



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105326482 B

(45)授权公告日 2018.11.02

(21)申请号 201410819426.X

(22)申请日 2014.12.25

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105326482 A

(43)申请公布日 2016.02.17

(30)优先权数据

14/460,789 2014.08.15 US

(73)专利权人 联发科技股份有限公司

地址 中国台湾新竹科学工业园区新竹市笃
行一路一号

(72)发明人 傅智铭

(74)专利代理机构 北京市万慧达律师事务所

11111

代理人 张金芝 杨颖

(51)Int.Cl.

A61B 5/0205(2006.01)

A61B 5/0476(2006.01)

A61B 5/0488(2006.01)

A61B 5/0496(2006.01)

A61B 5/0402(2006.01)

A61B 5/04(2006.01)

A61B 5/1455(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

审查员 高瑞玲

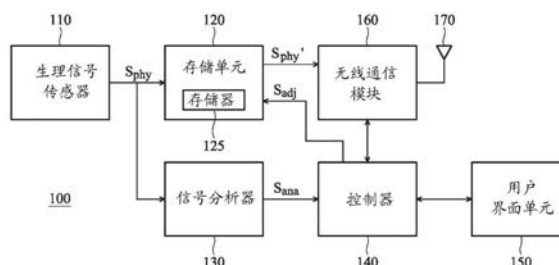
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

记录生理信号的方法和装置

(57)摘要

本发明提供一种记录生理信号的方法和装置。装置包含存储单元,用于在时间段储存用户的生理信号;信号分析器,用于分析用户的生理信号以提供分析结果;以及控制器,用于根据分析结果改变时间段。本发明通过响应于分析结果调整时间段,可以自动地收集大量的生理信号。因此,当在可变时间段获得的生理信号的量是充分的时,用户的健康状况可以经由远程服务器立即诊断。



1. 一种记录生理信号的装置,其特征在于,包含:
存储单元,用于在时间段储存用户的生理信号,其中,所述时间段是用于存储所述生理信号的;
信号分析器,用于分析所述用户的所述生理信号以提供分析结果;以及
控制器,用于根据所述分析结果改变所述时间段的长度,所述时间段的长度通过改变所述时间段的起始时间、改变所述时间段的停止时间或将所述时间段分割为多个间隔来改变。
2. 如权利要求1所述的装置,其特征在于,所述时间段小于60秒,且所述控制器通过增加所述时间段多于10%来改变所述时间段。
3. 如权利要求1所述的装置,其特征在于,所述存储单元经由有线连接以及无线连接中的一个从生理信号传感器接收所述用户的所述生理信号。
4. 如权利要求1所述的装置,其特征在于,所述用户的所述生理信号是心电图信号,且所述分析结果指示所述心电图信号是否是不可靠的、所述心电图信号是否是噪声、所述心电图信号的形态是否是不正常的、以及所述心电图信号的节奏是否是不正常的其中之一。
5. 如权利要求4所述的装置,其特征在于,当所述分析结果指示所述心电图信号的形态是不正常的或所述心电图信号是不可靠时,所述控制器扩大所述时间段。
6. 如权利要求1所述的装置,其特征在于,还包含:
输入界面,配置为接收输入信息,
其中所述输入信息包含由所述用户输入的健康状况和服务请求的其中之一。
7. 如权利要求6所述的装置,其特征在于,还包含:
无线通信模块,配置为将所述用户的所述生理信号和所述输入信息中的一个发送到远程服务器或建立用于所述用户和所述远程服务器之间的在线服务的连接。
8. 如权利要求1所述的装置,其特征在于,还包含:
输出界面,配置为根据所述分析结果生成视觉的信号和音频信号中的一个。
9. 如权利要求1所述的装置,其特征在于,还包含:
输出界面,配置为当储存所述用户的所述生理信号完成时,生成视觉的信号和音频信号中的一个。
10. 一种记录生理信号的方法,其特征在于,包含:
在时间段储存用户的生理信号,其中,所述时间段是用于存储所述生理信号的;
分析所述用户的所述生理信号以提供分析结果;以及
根据所述分析结果改变所述时间段的长度,包含:改变所述时间段的起始时间;改变所述时间段的停止时间;或将所述时间段分割为多个间隔。
11. 如权利要求10所述的方法,其特征在于,所述时间段小于60秒,且通过增加所述时间段多于10%来改变所述时间段。
12. 如权利要求10所述的方法,其特征在于,经由有线连接以及无线连接中的一个从生理信号传感器接收所述用户的所述生理信号。
13. 如权利要求10所述的方法,其特征在于,所述用户的所述生理信号是心电图信号,且所述分析结果指示所述心电图信号是否是不可靠的、所述心电图信号是否是噪声、所述心电图信号的形态是否是不正常的、以及所述心电图信号的节奏是否是不正常的其中之一。

