



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108451529 A

(43)申请公布日 2018.08.28

(21)申请号 201810149233.6

(22)申请日 2018.02.13

(30)优先权数据

10-2017-0021745 2017.02.17 KR

(71)申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

(72)发明人 金映铉 K.帕夫洛夫 李智勋

张南锡

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 邵亚丽

(51)Int.Cl.

A61B 5/053(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

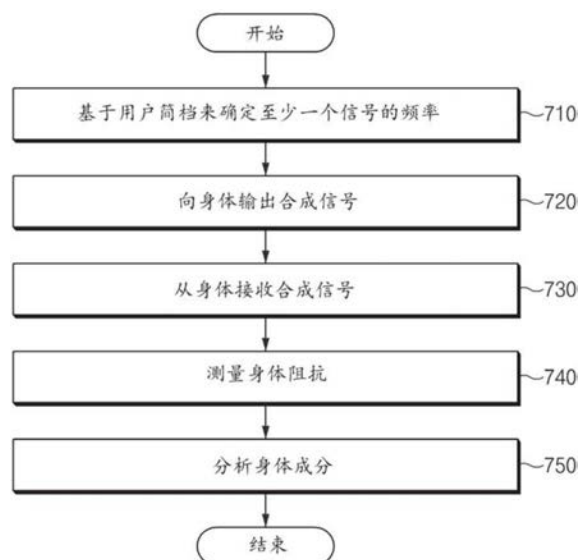
权利要求书2页 说明书20页 附图13页

(54)发明名称

电子设备和身体成分分析方法

(57)摘要

一种电子设备包括存储简档信息的存储器、至少一个第一电极、至少一个第二电极以及连接到至少一个第一电极和至少一个第二电极的处理器。处理器被配置为：基于简档信息来确定用于测量身体成分的至少一个信号的频率；通过至少一个第一电极将通过合成至少三个信号而获得的合成信号输出到用户的身体，其中该合成信号包括对应于所确定的频率的信号，并且至少三个信号具有不同的频率；通过至少一个第二电极接收穿过用户的身体的合成信号；基于接收到的合成信号来测量用户的身体阻抗；并且基于身体阻抗来测量用户的身体成分。



1. 一种电子设备,包括:
存储器,被配置为存储简档信息;
至少一个第一电极;
至少一个第二电极;以及
处理器,所述处理器被电连接到所述至少一个第一电极和所述至少一个第二电极,
其中所述处理器被配置为:
基于所述简档信息来确定用于测量身体成分的至少三个信号当中的至少一个信号的频率;
通过所述至少一个第一电极向身体输出合成信号,所述合成信号是通过合成所述至少三个信号而获得的,其中所述合成信号包括对应于所确定的频率的信号,并且所述至少三个信号各自具有不同的频率;
通过所述至少一个第二电极接收穿过身体的合成信号;
基于接收到的合成信号来测量身体阻抗;以及
基于所述身体阻抗来确定身体成分。
2. 根据权利要求1所述的电子设备,其中所述简档信息包括以下中的至少一个:身高、年龄、体重、性别、运动历史、食物摄取历史、睡眠历史、身体成分测量历史、身体状态和压力指数。
3. 根据权利要求1所述的电子设备,其中所述处理器被配置为:
测量对于所述至少三个信号的各个频率的所述身体阻抗。
4. 根据权利要求1所述的电子设备,其中所述处理器被配置为:
基于所述合成信号来测量皮肤接触阻抗;以及
从所述身体阻抗去除所述皮肤接触阻抗。
5. 根据权利要求4所述的电子设备,其中所述合成信号包括至少三个第一信号以及至少三个第二信号,所述至少三个第一信号中的每一个具有在第一频率范围中的不同的频率,所述至少三个第二信号中的每一个具有在第二频率范围中的不同的频率,所述第二频率范围小于所述第一频率范围,以及
其中所述处理器被配置为:
使用所述至少三个第二信号来测量所述皮肤接触阻抗。
6. 根据权利要求1所述的电子设备,其中所述处理器被配置为:
生成对应于所确定的频率的至少三个信号;以及
通过合成所述至少三个信号来生成所述合成信号。
7. 根据权利要求6所述的电子设备,其中所述处理器被配置为:
调整所述至少三个信号当中的至少一个信号的相位,使得所述合成信号的幅度被最小化和/或被减小;以及
使用至少三个信号来生成所述合成信号,其中所述至少三个信号中的每一个信号的相位被调整。
8. 根据权利要求1所述的电子设备,其中所述存储器被配置为存储通过合成所述至少三个信号而获得的多个合成信号,所述至少三个信号中的每一个信号具有不同的频率,以及

其中所述处理器被配置为：

从所述多个合成信号当中验证包括与所确定的频率相对应的信号的合成信号；以及
将经验证的合成信号转换为模拟信号。

9. 根据权利要求1所述的电子设备，还包括：

显示器，

其中所述处理器被配置为：

基于所述简档信息来验证状态；以及

如果所述状态不满足规定的标准，则在显示器中显示用于提供在所测量的身体成分中
将包括误差的通知的用户界面。

10. 根据权利要求9所述的电子设备，其中所述处理器被配置为：

如果用户的状态满足规定的标准，则在显示器中显示提供状态是适合于测量身体成分
的状态的通知的用户界面。

11. 根据权利要求1所述的电子设备，其中所述处理器被配置为：

将关于所测量的身体成分的信息存储在存储器中；以及

基于关于身体成分的信息来确定所述至少三个信号当中的至少一个信号的频率。

12. 一种电子设备的身体成分测量方法，所述方法包括：

基于简档信息来确定用于测量身体成分的至少三个信号当中的至少一个信号的频率；

向身体输出合成信号，所述合成信号是通过合成所述至少三个信号而获得的，其中所
述合成信号包括对应于所确定的频率的信号，并且所述至少三个信号各自具有不同的频
率；

基于接收到的合成信号来测量身体阻抗；以及

基于所述身体阻抗来确定身体成分。

13. 根据权利要求12所述的方法，其中所述简档信息包括以下中的至少一个：身高、年
龄、体重、性别、运动历史、食物摄取历史、睡眠历史、身体成分测量历史、身体状态和压力指
数。

14. 根据权利要求12所述的方法，其中所述身体阻抗的测量包括：

测量对于所述至少三个信号的各个频率的所述身体阻抗。

15. 根据权利要求12所述的方法，还包括：

基于所述合成信号来测量皮肤接触阻抗；以及

从所述身体阻抗去除所述皮肤接触阻抗。

电子设备和身体成分分析方法

[0001] 优先权

[0002] 本申请要求于2017年2月17日向韩国知识产权局提交的分配序号为10-2017-0021745的韩国专利申请的优先权,其全部公开通过引用合并于此。

技术领域

[0003] 本公开一般涉及向用户的身体施加电流以测量身体成分的电子设备以及该电子设备的身体成分测量方法。

背景技术

[0004] 随着电子技术的发展,各种类型的电子产品正在被开发和分布。具体地,诸如智能电话、平板个人计算机(Personal Computer,PC)等的具有多种功能的便携式电子设备已经越来越多地被分布。

[0005] 最近,对健康的兴趣正在增长。此外,对锻炼的兴趣已经在增加以保持健康。因而,最近开发的电子设备可以提供管理用户的健康或者测量用户的身体状态的各种服务,诸如心率监测、身体成分分析等。

[0006] 身体成分分析器可以将各种频率的信号顺序地施加到用户的身体以测量身体阻抗,并且可以基于身体阻抗来分析用户的身体成分。随着信号的数量增加,身体成分测量的准确性可以被提高。然而,测量身体成分所需要的时间可能会增加。

发明内容

[0007] 本公开的示例方面至少解决了上述问题和/或缺点,至少提供了下面描述的优点。因此,本公开的示例方面在于提供一种电子设备以及该电子设备的身体成分测量方法,该电子设备在保持身体成分测量的准确性的同时减少测量身体成分所需要的时间,并考虑到用户的身体状态、生活方式等增加身体成分测量的准确性。

[0008] 根据本公开的示例方面,一种电子设备包括:存储器,用于存储用户的简档信息;至少一个第一电极;至少一个第二电极;以及处理器,被电连接到至少一个第一电极和至少一个第二电极。处理器被配置为:基于用户的简档信息来确定用于测量身体成分的至少三个信号当中的至少一个信号的频率;通过至少一个第一电极向用户的身体输出合成信号,该合成信号是通过合成至少三个信号而获得的,其中合成信号包括对应于所确定的频率的信号并且至少三个信号各自具有不同的频率;通过至少一个第二电极来接收穿过用户的身体的合成信号;基于接收到的合成信号来测量用户的身体阻抗;并且基于身体阻抗来测量用户的身体成分。

[0009] 根据本公开的示例方面,一种电子设备的身体成分测量方法包括:基于用户的简档信息来确定用于测量身体成分的至少三个信号当中的至少一个信号的频率;向身体输出合成信号,该合成信号是通过合成至少三个信号而获得的,其中合成信号包括对应于所确定的频率的信号并且至少三个信号各自具有不同的频率;基于接收到的合成信号来测量用

户的身体阻抗;并且基于身体阻抗来测量用户的身体成分。

[0010] 根据本公开的示例方面,非瞬时性计算机可读记录介质已经在其上记录有程序,该程序在由处理器执行时使电子设备执行方法。该方法包括:基于用户的简档信息来确定用于测量身体成分的至少三个信号当中的至少一个信号的频率;向身体输出合成信号,该合成信号是通过合成到身体的至少三个信号而获得的,其中合成信号包括对应于所确定的频率的信号并且至少三个信号各自具有不同的频率;接收合成信号;基于接收到的合成信号来测量用户的身体阻抗;并且基于身体阻抗来测量用户的身体成分。

[0011] 根据本公开的各种实施例,可以减少测量身体成分所需要的时间以及提高身体成分测量的准确性。

[0012] 从结合附图公开了本公开的各种示例实施例的以下详细描述中,本公开的其它方面、优点和显着特征对于本领域技术人员将变得显而易见。

附图说明

[0013] 从以下结合附图的描述中,本公开的某些实施例的以上以及其它方面、特征和优点将更加显而易见,其中:

[0014] 图1是示出根据本公开的示例实施例的电子设备的示例配置的框图;

[0015] 图2A是示出用户身体的模型的示例的示意图;

[0016] 图2B是示出基于频率的身体阻抗的示例的示意图;

[0017] 图3A和图3B是示出根据本公开的示例实施例的示例合成信号的示意图;

[0018] 图4A和图4B是示出根据本公开的示例实施例的穿过身体的信号的示例改变的曲线图;

[0019] 图5A是示出用户身体的模型的另一示例的示意图;

[0020] 图5B是示出基于频率的身体阻抗的另一示例的示意图;

[0021] 图6A和图6B是示出根据本公开的示例实施例的在显示器中显示的示例用户界面的示意图;

[0022] 图7是示出根据本公开的示例实施例的电子设备的示例身体成分测量方法的流程图;

[0023] 图8是示出根据本公开的示例实施例的电子设备的示例信号合成方法的流程图;

[0024] 图9是示出根据本公开的示例实施例的电子设备的示例身体成分测量方法的流程图;

[0025] 图10是示出根据本公开的示例实施例的电子设备的示例身体成分测量方法的流程图;

[0026] 图11是示出根据本公开的示例实施例的电子设备的示例身体成分测量方法的流程图;

[0027] 图12是示出根据本公开的各种示例实施例的网络环境中的示例电子设备的示意图;

[0028] 图13是示出根据本公开的各种示例实施例的示例电子设备的框图;以及

[0029] 图14是示出根据本公开的各种示例实施例的示例程序模块的框图。

[0030] 贯穿附图,应该注意相似的参考标号用于描绘相同或类似的元素、特征和结构。

具体实施方式

[0031] 在下文中,可以参考附图描述本公开的各种示例实施例。本文使用的实施例和术语并非旨在将在本公开中描述的技术限制为具体实施例,并且应该理解的是,实施例和术语包括本文描述的对应的实施例的修改、等同物和/或替换。关于附图的描述,类似的元素可以由类似的附图标号来标记。

[0032] 除非另有指定,否则单数形式的术语可以包括复数形式。在本文所公开的公开中,本文使用的表达“A或B”、“A或/和B中的至少一个”等可以包括相关所列项目的一个或多个的任何和所有组合。诸如“第一”或“第二”等的表达可以表达它们的元件,而不管它们的优先级或重要性,并且可以用于将一个元件与另一元件区分,但是不限于这些组件。当(例如第一)元件被称为(可操作地或通信地)“与另一(例如第二)元件耦合/耦合到另一(例如第二)元件”或者“连接到”另一(例如第二)元件时,其可以直接地与另一元件耦合/耦合到另一元件或者连接到另一元件,或者可以存在中间元件(例如,第三元件)。

[0033] 根据情况,本文使用的表达“被配置为”可以可交换地用作例如表达“适合于”、“具有能力”、“被设计为”、“适应于”、“被使得”、或“能够”。表达“被配置为...的设备”可以是指其中设备“能够”与另一设备或其它组件一起操作的情况。例如,“被配置(设置)为执行A、B和C的处理器”可以是指,例如但没有限制,用于执行对应的操作的专用处理器(例如,嵌入式处理器)或通过执行存储在存储设备中的一个或多个软件程序来执行对应的操作的通用处理器(例如,中央处理单元(Central Processing Unit,CPU)或应用处理器)。

[0034] 根据本公开的各种实施例,电子设备可以包括例如智能手机、平板个人计算机(PC)、移动电话、可视电话、电子书阅读器、台式PC、膝上型PC、上网本计算机、工作站、服务器、个人数字助理(Personal Digital Assistant,PDA)、便携式多媒体播放器(Portable Multimedia Player,PMP)、运动图像专家组(Motion Picture Experts Group,MPEG-1或MPEG-2)音频层3(Audio Layer3,MP3)播放器、移动医疗设备、相机或可穿戴设备等中的至少一个,但不限于此。根据各种实施例,可穿戴设备可以包括配件类型设备(例如,钟表、戒指、手镯、脚链、项链、眼镜、隐形眼镜或头戴式设备(Head-Mounted-Device,HMD))、连体式织物或衣服类型设备(例如电子服装)、身体附着类型设备(例如,护皮垫或纹身)、或生物植入类型设备(例如植入式电路)等中的至少一个,但不限于此。

[0035] 根据另一实施例,电子设备可以是家用电器。家用电器可以包括例如电视(television,TV)、数字多功能盘(Digital Versatile Disc,DVD)播放器、音频、冰箱、空调、清洁器、烤箱、微波炉、洗衣机、空气净化器、机顶盒、家庭自动化控制面板、安全控制面板、TV盒(例如,Samsung HomeSync™、Apple TV™、或Google TV™)、游戏机(例如,XBox™或PlayStation™)、电子词典、电子钥匙、摄像机、电子相框等中的至少一个,但不限于此。

[0036] 根据另一实施例,电子设备可以包括医疗设备(例如,各种便携式医疗测量设备(例如,血糖监测设备、心跳测量设备、血压测量设备、体温测量设备等)、磁共振血管造影(Magnetic Resonance Angiography,MRA)、磁共振成像(Magnetic Resonance Imaging,MRI)、计算机断层扫描(Computed Tomography,CT)、扫描仪和超声波设备)等,但是不限于此。

