



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103989528 B

(45)授权公告日 2017.01.25

(21)申请号 201410245930.3

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2014.06.05

A61B 5/0205(2006.01)

A61B 90/00(2016.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103989528 A

审查员 周青青

(43)申请公布日 2014.08.20

(73)专利权人 北京新兴阳升科技有限公司

地址 100142 北京市石景山区阜成路28号

航医大厦1906

(72)发明人 俞梦孙 吕沙里 郭涛 曹征涛

俞海 王乃中 俞立 余良

王鹏浩 尚超

(74)专利代理机构 北京万慧达知识产权代理有

限公司 11111

代理人 张金芝 杨颖

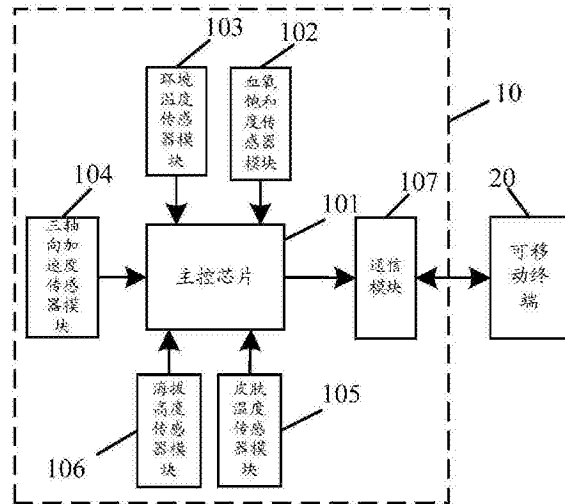
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一体化多参数生理状态监测系统

(57)摘要

本发明公开了一种一体化多参数生理状态监测系统,包括整体呈扁平带状的多参数生理状态佩带仪和可移动终端,其中,所述多参数生理状态佩带仪,可佩戴在人体头部,用于接收所述可移动终端发送的指令,将采集的生理数据发送给所述可移动终端;所述可移动终端,用于接收所述多参数生理状态佩带仪发送的生理、物理数据并进行显示和存储。与现有技术相比,本发明所设计的佩戴仪在一个很小的空间里集成了多种生理、物理参数电路,一体化硅橡胶扁平带状封装,符合可穿戴技术要求,超低功耗电路设计,连续工作时间长,采用通用的可移动终端如智能手机即可作为数据采集和显示终端,并可以通过移动数据网将数据传输到健康物联网服务器或健康管理数据库。



1. 一种一体化多参数生理状态监测系统,包括整体呈扁平带状的多参数生理状态佩带仪和可移动终端,

所述多参数生理状态佩带仪,可佩戴在人体头部,与所述可移动终端相连接,用于接收所述可移动终端发送的指令,再将采集的生理、物理数据发送给所述可移动终端;

所述可移动终端,与所述多参数生理状态佩带仪相连接,用于接收所述多参数生理状态佩带仪发送的生理、物理数据并进行显示和存储;

其特征在于,所述佩戴仪具有全部封装在扁平带状硅胶内的一个线路板区和供电模块,其中,所述线路板区包括:血氧饱和度传感器模块、海拔高度传感器模块、环境温度传感器模块、三轴向加速度传感器模块、皮肤温度传感器模块、主控芯片以及通信模块;其中,

所述血氧饱和度传感器模块,与所述主控芯片相连接,用于将检测到的脉搏波数据和计算出的动脉血氧饱和度、脉率发送给所述主控芯片;

所述海拔高度传感器模块,与所述主控芯片相连接,用于将检测的外部海拔高度数据发送给所述主控芯片;

所述环境温度传感器模块,与所述主控芯片相连接,用于将检测的外部环境温度数据发送给所述主控芯片;

所述三轴向加速度传感器模块,与所述主控芯片相连接,用于将检测到的空间三轴方向的加速度数据发送给所述主控芯片;

所述皮肤温度传感器模块,与所述主控芯片相连接,用于将检测的人体表皮的温度数据发送给所述主控芯片;

