



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107212879 A

(43)申请公布日 2017.09.29

(21)申请号 201710332865.1

(22)申请日 2017.05.12

(71)申请人 上海越光医疗科技有限公司

地址 201900 上海市宝山区河曲路118号  
6564室

(72)发明人 蒲亚川

(74)专利代理机构 上海申新律师事务所 31272

代理人 俞涤炯

(51)Int.Cl.

A61B 5/0402(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

权利要求书2页 说明书9页 附图7页

(54)发明名称

一种心电信号监测系统

(57)摘要

本发明公开了一种心电信号监测系统,属于生理特征监测技术领域;系统中包括一监测端,分别采集心电信号和运动体位信号,并将心电信号调制到一第一频率的第一载波中,将运动体位信号调制到一低于第一频率的第二频率的第二载波中,并发送至靠近监测端的用户终端的拾音单元中,用户终端解调载波得到心电信号和运动体位信号并展示给使用者查看。上述技术方案简化心电信号传输的硬件需求,降低传输功耗,达到同时支持实时、及时心电信号传输以及长期的心电监测和连续不断数据记录。



1. 一种心电信号监测系统,其特征在于,包括设置于一可穿戴式心电监测设备中的监测端,以及靠近所述监测端的用户终端;

所述监测端包括:

第一数据采集单元,用于持续采集得到所述可穿戴式心电监测设备的使用者的心电信号并保存在和所述第一数据采集单元连接的一数据搬运单元中;

第二数据采集单元,连接所述数据搬运单元,用于持续采集得到所述使用者的运动体位信号并保存在所述数据搬运单元中;

所述心电信号和所述运动体位信号一一对应;

所述数据搬运单元用于选择被保存的部分所述心电信号并输出,以及输出被选择的所述心电信号所对应的所述运动体位信号;

第一调制单元,连接所述数据搬运单元,用于将输出的所述心电信号调制到一第一频率的第一载波上并输出至所述用户终端的一拾音单元中;

第二调制单元,连接所述数据搬运单元,用于将输出的所述运动体位信号调制到一第二频率的第二载波上并输出至所述用户终端的所述拾音单元中;

所述第一载波和所述第二载波同时被输出;

所述第一频率高于所述第二频率;

所述用户终端包括:

解调单元,连接所述拾音单元,用于接收所述第一载波和所述第二载波,并分别在所述第一频率上解调所述第一载波得到所述心电信号,以及在所述第二频率上解调所述第二载波得到所述运动体位信号;

展示单元,连接所述解调单元,用于将解调得到的所述心电信号和对应的所述运动体位信号展示在所述用户终端的显示屏上。

2. 如权利要求1所述的心电信号监测系统,其特征在于,所述第一频率的取值范围为16000Hz-20000Hz。

3. 如权利要求2所述的心电信号监测系统,其特征在于,所述第一频率为18000Hz或者19000Hz。

4. 如权利要求1所述的心电信号监测系统,其特征在于,第二频率的取值范围为6000Hz-12000Hz。

5. 如权利要求4所述的心电信号监测系统,其特征在于,所述第二频率为8000Hz。

6. 如权利要求1所述的心电信号监测系统,其特征在于,所述第一数据采集单元设置于所述可穿戴式心电监测设备的心电信号传感器中;

所述第二数据采集单元设置于所述可穿戴式心电监测设备的运动加速度传感器和/或运动体位传感器中。

7. 如权利要求1所述的心电信号监测系统,其特征在于:

所述监测端还包括:

第三数据采集单元,连接所述数据搬运单元,用于采集外部输入的用于表示所述使用者的当前突发病状的语音并保存在所述数据搬运单元中,所述语音对应于预设的一段所述心电信号,当所述数据搬运单元选择所述语音所对应的所述心电信号时,同时输出所述语音;

语音数据搬运单元,连接所述数据搬运单元,用于输出所述语音至所述用户终端的所述拾音单元中;

所述第三数据采集单元设置于所述可穿戴式心电监测设备的一拾音设备中;

所述用户终端还包括:

语音识别单元,分别连接所述拾音单元和所述展示单元,用于根据所述语音识别所述突发症状的类型;

所述展示单元还用于将所述语音识别单元识别得到的所述突发症状的类型、所述心电信号以及所述运动体位信号相互关联后展示在所述用户终端的所述显示屏上。

8.如权利要求1所述的心电信号监测系统,其特征在于,所述用户终端还包括:

语音接收单元,连接所述拾音单元,用于接收从所述拾音单元输入的用于表示所述使用者的当前突发症状的语音;

语音识别单元,分别连接所述语音接收单元和所述展示单元,用于根据所述语音识别所述突发症状的类型;

所述展示单元还用于将所述语音识别单元识别得到的所述突发症状的类型、所述心电信号以及所述运动体位信号相互关联后展示在所述用户终端的所述显示屏上。

9.如权利要求1所述的心电信号监测系统,其特征在于,所述数据搬运单元持续输出被保存的所述心电信号以及被保存的所述运动体位信号。

10.如权利要求1所述的心电信号监测系统,其特征在于,所述监测端还包括:

指令单元,连接所述数据搬运单元,用于接收外部输入的触发指令,并将所述触发指令发送至所述数据搬运单元;

所述数据搬运单元根据所述触发指令,输出接收到所述触发指令的时刻前后预设的时段内被保存的所述心电信号以及对应的所述运动体位信号。

11.如权利要求1所述的心电信号监测系统,其特征在于,所述监测端还包括:

比较单元,分别连接所述第一数据采集单元和所述数据搬运单元,用于将被保存的所述心电信号与预设的标准心电阈值进行比较,并在所述心电信号的数值超过所述标准心电阈值时,将所述心电信号标记为异常心电信号,并向所述数据搬运单元发送一控制指令;

所述数据搬运单元根据所述控制指令,输出所述异常心电信号被保存的时刻前后预设的时段内被保存的所述心电信号以及相对应的所述运动体位信号。

## 一种心电信号监测系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及生理特征监测技术领域,尤其涉及一种心电信号监测系统。

### 背景技术

[0002] 随着技术的发展,心电监测设备的体积越来越便于携带,从一开始只能固定在医院里无法随意移动的大型监测设备,到俗称“背盒子”的Holter,再到尺寸更小并且更易于随身携带的可穿戴式心电监测设备,设备的进化尤其是便携意味着能够更长期地随身监测患者的心电信号,并且不会给患者带来额外的负担影响患者的正常生活作息,从而还原患者在监测或诊断过程中的常规性活动,使检测更准确。

[0003] 但是现有技术中的可穿戴式心电监测设备至少具有以下几个问题:

[0004] 1) 现有的可穿戴式心电监测设备通常采用WIFI或者SIM卡等方式实现数据向用户终端(例如手机)的无线传输。但是这两种无线传输方式的功耗要求比较大,导致无法进行长时程的记录(例如7天以上的记录)。

[0005] 对于一些采用蓝牙方式进行无线传输的可穿戴式心电监测设备而言,虽然在功耗上有了很大的提升,但是蓝牙传输之前需要先保证与用户终端配对成功,并且不同的蓝牙芯片在不同的用户终端上的兼容性不够稳定。

[0006] 并且,采用上述几种无线传输方式的可穿戴式心电监测设备通常需要采用充电电池的方式供电,在实际需求和使用过程中的及时性无法得到保证。

[0007] 2) 若仅仅是长时程记录心电数据而不配备无线传输功能,则患者往往需要完成长时程佩戴(例如7天到14天)后才获知可能之前的佩戴过程中(例如可能第三天)就已经发生了心率失常问题,即心电信号异常的情况无法及时反馈给患者或者医护监测人员。

