



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110102134 B

(45) 授权公告日 2021.04.16

(21) 申请号 201910393561.5

(22) 申请日 2019.05.13

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110102134 A

(43) 申请公布日 2019.08.09

(73) 专利权人 安徽理工大学
地址 232000 安徽省淮南市泰丰大街168号
安徽理工大学

(72) 发明人 马帅 张林林 任少伟 郑瑞琪
李孟婷 沈泽军 吴培烜 王宏达

(74) 专利代理机构 广州高炬知识产权代理有限公司 44376

代理人 陈文龙

(51) Int. Cl.

B01D 50/00 (2006.01)

(56) 对比文件

- CN 205699984 U, 2016.11.23
- CN 106861911 A, 2017.06.20
- CN 102900710 A, 2013.01.30
- CN 207770302 U, 2018.08.28
- CN 106694409 A, 2017.05.24
- CN 208771093 U, 2019.04.23
- BE 666821 A, 1965.11.03
- US 2009010801 A1, 2009.01.08

审查员 梁晨

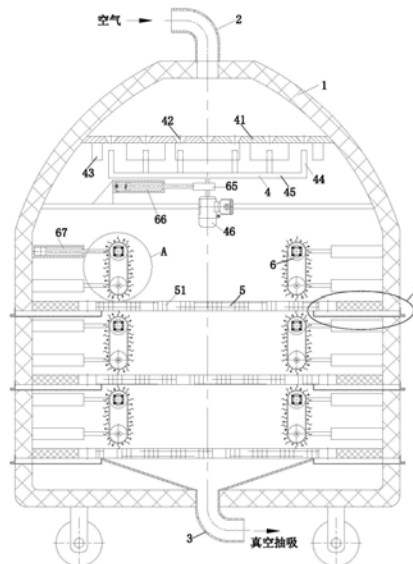
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种基于超声波技术的光动能智能供热除尘
尘器

(57) 摘要

本发明属于除尘设备技术领域,具体的说是一种基于超声波技术的光动能智能供热除尘器;包括外壳、进气管道、抽气管道、电离单元、过滤单元和清理单元;外壳整体呈锥形结构;外壳顶部连通有进气管道;外壳底部连通有抽气管道,抽气管道与抽气机连通;外壳内部从上到下依次设有电离单元、过滤单元和清理单元;进气管道、抽气管道、电离单元、过滤单元和清理单元之间相互配合,用于将气体中的灰尘电离并过滤收集;通气孔配合扰流板可以分散并减速进气管道流出的气流,防止气流直接高速穿过过滤单元,降低过滤效果,同时阳极板配合阴极棒将空气中的灰尘颗粒电离,使之携带负电荷,之后通过过滤单元和清理单元清理干净。



CN 110102134 B

1. 一种基于超声波技术的光动能智能供热除尘器,其特征在于:包括外壳(1)、进气管道(2)、抽气管道(3)、电离单元(4)、过滤单元(5)和清理单元(6);所述外壳(1)整体呈锥形结构;所述外壳(1)顶部连通有进气管道(2);所述外壳(1)底部连通有抽气管道(3),抽气管道(3)与抽气机连通;所述外壳(1)内部从上到下依次设有电离单元(4)、过滤单元(5)和清理单元(6);进气管道(2)、抽气管道(3)、电离单元(4)、过滤单元(5)和清理单元(6)之间相互配合,用于将气体中的灰尘电离并过滤收集;所述电离单元(4)包括阳极板(41)、通气孔(42)、扰流板(43)、阴极棒(44)、固定盘(45)和电机(46);所述外壳(1)内上部固接有阳极板(41),阳极板(41)上均匀周向开设有一组通气孔(42);所述通气孔(42)为上大下小的锥形孔;所述阳极板(41)底部固接有迷宫形的扰流板(43),扰流板(43)用于扰乱并分散气流,所述阳极板(41)下方设有通过支架固定在外壳(1)内壁的电机(46);所述电机(46)与阳极板(41)之间设有固定盘(45),所述固定盘(45)与电机(46)输出轴固接,所述固定盘(45)上圆周均布有一组阴极棒(44);阳极板(41)、通气孔(42)、扰流板(43)、阴极棒(44)、固定盘(45)和电机(46)之间相互配合,将进气管道(2)流入的气流分散并将气流中的灰尘电离;

所述过滤单元(5)包括过滤网(51)和导电丝;所述电机(46)下方设有一组过滤网(51);所述过滤网(51)从上至下过滤孔径依次减小;所述过滤网(51)中编制有导电丝,导电丝带正电;过滤网(51)用于将电离后的灰尘吸附并过滤;

