



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106618526 A

(43)申请公布日 2017. 05. 10

(21)申请号 201611012629.3

A61B 5/08(2006.01)

(22)申请日 2016.11.17

A61B 5/11(2006.01)

(71)申请人 杭州伯仲信息科技有限公司

地址 310053 浙江省杭州市滨江区东信大道66号B座A209室

(72)发明人 励鸿波 姜欢欢 叶奇江 黄海泼
贾昶 杨沈涛

(74)专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公
司 33109

代理人 尉伟敏 卢金元

(51)Int.Cl.

A61B 5/0205(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

A61B 5/021(2006.01)

A61B 5/024(2006.01)

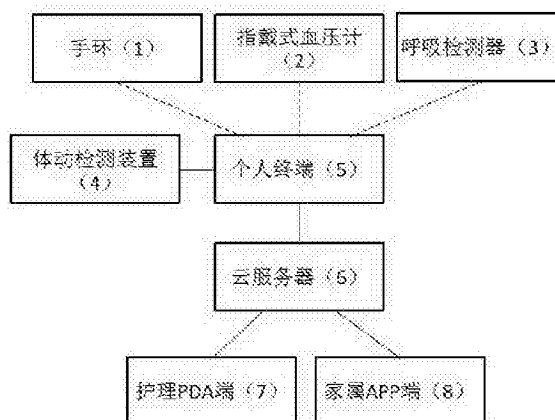
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种睡眠监测方法及系统

(57)摘要

本发明公开了一种睡眠监测方法及系统,其方法包括以下步骤:监测系统判断被监测人当前所处状态,并依据状态调取生理参数的判定阈值,生理参数包括心率、血压和呼吸率;读取被监测人心率、血压和呼吸率,并与相应参数的判定阈值作比较,如果心率高于阈值的报警上限或低于阈值的报警下限,则监测系统向指定的家人或护理人员发出警报。本方案中,生理参数的判定阈值存储在云服务器上,个人终端依据被监测人的体质、年龄、性别以及当前季节等参数从服务器上调取适配的判定阈值进行判定。一旦心率、血压或呼吸率中的任意一样出现异常,即可以及时发出警报,提示家人或医护人员进行查看。本方案适用于医疗机构或家庭。



1. 一种睡眠监测方法,其特征在于,包括以下步骤:

A、监测系统判断被监测人当前所处状态,并依据状态调取生理参数的判定阈值,生理参数包括心率、血压和呼吸率;

B、读取被监测人心率,并与心率的判定阈值作比较,如果心率高于阈值的报警上限或低于阈值的报警下限,则跳转步骤F;

C、读取被监测人血压,并与血压的判定阈值作比较,如果血压高于阈值的报警上限或低于阈值的报警下限,则跳转步骤F;

D、读取被监测人呼吸率,并与呼吸率的判定阈值作比较,如果呼吸率高于阈值的报警上限或低于阈值的报警下限,则跳转步骤F;

E、监测系统向指定的家人或护理人员发出警报。

2. 根据权利要求1所述的一种睡眠监测方法,其特征在于,所述步骤A中,判断被监测人当前所处的状态具体为:

检测被监测人的体动值以及是否在床,如果被监测人离床则判定处于清醒状态,如果被监测人在床并且体动值大于7500则判定处于清醒状态,如果被监测人在床并且体动值大于等于2500且小于等于7500则判定处于浅睡状态,如果被监测人在床并且体动值小于2500则判定处于深睡状态。

3. 根据权利要求1或2所述的一种睡眠监测方法,其特征在于,所述生理参数的判定阈值还包括预警上限和预警下限,报警下限<预警下限<预警上限<报警上限,当生理参数小于等于预警下限且大于报警下限,或生理参数大于等于预警下限且小于报警下限,则将本次检测结果标记为预警;统计一个检测周期内的预警数量,按以下公式计算预警指数K:

$$K=a \cdot X1/X+ b \cdot Y1/Y+ c \cdot Z1/Z$$

式中,a为血压比重,b为呼吸率比重,c为心率比重,X1为一个检测周期内被标记为预警的血压检测结果次数,X为一个检测周期内的血压检测结果总次数,Y1为一个检测周期内被标记为预警的呼吸率检测结果次数,Y为一个检测周期内的呼吸率检测结果总次数,Z1为一个检测周期内被标记为预警的心率检测结果次数,Z为一个检测周期内的心率检测结果总次数;