[0008] 3) 若患者在佩戴过程中感觉不适,往往只能通过手动记录症状发生时间以及症状类型,操作比较不便,并且与监测得到的心电信号的关联度也不够,医护监测人员较难以做出判断症状是否由于心脏异常引发,或排除心脏异常的可能性。

### 发明内容

[0009] 根据现有技术中存在的问题,现提供一种心电信号监测系统,旨在简化心电信号传输的硬件需求,降低传输功耗,达到同时支持实时、及时心电信号传输以及长期的心电监测和连续不断数据记录。

[0010] 上述技术方案具体包括:

[0011] 一种心电信号监测系统,其中,包括设置于一可穿戴式心电监测设备中的监测端,以及靠近所述监测端的用户终端;

[0012] 所述监测端包括:

[0013] 第一数据采集单元,用于持续采集得到所述可穿戴式心电监测设备的使用者的心电信号并保存在和所述第一数据采集单元连接的一数据搬运单元中;

[0014] 第二数据采集单元,连接所述数据搬运单元,用于持续采集得到所述使用者的运

动体位信号并保存在所述数据搬运单元中；

[0015] 所述心电信号和所述运动体位信号一一对应；

[0016] 所述数据搬运单元用于选择被保存的部分所述心电信号并输出，以及输出被选择的所述心电信号所对应的所述运动体位信号；

[0017] 第一调制单元，连接所述数据搬运单元，用于将输出的所述心电信号调制到一第一频率的第一载波上并输出至所述用户终端的一拾音单元中；

[0018] 第二调制单元，连接所述数据搬运单元，用于将输出的所述运动体位信号调制到一第二频率的第二载波上并输出至所述用户终端的所述拾音单元中；

[0019] 所述第一载波和所述第二载波同时被输出；

[0020] 所述第一频率高于所述第二频率；

[0021] 所述用户终端包括：

[0022] 解调单元，连接所述拾音单元，用于接收所述第一载波和所述第二载波，并分别在所述第一频率上解调所述第一载波得到所述心电信号，以及在所述第二频率上解调所述第二载波得到所述运动体位信号；

[0023] 展示单元，连接所述解调单元，用于将解调得到的所述心电信号和对应的所述运动体位信号展示在所述用户终端的显示屏上。

[0024] 优选的，该心电信号监测系统，其中，所述第一频率的取值范围为16000Hz-20000Hz。

[0025] 优选的，该心电信号监测系统，其中，所述第一频率为18000Hz或者19000Hz。

[0026] 优选的，该心电信号监测系统，其中，第二频率的取值范围为6000Hz-12000Hz。

[0027] 优选的，该心电信号监测系统，其中，所述第二频率为8000Hz。

[0028] 优选的，该心电信号监测系统，其中，所述第一数据采集单元设置于所述可穿戴式心电监测设备的心电信号传感器中；

[0029] 所述第二数据采集单元设置于所述可穿戴式心电监测设备的运动加速度传感器和/或运动体位传感器中。

[0030] 优选的，该心电信号监测系统，其中：

[0031] 所述监测端还包括：

[0032] 第三数据采集单元，连接所述数据搬运单元，用于采集外部输入的用于表示所述使用者的当前突发病状的语音并保存在所述数据搬运单元中，所述语音对应于预设的一段所述心电信号，当所述数据搬运单元选择所述语音所对应的所述心电信号时，同时输出所述语音；

[0033] 语音数据搬运单元，连接所述数据搬运单元，用于输出所述语音至所述用户终端的所述拾音单元中；

[0034] 所述第三数据采集单元设置于所述可穿戴式心电监测设备的一拾音设备中；

[0035] 所述用户终端还包括：

[0036] 语音识别单元，分别连接所述拾音单元和所述展示单元，用于根据所述语音识别所述突发病状的类型；

[0037] 所述展示单元还用于将所述语音识别单元识别得到的所述突发病状的类型、所述心电信号以及所述运动体位信号相互关联后展示在所述用户终端的所述显示屏上。

- [0038] 优选的,该心电信号监测系统,其中,所述用户终端还包括:
- [0039] 语音接收单元,连接所述拾音单元,用于接收从所述拾音单元输入的用于表示所述使用者的当前突发病状的语音;
- [0040] 语音识别单元,分别连接所述语音接收单元和所述展示单元,用于根据所述语音识别所述突发病状的类型;
- [0041] 所述展示单元还用于将所述语音识别单元识别得到的所述突发病状的类型、所述心电信号以及所述运动体位信号相互关联后展示在所述用户终端的所述显示屏上。
- [0042] 优选的,该心电信号监测系统,其中,所述数据搬运单元持续输出被保存的所述心电信号以及被保存的所述运动体位信号。
- [0043] 优选的,该心电信号监测系统,其中,所述监测端还包括:
- [0044] 指令单元,连接所述数据搬运单元,用于接收外部输入的触发指令,并将所述触发指令发送至所述数据搬运单元;
- [0045] 所述数据搬运单元根据所述触发指令,输出接收到所述触发指令的时刻前后预设的时段内被保存的所述心电信号以及对应的所述运动体位信号。
- [0046] 优选的,该心电信号监测系统,其中,所述监测端还包括:
- [0047] 比较单元,分别连接所述第一数据采集单元和所述数据搬运单元,用于将被保存的所述心电信号与预设的标准心电阈值进行比较,并在所述心电信号的数值超过所述标准心电阈值时,将所述心电信号标记为异常心电信号,并向所述数据搬运单元发送一控制指令;
- [0048] 所述数据搬运单元根据所述控制指令,输出所述异常心电信号被保存的时刻前后预设的时段内被保存的所述心电信号以及相对应的所述运动体位信号。
- [0049] 上述技术方案的有益效果是:提供一种心电信号监测系统,能够简化心电信号传输的硬件需求,降低传输功耗,达到同时支持实时、及时心电信号传输以及长期的心电监测和连续不断数据记录。

## 附图说明

- [0050] 图1是本发明的较佳的实施例中,一种心电信号监测系统的总体结构示意图;
- [0051] 图2是本发明的一个较佳的实施例中,于监测端设置第三数据采集单元的结构示意图;
- [0052] 图3是本发明的一个较佳的实施例中,于用户终端设置语音接收单元的结构示意图;
- [0053] 图4是本发明的一个较佳的实施例中,分别于监测端设置第三数据采集单元以及于用户终端设置语音接收单元的结构示意图;
- [0054] 图5是本发明的一个较佳的实施例中,采用手动按键的方式触发数据搬运单元输出心电信号和运动体位信号的系统结构示意图;
- [0055] 图6是本发明的另一个较佳的实施例中,采用心电信号比较的方式触发数据搬运单元输出心电信号和运动体位信号的系统结构示意图;
- [0056] 图7是本发明的另一个较佳的实施例中,同时融合手动按键触发方式和心电信号比较触发方式的系统结构示意图。

## 具体实施方式

[0057] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步说明,但不作为本发明的限定。

[0058] 根据现有技术中存在的上述问题,现提供一种心电信号监测系统,该系统应用在可穿戴式心电监测设备中,该系统具体如图1所示,包括一监测端A以及一靠近监测端A设置的用户终端B。图1中监测端A与用户终端B相互连接意味着监测端A和用户终端B之间存在数据传输,下文中会详述。

[0059] 上述监测端A设置在上述可穿戴式心电监测设备中,上述用户终端B可以为可随身携带的移动终端,例如手机等,也可以为其他终端例如计算机设备等。

[0060] 本发明的较佳的实施例中,仍然如图1中所示,上述监测端A具体包括:

[0061] 第一数据采集单元A1,用于持续采集得到可穿戴式心电监测设备的使用者的心电信号并保存在与该第一数据采集单元A1连接的一数据搬运单元A3中;

[0062] 第二数据采集单元A2,,连接数据搬运单元A3,用于持续采集得到使用者的运动体位信号并保存在该数据搬运单元A3中;

[0063] 心电信号和运动体位信号一一对应;

[0064] 上述数据搬运单元A3还用于选择被保存的部分心电信号并输出,以及输出被选择的心电信号所对应的运动体位信号;

[0065] 第一调制单元A4,连接数据搬运单元A3,用于将输出的心电信号调制到一第一频率的第一载波上并输出至用户终端B的一拾音单元B1中;

[0066] 第二调制单元A5,连接数据搬运单元A3,用于将输出的运动体位信号调制到一第二频率的第二载波上并输出至用户终端B的拾音单元B1中;

[0067] 上述第一载波和第二载波同时被输出;

[0068] 上述第一频率高于第二频率,第一频率为超声波频率。

[0069] 上述用户终端B具体包括:

[0070] 解调单元B2,连接拾音单元B1,用于接收第一载波和第二载波,并分别在第一频率上解调第一载波得到心电信号,以及在第二频率上解调第二载波得到运动体位信号;

[0071] 展示单元B3,连接解调单元B2,用于将解调得到的心电信号和对应的运动体位信号展示在用户终端B的显示屏(未示出)上。

[0072] 具体地,本实施例中,上述监测端A中包括一第一数据采集单元A1,该第一数据采集单元A1用于持续采集使用者的心电信号,最终在该数据搬运单元A3的存储空间内保存的为以采集时间为序并且连续的心电信号的波形图。

[0073] 本实施例中,上述监测端A中同样包括一第二数据采集单元A2,该第二数据采集单元A2用于持续采集使用者的运动体位信号,最终在该数据搬运单元A3的存储空间内保存的为以采集时间为序并且连续的运动体位信号的波形图。

[0074] 上述运动体位信号可以包括用于表示使用者当前行进状态(例如静止或者走路或者跑步)的运动加速度信号,以及用于表示使用者当前身体状态(例如直立或者坐下或者躺下)的体位信号等。

[0075] 本实施例中,上述运动体位信号与心电信号一一对应,即同时采集心电信号和运动体位信号,并将同一时间采集到的运动体位信号和心电信号相互关联,以综合表示使用

者心脏的生理特征。

[0076] 本实施例中,上述数据搬运单元A3除了数据存储的功能外,还被用来选择上述被第一数据采集单元A2采集并保存的部分心电信号并输出。上文中所述的部分心电信号,是指根据不同的选择策略选择到的心电信号。被选择的心电信号有可能是使用者手动选择的,也有可能是根据使用者心电信号的异常情况选择的,或者是不进行选择直接将所有心电信号输出等。上述数据搬运单元A3选择部分心电信号的方式在下文中会详述。

[0077] 则本实施例中,在选择了部分心电信号后,数据搬运单元A3同样选择与这部分心电信号相关联的运动体位信号,随后同时输出被选择的心电信号和运动体位信号。

[0078] 本实施例中,采用一第一调制单元A4接收上述数据搬运单元A3输出的部分心电信号,并将这部分心电信号调制到一具有第一频率的第一载波上。同样地,采用一第二调制单元A5将上述数据搬运单元A3输出的运动体位信号调制到一具有第二频率的第二载波上。上述第一载波和第二载波被同时输出至用户终端B的拾音单元B1中。进一步地,上述用户终端B的拾音单元B1可以设置在用户终端B的麦克风内,并且在进行数据传输时,只需要将用户终端B的麦克风靠近可穿戴式心电监测设备即可接收载波信号。

[0079] 具体地,为了保证数据传输的通畅,上述第一频率和第二频率均为预先设定的频率,即上述第一载波和第二载波的频率在数据传输之前已经经过事先约定。则上述用户终端B中可以通过控制软件控制开启或关闭拾音单元B1,并在开启拾音单元B1后持续接收外界输入的音频,并识别其中具有固定频率的载波。当识别到具有第一频率的第一载波时直接接收该载波信号并进行识别,同样地,当识别到具有第二频率的第二载波时也直接接收该载波信号并进行识别。换言之,上述拾音单元B1并不接收事先约定好的频率之外的其他载波信号,以避免无关的噪声信号干扰对数据传输造成干扰。

[0080] 本实施例中,当用户终端B的拾音单元B1接收到第一载波时,采用一解调单元B2对该第一载波进行解调,以得到该第一载波中承载的心电信号;同样地,采用上述解调单元B2对第二载波进行解调,以得到该第二载波中正在的运动体位信号。

[0081] 随后,本实施例中,采用一展示单元B3将上述解调得到的心电信号和运动体位信号展示在用户终端B的显示屏(未示出)上,以供使用者查看。

[0082] 本发明的较佳的实施例中,上述第一载波和第二载波在同时输出时是包括在一个整体的输出载波内的,则上述拾音单元B1接收载波后,还包括一个带通滤波分离的过程,即根据上述第一频率和第二频率这两个固定频率对载波进行带通滤波分离,以分别得到第一载波和第二载波,随后再分别送入解调单元B2中进行解调处理。

[0083] 本发明的较佳的实施例中,最终上述解调单元B2解调得到的心电信号和运动体位信号在向使用者展示的过程中进行重新关联处理,以向使用者展示完整的患者心脏的生理特征。

[0084] 本发明的较佳的实施例中,上述解调单元B2解调得到心电信号和运动体位信号后,除了发送至展示单元进行展示之外,还可以通过远程通信的方式发送至远程连接的服务端,并集中保存在患者生理特征的数据库中,以供后续进行大数据统计以及供医护人员查阅病历等,在此不再赘述。

[0085] 综上,本发明中,提供一种心电信号监测系统,该系统包括设置在可穿戴式心电监测设备中的监测端,以及可靠近该监测端的用户终端。监测端采集患者的心电信号和运动

体位信号,随后把这两个信号分别调制到不同固定频率的载波上并输出,用户终端的拾音器(例如麦克风)靠近监测端(即靠近可穿戴式心电监测设备)以接收到监测端输出的音频信号,根据上述固定频率对音频信号进行带通滤波分离,以分别得到不同固定频率的载波,并对这些载波进行解调以还原心电信号和运动体位信号。该监测系统采用了近距离固定频率载波通信的无线传输技术,无需可穿戴式心电监测设备和用户终端专门配备WIFI模块或者蓝牙模块或者SIM卡,只需要用户终端配备例如麦克风等拾音设备即可,而一般的用户终端例如手机均自带有麦克风,因此降低了对用户终端和可穿戴式心电监测设备的硬件配置要求。并且,载波通信方式的功耗极低,使用纽扣电池也可保证长时间的数据传输和记录,保证了可穿戴式心电监测设备的长时程心电数据记录。

[0086] 本发明的较佳的实施例中,如上文中所述,上述第一频率的取值范围具体可以在16000Hz-20000Hz,优选地取值为18000Hz或者19000Hz。这样高的频率人耳基本无法察觉,从而降低了数据传输对使用者的影响,并且上述频率取值位于大部分移动终端例如手机等的麦克风所能接收到的频率范围内,因此能够直接利用用户终端中的现有拾音设备,无需额外对拾音设备做改进。

