

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A61B 5/113 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200680023717.1

[43] 公开日 2008年7月2日

[11] 公开号 CN 101212930A

[22] 申请日 2006.4.24

[21] 申请号 200680023717.1

[30] 优先权

[32] 2005.4.29 [33] DE [31] 102005020162.8

[86] 国际申请 PCT/EP2006/003754 2006.4.24

[87] 国际公布 WO2006/117095 英 2006.11.9

[85] 进入国家阶段日期 2007.12.28

[71] 申请人 MAP 医药 - 技术有限责任公司

地址 德国马丁斯里德

[72] 发明人 伯恩德·兰 斯蒂芬·谢茨尔

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
代理人 魏晓刚

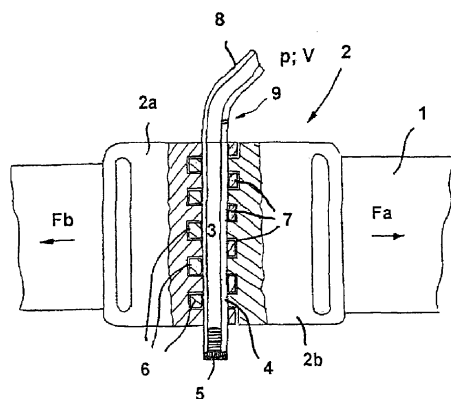
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 4 页

[54] 发明名称

呼吸检测装置

[57] 摘要

本发明涉及检测或产生表明人体呼吸的测量信号的检测装置，其中，所述检测装置由于卫生而能有利地使用，并由于简单和结实的构造而卓越。根据第一方面，这种目的通过一检测表明待检查人体的呼吸肌的活动的信号的检测装置而实现，所述装置包括一带装置和一结构，其中该带装置在施加位置围绕躯干区域，该区域在当待检查人员呼吸时变宽或变窄，该结构包括在所述带装置中，并根据躯干区域的变窄或变宽而加载，其中所述结构配置以使得其导致取决于张力的测量空间装置的体积变化。这样，可有利地以无电的方式检测或测量作用在带装置上的力，基于该检测或测量，得到有关躯干变宽或变窄的结论。



1. 一种用于检测表明待检查人体的呼吸肌的活动的信号的检测装置，所述检测装置包括：带装置(1)，其围绕躯干区域(10)，该躯干区域(10)响应对待检查人体的呼吸而变宽和变窄；和一结构，该结构包括在带装置(1)中，并由所述带装置根据躯干区域变窄和变宽而加载，其中所述结构配置以使得其导致测量空间装置的体积的变化。

2. 如权利要求 1 所述的检测装置，其特征在于，所述结构配置为带扣装置(2)。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的检测装置，其特征在于，所述体积的变化可通过挤压弹性可变形室装置而实现。

4. 如权利要求 1-3 的至少之一所述的检测装置，其特征在于，所述弹性室装置是通过导管部分(4)而实现。

5. 如权利要求 1-4 的至少之一所述的检测装置，其特征在于，所述导管部分由带扣装置根据带装置的张力负载而挤压。

6. 如权利要求 1-5 的至少之一所述的检测装置，其特征在于，所述带扣装置分为两部分 2a、2b，并且所述两部分围绕导管部分(4)以取决于张力而挤压导管部分(4)。

7. 如权利要求 1-6 的至少之一所述的检测装置，其特征在于，围绕所述导管部分的壁体具有这样一种几何形状使得变形条件得以获得，其对于导管部分取决于张力的挤压是有利的。

8. 如权利要求 1-7 的至少之一所述的检测装置，其特征在于，所述检测装置形成多通道测量系统的一部分。

9. 如权利要求 1-8 的至少之一所述的检测装置，其特征在于，取决于张力的体积的变化通过测量导管配置(8)被传递到测量装置(30)。

10. 如权利要求 1-9 的至少之一所述的检测装置，其特征在于，所述测量装置(30)包括信号记录装置。

11. 一种包括如权利要求 1-10 的至少之一所述的检测装置的测量配置，其特征在于，所述测量配置还包括测量导管(8)和一测量装置，该测量装置通过测量导管(8)而耦合到所述检测装置以记录检测装置所测量的张力测量信号。

