



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114076110 A

(43) 申请公布日 2022. 02. 22

(21) 申请号 202010805690.3

(22) 申请日 2020.08.12

(71) 申请人 龙创蓝天(北京)科技有限公司

地址 100144 北京市石景山区香山南路105
号院4号楼4层402-14

(72) 发明人 高向武 邓方焱 陶家庭 焦烨鋆

(74) 专利代理机构 北京中北知识产权代理有限公司 11253

代理人 卢业强

(51) Int. Cl.

F04D 25/08 (2006.01)

F04D 29/42 (2006.01)

F04D 29/44 (2006.01)

F04D 29/66 (2006.01)

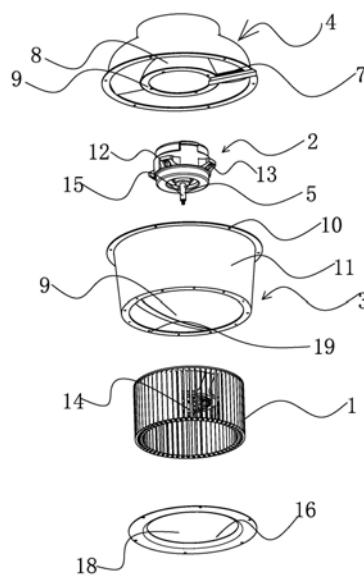
权利要求书1页 说明书6页 附图9页

(54) 发明名称

一种轴向进出风的同轴风机

(57) 摘要

本发明公开一种轴向进出风的同轴风机,包括同轴的离心风轮、驱动装置、下罩体和出风罩体,离心风轮可旋转设置于下罩体内,驱动装置的驱动轴和固定部分别与离心风轮和下罩体上可拆卸固定,离心风轮外侧部与下罩体内壁之间留设有离心腔体,下罩体的顶部与出风罩体的底部可拆卸固定,出风罩体内壁环设有与离心腔体连通的出风腔体,出风罩体有出风口,出风罩体内环设至少两块导流板,导流板由中心至向外沿径向方向由下至上倾斜,相邻导流板之间围设有收口的导流腔体,导流腔体设于出风腔体内,导流腔体与出风口连通。本发明的一种轴向进出风的同轴风机结构简单、体积缩小、可轴向进风轴向出风,运行效率高,可有效降低噪音。



1. 一种轴向进出风的同轴风机, 其特征在于: 包括离心风轮、驱动装置、下罩体和出风罩体, 所述离心风机、所述下罩体和所述出风罩体三者同轴设置, 所述离心风轮可旋转设置于所述下罩体内, 所述驱动装置的驱动轴与所述离心风轮可拆卸固定, 所述驱动装置的固定部可拆卸固定于所述出风罩体上, 所述离心风轮外侧部与所述下罩体内壁之间留设有离心腔体, 所述下罩体的顶部与所述出风罩体的底部可拆卸固定, 所述出风罩体内壁环设有出风腔体, 所述离心腔体与所述出风腔体连通, 所述出风罩体顶部设置有出风口, 所述出风罩体内环设所述出风罩体中央设置有至少两块导流板, 所述导流板由所述出风罩体中心至所述出风罩体内壁沿径向方向由下至上倾斜, 所述相邻导流板之间围设有向上延伸并收口的导流腔体, 所述导流腔体排列设置于所述出风腔体内, 所述导流腔体与所述出风口连通。

2. 根据权利要求1所述的一种轴向进出风的同轴风机, 其特征在于: 所述导流板由所述出风罩体底部向上延伸至所述出风罩体的顶部出风口位置处。

3. 根据权利要求1所述的一种轴向进出风的同轴风机, 其特征在于: 各所述导流板环绕所述出风罩体中央螺旋上升式设置于所述出风罩体内。

4. 根据权利要求1所述的一种轴向进出风的同轴风机, 其特征在于: 所述出风罩体底部中央设置有驱动避让罩, 所述驱动装置上部位于所述驱动避让罩内, 所述导流板的内侧与所述驱动避让罩外壁固定, 所述导流板的外侧与所述出风罩体的内壁固定, 所述驱动避让罩顶部与所述出风口连通, 所述驱动装置的固定部可拆卸固定于所述驱动避让罩的底部。

5. 根据权利要求1所述的一种轴向进出风的同轴风机, 其特征在于: 所述下罩体包括位于顶部的边缘固定盘以及位于下部的下筒体, 所述边缘固定盘底部与所述下筒体顶部固定或一体成型, 所述出风罩体底部与所述边缘固定盘可拆卸固定连接。

6. 根据权利要求1至5任意一项权利要求所述的一种轴向进出风的同轴风机, 其特征在于: 所述离心风轮的中央设置有向下的下凸起, 所述下凸起上设置有向下凸出的轴套, 所述驱动装置的驱动轴穿过所述轴套, 所述轴套与所述驱动装置的驱动轴可拆卸固定连接。

7. 根据权利要求6所述的一种轴向进出风的同轴风机, 其特征在于: 所述驱动装置的驱动轴上部设置有限位杆, 所述限位杆与所述下凸起的上表面可接触式相抵。

8. 根据权利要求1至5任意一项权利要求所述的一种轴向进出风的同轴风机, 其特征在于: 所述下罩体内壁上由下至上设置有至少一个螺旋式上升的导流片, 所述导流片最内侧与所述离心风轮最外侧之间留有间隙。

9. 根据权利要求1至5任意一项权利要求所述的一种轴向进出风的同轴风机, 其特征在于: 所述下罩体底部可拆卸固定有进风挡圈, 所述离心风轮可旋转设置于所述进风挡圈和所述下罩体顶部之间的腔体内, 所述进风挡圈中央设置有进风口, 外界与所述离心腔体通过所述进风口连通。

10. 根据权利要求1至5任意一项权利要求所述的一种轴向进出风的同轴风机, 其特征在于: 所述驱动装置的驱动轴最下端可拆卸固定有空气净化单元, 所述空气净化单元位于所述离心风轮的正下方, 所述空气净化单元的中央与所述离心风轮的中央可拆卸固定。

一种轴向进出风的同轴风机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种净化单元,特别是涉及一种用于抽吸气体的轴向进出风的同轴风机。

背景技术

[0002] 随着国民经济的日益发展,人们的物质生活越来越好,人们对居住环境内的空气质量要求越来越高。在工业上对工作环境的要求也越来越高。居住环境和工业上的一般都是安装抽油烟机或者是空气净化机。目前抽油烟机和空气净化机中使用的一般都是轴向进风,径向出风的风机,这样的风机的缺点是体积比较大,安装和使用比较困难,占用较大空间。而且出风需要折弯方向,因此风机效率整体不高,而且噪音比较大。

发明内容

[0003] 本发明是为了解决现有技术中的不足而完成的,本发明的目的是提供一种结构简单、体积大大缩小、可以轴向进风轴向出风,抽吸风运行效率高,而且可以有效降低噪音的轴向进出风的同轴风机。

