



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207084818 U

(45)授权公告日 2018.03.13

(21)申请号 201720099535.8

(22)申请日 2017.01.23

(73)专利权人 深圳市和唯健康科技有限公司
地址 518000 广东省深圳市前海深港合作区前海一路1号A栋201室

(72)发明人 梁荣

(74)专利代理机构 深圳市瑞方达知识产权事务所(普通合伙) 44314
代理人 张秋红 李婧

(51) Int. Cl.
A61B 5/0476(2006.01)
A61B 5/00(2006.01)

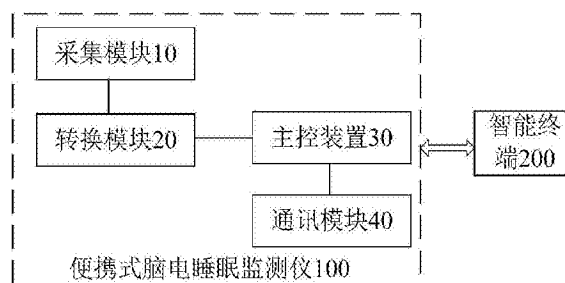
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

一种便携式脑电睡眠监测仪及系统

(57)摘要

本实用新型涉及一种便携式脑电睡眠监测仪及系统,包括:采集模块、转换模块、主控装置、通讯模块、头带,其中,采集模块的数据输出端与转换模块的数据输入端连接,用于采集人体产生的生理信号,并将生理信号传输给转换模块;转换模块的数据输出端与主控装置的数据输入端连接,用于将生理信号转换为原始脑电数据并传输给主控装置;主控装置用于发出控制指令及处理原始脑电数据;通讯模块的数据端与主控装置的数据端连接,用于供主控装置进行数据传输。实施本实用新型的便携式脑电睡眠监测仪,携带方便,可随时随地进行睡眠脑电测试、且结构简单、测试灵敏无副作用,使用方便、安全性能好。



1. 一种便携式脑电睡眠监测仪,其特征在于,包括:采集模块、转换模块、主控装置、通讯模块、头带,其中,

所述采集模块的数据输出端与所述转换模块的数据输入端连接,用于采集人体产生的生理信号,并将所述生理信号传输给所述转换模块;

所述转换模块的数据输出端与所述主控装置的数据输入端连接,用于将所述生理信号转换为原始脑电数据并传输给所述主控装置;

所述主控装置用于发出控制指令及处理所述原始脑电数据;

所述通讯模块的数据端与所述主控装置的数据端连接,用于供所述主控装置进行数据传输;

所述采集模块、转换模块、通讯模块、以及主控装置设置在所述头带上。

2. 根据权利要求1所述的便携式脑电睡眠监测仪,其特征在于,所述通讯模块为无线通讯模块。

3. 根据权利要求2所述的便携式脑电睡眠监测仪,其特征在于,所述无线通讯模块为蓝牙模块,所述蓝牙模块的数据端与所述主控装置的数据端连接。

4. 根据权利要求1所述的便携式脑电睡眠监测仪,其特征在于,所述转换模块为传感器,所述传感器的数据输入端与所述采集模块连接,所述传感器的数据输出端与所述主控装置连接。

5. 根据权利要求1至4任一项所述的便携式脑电睡眠监测仪,其特征在于,所述主控装置包括开关模块、供电模块、以及微处理器,所述微处理器分别与所述开关模块、所述供电模块连接;

所述开关模块用于控制所述便携式脑电睡眠监测仪的开启和关闭;

所述供电模块用于向所述便携式脑电睡眠监测仪提供电能;

所述微处理器的数据端与所述通讯模块的数据端连接,通过所述通讯模块进行数据传输。

6. 根据权利要求5所述的便携式脑电睡眠监测仪,其特征在于,所述供电模块包括锂聚合物电池。

7. 根据权利要求5所述的便携式脑电睡眠监测仪,其特征在于,所述主控装置还包括与所述微处理器连接的指示灯模块,所述指示灯模块根据所述微处理器发出的控制指令进行显示。

