



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110375357 B

(45) 授权公告日 2021.06.15

(21) 申请号 201910567591.3

(22) 申请日 2019.06.27

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110375357 A

(43) 申请公布日 2019.10.25

(73) 专利权人 宁波方太厨具有限公司
地址 315336 浙江省宁波市杭州湾新区滨海二路218号

(72) 发明人 边乐超 郑文鑫

(74) 专利代理机构 宁波诚源专利事务所有限公司 33102
代理人 徐雪波 林辉

(51) Int. Cl.
F24C 15/20 (2006.01)
F23G 7/07 (2006.01)

(56) 对比文件

- CN 2505166 Y, 2002.08.14
- CN 2505166 Y, 2002.08.14
- CN 108870492 A, 2018.11.23
- CN 2505738 Y, 2002.08.14
- CN 201832713 U, 2011.05.18
- JP H0518529 A, 1993.01.26
- US 6319484 B1, 2001.11.20

审查员 陈远飞

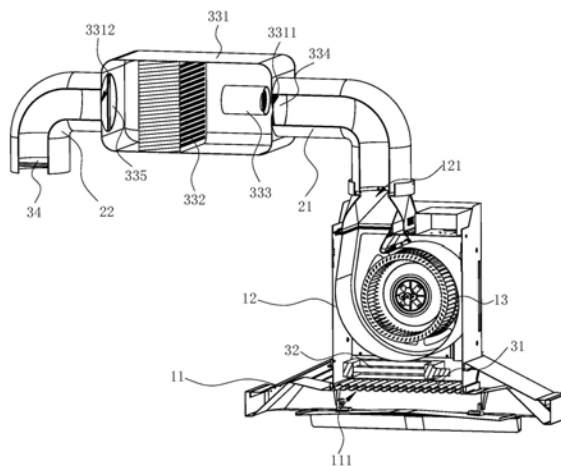
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种吸油烟机及其控制方法

(57) 摘要

本发明公开了一种吸油烟机,包括过滤净化组件,所述过滤净化组件包括催化燃烧模块,其特征在于:所述催化燃烧模块包括第一壳体、设置在第一壳体内的吸附浓缩模块和加热催化模块,所述第一壳体上开设有仅供油烟气流流入的第一开口、仅供油烟气流流出的第二开口,所述第一开口和第二开口能分别打开或关闭。还公开了一种如上所述的吸油烟机的控制方法。与现有技术相比,本发明的优点在于:通过设置可打开和封闭的催化燃烧模块,由此可实现先吸附-再脱附催化的方法,不仅对污染物的过滤彻底,而且省去了体积较大的换热装置,便于吸油烟机整机的小型化,提高适配性,适用于多种应用环境,尤其适用于家庭厨房。



1. 一种吸油烟机,包括过滤净化组件,所述过滤净化组件包括催化燃烧模块,其特征在于:所述催化燃烧模块包括第一壳体(331)、设置在第一壳体(331)内的吸附浓缩模块(332)和加热催化模块(333),所述第一壳体(331)上开设有仅供油烟气流流入的第一开口(3311)、仅供油烟气流流出的第二开口(3312),当催化燃烧模块处于吸附模式时,所述第一开口(3311)和第二开口(3312)分别处于打开状态,当催化燃烧模块处于脱附催化模式时,所述第一开口(3311)和第二开口(3312)分别处于关闭状态而使得第一壳体(331)封闭;所述加热催化模块(333)包括第二壳体(3331),所述第二壳体(3331)上形成有油烟入口(3335)和油烟出口(3336),所述加热催化模块(333)设置有两个,两个加热催化模块(333)的油烟入口(3335)和油烟出口(3336)反向设置,从而在第一壳体(331)内形成对流。

