



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116116078 A

(43) 申请公布日 2023.05.16

(21) 申请号 202310416104.X

(22) 申请日 2023.04.19

(71) 申请人 太原市万博建泰混凝土有限公司  
地址 030100 山西省太原市阳曲县大孟镇  
北家庄村(建泰石料)

(72) 发明人 刘博

(74) 专利代理机构 北京维正专利代理有限公司  
11508  
专利代理师 沈娟

(51) Int.Cl.

B01D 29/62 (2006.01)

B01D 29/72 (2006.01)

B01D 29/64 (2006.01)

B01D 29/94 (2006.01)

B01D 29/58 (2006.01)

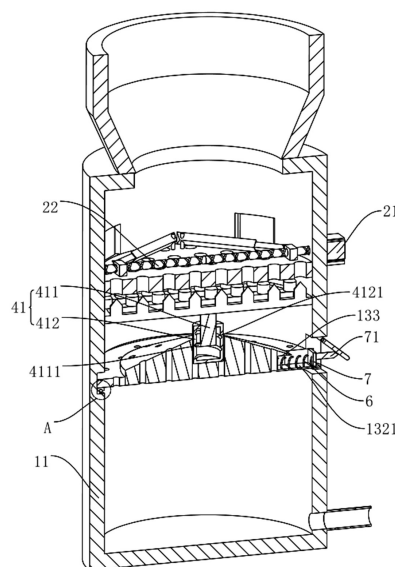
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种混凝土污水砂石分离设备

(57) 摘要

本申请涉及一种混凝土污水砂石分离设备，涉及混凝土砂石处理的领域，其包括设备本体、推料组件、疏通组件和振动组件，设备本体包括箱体、初滤板和次滤板，箱体的侧壁上由上至下依次开设有排石口、排砂口和排水口，初滤板和次滤板均设置于箱体内，初滤板设置于次滤板的上方，推料组件设置于初滤板的上方，用于将初滤板上的石块推至排石口，疏通组件用于对初滤板的滤孔进行疏通，振动组件用于驱使次滤板振动。本申请具有减小滤板堵塞的可能性，提升污水砂石的分离效率的效果。



1. 一种混凝土污水砂石分离设备,其特征在于:包括设备本体(1)、推料组件(2)、疏通组件(3)和振动组件(4),所述设备本体(1)包括箱体(11)、初滤板(12)和次滤板(13),所述箱体(11)的侧壁上由上至下依次开设有排石口(15)、排砂口(16)和排水口(17),所述初滤板(12)和所述次滤板(13)均设置于所述箱体(11)内,所述初滤板(12)设置于所述次滤板(13)的上方,所述推料组件(2)设置于所述初滤板(12)的上方,用于将所述初滤板(12)上的石块推至排石口(15),所述疏通组件(3)用于对所述初滤板(12)的滤孔进行疏通,所述振动组件(4)用于驱使所述次滤板(13)振动。

2. 根据权利要求1所述的混凝土污水砂石分离设备,其特征在于:所述推料组件(2)包括电机(21)、滑移杆(22)、导向杆(23)、两个移动块(24)和四个可伸缩的推料杆(25),所述电机(21)固定安装于所述箱体(11)的外壁,所述滑移杆(22)和所述导向杆(23)设置于所述箱体(11)内,所述滑移杆(22)与所述电机(21)输出轴固定连接,每个所述移动块(24)的一端螺纹连接于所述滑移杆(22),另一端滑动连接于所述导向杆(23),两个所述移动块(24)分别设置于所述滑移杆(22)的相对两侧,所述推料杆(25)的一端铰接于所述初滤板(12),另一端铰接于所述移动块(24),所述推料杆(25)靠近初滤板(12)轴线的侧壁倾斜设置。

3. 根据权利要求2所述的混凝土污水砂石分离设备,其特征在于:所述疏通组件(3)包括连接绳(31)、安装架(32)和多个疏孔杆(33),所述连接绳(31)的一端固定连接于所述移动块(24),另一端固定连接于所述安装架(32),所述连接绳(31)穿设于所述初滤板(12)靠近所述滑移杆(22)端部的滤孔内,所述安装架(32)设置于所述初滤板(12)的下方,多个所述疏孔杆(33)均固定连接于所述安装架(32)的顶部,且与所述初滤板(12)的滤孔一一对应,所述疏孔杆(33)的直径小于所述初滤板(12)滤孔的内径。