[0037] 图1是示出根据本公开的示例实施例的电子设备的示例配置的框图。

[0038] 参考图1,电子设备100可以包括发送模块(例如,包括发送电路)110,接收模块(例如,包括接收电路)120、存储器130、显示器140、输入模块(例如,包括输入电路)150、传感器模块160、通信模块(例如,包括通信电路)170和处理器(例如,包括处理电路)180。根据实施例,电子设备100可以是能够测量用户的身体成分(例如,身体脂肪、肌肉质量等)的设备。例如,电子设备100可以包括,例如但没有限制,诸如智能电话、平板PC、可穿戴设备(例如,智能手表等)的便携式电子设备以及诸如身体成分计等的医疗设备。

[0039] 根据实施例,发送模块110可以包括各种发送电路并且输出用于测量用户的身体成分的信号(例如,电流)。根据实施例,发送模块110可以包括,例如但没有限制,用于向用户的身体施加信号的至少一个(例如,两个)第一电极。根据实施例,在至少一个第一电极接触用户的身体(例如,手掌、手指、手腕、脚趾等)的状态下,发送模块110可以将信号输出到用户的身体。

[0040] 根据实施例,发送模块110可以输出通过合成至少三个信号而获得的合成信号。例如,发送模块110可以输出通过合成各自具有不同的频率的至少三个信号而获得的合成信号。

[0041] 根据实施例,接收模块120可以包括各种接收电路并且接收用于测量用户的身体成分的信号。根据实施例,接收模块120可以包括,例如但没有限制,用于接收施加到用户的身体的信号的至少一个(例如,两个)第二电极。根据实施例,在至少一个第二电极接触用户的身体的状态下,接收模块120可以接收穿过用户的身体的信号。

[0042] 根据实施例,存储器130可以存储应用。例如,存储器130可以存储身体成分测量应用、运动应用、健康管理应用等。

[0043] 根据实施例,存储器130可以存储用户的简档信息。例如,用户的简档信息可以包括用户的身高、年龄、体重、性别、运动历史、食物摄取历史、睡眠历史、身体成分测量历史、身体状态(例如,皮肤水分、月经周期等)和压力指数等中的至少一个,而没有限制。根据实施例,存储器130可以更新用户的简档信息。根据实施例,存储器130可以,例如但没有限制,存储包括与用户简档信息相对应的信号的频率信息的查找表。

[0044] 根据实施例,存储器130可以存储测量身体的身体成分而必要的信号。例如,存储器130可以存储通过合成具有不同的频率的至少三个信号而获得的多个合成信号。又例如,存储器130可以存储用于测量身体阻抗的频率范围的正弦信号。

[0045] 根据实施例,显示器140可以显示用户界面。例如,显示器140可以显示用于测量身体成分的用户界面。

[0046] 根据实施例,输入模块150可以包括各种输入电路并接收用户输入。根据实施例,输入模块150可以接收用户输入以测量身体成分。根据实施例,输入模块150可以接收用户的简档信息。

[0047] 在实施例中,输入模块150可以包括,例如但没有限制,感测用户的触摸操纵的触摸传感器面板或感测用户的笔操纵的笔传感器面板等。根据实施例,输入模块150可以包括用于感测用户的推动、旋转等的按钮。

[0048] 根据实施例,例如,显示器140和输入模块150可以用能够同时显示和感测触摸输入的触摸屏来实施。在触摸屏中,触摸传感器面板可以被安置在显示面板上。

[0049] 根据实施例,传感器模块160可以包括各种感测电路和/或传感器,并且感测电子

设备100或用户的状态。根据实施例,传感器模块160可以包括,例如但没有限制,加速度传感器、陀螺仪传感器、心率监测(Heart Rate Monitoring,HRM)传感器或湿度传感器等。根据实施例,加速度传感器可以感测电子设备100的加速度并且输出三轴(例如,X、Y和Z轴)方向上的、电子设备100的加速度值。根据实施例,陀螺仪加速度传感器可以感测电子设备100的角速度以输出三轴(例如,X、Y和Z轴)方向上的、电子设备100的角速度值。根据实施例,HRM传感器可以测量用户的心率。根据实施例,湿度传感器可以包括发光二极管(Light Emitting Diode,LED)或皮电反射(Galvanic Skin Reflex,GSR)传感器。

[0050] 根据实施例,通信模块170可以包括各种通信电路并且与外部电子设备(例如,智能电话或服务器)通信。例如,通信模块170可以从外部电子设备接收测量身体成分而必要的信息,或者可以将测量身体成分的结果发送到外部电子设备。根据实施例,通信模块170可以包括各种通信电路,诸如例如但没有限制,蜂窝模块、无线保真(Wireless-Fidelity,Wi-Fi)模块、蓝牙模块或近场通信(Near Field Communication,NFC)模块等。

[0051] 根据实施例,处理器180可以包括各种处理电路并控制电子设备100的整体操作。根据实施例,处理器180可以控制发送模块110、接收模块120、存储器130、显示器140、输入模块150、传感器模块160和通信模块170中的每一个以根据本公开的各种实施例来测量用户的身体成分。根据实施例,电子设备100可以包括至少一个处理器180。例如,电子设备100可以包括能够执行至少一个功能的多个处理器180。根据实施例,处理器180(例如,应用处理器)可以利用片上系统(System on Chip,SoC)来实施,该片上系统包括,例如但没有限制,中央处理单元(CPU)、图形处理单元(Graphic Processing Unit,GPU)、存储器等。

[0052] 根据实施例,处理器180可以将用户的简档信息存储在存储器130中。根据实施例,处理器180可以基于通过输入模块150接收的用户输入来存储简档信息。例如,处理器180可以将从用户接收的或者通过通信模块170从另一电子设备接收的用户的身高、年龄、体重、性别或食物摄取历史(例如,时间、食物类型等)存储在存储器130中。根据实施例,处理器180可以基于通过传感器模块160感测的信息来存储简档信息。例如,处理器180可以基于通过传感器模块160获得的信息将用户的运动历史、睡眠历史和压力指数存储在存储器130中。根据实施例,处理器180可以将从外部电子设备接收的简档信息存储在存储器130中。根据实施例,处理器180可以更新存储在存储器130中的简档信息。

[0053] 根据实施例,处理器180可以使用被包括在电子设备100中的至少一个或多个电极来测量用户的身体成分。例如,如果通过输入模块150接收到请求身体成分测量的用户输入,则处理器180可以测量用户的身体成分。又例如,处理器180可以在通过用户的预设时间处或周期性地测量用户的身体成分。

[0054] 根据实施例,处理器180可以通过发送模块110向用户的身体输出信号,并且可以通过接收模块120接收穿过用户的身体的信号。根据实施例,处理器180可以基于接收到的信号来测量用户的身体成分。例如,用户的身体可以改变通过用户的身体从发送模块110发送到接收模块120的信号的特性(例如,幅度)。处理器180可以基于通过接收模块120接收的信号中的改变来测量用户的身体阻抗。根据实施例,处理器180可以基于身体阻抗来测量用户的身体成分。

[0055] 图2A是示出用户身体的模型的示例的示意图。

[0056] 身体可以由多个细胞和细胞外物质组成。细胞壁由双重脂质膜组成并且可以具有

电容分量,并且可能需要高频电流来驱动电流进入细胞。因而,低频信号(例如,1kHz至5kHz)可以流过细胞外物质,并且高频信号可以流过细胞以及细胞外物质。当根据上述身体特性对身体进行建模时,身体可以包括由于细胞外液(extracellular water)的细胞外电阻分量 R_e 、由于细胞内液(intracellular water)的细胞内电阻分量 R_i 和由于细胞壁的电容分量 C_m 。细胞内液可能是包括肌肉的水分,细胞外液可能不与肌肉相关联。为了准确地测量身体成分的目的,有必要区分细胞外电阻分量 R_e 、细胞内电阻分量 R_i 和电容分量 C_m 。

[0057] 图2B是示出基于频率的身体阻抗的示例的示意图。

[0058] 在图2B中所示的曲线图可以通过针对在图2A中所示的身体模型测量对于每个频率的身体阻抗来获得。参考图2B,如果其频率为‘0’的电流被施加到身体,则电流可能由于该由于细胞壁的电容分量 C_m 而不流过细胞内电阻分量 R_i ,但是电流可以仅流过细胞外电阻分量 R_e 。当电流的频率为‘0’时测量的身体阻抗 $R_f(0)$ 可以对应于细胞外电阻分量 R_e 。当其频率为无穷大的电流被施加到身体时,电流可以流过细胞外电阻分量 R_e 和细胞内电阻分量 R_i ,并且可以忽略根据细胞壁的电容分量 C_m 。当电流的频率为无穷大时测量的身体阻抗 $R_f(\infty)$ 可以对应于细胞外电阻分量 R_e 和细胞内电阻分量 R_i 。当其频率在0和无穷大之间(除0和无穷大之外)的电流被施加到身体时,电流可以流过细胞外电阻分量 R_e 、细胞内电阻分量 R_i 和电容分量 C_m 。

[0059] 基于在图2A中所示的身体模型的身体阻抗可以由以下等式1表达。

[0060] [等式1]

$$[0061] \quad Z = \left(\frac{1}{R_e} + \frac{1}{(R_i + \frac{1}{i \cdot 2\pi \cdot f \cdot C_m})} \right)^{-1}$$

[0062] 在等式1中, Z 表示身体阻抗; R_e 表示细胞外电阻分量; R_i 表示细胞内电阻分量; C_m 表示电容分量;‘ f ’表示信号的频率。

[0063] 根据实施例,处理器180可以使用具有不同的频率的至少三个信号来测量用户的身体阻抗。例如,参考图2B,处理器180可以使用分别具有第一频率 F_1 、第二频率 F_2 和第三频率 F_3 的三个信号来测量身体阻抗。如果测量了对应于三个频率的三个身体阻抗,则可以获得穿过三个身体阻抗的半圆,因此,处理器180可以区分细胞外电阻分量 R_e 、细胞内电阻分量 R_i 和电容分量 C_m 。

[0064] 根据实施例,如图2B所示,根据频率的身体阻抗特性可以以半圆形式出现,并且可以将具有最大电抗值并且被放置在半圆的中心点处的频率定义为特性频率 F_c 。在使用特性频率 F_c 来测量身体阻抗的情况下,特性频率 F_c 和另一频率 F_1 或 F_3 之间的频率差(曲线图中的距离)可以增加,因此可以提高准确性。

[0065] 根据实施例,考虑到电容分量 C_m 的泄漏电流,基于在图2A中所示的身体模型的身体阻抗可以被表示为以下等式2。

[0066] [等式2]

$$[0067] \quad Z = \left(\frac{1}{R_e} + \frac{1}{(R_i + \frac{1}{i \cdot 2\pi \cdot f \cdot C_m^{(1-\alpha)}})} \right)^{-1}$$

[0068] 在等式2中, Z 表示身体阻抗; R_e 表示细胞外电阻分量; R_i 表示细胞内电阻分量; C_m 表示电容分量; α 表示根据泄漏电流的因子(或参数);并且‘ f ’表示信号的频率。根据实施

例,考虑到电容分量中的泄漏电流的影响,处理器180可以使用具有不同的频率的至少四个信号来测量身体阻抗。

[0069] 根据实施例,处理器180可以基于存储在存储器130中的简档信息来确定用于测量身体成分的至少三个信号中的至少一个信号的频率。根据实施例,处理器180可以基于用户的简档信息来确定包括特性频率 F_c 的至少一个频率。即使在人具有相同体重的情况下,人的身体阻抗可以根据身高、年龄、生活方式等而改变,并且用于测量用户的身体阻抗的特性频率 F_c 也可以根据人而改变。例如,随着用户的体重增加,特性频率 F_c 可能降低。根据实施例,处理器180可以使用存储在存储器130中的查找表来确定与用户的简档信息相对应的包括特性频率 F_c 的至少一个频率。根据实施例,可以默认设置除了特性频率 F_c 之外的其它频率。根据实施例,如果当完成身体成分的测量时将身体成分测量结果(或身体成分信息)存储在存储器130中,则处理器180可以基于存储在存储器130中的身体成分信息中来确定特性频率 F_c 。当起初测量用户的身体成分时,处理器180不能使用身体成分信息,因为用户的身体成分信息不被包括在用户的简档信息中。然而,如果再次测量身体成分,则处理器180可以使用身体成分信息来确定特性频率。因而,当再次测量身体成分时,与初始测量相比,可能获得更准确的身体成分分析结果。

[0070] 根据实施例,如果至少三个信号的频率被确定,则处理器180可以通过发送模块110输出通过合成与所确定的频率相对应的至少三个信号而获得的合成信号。根据实施例,在使用例如滤波器去除被包括在合成信号中的噪声之后,处理器180可以输出合成信号。

[0071] 根据实施例,处理器180可以生成与所确定的频率相对应的至少三个信号。根据实施例,处理器180可以合成至少三个信号以生成合成信号。根据实施例,处理器180可以通过发送模块110输出所生成的合成信号。例如,在使用数模转换器(Digital to Analog Converter, DAC)将由处理器180生成的合成信号转换为模拟信号之后,发送模块110可以输出模拟信号。

[0072] 根据另一实施例,处理器180可以从存储在存储器130中的多个合成信号当中验证与所确定的频率相对应的合成信号。根据实施例,处理器180可以通过发送模块110输出经验证的合成信号。例如,在使用DAC将由处理器180验证的合成信号转换成模拟信号之后,发送模块110可以输出模拟信号。

[0073] 根据另一实施例,处理器180可以通过发送模块110输出存储在存储器130中的正弦信号。例如,正弦信号可以包括具有与基于用户的简档信息所确定的频率不同的频率的信号。根据实施例,在使用DAC将存储在存储器130中的正弦信号转换为模拟信号之后,发送模块110可以输出模拟信号。

[0074] 根据另一实施例,发送模块110可以包括生成模拟信号的至少三个信号发生器、和信号合成器。根据实施例,处理器180可以控制发送模块110生成合成信号。例如,处理器180可以控制信号发生器以便生成具有所确定的频率的至少三个信号。信号合成器可以合成从信号发生器接收的至少三个信号以输出合成信号。

[0075] 图3A和图3B是示出根据本公开的示例实施例的示例合成信号的曲线图。

[0076] 根据实施例,处理器180可以调整至少三个信号当中的至少一个信号的相位,使得在合成至少三个信号时合成信号的幅度被最小化和/或被减小。

[0077] 参考图3A,在合成分别具有频率‘ f ’、‘ $3f$ ’和‘ $5f$ ’并且幅度为‘ a ’的三个信号的情

况下,合成信号的最大幅度可以是 $3a$ 。参考图3B,在具有与图3A的频率和幅度相同的频率和幅度的三个信号的至少一部分信号的相位被调整并合成的情况下,合成信号的幅度可以被最小化到 $2.27a$ 。