2. 根据权利要求1所述的吸油烟机,其特征在于:所述第一开口(3311)处设置有第一止逆阀(334),所述第二开口处(3312)处设置有第二止逆阀(335)。

3. 根据权利要求1所述的吸油烟机,其特征在于:所述吸附浓缩模块(332)采用沸石或活性炭吸附模块。

4. 根据权利要求1所述的吸油烟机,其特征在于:所述第二壳体(3331)内设置有加热件(3332)、风扇(3333)和附着有催化剂的催化剂附着块(3334),所述加热件(3332)、风扇(3333)和催化剂附着块(3334)从油烟入口(3335)到油烟出口(3336)依次布置。

5. 根据权利要求1所述的吸油烟机,其特征在于:所述过滤净化组件包括用于过滤第一种颗粒物的第一级过滤净化模块(31)、用于过滤第二种颗粒物的第二级过滤净化模块(32)以及用于过滤第三种颗粒物的第三级过滤净化模块(33),在油烟流动路径上,所述第一级过滤净化模块(31)、第二级过滤净化模块(32)和第三级过滤净化模块(33)从上游至下游依次布置,并且第一种颗粒物、第二种颗粒物和第三种颗粒物的粒径逐渐减小,所述催化燃烧模块构成为所述第三级过滤净化模块(33)。

6. 根据权利要求5所述的吸油烟机,其特征在于:包括吸油烟机主体(1)和排烟管(2),所述吸油烟机主体(1)上开设有进风口(111)和出风口(121),所述排烟管(2)与出风口(121)连接,所述第一级过滤净化模块(31)和第二级过滤净化模块(32)设置在吸油烟机主体(1)上,所述第三级过滤净化模块(33)设置在排烟管(2)上。

7. 根据权利要求6所述的吸油烟机,其特征在于:所述排烟管(2)包括第一管道(21)和第二管道(22),所述第一管道(21)连接在出风口(121)和催化燃烧模块的第一开口(3311)之间,所述第二管道(22)与催化燃烧模块的第二开口(3312)连接。

8. 根据权利要求6所述的吸油烟机,其特征在于:所述排烟管(2)的出口处设置有第四级过滤净化模块(34)。

9. 一种如权利要求1~8中任一项所述的吸油烟机的控制方法,其特征在于:包括如下步骤:

1) 吸油烟机正常工作,油烟通过过滤净化组件,催化燃烧模块处于吸附模式,气态污染物吸附到吸附浓缩模块(332)上;

2) 当吸油烟机工作一段时间后,催化燃烧模块开启脱附催化模式:

2.1) 吸油烟机的吸油烟机主体(1)停止工作,催化燃烧模块的第一壳体(331)的第一开口(3311)和第二开口(3312)关闭,加热催化模块(333)开启,将油烟气流吸入加热后排出,使得所述第一壳体(331)内部的温度上升;

2.2) 所述吸附浓缩模块 (332) 上吸附的气态污染物开始脱附,再进入加热催化模块 (333) 内进行催化燃烧,催化燃烧产生的热量用于维持第一壳体 (331) 内部的温度;

2.3) 当吸附浓缩模块 (332) 上吸附的气态污染物完全催化分解,催化燃烧模块停止运作;

2.4) 第一壳体 (331) 内的气体自然冷却,在吸油烟机主体 (1) 下一次工作时排出。

一种吸油烟机及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及油烟净化装置,尤其是一种吸油烟机,以及该吸油烟机的控制方法。

背景技术

[0002] 随着人们对环境保护的认识,大家越来越重视空气中颗粒物及气态污染物的排放,而餐饮烹饪所产生的油烟气体在城市气态污染物排放中也占有一定比例,因此对餐饮油烟的净化和降低油烟的排放污染也越来越被人们所关注。

[0003] 而现有的餐饮油烟净化装置往往只是通过一些净化技术的简单组合来进行净化,如申请号为201810804525.9的中国专利公开的一种内循环式吸油烟机,包括:壳体,壳体内限定出过滤腔,过滤腔具有与室内环境连通的进风口和出风口;滤网组件,滤网组件设于过滤腔内以对进入过滤腔内的空气进行过滤;光触媒组件,光触媒组件设于过滤腔内。这种结构只能对粒径较大的油烟污染物进行净化,而对颗粒较小的、气味度较高的油烟污染物基本没有什么作用。

