



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105963836 A

(43)申请公布日 2016.09.28

(21)申请号 201610371903.X

(22)申请日 2016.05.31

(71)申请人 成都德善能科技有限公司

地址 610000 四川省成都市武侯区一环路
南二段1号1栋5层31号

(72)发明人 李燕

(74)专利代理机构 成都九鼎天元知识产权代理
有限公司 51214

代理人 韩雪

(51)Int.Cl.

A61M 16/00(2006.01)

A61M 16/12(2006.01)

A61M 16/10(2006.01)

A61M 16/20(2006.01)

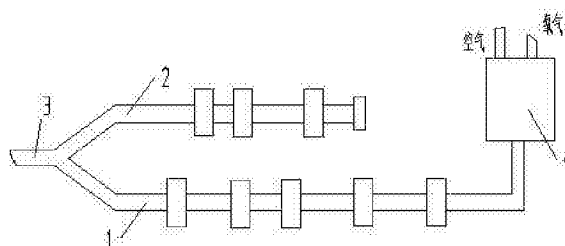
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

一种医用新型呼吸机

(57)摘要

本发明公开了一种医用新型呼吸机,呼吸机的吸气回路包括空氧混合器及气源,气源与空氧混合器连接,空氧混合器通过气管与细菌过滤器连接,细菌过滤器与吸气阀连接,细菌过滤器与吸气阀之间设有过压保护器及流量计,吸气阀与湿化器连接,湿化器与呼吸管连接;呼气回路包括除水装置及呼气阀,呼吸阀的末端设有止回阀;所述细菌过滤器上设有紫外线灯,所述紫外线灯对细菌过滤器照射,细菌过滤器的下游设有臭氧分解器。本发明的技术目的在于提供一种供气更加洁净、带有过压保护器而更加安全、能够方便监控供气流量的医用新型呼吸机,这种医用新型呼吸机还能够更加方便调节空气氧气的比例,并且确保至少会有氧气/空气给患者供养。



1. 一种医用新型呼吸机,其特征在于,包括:吸气回路(1)、呼气回路(2)及呼吸管(3),吸气回路(1)与呼气回路(2)分别与呼吸管(3)连通,呼吸管(3)与呼吸面罩连接;吸气回路(1)包括空氧混合器(4)及气源,气源与空氧混合器(4)连接,空氧混合器(4)通过气管与细菌过滤器连接,细菌过滤器与吸气阀连接,细菌过滤器与吸气阀之间设有过压保护器及流量计,流量计设于过压保护器的下游段,吸气阀与湿化器连接,湿化器与呼吸管(3)连接;呼气回路(2)包括除水装置及呼气阀,除水装置通过气管分别与呼吸管(3)、呼吸阀连接,呼吸阀的末端设有止回阀;所述细菌过滤器上设有紫外线灯,所述紫外线灯对细菌过滤器照射,细菌过滤器的下游设有臭氧分解器。

2. 根据权利要求1所述的医用新型呼吸机,其特征在于,所述空氧混合器(4)包括外壳(4.1)、第一空气弹簧(4.2)、第二空气弹簧(4.7)、平衡杆(4.3)及隔层(4.4),所述外壳(4.1)的中部设有一平衡腔(4.5),平衡腔(4.5)内设有将平衡腔均分成两部分的隔层(4.4),隔层(4.4)的中心位置两侧对称安装有平衡杆(4.3),平衡杆(4.3)的两端面分别设有调节头(4.6);平衡腔(4.5)左侧设有第一进气腔(20)及第二进气腔(21),第一进气腔(20)与第二进气腔(21)设有与平衡腔(4.5)连通的调节孔,第一进气腔(20)与第二进气腔(21)内分别设有垂直于平衡腔(4.5)的第一空气弹簧(4.2)、第二空气弹簧(4.7),第一空气弹簧(4.2)及第二空气弹簧(4.7)的一端分别固定安装在外壳(4.1)内,另一端与调节头(4.6)配合安装;平衡腔(4.5)在隔层(4.4)的两侧分别设有相交汇的排气孔,排气孔上分别设有流量计;第一进气腔(20)与第二进气腔(21)分别设有与氧气、空气连接的进气孔。

3. 根据权利要求2所述的医用新型呼吸机,其特征在于,所述第一进气腔(20)内的第一空气弹簧(4.2)包括:顶部开口的圆柱筒(4.2.1)、橡胶筒(4.2.2)及弹簧盖(4.2.3),橡胶筒(4.2.2)的顶部与底部分别与弹簧盖(4.2.3)、圆柱筒(4.2.1)连接,圆柱筒(4.2.1)上设有气压调节管。

