



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108024767 A

(43)申请公布日 2018.05.11

(21)申请号 201680054290.5

(22)申请日 2016.09.02

(30)优先权数据

14/860,645 2015.09.21 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2018.03.19

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2016/050275 2016.09.02

(87)PCT国际申请的公布数据

WO2017/053049 EN 2017.03.30

(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 鲁塞尔·格鲁尔克

伊戈尔·切尔特夫

拉塞尔·阿林·马丁

艾弗杰尼·波利亚科夫

艾弗杰尼·高瑟夫 沈亮

阿洛克·戈维尔

(74)专利代理机构 北京律盟知识产权代理有限公司 11287

代理人 杨林勳

(51)Int.Cl.

A61B 5/1455(2006.01)

A61B 5/024(2006.01)

A61B 5/0205(2006.01)

A61B 5/0404(2006.01)

A61B 5/021(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

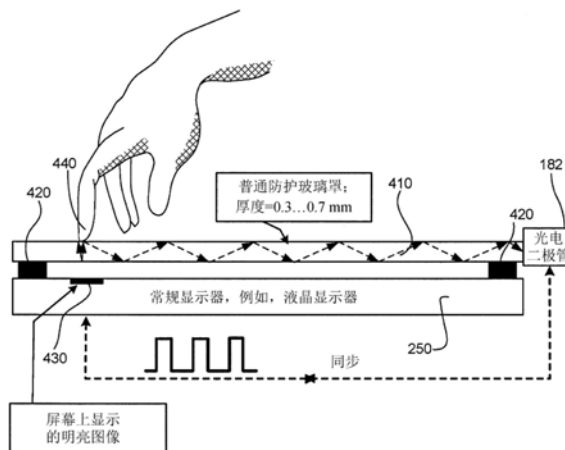
权利要求书3页 说明书13页 附图9页

(54)发明名称

用于使用移动装置获得生命指征测量值的系统和方法

(57)摘要

呈现用于获得生命指征测量值的方法、系统、计算机可读媒体和设备。所述生命指征测量值可包含血压值,可通过根据光电容积图PPG测量值和心电图ECG测量值确定脉搏传输时间PTT而获得所述血压值。移动装置包含:外部主体,其大小设定成对于用户是便携的;处理器,其容纳于所述外部主体内;显示器,其耦合到光导;和至少一个第一传感器,其耦合到所述光导。所述显示器被配置成显示朝向所述用户体内的血管引导光的照明图案。所述至少一个第一传感器被配置成测量来自从所述用户体内的所述血管反射回来的所述照明图案的反射光,其中所述处理器被配置成获得至少部分地基于所述测量的反射光指示血容量改变的第一测量值。



1. 一种用于获得生命指征测量值的移动装置,包括:  
外部主体,其大小设定成对于所述移动装置的用户是便携的;  
处理器,其容纳于所述外部主体内;  
耦合到光导的显示器,所述显示器被配置成显示朝向所述用户体内的血管引导光的照明图案;和  
耦合到所述光导的至少一个第一传感器,所述至少一个第一传感器被配置成测量来自从所述用户体内的所述血管反射回来的所述照明图案的反射光,其中所述处理器被配置成获得至少部分地基于所述测量的反射光指示血容量改变的第一测量值。
2. 根据权利要求1所述的移动装置,进一步包括耦合到所述外部主体的至少一个第二传感器,所述至少一个第二传感器被配置成获得指示心电活动的第二测量值。
3. 根据权利要求2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。
4. 根据权利要求2所述的移动装置,其中所述至少一个第二传感器包括至少第一电极和第二电极,且其中所述用户身体的一部分在所述第一电极与所述第二电极之间导通电路。
5. 根据权利要求2所述的移动装置,其中所述处理器被进一步配置成促进基于所述第一测量值和所述第二测量值的血压值生成。
6. 根据权利要求1所述的移动装置,其中所述至少一个第一传感器包括光电二极管。
7. 根据权利要求1所述的移动装置,其中所述至少一个第一传感器定位在所述显示器的边缘处。
8. 根据权利要求1所述的移动装置,其中指示血容量改变的所述第一测量值包括光电容积图PPG测量值。
9. 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个。
10. 一种用于获得生命指征测量值的方法,包括:  
经由显示装置显示朝向移动装置的用户体内的血管引导光的照明图案,其中所述显示装置耦合到光导,且其中所述移动装置包括大小设定成对于所述用户是便携的外部主体;  
经由耦合到所述光导的第一传感器测量来自从所述用户体内的所述血管反射回来的所述照明图案的反射光;和  
经由处理器获得至少部分地基于所述测量的反射光指示血容量改变的第一测量值。
11. 根据权利要求10所述的方法,进一步包括经由耦合到所述外部主体的第二传感器获得指示心电活动的第二测量值。
12. 根据权利要求11所述的方法,其中所述第二传感器包括至少第一电极和第二电极,且其中所述用户身体的一部分在所述第一电极与所述第二电极之间导通电路。
13. 根据权利要求11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图ECG测量值。
14. 根据权利要求11所述的方法,进一步包括经由所述处理器促进基于所述第一测量值和所述第二测量值的血压值生成。
15. 根据权利要求10所述的方法,其中所述第一传感器包括光电二极管。

16. 根据权利要求10所述的方法,其中所述第一传感器定位在所述显示器的边缘处。
17. 根据权利要求10所述的方法,其中指示血容量改变的所述第一测量值包括光电容积图PPG测量值。
18. 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个。
19. 一种用于获得生命指征测量值的设备,包括:
  - 用于经由显示装置显示朝向移动装置的用户体内的血管引导光的照明图案的装置,其中所述显示装置耦合到光导,且其中所述移动装置包括大小设定成对于所述用户是便携的外部主体;
  - 用于经由耦合到所述光导的第一传感器测量来自从所述用户体内的所述血管反射回来的所述照明图案的反射光的装置;和
  - 用于经由处理器获得至少部分地基于所述测量的反射光指示血容量改变的第一测量值的装置。
20. 根据权利要求19所述的设备,进一步包括用于经由耦合到所述外部主体的第二传感器获得指示心电活动的第二测量值的装置。
21. 根据权利要求20所述的设备,其中所述第二传感器包括至少第一电极和第二电极,且其中所述用户身体的一部分在所述第一电极与所述第二电极之间导通电路。
22. 根据权利要求20所述的设备,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。
23. 根据权利要求20所述的设备,进一步包括用于经由所述处理器促进基于所述第一测量值和所述第二测量值的血压值生成的装置。
24. 根据权利要求19所述的设备,其中所述第一传感器包括光电二极管。
25. 根据权利要求19所述的设备,其中所述第一传感器定位在所述显示器的边缘处。
26. 根据权利要求19所述的设备,其中指示血容量改变的所述第一测量值包括光电容积图PPG测量值。
27. 根据权利要求19所述的设备,其中所述移动装置是智能电话装置或手表中的至少一个。
28. 一或多个非暂时性计算机可读媒体,其存储用于获得生命指征测量值的计算机可执行指令,所述计算机可执行指令在被执行时使包含于移动装置中的一或多个计算装置来:
  - 经由显示装置显示朝向移动装置的用户体内的血管引导光的照明图案,其中所述显示装置耦合到光导,且其中所述移动装置包括大小设定成对于所述用户是便携的外部主体;
  - 经由耦合到所述光导的第一传感器测量来自从所述用户体内的所述血管反射回来的所述照明图案的反射光;和
  - 经由处理器获得至少部分地基于所述测量的反射光指示血容量改变的第一测量值。
29. 根据权利要求28所述的非暂时性计算机可读媒体,进一步包括经由耦合到所述外部主体的第二传感器获得指示心电活动的第二测量值。
30. 根据权利要求29所述的非暂时性计算机可读媒体,其中所述第二传感器包括至少第一电极和第二电极,且其中所述用户身体的一部分在所述第一电极与所述第二电极之间

导通电路。

31. 根据权利要求29所述的非暂时性计算机可读媒体,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。

32. 根据权利要求29所述的非暂时性计算机可读媒体,其中所述指令在被执行时进一步使所述一或多个计算装置经由所述处理器促进基于所述第一测量值和所述第二测量值的血压值生成。

33. 根据权利要求28所述的非暂时性计算机可读媒体,其中所述第一传感器包括光电二极管。

34. 根据权利要求28所述的非暂时性计算机可读媒体,其中所述第一传感器定位在所述显示器的边缘处。

35. 根据权利要求28所述的非暂时性计算机可读媒体,其中指示血容量改变的所述第一测量值包括光电容积图PPG测量值。

36. 根据权利要求28所述的非暂时性计算机可读媒体,其中所述移动装置是智能电话装置或手表中的至少一个。

## 用于使用移动装置获得生命指征测量值的系统和方法

### 技术领域

[0001] 本揭示的方面涉及移动装置,且更具体地说,涉及用于获得操作移动装置的用户的生命指征测量值的系统和方法。

### 背景技术

[0002] 对于用户来说常常令人希望的是知晓他/她的生命指征测量值(例如,身体功能测量值)。近年来,许多个人穿戴能够测量他们的心率(HR)和血压(BP)的小型便携式装置。HR和BP都是可显示关于个人的卫生、健康和情绪状态的生命指征信息的测量值。获得HR测量值是相对简单的且涉及对单位时间内触诊的脉搏数目进行计数。测量HR所确立的方法包含心电图(ECG)和血管容积图(PPG)。相比之下,获得BP测量值通常需要可充气袖套。另外,许多小型装置可通过使用脉搏传输时间(PTT)技术来估算BP,所述脉搏传输时间技术计算ECG心跳与PPG血液脉搏之间的延迟时间。然而,这些小型装置仍具有许多不足。

[0003] 对于装置制造商来说,实施于移动装置(例如,智能电话和智能手表)上的基于PTT的BP估算增加了额外复杂性和材料成本。消费者通常并不愿意为这些特征额外付费,并预期它们已经是装置的默认特征集的一部分。此外,消费者在装置自身内需要额外占据面积,这增加了装置制造商的设计复杂性,从而常常导致不太令人希望的装置形状因数。

