



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203915698 U

(45) 授权公告日 2014. 11. 05

(21) 申请号 201420334741. 9

(22) 申请日 2014. 06. 20

(73) 专利权人 昌克勤

地址 100037 北京市西城区北礼士路 167 号
阜外医院麻醉科

专利权人 刘平

(72) 发明人 昌克勤

(74) 专利代理机构 上海脱颖律师事务所 31259

代理人 张群峰

(51) Int. Cl.

A61M 16/00(2006. 01)

A61M 16/12(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

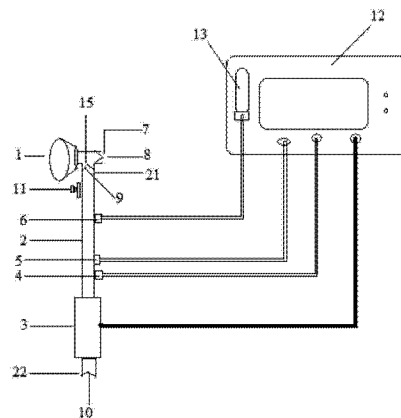
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

无创一氧化氮自主呼吸供给系统

(57) 摘要

无创一氧化氮自主呼吸供给系统,包括:封闭面罩组件,具有呼气口和吸气口,其中封闭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;具有第一端和第二端的空气管路,其中空气管路的第一端与封闭面罩组件的吸气口气密性连通,空气管路的第二端则设有与大气连通的进气单向阀;分别与空气管路气密性连通的氧气分支管路和一氧化氮分支管路;设置在空气管路中的空气流量计;以及控制装置。利用本实用新型的无创一氧化氮自主呼吸供给系统,使患者在无需插管的情况下能够密闭吸入特定浓度的一氧化氮进行治疗,并且呼气和吸气隔开进行。不仅大大减轻患者的痛苦,而且供气稳定均匀且精确,系统操作简单、安全实用。



1. 一种无创一氧化氮自主呼吸供给系统,其特征在于,包括:
封闭面罩组件,具有呼气口和吸气口,其中封闭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;
具有第一端和第二端的空气管路,其中空气管路的第一端与封闭面罩组件的吸气口气密性连通,空气管路的第二端则设有与大气连通的进气单向阀;
分别与空气管路气密性连通的氧气分支管路和一氧化氮分支管路;
设置在空气管路中的空气流量计;以及
控制装置,与空气流量计连接,用于根据空气流量计所检测的患者个体空气吸入量,分别控制氧气分支管路和一氧化氮分支管路中的气体流量。
2. 根据权利要求1所述的无创一氧化氮自主呼吸供给系统,其特征在于,还包括与控制装置连接的气体检测仪,用于检测邻近封闭面罩组件的吸气口处的空气管路内的气体成分。
3. 根据权利要求2所述的无创一氧化氮自主呼吸供给系统,其特征在于,其中空气管路在邻近封闭面罩组件的吸气口处还设有气体取样口,气体取样口与空气管路外部的气体检测仪气密性连通。
4. 根据权利要求3所述的无创一氧化氮自主呼吸供给系统,其特征在于,其中空气管路在邻近封闭面罩组件的吸气口处还设有限压阀,当空气管路中的气体压力超过预定值时,自动向外排放气体。
5. 根据权利要求4所述的无创一氧化氮自主呼吸供给系统,其特征在于,其中气体采样口设置在限压阀上游。
6. 根据权利要求1所述的无创一氧化氮自主呼吸供给系统,其特征在于,其中封闭面罩组件包括封闭面罩和面罩接头,面罩接头具有面罩连接端和空气管路连接端,封闭面罩组件的呼气口设置在面罩接头上并且面罩接头的空气管路连接端限定封闭面罩组件的吸气口,封闭面罩可拆卸地气密性连接于面罩接头的面罩连接端。
7. 根据权利要求6所述的无创一氧化氮自主呼吸供给系统,其特征在于,其中吸气单向阀的开口直接通向面罩接头的面罩连接端。
8. 根据权利要求7所述的无创一氧化氮自主呼吸供给系统,其特征在于,其中呼气单向阀是围绕面罩接头的面罩连接端设置的环形阀。
9. 根据权利要求8所述的无创一氧化氮自主呼吸供给系统,其特征在于,其中环形阀由面罩接头的外周壁上设置的多个单向阀构成。
10. 根据权利要求1所述的无创一氧化氮自主呼吸供给系统,其特征在于,其中氧气分支管路、一氧化氮分支管路和空气管路的上游部分形成并联三通管结构,空气流量计邻近空气管路的第二端设置。