4. 根据权利要求2所述的医用新型呼吸机,其特征在于,所述第二空气弹簧(4.7)包括:顶部开口的圆柱筒、橡胶筒及弹簧盖,橡胶筒的顶部与底部分别与弹簧盖、圆柱筒连接。

5. 根据权利要求3所述的医用新型呼吸机,其特征在于,所述圆柱筒(4.2.1)开口端面设有密封法兰(10),密封法兰(10)的端面设有凸起的密封齿(11)及若干均匀布置的螺栓孔,密封齿(11)截面形状为带有 15° 锐角的直角三角形,密封齿(11)凸起高度为2mm,密封齿(11)朝向中心设置;密封法兰(10)配合安装有U型压紧环(12),压紧环(12)的中部设有螺栓孔,压紧环(12)与密封法兰(10)之间压紧安装有橡胶筒(4.2.2)。

6. 根据权利要求3所述的医用新型呼吸机,其特征在于,所述弹簧盖(4.2.3)与橡胶筒(4.2.2)的配合面设有凸起的密封齿(11)及若干均匀布置的螺栓孔,密封齿(11)为带有 15° 锐角的直角三角形,密封齿(11)凸起高度为2mm,密封齿(11)朝中心设置;密封法兰(10)配合安装有U型压紧环(12),压紧环(12)的中部设有螺栓孔,压紧环(12)与密封法兰(10)之间压紧安装有橡胶筒(4.2.2)。

7. 根据权利要求4所述的医用新型呼吸机,其特征在于,所述气压调节管上设有电动控制阀,圆柱筒(4.2.1)上设有电动放气阀,气压调节管连有气源,第一空气弹簧(4.2)内设有与MCU连接的A压力传感器,MCU分别与电动控制阀、电动放气阀连接、显示器及控制器相连接。

8. 根据权利要求6所述的医用新型呼吸机,其特征在于,所述A压力传感器测得的气压

为 P_1 ,第二空气弹簧(4.7)内充的气压 P_2 , $\Delta P=P_1-P_2$,当要增加第一空气弹簧(4.2)内的气压时,通过控制器向MCU发出增大气压调整信号命令,MCU接收到增大气压信号命令后向电动控制阀发出打开的信号命令,气源的高压气体对第一空气弹簧(4.2)进行加压,A压力传感器测得第一空气弹簧(4.2)内的实时压力并将压力信号传送给MCU,A压力传感器测得第一空气弹簧(4.2)内的气压达到目标值时,MCU向电动控制阀发出关闭信号命令,从而将第一空气弹簧(4.2)内的压力调整到目标值;

当要减小第一空气弹簧(4.2)内的气压时,MCU向电动放气阀发出打开的信号命令,电动放气阀接收到打开的信号命令后,电动放气阀开启,电动放气阀进行缓慢放气,A压力传感器测得第一空气弹簧(4.2)内的实时压力并将压力信号传送给MCU,A压力传感器测得第一空气弹簧(4.2)内的气压达到目标值时,MCU向电动放气阀发出关闭的信号命令,电动放气阀接收到挂壁的信号命令后将电动放气阀关闭; $\Delta P>0$ 时,第一空气弹簧(4.2)内气压更大,从而推动第一空气弹簧(4.2)上的调节头(4.6)向第二空气弹簧(4.7)移动,从而增大第二进气腔(21)的进气量,降低第一进气腔(20)的进气量; $\Delta P<0$ 时,第二空气弹簧(4.7)内气压更大,从而推动第二空气弹簧(4.7)上的调节头(4.6)向第一空气弹簧(4.2)移动,从而增大第一进气腔(20)的进气量,降低第二空气弹簧(4.7)的进气量,调整氧气与空气的混合比例;所述MCU将接收的压力信号发送给显示器,显示器接收到MCU的压力信号后显示压力数值。

一种医用新型呼吸机

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗设备领域,特别是一种医用新型呼吸机。

背景技术

[0002] 在现代临床医学中,呼吸机作为一项能人工替代自主通气功能的有效手段,已普遍用于各种原因所致的呼吸衰竭、大手术期间的麻醉呼吸管理、呼吸支持治疗和急救复苏中,在现代医学领域内占有十分重要的位置。呼吸机是一种能够起到预防和治疗呼吸衰竭,减少并发症,挽救及延长病人生命的至关重要的医疗设备。

[0003] 现有的呼吸机的细菌杀菌效果不好,细菌过滤器在过滤细菌后很容易附着在细菌过滤器上,长时间后很容易使得细菌通过细菌过滤器进入到吸气回路中,从而进入到患者体内造成对患者伤害。

