



(21) 申请号 201911179530.6

(22) 申请日 2019.11.27

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110711448 A

(43) 申请公布日 2020.01.21

(73) 专利权人 上海电力大学

地址 200090 上海市杨浦区平凉路2103号

(72) 发明人 赵辉 刘岗 倪宏宁 任建兴

(74) 专利代理机构 上海科盛知识产权代理有限

公司 31225

专利代理师 翁惠瑜

(51) Int.Cl.

B01D 47/06 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 104606968 A, 2015.05.13

CN 105289182 A, 2016.02.03

CN 211384326 U, 2020.09.01

CN 2551323 Y, 2003.05.21

SU 1033165 A1, 1983.08.07

审查员 石玉

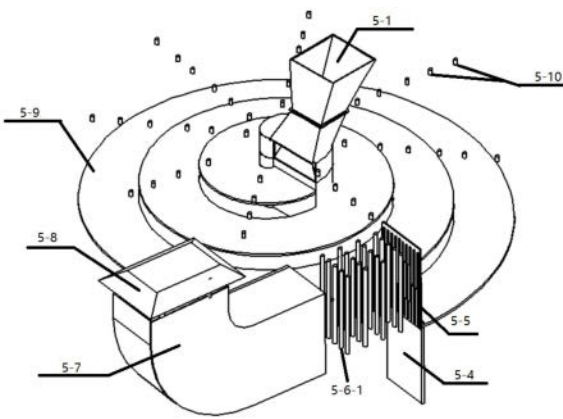
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种降坡螺旋式除尘装置

(57) 摘要

本发明涉及一种降坡螺旋式除尘装置,包括依次连接的抽尘组件、进风管(5-1)、除尘器本体(5)和出风管(5-7),所述的除尘器本体(5)上还安装有喷淋组件和排水管(5-4),所述的除尘器本体(5)包括上盖、隔层(5-11)和螺旋下降式底板(5-9),所述的螺旋下降式底板(5-9)的底板高度由中心按照螺旋线方向逐渐降低,所述的隔层采用与螺旋下降式底板(5-9)对应的螺旋结构,所述的上盖中部设有与进风管(5-1)对接的进风口,所述的上盖、隔层(5-11)和螺旋下降式底板(5-9)依次密封连接构成用于除尘和排水的降坡螺旋式的净化通道,该净化通道尾端分别与出风管(5-7)和排水管(5-4)对接。与现有技术相比,本发明具有体积小、成本低和除尘效果好等优点。



1. 一种降坡螺旋式除尘装置,包括依次连接的抽尘组件、进风管(5-1)、除尘器本体(5)和出风管(5-7),所述的除尘器本体(5)上还安装有喷淋组件和排水管(5-4),其特征在于,所述的除尘器本体(5)包括上盖、隔层(5-11)和螺旋下降式底板(5-9),所述的螺旋下降式底板(5-9)的底板高度由中心按照螺旋线方向逐渐降低,所述的隔层采用与螺旋下降式底板(5-9)对应的螺旋结构,所述的上盖中部设有与进风管(5-1)对接的进风口,所述的上盖、隔层(5-11)和螺旋下降式底板(5-9)依次密封连接构成用于除尘和排水的降坡螺旋式的净化通道,该净化通道尾端分别与出风管(5-7)和排水管(5-4)对接,

所述的喷淋组件包括依次连接的喷淋总管(5-2)、多根喷淋分管(5-3)和雾化喷嘴(5-10),

所述的多根喷淋分管(5-3)朝上盖圆心均匀分布于上盖上方,所述的喷淋总管(5-2)为与水源连接的环形水管,每根喷淋分管(5-3)上间隔设置多个雾化喷嘴(5-10),

