻烦、痛苦的,它需要病人戴着一大堆仪器来获取生理信号,如多导睡眠图监测(Polysomnography, PSG)设备,并且在睡眠呼吸实验室中至少躺7小时,进行数据监测很不方便。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明实施例提供一种血压数据处理的方法及可穿戴设备,以解决现有技术中判断呼吸暂停症数据监测不方便的问题。

[0005] 第一方面,本发明实施例提供了一种血压数据处理的方法,包括:

[0006] 通过可穿戴设备中的传感器,采集用户的血压数据;

[0007] 根据所述血压数据,基于设定呼吸暂停规则进行识别;

[0008] 将所述血压数据和识别结果进行反馈。

[0009] 第二方面,本发明实施例还提供了一种可穿戴设备,包括:

[0010] 血压传感器,用于采集用户的血压数据;

[0011] 处理器,用于根据所述血压数据,基于设定呼吸暂停规则进行识别;

[0012] 反馈单元,用于将所述血压数据和识别结果进行反馈。

[0013] 本发明实施例提供的一种血压数据处理的方法及可穿戴设备,通过可穿戴设备中的血压传感器采集用户的血压数据,因为血压和呼吸暂停症之间有着密切的关系,所以将血压数据基于设定呼吸暂停规则进行判断和识别,用血压数据来判断是否有呼吸暂停现象,从而提醒用户其有患呼吸暂停症的可能性。本发明避免了用户判断呼吸暂停症时需要

戴着一大堆仪器来获取生理信号,并且在睡眠呼吸实验室中至少躺7小时,进行数据监测不方便的问题,使用户只需日常生活中穿戴设备即可测量。

附图说明

[0014] 通过阅读参照以下附图所作的对非限制性实施例所作的详细描述,本发明的其它特征、目的和优点将会变得更明显:

[0015] 图1是本发明实施例一提供的一种血压数据处理的方法的流程示意图;

[0016] 图2是本发明实施例一提供的一种血压数据处理的方法的流程示意图;

[0017] 图3是本发明实施例二提供的一种血压数据处理的方法的流程示意图;

[0018] 图4是本发明实施例三提供的一种可穿戴设备结构图;

[0019] 图5是本发明实施例三提供的一种可穿戴设备结构图。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明,而非对本发明的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部内容。

[0021] 实施例一

[0022] 本发明实施例一提供一种血压数据处理的方法。该方法适用于在用户家中,可穿戴设备对用户血压数据的测量和分析,

[0023] 该方法由可穿戴设备执行。图1是本发明实施例一提供的一种血压数据处理的方法的流程示意图。如图1所示,所述血压数据处理的方法包括:

[0024] S110、通过可穿戴设备中的传感器,采集用户的血压数据。

[0025] 现有技术中判断呼吸暂停症需要用户在医院中戴着一大堆仪器来获取生理信号,并且在睡眠呼吸实验室中至少躺7小时来完成。这对用户来说,一是不舒服而且价格昂贵;二是在呼吸实验室中睡眠质量不如平时状态,所以对测量结果产生误差。尤其对于儿童来说,测量过程更加的困难和不准确。

[0026] 本实施例中根据呼吸暂停与血压的变化、影响关系,利用穿戴式血压设备的动态持续测量血压的优势,让用户可以在家的日常睡眠中,就可以通过对用户的血压进行连续的分析,判断是否患有呼吸暂停症,让用户及时发现自己的问题。穿戴式血压设备的传感器可配戴在用户的腕部、手指、上臂等处,例如可以将传感器装在在用户的腕部动脉处。穿戴式设备中,传感器为其核心器件。

[0027] 一般的穿戴式血压传感器可以为压力式传感器或为光电式传感器。压力式传感器为直接测量动静脉的压力变化,而光电式传感器要首先发射光到人体动脉处,根据透过人体组织的光的变化来测量。例如,对于佩戴于手指处的传感器,发射一束光到手指处,透过手指的光强随脉搏的变化而变化。一般静脉的变化很小,所以照射动脉的光强来测量。