[0078] 在电流被施加到用户的身体以测量阻抗的情况下,如果电流的强度超过规定的值,则用户可能感觉到在身体中流动的电流,因此用户可能感到不舒服。例如,如果在男性的情况下电流强度超过 $400\mu\text{A}$,以及如果在女性的情况下电流强度超过 $300\mu\text{A}$,则男性或女性可能感觉到在他/她的身体中流动的电流。随着电流强度增加,测量误差可能会降低。然而,考虑到用户的不便,将电流的强度设置为小于最大值 $300\mu\text{A}$ 是有利的。

[0079] 如图3A所示,在合成信号的最大幅度为 $3a$ 的情况下,信号中的每一个的幅度可能被设置为小于最大值 $100\mu\text{A}$ 。然而,如图3B所示,在合成信号的最大幅度是 $2.27a$ 的情况下,信号中的每一个的幅度可以被设置为小于最大值 $137\mu\text{A}$ 。在调整信号的相位使得合成信号的幅度被最小化的情况下,与信号的相位不被调整的情况相比,要被设置到信号中的每一个的电流的强度可以增加。因而,可能在不给用户带来不适感的情况下提高身体阻抗测量的准确性。

[0080] 根据实施例,处理器180可以使用通过合成至少三个信号而获得的合成信号来测量身体阻抗。例如,处理器180可以通过发送模块110将合成信号输出到用户的身体,并且可以通过接收模块120接收穿过用户的身体的合成信号。

[0081] 图4A和图4B是示出根据本公开的示例实施例的穿过身体的信号的示例改变的曲线图。

[0082] 图4A是在时域中示出在穿过身体之前由发送模块110输出的合成信号和在穿过身体之后由接收模块120接收的合成信号的曲线图。参考图4A,如果合成信号穿过身体,则可以理解,幅度由被包括在身体中的电阻分量减小。

[0083] 图4B是在频域中示出在穿过身体之前由发送模块110输出的合成信号和在穿过身体之后由接收模块120接收的合成信号的曲线图。参考图4B,如果合成信号穿过身体,则信号的大小可以减小。

[0084] 根据实施例,处理器180可以基于通过接收模块120接收的合成信号来验证分别具有合成之前的频率的信号。例如,在将时域中的合成信号转换成频域中的合成信号之后,处理器180可以验证分别具有合成之前的频率的至少三个信号。根据实施例,处理器180可以对于每个频率将输出的信号与接收到的信号进行比较以测量对于每个频率的身体阻抗。

[0085] 随着用于测量身体阻抗的信号的数量增加,身体成分测量的准确性可以被提高。但是,测量身体成分所需要的时间可能会增加。根据本公开的各种实施例,处理器180可以使用通过合成多个频率的信号而获得的合成信号来测量身体阻抗,从而保持身体成分测量的准确性并且减少测量身体成分所需要的时间。

[0086] 图5A是示出用户身体的模型的另一示例的示意图。

[0087] 身体的表面可以被皮肤覆盖,并且皮肤可以具有与身体的内部的电特性不同的电特性。在用户接触电子设备100以测量身体成分的情况下,可以考虑由于皮肤与电极之间的接触的阻抗。在皮肤与电极之间的接触面积宽(例如 100 至 300cm^2)的情况下,接触阻抗可以被忽略,因为接触阻抗具有远小于身体阻抗的值。在皮肤与电极之间的接触面积窄(例如, 0.3 至 0.6cm^2)的情况下,由于皮肤接触阻抗导致的影响可能增加。在诸如可穿戴设备的

小型设备中,因为电极的尺寸被限制,所以皮肤与电极之间的接触面积可能变窄,因此有必要考虑由于皮肤接触阻抗导致的影响。如果考虑到皮肤接触阻抗来建模用户的身体,则身体的阻抗可以包括身体分量 R_e 、 R_i 或 C_m 以及皮肤分量 R_e' 、 R_i' 或 C_m' ,并且身体分量和皮肤分量可以彼此串联连接。

[0088] 图5B是示出基于频率的身体阻抗的另一示例的示意图。

[0089] 在图5B中所示的曲线图可以通过针对在图5A中所示的身体模型测量对于每个频率的身体阻抗来获得。在皮肤接触阻抗的改变小的第一频率范围内可以忽略皮肤接触阻抗,并且在身体阻抗的改变小的第二频率范围内可以忽略由于身体的影响。第二频率范围可以小于第一频率范围。例如,第一频率范围和第二频率范围可以通过频率‘a’ (例如10KHz)来区分。

[0090] 在作为第一频率范围的‘a’到无穷大的频率(或10KHz到1MHz(或2MHz)的频率)中,可以仅考虑身体阻抗。如果其频率为‘a’的电流被施加到身体,则电流可能由于该由于细胞壁的电容分量 C_m 而不流过细胞内电阻分量 R_i ,但是电流可以仅流过细胞外电阻分量 R_e 。当电流的频率为‘a’时测量的身体阻抗 $R_f(a)$ 可以对应于细胞外电阻分量 R_e 。当其频率为无穷大的电流被施加到身体时,电流可以流过细胞外电阻分量 R_e 和细胞内电阻分量 R_i ,并且可以忽略由于细胞壁的电容分量 C_m 。当电流的频率为无穷大时测量的身体阻抗 $R_f(\infty)$ 可以对应于细胞外电阻分量 R_e 和细胞内电阻分量 R_i 。当其频率在‘a’和无穷大之间(除了‘a’和无穷大之外)的电流被施加到身体时,电流可以流过细胞外电阻分量 R_e 、细胞内电阻分量 R_i 和电容分量 C_m 。

[0091] 在作为第二频率范围的‘0’到‘a’的频率(或1KHz到10KHz的频率)中,可以仅考虑皮肤接触阻抗。如果其频率为‘0’的电流被施加到身体,则电流可能由于该由于皮肤细胞壁的电容分量 C_m' 而不流过皮肤细胞内电阻分量 R_i' ,但是电流可以仅流过皮肤细胞外电阻分量 R_e' 。当电流的频率为‘0’时测量的皮肤接触阻抗 $R_f(0)$ 可以对应于皮肤细胞外电阻分量 R_e' 。当其频率为‘a’的电流被施加到身体时,电流可以流过皮肤细胞外电阻分量 R_e' 和皮肤细胞内电阻分量 R_i' ,并且由于皮肤细胞壁的电容分量 C_m' 可以被忽略。当电流的频率为‘a’时测量的皮肤接触阻抗 $R_f(a)$ 可以对应于皮肤细胞外电阻分量 R_e' 和皮肤细胞内电阻分量 R_i' 。当其频率在‘0’和‘a’之间(除了‘0’和‘a’之外)的电流被施加到身体时,电流可以流过皮肤细胞外电阻分量 R_e' 、皮肤细胞内电阻分量 R_i' 和皮肤电容分量 C_m' 。

[0092] 基于在图5A中所示的身体模型的身体阻抗可以由以下等式3表达。

[0093] [等式3]

$$[0094] \quad Z = \left(\frac{1}{R_e'} + \frac{1}{(R_i' + \frac{1}{i \cdot 2\pi \cdot f \cdot C_m'})} \right)^{-1} + \left(\frac{1}{R_e} + \frac{1}{(R_i + \frac{1}{i \cdot 2\pi \cdot f \cdot C_m})} \right)^{-1}$$

[0095] 在等式3中, Z 表示身体阻抗; R_e' 表示皮肤细胞外电阻分量; R_i' 表示皮肤细胞内电阻分量; C_m' 表示由于皮肤细胞壁的电容分量; R_e 表示身体细胞外电阻分量; R_i 表示身体细胞内电阻分量; C_m 表示由于身体细胞壁的电容分量;‘f’表示信号的频率。

[0096] 根据实施例,处理器180可以基于合成信号来测量用户的皮肤接触阻抗,并且可以从身体阻抗去除皮肤接触阻抗。根据实施例,考虑到皮肤接触阻抗,处理器180可以使用具有不同的频率的至少六个信号来测量用户的身体阻抗。例如,参考图5B,处理器180可以使

用具有被包括在第一频率范围(例如,10kHz至1MHz)中的第一频率F1、第二频率F2、第三频率F3和被包括在第二频率范围(例如,1Hz至10kHz)中的第四频率F4、第五频率F5和第六频率F6的六个信号来测量身体阻抗。如果测量了对应于六个频率的六个身体阻抗,则处理器180可以获得穿过六个身体阻抗的两个半圆,并且可以使用被包括在第二频率范围中的至少三个信号来测量皮肤接触阻抗。因而,处理器180可以区分皮肤细胞外电阻分量 Re' 、皮肤细胞内电阻分量 Ri' 、由于皮肤细胞壁的电容量 Cm' 、身体细胞外电阻分量 Re 、身体细胞内电阻分量 Ri 和由于细胞壁的电容量 Cm 。

[0097] 根据实施例,如图5B所示,根据频率的身体阻抗特性可以以两个半圆的形式出现。在第一频域(例如,‘a’到无穷大)中具有最大电抗值并且被放置在半圆的中心点处的频率可以被定义为第一特性频率 $Fc1$ 。在第二频域(例如,‘0’到‘a’)中具有最大电抗值并且被放置在半圆的中心点处的频率可以被定义为第二特性频率 $Fc2$ 。在使用第一特性频率 $Fc1$ 和第二特性频率 $Fc2$ 来测量身体阻抗的情况下,来自其它频率(F1和F3或F4和F6)的频率差(曲线图中的距离)可以增加,因此准确性可以被提高。

[0098] 根据实施例,考虑电容量 Cm 或 Cm' 的泄漏电流,基于在图5A中所示的身体模型的身体阻抗可以被表示为以下等式4。

[0099] [等式4]

$$[0100] \quad Z = \left(\frac{1}{Re'} + \frac{1}{(Ri' + \frac{1}{i \cdot 2\pi \cdot f \cdot Cm'(1-\alpha)})} \right)^{-1} + \left(\frac{1}{Re} + \frac{1}{(Ri + \frac{1}{i \cdot 2\pi \cdot f \cdot Cm(1-\alpha)})} \right)^{-1}$$

[0101] 在等式4中,Z表示身体阻抗; Re' 表示皮肤细胞外电阻分量; Ri' 表示皮肤细胞内电阻分量; Cm' 表示由于皮肤细胞壁的电容量; α' 表示根据该由于皮肤细胞壁的电容量的泄漏电流的因子(或参数); Re 表示身体细胞外电阻分量; Ri 表示身体细胞内电阻分量; Cm 表示身体细胞壁的电容量; α 表示根据该由于身体细胞壁的电容量的泄漏电流的因子(或参数);以及‘f’表示信号的频率。根据实施例,考虑到电容量中存在的泄漏电流的影响,处理器180可以使用具有不同的频率的至少八个信号来测量身体阻抗。

[0102] 根据实施例,处理器180可以基于对于每个频率的身体阻抗来测量用户的身体成分。例如,处理器180可以根据对于每个频率的身体成分测量结果来验证身体的细胞外电阻分量 Re 、细胞内电阻分量 Ri 和电容量 Cm 。处理器180可以基于每个分量的大小、比率等来测量用户的身体成分。

[0103] 根据实施例,如果身体成分测量完成,则处理器180可以在存储器130中存储身体成分测量结果(或身体成分信息)作为用户简档信息。根据实施例,存储在存储器130中的身体成分信息可以被用来在将在之后被执行的测量身体成分的过程中确定用于测量身体成分的信号的频率。

[0104] 图6A和图6B是示出根据本公开的示例实施例的在电子设备的显示器中显示的示例用户界面的示意图。

[0105] 根据实施例,处理器180可以基于在测量身体脂肪之前或之后的简档信息来验证用户的身体状态。例如,处理器180可以验证用户的最近运动时间、醒来时间、最近的食物摄取时间等。根据实施例,处理器180可以确定用户的身体状态是否满足规定的标准。例如,处理器180可以确定在运动之后是否过去了规定的时间、在食物摄取之后是否过去了规定的

时间、在醒来之后是否过去了规定的时间、是否对应于月经周期等。根据实施例,如果用户的状态不满足规定的标准,则处理器180可以在显示器140中显示用于提供在测量的身体成分中可能包括误差的通知的用户界面。例如,参考图6A,如果在食物摄取之后没有过去规定的时间,则处理器180可以在显示器140中显示用于提供由于餐后的测量导致在测量的身体成分中可能包括误差的通知的用户界面11。处理器180可以显示能够设置用于测量身体成分的闹钟的用户界面13。如果设置了用于测量身体成分的闹钟,则当设置的时间过去或者当用户的状态被改变为满足规定的标准时,处理器180可以提供用于测量身体成分的闹钟。

[0106] 根据实施例,如果用户的状态满足规定的标准,则处理器180可以在显示器140中显示用于提供用户的状态是适合于测量身体成分的状态的通知的用户界面。例如,参考图6B,如果用户的状态被改变为满足规定的标准,或者如果设置的闹钟时间过去,则处理器180可以在显示器140中显示用于提供用户的状态是适合于测量身体成分的状态的用户界面21。处理器180可以一起显示能够测量身体成分的用户界面23。

[0107] 图7是示出根据本公开的示例实施例的电子设备的示例身体成分测量方法的流程图。

[0108] 在图7中所示的流程图可以包括由上述电子设备100处理的操作。因此,虽然在下面省略了内容,但是参考图1至图6B描述的关于电子设备100的细节可以被应用于在图7中所示的流程图。

[0109] 根据实施例,在操作710中,电子设备100可以基于用户的简档信息来确定用于测量身体成分的至少三个信号中的至少一个信号的频率。例如,处理器180可以使用存储在存储器130中的查找表来确定包括与用户的简档信息相对应的特性频率 F_c 的至少一个频率。

[0110] 根据实施例,在操作720中,被包括在电子设备100中的处理器180可以使用被包括在发送模块110中的至少一个第一电极来将合成信号输出到用户的身体。例如,在发送模块110接触用户的身体的状态下,处理器180可以使用发送模块110来将合成信号输出到用户的身体。例如,合成信号可以包括与在操作710中所确定的频率相对应的信号。

[0111] 根据实施例,在生成对应于所确定的频率的至少三个信号之后,被包括在电子设备100中的处理器180可以合成所生成的信号。处理器180可以调整至少三个信号当中的至少一个信号的相位,使得在合成信号时合成信号的幅度被最小化和/或被减小。根据另一实施例,处理器180可以通过发送模块110从存储在存储器中的多个合成信号当中输出对应于所确定的频率的合成信号。根据另一实施例,处理器180可以通过发送模块110输出包括被存储在存储器中并且对应于所确定的频率的信号的信号的正弦信号。

[0112] 根据实施例,在操作730中,被包括在电子设备100中的处理器180可以使用被包括在接收模块120中的至少一个第二电极来从用户的身体接收合成信号。例如,在接收模块120接触用户的身体的状态下,处理器180可以使用接收模块120接收穿过用户的身体的合成信号。如果合成信号穿过身体,则幅度可以由被包括在身体中的电阻分量减小。

[0113] 根据实施例,在操作740中,被包括在电子设备100中的处理器180可以基于接收到的合成信号来测量用户的身体阻抗。例如,在将时域中的合成信号转换成频域中的合成信号之后,处理器180可以验证分别具有合成之前的频率的至少三个信号。处理器180可以对于每个频率将输出的信号与接收到的信号进行比较,以测量对于每个频率的身体阻抗。

