



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203564831 U

(45) 授权公告日 2014. 04. 30

(21) 申请号 201320491518. 0

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2013. 08. 13

(66) 本国优先权数据

201310288365. 4 2013. 07. 10 CN

(73) 专利权人 上海鑫霖环境科技有限公司

地址 201612 上海市松江区新桥镇申南二路
196 号 -1

(72) 发明人 罗文峰

(74) 专利代理机构 上海汉声知识产权代理有限
公司 31236

代理人 胡晶

(51) Int. Cl.

B01D 24/30 (2006. 01)

B01D 24/46 (2006. 01)

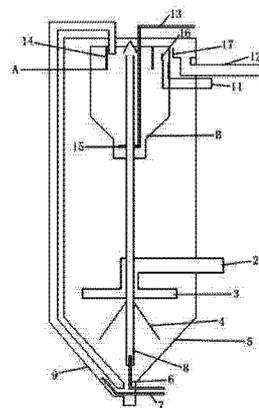
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种连续型砂滤装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种连续型砂滤装置,包括:筒体;其上端为直壁形,下端为锥形;砂床:设于筒体内部并由所述筒体的底部沿其直壁部分向上延伸;原水进水单元:与所述砂床下端相连,原水通过原水进水单元进入所述筒体经所述砂床过滤;净水出水单元:与所述筒体相连,将经所述砂床过滤后得到的净水排出筒体;洗砂筒:设置在所述筒体上端,用于清洗进入所述洗砂筒中的污砂,所述洗砂筒底部与所述砂床连接;提砂组件:将所述筒体底部的污砂提至所述洗砂筒顶部;以及污水出水单元:将清洗污砂形成的污水从所述洗砂筒中排出。本实用新型可自动对砂床底部的脏砂清洗并将清洗后的滤砂补充到砂床顶部,循环的滤砂进行清洗处理,并且可保持砂床高度稳定。



1. 一种连续型砂滤装置,其特征在于,包括:

筒体:其上端为直壁形,下端为锥形;

砂床:其设于所述筒体内部并由所述筒体的底部沿其直壁部分向上延伸,所述砂床由滤砂组成并用于过滤原水;

原水进水单元:与所述砂床下端相连,原水通过所述原水进水单元进入所述筒体经所述砂床过滤;

净水出水单元:与所述筒体相连,将经所述砂床过滤后得到的净水排出筒体;

提砂组件:连接所述筒体底部和所述洗砂筒顶部,将所述筒体底部的污砂提至一洗砂筒顶部;

洗砂筒:设置在所述筒体上端,用于清洗进入所述洗砂筒中的污砂,所述洗砂筒底部与所述砂床连接,所述洗砂筒的上端和下端为直壁形,其中间部分为连接所述洗砂筒的上端和下端的斜面,所述洗砂筒的上端截面面积大于其下端的截面面积;

以及污水出水单元:与所述洗砂筒相连,将清洗污砂形成的污水从所述洗砂筒中排出。

2. 如权利要求1所述的连续型砂滤装置,其特征在于,所述洗砂筒底部设有搅动装置。

3. 如权利要求2所述的连续型砂滤装置,其特征在于,所述搅动装置包括一鼓气环,所述鼓气环在所述洗砂筒下端形成向上运动的气泡,所述气泡用于对下沉的脏砂和污水进行搅动。

4. 如权利要求1所述的连续型砂滤装置,其特征在于,所述洗砂筒下端截面面积为上端截面面积的5%~50%。

5. 如权利要求1所述的连续型砂滤装置,其特征在于,所述原水进水单元包括原水进水管和原水布水导流器,所述原水布水导流器包括复数根发散分布的导流管,所述复数根导流管上端与所述原水进水管连接,下端设于所述筒体直壁部分的底部。

6. 如权利要求1所述的连续型砂滤装置,其特征在于,所述净水出水单元包括净水出水堰和净水出水管,所述净水出水堰设于所述筒体上端,所述净水出水管与所述净水出水堰连接并将所述净水出水堰中的净水排出。

7. 如权利要求1所述的连续型砂滤装置,其特征在于,所述提砂组件包括若干提砂管,所述各提砂管底部入口均设有进气管,所述各进气管分别通入气体并在与其所述提砂管底部形成向上运动的气泡。

