[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200480033114.0

[51] Int. Cl.
A61M 15/00 (2006.01)
A61M 16/00 (2006.01)
A61M 16/10 (2006.01)
A62B 7/00 (2006.01)
A62B 7/10 (2006.01)
A62B 18/08 (2006.01)

[43] 公开日 2006 年 12 月 13 日

[11] 公开号 CN 1878589A

[51] Int. Cl. (续)
A62B 19/00 (2006.01)
A62B 23/02 (2006.01)
F23D 14/00 (2006.01)
F24J 3/00 (2006.01)

[22] 申请日 2004.11.2

[21] 申请号 200480033114.0

[30] 优先权

[32] 2003.11.10 [33] SE [31] 0302959 - 2

[86] 国际申请 PCT/US2004/036596 2004.11.2

[87] 国际公布 WO2005/047797 英 2005.5.26

[85] 进入国家阶段日期 2006.5.10

[71] 申请人 哈德逊呼吸护理有限公司

地址 美国加利福尼亚州

[72] 发明人 汉斯·兰伯特

安德斯·威斯尔伯拉德

[74] 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司

代理人 周艳玲 王 琦

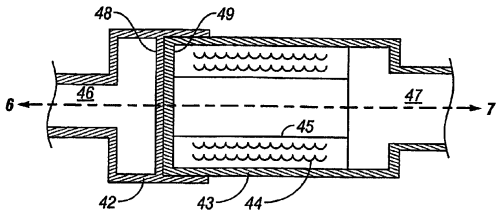
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 4 页

[54] 发明名称

湿气热交换器单元

[57] 摘要

本发明涉及用于病人呼吸气的湿气热交换器单元。该单元包括被布置为用于空气流过的外壳(42，43)。在外壳(42，43)中，布置有具有吸收和脱附湿气能力的过滤器(44)。根据本发明，在外壳(42，43)中，布置有旋转阀(48，49)，用于提供通过外壳(42，43)的空气的两个可选择流动通路。第一流动通路使空气流过过滤器(44)，并且第二流动通路使空气不流过过滤器地流过外壳(42，43)。



1、一种用于病人呼吸气的湿气热交换器单元，其中该单元包括被布置为用于空气流过的外壳（42，43）和布置在外壳（42，43）中的过滤器（44），该过滤器具有吸收和脱附湿气的能力，其特征在于，该湿气热交换器单元包括布置在外壳（42，43）中的旋转阀（48，49），用于提供通过外壳的空气的两个可选择流动通路，第一流动通路使空气流过过滤器（44），并且第二流动通路使空气不流过过滤器（44）地流过外壳。

2、根据权利要求1所述的湿气热交换器单元，其特征在于，所述两个流动通路相对于彼此同心布置。

3、根据权利要求2所述的湿气热交换器单元，其特征在于，过滤器（44）布置在径向外侧的流动通路中。

4、根据权利要求2或3所述的湿气热交换器单元，其特征在于，阀（48，49）包括相对于彼此可旋转并彼此相邻的第一单元（49）和第二单元（48），其中第一单元（49）包括沿着圆周方向分布的偶数个区段（52，53），每个区段（52，53）包括壁部件（54，57）和开口（55，56），在每隔一个区段（52）中，开口（55）径向上位于壁部件（54）外侧，而在每隔一个区段（53）中，开口（56）径向上位于壁部件（57）内侧，并且其中第二单元（48）包括沿着圆周方向分布的偶数个部分（50，51），每隔一个部分由完全覆盖壁（50）组成，并且每隔一个部分由开口（51）组成。

5、根据权利要求4所述的湿气热交换器单元，其特征在于，区段（52，53）的个数是八个或更多，并且部分（50，51）的个数等于区段（52，53）的个数，而且每个区段（52，53）和每个部分（50，51）的形状基本上是三角形，并且每个开口（51，55，56）和每个壁部件（50，54，57）的形状基本上是三角形或梯形。

6、根据权利要求4或5所述的湿气热交换器单元，其特征在于，所述单元中的每个的形状基本上是圆锥形。

7、一种操作用于呼吸气的湿气热交换器单元的方法，其中该单元包括被布置为用于空气流过的外壳和布置在外壳中的过滤器，该过滤器具有吸收和脱附湿气的能力，其特征在于，通过外壳的呼吸气的流动借助旋转阀被引向通过外壳的两个流动通路之一，这两个流动通路中的一个使得空气被指引流过过滤器，另一个使得空气不流过过滤器。

