



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115671934 A

(43) 申请公布日 2023. 02. 03

(21) 申请号 202211385040.3

(22) 申请日 2022.11.07

(71) 申请人 四川大学

地址 610065 四川省成都市一环路南一段
24号

(72) 发明人 康续荣 王永伟 王本成

(74) 专利代理机构 北京东方盛凡知识产权代理
有限公司 11562

专利代理师 高天星

(51) Int. Cl.

B01D 50/60 (2022.01)

E21F 5/04 (2006.01)

E21F 5/20 (2006.01)

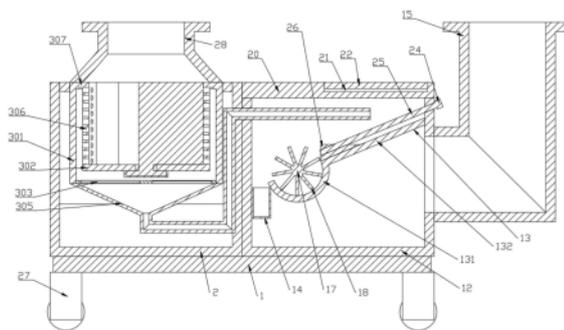
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种高原隧道施工作业用排烟除尘装置

(57) 摘要

本发明公开了一种高原隧道施工作业用排烟除尘装置,涉及排烟除尘设备技术领域。本发明包括安装板,所述安装板上设有过滤机构、与
所述过滤机构连接的降尘机构;所述过滤机构包
括装设在所述安装板上的容纳箱,所述容纳箱内
装设有过滤件。本发明通过开启风机带动空气经
过滤桶上的滤孔过滤,进入过滤桶与筒体之间,
然后经风机吹入出气管,再吹入降尘机构,进而
便于通过过滤桶先过滤掉大颗粒粉尘,以过滤掉
大部分粉尘,然后在经降尘机构喷水降尘,进而
便于降低装置的用水量;通过设置出料管,便于
过滤桶内的粉尘经出料管排出,便于在风机工作
的情况下,进行除尘,进而便于过滤桶持续过滤,
便于提高工作的效率。



1. 一种高原隧道施工作业用排烟除尘装置,其特征在于,包括:安装板(1),所述安装板(1)上设有过滤机构、与所述过滤机构连接的降尘机构;

所述过滤机构包括装设在所述安装板(1)上的容纳箱(2),所述容纳箱(2)内装设有过滤件(3),所述过滤件(3)包括装设在所述容纳箱(2)内的筒体(301)、与所述筒体(301)连接的过滤桶(302)、装设在所述筒体(301)内的风机(303)、连接在所述过滤桶(302)上且贯穿所述筒体(301)的两出料管(304)、装设在所述筒体(301)底端的出气管(305),且所述出气管(305)与所述降尘机构连接。

2. 如权利要求1所述的一种高原隧道施工作业用排烟除尘装置,其特征在于,所述过滤桶(302)侧部均布有多个滤孔(306),所述过滤桶(302)位于筒体(301)内,所述筒体(301)上端设有与所述过滤桶(302)连接的内翻边(307)。

3. 如权利要求2所述的一种高原隧道施工作业用排烟除尘装置,其特征在于,所述筒体(301)内壁与所述过滤桶(302)外侧之间有间距,所述容纳箱(2)的箱口处设有与筒体(301)连接的密封板(4)。

4. 如权利要求3所述的一种高原隧道施工作业用排烟除尘装置,其特征在于,所述过滤桶(302)内装设有刮尘机构,所述刮尘机构包括装设在所述过滤桶(302)底面的第一电机(5)、装设在所述第一电机(5)输出轴伸入所述过滤桶(302)内一端的传动轴(6)、周向阵列在所述传动轴(6)周侧的多个刮尘板(7),所述刮尘板(7)靠近所述过滤桶(302)内壁一端为扇形板状结构,且所述扇形板状结构的所述外弧面与所述过滤桶(302)内壁贴合,所述过滤桶(302)底端嵌入有轴承(8),且所述传动轴(6)固定在所述轴承(8)内。

5. 如权利要求4所述的一种高原隧道施工作业用排烟除尘装置,其特征在于,所述出料管(304)的高度从靠近所述过滤桶(302)一端向远离所述过滤桶(302)一端逐渐降低,所述容纳箱(2)侧面设有与所述出料管(304)相对应的孔洞(9),所述孔洞(9)内滑动配合有用于收纳所述出料管(304)排出粉尘的收纳箱(10),所述收纳箱(10)位于所述过滤桶(302)外的一侧设有把手(11)。

6. 如权利要求1所述的一种高原隧道施工作业用排烟除尘装置,其特征在于,所述降尘机构包括装设在所述安装板(1)上的处理箱(12)、装设在所述处理箱(12)内的过滤板(13)、装设在所述处理箱(12)上部的喷水机构,所述过滤板(13)一端为弧形凹陷部(131)、另一端为倾斜部(132),所述处理箱(12)内装设有刮渣机构,所述处理箱(12)内滑动配合有收渣盒(14),所述处理箱(12)侧部连接有排气管(15),所述出气管(305)出气端位于所述喷水机构下方。

