



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212327043 U

(45) 授权公告日 2021.01.12

(21) 申请号 202020475742.0

(22) 申请日 2020.04.03

(73) 专利权人 厦门艾欣特医用设备有限公司
地址 361000 福建省厦门市火炬高新区(翔安)产业区翔安北路3699号高新大厦南205A室

(72) 发明人 张燕诸 陈清坛

(74) 专利代理机构 厦门南强之路专利事务所
(普通合伙) 35200

代理人 张素斌

(51) Int.Cl.
A61L 9/16 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

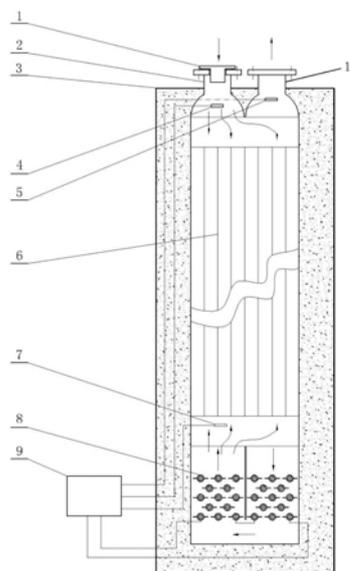
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种节能高效的高温空气灭菌装置

(57) 摘要

一种节能高效的高温空气灭菌装置,涉及灭菌装置领域,加热箱和热交换器安装在保温箱内,保温箱上设有进气口和排气口,热交换器设有进气侧和排气侧,加热箱设有进气端和排气端;进气侧的一端连通进气口,进气侧的另一端连通加热箱的进气端,排气侧的一端连通排气口,排气侧的另一端连通加热箱的排气端;加热箱内安装有多组加热器,加热器电线连接温度显示控制器,温度显示控制器连接电源;加热温度传感器安装于加热箱内并与温度显示控制器电线连接。采用高温空气灭菌,可即时灭杀所有细菌、病毒等微生物,具有效率高、耗电小、无异味、不必添加消毒材料、不产生二次污染、运行费用低、安全可靠等优点。



1. 一种节能高效的高温空气灭菌装置,其特征在于:包括保温箱、加热箱、热交换器、温度显示控制器、加热温度传感器和电源;所述加热箱和热交换器安装在保温箱内,保温箱上设有进气口和排气口,热交换器设有进气侧和排气侧,加热箱设有进气端和排气端;所述进气侧的一端连通进气口,进气侧的另一端连通加热箱的进气端,排气侧的一端连通排气口,排气侧的另一端连通加热箱的排气端;所述加热箱内安装有多组加热器,所述加热器电线连接温度显示控制器,所述温度显示控制器连接电源,温度显示控制器用于对加热器进行加热并显示温度;所述加热温度传感器安装于加热箱内并与温度显示控制器电线连接。

2. 如权利要求1所述的一种节能高效的高温空气灭菌装置,其特征在于:还包括进气温度传感器和排气温度传感器;所述进气温度传感器安装于进气口的内侧并与温度显示控制器电线连接,所述排气温度传感器安装于排气口的内侧并与温度显示控制器电线连接。

3. 如权利要求1所述的一种节能高效的高温空气灭菌装置,其特征在于:还包括过滤装置,所述过滤装置与进气口连接,过滤装置用于过滤进入热交换器的空气。

4. 如权利要求1所述的一种节能高效的高温空气灭菌装置,其特征在于:所述加热器为带有金属翅片的加热器。

5. 如权利要求4所述的一种节能高效的高温空气灭菌装置,其特征在于:所述金属翅片的材质为铁、铜或铝。

6. 如权利要求1所述的一种节能高效的高温空气灭菌装置,其特征在于:所述加热器分层错开排列。

7. 如权利要求1所述的一种节能高效的高温空气灭菌装置,其特征在于:所述热交换器采用管式热交换器或板式热交换器。

8. 如权利要求1所述的一种节能高效的高温空气灭菌装置,其特征在于:所述热交换器采用铜、铜合金、铝或铝合金材质。

9. 如权利要求1所述的一种节能高效的高温空气灭菌装置,其特征在于:所述保温箱的外壳采用碳钢材质。

一种节能高效的高温空气灭菌装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及灭菌装置领域,尤其涉及一种节能高效的高温空气灭菌装置。

