



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 117797561 B

(45) 授权公告日 2024. 11. 22

(21) 申请号 202311784236.4

(22) 申请日 2023.12.23

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 117797561 A

(43) 申请公布日 2024.04.02

(73) 专利权人 荣天科技(江苏)有限公司

地址 224000 江苏省盐城市亭湖区盐东镇

创业大道4号(19)

(72) 发明人 周长贵 周文浩

(74) 专利代理机构 南京司南专利代理事务所

(普通合伙) 32431

专利代理师 李挺

(51) Int.Cl.

B01D 46/02 (2006.01)

B01D 46/48 (2006.01)

B01D 46/58 (2022.01)

B01D 46/10 (2006.01)

B01D 53/26 (2006.01)

B01D 46/42 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 217410299 U, 2022.09.13

CN 217549450 U, 2022.10.11

CN 219244131 U, 2023.06.23

审查员 袁茜

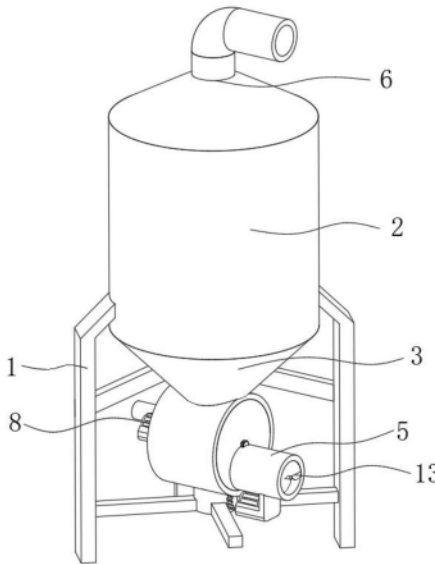
权利要求书2页 说明书6页 附图12页

(54) 发明名称

一种工业废气净化用处理装置

(57) 摘要

本发明公开了一种工业废气净化用处理装置,涉及废气处理领域,解决了现有的工业废气净化用处理装置使用时难以利用抖落的干燥粉尘对输入的废气进行预先除湿,提升设备使用寿命的问题,包括固定架、除尘机构、干燥机构和输出机构,除尘机构包括布袋,干燥机构包括固定筒和转动柱,转动柱内均匀开设有多组收集腔,此工业废气净化用处理装置,便于通过布袋对输入的工业废气进行除尘处理,通过干燥机构将收集到的干燥粉尘输出到一组收集腔内储存,并在粉尘收集到设定量后通过切换件切换收集腔的位置,使得进气管内的废气优先通过装满干燥粉尘的收集腔再排出,避免布袋表面的粉尘受潮结块影响除尘效率,同时通过输出机构将粉尘排出。



1. 一种工业废气净化用处理装置,其特征在于,包括:

固定架(1),所述固定架(1)上固定连接有装置箱(2),所述装置箱(2)的底端连通连接有收集斗(3),所述固定架(1)上固定连接有进气管(4)和输出管(5);

还包括:

除尘机构(6),所述除尘机构(6)包括多组安装于所述装置箱(2)内的布袋(7),所述除尘机构(6)用于通过所述布袋(7)对输入的工业废气进行除尘处理,并将粉尘阻挡在布袋(7)外壁;

干燥机构(8),所述干燥机构(8)包括固定安装于所述固定架(1)上的固定筒(9),所述固定筒(9)与所述收集斗(3)底端连通连接,所述固定筒(9)内转动连接有转动柱(10),所述转动柱(10)内均匀开设有多组收集腔(11),所述固定筒(9)上设有用于间歇性带动所述转动柱(10)进行切换转动的切换件(12);

输出机构(13),所述输出机构(13)安装于所述输出管(5)上,用于将完成废气除湿功能的所述收集腔(11)内的粉尘通过所述输出管(5)排出;所述干燥机构(8)还包括固定安装于所述收集斗(3)内的分隔板(14),所述分隔板(14)的侧面与所述收集斗(3)的内壁紧密贴合,所述分隔板(14)的底端与所述转动柱(10)的外壁滑动贴合,所述分隔板(14)的上侧开设有多组输气孔(15),所述转动柱(10)上开设有多组分别与不同所述收集腔(11)相连通的集灰槽(16)和排气槽(17),所述集灰槽(16)能够与所述收集斗(3)的底端相连通,所述排气槽(17)能够与所述输气孔(15)相连通,所述固定筒(9)内设有用于进行气体和灰尘输送的输送件(18);所述输送件(18)包括固定安装于所述固定筒(9)两端的第一端板(19)和第二端板(20),所述进气管(4)的一端与所述第一端板(19)固定连接,所述转动柱(10)的一端同轴固定连接有与所述固定筒(9)内壁转动连接的转动盘(21),所述第一端板(19)上开设有与所述进气管(4)相连通的进气口(22),所述转动盘(21)上开设有多组用于连通所述进气口(22)与所述收集腔(11)的连通口(23),所述输出管(5)的一端与所述第二端板(20)固定连接,所述第二端板(20)上开设有用于连通所述收集腔(11)与所述输出管(5)的输出口(24),所述收集腔(11)内设有用于对粉尘进行输送并与废气进行混合的混合件(25)。

2. 根据权利要求1所述的一种工业废气净化用处理装置,其特征在于:所述混合件(25)包括与所述转动柱(10)同轴转动连接的驱动轴(26),所述收集腔(11)内转动连接有转动杆(27),所述转动杆(27)上固定连接有与所述收集腔(11)内壁滑动贴合的第一输送螺旋(28),所述驱动轴(26)贯穿所述第一端板(19)、所述第二端板(20)、所述转动盘(21)和所述转动柱(10),且与所述第一端板(19)、所述第二端板(20)、所述转动盘(21)和所述转动柱(10)均转动连接,所述第一端板(19)上固定连接有第一驱动电机(29),所述第一驱动电机(29)的输出端与所述驱动轴(26)的一端同轴固定连接,所述转动盘(21)内设有用于在所述驱动轴(26)转到时联动所述转动杆(27)进行转动的驱动件(30)。

3. 根据权利要求2所述的一种工业废气净化用处理装置,其特征在于:所述驱动件(30)包括同轴固定安装于所述驱动轴(26)上的第一齿轮(31),所述转动盘(21)内转动连接有多组第二齿轮(32),多组所述第二齿轮(32)均与所述第一齿轮(31)相啮合,所述第二齿轮(32)通过皮带轮传动连接有与所述转动杆(27)上的皮带轮传动连接的传动带(33)。

4. 根据权利要求3所述的一种工业废气净化用处理装置,其特征在于:所述输出机构(13)还包括同轴固定安装于所述驱动轴(26)上的第三齿轮(34),所述输出管(5)内转动连

接有与所述第三齿轮(34)相啮合的第一外齿环(35),所述输出管(5)内转动连接有第二输送螺旋(36),所述第二输送螺旋(36)的外壁与所述第一外齿环(35)的内壁固定连接。

5.根据权利要求1所述的一种工业废气净化用处理装置,其特征在于:所述切换件(12)包括固定安装于所述输出管(5)上的第二驱动电机(37),所述第二驱动电机(37)的输出端同轴固定连接第四齿轮(38),所述转动柱(10)的外壁固定连接与第四齿轮(38)相啮合的第二外齿环(39)。

6.根据权利要求1所述的一种工业废气净化用处理装置,其特征在于:所述除尘机构(6)还包括固定安装于所述装置箱(2)内的两组安装架(40),所述布袋(7)的两端分别与两组所述安装架(40)固定连接,所述装置箱(2)的上端连通连接有排气管(41)。

7.根据权利要求2所述的一种工业废气净化用处理装置,其特征在于:所述排气槽(17)内固定连接初筛网(42),所述初筛网(42)的一侧与第一输送螺旋(28)的外壁滑动贴合。

一种工业废气净化用处理装置

技术领域

[0001] 本发明涉及工业废气处理技术领域,具体为一种工业废气净化用处理装置。

背景技术

[0002] 随着工业生产的发展,各地方的厂房日渐增加,在车间内的打磨、喷漆等作业排放的废气如不经过处理就散发到空气中,会使空气中的致癌物质指数上升,不但污染环境,还严重危害人类的健康,并且污染后的空气还难以净化。工业废气的净化处理越来越被人们所重视,对于废气当中的颗粒污染物,一般采用布袋除尘器进行除尘过滤处理后再排出。

