



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203108286 U

(45) 授权公告日 2013. 08. 07

(21) 申请号 201320092252. 2

(22) 申请日 2013. 02. 28

(73) 专利权人 无锡通田环境工程有限公司  
地址 214161 江苏省无锡市滨湖区胡埭工业  
园西拓区新科四路 12 号

(72) 发明人 王丰 皮治伟

(74) 专利代理机构 无锡市大为专利商标事务所  
32104

代理人 殷红梅

(51) Int. Cl.

B01D 21/26(2006. 01)

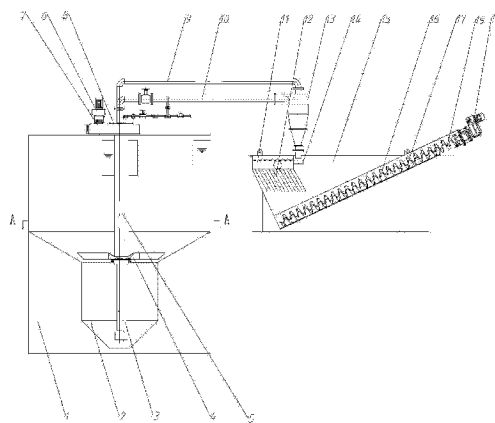
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

## (54) 实用新型名称

砂水分离装置

## (57) 摘要

本实用新型涉及一种砂水分离装置，具体的说是用于污水处理中砂和水的分离，属于环保设备技术领域。其包括旋流沉砂池和砂水分离池，气提泵穿过主轴进入旋流沉砂池下端的砂斗中。主轴下端连接叶轮机构。砂水分离池内设螺旋提升机，砂水分离池上端固定集水槽，集水槽下端连接滴水板。集水槽一端连接消能板，消能板上端固定旋流分离器。旋流沉砂池上端通过溢流管和第一排砂管分别连接旋流分离器的上端出水口和进水口。旋流沉砂池沿切线方向设有进水口，进水口内设有多普勒流速流量计。本实用新型用于污水处理中砂和水的分离，实现对进水量波动的自动适应能力，分离精度高，分离效果好。



1. 一种砂水分离装置,包括旋流沉砂池(1)和砂水分离池(15),旋流沉砂池(1)中设有主轴(5),主轴(5)上端安装第二传动齿轮(8);旋流沉砂池(1)上端固定变频电机(6),变频电机(6)的输出端上连接第一传动齿轮(7),第一传动齿轮(7)与第二传动齿轮(8)啮合连接,其特征是:主轴(5)内部中空,气提泵(3)穿过主轴(5)进入旋流沉砂池(1)下端的砂斗(2)中;所述主轴(5)下端连接叶轮机构(4);所述砂水分离池(15)内设有螺旋提升机(16),砂水分离池(15)上端固定集水槽(11),集水槽(11)下端连接淌水板(12);所述集水槽(11)一端连接消能板(14),消能板(14)上端固定旋流分离器(13);所述旋流沉砂池(1)上端通过溢流管(9)和第一排砂管(10)分别连接旋流分离器(13)的上端出水口和进水口;所述气提泵(3)通过洗砂管(20)和气提管(21)连接进气管(23),进气管(23)与第一排砂管(10)通过第二排砂管(22)连接;所述旋流沉砂池(1)沿切线方向设有进水口(27),进水口(27)内设有多普勒流速流量计(24)。

2. 如权利要求1所述的砂水分离装置,其特征是:所述叶轮机构(4)包括圆形的叶轮盘(25)和焊接在叶轮盘(25)上的多个叶轮片(26),多个叶轮片以叶轮盘(25)圆心为中心均匀对称分布。

3. 如权利要求1所述的砂水分离装置,其特征是:所述螺旋提升机(16)包括由提升电机(18)带动转动的提升主轴(19),提升主轴(19)上设有螺旋提升叶片(17)。

