



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110786838 A

(43)申请公布日 2020.02.14

(21)申请号 201910226510.3

(22)申请日 2019.03.25

(30)优先权数据

10-2018-0089786 2018.08.01 KR

(71)申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道水原市

(72)发明人 朴昌淳 权义根 尹胜槿 张大根

(74)专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

11286

代理人 张川绪 姜长星

(51)Int.Cl.

A61B 5/021(2006.01)

A61B 5/02(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

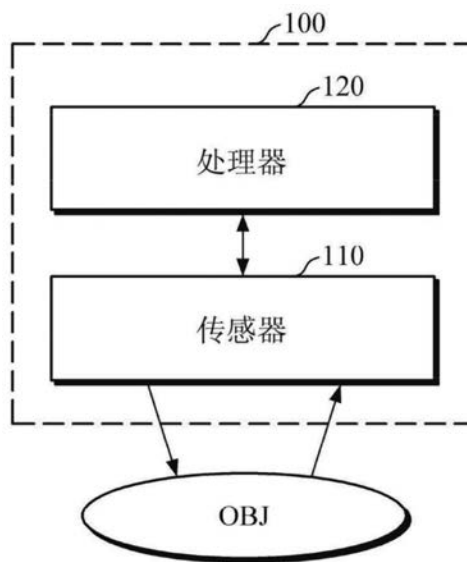
权利要求书3页 说明书13页 附图11页

(54)发明名称

用于估计生物信息的设备和方法

(57)摘要

公开一种用于估计生物信息的设备和方法。所述生物信息估计设备包括：传感器，被配置为测量生物信号；处理器，被配置为基于生物信号的微分信号获得与构成生物信号的一个或多个脉搏波形分量相关的一个或多个特性点，并基于获得的一个或多个特性点来估计生物信息。



1. 一种用于估计生物信息的设备,所述设备包括:  
传感器,被配置为测量生物信号;  
处理器,被配置为基于生物信号的微分信号获得与构成生物信号的一个或多个脉搏波形分量相关的一个或多个特性点,并基于获得的一个或多个特性点来估计生物信息。
2. 根据权利要求1所述的设备,其中,所述处理器被配置为获得第一点与第二点之间的内部划分点,并且基于获得的内部划分点获得与特定脉搏波形分量相关的特性点,其中,第一点和第二点从微分信号中的与特定脉搏波形分量相关的第一局部最小点和第一局部最小点之前或之后的相邻的局部最大点被选择。
3. 根据权利要求2所述的设备,其中,处理器被配置为从微分信号获得内部划分点的时间值作为特性点的时间值,并从生物信号获得与内部划分点的时间值对应的幅度值作为与特定脉搏波形分量相关的特性点的幅度值。
4. 根据权利要求2所述的设备,其中,处理器被配置为获得第一点与第二点之间的时间轴上的中点作为内部划分点。
5. 根据权利要求2所述的设备,其中,处理器被配置为将加权值施加于第一点的时间值和第二点的时间值中的每个,并基于施加加权值的结果获得内部划分点。
6. 根据权利要求5所述的设备,其中,处理器被配置为基于第一点与第二点中的每一个的微分信号强度和生物信号的与第一点的时间值和第二点的时间值中的每个对应的幅度值中的至少一个,将加权值施加于每个时间值。
7. 根据权利要求2所述的设备,其中,处理器被配置为选择第一局部最小点作为第一点,选择相邻的局部最大点中的任何一个作为第二点,并且基于第一点与第二点之间的微分信号强度的差以及第二局部最小点与第二点之间的微分信号强度的差获得第一点与第二点之间的内部划分点,其中,第二局部最小点不同于第一局部最小点并且与第二点相邻。
8. 根据权利要求2所述的设备,其中,处理器被配置为基于构成生物信号的脉搏波形分量的序列来选择第一点和第二点。
9. 根据权利要求8所述的设备,其中,在获得与生物信号的第一脉搏波形分量相关的特性点时,处理器被配置为选择微分信号的第三局部最小点作为第一点,并选择第三局部最小点之前和之后的相邻的局部最大点中的任何一个作为第二点,其中,第三局部最小点是首次出现在微分信号中的局部最小点。
10. 根据权利要求8所述的设备,其中,在获得与生物信号的第n脉搏波形分量相关的特性点时,处理器被配置为分别选择第n次出现在微分信号中的局部最小点之前和之后的局部最大点作为第一点和第二点,其中,n是大于或等于2的整数。
11. 根据权利要求1所述的设备,其中,处理器被配置为通过组合获得的与所述一个或多个脉搏波形分量相关的一个或多个特性点中的一个或多个来提取特征,并基于提取的特征来估计生物信息。
12. 根据权利要求1所述的设备,其中,传感器包括:  
光源,被配置为将光发射到对象上;  
检测器,被配置为检测从对象散射或反射的光。
13. 根据权利要求1所述的设备,其中,生物信息包括血压、血管年龄、动脉硬化、主动脉压波形、应力指数和疲劳程度中的至少一个。

14. 根据权利要求1所述的设备,还包括:输出部,被配置为输出处理器的处理结果。

15. 一种估计生物信息的方法,所述方法包括:

测量生物信号;

基于生物信号的微分信号,获得与构成生物信号的一个或多个脉搏波形分量相关的一个或多个特性点;

基于获得的一个或多个特性点来估计生物信息。

16. 根据权利要求15所述的方法,其中,获取的步骤包括:

从微分信号中的与特定脉搏波形分量相关的第一局部最小点和第一局部最小点之前或之后的相邻的局部最大点,选择第一点和第二点;

获得第一点与第二点之间的内部划分点;

基于获得的内部划分点获得与特定脉冲波形分量相关的特性点。

17. 根据权利要求16所述的方法,其中,获得内部划分点的步骤包括:获得第一点与第二点之间的时间轴上的中点作为内部划分点。

18. 根据权利要求16所述的方法,其中,获得内部划分点的步骤包括:

将加权值施加于第一点的时间值和第二点的时间值中的每个;

基于施加加权值的结果获得内部划分点。

19. 根据权利要求18所述的方法,其中,将加权值施加于第一点的时间值和第二点的时间值中的每个的步骤包括:基于第一点和第二点中的每个的微分信号强度以及生物信号的与第一点的时间值和第二点的时间值中的每个对应的幅度值中的至少一个,将加权值施加于每个时间值。

20. 根据权利要求16所述的方法,其中,选择第一点和第二点的步骤包括:

选择第一局部最小点作为第一点;

选择相邻的局部最大点中的任何一个作为第二点,

其中,获得内部划分点的步骤包括:基于第一点与第二点之间的微分信号强度的差以及第二局部最小点与第二点之间的微分信号强度的差,获得第一点与第二点之间的内部划分点,其中,第二局部最小点不同于第一局部最小点并且与第二点相邻。

21. 根据权利要求16所述的方法,其中,选择第一点和第二点的步骤包括:基于构成生物信号的脉搏波形分量的序列来选择第一点和第二点。

22. 根据权利要求21所述的方法,其中,选择第一点和第二点的步骤包括:在获得与生物信号的第一脉搏波形分量相关的特性点时,选择微分信号的第三局部最小点作为第一点,并选择第三局部最小点之前和之后的相邻的局部最大点中的任何一个作为第二点,其中,第三局部最小点是首次出现在微分信号中的局部最小点。

23. 根据权利要求21所述的方法,其中,选择第一点和第二点的步骤包括:在获得与生物信号的第n脉搏波形分量相关的特性点时,分别选择第n次出现在微分信号中的局部最小点之前和之后的局部最大点作为第一点和第二点,其中,n是大于或等于2的整数。

24. 根据权利要求15所述的方法,其中,估计的步骤包括:

通过组合获得的与所述一个或多个脉搏波形分量相关的一个或多个特性点中的一个或多个来提取特征;

基于提取的特征来估计生物信息。

25. 根据权利要求15所述的方法,还包括:输出生物信息的估计结果。

26. 一种用于估计生物信息的设备,所述设备包括:

通信器,被配置为从外部装置接收生物信号;

处理器,被配置为基于接收的生物信号的微分信号获得与构成生物信号的一个或多个脉搏波形分量相关的一个或多个特性点,并基于获得的一个或多个特性点来估计生物信息。

27. 根据权利要求26所述的设备,其中,所述外部装置包括生物信号测量传感器、智能电话、平板个人计算机和可穿戴装置中的至少一个。

28. 根据权利要求26所述的设备,其中,所述处理器被配置为获得第一点与第二点之间的内部划分点,并且基于获得的内部划分点获得与特定脉搏波形分量相关的特性点,其中,第一点和第二点从微分信号中的与特定脉搏波形分量相关的第一局部最小点和第一局部最小点之前或之后的相邻局部最大点被选择。

29. 根据权利要求26所述的设备,还包括:输出部,被配置为输出估计的生物信息和示出生物信息的变化趋势的变化趋势曲线图中的至少一个。

30. 根据权利要求29所述的设备,其中,响应于用户对估计的生物信息的选择和用户对变化趋势曲线图的时间点的选择中的至少一个,输出部被配置为显示与选择的生物信息相关的生物信号、微分信号、脉搏波形和与脉搏波形相关的特性点中的至少一个。

## 用于估计生物信息的设备和方法

[0001] 本申请要求于2018年8月1日提交到韩国知识产权局的第10-2018-0089786号韩国专利申请的优先权,所述韩国专利申请的全部公开出于所有的目的通过引用合并于此。

### 技术领域

[0002] 与示例性实施例一致的设备和方法总体涉及一种用于估计诸如血压的生物信息的设备和方法,并且更具体地,涉及用于提取生物信号的用于估计生物信息的脉搏波形分量的技术。

