(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106524263 B
(45)授权公告日 2018.11.23

(21)申请号 201611169650.4

(22)申请日 2016.12.16

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106524263 A

(43)申请公布日 2017.03.22

(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 黄友根 李志峰 何立博 茅忠群 诸永定 李斌

(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)

(56)对比文件
CN 206338839 U,2017.07.18,
CN 205560901 U,2016.09.07,
CN 1443283 A,2003.09.17,
CN 202267108 U,2012.06.06,
CN 105626552 A,2016.06.01,
CN 1291701 A,2001.04.18,
CN 2656683 Y,2004.11.17,
CN 201059659 Y,2008.05.14,
CN 103234231 A,2013.08.07,
EP 2602489 A2,2013.06.12,

审查员 陈兢

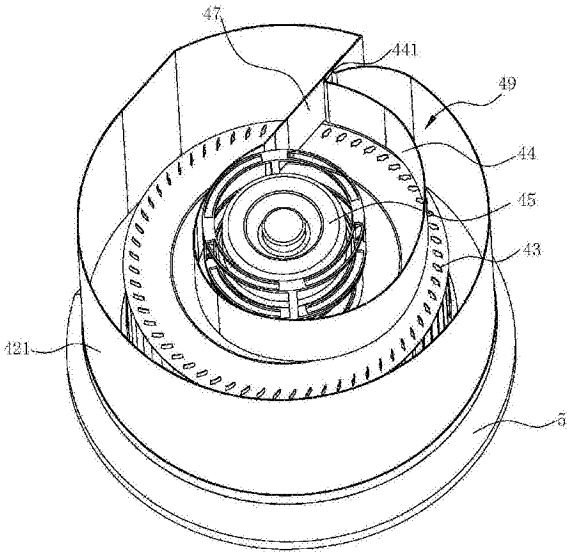
权利要求书1页 说明书3页 附图6页

(54)发明名称

一种吸油烟机

(57)摘要

本发明公开了一种吸油烟机，包括集烟罩、风机罩、以及置于风机罩内的离心风机，所述离心风机具有朝下的进风口，所述离心风机包括外蜗壳和叶轮，所述外蜗壳包括外蜗壳环壁、位于底部的蜗壳前盖和位于顶部的蜗壳后盖，所述蜗壳后盖上开口而形成离心风机的出风口，所述叶轮包括多个叶片，其特征在于：所述叶轮上方设置有环壁状的内蜗壳，所述内蜗壳和外蜗壳环壁之间形成流道。通过设置内蜗壳，使得油烟围绕叶轮流动的同时将油烟气体逐渐分配到出口一侧，可以减小叶轮摩擦损失，同时可以减少风机系统内部的泄漏损失。



CN 106524263 B

1.一种吸油烟机，包括集烟罩(1)、风机罩(2)、以及置于风机罩(2)内的离心风机(4)，所述离心风机(4)具有朝下的进风口(41)，所述离心风机(4)包括外蜗壳(42)和叶轮(43)，所述外蜗壳(42)包括外蜗壳环壁(421)、位于底部的蜗壳前盖(422)和位于顶部的蜗壳后盖(423)，所述蜗壳后盖(423)上开口而形成离心风机(4)的出风口(48)，所述叶轮(43)包括多个叶片(431)，其特征在于：所述叶轮(43)上方设置有环壁状的内蜗壳(44)，所述内蜗壳(44)和外蜗壳环壁(421)之间形成流道(49)。

2.如权利要求1所述的吸油烟机，其特征在于：所述内蜗壳(44)的型线包括内螺线段(442)。

3.如权利要求1所述的吸油烟机，其特征在于：所述外蜗壳环壁(421)和内蜗壳(44)的出口与所述离心风机(4)的出风口(48)对应，所述出风口(48)上方设置有出风口罩(6)。

4.如权利要求3所述的吸油烟机，其特征在于：所述外蜗壳环壁(421)和内蜗壳(44)的出口之间设置有连接板(47)，从而封闭外蜗壳环壁(421)和内蜗壳(44)径向的出口。

