

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

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



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810033317.X

[43] 公开日 2008 年 7 月 30 日

[11] 公开号 CN 101229940A

[22] 申请日 2008.1.31

[21] 申请号 200810033317.X

[71] 申请人 上海峰渡水净化工程有限公司

地址 200433 上海市杨浦区翔殷路 128 号 A
座 201 室

[72] 发明人 祝步升 杨 明 姜学敏

[74] 专利代理机构 上海正旦专利代理有限公司

代理人 陆 飞 盛志范

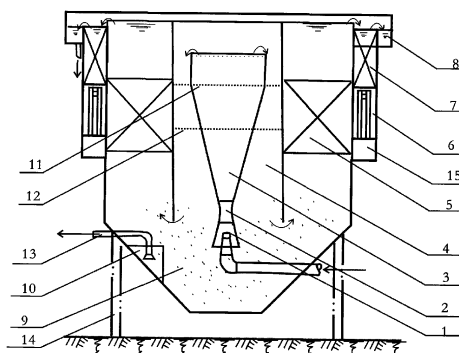
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 发明名称

一种多功能一体化净水装置

[57] 摘要

本发明属于环保设备技术领域，具体为一种多功能一体化净水装置。它主要由混合室、第一絮凝室(含第一微涡板)、第二絮凝室(含第二微涡板)、分离区、过滤区波源室、集水槽、反冲洗排水槽等组成，整体外形为圆筒形，上部分圆柱形，下部分为圆锥体形，整个设备的维护结构为钢结构。其中，混合室中设有喷咀和双旋转曲面形喉管，第一絮凝室紧接喉管上部，第二絮凝室设在第一絮凝室外部，分离区在第二絮凝室外侧，内设有斜管；过滤区和波源室设有筒体外侧。过滤区内设有纤维坪，波源室内设有波源设备。本发明装置集絮凝、沉淀、过滤为一体，并可对过滤区滤料进行反冲洗，能确保设备长期、安全、稳定、高效运行，适用于给水处理，污水中水回用处理等。



1、一种多功能一体化净水设备，其特征在于它由混合室、第一絮凝室、第二絮凝室、分离区、过滤区、波源室、集水槽和反冲洗排水槽组成，整体外形为圆筒形，上部分圆柱形，下部分为圆锥体形，整个设备的维护结构为钢结构，其中：

混合室中有喷咀（1）和喉管（2），喷咀（1）设在设备下部的圆锥体中央，形状为圆形，喉管（2）设在喷咀（1）正上方，喉管（2）与喷咀（1）之间保持一定距离，喉管（2）为旋转双曲线面形状；

第一絮凝室（3）位于喉管（2）上部，并与喉管（2）连接，形状倒锥体形，上部为圆柱筒体，它位于整个净水设备的圆柱体部分的中央，第一絮凝室（3）内设有由三个微涡板组成的第一微涡板（11），这三个微涡板与第一絮凝室（3）内壁固定，三个微涡板上设有若干个孔，孔径大小及孔个数，三块微涡板均不一样；

第二絮凝室（4）设在第一絮凝室（3）的外围，位于整个净水设备的圆柱体部分的中央，形状为圆筒型，上封顶，下开口，上封顶盖与第一絮凝室（3）的上部圆柱筒体顶部相隔一定距离，在第二絮凝室（4）内设有由二个微涡板组成的第二微涡板（12），二个微涡板为圆环形，於第一絮凝室（3）外壁与第二絮凝室（4）内壁之间，固定，二个微涡板上设有若干个孔，孔径大小及孔个数，二块微涡板均不一样；

