



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215571060 U

(45) 授权公告日 2022. 01. 18

(21) 申请号 202121472191.3

F24F 8/80 (2021.01)

(22) 申请日 2021.06.30

F24F 8/98 (2021.01)

(73) 专利权人 长沙瑞庭科技有限公司

F24F 11/89 (2018.01)

地址 410018 湖南省长沙市雨花区韶山南路123号华翼府商住楼428房

F24F 110/74 (2018.01)

(72) 发明人 谢建平 刘广忠 万立应

(74) 专利代理机构 长沙中科启明知识产权代理  
事务所(普通合伙) 43226

代理人 匡治兵

(51) Int. Cl.

F24F 8/20 (2021.01)

F24F 8/22 (2021.01)

F24F 8/26 (2021.01)

F24F 8/167 (2021.01)

F24F 8/158 (2021.01)

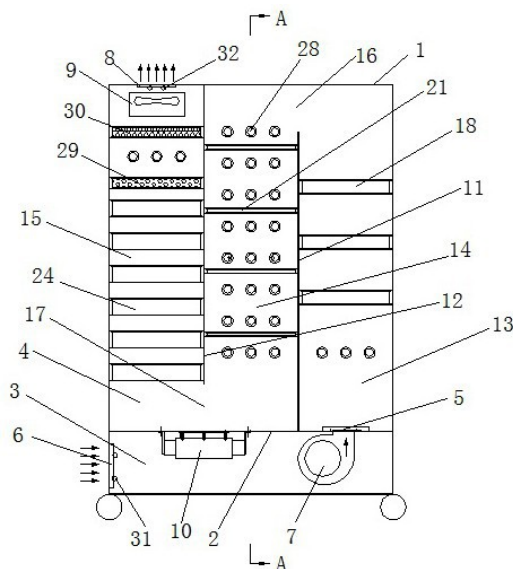
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种基于臭氧催化-紫外协同-臭氧快速分解的空气净化除菌装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种基于臭氧催化-紫外协同-臭氧快速分解的空气净化除菌装置,包括机柜、横向隔板、臭氧发生室、净化除菌室、连通孔、进风机、臭氧机、进风孔、出风孔、排风机,所述机柜内设有横向隔板,所述横向隔板将机柜内部分为臭氧发生室和净化除菌室,所述横向隔板上设有连通孔,所述连通孔将臭氧发生室和净化除菌室互相连通,所述连通孔的下方设有进风机,所述进风机的左侧设有臭氧机,所述机柜的下部设有进风孔,所述进风孔将臭氧发生室与机柜外部连通,所述机柜的上部设有出风孔,所述机柜在出风孔处设有排风机。本实用新型具有臭氧催化、紫外协同、臭氧快速分解的高效病毒消杀、空气净化除菌功能。



CN 215571060 U

1. 一种基于臭氧催化-紫外协同-臭氧快速分解的空气净化除菌装置,其特征在于:包括机柜、横向隔板、臭氧发生室、净化除菌室、连通孔、进风机、臭氧机、进风孔、出风孔、排风机,所述机柜内设有横向隔板,所述横向隔板将机柜内部分为臭氧发生室和净化除菌室,所述横向隔板上设有连通孔,所述连通孔将臭氧发生室和净化除菌室互相连通,所述连通孔的下方设有进风机,所述进风机的左侧设有臭氧机,所述机柜的下部设有进风孔,所述进风孔将臭氧发生室与机柜外部连通,所述机柜的上部设有出风孔,所述机柜在出风孔处设有排风机。

2. 根据权利要求1所述的一种基于臭氧催化-紫外协同-臭氧快速分解的空气净化除菌装置,其特征在于:所述净化除菌室内安装有第一竖板、第二竖板,所述第一竖板、第二竖板将净化除菌室分隔为第一净化室、第二净化室、第三净化室,所述第一竖板的上部设有第一通孔,所述第一净化室、第二净化室通过第一通孔互相连通,所述第二竖板的下部设有第二通孔,所述第二净化室、第三净化室通过第二通孔互相连通,所述第三净化室的顶部设有出风孔,所述出风孔的下方设有排风机。

