



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111643962 B

(45) 授权公告日 2025. 02. 07

(21) 申请号 202010664940.6

B01D 35/16 (2006.01)

(22) 申请日 2020.07.10

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 212369734 U, 2021.01.19

申请公布号 CN 111643962 A

审查员 郭志伟

(43) 申请公布日 2020.09.11

(73) 专利权人 四川菲特能特智慧农业科技股份有限公司

地址 620000 四川省眉山市丹棱县机械产业园区机械东路

(72) 发明人 李怀春 魏刚

(74) 专利代理机构 银川长征知识产权代理事务所 64102

专利代理师 邢芳丽

(51) Int. Cl.

B01D 36/02 (2006.01)

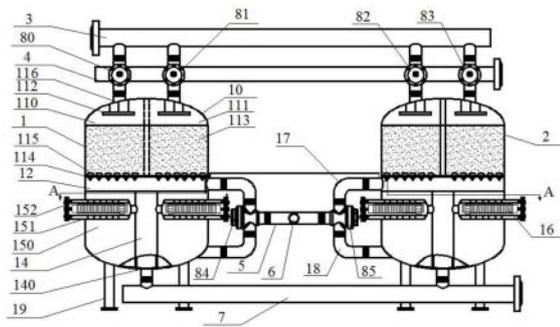
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种双腔三级过滤系统

(57) 摘要

本发明公开了一种双腔三级过滤系统,用以解决现有技术中农业灌溉过滤系统占地面积较大、反冲洗效率较低及易被粘稠类液体堵塞的技术问题。包括:第一过滤装置及第二过滤装置,均包括:罐体,上部左右对称设置第一砂石过滤腔及第二砂石过滤腔,中部设置一级滤水腔,下部沿中心轴纵向设置三级滤水腔,三级滤水腔的侧壁与罐体下部侧壁之间形成网式过滤腔,网式过滤腔内设置若干网式过滤筒,网式过滤筒内形成二级滤水腔,二级滤水腔内设置叠片过滤芯;进水管及第一排污管道;第二排污管道;排水管道;与现有技术相比,本发明节简化了系统结构,提高了过滤水质、反冲洗效果和效率、系统寿命和灌溉效率,减小了占地面积,降低了建设成本。



1. 一种双腔三级过滤系统,其特征在于,包括:

第一过滤装置及第二过滤装置,结构相同,对称设置,均包括:罐体,呈圆筒状,上部左右对称设置第一砂石过滤腔及第二砂石过滤腔,中部设置一级滤水腔,下部沿中心轴纵向设置三级滤水腔,三级滤水腔的侧壁与罐体下部侧壁之间形成网式过滤腔,网式过滤腔内沿同一水平面圆周均匀设置若干网式过滤筒,网式过滤筒内形成二级滤水腔,二级滤水腔内设置叠片过滤芯;一级滤水腔的顶部与第一砂石过滤腔的底部和第二砂石过滤腔的底部连通,侧面通过第一滤水管、第二滤水管与网式过滤腔的侧面连通;二级滤水腔通过网式过滤筒的侧面与网式过滤腔连通,叠片过滤芯靠近三级滤水腔的内端头设置出水口,并通过管道与三级滤水腔连通;三级滤水腔底部设置排水口;第一滤水管的一端与一级滤水腔的侧面连通,另一端与第二滤水管的一端连通,第二滤水管的另一端与网式过滤腔的侧面连通;

进水管及第一排污管道,平行设置,一端侧面均通过第一反冲洗控制阀及第二反冲洗控制阀分别与第一过滤装置的两个进水口连通,另一端侧面均通过第三反冲洗控制阀与第四反冲洗控制阀分别与第二过滤装置的两个进水口连通;

中间排污管道,一端通过第五反冲洗控制阀与第一过滤装置的第一滤水管和第二滤水管的侧面连通,另一端通过第六反冲洗控制阀与第二过滤装置的第一滤水管和第二滤水管侧面连通;

第二排污管道,一端与中间排污管道的侧面连通;

排水管道,一端密封,设置在第一过滤装置与第二过滤装置的下方,侧面分别通过管道与第一过滤装置的排水口和第二过滤装置的排水口连通;

