



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110743218 B

(45) 授权公告日 2022.01.18

(21) 申请号 201911004482.7

(22) 申请日 2019.10.16

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110743218 A

(43) 申请公布日 2020.02.04

(73) 专利权人 河北中创惠浓科技发展有限公司

地址 064100 河北省唐山市玉田县开发区
工业园区

(72) 发明人 夏宝林

(51) Int.Cl.

B01D 29/01 (2006.01)

B01D 29/56 (2006.01)

B01D 29/66 (2006.01)

B01D 29/96 (2006.01)

B01D 36/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 108939639 A, 2018.12.07

CN 109731392 A, 2019.05.10

CN 203625138 U, 2014.06.04

CN 205495075 U, 2016.08.24

JP S5584512 A, 1980.06.25

CN 106904760 A, 2017.06.30

JP S5584512 A, 1980.06.25

CN 102600653 A, 2012.07.25

GB 792741 A, 1958.04.02

审查员 孙群

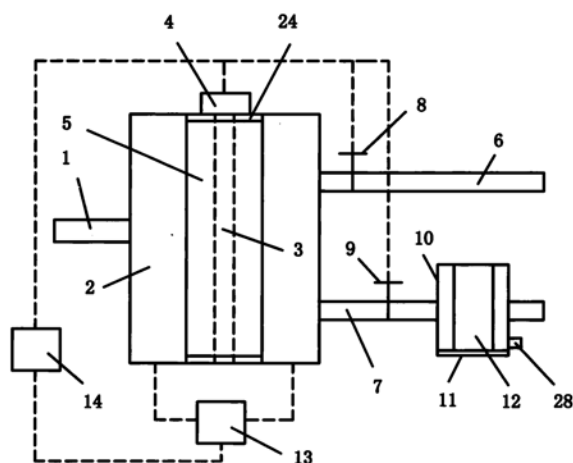
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种农田智能灌溉控制系统及其控制方法

(57) 摘要

本发明公开了一种农田智能灌溉控制系统，包括进水管，进水管上安装有第一滤筒，第一滤筒内安装有旋转轴，第一滤筒外设置有与旋转轴相连接的电机，旋转轴外侧连接有金属滤网，滤筒的出水侧并联有第一出水管和第二出水管，第一出水管上安装有第一电动阀，第二出水管上安装有第二电动阀和第二滤筒，第二滤筒底部螺纹连接有基座，基座上安装有PP棉滤芯，第一滤筒的进水端和出水端之间安装有压差传感器，压差传感器与控制器的输入端通讯连接，电机、第一电动阀和第二电动阀与控制器的输出端通讯连接。本发明能够改进现有技术的不足，实现不停机反冲洗，并提高了水资源的利用率。



1. 一种农田智能灌溉控制系统,其特征在于:包括进水管(1),进水管(1)上安装有第一滤筒(2),第一滤筒(2)内安装有旋转轴(3),第一滤筒(2)外设置有与旋转轴(3)相连接的电机(4),旋转轴(3)外侧连接有金属滤网(5),滤筒(2)的出水侧并联有第一出水管(6)和第二出水管(7),第一出水管(6)上安装有第一电动阀(8),第二出水管(7)上安装有第二电动阀(9)和第二滤筒(10),第二滤筒(10)底部螺纹连接有基座(11),基座(11)上安装有PP棉滤芯(12),第一滤筒(2)的进水端和出水端之间安装有压差传感器(13),压差传感器(13)与控制器(14)的输入端通讯连接,电机(4)、第一电动阀(8)和第二电动阀(9)与控制器(14)的输出端通讯连接;金属滤网(5)包括第一过滤面(15)和第二过滤面(16),第一过滤面(15)中心设置有凹槽(17),凹槽(17)的顶面位于第一过滤面(15)边缘的下方,凹槽(17)顶面与第一过滤面(15)边缘所在平面间距 $0.7\sim 1\text{cm}$;第二过滤面(16)内侧面固定有若干个第一导流板(27),第一导流板(27)的导流方向朝向凹槽(17);第二过滤面(16)的外侧固定有圆环(18),圆环(18)上环形排布有若干个挡板(19),相邻两个挡板(19)之间保留有空隙(20),每个挡板(19)上轴接有一个第二导流板(21),第二导流板(21)与相邻的挡板(19)间隙配合,第二导流板(21)位于挡板(19)的外侧,挡板(19)上设置有弧形导流槽(22),弧形导流槽(22)靠近挡板(19)的一端设置有深度逐渐增加的斜槽(23);