[0028] S120、根据所述血压数据,基于设定呼吸暂停规则进行识别。

[0029] 对于S110来说,具体包括:

[0030] 每隔相同的一段时间自动持续的收集用户的血压数据。

[0031] 本实施例中要将收集到的血压的数据与收集的时间一一对应来记录血压数据,最

终形成血压数据和其对应时间的曲线。所以为了最终血压数据曲线的准确性,相隔相等的一段时间收集血压数据,且尽量使相隔的时间短一些。例如,可以控制血压传感器每隔5分钟测量一次血压,并将测量时间和测量的舒张压和收缩压的数据对应起来。

[0032] 相应的,如图2所示,图2是本发明实施例一提供的一种血压数据处理的方法的流程示意图。所述根据所述血压数据,基于设定呼吸暂停规则进行识别具体包括:

[0033] S210、将白天时段的血压数据与夜间时段的血压数据进行比对,以获取不同时段的血压数据变化结果。

[0034] 可穿戴式的设备可以一天24小时全程测量用户的血压数据。将白天时段和夜间时段的血压数据进行比对,重点观察白天时段和夜间时段血压数据的差别。因为一般高血压患者血压在夜间时段是下降的,而患有呼吸暂停症的人在夜间不降反升,所以观测血压的走势是很重要的一个方面。而对于白天时段和夜间时段的确定则可由用户自行设置,例如,可设置晚11点到次日7点为夜间时段。

[0035] S220、根据所述血压数据拟合建立血压数据曲线,从所述血压数据曲线中识别曲线峰值。

[0036] 根据上述记录的血压数据和对应的时间,将血压数据拟合建立血压数据曲线。形象的表述,即为可在平面上以时间为横轴,以血压数据为纵轴建立坐标系,每个血压数据在平面上有对应的点,拟合就是将这些点以光滑的曲线进行连接。在光滑的曲线上寻找血压数据最高值,即曲线的峰值点。呼吸暂停症患者与一般高血压患者另一个不同的地方是晨时血压最高,所以需要观察用户血压的最高值是否是在晨时。

[0037] S230、根据所述血压数据确定夜间时段血压数据的波动次数。

[0038] 呼吸暂停症患者每晚睡眠过程中呼吸暂停反复发作30次以上或睡眠呼吸暂停低通气指数(AHI) ≥ 5 次/小时并伴有嗜睡等临床症状。呼吸暂停是指睡眠过程中口鼻呼吸气流完全停止10秒以上;低通气是指睡眠过程中呼吸气流强度(幅度)较基础水平降低50%以上。当患者呼吸暂停发作时,血压会有一个较平时而言比较大的一个突然升高然后降低的过程。所以呼吸暂停每发作一次,就伴有一次的血压的波动。可以通过统计用户夜间时段血压波动的次数来推断用户夜间时段呼吸暂停发作的次数。

[0039] S240、基于所述变化结果、曲线峰值和波动次数,基于设定呼吸暂停规则进行识别。

[0040] 具体的,如果所述变化结果为血压数据曲线为夜间高压白天低压的反勺形曲线,所述曲线峰值时间为晨时,以及所述波动次数超过30次,则确定识别到呼吸暂停现象。

[0041] 一般高血压患者血压数据曲线为正常勺形曲线,而呼吸暂停症者为非正常勺形曲线,若用户血压数据曲线变化结果为反勺形曲线,则为呼吸暂停症的一个表现;若曲线峰值为晨时则为呼吸暂停症的另一个表现;按照国际统计标准,当用户夜间时段血压波动次数为30次以上,则可能用户夜间时段呼吸暂停发作了30次以上,同样为呼吸暂停症的症状之一。若用户符合上述的三种表现,则用户很有可能患有呼吸暂停症,需要到医院去做更加全面的检查。

