



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204285671 U

(45) 授权公告日 2015. 04. 22

(21) 申请号 201420705557. 0

(22) 申请日 2014. 11. 23

(73) 专利权人 郭绍华

地址 518034 广东省深圳市福田区莲花西路  
  缩梦园 C 栋 1001

(72) 发明人 郭绍华

(51) Int. Cl.

F24F 3/16(2006. 01)

F24F 12/00(2006. 01)

F24F 13/28(2006. 01)

F24F 13/30(2006. 01)

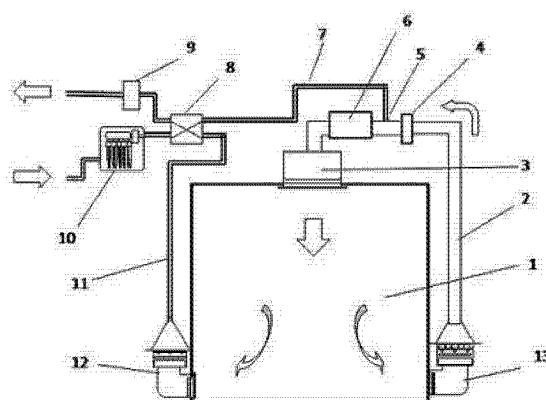
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

双回路室内新风供应和循环处理系统

(57) 摘要

本实用新型不再采用大量新风稀释的思路净化室内空气,而是采用在线循环处理的方式,对大部分空气进行更有效地循环处理,仅补充少量的新风供呼吸之用,由此形成了新风供应、排风与循环处理双回路并行的新结构。本设计采用聚四氟乙烯中空纤维膜作为基本滤材,具有极大的容尘能力,可基本实现免维护和少维护。系统具有高效、节能、低价的优点。



1. 双回路室内新风供应和循环处理系统,其特征在于:由新风供应器(10)、全热交换器(8)、新风管(7)、新风接入口(5)、空调盘管机、加热器单元(6)、HEPA 送风单元(3)、净化间的室内空间(1)、排风处理器(12)、空气经排风管(11)、全热交换器(8)、排风风机(9)依次连接,构成新风供排回路;由循环风处理器(13)、循环风管(2)、循环风风机(4)、空调盘管机、加热器单元(6)、HEPA 送风单元(3)、净化间的室内空间(1)依次连接,构成了循环风回路;新风供排回路与循环风回路在 HEPA 送风单元(3)处、净化间的室内空间(1)处汇合,其余部分相对独立。

2. 根据权利要求 1 所述的双回路室内新风供应和循环处理系统,其特征在于:所述新风供应器(10)由聚四氟乙烯中空纤维膜组件(15)、集气管(14)、高速高压风机(18)组成,所述聚四氟乙烯中空纤维膜组件所用的膜丝其直径为 0.8—4 毫米,过滤精度为 0.8—3 微米;所述高速高压风机的转数在每分钟 6000—30000 之间可调,压力在 2—9Kpa 之间可调。

3. 根据权利要求 1 所述的双回路室内新风供应和循环处理系统,其特征在于:所述全热交换器(8)安装在新风供排回路中,全热交换器(8)的一个进气端连接新风供应器(10),另一进气端连接排风处理器(12),全热交换器(8)的一个出气端通过新风管(7)、新风接入口(5)与空调盘管机、加热器单元(6)、HEPA 送风单元(3)连接,另一出气端与排风风机(9)连接。

4. 根据权利要求 1 所述的双回路室内新风供应和循环处理系统,其特征在于:所述循环风处理器(13)中,初效过滤器(20)、中效过滤器(21)、静电除尘单元(22)、光触媒板(23)、蜂窝状臭氧催化剂阵列(26)依次排列。

## 双回路室内新风供应和循环处理系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种向室内提供净化新风以及室内空气循环净化处理的方案,特别是一种将新风供应和室内循环处理分别施行的双回路室内新风供应和循环处理系统。