无创一氧化氮自主呼吸供给系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种一氧化氮自主呼吸供给系统。

背景技术

[0002] 一氧化氮在治疗某些疾病例如肺动脉高压具有特殊的疗效,但由于一氧化氮的毒性和易氧化性,目前吸入一氧化氮治疗要求患者在气管插管下进行。气管插管需要专业人员进行操作,带管时需要进行适度镇静和监护,还需要具备呼吸辅助设备等,气管插管会增加患者呼吸系统感染,这些都严重限制了吸入一氧化氮治疗的应用和推广。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种无创一氧化氮自主呼吸供给系统(装置),能够使患者在无需插管的情况下密闭吸入特定浓度的一氧化氮进行治疗。

[0004] 根据本实用新型的无创一氧化氮自主呼吸供给系统,包括:

[0005] 封闭面罩组件,具有呼气口和吸气口,其中封闭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] 具有第一端和第二端的空气管路,其中空气管路的第一端与封闭面罩组件的吸气口气密性连通,空气管路的第二端则设有与大气连通的进气单向阀;

[0007] 分别与空气管路气密性连通的氧气分支管路和一氧化氮分支管路;

[0008] 设置在空气管路中的空气流量计;以及

[0009] 控制装置,与空气流量计连接,用于根据空气流量计所检测的患者个体空气吸入量,分别控制氧气分支管路和一氧化氮分支管路中的气体流量。

[0010] 在本实用新型的一个优选实施例中,还包括与控制装置连接的气体检测仪,用于检测邻近封闭面罩组件的吸气口处的空气管路内的气体成分。优选情况下,空气管路在邻近封闭面罩组件的吸气口处还设有气体取样口,气体取样口与空气管路外部的气体检测仪气密性连通。更优选情况下,空气管路在邻近封闭面罩组件的吸气口处还设有限压阀,当空气管路中的气体压力超过预定值时,自动向外排放气体。进一步优选情况下,气体采样口设置在限压阀上游。

[0011] 在本实用新型的一个具体实施例中,其中封闭面罩组件包括封闭面罩和面罩接头,面罩接头具有面罩连接端和空气管路连接端,封闭面罩组件的呼气口设置在面罩接头上并且面罩接头的空气管路连接端限定封闭面罩组件的吸气口,封闭面罩可拆卸地气密性连接于面罩接头的面罩连接端。这种情况下,吸气单向阀的开口直接通向面罩接头的面罩连接端。优选情况下,呼气单向阀是围绕面罩接头的面罩连接端设置的环形阀。进一步优选情况下,其中环形阀由面罩接头的外周壁上设置的多个单向阀构成。

[0012] 在本实用新型的另一个优选实施例中,其中氧气分支管路、一氧化氮分支管路和空气管路的上游部分形成并联三通管结构,空气流量计邻近空气管路的第二端设置。

[0013] 利用本实用新型的无创一氧化氮自主呼吸供给系统,使患者在无需插管的情况下

能够密闭吸入特定浓度的一氧化氮进行治疗,并且呼气和吸气隔开进行。不仅大大减轻患者的痛苦,而且供气稳定均匀且精确,系统操作简单、安全实用。

附图说明

[0014] 图 1 是根据本实用新型的无创一氧化氮自主呼吸供给系统整体示意图;以及

[0015] 图 2 是根据本实用新型的无创一氧化氮自主呼吸供给系统一具体实施例的呼吸管路示意图。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图详细描述本实用新型的无创一氧化氮自主呼吸供给系统(装置),本领域技术人员应当理解,下面描述的实施例仅是对本实用新型的示例性说明,而非用于对其作出任何限制。

