



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106345026 A

(43)申请公布日 2017. 01. 25

(21)申请号 201611043584.6

(22)申请日 2016.11.23

(71)申请人 广州军区广州总医院

地址 510010 广东省广州市越秀区流花路
111号广州军区总医院

(72)发明人 宣力 杨红军

(74)专利代理机构 广州市越秀区哲力专利商标
事务所(普通合伙) 44288

代理人 罗峰

(51)Int.Cl.

A61M 16/00(2006.01)

A61B 5/087(2006.01)

A61B 5/1455(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

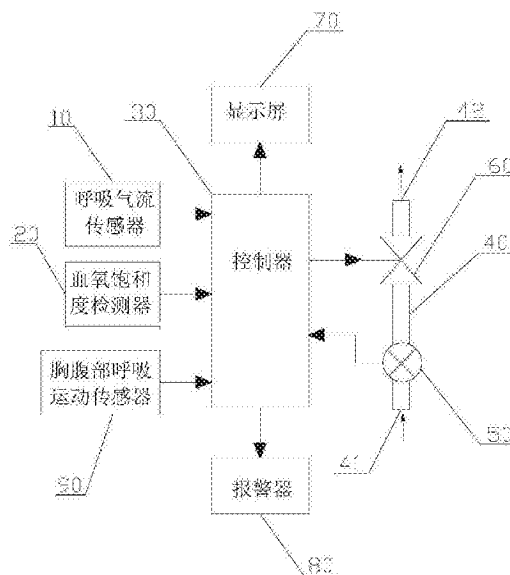
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

智能节氧输氧器及其输氧方法

(57)摘要

本发明公开了一种智能节氧输氧器,其包括:呼吸气流传感器,用于监测鼻孔的呼气 and 吸气信息;血氧饱和度检测器,用于监测血氧饱和度信息;输氧管;气体流量计,其安装于输氧管上,用于监测输氧管的出氧量;电控阀,其安装于输氧管上,用于调节输氧管的出氧量;控制器,用于接收呼吸气流传感器以及血氧饱和度检测器的监测信息并根据所述监测信息通过电控阀调节输氧管中的出氧量。本发明还公开了一种输氧方法。本发明根据呼吸气流传感器和血氧饱和度检测器的监测信息调节电控阀的开度,达到节氧节能环保的目的。



1. 智能节氧输氧器,其特征在于,其包括:
呼吸气流传感器(10),用于监测鼻孔的呼气和吸气信息;
血氧饱和度检测器(20),用于监测血氧饱和度信息;
输氧管(40);
气体流量计(50),其安装于输氧管(40)上,用于监测输氧管(40)的出氧量;
电控阀(60),其安装于输氧管(40)上,用于调节输氧管(40)的出氧量;
控制器(30),用于接收呼吸气流传感器(10)以及血氧饱和度检测器(20)的监测信息并根据所述监测信息通过电控阀(60)调节输氧管(40)中的出氧量。

2. 如权利要求1所述的智能节氧输氧器,其特征在于,所述智能节氧输氧器进一步包括一显示屏(70),所述气体流量计(50)的输出端连接至控制器(30),所述控制器(30)的其中一输出端连接至该显示屏(70),以将所述血氧饱和度信息和出氧量信息在该显示屏(70)上显示。

3. 如权利要求1所述的智能节氧输氧器,其特征在于,所述智能节氧输氧器进一步包括一胸腹部呼吸运动传感器(90),所述胸腹部呼吸运动传感器(90)通过控制器(30)与电控阀(60)相连,以用于监测呼吸运动信息并根据所述呼吸运动信息通过电控阀(60)调节输氧管(40)中的出氧量。

4. 如权利要求3所述的智能节氧输氧器,其特征在于,所述智能节氧输氧器进一步包括一报警器(80),所述报警器(80)连接于控制器(30)的另一输出端,用于在呼气或吸气信息为零、或者呼吸运动信息为零、或者血氧饱和度信息下降明显时发出报警信号。

5. 如权利要求1所述的智能节氧输氧器,其特征在于,所述电控阀(60)为比例电磁阀。

6. 如权利要求1所述的智能节氧输氧器,其特征在于,所述呼吸气流传感器(10)为温度传感器或压力传感器。

7. 一种输氧方法,其特征在于,应用于权利要求1-6任一项所述的智能节氧输氧器,其包括以下步骤:

根据呼吸气流传感器(10)或/和血氧饱和度检测器(20)的监测信息在知识库中查询最佳供氧量,再将所述最佳供氧量与输氧管(40)的实际出氧量相结合,通过模糊推理机获得最佳的PID调节控制参数后输出一控制信号,该控制信号用于通过电控阀(60)控制输氧管(40)内的氧气流量。