4. 根据权利要求3所述的混凝土污水砂石分离设备,其特征在于:所述疏孔杆(33)的上部设置有疏通斜面。

5. 根据权利要求3所述的混凝土污水砂石分离设备,其特征在于:所述振动组件(4)包括驱动件(41)和振动块(42),所述安装架(32)通过所述驱动件(41)驱使所述次滤板(13)转动连接于所述箱体(11),所述振动块(42)固定安装于所述次滤板(13)的底部边缘处,所述箱体(11)内壁周侧开设有振动槽(19),所述振动槽(19)远离所述初滤板(12)的内壁上间隔设置有振动凸起(191),所述振动块(42)滑动连接于所述振动槽(19)内。

6. 根据权利要求5所述的混凝土污水砂石分离设备,其特征在于:所述驱动件(41)包括固定安装于所述安装架(32)底部的拉动杆(411)和同轴固定连接于所述次滤板(13)的转动管(412),所述拉动杆(411)的侧壁上固定安装有连接块(4111),所述转动管(412)的内壁上沿其周侧开设有螺旋状的旋转槽(4121),所述连接块(4111)滑动连接于所述旋转槽(4121)内,所述拉动杆(411)转动连接于所述转动管(412)。

7. 根据权利要求6所述的混凝土污水砂石分离设备,其特征在于:所述振动块(42)的底部固定安装有滚珠(5)。

8. 根据权利要求5所述的混凝土污水砂石分离设备,其特征在于:所述次滤板(13)包括导向部(131)和储砂部(132),所述储砂部(132)设置于所述导向部(131)的周侧,所述导向部(131)的顶部呈圆锥状设置,所述储砂部(132)的顶部绕其轴线呈螺旋状设置,所述储砂部(132)的最低端设置有储砂平台(1321)。

9. 根据权利要求8所述的混凝土污水砂石分离设备,其特征在于:所述排砂口(16)的顶

部铰接有挡板(18),所述次滤板(13)的侧壁上设置有容纳槽(133),所述容纳槽(133)设置于所述储砂平台(1321)靠近所述次滤板(13)轴线的一侧,所述容纳槽(133)内设置有复位弹簧(6),复位弹簧(6)远离所述容纳槽(133)底部的一端固定连接有顶出杆(71),所述顶出杆(71)远离所述复位弹簧(6)的一端设置有导向斜面。

10.根据权利要求9所述的混凝土污水砂石分离设备,其特征在于:所述复位弹簧(6)和所述顶出杆(71)之间固定安装有推砂板(7)。

## 一种混凝土污水砂石分离设备

### 技术领域

[0001] 本申请涉及混凝土砂石处理的领域,尤其是涉及一种混凝土污水砂石分离设备。

### 背景技术

[0002] 混凝土是土木工程中常见的建筑材料,混凝土搅拌车完成混凝土的运输后,需要将车罐壁上残余的混凝土清洗干净。清洗搅拌车排出的污水中包含了大量的建筑原料,包括含砂、石等不溶物,为了防止其对环境的污染,需要对砂石和污水进行分离和回收处理。混凝土污水砂石分离设备作为混凝土回收系统的核心设备,主要用于将清洗罐车的污水及残留混凝土中的砂石清洗分离及回收利用。

[0003] 现有的混凝土污水砂石分离设备通常包括箱体、进料斗和设置于箱体内的两个滤板,进料斗设置于箱体的顶部,两个滤板沿竖直方向平行设置于箱体内,且二者的滤孔孔径大小不同。将清洗车罐产生的污水及残余混凝土从进料斗投入,经过两个滤板的过滤之后,体积较大的石块会留在上层滤板,体积较小的砂粒会留在下层滤板上,而污水会流至箱体内底部,箱体侧壁上开设有对应的出料口,能够将石块、砂粒和污水排出进行回收处理。