8、根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，借助根据权利要求 1 至 7 中任一项的湿气热交换器单元，实施该方法。

湿气热交换器单元

技术领域

本发明涉及用于病人呼吸气的湿气热交换器单元，其中该单元包括被布置为用于空气流过的外壳和布置在外壳中的过滤器，其中过滤器具有吸收和脱附湿气的能力。

本发明也涉及这种湿气热交换器单元的操作方法。

背景技术

对于使用呼吸器或其它类似的呼吸辅助设备治疗的病人来说，在连接病人和呼吸器的管子中提供湿气热交换器，长时间以来都是公知的。借助这样一个事实：在这种湿气热交换器中的过滤器吸收来自呼出气的湿气并将它放出给吸入气，这样所携带的湿气和热量被带回给病人。因此，避免病人的喉咙和导气管变得干燥。

然而，存在这种湿气热交换器含有缺点的情况。这样的示例是病人需要以气雾剂形式提供的药物制剂。这里，药物制剂包括溶解在液体，通常是水中的物质，其中水在提供给病人之前在喷雾器中被转换成雾。通常地，这涉及麻痹病人的治疗。

如果这种气雾剂提供给通过湿气热交换器与呼吸器相连的病人，那么湿气热交换器将吸收气雾剂。这使得药物制剂的供应变得不均匀和不可控，并且包含湿气热交换器阻塞的风险。

为了避免这个问题，通常将湿气热交换器与呼吸器断开，并随后将病人连接到提供的气雾剂。一旦完成供给，湿气热交换器再次连接到病人和呼吸器。这变得相当复杂，并包含误操作和污染的风险。

因此，已经发展了设备和方法，以促进这种病人和治疗设备之间的连接

转换。

根据 US 5,505,768，布置在外壳内的湿气热交换器是预先已知的，其中外壳具有用于病人管子的接头和连接到呼吸器的接头。外壳具有两个彼此依次设置的室，并且在正常的位置，过滤器位于接头所位于的两个室之一中。当病人需要用气雾的药物制剂治疗时，过滤器被转移到外壳的另一室。因此，可提供通过外壳第一室的自由通道，以便气雾剂的供给不会被过滤器阻塞。

由于当治疗的类型转换时需要移动过滤器的事实，因此这种设备操作相当复杂并且笨拙。

此外，根据 EP 1192 968，如下设备是预先已知的：它具有在呼吸器和病人之间管子中的湿气热交换器，同时旁通管被布置为，用于在不通过湿气热交换器的过滤器的通道能提供气雾剂。该旁通管的一端连接到呼吸器和湿气热交换器之间的管子上，而另一端连接到湿气热交换器和病人之间的管子上。在后者的连接中，布置有阀，并且可控制该阀，以便流动经过湿气热交换器或者经过旁通管。

由于包括湿气热交换器、阀和旁通管的部件组成系统的事实，其中部件必须由技工按照正确的方式连接，所以这种设备相当复杂。

此外，根据 WO 02/26306，预先已知如下设备，即当提供用于治疗的气体时该设备中的过滤器可以被旁通。这通过往复式阀装置来实现，这导致相对复杂的结构，此外在入口和出口侧需要阀门功能。

本发明的目的是，相对于背景技术，提供简单的解决方案，以使得仅仅是呼吸辅助设备和气雾药物制剂的供给之间交换，并因此消除与本领域内先前公知的设备和方法相关的缺点。

发明内容

根据本发明的第一方面，由于限定在权利要求 1 前序中的湿气热交换器单元包括如下特别特征的事实，所提出的目的已经达到：所述特别特征是，湿气热交换器单元包括布置在外壳中的旋转阀，用于提供通过外壳的空气的

两个可选择流动通路，第一流动通路使空气流过过滤器，并且第二流动通路使空气不流过过滤器地流过外壳。

由于湿气热交换器单元本身允许可选择的流动通路的事实，所以消除了对外部旁通管和用于控制流动的特殊外部阀的需要。此外，本发明的设备使得在各种类型的治疗过程中过滤器可以被保持在一个且相同的位置中。此外，由于阀是旋转阀，可以通过简单的旋转运动获得转换，误操作的风险很小。因此，本发明的设备变得格外简单，并且易于操作，同时医疗事故的风险小。此外，由于需要少而且简单的部件，所以制造便宜。