3. 根据权利要求2所述的一种基于臭氧催化-紫外协同-臭氧快速分解的空气净化除菌装置,其特征在于:所述第一净化室安装有若干臭氧催化模块,所述第二净化室安装有若干紫外灯、光催化模块,所述第三净化室安装有若干臭氧毁灭模块。

4. 根据权利要求3所述的一种基于臭氧催化-紫外协同-臭氧快速分解的空气净化除菌装置,其特征在于:所述臭氧催化模块包括第一蜂巢盒、臭氧催化剂,所述第一蜂巢盒为长方形空心箱体,所述第一蜂巢盒的六个侧面上均开有蜂巢形状的通孔,所述第一蜂巢盒内填充有颗粒状或粉末状的臭氧催化剂,所述第一蜂巢盒通过导轨机构或螺钉固定的方式水平安装在第一净化室内。

5. 根据权利要求4所述的一种基于臭氧催化-紫外协同-臭氧快速分解的空气净化除菌装置,其特征在于:所述臭氧催化模块与第一净化室之间安装有密封条,若干臭氧催化模块之间互相平行,所述臭氧催化模块之间的间距为100~300mm。

6. 根据权利要求3所述的一种基于臭氧催化-紫外协同-臭氧快速分解的空气净化除菌装置,其特征在于:所述光催化模块由基体、光触媒组成,所述基体为金属网、海绵或铝蜂窝板,所述光触媒通过液相沉积、气相沉积、胶粘、浸渍的方式吸附在基体上。

7. 根据权利要求6所述的一种基于臭氧催化-紫外协同-臭氧快速分解的空气净化除菌装置,其特征在于:所述光催化模块有若干块,若干光催化模块互相平行安装在第二净化室内,每两块光催化模块之间安装有若干紫外灯。

8. 根据权利要求3所述的一种基于臭氧催化-紫外协同-臭氧快速分解的空气净化除菌装置,其特征在于:所述臭氧毁灭模块由吸附板、臭氧毁灭剂构成,所述吸附板为活性炭板,所述臭氧毁灭剂通过浸渍、胶粘的方式附着在吸附板上,所述吸附板通过导轨机构、插槽机构、胶粘或螺钉固定的方式水平安装在第三净化室内,所述臭氧毁灭模块的上方还设有若干吸附模块和HEPA过滤网。

9. 根据权利要求3所述的一种基于臭氧催化-紫外协同-臭氧快速分解的空气净化除菌装置,其特征在于:所述臭氧毁灭模块由第二蜂巢盒和臭氧毁灭剂构成,所述第二蜂巢盒为长方形空心箱体,所述第二蜂巢盒上开有若干通孔,所述第二蜂巢盒内填充有臭氧毁灭剂,所述臭氧毁灭模块水平安装在第三净化室内。

10. 根据权利要求1所述的一种基于臭氧催化-紫外协同-臭氧快速分解的空气净化除菌装置,其特征在于:所述机柜上安装有控制器,所述机柜的进风孔内安装有第一臭氧传感器,所述机柜的出风孔内安装有第二臭氧传感器,所述第一臭氧传感器、第二臭氧传感器均与控制器的输入端相连,所述臭氧机、进风机、排风机均与控制器的输出端相连,所述控制器还连接有触摸屏、显示器或报警器,所述控制器由内置电池或外部电源供电。

## 一种基于臭氧催化-紫外协同-臭氧快速分解的空气净化除菌装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及空气净化技术领域,具体涉及一种基于臭氧催化-紫外协同-臭氧快速分解的空气净化除菌装置。

### 背景技术

[0002] 空气中的污染物种类繁多,主要可分为物理污染物、化学污染物、生物污染物。现有的空气净化技术有吸附技术、紫外线净化技术。采用吸附技术,能有效的吸附空气中异味,但不能对甲醛、苯等化学污染进行分解。采用紫外线净化,空气中的氧气在紫外线的照射下产生自由基和负离子,自由基和氧气在紫外线照射下生成臭氧,进一步氧化空气中的有害物质,如甲醛、苯等化学污染物,并可破坏空气中细菌的细胞膜和凝固病毒的蛋白质载体等生物污染物,净化效果较好。

