



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210130841 U

(45)授权公告日 2020.03.10

(21)申请号 201920437955.1

(22)申请日 2019.04.02

(73)专利权人 武汉市龙五物联网科技有限公司

地址 430000 湖北省武汉市洪山区洪山街
马湖村武汉创意天地一期10号楼8层2
号

(72)发明人 陈秉峰

(74)专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限公司 32224

代理人 徐瑛

(51)Int.Cl.

A61B 5/08(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

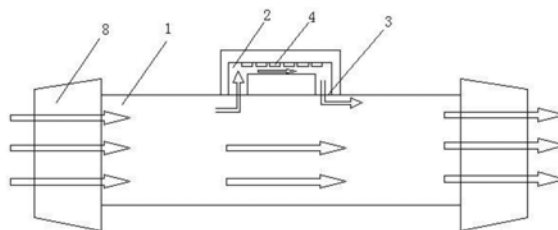
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种测量人体呼吸的气体流道装置

(57)摘要

本实用新型公开一种测量人体呼吸的气体流道装置,包括主路腔体,设置在所述主路腔体上的旁路腔体,所述旁路腔体两端与所述主路腔体连接处开有旁路气孔,所述旁路腔体内表面设有传感器阵列;所述主路腔体内设有若干轴向挡板,所述轴向挡板将所述主路腔体分隔成若干扇形区;所述旁路气孔连通任一所述扇形区;所述轴向挡板上设有可折叠的径向遮挡片。本装置具有结构简单、体积小,防水透气,适用面广的特点,能够适合不同人群和不同肺活量的人使用,检测效果较好。



1. 一种测量人体呼吸的气体流道装置,其特征在于,包括主路腔体,设置在所述主路腔体上的旁路腔体,所述旁路腔体两端与所述主路腔体连接处开有旁路气孔,所述旁路腔体内表面设有传感器阵列;所述主路腔体内设有若干轴向挡板,所述轴向挡板将所述主路腔体分隔成若干扇形区;所述旁路气孔连通任一所述扇形区;所述轴向挡板上设有可折叠的径向遮挡片。

2. 根据权利要求1所述的气体流道装置,其特征在于,所述主路腔体的直径为5~25mm。

3. 根据权利要求1所述的气体流道装置,其特征在于,所述径向遮挡片展开为扇形,具有若干径向骨架,若干所述骨架的端部均连接在一起并可绕端部旋转,所述骨架之间覆盖不透气的材料。

4. 根据权利要求1或3所述的气体流道装置,其特征在于,所述径向遮挡片独立的设置在每个扇形区中,或者所述径向遮挡片设置在所述主路腔体中,绕所述主路腔体中心轴旋转并遮挡所述扇形区。

5. 根据权利要求1所述的气体流道装置,其特征在于所述主路腔体两端开口处设有可拆卸的防水透气膜。

6. 根据权利要求1所述的气体流道装置,其特征在于,所述主路腔体为圆筒形,所述圆筒外表面开有环形安装槽。

7. 根据权利要求1所述的气体流道装置,其特征在于,所述传感器阵列包含流量传感器、气压传感器、温度传感器、湿度传感器、CO₂二氧化碳传感器、甲醛传感器、颗粒物传感器和瓦斯传感器。

一种测量人体呼吸的气体流道装置

技术领域

[0001] 本发明涉及到呼吸气体流道技术领域,具体涉及到一种测量人体呼吸的气体流道装置。

背景技术

[0002] 呼吸系统检测需要对人体呼出和吸进的气体进行检测,对于早期检出肺、呼吸道病变;鉴别呼吸困难的原因,判断气道阻塞的部位;评估肺部疾病的病情严重程度;评估外科手术耐受力及术后发生并发症的可能性;健康体检、劳动强度和耐受力的评估;危重病人的监护等方面有重要的指导意义。

[0003] 如肺功能仪、呼吸好氧计、肺动力计、代谢仪等产品均需要用到气体流道装置对呼吸的气体进行检测。由于人体呼吸的气体湿度大,在气体流道装置中冷凝,容易使气体流道中产生积水,而常见的MEMS传感器见水容易损坏,影响检测的效果和准确性;而且不同年龄段、不同职业(普通人/专业运动员)的人的肺活量的上下限不一样,呼出的气体流量大小不一,造成对于儿童产生的微小气流量不敏感,对专业运动员产生的超大气量峰流速测量效果差,使最终的检测结果不准确。而且,现有的气体流道装置体积较大,不易做成便携式或运动式的测量产品。

