



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203404859 U

(45) 授权公告日 2014. 01. 22

(21) 申请号 201320411105. 7

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2013. 07. 11

(73) 专利权人 惠觅宙

地址 浙江省杭州市江干区运河东路运新花
苑五区五幢 801

(72) 发明人 惠觅宙 郭清

(74) 专利代理机构 北京方韬法业专利代理事务
所 11303

代理人 马丽莲

(51) Int. Cl.

F24F 1/02 (2011. 01)

B01D 53/75 (2006. 01)

A61L 9/015 (2006. 01)

F24F 11/02 (2006. 01)

A61L 101/10 (2006. 01)

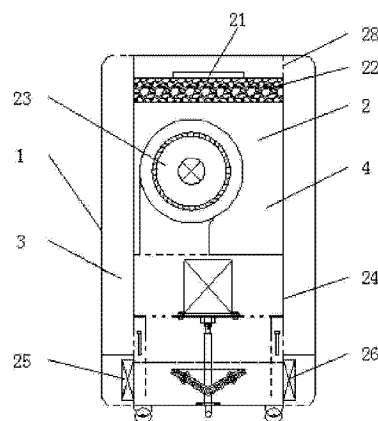
权利要求书1页 说明书14页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种空气除味净化湿化装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种空气除味净化湿化装置,包括密封熏蒸仓及主仓,密封熏蒸仓设置有入气口及出气口,且其出气口与主仓连通;按气体流动方向,在主仓内,依次设置有活性炭过滤模块、离心风机及紫外灯照射的水洗空气单元;离心风机的出风口与紫外灯照射的水洗空气单元连通,紫外灯照射的水洗空气单元设置有出气通道;还包括整个装置的控制单元及与密封熏蒸仓连通的臭氧发生单元。本实用新型的空气除味净化湿化装置,使用时室内人员无需离开、使用安全、除味、净化效果好并且可同时湿化空气,适于推广应用。



1. 一种空气除味净化湿化装置,其特征在于,包括密封熏蒸仓及主仓,所述密封熏蒸仓设置有入气口及出气口,且其出气口与主仓连通;按气体流动方向,在所述主仓内,依次设置有活性炭过滤模块、离心风机及紫外灯照射的水洗空气单元;所述离心风机的出风口与紫外灯照射的水洗空气单元连通,所述紫外灯照射的水洗空气单元设置有出气通道;

所述空气除味净化湿化装置还包括整个装置的控制单元及与密封熏蒸仓连通的臭氧发生单元。

2. 根据权利要求1所述的空气除味净化湿化装置,其特征在于,所述活性炭过滤模块上还设置有陶瓷 PTC 加热器。

3. 根据权利要求1所述的空气除味净化湿化装置,其特征在于,所述离心风机为静音高静压 250-350Pa 离心风机。

4. 根据权利要求1所述的空气除味净化湿化装置,其特征在于,所述紫外灯照射的水洗空气单元包括气仓、水仓、驱动电机、倒伞型气液传递装置及紫外灯;

所述气仓位于水仓上方,驱动电机固定在气仓内,倒伞型气液传递装置的伞顶位于水仓的水面以下,且驱动电机与倒伞型气液传递装置连接,所述紫外灯与水及空气都部分接触。

5. 根据权利要求4所述的空气除味净化湿化装置,其特征在于,所述倒伞型气液传递装置包括伞柄轴及与伞柄轴连接的伞型固定板,所述伞型固定板上设置有多个通气孔,还包括通过固定螺栓安装在伞型固定板外侧的多层塑料或金属孔网。

6. 根据权利要求4所述的空气除味净化湿化装置,其特征在于,所述水仓设置有入水口、入水泵、排水口、排水泵,还连接有补水水箱,且所述水仓配制有水位控制装置,所述水位控制装置采用补水水箱触压开关水位控制器或干簧管磁力水位控制器或探针电极水位控制器。

7. 根据权利要求5所述的空气除味净化湿化装置,其特征在于,所述倒伞型气液传递装置的伞柄轴贯穿伞型固定板,且伞柄轴的底端通过固定轴承安装在水仓底部;

且在所述紫外灯照射的水洗空气单元的出气通道处还设置有缓冲网。

8. 根据权利要求4所述的空气除味净化湿化装置,其特征在于,所述装置外部设置有电控操作显示板,所述电控操作显示板上设置有 10-180 分钟运行时间手动调节键或旋钮、驱动电机转速手动调节键或旋钮、及运行 10-120 分钟后停机 10-180 分钟的自动控制间歇运行键或开关;所述电控操作显示板与控制单元连接。

9. 根据权利要求1所述的空气除味净化湿化装置,其特征在于,所述密封熏蒸仓位于主仓左右两侧,且在主仓左右两侧还设置有出风仓;所述密封熏蒸仓及出风仓内的气体均为由下而上的流向;所述活性炭过滤模块、离心风机、紫外灯照射的水洗空气单元在主仓内由上而下依次设置,紫外灯照射的水洗空气单元的出气通道与出风仓连通。

10. 根据权利要求9所述的空气除味净化湿化装置,其特征在于,包括套于主仓外的外壳,所述密封熏蒸仓及出风仓由外壳与主仓外侧的空间形成;所述臭氧发生单元位于密封熏蒸仓的底部及外壳内部;所述外壳底部与密封熏蒸仓的入气口位置对应处设置有入风口。

一种空气除味净化湿化装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及空气净化领域，具体地，涉及一种空气除味净化湿化装置。

背景技术

[0002] 中国的城市室内外空气污染已日趋严重，有效清除室内空气中的微生物和有害化学物质，是中国人民的基本健康的需要。目前市场上的多数家庭和办公室用空气净化器主要是采用小流量干净化，主要是通过膜过滤和离子反应，可以清除空气中微生物和有害化学物质，但不能湿化空气。目前室内空气净化还采用水作为滤器的净化方法，这种净化方法主要问题是做滤器的水不断被空气中的微生物和有害化学物质污染。

[0003] 臭氧熏蒸空气净化是通用的方法，但臭氧熏蒸时室内人要离开。水洗空气净化是大自然净化空气的方法，也是通用的空气净化和“冷”蒸发湿化方法。紫外灯是空气净化的通用杀菌方法，紫外灯照射水不但可以杀死水中细菌而且还可以产生溶解臭氧，进一步杀死水中细菌。静音室内大流量通风换气是国外通用的室内空气换气净化方法，但在中国室外空气也受到了一定污染，没有办法彻底净化室内空气。

[0004] 由此可见，上述现有的空气除味净化湿化装置，显然仍存在有不便与缺陷，而亟待加以进一步改进。如何能创设一种使用时室内人员无需离开、使用安全、净化效果好并且可同时湿化空气的空气除味净化湿化装置，成为当前业界极需改进的目标。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种使用时室内人员无需离开、使用安全、除味、净化效果好并且可同时湿化空气的空气除味净化湿化装置。

[0006] 为了实现上述目的，本实用新型采用如下技术方案：

[0007] 一种空气除味净化湿化装置，包括密封熏蒸仓及主仓，所述密封熏蒸仓设置有入气口及出气口，且其出气口与主仓连通；按气体流动方向，在所述主仓内，依次设置有活性炭过滤模块、离心风机及紫外灯照射的水洗空气单元；所述离心风机的出风口与紫外灯照射的水洗空气单元连通，所述紫外灯照射的水洗空气单元设置有出气通道；所述空气除味净化湿化装置还包括整个装置的控制单元及与密封熏蒸仓连通的臭氧发生单元。

