(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 214533698 U
(45)授权公告日 2021.10.29

(21)申请号 202120556132.8

(22)申请日 2021.03.18

(73)专利权人 爱源(厦门)电子有限公司
地址 361101 福建省厦门市翔安区舫山东二路823号之1第3层

(72)发明人 陈决源

(74)专利代理机构 福建如浩律师事务所 35223
代理人 刘开林

(51)Int.Cl.
F04D 29/32(2006.01)
F04D 29/38(2006.01)
F04D 29/66(2006.01)
F04D 29/70(2006.01)
F04D 29/52(2006.01)
F04D 29/54(2006.01)

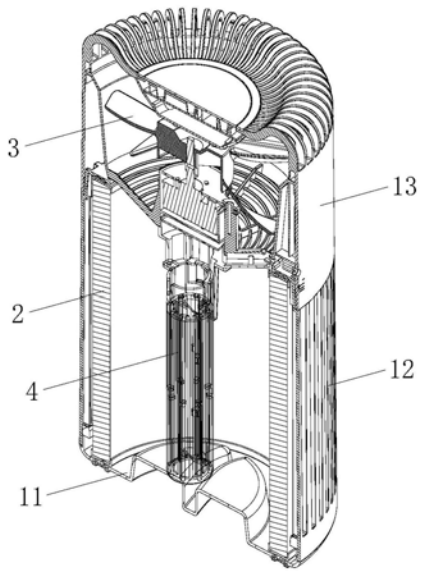
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54)实用新型名称

一种轴流风扇及低噪音空气净化器

(57)摘要

本实用新型公开了一种轴流风扇,其包括轮毂和风叶,轮毂沿其周侧布设有奇数个风叶,且各风叶互不对称,各风叶均具有前缘面、外缘面及后缘面,轮毂边缘到风扇旋转中心的直径为d1,外缘面最外侧边缘到风扇旋转中心的直径为d2,d1和d2满足0.3<d1:d2<0.7;还公开了一种低噪音空气净化器,其包括外壳、滤网和风机组件;外壳的侧边设置有进风口、顶部设置有出风口;滤网设置于进风口的侧边;风机组件包括电机和轴流风扇,轴流风扇设置于滤网和出风口之间,电机用于驱动轴流风扇旋转。本实用新型中轮毂上设有奇数个且互不对称的风叶,并对叶片的形状尺寸进行相应设计,使得轴流风扇安装后,叶片高速转动时产生的共振更小,降低了换气装置的工作噪音。



CN 214533698 U

1.一种轴流风扇,其特征在于,包括轮毂和风叶,所述轮毂沿其周侧布设有奇数个所述风叶,且各所述风叶互不对称,各所述风叶均具有形成在旋转方向前进侧的前缘面、形成在外周侧的外缘面及形成在所述前缘面另一侧的后缘面,所述前缘面和外缘面均为弧形面,所述轮毂边缘到风扇旋转中心的直径为d1,所述外缘面最外侧边缘到风扇旋转中心的直径为d2,d1和d2满足0.3＜d1:d2＜0.7。

2.如权利要求1所述的一种轴流风扇,其特征在于,所述风叶等角度地布设于所述轮毂的周侧,所述风叶的数目Z满足以下关系式:

$Z=\pi\lambda_m(1+d)/(1-d)\tau_m$,

其中,$\lambda_m=1/b_m$,

λ_m为风叶平均半径处的展弦比,l为风叶的展长,b_m为风叶的几何弦长;

d＝d1:d2;τ_m为风叶平均半径处的叶栅稠度。

3.如权利要求2所述的一种轴流风扇,其特征在于,符合以下关系式:

170mm＜d2＜200mm,60mm＜H＜90mm,

其中,H为轴流风扇的高度。

4.如权利要求1所述的一种轴流风扇,其特征在于,所述轮毂沿其周侧等角度地布设有五个所述风叶,并满足0.3＜d1:d2＜0.4。

5.一种低噪音空气净化器,其特征在于,包括外壳、设置于所述外壳内的滤网和风机组件;所述外壳的侧边设置有进风口、顶部设置有出风口;所述滤网设置于所述进风口的侧边;所述风机组件包括电机和权利要求1-4任一项所述的轴流风扇,所述轴流风扇设置于所述滤网和出风口之间,所述电机用于驱动所述轴流风扇旋转。