8. 如权利要求7所述的连续型砂滤装置,其特征在于,所述提砂组件包括第一提砂管、与所述第一提砂管对应的第一进气管、第二提砂管、与所述第二提砂管对应的第二进气管,所述第一提砂管设于所述筒体内部,所述第二提砂管设于所述筒体外部。

9. 如权利要求1所述的连续型砂滤装置,其特征在于,所述污水出水单元包括污水出水堰和污水出水管,所述污水出水堰设于所述洗砂筒上端,所述污水出水堰一侧设有挡板,所述污水出水管与所述污水出水堰连接并将所述污水出水堰中的污水排出。

10. 如权利要求1所述的连续型砂滤装置,其特征在于,所述筒体下端还设有导流罩,使滤砂沿其表面向下流动。

一种连续型砂滤装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及水过滤净化技术领域,特别是涉及一种连续型的砂滤装置。

背景技术

[0002] 现有的砂滤设备砂床多为固定式的,砂滤设备在使用一段时间后,颗粒状的或者是絮状的杂质会滞留在滤砂中,不及时将杂质去除,就会影响到过滤速度与过滤质量,所以需要对其滤砂进行定期清洗取出过滤介质上的截留物,周期性的停机清洗对过滤效率造成很大的影响,成本相应的提高了很多。

[0003] 现有的连续型砂滤装置的滤砂并不连续,现有的连续砂滤装置的底部沉淀的砂不能及时回到砂层上,容易将砂层堆积的较高,会从向上的清洗水冲入污水排水管并排出砂滤装置,现有的连续砂滤装置一方面要经常性的补砂造成人工及经济上的浪费。另一方面滤砂随洗砂污水进入管道后会造成滤砂在管道内沉积,堵塞管道。

实用新型内容

[0004] 为了克服现有技术的缺陷,本实用新型提供一种连续型砂滤装置,其特征在于,包括:

[0005] 筒体:其内部设有由滤砂形成的砂床,所述筒体上端为直壁形,下端为锥形,所述砂床由所述筒体的底部沿其直壁部分向上延伸;

[0006] 原水进水单元:与所述砂床下端相连,原水通过所述原水进水单元进入所述筒体经所述砂床过滤;

[0007] 净水出水单元:与所述筒体相连,将经所述砂床过滤后得到的净水排出筒体;

[0008] 洗砂筒:设置在所述筒体上端,用于清洗进入所述洗砂筒中的污砂,所述洗砂筒底部与所述砂床连接,所述洗砂筒的上端和下端为直壁形,其中间部分为连接所述洗砂筒的上端和下端的斜面,所述洗砂筒的上端截面面积大于其下端的截面面积。

[0009] 提砂组件:连接所述筒体底部和所述洗砂筒顶部,将所述筒体底部的污砂提至所述洗砂筒顶部;

[0010] 以及污水出水单元:与所述洗砂筒相连,将清洗污砂形成的污水从所述洗砂筒中排出。

[0011] 较佳地,所述洗砂筒底部设有搅动装置。

[0012] 较佳地,所述搅动装置包括鼓气环,所述鼓气环在所述洗砂筒下端形成向上运动的气泡,所述气泡用于对下沉的脏砂和污水进行搅动。

[0013] 较佳地,所述洗砂筒下端截面面积为上端截面面积的 5%—50%。

[0014] 较佳地,所述原水进水单元包括原水进水管和原水布水导流器,所述原水布水导流器包括复数根发散分布的导流管,所述复数根导流管上端与所述原水进水管连接,下端设于所述筒体直壁部分的底部。

[0015] 较佳地,所述净水出水单元包括净水出水堰和净水出水管,所述净水出水堰设于

所述筒体上端,所述净水出水管与所述净水出水堰连接并将所述净水出水堰中的净水排出。

[0016] 较佳地,所述提砂组件包括若干提砂管,所述各提砂管底部入口均设有进气管,所述各进气管分别通入气体并在与其所述提砂管底部形成向上运动的气泡。

[0017] 较佳地,所述提砂组件包括第一提砂管、与所述第一提砂管对应的第一进气管、第二提砂管、与所述第二提砂管对应的第二进气管,所述第一提砂管设于所述筒体内部,所述第二提砂管设于所述筒体外部。

