



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219921789 U

(45) 授权公告日 2023. 10. 31

(21) 申请号 202320997485.0

(22) 申请日 2023.04.27

(73) 专利权人 天津智善生物科技有限公司

地址 300392 天津市滨海新区华苑产业区  
(环外)海泰发展二路四号4号楼101A-  
1室

(72) 发明人 王宏强 马伟佳 盛以龙

(74) 专利代理机构 北京易捷胜知识产权代理有  
限公司 11613

专利代理师 齐云

(51) Int. Cl.

A61M 16/16 (2006.01)

A61M 16/20 (2006.01)

A61M 16/00 (2006.01)

A61B 5/113 (2006.01)

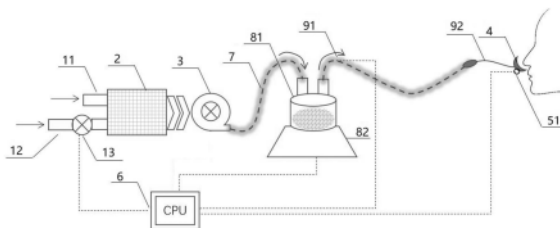
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种高流量呼吸湿化治疗仪

(57) 摘要

本实用新型提出一种高流量呼吸湿化治疗仪,包括空氧混合罐、风机、鼻氧管、呼吸动作传感器和处理设备;空氧混合罐的进气口分别与空气进气端和氧气进气端连通,空氧混合罐的出气口通过风机与鼻氧管连通,氧气进气端上设置有用于调节氧气流量的电控阀,呼吸动作传感器的敏感元件置于鼻氧管内,或者呼吸动作传感器的敏感元件通过第一导气管与鼻氧管连通;电控阀和呼吸动作传感器均与处理设备电连接。能够降低耗氧量。



1. 一种高流量呼吸湿化治疗仪,其特征在于,  
包括空氧混合罐(2)、风机(3)、鼻氧管(4)、呼吸动作传感器(51)和处理设备(6);  
空氧混合罐(2)的进气口分别与空气进气端(11)和氧气进气端(12)连通,空氧混合罐(2)的出气口通过风机(3)与鼻氧管(4)连通,氧气进气端(12)上设置有用于调节氧气流量的电控阀(13),呼吸动作传感器(51)的敏感元件置于鼻氧管(4)内,或者呼吸动作传感器(51)的敏感元件通过第一导气管(52)与鼻氧管(4)连通;  
电控阀(13)和呼吸动作传感器(51)均与处理设备(6)电连接。
2. 根据权利要求1所述的高流量呼吸湿化治疗仪,其特征在于,  
呼吸动作传感器(51)为压力传感器、温度传感器或湿度传感器,呼吸动作传感器(51)的敏感元件置于鼻氧管(4)内。
3. 根据权利要求1所述的高流量呼吸湿化治疗仪,其特征在于,  
呼吸动作传感器(51)为压力传感器,呼吸动作传感器(51)的敏感元件通过第一导气管(52)与鼻氧管(4)连通。
4. 根据权利要求3所述的高流量呼吸湿化治疗仪,其特征在于,  
第一导气管(52)的内径为0.8~2mm,第一导气管(52)的长度小于1.5m。
5. 根据权利要求1所述的高流量呼吸湿化治疗仪,其特征在于,  
鼻氧管(4)包括管状主体(41),以及分别对应人体左右鼻孔的管状第一出气孔(42)和管状第二出气孔(43);第一出气孔(42)和第二出气孔(43)均与主体(41)连通,第一出气孔(42)和第二出气孔(43)并排设置在主体(41)的第一侧部,主体(41)的端部开设有进气孔,风机(3)通过进气孔向鼻氧管(4)内送气,呼吸动作传感器(51)的敏感元件置于鼻氧管(4)内并位于鼻氧管(4)的一端。
6. 根据权利要求1所述的高流量呼吸湿化治疗仪,其特征在于,  
鼻氧管(4)包括管状主体(41),管状导气孔(44),以及分别对应人体左右鼻孔的管状第一出气孔(42)和管状第二出气孔(43);导气孔(44)、第一出气孔(42)和第二出气孔(43)均与主体(41)连通,第一出气孔(42)和第二出气孔(43)并排设置在主体(41)的第一侧部,主体(41)的端部开设有进气孔,风机(3)通过进气孔向鼻氧管(4)内送气,主体(41)通过导气孔(44)与第一导气管(52)连通。
7. 根据权利要求6所述的高流量呼吸湿化治疗仪,其特征在于,  
导气孔(44)设置在主体(41)的第二侧部或主体(41)的端部。
8. 根据权利要求1所述的高流量呼吸湿化治疗仪,其特征在于,  
还包括进气流道(7)、湿化罐(81)和加热模块(82);  
空氧混合罐(2)的出气口通过风机(3)与进气流道(7)的进气口连通,进气流道(7)的出气口与湿化罐(81)的进气口连通,湿化罐(81)的出气口与鼻氧管(4)连通,加热模块(82)用于对湿化罐(81)内的纯净水进行加热以使水分蒸发;加热模块(82)与处理设备(6)电连接。
9. 根据权利要求8所述的高流量呼吸湿化治疗仪,其特征在于,  
还包括加热管(91)和第二导气管(92);  
湿化罐(81)的出气口与加热管(91)的进气口连通,加热管(91)的出气口与第二导气管(92)的进气口连通,第二导气管(92)的出气口与鼻氧管(4)连通,加热管(91)与处理设备(6)电连接。