8. 根据权利要求1所述的便携式脑电睡眠监测仪,其特征在于,所述采集模块为基于银纤维的采集模块,所述基于银纤维的采集模块中的银纤维设置在所述头带内表面。

9. 一种便携式脑电睡眠监测系统,其特征在于,包括权利要求1至8任一项所述的便携式脑电睡眠监测仪、以及与所述便携式脑电睡眠监测仪进行数据通讯的智能终端。

10. 根据权利要求9所述的便携式脑电睡眠监测系统,其特征在于,所述智能终端包括存储模块,所述存储模块用于存储所述通讯模块传输的数据。

一种便携式脑电睡眠监测仪及系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及医疗器械技术领域,更具体地说,涉及一种便携式脑电睡眠监测仪及系统。

背景技术

[0002] 人体在不同的生理状态,发出的脑电波各有特征。经过100多年的努力探索,医学科学已能从人体睡眠时发出的脑电波分析判断人体睡眠的各个状态,按照《美国睡眠医学会睡眠及其相关事件判读手册》的分类,将睡眠分为:清醒期、准备期、入睡期、深睡期、R期。这些分期对应脑电波信号的波形及频率。

[0003] 目前,检测睡眠脑电波的方法是:多导联、湿式,被测试者头颅上要连接多条测试线,测试探头与人体需涂抹导电膏,如图1中所示,公开了一种多导联、湿式的脑电采集装置,该装置包括脑电EEG测试点1、电源地PGND测试点2,右眼电EOG测试点3、左眼电EOG测试点4、参考地REF测试点5以及并排的下鄂肌电测试点6。但是该种测试方法存在一定缺陷:

[0004] 1、连接复杂、操作繁琐,使用时需要他人的帮助才能完成;

[0005] 2、测试需与监测仪之间用导线连接,行动受到制约;

[0006] 3、6个测试点都需要用导电膏,易导致测试者皮肤瘙痒。

实用新型内容

[0007] 本实用新型要解决的技术问题在于,针对现有技术的上述缺陷,提供一种便携式脑电睡眠监测仪及系统。

[0008] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:构造一种便携式脑电睡眠监测仪,包括:采集模块、转换模块、主控装置、通讯模块、头带,其中,

[0009] 所述采集模块的数据输出端与所述转换模块的数据输入端连接,用于采集人体产生的生理信号,并将所述生理信号传输给所述转换模块;

[0010] 所述转换模块的数据输出端与所述主控装置的数据输入端连接,用于将所述生理信号转换为原始脑电数据并传输给所述主控装置;

[0011] 所述主控装置用于发出控制指令及处理所述原始脑电数据;

[0012] 所述通讯模块的数据端与所述主控装置的数据端连接,用于供所述主控装置进行数据传输;

[0013] 所述采集模块、转换模块、通讯模块、以及主控装置设置在所述头带上。

[0014] 在本实用新型所述的便携式脑电睡眠监测仪中,优选地,所述通讯模块为无线通讯模块。

[0015] 在本实用新型所述的便携式脑电睡眠监测仪中,优选地,所述无线通讯模块为蓝牙模块,所述蓝牙模块的数据端与所述主控装置的数据端连接。

[0016] 在本实用新型所述的便携式脑电睡眠监测仪中,优选地,所述转换模块为传感器,所述传感器的数据输入端与所述采集模块连接,所述传感器的数据输出端与所述主控装置

连接。

[0017] 在本实用新型所述的便携式脑电睡眠监测仪中,优选地,所述主控装置包括开关模块、供电模块、以及微处理器,所述微处理器分别与所述开关模块、所述供电模块连接;

[0018] 所述开关模块用于控制所述便携式脑电睡眠监测仪的开启和关闭;

[0019] 所述供电模块用于向所述便携式脑电睡眠监测仪提供电能;

[0020] 所述微处理器的数据端与所述通讯模块的数据端连接,通过所述通讯模块进行数据传输。

[0021] 在本实用新型所述的便携式脑电睡眠监测仪中,优选地,所述供电模块包括锂聚合物电池。

[0022] 在本实用新型所述的便携式脑电睡眠监测仪中,优选地,所述主控装置还包括与所述微处理器连接的指示灯模块,所述指示灯模块根据所述微处理器发出的控制指令进行显示。