[0003] 现有的工业废气净化用处理装置所使用的布袋除尘器一般仅用于对干燥的固态颗粒物进行过滤,当气体中存在蒸汽时,布袋表面受潮会与粉尘颗粒产生粘合作用,一来会将布袋的表面滤孔进行阻挡,影响气体的通过率,二来会使得凝固成块状的污染物紧密的贴合在布袋表面,不利于抖动清除,影响设备的稳定运行。为此,我们提出一种工业废气净化用处理装置。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种便于利用收集到的干燥粉尘对输入的潮湿废气进行预干燥处理,降低使用成本的同时提升布袋过滤效率的工业废气净化用处理装置,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种工业废气净化用处理装置,包括固定架、除尘机构、干燥机构和输出机构,所述固定架上固定连接有装置箱,所述装置箱的底端连通连接有收集斗,所述固定架上固定连接有进气管和输出管,所述除尘机构包括多组安装于所述装置箱内的布袋,所述除尘机构用于通过所述布袋对输入的工业废气进行除尘处理,并将粉尘阻挡在布袋外壁,所述干燥机构包括固定安装于所述固定架上的固定筒,所述固定筒与所述收集斗底端连通连接,所述固定筒内转动连接有转动柱,所述转动柱内均匀开设有多组收集腔,所述固定筒上设有用于间歇性带动所述转动柱进行切换转动的切换件,所述干燥机构用于将所述收集斗内收集到的干燥粉尘输出到一组所述收集腔内进行储存,并在粉尘收集到设定量后通过所述切换件切换所述收集腔的位置,使得所述进气管内的废气优先通过装满干燥粉尘的所述收集腔,再排出到所述装置箱内进行除尘,并将所述收集斗内下落的干燥粉尘输出到相邻所述收集腔内进行收集,所述输出机构安装于所述输出管上,用于将完成废气除湿功能的所述收集腔内的粉尘通过所述输出管排出,便于利用收集到的干燥粉尘对输入的潮湿废气进行预干燥处理,降低使用成本的同时提升布袋过滤效率。

[0006] 优选的,所述干燥机构还包括固定安装于所述收集斗内的分隔板,所述分隔板的侧面与所述收集斗的内壁紧密贴合,所述分隔板的底端与所述转动柱的外壁滑动贴合,所述分隔板的上侧开设有多组输气孔,所述转动柱上开设有多组分别与不同所述收集腔相连通的集灰槽和排气槽,所述集灰槽能够与所述收集斗的底端相连通,所述排气槽能够与所

述输气孔相连通,所述固定筒内设有用于进行气体和灰尘输送的输送件,便于利用收集到的干燥粉尘对输入的潮湿废气进行预干燥处理。

[0007] 优选的,所述输送件包括固定安装于所述固定筒两端的第一端板和第二端板,所述进气管的一端与所述第一端板固定连接,所述转动柱的一端同轴固定连接有与所述固定筒内壁转动连接的转动盘,所述第一端板上开设有与所述进气管相连通的进气口,所述转动盘上开设有多组用于连通所述进气口与所述收集腔的连通口,所述输出管的一端与所述第二端板固定连接,所述第二端板上开设有用于连通所述收集腔与所述输出管的输出口,所述收集腔内设有用于对粉尘进行输送并与废气进行混合的混合件,便于进行气体和灰尘输送。

[0008] 优选的,所述混合件包括与所述转动柱同轴转动连接的驱动轴,所述收集腔内转动连接有转动杆,所述转动杆上固定连接有与所述收集腔内壁滑动贴合的第一输送螺旋,所述驱动轴贯穿所述第一端板、所述第二端板、所述转动盘和所述转动柱,且与所述第一端板、所述第二端板、所述转动盘和所述转动柱均转动连接,所述第一端板上固定连接有第一驱动电机,所述第一驱动电机的输出端与所述驱动轴的一端同轴固定连接,所述转动盘内设有用于在所述驱动轴转到时联动所述转动杆进行转动的驱动件,便于对粉尘进行输送并与废气进行混合。

[0009] 优选的,所述驱动件包括同轴固定安装于所述驱动轴上的第一齿轮,所述转动盘内转动连接有多组第二齿轮,多组所述第二齿轮均与所述第一齿轮相啮合,所述第二齿轮通过皮带轮传动连接有与所述转动杆上的皮带轮传动连接的传动带,便于在所述驱动轴转到时联动所述转动杆进行转动。

[0010] 优选的,所述输出机构还包括同轴固定安装于所述驱动轴上的第三齿轮,所述输出管内转动连接有与所述第三齿轮相啮合的第一外齿环,所述输出管内转动连接有第二输送螺旋,所述第二输送螺旋的外壁与所述第一外齿环的内壁固定连接,便于将完成废气除湿功能的所述收集腔内的粉尘通过所述输出管排出。

[0011] 优选的,所述切换件包括固定安装于所述输出管上的第二驱动电机,所述第二驱动电机的输出端同轴固定连接有第四齿轮,所述转动柱的外壁固定连接有与所述第四齿轮相啮合的第二外齿环,便于间歇性带动所述转动柱进行切换转动。

[0012] 优选的,所述除尘机构还包括固定安装于所述装置箱内的两组安装架,所述布袋的两端分别与两组所述安装架固定连接,所述装置箱的上端连通连接有排气管,便于通过所述布袋对输入的工业废气进行除尘处理,并将粉尘阻挡在布袋外壁。

[0013] 优选的,所述排气槽内固定连接如初筛网,所述初筛网的一侧与所述第一输送螺旋的外壁滑动贴合,便于对收集腔内的粉尘进行阻挡,并能够随着第一输送螺旋的转动对初筛网的内壁进行自动清洁。

[0014] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0015] 本发明解决了现有的工业废气净化用处理装置使用时难以利用抖落的干燥粉尘对输入的废气进行预先除湿,提升设备使用寿命的问题,通过设置除尘机构、干燥机构和输出机构,便于通过布袋对输入的工业废气进行除尘处理,并将粉尘阻挡在布袋外壁,通过干燥机构将收集斗内收集到的干燥粉尘输出到一组收集腔内进行储存,并在粉尘收集到设定量后通过切换件切换收集腔的位置,使得进气管内的废气优先通过装满干燥粉尘的收集

腔,再排出到装置箱内进行除尘,并将收集斗内下落的干燥粉尘切换输出到相邻收集腔内进行收集,如此切换循环,使得输入到装置箱内的废气始终优先通过密集的干燥粉尘处进行预干燥处理,粉尘吸收多余的潮气后,将相对干燥的废气输入到装置箱内通过布袋进行除尘过滤,避免布袋表面的粉尘受潮结块影响除尘效率,同时通过输出机构将完成废气除湿功能的收集腔内的粉尘通过输出管排出,即可使得排出的粉尘为相对潮湿状,降低粉尘的扩散,也便于后期对粉尘的收集处理,该装置结构简单高效,操作稳定便捷,有效的提高了设备的除尘效率和使用寿命。

附图说明

- [0016] 图1为本发明整体结构示意图;
[0017] 图2为本发明除尘机构结构示意图;
[0018] 图3为本发明内部结构示意图;
[0019] 图4为本发明干燥机构结构示意图;
[0020] 图5为本发明干燥机构局部结构剖视图;
[0021] 图6为图5中A区域放大图;
[0022] 图7为本发明输送件结构示意图;
[0023] 图8为本发明切换件结构示意图;
[0024] 图9为图8中B区域放大图;
[0025] 图10为本发明混合件结构示意图;
[0026] 图11为本发明输出机构结构示意图;
[0027] 图12为图11中C区域放大图。

[0028] 图中:1-固定架;2-装置箱;3-收集斗;4-进气管;5-输出管;6-除尘机构;7-布袋;8-干燥机构;9-固定筒;10-转动柱;11-收集腔;12-切换件;13-输出机构;14-分隔板;15-输气孔;16-集灰槽;17-排气槽;18-输送件;19-第一端板;20-第二端板;21-转动盘;22-进气口;23-连通口;24-输出口;25-混合件;26-驱动轴;27-转动杆;28-第一输送螺旋;29-第一驱动电机;30-驱动件;31-第一齿轮;32-第二齿轮;33-传动带;34-第三齿轮;35-第一外齿环;36-第二输送螺旋;37-第二驱动电机;38-第四齿轮;39-第二外齿环;40-安装架;41-排气管;42-初筛网。

具体实施方式

[0029] 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,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0030] 实施例1

