



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212376959 U

(45) 授权公告日 2021.01.19

(21) 申请号 202020713042.0

(22) 申请日 2020.04.30

(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 李晓强 茅忠群 诸永定

(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 张琳琳

(51) Int. Cl.

F04D 29/42 (2006.01)

F04D 29/66 (2006.01)

F24C 15/20 (2006.01)

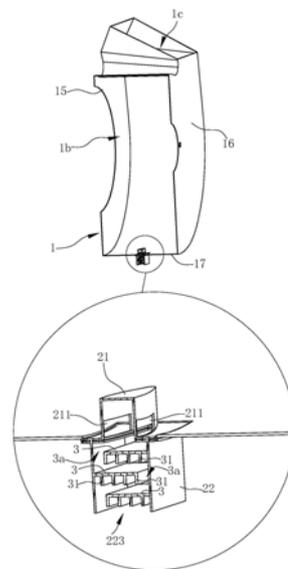
权利要求书1页 说明书4页 附图8页

(54) 实用新型名称

一种离心风机的蜗壳

(57) 摘要

本实用新型涉及一种离心风机的蜗壳,包括具有用来容置叶轮的容腔,所述蜗壳的底部开设有与所述容腔相连通的漏油孔,其特征在于:还包括有嵌设在所述漏油孔上的漏油件,所述漏油件局部位于所述容腔内,且该漏油件内部具有连通所述容腔和外界的导油通道。与现有技术相比,本实用新型的优点在于:漏油件部分位于蜗壳内,能够降低漏油孔处的气流速度,进而使得此处的压力减小,减小蜗壳内部漏油孔处的动压损失,从而降低漏油孔处烟气的泄漏量,并降低噪音;漏油件内的导油通道的存在,避免了蜗壳容腔与蜗壳外部的直接连通,减小了烟气在漏油孔处的泄漏量,提高了排烟效率。



1. 一种离心风机的蜗壳,包括具有用来容置叶轮的容腔(1a),所述蜗壳(1)的底部开设有与所述容腔(1a)相连通的漏油孔(11),其特征在于:还包括有嵌设在所述漏油孔(11)上的漏油件(2),所述漏油件(2)局部位于所述容腔(1a)内,且该漏油件(2)内部具有连通所述容腔(1a)和外界的导油通道(2a)。

2. 根据权利要求1所述的蜗壳,其特征在于:所述漏油件(2)包括位于所述容腔(1a)内的主体部(21)及位于所述容腔(1a)之外的导流部(22),所述导流部(22)位于主体部(21)的下方,且与所述主体部(21)相连通而形成所述的导油通道(2a),所述主体部(21)上开设有与所述导油通道(2a)相连通的进口(211),所述导流部(22)上开设有与导油通道(2a)相连通的出口(223)。

3. 根据权利要求2所述的蜗壳,其特征在于:沿着所述容腔(1a)内的气流流动方向,所述主体部(21)的头端(21a)圆滑而尾端(21b)尖锐。

4. 根据权利要求3所述的蜗壳,其特征在于:所述主体部(21)在垂直气流流动方向上的相对两侧壁的至少其中一个侧壁开设有所述的进口(211)。

5. 根据权利要求4所述的蜗壳,其特征在于:所述主体部(21)的细长比为 $1/t$ , $t$ 为所述主体部(21)在垂直气流流动方向上的最大尺寸,垂直气流流动方向与所述蜗壳(1)的轴向方向基本一致,所述细长比 $1/t=4.1$ ,所述主体部(21)的头端(21a)和尾端(21b)的横截面均为半椭圆形,所述主体部(21)横截面的型线满足:

$$Y(x) = -0.004x^4 + 0.0809x^3 - 0.6003x^2 + 2.2433x + 0.02 \quad (0 \leq x \leq 8);$$

$$Y(x) = 7e^{-0.5x^3} - 0.0111x^2 + 0.2836x + 2.9995 \quad (8 \leq x \leq 41)。$$

6. 根据权利要求2所述的蜗壳,其特征在于:所述导流部(22)的内部设置有横向延伸的横隔板(3),所述横隔板(3)与所述导流部(22)的至少一个侧壁之间留有间隙(3a),所述间隙(3a)与所述进口(211)和出口(223)相流体连通。

7. 根据权利要求6所述的蜗壳,其特征在于:所述横隔板(3)至少有两个,且上下错位间隔布置。

8. 根据权利要求6所述的蜗壳,其特征在于:所述横隔板(3)的下表面具有至少两个在垂直气流流动方向上间隔布置的竖板(31),所述竖板(31)向下延伸,且相邻两个竖板(31)之间形成有消音单元(31a)。

9. 根据权利要求8所述的蜗壳,其特征在于:相邻两个所述竖板(31)的末端相向延伸形成有延伸部(311),且相邻两个竖板(31)的延伸部(311)之间留有间隙而形成消音孔(312)。

10. 根据权利要求9所述的蜗壳,其特征在于:所述消音单元(31a)的共振频率 $f$ 满足:

$$f = \frac{c}{2\pi} \sqrt{\frac{S}{Vl}},$$

$c$ 为气体速度, $S=l*b$ 为消音孔(312)的横截面积, $l$ 为消音孔(312)的上下长度, $b$

为消音孔(312)的宽度, $V$ 为消音单元(31a)的容积,沿着气流流动路径,所述横隔板(3)上的消音孔(312)的宽度 $b$ 逐渐增大。

11. 根据权利要求1至10中任一项权利要求所述的蜗壳,其特征在于:所述漏油孔(11)呈长方形,所述长方形的长边沿着所述容腔(1a)内的气流流动方向延伸,所述漏油孔(11)的周沿向下弯折延伸形成有台阶部(111),所述漏油件(2)的外周壁上开设有供所述漏油孔(11)的台阶部(111)局部插入其中的插槽(23)。

## 一种离心风机的蜗壳

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于吸油烟机技术领域,具体涉及一种用于吸油烟机的离心风机的蜗壳。