[0004] 针对上述中的相关技术,发明人认为在石块和砂粒的过滤过程中,会有与滤孔直径相近的石块和砂粒卡在滤孔内,长时间使用之后容易使滤板发生堵塞,导致污水砂石分离的效率降低。

### 发明内容

[0005] 为了减小滤板堵塞的可能性,本申请提供一种混凝土污水砂石分离设备。

[0006] 本申请提供一种混凝土污水砂石分离设备,采用如下的技术方案:

一种混凝土污水砂石分离设备,包括设备本体、推料组件、疏通组件和振动组件,所述设备本体包括箱体、初滤板和次滤板,所述箱体的侧壁上由上至下依次开设有排石口、排砂口和排水口,所述初滤板和所述次滤板均设置于所述箱体内,所述初滤板设置于所述次滤板的上方,所述推料组件设置于所述初滤板的上方,用于将所述初滤板上的石块推至排石口,所述疏通组件用于对所述初滤板的滤孔进行疏通,所述振动组件用于驱使所述次滤板振动。

[0007] 通过采用上述技术方案,将清洗车罐产生的污水及残余混凝土从进料斗投入箱体内,石块被过滤留在初滤板上,砂粒被过滤留在次滤板上,分离结束后,推料组件能够将石块推向排石口,疏通组件能够对初滤板的滤孔进行疏通,次滤板通过振动将其滤孔中的砂粒振出,石块、砂粒和污水分别从排石口、排砂口和排水口排出,减小初滤板和次滤板堵塞的可能性。

[0008] 可选的,所述推料组件包括电机、滑移杆、导向杆、两个移动块和四个可伸缩的推料杆,所述电机固定安装于所述箱体的外壁,所述滑移杆和所述导向杆设置于所述箱体内,所述滑移杆与所述电机输出轴固定连接,每个所述移动块的一端螺纹连接于所述滑移杆,另一端滑动连接于所述导向杆,两个所述移动块分别设置于所述滑移杆的相对两侧,所述

推料杆的一端铰接于所述初滤板,另一端铰接于所述移动块,所述推料杆靠近初滤板轴线的侧壁为倾斜设置。

[0009] 通过采用上述技术方案,分离过程结束后,电机启动,驱使两个移动块相互靠近或相互远离,两个移动块的往复运动使得四个推料杆同时发生一定角度的摆动,将初滤板上的石块推向排石口,减少初滤板上石块的堆积。

[0010] 可选的,所述疏通组件包括连接绳、安装架和多个疏孔杆,所述连接绳的一端固定连接于所述移动块,另一端固定连接于所述安装架,所述连接绳穿设于所述初滤板靠近所述滑移杆端部的滤孔内,所述安装架设置于所述初滤板的下方,多个所述疏孔杆均固定连接于所述安装架的顶部,且与所述初滤板的滤孔一一对应,所述疏孔杆的直径小于所述初滤板滤孔的内径。

[0011] 通过采用上述技术方案,当两个移动块相互靠近时,能够通过拉动连接绳驱使安装架向上移动,使得疏孔杆插入对应的初滤板滤孔内,将其中的石块顶起,从而被推料杆推动至排石口,无需增加驱动件,即能够方便快速地将堵塞的初滤板滤孔疏通。

[0012] 可选的,所述疏孔杆的上部设置有疏通斜面。

[0013] 通过采用上述技术方案,即使安装架发生一点歪斜,疏孔杆也能够插入初滤板的滤孔内。

[0014] 可选的,所述振动组件包括驱动件和振动块,所述安装架通过所述驱动件驱使所述次滤板转动连接于所述箱体,所述振动块固定安装于所述次滤板的底部边缘处,所述箱体内壁周侧开设有振动槽,所述振动槽远离所述初滤板的内壁上间隔设置有振动凸起,所述振动块滑动连接于所述振动槽内。

[0015] 通过采用上述技术方案,随着安装架的上下移动,次滤板往复转动,振动块与振动凸起不断发生碰撞,使得次滤板发生振动,尽可能将堵塞在次滤板滤孔内的砂粒振出,保证次滤板的过滤效率。