4. 如权利要求1所述的砂水分离装置,其特征是:所述第一排砂管(10)上设有第一阀门(28)。

5. 如权利要求1所述的砂水分离装置,其特征是:所述第二排砂管(22)上设有第二阀门(29)。

6. 如权利要求1所述的砂水分离装置,其特征是:所述进气管(23)上设有第三阀门(30)。

## 砂水分离装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种砂水分离装置,具体的说是用于污水处理中砂和水的分离,属于环保设备技术领域。

### 背景技术

[0002] 在已有技术中,带有砂的污水是通过进入一个旋流沉砂池进行分离净化的。旋流沉砂池内装有一搅拌器,沉降在砂斗内的泥砂和水的混合物由泵提升至砂水分离器内,然后由砂水分离器进行砂和水的分离。这样的装置缺乏对水量波动的自适应能力,系统功效低下;砂和水的分离精度低,有机物附着含量高,砂粒回收率低,甚至存在砂和水不能分离等问题。

### 发明内容

[0003] 本实用新型的目的在于克服上述不足之处,从而提供一种砂水分离装置,用于污水处理中砂和水的分离,实现对进水量波动的自动适应能力,分离精度高,分离效果好。

[0004] 按照本实用新型提供的技术方案,砂水分离装置包括旋流沉砂池和砂水分离池,旋流沉砂池中设有主轴,主轴上端安装第二传动齿轮。旋流沉砂池上端固定变频电机,变频电机的输出端上连接第一传动齿轮,第一传动齿轮与第二传动齿轮啮合连接,其特征是:主轴内部中空,气提泵穿过主轴进入旋流沉砂池下端的砂斗中。所述主轴下端连接叶轮机构。所述砂水分离池内设有螺旋提升机,砂水分离池上端固定集水槽,集水槽下端连接淌水板。所述集水槽一端连接消能板,消能板上端固定旋流分离器。所述旋流沉砂池上端通过溢流管和第一排砂管分别连接旋流分离器的上端出水口和进水口。所述气提泵通过洗砂管和气提管连接进气管,进气管与第一排砂管通过第二排砂管连接。所述旋流沉砂池沿切线方向设有进水口,进水口内设有多普勒流速流量计。

[0005] 进一步的,叶轮机构包括圆形的叶轮盘和焊接在叶轮盘上的多个叶轮片,多个叶轮片以叶轮盘圆心为中心均匀对称分布。

[0006] 进一步的,螺旋提升机包括由提升电机带动转动的提升主轴,提升主轴上设有螺旋提升叶片。

[0007] 进一步的,第一排砂管上设有第一阀门。

[0008] 进一步的,第二排砂管上设有第二阀门。

[0009] 进一步的,进气管上设有第三阀门。

[0010] 本实用新型与已有技术相比具有以下优点:

[0011] 1. 采用多普勒流速流量计测定进水流速,实时调节变频电机,两者之间实现闭环控制,优化旋流沉砂池内水流的旋流状态,从而提高旋流沉砂池的沉砂性能;

[0012] 2. 通过对水力学流态的分析和对不同叶片类型的试验,研发出一款新型的叶轮机构,在不形成圆柱状回转区和打旋现场的情况下提高了径向流,使得污水在旋流沉砂池内的停留时间达到最大,确定了叶轮机构与旋流沉砂池之间的最佳吻合方案;

[0013] 3. 在砂水分离池内增设旋流分离器,使进入砂水分离池的砂水混合物得到进一步的分离,减少了螺旋提升机负荷;

[0014] 4. 在砂水分离池内增设消能板,使进入砂水分离池的砂水混合物动能基本得以消除,使得砂水在砂水分离池内处于稳流状态,砂粒沉降效果更佳显著;

[0015] 5. 在砂水分离池内增设淌水板,加长了砂水在砂水分离池内停留时间,提高了砂水分离的效果。

#### 附图说明

[0016] 图 1 为本实用新型主视图。

[0017] 图 2 为本实用新型侧视图。

[0018] 图 3 为图 1 中 AA 剖视图。

[0019] 附图标记说明:1-旋流沉砂池、2-砂斗、3-气提泵、4-叶轮机构、5-主轴、6-变频电机、7-第一传动齿轮、8-第二传动齿轮、9-溢流管、10-第一排砂管、11-集水槽、12-淌水板、13-旋流分离器、14-消能板、15-砂水分离池、16-螺旋提升机、17-螺旋提升叶片、18-提升电机、19-提升主轴、20-洗砂管、21-气提管、22-第二排砂管、23-进气管、24-多普勒流速流量计、25-叶轮盘、26-叶轮片、27-进水口、28-第一阀门、29-第二阀门、30-第三阀门。