一。

14. 如权利要求13所述的方法,其特征在于,当所述分析结果指示所述心电图信号的状态是不正常的或所述心电图信号是不可靠时,控制器扩大所述时间段。

15. 如权利要求10所述的方法,其特征在于,还包含:

将所述用户的所述生理信号发送到远程服务器。

16. 如权利要求15所述的方法,其特征在于,还包含:

在所述用户和所述远程服务器之间建立在线服务。

17. 如权利要求10所述的方法,其特征在于,还包含:

根据所述分析结果生成视觉的信号和音频信号中的一个。

18. 如权利要求10所述的方法,其特征在于,还包含:

当储存所述用户的所述生理信号完成时,生成视觉的信号和音频信号中的一个。

记录生理信号的方法和装置

【技术领域】

[0001] 本发明关于记录生理信号的装置,且更特别地,关于在可变储存间隔中记录生理信号的装置以及相关方法。

【背景技术】

[0002] 当前,患者的各种生理参数的测量主要在医疗中心或医疗站进行。渐渐地,患者可独立地使用便携式医学装置以在家进行这样的测量。一般而言,用户仅仅需要用便携式医学装置执行简单和容易的步骤以完成测量。在移动测量模式中,便携式医学装置将通过无线通信(例如,因特网或其他传送技术)与远程服务器通信,以将关于测量的数据发送到远程服务器,并且从远程服务器获得响应以在医学管理中进行帮助。

[0003] 例如,血压可以用电子血压计在家测量,以及体温可以用医用温度计在家测量。接下来,测量数据经由通信网络发送到医疗中心或类似的服务机构。接下来,数据由医学专家进行分析。因此,在家的日常健康管理可以在专家的指引下进行,提供可靠的健康护理服务。

【发明内容】

[0004] 本发明特提供以下技术方案:

[0005] 本发明提供一种记录生理信号的装置,包含存储单元,用于在时间段储存用户的生理信号;信号分析器,用于分析用户的生理信号以提供分析结果;以及控制器,用于根据分析结果改变时间段。

[0006] 本发明还提供一种记录生理信号的方法,包含在时间段储存用户的生理信号;分析用户的生理信号以提供分析结果;以及根据分析结果改变时间段。

[0007] 本发明通过响应于分析结果动态地调整时间段,可以自动地收集大量的生理信号。因此,当在可变时间段获得的生理信号的量是充分的时,用户的健康状况可以经由远程服务器立即诊断。

【附图说明】

[0008] 通过参考附图的后续描述和示例,读者可以更充分地理解本发明,其中:

[0009] 图1图示了根据本发明的实施例的记录生理信号的装置;

[0010] 图2图示根据本发明的另一实施例的记录生理信号的装置;

[0011] 图3A显示了图示根据本发明的实施例的图2的生理信号SECG与用于储存生理信号SECG的时间段 T_{store} 的改变之间的关系的示例;

[0012] 图3B显示了图示根据本发明的另一实施例的图2的生理信号SECG与用于储存生理信号SECG的时间段 T_{store} 的改变之间的关系的另一示例;以及