所述的净化通道尾端与出风管(5-7)之间设置有除雾器模块(5-6)。

2. 根据权利要求1所述的一种降坡螺旋式除尘装置,其特征在于,所述的除雾器模块(5-6)与净化通道尾端的连接处设有一块气流均布板(5-5)。

3. 根据权利要求1所述的一种降坡螺旋式除尘装置,其特征在于,所述的除雾器模块(5-6)包括与净化通道尾端对接的除雾管道和除雾器(5-6-1)。

4. 根据权利要求3所述的一种降坡螺旋式除尘装置,其特征在于,所述的除雾器(5-6-1)包括由若干根竖直且均匀排列于除雾管道内的圆管组成的圆管阵列。

5. 根据权利要求1所述的一种降坡螺旋式除尘装置,其特征在于,所述的出风管(5-7)向上弯折且出风管(5-7)的出风口竖直朝上。

6. 根据权利要求5所述的一种降坡螺旋式除尘装置,其特征在于,所述的出风口处设有一正梯台形出风管防护罩(5-8)。

7. 根据权利要求1所述的一种降坡螺旋式除尘装置,其特征在于,所述的排水管(5-4)竖直设置于净化通道尾端端口下侧。

一种降坡螺旋式除尘装置

技术领域

[0001] 本发明涉及除尘设备技术领域,尤其是涉及一种降坡螺旋式除尘装置。

背景技术

[0002] 在工业生产中,有些场合会产生大量粉尘,作业人员长时间在这种场合工作会影响身体健康,同时带粉尘空气直接向外界排放也会对环境造成污染,在煤炭运输行业尤为突出。目前煤炭在输送带运输过程中会产生大量的粉尘,尤其是从一条皮带转运至另一条皮带的过程中,由于大量的煤炭下落,导致激起大量粉尘,粉尘弥漫在生产车间,导致对作业区域的工人身体造成极大的危害,同时大量的煤粉在空气中也影响生产安全,随时会产生爆燃风险;同时因煤粉与水分混合、形成的煤水具有腐蚀性,对于设备上直接采取干雾抑尘的方法,起不到根本除尘作用,反而产生许多煤水液滴,腐蚀设备表面或整体结构,一条输送带在几年的时间内基本腐蚀殆尽。因此除尘装置应运而生,工作场合产生的带粉尘空气被吸入除尘装置后,其中的粉尘会被阻隔在除尘装置内,而向外界排出的是纯净空气。但现有的除尘装置为了提高除尘效果单纯的增加除尘处理通道的长度,导致装置的横向和竖向尺寸都比较大,煤炭运输等工作场景所需除尘的位置比较多,不适用于大体积的除尘装置。

[0003] 现有技术也给出了解决方案,中国专利CN94102556.X提出了一种烟气脱硫除尘装置,其中脱硫除尘室包括螺旋板,烟气脱水器由多个直径不同的同轴线安装的波纹管构成,在供给脱硫除尘器的水管路中,安装有水质稳定配药箱。该装置其脱硫除尘效率较高,结构紧凑,易于制造成本较低,水质不结垢不堵塞,可长期连续进行。

[0004] 但该运用该专利存在以下三个问题:

[0005] 一是由于该专利的脱硫除尘室结构采用由外向内的进风结构,造成整套系统风阻极大,需要极大功率的风机进行做功,而且该结构在经过除尘室出风后,内部会形成大量扰流,不但起不到降尘作用,反而会激起大量的混合液体从出口处飞溅出来;

[0006] 二是该专利中波纹管内部留有通畅的气流通道,无法进行水汽的有效捕捉,除雾效果不好;

[0007] 三是该专利中的喷淋方式采用大量隔孔板形式,该种形式的喷淋最终效果是柱状液体从除尘器顶部落下,与空气中的粉尘接触不充分,不能有效的解决除尘问题。

发明内容

[0008] 本发明的目的就是为了克服上述现有技术存在的缺陷而提供一种降坡螺旋式除尘装置,用于在物料输送时收集及净化产生的粉尘,具有结构紧凑、成本低等优点。

[0009] 本发明的目的可以通过以下技术方案来实现:

[0010] 一种降坡螺旋式除尘装置,用于煤炭等物流输送时收集及净化产生的粉尘,包括依次连接的抽尘组件、进风管、除尘器本体和出风管,所述的除尘器本体上还安装有喷淋组件和排水管,所述的除尘器本体包括上盖、隔层和螺旋下降式底板,所述的螺旋下降式底板

的底板高度由中心按照螺旋线方向逐渐降低,所述的隔层采用与螺旋下降式底板对应的螺旋结构,所述的上盖中部设有与进风管对接的进风口,所述的上盖、隔层和螺旋下降式底板依次密封连接构成用于除尘和排水的降坡螺旋式的净化通道,该净化通道尾端分别与出风管和排水管对接。