12. 如权利要求 11 的至少之一所述的测量配置, 其特征在于, 所述测量装置配置以使得其信号记录能力超过压力信号范围, 其中所述压力信号范围也包括能通过鼻形眼镜装置测量的动压力信号。

呼吸检测装置

技术领域

本发明涉及一种检测或产生表明人体呼吸的测量信号的检测装置。

背景技术

发明内容

本发明的目的是提供一种检测或者产生表明人体呼吸的信号的检测装置，其中所述检测装置由于卫生而能有利地使用，并且由于简单和结实的构造而卓越。

根据本发明的第一方面，该目的通过检测表明待检查人体的呼吸肌的活动的信号的检测装置而实现，所述装置包括一带装置和一结构，其中该带装置在施加位置围绕躯干区域，该区域响应待检查人员呼吸而变宽或变窄，该结构包括在所述带装置中，并根据躯干区域的变窄或变宽而加载，其中所述结构配置以使得其导致取决于张力的测量空间装置的体积变化。

这样，可有利地以无电的方式检测或测量作用在带装置上的力，基于该检测或测量，得到有关躯干变宽或变窄的结论。

根据本发明的特别优选的实施例，所述结构配置为带扣装置。所述带扣装置能像带子扣子一样实现，并包括带扣部分，带装置的各个端部穿过该带扣部分。所述带扣装置可包括调节装置，例如夹具装置或者调节孔眼，其允许各自固定，特别是带装置的末端部分的夹紧。

根据本发明的特别优选的实施例，所述检测装置配置以使得通过挤压或压缩弹性可变形室装置而导致测量空间装置的体积的变化。尤其有利地，所述室装置能由导管部分实现。

可以以这种方式使导管部分穿过带扣装置使得导管部分根据带装置的呼吸同步变化张力负载被挤压。响应所述挤压，导管部分的内部发生变化。所导致的导管部分里面的空气的转移可由压力测量装置或小体积流传感器检测，并用于产生表明张力负载的信号。

根据本发明的特别优选的实施例，带扣装置分为两部分。这两部分可配置得以使得它们交替地围绕导管部分，并在作用在各个部分的各个张力的影响下挤压导管部分。

对于交替地围绕导管部分的壁体的布局，可以以这种方式进行配置，使得关于它们的几何形状导管部分的有利的挤压或松弛可在所述张力的影响下获得。

通过加载根据本发明的测量空间装置所导致的体积的变化可有利地通过测量导管配置传递到测量装置。在该测量装置的区域，优选地有压感结构，该结构将测量导管里面的呼吸同步变化压力转化为合适的模拟或数字信号。

所述测量装置能配置得以使得多个测量导管装置可耦合到上面以实现相应的多通道记录。

上面的检测围绕待检查人体的躯干区域的带系统中的呼吸同步变化张力的检测装置能配置得以使得特别是关于呼吸运动或呼吸机构的属性能够以有利的方式被检测。

本发明还涉及测量配置，所述测量配置包括上述类型的检测装置，其中所述测量配置还包括测量导管和测量装置，所述测量装置通过所述测量导管与检测装置耦合以记录检测装置所导致的带装置的张力检测。

该测量配置允许对患者无需电压的测量，因而避免了电传导结构。

该测量装置可有利地配置以使得其信号记录能力超过也包括任何由鼻形眼镜装置测量的压力信号的压力信号范围。

测量配置可包括存储介质，特别是可交互存储介质，例如记忆卡形式或者特别地 USB 闪存。测量装置优选地还包括接收电池装置的接收装置，用于以独立于网络和/或无线的方式操作测量装置。测量装置能配置为移动紧凑模块或记录装置，所述模块或记录装置能由患者携带并包括具有平面构造的壳体装置。

本发明的检测装置不仅能用于诊断用户的呼吸行为，而且可以集成到呼吸系统中，如果需要，其中，由检测装置产生的测量信号能纳入进一步的呼吸气体供给控制的考虑。本发明的检测装置特别适于检测待检查人员的睡眠呼吸。然而，所述检测装置的应用领域并不限于医疗领域。特别地，其也可用于不同的监测呼吸运动力，特别是优化呼吸的应用中。

