



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113350884 A

(43) 申请公布日 2021.09.07

(21) 申请号 202110625270.1

(22) 申请日 2021.06.04

(71) 申请人 宁波斯普澜游泳池用品有限公司  
地址 315177 浙江省宁波市海曙区古林镇  
张家潭村

(72) 发明人 杨宏良 王怀平

(74) 专利代理机构 杭州斯可睿专利事务所有限  
公司 33241

代理人 唐迅

(51) Int. Cl.

B01D 36/02 (2006.01)

B01D 35/16 (2006.01)

B01D 29/96 (2006.01)

B01D 37/04 (2006.01)

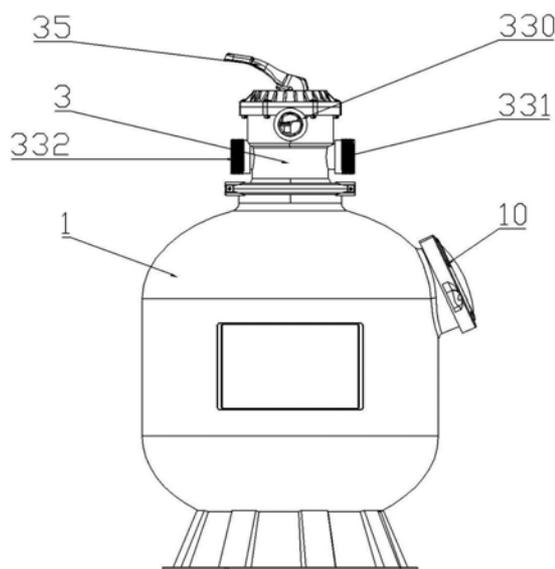
权利要求书2页 说明书5页 附图9页

(54) 发明名称

二次精密过滤器

(57) 摘要

本发明公开了一种二次精密过滤器,它包括砂缸、过滤砂、过滤组件及控制阀,过滤砂盛放在砂缸内,过滤组件包括过滤件、集水管、精滤筒和出水管,集水管一端分布有多个过滤件,砂缸侧面设有安装口,所述精滤筒的筒口端固定在安装口上,安装口上密封连接有筒盖,精滤筒上设有两个管接口,两个管接口分别和集水管以及出水管连接,所述精滤筒内装有滤芯,所述控制阀底部设有连接盘,控制阀上还设有过滤进水口和过滤出水口,所述出水管与过滤出水口连通,所述过滤进水口与砂缸内腔连通。本发明得到的二次精密过滤器,精滤筒内的滤芯安装和取出方便,能够快速替换滤芯,保障精滤质量,较现有的精密过滤器,结构更为紧凑、使用更为方便。



1. 一种二次精密过滤器,它包括砂缸(1)、过滤砂(2)、过滤组件及控制阀(3),其特征是所述砂缸(1)顶部设有开口(100),所述过滤砂(2)盛放在砂缸(1)内,所述过滤组件包括过滤件(4)、集水管(5)、精滤筒(6)和出水管(7),所述集水管(5)一端分布有若干个过滤件(4),过滤件(4)被埋在过滤砂(2)内,所述砂缸(1)侧面设有安装口(101),所述精滤筒(6)的筒口端固定在安装口(101)上,另一端则深入砂缸(1)内,精滤筒(6)的筒口与安装口(101)密封连接,所述安装口(101)上密封连接有筒盖(10),所述精滤筒(6)上设有两个管接口(61),两个管接口(61)分别和集水管(5)以及出水管(7)连接,所述精滤筒(6)内装有滤芯(60),所述控制阀(3)底部设有连接盘(30),控制阀(3)上还设有过滤进水口(31)和过滤出水口(32),所述连接盘(30)盖在开口(100)上并与开口(100)密封连接,所述出水管(7)与过滤出水口(32)连通,所述过滤进水口(31)与砂缸(1)内腔连通。

2. 根据权利要求1所述的二次精密过滤器,其特征是所述控制阀(3)包括阀体(33)、阀芯、阀盖(34)及操纵柄(35),所述阀盖(34)盖在阀体(33)上并与阀体(33)密封连接,所述阀体(33)上设有污水进口(330)、废水排放口(331)、回流排放口(332);所述阀体(33)内由上往下设有污水进水室(333)和阀腔,所述污水进口(330)连通污水进水室(333),所述阀腔内设有支撑柱(36)和防水板(37),所述支撑柱(36)位于阀腔中央,所述过滤出水口(32)开设在支撑柱(36)上,所述防水板(37)从支撑柱(36)向阀体(33)内壁延伸,从而将阀腔分割为环绕支撑柱(36)分布五个区域,依次为进水腔(334)、废水腔(335)、封闭区、出水腔(336)及回流腔(337),其中进水腔(334)的底面积为废水腔(335)底面积的2倍,所述废水腔(335)和回流腔(337)的底面积相等,过滤进水口(31)与进水腔(334)连通,废水排放口(331)与废水腔(335)连通,过滤出水口(32)与出水腔(336)连通,回流排放口(332)与回流腔(337)连通,在封闭区顶部设有封闭板(338),所述封闭板(338)朝向污水进水室(333)的表面以及各防水板(37)顶部组成污水进水室(333)和阀腔的分界面;所述阀芯安装在污水进水室(333)内,所述阀芯包括阀垫(39)、阀板(38)及弹簧(40),所述阀垫(39)安装在阀板(38)底部并与所述分界面抵接,所述阀板(38)包括相对设置在阀板(38)两侧的通孔(380)和流通槽(381),所述阀板(38)顶部设有传动杆(382),所述弹簧(40)套设在传动杆(382)外周,所述阀板(38)顶部与传动杆(382)的连接处设有受力平面(383),所述受力平面(383)与弹簧(40)一端抵接,所述阀盖(34)上设有弹簧(40)座,弹簧(40)的另一端与弹簧(40)座抵接,所述弹簧(40)座中央设有与传动杆(382)形成孔轴配合的轴孔(341),所述传动杆(382)与轴孔(341)间设有密封圈(8),所述传动杆(382)穿过轴孔(341)后与操纵柄(35)传动连接,所述操纵柄(35)上设有支点(350),所述支点(350)与阀盖(34)表面接触。