[0011] 进一步地,所述的喷淋组件包括依次连接的喷淋总管、多根喷淋分管和雾化喷嘴,所述的多根喷淋分管朝上盖圆心均匀分布于上盖上方,所述的喷淋总管为与水源连接的环形水管并设置于各个喷淋分管上方,每根喷淋分管上间隔设置多个雾化喷嘴,保证每根喷淋分管经过的净化通道的不同路段上均布置有雾化喷嘴。

[0012] 所述的抽尘组件包括抽尘风机和收尘管,所述的收尘管与进风管无缝对接,所述的抽尘风机通过收尘管将粉尘引入进风管,粉尘进入除尘器本体内部后,沿着净化通道运行,所述的净化通道上方的雾化喷嘴不断向下喷洒水雾,水雾与粉尘接触,由于螺旋下降式底板采用的是下降式螺旋结构,喷淋后的污水从上而下,由里向外的从净化通道尾端流出,污水在出口挡水块的阻挡下形成集中并通过除尘器排水管收集和二次利用,节能环保,降坡螺旋式除尘装置工作结束后强制开启喷淋组件可实现自清洁。

[0013] 进一步地,所述的净化通道尾端与出风管之间设置有除雾器模块,所述的除雾器模块与净化通道尾端的连接处设有一块气流均布板,使得从净化通道尾端出来的水气均匀的流入除雾器模块,所述的排水管竖直设置于净化通道尾端端口下侧。

[0014] 进一步地,所述的除雾器模块包括与净化通道尾端对接的除雾管道以及除雾管道内的除雾器,所述的除雾器包括由若干根竖直且均匀排列于除雾管道内的圆管组成的圆管阵列,水气撞击在圆管,凝结成水珠后顺着圆管留下。

[0015] 进一步地,所述的出风管向上弯折且出风管的出风口竖直朝上,防止从净化通道流出的水从出风口流出,同时出风口处设有一正梯台形的出风管防护罩,防止出风口飞溅处未处理完全的夹杂在风中的灰尘和水雾。

[0016] 与现有技术相比,本发明具有以如下有益效果:

[0017] (1) 本发明依次密封连接上盖、隔层和螺旋式底板构成单进单出式的螺旋式净化通道,气流由中心沿着螺旋式净化通道向外围传递,不产生多余风阻,功耗小,螺旋式净化通道在有限空间内的长度大,结构紧凑,节约空间,而且气流由内向外流动时净化通道的空间也越来越大,进风口的大风量和高速逐渐变成小风量和低风速,能够加大粉尘与水的接触时间,除尘效果更好,同时螺旋下降式底板的底板高度由中心按照螺旋线方向逐渐降低,形成降坡,污水自上而下地流出,有效解决排水和自清洁问题;

[0018] (2) 本发明在净化通道尾端与出风管之间设置有除雾器模块,除雾器模块包括与净化通道尾端对接的除雾管道以及除雾管道内的管式除雾器,管式除雾器包括由若干根竖直且均匀排列于除雾管道内的圆管组成的圆管阵列,受到管式除雾器离心力、撞击等作用,水雾凝结成水珠后顺着圆管留下,同时本发明在除雾器模块与净化通道尾端的连接处设有一块气流均布板,使得从净化通道尾端出来的水气均匀的流入除雾器模块,从而综合提高了对净化后的气流的除雾效果;

[0019] (3) 本发明将多根喷淋分管朝上盖圆心均匀设置于上盖上方,与水源连接的环形喷淋总管分别与各个喷淋分管连接,每根喷淋分管上间隔设置多个雾化喷嘴,保证每根喷淋分管经过的净化通道的不同路段上均布置有雾化喷嘴,从而使得螺旋式净化通道各段区

域均设有足够的喷嘴,结构紧凑,同时喷嘴为雾化喷嘴,能够覆盖净化通道内所有区域,使得粉尘充分接触,实现全程除尘,整体上除尘效果好;

[0020] (4) 本发明在净化通道尾端端口下侧设有竖直的排水管,污水在净化通道尾端的挡水块的阻挡下形成集中并通过除尘器排水管排放,污水可回收处理后二次利用,节约资源;

