(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105066626 A
(43)申请公布日 2015.11.18

(21)申请号 201510497118.4

(22)申请日 2015.08.14

(71)申请人 吉首大学
地址 416000 湖南省湘西土家族苗族自治州吉首市人民南路120号

(72)发明人 杨正华 银永忠 曾爱华

(51)Int.Cl.
F26B 15/06(2006.01)
F26B 21/00(2006.01)

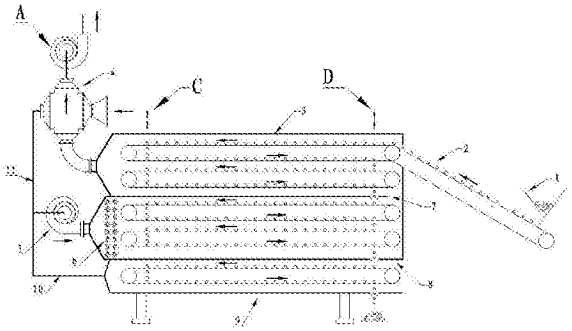
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

尾热利用筛孔翻板式干燥机

(57)摘要

本发明公开了一种尾热利用筛孔翻板式干燥机，干燥机箱体设有自上而下的筛孔翻板式输送；干燥机箱体分为上、中、下三个干燥区；上干燥区经空气换热器连接引风机后排空，空气换热器的新鲜空气出口连接鼓风机进风口，鼓风机出风口连接中干燥区内的蒸汽翅片加热器；所述引风机叶轮具有叶片为中空楔形的结构；引风机外形轮廓线是渐开线。本发明尾热利用简洁合理，经过热回收的湿热尾气通过引风机排出，对完成干燥的物料进行有效冷却和进一步尾热利用，促进节能减排；叶片为中空楔形的结构实现了灰尘的实时清理并增大了风机的叶轮强度，增强了稳定性并有效杜绝灰尘积累引发的安全事故，应用前景广阔。



CN 105066626 A

1. 一种尾热利用筛孔翻板式干燥机，包括干燥机箱体和引风机，其特征在于：干燥机箱体设有主动轮、被动轮和不锈钢筛板组成自上而下的筛孔翻板式输送；干燥机箱体内有中隔板和下隔板将干燥机箱体分为上、中、下三个干燥区；上干燥区经空气换热器连接引风机后排空，空气换热器进气端连通大气，出气端经风管连接鼓风机进风口，鼓风机出风口连接中干燥区内的蒸汽翅片加热器；所述引风机包括风机叶轮和机壳，风机叶轮包括叶轮背板、叶轮面板和叶片，叶片布置成叶轮轴径向、中心对称的中空楔形；中空楔形叶片连接叶轮面板并与叶轮背板焊接组成叶轮主体；叶轮面板设有进风口、叶轮背板通过铆钉固定并连接轴座，轴座通过轴孔与风机轴进行配合连接；机壳设有进风口和出风口，机壳外形轮廓线是渐开线，渐开线圆圆心与风机轴心重合，渐开线从机壳出风口内侧开始，划线半径随渐开线圆逐渐加大，到机壳出风口外侧结束，机壳出风口宽度等于渐开线圆周长；机壳进风口设有盖板，盖板上也有进风口便于连接管道，且轴心和叶轮轴心重合。

2. 根据权利要求 1 所述尾热利用筛孔翻板式干燥机，其特征在于：所述下干燥区经风管连回鼓风机。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述尾热利用筛孔翻板式干燥机，其特征在于：所述干燥机箱体设有进料斗和出料斗，实现连续化的进料干燥。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述尾热利用筛孔翻板式干燥机，其特征在于：所述机壳固定在机座上。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述尾热利用筛孔翻板式干燥机，其特征在于：所述机壳进风口盖板通过螺栓固定连接机壳，并且可以拆卸。

尾热利用筛孔翻板式干燥机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种干燥机，具体指引风机不会积尘的尾热利用筛孔翻板式干燥机。

