



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206910347 U

(45)授权公告日 2018.01.23

(21)申请号 201621466418.2

(22)申请日 2016.12.29

(73)专利权人 湖北锐意自控系统有限公司

地址 430205 湖北省武汉市东湖新技术开
发区凤凰产业园凤凰园三路3号

(72)发明人 熊友辉 吴俊 宋礼攀

(74)专利代理机构 武汉科皓知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 42222

代理人 肖珍

(51)Int.Cl.

A61B 8/00(2006.01)

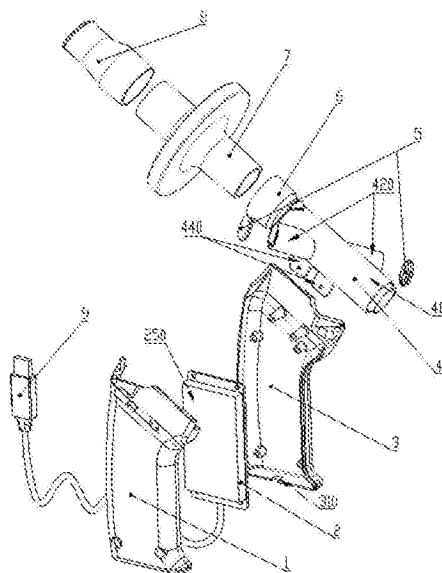
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种肺功能检测装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种肺功能检测装置,包括由左至右配套安装的左盖、PCB主板、右盖,左盖、右盖顶部配套安装超声呼吸气室,采用超声波传感器、信号处理模块、主控模块。本实用新型装置无需校准、无需维修,无需更换超声波传感器、无需清洁,检测不受湿度、温度的影响,测试精度高、运行稳定可靠,通过上位机管理控制,可实现全指标测量,尤其适用医院,可以满足重症患者和老年、儿童的测试需求,无需拆分,清洁卫生。



1. 一种肺功能检测装置,其特征在于:

包括由左至右配套安装的左盖(3)、PCB主板(2)、右盖(1),左盖(3)、右盖(1)顶部配套安装超声呼吸气室(4),

超声呼吸气室(4)由套筒(410)、支套筒(420)、超声波传感器(430)构成;套筒(410)两侧各设一个支套筒(420),支套筒(420)与套筒(410)相连通,支套筒(420)外端封闭;每个支套筒(420)内部各安装一个超声波传感器(430);两个支套筒、两个超声波传感器位于同一条直线上,与套筒(410)形成相同夹角;超声波传感器(430)用于发射/接收超声波信号;

套筒(410)的一端依次连接第一咬嘴(6)、过滤器(7)及第二咬嘴(8),过滤器(7)内设过滤网;

PCB主板(2)上设有屏蔽罩(250);

超声波传感器(430)与PCB主板(2)连接;

PCB主板(2)连接有USB线(9);USB线(9)和外部设备连接,用于提供电源并传输数据。

2. 根据权利要求1所述的一种肺功能检测装置,其特征在于:

PCB主板(2)集成有:主控模块(210),USB接口(220),电源模块(230),信号处理模块(240);

上述各个器件以及超声波传感器(430)连接方式如下:

超声波传感器(430)、信号处理模块(240)、主控模块(210)、USB接口(220)依次信号连接;

USB接口(220)与电源模块(230)电连接,电源模块(808)再与信号处理模块(240)、主控模块(210)分别电连接。

3. 根据权利要求2所述的一种肺功能检测装置,其特征在于:

左盖(3)与右盖(1)通过螺丝固定。

4. 根据权利要求2所述的一种肺功能检测装置,其特征在于:

左盖(3)底部设有USB线避空(310),用于容纳USB线(9)穿过。

5. 根据权利要求2所述的一种肺功能检测装置,其特征在于:

支套筒(420)外端通过设端盖(5)实现封闭。

6. 根据权利要求2所述的一种肺功能检测装置,其特征在于:

套筒(410)底部设有若干个带安装孔的凸起(440),左盖(3)、右盖(1)上设有与这些凸起(440)上的安装孔相配套的螺钉和安装孔,用于将套筒(410)固定于左盖(3)和右盖(1)顶部。

7. 根据权利要求1所述的一种肺功能检测装置,其特征在于:

左盖(3)和右盖(1)前侧的顶部、后侧的顶部设为弧形,与套筒(410)侧壁弧度相匹配,用于搁置套筒(410);