### 背景技术

[0002] 吸油烟机开机运行时,烹饪产生的油烟一部分被过滤网挡在了蜗壳的外部,另一部分进入蜗壳,在旋转叶轮离心力的作用下甩在了蜗壳的内壁上,还有少部分随着气体一起进入烟道。

[0003] 当风机运行时,蜗壳内的叶轮对气体做功,气体的流速升高,蜗壳内压力增大。在蜗壳内外压力差的作用下,蜗壳内气体以一定的速度从漏油孔处喷射出来。蜗壳内压力越大,速度越大,剪切力带动周边空气运动越剧烈,由此产生的脱落回旋会产生脱落噪声,若喷射出来的气体冲击到油烟机箱体内壁上,还会产生冲击噪声。

[0004] 为此,如中国实用新型专利《一种具有降噪功能的油烟机蜗壳》,其专利号为ZL201621209245.6(授权公告号为CN206352848U)公开了一种具有降噪功能的油烟机蜗壳,包括蜗壳,所述的蜗壳内设有空气流道,所述的蜗壳底部设有与空气流道相通的漏油孔,所述的蜗壳底部且位于漏油孔处凸出设置有漏油嘴。在蜗壳底部且位于漏油孔处凸出设置有漏油嘴,漏油嘴能将漏油孔覆盖住,避免空气流道与蜗壳外侧直接相通,减少了烟气从漏油孔处的泄漏量,降低了在漏油孔处产生的噪音,提高了排烟的效率。

[0005] 但是,上述蜗壳存在以下缺陷:当风机运行压力升高时,在蜗壳内部漏油孔处的静压值升高,导致烟气的泄漏量和厨房噪声也随之升高;在吸油烟机运行时,由于公共烟道的阻力,风机运行的压力增大,增加了蜗壳内部漏油孔处的射流噪声。

[0006] 因此,需要对现有的风机蜗壳作进一步的改进。

### 实用新型内容

[0007] 本实用新型所要解决的技术问题是针对上述现有技术的现状,提供一种减小蜗壳内部漏油孔处的动压损失和气体泄漏以达到降噪目的的离心风机的蜗壳。

[0008] 本实用新型解决上述技术问题所采用的技术方案为:一种离心风机的蜗壳,包括具有用来容置叶轮的容腔,所述蜗壳的底部开设有与所述容腔相连通的漏油孔,其特征在于:还包括有嵌设在所述漏油孔上的漏油件,所述漏油件局部位于所述容腔内,且该漏油件内部具有连通所述容腔和外界的导油通道。

[0009] 漏油件的结构形式有多种,可以仅包括位于容腔内的主体部,还可以局部位于容腔外,但是优选地,所述漏油件包括位于所述容腔内的主体部及位于所述容腔之外的导流部,所述导流部位于主体部的下方,且与所述主体部相连通而形成所述的导油通道,所述主体部上开设有与所述导油通道相连通的进口,所述导流部上开设有与导油通道相连通的出口。

[0010] 为了降低漏油孔处的压差阻力,沿着所述容腔内的气流流动方向,所述主体部的

头端圆滑而尾端尖锐。如此,达到减少蜗壳内冲击损失及气体泄漏的效果。

[0011] 为了降低流量损失,所述主体部在垂直气流流动方向上的相对两侧壁的至少其中一个侧壁开设有所述的进口。如此,便于减小绕流的气动性能损失并且便于油脂滑落。

[0012] 优选地,所述主体部的细长比为 $1/t$ , $t$ 为所述主体部在垂直气流流动方向上的最大尺寸,垂直气流流动方向与所述蜗壳的轴向方向基本一致,所述细长比 $1/t=4.1$ ,所述主体部的头端和尾端的横截面均为半椭圆形,所述主体部横截面的型线满足:

$$[0013] \quad Y(x) = -0.004x^4 + 0.0809x^3 - 0.6003x^2 + 2.2433x + 0.02 \quad (0 \leq x \leq 8);$$

$$[0014] \quad Y(x) = 7e^{-0.5x^3} - 0.0111x^2 + 0.2836x + 2.9995 \quad (8 \leq x \leq 41)。$$

[0015] 为了减小气体泄漏,所述导流部的内部设置有横向延伸的横隔板,所述横隔板与所述导流部的至少一个侧壁之间留有间隙,所述间隙与所述进口和出口相流体连通。如此,横隔板的设计,会产生漩涡损失,使气体压力降低而达到减小气体泄漏的目的。

[0016] 为了进一步到达减小气体泄漏的目的,所述横隔板至少有两个,且上下错位间隔布置。如此,相邻横隔板之间的流道类似迷宫设计,当气体通过迷宫式流道时,会产生较大的涡流和阻力,则产生强烈的漩涡损失,使得气体压力逐渐降低。

[0017] 为了降低噪音,所述横隔板的下表面具有至少两个在垂直气流流动方向上间隔布置的竖板,所述竖板向下延伸,且相邻两个竖板之间形成有消音单元。消音单元的存在能使一定频率范围内的声波相互干扰和衰减,降低噪音,从而达到消音的效果。

[0018] 为了降低噪音,相邻两个所述竖板的末端相向延伸形成有延伸部,且相邻两个竖板的延伸部之间留有空隙而形成消音孔。

[0019] 为了降低噪声,所述消音单元的共振频率 $f$ 满足: $f = \frac{c}{2\pi} \sqrt{\frac{S}{Vl}}$ , $c$ 为气体速度, $S=l*b$ 为消音孔的横截面积, $l$ 为消音孔的上下长度, $b$ 为消音孔的宽度, $V$ 为消音单元的容积,沿着气流流动路径,所述横隔板上的消音孔的宽度 $b$ 逐渐增大。由于该消音单元在受外部噪声干扰时发生与特定噪声频率的谐振响应,该谐振特性可用于衰减噪声能量,从而起到很好的降噪效果。