3. 根据权利要求1或2所述的二次精密过滤器,其特征是所述控制阀(3)底部还设有分水网(9),所述分水网(9)上设有分水孔(90),在分水网(9)中央设有供出水管(7)穿过的导向管(91)。

4. 根据权利要求1或2所述的二次精密过滤器,其特征是所述集水管(5)上设有排气管(50),所述排气管(50)端部连接有过滤排气头(51),所述过滤排气接头上设有宽度小于过滤砂(2)粒径的排气槽(52)。

5. 根据权利要求1或2所述的二次精密过滤器,其特征是所述砂缸(1)底部设有排水口(102),所述排水口(102)上设有排水塞(11),所述排水塞(11)包括带孔螺栓(110)、固定螺母(111)、盲孔螺母(112)、橡胶塞(113)和过滤网(114),所述带孔螺栓(110)穿过排水口

(102)且带孔螺栓(110)与砂缸(1)间设有排水密封圈(115),所述过滤网(114)设置在带孔螺栓(110)中间的排水孔内,所述固定螺母(111)与带孔螺栓(110)螺纹连接并将带孔螺栓(110)固定在砂缸(1)上,所述盲孔螺母(112)与带孔螺栓(110)伸出砂缸(1)的一端螺纹连接,所述橡胶塞(113)设置在盲孔螺母(112)内侧与带孔螺母端部之间。

6.根据权利要求1或2所述的二次精密过滤器,其特征是所述连接盘(30)与开口(100)通过一对卡环(12)连接固定,所述卡环(12)之间通过连接螺栓(13)连接锁紧,所述开口(100)上设有折沿(103),所述卡环(12)上设有卡槽(120),所述卡槽(120)的槽口宽度大于槽底宽度,所述折沿(103)和连接盘(30)对齐后卡入卡槽(120)内,所述折沿(103)与连接盘(30)间设有罐体密封圈(14)。

7.根据权利要求1或2所述的二次精密过滤器,其特征是所述筒口处设有折边(62),所述安装口(101)上设有限位管结构,所述限位管顶部抵在折边(62)上,且限位管顶部与折边(62)之间设有密封环(15),所述折边(62)上还环绕分布有限位凸缘(63),所述限位管顶部设有与限位凸缘(63)对应的导向凸缘(104),所述精滤筒(6)安装在安装口(101)上时,限位凸缘(63)和导向凸缘(104)相互叠合形成定位卡扣,所述筒盖(10)内侧分布有数量和定位卡扣数量对应的定位卡槽(105),所述导向凸缘(104)朝向砂缸(1)的一面设有斜面(1040),所述定位卡槽(105)与导向凸缘(104)的接触面为与该斜面(1040)滑动配合的配合斜面。

## 二次精密过滤器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种过滤设备,特别是一种二次精密过滤器。

### 背景技术

[0002] 随着社会经济发展,家庭泳池、小区泳池逐渐出现在居民的城市生活中,与一般的商用泳池不同,此类泳池的容积相对较小,场地也较为有限,无法容纳大型的过滤设备,也无法经常采用化学方式进行消毒,因此,需要一种体积较小的集成式泳池水过滤设备,现有技术中,普遍采用过滤砂对泳池水进行消毒(过滤),这种过滤方式能够滤除泳池中的颗粒较大的悬浮物,然而,对一些细小的微生物过滤效果有限,为保证用户的身体健康,有必要对泳池水进行精滤。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是为了解决上述现有技术的不足而提供一种结构紧凑、能有效对泳池水进行精滤的二次精密过滤器。

[0004] 为了实现上述目的,本发明所设计的二次精密过滤器,它包括砂缸、过滤砂、过滤组件及控制阀,所述砂缸顶部设有开口,所述过滤砂盛放在砂缸内,所述过滤组件包括过滤件、集水管、精滤筒和出水管,所述集水管一端分布有多个过滤件,所述过滤件被埋在过滤砂内,所述砂缸侧面设有安装口,所述精滤筒的筒口端固定在安装口上,另一端则深入砂缸内,精滤筒的筒口与安装口密封连接,所述安装口上密封连接有筒盖,所述精滤筒上设有两个管接口,两个管接口分别和集水管以及出水管连接,所述精滤筒内装有滤芯,所述控制阀底部设有连接盘,控制阀上还设有过滤进水口和过滤出水口,所述连接盘盖在开口上并与开口密封连接,所述出水管与过滤出水口连通,所述过滤进水口与砂缸内腔连通。