5.如权利要求1～4中任一项所述的吸油烟机，其特征在于：所述风机罩(2)呈圆柱形。

6.如权利要求1～4中任一项所述的吸油烟机，其特征在于：所述离心风机(4)的进风口(41)和集烟罩(1)上开设的进风口(11)之间设置有由下至上逐渐变小的环状导流件(5)。

7.如权利要求6所述的吸油烟机，其特征在于：所述离心风机(4)的进风口下方、导流件(5)内设置有滤网(12)。

一种吸油烟机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种厨房设备，尤其是一种吸油烟机。

背景技术

[0002] 吸油烟机已成为现代家庭中不可或缺的厨房家电设备之一。吸油烟机在使用状态下的排风流量主要取决于吸油烟机风机系统的风压，风压越大，排风流量也越大。普通家用的吸油烟机在使用时，油烟需要通过排烟管、止逆阀和排烟通道等阻力装置将油烟排出，这些阻力装置的存在，使得油烟在油烟排出口处存在一定的背压，背压的存在会大大影响油烟机的排风流量。风机系统的风压对吸油烟机的排风流量起积极作用，背压的存在则对吸油烟机的排风流量起消极作用。

[0003] 通常吸油烟机包括顶吸式和侧吸式，而顶吸式的吸油烟机由于整洁轻巧、占用空间小等优点，而有着越来越广泛的应用。顶吸式吸油烟机通常包括集烟罩、位于集烟罩上的风机外壳，风机外壳内安装有蜗壳、叶轮以及驱动叶轮的电机。

[0004] 常用的顶吸式的吸油烟机，如申请号为201410704669.9的中国专利公开的一种吸油烟机，包括带有吸风口的集烟罩，设置在集烟罩上部的风柜、设置在风柜内带有蜗壳的风机，通过风机的作用，将风柜内的气体排出的同时形成负压从而将外部的油烟吸入风柜内，实现吸油烟的目的。

[0005] 现有的吸油烟机由于安装尺寸和与橱柜尺寸配合的限制，使其风机系统的吸入口或者与灶具平面垂直或者呈较大的角度，难以实现吸入口正对下方，油烟进入吸油烟机时，由于路径较长，导致损失过大，当油烟量过大时，还容易出现油烟逃逸的现象。

发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题是针对上述现有技术存在的问题，提供一种减少风压损失、提升吸油烟效果的圆柱形吸油烟机。

[0007] 本发明解决上述技术问题所采用的技术方案为：一种吸油烟机，包括集烟罩、风机罩、以及置于风机罩内的离心风机，所述离心风机具有朝下的进风口，所述离心风机包括外蜗壳和叶轮，所述外蜗壳包括外蜗壳环壁、位于底部的蜗壳前盖和位于顶部的蜗壳后盖，所述蜗壳后盖上开口而形成离心风机的出风口，所述叶轮包括多个叶片，其特征在于：所述叶轮上方设置有环壁状的内蜗壳，所述内蜗壳和外蜗壳环壁之间形成流道。

[0008] 优选的，所述内蜗壳的型线包括内螺线段。

[0009] 优选的，为提高内蜗壳的效率，所述内螺线段通过如下公式得到：

[0010] $$\theta 0=Y\frac{C2u}{C2m}Y\left|(\frac{B0+B}{B})\ln(\frac{R0}{R2})\right.$$