发明内容

[0004] 针对上述在呼吸机存在的不足,本发明的技术目的在于提供一种供气更加洁净、带有过压保护器而更加安全、能够方便监控供气流量的医用新型呼吸机,这种医用新型呼吸机还能够更加方便调节空气氧气的比例,并且确保至少会有氧气/空气给患者供养。

[0005] 本发明通过以下技术方案实现:

一种医用新型呼吸机,包括:吸气回路、呼气回路及呼吸管,吸气回路与呼气回路分别与呼吸管连通,呼吸管与呼吸面罩连接;吸气回路包括空氧混合器及气源,气源与空氧混合器连接,空氧混合器通过气管与细菌过滤器连接,细菌过滤器与吸气阀连接,细菌过滤器与吸气阀之间设有过压保护器及流量计,流量计设于过压保护器的下游段,吸气阀与湿化器连接,湿化器与呼吸管连接;呼气回路包括除水装置及呼气阀,除水装置通过气管分别与呼吸管、呼吸阀连接,呼吸阀的末端设有止回阀;所述细菌过滤器上设有紫外线灯,所述紫外线灯对细菌过滤器照射,细菌过滤器的下游设有臭氧分解器。

[0006] 上述技术方案中,通过设有吸气回路与呼气回路,从而使得供氧能够顺利循环,空气混合器对空气、氧气进行混合,从而提供患者所需要的空氧比例的气体,气源为空气与氧气气源,细菌过滤器能够将混合后的气体进行过滤,杀菌,设有的过压保护器避免为患者提供的呼吸气体气压过高,流量计方便监测供气流量,湿化器能够对气体进行湿润,从而使得患者更加舒适;细菌过滤器上设有的紫外线灯能够对细菌过滤器进行消毒杀菌,而运用紫外线对过滤器进行照射可能会产生一些臭氧,细菌过滤器的下游安装的臭氧分解器能够对产生的臭氧进行分解,避免对患者造成不适。

[0007] 进一步地,所述空氧混合器包括外壳、第一空气弹簧、第二空气弹簧、平衡杆及隔层,所述外壳的中部设有一平衡腔,平衡腔内设有将平衡腔均分成两部分的隔层,隔层的中心位置两侧对称安装有平衡杆,平衡杆的两端面分别设有调节头;平衡腔左侧设有第一进气腔及第二进气腔,第一进气腔与第二进气腔设有与平衡腔连通的调节孔,第一进气腔与第二进气腔内分别设有垂直于平衡腔的第一空气弹簧、第二空气弹簧,第一空气弹簧及第

二空气弹簧的一端分别固定安装在外壳内,另一端与调节头配合安装;平衡腔在隔层的两侧分别设有相交汇的排气孔,排气孔上分别设有流量计;第一进气腔与第二进气腔分别设有与氧气、空气连接的进气孔。

[0008] 上述技术方案中,空氧混合器的外壳中部设有的平衡腔,平衡腔中间设有隔层,从而使得第一空气弹簧、第二空气弹簧的压力改变能够改变平衡杆的位置,从而改变调节头与进气腔上的调节孔之间的距离,从而改变从第一进气腔、第二进气腔流出的气体流量,这种空氧混合器对氧气、空气的流量调节只需要对一端进行调节,调节速度快,调整精确,并且不会有气体泄漏;空气弹簧进行伸缩调节,避免了螺旋的材质被氧化的问题,同时避免螺旋弹簧在使用过程中弹性衰减的问题,在使用过程中金属弹簧的底部会与空氧混合器进行摩擦,很可能产生一些细微金属屑对患者造成健康影响;在平衡腔隔层的两侧分别设有排气孔,在排气孔上设有流量计方便观察排气孔中流出的空氧比例,也方便对空氧比例进行控制。

[0009] 进一步地,所述第一进气腔内的第一空气弹簧包括:顶部开口的圆柱筒、橡胶筒及弹簧盖,橡胶筒的顶部与底部分别与弹簧盖、圆柱筒连接,圆柱筒上设有气压调节管。

[0010] 上述技术方案中,第一空气弹簧顶部的圆柱筒能够起到对橡胶筒的支撑作用,本空氧混合器的空氧比例调节都是比较微小的调节,因此,第一空气弹簧只需要将顶部设有部分的橡胶筒作伸缩作用即可,而在橡胶筒上设有的弹簧盖能够避免压力不同而使得橡胶筒顶部凸起,从而使得橡胶筒与调节头的配合位置改变,影响调节的精度,在圆柱筒上设有气压调节管能够方便气压调节管的安装,增加第一空气弹簧的可靠度