7. 如权利要求6所述的一种高原隧道施工作业用排烟除尘装置,其特征在于,所述刮渣机构包括装设在处理箱(12)一侧的第二电机(16)、装设在所述第二电机(16)输出轴伸入所述处理箱(12)内一端的转轴(17)、周向阵列在所述转轴(17)周侧的多个刮渣板(18)。

8. 如权利要求6所述的一种高原隧道施工作业用排烟除尘装置,其特征在于,所述处理箱(12)侧部设有开口(19),且所述收渣盒(14)滑动配合在开口(19)内。

9. 如权利要求6所述的一种高原隧道施工作业用排烟除尘装置,其特征在于,所述喷水机构包括设置在所述处理箱(12)上的密封盖(20)、开设在所述密封盖(20)上的存水槽(21)、装设在所述存水槽(21)槽口处的密封盖板(22),所述存水槽(21)底面均布有多个喷水孔,所述处理箱(12)侧面装设有水泵(23),且所述水泵(23)进水端与所述处理箱(12)下

部连通、出水端与所述存水槽(21)连通。

10. 如权利要求6所述的一种高原隧道施工作业用排烟除尘装置,其特征在于,所述处理箱(12)一侧装设有第三电机(24),所述第三电机(24)输出轴伸入所述处理箱(12)内一端装设有螺纹拉杆(25),所述倾斜部(132)上滑动配合有与所述螺纹拉杆(25)螺纹配合的刮条(26),所述刮条(26)为三角条状结构,所述刮条(26)上侧为水平面。

一种高原隧道施工作业用排烟除尘装置

技术领域

[0001] 本发明属于排烟除尘设备技术领域,特别是涉及一种高原隧道施工作业用排烟除尘装置。

背景技术

[0002] 近年来,随着高原地区高速公路的快速修建,长、大隧道或特长隧道在国内高原地区高速公路上屡见不鲜。而隧道通风是长、大隧道或特长隧道的管理和运营的关键和重要施工环节。

[0003] 而由于隧道内的施工通常伴随着大量的生产性粉尘,因此现有的通风一般担负着输入新鲜空气和将隧道内的含有大量生产性粉尘的空气进行输出。

[0004] 公开号为CN213205742U专利申请,公开了一种山区高原特长隧道施工用排烟除尘设备,具有通风降尘高效,便于清洁,以及方便移动的特点,然而该申请中采用喷雾头直接对隧道内吸入的空气进行喷雾降尘,而隧道内吸入的空气污染含尘量较高,加湿后的尘埃颗粒受风机作用部分会吹过加湿机构落在风筒内,且由于粉尘加湿,容易在会在风筒内堆积板结,容易增加风筒被堵的几率。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种高原隧道施工作业用排烟除尘装置,解决了现有采用喷雾头直接对隧道内吸入的空气进行喷雾降尘,而隧道内吸入的空气污染含尘量较高,加湿后的尘埃受风机作用部分会吹过加湿机构落在风筒内,且由于粉尘加湿,容易在会在风筒内堆积板结,容易增加风筒被堵的几率的技术问题。

[0006] 为达上述目的,本发明是通过以下技术方案实现的:

[0007] 一种高原隧道施工作业用排烟除尘装置,包括安装板,所述安装板上设有过滤机构、与所述过滤机构连接的降尘机构;

[0008] 所述过滤机构包括装设在所述安装板上的容纳箱,所述容纳箱内装设有过滤件,所述过滤件包括装设在所述容纳箱内的筒体、与所述筒体连接的过滤桶、装设在所述筒体内的风机、连接在所述过滤桶上且贯穿所述筒体的两出料管、装设在所述筒体底端的出气管,且所述出气管与所述降尘机构连接。

[0009] 可选的,所述过滤桶侧部均布有多个滤孔,所述过滤桶位于筒体内,所述筒体上端设有与所述过滤桶连接的内翻边。

[0010] 可选的,所述筒体内壁与所述过滤桶外侧之间有间距,所述容纳箱的箱口处设有与筒体连接的密封板。

[0011] 可选的,所述过滤桶内装设有刮尘机构,所述刮尘机构包括装设在所述过滤桶底面的第一电机、装设在所述第一电机输出轴伸入所述过滤桶内一端的传动轴、周向阵列在所述传动轴周侧的多个刮尘板,所述刮尘板靠近所述过滤桶内壁一端为扇形板状结构,且所述扇形板状结构的所述外弧面与所述过滤桶内壁贴合,所述过滤桶底端嵌入有轴承,且

所述传动轴固定在所述轴承内。

[0012] 可选的,所述出料管的高度从靠近所述过滤桶一端向远离所述过滤桶一端逐渐降低,所述容纳箱侧面设有与所述出料管相对应的孔洞,所述孔洞内滑动配合有用于收纳所述出料管排出粉尘的收纳箱,所述收纳箱位于所述过滤桶外的一侧设有把手。

[0013] 可选的,所述降尘机构包括装设在所述安装板上的处理箱、装设在所述处理箱内的过滤板、装设在所述处理箱上部的喷水机构,所述过滤板一端为弧形凹陷部、另一端为倾斜部,所述处理箱内装设有刮渣机构,所述处理箱内滑动配合有收渣盒,所述处理箱侧部连接有排气管,所述出气管出气端位于所述喷水机构下方。