### 背景技术

[0003] 随着人口老龄化、医疗费用的猛增以及专业医疗服务的医疗人员的短缺,对信息技术(IT)与医疗技术合并的IT-医疗融合技术的研究正被积极地进行。具体地讲,对人体健康状况的监视不限于诸如医院的场所,而是扩展到可在日常生活中的任何时间和任何地点监视用户的健康状况的移动医疗保健领域。指示个人的健康状况的生物信号的典型示例包括心电图(ECG)信号、血管容积图(PPG)信号、肌电图(EMG)信号等,并且各种生物信号传感器正被开发以在日常生活中测量这些信号。具体地讲,PPG传感器可通过分析反映心血管系统等的状况的脉搏波形来估计人体的血压。

[0004] 对PPG信号的研究表明,全部PPG信号是从心脏传播到身体的远端部分的传播波以及从远端部分返回的反射波的叠加。此外,已知可通过提取与传播波或反射波相关的各种特征来获得用于估计血压的信息。

### 发明内容

[0005] 一个或多个示例性实施例提供用于通过提取与血压具有高相关性的特性点来准确地估计生物信息的设备和方法。

[0006] 根据示例性实施例的方面,提供一种用于估计生物信息的设备。所述设备包括:传感器,被配置为测量生物信号;处理器,被配置为基于生物信号的微分信号获得与构成生物信号的一个或多个脉搏波形分量相关的一个或多个特性点,并基于获得的一个或多个特性点来估计生物信息。

[0007] 处理器可获得第一点与第二点之间的内部划分点,并且基于获得的内部划分点获得与特定脉搏波形分量相关的特性点,其中,第一点和第二点从微分信号中的与特定脉搏波形分量相关的第一局部最小点和第一局部最小点之前或之后的相邻的局部最大点被选择。

[0008] 处理器可从微分信号获得内部划分点的时间值作为特性点的时间值,并从生物信号获得与内部划分点的时间值对应的幅度值作为特性点的幅度值。

[0009] 处理器可获得第一点的时间值与第二点的时间值之间的中点作为内部划分点。

[0010] 处理器可将加权值施加于第一点的时间值和第二点的时间值中的每个,并基于施加加权值的结果获得内部划分点。

[0011] 处理器可基于第一点与第二点中的每一个的微分信号强度和生物信号的与第一点的时间值和第二点的时间值中的每个对应的幅度值中的至少一个,将加权值施加于每个时间值。

[0012] 处理器可选择第一局部最小点作为第一点,选择相邻的局部最大点中的任何一个作为第二点,并且基于第一点与第二点之间的微分信号强度的差以及第二局部最小点与第二点之间的微分信号强度的差获得第一点与第二点之间的内部划分点,其中,第二局部最小点不同于第一局部最小点并且与第二点相邻。

[0013] 处理器可基于构成生物信号的脉搏波形分量的序列来选择第一点和第二点。

[0014] 在获得与生物信号的第一脉搏波形分量相关的特性点时,处理器可选择微分信号的第三局部最小点作为第一点,并选择第三局部最小点之前或之后的相邻的局部最大点中的任何一个作为第二点,其中,第三局部最小点是首次出现在微分信号中的局部最小点。

[0015] 在获得与生物信号的第 $n$  ( $n \geq 2$ ,  $n$ 是整数)脉搏波形分量相关的特性点时,处理器可分别选择第 $n$ 次出现在微分信号的局部最小点之前和之后的局部最大点作为第一点和第二点。

[0016] 处理器可通过组合获得的与所述一个或多个脉搏波形分量相关的一个或多个特性点中的一个或多个来提取特征,并基于提取的特征来估计生物信息。

[0017] 传感器可包括:光源,被配置为将光发射到对象上;检测器,被配置为检测从对象散射的光。

[0018] 生物信息可包括血压、血管年龄、动脉硬化、主动脉压波形、应力指数和疲劳程度中的至少一个。

[0019] 所述设备还包括:输出部,被配置为输出处理器的处理结果。

[0020] 根据示例性实施例的方面,提供一种估计生物信息的方法。所述方法包括:测量生物信号;基于生物信号的微分信号,获得与构成生物信号的一个或多个脉搏波形分量相关的一个或多个特性点;基于获得的一个或多个特性点来估计生物信息。

[0021] 获得的步骤可包括:从微分信号中的与特定脉搏波形分量相关的第一局部最小点和第一局部最小点之前或之后的相邻的局部最大点,选择第一点和第二点;获得第一点与第二点之间的内部划分点;基于获得的内部划分点获得与特定脉冲波形分量相关的特性点。

[0022] 获得内部划分点的步骤可包括:获得第一点的时间值与第二点的时间值之间的中点作为内部划分点。

[0023] 获得内部划分点的步骤可包括:将加权值施加于第一点的时间值和第二点的时间值中的每个;基于施加加权值的结果获得内部划分点。

[0024] 基于施加加权值的结果来获得内部划分点的步骤可包括:基于第一点和第二点中的每个的微分信号强度以及生物信号的与第一点的时间值和第二点的时间值中的每个对应的幅度值中的至少一个,将加权值施加于每个时间值。

[0025] 选择第一点和第二点的步骤可包括:选择第一局部最小点作为第一点;选择相邻的局部最大点中的任何一个作为第二点,其中,获得内部划分点的步骤包括:基于第一点与第二点之间的微分信号强度的差以及第二局部最小点与第二点之间的微分信号强度的差,获得第一点与第二点之间的内部划分点,其中,第二局部最小点不同于第一局部最小点并

且与第二点相邻。

[0026] 选择第一点和第二点的步骤可包括：基于构成生物信号的脉搏波形分量的序列来选择第一点和第二点。

[0027] 选择第一点和第二点的步骤可包括：在获得与生物信号的第一脉搏波形分量相关的特性点时，选择微分信号的第三局部最小点作为第一点，并选择第三局部最小点之前或之后的相邻的局部最大点中的任何一个作为第二点，其中，第三局部最小点是首次出现在微分信号中的局部最小点。

[0028] 选择第一点和第二点的步骤可包括：在获得与生物信号的第 $n$  ( $n \geq 2$ ,  $n$ 是整数)脉搏波形分量相关的特性点时，分别选择第 $n$ 次出现在微分信号中的局部最小点之前和之后的局部最大点作为第一点和第二点。

[0029] 估计的步骤可包括：通过组合获得的与所述一个或多个脉搏波形分量相关的一个或多个特性点中的一个或多个来提取特征；基于提取的特征来估计生物信息。

[0030] 所述方法还可包括：输出生物信息的估计结果。

[0031] 根据示例性实施例的方面，提供一种用于估计生物信息的设备。所述设备可包括：通信器，被配置为从外部装置接收生物信号；处理器，被配置为基于接收的生物信号的微分信号获得与构成生物信号的一个或多个脉搏波形分量相关的一个或多个特性点，并基于获得的一个或多个特性点来估计生物信息。

[0032] 所述外部装置可包括生物信号测量传感器、智能电话、平板个人计算机(PC)和可穿戴装置中的至少一个。

[0033] 所述处理器可获得第一点与第二点之间的内部划分点，并且基于获得的内部划分点获得与特定脉搏波形分量相关的特性点，其中，第一点和第二点从微分信号中的与特定脉搏波形分量相关的第一局部最小点和第一局部最小点之前或之后的相邻局部最大点被选择。

[0034] 所述设备还可包括：输出部，被配置为输出估计的生物信息和示出生物信息的变化趋势的变化趋势曲线图中的至少一个。

[0035] 响应于用户对估计的生物信息的选择和用户的变化趋势曲线图的时间点的选择中的至少一个，输出部可显示与选择的生物信息相关的生物信号、微分信号、脉搏波形和与脉搏波形相关的特性点中的至少一个。

## 附图说明

[0036] 通过参照附图描述特定示例性实施例，以上和/或其他方面将变得显而易见和更容易理解，其中：

[0037] 图1是示出根据示例性实施例的生物信息估计设备的框图；

[0038] 图2是示出根据另一实施例的生物信息估计设备的框图；

[0039] 图3是示出根据图1和图2的实施例的处理器框图；

[0040] 图4A至图4H是解释从生物信号获得内部划分点(internally dividing point)的示例的示图；

[0041] 图5是示出根据实施例的生物信息估计方法的流程图；

[0042] 图6A至图6E是解释根据实施例的可穿戴装置的示例的示图。

## 具体实施方式

[0043] 下面参照附图更详细地描述示例性实施例。

[0044] 在下面的描述中,即使在不同的附图中,相同的附图参考标号也用于相同的元件。在说明书中定义的事物(诸如,详细的构造和元件)被提供以帮助全面理解示例性实施例。然而,显而易见的是可在没有这些具体定义的事物的情况下实践示例性实施例。此外,由于公知的功能或构造会以不必要的细节而使描述模糊,因此不详细描述它们。为了清楚、说明和方便,可夸大这些元件的相对大小和描绘。

[0045] 将理解,虽然术语第一、第二等在此可用于描述各种元件,但是这些元件不应被这些术语限制。这些术语仅用于将一个元件与另一元件进行区分。除非另外明确阐述,否则对单数形式的任何引用可包括复数形式。此外,除非明确地相反描述,否则诸如“包含”或“包括”的表述将被理解为暗示包括叙述的元素,但不排除任何其他元素。此外,诸如“部件”或“模块”等的术语将被理解为执行至少一个功能或操作的可被实施为硬件、软件或者硬件和软件的组合的单元。

[0046] 当诸如“……中的至少一个”的表述在一列元素之后时,修饰整列元素,而不是修饰该列中的单个元素。例如,“a、b和c中的至少一个”的表述应被理解为:仅包括a、仅包括b、仅包括c、包括a和b二者、包括a和c二者、包括b和c二者、包括a、b和c全部,或者前述示例的任意变化。