[0011] $$\ln(\frac{R}{R2})=\theta\left|\frac{C2u}{C2m}\right|\frac{B0}{B}$$

[0012] 其中，θ0为内蜗壳的初始角，C2m为叶轮出口速度在轴向的分量，C2u为叶轮出口速

度在圆周方向的分量，R2为叶轮外径；R0为外蜗壳环壁直径；R为任意角度θ时对应的内螺线段半径；B0为叶片宽度加上与蜗壳前盖之间的前间隙，B为内蜗壳宽度。

[0013] 为实现直吸直排，所述外蜗壳环壁和内蜗壳的出口与所述离心风机的出风口对应，所述出风口上方设置有出风口罩。

[0014] 为避免油烟回流，所述外蜗壳环壁和内蜗壳的出口之间设置有连接板，从而封闭外蜗壳环壁和内蜗壳径向的出口。

[0015] 为了使得风机罩内部的油烟不容易积累，便于油烟更好的流入到油杯中，所述风机罩呈圆柱形。

[0016] 为便于将油烟气流从集烟罩引导到离心风机，所述离心风机的进风口和集烟罩上开设的进风口之间设置有由下至上逐渐变小的环状导流件。

[0017] 为便于对油烟过滤和整流，所述离心风机的进风口下方、导流件内设置有滤网。

[0018] 与现有技术相比，本发明的优点在于：通过设置内蜗壳，使得油烟围绕叶轮流动的同时将油烟气体逐渐分配到出口一侧，可以减小叶轮摩擦损失，同时可以减少风机系统内部的泄漏损失；实现了直吸直排的吸油烟效果，可以极大提升油烟机的吸油烟性能；风机罩呈现圆柱型，内部的油烟不容易积累，便于油烟更好的流入到油杯中。

附图说明

[0019] 图1为本发明的吸油烟机的示意图；

[0020] 图2为本发明的吸油烟机的剖视图；

[0021] 图3为本发明的吸油烟机的局部示意图；

[0022] 图4为本发明的吸油烟机的局部示意图；

[0023] 图5为图3的分解结构示意图；

[0024] 图6为本发明的吸油烟机的离心风机的剖视图；

[0025] 图7为本发明的吸油烟机的俯视图(隐藏蜗壳后盖)。

具体实施方式

[0026] 以下结合附图实施例对本发明作进一步详细描述。

[0027] 参见图1～图5，一种吸油烟机，包括集烟罩1、风机罩2和离心风机4，风机罩2呈中空圆柱形，离心风机4置于风机罩2内，而风机外罩3则置于风机罩2外周。离心风机4的出风口处设置有出风口罩6。集烟罩1的后侧底部设置有油杯7。由于风机罩2的外形呈现圆柱型，没有棱角，因此内部的油烟不容易积累，便于油烟更好的流入到油杯中，吸油烟机型式新颖，现代科技感强，具有较大的市场价值。

[0028] 集烟罩1的后侧底部设置有油杯5，集烟罩1上开设有进风口11，离心风机4为卧式，其进风口41朝下，离心风机4的进风口41和集烟罩1的进风口11之间设置有由下至上逐渐变小的环状导流件5，以引导油烟气流从集烟罩1进入离心风机4内。离心风机4的进风口41下方、导流件5内设置有滤网12。油烟从吸油烟机正下方产生并且以一定速度向上升腾，吸油烟机吸入口(集烟罩1上的进风口11、离心风机41的进风口41)直接正对油烟，使得油烟不经过任何的拐弯便被吸入吸油烟机中。油烟通过滤网12，进行了一次过滤，同时滤网12还可以对吸油烟进行整流，改善离心风机4的入流条件，油烟进入离心风机4内，进行二次过滤和能

量提升。从离心风机4中出来的油烟，通过出风口罩6排出。由此实现了直吸直排的吸油烟效果，可以极大提升油烟机的吸油烟性能。

[0029] 离心风机4包括外蜗壳42、叶轮43、内蜗壳44和用于驱动叶轮43的电机45，叶轮43包括多个叶片431，外蜗壳42包括外蜗壳环壁421、位于底部的蜗壳前盖422、位于顶部的蜗壳后盖423。蜗壳前盖422上开设有开口以形成上述的离心风机4的进风口41，蜗壳后盖423上开设有开口以形成离心风机4的出风口48，出风口罩6与出风口48对应。

[0030] 叶轮43内设置有轮盘46，电机45设置在叶轮43的上方，并且电机45的输出轴连接到轮盘46，从而使得电机45能驱动叶轮43转动。电机45通过电机支架451与蜗壳后盖423固定。上述这种离心风机4结构，采用的进风口直接朝下的方式，因此叶轮43旋转时，由于惯性作用，在入口会自然形成一个预旋作用，当上升的油烟冲力不是很强的时候，可以看见油烟会呈现卷吸的状态，使得吸入油烟呈现龙卷风的形态，进一步加强了油烟的聚拢作用，强化了吸油烟的效果。

