

·医学创新·

一种具有吸氧状态记录显示功能的氧气吸入器设计

冯金金

(天津市第一中心医院呼吸与危重症科,天津 300192)

摘要:传统氧疗是将氧气源通过氧气吸入器经鼻导管或面罩为患者提供氧气,但目前缺少对患者吸氧量的监测及统计。基于此,本文在目前常用的浮标式氧气吸入器的基础上,设置记录显示装置与旋转触点开关装置及控制系统,实现对吸氧时间及吸氧量的实时监测,并将采集到的数据存入存储器以备医师查看。在使用中,还可以对患者吸氧时间或吸氧量进行设定,当达到设定的条件时,可以通过报警模块提示患者或医护人员,并将采集的数据提供给医师,以达到对患者吸氧时间、吸氧量的提醒、监测及统计。

关键词:氧气吸入器;吸氧时间;显示功能;吸氧量

中图分类号:R318.6

文献标识码:B

DOI:10.3969/j.issn.1006-1959.2020.07.001

文章编号:1006-1959(2020)07-0001-02

Design of an Oxygen Inhaler with the Function of Recording and Displaying Oxygen Absorption Status

FENG Jin-jin

(Department of Respiratory and Critical Care Medicine, Tianjin First Central Hospital, Tianjin 300192, China)

Abstract: The traditional oxygen therapy is to provide oxygen to the patient through the nasal catheter or mask through the oxygen inhaler, but at present, there is a lack of monitoring and statistics of the patient's oxygen intake. Based on this, on the basis of the commonly used buoy type oxygen inhaler, this article sets up a record display device and a rotary contact switch device and a control system to achieve real-time monitoring of oxygen inhalation time and oxygen intake, and the collected data stored in memory for doctors to view. In use, you can also set the patient's oxygen inhalation time or oxygen intake. When the set conditions are reached, you can prompt the patient or medical staff through the alarm module and provide the collected data to the doctor to achieve the patient reminder, monitoring and statistics of oxygen intake time and oxygen intake.

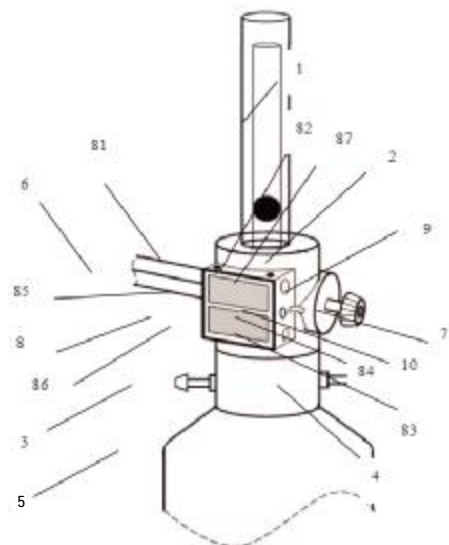
Key words: Oxygen inhaler; Oxygen inhalation time; Display function; Oxygen uptake

氧疗是临床常用的一项护理技术,通过吸氧治疗,提高动脉血氧分压和动脉血氧饱和度,改善组织的供氧,促进组织的新陈代谢,维持机体生命活动的一种治疗方法^[1]。尤其在内科疾病的治疗中,如呼吸系统、循环系统,占据重要地位,氧疗可快速纠正机体缺氧,维持生命活动。目前氧疗具有多种方法,包括传统氧疗(经鼻导管和面罩吸氧)、无创通气和经鼻高流量氧疗。在传统氧疗的临床应用中,部分患者由于没有正确认识氧疗的重要性,在未达到吸氧时间的条件下,自行调节氧气流量或关闭,导致了吸氧量不够,降低了疾病治疗的效果。由于不能掌握患者吸氧情况的资料,医师在对患者进行治疗效果分析的时候准确性降低。因此,在临床中急需一种能对患者吸氧时间、吸氧量进行监测、显示及统计的设备。基于此,本次对临床中常用的浮标式氧气吸入器进行改进,设计了一种具有吸氧状态记录显示功能的氧气吸入器,现介绍如下。

1 氧气吸入器的设计

这种具有吸氧状态显示功能的氧气吸入器包括现有的氧气吸入器所含有部件及功能,主要有流量计、雾化排气口、氧气排气口、湿化瓶、气源接头、流量控制阀旋钮等^[2],见图1。为了实现记录患者吸氧时间、对吸氧量进行监测、显示及统计功能,在氧气吸入器上端设置了记录显示装置以及旋转触点开关,记录显示装置与旋转触点开关通过数据导线相

连。记录显示装置包括控制面板、充电口/数据接口、报警模块、显示模块。控制面板主要包括重置按钮、选择/显示按钮,用以对记录显示装置进行人工控制;报警模块主要包括LED灯、蜂鸣器,当检测到吸氧量、吸氧时间存在异常时声光报警用以提醒患者或医师;显示模块包括显示器1和显示器2,用以显示吸氧量与吸氧实际波形图以及吸氧时间以及氧气吸入器自身工作状态等状态信息。



注:1:流量计;2:吸入器上端;3:雾化排气口;4:氧气排气口;5:湿化瓶;6:气源接头;7:流量控制阀旋钮;8:记录显示装置;81:重置按钮;82:选择/显示按钮;83:充电口/数据接口;84:LED灯;85:显示器1;86:显示器2;87:蜂鸣器;9:旋转触点开关;10:数据导线

