



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105159340 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 16

(21) 申请号 201510515945. 1

(22) 申请日 2015. 08. 20

(71) 申请人 徐绍杰

地址 100053 北京市西城区牛街 11 号圣芳  
商厦四层

申请人 刘平

(72) 发明人 徐绍杰 刘平

(74) 专利代理机构 北京迎硕知识产权代理事务  
所(普通合伙) 11512

代理人 张群峰 吕良

(51) Int. Cl.

G05D 11/13(2006. 01)

A61M 16/00(2006. 01)

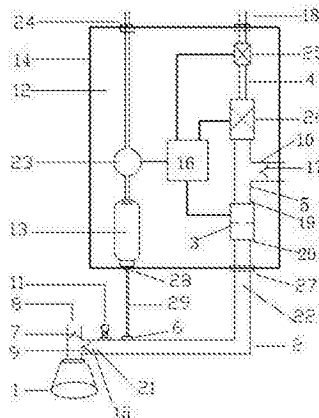
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

便捷吸氧仪

(57) 摘要

便捷吸氧仪,包括:面罩组件,具有呼气口和吸气口;吸气主管,第一端与面罩组件的吸气口气密性连通;吸气流量计,出气端与吸气主管的第二端气密性连通;三通管,具有三路接口,第一路接口与吸气流量计的进气端连接;空气分支管路,一端与三通管的第二路接口连接,另一端与大气连通;氧气分支管路,一端与三通管的第三路接口连接,另一端设置有氧气供给口,在氧气分支管路中设置有电磁阀;以及控制装置,包括壳体,壳体内设置有中央处理器,中央处理器与吸气流量计和电磁阀连接。本发明的吸氧仪具有结构简单紧凑、使用便捷、易于清洁和更换的优点。



1. 一种便捷吸氧仪,包括:

面罩组件,具有呼气口和吸气口,其中面罩组件的呼气口处设有与大气连通的呼气单向阀并且吸气口处设有吸气单向阀;

吸气主管,具有第一端和第二端,第一端与面罩组件的吸气口气密性连通;

吸气流量计,具有进气端和出气端,出气端与吸气主管的第二端气密性连通;

三通管,具有三路接口,第一路接口与吸气流量计的进气端连接;