[0013] 图4显示根据本发明的实施例的记录生理信号的方法。

【具体实施方式】

[0014] 以下描述是具有实施本发明的最佳模式。此描述是为了说明本发明的一般原理，且不应该认为是限制。本发明的范围最好由参考所附的权利要求书来确定。

[0015] 图1图示了根据本发明的实施例的记录生理信号的装置100。在本实施例中，生理信号可以是心电图 (ECG)、肌电图 (EMG)、眼球电图 (EOG)、胃电图 (EGG)、脑电图 (EEG)、血压、体温等的用户健康相关的信息。装置100包含生理信号传感器110、存储单元120、信号分析器130、控制器140、用户界面单元150、无线通信模块160和天线170。当装置100正确地连接到用户时，生理信号传感器110能够感测用户的生理状况的一个方面，并获得生理信号 S_{phy} 。在装置100中，生理信号 S_{phy} 可以同时地提供到存储单元120和信号分析器130。存储单元120可包括存储器125，用于在时间段 T_{store} 储存生理信号 S_{phy} 以获得储存后的信号 $S_{phy'}$ 。在本实施例中，时间段 T_{store} 是可变的，且可以由来自控制器140的调整信号 S_{adj} 控制。在生理信号记录期间，当存储单元120储存生理信号 S_{phy} 时，信号分析器130也从生理信号传感器110接收生理信号 S_{phy} ，并分析生理信号 S_{phy} 以提供分析结果 S_{ana} 。接下来，控制器140根据分析结果 S_{ana} 改变时间段，以便可以在生理信号记录期间增加时间段。在本实施例中，调整信号 S_{adj} 可以从控制器140发送以通知存储单元120以特定时长来增加时间段。

[0016] 在一个实施例中，无论是否进行调整，时间段 T_{store} 的长度是位于预定时间内的，例如，一分钟。在图1中，用户界面单元150可以是触摸面板，其配置为接收用户输入或配置为用户输出消息（例如，显示关于分析结果 S_{ana} 的信息）。在一个实施例中，用户输入可以由用户输入的健康状况或服务请求。健康状况可承载用户的身体感觉的信息，例如，由用户输入的胸部的疼痛以及手部的麻木。服务请求可通知远程站点的医学工作人员立即用电话联系用户。可在用户与远程站点之间建立在线服务。当经由用户界面单元150获取用户输入时，无线通信模块160可发送用户输入和储存后的生理信号 $S_{phy'}$ 到远程服务器用于医生进一步的分析。此外，控制器140经由用户界面单元150将分析结果 S_{ana} 通知用户。在图1中，控制器140控制无线通信模块160以在时间段 T_{store} 将由存储单元120储存的生理信号 $S_{phy'}$ 或由用户界面单元150接收的用户输入经由天线170发送到远程装置、系统或服务器。因此，远程装置、系统或服务器可提供对应于生理信号 S_{phy} 或用户输入的响应到装置100。在接收到经由天线170和无线模块160的响应后，控制器140可经由用户界面单元显示关于响应的信息，以便通知用户。在一个实施例中，控制器140可经由天线170和无线通信模块160从远程装置、系统或服务器获得指令，并且然后控制器140还根据指令可提供调整信号 S_{adj} 到存储单元120，以便扩大时间段 T_{store} 用于收集更多的生理信号 S_{phy} 。在另一实施例中，当分析结果 S_{ana} 指示生理信号 S_{phy} 严重不正常时，控制器140可使用无线通信模块160以经由远程服务器加快对医学工作人员的呼叫服务，以便立即为用户提供医学帮助。

[0017] 为了进一步理解图1，一些点在以下强调。首先，信号分析器130可以是通用处理器、数字信号处理器 (DSP) 等，信号分析器130可执行一些用于分析生理信号 S_{phy} 的指令集。然而，信号分析器130还可由专属硬件来实施。其次，在图1中，生理信号 S_{phy} 提供到存储单元120和信号分析器130；在实践中，生理信号 S_{phy} 可仅提供到存储单元，且信号分析器130仍然可通过发送请求到存储单元120来分析生理信号 S_{phy} 。相反，可以通过在信号分析器130装备存储器单元或输入缓冲器以储存生理信号 S_{phy} 来移除存储单元120或将其合并至信号分

析器130。而且,控制器140可以与信号分析器130集成为一个模块,以执行分析生理信号 S_{phy} 和改变时间段的任务。第三,生理信号传感器110可以是分立部件,而存储单元120、信号分析器130、控制器140和无线通信模块160组合在集成电路(IC)中。例如,生理信号传感器110可以是单独的ECG信号传感器装备(kit),用于感测用户的皮肤电压以提供ECG导联信号,且显示在图1中的所有其它的模块是移动电话中的部件。ECG导联信号然后可以经由有线连接(例如,通用串行总线(USB))或无线连接发送到移动电话。第四,除了以上描述,用户界面单元150还可以配置为提供关于生理信号记录过程的用户信息,例如,分析结果或是否完成储存生理信号。例如,用户界面单元150可用作输出界面,配置为根据分析结果生成视觉的信号和音频信号中的一个。当分析结果指示用户的ECG信号具有不正常形态时,用户界面单元150在其显示器上显示文本消息或生成对应音频信号。此外,用户界面单元150可用作输出界面,配置为当完成储存用户的生理信号时,生成视觉的信号或音频信号。例如,当存储单元120已经储存了在时间段 T_{store} 获得的生理信号 S_{phy} 时,可以生成对应声音以提醒用户生理信号 S_{phy} 的记录已完成;然后用户可从他的/她的身体解开生理信号传感器。

