(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109069004 A
(43)申请公布日 2018.12.21

(21)申请号 201780027588.1

(22)申请日 2017.04.28

(30)优先权数据
16168261.2 2016.05.04 EP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2018.11.02

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2017/060141 2017.04.28

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2017/191036 EN 2017.11.09

(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 M·穆夫塔 N·吉内恩
V·A·R·阿尔特斯 M·黑西曼斯
R·M·M·德克斯 T·范登赫费尔

(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 5/11(2006.01)

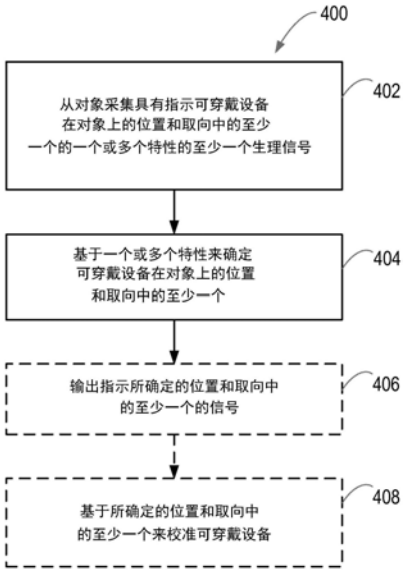
权利要求书2页 说明书13页 附图6页

(54)发明名称

用于确定可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个的方法和装置

(57)摘要

提供了一种用于确定可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个的方法和装置。从对象采集至少一个生理特性信号(402)。从对象采集的至少一个生理特性信号具有指示可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个的一个或多个特性。基于指示可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个的一个或多个特性来确定可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个(404)。



CN 109069004 A

1.一种操作装置(300)以确定可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个的方法,所述装置包括控制单元(302),所述方法包括:

由所述控制单元(302)从对象采集(402)至少一个生理特性信号,从所述对象采集的所述至少一个生理特性信号具有指示可穿戴设备在所述对象上的位置和取向中的至少一个的一个或多个特性;并且

由所述控制单元(302)基于指示所述可穿戴设备在所述对象上的所述位置和所述取向中的所述至少一个的所述一个或多个特性来确定(404)所述可穿戴设备在所述对象上的所述位置和所述取向中的所述至少一个。

2.根据权利要求1所述的方法,其中,确定所述可穿戴设备在所述对象上的所述位置和所述取向中的所述至少一个包括:

将从所述对象采集的至少一个生理特性信号的所述一个或多个特性与多个预定义特性进行比较,所述多个预定义特性中的每个与所述可穿戴设备的预定义位置和预定义取向中的至少一个相关联;

基于所述比较来确定所述可穿戴设备在所述对象上的所述位置和所述取向中的所述至少一个。

3.根据权利要求2所述的方法,其中,基于所述比较来确定所述可穿戴设备在所述对象上的所述位置和所述取向中的所述至少一个包括:

确定所述多个预定义特性中的哪些与所采集的至少一个生理特性信号的所述一个或多个特性匹配或最接近地匹配;并且

将所述可穿戴设备在所述对象上的所述位置和所述取向中的所述至少一个确定为与被确定为与所采集的至少一个生理特性信号的所述一个或多个特性匹配或最接近地匹配的所述预定义特性相关联的所述预定义位置和所述预定义取向中的所述至少一个。

4.根据权利要求2所述的方法,其中,基于所述比较来确定所述可穿戴设备在所述对象上的所述位置和所述取向中的所述至少一个包括:

内插所述可穿戴设备的相关联的预定义位置和预定义取向中的至少一个和所述多个预定义特性,以确定所述可穿戴设备在所述对象上的所述位置和所述取向中的所述至少一个。

5.根据任一前述权利要求所述的方法,其中,所述至少一个生理特性信号包括心电图信号。

6.根据权利要求5所述的方法,其中,指示所述可穿戴设备在所述对象上的所述位置和所述取向中的所述至少一个的所述一个或多个特性包括以下中的一个或多个:

所述心电图信号的形态;

所述心电图信号的幅度;以及

所述心电图信号的极性。

7.根据任一前述权利要求所述的方法,其中,所述至少一个生理特性信号包括或者还包括声学信号。

8.根据权利要求7所述的方法,其中,所述声学信号的指示所述可穿戴设备在所述对象上的所述位置和所述取向中的所述至少一个的所述一个或多个特性包括以下中的一个或多个:

所述声学信号的频率；

所述声学信号的功率；

所述声学信号的相位;以及

所述声学信号的时间特征。

9.根据任一前述权利要求所述的方法,还包括：

输出(406)指示所确定的所述可穿戴设备在所述对象上的所述位置和所述取向中的至少一个的信号。

10.根据任一前述权利要求所述的方法,还包括：

基于所确定的所述可穿戴设备在所述对象上的所述位置和所述取向中的至少一个来校准(408)所述可穿戴设备。

11.一种计算机程序产品,包括计算机可读介质,所述计算机可读介质具有实现在其中的计算机可读代码,所述计算机可读代码被配置为使得在由合适的计算机或处理器运行时,使所述计算机或处理器执行根据权利要求1-10中的任一项所述的方法。

12.一种用于确定可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个的装置(300),所述装置包括：

控制单元(302),其被配置为：

从对象采集至少一个生理特性信号,从所述对象采集的至少一个生理特性信号具有指示可穿戴设备在所述对象上的位置和取向中的至少一个的一个或多个特性;并且

基于指示所述可穿戴设备在所述对象上的所述位置和所述取向中的所述至少一个的所述一个或多个特性来确定所述可穿戴设备在所述对象上的所述位置和所述取向中的所述至少一个。

13.根据权利要求12所述的装置(300),其中,所述控制单元(302)被配置为通过控制至少一个生理特性传感器采集所述至少一个生理特性信号来从所述对象采集所述至少一个生理特性信号。

14.根据权利要求13所述的装置(300),其中,所述可穿戴设备包括所述至少一个生理特性传感器。

15.根据权利要求14所述的装置(300),其中,所述至少一个生理特性传感器包括以下中的一个或多个：

心电图生理特性传感器;以及

声学生理特性传感器。

用于确定可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个的方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及可穿戴设备领域，并且具体地涉及一种用于确定可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个的方法和装置。

背景技术

[0002] 常常需要监测对象的健康，并且这可以通过使用监测设备来实现。监测设备可包括用于通过生理特性(即，生命体征)测量来监测对象的健康的传感器。技术的进步已经使监测设备变得更小并且更不引人注目。例如，一些监测设备已被设计成由对象穿戴。换言之，对象现在可以在他们的身体上穿戴监测设备作为可穿戴设备。可穿戴设备的进步意味着能够在任何位置处监测对象，无论是在专业医疗保健机构(例如医院、重症监护室ICU或类似机构)还是在家中。

[0003] 一些可穿戴设备已经被设计为具有表面的片块的形式，所述粘合表面可以粘合到对象的皮肤。片块可以是一次性片块，其可以由对象穿戴一定天数。然而，片块的移除和附接可引起皮肤刺激，其在片块连续应用于对象的身体上的相同位置的情况下可能恶化。因此，优选的是在对象的身体上具有可穿戴设备可以被应用到的多个不同的位置。

[0004] 然而，为了以正确的方式解释测量数据，传感器系统需要知道可穿戴设备(以及因此可穿戴设备的任何传感器)被应用在对象的身体上的位置以及在将可穿戴设备应用于对象身体之后可穿戴设备的取向(例如，极性)。当可穿戴设备包含用于测量姿势、能量消耗和步态的三轴加速度计时尤其如此。

[0005] 系统知道可穿戴设备在对象的身体上的位置和取向的要求意味着在将可穿戴设备应用于对象的身体之后需要校准流程。当前，校准流程需要来自系统的用户的手动努力(例如，来自对象自身或诸如医疗保健专业人员或护理人员的另一用户)。具体地，系统的用户需要经由输入设备(诸如平板电脑、个人计算机、智能手机等)手动输入可穿戴设备在对象身体上的位置和取向。而且，当前校准流程要求对象在执行校准的同时直立定位(例如站立位置中或行走)预定时间段。

[0006] 然而，在对象不适、不能站立或限于平躺位置的情况下，要求对象处于直立位置中的当前校准流程是不可行的。而且，需要手动输入位置和取向信息的当前校准流程容易出错并且效率低。对于医院内使用，这能够是特别不利的，因为时间常常是有限的，并且在某些情况下是关键的。在家庭情况下，可能需要没有经验的用户(例如健康教练或对象自己)来附接可穿戴设备并将位置和取向信息本身输入到通常复杂的系统中。对于患者和老人，这能够倾于特别困难。没有经验的用户可能难以操作系统或者甚至忘记执行校准流程。因此，当前校准流程常常是不可行的，倾于出错并且效率低。