[0003] 臭氧是一种强氧化剂,其分子极不稳定,能分解产生氧化能力极强的单原子氧(O)和羟基(OH),是独有的融菌型制剂,可迅速融入细胞壁,破坏细菌、病毒等微生物的内部结构,对各种致病微生物有极强的杀灭作用。现有的空气净化装置中,极少使用臭氧技术。主要是因为当臭氧超过一定浓度时,会引起人体的副作用。

[0004] 对于病毒实验室、含有害物质的气溶胶密闭空间、流感季发热门诊、人员聚集性等场所,采用一两种现有技术的空气净化除菌技术,很难达到快速除菌、彻底净化的效果。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是为了克服现有技术的不足,提供一种基于臭氧催化-紫外协同-臭氧快速分解的空气净化除菌装置。

[0006] 本实用新型是通过以下技术方案予以实现的:

[0007] 一种基于臭氧催化-紫外协同-臭氧快速分解的空气净化除菌装置,包括机柜、横向隔板、臭氧发生室、净化除菌室、连通孔、进风机、臭氧机、进风孔、出风孔、排风机,所述机柜内设有横向隔板,所述横向隔板将机柜内部分为臭氧发生室和净化除菌室,所述横向隔板上设有连通孔,所述连通孔将臭氧发生室和净化除菌室互相连通,所述连通孔的下方设有进风机,所述进风机的左侧设有臭氧机,所述机柜的下部设有进风孔,所述进风孔将臭氧发生室与机柜外部连通,所述机柜的上部设有出风孔,所述机柜在出风孔处设有排风机。

[0008] 优选的,所述净化除菌室内安装有第一竖板、第二竖板,所述第一竖板、第二竖板将净化除菌室分隔为第一净化室、第二净化室、第三净化室,所述第一竖板的上部设有第一通孔,所述第一净化室、第二净化室通过第一通孔互相连通,所述第二竖板的下部设有第二通孔,所述第二净化室、第三净化室通过第二通孔互相连通,所述第三净化室的顶部设有出风孔,所述出风孔的下方设有排风机。

[0009] 优选的,所述第一净化室安装有若干臭氧催化模块,所述第二净化室安装有若干紫外灯、光催化模块,所述第三净化室安装有若干臭氧毁灭模块。

[0010] 优选的,所述臭氧催化模块包括第一蜂巢盒、臭氧催化剂,所述第一蜂巢盒为长方形空心盒体,所述第一蜂巢盒的六个侧面上均开有蜂巢形状的通孔,所述第一蜂巢盒内填充有颗粒状或粉末状的臭氧催化剂,所述第一蜂巢盒通过导轨机构或螺钉固定的方式水平安装在第一净化室内。

[0011] 优选的,所述臭氧催化模块与第一净化室之间安装有密封条,若干臭氧催化模块之间互相平行,所述臭氧催化模块之间的间距为100~300mm。

[0012] 优选的,所述光催化模块由基体、光触媒组成,所述基体为金属网、海绵或铝蜂窝板,所述光触媒通过液相沉积、气相沉积、胶粘、浸渍的方式吸附在基体上。

[0013] 优选的,所述光催化模块有若干块,若干光催化模块互相平行安装在第二净化室内,每两块光催化模块之间安装有若干紫外灯。

[0014] 优选的,所述臭氧毁灭模块由吸附板、臭氧毁灭剂构成,所述吸附板为活性炭板,所述臭氧毁灭剂通过浸渍或胶粘的方式附着在吸附板上,所述吸附板通过导轨机构、插槽机构、胶粘或螺钉固定的方式水平安装在第三净化室内,所述臭氧毁灭模块的上方还设有若干吸附模块和HEPA过滤网。

[0015] 优选的,所述臭氧毁灭模块由第二蜂巢盒和臭氧毁灭剂构成,所述第二蜂巢盒为长方形空心盒体,所述第二蜂巢盒上开有若干通孔,所述第二蜂巢盒内填充有臭氧毁灭剂,所述臭氧毁灭模块水平安装在第三净化室内。