[0004] 并且,当前市场仅有针对专业运动员的耗氧量测试仪器,很少有体积便携式、价格低廉,同时精确度达标的个人便携式呼吸测试设备。

发明内容

[0005] 本实用新型的目的是针对现有技术存在的问题,提供一种测量人体呼吸的气体流道装置。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型采用的技术方案是:

[0007] 一种测量人体呼吸的气体流道装置,包括主路腔体,设置在所述主路腔体上的旁路腔体,所述旁路腔体两端与所述主路腔体连接处开有旁路气孔,所述旁路腔体内表面设有传感器阵列;所述主路腔体内设有若干轴向挡板,所述轴向挡板将所述主路腔体分隔成若干扇形区;所述旁路气孔连通任一所述扇形区;所述轴向挡板上设有可折叠的径向遮挡片。

[0008] 具体的,所述主路腔体的直径为5~25mm。不同直径的主路腔体对应的气体流道装置能够适用于不同年龄段和体能的人群。

[0009] 具体的,所述径向遮挡片展开为扇形,具有若干径向骨架,若干所述骨架的端部均连接在一起并可绕端部旋转,所述骨架之间覆盖不透气的材料。

[0010] 具体的,所述径向遮挡片独立的设置在每个扇形区中,或者所述径向遮挡片设置在所述主路腔体中,绕所述主路腔体中心轴旋转并遮挡所述扇形区。

[0011] 当使用所述气体流道装置测量人体呼吸的气体时,气体被挡板分割成若干股气流,并分别从每个扇形区域流过,其中某一个扇形区域连接所述旁路腔体,呼吸的气体的一

部分进入所述旁路腔体,旁路腔体内的传感器对气体进行检测,由于气体被分割引导使流过传感器的气流不会过大,峰值气流不会超过传感器的灵敏度检测上限,使检测的数据更准;

[0012] 另外,针对不同人群,肺活量不一时,可以使用径向遮挡片遮挡住或打开部分扇形区,使扇形区的气流量大小可调,如当肺活量较小的小孩使用时,气量较小,径向遮挡片挡住大部分扇形区,只留1-2个扇形区,使气量集中,经过旁路气孔时,气量的大小可以达到所述传感器检测的下限,从而可以检测出气体的数据;当肺活量较大的运动员使用时,打开所有扇形区域,较大的气流被分隔成若干股,使扇形区的气量不那么大,进入旁路腔体的气量刚好能被所述传感器检测出来。

[0013] 具体的,所述主路腔体两端开口处设有可拆卸的防水透气膜。所述防水透气膜设置为多层,通过粘贴的方式将防水透气膜的边缘粘在主路腔体的内壁上。防水透气膜的设置可以防止呼吸气体中的水分进入主路腔体和旁路腔体中,对水汽敏感的传感器造成伤害,同时又不会减少气体的流量,不会影响检测效果。而且可拆卸的设置便于对主路腔体和旁路腔体的保养和清洗。

[0014] 具体的,所述主路腔体为圆筒形,圆筒形的主路腔体容易被分隔成大小相同的扇形区,有利于平均气量;所述圆筒外表面开有环形安装槽,便于所述气体流道装置安装和集成在各种仪器中

[0015] 具体的,所述传感器阵列包含流量传感器、气压传感器、温度传感器、湿度传感器、二氧化碳传感器、甲醛传感器、颗粒物传感器和瓦斯传感器。二氧化碳传感器可以精准分析耗氧量,得到代谢量的精确值;甲醛传感器,有效检测吸进气体中的甲醛;颗粒物传感器可以有效测量PM2.5;瓦斯传感器可以有效测量瓦斯气体含量。

[0016] 其中所述气压传感器选择康森斯克CPS系列或Sensirion SGM系列传感器;所述颗粒物传感器为Sensirion SGP系列和SPS系列传感器;所述二氧化碳传感器为SCD30系列传感器;所述流量传感器选择霍尼韦尔AWM系列、霍尼韦尔Zephyr HAF、欧姆龙D6F-A7/-L7/N7、Sensirion SFM3000系列、康森斯克CAFS系列等传感器中的一种或几种。

[0017] 在运用本气体流道装置时,可以将本装置设置成便携式测量产品,在运动过程中,能够对使用者的耗氧量、呼吸频率进行测试,在使用者静止状态下,能够作为代谢仪使用,具备一定的医疗用途。