[0005] 为了使整个过滤系统结构紧凑、控制方便,所述控制阀包括阀体、阀芯、阀盖及操纵柄,所述阀盖盖在阀体上并与阀体密封连接,所述阀体上设有污水进口、废水排放口、回流排放口;所述阀体内由上往下设有污水进水室和阀腔,所述污水进口连通污水进水室,所述阀腔内设有支撑柱和防水板,所述支撑柱位于阀腔中央,所述过滤出水口开设在支撑柱上,所述防水板从支撑柱向阀体内壁延伸,从而将阀腔分割为环绕支撑柱分布五个区域,依次为进水腔、废水腔、封闭区、出水腔及回流腔,其中进水腔的底面积为废水腔底面积的2倍,所述废水腔和回流腔的底面积相等,过滤进水口与进水腔连通,废水排放口与废水腔连通,过滤出水口与出水腔连通,回流排放口与回流腔连通,在封闭区顶部设有封闭板,所述封闭板朝向污水进水室的表面以及各防水板顶部组成污水进水室和阀腔的分界面;所述阀芯安装在污水进水室内,所述阀芯包括阀垫、阀板及弹簧,所述阀垫安装在阀板底部并与所述分界面抵接,所述阀板包括相对设置在阀板两侧的通孔和流通槽,所述阀板顶部设有传动杆,所述弹簧套设在传动杆外周,所述阀板顶部与传动杆的连接处设有受力平面,所述受力平面与弹簧一端抵接,所述阀盖上设有弹簧座,弹簧的另一端与弹簧座抵接,所述弹簧座中央设有与传动杆形成孔轴配合的轴孔,所述传动杆与轴孔间设有密封圈,所述传动杆穿

过轴孔后与操纵柄传动连接,所述操纵柄上设有支点,所述支点与阀盖表面接触。

[0006] 为了减少进水对过滤砂造成冲击,所述控制阀底部还设有分水网,所述分水网上设有分水孔,在分水网中央设有供出水管穿过的导向管。

[0007] 为了避免砂缸内空气对进水造成阻碍,所述集水管上设有排气管,所述排气管端部连接有过滤排气头,所述过滤排气接头上设有宽度小于过滤砂粒径的排气槽。

[0008] 为了方便排水,所述砂缸底部设有排水口,所述排水口上设有排水塞,所述排水塞包括带孔螺栓、固定螺母、盲孔螺母、橡胶塞和过滤网,所述带孔螺栓穿过排水口且带孔螺栓与砂缸间设有排水密封圈,所述过滤网设置在带孔螺栓中间的排水孔内,所述固定螺母与带孔螺栓螺纹连接并将带孔螺栓固定在砂缸上,所述盲孔螺母与带孔螺栓伸出砂缸的一端螺纹连接,所述橡胶塞设置在盲孔螺母内侧与带孔螺母端部之间。

[0009] 为了方便、可靠地连接固定,所述连接盘与开口通过一对卡环连接固定,所述卡环之间通过连接螺栓连接锁紧,所述开口上设有折沿,所述卡环上设有卡槽,所述卡槽的槽口宽度大于槽底宽度,所述折沿和连接盘对齐后卡入卡槽内,所述折沿与连接盘间设有罐体密封圈。

[0010] 为了对精滤筒进行安装和密封,所述筒口处设有折边,所述安装口上设有限位管结构,所述限位管顶部抵在折边上,且限位管顶部与折边之间设有密封环,所述折边上还环绕分布有限位凸缘,所述限位管顶部设有与限位凸缘对应的导向凸缘,所述精滤筒安装在安装口上时,限位凸缘和导向凸缘相互叠合形成定位卡扣,所述筒盖内侧分布有数量和定位卡扣数量对应的定位卡槽,所述导向凸缘朝向砂缸的一面设有斜面,所述定位卡槽与导向凸缘的接触面为与该斜面滑动配合的配合斜面。

[0011] 本发明得到的二次精密过滤器,通过设置精滤筒,利用其内部的滤芯实现对泳池水的二次精滤,同时精滤筒内的滤芯安装和取出方便,能够快速替换滤芯,保障精滤质量,较现有的精密过滤器,结构更为紧凑、使用更为方便,能够满足家庭、小区内泳池的使用需求。

## 附图说明

[0012] 图1是本发明二次精密过滤器实施例1的主视图;

[0013] 图2是实施例1的内部结构示意图;

[0014] 图3是实施例1中控制阀的立体剖视图;

[0015] 图4是实施例1中阀体的俯视图;

[0016] 图5是本发明二次精密过滤器实施例2的内部结构示意图;

[0017] 图6是图5中A处的放大示意图;

[0018] 图7是图5中B处的放大示意图;

[0019] 图8是实施例2去除筒盖后的后视图;

[0020] 图9是图8中C处的放大示意图;

[0021] 图10是实施例2另一角度的内部结构示意图;

[0022] 图11是图10中D处的放大示意图。

[0023] 图中:砂缸1、过滤砂2、控制阀3、过滤件4、集水管5、精滤筒6、出水管7、密封圈8、分水网9、筒盖10、排水塞11、卡环12、连接螺栓13、罐体密封圈14、密封环15、连接盘30、操纵柄