上述农田智能灌溉控制系统的控制方法,包括以下步骤:

A、灌溉初始阶段,控制器(14)开启第一电动阀(8),使灌溉用水通过进水管(1)和第一滤筒(2)后,通过第一出水管(6)流出进行灌溉;

B、压差传感器(13)对第一滤筒(2)两侧的压力差进行实时监测,当压力差达到设定阈值后,控制器(14)关闭第一电动阀(8),同时打开第二电动阀(9),并启动电机(4)将金属滤网(5)旋转 180° ,对金属滤网(5)进行反冲洗,反冲洗的水流通过第二滤筒(10)过滤后经过第二出水管(7)流出进行灌溉;

C、冲洗完毕后,控制器(14)关闭第二电动阀(9),同时打开第一电动阀(8),并启动电机(4)将金属滤网(5)反向旋转 180° ,进入正常灌溉模式,将基座(11)拆下,更换新的PP棉滤芯(12)。

2. 根据权利要求1所述的农田智能灌溉控制系统,其特征在于:所述金属滤网(5)的外侧边缘设置有密封圈(24),密封圈(24)的侧面设置有两个凸起密封部(25),每个凸起密封部(25)内设置有弹性骨架(26)。

3. 根据权利要求1所述的农田智能灌溉控制系统,其特征在于:所述第二滤筒(10)的侧壁安装有泄压口(28)。

一种农田智能灌溉控制系统及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及农业自动化技术领域,尤其是一种农田智能灌溉控制系统及其控制方法。

背景技术

[0002] 随着农业自动化技术的发展,在农田灌溉领域中,自动化灌溉设备逐渐普及。由于灌溉用水泥沙杂质含量高,在使用水肥一体设备或者微灌/滴灌节水设备时,需要安装前置过滤设备对泥沙杂质进行过滤。通常情况下,是通过监测过滤器两端的压力差来判断过滤器是否堵塞需要反冲洗。现有技术中,在反冲洗时需要暂停灌溉作业,同时使用大量水流对过滤器进行冲洗,不仅浪费时间而且浪费水资源。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是提供一种农田智能灌溉控制系统及其控制方法,能够解决现有技术的不足,实现不停机反冲洗,并提高了水资源的利用率。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明所采取的技术方案如下。

[0005] 一种农田智能灌溉控制系统,包括进水管,进水管上安装有第一滤筒,第一滤筒内安装有旋转轴,第一滤筒外设置有与旋转轴相连接的电机,旋转轴外侧连接有金属滤网,滤筒的出水侧并联有第一出水管和第二出水管,第一出水管上安装有第一电动阀,第二出水管上安装有第二电动阀和第二滤筒,第二滤筒底部螺纹连接有基座,基座上安装有PP棉滤芯,第一滤筒的进水端和出水端之间安装有压差传感器,压差传感器与控制器的输入端通讯连接,电机、第一电动阀和第二电动阀与控制器的输出端通讯连接。

[0006] 作为优选,所述金属滤网包括第一过滤面和第二过滤面,第一过滤面中心设置有凹槽,凹槽的顶面位于第一过滤面边缘的下方,凹槽顶面与第一过滤面边缘所在平面间距0.7~1cm;第二过滤面内侧面固定有若干个第一导流板,第一导流板的导流方向朝向凹槽。

[0007] 作为优选,所述第二过滤面的外侧固定有圆环,圆环上环形排布有若干个挡板,相邻两个挡板之间保留有空隙,每个挡板上轴接有一个第二导流板,第二导流板与相邻的挡板间隙配合,第二导流板位于挡板的外侧,挡板上设置有弧形导流槽,弧形导流槽靠近挡板的一端设置有深度逐渐增加的斜槽。

[0008] 作为优选,所述金属滤网的外侧边缘设置有密封圈,密封圈的侧面设置有两个凸起密封部,每个凸起密封部内设置有弹性骨架。

[0009] 作为优选,所述第二滤筒的侧壁安装有泄压口。

[0010] 一种上述的农田智能灌溉控制系统的控制方法,包括以下步骤:

[0011] A、灌溉初始阶段,控制器开启第一电动阀,使灌溉用水通过进水管和第一滤筒后,通过第一出水管流出进行灌溉;

[0012] B、压差传感器对第一滤筒两侧的压力差进行实时监测,当压力差达到设定阈值后,控制器关闭第一电动阀,同时打开第二电动阀,并启动电机将金属滤网旋转180°,对金