## 一种高流量呼吸湿化治疗仪

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及呼吸治疗仪技术领域,尤其涉及一种高流量呼吸湿化治疗仪。

### 背景技术

[0002] 高流量呼吸湿化治疗仪,通过高流量专用鼻导管或其他患者接口,将加温加湿的空氧混合气体以较高的流量输送给患者,临床常用于轻中度低氧血症,如低氧性呼吸衰竭,如ARDS、肺炎、肺纤维化、心源性肺水肿等患者。对单纯低氧性呼吸衰竭(I型呼吸衰竭)患者具有积极的治疗作用,对部分轻度低氧合并高碳酸血症(II型呼吸衰竭)患者也具有一定的治疗作用,对于新型冠状病毒肺炎患者高流量呼吸湿化治疗仪具有显著的治疗效果。高流量呼吸湿化治疗仪无需使用封闭的面罩或鼻罩,用户依从性好,体感舒适性好;能够提供稳定的高吸氧浓度,快速有效的改善血氧;通过高流量冲刷生理性解剖学死腔,减少二氧化碳再吸入;充分的湿化和温化,使气道粘液纤毛清理功能处于最佳状态。

[0003] 可是,在高流量呼吸湿化治疗仪的工作过程中对氧气消耗量很大,对于I型呼吸衰竭急诊患者,推荐HFNC(经鼻高流量湿化氧疗)气体初始流量设置为40-60L/min,初始氧浓度为100%;对于II型呼吸衰竭急诊患者,推荐HFNC气体初始流量设置为50-60L/min,初始氧浓度为90%。而以往医院中心供氧系统设计是依据急救/重症床每床5~10(L/min),普通病床每床3~5(L/min)的标准设计,40-60L/min的氧流量消耗是医院原有供氧系统的10-20倍,因此将给医院供氧系统带来极大挑战,目前在一些使用高流量湿化治疗仪较多的医院已经暴露氧气供给不足的问题。制氧机也是高流量呼吸湿化治疗的氧气来源之一,但是目前主流的可移动制氧机流量一般为1-10L/min,即使是流量10L/min的制氧机也难以满足高流量湿化治疗的需求。