8. 如权利要求7所述的输氧方法,其特征在于,所述知识库包括测试数据以及根据所述测试数据获得进行供氧试验获得的数据库以及不同使用者在所述测试数据下的实际供氧数据库;

所述测试数据为以下中的至少一种:

呼吸和吸气信息;

血氧饱和度信息;

呼吸运动信息。

9. 如权利要求8所述的输氧方法,其特征在于,当所述测试数据为呼吸和吸气信息、血氧饱和度信息以及呼吸运动信息中的一种时,所述知识库按照相应测试数据一定的间隔下形成的一维表进行查询最佳供氧量。

10. 如权利要求8所述的输氧方法,其特征在于,当所述测试数据为呼吸和吸气信息、血

氧饱和度信息以及呼吸运动信息中的二种或多种时,所述知识库按照相应测试数据占有的权重查询最佳供氧量。

智能节氧输氧器及其输氧方法

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗器械技术领域,尤其涉及智能节氧输氧器及其输氧方法。

背景技术

[0002] 吸氧是临床上常用的治疗手段,对患者抢救患者尤其重要。准确高效的吸氧是抢救和治疗患者生命的有效手段,是提高患者生存率和生活质量的主要因素。目前,人们设计和使用输氧气种类多,临床上普遍使用,有些家庭也常备小型输氧器。

[0003] 氧气是人类生存必备的物质。正常人体每分钟耗氧量在0.25-0.30升,其中大脑耗氧占25%,心脏耗氧占15%以上,一旦缺氧,首受其害的是大脑和心脏。大脑缺氧数秒就会躁动不安,严重缺氧就会引起中枢抑制,共济失调、脑水肿,无氧4分钟细胞就会发生不可逆转的坏死,出现意识障碍、抽搐、昏迷、死亡等,严重危害人体健康和生命。

[0004] 吸氧抢救患者的必要和重要的治疗手段,是必不可少的治疗,而氧气的制作是高耗能、高污染,高成本,因此节氧,减少能源、减少能耗、减少碳的排放,保护环境和减少开支是非常必要的。

[0005] 人的呼吸分为呼气期和吸气期,两者时间比为2:1。呼气时吸氧是无效的,只有在吸气时输氧才能使氧气进入肺泡,与血液中的血红蛋白结合输入到全身细胞。现有的吸氧器主要缺点是在呼气期和吸气期全程输氧,不仅浪费了2/3的氧气,而且还妨碍呼气期呼气。长时间不间断的输氧造成患者粘膜干燥、出血等。

发明内容

[0006] 为了克服现有技术的不足,本发明的目的之一在于提供一种智能节氧输氧器,其根据呼吸气流传感器和血氧饱和度检测器的监测信息调节电控阀的开度,达到节氧节能环保的目的。

[0007] 为实现上述目的,本方案采取的技术方案是:

[0008] 智能节氧输氧器,其包括:

[0009] 呼吸气流传感器,用于监测鼻孔的呼吸和吸气信息;

[0010] 血氧饱和度检测器,用于监测血氧饱和度信息;

[0011] 输氧管;

[0012] 气体流量计,其安装于输氧管上,用于监测输氧管的出氧量;

[0013] 电控阀,其安装于输氧管上,用于调节输氧管的出氧量;

[0014] 控制器,用于接收呼吸气流传感器以及血氧饱和度检测器的监测信息并根据所述监测信息通过电控阀调节输氧管中的出氧量。

[0015] 所述智能节氧输氧器进一步包括一显示屏,所述气体流量计的输出端连接至控制器,所述控制器的其中一输出端连接至该显示屏,以将所述血氧饱和度信息和出氧量信息在该显示屏上显示。

[0016] 所述智能节氧输氧器进一步包括一胸腹部呼吸运动传感器,所述胸腹部呼吸运动

传感器通过控制器与电控阀相连,以用于监测呼吸运动信息并根据所述呼吸运动信息通过电控阀调节输氧管中的出氧量。

[0017] 所述智能节氧输氧器进一步包括一报警器,所述报警器连接于控制器的另一输出端,用于在呼气或吸气信息为零、或者呼吸运动信息为零、或者血氧饱和度信息下降明显时发出报警信号。

[0018] 所述电控阀为比例电磁阀。

[0019] 所述呼吸气流传感器为温度传感器或压力传感器。

[0020] 本发明的目的之二在于提供一种输氧方法,其根据呼吸气流传感器以及血氧饱和度检测器的监测信息在知识库中查询最佳供氧量,再通过模糊PID算法获得最优的出氧量,以达到节氧节能环保的目的,其实现方案为:

[0021] 一种输氧方法,应用于上述的智能节氧输氧器,其包括以下步骤:

[0022] 根据呼吸气流传感器或/和血氧饱和度检测器的监测信息在知识库中查询最佳供氧量,再将所述最佳供氧量与输氧管的实际出氧量相结合,通过模糊推理机获得最佳的PID调节控制参数后输出一控制信号,该控制信号用于通过电控阀控制输氧管内的氧气流量。

[0023] 所述知识库包括测试数据以及根据所述测试数据获得进行供氧试验获得的数据库以及不同使用者在所述测试数据下的实际供氧数据库;

[0024] 所述测试数据为以下中的至少一种:

[0025] 呼气 and 吸气信息;

[0026] 血氧饱和度信息;

[0027] 呼吸运动信息。

[0028] 当所述测试数据为呼气 and 吸气信息、血氧饱和度信息以及呼吸运动信息中的一种时,所述知识库按照相应测试数据一定的间隔下形成的一维表进行查询最佳供氧量。

[0029] 当所述测试数据为呼气 and 吸气信息、血氧饱和度信息以及呼吸运动信息中的二种或多种时,所述知识库按照相应测试数据占有的权重查询最佳供氧量。

[0030] 相比现有技术,本发明的有益效果在于:

[0031] 1、节约2/3的氧气。正常情况下,人的呼吸时间是吸气的2倍。传统的吸氧方式是呼吸 and 吸气都在输氧,而呼气时输氧是浪费氧气。本发明输氧器仅在吸气时输氧,大大节省氧气。

[0032] 2、提高吸氧可靠性和安全性。本输氧器监测患者呼吸状况,在以下三种情况下本仪器发出警告:一是患者呼吸衰竭危机情况,需要抢救;二是患者呼吸道因分泌物等原因导致阻塞,需要吸痰等清理呼吸道;三是吸氧管脱落或者放置不当影响吸氧,需要重新放置。通过以上功能,提高吸氧的可靠性和保护患者安全。

[0033] 3、提高吸氧的舒适性,减少副作用。传统的持续输氧会导致局部粘膜干燥损伤,本输氧器呼气时停止输氧,是呼气时湿润和温暖局部粘膜。同时停止呼气时的反方向输氧气流可以使患者呼吸更顺畅。

附图说明

[0034] 图1为本发明智能节氧输氧器的结构图;

[0035] 图2为本发明输氧方法的控制原理图。

[0036] 图中:10、呼吸气流传感器;20、血氧饱和度检测器;30、控制器;40、输氧管;41、进氧口;42、出氧口;50、气体流量计;60、电控阀;70、显示屏;80、报警器;90、胸腹部呼吸运动传感器。

具体实施方式

[0037] 下面,结合附图以及具体实施方式,对本发明做进一步描述:

[0038] 实施例

[0039] 请参照图1所示,一种智能节氧输氧器,其包括输氧管40、信息采集单元、控制器30、电控阀60、气体流量计50、显示屏70和报警器80,其中,信息采集单元至少包括用于监测鼻孔的呼气和吸气信息的呼吸气流传感器10以及用于监测血氧饱和度信息的血氧饱和度检测器20,当然,还可以包括用于监测呼吸运动信息的胸腹部呼吸运动传感器90。

[0040] 信息采集单元用于将对输氧者(人或动物)的监测信息发送给控制器30,控制器30根据监测信息并根据监测信息通过安装于输氧管40的电控阀60来调节输氧管40中的出氧量(本发明中提到的出氧量或供氧量均为单位时间内从输氧管40的进氧口41流入至出氧口42流出的氧气总量),出氧量可通过安装于输氧管40的气体流量计50进行监测。同时,气体流量计50还通过控制器30与显示屏70连接,用于将出氧量信息在显示屏70上显示,显示屏70还可实时显示输氧者的血氧饱和度信息。

[0041] 报警器80用于在以下情况下报警:

[0042] 1、输氧者呼气和吸气信息为零或者胸腹呼吸运动消失,则发出报警信号,说明此时患者呼吸衰竭危机情况,需要抢救;

[0043] 2、输氧者呼气和吸气信息微弱或者胸腹呼吸运动减弱,则发出报警信号,说明患者呼吸道因分泌物等原因导致阻塞,需要吸痰等清理呼吸道;