6.如权利要求5所述的一种低噪音空气净化器,其特征在于,所述外壳包括底座、下盖及上盖,所述下盖安装于所述底座上,所述下盖的侧壁设置有所述进风口,所述滤网安装于所述底座和下盖中,所述上盖安装于所述下盖的顶部,所述上盖中设置有所述出风口。

7.如权利要求6所述的一种低噪音空气净化器,其特征在于,所述下盖沿其侧壁的周向形成有呈镂空状的所述进风口,所述上盖的顶部形成有呈镂空状的所述出风口。

8.如权利要求6所述的一种低噪音空气净化器,其特征在于,所述风机组件还包括导风架,所述导风架设置于所述下盖的顶部,所述导风架具有一导风腔,所述电机安装于所述导风架上,所述轴流风扇与电机的机轴相连,并位于所述导风腔中。

9.如权利要求8所述的一种低噪音空气净化器,其特征在于,所述导风架包括底板、安装部及导风部,所述底板呈镂空状,所述底板的中部往上延伸形成所述安装部、边缘往上延伸形成所述导风部,所述电机设置于所述安装部上,所述导风部中设置有所述导风腔,所述风叶外缘面的最外侧边缘与所述导风腔侧壁之间的径向间隙为δ,2mm＜δ＜5mm。

10.如权利要求8所述的一种低噪音空气净化器,其特征在于,还包括消杀组件,所述消杀组件安装于所述导风架的底部,并位于所述下盖的中部。

一种轴流风扇及低噪音空气净化器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及空气净化技术领域，具体涉及一种轴流风扇及低噪音空气净化器。

背景技术

[0002] 在一些常见的换气装置中(尤其是空气净化器)常会用到轴流风扇，轴流风扇通过电机驱动进行转动，使空气从风扇的前侧进风，然后由风扇做功获得压升，再由风扇的后侧出风。

[0003] 现有的轴流风扇中，由于受限于风扇叶片的形状尺寸、偶数个或者对称式的叶片结构，使得轴流风扇安装在换气装置中进行工作时，叶片高速转动会产生更多的共振，导致换气装置工作时的噪音较大，影响工作环境。

[0004] 此外，现有的空气净化器存在进出风量较小，空气与净化器内滤网的接触面小，导致空气净化器的CADR值小(CADR值是指空气净化器输出洁净空气的比率，CADR数值越高，则表示净化器的净化效能越高)。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种轴流风扇及低噪音空气净化器。

[0006] 为实现上述目的，本实用新型采用以下技术方案：

[0007] 一种轴流风扇，包括轮毂和风叶，所述轮毂沿其周侧布设有奇数个所述风叶，且各所述风叶互不对称，各所述风叶均具有形成在旋转方向前进侧的前缘面、形成在外周侧的外缘面及形成在所述前缘面另一侧的后缘面，所述前缘面和外缘面均为弧形面，所述轮毂边缘到风扇旋转中心的直径为d1，所述外缘面最外侧边缘到风扇旋转中心的直径为d2，d1和d2满足0.3＜d1:d2＜0.7。

[0008] 优选地，所述风叶等角度地布设于所述轮毂的周侧，所述风叶的数目Z满足以下关系式：

[0009] $Z=\pi\lambda_m(1+d)/(1-d)\tau_m$，

[0010] 其中，$\lambda_m=1/b_m$，

[0011] λ_m为风叶平均半径处的展弦比，l为风叶的展长，b_m为风叶的几何弦长；

[0012] d＝d1:d2；τ_m为风叶平均半径处的叶栅稠度。

[0013] 优选地，符合以下关系式：

[0014] 170mm＜d2＜200mm，60mm＜H＜90mm，

[0015] 其中，H为轴流风扇的高度。

[0016] 优选地，所述轮毂沿其周侧等角度地布设有五个所述风叶，并满足0.3＜d1:d2＜0.4。

[0017] 一种低噪音空气净化器，包括外壳、设置于所述外壳内的滤网和风机组件；所述外壳的侧边设置有进风口、顶部设置有出风口；所述滤网设置于所述进风口的侧边；所述风机

