



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102256655 A

(43) 申请公布日 2011. 11. 23

(21) 申请号 200980151672. X

(22) 申请日 2009. 12. 04

(30) 优先权数据

61/139, 664 2008. 12. 22 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2011. 06. 21

(86) PCT申请的申请数据

PCT/IB2009/055527 2009. 12. 04

(87) PCT申请的公布数据

W02010/073160 EN 2010. 07. 01

(71) 申请人 皇家飞利浦电子股份有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

(72) 发明人 G·基姆 M·阿希利亚

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 王英 刘炳胜

(51) Int. Cl.

A61M 16/16 (2006. 01)

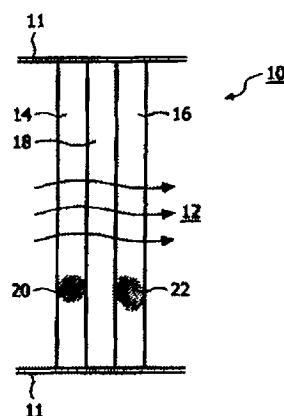
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

对气体流加湿的方法以及用于其的组件

(57) 摘要

本发明提供了一种用于对气体流加湿的加湿器组件。所述加湿器组件包括：加热元件和设置在所述加热元件处或附近的流体源，其中，所述加热元件被构造成设置于气体流中，这样在气体流由其通过时将对气体流直接加热。



1. 一种用于对气体流加湿的加湿器组件,包括:
加热元件,其被构造成设置于所述气体流中,从而在所述气体流通过所述加热元件时直接加热所述气体流;以及
在所述加热元件处或其附近设置的流体源。
2. 根据权利要求1所述的加湿器组件,其中,所述加热元件包括多孔结构,所述多孔结构被构造成容纳由其通过的所述气体流。
3. 根据权利要求2所述的加湿器组件,其中,以大致为平面的结构布置所述加热元件。
4. 根据权利要求2所述的加湿器组件,其中,所述加热元件是大体薄而软的,并以大致非平面的结构进行布置。
5. 根据权利要求4所述的加湿器组件,其中,所述加热元件包括碳纤维加热元件。
6. 根据权利要求1所述的加湿器组件,其中,所述流体包括水。
7. 根据权利要求1所述的加湿器组件,其中,所述流体包括药用流体。
8. 根据权利要求1所述的加湿器组件,其中,所述气体流包括吸入气体。
9. 根据权利要求1所述的加湿器组件,其中,将所述流体提供给过滤器元件,所述过滤器元件被设置成与所述加热元件直接接触或者非常接近。
10. 一种对气体流加湿的方法,包括:
在气体流通过加热元件时直接加热所述气体流;
在所述加热元件处或其附近提供流体源。
11. 根据权利要求10所述的方法,其中,所述加热元件包括容纳由其通过的所述气体流的多孔结构。
12. 根据权利要求10所述的方法,其中,所述加热元件被构造成吸收所述流体的部分。
13. 根据权利要求11所述的方法,其中,以大致为平面的结构布置所述加热元件。
14. 根据权利要求11所述的方法,其中,所述加热元件大体是薄而软的,并以大致非平面的结构进行布置。
15. 根据权利要求10所述的方法,其中,所述加热元件包括碳纤维加热元件。
16. 根据权利要求10所述的方法,其中,所述流体包括水。
17. 根据权利要求10所述的方法,其中,所述流体包括药用流体。
18. 根据权利要求10所述的方法,还包括在直接加热所述气体流之前,通过使所述气体流通过过滤器元件而过滤所述气体流。
19. 根据权利要求10所述的方法,其中,所述气体流包括吸入气体。
20. 一种对气体流加湿的方法,包括:
提供设置在所述气体流中的加热元件;
提供设置在所述气体流中的过滤器元件,将所述过滤器元件设置为与所述加热元件直接接触或非常接近;
向所述过滤器元件提供湿气;以及
引导所述气体流通过所述加热元件和过滤器元件。

