



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106333648 A

(43)申请公布日 2017.01.18

(21)申请号 201610830235.2

(22)申请日 2016.09.18

(71)申请人 京东方科技集团股份有限公司
地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

(72)发明人 袁佐

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理
有限公司 11291

代理人 黄志华

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

A61B 5/0205(2006.01)

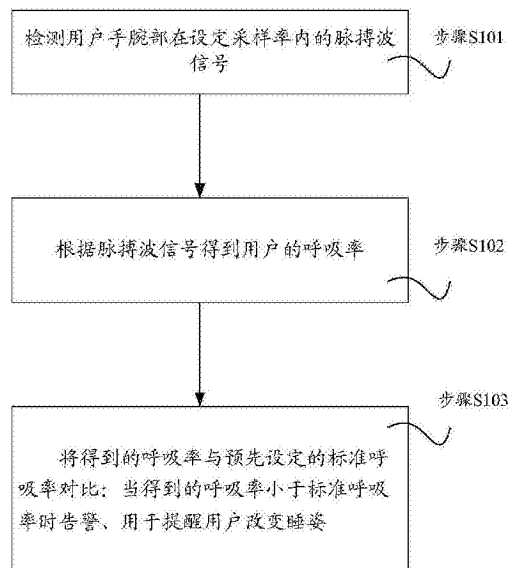
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

基于可穿戴设备的睡眠窒息监测方法和可穿戴设备

(57)摘要

本发明涉及可穿戴设备技术领域,公开了一种基于可穿戴设备的睡眠窒息监测方法和可穿戴设备,用以减少用户睡眠窒息现象的发生,提高用户的睡眠质量。其中:基于可穿戴设备的睡眠窒息监测方法,包括:检测用户手腕部在设定采样率内的脉搏波信号;根据脉搏波信号得到用户的呼吸率;将得到的呼吸率与预先设定的标准呼吸率对比;当得到的呼吸率小于标准呼吸率时告警、用于提醒用户改变睡姿。



1. 一种基于可穿戴设备的睡眠窒息监测方法,其特征在于,包括:
检测用户手腕部在设定采样率内的脉搏波信号;
根据所述脉搏波信号得到用户的呼吸率;
将得到的所述呼吸率与预先设定的标准呼吸率对比:当得到的所述呼吸率小于所述标准呼吸率时告警、用于提醒用户改变睡姿。
2. 根据权利要求1所述的基于可穿戴设备的睡眠窒息监测方法,其特征在于,所述根据所述脉搏信号得到用户的呼吸率,具体包括:
计算得到所述脉搏波信号内相邻两个波峰之间的时间差;
对所述时间差进行快速傅氏变换,得到与所述时间差对应的离散频谱;
根据所述离散频谱中设定频率范围内的峰值点得到呼吸率。
3. 根据权利要求2所述的基于可穿戴设备的睡眠窒息监测方法,其特征在于,所述计算所述脉搏波信号内相邻两个波峰之间的时间差,具体包括:
通过数字滤波器滤除所述脉搏波信号中的高频和低频噪声,得到滤波后的脉搏波信号;
计算所述滤波后的脉搏波信号内相邻两个波峰之间的时间差。
4. 根据权利要求2所述的基于可穿戴设备的睡眠窒息监测方法,其特征在于,所述设定频率范围为:0.1赫兹~0.5赫兹。
5. 根据权利要求1~4任一项所述的基于可穿戴设备的睡眠窒息监测方法,其特征在于,所述警醒信号为振动信号或蜂鸣信号。
6. 一种可穿戴设备,其特征在于,包括:
可穿戴本体;
设置于所述可穿戴本体上的光电传感器,所述光电传感器用于检测用户手腕部在设定采样率内的脉搏波信号;
设置于所述可穿戴本体上、且与所述光电传感器信号连接的控制器,所述控制器用于根据所述脉搏波信号得到用户的呼吸率,还用于将得到的所述呼吸率与预先设定的标准呼吸率对比:当得到的所述呼吸率小于所述标准呼吸率时,输出提醒用户改变睡姿的警醒信号;
设置于所述可穿戴本体上、且与所述控制器信号连接的报警装置,所述报警装置根据接收到的所述警醒信号告警、用于提醒用户改变睡姿。
7. 根据权利要求6所述的可穿戴设备,其特征在于,所述报警装置为:振子。
8. 根据权利要求6所述的可穿戴设备,其特征在于,所述报警装置为:报警器或信号灯。
9. 根据权利要求6~8任一项所述的可穿戴设备,其特征在于,还包括:设置于所述可穿戴本体上、且分别与所述光电传感器和所述控制器信号连接的滤波器。
10. 根据权利要求9所述的可穿戴设备,其特征在于,所述可穿戴本体为手环,且所述手环的两端采用磁性扣带连接。