左盖(3)和右盖(1)侧壁的顶部设为弧形,与支套筒(420)侧壁弧度相匹配,用于搁置支套筒(420)。

一种肺功能检测装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于医疗器械技术领域,具体的说是一种肺功能检测装置。

背景技术

[0002] 临床上对于呼吸生理指标的检测,是确定呼吸疾病的重要检测内容,例如慢性阻塞性肺疾病(简称慢阻肺,COPD),是一种具有气流阻塞特性的慢性支气管炎,就是通常人们所说的肺气肿,若不及早检测及治疗,可进一步的发展为肺心病或导致呼吸衰竭,近年来,随着患病人数多、死亡率高、社会经济负担重,已成为世界性的公共卫生问题。COPD早期无任何临床症状,带出现明显咳嗽、咳痰、呼吸困难等症状,对于早期检测肺气道病变,鉴别呼吸困难原因、诊断病变部位、评估病情的严重程度、预后、确定诊疗方案,评定用药、评估肺功能对手术的耐受力及对不同病情病人的监护等至关重要,因此,肺功能检测必不可少。

[0003] 目前,肺功能检测装置被大量应用在多项肺功能检测项目中,既有的肺功能仪可以进行肺功能指标测试(例如:FVC:用力肺活量;FEV1:第一秒肺活量;FVC:一秒率,第一秒肺活量占用肺活量的比率),并进一步追踪就评估肺部健康状况。

[0004] 现有技术中,肺功能检测装置主要包括两种:机械式、热敏式。

[0005] 机械式:涡轮式检测和差压式检测。涡轮式利用涡轮传感器,采用光电调制原理,通过光电效应,把机械信号转换为电信号输出,由于是机械式的,因为涡轮运动惯性和摩擦力等因素,会影响传感器精度,另外,其不适应病情较重患者,其呼吸功能差,导致检测精度误差大。差压式利用差压传感器,据压差感应,产生电信号,流速越快,压降越大,则产生压差电信号越强,但是由于有隔网,容易积聚有害物质堵塞网眼、细菌等有害物质,很难全面清洗、消毒,还需温度和压力补偿,受干扰因素多,呼吸阻力大,这样的机械式检测方法在高流量测定时,误差大。

[0006] 另外一种为热敏式肺功能仪,其需要线性校正,对气体成分敏感,不耐用,价格昂贵。

[0007] 随后,现有技术中提出一种基于超声波技术的肺功能检测仪,主要通过对患者的各项肺功能指标检测,能够早期诊断出COPD以及相关肺功能疾病,成为该领域的一个研究热点,但是,现有超声波肺功能检测仪,不够便携,其结构设置有限制,主要表现在由于超声波气室设置在检测装置内部,管径大小设置不合理,不能满足检测精度的要求;还有,由于超声波信号传输受传播介质、环境(温度、湿度、压力)等因素以及超声波在气体管道内发生反射等各种原因,接收到的超声波信号通常存在着波形变化、幅值变化,对测试精度有影响,导致测试不稳定。

实用新型内容

[0008] 本实用新型基于现有技术不足,能够提供一种肺功能检测装置,无需校准、无需维修,无需更换超声波传感器、无需清洁、检测不受湿度、温度的影响,测试精度高、运行稳定可靠,可进行肺功能全指标测量,尤其适用医院。

[0009] 本实用新型采用的技术方案如下：

[0010] 一种肺功能检测装置，包括由左至右配套安装的左盖、PCB主板、右盖，左盖、右盖顶部配套安装超声呼吸气室；

[0011] 超声呼吸气室由套筒、支套筒、超声波传感器构成；套筒两侧各设一个支套筒，支套筒与套筒相连通，支套筒外端封闭；每个支套筒内部各安装一个超声波传感器；两个支套筒、两个超声波传感器位于同一条直线上，与套筒形成相同夹角；超声波传感器用于发射/接收超声波信号；

[0012] 套筒的一端依次连接第一咬嘴、过滤器及第二咬嘴，过滤器内设过滤网；

[0013] PCB主板上设有屏蔽罩；

[0014] 超声波传感器与PCB主板连接；

[0015] PCB主板连接有USB线；USB线和外部设备连接，用于提供电源并传输数据。

[0016] 上述的一种肺功能检测装置，PCB主板集成有：主控模块，USB接口，电源模块，信号处理模块；

[0017] 上述各个器件以及超声波传感器连接方式如下：

[0018] 超声波传感器、信号处理模块、主控模块、USB接口依次信号连接；

[0019] USB接口与电源模块电连接，电源模块再与信号处理模块、主控模块分别电连接。

[0020] 上述的一种肺功能检测装置，左盖与右盖通过螺丝固定。

[0021] 上述的一种肺功能检测装置，左盖底部设有USB线避空，用于容纳USB线穿过。

[0022] 上述的一种肺功能检测装置，支套筒外端通过设端盖实现封闭。

[0023] 上述的一种肺功能检测装置，套筒底部设有若干个带安装孔的凸起，左盖、右盖上设有与这些凸起上的安装孔相配套的螺钉和安装孔，用于将套筒固定于左盖和右盖顶部。