[0047] 在下文中,将参照附图详细描述生物信息估计设备和生物信息估计方法的示例性实施例。

[0048] 图1是示出根据示例性实施例的生物信息估计设备的框图。生物信息估计设备100可嵌入在终端(诸如,智能电话、平板个人计算机(PC)、台式计算机、膝上型计算机等)中,或者可嵌入在可穿戴在对象OBJ上的可穿戴装置中。可穿戴装置的示例可包括腕表式可穿戴装置、手镯式可穿戴装置、腕带式可穿戴装置、戒指式可穿戴装置、眼镜式可穿戴装置、发带式可穿戴装置等,但可穿戴装置不限于此。例如,可穿戴装置可被嵌入在医疗器械中,其中,医疗器械被制造以在医疗机构中用于测量并分析生物信息。

[0049] 参照图1,生物信息估计设备100包括传感器110和处理器120。

[0050] 传感器110可从对象OBJ测量生物信号。生物信号可以是包括血管容积图(PPG)信号的脉搏波信号。然而,生物信号不限于此,并且可包括可通过多个波形分量之和建模的各种生物信号(诸如,心电图(ECG)信号、血管容积图(PPG)信号、肌电图(EMG)信号等)。对象OBJ可以是与传感器110接触或邻近的身体部位,并且可以是可容易地测量脉搏波的身体部位。例如,对象OBJ可以是手腕上邻近桡动脉的区域或静脉或毛细管通过的人体皮肤区域,但是对象不限于此,并且可以是具有高血管密度的周围身体部分(诸如,手指、脚趾等)。

[0051] 传感器110可包括光源和检测器。光源可将光发射到对象OBJ上,检测器可检测从对象OBJ散射或反射的光。光源可包括发光二极管(LED)、激光二极管(LD)、荧光体等,并且可包括一个阵列或者两个或更多个阵列。检测器可包括一个或多个像素,其中,每个像素包括检测光并将检测的光转换成电信号的光电二极管、光电晶体管(PTr)等。

[0052] 处理器120可电连接到传感器110。处理器120可响应于用于估计生物信息的请求来控制传感器110,并且可接收由传感器110测量的生物信号。用于估计生物信息的请求可由用户输入,或者可以以预定间隔生成。当从传感器110接收到生物信号时,处理器120可执

行预处理(诸如,用于降低噪声的滤波、生物信号的放大、生物信号到数字信号的转换等)。

[0053] 处理器120可基于从传感器110接收的生物信号来估计生物信息。在这种情况下,生物信息可包括血压、血管年龄、动脉硬化、主动脉压力波形、应力指数和疲劳度等,但不限于此。

[0054] 例如,处理器120可获得接收的生物信号的微分信号,并且可基于获得的微分信号获得与构成生物信号的一个或多个脉搏波形分量相关的特性点。微分信号可以是二次微分信号,但不限于此。

[0055] 例如,处理器120可从二次微分信号检测局部最小点和局部最大点,并且可通过使用检测到的局部最小点和局部最大点来获得与构成生物信号的各个脉搏波形分量相关的特性点。从二次微分信号检测到的每个局部最小点可以与使生物信号具有向上凸起的波形的每个脉搏波形分量相关。

[0056] 处理器120可获得生物信号波形的与从二次微分信号检测到的每个局部最小点对应的点作为特性点。可选择地,处理器120可通过使用检测到的局部最小点和局部最大点来获得内部划分点,并且可获得生物信号波形的与获得的内部划分点对应的点作为特性点。以这种方式,即使当生物信号波形由于非理想环境(诸如,运动噪声、光噪声、睡眠等)而不稳定时,处理器120也可以准确地获得特性点。

[0057] 基于生物信号的脉搏波形分量的序列和/或生物信号波形的特性,处理器120可确定选择作为用于获得特性点的参考的局部最小点、局部最大点、内部划分点等的方法,和/或选择作为用于获得内部划分点的参考的两个点的方法。例如,根据将获得的脉搏波形分量的序列,处理器120可选择局部最小点和在局部最小点之前或之后的与局部最小点相邻的局部最大点作为用于获得内部划分点的两个点,或者选择与局部最小点相邻的之前局部最大点和之后局部最大点作为用于获得内部划分点的两个点。

[0058] 当获得一个或多个脉搏波形的特性点时,处理器120可通过组合每个脉搏波形的特性点的时间和幅度信息来提取特征,并且可通过使用提取的特征来估计生物信息。在这种情况下,处理器120可通过应用预先生成的估计模型来估计生物信息。生物信息估计模型可以是线性函数或非线性函数。

[0059] 图2是示出根据另一示例性实施例的生物信息估计设备的框图。

[0060] 参照图2,生物信息估计设备200包括处理器120、通信器210、输出部220和存储部230。

[0061] 通信器210可通过使用通信技术连接到通信网络来与外部装置250进行通信。通信器210可从外部装置250接收生物信号,并且可将接收的生物信号发送到处理器120。在示例性实施例中,可不包括用于测量生物信号的传感器,使得生物信息估计设备200可以以紧凑的尺寸制造,并且可安装在各种信息处理装置中。外部装置250的示例可包括智能电话、平板电脑、膝上型计算机、台式计算机和可穿戴装置,但外部装置250不限于此。此外,外部装置250可以是生物信号测量传感器,在这种情况下,通信器210可通过有线或无线直接与传感器进行通信。

[0062] 尽管在图2中未示出用于测量生物信号的传感器,但是生物信息估计设备200可根据实施例包括传感器。在这种情况下,在处理器120的控制下或在外部装置250的请求下,生物信息估计设备200可选择性地获得生物信号。例如,生物信息估计设备200可通过从外部

装置250接收生物信号或通过直接驱动传感器来获得生物信号。

[0063] 在这种情况下,通信器210可通过使用诸如蓝牙通信、蓝牙低功耗(BLE)通信、近场通信(NFC)、WLAN通信、ZigBee通信、红外数据协会(IrDA)通信、Wi-Fi直连(WFD)通信、超宽带(UWB)通信、ANT+通信、Wi-Fi通信、移动通信等的通信技术来执行通信。然而,这仅仅是示例性的,并不意图限制。

[0064] 在接收到生物信号时,处理器120可通过分析接收到的生物信号来获得特性点,并且可通过使用获得的特性点来提取将用于估计生物信息的特征。在这种情况下,当生物信号波形不理想且不稳定时,处理器120可通过使用二次微分信号的局部最小点和局部最大点来获得内部划分点,并且可基于内部划分点获得生物信号的特性点。此外,处理器120可通过使用提取的特征和估计模型来估计生物信息。

[0065] 输出部220可向用户输出并提供生物信号和/或生物信息的估计结果。例如,输出部220可输出估计的生物信息或示出生物信息的变化趋势的曲线图。在这种情况下,响应于用户从生物信息的变化趋势曲线图选择任何一个生物信息项,处理器120可从存储部230读取与选择的生物信息相关的详细信息(例如,生物信号、微分信号、脉搏波形、特性点等),并且可通过输出部220输出读取的信息。

[0066] 输出部220可通过使用显示模块的各种视觉方法或者通过使用扬声器、触觉模块等的经由语音、触感、振动等的非视觉方法输出信息。例如,基于估计的用户血压是否正常的信息,输出部220可通过调整字体颜色或字体样式等来显示血压。可选择地,输出部220可通过经由语音的非视觉方法或者通过基于血压的异常改变振动、触感等来显示估计的血压。此外,在估计的血压不正常的情况下,输出部220可输出血压以及警告信息,并且根据实施例,还可输出包括需要注意的食物信息、测量血压之前适当或不适当的动作、各种类型的附加信息等的引导信息。

[0067] 存储部230可存储将用于估计生物信息的参考信息、获得的生物信号、微分信号、局部最小点、局部最大点、内部划分点、特性点、特征、生物信息的估计结果等。在这种情况下,用于估计生物信息的参考信息可包括用户信息(诸如,用户的年龄、性别、职业、当前健康状况等)、估计模型信息等,但不限于此。

[0068] 存储部230可包括以下项中的至少一种存储介质:闪存型存储器、硬盘型存储器、多媒体卡微型存储器、卡型存储器(例如,安全数字(SD)存储器或极限数字(XD)存储器等)、随机存取存储器(RAM)、静态随机存取存储器(SRAM)、只读存储器(ROM)、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、可编程只读存储器(PROM)、磁存储器、磁盘和光盘等,但存储介质不限于此。

[0069] 处理器120可通过内部总线连接到通信器210、输出部220和存储部230,并且可控制通信器210、输出部220和存储部230。例如,处理器120可控制通信器210向外部装置250发送各种类型的信息和/或从外部装置250接收各种类型的信息。此外,通过通信器210,处理器120可将接收的信息存储在存储部230中,并且可从存储部230获得用于估计生物信息的信息。此外,处理器120可控制输出部220输出处理结果。

[0070] 图3是示出根据图1和图2的实施例的处理器框图。图4A至图4H是解释从生物信号获得内部划分点的示例的示意图。

[0071] 通常,从对象获得的脉搏波信号是从心脏向身体的远端部分传播的传播波与从远

端部分返回的反射波的叠加。图4A示出通过五个脉搏波形41、42、43、44和45的叠加形成的脉搏波信号40的示例。通过从脉搏波信号40获得与脉搏波形41、42、43、44和45相关的点作为特性点,并且通过适当地组合获得的特性点的时间和幅度信息等,可提取与血压具有高相关性的特征。通常,从第一脉搏波形直到第三脉搏波形的脉搏波形主要用于估计血压。第三脉搏波形之后的脉搏波形可在一些情况下根据个体而不会被观察到,以及由于噪声而难以找到,或者与血压的估计具有低相关性。

