(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 201971670 U
(45)授权公告日 2011.09.14

(21)申请号 201020669149.6

(22)申请日 2010.12.19

(73)专利权人 杭州(火炬)西斗门膜工业有限公司
地址 310012 浙江省杭州市文一西路 50 号

(72)发明人 余天云 李鑫 阮慧敏 杨波 张小平

(74)专利代理机构 浙江杭州金通专利事务所有限公司 33100
代理人 刘晓春

(51)Int.Cl.
C02F 1/52(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

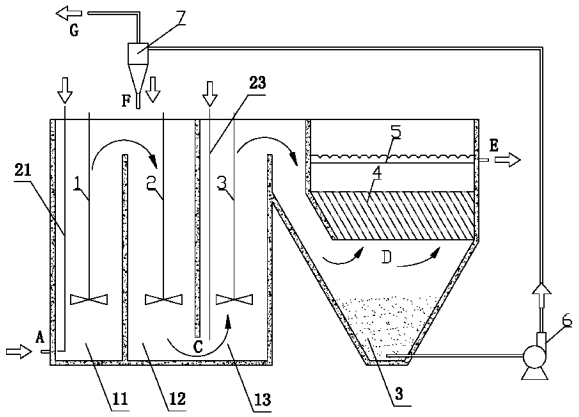
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54)实用新型名称

一种高效混凝沉淀池

(57)摘要

本实用新型提供一种高效混凝沉淀池，它按照水流方向，依次设有絮凝剂混合区、加砂区、絮凝区、沉淀区，沉淀区的上部设有斜管或斜板；絮凝剂混合区、加砂区、絮凝区均设置机械搅拌装置；絮凝剂混合区、加砂区、絮凝区呈折流型式，本实用新型在絮凝剂混合区、加砂区、絮凝区采用机械搅拌方式，消除了由非满负荷运行时反应不充分而造成处理效果不达要求；系统引入了细砂，增加了微絮体的比重，提高了沉淀效率，减小沉淀池的占地面积，工程投资低，运行可靠，可适用于大中型规模的自来水厂的新建和旧厂的挖潜改造。



CN 201971670 U

1. 一种高效混凝沉淀池，其特征在于它按照水流方向，依次设有絮凝剂混合区、加砂区、絮凝区、沉淀区，沉淀区的上部设有斜管或斜板；所述絮凝剂混合区、加砂区、絮凝区均设置机械搅拌装置；絮凝剂混合区、加砂区、絮凝区呈折流型式。

2. 如权利要求 1 所述的高效混凝沉淀池，其特征在于絮凝剂混合区的原水入口处于其底部，所述絮凝剂的加药管出口靠近原水入口；所述絮凝区的入水口处于其底部，所述絮凝区配设助凝剂加药管，所述助凝剂加药管的出口靠近絮凝区的入水口处。

3. 如权利要求 1 所说的高效混凝沉淀池，其特征在于沉淀区配置泥砂分离装置，所述泥砂分离装置包括污泥回流泵、水力旋流器，所述水力旋流器的进口与污泥回流泵用管道相连，水力旋流器用于将沙从污泥中分离出来，其出沙口配置给所述加沙区。

4. 如权利要求 3 所说的高效混凝沉淀池，其特征在于沉淀区采用锥底式，污泥回流泵的进口与沉淀区的锥底通过管道相连。

5. 如权利要求 3 所说的高效混凝沉淀池，其特征在于所述沉淀区配置刮泥机。

一种高效混凝沉淀池

技术领域

[0001] 本实用新型属于水处理技术领域，主要适用于地表给水处理，作相应变化后也可用于污水处理。

背景技术

[0002] 在现有技术中，地表给水主要采用混凝沉淀方式进行处理，沉淀设备是水处理工艺中泥水分离的重要环节，其运行状况直接影响出水水质。传统的平流沉淀池优点是构造简单易操作，工作比较安全可靠，因此要求的运行管理水平较低；缺点是占地面积大，处理效率低，要想降低滤前水的浊度就要较大地增加沉淀池的长度。70 年代以后，我国各地水厂普遍使用了斜管沉淀池，沉淀效率得到了大幅度提高。但经过几十年应用，其可靠性远不如平流池。这主要是斜管沉淀设备自身结构的不合理性造成的。传统沉淀理论认为斜板、斜管沉淀池中水流处于层流状态。其实不然，实际上在斜管沉淀池中水流是有脉动的，这是因为当斜管中大的矾花颗粒在沉淀中与水产生相对运动，会在矾花颗粒后面产生小旋涡，这些旋涡的产生与运动造成了水流的脉动。这些脉动对于大的矾花颗粒的沉淀没有什么影响，对于反应不完全小颗粒的沉淀起到顶托作用，故此也就影响了出水水质。其次，随着土地资源稀缺也来越严重，节约用地也越来越受到政府部门的重视，普通斜板沉淀池的沉淀效率渐渐不能满足需求。