[0016] 优选的,所述机柜上安装有控制器,所述机柜的进风孔内安装有第一臭氧传感器,所述机柜的出风孔内安装有第二臭氧传感器,所述第一臭氧传感器、第二臭氧传感器均与控制器的输入端相连,所述臭氧机、进风机、排风机均与控制器的输出端相连,所述控制器还连接有触摸屏、显示器或报警器,所述控制器由内置电池或外部电源供电。

[0017] 本实用新型具有以下技术效果和优点:

[0018] 本实用新型采用一个横向安装的臭氧发生室与三个竖向安装的第一净化室、第二净化室、第三净化室相结合的特殊构造,先对进入到臭氧发生室的空气进行臭氧混合初步净化除菌,再通过第一净化室进行臭氧催化高效杀菌,臭氧在催化作用下,分解产生氧化能力极强的单原子氧(O)和羟基(OH),迅速融入细胞壁,破坏细菌、病毒等微生物的内部结构,对各种致病微生物有极强的杀灭作用。经过臭氧催化高效杀菌后的空气进入第二净化室,在第二净化室内进行紫外线净化,在紫外光和光触媒的作用下,进一步氧化空气中的有害物质,如甲醛、苯等化学污染物,进一步破坏空气中细菌的细胞膜和凝固病毒的蛋白质载体等生物污染物。经过紫外线净化杀菌后的空气进入第三净化室,在第三净化室内,由臭氧毁灭模块对臭氧进行快速分解毁灭,在催化剂作用下将臭氧还原成氧气,然后通过吸附模块和HEPA过滤网对净化杀菌后的空气进一步进行吸附过滤,再通过排风机排出。

[0019] 本实用新型采用一个横向安装的臭氧发生室与三个竖向安装的第一净化室、第二净化室、第三净化室相结合的特殊构造,大幅延长了净化杀菌的路径和净化杀菌的时间,极大地提高了净化杀菌的效果。本实用新型既采用了紫外净化杀菌、吸附过滤装置,又采用了臭氧催化灭菌、臭氧分解毁灭装置,臭氧通透性好,克服了紫外线杀菌存在的消毒死角的问题,达到全方位、快速、高效的消毒杀菌目的。另外,由于臭氧的杀菌谱广,既可以杀灭细菌繁殖体,芽孢,病毒,真菌和原虫孢体等多种微生物,还可以破坏肉毒杆菌和毒素及立克次氏体等,同时还具有很强的除霉、腥、臭等异味的功能。臭氧利用空气中的氧气产生的,消毒

氧化过程中,多余的氧原子在30min后又结合成为分子氧,不存在任何残留物质,解决了消毒剂消毒时残留的二次污染问题,同时省去了消毒结束后的再次清洁。本实用新型具有消毒无死角、杀菌效率高、杀菌彻底、除异味、无残留、无污染的优点。尤其适合病毒实验室、含有害物质的气溶胶密闭空间、流感季发热门诊、人员聚集性靠等场所的空气净化。

### 附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型中记载的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0021] 图1为本实用新型的结构示意图;

[0022] 图2为图1中A-A剖视图;

[0023] 图3为臭氧催化模块的主视图;

[0024] 图4为臭氧催化模块的剖视图;

[0025] 图5为光催化模块的结构示意图;

[0026] 图6为臭氧毁灭模块的结构示意图一;

[0027] 图7为臭氧毁灭模块的结构示意图二;

[0028] 图8为图7的左视剖视图。

[0029] 附图标记说明:

[0030] 1—机柜、2—横向隔板、3—臭氧发生室、4—净化除菌室、5—连通孔、6—进风孔、7—进风机、8—出风孔、9—排风机、10—臭氧机、11—第一竖板、12—第二竖板、13—第一净化室、14—第二净化室、15—第三净化室、16—第一通孔、17—第二通孔、18—臭氧催化模块、19—第一蜂巢盒、20—臭氧催化剂、21—光催化模块、22—基体、23—光触媒、24—臭氧毁灭模块、25—吸附板、26—臭氧毁灭剂、27—第二蜂巢盒、28—紫外灯、29—吸附模块、30—HEPA过滤网、31—第一臭氧传感器、32—第二臭氧传感器、33—控制器。