[0008] 进一步地，所述活性炭过滤模块上还设置有陶瓷 PTC 加热器。

[0009] 进一步地，所述离心风机为静音高静压 250-350Pa 离心风机。

[0010] 进一步地，所述紫外灯照射的水洗空气单元包括气仓、水仓、驱动电机、倒伞型气液传递装置及紫外灯；所述气仓位于水仓上方，驱动电机固定在气仓内，倒伞型气液传递装置的伞顶位于水仓的水面以下，且驱动电机与倒伞型气液传递装置连接，所述紫外灯与水 and 空气都部分接触。

[0011] 进一步地，所述倒伞型气液传递装置包括伞柄轴及与伞柄轴连接的伞型固定板，所述伞型固定板上设置有多多个通气孔，还包括通过固定螺栓安装在伞型固定板外侧的多层塑料或金属孔网。

[0012] 进一步地,所述水仓设置有入水口、入水泵、排水口、排水泵,还连接有补水水箱,且所述水仓配制有水位控制装置,所述水位控制装置采用补水水箱触压开关水位控制器或干簧管磁力水位控制器或探针电极水位控制器。

[0013] 进一步地,所述倒伞型气液传递装置的伞柄轴贯穿伞型固定板,且伞柄轴的底端通过固定轴承安装在水仓底部;且在所述紫外灯照射的水洗空气单元的出气通道处还设置有缓冲网。

[0014] 进一步地,所述装置外部设置有电控操作显示板,所述电控操作显示板上设置有10-180分钟运行时间手动调节键或旋钮、驱动电机转速手动调节键或旋钮、及运行10-120分钟后停机10-180分钟的自动控制间歇运行键或开关;所述电控操作显示板与控制单元连接。

[0015] 进一步地,所述密封熏蒸仓位于主仓左右两侧,且在主仓左右两侧还设置有出风仓;所述密封熏蒸仓及出风仓内的气体均为由下而上的流向;所述活性炭过滤模块、离心风机、紫外灯照射的水洗空气单元在主仓内由上而下依次设置,紫外灯照射的水洗空气单元的出气通道与出风仓连通。

[0016] 进一步地,包括套于主仓外的外壳,所述密封熏蒸仓及出风仓由外壳与主仓外侧的空间形成;所述臭氧发生单元位于密封熏蒸仓的底部及外壳内部;所述外壳底部与密封熏蒸仓的入气口位置对应处设置有入风口。

[0017] 与现有技术相比,本实用新型具有以下有益效果:

[0018] 1、本实用新型的空气除味净化湿化装置,主要是采用先在密封熏蒸仓内进行密封臭氧熏蒸,室内人员不用离开也可安全使用;再采用活性炭将剩余的臭氧吸附过滤消除,同时活性炭还能催化臭氧在活性炭界面形成高级氧化,进一步增强杀菌、消毒效果。在净化空气的过程中,臭氧气体被完全利用及分解和催化,无臭氧气体泄漏,安全高效,除味净化效果好。活性炭通风吸附时风可将活性炭粉末带出外泄,形成二次污染,为了防止这个问题,本实用新型在活性炭下游采用了紫外灯照射的水洗空气形式,有效的防止了活性炭粉末外泄,也进一步净化湿化了空气,同时,紫外灯照射水产生溶解臭氧,直接净化消毒水和路过的空气,同时防止了水污染。PM2.5颗粒太小,很难去除,臭氧熏蒸和活性炭催化臭氧形成高级氧化可以消除PM2.5颗粒内含的有害物质和气味。

[0019] 2、本实用新型采用静音高静压离心风机可以短时间或者间断开启运行即可将空气净化,去除异味、湿化空气。如采用静音高静压250-350Pa离心风机能达到使空气通过活性炭过滤模块的有效空气量(每分钟5-15立方米气体净化量),达到10-30分钟即能有效净化室内空气的效果。

[0020] 经实验证明如下:

[0021] (1)在本实用新型空气除味净化湿化装置末端出气口的净化后的空气中未探测到有害臭氧气体泄露,说明活性炭过滤模块和紫外灯照射的水洗空气单元彻底的将密封熏蒸仓用过的臭氧气体消除。

[0022] (2)本实用新型的空气除味净化湿化装置可以净化空气中氨气。

[0023] (3)本实用新型的空气除味净化湿化装置可以短时间内有效去除炒菜气味。

[0024] (4)本实用新型的空气除味净化湿化装置可以瞬间减少臭豆腐气味。

[0025] (5)本实用新型的空气除味净化湿化装置可以有效净化空气中有害物质甲醛,10

分钟即可去除。

[0026] (6) 本实用新型的空气除味净化湿化装置可以有效净化空气中有害物质苯, 10 分钟即可去除。

[0027] (7) 本实用新型的空气除味净化湿化装置冷蒸发至少 159 毫升 / 小时, 可以湿化室内空气。

[0028] (8) 本实用新型的空气除味净化湿化装置净化空气中尘埃颗粒物。

[0029] (9) 本实用新型的空气除味净化湿化装置短时间内清除房间内低浓度细菌到更低水平, 即接近无菌超净房水平(<1)。

[0030] (10) 本实用新型的空气除味净化湿化装置在连续使用三个月后, 仍有效净化空气中尘埃颗粒物。

[0031] (11) 本实用新型的空气除味净化湿化装置在连续使用三个月后, 仍短时间内清除房间内低浓度细菌到更低水平, 即接近无菌超净房水平(<1)。

[0032] (12) 本实用新型的空气除味净化湿化装置在连续使用三个月后, 仍可以短时间内有效去除炒菜气味。

[0033] 下面通过附图和实施例, 对本实用新型的技术方案做进一步的详细描述。

附图说明

[0034] 图 1 为本实用新型一种空气除味净化湿化装置的主视结构示意图(透视);

[0035] 图 2 为本实用新型一种空气除味净化湿化装置的侧视结构示意图(透视);

[0036] 图 3 为本实用新型一种空气除味净化湿化装置的俯视结构示意图(透视);

[0037] 图 4 为外壳结构示意图;

[0038] 图 5-7 分别为与图 1、2、3 结构对应的气体流向图;

[0039] 图 8 为紫外灯照射的水洗空气单元的主视结构示意图;

[0040] 图 9 为紫外灯照射的水洗空气单元的侧视结构示意图;

[0041] 图 10 为倒伞型气液传递装置结构示意图。

[0042] 图 11 为图 10 中的 A-A 部放大示意图;

[0043] 图 12 为电控操作显示板示意图;

[0044] 图 13 为臭氧发生单元气流路线图;

[0045] 图 14 为空气除味净化湿化方法的技术路线图;

[0046] 图 15-17 为水位控制原理图(分别为常规补水水箱触压开关水位控制、干簧管磁力水位控制、探针电极水位控制)。

具体实施方式

[0047] 以下结合附图对本实用新型的优选实施例进行说明, 应当理解, 此处所描述的优选实施例仅用于说明和解释本实用新型, 并不用于限定本实用新型。

[0048] 本实用新型提供了一种空气除味净化湿化装置, 包括密封熏蒸仓及主仓, 密封熏蒸仓设置有入气口及出气口, 且其出气口与主仓连通; 按气体流动方向, 在主仓内, 依次设置有活性炭过滤模块、离心风机及紫外灯照射的水洗空气单元; 离心风机的出风口与紫外灯照射的水洗空气单元连通, 紫外灯照射的水洗空气单元设置有出气通道; 空气除味净化