[0018] 图2图示根据本发明的另一实施例的记录生理信号的装置200。在图2中,生理信号传感器210是心电图(ECG)信号传感器,并包含两个电极220A和220B以及ECG信号产生器230。一般而言,ECG分析是已经确立的方法,用于分析心脏功能以及识别心脏失常。生理信号SECG是追踪由生理信号传感器210在身体表面检测的心肌的激发导致的变化和电位的图形。正常心电图是显示来自随着时间在电压幅度和极性的改变的活动的偏转(deflection)的缩放(scale)和表示,且包含P波、QRS波群、T波和U波。当电极220A和220B合适地粘贴到用户的皮肤时,ECG信号产生器230能够感测用户的生理状况并获得生理信号SECG。例如,当生理信号传感器210接触用户的皮肤时,ECG信号产生器230从电极220A接收皮肤电压信号IN1,并从电极220B接收皮肤电压信号IN2。ECG信号产生器230放大皮肤电压信号IN1和IN2之间的差值以提供生理信号SECG。在本实施例中,电极220A和220B用于从用户的标准肢体导联接收生理信号。此外,生理信号传感器210可通过有线方式(例如,USB连接)或无线方式(例如,蓝牙(BT)、红外线等)提供生理信号SECG到装置200。在本实施例中,装置200可以是智能电话或平板PC。此外,生理信号传感器210是独立于装置200的,即,生理信号传感器210不实施于装置100中。然而,也可将生理信号传感器210集成入装置200。当从生理信号传感器210获得生理信号SECG时,装置200的存储单元可在时间段 T_{store} 储存生理信号SECG,且装置200的信号分析器可分析生理信号SECG以派生出分析结果。分析结果可通过使用一组规则和参数以分析生理信号SECG的P波、QRS波群、T波以及U波来获得,并且然后装置200的控制器可确定是否调整时间段 T_{store} 的长度或选择储存的信号时间段。装置200的控制器可根据分析结果改变时间段 T_{store} 的长度。在一个实施例中,生理信号SECG储存了10秒,即 $T_{store}=10s$ (例如,默认设置)。如果装置200根据生理信号SECG的特性 S_{char} 确定生理信号SECG是可靠的,则装置200将不改变时间段 T_{store} 的长度,即, $T_{store}=10s$ 。相反,如果装置200确定生理信号SECG是不可靠的,则装置200将自动地扩大时间段 T_{store} 的长度,即 $T_{store}>10s$,以便收集更多量的生理信号 S_{phy} 。此外,装置200可经由服务器240将在时间段 T_{store} 储存的生理信号SECG发送到医院250(或医疗站、健康中心等)。因此,医院250的医生可获得关于生理信号SECG的足够的信息用于诊断,且然后医院250的医生可为用户提供立即的医学帮助。

[0019] 图3A显示了图示根据本发明的实施例的图2的生理信号SECG与用于储存生理信号

SECG的时间段 T_{store} 的改变之间的关系的示例。请一并参考图2和图3A,装置200的信号分析器分析图3A的生理信号SECG以派生分析结果。在本实施例中,分析结果指示生理信号SECG的心动周期是正常的,但是一些心动周期的波形变化是不一致的。此外,装置200的信号分析器还可分析生理信号SECG的一些心动周期的舒张期或收缩期,以确定生理信号SECG的节奏是否不正常。例如,装置200通常分析五个或者更多心动周期以识别心律不齐,即,心动周期的波形相同,但心动周期的频率不同。在本实施例中,时间段 T_{store} 的默认长度是从0s到时间 t_1 。当生理信号SECG的形态不正常时,如在标号C301显示的,装置200的控制器将立即在C302后但是在 t_1 前改变时间段 T_{store} ,且时间段 T_{store} 的长度从时间 t_1 扩大到时间 t_2 ,由此获得生理信号SECG的较长样本用于诊断。因此,时间段 T_{store} 的当前长度是从0s到时间 t_2 。在一个实施例中,时间段 T_{store} 扩大后的长度在一分钟内,即 $t_2 < 60s$ 。在另一实施例中,当执行扩大时间段 T_{store} 的长度时,时间段通过增加改变前时间段长度的至少10%来改变时间段,即,时间段是通过增加时间段多于10%来改变。此外,装置200将根据时间段 T_{store} 的当前长度来更新时间段 T_{store} 的默认长度。此外,如果装置200不需要在后续分析中改变时间段 T_{store} ,则装置200将保持时间段 T_{store} 的长度不变(例如,从0s到时间 t_2)或进一步缩短时间段 T_{store} 的长度(例如,从0s到时间 t_1)。此外,时间段 T_{store} 的当前长度将在装置200的用户界面单元显示,以便通知用户。

