



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107847190 A

(43)申请公布日 2018.03.27

(21)申请号 201680040465.7

E·R·拉曼 C·巴加泰尔

(22)申请日 2016.07.08

T·卡森纳尔

S·L·拉米雷斯赫雷拉

(30)优先权数据

15201926.1 2015.12.22 EP

62/191,050 2015.07.10 US

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

代理人 王英 刘炳胜

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2018.01.09

(51)Int.Cl.

A61B 5/1455(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2016/066294 2016.07.08

A61B 5/00(2006.01)

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/009233 EN 2017.01.19

(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 W·H·佩特斯

P·M·达德拉尼马赫塔尼

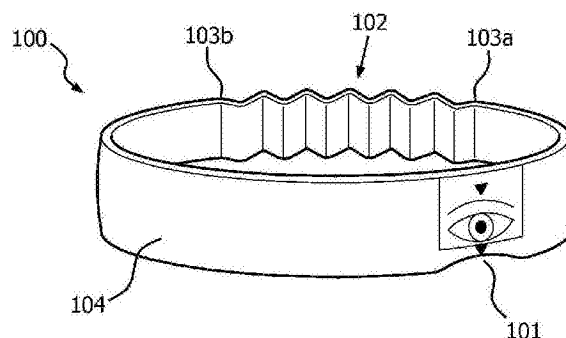
权利要求书2页 说明书16页 附图5页

(54)发明名称

用于保持生理传感器的用具

(57)摘要

一种用于保持诸如脉搏血氧计的用于监测对象的生理传感器的可穿戴用具(100)。所述可穿戴用具被配置为自动地调节最大长度,使得无论对象的身体部位的大小如何都获得预定义的张力。所述可穿戴用具包括:具有最大长度的张拉元件(102),用于保持生理传感器的保持单元,所述可穿戴用具还包括张拉机构,所述张拉机构用于当至少部分地围绕所述对象的身体部位时将所述张拉元件张拉至所述预定义的张力,其中,所述张拉机构包括:i)包括弹性材料的第一部分,以及ii)包括非弹性材料的第二部分,并且其中,所述第一部分和所述第二部分彼此机械配合以自动地调节所述最大长度,使得无论身体部位的尺寸如何都获得所述预定义的张力。



1. 一种用于保持用于监测对象的生理传感器的可穿戴用具,所述可穿戴用具包括:
张拉元件,其具有最大长度;以及
保持单元,其用于保持所述生理传感器;
其特征在于:

所述可穿戴用具还包括张拉机构,所述张拉机构用于当至少部分地围绕所述对象的身体部位时将所述张拉元件张拉至预定义的张力,其中,所述张拉机构包括:i) 包括弹性材料的第一部分,以及ii) 包括非弹性材料的第二部分;并且

其中,所述第一部分和所述第二部分彼此机械配合以自动地调节所述最大长度,使得无论所述身体部位的尺寸如何都获得所述预定义的张力。

2. 根据权利要求1所述的可穿戴用具,其中,所述弹性材料包括弹簧或弹性体。

3. 根据权利要求2所述的可穿戴用具,当包括弹簧时,其中,所述弹簧是扭力弹簧、螺旋扭力弹簧或时钟弹簧中的一种。

4. 根据前述权利要求中的任一项所述的可穿戴用具,其中,所述最大长度包括:
第一部分;
第二部分;

其中,所述第一部分和所述第二部分能够由耦合元件来耦合,所述耦合元件被配置为连接所述第一部分和所述第二部分,使得所述耦合元件使得所述第一部分和所述第二部分能够相对于彼此移动,使得当围绕所述身体部位时,一旦达到所述预定义的张力,所述预定义的张力就保持稳定。

5. 根据权利要求4所述的可穿戴用具,其中,所述耦合元件还被配置为,当所述第一部分和所述第二部分彼此耦合时,使得所述可穿戴用具在至少部分地围绕所述身体部位时被保持就位。

6. 根据前述权利要求中的任一项所述的可穿戴用具,其中,所述可穿戴用具还包括位置指示器,所述位置指示器用于指示所述可穿戴用具或所述保持单元在所述对象的身体部位上或至少部分地在围绕所述对象的身体部位的合适放置。

7. 根据前述权利要求中的任一项所述的可穿戴用具,其中,所述耦合元件和张拉元件是叠合的。

8. 根据前述权利要求中的任一项所述的可穿戴用具,其中,所述保持单元包括所述生理传感器。

9. 根据前述权利要求中的任一项所述的可穿戴用具,其中,所述预定义的张力实施加在所述身体部位上的压力范围在0.667kPa (5mmHg) 与6.666kPa (50mmHg) 之间,优选地在2.000kPa (15mmHg) 与3.333kPa (25mmHg) 之间。

10. 根据前述权利要求中的任一项所述的可穿戴用具,其中,所述可穿戴用具是要至少部分地围绕所述对象的头部穿戴的头带。

11. 一种用于监测对象的生命体征的监测设备,所述监测设备包括:
张拉元件,其具有最大长度;以及
生理传感器,其用于接收生命体征参数数据;
其特征在于:

所述监测设备还包括张拉机构,所述张拉机构用于当至少部分地围绕所述对象的身体

部位时将所述张拉元件张拉至预定义的张力,其中,所述张拉机构包括:i)包括弹性材料的第一部分,以及ii)包括非弹性材料的第二部分;并且

其中,所述第一部分和所述第二部分彼此机械配合以自动地调节所述最大长度,使得无论所述身体部位的尺寸如何都获得所述预定义的张力。

12.根据权利要求11所述的监测设备,其中,所述生理传感器是脉搏血氧计,优选地是反射式脉搏血氧计。

13.根据权利要求11或12所述的监测设备,其中,所述生理传感器被耦合到压力传感器,所述压力传感器被配置为生成压力信号,所述压力信号指示由所述生理传感器在所述身体部位上施加的压力。

14.根据权利要求11至13中的任一项所述的监测设备,其中,所述张拉机构被配置为当所述压力传感器达到指示预定义的压力或压力范围的预定义阈值时停止对所述监测设备的张拉。

15.根据权利要求11至14中的任一项所述的监测设备,还包括反馈单元,所述反馈单元用于提供关于所述生理传感器相对于所述对象的感兴趣位置的定位的反馈。

16.一种用于保持用于监测对象的生理传感器的方法,所述方法包括以下步骤:

提供可穿戴用具,所述可穿戴用具包括具有最大长度的张拉元件;

将所述可穿戴用具耦合到用于保持所述生理传感器的保持单元;

其特征在于,

提供张拉机构,所述张拉机构用于当至少部分地围绕所述对象的身体部位时将所述张拉元件张拉至预定义的张力,其中,所述张拉机构包括:i)包括弹性材料的第一部分,以及ii)包括非弹性材料的第二部分;

提供所述第一部分和所述第二部分,所述第一部分和所述第二部分彼此机械配合以自动地调节所述最大长度,使得无论身体部位的尺寸如何都获得所述预定义的张力。

用于保持生理传感器的用具

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于保持用于监测对象的生理传感器的可穿戴用具,该可穿戴用具包括具有最大长度的张拉元件和用于保持生理传感器的保持单元。

[0002] 本发明还涉及一种用于监测对象的生命体征的监测设备,所述监测设备包括具有最大长度的张拉元件和用于接收生命体征参数数据的生理传感器。

[0003] 本发明还涉及一种用于保持用于监测对象的生理传感器的方法,所述方法包括以下步骤:提供包括具有最大长度的张拉元件的可穿戴用具,并且将所述可穿戴用具耦合到用于保持所述生理传感器的保持单元。

背景技术

[0004] 脉搏血氧计是一种以非侵入性的方式来评估动物或人体血液中氧(O_2)饱和度的技术。自从其在临床中引入以来,脉搏血氧计已成为各种临床场景下的标准护理。脉搏血氧探头通常被应用到指尖。红光和红外光通过两个发光二极管(LED)而被传输到组织中,散射的光由组织另一侧的光电二极管记录。血液体积中心脏引起的脉动在探测到的光强度中将其自身表现为脉动。氧饱和度根据红光和红外光强度的脉冲幅度比率而被导出,其中,该关系源自氧合血红蛋白和去氧血红蛋白的颜色差异。

[0005] 除了指尖之外,还有其他各种身体位置可用于测量人的血氧饱和度(SpO_2),例如耳垂,耳甲,前额,翼侧,脚趾,手,和脚。类似于上面的公开,两个波长的光被发射通过身体部位,并且散射的光经由光电探测器而被探测。在每个波长处改变的吸收率,允许确定仅由脉动的动脉血引起的吸收率。

[0006] 前额是身体的针对 SpO_2 测量的特殊位置,因为它是反射几何配置中唯一常用的位置,其中,(一个或多个)光源和探测器面向相同的路径,并且只有后向散射光是可探测的。对于该位置,脉搏血氧计探头的接触压力对于正确测量氧饱和度值至关重要。如果接触压力太低,静脉淤血和静脉搏动可能会导致错误的低 SpO_2 读数。如果接触压力过高,则变得不舒服,或者在极端情况下,动脉塌陷,使得完全记录不到脉动。

[0007] 在资源匮乏的地区(如农村地区),脉搏血氧计很少使用。但是,为了诊断特定的疾病(例如肺炎),已经发现用脉搏血氧饱和度补充诊断简档可以提供有价值的优点,这有助于某些特定疾病的早期诊断,具有降低死亡率的优点。例如,世界卫生组织(WHO)决定调整其诊断肺炎的指南,其中,这些除了呼吸率之外,还包括使用 SpO_2 测量的建议。

[0008] 根据US 7698909 B2已知一种用于接收血氧计传感器的头带。所述头带包括尺寸适合位于佩戴者头部周围的低拉伸节段;并且弹性节段比低拉伸节段小。弹性节段具有自由端和附接端,其中,弹性节段在其附接端处与低拉伸节段连接,并且弹性节段的自由端被配置成与低拉伸节段形成围绕佩戴者的头的闭合环。

