



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110338773 A

(43)申请公布日 2019.10.18

(21)申请号 201910547156.4

(22)申请日 2019.06.24

(71)申请人 首都医科大学附属北京中医医院
地址 100029 北京市东城区美术馆后街23
号北京中医医院

(72)发明人 王雪蕊 刘清泉 徐霄龙 郭玉红

(74)专利代理机构 北京劲创知识产权代理事务
所(普通合伙) 11589

代理人 王闯

(51)Int.Cl.

A61B 5/0205(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

G08C 17/02(2006.01)

H05K 7/20(2006.01)

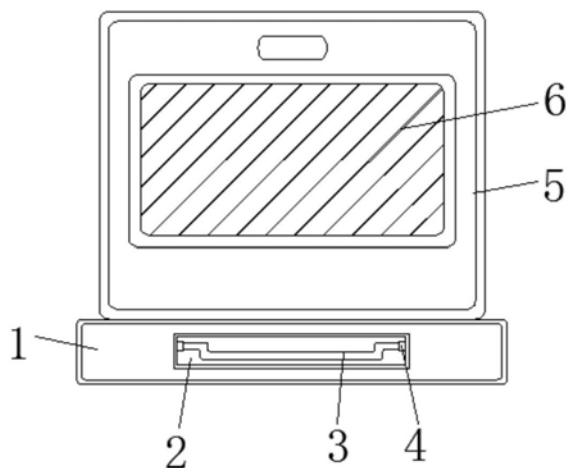
权利要求书3页 说明书8页 附图2页

(54)发明名称

一种电生理技术中用于记录生理指标变化的设备

(57)摘要

本发明属于电生理技术领域,且公开了一种电生理技术中用于记录生理指标变化的设备,本发明记录生理指标变化的设备,对生理指标的记录需要持续的过程,按照心率、脉搏、血压、体温的顺序,后续的传输模块、无线网络以及记录单元对前序的数据进行叠加编辑处理,保证数据的准确传输及采集。其中, $t_1 > t_2 > t_3 > t_4$,本发明中优先使用一一对应的无线网络,在必须切换网络时,优先使用数据叠加较少的网络及传输模块,防止数据的冗余。



1. 一种电生理技术中用于记录生理指标变化的设备,其特征在于:包括壳体,所述壳体的一端设置有两个固定块,两个所述固定块之间通过阻尼转轴转动连接有转板,所述转板的前表壁设置有显示屏,所述壳体的一侧设置有外接插口,用以与外部的采集电极连接,且壳体的一侧开设有槽口,所述槽口的内部两端均设置有安装板,两个所述安装板之间固定连接散热片,所述散热片的两侧均涂有导热硅脂层;

所述电极包括心率采集电极、脉搏采集电极、血压采集电极、体温采集电极,采集电极可以为检测的传感器、测量仪,对人体的心率、脉搏、血压、体温进行采集,在各个采集电极中设置一与传感器或测量仪连通的传输模块,传输模块对生理指标数据进行编辑及标码;传输模块按照心率、脉搏、血压、体温的采集顺序进行编码,其中,设定心率传输模块的传输矩阵为 $f(D, T)$,设定脉搏传输模块的传输矩阵为 $f(D, T, G)$,设定血压传输模块的传输矩阵为 $f(D, T, G, A)$,设定体温传输模块的传输矩阵为 $f(D, T, G, A, B)$,其中, D 表示具体身份信息, T 表示心率数据, G 表示脉搏数据, A 表示血压数据, B 表示体温数据;

还包括至少四个无线网络,以及在控制器内设置至少四个与其中一个无线网络一一对应的记录单元,其中,第一记录单元与第一无线网络,对传输矩阵为 $f(D, T)$ 的数据进行处理,第二记录单元与第二无线网络,对传输矩阵为 $f(D, T, G,)$ 的数据进行处理,第三记录单元与第三无线网络,对传输矩阵为 $f(D, T, G, A)$ 的数据进行处理,第四记录单元与第四无线网络,对传输矩阵为 $f(D, T, G, A, B)$ 的数据进行处理。

2. 根据权利要求1所述的电生理技术中用于记录生理指标变化的设备,其特征在于:传输单元在进行数据传输时,按照下述操作流程:

步骤a,控制器向心率传输模块发出地址请求,首先第一记录单元通过第一无线网络与心率传输模块进行连接,所述心率传输模块在接收到上述信息后,心率传输模块通过第一数传输网络向第一记录单元发送 $f(D, T)$ 数据,通过无线方式发送到所述第一记录单元,其传输通道为所述第一无线网络;

步骤b,所述第一记录单元检索控制器内的预存时间,判定时间 t 所在的区间,若 $t < t_1$,则向所述心率传输模块发送继续监控指令,心率传输模块实时将监测信息传输至第一记录单元;

若 $t_1 < t < t_2$,所述第一记录单元向所述脉搏传输模块发送获取 $f(D, T, G)$ 信息的指令,同时,所述第一记录单元向所述第二记录单元发送地址变更请求指令,所述第二记录单元和第二无线网络与所述脉搏传输模块建立连接,所述第一记录单元判断所述脉搏传输模块是否已经进入所述第二无线网络,当所述脉搏传输模块进入的无线网络发生改变时,所述脉搏传输模块连接的无线网络发生改变,若所述脉搏传输模块进入所述第二无线网络,即记录单元域发生改变;

在该步骤中,所述第一记录单元获取所述第二记录单元的接入地址数据,其与存储在控制器的第二记录单元内的地址对应,若未进入所述第二无线网络,即记录单元没有发生改变;

步骤c,所述脉搏传输模块在接收到控制器变更信息后,切换至第二无线网络建立链接,脉搏传输模块通过第二数传输网络向第二记录单元发送 $f(D, T, G)$ 数据;

步骤d,所述第二记录单元检索控制器,判定时间 t 是所在的区间内,若 $t_1 < t < t_2$,则向所述脉搏传输模块发送继续监控指令,脉搏传输模块实时将监测信息传输至第二记录单元;

