



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106562763 A

(43)申请公布日 2017.04.19

(21)申请号 201610896261.5

(22)申请日 2016.10.13

(71)申请人 深圳市魔样科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市宝安区洪浪北
二路凌云大厦302B

(72)发明人 邓白涛 孟帅 陈有良

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理
有限公司 44224

代理人 吴平

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

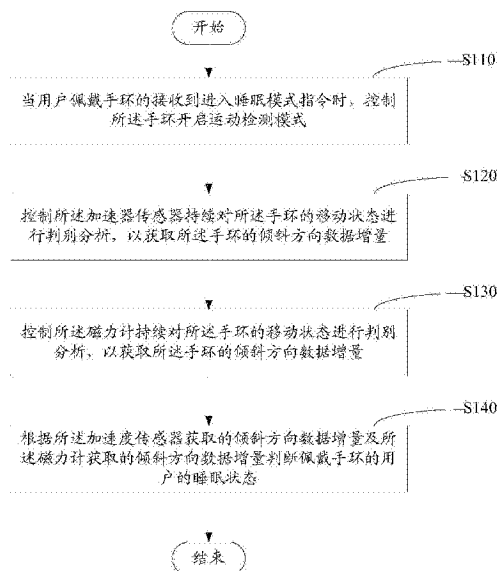
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

基于手环的睡眠检测方法和系统

(57)摘要

本发明涉及一种基于手环的睡眠检测方法和系统,通过加速度传感器对手环的移动状态进行判别分析,同时,采用磁力计对手环的移动状态进行判断分析,因此,能够通过加速度传感器获取的倾斜方向数据增量及磁力计获取的倾斜方向数据增量判断佩戴手环的用户的睡眠状态。由于在判断过程中加入了磁力计获取的数据增量,使得手环状态的判断更为准确,进而能够提高睡眠检测的精确度。



1. 一种基于手环的睡眠检测方法,该手环包括加速度传感器及磁力计,其特征在于,包括以下步骤:

当用户佩戴手环的接收到进入睡眠模式指令时,控制所述手环开启运动检测模式;

控制所述加速度传感器持续对所述手环的移动状态进行判别分析,以获取所述手环的倾斜方向数据增量;

控制所述磁力计持续对所述手环的移动状态进行判别分析,以获取所述手环的倾斜方向数据增量;

根据所述加速度传感器获取的倾斜方向数据增量及所述磁力计获取的倾斜方向数据增量判断佩戴手环的用户的睡眠状态。

2. 根据权利要求1所述的基于手环的睡眠检测方法,其特征在于,所述控制所述加速度传感器持续对所述手环的移动状态进行判别分析,以获取所述手环的倾斜方向数据增量的步骤包括:

控制所述加速度传感器持续对所述手环的移动状态进行判别分析,以获取所述手环的三轴方向上的数据量;

根据所述手环的三轴方向上的数据量获取所述手环三轴方向上的数据增量。

3. 根据权利要求1所述的基于手环的睡眠检测方法,其特征在于,所述控制所述磁力计持续对所述手环的移动状态进行判别分析,以获取所述手环的倾斜方向数据增量的步骤包括:

控制所述磁力计持续对所述手环的移动状态进行判别分析,以获取所述手环三轴方向上的数据量;

根据所述手环的三轴方向上的数据量获取所述手环三轴方向上的数据增量。

4. 根据权利要求1所述的基于手环的睡眠检测方法,其特征在于,所述根据所述加速度传感器获取的倾斜方向数据增量及所述磁力计获取的倾斜方向数据增量判断佩戴手环的用户的睡眠状态的步骤包括:

将所述加速度传感器获取的倾斜方向数据增量与所述磁力计获取的倾斜方向数据增量进行求和,并将求和后的数据量作为所述手环的运动状态;

根据所述手环的运动状态判断用户的睡眠状态。

5. 一种基于手环的睡眠检测系统,其特征在于,包括开启模块、加速度传感器、磁力计及数据处理模块;

所述开启模块用于当用户佩戴手环的接收到进入睡眠模式指令时,控制所述手环开启运动检测模式;

所述加速度传感器用于持续对所述手环的移动状态进行判别分析,以获取所述手环的倾斜方向数据增量;

所述磁力计用于持续对所述手环的移动状态进行判别分析,以获取所述手环的倾斜方向数据增量;