[0009] 已知前额脉搏血氧计的一个缺点是头带的流畅放置需要实践,使得实现头带以正确的张力闭合。已知的额头脉搏血氧计的另一个缺点是,它们不能用于不同头部尺寸的使用者,同时保证前额上的脉搏血氧计探头的适当接触压力。

发明内容

[0010] 本发明的目的是提供一种在开篇段落中提出的可穿戴用具,所述可穿戴用具被配置为用于以适当的压力将生理传感器施加在对象的前额上,而同时能够适配于多种头部尺寸,使得仅一个可穿戴用具就能由多个用户(或患者)使用,从而提供容易的(一个或多个)生理参数测量,例如氧饱和度测量。

[0011] 优选地,所述可穿戴用具被优化为适于零(0)至五(5)岁之间的儿童。

[0012] 根据本发明的第一方面,该目的通过在开篇段落中提出的类型的可穿戴用具来实现的,所述可穿戴用具还包括张拉机构,所述张拉机构用于当至少部分地围绕的对象的身体部位时将所述张拉元件拉张到预定义的张力,其中,所述张拉机构包括:i)包括弹性材料的第一部分,以及ii)包括非弹性材料的第二部分,并且其中,所述第一部分和所述第二部分彼此机械配合以自动地调节所述最大长度,使得无论身体部位的尺寸如何都获得所述预定义的张力。优选地,所述预定义的张力在使用时对应于由生理传感器施加在身体部位上的在预定压力范围内的压力。

[0013] 根据本发明的可穿戴设备的优点是在优选的压力范围内提供所述生理传感器在所述身体部位(例如前额,手腕,手臂)上的接触压力,同时所述可穿戴设备对所有类型的用户(和/或卫生工作者和/或护理者(正式的和非正式的))易于使用。

[0014] 此外,根据本发明的可穿戴用具的另一个优点是同时适合于适配于任何身体部位尺寸,同时在所述优选的压力范围内自动地提供所述生理传感器在所述身体部位上的接触压力。换句话说,根据本发明的可穿戴用具可以在大范围的身体部位尺寸上延伸,而在所述可穿戴用具中不会有过度增加的张力,因此能够使接触压力保持在优选的压力范围内。

[0015] 根据本发明的可穿戴用具的另一个优点在于,所述生理传感器由所述可穿戴用具保持就位,而不需要将所述生理传感器粘附地附接到对象的身体部位,和/或不需要两个或更多个人来围绕对象的身体部位进行安装或调节。

[0016] 根据本发明的可穿戴用具的另一个优点在于,自动地达到所述可穿戴用具的合适的张力,因此当保持单元包括生理传感器时,实现所述生理传感器在对象身体部位上的合适的(足够的,最佳的,令人满意的)接触压力,不管用户(和/或健康工作者和/或护理者(正式的和非正式的))的经验如何。作为前述的结果,无论将这样的生理传感器定位在身体部位上的经验和/或实践和/或事先训练如何,在所有或几乎所有情况下都实现从生理传感器充分读取。

[0017] 如上所述,根据本发明的可穿戴设备的优点在于,其实现了“一体适用”的可穿戴设备,而无论对象的身体部位大小(例如对象头部的大小)如何。尽管不限于儿童,但是根据本发明的可穿戴设备(例如头带)特别适用于0(出生后)至5岁之间的年龄组的用户,因为身体部位的尺寸(例如,头)正在显著而迅速地增长。由于这样的可穿戴设备被配置为自动调节其最大长度,使得达到预定义的张力,因而所述可穿戴设备适合于多个身体部位尺寸(例如头部尺寸),其实现了多个用户的多次使用,而不需要具有不同的可穿戴用具尺寸以保持所述生理传感器。

[0018] 根据本发明的可穿戴用具的另一个优点在于,在低资源场景下和/或在二级或三级护理环境中,针对健康护理工作者的可穿戴用具的维护被优化。通过“一体适用”的可穿

戴设备,健康工作者不需要处理多个用具和/或生理传感器,而是仅仅旨在减轻健康工作者的日常工作,尤其是在特点是货物供应和/或维护有限的农村和/或偏远地区。

[0019] 根据本发明的保持单元被配置为保持生理传感器,例如脉搏血氧计,反射式脉搏血氧计,血压传感器,血液体积传感器,心率传感器,温度传感器,呼吸传感器,电流皮肤响应传感器,心电图传感器,近红外光谱传感器,血红蛋白浓度传感器,电子脑电图传感器,加速度计,活动或姿态传感器或可能受由所述传感器在对象的身体部位(如额头,手指,脚趾,伤害,胸部)上施加的压力影响的任何其他传感器。

[0020] 弹性材料具有弹性成分(k),其特征在于所述弹性材料的硬度和/或强度如何(例如,当这种弹性材料是弹簧或弹性体时,基于胡克定律)。由于这样的常数(k)对于给定的材料是独有的,因而本领域技术人员将容易理解,可以选择多种弹性材料,使得可穿戴用具在使用时达到作为身体部位(例如头部)的尺寸的函数的预定义的张力(或者最优的,或者优选的)。如以下将阐述,这样的预定义的张力与头部的直径成正比。因此,该实施例确保了所述可穿戴用具适于自动达到预定义张力,而无论对象的身体部位尺寸如何,因此,当使用时允许生理传感器在所述对象的身体部位(例如头部)上在优选的压力范围内施加压力,由此实现通过生理传感器(例如脉搏血氧计)充分读取生命体征。

[0021] 在另一实施例中,所述弹性材料包括弹簧或弹性体。优选地,当包括弹簧时,所述弹簧是扭力弹簧,螺旋扭力弹簧或钟表弹簧中的一种。该布置是有利的,因为其实现所述弹性材料与非弹性材料之间的容易的耦合,使得达到了根据本发明的可穿戴用具的优点。

[0022] 在又一实施例中,所述可穿戴用具的最大长度包括第一部分和第二部分,其中,所述第一部分和所述第二部分能够由耦合元件来耦合,所述耦合元件被配置为连接所述第一部分和所述第二部分,使得所述第一部分和所述第二部分相对于彼此移动,使得当围绕所述身体部位时,一旦达到所述预定义的张力就保持所述预定义的张力稳定。该布置是有利的,因为其使得所述张拉机构能够与所述可穿戴用具的剩余部分之间的配合,使得满足上述优点,同时使得所述可穿戴用具能够至少部分地围绕所述对象的身体部位被容易地定位,同时确保自动调节使得达到预定义的张力。

[0023] 在又一实施例中,用于耦合所述第一部分和所述第二部分的所述耦合元件还被配置为:当所述第一部分和所述第二部分彼此耦合时,使得所述可穿戴用具在至少部分地围绕身体部位时能够保持就位。该布置是有利的,因为其使得所述可穿戴设备能够由所述对象或者由诸如家庭成员、健康工作者的任何人在闭环内的关闭,使得所述可穿戴设备以预定义的张力(部分地或全部地)围绕所述对象的身体部位。

[0024] 在一个范例中,所述可穿戴用具的所述张拉元件还包括能够围绕轴线旋转的旋转元件,所述旋转元件能够被耦合到弹性材料,使得旋转元件和弹性材料能够接合以缩短最大长度。该布置是有利的,因为除了别的以外,其实现了对可穿戴用具的手动渐增调节以达到最佳张力,因此一旦遵循本发明自动达到预定义的张力就有最佳压力。

[0025] 在另一实施例中,所述耦合元件和所述张拉元件是叠合的(congruent)(叠加时准确地重合,或接近准确地重合)。该布置是有利的,因为其实现容易地处理、安装和使用根据本发明的可穿戴设备,其中,一个硬件特征可以提供根据本发明的两种不同的效果。

[0026] 在又一实施例中,所述可穿戴用具还包括位置指示器,用于指示所述可穿戴用具或所述保持单元在对象的身体部位上或至少部分地在围绕其的适当放置。该布置是有利

的,因为其实现了所述可穿戴用具的准确定位,使得当使用时,所述生理传感器被充分地定位在对象的身体部位上,从而从其提供足够的读数。这样的位置指示器可以是标记物,灯光,反馈信号或其他手段,如下面将进一步阐明,但是无论如何实现由对象或者任何其他人员或诸如健康工作者的用户将所述可穿戴设备至少部分地围绕对象的身体部位容易的和最佳的定位。

[0027] 在又一实施例中,所述可穿戴用具的保持单元包括生理传感器,例如脉搏血氧计,优选地,反射式脉搏血氧计。该布置是有利的,因为其实现了可穿戴用具的容易的处理,而不需要两个或更多个部件。具有根据本发明的包括可穿戴传感器的可穿戴用具可观地限制了处理错误或可穿戴传感器在保持单元内的错误放置,增加了这样的设备的鲁棒性和操作的简易性。

[0028] 在又一实施例中,所述预定义的张力实现施加在身体部位上的压力范围在0.667kPa (5mmHg) 与6.666kPa (50mmHg) 之间,优选地在2.000kPa (15mmHg) 与3.333kPa (25mmHg) 之间。根据本发明,“kPa”意指千帕斯卡,“mmHg”意指毫米汞柱,两者在本文中都对应用于压力的单位。该布置是有利的,因为其使得能够从生理传感器进行最佳读取,尤其是当所述生理传感器是用于从对象的前额读取生命体征的脉搏血氧计时。在对象身体部位(例如前额)上的所述施加的压力应当在并且应当保持在中枢静脉压之上,并且低于收缩压并且优选地低于舒张压;后者确定足够的压力范围。可以理解的是,优选地,所述压力范围应当在2.000kPa (15mmHg) 与3.333kPa (25mmHg) 之间,因为已经证明所述压力是针对所有年龄组的所有人或几乎所有人,即使是当儿童在直立姿态时的新生儿的,在静脉血压之上并且在舒张压动脉压之下。

[0029] 在又一实施例中,所述可穿戴用具是要至少部分地围绕对象的头部穿戴的头带。该布置是有利的,因为它实现了根据本发明的可穿戴用具与生理传感器(诸如脉搏血氧计)一起使用的所有优点,所述生理传感器被配置为定位在对象的前额上,或者定位在适合正确读取来自所述生理传感器的生命体征的任何位置。这样的头带易于制造,易于由非专业人士或医务人员使用,以获得信息,例如,对象血液中的氧气水平(或氧饱和度),同时实现文中提到的所有优点。