35、过滤进水口31、过滤出水口32、阀体33、阀盖34、支撑柱36、防水板37、阀板38、阀垫39、弹簧40、排气管50、过滤排气头51、排气槽52、滤芯60、管接口61、折边62、限位凸缘63、分水孔90、导向管91、开口100、安装口 101、排水口102、折沿103、导向凸缘104、定位卡槽105、带孔螺栓110、固定螺母111、盲孔螺母112、橡胶塞113、过滤网114、排水密封圈115、螺栓排水孔116、卡槽120、污水进口330、废水排放口331、回流排放口 332、污水进水室333、进水腔334、废水腔335、出水腔336、回流腔337、封闭板338、弹簧座340、轴孔341、支点350、通孔380、流通槽381、传动杆382、受力平面383、斜面1040。

### 具体实施方式

[0024] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0025] 实施例1:

[0026] 本实施例描述的二次精密过滤器,如图1所示,它包括砂缸1、过滤砂2、过滤组件及控制阀3,所述砂缸1顶部设有开口100,所述过滤砂2盛放在砂缸1内,所述过滤组件包括过滤件4、集水管5、精滤筒6和出水管7,所述集水管5一端分布有多个过滤件4,所述过滤件4被埋在过滤砂2内,所述砂缸1侧面设有安装口101,所述精滤筒6的筒口端固定在安装口101上,另一端则深入砂缸1内,精滤筒6的筒口与安装口101密封连接,所述安装口101上密封连接有筒盖10,所述精滤筒6上设有两个管接口61,两个管接口61分别和集水管5以及出水管7连接,所述精滤筒6内装有滤芯60,所述控制阀3底部设有连接盘30,控制阀3上还设有过滤进水口31和过滤出水口32,所述连接盘30盖在开口100上并与开口100密封连接,所述出水管7与过滤出水口32连通,所述过滤进水口31与砂缸1内腔连通;本实施例中,所述过滤件4可以是带有网眼的管件,应当理解的是,过滤管4在本发明中的目的在于阻挡过滤砂2进入集水管5,对于本领域的技术人员而言,完全可以在不付出任何创造性劳动的情况下,对过滤件4的形状、网眼的大小进行调整,甚至可以采用过滤棉、纱布等材料替代网眼的过滤功能。

[0027] 为了使整个过滤系统结构紧凑、控制方便,所述控制阀3包括阀体 33、阀芯、阀盖34及操纵柄35,所述阀盖34盖在阀体33上并与阀体33密封连接,所述阀体33上设有污水进口330、废水排放口331、回流排放口332;所述阀体33内由上往下设有污水进水室333和阀腔,所述污水进口330连通污水进水室333,所述阀腔内设有支撑柱36和防水板37,所述支撑柱36位于阀腔中央,所述过滤出水口32开设在支撑柱36上,所述防水板37从支撑柱36向阀体33内壁延伸,从而将阀腔分割为环绕支撑柱36分布五个区域,依次为进水腔334、废水腔335、封闭区、出水腔336及回流腔337,其中进水腔334的底面积为废水腔335底面积的2倍,所述废水腔335和回流腔337的底面积相等,过滤进水口31与进水腔334连通,废水排放口331与废水腔335连通,过滤出水口32与出水腔336连通,回流排放口332与回流腔337连通,在封闭区顶部设有封闭板338,所述封闭板338朝向污水进水室333的表面以及各防水板37顶部组成污水进水室333和阀腔的分界面;所述阀芯安装在污水进水室333内,所述阀芯包括阀垫39、阀板38及弹簧40,所述阀垫39安装在阀板38底部并与所述分界面抵接,所述阀板38包括相对设置在阀板38两侧的通孔380和流通槽381,所述阀板38顶部设有传动杆382,所述弹簧40套设在传动杆382外周,所述阀板38顶部与传动杆382的连接处设有受力平面383,所述受力平面383与弹簧40一端抵接,所述阀盖34上设有弹簧40座,弹簧40的另一端与

弹簧40座抵接,所述弹簧40座中央设有与传动杆382形成孔轴配合的轴孔341,所述传动杆382与轴孔341间设有密封圈8,所述传动杆382穿过轴孔341后与操纵柄35传动连接,所述操纵柄35上设有支点350,所述支点350与阀盖34表面接触。

[0028] 在实际工作过程中,所述的控制阀3至少包含有关闭、过滤、水循环、反洗、直排共五个工作位,各工作位中的连通关系为:

[0029] 1. 关闭工作位:污水进口330、废水排放口331、回流排放口332、过滤进水口31和过滤出水口32全部被封闭堵塞,此时控制阀3内各水路截止,不起到过滤排水功能;

[0030] 2. 过滤工作位:污水进口330与过滤进水口31通过通孔380连通,过滤出水口32通过流通槽381和废水排放口331连通,回流排放口332 被阀板38封闭,此时污水从污水进口330流入,由过滤进水口31流入砂缸1,再经过过滤砂2过滤后,经由过滤件4、集水管5流入精滤筒6,由精滤筒6内的滤芯60进行二次过滤,所述的滤芯60可以采用滤纸、棉、纱等材料,经过二次过滤后,水再经由出水管7、过滤出水口32,最后从废水排放口331排出;

[0031] 3. 水循环工作位:污水进口330与过滤进水口31通过通孔380连通,过滤出水口32通过流通槽381与回流排放口332连通,废水排放口331 被阀板38封闭,此时污水流向与过滤工作位中相似,但最终被过滤的水将从回流排放口332重新排入泳池;