基于可穿戴设备的睡眠窒息监测方法和可穿戴设备

技术领域

[0001] 本发明涉及可穿戴设备技术领域,特别涉及一种基于可穿戴设备的睡眠窒息监测方法和可穿戴设备。

背景技术

[0002] 自低功耗蓝牙技术的推出,可穿戴智能设备开始蓬勃发展;其中,智能手环由于其轻便、佩戴方便等优点逐渐走进人们的日常生活之中。

[0003] 睡眠窒息症是一种严重失调的疾病,患者会在睡眠中多次停止呼吸,每次呼吸暂停时间达到10秒以上,会导致人体血液得不到充足氧分,生活质量受到严重影响,有造成呼吸暂停猝死的危险。

[0004] 因此,如何监测人在睡眠过程中,是否处于呼吸短暂停止状态,以预防猝死现象的发生,是目前研究中亟需解决的问题之一。

发明内容

[0005] 本发明提供了一种基于可穿戴设备的睡眠窒息监测方法和可穿戴设备,用以减少用户睡眠窒息现象的发生,提高用户的睡眠质量。

[0006] 为达到上述目的,本发明提供以下技术方案:

[0007] 一种基于可穿戴设备的睡眠窒息监测方法,包括:

[0008] 检测用户手腕部在设定采样率内的脉搏波信号;

[0009] 根据所述脉搏波信号得到用户的呼吸率;

[0010] 将得到的所述呼吸率与预先设定的标准呼吸率对比;当得到的所述呼吸率小于所述标准呼吸率时告警、用于提醒用户改变睡姿。

[0011] 本发明提供的基于可穿戴设备的睡眠窒息检测方法,通过识别用户的脉搏波信号可以得到用户的呼吸率,通过将用户呼吸率与预先设定的标准呼吸率对比,可以知道用户是否处于正常呼吸状态,若不是,可以产生告警以提醒用户改变睡姿。

[0012] 故,本发明提供的基于可穿戴设备的睡眠窒息检测方法,可以减少用户睡眠窒息现象的发生,提高用户的睡眠质量。

[0013] 在一些可选的实施方式中,所述根据所述脉搏信号得到用户的呼吸率,具体包括:

[0014] 计算得到所述脉搏波信号内相邻两个波峰之间的时间差;

[0015] 对所述时间差进行快速傅氏变换,得到与所述时间差对应的离散频谱;

[0016] 根据所述离散频谱中设定频率范围内的峰值点得到呼吸率。

[0017] 在一些可选的实施方式中,所述计算所述脉搏波信号内相邻两个波峰之间的时间差,具体包括:

[0018] 通过数字滤波器滤除所述脉搏波信号中的高频和低频噪声,得到滤波后的脉搏波信号;

[0019] 计算所述滤波后的脉搏波信号内相邻两个波峰之间的时间差。可以提高得到的呼

吸率的准确性。

[0020] 在一些可选的实施方式中,所述设定频率范围为:0.1赫兹~0.5赫兹。

[0021] 在一些可选的实施方式中,所述警醒信号为振动信号或蜂鸣信号。

[0022] 本发明还提供了一种可穿戴设备,包括:

[0023] 可穿戴本体;

[0024] 设置于所述可穿戴本体上的光电传感器,所述光电传感器用于检测用户手腕部在设定采样率内的脉搏波信号;

[0025] 设置于所述可穿戴本体上、且与所述光电传感器信号连接的控制器,所述控制器用于根据所述脉搏波信号得到用户的呼吸率,还用于将得到的所述呼吸率与预先设定的标准呼吸率对比:当得到的所述呼吸率小于所述标准呼吸率时,输出提醒用户改变睡姿的警醒信号;

[0026] 设置于所述可穿戴本体上、且与所述控制器信号连接的报警装置,所述报警装置根据接收到的所述警醒信号告警、用于提醒用户改变睡姿。

[0027] 本发明提供的可穿戴设备,通过设置的光电传感器,可以检测用户手腕部在设定采集率内的脉搏信号,控制器可以根据该脉搏信号得到用户的呼吸率,还用于将得到的所述呼吸率与预先设定的标准呼吸率对比:当得到的所述呼吸率小于所述标准呼吸率时,输出提醒用户改变睡姿的警醒信号,可穿戴设备上的报警装置会根据接收到的警醒信号发生告警、以提醒用户改变睡姿。