带装置可配置为可抛弃的带装置，使得对于每一个待检查的患者，一个新的带装置可被使用并耦合至带扣装置。同样可能提供类似导管的可抛弃附件或其它卫生罩，例如从卫生纸，上面的检测装置或者至少其带子和带扣装置通过它可得以罩住。可配置检测装置，特别是带扣装置、带装置和还有可选择地测量导管作为可抛弃单元，所述处理单元可以在测量后抛弃。

可提供弹簧类型或者其它校正可能性，其一方面保证围绕在患者上的带子的足够预压，另一方面保证足够的扩张这样形成的环的能力。可以以相对张力保证的方式实现欲用于形成带子的带材料，并由设置在带扣装置区域的机构例如弹簧或者橡胶机构产生所需要的灵活性。然而，选择带材料以使得其具有足够的弹性被证明是特别有利的，并且带扣装置实质上只作为力测量装置。

附图说明

本发明的其它细节和特征可从下面结合附图的描述得到，其中：

图 1 是解释本发明的检测装置的优选变体的结构的原理图；

图 2 是解释负载和所导致的导管部分的体积变化的示意图；

图 3 是示出本发明的检测装置的应用的躯干示意图；

图 4 是示出另一种导引带子的方法的另一躯干示意图，其中所述方法可选择地用于多个测量通道，和用于呼吸活动的延伸检查。

图 5 是进一步示出另一种导引带子以检测呼吸活动的方法的另一躯干示意图；

图 6 是用于解释本发明的测量转换器的另一变体的简化示意图；

图 7 是用于解释本发明的检测装置的插入式传感器变体的示意图；

图 8 是用于解释测量装置的结构简化示意图，其中所述测量装置是用于转换通过本发明的检测装置产生的呼吸同步交互压力信号的记录。

具体实施方式

如图 1 所示的检测装置用作检测表明待检查人体的呼吸肌的活动的信号。所述检测装置包括带装置 1，该带装置 1 在施加位置(见图 3)围绕躯干区域，所述躯干区域随着带检查人员的吸气而变宽，呼气而相应地变窄。

带装置包括一结构，该结构配置为带扣装置 2，并随着躯干区域的变宽而由相应地作用在带装置 1 上的张力 F_a 、 F_b 进行加载。所述结构配置以使得其导致测量空间装置 3 的体积的变化。

在所示出的实施例中，所述结构为带扣装置 2，如前所述。测量空间装置 3 的体积的变化是由挤压测量空间装置 3 的弹性可变形壁体所致。在所示出的实施例中，弹性可变形壁体形成弹性室装置，该弹性室装置同样是由导管部分 4 实现。导管部分 4 的末端由插入体 5 进行堵闭。导管部分 4 由分别属于左边部分 2a 和右边部分 2b 的孔眼部分 6、7 进行围绕。

所示出的机构允许根据作用在带装置 1 上的张力 F_a 、 F_b 的导管部分 4 的挤压。通过挤压导管部分 4，由导管部分 4 形成的测量空间装置 3 的体积改变。由于体积的变化，所包含的空气得以转移，特别地得以排出。所述空气的转移能被检测到，特别地如果测量导管 8 由下面将要详细解释的测量装置关闭至一定大的程度。可在测量导管 8 或者特别地在插头或连接器 5 中或者在测量装置的区域中设置旁路节流阀孔 9。通过这种节流阀孔，可实现高通过滤器，该过滤器保证测量导管 8 中的平均压力长时间对应环境压力并且不产生偏差。

图 2 是示出测量导管 8 的导管部分 4 如何通过左边部分 2a、右边部分 2b 由耦合的力 F_a 、 F_b 进行加载的示意图。由于所示出的负载，测量导管 8 的导管部分 4 从如示意图 S1 所示的内部剖面 A1 的初始状态变形为如示意图 S2 所示的挤压变形的状态。在该变形状态中，导管部分 4 具有内部剖面 A2，该内部剖面 A2 比示意图 S1 中所示的内部剖面 A1 小。

对于围绕导管部分 4 的孔眼或挤压结构的布局，可以以这种方式配置，使得关于它们的几何形状它们有利于或至少不相当当地阻碍导管部分 4 的变形。为此，孔眼部分优选地具有比测量导管部分 4 的外截面大的孔截面。