背景技术

[0002] 热风干燥机由于技术成熟、适应能力强、运行费用低、可靠性强，成为物料干燥的首选设备之一。筛孔翻板式干燥机是热风干燥机的一种，具有结构简单、加工能力特别强的特点，并且在运行过程中由于物料逐层落料翻转，因而干燥的产品质量特别均匀可靠。筛孔翻板式干燥机在干燥过程中需要不断排放湿热尾气来促进干燥进程，由于排放尾气中富含大量尾热，所以需要对尾气进行尾热利用操作，因而进行优化的尾热利用设计具有重要意义。

[0003] 引风机是筛孔翻板式干燥机排湿的关键设备，引风机一般为离心风机，引风机的连续、稳定、可靠工作对干燥机排湿十分关键，由于干燥机使用的场合大多都含有一定的粉尘，引风机工作时，气流通过高速旋转的风机叶轮时由于离心分离作用，灰尘颗粒会脱离气流相而沉积附着在风机叶轮上。

[0004] 由于引风机叶轮转速一般都较高，只要气流中有微量灰尘存在，长时间工作后都会积累较多灰尘，从而改变引风机叶轮旋转的平衡，如果引风机叶轮对灰尘没有自净作用也没有及时清理，就会越积越多并逐步改变引风机叶轮的静态和动态平衡，从而产生振动。一旦遇到有部分板结的灰尘被振动脱落，就会立即远离引风机的动态旋转平衡，继而产生强烈振动，这可能会引发严重的人员和设备安全事故。

[0005] 因此，如果能设计一种离心式引风机叶轮，使其能进行自动清理就不用担心造成灰尘积累，对于保持引风机的稳定可靠工作和杜绝安全事故都具有特别重要的意义。

发明内容

[0006] 本发明要解决的技术问题就是克服现有技术的不足，提供一种结构简单实用，能自动清理引风机叶轮上灰尘的尾热利用筛孔翻板式干燥机。

[0007] 为克服现有技术的不足，本发明采取以下技术方案：

一种尾热利用筛孔翻板式干燥机，包括干燥机箱体和引风机，其特征在于；干燥机箱体设有主动轮、被动轮和不锈钢筛板组成自上而下的筛孔翻板式输送；干燥机箱体内有中隔板和下隔板将干燥机箱体分为上、中、下三个干燥区；上干燥区经空气换热器连接引风机后排空，空气换热器进气端连通大气，出气端经风管连接鼓风机进风口，鼓风机出风口连接中干燥区内的蒸汽翅片加热器；所述引风机包括风机叶轮和机壳，风机叶轮包括叶轮背板、叶轮面板和叶片，叶片布置成叶轮轴径向、中心对称的中空楔形；中空楔形叶片连接叶轮面板并与叶轮背板焊接组成叶轮主体；叶轮面板设有进风口、叶轮背板通过铆钉固定并连接轴座，轴座通过轴孔与风机轴进行配合连接；机壳设有进风口和出风口，机壳外形轮廓线是渐开线，渐开线圆圆心与风机轴心重合，渐开线从机壳出风口内侧开始，划线半径随渐开线圆逐渐加大，到机壳出风口外侧结束，机壳出风口宽度等于渐开线圆周长；机壳进风口设有盖

板，盖板上也有进风口便于连接管道，且轴心和叶轮轴心重合。

[0008] 所述下干燥区经风管连回鼓风机，进一步实现尾热利用。

[0009] 所述干燥机箱体设有进料斗和出料斗，实现连续化的进料干燥。

[0010] 所述机壳固定在机座上。机壳起到封闭作用，进风口进气通过叶轮旋转获得动能，并在机壳内进行能量转换，一部分动能转换为气体的静压能，这样使输出气流具有速度动压头还有静压头，两者之和就是风机全压。

