



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105682541 A

(43) 申请公布日 2016. 06. 15

(21) 申请号 201480056685. X

道格拉斯·韦恩·霍夫曼

(22) 申请日 2014. 10. 27

(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

代理人 宋献涛

61/895, 995 2013. 10. 25 US

14/278, 062 2014. 05. 15 US

14/523, 588 2014. 10. 24 US

(51) Int. Cl.

A61B 5/00(2006. 01)

A61B 5/0404(2006. 01)

A61B 5/026(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2016. 04. 14

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2014/062425 2014. 10. 27

(87) PCT国际申请的公布数据

W02015/061783 EN 2015. 04. 30

(71) 申请人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 拉塞尔·阿林·马丁

利奥尼德·希亚恩布拉特

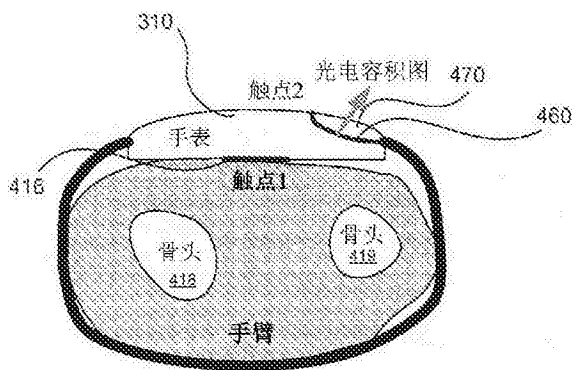
权利要求书3页 说明书14页 附图12页

(54) 发明名称

用于使用移动装置获得身体功能测量值的系统和方法

(57) 摘要

本发明提出了用于获得至少一个身体功能测量值的方法、系统、计算机可读媒体和设备。一种移动装置包含尺寸设计成对于用户是便携式的外部主体、容纳在所述外部主体内的处理器和物理上耦合到所述外部主体的多个传感器。所述传感器经配置以响应于用户动作获得指示血容量的第一测量值和指示心电活动的第二测量值。基于所述第一测量值和所述第二测量值确定血压测量值。所述传感器还包含电极，其中用户的身体的位于所述电极之间的部分完成电路，并且包含用以提供与所述用户的身体相关联的阻抗的至少一个量度的测量值。基于所述阻抗量度确定含水水平测量值。



1. 一种用于获得至少一个身体功能测量值的移动装置,其包括:
外部主体,其尺寸设计成对于用户是便携式的;
处理器,其容纳在所述外部主体内;
多个传感器,其物理上耦合到所述外部主体以用于获得所述处理器可存取的数据;
其中所述传感器中的一或多者经配置以响应于用户动作获得指示血容量的第一测量值,其中所述传感器中经配置以获得所述第一测量值的至少一个传感器容纳在耦合到所述外部主体的接触按钮内;
其中所述传感器中的一或多者经配置以响应于所述用户动作获得指示心电活动的第二测量值;以及
其中所述处理器经配置以促进基于所述第一测量值和所述第二测量值产生血压测量值。
2. 根据权利要求1所述的移动装置,其中所述移动装置经配置以执行主要功能和次要功能,并且其中所述处理器经配置以作为所述移动装置的次要功能促进产生所述血压测量值。
3. 根据权利要求1所述的移动装置,其中指示血容量的所述第一测量值包括光电容积图PPG测量值。
4. 根据权利要求1所述的移动装置,其中指示心电活动的所述第二测量值包括心电图ECG测量值。
5. 根据权利要求1所述的移动装置,其中所述传感器中的经配置以获得指示血容量的所述第一测量值的所述一或多个传感器包括至少一个光传感器,并且其中所述移动装置进一步包括至少一个光源,并且所述至少一个光传感器测量从所述移动装置的用户体内的血管反射的来自所述光源的反射光以获得所述第一测量值。
6. 根据权利要求5所述的移动装置,其中所述至少一个光源包括红外IR发光二极管LED。
7. 根据权利要求1所述的移动装置,其中所述传感器中的经配置以获得指示心电活动的所述第二测量值的所述一或多个传感器包括至少第一电极和第二电极,并且其中所述移动装置的用户的身体的一部分完成所述第一电极和所述第二电极之间的电路。
8. 根据权利要求1所述的移动装置,其中所述移动装置是智能电话装置或手表中的至少一者。
9. 根据权利要求1所述的移动装置,其中所述传感器中的至少一个建构到多功能表面中,其中所述多功能表面经配置以同时获得所述第一测量值或所述第二测量值和用户输入。
10. 一种用于经由移动装置获得至少一个身体功能测量值的方法,其包括:
响应于用户动作经由物理上耦合到所述移动装置的外部主体的多个传感器获得指示血容量的第一测量值,其中所述传感器中的至少一者容纳在耦合到所述外部主体的接触按钮内;
响应于所述用户动作经由所述多个传感器获得指示心电活动的第二测量值;以及
经由所述移动装置的处理器促进基于所述第一测量值和所述第二测量值产生血压测量值,其中所述处理器容纳在所述移动装置的所述外部主体内,所述外部主体的尺寸设计

成对于所述用户是便携式的。

11. 根据权利要求10所述的方法,其中所述移动装置经配置以执行主要功能和次要功能,并且其中所述促进步骤是作为所述移动装置的所述次要功能执行的。

12. 根据权利要求10所述的方法,其中指示血容量的所述第一测量值包括光电容积图PPG测量值。

13. 根据权利要求10所述的方法,其中指示心电活动的所述第二测量值包括心电描记图ECG测量值。

14. 根据权利要求10所述的方法,其中所述多个传感器包括至少一个光传感器并且所述移动装置包括至少一个光源,并且其中获得指示血容量的所述第一测量值包括经由所述至少一个光传感器测量从所述移动装置的用户体内的血管反射的来自所述光源的反射光以获得所述第一测量值。

15. 根据权利要求14所述的方法,其中所述至少一个光源包括红外IR发光二极管LED。

16. 根据权利要求10所述的方法,其中所述多个传感器包括至少第一电极和第二电极,并且其中获得指示心电活动的所述第二测量值包括检测到经由所述用户的身体的一部分完成所述第一电极和所述第二电极之间的电路。

17. 根据权利要求10所述的方法,其中所述移动装置是智能电话装置或手表中的至少一者。

18. 根据权利要求10所述的方法,其中所述传感器中的至少一个建构到多功能表面中,其中所述多功能表面经配置以同时获得所述第一测量值或所述第二测量值和用户输入。

19. 一种用于获得至少一个身体功能测量值的设备,其包括:

用于响应于用户动作经由物理上耦合到移动装置的外部主体的多个传感器获得指示血容量的第一测量值的装置,其中所述传感器中的至少一者容纳在耦合到所述外部主体的接触按钮内;

用于响应于所述用户动作经由所述多个传感器获得指示心电活动的第二测量值的装置;以及

用于经由所述移动装置的处理器的促进基于所述第一测量值和所述第二测量值产生血压测量值的装置,其中所述处理器容纳在所述移动装置的所述外部主体内,所述外部主体的尺寸设计成对于所述用户是便携式的。

20. 根据权利要求19所述的设备,其中所述移动装置经配置以执行主要功能和次要功能,并且其中所述促进步骤是作为所述移动装置的所述次要功能执行的。

21. 根据权利要求19所述的设备,其中指示血容量的所述第一测量值包括光电容积图PPG测量值,并且其中指示心电活动的所述第二测量值包括心电描记图ECG测量值。

22. 根据权利要求19所述的设备,其中所述多个传感器包括至少一个光传感器并且所述移动装置包括至少一个光源,并且其中所述用于获得指示血容量的所述第一测量值的装置包括用于经由所述至少一个光传感器测量从所述移动装置的用户体内的血管反射的来自所述光源的反射光以获得所述第一测量值的装置,并且其中所述至少一个光源是红外IR发光二极管LED。

23. 根据权利要求19所述的设备,其中所述多个传感器包括至少第一电极和第二电极,并且其中所述用于获得指示心电活动的所述第二测量值的装置包括用于检测到经由所述

用户的身体的一部分完成所述第一电极和所述第二电极之间的电路的装置。

24. 根据权利要求19所述的设备,其中所述传感器中的至少一个建构到多功能表面中,其中所述多功能表面经配置以同时获得所述第一测量值或所述第二测量值和用户输入。

25. 一或多种非暂时性计算机可读媒体,其存储用于构建平面对象的表示的计算机可执行指令,所述计算机可执行指令当经执行时使包含于移动装置中的一或多个计算装置:

响应于用户动作经由物理上耦合到所述移动装置的外部主体的多个传感器获得指示血容量的第一测量值,其中所述传感器中的至少一者容纳在耦合到所述外部主体的接触按钮内;

响应于所述用户动作经由所述多个传感器获得指示心电活动的第二测量值;以及

经由所述移动装置的处理器的促进基于所述第一测量值和所述第二测量值产生血压测量值,其中所述处理器容纳在所述移动装置的所述外部主体内,所述外部主体的尺寸设计成对于所述用户是便携式的。

26. 根据权利要求25所述的非暂时性计算机可读媒体,其中所述移动装置经配置以执行主要功能和次要功能,并且其中所述促进步骤是作为所述移动装置的所述次要功能执行的。

27. 根据权利要求25所述的非暂时性计算机可读媒体,其中指示血容量的所述第一测量值包括光电容积图PPG测量值,并且其中指示心电活动的所述第二测量值包括心电图ECG测量值。

28. 根据权利要求25所述的非暂时性计算机可读媒体,其中所述多个传感器包括至少一个光传感器并且所述移动装置包括至少一个光源,并且其中获得指示血容量的所述第一测量值包括经由所述至少一个光传感器测量从所述移动装置的用户体内的血管反射的来自所述光源的反射光以获得所述第一测量值,并且其中所述至少一个光源是红外IR发光二极管LED。

29. 根据权利要求25所述的非暂时性计算机可读媒体,其中所述多个传感器包括至少第一电极和第二电极,并且其中所述获得指示心电活动的所述第二测量值包括检测到经由所述用户的身体的一部分完成所述第一电极和所述第二电极之间的电路。

30. 根据权利要求25所述的非暂时性计算机可读媒体,其中所述传感器中的至少一个建构到多功能表面中,其中所述多功能表面经配置以同时获得所述第一测量值或所述第二测量值和用户输入。

用于使用移动装置获得身体功能测量值的系统和方法

背景技术

[0001] 本发明的方面涉及移动装置,并且更具体地说涉及一种用于获得操作移动装置的用户至少一个身体功能测量值的系统和方法。

[0002] 用户通常需要知道他/她的身体功能测量值,这可以提供压力的生理量度、含水的量度和一般健康状况的其它量度。压力的生理量度可以用于向用户传达更改他的/她的行为(例如,呼吸、深呼吸等等)的指令。运动员或总体上活动的个人可以使用含水的量度来确保他们保持水分以维持身体表现。另外,这个信息可以用于在炎热或干燥环境中工作并且必须维持适当水分的个人。此外,这个信息可以用于老人,老人对含水的感受降低,并且往往更容易脱水。因此,重要的身体功能测量值可以包含用户的血压和/或含水状态的测量值。

[0003] 用户的血压可以使用脉搏测量装置测量。典型的脉搏测量装置使用光电容积图(PPG)或心电图(ECG)以测量用户的脉搏。可以使用被称为脉冲过渡时间(PTT)的技术使用PPG和ECG的组合确定用户的收缩血压或舒张血压。收缩血压连同例如脉率变异性(PRV)和皮肤电响应(GSR)的其它输入可以用于确定用户的压力的生理量度。然而,现有的用于获得PPG测量值和ECG测量值的移动装置解决方案仅仅可以获得一项的测量值或另一项的测量值。也就是说,现有移动装置解决方案可以仅仅获得PPG测量值或ECG测量值而不是这两个测量值。

[0004] 可以使用生物电阻抗分析(BIA)通过测量总体内水分含量确定用户的含水状态。BIA测量值通常是准确的,并且在正确地执行时可以处于实际值的200mI以内。通常,测量BIA的现有解决方案需要临床设置下的专业设备。另外,很少存在不是非常移动的用以在临床设置之外测量BIA的装置,例如,这些装置可能无法装在用户的口袋里,或者集成到用户通常一直随身带着的另一装置中。