[0007] 因此，需要自动确定能够被用于实现自动校准的可穿戴设备(例如片块)在对象上的位置和取向。通过最小化甚至消除在确定可穿戴设备在对象的身体上的位置和取向时的人类交互的需要，将能够从包含在可穿戴设备中的传感器提供更可靠和可再现的信号、测

量结果、数据和读数。

[0008] US2014/0032165A1公开了一种用于确定传感器的位置而无需关于设备放置的数据输入的方法。方法使用与监测设备相关联的加速度数据来确定其已经在身体上被应用之处，因为身体的不同部分可以呈现不同的活动特性。在估计传感器在身体上的位置的情况下，可以使用针对加速度计的静止数据来导出传感器在身体上的取向，例如传感器相对于传感器被应用的身体部分的相对定位。

[0009] 然而，在某些情况下(例如，对象静止，移动缓慢或不行走)，并不总是能够根据加速度计数据可靠地获得设备在对象身体上的位置和取向。此外，不能够以足够的精度确定设备在对象身体上的位置以获得精确位置(例如，设备是在胸前还是在胸侧)。在某些情况下，也不能够确定设备在对象上的准确三维取向。例如，如果在对象行走时执行设备的校准并且在行走时对象弯腰，则用于三维取向测量的轴的估计将是不正确的。这在老年对象的情况下尤其成问题，其中，常常难以可靠地检测行走(例如，由于对象行走缓慢，拖着脚步走或被支撑)。

[0010] 因此，需要一种更可靠和准确地确定可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个的改进的方法和装置。

发明内容

[0011] 如上所述，现有方法的限制是不可能以足够的精度可靠地获得位置和取向。本发明提供了一种改进的方法和装置，用于确定可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个(即，一个或两个)。换言之，本发明涉及一种用于确定可穿戴设备在对象上的位置和/或取向的改进的方法和装置。

[0012] 因此，根据本发明的第一方面，提供了一种用于确定可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个的方法，该方法包括：从对象采集至少一个生理特性信号，从所述对象所采集的至少一个生理特性信号具有指示所述对象上的可穿戴设备的位置和取向中的至少一个的一个或多个特性；基于指示可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个的一个或多个特性来确定可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个。

[0013] 在一些实施例中，确定可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个可以包括：将从对象所采集的至少一个生理特性信号的一个或多个特性与多个预定义特性进行比较，多个预定义特性中的每个与可穿戴设备的预定义位置和取向中的至少一个相关联；基于所述比较来确定所述可穿戴设备在所述对象上的位置和取向中的至少一个。

[0014] 在一些实施例中，基于比较来确定可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个可以包括：确定多个预定义特性中的哪些与所采集的至少一个生理特性信号的一个或多个特性匹配或最接近地匹配；并且将可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个确定为与被确定为匹配或最接近地匹配所采集的至少一个生理特性信号的一个或多个特性的预定义特性相关联的预定义位置和取向中的至少一个。

[0015] 在一些实施例中，基于比较来确定可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个可以包括内插可穿戴设备的相关联的预定义位置和取向中的至少一个和多个预定义特性以确定可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个。

[0016] 在一些实施例中，至少一个生理特性信号可包括心电图信号。

[0017] 在一些实施例中，指示可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个的一个或多个特性可以包括心电图信号的形态、心电图信号的幅度和心电图信号的极性中的一个或多个。

[0018] 在一些实施例中，至少一个生理特性信号可以包括或还可以包括声学信号。

[0019] 在一些实施例中，指示可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个的声学信号的一个或多个特性可以包括声学信号的频率、声学信号的功率、声学信号的相位和声学信号的时间特征中的一个或多个。

[0020] 在一些实施例中，该方法还可以包括输出指示所确定的所述可穿戴设备在所述对象上的位置和取向中的至少一个的信号。

[0021] 在一些实施例中，该方法还可以包括基于所确定的可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个来校准可穿戴设备。

[0022] 根据本发明的第二方面，提供了一种计算机程序产品，包括计算机可读介质，所述计算机可读介质具有包含在其中的计算机可读代码，所述计算机可读代码被配置为使得在由合适的计算机或处理器运行时，使计算机或处理器执行上述方法。

[0023] 根据本发明的第三方面，提供了一种用于确定可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个的装置，所述装置包括控制单元，所述控制单元被配置为：从对象采集至少一个生理特性信号，从对象采集的至少一个生理特性信号具有指示可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个的一个或多个特性；基于指示可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个的一个或多个特性来确定可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个。

[0024] 在一些实施例中，控制单元可以被配置为通过控制至少一个生理特性传感器采集至少一个生理特性信号来从对象采集至少一个生理特性信号。

[0025] 在一些实施例中，可穿戴设备可包括至少一个生理特性传感器。

[0026] 在一些实施例中，至少一个生理特性传感器可包括以下中的一个或多个：心电图生理特性传感器和声学生理特性传感器。

[0027] 因此，可以从具有特定于特定位置和取向的特性的生理特性信号中提取可穿戴设备在对象上的位置和取向。这提供了对可穿戴设备在对象上的位置和取向的自动的更可靠和更准确的确定，从而从可穿戴设备中或可穿戴设备上的传感器提供更可靠和更准确的测量。

[0028] 因此，提供了一种改进的方法和装置，用于确定可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个(即，一个或两个)。换言之，提供了一种用于确定可穿戴设备在对象上的位置和/或取向的改进的方法和装置。

附图说明

[0029] 为了更好地理解本发明，并且为了更清楚地示出其可以如何实现，现在仅通过范例参考附图，其中：

[0030] 图1是根据实施例的示范性可穿戴设备的图示；

[0031] 图2是根据一个实施例的穿戴示范性可穿戴设备的对象的图示；

[0032] 图3是根据实施例的装置的框图；

[0033] 图4是图示根据实施例的方法的流程图；

[0034] 图5是示范性实施例的图示，其中，可穿戴设备被放置在对象上的不同的位置和取向处；

[0035] 图6是心电图信号的预定义特性的图示；

[0036] 图7是另一个示范性实施例的图示，其中，可穿戴设备被放置在对象上的不同的位置和取向处；并且

[0037] 图8是心音描记信号的预定义特性的图示。

具体实施方式

[0038] 如上所述，本发明提供了一种改进的方法和装置，用于确定可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个(即，一个或两个)。换言之，本发明提供了一种用于确定可穿戴设备在对象上的位置和/或取向的改进的方法和装置。该设备可以是被设计为由对象(例如用户、患者或任何其他对象)穿戴的任何设备。将理解，可穿戴设备在对象上的位置是设备被穿戴或者设备已经被应用的对象的身体上的实际或绝对位置(或定位)。例如，可以确定设备是在胸部的中心、胸部的侧面、还是在对象的身体上的任何其他位置(或定位)处。可穿戴设备可以包括至少一个生理特性(或生命体征)传感器。

[0039] 图1图示了根据一个实施例的被设计为由对象穿戴的示范性设备100。在该实施例中，可穿戴设备100采取衬垫(例如条带或片块)的形式。衬垫可以由柔性材料形成，例如聚烯烃泡沫、聚氨酯或任何其他柔性材料。衬垫可包括粘合(例如黏性或粘性)表面，其可粘合到对象的皮肤。以这种方式，可穿戴设备可以由对象穿戴。可穿戴设备可包括至少一个(和任何数量的)生理特性传感器。生理特性传感器可以集成在可穿戴设备中或者可以附接到可穿戴设备。在该示范性实施例中，可穿戴设备100包括集成到可穿戴设备100中的两个生理特性传感器102、104。可穿戴设备100还包括标记106，其可用于在应用于对象时在可穿戴设备100的不同取向之间进行区分。

[0040] 尽管已经提供了可穿戴设备可以采用的形式的范例，但是将意识到，可穿戴设备不限于该形式，并且设计为由对象穿戴的其他形式的设备也是可能的。而且，尽管已经提供了生理特性传感器的范例数量和布置，但是应该理解，生理特性传感器的其他数量和布置也是可能的。

[0041] 可穿戴设备可以是某种类型的设备(例如，可穿戴设备可以具有某种功能)。在一些实施方式中，该设备是健康监测设备。健康监测设备可以被配置为监测穿戴该设备的对象的生理特性，以用于监测对象的健康的目的。在一些实施例中，该设备是活动监测设备。活动监测设备可以被配置为监测穿戴该装置的对象的生理特性，以用于在锻炼计划期间，在行走期间(例如计步器)，在一般的日常活动期间监测对象的目的，或者检测特定事件的发生，例如用户跌倒和/或用户下床。在一些实施方式中，该设备是支持设备。支持设备可以被配置为监测穿戴该设备的对象的生理特性，以用于将信号发送到另一设备(诸如护理提供者的设备、医疗保健提供者、健康教练、家庭成员、紧急联系人或任何其他人)从而指示穿戴设备的对象需要帮助或发出警报的目的。在一些实施例中，可以向设备提供所描述的健康监测、活动监测和支持特征中的一个或多个。

