



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109414196 A

(43)申请公布日 2019.03.01

(21)申请号 201780042511.1

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

(22)申请日 2017.07.03

代理人 蔡洪贵

(30)优先权数据

16178683.5 2016.07.08 EP

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

A61B 5/024(2006.01)

2019.01.08

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2017/066407 2017.07.03

(87)PCT国际申请的公布数据

W02018/007272 EN 2018.01.11

(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 S·L·拉米雷斯赫雷拉

J·利普斯 E·H·M·施拉芬

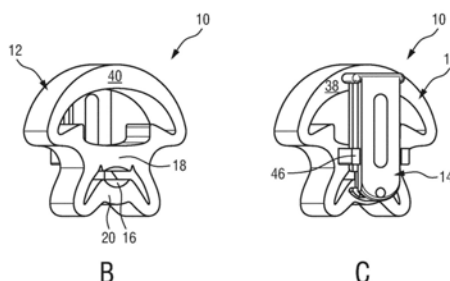
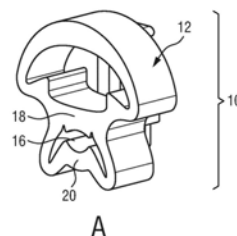
权利要求书2页 说明书9页 附图5页

(54)发明名称

用于测量人类肢体的生理参数的装置和方法

(57)摘要

本发明涉及一种用于测量人类肢体的生理参数(例如,外周毛细血管氧饱和度)的装置。该装置包括:主体,该主体包括用于在其中接收肢体的开口;移动装置,该移动装置联接到主体并且能够相对于主体移动;接收元件,该接收元件用于接收传感器,该传感器被配置成与在开口中接收的肢体相互作用,其中,该主体包括第一区段和能够相对于第一区段移动的第二区段,以用于限定开口,其中,该移动装置联接到第二区段,以便通过移动该移动装置来调节开口的尺寸。



1. 一种用于测量人类肢体的生理参数的装置(10),包括:
主体(12),所述主体包括用于在其中接收所述肢体的开口(16),
移动装置(14),所述移动装置联接到所述主体(12)并且能够相对于所述主体(12)移动,
接收元件,所述接收元件用于接收生理传感器,所述生理传感器被配置成与在所述开口中接收的所述肢体相互作用,
其中,所述主体(12)包括第一区段(18)和能够相对于所述第一区段(18)移动的第二区段(20),以用于限定所述开口(16),其中所述移动装置(14)联接到所述第二区段(20),以便通过移动所述移动装置(14)来调节所述开口(16)的尺寸,
所述移动装置(14)能够从所述主体(12)拆卸,优选地能够从所述主体(12)完全拆卸。
2. 根据权利要求1所述的装置(10),其特征在于,所述主体(12)包括关于所述第一区段(18)与所述第二区段(20)相反的柔性区段(26),所述柔性区段(26)能够相对于所述第一区段(18)移动。
3. 根据权利要求2所述的装置(10),其特征在于,所述柔性区段(26):
包括用于施加外力以便移动所述移动装置(14)的按压表面(28),其中当没有外力被施加到所述按压表面(28)时,所述按压表面(28)优选地包括凸形表面;或
被配置成侧向地延伸超过所述第一区段(18),以形成用于支撑所述主体(12)的两个凹形表面(34、36)。
4. 根据权利要求1所述的装置(10),其特征在于,所述移动装置(14)布置在所述主体(12)的与用于接收所述肢体的前侧(40)相反的后侧(38)上。
5. 根据权利要求1所述的装置(10),其特征在于,所述装置(10)能够在闭合状态中和打开状态中操作,在所述闭合状态中所述第二区段(20)被从外力释放,并且在所述打开状态中所述第二区段(20)通过移动所述移动装置(14)而远离所述第一区段(18)移动。
6. 根据权利要求5所述的装置(10),其特征在于,所述第二区段(20)包括诸如硅树脂和/或橡胶的弹性材料,优选地由所述弹性材料制成,进一步优选地由硅橡胶制成,使得当所述装置(10)在闭合状态中时,所述第二区段(20)复位以闭合所述开口(16)。
7. 根据权利要求1所述的装置(10),其特征在于,所述移动装置(14)包括用于被插入到所述主体(12)中的第一部分(24)和第二部分(22)。
8. 根据权利要求7所述的装置(10),其特征在于,所述第二部分(22)被配置成插入到所述第二区段(20)中,所述第一部分(24)被配置成插入到所述主体(12)的关于所述第一区段(18)与所述第二区段(20)相反的柔性区段(26)中。
9. 根据权利要求1所述的装置(10),其特征在于,用于引导移动时的所述移动装置(14)的引导装置(46)附接到所述主体(12)。
10. 根据权利要求9所述的装置(10),其特征在于,所述引导装置(46)能够插入到所述第一区段(18)中和/或被布置成接合所述移动装置(14)。
11. 根据前述权利要求中的任一项所述的装置(10),其特征在于,所述接收元件包括所述生理传感器。
12. 根据权利要求9所述的装置(10),其特征在于,所述生理传感器包括用于产生测量光信号的光源和用于检测在与所述开口中接收的所述肢体相互作用之后的所述测量光信

号的光检测器。

13. 根据权利要求11或12所述的装置(10), 其特征在于, 所述传感器:

被布置在所述移动装置(14)的所述第二区段(22)处, 优选地嵌置在所述移动装置(14)的所述第二区段(22)中, 或被布置在所述第一区段(18)和/或所述第二区段(20)处, 优选地嵌置在所述第一区段(18)和/或所述第二区段(20)中。

14. 一种用于制造用于测量人类肢体的生理参数的装置的方法, 包括以下步骤:

提供包括用于在其中接收所述肢体的开口的主体, 其中所述主体包括第一区段和能够相对于所述第一区段移动的第二区段, 以用于限定所述开口,

提供联接到所述主体并且能够相对于所述主体移动的移动装置,

提供用于接收生理传感器的接收元件, 所述生理传感器被配置成与在所述开口中接收的所述肢体相互作用,

将所述移动装置联接到所述第二区段, 以便通过移动所述移动装置来调节所述开口的尺寸,

其中, 所述移动装置能够从所述主体拆卸, 优选地能够从所述主体完全拆卸。

用于测量人类肢体的生理参数的装置和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于测量人类肢体的生理参数的装置和方法。具体而言,本发明涉及以非侵入性方式测量氧饱和度,尤其是通过使用脉搏血氧计对人类肢体进行脉搏血氧测定,该脉搏血氧计照射皮肤并且测量光吸收的变化。