[0021] (5) 本发明将出风管设计成向上弯折的结构,同时出风管的出风口竖直朝上,能够防止从净化通道流出的水从出风口流出,同时出风口处设有一正梯台形的出风管防护罩,防止出风口飞溅处未处理完全的夹杂在风中的灰尘和水雾。

附图说明

[0022] 图1为本发明的工作示意图;

[0023] 图2为装置立体结构示意图;

[0024] 图3为装置剖视图;

[0025] 图4为装置的内部结构立体图;

[0026] 图5为装置的内部结构俯视图;

[0027] 图6为隔层结构示意图。

[0028] 图中标号说明:

[0029] 1.上方皮带机,2.落料筒,3.导料槽,4.收尘管,5.除尘器本体,6.下方皮带机,7.抽尘风机,5-1.进风管,5-2.喷淋总管,5-3.喷淋分管,5-4.排水管,5-5.气流均布板,5-6.除雾组件,5-6-1.除雾器,5-7.出风管,5-8.出风管防护罩,5-9.螺旋下降式底板,5-10.雾化喷嘴,5-11.隔层。

具体实施方式

[0030] 下面结合附图和具体实施例对本发明进行详细说明。本实施例以本发明技术方案为前提进行实施,给出了详细的实施方式和具体的操作过程,但本发明的保护范围不限于下述的实施例。

[0031] 一种降坡螺旋式除尘装置,如图1,用于收集在煤炭输送时产生的粉尘,煤炭在上方皮带机1上运输并通过落料筒2落在下方皮带机6尾部,煤炭通过导料槽3收拢整形以防止煤炭外溢,煤炭在上方皮带机1向下方皮带机6转运的过程中会产生大量扬尘。

[0032] 如图2和图6,降坡螺旋式除尘装置包括依次连接的抽尘组件、进风管5-1、除尘器本体5和出风管5-7,除尘器本体5上还安装有喷淋组件和排水管5-4,除尘器本体5包括上盖、隔层5-11和螺旋下降式底板5-9,如图3,螺旋下降式底板5-9的底板高度由中心按照螺旋线方向逐渐降低,隔层采用与螺旋下降式底板5-9对应的螺旋结构,上盖中部设有与进风管5-1对接的进风口,上盖、隔层5-11和螺旋下降式底板5-9依次密封连接构成用于除尘和排水的降坡螺旋式的净化通道,该净化通道尾端分别与出风管5-7和排水管5-4对接,收尘管4一端与进风管5-1无缝对接,另一端对着导料槽3,抽尘风机7通过收尘管4将粉尘抽送至除尘器本体5内。

[0033] 如图6,隔层5-11采用三层螺旋结构,起始端半径250mm,末端半径1000mm,高1000mm,隔层5-11的螺旋展开长度为11.6米。

[0034] 如图4和图5,喷淋组件包括依次连接的喷淋总管5-2、多根喷淋分管5-3和雾化喷嘴5-10,多根喷淋分管5-3朝上盖圆心均匀分布于上盖上方,喷淋总管5-2为与水源连接的环形水管并设置于各个喷淋分管上方,每根喷淋分管5-3上间隔设置多个雾化喷嘴5-10,保证每根喷淋分管经过的净化通道的不同路段上方均设有雾化喷嘴5-10。

[0035] 净化通道尾端与出风管5-7之间设置有除雾器模块5-6,除雾器模块5-6包括与净化通道尾端对接的除雾管道以及除雾管道内的除雾器5-6-1,除雾器5-6-1包括由若干根竖直且均匀排列于除雾管道内的圆管组成的圆管阵列,除雾器模块5-6与净化通道尾端的连接处设有一块气流均布板5-5,排水管5-4竖直设置于净化通道尾端端口下侧。

[0036] 出风管5-7向上弯折且出风管5-7的出风口竖直朝上,防止从净化通道流出的水从出风口流出,出风口处设有一正梯台形的出风管防护罩5-8,防止出风口飞溅处未处理完全的夹杂在风中的灰尘和水雾。