[0087] 本发明的较佳的实施例中,如上文中所述,上述第二频率低于第一频率,其取值范围具体可以在6000Hz-12000Hz,优选地取值为8000Hz。同样地,上述频率取值位于大部分移动终端例如手机等的麦克风所能接收到的频率范围内,因此能够直接利用用户终端中的现有拾音设备,无需额外对拾音设备做改进。

[0088] 本发明的较佳的实施例中,上述第二频率的第二载波可以选择性输出,即存在一个用于控制数据搬运单元A3和第二调制单元A5的开关单元(图中未示出),该开关单元的作用在于根据使用者的设定控制上述数据搬运单元A3选择/不选择与心电信号对应的运动体位信号输出。

[0089] 当数据搬运单元A3被控制选择运动体位信号输出时,上述第二调制单元A5当然处于工作状态,此时监测端A输出的载波中包括了第一载波和第二载波。

[0090] 而当数据搬运单元A3被控制不选择运动体位信号输出时,上述第二调制单元A5不处于工作状态,此时监测端A输出的载波中仅包括承载有心电信号的第一载波。

[0091] 本发明的较佳的实施例中,上述第一数据采集单元A1可以设置在可穿戴式心电监测设备的心电传感器中,该可穿戴式心电监测设备可以为单导联或者多导联的监测设备。

[0092] 本发明的较佳的实施例中,上述第二数据采集单元A2可以设置在可穿戴式心电监测设备的运动加速度传感器上(用于采集上文中所述的运动加速度信号)以及运动体位传感器上(用于采集上文中所述的体位信号)。或者,可以仅设置在运动加速度传感器或者运动体位传感器上,根据实际情况灵活设置。并且,根据设置的不同,上述运动体位信号中可以仅包括运动加速度信号或者体位信号,或者同时包括运动加速度信号和体位信号。

[0093] 本发明的一个较佳的实施例中,如图2中所示,上述监测端A中还包括:

[0094] 第三数据采集单元A6,连接数据搬运单元A3,用于采集外部输入的用于表示使用者的当前突发病状的语音并保存在数据搬运单元A3中,语音对应于预设的一段心电信号,当数据搬运单元A3选择语音所对应的心电信号时,同时输出语音;

[0095] 语音数据搬运单元A7,连接数据搬运单元A3,用于输出语音至用户终端B的拾音单元B1中;

- [0096] 第三数据采集单元A6设置于可穿戴式心电监测设备的一拾音设备中；
- [0097] 用户终端B还包括：
- [0098] 语音识别单元B4，分别连接拾音单元B1和展示单元B3，用于根据语音识别突发症状的类型；
- [0099] 展示单元B3还用于将语音识别单元B4识别得到的突发症状的类型、心电信号以及运动体位信号相互关联后展示在用户终端B的显示屏上。
- [0100] 具体地，本实施例中，于上述可穿戴式心电监测设备中设置一拾音设备（例如麦克风），使用者通过麦克风向监测端A输入语音，该语音可以用于表示使用者身体不适等生理异常状态。
- [0101] 该语音被第三数据采集单元A6采集到并被保存在数据搬运单元A3中，该语音与该语音被保存时对应被保存的心电信号相互关联。
- [0102] 当数据搬运单元A3选择部分心电信号并输出时，同时输出被选择的部分心电信号所关联的语音。当然，若该部分心电信号并没有相关联的语音，则省略该步骤。
- [0103] 本实施例中，采用一语音数据搬运单元A7将上述数据搬运单元A3输出的语音直接输出至用户终端B的拾音单元B1中。具体地，由于人声的正常频段在0-2000Hz之间，根据上文中所述，上述第一频率的取值范围在16000-20000Hz之间，上述第二频率的取值范围在6000-12000Hz之间，因此上述语音数据搬运单元A7输出的语音不会与上述承载心电信号的第一载波和承载运动体位信号的第二载波相混淆。
- [0104] 本实施例中，上述语音会在第一调制单元A4输出心电信号以及第二调制单元A5输出对应的运动体位信号的同时被语音数据搬运单元A7输出，因此，上述第一载波、相对应的第二载波以及相对应的语音信号可以在几乎相同的时间被用户终端B的拾音单元B1接收并进行后续的解调和分析过程。
- [0105] 本实施例中，上述用户终端B内设置一连接拾音单元B1的语音识别单元B4，该语音识别单元B4采用语音识别技术识别出上述拾音单元B1接收到的语音，并得到该语音中包括的使用者当前的突发症状，并进而得到该突发症状的类型，例如头晕、心悸以及心动过速等。并且，在识别出突发症状的类型后将这些突发症状的类型发送至展示单元B3以展示在用户终端B的显示屏上。在展示单元B3中，会将突发症状的类型、对应该语音识别信号的心电信号以及运动体位信号进行相互关联后再显示在用户终端的显示屏上。
- [0106] 进一步地，上述语音识别单元B4还连接解调单元B2，用于将识别出的突发症状的类型与解调单元B2中解调得到的心电信号和运动体位信号相互关联，并将关联后的语音信号、心电信号以及运动体位信号发送至远程连接的服务端中保存。
- [0107] 综上，本实施例中，在监测端A中设置一包括在拾音设备中的第三数据采集单元A6，以供使用者在身体不适或者感觉到生理异常时通过语音方式输入相关信息。该语音以人声的正常频率（0-2000Hz）从监测端A输出并被用户终端B的拾音单元B1所接收，同时被接收的还有该语音相对应的心电信号和运动体位信号。用户终端B的语音识别单元B4根据接收到的语音进行识别并得到使用者输入的突发症状的类型，用户终端B可以将该突发症状、该突发症状对应的心电信号以及该心电信号对应的运动体位信号相互关联并一起展示在用户终端B的显示屏上，也可以进行相互关联后发送至远程的服务端中保存。
- [0108] 本发明的另一个较佳的实施例中，如图3中所示，上述用户终端B中还包括：

[0109] 语音接收单元B5,连接拾音单元B1,用于接收从拾音单元输入的用于表示使用者的当前突发病状的语音;

[0110] 语音识别单元B4,分别连接语音接收单元B5和展示单元B3,用于根据语音识别突发病状的类型;

[0111] 展示单元B3还用于将语音识别单元B4识别得到的突发病状的类型、心电信号以及运动体位信号相互关联后展示在用户终端B的显示屏上。

[0112] 具体地,本实施例中,上述可穿戴式心电监测设备中可以不设置拾音设备例如麦克风,使用者可以通过用户终端B的拾音设备输入同样代表突发病状的语音,该语音所处频段为人声的正常频段0-2000Hz,该语音被一语音接收单元B5接收并被发送至语音识别单元B4中进行识别,以识别得到语音所代表的突发病状的类型。随后展示单元B3将该突发病状的类型展示在用户终端B的显示屏上,并在显示的过程中与相对应的心电信号和运动体位信号相关联(与上文中所述类似)。同样地,上述语音、心电信号以及运动体位信号被相互关联后,用户终端也可以将这些信号发送至远程连接的服务端中保存。

[0113] 本发明的另一个较佳的实施例中,如图4中所示,上述监测端A中包括第三数据采集单元A6和语音数据搬运单元A7,相应地用户终端B中包括语音接收单元B5和语音识别单元B4。在本实施例中,使用者可以通过上述第三数据采集单元A6输入语音,同时可以通过用户终端B中的拾音单元B1输入语音。此时语音接收单元B5将从上述语音数据搬运单元A7输出的语音和从用户终端B的拾音单元B1中输入的语音进行叠加处理形成一个叠加后的语音,并将该语音发送至语音识别单元B4进行识别。即将上述两个实施例叠加之后形成本实施例。