[0020] 漏油件与漏油孔的连接方式有多种,但是优选地,所述漏油孔呈长方形,所述长方形的长边沿着所述容腔内的气流流动方向延伸,所述漏油孔的周沿向下弯折延伸形成有台阶部,所述漏油件的外周壁上开设有供所述漏油孔的台阶部局部插入其中的插槽。

[0021] 与现有技术相比,本实用新型的优点在于:漏油件部分位于蜗壳内,能够降低漏油孔处的气流速度,进而使得此处的压力减小,减小蜗壳内部漏油孔处的压力损失,从而降低漏油孔处烟气的泄漏量,并降低噪音;漏油件内的导油通道的存在,避免了蜗壳容腔与蜗壳外部的直接连通,减小了烟气在漏油孔处的泄漏量,提高了排烟效率。

## 附图说明

[0022] 图1为本实用新型实施例一的结构示意图;

[0023] 图2为图1的部分结构示意图;

[0024] 图3为图2的剖视图;

[0025] 图4为图1中的蜗壳的结构示意图;

[0026] 图5为漏油件的结构示意图;

- [0027] 图6为图5的剖视图；  
 [0028] 图7为主体部的型线示意图；  
 [0029] 图8为实施例一的离心风机的速度云图；  
 [0030] 图9为实施例二的漏油件的剖视图。

### 具体实施方式

[0031] 以下结合附图实施例对本实用新型作进一步详细描述。

[0032] 实施例一：

[0033] 如图1至图8所示，为本实用新型的第一个优选实施例。

[0034] 本实施例的离心风机通常设置在吸油烟机的机壳内。该离心风机包括蜗壳1、叶轮4及用来驱动叶轮4绕自身轴线转动的电机5，蜗壳1具有用来容置叶轮4的容腔1a，蜗壳1包括互相平行的前盖15和后盖16及连接在前盖15和后盖16之间的环壁17，前盖15的中心开设有与容腔1a相连通的进风口1b，蜗壳1的顶部具有与容腔1a相连通的出风口1c。

[0035] 本实施例的蜗壳1的底部开设有与容腔1a相连通的漏油孔11，在蜗壳的漏油孔11处嵌设有漏油件2，漏油件2为橡胶件，漏油件2局部位于容腔1a内，且该漏油件2内部具有连通容腔1a和外界的导油通道2a。具体地，如图4所示，漏油孔11呈长方形，长方形的长边沿着容腔1a内的气流流动方向延伸，长方形的短边沿着垂直气流流动方向，漏油孔11的周沿向下弯折且向内延伸形成有台阶部111，漏油件2的外周壁上开设有供漏油孔11的台阶部111局部插入其中的插槽23，漏油件2通过台阶部111与插槽23的插接配合而嵌设在漏油孔11上，在漏油件2处于安装在漏油孔11的状态下，插槽23的上板的顶面与邻近漏油孔处的蜗壳底壁相平齐，具体参见图3所示。气流流动方向参见图2和图4中的空心箭头A所指的方向，垂直气流流动方向参见图3中空心箭头B所指的方向，垂直气流流动方向与蜗壳1的轴向方向基本一致，蜗壳1的轴向方向即为叶轮4的轴向方向。

[0036] 如图1至图7所示，漏油件2包括位于容腔1a内的主体部21及位于容腔1a之外的导流部22，导流部22位于主体部21的下方，且与主体部21相连通而形成上述的导油通道2a，主体部21上开设有与导油通道2a相连通的进口211，具体地，主体部21在垂直气流流动方向上的相对两侧壁上均开设有进口211，进口211所在的平面基本与前盖15相平行，进口211呈长方形，进口211的长边的长度为20mm，进口211短边的长度为5mm。如图2和图5所示，沿着容腔1a内的气流流动方向，主体部21的头端21a圆滑而尾端21b尖锐，主体部21的细长比为 $1/t$ ， $t$ 为主体部21在垂直气流流动方向上的最大尺寸，细长比 $1/t=4.1$ ，主体部21的头端21a和尾端21b的横截面均为半椭圆形，如图7所示，主体部21横截面的型线（即主体部21的顶面的周沿）满足： $Y_x = -0.004x^4 + 0.0809x^3 - 0.6003x^2 + 2.2433x + 0.02$   $0 \leq x \leq 8$ ； $Y_x = 7e^{-0.5x^3} - 0.0111x^2 + 0.2836x + 2.9995$   $8 \leq x \leq 41$ 。

[0037] 如图6所示，导流部22的内部设置有横向延伸的横隔板3，横隔板3与导流部22的至少一个侧壁之间留有间隙3a，横隔板3至少有两个，本实施例中，如图3所示，横隔板3有三个且上下错位间隔布置，横隔板3的下表面具有至少两个在垂直气流流动方向上间隔布置的竖板31，竖板31向下延伸，间隙3a与进口211和出口223相流体连通。此外，如图6所示，相邻两个竖板31之间形成有消音单元31a，邻近容腔的竖向内壁板设置的竖板与该竖向内壁板之间也形成有消音单元31a。导流部22的底部开设有与导油通道2a相连通的出口223，出口

223位于横隔板3的下方。

[0038] 漏油件2部分位于蜗壳1内,能够降低漏油孔11处的气流速度,进而使得此处的压力减小,减小蜗壳1内部漏油孔11处的压力损失,从而降低漏油孔11处烟气的泄漏量,并降低噪音,随后经过导流部后,压力进一步减小,气流速度减小,从而减少了油烟经漏油孔逃逸至吸油烟机机壳内部的分量,具体参见图8所示。

[0039] 本实用新型所称的“流体连通”是指两个部件或部位(以下统一分别称为第一部位、第二部位)之间的空间位置关系,即流体(气体、液体或两者的混合)能从第一部位沿着流动路径流动或/和被运送到第二部位,可以是所述的第一部位、第二部位之间直接连通,也可以是第一部位、第二部位之间通过至少一个第三者间接连通,该第三者可以是诸如管道、通道、导管、导流件、孔、槽等流体通道、也可以是允许流体流过的腔室或以上组合。

[0040] 实施例二:

[0041] 如图9所示,为本实用新型的第二个优选实施例。该实施例与上述实施例一的区别在于:相邻两个竖板31的末端(下端)相向延伸形成有延伸部311,且相邻两个竖板31的延伸部311之间留有空隙而形成消音孔312,则本实施例中的消音孔312有多个,具体参见图9所示。

[0042] 本实施例的消音单元31a的共振频率 $f$ 满足: $f = \frac{c}{2\pi} \sqrt{\frac{S}{Vl}}$ , $c$ 为气体速度, $S=l*b$ 为消音孔312的横截面积, $l$ 为消音孔312的上下长度, $b$ 为消音孔312的宽度, $V$ 为消音单元31a的容积,沿着气流流动路径,横隔板3上的消音孔312的宽度 $b$ 逐渐增大,具体地,自上而下依次布置的横隔板3上的消音孔312的宽度逐渐增大。

[0043] 在本实用新型的说明书及权利要求书中使用了表示方向的术语,诸如“前”、“后”、“上”、“下”、“侧”、“顶”、“底”等,用来描述本实用新型的各种示例结构部分和元件,但是在此使用这些术语只是为了方便说明的目的,是基于附图中显示的示例方位而确定的。由于本实用新型所公开的实施例可以按照不同的方向设置,所以这些表示方向的术语只是作为说明而不应视作为限制,比如“上”、“下”并不一定被限定为与重力方向相反或一致的方向。

