



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 211706009 U

(45) 授权公告日 2020.10.20

(21) 申请号 202020034917.4

(22) 申请日 2020.01.08

(73) 专利权人 诸城市新日东机械厂

地址 261000 山东省潍坊市诸城市皇华镇
马庄子(旅游大道南侧)

(72) 发明人 朱永伟 朱明源 孙小蕾 李方成
李雨欣 王爱民

(74) 专利代理机构 北京盛凡智荣知识产权代理
有限公司 11616

代理人 李青

(51) Int. Cl.

B01D 21/26 (2006.01)

B01D 21/24 (2006.01)

B01D 21/02 (2006.01)

B01D 36/04 (2006.01)

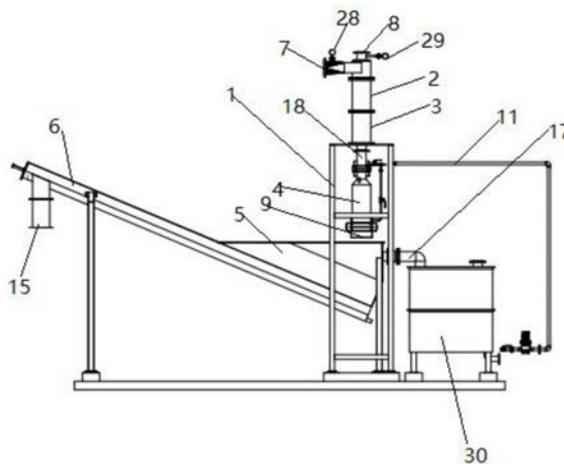
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种除砂设备

(57) 摘要

本实用新型提供了一种除砂设备,通过将浆料在压力下沿切线方向进入上锥体,在高压水力下进行反冲洗涤,使浆料上浮至上锥体,砂经下锥体阀门下沉至由钢板制成的沉砂罐内,结构简单,操作方便,通过第一进水管、第二进水管和第三进水管的反冲洗,控制进浆口可以得到出浆口的不同压力,从而控制分离效果,可将浆料控制流失为零,沉砂罐中的砂通过排渣口排入水箱内,螺旋叶片沿旋转方向设有集砂槽,集砂槽设置在螺旋叶片的上表面,集砂槽内设有若干排水孔,可以在螺旋叶片运动过程中加快砂中的水分离,使水从排水孔排出,可相应减小输砂管和螺旋叶片的长度,减小砂粒的运送时间,从而提高效率。



1. 一种除砂设备,其特征在于:包括机架,所述机架上设有上锥体、下锥体、沉渣罐、水箱和输砂管,所述上锥体、下锥体、沉渣罐和水箱从上向下依次连通设置,所述上锥体上设有进浆口和出浆口,所述沉渣罐上设有排渣口,所述排渣口与所述水箱连通,所述输砂管的一端设置在水箱底部,另一端设有动力装置,所述输砂管内部设有螺旋叶片,所述螺旋叶片和动力装置传动连接,所述下锥体和沉渣罐的连接处连通有第一进水管。

2. 根据权利要求1所述的一种除砂设备,其特征在于:所述螺旋叶片沿旋转方向设有集砂槽,所述集砂槽设置在螺旋叶片的上表面,所述集砂槽内设有若干排水孔。

3. 根据权利要求2所述的一种除砂设备,其特征在于:所述集砂槽沿整个螺旋叶片设置,所述排水孔为沿螺旋叶片的厚度方向的通孔,所述排水孔在集砂槽上均布,所述排水孔位于集砂槽内的一端直径小于位于另一端的直径。

4. 根据权利要求3所述的一种除砂设备,其特征在于:所述水箱上部设有进液口和溢流口,所述溢流口设置在进液口下方,所述溢流口设有过滤棉,所述进液口与所述排渣口连通,所述溢流口连通有净水罐。

5. 根据权利要求4所述的一种除砂设备,其特征在于:所述下锥体和沉渣罐之间通过透明管连接,所述透明管的下部设有第六控制阀,所述透明管位于第六控制阀上方的部分与所述第一进水管连通,所述第一进水管的另一端连通所述净水罐。

6. 根据权利要求5所述的一种除砂设备,其特征在于:所述透明管位于第六控制阀下方的部分通过第二进水管与所述第一进水管连通,所述沉渣罐与所述第一进水管通过第三进水管连通,所述排渣口上设有第七控制阀。