第一反冲洗控制阀、第二反冲洗控制阀、第三反冲洗控制阀、第四反冲洗控制阀、第五反冲洗控制阀及第六反冲洗控制阀均为三通电磁阀。

2. 如权利要求1所述的一种双腔三级过滤系统,其特征在于,第一过滤装置及第二过滤装置,还包括:第一砂石过滤器及第二砂石过滤器,分别设置在第一砂石过滤腔及第二砂石过滤腔内。

3. 如权利要求2所述的一种双腔三级过滤系统,其特征在于,第一砂石过滤器及第二砂石过滤器,均包括:分水器,设置在顶部进水口处;砂床,设置在中部;滤帽架,设置在底部;过滤帽,设置在滤帽架上。

4. 如权利要求1所述的一种双腔三级过滤系统,其特征在于,所述三级滤水腔,呈圆筒状,顶部紧靠一级滤水腔底面并密封。

5. 如权利要求1所述的双腔三级过滤系统,其特征在于,所述网式过滤筒,侧面呈网状,外端通过法兰密封并伸至罐体侧壁外;所述叠片过滤芯,外端头悬空,内端头的侧面通过固定环与网式过滤筒内侧面固定连接,内端头的端头处设置出水口。

6. 如权利要求1所述的双腔三级过滤系统,其特征在于,所述网式过滤筒的过滤精度为50目。

7. 如权利要求1所述的双腔三级过滤系统,其特征在于,所述网式过滤筒的数量根据流量设置。

8. 如权利要求1所述的双腔三级过滤系统,其特征在于,第一过滤装置及第二过滤装置,还包括:支腿,固定设置在罐体底部。

一种双腔三级过滤系统

技术领域

[0001] 本发明属于农业灌溉用设备技术领域,尤其涉及一种双腔三级过滤系统。

背景技术

[0002] 农业灌溉系统过滤器一直是农业灌溉系统的核心。目前,在农业灌溉用过滤系统中,特别是在自动反冲洗系统中,为了达到过滤精度和实现反冲洗,通常是采用一个砂石过滤器单体和一个叠片过滤器单体通过管道串联的方式,使用一段时间过滤器发生堵塞后,分别通过反冲洗的方式进行清洗,需要使其中一个过滤器的过滤水去反冲洗另一个过滤器。存在的问题有,第一,由于砂石过滤器和叠片过滤器均为单体,为了实现反冲洗,每一个过滤器都需要单独配置一套反冲洗阀门和反冲洗控制器,占地面积大,集成性较差;第二,由于叠片过滤器承担了所有高精度的过滤任务,在过滤稠类液体时易发生堵塞,同时在反冲洗时,挂在叠片过滤器叠片空间上杂质受到粘液的影响不易被冲洗掉,不能彻底反冲洗干净,一方面过滤后的水质较差,又影响叠片过滤器和过滤系统的寿命,另一方面第三,一次只能实现一个过滤器的清洗,无法同时对两个过滤器实现反冲洗,反冲洗效率较低,进而灌溉效率较低。

发明内容

[0003] 为解决现有技术中农业灌溉过滤系统占地面积较大、反冲洗效率较低及易被粘稠类液体堵塞的技术问题,本发明提供一种双腔三级过滤系统。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明提供一种双腔三级过滤系统,包括:第一过滤装置及第二过滤装置,结构相同,对称设置,均包括:罐体,呈圆筒状,上部左右对称设置第一砂石过滤腔及第二砂石过滤腔,中部设置一级滤水腔,下部沿中心轴纵向设置三级滤水腔,三级滤水腔的侧壁与罐体下部侧壁之间形成网式过滤腔,网式过滤腔内沿同一水平面圆周均匀设置若干网式过滤筒,网式过滤筒内形成二级滤水腔,二级滤水腔内设置叠片过滤芯;一级滤水腔的顶部与第一砂石过滤腔的底部和第二砂石过滤腔的底部连通,侧面通过第一滤水管、第二滤水管与网式过滤腔的侧面连通;二级滤水腔通过网式过滤筒的侧面与网式过滤腔连通,叠片过滤芯靠近三级滤水腔的内端头设置出水口,并通过管道与三级滤水腔连通;三级滤水腔底部设置排水口;第一滤水管的一端与一级滤水腔的侧面连通,另一端与第二滤水管的一端连通,第二滤水管的另一端与网式过滤腔的侧面连通;