所述主控芯片,分别与所述血氧饱和度传感器模块、海拔高度传感器模块、环境温度传感器模块、三轴向加速度传感器模块、皮肤温度传感器模块以及通信模块相连接,用于将所采集到的各个生理或物理数据信息进行相应的数据处理然后发送至所述通信模块;

所述通信模块,分别与所述主控芯片和可移动终端相连接,其接收所述主控芯片发送的生理或物理信息数据包再发送给所述可移动终端;

所述供电模块,与所述线路板区的各模块相连接,用于给它们提供稳定的电源。

2. 如权利要求1所述的一体化多参数生理状态监测系统,其特征在于,所述佩戴仪还包括有LED指示灯,其中,

所述LED指示灯,与所述主控芯片相连接,用于显示所述佩戴仪的工作状态。

3. 如权利要求2所述的一体化多参数生理状态监测系统,其特征在于,所述扁平带状的多参数生理状态佩带仪通过硅胶封装线路板区和供电模块,硅胶内部设有缓冲气囊。

4. 如权利要求1所述的一体化多参数生理状态监测系统,其特征在于,所述皮肤温度传感器模块设于贴紧额头部位,所述环境温度传感器模块设于远离所述额头部位,所述主控芯片采用单片机控制。

5. 如权利要求1所述的一体化多参数生理状态监测系统,其特征在于,所述通信模块采用无线通信方式,为蓝牙BLE4.0模块。

6. 如权利要求5所述的一体化多参数生理状态监测系统,其特征在于,所述蓝牙BLE4.0模块具有休眠、寻呼、连接三种工作方式,所述蓝牙BLE4.0模块每隔一段时间向所述移动终端发出寻呼请求,当没有寻呼到移动终端的连接响应后就进入休眠状态,此时主控芯片也进入休眠状态;如果寻呼到移动终端的连接响应就进入连接状态并唤醒主控芯片开始工

作,进行数据传送。

7.如权利要求1-6任一所述的一体化多参数生理状态监测系统,其特征在于,所述可移动终端为智能手机。

## 一体化多参数生理状态监测系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及医学信息工程领域,尤其涉及一种一体化多参数生理状态监测系统。

### 背景技术

[0002] 多参数监护仪能为医学临床诊断提供重要的病人信息,可实时检测人体的心电信号、心率、血氧饱和度、血压、呼吸频率和体温等重要参数,实现对各参数的监督报警,在现代医学领域应用越来越广泛。

[0003] 现有的多参数生理信号佩戴仪(如监护仪)大多是在医院中应用,具有体积大,耗电高,监测负荷大(比如在皮肤上粘贴电极片)等特点。这种传统的生理参数佩戴仪是把监测对象当作患者对待,不太考虑监测对象的舒适度,移动性和人性化特点。

[0004] 随着新技术,新器件的发展,“可穿戴技术”和“物联网方案”正在兴起。可穿戴技术在生理信号检测方面的应用是把监测对象当“主人”对待,一切都是为“主人”服务。所以具有体积小,重量轻,监测负荷小,穿戴舒适等特点。同时随着健康物联网的发展,人类对待疾病的态度不再局限于治疗,而是对健康状态的监测和疾病早期的发现。所以,生理参数监测的对象不再局限于患者,而是也包含普通的人群;监测的地点也不再局限于医院,而是随时随地;监测的状态也不再是躺在病床上,而可能是在运动中、工作中、旅行中或睡眠中等。

[0005] 因此,如何设计一种体积小,重量轻,监测负荷小,穿戴舒适,且能够随时随地监测各种人群的生理状态信息的监测系统便成为了亟待解决的技术问题。

### 发明内容

[0006] 基于现有技术中存在的上述不足,本发明现提出一体化多参数生理状态监测系统,以解决原有的生理状态检测仪体积大、耗电高、不够人性化、监测不方便等问题。

[0007] 本发明所公开的一体化多参数生理状态监测系统,包括:整体呈扁平带状的多参数生理状态佩带仪和可移动终端,其中,

[0008] 所述多参数生理状态佩带仪,可佩戴在人体头部,与所述可移动终端相连接,用于接收所述可移动终端发送的指令,再将采集的生理、物理数据发送给所述可移动终端;