7. 根据权利要求6所述的一种除砂设备,其特征在于:所述第一进水管在第二进水管和透明管之间的部分设有第一控制阀,所述第一进水管在第二进水管和第三进水管之间的部分设有第二控制阀。

8. 根据权利要求7所述的一种除砂设备,其特征在于:所述第二进水管上设有第三控制阀,所述第三进水管上设有第四控制阀,所述沉渣罐上部设有第五控制阀,所述第五控制阀控制所述沉渣罐和外界的连通。

9. 根据权利要求1至8其中之一所述的一种除砂设备,其特征在于:所述进浆口设置在上锥体的上部,所述进浆口沿上锥体的切向设置,所述进浆口设有第一压力检测阀,所述出浆口设置在上锥体的最上方,所述出浆口朝向上方设置,所述出浆口设有第二压力检测阀。

一种除砂设备

技术领域

- [0001] 本实用新型涉及环保设备技术领域。
[0002] 具体地说,是涉及一种除砂设备。

背景技术

[0003] 砂水分离器是给排水处理工序流程中的常见工艺设备之一。主要用对水源中颗粒状无机物的去除,以保障水处理后续工序设备的正常运行。通常与旋流沉砂池除砂机配套使用,混合液从沉砂池流入,经分离后砂粒到达砂水分离器,砂水分离器将沉砂池排出的砂水混合液进行砂水分离。广泛用于城市大、中、小型水处理工程及城镇宾馆、厂矿、企事业单位中前置预处理工序。现有的除砂设备在除砂时易造成不充分,且后期除砂效率低。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于克服上述传统技术的不足之处,针对现有技术的不足,提供一种结构简单、操作方便、不堵塞排砂口,可充分净化效率高的除砂设备。

[0005] 本实用新型的目的在于通过以下技术措施来达到的:一种除砂设备,其特征在于:包括机架,所述机架上设有上锥体、下锥体、沉砂罐、水箱和输砂管,所述上锥体、下锥体、沉砂罐和水箱从上向下依次连通设置,所述上锥体上设有进浆口和出浆口,所述沉砂罐上设有排渣口,所述排渣口与所述水箱连通,所述输砂管的一端设置在水箱底部,另一端设有动力装置,所述输砂管内部设有螺旋叶片,所述螺旋叶片和动力装置传动连接,所述下锥体和沉砂罐的连接处连通有第一进水管。

[0006] 作为上述技术方案的一种改进:所述螺旋叶片沿旋转方向设有集砂槽,所述集砂槽设置在螺旋叶片的上表面,所述集砂槽内设有若干排水孔。

[0007] 作为上述技术方案的一种改进:所述集砂槽沿整个螺旋叶片设置,所述排水孔为沿螺旋叶片的厚度方向的通孔,所述排水孔在集砂槽上均布,所述排水孔位于集砂槽内的一端直径小于位于另一端的直径。

[0008] 作为上述技术方案的一种改进:所述水箱上部设有进液口和溢流口,所述溢流口设置在进液口下方,所述溢流口设有过滤棉,所述进液口与所述排砂口连通,所述溢流口连通有净水罐。

[0009] 作为上述技术方案的一种改进:所述下锥体和沉砂罐之间通过透明管连接,所述透明管的下部设有第六控制阀,所述透明管位于第六控制阀上方的部分与所述第一进水管连通,所述第一进水管的另一端连通所述净水罐。

[0010] 作为上述技术方案的一种改进:所述透明管位于第六控制阀下方的部分通过第二进水管与所述第一进水管连通,所述沉砂罐与所述第一进水管通过第三进水管连通,所述排渣口上设有第七控制阀。

[0011] 作为上述技术方案的一种改进:所述第一进水管在第二进水管和透明管之间的部分设有第一控制阀,所述第一进水管在第二进水管和第三进水管之间的部分设有第二控制

阀。

[0012] 作为上述技术方案的一种改进:所述第二进水管上设有第三控制阀,所述第三进水管上设有第四控制阀,所述沉砂罐上部设有第五控制阀,所述第五控制阀控制所述沉砂罐和外界的连通。

[0013] 作为上述技术方案的一种改进:所述进浆口设置在上锥体的上部,所述进浆口沿上锥体的切向设置,所述进浆口设有第一压力检测阀,所述出浆口设置在上锥体的最上方,所述出浆口朝向上方设置,所述出浆口设有第二压力检测阀。

