



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104970772 A

(43) 申请公布日 2015. 10. 14

(21) 申请号 201510426927. 6

A61M 21/00(2006. 01)

(22) 申请日 2015. 07. 20

(71) 申请人 翁南帮

地址 518000 广东省深圳市福田区益田路南
方国际广场 A 座 2417 室

申请人 秦术刚

(72) 发明人 翁南帮 秦术刚

(74) 专利代理机构 广东德而赛律师事务所

44322

代理人 费锦生

(51) Int. Cl.

A61B 5/00(2006. 01)

A61B 5/0205(2006. 01)

A61B 5/11(2006. 01)

权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

人在静卧状态时生理参数的采集、呼吸暂停唤醒的方法及装置

(57) 摘要

本发明涉及一种在静卧状态时生理参数的采集方法、呼吸暂停唤醒的方法及装置,人在静卧状态时,人体胸腔的表面会随着心跳或呼吸的节奏产生形变,对人体所躺卧的下部床垫产生形成不同的压力;采用压力传感器对所产生的压力进行检测并输出电压信号,输出的电压信号经过滤波、整形后分别输出其交流、直流分量,由 ARM 处理器不停地对所输出的交流、直流分量进行 AD 转换得到不同的数据信号,在对数据信号进行分析处理后得到当前时刻人体的不同状态。本发明人体在静卧状态可以随意的翻身、侧身,对生理参数的采集不会造成影响;可以完成被监测的人呼吸频率的采集,同时可以完成被监测的人心跳频率的采集,为人体健康分析提供良好的数据支持。



1. 一种人在静卧状态时生理参数的采集方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1、人在静卧状态时,人体胸腔的表面会随着心跳或呼吸的节奏产生形变,从而对人体所躺卧的下部床垫产生形成不同的压力;

S2、采用压力传感器对步骤 S1 所产生的压力进行检测并输出电压信号,输出的电压信号经过滤波、整形后分别输出其交流、直流分量,由 ARM 处理器不停地对所输出的交流、直流分量进行 AD 转换得到不同的数据信号,在对数据信号进行分析处理后得到当前时刻人体的不同状态。

2. 根据权利要求 1 所述人在静卧状态时生理参数的采集方法,其特征在于,步骤 S2 所述分析处理后的数据可以存贮在 flash 中,以方便对被监测的人睡眠质量分析。

3. 根据权利要求 1 所述人在静卧状态时生理参数的采集方法,其特征在于,步骤 S2 中 ARM 处理器对所输出的交流、直流分量进行 AD 转换所得到的数据可以通过 BLE 或 Wifi 传输到监视设备或云端去处理。

4. 根据权利要求 1 所述人在静卧状态时生理参数的采集方法,其特征在于,步骤 S2 中被监测人体的不同状态包括呼吸频率状态、心跳频率状态、体动状态、上床状态或离床状态。

5. 根据权利要求 4 所述人在静卧状态时生理参数的采集方法,其特征在于,当检测到由无心跳和呼吸信号到有心跳和呼吸信号时,为人上到床上;当检测到无规则的大幅变化时,为体动状态;检测到同时没有心跳和呼吸时,为人离开床状态。

6. 根据权利要求 4 所述人在静卧状态时生理参数的采集方法,其特征在于,被监测人心跳引起胸腔的形状变化,对人体所躺卧的下部床垫产生不同的压力,所述压力经压力传感器采样输出信号后,滤去其中的直流分量,其心跳所引起的变形幅度会以一定的电压采样值直观的在交流分量中同步体现出来对其进行分析处理从而得到心跳频率。

7. 根据权利要求 4 所述人在静卧状态时生理参数的采集方法,其特征在于,被监测人呼吸引起胸腔的形状变化,对人体所躺卧的下部床垫产生不同的压力,所述压力经压力传感器采样输出信号后,滤去其中的直流分量,其呼吸所引起的变形幅度会以一定的电压采样值直观的在交流分量中同步体现出来,对其进行分析处理从而得到呼吸频率。