[0037] 粉尘沿着螺旋结构的净化通道运行,在整条净化通道顶部设置的雾化喷嘴5-10不断向下喷洒水雾,粉尘与水雾接触后形成污水,喷淋后的污水沿着下降螺旋式的净化通道从上而下、由里向外地从净化通道出口处流出,在出口挡水块的阻挡下,形成集中,通过排放管收集,将收集的污水排放至下方皮带机6上或直接排至地沟集中收集处理,处理过的水源,又可作为喷淋水重复循环使用。

[0038] 在除尘结束后,强制喷淋组件需开启2min,即可实现除尘装置的内部自清洁,免去了人工维护。

[0039] 本实施例提出了一种降坡螺旋式除尘装置,该装置的上盖、隔层5-11和螺旋下降式底板5-9依次密封连接构成用于除尘和排水的降坡螺旋式的净化通道,有效解决了输送皮带在转运过程中产生的扬尘问题,减少了对环境的污染,同时半径1米、高1米的除尘装置的净化通道长达11.6米,方便现场无法设计大型除尘器的环境,用于整个输送过程的除尘,具有结构紧凑、除尘效果好、结构简单和易于制造等优点。

[0040] 以上详细描述了本发明的较佳具体实施例。应当理解,本领域的普通技术人员无需创造性劳动就可以根据本发明的构思作出诸多修改和变化。因此,凡本技术领域技术人员依本发明的构思在现有技术的基础上通过逻辑分析、推理或者有限的实验可以得到的技术方案,皆应在由权利要求书所确定的保护范围内。