[0011] 机壳进风口可以依需要连接风管，进风口盖板可拆卸，通过螺栓固定连接机壳，机壳的蜗壳形渐开廓线满足风机壳密闭、输送气体同时实现能量高效转换的需要，使输出气流可以达到所需流量与全压。

[0012] 所述机壳进风口盖板通过螺栓固定连接机壳，并且可以拆卸。

[0013] 设备工作时，上干燥区内的湿热尾气受引风机吸引，由下而上穿过空气加热器，与由右向左通过的新鲜空气换热后排空；新鲜空气经预热后由鼓风机鼓入中干燥区，由翅片蒸汽加热器进行再加热，达到所需温度。

[0014] 经翅片蒸汽加热器加热后的高温气体对中干燥区进行热风干燥，中干燥区气流由左向右穿过进行物料干燥，由中隔板端头进行气流折返，由右向左穿过上干燥区，因而有足够的时间与路径来进行物料高效干燥。

[0015] 物料经过干燥后需要降温才能满足加工与储存要求，因此通过冷空气气流由右向左穿过下干燥区对物料进行冷却，也是对物料利用余热再度干燥，下干燥区的余热气体可由风管连回鼓风机，进一步实现余热回收。

[0016] 本发明的引风机叶轮使用时，由于叶片设计成中空楔形，且叶片轴径向中心对称，因而高速旋转时，叶片表面在离心力作用下具有离心自净作用，使灰尘受到离心力作用而无法附着，这样就不会影响叶轮的动态、静态平衡，更不会积累灰尘；这种叶片结构的技术方案，特别适合输送气流量大的宽叶轮引风机采用。

[0017] 与现有技术相比，本发明的有益效果还在于：

尾热利用简洁合理，经过热回收的湿热尾气通过引风机排出，对完成干燥的物料进行有效冷却和进一步尾热利用，促进节能减排；筛孔翻板式干燥机适合水分蒸发量较小，但均匀度较高的物料干燥。

[0018] 叶片设计成中空楔形，且叶片轴径向中心对称，使其所连接的风机背板与面板抗相对扭转、挤压刚性极强，可以杜绝长时间使用造成的风机叶片连接背板根部的断裂。

[0019] 叶片设计成中空楔形，且叶片轴径向中心对称，即使是用较薄的板材制作风机叶轮也能获得较高的强度，保证稳定、可靠使用，既能节省材料，便于制作，也有利于设备的轻巧化。

[0020] 本发明将引风机叶片巧妙设计成中空楔形，且叶片轴径向中心对称的形状，实现了叶片上灰尘的实时清理，延长了设备的使用寿命并能有效杜绝灰尘积累引发的安全事故，应用前景广阔。

附图说明

[0021] 图 1 是本发明的平面结构示意图

图 2 是引风机叶轮的平面结构示意图。

[0022] 图 3 是引风机叶轮的剖面结构示意图。

[0023] 图 4 是引风机的平面结构示意图。

[0024] 图中各标号表示：

A、引风机；C、D 均为翻板落料位置；1、进料斗；2、筛孔翻板输送；3、干燥机箱体；4、空气换热器；5、鼓风机；6、蒸汽翅片加热器；7、中间隔板；8、下隔板；9、底隔板；10、11 均为风管；31、楔形叶片；32、叶轮外圆；33、叶轮进风口；34、轴座；35、铆钉；36、轴孔；37、叶轮背板；38、叶轮面板；41、叶轮；42、机壳进风口；43、渐开线圆；44、机座；45、机壳；46、机壳进风口盖板；47、机壳出风口；B、机壳出风口宽度。