[0014] 可选的,所述刮渣机构包括装设在处理箱一侧的第二电机、装设在所述第二电机输出轴伸入所述处理箱内一端的转轴、周向阵列在所述转轴周侧的多个刮渣板。

[0015] 可选的,所述处理箱侧部设有开口,且所述收渣盒滑动配合在开口内。

[0016] 可选的,所述喷水机构包括设置在所述处理箱上的密封盖、开设在所述密封盖上的存水槽、装设在所述存水槽槽口处的密封盖板,所述存水槽底面均布有多个喷水孔,所述处理箱侧面装设有水泵,且所述水泵进水端与所述处理箱下部连通、出水端与所述存水槽连通。

[0017] 可选的,所述处理箱一侧装设有第三电机,所述第三电机输出轴伸入所述处理箱内一端装设有螺纹拉杆,所述倾斜部上滑动配合有与所述螺纹拉杆螺纹配合的刮条,所述刮条为三角条状结构,所述刮条上侧为水平面。

[0018] 本发明的实施例具有以下有益效果:

[0019] 1、将进气管和排气管通过弯管和风筒连接,开启风机,风机带动空气向出气管流动,然后周围空气经进气管上的网孔进入过滤桶内,然后经过滤桶上的滤孔过滤进入过滤桶与筒体之间,然后经风机吹入出气管,再吹入降尘机构,进而便于通过过滤桶先过滤掉大颗粒粉尘,以过滤掉大部分粉尘,然后在经降尘机构喷水降尘,进而便于降低装置的用水量;

[0020] 2、通过开启第一电机通过传动轴驱动刮尘板在过滤桶内转动,并刮拭过滤桶内壁,刮拭掉的粉尘经出料管落入收纳箱内,便于在风机工作的情况下,进行除尘,进而便于过滤桶持续过滤,便于提高工作的效率,通过设置刮尘板靠近过滤桶内壁一端为扇形板状结构,且扇形板状结构的外弧面与过滤桶内壁贴合,便于增加刮尘板与过滤桶内壁重合的面积,便于增加刮尘板沿过滤桶内壁转动的稳定性;

[0021] 3、通过过滤后的空气经出气管排入喷水机构下方,然后开启水泵将处理箱下部的水抽入存水槽内,然后经存水槽上的喷水孔喷出,与出气管排出的过滤后的空气混合,使空气中的微尘吸水下沉,落在过滤板上的倾斜部上,然后流到弧形凹陷部内,然后开启第二电机驱动转轴带动刮渣板将弧形凹陷部内过滤出的粉尘刮起,然后在刮渣板转出弧形凹陷部时,刮渣板处于倾斜状态,粉尘滑落在收渣盒;

[0022] 4、通过开启第三电机驱动螺纹拉杆带动刮条在倾斜部上滑动,便于清理倾斜部上的滤孔,通过设置刮条为三角条状结构,刮条上侧为水平面,便于粉水经刮条上侧流过,便于避免刮条影响粉水流动的机率。

[0023] 当然,实施本发明的任一产品并不一定需要同时达到以上所述的所有优点。

附图说明

[0024] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0025] 图1为本发明一实施例的立体结构示意图;

[0026] 图2为本发明一实施例的剖视图;

[0027] 图3为本发明一实施例的过滤机构剖视图;

[0028] 图4为本发明一实施例的过滤件结构示意图;

[0029] 图5为本发明一实施例的过滤板结构示意图;

[0030] 图6为本发明一实施例的刮尘板结构示意图。

[0031] 其中,上述附图包括以下附图标记:

[0032] 安装板1、容纳箱2、过滤件3、密封板4、第一电机5、传动轴6、刮尘板7、轴承8、孔洞9、收纳箱10、把手11、处理箱12、过滤板13、收渣盒14、排气管15、第二电机16、转轴17、刮渣板18、开口19、密封盖20、存水槽21、密封盖板22、水泵23、第三电机24、螺纹拉杆25、刮条26、自锁式万向轮27、进气管28、风筒29;

[0033] 筒体301、过滤桶302、风机303、出料管304、出气管305、滤孔306、内翻边307;

[0034] 弧形凹陷部131、倾斜部132。

具体实施方式

[0035] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的,决不作为对本发明及其应用或使用的任何限制。

[0036] 为了保持本发明实施例的以下说明清楚且简明,本发明省略了已知功能和已知部件的详细说明。

[0037] 请参阅图1-6所示,在本实施例中提供了一种高原隧道施工作业用排烟除尘装置,包括:安装板1,安装板1底面装设有四个自锁式万向轮27,便于设备移动,安装板1上设有过滤机构、与过滤机构连接的降尘机构;

[0038] 过滤机构包括装设在安装板1上的容纳箱2,容纳箱2内装设有过滤件3,过滤件3包括装设在容纳箱2内的筒体301、与筒体301连接的过滤桶302、装设在筒体301内的风机303、连接在过滤桶302上且贯穿筒体301的两出料管304、装设在筒体301底端的出气管305,且出气管305与降尘机构连接。

[0039] 通过开启风机303带动空气经过滤桶302上的滤孔过滤,进入过滤桶302与筒体301之间,然后经风机303吹入出气管305,再吹入降尘机构,进而便于通过过滤桶302先过滤掉大颗粒粉尘,以过滤掉大部分粉尘,然后在经降尘机构喷水降尘,进而便于降低装置的用水量;通过设置出料管304,便于过滤桶302内的粉尘经出料管304排出,便于在风机303工作的情况下,进行除尘,进而便于过滤桶302持续过滤,便于提高工作的效率。

