



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109496137 A

(43)申请公布日 2019.03.19

(21)申请号 201780046246.4

(22)申请日 2017.07.24

(30)优先权数据

16181087.4 2016.07.25 EP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2019.01.25

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2017/068564 2017.07.24

(87)PCT国际申请的公布数据

W02018/019742 EN 2018.02.01

(71)申请人 皇家飞利浦有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

(72)发明人 J·H·格利森 R·希尔比希

A·希尔格斯 M·G·拉达

K·T·J·德格罗特 R·哈克玛

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

代理人 李光颖 王英

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

A61B 5/024(2006.01)

A61B 5/0225(2006.01)

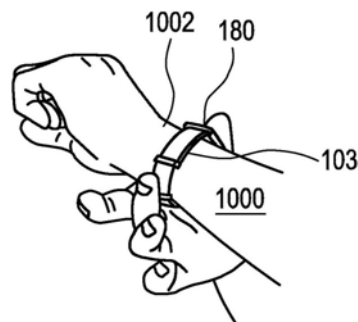
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

光学生命体征传感器

(57)摘要

提供了一种光学生命体征传感器(100),其包括:PPG传感器(102);力换能器(130),其被配置为测量经由PPG传感器(102)施加到用户的皮肤(1000)的力;以及处理单元(140),其被配置为从PPG传感器(102)的输出提取关于血容量脉冲的信息,并且将提取的信息映射到在施加到PPG传感器(102)的特定力处的血压值。



1. 一种被配置为测量或确定用户的生命体征的光学生命体征传感器(100), 包括:

光体积描记 (PPG) 传感器 (102), 其具有: 光源 (110), 其被配置为生成被引导朝向所述用户的皮肤 (1000) 的光; 光检测器单元 (120), 其被配置为检测光, 其中, 所述光指示在所述用户的所述皮肤 (1000) 中发射的或从所述用户的所述皮肤 (1000) 发射的光的反射; 以及接触表面 (101), 其被配置为被放置为抵靠用户的皮肤 (1000);

其中, 来自所述光源 (110) 的所述光经由所述接触表面 (101) 被引导朝向所述用户的所述皮肤 (1000),

力测量单元 (130), 其被配置为测量经由所述 PPG 传感器 (102) 的所述接触表面被施加到所述用户的所述皮肤 (1000) 的力, 以及

处理单元 (140), 其被配置为从所述 PPG 传感器 (102) 的输出信号提取关于血容量脉冲的信息, 并且将所提取的信息映射到在经由所述 PPG 传感器 (102) 的所述接触表面被施加到所述用户的所述皮肤的特定力处的血压值。

2. 根据权利要求1所述的光学生命体征传感器 (100), 其中, 所述光学生命体征传感器 (100) 是腕戴式光学生命体征传感器。

3. 根据权利要求2所述的光学生命体征传感器 (100), 其中, 所述特定力是由所述用户引起的。

4. 根据权利要求2所述的光学生命体征传感器 (100), 还包括力致动器 (160), 所述力致动器被配置为经由所述 PPG 传感器 (102) 向所述用户的所述皮肤 (1000) 施加力。

5. 根据权利要求4所述的光学生命体征传感器 (100), 还包括腕带 (103), 所述腕带具有腔 (103a), 可膨胀膜 (160) 被布置在所述腔中, 其中, 所述膜 (160) 能够借助于空气泵单元 (150) 来充气或放气, 以便向所述 PPG 传感器 (102) 施加压力。

6. 根据权利要求2所述的光学生命体征传感器 (100), 其中, 所述力换能器 (130) 被耦合到所述 PPG 传感器 (102), 以便检测所述 PPG 传感器 (102) 被压靠在用户的皮肤 (1000) 上的力。

7. 根据权利要求3所述的光学生命体征传感器, 其中, 被施加到所述用户的所述皮肤的所述力 $> 15\text{N}$ 。

8. 根据权利要求1所述的光学生命体征传感器, 其中, 所述血压值是平均动脉压力。

9. 一种利用光学生命体征传感器 (100) 来测量或确定用户生命体征的方法, 所述光学生命体征传感器 (100) 被配置为测量或确定用户生命体征, 所述光学生命体征传感器是 PPG 传感器, 所述 PPG 传感器具有: 接触表面 (101); 至少一个光源 (110), 其用于生成被引导朝向用户的皮肤 (1000) 的光; 以及至少一个光检测器单元 (120), 其被配置为检测指示在用户的所述皮肤 (1000) 中发射的或从用户的所述皮肤 (1000) 发射的光的反射的光; 所述方法包括以下步骤:

向所述 PPG 传感器 (102) 施加力以将所述 PPG 传感器 (102) 的所述接触表面压靠在用户的皮肤 (1000) 上,

从至少一个光源 (110) 朝向所述用户的所述皮肤 (1000) 发射光, 并且通过所述至少一个光检测器来检测反射光,

测量所述 PPG 传感器 (102) 的所述接触表面被压靠在用户的皮肤 (1000) 上的力,

从所述PPG传感器(102)的输出信号提取血容量脉冲信息,并且

将所提取的血容量脉冲信息映射到在被施加到所述PPG传感器(102)的所述接触表面的特定力处的血压值。

10.根据权利要求9所述的测量或确定用户生命体征的方法,还包括以下步骤:

利用外部设备来测量血压,并且

基于所测量的血压来校准所述映射。

11.根据权利要求9或10所述的测量或确定用户生命体征的方法,其中,从所述PPG传感器的所述输出信号提取血容量脉冲信息是在经由所述PPG传感器的所述接触表面被施加到所述用户的所述皮肤的所述力的斜坡上升期间被执行的。

12.根据权利要求9所述的测量或确定用户生命体征的方法,其中,仅所述PPG传感器(102)的所述接触表面(101)被用于向所述用户的所述皮肤(1000)施加所述力。

13.一种包括计算机可读存储器的计算机程序产品,所述计算机可读存储器存储计算机程序代码模块,所述计算机程序代码模块用于使根据权利要求1所述的光学生命体征传感器执行根据权利要求9至12所述的测量或确定用户生命体征的步骤。

光学生命体征传感器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于监测用户生命体征的光学生命体征传感器。

背景技术

[0002] 如光学心率传感器的心率传感器被公知为监测或检测生命体征,如用户的心率。这样的心率传感器可以基于光体积描记 (PPG) 传感器,并且可以用于采集体积器官测量结果。借助于脉搏血氧计,可以检测人皮肤的光吸收的变化,并且基于这些测量结果,可以确定用户的心率或其他生命体征。PPG传感器包括光源,如将光发射到用户的皮肤中的发光二极管 (LED)。发射的光在皮肤中散射并且至少部分地由血液吸收。光的部分离开皮肤,并且可以由光检测器捕获。由光检测器捕获的光的量可以是用户的皮肤内的血容量的指示。因此,PPG传感器可以通过特定波长处的吸收测量结果来监测皮肤的真皮和皮下组织中的血液的灌注。如果血容量由于脉动心脏而改变,则从用户的皮肤返回的散射光也在变化。因此,通过借助于光检测器监测检测到的光信号,可以确定用户在其皮肤内的脉搏以及因此心率。此外,可以确定血液的化合物,如氧合血红蛋白或去氧血红蛋白以及氧饱和度。

[0003] PPG传感器可以实施在例如智能手表中,并且可以放置为与用户的皮肤直接接触。然而,如果PPG传感器不再与用户的皮肤直接接触,例如,如果已经发生皮肤接触的丢失,则光检测器的输出不能够用于检测用户生命体征。

[0004] 用户生命体征可以是用户的心率、呼吸率、核心温度和血压。

[0005] WO 2016/040263 A1公开了一种用于确定用户的血压的腕戴式设备。加速度计被提供为检测血压脉冲何时传播。PPG传感器或脉压传感器检测用户腕部处的血压的到达。加速度计和PPG传感器的输出信号被处理以计算脉搏通过时间并基于脉搏通过时间生成脉压值。

[0006] US 2007/0167844 A1公开了一种具有用于确定血压的PPG传感器的光学生命体征传感器。

[0007] WO 2011/082341 A1公开了一种具有PPG传感器的光学生命体征传感器,其中,PPG传感器的输出用于确定血压。

[0008] US 2012/0215118 A1公开了一种用于确定用户的血压的袖带。袖带还包括PPG传感器。

[0009] US 2011/0208069 A1公开了一种血压信息测量设备,其包括PPG传感器。

[0010] US 2007/0055163 A1公开了一种可穿戴血压传感器,其还包括PPG传感器。

[0011] JP 2006/239114 A1公开了一种具有PPG传感器的血压监测器。

发明内容

[0012] 本发明的一个目的是提供一种光学生命体征传感器,其允许对用户的生命体征的改进的检测或估计。

[0013] 根据本发明的方面,一种(腕戴式)光学生命体征传感器被提供,以测量或确定用

户的生命体征。光学生命体征传感器是光体积描记 (PPG) 传感器。光源被配置为生成被引导朝向用户的皮肤的光。传感器还包括光检测器单元,所述光检测器单元被配置为检测指示在用户的皮肤中或从其发射的光的反射的光。PPG传感器包括接触表面,所述接触表面被配置为抵靠用户的皮肤被放置。来自光源的光经由接触表面被引导朝向用户的皮肤。光学生命体征传感器还包括例力换能器或力测量单元,以测量经由PPG传感器施加到用户的皮肤的力。此外,传感器包括处理单元,以从所述PPG传感器的输出信号提取关于血容量脉冲的信息,并且将提取的信息映射到在施加到PPG传感器的特定力处的血压值。利用这样的(腕戴式)光学生命体征传感器,因此能够在非侵入性物质中估计用户的血压。此外,可以借助于(腕戴式)光学生命体征传感器随时估计用户的血压。