[0114] 根据实施例,在操作750中,被包括在电子设备100中的处理器180可以基于用户的

身体阻抗来分析用户的身体成分。例如,处理器180可以根据对于每个频率的身体成分测量结果来验证身体的细胞外电阻分量 R_e 、细胞内电阻分量 R_i 和电容分量 C_m 。处理器180可以基于每个分量的大小、比率等来测量用户的身体成分。

[0115] 根据实施例,被包括在电子设备100中的处理器180可以基于在测量身体脂肪之前或之后的简档信息来验证用户的状态。根据实施例,处理器180可以确定用户的身体状态是否满足规定的标准。根据实施例,如果用户的状态不满足规定的标准,则处理器180可以通过显示器140显示用于提供在测量的身体成分中可能包括误差的通知的用户界面。根据实施例,如果用户的状态被改变为满足规定的标准,则处理器180可以通过显示器140显示用于提供用户的状态是适合于测量身体成分的状态的通知的用户界面。

[0116] 根据另一实施例,被包括在电子设备100中的处理器180可以使用接收模块120来接收通过发送模块110输出的合成信号。接收到的合成信号可以是穿过接触电子设备100的用户的身体的信号。处理器180可以使用通信模块170将与接收到的合成信号相关联的至少一个信息发送到任何其它电子设备(例如,智能电话、平板、服务器等)。其它设备可以基于从电子设备100接收到的信息来获得(计算)与用户的身体成分相关联的值。处理器180可以通过通信模块170从其它电子设备接收与用户的身体成分相关联的值,并且可以通过显示器140显示接收到的值。

[0117] 图8是示出根据本公开的示例实施例的电子设备的示例信号合成方法的流程图。

[0118] 在图8中所示的流程图可以包括由上述电子设备100处理的操作,并且可以在图7的操作710之后被执行。因此,虽然在下面省略了内容,但是参考图1至图6B描述的关于电子设备100的细节可以被应用于在图8中所示的流程图。

[0119] 根据实施例,在操作810中,被包括在电子设备100中的处理器180可以基于所确定的频率来生成至少三个信号。例如,处理器180可以使用软件模块来生成至少三个数字波形的信号,或者可以使用被包括在发送模块中的至少三个信号发生器来生成至少三个模拟波形的信号。

[0120] 根据实施例,在操作820中,处理器180可以调整至少三个信号中的至少一个信号的相位,使得合成信号的幅度被最小化和/或被减小。

[0121] 根据实施例,在操作830中,处理器180可以合成至少三个信号。例如,处理器180可以使用软件模块来合成至少三个数字波形的信号,或者可以使用被包括在发送模块中的至少一个合成器来合成至少三个模拟波形的信号。

[0122] 图9是示出根据本公开的示例实施例的电子设备的示例身体成分测量方法的流程图。

[0123] 在图9中所示的流程图可以包括由上述电子设备100处理的操作,并且可以在图7的操作750之后被执行。因此,虽然在下面省略了内容,但是参考图1至图6B描述的关于电子设备100的细节可以被应用于在图9中所示的流程图。

[0124] 根据实施例,如果身体成分测量完成,则在操作910中,被包括在电子设备100中的处理器180可以更新用户简档。例如,处理器180可以在存储器中存储身体成分分析结果(或身体成分信息)作为用户简档信息。又例如,如果存储在存储器中的身体成分信息存在,则处理器180可以基于身体成分分析结果来更新身体成分信息。

[0125] 根据实施例,在操作920中,处理器180可以基于更新的用户简档来测量身体成分。

处理器180可以根据参考图7描述的身体成分测量方法基于更新的用户简档来测量身体成分。例如,处理器180可以基于更新的简档信息中包括的身体成分信息来确定用于测量身体成分的至少三个信号当中的至少一个信号的频率,并且可以使用根据所确定的频率生成的合成信号来测量用户的身体成分。

[0126] 图10是示出根据本公开的示例实施例的电子设备的示例身体成分测量方法的流程图。

[0127] 在图10中所示的流程图可以包括由上述电子设备100处理的操作。因此,虽然在下面省略了内容,但是参考图1至图6B描述的关于电子设备100的细节可以被应用于在图10中所示的流程图。

[0128] 根据实施例,在操作1010中,被包括在电子设备100中的处理器180可以测量用户的身体成分。例如,处理器180可以根据参考图7描述的身体成分测量方法来测量身体成分。

[0129] 根据实施例,在操作1020中,处理器180可以确定是否有必要重新测量身体成分。处理器180可以基于简档信息来验证用户的身体状态,并且可以确定用户的状态是否满足规定的标准。如果用户的状态不满足规定的标准,则电子设备100可以确定是否有必要重新测量身体成分。

[0130] 根据实施例,如果确定有必要重新测量身体成分,则在操作1030中,处理器180可以验证可重新测量的时间。例如,处理器180可以基于简档信息来验证当用户的身体状态满足规定的标准的状态过去时的时间。

[0131] 根据实施例,在操作1040中,处理器180可以设置身体成分重新测量时间。例如,如果确定有必要重新测量身体成分,则处理器180可以通过显示器140显示能够设置用于重新测量身体成分的闹钟的用户界面,并且可以根据通过用户界面接收到的用户输入来设置重新测量时间。

[0132] 图11是示出根据本公开的示例实施例的电子设备的示例身体成分测量方法的流程图。

[0133] 在图11中所示的流程图可以包括由上述电子设备100处理的操作。因此,虽然在下面省略了内容,但是参考图1至图6B描述的关于电子设备100的细节可以被应用于在图11中所示的流程图。

[0134] 根据实施例,在操作1110中,被包括在电子设备100中的处理器180可以验证身体脂肪测量时间过去。例如,处理器180可以验证由用户设置的时间(例如每天上午8点)已经到达。又例如,由于用户的身体状态不满足规定的标准,因此处理器180可以验证被设置来重新测量身体脂肪的时间已经到达。

[0135] 根据实施例,在操作1120中,处理器180可以确定用户的状态是否满足规定的标准。例如,处理器180可以基于用户的简档信息来确定在锻炼之后是否过去了规定的时间、在食物摄取之后是否过去了规定的时间、在醒来之后是否过去了规定的时间、是否对应于月经周期等。

[0136] 根据实施例,如果用户的状态满足规定的标准,则在操作1130中,处理器180可以提供用于测量身体成分的闹钟。例如,电子设备100可以通过显示器140显示用于提供用户的状态是适合于测量身体成分的状态的知的用户界面,并且可以输出音频或者可以振动。

[0137] 根据实施例,在操作1140中,处理器180可以测量用户的身体成分。例如,处理器180可以根据参考图7描述的身体成分测量方法来测量身体成分。

[0138] 根据实施例,如果在操作1120中的用户的状态不满足规定的标准,则在操作1150中,处理器180可以设置身体成分测量时间。例如,处理器180可以通过显示器140显示能够设置用于测量身体成分的闹钟的用户界面,并且可以根据通过用户界面接收到的用户输入来设置身体成分测量时间。

[0139] 图12是示出根据本公开的各种示例实施例的网络环境中的示例电子设备的示图。

[0140] 参考图12,示出了根据各种实施例的网络环境1200中的电子设备1201。电子设备1201可以包括总线1210、处理器1220、存储器1230、输入/输出(I/O)接口1250、显示器1260和通信接口1270。根据实施例,电子设备1201可以不包括上述元件中的至少一个,或者可以还包括其它(多个)元件。

[0141] 总线1210可以互连上述元件1210至1270,并且可以包括用于在上述元件当中传送通信(例如,控制消息或数据)的电路。

[0142] 处理器1220可以包括各种处理电路,诸如,例如但没有限制,专用处理器、中央处理单元(CPU)、应用处理器(Application Processor,AP)或通信处理器(Communication Processor,CP)等中的一个或多个。处理器1220可以执行例如数据处理或与电子设备1201的至少一个其它(多个)元件的控制或通信相关联的操作。

[0143] 存储器1230可以包括易失性和/或非易失性存储器。例如,存储器1230可以存储与电子设备1201的至少一个其它(多个)元件相关联的指令或数据。根据实施例,存储器1230可以存储软件和/或程序1240。程序1240可以包括例如内核1241、中间件1243、应用编程接口(Application Programming Interface,API)1245和/或应用程序(或“应用”)1247。

[0144] 内核1241、中间件1243或API 1245中的至少一部分可被称为“操作系统(Operating System,OS)”。内核1241可以控制或管理用于执行其它程序(例如,中间件1243、API 1245、和应用程序1247)的操作或功能的系统资源(例如,总线1210、处理器1220、存储器1230等)。此外,内核1241可以提供允许中间件1243、API 1245或应用程序1247访问电子设备1201的分立组件的接口以便控制或管理系统资源。

[0145] 中间件1243可以执行例如中介角色,使得API 1245或应用程序1247与内核1241通信以交换数据。此外,中间件1243可以根据优先级来处理从应用程序1247接收到的一个或多个任务请求。例如,中间件1243可以将使得可能使用电子设备1201的系统资源(例如,总线1210、处理器1220、存储器1230等)的优先级分配给应用程序1247中的至少一个,并且可以处理任务请求。

[0146] API 1245可以是应用程序1247通过其控制由内核1241或中间件1243提供的功能的接口,并且可以包括,例如用于文件控制、窗口控制、图像处理、字符控制等的至少一个接口或功能(例如,指令)。例如,I/O接口1250可以将来自用户或另一外部设备输入的指令或数据发送到电子设备1201的其它(多个)元件,或者可以将来自电子设备1201的其它(多个)元件输入的指令或数据输出到用户或外部设备。

[0147] 显示器1260可以包括例如液晶显示器(Liquid Crystal Display,LCD)、发光二极管(LED)显示器、有机LED(Organic LED,OLED)显示器或者微机电系统(Micro Electromechanical System,MEMS)显示器、或者电子纸显示器等,但不限于此。显示器1260

可以向用户显示例如各种各样的内容(例如,文本、图像、视频、图标、符号等)。显示器1260可以包括触摸屏并且可以接收例如使用电子笔或用户的身体的一部分来输入的触摸、手势、接近或悬停。

[0148] 通信接口1270可以建立电子设备1201与外部电子设备(例如,第一外部电子设备1202、第二外部电子设备1204或服务器1206)之间的通信。例如,通信接口1270可以通过无线通信或有线通信连接到网络1262以与外部设备(例如,第二外部电子设备1204或服务器1206)通信。通信接口1270还可以建立与外部电子设备(例如,第一外部电子设备1202)的短距离无线通信1264。

[0149] 无线通信可以包括使用例如长期演进(Long-Term Evolution,LTE)、先进的LTE(LTE Advance,LTE-A)、码分多址接入(Code Division Multiple Access,CDMA)、宽带CDMA(Wideband CDMA,WCDMA)、通用移动通信系统(Universal Mobile Telecommunications System,UMTS)、无线宽带(Wireless Broadband,WiBro)、全球移动通信系统(Global System For Mobile Communication,GSM)等中的至少一个的蜂窝通信。根据实施例,局域网可以包括无线保真(Wi-Fi)、蓝牙、蓝牙低功耗(Bluetooth Low Energy,BLE)、Zigbee、近场通信(NFC)、磁安全传输(Magnetic Secure Transmission,MST)、或射频(Radio Frequency,RF)、或体域网(Body Area Network,BAN)中的至少一个。根据实施例,无线通信可以包括GNSS。GNSS可以是,例如全球定位系统(Global Positioning System,GPS)、全球导航卫星系统(Global Navigation Satellite System,Glonass)、北斗导航卫星系统(以下称为“北斗”)或欧洲全球卫星导航系统(伽利略)。在本说明书中,“GPS”和“GNSS”可以可交换地使用。有线通信可以包括例如通用串行总线(Universal Serial Bus,USB)、高清晰度多媒体接口(High Definition Multimedia Interface,HDMI)、推荐标准232(Recommended Standard-232,RS-232)、电力线通信、普通老式电话服务(Plain Old Telephone Service,POTS)等中的至少一个。网络1262可以包括电信网络(例如,计算机网络(例如,LAN或WAN))、互联网或电话网络)中的至少一个。

[0150] 第一外部电子设备1202和第二外部电子设备1204中的每一个可以是类型与电子设备1201的类型不同或相同的设备。根据各种实施例,电子设备1201将执行的操作的全部或一部分可以由另一电子设备或多个电子设备(例如,第一外部电子设备1202、第二外部电子设备1204或服务器1206)执行。根据实施例,在电子设备1201自动地执行任何功能或服务或者响应于请求执行任何功能或服务的情况下,电子设备1201可以不内部地执行功能或服务,但是可替代地或另外地,可以从其它设备(例如,第一外部电子设备1202、第二外部电子设备1204或服务器1206)请求与电子设备101相关联的功能的一部分。其它电子设备(例如,第一外部电子设备1202、第二外部电子设备1204或服务器1206)可以执行所请求的功能或附加功能,并且可以将执行结果发送到电子设备1201。电子设备1201可以通过按照原样或者另外地处理接收到的结果来提供所请求的功能或服务。为此,例如,可以使用云计算、分布式计算或客户端-服务器计算。

[0151] 图13是示出根据各种示例实施例的示例电子设备的框图。

[0152] 电子设备1301可以包括例如在图12中所示的电子设备1201的全部或一部分。电子设备1301可以包括一个或多个处理器(例如,应用处理器(AP))1310、通信模块1320、用户识别模块1324、存储器1330、传感器模块1340、输入设备1350、显示器1360、接口1370、音频模

块1380、相机模块1391、电源管理模块1395、电池1396、指示器1397和电机1398。

[0153] 处理器1310可以驱动操作系统(OS)或应用程序来控制连接到处理器1310的多个硬件或软件元素,并且可以处理和计算各种数据。例如,处理器1310可以使用片上系统(SoC)来实施。根据实施例,处理器1310还可以包括图形处理单元(GPU)和/或图像信号处理器。处理器1310可以包括在图13中所示的元件的至少一部分(例如,蜂窝模块1321)。处理器1310可以加载和处理从其它元件(例如,非易失性存储器)中的至少一个接收到的指令或数据,并且可以将结果数据存储在非易失性存储器中。

[0154] 通信模块1320可以被配置为与通信接口1270相同或类似。例如,通信模块1320可以包括各种通信电路,诸如例如但没有限制,蜂窝模块1321、无线保真(Wi-Fi)模块1323、蓝牙(BT)模块1325、全球导航卫星系统(GNSS)模块1327、近场通信(NFC)模块1328和射频(RF)模块1329等。蜂窝模块1321可以通过通信网络提供语音通信、视频通信、个性化服务、互联网服务等。根据实施例,例如,蜂窝模块1321可以使用用户识别模块1324(例如,SIM卡)在通信网络内执行的电子设备1301的辨别和认证。根据实施例,蜂窝模块1321可以执行处理器1310提供的功能的至少一部分。根据实施例,蜂窝模块1321可以包括通信处理器(CP)。根据实施例,蜂窝模块1321、Wi-Fi模块1323、BT模块1325、GNSS模块1327或NFC模块1328中的至少一部分(例如,两个或多个元件)可以被包括在一个集成电路(Integrated Circuit,IC)或IC封装内。RF模块1329可以发送和接收例如通信信号(例如,RF信号)。RF模块1329可以包括收发器、功率放大器模块(Power Amplifier Module,PAM)、频率滤波器、低噪声放大器(Low Noise Amplifier,LNA)、天线等。根据各种实施例,蜂窝模块1321、Wi-Fi模块1323、BT模块1325、GNSS模块1327或NFC模块1328中的至少一个可以通过单独的RF模块发送和接收RF信号。