所述清理单元(6)包括传送带(61)、转轮(62)、刷毛(63)和气动马达(64);相邻所述过滤网(51)之间设有一对上下布置的转轮(62);所述转轮(62)通过支架转动连接于外壳(1)内壁;所述转轮(62)之间套有传送带(61);所述传送带(61)外周均匀固接有一组刷毛(63),刷毛(63)用于刷掉过滤网(51)上的灰尘;传送带(61)、转轮(62)、刷毛(63)和气动马达(64)之间相互配合,带动刷毛(63)清理过滤网(51)上的灰尘;

所述电机(46)转轴上固接有凸轮(65);所述电机(46)一侧的支架上固接有一号气缸(66);所述一号气缸(66)的活塞杆末端与凸轮(65)滑动连接;所述一号气缸(66)的无杆腔内设有弹簧,一号气缸(66)用于产生压缩气体;所述转轮(62)与外壳(1)内壁之间设有二号气缸(67),所述二号气缸(67)活塞杆末端与转轮(62)转动连接;所述一号气缸(66)与二号气缸(67)和气动马达(64)通过管道连通;所述过滤网(51)靠近外壳(1)内壁的部位设有一组集尘孔(68);所述集尘孔(68)下方设有抽屉状的集尘箱(69),所述集尘箱(69)贯通外壳(1)并与外壳(1)滑动连接;一号气缸(66)、二号气缸(67)、集尘孔(68)、集尘箱(69)和凸轮(65)之间相互配合,带动刷毛(63)左右往复运动,将清理的灰尘收集到集尘箱(69)中;

相邻所述刷毛(63)之间设有振动块(71),所述振动块(71)远离传送带(61)的一端转动连接有滚轮(72);振动块(71)配合滚轮(72)使得过滤网(51)来回振动,清理粘附在过滤网(51)上的灰尘;

相邻所述振动块(71)长短不一布置,长短不同的振动块(71)可以增强过滤网(51)的振动幅度,增加灰尘清理效率。

一种基于超声波技术的光动能智能供热除尘器

技术领域

[0001] 本发明属于除尘设备技术领域,具体的说是一种基于超声波技术的光动能智能供热除尘器。

背景技术

[0002] 除尘器是一种把粉尘从气流中分离出来的设备,是锅炉、抛光等工业生产中较为常见的工业设备。在各个冒灰的地方设置吸尘罩,通过管道气路将含尘气体输送到除尘装置中,在其中进行气固分离后,将粉尘收集于该除尘装置内,而清洁的气体被引入总管或直接排入大气的整套设备,即是除尘系统,而除尘器是该系统中的重要组成部分。从通风除尘的角度看,粉尘就是能够较长时间呈浮游状态存在于空气中的一切固体小颗粒,是一种分散体系,叫做气溶胶,其中空气为分散介质,固体颗粒为分散相。除尘器就是把这种固体小颗粒从气溶胶中分离出来的设备。

[0003] 现有除尘器仅采用多层过滤网对粉尘进行过滤,过滤效率低,粉尘容易堵塞过滤网,造成过滤网需要频繁清理;同时高速气流快速通过过滤网,过滤面积小,粉尘吸附率低,不能有效拦截吸附气流中的粉尘。

发明内容

[0004] 为了弥补现有技术的不足,解决过滤网对粉尘过滤效率低,粉尘容易堵塞过滤网,造成过滤网需要频繁清理;同时高速气流快速通过过滤网,过滤面积小,粉尘吸附率低,不能有效拦截吸附气流中的粉尘的问题,本发明提出的一种基于超声波技术的光动能智能供热除尘器。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:本发明所述的一种基于超声波技术的光动能智能供热除尘器,包括外壳、进气管道、抽气管道、电离单元、过滤单元和清理单元;所述外壳整体呈锥形结构;所述外壳顶部连通有进气管道;所述外壳底部连通有抽气管道,抽气管道与抽气机连通;所述外壳内部从上到下依次设有电离单元、过滤单元和清理单元;进气管道、抽气管道、电离单元、过滤单元和清理单元之间相互配合,用于将气体中的灰尘电离并过滤收集;所述电离单元包括阳极板、通气孔、扰流板、阴极棒、固定盘和电机;所述外壳内上部固接有阳极板,阳极板上均匀周向开设有一组通气孔;所述通气孔为上大下小的锥形孔;所述阳极板底部固接有迷宫形的扰流板,扰流板用于扰乱并分散气流,所述阳极板下方设有通过支架固定在外壳内壁的电机;所述电机与阳极板之间设有固定盘,所述固定盘与电机输出轴固接,所述固定盘上圆周均布有一组阴极棒;阳极板、通气孔、扰流板、阴极棒、固定盘和电机之间相互配合,将进气管道流入的气流分散并将气流中的灰尘电离;打开与抽气管道连通的抽气机,混合有灰尘的空气经过智能供热装置将含尘气体中的水分充分蒸发后从进气管道进入外壳内部,进气管道喷出的高速气流经过通气孔后分散并减速,同时为阳极板通正电,阴极棒通负电,光动能产生电能推动电机旋转;电机带动阴极棒在扰流板中旋转,配合超声波技术将空气中的灰尘颗粒电离,使之携带负电荷,同时扰流板