[0016] 可选的,所述驱动件包括固定安装于所述安装架底部的拉动杆和同轴固定连接于所述次滤板的转动管,所述拉动杆的侧壁上固定安装有连接块,所述转动管的内壁上沿其周侧开设有螺旋状的旋转槽,所述连接块滑动连接于所述旋转槽内,所述拉动杆转动连接于所述转动管。

[0017] 通过采用上述技术方案,拉动杆随着安装架上下移动,连接块同步移动的同时驱使转动管旋转,从而带动次滤板发生转动,无需额外增加驱动件,减少能源消耗。

[0018] 可选的,所述振动块的底部固定安装有滚珠。

[0019] 通过采用上述技术方案,减小振动块与振动凸起之间的摩擦和损耗,延长二者的使用寿命。

[0020] 可选的,所述次滤板包括导向部和储砂部,所述储砂部设置于所述导向部的周侧,所述导向部的顶部呈圆锥状设置,所述储砂部的顶部绕其轴线呈螺旋状设置,所述储砂部的最低端设置有储砂平台。

[0021] 通过采用上述技术方案,随着次滤板的振动,留在次滤板上的砂粒沿着导向部的设置方向滑落至储砂部,而储砂部上的砂粒经过多次振动会积聚在储砂平台上,当储砂平台与排砂口正对时,砂粒从排砂口排出,结构简单,无需耗费人力。

[0022] 可选的,所述排砂口的顶部铰接有挡板,所述次滤板的侧壁上设置有容纳槽,所述

容纳槽设置于所述储砂平台靠近所述次滤板轴线的一侧,所述容纳槽内设置有复位弹簧,复位弹簧远离所述容纳槽底部的一端固定连接有顶出杆,所述顶出杆远离所述复位弹簧的一端设置有导向斜面。

[0023] 通过采用上述技术方案,挡板用于阻挡污水,顶出杆抵接于箱体内壁时,复位弹簧为压缩状态,当储砂平台正对挡板时,顶出杆在复位弹簧的作用下弹出,将挡板推开,使砂粒排出,减小了污水从排砂口流出的可能性。

[0024] 可选的,所述复位弹簧和所述顶出杆之间固定安装有推砂板。

[0025] 通过采用上述技术方案,顶出杆抵接于箱体内壁时,推砂板位于容纳槽顶部,当储砂平台与挡板正对时,顶出杆将挡板推开,同时推砂板也将储料平台上的砂粒推向排砂口,使砂粒能够快速排出,减少次滤板上砂粒的堆积。

[0026] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

1. 当两个移动块相互靠近时,能够通过拉动连接绳驱使安装架向上移动,使得疏孔杆插入对应的初滤板滤孔内,将其中的石块顶起,从而被推料杆推动至排石口,无需增加驱动件,即能够方便快速地将堵塞的初滤板滤孔疏通;

2. 随着安装架的上下移动,次滤板往复转动,振动块与振动凸起不断发生碰撞,使得次滤板发生振动,尽可能将堵塞在次滤板滤孔内的砂粒振出,保证次滤板的过滤效率;

3. 随着次滤板的振动,留在次滤板上的砂粒沿着导向部的设置方向滑落至储砂部,而储砂部上的砂粒经过多次振动会积聚在储砂平台上,当储砂平台与排砂口正对时,顶出杆将挡板推开,同时推砂板也将储料平台上的砂粒推向排砂口,使砂粒能够快速排出,减少次滤板上砂粒的堆积。

## 附图说明

[0027] 图1是本申请混凝土污水砂石分离设备的结构示意图;

图2是本申请混凝土污水砂石分离设备的剖视图;

图3是本申请混凝土污水砂石分离设备振动组件的结构示意图;

图4是图3中A部分的放大图。

[0028] 附图标记说明:1、设备本体;11、箱体;12、初滤板;13、次滤板;131、导向部;132、储砂部;1321、储砂平台;133、容纳槽;14、进料斗;15、排石口;16、排砂口;17、排水口;18、挡板;19、振动槽;191、振动凸起;2、推料组件;21、电机;22、滑移杆;23、导向杆;24、移动块;25、推料杆;3、疏通组件;31、连接绳;32、安装架;33、疏孔杆;4、振动组件;41、驱动件;411、拉动杆;4111、连接块;412、转动管;4121、旋转槽;42、振动块;5、滚珠;6、复位弹簧;7、推砂板;71、顶出杆。