发明内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种集混合、反应、沉淀于一体的高效混凝沉淀池。为此，本实用新型采用以下技术方案：它按照水流方向，依次设有絮凝剂混合区、加砂区、絮凝区、沉淀区，沉淀区的上部设有斜管或斜板；所述絮凝剂混合区、加砂区、絮凝区均设置机械搅拌装置；絮凝剂混合区、加砂区、絮凝区呈折流型式。

[0004] 在采用上述技术方案的基础上，本实用新型还可采用以下进一步的技术方案：

[0005] 絮凝剂混合区的原水入口处于其底部，所述絮凝剂的加药管出口靠近原水入口；所述絮凝区的入水口处于其底部，所述絮凝区配设助凝剂加药管，所述助凝剂加药管的出口靠近絮凝区的入水口处。

[0006] 沉淀区配置泥砂分离装置，所述泥砂分离装置包括污泥回流泵、水力旋流器，所述水力旋流器的进口与污泥回流泵用管道相连，水力旋流器用于将沙从污泥中分离出来，其出沙口配置给所述加沙区。

[0007] 对于小型沉淀池，沉淀区采用锥底式，污泥回流泵的进口与沉淀区的锥底通过管道相连。

[0008] 对于大型沉淀池，所述沉淀区配置刮泥机。

[0009] 由于采用本实用新型的技术方案，本实用新型在絮凝剂混合区、加砂区、絮凝区采用机械搅拌方式，消除了由非满负荷运行时反应不充分而造成处理效果不达要求；系统引入了细砂，增加了微絮体的比重，提高了沉淀效率，减小沉淀池的占地面积，工程投资低，运

行可靠，可适用于大中型规模的自来水厂的新建和旧厂的挖潜改造。

附图说明

[0010] 图 1 为本实用新型所提供的实施例的示意图。

具体实施方式

[0011] 参照附图。本实用新型按照水流方向，依次设有絮凝剂混合区 11、加砂区 12、絮凝区 13、沉淀区 D，沉淀区的上部设有斜管或斜板 4；所述絮凝剂混合区 11、加砂区 12、絮凝区 13 均设置机械搅拌装置；絮凝剂混合区 11、加砂区 12、絮凝区 13 呈折流型式。附图标号 1、2、3 分别为在絮凝剂混合区 11、加砂区 12 和絮凝区 13 中的机械搅拌装置。

[0012] 未处理的水从絮凝剂混合区 11 底部的原水入口 A 进入，絮凝剂通过管 21 加入絮凝剂混合区 11 中，两者在原水入口 A 处汇合，利用搅拌器 1 中速（约 100 转 / 分）搅拌，使水中的胶体物质失稳，并与药剂充分混合，形成微絮体。

[0013] 形成微絮体的水从絮凝剂混合区 11 顶部流入加沙区 12，在加沙区 12 投加粒径为 80 ～ 150μm 细沙，投加的细沙通过搅拌器 2 快速完成混合，与微絮体充分结合，形成更大更重的絮体，加砂区搅拌器 2 采用中速（约 60 转 / 分）搅拌。

[0014] 在加砂区投加密度大的微固体物质（如细砂），它能与细小的悬浮物形成比重较大的悬浮团，经絮凝区进一步密实、变大，絮体在沉淀区快速沉降，达到固液分离的效果。

[0015] 形成絮体的水进入絮凝区 13 底部，所述絮凝区配设助凝剂加药管 23，所述助凝剂加药管 23 的出口靠近絮凝区的入水口 C 处，通过吸附、电性中和和颗粒之间的架桥作用，絮体进一步变大、密实，絮凝区搅拌器 3 采用低速（约 30 转 / 分）搅拌。

[0016] 絮凝后水进入沉淀区 D，通过沉淀过渡区 14 进入沉淀池的斜管 / 斜板 4 底部，然后向上流经斜管 / 斜板 4，絮凝体在斜管 / 斜板 4 内沉淀并在重力的作用滑下，絮凝体不断在沉淀区 D 底部堆积，形成污泥 3，经泥水分离后的上清液收集至集水槽 5 中，从出口 E 流出。由于有非常好的混凝和絮凝，絮凝体很容易沉淀，这大大提高了沉淀效果，沉淀池的上升流速可高达 30 ～ 50m/h。

[0017] 沉淀区配置泥砂分离装置，所述泥砂分离装置包括污泥回流泵 6、水力旋流器 7，所述水力旋流器 7 的进口与污泥回流泵 6 用管道相连，水力旋流器 7 用于将沙从污泥中分离出来，其出沙口 F 配置给所述加沙区 12。