对气体流加湿的方法以及用于其的组件

技术领域

[0001] 本发明总体涉及用于对气体流加湿的加湿器组件,更具体而言,涉及具有集成热源的加湿器组件。本发明还涉及对气体流加湿的方法。

背景技术

[0002] 空气传染性疾病(例如,SARS、禽流感)较高的发病率和对其的警觉性要求在一些健康护理环境中在机械换气时对患者的呼出气体进行过滤。呼出气体通常以 37C 的温度和接近 100% 的相对湿度抵达呼吸器单元。因此,在这样的应用中使用的管线过滤器需要能够承受湿气的影响。施予管线内气雾剂药物也可能导致过滤器元件受到与遇到湿气时类似的影响。过滤器元件受潮可能使这样的过滤器元件内的过滤介质功能减弱和导致破裂。受潮的过滤器元件还具有更高的流阻,其可能使患者(通过呼气或吸气)迫使空气通过过滤器元件变得更加困难。

[0003] 另外一个顾虑是在与换气装置相关的管道或管线内形成的凝露,以及这样的凝露对过滤器元件下游的部件(例如,但不限于流量传感器)的不利影响。为了避免出现这样的凝露,希望提高在换气装置内流动的气体的温度。

[0004] 因此,希望在呼出气体通道内设置细菌过滤器,其能够在遇到湿气时保持其完整性和低流阻,同时提高排出气体的温度,以避免在换气装置内产生凝雨沉降物(rainout)。

[0005] 已知的装置对过滤器外壳加热,从而试图使过滤器元件保持干燥,并提高呼出气体的温度。这样的装置一般效率不高,因为所施加的能量的一部分通常损失在了周围环境中而没有被用于对介质和气体加热。由于这样的损耗对气体温度的升高造成了限制,因而在过滤器的下游仍可能发生冷凝。此外,已知的装置经常使得湿气集中在过滤器介质上。

[0006] 因而,在用于呼出气体的过滤的过滤器和过滤器组件领域存在改进的空间。

发明内容

[0007] 在一个实施例中,本发明提供了一种用于对气体流加湿的加湿器组件。该加湿器组件包括加热元件和设置在所述加热元件处或其附近的流体源,所述加热元件被构造成设置于气体流中,从而在气体流经过所述加热元件时对气体流直接加热。所述加热元件可以包括多孔结构,其结构可以容纳气体流由其通过。可以以大致为平面的结构布置所述加热元件。所述加热元件可以是大体上薄而软的,并以大致非平面的结构进行布置。所述加热元件可以包括碳纤维加热元件。所述流体可以包括水。所述流体可以包括医用流体。所述气体流可以包括吸入气体。可以将所述流体提供给过滤器元件,所述过滤器元件被设置为与所述加热元件直接接触或者与其非常接近。

[0008] 另一实施例提供了一种对气体流加湿的方法。所述方法包括在气体流经过所述加热元件时对气体流直接加热,并在所述加热元件处或附近提供流体。所述加热元件可以包括多孔结构,所述多孔结构可以容纳气体流由其通过。所述加热元件可以被构造成吸收所述流体的部分。可以以大致为平面的结构布置所述加热元件。所述加热元件可以是大体上

薄而软的,并以大致非平面的结构布置。所述加热元件可以包括碳纤维加热元件。所述流体可以包括水。所述流体可以包括医用流体。所述方法还可以包括在对气体流直接加热之前,通过使气体流经过过滤器元件而对气体流过滤。所述气体流可以包括吸入气体。

[0009] 另一实施例提供了一种对气体流加湿的方法。所述方法包括提供设置在气体流中的加热元件;提供设置于气体流中的过滤器元件,所述过滤器元件被设置为与所述加热元件直接接触或者非常接近;向所述过滤器元件提供湿气;以及引导气体流通过所述加热元件和过滤器元件。

附图说明

[0010] 附图示出了当前本发明的优选实施例,附图连同上文给出的总体说明和下文给出的详细说明一起起着对本发明的原理加以解释的作用。如贯穿各个附图所示出的,采用类似的附图标记表示类似或对应的部分。

[0011] 图 1 是根据本发明的实施例的过滤器组件的简化截面图;

[0012] 图 2 是根据本发明的另一实施例的过滤器组件的简化截面图;

[0013] 图 3 是根据本发明的另一实施例的过滤器组件的简化截面图;以及

[0014] 图 4 是根据本发明的另一实施例的过滤器组件的简化截面图。

[0015] 图 5 是根据本发明的又一实施例的过滤器组件的简化截面图。

具体实施方式

[0016] 这里使用的方向短语,例如但不限于顶部、底部、左、右、上、下、前、后,及其衍生短语,涉及到附图中所示元件的取向,其并不对权利要求形成限制,除非其中明确指出。