空气分支管路,一端与三通管的第二路接口连接,另一端与大气连通,在空气分支管路上设置有空气进气单向阀,

氧气分支管路,一端与三通管的第三路接口连接,另一端设置有氧气供给口,氧气供给口用来与氧气源连接,在氧气分支管路中设置有电磁阀;以及

控制装置,包括壳体,壳体内设置有中央处理器,中央处理器与吸气流量计和电磁阀连接,用于根据吸气流量计所检测的吸氧人个体气体吸入量,控制氧气分支管路中的氧气流量。

2. 根据权利要求1所述的便捷吸氧仪,其中空气分支管路、氧气分支管路、三通管、吸气流量计、电磁阀以及空气进气单向阀都设置在壳体内。

3. 根据权利要求1所述的便捷吸氧仪,电磁阀包括保护电磁阀和比例电磁阀,其中保护电磁阀和比例电磁阀在氧气分支管路中按照氧气的流向前后设置。

4. 根据权利要求1所述的便捷吸氧仪,还包括与中央处理器连接的氧浓度检测仪,氧浓度检测仪与吸气主管中设置的气体取样口气密性连通。

5. 根据权利要求4所述的便捷吸氧仪,其中气体取样口邻近面罩组件的吸气口处设置。

6. 根据权利要求4所述的便捷吸氧仪,其中氧浓度检测仪设置在控制装置的壳体内。

7. 根据权利要求1所述的便捷吸氧仪,其中控制装置还包括控制面板,控制面板包括输入单元和显示单元。

8. 根据权利要求1所述的便捷吸氧仪,其中吸气主管在邻近面罩组件的吸气口处还设有限压阀,当吸气主管中的气体压力超过预定值时,自动向外排放气体。

## 便捷吸氧仪

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种吸氧仪,具体涉及一种自动控制氧浓度的吸氧仪。

### 背景技术

[0002] 目前国内外自主呼吸下传统吸氧方法是通过面罩或鼻导管开放式吸入氧气,它只能控制氧气流量,不能准确控制吸入氧气浓度。吸氧治疗的效果和副作用都主要取决于吸氧浓度。传统面罩或鼻导管吸氧时,大量氧气浪费到空气中,实际吸入氧浓度提高的幅度受限,一部分需要吸较高浓度氧气的人达不到理想效果,另外传统吸氧方法浪费大量氧气,会造成在家吸氧时需频繁更换氧气袋或罐。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种吸氧仪,能够自动控制和监测吸入氧气浓度。

[0004] 根据本发明的便捷吸氧仪,包括:

[0005] 面罩组件,具有呼气口和吸气口,其中面罩组件的呼气口处设有与大气连通的呼气单向阀并且吸气口处设有吸气单向阀;

[0006] 吸气主管,具有第一端和第二端,第一端与面罩组件的吸气口气密性连通;

[0007] 吸气流量计,具有进气端和出气端,出气端与吸气主管的第二端气密性连通;

[0008] 三通管,具有三路接口,第一路接口与吸气流量计的进气端连接;

[0009] 空气分支管路,一端与三通管的第二路接口连接,另一端与大气连通,在空气分支管路上设置有空气进气单向阀,

[0010] 氧气分支管路,一端与三通管的第三路接口连接,另一端设置有氧气供给口,氧气供给口用来与氧气源连接,在氧气分支管路中设置有电磁阀;以及

[0011] 控制装置,包括壳体,壳体内设置有中央处理器,中央处理器与吸气流量计和电磁阀连接,用于根据吸气流量计所检测的吸氧人个体气体吸入量,控制氧气分支管路中的氧气流量。

[0012] 在本发明的一个优选实施例中,其中空气分支管路、氧气分支管路、三通管、吸气流量计、电磁阀以及空气进气单向阀都设置在壳体内。

[0013] 在本发明的另一个优选实施例中,电磁阀包括保护电磁阀和比例电磁阀,其中保护电磁阀和比例电磁阀在氧气分支管路中按照氧气的流向前后设置。

[0014] 在本发明的一个具体实施例中,还包括与中央处理器连接的氧浓度检测仪,氧浓度检测仪与吸气主管中设置的气体取样口气密性连通。优选情况下,其中气体取样口邻近面罩组件的吸气口处设置。优选情况下,其中氧浓度检测仪设置在控制装置的壳体内。

[0015] 优选情况下,在氧浓度检测仪与气体取样口之间设置有除湿器,用来除去检测气体中的水份,对氧浓度检测仪起到保护作用。

[0016] 在本发明的又一个具体实施例中,其中控制装置还包括控制面板,控制面板包括输入单元和显示单元。

[0017] 在本发明的又一个优选实施例中,其中吸气主管在邻近面罩组件的吸气口处还设有有限压阀,当吸气主管中的气体压力超过预定值时,自动向外排放气体。

[0018] 本发明的吸氧仪能够直接控制和监测吸氧浓度,并且只在吸气时很少量给氧,呼气时不用给氧气,能够减小氧气的浪费并提高吸氧人的舒适感,并且具有结构简单紧凑、使用便捷、易于清洁和更换的优点。

## 附图说明

[0019] 图 1 是根据本发明的便捷吸氧仪的整体示意图。

## 具体实施方式

[0020] 下面结合附图详细描述本发明的便捷吸氧仪,本领域技术人员应当理解,下面描述的实施例仅是对本发明的示例性说明,而非用于对其作出任何限制。

[0021] 图 1 大体示出了本发明的便捷吸氧仪,主要包括面罩组件 1、吸气主管 2、控制装置 12。

[0022] 面罩组件 1 具有呼气口 8 和吸气口 15,其中面罩组件 1 的呼气口 8 处设有与大气连通的呼气单向阀 7 并且吸气口 15 处设有吸气单向阀 9。面罩组件 1 能与吸氧人的口鼻部紧密贴合。