[0114] 本发明的一个较佳的实施例中,上述第一数据采集单元A1持续采集心电信号并持续进行保存,同时上述第二数据采集单元A2持续采集运动体位信号并持续进行保存。此时数据搬运单元A3持续输出上述被保存的心电信号和运动体位信号。即在本实施例中,监测端A将采集得到的所有心电信号和运动体位信号持续地发送至用户终端B。

[0115] 本发明的另一个较佳的实施例中,如图5中所示,上述监测端A还包括:

[0116] 指令单元A8,连接数据搬运单元A3,用于接收外部输入的触发指令,并将触发指令发送至数据搬运单元A3;

[0117] 数据搬运单元A3根据触发指令,输出接收到触发指令的时刻前后预设的时段内被保存的心电信号以及对应的运动体位信号。

[0118] 具体地,本实施例中,使用者可以通过例如按下设置在可穿戴式心电监测设备上的触发按键的方式输入触发指令,该触发指令被指令单元A8接收并被输送至数据搬运单元A3。数据搬运单元A3接收到该触发指令后,根据该触发指令被输入的时刻,选取该时刻前后预设的时段内被保存的心电信号以及对应的运动体位信号并输出。上述该时刻前后预设的时段,可以由使用者自行设置,例如输入触发指令的时刻前后5分钟内,或者输入触发指令的时刻前后半小时内等。这样设置能够使得用户终端B接收到的心电信号以及对应的运动体位信号更有针对性。

[0119] 当然,本实施例中,在数据搬运单元输出心电信号的同时会输出相对应的语音。

[0120] 本发明的另一个较佳的实施例中,如图6中所示,上述监测端A中包括:

[0121] 比较单元A9,分别连接第一数据采集单元A1和数据搬运单元,用于将被保存的心

电信号与预设的标准心电阈值进行比较,并在心电信号的数值超过标准心电阈值时,将心电信号标记为异常心电信号,并向数据搬运单元A3发送一控制指令;

[0122] 数据搬运单元A3根据控制指令,输出异常心电信号被保存的时刻前后预设的时段内被保存的心电信号以及相对应的运动体位信号。

[0123] 具体地,本实施例中,上述比较单元A9用于通过与标准心电阈值进行比较的方式判断被保存的心电信号是否为异常心电信号。具体地,判断方式可以为:

[0124] 1) 采用心率判断的方式。所谓心率,在本实施例中被定义为每10秒内的心跳次数。

[0125] 则当心电信号中的心率数值超过标准心电阈值中的心率阈值时,认为该心电信号为异常心电信号;

[0126] 2) 采用心率变异判断的方式。所谓心率变异,在本实施例中被定义为每30秒内两两心跳间隔的方差。

[0127] 则当心电信号中的心率变异数值超过标准心电阈值中的心率变异阈值时,认为该心电信号为异常心电信号。

[0128] 3) 同时采用心率判断方式和心率变异判断方式。即只有心率数值超过心率阈值,同时心率变异数值超过心率变异阈值时,才认为对应的心电信号为异常心电信号。

[0129] 则本实施例中,当数据搬运单元A3接收到控制指令后,将采集该异常心电信号的时段前后预设时段内的心电信号输出,同时输出该心电信号相对应的运动体位信号以及语音。所谓预设时段,与上文中类似,可以由使用者自行设定,在此不再赘述。

[0130] 图7中将上述手动按键触发方式和比较心电信号触发的方式融合在一起,以向使用者提供多种不同的心电信号传输触发方式,在此不再赘述。

[0131] 综上,本发明技术方案中的心电信号监测系统,采用不同频率的载波信号传输心电信号、运动体位信号以及可能存在的语音信号,从而替代了传统心电监测设备中WIFI、SIM卡以及蓝牙等功耗较高并且硬件依赖程度较高的无线传输方式,使得可穿戴式心电监测设备功耗降低,并且不再依赖充电电池工作,同时去除了可穿戴式心电监测设备上的WIFI模块/SIM卡通信模块/蓝牙模块等专门通信模块,以及可以兼容不具备上述专门通信模块的用户终端(例如不具备WIFI模块或者蓝牙模块的手机)。

[0132] 并且,本发明技术方案中采用不同的信号传输触发方式,使得传输至用户终端并展示的心电信号和运动体位信号更及时且更有针对性,便于使用者或者医护监控人员进行观察和区分。

[0133] 以上所述仅为本发明较佳的实施例,并非因此限制本发明的实施方式及保护范围,对于本领域技术人员而言,应当能够意识到凡运用本发明说明书及图示内容所作出的等同替换和显而易见的变化所得到的方案,均应当包含在本发明的保护范围内。