[0018] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:1、扇形区将呼吸的气体分割成若干股气流,使流过传感器的气流不会过大,峰值气流不会超过传感器的灵敏度检测上限,使检测的数据更准;2、可以使用径向遮挡片遮挡住或打开部分扇形区,使扇形区的气流量大小可调,适合不同人群、不同肺活量的气体测量;3、防水透气膜的设置可以防止呼吸气体中的水分进入主路腔体和旁路腔体中,避免对水汽敏感的传感器造成伤害,同时又不会减少气体的流量,不会影响检测效果;4、传感器阵列的设置,可以检测呼吸气体中的各种数据;5、不同直径的主路腔体对应的气体流道装置能够适用于不同年龄段和体能的人群。

附图说明

[0019] 图1为本实用新型气体流道装置结构示意图;

[0020] 图2为本实用新型气体流道装置扇形区结构示意图;

[0021] 图3为本实用新型气体流道装置遮挡片展开结构示意图；

[0022] 图4为本实用新型气体流道装置遮挡片折叠结构示意图；

[0023] 图中：1、主路腔体；2、旁路腔体；3、旁路气孔；4、传感器阵列；5、轴向挡板；6、扇形区；7、遮挡片；701、骨架；8、防水透气膜。

具体实施方式

[0024] 下面将结合本实用新型中的附图，对本实用新型的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动条件下所获得的所有其它实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0025] 实施例一：

[0026] 如图1和图2所示，一种测量人体呼吸的气体流道装置，包括主路腔体1，设置在所述主路腔体1上的旁路腔体2，所述旁路腔体2两端与所述主路腔体1连接处开有旁路气孔3，所述旁路腔体2内表面设有传感器阵列4；所述主路腔体1内设有4块轴向挡板5，所述轴向挡板5将所述主路腔体1分隔成8个大小相同的扇形区6；所述旁路气孔3连通最上面的一个扇形区；所述轴向挡板5上设有可折叠的径向遮挡片7。

[0027] 具体的，如图3所示，所述径向遮挡片7展开为扇形，如图4所示，所述径向遮挡片折叠后为条形，具有8个径向骨架701，8个所述骨架701的端部均连接在一起并可绕端部旋转，所述骨架701之间覆盖不透汽膜。

[0028] 具体的，所述径向遮挡片7设置在所述主路腔体1的一端，外侧的骨架固定在所述轴向挡板5的端面上，末端连接在所述轴向挡板5的交叉点上（即主路腔体的中心轴），所述遮挡片7绕所述主路腔体1中心轴旋转展开并遮挡所述扇形区6。

[0029] 当使用所述气体流道装置测量人体呼吸的气体时，气体被挡板分割成若干股气流，并分别从每个扇形区6流过，其中上面的一个扇形区域连接所述旁路腔体2，呼吸的气体的1/8将会进入所述旁路腔体2，旁路腔体2内的传感器对气体进行检测，由于气体被分割引导使流过传感器的气流不会过大，峰值气流不会超过传感器的灵敏度检测上限，使检测的数据更准；

[0030] 另外，针对不同人群，肺活量不一时，可以使用径向遮挡片7遮挡住或打开部分扇形区6，使扇形区6的气流量大小可调，如当肺活量较小的小孩使用时，气量较小，径向遮挡片挡住7个扇形区，只留下与旁路腔体2连接的扇形区，这样气量集中在这一个扇形区中，经过旁路气孔3进入旁路腔体2时，气量的大小可以达到传感器检测灵敏度的下限，从而可以检测出气体的数据；当肺活量较大的运动员使用时，拨动所述遮挡片7，折叠所述遮挡片，打开所有扇形区6，较大的气流被分隔成若干股，使每个扇形区6的气量为一次呼吸总量的1/8，进入旁路腔体2的气量刚好能被所述传感器检测出来。

[0031] 实际中，可以根据使用人群的需要，打开或遮挡1到8个扇形区6，使一次呼吸气量被分隔成1~8股后，再进入旁路腔体2中被传感器阵列4检测。

[0032] 具体的，所述主路腔体1两端开口处设有可拆卸的防水透气膜8。所述防水透气膜8设置为多层，通过粘贴的方式将防水透气膜8的边缘粘在主路腔体1的内壁上。防水透气膜8的设置可以防止呼吸气体中的水分进入主路腔体1和旁路腔体2中，对水汽敏感的传感器造

成伤害,同时又不会减少气体的流量,不会影响检测效果。

[0033] 具体的,所述主路腔体1为圆筒形,圆筒形的主路腔体容易被分隔成大小相同的扇形区,有利于平均气量;所述圆筒外表面开有环形安装槽,便于所述气体流道装置安装和集成在各种仪器中