若 $t_2 < t < t_3$,所述第二记录单元向所述血压传输模块发送获取 $f(D, T, G, A)$ 信息的指令,同时,所述第二记录单元向所述第三记录单元发送地址变更请求指令,所述第三记录单元和第三无线网络与所述血压传输模块建立连接,所述第二记录单元判断所述血压传输模块是否已经进入所述第三无线网络,当所述血压传输模块进入的无线网络发生改变时,所述血压传输模块连接的无线网络发生改变,若所述血压传输模块进入所述第三无线网络,即记录单元发生改变;

在该步骤中,所述第二记录单元获取所述第三记录单元的接入地址数据,其与存储在控制器的第三记录单元内的地址对应,若未进入所述第三无线网络,即记录单元没有发生改变;

步骤e,所述血压传输模块在接收到控制器变更信息后,切换至第三无线网络建立链接,血压传输模块通过第三数传输网络向第三记录单元发送 $f(D, T, G)$ 数据,所述第三记录单元检索控制器,判定时间 t 是所在的区间内,若 $t_2 < t < t_3$,则向所述血压传输模块发送继续监控指令,血压传输模块实时将监测信息传输至第三记录单元;

若 $t > t_3$ 或 $t > t_4$,所述第三记录单元向所述体温传输模块发送获取 $f(D, T, G, A, B)$ 信息的指令,同时,所述第三记录单元向所述第四记录单元发送地址变更请求指令,参照上述步骤d进行切换;

步骤f,所述体温传输模块在接收到控制器变更信息后,切换至第四无线网络建立链接,体温传输模块通过第四数传输网络向第四记录单元发送传输矩阵为 $f(D, T, G, A, B)$ 数据,所述第四记录单元检索控制器,判定时间 t 是所在的区间内,若 $t > t_3$ 或 $t > t_4$,则向所述体温传输模块发送继续监控指令,体温传输模块实时将监测信息传输至第四记录单元,直至所有记录单元完成对四项生理指标的记录;

其中, $t_1 > t_2 > t_3 > t_4$ 。

3.根据权利要求2所述的电生理技术中用于记录生理指标变化的设备,其特征在于:所述第一记录单元判断所述传输模块进入所述第二无线网络,获取所述第二记录单元的接入地址数据;

所述第一记录单元判断所述传输模块与第二记录单元是否处于通信状态;若所述传输模块与第二记录单元处于通信状态,则执行步骤a13,所述传输模块执行通信过程,该通信过程完成之后,执行步骤a14;若所述标传输模块与第二记录单元未处于通信状态,则直接执行步骤a14;

所述第一记录单元启动计时,延迟一预设时间;所述预设时间到达后;

所述第一记录单元判断所述传输模块的新的记录单元的接入地址是否改变,若所述传输模块的新接入地址没有改变,则重新进行切换,所述第一记录单元通过所述第一无线网络向所述传输模块植入所述第二记录单元的接入地址;

若所述传输模块的新接入地址发生改变,则所述第一记录单元判断所述传输模块的新的记录单元接入地址是否为所述第二记录单元的接入地址,若所述传输模块的新接入地址为所述第二记录单元的接入地址,第一记录单元结束操作;若所述传输模块的新接入地址不是所述第二记录单元的接入地址,即为第三、四记录单元的接入地址,则执行上述步骤a14,所述第一记录单元启动计时,延迟一预设时间,重新进行切换。

4.根据权利要求2所述的电生理技术中用于记录生理指标变化的设备,其特征在于:在

所述第二记录单元接收的传输模块的数据时,设定 $f(D,T,G)$ 为传输数据,其中,在 t_1 时刻的第一记录单元接收到的 $f(D,T)$ 阵列数据作为密钥的密头作为匹配信息,而 t_1 时刻获取的 $f(D,T,G)$ 阵列中的 $f(D,T)$ 作为解密匹配信息, G 作为数据信息。

5.根据权利要求2所述的电生理技术中用于记录生理指标变化的设备,其特征在于:所述传输模块对各个传感器、测量仪的采集波形在时间周期 t 内的信号进行采样,时间周期 t 内,平均分配为 N_2 个区间,在每个区间内选择 M_2 个完整的波形,在每一周期内选择间断的 X_2 个点,记录每个点的瞬时电流值 i_0 ;

按照预设的参数对该信号进行调整,生成排序后的信号波形,传输模块对选择的每个点进行调整,按下述公式(1)进行修正;

$$i_m = \rho \times i_0 \quad (1)$$

其中, i_m 表示调整后的采样点的瞬时电流值, ρ 表示调整系数, i_0 表示采样点的瞬时电流值;调整系数 ρ 按下述公式(2)计算,其值在0.96-0.98之间。

$$\rho = \sum_{k=1}^N i_{01}(k) i_{02}(k) / \sqrt{\sum_{k=1}^N i_{01}^2(k) \sum_{k=1}^N i_{02}^2(k)} \quad (2)$$

式中, ρ 表示调整系数, i_{01} 和 i_{02} 表示排序时,同一序列处的相邻两个采样点的瞬时电流采样值, N 表示采样次数, k 表示采样序列。

6.根据权利要求2所述的电生理技术中用于记录生理指标变化的设备,其特征在于:

所述壳体的内部设置有处理器和蓄电池,所述蓄电池位于处理器的一侧,所述外接接口与处理器电性连接,所述处理器和显示屏均与蓄电池电性连接。

7.根据权利要求1所述的电生理技术中用于记录生理指标变化的设备,其特征在于:所述壳体的前表壁开设有凹槽,所述凹槽的内部两侧均设置有转轴,两个所述转轴之间转动连接有把手。