[0031] 内蜗壳44为与外蜗壳环壁421类似的环壁，设置在叶轮43的上方，并且位于外蜗壳环壁421内侧、电机45的外侧。内蜗壳44的出口与外蜗壳42的出口位置对应，并且内蜗壳44出口处的两端之间、外蜗壳42出口处的两端之间设置有连接板47，将内蜗壳44和外蜗壳42的出口在径向上封闭，防止油烟气流回流。油烟气流的流动路径大致呈现如图2中的箭头所示，气流经过叶轮43从径向流出，然后在沿着外蜗壳环壁421内侧和内蜗壳44内侧之间的流道49逐渐排向出口，由于叶轮43的吸入口朝下，因此气流在外蜗壳42和内蜗壳44的出口处逐渐由径向转向轴向排出。

[0032] 外蜗壳环壁421的型线可以采用现有技术，内蜗壳44和外蜗壳环壁421之间形成的通流面积是通过气流出口的环量分布设计的，当外蜗壳环壁421的型线确定之后，通过从叶轮43出口的气流环量，便可以确定内蜗壳44的型线。外蜗壳42和内蜗壳44回收叶轮43的动能，将其转化为静压能，根据伯努利方程，回收动能就必须使得截面扩大，速度降低，由此才能将动能转化为静压能。而内蜗壳44的原理就是使得油烟围绕叶轮流动的同时将油烟气体逐渐分配到出口一侧，可以减小叶轮摩擦损失，同时可以减少离心风机4内部的泄漏损失。内蜗壳44的型线基于环量不变理论设计得到，包括由蜗舌441处延伸的内螺线段442。

[0033] 参见图6和图7，内蜗壳44型线的内螺线段442的确定方式为：

[0034] $$\theta 0=Y\frac{C2\mathrm{u}}{C2\mathrm{m}}Y\left|\left(\frac{B0+B}{B}\right)\ln\left(\frac{R0}{R2}\right)\right.$$

[0035] $$\ln\left(\frac{R}{R2}\right)=\theta\left|\frac{C2\mathrm{u}}{C2\mathrm{m}}\right|\frac{B0}{B}$$

[0036] 其中，θ0为内蜗壳44的初始角，C2m为叶轮43出口速度在轴向的分量，可以根据风量和叶片数算出，C2u为叶轮43出口速度在圆周方向的分量，可以根据叶片安放角、转速、风量算出；R2为叶轮43外径；R0为外蜗壳环壁421直径；R为任意角度θ时对应的内螺线段442半径；B0为叶片431宽度加上与蜗壳前盖422之间的前间隙；B为内蜗壳44宽度。