[0023] 在本实用新型所述的便携式脑电睡眠监测仪中,优选地,所述采集模块为基于银纤维的采集模块,所述基于银纤维的采集模块中的银纤维设置在所述头带内表面。

[0024] 本实用新型还提供一种便携式脑电睡眠监测系统,包括上述的便携式脑电睡眠监测仪、以及与所述便携式脑电睡眠监测仪进行数据通讯的智能终端。

[0025] 在本实用新型所述的便携式脑电睡眠监测系统中,优选地,所述智能终端包括存储模块,所述存储模块用于存储所述通讯模块传输的数据。

[0026] 实施本实用新型的便携式脑电睡眠监测仪,具有以下有益效果:该便携式脑电睡眠监测仪包括:采集模块、转换模块、主控装置、通讯模块、头带,其中,采集模块的数据输出端与转换模块的数据输入端连接,用于采集人体产生的生理信号,并将生理信号传输给转换模块;转换模块的数据输出端与主控装置的数据输入端连接,用于将生理信号转换为原始脑电数据并传输给主控装置;主控装置用于发出控制指令及处理原始脑电数据;通讯模块的数据端与主控装置的数据端连接,用于供主控装置进行数据传输。实施本实用新型,携带方便,可随时随地进行睡眠脑电测试、且结构简单、测试灵敏无副作用,使用方便、安全性能好。

附图说明

[0027] 下面将结合附图及实施例对本实用新型作进一步说明,附图中:

[0028] 图1是现有检测睡眠脑电波的测试时的示意图;

[0029] 图2是本实用新型便携式脑电睡眠监测仪第一实施例的功能框图;

[0030] 图3是本实用新型便携式脑电睡眠监测仪第二实施例的功能框图;

[0031] 图4是本实用新型便携式脑电睡眠监测系统的功能框图;

[0032] 图5是本实用新型便携式脑电睡眠监测仪的测试时的佩戴示意图。

具体实施方式

[0033] 为了对本实用新型的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解,现对照附图详细说明本实用新型的具体实施方式。

[0034] 图2为本实用新型便携式脑电睡眠监测仪第一实施例的功能框图;图5为本实用新

型便携式脑电睡眠监测仪测试时的佩戴示意图。

[0035] 具体地,如图2和图5所示,在第一实施例中,该便携式脑电睡眠监测仪100包括:采集模块10、转换模块20、主控装置30、通讯模块40以及头带4,其中,

[0036] 采集模块10的数据输出端与转换模块20的数据输入端连接,用于采集人体产生的生理信号,并将生理信号传输给转换模块20。在该实施例中,采集模块10优选为基于银纤维的采集模块,该基于银纤维的采集模块中的银纤维设置在头带4内表面(即与测试者皮肤接触的一面)。如图5所示,分别在头带4上设置脑电EEG测试点1、参考地REF测试点2、以及电源地PGND测试点3;其中,脑电EEG测试点1、参考地REF测试点2、以及电源地PGND测试点3均为银纤维。可以理解地,脑电EEG测试点1可如图5中所示设置在头带上与测试者额头右侧位置,也可以设置在测试者额头左侧位置、或者设置在测试者额头中的其他位置,本实用新型对此不作具体限定,只要是设置在头带上与测试者前额相应的位置即可。通过设置在头带4上的三个测试点即可在测试者睡眠时采集其脑电波数据。在本实施例中的采集模块10为基于银纤维的采集模块,由于银纤维具有导电性优良、亲肤性好、且很柔软,因此,采用银纤维对人体产生的生理信号进行采集可以大大提高导电性及可靠性,避免了使用常规测试探头时需涂抹导电膏的问题,而且由于银纤维的柔韧性能好,在使用过程中,银纤维与人体可以完全接触,进一步提高了导电性,且银纤维内置于头带4中,与人体的接触性好、可靠性高,同时还可避免需涂抹导电膏而导致测试者皮肤瘙痒的问题,无副作用、实用性更强,携带方便。优选地,人体产生的生理信号即为人体表皮电信号。当测试者进行睡眠测试时,即可通过设置在头带4上的银纤维将人体表皮电信号传输给转换模块20。

[0037] 转换模块20的数据输出端与主控装置30的数据输入端连接,用于将生理信号转换为原始脑电数据并传输给主控装置30。在本实施例中,转换模块20优选为传感器,其可选用型号为TGAT2的传感器。当测试者开始测试时,采集模块10即将人体表皮的电信号传输给传感器TGAT2,再由传感器TGAT2将电信号转化为原始脑电数据并传送给主控装置30。

[0038] 主控装置30用于发出控制指令并处理相关的数据。例如,当传感器TGAT2将电信号转化为原始脑电数据并传送给主控装置30时,主控装置30将接收的原始脑电数据进行亚采样、重新编码处理,并将处理后的原始脑电数据发送到通讯模块40。

