



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108366740 A

(43)申请公布日 2018.08.03

(21)申请号 201780004797.4

(22)申请日 2017.08.08

(30)优先权数据

10-2016-0100635 2016.08.08 KR

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2018.06.15

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/KR2017/008579 2017.08.08

(87)PCT国际申请的公布数据

W02018/030769 K0 2018.02.15

(71)申请人 幸福软件有限公司

地址 韩国大田广域市

(72)发明人 黄仁德 金昌焕

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事务  
所(普通合伙) 11201

代理人 宋融冰

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

A61B 5/0408(2006.01)

A61B 5/145(2006.01)

H04M 1/725(2006.01)

A61B 5/15(2006.01)

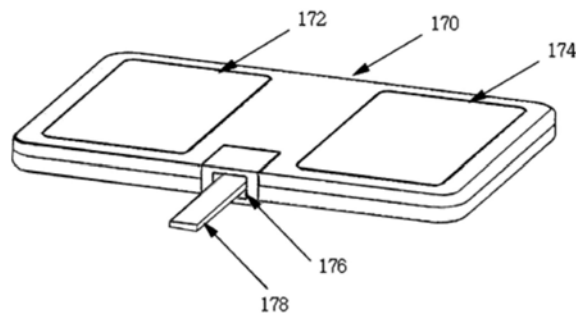
权利要求书2页 说明书10页 附图6页

## (54)发明名称

测量多个生物信息的便携式复合传感器装置及测量方法

## (57)摘要

本发明的测量多个生物信息的便携式复合传感器装置包括:多个电极,其用于接收所输入的生物信息;多个生物信息测量电路部,其测量从所述多个电极接收所输入的生物信息;多个电流感知器,其始终接收所供应的电源,如果测量对象接触所述电极,则感知电流;无线通信单元,其与智能手机收发数据;及微控制器,其基于所述电流感知器的感知电流与否而以休眠模式或激活模式工作而控制电池的电源供应。



1. 一种测量多个生物信息的便携式复合传感器装置,其特征在于,包括:  
多个生物信息测量电路装置,其测量所述多个生物信息;  
多个输入端子组合,其用于各个所述多个生物信息测量电路装置接收输入信号;  
多个电流感知器,如果具有生物信息的对象与所述多个输入端子组合中的一个组合电连接,则通过电连接的所述输入端子组合使电流在所述具有生物信息的对象中流动,如果所述多个电流感知器感知所述电流,则生成输出信号,且电力始终供应至所述多个电流感知器;

AD变换器,其与所述生物信息测量电路装置的各个输出端子连接而将模拟信号变换成数字信号;

无线通信单元,其与智能手机收发数据;及

微控制器,其接收所述AD变换器的输出;

所述微控制器接收所述便携式复合传感器装置中内置的电池所供应的电力,

当不测量生物信息时,所述微控制器以休眠模式工作,并使所述多个生物信息测量电路装置、所述AD变换器、所述无线通信单元关闭电源,

所述微控制器如果接收到所述电流感知器的所述输出信号,则变更为激活模式而使与所述电流感知器相应的所述多个生物信息测量电路装置中的一个、所述AD变换器及所述无线通信单元接通电源并进行控制,

所述便携式复合传感器装置将测量的生物信息数据显示于所述智能手机的画面;

所述便携式复合传感器装置为信用卡形状的薄型,在所述便携式复合传感器装置的外壳上具备多个心电图电极和一个血液试验条插入口。

2. 根据权利要求1所述的便携式复合传感器装置,其特征在于,

所述多个生物信息为心电图信息及血液信息。

3. 根据权利要求2所述的便携式复合传感器装置,其特征在于,

所述血液信息为血糖水平、酮水平或血液凝固指数中的一个或两个以上。

4. 根据权利要求1所述的便携式复合传感器装置,其特征在于,

所述无线通信单元支持蓝牙低能量。

5. 根据权利要求1所述的便携式复合传感器装置,其特征在于,

所述电流感知器感知的所述电流为直流电流。

6. 一种利用便携式复合传感器装置和智能手机测量多个生物信息的方法,其特征在于,包括:

如果在所述智能手机中运行应用程序,则在所述智能手机的显示器中显示选择生物信息的多个选择按钮;

如果选择并接触所述多个选择按钮中的一个,则将被接触的所述按钮的信息发送给所述便携式复合传感器装置;

所述便携式复合传感器装置微控制器被多个电流感知器中的一个激活;

激活的所述微控制器通过无线通信单元,接收所述按钮信息;

所述微控制器使与被接收的所述按钮信息相应的生物信息测量电路部接通电源并进行测量;

所述微控制器使AD变换器接通电源,所述AD变换器对所述生物信息测量电路部的输出

进行AD变换并向所述微控制器传递；

所述微控制器将所述测量的生物信息通过所述无线通信单元传送至所述智能手机；  
将测量的所述生物信息显示于智能手机画面；及  
将测量的所述生物信息存储于所述智能手机的存储器。

7. 根据权利要求6所述的测量多个生物信息的方法，其特征在于，  
所述多个生物信息为心电图信息和血液信息。

8. 根据权利要求7所述的测量多个生物信息的方法，其特征在于，  
所述血液信息为血糖水平、酮水平或血液凝固指数中的一个或两个以上。

9. 根据权利要求7所述的测量多个生物信息的方法，其特征在于，  
在心电图信息测量的情况下，包括：

多个身体部位接触于所述便携式复合传感器装置的外壳上具备的所述多个心电图电极；

所述微控制器被心电图电流感知器激活；

通过支持蓝牙低能量通信，确认在所述智能手机中是否选择了心电图测量按钮；

使心电图测量电路部接通电源；及

再确认所述多个心电图电极是否为接触状态后，开始对测量数据进行AD变换。

10. 根据权利要求7所述的测量多个生物信息的方法，其特征在于，  
在所述血液信息测量的情况下，包括：

血液试条插入于所述便携式复合传感器装置的外壳上具备的血液试条插入口；

所述微控制器被血液电流感知器激活；

使血液测量电路部接通电源；及

对测量数据进行AD变换。

11. 根据权利要求8所述的测量多个生物信息的方法，其特征在于，

在用于激活所述微控制器的中断的优选顺序方面，将由所述血液试条插入导致的中断的优选顺序高于由所述心电图电极接触导致的中断的优选顺序。

## 测量多个生物信息的便携式复合传感器装置及测量方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及测量多个生物信息的便携式复合传感器装置及测量方法,更详细而言,涉及一种用一个复合传感器装置可以将包括心电图和血糖的不同种类检查项目在不进行机械式切换的情形下自动地选择并进行测量且将测量结果显示于智能手机的卡型便携式复合传感器装置及其通过无线与智能手机联动而进行测量的方法。

### 背景技术

[0002] 便携型健康测量装置,就正如血糖或心电图 (ECG:Electrocardiograph) 以单一项目的方式进行测量而言,已实现了产品化,但是就要测量包括血糖和心电图的多个检查项目的人而言,存在需要另外携带各个测量装置的不便。因此,需要一种能够在一个装置中测量不同种类测量项目的复合传感器测量装置。复合传感器测量装置由于以小型的方式体现,因而体积要小,且大部分利用电池工作,因而如要长时间使用,须耗电少。

[0003] 作为以往技术,大韩民国公开专利第10-2014-0065801号涉及传感器输入系统,公开了传感器的选择根据从便携终端选择的选择信号而实现的技术。

[0004] 一般而言,在一个便携型复合传感器测量装置中,需要电源开关,当变换检查项目时,需要选择开关,且需要显示测量数据的显示器。但是,机械式电源开关或选择开关及显示器增加便携型测量装置的体积或面积,且导致消耗电池电力的问题和小型化的限制。