根据较佳实施例，两个流动通路相对于彼此同心布置。

这使得该单元紧凑，并且流动通路可以以很小的方向改变而建立。

根据附加的较佳实施例，过滤器布置在径向向外的流动通路中。

通常，通过过滤器的流动通路需要比自由流动通道区域大的流动通道区域。通过使得过滤器更向外布置，该单元将可以被制造成具有比相反布置中更小的直径。这是因为流体力学的原因，在流动通路的壁之间具有太小的间隔是不可能的。

根据附加的较佳实施例，阀包括相对于彼此可旋转并彼此相邻的第一单元和第二单元，其中第一单元包括沿着圆周方向分布的偶数个区段，每个区段包括壁部件和开口，在每隔一个区段中，开口径向上位于壁部件外侧，而且在每隔一个区段中，开口径向上位于壁部件内侧，并且其中第二单元包括沿着圆周方向分布的偶数个部分，每隔一个部分由完全覆盖壁组成，而且每隔一个部分由开口组成。

对于将流动分配给两个同心流动通路之一，该阀的这种结构是简单并且便利的解决方案。

根据附加的较佳实施例，区段的个数是八个或更多，并且部分的个数等于区段的个数，每个区段和每个部分的形状基本上是三角形，并且每个开口和每个壁部件的形状基本上是三角形或梯形。

由于具有相对多的区段和部分，因此可以在圆周方向上获得有效和均匀

的分布。

根据附加的较佳实施例，所述单元中的每个的形状是圆锥形。

因此，可获得沿着流动方向斜走向的壁，这降低阀的流动阻力。

根据本发明的第二方面，由于限定在权利要求 7 前序中这种方法包括如下特定措施的事实，所提出的目的已经达到：该方法的特定措施包括借助旋转阀指引呼吸气的流动通过外壳，至两个通过外壳的流动通路中的一个，这两个流动通路中的一个使得空气被指引流过过滤器，并且另一个使得空气不流过过滤器。

根据本发明方法的较佳实施例，当使用本发明的设备时，实施该方法。

借助本发明的方法，可获得对应于对于本发明设备和较佳实施例的上述类型的优点。

本发明通过所附有利实施例的详细描述进一步被解释，附图标记被做出给附图。

附图说明

图 1 是根据本发明第一实施例的纵向截面图。

图 2 是根据图 1 中设备的第一细节的截面图。

图 3 是根据图 1 中设备的第一细节的截面图。

图 4 和图 5 示出图 2 和图 3 中的细节之间的在两个不同位置中的共同操作。

图 6 和图 7 是本发明附加实施例的透视图。

图 8 是根据图 6 的设备的分解图。

图 9 是从图 8 中细节的外壳内部的透视图，示出第一阀位置。

图 10 是对应于图 14 的透视图，但是示出第二阀位置。

具体实施方式

图 1 是根据本发明实施例的示意性图解的纵向截面图。外壳由第一部件

42和第二部件43组成，它们中的每个分别借助开口46和47连接到呼吸器6和病人管子7。外壳部件42和43相对于彼此可旋转，并且在右边外壳部件43中，布置有过滤器44。右边外壳部件43被形成为具有通孔45的中空圆筒。

第一板48被固定地连接到外壳部件42，并且第二板49固定地连接到外壳部件43。每个板被提供有开口，开口被布置成，当板相对于彼此处于第一旋转位置时，通过过滤器44的流动通路形成，同时通过中心孔45的流动被阻塞。在第二旋转位置，开口在这样的位置结束：通过中心孔45的流动通路形成，同时通过过滤器44的流动被阻塞。为了获得相同的可选择流动通路，板48、49中的开口如何布置可参见图2和图3。

图2是通过左边外壳部件42中的板48的截面图。板48由八个部分组成，每个部分都包括45°的扇形体。每隔一个部分50完全由组成板的一部分的壁组成。每隔一个部分51基本上由开口组成。