[0039] 通讯模块40的数据端与主控装置30的数据端连接,用于供主控装置30进行数据传输。即主控装置30通过通讯模块40传输数据。通讯模块40为无线通讯模块。无线通讯模块包括:WIFI模块、蓝牙模块、2G网络模块、3G网络模块、4G网络模块中的一种或多种。可以理解地,不同的无线通讯模块对应不同的天线,天线用于发送和接收信号。在本实施例中,进一步地,无线通讯模块优选为蓝牙模块,蓝牙模块的数据端与主控装置30的数据端连接。可以理解地,蓝牙模块可选用4.0版本及以上的蓝牙模块。通过蓝牙模块可实现将主控装置30输出的数据进行发送或接收。例如,当该便携式脑电睡眠监测仪100与智能终端进行数据通信时,可通过蓝牙模块将数据发送到智能终端。优选地,本实用新型所选用的蓝牙模块采用低功耗设计,进而降低了该便携式脑电睡眠监测仪100的监测负荷,且价格便宜,进一步降低了该便携式脑电睡眠监测仪100的材料成本。

[0040] 如图3所示,为本实用新型便携式脑电睡眠监测仪第二实施例的功能框图。在第二实施例中,主控装置30包括微处理器301、供电模块302、以及开关模块303,该便携式脑电睡眠监测仪100还包括指示灯模块50。微处理器301分别与转换模块20、通讯模块40、指示灯模

块50、供电模块302以及开关模块303连接。具体地，

[0041] 供电模块302用于向本实用新型的便携式脑电睡眠监测仪100提供电能。供电模块302分别与微处理器301、转换模块20、通讯模块40以及指示灯模块50连接，分别向微处理器301、转换模块20、通讯模块40以及指示灯模块50提供合适的工作电压。

[0042] 优选地，本实用新型的便携式脑电睡眠监测仪100中，供电模块302为锂聚合物电池。可以理解地，供电模块302采用锂聚合物电池可提供容量更大的电能、且体积小、安全性更高，进一步提高了便携式脑电睡眠监测仪100的安全性、增强了其续航能力。

[0043] 开关模块303用于控制本实用新型的便携式脑电睡眠监测仪100的开启和关闭。在本实施例中，开关模块303与微处理器301连接，当测试者开始进行脑电睡眠监测时，打开开关模块303，微处理器301在开关模块303打开后即开始进行工作，进而启动本实用新型的便携式脑电睡眠监测仪100。当关闭开关模块303时，本实用新型的便携式脑电睡眠监测仪100停止工作，即不再进行脑电睡眠监测。

[0044] 指示灯模块50，指示灯模块50设置在主控装置30内，且指示灯模块50的控制端与微处理器的控制端连接，用于根据微处理器发出的控制指令进行显示。

[0045] 优选地，本实用新型的便携式脑电睡眠监测仪100中，指示灯模块50为LED灯，可包括蓝灯和红灯，蓝灯和红灯根据微处理器301输出的控制指令实现亮灭、长亮等。

[0046] 微控制器301分别与转换模块20、通讯模块40、指示灯模块50、供电模块302以及开关模块303连接，用于发出控制指令及处理原始脑电数据。具体地，微控制器301接收转换模块20传输的原始脑电数据并将所接收的原始脑电数据进行亚采样并重新编码处理，同时通过通讯模块40将处理后的原始脑电数据传输到相关的设备上。微控制器301还用于监控供电模块302的电量，并根据供电模块302的电量信息向指示灯模块50输出相应的控制指令以控制指示灯模块50进行相应的显示。

[0047] 例如，当测试者开始进行脑电睡眠监测时，打开开关模块303，即将开关拨到ON，此时，微处理器301输出开启指令至指示灯模块50，指示灯模块50中的红蓝灯同时闪烁2次后熄灭，即示意便携式脑电睡眠监测仪100开启；同时启动蓝牙模块40，蓝牙模块40在启动过程中（即蓝牙模块40待连接时），蓝灯持续闪烁，当在第一预设时间内没有连接上蓝牙模块40时，蓝灯熄灭，便携式脑电睡眠监测仪100进入睡眠状态；当蓝牙模块40连接上时，蓝灯按第二预设时间长亮，达到第二预设时间后蓝灯闪烁一次，再按第二预设时间长亮，再次达到第二预设时间后蓝灯再闪烁一次后即熄灭。