分离区（5）设在第二絮凝室4外侧和整个净水设备之内侧之间，在整个净水设备的圆筒中上部分，成环形结构；在分离区内设有斜管，采用向上流的方式运作；

过滤区（7）设在整个净水设备的圆筒部分外侧上部，为环形结构，过滤区（7）内设有纤维坪；

波源室（6）设在过滤区（7）下面，紧接过滤区（7），是与过滤区（7）同直径的环形结构，波源室（6）内设有波源设备，供过滤区（7）清洗纤维坪之用；

集水槽（15）设在波源室（6）下面，紧接波原室，是与波源室（6）同直径的环形结构，集水槽（15）与波源室（7）用钢板隔开，但与过滤区（7）相通；

反冲洗排水槽（8）设在过滤区（7）外侧的上部，成环形结构；

整个净水设备结构的圆锥体部分为污泥斗（9），污泥斗（9）内设有排泥斗（10）。

一种多功能一体化净水装置

技术领域

本发明属于环保设备技术领域，具体涉及一种净水处理装置。

背景技术

一体化净水设备市场已有过使用。一般用它来进行给水处理和污水处理（主要用于中水回用上）等。这些设备大多数是对水力循环澄清池的一些改进，如在澄清池上加设斜板（管）以提高沉淀效果，加置泡沫滤珠在同一池内进行过滤，以减少占地和投资。这些设备曾为用户节省了土地和投资。然而这种“一体化净水设备”有如下几方面的不足之处：

1、水与药剂、活性泥渣的混合是靠喉管的升降来控制，这种控制方法一是人工控制难度较大，二是活性泥渣的进入也不均匀。

2、由于絮凝室设在设备内，为尽量减少设备容器容积，目前用的一体化净水器絮凝室的反应时间往往不够（一般一反 15~30S，二反为 80~100S），絮凝绒粒很小，很易带出池外。

3、过滤粒多用轻质的泡沫滤料，过滤时常被聚集一起而引水偏流造成出水水质不好，另外它的冲洗系统靠水平旋转管的喷咀出口流速而产生的反作用力使旋转管旋转进行冲洗，这不仅制造上复杂，同时要耗动力。其滤速一般只能在 7~8m/h 以下。

因此，这些设备往往运行不稳定，维护量大，维护成本高。

发明内容

为了克服以上的几方面缺点，本发明对原有的一体化净水器进行了彻底改进，提出了一种能够长期、安全、稳定、高效的运行，且维护量小，维护成本低的多功能一体化净水设备。

该设备可用于城乡给水处理、污水回用处理，可明显地改善出水水质，提高水循环使用率，而且大大减少用地、投资和运行成本。

本发明提出的一体化净水设备，其结构如图 1 所示。它主要由混合室、第一絮凝室（含第一微涡板）、第二絮凝室（含第二微涡板）、分离区、过滤区、波源室、集水槽、反冲洗排水槽等组成，整体外形为圆筒形，上部分圆柱形，下部分为圆锥体形，整个设备的维护结构为钢结构，见图 1 所示，具体描述如下：（按工艺流程顺序进行描述）。

混合室中有喷咀 1 和喉管 2，污水由水泵（水泵设在一体化设备外面，并在水泵出水管上投加絮凝剂）送入一体化净水器，并流经喷咀 1，喷咀 1 设在设备下部的圆锥体中央，形状为圆形，由钢管或铜管制成，其孔径根据设计水量计算确定，它起到使水产生射流作用，将活性泥渣吸入并与污水一起流入喉管 2；

喉管 2 设在喷嘴 1 正上方，喉管 2 与喷嘴 1 之间保持一定距离，喉管 2 为旋转双曲面形状，它由钢或铜制成，它起到污水与絮凝剂、活性泥渣充分混合作用，通过它使混合好的污水能顺利的、理想的流入第一絮凝室。

第一絮凝室 3 位于喉管 2 上部，并与喉管 2 连接，形状倒锥体形，上部为有圆柱筒体，它位于整个净水设备的圆柱体部分的中央，整个由钢制而成，第一絮凝室 3 内设有由三个微涡板（钢制）组成的第一微涡板 11，这三个微涡板与第一絮凝室 3 内壁固定，三个微涡板上设有若干个孔，孔径大小及孔个数，三块微涡板均不一样，它起到絮凝作用。