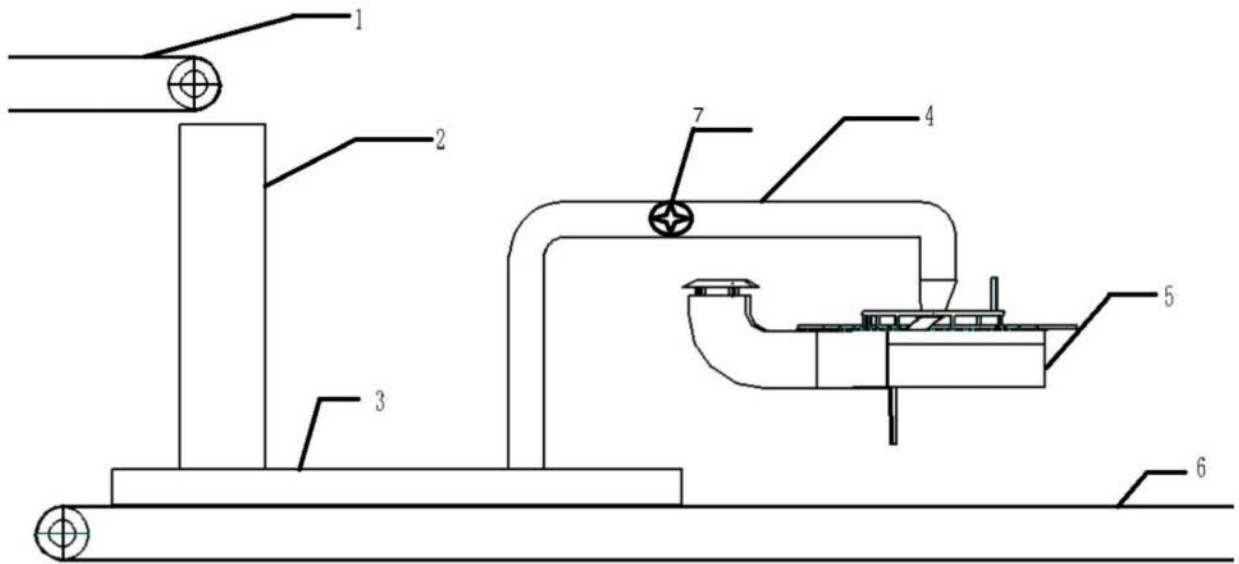


图1

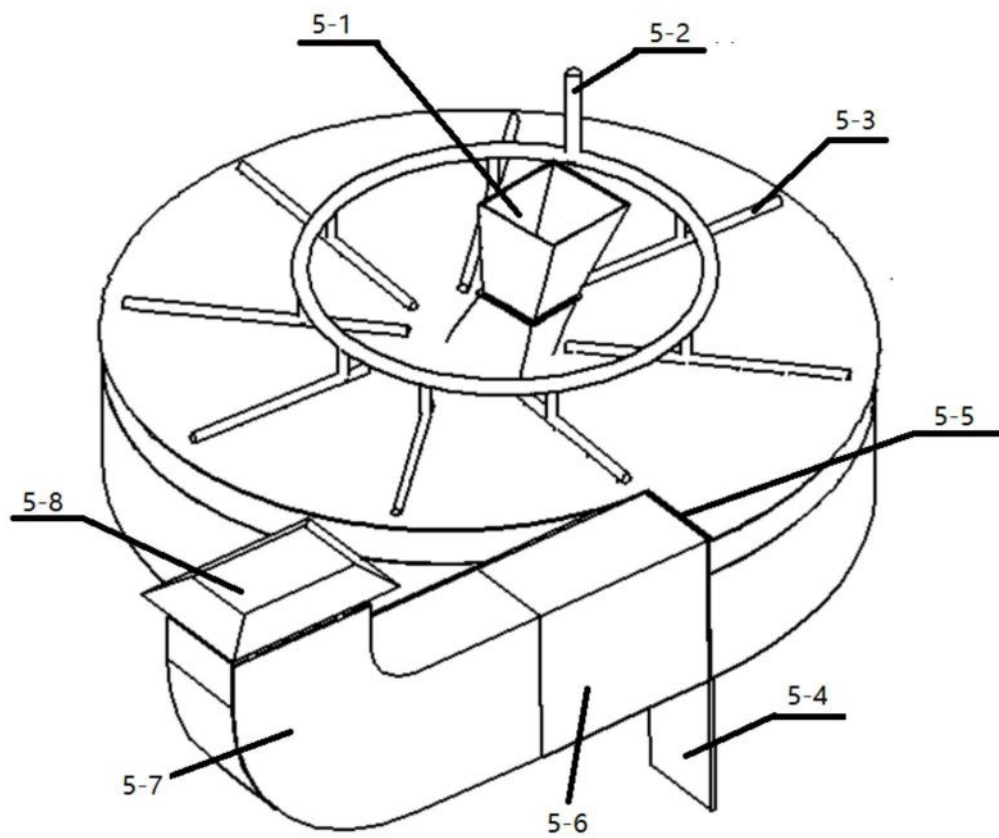


图2