[0004] 因此,需要一种可提供利用此类装置上固有的硬件的HR和BP测量值的小型移动装置。

### 发明内容

[0005] 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方案。

[0006] 在一些实施方案中,用于获得生命指征测量值的移动装置包含:外部主体,其大小设定成对于移动装置的用户是便携的;处理器,其容纳于外部主体内;显示器,其耦合到光导;和至少一个第一传感器,其耦合到光导。显示器可被配置成显示朝向用户体内的血管引导光的照明图案。至少一个第一传感器可被配置成测量来自从用户体内的血管反射回来的照明图案的反射光。处理器可被配置成获得至少部分地基于测量的反射光指示血容量改变的第一测量值。

[0007] 在一些实施方案中,移动装置包含耦合到外部主体的至少一个第二传感器,所述至少一个第二传感器被配置成获得指示心电活动的第二测量值。

[0008] 在一些实施方案中,指示心电活动的第二测量值包括心电图(ECG)测量值。

[0009] 在一些实施方案中,处理器被进一步配置成促进基于第一测量值和第二测量值的血压值生成。

[0010] 在一些实施方案中,至少一个第一传感器包括光电二极管。

[0011] 在一些实施方案中,至少一个第二传感器包括至少第一电极和第二电极,且其中用户身体的一部分在第一电极与第二电极之间导通电路。

[0012] 在一些实施方案中,指示血容量改变的第一测量值包括光容积图(PPG)测量值。

[0013] 在一些实施方案中,移动装置是智能电话装置或手表中的至少一个。

[0014] 在一些实施方案中,用于获得生命指征测量值的方法包含经由显示装置显示朝向移动装置的用户体内的血管引导光的照明图案,其中所述显示装置耦合到光导,且其中所述移动装置包括大小设定成对于用户是便携的外部主体。所述方法还包含经由耦合到光导的第一传感器测量来自从用户体内的血管反射回来的照明图案的反射光。所述方法另外包含经由处理器获得至少部分地基于测量的反射光指示血容量改变的第一测量值。

[0015] 在一些实施方案中,用于获得生命指征测量值的设备包含用于经由显示装置显示朝向移动装置的用户体内的血管引导光的照明图案的装置,其中所述显示装置耦合到光导,且其中所述移动装置包括大小设定成对于用户是便携的外部主体。所述设备还包含经由耦合到光导的第一传感器测量来自从用户体内的血管反射回来的照明图案的反射光。所述设备另外包含经由处理器获得至少部分地基于测量的反射光指示血容量改变的第一测量值。

[0016] 在一些实施方案中,一或多个非暂时性计算机可读媒体存储用于获得生命指征测量值的计算机可执行指令,所述计算机可执行指令在被执行时使包含于移动装置中的一或多个计算装置经由显示装置显示朝向移动装置的用户体内的血管引导光的照明图案,其中所述显示装置耦合到光导,且其中所述移动装置包括大小设定成对于用户是便携的外部主体。所述指令在被执行时还使一或多个计算装置经由耦合到光导的第一传感器测量来自从用户体内的血管反射回来的照明图案的反射光。所述指令在被执行时还使一或多个计算装置经由处理器获得至少部分地基于测量的反射光指示血容量改变的第一测量值。

## 附图说明

[0017] 本揭示的方面借助于实例来说明。在附图中,相似参考数字指示类似元件,且:

[0018] 图1说明可并入有一或多个实施方案的移动装置的简化框图;

[0019] 图2说明根据一些实施例的被配置成获得用户的PPG和ECG测量值的智能电话装置;

[0020] 图3说明根据一些实施方案的具有两个触点的智能电话装置以及显示器上示出的照明图像;

[0021] 图4说明根据一些实施方案的显示器和防护玻璃罩的横截面视图;

[0022] 图5A说明根据一些实施方案的不具有含光导特征的防护玻璃罩的显示器的俯视图;

[0023] 图5B说明根据一些实施方案的具有含光导特征的防护玻璃罩的显示器的俯视图;

[0024] 图6说明根据一些实施方案的具有耦合到防护玻璃罩的边缘的多个光传感器的触摸屏显示器的俯视图;

[0025] 图7说明根据一些实施方案的脉冲式触摸屏显示器光源的时序图;

[0026] 图8是根据一些实施方案的用于获得生命指征测量值的方法的流程图;且

[0027] 图9说明其中可实施一或多个实施例的计算系统的实例。

## 具体实施方式

[0028] 现在将相对于形成其一部分的附图来描述若干说明性实施方案。虽然下文描述了

可在其中实施本揭示的一或多个方面的特定实施方案,但是可使用其它实施方案,且可在不脱离本揭示的范围或所附权利要求书的精神的情况下进行各种修改。

[0029] 一些实施方案涉及小型移动装置(例如,智能电话和智能手表),所述小型移动装置通常已经包含液晶显示器(LCD)或其它类型的显示器,例如,发射型显示器如OLED。LCD显示器可被利用和用作光源以获得基于PPG的HR测量值。或者,当从显示器反射回来时,如果环境光作为光源不充分,那么反射式显示器可利用背光来提供额外光。另外,LCD显示器的防护玻璃罩可用作光导以朝向一或多个光传感器(例如,光电二极管)引导光。移动装置还可包含用于透过用户身体导通电路以便获得ECG测量值的一或多个电极。

[0030] LCD可被配置成显示特定图像以辅助获得基于PPG的HR测量值。举例来说,显示器可提供两个红色或绿色光斑的图像,用户可将他/她的手指(例如,来自每只手的一根手指或拇指)置于所述图像上。换句话说,LCD显示特定色彩和形状的照明图案,所述照明图案用作光源以获得PPG测量值。当用户将他/她的手指置于显示器上正示出的照明图案的顶部时,光可反射回到LCD显示器的防护玻璃罩中。防护玻璃罩可充当光导并朝向远离光源安置一小段距离(例如,20到35mm)的光传感器(例如,光电二极管)引导反射光。举例来说,一或多个光传感器可安置于显示器的边缘处,而照明图案可朝向显示器的中心显示。显示器的防护玻璃罩可朝向安置于显示器的边缘处的一或多个光传感器引导在显示器的中心处从用户手指反射的光。在另一实施例中,照明图案可朝向显示器的边缘或朝向靠近光传感器的拐角显示。

[0031] 上文所描述的原理适用的原因是来自用户手指的反射光可由动脉脉动调制且接着往回耦合到防护玻璃罩中。在一些情况下,由于防护玻璃罩被具有折射率1的空气(相比之下,对于玻璃来说 $n=1.5$ )包围,因此在防护玻璃罩中传播的光进行多次全内反射。实际上,被空气包围的防护玻璃罩充当允许HR调制的反射光到达防护玻璃罩的附接有光传感器(例如,光探测器)的边缘(例如,显示器的边缘)的光导。在其它情况下,显示装置中的气隙可能不是令人希望的,原因是对比度由于玻璃/空气界面处的菲涅耳(Fresnel)反射而减少。在此类情况下,低折射率透明材料可耦合到光导,使得所述光导被空气和低折射率材料包围。

[0032] 接着可根据基于在光传感器处检测的HR调制的光的PPG测量值确定用户的HR。另外,安置于小型移动装置上的ECG传感器可用于测量用户的心跳。接着可使用PPG测量值和ECG测量值借助于PTT技术来估算用户的BP。

[0033] 图1说明可并入有一或多个实施方案的移动装置100的简化框图。移动装置100可包含处理器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。

[0034] 处理器110可以是可操作以在移动装置100上实行指令的任何通用处理器。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。

[0035] 麦克风120可以是将声音转换成电信号的任何声/电变换器或传感器。麦克风120可向移动装置100的用户提供记录音频或向移动装置100发出语音命令的功能性。

[0036] 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、CRT监视器或七段显示器。

[0037] 输入装置140可以是接受用户输入的任何装置。实例可包含键盘、小键盘或鼠标。在一些实施方案中,麦克风120还可充当输入装置140。

[0038] 扬声器150可以是向用户输出声音的任何装置。实例可包含内置式扬声器或响应于电音频信号和/或超声波信号产生声音的任何其它装置。

[0039] 存储器160可以是任何磁性、电子或光学存储器。可了解,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)。

[0040] 相机170被配置成经由安置于移动装置100的主体上的透镜捕获一或多个图像。捕获的图像可以是静态图像或视频图像。相机170可包含CMOS图像传感器以捕获图像。在处理器110上运行的各种应用程序可接入相机170以捕获图像。可了解,相机170可连续地捕获图像,其中图像实际上未存储于移动装置100内。捕获的图像也可被称为图像帧。

[0041] 传感器180可以是被配置成获得处理器可接入的数据的多个传感器。传感器180还可以物理方式耦合到移动装置100的外部主体。多个传感器180可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可被配置成促进来自从移动装置100的用户体内的血管反射回来的光源185(下文描述)的反射光的测量以获得指示用户血容量改变的PPG测量值。光传感器182可被称为集光组件。光传感器182可包含一或多个光电二极管。例如当用户触摸两个电极184时,移动装置100的主体的用户的一部分可在第一电极与第二电极之间导通电路。电极184可被配置成促进用户的心电活动的测量以获得ECG测量值。

[0042] 光源185可以是被配置成透过用户身体发光的任何光源。在一些实施方案中,光源185可经由移动装置100的显示器130发出。发出的光可具有可穿过用户身体的部分的波长。举例来说,光源185可以是透过用户的手腕发光的LED。从光源185发出的光可从用户身体内反射出来且反射光可由一或多个光传感器182测量以获得PPG测量值,如上文所描述。可了解,发出的光可取决于不同变量而具有不同波长。举例来说,光的不同波长可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,或穿透到用户身体的不同深度。光源185还可被称为发光组件。

[0043] 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。计算机可读媒体190包含PPG测量模块192、ECG测量模块194、血压值模块196和阻抗测量模块198。

[0044] PPG测量模块192被配置成在被处理器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的用户的血容量改变的测量值。PPG测量值可由PPG测量模块192响应于用户动作而获得。PPG测量模块192可与光源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可引导光源185或多个光源透过用户身体发光。如上文所描述,发出的光可从用户身体内的血管反射出去或透射穿过血管且可被移动装置100内的一或多个光传感器182检测到。PPG测量模块192可通过与一或多个光传感器介接而测量被一或多个光传感器182检测到的反射光或透射光的量。PPG测量模块192接着可确定基于反射光的测量值指示用户血容量改变的PPG测量值。