[0005] 因此,需要一种移动解决方案以获得用于确定用户的血压的PPG和ECG两项测量值并获得用于确定用户的含水状态的体内水分含量测量值。

发明内容

[0006] 描述用于获得操作移动装置的用户至少一个身体功能测量值的某些实施例。

[0007] 在一些实施例中,一种用于获得至少一个身体功能测量值的移动装置包括尺寸设计成对于用户是便携式的外部主体,容纳在所述外部主体内的处理器,和物理上耦合到外部主体以便获得可通过处理器存取的数据的多个传感器。所述传感器中的一或多个者经配置以响应于用户动作获得指示血容量的第一测量值,其中所述传感器中经配置以获得所述第一测量值的至少一个传感器容纳在耦合到外部主体的接触按钮内。所述传感器中的一或多个者经配置以响应于所述用户动作获得指示心电活动的第二测量值。所述处理器经配置以促进基于所述第一测量值和所述第二测量值产生血压测量值。

[0008] 在一些实施例中,所述移动装置经配置以执行主要功能和次要功能,并且其中所述处理器经配置以作为所述移动装置的次要功能促进产生所述血压测量值。

- [0009] 在一些实施例中,指示血容量的第一测量值包括光电容积图(PPG)测量值。
- [0010] 在一些实施例中,指示心电活动的第二测量值包括心电描记图(ECG)测量值。
- [0011] 在一些实施例中,所述传感器中的经配置以获得第一测量值的一或多个传感器包括至少一个光传感器,并且其中所述移动装置进一步包括至少一个光源,并且所述至少一个光传感器测量从移动装置的用户体内的血管反射的来自光源的反射光以获得第一测量值。
- [0012] 在一些实施例中,所述至少一个光传感器包含红外(IR)发光二极管(LED)。
- [0013] 在一些实施例中,所述传感器中的经配置以获得指示心电活动的第二测量值的一或多个传感器包括至少第一电极和第二电极,并且其中移动装置的用户的身体的一部分完成第一电极和第二电极之间的电路。
- [0014] 在一些实施例中,移动装置是手表。
- [0015] 在一些实施例中,移动装置是智能电话装置。
- [0016] 在一些实施例中,用于经由移动装置获得至少一个身体功能测量值的方法包括响应于用户动作经由物理上耦合到移动装置的外部主体的多个传感器获得指示血容量的第一测量值,其中所述传感器中的至少一者容纳在耦合到外部主体的接触按钮内。所述方法进一步包括响应于用户动作经由多个传感器获得指示心电活动的第二测量值。所述方法还包括经由所述移动装置的处理器的促进基于所述第一测量值和所述第二测量值产生血压测量值,其中所述处理器容纳在所述移动装置的所述外部主体内,所述外部主体的尺寸设计成对于所述用户是便携式的。
- [0017] 在一些实施例中,一种用于获得至少一个身体功能测量值的设备包括用于响应于用户动作经由物理上耦合到移动装置的外部主体的多个传感器获得指示血容量的第一测量值的装置,其中所述传感器中的至少一者容纳在耦合到外部主体的接触按钮内。所述方法进一步包括用于响应于用户动作经由多个传感器获得指示心电活动的第二测量值的装置。所述方法还包括用于经由所述移动装置的处理器的促进基于所述第一测量值和所述第二测量值产生血压测量值的装置,其中所述处理器容纳在所述移动装置的所述外部主体内,所述外部主体的尺寸设计成对于所述用户是便携式的。
- [0018] 在一些实施例中,一种或多种非暂时性计算机可读媒体存储用于获得至少一个身体功能测量值的计算机可执行指令,所述计算机可执行指令当经执行时使包含于移动装置中的一或多个计算装置响应于用户动作经由物理上耦合到移动装置的外部主体的多个传感器获得指示血容量的第一测量值,其中所述传感器中的至少一者容纳在耦合到外部主体的接触按钮内。所述计算机可执行指令当经执行时进一步使包含于装置中的所述一或多个计算装置响应于用户动作经由多个传感器获得指示心电活动的第二测量值。所述计算机可执行指令当经执行时进一步使包含于装置中的一或多个计算装置经由移动装置的处理器的促进基于第一测量值和第二测量值产生血压测量值,其中所述处理器容纳在移动装置的外部主体内,所述外部主体的尺寸设计成对于用户是便携式的。
- [0019] 在一些实施例中,一种用于获得至少一个身体功能测量值的移动装置包括尺寸设计成对于用户是便携式的的外部主体,容纳在所述外部主体内的处理器,和物理上耦合到外部主体以便获得可通过处理器存取的数据的多个传感器。所述多个传感器包括电极,并且用户的身体位于电极之间的部分完成电路,并且包括用以响应于用户动作提供与用户的身

体相关联的至少一个阻抗量度的测量值。所述处理器经配置以促进基于所述阻抗量度产生含水水平测量值。

[0020] 在一些实施例中,所述移动装置经配置以执行主要功能和次要功能,并且其中所述处理器经配置以作为所述移动装置的次要功能促进产生所述含水水平测量值。

[0021] 在一些实施例中,所述传感器中的至少一个建构到多功能表面中,其中所述多功能表面经配置以同时获得阻抗测量值和用户输入。

[0022] 在一些实施例中,多功能表面包括银金属。

[0023] 在一些实施例中,多功能表面包括氧化铟锡(ITO)。

[0024] 在一些实施例中,移动装置是手表。

[0025] 在一些实施例中,移动装置是智能电话装置。

[0026] 在一些实施例中,一种用于经由移动装置获得至少一个身体功能测量值的方法包括:响应于用户动作经由多个传感器获得用以提供与用户的身体相关联的至少一个阻抗量度的测量值,所述多个传感器包括电极并且物理上耦合到移动装置的外部主体,其中用户的身体的位于电极之间的部分完成电路。所述方法还包括经由所述移动装置的处理器促进基于所述阻抗量度产生含水水平测量值,其中所述处理器容纳在所述移动装置的外部主体内,所述外部主体的尺寸设计成对于用户是便携式的。

[0027] 在一些实施例中,一种用于经由移动装置获得至少一个身体功能测量值的设备包括用于响应于用户动作经由多个传感器获得用以提供与用户的身体相关联的至少一个阻抗量度的测量值的装置,所述多个传感器包括电极并且物理上耦合到移动装置的外部主体,其中用户的身体的位于电极之间的部分完成电路。所述设备进一步包括用于经由所述移动装置的处理器促进基于所述阻抗量度产生含水水平测量值的装置,其中所述处理器容纳在所述移动装置的外部主体内,所述外部主体的尺寸设计成对于用户是便携式的。

[0028] 在一些实施例中,一或多个非暂时性计算机可读媒体存储用于获得至少一个身体功能测量值的计算机可执行指令,所述计算机可执行指令当经执行时使包含于移动装置中的一或多个计算装置响应于用户动作经由多个传感器获得用以提供与用户的身体相关联的至少一个阻抗量度的测量值,所述多个传感器包括电极并且物理上耦合到移动装置的外部主体,其中用户的身体的位于电极之间的部分完成电路。所述计算机可执行指令当经执行时进一步使包含于装置中的一或多个计算装置经由移动装置的处理器,促进基于阻抗量度产生含水水平测量值,其中所述处理器容纳在移动装置的外部主体内,所述外部主体的尺寸设计成对于用户是便携式的。

附图说明

[0029] 本发明的各方面借助实例来说明。在附图中,相同参考数字指示类似元件,且:

[0030] 图1说明根据一些实施例的经配置以获得用户的PPG和ECG测量值的移动装置;

[0031] 图2说明根据一些实施例的经配置以获得用户的PPG和ECG测量值的智能电话装置;

[0032] 图3说明根据一些实施例的经配置以获得用户的PPG、ECG和阻抗测量值的腕表装置;

[0033] 图4A说明根据一些实施例的图3的腕表装置的横截面图和展示腕表装置获得的测

量值的曲线图；

[0034] 图4B说明根据一些实施例的图3的腕表装置的横截面图，其中用于获得PPG测量值的传感器容纳在腕表装置的接触按钮内；

[0035] 图4C说明根据一些实施例的图3的腕表装置的俯视图，其中用于获得PPG测量值的传感器容纳在腕表装置的接触按钮内；

[0036] 图4D说明根据一些实施例的比较接触按钮中容纳PPG传感器和基于手腕的PPG传感器之间的心脏搏动测量值的曲线图；

[0037] 图5是说明根据一些实施例获得用户的阻抗测量值的方法的示意图；

[0038] 图6是根据一些实施例的表示通过组织的传导的两个电阻器和电容器的示意图；

[0039] 图7是说明根据一些实施例的从多个传感器量度推导的多个量度的流程图；

[0040] 图8是获得至少一个身体功能测量值的示范性方法的流程图；

[0041] 图9是获得至少一个身体功能测量值的示范性方法的另一流程图；以及

[0042] 图10说明可实施一或多个实施例的计算系统的实例。

具体实施方式

[0043] 现将相对于附图来描述若干示意性实施例，附图构成本文的一部分。虽然下文描述可在其中实施本发明的一或多个方面的特定实施例，但可使用其它实施例，且可在不脱离本发明的范围或所附权利要求书的精神的情况下进行各种修改。

[0044] 图1说明可并入有一或多个实施例的移动装置100的简化框图。移动装置100包含处理器110、麦克风120、显示器130、输入装置140、扬声器150、存储器160、相机170、传感器180、光源185和计算机可读媒体190。

[0045] 处理器110可以是任何可操作以在移动装置100上执行指令的通用处理器。处理器110耦合到移动装置100的其它单元，包含麦克风120、显示器130、输入装置140、扬声器150、存储器160、相机170、传感器180、光源185和计算机可读媒体190。

[0046] 麦克风120可以是任何声/电变换器或传感器，其将声音转换成电信号。麦克风120可以提供移动装置100的用户记录音频或向移动装置100发出语音命令的功能性。

[0047] 显示器130可以是向用户显示信息的任何装置。实例可包含LCD屏幕、CRT监视器或7段显示器。

[0048] 输入装置140可以是接受用户的输入的任何装置。实例可包含键盘、小键盘或鼠标。在一些实施例中，麦克风120还可充当输入装置140。

[0049] 扬声器150可以是向用户输出声音的任何装置。实例可以包含内置式扬声器或任何其它响应于电音频信号和/或超声波信号产生声音的装置。

[0050] 存储器160可以是任何磁性、电子或光学存储器。存储器160包含两个存储器模块，模块1 162和模块2 164。可以理解，存储器160可包含任何数目的存储器模块。存储器160的实例可以是动态随机存取存储器(DRAM)。

[0051] 相机170经配置以经由位于移动装置100主体上的镜头俘获一或多个图像。俘获到的图像可以是静态图像或视频图像。相机170可以包含CMOS图像传感器以俘获图像。在处理器110上运行的各种应用程序可以接入相机170以俘获图像。可理解，相机170可以连续地俘获图像，而图像并未实际上存储在移动装置100内。俘获到的图像也可被称作图像帧。

[0052] 传感器180可以是多个传感器,其经配置以获得处理器可存取的数据。传感器180也可以物理上耦合到移动装置100的外部主体。所述多个传感器180可以包含一或多个光传感器182和/或一或多个电极184。光传感器182可经配置以促进测量从移动装置100的用户体内的血管反射回来的来自光源185(描述如下)的反射光,以获得指示用户的血容量的PPG测量值。移动装置100的用户的身体的一部分可以在第一电极和第二电极之间完成电路,例如,当用户触摸两个电极184时。电极184可经配置以促进测量用户的心电活动以获得ECG测量值。电极184还可经配置以促进测量移动装置100的用户的阻抗以获得电平测量值。

[0053] 光源185可以是任何经配置以透过用户的身体发光的光源。在一些实施例中,光源185可以是LED光源。发出的光可以是能穿过用户的身体的一些部分的波长。举例来说,光源185可以透过用户的手腕发出LED光。在一些实施例中,移动装置100可以包含多个光源185。从光源185发出的光可以从用户的身体内的血管反射,并且一个或多个光传感器182可以测量反射光以获得PPG测量值,如上所述。可理解,发出的光可以根据不同波长而具有不同波长。举例来说,光的不同波长可以适当地用于改进信号、减少噪声、处理暗沉肤色、测量血氧含量,或穿透到用户的身体的不同深度。