[0031] 请参阅图1-图12,图示中的一种工业废气净化用处理装置,包括固定架1、除尘机构6、干燥机构8和输出机构13,固定架1上固定连接有装置箱2,装置箱2的底端连通连接有收集斗3,固定架1上固定连接有进气管4和输出管5,除尘机构6包括多组安装于装置箱2内的布袋7,除尘机构6用于通过布袋7对输入的工业废气进行除尘处理,并将粉尘阻挡在布袋

7外壁,干燥机构8包括固定安装于固定架1上的固定筒9,固定筒9与收集斗3底端连通连接,固定筒9内转动连接有转动柱10,转动柱10内均匀开设有多组收集腔11,固定筒9上设有用于间歇性带动转动柱10进行切换转动的切换件12,干燥机构8用于将收集斗3内收集到的干燥粉尘输出到一组收集腔11内进行储存,并在粉尘收集到设定量后通过切换件12切换收集腔11的位置,使得进气管4内的废气优先通过装满干燥粉尘的收集腔11,再排出到装置箱2内进行除尘,并将收集斗3内下落的干燥粉尘输出到相邻收集腔11内进行收集,输出机构13安装于输出管5上,用于将完成废气除湿功能的收集腔11内的粉尘通过输出管5排出。

[0032] 请参阅图1-图8,图示中的干燥机构8还包括固定安装于收集斗3内的分隔板14,分隔板14的侧面与收集斗3的内壁紧密贴合,分隔板14的底端与转动柱10的外壁滑动贴合,分隔板14的上侧开设有多组输气孔15,转动柱10上开设有多组分别与不同收集腔11相连通的集灰槽16和排气槽17,集灰槽16能够与收集斗3的底端相连通,排气槽17能够与输气孔15相连通,固定筒9内设有用于进行气体和灰尘输送的输送件18,除尘机构6还包括固定安装于装置箱2内的两组安装架40,布袋7的两端分别与两组安装架40固定连接,装置箱2的上端连通连接有排气管41。

[0033] 请参阅图5-图12,图示中的输送件18包括固定安装于固定筒9两端的第一端板19和第二端板20,进气管4的一端与第一端板19固定连接,转动柱10的一端同轴固定连接有与固定筒9内壁转动连接的转动盘21,第一端板19上开设有与进气管4相连通的进气口22,转动盘21上开设有多组用于连通进气口22与收集腔11的连通口23,输出管5的一端与第二端板20固定连接,第二端板20上开设有用于连通收集腔11与输出管5的出口24,收集腔11内设有用于对粉尘进行输送并与废气进行混合的混合件25。

[0034] 本实施方案中,通过进气管4将待处理的工业废气输入到进气口22内,并通过相连接连通口23输入到存满干燥粉尘的收集腔11内,通过混合件25带动废气在收集腔11内与粉尘进行充分的接触混合后,废气通过排气槽17流入到分隔板14的底部,通过输气孔15向上输出到装置箱2内,通过排气管41从上端对布袋7内部进行抽吸,气体在装置箱2内通过布袋7表面被吸入布袋7内部,并向上输送到排气管41进行排出,粉尘残留在布袋7外壁,随着粉尘的积累,布袋7的过滤性能虽然会有所加强,但气体流动速率也会降低,此时需要通过电子脉冲系统对布袋7上的粉尘进行部分抖落,装置箱2内的粉尘会向下落入收集斗3内,同时通过分隔板14的上侧滑落到底部相连通的集灰槽16内,输入到收集腔11内进行收集。

[0035] 值得注意的是:通过切换件12带的转动柱10进行间歇性的转动,从而切换收集腔11的位置,将原先与进气管4连通的收集腔11转动到底部与出口24和输出管5相连通,通过输出机构13将完成废气除湿功能的收集腔11内的粉尘通过输出管5排出,即可使得排出的粉尘为相对潮湿状,降低粉尘的扩散,也便于后期对粉尘的收集处理,将刚收集完干燥粉尘的收集腔11再次转动到与进气管4相连通的位置,使得进气管4内的废气始终能够优先通过装满干燥粉尘的收集腔11,再排出到装置箱2内进行除尘,粉尘吸收多余的潮气后,将相对干燥的废气输入到装置箱2内通过布袋7进行除尘过滤,避免布袋7表面的粉尘受潮结块影响除尘效率,同时通过该装置结构简单高效,操作稳定便捷,有效的提高了设备的除尘效率和使用寿命。

[0036] 实施例2

[0037] 请参阅图4-图12说明实施例2,本实施例对实施例1作进一步说明,图示中的混合

件25包括与转动柱10同轴转动连接的驱动轴26,收集腔11内转动连接有转动杆27,转动杆27上固定连接有与收集腔11内壁滑动贴合的第一输送螺旋28,驱动轴26贯穿第一端板19、第二端板20、转动盘21和转动柱10,且与第一端板19、第二端板20、转动盘21和转动柱10均转动连接,第一端板19上固定连接有第一驱动电机29,第一驱动电机29型号优选Y80M1-2,第一驱动电机29的输出端与驱动轴26的一端同轴固定连接,转动盘21内设有用于在驱动轴26转到时联动转动杆27进行转动的驱动件30。

[0038] 请参阅图7-图12,图示中的驱动件30包括同轴固定安装于驱动轴26上的第一齿轮31,转动盘21内转动连接有多组第二齿轮32,多组第二齿轮32均与第一齿轮31相啮合,第二齿轮32通过皮带轮传动连接有与转动杆27上的皮带轮传动连接的传动带33,切换件12包括固定安装于输出管5上的第二驱动电机37,第二驱动电机37型号优选Y80M1-2,第二驱动电机37的输出端同轴固定连接有第四齿轮38,转动柱10的外壁固定连接有与第四齿轮38相啮合的第二外齿环39,排气槽17内固定连接有初筛网42,初筛网42的一侧与第一输送螺旋28的外壁滑动贴合。

[0039] 本实施方案中,启动第一驱动电机29带动驱动轴26不断转动,即可使得第一齿轮31带动第二齿轮32进行转动,第二齿轮32通过传动带33带动转动杆27进行转动,从而使得第一输送螺旋28在收集腔11内不断转动,集灰槽16的底端斜向收集腔11内靠近第一端板19一侧,便于在灰尘进入到收集腔11内之后被第一输送螺旋28不断推向第二端板20一侧,同时进入到收集腔11内的废气会在收集腔11内与灰尘通过第一输送螺旋28进行搅拌混合,之后通过初筛网42到达排气槽17内,向上排出到分隔板14与收集斗3之间的区域,通过输气孔15进行输出。

[0040] 需要说明的是:通过第二驱动电机37间歇性的带动第四齿轮38转动,即可使得第二外齿环39带动转动柱10进行间歇性的转动切换收集腔11的位置,切换的过程中第二齿轮32会在第一齿轮31上加速滚动,不影响第一齿轮31继续带动第二齿轮32转动,固定筒9上可设有对转动柱10进行限位的限位件(未示出),使得在转动柱10转动到设定位置后转动柱10进行稳定的限位,避免晃动,初筛网42仅用于对收集腔11内的大颗粒粉尘进行初步阻挡,降低粉尘随废气返回收集斗3内的概率,此时初筛网42上也会积累一定量的粉尘,但随着第一输送螺旋28的转动,能够将初筛网42表面粘附粉尘进行刮除干净。

[0041] 实施例3

[0042] 请参阅图1-图2和图11-图12说明实施例3,本实施例对实施例1作进一步说明,图示中的输出机构13还包括同轴固定安装于驱动轴26上的第三齿轮34,输出管5内转动连接有与第三齿轮34相啮合的第一外齿环35,输出管5内转动连接有第二输送螺旋36,第二输送螺旋36的外壁与第一外齿环35的内壁固定连接。

[0043] 本实施方案中,转动到底端的收集腔11一端会与输出口24和输出管5相连通,随着内部的第一输送螺旋28继续转动,即可将收集腔11内的潮湿粉尘推向输出管5内,同时第三齿轮34带动第一外齿环35与第二输送螺旋36进行转动,将输出管5内的粉尘进行继续输出,完成排渣操作,由于第一输送螺旋28与第二输送螺旋36均为持续转动的,因此仅通过一组第一驱动电机29进行驱动更加便捷稳定。

[0044] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在

在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0045] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