[0032] 4. 反洗工作位:污水进口330与过滤出水口32通过通孔380连通,过滤进水口31通过流通槽381与废水排放口331连通,回流排放口332 被封闭,此时向污水进口330泵入净水,净水从过滤出水口32反向流入出水管7,流入出水管7的水经空置的精滤筒6、集水管5、过滤件4后流入过滤砂2,对过滤砂2进行反洗后,再由过滤进水口31、废水排放口 331排出,反洗过程中,为避免反洗水冲击滤芯60,可先打开筒盖10,将滤芯60从精滤筒6中取出,再将筒盖60与安装口101重新封紧,而后再进行反洗,被取出的滤芯60可以更换或单独清洗后再重新放入反洗完毕的系统内;

[0033] 5. 直排工作位:此时污水进口330和废水排放口331直接连通,废水直接排出。

[0034] 上述工作位的切换,均由人力转动操纵杆,从而驱动阀芯转动进行,当切换工作位时,压下操纵杆,依托支点350撬起阀芯并使之转动即可,此过程中,弹簧40的弹力使阀芯与前述由封闭板338及各防水板37顶部组成污水进水室333和阀腔的分界面在松开操纵柄35后重新贴合,保证控制阀3的密封效果。

[0035] 本实施例提供的二次精密过滤器,通过设置精滤筒6,利用其内部的滤芯60实现对泳池水的二次精滤,同时精滤筒6内的滤芯60安装和取出方便,能够快速地替换滤芯,保障精滤质量,较现有的精密过滤器,结构更为紧凑、使用更为方便,能够满足家庭、小区内泳池的使用需求。

[0036] 实施例2:

[0037] 本实施例描述的二次精密过滤器,如图4、图5所示,除实施例1所述特征外,为了减少进水对过滤砂2造成冲击,所述控制阀3底部还设有分水网9,所述分水网9上设有分水孔90,在分水网9中央设有供出水管 7穿过的导向管91。

[0038] 为了避免砂缸1内空气对进水造成阻碍,所述集水管5上设有排气管 50,所述排气管50端部连接有过滤排气头51,所述过滤排气接头上设有宽度小于过滤砂2粒径的排气槽52。

[0039] 为了方便排水,所述砂缸1底部设有排水口102,所述排水口102上设有排水塞11,

所述排水塞11包括带孔螺栓110、固定螺母111、盲孔螺母112、橡胶塞113和过滤网114,所述带孔螺栓110穿过排水口102且带孔螺栓110与砂缸1间设有排水密封圈115,所述过滤网114设置在带孔螺栓110中间的排水孔内,所述固定螺母111与带孔螺栓110螺纹连接并将带孔螺栓110固定在砂缸1上,所述盲孔螺母112与带孔螺栓110伸出砂缸1的一端螺纹连接,所述橡胶塞113设置在盲孔螺母112内侧与带孔螺母端部之间。

[0040] 为了方便、可靠地连接固定,所述连接盘30与开口100通过一对卡环12连接固定,所述卡环12之间通过连接螺栓13连接锁紧,所述开口100上设有折沿103,所述卡环12上设有卡槽120,所述卡槽120的槽口宽度大于槽底宽度,所述折沿103和连接盘30对齐后卡入卡槽120内,所述折沿103与连接盘30间设有罐体密封圈14。

[0041] 为了对精滤筒6进行安装和密封,所述筒口处设有折边62,所述安装口101上设有限位管结构,所述限位管顶部抵在折边62上,且限位管顶部与折边62之间设有密封环15,所述折边62上还环绕分布有限位凸缘63,所述限位管顶部设有与限位凸缘63对应的导向凸缘104,所述精滤筒6安装在安装口101上时,限位凸缘63和导向凸缘104相互叠合形成定位卡扣,所述筒盖10内侧分布有数量和定位卡扣数量对应的定位卡槽105,所述导向凸缘104朝向砂缸1的一面设有斜面1040,所述定位卡槽105与导向凸缘104的接触面为与该斜面1040滑动配合的配合斜面。

[0042] 本实施例提供的二次精密过滤器,在实际工作过程当中,可以通过控制阀3配合砂缸1底部的排水口102对砂缸1内的过滤砂2进行正洗,此时控制阀3中,废水口通过流通槽381与过滤进水口31连通,从废水口向砂缸1内泵入净水,并拧开盲孔螺母112,此时橡胶塞113由于失去了盲孔螺母112的轴向限位,因此与螺栓排水孔116脱离,此时被泵入砂缸1的水可以经螺栓排水孔116排出,同时过滤砂2被过滤网114限制在砂缸1内部,不会随水流出;此外安装精滤筒6时,将精滤筒6沿着限位管插入安装孔,并将出水管7和集水管5与精滤筒6连接,此时限位凸缘63与导向凸缘104正好相互叠合,而后将筒盖10盖在安装口101上,并旋转使叠合形成的定位卡扣卡入定位卡槽105,由于存在斜面1040与配合斜面,随着筒盖10的旋转,定位卡槽105会压迫定位卡扣结构,从而使限位凸缘63和导向凸缘104被紧密压合。