[0005] 另外,如果独立地构成复合传感器装置的血糖测量电路和ECG测量电路而不独立地控制电力供应,则在打开电源时,所有电路启动,发生耗电增大的问题,从而需要仅启动必要的功能的电路。

### 发明内容

[0006] 技术问题

[0007] 本发明正是根据所述问题和必要性而研发的,旨在提供一种便携式复合传感器装置,该便携式复合传感器装置,用一个复合传感器装置,为了小型化而不使用机械式开关,且仅自动地自动选择并运转相应的测量电路,并将测量结果显示于智能手机。

[0008] 技术方案

[0009] 用于所述要解决课题的,根据本发明的测量多个生物信息的便携式复合传感器装置的特征在于,包括:多个生物信息测量电路装置,其测量所述多个生物信息;多个输入端子组合(input terminal set),其用于各个所述多个生物信息测量电路装置接收输入信号;多个电流感知器,如果具有生物信息的对象与所述多个输入端子组合中的一个组合电器连接,则所述多个电流感知器通过电连接的所述输入端子组合使电流在所述具有生物信息的对象中流动,如果所述多个电流感知器感知所述电流,则生成输出信号,且电力始终供应至所述多个电流感知器;AD变换器,其与所述生物信息测量电路装置的各个输出端子连接而将模拟信号变换成数字信号;无线通信单元,其与智能手机收发数据;及微控制器,其接收所述AD变换器的输出;所述微控制器接收所述便携式复合传感器装置中内置的电池所

供应的电力,当不测量生物信息时,所述微控制器以休眠模式工作,并使所述多个生物信息测量电路装置、所述AD变换器、所述无线通信单元关闭电源,所述微控制器如果接收到所述电流感知器的所述输出信号,则变更为激活模式而使与所述电流感知器相应的所述多个生物信息测量电路装置中的一个、所述AD变换器及所述无线通信单元接通电源并进行控制,所述便携式复合传感器装置将测量的生物信息数据显示于所述智能手机的画面;所述便携式复合传感器装置为信用卡形状的薄型,在所述便携式复合传感器装置的外壳上具备多个心电图电极和一个血液试条插入口。

[0010] 其特征在于,所述多个生物信息为心电图信息及血液信息,所述血液信息为血糖水平、酮(ketone)水平或血液凝固指数(INR)中的一个或两个以上。

[0011] 其特征在于,所述无线通信单元支持蓝牙低能量(BLE)。

[0012] 其特征在于,所述电流感知器感知的所述电流为直流电流。

[0013] 作为本发明的另一实施例,利用便携式复合传感器装置和智能手机测量多个生物信息的方法,其特征在于,包括:如果在所述智能手机中运行应用程序,则在所述智能手机的显示器中显示选择生物信息的多个选择按钮;如果选择并接触所述多个选择按钮中的一个,则将被接触的所述按钮的信息发送给所述便携式复合传感器装置;所述便携式复合传感器装置的微控制器被多个电流感知器中的一个激活;激活的所述微控制器通过无线通信单元,接收所述按钮信息;所述微控制器使与被接收的所述按钮信息相应的生物信息测量电路部接通电源并进行测量;所述微控制器使AD变换器接通电源,所述AD变换器对所述生物信息测量电路部的输出进行AD变换并向所述微控制器传递;所述微控制器将所述测量的生物信息通过所述无线通信单元传送至所述智能手机;将测量的所述生物信息显示于智能手机画面;及将所述测量的生物信息存储于所述智能手机的存储器。

[0014] 发明效果

[0015] 根据本发明的便携式复合传感器装置为一个信用卡形状的装置,携带便利而可以不受时间和场所限制并测量多个医学信息,且以无线方式与智能手机通信,从而使用便利。

[0016] 另外,根据本发明的便携式复合传感器装置在不使用时,使得除电流感知器之外的所有电路关闭电源,只有微控制器进入休眠模式(sleep mode),在使用时,只给需要的电路供应电力而进入激活模式,从而可以最大限度地减少复合传感器装置内置的电池的电力消耗。

[0017] 另外,本发明的所述便携式复合传感器装置不包含机械式电源开关或选择开关,从而能够实现小型化、薄型化,且不会导致用户使用开关的不必要的麻烦、开关的故障可能性和有限的寿命、制造价格的上升。另外,当使用所述便携式复合传感器装置时,无需知道用户应何时如何使用何种开关的使用方法,从而使用便利。

[0018] 另外,根据本发明的所述便携式复合传感器装置不包含LCD等显示器,因而不会导致显示器的故障可能性和劣化、制造价格的上升,且因小型而携带便利。

## 附图说明

[0019] 图1是根据本发明的便携式复合传感器装置的立体图。

[0020] 图2是根据本发明一个实施例的便携式复合传感器装置中内置的电路的框图。

[0021] 图3是根据本发明另一个实施例的便携式复合传感器装置中内置的电路的框图。

- [0022] 图4是根据本发明的运行智能手机应用程序时的智能手机显示器的示例图。
- [0023] 图5是根据本发明的测量心电图时的复合传感器装置的动作流程图。
- [0024] 图6是根据本发明的测量血糖值时的复合传感器装置的动作流程图。
- [0025] 图7是根据本发明的智能手机应用程序的流程图。

### 具体实施方式

[0026] 下面参考附图说明本发明的实施例。在本实施例中，便携式复合传感器装置列举在心电图 (ECG) 测量装置中结合血糖测量装置的示例进行说明，但不限于此。所述血糖测量装置可以是具有测量血糖之外的血液信息，例如测量沾于试条 (strip) 的毛细血管的酮水平 (ketone level) 或血液凝固指数 (INR: International Normalized Ratio) 的功能的装置。

[0027] 所述心电图测量是将两个以上的电极接触至人体的不同部位，而测量心脏中发生的电压。如果将很多个电极接触至人体的预先确定的特定部位并测量心电图，则可以获得更多关于心脏活动的信息。因此，在以后的本发明实施例中，虽然将心电图电极记述为一对，但本发明的便携式复合传感器装置可以在本发明的便携式复合传感器装置的外壳上具备更多个心电图电极。

[0028] 所述的血糖水平或酮水平可以使用安培 (amperometric) 法测量。所述的INR为代表血液凝固倾向的尺度，可以使用对毛细血管的电阻抗方法、安培法、机械式方法等进行测量。在根据本发明的便携式复合传感器装置的外壳上可以具备可以插入所述血液特性试验所需血液试条的一个血液试条插入口。

[0029] 根据本发明的用于心电图和血糖测量的便携式复合传感器装置是为了克服如下问题和困难而研发的。

[0030] 第一个问题如下。为了使用户的便利性最大化，应使得用户无需保管或熟读用户手册。另外，优选用户手册尽可能简单。另外，要求用户只以尽可能少的规则来使用装置。更优选的是，用户无需使用规则便可以使用。在无使用规则地使用的情况下，测量系统应能够对应用户的任意的使用方法。例如，用户既可以首先运行智能手机的应用程序 (application)，也可以首先使复合传感器装置的电流感知器启动。因此，智能手机应用程序和复合传感器装置应能够与用户的启动顺序无关地提供希望的结果。因此，应制作针对所有可能的启动顺序的情况的数，无异常地提供所希望的结果的智能手机应用程序和复合传感器装置的电子电路和固件。但是，就在无用户规则、不按自动顺序执行的使用方法方面以无问题的方式制作智能手机应用程序和复合传感器装置的电子电路和固件而言，是很困难的。