进一步地,所述第二空气弹簧包括:顶部开口的圆柱筒、橡胶筒及弹簧盖,橡胶筒的顶部与底部分别与弹簧盖、圆柱筒连接。

[0011] 上述技术方案中,通过将第二空气弹簧设为和第一空气弹簧主体一样的结构与大小,只是第二空气弹簧不需要对气压进行调节,从而不需要设有气压调节管,从而减少生产成本。

[0012] 进一步地,所述圆柱筒开口端面设有密封法兰,密封法兰的端面设有凸起的密封齿及若干均匀布置的螺栓孔,密封齿截面形状为带有 15° 锐角的直角三角形,密封齿凸起高度为2mm,密封齿朝向中心设置;密封法兰配合安装有U型压紧环,压紧环的中部设有螺栓孔,设有螺栓孔的面为平面,压紧环与密封法兰之间压紧安装有橡胶筒。

[0013] 上述技术方案中,在圆柱筒的开口端面设有密封法兰,并且在密封法兰的端面设有密封齿,从而使得密封的效果更好,密封齿截面形状为 15° 锐角的直角三角形,直角的密封齿朝向圆柱筒的中心,能够使得在橡胶筒内有高压时,防止橡胶筒滑脱圆柱筒,并且密封齿凸起的高度为2mm,使得密封效果与固定效果更好,并且不会对橡胶筒造成损伤;与密封法兰进行配合的为U型压紧环,U型压紧环对橡胶筒形成两道压紧密封,从而使得密封更加可靠,并且能够防止橡胶筒与圆柱筒滑脱。

[0014] 进一步地,所述气压调节管上设有电动控制阀,圆柱筒上设有电动放气阀,气压调节管连有气源,第一空气弹簧内设有与MCU连接的A压力传感器,MCU分别与电动控制阀、电动放气阀连接、显示器及控制器相连接。

[0015] 上述技术方案中,通过在气压调节管上设有电动控制阀,圆柱筒上设有电动放气阀,从而对第一空气弹簧进行加气与排气,从而控制第一空气弹簧内的气压。

[0016] 进一步地,所述A压力传感器测得的气压为 P_1 ,第二空气弹簧内充的气压 P_2 , $\Delta P = P_1 - P_2$,当要增加第一空气弹簧内的气压时,通过控制器向MCU发出增大气压调整信号命令,MCU接收到增大气压信号命令后向电动控制阀发出打开的信号命令,气源的高压气体对第一空气弹簧进行加压,A压力传感器测得第一空气弹簧内的实时压力并将压力信号传送给MCU,A压力传感器测得第一空气弹簧内的气压达到目标值时,MCU向电动控制阀发出关闭信号命令,从而将第一空气弹簧内的压力调整到目标值;

当要减小第一空气弹簧内的气压时,MCU向电动放气阀发出打开的信号命令,电动放气阀接收到打开的信号命令后,电动放气阀开启,电动放气阀进行缓慢放气,A压力传感器测得第一空气弹簧内的实时压力并将压力信号传送给MCU,A压力传感器测得第一空气弹簧内的气压达到目标值时,MCU向电动放气阀发出关闭的信号命令,电动放气阀接收到挂壁的信号命令后将电动放气阀关闭; $\Delta P > 0$ 时,第一空气弹簧内气压更大,从而推动第一空气弹簧上的调节头向第二空气弹簧移动,从而增大第二进气腔的进气量,降低第一进气腔的进气量; $\Delta P < 0$ 时,第二空气弹簧内气压更大,从而推动第二空气弹簧上的调节头向第一空气弹簧移动,从而增大第一进气腔的进气量,降低第二空气弹簧的进气量,调整氧气与空气的混合比例。

[0017] 上述技术方案中,通过A压力传感器反馈的压力信号,从而控制第一空气弹簧内的气压来调整第一空气弹簧的伸缩,从而调整第一进气腔(20)、第二进气腔(21)内的进气量,这种调节方式快速、准确,并且在任何调节情况下都会有氧气/空气为患者供氧,也便于调节抽气与空气的混合比例。

[0018] 本发明的有益效果是:

1、通过设有吸气回路与呼气回路,从而使得供氧能够顺利循环,空气混合器对空气、氧气进行混合,从而提供患者所需要的空氧比例的气体,气源为空气与氧气气源,细菌过滤器能够将混合后的气体进行过滤,杀菌,设有的过压保护器避免为患者提供的呼吸气体气压过高,流量计方便监测供气流量,湿化器能够对气体进行湿润,从而使得患者更加舒适;细菌过滤器上设有的紫外线灯能够对细菌过滤器进行消毒杀菌,而运用紫外线对过滤器进行照射可能会产生一些臭氧,细菌过滤器的下游安装的臭氧分解器能够对产生的臭氧进行分解,避免对患者造成不适。