湿化装置还包括整个装置的控制单元及与密封熏蒸仓连通的臭氧发生单元。

[0049] 其优选的具体结构如下：

[0050] 参见图 1-3 所示,包括外壳 1 和主仓 2,外壳 1 与主仓 2 外侧组合形成了四个仓体,分别为位于主仓 2 左右两侧的密封臭氧熏蒸仓密封熏蒸仓 3 及主仓 2 左右两侧的出风仓 5;密封熏蒸仓 3 及出风仓 5 内的气体均为由下而上的流向(配合参见图 5-7 所示);主仓 2 位于左右密封臭氧熏蒸仓密封熏蒸仓 3 的中间,密封臭氧熏蒸仓密封熏蒸仓 3 最下端有臭氧发生单元 25(其具体气流路线图可参见图 13 所示),用于为密封臭氧熏蒸仓 3 提供臭氧源,臭氧发生单元 25 的出气口位于密封臭氧熏蒸仓密封熏蒸仓 3 底部与密封臭氧熏蒸仓密封熏蒸仓 3 的入气口相连,密封臭氧熏蒸仓密封熏蒸仓 3 的出气口 28 与主仓 2 连通,密封熏蒸仓 3 的气体经出气口 28 进入主仓 2 上方的大型活性炭过滤模块 22(内填充颗粒状高效活性炭,是可更换的,一次更换后可在保持所验证的有效净化率和有效净化空气量不变的情况下连续使用 3 个月以上);活性炭过滤模块 22 上还设置有陶瓷 PTC 加热器 21(定时启动,用于活性炭过滤模块 22 除水复苏用);大型活性炭过滤模块 22 下方与紫外灯照射的水洗空气单元 24 水面之间的空间为气仓 4,内含静音高静压大流量离心风机 23,优选采用静音高静压 250-350Pa 离心风机,其出风口与紫外灯照射的水洗空气单元 24 连通(主要功能是吸入空气并使空气通过大型活性炭过滤模块 22 达到大风量吹向紫外灯照射的水洗空气单元 24),紫外灯照射的水洗空气单元 24 由底部向上至顶部出风口 13 形成出风仓 5,位于中上方紫外灯照射的水洗空气单元 24 的左右两侧;主仓 2 下部还设置有控制整个装置的控制单元 26。主仓 2 内还设置有与紫外灯照射的水洗空气单元 24 连接的补水水箱 27。

[0051] 配合参见图 4 所示,外壳 1 包括外壳主体 11,底部设有入风口 12、顶部设有出风口 13 和电控操作显示板 14,底部设有带自锁功能的滚轮 15。其中,电控操作显示板 14 与控制器单元 26 连接。

[0052] 配合参见图 8、9 所示,紫外灯照射的水洗空气单元 24 包括入气通道 241(相当于气仓)、水仓 2410、驱动电机 242、倒伞型气液传递装置 243 及紫外灯 248,气仓位于水仓 2410 上方,驱动电机 242 位于气仓内,倒伞型气液传递装置 243 的伞顶位于水仓 2410 的水面以下,且驱动电机 242 的轴与倒伞型气液传递装置 243 连接;紫外灯 248 设置在紫外灯照射的水洗空气单元 24 的出气通道的出风口 249 处,与水和空气都部分接触。

[0053] 配合参见图 10、11 所示,倒伞型气液传递装置 243 包括伞柄轴 2431 及与伞柄轴 2431 连接的伞型固定板 2432,伞型固定板 2432 上设置有多个通气孔 2435,还包括通过固定螺栓 2434 安装在伞型固定板 2432 外侧的多层塑料或金属孔网 2433。

[0054] 请继续参见图 8、9、10 所示,所述紫外灯照射的水洗空气单元 24 还包括出气通道出风口 249、缓冲网 244、固定轴承 245、入水口 246、入水水位控制管 2411 和排水口 247,还包括入水泵及排水泵;所述入水水位控制管 2411 设置在入水口 246 处;缓冲网 244 设置在出气通道处;倒伞型气液传递装置 243 的伞柄轴 2431 贯穿伞型固定板 2432,且伞柄轴 2431 的底端通过固定轴承 245 安装在水仓 2410 底部。请配合参阅图 15-17 所示,水洗空气单元水仓的水位控制可采用补水水箱触压开关水位控制器、干簧管磁力水位控制器或探针电极水位控制器。

[0055] 电控操作显示板 14 上设置有 10-180 分钟运行时间手动调节键或旋钮、驱动电机转速手动调节键或旋钮、及运行 10-120 分钟后停机 10-180 分钟的自动控制间歇运行键或

开关。即电控操作显示板 14 可手动控制,10 分钟-180 分钟运行时间可调、可调节驱动电机 242 转速(调节水的冷蒸发量、水洗程度、通气量);可自动控制间歇运行,自动控制间歇运行的范围为可调节设定运行 10-120 分钟和可设定运行后可调停机 10 分钟到 180 分钟,设定后空气除味净化湿化装置按以上设定后反复运行。

[0056] 上述空气除味净化湿化装置采用的空气除味净化湿化方法,综合了现有的多种空气净化方法,并使各方法之间相互协调配合,层层递进,最终产生安全的经除味净化湿化的空气。参见图 14 所示,其具体净化步骤包括:(1)污浊的空气及臭氧进入密封熏蒸仓,在其内进行臭氧熏蒸处理;(2)经臭氧处理后的空气与剩余的臭氧再一同通过活性炭过滤模块,活性炭过滤模块吸附臭氧及空气中的其他有害物质并催化臭氧进行高级氧化,进一步有效地消毒活性炭颗粒已吸附的有害物质和通过的空气;(3)通过活性炭过滤模块的空气(会带出活性炭粉尘)再进入紫外灯照射的水洗空气单元,处理后排出净化湿化后的空气。在上述方法中,气体的流动可以通过离心风机形成,其中污浊的空气及臭氧通过位于活性炭过滤模块下游的离心风机吸引进入密封熏蒸仓、再经过活性炭过滤模块,然后,处理后的空气再由离心风机的出风口排入紫外灯照射的水洗空气单元,最后排出除味净化湿化后的空气。

[0057] 本实用新型的工作原理是:(1)污浊的空气及臭氧被吸入密封熏蒸仓内,通过臭氧对有害气体化学污染物质进行去除异味、氧化去除和细菌消毒;(2)剩余的臭氧混在空气中继续通过活性炭过滤模块,被活性炭吸附消除,防止了臭氧外泄,活性炭催化臭氧在活性炭界面同时形成高级氧化,进一步有效地消毒活性炭已吸附的有害物质和通过的空气;(3)通过活性炭过滤模块后的空气带出部分活性炭粉尘,随空气通过的活性炭粉尘被下游紫外灯照射的水洗空气单元去除;进一步,紫外灯照射的水洗空气单元同时净化湿化空气;紫外灯照射含有溶解氧的水形成溶解臭氧消毒水和直接照射消毒水及消毒通过的空气。

[0058] 以下通过实验例来进一步说明本实用新型的有益效果:

[0059] 实验例 1

[0060] 目的:测试本实用新型的空气除味净化湿化装置净化后的出气口臭氧气体浓度。

[0061] 方法:使用本实用新型的空气除味净化湿化装置(每分钟 9 立方米气体净化量)进行房间内的空气净化,采用灵敏度 0.01% 的臭氧探头来测定空气中的臭氧浓度。

[0062] 结果:见表 1。

[0063] 表 1 空气中气体臭氧浓度测定数据记录表

[0064]

项目 时间 (min)	入风口空气中 臭氧浓度测定 (ppm)			出风口空气中 臭氧浓度测定 (ppm)		
	1	2	3	1	2	3
0	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
10	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
20	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
30	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
60	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01

