



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109640813 A

(43)申请公布日 2019.04.16

(21)申请号 201780052962.3

B·费尔南德斯·罗德里格斯

(22)申请日 2017.08.31

(74)专利代理机构 北京律盟知识产权代理有限公司 11287

(30)优先权数据

1614885.0 2016.09.01 GB

代理人 蒋林清

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2019.02.28

(51)Int.Cl.

A61B 5/053(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2017/071918 2017.08.31

(87)PCT国际申请的公布数据

WO2018/041979 EN 2018.03.08

(71)申请人 通腾科技股份有限公司

地址 荷兰阿姆斯特丹

(72)发明人 A·莫勒瓦 B·贝茨

W·赫尔姆森 A·E·图曼尔

N·斯里达尔

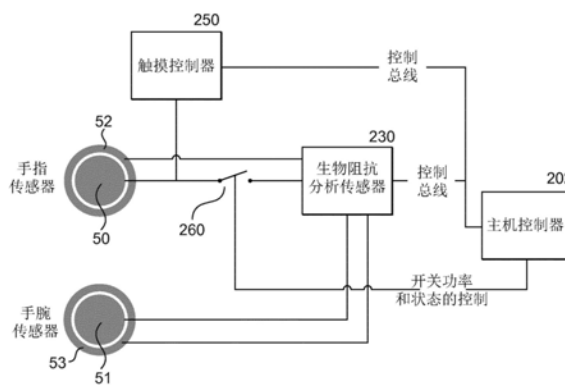
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

身体组成分析设备

(57)摘要

一种用于执行多个功能的可佩戴式装置,所述功能包含用以测量佩戴所述装置的用户的身體組成参数的第一功能和需要来自所述用户的输入的一或多个第二功能。所述装置包括:经布置以在所述装置由用户佩戴时与所述用户的身体接触的第一电极;经布置以由所述用户触摸的第二电极;经布置以检测用户何时触摸所述第二电极的触摸控制器;身体組成参数测量装置,其经布置以在所述用户与所述第二电极接触时通过在所述第一电极与所述第二电极之间传递电流并响应于所述电流而检测所述第一电极与所述第二电极之间产生的电压来测量所述用户的身体阻抗,并使用所测量的所述身体阻抗以确定身体組成参数。



1. 一种可佩戴式装置,其经配置以执行多个功能,所述功能包含用以测量佩戴所述装置的用户的身体组成参数的第一功能和需要来自所述用户的输入的一或多个第二功能,所述装置包括:

所述装置的内部表面上的第一电极,其经布置以在所述装置由用户佩戴时与所述用户的身体接触;

所述装置的外部表面上的第二电极,其经布置以由所述用户触摸;

触摸控制器,其经布置以检测用户何时触摸所述第二电极;

身体组成参数测量装置,其经布置以在所述用户与所述第二电极接触时通过在所述第一电极与所述第二电极之间传递电流并响应于所述电流而检测所述第一电极与所述第二电极之间产生的电压来测量所述用户的身体阻抗,并使用所测量的所述身体阻抗以确定身体组成参数的值;

处理器,其经布置以控制开关,所述开关在处于第一状态下时电连接所述第二电极与所述触摸控制器,使得所述第二电极上的所述用户的检测到的触摸能够用作输入以控制所述装置的第二功能,且在处于第二状态下时电连接所述第二电极与所述身体组成参数测量装置;以及

输入装置,其经布置以从所述用户接收输入以选择所述多个功能中的一个并向所述处理器提供所述选定功能的指示,

其中所述处理器经进一步布置以在所述输入装置指示所述选定功能是所述第一功能时使所述开关的状态从所述第一状态改变成所述第二状态。

2. 根据权利要求1所述的可佩戴式装置,其中所述装置的需要来自所述用户的输入的一或多个第二功能能够包括以下各项中的一或多个:例如通过激活所述输入装置,例如触摸屏显示装置,来使所述装置从低功率状态唤醒;启动和/或停止计时器或秒表;以及指示活动的开始和/或结束。

3. 根据权利要求1或2所述的可佩戴式装置,其中所述装置经布置以执行的所述多个功能包括不需要来自所述用户的输入的一或多个第三功能。

4. 根据权利要求1、2或3所述的可佩戴式装置,其中所述装置经布置以执行的所述多个功能包括一或多个第三功能,所述一或多个第三功能是提供所述用户的当前心跳速率、向所述用户提供当前时间和提供与已完成活动相关联的一组度量中的一或多个。

5. 根据前述权利要求中任一项所述的可佩戴式装置,其中所述身体组成参数是体脂百分比和身体肌肉百分比中的至少一个。

6. 根据前述权利要求中任一项所述的可佩戴式装置,其中所述装置经布置以佩戴于所述用户的手腕上,使得所述第一电极经配置以与所述手腕接触,且所述第二电极经配置以与所述用户的手指接触。

