(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102416270 B
(45)授权公告日 2013.10.02

(21)申请号 201110341471.5

(22)申请日 2011.11.02

(73)专利权人 重庆大学
地址 400030 重庆市沙坪坝区沙正街 174 号

(72)发明人 姜文超 檀立朝 董晓霞 张连强 吉娜 樊晓晨

(74)专利代理机构 重庆华科专利事务所 50123
代理人 康海燕

(51)Int.Cl.
*B01D 29/11*(2006.01)
*B01D 29/56*(2006.01)
*B01D 29/60*(2006.01)
*B01D 29/64*(2006.01)
*B01D 29/66*(2006.01)

(56)对比文件
CN 202277719 U,2012.06.20, 权利要求 1-6.
CN 200973997 Y,2007.11.14, 说明书第 3 页第 1 段及图 1.
CN 201182940 Y,2009.01.21, 实施例 1-2.
CN 101417190 A,2009.04.29, 说明书第 3 页第 1 段及图 1.
CN 200973997 Y,2007.11.14, 说明书第 3 页第 1 段及图 1.

审查员 王义刚

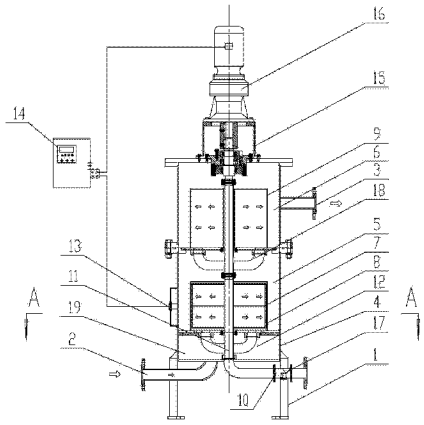
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一体式自清洗分级过滤器

(57)摘要

本发明涉及一种一体式自清洗分级过滤器，包括支座以及固定连接在支座上的箱体，在箱体内设置有隔板将箱体内腔由下向上依次分隔成进水室、一级过滤室和二级过滤室，进水室通过一级过滤室内一级过滤组件底部的过水孔与一级过滤组件连通，一级过滤室通过二级过滤室内二级过滤组件底部的过水孔与二级过滤组件连通，箱体上设置有与进水室连通的进水口以及与二级过滤室相连通的出水口，在箱体内设置有中空排污转轴，中空排污转轴上端伸出于箱体外与驱动设施连接，下端接排污管，在中空排污转轴侧壁接出有第一排污弯头和第二排污弯头。本发明结构紧凑，可以通过分级过滤组件实现对原水中泥沙等悬浮物进行高效分离，并且能够在不间断进水的情况下实现对两级过滤组件进行自动清洗。




CN 102416270 B

1. 一体式自清洗分级过滤器，包括支座（1）以及固定连接在支座上的箱体（4），其特征在于：在箱体内设置有隔板，将箱体内腔由下向上依次分隔成进水室（19）、一级过滤室（5）和二级过滤室（6），在一级过滤室内设置有一级过滤组件（7），在二级过滤室内设置有二级过滤组件（9），进水室通过一级过滤组件（7）底部的过水孔与一级过滤组件（7）连通，一级过滤室通过二级过滤组件（9）底部的过水孔与二级过滤组件（9）连通；箱体上设置有与进水室连通的进水口（2）以及与二级过滤室相连通的出水口（3）；

在箱体内设置有中空排污转轴（11），中空排污转轴（11）上端伸出于箱体外与驱动设施连接，中空排污转轴（11）向下穿过一级过滤室（5）和二级过滤室（6）至进水室（19），下端接排污管（10）；在中空排污转轴（11）侧壁接出有第一排污弯头（12）和第二排污弯头（18），所述第一排污弯头（12）向上伸至一级过滤组件（7）下方，与一级过滤组件（7）底部的过水孔相对；所述第二排污弯头（18）向上伸至二级过滤组件（9）下方，与二级过滤组件（9）底部的过水孔相对；