[0045] ECG测量模块194被配置成在由处理器110执行时获得心电图(ECG)测量值。ECG测量值可以是操作移动装置100的用户的心电活动的测量值。ECG测量值可由ECG测量模块194响应于用户动作而获得。ECG测量模块194可与电极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可与电极184介接以测量(假设用户身体在电极184之

间导通电路)通过用户身体内的心肌组织的极化和去极化生成的电脉搏。在一些实施方案中,可通过用户心脏的跳动来生成电脉搏。在一些实施方案中,ECG测量模块194可与电极184介接以在用户身体在电极184之间导通电路时自动测量电脉搏。ECG测量模块194接着可基于测量的电脉搏确定ECG测量值。可了解,可使用两个或多于两个电极引线获得ECG测量值。

[0046] 血压值模块196被配置成在由处理器110执行时基于PPG测量值和ECG测量值生成用户的血压值。根据C.C.Y.蒲恩(Poon,C.C.Y.)、Y.T.张(Zhang,Y.T.)的“通过脉搏传输时间无需袖套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测量值计算血压值在所属领域中是众所周知的。

[0047] 阻抗测量模块198被配置成在由处理器110执行时获得阻抗测量值。阻抗测量值可指示操作移动装置100的用户的水合程度。阻抗测量值可由阻抗测量模块198响应于用户动作而获得。阻抗测量模块198可与电极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可与电极184介接,以测量(假设用户身体在电极184之间导通电路)通过用户身体的电阻抗。在一些实施例中,阻抗测量模块198可与电极184介接以在用户身体在电极184之间导通电路时自动测量电阻抗。

[0048] 可了解,移动装置100的大小可设定成对于用户是便携的。可理解,术语“便携式”可是指能够容易携带或移动且可以是轻的和/或小的某物。术语便携式可是指用户容易运输或用户容易穿戴的某物。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、电子读取器(e-reader)等。可能不被认为是便携式装置的实例包含桌上型计算机、传统电话、电视(不包含便携式电视或用于观看电影的显示系统,例如DVD播放器)家用电器等。可了解,身体功能测量值可经由智能电话、手表或任何其它提及的装置获得。

[0049] 图2说明根据一些实施例的被配置成获得用户的PPG和ECG测量值的智能电话装置210。可了解,智能电话装置210仅是移动装置100的一个实例且其它同等合适类型的便携式装置包含电子读取器、个人数字助理(PDA)、DVD播放器等。智能电话装置210可包含多个触点220。在一些实施例中,单个触点220可定位在智能电话装置210的每个末端处。在其它实施例中,智能电话装置210的触摸屏显示器250可包含触点层,包含例如银金属或氧化铟锡(ITO)。智能电话装置210可获得用户260的PPG和ECG两项测量值。

[0050] 举例来说,用户260可握持智能电话装置210,他/她的第一只手240触摸触点220中的一或多个,而他/她的第二只手230触摸触摸屏显示器250。当用户260进行此动作时,触点220和触摸屏显示器250的触点层可透过用户260的身体导通电路。智能电话装置210接着可测量通过导通电路的电势以确定ECG测量值。可了解,ECG测量值还可在用户的第一只手240或第二只手230不接触触摸屏显示器250的情况下获得。也就是说,用户的第一只手240可接触第一侧面触点220且用户的第二只手230可接触第二侧面触点220以导通电路。或者,用户260可仅使用他/她的第一只手240或第二只手230接触两个侧面触点220(参见下文的PPG或皮肤电响应(GSR)测量值)。或者,且在图1中未说明,还可使用在其它位置(例如,腿、脚、脚

踝、膝盖、肘部、手臂、颈部、头部等)定位和/或触摸的传感器来生成PPG、GSR可能还有ECG,这取决于位置和接触方式。举例来说,用户手腕上穿戴的手表或例如眼镜(未说明)等头戴式装置可包含生成所需一些或所有信息所需的传感器。

[0051] 智能电话装置210的触摸屏显示器250还可通过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触摸触摸屏显示器250时,触摸屏显示器可生成照射进用户260的皮肤的光,测量通过毛细管的血流且因此确定用户的心率(PPG)。可了解,触摸屏显示器可使用内置到显示器的元件生成光,而无需离散光学光源。在下文中更详细地描述此过程。

[0052] 因此,通过获得用户260的PPG和ECG两项测量值,可使用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。

[0053] 另外,智能电话装置210可使用生物电阻抗分析(BIA)技术获得用户的阻抗测量值。在一些实施例中,阻抗测量值可经由触摸屏显示器250的触点层获得。在下文中进一步详细描述获得阻抗测量值的过程。

[0054] 可了解,触摸屏显示器250可起到多种功能。也就是说,触摸屏显示器250可用于获得如上文所描述的ECG、PPG和/或阻抗测量值,且还可用作用户输入装置。用户260可使用触摸屏显示器250向正在智能电话装置210上执行的应用程序提供输入。当用户260希望使用触摸屏显示器250获得身体功能测量值时,用户260可将智能电话装置210置于测量模式中。或者,智能电话装置210可自动检测用户获得身体功能测量值的意图,例如,根据用户260将他/她的手指置于触摸屏显示器250上的特定位置,或者在预定时间段内触摸触摸屏显示器250。或者,智能电话装置210可在用户操作智能电话装置210的正常进程中有规律地扫描和存储用户260的生命体征,而用户不希望或不需要那时的特定生命体征报告,且用户无需提示每个测量值。

[0055] 图3说明根据一些实施方案的具有两个触点的智能电话装置以及显示器上示出的照明图像。图示出两个侧面触点220(例如,电极),所述两个侧面触点220可接触用户手指以使智能电话装置210获得用户的ECG测量值。侧面触点220可安置于智能电话装置210的背面的任一侧上。在一些实施方案中,触点220可置于智能电话装置210上的其它位置中,例如,在智能电话装置210的底部处。触点220可定位在任一处,使得用户能够使用触点220透过他/她的身体导通电路。

[0056] 另外,触摸屏显示器250可生成光源,可使用所述光源以便将光照射进用户的动脉,以便测量反射光以获得PPG测量值。在一些实施方案中,生成的光的色彩可以是红色或绿色且可具有特定波长。生成的光可由触摸屏显示器250自身的元件生成,而无需离散光源。举例来说,触摸屏显示器250内的像素群组可被控制以在其中示出用户拇指的位置中显示红色光。可了解,由于生成的光是恒定的,例如,不改变色彩,因此LCD显示器的调制且基本上触摸屏显示器250的刷新频率是微不足道的。在另一实施方案中,可使用不含触摸屏功能性的显示器。

[0057] 另外,一或多个光传感器可胶合到触摸屏显示器250的防护玻璃罩的边缘。在一些实施方案中,光传感器可以是光电二极管。光传感器可用于检测从由触摸屏显示器250生成的用户手指反射回来的光。反射光可经由附接到触摸屏显示器250的防护玻璃罩的光导朝向光传感器引导。举例来说,四个光电二极管可胶合到触摸屏显示器250的防护玻璃罩的侧

表面,其中每个侧面上具有一个光电二极管。光电二极管还可以其它方式安装,例如,内置、焊接等。下文中进一步详细描述光导的功能。

[0058] 图4说明根据一些实施方案的显示器和防护玻璃罩的横截面视图。如上文所描述,防护玻璃罩410附接到触摸屏显示器250。防护玻璃罩410可经由一或多个间隔件420附接到触摸屏显示器250,所述一或多个间隔件420被配置成使防护玻璃罩410与触摸屏显示器250分开标称距离,例如,恰好数毫米。防护玻璃罩410可胶合到间隔件420,所述间隔件420继而可胶合到触摸屏显示器250。在一些实施方案中,可使用低折射率粘合剂(未示出)而非间隔件420。在一些实施例中,耦合材料(未示出)可填充触摸屏显示器250与防护玻璃罩410之间的间隙的一些或所有,所述耦合材料具有对于任一层中的材料适当的折射率以在防护玻璃罩410内实现全内反射。

[0059] 响应于来自处理器的指令,触摸屏显示器250可生成呈由触摸屏显示器250内的特定像素群组显示的彩色图像形式的光。特定像素群组可安置于其中预期用户用他/她的手指触摸触摸屏显示器250的位置中。在一些实施方案中,彩色图像430的色彩可以是红色或绿色。当用户用他/她的手指440触摸触摸屏显示器250(例如,经由防护玻璃罩410)时,从彩色图像430朝向用户手指440引导的光由手指内的动脉脉动调制且光往回耦合到防护玻璃罩410中。在一些实施方案中,防护玻璃罩的厚度可介于0.3mm与0.7mm之间。当朝向用户手指440引导的光反射回到防护玻璃罩410中时,光在防护玻璃罩410内传播,同时进行多次全内反射。这可能会发生的原因是防护玻璃罩410可被具有折射率1的空气(相比之下,对于防护玻璃罩410来说 $n=1.4$ )包围。实际上,防护玻璃罩410可充当“光导”,其允许心率调制的反射光到达防护玻璃罩410的安置有光传感器182(例如,光电二极管)的边缘。间隔件420可允许防护玻璃罩410与触摸屏显示器250之间存在“气隙”,使得存在不同折射率。可了解,即使光源(例如,触摸屏显示器250上的彩色像素)和光传感器182相距一定距离,但由于光所经历的全内反射,光传感器182仍可测量从用户手指440反射回来的光。这可与其中光传感器必须与光源相距仅数毫米以便获得反射光的精确测量值的现有方案相反。本文中所描述的实施方案可允许光传感器定位在远离光源的显著距离(例如,30mm)处并仍获得反射光的精确测量值。

[0060] 当光传感器182测量检测到的光量时,测量值可由智能电话装置210的处理器使用以确定用户的PPG测量值。另外,光传感器182和经由触摸屏显示器250上的像素显示的彩色图像可同步化以缓解影响光传感器182的测量值的任何环境光污染。本质上,光传感器182可对光测量两次。当光源(例如,经由触摸屏显示器250上的像素显示的彩色图像)激活时,光传感器182可测量光,且当光源未激活时可测量一次。有效地,以等于同步频率的特定频率(例如,显示器250的刷新频率)对示出触摸屏显示器250的彩色图像施以脉冲。因此,当光源未激活时,光传感器182可能将会测量环境光污染。当光源激活时,光传感器182可能将会一起测量来自用户手指的反射光(例如,有用的信号)和环境光污染两项。可从当光源激活时的测量值去除当光源未激活时的测量值以仅获得根据用户手指测量的光(例如,有用的信号)。同步化可在等于触摸屏显示器250的刷新频率的频率下进行,或可在完全不同的频率下进行。可了解,无需出于任何测量目的而使同步化与刷新频率相关联,但如果如此受到显示器的设计要求约束的话可使其与刷新频率相关联。