背景技术

[0002] 脉搏血氧测定法是一种使用发射的和检测的光信号以非侵入性方式评估外周毛细血管的血液的氧饱和度(SpO_2)的技术。通常,红色和红外光信号通过两个发光二极管(LED)透射到受治疗者的手指中,并且散射光由在手指另一侧处的光电二极管检测,其中血氧饱和度从红色和红外光的强度的脉冲幅度比率得出。这利用了透射性方法。替代性地,LED和光电二极管可以放置在手指的同一侧上,以便利用反射性方法。还可以经由一根或多根纤维(例如,一根或多根光学纤维)将光引至探针。在这种情况下,光源优选地是纤维的端部。还可能在使用2个以上波长(尤其是3、4、5、6、7或8个波长)的脉搏血氧计。

[0003] 尽管脉搏血氧测定法通常在指尖处测量,但身体上的其它位置也是适合的(例如,前额、脚趾、耳垂)。然而,当前的探头在其安装之后的放置上缺乏准确性,使得从装置到肢体的压力传递没有以良好控制的方式进行,从而导致信号稳定性差且信号(例如,测量结果信号)被伪影(例如,运动伪影)污染。

[0004] 例如,US 2015/0157247 A1公开了使用探针测量受治疗者的一个或多个参数的技术,该探针具有:光学组件,该光学组件被配置并且可操作以用于将光学测量施用于受治疗者中的测量位置,并且产生指示其的光学测量数据,该光学测量数据包括脉动测量结果和闭塞测量结果中的至少一个;压力系统,该压力系统被配置并且可操作以用于可控制地在测量位置附近向受治疗者施加压力,并且测量压力系统内的压力并且产生指示其的压力数据;和控制系统,该控制系统被配置并且可操作以用于接收和处理压力数据以识别光学测量数据是否有效,并且用于处理有效的光学测量数据,和确定有效光学测量数据与指示受治疗者的至少一个参数的对应压力数据之间的至少一种关系。

[0005] 已知探针的缺点是与成年人的肢体相比,不同年龄组的婴幼儿的肢体大小不同的问题。过去已知的装置仅适用于小范围的婴幼儿(非一次性用品),并且可能容易被未经训练的人员错放,因此导致不正确的结果或甚至在测量期间卡住手指。此外,由于从装置主体到肢体(例如,手指)的压力因信号干扰和信号稳定性降低而无法令人满意,所以已知装置提供的光学测量受到影响。

发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种用于测量人类肢体的生理参数的装置,该装置能够在安装之后实现准确的放置,同时改进从该装置到肢体的压力传递以及提高信号稳定性。

[0007] 在本发明的第一方面中,提供了一种用于测量人类肢体的生理参数的装置,该装置包括:主体,该主体包括用于在其中接收肢体的开口;移动装置,该移动装置联接到主体

并且能够相对于主体移动;接收元件,该接收元件用于接收生理传感器,该生理传感器被配置成与在开口中接收的肢体相互作用,其中,该主体包括第一区段和能够相对于第一区段动态/移动的第二区段,以用于限定开口,该移动装置联接到第二区段,以便通过移动该移动装置来调节开口的尺寸。

[0008] 在本发明的另一方面中,提供了一种用于测量人类肢体的生理参数的方法,该方法包括以下步骤:提供包括用于在其中接收肢体的开口的主体,其中该主体包括第一区段和能够相对于第一区段可移动的第二区段,以用于限定开口;提供联接到主体并且能够相对于主体移动的移动装置;提供用于接收生理传感器的接收元件,该生理传感器用于与在开口中接收的肢体相互作用;将该移动装置联接到第二区段,以便通过移动该移动装置来调节开口的尺寸。

[0009] 在从属权利要求中限定了本发明的优选实施例。应理解的是,所要求保护的方法与所要求保护的装置具有相似和/或相同的优选实施例,并且如从属权利要求中所限定的。

[0010] 本发明实现了一种用于测量人类肢体的生理参数(尤其是血液的 SpO_2)的改进装置,该装置可以用多种替代性设计来构建。本发明不限于测量 SpO_2 ,而是可以应用于测量其它生理参数,例如脉搏率、血红蛋白分数(例如,碳氧血红蛋白和高铁血红蛋白)、心电图、脉搏到达时间和血糖。本发明可以集成在脉搏血氧计中。

[0011] 为了执行生理参数的测量,可以将人类肢体,例如手指或脚趾,放置成进入装置主体的开口。优选地,该接收装置包括、联接或嵌置传感器,该传感器进一步优选地包括用于产生测量光信号的光源和用于检测在与装置主体的开口中接收的肢体相互作用之后的测量光信号的光检测器。光源产生测量光信号,该测量光信号与在开口中接收的肢体相互作用并且由光检测器检测。例如,如果光源相对于所接收的手指与光检测器布置在相同一侧上(即,光源与光检测器之间的角度是零度),则测量是基于测量光信号在手指处的反射。如果光源相对于手指布置在光检测器的相反侧上(即,光源与光检测器之间的角度是180度),则测量是基于测量光信号透射穿过手指。光源与光检测器之间的角度在0度与180度之间的其它测量设置也是可能的。

[0012] 此外,根据本发明的装置被配置有主体,该主体包括第一区段和能够相对于第一区段移动的第二区段。第一区段和第二区段可以分别被配置成第一环形区段和第二环形区段,以一起形成环,例如圆形、三角形或方形的环。

[0013] 另外,该装置包括可以联接到第二区段的移动装置,使得通过移动该移动装置,第二区段相对于第一区段移动,从而改变由第一区段和第二区段限定的开口的尺寸。移动装置被布置成与主体分离的实体,同时使用连接元件能够连接到第二区段。

[0014] 移动装置可被配置成能够相对于主体滑动的滑动装置,使得通过使滑动装置滑动,第二区段相对于第一区段移动以改变开口的尺寸。替代性地,移动装置可被配置成能够相对于主体旋转的旋转装置,使得通过使旋转装置旋转,第二区段相对于第一区段移动,以改变开口的尺寸。进一步替代性地,移动装置可被配置成能够变形的变形装置,以便相对于第一区段移动第二区段,以改变开口的尺寸。

[0015] 这与过去已知的装置不同,尤其是与上文所提到的美国专利文献中所公开的装置不同,其中壳体被配置成没有可移动部件,并且托盘构件被配置成滑动以便将腔体的尺寸调节到手指的大小。在后者中,在托盘构件与壳体的可移动部分之间没有联接,以便通过滑

动来调节腔体尺寸。

[0016] 本发明能够改进测量信号的稳定性,因为肢体(例如,手指)可以以更牢固的方式放置在开口内以执行测量。具体而言,在测量期间,可以更刚性地接收手指,以抵抗在测量期间误移动或按压手指,从而减少测量的信号干扰。而且,可以有效地调节开口的尺寸,以安全地接收不同尺寸的手指/脚趾。