组件包括电机和上述的轴流风扇，所述轴流风扇设置于所述滤网和出风口之间，所述电机用于驱动所述轴流风扇旋转。

[0018] 优选地，所述外壳包括底座、下盖及上盖，所述下盖安装于所述底座上，所述下盖的侧壁设置有所述进风口，所述滤网安装于所述底座和下盖中，所述上盖安装于所述下盖的顶部，所述上盖中设置有所述出风口。

[0019] 优选地，所述下盖沿其侧壁的周向形成有呈镂空状的所述进风口，所述上盖的顶部形成有呈镂空状的所述出风口。

[0020] 优选地，所述风机组件还包括导风架，所述导风架设置于所述下盖的顶部，所述导风架具有一导风腔，所述电机安装于所述导风架上，所述轴流风扇与电机的机轴相连，并位于所述导风腔中。

[0021] 优选地，所述导风架包括底板、安装部及导风部，所述底板呈镂空状，所述底板的中部往上延伸形成所述安装部、边缘往上延伸形成所述导风部，所述电机设置于所述安装部上，所述导风部中设置有所述导风腔，所述风叶外缘面的最外侧边缘与所述导风腔侧壁之间的径向间隙为δ，2mm＜δ＜5mm。

[0022] 优选地，还包括消杀组件，所述消杀组件安装于所述导风架的底部，并位于所述下盖的中部。

[0023] 采用上述技术方案后，本实用新型与背景技术相比，具有如下优点：

[0024] 1、本实用新型中轮毂沿其周侧布设有奇数个且互不对称的风叶，并对叶片的形状尺寸进行相应设计，使得轴流风扇安装后，叶片高速转动时产生的共振更小，降低了换气装置的工作噪音。

[0025] 2、本实用新型中外壳内安装风机组件后，空气净化器工作时产生的共振小、工作噪音低，提高了用户的使用体验。

[0026] 3、本实用新型在下盖侧壁的周向形成有呈镂空状的进风口，滤网的安装面积更大，空气从下盖的周向环形进风，进风量大、空气与滤网的接触面大，空气经过滤后由上盖顶部呈镂空状的出风口排出，空气净化器的CADR大，空气的净化效果更好。

[0027] 4、本实用新型对风叶外缘面的最外侧边缘与导风腔侧壁之间的径向间隙进行相应设计，使得轴流风扇既不会与导风腔侧壁发生碰撞导致故障，又能保证空气排出时的风压，确保较大的出风量。

附图说明

[0028] 图1为本实施例一的结构示意图(俯视)；

[0029] 图2为本实施例一的结构示意图(侧视)；

[0030] 图3为实施例二的立体示意图；

[0031] 图4为实施例二的剖视图；

[0032] 图5为实施例二的分解示意图；

[0033] 图6为实施例二中风机组件的立体示意图；

[0034] 图7为实施例二中风机组件的分解示意图；

[0035] 图8为实施例二中风机组件的剖视图。

[0036] 附图标记说明：

[0037] 轮毂100；

[0038] 风叶200、前缘面210、外缘面220、后缘面230；

[0039] 外壳1、底座11、下盖12、进风口121、上盖13、出风口131；

[0040] 滤网2；

[0041] 风机组件3、电机31、轴流风扇32、导风架33、导风腔331、底板332、安装部333、导风部334；

[0042] 消杀组件4。

具体实施方式

[0043] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型，并不用于限定本实用新型。

[0044] 在本实用新型中需要说明的是，术语“上”“下”“左”“右”“竖直”“水平”“内”“外”等均为基于附图所示的方位或位置关系，仅仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，而不是指示或暗示本实用新型的装置或元件必须具有特定的方位，因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0045] 实施例一

