



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110720931 A

(43)申请公布日 2020.01.24

(21)申请号 201911086557.0

(22)申请日 2019.11.08

(71)申请人 苏州百慧华业精密仪器有限公司

地址 215000 江苏省苏州市新区科灵路78号

(72)发明人 付秀泉 黄超

(51)Int.Cl.

A61B 5/1455(2006.01)

A61B 5/08(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

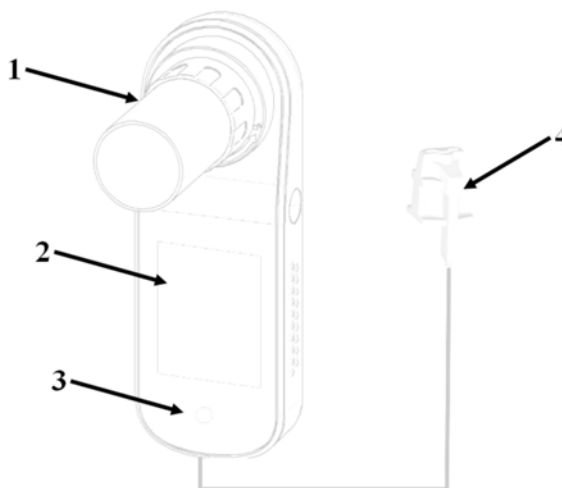
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

### (54)发明名称

一种支持血氧检测功能的肺功能仪

### (57)摘要

本发明公开了一种支持血氧检测功能的肺功能仪,包括肺功能仪本体、气路组件、液晶显示屏、指示灯和血氧组件,所述肺功能仪本体正面顶端安装有气路组件,且所述肺功能仪本体正面中间位置处安装有液晶显示屏,所述肺功能仪本体正面底端安装有指示灯,且所述肺功能仪本体通过导线连接有血氧组件;其中,所述气路组件由一个圆柱体的叶轮及两个相互对称设置在叶轮内部的发射光源组成,所述叶轮安装在肺功能仪本体正面顶端;其中,所述血氧组件由血氧指套和血氧模块组成,所述血氧指套内部安装有血氧模块;本发明,具有测量精度高、稳定性好、操作简单的优点,能够上传数据同时利用网络进行云端数据分享和个人健康档案管理。



1. 一种支持血氧检测功能的肺功能仪,其特征在于,包括肺功能仪本体、气路组件(1)、液晶显示屏(2)、指示灯(3)和血氧组件(4),所述肺功能仪本体正面顶端安装有气路组件(1),且所述肺功能仪本体正面中间位置处安装有液晶显示屏(2),所述肺功能仪本体正面底端安装有指示灯(3),且所述肺功能仪本体通过导线连接有血氧组件(4);

其中,所述气路组件(1)由一个圆柱体的叶轮及两个相互对称设置在叶轮内部的发射光源组成,所述叶轮安装在肺功能仪本体正面顶端;

其中,所述血氧组件(4)由血氧指套和血氧模块组成,所述血氧指套内部安装有血氧模块,且所述血氧模块为一种AFE4403完全集成模拟前端;

其中,所述肺功能仪本体内部安装有电源组件、信号采集组件、中央处理器和数据传输模块,所述电源组件由两节以上普通干电池和电源管理芯片组成,且所述电源组件作为系统中所有电子器件的能量来源;

所述信号采集组件由光电二极管、放大滤波模块、信号解调模块和模数转换器组成,所述光电二极管电性连接放大滤波模块,且所述放大滤波模块电性连接信号解调模块,所述信号解调模块电性连接模数转换器;

所述血氧模块和信号采集组件均电性连接中央处理器,所述数据传输模块与中央处理器双向反馈。

2. 根据权利要求1所述的支持血氧检测功能的肺功能仪,其特征在于,两个所述发射光源分别为LED1和LED2,且所述发射光源为直插式发光二极管,所述直插式发光二极管峰值波长760nm-1mm,所述发射光源的发射光光路与接收光光路在同一直线上,且所述接收光路将发射光源产生的红外光线接收到光电二极管上。