### 背景技术

[0002] 需要净化空气的房间有很多种类型,如电子厂房、药品食品车间、手术室、生物实验室,俗称“净化间”、“无尘室”、“洁净车间”等。其中很多洁净室不仅需要室内空气纯净度、温度湿度达到某种级别,而且,从室内排出气体也要达到无污染。

[0003] 目前建筑商依照国际规范提供的净化间方案大体有两种,一种是全排放式的,就是将室外新风经过初效、中效过滤,经过空调机制冷或加热,经过高效过滤器(HEPA)风口泵入室内,再从排风口,经过初效、中效过滤器,将空气排出室外。另一种是半排式的,与全排式不同点在于,排风口后面装了一个可调节的分叉装置,从排风中分流出一部分空气,通过回风管回送到中效过滤器与空调之间,使这些空气再次经过高效过滤器(HEPA)进入室内。全排式的优点是用大量净化新风稀释室内空气,达到室内的空气纯净度。缺点是:1、造成了空调能量的巨大损失,例如,一间只有20平方米的实验室,空调设计功率达到20KW,电力消耗惊人。2、对滤器造成很大负担,特别是在环境空气严重污染的条件下,滤器很快堵塞,更换滤器的材料成本与工时成本都很高。半排式的虽有改善,但是,净化效果下降显著。另外,由于净化间需要经常使用甲醛熏蒸、紫外灯灭菌,残留的甲醛、臭氧等有害物质不能有效降解、排出,对室内人员构成威胁。

### 发明内容

[0004] 需要解决的问题是:1、在保障净化效果、空气质量、安全排放的同时,降低空调制冷、制热的功率消耗,不再轻易将室内的热(冷)量排出室外,减少运行成本;2、降低滤材消耗,减少维护成本。

[0005] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:由新风供应器10、全热交换器8、新风管7、新风接入口5、空调盘管机、加热器单元6、HEPA送风单元3、净化间的室内空间1、排风处理器12、空气经排风管11、全热交换器8、排风风机9依次连接,构成新风供排回路;由循环风处理器13、循环风管2、循环风风机4、空调盘管机、加热器单元6、HEPA送风单元3、净化间的室内空间1依次连接,构成了循环风回路;新风供排回路与循环风回路在HEPA送风单元3处、净化间的室内空间1处汇合,其余部分相对独立。循环回路和新风供排回路两个回路共同构成了一套完整的净化空调系统。

[0006] 其中,所述新风供应器10主要由聚四氟乙烯中空纤维膜组件15、集气管14、高速高压风机18组成,聚四氟乙烯中空纤维膜组件所用的膜丝其直径为0.8—4毫米,过滤精度为0.8—3微米;所述高速高压风机的转数在每分钟6000—30000之间可调,压力在2—9Kpa之间可调。

[0007] 其中,所述的全热交换器8安装在新风供排回路中,其一个进气端连接新风供应

器 10,另一进气端连接排风处理器 12,其一个出气端通过新风管 7、新风接入口 5 与空调盘管机、加热器单元 6、HEPA 送风单元 3 连接,另一出气端与排风风机 9 连接。

[0008] 其中,所述的循环风处理器 13 中,初效过滤器 20、中效过滤器 21、静电除尘单元 22、光触媒板 23、蜂窝状臭氧催化剂阵列 26 依次排列。

[0009] 本实用新型的原理是:因为室内真正所需的新风仅仅是供人呼吸所用的很少部分,每个人每小时只需要 30 立方米,只供应这部分新风,滤器和空调能耗负荷就很小;室内净化所需的净化循环可以通过在线处理的方式解决。依据这两点原理,就可以设计出节能高效的空气净化、新风供应系统。

