



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202446874 U

(45) 授权公告日 2012. 09. 26

(21) 申请号 201220035750. 9

(22) 申请日 2012. 02. 06

(73) 专利权人 江苏中超环保有限公司

地址 214205 江苏省无锡市宜兴市环科园岳  
东路南创新创业园 9 号

(72) 发明人 许宜平 张盘新 郑涛 许亮  
姜犇

(74) 专利代理机构 宜兴市天宇知识产权事务所  
(普通合伙) 32208

代理人 史建群

(51) Int. Cl.

B01D 21/26 (2006. 01)

B01D 21/02 (2006. 01)

B01D 21/24 (2006. 01)

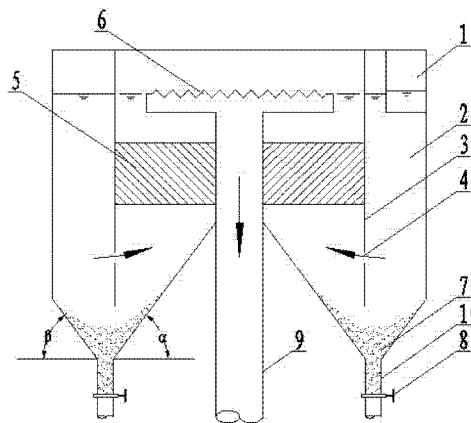
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 4 页

(54) 实用新型名称

水力旋流沉砂装置

(57) 摘要

本实用新型是对水力旋流沉砂装置的改进,其特征是圆形筒体内有同心较小的竖向内导流筒,导流筒中下部壁面有若干贯通导水孔,导流筒内有液面溢流下排水管;下部排泥斗呈环形,底部分布有若干阀控排泥口。从而使进水与排出水分开,使进水有独立旋流分离区,确保分离所需水流速和流态,泥砂分离更彻底,完全避免进水短流排出现象发生,此外,还使得经旋流分流水流,在内导流筒内进一步将未能分离细泥砂得到沉淀分离,特别是在内导流筒内设置斜管或斜板分离装置,更是提高了细小泥砂分离效率,使得旋流分离效果更好。环锥形排泥斗多点排泥,不仅有效增加泥斗容量,而且分散排泥负荷,不容易堵塞。克服了现有技术水力旋流沉砂装置固有难以克服的缺点。



1. 水力旋流沉砂装置,包括圆形筒体,上部切向进水口,及下部排泥斗,其特征在于圆形筒体内有同心较小的竖向内导流筒,导流筒中下部环向壁面有若干贯通导水孔,导流筒内有液面溢流下排出水管;下部排泥斗呈环形,底部分布有若干阀控排泥口。
2. 根据权利要求1所述水力旋流沉砂装置,其特征在于阀控排泥口对称均布设置。
3. 根据权利要求1所述水力旋流沉砂装置,其特征在于环形排泥斗呈环锥形。
4. 根据权利要求3所述水力旋流沉砂装置,其特征在于环锥形排泥斗内锥角 $\alpha$ 大于外锥角 $\beta$ 。
5. 根据权利要求4所述水力旋流沉砂装置,其特征在于内锥角 $\alpha$ 为 $50^{\circ} \sim 60^{\circ}$ ,外锥角 $\beta$ 为 $45^{\circ} \sim 55^{\circ}$ 。
6. 根据权利要求1所述水力旋流沉砂装置,其特征在于下排出水管竖直向下。
7. 根据权利要求1所述水力旋流沉砂装置,其特征在于内导流筒直径是旋流圆形筒体直径的0.6-0.8。
8. 根据权利要求1所述水力旋流沉砂装置,其特征在于溢流下排出水管顶部有圆盘状出水堰。
9. 根据权利要求1、2、3、4、5、6或7所述水力旋流沉砂装置,其特征在于内导流筒内进水口上方有斜管或斜板。