属滤网进行反冲洗,反冲洗的水流通过第二滤筒过滤后经过第二出水管流出进行灌溉;

[0013] C、冲洗完毕后,控制器关闭第二电动阀,同时打开第一电动阀,并启动电机将金属滤网反向旋转180°,进入正常灌溉模式,将基座拆下,更换新的PP棉滤芯。

[0014] 采用上述技术方案所带来的有益效果在于:本发明通过设计双面的金属滤网,通过电动调节实现金属滤网的双向使用。在正常灌溉过程中,第一过滤面朝向进水侧,对水流进行过滤,在水流冲刷的作用下过滤出的杂质逐渐汇集到凹槽内,第二导流板在水流的冲击作用下向外侧打开,从而保证充足的水流流通截面积。当需要进行反冲洗时,第二过滤面朝向进水侧,第二导流板关闭,在弧形导流槽与挡板间隙的配合下实现水流的旋转流入,然后在第一导流板的导向作用下使水流向凹槽集中流动,从而实现对凹槽内杂质的高效冲洗。冲洗后的水流经过第二滤筒过滤后继续用于灌溉,从而提高水资源的利用率。在反冲洗完毕后,在继续灌溉的同时可以对第二滤筒的PP棉滤芯进行更换,不影响正常灌溉作业。在拆卸基座前,通过泄压口对第二滤筒进行泄压,便于拆卸基座,避免水流飞溅。由于金属滤网需要实现旋转,在其外侧设置密封圈,可以保证其密封性。由于密封圈在旋转过程中要受到较大的挤压摩擦,通过设置两个凸起密封部,实现两级密封,可以提高其密封效果,弹性骨架可以提高整个凸起密封部的支撑性。

附图说明

[0015] 图1是本发明一个具体实施方式的结构图。

[0016] 图2是本发明一个具体实施方式中金属滤网的结构图。

[0017] 图3是本发明一个具体实施方式中圆环的结构图。

[0018] 图4是本发明一个具体实施方式中密封圈的结构图。

[0019] 图中:1、进水管;2、第一滤筒;3、旋转轴;4、电机;5、金属滤网;6、第一出水管;7、第二出水管;8、第一电动阀;9、第二电动阀;10、第二滤筒;11、基座;12、PP棉滤芯;13、压差传感器;14、控制器;15、第一过滤面;16、第二过滤面;17、凹槽;18、圆环;19、挡板;20、空隙;21、第二导流板;22、弧形导流槽;23、斜槽;24、密封圈;25、凸起密封部;26、弹性骨架;27、第一导流板;28、泄压口。

具体实施方式

[0020] 本发明中使用到的标准零件均可以从市场上购买,异形件根据说明书的和附图的记载均可以进行订制,各个零件的具体连接方式均采用现有技术中成熟的螺栓、铆钉、焊接、粘贴等常规手段,在此不再详述。

[0021] 参照图1-4,本实施例包括进水管1,进水管1上安装有第一滤筒2,第一滤筒2内安装有旋转轴3,第一滤筒2外设置有与旋转轴3相连接的电机4,旋转轴3外侧连接有金属滤网5,滤筒2的出水侧并联有第一出水管6和第二出水管7,第一出水管6上安装有第一电动阀8,第二出水管7上安装有第二电动阀9和第二滤筒10,第二滤筒10底部螺纹连接有基座11,基座11上安装有PP棉滤芯12,第一滤筒2的进水端和出水端之间安装有压差传感器13,压差传感器13与控制器14的输入端通讯连接,电机4、第一电动阀8和第二电动阀9与控制器14的输出端通讯连接。金属滤网5包括第一过滤面15和第二过滤面16,第一过滤面15中心设置有凹槽17,凹槽17的顶面位于第一过滤面15边缘的下方,凹槽17顶面与第一过滤面15边缘所在

平面间距0.7~1cm;第二过滤面16内侧面固定有若干个第一导流板27,第一导流板27的导流方向朝向凹槽17。第二过滤面16的外侧固定有圆环18,圆环18上环形排布有若干个挡板19,相邻两个挡板19之间保留有空隙20,每个挡板19上轴接有一个第二导流板21,第二导流板21与相邻的挡板19间隙配合,第二导流板21位于挡板19的外侧,挡板19上设置有弧形导流槽22,弧形导流槽22靠近挡板19的一端设置有深度逐渐增加的斜槽23。金属滤网5的外侧边缘设置有密封圈24,密封圈24的侧面设置有两个凸起密封部25,每个凸起密封部25内设置有弹性骨架26。第二滤筒10的侧壁安装有泄压口28。