[0017] 图 1 大体示出了本实用新型的无创一氧化氮自主呼吸供给系统,该系统主要包括封闭面罩组件 1、空气(主)管路 2、空气流量计 3、氧气分支管路 4、一氧化氮分支管路 5。

[0018] 封闭面罩组件 1 具有呼气口 7 和吸气口 15,其中封闭面罩组件 1 的呼气口 7 处设有与大气连通的呼气单向阀 8 并且吸气口 15 处设有吸气单向阀 9。封闭面罩组件 1 能与患者的口鼻部紧密贴合。

[0019] 空气管路 2 具有第一端 21 和第二端 22,其中空气管路 2 的第一端 21 与封闭面罩组件 1 的吸气口 15 气密性连通,空气管路 2 的第二端 22 则设有与大气连通的进气单向阀 10。通过进气单向阀 10 向空气管路 2 中单向输送空气以供患者吸入。通常情况下,空气管路 2 为长度 1m 左右、直径 30mm 左右(儿童 15mm 左右)的螺纹管。

[0020] 氧气分支管路 4 和一氧化氮分支管路 5 分别与空气管路 2 气密性连接。氧气分支管路 4 通过软管与氧气供给源连接,软管管路中设置有氧气阀组件,通常包括氧气减压阀和氧气流量计。同样,一氧化氮分支管路 5 也通过软管与一氧化氮供给源连接,软管管路中设置有一氧化氮阀组件,通常包括一氧化氮减压阀和一氧化氮流量计。通过两分支管路 4、5 分别向空气管路 2 中供应预定流量的氧气和一氧化氮,并与空气管路 2 中的空气混合后进入封闭面罩组件 1 内供患者吸入。两分支管路 4、5 与空气管路 2 的布置方式可以有多种,图 1 中示出的一种沿空气管路 2 的进气方向前后布置的方式。

[0021] 在空气管路 2 中设置有空气流量计 3,用来检测患者个体的空气吸入量。可以根据每个患者个体的空气吸入量来配制氧气分支管路 4 和一氧化氮分支管路 5 中的氧气和一氧化氮供应流量。从而能够针对不同患者个体精确控制氧气和一氧化氮的吸入浓度,提高治疗效果。

[0022] 本实用新型的无创一氧化氮自主呼吸供给系统还可以包括控制装置 12,控制装置 12 分别与氧气阀组件、一氧化氮阀组件以及空气流量计 3 连接,用于根据空气流量计 3 所检测的患者个体空气吸入量,分别控制氧气分支管路 4 和一氧化氮分支管路 5 中的气体流量。控制装置既可以人工手动调节氧气阀组件和一氧化氮阀组件以确定氧气和一氧化氮的流量,也可以通过单片机自动控制氧气阀组件、一氧化氮阀组件以确定氧气和一氧化氮的流量。

[0023] 本实用新型的无创一氧化氮自主呼吸供给系统在空气管路 2 上邻近封闭面罩组

件 1 的吸气口 15 还设置有气体取样口 6, 气体取样口 6 与气体检测仪 13 气密性连通, 用于检测邻近封闭面罩组件 1 的吸气口 15 处的空气管路 2 内的气体成分和浓度。气体检测仪 13 可以为独立装置, 也可以组合在控制装置 12 中。气体检测仪 13 中具有并联布置的氧气、一氧化氮和二氧化氮三个电化学传感器, 能够分别检测出三种气体的浓度。气体检测仪 13 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患者采取处理措施。气体检测仪 13 也可以与控制装置 12 有效相连, 控制装置 12 根据气体检测仪 13 所检测的气体成分, 实时调控氧气分支管路 4 和一氧化氮分支管路 5 中的气体流量。气体检测仪 13 还可以包括取样泵、电磁阀组件以及控制单元 (图中都未示出)。通过它们可以实现预定流量地提取空气管路 2 中的混合气体样本, 从而可以连续监测空气管路 2 的各气体浓度。气体检测仪 13 通常还具有废气收集管道, 废气收集管道可以与废气吸收装置连接, 从而使检测后的气体通过废气吸收装置进行处理, 以避免污染环境。