[0014] 由于采用了上述技术方案,与现有技术相比,本实用新型的优点是:本实用新型提供了一种除砂设备,通过将浆料在压力下沿切线方向进入上锥体,利用进出口压差作动力,使浆料沿锥体作螺旋运动产生离心力,使浆料中的重杂质在离心力的作用下,被抛向上锥体内表面,并靠重力向下自然运动,良浆由中间的上出口排出,重杂质及部分浆料下沉至下锥体,在高压水力下进行反冲洗涤,使浆料上浮至上锥体,砂经下锥体阀门下沉至由钢板制成的沉砂罐内,结构简单,操作方便,通过第一进水管、第二进水管和第三进水管的反冲洗,控制进浆口可以得到出浆口的不同压力,从而控制分离效果,可将浆料控制流失为零,沉砂罐中的砂通过排渣口排入水箱内,螺旋叶片沿旋转方向设有集砂槽,集砂槽设置在螺旋叶片的上表面,集砂槽内设有若干排水孔,可以在螺旋叶片运动过程中加快砂中的水分离,使水从排水孔排出,可相应减小输砂管和螺旋叶片的长度,减小砂粒的运送时间,从而提高效率。

[0015] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步说明。

附图说明

[0016] 附图1是本实用新型一种除砂设备的整体结构示意图。

[0017] 附图2是本实用新型一种除砂设备的水箱和输砂管结构示意图。

[0018] 附图3是本实用新型一种除砂设备的螺旋叶片结构示意图。

[0019] 附图4是本实用新型一种除砂设备的集砂槽结构示意图。

[0020] 附图5是本实用新型一种除砂设备的上锥体、下锥体和沉砂罐结构示意图。

具体实施方式

[0021] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型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实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,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,都属于本实用新型保护的范围。

[0022] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”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实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的设备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实用新型的限制。

[0023] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者

隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0024] 实施例：如附图1-5所示，一种除砂设备，其特征在于：包括机架1，所述机架1上设有上锥体2、下锥体3、沉砂罐4、水箱5和输砂管6，所述上锥体2、下锥体3、沉砂罐4和水箱5从上向下依次连通设置，所述上锥体2上设有进浆口7和出浆口8，所述沉砂罐4上设有排渣口9，所述排渣口9与所述水箱5连通，所述输砂管6的一端设置在水箱5底部，另一端设有动力装置，所述输砂管6内部设有螺旋叶片10，所述螺旋叶片10和动力装置传动连接，所述下锥体3和沉砂罐4的连接处连通有第一进水管11。

[0025] 所述螺旋叶片10沿旋转方向设有集砂槽12，所述集砂槽12设置在螺旋叶片10的上表面，所述集砂槽12内设有若干排水孔13。

[0026] 本实施例中，动力装置为电机14，电机14连接有减速机，采用轴装式减速机与螺旋叶片10直联。在输砂管6顶部装有支承轴承，有可靠的密封和良好的润滑条件，该轴承装置能防水、防尘，并便于润滑和维修。

[0027] 如图2-4所示，所述集砂槽12沿整个螺旋叶片10设置。所述排水孔13为沿螺旋叶片10的厚度方向的通孔，所述排水孔13在集砂槽12上均布。所述排水孔13位于集砂槽12内的一端直径小于位于另一端的直径，可以有效防止排水孔13堵塞，保证整个工作效率。

[0028] 所述输砂管6的倾斜角度为 25° 。所述输砂管6上部设有出砂口15，所述出砂口15朝下设置。

[0029] 所述水箱5上部设有进液口16和溢流口17，所述溢流口17设置在进液口16下方，所述进液口16与所述排渣口连通设置。所述溢流口17设有过滤棉，保证了从溢流口17流出的水的质量。

[0030] 螺旋叶片10的动力装置采用国际知名品牌的齿轮减速电机14，服务系数不小于1.6。齿轮为合金钢，渗碳处理，齿面硬度不低于HRC58~62。电机14适用于户外使用，防护等级IP65，电压等级为三相、380v、50Hz，F级绝缘，电机14的额定功率应高于最大实耗功率10%以上。