[0017] 如文中所采用的,两个或更多部分或部件“耦合”在一起这种表述应当表示这些部分直接或者通过一个或多个中间部分或部件接合到一起或一起工作。

[0018] 如文中所采用的,术语“数量”表示一或大于一的整数(即复数)。

[0019] 图 1 示出了根据本发明实施例的过滤器组件 10 的截面图。过滤器组件 10 容纳于管道 11 或其他适当的结构(例如,但不限于刚性塑料外壳、软的或刚性管路)内,从而引导气体流 12 由其通过。气体流 12 可以包括,例如但不限于,供医学患者使用的吸入气体或来自医学患者的呼出气体。将过滤器组件 10 设置到气体流 12 中,以便提供对经过其的气体流 12 的过滤。过滤器组件 10 包括第一过滤器元件 14 和第二过滤器元件 16 以及设置于其间的加热元件 18。过滤器元件 14、16 中的每个具有大致为平面的结构,并且包括用于过滤气体流 12 的适当过滤器介质 20、22。这样的过滤器介质的范例包括但不限于纸、多孔纤维素、陶瓷微纤维、经静电处理的聚丙烯。尽管图 1 所示的实施例示出了与第一过滤器元件 14 和第二过滤器元件 16 二者直接接触的加热元件 18,但应当认识到,在不背离本发明的范围的情况下可以使该数量的过滤器元件 14、16 中的一个或两者与加热元件隔开。尽管直接接触提供了从加热器到过滤器元件的最佳热传递,但应当认识到,如果在两个部件之间存在空间并且为加热器提供了足够的功率那么同样能够实现可接受的效果。

[0020] 加热元件 18 优选包括薄片状、大体柔软的多孔结构,例如但不限于碳纤维加热元件。碳纤维加热元件类似于一片织物,并且其可以是编织而成的,因而其对于气体流而言是多孔的。加热元件 18 的碳纤维是导电的,并且在跨越所述碳纤维施加电压差时所述碳纤维

将产生热量。

[0021] 加热元件 18 的结构允许将其直接设置到气体流 12 中。此外,这样的结构还允许将加热元件 18 设置得与第一和第二过滤器元件 14、16 的过滤器介质 20、22 非常接近,并且优选与之直接接触,从而向过滤器介质 20、22 直接提供热量。因而,当湿润气体通过过滤器组件 10 时,如图 1 中的箭头 12 所示,加热器元件 18 将避免来自湿润的呼出气体的水分在过滤器介质 20、22 中积聚。使所述介质保持干燥能够避免不希望出现的跨越过滤器组件 10 的流阻的增大,同时还有助于减少过滤器的损坏和老化。加热器元件 18 还提高了湿润气体流 12 的温度,从而避免了随着湿润气体 12 从过滤器组件 10 排除,与下游的呼吸器部件(未示出)接触时发生冷凝。

[0022] 应当认识到,与对气体流流经的外壳加热,从而无法对气体均匀加热的已知设计相比,将加热元件 18 直接放置到气体流 12 中提供了对气体流 12 的更加均匀的加热。此外,将加热元件 18 这样放置到气体流 12 内更加有效地利用了加热元件 18 向气体流 12 进行热能传递,而不是利用管道 11 和 / 或相关外壳(未示出)。

[0023] 可以改变过滤器组件 10 的设计,从而针对变化的情况提供最佳的过滤性能。例如,图 2 示出了与先前结合图 1 讨论的类似的过滤器组件 10'。然而,如图 2 中所见,过滤器组件 10' 只包括两个部件而不是三个,即加热元件 18 和第一过滤器元件 14。图 3 示出了与图 1 的范例类似的示范性过滤器组件 10'', 其包括 3 个部件,即第一过滤器元件 14、第二过滤器元件 16 和设置于其间的加热元件 18。然而,与图 1 所示的范例不同的是,过滤器元件 14 和 16 被形成为具有大体呈波纹或褶皱状的结构,以便增大过滤器组件 10'' 的过滤面积。如图 3 所示,加热元件 18 的大体柔软的特性允许其自身连同过滤器元件 14、16 一起也形成这样的波纹或褶皱结构。因此,应当认识到,在不背离本发明的范围的情况下,可以根据预期应用中的具体需要改变本发明的过滤器组件(例如,但不限于,改变过滤器元件和 / 或加热元件的数量和 / 或布置,改变过滤器元件和 / 或加热元件的尺寸和 / 或成分)。