[0072] 参照图3,处理器300包括内部划分点获取器310、特性点获取器320、特征提取器330和生物信息估计器340。

[0073] 内部划分点获取器310可从生物信号获得微分信号(例如,二次微分信号),并且可通过检测获得的微分信号来获得局部最小点和局部最大点。这里,二次微分信号的间隔中的局部最小点表示这样的特定点:二次微分信号被观察到减小,然后在该特定点之后增加。换句话说,局部最小点表示第二微分信号形成向下凸起形状的点。相反,二次微分信号的间隔中的局部最大点表示二次微分信号形成向上凸起形状的点。在这种情况下,微分信号的第*i*局部最小点可以与生物信号的第*i*脉搏波形相关,其中, $i \geq 1$ ,并且*i*是整数。

[0074] 此外,内部划分点获取器310可从检测到的局部最小点和局部最大点中选择两个点,并且可获得选择的两个点之间的内部划分点。例如,如下面的等式1表示的,内部划分点获取器310可获得选择的第一点与第二点之间的时间轴上的中点作为内部划分点。也就是说,内部划分点获取器310可将第一点的时间值与第二点的时间值之间的中值确定为内部划分点的时间值。

[0075] [等式1]

$$[0076] \quad T_{di} = \frac{T_{1i} + T_{2i}}{2}$$

[0077] 这里, $T_{di}$ 表示与第*i*脉搏波形分量相关的内部划分点的时间值, $T_{1i}$ 和 $T_{2i}$ 表示为了获得与第*i*脉搏波形分量相关的内部划分点而选择的第一点和第二点的时间值。

[0078] 在另一示例中,如下面等式2表示的,内部划分点获取器310可将加权值施加于第一点的时间值和第二点的时间值中的每个时间值,并且可基于施加了加权值的每个时间值来获得内部划分点。

[0079] [等式2]

$$[0080] \quad T_{di} = \frac{aT_{1i} + bT_{2i}}{a + b}$$

[0081] 这里, $T_{di}$ 表示与第*i*脉搏波形分量相关的内部划分点的时间值; $T_{1i}$ 和 $T_{2i}$ 表示为了获得与第*i*脉搏波形分量相关的内部划分点而选择的第一点和第二点的时间值;*a*和*b*表示分别施加于第一点和第二点中的每个点的时间值的加权值。在这种情况下,可基于第一点和第二点的每个微分信号的强度,和/或基于与第一点的时间值和第二点的时间值对应的生物信号的幅度值来设置加权值*a*和*b*。

[0082] 内部划分点获取器310可基于脉搏波形分量的序列从多个局部最小点和多个局部最大点中选择两个点。例如,为了获得与生物信号的第一脉搏波形分量相关的特性点,内部

划分点获取器310可选择微分信号的第一局部最小点作为第一点,并且可选择时间轴上的在第一局部最小点之前和之后的相邻的局部最大点中的任何一个(例如,之后的局部最大点)作为第二点。可选择地,为了获得与生物信号的第 $n$  ( $n \geq 2$ ,  $n$ 是整数)脉搏波形分量相关的特性点,内部划分点获取器310可选择第 $n$ 局部最小点之前和之后的局部最大点作为第一点和第二点,但是特性点不限于此。

[0083] 特性点获取器320可基于检测到的局部最小点和/或内部划分点从生物信号获得与每个脉搏波形分量相关的特性点。特性点获取器320可获得与获得的微分信号的局部最小点的时间和/或内部划分点的时间对应的生物信号波形的每个点作为与脉搏波形分量相关的特性点,并可获得每个特性点的时间和幅度信息作为每个脉搏波形分量的信息。

[0084] 参照图4B, (1)一旦获得生物信号, (2)内部划分点获取器310执行获得的生物信号的二次微分以获得二次微分信号,并 (3)可从获得的二次微分信号检测局部最小点,以提取与第一局部最小点对应的的时间值 $T1$ 、与第二局部最小点对应的的时间值 $T2$ 和与第三局部最小点对应的的时间值 $T3$ 。然后, (4)特性点获取器320可获得与由内部划分点获取器310提取的局部最小点的时间值 $T1$ 、 $T2$ 和 $T3$ 对应的生物信号波形的每个点作为与第一脉搏波形分量相关的特性点、与第二脉搏波形分量相关的特性点和与第三脉搏波形分量相关的特性点,并且可获得关于特性点的时间值 $T1$ 、 $T2$ 和 $T3$ 以及幅度值 $P1$ 、 $P2$ 和 $P3$ 的信息作为脉搏波形分量的信息。

[0085] 图4C示出理想生物信号40a的示例,其中,即使在生物信号40a的叠加波形中也可容易地识别各个波形分量41a、42a和43a。因此,在获得理想生物信号40a的情况下,内部划分点获取器310可从二次微分信号46a提取第一局部最小点的时间值 $T1$ 、第二局部最小点的时间值 $T2$ 和第三局部最小点的时间值 $T3$ ,而无需单独执行操作来获得内部划分点。特性点获取器320可从生物信号40a的波形获得与由内部划分点获取器310提取的时间值 $T1$ 、时间值 $T2$ 和时间值 $T3$ 中的每个对应的点作为第一脉搏波形41a、第二脉搏波形42a和第三脉搏波形43a的特性点。此外,特性点获取器320可获得关于时间值 $T1$ 、 $T2$ 和 $T3$ 以及幅度值 $P1$ 、 $P2$ 和 $P3$ 的信息作为脉搏波形分量的信息。

[0086] 图4D和图4E示出在生物信号40b的叠加波形中不容易识别且失真的各个波形分量的示例。参照图4D,幅度的叠加量的相对不平衡发生在生物信号40b的与二次微分信号46b的第一局部最小点的时间 $T1$ 对应的点附近的区域中。也就是说,与其他波形分量相比,与第一波形分量相关的幅度 $P1$ 中不存在前向干扰,使得发生干扰的方向的不对称,导致比预期小的幅度值 $P1$ 。在这些状况下,当使用如图4C所示获得的时间值 $T1$ 、 $T2$ 和 $T3$ 以及幅度值 $P1$ 、 $P2$ 和 $P3$ 来估计生物信息时,可降低估计生物信息的准确度。

[0087] 参照图4E,在图4D的状况下,内部划分点获取器310可获得内部划分点以获得与第一脉搏波形相关的特性点。如图4E中所示,为了获得与第一脉搏波形相关的特性点,内部划分点获取器310可选择二次微分信号46b的第一局部最小点 $N1$ 作为第一点,并且可选择第一局部最小点 $N1$ 右侧的与第一局部最小点 $N1$ 相邻的局部最大点 $X1$ 作为第二点。此外,内部划分点获取器310可如上所述获得第一点 $N1$ 与第二点 $X1$ 之间的内部划分点。特性点获取器320可从生物信号40b获得与内部划分点相关的时间值 $T1$ 和幅度值 $P1$ 作为第一脉搏波形分量的特性点。可以看出,与图4D相比,第一脉搏波形分量的特性点移动到右边,即,移动到与生物信号的第一向上凸起点邻近的位置。

[0088] 图4F和图4G示出生物信号40c的波形灵活性(flexibility)相对降低的示例。参照图4F,灵活性在与生物信号40c中的第二脉搏波形分量相关的点处降低,从而增加了二次微分信号46c的第二局部最小点附近的区域FT中的时间值T2的不稳定性。结果,可在不正确的位置获得与第二脉搏波形相关的幅度值P2。在这些状况下,当如在图4C中所示的理想生物信号的情况下获得特性点,并且使用如图4C所示获得的时间值T1、T2和T3以及幅度值P1、P2和P3来估计生物信息时,可降低估计生物信息的准确度。

[0089] 参照图4G,在图4F的状况下,内部划分点获取器310可获得内部划分点以准确地获得与生物信号40c的第二脉搏波形相关的特性点。如图4G中所示,为了获得与第二脉搏波形相关的特性点,内部划分点获取器310可选择与二次微分信号46c的第二局部最小点N2相邻的之前局部最大点X1和之后局部最大点X2分别作为第一点和第二点。此外,内部划分点获取器310可如上所述获得第一点X1与第二点X2之间的内部划分点。在这种情况下,特性点获取器320可从生物信号40c获得与内部划分点相关的时间值T2和幅度值P2作为第二脉搏波形分量的特性点。可以看出,与图4F相比,第二脉搏波形分量的特性点移动到右边,即,移动到与第二脉搏波形分量邻近的位置。因此,根据示例性实施例,估计生物信息的准确度可被提高。

[0090] 图4H是解释通过内部划分点获取器310获得内部划分点的另一示例的示图。为了从生物信号40d获得与第一脉搏波形相关的特性点,内部划分点获取器310可选择微分信号46d的第一局部最小点N1和与第一局部最小点N1相邻的局部最大点X1分别作为第一点和第二点,并可以以预定比率内部地划分第一点N1与第二点X1之间的时间。

[0091] 例如,内部划分点获取器310可计算第一点N1与第二点X1之间的微分信号强度的差 $a_1$ ,以及第二点X1和与第二点X1之后的第二局部最小点N2之间的微分信号强度的差 $a_2$ ,并且可通过使用计算的值 $a_1$ 和 $a_2$ 作为第一点N1与第二点X1之间的内部划分比率来获得内部划分点。在一个示例,可将值 $a_1$ 与值 $a_2$ 的比值用作第一点N1与第二点X1之间的内部划分比率,然而,本发明不限于此,其他通过对值 $a_1$ 和值 $a_2$ 进行计算而得到的值也可用作第一点N1与第二点X1之间的内部划分比率。特性点获取器320可获得所获得的内部划分点的时间T1和生物信号的与时间T1对应的幅度P1作为第一脉搏波形的特性点。