[0014] 根据本发明的方面,PPG传感器被压靠在用户的皮肤上的力是由用户自身引起的。

[0015] 根据本发明的又一方面,所述腕戴式光学生命体征传感器包括力致动器,以经由所述PPG传感器向用户的皮肤施加力,以便开始估计用户的血压的测量过程。

[0016] 根据本发明的又一方面,所述腕戴式光学生命体征传感器包括具有腔的腕带,可膨胀膜布置在所述腔中。所述膜可以借助于空气泵单元来充气或放气,以便向PPG传感器施加压力以将PPG传感器压靠在用户的皮肤上。

[0017] 根据本发明的又一方面,力换能器被耦合到PPG传感器,以便检测所述PPG传感器被压靠在用户的皮肤上的力。

[0018] 根据本发明的又一方面,施加到用户的皮肤的力 $>15\text{N}$ 。

[0019] 本发明还涉及一种利用腕戴式光学生命体征传感器来测量或确定用户生命体征的方法。所述光学生命体征传感器是PPG传感器,其具有:接触表面;至少一个光源,其用于生成被引导朝向用户的皮肤的光;以及至少一个光检测器,其用于检测指示在用户的皮肤中或从其发射的光的反射的光。在PPG传感器被压靠在用户的皮肤上时力被施加到PPG传感器。来自至少一个光源的光朝向用户的皮肤被发射,并且反射光被检测。测量PPG传感器被压靠在用户的皮肤上的力。从PPG传感器的输出信号提取血容量脉冲信息,并且将提取的血容量脉冲信息映射到在施加到PPG传感器的特定力处的血压值。

[0020] 根据本发明的方面,利用外部设备(如典型的血压袖套)测量血压,并且基于如由外部设备测量的血压来校准血容量脉冲信息到血压值的映射。这是有利的,因为其允许利用从外部设备测量的血压来校准血压的确定。利用这样的校准步骤,血压确定的准确度应该显著增加。

[0021] 力换能器或力测量单元可以直接(例如借助于力换能器)检测或测量力。备选地,可以间接确定力。

[0022] 根据本发明的方面,血压值对应于平均动脉压力MAP。

[0023] 根据本发明的方面,施加到用户的皮肤的力仅由PPG传感器及其接触表面施加。

[0024] 根据本发明的方面,提供了一种包括计算机可读存储器的计算机程序产品,所述计算机可读存储器存储计算机程序代码模块,以用于使光学生命体征执行测量或确定用户生命体征的步骤,如上所述。

[0025] 根据本发明的方面,生命体征传感器包括基于LED的PPG传感器。LED光穿透用户的皮肤,被反射,并且其中一些可以到达光检测器。光检测器的输出可以用于监测血容量分数和血液化合物,如含氧和去氧血红蛋白。具体地,来自LED光源的光的吸收或反射的量可以

用于确定心率以及血容量分数或血液化合物。心率与血容量分数相关。此外,根据本发明的PPG传感器因此是光学传感器,其允许非侵入性地测量用户的生命体征。

[0026] 应当理解,本发明的优选实施例也可以是从属权利要求或以上实施例或方面与相应的独立权利要求的组合。

[0027] 参考下文描述的(一个或多个)实施例,本发明的这些和其他方面将显而易见并得到阐述。

附图说明

[0028] 在以下附图中:

[0029] 图1示出了根据本发明的生命体征传感器的示意性表示,

[0030] 图2示出了指示用户的若干血管中的血压的图形,

[0031] 图3示出了指示光检测器的输出的脉动AC分量与平均动脉压力之间的相关性的图形,

[0032] 图4示出了平均动脉压力与光检测器的输出信号的AC分量之间的散点图,

[0033] 图5示出了根据本发明第一实施例的光学生命体征传感器的示意性截面,

[0034] 图6示出了具有穿戴在用户的腕部处的腕带的光学生命体征传感器的示意性表示,

[0035] 图7示出了根据第二实施例的光学生命体征传感器的示意性截面,并且

[0036] 图8示出了穿戴在用户腕部上的光学生命体征传感器的示意性表示。

具体实施方式

[0037] 图1示出了光学生命体征传感器的操作原理的基本表示。在图1中,光学生命体征传感器(例如,心率传感器100)利用其接触表面101被布置或放置在例如用户的手臂上。接触表面101可以(直接)放置在用户的皮肤1000上。心率传感器100包括至少一个光源110和至少一个光检测器120。光源110经由接触表面101将光发射到用户的皮肤1000上或皮肤1000中。光中的一些被反射,并且反射光可以由光检测器120检测到。一些光可以透射通过用户的组织并由光电检测器120检测到。基于反射光,可以确定用户的生命体征,如心率。

[0038] 根据本发明,压力被施加到皮肤器官内的小血管(皮肤细动脉)。

[0039] 光学生命体征传感器100还包括力换能器130,力换能器130能够测量经由接触表面101施加到用户的皮肤1000的力。换句话说,力换能器130可以测量传感器被压靠在用户的皮肤上的力。光学生命体征传感器100还包括处理单元140,处理单元140用于估计用户的血压。