[0023] 吸气主管 2 具有第一端 21 和第二端 22,其中吸气主管 2 的第一端 21 与面罩组件 1 的吸气口 15 气密性连通(或二者为一体形成),吸气主管 2 的第二端 22 则与控制装置 12 上的吸气接口 27 可拆卸地气密性连通。通常情况下,吸气主管 2 为长度 1m 左右、直径 30mm 左右(儿童 15mm 左右)的螺纹管。

[0024] 控制装置 12 具有四周封闭的壳体 14。壳体 14 内设置有中央处理器 16、吸气流量计 3、三通管 5、空气分支管路 10 和氧气分支管路 4。吸气流量计 3 的出气端 20 与设置在壳体 14 上的吸气接口 27 连通,吸气流量计 3 的进气端 19 与三通管 5 的一路接口连接。空气分支管路 10 和氧气分支管路 4 的一端分别与三通管 5 的另两路接口连通。空气分支管路 10 的另一端伸出壳体 14 与大气连通,氧气分支管路 4 的另一端设置有氧气供给口 18,氧气供给口 18 用来与氧气源(氧气瓶或氧气袋)连接。氧气供给口 18 一般与壳体 14 固定连接,从而方便与氧气源连接。吸气流量计 3 用来检测吸氧人个体的气体吸入量。吸气流量计 3 优选采用压差流量计,压差流量计反应灵敏,测试结果精确。

[0025] 在空气分支管路 10 中设置有空气进气单向阀 17。在氧气分支管路 4 中按照氧气流向前后依次设置有保护电磁阀 25 和比例电磁阀 26。保护电磁阀 25 作为氧气供给的总开关,比例电磁阀 26 作为流量调节开关,用来调节氧气供给流量。为了实现精确控制氧气供给流量,比例电磁阀 26 采用的是具有行程微调功能的微电机来驱动,适合于在一定开度范围内缓慢微调。而如果将比例电磁阀 26 同时作为氧气供给总开关使用,由于打开和关闭的行程较大,不仅耗时,并且在长期使用过程中阀芯的磨损会降低流量控制的精度。因此,将氧气供给总开关和流量调节开关分开设置,使氧气的供给控制和流量控制分开,具有控制灵活并且精确的优点。

[0026] 中央处理器 16 与吸气流量计 3、保护电磁阀 25 和比例电磁阀 26 电连接,空气流量计 3 检测到的流量值信号传送到中央处理器 16,中央处理器 16 生成输出信号给保护电磁阀

25 和比例电磁阀 26,用来控制电磁阀 25 的开关和比例电磁阀 26 的开度。在本发明的具体实施中,来自空气分支管路 10 中的空气和来自氧气分支管路 4 中的氧气在三通管 5 中混合并通过吸气流量计 3,在吸气主管 2 中进一步的均匀混合后经呼吸面罩 1 吸入病人体内,依此保证了吸气流量计 3 检测的准确性。中央处理器 16 根据吸气流量计 3 的检测结果以及设定的吸氧浓度值控制氧气分支管路 4 的进气量。当病人需要吸入低浓度氧气时,中央处理器 16 根据吸气流量计 3 检测的流量值和设定的氧气浓度值计算出需要分支管路 10 提供的氧气流量值,来控制比例电磁阀 26 的开度。当病人需要吸入较高浓度氧气时,氧气分支管路 4 可预先开启,即比例电磁阀 26 的开度先达到一个预设值,使得三通管 5 中的氧气浓度保持在较高值,吸气周期开始时与空气分支管路 10 中的空气混合后通过吸气流量计 3,此时吸气流量计 3 能够准确检测到吸入气体总流量,经由中央处理器 16 分析出当前的呼吸状态,进一步控制吸气和呼气时比例电磁阀 26 的开度,实现对吸入氧气浓度的控制。相比在吸气流量计 3 的后端加入氧气的方案,本发明在吸气流量计 3 的前端加入氧气能够使得氧气浓度控制更加快速和精确。