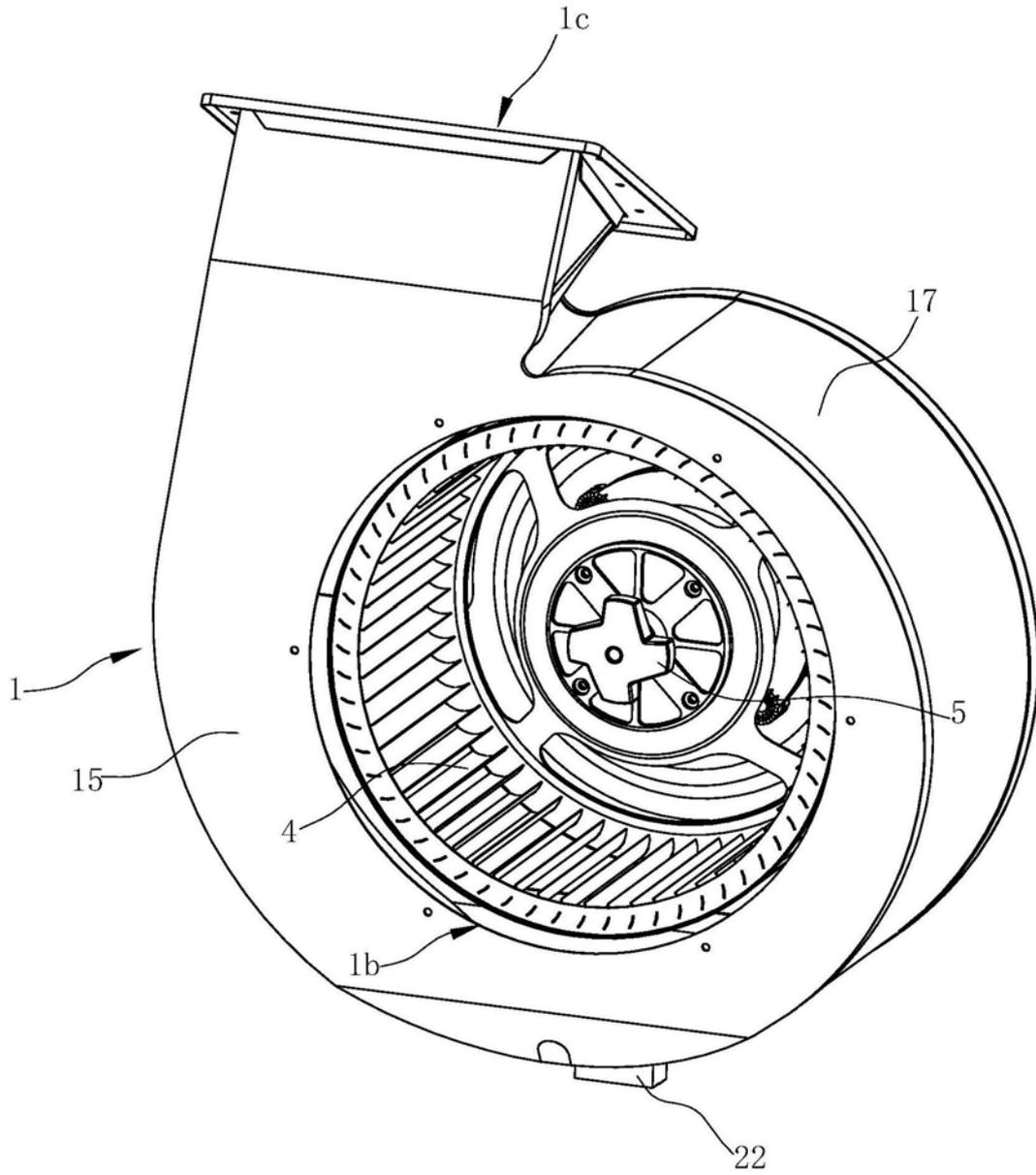


图1

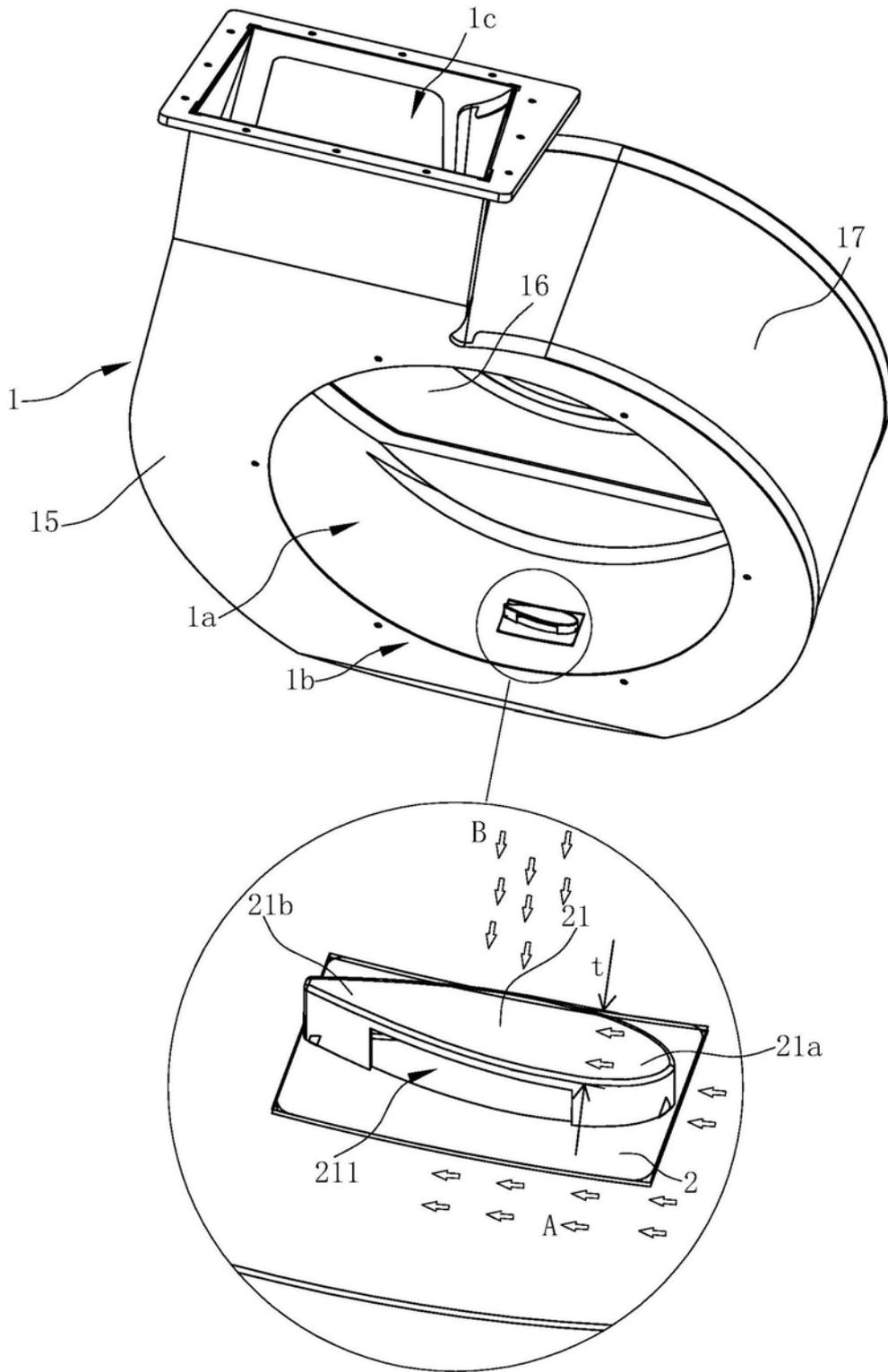


图2