## 具体实施方式

[0029] 以下结合附图1-4对本申请作进一步详细说明。

[0030] 参照图1和图2,本申请实施例公开的一种混凝土污水砂石分离设备包括设备本体1、推料组件2、疏通组件3和振动组件4,其中,设备本体1包括箱体11、初滤板12和次滤板13,箱体11为中空圆柱体,其顶部安装有进料斗14。初滤板12沿水平方向固定安装于箱体11内,次滤板13转动连接于箱体11内,初滤板12设置于次滤板13的上方,需要说明的是,初滤

板12和次滤板13均设置为圆柱体,初滤板12的滤孔孔径大于次滤板13的滤孔孔径,使得石块被过滤留在初滤板12上,砂粒被过滤留在次滤板13上。对应的,箱体11的侧壁由上至下依次开设有排石口15、排砂口16和排水口17,为了尽量避免污水从排石口15和排砂口16流出,排石口15和排砂口16的顶部均铰接有挡板18。

[0031] 推料组件2设置于初滤板12的上方,包括电机21、滑移杆22、导向杆23、两个移动块24和四个推料杆25,电机21固定安装于箱体11的外壁上,滑移杆22和导向杆23沿水平方向安装于箱体11内,滑移杆22与电机21输出轴固定连接,其相对两侧均设置有双向螺纹,导向杆23固定连接于箱体11内壁。两个移动块24均设置为方形,且分别设置于滑移杆22的相对两侧,移动块24的一端螺纹连接于滑移杆22,另一端滑动连接于导向杆23。四个推料杆25均为伸缩杆,每个推料杆25的一端铰接于初滤板12顶部,另一端铰接于移动块24的侧壁,推料杆25靠近初滤板12轴线的一侧倾斜设置,也就是说,推料杆25的横截面为三角形,在本实施例中,四个推料杆25围合成菱形,排石口15设置有四个,与推料杆25一一对应,每个排石口15设置于推料杆25远离箱体11轴线的一侧。

[0032] 为了避免推料杆25被落下的石块损坏,可以在分离过程结束后再启动电机21。随着滑移杆22的转动,两个移动块24相互靠近后相互远离,往复移动,使推料杆25在一定角度范围内摆动,将初滤板12上的石块推至排石口15处。若分离过程中石块堆积较多,也可以启动电机21将部分石块排出。

[0033] 疏通组件3包括连接绳31、安装架32和多个疏孔杆33,连接绳31的一端固定连接于移动块24,另一端固定连接于安装架32,连接绳31穿设于初滤板12靠近滑移杆22端部的滤孔内,安装架32设置为栅栏状,且沿水平方向设置,多个疏孔杆33均一体成型于安装架32的顶部,且与初滤板12的滤孔一一对应,疏孔杆33的直径小于初滤板12滤孔的内径。

[0034] 当移动块24相互靠近时,拉动连接绳31,安装架32会向上移动,使疏孔杆33嵌入相对应的滤孔内,将堵塞在滤孔内的石块顶出,随后会被推料杆25推至排石口15。需要补充的是,疏孔杆33的上部侧壁设置有疏通斜面,也就是说,疏孔杆33上部的直径小于疏孔杆33下部的直径,即使安装架32在移动过程中发生轻微歪斜,疏孔杆33也能够嵌入对应的滤孔内。为了使安装架32能够稳定移动,在本实施例中,连接绳31设置有四根。

[0035] 参照图2、图3和图4,振动组件4包括驱动件41和振动块42,驱动件41包括拉动杆411和转动管412,拉动杆411沿竖直方向固定连接于安装架32的底部,转动管412同轴固定连接于次滤板13的顶部,拉动杆411转动连接于转动管412内。拉动杆411的下部侧壁一体成型有连接块4111,对应的,转动管412的内壁上设置有螺旋状的旋转槽4121,连接块4111滑动连接于旋转槽4121内。