如果预警指数超过0.2,则向指定的家人或护理人员发送警示消息。

4. 根据权利要求3所述的一种睡眠监测方法,其特征在于,所述 $a+b+c=1$,且 $b < a+c < 2b$ 。

5. 根据权利要求3所述的一种睡眠监测方法,其特征在于,当被监测人员具有心血管相关病史时,判定阈值中的报警下限和预警下限增大10%,预警上限和报警上限减小10%。

6. 一种睡眠监测系统,其特征在于,包括:

手环,检测被监测人的心率并发送给个人终端;

指戴式血压计,检测被监测人的血压并发送给个人终端;

呼吸检测器,检测被监测人的呼吸率并发送给个人终端;

体动采集装置,检测被监测人是否在床以及在床时的体动值,并将检测结果发送给个人终端;

个人终端,接收各采集设备检测到的信号,并将信号上传到云服务器;

云服务器,依据个人终端上传的信号进行计算,分析被监测人的状态,在必要时发送警

报或警示消息给指定的人员。

7. 根据权利要求6所述的一种睡眠监测系统, 其特征在于, 所述体动采集装置为压力传感器构成的矩阵, 体动采集装置设置在被监测人的床垫下或床单下。

一种睡眠监测方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗护理领域,尤其是涉及一种睡眠监测方法及系统。

背景技术

[0002] 睡眠是一项与人类健康息息相关的生命活动,机体有很多生理活动都是在睡眠中进行的。随着理论研究的推进,人们对睡眠的认识不断提高,同时对与睡眠相关的疾患也加深关注。睡眠质量直接影响人体的健康状态。由于近些年来人们的社会压力越来越大,睡眠问题已成为社会关注的焦点问题之一。

[0003] 作为人体基本生命特征信息的呼吸、心跳和血压,是反映睡眠状况和人体健康状况的重要参数。对呼吸、心跳和血压信息的掌握有助于诊断个体疾病和预防生命危险,除此之外呼吸、心跳和血压信号中包含大量的与睡眠分期相关的信息,临床上通过研究个体心率变异情况来获得睡眠质量评估,因此,实时监测睡眠时的呼吸、心跳和血压参数,对睡眠健康跟踪是十分必要的。

[0004] 传统的对患者生命体征的监控,需要护理人员定时通过设备手动采集,录入。整个过程效率之低下而且容易出错,另外两次采集中间患者如果体征异常则无法发现。传统的警报是由患者手动触发,这样有些特殊情况会导致患者丧失手动报警的能力,风险较大,并且不能及时依据睡眠时的生理参数获得较为准确的监测结果,在时效性、灵活性和准确性上都不甚理想。

发明内容

[0005] 本发明主要是解决现有技术所存在的时效性、灵活性和准确性不足的技术问题,提供一种可以简单快速获知被监测人睡眠状况和睡眠质量的睡眠监测方法及系统。

[0006] 本发明针对上述技术问题主要是通过下述技术方案得以解决的:一种睡眠监测方法,包括以下步骤:

A、监测系统判断被监测人当前所处状态,并依据状态调取生理参数的判定阈值,生理参数包括心率、血压和呼吸率;

B、读取被监测人心率,并与心率的判定阈值作比较,如果心率高于阈值的报警上限或低于阈值的报警下限,则跳转步骤F;

C、读取被监测人血压,并与血压的判定阈值作比较,如果血压高于阈值的报警上限或低于阈值的报警下限,则跳转步骤F;

D、读取被监测人呼吸率,并与呼吸率的判定阈值作比较,如果呼吸率高于阈值的报警上限或低于阈值的报警下限,则跳转步骤F;

E、监测系统向指定的家人或护理人员发出警报。

[0007] 本方案中,生理参数的判定阈值存储在云服务器上,个人终端依据被监测人的体质、年龄、性别以及当前季节等参数从服务器上调取适配的判定阈值进行判定。一旦心率、血压或呼吸率中的任意一样出现异常,即可以及时发出警报,提示家人或医护人员进行查