[0019] 2、空氧混合器的外壳中部设有的平衡腔,平衡腔中间设有隔层,从而使得第一空气弹簧、第二空气弹簧的压力改变能够改变平衡杆的位置,从而改变调节头与进气腔上的调节孔之间的距离,从而改变从第一进气腔、第二进气腔流出的气体流量,这种空氧混合器对氧气、空气的流量调节只需要对一端进行调节,调节速度快,调整精确,并且不会有气体泄漏;第一空气弹簧进行伸缩调节,避免了螺旋的材质被氧化的问题,同时避免螺旋弹簧在使用过程中弹性衰减的问题,在使用过程中金属弹簧的底部会与空氧混合器进行摩擦,很可能产生一些细微金属屑对患者造成健康影响;在平衡腔隔层的两侧分别设有排气孔,在排气孔上设有流量计方便观察排气孔中流出的空氧比例,也方便对空氧比例进行控制。

[0020] 3、第一空气弹簧顶部的圆柱筒能够起到对橡胶筒的支撑作用,本空氧混合器的空氧比例调节都是比较微小的调节,因此,第一空气弹簧只需要将顶部设有部分的橡胶筒作伸缩作用即可,而在橡胶筒上设有的弹簧盖能够避免压力不同而使得橡胶筒顶部凸起,从而使得橡胶筒与调节头的配合位置改变,影响调节的精度,在圆柱筒上设有气压调节管能

够方便气压调节管的安装,增加第一空气弹簧的可靠度

4、在圆柱筒的开口端面设有密封法兰,并且在密封法兰的端面设有密封齿,从而使得密封的效果更好,密封齿截面形状为 15° 锐角的直角三角形,直角的密封齿朝向圆柱筒的中心,能够使得在橡胶筒内有高压时,防止橡胶筒滑脱圆柱筒,并且密封齿凸起的高度为2mm,使得密封效果与固定效果更好,并且不会对橡胶筒造成损伤;与密封法兰进行配合的为U型压紧环,U型压紧环对橡胶筒形成两道压紧密封,从而使得密封更加可靠,并且能够防止橡胶筒与圆柱筒滑脱。

附图说明

[0021] 图1是本发明的医用新型呼吸机的总体结构示意图;

图2是空氧混合器的结构示意图;

图3是图2中A部分的放大图;

图4是圆柱筒与橡胶筒配合安装的结构示意图。

[0022] 图中标记:1为吸气回路、2为呼气回路、3为呼吸管、4为空氧混合器、4.1为外壳、4.2为第一空气弹簧、4.2.1为圆柱筒、4.2.2为橡胶筒、4.2.3为弹簧盖、4.3为平衡杆、4.4为隔层、4.5为平衡腔、4.6为调节头、4.7为第二空气弹簧、10为密封法兰、11为密封齿、12为压紧环、20为第一进气腔、21为第二进气腔。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图对本发明作详细描述。

[0024] 如图1、图2、图3及图4所示的医用新型呼吸机,包括:吸气回路1、呼气回路2、呼吸管3、空氧混合器4、外壳4.1、第一空气弹簧4.2、圆柱筒4.2.1、橡胶筒4.2.2、弹簧盖4.2.3、平衡杆4.3、隔层4.4、平衡腔4.5、调节头4.6、第二空气弹簧4.7、密封法兰10、密封齿11、压紧环12、第一进气腔20及第二进气腔21,吸气回路1与呼气回路2分别与呼吸管3连通,呼吸管3与呼吸面罩连接;吸气回路1包括空氧混合器4及气源,气源与空氧混合器4连接,空氧混合器4通过气管与细菌过滤器连接,细菌过滤器与吸气阀连接,细菌过滤器与吸气阀之间设有过压保护器及流量计,流量计设于过压保护器的下游段,吸气阀与湿化器连接,湿化器与呼吸管3连接;呼气回路2包括除水装置及呼气阀,除水装置通过气管分别与呼吸管3、呼气阀连接,呼吸阀的末端设有止回阀;所述细菌过滤器上设有紫外线灯,所述紫外线灯对细菌过滤器照射,细菌过滤器的下游设有臭氧分解器。