[0036] 振动块42固定安装于次滤板13底部的边缘处,箱体11内壁上沿其轴线周向开设有环形的振动槽19,振动槽19与排砂口16相连通,振动槽19远离初滤板12的内壁上间隔设置有多个振动凸起191,多个振动凸起191均为一体成型,次滤板13转动连接于振动槽19内,换言之,振动块42滑动连接于振动槽19内,依次与多个振动凸起191相抵触。在本实施例中,振动块42设置有多,振动凸起191的顶部设置为弧面。需要说明的是,振动槽19的宽度大于次滤板13的厚度。

[0037] 由此,拉动杆411随着安装架32上下移动,通过连接块4111驱使转动管412带动次滤板13转动,转动过程中,振动块42会与多个振动凸起191发生碰撞,使得次滤板13发生振

动,将堵塞于次滤板13滤孔内的砂粒振出。更优的是,每个连接块4111的底部固定安装有滚珠5,能够减小连接块4111与振动凸起191之间的摩擦,延长二者的使用寿命。

[0038] 除此之外,次滤板13分为导向部131和设置于导向部131周侧的储砂部132,导向部131的顶部成圆锥状设置,也就是说,导向部131由其中心向周侧倾斜向下设置,储砂部132的顶部绕其自身轴线呈螺旋状设置,储砂部132顶部的最高点与导向部131的最低点处于同一水平面,储砂部132的最低端设置有储砂平台1321。由此,随着次滤板13的振动,被过滤留在次滤板13顶部的砂粒会沿着导向部131滑落至储砂部132,而积聚于储砂部132的砂粒会沿着储砂部132的设置方向堆积于储砂平台1321上。

[0039] 进一步的,次滤板13上设置有方形的容纳槽133,容纳槽133设置于储砂平台1321靠近次滤板13轴线的一侧,容纳槽133的内底壁上固定连接有复位弹簧6,复位弹簧6远离容纳槽133内底壁的一端固定连接有推砂板7,推砂板7为方形,且沿竖直方向设置。推砂板7远离复位弹簧6的侧壁上部固定连接有顶出杆71,顶出杆71远离推砂板7的一端设置有导向斜面。当顶出杆71与箱体11内壁滑动连接时,推砂板7位于容纳槽133的顶部,复位弹簧6处于压缩状态;当储砂平台1321正对于排砂口16时,在复位弹簧6的弹性恢复作用下,顶出杆71弹出,将挡板18推开,同时,推砂板7将储砂平台1321上的砂粒推至排砂口16,减少储砂平台1321上砂粒的堆积,且无需耗费人力。

[0040] 本申请实施例一种混凝土污水砂石分离设备的实施原理为:将清洗车罐产生的污水及残余混凝土从进料斗14投入箱体11内,经过初滤板12和次滤板13的过滤,污水会从排水口17流出,石块会留在初滤板12上,砂粒则留在次滤板13上。启动电机21,两个移动块24相互靠近、相互远离,在一定距离内往复移动,驱使推料杆25在一定角度范围内摆动,将初滤板12上的石块推至排石口15。同时,随着两个移动块24的往复运动,安装架32上下移动,当两个移动块24相互靠近时,安装架32向上移动,疏孔杆33嵌入初滤板12的滤孔内,将堵塞于滤孔内的石块顶出,随后两个移动块24相互远离时,推料杆25即可将被顶出的石块推至排石口15。

[0041] 另外,随着安装架32的上下移动,拉动杆411通过连接块4111驱使转动管412带动次滤板13转动,由于振动凸起191的存在,次滤板13转动的过程中会发生振动,从而将堵塞于次滤板13滤孔内的砂粒振出。由此,减小了初滤板12和次滤板13的滤孔堵塞的可能性,提升了污水砂石的分离效率。留在次滤板13上的砂粒在振动过程中会沿着导向部131和储砂部132的设置方向移动,积聚于储砂平台1321上,当储砂平台1321与排砂口16正对时,顶出杆71会将挡板18推开,同时推砂板7将积聚于储砂平台1321上的砂粒推出,整个过程无需人工操作,省时省力。