[0004] 为此,亟需一种能够降低耗氧量的高流量呼吸湿化治疗仪。

### 实用新型内容

[0005] (一)要解决的技术问题

[0006] 鉴于上述技术中存在的问题,本实用新型至少从一定程度上进行解决。为此,本实用新型的目的在于提出一种高流量呼吸湿化治疗仪,能够降低耗氧量。

[0007] (二)技术方案

[0008] 为了达到上述目的,本实用新型采用的主要技术方案包括:

[0009] 本实用新型提出一种高流量呼吸湿化治疗仪,包括空氧混合罐、风机、鼻氧管、呼吸动作传感器和处理设备;空氧混合罐的进气口分别与空气进气端和氧气进气端连通,空氧混合罐的出气口通过风机与鼻氧管连通,氧气进气端上设置有用于调节氧气流量的电控阀,呼吸动作传感器的敏感元件置于鼻氧管内,或者呼吸动作传感器的敏感元件通过第一导气管与鼻氧管连通;电控阀和呼吸动作传感器均与处理设备电连接。

[0010] 可选地,呼吸动作传感器为压力传感器、温度传感器或湿度传感器,呼吸动作传感器的敏感元件置于鼻氧管内。

[0011] 可选地,呼吸动作传感器为压力传感器,呼吸动作传感器的敏感元件通过第一导气管与鼻氧管连通。

[0012] 可选地,第一导气管的内径为0.8~2mm,第一导气管的长度小于1.5m。

[0013] 可选地,鼻氧管包括管状主体,以及分别对应人体左右鼻孔的管状第一出气孔和管状第二出气孔;第一出气孔和第二出气孔均与主体连通,第一出气孔和第二出气孔并排设置在主体的第一侧部,主体的端部开设有进气孔,风机通过进气孔向鼻氧管内送气,呼吸动作传感器的敏感元件置于鼻氧管内并位于鼻氧管的一端。

[0014] 可选地,鼻氧管包括管状主体,管状导气孔,以及分别对应人体左右鼻孔的管状第一出气孔和管状第二出气孔;导气孔、第一出气孔和第二出气孔均与主体连通,第一出气孔和第二出气孔并排设置在主体的第一侧部,主体的端部开设有进气孔,风机通过进气孔向鼻氧管内送气,主体通过导气孔与第一导气管连通。

[0015] 可选地,导气孔设置在主体的第二侧部或主体的端部。

[0016] 可选地,高流量呼吸湿化治疗仪还包括进气流道、湿化罐和加热模块;空氧混合罐的出气口通过风机与进气流道的进气口连通,进气流道的出气口与湿化罐的进气口连通,湿化罐的出气口与鼻氧管连通,加热模块用于对湿化罐内的纯净水进行加热以使水分蒸发;加热模块与处理设备电连接。

[0017] 可选地,高流量呼吸湿化治疗仪还包括加热管和第二导气管;湿化罐的出气口与加热管的进气口连通,加热管的出气口与第二导气管的进气口连通,第二导气管的出气口与鼻氧管连通,加热管与处理设备电连接。

[0018] (三)有益效果

[0019] 本实用新型的有益效果是:

[0020] 本实用新型提供的高流量呼吸湿化治疗仪,借助于呼吸动作传感器实现对人体呼吸动作(一个呼吸周期内,吸气时间占比约1/3,呼气时间占比约2/3)的实时监测,借助于电控阀能够实现氧气进气端中氧气流量的控制可调,通过将电控阀和呼吸动作传感器均与处理设备电连接,为呼吸同步高流量供氧(即只在吸气阶段进行高流量供氧)提供了结构基础,为自动化高流量供氧提供了可靠的架构,进而能够实现只在吸气过程进行高流量供氧,而吸气时间只占约1/3,因此高流量供氧时间也只占整体时间的1/3,可将氧气消耗降低60-70%,且保证了在吸气过程高流量氧气的供给。由此可见,本实施例提供的高流量呼吸湿化治疗仪能够大大降低医院供氧系统压力,针对家用治疗,搭配移动式制氧机也可以显著提高治疗效果。