[0028] 故,本发明提供的基于可穿戴设备,可以减少用户睡眠窒息现象的发生,提高用户的睡眠质量。

[0029] 在一些可选的实施方式中,所述报警装置为:振子。

[0030] 在一些可选的实施方式中,所述报警装置为:报警器或信号灯。

[0031] 在一些可选的实施方式中,上述可穿戴设备,还包括:设置于所述可穿戴本体上、且分别与所述光电传感器和所述控制器信号连接的滤波器。

[0032] 在一些可选的实施方式中,所述可穿戴本体为手环,且所述手环的两端采用磁性扣带连接。

附图说明

[0033] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本发明的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0034] 图1为本发明实施例提供的基于可穿戴设备的睡眠窒息检测方法的一种流程图;

[0035] 图2为本发明实施例提供的基于可穿戴设备的睡眠窒息检测方法的另一种流程图;

[0036] 图3为本发明实施例提供的时间差对应的离散频谱的示意图;

[0037] 图4为本发明实施例提供的可穿戴设备的结构示意图。

[0038] 图中:

[0039] 1-可穿戴本体 2-光电传感器

[0040] 3-报警装置 4-磁性扣带

具体实施方式

[0041] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0042] 如图1所示,图1为本发明实施例提供的基于可穿戴设备的睡眠窒息检测方法的一种流程图;本发明提供了一种基于可穿戴设备的睡眠窒息监测方法,包括:

[0043] 步骤S101:检测用户手腕部在设定采样率内的脉搏波信号;

[0044] 步骤S102:根据脉搏波信号得到用户的呼吸率;

[0045] 步骤S103:将得到的呼吸率与预先设定的标准呼吸率对比:当得到的呼吸率小于标准呼吸率时告警、用于提醒用户改变睡姿。

[0046] 本发明实施例提供的基于可穿戴设备的睡眠窒息检测方法,通过识别用户的脉搏波信号可以得到用户的呼吸率,通过将用户呼吸率与预先设定的标准呼吸率对比,可以知道用户是否处于正常呼吸状态,若不是,可以产生告警以提醒用户改变睡姿。

[0047] 故,本发明实施例提供的基于可穿戴设备的睡眠窒息检测方法,可以减少用户睡眠窒息现象的发生,提高用户的睡眠质量。

[0048] 由于成人睡眠时正常呼吸率为每分钟12~20次,因此,上述标准呼吸率可以取值为小于等于每分钟12次的值。

[0049] 上述步骤S102:根据脉搏信号得到用户的呼吸率,具体包括:

[0050] 计算得到脉搏波信号内相邻两个波峰之间的时间差;

[0051] 对时间差进行快速傅氏变换,得到与时间差对应的离散频谱;

[0052] 根据离散频谱中设定频率范围内的峰值点得到呼吸率。

[0053] 也就是说本发明实施例提供的一可选的实施方式中,具体流程如图2,包括:

[0054] 步骤S201:检测用户手腕部在设定采样率内的脉搏波信号;

[0055] 步骤S202:计算得到脉搏波信号内相邻两个波峰之间的时间差;

[0056] 步骤S203:对时间差进行快速傅氏变换,得到与时间差对应的离散频谱;

[0057] 步骤S204:根据离散频谱中设定频率范围内的峰值点得到呼吸率

[0058] 步骤S205:呼吸率是否小于标准呼吸率;将得到的呼吸率与预先设定的标准呼吸率对比:看得到的呼吸率是否小于标准呼吸率,若是,则执行步骤S206,若不是,则执行步骤S207;

[0059] 步骤S206:告警、用于提醒用户改变睡姿;执行步骤S208;

[0060] 步骤S207:正常,即用户呼吸率正常;

[0061] 步骤S208:用户调整睡姿。

[0062] 如图3所示,上述根据离散频谱中设定频率范围内的峰值点得到呼吸率,通过一具体实施例进行解释说明:其中图中所示的为对时间差进行64点的FFT(Fast Fourier Transformation,即为快速傅氏变换)后对应的离散频谱,在第5至第32个离散频率值内找到最大的频谱强度出现的位置N,N/64即为呼吸率,N/64*60即为每分钟的呼吸次数 N_r ,在第5到第32个值之间,最大值为第13个,即 $N=13$,此时呼吸率为0.2Hz,即每分钟呼吸次数为12次。