## 水力旋流沉砂装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型是对水力旋流沉砂装置的改进,尤其涉及一种水流速和流态维持好,砂水分离效果好的水力旋流沉砂装置。

### 背景技术

[0002] 水处理沉砂其作用主要是从污水中分离相对密度较大的无机颗粒,沉砂工序一般在预处理阶段,主要保护水泵和管道免受磨损,以及防止后续处理构筑物管道的堵塞和污泥处理构筑物容积的减小,增加污泥有机组分的含量,提高污泥处理效率。现有技术沉砂装置按原理主要分为三种形式:平流式、曝气式和旋流式。平流式构造简单,但处理效果不佳;曝气式尽管除砂效果相对稳定,但需向池内通入足够空气,造成成本、运行和管理费用增加;水力旋流式是进水在一定流速沿着切线方向进入,产生水力旋流作用,利用悬浮泥砂等颗粒与水的密度不同,在离心作用下,使泥砂和污水分离,达到除砂的目的。具有基建、运行费用低和除砂效果好等优点,被广泛运用。

[0003] 传统的水力旋流沉砂装置(图3、4),基本结构是一个中空圆筒,下部有排砂斗,圆筒上部有切向进水口1,周边有出水口11。此结构水力旋流除砂装置,进出水口距离较近且设置在同一侧,水从进水沟渠直接进入圆池,过水截面发生变化加上切线进入,虽然可以产生一定旋流作用,但由于进水直接与沉砂池中水混合,使得沉砂池中水流速和流态很难维持,而旋流除砂流态和流速是沉砂效果好坏的关键因素,并且客观上控制不好很容易产生短路流,即水流直接从进水口流到出水口,不会在池内旋转,也就难以达到旋流除砂。其次,排泥直接排到中间泥斗,底部单点排泥负荷过高,容易堵塞。

[0004] 中国专利CN201135932组合式水力旋流器,中国专利CN2377003高效水力旋流器,CN201823617U中心带空气导管的旋流除砂器,虽然对旋流除砂进行了某些改进,但前述缺点仍未得到解决,依然存在。

[0005] 中国专利CN2454036水力旋流器沉砂口,只是单在污泥斗上改进,即在传统的锥形泥斗边上侧开多个排泥口,虽然能缓解排泥负荷,但排泥口以下部分存在积泥问题,没有从根本上解决排泥堵塞问题。

[0006] 上述不足仍有值得改进的地方。

### 实用新型内容

[0007] 本实用新型在于克服现有技术的不足,提供一种水流速和流态维持好,砂水分离效果好的水力旋流沉砂装置。

[0008] 本实用新型的实现,主要改进一是在旋流沉砂筒内同心设置较小的竖向内导流筒,使旋流筒与内导流筒间夹层区成为环形旋流区,确保沉砂所需的进水流速和流态;二是出水管与进水分隔设置在内导流筒中,避免与进水干扰,从而克服现有技术的不足,实现实用新型目的。具体说,实用新型水力旋流沉砂装置,包括圆形筒体,上部切向进水口,及下部排泥斗,其特征在于圆形筒体内有同心较小的竖向内导流筒,导流筒中下部环向壁面有若干

惯通导水孔,导流筒内有液面溢流下排出水管;下部排泥斗呈环形,底部分布有若干阀控排泥口。

[0009] 在详细说明前,先通过对发明能够达到基本功能及效果作一介绍,以使本领域技术人员对本专利发明总体构思技术方案及达到的基本技术效果有一个明确了解。

[0010] 实用新型水力旋流沉砂装置,由于在旋流筒内设置同心竖向导流筒,竖向导流筒与装置壳体间形成一个独立环形空间,可以有效保证进水水流流态和流速的稳定;同时使得进水旋流区与出水区分开,旋流有独立区域,避免与出水相邻两者干扰,产生水流速和流态不稳定,影响沉砂。这样进水以一定流速沿切线方向流入独立旋流区,在进水水流的推动下,待处理水在环形旋流区中以一定流速,作多次连续旋流,在离心作用下,达到砂水充分分离。经旋流分离泥砂后水由导流筒中下部周壁面布设的若干出水孔,进入导流筒内平稳上升,并且因水流相对平稳,还可以进一步进行砂水重力分离,洁净水通过液面溢流排入出水管排出。旋流分离泥砂沿旋流沉砂筒壁面下滑,落入下部环形排泥斗,由多个阀控排泥口出。