[0155] 用户识别模块1324可以包括例如包括用户识别模块的卡或嵌入式SIM,并且可以包括唯一标识信息(例如,集成电路卡标识符(Integrated Circuit Card Identifier, ICCID))或用户信息(例如,集成移动用户识别码(Integrated Mobile Subscriber Identity,IMSI))。

[0156] 例如,存储器1330(例如,存储器1230)可以包括内部存储器1332和/或外部存储器1334。例如,内部存储器1332可以包括易失性存储器(例如,动态随机存取存储器(Dynamic Random Access Memory,DRAM)、静态RAM(Static RAM,SRAM)、同步DRAM(Synchronous DRAM,SDRAM)等)、非易失性存储器(例如,一次性可编程只读存储器(One-Time Programmable Read Only Memory,OTPROM)、可编程ROM(Programmable ROM,PROM)、可擦可编程ROM(Erasable And Programmable ROM,EPROM)、电可擦除可编程ROM(Electrically Erasable and Programmable,EEPROM)、掩模ROM、快闪ROM、快闪存储器、硬盘驱动器或固态驱动器(Solid State Drive,SSD)中的至少一个。外部存储器1334可以包括诸如紧凑型闪存(Compact Flash,CF)、安全数字(Secure Digital,SD)、微型安全数字(Micro Secure Digital, Micro-SD)、迷你安全数字(Mini Secure Digital, Mini-SD)、极限数字(Extreme Digital,xD)、多媒体卡(Multimedia Card,MMC)、记忆棒等的闪存驱动器。外部存储器1334可以通过各种接口功能地或物理地与电子设备1301连接。

[0157] 传感器模块1340可以测量例如物理量或者可以检测电子设备1301的操作状态。传感器模块1140可以将测量的或检测的信息转换为电信号。传感器模块1340可以包括以下传

传感器中的至少一个:手势传感器1340A、陀螺仪传感器1340B、大气压力传感器1340C、磁性传感器1340D、加速度传感器1340E、握持传感器1340F、接近传感器1340G、颜色传感器1340H(例如,红、绿、蓝(Red,Green,Blue,RGB)传感器)、活体(生物)传感器1340I、温度/湿度传感器1340J、照度传感器1340K或UV传感器1340M。虽然没有示出,但另外地或一般地,传感器模块1340还可以包括例如电子鼻传感器、肌电图传感器(Electromyography,EMG)传感器、脑电图(Electroencephalogram,EEG)传感器、心电图(Electrocardiogram,ECG)传感器、红外(Infrared,IR)传感器、虹膜传感器和/或指纹传感器。传感器模块1340还可以包括控制被包括在其中的至少一个或多个传感器的控制电路。根据实施例,电子设备1301还可以包括作为处理器1310的一部分或独立于处理器1310并且被配置为控制传感器模块1340的处理器。处理器可以在处于睡眠状态的同时控制传感器模块1340。

[0158] 输入设备1350可以包括各种输入电路,例如但没有限制,触摸面板1352、(数字)笔传感器1354、键1356或超声输入设备1358等。触摸面板1352可以使用电容、电阻、红外和超声波检测方法中的至少一种。而且,触摸面板1352还可以包括控制电路。触摸面板1352还可以包括触觉层以向用户提供触觉反应。(数字)笔传感器1354可以是例如触摸面板的一部分或者可以包括用于识别的附页(additional sheet)。键1356可以包括例如物理按钮、光学键、小键盘等。超声输入设备1358可以通过麦克风(例如,麦克风1388)检测(或感测)从输入设备生成的超声信号,并且可以验证与检测到的超声波信号相对应的数据。

[0159] 显示器1360(例如,显示器1260)可以包括面板1362,全息设备1364,投影仪1366和/或控制面板1362、全息设备1364和投影仪1366的控制电路。例如,面板1362可以被实施为柔性的、透明的或可穿戴的。面板1362和触摸面板1352可以被集成到一个或多个模块中。根据实施例,面板1362可以包括能够测量用户的触摸上的压力强度的压力传感器(或“力传感器”)。压力传感器可以与触摸面板1352集成,或者可以用独立于触摸面板1352的一个或多个传感器来实施。全息设备1364可以使用光干涉现象在空间中显示立体图像。投影仪1366可以将光投影到屏幕上以显示图像。屏幕可以布置在电子设备1301的内部或外部。

[0160] 接口1370可以包括各种接口电路,诸如例如但没有限制,高清多媒体接口(HDMI)1372、通用串行总线(USB)1374、光学接口1376或D超小型(D-subminiature,D-Sub)1378等。接口1370可以被包括在例如在图12中所示的通信接口1270中。另外地或可替代地,接口1370可以包括例如移动高清链接(Mobile High Definition Link,MHL)接口、安全数字(SD)卡/多媒体卡(Multi-Media Card,MMC)接口或红外数据关联(Infrared Data Association,IrDA)标准接口。

[0161] 音频模块1380可以在双重方向上转换声音和电信号。音频模块1380的至少一部分可以被包括在例如在图12中所示的输入/输出接口1245中。音频模块1380可以处理例如通过扬声器1382、接收器1384、耳机1386或麦克风1388输入或输出的声音信息。用于拍摄静止图像或视频的相机模块1391可以包括例如至少一个图像传感器(例如,前传感器或后传感器)、镜头、图像信号处理器(Image Signal Processor,ISP)或闪光灯(例如,LED或氙灯)。

[0162] 电源管理模块1395可以管理例如电子设备1301的电源。根据实施例,电源管理模块1395可以包括电源管理集成电路(Power Management Integrated Circuit,PMIC)、充电器IC、或电池或电量计(fuel gauge)。PMIC可以具有有线充电方法和/或无线充电方法。无线充电方法可以包括例如磁共振方法、磁感应方法或电磁方法,并且还可以包括附加电路,

例如线圈回路、共振电路、整流器等。在电池充电的同时,电池量表可以测量例如电池1396的剩余容量以及其电压、电流或温度。电池1396可以包括例如可充电电池和/或太阳能电池。

[0163] 指示器1397可以显示电子设备1301或其一部分(例如,处理器1310)的具体状态,诸如引导状态、消息状态、充电状态等。电机1398可以将电信号转换为机械振动并且可以生成以下效果:振动、触觉等。例如,电子设备1301可以包括根据数字多媒体广播(Digital Multimedia Broadcasting, DMB)、数字视频广播(Digital Video Broadcasting, DVB)、MediaFlo™等的标准来处理媒体数据的移动TV支持设备。

[0164] 根据本公开的各种实施例的电子设备的上述元件中的每一个可以被配置有一个或多个组件,并且元件的名称可以根据电子设备的类型而改变。根据各种实施例,电子设备(例如,电子设备1301)可以排除一些元件,或者还可以包括其它附加元件。可替代地,电子设备的一些元件可以彼此组合以形成一个实体,使得元件的功能可以以与组合之前相同的方式被执行。

[0165] 图14是示出根据本公开的各种示例实施例的示例程序模块的框图。

[0166] 根据实施例,程序模块1410(例如,程序1240)可以包括操作系统(OS)以控制与电子设备(例如,电子设备1201)相关联的资源、和/或在OS上被驱动的多种应用(例如,应用程序1247)。OS可以包括例如Android™、iOS™、Windows™、Symbian™、Tizen™、或Bada™。参考图14,程序模块1410可以包括内核1420(例如,内核1241)、中间件1430(例如,中间件1243)、API 1460(例如,API 1245)和/或应用1470(例如,应用程序1247)。程序模块1410的至少一部分可以被预先加载在电子设备上,或者可以是外部电子设备(例如,第一外部电子设备1202、第二外部电子设备1204、服务器1206等)可下载的。

[0167] 内核1420可以包括例如系统资源管理器1421和/或设备驱动器1423。系统资源管理器1421可以执行系统资源的控制、分配或检索。根据实施例,系统资源管理器1421可以包括过程管理单元、存储器管理单元或者文件系统管理单元。设备驱动器1423可以包括例如显示器驱动器、相机驱动器、蓝牙驱动器、公用存储器驱动器、USB驱动器、小键盘驱动器、Wi-Fi驱动器、音频驱动器或者进程间通信(Inter-Process Communication, IPC)驱动器。

[0168] 中间件1430可以提供例如应用1470共同需要的功能或者可以通过API1460向应用1470提供多种功能以允许应用1470使用电子设备的有限的系统资源。根据实施例,中间件1430可以包括以下中的至少一个:运行时间库1435、应用管理器1441、窗口管理器1442、多媒体管理器1443、资源管理器1444、电源管理器1445、数据库管理器1446、分组管理器1447、连接管理器1448、通知管理器1449、位置管理器1450、图形管理器1451或安全管理器1452。

[0169] 运行时间库1435可以包括例如由编译器使用的库模块,以在执行应用1470的同时通过编程语言添加新功能。运行时间库1435可以执行输入/输出管理、存储器管理或算术函数的处理。应用管理器1441可以管理例如应用1470的生命周期。窗口管理器1442可以管理在屏幕中使用的GUI资源。多媒体管理器1443可以识别播放媒体文件所必要的格式,并且可以使用适合于该格式的编解码器来执行媒体文件的编码或解码。资源管理器1444可以管理应用1470的源代码或存储器的空间。例如,电源管理器1445可以管理电池或电源的容量,并且可以提供操作电子设备所需要的电源信息。根据实施例,电源管理器1445可以结合基本输入/输出系统(Basic Input/Output System, BIOS)来操作。例如,数据库管理器1446可以

生成、搜索或修改要在应用1470中使用的数据库。分组管理器1447可以安装或更新以分组文件的形式分布的应用。

[0170] 连接管理器1448可以管理例如无线连接。通知管理器1449可以向用户提供诸如到达消息、约定或接近通知的事件。位置管理器1450可以管理例如电子设备的位置信息。图形管理器1451可以管理例如要提供给用户或与其相关的用户界面的图形效果。安全管理器1452可以提供例如系统安全或用户认证。根据实施例,中间件1430可以包括管理电子设备的语音或视频呼叫功能的电话管理器或组合上述元件的功能的中间件模块。根据实施例,中间件1430可以提供专用于每个OS种类的模块。中间件1430可以动态地去除先前存在的元件的一部分,或者可以向其添加新的元件。

[0171] API 1460可以是例如编程功能的集合并且可以被提供根据OS而可变的另一配置。例如,在OS是Android或iOS™的情况下,可以允许每平台提供一个API集合。在OS是Tizen™的情况下,可以允许每平台提供两个或多个API集合。

[0172] 应用1470可以包括例如家庭1471、拨号器1472、SMS/MMS 1473、即时消息(Instant Message, IM) 1474、浏览器1475、相机1476、闹钟1477、联系人1478、语音拨号1479、电子邮件1480、日历1481、媒体播放器1482、相册1483、手表1484等。虽然未示出,但是可以包括各种其它应用,诸如例如但没有限制,与健康护理(例如,测量运动量、血糖等)相关的应用、或者用于提供环境信息(例如,大气压力、湿度或温度)的应用。根据实施例,应用1470可以包括支持电子设备与外部电子设备之间的信息交换的信息交换应用。信息交换应用程序可以包括例如用于向外部电子设备发送具体信息的通知中继应用或用于管理外部电子设备的设备管理应用。例如,通知中继应用可以将来自电子设备的其它应用生成的通知信息发送到外部电子设备,或者可以从外部电子设备接收通知信息并且可以向用户提供通知信息。设备管理应用可以安装、删除或更新例如与电子设备通信的外部电子设备的功能(例如,外部电子设备自身(或组件的部分)的接通/断开、或者显示器的亮度(或分辨率)的调整)或在外部电子设备中运行的应用。根据实施例,应用1470可以包括根据外部电子设备的属性而分配的应用(例如,移动医疗设备的健康护理应用)。根据实施例,应用1470可以包括从外部电子设备接收到的应用。程序模块1410的至少一部分可以由软件、固件、硬件(例如,处理器1310)、或其两个或多个的组合来实施(例如,执行),并且可以包括模块、程序、例程、指令集合或用于执行一个或多个功能的过程。

[0173] 本文使用的术语“模块”可以包括用硬件、软件、或固件、或其任何组合来实施的单元,并且可以与术语“逻辑”、“逻辑块”、“组件”、“电路”等可交换地使用。“模块”可以是集成组件或其一部分的最小单元,或者可以是用于执行一个或多个功能或其一部分的最小单元。“模块”可以被机械地或电子地实施,并且可以包括,例如但没有限制,用于执行已知的或将要被开发的一些操作的专用处理器、CPU、专用IC(Application-Specific IC, ASIC)芯片、现场可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array, FPGA)以及可编程逻辑器件等。

[0174] 根据各种实施例,装置(例如,其模块或其功能)或方法(例如,操作)的至少一部分可以例如通过存储在计算机可读存储介质(例如,存储器1230)中的指令以程序模块的形式来实施。该指令在由处理器(例如,处理器1220)执行时可以使处理器和/或装置执行对应于该指令的功能。计算机可读记录介质可以包括硬盘、软盘、磁介质(例如,磁带)、光学介质(例如,光盘只读存储器(Compact Disc Read Only Memory, CD-ROM)和数字多功能盘

(DVD)、磁光介质(例如,软式光盘))、嵌入式存储器等。指令可以包括由编译器创建的代码或者能够由计算机使用解释器执行的代码。

[0175] 根据各种实施例,模块或程序模块可以包括以上元件中的至少一个,或者可以省略上述元件中的一部分,或者还可以包括其它元件。根据各种实施例,由模块、程序模块或其它元件执行的操作可以由迭代法、并行方法、重复方法或启发性方法来执行,或者操作的至少一部分可以以不同的顺序被执行或者被省略。可替代地,可以添加其它操作。

[0176] 虽然已经参考本公开的各种示例实施例示出和描述了本公开,但是本领域技术人员将会理解,在不脱离由所附权利要求及其等同物定义的本公开的精神和范围的情况下,可以在其中进行形式和细节上的各种改变。