[0042] S130、将所述血压数据和识别结果进行反馈。

[0043] 进一步的,若所述识别结果为所述血压数据符合所述设定呼吸暂停规则,则通过语音或图像向用户进行提示;和/或

[0044] 将所述血压数据与所述识别结果通过网络实时反馈给远程医疗终端。

[0045] 所述设定呼吸暂停规则表现为勺形血压曲线、晨时血压最高,而且夜间睡眠时血压有30次以上的升降波动。如果用户有这些症状,则利用扬声器等语音提示或利用显示屏等图像告知用户其有可能患有呼吸暂停症;可选的,将所述血压数据和识别结果通过网络远程反馈给医院的医疗终端。医疗终端和用户的可穿戴设备以网络形式进行连接,所以用户的血压数据可以实时的反馈给远程医疗终端将数据进行储存,以供医生对用户的症状进行诊断。

[0046] 本发明实施例一提供的一种血压数据处理的方法,通过可穿戴设备中的血压传感器采集用户的血压数据,因为血压和呼吸暂停症之间有着密切的关系,所以将血压数据基于设定呼吸暂停规则进行判断和识别,用血压数据来判断是否有呼吸暂停现象,从而提醒用户其有患呼吸暂停症的可能性,本发明避免了用户判断呼吸暂停症时需要戴着一大堆仪器来获取生理信号,并且在睡眠呼吸实验室中至少躺7小时,进行数据监测不方便的问题,使用户只需日常生活中穿戴设备即可测量。并且可以将血压数据和识别结果发送至远程医疗终端,便于医生对用户身体状况的了解,便于更准确的诊断。

[0047] 实施例二

[0048] 本实施例在上述实施例的基础上对血压数据处理的方法进行进一步的完善和说明。如图3所述,图3是本发明实施例二提供的一种血压数据处理的方法的流程示意图,该方法包括:

[0049] S310、通过可穿戴设备中的传感器,采集用户的血压数据。

[0050] S320、检测用户的心率和身体活动情况,如果所述心率减缓和身体活动停止,则确认用户已经进入睡眠状态;

[0051] 将用户进入睡眠状态的时间段确定为所述夜间时段。

[0052] 要测的用户夜间时段的血压数据实质上指的是用户睡眠状态的血压数据。而实际上每个用户睡眠的时间是不一样的,同一个用户每一天睡眠的时间也是不一样的。所以要获得准确的睡眠时间可以检测用户的心率和活动状态,用户在睡眠状态时的心率要比醒着时缓慢,并且用户在睡眠状态身体基本上停止活动。

[0053] 在可穿戴设备中加入心率传感器和加速度传感器。心率传感器和加速度传感器可以同血压传感器设置成一个整体集成封装,也可以不设置为一个整体,用导线进行连接。

[0054] 心率传感器优选为光电式传感器,且光电式传感器不会造成压迫感。一般测心率多用动脉测量,不需担心光电式传感器无法准确测量静脉脉率的问题。而且,虽然一般情况腕部脉率和心率是一样的,但某些心脏疾病可导致两者不一样,例如心颤等可使心率大于脉率,所以对于某些心脏病患者可将心率传感器佩戴于心脏部位。所以对于要将心率传感器佩戴于心脏部位的用户来说,用光电式传感器更为必要。

[0055] 用户在活动的时候是有加速度的,而在睡眠时人体加速度几乎为零,所以加速度传感器也是判断用户是否是睡眠状态的一个辅助手段。

[0056] S330、根据所述血压数据,基于设定呼吸暂停规则进行识别。

[0057] S340、若所述识别结果为所述血压数据符合所述设定呼吸暂停规则,通过显示屏中的对话框,向用户显示平时头痛和平时嗜睡的选项。

[0058] 呼吸暂停症患者一般都有晨时头痛和白天嗜睡的症状。所以在识别结果符合设定

呼吸暂停规则之后,为了更加保证结果的准确性,可以在可穿戴设备上设置的显示屏上显示一对话框向用户显示平时头痛和嗜睡的选项。

[0059] S350、根据用户的选择,结合所述血压数据和识别结果,通过语音或图象向用户进行提示。

[0060] S360、将所述血压数据与所述识别结果通过网络实时反馈给远程医疗终端。

[0061] 若用户平时有头痛和嗜睡的症状,可以通过显示屏的触摸功能或者可穿戴设备的按键功能确认头痛和嗜睡的选项,设备收到确认信号后再语音或图像向用户进行提示,并将血压数据与识别结果向远程医疗终端进行反馈。