[0004] 催化燃烧法可以完全将有机污染物完全催化分解为水和二氧化碳,为此,现已有了采用催化燃烧法的吸油烟机,如申请号为201710977474.5的中国专利公开的一种餐饮油烟过滤与臭氧催化联合净化装置,包括净化室、第一引风机、第二引风机以及臭氧发生器;净化室的内部从上到下依次设有催化燃烧室、第一电加热预热室、热交换器、陶瓷过滤膜、第二电加热预热室以及金属过滤网。

[0005] 由于催化燃烧技术需要通过催化剂的污染物浓度较高,而且催化剂催化时的温度要高达300℃,因此边烹饪边进行催化氧化不仅油烟污染物浓度不够(大流量低浓度),而且需要消耗大量能量,还需要将高温气体冷却以后才能排到室内,而冷却装置通常需要较大的体积,不适于在空间较小的商用或家用厨房使用。

发明内容

[0006] 本发明所要解决的第一个技术问题是针对上述现有技术存在的问题,提供一种吸油烟机,便于小型化、提高适配性。

[0007] 本发明所要解决的第二个技术问题是提供一种上述吸油烟机的控制方法。

[0008] 本发明解决上述第一个技术问题所采用的技术方案为:一种吸油烟机,包括过滤净化组件,所述过滤净化组件包括催化燃烧模块,其特征在于:所述催化燃烧模块包括第一壳体、设置在第一壳体内的吸附浓缩模块和加热催化模块,所述第一壳体上开设有仅供油烟气流流入的第一开口、仅供油烟气流流出的第二开口,所述第一开口和第二开口能分别打开或关闭。

[0009] 为便于仅通过油烟气流的压力打开或关闭两个开口,所述第一开口处设置有第一止逆阀,所述第二开口处处设置有第二止逆阀。

[0010] 优选的,所述吸附浓缩模块采用沸石或活性炭吸附模块。

[0011] 优选的,为便于加热气体,催化燃烧气态污染物,所述加热催化模块包括第二壳

体,所述第二壳体内设置有加热件、风扇和附着有催化剂的催化剂附着块,所述第二壳体上形成有油烟入口和油烟出口,所述加热件、风扇和催化剂附着块从油烟入口到油烟出口依次布置。

[0012] 为加快气体流动,提高加热催化效率,所述加热催化模块设置有两个,两个加热催化模块的油烟入口和油烟出口反向设置,从而在第一壳体内形成对流。

[0013] 为便于提高过滤效率,采用分级过滤的方式,所述过滤净化组件包括用于过滤第一种颗粒物的第一级过滤净化模块、用于过滤第二种颗粒物的第二级过滤净化模块以及用于过滤第三种颗粒物的第三级过滤净化模块,在油烟流动路径上,所述第一级过滤净化模块、第二级过滤净化模块和第三级过滤净化模块从上游至下游依次布置,并且第一种颗粒物、第二种颗粒物和第三种颗粒物的粒径逐渐减小,所述催化燃烧模块构成为所述第三级过滤净化模块。

[0014] 优选的,为合理布置过滤净化组件的位置,包括吸油烟机主体和排烟管,所述吸油烟机主体上开设有进风口和出风口,所述排烟管与出风口连接,所述第一级过滤净化模块和第二级过滤净化模块设置在吸油烟机主体上,所述第三级过滤净化模块设置在排烟管上。

[0015] 优选的,为便于向催化燃烧模块通入油烟和断开油烟,所述排烟管包括第一管道和第二管道,所述第一管道连接在出风口和催化燃烧模块的第一开口之间,所述第二管道与催化燃烧模块的第二开口连接。

[0016] 为便于吸附残留的气态污染物,以实现内循环,所述排烟管的出口处设置有第四级过滤净化模块。

[0017] 本发明解决上述第二个技术问题所采用的技术方案为:一种如上所述的吸油烟机的控制方法,其特征在于:包括如下步骤:

[0018] 1) 吸油烟机正常工作,油烟通过过滤净化组件,催化燃烧模块处于吸附模式,气态污染物吸附到吸附浓缩模块上;