[0054] 计算机可读媒体190可以是任何磁性、电子、光学或其它计算机可读存储媒体。计算机可读存储媒体190包含PPG测量模块192、ECG测量模块194、血压测量模块196、阻抗测量模块198和含水水平测量模块199。

[0055] PPG测量模块192经配置以当被处理器110执行时获得光电容积图(PPG)测量值。PPG测量值可以是操作移动装置100的用户的血容量的测量值。PPG测量模块192可以响应于用户动作获得PPG测量值。PPG测量模块192可以与光源185和光传感器182介接以便获得PPG测量值。当用户指示需要PPG测量值时,PPG测量模块192可以引导光源185或多个光源通过用户的身体发光。如上所述,发出的光可以从用户的身体内的血管反射或者透过血管透射,并且可以由移动装置100内的一或多个光传感器182检测到。PPG测量模块192可以通过与一或多个光传感器介接而测量一或多个光传感器182检测到的反射或透射光的量。PPG测量模块192接着可基于反射光的测量值来确定指示用户的血容量的PPG测量值。

[0056] ECG测量模块194经配置以当由处理器110执行时获得心电描记图(ECG)测量值。ECG测量值可以是操作移动装置100的用户的的心电活动的测量值。ECG测量模块194可以响应于用户动作获得ECG测量值。ECG测量模块194可以与电极184介接以便获得ECG测量值。当用户指示需要ECG测量值时,ECG测量模块194可以与电极184介接以测量(假设用户的身体完成了电极184之间的电路)通过用户的身体内的心肌组织的极化和去极化产生的电脉冲。在一些实施例中,可以通过用户的心脏的跳动来产生电脉冲。在一些实施例中,ECG测量模块194可以与电极184介接以在用户的身体完成电极184之间的电路时自动测量电脉冲。ECG测量模块194接着可基于测量到的电脉冲确定ECG测量值。可理解,可以使用两个或更多个电极引线获得ECG测量值。

[0057] 血压测量模块196经配置以当由处理器110执行时,基于PPG测量值和ECG测量值产生用户的血压测量值。根据C.C.Y.蒲恩(Poon,C.C.Y.)、Y.T.张(Zhang,Y.T.)的“通过脉冲过渡时间无需袖套并且非侵入性地测量动脉血压(Cuff-less and Noninvasive Measurements of Arterial Blood Pressure by Pulse Transit Time)”(医药生物工程第27届年会,2005.IEEE,第1到4页),基于PPG测量值和ECG测量值计算血压测量值在本领域中

是众所周知的。

[0058] 阻抗测量模块198经配置以当由处理器110执行时获得阻抗测量值。阻抗测量值可以指示操作移动装置100的用户的含水水平。阻抗测量模块198可以响应于用户动作获得阻抗测量值。阻抗测量模块198可以与电极184介接,以便获得阻抗测量值。当用户指示需要阻抗测量值时,阻抗测量模块198可以与电极184介接,以测量(假设用户的身体完成了电极184之间的电路)通过用户的身体的电阻抗。在一些实施例中,阻抗测量模块198可以与电极184介接以在用户的身体完成电极184之间的电路时自动测量电阻抗。

[0059] 含水水平测量模块199经配置以当由处理器110执行时基于阻抗测量模块198获得的阻抗测量值获得含水水平测量值。含水水平测量模块199可以使用本领域中众所周知的技术从测量到的阻抗确定含水水平。

[0060] 可理解,移动装置100的外部主体的尺寸可以设计成对于用户是便携的。可理解,术语“便携式”可以指能够容易携带或移动并且可以轻和/或小的某物。在本发明的实施例的上下文中,术语便携式可以指容易能由用户带走或者能由用户穿戴的某物。举例来说,移动装置100可以是智能电话装置或用户可穿戴的手表。便携式装置的其它实例包含头戴式显示器、计算器、便携式媒体播放器、数码相机、寻呼机、个人导航装置等。可以不被视为便携式的装置的实例包含桌上型计算机、传统电话、电视、电器等。可理解,身体功能测量值可以经由智能电话、手表或任何其它提到的装置获得。

[0061] 图2说明根据一些实施例的经配置以获得用户的PPG和ECG测量值的智能电话装置210。可理解,智能电话装置210仅仅是移动装置100的一个实例。智能电话装置210可以包含多个触点220。在一些实施例中,智能电话装置210的每一末端可以定位有单个触点220。在其它实施例中,智能电话装置210的装置前表面250可以包含接触层,其包含例如银金属或氧化铟锡(ITO)。智能电话装置210可以获得用户260的PPG和ECG两项测量值。在一些实施例中,装置前表面250可以是触摸屏。

[0062] 举例来说,用户260可以握持智能电话装置210,他的/她的第一只手240触摸触点220中的一或多个者,而他的/她的第二只手230触摸装置前表面250。当用户260执行这个动作时,触点220和装置前表面250的接触层可以完成通过用户260的身体的电路。智能电话装置210接着可测量通过完成的电路的电势以确定ECG测量值。可理解,还可在用户的第一只手240或第二只手230未接触装置前表面250的情况下获得ECG测量值。也就是说,用户的第一只手240可以与第一侧面触点220接触而用户的第二只手230可以与第二侧面触点220接触以完成电路。替代地,用户260可以仅仅使用他的/她的第一只手240或第二只手230接触两个侧面触点220(见下文的PPG或皮肤电响应(GSR)测量值)。替代地,并且在图1中未说明,还可以使用在其它位置(例如腿、脚、脚踝、膝盖、肘部、手臂、颈部、头部等)定位和/或触摸的传感器来产生PPG、GSR可能还有ECG,这取决于位置和接触方式。

[0063] 智能电话装置210的装置前表面250还可使用基于光学的技术获得用户260的PPG测量值。举例来说,当用户260触摸装置前表面250时,光源185可以将光闪到用户260的皮肤中,一或多个传感器可以测量通过毛细管的血流,因而确定用户的心率(PPG)。在下文中更详细地描述这个过程。在一些实施例中,光源可以是作为智能电话装置210的一部分的专用光源。

[0064] 因此,通过获得用户260的PPG和ECG两项测量值,可以使用PTT技术确定用户的血

压。智能电话装置210接着可基于所确定的血压(下文进一步描述)向用户260提供重要信息。

[0065] 另外,智能电话装置210可以使用BIA技术获得用户的阻抗测量值。在一些实施例中,可以经由装置前表面250的接触层获得阻抗测量值。下文更详细地描述获得阻抗测量值的过程。

[0066] 可理解,装置前表面250可以提供多种功能。也就是说,装置前表面250可以用于如上所述获得ECG、PPG和/或阻抗测量值,并且还可用作用户输入装置。用户260可以使用装置前表面250以提供输入到在智能电话装置210上执行的应用程序。当用户260想要使用装置前表面250获得身体功能测量值时,用户260可以将智能电话装置210置于测量模式。替代地,智能电话装置210可以自动检测用户的获得身体功能测量值的意图,例如,根据用户260将他的/她的手指置于装置前表面250上的特定位置,或者在预定时间周期内触摸装置前表面250。替代地,在用户并未想要或需要特定生命体征报告时,智能电话装置210也可以在此时有规律地扫描和存储用户正常操作装置210的过程中用户260的生命体征。

[0067] 图3说明根据一些实施例的经配置以获得用户的PPG、ECG和阻抗测量值的腕表装置310。图3中说明的腕表装置310的操作类似于图2中的智能电话装置210。也就是说,腕表装置310可以经由多个触点获得用户260的PPG、ECG和阻抗测量值。在一些实施例中,一或多个触点可以放置在腕表装置310的底部,其中在用户260穿戴腕表装置310时,所述触点与用户260的手腕持续接触。

[0068] 腕表装置310还可包含多功能按钮320,其可以用于获得身体功能测量值,并且还作用户输入装置。举例来说,用户260可使用多功能按钮320来设置腕表装置310的日期和/或时间。多功能按钮在表面上可具有集成式电极。用户260还可通过触摸按钮320以完成通过用户的身体的电路(经由其它触点),以此使用多功能按钮320获得ECG测量值。在一些实施例中,多功能按钮320可以集成到腕表装置310的触摸屏中。

[0069] PPG和含水测量值可以用与相对于图2的智能电话装置描述的类似的方式获得,例如经由腕表装置310上的触点。PPG测量值还可使用光学技术获得,如下所述。

[0070] 腕表装置310可以设计成便携式的,使得用户可以容易穿戴装置或随身携带装置。在一些实施例中,腕表装置310可以执行除了获得用户的PPG、ECG和阻抗测量之外的日常功能。举例来说,腕表装置310可以提供当前时间、计时器功能、日历功能、通信功能等。除了腕表装置310上的其它描述的功能之外,还可以获得PPG、ECG和阻抗测量功能。

[0071] 图4A说明根据一些实施例的图3的腕表装置310的横截面图410和展示腕表装置获得的测量值的曲线图420、430和440。腕表装置310的横截面图410展示了光电检测器412、多个发光二极管(LED)414和多个电极触点416。另外,横截面图410还说明了用户的手腕的一些部分,例如,桡骨418和尺骨419。在一些实施例中,所述多个LED 414可以是红外(IR)LED。IR LED可以为用户提供优点,例如不会使用户分心影响腕表装置310正常操作,因为所述IR LED可能不会发出任何可见光。

[0072] 腕表装置310可以通过使用光学技术获得用户的PPG测量值。为了获得PPG测量值,LED 414(通常位于腕表装置310的底部和用户的手腕的顶部)可以向用户的皮肤中发光。可以在光电检测器412处接收反射光。基于反射光对比时间可以确定用户的血容量。从这个数据可以确定用户的PPG测量值。在一些实施例中,用户的血容量的确定可以从用户的血容量

的变化确定。更具体来说,是正被LED 414探测的血管的直径的变化。

[0073] 另外,可以如上文相对于图3所述使用多个触点416获得用户的ECG测量值。可理解,在腕表装置310的实施例中,在用户将腕表装置310穿戴在他的/她的手腕上时,多个触点416可以持续地接触用户的皮肤。用户接着可以用他的/她的未穿戴腕表装置310的手触摸位于腕表装置310上的另一位置的另一触点416,以完成通过用户的身体的电路。

[0074] 类似地,还可通过使用多个触点416并且确定通过用户的身体的阻抗来获得用户的含水测量值。

[0075] 曲线图420说明了在光电检测器412处获得的光反射的强度对比时间。在这个实例中,每一脉冲之间的持续时间大约是一秒。从这个曲线图可以确定用户的PPG。

[0076] 曲线图430通过比较用户的ECG和用户的PPG展示了用户的心率变异性。如曲线图440中所示,可以通过获得ECG脉冲的峰值和PPG脉冲的对应反曲点(在同一个时间间隔)之间的差异来确定PTT。接着可使用PTT确定用户的血压,这在本领域中是众所周知的。

[0077] 图4B说明根据一些实施例的图3的腕表装置310的横截面图,其中用于获得PPG测量值的传感器容纳在腕表装置的接触按钮内。不同于图4A中说明的腕表装置,图4B中说明的腕表装置310在腕表装置310上的接触按钮460内含有PPG传感器470。用户可以将他的/她的手指放在接触按钮460上,使得PPG传感器470可以从手指获得PPG信号以确定PPG测量值。在一些实施例中,PPG传感器470可以是光学传感器。

[0078] 通过将PPG传感器470放在接触按钮460内可以实现某些优点,包括但不限于允许更快并且更精确地从用户的手指读取PPG信号(而不是从用户的手腕)。这样能够更快地确定用户的PTT。可理解,接触按钮460内的PPG传感器470可以提供比测量来自手臂/手腕的PPG更好的结果,这是因为与从手臂获得PPG测量值相关联的手臂的血管构成。也就是说,靠近尝试获得测量值的手臂的表面的动脉可能使信号模糊,因为血云流的路线数量很大。然而,在手指中,通常动脉先沿用户的手指到指尖之间的内部延伸,然后才扩展出去进入许多毛细血管中。

[0079] 在一些实施例中,接触按钮460可以是可操作以提供腕表装置310的其它功能的多功能按钮。举例来说,多功能按钮可以用于与腕表装置310交互以便设置时间、开始/停止计时器,或者腕表装置310中通常可用的任何其它功能。