[0042] 尽管已经提供了设备类型的范例，但是将意识到，设备不限于这些类型的设备，并且也能够是适合于由用户穿戴的任何其他类型的设备或者期望或有用于确定可穿戴设备

在对象上的位置和取向中的至少一个的任何设备。

[0043] 图2示出了示范性实施例，其图示了在不同位置和取向202、204、206处的由对象200穿戴的可穿戴设备。在该示范性实施例中，图示了可穿戴设备可由对象200在在对象200的身体上的第一位置和取向202处、第二位置和取向204处或第三位置和取向206处穿戴。尽管已经针对由对象穿戴可穿戴设备的不同位置和取向提供了范例，但是将理解，可穿戴设备可以穿戴在任何位置，任何取向和对象的身体的任何部位上。可穿戴设备被定位成与对象的皮肤接触。以这种方式，可穿戴设备的任何生理特性传感器可以从对象采集一个或多个生理特性信号。可穿戴设备可包括一个或多个生理特性传感器。

[0044] 图3示出了根据实施例的装置300的框图，装置300可用于确定可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个(即，用于确定可穿戴设备在对象上的位置和/或取向)。

[0045] 装置300包括控制单元302，控制单元302控制装置300的操作并且可以实现本文所描述的方法。控制单元302可以包括一个或多个处理器、处理单元、多核处理器或模块，其被配置或编程为以本文描述的方式控制装置300。在特定实施方式中，控制单元302可以包括多个软件和/或硬件模块，其中每个被配置为执行或者用于执行根据本发明实施例的方法的个体或多个步骤。

[0046] 在一些实施例中，装置300在可穿戴设备的外部(即，与其分开或远离其)。在这些实施例中，装置300可以包括通信接口部件306，以用于使装置300能够与装置300外部的任何传感器和设备(例如一个或多个可穿戴设备的任何生理特性传感器)进行通信。通信接口部件306可以无线地或经由有线连接与任何传感器和设备进行通信。

[0047] 在其他实施例中，装置300是可穿戴设备。换言之，可穿戴设备本身可以包括控制单元302。

[0048] 简而言之，控制单元302被配置为从对象采集至少一个生理特性信号。从对象采集的至少一个生理特性信号是这样的至少一个生理特性信号：其具有指示可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个(即，指示可穿戴设备在对象上位置和/或取向)的一个或多个特性。控制单元302被配置为基于指示可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个的一个或多个特性来确定可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个。换言之，控制单元302被配置为基于一个或多个特性来确定可穿戴设备在对象上的位置和/或取向。

[0049] 在一些实施例中，控制单元302被配置为通过控制至少一个生理特性传感器来从对象采集至少一个生理特性信号，以采集至少一个生理特性信号。如前所述，可穿戴设备可包括至少一个生理特性传感器，并且控制单元302可被配置为通过控制一个或多个可穿戴设备的至少一个生理特性传感器从对象采集至少一个生理特性信号，以采集至少一个生理特性信号。

[0050] 在装置300在可穿戴设备外部(即，分离或远离)的情况下，装置300的控制单元302经由有线或无线连接控制一个或多个可穿戴设备的一个或多个生理特性传感器从对象采集至少一个生理特性信号。在装置300是可穿戴设备的情况下(即，可穿戴设备包括控制单元302的情况下)，控制单元302经由内部连接控制可穿戴设备的一个或多个生理特性传感器从对象采集至少一个生理特性信号。

[0051] 可穿戴设备可包括任何数量的生理特性传感器。例如，可穿戴设备可包括一个生理特性传感器、两个生理特性传感器、三个生理特性传感器、四个生理特性传感器或任何其

他数量的生理特性传感器。生理特性(或生命体征)传感器可以是适合于从对象采集至少一种生理特性信号的任何传感器。例如,生理特性传感器可包括以下中的一个或多个:心率传感器(诸如心电图ECG传感器、光体积描记PPG传感器、心音描记PCG传感器或任何其他心率传感器)、振动检测传感器或声学生理特性传感器(例如麦克风、电容性微机械超声换能器CMUT传感器、加速度计、应变仪、响应材料或任何其他声学生理特性传感器)、皮肤电导率传感器、肌肉活动传感器(如肌电图EMG传感器)、温度传感器(例如皮肤温度传感器)、呼吸速率传感器和适于从对象采集一个或多个生理特性信号的任何其他类型的传感器。

[0052] 在一些实施例中,可以使用心率传感器形式的生理特性传感器,其中,控制单元302控制心率传感器采集指示对象的生理特性的信号。在该实施例中,指示对象的生理特性的信号是心率信号。心率传感器可以是任何类型的心率传感器。

[0053] 在一个范例中,心率传感器是心电图(ECG)传感器,并且可以从由ECG传感器测量的ECG信号(即,指示心脏的电活动的信号)采集对象的心率信号。当由对象穿戴包括ECG传感器的可穿戴设备时,从对象接收ECG信号。ECG传感器可包括一个或多个电极。

[0054] 在另一范例中,心率传感器是光体积描记(PPG)传感器,并且可以从由PPG传感器测量的PPG信号采集对象的心率信号。当由对象穿戴包括PPG传感器的可穿戴设备时,从对象接收PPG信号。PPG传感器可以包括以特定频率操作的一个或多个光源(例如LED)和一个或多个光检测器(例如光电二极管),其对PPG传感器与对象的皮肤接触时反射或透射的光作出反应。

[0055] 在另一范例中,心率传感器是心音描记(PCG)传感器,并且可以从由PCG传感器测量的PCG信号采集对象的心率信号。当由对象穿戴包括PCG传感器的可穿戴设备时,从对象接收PCG信号。PCG传感器可包括一个或多个振动传感器(或麦克风),其在PCG传感器与对象的皮肤接触时检测声学信号。

[0056] 在一些实施例中,可以使用皮肤电导率传感器形式的生理特性传感器,其中,控制单元302控制皮肤电导率传感器采集指示对象的生理特性的信号。在该实施方式中,指示对象生理特性的信号是皮肤电导率信号(即电流皮肤反应信号)。皮肤电导率传感器可以采取一对电极的形式,其放置在可穿戴设备中以与对象的皮肤接触。可以通过电极中的一个施加电流并测量皮肤的电阻,或者可以测量电极之间的电压。

[0057] 在一些实施例中,可以使用声学生理特性传感器形式的生理特性传感器,其中,控制单元302控制声学生理特性传感器采集指示对象的至少一个生理特性的信号。换言之,控制单元302可以控制至少一个声学生理特性传感器从穿戴可穿戴设备的对象采集身体声音或振动。在一些实施例中,可以使用单个声学生理特性传感器。在其他实施例中,可以使用多个声学生理特性传感器(或其阵列),其使得能够识别所采集的声学信号的方向。声学生理特性传感器可以全部是相同类型的,或者至少一些可以是不同类型的。从声学生理特性传感器采集的声学生理特性信号指示身体振动(例如,源自诸如心脏、肺或其他器官的器官的振动)并且可以特定于包括声学生理特性传感器的可穿戴设备的不同位置和取向。

[0058] 如前所述,生理特性传感器的其他范例可包括用于采集肌肉活动信号的肌肉活动传感器(诸如用于采集肌电图信号的肌电图EMG传感器)、用于采集对象的皮肤温度信号的皮肤温度传感器,以及用于采集对象的呼吸速率信号的呼吸速率传感器。

[0059] 在可穿戴设备包括一个(即单个)生理特性传感器的实施例中,可穿戴设备可包括

单个心电图(ECG)生理特性传感器、单个声学生理特性传感器或任何其他单个生理特性传感器，例如那些上文提到的那些。在可穿戴设备包括一个以上生理特性传感器的实施例中，生理特性传感器可以全部是相同类型的生理特性传感器，生理特性传感器中的一些可以是相同类型的生理特性传感器(即生理特性传感器中的一些可以是不同类型的生理特性传感器)，或者生理特性传感器可以全部是不同类型的生理特性传感器。

[0060] 在采集一个以上生理特性信号的实施例中，可以从相同的生理特性传感器采集生理特性信号。在采集一个以上生理特性信号的其他实施例中，可以从不同的生理特性传感器采集生理特性信号。例如，控制单元302可以被配置为通过控制第一生理特性传感器采集第一生理特性信号来采集第一生理特性信号，并且可以被配置为通过控制第二生理特性传感器采集第二生理特性信号来采集第二生理特性信号。如前所述，可以在可穿戴设备中提供生理特性传感器。生理特性传感器可以提供在相同的可穿戴设备或不同的可穿戴设备中。