7. 根据前述权利要求中任一项所述的可佩戴式装置,其中所述第二电极具有凸表面。

## 身体组成分析设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及提供用户的身体组成的测量或指示,确切地说,涉及身体脂肪和/或肌肉的测量。

### 背景技术

[0002] 最近,在健康和健身领域中存在巨大的发展。一般来说,越来越多的人关心过着健康的生活并关心保持健美和健康。随着可供使用的信息技术的改进和进展,关于健康和健身的更多信息可供用户使用。健身杂志和在线资源使得人们能够持续跟进可以有助于他们维持健康生活方式的最新的医学知识和技术进展。新装置使得人们能够根据他们的请求简单地跟踪他们的健身和/或他们的生活和物理或生理参数的方面以保持或变得健美和健康。

[0003] 举例来说,工具是可供使用的以使得人们能够:计算他们的身体质量指数(body mass index,BMI)并比较所述指数与健康值;对活动、睡眠、消耗/耗尽的卡路里和心跳速率的量进行计数并且比较这些量与健康值;确定血糖水平、胆固醇值等;以及测量可使用的参数,例如,阻抗,例如,以分析他们的身体组成,例如,身体脂肪的水平。装置与可供使用的信息所述用户的识别他们的自身健身水平的需要保持同步地发展。

[0004] 除了通过因特网等获取信息和工具之外,现在在市场上存在使得用户能够以简单且方便的方式跟踪其健身的许多装置,例如在移动电话和可佩戴式健身跟踪器上的应用程序,例如手腕佩戴装置和并入有跟踪、测量和感测功能的手表。

[0005] 生物阻抗分析(bio-impedance analysis,BIA)是用于基于包含阻抗的用户输入测量例如脂肪、肌肉等身体组成的技术。BIA确定由用户的身体组织所提供的电阻抗,其随后可以导出身体脂肪与身体水分的比率。使用附接到用户的身体的部分的电极的用于使用BIA测量身体脂肪的简单的装置是已知的;此类装置已经被发现无法充分精确地用于绝对一次性测量但是可用于跟踪随着时间推移的个体的改变。然而,对于任何特定用户,在一天的过程中,由于例如当消耗膳食时、任何时间的水合作用并且还由于测量电极在用户上的位置,读数的精确度受到多个因素的影响并且也可以显著地改变。

[0006] 用于测量身体阻抗的简单装置包含例如放置在用户的两只脚上的两个电极;在手和脚上使用四个电极已经找到了更精确的结果,即,用于每只手和脚的两个电流和电压电极,或甚至更多电极在用户的身体上。

[0007] 阻抗测量电路包括电流源、电压测量电路和处理器。阻抗可以使用所谓的‘两点’系统的两个传感器来确定,由此来自电源的电流通过其阻抗将被测量的身体,从在一个位置接触身体的一个电极到在另一位置接触身体的第二电极。电压测量电路测量跨越电极的电压降以确定阻抗。

[0008] 使用“四点”系统可以改进阻抗测量的精确度,所述系统使用额外的电极对。电流被馈送穿过两个‘馈送’电极并且在两个‘测量’电极之间测量电压降。此类阻抗测量的实例可以在US 2011/0208458A1中找到。

[0009] 如上文所提到,对于可佩戴式或轻易地便携式健康和健身监测装置存在增加的需求。此类四电极手/脚装置无法轻易地使它们自身成为可佩戴式形式。最近,已经研发出算法和装置以将BIA分析和其它身体参数测量和分析功能添加到例如手腕佩戴健身跟踪器的可佩戴式装置。一个此类装置和算法在US 2016/089053A1中教导。阻抗是使用两个电极或两对电极测量的,一个接触用户的手腕且另一个在用户触摸的装置的面向外部侧上,例如,通过手指。从电极触摸用户的手腕触摸外部电极完成电路以使得能够进行身体阻抗测量。类似装置在US 2016/0106337A1中教导,其使用两点测量和四点测量两者。

[0010] 如上文所提到,可佩戴式装置已变得非常流行,并且希望在不影响其可用性的情况下为这些装置添加更多功能和能力,即它们不必太大而不能舒适地佩戴并且不会不利地影响装置的美学外观。

[0011] 此类装置通常具有处理器,所述处理器经配置以提供各种功能和操作和/或显示模式和控制按钮/触摸传感器输入,以将输入提供到处理器,以例如在模式之间切换、唤醒装置、输入设置、开始和停止活动等。如上文所论述,许多装置,例如但非排他地BIA装置,还具有用作测量/分析电路中的电极的传感器,其必须被用户触摸以完成测量电路,且因此,佩戴时在装置的外侧上。希望增强此传感器的功能性/能力。

## 发明内容

[0012] 根据本发明的一方面,提供一种可佩戴式装置,其经配置以执行多个功能,所述功能包含用以测量佩戴所述装置的用户的身体组成参数的第一功能和需要来自所述用户的输入的一或多个第二功能,所述装置包括:

[0013] 所述装置的内部表面上的第一电极,其经布置以在所述装置由用户佩戴时与所述用户的身体接触;

[0014] 所述装置的外部表面上的第二电极,其经布置以由所述用户触摸;

[0015] 触摸控制器,其经布置以检测用户何时触摸所述第二电极;