[0080] 在图4B的实施方案中,根据一些实施例,腕表装置310还可如相对于图4A所描述获得ECG测量值。也就是说,通过与用户的手臂/手腕接触的电触点416和与用户的手指接触的接触按钮460,可以获得ECG测量值,借此完成电路。有利的是,当用户用他的/她的手指触摸所述接触按钮460时,可以获得ECG测量值和PPG测量值两者。

[0081] 图4C说明根据一些实施例的图3的腕表装置的俯视图,其中用于获得PPG测量值的传感器容纳在腕表装置的接触按钮内。图4C说明图4B中描述的腕表装置310的俯视图。如图中所说明,PPG传感器470容纳在接触按钮460内。用于获得ECG测量数据的电触点416可以位于腕表装置310的底部。

[0082] 在一些实施例中,接触按钮460可具有开口,使得来自PPG传感器470的光可以穿过开口以获得光学PPG测量值。在一些实施例中,接触按钮460可以由优化金属电极的材料(例如不锈钢)制成。

[0083] 图4D说明根据一些实施例的展示从在手指处获得的PPG测量值获得的脉搏波动测

量值的曲线图。所述曲线图展示了在24岁男性的手指处获得的心电图信号480和PPG信号490。可理解,PPG信号490不含许多噪声,并且信号是平滑和/或圆角的。由于通过从手指而非手腕获得测量值提供的PPG信号490的分辨率更好,所以例如心脏搏动的其它信息也可以得益于准确度的提高。由于PPG信号490的更好分辨率可以确定的额外信息可包含(但不限于)收缩血压和脉管硬度量度。

[0084] 图5是根据一些实施例的用于获得用户的阻抗测量值的方法的示意图500。移动装置可以是图2中描述的智能电话装置,图3中描述的腕表装置或任何其它移动装置。如上所述,可以使用BIA技术使用用户的阻抗测量值确定用户的含水水平。在这个图示中,用户的身体510基本上充当电容和电阻网络。当用户的身体510接触接触点530时,阻抗转换器520可以确定通过用户的身体510的阻抗值。在此情境下,用户的身体510可以充当电容器。阻抗值可以随表面组织阻抗和深层组织阻抗而变。接着可使用阻抗值估计用户的身体510的总身体含水量。这个图展示了测量通过一条腿、躯干和一只手臂的阻抗。所述方法同理用于测量通过两只手臂和胸部。在一些实施例中,移动装置可以包含相敏电子器件以区分电阻和电抗。

[0085] 确定用户的含水水平后,移动装置可以向用户提供通知。相对于图7更详细描述通知类型。

[0086] 图6是根据一些实施例的表示通过组织的导电情况的两个电阻器和一个电容器的示意图600。在图6中, x_c 表示用户的细胞壁的电容, $R_{(ICW)}$ 表示用户的细胞内部的体内水分的电阻,并且 $R_{(ECW)}$ 表示用户的细胞外部的体内水分的电阻。图6中所示的电路可以用作图5中的示意图的一部分,以通过确定通过用户的身体的电阻抗来确定用户的含水水平。

[0087] 图7是说明根据一些实施例的从多个传感器量度710推导的多个量度720的流程图700。所述多个传感器量度710可包含(但不限于)PPG脉冲测量值、加速计测量值、AC生物计量阻抗测量值和2引线ECG心率测量值。可以通过经由移动装置进行测量而获得这些传感器量度710。基于来自传感器量度710的数据,可以推导多个推导量度720。这些推导的量度可包含(但不限于)心率、心率变异性、压力计算、血压和含水状态。

[0088] 举例来说,当获得PPG脉冲测量值时,使用本文所述的技术,可以确定用户的心率和/或心率变异性。PPG脉冲测量值可以与ECG心率测量值组合以使用PTT技术确定用户的血压。基于所确定的血压,可以确定用户的压力水平。如果确定用户处在高压力水平,则移动装置可以通知用户深呼吸、出去散步、喝杯水等。如图所示,还可从用户的GSR数据确定压力水平。

[0089] 在另一个实例中,当获得AC生物电阻抗测量值时,使用本文所述的技术,可以从用户总体内水分的相关数据确定用户的含水状态。如果确定用户的含水状态较低,则移动装置可以通知用户喝杯水。另一方面,如果确定用户的含水状态充足,则移动装置可以通知用户保持良好状态。

[0090] 在另一个实例中,可以基于移动装置获得的加速计和陀螺仪数据来确定能量计算。举例来说,如果用户正在积极地到处移动,则加速计数据可以指示高移动水平,并且移动装置可以确定用户的能级较高。移动装置可以通知用户继续活动。在一些实施例中,移动装置可以一整天跟踪用户的能级,并且以预定的间隔通知用户活动,以便达到一天的活动量阈值。

[0091] 在一些实施例中,可以使用加速计测量值确定用户的心率和/或心率变异性。可以使用这些测量值确定/计算上述的相同计算。

[0092] 应理解,所揭示过程中的步骤的具体次序或层次为示例性方法的说明。应理解,基于设计偏好,可重新排列所述过程中的步骤的特定次序或层次。另外,可组合或省略某些步骤。随附的方法权利要求用样本次序呈现各种步骤的要素,且其并不意图限于所呈现的特定次序或层次。

[0093] 提供先前描述以使所属领域的技术人员能够实践本文中所描述的各种方面。对这些方面的各种修改对于所属领域的技术人员来说将容易显而易见,并且本文中定义的一般原理可应用于其它方面。此外,本文中所揭示的任何内容都不希望专用于公众。

[0094] 图8是获得至少一个身体功能测量值的示范性方法的流程图800。在框810中,响应于用户动作获得指示血容量的第一测量值。可以经由物理上耦合到移动装置的外部主体的多个传感器获得第一测量值。在一些实施例中,第一测量值可以是光电容积图(PPG)测量值。

[0095] 在一些实施例中,所述多个传感器可以包含至少一个光传感器。移动装置还可包含至少一个光源。获得第一测量值可以包含经由至少一个光传感器测量从移动装置的用户体内的血管反射的来自光源的反射光。举例来说,在图3中,可穿戴手表经由可穿戴手表内的光传感器和光源获得用户的PPG测量值。可以通过图1中描述的PPG测量模块获得PPG测量值。

[0096] 在框820中,响应于用户动作获得指示心电活动的第二测量值。可以经由所述多个传感器获得第二测量值。在一些实施例中,第二测量值可以是心电描记图(ECG)测量值。

[0097] 在一些实施例中,所述多个传感器可以包含至少第一电极和第二电极。获得第二测量值可以包含检测经由用户的身体的一部分完成第一电极和第二电极之间的电路。举例来说,在图3中,可穿戴手表经由位于可穿戴手表的外部主体上的电极获得用户的ECG测量值。可以通过图1中描述的ECG测量模块获得ECG测量值。

[0098] 在框830中,经由移动装置的处理器的促进基于第一测量值和第二测量值产生血压测量值。处理器可以容纳在移动装置的外部主体内,并且外部主体的尺寸可以设计成对于用户是便携式的。在一些实施例中,移动装置可经配置以执行主要功能和次要功能。促进产生血压测量值可以作为移动装置的次要功能来执行。举例来说,在图3中,可穿戴手表可以促进基于获得的PPG和ECG测量值来测量用户的血压。可以通过图1中描述的血压测量模块确定血压。

[0099] 在一些实施例中,移动装置是手表。举例来说,在图3中,移动装置是可穿戴手表。在其它实施例中,移动装置是智能电话装置。举例来说,在图2中,移动装置是智能电话装置。

[0100] 在一些实施例中,传感器中的至少一个建构到多功能表面中,其中所述多功能表面经配置以同时获得第一测量值或第二测量值 and 用户输入。举例来说,在图2中,智能电话装置(也能够类似于可穿戴手表获得PPG和ECG测量值)包含多功能触摸屏表面,其促进用户输入到智能电话装置。在一个实例中,所述多功能表面可以包含

[0101] 在一些实施例中,框810和框820可以通过第一装置执行,并且框830可以通过第二装置执行。也就是说,血容量和心电活动的测量可以通过与产生血压测量值的装置不同的

装置执行。举例来说,血容量和心电活动的测量可以经由用户穿戴的通信装置执行,而血压测量值的产生可以通过服务器计算机执行,所述服务器计算机从通信装置接收血容量和心电活动的量度。在一些实施例中,服务器计算机可以驻留在云端系统内。

[0102] 图9是获得至少一个身体功能测量值的示范性方法的另一流程图900。在框910中,响应于用户动作获得用以提供与用户的身体相关联的阻抗的至少一个量度的测量值。在一些实施例中,可以经由多个传感器获得测量值,所述传感器包括物理上耦合到移动装置的外部主体的电极。在一些实施例中,用户的身体的位于电极之间的部分完成电路。

[0103] 举例来说,在图3中,可穿戴手表经由位于可穿戴手表的外部主体上的电极获得用户的阻抗测量值。可以通过图1中描述的阻抗测量模块获得阻抗测量值。

[0104] 在框920中,经由移动装置的处理器的促进基于阻抗量度产生含水水平测量值。在一些实施例中,处理器容纳在移动装置的外部主体内。在一些实施例中,外部主体的尺寸设计成对于用户是便携式的。

[0105] 在一些实施例中,移动装置经配置以执行主要功能和次要功能。在一些实施例中,处理器经配置以作为移动装置的次要功能促进产生含水水平测量值。举例来说,在图3中,可穿戴手表可以促进基于获得的阻抗测量值来测量用户的含水水平。可以通过图1中描述的含水水平测量模块确定含水水平。

[0106] 在一些实施例中,传感器中的至少一个建构到多功能表面中。在一些实施例中,多功能表面经配置以同时获得阻抗测量值和用户输入。在一些实施例中,多功能表面包括氧化铟锡(ITO)。在一些实施例中,多功能表面包括银金属。在一些实施例中,多功能表面包括导线网络或透明导体。举例来说,在图2中,智能电话装置(也能够类似于可穿戴手表获得阻抗测量值)包含多功能触摸屏表面,其促进用户输入到智能电话装置。

[0107] 在一些实施例中,移动装置是手表。举例来说,在图3中,移动装置是可穿戴手表。在其它实施例中,移动装置是智能电话装置。举例来说,在图2中,移动装置是智能电话装置。

[0108] 在一些实施例中,框910可以通过第一装置执行,并且框920可以通过第二装置执行。也就是说,阻抗的测量可以通过与产生含水水平测量值的装置不同的装置执行。举例来说,阻抗的测量可以经由用户穿戴的通信装置执行,而含水水平的产生可以通过服务器计算机执行,所述服务器计算机从通信装置接收阻抗量度。在一些实施例中,服务器计算机可以驻留在云端系统内。

[0109] 图10说明其中可实施一或多个实施例的计算系统的实例。如图10中所说明的计算机系统可作为上文描述的计算机化装置的一部分而并入。例如,计算机系统1000可表示以下装置的组件中的一些组件:电视机、计算装置、服务器、桌上型计算机、工作站、汽车中的控制或交互系统、平板计算机、上网本或任何其它合适的计算系统。计算装置可为具有图像俘获装置或输入感觉单元和用户输出装置的任何计算装置。图像俘获装置或输入感觉单元可为相机装置。用户输出装置可为显示单元。计算装置的实例包括但不限于视频游戏控制台、平板计算机、智能电话及任何其它手持式装置。图10提供计算机系统1000的一个实施例的示意性说明,所述计算机系统可执行通过各种其它实施例提供的方法(如本文所描述),及/或可充当主控计算机系统、远程查询一体机/终端、销售点装置、汽车中的电话或导航或多媒体接口、计算装置、机顶盒、台式计算机和/或计算机系统。图10仅意图提供对各种组件

的一般化说明,可在适当时利用所述组件中的任一者或全部。因此,图10广泛说明可如何以相对分离或相对较整合方式实施个别系统元件。在一些实施例中,可以使用计算机系统100的元件来实施图1中的移动装置100的功能性。

[0110] 计算机系统1000经展示为包含硬件元件,所述硬件元件可经由总线1002(或可在适当时以其它方式通信)电耦合。所述硬件元件可包含:一或多个处理器1004,包含(但不限于)一或多个通用处理器和/或一或多个专用处理器(例如,数字信号处理芯片、图形加速处理器等等);一或多个输入装置1008,其可包含(但不限于)一或多个相机、传感器、鼠标、键盘、经配置以检测超声波或其它声音的麦克风等等;以及一或多个输出装置1010,其可包含(但不限于)显示单元(例如,本发明的实施例中所使用的装置)、打印机等等。