[0061] 尽管上面已经针对可穿戴设备、生理特性传感器及其布置提供了一些范例，但是本领域技术人员将意识到可以使用的可穿戴设备、生理特性传感器和其他类型的可穿戴设备和生理特性传感器，并且还将意识到可穿戴设备和生理特性传感器的其他布置。

[0062] 再次参考图3，在一些实施例中，装置300可以包括存储器单元304，其被配置为存储程序代码，该程序代码可以由控制单元302执行以执行本文描述的方法。存储器单元304还可以用于存储由作为装置300的部分或装置300外部的任何传感器或设备(例如，一个或多个可穿戴设备的任何生理特性传感器)所产生或采集的信息、数据、信号和测量值。

[0063] 在一些实施例中，装置300可以包括通信接口部件306，以用于使装置300能够与装置300外部或内部的任何传感器和设备(诸如一个或多个可穿戴设备的任何生理特性传感器)通信。通信接口部件306可以无线地或经由有线连接与任何传感器和设备通信。

[0064] 在一些实施例中，装置300可以包括至少一个用户接口部件308，以用于为装置300的对象或其他用户(例如，护理提供者、医疗保健提供者、健康教练、家庭成员、紧急联系人或任何其他人)提供由根据本发明的方法产生的信息。用户接口部件308可以包括适于提供由根据本发明的方法产生的信息的任何部件，并且可以是例如显示屏或其他视觉指示器、扬声器、一个或多个灯和用于提供触觉反馈(例如振动功能)的部件中的任何一个或多个。用户接口部件308可以是或可以包括使装置300的对象或另一用户能够与装置300交互和/或控制装置300的模块。例如，用户接口部件308可以包括开关、按钮或其他控制模块，以用于控制、启用和/或停用装置300和/或采集传感器信号的过程。

[0065] 将意识到，图3仅示出了说明本发明的该方面所需的部件，并且在实际实施方式中，装置300可以包括所示出的那些部件之外的部件。例如，装置300可以包括用于为装置300供电的电池或其他电源或用于将装置300连接到市电电源的装置。

[0066] 图4图示了根据实施例的用于确定可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个(即，位置和/或取向)的方法400。更具体地，图4示出了操作包括控制单元302的装置300以确定可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个的方法。图示的方法400通常可以由控制单元302执行或在控制单元302的控制下执行。

[0067] 参考图4，在框402处，从对象采集至少一个生理特性信号。控制单元302被配置为从对象采集至少一个生理特性信号。例如，控制单元302可以被配置为通过控制一个或多个

可穿戴设备的至少一个生理特性传感器以先前描述的方式采集至少一个生理特性信号来从对象采集至少一个生理特性信号。

[0068] 从对象采集的至少一个生理特性信号是这样的生理特性信号:其具有指示可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个(即,指示可穿戴设备在对象上的位置和/或取向)的一个或多个特性。换言之,所采集的至少一个生理特性信号具有特定于可穿戴设备在对象上的特定位置和取向的一个或多个特性(即,所采集的至少一个生理特性信号具有一个或多个特性,其是唯一的取决于可穿戴设备在对象上的位置和取向的特征)。

[0069] 在框404处,基于指示可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个的一个或多个特性来确定可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个(即,位置和/或取向)。换言之,通过分析指示可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个的一个或多个特性从自对象采集的至少一个生理特性信号中提取可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个。控制单元302被配置为确定可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个。

[0070] 如前所述,在一些实施例中,至少一个生理特性信号可以包括心电图生理特性信号。关于心电图生理特性信号,指示可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个的一个或多个特性可以包括以下中的一个或多个:心电图信号的形态、心电图信号的幅度和心电图信号的极性。这些特性对于对象的身体上的不同位置和取向是不同的,并且因此可以用于确定可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个。

[0071] 还如前所述,在一些实施例中,至少一个生理特性信号可以包括或者还包括(例如,除了心电图信号之外)声学生理特性信号。关于声学生理特性信号,指示可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个的一个或多个特性可以包括声学信号的频率、声学信号的功率、声学信号的相位和声学信号的时间特征中的一个或多个。这些特征对于对象的身体上的不同位置和取向是不同的,并且因此可以用于确定可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个。

[0072] 在一些实施例中,通过将从对象采集的至少一个生理特性信号的一个或多个特性与多个预定义(或预先编程的)特征进行比较来确定可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个。多个预定义特性均与可穿戴设备的预定义位置和取向中的至少一个相关联。换言之,多个预定义特性特定于可穿戴设备的预定义位置和取向中的至少一个。

[0073] 预定义特性可以存储在数据库中(诸如在装置300的存储器单元304中)。可以在初始校准流程之后将预定义特性存储在数据库中,其中,利用在对象身体上的不同位置和取向中的可穿戴设备来采集生理特性信号。对于那些预定义特性,预定义特性与可穿戴设备的对应的位置和取向一起存储,以与随后采集的生理特性信号进行比较。在一些实施例中,预定义特性可以以查找表的形式存储,从而使得能够将来自所采集的生理特性信号的特性与预定义特性进行比较。在一些实施例中,可以以设定的时间间隔更新预定义特性(即,可以执行另外的校准流程)。额外地或备选地,可以在接收到用于更新预定义特性的用户输入的情况下更新预定义特性。

[0074] 在一些实施例中,预定义特性可以从对自多个对象采集的生理特性信号的分析(例如,从中进行特性特征提取)获得,针对其,可穿戴设备被放置在对象上的多个不同位置和取向处。预定义特性可以用于训练分类器以自动识别位置和取向中的至少一个。

[0075] 因此,基于从对象采集的至少一个生理特性信号的一个或多个特性与多个预定义

特性的比较，可以确定可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个。在一些实施例中，可以确定多个预定义特性中的哪些与所采集的至少一个生理特性信号的一个或多个特性匹配或最接近匹配。在该范例中，可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个被确定为与被确定为匹配或最接近地匹配所采集的至少一个生理特性信号的一个或多个特性的预定义特性相关联的预定义位置和取向中的至少一个。

[0076] 在一些实施例中，可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个是通过将多个预定义特性和可穿戴设备的相关预定义位置和取向中的至少一个内插以确定可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个基于比较来确定的。例如，可穿戴设备的中间位置和取向组合可以通过预定义特性的内插和相关联的预定义位置和取向组合来确定。以这种方式，可以确定比预定义的位置和取向更多的位置和取向。

[0077] 在一些实施例中，还可以从对象采集运动信号(诸如加速度信号)。例如，控制单元302可以被配置为控制一个或多个运动传感器从对象采集至少一个运动信号(或加速度信号)。运动传感器的范例包括加速度计、陀螺仪、磁力计、相机或任何其他运动传感器或运动传感器的组合。一个或多个可穿戴设备可以包括一个或多个运动传感器和一个或多个生理特性传感器。在这些实施例中，可以基于指示可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个的一个或多个特性(从对象采集的至少一个采集的生理特性信号的)以及从对象采集的至少一个运动信号(或加速度信号)来确定可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个。以这种方式，能够更准确和可靠地确定可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个。

[0078] 在一些实施例中，还可以从对象采集压力信号。例如，控制单元302可以配置成控制一个或多个压力传感器从对象采集至少一个压力信号。压力传感器的范例包括气压传感器、气压计或任何其他压力传感器，或压力传感器的组合。一个或多个可穿戴设备可包括一个或多个压力传感器和一个或多个生理特性传感器。在这些实施例中，可穿戴装置在对象上的位置和取向中的至少一个可基于指示可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个的一个或多个特性(从对象采集的至少一个生理特性信号的)以及从对象采集的至少一个压力信号来确定。以这种方式，能够更准确和可靠地确定可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个。

[0079] 在一些实施例中，一个或多个可穿戴设备可包括至少一个生理特性传感器、至少一个运动传感器和至少一个压力传感器。在这些实施例中，可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个可以基于指示可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个的一个或多个特性(从对象采集的至少一个生理特性信号)、从对象采集的至少一个运动信号以及从对象采集的至少一个压力信号来确定。以这种方式，能够获得对可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个的更准确和可靠的确定。

[0080] 在框406处，在一些实施例中，可以输出指示所确定的所述可穿戴设备在所述对象上的位置和取向中的至少一个的信号。例如，可以经由装置300的至少一个用户接口部件308输出指示所确定的所述可穿戴设备在所述对象上的位置和取向中的至少一个的信号。该输出可以经由任何合适的部件，诸如以下中的任何一个或多个：显示屏或其他视觉指示器、扬声器、一个或多个灯以及用于提供触觉反馈(例如，振动功能)的部件。