[0031] 螺旋叶片10的螺旋直径为 $\Phi 280\text{mm}$ ，采用无轴螺旋，能保证物料输送流畅，无堵塞。输砂管6为U型断面，安装角度 25° ，除在水箱5内的进砂口敞开外，其余部分均为加平盖密封结构，为可拆方式，上端设出砂口15，出砂口15朝下设置，便于出砂，高出地面约1.75m。螺旋输送槽出砂口15高于分离器槽顶300mm以上。输砂管6与水箱5为整体结构，有足够的强度和刚度，无渗漏。

[0032] 如图5所示，所述下锥体3和沉砂罐4之间通过透明管18连接，所述透明管18的下部设有第六控制阀24，所述透明管18位于第六控制阀24上方的部分与所述第一进水管11连通，所述第一进水管11的另一端连通所述净水罐。本实施例中，上锥体2和下锥体3内部为上大下小的锥台形，上锥体2和下锥体3采用高强度铸铁调质处理后精加工而成或者采用耐磨陶瓷，壁厚达5-10cm，耐磨耐腐蚀，使用寿命长。

[0033] 所述下锥体3和沉砂罐4之间通过透明管18连接，所述透明管18的下部设有第六控制阀24，所述透明管18位于第六控制阀24上方的部分与所述第一进水管11连通。透明管18便于观察内部的情况。

[0034] 所述透明管18位于第六控制阀24下方的部分通过第二进水管26与所述第一进水管

管11连通。第六控制阀24为气动闸阀,型号为DN150,工作方式为电动。

[0035] 所述沉砂罐4与所述第一进水管11通过第三进水管27连通,所述排渣口9上设有第七控制阀25。第七控制阀25为气动闸阀,型号为DN300,工作方式为电动。

[0036] 所述第一进水管11在第二进水管26和透明管18之间的部分设有第一控制阀19,所述第一进水管11在第二进水管26和第三进水管27之间的部分设有第二控制阀20。第一控制阀19为清洗水控制阀,型号为DN15,工作方式为手动常开。第二控制阀20为反冲洗水控制阀,型号为DN25,工作方式为电动常开。

[0037] 所述第二进水管26上设有第三控制阀21,所述第三进水管27上设有第四控制阀22。第三控制阀21为清洗水控制阀,型号为DN15,工作方式为电动。第四控制阀22为清洗水控制阀,型号为DN25,工作方式为电动。

[0038] 所述沉砂罐4上部设有第五控制阀23,所述第五控制阀23控制所述沉砂罐4和外界的连通。第五控制阀23为排气孔控制阀,控制沉砂罐4排气,型号为DN25,工作方式为电动。

[0039] 第一控制阀19和第二控制阀20为常开状态。冲洗沉砂罐4内部时,关闭第六控制阀24,打开第四控制阀22、第五控制阀23和第七控制阀25,二十秒后关闭第七控制阀25,沉砂罐4冲洗完毕,三十秒后关闭第三控制阀21、第四控制阀22和第五控制阀23,同时打开第六控制阀24,对内部的浆砂进行反冲洗,从而使砂彻底除去。

[0040] 所述进浆口7设置在上锥体2的上部,所述进浆口7沿上锥体2的切向设置,所述进浆口7设有第一压力检测阀28。所述出浆口8设置在上锥体2的最上方,所述出浆口8朝向上方设置,所述出浆口8设有第二压力检测阀29。通过第一压力检测阀28和第二压力检测阀29所显示的数据,可自由调节进出浆的压力差,达到设计要求的分离效果和生产能力,从而根据生产需要进行调节,控制分离效果。

[0041] 投入运行前,关闭第六控制阀24,开动第四控制阀22、第五控制阀23和第七控制阀25,向内部注满水后,关闭第七控制阀25、第三控制阀21、第四控制阀22和第五控制阀23,打开第六控制阀24即可送入浆料。当浆料供应稳定,压差满足工艺要求后,调节冲洗水压力大于进浆压力0.02Pa,当各部压力稳定后即可正常运行。进出口的压力差是影响产量和除砂效果的决定因素。因为浆料是借压力通过除砂器,旋转运动的离心力也是由于压力所产生的,所以在使用中,进浆压力必须达到规定要求,才能达到除砂器的最好分离效果。一般要求进浆压力0.2—0.35MPa,出浆压力0.1—0.5MPa。