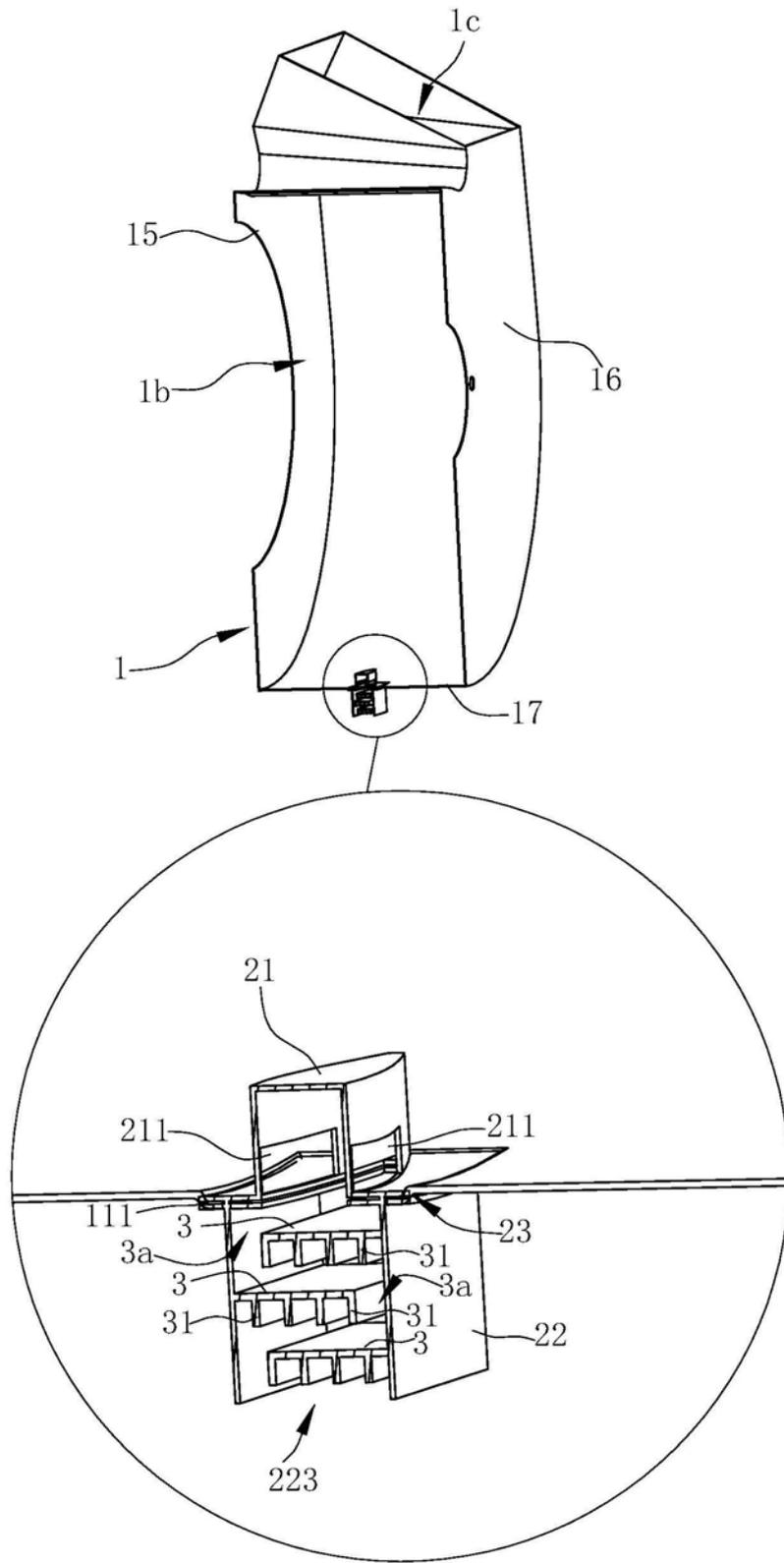


图3

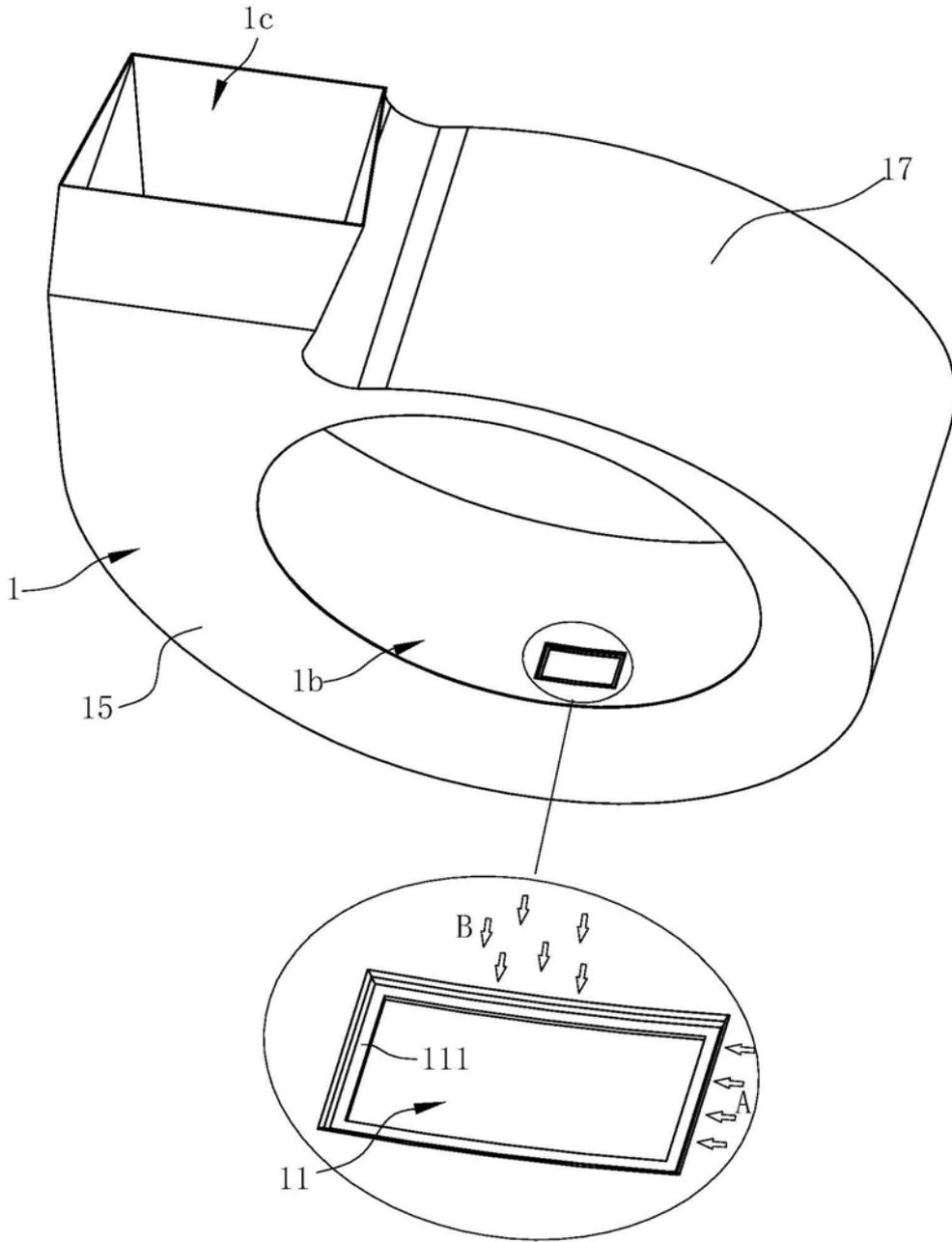


图4

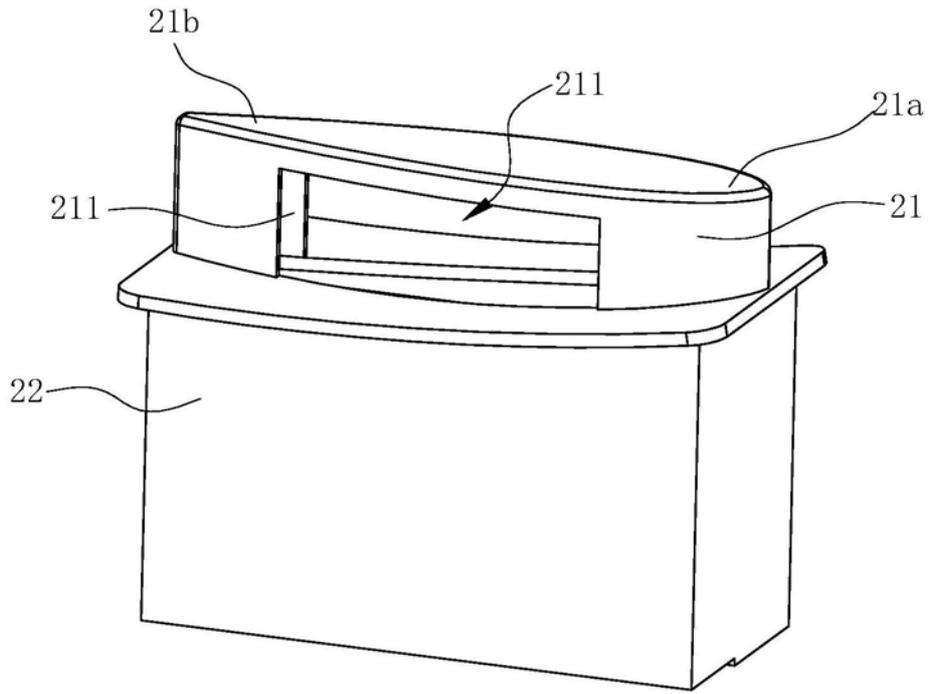