[0010] 本实用新型的有益效果是:7 套试验机组实地安装运行实测数据表明,过滤效果轻松达到并优于 1000 级的水平,空气内容质量达标;空调功耗只有旧规范设计的十分之一,滤材预计寿命由原先的 3 个月提高到 3 年;系统造价是旧规范设计的三分之一。本实用新型产生的技术进步还意味着“净化间”技术不再是特种场合的特种设备,而是一种可以广泛用于病房、诊室、手术室、生物实验室、净化车间、办公室、住宅的通用方案。可以保障净化效果,节约大量电能、节约大量耗材,节约大量的维护成本。

## 附图说明

[0011] 下面结合附图和实施实例对本实用新型做进一步说明。

[0012] 附图 1 是一个循环回路和新风供排回路共同构成的空气供应和循环处理系统的实例示意图。

[0013] 附图 2 是附图 1 中新风供应器 10 的详图。

[0014] 附图 3 是附图 1 中排风处理器 12 的详图。

[0015] 附图 4 是附图 1 中循环风处理器 13 的详图。

[0016] 附图 1 中,1 是净化间的室内空间;10 是新风供应器;8 是全热交换器;7 是新风管;5 是新风接入口;6 是空调盘管机、加热器单元;4 是循环风风机;3 是 HEPA 送风单元;12 是排风处理器;11 是排风管;9 是排风风机。10、8、7、5、6、3、12、11、8、9 诸部件依次连接,构成新风供排回路。

[0017] 附图 1 中,13 是循环风处理器;2 是循环风管;4 是循环风风机。13、2、4、6、3、1 诸部件依次连接,构成循环回路。

[0018] 附图 2 中,10 是新风供应器;14 是集风管;15 是聚四氟乙烯中空纤维膜组件;16 是进风口;17 是净化新风出风口;18 是高速高压风机。空气经 16、15、14、18 从净化新风出风口 17 送往全热交换器 8。

[0019] 附图 3 中,12 是排风处理器;27 是排风口;28 是初效过滤器;29 是中效过滤器;30 是紫外线灯管;31 是光触媒板;32 是静电除尘单元。

[0020] 附图 4 中,13 是循环风处理器;19 是回风口;20 是初效过滤器;21 是中效过滤器;22 是静电除尘单元;23 是光触媒板;24 是紫外线灯;25 是支架;26 是蜂窝状臭氧催化剂阵列。净化间室内空间 1 中的部分空气经 19、20、21、22、23、26 进入循环风管 2。

## 具体实施方式

[0021] 附图 1 描述了一个本实用新型的实例。下面,结合附图介绍本实用新型的结构与

工作过程。

[0022] 在高速高压风机 18 的吸引之下,环境空气首先进入新风供应器 10。附图 2 描述了新风供应器 10 的结构。新风供应器 10 是一个箱体,里面装有高速高压风机 18、聚四氟乙烯中空纤维膜组件 15、集气管 14。空气经过进风口 16 进入机箱,进入聚四氟乙烯中空纤维膜组件 15。箱内有多组聚四氟乙烯中空纤维膜组件,每个膜组件的有效面积为 1-2 平方米,每小时可以产生 30-60 立方米的洁净空气,可满足一个人使用,可根据净化间内工作人员的数量,选择安装膜组件的面积或模组数量。聚四氟乙烯中空纤维膜组件所用的膜丝其直径为 0.8—4 毫米,过滤精度为 0.8—3 微米。用聚四氟乙烯中空纤维膜作为基本滤材,具有极大的容尘能力,可基本实现免维护和少维护。高速高压风机的转数在每分钟 6000—30000 之间可调,压力在 2—9Kpa 之间可调。膜纤维排列还可以设计成两端固定出气,中间进气的形式,可以设计成直线排列形式,也可设计多排阵列的形式。

[0023] 经过聚四氟乙烯中空纤维膜初步净化的新风经过净化新风出风口 17、经管道送至全热交换器 8,之后经新风管 7 和新风接入口 5 到达空调盘管机、加热器单元 6 与循环风风机 4 之间的回风管中,由于循环风风机 4 的风压作用,新风进入 HEPA 送风单元 3,经过 HEPA 送风单元 3 的精密过滤,进入净化间的室内空间 1。