[0040] 本实施例的过滤桶302侧部均布有多个滤孔306,过滤桶302底端为密封端,过滤桶302位于筒体301内,筒体301上端设有与过滤桶302连接的内翻边307,筒体301内壁与过滤桶302外侧之间有间距,容纳箱2的箱口处设有与筒体301连接的密封板4,便于过滤的空气

经筒体301内壁与过滤桶302外侧之间的间距流通至出气管305。

[0041] 本实施例的过滤桶302内装设有刮尘机构,刮尘机构包括装设在过滤桶302底面的第一电机5、装设在第一电机5输出轴伸入过滤桶302内一端的传动轴6、周向阵列在传动轴6周侧的多个刮尘板7,刮尘板7靠近过滤桶302内壁一端为扇形板状结构,且扇形板状结构的外弧面与过滤桶302内壁贴合,过滤桶302底端嵌入有轴承8,且传动轴6固定在轴承8内,出料管304的高度从靠近过滤桶302一端向远离过滤桶302一端逐渐降低,容纳箱2侧面设有与出料管304相对应的孔洞9,孔洞9内滑动配合有用于收纳出料管304排出粉尘的容纳箱10,容纳箱10位于过滤桶302外的一侧设有把手11,开启第一电机5通过传动轴6驱动刮尘板7在过滤桶302内转动,并刮拭过滤桶302内壁,刮拭掉的粉尘经出料管304落入容纳箱10内,便于在风机303工作的情况下,进行除尘,进而便于过滤桶302持续过滤,便于提高工作的效率,通过设置刮尘板7靠近过滤桶302内壁一端为扇形板状结构,且扇形板状结构的外弧面与过滤桶302内壁贴合,便于增加刮尘板7与过滤桶302内壁重合的面积,便于增加刮尘板7沿过滤桶302内壁转动的稳定性。

[0042] 本实施例的降尘机构包括装设在安装板1上的处理箱12、装设在处理箱12内的过滤板13、装设在处理箱12上部的喷水机构,过滤板13一端为弧形凹陷部131、另一端为倾斜部132,处理箱12内装设有刮渣机构,处理箱12内滑动配合有收渣盒14,处理箱12侧部连接有排气管15,出气管305出气端位于喷水机构下方,处理箱12、过滤桶302上方连接有进气管28,便于通过进气管28与风筒连接。

[0043] 本实施例的刮渣机构包括装设在处理箱12一侧的第二电机16、装设在第二电机16输出轴伸入处理箱12内一端的转轴17、周向阵列在转轴17周侧的多个刮渣板18,处理箱12侧部设有开口19,且收渣盒14滑动配合在开口19内,便于开启第二电机16驱动转轴17带动刮渣板18将弧形凹陷部131内过滤出的粉尘刮起,然后在刮渣板18转出弧形凹陷部131时,刮渣板18处于倾斜状态,粉尘滑落在收渣盒14。

[0044] 本实施例的喷水机构包括设置在处理箱12上的密封盖20、开设在密封盖20上的存水槽21、装设在存水槽21槽口处的密封盖板22,存水槽21底面均布有多个喷水孔,处理箱12侧面装设有水泵23,且水泵23进水端与处理箱12下部连通、出水端与存水槽21连通,便于开启水泵23将处理箱12下部的水抽入存水槽21内,然后经存水槽21上的喷水孔喷出,与出气管305排出的过滤后的空气混合,使空气中的微尘吸水下沉,落在过滤板13上,便于通过过滤板13过滤粉水,然后在经水泵23抽入存水槽21,便于水循环利用。

[0045] 本实施例的处理箱12一侧装设有第三电机24,第三电机24输出轴伸入处理箱12内一端装设有螺纹拉杆25,倾斜部132上滑动配合有与螺纹拉杆25螺纹配合的刮条26,刮条26为三角条状结构,刮条26上侧为水平面,便于开启第三电机24驱动螺纹拉杆25带动刮条26在倾斜部132上滑动,便于清理倾斜部132上的滤孔,通过设置刮条26为三角条状结构,刮条26上侧为水平面,便于粉水经刮条26上侧流过,便于避免刮条26影响粉水流动的机率。

[0046] 工作原理:将进气管28和排气管15通过弯管和风筒29连接,开启风机303,风机303带动空气向出气管305流动,然后周围空气经进气管28上的网孔进入过滤桶302内,然后经过过滤桶302上的滤孔过滤进入过滤桶302与筒体301之间,然后经风机303吹入出气管305,再吹入降尘机构,进而便于通过过滤桶302先过滤掉大颗粒粉尘,以过滤掉大部分粉尘,然后在经降尘机构喷水降尘,进而便于降低装置的用水量;

[0047] 然后开启第一电机5通过传动轴6驱动刮尘板7在过滤桶302内转动,并刮拭过滤桶302内壁,刮拭掉的粉尘经出料管304落入收纳箱10内,便于在风机303工作的情况下,进行除尘,进而便于过滤桶302持续过滤,便于提高工作的效率,通过设置刮尘板7靠近过滤桶302内壁一端为扇形板状结构,且扇形板状结构的外弧面与过滤桶302内壁贴合,便于增加刮尘板7与过滤桶302内壁重合的面积,便于增加刮尘板7沿过滤桶302内壁转动的稳定性;