[0004] 本发明的一种轴向进出风的同轴风机,包括离心风轮、驱动装置、下罩体和出风罩体,所述离心风机、所述下罩体和所述出风罩体三者同轴设置,所述离心风轮可旋转设置于所述下罩体内,所述驱动装置的驱动轴与所述离心风轮可拆卸固定,所述驱动装置的固定部可拆卸固定于所述出风罩体上,所述离心风轮外侧部与所述下罩体内壁之间留设有离心腔体,所述下罩体的顶部与所述出风罩体的底部可拆卸固定,所述出风罩体内壁环设有出风腔体,所述离心腔体与所述出风腔体连通,所述出风罩体顶部设置有出风口,所述出风罩体内环设所述出风罩体中央设置有至少两块导流板,所述导流板由所述出风罩体中心至所述出风罩体内壁沿径向方向由下至上倾斜,所述相邻导流板之间围设有向上延伸并收口的导流腔体,所述导流腔体排列设置于所述出风腔体内,所述导流腔体与所述出风口连通。

[0005] 本发明的一种轴向进出风的同轴风机还可以是:

[0006] 所述导流板由所述出风罩体底部向上延伸至所述出风罩体的顶部出风口位置处。

[0007] 各所述导流板环绕所述出风罩体中央螺旋上升式设置于所述出风罩体内。

[0008] 所述出风罩体底部中央设置有驱动避让罩,所述驱动装置上部位于所述驱动避让罩内,所述导流板的内侧与所述驱动避让罩外壁固定,所述导流板的外侧与所述出风罩体的内壁固定,所述驱动避让罩顶部与所述出风口连通,所述驱动装置的固定部可拆卸固定于所述驱动避让罩的底部。

[0009] 所述下罩体包括位于顶部的边缘固定盘以及位于下部的下筒体,所述边缘固定盘底部与所述下筒体顶部固定或一体成型,所述出风罩体底部与所述边缘固定盘可拆卸固定连接。

[0010] 所述离心风轮的中央设置有向下的下凸起,所述下凸起上设置有向下凸出的轴套,所述驱动装置的驱动轴穿过所述轴套,所述轴套与所述驱动装置的驱动轴可拆卸固定

连接。

[0011] 所述驱动装置的驱动轴上部设置有限位杆,所述限位杆与所述下凸起的上表面可接触式相抵。

[0012] 所述下罩体内壁上由下至上设置有至少一个螺旋式上升的导流片,所述导流片最内侧与所述离心风轮最外侧之间留有间隙

[0013] 所述下罩体底部可拆卸固定有进风挡圈,所述离心风轮可旋转设置于所述进风挡圈和所述下罩体顶部之间的腔体内,所述进风挡圈中央设置有进风口,外界与所述离心腔体通过所述进风口连通。

[0014] 所述驱动装置的驱动轴最下端可拆卸固定有空气净化单元,所述空气净化单元位于所述离心风轮的正下方,所述空气净化单元的中央与所述离心风轮的中央可拆卸固定。

[0015] 本发明的一种轴向进出风的同轴风机,包括离心风轮、驱动装置、下罩体和出风罩体,所述离心风机、所述下罩体和所述出风罩体三者同轴设置,所述离心风轮可旋转设置于所述下罩体内,所述驱动装置的驱动轴与所述离心风轮可拆卸固定,所述驱动装置的固定部可拆卸固定于所述出风罩体上,所述离心风轮外侧部与所述下罩体内壁之间留设有离心腔体,所述下罩体的顶部与所述出风罩体的底部可拆卸固定,所述出风罩体内壁环设有出风腔体,所述离心腔体与所述出风腔体连通,所述出风罩体顶部设置有出风口,所述出风罩体内环设所述出风罩体中央设置有至少两块导流板,所述导流板由所述出风罩体中心至所述出风罩体内壁沿径向方向由下至上倾斜,所述相邻导流板之间围设有向上延伸并收口的导流腔体,所述导流腔体排列设置于所述出风腔体内,所述导流腔体与所述出风口连通。这样,驱动装置的驱动轴带动所述离心风轮旋转,所述离心风轮旋转在离心风轮内部形成负压,进而抽吸所述离心风轮内的空气穿过所述离心风轮最外侧的间隙进入所述离心腔体,然后被净化的空气在后面空气的推压作用下再进入与所述离心风轮连通的所述出风腔体内,即进入出风罩体内,然后出风罩体内的气体在其下方不断被净化的空气的推压和导流板的双重作用下沿导流板逐渐向上向收口的所述导流腔体移动,并最终从出风口被排出。气体源源不断地被排出所述导流腔体,不断地向外排出所述出风罩体内的气体,然后离心风轮中心内不断形成负压,最终进一步在旋转的所述离心风轮的旋转作用下从下方再抽吸气体并最终按照上面的循环步骤排至所述出风口外。所述离心风轮不断地旋转不断地向内抽吸气体,这样气体从本发明的所述离心风轮的下方轴向进入风机,并最终从位于风机上方的出风口轴向排出,即实现了轴向进风和轴向出风,同时由于所述离心风轮与下罩体之间的所述离心腔体本身不需要太大的尺寸,不像现有技术中使用的轴向进风,径向出风的风机一样侧边需要较大的风筒来收集进入的气体,而抽吸的气体进入到所述离心腔体后向上移动直接被推入所述出风腔体并在导流板的作用下分开进入各所述导流腔体内,由于所述导流腔体向上延伸并收口,所以气体被导流后迅速上升并排出至出风口外。这样整体的下罩体尺寸和所述出风罩体的尺寸都只需要比所述离心风轮的尺寸略大一些即可,而且不需要再设置蜗壳,因此整体轴向进出风的同轴风机的尺寸非常小,单位面积抽吸风率的情况下体积大大缩小,占用空间也大幅降低,生产和安装成本也大幅降低,而且由于气体直接是轴向进风且轴向出风,因此气体相互干扰影响比较小,相比现有的轴向进风和轴向出风的风机和现有的使用蜗壳的风机而言,噪音大幅降低。本发明的一种轴向进出风的同轴风机,相对于现有技术的优点是:结构简单、体积大大缩小、可以轴向进风轴向出风,抽吸风运

行效率高,而且可以有效降低噪音。

附图说明

[0016] 图1本发明一种轴向进出风的同轴风机实施例爆炸图。

[0017] 图2本发明一种轴向进出风的同轴风机实施例半剖图。

[0018] 图3本发明一种轴向进出风的同轴风机另一实施例半剖图。

[0019] 图4本发明一种轴向进出风的同轴风机另一实施例爆炸图。

[0020] 图5A、5B和5C分别为本发明一种轴向进出风的同轴风机离心风轮示意图、仰视图和半剖图。

[0021] 图6A、6B、6C和6D分别为本发明一种轴向进出风的同轴风机下罩体前示意图、后示意图、仰视图和半剖图。

[0022] 图7A、7B和7C分别为本发明一种轴向进出风的同轴风机出风罩体示意图、仰视图和半剖图。

[0023] 图号说明

[0024]	1…离心风轮	2…驱动装置	3…下罩体
[0025]	4…出风罩体	5…驱动轴	6…出风口
[0026]	7…导流板	8…驱动避让罩	9…底部固定盘
[0027]	10…边缘固定盘	11…下筒体	12…固定凸起
[0028]	13…固定孔	14…轴套	15…限位杆
[0029]	16…进风挡圈	17…空气净化单元	18…进风口
[0030]	19…导流片		