[0092] 尽管图4H示出获得与第一脉搏波形相关的内部划分点的示例,但是该示例也可应用于获得与第一脉搏波形之后的第二脉搏波形和随后的脉搏波形相关的内部划分点的情况。例如,为了获得与第二脉搏波形相关的内部划分点,与第二局部最小点相邻的局部最大点可被选择作为第一点和第二点,并且第一点与第二局部最小点之间的微分信号强度的差和与第二点与第二局部最小点之间的微分信号强度的差可用于获得第一点和第二点之间的内部划分比率。

[0093] 在图4H中,两点之间的微分信号强度的差被用于获得内部划分比率,但是内部划分比率不限于此,并且两点之间的幅度值的差也可被使用。

[0094] 返回参照图3,除了与微分信号的局部最小点和/或内部划分点相关的前述特性点之外,特性点获取器320还可获得各种类型的信息作为特性点信息。例如,特性点获取器320可获得生物信号的特定间隔、在幅度具有收缩血压(SBP)间隔中的最大值的点处的时间和幅度、生物信号波形的整个区域或部分区域等作为附加特性点信息。

[0095] 如下面等式3所表示的,一旦从生物信号提取特性点,特征提取器330就可组合提

取的特性点以提取用于估计生物信息的特征。然而,等式3仅是示例性的,并且特性点信息本身或者两个或更多个特性点的各种组合也可被使用。

[0096] [等式3]

$$[0097] \quad f = \frac{P1+P2}{P3}$$

[0098] 在等式3中,  $f$  表示用于估计生物信息的特征,  $P1$ 、 $P2$  和  $P3$  表示特性点的特性点信息。

[0099] 一旦特征提取器330提取特征,生物信息估计器340就可通过使用提取的特征来估计生物信息。生物信息估计器340可通过将例如通过使用上面的等式3提取的特征应用到如由下面的等式4表示的血压估计等式来估计血压。

[0100] [等式4]

$$[0101] \quad BP = A(f_1 + wf_2) + B$$

[0102] 这里,  $BP$  表示估计的血压值,  $A$ 、 $w$  和  $B$  表示任何预定义的系数,  $f_1$  和  $f_2$  分别表示用于估计生物信息的第一特征和第二特征。

[0103] 图5是示出根据示例性实施例的生物信息估计方法的流程图。图5的实施例可以由上面详细描述图1的生物信息估计设备100或图2的生物信息估计设备200中的任何一个执行的生物信息估计方法的示例,使得将对其简要地进行描述。

[0104] 生物信息估计设备可在步骤510中接收用于估计生物信息的请求。生物信息估计设备可提供执行与用户的各种交互的接口。用户可通过由生物信息估计设备提供的接口发送用于估计生物信息的请求。可选择地,可从外部装置接收用于估计生物信息的请求。从外部装置接收的用于估计生物信息的请求可包括用于提供生物信息的估计结果的请求。在外部装置具有用于估计生物信息的嵌入算法的情况下,用于估计生物信息的请求还可包括用于提供特性点或特征信息的请求。外部装置的示例可包括可由用户携带的智能电话、平板PC、膝上型计算机、可穿戴装置等。

[0105] 然后,生物信息估计设备可在步骤520中获得用于估计生物信息的生物信号。例如,在传感器安装在生物信息估计设备中的情况下,生物信息估计设备可控制传感器从对象获得脉搏波信号。可选择地,在不包括用于测量生物信号的传感器的情况下,生物信息估计设备可从外部装置接收生物信号。

[0106] 随后,生物信息估计设备可在步骤530中基于获得的生物信号的微分信号获得与构成生物信号的脉搏波形分量相关的内部划分点。例如,生物信息估计设备可检测二次微分信号的局部最小点和局部最大点,并且可通过使用检测到的局部最小点和局部最大点来获得内部划分点。如上所述,为了获得与第一脉搏波形分量相关的特性点,生物信息估计设备可获得第一局部最小点与相邻局部最大点之间的内部划分点。此外,为了获得与第一脉搏波形之后的第二脉搏波形和随后脉搏波形的脉搏波形分量相关的特性点,生物信息估计设备可获得与第二脉搏波形和随后脉搏波形的局部最小点相邻的两个局部最大点之间的内部划分点。

[0107] 接下来,生物信息估计设备可在步骤540中基于从微分信号获得的局部最小点和/或内部划分点从生物信号获得特性点。生物信息估计设备可从生物信号获得与局部最小点

的时间和/或内部划分点的时间对应的点作为特性点,并且可获得时间信息和与时间信息对应的幅度信息作为与脉搏波形分量相关的特性点信息。此外,为了补充由于运动噪声等引起的不稳定生物信号,生物信息估计设备可提取在幅度在SBP间隔或者生物信号的整个区域或局部区域中具有最大值的点处的时间和幅度作为附加特性点。

[0108] 然后,生物信息估计设备可在步骤550中通过使用获得的特性点来提取将用于估计生物信息的特征。在这种情况下,用于估计生物信息的特征可通过如由等式3所示组合两个或更多个特性点来提取。

[0109] 随后,生物信息估计设备可在步骤560中通过使用提取的特征来估计生物信息。在这种情况下,生物信息估计模型可被预先生成为如由等式4所表示的函数。

[0110] 接下来,生物信息估计设备可在步骤570中向用户提供生物信息的估计结果。在这种情况下,生物信息估计设备可通过使用显示器的各种视觉方法或者使用扬声器、触觉模块等的经由语音、触感、振动等的非视觉方法向用户提供估计的生物信息。此外,生物信息估计设备可基于估计的生物信息确定用户的健康状况,并且可基于该确定向用户提供包括警告或测量的引导信息。

[0111] 图6A至图6E是解释根据示例性实施例的可穿戴装置的示例的示图。上述生物信息估计设备的各种实施例可被嵌入在如图6A和图6B所示的穿戴在手腕上的智能手表或智能带型可穿戴装置中。然而,这仅是为了便于解释的示例,并且可穿戴装置可被应用于诸如智能电话、平板PC、膝上型计算机、台式计算机等的信息处理终端。

[0112] 参照图6A至图6E,可穿戴装置600包括主体610和绑带620。

[0113] 主体610可被形成为具有各种形状,并且可具有安装在主体610的内表面或外表面上以执行除了前述估计生物信息的功能之外的各种功能的模块。电池可被嵌入在主体610或绑带620中,以向可穿戴装置600的各种模块供电。

[0114] 绑带620可连接到主体610。绑带620可以是柔性的,以便环绕用户的手腕弯曲。绑带620可以以这样的方式弯曲:绑带620可从用户的手腕拆卸,或者可形成为不可拆卸的带。空气可被注入绑带620中,或者气囊可包括在绑带620中,使得绑带620可具有根据施加到手腕的压力的变化的弹性,并且手腕的压力的变化可被发送到主体610。

[0115] 通过将光发射到对象OBJ上并通过检测从对象OBJ散射或反射的光来测量生物信号的测量器611可安装在主体610的一个表面。测量器611可安装在主体610的后表面(即,与用户的手腕接触的部分)上,并且可包括用于将光发射到手腕的皮肤上的一个或多个光源611a,或者用于检测从对象OBJ散射或反射的光的一个或多个检测器611b。测量器611还可包括用于测量对象OBJ的接触压力的接触压力传感器。

[0116] 处理器612可安装在主体610中。处理器612可连接到测量器611、通信器613、显示器614和各种其他模块以控制其操作。此外,处理器612可通过使用由测量器612测量的生物信号来估计生物信息,并且可通过显示器614向用户提供估计结果。如上所述,处理器612可通过使用生物信号的微分信号获得与构成生物信号的每个脉搏波形分量相关的特性点,并且可通过使用获得的特性点来估计生物信息(诸如,血压)。

[0117] 在测量器611包括接触压力传感器的情况下,处理器612可基于测量的接触压力信号监视对象的接触状态,并且可通过显示器614向用户提供对接触位置和/或接触状态的引导。

[0118] 处理器612可管理存储装置中的估计的生物信息(例如,血压历史信息)、用于测量血压的生物信号以及从生物信号分解的每个组成脉搏。此外,处理器612可基于估计的生物信息生成用于用户的医疗保健管理的包括警告信息、健康状态改变趋势等的附加信息,并且可管理存储装置中的生成的信息。

[0119] 此外,接收用户的控制命令并将接收到的控制命令发送到处理器612的操作器615可安装在主体610中。操作器615可包括用于输入命令以打开/关闭可穿戴装置600的电源按钮。

[0120] 显示器614可如图6A所示安装在主体610的前表面上,并且可包括用于触摸输入的触摸板。显示器614可由处理器612控制以从用户接收触摸输入并将接收的触摸输入发送到处理器612,并且可显示处理器612的处理结果。

[0121] 例如,如图6C所示,显示器614可显示估计的生物信息(例如,血压信息)。在这种情况下,显示器614还可显示诸如警告等的附加信息。如图6D和图6E所示,当用户通过操作操作器615或通过触摸显示器614进行触摸输入来请求详细信息时,显示器614可通过各种方法来显示详细信息。以这种方式,用户可容易地识别血压变化趋势,并且可根据血压变化趋势和从生物信号提取的各种类型的信息直观地理解生物信号。