[0024] 空气管路 2 在邻近封闭面罩组件 1 的吸气口 15 处还设有限压阀 (或压力释放阀) 11, 当空气管路 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, 空气管路 2 中的气体取样口 6 一般设置在限压阀 11 的上游 (按空气的流向)。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。

[0025] 图 2 示出了本发明的无创一氧化氮自主呼吸供给系统的呼吸管路的一个具体实施例。其中封闭面罩组件 1 包括封闭面罩 14 和面罩接头 17。面罩接头 17 具有面罩连接端 16 和空气管路连接端 19。封闭面罩组件 1 的呼气口 7 设置在面罩接头 17 上并且面罩接头 17 的空气管路连接端 19 限定封闭面罩组件 1 的吸气口 15。封闭面罩 14 可拆卸地气密性连接于面罩接头 17 的面罩连接端 16。从而在更换患者时, 仅需更换一次性封闭面罩 14, 不仅方便而且卫生。

[0026] 如图 2 所示, 吸气单向阀 9 的开口直接通向面罩接头 17 的面罩连接端 16。面罩接头 17 的形状为圆柱形, 空气管路连接端 19 限定的吸气口 15 直接对面罩接头 17 的面罩连接端 16 所限定的进气口。呼气单向阀 8 是围绕面罩接头 17 的面罩连接端 16 设置的环形阀。其中环形阀由面罩接头 17 的外周壁上设置的多个单向阀构成。图 1 中示出的封闭面罩组件 1 具有 T 型面罩接头, 其中吸气单向阀 9 和呼气单向阀 8 成直角布置。这种布置方式会使呼气时的死腔区域较大, 呼出的气体较多地残留在死腔区域中, 在吸气时又被反复吸入, 从而影响治疗效果。图 2 中示出的环形阀布置方式可以大大减小死腔区域, 使残留的呼出气体最小化, 从而大大提高治疗效果。

[0027] 还如图 2 所示, 其中氧气分支管路 4、一氧化氮分支管路 5 和空气管路 2 的上游部分形成并联三通管结构, 这种结构使气体能够得到更充分的混合。空气流量计 3 邻近空气管路 2 的第二端 22 设置。空气流量计 3 为压差流量计, 压差流量计反应灵敏, 测试结果精确。

[0028] 下面再以图 1 为例简要介绍一下本实用新型的无创一氧化氮自主呼吸供给系统的工作流程。

[0029] 首先, 将该系统与氧气供给源和一氧化氮供给源进行连接; 再将封闭面罩组件 1 戴在患者口鼻部形成封闭连接。患者从空气管路 2 的第二端 22 通过进气单向阀 10 从大气

中自主吸入空气时,空气流量计 3 测出患者个体的吸气量,根据测出的吸气量大小以及治疗方案预定的一氧化氮吸入浓度计算出氧气和一氧化氮的供应流量。再通过人工或自动控制氧气阀组件和一氧化氮阀组件来向空气管路 2 中供应预定流量的相应气体。空气、氧气以及一氧化氮气体在空气管路 2 中进行混合后通过吸气单向阀 9 进入封闭面罩组件 1 内供患者吸入。患者呼气时,由于封闭面罩组件 1 的压力大于空气管路 2 中的压力,进气单向阀 10 和吸气单向阀 9 都自动处于关闭状态,而呼气单向阀 8 自动打开向大气中排放呼出气体。患者吸气时,进气单向阀 10 和吸气单向阀 9 自动打开,而呼气单向阀 8 自动关闭。如此反复呼吸,实现无创一氧化氮的自主呼吸治疗。

[0030] 利用本实用新型的无创一氧化氮自主呼吸供给系统,使患者在无需插管的情况下能够密闭吸入特定浓度的一氧化氮进行治疗,并且呼气和吸气隔开进行。不仅大大减轻患者的痛苦,而且供气稳定均匀且精确,系统操作简单、安全实用。