[0011] 实用新型中。

[0012] 内导流筒中下部壁面导水孔,其主要功能是将旋流区内经旋流分离水导入导流筒内,最后排出,其孔形可以是任意几何形状,其开孔率满足旋流停留时间要求即可。

[0013] 液面溢流下排出水管,主要功能是收集导流筒液面水排出旋流沉砂装置,其下排出水管可以是竖直向下,也可以是在液面溢流下方弯折径向排出。其下排出水管可以是竖直向下,也可以是在下部弯折折径向排出,其中较好为采用竖直向下排出。

[0014] 环形排泥斗,主要作用是集泥排泥,并且环形集泥斗较原锥形集泥斗容积更大。为使泥砂从水中快速分离沉降,其中一种更好排泥斗采用环锥形,环锥形内外两斜壁面更有利于泥砂分离下滑沉底。环锥形排泥斗,考虑到导流筒内沉淀污泥粒径比较小、比重低,所以污泥斗内侧锥角宜大一些,即内锥角  $\alpha$  大于外锥角  $\beta$ ,可使其更自然顺利滑落到污泥斗中。试验环锥形排泥斗,其内锥角  $\alpha$  较好为  $50^{\circ} \sim 60^{\circ}$ ,外锥角  $\beta$  较好为  $45^{\circ} \sim 55^{\circ}$ 。底部阀控排泥口(例如3~6个,具体可视水质状况确定),定期重力排泥,一种好采用对称均布设置,以充分分解排泥负荷,避免各排泥口负荷不同,减少负荷大排泥口堵塞现象发生。排泥阀,可以采用手动,也可以采用电控,视实际需要。

[0015] 此外。

[0016] 为了更进一步分离经旋流分离后仍然存在的细小泥砂,降低后续负荷,一种较好是在内导流筒内进水口上方设置斜管或斜板分离装置,使待处理水由下而上平稳通过斜管或斜板,使经旋流未能沉淀的细小悬浮颗粒通过斜管或斜板得到沉降分离,以提高旋流除泥砂效果。

[0017] 为使旋流区与静止沉淀出水区较好协调,试验表明内导流筒直径较好为旋流圆形筒体直径的0.6-0.8。

[0018] 实用新型水力旋流沉砂装置,相对于现有技术,由于在旋流筒内增设同心内导流筒,从而使进水与排出水分离,使进水有独立旋流分离区,确保分离所需水流速和流态,处理水可以在旋流区内多次旋流,泥砂分离更彻底,避免了进出水干扰,造成旋流流速和流态不能保持在优良的旋流分离状态,影响旋流分离效果,以及完全避免进水短流排出现象发生;其次,内导流筒设置,还使得经旋流分流的水流,在相对平稳状态下,可以进一步使经旋

流未能分离细泥砂得到沉淀分离,特别是在内导流筒内设置斜管或斜板分离装置,更是提高了细小泥砂分离效率,使得旋流分离效果更好。采用圆盘状出水堰收集排水,其大的出水收集堰,更是均匀了出水,不会对水流流速和流态产生扰动,更有利于提高沉淀分离效果。环锥形排泥斗多点排泥,不仅有效增加泥斗容量,而且分散排泥负荷,不容易堵塞。克服了现有技术水力旋流沉砂装置固有难以克服的缺点。

[0019] 以下结合二个示例性实施例,示例性说明及帮助进一步理解实用新型实质,但实施例具体细节仅是为了说明实用新型,并不代表实用新型构思下全部技术方案,因此不应理解为对实用新型总的技术方案限定,一些在技术人员看来,不偏离实用新型构思的非实质性增加和 / 或改动,例如以具有相同或相似技术效果的技术特征简单改变或替换,均属实用新型保护范围。