[0122] 参照图6D和图6E,显示器614可被划分为第一区域614a和第二区域614b,其中,第一区域614a可显示详细信息,第二区域614b可显示血压历史曲线图。在这种情况下,可以与血压历史曲线图一起显示指示当前选择的血压信息I的标识标记M。标识标记M被示出为垂直线,但不限于此,并且可具有各种形状(诸如,圆形、诸如方形的多边形形状、指示位置的箭头等)。当血压变化趋势被显示在第二区域614b中时,用户可通过选择特定血压信息来查看特定血压信息的详细信息。例如,用户可通过触摸曲线图的特定血压信息或者通过将曲线图移动到右侧或左侧以将特定血压信息与标识标记M对准,来选择特定血压信息。如图6D和图6E所示,当用户在第二区域614b中选择期望的血压信息时,显示器614可输出信息(诸如,与在第一区域614a中选择的血压信息相关的生物信号、各个脉搏波形曲线图、时间点处的估计的血压、测量日期、时间点处的健康状况)。然而,这仅仅是示例性的,并且可显示图6D和图6E中未示出的各种类型的详细信息。

[0123] 此外,提供用于与外部装置(诸如,用户的移动终端)进行通信的通信器613可安装在主体610中。通信器613可将生物信息的估计结果发送到外部装置(例如,用户的智能电话),以向用户显示结果。然而,这仅仅是示例性的,并且通信器613可发送和接收各种相关信息。

[0124] 本公开可被实现为编写在计算机可读记录介质上的计算机可读代码。计算机可读记录介质可以是以计算机可读方式存储数据的任何类型的记录装置。

[0125] 计算机可读记录介质的示例包括:ROM、RAM、CD-ROM、磁带、软盘、光学数据存储装置和载波(例如,通过互联网的数据传输)。计算机可读记录介质还可分布在联网的计算机系统上,使得计算机可读代码以分布的方式被写入其中并从其执行。本领域普通技术人员可容易地推导出实现本公开所需的功能程序、代码和代码段。

[0126] 根据示例性实施例,在此描述的组件、元件、模块或单元中的至少一个可被实施为执行上述各个功能的各种数量的硬件、软件和/或固件结构。例如,这些组件、元件或单元中的至少一个可使用直接电路结构(诸如,存储器、处理器、逻辑电路、查找表等),其中,直接

电路结构可通过一个或多个微处理器或其他控制设备的控制来执行各个功能。此外,这些组件、元件或单元中的至少一个可由模块、程序或代码的一部分来具体实施,其中,模块、程序或代码的一部分包含用于执行指定逻辑功能并且由一个或多个微处理器或者其他控制设备执行的一个或多个可执行指令。此外,这些组件、元件或单元中的至少一个还可包括执行各个功能的处理器(诸如,中央处理单元(CPU))、微处理器等或由执行各个功能的处理器(诸如,中央处理单元(CPU))、微处理器等实现。这些组件、元件或单元中的两个或更多个可组合成执行组合的两个或更多个组件、单元或元件的所有操作或功能的单个组件、元件或单元。此外,这些组件、元件或单元中的至少一个的至少一部分功能可由这些组件、元件或单元中的另一个来执行。此外,尽管在一些框图中未示出总线,但是可通过总线来执行组件、元件或单元之间的通信。上述示例性实施例的功能方面可以在一个或多个处理器上执行的算法实现。此外,由块或处理步骤表示的组件、元件或单元可采用任何数量的用于电子配置、信号处理和/或控制、数据处理等相关领域技术。

[0127] 前述示例性实施例仅是示例性的,并不被解释为限制。本公开可容易地应用于其他类型的设备。此外,示例性实施例的描述意在说明性的,并不意在限制权利要求的范围,并且对于本领域技术人员而言,许多替换、修改和变化将是清楚的。