8.根据权利要求1所述的电生理技术中用于记录生理指标变化的设备,其特征在于:所述散热片共设置有七个,且七个散热片等距离分布。

9.根据权利要求1所述的电生理技术中用于记录生理指标变化的设备,其特征在于:所述槽口为贯穿性槽口。

10.根据权利要求2所述的电生理技术中用于记录生理指标变化的设备,其特征在于:所述壳体为L型结构。

一种电生理技术中用于记录生理指标变化的设备

技术领域

[0001] 本发明属于电生理技术领域,具体涉及一种电生理技术中用于记录生理指标变化的设备。

背景技术

[0002] 电生理技术,是指以多种形式的能量(电、声等)刺激生物体,测量、记录和分析生物体发生的电现象(生物电)和生物体的电特性的技术,是电生理学研究的主要技术,引导生物电的电极分大电极和微电极两类,大电极通常可以是金属丝,也可以是面积为几平方厘米的金属片(银、不锈钢等),把大电极放在待测部位即能记录到该处存在的生物电,它记录到的是许多细胞(例如一个器官)的电活动综合而成的生物电,例如把大电极放在胸前心脏附近,就能记录到心脏跳动时发生的电活动——心电,分析心电能帮助了解心脏的功能状况,用同样方法可记录到脑电、肌电等多种器官和组织的电活动,这些对于诊断疾病都有重要价值。

[0003] 现有的记录生理指标变化的设备,在远程传输过程中,经常发生传输不能持续的技术问题,在对生理指标记录时,出现不及时或者中断的情况;在搬运时容易损坏该设备的显示屏,导致该设备无法正常使用,且记录生理指标变化的设备长时间使用时,容易过热,散热效果不佳。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种电生理技术中用于记录生理指标变化的设备,以解决上述背景技术中提出的技术问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种电生理技术中用于记录生理指标变化的设备,包括壳体,所述壳体的一端设置有两个固定块,两个所述固定块之间通过阻尼转轴转动连接有转板,所述转板的前表壁设置有显示屏,所述壳体的一侧设置有外接插口,用以与外部的采集电极连接,且壳体的一侧开设有槽口,所述槽口的内部两端均设置有安装板,两个所述安装板之间固定连接有散热片,所述散热片的两侧均涂有导热硅脂层;

[0006] 所述电极包括心率采集电极、脉搏采集电极、血压采集电极、体温采集电极,采集电极可以为检测的传感器、测量仪,对人体的心率、脉搏、血压、体温进行采集,在各个采集电极中设置一与传感器或测量仪连通的传输模块,传输模块对生理指标数据进行编辑及标码;传输模块按照心率、脉搏、血压、体温的采集顺序进行编码,其中,设定心率传输模块的传输矩阵为 $f(D,T)$,设定脉搏传输模块的传输矩阵为 $f(D,T,G)$,设定血压传输模块的传输矩阵为 $f(D,T,G,A)$,设定体温传输模块的传输矩阵为 $f(D,T,G,A,B)$,其中, D 表示具体身份信息, T 表示心率数据, G 表示脉搏数据, A 表示血压数据, B 表示体温数据;

[0007] 还包括至少四个无线网络,以及在控制器内设置至少四个与其中一个无线网络一一对应的记录单元,其中,第一记录单元与第一无线网络,对传输矩阵为 $f(D,T)$ 的数据

进行处理,第二记录单元与第二无线网络,对传输矩阵为 $f(D,T,G,)$ 的数据进行处理,第三记录单元与第三无线网络,对传输矩阵为 $f(D,T,G,A)$ 的数据进行处理,第四记录单元与第四无线网络,对传输矩阵为 $f(D,T,G,A,B)$ 的数据进行处理。

[0008] 进一步地,传输单元在进行数据传输时,按照下述操作流程:

[0009] 步骤a,控制器向心率传输模块发出地址请求,首先第一记录单元通过第一无线网络与心率传输模块进行连接,所述心率传输模块在接收到上述信息后,心率传输模块通过第一数据传输网络向第一记录单元发送 $f(D,T)$ 数据,通过无线方式发送到所述第一记录单元,其传输通道为所述第一无线网络;

[0010] 步骤b,所述第一记录单元检索控制器内的预存时间,判定时间 t 所在的区间,若 $t < t_1$,则向所述心率传输模块发送继续监控指令,心率传输模块实时将监测信息传输至第一记录单元;

[0011] 若 $t_1 < t < t_2$,所述第一记录单元向所述脉搏传输模块发送获取 $f(D,T,G)$ 信息的指令,同时,所述第一记录单元向所述第二记录单元发送地址变更请求指令,所述第二记录单元和第二无线网络与所述脉搏传输模块建立连接,所述第一记录单元判断所述脉搏传输模块是否已经进入所述第二无线网络,当所述脉搏传输模块进入的无线网络发生改变时,所述脉搏传输模块连接的无线网络发生改变,若所述脉搏传输模块进入所述第二无线网络,即记录单元域发生改变;

[0012] 在该步骤中,所述第一记录单元获取所述第二记录单元的接入地址数据,其与存储在控制器的第二记录单元内的地址对应,若未进入所述第二无线网络,即记录单元没有发生改变;

[0013] 步骤c,所述脉搏传输模块在接收到控制器变更信息后,切换至第二无线网络建立链接,脉搏传输模块通过第二数据传输网络向第二记录单元发送 $f(D,T,G)$ 数据;

[0014] 步骤d,所述第二记录单元检索控制器,判定时间 t 是所在的区间内,若 $t_1 < t < t_2$,则向所述脉搏传输模块发送继续监控指令,脉搏传输模块实时将监测信息传输至第二记录单元;

[0015] 若 $t_2 < t < t_3$,所述第二记录单元向所述血压传输模块发送获取 $f(D,T,G,A)$ 信息的指令,同时,所述第二记录单元向所述第三记录单元发送地址变更请求指令,所述第三记录单元和第三无线网络与所述血压传输模块建立连接,所述第二记录单元判断所述血压传输模块是否已经进入所述第三无线网络,当所述血压传输模块进入的无线网络发生改变时,所述血压传输模块连接的无线网络发生改变,若所述血压传输模块进入所述第三无线网络,即记录单元发生改变;