[0005] 进水管及第一排污管道,平行设置,一端侧面均通过第一反冲洗控制阀及第二反冲洗控制阀分别与与第一过滤装置的两个进水口连通,另一端侧面均通过第三反冲洗控制阀与第四反冲洗控制阀分别与第二过滤装置的两个进水口连通;

[0006] 中间排污管道,一端通过第五反冲洗控制阀与第一过滤装置的第一滤水管和第二滤水管的侧面连通,另一端通过第六反冲洗控制阀与第二过滤装置的第一滤水管和第二滤水管的侧面连通;

[0007] 第二排污管道,一端与中间排污管道的侧面连通;

[0008] 排水管道,一端密封,设置在第一过滤装置与第二过滤装置的下方,侧面分别通过管道与第一过滤装置的排水口和第二过滤装置的排水口连通;

[0009] 第一反冲洗控制阀、第二反冲洗控制阀、第三反冲洗控制阀、第三反冲洗控制阀、第四反冲洗控制阀、第五反冲洗控制阀及第六反冲洗控制阀均为三通电磁阀。

[0010] 与现有技术中一个砂石过滤器单体和一个叠片过滤器单体串联的设置相比,本发明通过将罐体上部设置两个砂石过滤腔,下部设置网式过滤筒和叠片过滤芯,实现了砂石过滤器、网式过滤筒和叠片过滤芯设置在过滤装置的同一个罐体中,在过滤中,水先经过砂石过滤器过滤,然后通过网式过滤,最后经过叠片过滤。

[0011] 这样,第一,消除了原有一个砂石过滤器单体和一个叠片过滤器单体占地面积大的问题,减小了占地面积,降低了建设成本;

[0012] 第二,与现有技术中每次只能反冲洗一个砂石过滤单体或者一个叠片过滤器单体相比,本发明能够同时对砂石过滤器和网式过滤筒、叠片过滤芯进行冲洗,提高了反冲洗效率和灌溉效率;

[0013] 第三,由于水先经过网式过滤筒过滤后再进入叠片过滤芯进行过滤,网式过滤筒首先将粘稠类杂质和较大颗粒杂质拦截在其表面,粘稠类杂质不会进入叠片过滤芯,一方面,叠片过滤芯不易被堵塞,提高了叠片过滤芯的过滤精度,进而提高了过滤后的水质质量;另一方面,由于网式过滤筒与叠片过滤芯的反冲洗方式不同,附着在网式过滤筒侧面的粘稠类杂质和大颗粒杂质在反冲洗时,从叠片过滤芯出来的水很容易将这些杂质带走,提高了系统整体的反冲洗效果和系统的寿命;

[0014] 第四,现有技术中,每一个砂石过滤单体和叠片过滤单体都需要配置一套反冲洗阀门,本发明中把这些集中到一起,节省了反冲洗阀门的数量,简化了反冲洗系统的结构;

[0015] 第五,与现有技术相比,通过将砂石过滤器、网式过滤筒和叠片过滤芯集成在一个罐体内,提高了单位面积上的过流量,提高了灌溉效率。

[0016] 较佳地,第一过滤装置及第二过滤装置,还包括:第一砂石过滤器及第二砂石过滤器,分别设置在第一砂石过滤腔及第二砂石过滤腔内。

[0017] 较佳地,第一砂石过滤器及第二砂石过滤器,均包括:分水器,设置在顶部进水口处;砂床,设置在中部;滤帽架,设置在底部;过滤帽,设置在滤帽架上。

[0018] 较佳地,所述三级滤水腔,呈圆筒状,顶部紧靠一级滤水腔底面并密封。

[0019] 较佳地,所述网式过滤筒,侧面呈网状,外端通过法兰密封并伸至罐体侧壁外;所述叠片过滤芯,外端头悬空,内端头的侧面通过固定环与网式过滤筒内侧面固定连接,内端头的端头处设置出水口。