[0081] 在框408处，在一些实施例中，可以基于所确定的可穿戴设备在对象上的位置和取

向中的至少一个来校准可穿戴设备。在一些实施例中，可以使用所确定的可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个来确定其他参数或信息。例如，所确定的可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个可以使用在姿势算法中(例如，以确定躺卧位置，例如用于防止褥疮)，在能量消耗测量中，作为自动适于身体位置的动脉血氧饱和度(SpO2)的测量中的校准常数，以在不同正交方向(如内侧、前后、垂直)上的拖着脚步走或行走期间从躯干加速度计分析对象的步态，作为温度测量的校准常数，或在调整用于提取呼吸信号的算法中(例如，在一些身体位置处，基于生物阻抗、加速度计和PPG的呼吸可以组合以提供更准确的测量结果，而在其他位置可以省略一个或多个信号以降低信噪比)。

[0082] 图5是示范性实施例的图示，其中，可穿戴设备被放置在对象上的不同位置和取向处，并且从集成在可穿戴设备中的ECG传感器采集相关联的心电图(ECG)信号。在该示范性实施例中，基于从对象采集的ECG信号确定可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个。换言之，从自对象采集的ECG信号中提取可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个。

[0083] 该示范性实施例中的ECG传感器是两个电极的形式。然而，将理解，也可以使用任何其他数量的电极。使用的电极越多，可以更容易和准确地确定可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个。

[0084] 图5A-5F图示了以六种不同方式应用于对象的可穿戴设备以及相关的ECG信号。具体地，图5A-5F图示了在三个不同位置和两个不同取向处应用于对象的可穿戴设备(其中，可以从可穿戴设备上提供的标记的位置看到取向)。如图5A-5F图示的，针对可穿戴设备应用于对象的六种不同方式中的每一种采集的ECG信号特定于针对该ECG信号可穿戴设备在对象上的位置和取向。

[0085] 为了确定可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个，将从对象上的可穿戴设备采集的至少一个ECG信号的一个或多个特性与ECG信号的预定义特性进行比较。ECG信号的预定义特性可以存储在数据库中(例如在装置300的存储器单元304中)。在一些实施例中，预定义特性可以在初始校准流程之后存储在数据库中，其中，在对象身体上的每个位置和取向处利用可穿戴设备采集ECG信号，以用于随后与采集的ECG信号的比较。在其他实施例中，可以实现另一校准流程。例如，可以从12导联ECG确定二维(2D)ECG向量，然后可以将采集的ECG信号投影在可穿戴设备的2D ECG向量上以提供可穿戴设备的位置和取向中的至少一个。这对于从高敏锐度设置(例如可以使用完整的12导联心电图的重症监护室)移动到可穿戴设备就足够的低敏锐度设置(例如普通病房或家庭护理)的对象非常有用。

[0086] 从对象上的可穿戴设备采集的至少一个ECG信号的一个或多个特性与ECG信号的预定义特性的比较可以涉及适合于确定可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个的任何比较。

[0087] 图6图示了心电图(ECG)信号的预定义特性的范例。现在将描述示范性实施例，以用于从对象上的可穿戴设备采集的至少一个ECG信号的一个或多个特性与ECG信号的预定义特性的比较。

[0088] 在该实施例中，在采集的ECG信号中检测图6中所示的ECG峰中的至少一些的位置(诸如ECG信号的PQRST模式的至少部分)。例如，可以在采集的ECG信号中检测图6的Q、R和S峰的位置。尽管提供了范例，但是将理解，可以检测所采集的ECG信号中的任何其他峰或峰

的组合的位置。本领域技术人员将意识到可用于检测所采集的ECG信号中的ECG峰的位置的合适技术。

[0089] 然后，相对于基线值600确定检测到的ECG峰的幅度。例如，可以使用中值滤波或适合于确定ECG基线的任何其他技术来确定基线值600。然后可以确定所采集的ECG信号的峰幅度比。例如，在采集的ECG信号中检测到图6的Q、R和S峰的位置并且确定那些峰的幅度的情况下，可以如下确定峰幅度比：

[0090] 峰幅度比＝Abs(AS-AQ)/Abs(AR-AQ)，

[0091] 其中，As是在所采集的ECG信号中检测到的S峰的确定的幅度，AQ是在所采集的ECG信号中检测到的Q峰的确定的幅度，并且AR是在所采集的ECG信号中检测到的R峰的确定的幅度。换言之，所采集的ECG信号的峰幅度比可以被确定为S峰的所确定的幅度与所采集的ECG信号的Q峰的所确定的幅度之间的差异的绝对值与R峰的所确定的幅度与所采集的ECG信号的Q峰的所确定的幅度之间的差异的绝对值的比率。

[0092] 然后将所确定的峰幅度比与多个预定义的峰幅度比进行比较，其中，多个预定义的峰幅度比与可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个相关联。换言之，所确定的峰幅度比是与预定义特性(或预定义峰幅度比)进行比较的所采集的至少一个生理特性信号的特性。预定义特性可以以具有相关联的位置和取向的查找表的形式存储。下面提供了查找表的范例。

[0093]

位置和取向	AT	AR	Abs(AS-AQ)/Abs(AR-AQ)
A1	>0	>0	<TH
A2	<0	<0	<TH
B1	>0	>0	>TH
B2	<0	<0	>TH
C1	<0	>0	<TH
C2	>0	<0	<TH

[0094] 此处，预定义特性包括在采集的ECG(AT)中检测到的T峰的所确定的幅度、在采集的ECG(AR)中检测到的R峰的所确定的幅度以及峰幅度比(Abs(AS-AQ))/ABS(AR-AQ))。

[0095] 在该范例中，确定在所采集的ECG中检测到的T峰的幅度是否大于零或小于零。类似地，确定在所采集的ECG中检测到的R峰的幅度是否大于零或小于零。还确定峰幅度比是大于阈值还是小于阈值。基于这些确定，搜索查找表以找到与从采集的至少一个生理特性信号确定的那些特征匹配的预定义特性的行。查找表中的每一行都是唯一且互斥的。因此，可以从查找表中提取可穿戴设备在对象上与匹配的预定义特性相关联的位置和取向。

[0096] 在查找表中提供的位置和取向对应于可穿戴设备在对象上的位置和取向，如图5A-5F图示的。具体地，表中由A1指代的位置和取向对应于图5A中图示的位置和取向，表中由A2指代的位置和取向对应于图5B中图示的位置和取向，表中由B1指代的位置和取向对应于图5C中图示的位置和取向，表中由B2指代的位置和取向对应于图5D中图示的位置和取向，表中由C1指代的位置和取向对应于位置图5E中图示的位置和取向，表中由C2指代的位置和取向对应于图5F中图示的位置和取向。

[0097] 以这种方式，能够针对每个ECG信号确定可穿戴设备在对象上的位置和取向中的

至少一个。

[0098] 图7是示范性实施例的图示，其中，可穿戴设备的声学(或振动检测)传感器602、604、606、608的阵列(或多个声学(或振动检测)传感器)由对象穿戴并且从可穿戴设备的声学传感器采集一个或多个声学生理特性信号。可以从声学传感器中的一个或多个采集一个或多个声学生理特性信号。声学传感器的范例包括加速计、麦克风、机电薄膜传感器或任何其他声学生理特性传感器。声学传感器阵列可以包括一种或多种类型的声学传感器的组合。声学传感器可以检测来自对象的身体的声音(例如，杂音)，并且因此可以采集声学信号。

[0099] 在该示范性实施例中，基于来自对象的一个或多个采集的声学生理特性信号来确定可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个。换言之，从自对象采集的一个或多个声学生理特性信号中提取可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个。例如，所采集的声学生理特性信号具有可用于确定可穿戴设备在对象身体上的位置和取向的不同特性。在该示范性实施例中，可穿戴设备的声学传感器602、604、606、608被放置在对象的心脏附近(如图7所示)。为了确定可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个，可以将所采集的声学生理特性信号与心脏周期期间实现的心音的记录(诸如心音描记或PCG信号)进行比较。

[0100] 图8图示了心音描记(PCG)信号的预定义特性的范例。通过一个或多个声学传感器(例如图7中所示的声学传感器602、604、606和608)从对象的心脏采集的声学信号可以与PCG信号的预定义特性进行比较。