[0024] 受排风风机 9 的吸引,净化间的室内空间 1 中的部分空气,被吸入排风处理器 12。附图 3 描述了排风处理器 12 的结构。排风处理器 12 的排风口 27 后面依次装有初效过滤器 28、中效过滤器 29。然后是静电除尘单元 32,静电除尘单元不仅可以吸附粉尘,更重要的是利用高压电离作用杀灭可能存在的微生物,分解有害气体。之后,光触媒板 31 在紫外灯的照射下产生光触媒作用,进一步降解可能存在的微生物。经过处理的空气经排风管 11 进入全热交换器 8,在全热交换器 8 中与新风进行热交换,将所携带的热量留下,最后经排风风机 9 排向室外。由于全热交换是成熟的公知公会技术,这里不再赘述。上述新风所经历的装置途径就是本实用新型所述的“新风供排回路”的构成方式。也就是说,新风供应器 10、全热交换器 8、新风管 7、新风接入口 5、空调盘管机、加热器单元 6、HEPA 送风单元 3、净化间的室内空间 1、排风处理器 12、空气经排风管 11、全热交换器 8、排风风机 9 依次连接,构成了本实用新型所述的“新风供排回路”。

[0025] 在循环风风机 4 的吸引下,净化间的室内空间 1 中的部分空气被吸入回风处理器 13。对于较小的处理空间来说,循环风的风量一般设计在每小时 500—1500 立方米范围内。附图 4 描述了回风处理器 13 的结构。回风口 19 之后依次装有初效过滤器 20 和中效过滤器 21,之后是静电除尘单元 22 和光触媒板 23,在回风处理器 13 顶端设置有臭氧催化剂阵列 26,由一系列蜂窝状臭氧催化剂砌块组成,将空气中的以及静电除尘单元、紫外灯辐射电离产生的臭氧催化降解。静电除尘、光触媒灭菌、臭氧催化技术都是公知公会的成熟技术,这里不再赘述。被处理后的空气经循环风管 2,经循环风风机 4,与从新风口 5 注入的新风会合,一同进入空调盘管机、加热器单元 6,在这个单元中或是被加热,或是被制冷,具有了合适的温度,之后被输入 HEPA 送风单元 3,经过 HEPA 送风单元 3 的精密过滤,再次进入净化间的室内空间 1。上述回风所经历的装置途径就是本实用新型所述的“循环风回路”的构成方式。也就是说,循环风处理器 13、循环风管 2、循环风风机 4、空调盘管机、加热器单元 6、HEPA 送风单元 3、净化间的室内空间 1 依次连接,构成了本实用新型所述的“循环风回路”。