[0017] 优选地,移动装置,尤其是当被配置成滑动装置时,可在滑动方向上滑动,其中第二区段能够相对于第一区段在滑动方向上移动,尤其是远离或朝向第一区段移动。滑动方向可以是主体的纵向方向。进一步优选地,滑动装置在主体的接合位置处联接到第二区段,使得滑动装置在滑动时相对于至少该接合位置保持静止。

[0018] 在优选实施例中,移动装置能够从主体拆卸,优选地能够从主体完全拆卸。移动装置可以与装置的主体完全分离,使得在主体与移动装置之间不存在连接。有利地,如果主体和移动装置中的一个是有缺陷的,则可以更容易地更换主体和移动装置。

[0019] 在另一优选实施例中,主体包括关于第一区段与第二区段相反的柔性区段,该柔性区段能够相对于第一区段移动。柔性区段连接到第一区段,从而提供有效的抓握。具体而言,柔性区段优选地由弹性材料制成,使得柔性区段由于弹性而趋于返回到其释放状态。而且,由于其弹性,柔性区段能够吸收错误地施加到主体的力,使得测量信号保持稳定。

[0020] 在另一优选实施例中,柔性区段包括用于按压以便使移动装置滑动的按压表面,其中当没有外力施加到按压表面时,按压表面优选地包括凸形表面。因此,移动装置同时联接到柔性区段和第二区段。这加强了主体与移动装置之间的联接,从而开口尺寸的调节更加有效。凸形按压表面有利于使移动装置滑动,因为它改进了按压表面的敏感性(例如在平坦表面之上),使得使用者可以找到适当的表面来按压,以便使移动装置滑动,而不需要视觉接触到按压表面。进一步优选地,主体在柔性区段与第二区段之间沿着其纵向方向具有蘑菇状横截面。柔性区段可以与第一区段形成第二开口。

[0021] 替代性地,可以提供前表面和/或后表面以覆盖柔性区段与第一区段之间的间隔。进一步替代性地,柔性区段可被配置成从第一区段延伸到主体的与第二区段相反的顶部,以在第一区段与主体的顶部之间形成闭合表面。以这种方式,可以防止装置的错误使用,例如将手指插入到错误的开口中,以及装置的错误放置。

[0022] 在另一优选实施例中,柔性区段被配置成侧向地延伸超过第一区段,以形成用于支撑主体的两个凹形表面。凹形表面有利于尤其是使用三个手指抓握该装置,使得该装置可以更容易地以增加的稳定性保持住。优选地,凹形表面可以有利地用于在尤其是使用三个手指按压该按压表面的同时支撑主体,该三个手指包括从凹形表面下方支撑的两个手指和放在柔性区段的按压表面上的一个手指。

[0023] 优选地,设置刚性侧部部分以维持凹形表面的凹形形式。具体而言,该刚性侧部部分可以具有与柔性区段的凹形表面相对应的形式,从而可以更有效地维持凹形形式。替代性地或另外,刚性侧部部分被集成到移动装置中,使得当移动装置联接到主体时,刚性侧部部分优选地与凹形表面直接或间接接触。

[0024] 在另一优选实施例中,移动装置布置在主体的与前侧相反的后侧上,以用于接收肢体。这便于光学测量,因为肢体(例如手指)的进入不会受到移动装置的阻碍。

[0025] 在另一优选实施例中,该装置能够在闭合状态和打开状态中操作,其中在闭合状

态中释放第二区段,且在打开状态中通过使移动装置滑动而使第二区段远离第一区段移动。该装置可有效地操作以进行生理参数的光学测量。

[0026] 在另一优选实施例中,第二区段包括诸如硅树脂类和/或橡胶类材料的弹性材料,优选地由上述弹性材料制成,进一步优选地由硅橡胶制成,使得当该装置处于释放状态中时,第二区段复位以闭合开口。以这种方式,每当第二区段被从外力释放时,或者当施加以使第二区段远离第一区段的外力的量值低于阈值时,第二区段能够自动闭合开口。该装置可以牢固地接收肢体。当在小尺寸的肢体(例如,婴儿的手指)处进行测量时,这是尤其有利的。

[0027] 在另一优选实施例中,移动装置包括用于插入到主体中的第一(例如,顶部)部分和第二(例如,底部)部分。移动装置可以进一步包括布置在第一部分与第二部分之间的第三(例如,中间)部分。具体而言,移动装置的第一部分,尤其是当被配置成滑动装置时,可以插入到主体的顶部区段(例如,柔性区段)中,该顶部区段关于第一区段与第二区段相反。以这种方式,移动装置可以通过按压主体的顶部区段(例如,柔性区段)而滑动,使得压力经由其第一部分传递到移动装置。移动装置的第二部分可以插入到第二区段中。可选的第三部分优选地被配置成将移动装置的第一部分与第二部分连接的纵向板。替代性地,该装置的主体可以围绕其它部分铸造出。

[0028] 在另一优选实施例中,传感器布置在移动装置的第二部分处,优选地嵌置在移动装置的第二部分中。具体而言,光源和光检测器中的至少一个可以布置在移动装置的第三部分处,优选地嵌置在移动装置的第三部分中。

[0029] 在另一优选实施例中,用于在滑动时引导移动装置的引导装置附接到主体。以这种方式,移动装置的滑动移动是被引导的移动,使得更加可控地调节用于接收肢体的开口的尺寸。传感器可以布置在引导装置处,优选地嵌置在引导装置中。具体而言,光源和光检测器中的至少一个可以布置在引导装置处,优选地嵌置在引导装置中。优选地,该引导装置是该装置的一部分,使得该装置被配置成三部分的形式。

[0030] 在另一优选实施例中,引导装置可插入到第一区段的凹部中和/或设置成接合移动装置,优选地接合移动装置的中间部分,该凹部优选地布置在第一区段的顶侧上,该顶侧关于第一区段与第二区段相反。以这种方式,引导装置可以安全地联接到该装置的主体和/或移动装置。引导装置优选地在主体的后侧上具有两个突出部,在使移动装置滑动时在该两个突出部之间引导移动装置的中间部分。替代性地,主体可以围绕引导装置和移动装置铸造出。替代性地或另外,可以通过改变优选地在第一区段周围的壁厚度来使改变主体的密度而取代引导装置。因此,该区段将不会变形,并且作为引导件工作。

[0031] 在另一优选实施例中,传感器布置在第一区段和/或第二区段处,优选地嵌置在第一区段和/或第二区段中。具体而言,光源和光检测器中的一个嵌置在第一区段中,而光检测器和光源中的另一个嵌置在第二区段中,从而便于基于光反射的测量。

附图说明

[0032] 参照下文描述的实施例,本发明的这些和其它方面将变得明显并得以阐明。在以下附图中:

[0033] 图1A至图1C以三个不同的视图示出了根据本发明的装置的第一实施例;

- [0034] 图2示出了图1的装置,其中该装置的滑动装置从该装置的主体拆卸;
- [0035] 图3A示出了处于闭合状态中的图1的装置;
- [0036] 图3B示出了处于打开状态中的图1的装置;
- [0037] 图4A-C示出了根据本发明的装置的第二、第三和第四实施例;和
- [0038] 图5A-C示出了根据本发明的装置的第五实施例。

具体实施方式

[0039] 脉搏血氧测定法是以非侵入性方式评估血液的氧饱和度(SpO_2)的技术。自20世纪80年代引入临床以来,它已经成为各种临床环境下的护理标准。脉搏血氧计探针通常被施加到指尖。红色和红外光由光源产生,(例如)由两个发光二极管(LED)产生,且透射到组织中,并且散射光由光检测器(例如,由在手指另一侧处的光电二极管)记录。血容量中的心脏引起的脉动在检测到的光强度中表现为脉动。氧饱和度从红色和红外光强度中的脉动幅度比率得出,其中该关系由氧合血红蛋白和未氧合血红蛋白的颜色差异产生。

[0040] 获得脉搏血氧测定信号的最理想位置是指尖或脚趾,因为脉动光学信号在这些位置上非常强,并且该身体部位易于接近。用于手指和脚趾的脉搏血氧测定探针有三种类型的附接机构。这些探针优选地以透射几何结构操作,其中检测器和发射器位于手指的相反两侧处。

[0041] 对于儿童来说,手指和脚趾的尺寸与成年人的手指和脚趾相比明显较小,所以需要设计特殊的探针以适于这些较小的尺寸。对于这些设计,制造一种可以装在大的和小的手指和脚趾上的单个探针尚未实现。

[0042] 此外,过去已知的装置在测量信号的稳定性方面是不足的。具体而言,(例如)由错误地保持装置或按压手指或脚趾从而导致传递到传感器的错误压力引起的信号干扰较高,使得测量的生理参数不可靠。

[0043] 本发明通过提供这样一种装置来解决上述问题,该装置具有肢体在由主体的第一区段和第二区段限定的开口中的改进定位。

[0044] 在不限制本发明的情况下,下面将通过参照被配置成滑动装置的移动装置来详细描述以下示例性实施例。然而,应注意的是,对于其中移动装置被不同地配置(例如,被配置成旋转装置或变形装置)的其它实施例来说,以下描述也成立并且也可以实现本发明的技术效果。

[0045] 图1A-1C以三个不同的透视图示出了根据本发明的装置10的第一实施例。装置10包括主体12和滑动装置14(表示移动装置的非限制性实施例)。主体12包括第一区段18和第二区段20,第二区段20在这里优选地布置成第一区段18在主体12的纵向方向上的延伸部分。第一区段18和第二区段20在彼此之间限定开口16,以用于容纳肢体(未示出),例如,患者的手指。

[0046] 如图1B和1C的透视图所示,装置10具有前侧40以及与前侧40相反的后侧38,其中滑动装置14从后侧38附接到主体12。如下文将更详细地示出的,滑动装置14可以相对于主体12沿着滑动方向(优选地,主体12的纵向方向)滑动。第二区段20可相对于第一区段18优选地沿着滑动装置14的滑动方向移动。

[0047] 优选地,第二区段20由弹性材料制成,使得它可以通过向下拉动而变形,从而扩大

开口16,导致形成装置10的打开状态,以及复位以闭合开口16,从而导致形成装置10的(原始)闭合状态。滑动装置14联接到第二区段20,以便通过使滑动装置14滑动来调节开口16的尺寸。在滑动时,滑动装置14相对于第二区段20的接合位置保持静止,其中在接合位置处滑动装置联接到第二区段20。

[0048] 进一步优选地,如图1C中可见,滑动装置14被配置成在后侧38上形成开口16的后壁,使得肢体(例如,手指)的插入深度限于前侧40与滑动装置14之间的距离。

[0049] 进一步优选地,装置10进一步包括用于引导滑动装置14的滑动移动的引导装置46。引导装置46优选地包括在主体12的后表面38上(例如,在如图1C所示的第一区段18的高度处)的两个突出部,其中该突出部被配置成接合滑动装置14。在图1A-1C中,滑动装置14和引导装置46附接到主体12上。优选地,所有三个部分(即主体12、滑动装置14和引导装置46)被配置成使得在缺少它们中的任何一个的情况下装置10都不能工作。这有利于有效控制装置10,以避免可能导致错误测量结果的错误安装或测量操作。

[0050] 图2示出了图1的装置10的分解图。这里,滑动装置14和引导装置46被从主体12拆卸。

[0051] 在图2中所示的示例性实施例中,主体12进一步包括关于第一区段18与第二区段20相反的柔性区段26,柔性区段26可相对于第一区段18移动。柔性区段26从主体12的顶侧朝向布置第一区段18的顶侧延伸。柔性区段26被配置成第一区段18朝向顶侧的延伸部分。此外,柔性区段26包括用于按压的、面向上的凸形按压表面28,以便(例如)使用手指使滑动装置14滑动。优选地,柔性区段26由弹性材料制成,使得它可以通过向下按压而变形,并且在从压力释放时复位到凸形形式。在图2中所示的示例性实施例中,柔性区段26和第一区段18在它们自身中间形成附加开口42。

[0052] 此外,柔性区段26被配置成形成两个凹形表面34、36,每一个凹形表面在主体12的两个侧部部分30、32中的一个上,并且面向下以用于(例如)使用两个手指支撑主体12。以这种方式,可以使用三个手指来保持装置10。柔性区段26、第一区段18和第二区段20优选地被配置成呈蘑菇状的形式。

[0053] 滑动装置14优选地包括顶部部分24、中间部分44和底部部分22,中间部分44布置在顶部部分24与底部部分22之间。顶部部分24被配置成插入到主体12的顶部区段(优选地,柔性区段26)中,而滑动装置14的底部部分22被配置成插入到第二区段20中。中间部分44优选地被配置成纵向板。

[0054] 引导装置46被配置成接合滑动装置14,优选地接合中间部分44。如图2中可见并且不限本发明,中间部分44在其两个纵向边缘上包括引导轨道。引导装置46被配置成优选地以形状锁定的方式接合中间部分44,使得引导装置46可沿着中间部分44滑动。引导装置46进一步优选地被配置成在第一区段18的高度处插入到主体12中,其中两个刚性侧部部分56优选地被设置成当引导装置46插入到主体12中时维持主体12的凹形表面34、36的凹形形式。附加开口42被配置成当装置10打开时(即,当通过滑动运动扩大开口16时)允许足够的滑动空间并且防止第一区段18上的过大压力。进一步优选地,在第一区段18的顶侧上形成凹部50。引导装置46的中心部分48布置在两个刚性侧部部分56之间。