8. 一种呼吸暂停唤醒的方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1、根据上述权利要求 7 所述人在静卧状态时生理参数的采集方法,当所述交流分量的波动幅度小于正常呼吸波动幅度均值的 10% 并且有心跳存在时,判断为呼吸暂停,正常呼吸情况下,采样后的电压差不低 20mV。

S2、当发生步骤 S1 所述的呼吸暂停时,ARM 处理器实时接收压力传感器经整形、滤波后所输出的数据,经计算后得到呼吸暂停信号,并开始计时;若接收到正常的呼吸信号或接收到离床信号则停止计时;

S3、若步骤 S2 中呼吸暂停信号计时持续达到 120 秒,判断呼吸暂停已经对人体生命产生严重危险,这时需要对睡眠中的人进行唤醒。

9. 根据权利要求 8 所述呼吸暂停唤醒的方法,其特征在于,步骤 S3 中若计时持续达到 120 秒,需要对人体进行唤醒,唤醒方式包括发送警报指令,警铃会发出声光报警;或触发电动床产生振动、升起,达到唤醒人体的目的;或报警装置持续处于报警状态,判断为人体无法进行关闭,需要外力救助,这时服务器端会通知设定好的家人和医院,使人能得到尽快

的救助。

10. 一种用于权利要求 9 所述呼吸暂停唤醒的装置,其特征在于,包括压力传感器、整形滤波电路、ARM 处理器和振动装置,所述压力传感器、整形滤波电路、ARM 处理器和振动装置依次电连接;压力传感器设于床垫或床内,用于接收并输出被监测人卧于床上所产生的压力信号;整形滤波电路对压力传感器所输出的压力信号进行整形滤波并输出给 ARM 处理器;ARM 处理器对接收到整形滤波后的信号进行处理,判断发生呼吸暂停并且持续时长达 120 秒时,对唤醒装置发出指令,唤醒装置动作对呼吸暂停的被监测人进行呼吸唤醒。

人在静卧状态时生理参数的采集、呼吸暂停唤醒的方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗设备技术领域,尤其涉及一种人在静卧状态时生理参数的采集方法、呼吸暂停唤醒的方法及装置。

背景技术

[0002] 现有的对人在睡眠状态下对其睡眠质量的检测方法,如 ZL200380104013.3、名称为“在治疗性处理中保持和监测睡眠质量的方法和装置”专利所公开的技术方案,其检测人体生理参数的传感装置设于人的口、鼻部,在实际使用中,要求睡眠状态中的人头部保持正直,不能随意的翻身、侧身,这在实际中是很难做到的,而且对睡眠中的人造成很大的不便。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于为克服现有技术的缺陷,而提供一种静卧状态时生理参数的采集方法、呼吸暂停唤醒的方法及装置。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用以下技术方案:一种人在静卧状态时生理参数的采集方法,包括以下步骤:

[0005] S1、人在静卧状态时,人体胸腔的表面会随着心跳或呼吸的节奏产生形变,从而对人体所躺卧的下部床垫产生形成不同的压力;

[0006] S2、采用压力传感器对步骤 S1 所产生的压力进行检测并输出电压信号,输出的电压信号经过滤波、整形后分别输出其交流、直流分量,由 ARM 处理器不停地对所输出的交流、直流分量进行 AD 转换得到不同的数据信号,在对数据信号进行分析处理后得到当前时刻人体的不同状态。

[0007] 进一步,步骤 S2 所述分析处理后的数据可以存贮在 flash 中,以方便对被监测的人睡眠质量分析。

[0008] 进一步,步骤 S2 中 ARM 处理器对所输出的交流、直流分量进行 AD 转换所得到的数据可以通过 BLE 或 Wifi 传输到监视设备或云端去处理。