图5

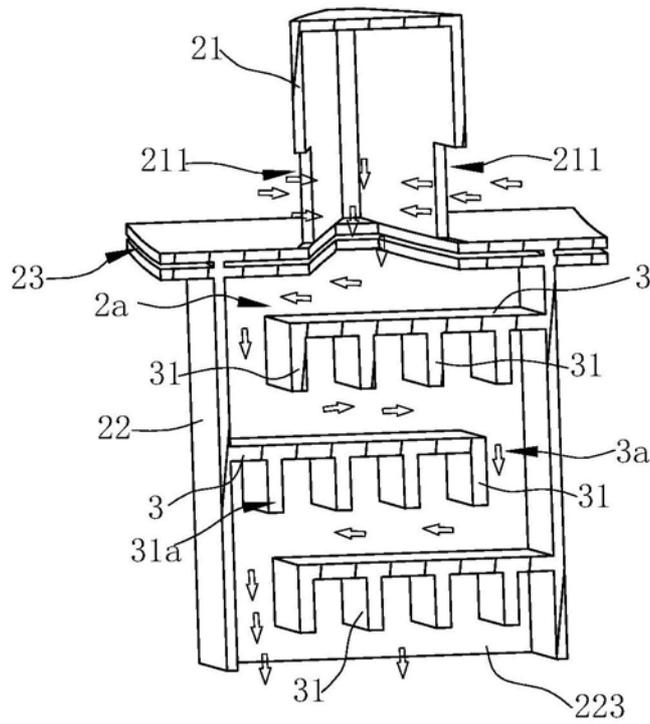


图6

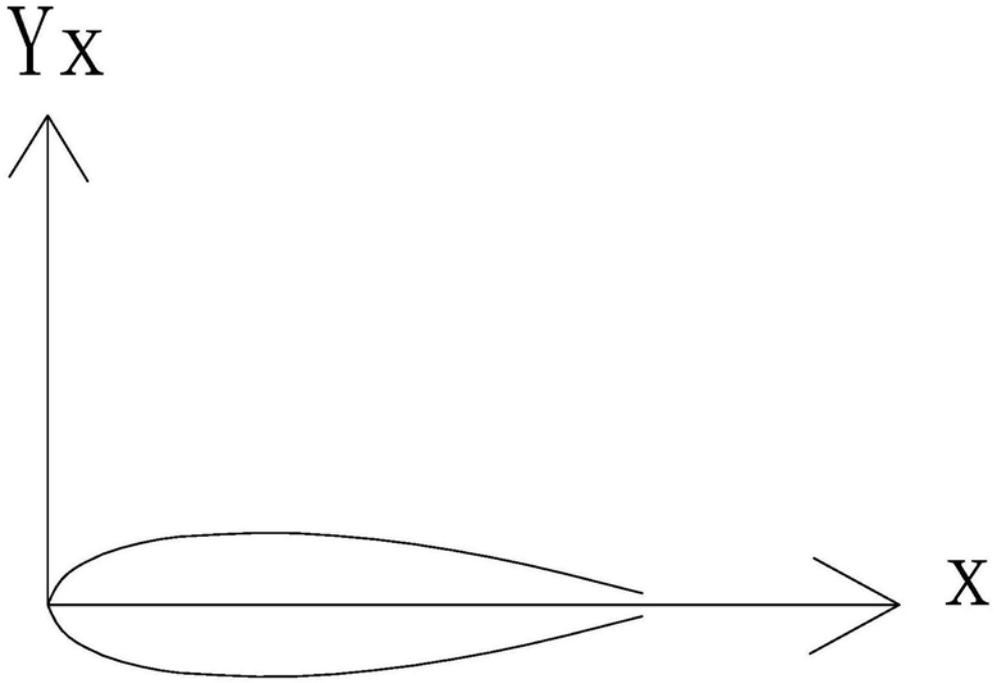