[0020] 图3B显示了图示根据本发明的另一实施例的图2的生理信号SECG与用于储存生理信号SECG的时间段 T_{store} 的改变之间的关系的另一示例。请一并参考图2和图3B,装置200的信号分析器可分析图3B的生理信号SECG以派生分析结果。在本实施例中,分析结果指示生理信号SECG是噪声,或生理信号SECG具有饱和片段(如在标号C303显示的)。因此,装置200可经由其显示器显示消息,以通知用户电极没有粘上且需要压紧。同时,装置200的控制器将改变时间段 T_{store} ,且时间段 T_{store} 的长度从时间 t_3 扩大到时间 t_4 ,由此获得更多量的生理信号SECG。因此,时间段 T_{store} 的当前长度设置为从0s到时间 t_4 。在一个实施例中,时间段 T_{store} 的扩大后的长度位于一分钟内,即 $t_4 < 60s$ 。此外,如果分析结果指示生理信号SECG是不正常形态时,则装置200将经由显示器显示消息,以通知用户需要停止记录并改变电极的感测位置。此外,装置200将经由其显示器显示消息,以要求用户输入健康状况(例如,疼痛、心悸、正常等)和服务请求(例如,与医生通信)。此外,装置200可经由服务器240发送健康状况或服务请求到医院250。接下来,响应于健康状况或服务请求,医院250可根据生理信号SECG经由服务器240提供指令到装置200,以便为用户指示后续过程。由于在可变时间段 T_{store} 储存的生理信号SECG足够长,时间段医生可立即诊断,而不需要装置200再次记录使用固定时间段储存的生理信号SECG。

[0021] 简言之,调整用于储存生理信号的时间段可以以若干途径来实现,且其中的一些将在以下提及。作为示例,时间段的起始时间或停止时间可以改变。对于另一示例,时间段可以是分割为多个片段,且生理信号在多个片段中储存。

[0022] 图4显示根据本发明的实施例的记录生理信号(个人健康数据)的方法。在本实施例中,生理信号可以是关于心电图(ECG)、肌电图(EMG)、眼球电图(EOG)、胃电图(EGG)、脑电图(EEG)、血压、体温、光电容积脉搏波(PPG)、脉冲血氧定量法(SPO2)、非接触心率/心跳监测、非接触呼吸监测、活动图表等的用户健康信息。首先,在步骤S410,获得并在时间段 T_{store} 储存/记录生理信号 S_{phy} ,其中时间段设置为从第一时间点到第二时间点。在到达第二时间

点之前,分析所获得的生理信号 S_{phy} 以获得分析结果(步骤S420)。在一个实施例中,分析结果包含关于信号类型或所获得的生理信号 S_{phy} 的质量的信息。在一个实施例中,时间段 T_{store} 可分割为多个时间段或片段,且所获得的生理信号 S_{phy} 的斜率和绝对值在每个时间段计算,以便确定所获得的生理信号 S_{phy} 在每个时间段是否饱和、快速转变、具有低信噪比或是平坦线。例如,当所获得的生理信号 S_{phy} 的斜率在特定时间段是零时,分析结果将指示所获得的生理信号 S_{phy} 在具体时间段是饱和的。接下来,根据分析结果确定是否改变时间段 T_{store} (步骤S430)。在本实施例中,分析结果指示生理信号 S_{phy} 是否是可靠的,生理信号 S_{phy} 是否是噪声,生理信号 S_{phy} 的形态是否是不正常的,生理信号 S_{phy} 的节奏是否是不正常的,或生理信号 S_{phy} 是否是正常的。例如,如果生理信号 S_{phy} 是不靠的,则扩大时间段 T_{store} 的长度(步骤S440),即时间段 T_{store} 设置为从第一时间点到第三时间点,其中第三时间点比第二时间长。相反,如果生理信号 S_{phy} 是可靠的,则时间段 T_{store} 的长度不变(步骤S450)。在本实施例中,可以首先检查所获得的生理信号 S_{phy} ,以便确定是否要扩大时间段 T_{store} 以便为远程服务器收集更多信息时间段。因此,当发送到远程服务器的生理信号的量是充分的时,用户状态的诊断是准确的和有效率的。此外,当在扩大后的时间段 T_{store} 所获得的生理信号 S_{phy} 是正常的时,扩大后的时间段 T_{store} 可保持不变或缩短。