[0046] 配合图1和图2所示，本实施例公开了一种轴流风扇，包括轮毂100和风叶200，轮毂100沿其周侧布设有奇数个风叶200，且各风叶200互不对称，各风叶200均具有形成在旋转方向前进侧的前缘面210、形成在外周侧的外缘面220及形成在前缘面210另一侧的后缘面230，前缘面210和外缘面220均为弧形面，轮毂100边缘到风扇旋转中心的直径为d1，外缘面220最外侧边缘到风扇旋转中心的直径为d2，d1和d2满足0.3＜d1:d2＜0.7。

[0047] 在本实施例中，风叶200等角度地布设于轮毂100的周侧，风叶200的数目Z满足以下关系式：$Z=\pi\lambda_m(1+d)/(1-d)\tau_m$，其中，$\lambda_m=l/b_m$，$\lambda_m$为风叶平均半径处的展弦比，l为风叶的展长，$b_m$为风叶的几何弦长；$d=d1:d2$；$\tau_m$为风叶平均半径处的叶栅稠度(叶栅稠度是指风叶平均半径处的弦长与相邻两叶片沿周向间的间距之比)。

[0048] 在本实施例中，轮毂100沿其周侧等角度地布设有五个风叶200，并满足0.3＜d1:d2＜0.4，风叶200还符合以下关系式：170mm＜d2＜200mm，60mm＜H＜90mm，其中，H为轴流风扇的高度，H优选70mm。

[0049] 根据d1、d2、数目Z的关系式，可以得出d与风叶数目Z的关系如下表：

[0050]

d	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7
Z	2-6	4-8	6-12	8-16	10-20

[0051] 其中，Z＝5时，轴流风扇安装于空气净化器中的各种性能均较好。

[0052] 实施例二

[0053] 配合图3至图5所示，本实施例公开了一种低噪音空气净化器，包括外壳1、设置于外壳1内的滤网2和风机组件3；外壳1的侧边设置有进风口121、顶部设置有出风口131；滤网2设置于进风口121的侧边，在本实施例中，滤网为含H13级HEPA的喷碳蜂窝棉PP网；风机组件3包括电机31和上述的轴流风扇32，轴流风扇32设置于滤网2和出风口131之间，电机31用于驱动轴流风扇32旋转。

[0054] 外壳1包括底座11、下盖12及上盖13，下盖12安装于底座11上，下盖12的侧壁设置有进风口121，滤网2安装于底座11和下盖12中，上盖13安装于下盖12的顶部，上盖13中设置有出风口131。在本实施例中，下盖12沿其侧壁的周向形成有呈镂空状的进风口121，上盖13的顶部形成有呈镂空状的出风口131。

[0055] 配合图1、图4至图8所示，风机组件3还包括导风架33，导风架33设置于下盖12的顶部，导风架33具有一导风腔331，电机31安装于导风架33上，轴流风扇32与电机31的机轴相连，并位于导风腔331中。

[0056] 导风架33包括底板332、安装部333及导风部334，底板332呈镂空状，底板332的中部往上延伸形成安装部333、边缘往上延伸形成导风部334，电机31设置于安装部333上，导风部334中设置有导风腔331，风叶200外缘面220的最外侧边缘与导风腔331侧壁之间的径向间隙为δ，2mm＜δ＜5mm，考虑导风架33生产注塑公差、轴流风扇32高速运转时的形变范围，以及空气从轴流风扇32排出的风压，要求径向间隙δ尽可能做到最小，在本实施例中，δ优选地取3.8mm。

[0057] 本实施例中，轴流风扇32具有不同参数时的工作数据如下表：

[0058]

	风扇直径	风叶数	风扇高度	转速	噪音	HEPA 尺寸	整机尺寸	CADR
风扇 1	172	5	63	2679	54	Φ（197-147）*272	Φ220*400	168
风扇 1	172	5	63	2223	49	Φ（197-147）*272	Φ220*400	135
风扇 2	196	5	70	2000	52	Φ（225-190）*272	Φ250*400	206
风扇 2	196	5	70	1700	47	Φ（225-190）*272	Φ250*400	163
风扇 3	196	5	80	1700	49	Φ（225-190）*272	Φ250*400	165.5
风扇 4	196	5	60	1700	46	Φ（225-190）*272	Φ250*400	150
风扇 5	196	7	70	2000	54	Φ（225-190）*272	Φ250*400	208