[0031] 第二个问题如下。当使用可测量心电图和血糖的复合传感器装置来测量血糖时，用户会无意识地触摸附着于复合传感器装置的心电图电极。这样一来，与心电图测量相应的电流感知器启动，而所述复合传感器装置开始不愿意的心电图测量，且在智能手机显示器中会显示不愿意的心电图测量结果。因此，在测量血糖时，即便用户无意识地触摸心电图电极，也应使得不要开启心电图测量。但是，这违背了在希望心电图测量的情况下，触摸心电图电极，则应开始心电图测量的当初计划的工作方式。

[0032] 第三个问题如下。用户可以使用由如下1)、2)、3) 构成的过程的工作方法。1) 认为

如果要测量心电图则应首先启动复合传感器装置的用户触摸复合传感器装置的一对电极。此时,电流感知器启动,从而复合传感器装置接通电源。2) 用户在智能手机中运行心电图测量应用程序,并选择心电图测量。3) 为了心电图测量,用户再次触摸复合传感器装置的一对电极,开始心电图测量。但是,由所述1)、2)、3) 步骤构成的所述过程导致发生困难。这是因为,当最初触摸复合传感器装置的一对电极时,复合传感器装置已经开启,因此,第二次触摸成为无意义的行为。为了解决该问题而存在如下困难,即需要区别用户的第一次触摸与第二次触摸,并根据区别结果而分别处理的困难。如果存在使用规则,用户按使用规则使用,该问题也可以轻易解决。但是反而优选的是,提示一种允许用户使用所述过程并能够包容这种情形的解决方案。

[0033] 第四个问题如下。当测量心电图时,要求测量大概一定时间期间,例如30秒期间的心电图。为此,复合传感器装置测量从一对电极被触摸而与智能手机连接后起,30秒期间的心电图即可。这在可以确定测量开始时间点时可以实现。但在所述第三个问题中提示的由所述1)、2)、3) 步骤构成的过程中,难以确定测量开始时间点。

[0034] 第五个问题如下。在使用复合传感器装置测量血糖时,从将血糖试条插入于复合传感器装置的试条插入口之后起,将血液沾于试条后至完成测量时为止,需要相当长的时间。在该时间期间,为了减少电池消耗复合传感器装置需要抑制与智能手机通信。因此,优选复合传感器装置在血糖测量完成后,向智能手机发送其结果。另外,当血糖试条插入于试条插入口时,用户希望测量血糖是明确的,因此,用户无需在智能手机显示器中选择血糖测量按钮,仅开启智能手机应用程序即可。但是另一方面,希望测量血糖的其他用户可能试图想要首先在智能手机显示器中选择血糖测量按钮。因此,智能手机应用程序应包容希望这种血糖测量的各种用户的所述两种使用方法。

[0035] 第六个问题如下。在进行心电图测量时,应只开启心电图测量电路,在测量血糖时,应只开启血糖测量电路。否则浪费电池电力。但是,需要在不使用对各个电路的电源开关或选择开关的情形下解决该问题。

[0036] 第七个问题如下。当进行心电图测量时,须对心电图测量电路的输出进行AD变换,在测量血糖时,须对血糖测量电路的输出进行AD变换。即,当使用一个AD变换器时,须利用AD变换器的输出来选择所希望的测量电路的输出。但是,须在复合传感器装置无选择开关的状态下解决该问题。

[0037] 本发明通过系统性电路设计和软件制作而解决所述问题。

[0038] 图1图示了根据本发明的便携式复合传感器装置的立体图,包括:为了测量心电图而在上面以一定间隔隔开的一对电极172、174,及为了测量血糖而在一侧面能够插入血糖试条178的血糖试条插入口176。

[0039] 本发明的便携式复合传感器装置为了提高便携性,优选为信用卡形态,厚度为6mm以下。优选地,电源为CR2032型电池,使用期间为2年左右。

[0040] 另外,为了便携式复合传感器装置的小型化,没有机械式电源开关或选择开关,为了减小耗电而不使用显示器。

[0041] 在本发明的便携式复合传感器装置中,为了不使用机械式电源开关或选择开关而使用电流感知器。所述电流感知器始终接收所供应的工作所需的电力,且处于待机状态以便如果发生事件则生成输出信号。如果具有生物信息的对象与所述电流感知器电连接,则

完成可以流动电流的回路。因此,如果具有所述生物信息的对象与所述电流感知器电连接,则所述电流感知器使得细微电流在具有所述生物信息的对象中流动,所述电流感知器感知所述细微电流而生成输出信号。在不使用便携式复合传感器装置的情况下,只有所述电流感知器工作,剩余电路关闭电源,微控制器在以休眠(sleep)模式待机期间,如果发生插入血糖试条或两只手触摸电极的事件而电流感知器感知电流,则所述微控制器被激活,并使相应电路接通电源。

[0042] 电流感知器感知的所述电流,其特征在于,从所述便携式复合传感器装置具备的电池供应,且为直流电流。

[0043] 图2和图3显示出根据本发明的便携式复合传感器装置中内置的电路的框图。图2和图3中标识的各个块(block)能够使用商用化的部件而用以往技术体现。

[0044] 图2显示出只向直接连接于电池的一个微控制器和多个电流感知器供应电力,且没有电源开关的实施例。进入各块上侧的箭头均为电力供应线。除了从微控制器280进入无线通信单元290输入端子的箭头之外,从电池200和微控制器280出来的箭头为电力供应线。血糖电流感知器220和心电图电流感知器250的电力是通过与电池200直接连接的电力供应线而从电池200直接供应的。就血糖测量电路230和心电图测量电路260、AD变换器270、无线通信单元290而言,如果微控制器280将从微控制器280出来的电力供应线设置为高(High),则供应电力,如果设置为低(Low),则关闭电源。高和低意味着电压,例如,高为3V,低为0V。

[0045] 图3为只有微控制器280直接连接于电池200而接收电池所供应的电力,且无电源开关的第二实施例,就多个电流感知器220、250、多个生物信息测量电路部230、260、一个AD变换器270及一个无线通信单元290而言,通过各自连接的电力供应线,如果微控制器280将从所述微控制器280出来的电力供应线设置为高,则供应电力,如果设置为低,则关闭电源。即使所述微控制器280为休眠模式(sleep mode)时,在所述血糖电流感知器220与所述心电图电流感知器250中通过所述微控制器280的电力供应线而供应电力。

[0046] 在图2和图3中,输入端子组合210表示多个电子端子,所述多个电子端子具备于血液试条插入口,用于如果插入血液试条则将所述血液试条与所述血糖测量电路230的输入端子电连接。另外,在图2和图3中,输入端子组合240表示多个电气端子,所述多个电气端子用于将在根据本发明的便携式复合传感器装置的外壳上具备的多个心电图电极与所述心电图测量电路230的输入端子电连接。

[0047] 通过图2和图3,表达了所述电流感知器250和所述微控制器280从所述电池200直接接收所供应的电力的情形,但也可以通过从电池200接收所供应的电力的一个DC-DC转换器或一个电压调节器而接收所供应的电力。另外,在图2和图3中,表达了所述微控制器280开启/关闭所述生物信息测量电路部230、260、所述AD变换器270及所述无线通信单元290的电力,但也可以是如下实施例也是可以进行的,即,所述实施例为,通过一个DC-DC转换器或一个电压调节器,供应所述生物信息测量电路部230、260、所述AD变换器270及所述无线通信单元290的电力,且所述微控制器280开启/关闭所述DC-DC转换器或所述电压调节器。另外,从所述微控制器280出来的箭头可以是控制相应块的电力供应的线。