图7

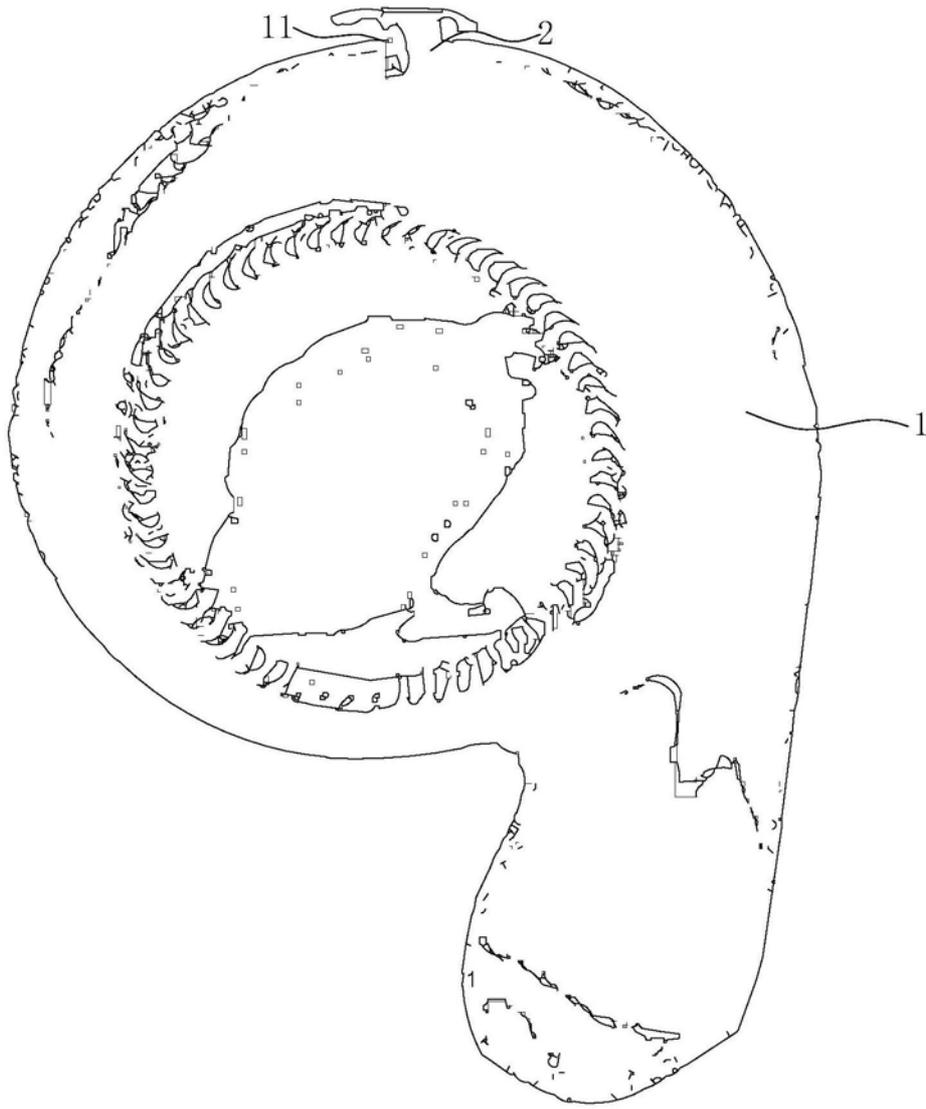


图8

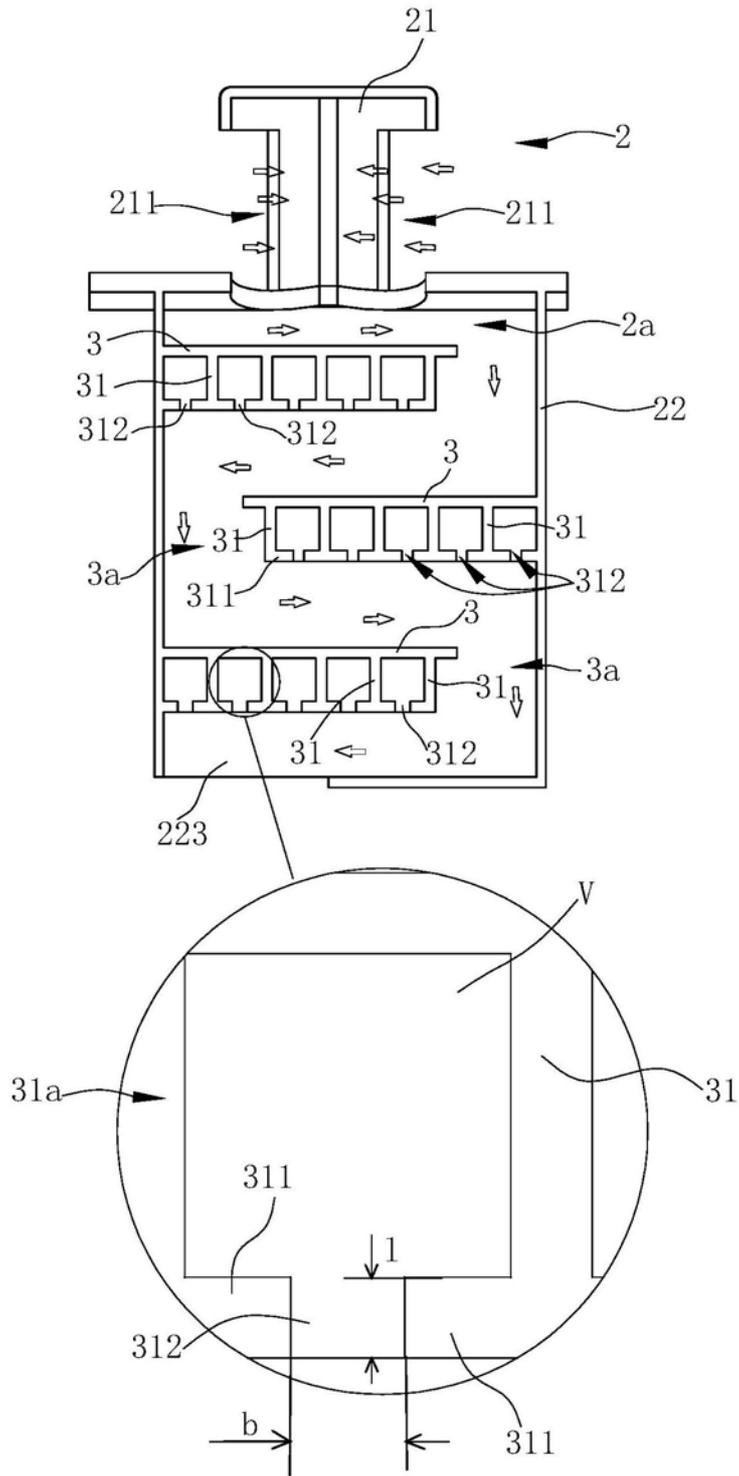


图9