[0016] 身体组成参数测量装置,其经布置以在所述用户与所述第二电极接触时通过在所述第一电极与所述第二电极之间传递电流并响应于所述电流而检测所述第一电极与所述第二电极之间产生的电压来测量所述用户的身体阻抗,并使用所测量的所述身体阻抗以确定身体组成参数的值;

[0017] 处理器,其经布置以控制开关,所述开关在处于第一状态下时电连接所述第二电极与所述触摸控制器,使得所述第二电极上的所述用户的检测到的触摸能够用作输入以控制所述装置的第二功能,且在处于第二状态下时电连接所述第二电极与所述身体组成参数测量装置;以及

[0018] 输入装置,其经布置以从所述用户接收输入以选择所述多个功能中的一个并向所述处理器提供所述选定功能的指示,

[0019] 其中所述处理器经进一步布置以在所述输入装置指示所述选定功能是所述第一功能时使所述开关的状态从所述第一状态改变成所述第二状态。

[0020] 在优选实施例中,所述输入装置包括触摸屏显示装置,且所述用户优选地通过滚动或导航所显示菜单来选择所述装置的功能。

[0021] 所述装置的需要来自所述用户的输入的一或多个第二功能可包括以下各项中的

一或多个:例如通过激活所述输入装置,例如触摸屏显示装置,来使所述装置从低功率状态唤醒;启动和/或停止计时器或秒表;以及指示活动的开始和/或结束。

[0022] 所述装置可执行的所述多个功能优选地包含不需要来自所述用户的输入的一或多个第三功能,例如其是被动功能,例如使用输出装置来向用户提供信息。当所述输入装置是例如触摸屏显示器时,所述输出装置可与所述输入装置相同。所述装置的所述一或多个第三功能可包括以下各项中的一或多个:提供所述用户的例如如使用所述装置的所述内部表面上的光学心跳速率传感器所测量的当前心跳速率;向所述用户提供当前时间;以及提供与先前完成的活动相关联的一组度量,例如所行进距离、所经过时间等等。

[0023] 所述身体组成参数优选地是体脂百分比和身体肌肉百分比中的至少一个。

[0024] 在实施例中,所述装置经布置以佩戴于所述用户的手腕上,使得所述第一电极将与所述手腕接触,且所述第二电极将通常与所述用户的手指接触。所述装置优选地因此进一步包括带以允许所述装置紧固到所述用户的手腕。所述带可与所述装置的主体(其包含上文所描述的本发明组件)成整体。替代地,所述装置的主体可以可拆卸方式连接到所述带。

[0025] 所述第二电极优选地经塑形以便在其被触摸时便于与所述用户的手指接触。因此,举例来说,所述第二电极是弯曲的,即,具有凸表面几何结构。

[0026] 根据本发明的其它方面或实施例中的任一个的本发明可包含以并非彼此不一致的程度参考本发明的其它方面或实施例所描述的特征中的任一个。

## 附图说明

[0027] 现将仅通过举例且参考附图来描述各个实施例,在所述附图中:

[0028] 图1A是可以并入有本发明的手腕佩戴式活动跟踪器的透视图;

[0029] 图1B是展示装置的内部或面向皮肤侧的图1A的活动跟踪器的替代性透视图;

[0030] 图2是可以提供于活动或健身跟踪器中的各种特征和组件的示意图;

[0031] 图3是展示手腕佩戴式活动跟踪器的电极之间的电连接的示意图;

[0032] 图4展示活动或健身跟踪器中使用的示范性菜单结构;

[0033] 图5展示可在身体组成参数测量之后向用户提供的示范性反馈;且

[0034] 图6展示与使用活动或健身跟踪器来监视活动相关联的示范性导航流程。

## 具体实施方式

[0035] 以下实施例涉及并入于例如体育手表或活动或健身跟踪器的手腕佩戴或其它可穿戴式装置中的本发明。然而,本发明可以并入在例如另一移动装置(例如,移动电话)的其它装置中,或并入于从例如此处所列的那些的另一装置中接收数据值的万维网服务器上。

[0036] 参考图1A和1B,本发明可并入于手腕佩戴跟踪器中,所述手腕佩戴跟踪器包括腕带1和附接到带1、装配到带1中、安装在带1上或在带1中或可拆卸地安装到带1的跟踪器模块2。带可以是弹性或可拉伸带或者可以是具有固定件/锁扣3的可调节带。

[0037] 在实施例中,跟踪器模块2并入有处理器202(如图2中所展示)。在优选实施例中,跟踪器模块并入有在下文进一步描述的传感器构件,其获得身体信号或测量值,在相同处理器的此实施例中,从所述身体信号或测量值中可以计算出身体参数并且这些随后通过本

发明的方法平滑化。在所展示并描述的实施例中,由所述装置产生的身体组成参数的实际指示被发射到另一装置上以供显示、分析等,而非在活动跟踪器的显示器4上显示;然而,活动跟踪器可以例如借助于打勾图标(如图5中所展示)提供测量已经完成的指示,或提供过程已经失败的指示(例如,通过显示器上的叉号图标)。