配合转动的阴极棒可以进一步分散高速气流,降低空气流速,被电离后的灰尘随缓慢流动的气流通过过滤单元和清理单元清理后收集起来,最后将收集的灰尘放入垃圾桶中。

[0006] 优选的,所述过滤单元包括过滤网和导电丝;所述电机下方设有一组过滤网;所述过滤网从上至下过滤孔径依次减小;所述过滤网中编制有导电丝,导电丝带正电;过滤网用于将电离后的灰尘吸附并过滤;从上至下过滤孔径依次减小的过滤网可以分级过滤不同直径的灰尘颗粒,通有正电的导电丝可以有效吸附电离后的灰尘,进一步增加过滤网的过滤效率。

[0007] 优选的,所述清理单元包括传送带、转轮、刷毛和气动马达;相邻所述过滤网之间设有一对上下布置的转轮;所述转轮通过支架转动连接于外壳内壁;所述转轮之间套有传送带;所述传送带外周均匀固接有一组刷毛,刷毛用于刷掉过滤网上的灰尘;传送带、转轮、刷毛和气动马达之间相互配合,带动刷毛清理过滤网上的灰尘;向下流动的气流带动气动马达转轮进而带动传送带旋转,传送带上的刷毛过过滤网,将过滤网上粘附的灰尘清理干净,防止灰尘堵塞过滤网,造成过滤网失效,抽气机耗电增加,除尘器除尘效率大大降低。

[0008] 优选的,所述电机转轴上固接有凸轮;所述电机一侧的支架上固接有一号气缸;所述一号气缸的活塞杆末端与凸轮滑动连接;所述一号气缸的无杆腔内设有弹簧,一号气缸用于产生压缩气体;所述转轮与外壳内壁之间设有二号气缸,所述二号气缸活塞杆末端与转轮转动连接;所述一号气缸66与二号气缸67和气动马达64通过管道连通;所述过滤网靠近外壳内壁的部位设有一组集尘孔;所述集尘孔下方设有抽屉状的集尘箱,所述集尘箱贯通外壳并与外壳滑动连接;一号气缸、二号气缸、集尘孔、集尘箱和凸轮之间相互配合,带动刷毛左右往复运动,将清理的灰尘收集到集尘箱中;电机转动带动凸轮旋转,凸轮推动一号气缸产生压缩气体,压缩气体通过管道进入二号气缸中,带动二号气缸往复运动,进而带动刷毛左右往复运动,增大刷毛的清理面积,进一步增强清理单元对过滤网的清理效果,刷毛将灰尘从集尘孔中扫到集尘箱中,最后将收集满灰尘的集尘箱从外壳抽出,将灰尘倒入垃圾桶中后重新把集尘箱插入外壳,继续工作。

[0009] 优选的,相邻所述刷毛之间设有振动块,所述振动块远离传送带的一端转动连接有滚轮;振动块配合滚轮使得过滤网来回振动,清理粘附在过滤网上的灰尘;随传送带转动的振动块可以使得过滤网振动,将过滤网上粘附的灰尘抖掉,减少灰尘粘附在过滤网上,进一步防止过滤网堵塞,影响过滤效率;振动块上的滚轮可以减少振动块与过滤网的摩擦,增加过滤网寿命。

[0010] 优选的,相邻所述振动块长短不一布置,长短不同的振动块可以增强过滤网的振动幅度,增加灰尘清理效率;长短不同的振动块间歇性的打击过滤网,可以进一步增强过滤网的振动幅度,进一步防止过滤网堵塞,影响过滤效率。

[0011] 本发明的有益效果如下:

[0012] 1. 本发明所述的一种基于超声波技术的光动能智能供热除尘器,通过通气孔可以分散并减速进气管道流出的气流,同时扰流板配合转动的阴极棒可以进一步分散高速气流,降低空气流速,防止气流直接高速穿过过滤单元,降低过滤效果,同时阳极板配合阴极棒将空气中的灰尘颗粒电离,使之携带负电荷,被电离后的灰尘随缓慢流动的气流通过过滤单元和清理单元清理干净。

