[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B01D 24/26 (2006.01)
C02F 1/28 (2006.01)
C02F 1/50 (2006.01)
C02F 1/52 (2006.01)
C02F 1/66 (2006.01)

[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820126482.5

[45] 授权公告日 2009 年 7 月 1 日

[11] 授权公告号 CN 201263910Y

[22] 申请日 2008.6.30

[21] 申请号 200820126482.5

[73] 专利权人 中冶东方工程技术有限公司

地址 014010 内蒙古自治区包头市昆区钢铁大街 45 号

[72] 发明人 刘 欢 刘晓红 边广义 盛新一 王 莉 杨小青

[74] 专利代理机构 北京市浩天知识产权代理事务所

代理人 刘云贵

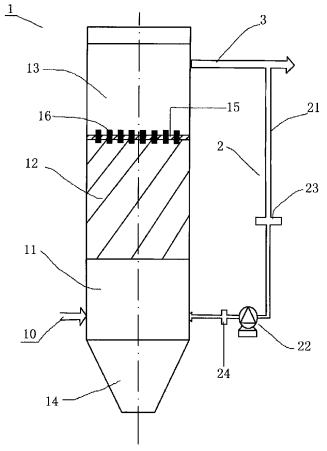
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称

上向流过滤装置

[57] 摘要

上向流过滤装置，包括滤池、回流水系统。 所述滤池自下而上依次包括原水区、过滤区和滤后水储存区；所述原水区设置有原水进水口；所述过滤区设置有滤料层及位于滤料层上方的滤板和滤帽；所述滤后水储存区设置有滤后水导出口；所述回流水系统包括用于将滤后水回流至所述原水区的回流水管和设置在回流水管中的回流水调节装置。 所述回流水系统中设置有投加化学药剂、粉末活性炭中的至少一种的装置。 该上向流过滤装置结构简单可靠、可实现循环过滤，并可简单、方便地调整化学药剂和粉末活性炭的用量，并使之充分混合，保证了出水水质。 同时，反洗不消耗电能。



1、上向流过滤装置，包括滤池、回流水系统；所述滤池自下而上依次包括原水区、过滤区和滤后水储存区；所述原水区设置有原水进水口；所述过滤区设置有滤料层及位于滤料层上方的滤板和滤帽；所述滤后水储存区设置有滤后水导出口；所述回流水系统包括用于将滤后水回流至所述原水区的回流水管和设置在回流水管中的回流水调节装置，其特征在于，所述回流水系统中设置有投加化学药剂、粉末活性炭中的至少一种的装置。

2、根据权利要求 1 所述的上向流过滤装置，其特征在于，所述滤料采用比重比水轻的材料。

3、根据权利要求 2 所述的上向流过滤装置，其特征在于，所述比重比水轻的材料为聚苯乙烯材料。

4、根据权利要求 1 所述的上向流过滤装置，其特征在于，所述化学药剂为杀菌剂、灭藻剂、消毒剂、絮凝剂或者 PH 调节剂。

5、根据权利要求 1 所述的上向流过滤装置，其特征在于，所述回流水的调节装置为回流水泵。

6、根据权利要求 5 所述的上向流过滤装置，其特征在于，所述粉末活性炭的投加装置位于所述回流水泵的出水侧的回流水管上。

7、根据权利要求 5 所述的上向流过滤装置，其特征在于，所述化学药剂的投加装置位于所述回流水泵的吸水侧的回流水管上。

8、根据权利要求 1 所述的上向流过滤装置，其特征在于，所述过滤区设置有用于气/水反洗的压缩空气喷嘴。

9、根据权利要求 1 所述的上向流过滤装置，其特征在于，在所述原水区的底部设置有排水阀。

上向流过滤装置

技术领域

本实用新型涉及一种过滤设备，尤其涉及一种上向流过滤装置。该上向流过滤装置可应用于净环水旁滤、软水制备及除盐水处理预处理、中水回用、污水处理、废水处理、浊环水过滤等领域。

背景技术

给排水处理技术中，过滤技术始终处于一个重要位置上，至今已有100多年历史。过滤设备大体分为两大类，即自上向下流动的重力式过滤设备和自下向上流动的上向流式过滤设备。