#### 具体实施方式

[0020] 下面本实用新型将结合附图中的实施例作进一步描述:

[0021] 如图 1~2 所示,本实用新型主要包括旋流沉砂池 1 和砂水分离池 15,旋流沉砂池 1 中设有主轴 5,主轴 5 上端安装第二传动齿轮 8。旋流沉砂池 1 上端固定变频电机 6,变频电机 6 的输出端上连接第一传动齿轮 7,第一传动齿轮 7 与第二传动齿轮 8 啮合连接。主轴 5 内部中空,气提泵 3 穿过主轴 5 进入旋流沉砂池 1 下端的砂斗 2 中。所述主轴 5 下端连接叶轮机构 4,如图 3 所示,叶轮机构 4 包括圆形的叶轮盘 25 和焊接在叶轮盘 25 上的多个叶轮片 26,多个叶轮片以叶轮盘 25 圆心为中心均匀对称分布。

[0022] 所述砂水分离池 15 内设有螺旋提升机 16,螺旋提升机 16 包括由提升电机 18 带动转动的提升主轴 19,提升主轴 19 上设有螺旋提升叶片 17。砂水分离池 15 上端固定集水槽 11,集水槽 11 下端连接淌水板 12。所述集水槽 11 一端连接消能板 14,消能板 14 上端固定旋流分离器 13。

[0023] 所述旋流沉砂池 1 上端通过溢流管 9 和第一排砂管 10 分别连接旋流分离器 13 的上端出水口和进水口。

[0024] 所述气提泵 3 通过洗砂管 20 和气提管 21 连接进气管 23,进气管 23 与第一排砂管 10 通过第二排砂管 22 连接。

[0025] 所述旋流沉砂池 1 沿切线方向设有进水口 27,进水口 27 内设有多普勒流速流量计 24。

[0026] 所述第一排砂管 10 上设有第一阀门 28,第二排砂管 22 上设有第二阀门 29,进气管 23 上设有第三阀门 30,进气管 23 与气源连接。

[0027] 本实用新型的工作原理是:污水由旋流沉砂池 1 的进水口 27 切线方向流入旋流沉

砂 1 内, 进水口 27 内设有多普勒流速流量计 24 测定进水流速, 实时调节变频电机 6, 两者之间实现闭环控制, 优化旋流沉砂池内水流的旋流状态, 从而提高旋流沉砂池的沉砂性能, 从而实现对进水量波动的自动适应能力。在叶轮机构 4 带动下, 污水中的砂粒沉降于旋流沉砂池的砂斗 2 内, 轻的有机物则在叶轮机构 4 的推力作用下与砂粒分离随水流经旋流沉砂池的出水口流出, 气提泵 3 将砂斗 2 内的砂粒提升至砂水分离池 15 上的旋流分离器 13, 砂水被进一步的分离后流入砂水分离池 15 内, 上清液溢流回到旋流沉砂池 1 内。在砂水分离中, 砂粒靠重力沉降下来由螺旋提升机 16 提升至排渣口排出, 上清液经堰口流入集水槽 11 经出水口流出, 从而实现砂与水的彻底分离。本实用新型能够实现对进水量波动的自动适应能力, 分离精度达到  $0.1 \sim 0.2\text{mm}$  的砂粒去除率不低于 65%, 附着有机物分离率不低于 80%, 砂粒沉降回收率不低于 90%。