[0016] 在该步骤中,所述第二记录单元获取所述第三记录单元的接入地址数据,其与存储在控制器的第三记录单元内的地址对应,若未进入所述第三无线网络,即记录单元没有发生改变;

[0017] 步骤e,所述血压传输模块在接收到控制器变更信息后,切换至第三无线网络建立链接,血压传输模块通过第三数据传输网络向第三记录单元发送 $f(D,T,G)$ 数据,所述第三记录单元检索控制器,判定时间 t 是所在的区间内,若 $t_2 < t < t_3$,则向所述血压传输模块发送继续监控指令,血压传输模块实时将监测信息传输至第三记录单元;

[0018] 若 $t > t_3$ 或 $t > t_4$,所述第三记录单元向所述体温传输模块发送获取 $f(D,T,G,A,B)$

信息的指令,同时,所述第三记录单元向所述第四记录单元发送地址变更请求指令,参照上述步骤d进行切换;

[0019] 步骤f,所述体温传输模块在接收到控制器变更信息后,切换至第四无线网络建立链接,体温传输模块通过第四数据传输网络向第四记录单元发送传输矩阵为f(D,T,G,A,B)数据,所述第四记录单元检索控制器,判定时间t是所在的区间内,若 $t > t_3$ 或 $t > t_4$,则向所述体温传输模块发送继续监控指令,体温传输模块实时将监测信息传输至第四记录单元,直至所有记录单元完成对四项生理指标的记录;

[0020] 其中, $t_1 > t_2 > t_3 > t_4$ 。

[0021] 进一步地,所述第一记录单元判断所述传输模块进入所述第二无线网络,获取所述第二记录单元的接入地址数据;

[0022] 所述第一记录单元判断所述传输模块与第二记录单元是否处于通信状态;若所述传输模块与第二记录单元处于通信状态,则执行步骤a13,所述传输模块执行通信过程,该通信过程完成之后,执行步骤a14;若所述标传输模块与第二记录单元未处于通信状态,则直接执行步骤a14;

[0023] 所述第一记录单元启动计时,延迟一预设时间;所述预设时间到达后;

[0024] 所述第一记录单元判断所述传输模块的新的记录单元的接入地址是否改变,若所述传输模块的新接入地址没有改变,则重新进行切换,所述第一记录单元通过所述第一无线网络向所述传输模块植入所述第二记录单元的接入地址;

[0025] 若所述传输模块的新接入地址发生改变,则所述第一记录单元判断所述传输模块的新的记录单元接入地址是否为所述第二记录单元的接入地址,若所述传输模块的新接入地址为所述第二记录单元的接入地址,第一记录单元结束操作;若所述传输模块的新接入地址不是所述第二记录单元的接入地址,即为第三、四记录单元的接入地址,则执行上述步骤a14,所述第一记录单元启动计时,延迟一预设时间,重新进行切换。

[0026] 进一步地,在所述第二记录单元接收的传输模块的数据时,设定f(D,T,G)为传输数据,其中,在 t_1 时刻的第一记录单元接收到的f(D,T)阵列数据作为密钥的密头作为匹配信息,而 t_1 时刻获取的f(D,T,G)阵列中的f(D,T)作为解密匹配信息,G作为数据信息。

[0027] 进一步地,所述传输模块对各个传感器、测量仪的采集波形在时间周期t内的信号进行采样,时间周期t内,平均分配为 N_2 个区间,在每个区间内选择 M_2 个完整的波形,在每一周期内选择间断的 X_2 个点,记录每个点的瞬时电流值 i_0 ;

[0028] 按照预设的参数对该信号进行调整,生成排序后的信号波形,传输模块对选择的每个点进行调整,按下述公式(1)进行修正;

$$[0029] \quad i_m = \rho \times i_0 \quad (1)$$

[0030] 其中, i_m 表示调整后的采样点的瞬时电流值, ρ 表示调整系数, i_0 表示采样点的瞬时电流值;调整系数 ρ 按下述公式(2)计算,其值在0.96-0.98之间。

$$[0031] \quad \rho = \sum_{k=1}^N i_{01}(k) i_{02}(k) / \sqrt{\sum_{k=1}^N i_{01}^2(k) \sum_{k=1}^N i_{02}^2(k)} \quad (2)$$

[0032] 式中, ρ 表示调整系数, i_{01} 和 i_{02} 表示排序时,同一序列处的相邻两个采样点的瞬时电流采样值,N表示采样次数,k表示采样序列。

[0033] 进一步地,所述壳体的内部设置有处理器和蓄电池,所述蓄电池位于处理器的一侧,所述外接插口与处理器电性连接,所述处理器和显示屏均与蓄电池电性连接。

[0034] 进一步地,所述壳体的前表壁开设有凹槽,所述凹槽的内部两侧均设置有转轴,两个所述转轴之间转动连接有把手。

[0035] 进一步地,所述散热片共设置有七个,且七个散热片等距离分布。

[0036] 进一步地,所述槽口为贯穿性槽口。

[0037] 进一步地,所述壳体为L型结构。

[0038] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:本发明记录生理指标变化的设备,对生理指标的记录需要持续的过程,因此,必须保证网络的畅通,因此,按照心率、脉搏、血压、体温的顺序,后续的传输模块、无线网络以及记录单元对前序的数据进行叠加编辑处理,保证数据的准确传输及采集。其中, $t_1 > t_2 > t_3 > t_4$,本发明中优先使用一一对应的无线网络,在必须切换网络时,优先使用数据叠加较少的网络及传输模块,防止数据的冗余。

[0039] 进一步地,通过设置槽口、安装板、散热片和导热硅脂层,槽口的内部两端均安装有安装板,且槽口为贯穿性槽口,便于壳体内部元器件的散热,两个安装板之间设置有散热片,散热片上的导热硅脂层可使元器件发出的热量更有效传导到散热片上,再经散热片散发到周围空气中去,使散热效果更佳。