[0048] 过滤后的空气经出气管305排入喷水机构下方,然后开启水泵23将处理箱12下部的水抽入存水槽21内,然后经存水槽21上的喷水孔喷出,与出气管305排出的过滤后的空气混合,使空气中的微尘吸水下沉,落在过滤板13上的倾斜部132上,然后流到弧形凹陷部131内,然后开启第二电机16驱动转轴17带动刮渣板18将弧形凹陷部131内过滤出的粉尘刮起,然后在刮渣板18转出弧形凹陷部131时,刮渣板18处于倾斜状态,粉尘滑落在收渣盒14,降尘后的空气经过滤板13和排气管15排回风筒29内;

[0049] 然后开启第三电机24驱动螺纹拉杆25带动刮条26在倾斜部132上滑动,便于清理倾斜部132上的滤孔,通过设置刮条26为三角条状结构,刮条26上侧为水平面,便于粉水经刮条26上侧流过,便于避免刮条26影响粉水流动的几率。

[0050] 需要注意的是,本申请中所涉及的所有用电设备均可通过蓄电池供电或外接电源。

[0051] 上述实施例可以相互结合。

[0052] 本发明不局限于上述实施方式,任何人应得知在本发明的启示下做出的结构变化,均落入本发明的保护范围之内。

[0053] 本发明未详细描述的技术、形状、构造部分均为公知技术。

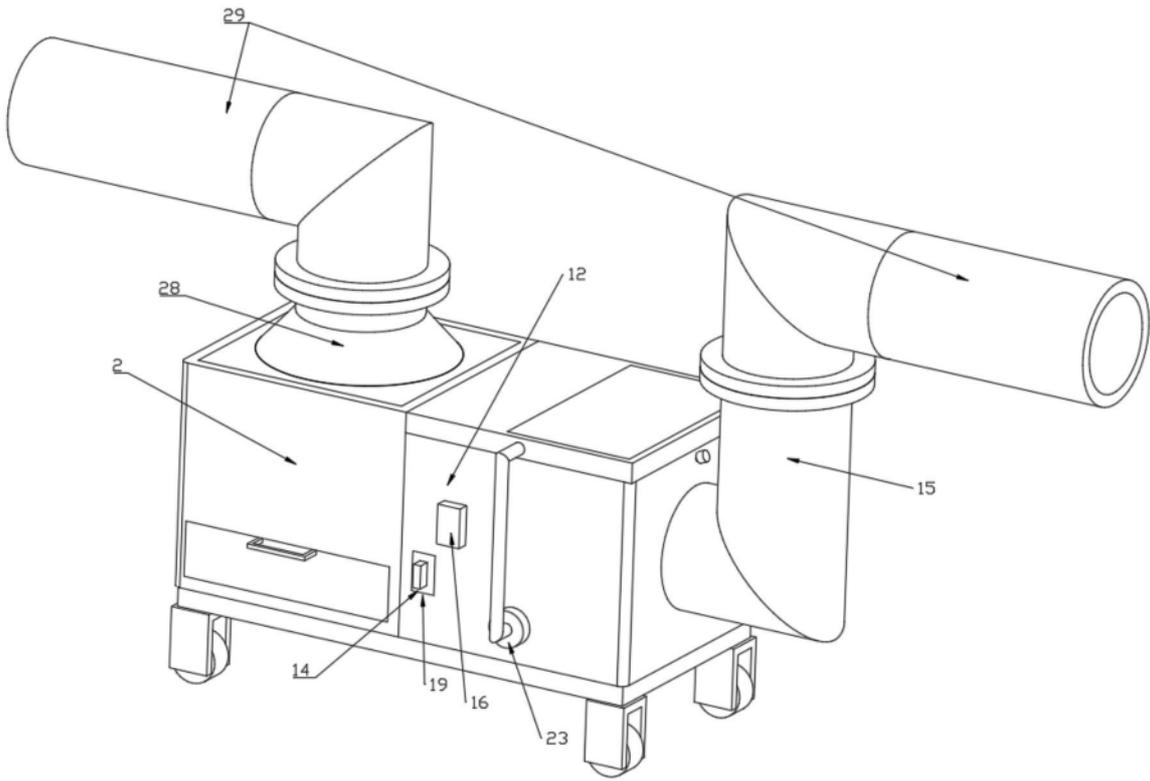


图1

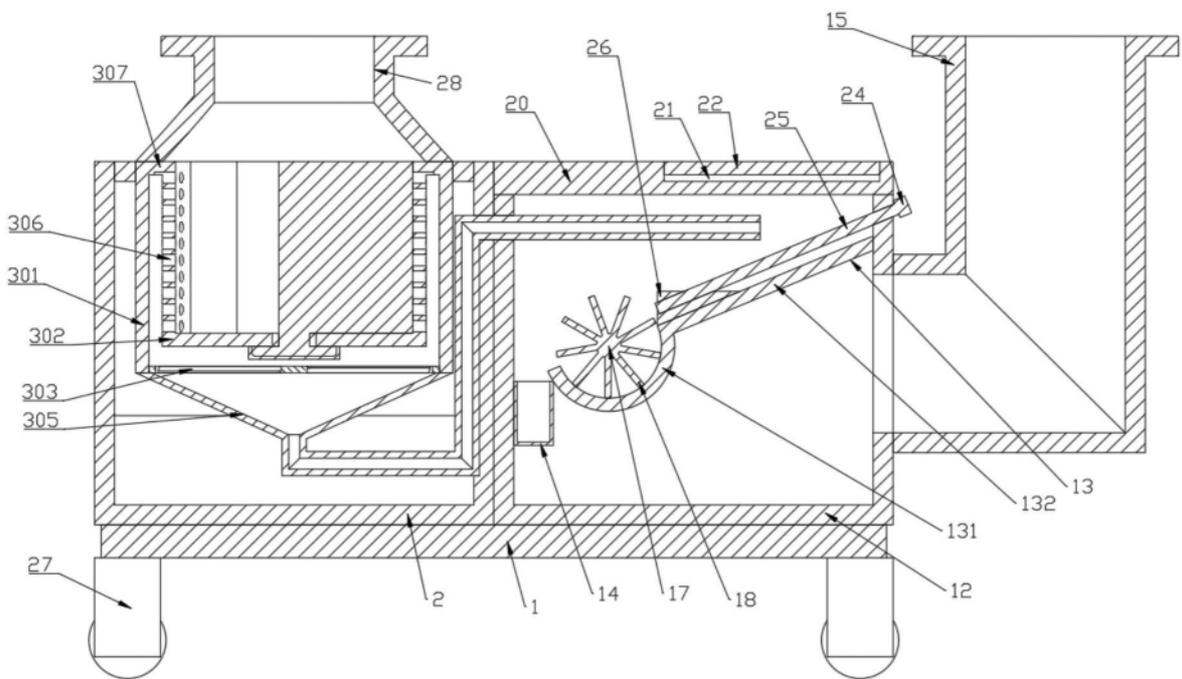