[0061] 在一些实施方案中,用户可用同一只手上的两根手指触摸触摸屏显示器250。触摸屏显

示器250可在显示器的两个单独区域中显示彩色图像。用户可用第一手指触摸第一区域并同时用第二手指触摸第二区域。由于两根手指之间的血流路径的略微差异,因此在两个不同区域处生成的PPG信号(例如,测量的反射光)可具有能够测量到的小的相位差。根据此测量值,可提取关于用户的血管系统状况的信息。举例来说,用户中指的尖端可比用户同一只手上的拇指更远地远离心脏大约50mm到70mm安置。血流路径长度差可允许PTT测量值,可根据所述PTT测量值提取BP。

[0062] 图5A说明根据一些实施方案的不具有含光导特征的防护玻璃罩的显示器的俯视图。图示出触摸屏显示器250的俯视图,其中用户手指440在其中生成彩色图像430的位置处接触触摸屏显示器250。然而,触摸屏显示器250上方的防护玻璃罩(未示出)不包含任何光导特征。如可看出,从用户手指440反射的反射光510以多种方向跨越触摸屏显示器250散射。不具有光导的缺点可能是经散射的反射光510可能导致由光传感器182检测到不充分的反射光510。继而,光传感器182可能无法提供从用户手指440反射回来的反射光510的精确测量值。因此,可能无法确定用户的精确PPG测量值。

[0063] 相比之下,图5B说明根据一些实施方案的具有含光导特征的防护玻璃罩的显示器的俯视图。图示出触摸屏显示器250的俯视图,其中用户手指440在其中生成彩色图像430的位置处接触触摸屏显示器250。然而,不同于图5A中的说明,防护玻璃罩(未示出)可包含光导特征。因此,从用户手指440反射的反射光510可在朝向光传感器182的方向上导引。防护玻璃罩中具有光导特征的优点可以是这样使得有用的信号(例如,反射光510)的更大部分由光传感器182检测到。继而,光传感器可能提供从用户手指440反射回来的反射光510的精确测量值且智能电话装置的处理器可能确定用户的精确PPG测量值。

[0064] 在一些实施例中,具有光导特征的防护玻璃罩可包括玻璃、丙烯酸(pmma)、聚碳酸酯、PET等。

[0065] 图6说明根据一些实施方案的具有耦合到防护玻璃罩的边缘的多个光传感器182的触摸屏显示器250的俯视图。在一些实施方案中,光传感器182(例如,光电二极管)可靠近触摸屏显示器250的四个拐角中的两个定位。这些位置可相对接近经由触摸屏显示器250上的像素值生成的彩色图像430。彩色图像430可在用户放置他/她的手指、同时在特定定向上握持智能电话装置210的最优位置处生成。举例来说,用户可在“横向(landscape)”定向上握持智能电话装置210,类似于图3中所示的定向。在此定向上,用户可用他/她的食指触摸用于确定ECG测量值的触点220,同时还用两根拇指触摸触摸屏显示器250(例如,经由防护玻璃罩)。用户的拇指可定位于触摸屏显示器250上的彩色图像430上方。

[0066] 彩色图像430可以多种不同像素定向呈现。在一个实例中,(a)示出彩色图像430作为由像素集群呈现的圆形形状。在另一实例中,(b)示出彩色图像430作为由单行像素呈现的水平线。在又一实例中,(c)示出彩色图像430作为由单列像素呈现的竖直线。还可存在用触摸屏显示器250的像素呈现彩色图像430的多种其它方式。呈现彩色图像430的不同变化可提供某些优点。举例来说,与呈现彩色图像430的另一变化相比,呈现彩色图像430的一个变化可在更短时间内呈现。

[0067] 图7说明根据一些实施方案的脉冲式触摸屏显示器光源的时序图。现有方案常常针对PPG光源使用持续波(CW)形式,其中所述光源连续地接通。由反射光生成的光电流(例如,反射光)可仅由HR有意地调制。在此模式中,环境光可增加与PPG光源“并行”作业的额外

照明。如果环境光并不恒定(常常是这种情况),例如,萤光顶置式光的120Hz调制,那么光电流还可变得由环境光的强度变化调制(除HR调制外)。

[0068] 为了缓解由环境光导致的此噪声,可以预定频率对光源施以脉冲。如上文所描述,光电流可被测量两次:(a)一次是在光源接通的时间期间且(b)一次是在光源断开时的时间期间。可从由光传感器在接通状态期间测量的光电流中减去由光传感器在断开状态期间测量的光电流,从而有效地去除由来自信号的环境照明变化导致的伪影。

[0069] 在一些实施方案中,光传感器182可与触摸屏显示器250同步以实现增强的性能。典型显示器以30、60或120Hz自动刷新。刷新显示器可使对正显示恒定图像的极小量强度调制(例如,0.3%)。此量可显著低于从用户手指反射的反射光的典型调制,所述典型调制在直接从指尖挑走时通常为约3%。

[0070] 因此,尽管有可能使用CW形式来不断地显示光源,但可能有利的是对光源(例如,触摸屏显示器250上的彩色图像)施以脉冲。理论上可能的最快人类HR可估算为 $4\text{Hz} = 240\text{bpm}$ 。为了解析具有这种频率的信号,根据奈奎斯特(Nyquist)定理,必须以比8Hz更快的频率对信号进行采样。典型触摸屏显示器250的最慢刷新频率可保守地设定在30Hz下,这已经比最小奈奎斯特采样频率快若干倍。现代触摸屏显示器250常常具有更高刷新速率,例如,高达120Hz或更高。因此,当以可允许的尽可能快的刷新频率对光源接通和断开施以脉冲时可能存在优点。在接通状态期间可对光电流采样若干次,且可对这些读数求平均值以获得接通数据点 $i_{\text{ON}1}$ 。在后续断开状态期间,可再次对光电流采样若干次并对其求平均值以至获得单一断开数据点 $i_{\text{OFF}1}$ 。为了去除普通模式误差,可从光电流 $i_{\text{ON}1}$ 中减去光电流 $i_{\text{OFF}1}$ 。可对此过程重复多次,从而产生PPG信号的数字表示,其中 $BP = a + b * PTT$ 可不含普通模式误差,例如电子噪声、环境光感应信号等。

[0071] 对于HR测量值,脉搏图像的频率可相当宽松且甚至可符合刷新最慢的显示器。然而,对于PTT测量值,要求可能更加严格。当用户指尖挑走PPG信号时的典型脉搏传输时间大约为200ms。为了在测量此延迟时间时实现5%的精确度,可能需要10ms绝对精确度。换句话说,必须确定PPG信号的峰值具有10ms精确度。为了实现此,可在10ms期间对光电流采样至少三次,其等于300Hz采样速率,这对于显示器意味着300Hz采样速率。因此,即使典型显示器以120Hz频率相对快速地刷新,但PTT测量值的精确度可仅为10到15%,从而产生具有至少10到15%误差的BP测量值。

[0072] 通常,BP测量值中的此误差可能过高而不认为测量值是精确的或有用的。然而,估算的10到15%误差可仅针对一个接通状态和一个断开状态获得。状态对就30Hz刷新频率显示器而言可持续仅66ms。如果BP输出数据速率预期为每15秒一次,那么测量可重复大约220次。通过求平均值,随机误差可减少 $\sqrt{220} = 15$ 倍。

[0073] 上文提供的估算值示出触摸屏显示器250可在脉搏模式下运行且用作光源以获得PPG测量值。BP确定中的误差可由校正而不是由PTT测量值中的误差主导(参见以下方程1)。在一些实施方案中,可通过增加红外(IR)光源来增强触摸屏显示器250的背光且可使用IR光进行PPG测量。

[0074] 如本文中所描述,智能电话装置210可获得用户的PPG和ECG测量值两项以便使用PTT技术确定用户的BP。可同时进行两个信号的测量(例如,PPG和ECG)。可使用智能电话装置210上的相同时钟对每个信号加时戳。或者,每个信号的时戳可从两个差别时钟获得。举

例来说,根据ECG时钟并根据PPG时钟,其中两个时钟都与系统时钟同步。因此,可获得PTT的精确测量值。根据PTT数据,可使用以下公式和现有技术中已知的技术来计算个体的BP:

[0075]  $BP = a + b * PTT$

[0076] 其中a是校正函数的截距且b是斜率。

[0077] 图8是根据一些实施方案的用于获得生命指征测量值的方法的流程图。在框810中,可显示朝向移动装置的用户体内的血管引导光的照明图案。显示装置可耦合到光导,且移动装置可包含大小设定成对于用户是便携的外部主体。照明图案可以是红色或绿色图像。光导可以是定位于具有光导或光转向特征的显示装置上方的防护玻璃罩。举例来说,在图4中,防护玻璃罩充当光导以朝向光传感器导引从用户手指反射回来的反射光。光呈照明图案的形式显示在显示器上。

[0078] 在框820中,可经由耦合到光导的第一传感器测量来自从用户体内的血管反射回来的照明图案的反射光。举例来说,在图4中,当反射光“导引”朝向光传感器时,光传感器测量检测到的光量。光传感器可以是光电二极管。

[0079] 另外,可经由耦合到外部主体的第二传感器获得指示心电活动的第二测量值。第二测量值可具有心电活动且可以是ECG测量值。举例来说,在图3中,电话的侧面上的两个触点用于透过用户身体导通电路并获得ECG测量值。触点可以是电极。

[0080] 在框830中,获得至少部分地基于测量的反射光指示血容量改变的第一测量值。可经由移动装置的处理单元获得测量值。举例来说,在图3中,在用户以适当的方式抓住装置后,装置可获得用户的PPG和ECG测量值。PPG和ECG测量值都可用于确定PTT,所述PTT继而用于确定用户的BP。