[0040] 生命体征传感器100可以被实施为PPG传感器或可以包括PPG传感器。PPG传感器的输出信号给出关于用户的血管中的血液移动的指示。PPG传感器的输出信号的质量可以取决于血流速率、皮肤形态和皮肤温度。此外,PPG传感器中的光学损失也能够对PPG传感器的输出信号的质量具有影响。PPG传感器的光学效率可以取决于光从一种介质穿透到另一介质时的反射损失。此外,在用户皮肤的表面处的光的散射也能够对PPG传感器的光学效率具有影响。

[0041] 根据本发明的方面的PPG传感器或光学生命体征传感器可以被实施为需要与用户

的皮肤接触的设备,诸如腕戴式设备(如手表或智能手表)。

[0042] 图2示出了指示用户的若干血管中的血压P的图形。因此,所述图形描绘了系统SYS和肺PUL阶段中的压力P(mmHg)。

[0043] 这些血管包括主动脉A、大动脉LA、小动脉SA、细动脉AR、毛细血管C、细静脉V、小静脉SV、大静脉LV、腔静脉VC和肺静脉PV。从可以图2中看到的,细动脉内的压力例如也受较大动脉中的压力的调节或影响。然而,压力的值是低得多的。

[0044] 根据本发明,具有PPG传感器与施加到用户的皮肤的力的(腕戴式)光学生命体征传感器以非侵入性方式用于测量或估计用户的血压。为了估计用户的血压,经由传感器100的接触表面101将力施加到用户的皮肤1000。光检测器120的输出被测量,并且基于这些测量结果以及施加的力的估计,通过处理单元140估计血压。

[0045] 根据本发明,PPG传感器用于在没有压力施加到用户的皮肤时以及在压力施加到用户的皮肤时检测血容量脉冲的变化。具体地,根据本发明,响应于局部施加到用户的皮肤的外力,通过分析皮肤细动脉中的血容量脉冲的反应来执行血压估计。

[0046] 根据本发明的方面,施加到PPG传感器的力首先增加(斜坡上升)并且然后减小(斜坡下降)。根据本发明,在施加到PPG传感器的力的斜坡上升期间的PPG传感器的输出信号用于确定用户的血压。

[0047] 图3示出了指示光检测器输出的脉动AC分量PC的强度与平均动脉压力MAP之间的相关性的图形。具体地,描绘了在施加到生命体征传感器的不同力水平下在光检测器的输出信号的AC分量的强度与平均动脉压力之间的关系。“负”施加力与皮肤上的较高水平的压力有关。如从图3中可以看到,光检测器的输出信号的AC分量的强度与从15N或更强的力水平开始的平均动脉压力MAP高度相关。如从图3中可以看到,最佳结果是在17.25N的力下获得的,其具有 $r=0.87$ 的相关性。

[0048] 图4示出了平均动脉压力与光检测器的输出信号的AC分量AC之间的散点图。因此,图4示出了在17.25N的施加的力下平均动脉压力与光检测器的AC分量的值之间的相关性图。

[0049] 图5示出了根据本发明的第一实施例的光学生命体征传感器的示意性截面。根据第一实施例的生命体征传感器100可以被实施为腕戴式设备,如智能手表。设备100包括腕带103、PPG传感器102、力换能器130、可任选地处理单元140、空气泵单元150、任选地可膨胀膜160以及任选地显示器170。在腕带103中,可以存在腔103a。可膨胀膜160可布置在腔103a内。可膨胀膜160可以布置在PPG传感器102之上。力换能器130被布置在PPG传感器102和膜160之间。

[0050] 根据本发明,设备被提供有力致动器或压缩单元。压缩单元150、160由空气泵单元150和可膨胀膜160来实施。压缩单元150、160用于在PPG传感器102上施加力,使得PPG传感器102被压靠在用户的皮肤上。PPG传感器102包括至少一个发光二极管110和至少一个光电二极管120。PPG传感器102的功能对应于根据图1的PPG传感器的功能。PPG传感器102用作血容量传感器,并且测量皮肤细动脉中的血流的体积变化。力换能器130(被布置在PPG传感器102和压缩单元160、150之间)用于测量PPG传感器102上的局部施加的力。处理单元140接收PPG传感器102的输出,并从PPG传感器提取特征,以估计血压。任选地,血压估计的结果可以显示在显示器170上。

[0051] 腕带103可以被实施为具有带固定模块的两个端部的柔性带,以在周向上将带紧固在用户的腰部周围。借助于压缩模块150、160,PPG传感器102被压靠在用户的皮肤1000上。PPG传感器102用于检测尤其是皮肤细动脉1001中的血容量变化。压缩模块150、160包括可膨胀膜160,可膨胀膜160可以被嵌入为可膨胀气囊,所述气囊可以借助于空气泵单元150充气或放气。