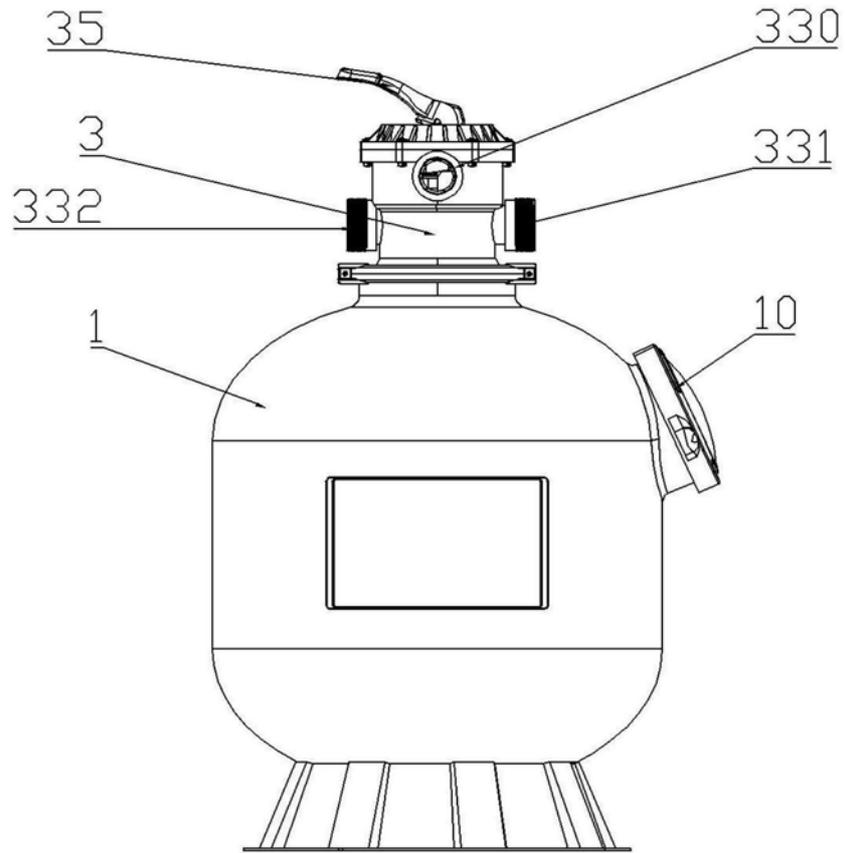


图1

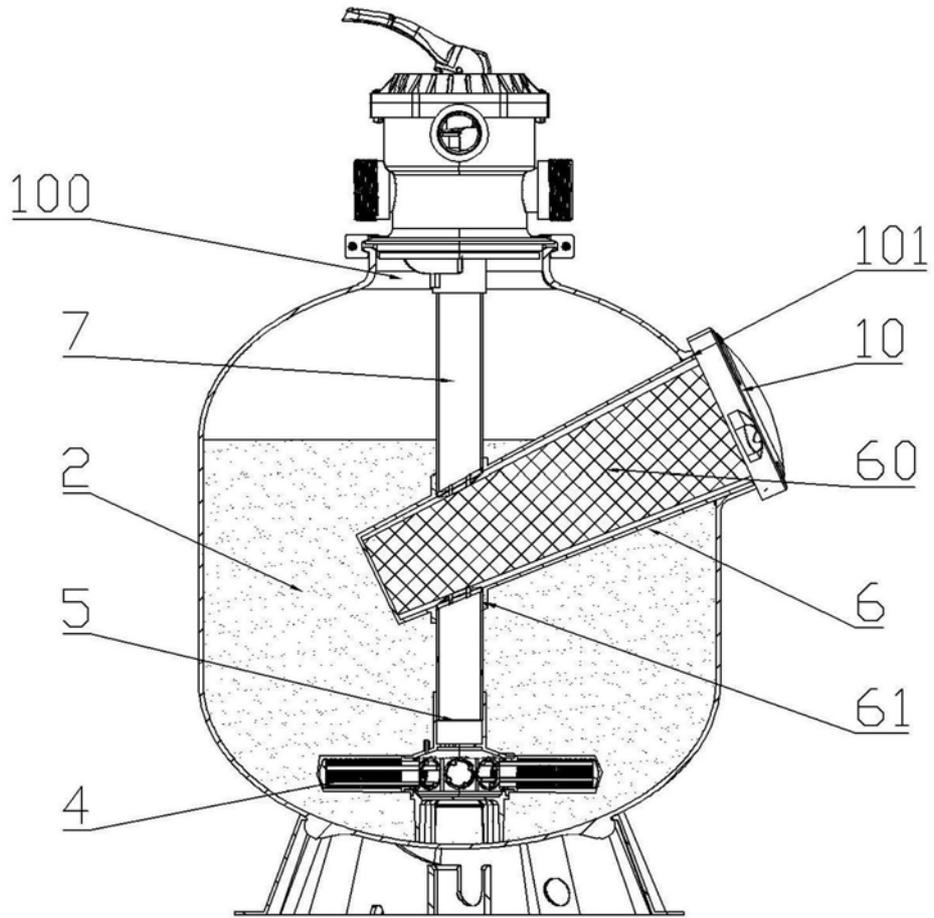


图2