具体实施方式

[0031] 下面结合附图的图1至图7C对本发明的一种轴向进出风的同轴风机作进一步详细说明。

[0032] 本发明的一种轴向进出风的同轴风机,请参考图1至图7C,包括离心风轮1、驱动装置2、下罩体3和出风罩体4,所述离心风机、所述下罩体3和所述出风罩体4三者同轴设置,所述离心风轮1可旋转设置于所述下罩体3内,所述驱动装置2的驱动轴5与所述离心风轮1可拆卸固定,所述驱动装置2的固定部可拆卸固定于所述出风罩体4上,所述离心风轮1外侧部与所述下罩体3内壁之间留设有离心腔体,所述下罩体3的顶部与所述出风罩体4的底部可拆卸固定,所述出风罩体4内壁环设有出风腔体,所述离心腔体与所述出风腔体连通,所述出风罩体4顶部设置有出风口6,所述出风罩体4内环设所述出风罩体4中央设置有至少两块导流板7,所述导流板7由所述出风罩体4中心至所述出风罩体4内壁沿径向方向由下至上倾斜,所述相邻导流板7之间围设有向上延伸并收口的导流腔体,所述导流腔体排列设置于所述出风腔体内,所述导流腔体与所述出风口6连通。这样,驱动装置2的驱动轴5带动所述离心风轮1旋转,所述离心风轮1旋转在离心风轮内部1形成负压,进而抽吸所述离心风轮1内的空气穿过所述离心风轮1最外侧的间隙进入所述离心腔体,然后被净化的空气在后面空气的推压作用下再进入与所述离心风轮1连通的所述出风腔体内,即进入出风罩体4内,然后出风罩体4内的气体在其下方不断被净化的空气的推压和导流板7的双重作用下沿导流

板7逐渐向上向收口的所述导流腔体移动,并最终从出风口6被排出。气体源源不断地被排出所述导流腔体,不断地向外排出所述出风罩体4内的气体,然后离心风轮中心1内不断形成负压,最终进一步在旋转的所述离心风轮1的旋转作用下从下方抽吸气体并最终按照上面的循环步骤排至所述出风口6外。所述离心风轮1不断地旋转不断地向外抽吸气体,这样气体从本发明的所述离心风轮1的下方轴向进入风机,并最终从位于风机上方的出风口6轴向排出,即实现了轴向进风和轴向出风,同时由于所述离心风轮1与下罩体3之间的所述离心腔体本身不需要太大的尺寸,不像现有技术中使用的轴向进风,径向出风的风机一样侧边需要较大的风筒来收集进入的气体,而抽吸的气体进入到所述离心腔体后向上移动直接进入所述出风腔体并在导流板7的作用下分开进入各所述导流腔体内,由于所述导流腔体向上延伸并收口,所以气体被导流后迅速上升并排出至出风口6外。这样整体的下罩体3尺寸和所述出风罩体4的尺寸都只需要比所述离心风轮1的尺寸略大一些即可,而且不需要再设置蜗壳,因此整体轴向进出风的同轴风机的尺寸非常小,单位面积抽吸风率的情况下体积大大缩小,占用空间也大幅降低,生产和安装成本也大幅降低,而且由于气体直接是轴向进风且轴向出风,因此气体相互干扰影响比较小,相比现有的轴向进风和轴向出风的风机和现有的使用蜗壳的风机而言,噪音大幅降低。本发明的一种轴向进出风的同轴风机,相对于现有技术的优点是:结构简单、体积大大缩小、可以轴向进风轴向出风,抽吸风运行效率高,而且可以有效降低噪音。

[0033] 本发明的一种轴向进出风的同轴风机,请参考图1至图7C中相关各图,在前面技术方案的基础上还可以是:所述导流板7由所述出风罩体4底部向上延伸至所述出风罩体4的顶部出风口6位置处。这样的导流板7可以保证将出风罩体4底部至顶部之间的所述出风腔体分割为至少两个向上延伸且逐渐收口的所述导流腔体,方便气体分流排出于出风口6。导流板7的作用是导流而且加快排出气体的速度。

[0034] 本发明的一种轴向进出风的同轴风机,请参考图1至图7C中相关各图,在前面技术方案的基础上还可以是:各所述导流板7环绕所述出风罩体4中央螺旋上升式设置于所述出风罩体4内。即各所述导流板7在所述出风罩体4内是螺旋上升的,这样的优点是气体排出时相互干扰比较小,噪音比较低。

[0035] 本发明的一种轴向进出风的同轴风机,请参考图1至图7C中相关各图,在前面技术方案的基础上还可以是:所述出风罩体4底部中央设置有驱动避让罩8,所述驱动装置2上部位于所述驱动避让罩8内,所述导流板7的内侧与所述驱动避让罩8外壁固定,所述导流板7的外侧与所述出风罩体4的内壁固定,所述驱动避让罩8顶部与所述出风口6连通,所述驱动装置的固定部可拆卸固定于所述驱动避让罩的底部。这样驱动避让罩8可以有效避让开驱动装置2的上半部分,避免气体影响驱动装置2运行,而且方便导流板7的安装。同时由于所述驱动避让罩8的顶部与出风口6连通,因此位于其内的驱动装置2可以将热量比较快地散发出去,有利于驱动装置2散热,避免驱动装置2过热而工作效率降低或损坏。在前面技术方案的技术上更进一步优选的技术方案为:在所述驱动避让罩8的底部环设有底部固定盘9,所述驱动装置2的上部可拆卸固定于所述驱动避让罩8的底部。这样就可以将驱动装置2的上部(即驱动装置2的固定部)可拆卸固定在出风罩体4上,固定更加牢固,而且方便散热。更进一步优选的技术方案为:所述驱动装置2的上部外周环设有向外延伸的固定凸起12,所述固定凸起12可拆卸固定在所述底部固定盘9上,进而将驱动装置2的上部固定在所述驱动避

让罩8上,也就是固定在出风罩体4上。更进一步优选的技术方案为:所述底部固定盘9和固定凸起12上均设置为有位置对应的固定孔13,所述底部固定盘9和所述固定凸起12通过穿过所述固定孔13的螺栓和螺母之间的可拆卸连接而可拆卸连接在一起。这样,由于所述驱动装置2的上部也是可拆卸连接的,因此在驱动装置2损坏时,可以方便地更换和维修。