[0020] 较佳地,所述网式过滤筒的过滤精度为50目。

[0021] 较佳地,所述网式过滤筒的数量根据流量设置。

[0022] 较佳地,第一过滤装置及第二过滤装置,还包括:支腿,固定设置在罐体底部。

[0023] 本发明有益效果包括:

[0024] 与现有技术下相比,本发明将砂石过滤器、网式过滤筒和叠片过滤芯集成在一个罐体内,节省了反冲洗阀门数量,简化了系统结构,提高了过滤水质,提高了反冲洗效果和效率、系统寿命和灌溉效率,减小了占地面积,降低了建设成本。

附图说明

[0025] 在附图中：

[0026] 图1为本发明的主要结构示意图；

[0027] 图2为图1中A-A的剖面图；

[0028] 图3为图1的左视图；

[0029] 图4为网式过滤筒和叠片过滤芯的详细结构示意图。

[0030] 附图标记说明：1第一过滤装置；2第二过滤装置；10罐体；110第一砂石过滤腔；111第二砂石过滤腔；112分水器；113砂床；114滤帽架；115过滤帽；116进水口；12一级滤水腔；13二级滤水腔；14三级滤水腔；140排水口；150网式过滤腔；151网式过滤筒；152法兰；16叠片过滤芯；160出水口；161固定环；17第一滤水管；18第二滤水管；19支腿；3进水管道；4第一排污管道；5中间排污管道；6第二排污管道；7排水管道；80第一反冲洗控制阀；81第二反冲洗控制阀；82第三反冲洗控制阀；83第四反冲洗控制阀；84第五反冲洗控制阀；85第六反冲洗控制阀。

具体实施方式

[0031] 下面结合附图，用具体实施例对本发明进行详细描述。

[0032] 参阅图所示，本发明具体实施例提供的双腔三级过滤系统，包括：第一过滤装置1及第二过滤装置2，结构相同，对称设置，均包括：罐体10，呈圆筒状，上部左右对称设置第一砂石过滤腔110及第二砂石过滤腔111，中部设置一级滤水腔12，下部沿中心轴纵向设置三级滤水腔14，三级滤水腔14的侧壁与罐体10下部侧壁之间形成网式过滤腔150，网式过滤腔内150沿同一水平面圆周均匀设置5个网式过滤筒151，网式过滤筒151内形成二级滤水腔13，二级滤水腔13内设置叠片过滤芯16；一级滤水腔12的顶部与第一砂石过滤腔110的底部和第二砂石过滤腔111的底部连通，侧面通过第一滤水管17、第二滤水管18与网式过滤腔150的侧面连通；二级滤水腔13通过网式过滤筒151的侧面与网式过滤腔150连通，叠片过滤芯16靠近三级滤水腔14的内端头设置出水口160，并通过管道与三级滤水腔14连通；三级滤水腔14底部设置排水口140；第一滤水管17的一端与一级滤水腔12的侧面连通，另一端与第二滤水管18的一端连通，第二滤水管18的另一端与网式过滤腔150的侧面连通；

[0033] 进水管道3及第一排污管道4，平行设置，一端侧面均通过第一反冲洗控制阀80及第二反冲洗控制阀81分别与与第一过滤装置1的两个进水口116连通，另一端侧面均通过第三反冲洗控制阀82与第四反冲洗控制阀83分别与第二过滤装置2的两个进水口116连通；

[0034] 中间排污管道5，一端通过第五反冲洗控制阀84与第一过滤装置1的第一滤水管17和第二滤水管18的侧面连通，另一端通过第六反冲洗控制阀85与第二过滤装置2的第一滤水管17和第二滤水管18侧面连通；

[0035] 第二排污管道6，一端与中间排污管道5的侧面连通；

[0036] 排水管道7，一端密封，设置在第一过滤装置1与第二过滤装置2的下方，侧面分别通过管道与第一过滤装置1的排水口140和第二过滤装置2的排水口140连通；

[0037] 第一反冲洗控制阀80、第二反冲洗控制阀81、第三反冲洗控制阀82、第三反冲洗控制阀83、第四反冲洗控制阀84、第五反冲洗控制阀85及第六反冲洗控制阀86均为三通电磁阀。