[0063] 上述计算脉搏波信号内相邻两个波峰之间的时间差,具体包括:

- [0064] 通过数字滤波器滤除脉搏波信号中的高频和低频噪声,得到滤波后的脉搏波信号;
- [0065] 计算滤波后的脉搏波信号内相邻两个波峰之间的时间差。通过滤波可以提高得到的呼吸率的准确性。
- [0066] 上述设定频率范围为:0.1赫兹~0.5赫兹。
- [0067] 可选的,警醒信号为振动信号或蜂鸣信号。
- [0068] 为了进一步减少用户睡眠窒息现象的发生,上述基于可穿戴设备的睡眠窒息检测方法,还包括:
- [0069] 将警醒信号传输给预先设定的用户终端。可以预先设定一个或多个用户终端,这样警醒信号可以被传输至用户终端,使用该用户终端的用户接收到信号后可以提醒使用可穿戴设备的用户改变睡姿。
- [0070] 如图4所示,本发明实施例还提供了一种可穿戴设备,包括:
- [0071] 可穿戴本体1;
- [0072] 设置于可穿戴本体1上的光电传感器2,光电传感器2用于检测用户手腕部在设定采样率内的脉搏波信号;
- [0073] 设置于可穿戴本体1上、且与光电传感器2信号连接的控制器,控制器用于根据脉搏波信号得到用户的呼吸率,还用于将得到的呼吸率与预先设定的标准呼吸率对比:当得到的呼吸率小于标准呼吸率时,输出提醒用户改变睡姿的警醒信号;
- [0074] 设置于可穿戴本体1上、且与控制器信号连接的报警装置3,报警装置3根据接收到的警醒信号告警、用于提醒用户改变睡姿。
- [0075] 本发明实施例提供的可穿戴设备,通过设置的光电传感器2,可以检测用户手腕部在设定采集率内的脉搏信号,控制器可以根据该脉搏信号得到用户的呼吸率,还用于将得到的呼吸率与预先设定的标准呼吸率对比:当得到的呼吸率小于标准呼吸率时,输出提醒用户改变睡姿的警醒信号,可穿戴设备上的报警装置3会根据接收到的警醒信号发生告警、以提醒用户改变睡姿。
- [0076] 故,本发明实施例提供的基于可穿戴设备,可以减少用户睡眠窒息现象的发生,提高用户的睡眠质量。
- [0077] 上述报警装置3的具体结构可以有多种:
- [0078] 可选的,报警装置3为:振子。振子震动会叫醒用户。
- [0079] 可选的,报警装置3为:报警器或信号灯。
- [0080] 上述可穿戴设备,还包括:设置于可穿戴本体1上、且分别与光电传感器2和控制器信号连接的滤波器。
- [0081] 一种可选的实施方式中,可穿戴本体1为手环,且手环的两端采用磁性扣带4连接。手环便于携带,且设置磁性扣带4便于用户取下和带上。
- [0082] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