[0036] 本发明的一种轴向进出风的同轴风机,请参考图1至图7C中相关各图,在前面技术方案的基础上还可以是:所述下罩体3包括位于顶部的边缘固定盘10以及位于下部的下筒体11,所述边缘固定盘10底部与所述下筒体11顶部固定或一体成型,所述出风罩体4底部与所述边缘固定盘10可拆卸固定连接。这样,可以将所述出风罩体4可拆卸固定在所述下罩体3上,而且能够保证所述出风腔体和所述离心腔体之间连通,进而保证抽吸风的运行效率比较高。更进一步优选的技术方案是所述下筒体11由下至上直径逐步减小,及形成下大上小的锥台形筒体,这样方便快速排出气体,有效提高整体风机运行效率。

[0037] 本发明的一种轴向进出风的同轴风机,请参考图1至图7C中相关各图,在前面技术方案的基础上还可以是:所述离心风轮1的中央设置有向下的下凸起,所述下凸起上设置有向下凸出的轴套14,所述驱动装置2的驱动轴5穿过所述轴套14,所述轴套14与所述驱动装置2的驱动轴5可拆卸固定连接。这样,所述离心风轮1的中部空间被充分利用,将驱动装置2的一部分隐藏在所述离心风轮1中部,有效减小整体的风机的尺寸,同时驱动装置2的驱动轴5与所述离心风轮1的轴套14可拆卸固定,进而将所述驱动装置2的驱动轴5与所述离心风轮1固定,所述驱动装置2的驱动轴5旋转带动整个所述离心风轮1先转,进而完成抽吸风的运行。在前面技术方案的基础上进一步优选的技术方案为:所述驱动装置2的驱动轴5上部设置有限位杆15,所述限位杆15与所述下凸起的上表面可接触式相抵。所述限位杆15的作用是限制所述驱动装置2的驱动轴5的位置,避免驱动装置2的固定部分与所述离心风轮1接触而损坏所述离心风轮1和所述驱动装置2。

[0038] 本发明的一种轴向进出风的同轴风机,请参考图1至图7C中相关各图,在前面技术方案的基础上还可以是:所述出风罩体4由底部至顶部横截面尺寸逐渐减小。这样可以实现导流板7由下至上延伸并收口,而且这样的结构有利于降低所述出风罩体4的整体重量,并形成下大上小的结构,方便迅速排风,提高整体风机的运行效率。

[0039] 本发明的一种轴向进出风的同轴风机,请参考图1至图7C中相关各图,在前面技术方案的基础上还可以是:所述下罩体3内壁上由下至上设置有至少一个螺旋式上升的导流片19,所述导流片19最内侧与所述离心风轮1最外侧之间留有间隙。这样,相当于在离心风轮1外侧与下筒体11之间的间隙内设置下部导流装置,将从离心风轮1中离心甩出的气体在高速旋转的导流片19的作用下,由下至上沿着导流片19向上迅速排出进入到出风罩体4内,进而进一步提高气体排出的效率,而且下面源源不断地被净化的空气会进一步将出风腔体内中的气体尽快向上排出。

[0040] 本发明的一种轴向进出风的同轴风机,请参考图1至图7C中相关各图,在前面技术方案的基础上还可以是:所述下罩体3底部可拆卸固定有进风挡圈16,所述离心风轮1可旋转设置于所述进风挡圈16和所述下罩体3顶部之间的腔体内,所述进风挡圈16中央设置有进风口18,外界与所述离心腔体通过所述进风口18连通。这样,所述进风挡圈16可将所述离心风轮1与下罩体3之间的缝隙遮挡住,保证所有的风都从所述离心风轮1的中部进入整体风机并从所述离心风轮1的外侧叶片处被甩入所述离心腔体中,避免风从所述离心风轮1与

所述下罩体3之间安装缝隙处进入所述离心腔体,进一步保证整体风机的运行效率。在前面技术方案的基础上,进一步优选的技术方案为:所述进风口18与所述出风口6位置对应。即所述出风口6位于所述进风口18的正上方,所述出风口6的尺寸小于所述进风口18的尺寸,这样气体轴向进出,向径向偏移几率比较低,可以进一步降低气体之间的干扰,进一步降低噪音。

[0041] 本发明的一种轴向进出风的同轴风机,请参考图1至图7C中相关各图,在前面技术方案的基础上还可以是:所述驱动装置2的驱动轴5最下端可拆卸固定有空气净化单元,所述空气净化单元17位于所述离心风轮1的正下方,所述空气净化单元17的中央与所述离心风轮1的中央可拆卸固定。这样,空气净化单元17的作用是被抽吸入所述离心风轮1内的气体先一步净化然后再抽吸入所述离心风轮1并进而进入所述离心腔体,然后从所述出风腔体的所述导流腔体排出所述出风口6。使得整体的风机具有净化功能,进一步提高风机的运行的寿命,避免风机中的所述离心风轮1、所述下罩体3和所述出风罩体4以及所述导流板7被气体中液滴或者固体颗粒物附着,长时间后形成覆盖表面而降低风机整体运行效率。

[0042] 上述仅对本发明中的几种具体实施例加以说明,但不能作为本发明的保护范围,凡是依据本发明中的设计精神所作出的等效变化或修饰或等比例放大或缩小等,均应认为落入本发明的保护范围。