[0111] 在本发明的实施例的一些实施方案中,各种输入装置1008和输出装置1010可嵌入到例如显示装置、桌子、地板、墙壁和窗纱等接口中。此外,耦合到处理器的输入装置1008和输出装置1010可形成多维跟踪系统。

[0112] 计算机系统1000可以进一步包含以下各者(和/或与以下各者通信):一或多个非暂时性存储装置1006,非暂时性存储装置1006可以包括(但不限于)本地和/或网络可接入的存储装置,和/或可以包含(但不限于)磁盘驱动器、驱动阵列、光学存储装置、例如随机存取存储器(“RAM”)和/或只读存储器(“ROM”)等固态存储装置,其可为可编程的、可快闪更新的等等。这些存储装置可经配置以实施任何适当数据存储装置,包含(但不限于)各种文件系统、数据库结构等等。

[0113] 计算机系统1000可能还包含通信子系统1012,其可包含(但不限于)调制解调器、网卡(无线或有线)、红外线通信装置、无线通信装置和/或芯片组(例如,Bluetooth™装置、802.11装置、Wi-Fi装置、WiMax装置、蜂窝式通信设施等)等等。通信子系统1012可准许与网络、其它计算机系统和/或本文中所描述的任何其它装置交换数据。在许多实施例中,计算机系统1000将进一步包括非暂时性工作存储器1018,其可包含RAM或ROM装置,如上文所描述。

[0114] 计算机系统1000还可包括展示为当前位于工作存储器1018内的软件元素,包含操作系统1014、装置驱动器、可执行库和/或例如一或多个应用程序1016的其它代码,其可包括由各种实施例提供的计算机程序,和/或可经设计以实施其它实施例提供的方法和/或配置其它实施例提供的系统,如本文中所描述。仅举例来说,关于上文所论述的方法所描述的一或多个程序可实施为可由计算机(和/或计算机内的处理器)执行的代码和/或指令;接着,在一个方面中,这类代码和/或指令可用以配置和/或调适通用计算机(或其它装置)以根据所描述的方法执行一或多个操作。

[0115] 一组这些指令和/或代码可存储在计算机可读存储媒体(如上文所描述的存储装置1006)上。在一些情况下,存储媒体可能并入于计算机系统(例如,计算机系统1000)内。在其它实施例中,存储媒体可能与计算机系统(例如,可装卸式媒体(例如,压缩光盘))分离,及/或提供于安装包中,使得存储媒体可用以编程、配置及/或调适其上存储有指令/代码的通用计算机。这些指令可能呈可由计算机系统1000执行的可执行代码形式,及/或可能呈源及/或可安装代码的形式,所述源及/或可安装代码在由计算机系统1000编译及/或安装于计算机系统上后(例如,使用多种一般可用的编译程序、安装程序、压缩/解压缩公用程序等中的任一者),随后采用可执行代码的形式。

[0116] 可根据具体要求作出实质性变化。举例来说,还可能使用定制硬件,且/或可将特定元件实施于硬件、软件(包含便携式软件,例如小程序等)中,或两者中。另外,可利用到其它计算装置(例如网络输入/输出装置)的连接。在一些实施例中,可省略计算机系统1000的一或多个元件或可将其与所说明系统分开来实施。举例来说,可将处理器1004和/或其它元件与输入装置1008分开实施。在一个实施例中,处理器经配置以接收来自分开实施的一或多个相机的图像。在一些实施例中,可将除图10中所说明的元件之外的元件包含在计算机系统1000中。

[0117] 一些实施例可使用计算机系统(例如,计算机系统1000)来执行根据本发明的方法。举例来说,所描述方法的程序中的一些程序或全部程序可由计算机系统1000响应于处理器1004执行工作存储器1018中所含有的一或多个指令(其可能并入到操作系统1014及/或其它代码中,例如,应用程序1016)的一或多个序列来执行。可将此类指令从另一计算机可读媒体(例如,存储装置1006中的一或多者)读出到工作存储器1018中。仅举例来说,执行包含于工作存储器1018中的指令序列可使处理器1004执行本文中所描述的方法的一或多个程序。

[0118] 如本文中所使用,术语“机器可读媒体”和“计算机可读媒体”指代参与提供致使机器以特定方式操作的数据的任何媒体。在使用计算机系统1000实施的一些实施例中,在将指令/代码提供到处理器1004以供执行时可能涉及各种计算机可读媒体,且/或各种计算机可读媒体可能用以存储和/或携带这些指令/代码(例如,作为信号)。在许多实施方案中,计算机可读媒体为物体及/或有形存储媒体。此媒体可以采用许多形式,包含但不限于非易失性媒体、易失性媒体和发射媒体。非易失性媒体包含(例如)光盘和/或磁盘,例如,存储装置1006。易失性媒体包括(但不限于)动态存储器,如工作存储器1018。发射媒体包含(但不限于)同轴电缆、铜线及光纤,包含包括总线1002的电线,以及通信子系统1012的各种组件(及/或通信子系统1012借以提供与其它装置的通信的媒体)。因此,传输媒体还可呈波的形式(包含但不限于)无线电、声波及/或光波,例如,在无线电波及红外线数据通信期间产生的那些波)。

[0119] 举例来说,常见形式的物理和/或有形计算机可读媒体包含软盘、软磁盘、硬盘、磁带或任何其它磁性媒体、CD-ROM、任何其它光学媒体、打孔卡、纸带、具有孔图案的任何其它物理媒体、RAM、PROM、EPROM、快闪EPROM、任何其它存储器芯片或盒带、如下文所描述的载波,或计算机可从中读取指令和/或代码的任何其它媒体。

[0120] 在将一或多个指令的一或多个序列载运到处理器1004以用于执行时可涉及各种形式的计算机可读媒体。仅举例来说,最初可将指令携带于远程计算机的磁盘和/或光盘上。远程计算机可以将指令加载到其动态存储器中并将指令作为信号经由传输媒体来发送以由计算机系统1000接收和/或执行。根据本发明的各种实施例,可以呈电磁信号、声学信号、光信号等等的形式的这些信号全部是可以在上面对指令进行编码的载波的实例。

[0121] 通信子系统1012(和/或其组件)通常将接收信号,且总线1002可接着将信号(和/或由信号所携带的数据、指令等)携带到处理器1004从其检索并执行指令的工作存储器1018。可视情况在由处理器1004执行指令之前或之后,将由工作存储器1018接收的指令存储在非暂时性存储装置1006上。

[0122] 上文所论述的方法、系统和装置为实例。在适当时,各种配置可省略、取代或添加

各种程序或组件。举例来说,在替代性配置中,可以不同于所描述的次序来执行方法,和/或可添加、省略和/或组合各种阶段。又,可以各种其它配置组合关于某些配置所描述的特征。可以类似方式组合配置的不同方面和元件。并且,技术发展,且因此元件中的许多为实例且并不限制本发明或权利要求的范围。

[0123] 在描述中给出特定细节以提供对实例配置(包含实施方案)的透彻理解。然而,可在并无这些特定细节的情况下实践配置。举例来说,已在并无不必要细节的情况下展示了众所周知的电路、过程、算法、结构和技术以便避免混淆这些配置。此描述仅提供实例配置,且并不限制权利要求的范围、适用性或配置。实际上,对配置的前面描述将向所属领域的技术人员提供使得能够实施所描述技术的描述。在不脱离本发明的精神或范围的情况下,可对元件的功能及布置作出各种改变。

[0124] 而且,可将配置描述为描绘为流程图或框图的过程。尽管每一流程图或框图可将操作描述为循序过程,但许多操作可并行地或同时地执行。此外,操作的次序可以重新排列。过程可以具有未包含在图中的额外步骤。此外,方法的实例可由硬件、软件、固件、中间件、微码、硬件描述语言或其任何组合实施。当用软件、固件、中间件或微码实施时,用以执行必要任务的程序代码或代码段可存储在例如存储媒体的非暂时性计算机可读媒体中。处理器可执行所描述的任务。

[0125] 在已描述若干实例配置之后,可在不脱离本发明的精神的情况下使用各种修改、替代性构造和等效物。举例来说,上文元件可为较大系统的组件,其中其它规则可优先于本发明的应用或以其它方式修改本发明的应用。并且,可在考虑上述元件之前、期间或之后进行多个步骤。