[0038] 在此实施例中,传感器构件设置在装置上并呈一对电压/电流传感器或电极50、51的形式。一个电极50在装置的内部上使得它在使用中开始与佩戴者的手腕接触。另一个电极51在跟踪器的面向外部侧上。为了在两个电极之间完成循环并且穿过佩戴者的身体以用于测量身体参数,用户将手指放置在外部电极50上。测量电流随后穿过佩戴者的身体从一个电极流到另一个电极以测量身体参数,所述身体参数在所描述实施例中例如是阻抗。实际上,电极50和51通常是各自包括输入电极和输出电极的电极对。如所属领域中已知而获得身体阻抗的量度;参见例如US 2016/0089053A1。

[0039] 如上文所描述,可以使用两点或四点系统来测量阻抗。如果使用四个电极,那么这些可以提供为两对并排的电极,或如所展示提供为两对同心电极。在一个实例中,甚至提供四个电极,在装置的每一侧上的一个电极(图50、51、52和53)用以确定阻抗。其它电极51和53可以是反馈系统的部分,例如以考虑在系统中丢失的组件提供更精确的读数。在其它实施例中,在四点测量系统中使用所有四个电极50、51、52和53。

[0040] 基于阻抗测量值且使用例如体重、年龄、身高、性别的其它用户特定的输入,优选地使用已知BIA算法计算身体组成参数。身体组成参数可以是百分比脂肪、百分比肌肉、身体中的流体/水的量、肌肉强度。

[0041] 图2展示健身跟踪器的处理能力的实例。跟踪器模块2包含与各种功能模块通信的处理器202,所述模块包含输入装置212、输出装置214、I/O端口216、显示模块210、存储器220、GPS模块204、电源218、发射器/接收器206、BIA模块230和平滑模块240。当然,活动跟踪器或其它可佩戴式装置可具有更多或更少功能。

[0042] 如上文提到,已知具有此类手指接触传感器的可佩戴式装置。通常,这些传感器是用于测量电路/过程的专用传感器,其例如用于测量身体阻抗或某一其它身体参数。通常,这些传感器并入于具有用户可使用按钮和装置显示器来通过程序菜单存取/操作的其它功能的装置中。借助于硬按钮和/或显示器的触摸屏特征,通常导航菜单,且选择功能,提供输入等等。根据本发明,手指电极经修改以提供与装置的除了身体参数感测以外的其它功能相关的额外功能。举例来说,电极可操作为装置处理器202的用户输入构件以例如唤醒装置、开始和停止锻炼活动等等。

[0043] 如图3中所展示,先前描述(见图1B)的第一传感器/电极51或电极对51、53与佩戴者身体(例如,手腕)接触并电连接到测量电路系统,例如BIA模块230。在第一模式下,第二传感器/电极50或电极对50、52也电连接到BIA模块230或其它测量电路,如所已知。第二传感器/电极50是进一步能够在第二模式下作为处理器202的触摸输入操作以控制装置的其它功能。在第二电极50或电极对的情况下,所述对中的一个——此处是内部第二电极50——还连接到通过控制总线从第二电极向装置处理器202传送输入的触摸控制器250。提供开关260以在第二电极的模式之间切换。

[0044] 在所展示实例中,传感器的默认模式是作为装置处理器的触摸传感器/输入,且开关260设置于传感器与BIA模块230之间。在默认模式下,开关260断开。当用户例如通过在显

示器上划过模式选项来通过菜单选择BIA/测量模式时,开关260闭合且电极5b充当用于BIA的测量电极。在已取得测量之后或在用户改变装置模式之后,开关260断开且电极恢复到其作为触摸输入传感器的功能。在其它实施例中,默认模式可以是测量/BIA模式,在此状况下开关260可处于电极5b与触摸控制器250之间的线中,或开关可在其默认位置中闭合。

[0045] 当操作作为触摸传感器时,电极可替换或补充典型的硬按钮以控制/选择功能,例如锻炼模式、设定目标、在显示器之间切换、开始或停止活动或锻炼、唤醒装置或通常由已知装置上的硬按钮执行的其它此类功能。