具体实施方式

[0025] 现结合附图，对本发明进一步具体说明。

[0026] 如图 1、图 2、图 3 和图 4 所示尾热利用筛孔翻板式干燥机，包括干燥机箱体 3 和引风机 A，干燥机箱体 3 设有主动轮、被动轮和不锈钢筛板组成自上而下的筛孔翻板式输送 2；干燥机箱体 3 内有中隔板 7 和下隔板 8 将干燥机箱体 3 分为上、中、下三个干燥区；上干燥区经空气换热器 4 连接引风机 A 后排空，空气换热器 4 进气端连通大气，出气端经风管 11 连接鼓风机 5 进风口，鼓风机 5 出风口连接中干燥区内的蒸汽翅片加热器 6；所述引风机包括风机叶轮 41 和机壳 45，风机叶轮 41 包括叶轮背板 37、叶轮面板 38 和叶片 31，叶片 31 布置成叶轮轴径向、中心对称的中空楔形；中空楔形叶片 31 连接叶轮面板 38 并与叶轮背板 37 焊接组成叶轮主体；叶轮面板 38 设有进风口 33、叶轮背板 37 通过铆钉 35 固定并连接轴座 34，轴座 34 通过轴孔 36 与风机轴进行配合连接；机壳 45 设有进风口 42 和出风口 47，机壳外形轮廓线是渐开线，渐开线圆圆心与风机轴心重合，渐开线从机壳出风口 47 内侧开始，划线半径随渐开线圆逐渐加大，到机壳出风口 47 外侧结束，机壳出风口宽度 B 等于渐开线圆 43 周长；机壳进风口 42 设有盖板 46，盖板上也有进风口便于连接管道，且轴心和叶轮轴心重合。

[0027] 所述下干燥区经风管 10 连回鼓风机 5，进一步实现尾热利用。

[0028] 所述干燥机箱体设有进料斗 1 和出料斗，实现连续化的进料干燥。

[0029] 所述机壳 45 固定在机座 44 上。机壳 45 起到封闭作用，进风口 42 进气通过叶轮 41 旋转获得动能，并在机壳 45 内进行能量转换，一部分动能转换为气体的静压能，这样使输出气流具有速度动压头还有静压头，两者之和就是风机全压。

[0030] 机壳进风口 42 可以依需要连接风管，进风口盖板 46 可拆卸，通过螺栓固定连接机壳 45，机壳 45 的蜗壳形渐开廓线满足风机壳密闭、输送气体同时实现能量高效转换的需要，使输出气流可以达到所需流量与全压。

[0031] 所述机壳进风口盖板 46 通过螺栓固定连接机壳 15，并且可以拆卸。

[0032] 设备工作时，上干燥区内的湿热尾气受引风机 A 吸引，由下而上穿过空气加热器 4，与由右向左通过的新鲜空气换热后排空；新鲜空气经预热后由鼓风机 5 鼓入中干燥区，由翅片蒸汽加热器 6 进行再加热，达到所需温度。

[0033] 经翅片蒸汽加热器 6 加热后的高温气体对中干燥区进行热风干燥，中干燥区气流由左向右穿过进行物料干燥，由中隔板 7 端头进行气流折返，由右向左穿过上干燥区，因而有足够的时间与路径来进行物料高效干燥。

[0034] 物料经过干燥后需要降温才能满足加工与储存要求，因此通过冷空气气流由右向左穿过下干燥区对物料进行冷却，也是对物料利用余热再度干燥，下干燥区的余热气体可由风管 10 连回鼓风机 5，进一步实现余热回收。

[0035] 本发明的引风机叶轮使用时，由于叶片设计成中空楔形，且叶片轴径向中心对称，因而高速旋转时，叶片表面在离心力作用下具有离心自净作用，使灰尘受到离心力作用而无法附着，这样就不会影响叶轮的动态、静态平衡，更不会积累灰尘；这种叶片结构的技术方案，特别适合输送气流量大的宽叶轮引风机采用。

[0036] 上述只是本发明的较佳实施例，并非对本发明作任何形式上的限制。任何熟悉本领域的技术人员，在不脱离本发明技术方案范围的情况下，都可利用上述揭示的技术内容对本发明技术方案做出许多可能的变动和修饰，或修改为等同变化的等效实施例。因此，凡是未脱离本发明技术方案的内容，依据本发明技术实质对以上实施例所做的任何简单修改、等同变化及修饰，均应落在本发明技术方案保护的范围内。