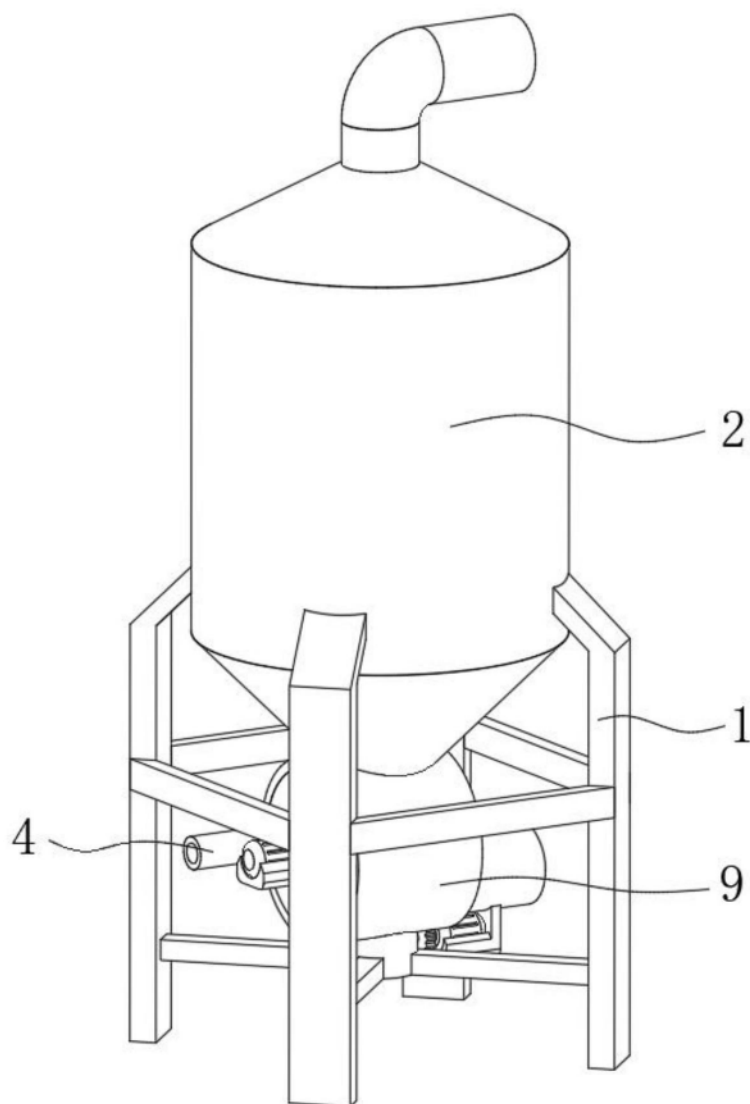


图1

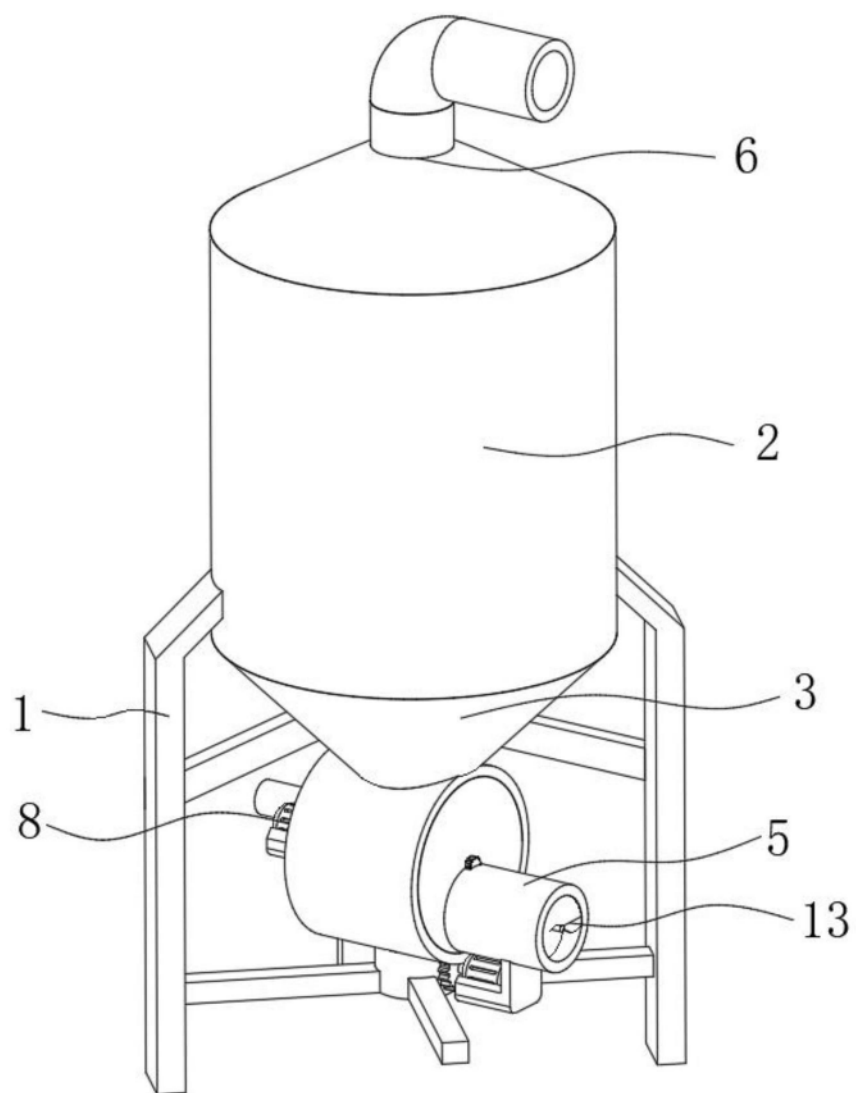


图2