### 附图说明

[0020] 图 1 为实用新型水力旋流沉砂装置结构示意图。

[0021] 图 2 为图 1 俯视图。

[0022] 图 3 为现有技术水力旋流沉砂装置俯视结构示意图。

[0023] 图 4 为图 3A-A 剖视结构示意图。

### 具体实施方式

[0024] 实施例 1:参见图 1、2,实用新型水力旋流沉砂装置,包括中空圆柱结构旋流沉砂池,上部有切向设置的进水口 1,内有直径为旋流筒直径 0.6-0.8 的竖向内导流筒 3,内导流筒 3 与圆形旋流沉砂池间夹区为环形旋流区 2(进水口设置在旋流区),圆形旋流沉砂池下部为环锥形排泥斗 7,其内内锥角  $\alpha$  为  $60^{\circ}$ ,外锥角  $\beta$  为  $50^{\circ}$ ,排泥斗底部均匀对称设置有 6 个带排泥阀 8 的排泥口 10。竖向内导流筒 3 中下部周壁面环向均布有多个惯通过水孔 4,内导流筒过水孔上方(中上部)有斜管 5 分离装置,上方液面有圆盘状出水堰 6,出水堰下部有竖向下穿过斜管的中心下排出水管 9。

[0025] 工作过程:含悬浮泥沙的待处理水,以一定流速沿着切线方向进入中空圆柱形旋流沉砂池,水在环形旋流区 2 内作循环流动,在离心作用下使得水中密度较大的泥砂颗粒被甩向筒壁与水分离,滑落至下部环锥形污泥斗 7 中。砂水分离的水经惯通过水方孔 4 流入到内导流筒 3 内,进入内导流筒 3 中水上升流动,经过斜管泥砂分离装置 5,使在旋流区 2 未能沉降的细小悬浮颗粒,在斜管浅层沉降作用下得到有效分离,沉降污泥滑落至污泥斗 7 中。通过斜管 5 分离的水上升,由液面溢流进入圆盘状出水堰 6 经出水管 9 排水。视泥渣发生量定期或不定期打开排泥阀 8 排出沉淀泥砂完成排泥。

[0026] 实施例 2:如实施例 1,旋流池下部排泥斗还可以是直环形,底部均匀设置若干阀控排泥口。

[0027] 对于本领域技术人员来说,在本专利构思及具体实施例启示下,能够从本专利公开内容及常识直接导出或联想到的一些变形,本领域普通技术人员将意识到也可采用其他方法,或现有技术中常用公知技术的替代,以及特征的等效变化或修饰,特征间的相互不同组合,例如装置可以是现场建造的构筑物,也可以是工厂预制装置,排泥阀可以是手动,也可以是电动,排泥管还可以弯折径向排水,等等的非实质性改动,同样可以被应用,都能实