图3是通过右边外壳部件43中的板49的相应截面图。板49由八个区段组成，每个区段都包括45°的扇形体。每隔一个区段52包括由壁54组成的径向内侧部分和由开口55组成的径向外侧部分。每隔一个区段53包括由开口56组成的径向内侧部分和由壁57组成的径向外侧部分。

在第一旋转位置，板48、49被布置成，部分51和区段52彼此覆盖，并且部分50和区段53彼此覆盖。因而出现重叠的开口和壁的模式，这示出在图4中，其中阴影部分指示壁。因此，建立了通过径向外侧部分，也就是通过过滤器44（图1）的流动通路。

在第二旋转位置，偏离图4所示的45°，板48、49被布置成，部分51和区段57彼此覆盖，并且部分50和区段52彼此覆盖。因而，出现重叠的开口和壁的模式，这示出在图5中，其中阴影部分指示壁。因此，建立了通过径向内侧部分，也就是通过孔45（图1）的流动通路。

板48和49可以有利地用具有对应取向的开口和壁部件的圆锥形元件代替。图6至图10示出这种实施例的不同示例。

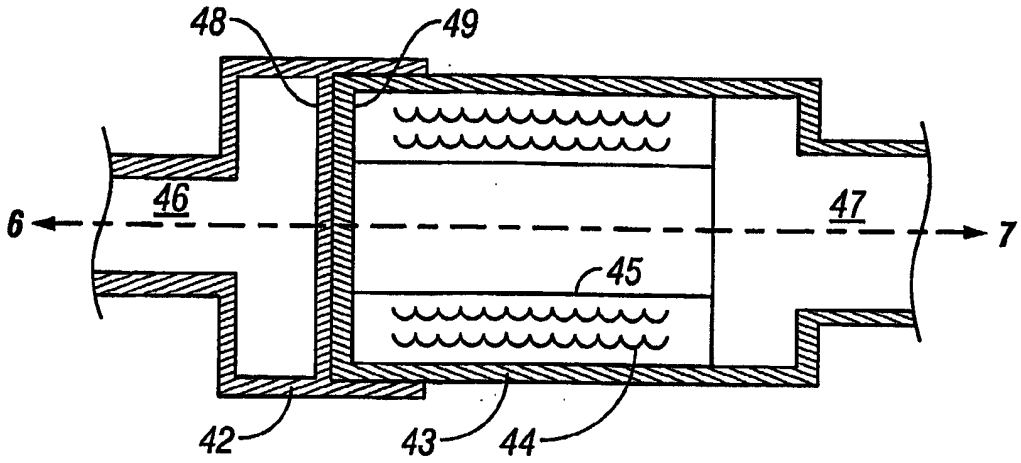


图 1

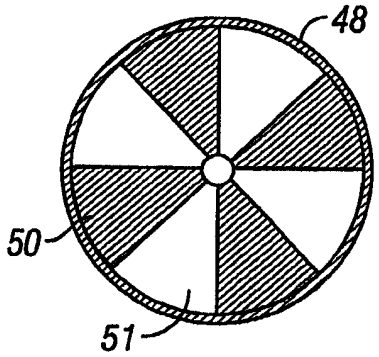


图 2

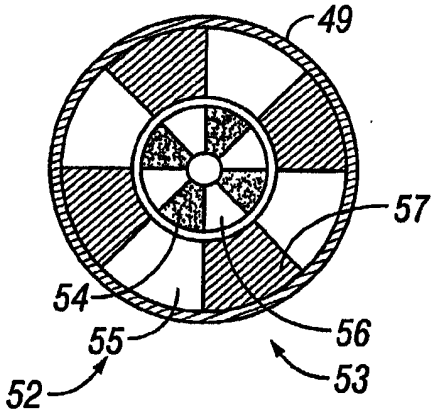


图 3

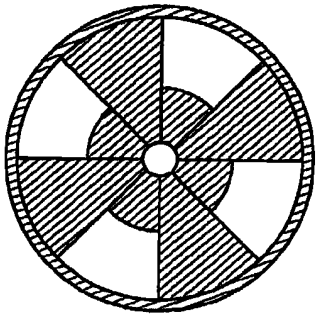