[0040] 进一步地,该记录生理指标变化的设备通过设置固定块和阻尼转轴,固定块便于通过阻尼转轴转动显示屏,当设备搬运时,只需将显示屏进行翻转即可,防止搬运人员搬运时磕碰到显示屏,导致设备无法正常使用。

[0041] 进一步地,在将传输模块的数据进行传输时,为不同传输矩阵的数据,因此,设置至少四个无线网络,以及在控制器内设置至少四个与其中一个无线网络一一对应的记录单元,其中,第一记录单元与第一无线网络,对传输矩阵为 $f(D,T)$ 的数据进行处理,第二记录单元与第二无线网络,对传输矩阵为 $f(D,T,G,)$ 的数据进行处理,第三记录单元与第三无线网络,对传输矩阵为 $f(D,T,G,A)$ 的数据进行处理,第四记录单元与第四无线网络,对传输矩阵为 $f(D,T,G,A,B)$ 的数据进行处理。

附图说明

[0042] 图1为本发明实施例的电生理技术中用于记录生理指标变化的设备主视图;

[0043] 图2为本发明实施例的电生理技术中用于记录生理指标变化的设备的侧视图;

[0044] 图3为本发明的实施例的电生理技术中用于记录生理指标变化的设备内部结构示意图;

[0045] 图4为本发明的实施例的电生理技术中用于记录生理指标变化的设备俯视图;

[0046] 图5为本发明实施例的生理指标监测功能框图。

[0047] 图中:1、壳体;2、凹槽;3、把手;4、转轴;5、转板;6、显示屏;7、固定块;8、处理器;9、阻尼转轴;10、外接插口;11、槽口;12、安装板;13、散热片;14、蓄电池;15、导热硅脂层。

具体实施方式

[0048] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于

本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0049] 请参阅图1-4,本发明提供一种电生理技术中用于记录生理指标变化的设备技术方案:一种电生理技术中用于记录生理指标变化的设备,包括壳体1,壳体1的一端设置有两个固定块7,两个固定块7之间通过阻尼转轴9转动连接有转板5,转板5的前表壁设置有显示屏6,壳体1的一侧设置有外接插口10,且壳体1的一侧开设有槽口11,槽口11的内部两端均设置有安装板12,两个安装板12之间固定连接散热片13,散热片13的两侧均涂有导热硅脂层15,壳体1的内部设置有处理器8和蓄电池14,蓄电池14位于处理器8的一侧,外接插口10与处理器8电性连接,处理器8和显示屏6均与蓄电池14电性连接。

[0050] 具体的,壳体1的前表壁开设有凹槽2,凹槽2的内部两侧均设置有转轴4,两个转轴4之间转动连接有把手3,转轴4可将把手3转出,便于对该设备进行搬运,方便快捷。

[0051] 具体的,散热片13共设置有七个,且七个散热片13等距离分布,散热片13便于对壳体1内部的元器件进行快速散热。

[0052] 具体的,槽口11为贯穿性槽口,便于壳体1内部的空气流通。

[0053] 具体的,壳体1为L型结构,便于显示屏6翻转时,可以与壳体1保持同一水平线,防止显示屏6受到损坏。

[0054] 具体的,安装板12与槽口11的上下两端均通过固定销固定连接,便于散热片13的更换。

[0055] 本发明的工作原理及使用流程:使用时,使用人员先通过外接插口10与外部的电极进行连接,电极采集到的信息通过外接插口传输给处理器8,然后由处理器8对信息进行处理,并且由显示屏6显示并且记录,槽口11的内部两端均安装有安装板12,便于壳体1内部的元器件散热,两个安装板12之间设置有散热片13,散热片13上的导热硅脂层15可使元器件发出的热量更有效传导到散热片13上,再经散热片13散发到周围空气中去,使散热效果更佳,当该设备需要搬运时,使用人员只需通过转轴4将把手3转出,便可对设备进行搬运,固定块7便于通过阻尼转轴9转动显示屏6,设备搬运时,只需将显示屏6进行翻转即可,防止搬运人员搬运时磕碰到显示屏6,导致设备无法正常使用。

[0056] 本发明实施例在对人体生理信息采集及记录时,能够同时对多个生理指标的变化情况进行实时的采集及记录处理,本实施例设备对人体信息进行采集时,包括心率采集电极、脉搏采集电极、血压采集电极、体温采集电极,采集电极可以为检测的传感器、测量仪,对人体的心率、脉搏、血压、体温进行采集,在各个采集电极中设置一与传感器或测量仪连通的传输模块,传输模块对各个传感器、测量仪的采集波形在时间周期t内的信号进行采样,时间周期t内,平均分配为 N_2 个区间,在每个区间内选择 M_2 个完整的波形,在每一周期内选择间断的 X_2 个点,记录每个点的瞬时电流值 i_0 。

[0057] 按照预设的参数对该信号进行调整,生成排序后的信号波形,传输模块对选择的每个点进行调整,按下述公式(1)进行修正;

[0058]
$$i_m = \rho \times i_0 \quad (1)$$

[0059] 其中, i_m 表示调整后的采样点的瞬时电流值, ρ 表示调整系数, i_0 表示采样点的瞬时电流值;调整系数 ρ 按下述公式(2)计算,其值在0.96-0.98之间。

$$[0060] \quad \rho = \sum_{k=1}^N i_{01}(k) i_{02}(k) / \sqrt{\sum_{k=1}^N i_{01}^2(k) \sum_{k=1}^N i_{02}^2(k)} \quad (2)$$

[0061] 式中, ρ 表示调整系数, i_{01} 和 i_{02} 表示排序时, 同一序列处的相邻两个采样点的瞬时电流采样值, N 表示采样次数, k 表示采样序列。上述公式通过求和及方差运算, 对周期内的若干离散点进行统计计算, 求得调整系数。经过调整后的脉冲波形重新通过传输模块编辑后发送, 传输模块对生理指标数据进行编辑及标码。