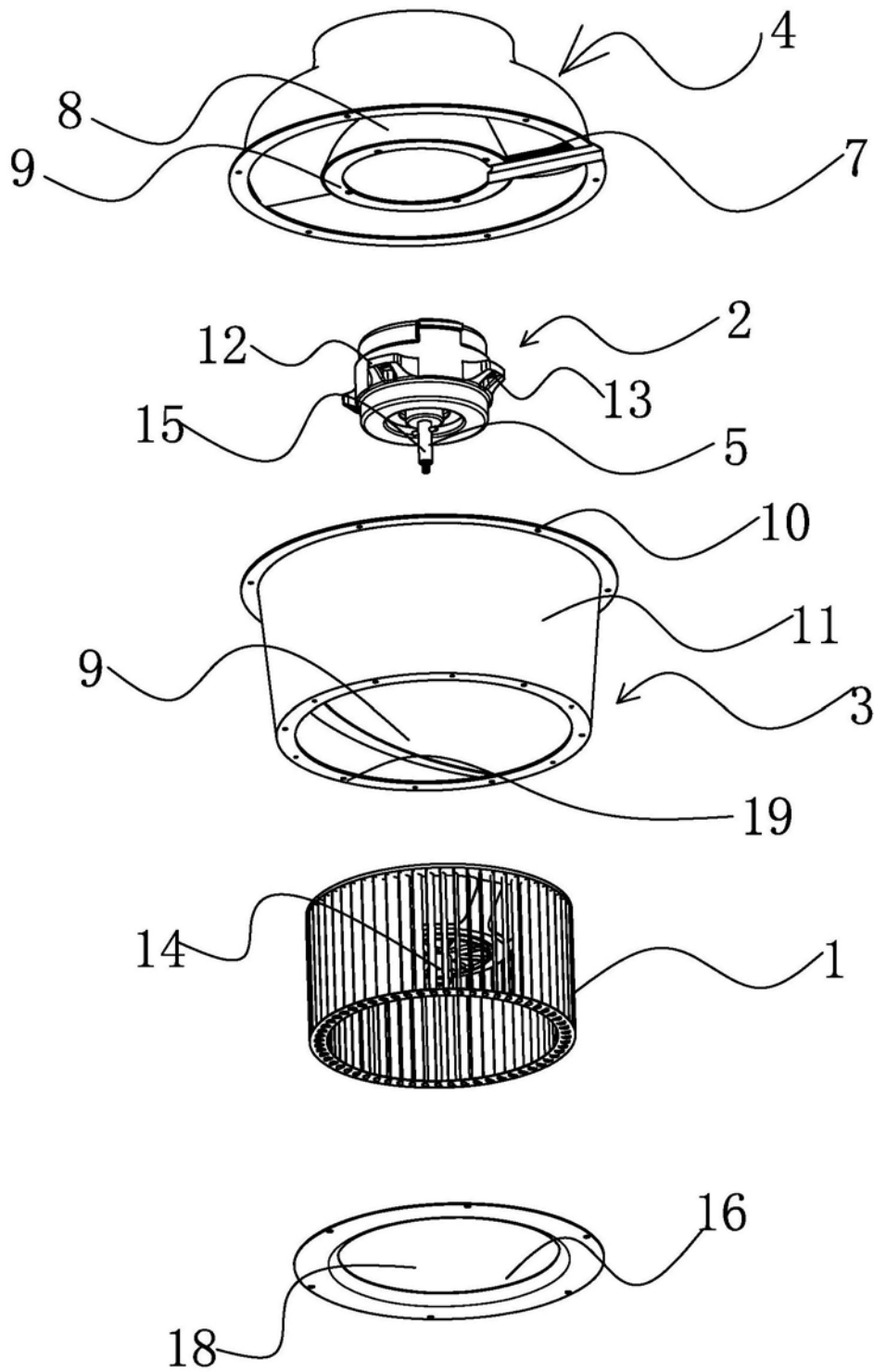


图1

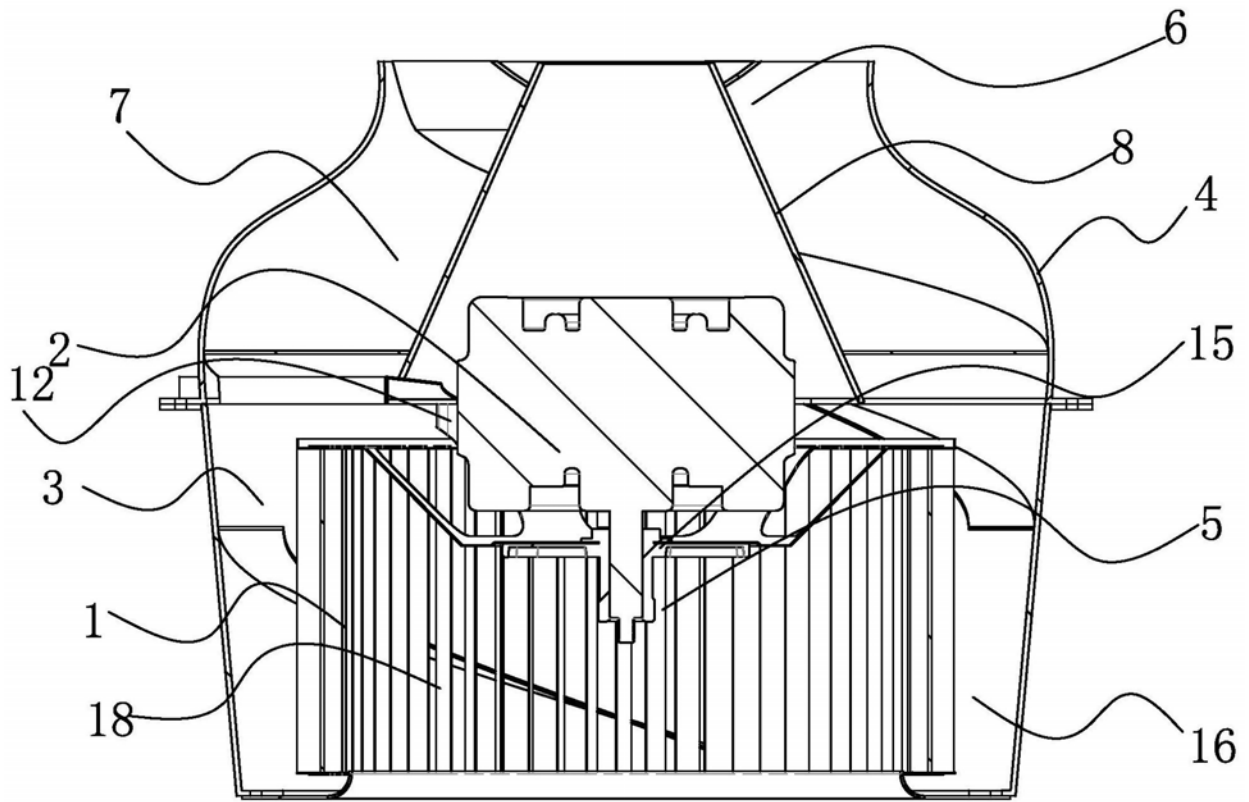


图2

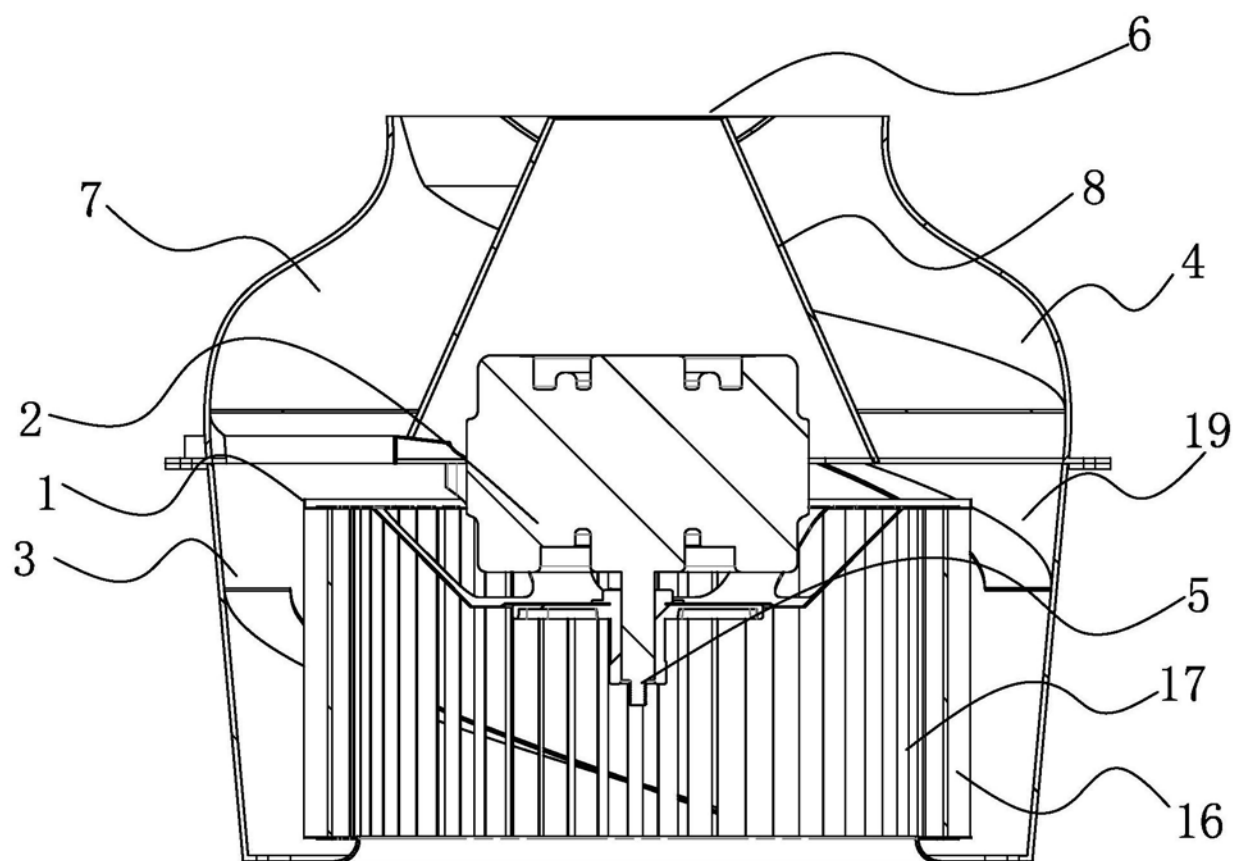


图3