[0059] 对比风扇1和风扇2可知，风扇直径数值越大，滤网(HEPA)面积越大，CADR值越大；风扇2对比风扇3和风扇4可知，风扇高度70mm较佳，此时不仅噪音更低，也能保证较高的CADR值；对比风扇2和风扇5可知，在风扇高度、转速等参数相同的情况下，7片风叶比5片风叶噪音更大，性能并没有好很多，因此5片风叶的轴流风扇安装于空气净化器中的各种性能均较好。

[0060] 配合图4、图5及图7所示，还包括消杀组件4，消杀组件4安装于导风架33的底部，并位于下盖12的中部，在本实施例中，消杀组件4采用UV灯。电机31带动轴流风扇32，空气从下盖12周侧的进风口121四面均匀进风，经过滤网2过滤后，再通过消杀组件4二次杀菌后，从上盖13顶部的出风口131排出，从而实现空气循环净化效果。

[0061] 以上所述，仅为本实用新型较佳的具体实施方式，但本实用新型的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内，可轻易想到的变化或替换，都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此，本实用新型的保护范围应该

以权利要求的保护范围为准。

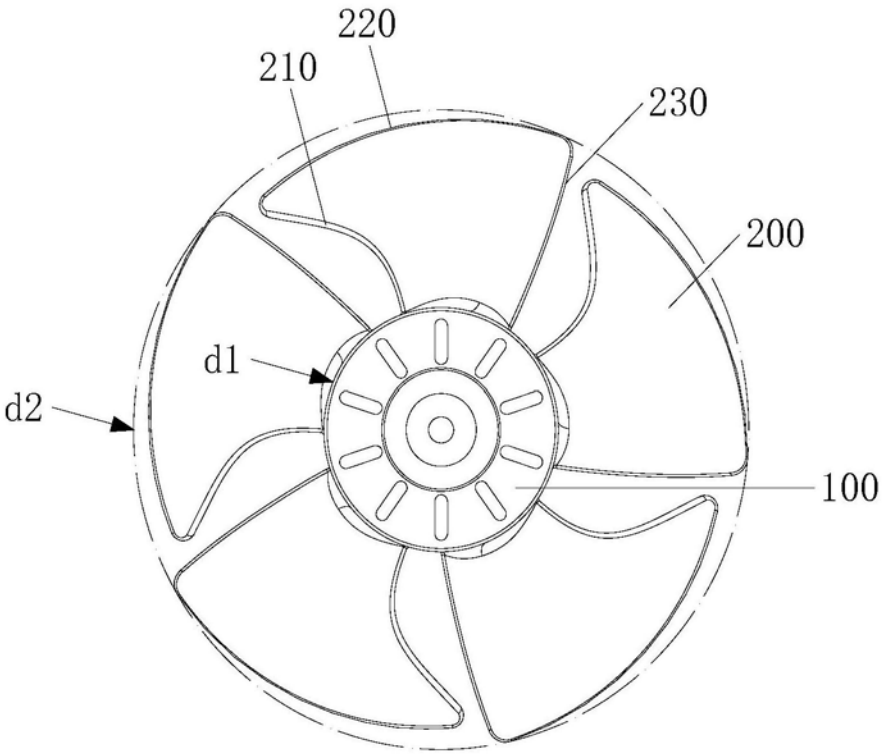


图1

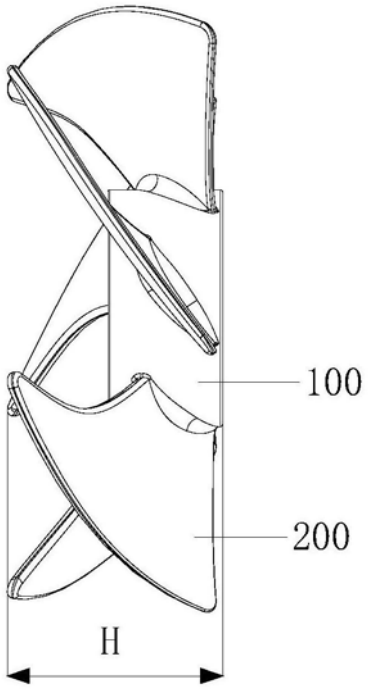


图2

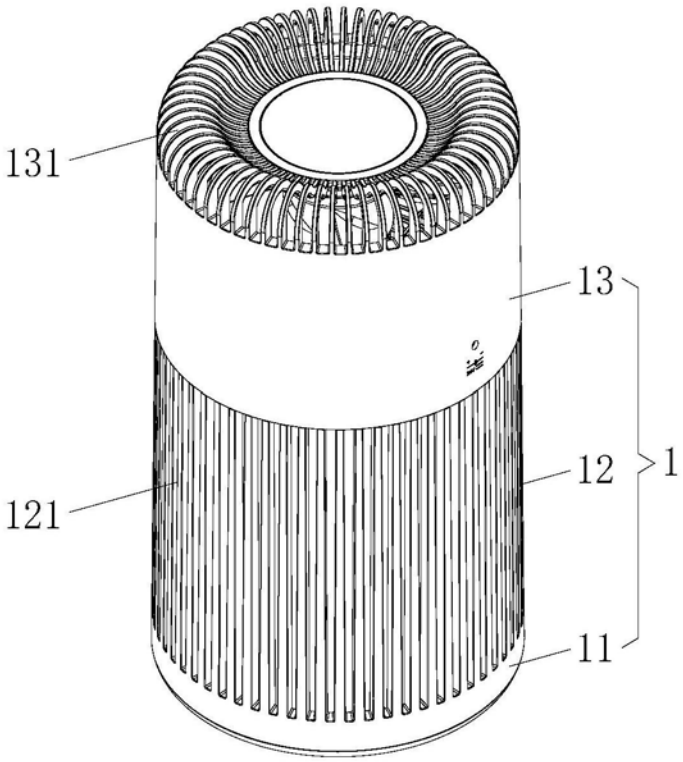


图3