[0042] 将浆料在压力下沿切线方向进入上锥体2,利用进出口压差作动力,使浆料沿锥体作螺旋运动产生离心力,使浆料中的重杂质在离心力的作用下,被抛向上锥体2内表面,并靠重力向下自然运动,良浆由中间的出浆口排出,重杂质及部分浆料下沉至下锥体3,在高压水力下进行反冲洗,使浆料上浮至上锥体2,重杂质经下锥体3下沉至由钢板制成的沉砂罐4内,结构简单,操作方便,通过第一进水管11、第二进水管26和第三进水管27的反冲洗,控制进浆口7可以得到出浆口8的不同压力,从而控制分离效果,可将浆料控制流失为零。排砂可在除砂器运行中进行,从透明管18观察罐内砂粒沉积情况,如需要排砂,可按下列程序进行:关闭阀门,打开给水阀后,即可打开排渣口9排出砂粒。用清水清洗沉砂罐4及排渣口9结合面,然后关闭排渣口9。待水注满沉砂罐4后打开阀门,此过程必须按次序连续运行。根据浆料中含杂质多少,调节排砂次数。排砂时砂水混合物从沉砂罐4内经分离器顶

部的进液口16输入水箱5,再进行砂水分离,混合液中重度较大的砂粒等将沉积于槽型底部,在螺旋的推动下,砂粒沿斜置的槽底提出,转动的螺旋叶片10将砂沿 25° 输送到顶部出砂口15,螺旋叶片10沿旋转方向设有集砂槽12,所述集砂槽12设置在螺旋叶片10的上表面,所述集砂槽12内设有若干排水孔13,可以在螺旋叶片10运动过程中加快砂中的水分离,使水从排水孔13排出,可相应减小输砂管6和螺旋叶片10的长度,减小砂粒的运送时间,从而提高效率。在砂粒充分脱水后经出砂口15卸至盛砂桶,而与砂水分离后的水从溢流口17排出到净水罐30内,净水罐30内的水再经第一进水管11、第二进水管26和第三进水管27进入到沉砂罐4内进行反冲洗和清洗,依次循环。

[0043] 对于本领域技术人员而言,显然本实用新型不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本实用新型的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本实用新型。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本实用新型的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本实用新型内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0044] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