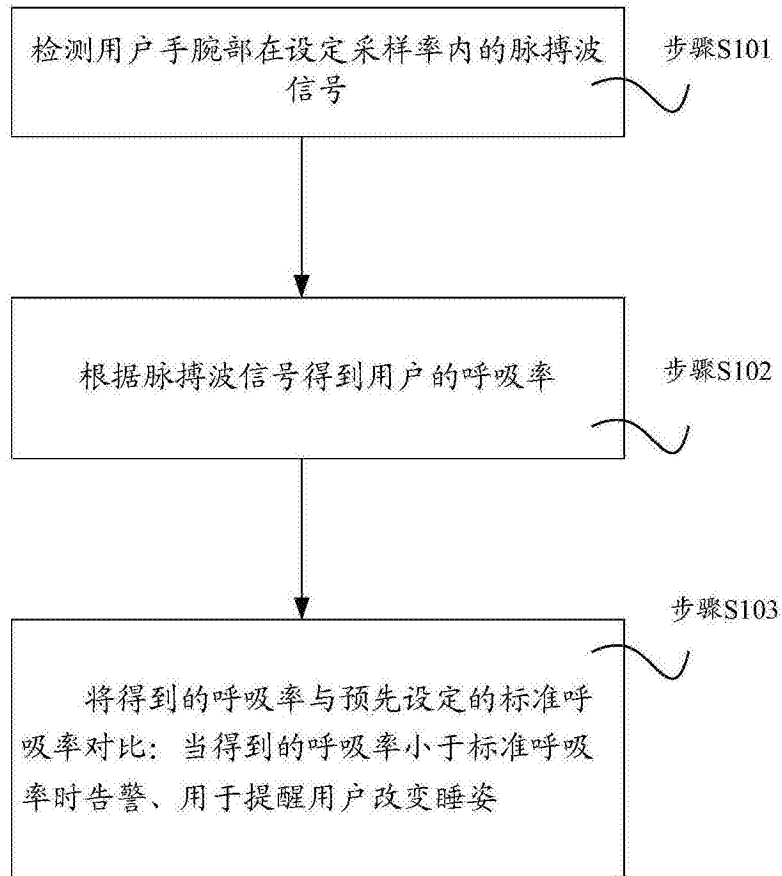


图1

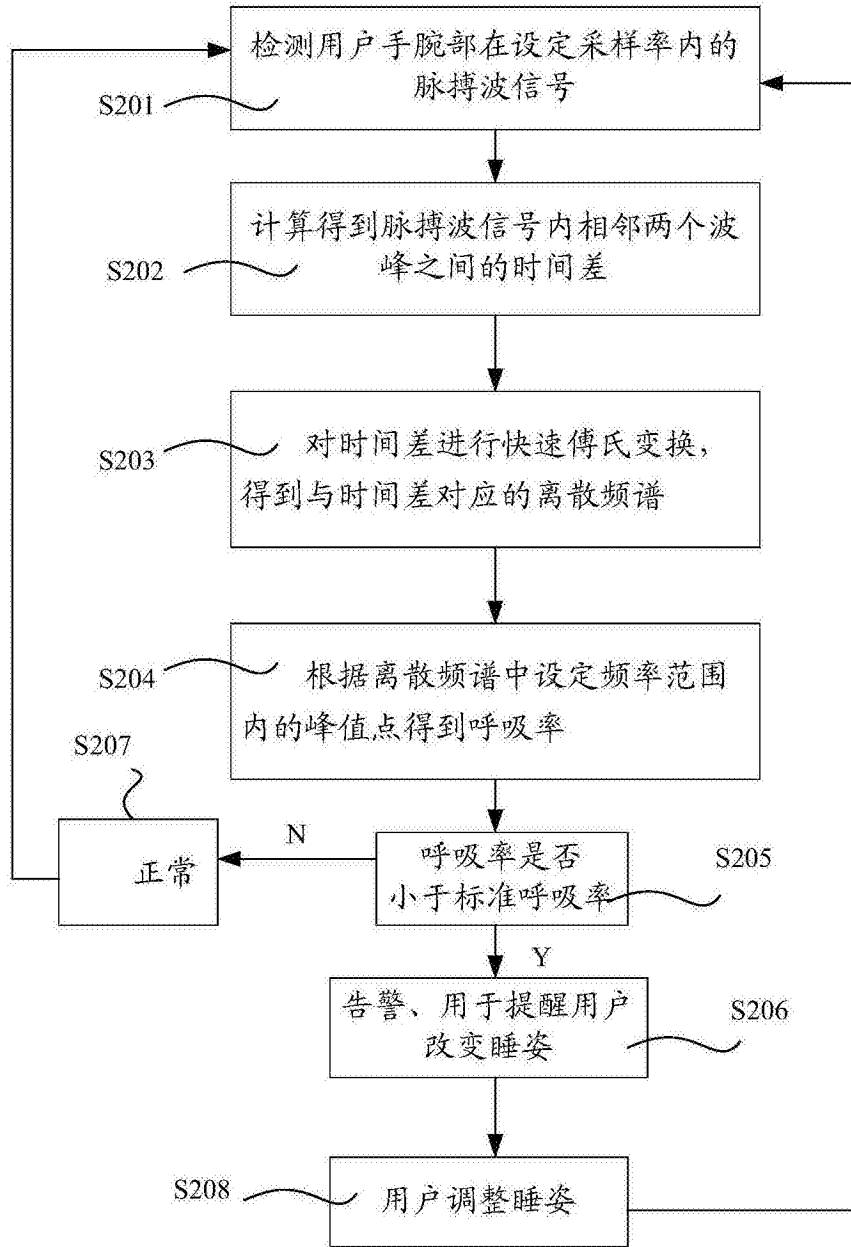


图2

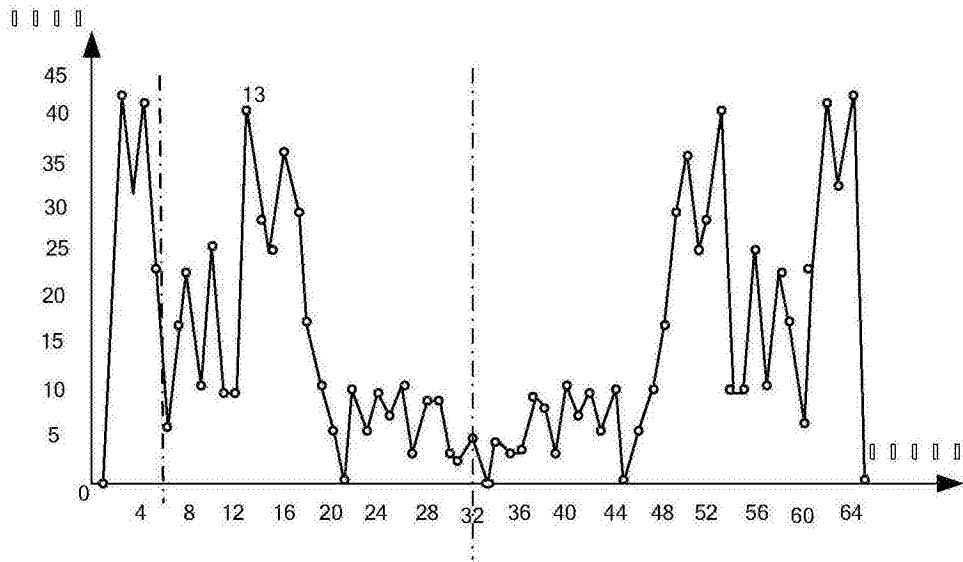


图3

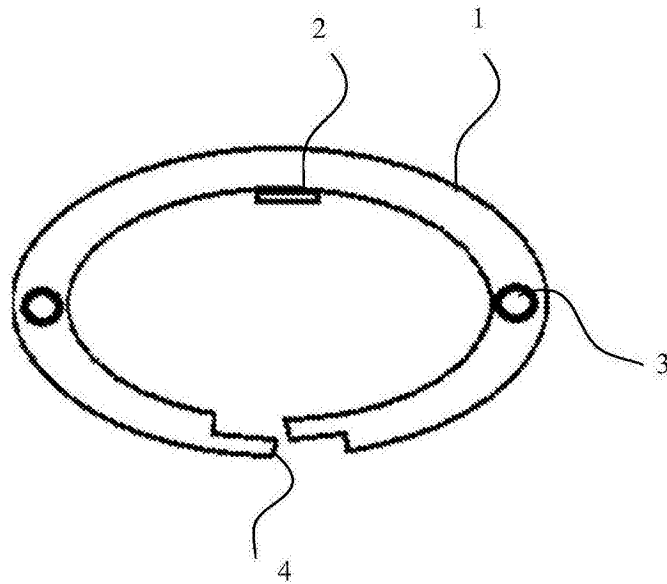


图4

专利名称(译)	基于可穿戴设备的睡眠窒息监测方法和可穿戴设备		
公开(公告)号	CN106333648A	公开(公告)日	2017-01-18
申请号	CN201610830235.2	申请日	2016-09-18
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	袁佐		
发明人	袁佐		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/0205		
CPC分类号	A61B5/02 A61B5/0205 A61B5/0816 A61B5/4818 A61B5/681 A61B5/7203 A61B5/7235 A61B5/725 A61B5/7257 A61B5/7405 A61B5/742 A61B5/7455 A61B5/746		
代理人(译)	黄志华		
外部链接	Espacenet	SIPO	

摘要(译)

本发明涉及可穿戴设备技术领域，公开了一种基于可穿戴设备的睡眠窒息监测方法和可穿戴设备，用以减少用户睡眠窒息现象的发生，提高用户的睡眠质量。其中：基于可穿戴设备的睡眠窒息监测方法，包括：检测用户手腕部在设定采样率内的脉搏波信号；根据脉搏波信号得到用户的呼吸率；将得到的呼吸率与预先设定的标准呼吸率对比：当得到的呼吸率小于标准呼吸率时告警、用于提醒用户改变睡姿。