[0052] 备选地,可以通过减小或收缩腕带103的内周来将力施加到PPG传感器102,因此将PPG传感器102压靠在用户的皮肤上。

[0053] 力换能器130用于检测被施加到PPG传感器102从而将PPG传感器102压靠在用户的皮肤上的外力。力换能器130可以被实施为应变仪或压电传感器。根据本发明的方面,检测到的力可以被转换成电子信号并且可以被转发到处理器140。

[0054] PPG传感器102可以具有绿色LED 110。来自LED的光被引导到皮肤表面上,并且光电二极管120用于检测反射光的量。在每个心动周期期间,反射光的量由于流过细动脉的血液的变化量而变化。肤色随时间的变化能够包含关于血容量的信息。PPG传感器的输出信号可以被转发到处理单元140。

[0055] 优选地,用户应该在测量周期期间将他的腕部和腕戴式设备保持在他的心脏的水平处。血压估计流程可以由用户起始,例如通过按压按钮。根据第一实施例,压缩单元150、160被激活,以便在PPG传感器102上施加压力,从而将PPG传感器按压到用户的皮肤中。然后,PPG传感器102将检测皮肤细动脉中的血液的血容量变化。施加到用户的皮肤的力可以从0N线性地增加到预定义的最大值。

[0056] PPG传感器102的输出以及力换能器130的输出被转发到处理单元140。处理单元140可以包括用于评估传感器的输出的质量的单元。处理单元140还可以包括提取单元,以用于根据PPG输出信号导出实时特征。这些特征可以包括脉动AC分量。还可以应用描述PPG输出信号的形态的其他特征。处理单元还可以包括用于通过分析传感器信号及其质量来选择提取的特征可以被映射到血压值的特定外力的单元。

[0057] 根据本发明的方面,提取的PPG特征可以与由光学生命体征传感器测量的其他生理或对象特异性性质组合。备选地,这些特征可以存储在设备的存储器中。可以在离线训练阶段中学习在外力、从PPG传感器输出信号提取的特征和血压之间的关系。将外力和从PPG信号提取的特征映射到血压估计的校准函数还可以包括与生理或对象特异性性质相关的参数。基于PPG传感器102的输出信号中的检测到的特征和如由力换能器130检测到的力,处理单元140估计血压值。任选地,该估计的血压值可以被显示在显示器170上。然后可以减小膜160内的压力。

[0058] 图6示出了光学生命体征传感器100的示意性表示,其中,腕带103穿戴在用户1000的腕部1002处。

[0059] 图7示出了根据第二实施例的光学生命体征传感器的示意性截面。光学生命体征传感器的第二实施例实质上对应于根据第一实施例的光学生命体征传感器,然而没有专用的压缩模块150、160。因此,根据第二实施例的光学生命体征传感器100包括腕带103、PPG传感器102、耦合到PPG传感器102的力换能器130以及任选地显示器170。光学生命体征传感器还包括处理单元140。

[0060] 根据第二实施例,用户必须施加力以将PPG传感器100压靠在用户自己的皮肤上。

[0061] 图8示出了根据第二实施例的在测量期间用户的腕部1002以及光学生命体征传感器的示意性表示。此处,用户必须施加所需的力以通过将光学生命体征传感器压靠在其皮肤上来将PPG传感器102压靠在皮肤1000上。施加的压力的量由力换能器130检测。当PPG传感器102被压靠在用户的皮肤上时,PPG传感器102可以被激活以检测皮肤细动脉中的血容量的变化。任选地,可以通过测量流程由显示器170上的信息来引导用户。一旦处理单元已经估计了血压(例如,如根据第一实施例描述的),可以经由显示器输出估计的血压。

[0062] 第二实施例是尤其有利的,因为具有PPG传感器的标准光学生命体征传感器仅需要通过引入力换能器来调整,以便能够根据本发明估计血压。

[0063] 本发明的第三实施例可以基于第一和第二实施例的组合。根据第三实施例,用户必须压缩设备以便提供所需的力以将PPG传感器压靠在用户的皮肤上。根据第三实施例,力换能器130测量PPG传感器被压靠在用户皮肤上的力。为了减小该力,可以控制和偏转压缩模块以便减小力。

[0064] 根据本发明的方面,如血压袖带的外部设备可以用于测量用户的血压,尤其是当PPG传感器还正确确定用户的血压时。外部设备的血压然后可以被例如无线地转发或可以被输入到PPG传感器中。然后,处理单元140可以使用该血压值来校准该特定用户的血压值的映射或血压的确定。该校准步骤可以在每天、每周或每月的基础上执行。利用这样的校准步骤,可以显著增加由PPG传感器或处理单元140确定的血压的准确度。

[0065] 校准的结果(包括袖带的测量的血压和/或由PPG传感器确定的血压)可以被转发到服务器以供进一步分析,从而改进PPG传感器中的算法。

[0066] 通过研究附图、公开内容和权利要求,本领域技术人员在实践所要求保护的发明时可以理解和实现对所公开实施例的其他变型。

[0067] 在权利要求中,词语“包括”不排除其他元件或步骤,并且词语“一”或“一个”不排除多个。

[0068] 单个单元或设备可以履行权利要求中记载的若干项的功能。尽管在互不相同的从属权利要求中记载了特定措施,但是这并不指示不能有利地使用这些措施的组合。计算机程序可以存储/分布在合适的介质上,例如与其他硬件一起提供或作为其他硬件的部分提供的光学存储介质或固态介质,但是计算机程序也可以以其他形式分布,诸如经由因特网或其他有线或无线电信系统分布。