[0042] 以上均为本申请的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。

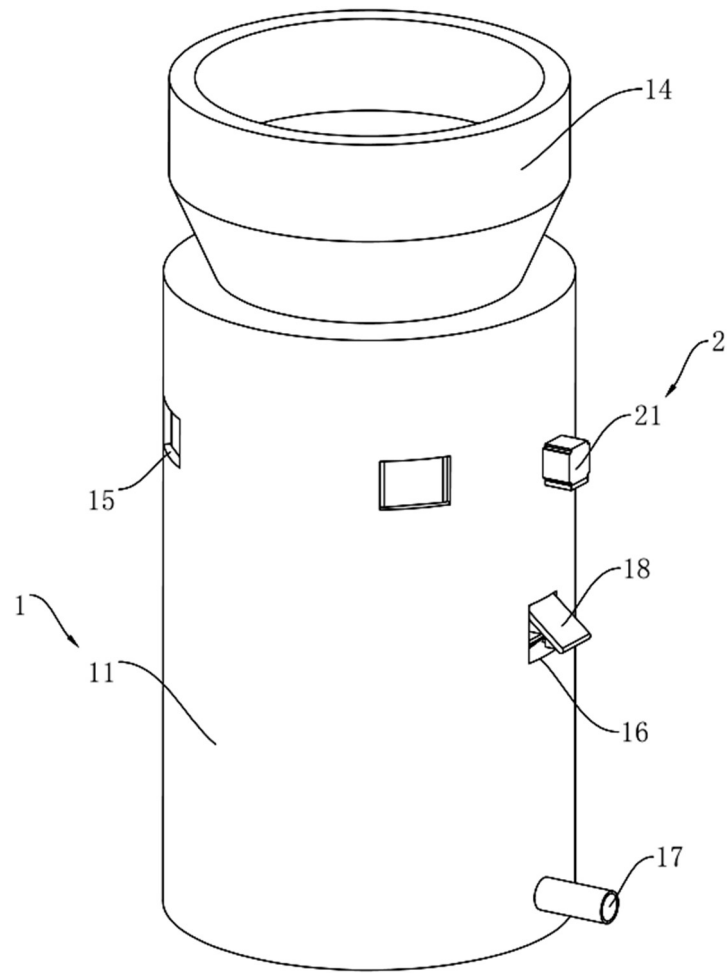


图1