[0024] 上述的一种肺功能检测装置，左盖和右盖前侧的顶部、后侧的顶部设为弧形，与套筒侧壁弧度相匹配，用于搁置套筒；

[0025] 左盖和右盖侧壁的顶部设为弧形，与支套筒侧壁弧度相匹配，用于搁置支套筒。

[0026] 本实用新型的主要功能：测量人体的呼吸功能和吸气功能，通过USB线和电脑/手机连接，进行数据传输。

[0027] 本实用新型的基本原理：本产品通过超声波传感器，测量人体的呼吸功能，将用户呼吸的信号转换成电信号，送入相应的信号处理电路中，计算出各种生理参数（如FVC、PEF、FEV1等）；再经过分析、处理，经由上位机读取显示出结果，为医生的诊断提供参考依据。

[0028] 本实用新型与现有技术相比具有以下优势：

[0029] 1、高精度：基于时差法的超声波测试原理，测量精度高，受温度、环境影响小；

[0030] 2、精确测量低流速气流：可以满足重症患者和老年、儿童的测试需求；

[0031] 3、稳定可靠：检测不受温度、湿度和其它干扰因素影响；

[0032] 4、耐用：无需拆分；

[0033] 5、卫生：采用一次性咬嘴及过滤网，专人专用，传感器不接触患者；

[0034] 6、外部供电（USB接口），上位机管理控制，全指标测量。

附图说明

[0035] 图1为本实用新型实施例装配图；

[0036] 图2为本实用新型实施例电路框图。

[0037] 附图标记：

[0038] 右盖1；PCB主板2；主控模块210，用于；USB接口220，用于充电；电源模块230，用于供电；信号处理模块240；屏蔽罩250；左盖3；USB线避空310；超声呼吸气室4；套筒410；支套筒420；超声波传感器430；凸起440；端盖5；第一咬嘴6；过滤器7；第二咬嘴8；USB线9。

具体实施方式

[0039] 下面结合具体实施例及附图对本实用新型作进一步说明。

[0040] 一种肺功能检测装置，其特征在于：

[0041] 包括由左至右配套安装的左盖3、PCB主板2、右盖1，左盖3、右盖1顶部配套安装超声呼吸气室4，

[0042] 超声呼吸气室4由套筒410、支套筒420、超声波传感器430构成；套筒410两侧各设一个支套筒420，支套筒420与套筒410相连通，支套筒420外端封闭；每个支套筒420内部各安装一个超声波传感器430；两个支套筒、两个超声波传感器位于同一条直线上，与套筒410形成相同夹角，夹角为 42° （设计范围为： 40° — 45° ），套筒410的内径D为25mm（设计范围为20—30mm）；超声波传感器430用于接收人体呼吸产生的超声波并将其转换为电信号；

[0043] 套筒410的一端依次连接第一咬嘴6、过滤器7及第二咬嘴8，过滤器7内设过滤网；

[0044] PCB主板2上设有屏蔽罩250，用于屏蔽；

[0045] 超声波传感器430与PCB主板2连接；

[0046] PCB主板2连接有USB线9；USB线9和外部设备连接，用于提供电源并传输数据。

[0047] 上述肺功能检测装置中，PCB主板2集成有：

[0048] 主控模块210，用于实现系统的总体控制，计算人体肺功能的基本参数，并通过USB线实现数据的传输；

[0049] USB接口220，用于充电和传输数据；

[0050] 电源模块230，用于系统各个部分电源的供给；

[0051] 信号处理模块240，用于对传感器输出的超声波电信号进行信号处理，实现超声波电信号放大、滤波等处理；

[0052] 上述各个器件以及超声波传感器430连接方式如下：

[0053] 超声波传感器430、信号处理模块240、主控模块210、USB接口220依次信号连接；

[0054] USB接口220与电源模块230电连接，电源模块808再与信号处理模块240、主控模块210分别电连接。

[0055] 上述肺功能检测装置中，左盖3与右盖1通过螺丝固定。

[0056] 上述肺功能检测装置中，左盖3底部设有USB线避空310，用于容纳USB线9穿过。

[0057] 上述肺功能检测装置中，支套筒420外端通过设端盖5实现封闭。

[0058] 上述肺功能检测装置中，套筒410底部设有若干个带安装孔的凸起440，左盖3、右盖1上设有与这些凸起440上的安装孔相配套的螺钉和安装孔，用于将套筒410固定于左盖3和右盖1顶部。