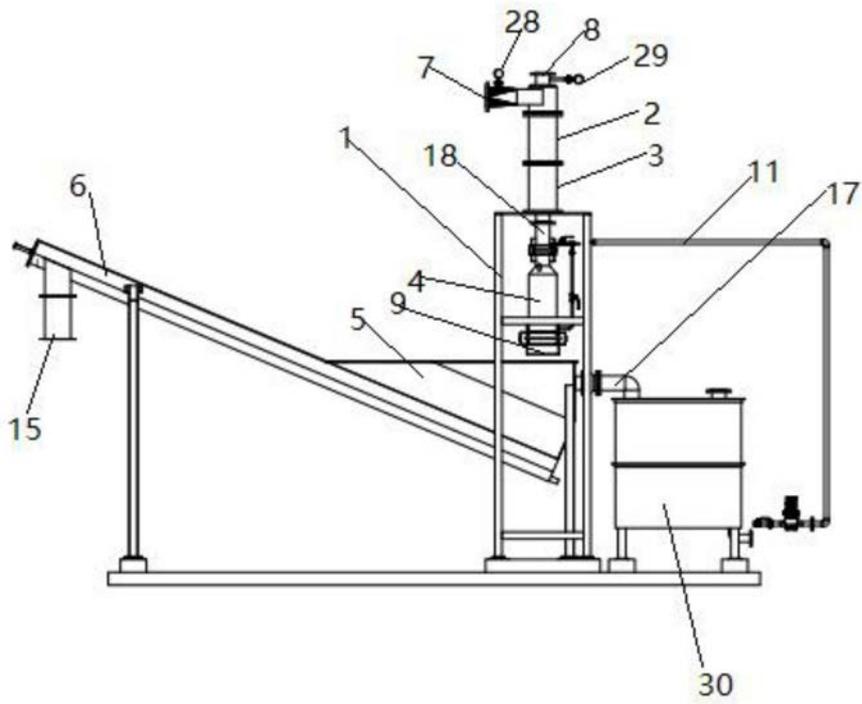


图1

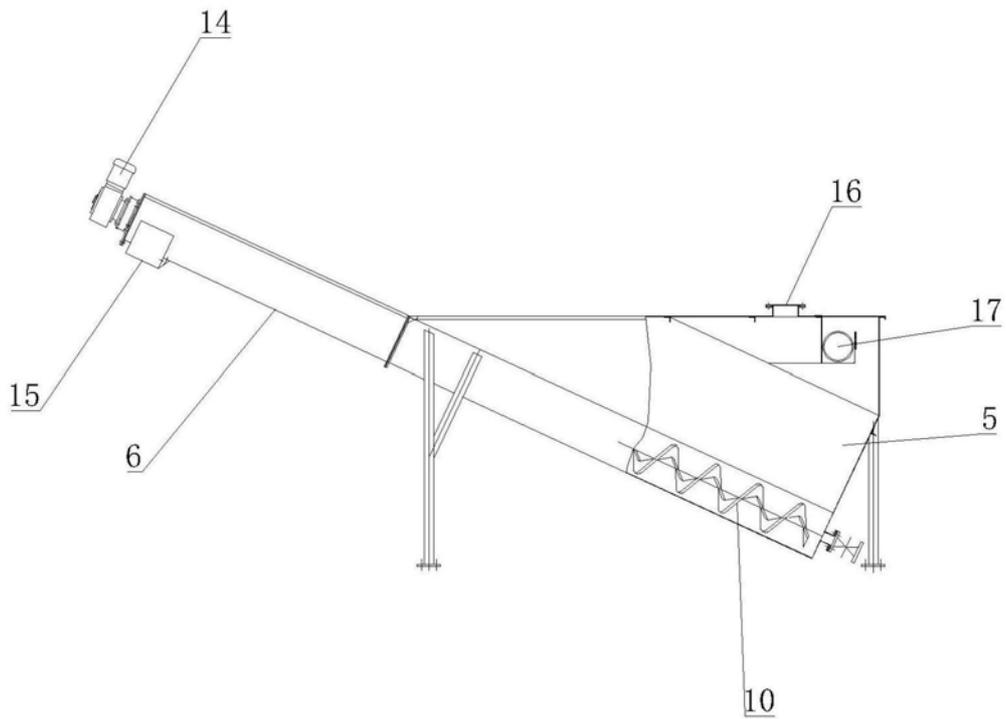


图2

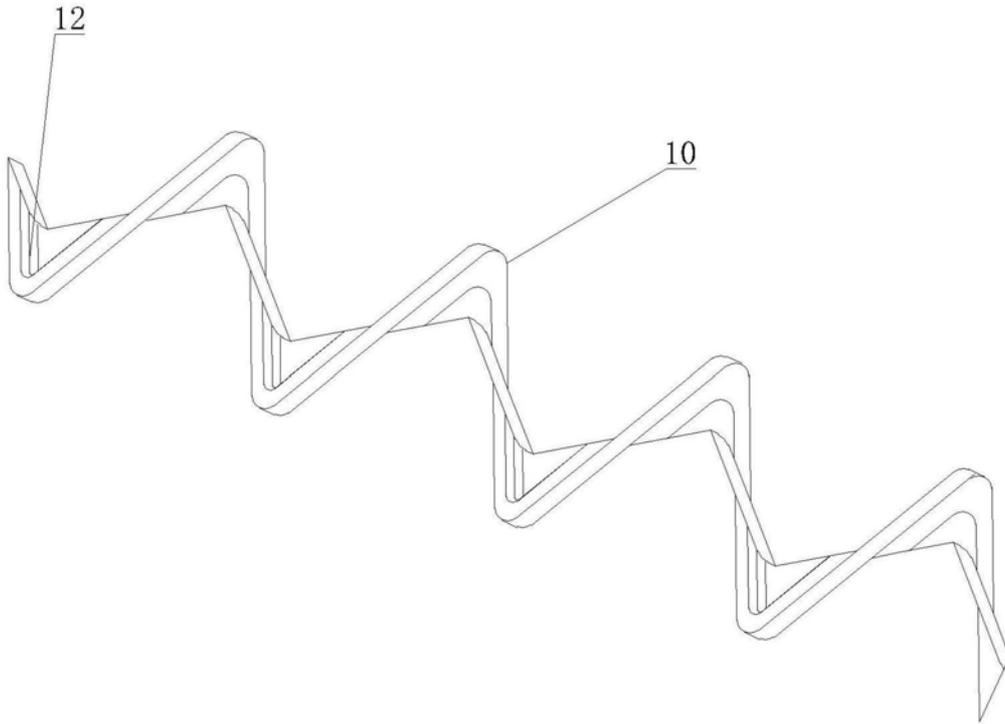