[0101] 由于由心脏瓣膜的运动创建的振动，PCG信号可以具有四种不同的声音。参考图8，当收缩期开始时房室瓣关闭时出现第一声音802，当收缩期结束时主动脉瓣和肺动脉瓣关闭时出现第二声音804，由于作为在舒张期期间第一次快速充盈的结果的心室瓣膜的振动而出现第三声音806，并且当心室充盈的第二阶段期间心房收缩时出现第四声音808。

[0102] PCG信号的预定义特性和心脏的瓣膜之间的距离的预定值可以用于确定可穿戴设备在对象上的位置和取向。PCG信号的预定义特性可以包括信号的周期性和信号的顺序(其指示心脏瓣膜打开和关闭的顺序)。在一个范例中，近场源定位技术可以用于确定可穿戴设备与心脏的部分之间的距离和角度，以便确定可穿戴设备在对象上的位置和取向。可以使用的近场源定位技术的范例是多信号分类(MUSIC)技术。然而，将意识到，可以使用其他定位技术。

[0103] 在一些实施例中，心电图(ECG)信号可以用于识别心音描记(PCG)信号的心音的分量。例如，ECG信号的R峰可以被识别并被用于识别PCG信号的心音分量，因为ECG信号的R峰对应于PCG信号的收缩期开始时的第一声音802。

[0104] 在一些实施例中，可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个可以基于从对象上的可穿戴设备采集的多于一种类型的生理特性信号(即，从不同生理特性信号的组合)来确定。例如，可以基于从对象采集的声学生理特性信号和从对象采集的ECG生理特性信号或者从对象采集的不同生理特性信号的任何其他组合来确定可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个。而且，在一些实施例中，可以基于一个或多个类型的生理特性信号和从对象上的可穿戴设备采集的加速度信号来确定可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个。以这种方式，可以进一步提高所确定的可穿戴设备的位置和取向中的至少一个

的可靠性和准确度。

[0105] 因此，提供了一种改进的方法和装置，其更可靠和准确地确定可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个。这在许多情况下能够是有益的，包括在家中对对象的监测和在专业医疗保健机构(例如医院)对对象的监测。

[0106] 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变型。在权利要求中，“包括”一词不排除其他元件或步骤，并且词语“一”或“一个”不排除多个。单个处理器或其他单元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，例如经由因特网或其他有线或无线电信系统分布。权利要求中的任何附图标记不应被解释为对范围的限制。