[0018] 较佳地,所述污水出水单元包括污水出水堰和污水出水管,所述污水出水堰设于所述洗砂筒上端,所述污水出水堰一侧设有挡板,所述污水出水管与所述污水出水堰连接并将所述污水出水堰中的污水排出。

[0019] 较佳地,所述筒体下端还设有导流罩,使滤砂沿其表面向下流动。

[0020] 本实用新型提供的连续型砂滤装置,可自动对砂床底部的脏砂清洗并将清洗后的滤砂补充到砂床顶部,循环的滤砂进行清洗处理,同时本实用新型提供的砂床高度稳定不变。

[0021] 当然实施本实用新型的任一产品并不一定需要同时达到以上所述的所有优点;同时本实用新型的任一产品也不局限于以上的优点。

附图说明

[0022] 图 1 为本实用新型实施例的结构示意图;

[0023] 图 2 为本实用新型实施例工作状态示意图;

[0024] 图 3 为本实用新型实施例提供的多个连续型砂滤装置配合使用的示意图。

具体实施方式

[0025] 本实施例中,附图 2 中标注 a 表示为污水, b 为待洗砂, c 为净化得到的净水, d 表示砂床。

[0026] 下方结合附图和具体实施例对本实用新型做进一步的描述。

实施例

[0027] 如图 1 所示,本实用新型提供了一种连续型砂滤装置,包括:

[0028] 筒体 1:筒体 1 上端为直壁形,下端为锥形;

[0029] 砂床 d:其设于筒体 1 内部由筒体 1 的底部沿其直壁部分向上延伸,所述砂床 d 由滤砂组成并用于过滤原水;

[0030] 原水进水单元:与所述砂床下端相连,原水通过所述原水进水单元进入筒体 1 经所述砂床过滤;

[0031] 净水出水单元:与筒体 1 相连,将经所述砂床过滤后得到的净水 c 排出筒体 1;

[0032] 洗砂筒 10:设置在筒体 1 上端,用于清洗进入洗砂筒 10 中的污砂,洗砂筒 10 底部与所述砂床上端连接;

[0033] 提砂组件:连接筒体 1 底部和洗砂筒 10 顶部,将筒体 1 底部的污砂提至洗砂筒 10 顶部;

[0034] 以及污水出水单元：与洗砂筒 10 相连，将清洗污砂形成的污水 a 从洗砂筒 10 中排出。

[0035] 滤砂可以选用石英砂、活性炭、无烟煤、锰砂等过滤介质，也可以为多种过滤介质混合形成。筒体 1 下端还设有导流罩 4，使滤砂沿其表面向下流动，本实用新型中筒体 1 的形状和结构并不局限于例，本例只是一个优选的例子。

[0036] 由于砂床 d 顶部与洗砂筒 10 的底部相连，当砂床 d 整体向下沉的过程中，洗砂筒 10 内的砂会往下沉，并分散到砂床 d 的顶部，补充给砂床 d，砂床 d 的高度相对稳定。

[0037] 所述原水进水单元包括原水进水管 2 和原水布水导流器 3，原水布水导流器 3 包括复数根发散分布的导流管，复数根导流管上端与原水进水管 2 连接，下端设于筒体 1 直壁部分的底部。每根管道的下部都是敞开的，这样过滤砂就不会进入原水布水导流器 3 的管道里面，堵塞管道，发散管道的数量可以根据筒体 1 的尺寸确定，以原水能均匀分布为准，导流管下端原水出口到砂床顶部的距离为砂床 d 的有效过滤高度。

[0038] 所述净水出水单元包括净水出水堰 17 和净水出水管 12，净水出水堰 17 设于筒体 1 上端，净水出水管 12 与净水出水堰 17 连接并将净水出水堰 17 中的净水 c 排出。