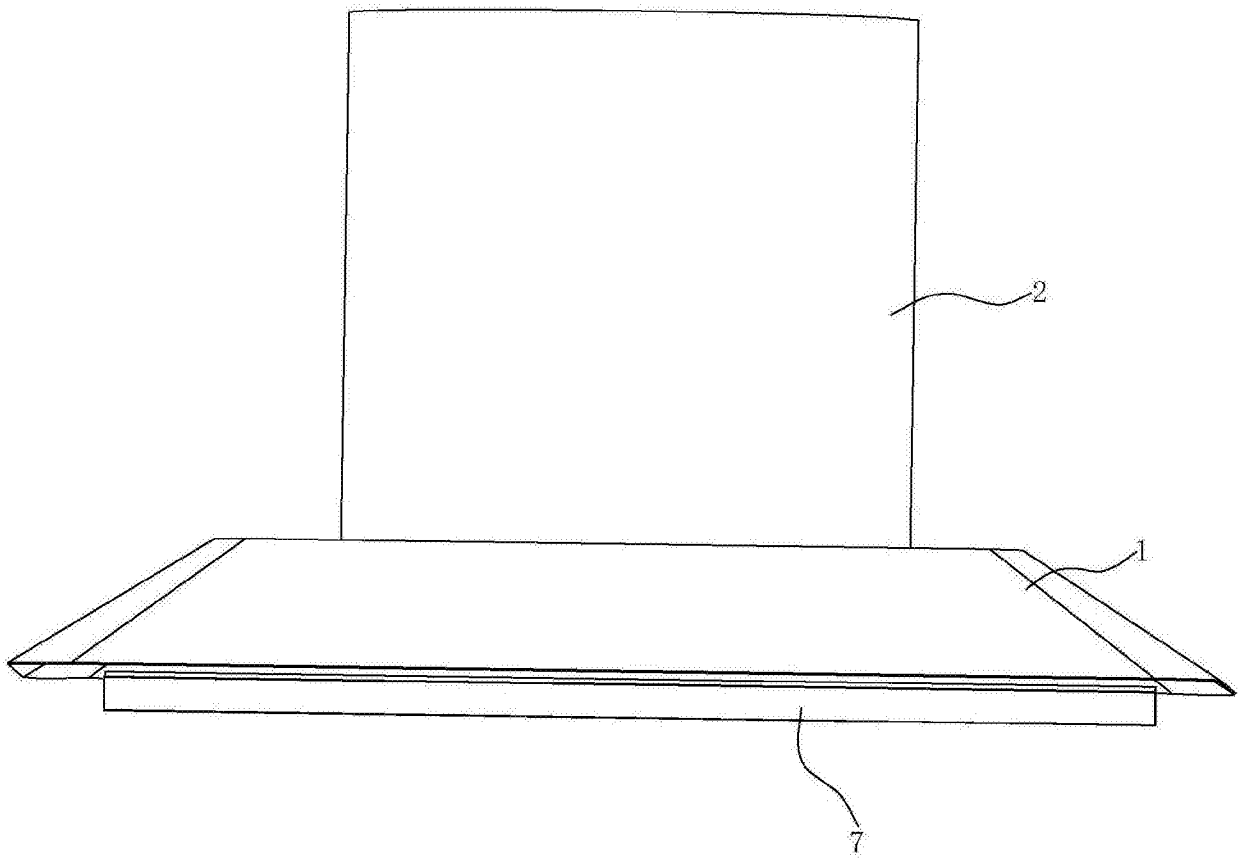


图1

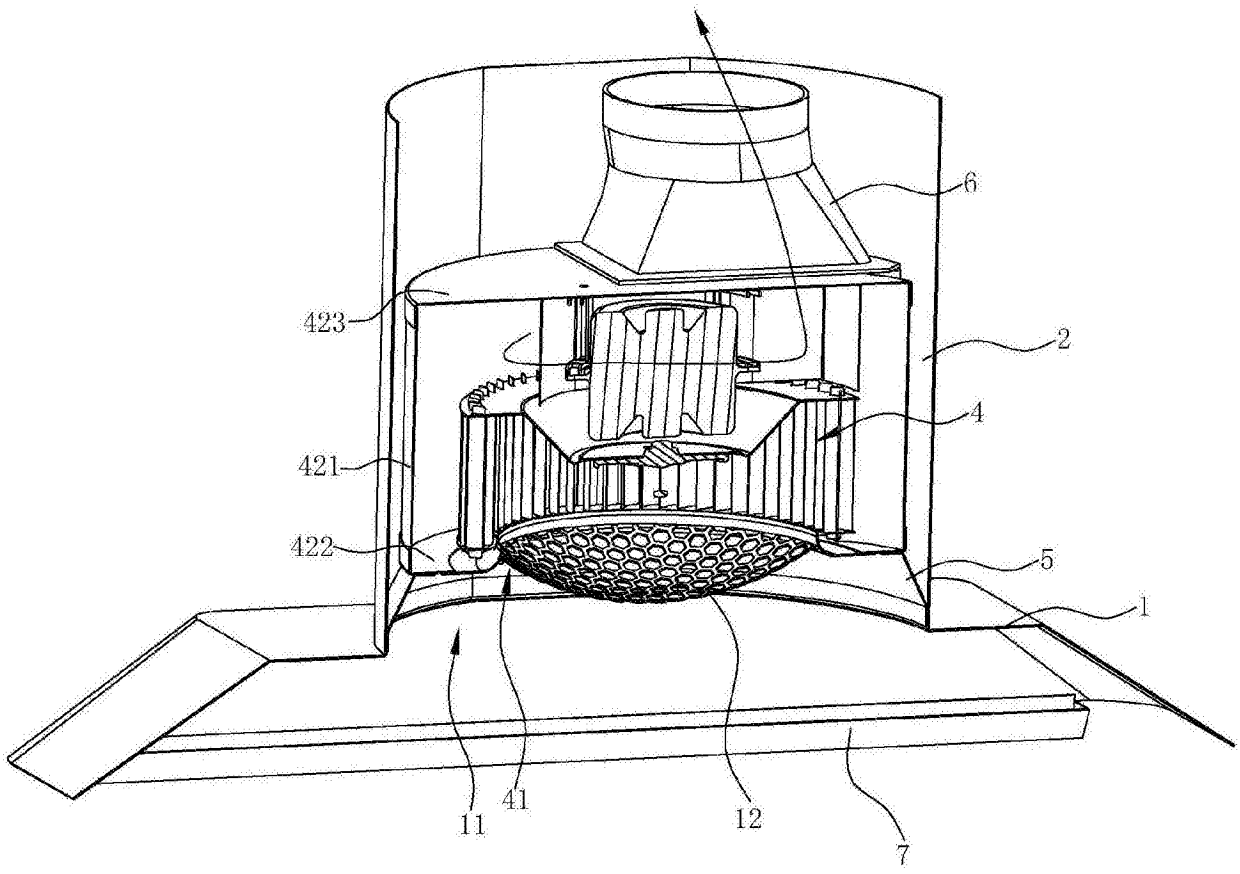