所述一级过滤组件（7）由滤网或滤布和钢刷刮板（8）构成，钢刷刮板（8）位于由滤网或滤布围成的滤筒内，中空排污转轴（11）穿过滤筒中心，钢刷刮板（8）一端固定在中空污转轴（11）上，另一端与滤筒的内壁之间留有间隙，随中空排污转轴（11）转动。

2. 根据权利要求 1 所述的一体式自清洗分级过滤器，其特征在于：所述二级过滤组件（9）为滤网或滤布围成的滤筒。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述一体式自清洗分级过滤器，其特征在于：所述驱动设施包括减速器和电机（16），所述中空排污转轴（11）的上端通过联轴器（15）连接减速器，减速器连接电机（16）；所述排污管上设置有电磁排污阀（17）。

4. 根据权利要求 3 所述的一体式自清洗分级过滤器，其特征在于：还包括有控制装置，该控制装置包括有控制板（14）以及设置在进水口（2）和出水口（3）的压差监测敏感器，两个压差监测敏感器连接压差开关（13），所述控制板的控制端与电机（16）和电磁排污阀（17）连接，控制板的信号接收端与压差开关（13）连接。

5. 根据权利要求 3 所述的一体式自清洗分级过滤器，其特征在于：所述控制板（14）采用 PLC 控制板。

# 一体式自清洗分级过滤器

## 技术领域

[0001] 本发明属于水处理技术领域，具体涉及一体式自清洗分级过滤器。

## 背景技术

[0002] 过滤器是用于泥沙和悬浮物分离的重要水处理设施之一，在地表水水源热泵等各类工程中得到了广泛的应用。目前所采用的过滤器一般采用一级分离结构，且大多是采用反冲洗方式来清洁过滤组件。对于长江等泥沙和悬浮物比较高的水源水，仅仅采用一级结构单元常常会造成过滤器短时间内迅速堵塞，因此常常需要进行预处理，或采用多个不同分离精度的过滤器形成处理序列，导致占地面积大、运行工况复杂、操作管理不便。另外，采用反冲洗方式则会造成进水中断，影响供水的连续性，在实用中常常带来不便，而且反冲洗方式产生的废水量大，不经济。因此，在对泥沙和悬浮物含量比较高的原水进行处理时，现有的过滤器具有较大的限制。

## 发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种结构简单、过滤效果好、尤其是对高含沙量和悬浮物原水具有较好适应性的一体式自清洗分级过滤器，该过滤器采用一体式紧凑结构形式，通过分级过滤组件实现对高含沙量和悬浮物原水进行高效分级分离，而且能够在不间断进水的情况下实现对两级过滤组件进行自动清洗。

[0004] 本发明所述的一体式自清洗分级过滤器采用在一个箱体内同轴分级过滤结构，其包括支座以及与固定连接在支座上的箱体，在箱体内设置有隔板将箱体内腔由下向上分隔成进水室、一级过滤室和二级过滤室，在一级过滤室内设置有一级过滤组件，在二级过滤室内设置有二级过滤组件，进水室通过一级过滤组件底部的过水孔与一级过滤组件连通，一级过滤室通过二级过滤组件底部的过水孔与二级过滤组件连通。箱体上设置有与进水室连通的进水口以及与二级过滤室相连通的出水口。

[0005] 在箱体内设置有中空排污转轴，中空排污转轴上端伸出于箱体外与驱动设施连接，中空排污转轴向下穿过一级过滤室和二级过滤室至进水室，下端接排污管。在中空排污转轴侧壁接出有第一排污弯头和第二排污弯头，所述第一排污弯头向上伸至一级过滤组件下方，与一级过滤组件底部的过水孔相对；所述第二排污弯头向上伸至二级过滤组件下方，与二级过滤组件底部的过水孔相对。

[0006] 所述一级过滤组件由滤网或滤布和钢刷刮板构成，钢刷刮板位于由滤网或滤布围成的滤筒内，中空排污转轴穿过滤筒中心，钢刷刮板一端固定在中空排污转轴上，另一端与滤筒的内壁之间留有间隙，随中空排污转轴转动。钢刷刮板起到对过滤截留下来的杂质进行刮除、防止其堵塞滤筒的作用。所述二级过滤组件为滤网或滤布围成的滤筒。