[0024] 图 4 示出了根据本发明的另一实施例的加湿器组件 50 的截面图。加湿器组件 50 设置于管道 11 或者用于引导气体流 52 由其通过的其他适当的结构内。气体流 52 可以包括例如供用户吸入的气体源(例如但不限于空气、空气 / 氧气混合物、空气 / 氧气混合物和麻醉剂、氦气 / 空气 / 氧气)。加湿器组件 50 设置于气体流 52 中,以便在气体流 52 由其通过时为气体流 52 提供热量和湿度。加湿器组件 50 包括设置于气体流 52 内的加热元件 54。与先前讨论的加热元件 18 类似,加热元件 54 优选包括薄的、片状的、基本柔软的多孔结构,例如但不限于碳纤维加热元件。这样的结构允许将加热元件 54 形成为具有平面的结构,例如如图 4 所示,或者根据需要将其形成为具有非平面结构,以满足变化的应用的要求。与过滤器组件 10、10' 和 10'' 不同的是,加湿器组件 50 还包括在加热元件 54 处或附近设置的流体源 60。优选以某种方式(例如但不限于喷雾、流注、滴注)提供流体源,从而使其被加热元件 54 均匀吸收。然后,这样的被吸收的流体能够蒸发到通过所述加热元件 54 的受热空气中。流体源 60 可以包括,例如但不限于,通过贮存器 62 或者其他适当的来源提供的水或者液态的药物。通过流体源 60 与加热元件 54 的相互作用,能够使用加湿器组件 50 向医学患者提供经加热和加湿的吸入空气。加热元件 54 的孔隙度 (porosity) 与提供流体源的速度二者的结合优选充分满足向气体流 52 增加湿度的要求,而不会显著提高流经加湿器组件 50 的阻力。

[0025] 图 5 示出了结合亲水性过滤器元件 56 使用的加湿器组件 50 的另一实施例,所述亲水性过滤器元件 56 被设置为与加热元件 54 接触或非常接近。在这一实施例中,向亲水性过滤器元件 56 提供流体源,使得亲水性过滤器元件 56 将从加湿器组件 50 吸收流体源 60。可以容易地认识到可以采用这样的布置向医学患者提供经过滤、受热和加湿的吸入空气。

[0026] 应当认识到,尽管在图 4 和图 5 中显示将流体源 60 提供给了加热元件 54 或过滤器元件 56,但是在不背离本发明的范围的情况下,也可以将流体源 60 提供到加热元件 54 或过滤器元件 56 附近,而不是实际提供给所述元件。

[0027] 尽管上文对本发明的优选实施例做出了描述和图示,但是应当理解这些优选实施例仅是本发明的范例,不应认为其构成限制。在不背离本发明的精神或范围的情况下,可以实施添加、删除、替换和其他修改。相应地,不应认为本发明受到上述说明的限制,其仅由权利要求的范围限定。