[0030] 根据本发明的第二方面,以上阐述的目的通过在开篇段落中提出的类型的监测设备来实现的,所述监测设备还包括张拉机构,所述张拉机构用于当至少部分地围绕对象的身体部位时将所述张拉元件拉张到预定义的张力,其中,所述张拉机构包括:i) 包括弹性材料的第一部分,以及ii) 包括非弹性材料的第二部分,并且其中,所述第一部分和所述第二部分彼此机械配合以自动地调节所述最大长度,使得无论身体部位的尺寸如何都获得所述预定义的张力。优选地,所述预定义的张力在使用时对应于由所述生理传感器在所述身体部位上施加的压力范围。

[0031] 根据本发明的监测设备的优点在于,允许借助于生理传感器来对对象进行非侵入性的连续或准连续的监测,所述生理传感器例如脉搏血氧计,血压传感器,血液体积传感器,温度传感器,呼吸传感器,电流皮肤响应传感器,心电图传感器,近红外光谱传感器,血红蛋白浓度传感器,电子脑电图传感器,加速度计,活动或姿态传感器或者可能受到通过所述传感器施加在对象的身体部位(诸如前额,手指,脚趾,臂部和胸部)上的压力的影响的任何其他传感器。

[0032] 根据本发明的监测设备的另一个优点在于,至少部分自动地,优选地完全自动地达到目标接触压力,而不需要对象或代表对象的主动调节接触压力。

[0033] 根据本发明的监测设备的另一个优点在于,生理传感器被集成到可穿戴用具(例如头带)中,使得仅需要将一个元件施加到对象上以便准备所述设备用于生理传感器进行生理测量,由此减轻对两个或更多个元件(诸如生理传感器和载体)的需要,由此增加所述监测设备的鲁棒性。

[0034] 在一个实施例中,所述生理传感器是脉搏血氧计,优选地反射式脉搏血氧计。该布置是有利的,因为其实现了在不同位置处测量对象的血液中的氧水平(或氧饱和度),即使在脉搏血氧计光信号不能穿过血管的情况下,例如,如果定位在对象的前额或不能实现从发射器的另一侧接收所述发射的光信号的其他身体部位上。

[0035] 在又一实施例中,所述监测设备的生理传感器被耦合到压力传感器,所述压力传感器被配置为生成压力信号,所述压力信号指示由生理传感器在身体部位上施加的压力。该布置是有利的,因为其使得监测装置的至少一些部件能够基于这样的压力信号相互配合和/或相对于彼此移动和/或被相对于彼此移动。在不限制本文公开的情况下,本领域的技术人员将预期根据该实施例的压力信号的产生和相继的输出的若干优点,并且在下文中进一步阐述。

[0036] 在又一实施例中,所述监测设备的张拉元件被配置为当压力信号达到预定义的阈值时停止对所述监测设备的张拉,所述预定义的阈值指示预定义的压力或压力范围。该布置是有利的,因为其实现以对象已知的张力和/或压力来自动调节所述监测设备。另外地或者替代地,这样的实施例是有利的,因为其实现了故障安全机制,从而确保从本文中描述的器件和元件自动地达到预定义的张力。额外地或替代地,该实施例实现了所述张拉元件的容易的自动化。

[0037] 在又一实施例中,其中,所述预定义的张力实现施加在身体部位上的压力范围在0.667kPa (5mmHg) 与6.666kPa (50mmHg) 之间,优选地在2.000kPa (15mmHg) 与3.333kPa (25mmHg) 之间。由于如类似于针对根据本发明的可穿戴设备所提到的原因,该布置是有利的。实质上,所述实施例使得能够从生理传感器进行最佳读取,尤其是当所述生理传感器是用于从对象的前额读取生命体征的脉搏血氧计时。在对象身体部位(例如前额)上的所述施加的压力应当在并且应当保持在中枢静脉压之上,并且低于收缩压并且优选地低于舒张压;后者确定足够的压力范围。可以理解的是,优选地,所述压力范围应当在2.000kPa (15mmHg) 和3.333kPa (25mmHg) 之间,因为已经证明所述压力是针对所有年龄组的所有人或几乎所有人,即使是当儿童在直立姿态时的新生儿,在静脉血压之上并且在舒张压动脉压之下。

[0038] 在又一实施例中,所述监测设备还包括反馈单元,所述反馈单元用于提供关于生理传感器相对于对象的感兴趣位置的定位的反馈。该布置是有利的,因为其使得对象或者健康工作者或者护理者(正式的或者非正式的)能够确认或者合理地确认达到了预定义的张力,或者正在达到预定义的张力的途中,从而实现对根据本发明的监测系统已经准备好经由生理传感器来开始监测生命体征(例如氧饱和度)的控制和/或充分确定。额外地或替代地,该实施例使对象或任何其他人员能够相对精确地知道生理传感器在身体部位上施加的压力,例如以便触发来自对象、健康工作者、护理人员或对象附近的任何其他人员的可能的

响应(例如采取措施,手动递增地增加或减少监测设备的张力)。这样的反馈可以采取多种形式,如将在下文中阐明的,但不限于,警报信号(例如视觉信号,音频信号),所述信号指示由传感器感测的力或者将由本领域技术人员预见的任何其他压力信号。

[0039] 根据本发明的第三方面,以上阐述的目的通过在开篇段落中提出的类型的方法来实现的,所述方法还包括以下步骤:i)提供张拉机构,所述张拉机构用于当至少部分地围绕的对象的身体部位时将所述张拉元件拉张到预定义的张力,其中,所述张拉机构包括i)包括弹性材料的第一部分以及ii)包括非弹性材料的第二部分,并且ii)提供所述第一部分和所述第二部分彼此机械配合以自动地调节所述最大长度,使得无论身体部位的尺寸如何都获得预定义的张力。

[0040] 根据本发明的方法的优点类似于根据本发明的可穿戴用具和/或监测设备的相应优点。

[0041] 本发明的这些方面和其他方面将根据下面描述的实施例中变得显而易见并将参照这些实施例进行阐述。

[0042] 本领域的技术人员应认识到,可以通过任何被认为有用的方式组合本发明的上述选项、实施方式和/或方面中的两个或更多个。

附图说明

[0043] 根据本发明的施加器设备,系统和方法的这些和其它方面将参考附图进一步阐明和描述,其中:

[0044] 图1是根据本发明的可穿戴用具的实施例的示意性表示。

[0045] 图2是根据本发明的可穿戴用具的实施例在包括生理传感器和位置指示器时的示意性表示。

[0046] 图3是根据本发明的可穿戴用具的替代实施例在包括生理传感器和位置指示器时的示意性表示。

[0047] 图4是围绕身体部位的可穿戴用具中的切向力(以牛顿(N)为单元)相对于身体部位的周长(以厘米(cm)为单位)的图示。

[0048] 图5是根据本发明实施例的耦合到张拉机构上的张拉元件的示意性表示。

[0049] 图6是根据本发明实施例的耦合到张拉机构上的张拉元件的示意性表示。

[0050] 图7是根据本发明实施例的耦合到张拉机构上的张拉元件的示意性表示。

[0051] 图8是根据本发明实施例的耦合到张拉机构上的张拉元件的示意性表示。

[0052] 图9是根据本发明实施例的耦合到张拉机构上的张拉元件的示意性表示。

[0053] 图10是根据本发明实施例的耦合到张拉机构上的张拉元件的示意性表示。

[0054] 图11是根据本发明实施例的耦合到张拉机构上的张拉元件的示意性表示。

[0055] 图12是根据本发明的方法的示意图。

具体实施方式

[0056] 现在将参考附图更详细地描述特定实施例。在下面的描述中,即使在不同的附图中,也针对相同的元件使用相同的附图标记。提供描述中定义的内容,诸如详细的构造和元件,以帮助全面理解示范性实施例。而且,众所周知的功能或结构没有被详细描述,因为它

们会将以不必要的细节掩盖实施例。而且,诸如“至少一个”之类的表达。当在元素的列表之前时,修饰元素的整个列表而不是修饰列表的单个元素。

[0057] 图1是根据本发明的可穿戴用具100的实施例的示意性表示。所述可穿戴用具100包括用于保持生理传感器(例如脉搏血氧计)的保持单元101,例如口袋,小袋。替代地,所述保持单元可以包括连接器,以将生理传感器连接到可穿戴用具100,诸如磁体,夹子,夹具,粘合剂层或本领域技术人员已知的任何其他手段。

[0058] 可穿戴用具100还包括张拉元件102,该张拉元件102被配置为将可穿戴设备100围绕身体部位张拉。在示范性实施例中,所述张拉元件102是可穿戴用具100。所述张拉元件102被配置为可延伸的,使得其引起可穿戴用具100的最大长度的增加或减少。如下面将要阐明的那样,本发明人已经预见到针对这样的张拉机构的若干器件,其中,本实施例的描述不应限于所公开的手段。

[0059] 如图1中所示,张拉元件102位于非柔性或半柔性套管104的第一端部103a和第二端部103b之间,使得可穿戴用具100形成闭环,该闭环可围绕对象的身体部位,例如头部,手臂,胸部,手腕。替代地,张拉元件102可以包括可穿戴用具100的整个长度;因此张拉元件102的长度与可穿戴用具100的长度相关联。

[0060] 要注意的是,张拉元件102和套管104可以被布置为使得它们形成将部分地围绕对象的身体部位的开环。在这样的实施例中(未示出),张拉元件102可以被定位为仅与第一端部103a配合,或者仅与第二端部103b配合,或者被定位于第一端部103a与第二端部103b之间。在这种布置中,第一端部103a和第二端部103b都被配置为与身体部位配合,从而实现在本文中阐述的效果;换句话说,使得张拉元件102自动调节可穿戴用具100的最大长度,使得无论身体部位的大小如何都获得预定义的张力。