[0007] 所述驱动设施包括减速器和电机，所述中空排污转轴的上端通过联轴器连接减速器，减速器连接电机。所述排污管上设置有电磁排污阀。

[0008] 所述一体式自清洗分级过滤器还包括有控制装置，该控制装置包括有控制板以及

设置在进水口和出水口的压差监测敏感器，两个压差监测敏感器连接压差开关，所述控制板的控制端与电机和电磁排污阀连接，控制板的信号接收端与压差开关连接。控制板采用 PLC 控制板。

[0009] 本发明所述一体式自清洗分级过滤器可实现对高含沙量和悬浮物原水进行高效过滤，而且能够在不间断进水的情况下对过滤组件进行自动清洗。与现有技术相比，本发明具有以下优势：

[0010] 1、与单级过滤器相比，本发明采用在一个结构体内分级过滤，前一级过滤单元过滤精度低，首先对较大粒径沙粒或悬浮物进行分离，并起到预处理和保护第二级过滤单元的作用；第二级过滤单元过滤精度较高，可以实现对较小粒径沙粒或悬浮物进行分离，提高总的分离效率。尤其是当用于高含沙量或悬浮物原水的处理时，可以省去预处理单元，从而简化流程，节省占地。

[0011] 2、与现有自清洗过滤装置相比，本发明将两级过滤的装置均设置在同一箱体内，结构紧凑；箱体内无相垂直的异轴，也同样达到分级过滤时可随时在过滤装置运行中进行清洗排污，结构简单，造价低，且操作简便。

[0012] 3、本发明采用 PLC 控制系统，能够调整工作模式和运行状态，来达到所需的出水水质要求，可以根据压差和时间同时进行控制或者分别控制，也可以根据实际情况任意选择，自动运行。

[0013] 4、在实际运用中，可根据原水含沙量和悬浮物的颗粒级配情况调整两级过滤单元的精度，通过优化配置两级过滤精度同时达到高效过滤和防堵的目的，从而大大提高对不同水质原水的适应性。

## 附图说明

[0014] 图 1 是本发明的结构示意图；

[0015] 图 2 是图 1 中 A-A 线的断面图。

## 具体实施方式

[0016] 如图 1 和图 2 所示，该一体式自清洗分级过滤器包括支座 1 以及固定连接在支座上的箱体 4，在箱体内设置有隔板将箱体内腔由下向上分隔成进水室 19、一级过滤室 5 和二级过滤室 6，在一级过滤室 5 内设置有一级过滤组件 7，一级过滤组件 7 由滤筒和钢刷刮板 8 构成，钢刷刮板 8 位于滤网或滤布围成的滤筒内。在二级过滤室 6 内设置有二级过滤组件 9，二级过滤组件 9 为滤网或滤布围成的滤筒。进水室 19 通过一级过滤组件 7 底部的过水孔与一级过滤组件 7 连通，一级过滤室 5 通过二级过滤组件 9 底部的过水孔与二级过滤组件 9 连通，箱体上设置有与进水室 19 连通的进水口 2 以及与二级过滤室 6 相连通的出水口 3。

[0017] 在箱体内设置有中空排污转轴 11，中空排污转轴 11 上端伸出于箱体外与驱动设施连接，驱动设施包括减速器和电机 16，所述中空排污转轴 11 的上端通过联轴器 15 连接减速器，减速器连接电机 16，中空排污转轴 11 向下穿过二级过滤室 6 和一级过滤室 5 至进水室 19，下端接排污管 10，排污管 10 上设置有电磁排污阀 17。中空排污转轴 11 在一级过滤室 5 中从一级过滤组件 7 的滤筒的中心穿过，一级过滤组件 7 的钢刷刮板 8 一端固定在中

空排污转轴 11 上，另一端与滤筒的内壁之间留有间隙，随中空排污转轴 11 转动。在中空排污转轴 11 侧壁接出有第一排污弯头 12 和第二排污弯头 18，第一排污弯头 12 的另一端向上伸至一级过滤组件 7 下方，与一级过滤组件 7 底部的过水孔相对。第二排污弯头 18 的另一端向上伸至二级过滤组件 9 下方，与二级过滤组件 9 底部的过水孔相对。