[0048] 根据本发明的血糖测量按如下执行。如果用户将所述血糖试条178插入所述血糖试条插入口176,则所述血糖电极210与所述血糖试条178电连接。此时,所述血糖电流感知器220感知通过所述血糖试条178流动的细微电流,自动生成输出信号。所述血糖电流感知

器220的输出信号将处于休眠模式的所述微控制器280激活。那么,所述微控制器280使所述血糖测量电路230和所述AD变换器270接通电源。如果所插入的所述血糖试条178沾有血液,则所述血糖测量电路230执行血糖测量,生成输出信号。所述血糖测量电路230的输出在所述AD变换器270中变换为数字信号。该数字信号由所述微控制器280换算为血糖值,被换算的所述血糖值通过所述无线通信单元290和所述天线292发送给智能手机。所述智能手机在所述智能手机的画面中显示血糖值。

[0049] 根据本发明的心电图(ECG)测量按如下执行。当用户用两只手触摸所述一对电极172、174时,所述心电图电流感知器250使得细微电流通过所述两只手流动,并检测通过所述两只手流动的所述细微电流。那么,所述电流感知器250将所述微控制器280从休眠模式变更为激活模式。那么,所述微控制器280使所述心电图测量电路260和所述AD变换器270接通电源,将接收所述心电图测量电路260的输出的所述AD变换器270的输出,通过所述无线通信单元290发送给智能手机。接收数据的智能手机显示心电图波形。一定时间期间的测量结束后,所述微控制器280进入休眠模式,等待下次的两只手的触摸。

[0050] 图4为运行根据本发明的智能手机应用程序时的示例图,在智能手机410的显示器420中显示出触摸按钮432、434、436、442、444、446、450。用户为了测量心电图而触摸心电图测量按钮432。然后,如果用户分别用两只手触摸所述复合传感器装置170的所述一对电极172、174,则如上所述,所述复合传感器装置170测量心电图,测量的心电图以图表形态显示于所述智能手机显示器420,且测量的数据存储在所述智能手机410。如果要以图表形式重新看过去存储的心电图测量数据,则触摸打开按钮434。如果要将存储的数据发送给医生或医院,则触摸传送按钮436。

[0051] 如果用户要测量血糖值,则触摸血糖测量按钮442。如果用户将所述血糖试条178插入于所述血糖试条插入口176,将血液沾于所述血糖试条178,则所述复合传感器装置170,如上所述执行血糖测量,结果显示于所述智能手机显示器420。如要以图表形式重新看过去存储的血糖数据,则触摸所述打开按钮444。如要将存储的数据发送给医生或医院,则触摸所述传送按钮446。

[0052] 与心电图相关的按钮432、434、436在心电图盒430内构成,与血糖相关的按钮442、444、446在血糖盒440内构成。在要记录用户的姓名、出生日期、性别、地址时或要设置选择事项时触摸设置按钮450。

[0053] 图5是测量心电图时的根据本发明的所述复合传感器装置170的工作流程图。用户为了测量心电图,用两只手分别触摸所述复合传感器装置170的所述一对电极172、174(步骤510)。那么,感知通过人体流动于两只手之间的细微电流的所述电流感知器250生成输出信号(步骤515)。该输出信号使所述微控制器280发生中断(interrupt),以使所述微控制器280激活(步骤520)。激活的所述微控制器280激活所述无线通信单元290。现在对所述无线通信单元290为蓝牙低能量装置的情况进行记述。所述复合传感器装置170的所述无线通信单元290作为蓝牙低能量周边装置(peripheral)而进行广告(advertising)525。此时,作为蓝牙低能量中央装置(central)而进行扫描(scanning)的所述智能手机410发现所述复合传感器装置170并尝试连接。此时,如果所述复合传感器装置170批准连接,则所述智能手机410和所述复合传感器装置170成为蓝牙低能量连接状态(connected)(步骤530)。

[0054] 此时,如果所述智能手机410的所述心电图测量按钮432被触摸535,则所述微控制

器280使所述心电图测量电路260接通电源。正如所述第二个问题所记述的,所述复合传感器装置170的所述一对电极172、174在用户测量血糖的过程中,也可能因无意或失误而被触摸。因此,需要一种方法,所述方法能够区分所述一对电极172、174被触摸的理由是因用户实际希望心电图测量,还是因失误触摸。因此,在本发明中,将图5的ECG测量按钮确认步骤535,用作区分所述复合传感器装置170的所述一对电极172、174被触摸的理由的方法。

[0055] 接到心电图测量要求的所述微控制器280只选择所述心电图测量电路260并接通电源(步骤540)。在本发明中,所述心电图测量电路260的接通电源在确认存在用户有意要求心电图测量后实现。另外,如图2和图3所示,使连接于心电图测量电路260的所述微控制器280的输出针设置为高来实现。所述过程解决了所述第六个问题。

[0056] 然后,利用所述电流感知器250,确认所述一对电极172、174是否为被两只手触摸的状态(步骤545)。该步骤决定所述微控制器280从何时开始心电图测量,即,从何时开始AD变换。即,解决所述第四问题。如果满足该条件,则所述微控制器280开始心电图测量(AD变换)(步骤550)。要测量心电图的用户,如果打开智能手机应用程序,触摸心电图测量按钮432,持续保持用两只手触摸所述一对电极172、174的状态,则所述电极触摸确认步骤545自动满足。因此,所述步骤545不限制用户的便利性或在心电图测量方面增加限制。但是,如果用户接触所述一对电极172、174(步骤510),触摸所述智能手机的心电图测量按钮432后,尚未触摸所述一对电极172、174,则复合传感器装置170应等待直至用户再次触摸所述一对电极172、174。因此,图5的步骤545是本发明的重要步骤之一。

[0057] 根据所述步骤510至步骤545的流程及与之相应的图7的应用程序的流程,解决了前述第三个问题。即,针对所述心电图电极(172和174)被触摸510的理由,确认是否在智能手机中选择了所述心电图测量按钮432(步骤535)后再确认所述一对电极172、174是否为触摸状态(步骤545)而确认用于心电图测量的最后准备是否结束后,开始心电图测量(步骤550)。因此,解决了所述第三个问题。另外,这种过程和流程提供心电图测量(AD变换)的准确时间点,因此,本发明解决了所述第四问题。

[0058] 另一方面,所述步骤510至步骤545的流程不给用户带来不便或延迟测量时间。用户只需运行应用程序后,在所述智能手机显示器120中触摸一次所述心电图测量按钮432后,为了测量心电图而触摸所述心电图电极(172和174)即可(步骤510)。

[0059] 在所述过程之后,所述微控制器280开始心电图测量(步骤550)。即,所述微控制器280以在与所述心电图测量电路260的输出连接的所述AD变换器270的输入端子和与所述血糖测量电路230的输出连接的所述AD变换器270的输入端子中选择前者的方式设置所述AD变换器270。这通过设置与AD变换相关的所述微控制器280的设置寄存器(resister)而实现。然后,所述微控制器280按照预先设置的AD变换周期,执行AD变换,并带来AD变换结果。本发明根据该过程和执行该过程的固件和图2或图3的电路,解决了属于心电图测量的所述第七个问题。

[0060] 测量的心电图数据发送给所述智能手机410(步骤555),如果经过预先设置的测量时间,例如经过30秒,则所述微控制器280成为休眠模式(步骤560)。

[0061] 图6是测量血糖值时根据本发明的所述复合传感器装置170的工作流程图。用户为了测量血糖,如果在所述血糖试条插入口176插入一个血糖试条178(步骤610),则所述血糖电流感知器220检测细微电流,生成输出信号(步骤615)。该输出信号使所述微控制器280发