[0046] 应了解,虽然已经描述本发明的各方面和实施例,但是本发明的范围不限于所描述实施例,而是实际上由权利要求书界定。

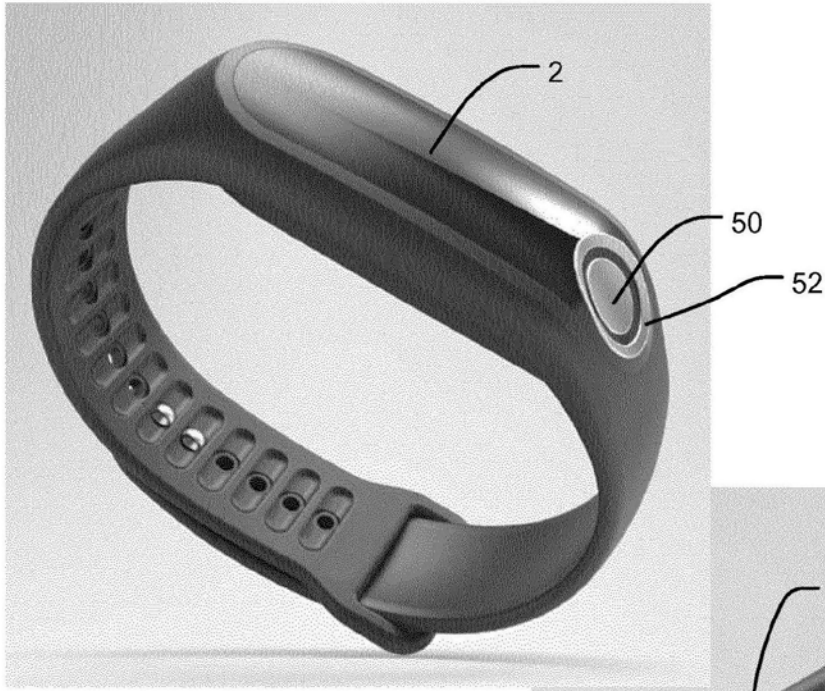


图1A

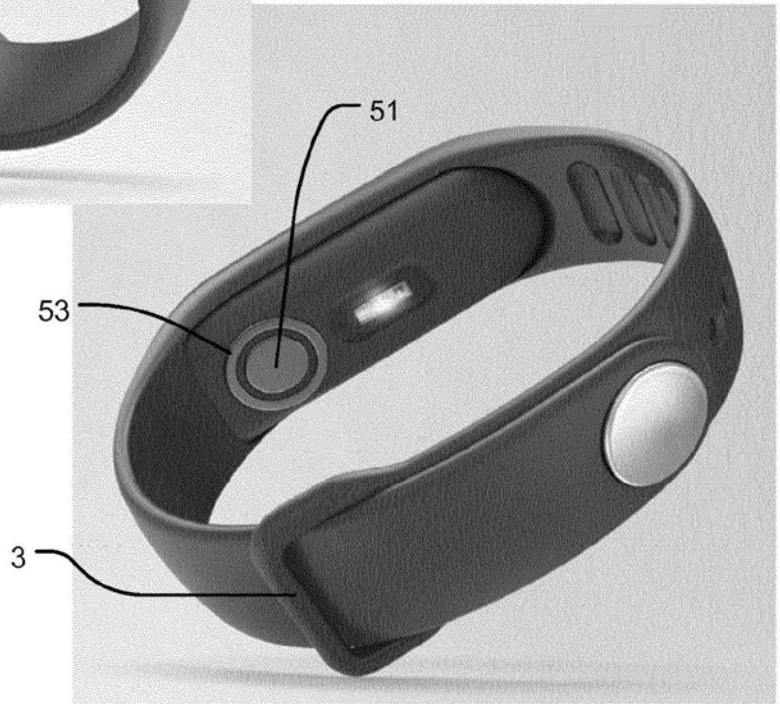


图1B

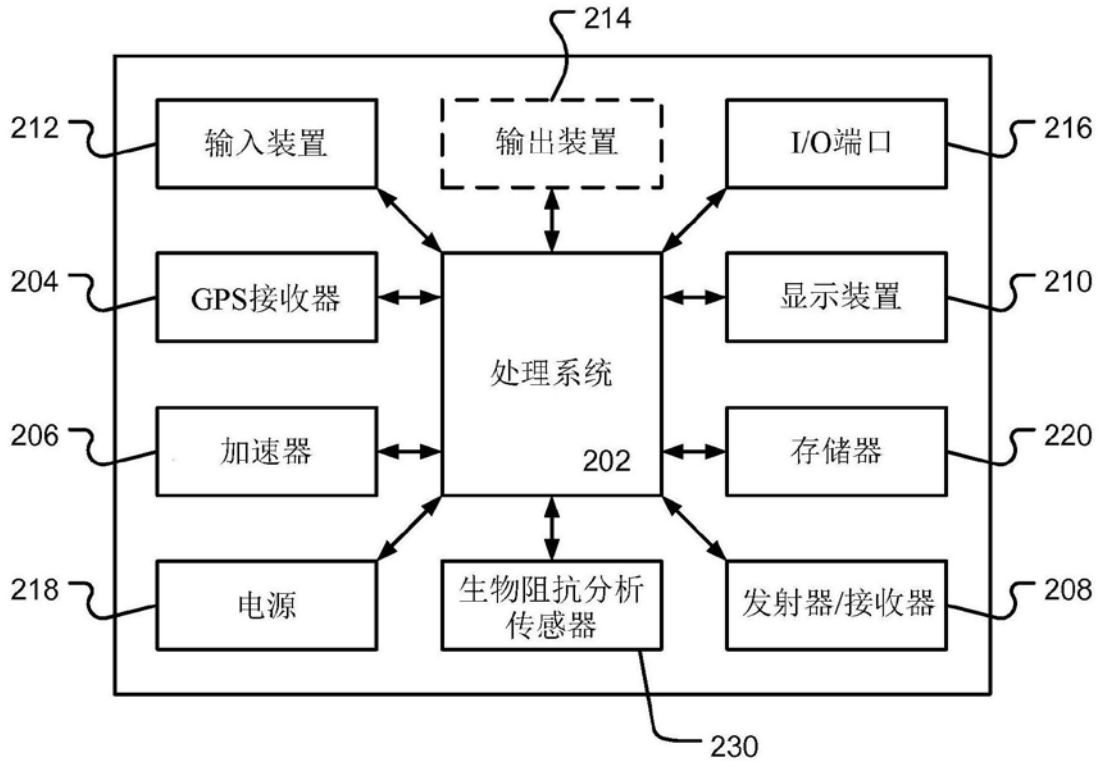


图2

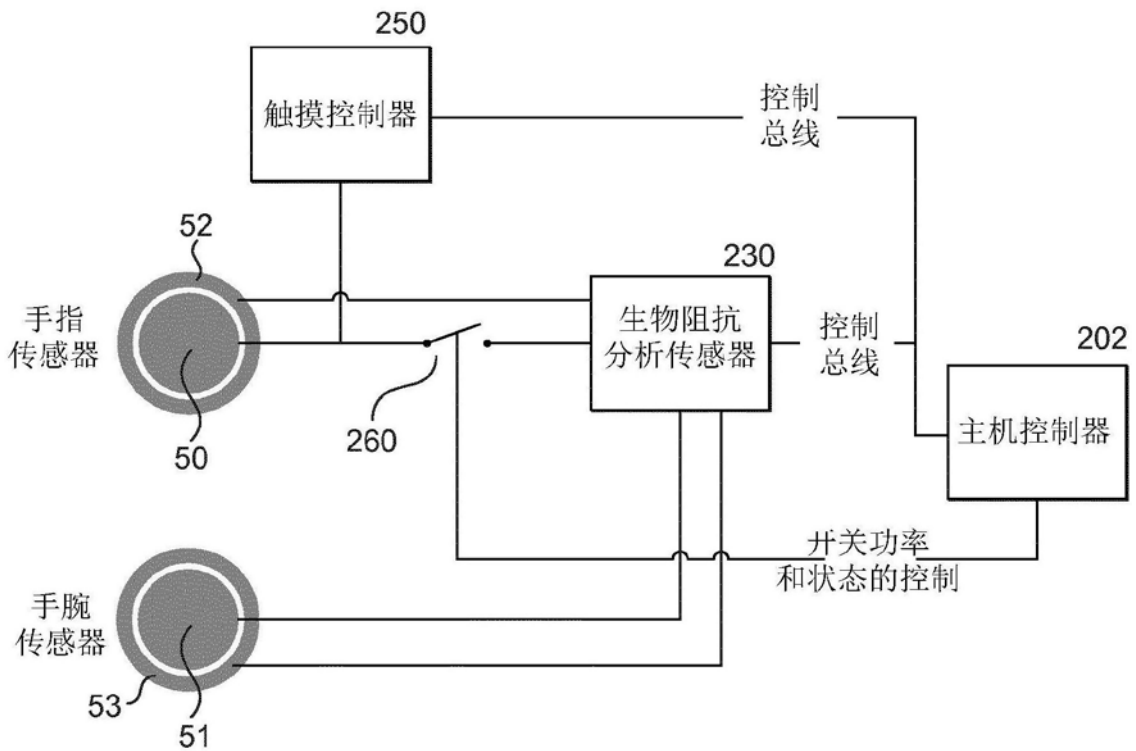


图3