[0061] 可以由张拉元件102实施的强度、类型和张力使得自动获得与可穿戴设备100的或其中所包括的非柔性或者半柔性套管104的柔性成比例的预定义的张力。这样的套管104(优选地生物兼容性的)可以包括聚合物,弹性体,塑料,诸如硅树脂,聚氨酯,织物,橡胶或其他生物相容性材料,或者由其制成,其可以由本领域技术人员预见。

[0062] 尽管在图1中将保持单元101描绘为所述非柔性或半柔性材料的一部分并且被定位为与张拉元件102相对(相隔约 180°),但是本领域技术人员将预见到,所述保持单元101可以也可以位于可穿戴用具100的任何地方。在其他地方,所述保持单元101可以与第一端部103a或第二端部103b并置,替代地与张拉元件102的中心点定义 10° 、 20° 、 25° 、 90° 的角度,或者其任何其他角度。

[0063] 张拉元件102可以由优选地生物相容性材料的层来保护(或覆盖),以增加对象的舒适度。所述层可以由构成或包含在非柔性或半柔性套管104中的相同材料制成,或由另一种材料制成。

[0064] 作为图1中所示实施例的范例,当可穿戴用具100围绕身体部位(例如头部,臂部,胸部,腿部)被穿戴时,所述可穿戴用具100将首先展开,部分由于套管104(如果由柔性材料制成),并且作为张拉元件102的结果。当围绕对象的身体部位时,所述张拉元件102收缩(张拉),从而拉动第一端部103a和第二端部103b,使得最大长度被缩短,直到达到可穿戴用具100的预定义的张力(如下文将解释,所述预定义的张力可以对应于绝对值或值的范围,优选以牛顿(N)为单元)。一旦达到所述预定义的张力,所述张拉元件就停止收缩(张拉),因此

所述可穿戴用具100中的预定义的张力保持恒定或准恒定。作为所述可穿戴用具100的所述预定义的张力的结果,所述可穿戴用具100将在对象的身体部位上施加压力。在预定义的张力下,如下面将进一步详细描述,对象身体部位上的相应压力优选在0.667kPa (5mmHg) 与6.666kPa (50mmHg) 之间。

[0065] 图2是根据本发明的可穿戴用具200当在保持单元201内包括生理传感器207 (诸如脉搏血氧计)时的实施例的示意图。可穿戴设备200还包括位置指示器206 (比如视觉指示器)。可穿戴用具200包括张拉元件202,张拉机构(未示出)和套管204,所述套管优选地由关于图1详述的类型的非柔性或者半柔性材料制成。

[0066] 如图2所示,视觉位置指示器206可以与生理传感器207并置,但也可以被定位于可穿戴用具200上的任何其他位置,例如邻近生理传感器207,例如在在生理传感器207的一侧上2cm,3cm,5cm或10cm之内,或者在本领域技术人员可以预见的任何其他位置处。尽管在图2中被描绘为一条线,但是所述视觉位置指示器可以是点,正方形或可预见的用于引导对象或任何其他用户将可穿戴用具200适当地定位在对象上的任何其他形式,使得保持单元201并且因此生理传感器207被正确地定位在对象的身体部位上,以便在使用时由所述生理传感器充分地读取诸如生命体征的生理参数。

[0067] 由此预见了经由视觉位置指示器206向对象或其他用户提供视觉反馈的若干方式。张拉元件202可包括维可牢 (Velcro) 或缚带,其在与可穿戴用具200的一部分叠加时,生成诸如线的图案,从而指示生理传感器207被正确地定位在对象的身体部位上。

[0068] 额外地或替代地,生理传感器207可以与可变形元件(未示出) (诸如凝胶填充的球囊或衬垫) 耦合。所述可变形元件在保持单元201内时被定位于生理传感器207与保持单元201的一侧或可穿戴用具200之间,使得所述可变形元件在受到对象身体部位上的生理传感器的压缩时变形,作为所述可穿戴用具200内的张力增加的结果。所述可变形元件被配置为提供指示可穿戴用具200的张力和/或由生理传感器施加在对象的身体部位上的压力的视觉反馈,例如在被压缩时的颜色变化,或者到特定方向上的定向变形。

[0069] 额外地或替代地,所述可穿戴用具200可以包括用于指示可穿戴用具200内的张力和/或由生理传感器施加在对象的身体部位上的压力的显示器(未示出)。所述显示器被布置为接收由生理传感器或在可穿戴设备200内或耦合到可穿戴设备200任何其他压力传感器输出的数据(或信息)。额外地或替代地,可穿戴设备200可与包括显示器(例如移动电话,计算机,平板电脑)的设备电子地耦合,其中,所述设备可以根据生理传感器或任何其他压力传感器输出的数据(或信息)来指示或显示可穿戴设备200内的张力和/或由生理传感器施加在对象身体部位上的压力。

[0070] 在图2所示的实施例中,保持单元201包括生理传感器207,诸如脉搏血氧计,反射式脉搏血氧计。替代地,所述生理传感器207可以是血压传感器,血液体积传感器,心率传感器,温度传感器,呼吸传感器,皮肤电流响应传感器。本领域的技术人员将预期,尽管可穿戴设备200被示出为包括反射式脉搏血氧计。但是本发明不限于上述传感器,并且本发明与若干其他传感器类似地工作。

[0071] 图2中描绘的生理传感器207是反射式脉搏血氧计,其包括两个传感器元件,发射器207a和接收器(或探测器) 207b。优选地,发射器207a和接收器207b彼此分开3至10mm的距离。优选地布置在平行于可穿戴用具200的边缘的线上,发射器207a和接收器207b可以以任

何其他方式相对于彼此定位。替代地,发射器207a和接收器207b可以并置,使得生理传感器207由一个传感器元件构成。

[0072] 发射器207a被配置为发射光信号,使得所发射的光穿透穿戴着可穿戴用具200的对象的皮肤屏障,并且探测器被配置为接收来自佩戴者的皮肤屏障的光信号。所接收的光信号对应于如从在对象的身体部位(例如额头)内的血管中循环的血液反射的所发射的光信号。换言之,基于反射率的脉搏血氧计基于这样的原理:发射的光穿过皮肤,并且在被接收器207b探测之前被皮下组织和骨头反射,以用于进一步分析(例如由处理单元)。

[0073] 额外地或替代地,所述可穿戴用具200包括用于将生理传感器207连接到能量源(诸如电池,发电机)和/或连接到处理器单元(未示出)导线(或线缆或带或缚带)105,所述处理器单元可以接收生理传感器207在使用中捕获的输出数据。额外地或替代地,导线105可以实现可穿戴设备200和/或生理传感器207与移动电话或平板计算机或计算机或能够同时向所述可穿戴设备提供能量和处理能力的任何其他器件之间的电连接。所述线可以连接到可穿戴用具200,或者能够可移除地连接到所述可穿戴用具200(例如USB线缆,micro-USB线缆)。替代地,所述能量源(例如经由感应)和数据传输可以无线地(例如经由蓝牙,WiFi,ZigBee)进行,这将减轻对这样的导线105的需求。

[0074] 张拉元件202被配置为通过使第一端部202b和第二端部203b彼此分离使得最大长度缩短的收缩来拉紧可穿戴用具200,由此在使用中在对象的身体部位上创造压力。位置指示器帮助可穿戴设备200的安装(定位),使得生理传感器207被定位在对象身体部位上的适当位置,所述适当位置是感测信号将是最佳的、接近最佳的或足够用于信号探测和/或信号读取的位置。

[0075] 本领域技术人员将理解,张拉元件202与生理传感器207的定位无关并且即使位置指示器206和/或生理传感器207没有定位在对象的“身体部位”上的适当位置也将类似地工作。

[0076] 张拉元件202配置为当至少部分地围绕对象的身体部位时,在可穿戴用具200(和/或套管204)的预定义的张力下停止缩短最大长度,所述预定义的张力对应于由生理传感器207施加在对象身体部位上的压力值或压力值范围。换句话说,张拉机构被配置为自动调节最大长度,使得不管身体部位的尺寸如何都获得预定义的张力。

[0077] 图3是根据本发明的可穿戴用具300的替代实施例在包括生理传感器307和位置指示器306时的示意性表示。在该示例性实施例中,所述可穿戴用具300被描绘为在使用中围绕身体部位315,例如头部,优选地前额。张拉元件303和张拉机构(未示出)被包括在围绕可穿戴用具300的至少一层织物内,以改善对象的舒适性。

[0078] 图3所示的生理传感器307是包括两个元件的反射式脉搏血氧计,发射器307a和接收器(或探测器)307b被定位于围绕身体部位315,身体部位315被描绘为对象的头部。本领域技术人员将理解,所述生理传感器307可以是替代类型的,或者用于收集替代测量结果,例如血压传感器,血液体积传感器,温度传感器,呼吸传感器,电流皮肤响应传感器,心电图传感器,近红外光谱传感器,血红蛋白浓度传感器,电子脑电图传感器,加速度计以及活动或姿态传感器。

[0079] 额外地,尽管图3中描绘的可穿戴用具300是围绕对象头部的头带,但是所述头带可以被定位为部分地围绕所述对象的头部。在优选的实施例中,头带300在其整个圆周上包

括恒定或几乎恒定的高度(即,在所述头带的限定围绕对象头部的圆形或椭圆形的两个平行或基本平行的边缘之间的距离),其中,所述高度优选地在1厘米与3厘米之间。更加更优选地,所述高度优选地在1.5与2.5cm之间。替代地,所述可穿戴用具300是帽子,帽,软帽,头巾或任何其他可穿戴的服装,其可以围绕对象的头部、部分地围绕其或者在其上佩戴。在替代的实施例(未示出)中,所述可穿戴用具被配置为围绕或部分地围绕其他身体部位,例如对象的手腕,手臂,胸部或其他身体部位,与生理传感器307以预定压力值或压力范围接触是需要的、有利的或优选的。

[0080] 在图3中所示的示范性实施例中,对张拉元件303进行张拉,因此当达到预定义的张力时可穿戴用具300自动停止。本领域技术人员将预见到若干器件,从而自动调节张拉元件303的最大长度,从而获得预定义的张力,而无论身体部位315的尺寸如何。例如,所述可穿戴用具300的张拉元件(未示出)可以被配置为在达到预定义的张力时主动地或被动地停止对张拉元件303的张拉。