生中断,激活所述微控制器280(步骤620)。此时,作为前述第二个问题的,因无意或失误触摸所述一对电极172、174而所述微控制器280可能被激活并处于心电图测量步骤。但是,该问题可以通过将所述血糖电流感知器220输出导致的中断的优选顺序,与所述心电图电流感知器250输出导致的中断的优选顺序相比以设置得高的方式来解决。通过所述过程,本发明解决了所述第二个问题。

[0062] 所述激活的微控制器280由于接到所要求的血糖测量,所以只选择所述血糖测量电路230并接通电源(步骤625)。即,在本发明中,血糖测量电路230接通电源在接到血糖测量的要求之后实现。另外,如图2或图3所示,这通过连接于所述血糖测量电路230的所述微控制器280的输出针来实现。因此,本发明解决了与血糖测量相应的所述第六个问题。

[0063] 现在,所述微控制器280开始血糖测量(步骤630)。首先,所述微控制器280以在与所述心电图测量电路260的输出连接的所述AD变换器270的输入端子和与所述血糖测量电路230的输出连接的所述AD变换器270的输入端子中选择后者的方式设置所述AD变换器270。这通过设置与AD变换相关的所述微控制器280的设置寄存器而实现。然后,所述微控制器280按照预先设置的AD变换周期,执行AD变换,并带来AD变换结果。本发明根据该过程和执行该过程的固件和图2或图3的电路,解决了与血糖测量相应的所述第七个问题。

[0064] 血糖测量结束后,所述复合传感器装置170作为蓝牙低能量周边装置进行广告(步骤635)。所述广告(步骤635)在结束血糖测量后执行,从而可以减小所述复合传感器装置170内置的电池200的耗电。此时,智能手机110作为蓝牙低能量中央装置处在执行扫描过程中,因而发现(discovery)所述复合传感器装置170并尝试连接(connection)。此时,如果所述复合传感器装置170批准连接,则所述智能手机410与所述复合传感器装置170成为连接状态(步骤640)。所述复合传感器装置170成为连接状态后,将测量血糖的数据发送给所述智能手机410(步骤645),所述微控制器280进入休眠模式(步骤650)。

[0065] 测量血糖时,虽然记述为如果在所述血糖试条插入口176插入所述血糖试条178则所述电流感知器220生成输出,但并非必须如此进行。也可以使得所述电流感知器220在血液沾于所述血糖试条178时,检测细微电流,自动生成输出。

[0066] 图2及图3的所有电路由所述复合传感器装置170内置的所述电池200而驱动。在图2及图3中,没有任何机械式电源开关、机械式选择开关、显示器。在图2及图3中,当所述复合传感器装置170不进行测量时,只有所述血糖电流感知器220、所述心电图电流感知器250、所述微控制器280分别消耗大约1uA,其他所有块完全关闭电源。即,在待机时,所述复合传感器装置170的整体耗电约为3uA左右。常用的CR2032的容量大约为200mAh。因此,使用CR2032的所述便携式复合传感器装置170的待机时间例如约7.6年。测量时消耗的电力的大部分用于无线通信而消耗,测量时消耗的电力大约为10mA。以包括无线通信在内的测量时间为基准,例如,一天执行一次心电图测量,每次30秒,执行一次血糖测量,每次5秒,在这种情况下,即使包括待机时消耗的电力在内,使用一个CR2032,则可以使用约3年。

[0067] 在图7中,出于便利,显示了测量心电图时的应用程序的流程图和测量血糖时的应用程序的流程图。但实际上,一次运行一个测量流程图。如果用户开启根据本发明的应用程序,则如图4所示,在智能手机显示器120中显示各种触摸按钮(步骤710)。

[0068] 首先对心电图测量的情况进行记述。如图7所示,测量心电图时的流程由中心主线(步骤722、724、726、728、730、732)和蓝牙低能量(BLE)主线(步骤752、754)两条主线构成。

应用程序开启后,在智能手机显示器420中显示各种按钮后(步骤710),开始用于执行蓝牙低能量通信的所述BLE主线(步骤752、754)。要测量心电图的用户触摸所述心电图测量按钮432、(步骤722)。从逻辑上看,也可以认为所述BLE主线(步骤752、754)应由所述心电图测量按钮432的触摸(步骤722)而开始。但在本发明中,将所述BLE主线(步骤752、754)在所述心电图测量按钮432被触摸(步骤722)之前开始的理由是因为,在血糖测量时,即使不触摸所述血糖测量按钮442,也可以根据所述血糖测量试条178的插入而明确地获知血糖测量的意图,因此,也可以不需要所述步骤772和所述步骤774。即,用于当插入一个血糖测量试条178时自动完成血糖测量以使在所述智能手机显示器420中显示血糖测量结果。

[0069] 如果用户触摸所述心电图测量按钮432(步骤722),则心电图测量要求信号发送至所述BLE主线(步骤752、754)(步骤724)。另外,在所述智能手机显示器420中,显示要用双手触摸所述一对电极172、174的提示消息(步骤724)。在所述BLE主线(步骤752、754)中,向所述复合传感器装置170发送心电图测量要求信号。

[0070] 接到心电图测量要求信号的所述复合传感器装置170执行图5中记述的心电图测量任务,并再向所述BLE主线(步骤752、754)传送测量的心电图数据。所述BLE主线(步骤752、754)将从所述复合传感器装置170接收的所述心电图数据传递给所述中心主线(步骤722、724、726、728、730、732)。现在,所述中心主线(步骤722、724、726、728、730、732)接收所述心电图数据(步骤726)。将接收的所述心电图数据在所述中心主线(步骤722、724、726、728、730、732)中,以图表形式显示于所述智能手机显示器420(步骤728)。如果所有心电图测量结束,则将测量的心电图数据以文件形式存储于智能手机存储装置(步骤730)。在测量的心电图数据以图表形式显示于所述智能手机显示器420的状态下,智能手机应用程序等待用户按下应用程序结束按钮并结束应用程序(步骤732)。

[0071] 如图7所示,当测量血糖时,流程由中心主线(步骤772、774、776、778、780、782)和BLE主线(步骤752、754)两条主线构成。应用程序如果开启,则在所述智能手机显示器420中显示出各种按钮(步骤710)后,开始用于执行蓝牙低能量通信的所述BLE主线(步骤752、754)。

[0072] 如果用户触摸所述血糖测量按钮442(步骤772),则在所述智能手机显示器420中显示出插入一个血糖试条的提示消息(步骤774)。但是,不会将血糖测量要求信号发送给所述BLE主线(步骤752、754)。这与测量心电图时,如果用户按下心电图测量按钮722,则将心电图测量要求信号发送给所述BLE主线(步骤752、754)(步骤724)的情形不同。这是因为,为了测量血糖,用户不需要必须执行所述步骤772和所述步骤774。这是因为,如果用户要开始血糖测量,则只需在所述血糖试条插入口176插入所述血糖试条178即可。

[0073] 执行所述步骤772和所述步骤774的理由只是由于以下内容而准备的,所述内容即为,认为用户为了测量血糖而在应用程序中要选择一个血糖测量按钮,且也会希望如此进行。即,这是因为,当测量血糖的用户运行应用程序时,如果不出现一个血糖测量按钮442,则用户可能会认为某些方面有错误而会惊慌。因此,在图7中,所述步骤774只执行在所述智能手机显示器420中显示插入纸条的提示消息的动作。由此,消除所述第五个问题。