[0013] 2. 本发明所述的一种基于超声波技术的光动能智能供热除尘器,通过电机、凸轮、

一号气缸和二号气缸相互配合,带动刷毛左右往复运动,增大刷毛的清理面积,进一步增强清理单元对过滤网的清理效果。

附图说明

[0014] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0015] 图1是本发明的主视图;

[0016] 图2是本发明中阳极板、通气孔和扰流板的结构图;

[0017] 图3是本发明中阴极棒和固定盘的结构图;

[0018] 图4是图1中A处局部放大图;

[0019] 图5是图1中B处局部放大图;

[0020] 图中:外壳1、进气管道2、抽气管道3、电离单元4、过滤单元5、清理单元6、阳极板41、通气孔42、扰流板43、阴极棒44、固定盘45、电机46、过滤网51、传送带61、转轮62、刷毛63、气动马达64、凸轮65、一号气缸66、二号气缸67、集尘孔68、集尘箱69、振动块71、滚轮72。

具体实施方式

[0021] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体实施方式,进一步阐述本发明。

[0022] 如图1至图5所示,本发明所述的一种基于超声波技术的光动能智能供热除尘器,包括外壳1、进气管道2、抽气管道3、电离单元4、过滤单元5和清理单元6;所述外壳1整体呈锥形结构;所述外壳1顶部连通有进气管道2;所述外壳1底部连通有抽气管道3,抽气管道3与抽气机连通;所述外壳1内部从上到下依次设有电离单元4、过滤单元5和清理单元6;进气管道2、抽气管道3、电离单元4、过滤单元5和清理单元6之间相互配合,用于将气体中的灰尘电离并过滤收集;所述电离单元4包括阳极板41、通气孔42、扰流板43、阴极棒44、固定盘45和电机46;所述外壳1内上部固接有阳极板41,阳极板41上均匀周向开设有一组通气孔42;所述通气孔42为上大下小的锥形孔;所述阳极板41底部固接有迷宫形的扰流板43,扰流板43用于扰乱并分散气流,所述阳极板41下方设有通过支架固定在外壳1内壁的电机46;所述电机46与阳极板41之间设有固定盘45,所述固定盘45与电机46输出轴固接,所述固定盘45上圆周均布有一组阴极棒44;阳极板41、通气孔42、扰流板43、阴极棒44、固定盘45和电机46之间相互配合,将进气管道2流入的气流分散并将气流中的灰尘电离;打开与抽气管道3连通的抽气机,混合有灰尘的空气经过智能供热装置将含尘气体中的水分充分蒸发后从进气管道2进入外壳1内部,进气管道2喷出的高速气流经过通气孔42后分散并减速,同时为阳极板41通正电,阴极棒44通负电,光动能产生电能推动电机46旋转;电机46带动阴极棒44在扰流板43中旋转,配合超声波技术将空气中的灰尘颗粒电离,使之携带负电荷,同时扰流板43配合转动的阴极棒44可以进一步分散高速气流,降低空气流速,被电离后的灰尘随缓慢流动的气流通过过滤单元5和清理单元6清理后收集起来,最后将收集的灰尘放入垃圾桶中。

[0023] 作为本发明的一种实施方式,所述过滤单元5包括过滤网51和导电丝;所述电机46下方设有一组过滤网51;所述过滤网51从上至下过滤孔径依次减小;所述过滤网51中编制有导电丝,导电丝带正电;过滤网51用于将电离后的灰尘吸附并过滤;从上至下过滤孔径依次减小的过滤网51可以分级过滤不同直径的灰尘颗粒,通有正电的导电丝可以有效吸附电

离后的灰尘,进一步增加过滤网51的过滤效率。

[0024] 作为本发明的一种实施方式,所述清理单元6包括传送带61、转轮62、刷毛63和气动马达64;相邻所述过滤网51之间设有一对上下布置的转轮62;所述转轮62通过支架转动连接于外壳1内壁;所述转轮62之间套有传送带61;所述传送带61外周均匀固接有一组刷毛63,刷毛63用于刷掉过滤网51上的灰尘;传送带61、转轮62、刷毛63和气动马达64之间相互配合,带动刷毛63清理过滤网51上的灰尘;向下流动的气流带动气动马达转轮62进而带动传送带61旋转,传送带61上的刷毛63过过滤网51,将过滤网51上粘附的灰尘清理干净,防止灰尘堵塞过滤网51,造成过滤网51失效,抽气机耗电增加,除尘器除尘效率大大降低。