[0009] 所述可移动终端,与所述多参数生理状态佩带仪相连接,用于接收所述多参数生理状态佩带仪发送的生理、物理数据并进行显示和存储。

[0010] 进一步地,所述多参数生理状态佩带仪具有一个线路板区,该线路板区包括:血氧饱和度传感器模块、海拔高度传感器模块、环境温度传感器模块、三轴向加速度传感器模块、皮肤温度传感器模块、主控芯片以及通信模块,其中,

[0011] 所述血氧饱和度传感器模块,与所述主控芯片相连接,用于将检测到的脉搏波数据和计算出的动脉血氧饱和度、脉率发送给所述主控芯片;

[0012] 所述海拔高度传感器模块,与所述主控芯片相连接,用于将检测的外部海拔高度数据发送给所述主控芯片;

[0013] 所述环境温度传感器模块,与所述主控芯片相连接,用于将检测的外部环境温度

数据发送给所述主控芯片；

[0014] 所述三轴向加速度传感器模块,与所述主控芯片相连接,用于将检测到的空间三轴方向的加速度数据发送给所述主控芯片；

[0015] 所述皮肤温度传感器模块,与所述主控芯片相连接,用于将检测的人体表皮温度数据发送给所述主控芯片；

[0016] 所述主控芯片,分别与所述血氧饱和度传感器模块、海拔高度传感器模块、环境温度传感器模块、三轴向加速度传感器模块、皮肤温度传感器模块以及通信模块相连接,用于将所采集到的各个生理或物理数据信息进行相应的数据处理然后发送至所述通信模块；

[0017] 所述通信模块,分别与所述主控芯片和可移动终端相连接,其接收所述主控芯片发送的生理或物理信息数据包再发送给所述可移动终端。

[0018] 进一步地,所述佩戴仪还包括有供电模块和LED指示灯,其中,

[0019] 所述供电模块,与所述线路板区的各电路板相连接,用于给它们提供稳定的电源；

[0020] 所述LED指示灯,与所述主控芯片相连接,用于显示所述佩戴仪的工作状态。

[0021] 优选地,所述佩戴仪的线路板区和供电模块全部封装在扁平带状硅胶内。

[0022] 更优选地,所述扁平带状硅胶内部设计有缓冲气囊。

[0023] 优选地,所述皮肤温度传感器模块设于贴紧所述额头部位,所述环境温度传感器模块设于远离所述额头部位,所述主控芯片采用单片机控制。

[0024] 进一步地,所述通信模块采用无线通信方式,为蓝牙BLE4.0模块。

[0025] 进一步地,所述蓝牙BLE4.0模块具有休眠、寻呼、连接三种工作方式,所述蓝牙BLE4.0模块每隔一段时间向所述移动终端发出寻呼请求,当没有寻呼到移动终端的连接响应就进入休眠状态,此时主控芯片也进入休眠状态;如果寻呼到移动终端的连接响应就进入连接状态并唤醒主控芯片开始工作,进行数据传送。

[0026] 优选地,所述可移动终端为智能手机。

[0027] 与现有技术相比,本发明所提供的一体化多参数生理状态监测系统,达到了如下技术效果:

[0028] 1)本发明采用一体化可穿戴设计,将各种传感器电路集成并封装在扁平带状硅胶内,重量轻、形状扁平,适合佩戴,质地柔软,可随时随地监测人体的各种生理信息和物理状态。

[0029] 2)本发明所述的多参数生理状态佩戴仪中主要应用了低功耗蓝牙BLE4.0技术与可移动终端(如智能手机)传输数据,佩戴仪可以接收智能手机的指令改变工作模式,最小数据模式时本佩戴仪只传输基本参数,处于最低功耗状态,可连续工作72小时。

[0030] 3)本发明通过可移动终端(如智能手机)不但可以接收本佩戴仪的数据,而且可以借助智能手机本身和移动网络的数据传输服务功能、搜索/定位功能将人体的各项生理参数远程传输到健康物联网或健康管理数据库,可实现远程健康监测,搜救或高原适应性训练等项目中。