图1 氧气吸入器示意图

作者简介:冯金金(1990.3-),女,天津人,本科,护师,主要从事老年护理工作

控制系统包括控制器、控制面板、报警模块、显示模块、存储器、电流检测器、无线模块及充电口/数据接口与控制器相连,并传输数据,见图 2。旋转触点开关内部为与电池相连的滑动变阻器,通过流量控制阀旋钮,改变旋转触点开关接入导电回路的电阻值,从而改变了导电回路中的电流值,同时相应的改变了氧气流量,使得电流值与氧气流量存在一一对应的关系,因此通过电流检测器实时检测导电回路中的电流值,再通过存储在存储器中设置或导入的电

流值与氧气流量的对应关系,即可确定氧气流量。控制器将采集到的数据写入存储器中,并通过显示模块进行显示,当达到报警条件控制器通过报警模块进行报警。无线模块,采用比较成熟的蓝牙/WIFI 技术,可以实现手机或者其他监控设备的数据交互。电池用以对旋转触点开关供电产生电流及其他内部部件进行供电,设置有充电口/数据接口,采用常用的 USB 接口,进行充电或进行数据导入/导出及连接其他监控设备。

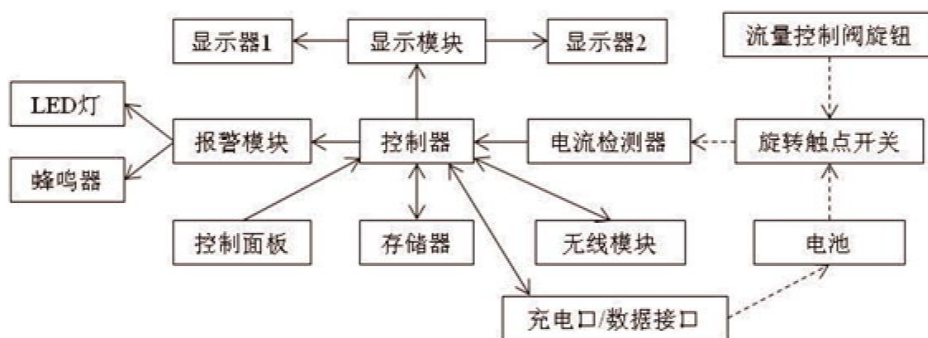


图 2 控制系统的结构框图

2 氧气吸入器的应用

使用前,通过显示模块观察剩余电量,如果电量不足,则需要通过充电口进行充电。然后,校准流量控制阀旋钮与氧气流量的对应关系,即电流值与氧气流量的对应关系。主要分为两种:①墙壁式气源,该气源压力比较稳定,因为经过一次校准以后可长期使用;②氧气瓶气源,该气源进入氧气吸入器的压力收到减压阀调节影响,因此在每次使用之前需要校准。具体校准方法:从小至大打开旋钮调节流量,然后选择几个测点观察浮标式流量计读数,然后手动输入该旋钮打开开度对应的氧气流量值,重复几个测点的上述步骤,即可得到氧气流量与旋钮开度(滑动变阻器的电阻值)一一对应关系,即可保证氧流量的准确性将气源接头接通氧气源。

使用时,取患者合适的体位,调节氧气流量,固定吸氧管。通过控制面板对模式进行选择,主要包括以下 3 种模式:①定时间模式:通过控制面板上的重置按钮、选择/显示按钮设定吸氧时间,开始计时后,显示器 1 显示吸氧流量与时间的波形图,显示器 2 显示剩余吸氧时间。当吸氧时间达到设定值以后,通过报警模块进行报警,可以通过 LED 灯频闪或蜂鸣器报警。为避免声音吵闹,可以只设置通过频闪灯报警。②定吸氧量模式:通过控制面板设定吸氧量,开始吸氧后,显示器 1 显示吸氧流量与时间的波形图,显示器 2 显示当前氧气流量的条件下剩余吸氧时间。当患者自行调节流量控制阀旋钮增大/减小流量时,控制器重新计算新的氧气流量条件下剩余

吸氧时间并显示。同样,吸氧完成后,声光报警。③吸氧监测模式:该模式中,不对吸氧时间、吸氧量进行设定,只记录吸氧流量与吸氧时间的数据点,从而形成吸氧流量与吸氧时间的波形图,实时监测患者吸氧量的变化。上述三种模式中,还可以通过数据接口与外界监控设备相连,用以更好地显示当前吸氧状态。控制器将所采集的数据存入存储器,通过无线模块传输至远程监控设备,方便医护人员查看与分析。

3 总结

在现有的浮标式的氧气吸入器的基础上,通过比较小的改动,在氧气吸入器的上端设置记录显示装置与旋转触点开关装置。对患者吸氧时间或吸氧量进行设定,并将吸氧时间及吸氧量的数据进行采集统计实时显示,当达到设定的吸氧时间或吸氧量可以通过报警模块进行声光报警提示患者或医护人员,并将采集的数据提供给医师,有助于医师了解患者治疗状态,提高氧疗的效果;可提供多种数据导入/导出方式,包括控制面板手动导入、数据接口可以与其他监控设备连接、无线模块远程操作等;利用内置电池及充电口的设置,可以使记录显示装置小型化,临床实用性较高。

参考文献:

- [1]王淑芳,吴安娜,魏力.加温加湿高流量鼻导管吸氧临床应用护理现状[J].天津护理,2018,26(6):762-764.
- [2]金红,沈艳,朱海东.浮标式氧气吸入器检定过程中的注意事项[J].上海计量测试,2016,43(5):54,57.

收稿日期:2019-11-06;修回日期:2019-11-25

编辑/王朵梅