[0023] 根据实施例,通过响应于分析结果动态地调整时间段 T_{store} ,可以自动地收集大量的生理信号 S_{phy} 。因此,当在可变时间段 T_{store} 获得的生理信号 S_{phy} 的量是充分的时,用户的健康状况可以经由远程服务器立即诊断。

[0024] 尽管本发明已经以示例的方式并依据优选实施例来描述,要理解,本发明不限于所公开的实施例。相反,其打算覆盖各种修改和类似设置(如对于本领域技术人员是明显的)。因此,所附的权利要求的范围应该符合最广的解释以包含所有这样的修改和类似设置。

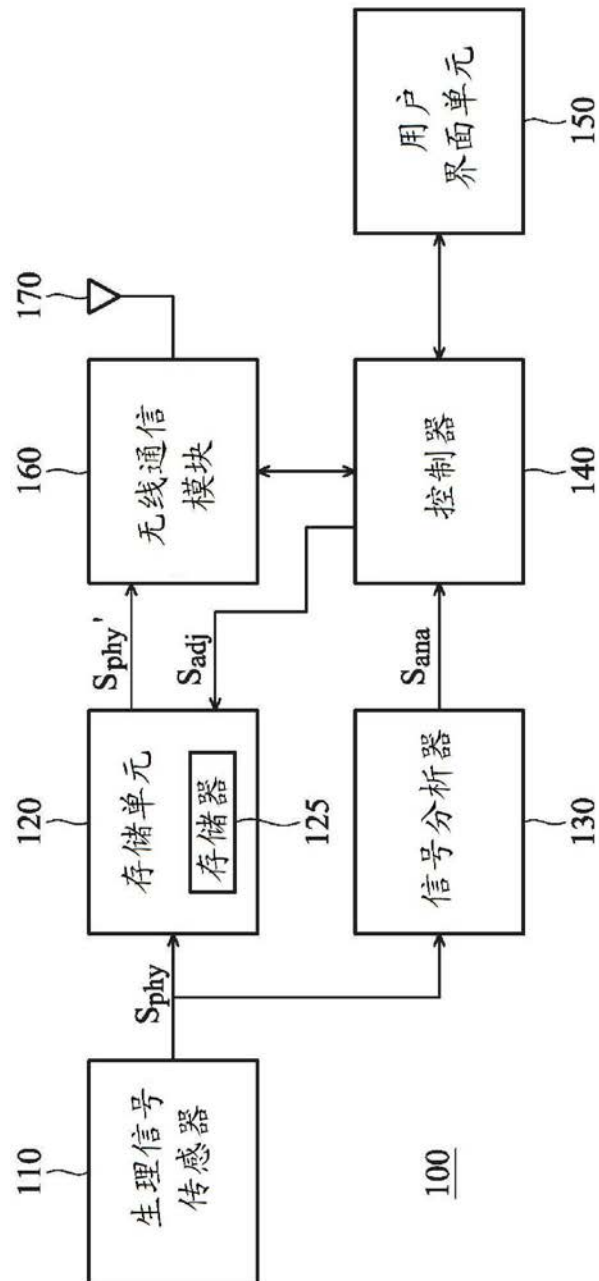


图1

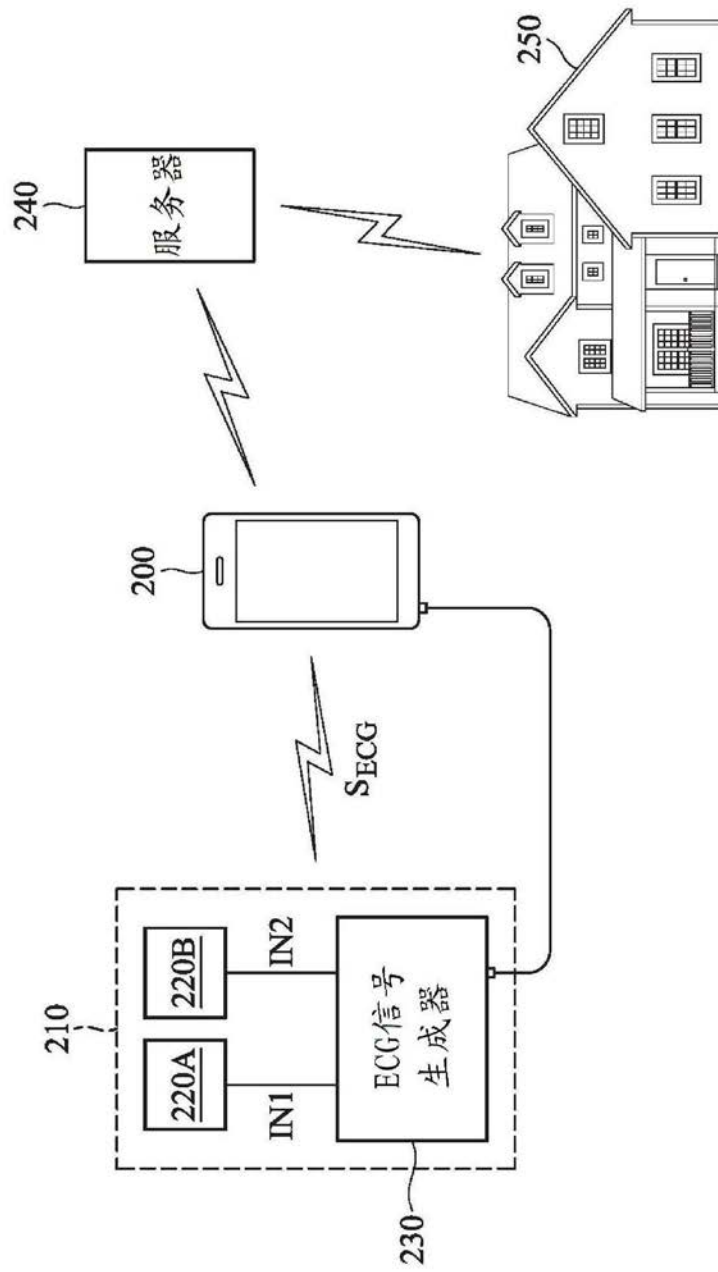


图2

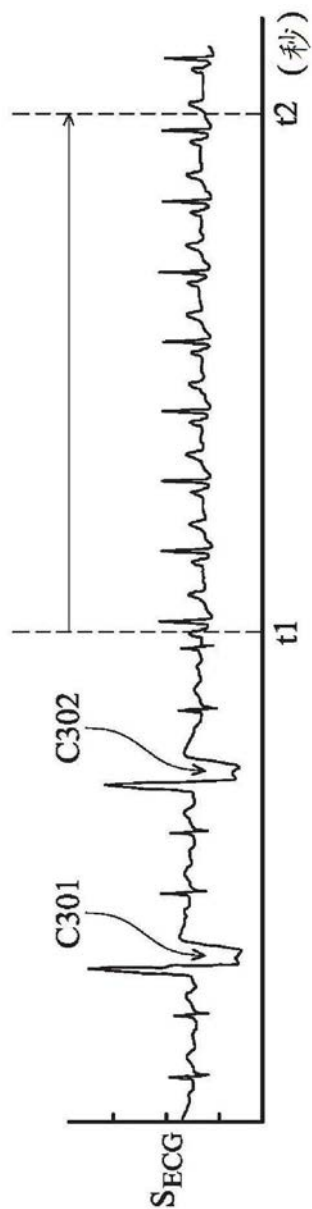


图3A

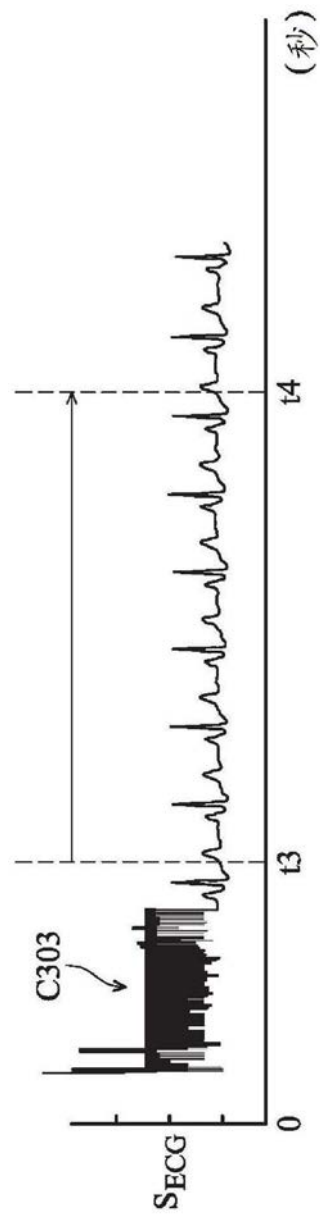