看,有效保障了被监测人的安全。

[0008] 作为优选,所述步骤A中,判断被监测人当前所处的状态具体为:

检测被监测人的体动值以及是否在床,如果被监测人离床则判定处于清醒状态,如果被监测人在床并且体动值大于7500则判定处于清醒状态,如果被监测人在床并且体动值大于等于2500且小于等于7500则判定处于浅睡状态,如果被监测人在床并且体动值小于2500则判定处于深睡状态。

[0009] 体动值由体动采集装置采集。

[0010] 作为优选,所述生理参数的判定阈值还包括预警上限和预警下限,报警下限<预警下限<预警上限<报警上限,当生理参数小于等于预警下限且大于报警下限,或生理参数大于等于预警下限且小于报警下限,则将本次检测结果标记为预警;统计一个检测周期内的预警数量,按以下公式计算预警指数K:

$$K=a \cdot X1/X+ b \cdot Y1/Y+ c \cdot Z1/Z$$

式中,a为血压比重,b为呼吸率比重,c为心率比重,X1为一个检测周期内被标记为预警的血压检测结果次数,X为一个检测周期内的血压检测结果总次数,Y1为一个检测周期内被标记为预警的呼吸率检测结果次数,Y为一个检测周期内的呼吸率检测结果总次数,Z1为一个检测周期内被标记为预警的心率检测结果次数,Z为一个检测周期内的心率检测结果总次数;

如果预警指数超过0.2,则向指定的家人或护理人员发送警示消息。

[0011] 一般一个检测周期为24小时,如果出现预警的次数过多,尽管未达到警报的级别,也应当引起注意,及时观察或进行进一步检查,消除隐患。

[0012] 作为优选,所述 $a+b+c=1$,且 $b<a+c<2b$ 。

[0013] 血压比重、呼吸率比重和心率比重依照大数据分析设定,一般血压和心率相关性较大,因此血压比重和心率比重之和应小于两倍的呼吸率比重。通常血压比重和心率比重都为0.25-0.3。

[0014] 作为优选,当被监测人员具有心血管相关病史时,判定阈值中的报警下限和预警下限增大10%,预警上限和报警上限减小10%。

[0015] 有相关病史时,需要针对性调整判定阈值。

[0016] 一种睡眠监测系统,包括:

手环,检测被监测人的心率并发送给个人终端;

指戴式血压计,检测被监测人的血压并发送给个人终端;

呼吸检测器,检测被监测人的呼吸率并发送给个人终端;

体动采集装置,检测被监测人是否在床以及在床时的体动值,并将检测结果发送给个人终端;

个人终端,接收各采集设备检测到的信号,并将信号上传到云服务器;

云服务器,依据个人终端上传的信号进行计算,分析被监测人的状态,在必要时发送警报或警示消息给指定的人员。

[0017] 作为优选,所述体动采集装置为压力传感器构成的矩阵,体动采集装置设置在被监测人的床垫下或床单下。

[0018] 本方案还可以包括护理PAD端和家属APP端,护理PAD端和家属APP端都用于接收云

服务平台发送的消息,并且可以设定被监测人的年龄、病史等参数。

[0019] 本发明带来的实质性效果是,可以较为简单快速地获知被监测人睡眠时的状况,有效减轻护理人员工作量,具有较高的实时性、灵活性和准确度。

附图说明

[0020] 图1是本发明的一种结构示意图;

图中:1、手环,2、指戴式血压计,3、呼吸检测器,4、体动检测装置,5、个人终端,6、云服务器,7、护理PAD端,8、家属APP端。

具体实施方式

[0021] 下面通过实施例,并结合附图,对本发明的技术方案作进一步具体的说明。

[0022] 实施例:本实施例的一种睡眠监测系统,如图1所示,包括:

手环1,检测被监测人的心率并发送给个人终端;

指戴式血压计2,检测被监测人的血压并发送给个人终端;

呼吸检测器3,检测被监测人的呼吸率并发送给个人终端;