[0009] 进一步,步骤 S2 中被监测人体的不同状态包括呼吸频率状态、心跳频率状态、体动状态、上床状态或离床状态。

[0010] 进一步,当检测到由无心跳和呼吸信号到有心跳和呼吸信号时,为人上到床上;当检测到无规则的大幅变化时,为体动状态;检测到同时没有心跳和呼吸时,为人离开床状态。

[0011] 进一步,被监测人心跳引起胸腔的形状变化,对人体所躺卧的下部床垫产生不同的压力,所述压力经压力传感器采样输出信号后,滤去其中的直流分量,其心跳所引起的变形幅度会以一定的电压采样值直观的在交流分量中同步体现出来对其进行分析处理从而得到心跳频率。

[0012] 进一步,被监测人呼吸引起胸腔的形状变化,对人体所躺卧的下部床垫产生不同

的压力,所述压力经压力传感器采样输出信号后,滤去其中的直流分量,其呼吸所引起的变形幅度会以一定的电压采样值直观的在交流分量中同步体现出来,对其进行分析处理从而得到呼吸频率。

[0013] 一种呼吸暂停唤醒的方法,包括以下步骤:

[0014] S1、根据上述人在静卧状态时呼吸频率生理参数的采集、分析方法,当所述交流分量的波动幅度小于正常呼吸波动幅度均值的 10% 并且有心跳存在时,判断为呼吸暂停,正常呼吸情况下,采样后的电压差不低 20mV。

[0015] S2、当发生步骤 S1 所述的呼吸暂停时,ARM 处理器实时接收压力传感器经整形、滤波后所输出的数据,经计算后得到呼吸暂停信号,并开始计时;若接收到正常的呼吸信号或接收到离床信号则停止计时;

[0016] S3、若步骤 S2 中呼吸暂停信号计时持续达到 120 秒,判断呼吸暂停已经对人体生命产生严重危险,这时需要对睡眠中的人进行唤醒。

[0017] 进一步,步骤 S3 中若计时持续达到 120 秒,需要对人体进行唤醒,唤醒方式包括发送警报指令,警铃会发出声光报警;或触发电动床产生振动、升起,达到唤醒人体的目的;或报警装置持续处于报警状态,判断为人体无法进行关闭,需要外力救助,这时服务器端会通知设定好的家人和医院,使人能得到尽快的救助。

[0018] 一种用于呼吸暂停唤醒的装置,包括压力传感器、整形滤波电路、ARM 处理器和振动装置,所述压力传感器、整形滤波电路、ARM 处理器和振动装置依次电连接;压力传感器设于床垫或床内,用于接收并输出被监测人卧于床上所产生的压力信号;整形滤波电路对压力传感器所输出的压力信号进行整形滤波并输出给 ARM 处理器;ARM 处理器对接收到整形滤波后的信号进行处理,判断发生呼吸暂停并且持续时长达到 120 秒时,对唤醒装置发出指令,唤醒装置动作对呼吸暂停的被监测人进行呼吸唤醒。

[0019] 本发明与现有技术相比的有益效果是:1) 人体在静卧状态,可以随意的翻身、侧身但对生理参数的采集不会造成影响;2) 不但可以完成被监测的人呼吸频率的采集,同时可以完成被监测的人心跳频率的采集;3) 合理限定呼吸暂停的情形判定,及时采取呼吸唤醒,对防治睡眠猝死有极大的帮助;4) 对被监测的人呼吸频率、心跳频率的计算采用科学的方法,为人体的健康分析提供良好的数据支持;5) 对被监测的人呼吸频率计算采用科学的方法,使呼吸暂停的判定更加精确,防止无谓的报警情况发生或被监测的人已经呼吸暂停而不被发现所造成的伤害。

[0020] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步描述。

附图说明

[0021] 图 1 为本发明人在静卧状态时生理参数的采集方法流程图;

[0022] 图 2 为本发明呼吸暂停唤醒的方法流程图;