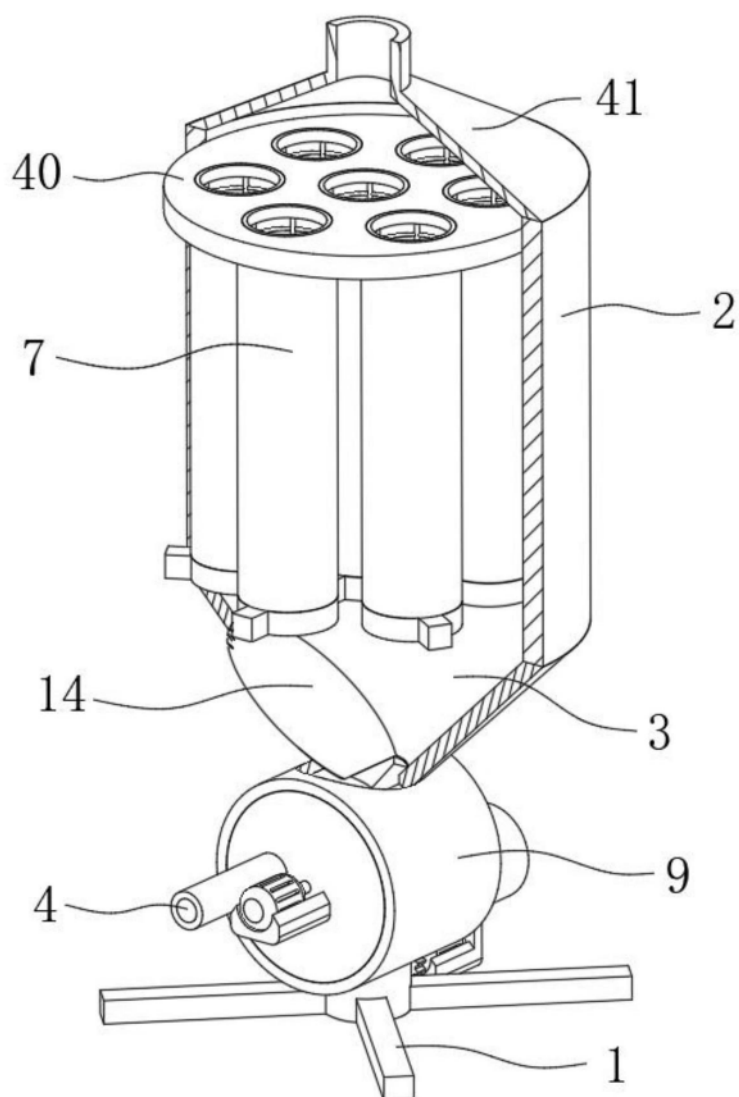


图3

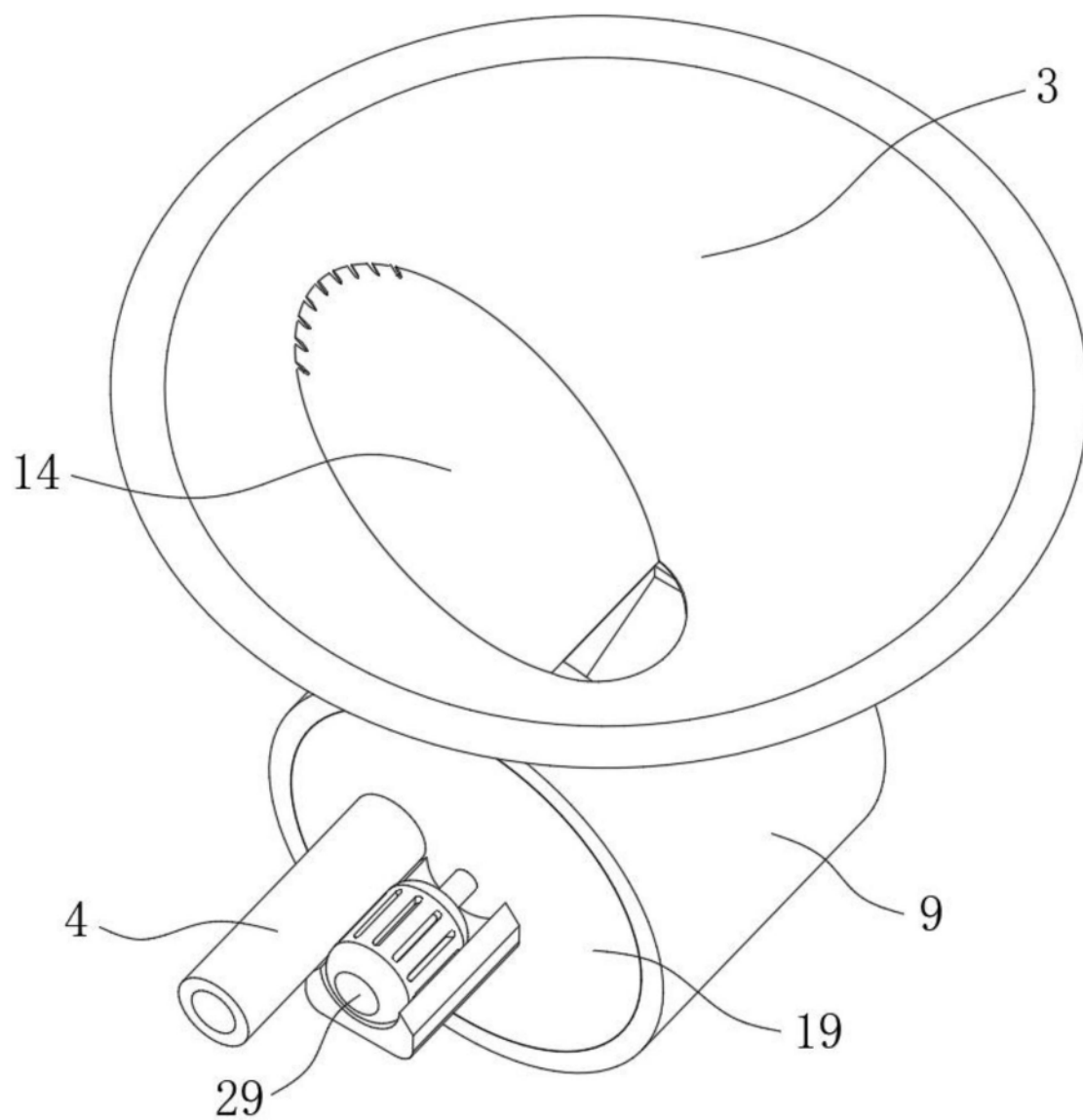


图4

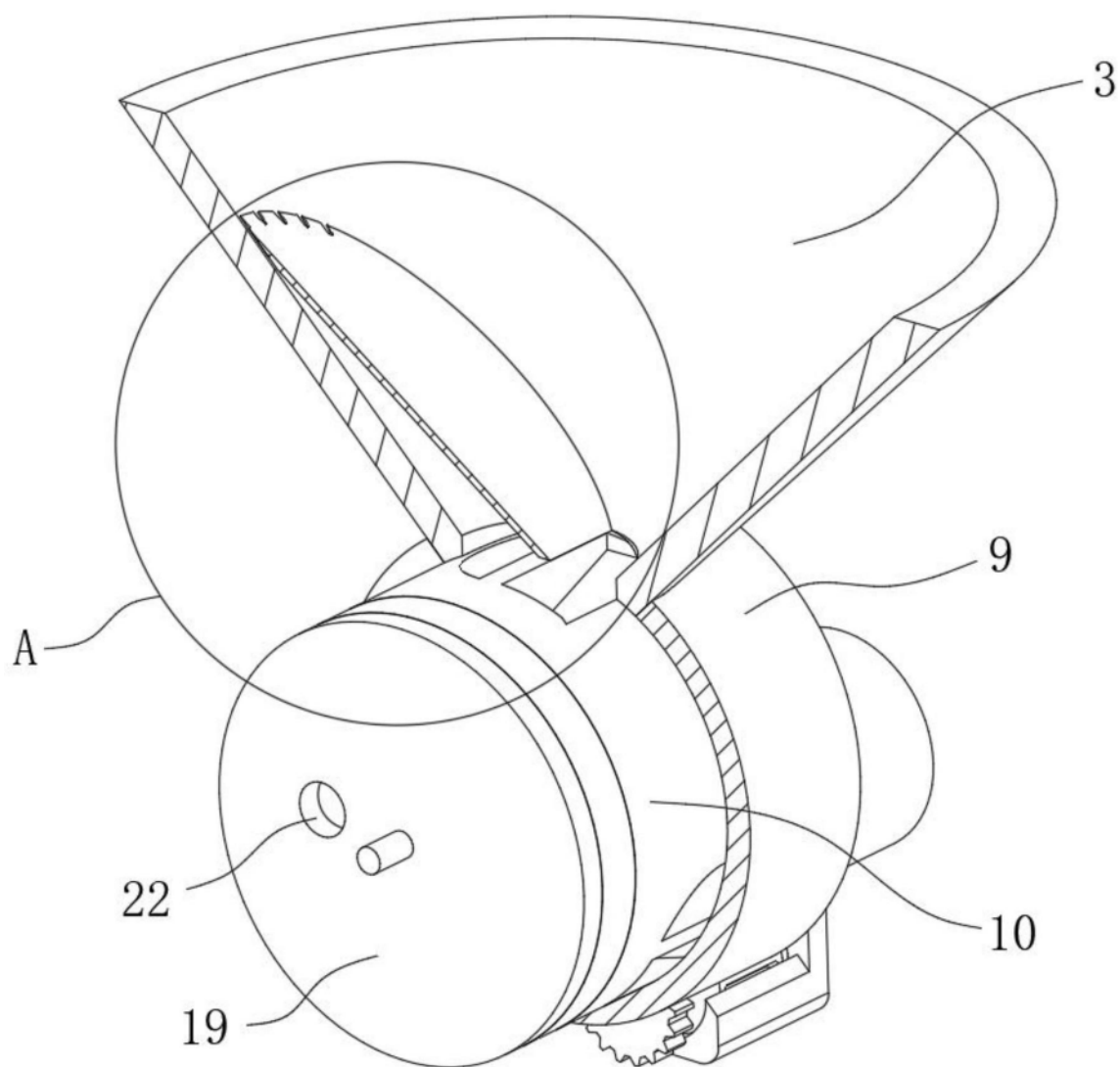