[0025] 空氧混合器4包括外壳4.1、第一空气弹簧4.2、第二空气弹簧4.7、平衡杆4.3及隔层4.4,外壳4.1的材质可为医用不锈钢或ABS工程塑料或PTFE,优选ABS工程塑料,ABS强度大、耐冲击,使得空氧混合器4更加可靠及坚固,外壳4.1的中部设有一平衡腔4.5,平衡腔4.5内设有将平衡腔均分成两部分的隔层4.4,隔层4.4的材质为硅橡胶,隔层4.4的中心位置两侧对称安装有平衡杆4.3,平衡杆4.3的两端面分别设有调节头4.6;平衡腔4.5左侧设有第一进气腔20及第二进气腔21,第一进气腔20与第二进气腔21设有与平衡腔4.5连通的调节孔,第一进气腔20与第二进气腔21内分别设有垂直于平衡腔4.5的第一空气弹簧4.2、第二空气弹簧4.7,第一空气弹簧4.2及第二空气弹簧4.7的一端分别固定安装在外壳4.1内,另一端与调节头4.6配合安装;平衡腔4.5在隔层4.4的两侧分别设有相交汇的排气孔,

排气孔上分别设有流量计;第一进气腔20与第二进气腔21分别设有与氧气、空气连接的进气孔。

[0026] 所述第一进气腔20内的第一空气弹簧4.2包括:顶部开口的圆柱筒4.2.1、橡胶筒4.2.2及弹簧盖4.2.3,圆柱筒4.2.1及弹簧盖4.2.3的材质可为ABS工程塑料,橡胶筒4.2.2的顶部与底部分别与弹簧盖4.2.3、圆柱筒4.2.1连接,圆柱筒4.2.1上设有气压调节管;所述第二空气弹簧4.7包括:顶部开口的圆柱筒、橡胶筒及弹簧盖,橡胶筒的顶部与底部分别与弹簧盖、圆柱筒连接;所述圆柱筒4.2.1开口端面设有密封法兰10,密封法兰10的端面设有凸起的密封齿11及若干均匀布置的螺栓孔,密封齿11为带有15°锐角的直角三角形,密封齿11凸起高度为2mm,密封齿11朝向中心设置;密封法兰10配合安装有U型压紧环12,压紧环12的中部设有螺栓孔,压紧环12与密封法兰10之间压紧安装有橡胶筒4.2.2;所述弹簧盖4.4.3与橡胶筒4.2.2的配合面设有凸起的密封齿11及若干均匀布置的螺栓孔,密封齿11截面形状为带有15°锐角的直角三角形,密封齿11凸起高度为2mm,密封齿11朝中心设置;密封法兰10配合安装有U型压紧环12,压紧环12的中部设有螺栓孔,压紧环12与密封法兰10之间压紧安装有橡胶筒4.2.2;所述气压调节管上设有电动控制阀,圆柱筒4.2.1上设有电动放气阀,气压调节管连有气源,第一空气弹簧4.2内设有与MCU连接的A压力传感器,MCU分别与电动控制阀、电动放气阀连接、显示器及控制器相连接;

所述A压力传感器测得的气压为P1,第二空气弹簧4.7内充的气压P2, $\Delta P=P1-P2$,当要增加第一空气弹簧4.2内的气压时,通过控制器向MCU发出增大气压调整信号命令,MCU接收到增大气压信号命令后向电动控制阀发出打开的信号命令,气源的高压气体对第一空气弹簧4.2进行加压,A压力传感器测得第一空气弹簧4.2内的实时压力并将压力信号传送给MCU,A压力传感器测得第一空气弹簧4.2内的气压达到目标值时,MCU向电动控制阀发出关闭信号命令,从而将第一空气弹簧4.2内的压力调整到目标值;

当要减小第一空气弹簧4.2内的气压时,MCU向电动放气阀发出打开的信号命令,电动放气阀接收到打开的信号命令后,电动放气阀开启,电动放气阀进行缓慢放气,A压力传感器测得第一空气弹簧4.2内的实时压力并将压力信号传送给MCU,A压力传感器测得第一空气弹簧4.2内的气压达到目标值时,MCU向电动放气阀发出关闭的信号命令,电动放气阀接收到挂壁的信号命令后将电动放气阀关闭; $\Delta P>0$ 时,第一空气弹簧4.2内气压更大,从而推动第一空气弹簧4.2上的调节头4.6向第二空气弹簧4.7移动,从而增大第二进气腔21的进气量,降低第一进气腔20的进气量; $\Delta P<0$ 时,第二空气弹簧4.7内气压更大,从而推动第二空气弹簧4.7上的调节头4.6向第一空气弹簧4.2移动,从而增大第一进气腔20的进气量,降低第二空气弹簧4.7的进气量,调整氧气与空气的混合比例。