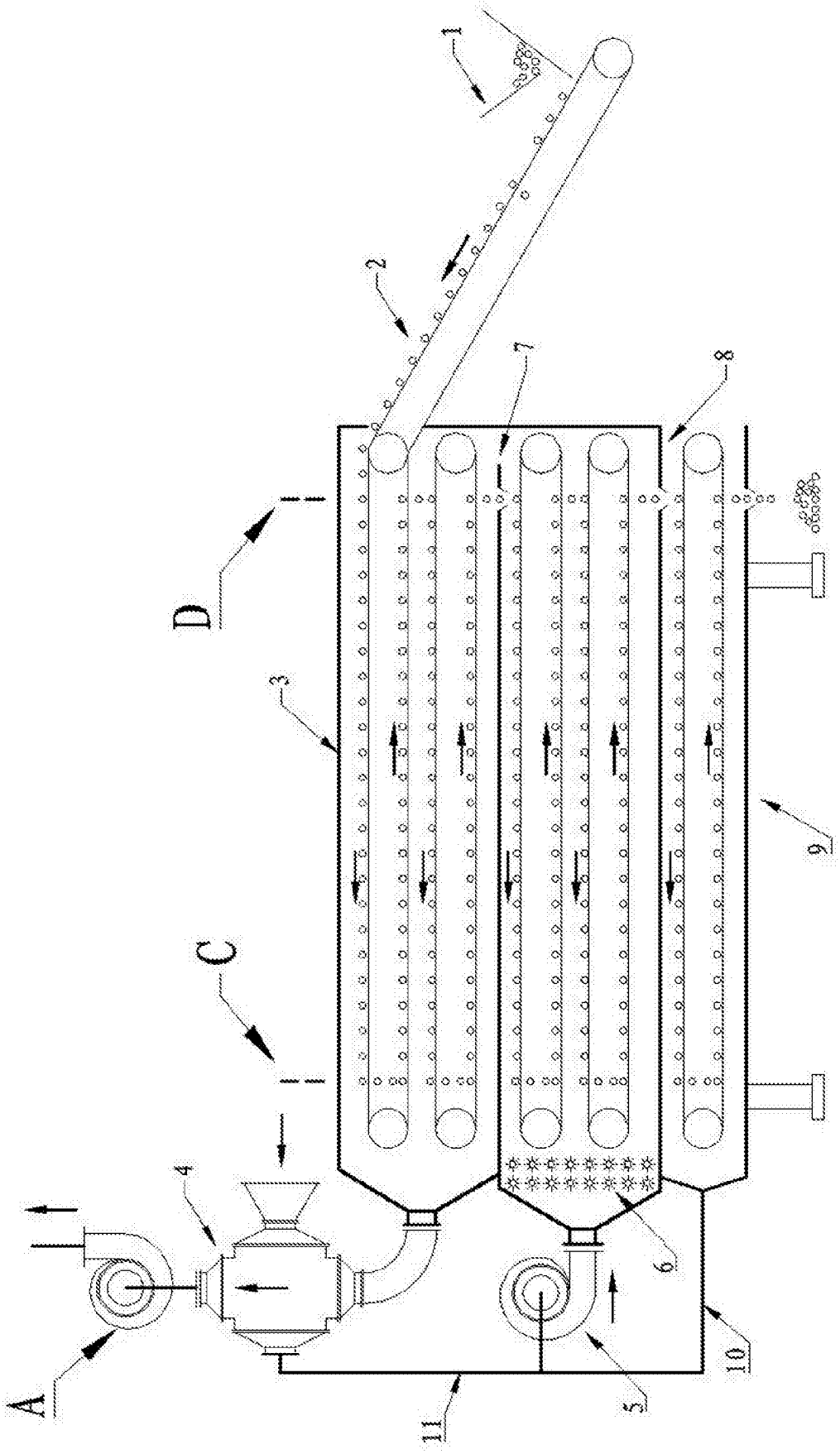


图 1