如图 3 所示，本发明的检测装置尤其适于检测待检查人体的躯干 10 的变宽和变窄。带装置 1 围绕躯干 10。带装置 1 包括一结构，该结构在本实施例中是配置为带扣装置 2。随着躯干 10 的变宽而作用在带装置 1 上的张力由带扣装置 2(见图 1)所致的测量空间装置 3 的挤压进行检测。

图 4 示出导引带子的另一方法。基于本发明的检测装置的张力测量原理，可实现多通道测量系统，通过该系统待检查患者呼吸的呼吸运动属性能以多通道方式进行记录。例如，除了下带装置 1' 的拉长之外，还可检测

如图 4 所示的上带装置左边部分 2a、右边部分 2b 的拉长或变宽。

图 5 示出导引带子的另一方法。根据这种变体,除了由上带装置 1'检测躯干 10 的上面部分的变宽之外,还可通过带装置 1c 检测横膈膜区域的呼吸肌的运动,所述带装置 1c 设置在更下面并超过下肺区域。在这种变体中,同样地,还可通过在本发明的检测装置中相应地耦合带区域 2a 和 2b 以多通道的方式附加地记录带区域 2a 和 2b 中的张力。

图 6 示出本发明的气动测量转换器的另一变体。在这种变体中,主要在带装置 1 中的呼吸同步交互张力 F_a 和 F_b 导致测量空间装置 3 的体积的变化。在该实施例中,同样地,测量空间装置 3 包括在带扣装置 2 中,带扣装置 2 包括左右带扣部分 2a'和 2b'。在该实施例中,测量空间装置也配置为弹性可变形结构,并包括可相应地响应作用在带装置 1 上的张力而变宽的部分。在该实施例中,所述部分实现为波浪形罩子部分 20。弹簧装置 21 嵌入在波浪形罩子部分 20 中,通过弹簧装置 21 可获得检测装置的特定预负载。可实现弹簧装置 21 作为校正系统的一部分。通过测量导管 8,测量空间装置 3 区域的压力和/或体积的变化可通过相应的连接通道 22 进行检测,并供给相应的测量装置。与挤压变体不同,在该机构中,测量室体积随着带子的变宽(吸气)而增加,这样测量信号得以获取,其相对于挤压变体的测量信号是相反的。

图 7 示出测量空间装置 3 的变体,其同样包括弹性可变形导管部分 4,类似于上面关于图 1 的描述。该导管部分 4 的变形直接导致测量空间装置 3 的内部压力的变化。所述压力变化可由小型测量转换器装置 25 进行检测并可传输至可分离耦合存储装置 26,在本实施例中为 USB 闪存。所示出的装置可包括能量存储装置,例如扣式电池形式的。同样可实现测量转换器电流,使得产生和记录信号所需的能量直接由压力传感器提供。

图 8 示出提供以转化和记录由上述检测装置产生的信号的测量装置。所述测量装置 30 配置为多通道测量装置。测量导管 8 的末端部分可耦合(插入接收孔或放置在测量连接上)至所述测量装置 30。在导管部分 4(见图 1)的呼吸同步挤压过程中,耦合在测量导管 8 中的压力变化可由所示出的测量装置进行记录并优选地以数字形式存储。

测量装置 30 配置得以使得其可由开关装置 31 进行激活。由测量导管 8 所传递至测量装置 30 的压力波动可根据不同的记录概念而进行记录,所述

压力波动优选地以基于程序的方式存储在测量装置 30 中。记录可优选地以这种方式进行以使得待检查人体的各个呼吸阶段可以以相对高的分辨率(高分辨率原始数据记录)进行确定。可使用所示出的测量装置 30,除了用于传统的诊断目的记录患者的呼吸外,也可用于通过压力进一步控制患者的呼吸。

可配置测量装置 30 以使得其也可记录表明待检查人员的鼻呼吸或口呼吸气流的信号。在所示出的变体中,测量装置 30 还包括进一步的连接部分 40、41,通过其压力信号也可耦合以为了进一步检测待检查人员的呼吸气流的目的,所述记录可由例如鼻形眼镜装置或其它检测装置进行测量。