第二絮凝室 4 设在第一絮凝室 3 的外围，位于整个净水设备的圆柱体部分的中央，形状为圆筒型（钢制），上封顶，下不封，上封顶盖与第一絮凝室 3 的上部圆柱体顶部相隔一定距离，在第二絮凝室 4 内设有由二个微涡板（钢制）组成的第二微涡板 12，二个微涡板为圆环形，在第一絮凝室 3 外壁与第二絮凝室 4 内壁之间，固定。二个微涡板上设有若干个孔，孔径大小及孔个数，二块微涡板均不一样，孔径的具体大小、数量由设计计算确定。它是起到进一步絮凝作用，使小绒粒变成大绒粒，提高泥水分离效果。

分离区 5 设在第二絮凝室 4 外侧和整个净水设备之内侧之间，在整个净水设备的圆筒中上部分，成环形结构设计，分离区 5 主要起到泥水分离作用，为提高沉淀效率，在分离区内设有斜管（材料 PVC），设计采用向上流的方式运作。

过滤区 7 设在整个净水设备的圆筒部分外侧上部，为环形结构（钢制），过滤区 7 内设有纤维坪，起过滤作用。它的特点主要是滤速高，出水量高，水质好，清洗容易，不板结。

波源室 6 设在过滤区 7 下面，紧接过滤区 7，钢制结构，是与过滤区 7 同直径的环形结构设计，波源室 6 内设有波源设备，供过滤区 7 清洗纤维坪之用。它具有清洗效果好、节省冲洗水量、清洗历时短等特点。

集水槽 15 设在波源室 6 下面，紧接波源室，是与波源室 6 同直径的环形（钢制）结构设计，集水槽 15 与波源室 7 用钢板隔开，但与过滤区 7 相通，其作用是将处理过的净水收集后排出，在反冲洗时起配水作用。

反冲洗排水槽 8 设在过滤区 7 外侧的上部，成环形（钢制）结构，起到排水作用。

整个净水设备结构的圆锥体部分为污泥斗，有二分之一左右高度区域为积泥部分。

在整个净水设备维护结构圆锥体部分的污泥斗 9 内设排泥斗 10，位置约为污泥斗 9 的 1/2 高度处，内设排泥管，将多余污泥从这里排出，排泥斗 10 也为钢结构。

本发明设计的一体化净水设备具有如下优点：

1、水与药剂、活性泥渣的混合利用进水的动能完成，不需另设机械动力。本设备采用的旋转双曲面形喉管，混合、提升效果很好，这大大有利于后面的絮凝。

2、絮凝室增设微涡板，使絮凝时间大为缩短（为普通反应时间的 $1/3 \sim 1/4$ 倍），絮凝效果提高。

3、分离区设置斜管（板）提高出水率和降低药耗。

4、过滤区的滤料采用纤维坪，纤维坪材料不仅耐酸、耐碱、抗磨，同时它具有高滤速的特性，其滤速可达 $20 \sim 60\text{m/h}$ （一般滤池滤速仅为 $8 \sim 10\text{m/h}$ ），其出水水质给水处理 SS 可达 1° （污水处理确保 $\leq 5^\circ$ ），且水头损失小，过滤周期长。

冲洗采用波源清洗，冲洗水量只有一般滤池反冲洗水量的 $1/4 \sim 1/6$ ，并且采用纤维坪彻底克服了纤维束过滤的致命弱点——反冲洗困难、不彻底、出水量迅速衰减等缺点，也不需以往的水气反冲洗的过程，大大精减了反冲洗的设备和动力，确保了设备能够长期、安全、稳定、高效运行。

新型多功能一体化净水器非常适用于给水处理、污水中水回用处理。

附图说明

图 1 为本发明装置结构图示。

图 2 为使用本装置的污水再生利用流程图。

图中标号：1、喷咀，2、喉管，3、第一絮凝室，4、第二絮凝室，5、分离区，6、波源室，7、过滤区，8、反洗排水槽，9、污泥斗，10、排泥斗，11、第一微涡板，12、第二微涡板，13、排泥管，14、支腿，15、集水槽。

具体实施方式

下面通过一个设备例子，进一步描述本发明。

有一社区所用的绿化、市政、生活杂用水，用水量为 $50\text{m}^3/\text{h}$ ，拟取某二级污水处理厂的二级生化出水，污水再生利用工艺流程如图 2 所示。具体如下：