体动采集装置4,检测被监测人是否在床以及在床时的体动值,并将检测结果发送给个人终端;

个人终端5,接收各采集设备检测到的信号,并将信号上传到云服务器;

云服务器6,依据个人终端上传的信号进行计算,分析被监测人的状态,在必要时发送警报或警示消息给指定的人员;

护理PAD端7和家属APP端8,护理PAD端和家属APP端都用于接收云服务平台发送的消息,并且可以设定被监测人的年龄、病史等参数。

[0023] 体动采集装置为压力传感器构成的矩阵,体动采集装置设置在被监测人的床垫下或床单下。

[0024] 一种睡眠监测方法,包括以下步骤:

A、监测系统判断被监测人当前所处状态,并依据状态调取生理参数的判定阈值,生理参数包括心率、血压和呼吸率;

B、读取被监测人心率,并与心率的判定阈值作比较,如果心率高于阈值的报警上限或低于阈值的报警下限,则跳转步骤F;

C、读取被监测人血压,并与血压的判定阈值作比较,如果血压高于阈值的报警上限或低于阈值的报警下限,则跳转步骤F;

D、读取被监测人呼吸率,并与呼吸率的判定阈值作比较,如果呼吸率高于阈值的报警上限或低于阈值的报警下限,则跳转步骤F;

E、监测系统向指定的家人或护理人员发出警报。

[0025] 本方案中,生理参数的判定阈值存储在云服务器上,个人终端依据被监测人的体质、年龄、性别以及当前季节等参数从服务器上调取适配的判定阈值进行判定。一旦心率、血压或呼吸率中的任意一样出现异常,即可以及时发出警报,提示家人或医护人员进行检查,有效保障了被监测人的安全。

[0026] 步骤A中,判断被监测人当前所处的状态具体为:

检测被监测人的体动值以及是否在床,如果被监测人离床则判定处于清醒状态,如果被监测人在床并且体动值大于7500则判定处于清醒状态,如果被监测人在床并且体动值大于等于2500且小于等于7500则判定处于浅睡状态,如果被监测人在床并且体动值小于2500则判定处于深睡状态。

[0027] 体动值由体动采集装置采集。

[0028] 生理参数的判定阈值还包括预警上限和预警下限,报警下限<预警下限<预警上限<报警上限,当生理参数小于等于预警下限且大于报警下限,或生理参数大于等于预警下限且小于报警下限,则将本次检测结果标记为预警;统计一个检测周期内的预警数量,按以下公式计算预警指数K:

$$K=a \cdot X1/X+ b \cdot Y1/Y+ c \cdot Z1/Z$$

式中,a为血压比重,b为呼吸率比重,c为心率比重,X1为一个检测周期内被标记为预警的血压检测结果次数,X为一个检测周期内的血压检测结果总次数,Y1为一个检测周期内被标记为预警的呼吸率检测结果次数,Y为一个检测周期内的呼吸率检测结果总次数,Z1为一个检测周期内被标记为预警的心率检测结果次数,Z为一个检测周期内的心率检测结果总次数;

如果预警指数超过0.2,则向指定的家人或护理人员发送警示消息。

[0029] 一般一个检测周期为24小时,如果出现预警的次数过多,尽管未达到警报的级别,也应当引起注意,及时观察或进行进一步检查,消除隐患。

[0030] $a+b+c=1$,且 $b<a+c<2b$ 。

[0031] 血压比重、呼吸率比重和心率比重依照大数据分析设定,一般血压和心率相关性较大,因此血压比重和心率比重之和应小于两倍的呼吸率比重。通常血压比重和心率比重都为0.25-0.3。

[0032] 当被监测人员具有心血管相关病史时,判定阈值中的报警下限和预警下限增大10%,预警上限和报警上限减小10%。

[0033] 有相关病史时,需要针对性调整判定阈值。

[0034] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本发明精神作举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,但并不会偏离本发明的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

[0035] 尽管本文较多地使用了心率、血压、呼吸率等术语,但并不排除使用其它术语的可能性。使用这些术语仅仅是为了更方便地描述和解释本发明的本质;把它们解释成任何一种附加的限制都是与本发明精神相违背的。