[0044] 3、血氧饱和度信息下降明显时,则发出报警信号,说明吸氧管脱落或者放置不当影响吸氧,需要重新放置。这里的血氧饱和度信息下降明显是分为两种情况,一是在单位时间内下降的程度明显(例如科设定单位时间下降2个百分点或其他百分点时发出报警),二是输氧者的血氧饱和度信息下降到低氧情况时(例如血氧饱和度下降到90%时)。

[0045] 在本发明较佳的实施例中,呼吸气流传感器10可采用温度传感器(例如热敏电阻或其他温度传感器)、压力传感器、或者其他气流传感器中的任一种;血氧饱和度检测器20可采用血氧饱和度监测仪或者指套式光电传感器,胸腹部呼吸运动传感器90可采用应力传感器,例如申请号201110405576.2的中国发明专利中公开的胸腹部呼吸运动波形传感器等。上述各种信息采集单元与控制器30之间均可连接一信号调理电路,该信号调理电路一般包括信号放大电路以及滤波电路等。另外,电控阀60可采用比例电磁阀等由控制器控制开度的阀门。

[0046] 本发明智能节氧输氧器的输氧方式有三种:

[0047] 一是根据监测信息直接控制电控阀60的开合。例如:可采用温度传感器监测呼吸气信息时,在吸气(此时温度传感器监测的温度值基本等于外界温度)时,开启电控阀60,使得氧气通过,在呼气(此时温度传感器的监测温度基本等于人体温度)时,关闭电控阀60,使得氧气不通过。当然,为了使得测量更为准确,也可以结合其他的信息采集单元,例如血氧饱和度检测器20和/或胸腹部呼吸运动传感器90。

[0048] 二是在控制器30中设定一定的参数,将信息采集单元(一个或多个的结合)采集到的信息与该设定的参数进行对比,从而输出一控制信号来控制电控阀60的开度。

[0049] 三是采用模糊的PID算法实现,具体请参照图2所示,其是根据呼吸气流传感器10或/和血氧饱和度检测器20的监测信息在知识库中查询最佳供氧量,再将最佳供氧量与输氧管40的实际出氧量相结合,通过模糊推理机获得最佳的PID调节控制参数后输出一控制信号,该控制信号用于通过电控阀60控制输氧管40内的氧气流量。

[0050] 知识库包括测试数据以及根据测试数据获得进行供氧试验获得的数据库以及不同使用者在测试数据下的实际供氧数据库;测试数据为以下中的至少一种:呼气和吸气信息;血氧饱和度信息;呼吸运动信息。其中,根据测试数据获得进行供氧试验获得的数据库为理论数据库,不同使用者在测试数据下的实际供氧数据库为应用数据库,在理论数据库上建立基于应用数据库的学习机制(例如机器学习算法),使得理论数据库不断趋于完善,进而得到最佳供氧量数据库。

[0051] 其中,当测试数据为呼气或吸气信息、血氧饱和度信息以及呼吸运动信息中的一种时,则知识库按照相应测试数据一定的间隔下形成的一维表进行查询最佳供氧量。例如,测试数据为血氧饱和度信息时,则可以设定的一维表为:[90%,90.1%);[90.1%,90.2%);[90.2%,90.3%)……[94%,94.1%]等,血氧饱和度均以0.1%的间隔调整。在血氧饱和度检测器20监测到的信息在某个区间时,则知识库输出相应区间对应的最佳供氧量与输氧管40的实际出氧量相结合,通过模糊推理机获得最佳的PID调节控制参数后输出一控制信号,该控制信号用于通过电控阀60控制输氧管40内的氧气流量。

[0052] 同理,当测试为呼气和吸气信息、血氧饱和度信息以及呼吸运动信息中的二种或多种时,知识库按照相应测试数据占有的权重查询最佳供氧量。

[0053] 对本领域的技术人员来说,可根据以上描述的技术方案以及构思,做出其它各种相应的改变以及形变,而所有的这些改变以及形变都应该属于本发明权利要求的保护范围之内。