图3

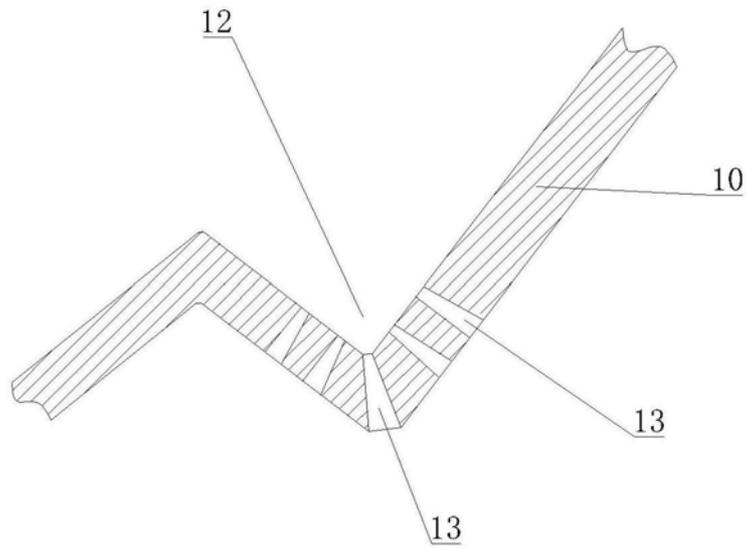


图4

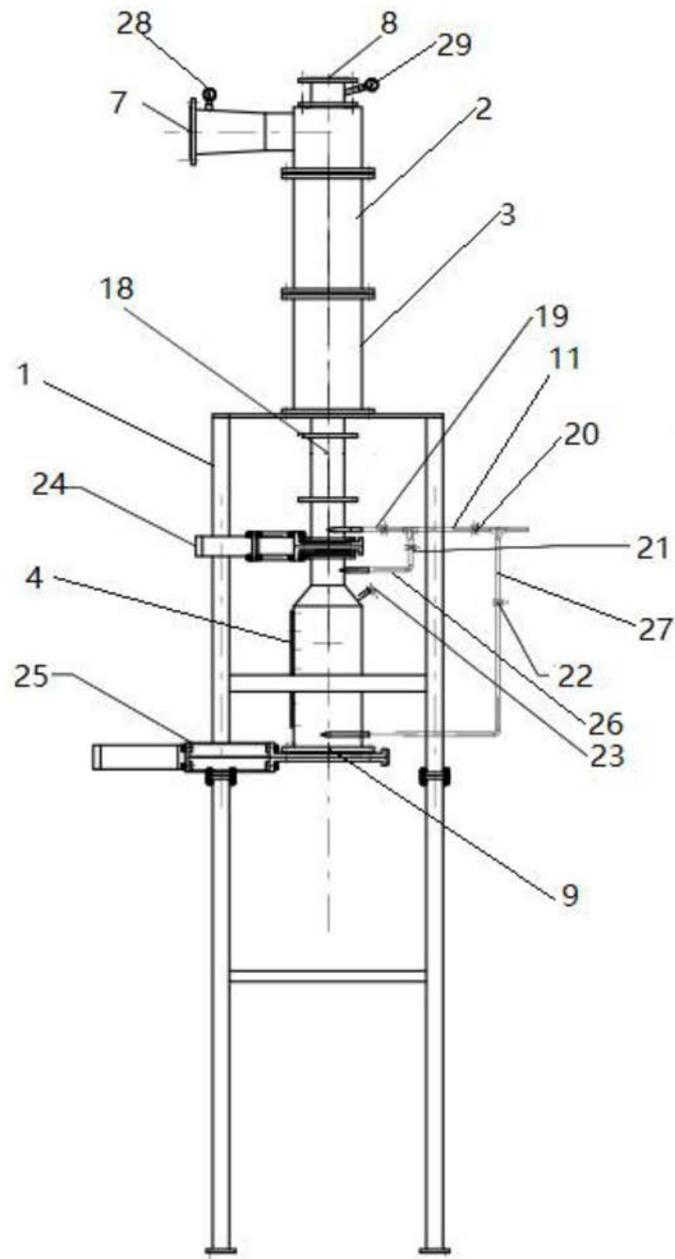


图5