## 附图说明

[0031] 图1是本发明所述的一体化多参数生理状态监测系统的结构框图；

[0032] 图2是本发明所述的多参数生理状态监测系统的具体结构框图；

[0033] 图3是本发明所述的多参数生理状态佩戴仪的主视图；

[0034] 图4是本发明所述的一体化多参数生理状态监测系统的一个应用实施方式图。

### 具体实施方式

[0035] 以下实施例仅用于更加清楚地说明本发明的技术方案,而不能以此来限制本发明的保护范围。如在说明书及权利要求当中使用了某些词汇来指称特定部件。本领域技术人员应可理解,硬件制造商可能会用不同名词来称呼同一个部件。本说明书及权利要求并不以名称的差异来作为区分部件的方式,而是以部件在功能上的差异来作为区分的准则。说明书后续描述为实施本发明的较佳实施方式,然所述描述乃以说明本新型的一般原则为目的,并非用以限定本发明的范围。本发明的保护范围当视所附权利要求所界定者为准。

[0036] 下面结合附图和具体实施例对本发明做进一步详细说明。

[0037] 如图1所示,本发明提出的一体化多参数生理状态监测系统,包括多参数生理状态佩戴仪10和可移动终端20,其中,

[0038] 所述多参数生理状态佩戴仪10,与所述可移动终端20无线连接,用于接收所述可移动终端20发送的指令,并将采集的生理、物理数据发送给所述可移动终端20,所述佩戴仪10整体呈如图3所示的扁平带状。

[0039] 配合参照图2,具体来说,所述多参数生理状态佩戴仪10具有一个线路板区,该线路板区包括:血氧饱和度传感器模块102、海拔高度传感器模块106、环境温度传感器模块103、三轴向加速度传感器模块104、皮肤温度传感器模块105、主控芯片101以及通信模块107,各个模块共同配合,测量各种人体的生理或物理数据,其中,

[0040] 所述血氧饱和度传感器模块102,与所述主控芯片101相连接,用于将检测的动脉血氧饱和度(SpO<sub>2</sub>)和计算出的脉率以及脉搏波数据发送给所述主控芯片101。

[0041] 所述海拔高度传感器模块106,与所述主控芯片101相连接,用于将检测的外部海拔高度数据发送给所述主控芯片101。

[0042] 所述环境温度传感器模块103,主要设置于外侧,即原远离人体表皮的某处,更倾向于测量外部环境的温度,与所述主控芯片101相连接,用于将检测的外部外部环境数据发送给所述主控芯片101。

[0043] 所述三轴向加速度传感器模块104,与所述主控芯片101相连接,用于将检测的空间的三个方向的加速度(X方向加速度、Y方向加速度、Z方向加速度)数据发送给所述主控芯片101。

[0044] 所述皮肤温度传感器模块105,与所述主控芯片101相连接,用于将检测的人体表皮的温度数据发送给所述主控芯片101,其中,所述皮肤温度传感器模块105设于贴紧人体额头的表皮部位,这样测量的将更精确。

[0045] 通过上述各个测量模块的测量,可通过智能终端随时随地监测人体的各种生命体征的相关信息,达到提前预防病症的问题。

[0046] 所述主控芯片101,分别与所述血氧饱和度传感器模块102、海拔高度传感器模块106、环境温度传感器模块103、三轴向加速度传感器模块104、皮肤温度传感器模块105以及通信模块107相连接,用于将接收到的各个生理或物理数据信息进行相应的数据处理然后发送至所述通信模块107。

[0047] 具体来说,所述主控芯片101采用单片机控制,它的最大优点是体积小,可放在仪器内部,输入输出接口简单,成本较低,功能多用,完全能够满足该佩戴仪的各个电路控制。

[0048] 所述通信模块107,分别与所述主控芯片101和可移动终端20相连接,用于将采集到的生理、物理数据发送给所述可移动终端20。

[0049] 具体来说,所述通信模块107采用无线通信方式,为蓝牙BLE4.0模块,很容易同智能手机或其他智能终端连接上,优选通过蓝牙4.0协议与对应的智能终端无线连接上,将该信息传给智能手机或获取智能手机上的相关信息,且为超低功耗电路设计,其连续工作时间可达72小时。当然,我们也可以采用有线传输的方式,即在所述佩戴仪上设置一USB接口。