[0019] 2) 当吸油烟机工作一段时间后,催化燃烧模块开启脱附催化模式:

[0020] 2.1) 吸油烟机的吸油烟机主体停止工作,催化燃烧模块的第一壳体的第一开口和第二开口关闭,加热催化模块开启,将油烟气流吸入加热后排出,使得所述第一壳体内部的温度上升;

[0021] 2.2) 所述吸附浓缩模块上吸附的气态污染物开始脱附,再进入加热催化模块内进行催化燃烧,催化燃烧产生的热量用于维持第一壳体内部的温度;

[0022] 2.3) 当吸附浓缩模块上吸附的气态污染物完全催化分解,催化燃烧模块停止运作;

[0023] 2.4) 第一壳体内的气体自然冷却,在吸油烟机主体下一次工作时排出。

[0024] 与现有技术相比,本发明的优点在于:通过设置可打开和封闭的催化燃烧模块,由此可实现在吸油烟机工作时先吸附-吸油烟机停止时再脱附催化的方法,不仅对污染物的过滤彻底,而且省去了体积较大的换热装置,便于吸油烟机整机的小型化,提高适配性,适用于多种应用环境,尤其适用于家庭厨房;通过设置多级过滤净化,根据餐饮油烟的粒径、所含组分,对其分阶段用不同净化方式进行处理,能够使油烟气流中的污染物被完全净化,净化效率高,节约能源,设备维护成本低。

附图说明

- [0025] 图1为本发明实施例的吸油烟机的示意图；
[0026] 图2为本发明实施例的吸油烟机的剖视图；
[0027] 图3为本发明实施例的吸油烟机的催化燃烧模块的示意图；
[0028] 图4为本发明实施例的吸油烟机的催化燃烧模块的剖视图；
[0029] 图5为本发明实施例的吸油烟机的催化燃烧模块的加热催化模块的剖视图。

具体实施方式

[0030] 以下结合附图实施例对本发明作进一步详细描述。

[0031] 参见图1和图2，一种吸油烟机，包括吸油烟机主体1、设置在吸油烟机主体1上的排烟管2以及过滤净化组件，吸油烟机主体1包括集烟罩11、设置在集烟罩11上方的箱体12和设置在箱体12内的风机13，集烟罩11上开设有进风口111，箱体12上开设有出风口121，排烟管2用于接收从出风口121排出的油烟气流。

[0032] 过滤净化组件包括设置在进风口111处的第一级过滤净化模块31，在本实施例中，采用双层金属油网，通过碰撞法去除第一种颗粒物，该颗粒物的粒径在 $10\mu\text{m}$ 以上，去除率可以达到70%，油烟速率 $1\sim 1.5\text{m/s}$ 。

[0033] 过滤净化组件还包括设置在进风口111和风机12之间的第二级过滤净化模块32，在本实施例中，采用能产生臭氧的UV灯管，通过产生的臭氧，氧化分解第二种颗粒物，该颗粒物粒径在 $10\mu\text{m}\sim 2\mu\text{m}$ ，油烟速率 $1.5\sim 2\text{m/s}$ 。

[0034] 过滤净化组件还包括设置在排烟管2上的第三级过滤净化模块33、以及设置在排烟管2出口处的第四级过滤净化模块34。其中，在本实施例中，第三级过滤净化模块33采用催化燃烧模块，用于催化燃烧第三种颗粒物，该颗粒物为粒径小于 $2\mu\text{m}$ 的气态污染物。第四级过滤净化模块34可采用活性炭复合滤网，去除残余气态污染物。

[0035] 采用本发明的吸油烟机，过滤净化组件通过分级过滤，能够基本去除油烟气流中的污染物，从而可以将通过第四级过滤净化模块34后的气体排放到室内，实现内循环。