[0065] 结论：本实用新型的空气除味净化湿化装置出气口净化后的空气中未探测到的有害臭氧气体泄露，说明大型活性炭过滤模块和紫外灯照射的水洗空气单元彻底的将臭氧熏蒸仓用过的臭氧气体消除。

[0066] 实验例 2

[0067] 目的：使用本实用新型的空气除味净化湿化装置清除氨气。

[0068] 方法：使用本实用新型的空气除味净化湿化装置（每分钟 9 立方米气体净化量），选取动物房进行试验，三次测定动物房和入风口处氨气浓度为 $2.18 \pm 0.1 \text{ mg/m}^3$ ，进行入风口氨气测定实验。

[0069] 结果：见表 2。

[0070] 表 2 净化氨效果数据记录表

[0071]

测试点 测试次数	动物房内和入风口旁处 氨气浓度 mg/m^3	出风口 氨气浓度 mg/m^3
1	2.18	0.21
2	2.20	0.20
3	2.16	0.21

[0072] 结论：本实用新型的空气除味净化湿化装置可以净化空气中氨气。

[0073] 实验例 3

[0074] 目的：使用本实用新型的空气除味净化湿化装置清除炒菜气味。

[0075] 方法：使用本实用新型的空气除味净化湿化装置（每分钟 9 立方米气体净化量），选取刚炒完菜的 6 平方米厨房进行试验，三个成人男性和两个成人女性都闻到浓重的炒菜气味。

[0076] 结果：见表 3。

[0077] 表 3 净化炒菜气味效果

[0078]

时间（分） 受测试人	净化前	净化后 4 分钟	净化后 8 分钟
1	浓重	味淡、还能闻到	闻不到
2	浓重	味淡、还能闻到	闻不到
3	浓重	味淡、还能闻到	闻不到
4	浓重	味淡、还能闻到	闻不到
5	浓重	味淡、还能闻到	闻不到

[0079] 结论：本实用新型的空气除味净化湿化装置可以短时间内有效去除炒菜气味。

[0080] 实验例 4

[0081] 目的：使用本实用新型的空气除味净化湿化装置清除臭豆腐气味。

[0082] 方法：实验受试者三个成人男性和两个成人女性都从开盖的臭豆腐罐中闻到不能忍受的臭豆腐气味，将开盖的臭豆腐罐放在本实用新型的空气除味净化湿化装置（每分钟 9

立方米气体净化量)入风口处,实验受试者三个成人男性和两个成人女性在出风口处只能闻非常轻微的臭豆腐气味。

[0083] 结果:见表 4。

[0084] 表 4 净化臭豆腐气味效果

[0085]

受测试人 \ 测试点	开盖的臭豆腐罐旁和入风口下	出风口
1	浓重, 不能忍受	味淡、还能闻到
2	浓重, 不能忍受	味淡、还能闻到
3	浓重, 不能忍受	味淡、还能闻到
4	浓重, 不能忍受	味淡、还能闻到
5	浓重, 不能忍受	味淡、还能闻到

[0086] 结论:本实用新型的空气除味净化湿化装置可以瞬间减少臭豆腐气味。

[0087] 实验例 5

[0088] 目的:使用本实用新型的空气除味净化湿化装置处理空气中有害物质水溶性甲醛的实验。

[0089] 方法:使用本实用新型的空气除味净化湿化装置(每分钟 9 立方米气体净化量),在 27 立方米室内关窗门制造甲醛污染空气环境,控制空气中甲醛浓度为 $2.0 \pm 0.1 \text{ mg/m}^3$ ($n=3$),进行试验处理。

[0090] 结果:见表 5。

[0091] 表 5 净化甲醛效果

[0092]

样本 \ 时间 (min)	0	10	15
1	2.05 mg/m^3	$<0.01 \text{ mg/m}^3$	$<0.01 \text{ mg/m}^3$
2	2.10 mg/m^3	$<0.01 \text{ mg/m}^3$	$<0.01 \text{ mg/m}^3$
3	2.11 mg/m^3	$<0.01 \text{ mg/m}^3$	$<0.01 \text{ mg/m}^3$

[0093] 结论:本实用新型的空气除味净化湿化装置可以有效净化空气中有害物质甲醛,10 分钟即可去除。

[0094] 实验例 6

[0095] 目的:使用本实用新型的空气除味净化湿化装置处理空气中有害物质脂溶性苯的实验。

[0096] 方法:使用本实用新型的空气除味净化湿化装置(每分钟 9 立方米气体净化量),27 立方米室内关窗门制造苯污染空气环境,控制空气中苯浓度为 $0.3 \pm 0.02 \text{ mg/m}^3$ ($n=3$),进行试验处理。

[0097] 结果:见表 6。

[0098] 表 6 净化苯效果

[0099]

时间 (min) 样本	0	10	15
1	0.33mg/m ³	<0.05 mg/m ³	<0.05 mg/m ³
2	2.30 mg/m ³	<0.05 mg/m ³	<0.05 mg/m ³
3	2.27 mg/m ³	<0.05 mg/m ³	<0.05 mg/m ³

[0100] 结论:本实用新型的空气除味净化湿化装置可以有效净化空气中有害物质苯,10分钟即可去除。

[0101] 实验例 7

[0102] 目的:测定本实用新型的空气除味净化湿化装置冷蒸发空气性能。

[0103] 方法:在 22 度室内启动本实用新型的空气除味净化湿化装置(每分钟 9 立方米气体净化量),测设定补水水箱水减少量,即冷蒸发量。

[0104] 结果:见表 7。

[0105] 表 7 室内启动空气除味净化湿化装置后补水水箱水量减少表

[0106]

时间 实验组	开机 1 小时后	开机 2 小时后	开机 3 小时后
1	159 毫升	324 毫升	484 毫升

[0107] 结论:本实用新型的空气除味净化湿化装置冷蒸发至少 159 毫升/小时,可以湿化室内空气。

[0108] 实验例 8

[0109] 目的:使用本实用新型的空气除味净化湿化装置净化空气中尘埃颗粒物效果。

[0110] 方法:使用本实用新型的空气除味净化湿化装置(每分钟 9 立方米气体净化量),在 110 立方米室内关窗门运行,使用空气尘埃粒子测定仪测定本实用新型的臭氧活性炭水洗高效空气净化器旁两米处(非出风口吹风方向)空气中尘埃粒子的数量。空气尘埃空气样本流量为 2.83 升/分,样本均通过小型干燥柱去除水蒸气干扰。

[0111] 结果:见表 8。

[0112] 表 8 空气除味净化湿化装置除尘效果

[0113]

空气尘埃大小	1 微米	3 微米	5 微米	10 微米
过滤空气阴性对照	41	0	0	0
已净化 2 小时室内空气	23159	423	39	4
抽一支烟后 2 分钟	137768	9629	372	10

[0114]

抽烟后 10 分钟	101938	1426	164	5
抽烟后 30 分钟	25163	603	48	3
抽烟后 60 分钟	23602	495	39	2
再抽一支烟后 2 分钟	156322	10103	271	9
再抽一支烟后 10 分钟	25127	1004	92	4
再抽一支烟后 20 分钟	15922	758	52	2