[0038] 较佳地,第一过滤装置1及第二过滤装置2,还包括:第一砂石过滤器及第二砂石过滤器,分别设置在第一砂石过滤腔110及第二砂石过滤腔111内。

[0039] 较佳地,第一砂石过滤器及第二砂石过滤器,均包括:分水器112,设置在顶部进水口116处;砂床113,设置在中部;滤帽架114,设置在底部;过滤帽115,设置在滤帽架上。

[0040] 较佳地,三级滤水腔14,呈圆筒状,顶部紧靠一级滤水腔12底面并密封。

[0041] 较佳地,网式过滤筒151,侧面呈网状,外端通过法兰152密封并伸至罐体10侧壁外;所述叠片过滤芯16,外端头悬空,内端头的侧面通过固定环161与网式过滤筒151内侧面固定连接,内端头的端头处设置出水口160。

[0042] 较佳地,网式过滤筒151的过滤精度为50目。

[0043] 较佳地,第一过滤装置1及第二过滤装置2,还包括:支腿19,固定设置在罐体10底部。

[0044] 本发明的过程过程和原理如下:

[0045] 正常使用时,首先,第一反冲洗控制阀、第二反冲洗控制阀设置为第一过滤装置的两个进水口与进水管道连通,第三反冲洗控制阀、第四反冲洗控制阀设置为第二过滤装置的两个进水口与进水管道连通;第五反冲洗控制阀、第六反冲洗控制阀设置为第一过滤装置和第二过滤装置的第一滤水管、第二滤水管均保持连通,中间排污管道与第一过滤装置和第二过滤装置的的第一滤水管、第二滤水管均保持断开;

[0046] 其次,在压力的作用下,待过滤的水从进水管道进入第一过滤装置(第二过滤装置的过程相同,省略)的第一砂石过滤腔和第二砂石过滤腔,被第一砂石过滤器和第二砂石过滤器过滤后,进入一级滤水腔,然后通过第一滤水管和第二滤水管,进入网式过滤腔,通过网式过滤筒的侧面被过滤后,进入二级滤水腔,之后进入叠片过滤芯中被过滤后,从出水口经过管道进入三级滤水腔,最后经过排水口进入排水管道。

[0047] 反冲洗状态时,第一过滤装置被反冲洗,第二过滤装置正常工作(或者第一过滤装置和第二过滤装置的状态反转设置),下面以第一过滤装置被反冲洗为例进行说明:

[0048] 第一过滤装置被反冲洗时,其第一砂石过滤器和第二砂石过滤器交替进行反冲洗,同时,网式过滤筒和叠片过滤芯,和第一砂石过滤器或第二砂石过滤器同时进行反冲洗:

[0049] 首先,第一反冲洗控制阀、设置为第一过滤装置的一个进水口与进水管道连通,第二反冲洗控制阀设置为第一过滤装置的另一个进水口与第一排污管连通(第一反冲洗控制阀和第二反冲洗控制阀的状态交替设置);第三反冲洗控制阀、第四反冲洗控制阀设置为第二过滤装置的两个进水口与进水管相通;第五反冲洗控制阀设置为第一过滤装置的第一滤水管和第二滤水管之间断开,且第一滤水管和第二滤水管均与中间排污管道连通,即与第二排污管道连通;第六反冲洗控制阀设置为第二过滤装置的第一滤水管、第二滤水管保持连通,中间排污管与第二过滤装置的的第一滤水管、第二滤水管均保持断开;

[0050] 其次,一方面,第一过滤装置的第二砂石过滤器正常工作,待过滤的水从进水管通过第二反冲洗控制阀进入第二砂石过滤器,经过滤后进入一级滤水腔,在压力的作用下,一级滤水腔的过滤水从第一砂石过滤器的底部进入第一砂石过滤器中,反向经过过滤帽,砂床的砂石就会被带动发生抖动反洗效果,洗后的污水通过第一反冲洗控制阀进入第一排污管道;当第一砂石过滤器反冲洗完毕,对第二砂石过滤器进行反冲洗,将第一反冲洗控制阀

与第二反冲洗控制阀的状态反转设置,可对第二砂石过滤器进行反冲洗;