[0018] 本实施例以小型沉淀池为例，沉淀区采用锥底式，污泥回流，6 的进口与沉淀区的锥底通过管道相连，沉淀的泥砂混合污泥 3 汇集到锥底中心坑内，然后由污泥回流泵 6 连续抽排，把污泥输送到水力旋流器 7 中，水力旋流器 7 把细砂从污泥中分离出来，回流到加砂区中循环使用，约占回流量的 10 ～ 20%，污泥从上层流中自出口 G 溢出，流向污泥处理系统，约占回流量的 80 ～ 90%。污泥回流率一般为进水量的 3%~6%，根据原水中 SS 含量决定。

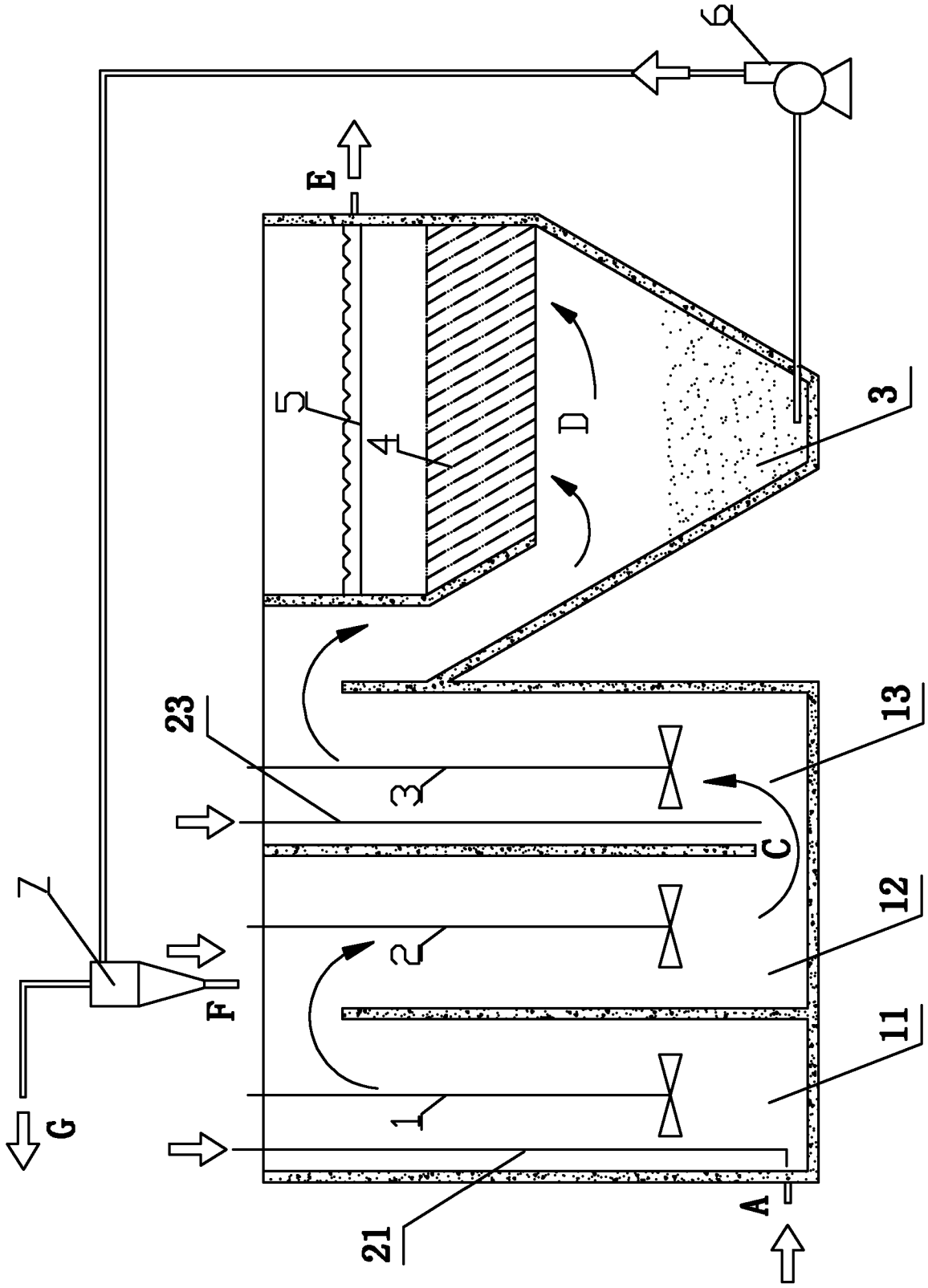


图 1