[0115] 注：在以上实验期间，本实用新型的空气除味净化湿化装置一直在房间内开机运行。

[0116] 结论：本实用新型的空气除味净化湿化装置净化空气不容易除掉的中低浓度尘埃颗粒物明显有效。

[0117] 实验例 9

[0118] 目的：测定本实用新型的空气除味净化湿化装置短时间内清除干净房间内细菌性能。

[0119] 方法：空气中细菌量越多清除率越高，空气中细菌量越少清除率越低，清除越困难，短时间内清除房间内低浓度细菌对空气净化机都是挑战。本实用新型的空气除味净化湿化装置(每分钟 9 立方米气体净化量)在 27 立方米室内关窗门运行 30 和 45 分钟，在 1-2 米范围内放置空气细菌沉降培养盘四个，一小时后密封，送至 37 度细菌培养箱培养 40 和 60 小时，测定培养盘菌落平均数，对照组为未净化房间内一小时测空气细菌沉降培养盘内细菌培养箱 40 和 60 小时培养的菌落平均数。

[0120] 结果：见表 9、表 10。

[0121] 表 9 空气除味净化湿化装置 30 分钟运行一次杀菌 38.0%

[0122]

项目 对比	1 小时自然沉淀和 60 小时培养总菌落平均数 (n=4)
处理前	15
处理后	9.3

[0123] 表 10 空气除味净化湿化装置 45 分钟运行一次杀菌 73.3%

[0124]

项目 对比	1 小时自然沉淀和 60 小时培养总菌落平均数 (n=4)
处理前	15
处理后	4

[0125] 结论：本实用新型的空气除味净化湿化装置短时间内清除房间内低浓度细菌到更低水平，即接近无菌超净房水平(<1)。

[0126] 实验例 10

[0127] 目的：连续使用本实用新型的空气除味净化湿化装置三个月后，检定短时间内净化空气中尘埃颗粒物效果。

[0128] 方法：目前空气净化机的检定指标主要是净化效率和有效洁净空气量，但在实际使用过程中，更重要的检定指标应该是长时间使用后空气净化器还能保持以上所述的净化效率和有效洁净空气量。本实验例使用本实用新型的空气除味净化湿化装置(每分钟 9 立方米气体净化量)，在连续使用三个月后，在 110 立方米室内关窗门运行，使用空气尘埃粒子测定仪测定本实用新型的空气除味净化湿化装置旁两米处(非出风口吹风方向)空气中尘埃粒子的数量。空气尘埃空气样本流量为 2.83 升/分，样本均通过小型干燥柱去除水蒸气干扰。

[0129] 结果：见表 11。

[0130] 表 11 空气除味净化湿化装置除尘效果

[0131]

空气尘埃大小	1 微米	3 微米	5 微米	10 微米
过滤空气阴性对照	34	0	0	0
已净化 2 小时室内空气	17160	1334	109	4
抽一支烟后 2 分钟	141123	10630	402	17
抽烟后 10 分钟	21940	2327	178	8
抽烟后 30 分钟	26168	1176	189	8
抽烟后 60 分钟	19767	805	167	7
再抽一支烟后 2 分钟	166009	11143	300	12
再抽一支烟后 10 分钟	18120	1624	139	6

[0132] 注：在以上实验期间，本实用新型的空气除味净化湿化装置一直在房间内开机运行。

[0133] 结论：本实用新型的空气除味净化湿化装置在连续使用三个月后，仍有效净化空

气中尘埃颗粒物。

[0134] 实验例 11

[0135] 目的：连续使用本实用新型的空气除味净化湿化装置三个月后，检定本实用新型的空气除味净化湿化装置短时间内清除干净房间内细菌性能。

[0136] 方法：目前空气净化机的检定指标主要是净化效率和有效洁净空气量，但在实际使用过程中，更重要的检定指标应该是长时间使用后空气净化机还能保持以上所述的净化效率和有效洁净空气量。空气中细菌量越多清除率越高，空气中细菌量越少清除率越低，清除越困难，短时间内清除房间内低浓度细菌对空气净化机都是挑战。本实验例使用本实用新型的空气除味净化湿化装置(每分钟 9 立方米气体净化量)，在连续使用三个月后，在 27 立方米室内关窗门运行 30 和 45 分钟，在 1-2 米范围内放置空气细菌沉降培养盘四个，一小时后密封，送至 37 度细菌培养箱培养 40 和 60 小时，测定培养盘菌落平均数，对照组为未净化房间内一小时测空气细菌沉降培养盘内细菌培养箱 40 和 60 小时培养的菌落平均数。

[0137] 结果：见表 12、表 13。

[0138] 表 12 空气除味净化湿化装置 30 分钟运行一次杀菌 44. 4%

[0139]

项目 对比	1 小时自然沉淀和 60 小时培养总菌落平均数 (n=4)
处理前	18
处理后	10

[0140] 表 13 空气除味净化湿化装置 45 分钟运行一次杀菌 76%

[0141]

项目 对比	1 小时自然沉淀和 60 小时培养总菌落平均数 (n=4)
处理前	25
处理后	6

[0142] 结论：本实用新型的空气除味净化湿化装置在连续使用三个月后，仍短时间内清除房间内低浓度细菌到更低水平，即接近无菌超净房水平(<1)。

[0143] 实验例 12

[0144] 目的：连续使用本实用新型的空气除味净化湿化装置三个月后，检定本实用新型的空气除味净化湿化装置清除炒菜气味。

[0145] 方法：目前空气净化机的检定指标主要是净化效率和有效洁净空气量，但在实际使用过程中，更重要的检定指标应该是长时间使用后空气净化机还能保持以上所述的净化效率和有效洁净空气量。本实验例使用本实用新型的空气除味净化湿化装置(每分钟 9 立方米气体净化量)，在连续使用三个月后，检定本实用新型的空气除味净化湿化装置清除炒

菜气味的效果。选取刚炒完菜的 6 平方米厨房进行试验,三个成人男性和两个成人女性都闻到浓重的炒菜气味。

[0146] 结果:见表 14。

[0147] 表 14 净化炒菜气味效果

[0148]

受测试人 \ 时间(分)	净化前	净化后 4 分钟	净化后 8 分钟
1	浓重	味淡、还能闻到	闻不到
2	浓重	味淡、还能闻到	闻不到
3	浓重	味淡、还能闻到	闻不到
4	浓重	味淡、还能闻到	闻不到
5	浓重	味淡、还能闻到	闻不到

[0149] 结论:本实用新型的空气除味净化湿化装置在连续使用三个月后,仍可以短时间内有效去除炒菜气味。

[0150] 最后应说明的是:以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

[0151] 实验例 13

[0152] 目的:空气除味净化湿化装置水洗空气单元常规水箱水位控制-触压开关水位控制(初始设计)、干簧管磁力水位控制(主要选择设计)、探针电极水位控制研究(次要选择设计)。

[0153] 方法:空气除味净化湿化装置水洗空气单元常规水箱水位控制设计和实验单元制作见图 15,干簧管磁力水位控制设计和实验单元制作见图 16,探针电极水位控制设计和实验单元制作见图 17。

[0154] 常规水箱水位控制换水步骤:将水箱拿出,翻转过来后将入水口盖打开,加满水后再翻转过来安装到原来位置,出水口触动开关触压到水位线板后开始向水仓放水,达到水位线后自动停止(图 15);空气除味净化湿化装置运行 2-4 周后、仓内水污染,手动启动放污水泵,放到不出水只出气时表明污水已放光,手动关闭放污水泵。