所述数据处理模块用于根据所述加速度传感器获取的倾斜方向数据增量及所述磁力计获取的倾斜方向数据增量判断佩戴手环的用户的睡眠状态。

6. 根据权利要求5所述的基于手环的睡眠检测系统,其特征在于,所述加速度传感器用于持续对所述手环的移动状态进行判别分析,以获取所述手环的三轴方向上的数据量;

所述数据处理模块用于根据所述手环的三轴方向上的数据量获取所述手环三轴方向上的数据增量。

7. 根据权利要求5所述的基于手环的睡眠检测系统,其特征在于,所述磁力计用于持续对所述手环的移动状态进行判别分析,以获取所述手环三轴方向上的数据量;

所述数据处理模块用于根据所述手环的三轴方向上的数据量获取所述手环三轴方向上的数据增量。

8. 根据权利要求5所述的基于手环的睡眠检测系统,其特征在于,所述数据处理模块用于将所述加速度传感器获取的倾斜方向数据增量与所述磁力计获取的倾斜方向数据增量进行求和,并将求和后的数据量作为所述手环的运动状态;

所述数据处理模块用于根据所述手环的运动状态判断用户的睡眠状态。

基于手环的睡眠检测方法和系统

技术领域

[0001] 本发明涉及睡眠检测技术,特别是涉及一种准确度高的基于手环的睡眠检测方法和系统。

背景技术

[0002] 随着时代的进步,手环得到了广泛的应用,市场出现了很多手环,都是用加速度传感器来记录睡眠时间。人们在睡觉的时候,动作很小,加速度传感器很难采集出来,导致很多手环采集的睡眠时间都不准,特别是深度睡眠时间。

发明内容

[0003] 基于此,有必要提供一种准确度高的基于手环的睡眠检测方法和系统。

[0004] 一种基于手环的睡眠检测方法,该手环包括加速度传感器及磁力计,包括以下步骤:

[0005] 当用户佩戴手环的接收到进入睡眠模式指令时,控制所述手环开启运动检测模式;

[0006] 控制所述加速度传感器持续对所述手环的移动状态进行判别分析,以获取所述手环的倾斜方向数据增量;

[0007] 控制所述磁力计持续对所述手环的移动状态进行判别分析,以获取所述手环的倾斜方向数据增量;

[0008] 根据所述加速度传感器获取的倾斜方向数据增量及所述磁力计获取的倾斜方向数据增量判断佩戴手环的用户的睡眠状态。

[0009] 在其中一个实施例中,所述控制所述加速度传感器持续对所述手环的移动状态进行判别分析,以获取所述手环的倾斜方向数据增量的步骤包括:

[0010] 控制所述加速度传感器持续对所述手环的移动状态进行判别分析,以获取所述手环的三轴方向上的数据量;

[0011] 根据所述手环的三轴方向上的数据量获取所述手环三轴方向上的数据增量。

[0012] 在其中一个实施例中,所述控制所述磁力计持续对所述手环的移动状态进行判别分析,以获取所述手环的倾斜方向数据增量的步骤包括:

[0013] 控制所述磁力计持续对所述手环的移动状态进行判别分析,以获取所述手环三轴方向上的数据量;

[0014] 根据所述手环的三轴方向上的数据量获取所述手环三轴方向上的数据增量。

[0015] 在其中一个实施例中,所述根据所述加速度传感器获取的倾斜方向数据增量及所述磁力计获取的倾斜方向数据增量判断佩戴手环的用户的睡眠状态的步骤包括:

[0016] 将所述加速度传感器获取的倾斜方向数据增量与所述磁力计获取的倾斜方向数据增量进行求和,并将求和后的数据量作为所述手环的运动状态;

[0017] 根据所述手环的运动状态判断用户的睡眠状态。

[0018] 一种基于手环的睡眠检测系统,包括开启模块、加速度传感器、磁力计及数据处理模块;

[0019] 所述开启模块用于当用户佩戴手环的接收到进入睡眠模式指令时,控制所述手环开启运动检测模式;

[0020] 所述加速度传感器用于持续对所述手环的移动状态进行判别分析,以获取所述手环的倾斜方向数据增量;

[0021] 所述磁力计用于持续对所述手环的移动状态进行判别分析,以获取所述手环的倾斜方向数据增量;

[0022] 所述数据处理模块用于根据所述加速度传感器获取的倾斜方向数据增量及所述磁力计获取的倾斜方向数据增量判断佩戴手环的用户的睡眠状态。

[0023] 在其中一个实施例中,所述加速度传感器用于持续对所述手环的移动状态进行判别分析,以获取所述手环的三轴方向上的数据量;