图2

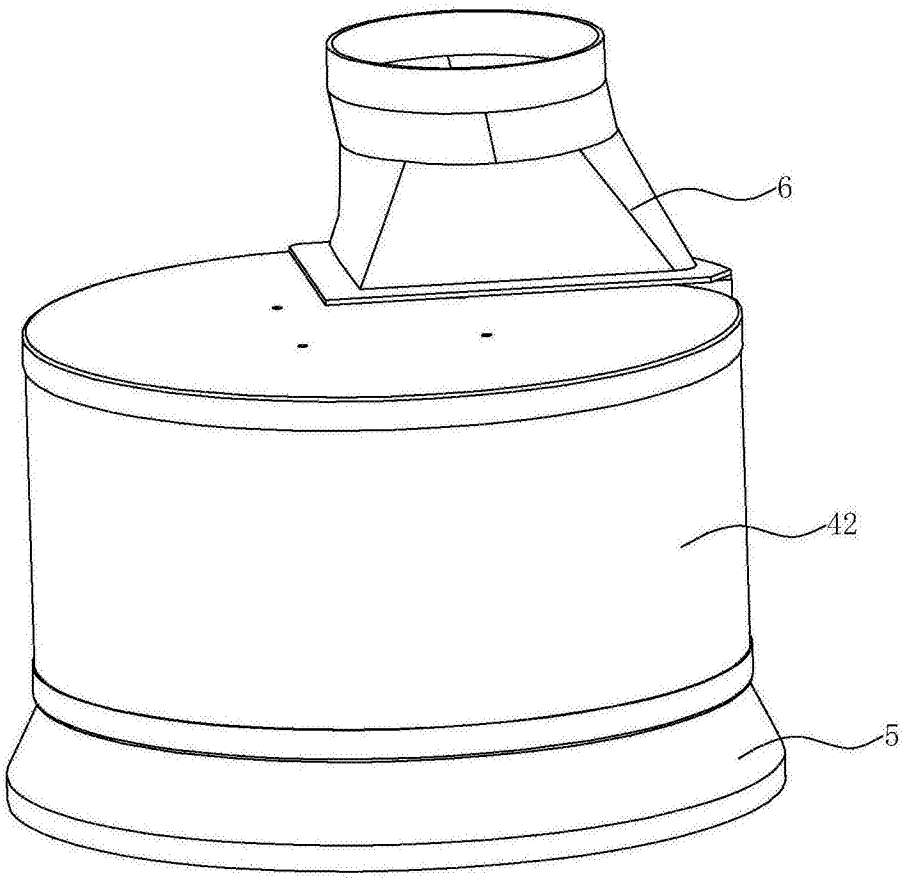


图3

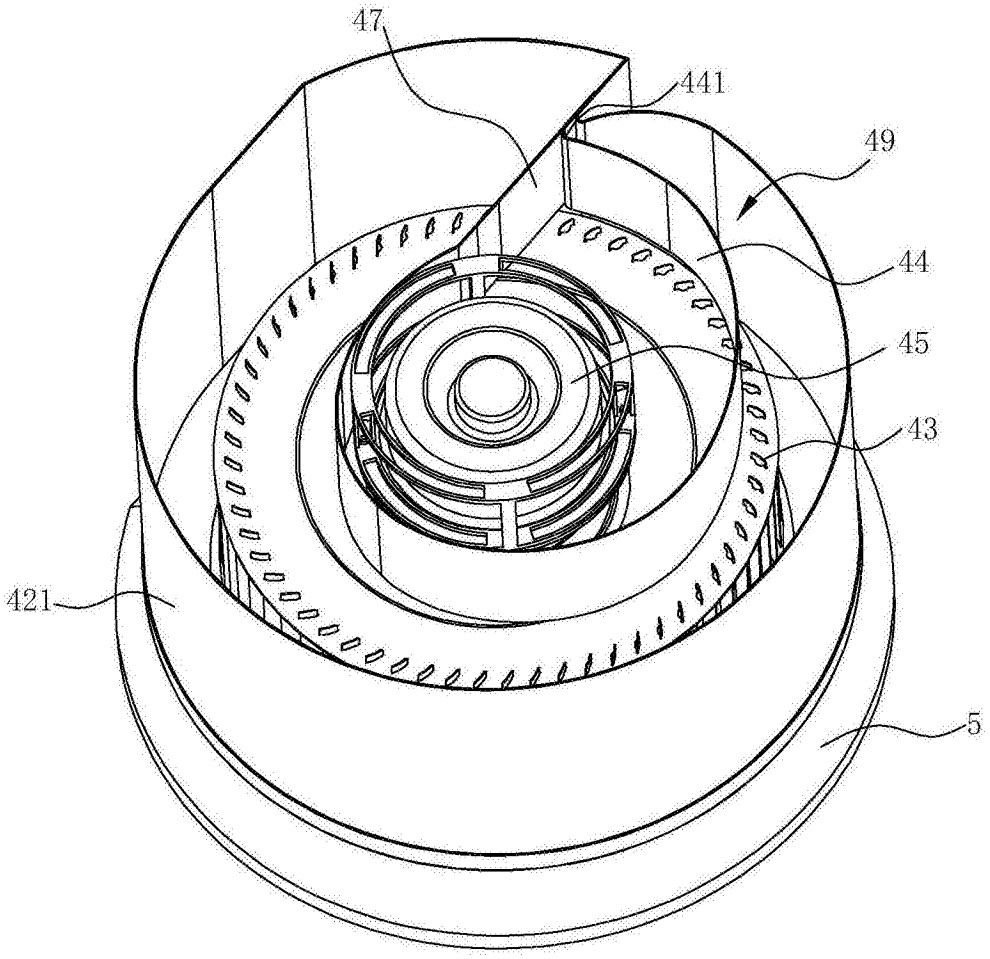