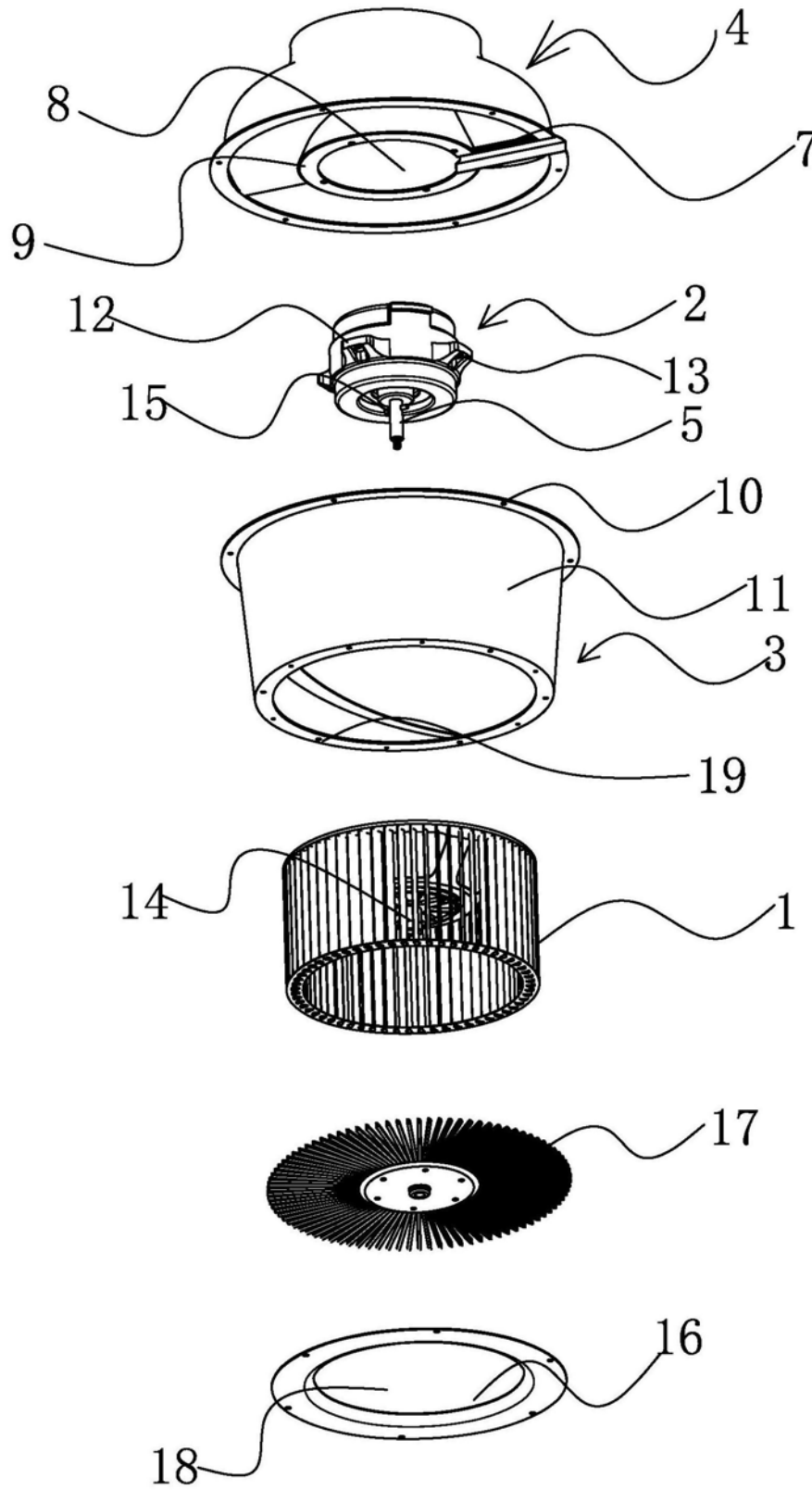


图4

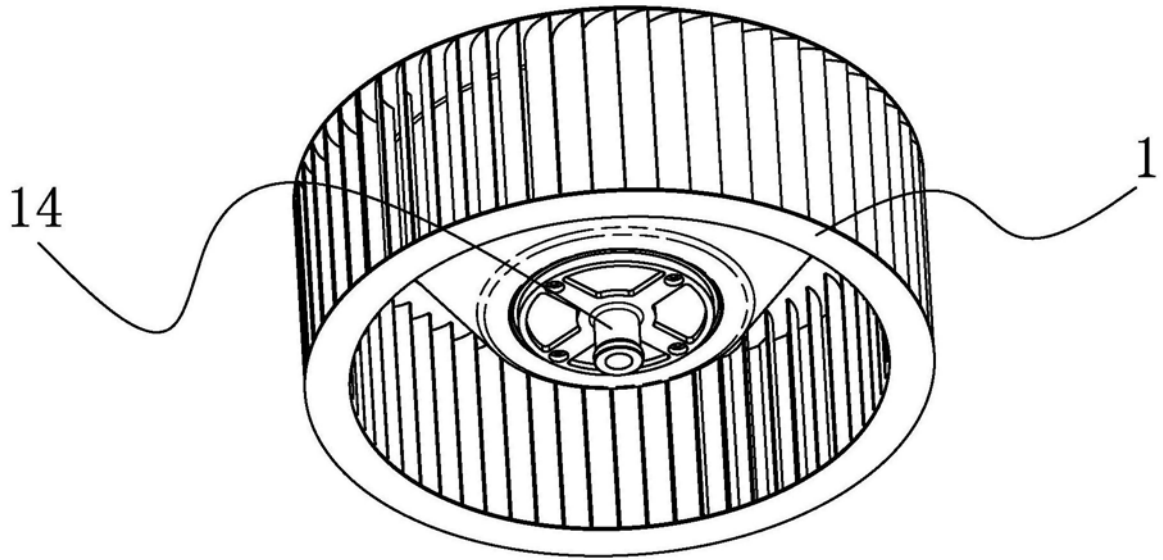


图5A

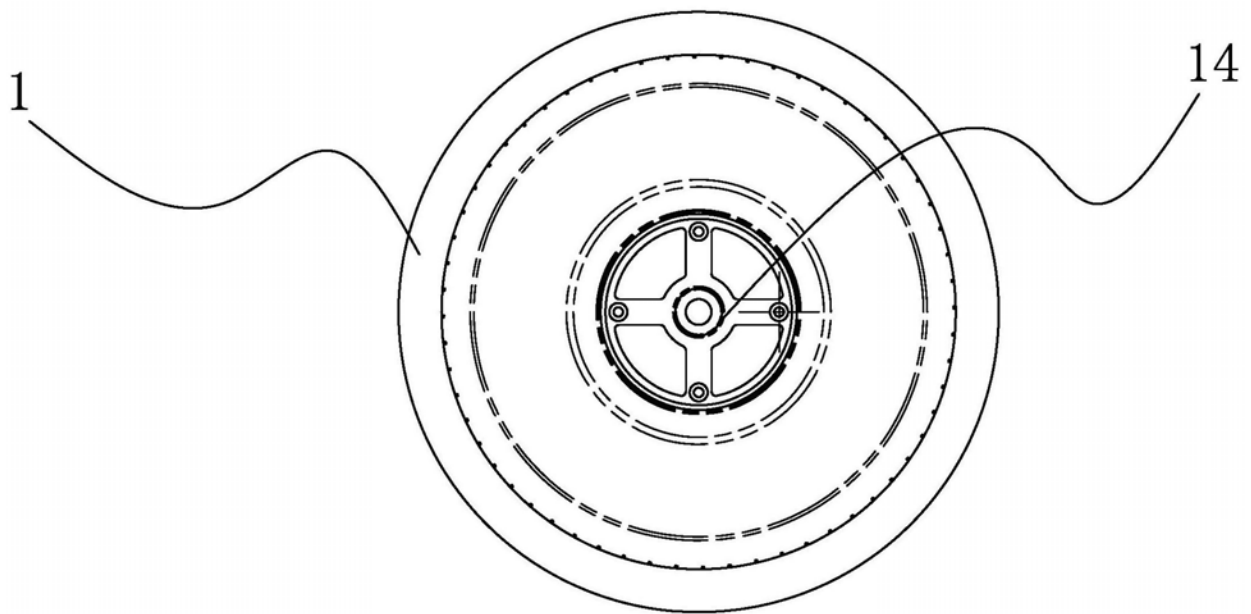


图5B



图5C