[0081] 额外地或替代地,所述可穿戴用具300可以包括阻挡元件(未示出),所述阻挡元件配置为一旦达到预定义的张力就停止对张拉元件303的张拉,或者停止对所述可穿戴用具300的张拉。所述阻挡元件(未示出)可以机械地或电子地防止对张拉元件303和/或可穿戴用具300进一步张拉。例如,张拉机构被配置为一旦达到预定压力就不进一步接合张拉元件303,同时保持所述预定义的张力恒定或几乎恒定。张拉元件303可以是连接到刚性基板的一端并穿过位于刚性基板的另一端的刚性基板的孔口的弹性带或弹簧。所述阻挡元件可以是固定在张拉元件303上的元件,该元件不能穿过孔(被阻挡通过),使得张拉元件303连续地延伸。一旦张拉元件303的外部张力超过阻挡元件的张力,张拉元件303将开始延伸,同时保持可穿戴用具300内的张力。

[0082] 额外地或替代地,所述阻挡元件可以包括具有内置滑动机构的可旋转旋钮。所述滑动机构被配置为使得一旦在可旋转旋钮上超过特定张力,所述旋转旋钮就开始内部滑动,从而停止在可穿戴用具内施加张力,从而阻止所述可旋转旋钮的持续旋转。该滑动机构例如可以包括两个元件,其彼此配合直到达到预定义的张力,并且在达到预定的阈值之后停止这种配合。该布置提供了一种故障安全场景,其确保可穿戴用具不会过度张拉,从而确保由所述可穿戴用具施加的压力不会超过一定的阈值,并且同时确保可穿戴用具的张力将保持在范围值内,和/或确保由所述可穿戴用具(或由生理传感器)施加在对象身体上的压力保持在优选值范围内。

[0083] 额外地或替代地,用于这种阻挡元件(未示出)的电子器件的范例可以包括电动机(例如基于压电原理的线性电动机),其被配置为当达到(例如经由压力传感器探测或估计的)预定压力时停止对张拉元件303进行张拉。所述实施例将借助于图11来进一步详细描述。

[0084] 作为安全机构,例如用于避免压力过大,所述可穿戴用具303a的第一端部和所述可穿戴用具的第二端部303b(替代地,所述张拉元件的第一端部和第二端部)均可以包括磁性连接器(例如每个端部包括极性相反的磁体),使得一旦连接,所述可穿戴用具就围绕对象的身体部位315。磁体之间的磁偶极子-偶极子相互作用必须使得一旦达到预定义的张力,两个磁体就彼此分离。为了实现上述目的,当达到预定义的张力时,磁体之间的磁力的矢量分量应该不大于等于可穿戴用具300中的张力的矢量分量并用与其在相同的方向上。

因此,在张力超过预定义的张力时,磁力将不足够强以保持磁体彼此耦合,从而引起其分离。当可穿戴用具还包括手动调节单元(诸如用于可穿戴用具中的张力的渐增调节的带或轮)时,这种安全保护是特别有用的,由此用于渐增地调节由生理传感器施加在对象的身体部位315上的压力。

[0085] 额外地或替代地,所述可穿戴用具还包括压力传感器316,用于测量、或确定、或探测、或估计由生理传感器307施加到对象身体部位315上的压力,并且用于输出压力信号,所述压力信号指示所测量的、或所确定的、或所探测的或所估计的压力。输出的压力信号可以由显示器(未示出)(如下面进一步阐明的)或者通过耦合到张力机构303的马达(未示出)使用,使得基于所述传感器信号自动调整最大长度,使得无论身体部位315的尺寸如何都获得预定义的张力。

[0086] 图4是可穿戴用具400中的切向力(以牛顿(N)为单元)相对于身体部位的周长(以厘米(cm)为单位)的图示。所述预定义的张力(在图4中被称为“头带中的切向力”)描绘了取决于身体部位周长的优选的张力范围,使得预定的压力范围被施加在所述身体部位上。在根据本发明的可穿戴用具内,施加在身体部位上的可穿戴用具上的切向力通过拉普拉斯定律计算,其为

[0087] 力(N) = ((接触压力) x (周长) / 2 π) x (高度)

[0088] 其中,(力)是可穿戴用具中的切向力,(接触压力)是由可穿戴用具施加到由可穿戴用具围绕的身体部位上的力(单位为N),(周长)是身体部位的周长,高度是与身体部位接触的可穿戴用具的两个平行或基本上平行的边缘之间的平均垂直距离,所述距离是在限定可穿戴用具的两个边缘的两条平行线或几乎平行的线之间垂直地测量的。

[0089] 图4的图示展示了针对给定圆周的优选的张力范围,因此是所谓的预定义的张力。如本文所阐述的,根据本发明的张拉元件被优化以对张拉元件进行张拉,从而达到预定义的张力,所述预定义的张力优选在图4中表示的值的范围内,其中,一些范例被提取并且在下面的表1中被表示。

	身体部位周长 (cm)	每单位带高度的预 定义的张力范围 (N/cm)	针对高度为 2 厘 米的头带的预定 义的张力范围 (N)
[0090]	20	0.64 - 1.06	1.27 - 2.12
	25	0.80 - 1.33	1.59 - 2.65
	30	0.95 - 1.59	1.90 - 3.18
	35	1.11 - 1.86	2.22 - 3.71
	40	1.27 - 2.12	2.54 - 4.24

[0091]	45	1.43 - 2.39	2.86 - 4.77
	50	1.59 - 2.65	3.18 - 5.30
	55	1.75 - 2.92	3.50 - 5.83
	60	1.91 - 3.18	3.81 - 6.36
	65	2.07 - 3.45	4.13 - 6.89

[0092] 表1

[0093] 图5是根据本发明的实施例的耦合到张拉机构545的张拉元件502的示意图,所述张拉机构545配置为当至少部分地围绕对象的身体部位时对张拉元件502进行张拉。在所述实施例中,张拉元件502被描绘为具有张拉机构545,张拉机构545包括第一部分550a,所述第一部分550a包含非弹性材料(例如织物),所述第一部分还被耦合到可穿戴用具,或者替代地其一部分(未示出)。张拉机构545还包括第二部分570,第二部分570包括弹性材料,例如弹性体(例如橡胶,聚合物),弹簧,优选钟表弹簧或储能弹簧。第二部分570被耦合到旋转元件(例如旋转鼓轮)575,所述旋转元件被配置为与耦合或连接到第一部分550b的端部的张拉元件502(或者替代地,耦合或连接到可穿戴用具的弹性部分)机械地配合。额外地或替代地,旋转元件575(例如鼓)包括中心轴线560从而实现其旋转。

[0094] 如图5中所示,第二部分570和张拉元件502之间的机械配合使得第一部分的两个端部550a、550b之间的距离可以相对于彼此移动,使得它们的相对距离可以作为上述机械配合的结果而改变。例如,当第二部分560包括弹簧时,本领域技术人员将理解的是,弹簧的压缩将拉紧元件502拉向中心轴线560,从而降低第一部分的两个端部之间的距离,并且弹簧的拉伸将推动张拉元件502远离中心轴线560,由此增加第一部分的两个端部550a、550b之间的距离。

[0095] 在示范性实施例中,张拉元件502是与钟表弹簧570耦合或连接的线(例如金属线,塑料线,尼龙线,凯芙拉线),带,缚带,使得在张拉时,钟表弹簧570拉动线502,线502可能绕其中心轴线560围绕或部分地围绕旋转鼓轮放置。当线502被耦合到可穿戴用具的一部分550b时,所述可穿戴用具的周长因此减小。在使用中,当可穿戴用具围绕或者部分地围绕身体部位时,所述身体部位是可轻微压缩的,或者是不可压缩的,所述可穿戴用具周长的减小增加了所述可穿戴用具的张力,并且因此增加了由所述可穿戴用具施加在身体部位上的压力。本领域技术人员将理解,根据该示范性实施例的张力的增加以及因此压力的增加可以适用于本发明的所有实施例。

[0096] 替代地,可穿戴用具(未示出)可以包括多于一个彼此配合的张拉机构,例如附接到可穿戴用具两个端部的两个张拉机构,至少所述两个端部包括非弹性材料或者由非弹性材料制成。如本文中所示,张拉元件502在一端耦合到附接到第一部分的第一端550a的旋转元件570,并且张拉元件502的另一端耦合(或连接)到第一部分的第二端550b。类似地,第二张拉机构包括第二张拉元件502,第二张拉元件502的一端耦合到附接到第一部分的第二端550b的旋转元件,并且另一端耦合到第一部分的端部550a。通过这种布置,含有包括两个张拉机构的张拉元件502的可穿戴用具将被理解为比仅具有一个张拉机构545的可穿戴用具更加鲁棒;但是实质上本发明的所有其它方面都以相同或相似的方式达到,使得张拉机构

545被配置为自动调节最大长度,使得无论身体部位的尺寸如何都获得预定义的张力。

[0097] 本领域技术人员将会理解,弹簧570与可穿戴用具550的第一端机械地彼此配合以自动调节线502的长度,由此改变可穿戴用具内的张力并且还被配置为无论身体部位的尺寸如何都获得预定义的张力。

[0098] 图6是根据本发明实施例的耦合到张拉机构645上的张拉元件602的示意性表示。张拉机构645被配置为当至少部分地围绕对象的身体部位时将张拉元件602张拉至预定义的张力。该实施例是图5中描绘的实施例的替代方案,并且基本上按照相同的原理工作。

[0099] 张拉元件602包括张拉机构645,张拉机构645包括包含非弹性材料650的第一部分和包含弹性材料670的第二部分。举例来说,非弹性材料650由用于容纳或者替代地部分地容纳弹性材料670(例如弹簧,例如钟表弹簧,例如储能弹簧)的壳体(包封外壳,管或包围材料)组成,其中,所述壳体被耦合或连接到可穿戴用具的一部分或一段,使得在使用中,最大长度的减小引起可佩带的用具的周长的减小,从而在其中产生增加的张力。