[0050] 由于佩戴仪10中有单片机和蓝牙模块,蓝牙模块有三种工作方式:休眠,寻呼,连接。休眠时功耗非常低,寻呼时是寻找智能手机的连接请求,如果收到智能手机的连接请求就可以进入连接状态,连接成功后就可以和智能手机进行数据通讯。根据这个特点可以让佩戴仪10中的蓝牙模块几秒钟寻呼一次(比如寻呼20毫秒),如果没有寻呼到连接请求就进入休眠状态(超低功耗),此时单片机也在休眠;如果寻呼到连接请求就进入连接状态并唤醒单片机开始工作。这样在没有智能手机和检测仪连接时,佩戴仪10绝大部分时间是休眠(超低功耗),但同时也不耽误(在几秒钟内)响应智能手机的连接请求。

[0051] 所述可移动终端20,与所述多参数生理状态佩带仪10相连接,用于接收所述多参数生理状态佩带仪10发送的生理、物理数据并进行显示。此外,所述可移动终端20还可以向所述佩戴仪10发出请求连接的指令或者接收所述所述佩戴仪10发出的请求连接指令,实现两模块间的信号交流。

[0052] 其中,所述可移动终端20可以为智能手机、ipd或者手提电脑等,它们均具有与该佩戴仪进行连接的功能,无论是采用有线或无线的方式。优选地,采用智能手机,智能手机作为目前人们外出必备的通讯工具,具有广泛的应用,其方便实用易携带且功能强大,当采用智能手机时,还同时具备了GPRS定位功能,当受困或失踪人员在使用该佩戴仪时,搜救人员可以通过移动数据网络了解受困或失踪人员的位置和当时的生命状态及各项体征信息。我们可以在所述可移动终端20中添加各种专用的生理数据分析软件,可以对从佩戴仪发送过来的生理或物理数据进行统计、计算和分析,并生成一个最终的报告,在手机上就可以看到人体生命的体征信息,随时随地了解自己的生理状态,提早预防。此外,所述可移动终端20也可以当做与外部远程服务器的中转站,通过所述手机收集到的生理和物理数据信息发送给医院或某会诊中心,通过医院或某会诊中心对数据进行分析后,将分析得到的结果再反馈给该可移动终端20,从该可移动终端20中查阅结果。

[0053] 作为本发明一个优选的实施方式,所述佩戴仪还包括有供电模块和LED指示灯(图中未示出),其中,

[0054] 所述供电模块,分别与所述线路板区的各个模块相连接,用于给它们提供稳定的电源;所述供电模块可采用可充电锂电池进行供电。

[0055] 所述LED指示灯,与所述主控芯片101和供电模块相连接,用于显示所述佩戴仪10的工作状态和充电状态;当佩戴仪10没有和移动终端连接时黄色指示灯慢闪;和移动终端连接后黄色指示灯常亮;当按下电源开关时黄色指示灯块闪。当佩带仪10充电时红色指示灯亮;当充电结束时红色指示灯熄灭。

[0056] 此外,所述佩戴仪上还可以集成有其他传感器模块或功能模块,如存储模块,可用

于存储佩戴仪检测到的各项生理或物理数据,或其他传感测量模块,在此不作任何限定。根据对动脉血氧饱和度、脉率、脉搏波、额头皮肤温度、环境温度、三轴向加速度、海拔高度的测量,我们还可以派生计算出呼吸率、体动指数、体位信息等,进一步了解人体更多的生理状态数据信息。

[0057] 作为本发明另一个优选的实施方式,如图3所示,所述多参数生理状态佩带仪10,整体呈扁平带状,可通过弹性固定带50环绕佩戴粘接在人体头部。所述佩戴仪的线路板区和供电模块完全封装在扁平带状弹性硅胶内部,在所述扁平带状弹性硅胶内部还设有缓冲气囊,增强与额头接触时的舒适度,也起到缓冲和保护的作用。不使用时,解开设于两个端部的魔术贴60,该佩戴仪即可解开,使用极为方便。