[0062] 传输模块按照心率、脉搏、血压、体温的采集顺序进行编码, 其中, 设定心率传输模块的传输矩阵为 $f(D, T)$, 设定脉搏传输模块的传输矩阵为 $f(D, T, G)$, 设定血压传输模块的传输矩阵为 $f(D, T, G, A)$, 设定体温传输模块的传输矩阵为 $f(D, T, G, A, B)$ 。其中, D 表示具体身份信息, T 表示心率数据, G 表示脉搏数据, A 表示血压数据, B 表示体温数据。

[0063] 由于本实施例在将传输模块的数据进行传输时, 为不同传输矩阵的数据, 因此, 设置至少四个无线网络, 以及在控制器内设置至少四个与其中一个无线网络一一对应的记录单元, 其中, 第一记录单元与第一无线网络, 对传输矩阵为 $f(D, T)$ 的数据进行处理, 第二记录单元与第二无线网络, 对传输矩阵为 $f(D, T, G)$ 的数据进行处理, 第三记录单元与第三无线网络, 对传输矩阵为 $f(D, T, G, A)$ 的数据进行处理, 第四记录单元与第四无线网络, 对传输矩阵为 $f(D, T, G, A, B)$ 的数据进行处理。

[0064] 具体而言, 由于生理信息具有私密性, 传输单元在进行数据传输时, 按照下述操作流程:

[0065] 步骤a, 控制器向心率传输模块发出地址请求, 首先第一记录单元通过第一无线网络与心率传输模块进行连接, 所述心率传输模块在接收到上述信息后, 心率传输模块通过第一数据传输网络向第一记录单元发送 $f(D, T)$ 数据, 通过无线方式发送到所述第一记录单元, 其传输通道为所述第一无线网络。

[0066] 步骤b, 所述第一记录单元检索控制器内的预存时间, 判定时间 t 所在的区间, 若 $t < t_1$, 则向所述心率传输模块发送继续监控指令, 心率传输模块实时将监测信息传输至第一记录单元;

[0067] 若 $t_1 < t < t_2$, 所述第一记录单元向所述脉搏传输模块发送获取 $f(D, T, G)$ 信息的指令, 同时, 所述第一记录单元向所述第二记录单元发送地址变更请求指令, 所述第二记录单元和第二无线网络与所述脉搏传输模块建立连接, 所述第一记录单元判断所述脉搏传输模块是否已经进入所述第二无线网络, 当所述脉搏传输模块进入的无线网络发生改变时, 所述脉搏传输模块连接的无线网络发生改变, 若所述脉搏传输模块进入所述第二无线网络, 即记录单元域发生改变;

[0068] 在该步骤中, 所述第一记录单元获取所述第二记录单元的接入地址数据, 其与存储在控制器的第二记录单元内的地址对应, 若未进入所述第二无线网络, 即记录单元没有发生改变。相应的, 在切换其他数据通道时, 采用同样的介入方式。

[0069] 步骤c, 所述脉搏传输模块在接收到控制器变更信息后, 切换至第二无线网络建立链接, 脉搏传输模块通过第二数据传输网络向第二记录单元发送 $f(D, T, G)$ 数据。

[0070] 步骤d, 所述第二记录单元检索控制器, 判定时间 t 是所在的区间内, 若 $t_1 < t < t_2$, 则向所述脉搏传输模块发送继续监控指令, 脉搏传输模块实时将监测信息传输至第二记

录单元；

[0071] 若 $t_2 < t < t_3$ ，所述第二记录单元向所述血压传输模块发送获取 $f(D, T, G, A)$ 信息的指令，同时，所述第二记录单元向所述第三记录单元发送地址变更请求指令，所述第三记录单元和第三无线网络与所述血压传输模块建立连接，所述第二记录单元判断所述血压传输模块是否已经进入所述第三无线网络，当所述血压传输模块进入的无线网络发生改变时，所述血压传输模块连接的无线网络发生改变，若所述血压传输模块进入所述第三无线网络，即记录单元发生改变；

[0072] 在该步骤中，所述第二记录单元获取所述第三记录单元的接入地址数据，其与存储在控制器的第三记录单元内的地址对应，若未进入所述第三无线网络，即记录单元没有发生改变。相应的，在切换其他数据通道时，采用同样的介入方式。

[0073] 步骤e，所述血压传输模块在接收到控制器变更信息后，切换至第三无线网络建立链接，血压传输模块通过第三数据传输网络向第三记录单元发送 $f(D, T, G)$ 数据，所述第三记录单元检索控制器，判定时间 t 是所在的区间内，若 $t_2 < t < t_3$ ，则向所述血压传输模块发送继续监控指令，血压传输模块实时将监测信息传输至第三记录单元；

[0074] 若 $t > t_3$ 或 $t > t_4$ ，所述第三记录单元向所述体温传输模块发送获取 $f(D, T, G, A, B)$ 信息的指令，同时，所述第三记录单元向所述第四记录单元发送地址变更请求指令，参照上述步骤d进行切换；

[0075] 步骤f，所述体温传输模块在接收到控制器变更信息后，切换至第四无线网络建立链接，体温传输模块通过第四数据传输网络向第四记录单元发送传输矩阵为 $f(D, T, G, A, B)$ 数据，所述第四记录单元检索控制器，判定时间 t 是所在的区间内，若 $t > t_3$ 或 $t > t_4$ ，则向所述体温传输模块发送继续监控指令，体温传输模块实时将监测信息传输至第四记录单元，直至所有记录单元完成对四项生理指标的记录。

[0076] 本发明对生理指标的记录需要持续的过程，因此，必须保证网络的畅通，因此，按照心率、脉搏、血压、体温的顺序，后续的传输模块、无线网络以及记录单元对前序的数据进行叠加编辑处理，保证数据的准确传输及采集。