[0036] 参见图2~图5，第三级过滤净化模块33包括第一壳体331，设置在第一壳体331内的吸附浓缩模块332和加热催化模块333。第一壳体331具有相对的第一开口3311和第二开口3312，第一开口3311在油烟流动路径上、位于第二开口3312的上游。排烟管2包括第一管道21和第二管道22，其中，第一管道21连接在第一壳体331的第一开口3311和吸油烟机主体1的出风口121之间，第二管道22与第一壳体331的第二开口3312连接。

[0037] 第一开口3311处设置有第一止逆阀334，第二开口处3312处设置有第二止逆阀335，其中，第一止逆阀334只能向第一壳体331打开，使得油烟气流只能从吸油烟机主体1排入第一壳体331内，第二止逆阀335只能向第二管道22内打开，使得油烟气流只能从壳体1排入到第二管道22内。

[0038] 吸附浓缩模块332采用沸石或活性炭吸附，加热催化模块333设置在吸附浓缩模块332的上游。加热催化模块333包括第二壳体3331，第二壳体3331内设置有加热件3332、风扇3333和催化剂附着块3334，第二壳体3331相对的两端开口形成油烟入口3335和油烟出口3336，以便油烟气流通过。加热件3332可采用电阻丝，加热件3332、风扇3333和催化剂附着块3334依次从油烟入口3335到油烟出口3336布置，催化剂附着块3334上用于附着催化剂，

如贵金属等。风扇3333优选的为轴流风扇。

[0039] 可设置至少两个加热催化模块333,每个加热催化模块333沿着油烟流动路径延伸,并且在油烟流动路径上,两个加热催化模块333优选的处于同一位置。两个加热催化模块333的油烟入口3335和油烟出口3336反向设置,即其中一个加热催化模块333的油烟入口3335朝向上游、油烟出口3336朝向下游,而另一个加热催化模块333的油烟入口3335朝向下游、油烟出口3336朝向上游。通过上述的布置方式,可以加强空气对流,加快第二壳体3331内的气体流动,同时提高加热催化效率。两个加热催化模块333也可以采用其他布置方式,只要能形成对流即可。

[0040] 上述吸油烟机的控制方法,催化燃烧模块采用先吸附-再脱附的方法,包括如下步骤:

[0041] 1) 吸油烟机正常工作,风机13启动,油烟气流从进风口111处吸入,通过第一级过滤净化模块31和第二级过滤净化模块32过滤净化后进入风机13,在此过程中,可由双层金属油网去除大颗粒污染物,减少大颗粒污染物对UV灯管表面的附着,然后由UV灯管产生臭氧,氧化分解颗粒较小的气态污染物,预处理油烟气流,减弱对后端催化燃烧模块的负担;再通过风机13的离心作用,进一步对其中的颗粒污染物进行分离,然后通过第三级过滤净化模块33时,小粒径的第三种颗粒物吸附到吸附浓缩模块332上(吸附模式),最后通过第四级过滤净化模块34进一步过滤后排出;

[0042] 2) 当吸油烟机工作一段时间后(可为单次工作一段时间,也可以是多次累积工作一段时间,可以由使用者自行设定,也可以通过传感器检测吸附浓缩模块332而定、此时第三级过滤净化模块33内的吸附浓缩模块332已趋于饱和,由此开启脱附催化模式,使得吸附浓缩模块332重新获得吸附能力,并且将气态污染物完全分解为水和二氧化碳;具体的,包括如下步骤:

[0043] 2.1) 吸油烟机的吸油烟机主体1停止工作,进风口111和出风口121关闭,第三级过滤净化模块33的加热催化模块333开启,加热件3332开始加热,风扇3333开始运转,将气流从油烟入口3335抽吸入加热催化模块333内,再从油烟出口3336排出,使得整个第三级过滤净化模块33的第一壳体331内部的温度上升;

[0044] 2.2) 吸附浓缩模块332上吸附的气态污染物开始脱附,再进入加热催化模块333内进行催化燃烧,催化燃烧产生的热量又可以帮助维持第三级过滤净化模块33内部的温度;

[0045] 2.3) 这样经过一段时间的对流循环运作,将吸附浓缩模块332上吸附的气态污染物完全催化分解,然后第三级过滤净化模块33停止运作;