[0058] 下面为本发明所述的一体化多参数生理状态监测系统的一个应用实施例。

[0059] 如图4所示,在人体头部佩戴该多参数生理状态佩带仪10,该佩戴仪体积为90(长)\*27(宽)\*11(厚)mm,采用一体化硅橡胶扁平带状封装。智能手机作为数据接收、存储和传输部件。当智能手机201通过蓝牙和佩戴仪连接成功后,佩戴仪开始采集各种参数,打包数据并通过蓝牙BLE4.0模块发送给智能手机。如果智能手机201断开和佩戴仪的连接,则佩戴仪进入休眠状态,保持超低功耗。智能手机接收到的数据一方面可以通过分析软件了解测试者当时当地的健康状态,另一方面还可以再通过GPRS/CDMA/3G移动数据网发送到健康物联网服务器或健康管理数据库。

[0060] 本发明所述的佩戴仪由于监测参数中有海拔高度参数,所以特别适用于高原旅游者和登山运动者使用。

[0061] 由于采用智能手机作为终端设备,所以也具有GPS定位功能。当受困或失踪人员使用本发明佩戴仪时,搜救人员可以通过移动数据网了解受困或失踪人员的位置和当时的生命状态,达到及时救援的目的。

[0062] 与现有技术相比,本发明所述的一体化多参数生理状态监测系统,使用方便,佩戴仪在一个很小的空间里集成了多种生理、物理参数电路,一体化硅橡胶扁平带状封装,符合可穿戴技术要求,超低功耗电路设计,连续工作时间长,采用通用的智能手机即可作为数据采集和显示终端,可以通过移动数据网将数据传输到健康物联网服务器或健康管理数据库。

[0063] 值得注意的是,以上所述仅为本发明的较佳实施例,并非因此限定本发明的专利保护范围,本发明还可以对上述各种零部件的构造进行材料和结构的改进,或者是采用技术等同物进行替换。故凡运用本发明的说明书及图示内容所作的等效结构变化,或直接或间接运用于其他相关技术领域均同理皆包含于本发明所涵盖的范围内。