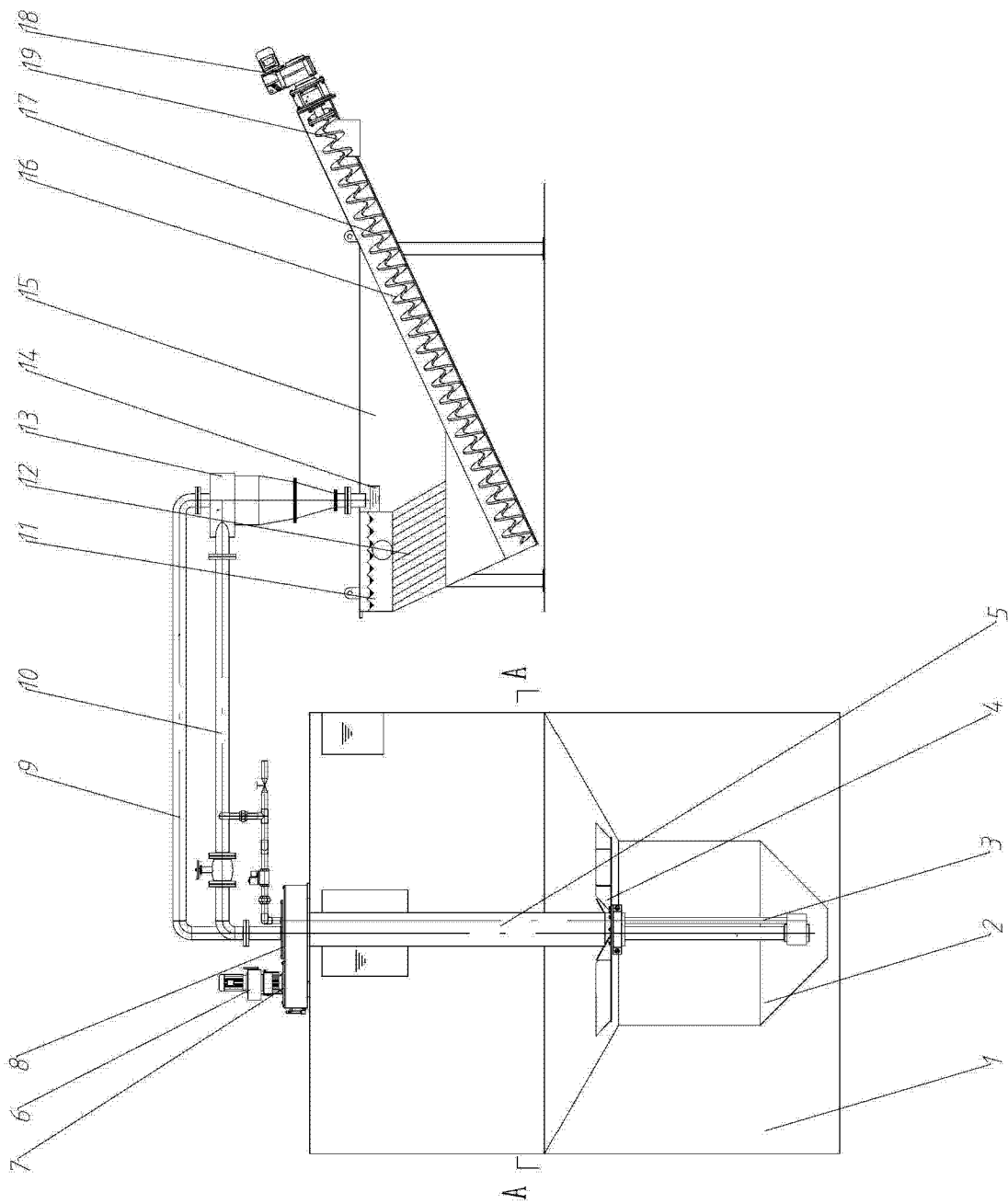


图 1

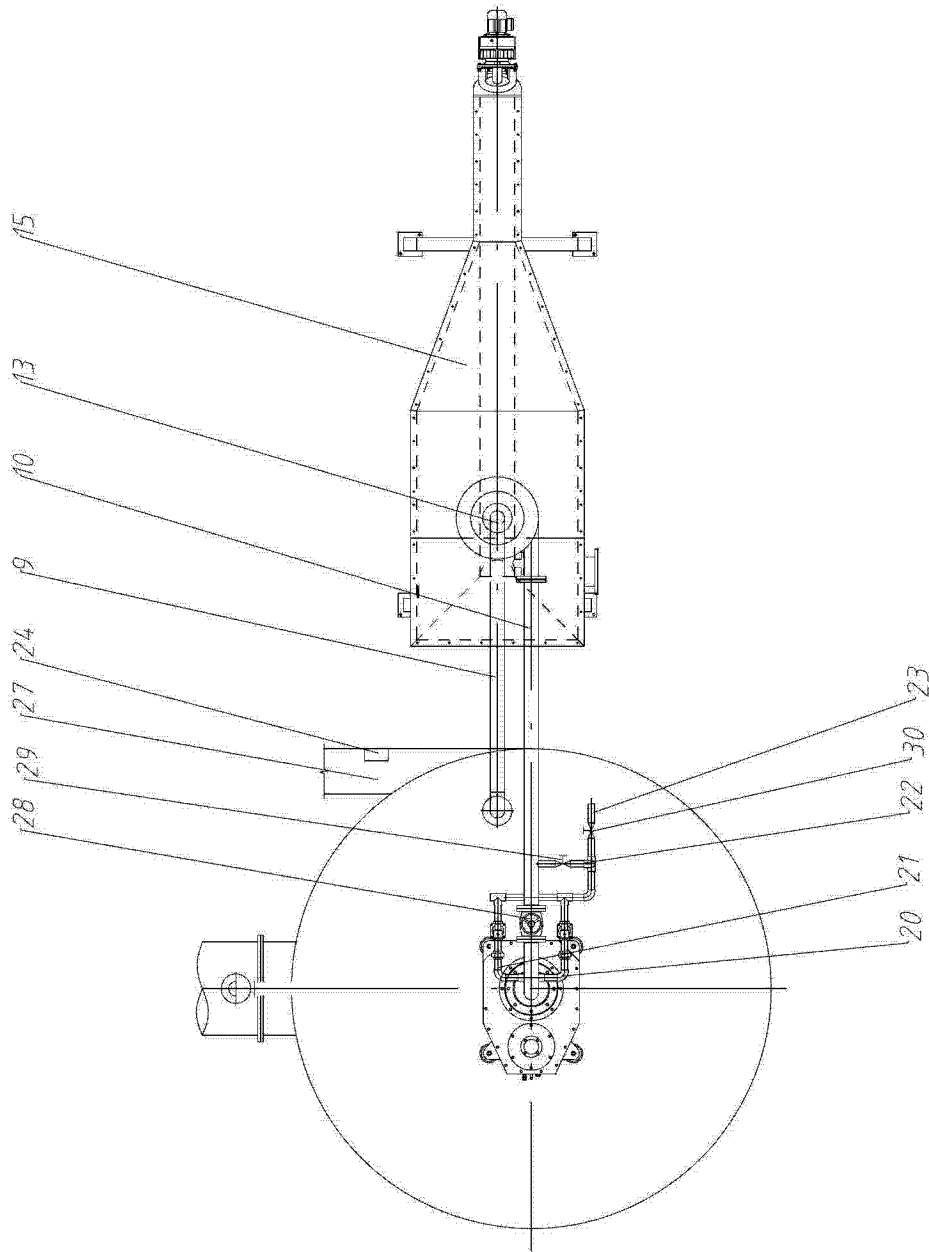