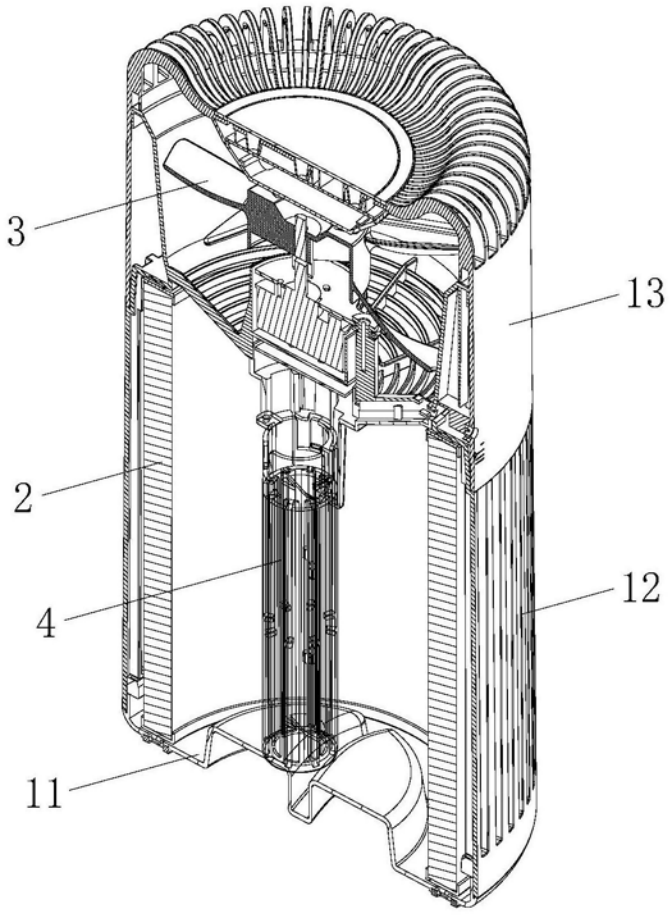


图4

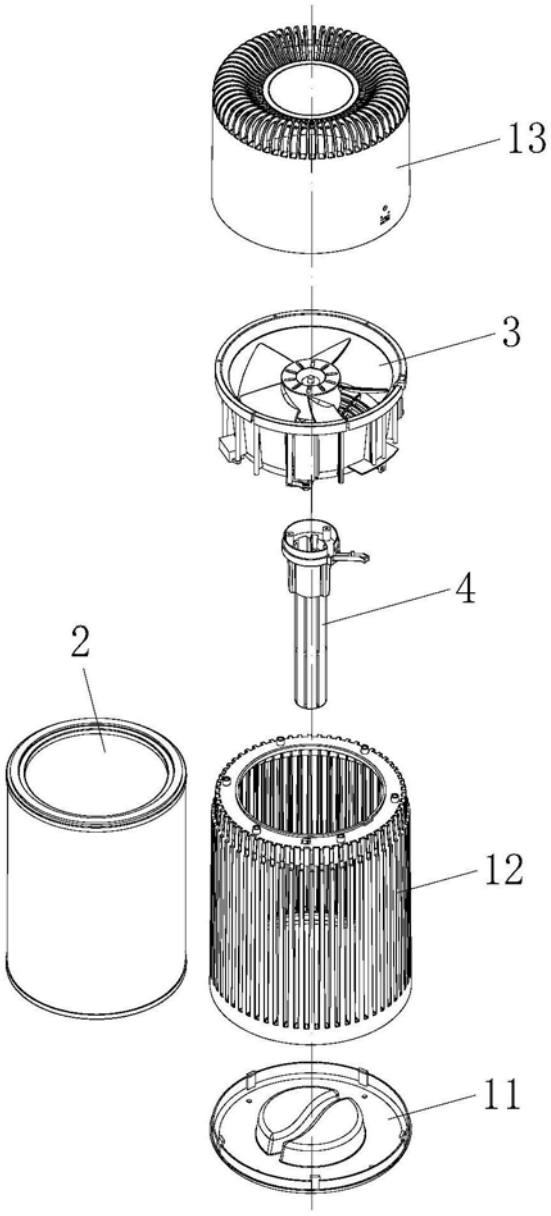


图5

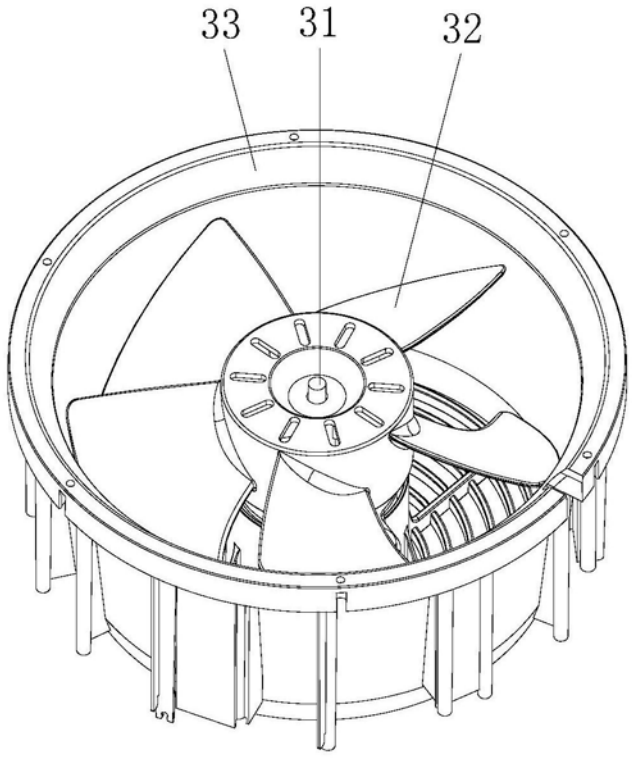


图6

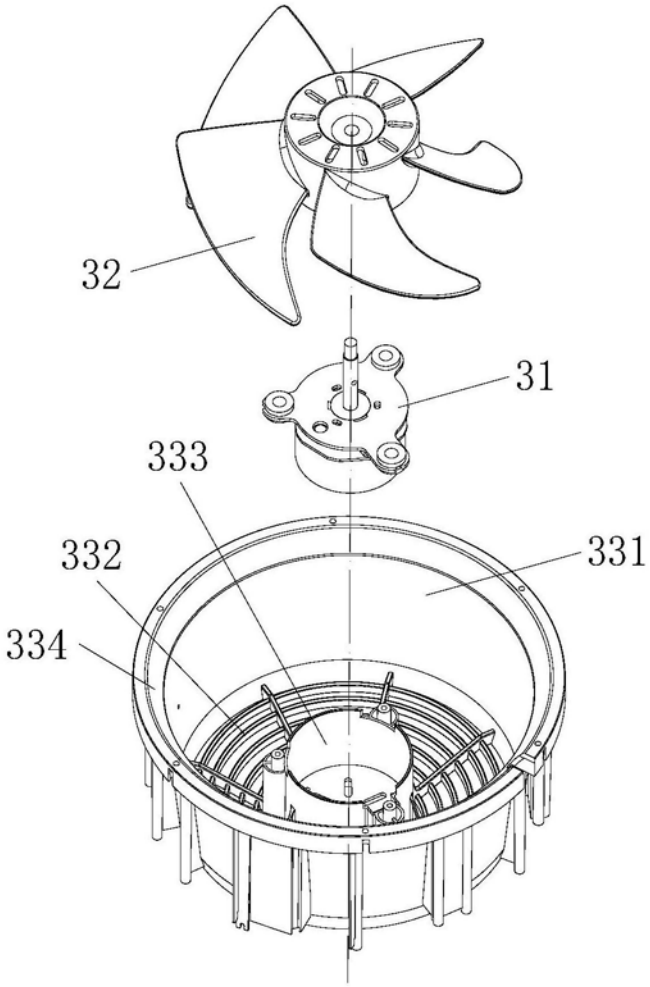


图7

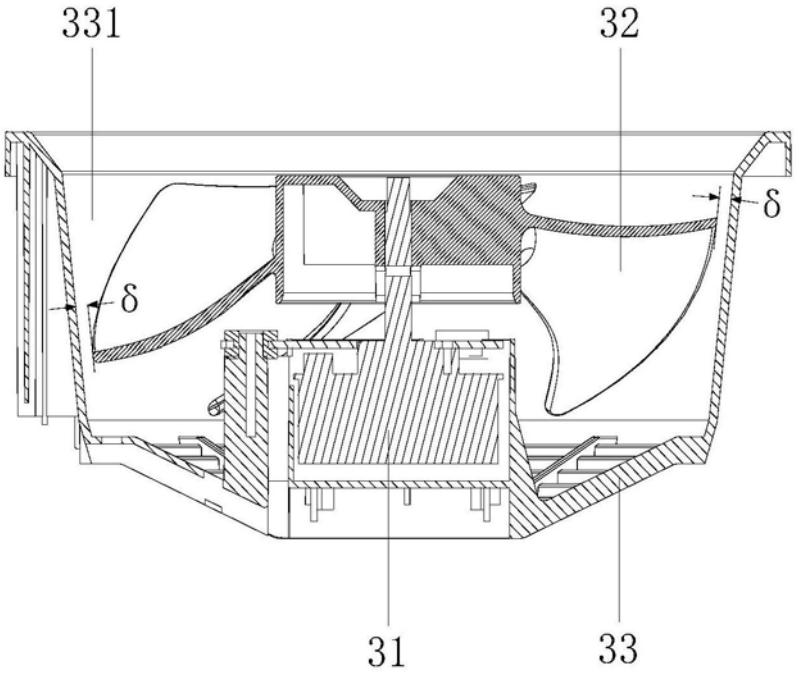


图8