图2

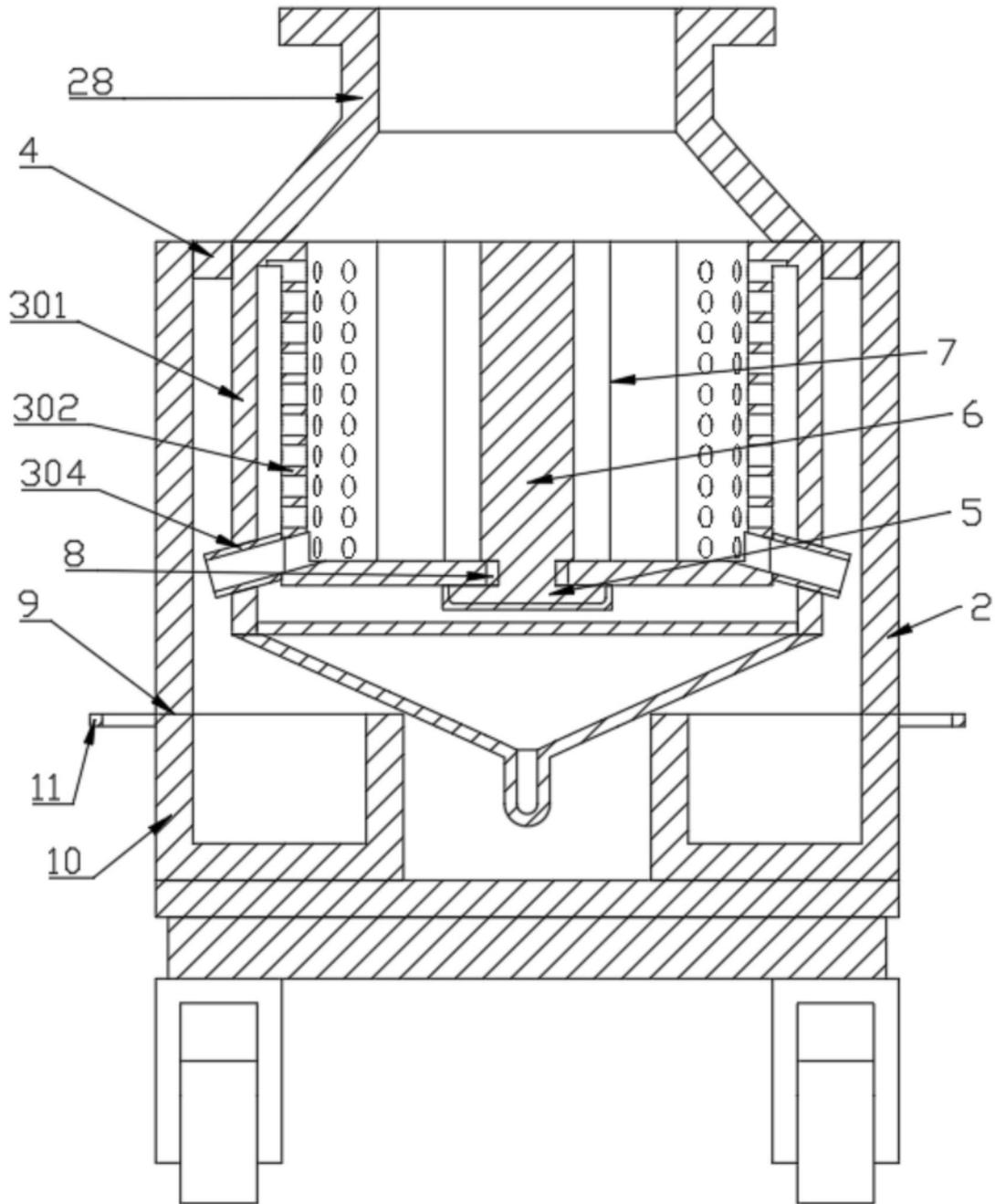


图3

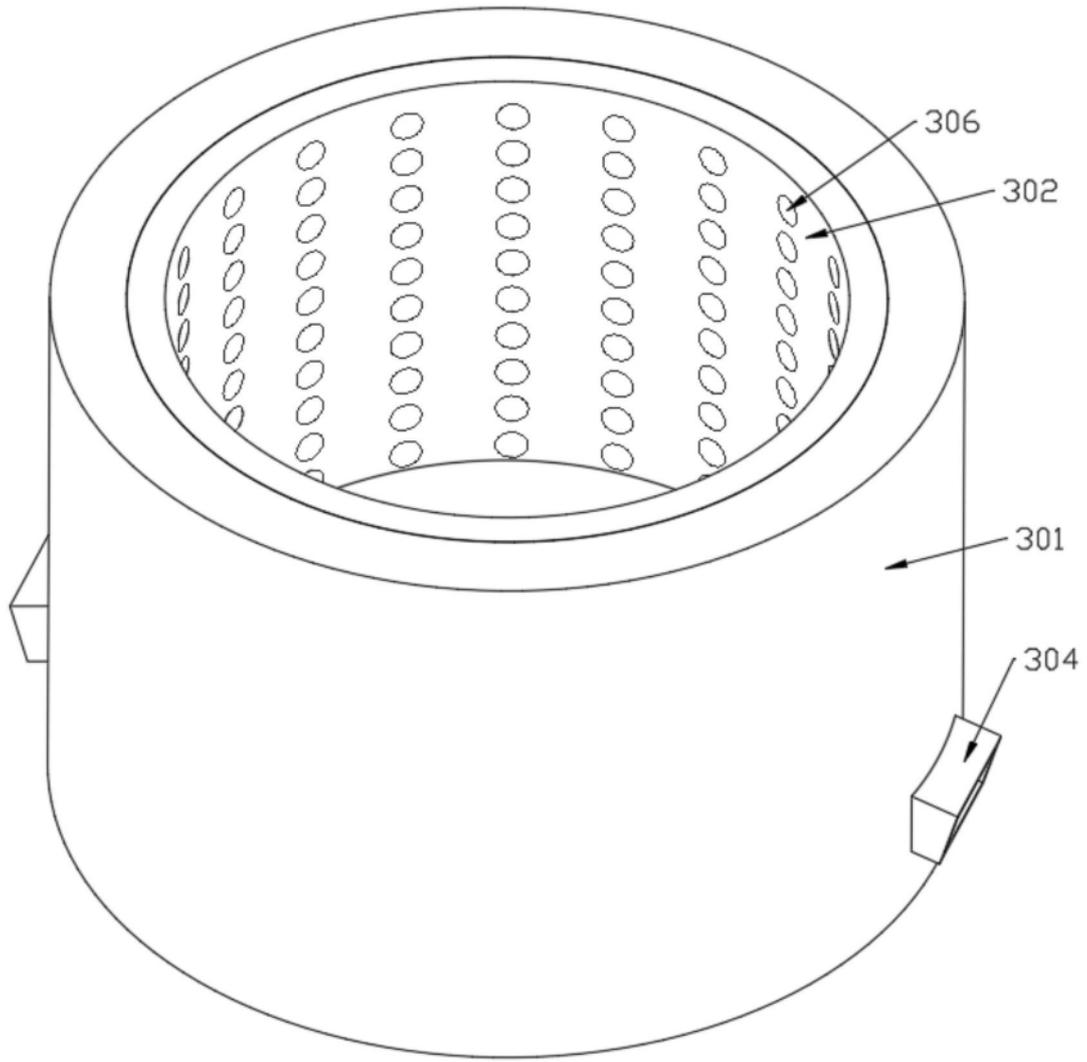


图4

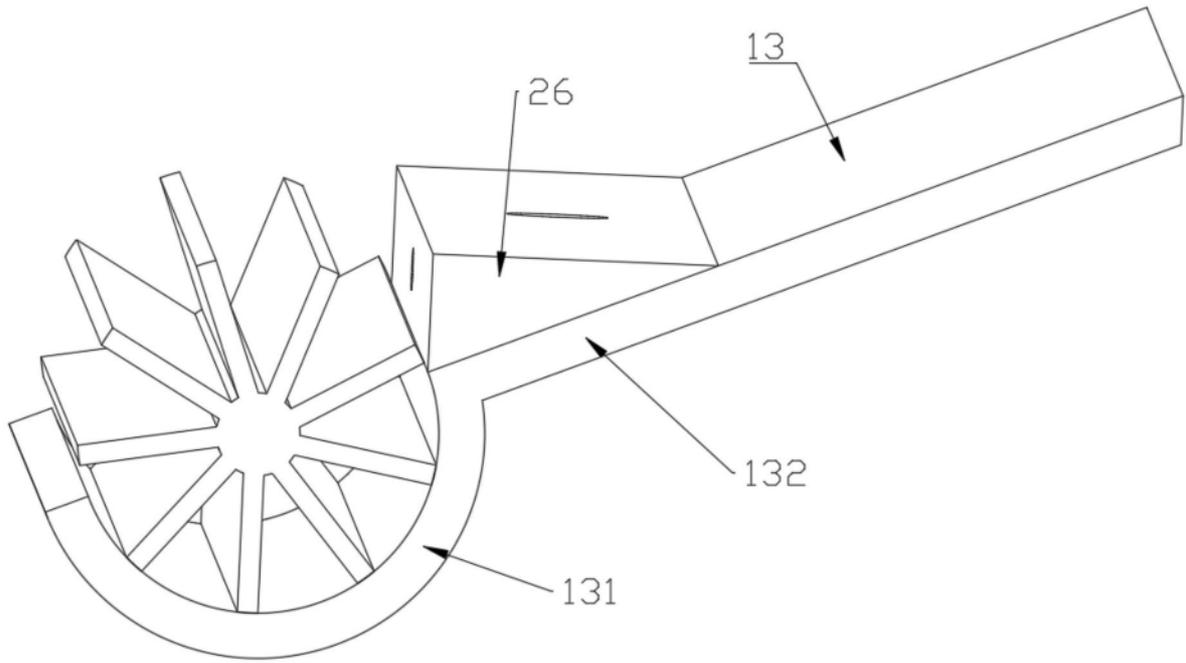


图5

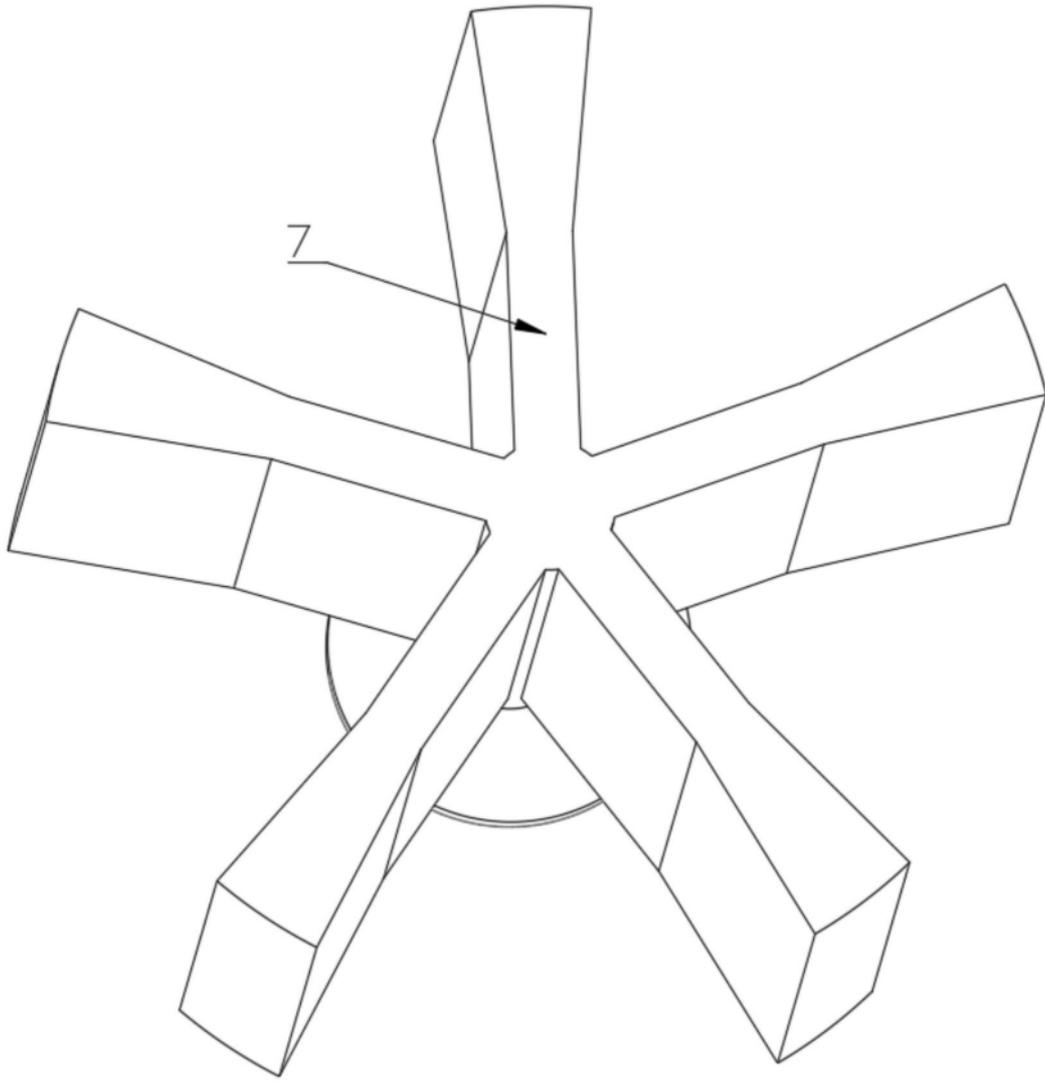


图6