[0023] 图 3 为本发明呼吸暂停唤醒的装置示意图。

具体实施方式

[0024] 为了更充分理解本发明的技术内容,下面结合具体实施例对本发明的技术方案进一步介绍和说明。

[0025] 如图 1 所示,为本发明人在静卧状态时生理参数的采集方法流程图,人在静卧状态时生理参数的采集方法,包括以下步骤:

[0026] 步骤 S1、人在静卧状态时,人体胸腔的表面会随着心跳或呼吸的节奏产生形变,从而对人体所躺卧的下部床垫产生形成不同的压力;

[0027] 步骤 S2、采用压力传感器对步骤 S1 所产生的压力进行检测并输出电压信号,输出的电压信号经过滤波、整形后分别输出其交流、直流分量,由 ARM 处理器不停地对所输出的交流、直流分量进行 AD 转换得到不同的数据信号,在对数据信号进行分析处理后得到当前时刻人体的不同状态。

[0028] 具体的,步骤 S2 中分析处理后的数据可以存贮在 flash 中,以方便对被监测的人睡眠质量分析。

[0029] 具体的,步骤 S2 中 ARM 处理器对所输出的交流、直流分量进行 AD 转换得到不同的数据可以通过 BLE 或 Wifi 传输到监视设备或云端去处理。

[0030] 其中,步骤 S2 中被监测人体的不同状态包括呼吸频率状态、心跳频率状态、体动状态、上床状态或离床状态。

[0031] 具体的,当检测到由无心跳和呼吸信号到有心跳和呼吸信号时,判断为人上到床上状态;当检测到无规则的大幅变化时,判断为体动状态;检测到同时没有心跳和呼吸时,为人离开床状态。

[0032] 具体的,被监测人心跳引起胸腔的形状变化,对人体所躺卧的下部床垫产生不同的压力,所述压力经压力传感器采样输出信号后,滤去其中的直流分量,其心跳所引起的变形幅度会以一定的电压采样值直观的在交流分量中同步体现出来对其进行分析处理从而得到心跳频率。具体的心跳频率分析处理方法为:每 2ms 采样信号存入 50 空间的队列中,为 100ms 的数据,使用 f. i. r 高通滤波后保留大于 50Hz 的信号,计算出均值,因为心跳每 2 秒钟内必有一个周期,把均值再存入深度为 20 的数据队列中,然后分别查询得到极大和极小值,由此间距可计算出心跳周期的时间,从而得到心跳频率。

[0033] 具体的,被监测人呼吸引起胸腔的形状变化,对人体所躺卧的下部床垫产生不同的压力,所述压力经压力传感器采样输出信号后,滤去其中的直流分量,其呼吸所引起的变形幅度会以一定的电压采样值直观的在交流分量中同步体现出来,对其进行分析处理从而得到呼吸频率。具体的呼吸频率分析处理方法:每 2ms 采样信号存入 250 空间的队列中,为 500ms 的数据,使用 f. i. r 低通滤波后保留小于 50Hz 的信号,计算出均值;因为呼吸每 10 秒钟内必有一个周期,把均值数据再存入深度为 20 的数据队列中,然后分别查询得到极大和极小值,由此间距可计算出呼吸周期的时间,从而得到呼吸频率。

[0034] 通过上述步骤,人体在静卧状态,可以随意的翻身、侧身但对生理参数的采集不会造成影响,不但可以完成被监测的人呼吸频率的采集,同时可以完成被监测的人心跳频率的采集,对被监测的人呼吸频率、心跳频率的计算采用科学的方法,为人体的健康分析提供良好的数据支持。

[0035] 如图 2 所示,为本发明呼吸暂停唤醒的方法流程图,一种呼吸暂停唤醒的方法,包括以下步骤:

[0036] 步骤 S1、根据上述人在静卧状态时生理参数采集方法中呼吸频率的采集、分析方法,当所述交流分量的波动幅度小于正常呼吸波动幅度均值的 10% 并且有心跳存在