[0081] 图9说明可实施一或多个实施例的计算系统的实例。如图9中所说明的计算系统可作为上文所描述的计算机化装置的部分而并入。举例来说,计算机系统900可表示以下装置的组件中的一些:电视机、计算装置、服务器、台式计算机、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。计算装置可以是具有图像捕获装置或输入传感单元和用户输出装置的任何计算装置。图像捕获装置或输入传感单元可以是相机装置。用户输出装置可以是显示单元。计算装置的实例包含但不限于视频游戏控制台、平板计算机、智能电话和任何其它手持式装置。图9提供计算机系统900的一个实施例的示意性说明,所述计算机系统900可进行由各种其它实施例提供的方法,如本文中所描述,和/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9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个或所有。因此,图9概括地说明可如何以相对分开或相对更整合的方式实施各个系统元件。在一些实施例中,可使用计算机系统900的元件来实施图1中的移动装置100的功能性。

[0082] 计算机系统900示出为包括可经由总线902电耦合(或在适当时可以其它方式通信)的硬件元件。硬件元件可包含:一或多个处理器904,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、图形加速处理器和/或类似者);一或多个输入装置908,其可包含但不限于一或多个相机、传感器、鼠标、键盘、被配置成检测超声或其它声音的麦克风和/或类似者;和一或多个输出装置910,其可包含但不限于显示单元,例如用于本文中所描述的实施例中的装置、打印机和/或类似者。

[0083] 在本文中所描述的实施例的一些实施方案中,各种输入装置908和输出装置910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908和输出装置910可形成多维跟踪系统。

[0084] 计算机系统900可进一步包含以下各项(和/或与以下各项通信):一或多个非暂时性存储装置906,所述一或多个非暂时性存储装置906可包括但不限于本地和/或网络可存取的存储装置,和/或可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,其可以是可编程的、可快闪更新和/或类似者。此类存储装置可被配置成实施任何适当数据存储,包括但不限于各种文件系统、数据库结构和/或类似者。

[0085] 计算机系统900可能还包含通信子系统912,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)和/或类似者。通信子系统912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900将进一步包括非暂时性工作存储器918,其可包含RAM或ROM装置,如上文所描述。

[0086] 计算机系统900还可包括示出为当前位于工作存储器914内的软件元件,包含操作系统916、装置驱动器、可执行库和/或例如一或多个应用程序918等其它代码,其可包括由各种实施例所提供和/或可被设计成实施方法和/或配置系统、由其它实施例所提供的计算机程序,如本文中所描述。仅借助于实例,关于上文所论述的方法所描述的一或多个程序可能实施为可由计算机(和/或计算机内的处理器)执行的代码和/或指令;接着,在一方面中,此类代码和/或指令可用于配置和/或调适通用计算机(或其它装置)以根据所描述的方法进行一或多个操作。

[0087] 一组这些指令和/或代码可能存储于计算机可读存储媒体,例如上文所描述的存储装置906上。在一些情况下,存储媒体可能并入于例如计算机系统900等计算机系统内。在其它实施例中,存储媒体可能与计算机系统分开(例如,可去除式媒体,例如压缩光盘),和/或提供于安装包中,使得存储媒体可用于编程、配置和/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900执行的可执行代码的形式,和/或可能呈源和/或可安装代码的形式,所述源和/或可安装代码在计算机系统900上编译和/或安装后(例如,使用多种大体上可用编译程序、安装程序、压缩/解压缩公用程序等中的任一个),接着呈可执行代码的形式。

[0088] 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,和/或可能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)或两者中。此外,可采用到例如网络输入/输出装置等其它计算装置的连接。在一些实施例中,可省略计算机系统900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,处理器904和/或其它元件可与输入装置908分开实施。在一个实施例中,处理器被配置成从分开实施的一或多个相机接收图像。在一些实施例中,可将除图9中所说明的元件之外的元件包含于计算机系统900中。

[0089] 一些实施例可采用计算机系统(例如计算机系统900)来进行根据本揭示的方法。举例来说,所描述方法的程序中的一些或所有可由计算机系统900响应于处理器904执行容纳于工作存储器918中的一或多个指令(其可能并入到操作系统914和/或其它代码中,例如应用程序916)的一或多个序列来进行。此类指令可从另一计算机可读媒体读取到工作存储

器918中,所述另一计算机可读媒体例如是存储装置906中的一或多个。仅借助于实例,执行容纳于工作存储器918中的指令序列可能会使处理器904进行本文中所描述的方法的一或多个程序。

[0090] 如本文中所使用,术语“机器可读媒体”和“计算机可读媒体”是指参与提供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900实施的一些实施例中,在将指令/代码提供到处理器904以供执行时可能涉及各种计算机可读媒体,和/或各种计算机可读媒体可能用于存储和/或携带此类指令/代码(例如,作为信号)。在许多实施方案中,计算机可读媒体是物体和/或有形存储媒体。此类媒体可呈许多形式,包括但不限于非易失性媒体、易失性媒体和传输媒体。非易失性媒体包含例如光盘和/或磁盘,例如存储装置906。易失性媒体包含但不限于动态存储器,例如工作存储器918。传输媒体包含但不限于同轴电缆、铜线和光纤,包含包括总线902的电线,以及通信子系统912的各种组件(和/或通信子系统912提供与其它装置的通信所凭借的媒体)。因此,传输媒体还可呈波的形式(包括但不限于无线电、声波和/或光波,例如在无线电波和红外线数据通信期间生成的那些波)。

[0091] 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性磁盘、柔性磁盘、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、FLASH-EPROM、任何其它存储器芯片或盒带、如下文所描述的载波,或计算机可从其读取指令和/或代码的任何其它媒体。

[0092] 在将一或多个指令的一或多个序列携带到处理器1004以用于执行时可涉及各种形式的计算机可读媒体。仅借助于实例,最初可将指令携带于远程计算机的磁盘和/或光盘上。远程计算机可能将指令装载到其动态存储器内并将指令作为信号通过传输媒体来发送以由计算机系统900接收和/或执行。根据本文中所描述的各种实施例,这些信号(其可能呈电磁信号、声学信号、光信号和/或类似者的形式)全部是可在其上对指令进行编码的载波的实例。

[0093] 通信子系统912(和/或其组件)大体上将接收信号,且总线902接着可能将信号(和/或由所述信号携带的数据、指令等)携带到工作存储器918,处理器904从所述工作存储器918检索和执行指令。可任选地在由处理器904执行之前或之后将由工作存储器918接收的指令存储于非暂时性存储装置906上。

[0094] 上文所论述的方法、系统和装置是实例。各种配置可视需要省略、替代或添加各种程序或组件。举例来说,在替代配置中,所述方法可以不同于所描述的次序来执行,和/或可添加、省略和/或组合各种阶段。而且,可以各种其它配置组合关于某些配置所描述的特征。可以类似方式组合所述配置的不同方面和元件。而且,技术发展,且因此元件中的许多是实例且并不限制本揭示或权利要求的范围。

[0095] 在描述中给出特定细节以提供对(包含实施方案的)实例配置的透彻理解。然而,配置可在没有这些特定细节的情况下实践。举例来说,已在无不必要细节的情况下示出众所周知的电路、过程、算法、结构和技术以免混淆配置。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。确切地说,所述配置的之前描述将向所属领域的技术人员提供用于实施所描述技术的致能性描述。可在不脱离本揭示的精神或范围的情况下对元件的功能和布置进行各种改变。

[0096] 而且,可将配置描述为被描绘为流程图或框图的过程。尽管每个流程图或框图可

将操作描述为循序过程,但许多操作可并行或同时执行。另外,可重新布置所述操作的次序。过程可具有未包含在图中的额外步骤。此外,可用硬件、软件、固件、中间件、微码、硬件描述语言或其任何组合实施方法的实例。当用软件、固件、中间件或微码实施时,用以进行必要任务的程序代码或代码段可存储于例如存储媒体等非暂时性计算机可读媒体中。处理器可进行所描述的任务。

[0097] 在已描述若干实例配置之后,可在不脱离本揭示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,以上元件可以是较大系统的组件,其中其它规则可优先于实施例的应用或以其它方式修改实施例的应用。而且,可在考虑上文元件之前、期间或之后进行数个步骤。