自上向下流动的重力式过滤设备在下层滤料截留悬浮物颗粒作用远未得到发挥时，就需要停止过滤并进行反冲洗了，造成过滤周期短，滤速低，水头损失大的问题。

而自下向上流动的上向流式过滤设备的特点在于淤泥等可以因重力沉积在滤池底部，同时适于截留大量的絮凝颗粒。但是，现有技术中的上向流过滤装置存在下述缺陷，即在原水水质不稳定并造成过滤水质受到影响的情况下，不能进行灵活、简单、方便的调节，以保证出水水质。而如果采用组合型过滤设备，又造成占地面积大、结构复杂等问题。

实用新型内容

鉴于所述问题，本实用新型提供一种上向流过滤装置。可以通过简单的结构进行灵活、方便的调节，提高出水水质。

本实用新型提供的上向流过滤装置包括滤池和回流水系统。所述滤池自下而上依次包括原水区、过滤区和滤后水储存区；所述原水区设置有原水进水口；所述过滤区设置有滤料层及位于滤料层上方的滤板和滤帽；所述滤后

水储存区设置有滤后水导出口；所述回流水系统包括用于将滤后水回流至所述原水区的回流水管和设置在回流水管中的回流水调节装置。所述回流水系统中设置有投加化学药剂、粉末活性炭中的至少一种的装置。

由于在过滤设备上设置了回流水管，可以把部分滤后水进行回流并进行再过滤，因此，可以重复絮凝过滤，能够有效去除水中的有机污染物和无机污染物及藻类等物质，抗负荷冲击能力强。而在回流水中添加化学药剂，可以及时通过调节回流水的水量和投放化学药剂的剂量来及时、简便地完成杀菌、灭藻、消毒、絮凝及 PH 调节的工作。同时，由于回流水的流速高，化学药剂可以进行充分混合。在回流水中投加粉末活性炭，可以加强滤料的吸附作用，提高出水水质。这样，所有杀菌、灭藻、消毒、絮凝及 PH 调节和投加粉末活性炭的工作就均可通过调节回流水来完成，使得设备结构更加简单，控制更加方便、灵活。在反冲洗过程中使用的反洗水来自滤后水储存区。这样，在反冲洗时，就可以依靠滤后水自身的重力来进行自上而下冲洗，不需要使用反冲洗泵。

更佳地，化学药剂投加于回流水泵的吸水侧的回流水管，可进一步通过回流水泵的高速旋转使得药剂混合更加均匀。

更佳地，粉末活性炭投加于回流水泵的出水侧的回流水管，随着滤前水的流动，粉末活性炭均匀的附着于聚苯乙烯滤珠的表面上。

综上，该上向流过滤装置实现了絮凝、吸附、飘浮过滤一体化，具备结构简单可靠、投资小、占地少、操作管理简便、出水水质有保证、反洗不消耗电能的技术效果。

附图说明

图 1 是本实用新型的上向流过滤装置的示意图；

图 2 是本实用新型的上向流过滤装置的反冲洗工作原理图。

具体实施方式

图 1 是本实用新型的上向流过滤装置的示意图。

图 1 中的上向流过滤装置包括滤池 1 和用于回流部分滤后水的回流水系统 2。原水 10 通过进水管，经由滤池 1 的进水口进入滤池 1 的原水区 11。滤池 1 中放置有滤料层 12 及用于防止滤料层 12 跑料的滤板 15 和滤帽 16。水流向上流经过该滤料层 12、滤板 15 和滤帽 16 后进入滤后水储存池 13。滤池 1 中设置的滤料层 12 采用可飘浮的、比重比水轻的聚苯乙烯滤料，这样，当上向流过滤时，滤料上浮而不会引起滤层松动，从而能够更好地截留大量的絮凝颗粒；并且，反冲洗时下向流的水流使滤料分散，因而能够彻底地将过滤设备冲洗干净。