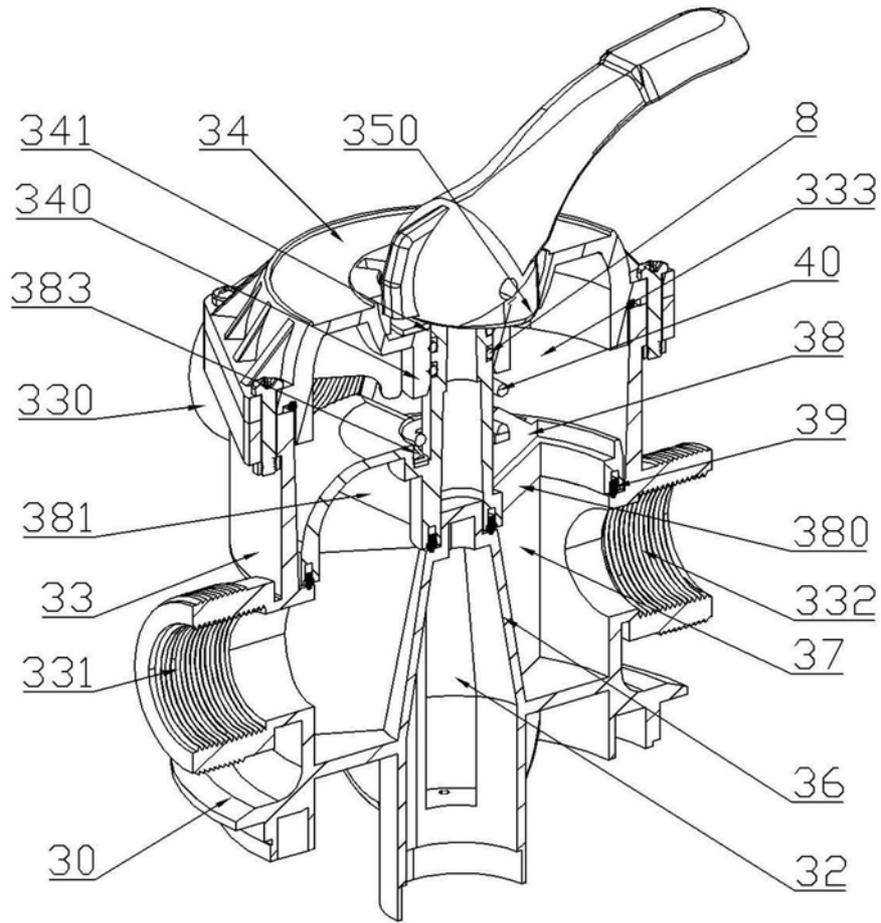


图3

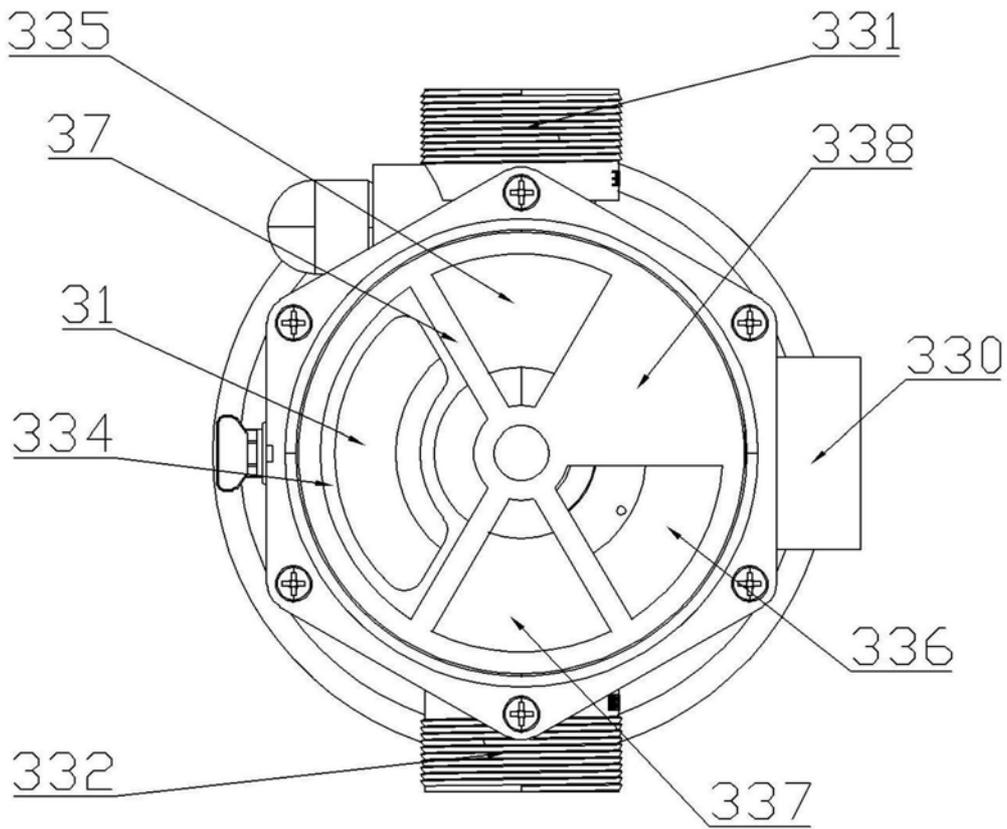


图4