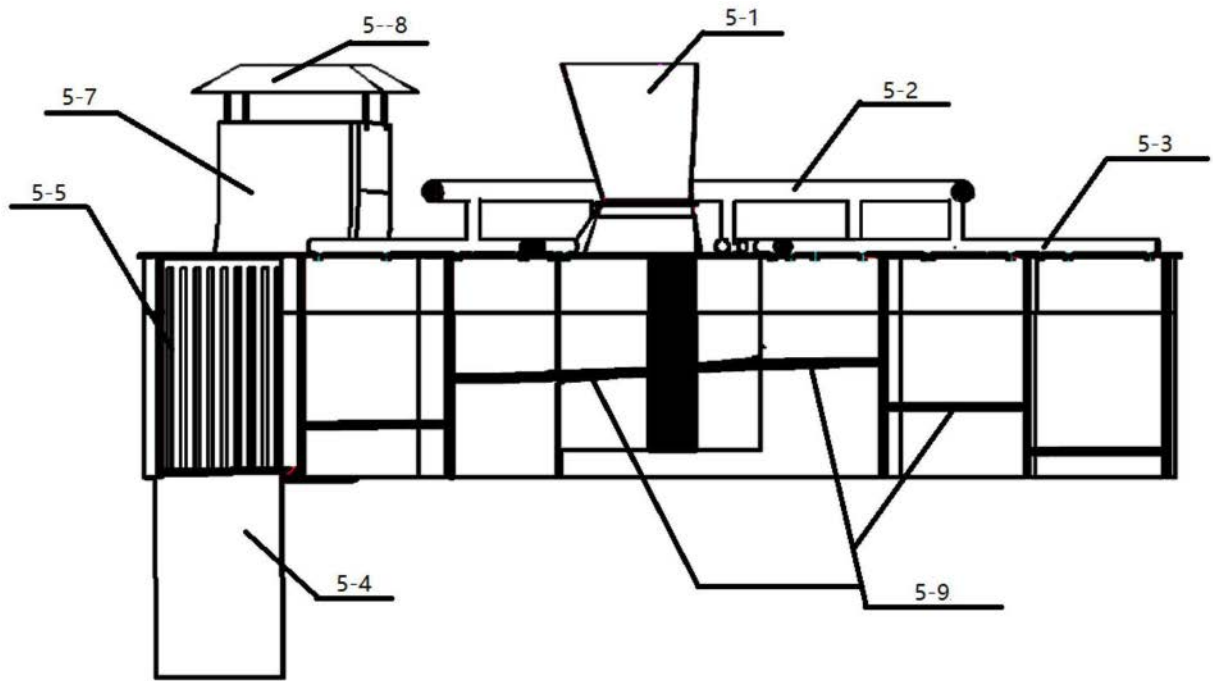


图3

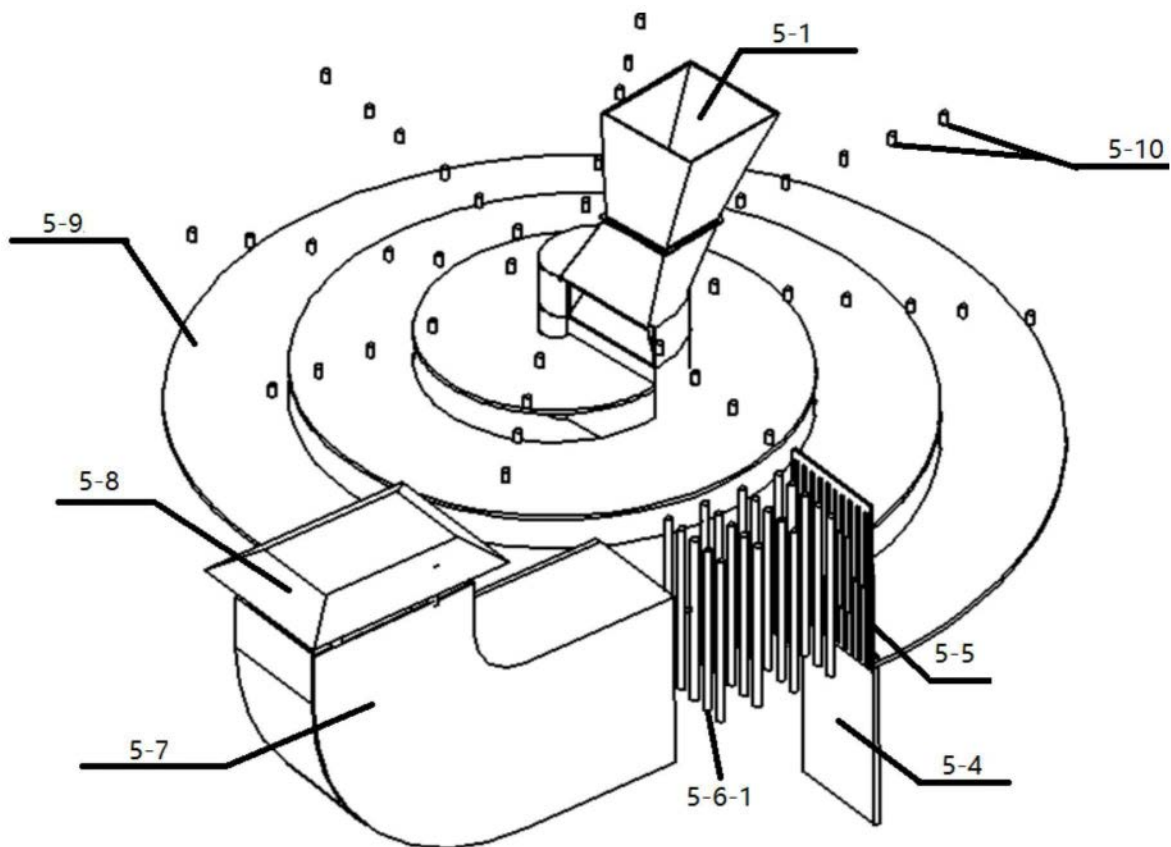


图4