图5

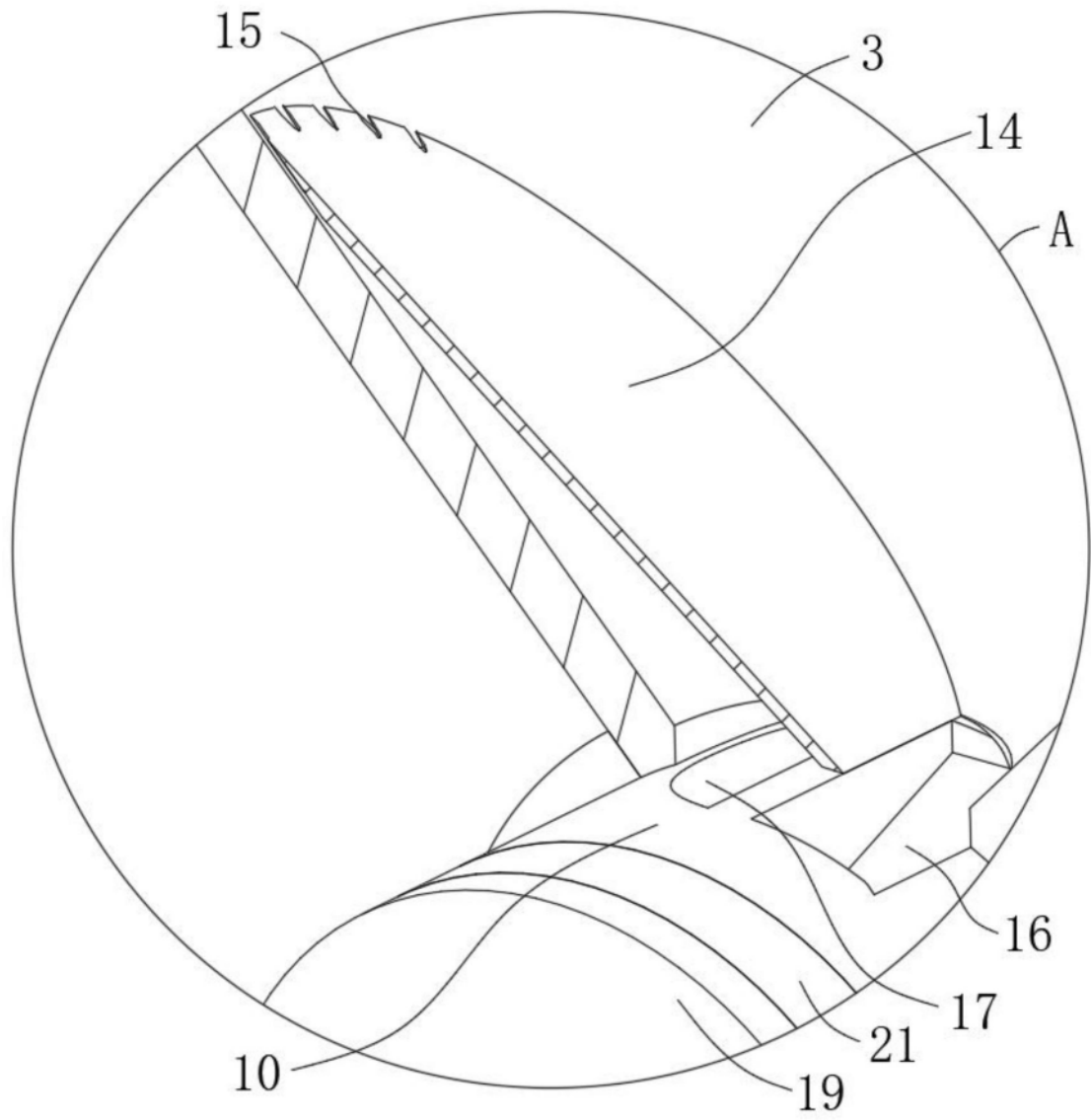


图6

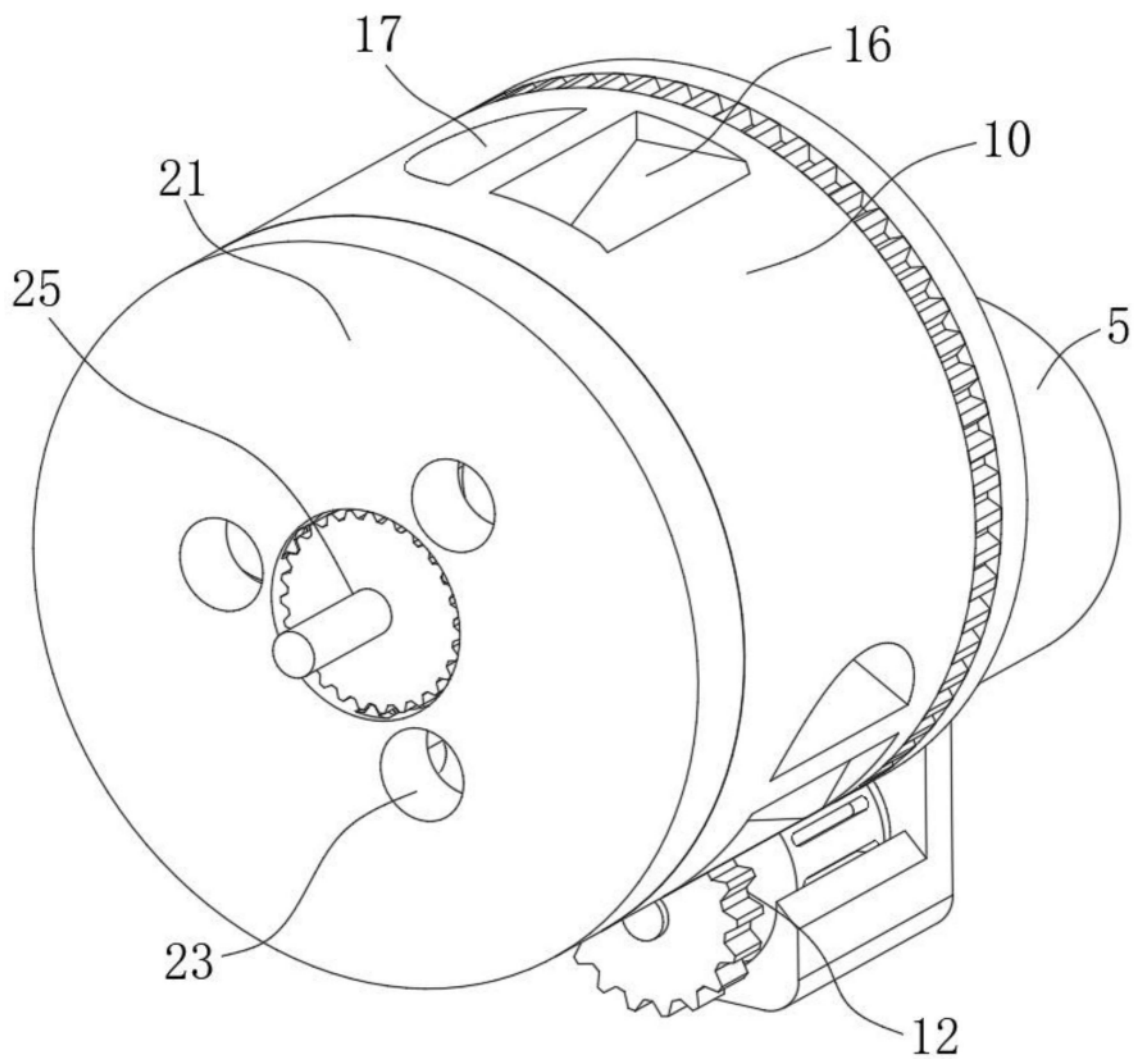


图7