根据本发明的另一方面,检测装置还可包括用于产生表明血液氧饱和度的记录信号的测量通道。为此,测量装置 30 可配置以使得其可连接至导光装置 60 以引入在患者鼻翼或者末端区域,特别是手指处所测量的光线。所述导光装置可具有多个传感器,使得以检查目的引向患者的光线可在测量装置区域产生,并通过另外的导光装置而导引至患者,如果需要。在患者处所测量的反射光可通过第二导光装置返回。具有良好血液供给的组织部分,尤其是手指末端、耳朵周围区域和鼻子周围区域,是特别适于测量的位置。导光装置可通过适合的施加结构而贴附至这些部位。可提供具有相对小的耦合头的导光装置,所述导光装置也可通过胶带或任何其它粘带材料固定至患者。

在所示出的测量装置中,可以以完全没有电的方式并且不需要使用电传导结构而测量患者的大量多项睡眠图测量参数。可集成导光装置 60 到测量导管 8 中和/或由直接适于作为导光装置的材料加工测量导管 8。测量装置也可包括其它记录系统和通道,特别是 ECG、EEG 或其它体电电压信号。

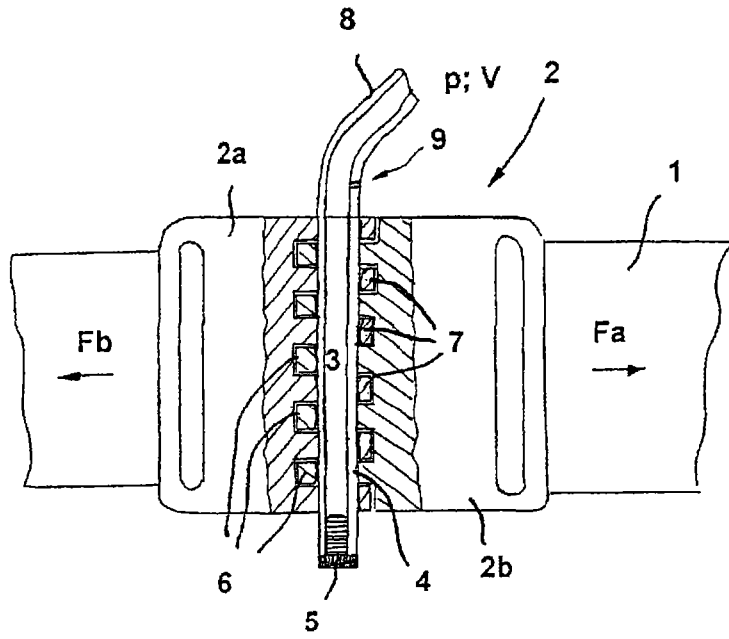


图 1

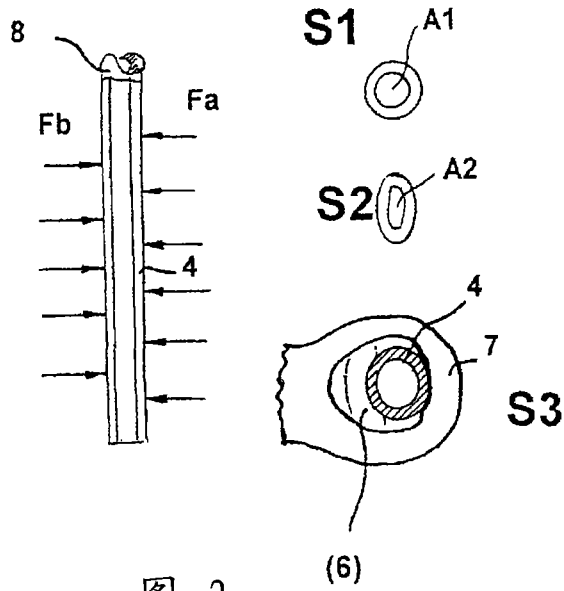


图 2

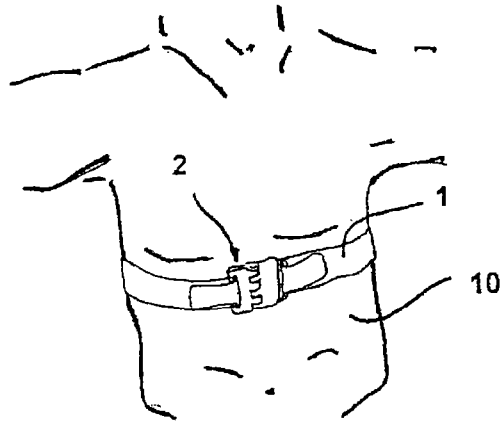


图 3

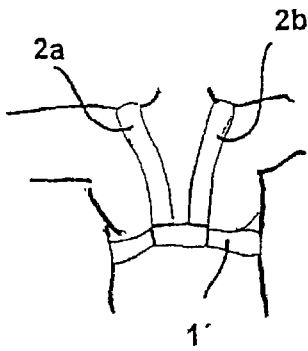


图 4

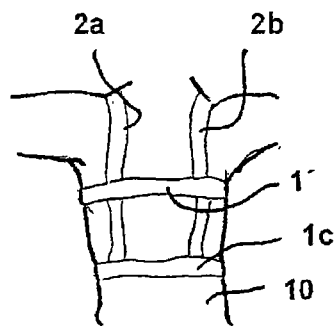


图 5

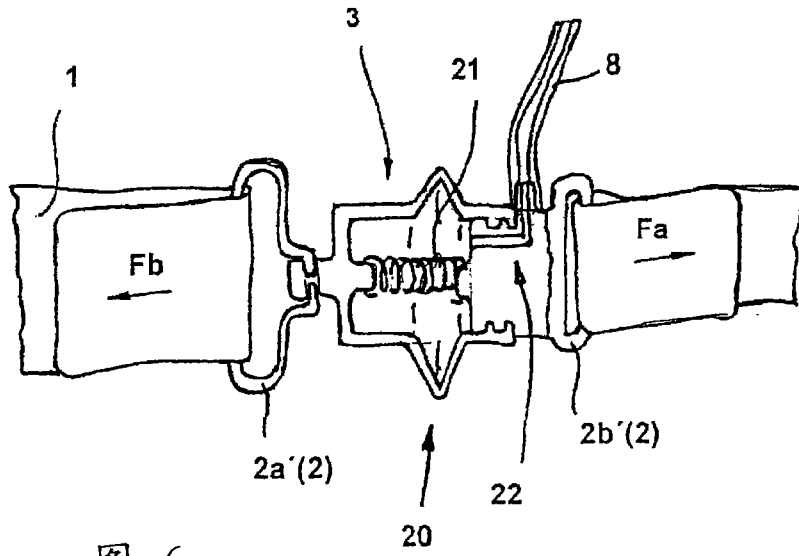


图 6

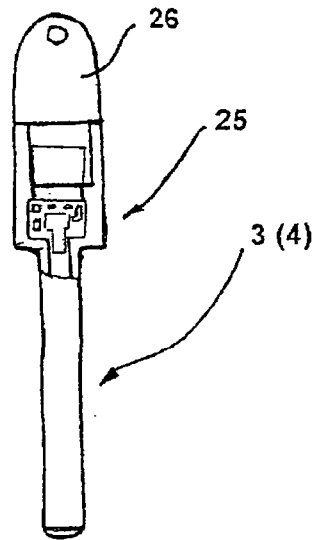


图 7

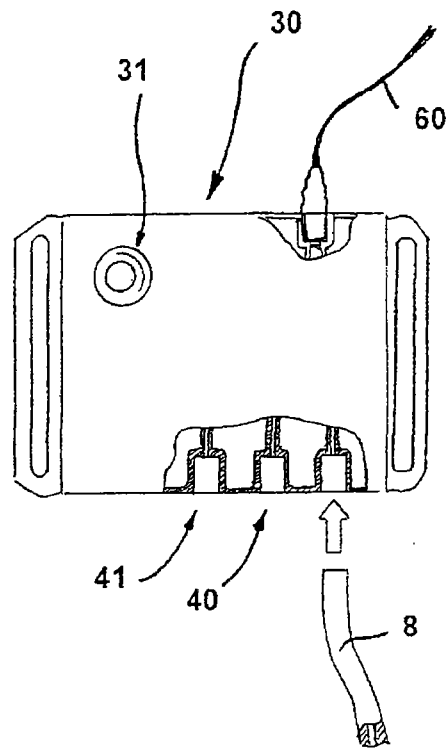


图 8