## 附图说明

[0021] 本实用新型借助于以下附图进行描述:

[0022] 图1为根据本实用新型实施例1的高流量呼吸湿化治疗仪的结构示意图;

[0023] 图2为根据本实用新型实施例1的呼吸动作传感器与鼻氧管的配合结构示意图;

[0024] 图3为根据本实用新型实施例2的高流量呼吸湿化治疗仪的结构示意图;

[0025] 图4为根据本实用新型实施例2的呼吸动作传感器与鼻氧管的配合结构示意图。

[0026] 【附图标记说明】

[0027] 11:空气进气端;12:氧气进气端;13:电控阀;

- [0028] 2:空氧混合罐;
- [0029] 3:风机;
- [0030] 4:鼻氧管;41:主体;42:第一出气孔;43:第二出气孔;44:导气孔;
- [0031] 51:呼吸动作传感器;52:第一导气管;
- [0032] 6:处理设备;
- [0033] 7:进气流道;
- [0034] 81:湿化罐;82:加热模块;
- [0035] 91:加热管;92:第二导气管。

### 具体实施方式

[0036] 为了更好的解释本实用新型,以便于理解,下面结合附图,通过具体实施方式,对本实用新型作详细描述。

#### [0037] 实施例1

[0038] 如图1和图2所示,本实施例提供一种高流量呼吸湿化治疗仪,包括空氧混合罐2、风机3、鼻氧管4、呼吸动作传感器51和处理设备6;空氧混合罐2的进气口分别与空气进气端11和氧气进气端12连通,空氧混合罐2的出气口通过风机3与鼻氧管4连通,氧气进气端12上设置有用于调节氧气流量的电控阀13,呼吸动作传感器51的敏感元件置于鼻氧管4内;电控阀13和呼吸动作传感器51均与处理设备6电连接。呼吸动作传感器51的敏感元件用于直接感受被测量。如此设置的高流量呼吸湿化治疗仪,借助于呼吸动作传感器51实现对人体呼吸动作(一个呼吸周期内,吸气时间占比约1/3,呼气时间占比约2/3)的实时监测,借助于电控阀13能够实现氧气进气端12中氧气流量的控制可调,通过将电控阀13和呼吸动作传感器51均与处理设备6电连接,为呼吸同步高流量供氧(即只在吸气阶段进行高流量供氧)提供了结构基础,为自动化高流量供氧提供了可靠的架构,进而能够实现只在吸气过程进行高流量供氧,而吸气时间只占约1/3,因此高流量供氧时间也只占整体时间的1/3,可将氧气消耗降低60-70%,且保证了在吸气过程高流量氧气的供给。

[0039] 由此可见,本实施例提供的高流量呼吸湿化治疗仪能够大大降低医院供氧系统压力,针对家用治疗,搭配移动式制氧机也可以显著提高治疗效果。

[0040] 优选地,呼吸动作传感器51为压力传感器、温度传感器或湿度传感器。人在呼吸过程,鼻孔下方的气体压力,气体温度或湿度,都会同步变化。因此通过设置压力传感器的敏感元件置于鼻氧管4内,压力传感器动态监测到的鼻氧管4内部气体压力变化可反映出人体的呼吸动作;通过设置温度传感器的敏感元件置于鼻氧管4内,温度传感器动态监测到的鼻氧管4内部气体温度变化可反映出人体的呼吸动作;通过设置湿度传感器的敏感元件置于鼻氧管4内,湿度传感器动态监测到的鼻氧管4内部气体湿度变化可反映出人体的呼吸动作。