原水（污水）经水泵（水泵出水管上加入药剂）送入一体化净水设备，污水经喷咀 1 处产生射流现象，喷咀 1 出口处产生负压，此时污水将活性泥渣一起通过喉管 2 进入第一絮凝室 3，并通过第一微涡板 11，然后污水进入第二絮凝室 4，并通过第二微涡板 12（污水经过第一、二絮凝室后，污水中生成较大絮花绒粒），然后通过分离区 5 了，将污水中悬浮物与水分开，悬浮物落入污泥斗 9，污水继续向上并流入过滤区 7，将污水中的微小颗粒进一步被过滤区 7 滤料所截，污水经过滤后，其水流出一体化净水设备，这经过净化的水就完全达到所要求的水（如果要消毒还另设一消毒池）。

当过滤滤料所截污染物达到一定量时，此时需进行冲洗。

污泥斗 9 污泥到一定高度时，可打开阀门，将多余污泥从排泥斗 10 排走。

对于 $Q=50\text{m}^3/\text{h}$ 的新型多功能一体化净水设备的具体工艺尺寸及材料如下：净水设备的筒体

直径为 3000mm，高度为 3650mm，其中上部圆筒体部分高度为 2650mm，下部圆锥体污泥斗高度为 1000mm，底部直径为 1000mm。喉管 2 的下口直径为 300mm，中间部分最小直径为 120mm，上口直径为 150mm，喉管 2 的长度为 530mm。第一絮凝室 3 的下部直径为 150mm，上部直径为 900mm，高度为 900mm。第一絮凝室 4 直径为 1360mm，高度为 2550，其上顶部与第一絮凝室 3 上口的距离为 400mm。分离区 5 在第二絮凝室 4 外侧，为环形结构，其外径为 3000mm，内径为 1360mm，高度为 870mm。过滤区 7 在圆筒形外侧，为环形结构，其外径为 3500mm，内径为 3000mm，高度为 750mm，内采用纤维坪。波源室 6 在过滤区 7 的下侧，为与过滤区 7 同直径的环形结构，内设有波源设备。集水槽 15 在波源室 6 下面，为与波源室同直径的环形结构，高度为 250mm。圆形筒体的设备下方设有支腿 14。

多功能一体化净水设备，总体结构为钢（Q235）结构。集混合絮凝、沉淀、过滤为一体，其中分离区（沉淀区）为提高沉淀效率，采用 PVC 斜管，过滤滤料采用 PVC 纤维坪，过滤失效后反冲洗采用波源清洗，以少量原水为反冲洗，整体结构紧凑。