[0155] 干簧管磁力水位控制(电机驱动的多层网覆盖伞顶的倒伞型气液传递装置开启旋转后 3 秒后开始控制)换水步骤和原理:水箱是固定的不拿出(图 16),将有孔水箱口盖打开,用水管或水壶加水,眼见水满为止;开机后水箱出水泵自动开启向水仓加水,加水至工作水位时自动停止和运行,运行一段时间后水被消耗,水位降至工作水位以下时自动补水;水箱水全部补光后,水位下降至缺水报警水位时,缺水报警显示机器缺水和停机,要求向水箱加水;水位由于某种原因升高到水满报警水位,水满报警停止净化器运行,要求人工启动放污水泵放水,放水至工作水位后放污水泵自动停止,净化器重新开始运行;空气净化湿化装置运行 2-4 周后、仓内水污染,手动启动放污水泵,放水至最低水位时自动停止(不受电

机驱动的多层网覆盖伞顶的倒伞型气液传递装置开启旋转后 3 秒控制),表明污水已放光,放污水泵启动时,水箱出水泵不工作。

[0156] 探针电极水位控制(电机驱动的多层网覆盖伞顶的倒伞型气液传递装置开启旋转后 3 秒后开始控制)换水步骤和原理:水箱是固定的不拿出(图 17),将有孔水箱口盖打开,用水管或水壶灌水,水满为止;水箱出水泵自动开启向水仓加水,加水至工作水位时自动停止和运行,运行一段时间后水被消耗,水位降至加水水位时自动补水,将水箱水全部补光后,水位下降至缺水报警水位时,缺水报警显示机器缺水停机,要求水箱加水;水位由于某种原因升高到水满报警水位,水满报警停止净化器运行,要求人工启动放污水泵放水,放水至工作水位后放污水泵自动停止,净化器重新开始运行;空气净化湿化装置运行 2-4 周后、仓内水污染,手动启动放污水泵,放水至最低水位时自动停止(不受电机驱动的多层网覆盖伞顶的倒伞型气液传递装置开启旋转后 3 秒控制),表明污水已放光,放污水泵启动时,水箱出水泵不工作。

[0157] 结果:经实验验证,空气净化湿化装置水洗空气单元常规水箱水位控制设计(图 15)和方法、干簧管磁力水位控制设计(图 16)和方法、探针电极水位控制设计(图 17)和方法均工作。

[0158] 结论:空气净化湿化装置水洗空气单元可采用常规水箱水位控制,也可采用干簧管磁力水位控制和探针电极水位控制,最准确的水位控制是干簧管磁力水位控制。

[0159] 实验例 14

[0160] 目的:空气除味净化湿化装置避音研究。

[0161] 方法:改进空气除味净化湿化装置出风仓,在出风仓不同位置加上三个出风仓口径一半面积的声音阻隔板,避免出风将风机和电机搅水的噪音带出,又不减少出风量。

[0162] 结果:在出风仓不同位置加上三个出风仓口径一半面积的声音阻隔板避免了出风将风机和电机搅水的噪音带出,又没有减少出风量,有效地减少了空气除味净化湿化装置噪音。。

[0163] 结论:在出风仓不同位置加上三个出风仓口径一半面积的声音阻隔板后,空气除味净化湿化装置噪音明显减少

[0164] 实验例 15

[0165] 目的:测定在房间内空气除味净化湿化装置过程中是否产生负离子。

[0166] 方法:电子与空气中的分子(主要是氧气)碰撞产生离子,带负电荷的称为负离子,自然界中负离子无处不在,打雷闪电、植物的光合作用、瀑布水流撞击等自然都可以产生大量的负离子,这就是人们在雷雨天气、森林里、瀑布旁会感到空气特别清新的原因所在。本实用新型的空气除味净化湿化装置使用臭氧、活性炭、水洗三个步骤,与自然产生负离子的环境相近,运行后房间内气味清新,可能产生了负离子。我们在 18 平米房间内运行空气除味净化湿化装置 0.5 小时后,使用空气负离子检测仪 AIC-1000 测定了房间内负离子浓度。

[0167] 结果:见表 15。

[0168] 表 15、空气除味净化湿化装置运行 0.5 小时前后,18 平米房间内负离子浓度测定结果。

[0169]

	负离子浓度(负离子数 / 立方厘米)
开机运行前	500-700
运行 0.5 小时后	900-1400
抽烟后 5 分钟	100-300
再开机运行 0.5 小时后	800-1300
开空调运行 0.5 小时后	600-800

[0170] 注 :除空气除味净化湿化装置可能产生了负离子之外,空气湿化也可使负离子浓度增高。

[0171] 结论 :空气除味净化湿化装置运行 0.5 小时后,明显增加了房间内负离子浓度。

[0172] 实验例 16

[0173] 目的 :使用本实用新型的空气除味净化湿化装置处理室内空气。

[0174] 方法 :使用本实用新型的空气除味净化湿化装置(每分钟 9 立方米气体净化量),在附近有正在建筑的楼房的城市中心污染严重的 67 立方米居室内处理室内空气 60 分钟,使用 XJ-K6 室内空气环境检测仪测定处理前后甲醛、苯、二甲苯、甲苯、氨、TVOC、温度、湿度。

[0175] 结果 :见表 16。

[0176] 表 16、空气除味净化湿化装置运行 1 小时前后,67 立方米居室内甲醛、苯、二甲苯、甲苯、氨、TVOC、温度、湿度测定结果。

[0177]

	处理前	处理后
甲醛(mg/m^3)	0.24	0.09
苯(mg/m^3)	<0.05	<0.05
甲苯(mg/m^3)	1.8	0.9
二甲苯(mg/m^3)	2.7	1.5
氨(mg/m^3)	1.5	0.7
TVOC (mg/m^3)	1.8	0.6
温度(C)	27	26
湿度	58	67