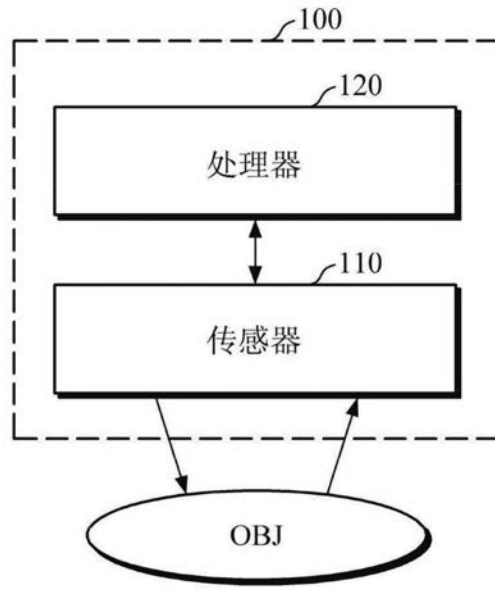


图1

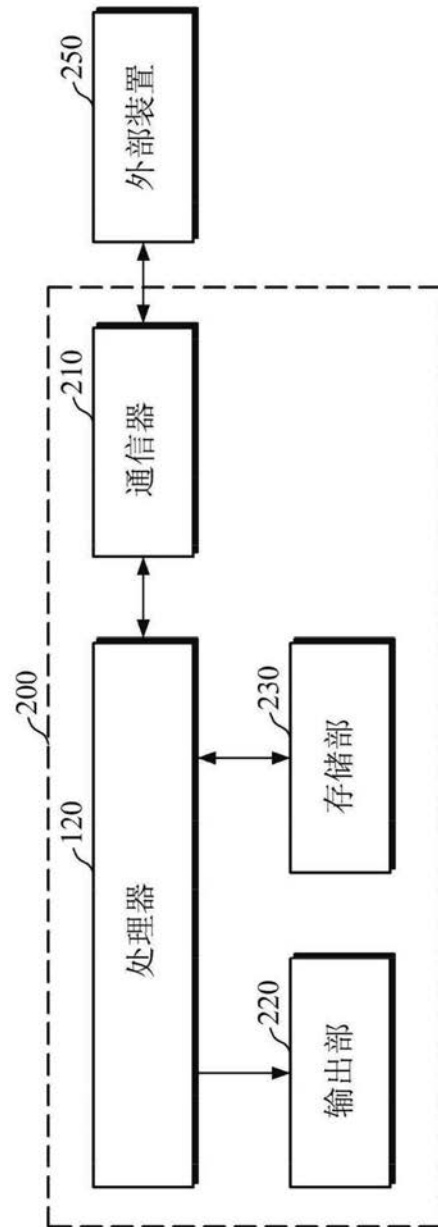


图2

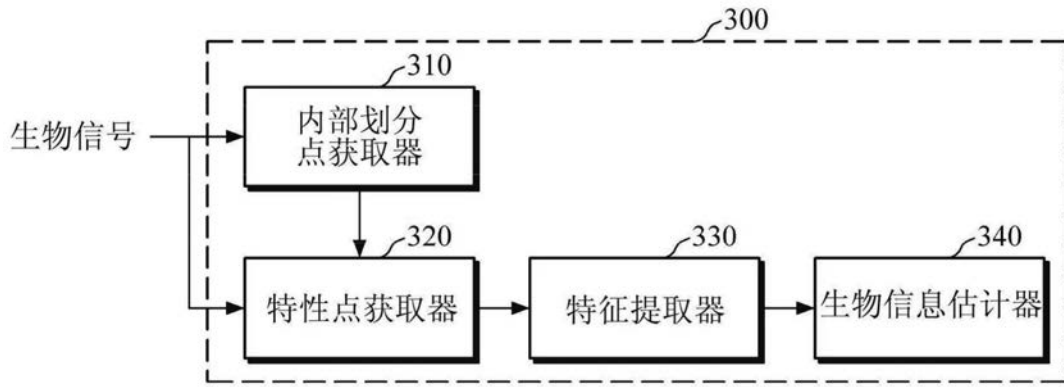


图3

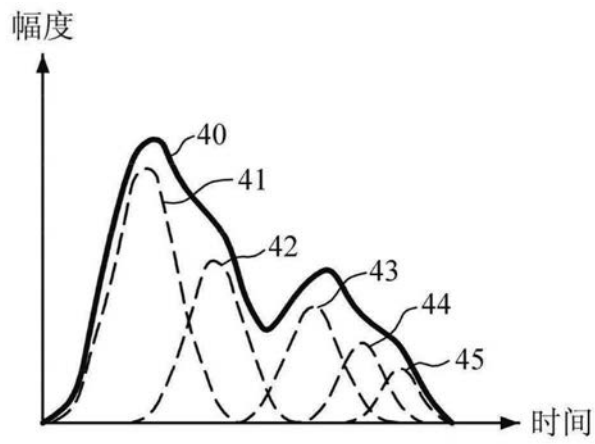


图4A

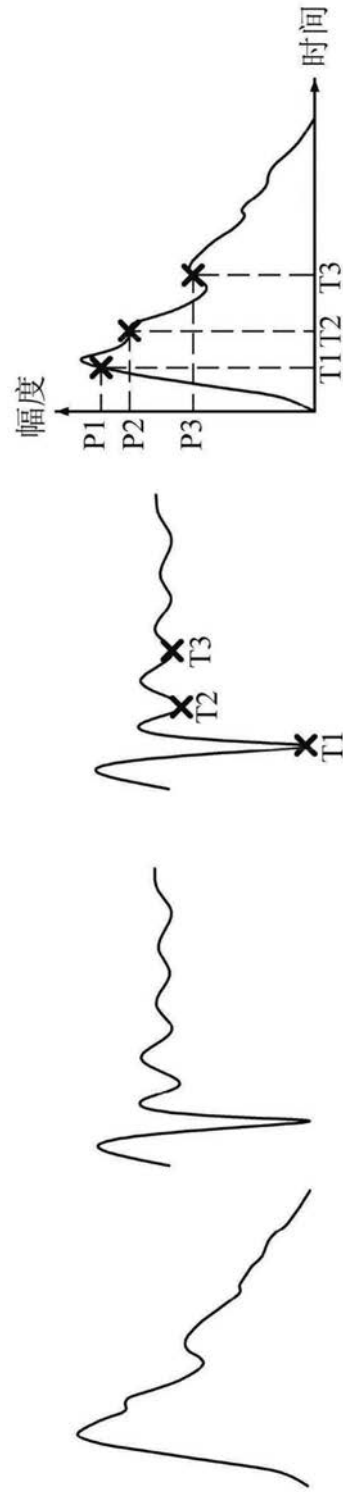


图4B

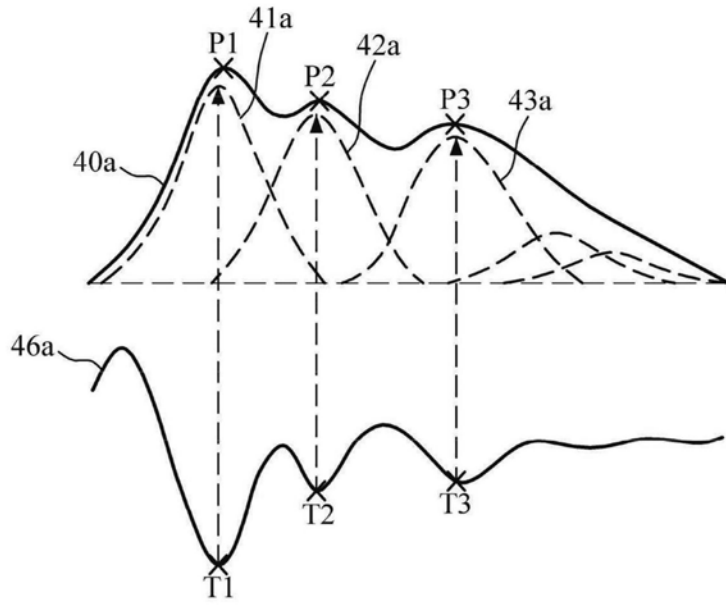


图4C

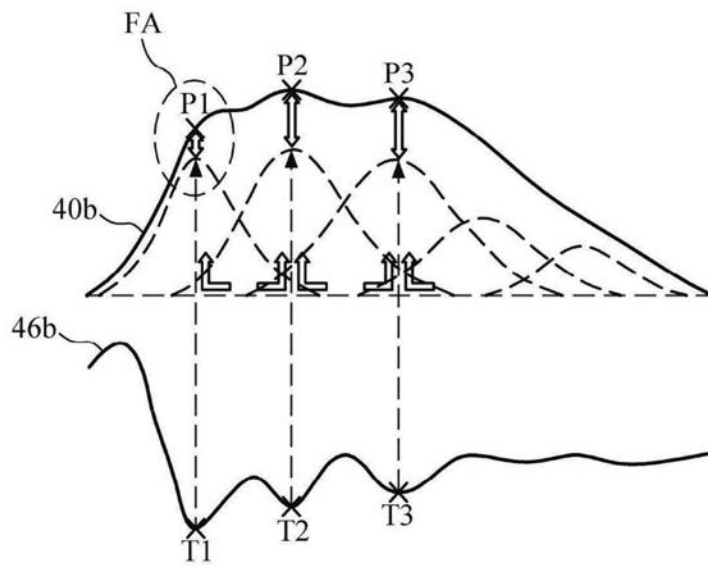


图4D

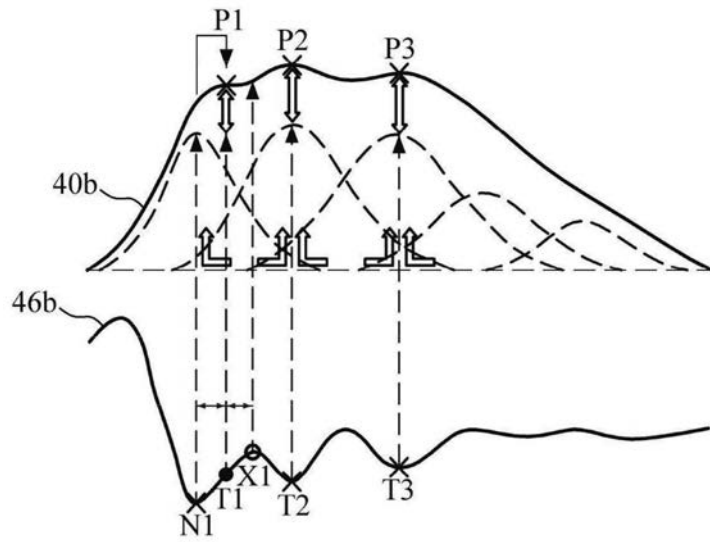


图4E

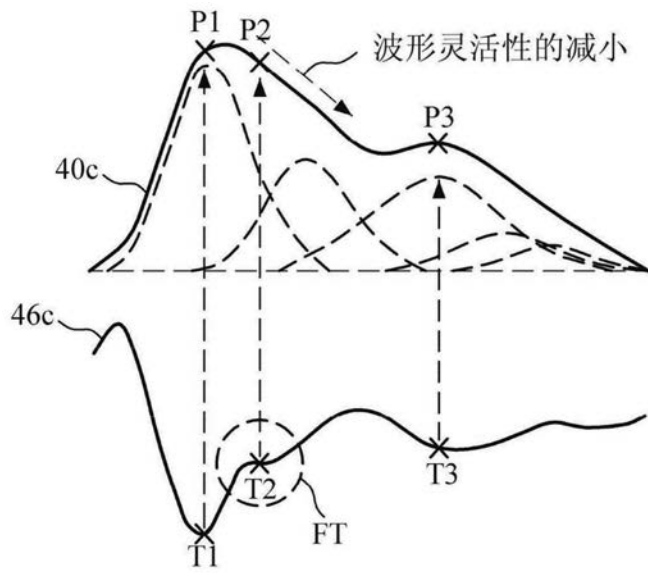


图4F

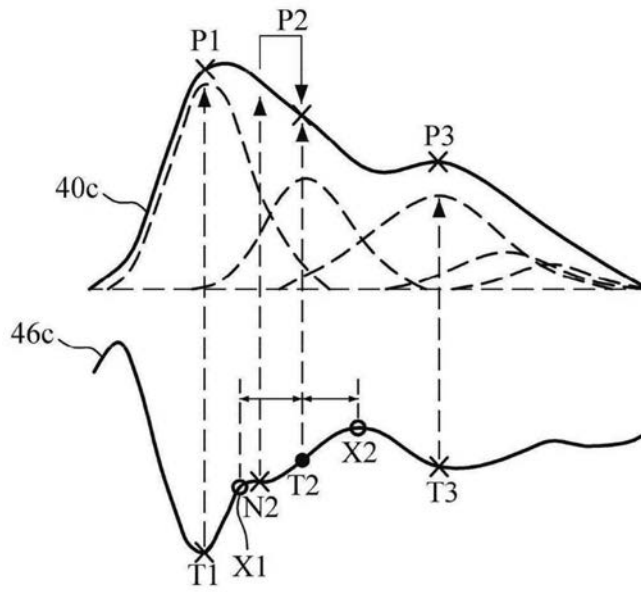


图4G

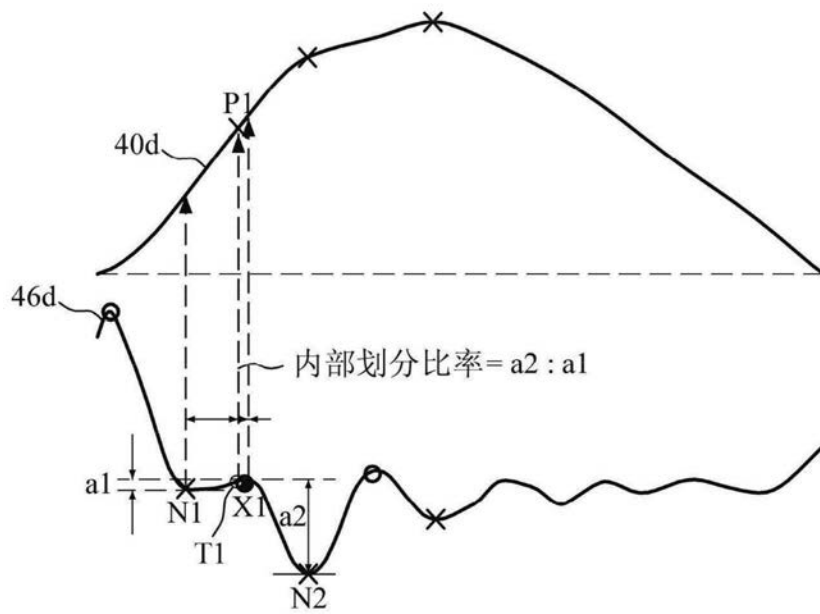


图4H

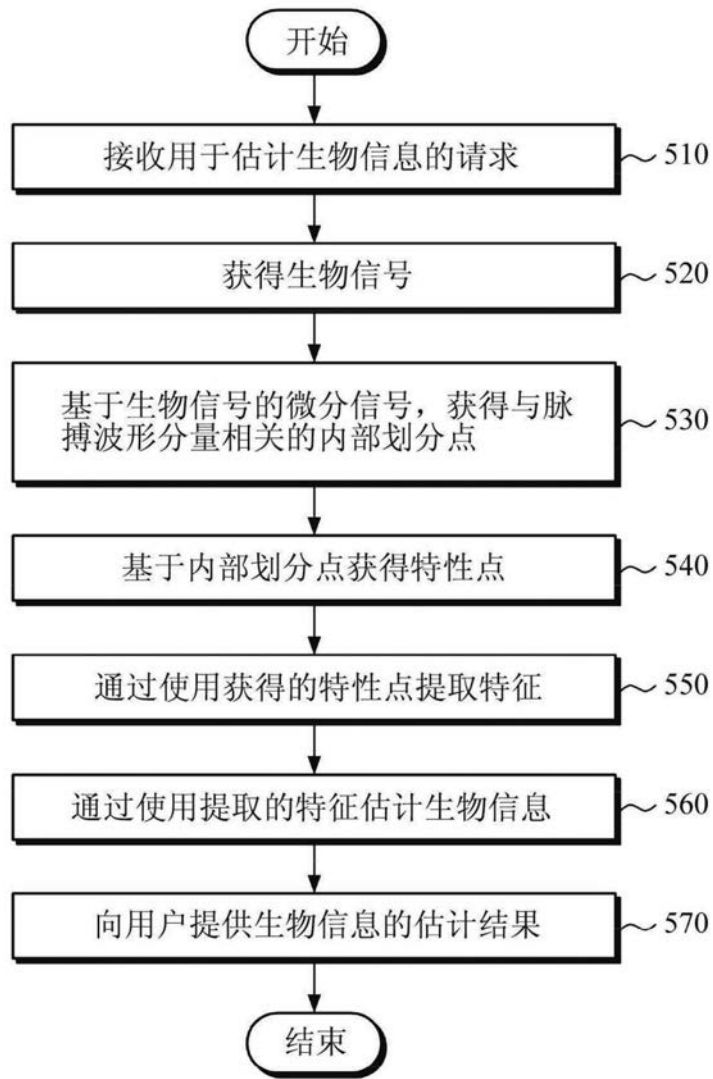


图5

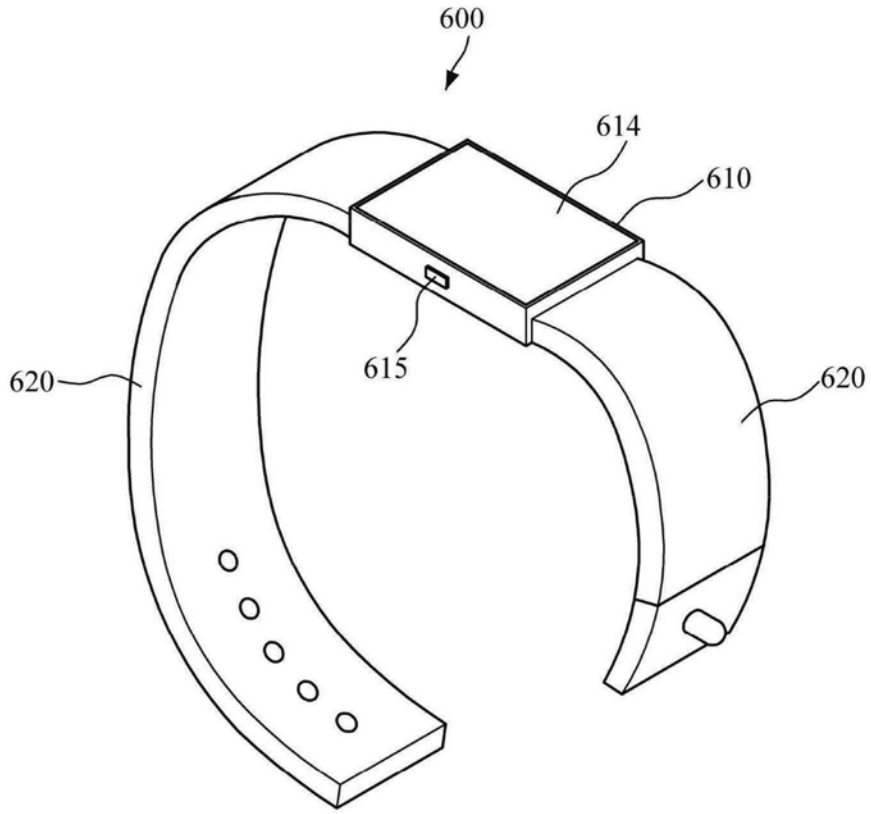


图6A

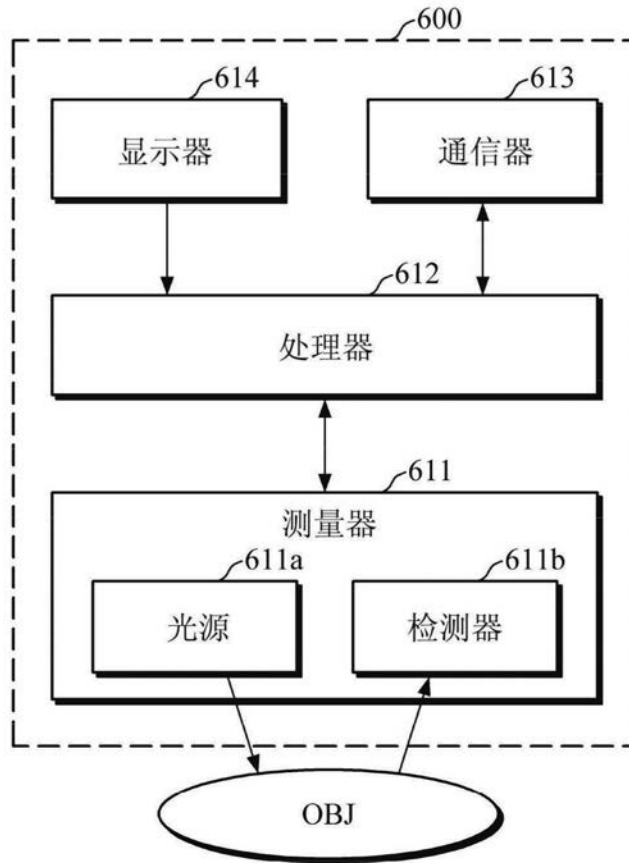


图6B

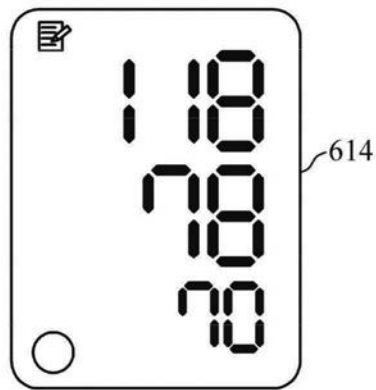


图6C