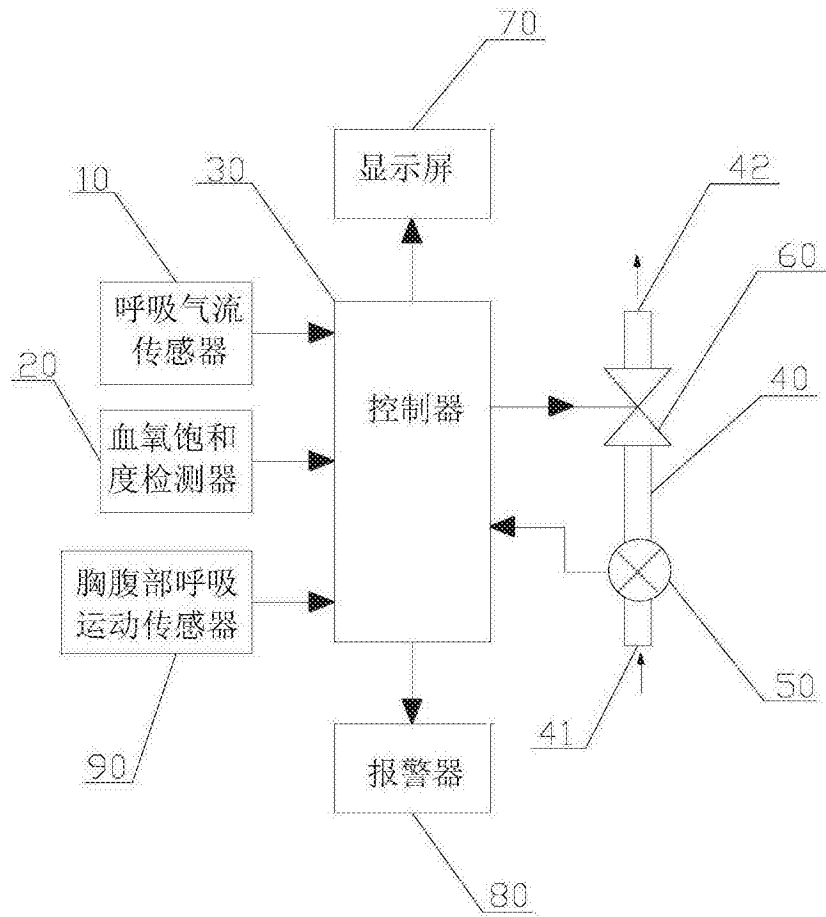


图1

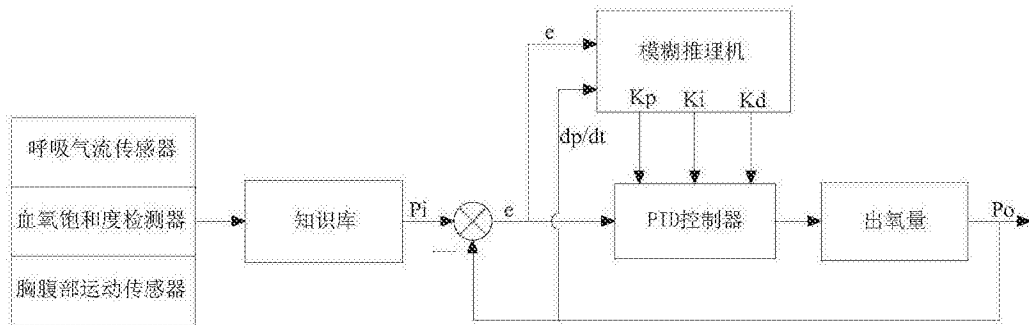


图2

专利名称(译)	智能节氧输氧器及其输氧方法		
公开(公告)号	CN106345026A	公开(公告)日	2017-01-25
申请号	CN201611043584.6	申请日	2016-11-23
[标]申请(专利权)人(译)	广州军区广州总医院		
申请(专利权)人(译)	广州军区广州总医院		
当前申请(专利权)人(译)	广州军区广州总医院		
[标]发明人	宣力 杨红军		
发明人	宣力 杨红军		
IPC分类号	A61M16/00 A61B5/087 A61B5/1455 A61B5/00		
CPC分类号	A61M16/0003 A61B5/087 A61B5/113 A61B5/14551 A61B5/746 A61M2016/003 A61M2202/0208 A61M2205/33 A61M2230/205 A61M2230/40 A61M2230/63 A61M2202/0007 A61M2230/005		
代理人(译)	罗峰		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种智能节氧输氧器，其包括：呼吸气流传感器，用于监测鼻孔的呼气 and 吸气信息；血氧饱和度检测器，用于监测血氧饱和度信息；输氧管；气体流量计，其安装于输氧管上，用于监测输氧管的出氧量；电控阀，其安装于输氧管上，用于调节输氧管的出氧量；控制器，用于接收呼吸气流传感器以及血氧饱和度检测器的监测信息并根据所述监测信息通过电控阀调节输氧管中的出氧量。本发明还公开了一种输氧方法。本发明根据呼吸气流传感器和血氧饱和度检测器的监测信息调节电控阀的开度，达到节氧节能环保的目的。