[0018] 该一体式自清洗分级过滤器还包括有控制装置，该控制装置包括有 PLC 控制板 14 以及设置在进水口 2 和出水口 3 的压差监测敏感器，两个压差监测敏感器连接压差开关 13，控制板 14 的控制端与电机 16 和电磁排污阀 17 连接，控制板的信号接收端与压差开关 13 连接。

[0019] 本装置的工作方式：原水通过箱体上的进水口 2 进入进水室 19，然后通过一级过滤组件 7 底部的过水孔进入其滤筒内，在此经过第一级过滤后进入一级过滤室 5，然后通过二级过滤组件 9 底部的过水孔进入二级过滤滤筒内，在此经过第二级过滤后进入二级过滤室 6，最后由与二级过滤室 6 相连通的出水口 3 排出。

[0020] 该一体式自清洗分级过滤器对原水进行过滤时，水中较大的沙粒等杂质会截留在一级过滤组件 7 的滤筒内，水中较小的沙粒等杂质可以通过一级过滤组件，但会有相当部分截留在二级过滤组件 9 的滤筒内。随着截流量的增加，有效过滤面积将不断减小，两级过滤组件前的水压会随之不断升高，从而在进水口 2 处和出水口 3 处形成压差。设置在进水口 2 和出水口 3 处的压差监测敏感器将检测到的压差传递至压差开关 13，当进水口 2 处和出水口 3 处形成的压差达到压差开关 13 上的设定值时，压差开关 13 便将信号传递至控制装置中的 PLC 控制板 14，控制板 14 立即发出信号启动电机 16，启动后的电机 16 通过减速器带动中空排污转轴 11 转动，中空排污转轴 11 进一步带动第一排污弯头 12、第二排污弯头 18 和钢刷刮板 8 转动，转动的钢刷刮板 8 能够刮除滞留在一级过滤组件 7 的滤筒内的杂质层，而截留在二级过滤组件 9 的滤筒内的杂质则由中空排污转轴 11 转动而带来水力的旋流冲刷，滤筒内冲洗杂质的污水通过第一排污弯头 12 和第二排污弯头 18 进入中空排污转轴 11 的内部通道，最后由中空排污转轴 11 下端连接的排污管 10 排出至外界。