[0178] 结论 :本实用新型的空气除味净化湿化装置可以有效净化居室空气中有害物质。

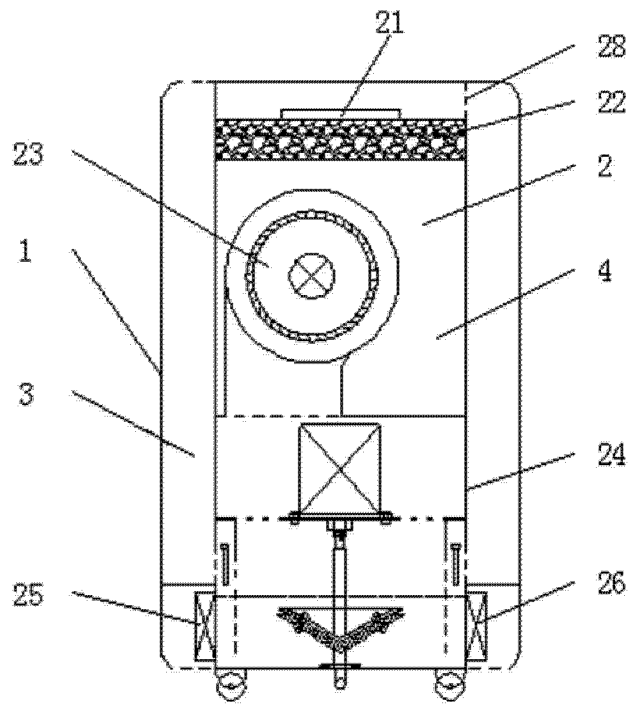


图 1

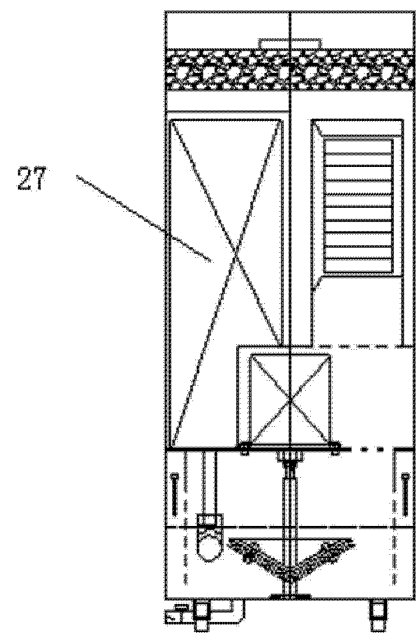


图 2

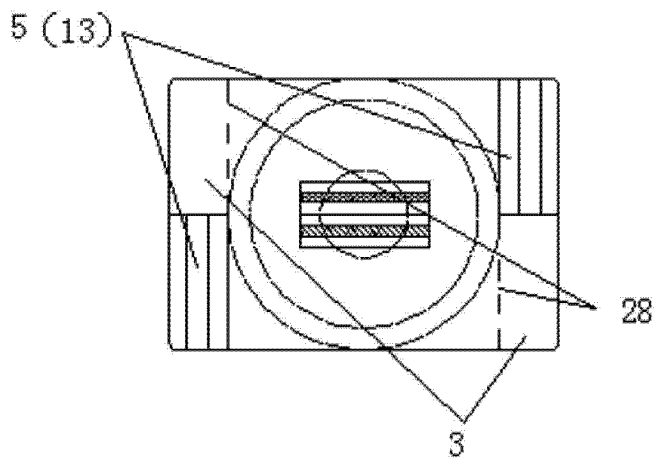


图 3

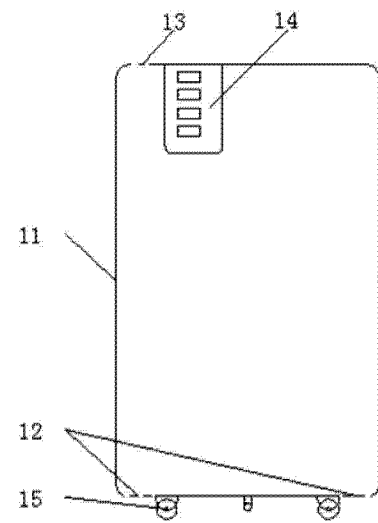


图 4

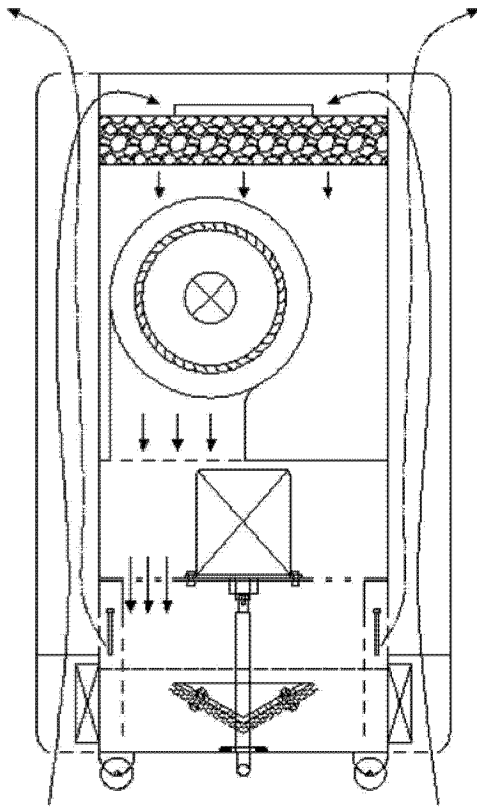


图 5

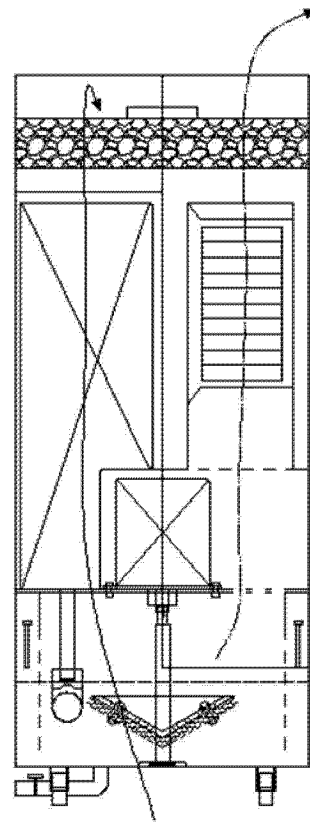


图 6

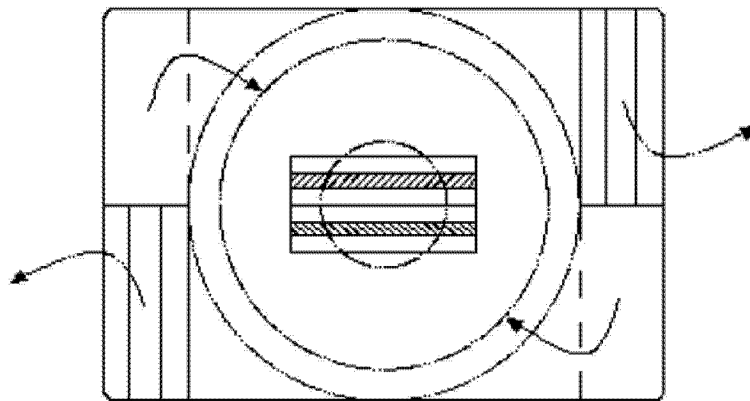


图 7

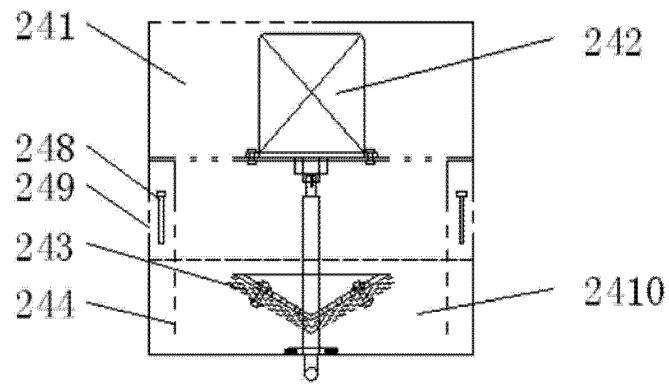


图 8

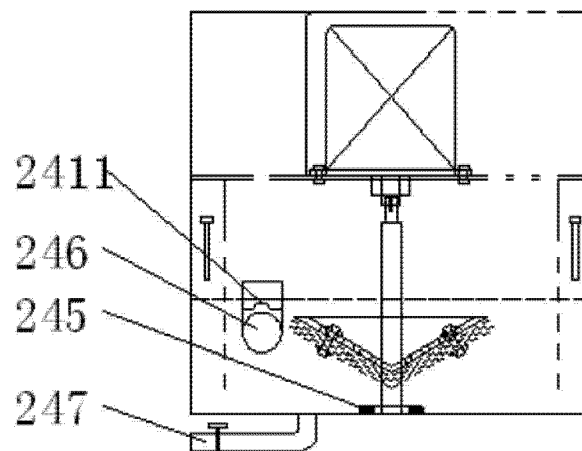


图 9

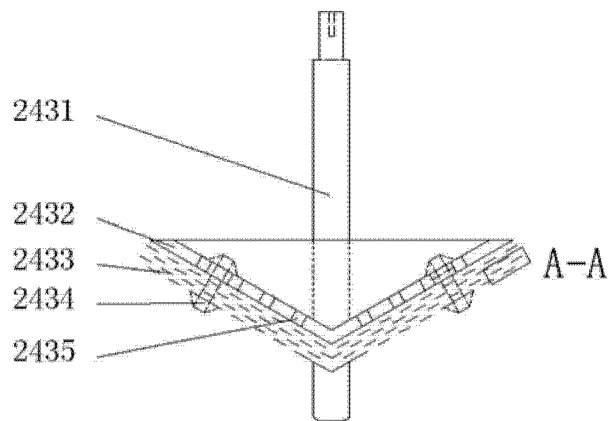
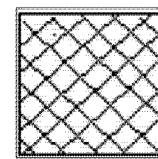