### 具体实施方式

[0031] 下面结合具体实施方式对本实用新型作进一步的说明。其中,附图仅用于示例性说明,表示的仅是示意图,而非实物图,不能理解为对本专利的限制;为了更好地说明本实用新型的实施例,附图某些部件会有省略、放大或缩小,并不代表实际产品的尺寸;本实用新型中的“前、后、左、右、上、下、顶、底”等位置是为了方便描述本实用新型,并非限定零部件的安装位置,在实际应用时其位置可根据情况进行调整。对本领域技术人员来说,附图中某些公知结构及其说明可能省略是可以理解的。

[0032] 如图1、图2所示,一种基于臭氧催化-紫外协同-臭氧快速分解的空气净化除菌装置,包括机柜1、横向隔板2、臭氧发生室3、净化除菌室4、连通孔5、进风机7、臭氧机10、进风孔6、出风孔8、排风机9。

[0033] 所述机柜1为长方体空心机柜1,所述机柜1采用钢板和型材制作而成。机柜1内部通过导轨、焊接或螺钉安装有横向隔板2,所述横向隔板2为金属板或塑料板。优选的,所述横向隔板2安装在机柜1内的下部,所述横向隔板2与机柜1的连接处设有密封条。所述横向隔板2将机柜1内部分隔为臭氧发生室3和净化除菌室4,所述臭氧发生室3位于净化除菌室4

的下方。所述横向隔板2的右侧部位开有圆形或方形的连通孔5,所述连通孔5将臭氧发生室3和净化除菌室4互相连通。

[0034] 所述连通孔5的下方设有进风机7,所述进风机7通过螺钉固定在横向隔板2的底部或固定安装在机柜1的底板上,所述进风机7的出风口与连接孔相连通。所述进风机7的左侧设有臭氧机10,所述臭氧机10通过螺钉固定安装在横向隔板2的底部或固定安装在机柜1的底板上。臭氧机10用来产生臭氧,臭氧是一种强氧化剂,其分子极不稳定,能分解产生氧化能力极强的单原子氧(O)和羟基(OH),是独有的融菌型制剂,可迅速融入细胞壁,破坏细菌、病毒等微生物的内部结构,对各种致病微生物有极强的杀灭作用。所述机柜1的下部左侧或后侧设有进风孔6,所述进风孔6将臭氧发生室3与机柜1外部连通。

[0035] 所述净化除菌室4内安装有第一竖板11、第二竖板12,所述第一竖板11、第二竖板12为金属板或塑料板,所述第一竖板11、第二竖板12的上端通过焊接、导轨或螺钉安装在机柜1的顶板上,所述第一竖板11、第二竖板12的下端通过焊接、导轨或螺钉安装在横向隔板2上,所述第一竖板11、第二竖板12与机柜1的连接处胶粘有密封条。所述第一竖板11、第二竖板12将净化除菌室4从右至左分隔为第一净化室13、第二净化室14、第三净化室15。所述第一竖板11的上部设有圆形、方形或其它形状的第一通孔16,所述第一净化室13、第二净化室14通过第一通孔16互相连通,所述第二竖板12的下部设有圆形、方形或其它形状的第二通孔17,所述第二净化室14、第三净化室15通过第二通孔17互相连通。所述第三净化室15的顶部设有出风孔8,所述出风孔8的下方设有排风机9,所述排风机9通过螺钉固定在机柜1的顶板或侧板上,所述排风机9的出风口正对着机柜1的出风孔8。

[0036] 所述第一净化室13安装有若干臭氧催化模块18。优选的,如图3、图4所示,所述臭氧催化模块18包括第一蜂巢盒19、臭氧催化剂20,所述第一蜂巢盒19为长方形空心箱体,所述第一蜂巢盒19的六个侧面上均开有蜂巢形状的通孔,所述第一蜂巢盒19内填充有颗粒状或粉末状的臭氧催化剂20,所述第一蜂巢盒19通过导轨机构或螺钉固定的方式水平安装在第一净化室13内。所述臭氧催化模块18与第一净化室13之间安装有密封条,若干臭氧催化模块18之间互相平行,所述臭氧催化模块18之间的间距为100~300mm。