[0062] 本发明实施例二提供的一种血压数据处理的方法,在上述实施例的基础上,加入了心率传感器和加速度传感器,对用户的白天时段和夜间时段进行区分,更加准确的收集用户的血压数据。并在提示用户之前确认用户是否有头痛和嗜睡的症状,可以对呼吸暂停现象有更可靠地判断。

[0063] 实施例三

[0064] 图4是本发明实施例三提供的一种可穿戴设备结构图。如图4所示,该装置包括:血压传感器11、处理器12和反馈单元13。

[0065] 其中,血压传感器11,用于采集用户的血压数据。

[0066] 处理器12,用于根据所述血压数据,基于设定呼吸暂停规则进行识别。

[0067] 反馈单元13,用于将所述血压数据和识别结果进行反馈。

[0068] 血压传感器11具体用于:

[0069] 每隔相同的一段时间自动持续的收集用户的血压数据;

[0070] 相应的,根据所述血压数据,处理器12具体用于:

[0071] 将白天时段的血压数据与夜间时段的血压数据进行比对,以获取不同时段的血压数据变化结果;

[0072] 根据所述血压数据拟合建立血压数据曲线,从所述血压数据曲线中识别曲线峰值;

[0073] 根据所述血压数据确定夜间时段血压数据的波动次数;

[0074] 基于所述变化结果、曲线峰值和波动次数,基于设定呼吸暂停规则进行识别。

[0075] 处理器12基于所述变化结果、曲线峰值和波动次数,基于设定呼吸暂停规则进行识别,具体用于:

[0076] 如果所述变化结果为血压数据曲线为夜间高压白天低压的反勺形曲线,所述曲线峰值时间为晨时,以及所述波动次数超过30次,则确定识别到呼吸暂停现象。

[0077] 反馈单元13具体用于:

[0078] 若所述识别结果为所述血压数据符合所述设定呼吸暂停规则,则通过语音或图像向用户进行提示;和/或

[0079] 将所述血压数据与所述识别结果通过网络实时反馈给远程医疗终端。

[0080] 反馈单元13通过语音或图像向用户进行提示,具体用于:

[0081] 通过显示屏中的对话框,向用户显示平时头痛和平时嗜睡的选项;

[0082] 根据用户的选择,结合所述血压数据和识别结果,通过语音或图象向用户进行提示。

[0083] 参考图5,在上述方案中,该设备还包括:

[0084] 心率传感器14和加速度传感器15,分别用于检测用户的心率和身体活动情况;

[0085] 处理器12还用于如果所述心率减缓和身体活动停止,则确认用户已经进入睡眠状态;

[0086] 将用户进入睡眠状态的时间段确定为所述夜间时段。

[0087] 本发明实施例三所提供的可穿戴设备可以用于执行本发明实施例所提供的血压数据处理的方法,具备相应的功能和有益效果。

[0088] 注意,上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本发明不限于这里所述的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本发明的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明,但是本发明不仅仅限于以上实施例,在不脱离本发明构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