[0041] 优选地,鼻氧管4包括管状主体41,以及分别对应人体左右鼻孔的管状第一出气孔42和管状第二出气孔43;第一出气孔42和第二出气孔43均与主体41连通,第一出气孔42和第二出气孔43并排设置在主体41的第一侧部,主体41的端部开设有进气孔,风机3通过进气孔向鼻氧管4内送气,呼吸动作传感器51的敏感元件置于鼻氧管4内并位于鼻氧管4的一端。

[0042] 优选地,高流量呼吸湿化治疗仪还包括进气流道7、湿化罐81和加热模块82;空氧

混合罐2的出气口通过风机3与进气流道7的进气口连通,进气流道7的出气口与湿化罐81的进气口连通,湿化罐81的出气口与鼻氧管4连通,加热模块82用于对湿化罐81内的纯净水进行加热以使水分蒸发;加热模块82与处理设备6电连接。如此,空气通过空气进气端11进入空氧混合罐2内,氧气通过氧气进气端12进入空氧混合罐2内,在空氧混合罐2内空气和氧气混合获得空氧混合气,在风机3作用下从空氧混合罐2吸入空氧混合气经由进气流道7进入湿化罐81,吹入湿化罐81内的空氧混合气流会携带湿化罐81内的蒸发水分进入鼻氧管4,将湿化气体导入鼻孔内。将加热模块82与处理设备6电连接,可通过处理设备6控制空氧混合气的湿度。

[0043] 进一步优选地,高流量呼吸湿化治疗仪还包括加热管91和第二导气管92;湿化罐81的出气口与加热管91的进气口连通,加热管91的出气口与第二导气管92的进气口连通,第二导气管92的出气口与鼻氧管4连通,加热管91与处理设备6电连接。如此,经过湿化罐81的空氧混合气流流经加热管91、第二导气管92进入鼻氧管4,加热管91会对加湿的空氧混合气流进行加热,以将加热加湿气体导入鼻孔内。将加热管91与处理设备6电连接,可通过处理设备6控制空氧混合气的温度。

[0044] 实施例2

[0045] 本实施例与实施例1的主要不同之处在于:

[0046] 如图3和图4所示,本实施例提供一种高流量呼吸湿化治疗仪,包括空氧混合罐2、风机3、鼻氧管4、第一导气管52、呼吸动作传感器51和处理设备6;空氧混合罐2的进气口分别与空气进气端11和氧气进气端12连通,空氧混合罐2的出气口通过风机3与鼻氧管4连通,氧气进气端12上设置有用于调节氧气流量的电控阀13,呼吸动作传感器51的敏感元件通过第一导气管52与鼻氧管4连通,电控阀13和呼吸动作传感器51均与处理设备6电连接。呼吸动作传感器51的敏感元件用于直接感受被测量。如此设置的高流量呼吸湿化治疗仪,借助于呼吸动作传感器51实现对人体呼吸动作(一个呼吸周期内,吸气时间占比约1/3,呼气时间占比约2/3)的实时监测,借助于电控阀13能够实现氧气进气端12中氧气流量的控制可调,通过将电控阀13和呼吸动作传感器51均与处理设备6电连接,为呼吸同步高流量供氧(即只在吸气阶段进行高流量供氧)提供了结构基础,为自动化高流量供氧提供了可靠的架构,进而能够实现只在吸气过程进行高流量供氧,而吸气时间只占约1/3,因此高流量供氧时间也只占整体时间的1/3,可将氧气消耗降低60-70%,且保证了在吸气过程高流量氧气的供给。

[0047] 优选地,呼吸动作传感器51为压力传感器。人在呼吸过程,鼻孔下方的气体压力会通过第一导气管52传导至压力传感器,压力传感器动态监测到的气体压力变化可反映出人体的呼吸动作。

[0048] 优选地,第一导气管52的内径为0.8~2mm,第一导气管52的长度小于1.5m。如此,提高压力传感器的监测实时性。进一步优选地,第一导气管52的内径为0.8~1.5mm,第一导气管52的长度小于1m。如此设置,进一步提高压力传感器的监测实时性。