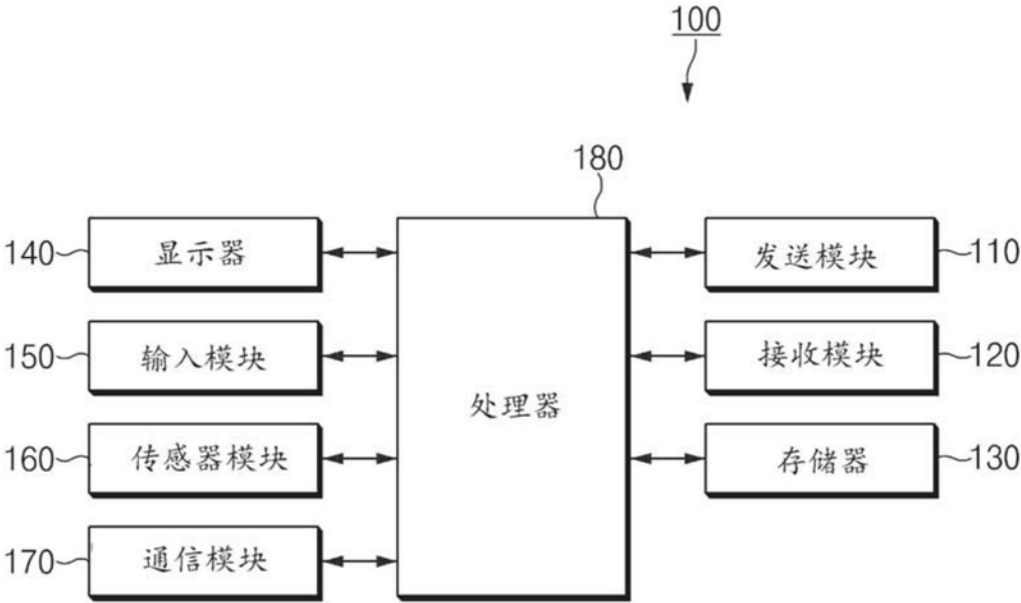


图1

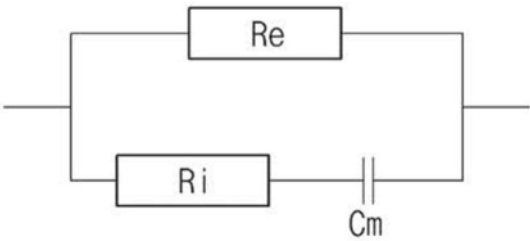


图2A

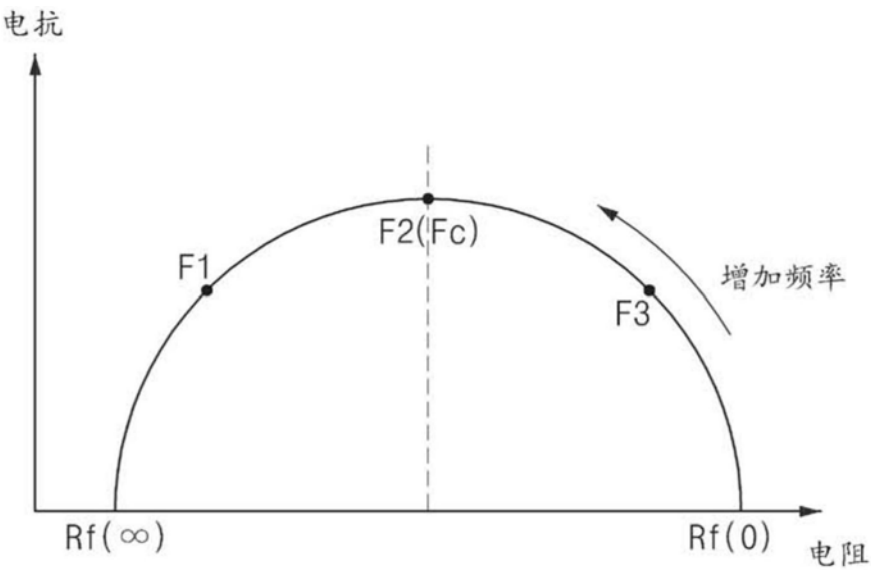


图2B

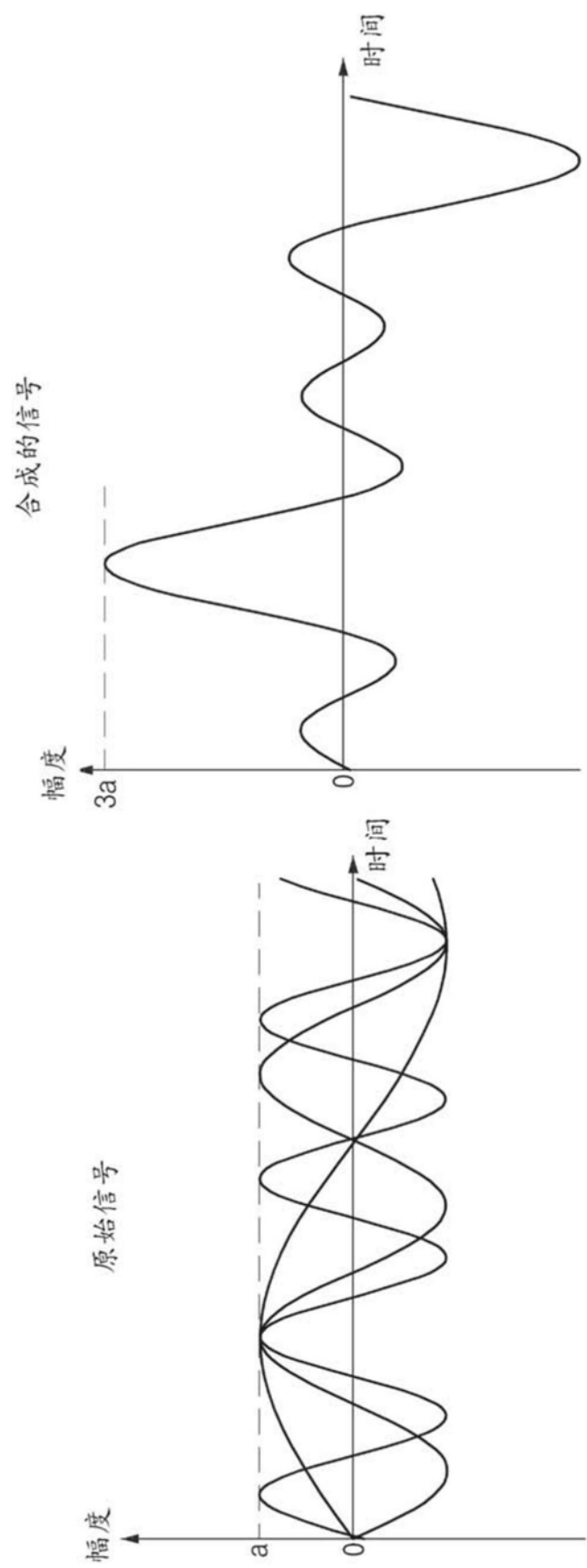


图3A

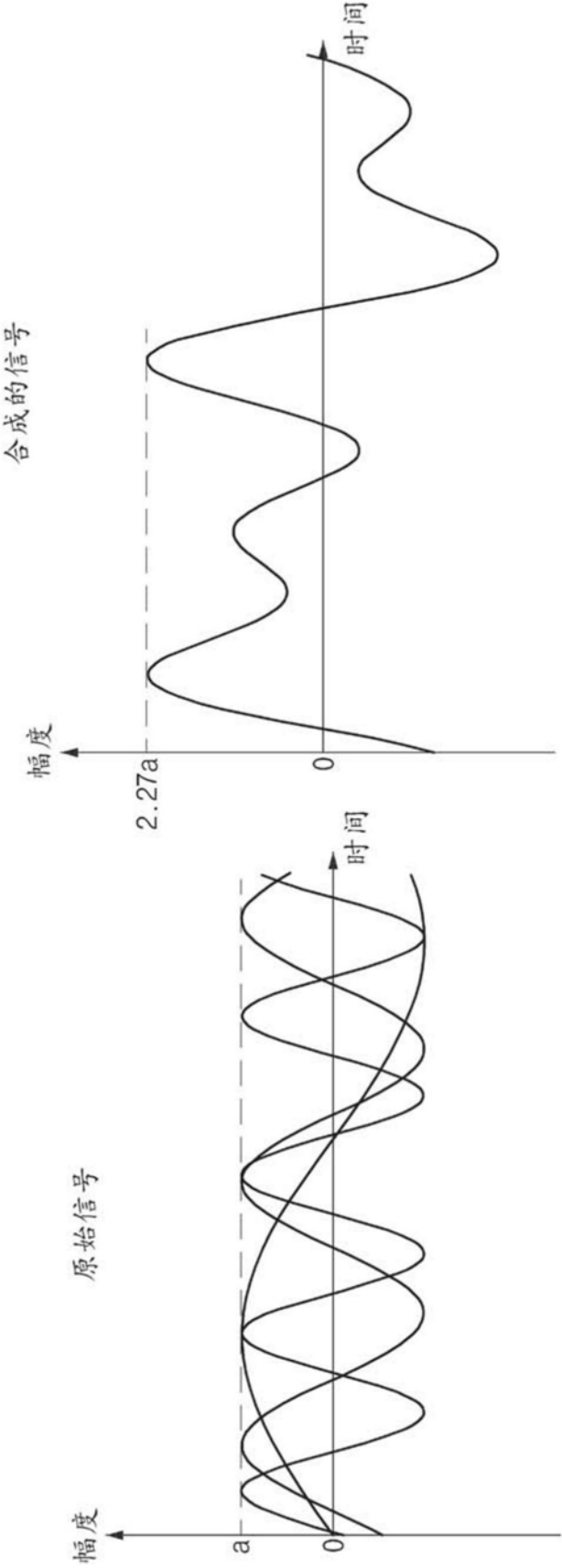


图3B

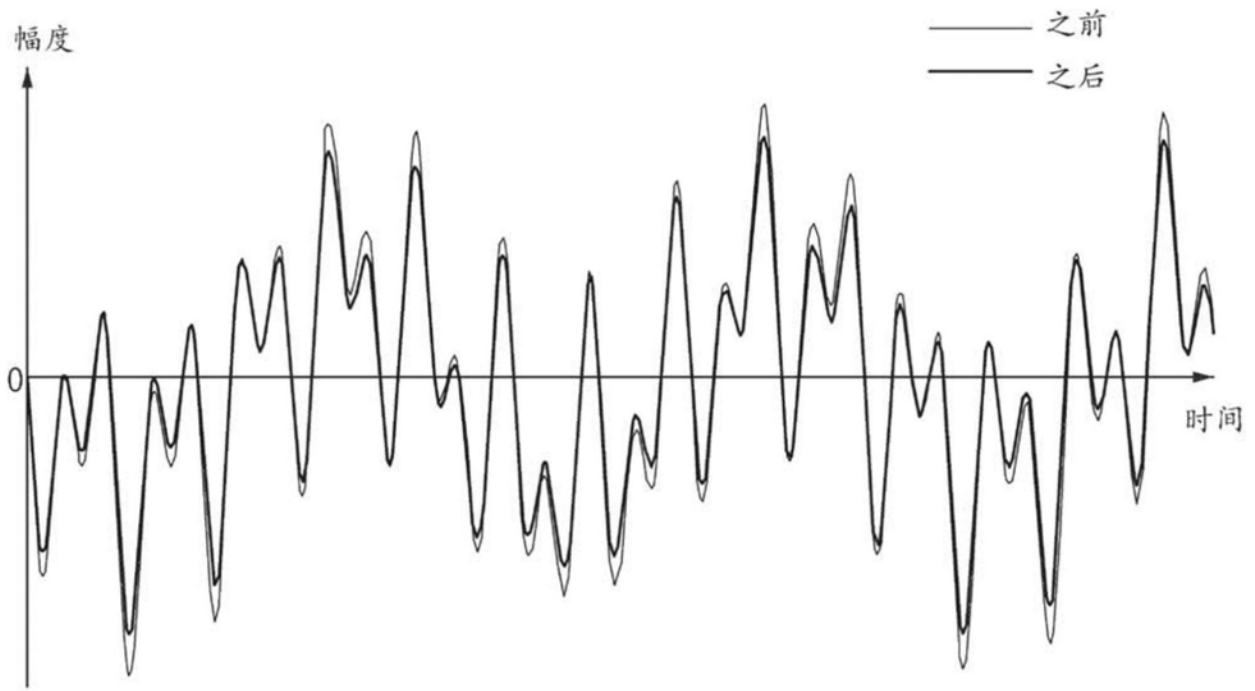


图4A

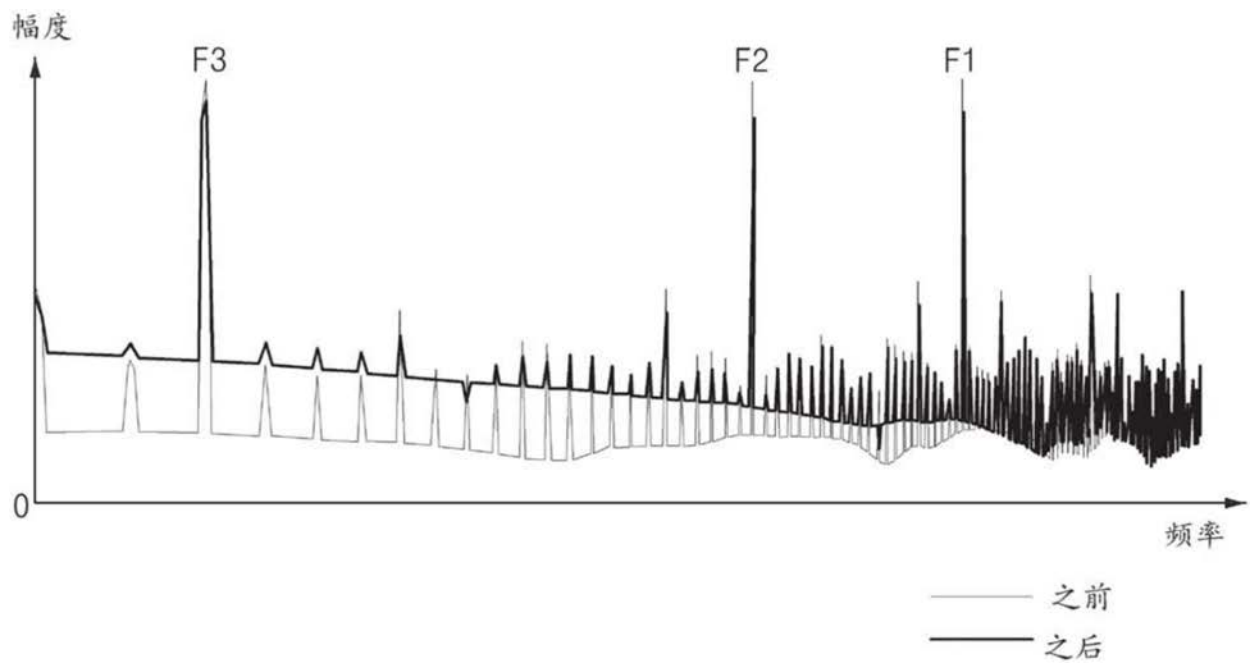


图4B

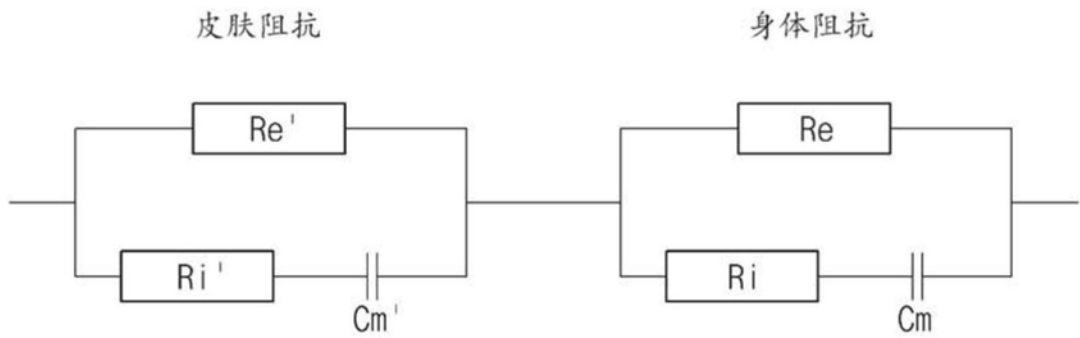


图5A

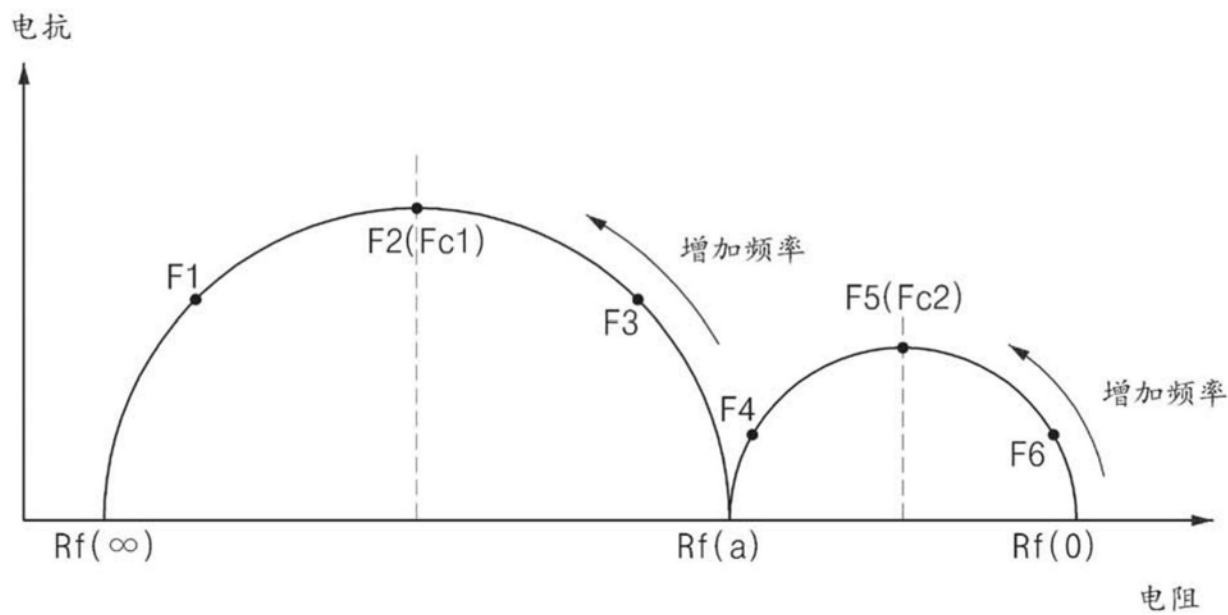


图5B

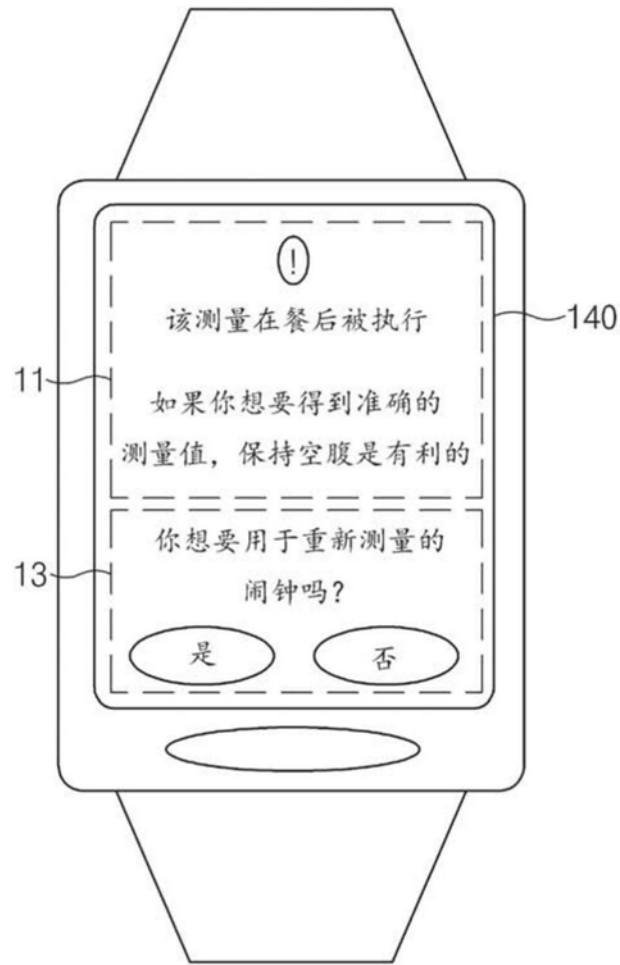


图6A

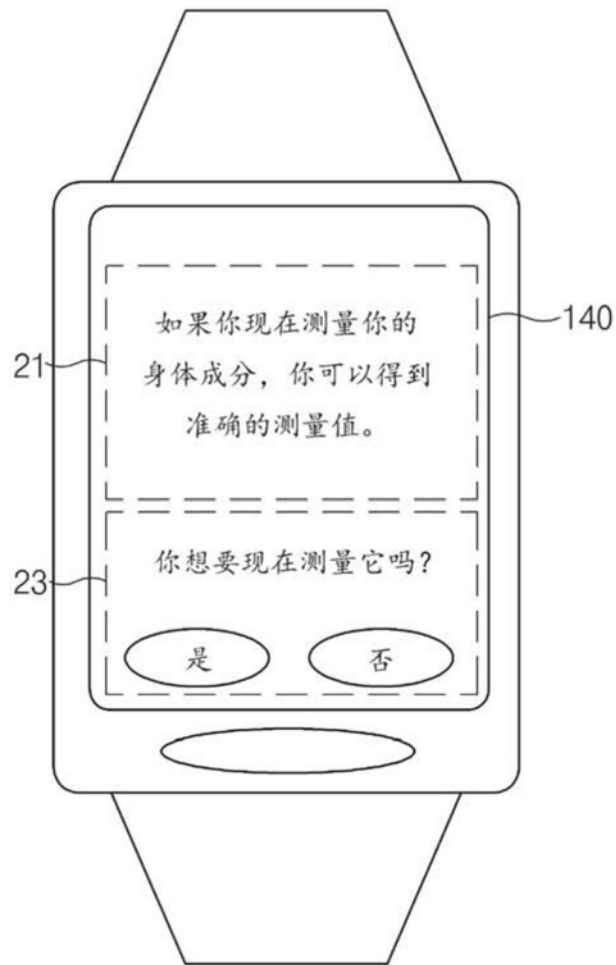


图6B