图 10



A-A

图 11

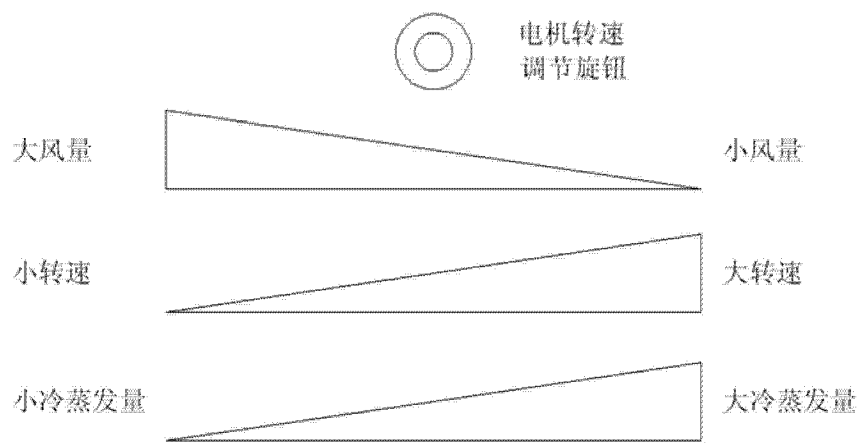


图 12

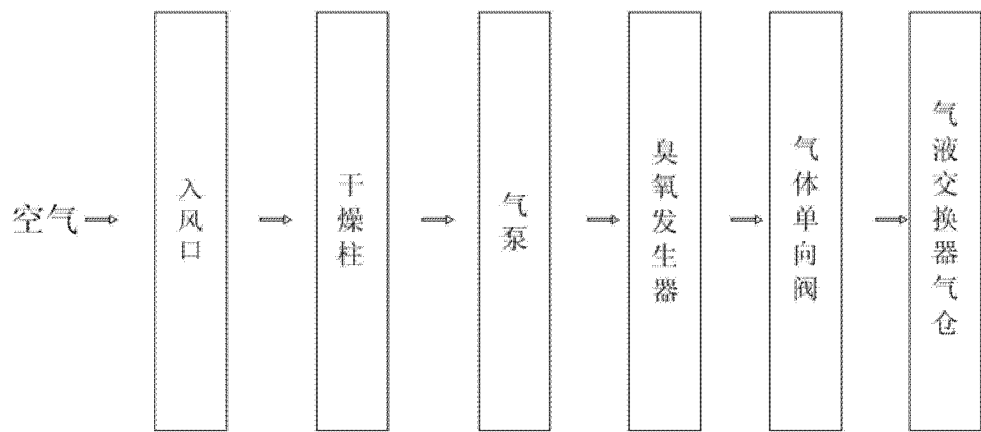


图 13

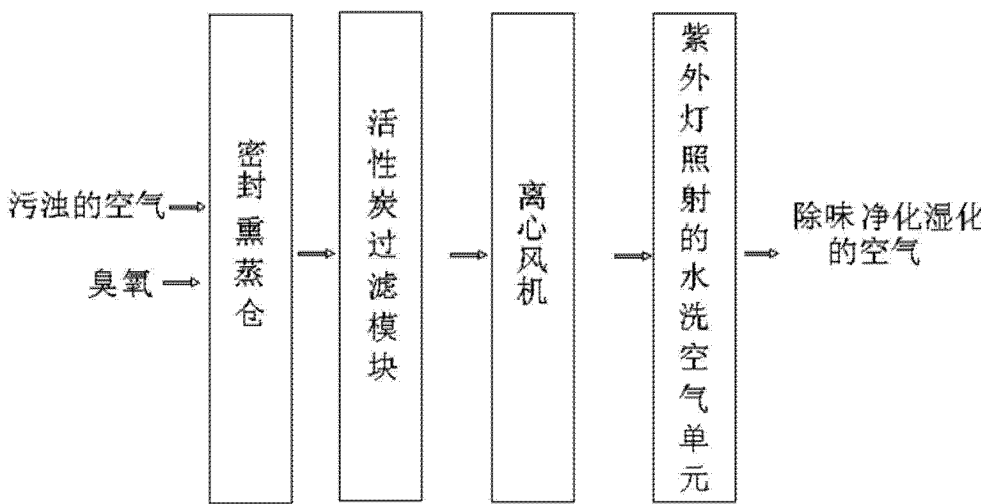


图 14

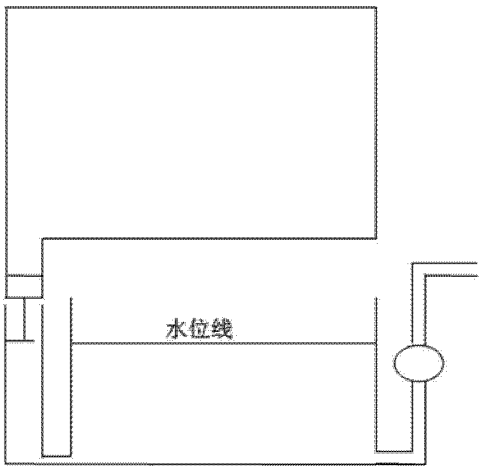


图 15

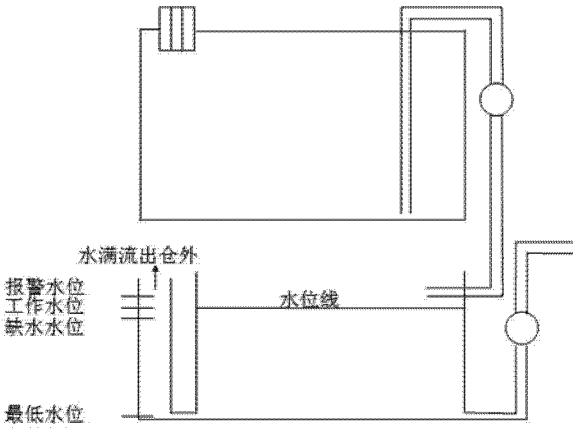


图 16

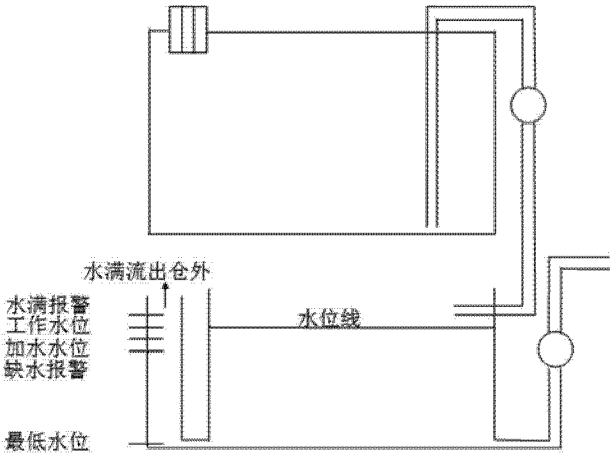


图 17