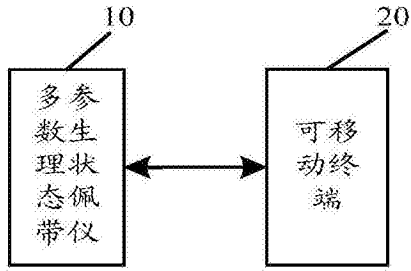


图1

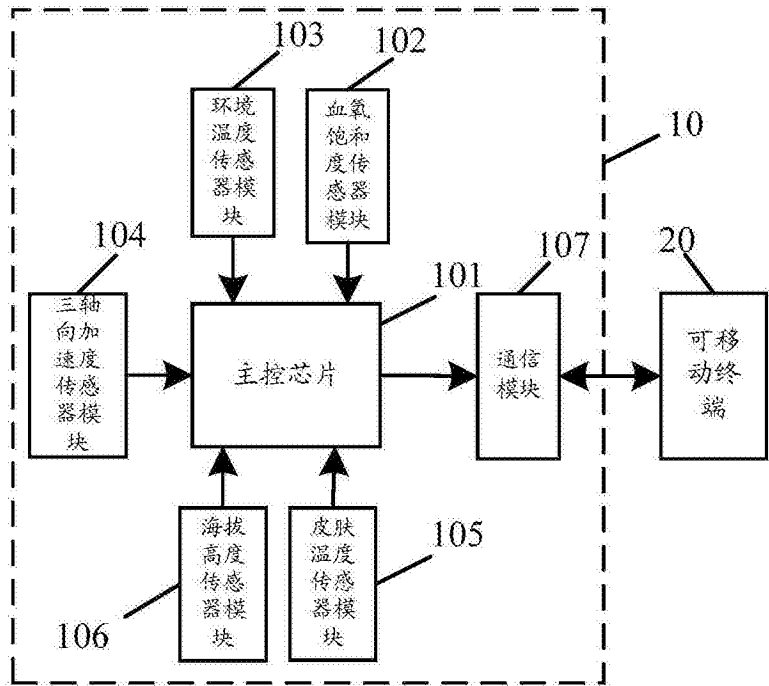


图2

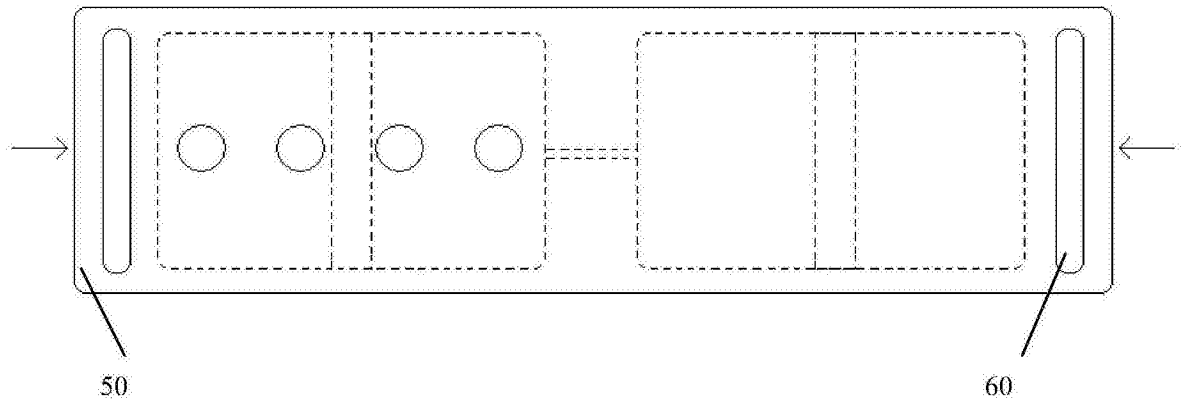


图3

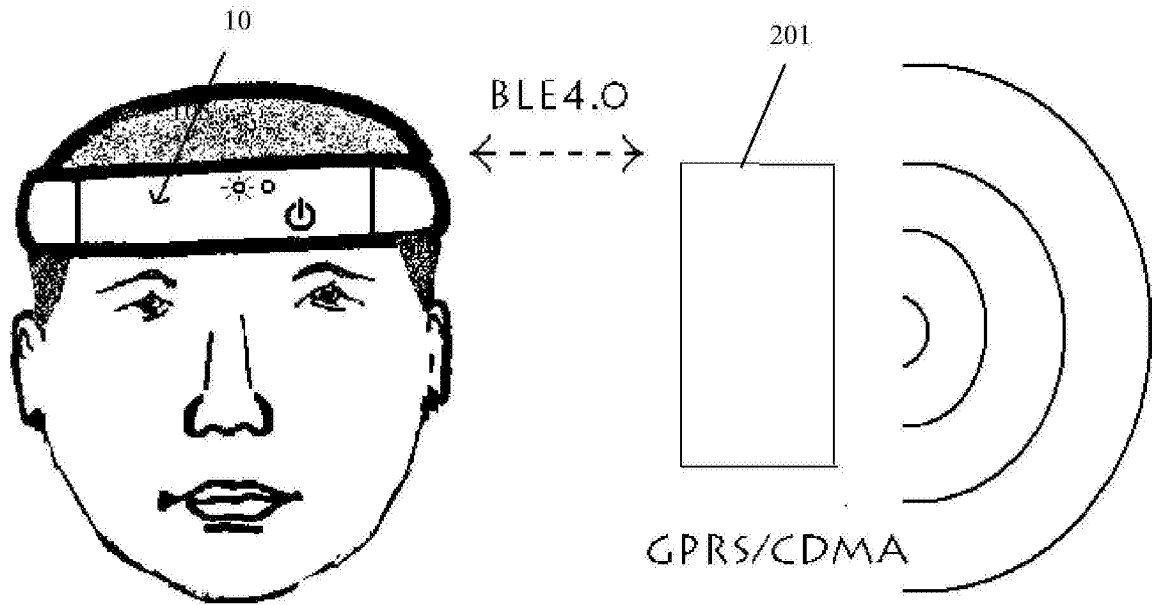


图4