[0022] 一种上述的农田智能灌溉控制系统的控制方法,包括以下步骤:

[0023] A、灌溉初始阶段,控制器14开启第一电动阀8,使灌溉用水通过进水管1和第一滤筒2后,通过第一出水管6流出进行灌溉;

[0024] B、压差传感器13对第一滤筒2两侧的压力差进行实时监测,当压力差达到设定阈值后,控制器14关闭第一电动阀8,同时打开第二电动阀9,并启动电机4将金属滤网5旋转180°,对金属滤网5进行反冲洗,反冲洗的水流通过第二滤筒10过滤后经过第二出水管7流出进行灌溉;

[0025] C、冲洗完毕后,控制器14关闭第二电动阀9,同时打开第一电动阀8,并启动电机4将金属滤网5反向旋转180°,进入正常灌溉模式,将基座11拆下,更换新的PP棉滤芯12。

[0026] 本发明可以实现不停机进行滤芯的反冲洗,水资源利用率高,反冲洗效果好。

[0027] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

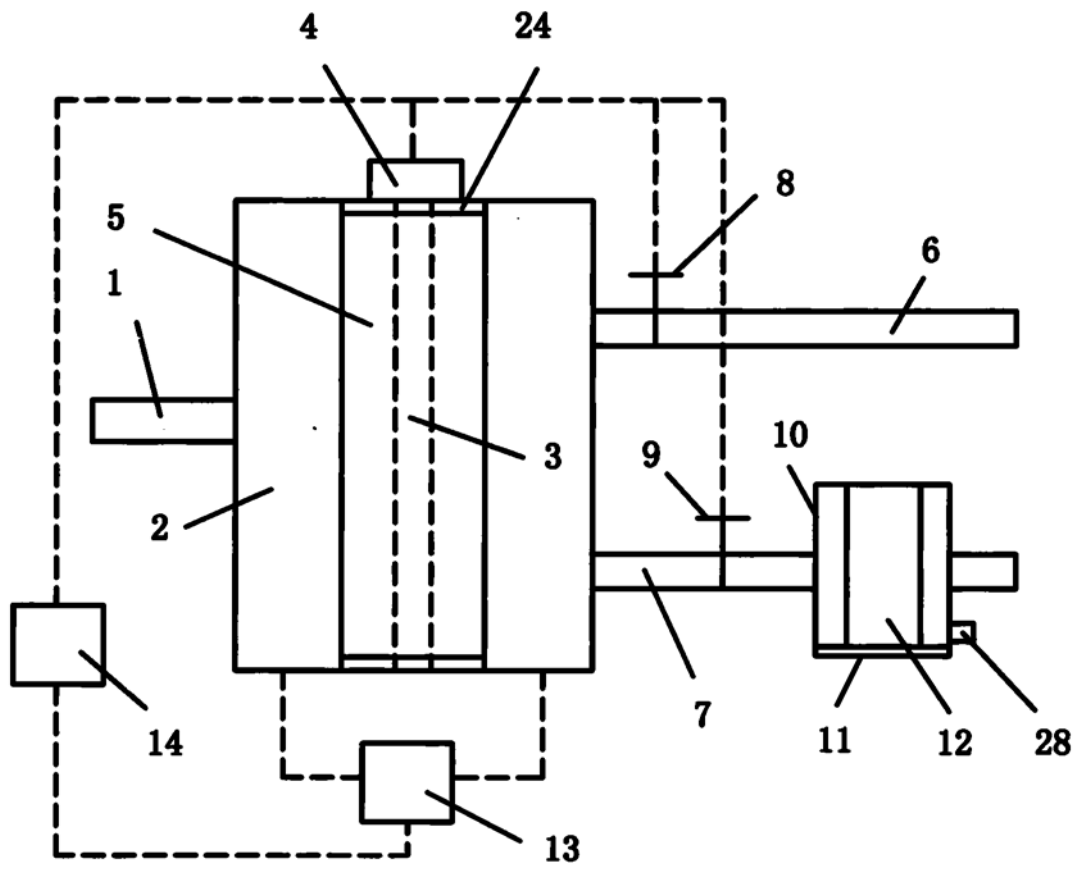


图1

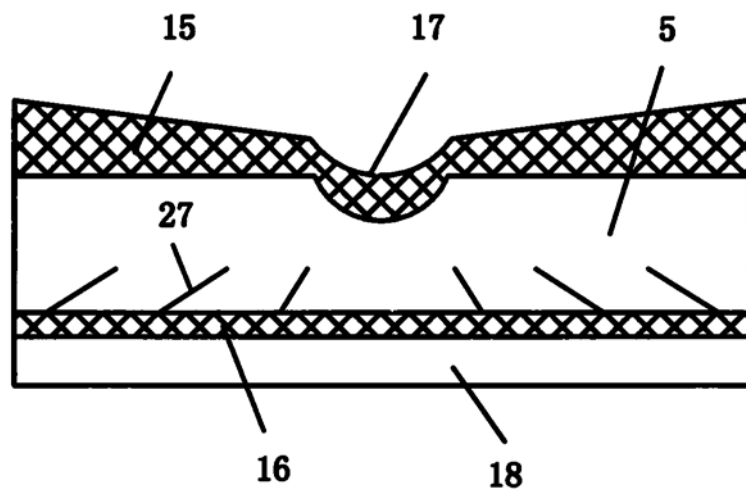


图2

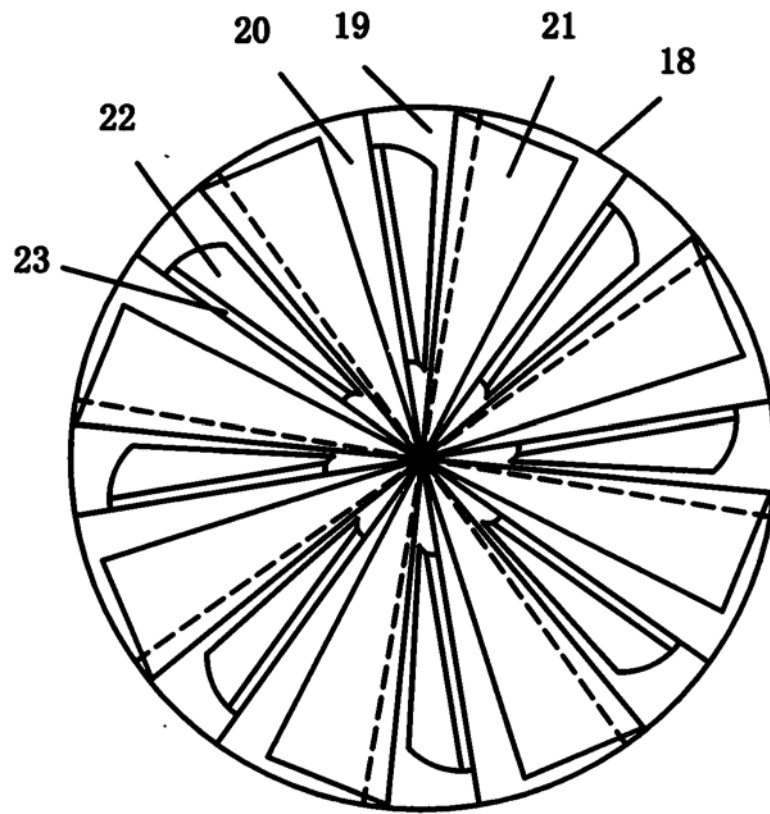


图3

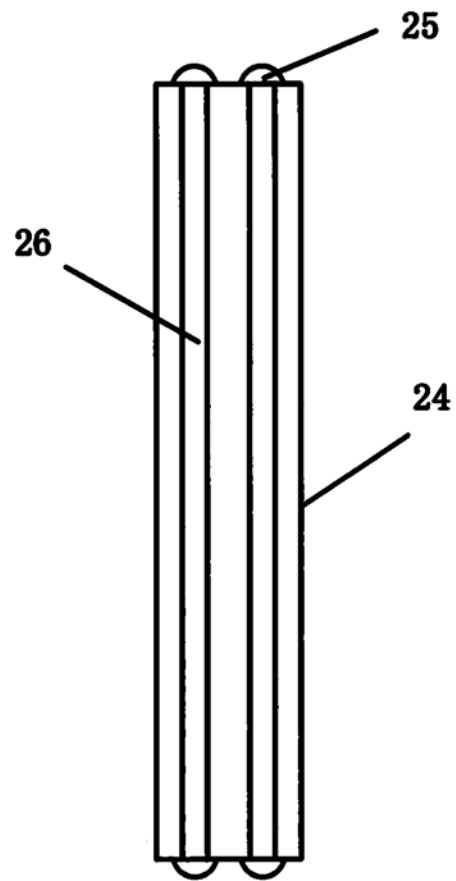


图4