[0037] 所述第二净化室14安装有若干紫外灯28、光催化模块21。如图5所示,所述光催化模块21由基体22、光触媒23组成,所述基体22为金属网、海绵或蜂窝铝板,所述光触媒23通过液相沉积、气相沉积、胶粘、浸渍的方式吸附在基体22上。

[0038] 优选的,所述光催化模块21有若干块,若干光催化模块21互相平行。所述光催化模块21为长方形,通过导轨、抽拉式沟槽或螺钉安装在第二净化室14内,每两块光催化模块21之间安装有若干紫外灯28。

[0039] 所述第三净化室15安装有若干臭氧毁灭模块24。优选的,如图6所示,所述臭氧毁灭模块24由吸附板25、臭氧毁灭剂26构成,所述吸附板25为活性炭板,所述臭氧毁灭剂26通过浸渍、胶粘的方式附着在吸附板25上,所述吸附板25通过导轨机构、插槽机构、胶粘或螺钉固定的方式水平安装在第三净化室15内,所述臭氧毁灭模块24的上方还设有若干吸附模块29和HEPA过滤网30。优选的,所述吸附模块29为活性炭模块,所述活性炭模块通过导轨、抽拉式沟槽或螺钉安装在第三净化室15内。

[0040] 作为另一种优选,如图7、图8所示,所述臭氧毁灭模块24由第二蜂巢盒27和臭氧毁灭剂26构成,所述第二蜂巢盒27为长方形空心箱体,所述第二蜂巢盒27的六个侧面上均开

有蜂巢形状的通孔,所述第二蜂巢盒27内填充有臭氧毁灭剂26,所述臭氧毁灭模块24通过导轨、抽拉式沟槽或螺钉固定的方式水平安装在第三净化室15内。

[0041] 如图1、图2所示,所述机柜1的内部或外侧安装有控制器33,所述机柜1的进风孔6内安装有第一臭氧传感器31,所述机柜1的出风孔8内安装有第二臭氧传感器32,所述第一臭氧传感器31、第二臭氧传感器32均与控制器33的输入端相连,所述臭氧机10、进风机7、排风机9均与控制器33的输出端相连,所述控制器33还连接有触摸屏、显示器或报警器,所述控制器33由内置电池或外部电源供电。所述第一臭氧传感器31、第二臭氧传感器32用来检测臭氧的浓度,所述控制器33根据设置的臭氧浓度值来控制臭氧机10、进风机7、排风机9的开闭。

[0042] 以上只通过说明的方式描述了本实用新型的某些示范性实施例,上述附图和描述在本质上是说明性的,不应理解为对本实用新型权利要求保护范围的限制。本实用新型中所采用的臭氧催化剂、光触媒、臭氧毁灭剂均采用市场上可以购买的现有催化剂产品。其中,臭氧催化剂的主要成分以改性活性氧化铝为载体,稀土组分(或铜、锰、钴等)为活性成分等;臭氧毁灭剂为MnO<sub>2</sub> 臭氧分解催化剂,或MnO<sub>2</sub>和MnCO<sub>3</sub>组成的臭氧分解催化剂,或其它含锰臭氧分解催化剂;光触媒为二氧化钛等。对于本领域的普通技术人员,在本实用新型的原理或结构上进行的各种改进和替换,均应包括在本实用新型的保护范围之内。