3. 根据权利要求1所述的支持血氧检测功能的肺功能仪,其特征在于,所述信号采集组件中的模数转换器为高精度的24位数模转换器。

4. 根据权利要求1所述的支持血氧检测功能的肺功能仪,其特征在于,所述数据传输模块中采用USB和蓝牙两种传输模式。

## 一种支持血氧检测功能的肺功能仪

### 技术领域

[0001] 本发明涉及医疗领域,具体为一种支持血氧检测功能的肺功能仪。

### 背景技术

[0002] 随着我国环境和空气污染的日益严重,雾霾天气频发,吸入有害颗粒或气体过多,以及吸烟人数的持续增加,患有非限制性通气功能障碍和限制性通气功能障碍等呼吸系统疾病的人群比例持续增加。因此,设计一款测量精度高、稳定性好、操作简单的心肺功能检测仪器,对改变国内心肺功能设备被国外仪器垄断的状况,促进基层医院肺功能检查的开展,并且对慢性阻塞性肺疾病的预防和诊断等具有极为重要的意义。

[0003] 目前肺功能检测仪器基本只包含肺功能检测这一个功能;针对上述缺陷,所以我们设计一种支持血氧检测功能的肺功能仪是很有必要的。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种支持血氧检测功能的肺功能仪,具有测量精度高、稳定性好、操作简单的优点,能够上传数据同时利用网络进行云端数据分享和个人健康档案管理。

[0005] 本发明的目的可以通过以下技术方案实现:

[0006] 一种支持血氧检测功能的肺功能仪,包括肺功能仪本体、气路组件、液晶显示屏、指示灯和血氧组件,所述肺功能仪本体正面顶端安装有气路组件,且所述肺功能仪本体正面中间位置处安装有液晶显示屏,所述肺功能仪本体正面底端安装有指示灯,且所述肺功能仪本体通过导线连接有血氧组件;

[0007] 其中,所述气路组件由一个圆柱体的叶轮及两个相互对称设置在叶轮内部的发射光源组成,所述叶轮安装在肺功能仪本体正面顶端;

[0008] 其中,所述血氧组件由血氧指套和血氧模块组成,所述血氧指套内部安装有血氧模块,且所述血氧模块为一种AFE4403完全集成模拟前端;

[0009] 其中,所述肺功能仪本体内部安装有电源组件、信号采集组件、中央处理器和数据传输模块,所述电源组件由两节以上普通干电池和电源管理芯片组成,且所述电源组件作为系统中所有电子器件的能量来源;

[0010] 所述信号采集组件由光电二极管、放大滤波模块、信号解调模块和模数转换器组成,所述光电二极管电性连接放大滤波模块,且所述放大滤波模块电性连接信号解调模块,所述信号解调模块电性连接模数转换器;

[0011] 所述血氧模块和信号采集组件均电性连接中央处理器,所述数据传输模块与中央处理器双向反馈。

[0012] 作为本发明进一步的方案:两个所述发射光源分别为LED1和LED2,且所述发射光源为直插式发光二极管,所述直插式发光二极管峰值波长760nm-1mm,所述发射光源的发射光光路与接收光光路在同一直线上,且所述接收光路将发射光源产生的红外光线接收到光