[0027] 还参见图 1,本发明的吸氧仪在吸气主管 2 上邻近面罩组件 1 的吸气口 15 还设置有气体取样口 6,气体取样口 6 与氧浓度检测仪 23 气密性连通,用于检测邻近面罩组件 1 的吸气口 15 处的吸气管路 2 内的氧气浓度。氧浓度检测仪 23 通常采用氧电化学传感器或氧电池,能够准确和快速检测出混合气体中的氧浓度。氧浓度检测仪 23 具有实时显示和报警功能,当检测的气体浓度超过预设的范围时会发出声和 / 或光报警,从而提醒监护人员或吸氧人采取处理措施。

[0028] 氧浓度检测仪 23 也设置在控制装置 12 的壳体 14 中,其进气端与设置在壳体 14 上的氧气检测接口 28 通过管路连接,氧气检测接口 28 通过管路 29 与气体取样口 6 连通,经氧浓度检测仪 23 检测后的气体可以通过设置在壳体上的气体排放口 24 向外排放。在氧浓度检测仪 23 与氧气检测接口 28 之间可以设置有除湿器 13,用来除去检测气体中的水份,从而可以有效降低水份对氧浓度检测仪 23 中的氧电化学传感器或氧电池的损害,提高检测结果的准确性并延长氧浓度检测仪 23 的使用寿命。

[0029] 氧浓度检测仪 23 还可以包括取样泵、电磁阀组件(图中都未示出)。通过它们可以实现按预定流量地提取吸气主管 2 中的气体,从而可以精确地控制吸气主管 2 进入面罩组件 1 内供吸氧人吸入的气体流量。氧浓度检测仪 23 还与中央处理器 16 有效相连,中央处理器 16 根据氧浓度检测仪 23 所检测的氧浓度,实时调控氧气分支管路 4 中的氧气流量,来实现具有稳定氧气浓度的混合空气供吸氧人吸入。

[0030] 控制装置 12 还包括控制面板(图中未示出),控制面板设置在壳体 14 的表面上。控制面板包括输入单元和显示单元。通过输入单元可以输入预定的参数。显示单元可以实时直观地显示输入的参数和氧浓度检测仪 23 检测的参数,方便监测和控制。

[0031] 还参见图 1,吸气主管 2 在邻近面罩组件 1 的吸气口 15 处还设有限压阀(或压力释放阀)11,当吸气主管 2 中的气体压力超过预定值(阈值)时,自动向外排放气体。另外,吸气主管 2 中的气体取样口 6 一般设置在限压阀 11 的上游(按吸气的流向)。从而吸入气体在通过气体取样口 6 取样后(已降低一部分压力)再经过限压阀 11,在一定程度上可以避免限压阀 11 的误工作。

[0032] 本发明的吸氧仪,将诸多的管路以及检测仪器都集成在控制装置的壳体内,在壳

体上设置相应的进气和出气接口,再通过简单的管路与面罩可拆卸地连接,具有结构简单紧凑、使用便捷、易于清洁和更换的优点。

[0033] 下面再参见图 1 简要介绍一下本发明的吸氧仪的工作流程。

[0034] 首先,将吸氧仪的氧气供给口 18 与氧气源连接;再将面罩组件 1 戴在吸氧人口鼻部形成封闭连接。吸氧人先通过空气分支管路 10 从大气中自主吸入空气,吸气流量计 3 测出吸氧人个体的吸气量。中央处理器 16 根据测出的吸气量大小以及治疗方案预定的吸入氧浓度计算出需要补充的氧气供应流量(计算公式:补气量 $\approx$ (预定吸入氧浓度-21%) $\times$ 吸气量)。中央处理器 16 自动控制电磁阀(保护电磁阀 25 和比例电磁阀 26)来启动氧气分支管路 4,供应预定流量的氧气。氧气分支管路 4 补充的氧气与空气分支管路 10 中的空气在三通管 5 中混合后再流经吸气流量计 3,通过吸气单向阀 9 进入面罩组件 1 内供吸氧人吸入。吸氧人呼气时,由于面罩组件 1 的压力大于吸气主管 2 中的压力,空气进气单向阀 17 和吸气单向阀 9 都自动处于关闭状态,而呼气单向阀 7 自动打开向大气中排放呼出气体。吸氧人吸气时,空气进气单向阀 17 和吸气单向阀 9 自动打开,而呼气单向阀 7 自动关闭。如此反复呼吸,实现稳定浓度的氧气自主呼吸治疗。