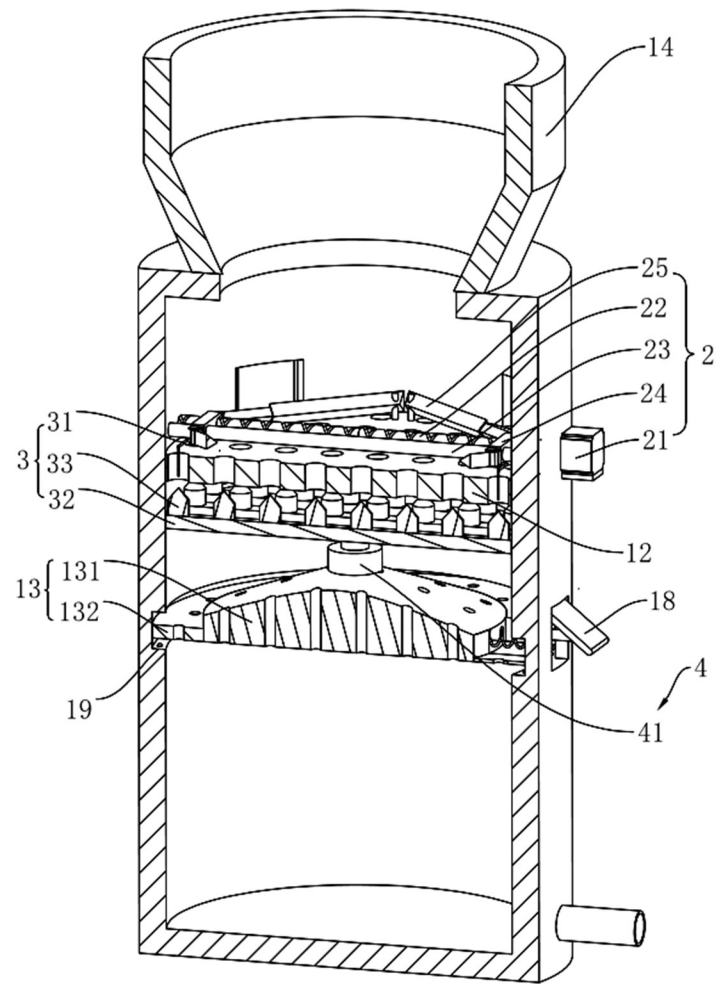


图2

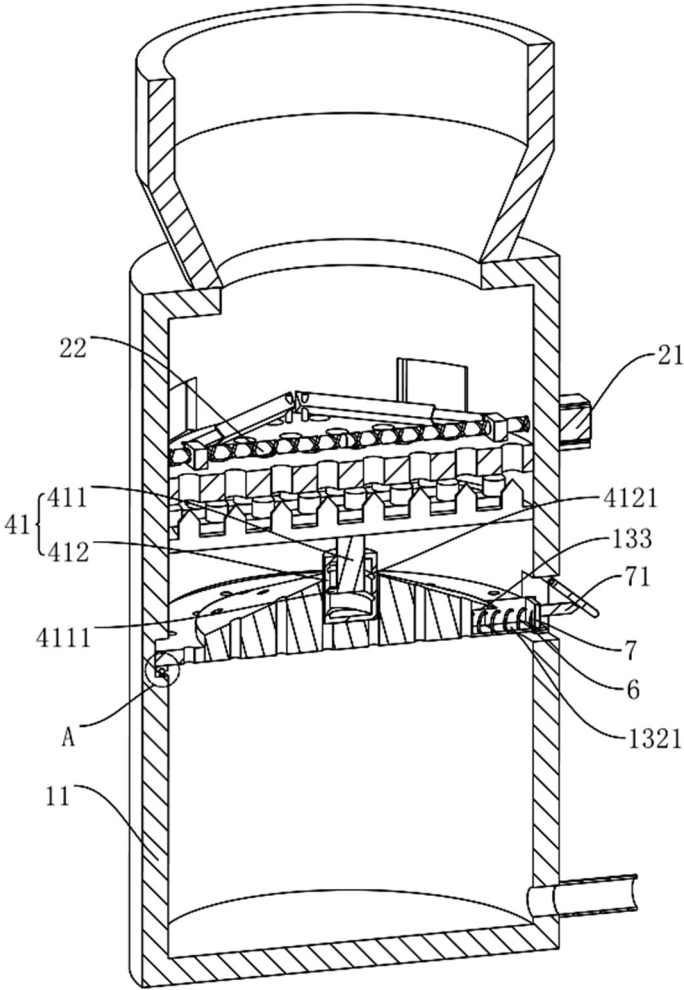
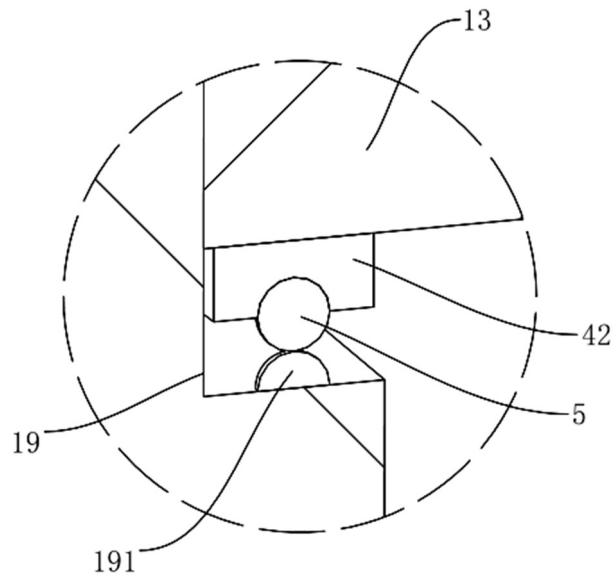


图3



A

图4