[0046] 2.4) 第三级过滤净化模块33的第一壳体331内的气体慢慢地自然冷却,在吸油烟机主体1下一次工作时排出。

[0047] 在上述步骤2)中,由于两个止逆阀的设置,几乎不受到气体的压力,第一壳体331的第一开口3311和第二开口3312关闭,使得第三级过滤净化模块33的第一壳体331内处于大致封闭的状态,以确保催化燃烧的进行,也使得油烟气流能在冷却后受到吸油烟机主体1工作时排放的油烟的压力作用才能排出到第一壳体331外。

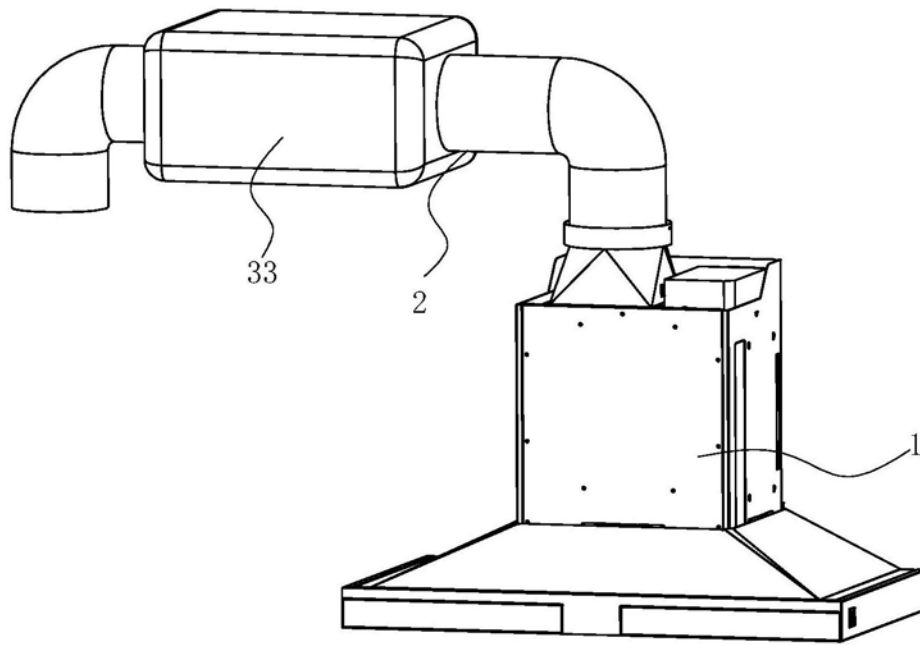


图1

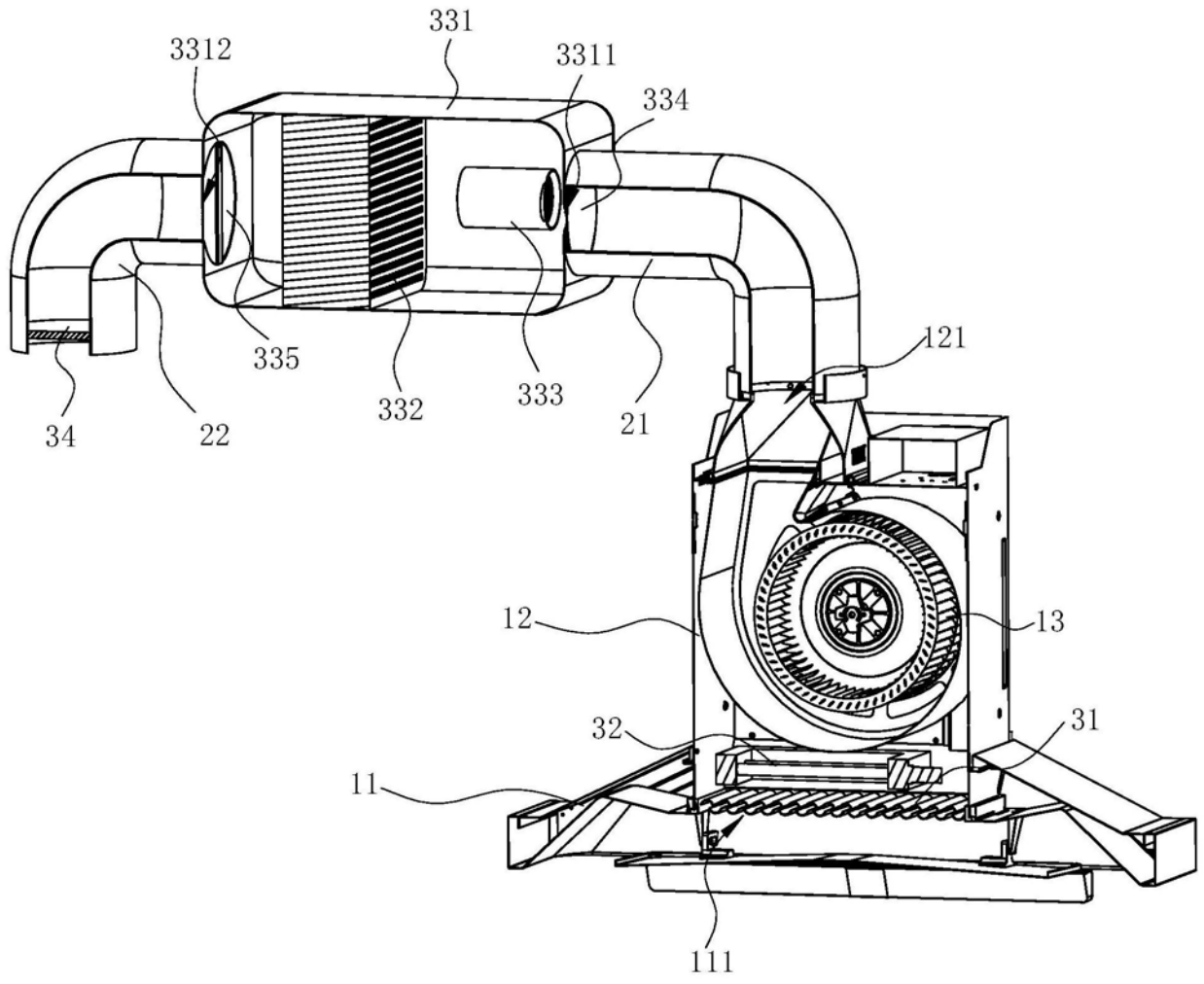