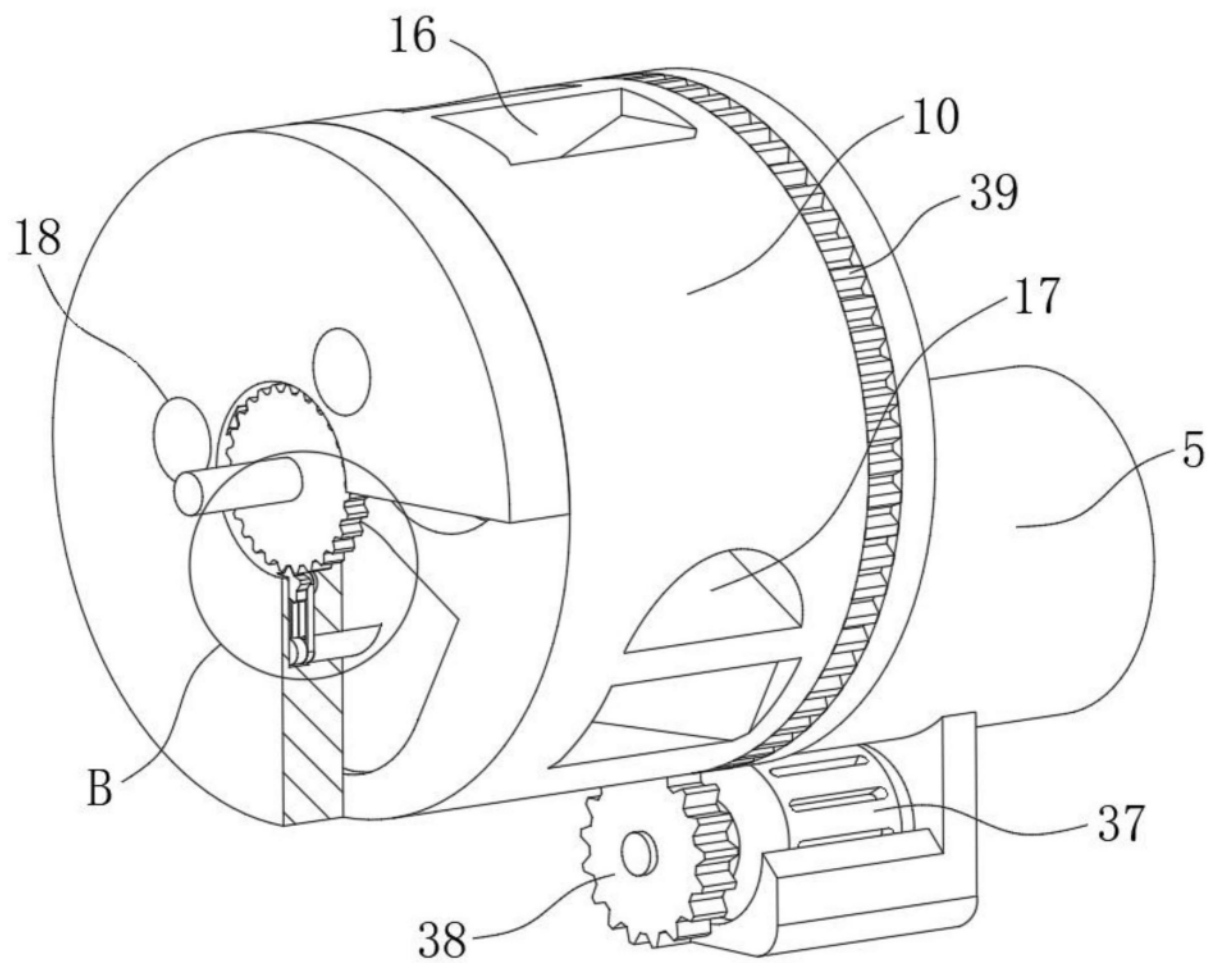


图8

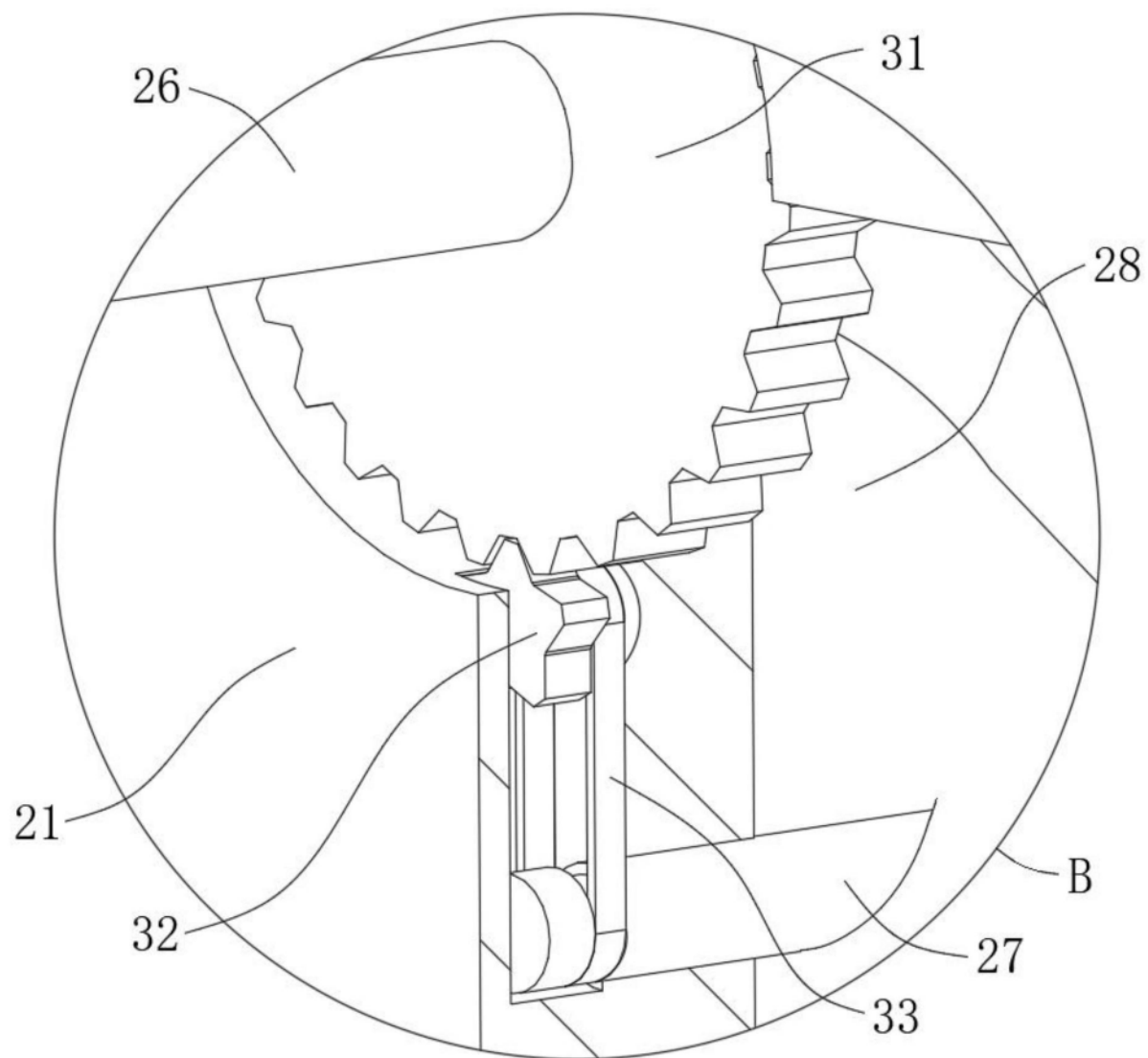


图9

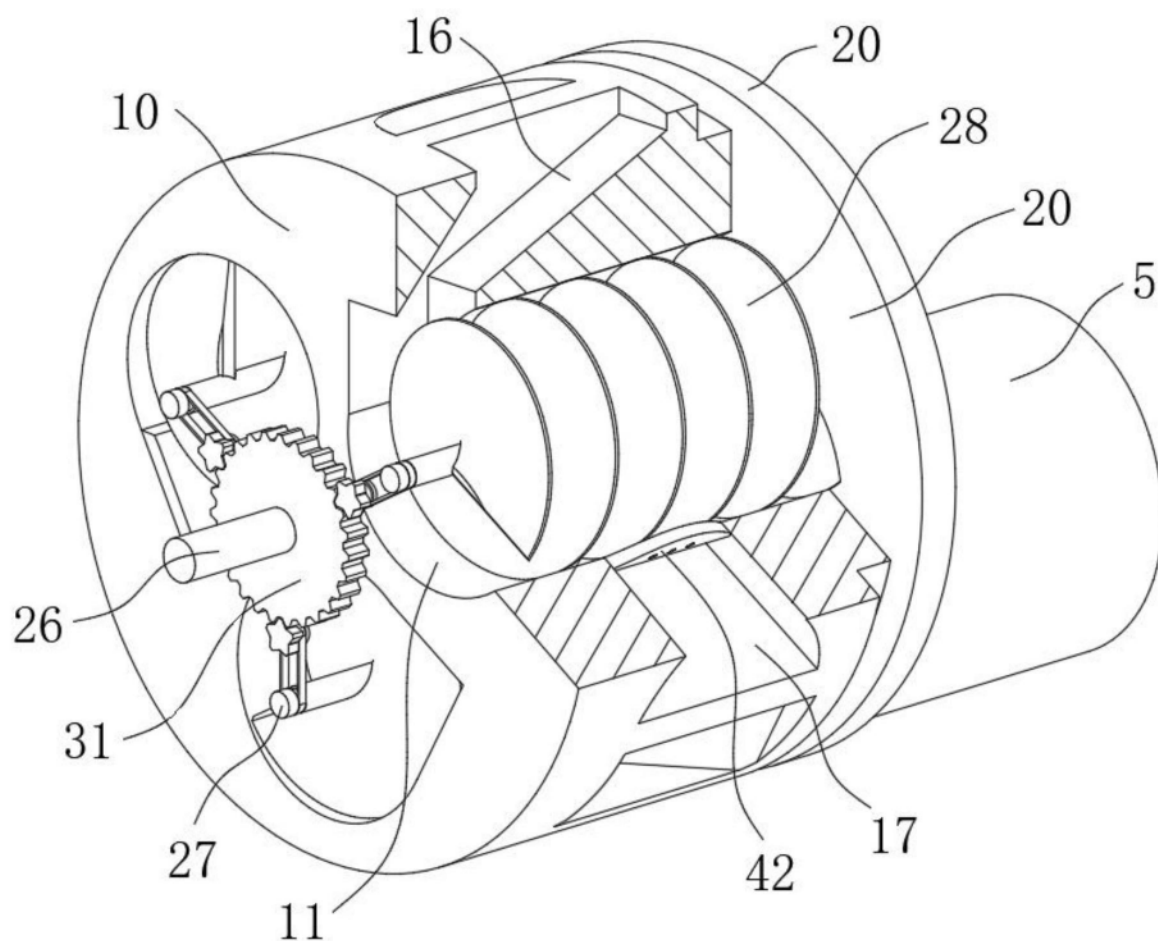