电二极管上。

[0013] 作为本发明进一步的方案:所述信号采集组件中的模数转换器为高精度的24位数字模数转换器。

[0014] 作为本发明进一步的方案:所述数据传输模块中采用USB和蓝牙两种传输模式。

[0015] 本发明的有益效果:血氧指套采集人体血氧信号,传递给血氧模块,血氧模块将转换后的血氧波形传递给中央处理器进行处理,检测中央处理器产生同步调制信号控制LED1和LED2产生高稳定性发射光,发射光会通过气路组件入射到光电二极管,光电二极管将携带转速信息的光信号转换为电流信号,然后经过电流电压转换电路、放大滤波模块后进入解调模块,解调模块将输入的信号和中央处理器产生的同步信号相互作用后,还原原始幅度信息后送入24位模数转换器,中央处理器从模数转换器读取原始采样值,中央处理器进一步数据处理后将所有的数据传输至终端和云端,该结构,具有测量精度高、稳定性好、操作简单的优点,该肺功能仪可以将测试的人体血氧和肺功能数据通过USB或者蓝牙连接到电脑、手机或者平板进行显示和分析,进一步可以通过网络进行云端数据分享和个人健康档案管理。

## 附图说明

[0016] 为了便于本领域技术人员理解,下面结合附图对本发明作进一步的说明。

[0017] 图1为本发明整体结构示意图;

[0018] 图2为本发明支持血氧检测功能的肺功能仪的检测原理图;

[0019] 图中:1、气路组件;2、液晶显示屏;3、指示灯;4、血氧组件。

## 具体实施方式

[0020] 下面将结合实施例对本发明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发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0021] 如图1-2所示,一种支持血氧检测功能的肺功能仪,包括肺功能仪本体、气路组件1、液晶显示屏2、指示灯3和血氧组件4,肺功能仪本体正面顶端安装有气路组件1,且肺功能仪本体正面中间位置处安装有液晶显示屏2,肺功能仪本体正面底端安装有指示灯3,且肺功能仪本体通过导线连接有血氧组件4;

[0022] 其中,气路组件1由一个圆柱体的叶轮及两个相互对称设置在叶轮内部的发射光源组成,叶轮安装在肺功能仪本体正面顶端;

[0023] 其中,血氧组件4由血氧指套和血氧模块组成,血氧指套内部安装有血氧模块,且血氧模块为一种AFE4403完全集成模拟前端;

[0024] 其中,肺功能仪本体内部安装有电源组件、信号采集组件、中央处理器和数据传输模块,电源组件由两节以上普通干电池和电源管理芯片组成,且电源组件作为系统中所有电子器件的能量来源;

[0025] 信号采集组件由光电二极管、放大滤波模块、信号解调模块和模数转换器组成,光电二极管电性连接放大滤波模块,且放大滤波模块电性连接信号解调模块,信号解调模块

电性连接模数转换器；

[0026] 血氧模块和信号采集组件均电性连接中央处理器，数据传输模块与中央处理器双向反馈；

[0027] 其中，两个发射光源分别为LED1和LED2，且发射光源为直插式发光二极管，直插式发光二极管峰值波长760nm-1mm，发射光源的发射光光路与接收光光路在同一直线上，且接收光路将发射光源产生的红外光线接收到光电二极管上；

[0028] 其中，信号采集组件中的模数转换器为高精度的24位数模转换器；

[0029] 其中，数据传输模块中采用USB和蓝牙两种传输模式。

[0030] 本发明的工作原理：血氧指套采集人体血氧信号，传递给血氧模块，血氧模块将转换后的血氧波形传递给中央处理器进行处理，检测中央处理器产生同步调制信号控制LED1和LED2产生高稳定性发射光，发射光会通过气路组件1入射到光电二极管，光电二极管将携带转速信息的光信号转换为电流信号，然后经过电流电压转换电路、放大滤波模块后进入解调模块，解调模块将输入的信号和中央处理器产生的同步信号相互作用后，还原原始幅度信息后送入24位模数转换器，中央处理器从模数转换器读取原始采样值，中央处理器进一步数据处理后将所有的数据传输至终端和云端，该结构，具有测量精度高、稳定性好、操作简单的优点，该肺功能仪可以将测试的人体血氧和肺功能数据通过USB或者蓝牙连接到电脑、手机或者平板进行显示和分析，进一步可以通过网络进行云端数据分享和个人健康档案管理。