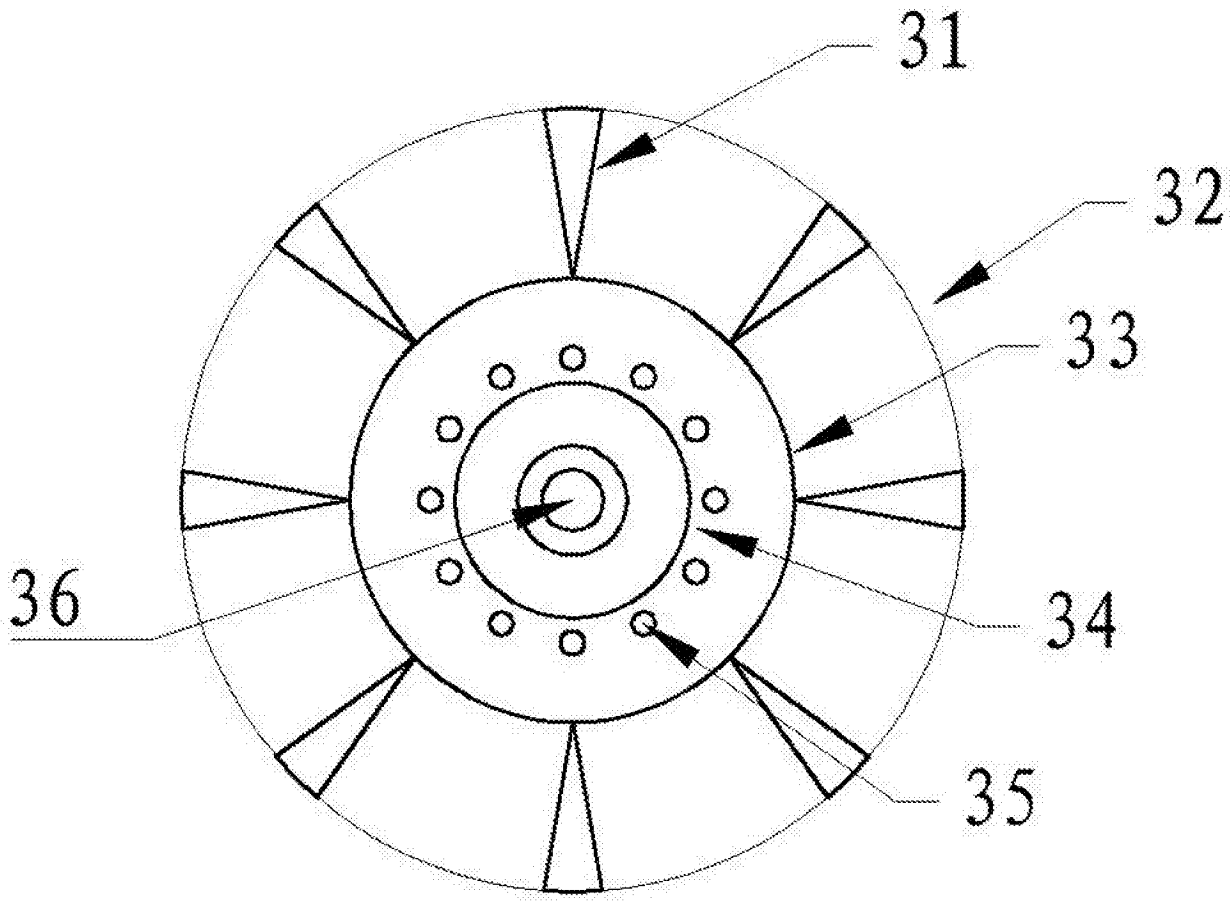


图 2