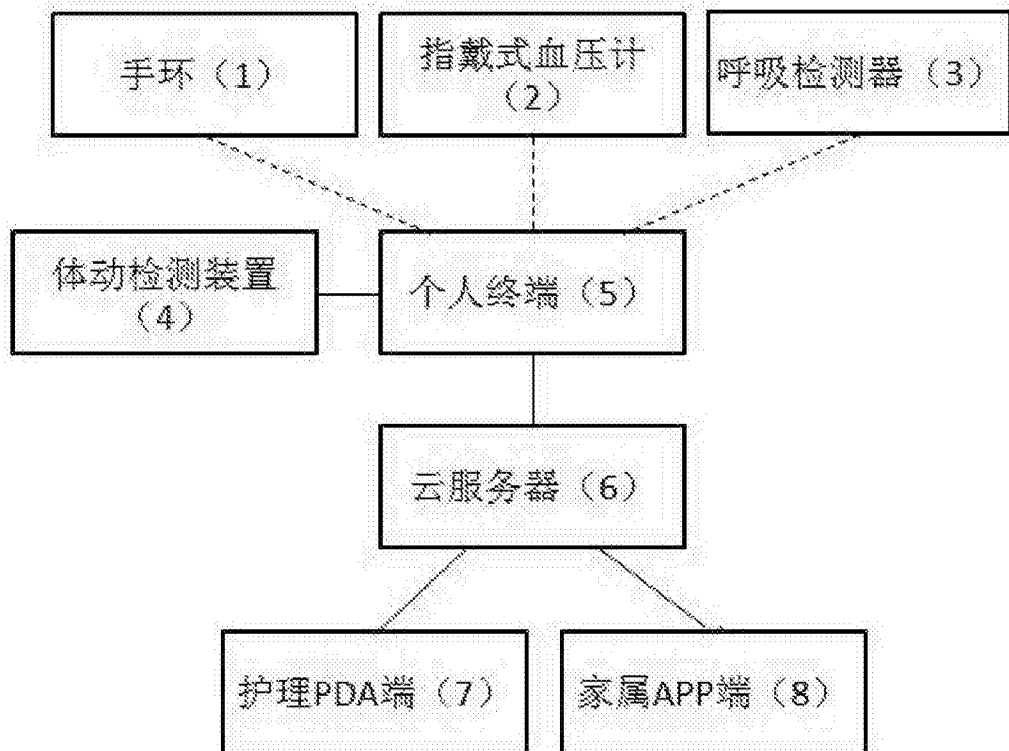


图1

专利名称(译)	一种睡眠监测方法及系统		
公开(公告)号	CN106618526A	公开(公告)日	2017-05-10
申请号	CN201611012629.3	申请日	2016-11-17
[标]申请(专利权)人(译)	杭州伯仲信息科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	杭州伯仲信息科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	杭州伯仲信息科技有限公司		
[标]发明人	励鸿波 姜欢欢 叶奇江 黄海泼 贾昶 杨沈涛		
发明人	励鸿波 姜欢欢 叶奇江 黄海泼 贾昶 杨沈涛		
IPC分类号	A61B5/0205 A61B5/00 A61B5/021 A61B5/024 A61B5/08 A61B5/11		
CPC分类号	A61B5/0205 A61B5/021 A61B5/024 A61B5/0816 A61B5/1118 A61B5/4809 A61B5/4812 A61B5/681 A61B5/746		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种睡眠监测方法及系统，其方法包括以下步骤：监测系统判断被监测人当前所处状态，并依据状态调取生理参数的判定阈值，生理参数包括心率、血压和呼吸率；读取被监测人心率、血压和呼吸率，并与相应参数的判定阈值作比较，如果心率高于阈值的报警上限或低于阈值的报警下限，则监测系统向指定的家人或护理人员发出警报。本方案中，生理参数的判定阈值存储在云服务器上，个人终端依据被监测人的体质、年龄、性别以及当前季节等参数从服务器上调取适配的判定阈值进行判定。一旦心率、血压或呼吸率中的任意一样出现异常，即可以及时发出警报，提示家人或医护人员进行查看。本方案适用于医疗机构或家庭。