[0048] 优选地，在本实施例中，第一预设时间为3min；第二预设时间为1s。

[0049] 在监测过程中，微处理器301持续监测供电模块302的电量，当供电模块302的电量低至第一阈值时，微处理器301输出相应的指令至指示灯模块50，控制红灯快速闪烁；当供电模块302的电量低至第二阈值时，微处理器301输出相应的指令至指示灯模块50，控制红灯熄灭，该便携式脑电睡眠监测仪100进入睡眠状态，即不广播，换句话说，该便携式脑电睡眠监测仪100不监测。

[0050] 优选地，在本实施例中，第一阈值为10%，即当供电模块302的电量低至10%时，控制红灯快速闪烁。第二阈值为5%，即当供电模块302的电量低至5%时，控制红灯熄灭。

[0051] 优选地，在本实用新型的便携式脑电睡眠监测仪100充电时，微处理器301控制红灯缓慢闪烁；当微处理器301监测到供电模块302充电达到第三阈值时，控制红灯长亮。优选

地,第三阈值为90%,即当供电模块302充电且电量达到90%时,表示电量已充满,微处理器301控制红灯长亮。

[0052] 另外,在本实施例中,当电量与蓝牙连接冲突时,只显示电量,即当便携式脑电睡眠监测仪100电量过低时,指示灯模块50只有红灯亮,而蓝灯不亮。

[0053] 优选地,在本实施例中,为了提高该便携式脑电睡眠监测仪100的使用安全性,便携式脑电睡眠监测仪100在充电过程中不工作,即不进行睡眠脑电波监测。

[0054] 如图5所示,为本实用新型便携式脑电睡眠监测仪100测试时的佩戴示意图。图5中,在头带4上设置脑电EEG测试点1、参考地REF测试点2、以及电源地PGND测试点3。通过设置在头带4上的三个测试点即可在测试者睡眠时采集测试者睡眠时的脑电波数据。

[0055] 优选地,在本实施例中,为了使数据采集更可靠准确,脑电EEG测试点1中银纤维的面积大小可为 $8 \pm 20\% \text{ cm}^2$,参考地REF测试点2及电源地PGND测试点3中银纤维的面积大小可为 $40 \pm 20\% \text{ cm}^2$,且测试点1、2和3可为方形或圆形,本实用新型不对此作限定。

[0056] 如图4所示,为本实用新型便携式脑电睡眠监测系统的功能框图。包括上述的便携式脑电睡眠监测仪100、以及与便携式脑电睡眠监测仪100进行数据通讯的智能终端200。

[0057] 具体地,在本实施例中,智能终端200通过便携式脑电睡眠监测仪100中的通讯模块40传输数据。如,当测试者进行睡眠脑电波监测时,由银纤维将人体表皮电信号传输给传感器TGAT2,传感器TGAT2把人体表皮电信号转化为原始脑电数据并传给微处理器301,微处理器301将原始脑电波数据进行亚采样、重新编码处理,并将处理后的数据通过通讯模块40发送到智能终端200。

[0058] 优选地,智能终端20包括但不限于手机、平板电脑等。当测试者使用时可在手机或平板电脑上安装对应的APP,通过APP即可随时获取自身睡眠时的脑电波数据。

[0059] 优选地,本实用新型的便携式脑电睡眠监测系统中,智能终端200包括存储模块,该存储模块可实时将通讯模块40传输的数据进行存储,并供测试者随时查看自身的测试数据。

[0060] 通过实施本实用新型的便携式脑电睡眠监测仪及系统,实现了头戴式、单导干式采集睡眠脑电波,操作简单,可随时随地进行睡眠脑电波监测,携带方便、安全性及可靠性高,可让使用者及时了解自己的睡眠状况,提高了人们的生活品质。

[0061] 以上实施例只为说明本实用新型的技术构思及特点,其目的在于让熟悉此项技术的人士能够了解本实用新型的内容并据此实施,并不能限制本实用新型的保护范围。凡跟本实用新型权利要求范围所做的均等变化与修饰,均应属于本实用新型权利要求的涵盖范围。