进入滤后水储存池 13 的滤后水从滤池 1 上部溢流堰通过滤后水导出口，经滤后水导出管流出。

原水中的沉降物沉积在沉渣区 14。

设置回流水管 21，用于回流部分滤后水 3。在该回流水管 21 中设置有回流水泵 22。通过该回流水泵 22 将部分滤出水 3 作为循环过滤水回流到滤池内与原水混合，实现循环过滤。这样，可充分发挥截留于滤料层 12 内的絮体的吸附特性，更好地控制滤后水的水质，适用于处理污染程度较高的原水。

在所述回流水泵 22 的吸水侧的回流水管 21 上，设置投加化学药剂的投加装置 23。投加装置可以采用任意已知的计量投加化学药剂的相关设备，并遵循任意已知的计量投加方式，安全地进行投药。在回流水管 21 中，设置化学药剂的计量泵（未图示）。杀菌剂、灭藻剂、消毒剂、絮凝剂及 PH 调节剂等化学药剂，通过该计量泵投加于回流水泵 22 的吸水侧的回流水管中。这样，出水水质监控人员可以很方便地在滤后水导出侧测量并监控出水水质，并及时通过调节回流水的水量和投放化学药剂的剂量来完成杀菌、灭藻、消毒、絮凝及 PH 调节的工作。这样，所有杀菌、灭藻、消毒、絮凝及 PH 调节就均可通过调节回流水来完成。同时，通过回流水泵 22 的高速旋转，使得药剂混合更加均匀。

在所述回流水泵 22 的出水侧的回流水管上，设置投加粉末活性炭的投加装置 24。该装置可以采用任意已知的投加粉末活性炭的设备，并遵循任

意已知的方式。在原水水质较差情况下，可通过所述装置将粉末活性炭投加于回流水泵 22 的出水侧的回流水管中。通过水的流动，使粉末活性炭均匀地附着于聚苯乙烯滤珠的表面上。应用活性炭的强吸附能力吸附有机物来加强过滤，提高滤料的吸附能力，从而更好地保证了出水水质。

本实用新型不仅可以去除悬浮物，还可以除掉水中有机污染物和微量元素（包括铁、锰）以及藻类等物质，同时，可以灵活地进行 PH 调节。因此，该过滤设备能够取代目前常用普通过滤和吸附过滤的多种组合设施。

所述滤池 1 可以是滤水池或者其他任何形式的滤水用容器。

所述回流水泵 22 可以是循环泵。

图 2 是本实用新型的上向流过滤装置的反冲洗工作原理图。在滤料层 12 内设置有反洗压缩空气喷嘴 17，用于对滤料层 12 进行气/水反冲洗。在滤池的上部，设置有贮存反洗水的储存池 13。冲洗水直接贮存于滤池上部储水池，不需要反冲洗水泵即可直接进行反冲洗。

反冲洗的具体步骤如下：

第一步，进行水反冲洗；

反洗水 18 来自过滤设备上部的滤后水储存池 13。反冲洗时，依靠滤后水自身的重力，通过滤帽 16 进入滤料层，自上而下冲洗滤料，使滤料膨胀和翻动。滤料截留的悬浮物等物质沉降随反洗水排出。同时打开排水阀（未图示），反洗排水 19 通过该过滤设备下部排水管道排出。