[0059] 上述肺功能检测装置中，左盖3和右盖1前侧的顶部、后侧的顶部设为弧形，与套筒410侧壁弧度相匹配，用于搁置套筒410；

[0060] 左盖3和右盖1侧壁的顶部设为弧形,与支套筒420侧壁弧度相匹配,用于搁置支套筒420。

[0061] 本实用新型中所描述的具体实施例仅仅是对本实用新型精神作举例说明,本实用新型所述技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,但并不会偏离本实用新型的精神或超越所附权利要求书所定义的范围。

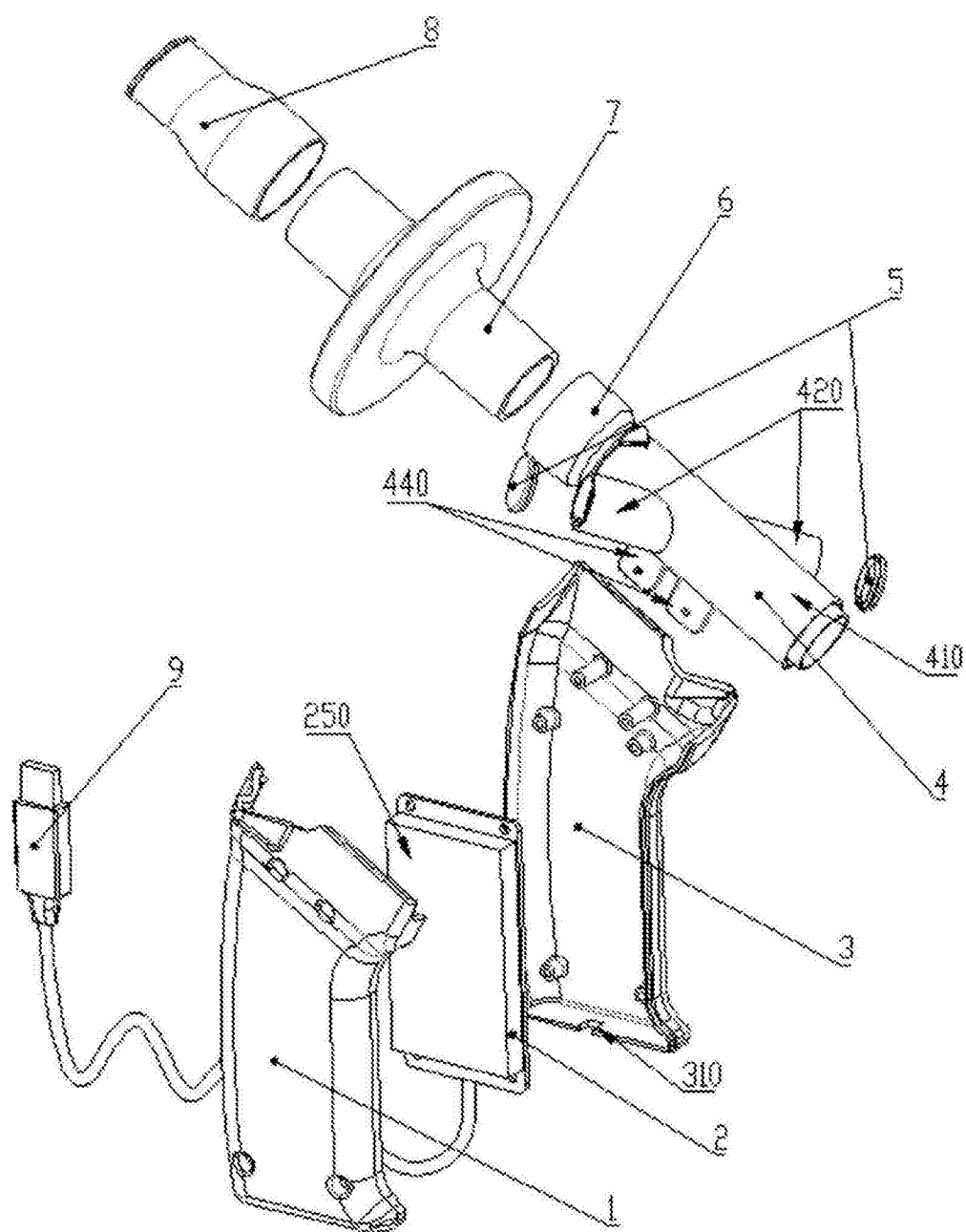


图1

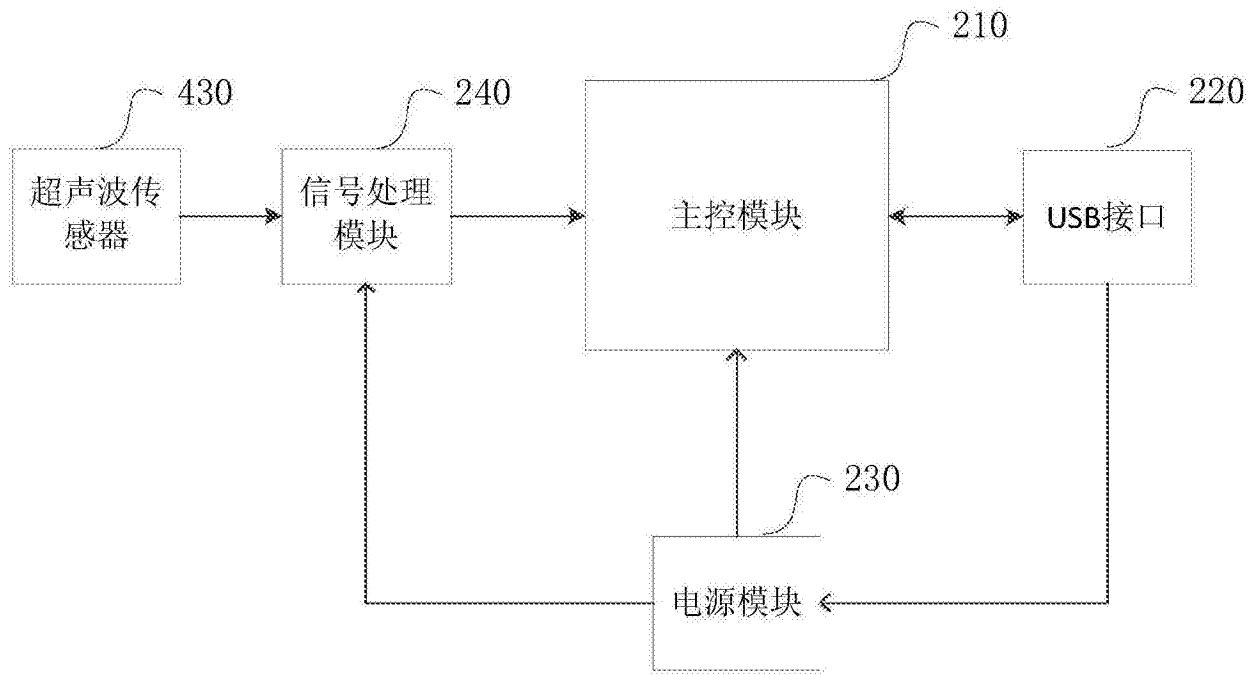


图2

专利名称(译)	一种肺功能检测装置		
公开(公告)号	CN206910347U	公开(公告)日	2018-01-23
申请号	CN201621466418.2	申请日	2016-12-29
[标]申请(专利权)人(译)	湖北锐意自控系统有限公司		
申请(专利权)人(译)	湖北锐意自控系统有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	湖北锐意自控系统有限公司		
[标]发明人	熊友辉 吴俊 宋礼攀		
发明人	熊友辉 吴俊 宋礼攀		
IPC分类号	A61B8/00		
代理人(译)	肖珍		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型公开了一种肺功能检测装置，包括由左至右配套安装的左盖、PCB主板、右盖，左盖、右盖顶部配套安装超声呼吸气室，采用超声波传感器、信号处理模块、主控模块。本实用新型装置无需校准、无需维修，无需更换超声波传感器、无需清洁，检测不受湿度、温度的影响，测试精度高、运行稳定可靠，通过上位机管理控制，可实现全指标测量，尤其适用医院，可以满足重症患者和老年、儿童的测试需求，无需拆分，清洁卫生。