图 2

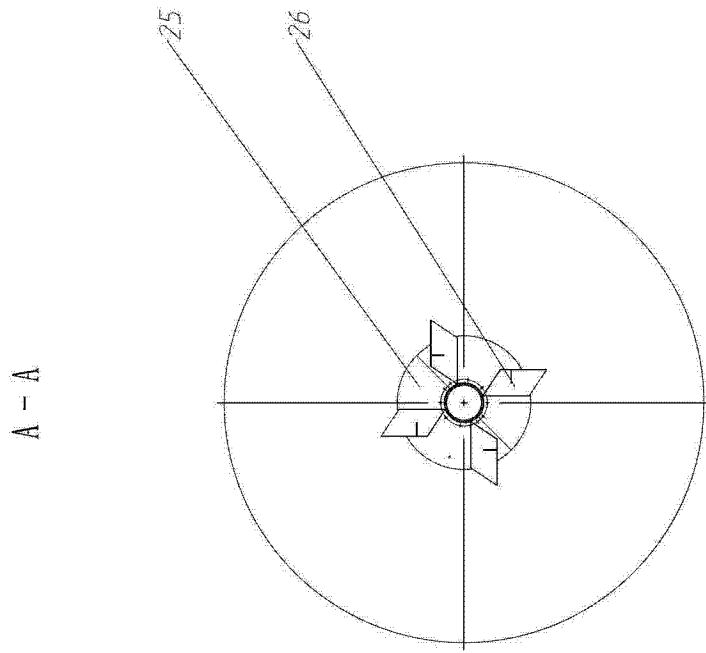


图 3