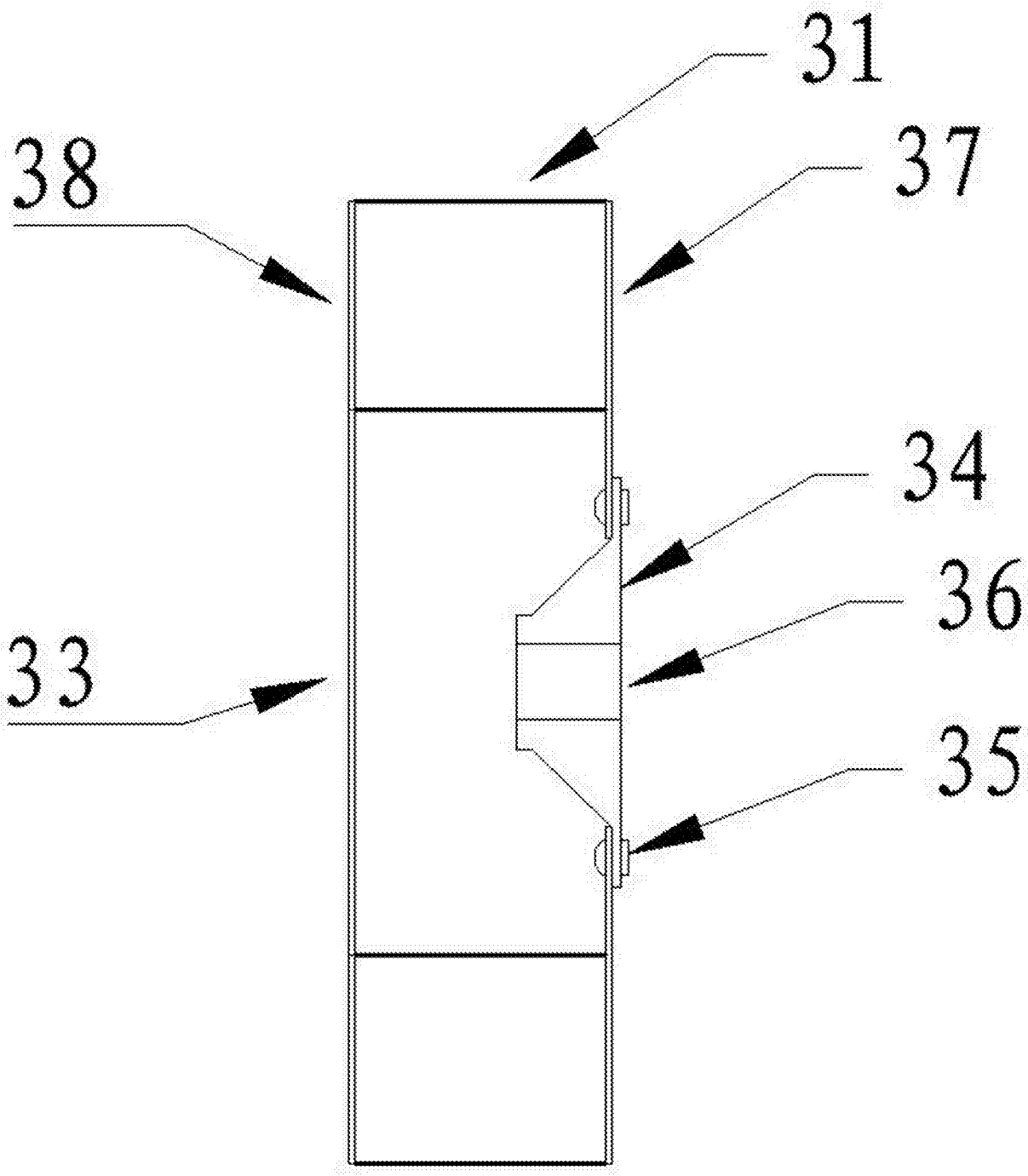


图 3