[0026] 新风供排回路与循环风回路在 HEPA 送风单元 3 处、净化间的室内空间 1 处汇合,

相互较链,共同组成了本实用新型所述的双回路室内新风供应和循环处理系统。

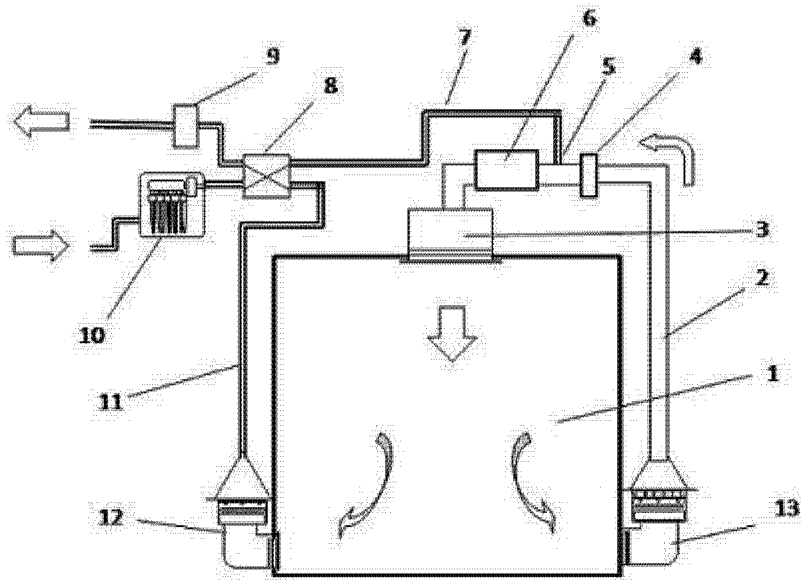


图 1

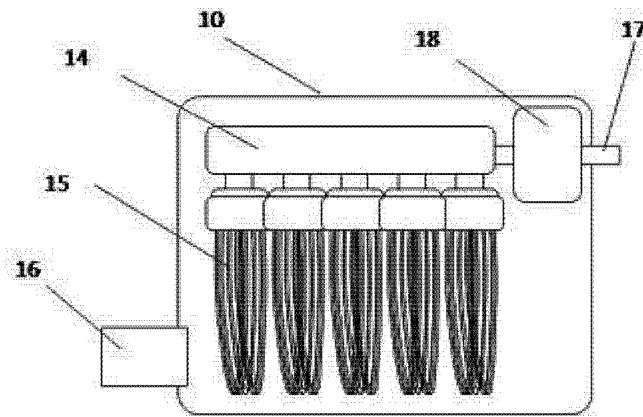


图 2

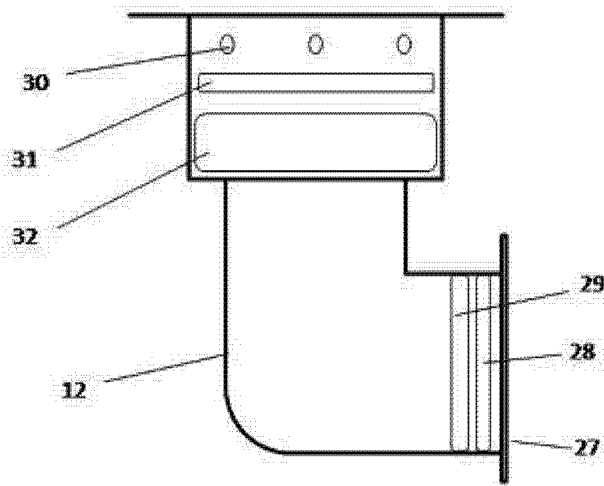


图 3

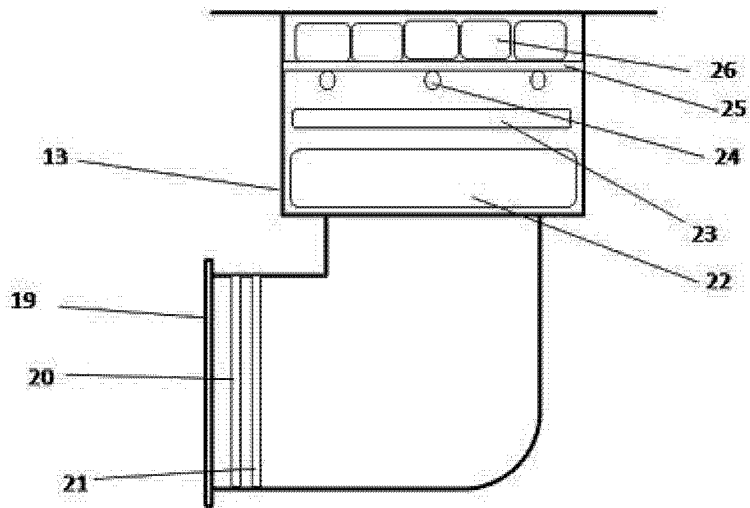


图 4