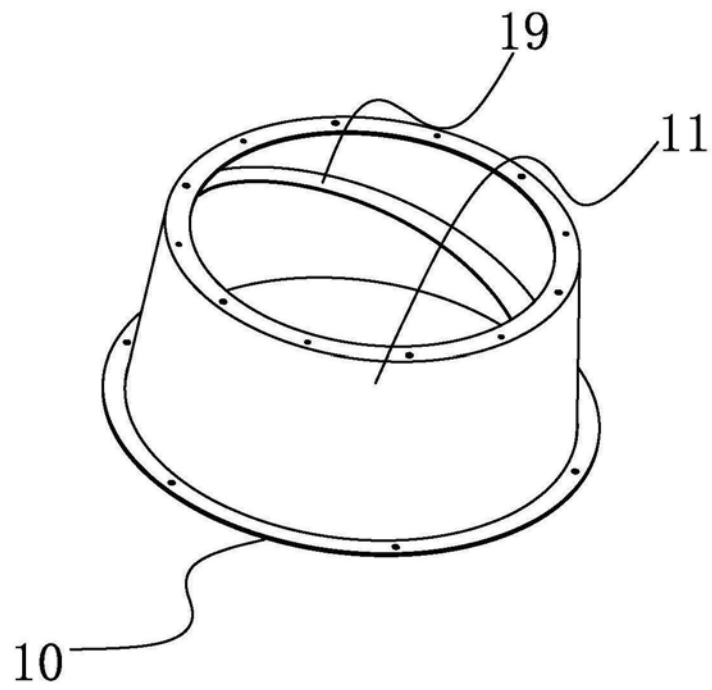


图6A

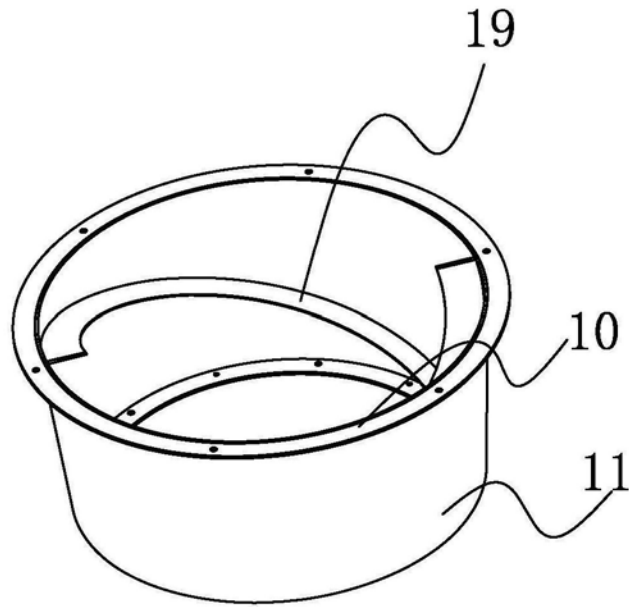


图6B

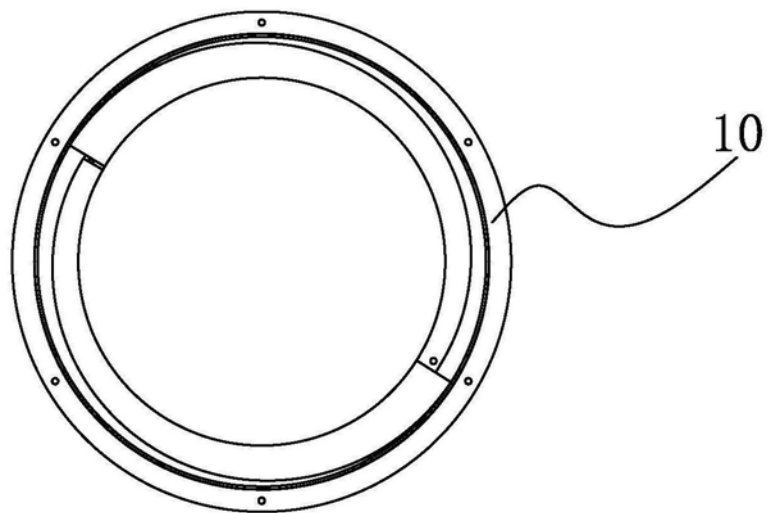


图6C

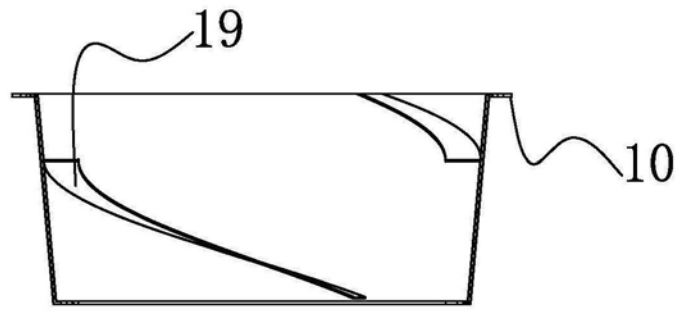