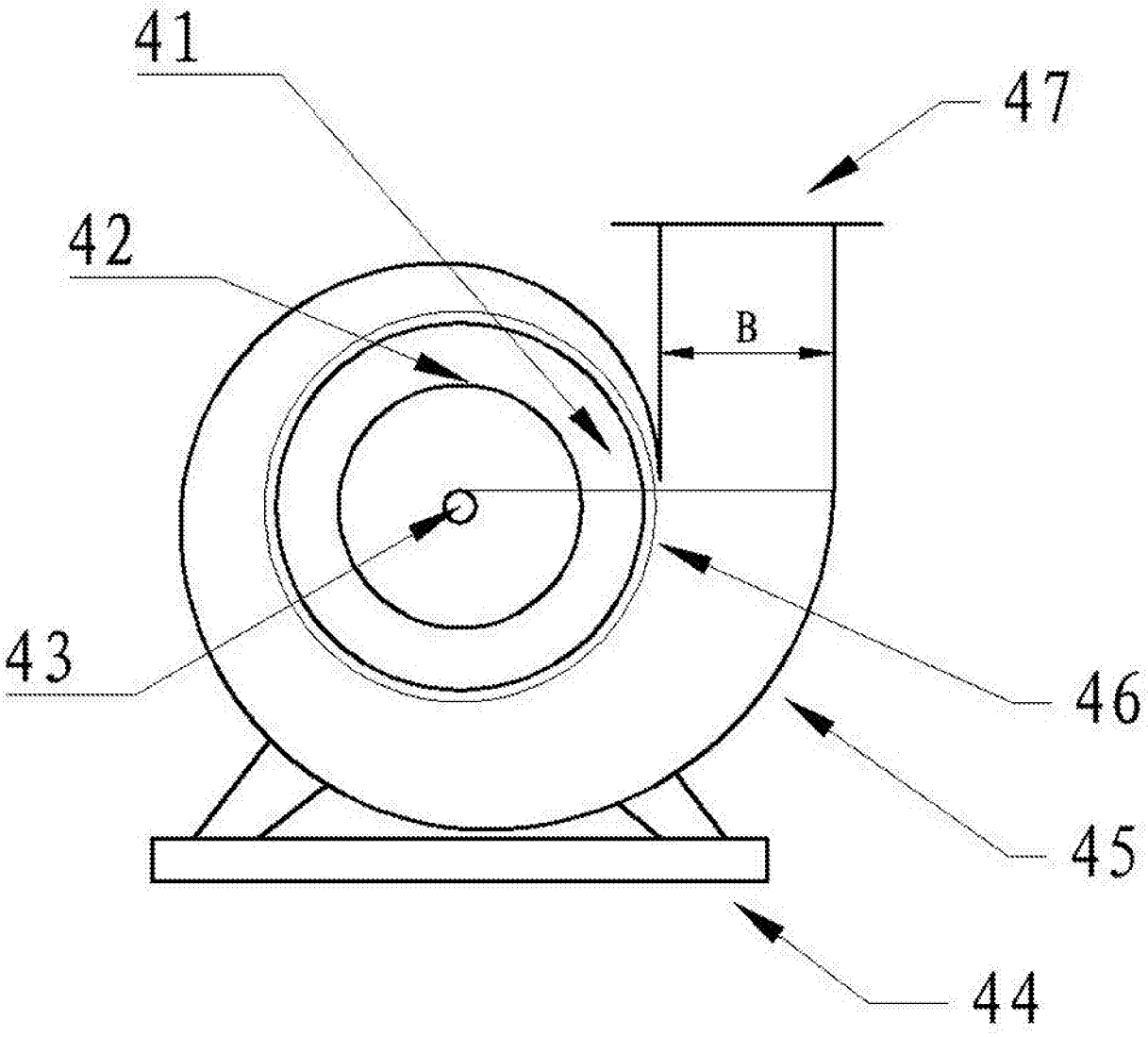


图 4