[0039] 所述提砂组件包括若干提砂管，所述各提砂管底部入口均设有进气管，所述各进气管分别通入气体并在与其所述提砂管底部形成向上运动的气泡本例中，所述提砂组件包括第一提砂管 8、与从第一提砂管 8 底部插入的第一进气管 6、第二提砂管 9、从第二提砂管 9 底部插入的第二进气管 7，第一提砂管 8 设于筒体 1 内部，第二提砂管 9 设于筒体 1 外部。第一提砂管 8 和第二提砂管 9 可以同时工作或分别工作，根据具体提砂要求进行选择。第一提砂管 8 和第二提砂管 9 的底部入口与筒体 1 的底部有少许空隙，以便滤砂与水能够流入第一提砂管 8 和第二提砂管 9 底部的进口。

[0040] 洗砂筒 10 的上端和下端为直壁形，其中间部分为连接洗砂筒 10 的上端和下端的斜面，洗砂筒 10 的上端截面面积大于其下端的截面面积；通常情况下，洗砂筒 10 下端截面面积为上端截面面积的 5%-50%。本实用新型提供的洗砂筒 10 为上端与下端为直壁结构，并没有设置任何阻流结构。洗砂筒 10 下端设计地较细，是为了减少清洗污砂时净水 c 的用量，供使用的产出的净水 c 的出水量能够得到保证。洗砂筒 10 上部设计地较粗，是为了增加 A、B 点之间的体积，使整个砂滤装置更能适应原水内杂质含量的波动，装置操作更加稳定。如原水中含有较多杂质，洗砂筒中待洗砂 b 的表观体积会增加。增加的这部分滤砂体积会应该小于洗砂筒 10 中 A 点到 B 点之间的体积，使整个砂滤系统更能适应原水内杂质含量的波动，系统操作更加稳定。

[0041] 洗砂筒 10 底部设有搅拌装置，本实施例采用的搅拌装置由鼓气环 15 和进气管 13 组成，其用于对下沉的脏砂和污水 a 进行搅动，也可以选用其它搅动装置，本实用新型并不局限于本例，鼓气环 15 在洗砂筒 10 下端形成向上运动的气泡。

[0042] 污水出水单元包括污水出水堰 16 和污水出水管 11，污水出水堰 16 设于洗砂筒 10 上端，污水出水堰 16 的液面高度低于净水出水堰 17 的液面高度，污水出水堰 16 一侧设有挡板 14，污水出水管 11 与污水出水堰 16 连接并将污水出水堰 16 中的污水 a 排出。提砂管出砂之后，挡板 14 能够阻挡滤砂直接流到污水出水堰 16，并被冲走，其他类似的结构也能够解决这一问题，此处仅举例说明。

[0043] 如图 2 所示，为本实用新型实施例工作状态示意图

[0044] 本实用新型具体滤水过程为：

[0045] 有一定压力的原水通过水泵或是高位水箱流入原水进水管 2，再通过原水布水导流器 3 流入过滤砂床，原水向上透过砂床，这过程中原水中的悬浮物质被滤砂拦截（包括吸附、截留等过程），水到达砂床 d 顶部时，已经被净化，并且继续向上，到达净水出水堰 17，由净水出水管流 12 出筒体。

[0046] 本实用新型具体洗砂过程为：

[0047] 向第一进气管 6 与第二进气管 7 注入有压力的气体，会在第一提砂管 8 和第二提砂管 9 下端形成气泡，气泡因为浮力会向上移动，这样就会搅动第一提砂管 8 和第二提砂管 9 内的水，并在管内形成小柱塞，推动其上部的水向上移动，第一提砂管 8 和第二提砂管 9 的下部管内会形成负压状态，底部管口的水就会流入第一提砂管 8 和第二提砂管 9 内部。随着气泡不断形成，水会不断流入第一提砂管 8 和第二提砂管 9 内部，过滤砂会被水带起来，并一起被提升。气泡在管道内上升的时候，气泡上部的水和滤砂会有一部分沿着管壁流下，再和下部上升的水和滤砂会合，从而对滤砂产生冲洗的作用。管道的弯折部分也会改变水流方向和气泡形状和大小，有时一个气泡会变成两个，有时上下两个气泡也会合并，这些运动都会对水和砂产生搅动，对滤砂有清洗的作用。滤砂表面的污物会剥落，悬浮在水里，清洗污砂 b 后的水既是污水。