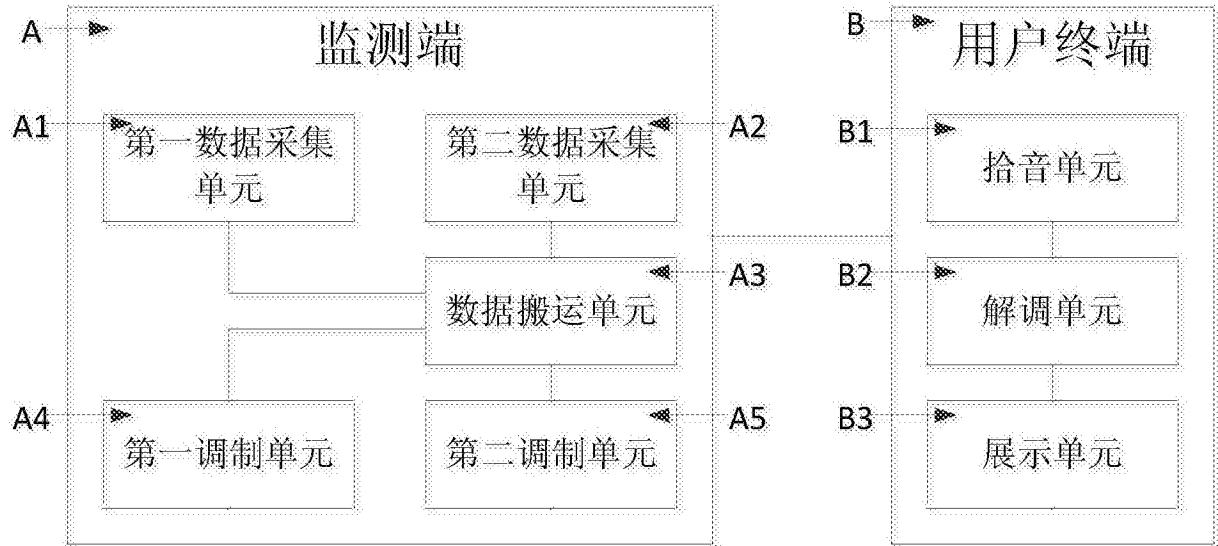


图1

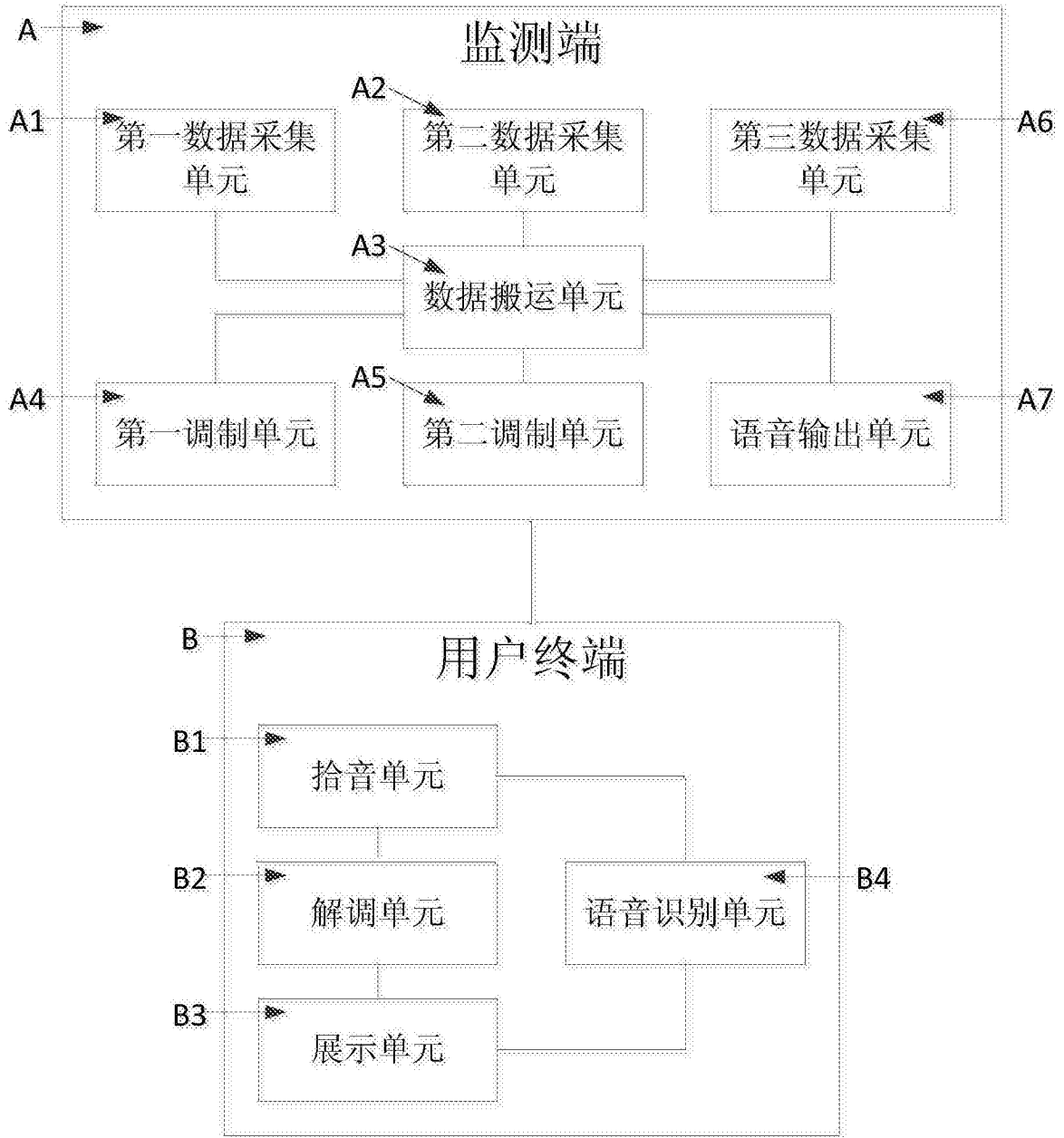


图2

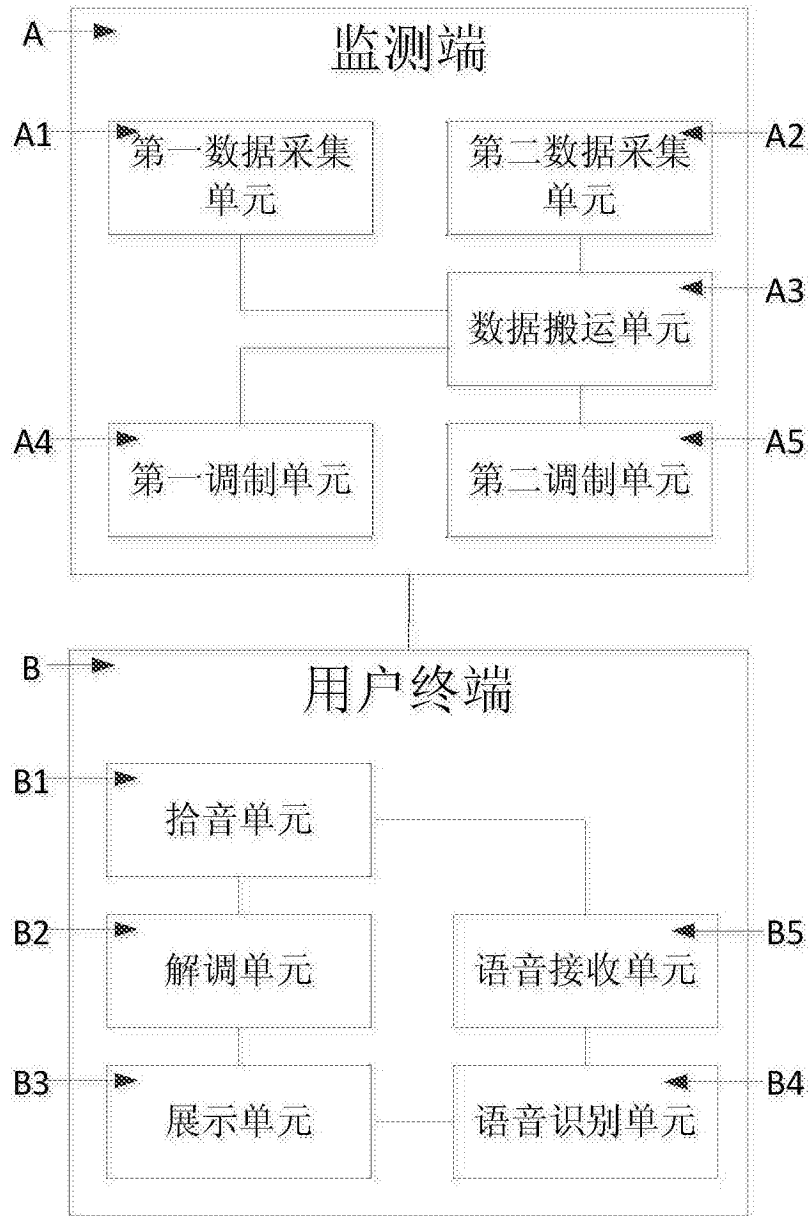


图3

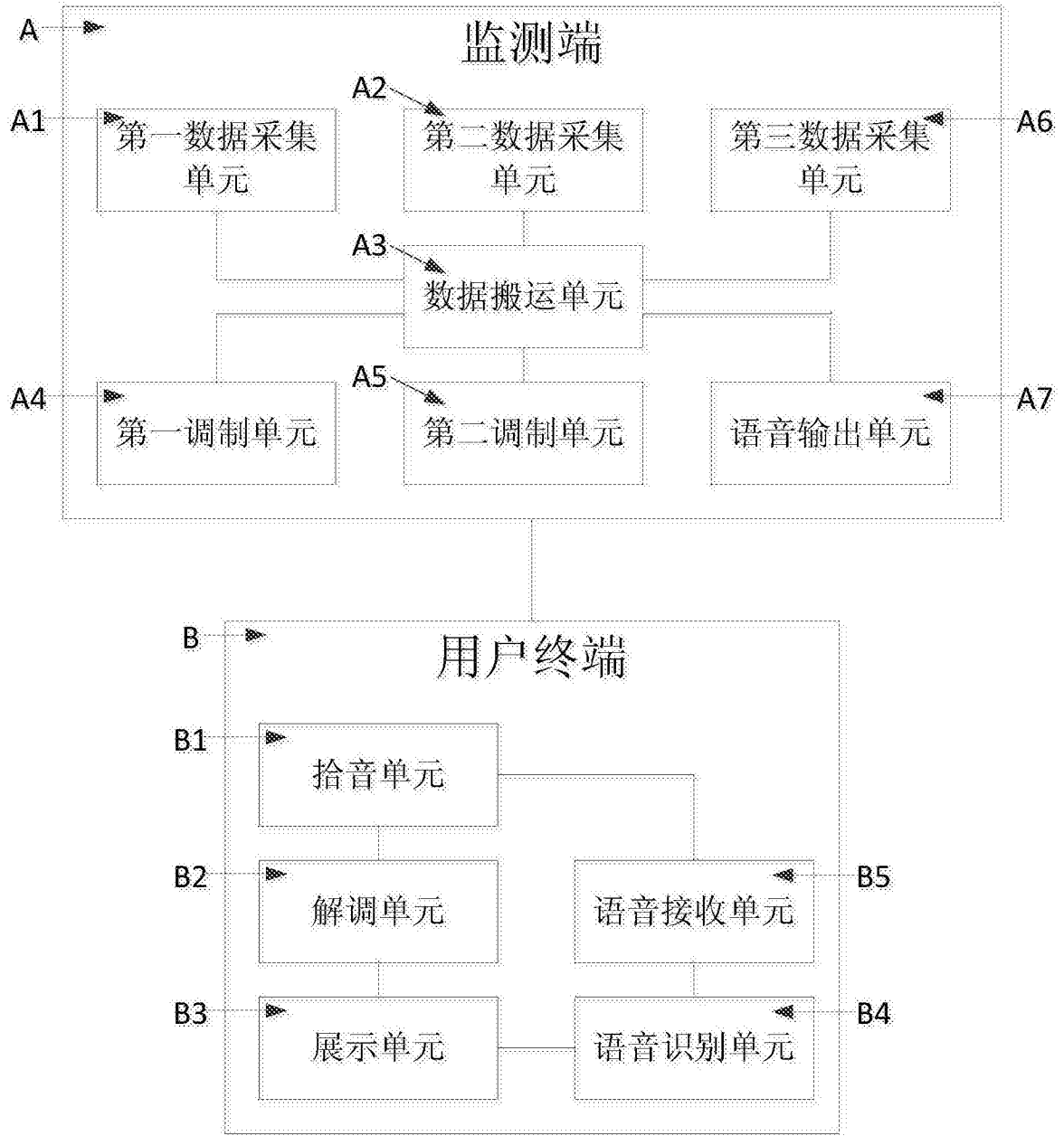


图4

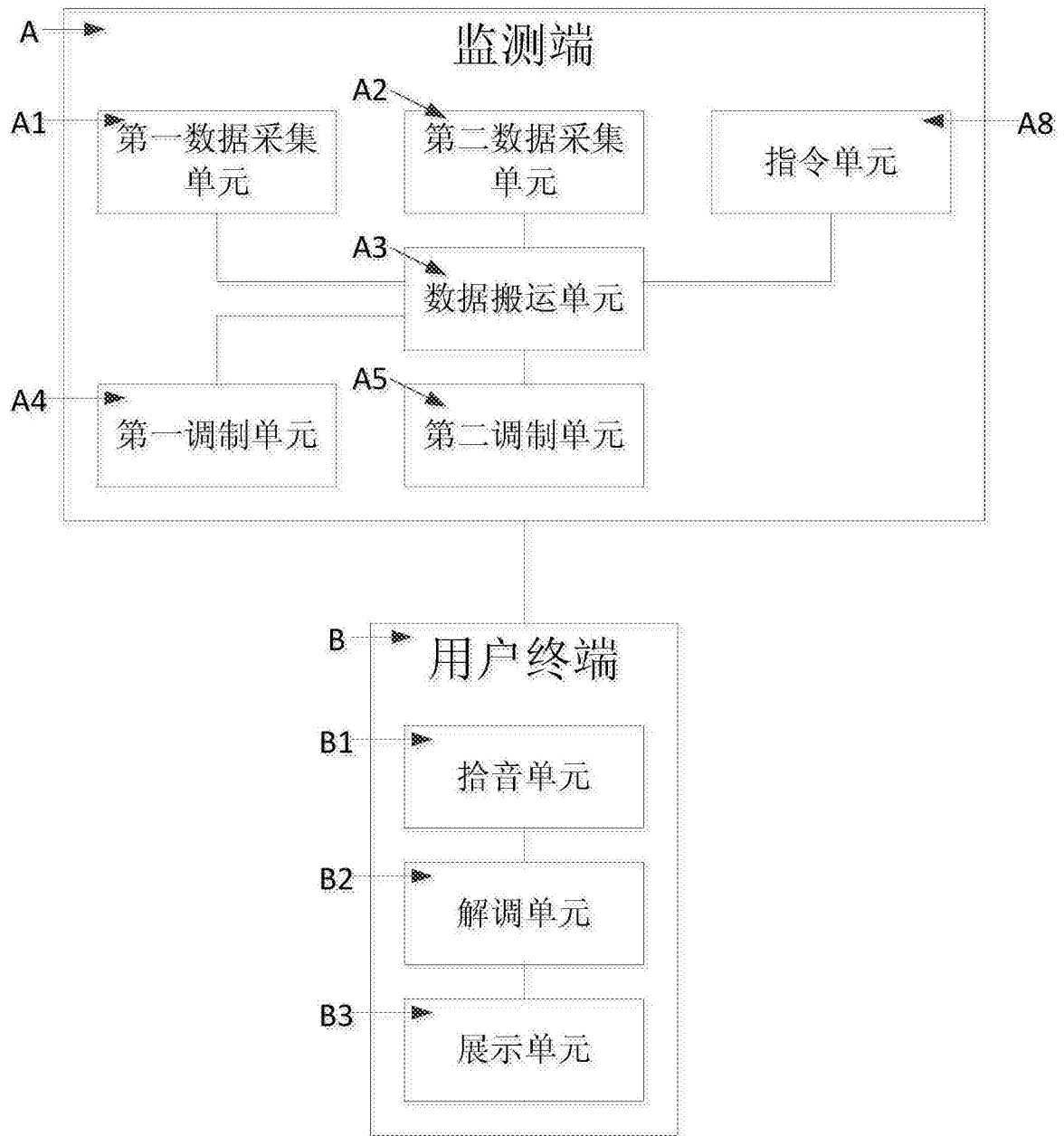


图5

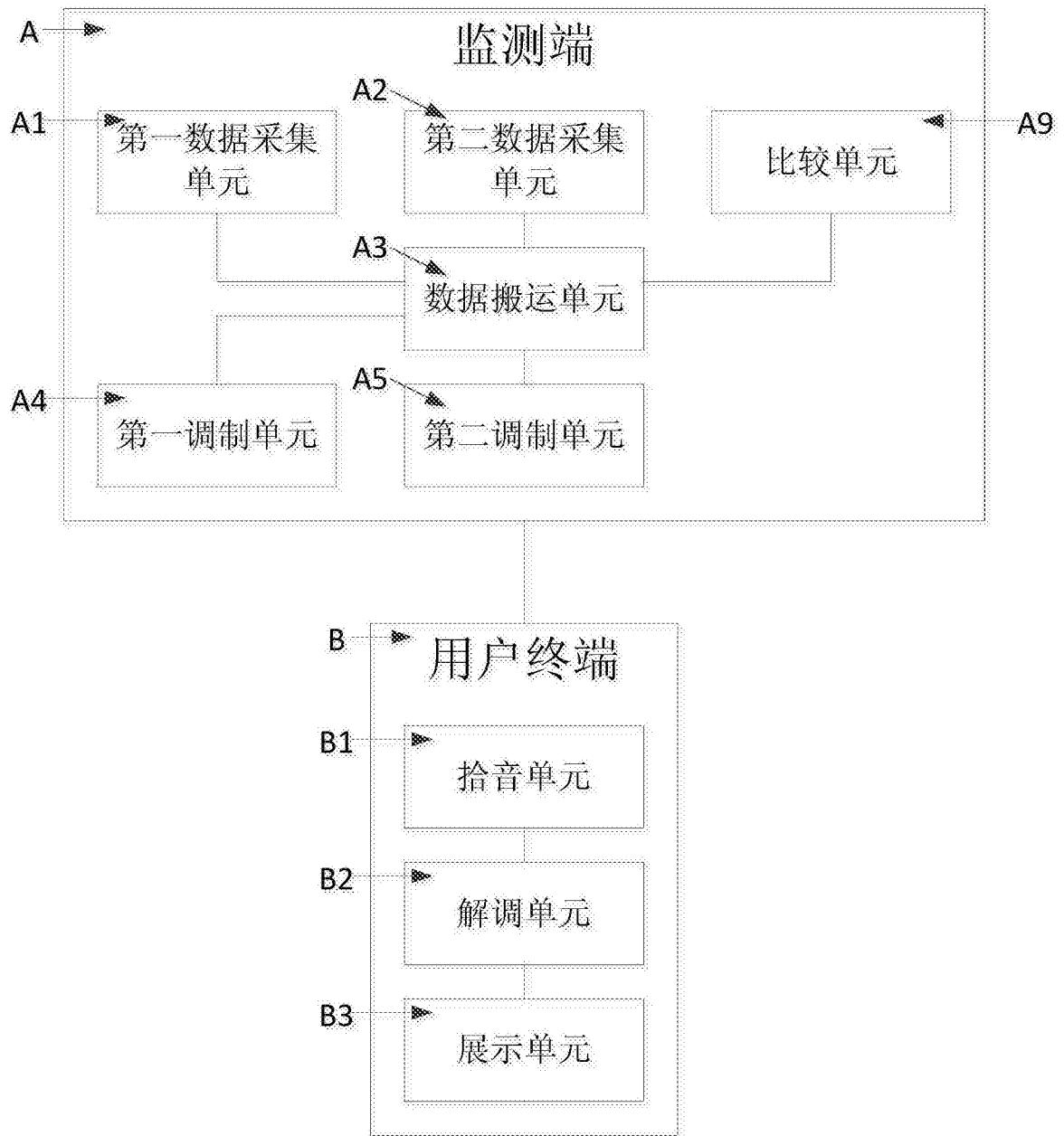


图6

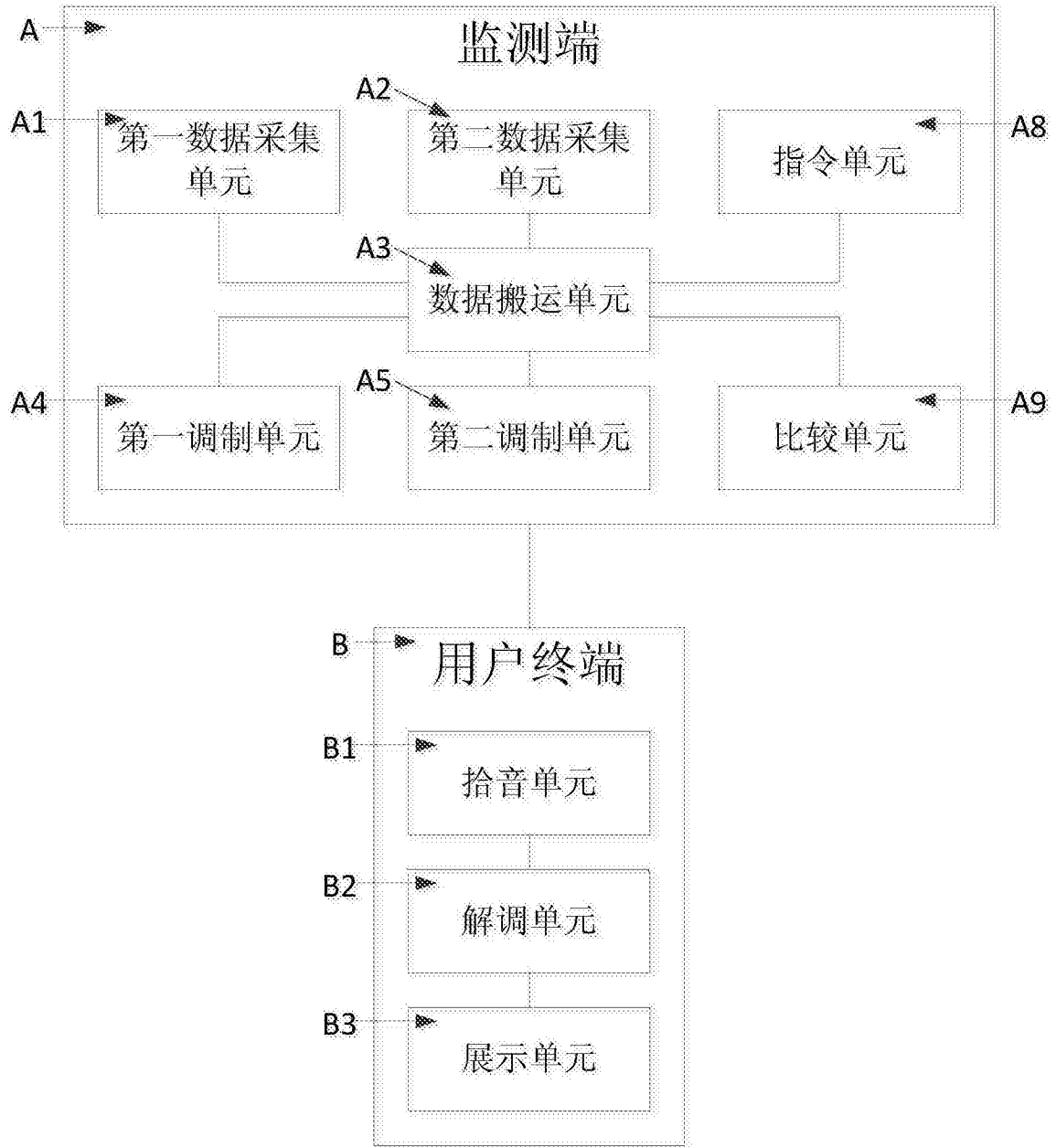


图7

专利名称(译)	一种心电信号监测系统		
公开(公告)号	<a href="#">CN107212879A</a>	公开(公告)日	2017-09-29
申请号	CN201710332865.1	申请日	2017-05-12
[标]申请(专利权)人(译)	上海越光医疗科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海越光医疗科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海越光医疗科技有限公司		
[标]发明人	蒲亚川		
发明人	蒲亚川		
IPC分类号	A61B5/0402 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0402 A61B5/0006 A61B5/04012 A61B5/0432		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明公开了一种心电信号监测系统，属于生理特征监测技术领域；系统中包括一监测端，分别采集心电信号和运动体位信号，并将心电信号调制到一第一频率的第一载波中，将运动体位信号调制到一低于第一频率的第二频率的第二载波中，并发送至靠近监测端的用户终端的拾音单元中，用户终端解调载波得到心电信号和运动体位信号并展示给使用者查看。上述技术方案简化心电信号传输的硬件需求，降低传输功耗，达到同时支持实时、及时心电信号传输以及长期的心电监测和连续不断数据记录。