[0034] 具体的,所述传感器阵列4包含流量传感器、气压传感器、温度传感器、湿度传感器、二氧化碳传感器、甲醛传感器、颗粒物传感器和瓦斯传感器。

[0035] 所述流量传感器为霍尼韦尔AWM3100V气体质量流量传感器提供 $\pm 200\text{sccm}$ 的流量测量范围,测量流速可至 1.0LPM ;

[0036] SCD30系列二氧化碳传感器可以精准分析耗氧量,得到代谢量的精确值;甲醛传感器,有效检测吸进气体中的甲醛;Sensirion SGP颗粒物传感器可以有效测量 $\text{PM}_{2.5}$;瓦斯传感器可以有效测量瓦斯气体含量。

[0037] 实施例二:

[0038] 如图1和图2所示,一种测量人体呼吸的气体流道装置,包括主路腔体1,设置在所述主路腔体1上的旁路腔体2,所述旁路腔体2两端与所述主路腔体1连接处开有旁路气孔3,所述旁路腔体2内表面设有传感器阵列4;所述主路腔体1内设有4块轴向挡板5,所述轴向挡板5将所述主路腔体1分隔成8个大小相同的扇形区6;所述旁路气孔3连通最上面的一个扇形区;所述主路腔体1直径为 10mm 。

[0039] 本实施例中的气体流道装置不需要安装径向遮挡片,将所述主路腔体直径设置在 10mm 以下,使进入旁路腔体的气流量较小,适合儿童或者肺活量较小的人群使用。而且使得整个气体流道装置体积较小,便于做成便携式或运动式的热式流量计,便于使用者携带,随时随地进行检测。

[0040] 实施例三:

[0041] 如图1和图2所示,一种测量人体呼吸的气体流道装置,包括主路腔体1,设置在所述主路腔体1上的旁路腔体2,所述旁路腔体2两端与所述主路腔体1连接处开有旁路气孔3,所述旁路腔体2内表面设有传感器阵列4;所述主路腔体1内设有4块轴向挡板5,所述轴向挡板5将所述主路腔体1分隔成8个大小相同的扇形区6;所述旁路气孔3连通最上面的一个扇形区;所述主路腔体1直径为 20mm 。

[0042] 本实施例中的气体流道装置将所述主路腔体直径设置在 20mm 以上,使进入旁路腔体的气流量较大,适合肺活量较大的人群使用。能够做成便携式或运动式的热式流量计,便于使用者携带,适合随时随地进行检测。

[0043] 在实际运用过程中能够根据使用者的需要选择不同直径的流道装置进行测量,得到更加准确的测量结果。

[0044] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本实用新型的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本实用新型的范围由所附权利要求及其等同物限定。