[0074] 根据上面说明的理由,即使用户不执行所述步骤772和774,也执行下面所述步骤776、778、780、782。如果在所述血糖试条插入口176插入所述血糖试条178(步骤610),则在所述复合传感器装置170中执行图6中记述的血糖测量任务而再向所述BLE主线(步骤752、

754) 传送测量的血糖数据 (步骤645)。所述BLE主线 (步骤752、754) 将从所述复合传感器装置170接收的所述血糖数据传递给中心主线。现在,所述中心主线接收所述血糖数据 (步骤776)。在所述中心主线中,将接收的所述血糖数据显示于所述智能手机显示器420 (步骤778)。

[0075] 无需所述步骤772和所述步骤774,用户只将所述血糖试条178插入于所述血糖试条插入口176而执行血糖测量的方式,与必须使用所述步骤772和所述步骤774的方式相比,给用户提供了相当的便利,程序简便,节省测量时间。另外,尽管如此,使得可以使用所述步骤772和所述步骤774的本发明,在用户无论如何使用均可方面,且在不需要用户熟知规则方面,也为用户提供了相当的便利。即,本发明可以包容各种用户的各种使用方法。

[0076] 显示血糖值 (步骤778) 后,将测量的血糖值以文件形式存储于智能手机存储装置 (步骤780)。在测量的血糖值显示于所述智能手机显示器420的状态下,智能手机应用程序等待用户按下应用程序结束按钮而结束血糖测量 (步骤782)。

[0077] 如上所述,针对要使用一个便携式复合传感器装置和智能手机应用程序来测量心电图和血糖等两种生物信息的情况,具体说明了本发明,但不限于此,可以适用于多种测量项目和与之相应的各种装置。根据本发明,用户可以使用不具备任何机械式开关或选择开关、显示器的复合传感器装置和使用方法简化的智能手机应用程序,针对尽可能的所有工作顺序的情况的数,无异常地接收所提供的希望的结果。

[0078] 工业实用性

[0079] 根据本发明的便携式复合传感器装置可以应用于能够以无线方式与智能手机通信、携带便利而不受时间和场所限制且获得血糖或心电图等多个医学信息的便携型健康测量装置。