[0069] 权利要求中的任何附图标记不应被解释为对范围的限制。

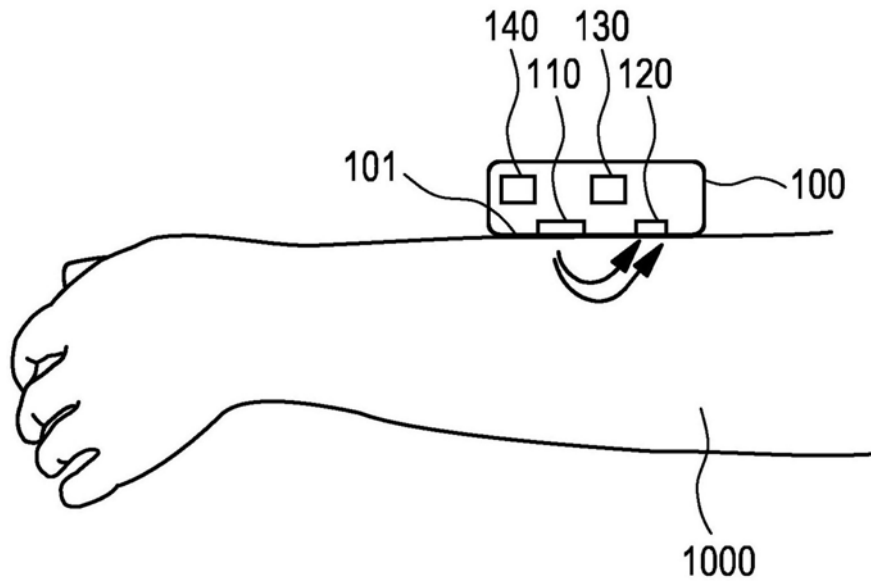


图1

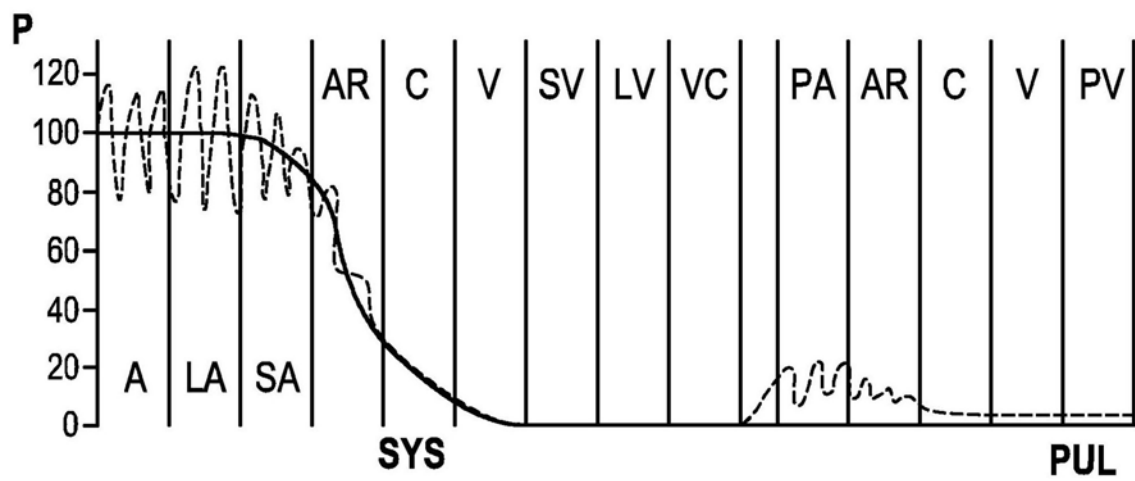


图2

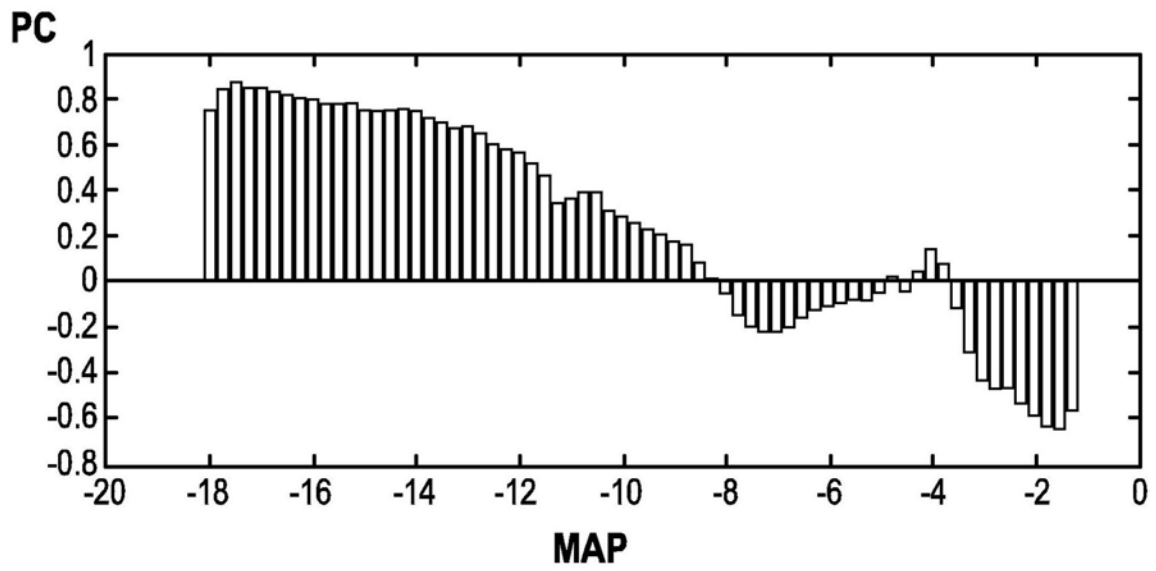


图3

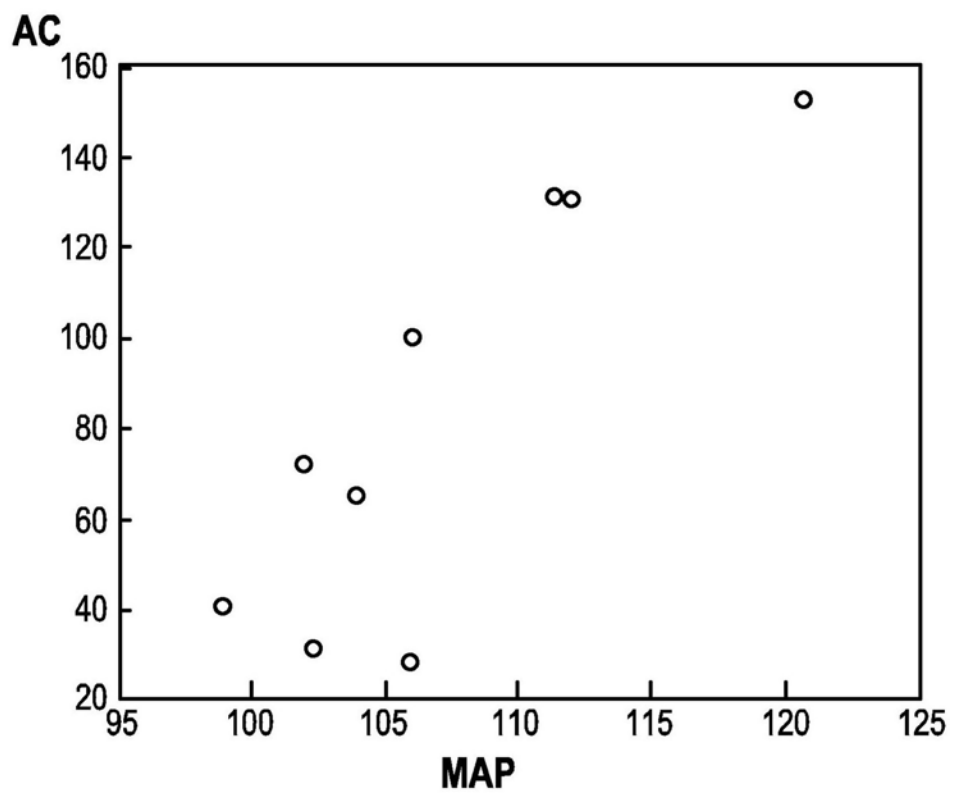


图4

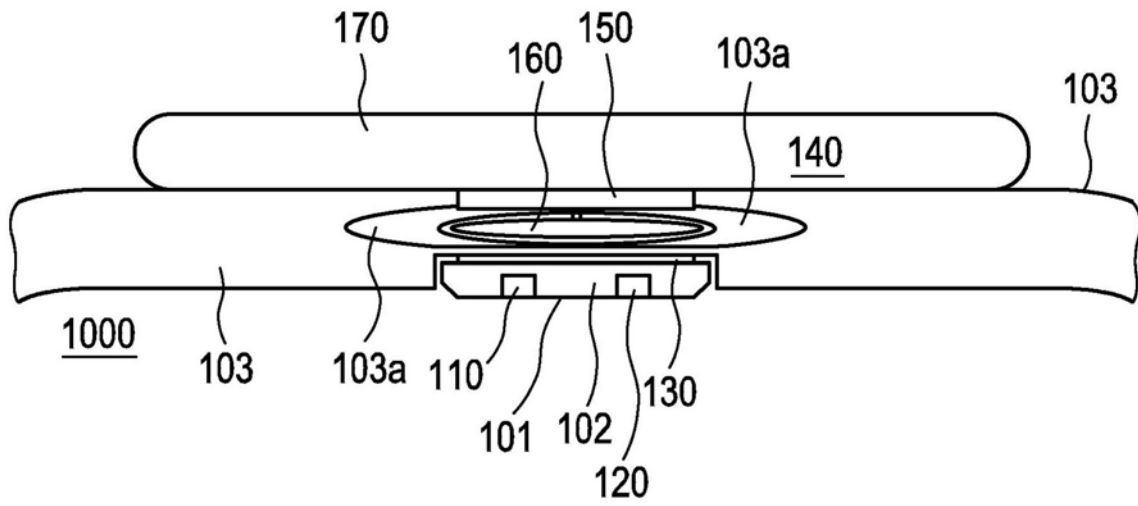


图5

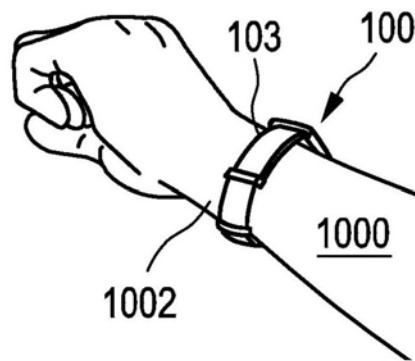


图6