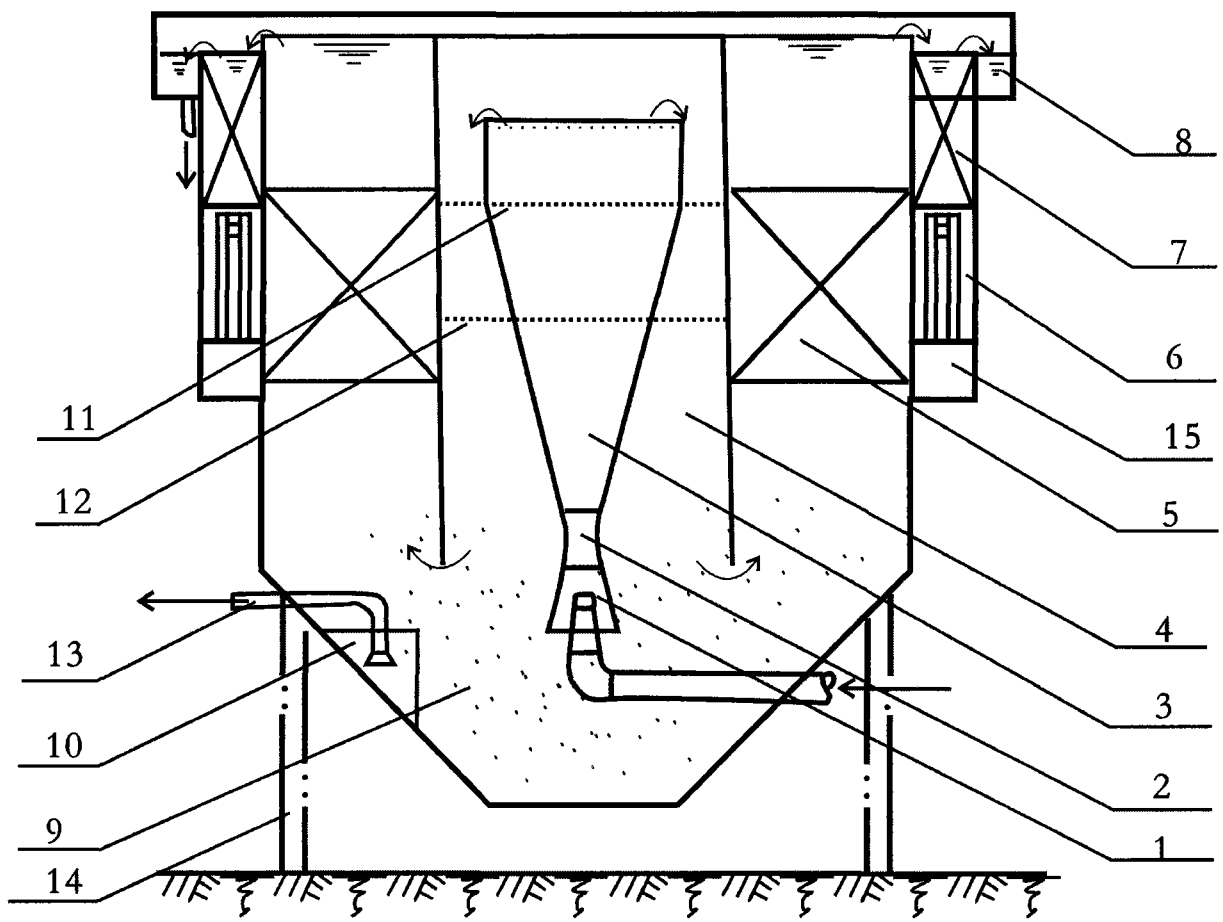


图 1

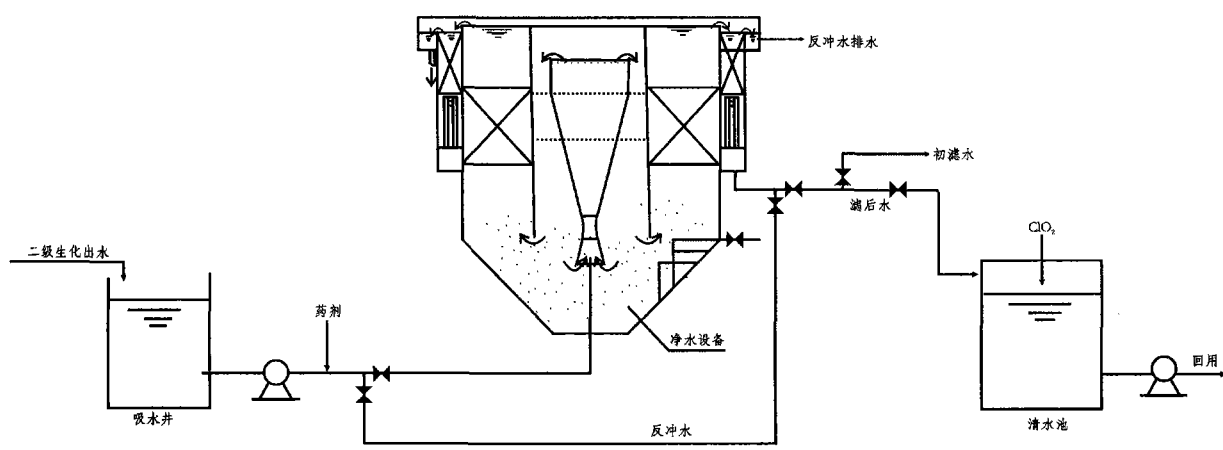


图 2