背景技术

[0002] 空气中通常含有细菌、病毒,及可能引起人体感染疾病的微生物(病原体)等,为了阻断空气病原体的传播,必须灭杀空气中的微生物,即灭菌。目前常规采用的办法主要有化学药剂灭菌、紫外荧光照射、空气过滤等综合措施。采用化学药剂灭菌,常常有异味,还可能产生二次污染;采用紫外荧光照射灭菌,需要一定的时间,一般在30分钟以上;中国专利201410834092.3公开采用紫外和红外双波段半导体激光快速灭菌,60s辐照即达到90%以上杀灭率,120s辐照可到达对指示菌杀灭率 $\geq 99.9\%$ 杀灭,即全面灭菌至少要2分钟。采用空气过滤器,如果要过滤细菌和病毒,通常病毒比细菌小,目前发现最小的病毒是口蹄疫病毒,只有10纳米,即过滤孔要小于10纳米,如果过滤器面积小,阻力大;过滤面积大,阻力小,但是往往体积大。采用空气过滤器还需更换滤芯。

[0003] 此外,医疗卫生机构为了防止传染病的扩散,应遵循传染病管理办法,建立负压洁净手术室、ICU和病房等负压洁净室,其内部气压必须小于大气压,确保其室内空气不渗漏。这需有负压洁净系统,该系统通常采用排风机组来产生负压,排出的空气(本篇称为待处理空气,下同)应进行消毒灭菌处理。又如医用中心吸引系统,是由真空机组的抽吸使吸引系统管路达到所需的负压值,来抽吸病人的分泌液,经气液分离,在真空泵出口排放,其尾气常有各种细菌或病毒,也应进行消毒灭菌处理后才能排放。上述待处理空气消毒灭菌的处理方法一般有物理和化学二种,物理方法通常有微波灭菌法、紫外线灭菌、红外线灭菌、光触媒灭菌法、过滤法、臭氧法等,这些方法均难以即时高效消毒灭菌。而采用化学方法,也不能即时消毒灭菌,又可能带来二次污染。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的在于解决现有技术中的上述问题,提供一种节能高效的高温空气灭菌装置,采用热力来灭菌,可达到即时灭菌效果,效率高,耗电小,无异味,不必添加消毒材料,不产生二次污染,运行费用低,安全可靠。

[0005] 为达到上述目的,本实用新型采用如下技术方案:

[0006] 一种节能高效的高温空气灭菌装置,包括保温箱、加热箱、热交换器、温度显示控制器、加热温度传感器和电源;所述加热箱和热交换器安装在保温箱内,保温箱上设有进气口和排气口,热交换器设有进气侧和排气侧,加热箱设有进气端和排气端;所述进气侧的一端连通进气口,进气侧的另一端连通加热箱的进气端,排气侧的一端连通排气口,排气侧的另一端连通加热箱的排气端;所述加热箱内安装有多组加热器,所述加热器电线连接温度显示控制器,所述温度显示控制器连接电源,温度显示控制器用于对加热器进行加热并显示温度;所述加热温度传感器安装于加热箱内并与温度显示控制器电线连接。

[0007] 本实用新型还包括进气温度传感器和排气温度传感器;所述进气温度传感器安装

于进气口的内侧并与温度显示控制器电线连接,所述排气温度传感器安装于排气口的内侧并与温度显示控制器电线连接。

[0008] 本实用新型还包括过滤装置,所述过滤装置与进气口连接,过滤装置用于过滤进入热交换器的空气。

[0009] 所述加热器为带有金属翅片的加热器。

[0010] 所述金属翅片的材质为铁、铜或铝。

[0011] 所述加热器分层错开排列。

[0012] 所述热交换器采用管式热交换器或板式热交换器。

[0013] 所述热交换器采用铜、铜合金、铝或铝合金材质。

[0014] 所述保温箱的外壳采用碳钢材质。

[0015] 相对于现有技术,本实用新型技术方案取得的有益效果是:

[0016] 1、本实用新型克服现有常用物理化学灭菌和消毒技术灭菌对空气中病原微生物杀灭不彻底、速度慢、效率低等问题,采用热力来灭菌,可以即时灭杀进入本装置的所有细菌、病毒等微生物,效率高,耗电小,无异味,不必添加消毒材料,不产生二次污染,运行费用低,安全可靠,而且可用于空气洁净系统中新风的消毒灭菌。

[0017] 2、本实用新型通过热交换器的进气侧与排出的热空气进行热交换,进入的空气逐步被加热,再经加热箱加热至设定的温度,相比直接加热空气的传统方法,可大大地降低能耗,节约成本。