现本专利描述功能和效果,不再一一举例展开细说,均属于本专利保护范围。

[0028] 为描述上的方便,本专利所说砂、泥为同义语。

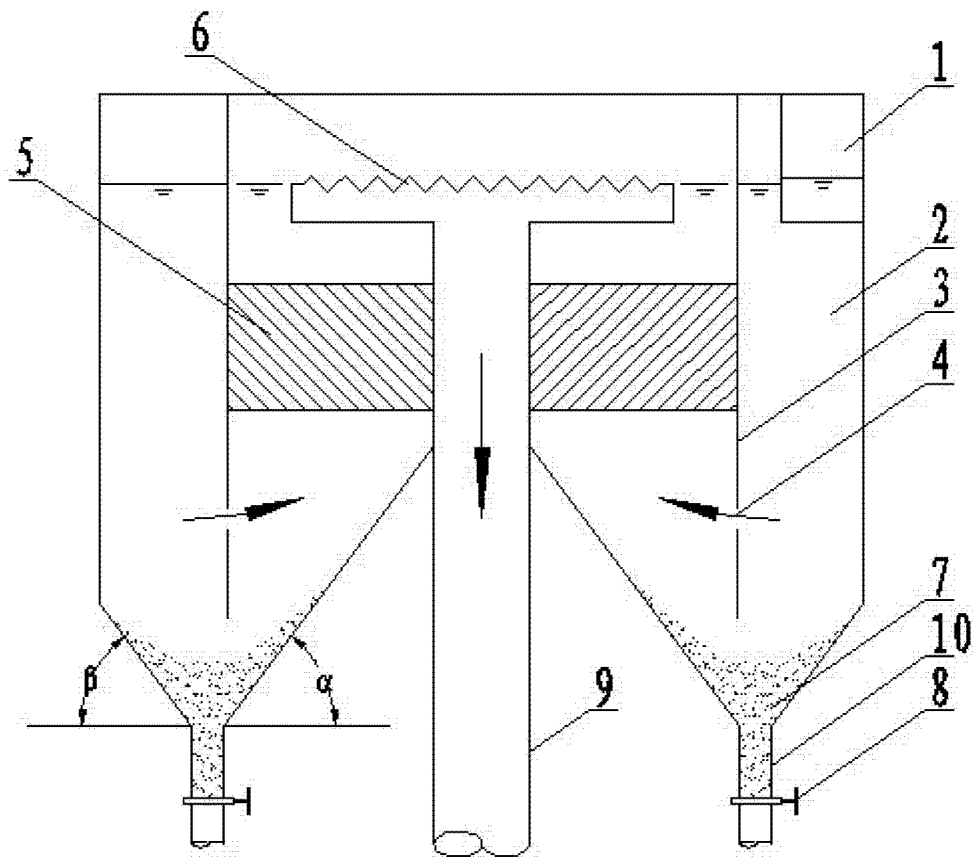


图 1