图3B

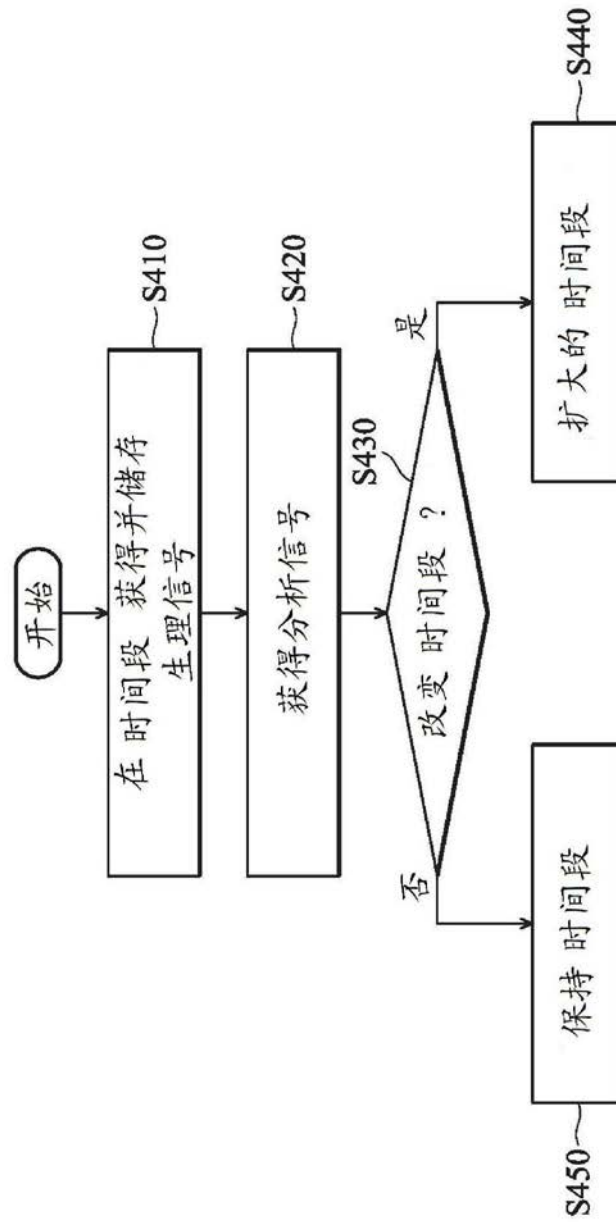


图4

专利名称(译)	记录生理信号的方法和装置		
公开(公告)号	CN105326482B	公开(公告)日	2018-11-02
申请号	CN201410819426.X	申请日	2014-12-25
[标]申请(专利权)人(译)	联发科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	联发科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	联发科技股份有限公司		
[标]发明人	傅智铭		
发明人	傅智铭		
IPC分类号	A61B5/0205 A61B5/0476 A61B5/0488 A61B5/0496 A61B5/0402 A61B5/04 A61B5/1455 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/046 A61B5/0002 A61B5/0022 A61B5/04012 A61B5/0452 A61B5/0464 A61B5/0468 A61B5/0472 A61B5/7221 A61B5/7282 A61B5/7405 A61B5/742 A61N1/3702 G16H40/63		
代理人(译)	张金芝 杨颖		
优先权	14/460789 2014-08-15 US		
其他公开文献	CN105326482A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种记录生理信号的方法和装置。装置包含存储单元，用于在时间段储存用户的生理信号；信号分析器，用于分析用户的生理信号以提供分析结果；以及控制器，用于根据分析结果改变时间段。本发明通过响应于分析结果调整时间段，可以自动地收集大量的生理信号。因此，当在可变时间段获得的生理信号的量是充分的时，用户的健康状况可以经由远程服务器立即诊断。