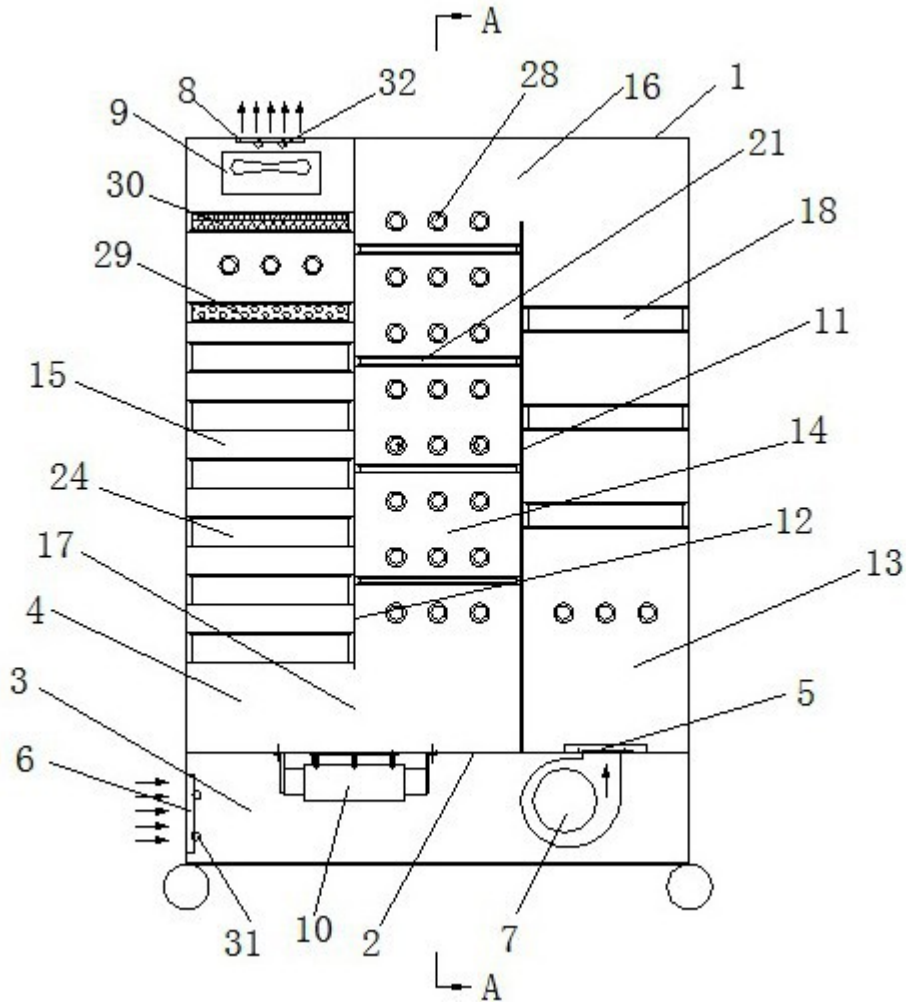


图1

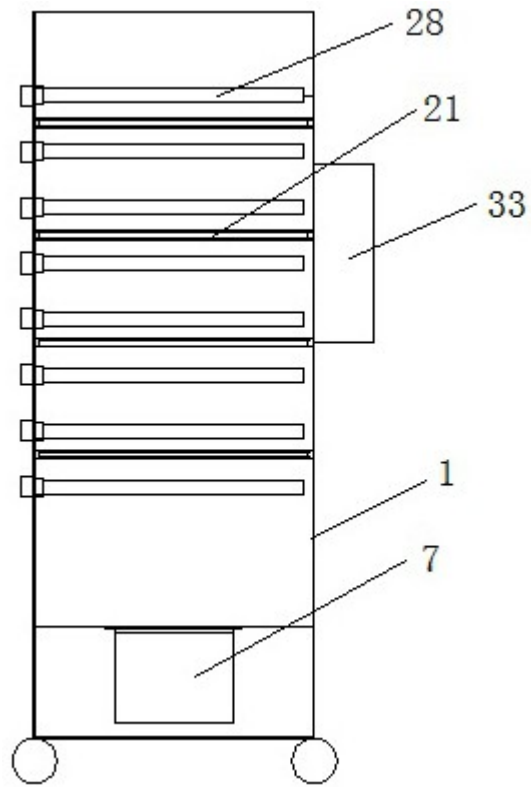


图2

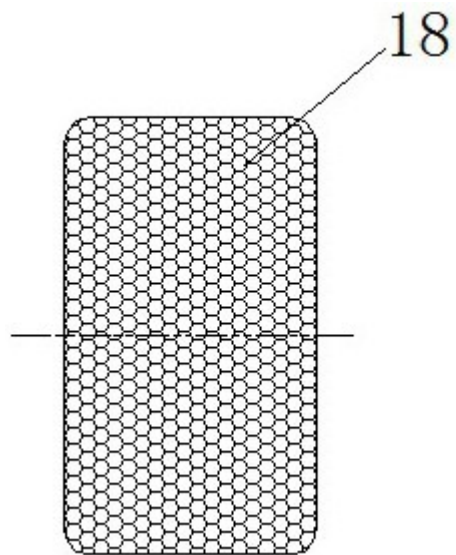


图3

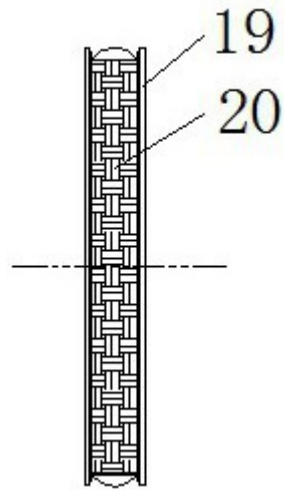


图4