[0024] 所述数据处理模块用于根据所述手环的三轴方向上的数据量获取所述手环三轴方向上的数据增量。

[0025] 在其中一个实施例中,所述磁力计用于持续对所述手环的移动状态进行判别分析,以获取所述手环三轴方向上的数据量;

[0026] 所述数据处理模块用于根据所述手环的三轴方向上的数据量获取所述手环三轴方向上的数据增量。

[0027] 在其中一个实施例中,所述数据处理模块用于将所述加速度传感器获取的倾斜方向数据增量与所述磁力计获取的倾斜方向数据增量进行求和,并将求和后的数据量作为所述手环的运动状态;

[0028] 所述数据处理模块用于根据所述手环的运动状态判断用户的睡眠状态。

[0029] 上述基于手环的睡眠检测方法和系统通过加速度传感器对手环的移动状态进行判别分析,同时,采用磁力计对手环的移动状态进行判断分析,因此,能够通过加速度传感器获取的倾斜方向数据增量及磁力计获取的倾斜方向数据增量判断佩戴手环的用户的睡眠状态。由于在判断过程中加入了磁力计获取的数据增量,使得手环状态的判断更为准确,进而能够提高睡眠检测的精确度。

附图说明

[0030] 图1为基于手环的睡眠检测方法的流程图;

[0031] 图2为基于手环的睡眠检测系统的模块图。

具体实施方式

[0032] 为了便于理解本发明,下面将参照相关附图对本发明进行更全面的描述。附图中给出了本发明的较佳的实施例。但是,本发明可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施例。相反地,提供这些实施例的目的是使对本发明的公开内容的理解更加透彻全面。

[0033] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接

到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的。

[0034] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0035] 如图1所示,为基于手环的睡眠检测方法的流程图。

[0036] 一种基于手环的睡眠检测方法,该手环包括加速度传感器及磁力计,包括以下步骤:

[0037] 步骤S110,当用户佩戴手环的接收到进入睡眠模式指令时,控制所述手环开启运动检测模式。

[0038] 在用户需要进行睡眠检测时,会对手环输入指令,而手环接收到进入睡眠模式指令时,会开启运动检测模式,从而对佩戴手环的用户的运动状态进行检测。一般来说,在接收到退出睡眠模式指令之前,手环会一直对用户的运动状态进行检测,进而达到监测用户的睡眠状态。

[0039] 步骤S120,控制所述加速度传感器持续对所述手环的移动状态进行判别分析,以获取所述手环的倾斜方向数据增量。

[0040] 步骤S120包括:

[0041] 控制所述加速度传感器持续对所述手环的移动状态进行判别分析,以获取所述手环的三轴方向上的数据量;

[0042] 根据所述手环的三轴方向上的数据量获取所述手环三轴方向上的数据增量。

[0043] 具体的,加速度传感器会对手环的三轴方向上的数据量持续进行检测,具体为手环的XYZ三轴方向的数据量。由于是持续检测的,因此,能够获取手环三轴方向上的数据增量。

[0044] 例如,加速度传感器在一段时间内持续检测的三轴方向数据量均为零,那么说明在该时间段内,加速度传感器检测到手环没有移动。如果加速度传感器在一段时间内检测的三轴方向上的数据量由零变化为正数值,那么说明,在该时间段内,加速度传感器检测到的手环发生了移动。

[0045] 步骤S130,控制所述磁力计持续对所述手环的移动状态进行判别分析,以获取所述手环的倾斜方向数据增量。

[0046] 步骤S130包括:

[0047] 控制所述磁力计持续对所述手环的移动状态进行判别分析,以获取所述手环三轴方向上的数据量;

[0048] 根据所述手环的三轴方向上的数据量获取所述手环三轴方向上的数据增量。

[0049] 具体的,磁力计会对手环的三轴方向上的数据量持续进行检测,具体为手环的XYZ三轴方向的数据量。由于是持续检测的,因此,能够获取手环三轴方向上的数据增量。

[0050] 例如,磁力计在一段时间内持续检测的三轴方向数据量均为零,那么说明在该时间段内,磁力计检测到手环没有移动。如果磁力计在一段时间内检测的三轴方向上的数据量由零变化为正数值,那么说明,在该时间段内,磁力计检测到的手环发生了移动。