[0027] 通过设有吸气回路1与呼气回路2,从而使得供氧能够顺利循环,空气混合器4对空气、氧气进行混合,从而提供患者所需要的空氧比例的气体,气源为空气与氧气气源,细菌过滤器能够将混合后的气体进行过滤,杀菌,设有的过压保护器避免为患者提供的呼吸气体气压过高,流量计方便监测供气流量,湿化器能够对气体进行湿润,从而使得患者更加舒适;细菌过滤器上设有的紫外线灯能够对细菌过滤器进行消毒杀菌,而运用紫外线对过滤器进行照射可能会产生一些臭氧,细菌过滤器的下游安装的臭氧分解器能够对产生的臭氧进行分解,避免对患者造成不适。

[0028] 空氧混合器4的外壳4.1中部设有的平衡腔4.5,平衡腔4.5中间设有隔层4.5,从而

使得第一空气弹簧4.2、第二空气弹簧4.7的压力改变能够改变平衡杆4.3的位置,从而改变调节头4.6与进气腔上的调节孔之间的距离,从而改变从第一进气腔20、第二进气腔21流出的气体流量,这种空氧混合器4对氧气、空气的流量调节只需要对一端进行调节,调节速度快,调整精确,并且不会有气体泄漏;空气弹簧进行伸缩调节,避免了螺旋的材质被氧化的问题,同时避免螺旋弹簧在使用过程中弹性衰减的问题,在使用过程中金属弹簧的底部会与空氧混合器4进行摩擦,很可能产生一些细微金属屑对患者造成健康影响;在平衡腔4.5的隔层4.4的两侧分别设有排气孔,在排气孔上设有流量计方便观察排气孔中流出的空氧比例,也方便对空氧比例进行控制。