第二步：气/水反冲洗；

压缩空气 171 通过滤料层内的反洗压缩空气喷嘴 17 喷出，与反洗水 18 共同作用自上而下反冲洗。

第三步：水反洗。

反洗结束后，可重新开始过滤过程。

与常规除盐水处理预处理工艺相比，使用该过滤设备和工艺，可节约占地和滤料 50%、节约运行能耗约 40%，节约总投资约 30%。

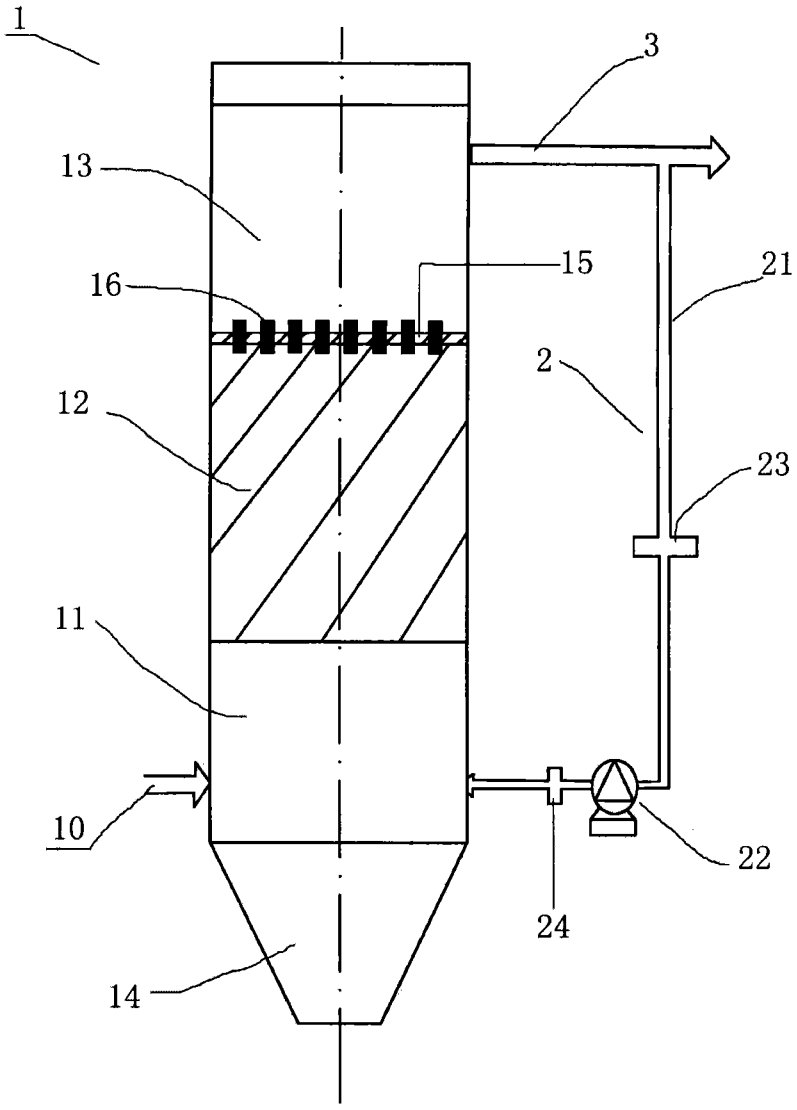


图1

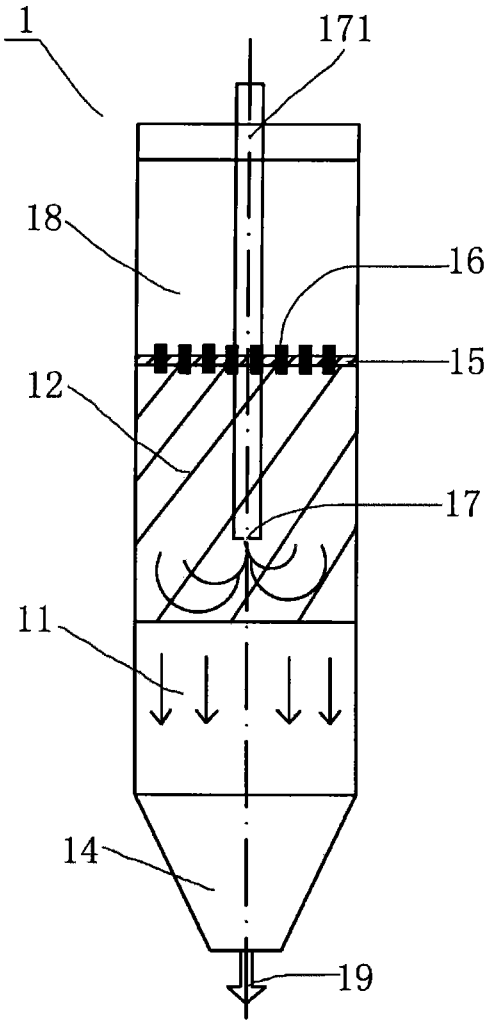


图2