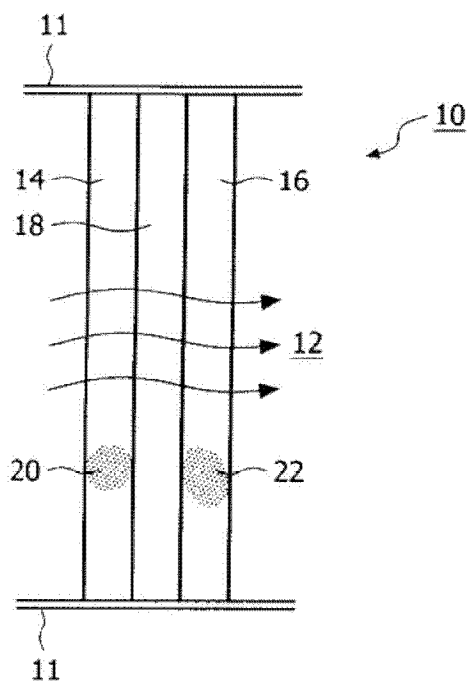


图 1

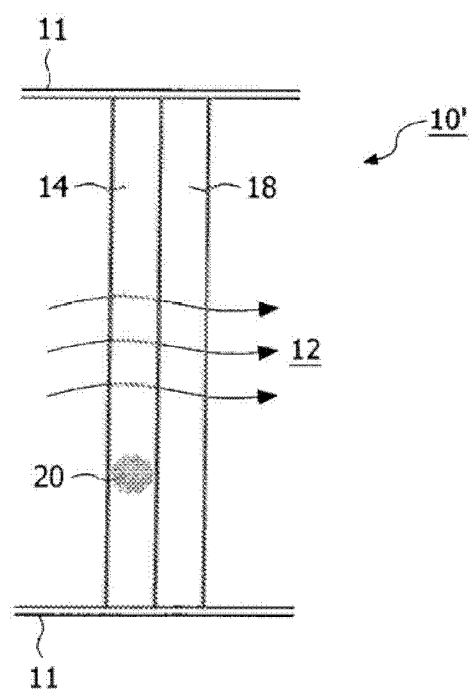


图 2

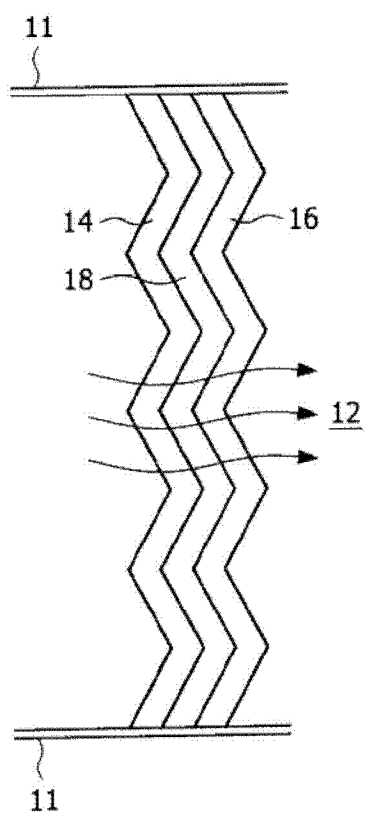


图 3

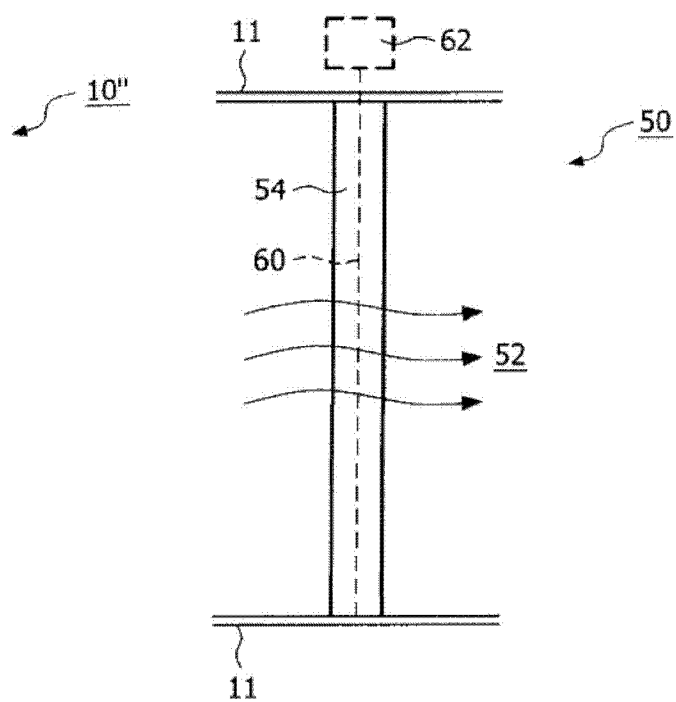


图 4

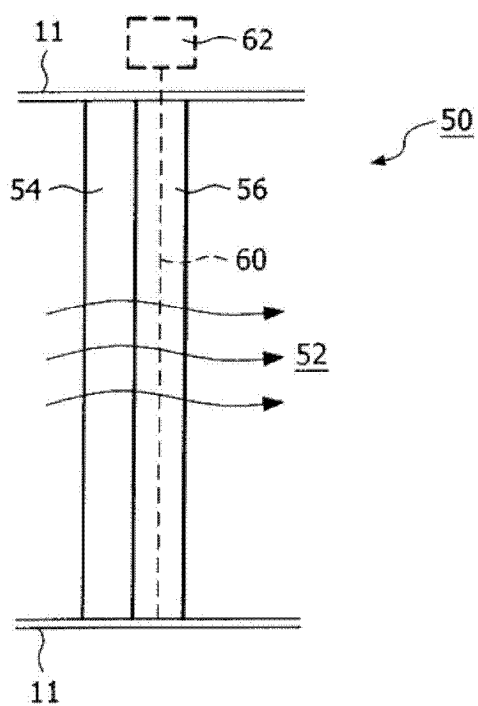


图 5