[0051] 步骤S140,根据所述加速度传感器获取的倾斜方向数据增量及所述磁力计获取的倾斜方向数据增量判断佩戴手环的用户的睡眠状态。

[0052] 步骤S140包括:

[0053] 将所述加速度传感器获取的倾斜方向数据增量与所述磁力计获取的倾斜方向数据增量进行求和,并将求和后的数据量作为所述手环的运动状态;

[0054] 根据所述手环的运动状态判断用户的睡眠状态。

[0055] 具体的:

[0056] $X=X(\text{加速度传感器增量})+X(\text{磁力计传感器增量})$

[0057] $Y=Y(\text{加速度传感器增量})+Y(\text{磁力计传感器增量})$

[0058] $Z=Z(\text{加速度传感器增量})+Z(\text{磁力计传感器增量})$ 。

[0059] 因此,采用加速度传感器和磁力计的综合数据量来作为判断依据。一般的,检测到的数据量越低,则说明用户处于深度睡眠。若检测的数据量较高,则说明用户处于浅度睡眠。

[0060] 将加速度传感器和磁力计的数据量结合起来判断用户睡眠程度,使得检测结果更为准确。

[0061] 如图2所示,为基于手环的睡眠检测系统的模块图。

[0062] 一种基于手环的睡眠检测系统,包括开启模块201、加速度传感器202、磁力计203及数据处理模块204。

[0063] 所述开启模块201用于当用户佩戴手环的手背处于运动状态时,控制所述手环开启运动检测模式。

[0064] 所述加速度传感器202用于持续对所述手环的移动状态进行判别分析,以获取所述手环的倾斜方向数据增量。

[0065] 所述磁力计203用于持续对所述手环的移动状态进行判别分析,以获取所述手环的倾斜方向数据增量。

[0066] 所述数据处理模块204用于根据所述加速度传感器202获取的倾斜方向数据增量及所述磁力计203获取的倾斜方向数据增量判断佩戴手环的用户的睡眠状态。

[0067] 加速度传感器202用于持续对所述手环的移动状态进行判别分析,以获取所述手环的三轴方向上的数据量;

[0068] 所述数据处理模块204用于根据所述手环的三轴方向上的数据量获取所述手环三轴方向上的数据增量。

[0069] 磁力计203用于持续对所述手环的移动状态进行判别分析,以获取所述手环三轴方向上的数据量;

[0070] 所述数据处理模块204用于根据所述手环的三轴方向上的数据量获取所述手环三轴方向上的数据增量。

[0071] 数据处理模块204用于将所述加速度传感器202获取的倾斜方向数据增量与所述磁力计203获取的倾斜方向数据增量进行求和,并将求和后的数据量作为所述手环的运动状态;

[0072] 所述数据处理模块204用于根据所述手环的运动状态判断用户的睡眠状态。

[0073] 上述基于手环的睡眠检测方法和系统通过加速度传感器对手环的移动状态进行

判别分析,同时,采用磁力计对手环的移动状态进行判断分析,因此,能够通过加速度传感器获取的倾斜方向数据增量及磁力计获取的倾斜方向数据增量判断佩戴手环的用户的睡眠状态。由于在判断过程中加入了磁力计获取的数据增量,使得手环状态的判断更为准确,进而能够提高睡眠检测的精确度。

[0074] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0075] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