[0100] 张拉机构645还包括旋转元件660(例如旋转鼓轮),其中,所述旋转元件660优选地被配置为使得弹性材料670可以可旋转地围绕所述旋转元件660。另外,张拉元件602包括连接到旋转元件660的带或线或缚带,使得在张拉元件602(例如带)张拉时,带602被拉入旋转元件660中,并且在张拉元件602延伸时,带602被拉出旋转元件660。所述带602与可穿戴用具的第二部分650b耦合或者替代地连接,使得最大长度的减小或延伸直接影响可穿戴的用具的尺寸(或周长),由此调整其中的张力,并且因此在使用中调整其施加在身体部位上的压力。

[0101] 替代地或者额外地,可穿戴用具(未示出)可以包括多于一个彼此配合的张拉元件,例如附接到可穿戴用具两个端部的两个张拉元件,至少所述两个端部包括非弹性材料或者由非弹性材料制成。如本文中所描绘的,张拉元件602在一端耦合到壳体内或部分地在壳体内的旋转元件670。类似地,第二张拉机构包括第二张拉元件602,第二张拉元件602在一端处耦合到在壳体内的或部分地在壳体内的旋转元件660。所述张拉元件602(例如带)分别在两端附接或耦合到两个张拉元件。通过这种布置,含有包括两个张拉机构的张拉元件602的可穿戴用具将被理解为比仅具有一个张拉机构645的可穿戴用具更加鲁棒;但是实质上本发明的所有其它方面都以相同或相似的方式达到,使得张拉机构645被配置为自动调节最大长度,使得无论身体部位的尺寸如何都获得预定义的张力。

[0102] 本领域技术人员将会理解,弹簧670与可穿戴用具650的第一端机械地彼此配合以自动调节带602的长度,由此改变可穿戴用具内的张力并且还被配置为无论身体部位的尺寸如何都获得预定义的张力。

[0103] 图7是根据本发明实施例的耦合到张拉机构745上的张拉元件702的示意性表示。张拉机构745被配置为当至少部分地围绕对象的身体部位时将张拉元件702张拉至预定义的张力。该实施例是图5和图6中描绘的实施例的替代方案,并且基本上按照相同的原理工作。

[0104] 张拉元件702包括第一部分,所述第一部分包括耦合到第二部分750的弹性材料770(例如弹簧,例如钟表弹簧,例如储能弹簧),所述第二部分750例如为壳体(包封外壳,管或围绕材料)以容纳弹性材料770,其中,所述壳体与可穿戴用具的一部分(或部分)耦合或连接,使得在使用中,最大长度的减小引起可穿戴用具的周长的减小,从而在其中产生张力

的增加,并且因此在使用时施加在身体部位上的压力的增加。

[0105] 在该范例中,张拉机构包括固定地连接到壳体750并且耦合到第二旋转元件775(例如第二鼓轮)的第一旋转元件760(第一鼓轮)。张拉机构还包括张拉元件702,连接到弹性材料770的诸如带、或者线或者缚带,使得所述弹性材料770在被压缩时可以拉入壳体内部的带702,使得其包围(至少部分地)第一旋转元件760,并且被第二旋转元件760(至少部分地)包围。所述带702与可穿戴用具的第二部分750b耦合(替代地连接),使得最大长度的减小或伸长直接影响可穿戴用具的尺寸(或周长),由此调整其中的张力。

[0106] 替代地或者额外地,可穿戴用具(未示出)可以包括多于一个彼此配合的张拉元件,例如附接到可穿戴用具两个端部的两个张拉元件,至少所述两个端部包括非弹性材料或者由非弹性材料制成。如本文中所描绘的,张拉元件702在一端耦合到在壳体内部的或部分地在壳体内部的旋转元件770。类似地,第二张拉机构包括第二张拉元件702,第二张拉元件602在一端处耦合到在壳体内部的或部分地在壳体内部的旋转元件770。所述张拉元件(例如带)702在两个端部分别附接(或耦合)到两个张拉元件。通过这种布置,含有包括两个张拉机构的张拉元件702的可穿戴用具将被理解为比仅具有一个张拉机构745的可穿戴用具更加鲁棒;但是实质上本发明的所有其它方面都以相同或相似的方式达到,使得张拉机构745被配置为自动调节最大长度,使得无论身体部位的尺寸如何都获得预定义的张力。

[0107] 本领域技术人员将会理解,弹簧770与可穿戴用具750的第一端机械地彼此配合以自动调节带702的长度,由此改变可穿戴用具内的张力并且还被配置为使得无论身体部位的尺寸如何都获得预定义的张力。

[0108] 图8是根据本发明实施例的耦合到张拉机构845上的张拉元件802的示意性表示。张拉机构845被配置为当至少部分地围绕对象的身体部位时将张拉元件802张拉至预定义的张力。

[0109] 张拉机构845包括第一部分和第二部分,所述第一部分包括弹性材料870,例如储能弹簧的圈簧或钟表弹簧,第二部分包括非弹性材料850,例如系带。这种布置使得圈簧能够卷起系带,从而在可穿戴用具内施加张力,并由此在身体部位上施加压力。通过具有在圈簧的两侧的系带,本发明实现在弹簧的两侧进行收缩,由此实现借助于单个弹簧可能的两倍的收缩范围。

[0110] 图9是根据本发明的实施例的耦合到张拉机构945的张拉元件902的示意图,所述张拉机构945配置为当至少部分地围绕对象的身体部位时对张拉元件902进行张拉。

[0111] 张拉元件902包括第一部分和第二部分,所述第一部分包括弹性材料970,例如弹簧,钟簧,储能弹簧,螺旋扭力弹簧,恒力弹簧或橡皮带马达,所述第二部分包括非弹性材料950,优选地为可穿戴用具的第一端。弹簧970被耦合到或者替代地被连接到张拉元件902(例如,线,金属线,塑料线,尼龙线,凯芙拉线)的第一端,带,缚带,其中,所述线902的一部分被耦合到可穿戴用具的第二端,并且其中,所述线902的第二端连接到可穿戴用具的第一端950a。换句话说,线902的第一端和第二端在可穿戴用具的一端950a上,并且在这两端之间连接到可穿戴用具的第二端具950b,从而形成开环。

[0112] 本领域技术人员将会理解,弹簧970与可穿戴用具950的第一端机械地彼此配合以自动调节线902的长度,由此改变可穿戴用具内的张力并且还被配置为使得无论身体部位的尺寸如何都获得预定义的张力。

[0113] 图10是根据本发明实施例的耦合到张拉机构1045上的张拉元件1002的示意性表示。张拉机构1045被配置为当至少部分地围绕对象的身体部位时将张拉元件1002张拉至预定义的张力。

[0114] 张拉机构包括弹性材料的第一部分1065,其由聚酰胺或聚氨酯或硅树脂制成,其被成形为描绘锯齿形几何形状。锯齿形的几何形状基本上起到弹簧的作用,并且可以包括聚氨酯材料,或者是聚氨酯弹簧。这种几何形状的优点是可穿戴用具可以由一块材料制成,而不需要任何接头或连接。整个可穿戴用具,如髌料头带可以由一种材料制成。

[0115] 替代地,所述张拉机构包含包括弹性材料(例如滑动部分)第一部分1065和非弹性材料的第二部分1060,所述非弹性材料1060例如杆、或杆与弹性材料或弹簧的组合。所述第一部分和所述第二部分被配置为彼此配合,使得当滑动部分与杆接合时,杆可被推动到闭合状态,其在可佩带的用具内增加了限定量的张力,从而自动地达到预定义张力。

[0116] 图11是根据本发明实施例的耦合到张拉机构1145上的张拉元件1102的示意性表示。张拉机构1145被配置为当至少部分地围绕对象的身体部位时将张拉元件1102张拉至预定义的张力。

[0117] 张拉机构1145包括第一部分1170和第二部分1150,所述第一部分包括弹性材料,例如扭力弹簧,所述第二部分包括非弹性材料,优选为所述可穿戴用具的第一端。弹簧1170被耦合到或者替代地被连接到带1165(例如,金属线,塑料线,尼龙线,凯芙拉线)、缚带的第一端,其中,所述带1165的一部分被耦合到可穿戴用具的第二端,并且其中,所述线1165的第二端连接到可穿戴用具的第一端950a。

[0118] 张拉机构1145例如通过旋转元件1160耦合到马达1180,马达1180优选地被配置为旋转弹簧1170的电动马达,从而诸如带的张拉元件1102可以进入所述旋转元件内,从而当所述带1102被连接或耦合到可穿戴用具的第二端时,缩短或增加总长度,使得张力分别增大或减小。如前所述,马达1180被配置为在基于传感器信号调节了预定压力时停止,所述信号根据压力信号或从生理传感器输出并由电动机1180或由耦合到所述马达1180的处理单元或者控制单元(未示出)接收。

[0119] 本领域技术人员将会理解,弹簧1170与可穿戴用具1150的第一端机械地彼此配合以由于马达1180而自动调节带1165的长度,由此改变可穿戴用具内的张力并且还被配置为无论身体部位的尺寸如何都获得预定义的张力。

[0120] 图12是根据本发明的方法的示意图。所述方法用于保持用于监测对象的生理传感器,所述方法包括提供包括具有最大长度的张拉元件的可穿戴用具的步骤(S1)。

[0121] 另外,所述方法还包括将所述可穿戴用具耦合到用于保持所述生理传感器的保持单元的步骤(S2)。

[0122] 额外地,所述方法包括提供张拉机构,所述张拉机构用于当至少部分地围绕所述对象的身体部位时将所述张拉元件张拉至预定义的张力(S3)。

[0123] 额外地,所述方法包括提供张拉机构,所述张拉机构被配置为自动调节最大长度,使得获得预定义的张力而不管身体部位的尺寸(S4)。

[0124] 尽管该方法由此被描述为包括四个主要步骤,但是本发明额外地或替代地预见根据本发明的可穿戴用具或监测设备的任何实施例的附加步骤或子步骤。所述方法决不局限于这四个步骤,并且实现与可穿戴用具或根据本发明的监测设备相似或类似的优点。