[0025] 作为本发明的一种实施方式,所述电机46转轴上固接有凸轮65;所述电机46一侧的支架上固接有一号气缸66;所述一号气缸66的活塞杆末端与凸轮65滑动连接;所述一号气缸66的无杆腔内设有弹簧,一号气缸66用于产生压缩气体;所述转轮62与外壳1内壁之间设有二号气缸67,所述二号气缸67活塞杆末端与转轮62转动连接;所述一号气缸66与二号气缸67和气动马达64通过管道连通;所述过滤网51靠近外壳1内壁的部位设有一组集尘孔68;所述集尘孔68下方设有抽屉状的集尘箱69,所述集尘箱69贯通外壳1并与外壳1滑动连接;一号气缸66、二号气缸67、集尘孔68、集尘箱69和凸轮65之间相互配合,带动刷毛63左右往复运动,将清理的灰尘收集到集尘箱69中;电机46转动带动凸轮65旋转,凸轮65推动一号气缸66间产生压缩气体,压缩气体通过管道进入二号气缸67中,带动二号气缸67往复运动,进而带动刷毛63左右往复运动,增大刷毛63的清理面积,进一步增强清理单元6对过滤网51的清理效果,刷毛63将灰尘从集尘孔68中扫到集尘箱69中,最后将收集满灰尘的集尘箱69从外壳1抽出,将灰尘倒入垃圾桶中后重新把集尘箱69插入外壳1,继续工作。

[0026] 作为本发明的一种实施方式,相邻所述刷毛63之间设有振动块71,所述振动块71远离传送带61的一端转动连接有滚轮72;振动块71配合滚轮72使得过滤网51来回振动,清理粘附在过滤网51上的灰尘;随传送带61转动的振动块71可以使得过滤网51振动,将过滤网51上粘附的灰尘抖掉,减少灰尘粘附在过滤网51上,进一步防止过滤网51堵塞,影响过滤效率;振动块71上的滚轮72可以减少振动块71与过滤网51的摩擦,增加过滤网51寿命。

[0027] 作为本发明的一种实施方式,相邻所述振动块71长短不一布置,长短不同的振动块71可以增强过滤网51的振动幅度,增加灰尘清理效率;长短不同的振动块71间歇性的打击过滤网51,可以进一步增强过滤网51的振动幅度,进一步防止过滤网51堵塞,影响过滤效率。

[0028] 工作时,打开与抽气管道3连通的抽气机,混合有灰尘的空气经过智能供热装置将含尘气体中的水分充分蒸发后从进气管道2进入外壳1内部,进气管道2喷出的高速气流经过通气孔42后分散并减速,同时为阳极板41通正电,阴极棒44通负电,光动能产生电能推动电机46旋转;电机46带动阴极棒44在扰流板43中旋转,配合超声波技术将空气中的灰尘颗粒电离,使之携带负电荷,同时扰流板43配合转动的阴极棒44可以进一步分散高速气流,降低空气流速,被电离后的灰尘随缓慢流动的气流通过过滤单元5和清理单元6清理后收集起来,最后将收集的灰尘放入垃圾桶中;从上至下过滤孔径依次减小的过滤网51可以分级过滤不同直径的灰尘颗粒,通有正电的导电丝可以有效吸附电离后的灰尘,进一步增加过滤网51的过滤效率;向下流动的气流带动气动马达转轮62进而带动传送带61旋转,传送带61上的刷毛63过过滤网51,将过滤网51上粘附的灰尘清理干净,防止灰尘堵塞过滤网51,造

成过滤网51失效,抽气机耗电增加,除尘器除尘效率大大降低;电机46转动带动凸轮65旋转,凸轮65推动一号气缸66间产生压缩气体,压缩气体通过管道进入二号气缸67中,带动二号气缸67往复运动,进而带动刷毛63左右往复运动,增大刷毛63的清理面积,进一步增强清理单元6对过滤网51的清理效果,刷毛63将灰尘从集尘孔68中扫到集尘箱69中,最后将收集满灰尘的集尘箱69从外壳1抽出,将灰尘倒入垃圾桶中后重新把集尘箱69插入外壳1,继续工作;随传送带61转动的振动块71可以使得过滤网51振动,将过滤网51上粘附的灰尘抖掉,减少灰尘粘附在过滤网51上,进一步防止过滤网51堵塞,影响过滤效率;振动块71上的滚轮72可以减少振动块71与过滤网51的摩擦,增加过滤网51寿命;长短不同的振动块71间歇性的打击过滤网51,可以进一步增强过滤网51的振动幅度,进一步防止过滤网51堵塞,影响过滤效率。