[0048] 当污水和滤砂到达第一提砂管 8 和第二提砂管 9 顶部，并通过第一提砂管 8 和第二提砂管 9 流入洗砂筒 10。过滤砂层的底部的滤砂被提砂管带走，整个砂床 d 就会向下沉降，砂导流罩 4 和筒体 1 锥形下端的作用是使砂均匀下沉，并在锥形底部集中，不会产生过滤砂流动的死角。

[0049] 由于砂床 d 顶部与洗砂筒 10 的底部相连，当砂床 d 整体向下沉的过程中，洗砂筒 10 内的砂会往下沉，并分散到砂床的顶部，补充给砂床，砂床的高度相对稳定。由提砂管提起的脏砂进入洗砂筒 10 后，会堆积下沉，与杂质混合在一起的滤砂下沉速度快于杂质，洗砂筒 10 内的砂层和砂床是相通的，透过砂床的水（净水 c）有一部分会由洗砂筒 10 内往上走，因为洗砂筒 10 内的液位低于净水 c 的液位，并且通过向鼓气装置 15 鼓气，气泡上升，气泡产生搅动的作用，从而对附有杂质的脏砂 b 进行清洗，清洗后的滤砂快速下沉，杂质留在污水 a 中排出；同时通过鼓气带动净水上升，所以净水上升的趋势会更强，净水的上升对下沉的脏砂 b 有清洗的作用，带走脏物，水到达砂层上面，与提砂过程一起出来的污水 a 会合，由洗砂筒污水堰 16，洗砂筒排污管 11，排出筒体 1。本实用新型提供的鼓气装置产生的气泡并不同于采用气浮原理的产生的气泡，其主要起搅动作用，本实用新型提供的鼓气装置也可以采用其他搅拌装置代替。

[0050] 本实用新型提供的连续型砂滤装置，可自动对砂床底部的脏砂清洗并将清洗后的滤砂补充到砂床顶部，循环的滤砂进行清洗处理，无需反复对滤砂清洗，可长期稳定的提供水质稳定的净水。

[0051] 如图 3 所示，在需净化大量原水的场合，本实用新型提供的连续型砂滤装置可以由多套装置并联安装组合使用。

[0052] 以上公开的本实用新型优选实施例只是用于帮助阐述本实用新型。优选实施例并没有详尽叙述所有的细节，也不限制该实用新型仅为所述的具体实施方式。显然，根据本说明书的内容，可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例，是为了更好地

解释本实用新型的原理和实际应用,从而使所属技术领域技术人员能很好地理解和利用本实用新型。本实用新型仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