[0125] 尽管已经在附图和前面的描述中详细例示和描述了本发明,但这样的例示和描述应当被认为是例示性或示范性的,而非限制性的。本发明不限于公开的实施例。本领域技术人员通过研究附图、公开内容以及权利要求书,在实践请求保护的本发明时能够理解并且实现对所公开的实施例的其他变型。在权利要求中,“包括”一词并不排除其他元素或步骤,并且词语“一”或“一个”不排除多个。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。

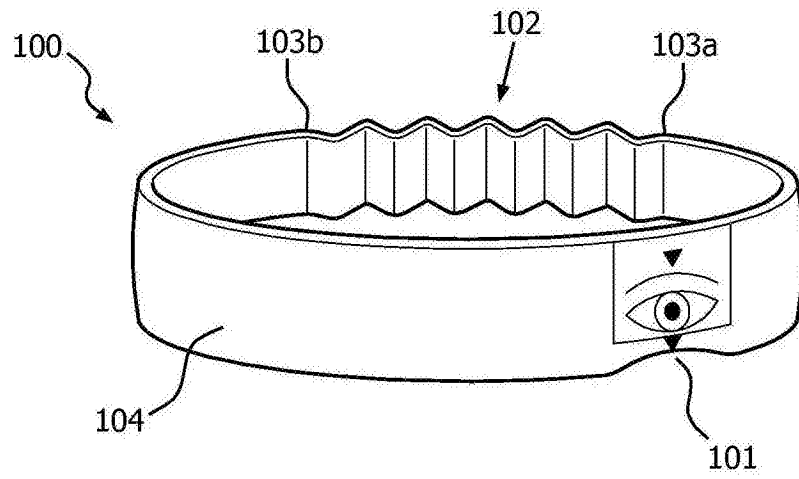


图1

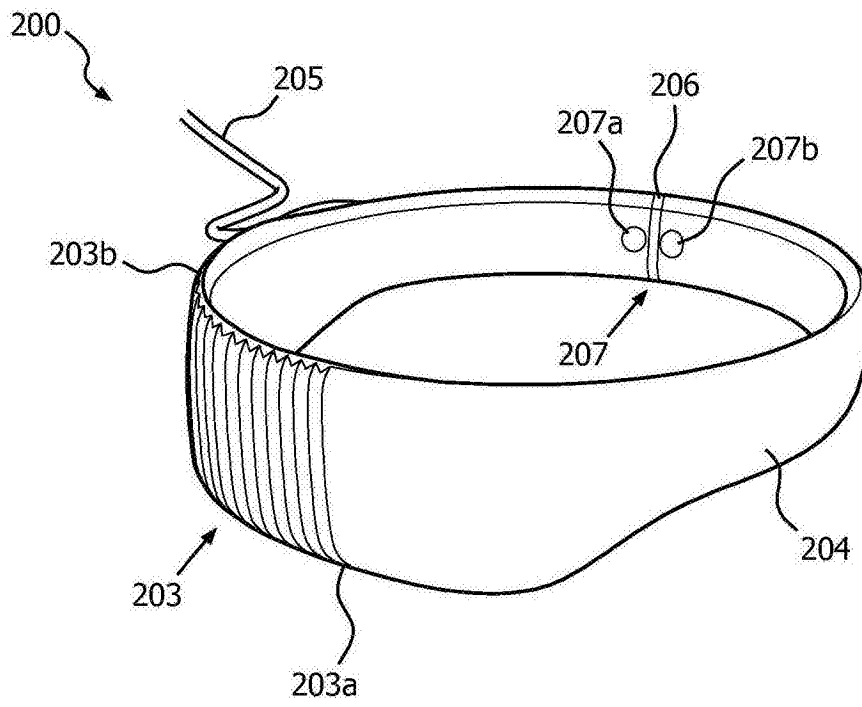


图2

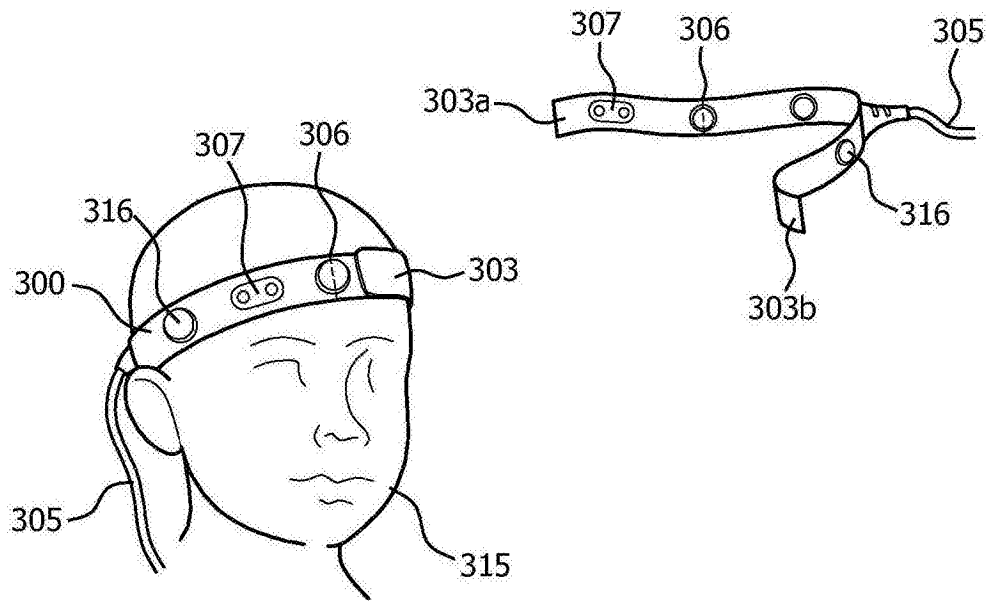


图3

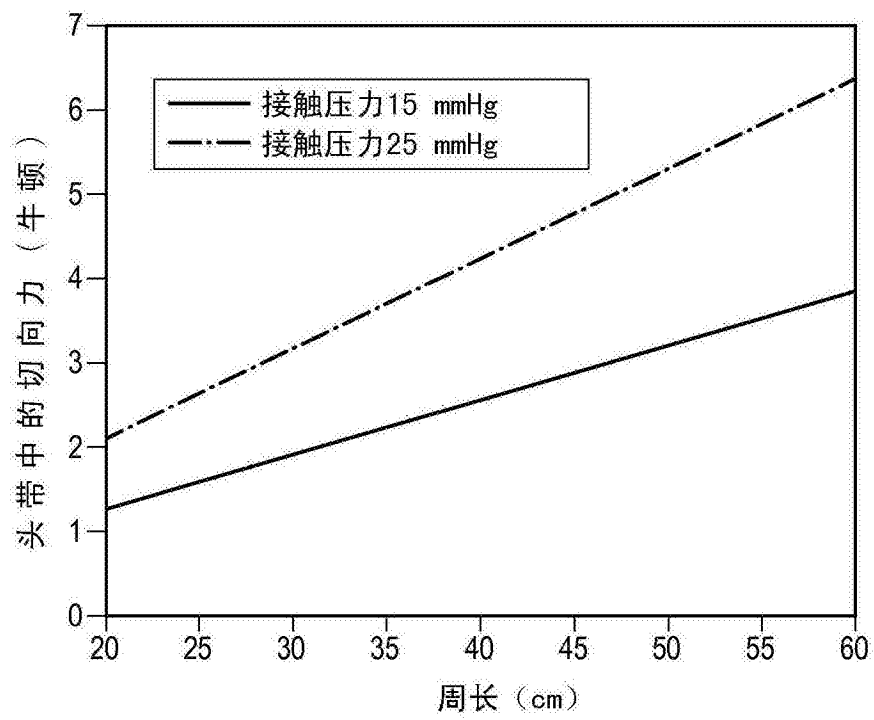


图4

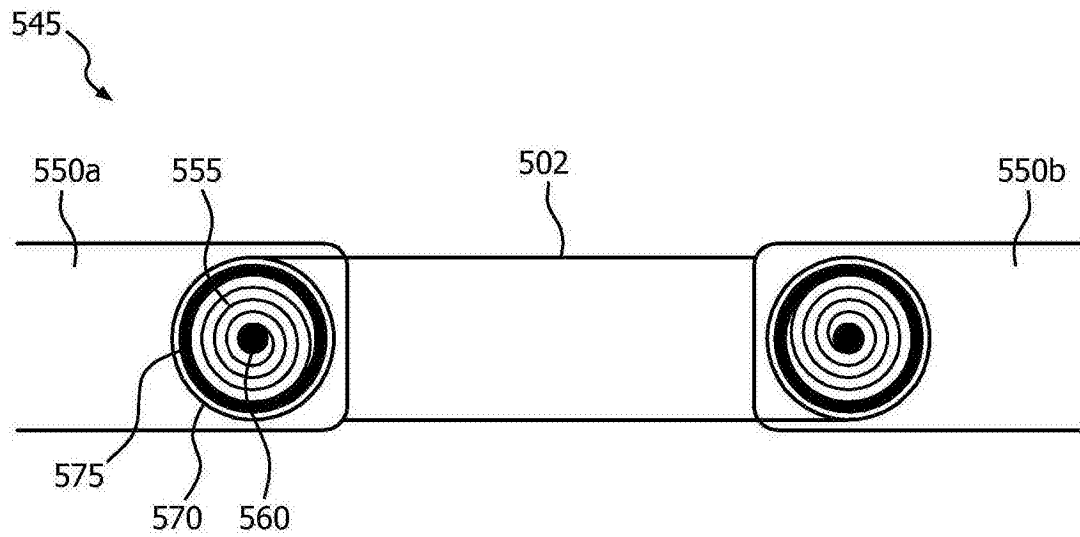


图5

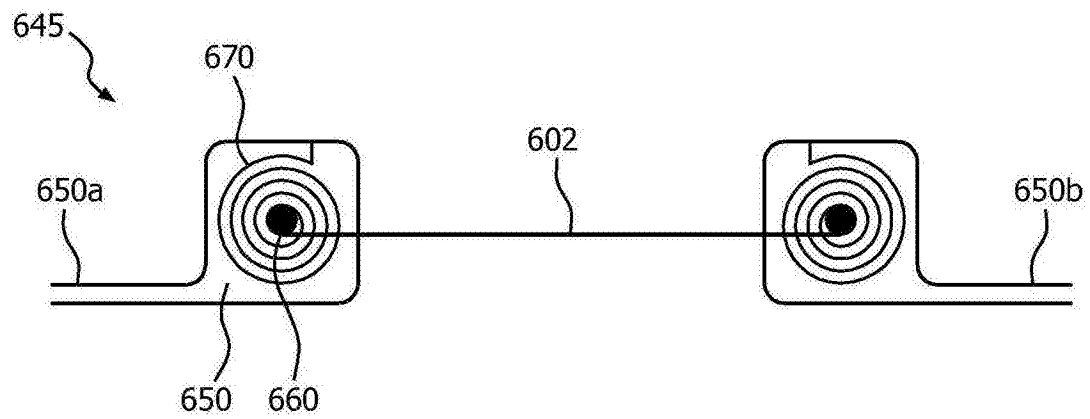


图6

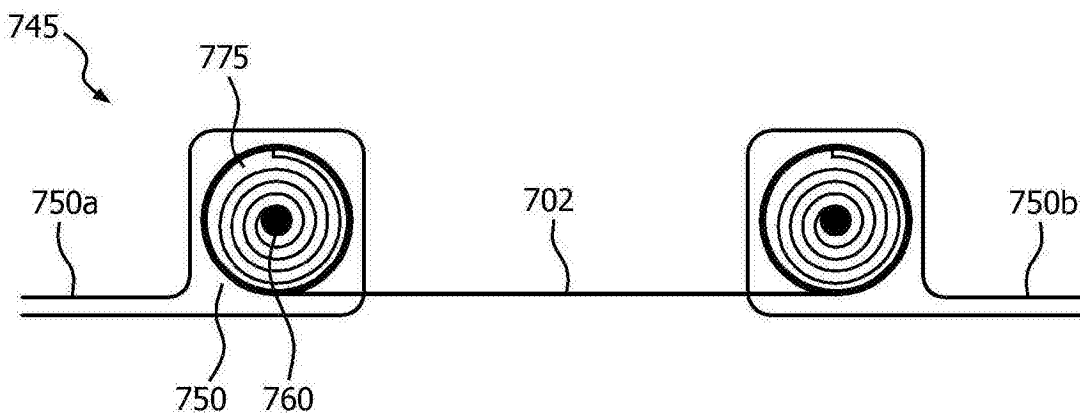


图7

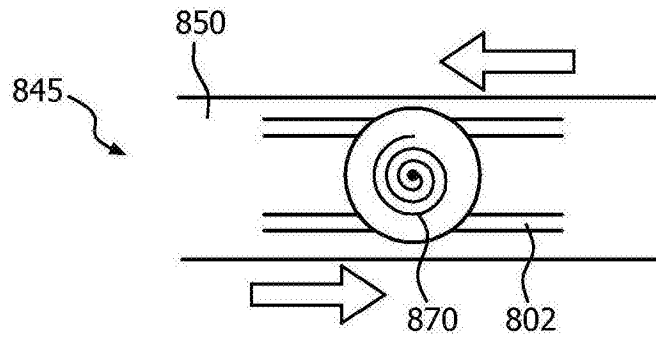


图8

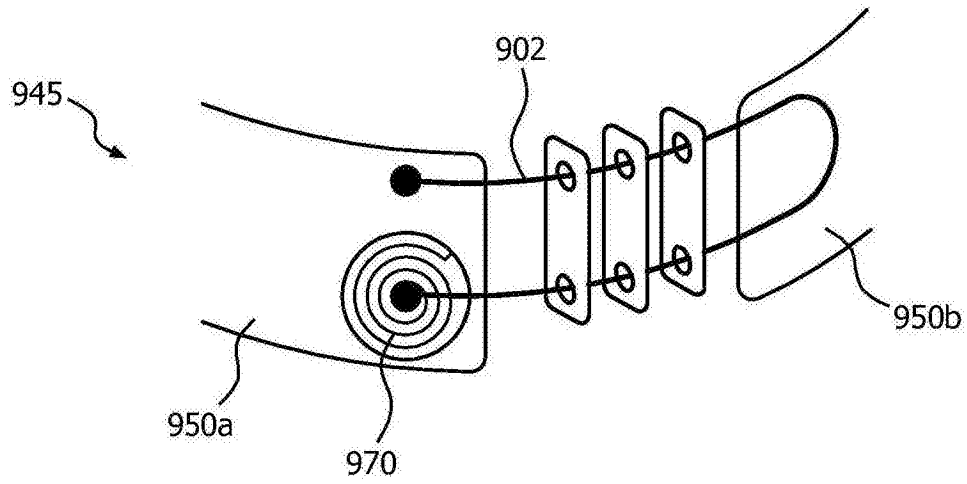


图9

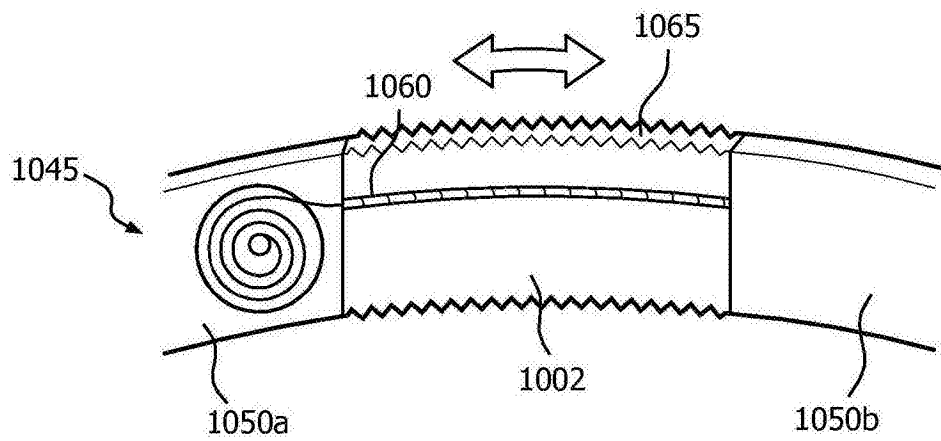


图10

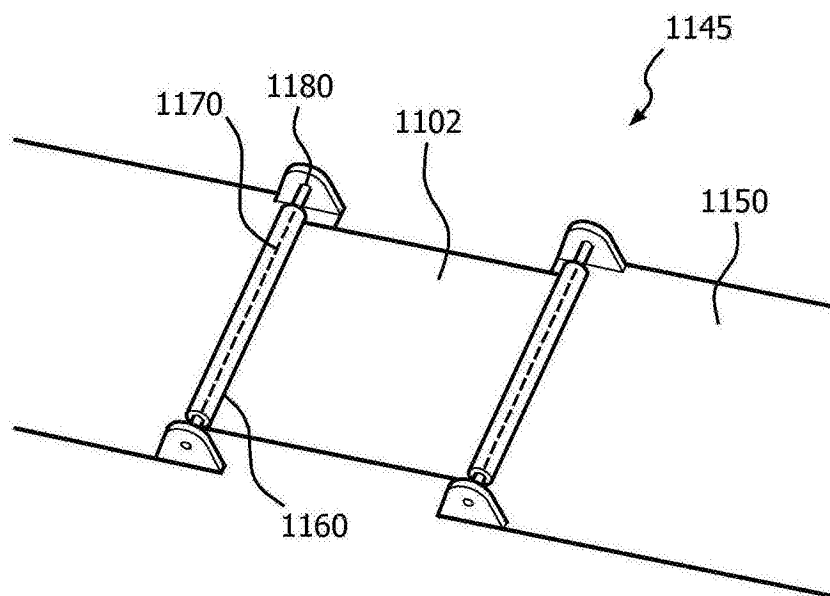


图11

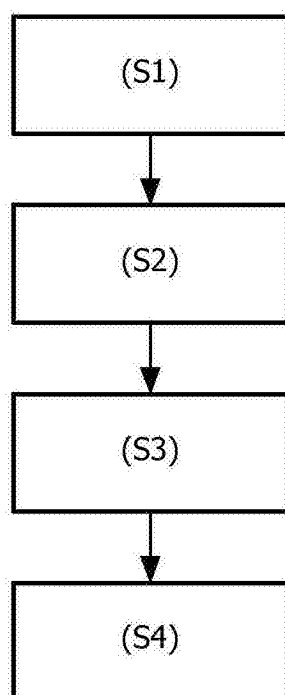


图12

专利名称(译)	用于保持生理传感器的用具		