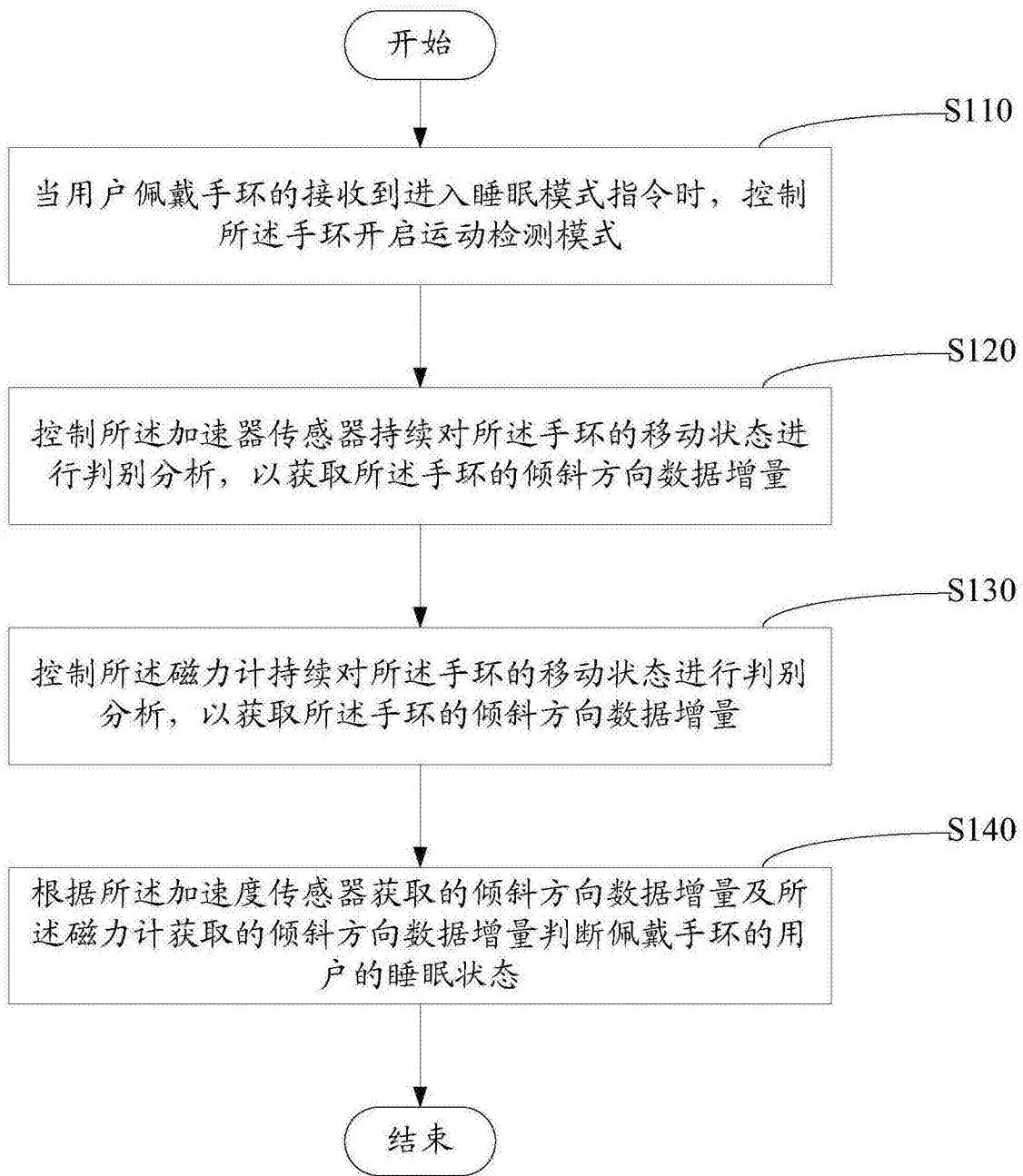


图1

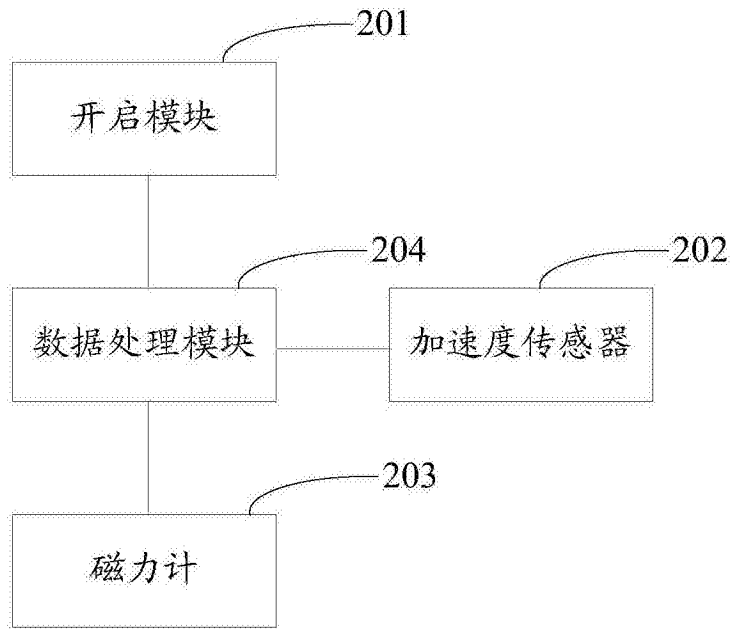


图2