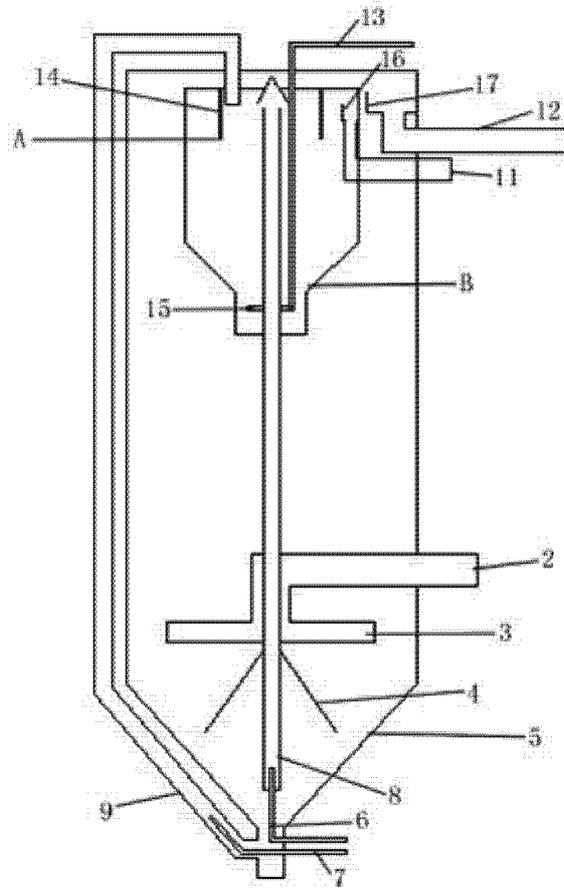


图 1

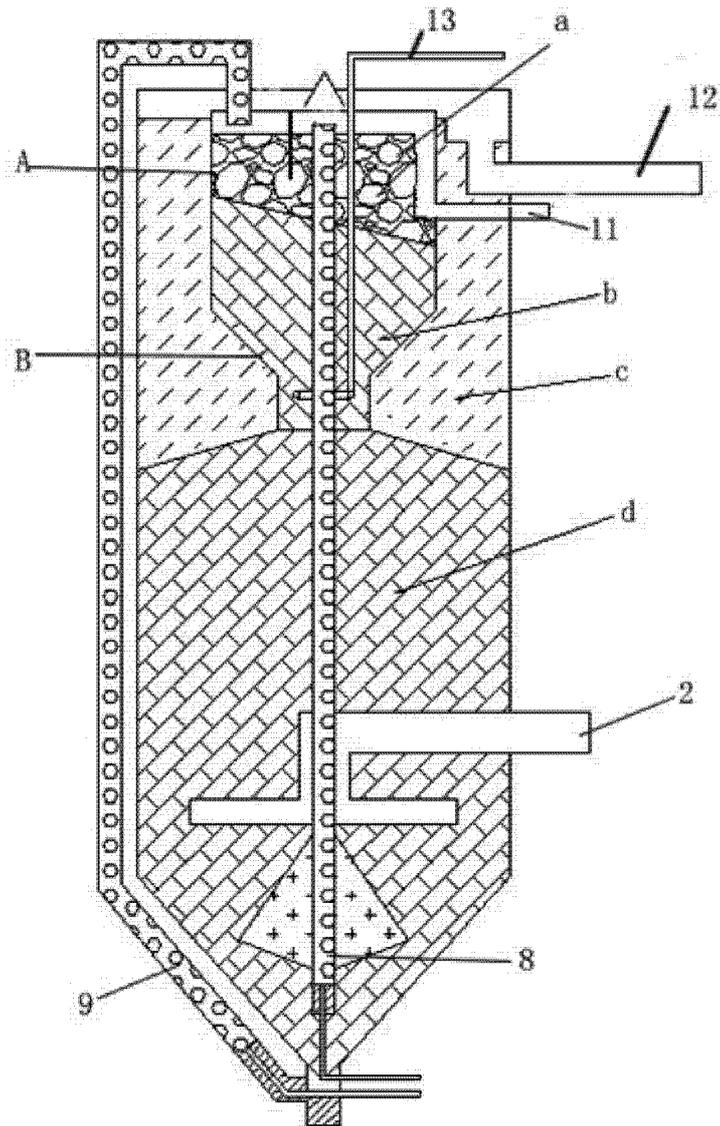


图 2

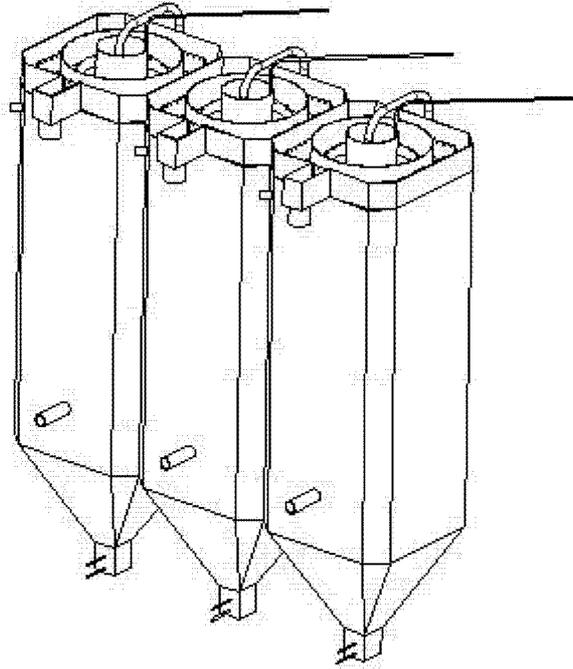


图 3