图 4

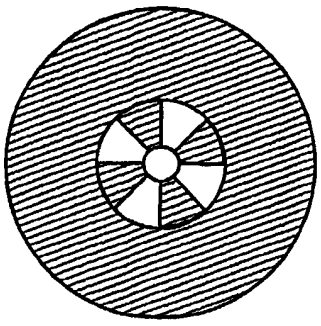


图 5

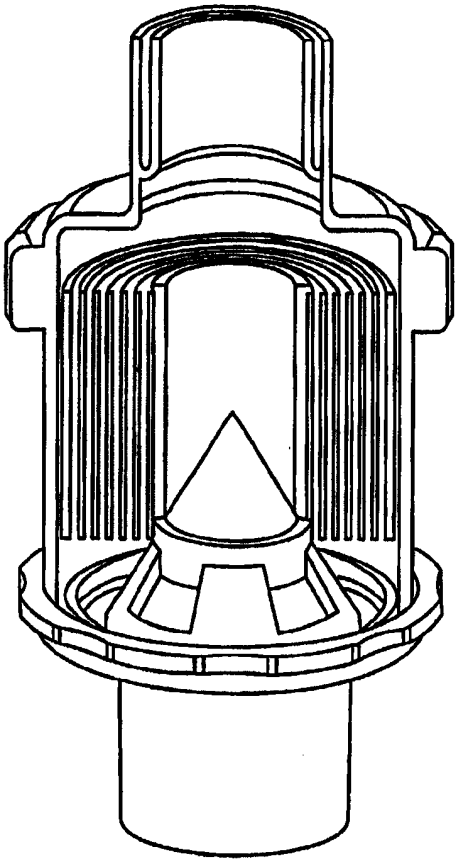


图 6

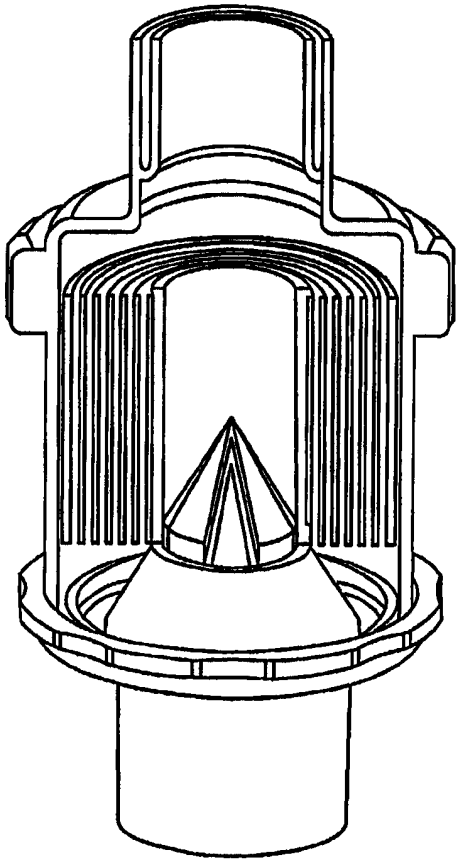


图 7

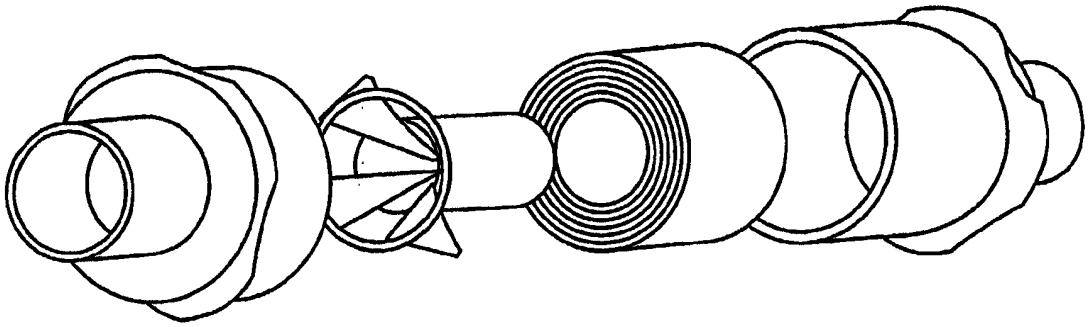


图 8

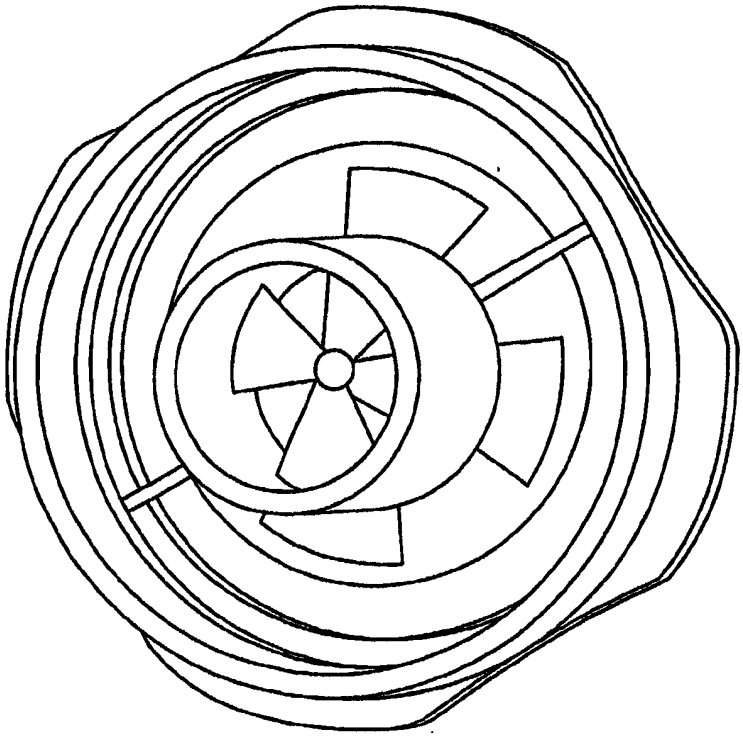


图 9

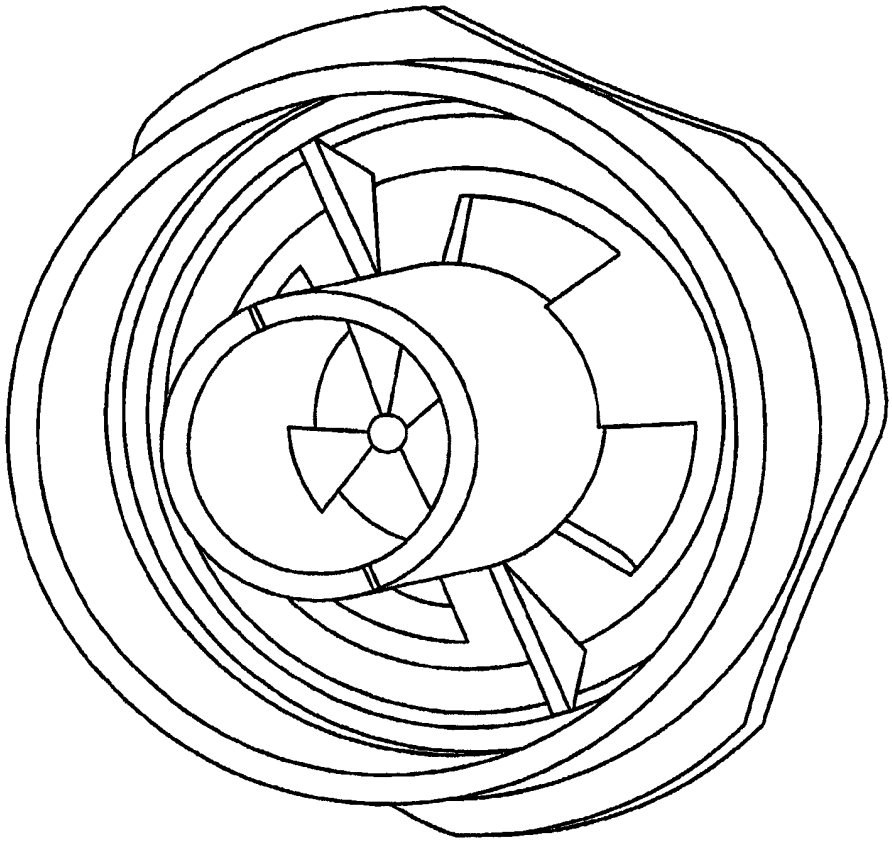


图 10