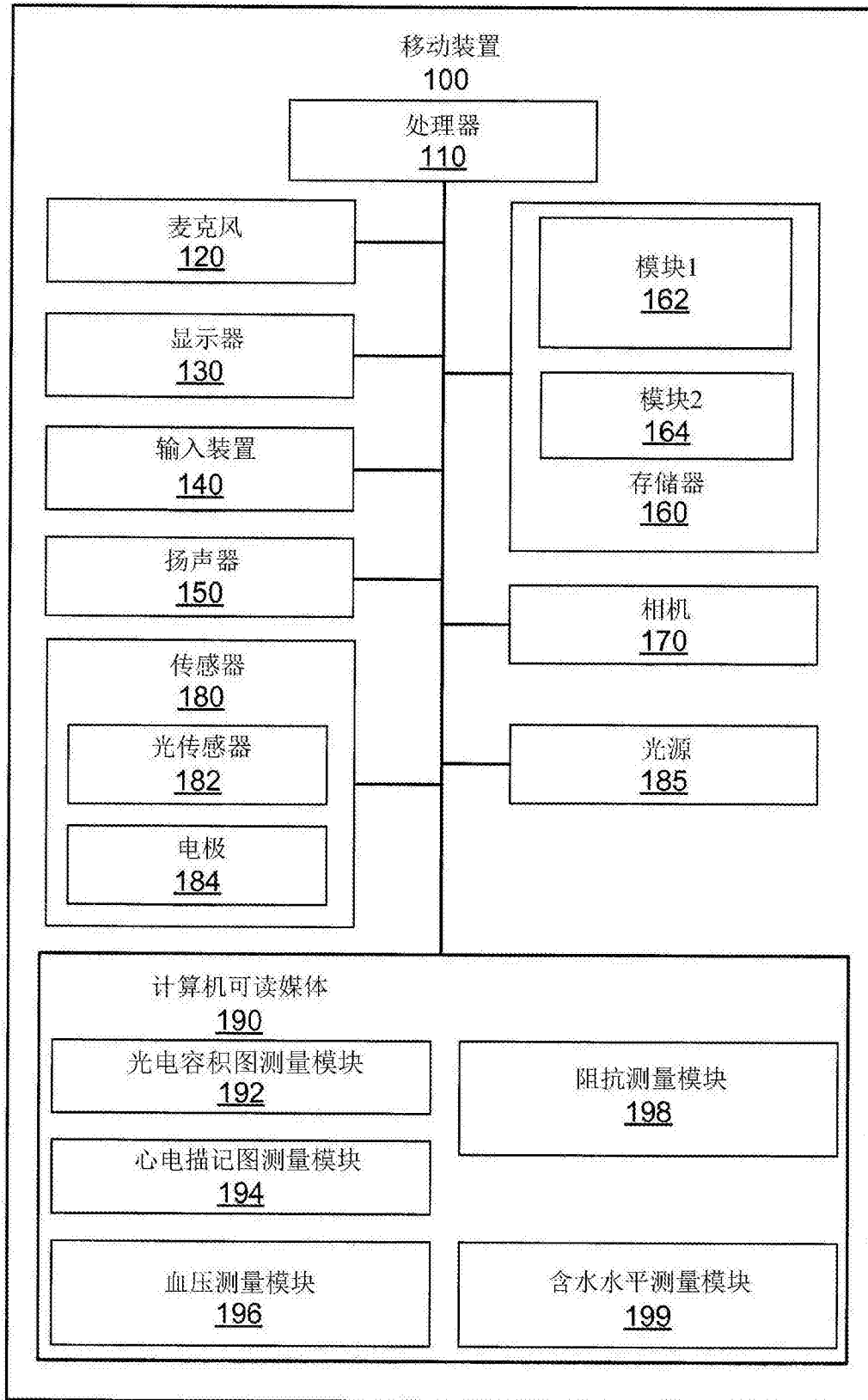


图1

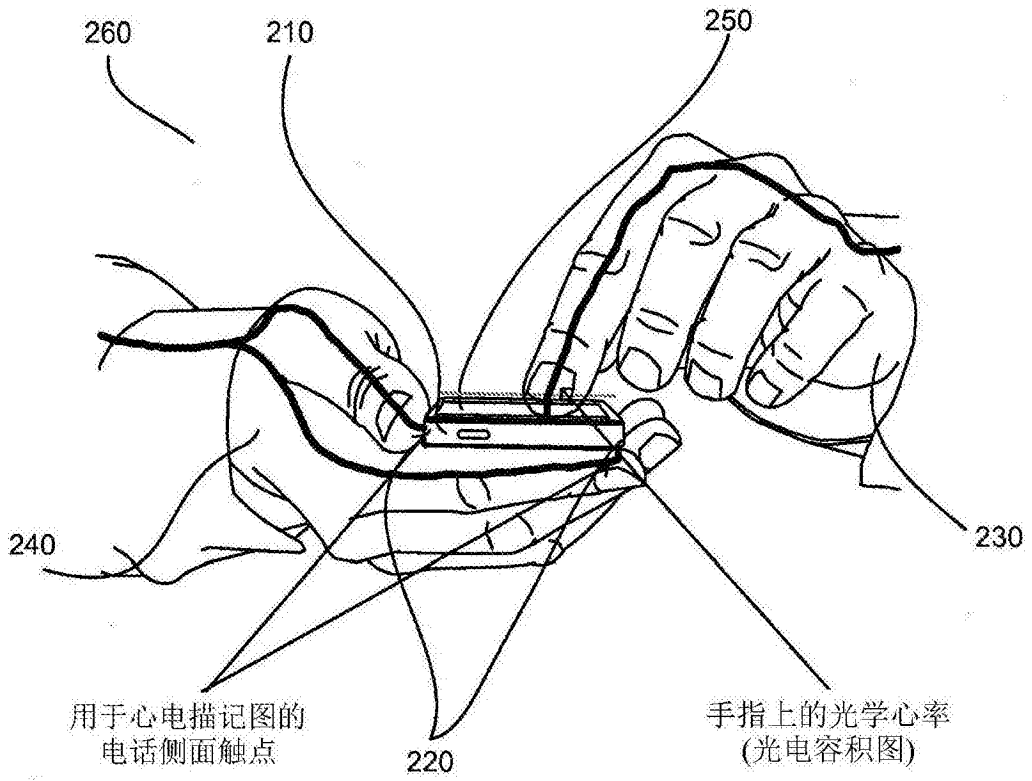


图2

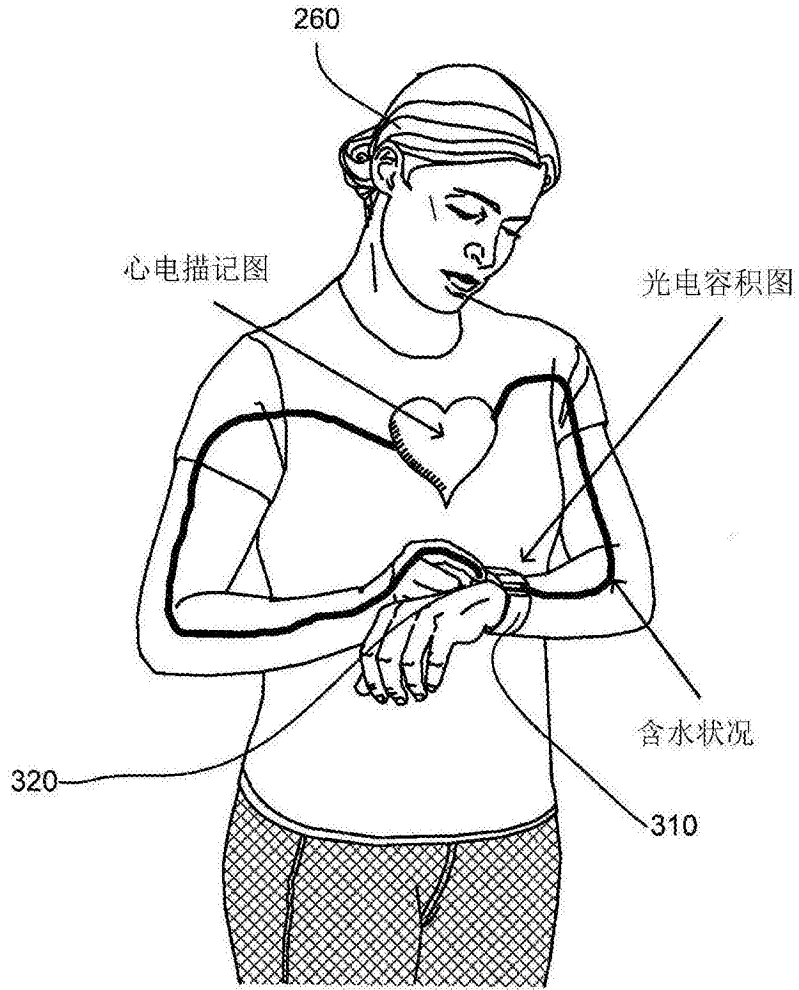


图3

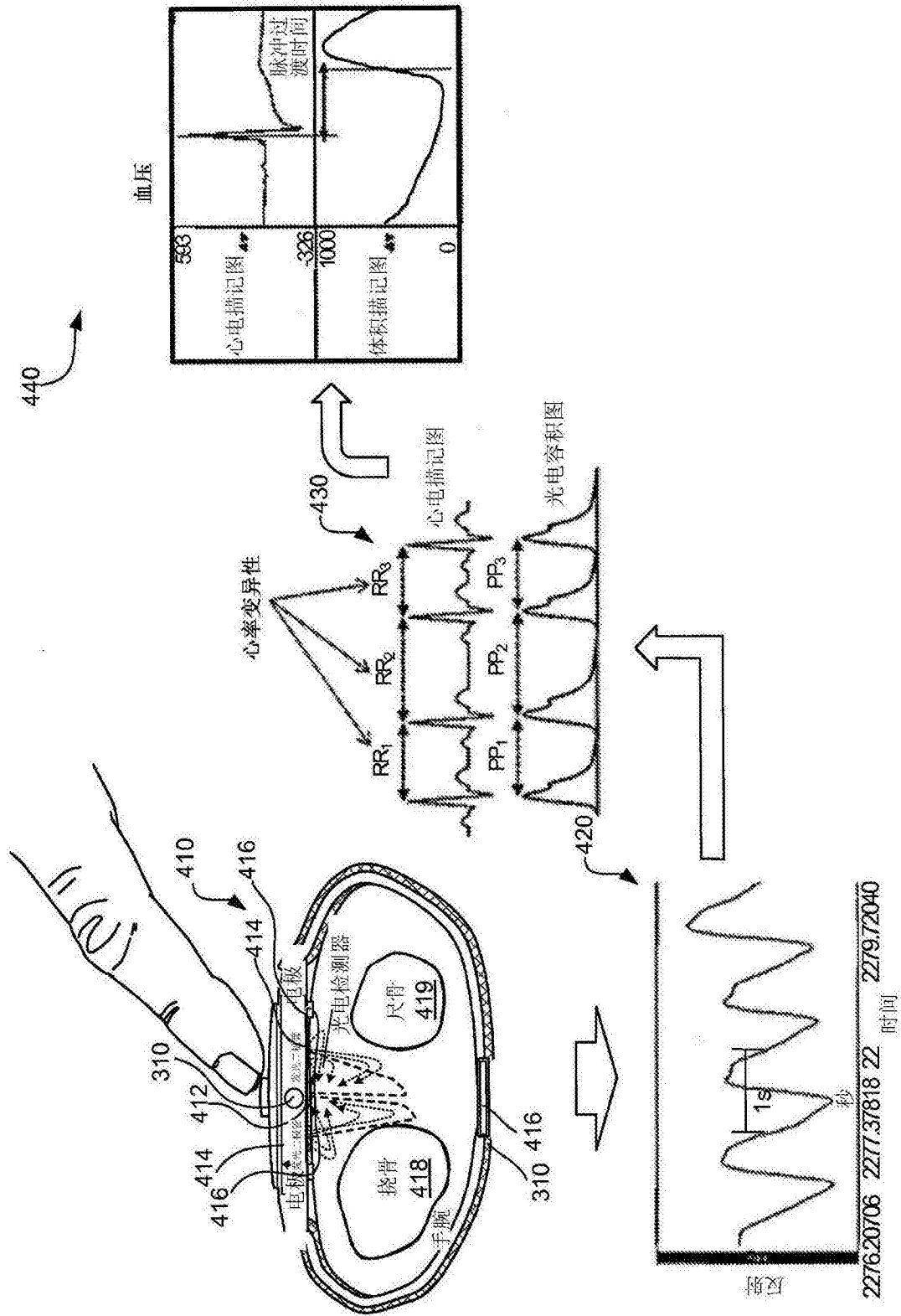


图4A

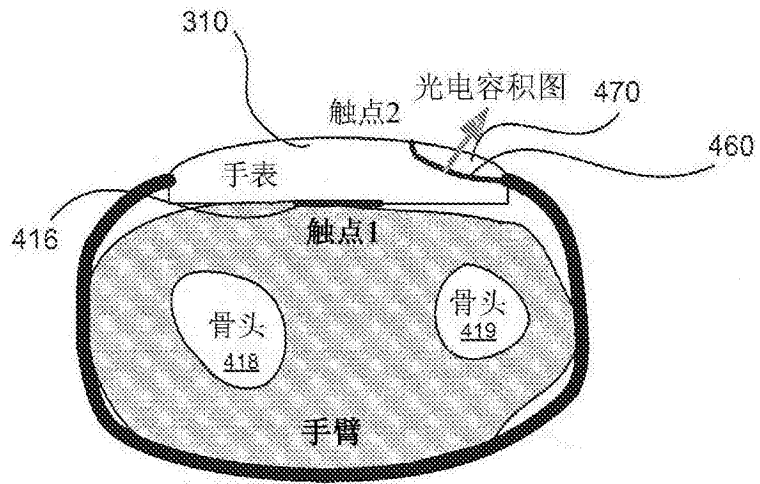


图4B

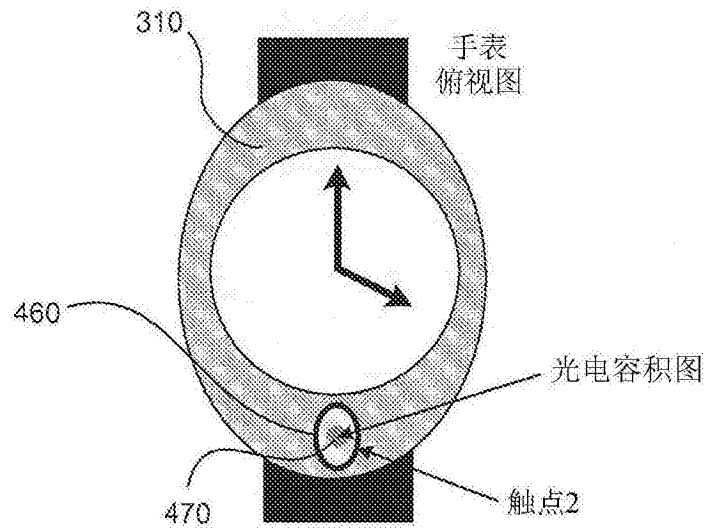


图4C

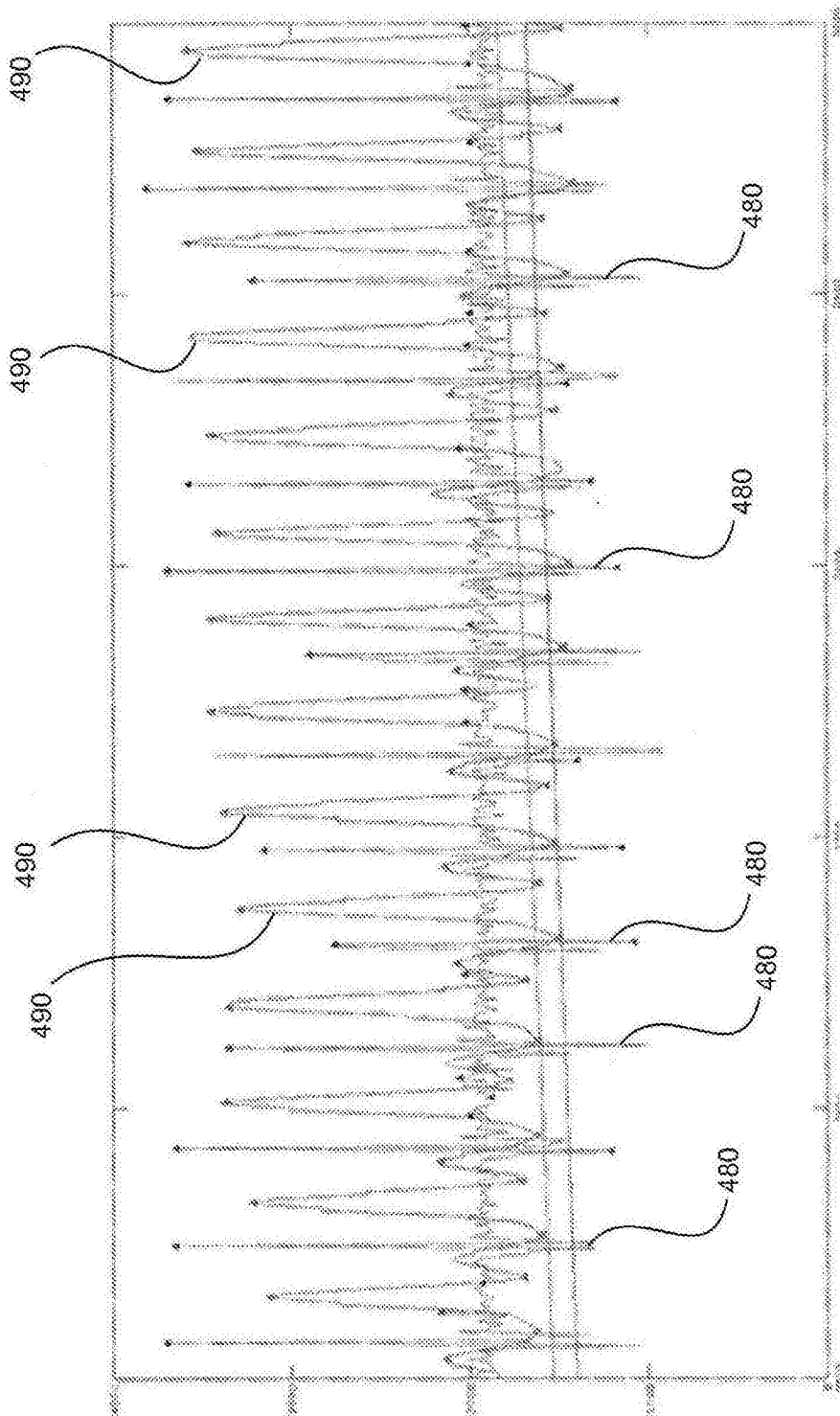


图4D

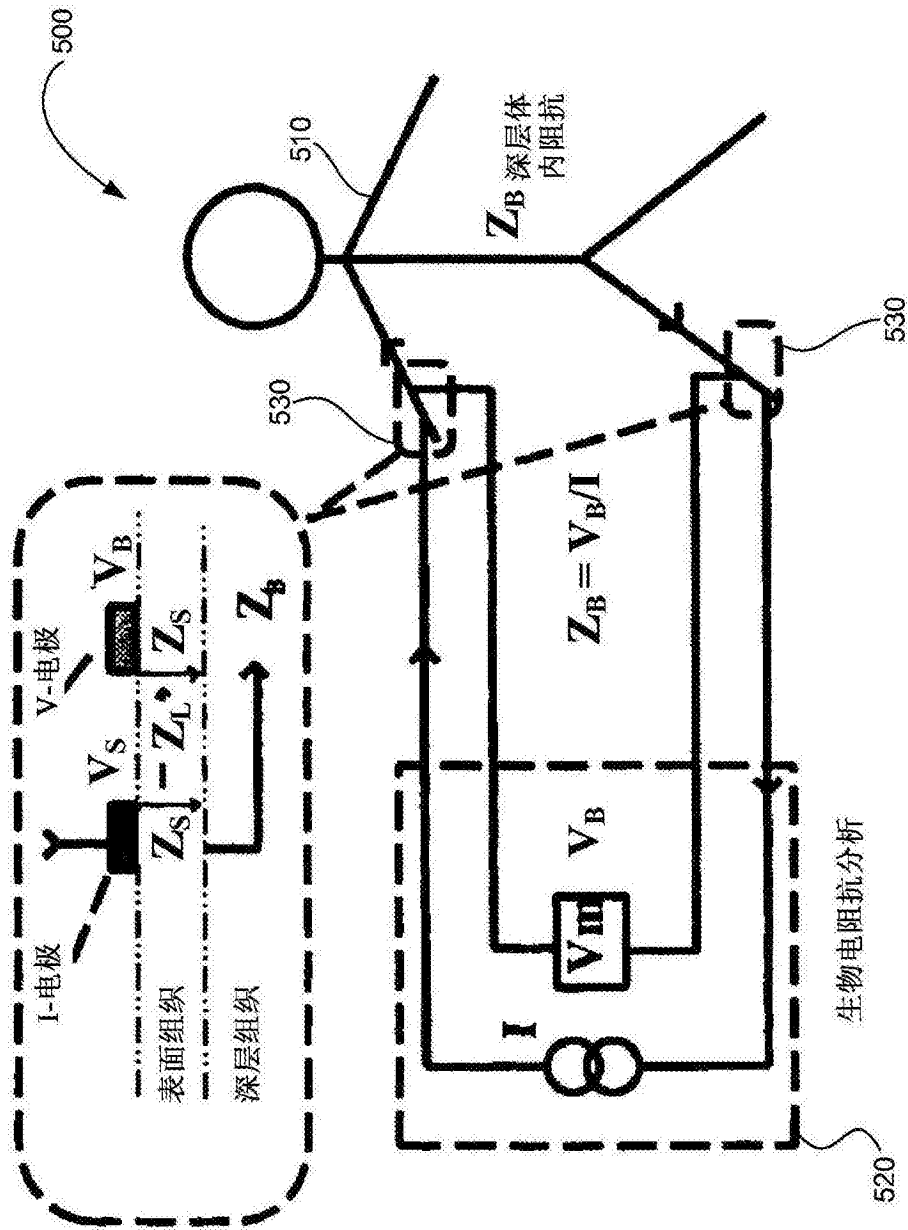


图5

弗里克电路
两个并联电导体：
 $R_{(ECW)}: H_2O-Na$
 $R_{(ICW)}: H_2O-K$
通过细胞膜(X)隔离

600

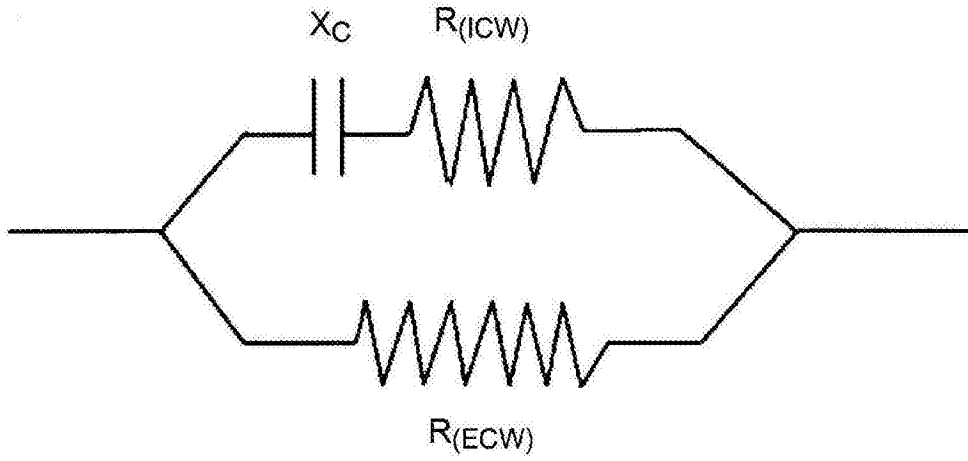


图6

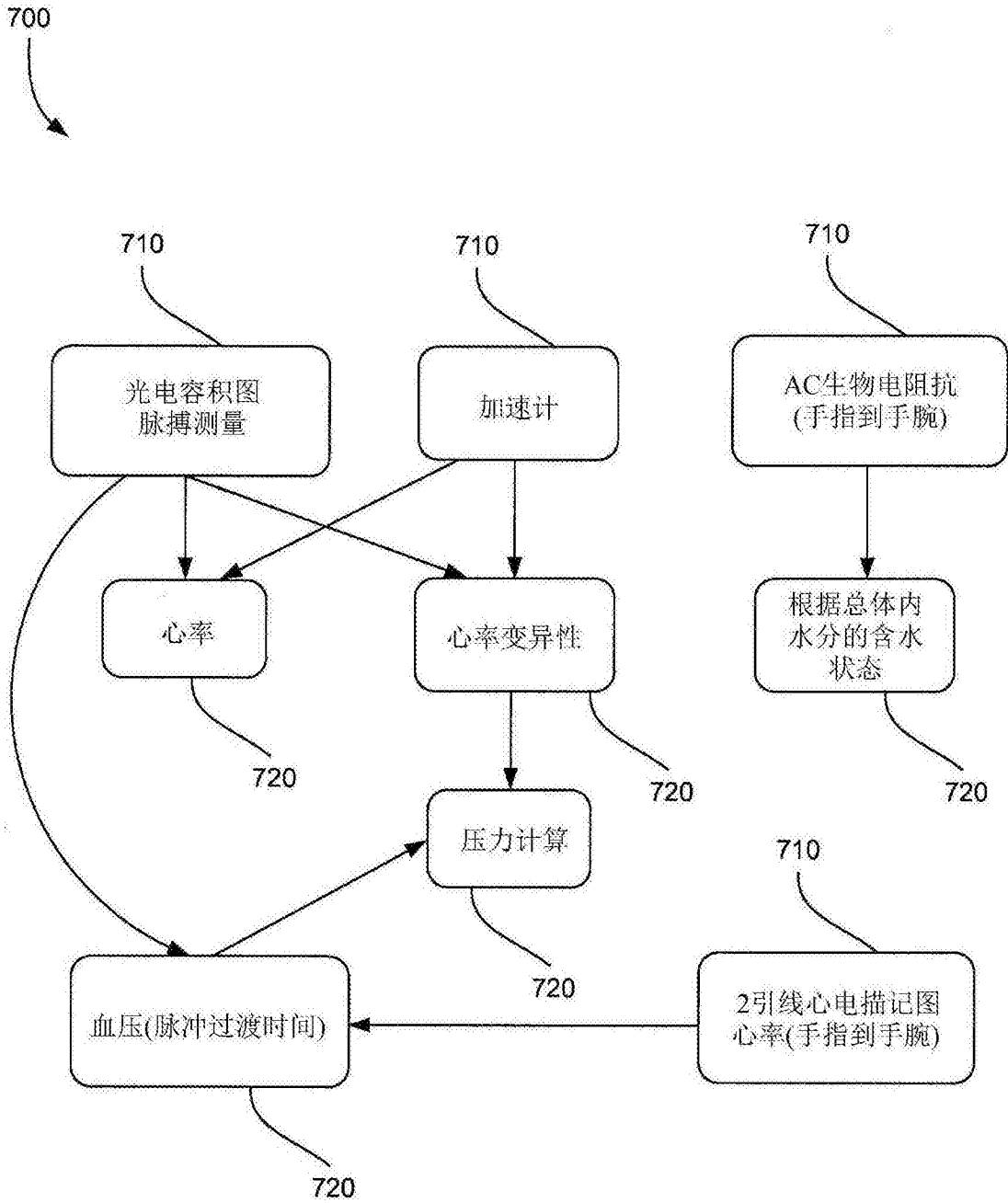