[0055] 尽管在图1-3中未示出,但装置10进一步包括用于接收传感器的接收元件,该传感器包括用于产生测量光信号的光源和用于检测在与开口中接收的肢体相互作用之后的测

量光信号的光检测器。以这种方式,可以测量肢体的生理参数,例如 SpO_2 。

[0056] 例如,传感器可以嵌置在主体12、滑动装置14和/或引导装置46中。具体而言,为了以透射几何结构执行光学测量,光源和光检测器中的一个可以嵌置在第一区段18或引导装置46(例如,中心部分48)中,而光源和光检测器中的另一个可以嵌置在第二区段20或滑动装置14的底部部分22中。以这种方式,光源和光检测器相对于开口16并且因此相对于由开口16接收的肢体布置在相反的两侧上。

[0057] 为了以反射几何结构执行光学测量,光发射器和光检测器两者都布置在第一区段18、第二区段20、滑动装置14的底部部分22或引导装置46(例如,中心部分48)中。以这种方式,光源和光检测器两个都相对于开口16并且因此相对于由开口16接收的肢体布置在同一侧上。

[0058] 优选地,因为传感器嵌置在主体12、滑动装置14和/或引导装置46内,所以可以通过减少或避免开口内可能干扰传感器的灰尘或外部污染来更好地保护传感器。将所有部件嵌入在单个元件中不仅防止外部元件干扰信号,而且防止机构受到阻塞。

[0059] 图3A示出了保持在闭合状态中的装置10。如图3A中可见,装置10由三个手指保持,两个从凹形表面34、36下方支撑主体12,并且一个从顶侧接触柔性区段26的按压表面28。没有压力施加到按压表面28,使得第二区段18复位以闭合开口16。在这种状态中,开口16可以完全闭合(即,第二区段20从下面以形状锁定的方式接触第一区段18)或闭合到最小开口尺寸。

[0060] 图3B示出了在打开状态中操作的装置10。如图3B中可见,在压力从顶侧向下施加到按压表面28时,如箭头52所示,装置10被保持住。这个压力经由插入到主体12的柔性区段26中的滑动装置14的顶部部分24传递到滑动装置14,从而导致滑动装置14沿着由箭头52指示的纵向方向滑动移动。滑动装置14的滑动移动由如上文结合图2所描述的引导装置46引导。

[0061] 因为滑动装置14进一步联接到第二区段20,所以后者向下移动以便扩大开口16的尺寸。在施加压力期间,在两个凹形表面34、26处支撑主体12的两个手指用作防止装置10的主体12(尤其是第一区段18)向下移动的阻力。这可以通过刚性侧部部分56来进一步促进,或者替代性地,通过改变被用于侧部部分30、32的材料的密度来维持凹形表面34、36的形式来进一步促进。以这种方式,可以通过从装置10的前侧40插入到开口16中接收尺寸小于或等于在装置10的打开状态中的开口16的任何肢体(例如,手指或脚趾)。在肢体已经被接收在开口16中并且其在开口16中的位置已经被调节之后,压力可以从按压表面28释放。然后,第二区段20复位以闭合开口16,从而施加复位力以包紧所接收的肢体,以便能够将装置10安全地附接到肢体。替代性地或另外,开口16的面向被接收的肢体的内表面被配置成(例如)作为抗摩擦表面,使得可以防止装置10从肢体(例如,手指或脚趾)滑落。

[0062] 优选地,根据处于打开状态的开口16的尺寸,装置10可以提供不同的复位力。例如,与儿童或成人相比,对于较小尺寸的肢体,例如,新生儿的手指,新生儿具有较低的中心静脉压力和较弱的手指,复位力可以较小。制成主体12(尤其是第二区段20和/或柔性区段26)的弹性材料可以包括硅树脂或硅橡胶。

[0063] 取代使用引导装置46来引导滑动装置14,可以省略引导装置46,使得装置10仅包括主体12和滑动装置14(两部分形式)。为了在滑动时引导滑动装置14,主体12优选地被构

建成具有变化的密度,使得第一区段18是刚性的,以抵抗滑动装置14的滑动移动。

[0064] 如图3A-B中可见,装置10可以仅使用三个手指来保持,三个手指接触主体12而不接触滑动装置14或引导装置46。

[0065] 在测量期间,如果向下按压开口16内的肢体(例如,手指),则实现了装置10不打开。以这种方式,与过去已知的装置相比,测量的信号干扰减少。当手指向下按压时,表面的反作用力将与滑动装置(14)一起施加在第二区段(20)的底部,滑动装置(14)将向上推动开口(16)上的肢体(手指),并且同时肢体(手指)将向上推动第一区段(18)。一切都会向上移动而不会改变肢体(手指)上的压力。因为在36和34上没有阻力,所以探针将不会被打开。此外,还实现了到传感器的两端上的压力不会增加。另一个优点与装置10的打开方式相关联:需要对按压表面28施加压力,以便使装置10处于打开状态中。这一要求为打开装置10提供了障碍,从而防止装置10(例如)被幼童误用。

[0066] 而且,与过去已知的装置相比,减少了肢体(例如,手指)被卡住的可能性。具体而言,第一区段18和第二区段20可以由柔软的弹性材料制成,使得甚至更大的手指在被接收在开口16中之后将不会被卡住。这种弹性材料与使用滑动装置14的后壁的深度限制(见上文的图1C)一起甚至进一步显著降低了卡住的风险。

[0067] 当如上文所述将装置10附接到手指时(参见图3B),与已知装置相比,手指的位置以及因此施加到手指的复位力被更稳定地保持,因为通过将开口16布置在滑动装置14的长度内,根据本发明的装置10是更加刚性的,以抵抗外力。具体而言,一旦从装置10外部向装置10施加压力(例如,在压缩装置10或抓握运动时从外部拳式抓握装置10),这样的压力不会直接传递到手指和传感器从而影响测量。当从外部保持该装置并且没有将其保持成使得在34和36上产生阻力时,压力被施加在滑动装置(14)上,具体是在24和22上,从而不影响肢体(手指)上的压力,也不会包紧或打开探针。

[0068] 图4A-4C分别示出了装置60、70、80的三个附加实施例。在所有这些实施例中,装置60、70、80类似于图1的装置,只不过柔性区段26被配置成从第一区段延伸到主体12的与第二区段20相反的顶部,以在第一区段18与主体12的顶部之间形成闭合表面。以这种方式,可以防止装置60、70、80的错误使用,例如,将手指插入到错误开口(例如,图2中所示的附加开口42)中,以及装置的错误放置。