时,判断为呼吸暂停,正常呼吸情况下,采样后的电压差不低 20Mv,即在交流分量的波动幅度采样后的电压差小于 2Mv 时,判断为呼吸暂停。

[0037] 步骤 S2、当发生步骤 S1 所述的呼吸暂停时,ARM 处理器实时接收压力传感器经整形、滤波后所输出的数据,经计算后得到呼吸暂停信号,并开始计时;若接收到正常的呼吸信号或接收到离床信号则停止计时;

[0038] S3、若步骤 S2 中呼吸暂停信号计时持续达到 120 秒,判断呼吸暂停已经对人体生命产生严重危险,这时需要对睡眠中的人进行唤醒。

[0039] 在步骤 S3 中若计时持续达到 120 秒,需要对人体进行唤醒,唤醒方式包括发送警报指令,警铃会发出声光报警;或触发电动床产生振动、升起,达到唤醒人体的目的;或报警装置持续处于报警状态,判断为人体无法进行关闭,需要外力救助,这时服务器端会通知设定好的家人和医院,使人能得到尽快的救助。

[0040] 如图 3 所示,为本发明呼吸暂停唤醒的装置示意图,一种用于呼吸暂停唤醒的装置,其特征在于,包括压力传感器、整形滤波电路、ARM 处理器和唤醒装置,所述压力传感器、整形滤波电路、ARM 处理器和振动装置依次电连接。压力传感器设于床垫或床内,用于接收并输出被监测人卧于床上所产生的压力信号;整形滤波电路对压力传感器所输出的压力信号进行整形滤波并输出给 ARM 处理器;ARM 处理器对接收到整形滤波后的信号进行处理,判断发生呼吸暂停并且持续时长达到 120 秒时,对唤醒装置发出指令,唤醒装置动作对呼吸暂停的被监测人进行呼吸唤醒。唤醒装置可以为声光报警装置;或者为振动床、床头自动升高床;或者为远程电子设备,通过远程电子设备通知家人或医院,进行人工处置。

[0041] 以上所述仅以实施例来进一步说明本发明的技术内容,以便于读者更容易理解,但不代表本发明的实施方式仅限于此,任何依本发明所做的技术延伸或再创造,均受本发明的保护。