图7

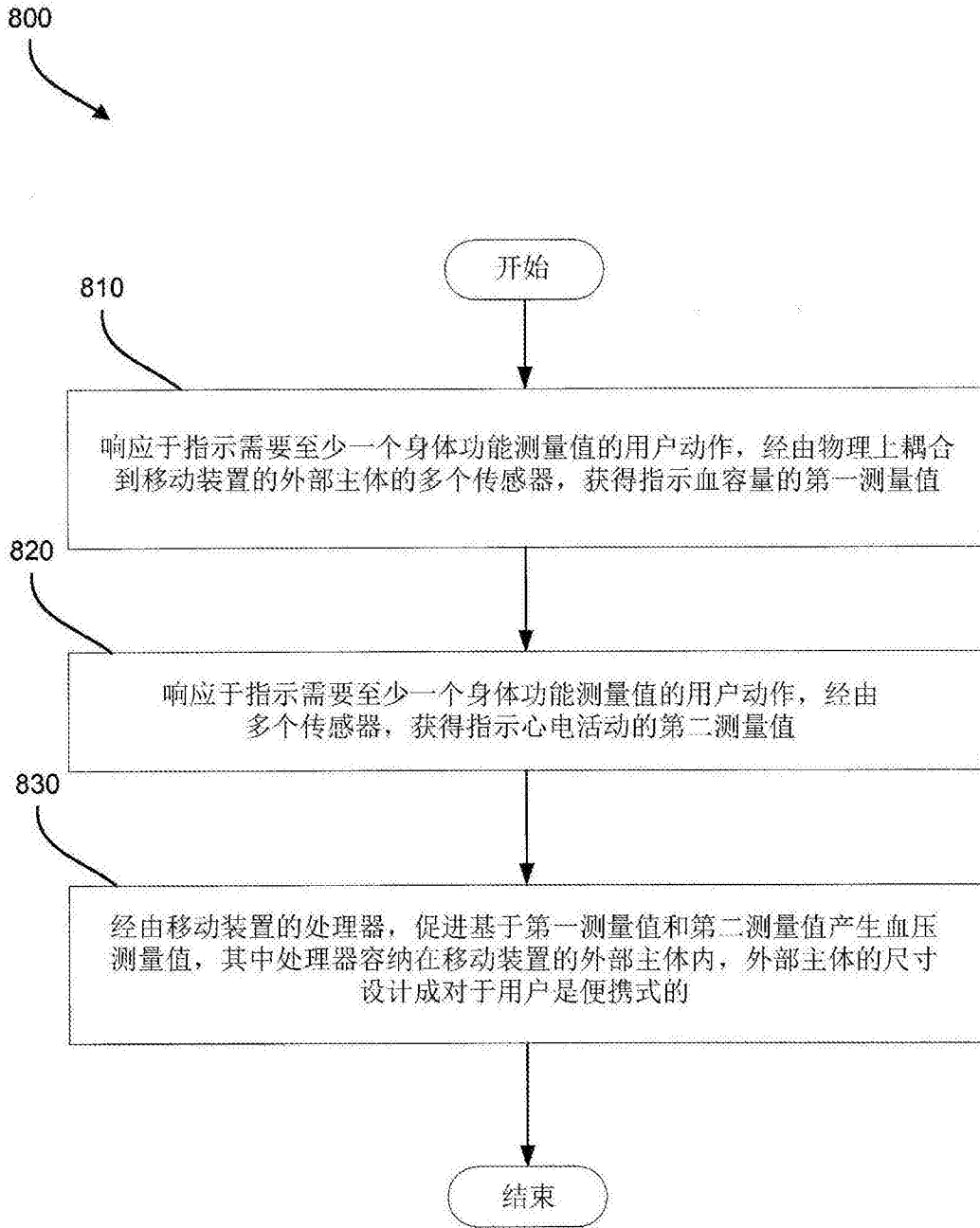


图8

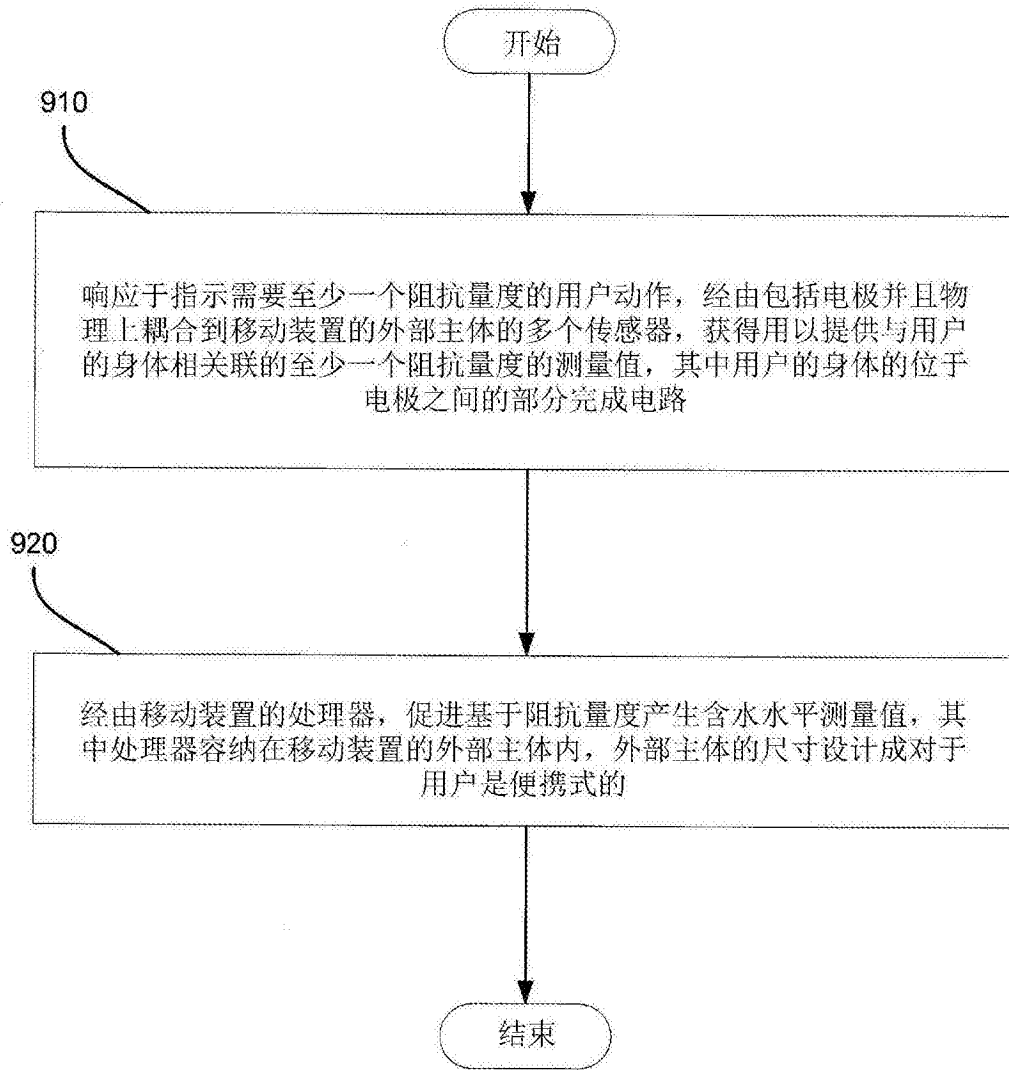


图9

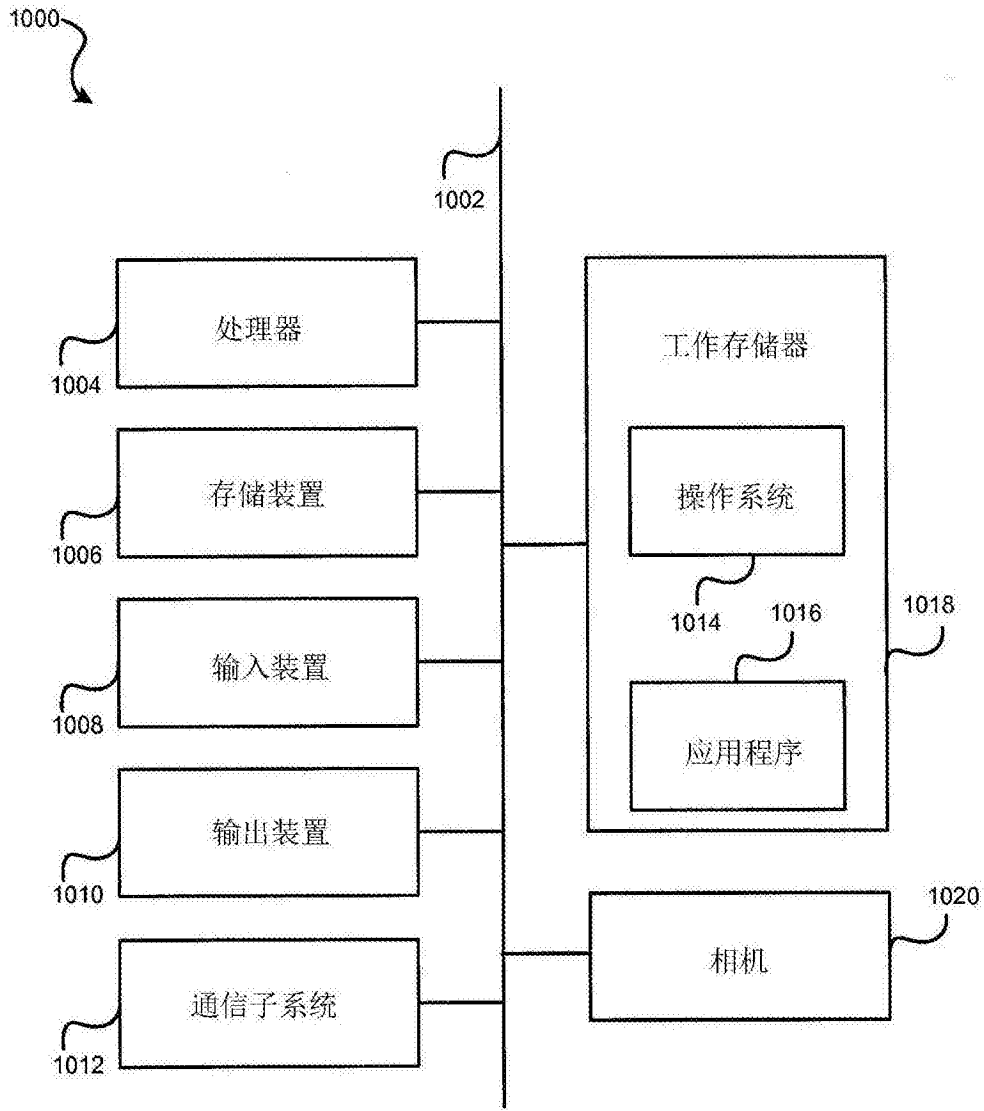


图10

专利名称(译)	用于使用移动装置获得身体功能测量值的系统和方法		
公开(公告)号	CN105682541A	公开(公告)日	2016-06-15
申请号	CN201480056685.X	申请日	2014-10-27
[标]申请(专利权)人(译)	高通股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	高通股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	高通股份有限公司		
[标]发明人	拉塞尔阿林马丁 利奥尼德希亚恩布拉特 道格拉斯韦恩霍夫曼		
发明人	拉塞尔·阿林·马丁 利奥尼德·希亚恩布拉特 道格拉斯·韦恩·霍夫曼		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/0404 A61B5/026		
CPC分类号	A61B5/021 A61B5/0059 A61B5/02028 A61B5/0261 A61B5/0402 A61B5/0404 A61B5/0537 A61B5/681 A61B5/6824 A61B5/6898 A61B5/7278 A61B5/742		
优先权	14/523588 2014-10-24 US 14/278062 2014-05-15 US 61/895995 2013-10-25 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提出了用于获得至少一个身体功能测量值的方法、系统、计算机可读媒体和设备。一种移动装置包含尺寸设计成对于用户是便携式的外部主体、容纳在所述外部主体内的处理器和物理上耦合到所述外部主体的多个传感器。所述传感器经配置以响应于用户动作获得指示血容量的第一测量值和指示心电活动的第二测量值。基于所述第一测量值和所述第二测量值确定血压测量值。所述传感器还包含电极，其中用户的身体的位于所述电极之间的部分完成电路，并且包含用以提供与所述用户的身体相关联的阻抗的至少一个量度的测量值。基于所述阻抗量度确定含水水平测量值。