图4

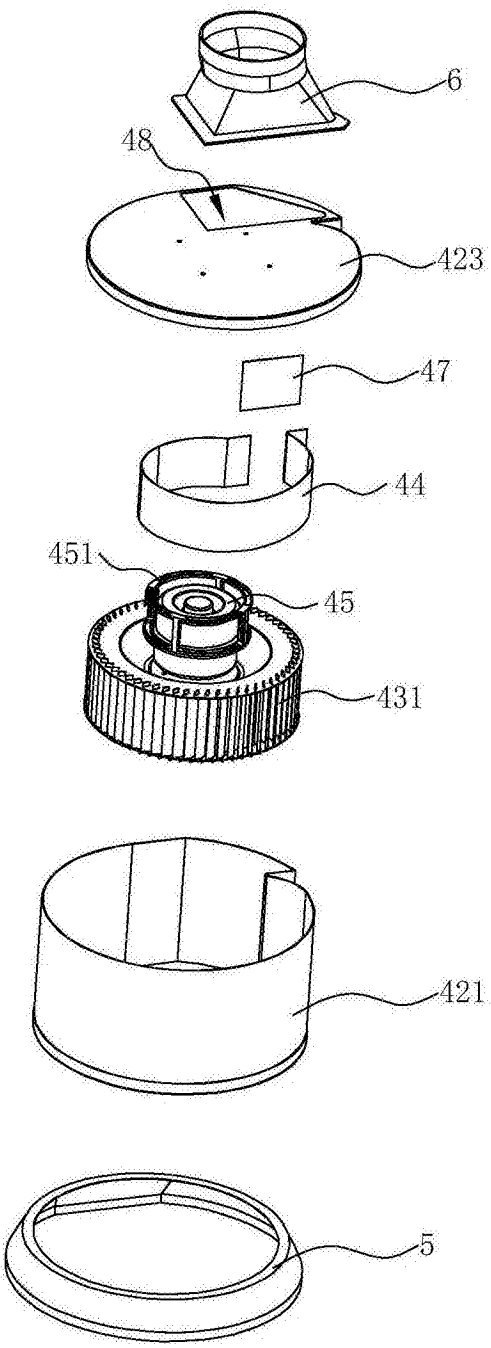


图5