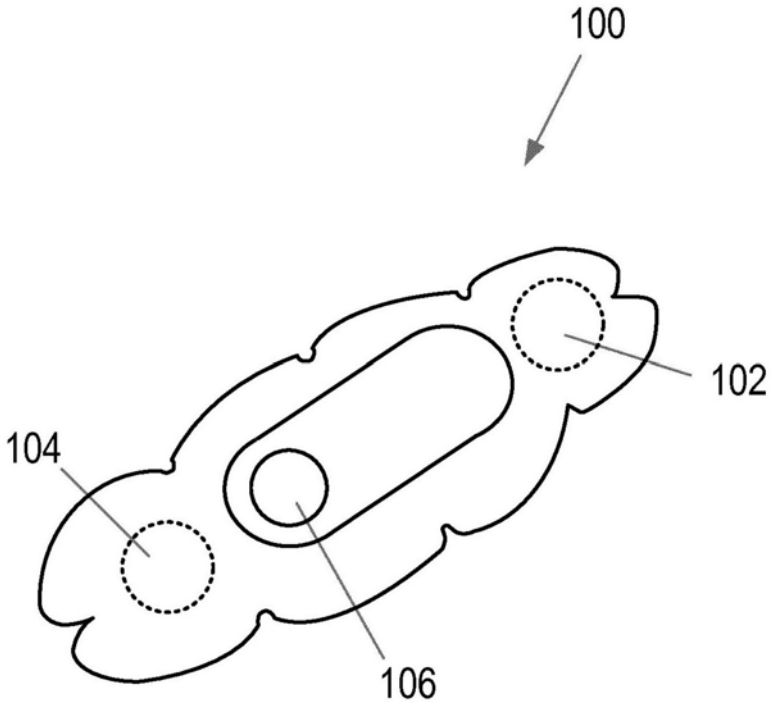


图1

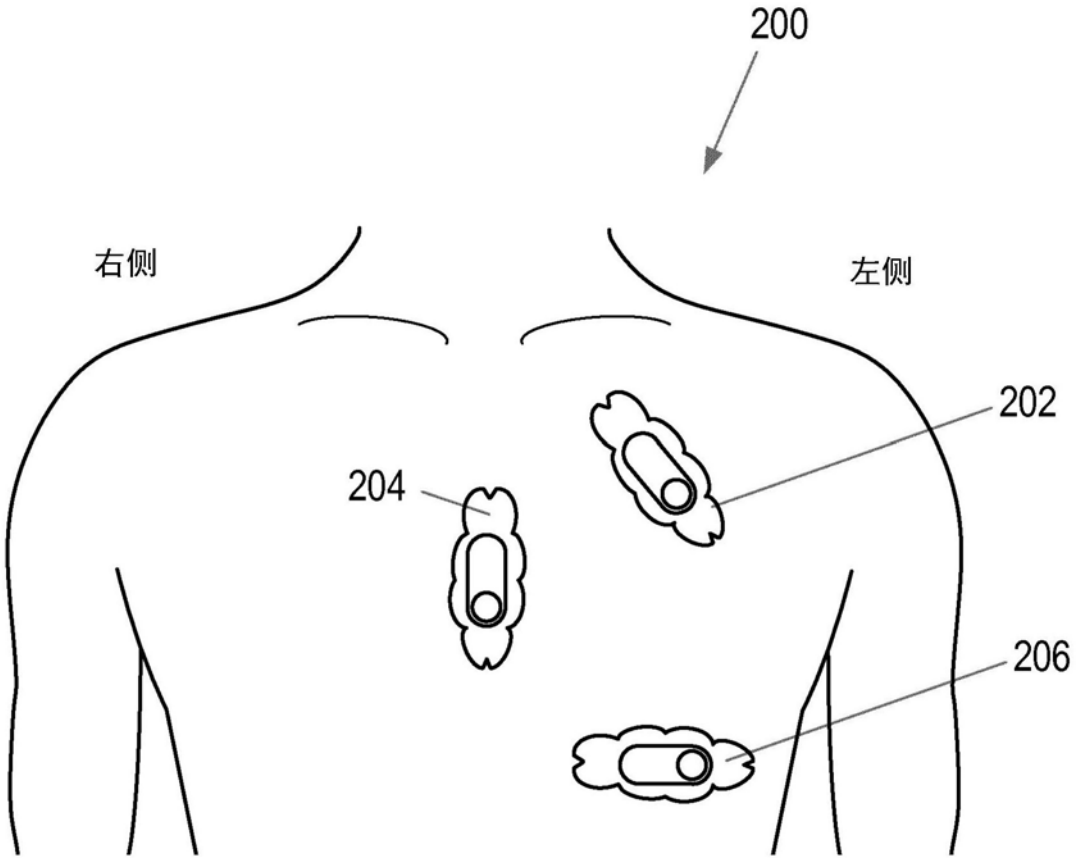


图2

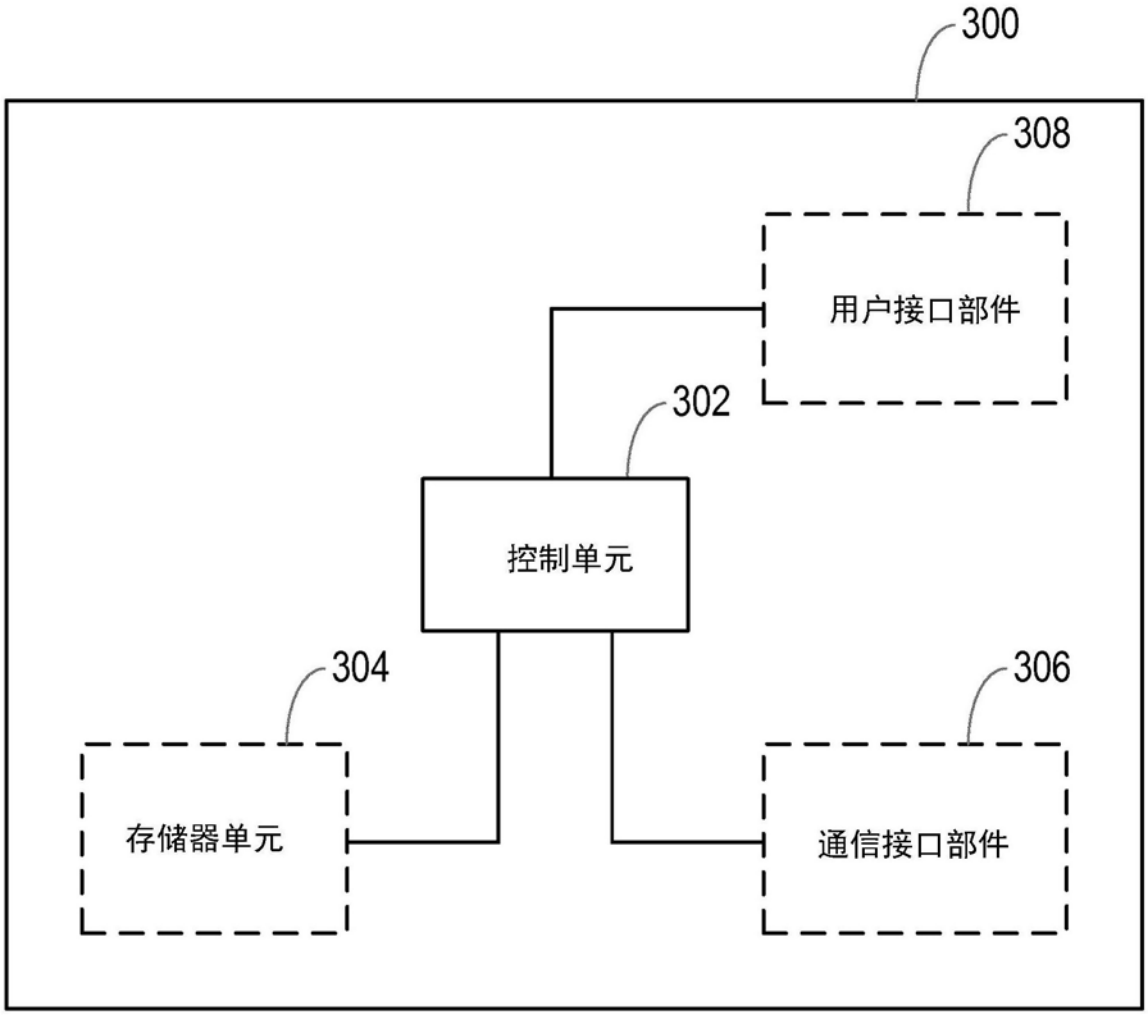


图3

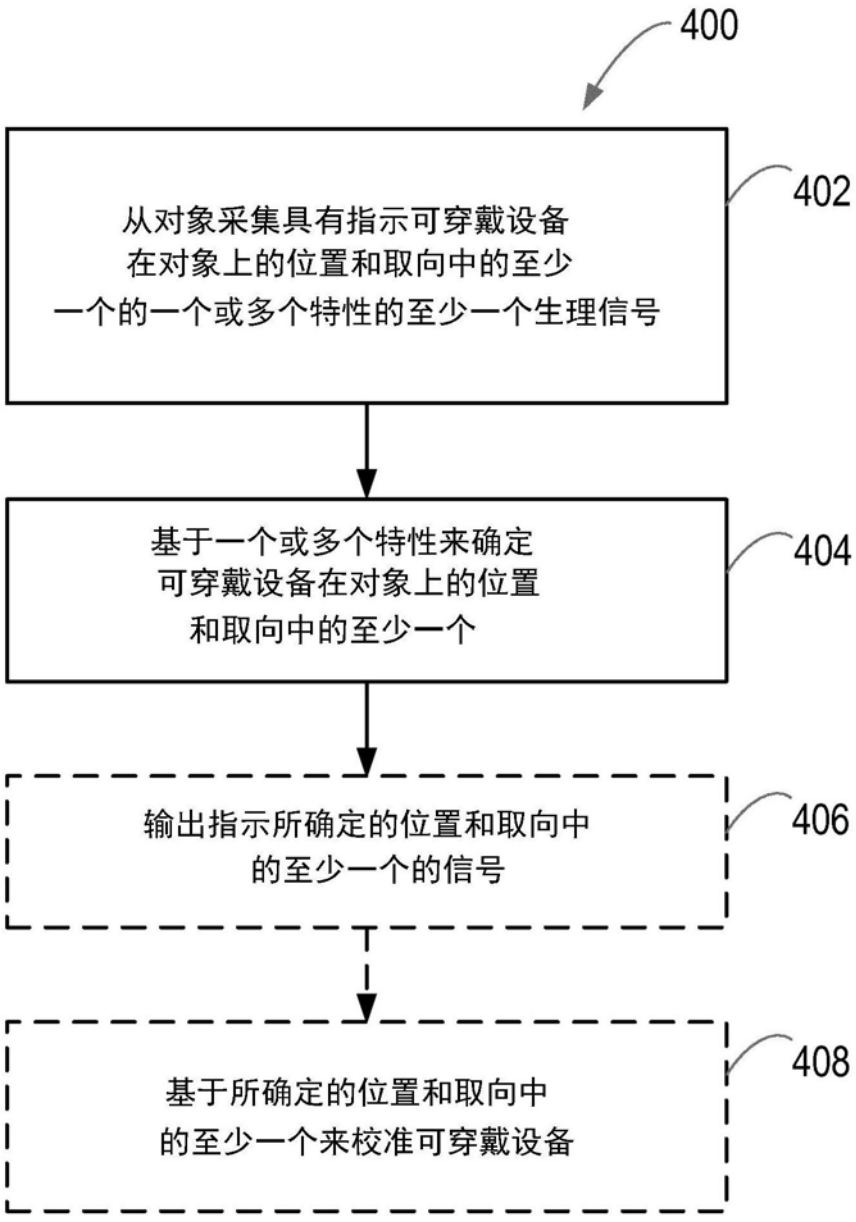

400
从对象采集具有指示可穿戴设备
在对象上的位置和取向中的至少
一个的一个或多个特性的至少一个生理信号
402
基于一个或多个特性来确定
可穿戴设备在对象上的位置
和取向中的至少一个
404
输出指示所确定的位置和取向中
的至少一个的信号
406
基于所确定的位置和取向中
的至少一个来校准可穿戴设备
408