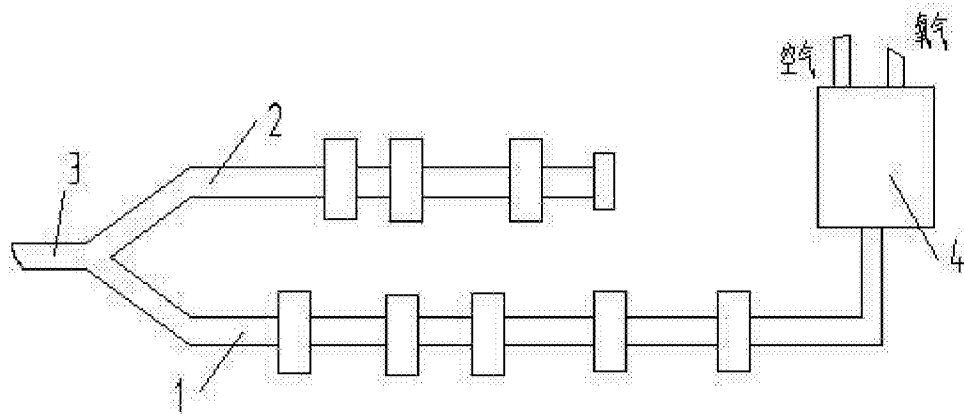


图1

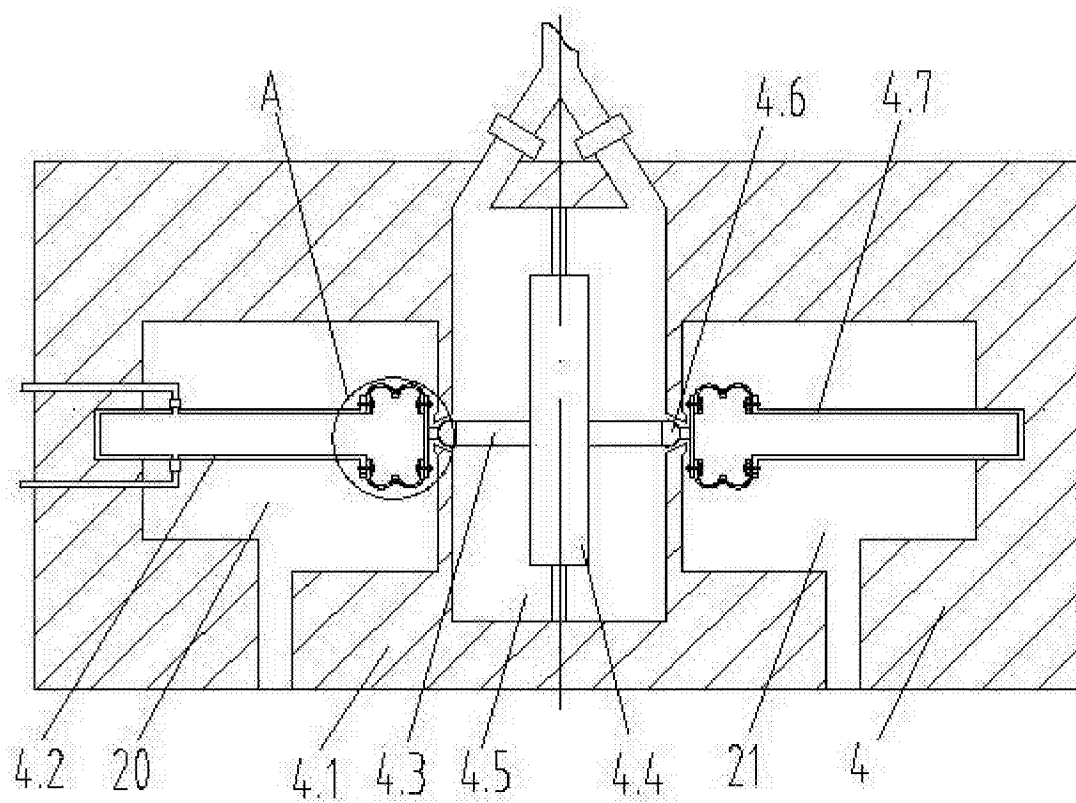


图2

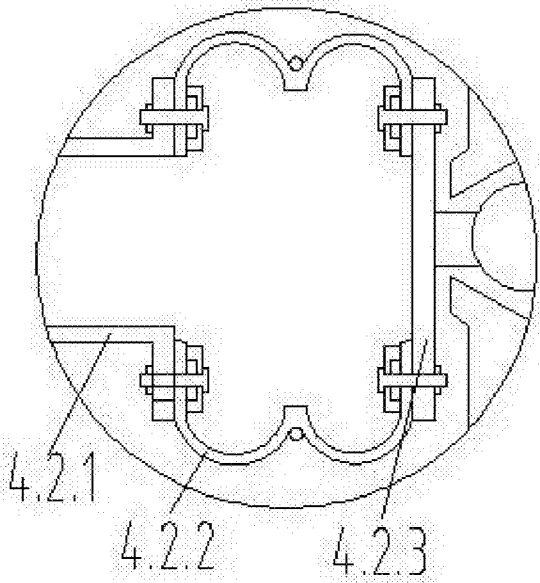


图3

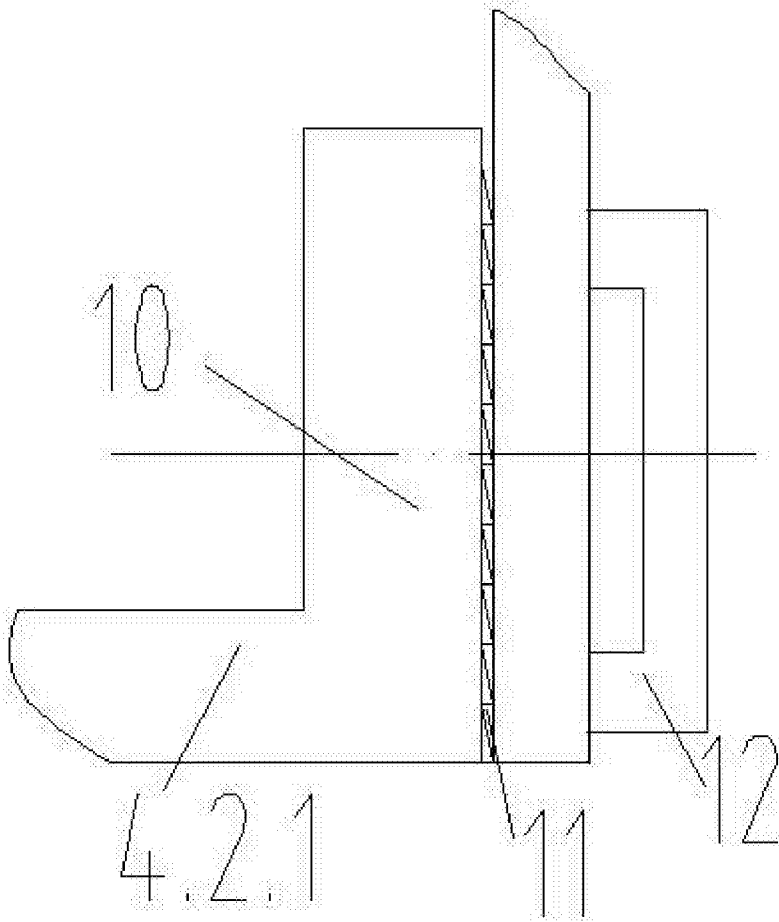


图4