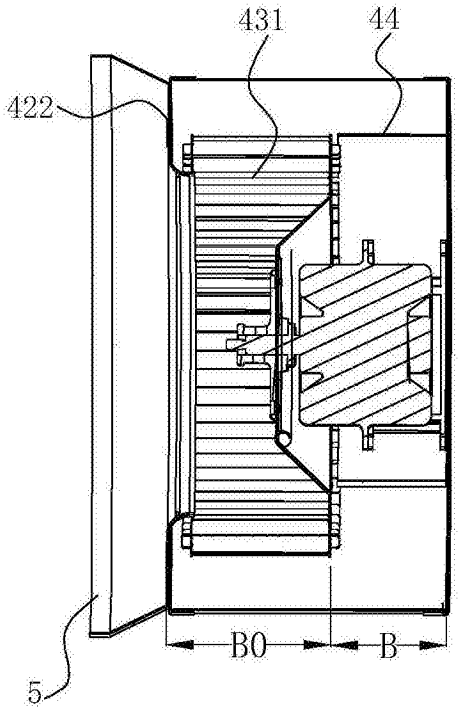


图6

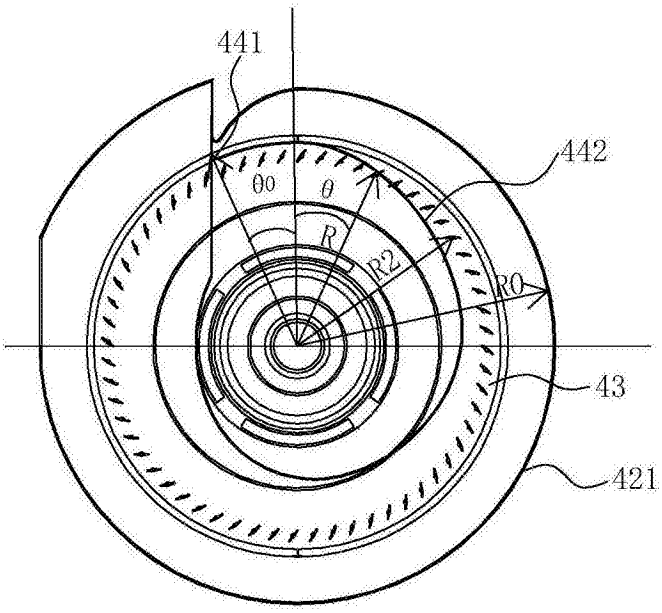


图7