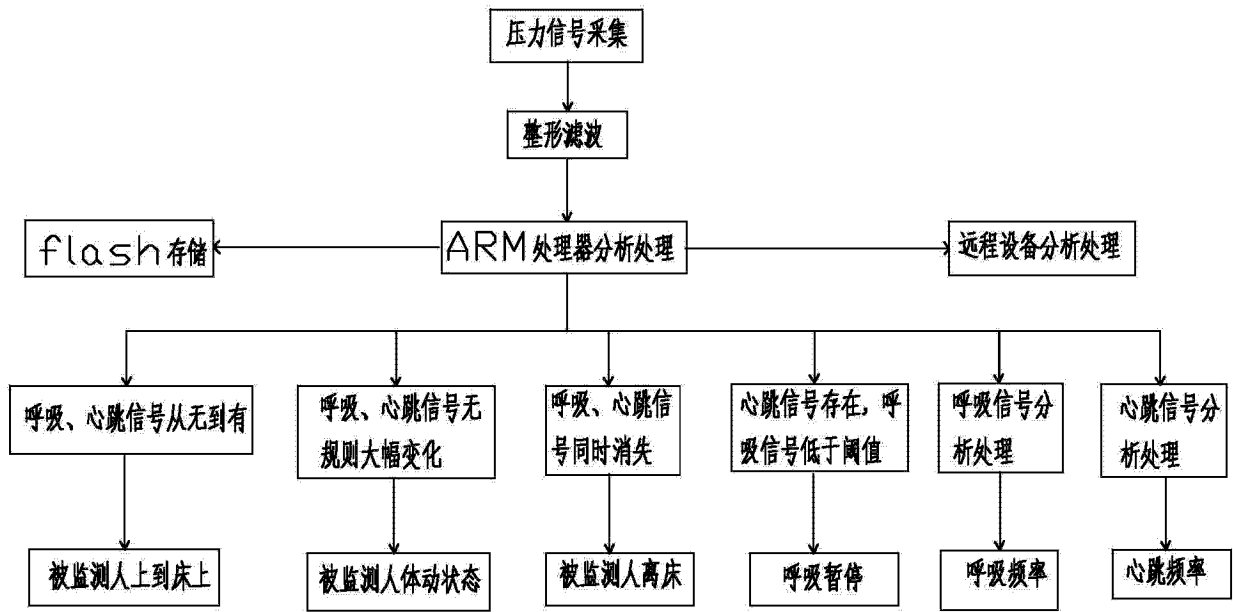


图 1

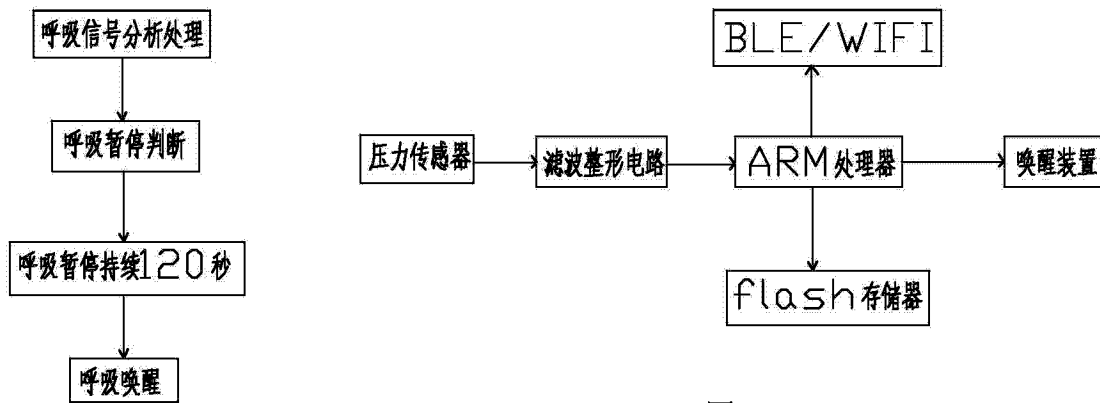


图 2

图 3

专利名称(译)	人在静卧状态时生理参数的采集、呼吸暂停唤醒的方法及装置		
公开(公告)号	CN104970772A	公开(公告)日	2015-10-14
申请号	CN201510426927.6	申请日	2015-07-20
[标]申请(专利权)人(译)	翁南帮 秦术刚		
申请(专利权)人(译)	翁南帮 秦术刚		
当前申请(专利权)人(译)	翁南帮 秦术刚		
[标]发明人	翁南帮 秦术刚		
发明人	翁南帮 秦术刚		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/0205 A61B5/11 A61M21/00		
CPC分类号	A61B5/0205 A61B5/024 A61B5/0816 A61B5/4818 A61B5/7275 A61B5/746 A61M21/00 A61M2021/0022 A61M2021/0083		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种在静卧状态时生理参数的采集方法、呼吸暂停唤醒的方法及装置，人在静卧状态时，人体胸腔的表面会随着心跳或呼吸的节奏产生形变，对人体所躺卧的下部床垫产生形成不同的压力；采用压力传感器对所产生的压力进行检测并输出电压信号，输出的电压信号经过滤波、整形后分别输出其交流、直流分量，由ARM处理器不停地对所输出的交流、直流分量进行AD转换得到不同的数据信号，在对数据信号进行分析处理后得到当前时刻人体的不同状态。本发明人体在静卧状态可以随意的翻身、侧身，对生理参数的采集不会造成影响；可以完成被监测的人呼吸频率的采集，同时可以完成被监测的人心跳频率的采集，为人体健康分析提供良好的数据支持。