[0051] 同时,另一方面,处于正常工作状态的第二过滤装置,其最终的过滤水在压力的作用下,通过排水管,经过第一过滤装置的排水口进入第一过滤装置的三级滤水腔,然后经过出水口进入叠片过滤芯,对叠片过滤芯反冲洗后,经过二级滤水腔,对网式过滤筒的侧面进行反冲洗后进入网式过滤腔,最后通过第二滤水管和中间排污管道进入第二排污管道排出。

[0052] 综上所述,与现有技术下相比,本发明将砂石过滤器、网式过滤筒和叠片过滤芯集成在一个罐体内,节省了反冲洗阀门数量,简化了系统结构,提高了过滤水质,提高了反冲洗效果和效率、系统寿命和灌溉效率,减小了占地面积,降低了建设成本。

[0053] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

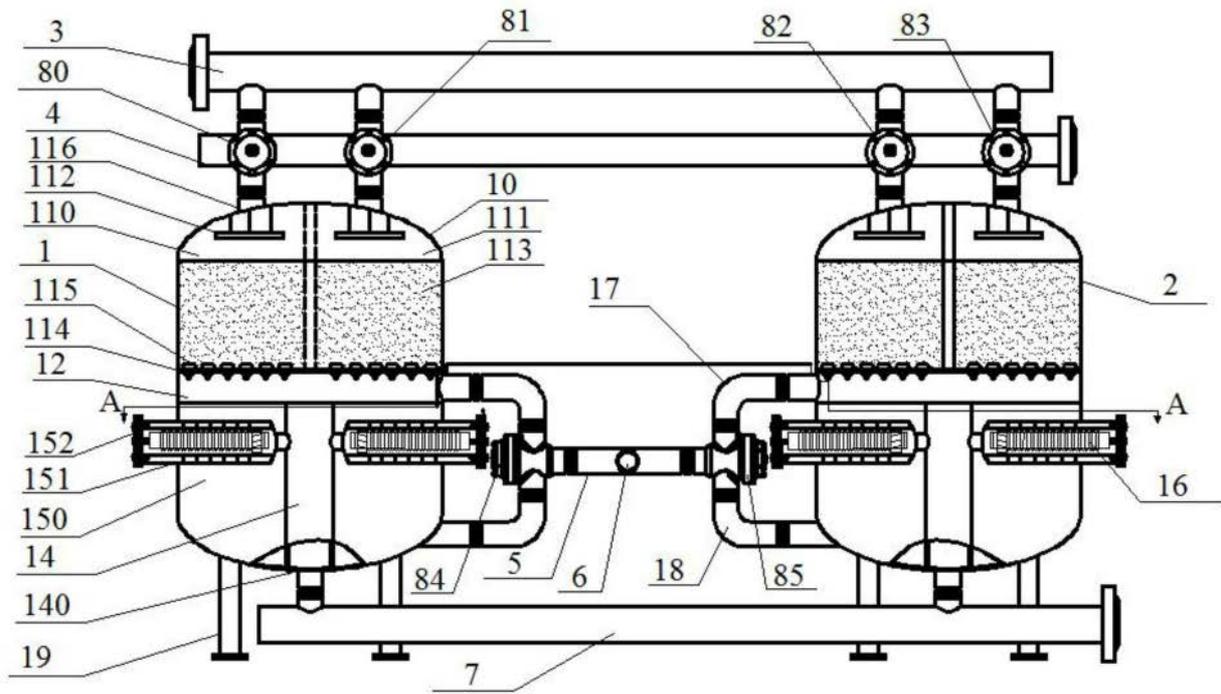


图1

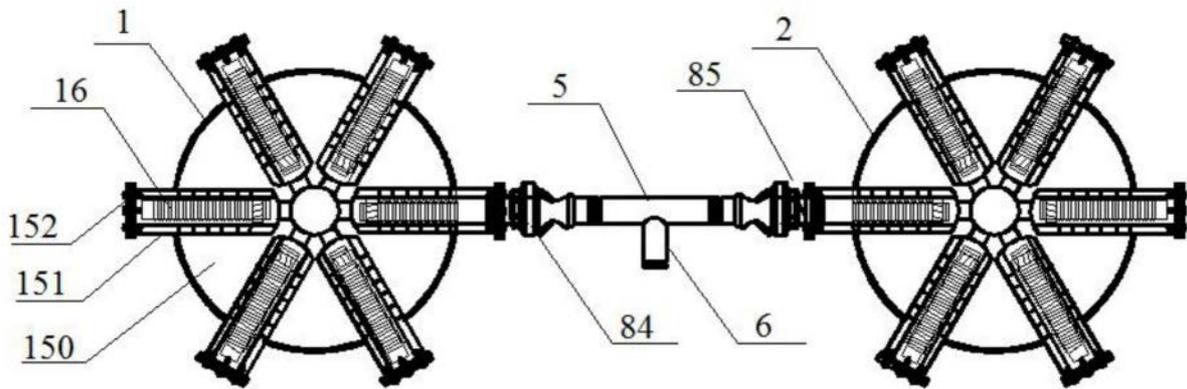


图2

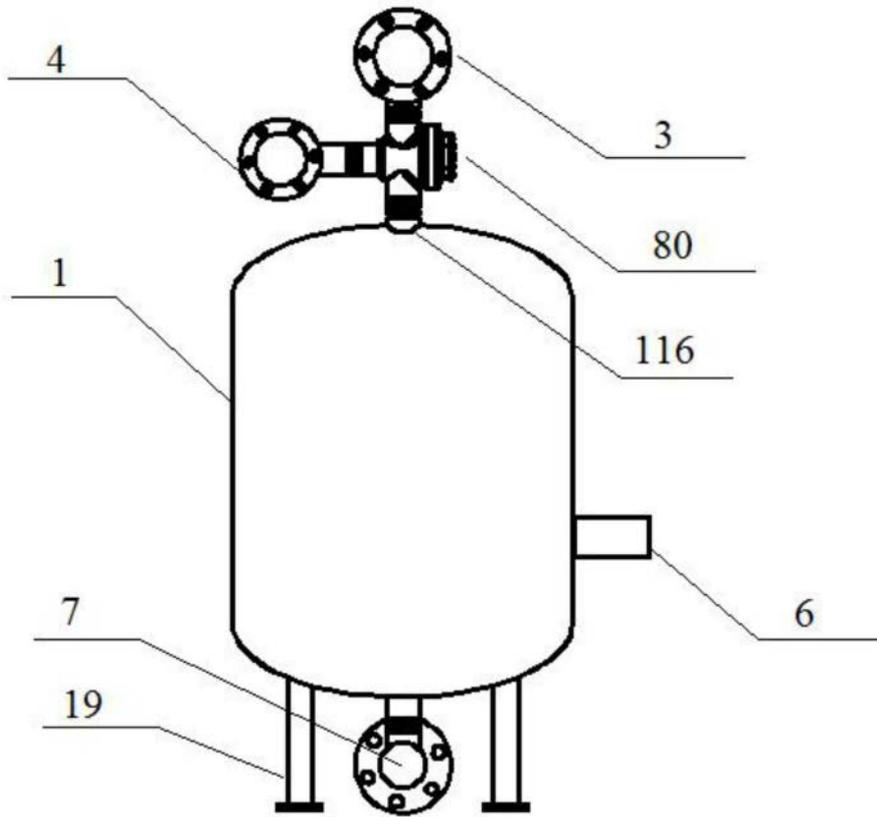


图3

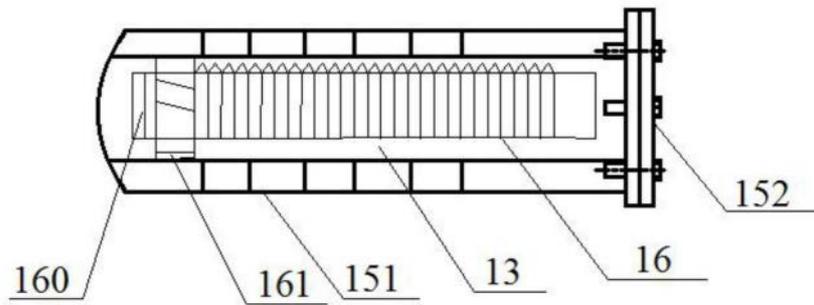


图4