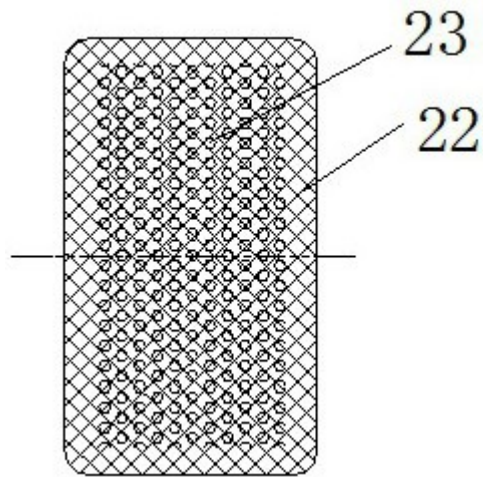


图5

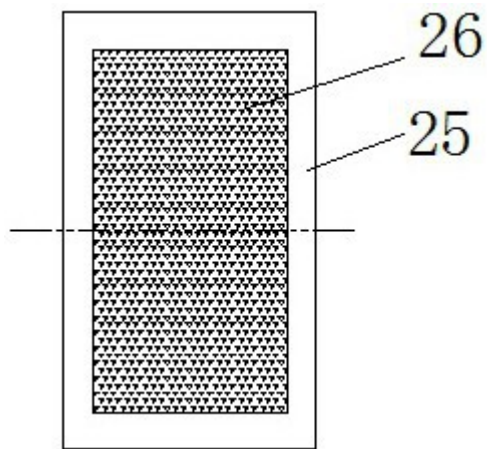


图6

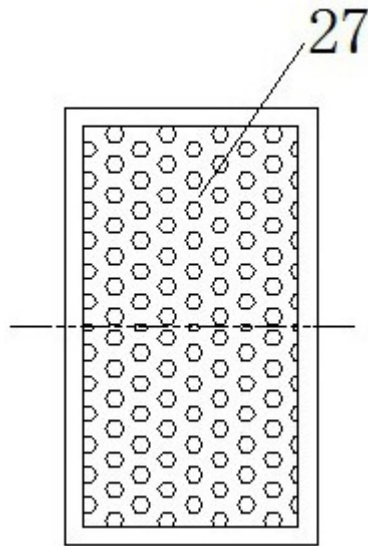


图7

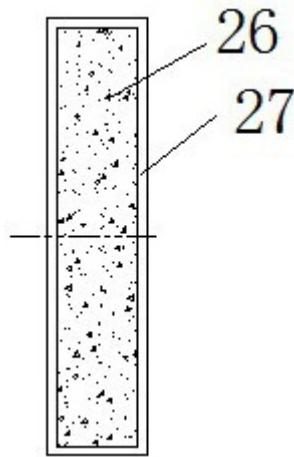


图8