[0049] 优选地,鼻氧管4包括管状主体41,管状导气孔44,以及分别对应人体左右鼻孔的管状第一出气孔42和管状第二出气孔43;导气孔44、第一出气孔42和第二出气孔43均与主体41连通,第一出气孔42和第二出气孔43并排设置在主体41的第一侧部,主体41的端部开设有进气孔,风机3通过进气孔向鼻氧管4内送气,主体41通过导气孔44与第一导气管52连

通。

[0050] 进一步优选地,导气孔44设置在主体41的第二侧部或主体41的端部。

[0051] 其余与实施例1相同之处,此处不再赘述。

[0052] 需要理解的是,以上对本实用新型的具体实施例进行的描述只是为了说明本实用新型的技术路线和特点,其目的在于让本领域内的技术人员能够了解本实用新型的内容并据以实施,但本实用新型并不限于上述特定实施方式。凡是在本实用新型权利要求的范围内做出的各种变化或修饰,都应涵盖在本实用新型的保护范围内。

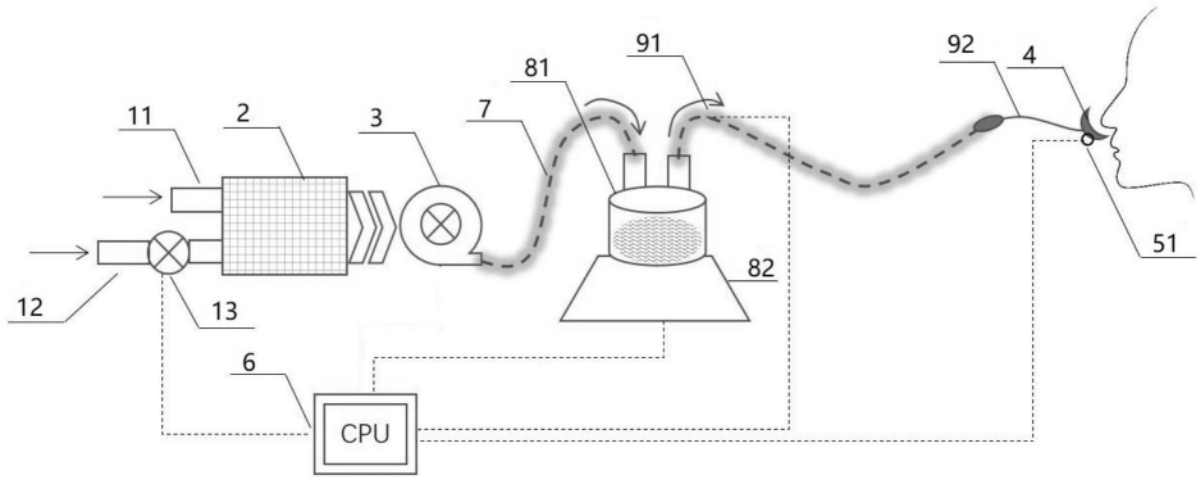


图1

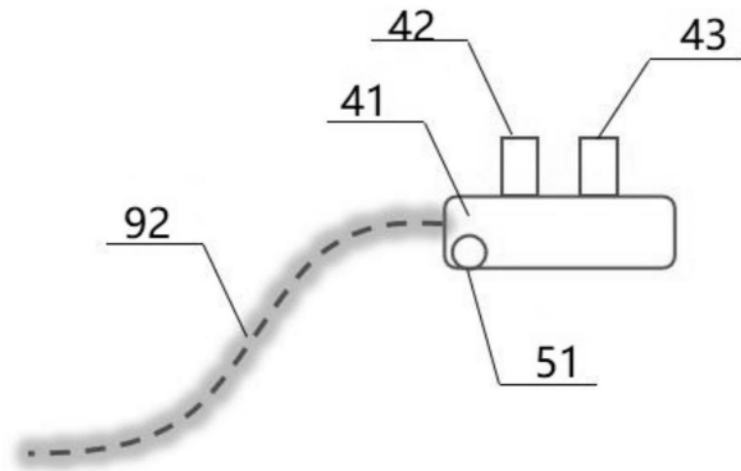


图2

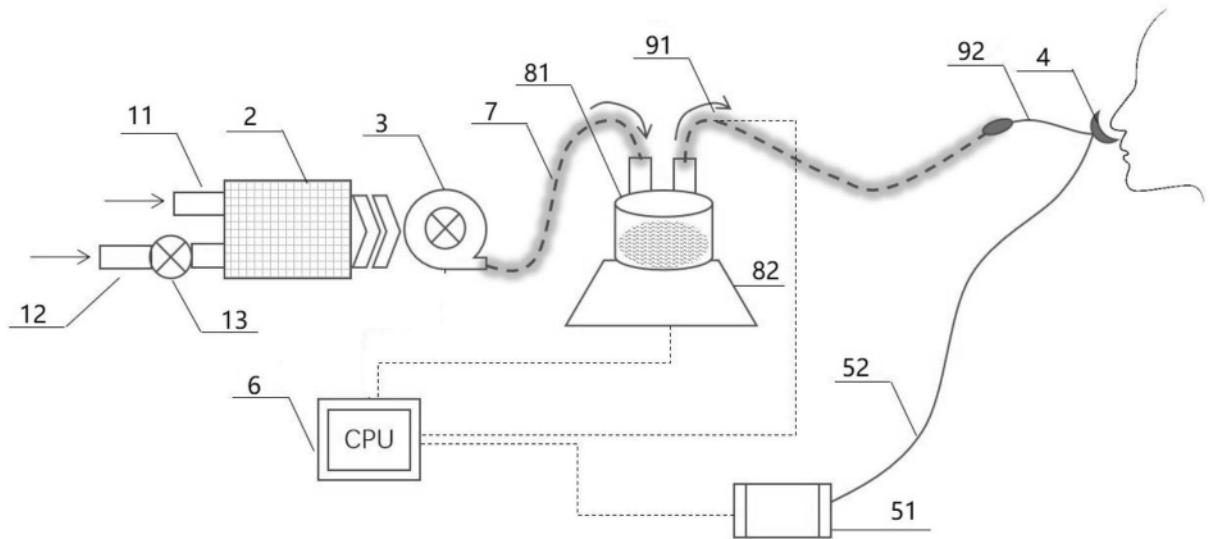


图3

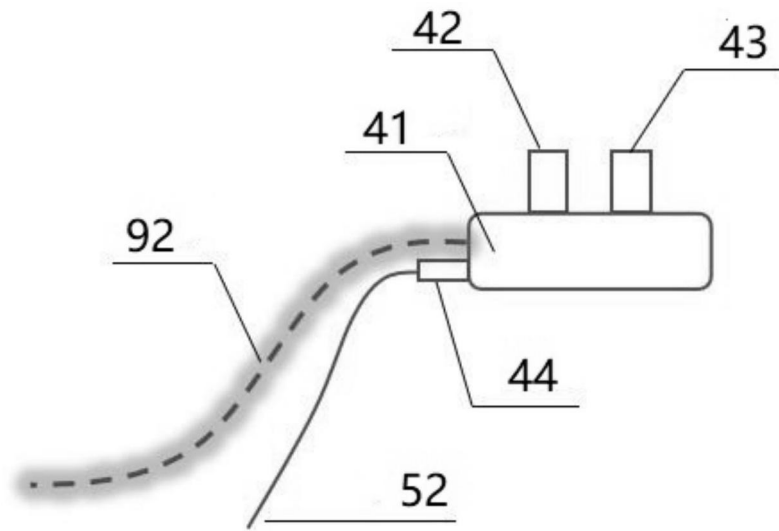


图4