[0029] 上述前、后、左、右、上、下均以说明书附图中的图1为基准,按照人物观察视角为标准,装置面对观察者的一面定义为前,观察者左侧定义为左,依次类推。

[0030] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明保护范围的限制。

[0031] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和进步都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

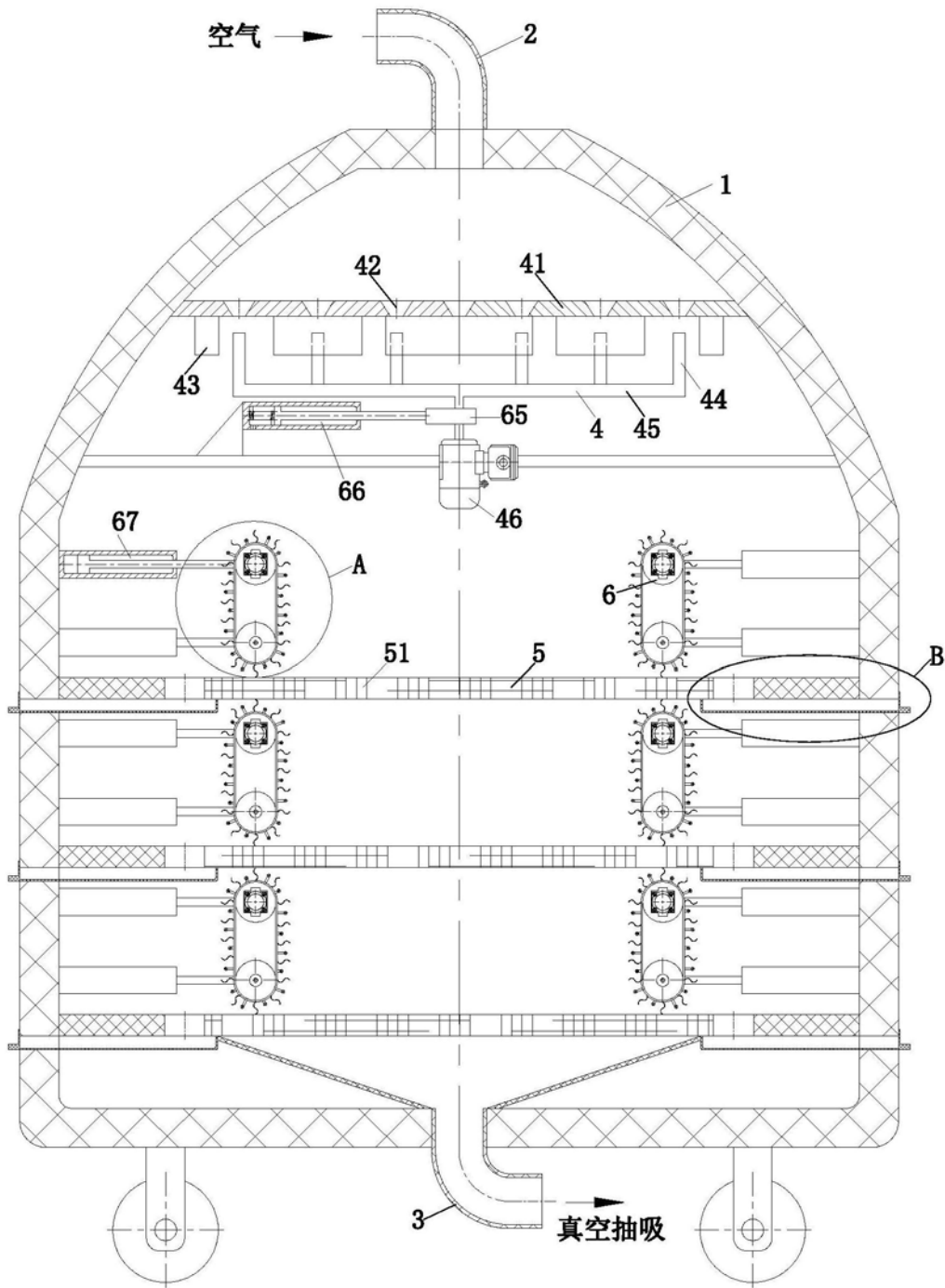


图1