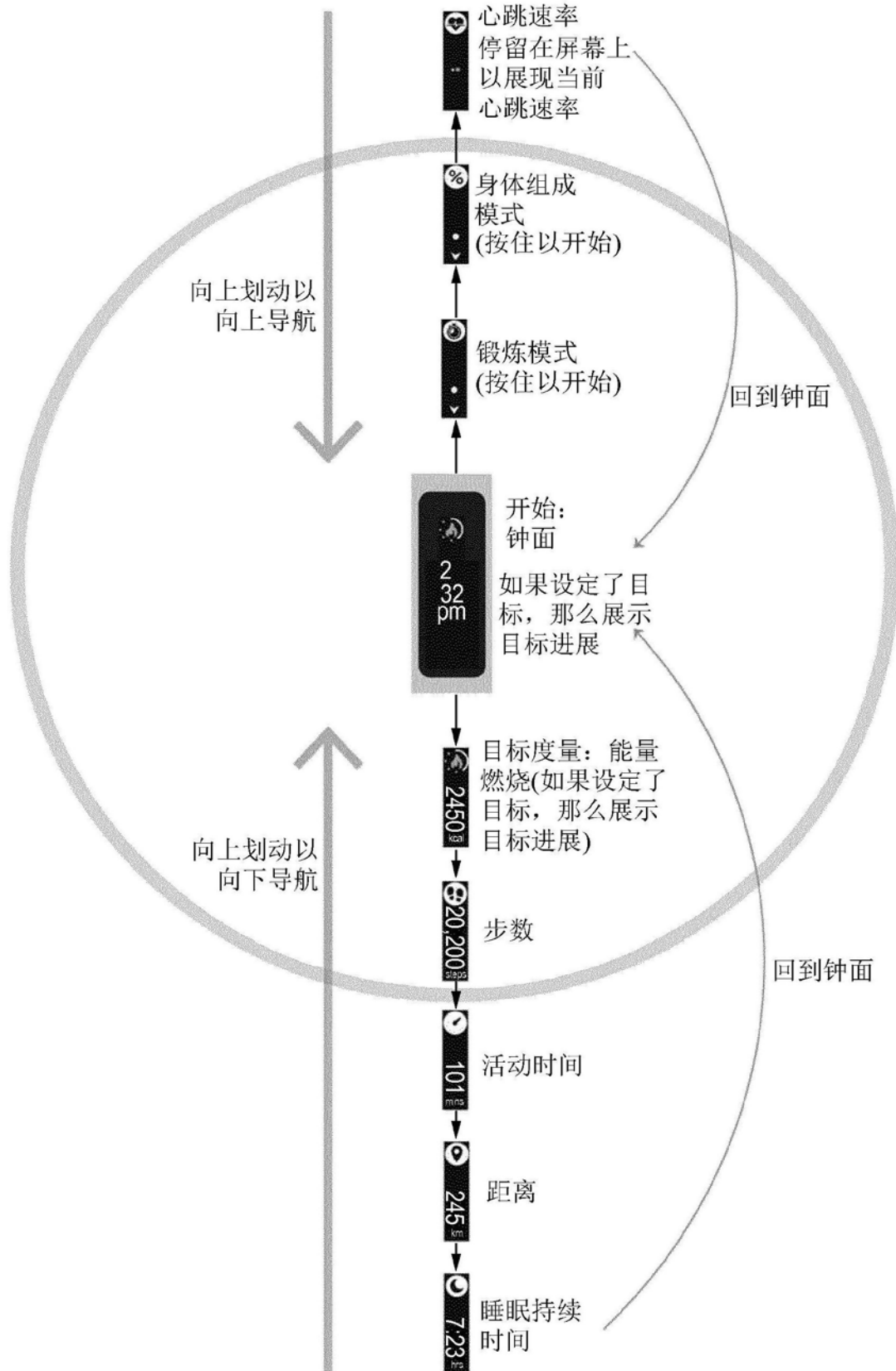


图4

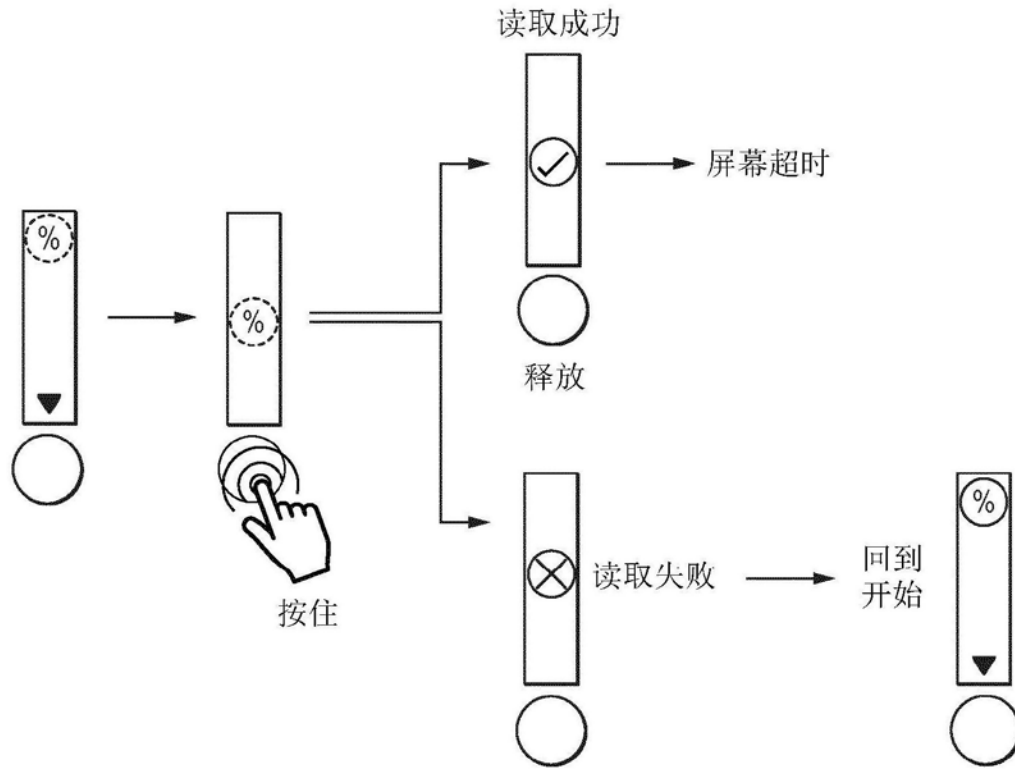


图5

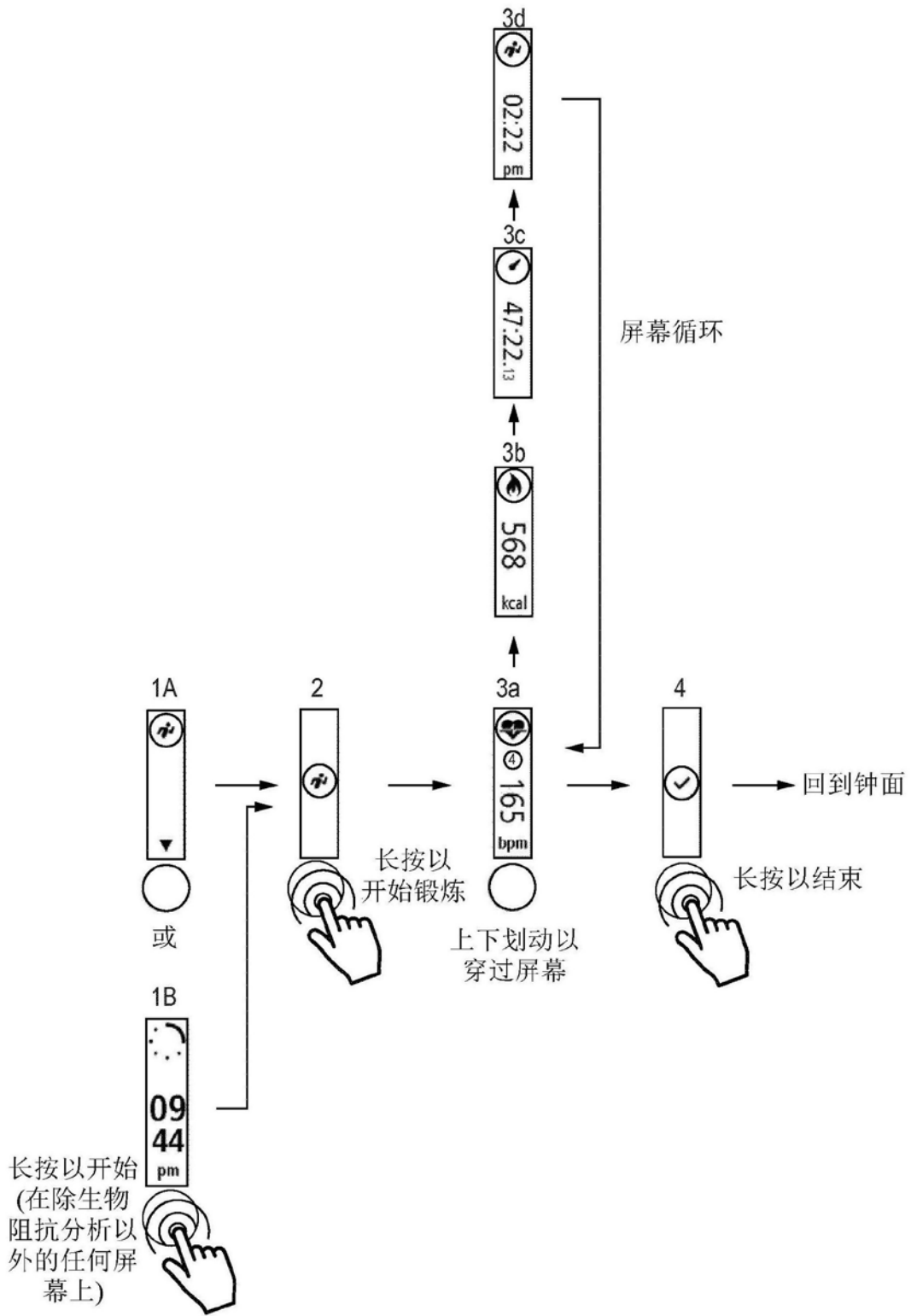


图6

专利名称(译)	身体组成分析设备		
公开(公告)号	<a href="#">CN109640813A</a>	公开(公告)日	2019-04-16
申请号	CN201780052962.3	申请日	2017-08-31
[标]申请(专利权)人(译)	通腾国际私有有限公司		
申请(专利权)人(译)	通腾科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	通腾科技股份有限公司		
[标]发明人	B贝茨 W 赫尔姆森 N斯里达尔		
发明人	A·莫勒瓦 B·贝茨 W·赫尔姆森 A·E·图曼尔 N·斯里达尔 B·费尔南德斯·罗德里格斯		
IPC分类号	A61B5/053 A61B5/00		
优先权	2016014885 2016-09-01 GB		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

一种用于执行多个功能的可佩戴式装置，所述功能包含用以测量佩戴所述装置的用户的身体组成参数的第一功能和需要来自所述用户的输入的一或多个第二功能。所述装置包括：经布置以在所述装置由用户佩戴时与所述用户的身体接触的第一电极；经布置以由所述用户触摸的第二电极；经布置以检测用户何时触摸所述第二电极的触摸控制器；身体组成参数测量装置，其经布置以在所述用户与所述第二电极接触时通过在所述第一电极与所述第二电极之间传递电流并响应于所述电流而检测所述第一电极与所述第二电极之间产生的电压来测量所述用户的身体阻抗，并使用所测量的所述身体阻抗以确定身体组成参数。