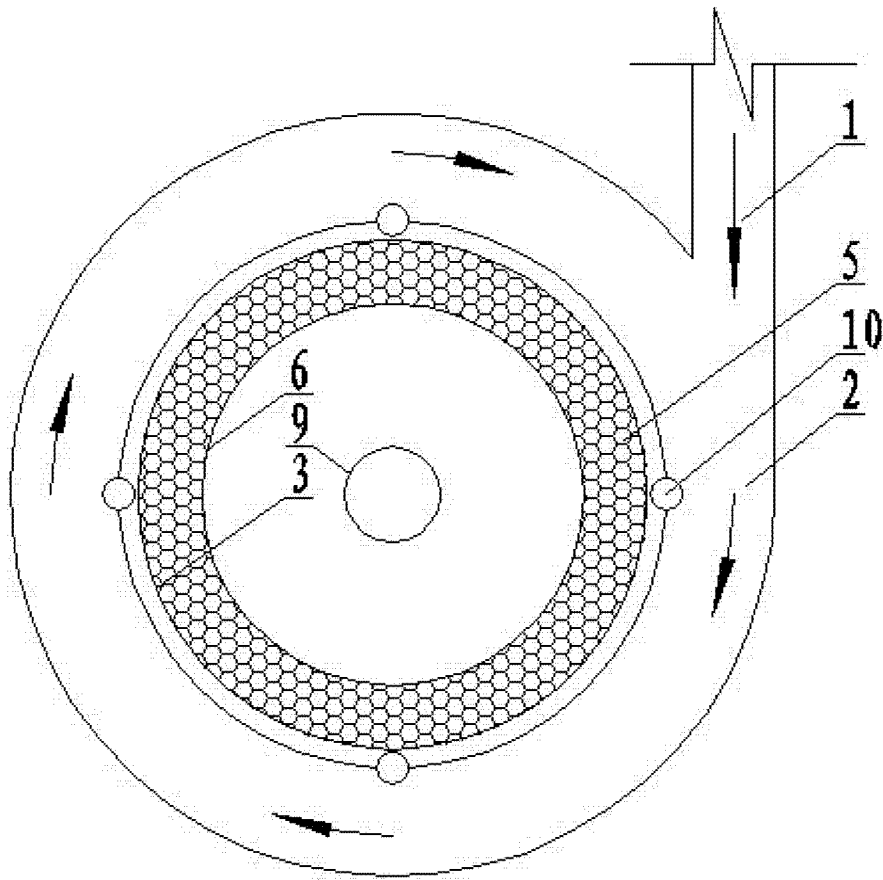


图 2



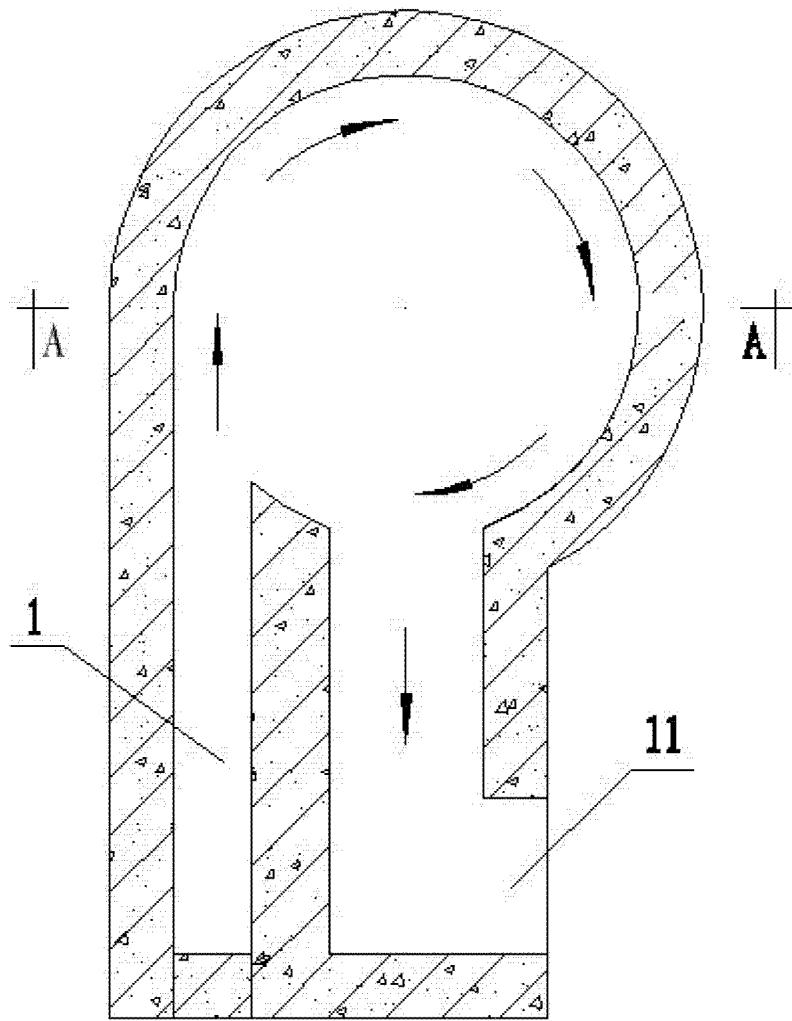


图 3

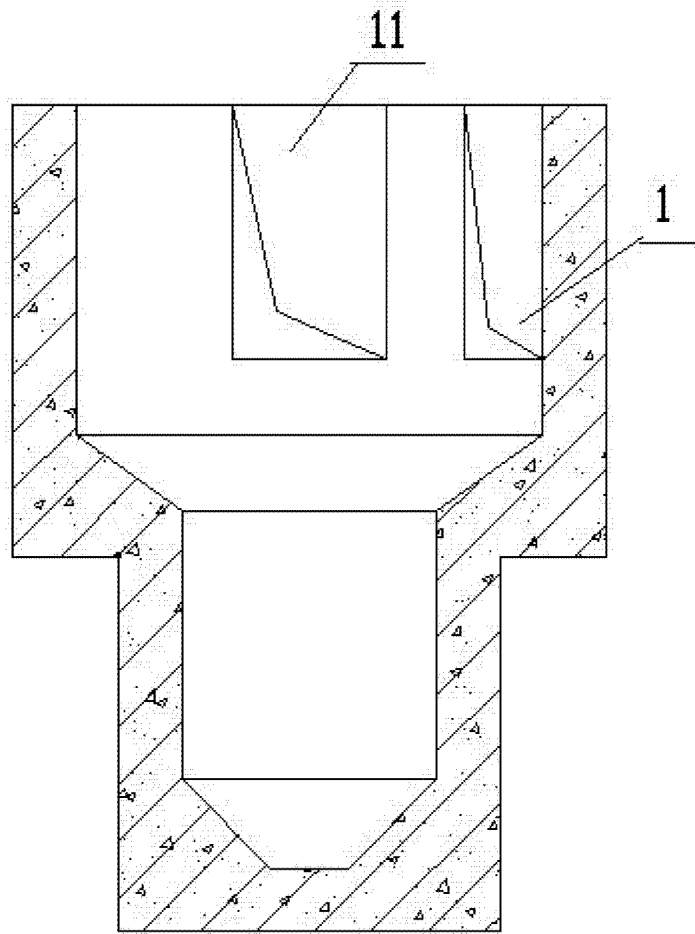


图 4