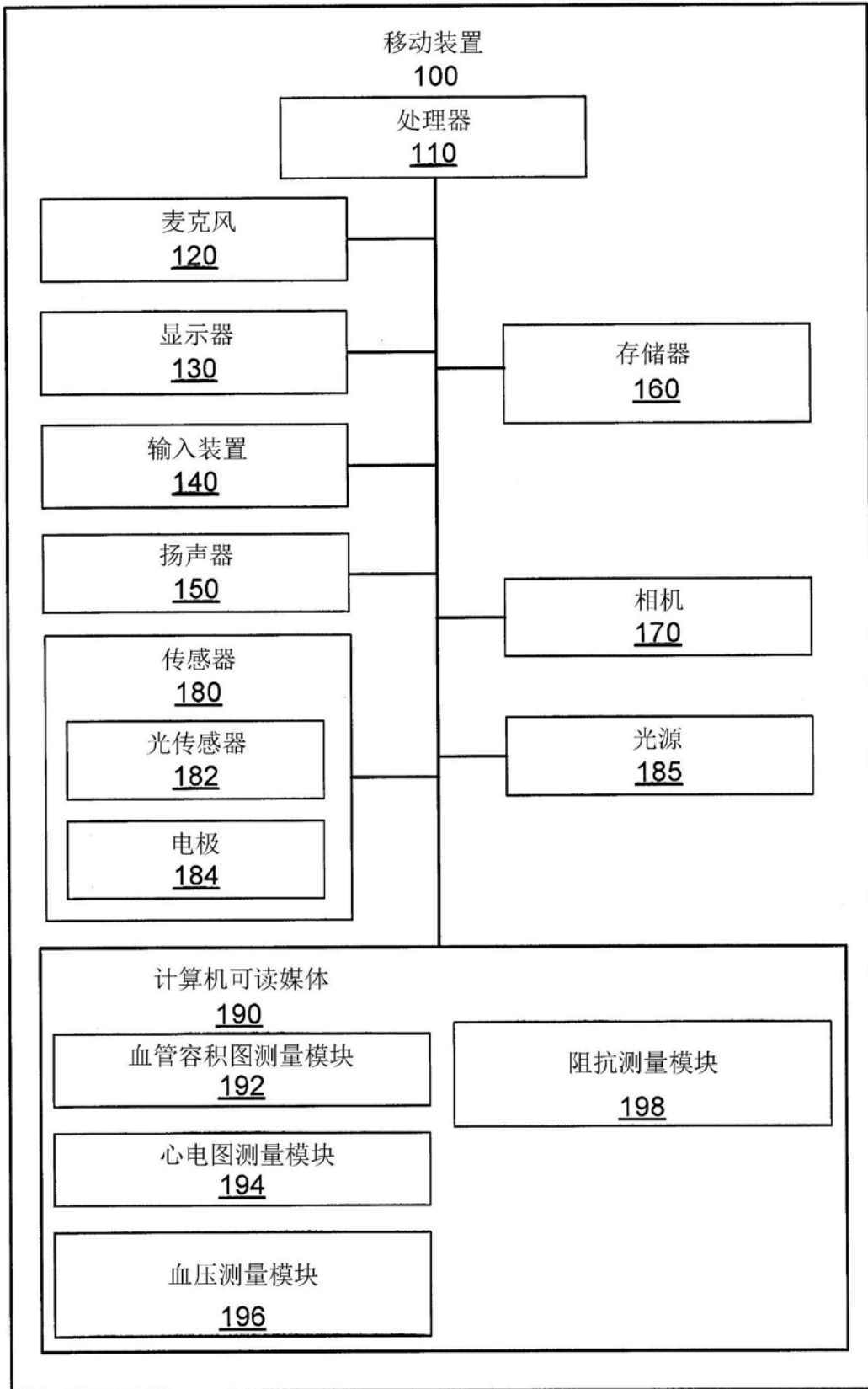


图1

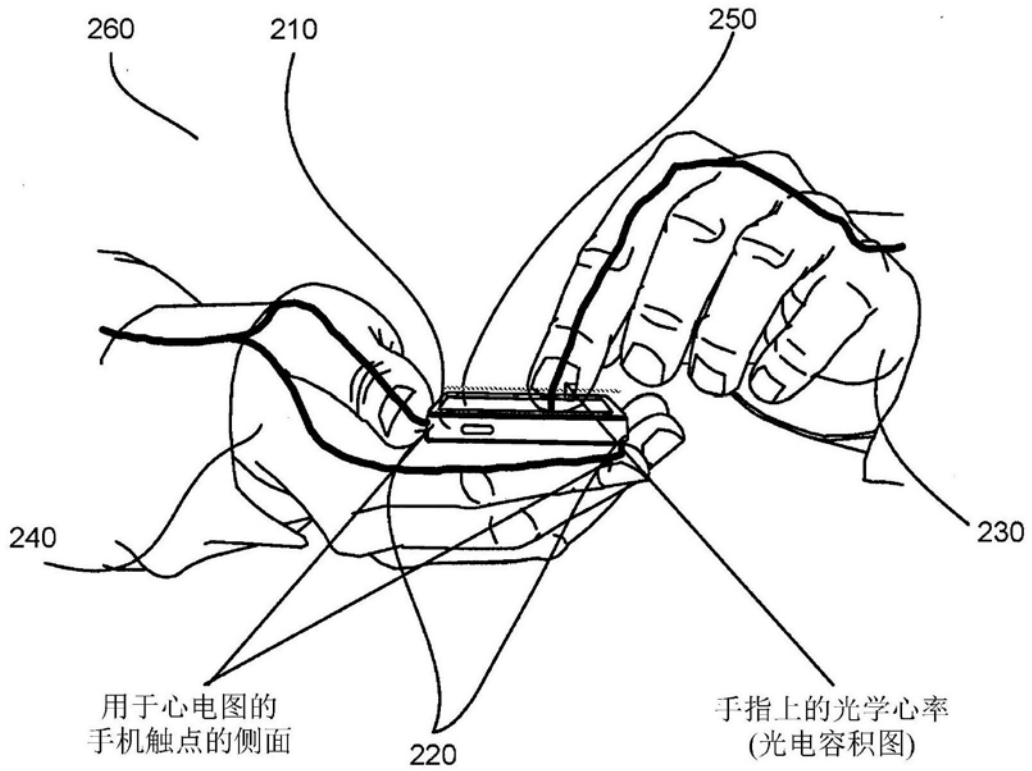


图2

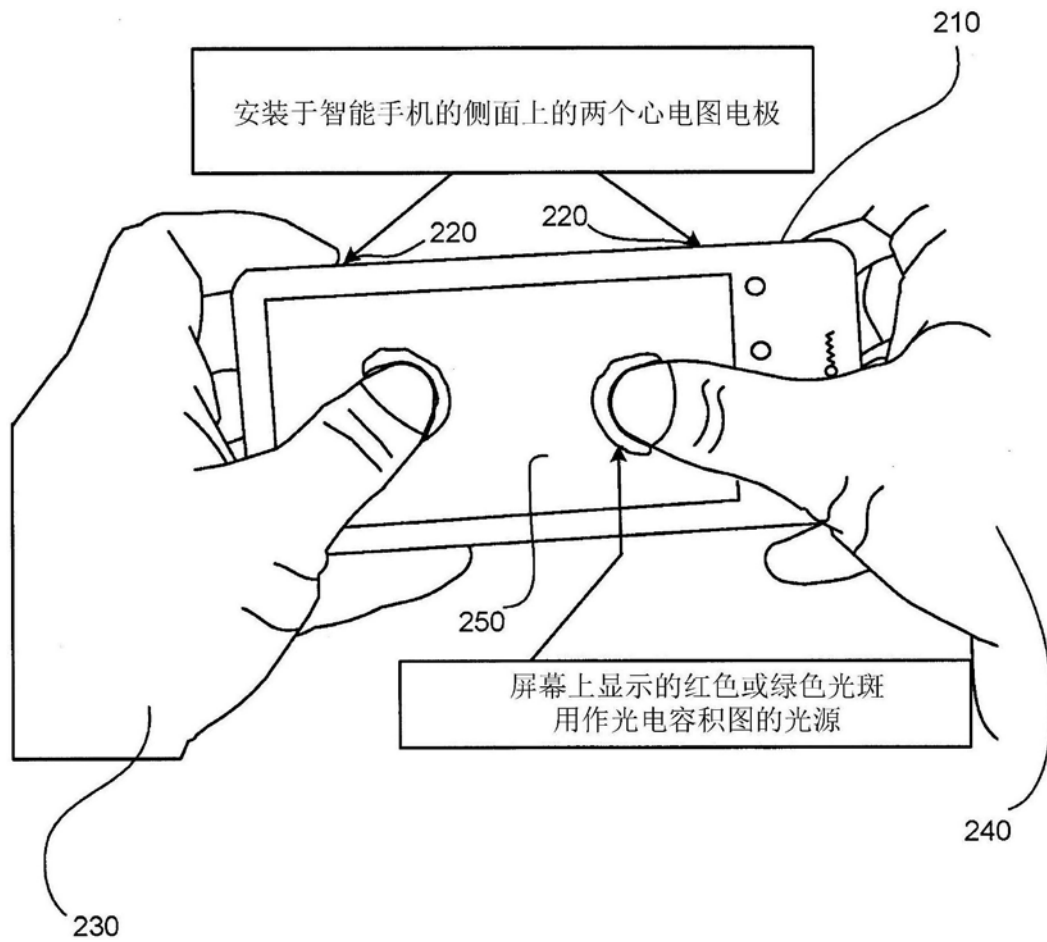