[0031] 以上公开的本发明优选实施例只是用于帮助阐述本发明。优选实施例并没有详尽叙述所有的细节，也不限制该发明仅为所述的具体实施方式。显然，根据本说明书的内容，可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例，是为了更好地解释本发明的原理和实际应用，从而使所属技术领域技术人员能很好地理解和利用本发明。本发明仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

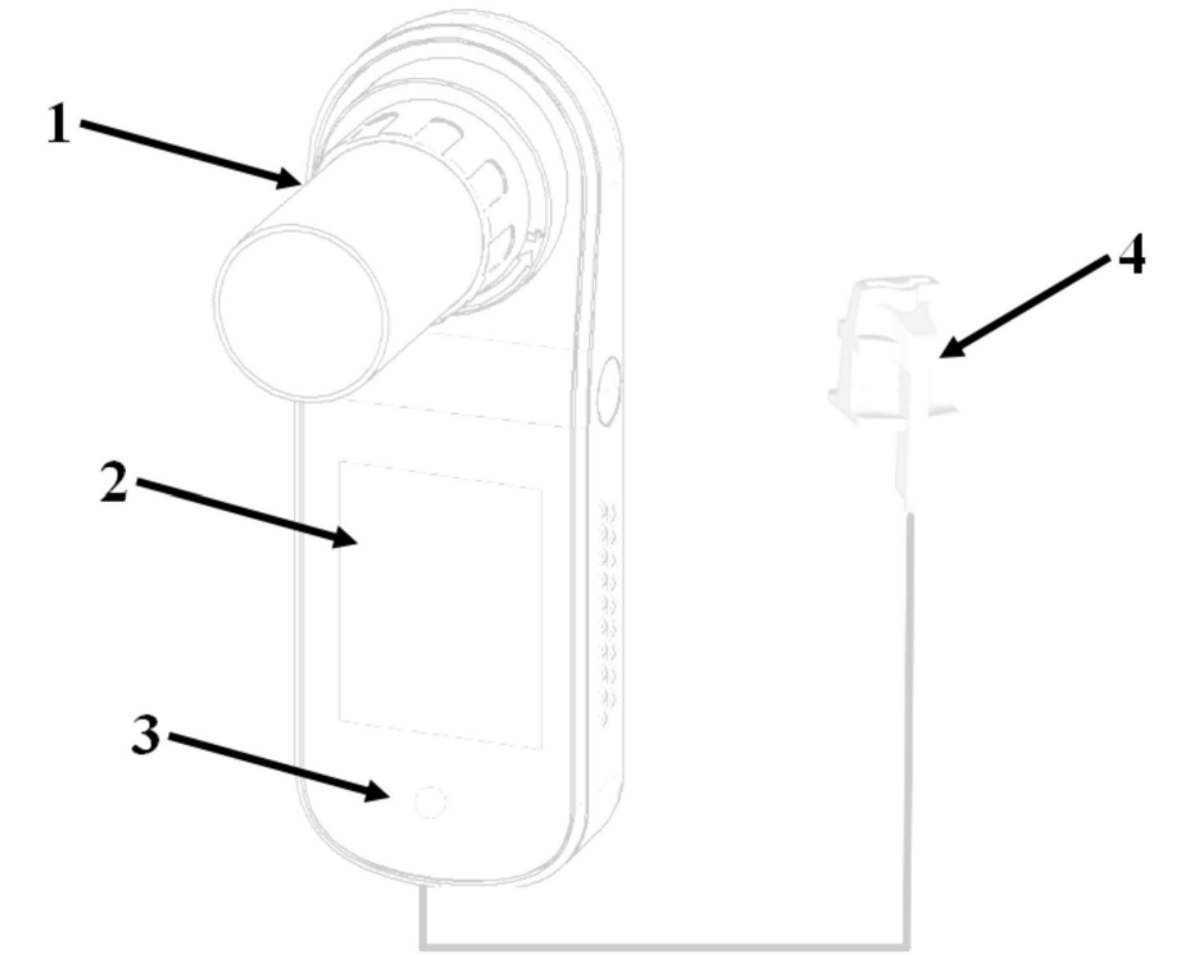


图1

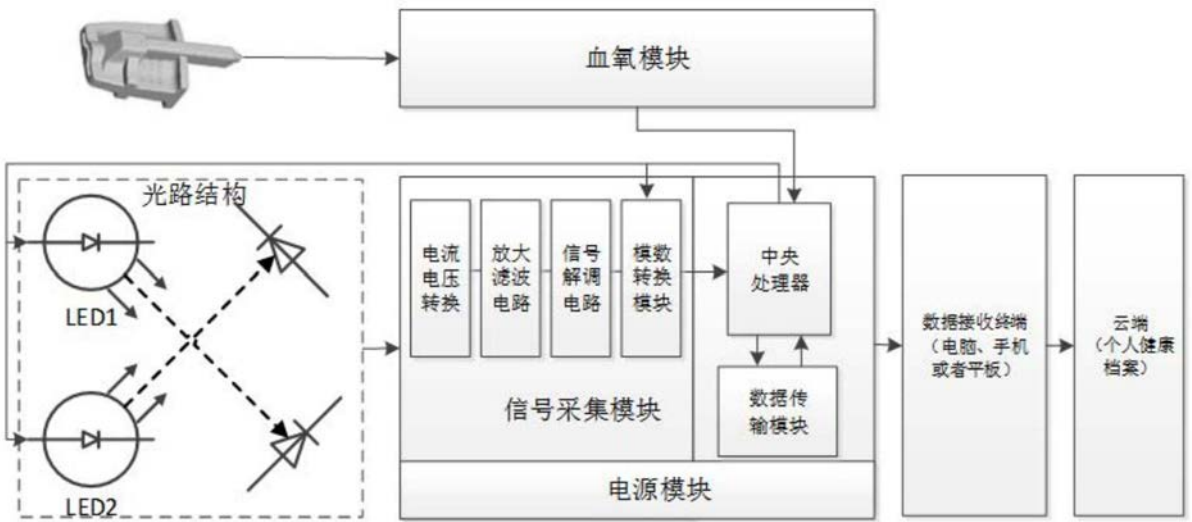


图2

专利名称(译)	一种支持血氧检测功能的肺功能仪		
公开(公告)号	<a href="#">CN110720931A</a>	公开(公告)日	2020-01-24
申请号	CN201911086557.0	申请日	2019-11-08
[标]申请(专利权)人(译)	苏州百慧华业精密仪器有限公司		
申请(专利权)人(译)	苏州百慧华业精密仪器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	苏州百慧华业精密仪器有限公司		
[标]发明人	付秀泉 黄超		
发明人	付秀泉 黄超		
IPC分类号	A61B5/1455 A61B5/08 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/08 A61B5/14551 A61B5/7225 A61B5/7235		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本发明公开了一种支持血氧检测功能的肺功能仪，包括肺功能仪本体、气路组件、液晶显示屏、指示灯和血氧组件，所述肺功能仪本体正面顶端安装有气路组件，且所述肺功能仪本体正面中间位置处安装有液晶显示屏，所述肺功能仪本体正面底端安装有指示灯，且所述肺功能仪本体通过导线连接有血氧组件；其中，所述气路组件由一个圆柱体的叶轮及两个相互对称设置在叶轮内部的发射光源组成，所述叶轮安装在肺功能仪本体正面顶端；其中，所述血氧组件由血氧指套和血氧模块组成，所述血氧指套内部安装有血氧模块；本发明，具有测量精度高、稳定性好、操作简单的优点，能够上传数据同时利用网络进行云端数据分享和个人健康档案管理。