公开(公告)号	CN107847190A	公开(公告)日	2018-03-27
申请号	CN201680040465.7	申请日	2016-07-08
[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	WH佩特斯 PM达德拉尼马赫塔尼 E R 拉曼 C 巴加泰尔 T 卡森纳尔 S L 拉米雷斯赫雷拉		
发明人	W·H·佩特斯 P·M·达德拉尼马赫塔尼 E·R·拉曼 C·巴加泰尔 T·卡森纳尔 S·L·拉米雷斯赫雷拉		
IPC分类号	A61B5/1455 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/1455 A61B5/14551 A61B5/6831 A41D20/00 A61B5/14552 A61B5/6803 A61B5/6814 A61B5/6843		
代理人(译)	王英 刘炳胜		
优先权	2015201926 2015-12-22 EP 62/191050 2015-07-10 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种用于保持诸如脉搏血氧计的用于监测对象的生理传感器的可穿戴用具(100)。所述可穿戴用具被配置为自动地调节最大长度，使得无论对象的身体部位的大小如何都获得预定义的张力。所述可穿戴用具包括：具有最大长度的张拉元件(102)，用于保持生理传感器的保持单元，所述可穿戴用具还包括张拉机构，所述张拉机构用于当至少部分地围绕所述对象的身体部位时将所述张拉元件张拉至所述预定义的张力，其中，所述张拉机构包括：i)包括弹性材料的第一部分，以及ii)包括非弹性材料的第二部分，并且其中，所述第一部分和所述第二部分彼此机械配合以自动地调节所述最大长度，使得无论身体部位的尺寸如何都获得所述预定义的张力。