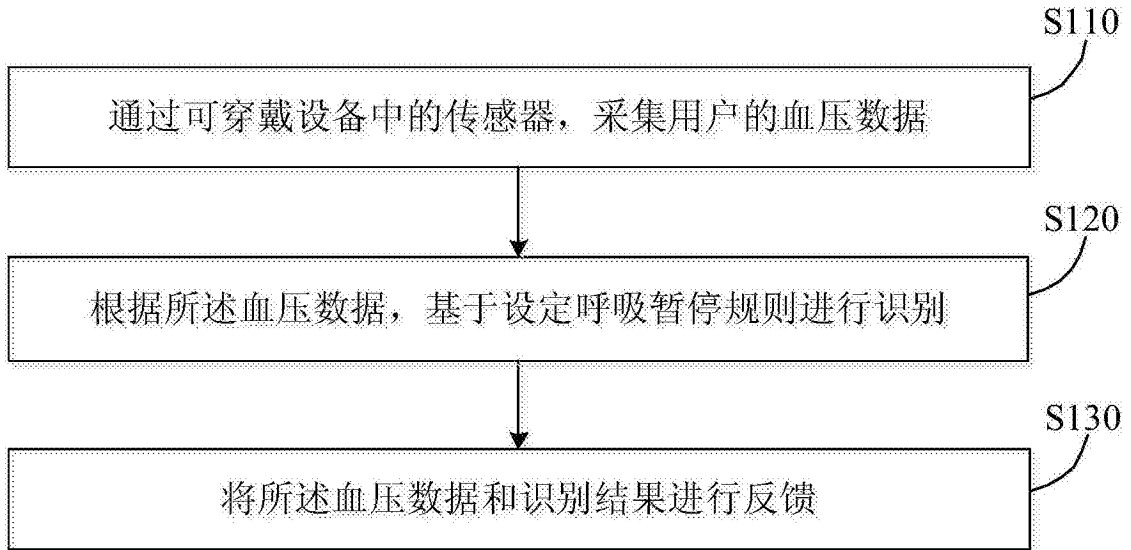


图1

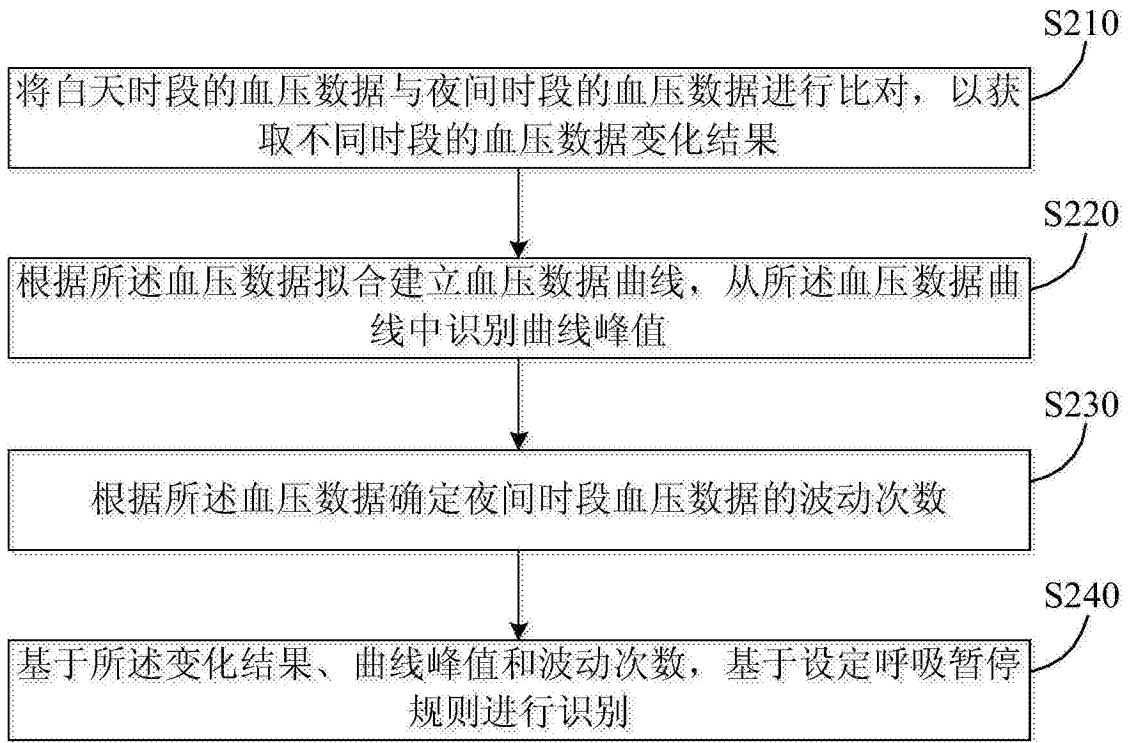


图2

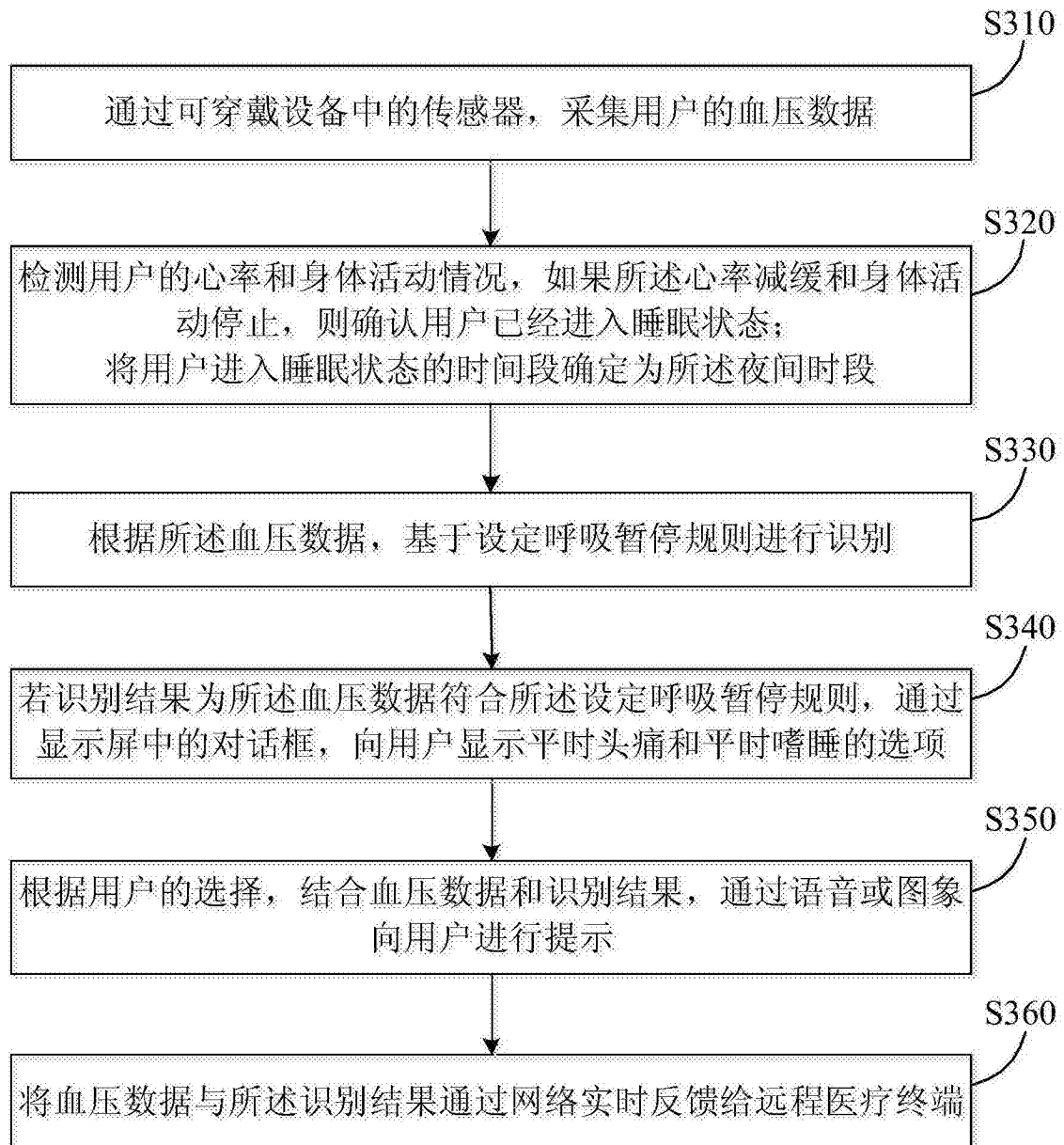


图3

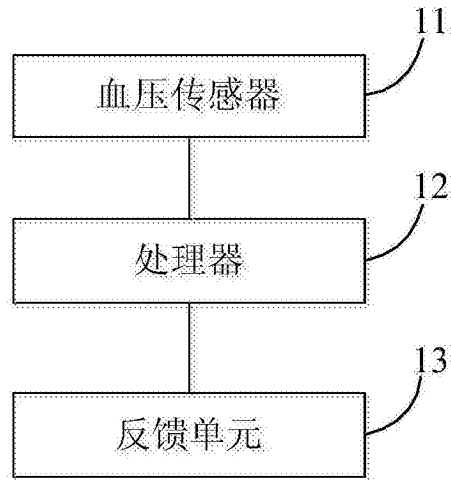


图4

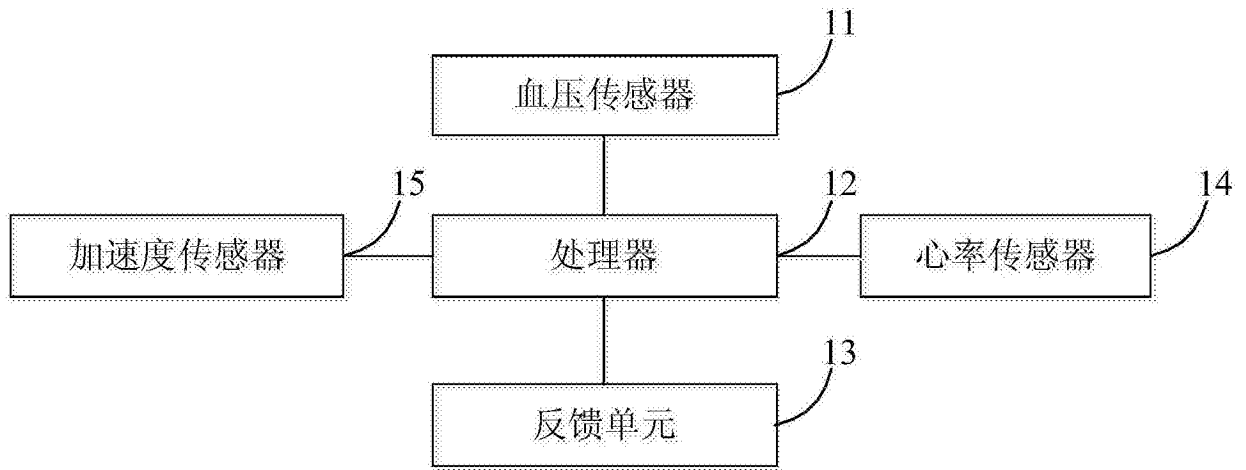


图5

专利名称(译)	一种血压数据处理的方法及可穿戴设备		
公开(公告)号	CN105361858B	公开(公告)日	2018-04-03
申请号	CN201510923840.X	申请日	2015-12-10
[标]申请(专利权)人(译)	广东小天才科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	广东小天才科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	广东小天才科技有限公司		
[标]发明人	房少杰		
发明人	房少杰		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/021		
代理人(译)	胡彬		
审查员(译)	王珊珊		
其他公开文献	CN105361858A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种血压数据处理的方法及可穿戴设备，其中，血压数据处理的方法包括：通过可穿戴设备中的传感器，采集用户的血压数据；根据所述血压数据，基于设定呼吸暂停规则进行识别；将所述血压数据和识别结果进行反馈。本发明利用血压和呼吸暂停症之间密切的关系，解决了用户判断呼吸暂停症时需要戴着一大堆仪器来获取生理信号，并且在睡眠呼吸实验室中至少躺7小时，进行数据监测不方便的问题，使用户只需日常生活中穿戴设备即可测量。