[0069] 图5A-5C示出了装置90的第五实施例。在这个实施例中,装置90包括柔性主体92和刚性装置94,柔性主体92在图5B中单独地示出,刚性装置94在图5C中单独地示出。柔性主体92包括第一区段98和第二区段100,第二区段100可相对于第一区段98沿着由箭头指示的纵向方向110移动。以这种方式,开口(图5A到图5C中未明确示出)可以在第一区段与第二区段之间形成,以用于接收肢体,例如手指或脚趾。柔性主体92进一步包括顶部区段102,顶部区段102类似于图4A-C中所示的实施例,并且关于第一区段98与第二区段100相反。第二区段100优选地是弹性的,使得当没有外力施加到柔性主体92时,第二区段100复位以闭合开口。

[0070] 如图5C中可见,刚性装置94包括被配置成刚性柱塞区段96的滑动装置。柱塞区段96包括布置在顶部部分106与底部部分108之间的中间部分104。刚性装置94进一步包括被配置成刚性保持区段97的引导装置,刚性保持区段97可以可滑动地附接到柱塞区段96的中间部分104。

[0071] 刚性柱塞区段96被配置成容纳电子元件,当与反射性测量几何结构一起使用时,

该电子元件优选地包括USB线缆。刚性保持区段97被配置成为肢体形成接触表面。保持区段97与柱塞区段96一起确定用于不同肢体尺寸的开口的尺寸调节范围。保持区段97还可以被配置成保持次要电子装置以在肢体的相反两侧上具有LED和光伏(PV)电池。柔性主体92被配置成保持刚性柱塞区段96和刚性保持区段97两者。此外,柔性主体92还可以配置成提供视觉使用反馈并且产生良好和正确的保持。

[0072] 在图5A中,在其中组装了柔性主体92和刚性装置94的视图中示出了装置90。具体而言,柱塞区段96的顶部部分106附接到柔性主体92的顶部区段102,其中柱塞区段96的底部部分108附接到第二区段100,并且保持区段97附接到第一区段98。

[0073] 以这种方式,通过按压柔性主体92的柔性顶部区段102,柱塞区段96可以相对于保持区段97滑动,从而使第二区段100远离第一区段98移动,使得用于接收肢体的尺寸可以扩大。

[0074] 尽管已经在附图和前面的描述中详细图示和描述了本发明,但这样的图示和描述被认为是图示性或示例性的而非限制性的;本发明不限于所公开的实施例。通过研究附图、公开内容和所附的权利要求,本领域技术人员在实践所主张的本发明时,能够理解并实现所公开的实施例的其他变型。

[0075] 在权利要求中,“包括”一词不排除其他元件或步骤,并且不定冠词“一”或“一个”不排除多个。单个元件或其他单元可以实现在权利要求中记载的若干项的功能。在互不相同的从属权利要求中记载某些措施并不表示不能有利地使用这些措施的组合。