图2

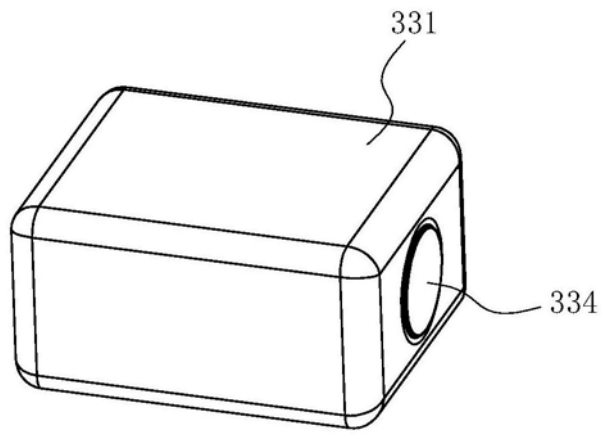


图3

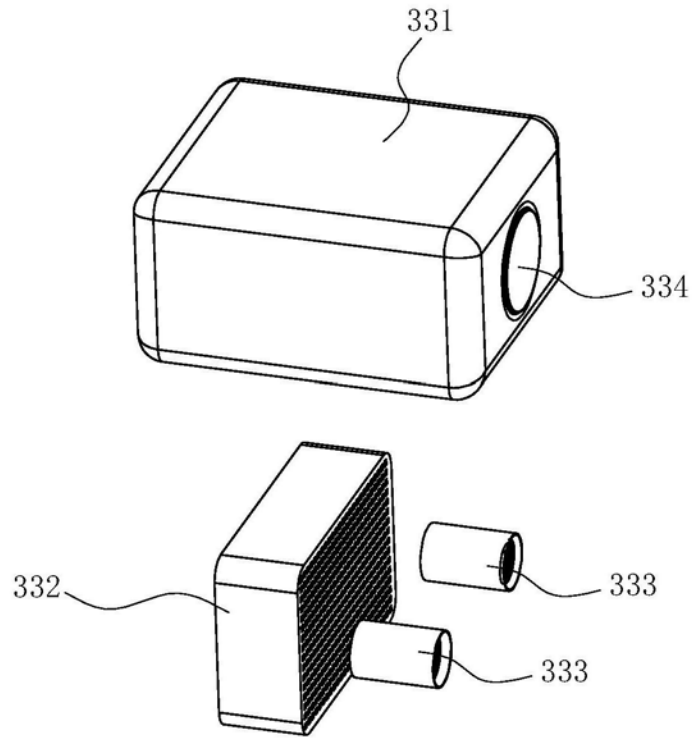


图4

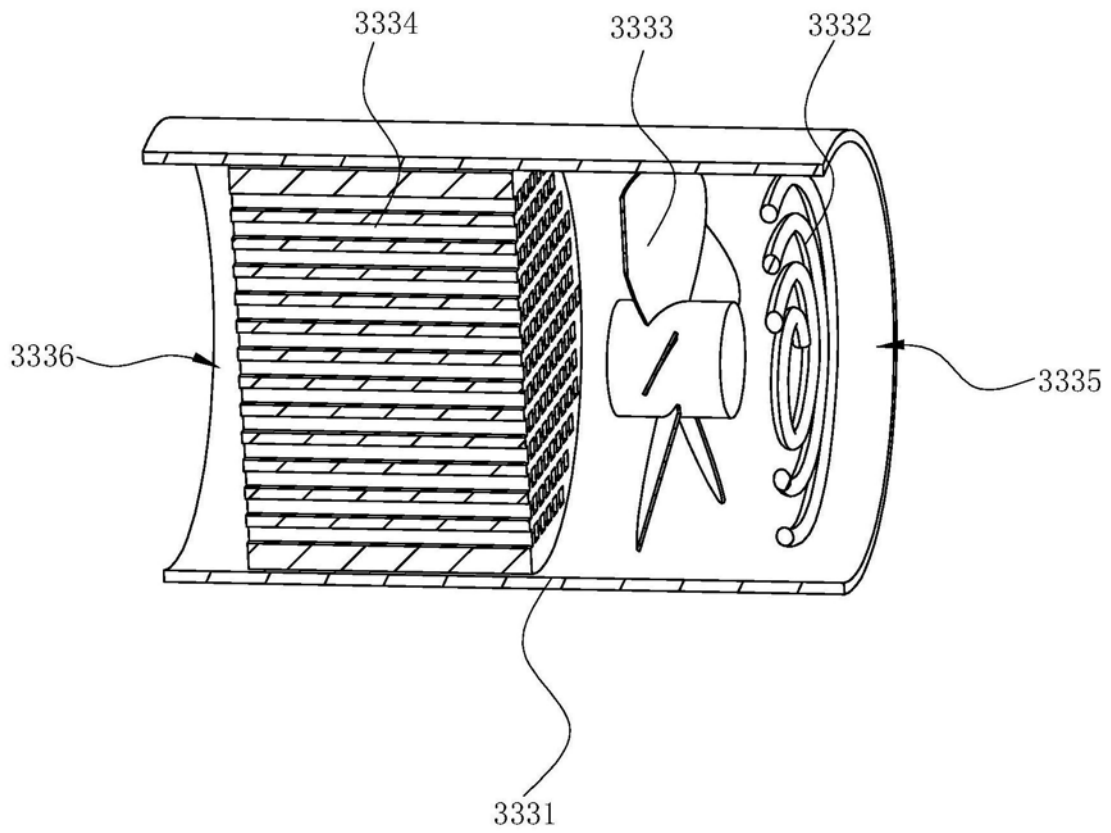


图5