[0018] 3、加热箱内的加热器带有金属翅片,且加热器分层错开排列,通过合理的组装让气流缓冲和更充分地加热,满足即时灭杀所有细菌和病毒,达到消毒灭菌的效果。

附图说明

[0019] 图1为本实用新型的结构示意图。

[0020] 附图标记:过滤装置1,进气口2,保温箱3,进气温度传感器4,排气温度传感器5,热交换器6,加热温度传感器7,加热箱8,温度显示控制器9,排气口10。

具体实施方式

[0021] 为了使本实用新型所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚、明白,以下结合附图和实施例,对本实用新型做进一步详细说明。

[0022] 如图1所示,本实施例包括过滤装置1、保温箱3、加热箱8、热交换器6、温度显示控制器9、加热温度传感器7、进气温度传感器4、排气温度传感器5、电源(图中未标示);

[0023] 所述加热箱8和热交换器6从上到下依次安装在保温箱3内;所述保温箱3为本装置的外箱,外壁与热交换器6有一定的间隔,并填充保温材料,以降低热能损失,提高效率;

[0024] 所述保温箱3上设有进气口2和排气口10,所述热交换器6设有进气侧和排气侧,加热箱8设有进气端和排气端;所述进气侧的一端连通进气口2,进气侧的另一端连通加热箱8的进气端,排气侧的一端连通排气口10,排气侧的另一端连通加热箱8的排气端;

[0025] 所述过滤装置1与进气口2连接,过滤装置1用于过滤进入热交换器6的空气,确保热交换器6的进气侧畅通;

[0026] 所述加热箱8内安装有多组加热器,所述加热器电线连接温度显示控制器9;加热

器为带有金属翅片的加热器,且加热器分层错开排列,通过合理的组装让气流缓冲和更充分地加热;

[0027] 所述加热温度传感器7安装于加热箱8内并与温度显示控制器9电线连接,用于检测加热箱8内加热空气的温度;

[0028] 所述进气温度传感器4安装于进气口2的内侧并与温度显示控制器9电线连接,用于检测进入热交换器6前空气的温度;

[0029] 所述排气温度传感器5安装于排气口10的内侧并与温度显示控制器9电线连接,用于检测排出热交换器6后空气的温度;

[0030] 所述温度显示控制器9安装在保温箱3旁并连接电源,温度显示控制器9用于对加热器进行加热,并显示进气温度、加热温度、排气温度。

[0031] 本实施例中,所述金属翅片的材质为铁、铜或铝;所述保温箱3的外壳采用碳钢材质。

[0032] 所述热交换器6可采用管式热交换器或板式热交换器,热交换器用金属制成,比如铜、铜合金、铝或铝合金材质;热交换器6的进气侧和排气侧,将进行传热的冷热两路气体分开,通过金属壁与气体之间的换热及金属壁的导热来完成传热过程。

[0033] 本实用新型的工作原理如下:

[0034] 1、热力灭菌是最可靠的灭菌法,通常灭杀细菌的温度高于病毒和气溶胶,以新冠病毒为例,其即时灭杀温度 $<100^{\circ}\text{C}$,而最难灭杀的芽孢杆菌,其即时灭杀温度大约 160°C ,能够即时灭杀细菌,也就意味着可以即时灭杀所有病毒,因此,只要将待处理空气加热至大于或等于 180°C ,即可满足即时灭杀,达到消毒灭菌的效果;

[0035] 2、待处理的空气先经过滤装置1过滤,经进气口2进入热交换器6,通过热交换器6的进气侧与排出的热空气进行热交换,进入的空气逐步被加热,再经加热箱8加热至设定的温度(如 180°C),加热箱8内的加热器带有金属翅片,可让空气缓冲和更充分加热,即可满足即时灭杀所有细菌和病毒,达到消毒灭菌的效果;加热后的空气进入热交换器6的排气侧,与进入的空气进行热交换,复热至接近进入空气的温度,从排出口排出,即为灭菌后的空气;

[0036] 3、加热箱8的加热温度由温度显示控制器9输入设定,加热温度传感器7感应的电信号通过导线送温度显示控制器9,当加热箱8的温度达到低限设定值时,温度显示控制器9让加热器接通电源加热,当温度达到高限设定值,即断开电源,停止加热;

[0037] 4、温度显示控制器9通过进气温度传感器4检测进入热交换器6前的空气温度,通过排气温度传感器5检测排出热交换器6后的空气温度;