[0076] 在权利要求中的任何附图标记不应解释为限制范围。

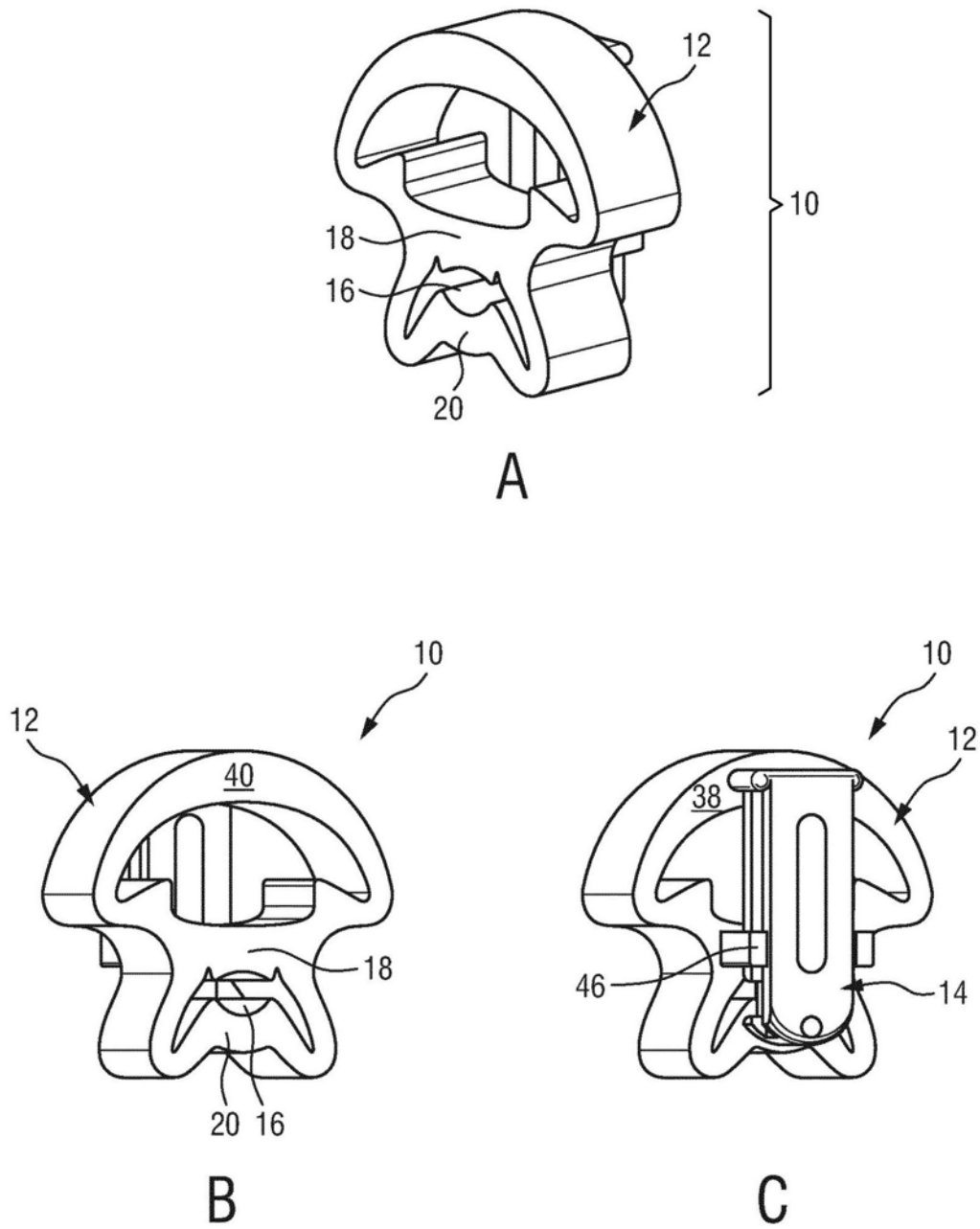


图1

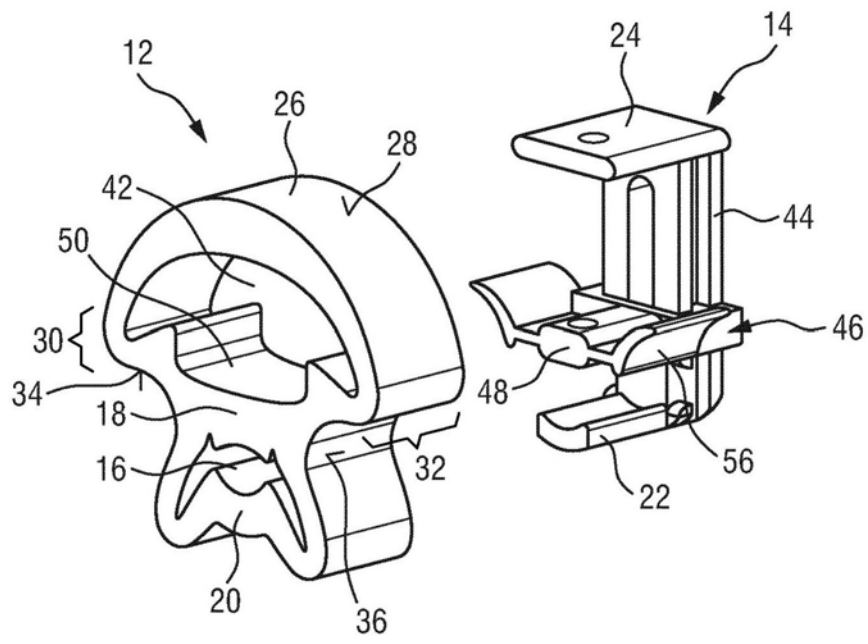


图2

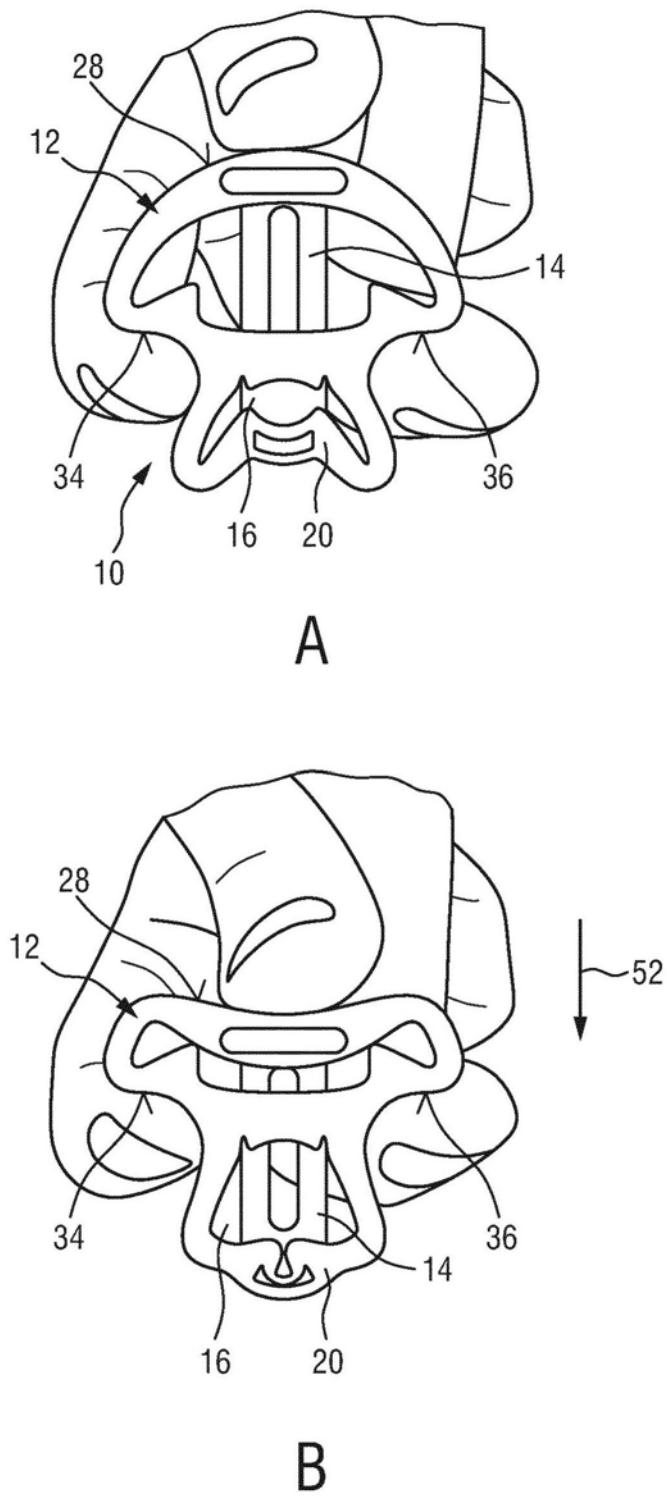


图3

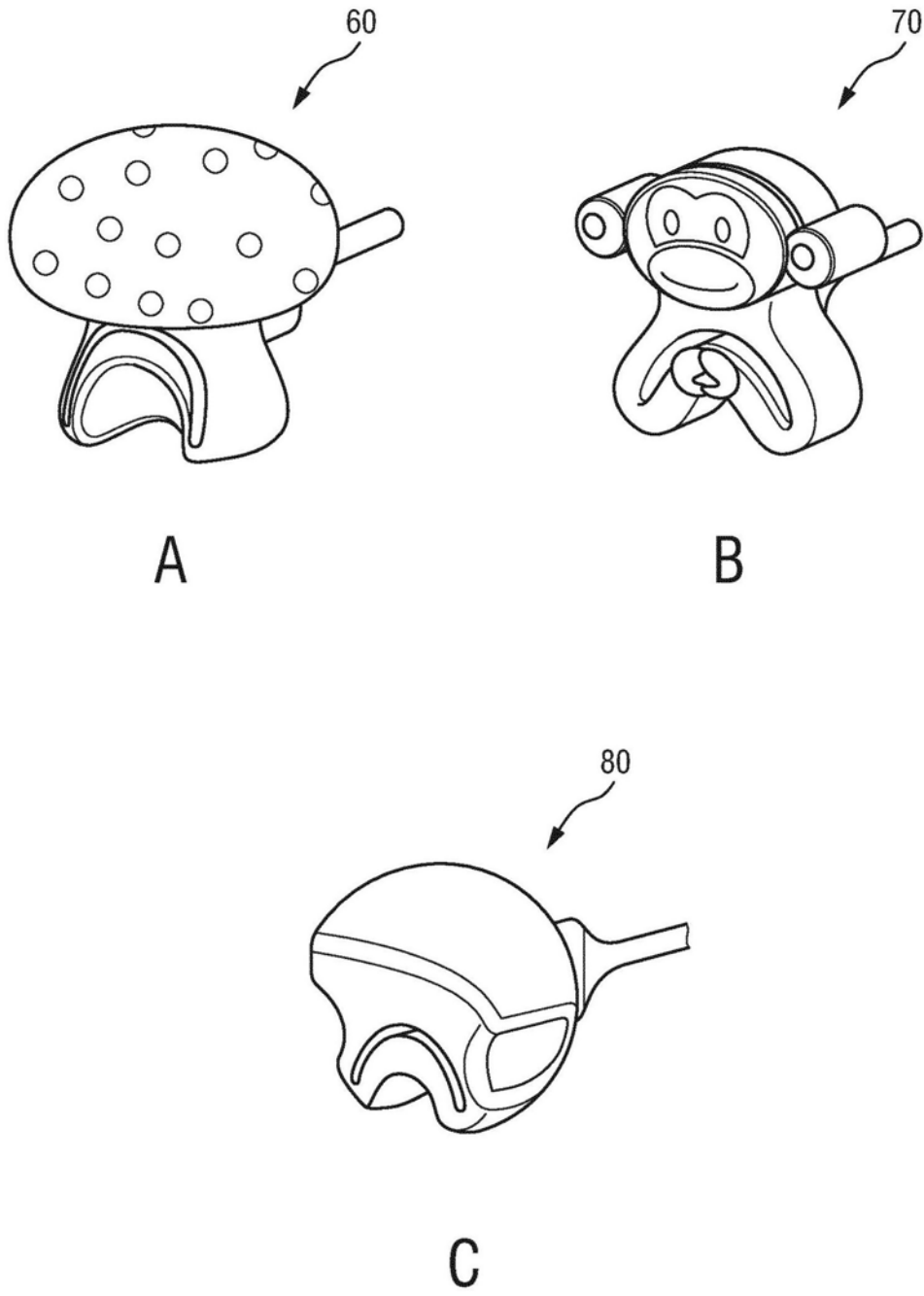


图4

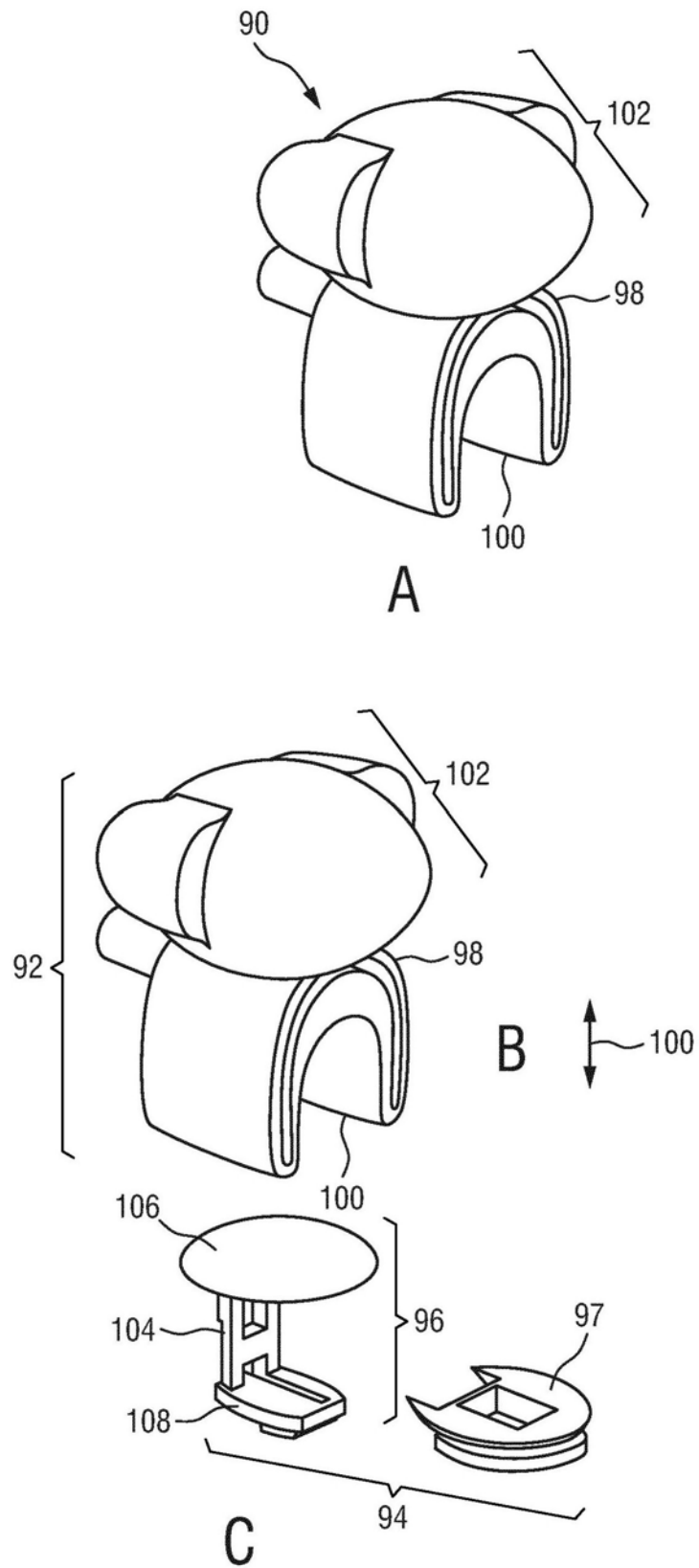


图5

专利名称(译)	用于测量人类肢体的生理参数的装置和方法		
公开(公告)号	CN109414196A	公开(公告)日	2019-03-01
申请号	CN201780042511.1	申请日	2017-07-03
[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	S L 拉米雷斯赫雷拉 EHM施拉芬		
发明人	S·L·拉米雷斯赫雷拉 J·利普斯 E·H·M·施拉芬		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/024		
代理人(译)	蔡洪贵		
优先权	2016178683 2016-07-08 EP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种用于测量人类肢体的生理参数(例如, 外周毛细血管氧饱和度)的装置。该装置包括: 主体, 该主体包括用于在其中接收肢体的开口; 移动装置, 该移动装置联接到主体并且能够相对于主体移动; 接收元件, 该接收元件用于接收传感器, 该传感器被配置成与在开口中接收的肢体相互作用, 其中, 该主体包括第一区段和能够相对于第一区段移动的第二区段, 以用于限定开口, 其中, 该移动装置联接到第二区段, 以便通过移动该移动装置来调节开口的尺寸。