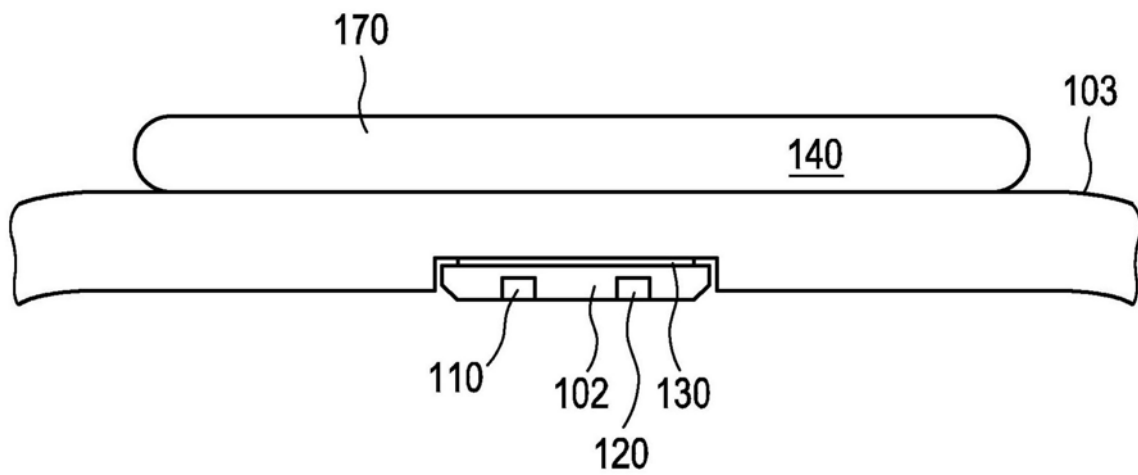


图7

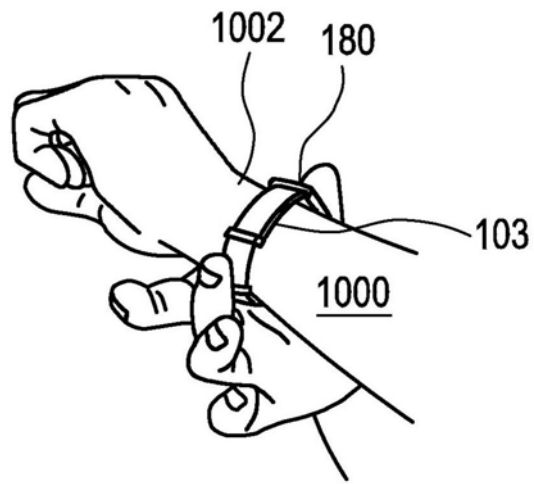


图8

专利名称(译)	光学生命体征传感器		
公开(公告)号	CN109496137A	公开(公告)日	2019-03-19
申请号	CN201780046246.4	申请日	2017-07-24
[标]申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦有限公司		
[标]发明人	JH格利森 R希尔比希 A希尔格斯 M G 拉达 K T J 德格罗特 R哈克玛		
发明人	J·H·格利森 R·希尔比希 A·希尔格斯 M·G·拉达 K·T·J·德格罗特 R·哈克玛		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/024 A61B5/0225		
代理人(译)	李光颖 王英		
优先权	2016181087 2016-07-25 EP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供了一种光学生命体征传感器(100)，其包括：PPG传感器(102)；力换能器(130)，其被配置为测量经由PPG传感器(102)施加到用户的皮肤(1000)的力；以及处理单元(140)，其被配置为从PPG传感器(102)的输出提取关于血容量脉冲的信息，并且将提取的信息映射到在施加到PPG传感器(102)的特定力处的血压值。