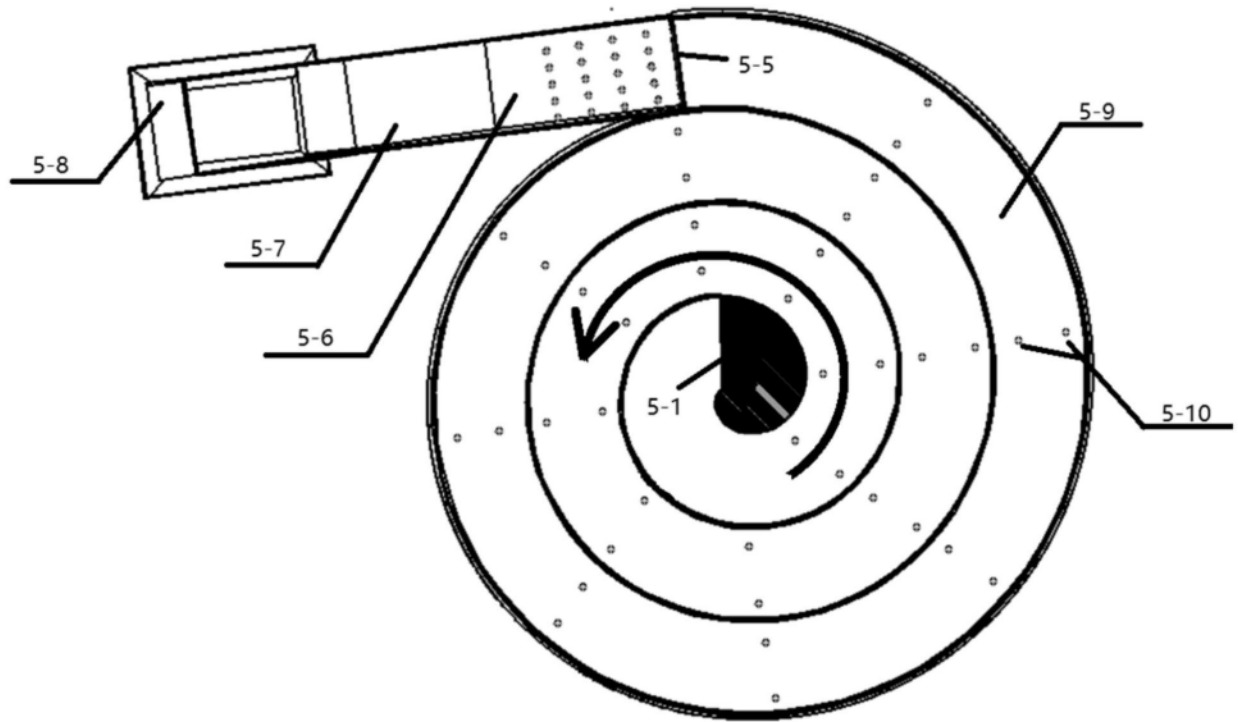


图5

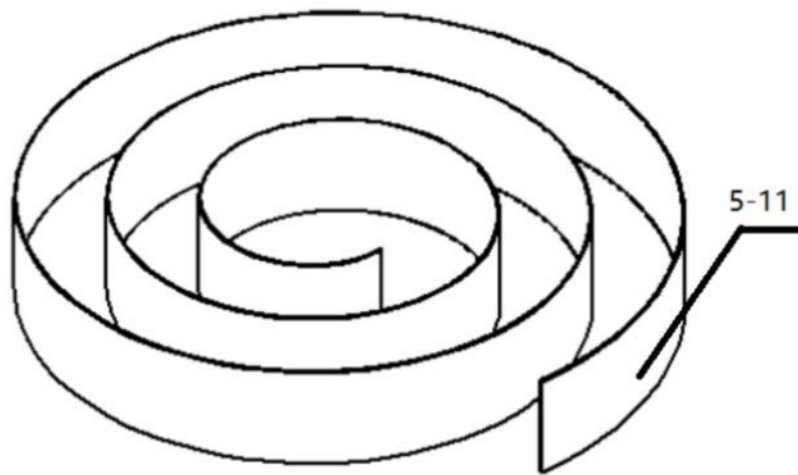


图6