[0038] 5、本装置作为高温灭菌装置,对进入装置的空气进行高温灭菌,并利用热交换器6回收排出空气的热能,保温箱3的保温性能好,进排气的温差小,所消耗的电能小;如设计实例,忽略热量损失,加热空气所需的热量为:

$$[0039] \quad Q_a = C_a \times M_a \times \Delta t$$

[0040] 其中, Q_a :为加热量, C_a :为空气的比热, M_a :为被加热的空气量, Δt :为加热温差;

[0041] 加热空气的热量正比于加热温差,如果待处理的空气温度为 20°C ,灭菌温度为 180°C ,直接加热空气而没有热交换器6回收热量,加热温差 160°C ;而有热交换器6回收热量,假设热交换器6进气口2和排气口10的温差为 12°C ,其能耗只有直接加热的0.075倍,即大约十

三分之一,因此其能耗极低、节能效果极高。

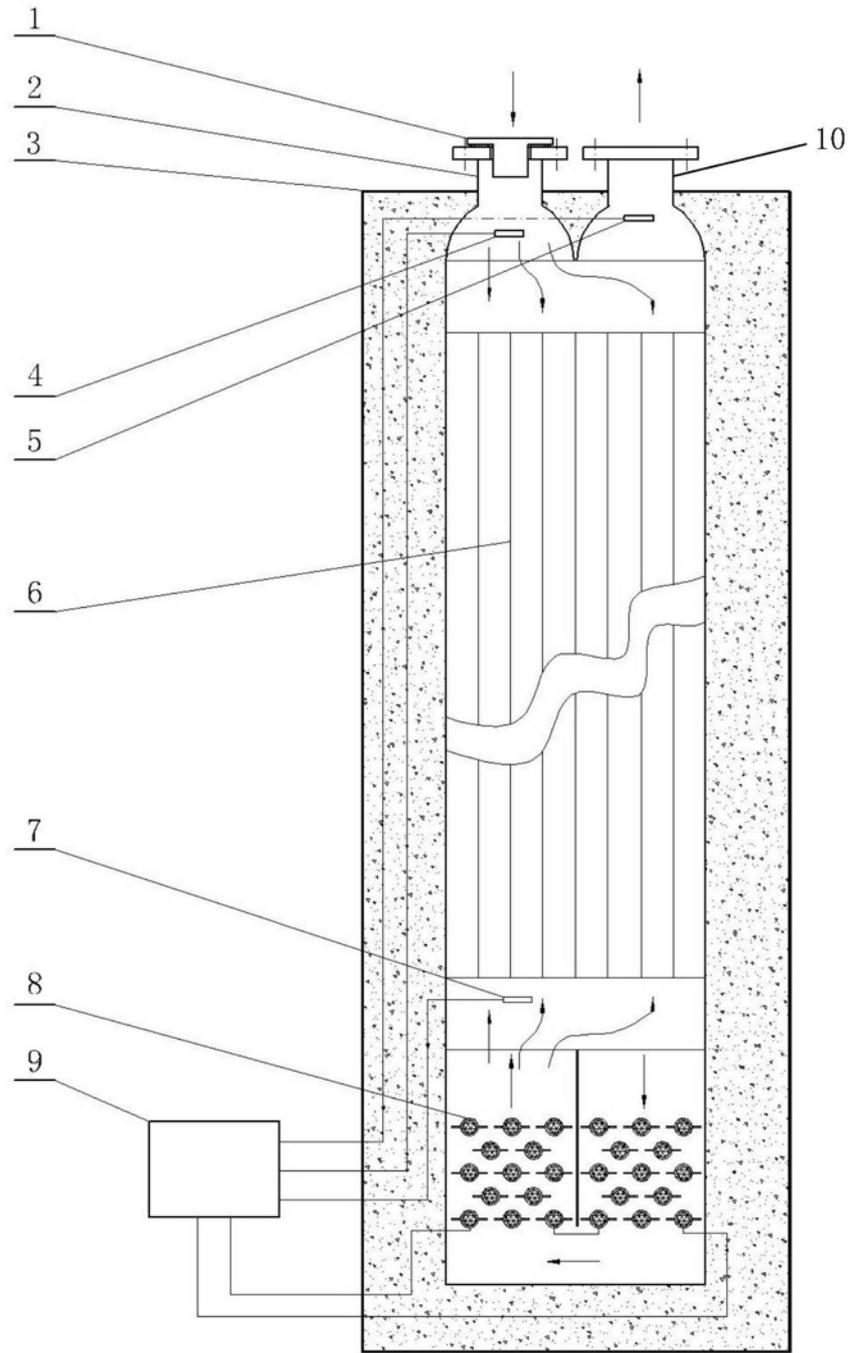


图1