图10

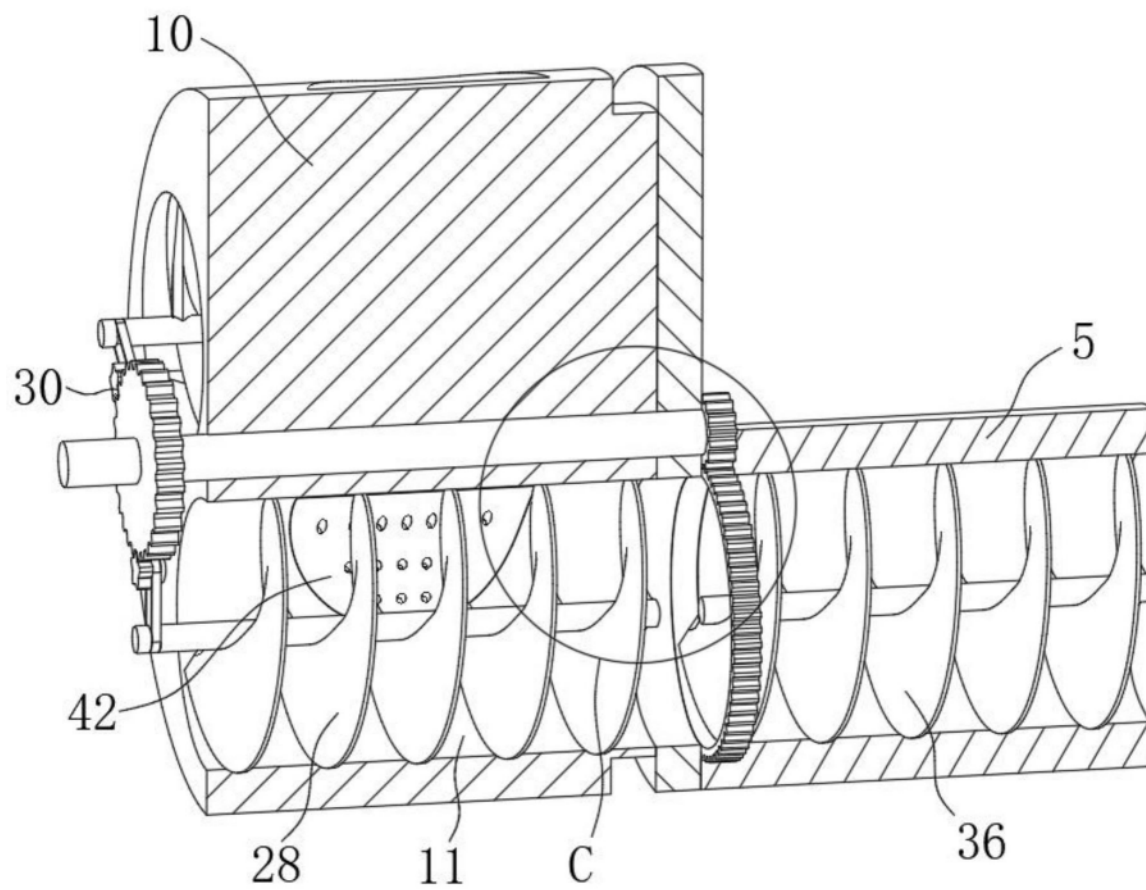


图11

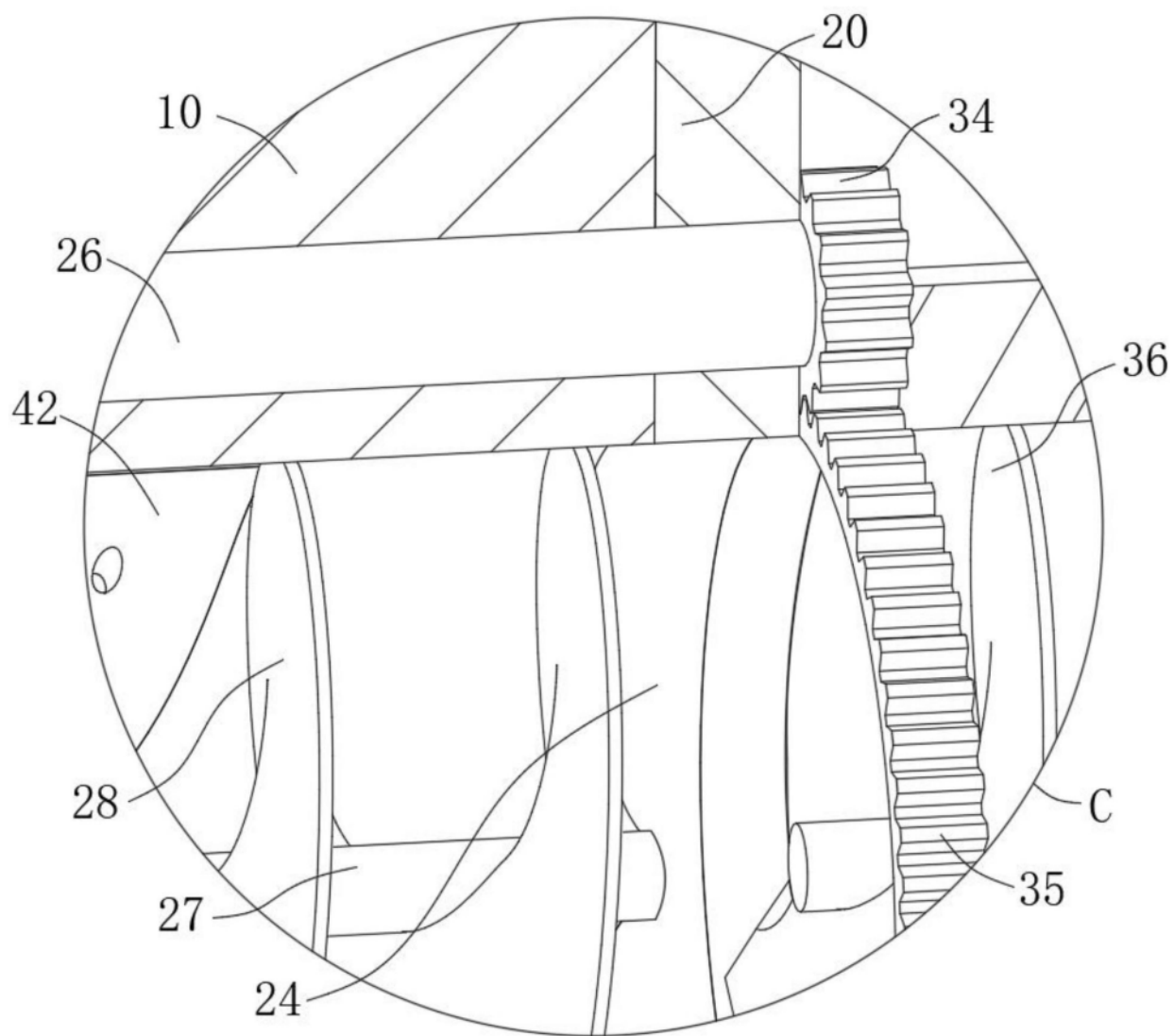


图12