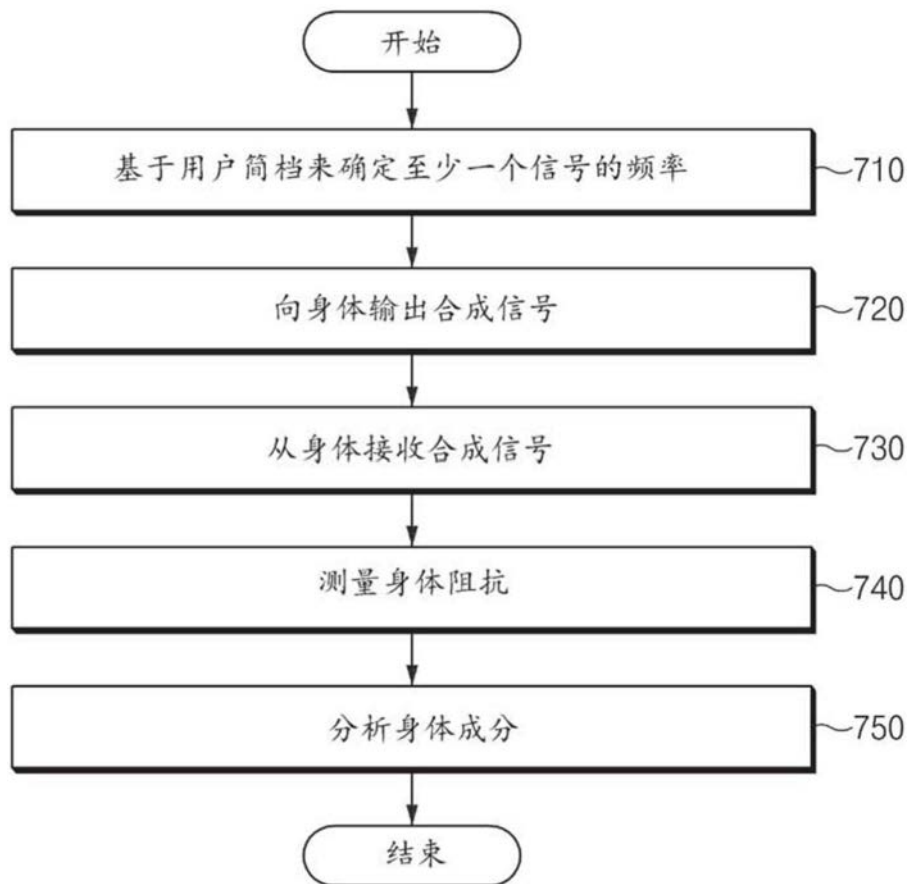


图7

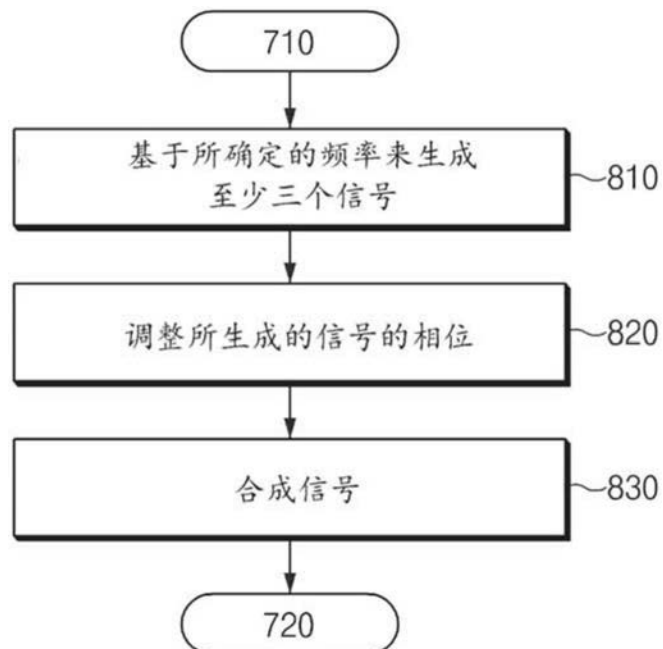


图8

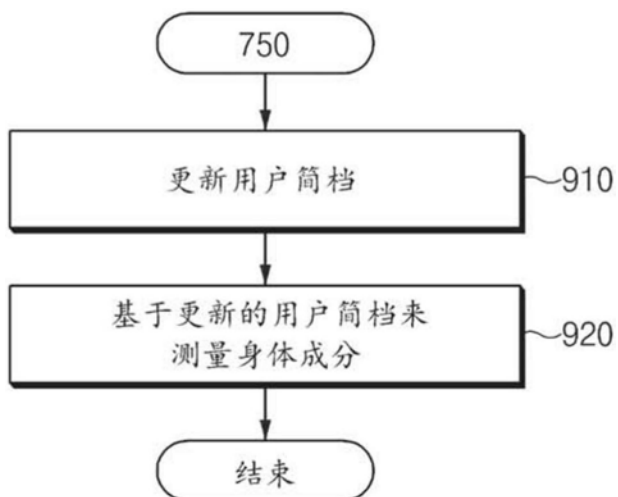


图9

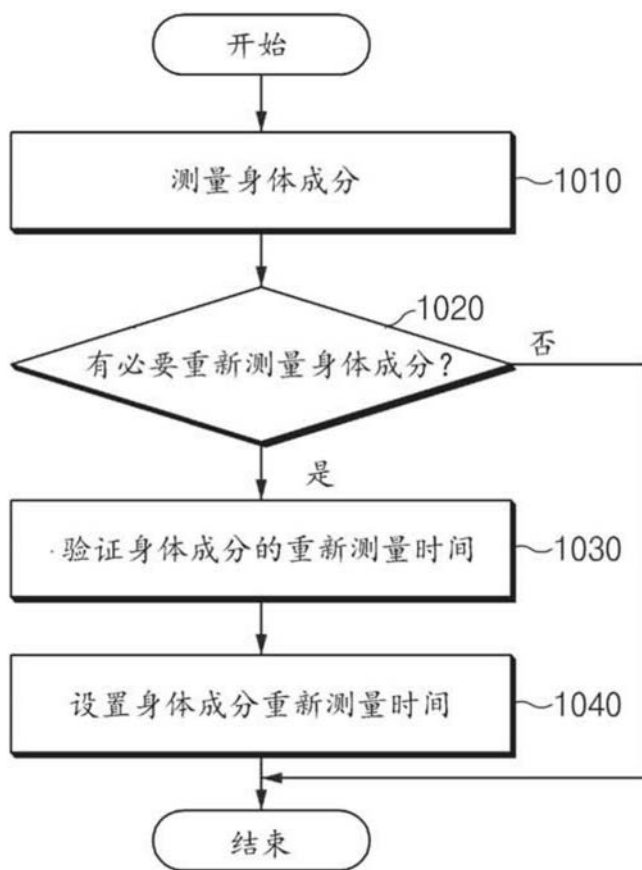


图10

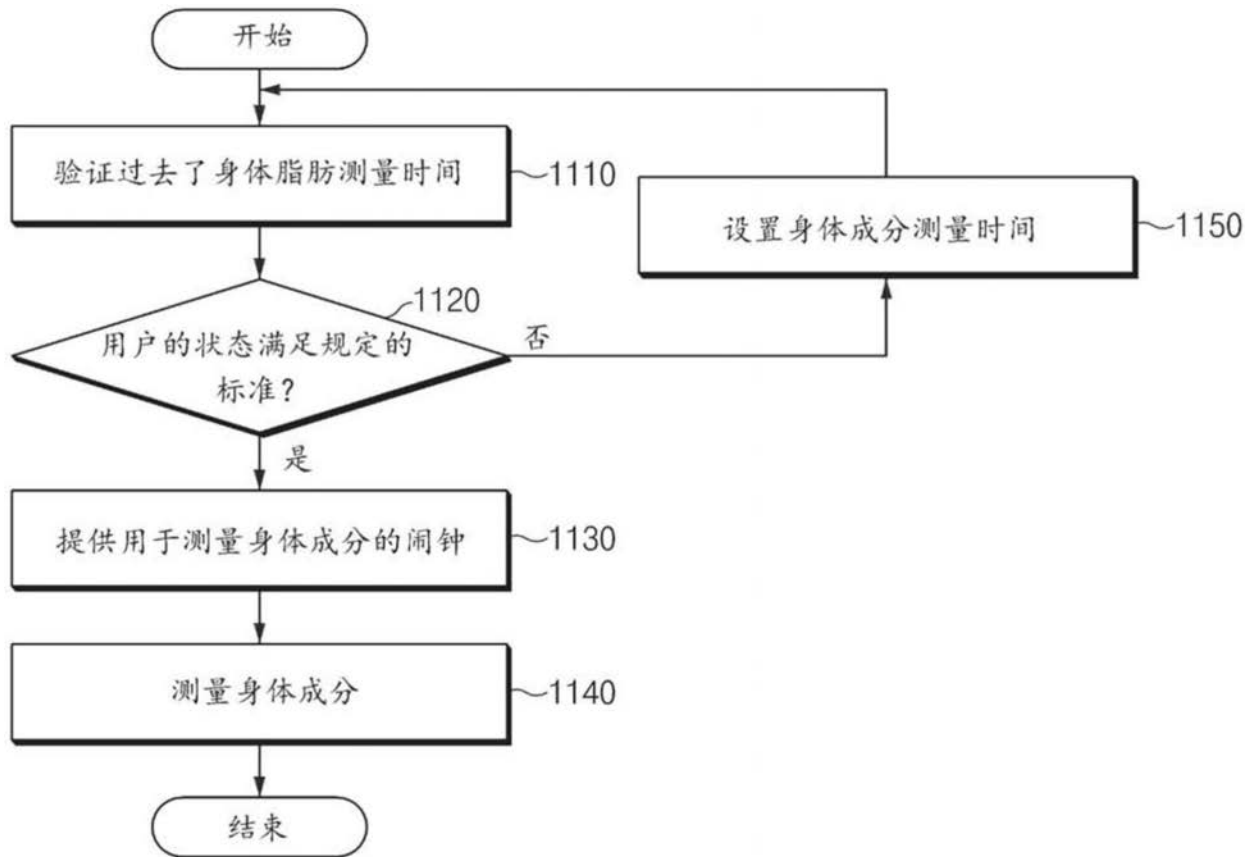


图11

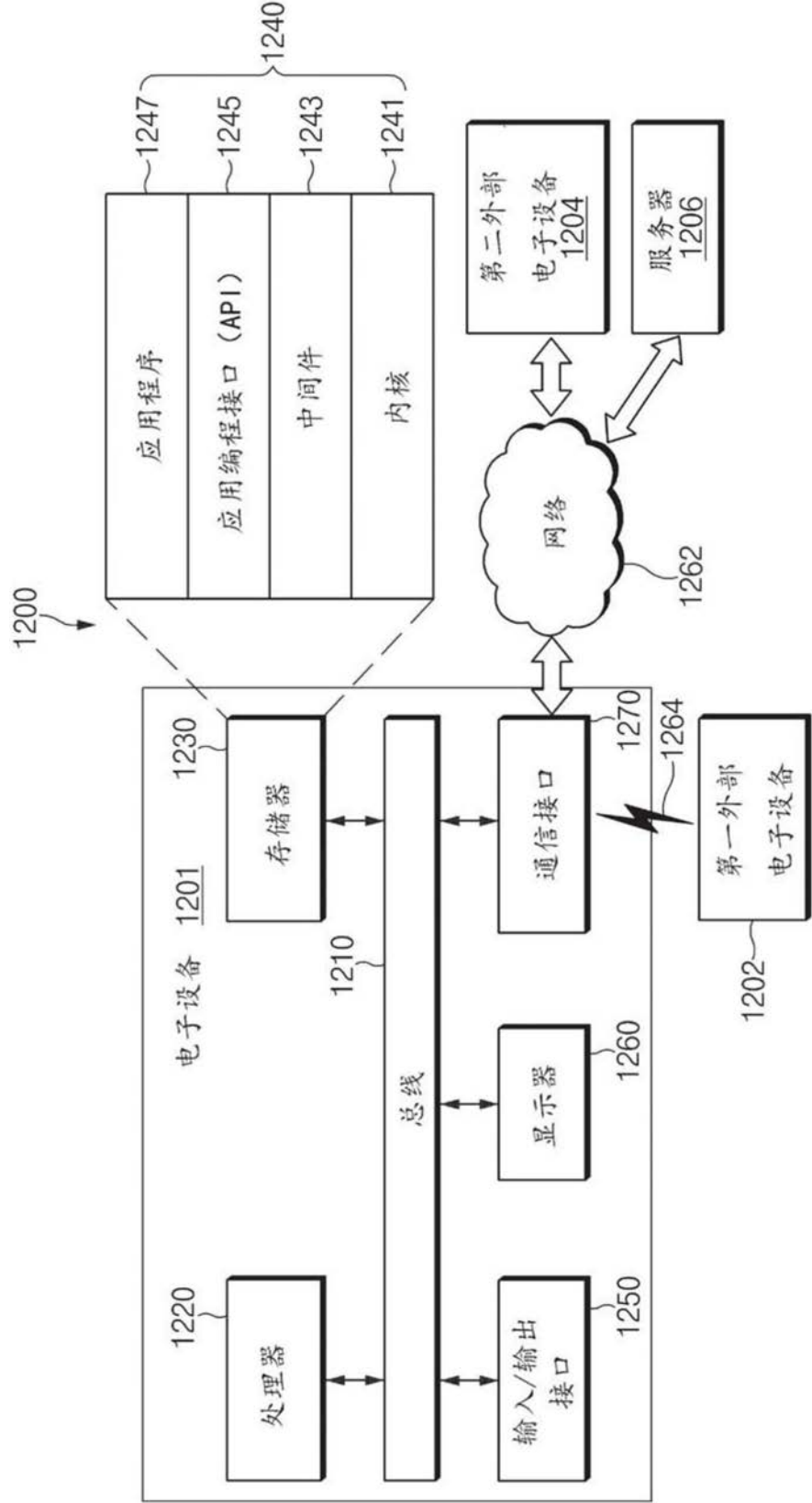


图12

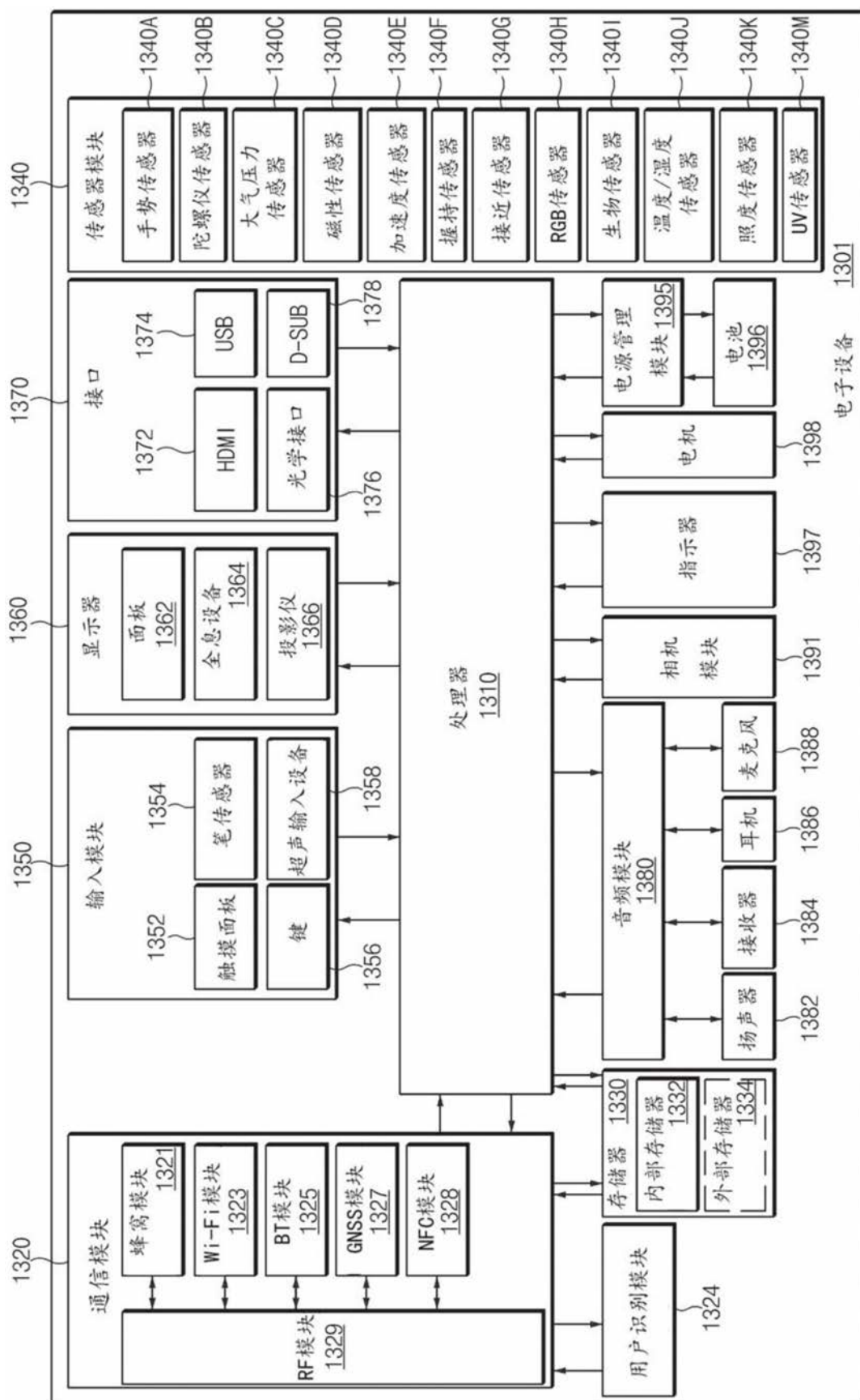


图13

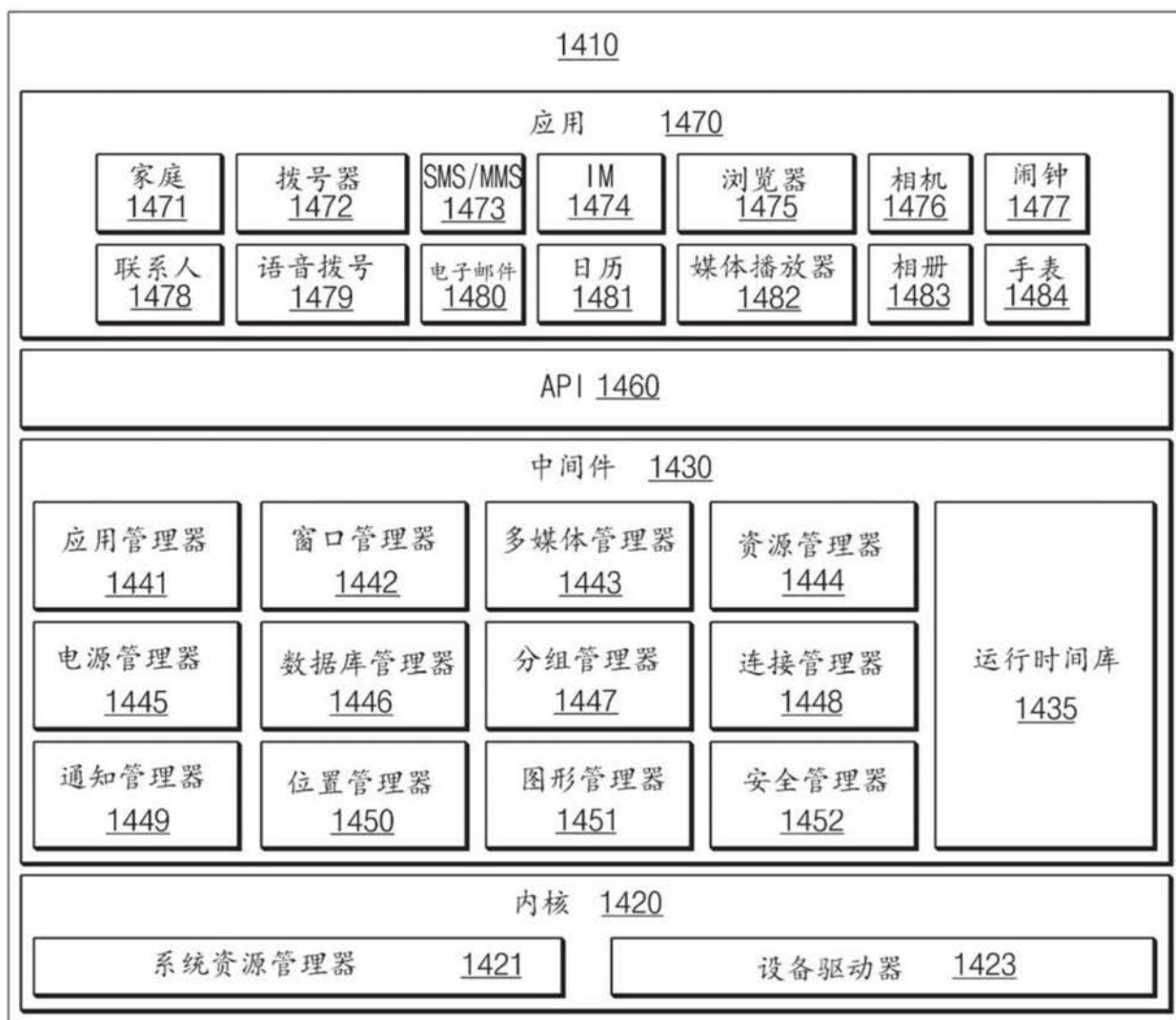


图14

专利名称(译)	电子设备和身体成分分析方法		
公开(公告)号	CN108451529A	公开(公告)日	2018-08-28
申请号	CN201810149233.6	申请日	2018-02-13
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
[标]发明人	金映铉 K 帕夫洛夫 李智勋 张南锡		
发明人	金映铉 K.帕夫洛夫 李智勋 张南锡		
IPC分类号	A61B5/053 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0537 A61B5/02438 A61B5/04284 A61B5/117 A61B5/4869 A61B5/6802 A61B5/6898 A61B5/7203 A61B5/7228 A61B5/72		
代理人(译)	邵亚丽		
优先权	1020170021745 2017-02-17 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种电子设备包括存储简档信息的存储器、至少一个第一电极、至少一个第二电极以及连接到至少一个第一电极和至少一个第二电极的处理器。处理器被配置为：基于简档信息来确定用于测量身体成分的至少一个信号的频率；通过至少一个第一电极将通过合成至少三个信号而获得的合成信号输出到用户的身体，其中该合成信号包括对应于所确定的频率的信号，并且至少三个信号具有不同的频率；通过至少一个第二电极接收穿过用户的身体的合成信号；基于接收到的合成信号来测量用户的身体阻抗；并且基于身体阻抗来测量用户的身体成分。