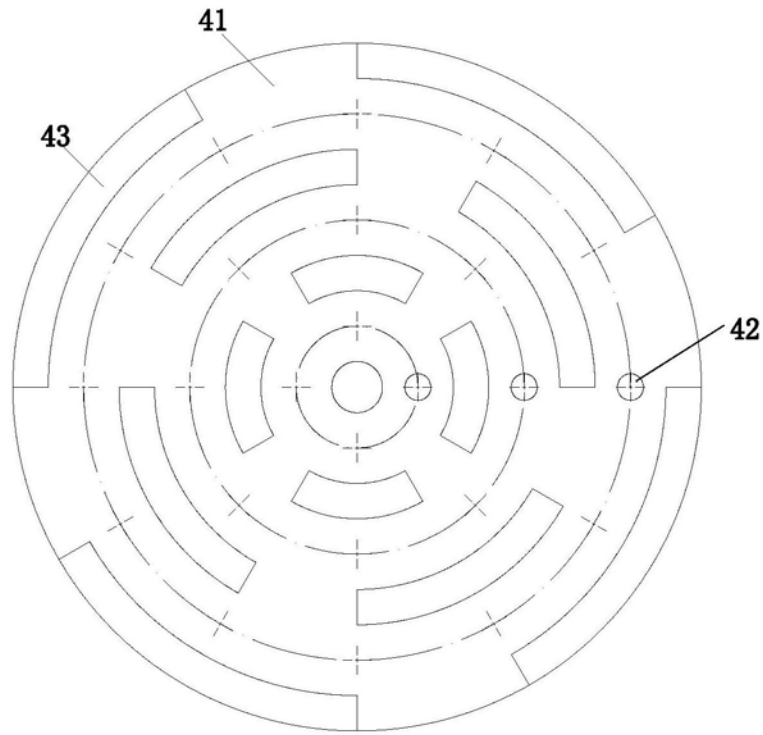


图2

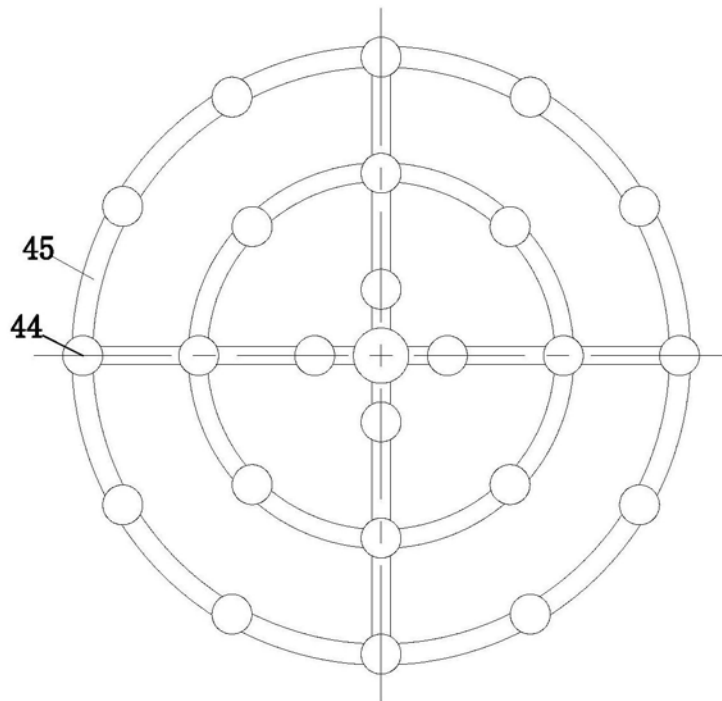


图3

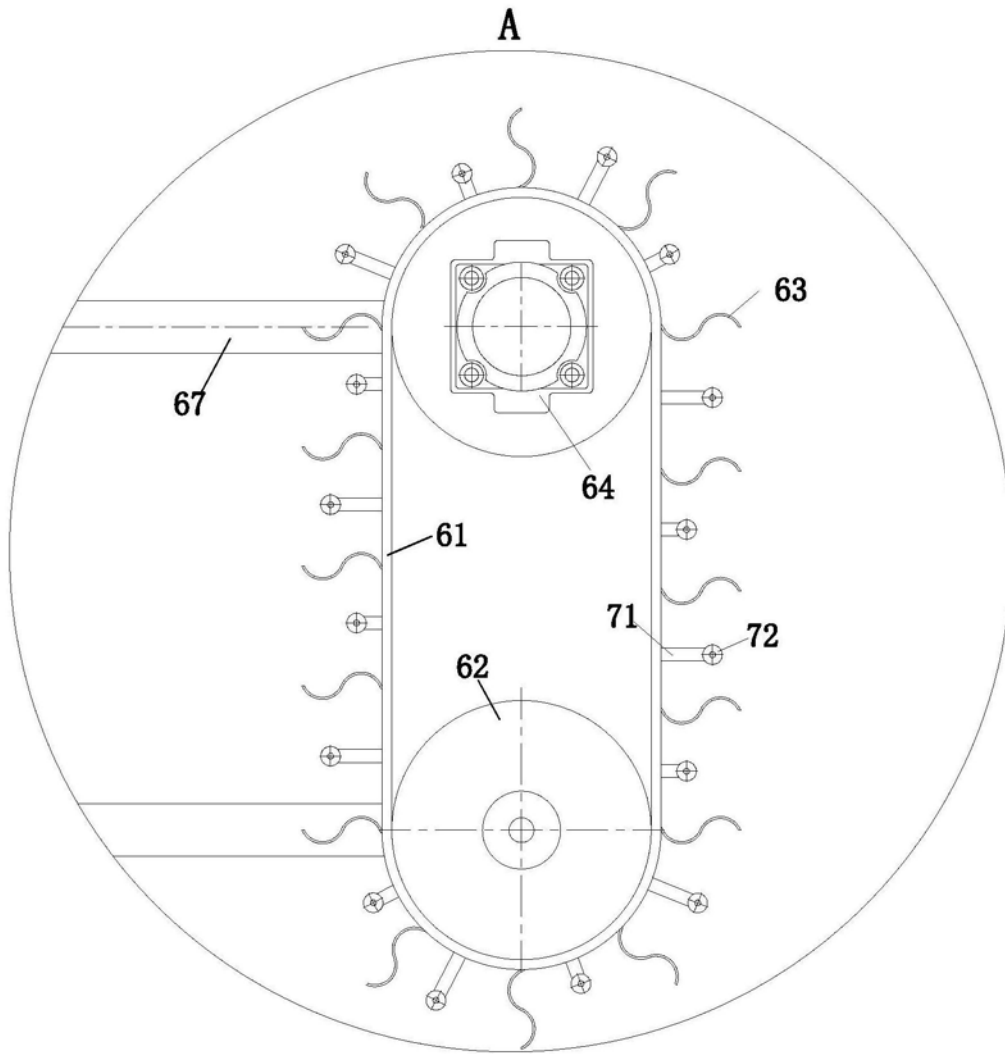


图4

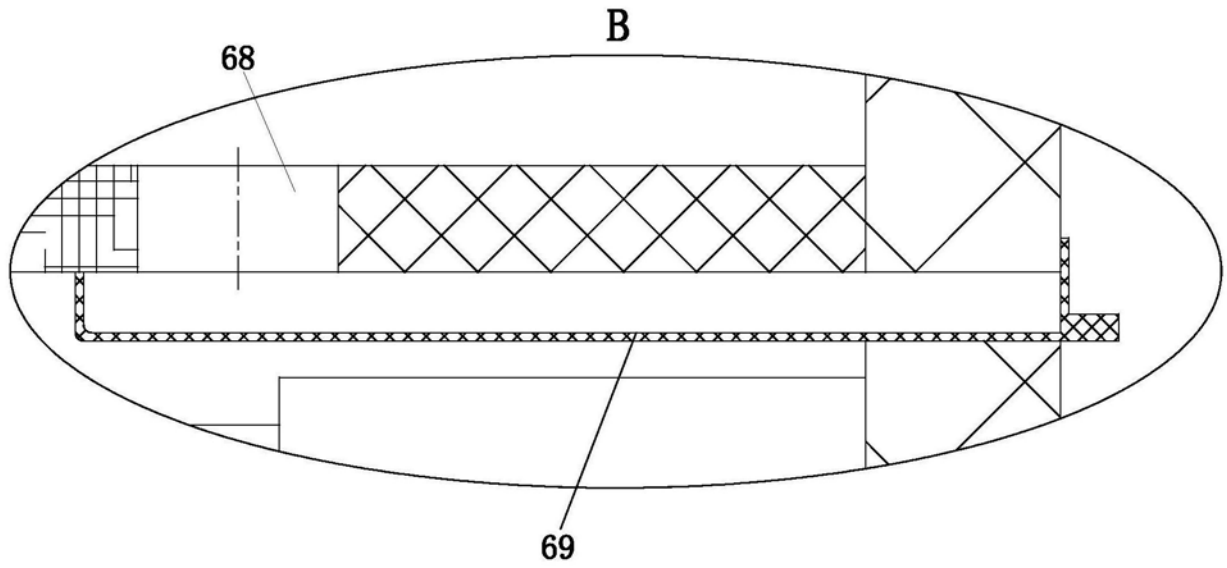


图5