图3

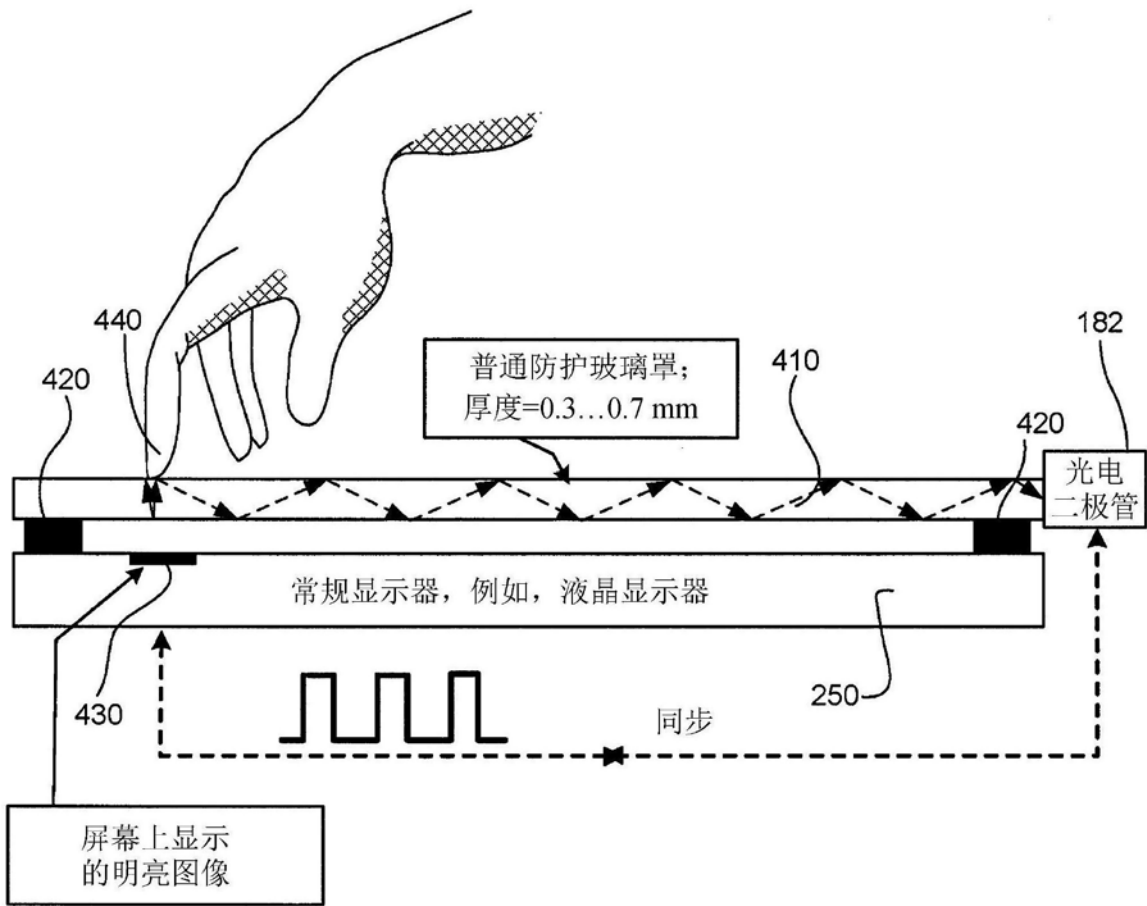
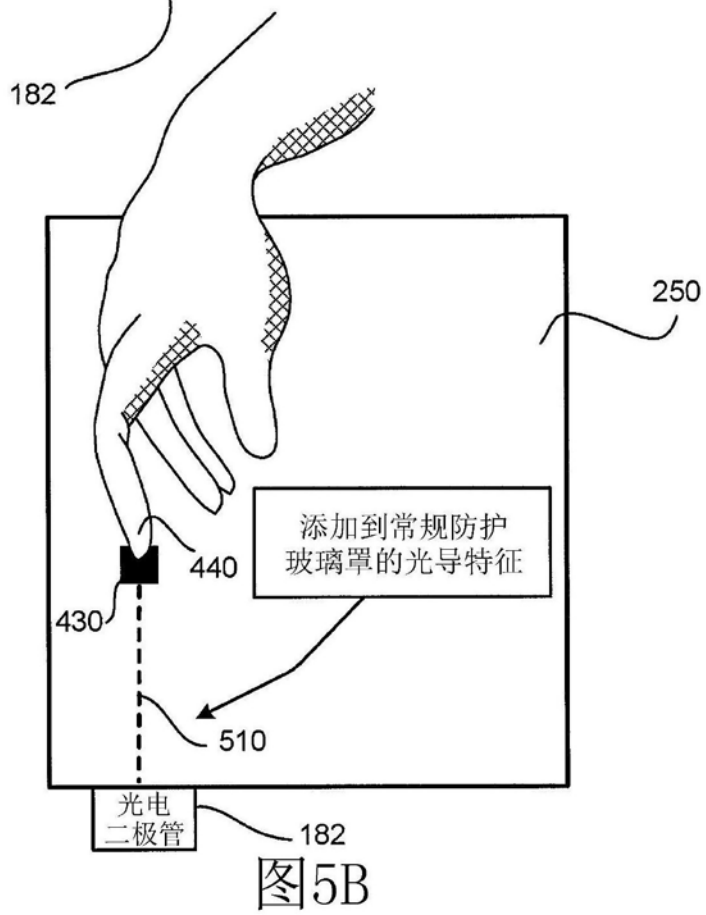
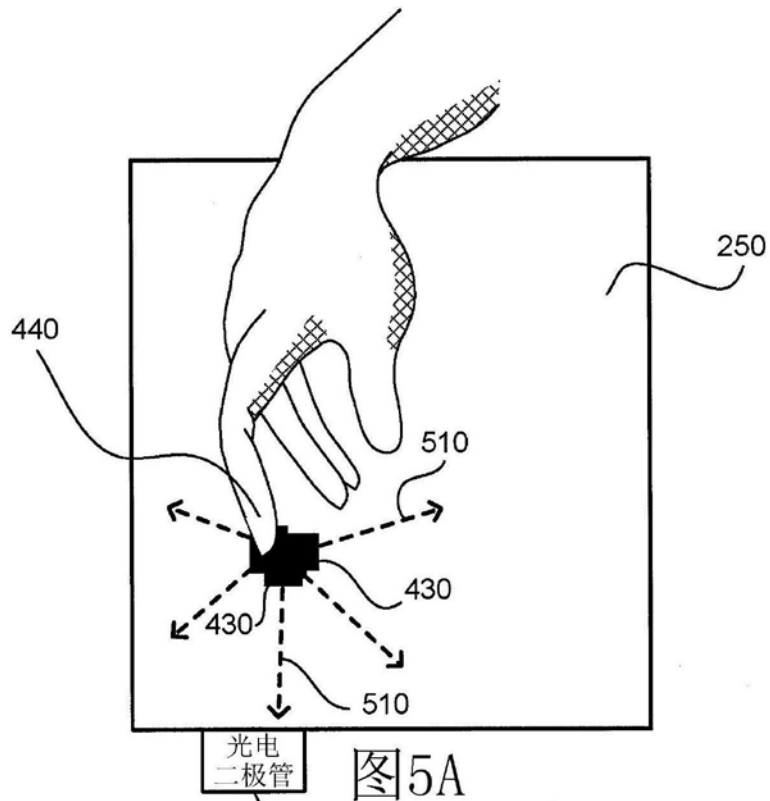