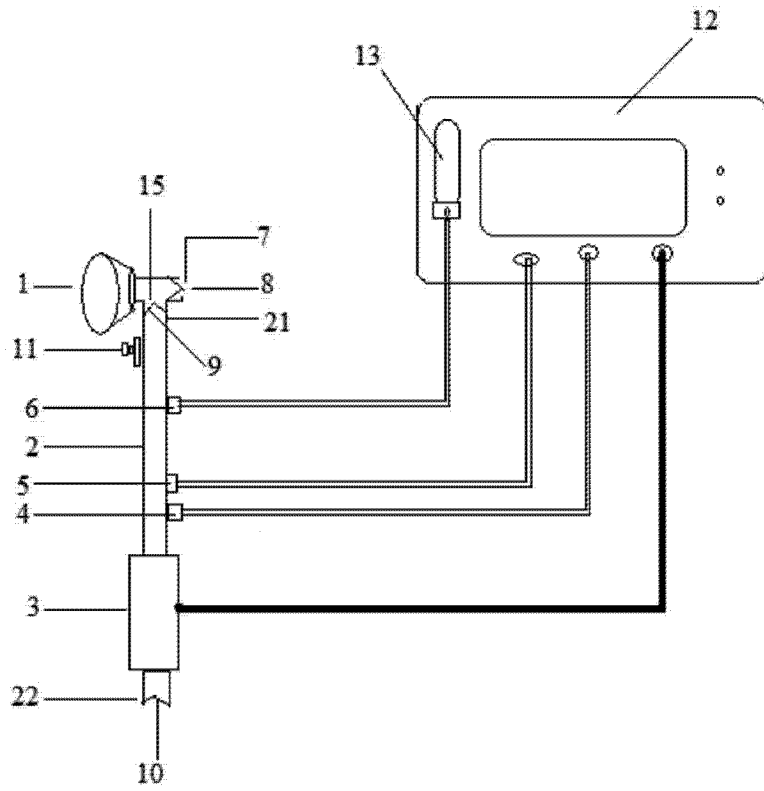


图 1

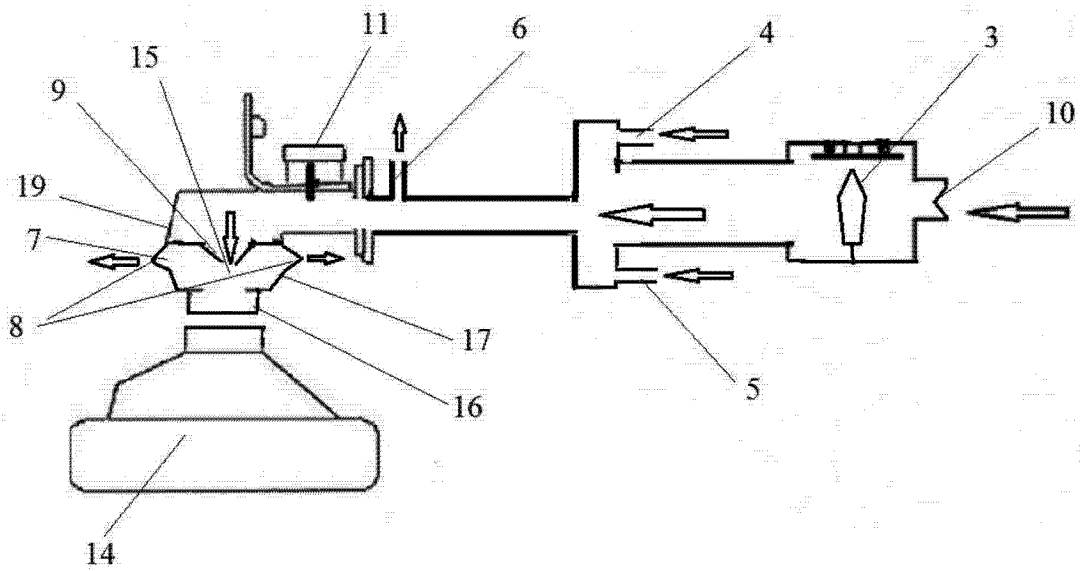


图 2