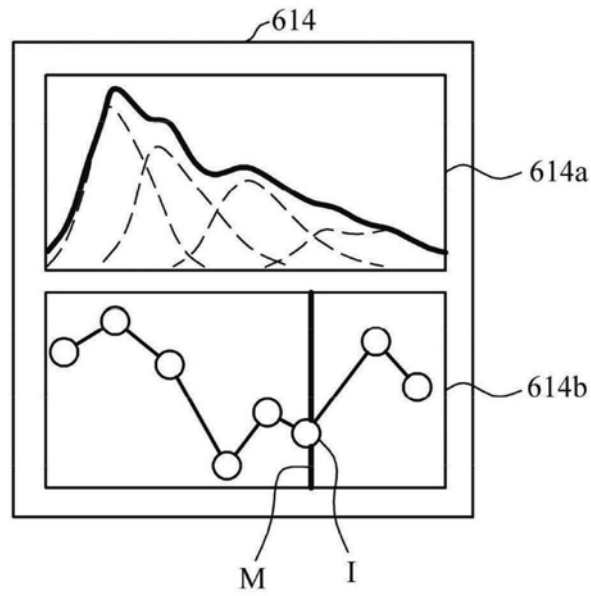


图6D

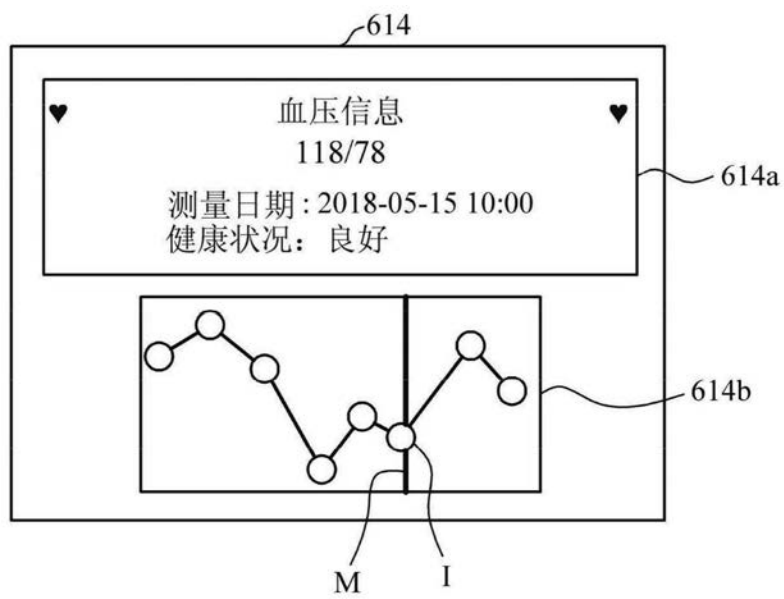


图6E

专利名称(译)	用于估计生物信息的设备和方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN110786838A</a>	公开(公告)日	2020-02-14
申请号	CN201910226510.3	申请日	2019-03-25
[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	朴昌淳 权义根 尹胜槿 张大根		
发明人	朴昌淳 权义根 尹胜槿 张大根		
IPC分类号	A61B5/021 A61B5/02 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0059 A61B5/02007 A61B5/02116 A61B5/02125 A61B5/72 A61B5/681 A61B5/7239 A61B5/0205 A61B5/7282 A61B5/74		
代理人(译)	姜长星		
优先权	1020180089786 2018-08-01 KR		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

公开一种用于估计生物信息的设备和方法。所述生物信息估计设备包括：传感器，被配置为测量生物信号；处理器，被配置为基于生物信号的微分信号获得与构成生物信号的一个或多个脉搏波形分量相关的一个或多个特性点，并基于获得的一个或多个特性点来估计生物信息。