图6D

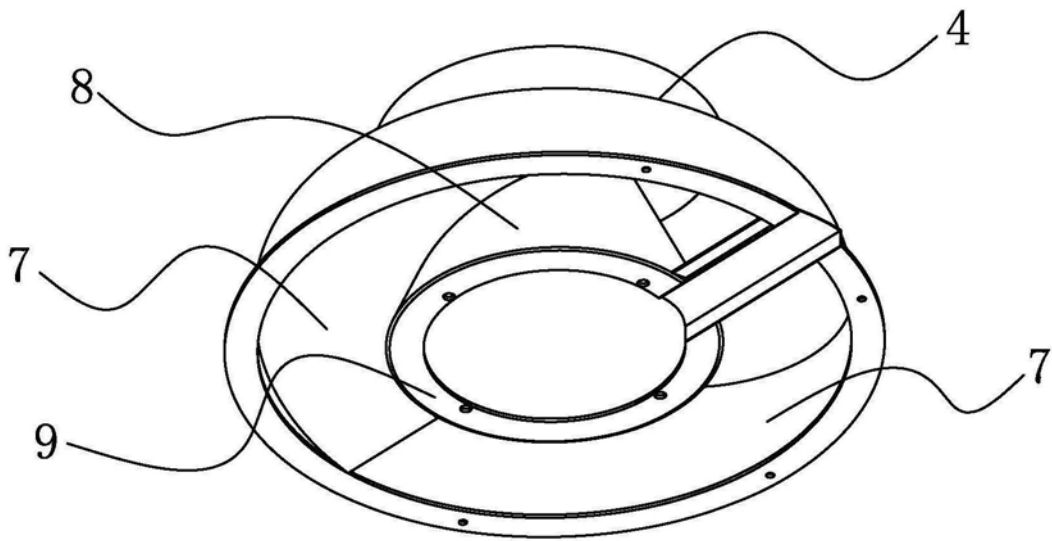


图7A

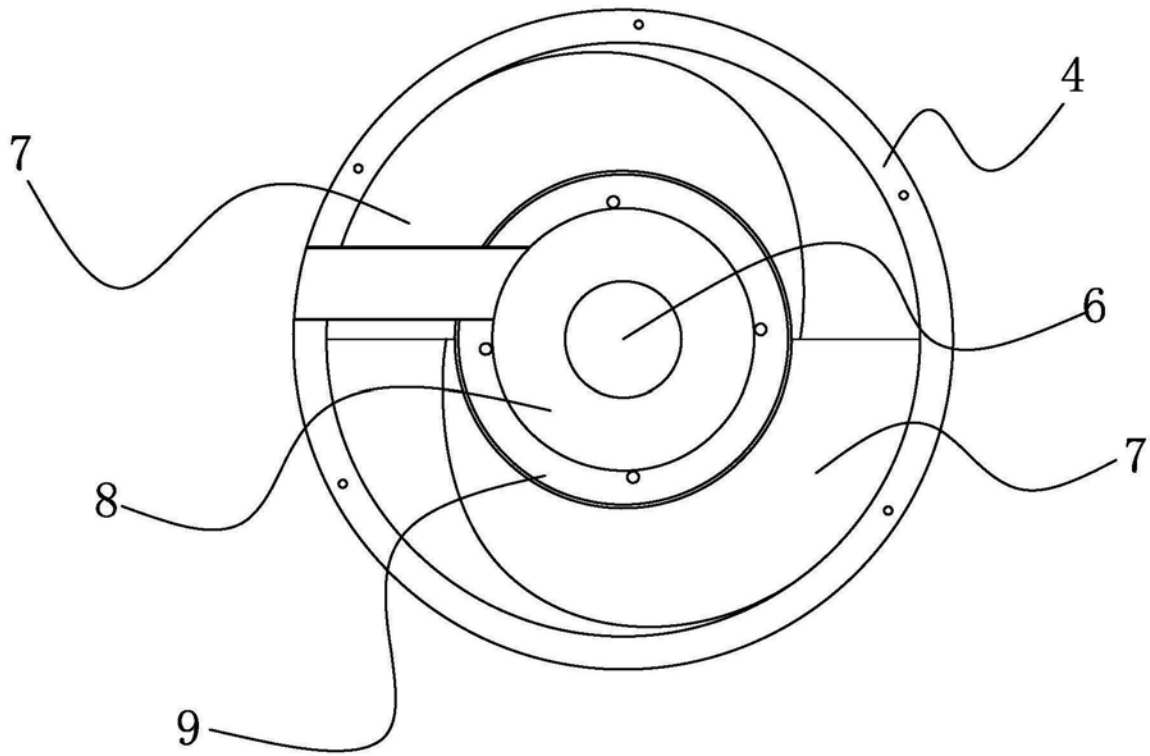


图7B

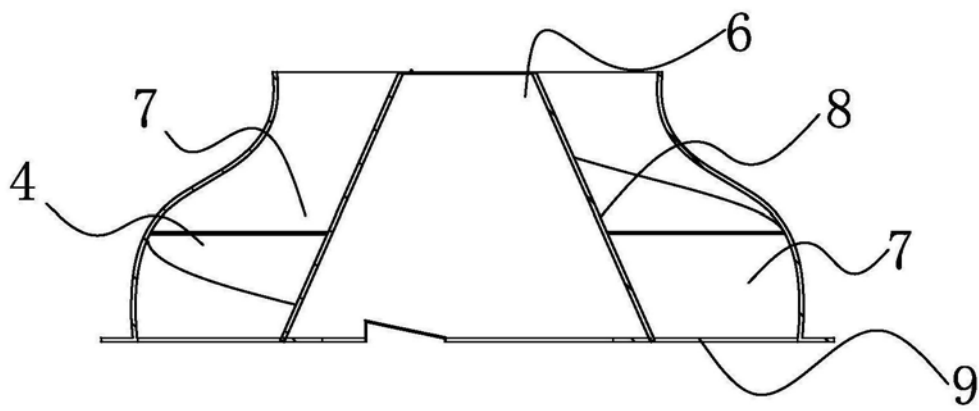


图7C