图4



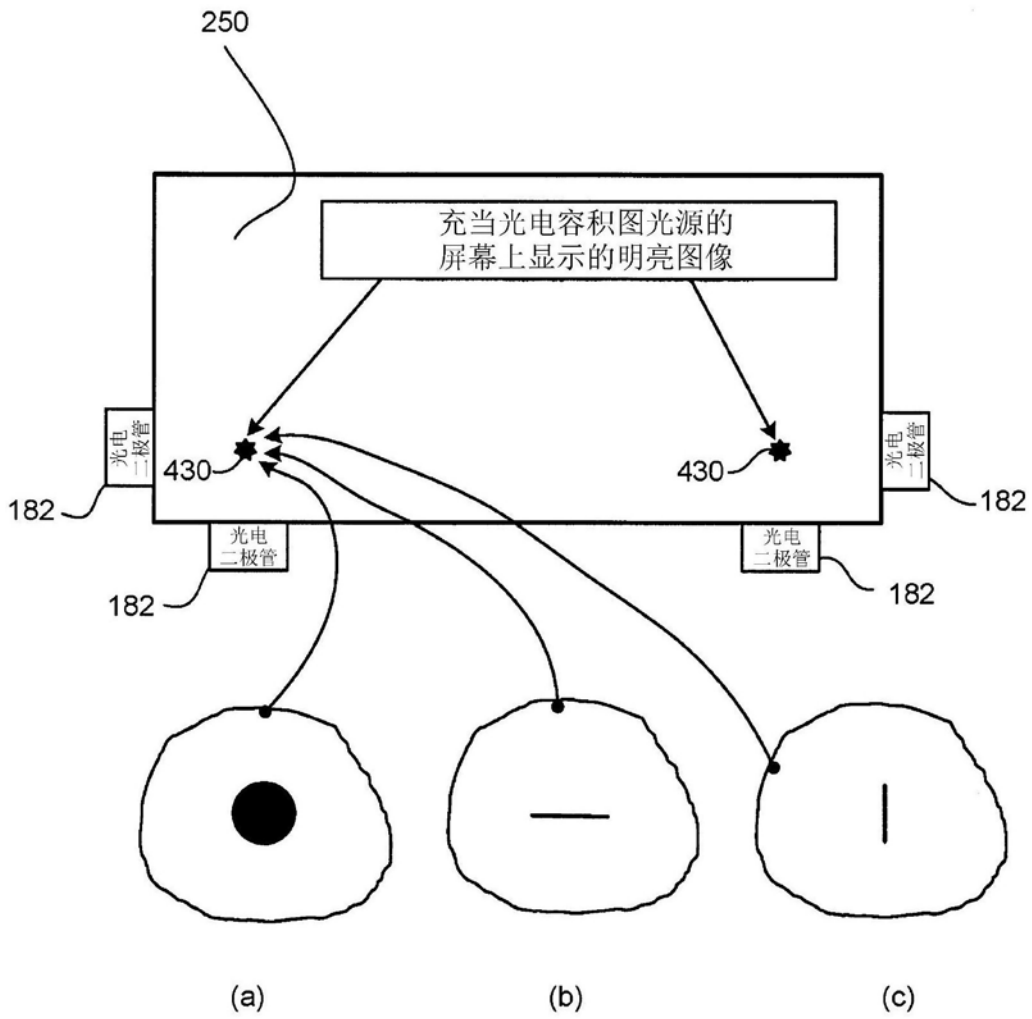


图6

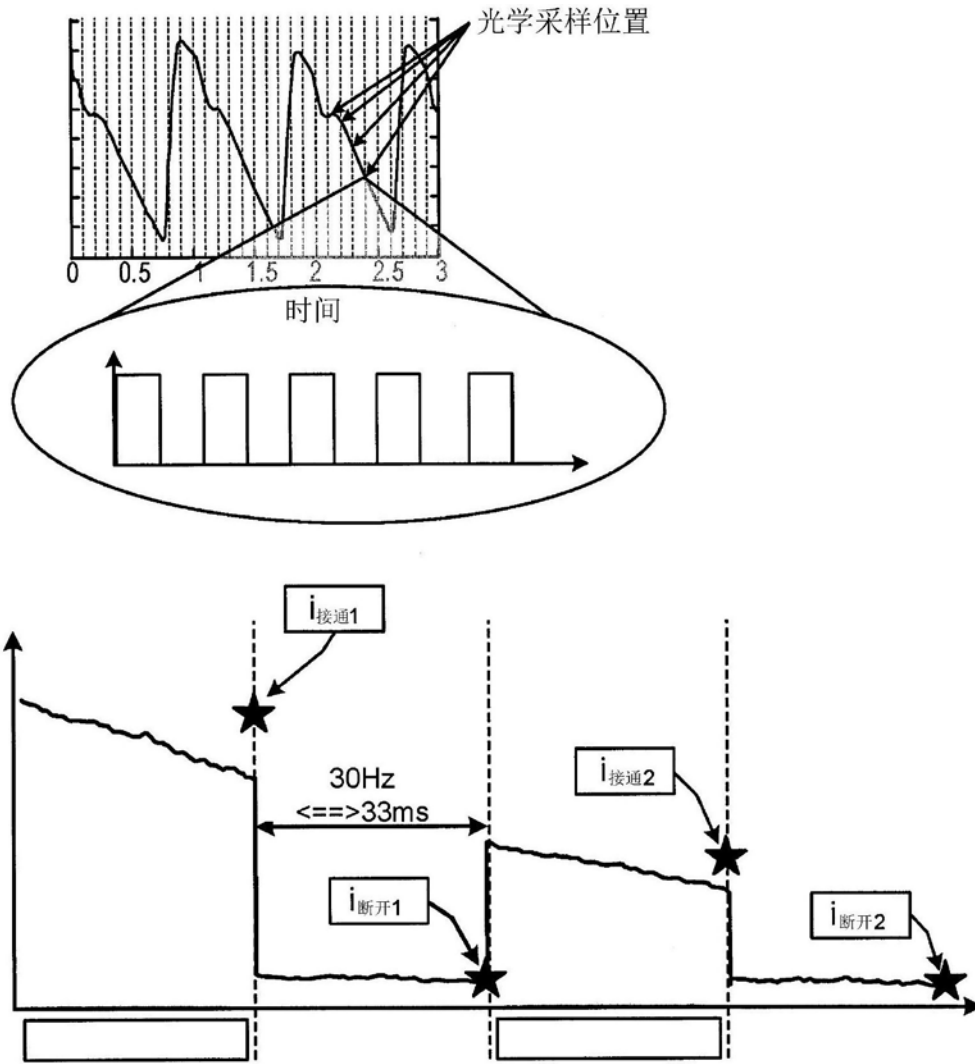


图7

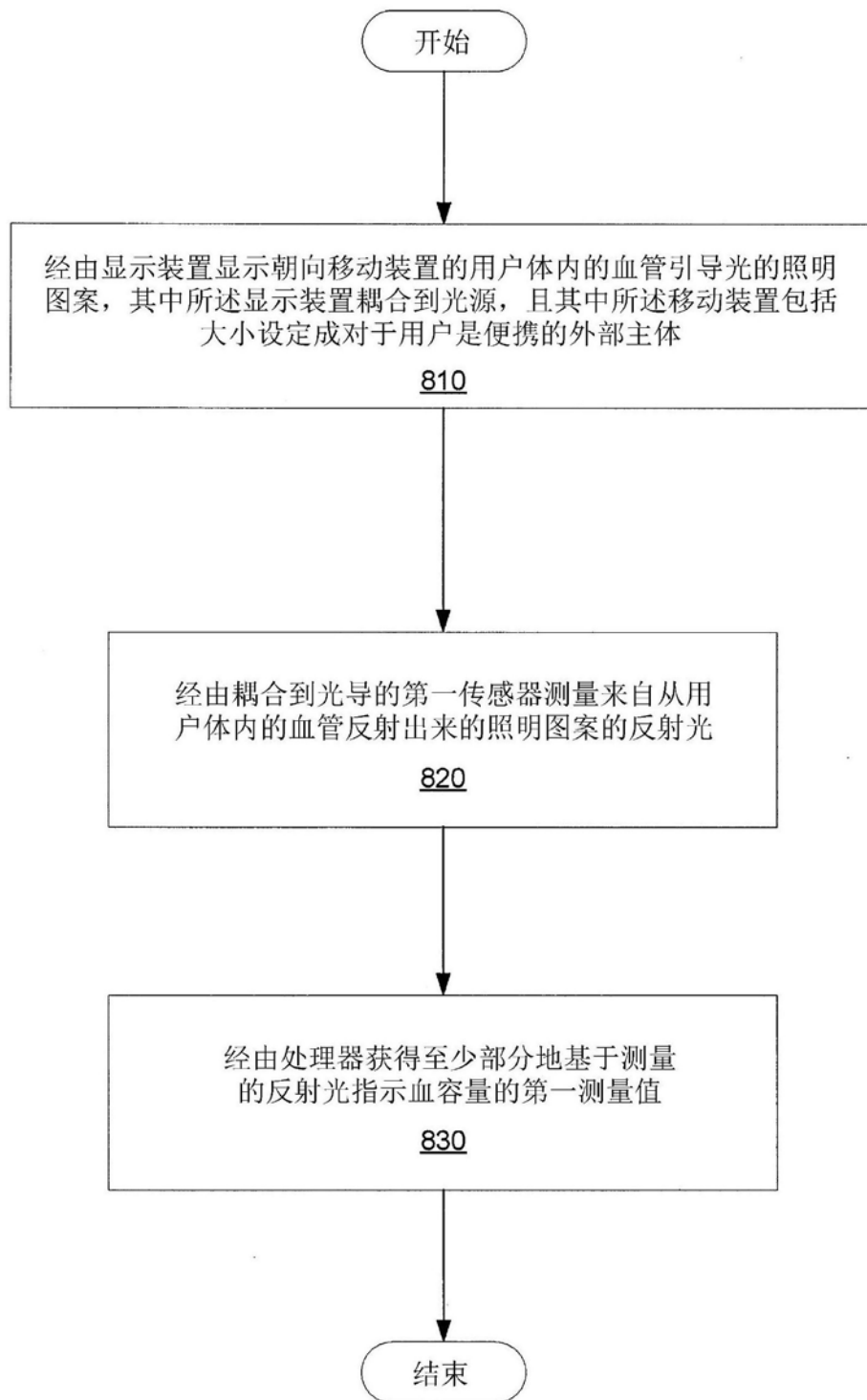


图8

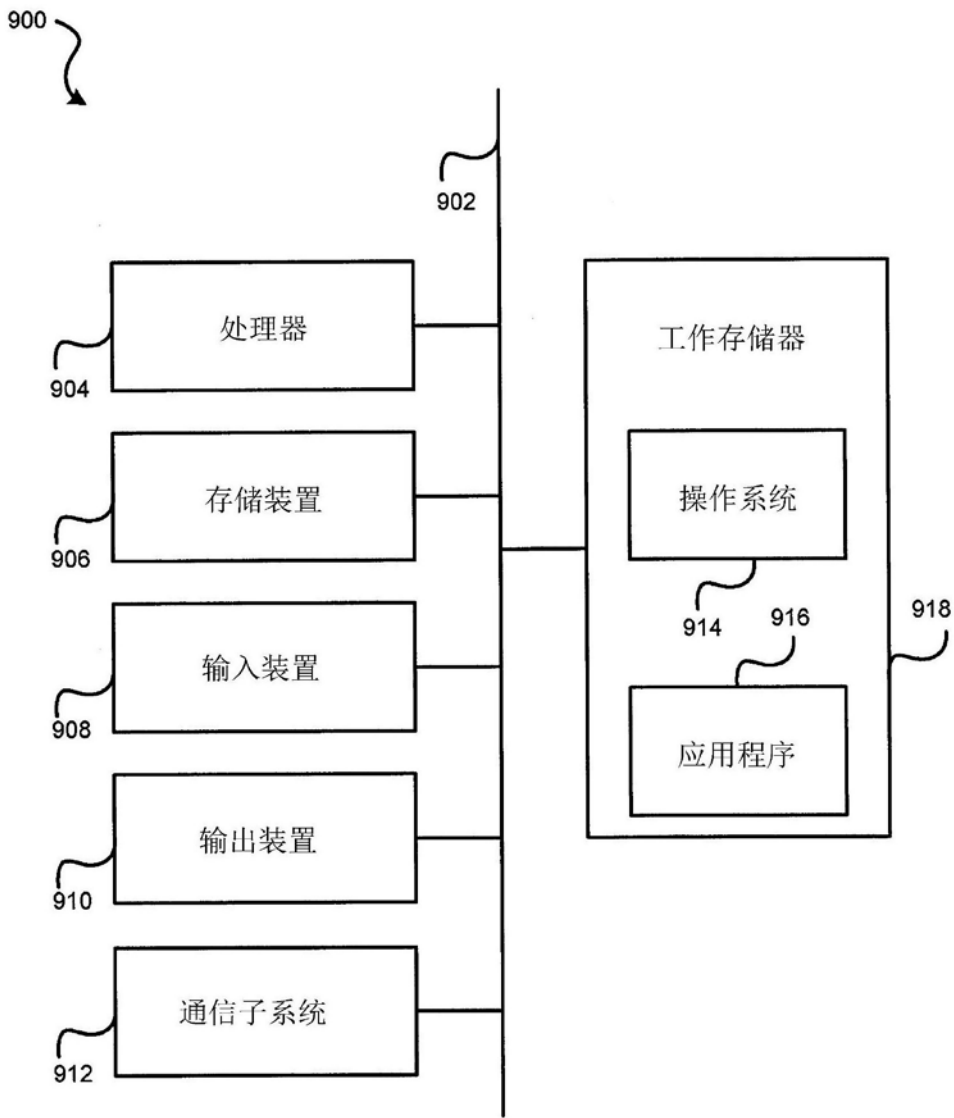


图9

专利名称(译)	用于使用移动装置获得生命指征测量值的系统和方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN108024767A</a>	公开(公告)日	2018-05-11
申请号	CN201680054290.5	申请日	2016-09-02
[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	鲁塞尔·格鲁尔克 伊戈尔·切尔特夫 拉塞尔·阿林·马丁 艾弗杰尼·波利亚科夫 艾弗杰尼·高瑟夫 沈亮 阿洛克·戈维尔		
发明人	鲁塞尔·格鲁尔克 伊戈尔·切尔特夫 拉塞尔·阿林·马丁 艾弗杰尼·波利亚科夫 艾弗杰尼·高瑟夫 沈亮 阿洛克·戈维尔		
IPC分类号	A61B5/1455 A61B5/024 A61B5/0205 A61B5/0404 A61B5/021 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/6898 A61B5/0205 A61B5/021 A61B5/02125 A61B5/02427 A61B5/02438 A61B5/0261 A61B5/0295 A61B5/0404 A61B5/0408 A61B5/14552 A61B5/681 A61B5/7278 A61B5/742 A61B2562/0233 A61B2562/146		
优先权	14/860645 2015-09-21 US		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

呈现用于获得生命指征测量值的方法、系统、计算机可读媒体和设备。所述生命指征测量值可包含血压值，可通过根据光电容积图PPG测量值和心电图ECG测量值确定脉搏传输时间PTT而获得所述血压值。移动装置包含：外部主体，其大小设定成对于用户是便携的；处理器，其容纳于所述外部主体内；显示器，其耦合到光导；和至少一个第一传感器，其耦合到所述光导。所述显示器被配置成显示朝向所述用户体内的血管引导光的照明图案。所述至少一个第一传感器被配置成测量来自从所述用户体内的所述血管反射回来的所述照明图案的反射光，其中所述处理器被配置成获得至少部分地基于所述测量的反射光指示血容量改变的第一测量值。