图4

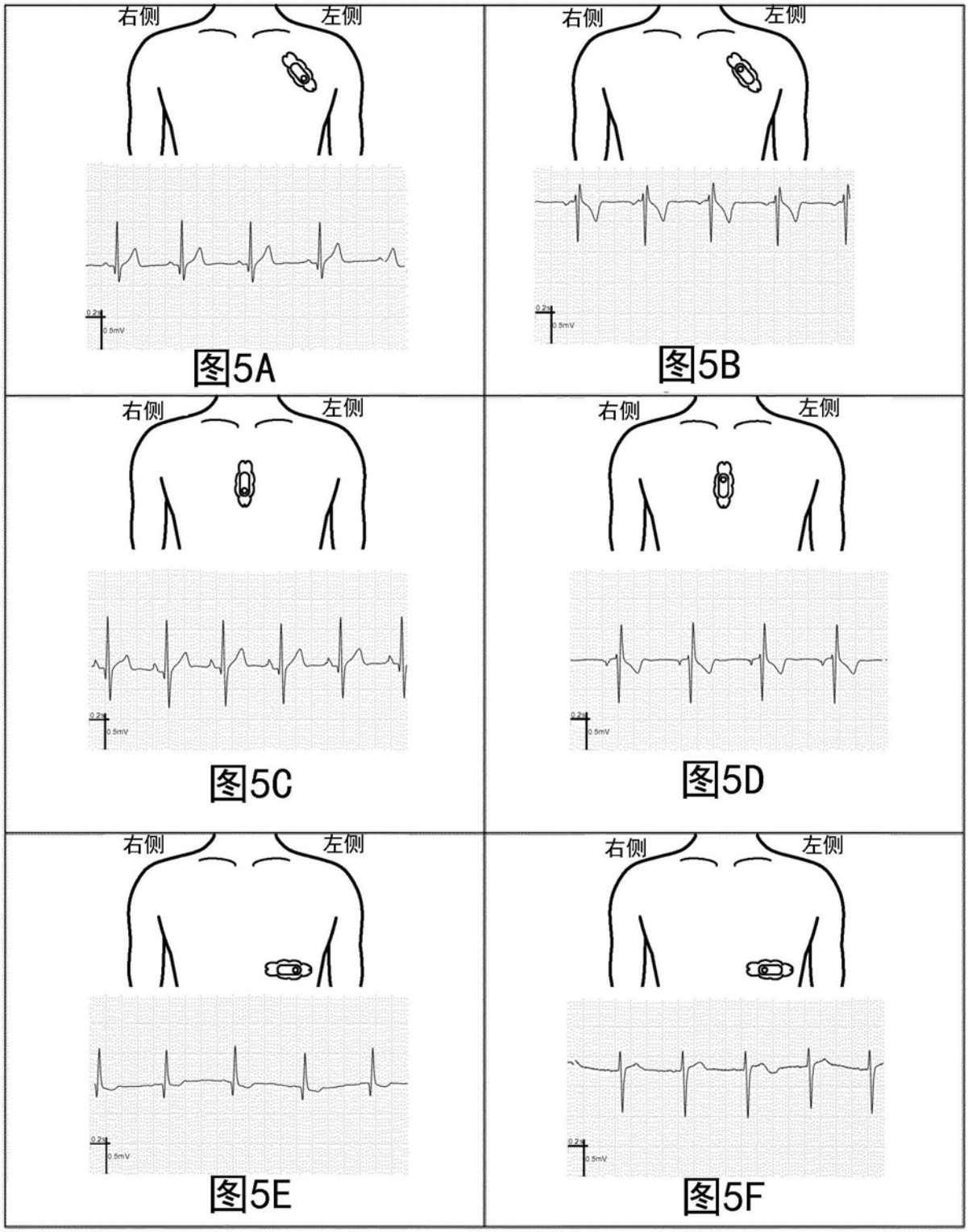


图5

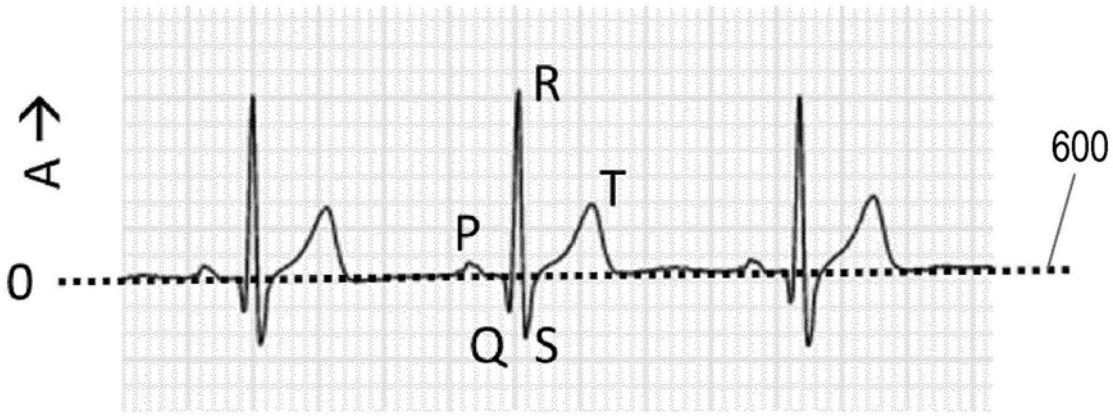


图6

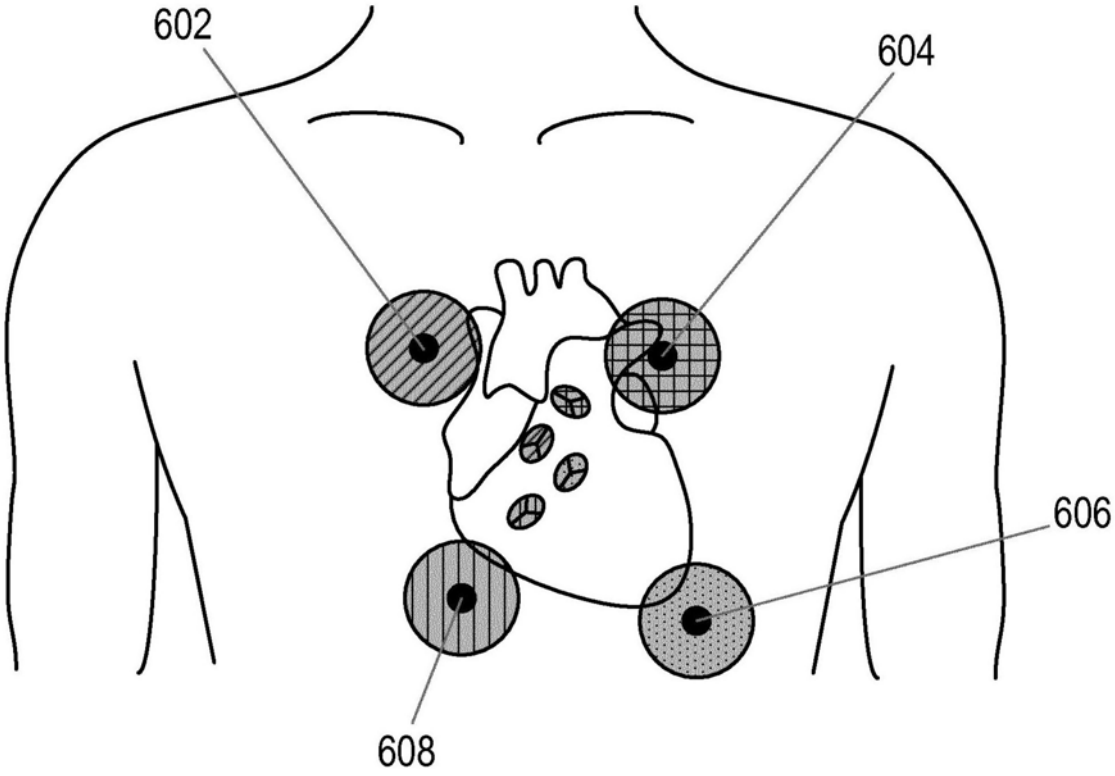


图7

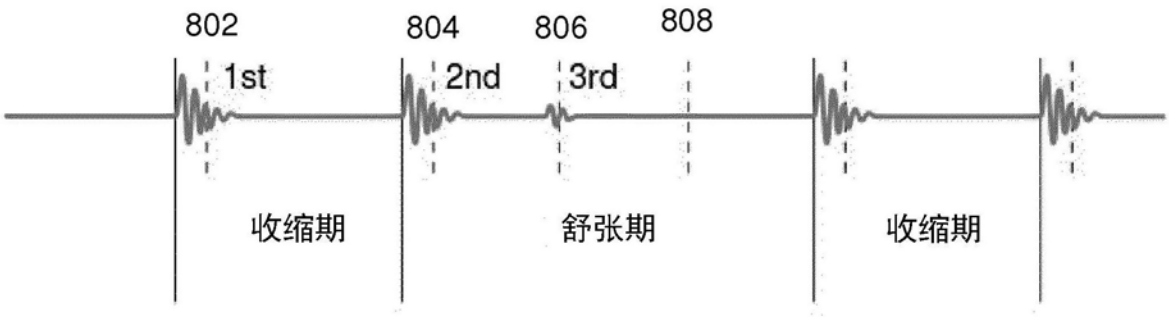
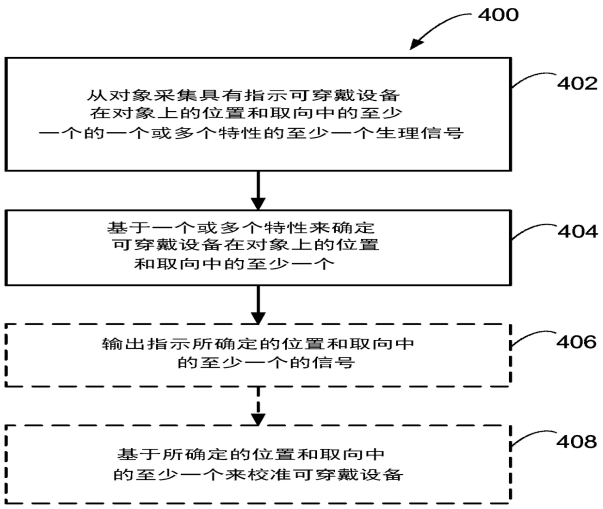


图8

专利名称(译)	用于确定可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个的方法和装置		
公开(公告)号	CN109069004A	公开(公告)日	2018-12-21
申请号	CN201780027588.1	申请日	2017-04-28
[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	M穆夫塔 N 吉内恩 VAR阿尔特斯 M黑西曼斯 RMM德克斯 T范登赫费尔		
发明人	M·穆夫塔 N·吉内恩 V·A·R·阿尔特斯 M·黑西曼斯 R·M·M·德克斯 T·范登赫费尔		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/11		
CPC分类号	A61B5/0452 A61B5/06 A61B5/1114 A61B5/6823 A61B5/6833 A61B5/7235 A61B2560/0412 A61B5/0402		
代理人(译)	李光颖 王英		
优先权	2016168261 2016-05-04 EP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供了一种用于确定可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个的方法和装置。从对象采集至少一个生理特性信号(402)。从对象采集的至少一个生理特性信号具有指示可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个的一个或多个特性。基于指示可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个的一个或多个特性来确定可穿戴设备在对象上的位置和取向中的至少一个(404)。