[0077] 其中， $t_1 > t_2 > t_3 > t_4$ ，本发明中优先使用一一对应的无线网络，在必须切换网络时，优先使用数据叠加较少的网络及传输模块，防止数据的冗余。

[0078] 上述过程中，在相邻两个记录单元进行数据切换的过程中，还设置一延迟过程，判断其所归属的记录单元的接入地址是否重置，即所述传输模块或记录单元经过一定时间、次数或距离的延迟，确认其所归属的记录单元已经改变后，再切换到新的记录单元，若其所归属的记录单元未发生改变，则其接入地址不发生改变。

[0079] 其过程为：

[0080] 步骤a11，所述第一记录单元判断所述传输模块进入所述第二无线网络，获取所述第二记录单元的接入地址数据；

[0081] 步骤a12，所述第一记录单元判断所述传输模块与第二记录单元是否处于通信状态；若所述传输模块与第二记录单元处于通信状态，则执行步骤a13，所述传输模块执行通信过程，该通信过程完成之后，执行步骤a14；若所述传输模块与第二记录单元未处于通信状态，则直接执行步骤a14；

[0082] 步骤a14，所述第一记录单元启动计时，延迟一预设时间；所述预设时间到达后；

[0083] 执行步骤a15,所述第一记录单元判断所述传输模块的新的记录单元的接入地址是否改变,若所述传输模块的新接入地址没有改变,则重新进行切换,所述第一记录单元通过所述第一无线网络向所述传输模块植入所述第二记录单元的接入地址;

[0084] 若所述传输模块的新接入地址发生改变,则所述第一记录单元判断所述传输模块的新的记录单元接入地址是否为所述第二记录单元的接入地址,若所述传输模块的新接入地址为所述第二记录单元的接入地址,第一记录单元结束操作;若所述传输模块的新接入地址不是所述第二记录单元的接入地址,即为第三、四记录单元的接入地址,则执行上述步骤a14,所述第一记录单元启动计时,延迟一预设时间,重新进行切换。

[0085] 在上述延迟过程中,在所述第一记录单元向所述传输模块植入新的接入地址后,增加了一延时过程,用以滞缓所述传输模块的接入地址的更改;此延时过程还可以为一计数过程,其中,计数延迟过程为:所述第一记录单元对获取的新的记录单元的接入地址进行判断,预设n次,若经过第一记录单元的n次判断获取所述传输模块的新的记录单元的接入地址没有改变,则重新切换;若任意1次判断发现获取所述传输模块的新的记录单元的接入地址变成在先记录单元的接入地址或变成第三个记录单元的接入地址,则以改变后的地址作为新的地址,与传输模块进行数据传输。

[0086] 具体而言,本实施例在进行数据传输时,可以根据自身数据进行加密,在第二记录单元接收的传输模块的数据时,可以设定 $f(D,T,G)$ 为传输数据,其中,在 t_1 时刻的第一记录单元接收到的 $f(D,T)$ 阵列数据作为密钥的密头作为匹配信息,而 t_1 时刻获取的 $f(D,T,G)$ 阵列中的 $f(D,T)$ 作为解密匹配信息,G作为数据信息,通过不同记录单元传输的数据信息,作为自身密头本身,具有更好的加密效果。

[0087] 同理,第三记录单元接收到的传输模块的数据时,以 t_2 时刻的第二记录单元接收到的 $f(D,T,G)$ 阵列数据作为密钥的密头作为匹配信息,而 t_2 时刻第三记录单元获取的 $f(D,T,G,A)$ 阵列中的 $f(D,T,G)$ 作为解密匹配信息,G作为数据信息。

[0088] 同理,第四记录单元接收到的传输模块的数据时,以 t_3 时刻的第三记录单元接收到的 $f(D,T,G,A)$ 阵列数据作为密钥的密头作为匹配信息,而 t_3 时刻获取的 $f(D,T,G,A,B)$ 阵列中的 $f(D,T,G,A,B)$ 作为解密匹配信息,G作为数据信息。