[0035] 本发明的吸氧仪能够直接监测吸氧人的气体吸入量,并能自动控制吸氧浓度,从而提高吸氧的有效性和安全性。本发明的吸氧仪只在吸气时很少量给氧,呼气时不用给氧气,吸氧人非常舒适,并且能够节省大量氧气。

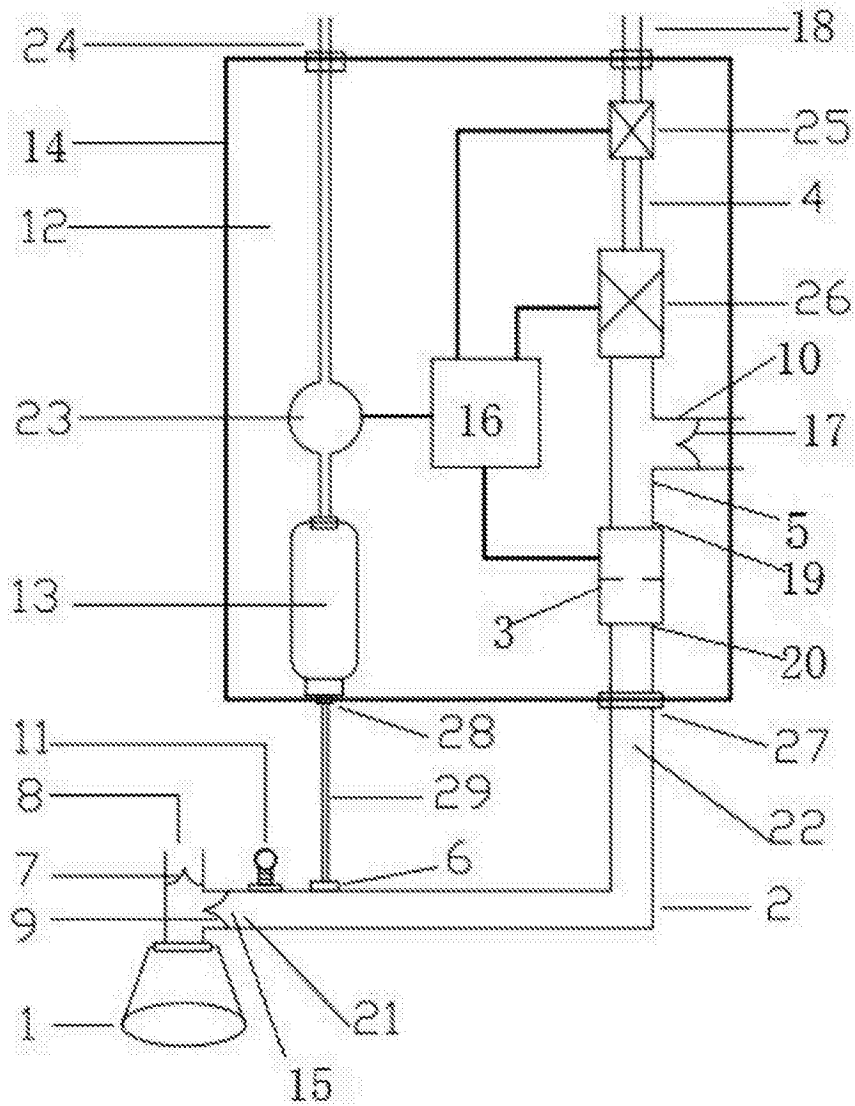


图 1