[0062] 应当理解的是,对本领域普通技术人员来说,可以根据上述说明加以改进或变换,而所有这些改进和变换都应属于本实用新型所附权利要求的保护范围。

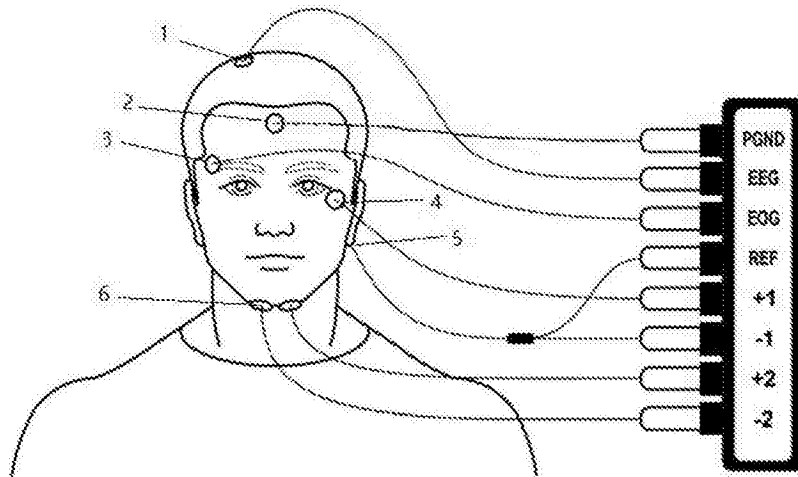


图1

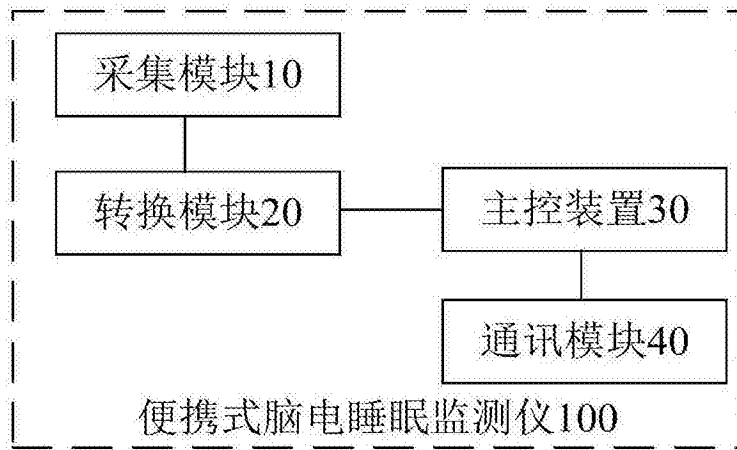


图2

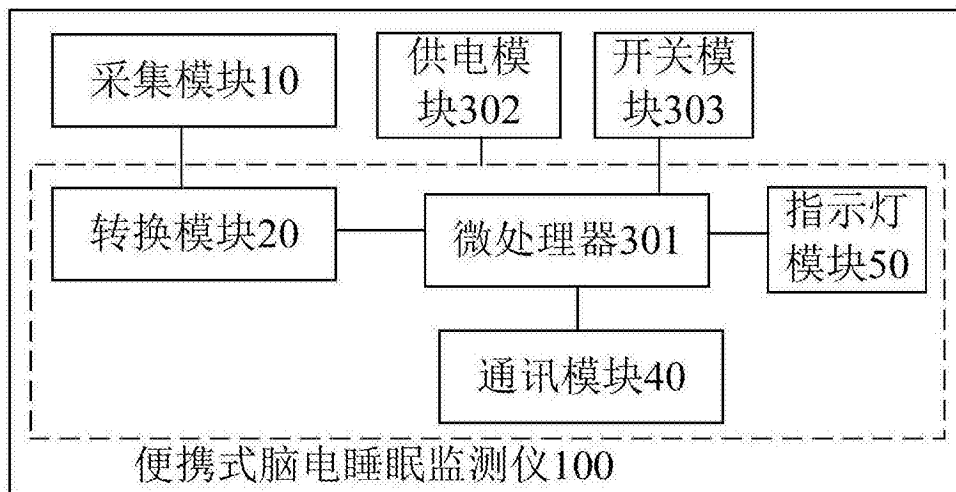


图3

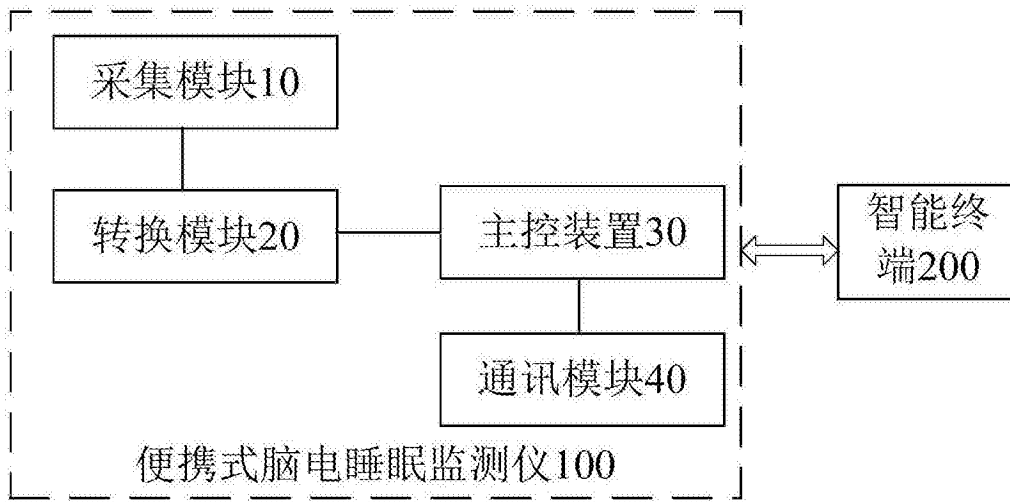
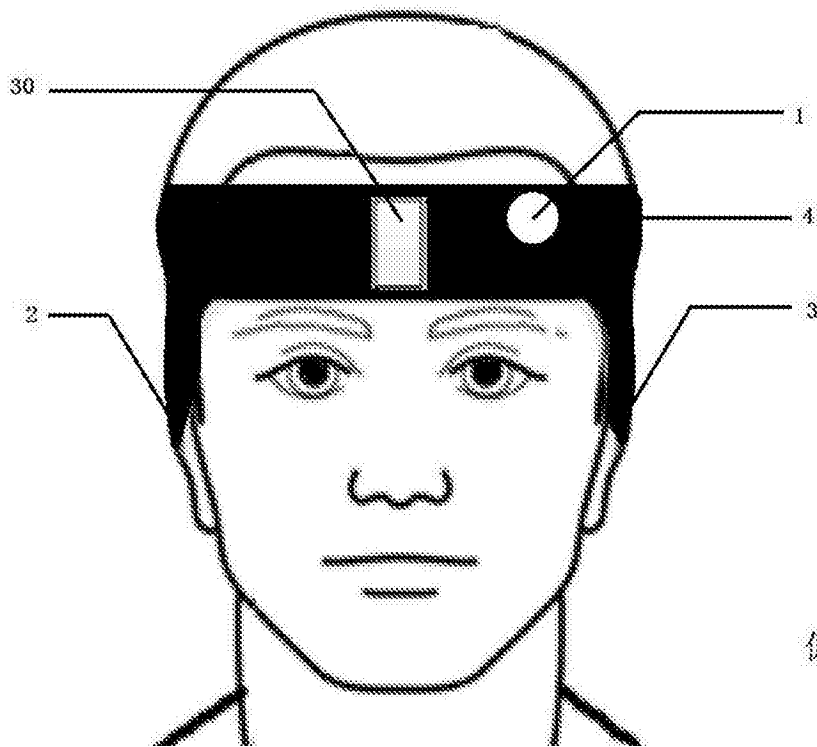


图4



佩戴示意图

图5

专利名称(译)	一种便携式脑电睡眠监测仪及系统		
公开(公告)号	CN207084818U	公开(公告)日	2018-03-13
申请号	CN201720099535.8	申请日	2017-01-23
[标]发明人	梁荣		
发明人	梁荣		
IPC分类号	A61B5/0476 A61B5/00		
代理人(译)	张秋红 李婧		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型涉及一种便携式脑电睡眠监测仪及系统，包括：采集模块、转换模块、主控装置、通讯模块、头带，其中，采集模块的数据输出端与转换模块的数据输入端连接，用于采集人体产生的生理信号，并将生理信号传输给转换模块；转换模块的数据输出端与主控装置的数据输入端连接，用于将生理信号转换为原始脑电数据并传输给主控装置；主控装置用于发出控制指令及处理原始脑电数据；通讯模块的数据端与主控装置的数据端连接，用于供主控装置进行数据传输。实施本实用新型的便携式脑电睡眠监测仪，携带方便，可随时随地进行睡眠脑电测试、且结构简单、测试灵敏无副作用，使用方便、安全性能好。