[0089] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

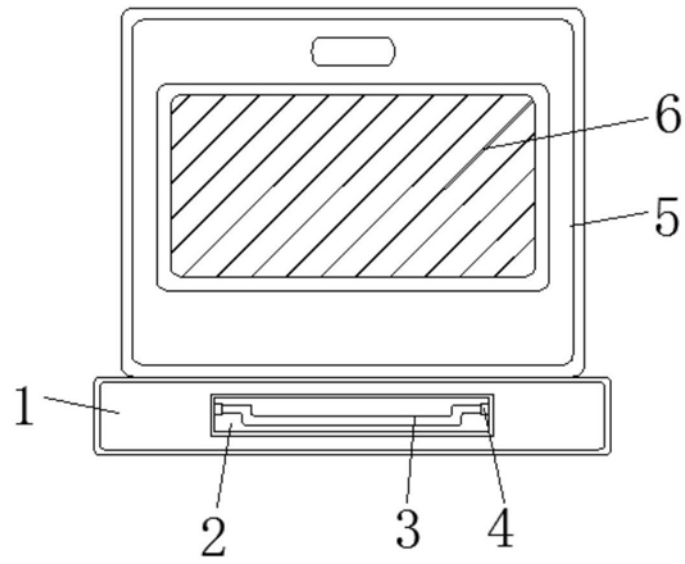


图1

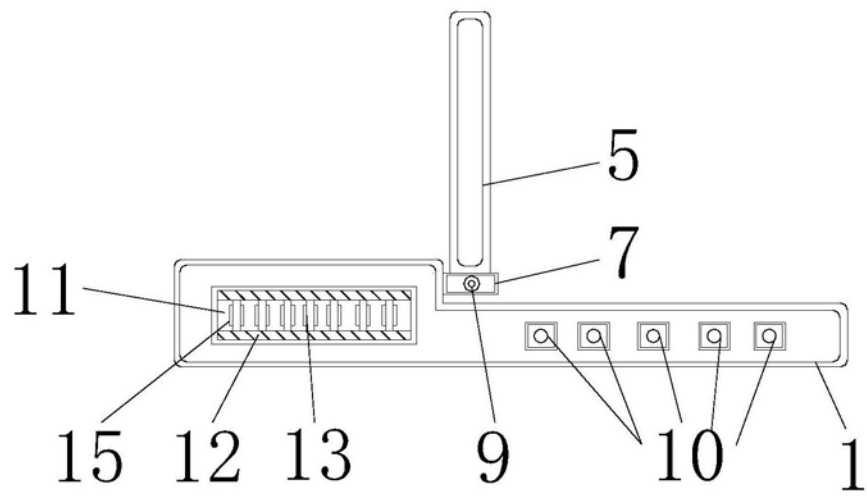


图2

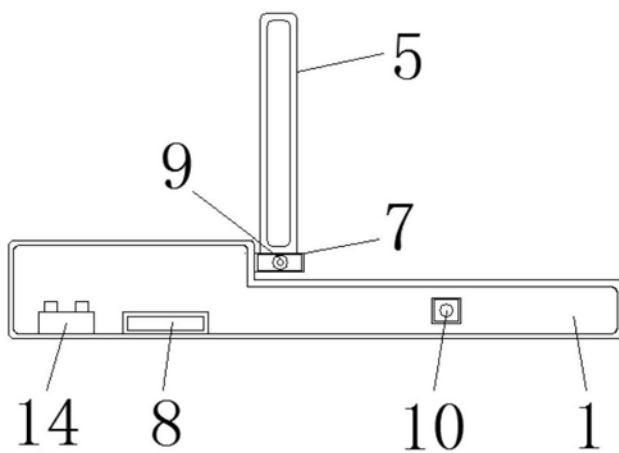


图3

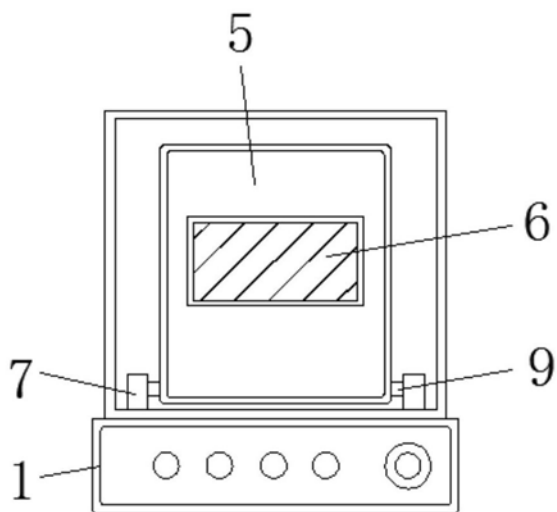


图4

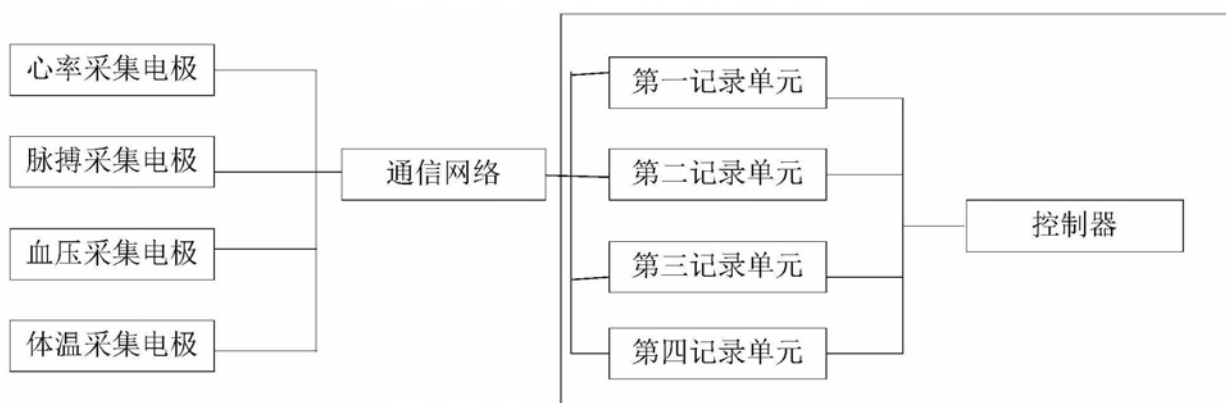


图5

专利名称(译)	一种电生理技术中用于记录生理指标变化的设备		
公开(公告)号	CN110338773A	公开(公告)日	2019-10-18
申请号	CN201910547156.4	申请日	2019-06-24
[标]申请(专利权)人(译)	首都医科大学附属北京中医医院		
申请(专利权)人(译)	首都医科大学附属北京中医医院		
当前申请(专利权)人(译)	首都医科大学附属北京中医医院		
[标]发明人	王雪蕊 刘清泉 徐霄龙 郭玉红		
发明人	王雪蕊 刘清泉 徐霄龙 郭玉红		
IPC分类号	A61B5/0205 A61B5/00 G08C17/02 H05K7/20		
CPC分类号	A61B5/0022 A61B5/02055 A61B5/021 A61B5/024 G08C17/02 H05K7/2039		
代理人(译)	王闯		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明属于电生理技术领域，且公开了一种电生理技术中用于记录生理指标变化的设备，本发明记录生理指标变化的设备，对生理指标的记录需要持续的过程，按照心率、脉搏、血压、体温的顺序，后续的传输模块、无线网络以及记录单元对前序的数据进行叠加编辑处理，保证数据的准确传输及采集。其中， $t_1 > t_2 > t_3 > t_4$ ，本发明中优先使用一一对应的无线网络，在必须切换网络时，优先使用数据叠加较少的网络及传输模块，防止数据的冗余。