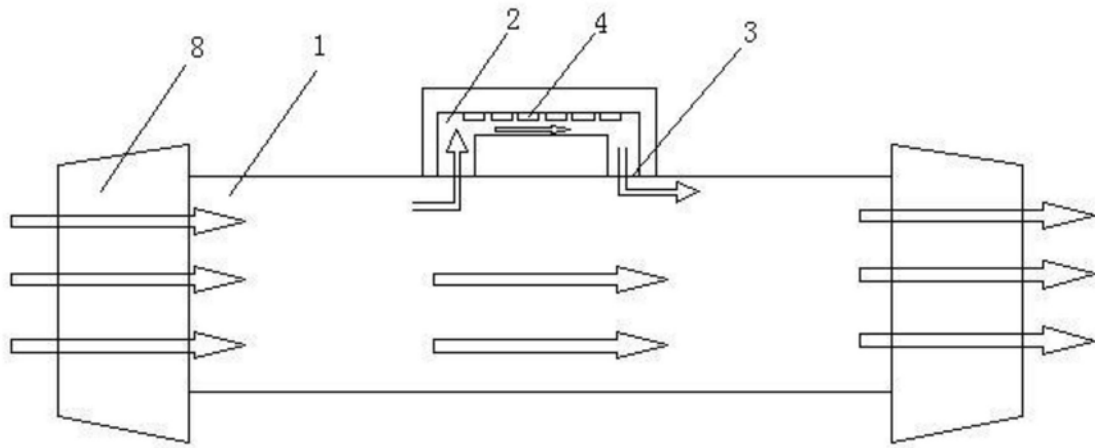


图1

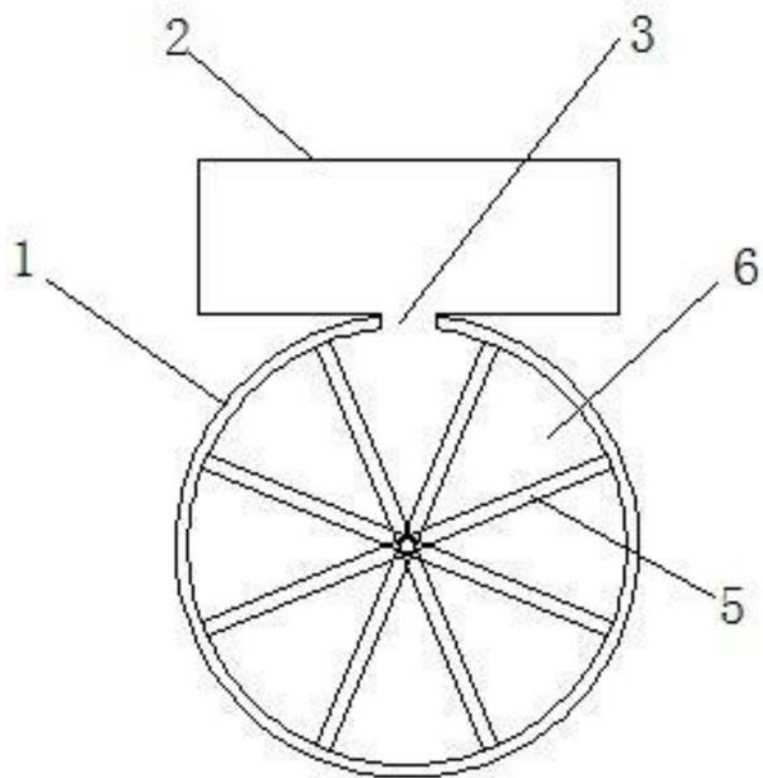


图2

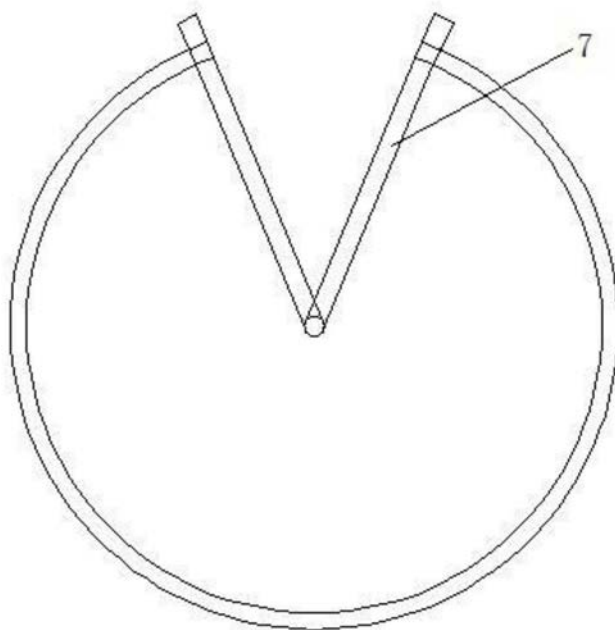


图3

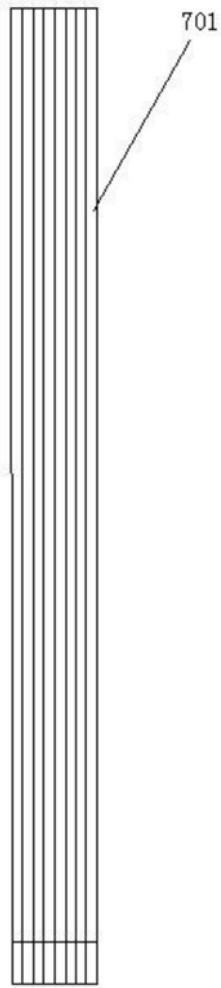


图4

专利名称(译)	一种测量人体呼吸的气体流道装置		
公开(公告)号	CN210130841U	公开(公告)日	2020-03-10
申请号	CN201920437955.1	申请日	2019-04-02
[标]发明人	陈秉峰		
发明人	陈秉峰		
IPC分类号	A61B5/08 A61B5/00		
代理人(译)	徐瑛		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型公开一种测量人体呼吸的气体流道装置，包括主路腔体，设置在所述主路腔体上的旁路腔体，所述旁路腔体两端与所述主路腔体连接处开有旁路气孔，所述旁路腔体内表面设有传感器阵列；所述主路腔体内设有若干轴向挡板，所述轴向挡板将所述主路腔体分隔成若干扇形区；所述旁路气孔连通任一所述扇形区；所述轴向挡板上设有可折叠的径向遮挡片。本装置具有结构简单、体积小，防水透气，适用面广的特点，能够适合不同人群和不同肺活量的人使用，检测效果较好。