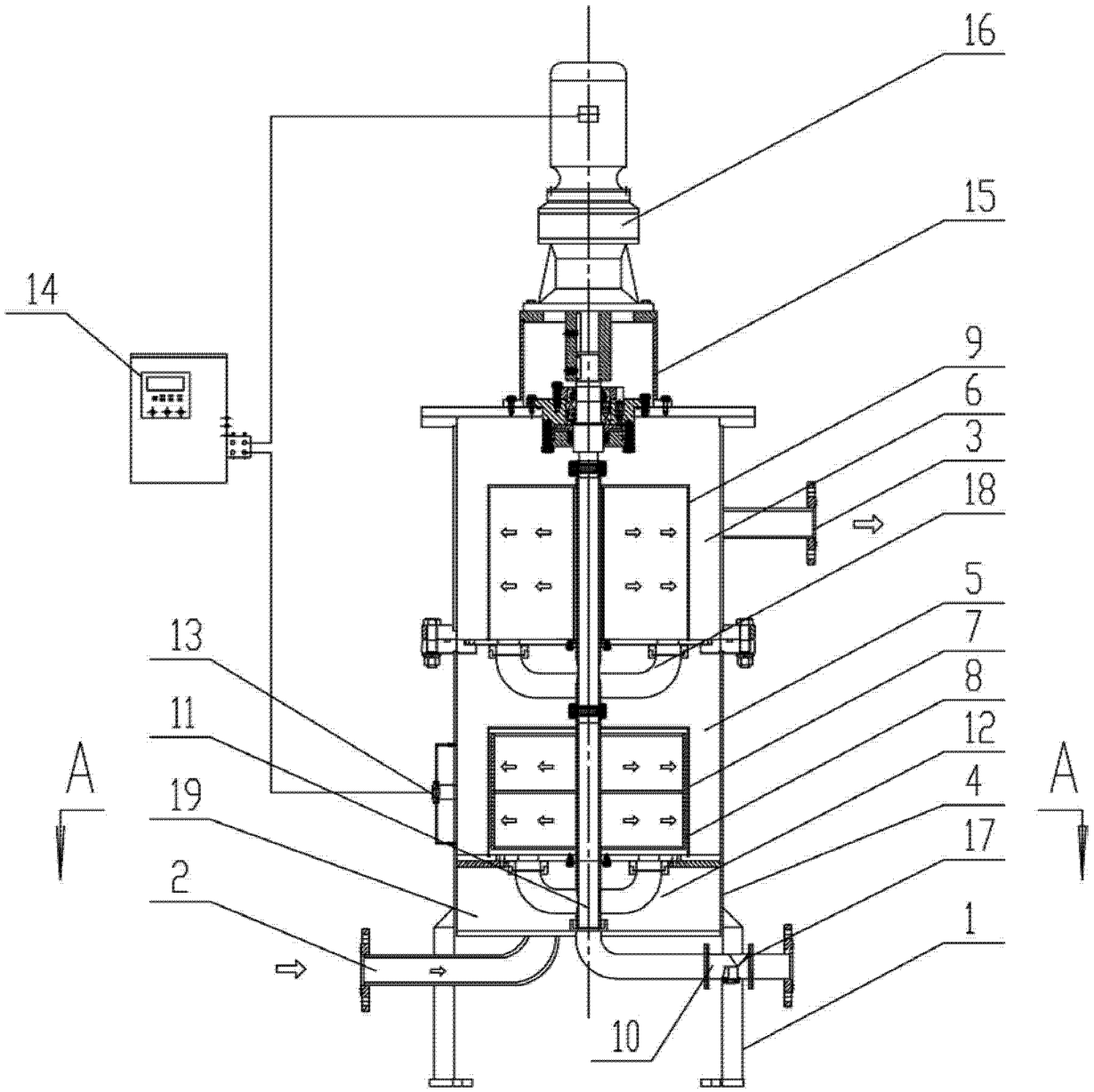



图 1

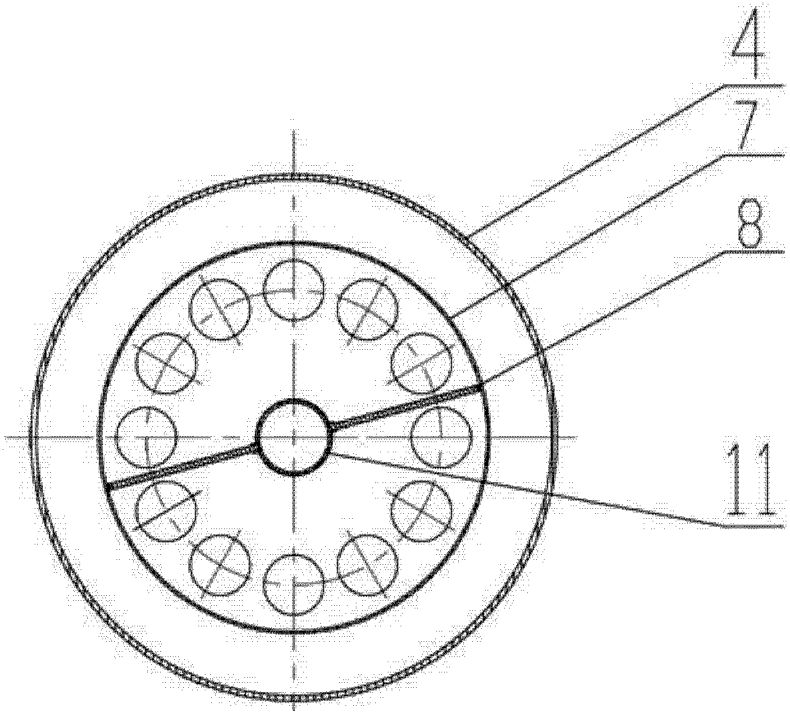



图 2