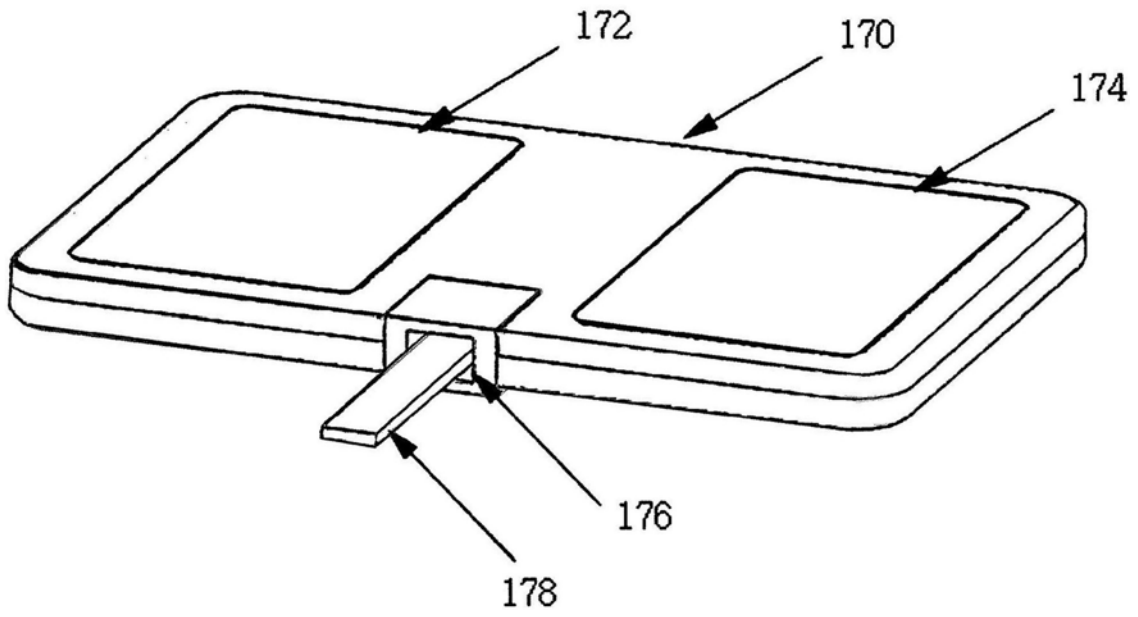


图1

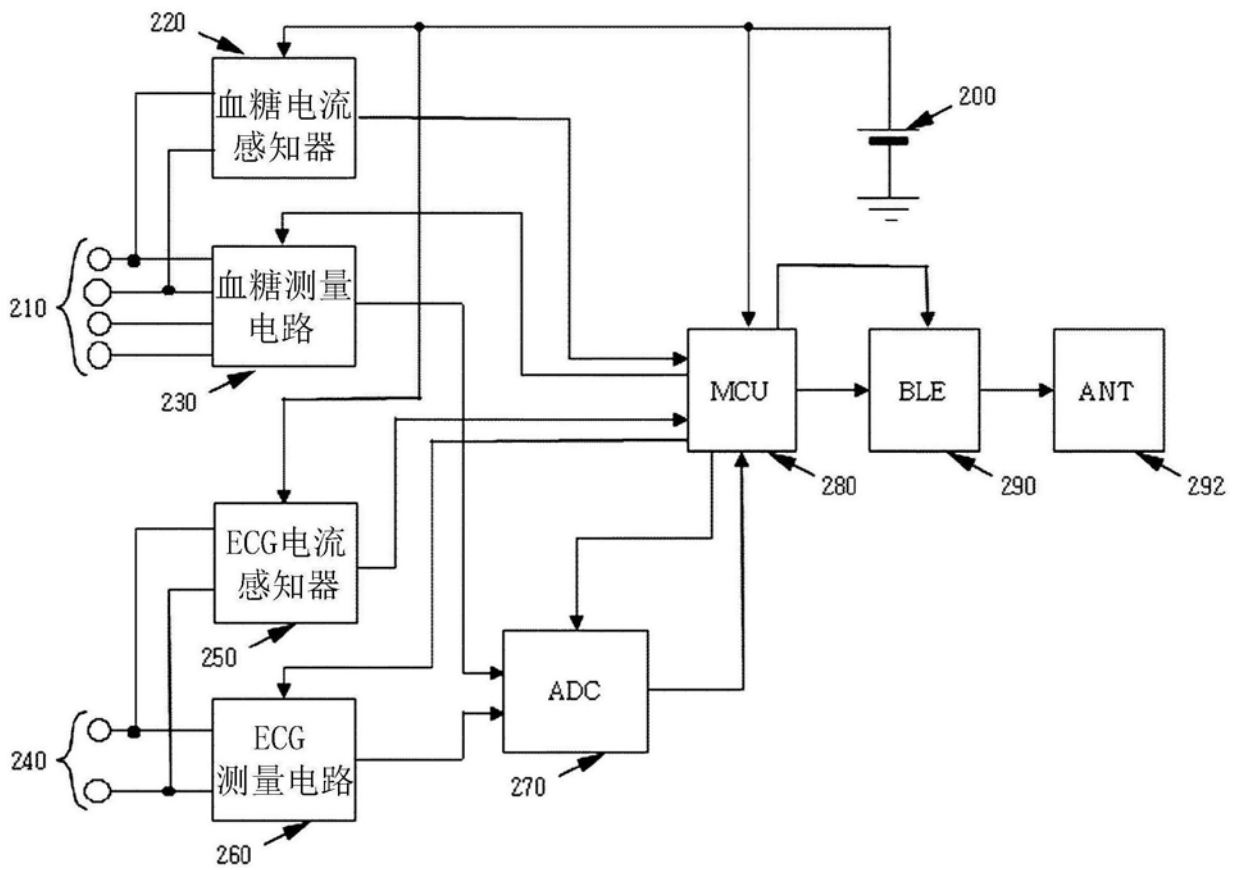


图2

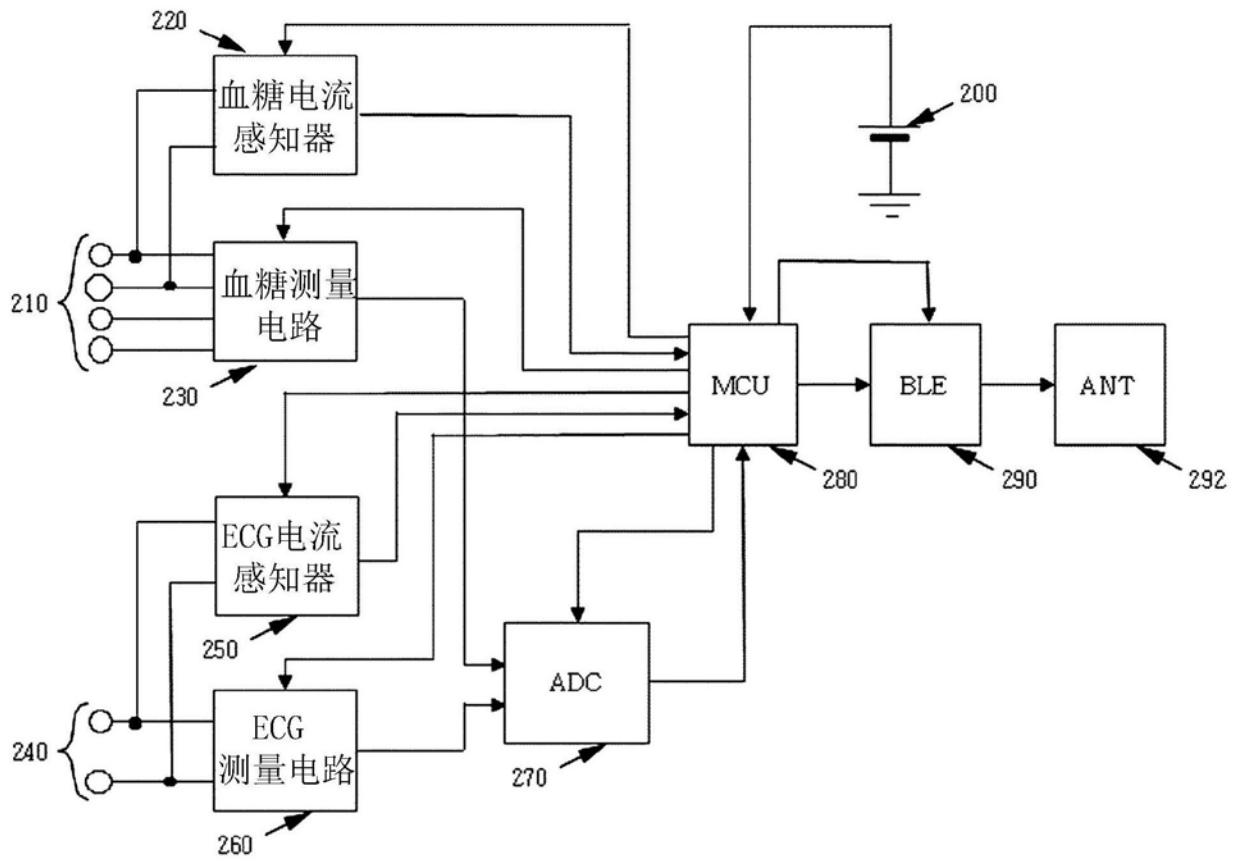


图3

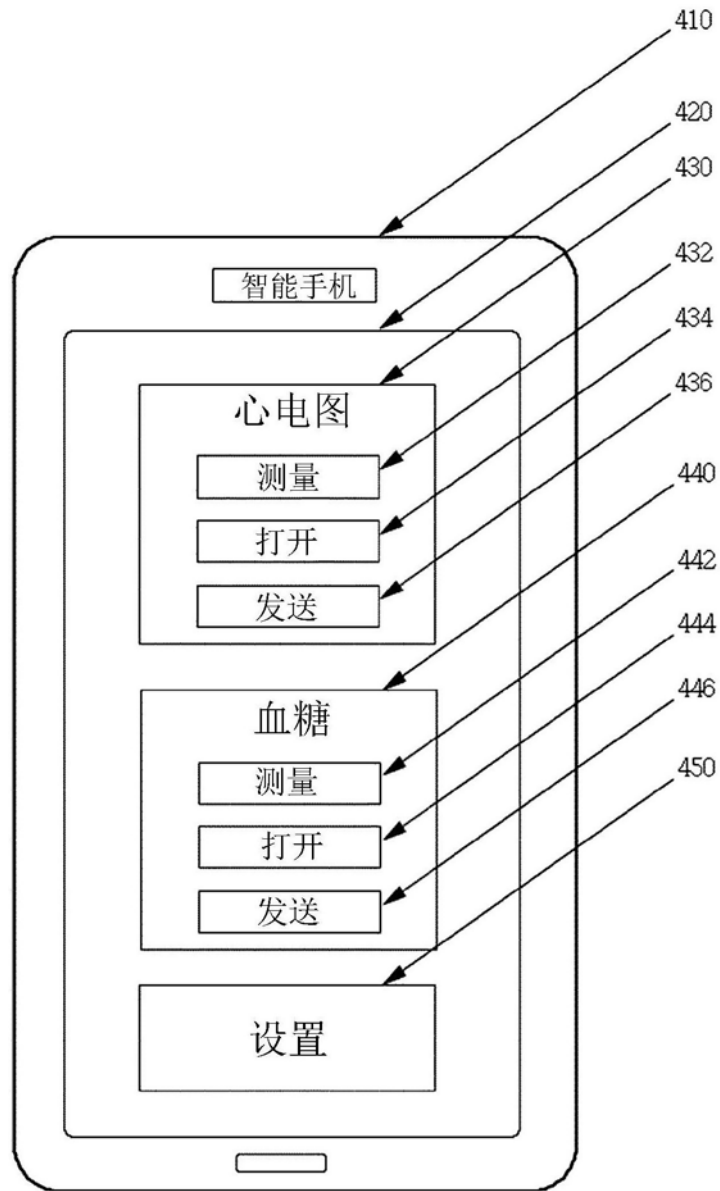


图4

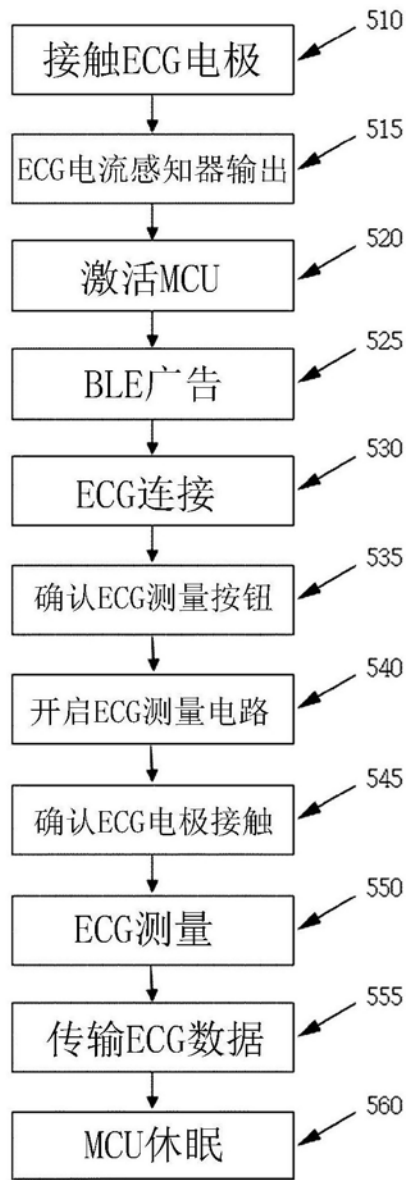


图5

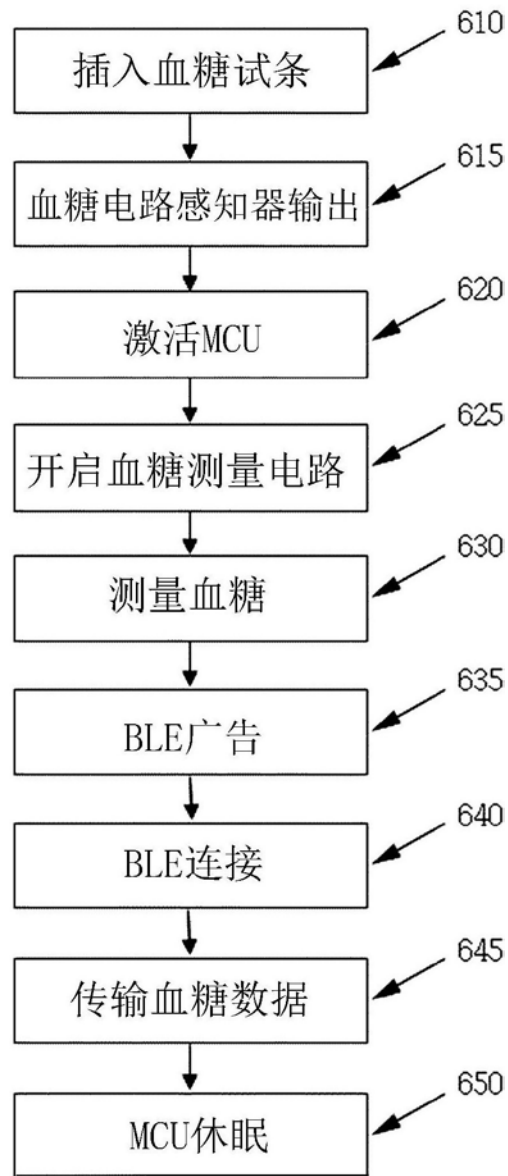


图6

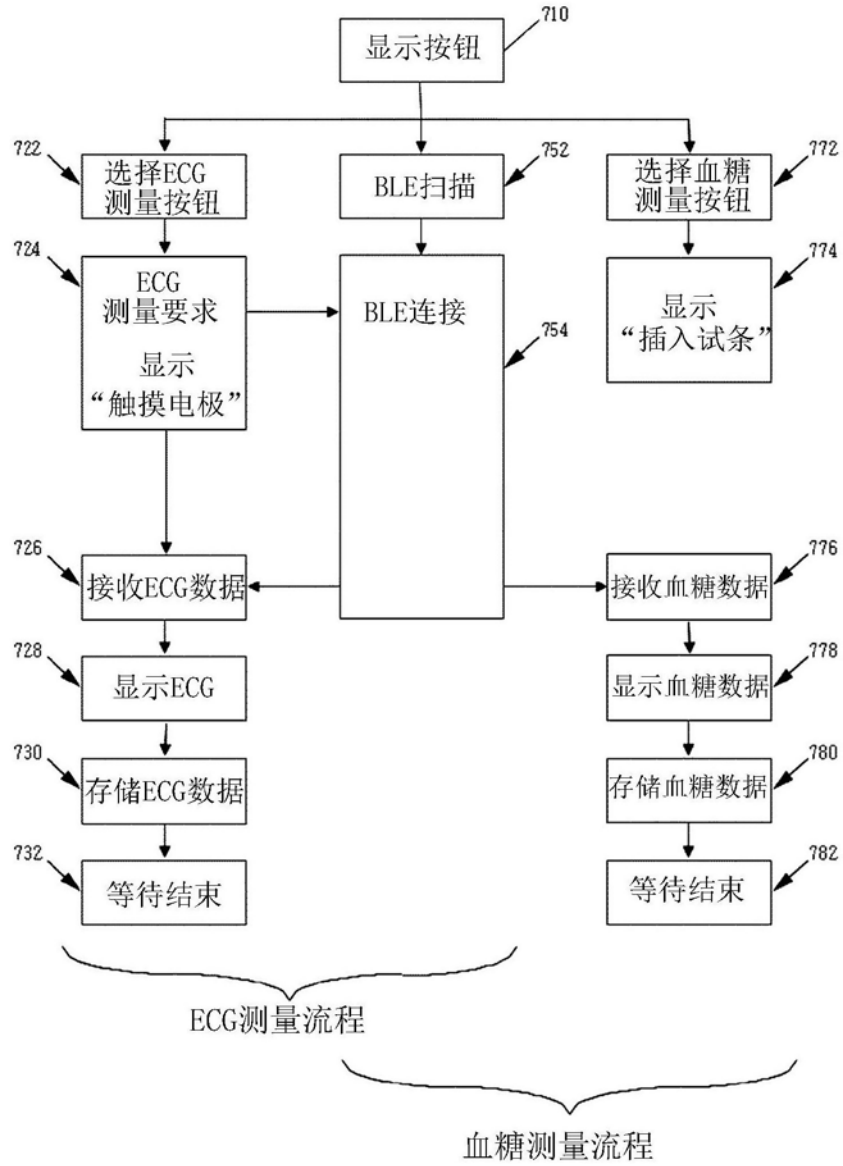


图7

专利名称(译)	测量多个生物信息的便携式复合传感器装置及测量方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN108366740A</a>	公开(公告)日	2018-08-03
申请号	CN201780004797.4	申请日	2017-08-08
[标]发明人	黄仁德 金昌焕		
发明人	黄仁德 金昌焕		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/0408 A61B5/145 H04M1/725 A61B5/15		
CPC分类号	A61B5/0004 A61B5/0006 A61B5/0022 A61B5/0205 A61B5/0404 A61B5/0408 A61B5/04085 A61B5/0428 A61B5/14532 A61B5/14546 A61B5/1486 A61B5/150022 A61B5/150358 A61B5/7225 A61B2560/0209 A61B2560/0266 A61B2560/029 A61B2560/0412 A61B2560/0468 A61B2562/06 A61B2562/166 G01N27/3273 G01N33/48785 G01N33/492 G16H40/67 Y02D70/10 Y02D70/14 Y02D70/144 H04M1/72519 H04M2201/36 H04M2201/38 H04M2250/22 A61B5/145 A61B5/15		
优先权	1020160100635 2016-08-08 KR		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明的测量多个生物信息的便携式复合传感器装置包括：多个电极，其用于接收所输入的生物信息；多个生物信息测量电路部，其测量从所述多个电极接收所输入的生物信息；多个电流感知器，其始终接收所供应的电源，如果测量对象接触所述电极，则感知电流；无线通信单元，其与智能手机收发数据；及微控制器，其基于所述电流感知器的感知电流与否而以休眠模式或激活模式工作而控制电池的电源供应。