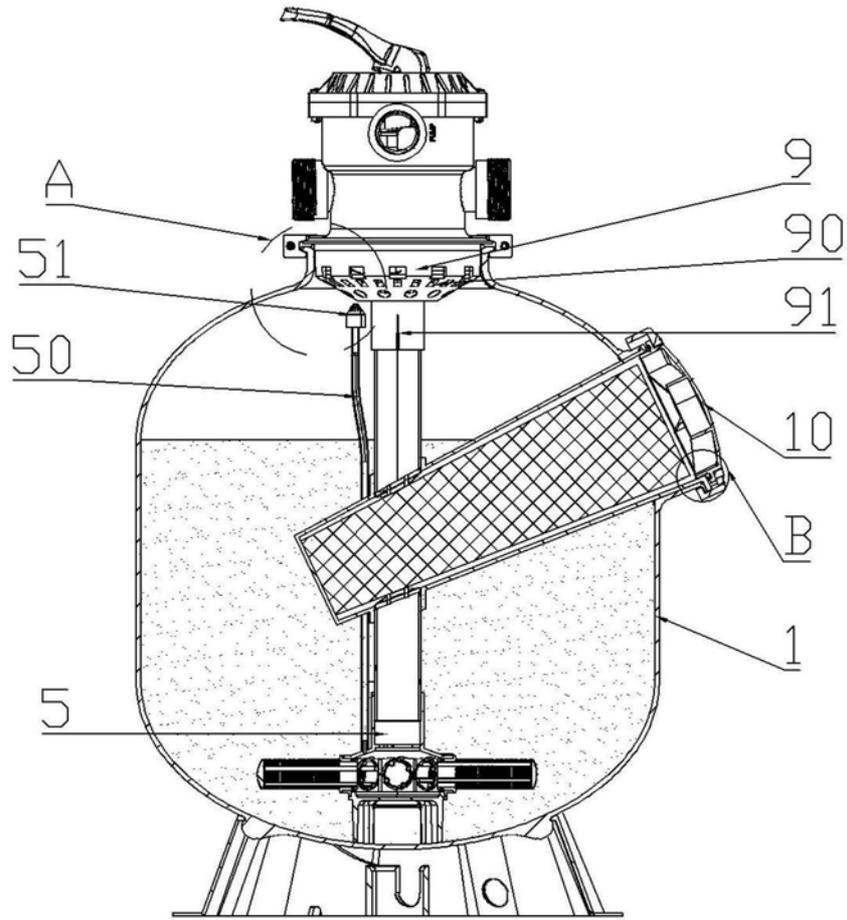


图5

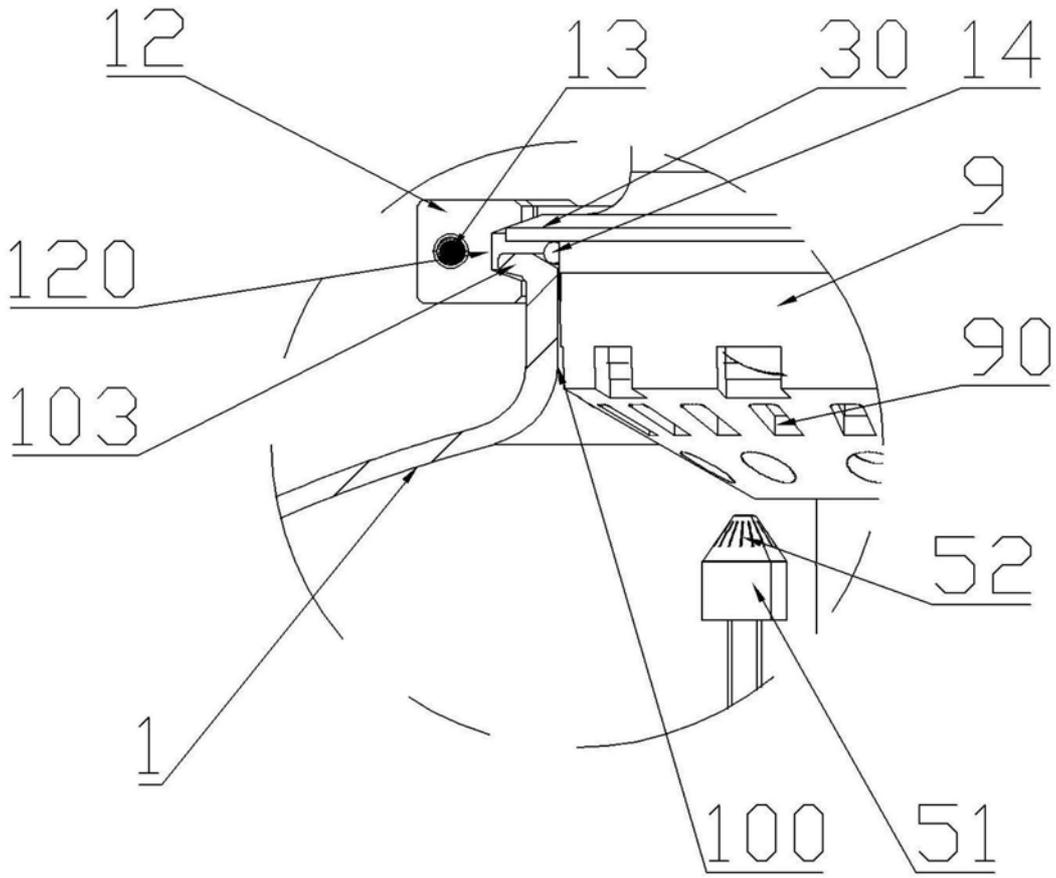


图6

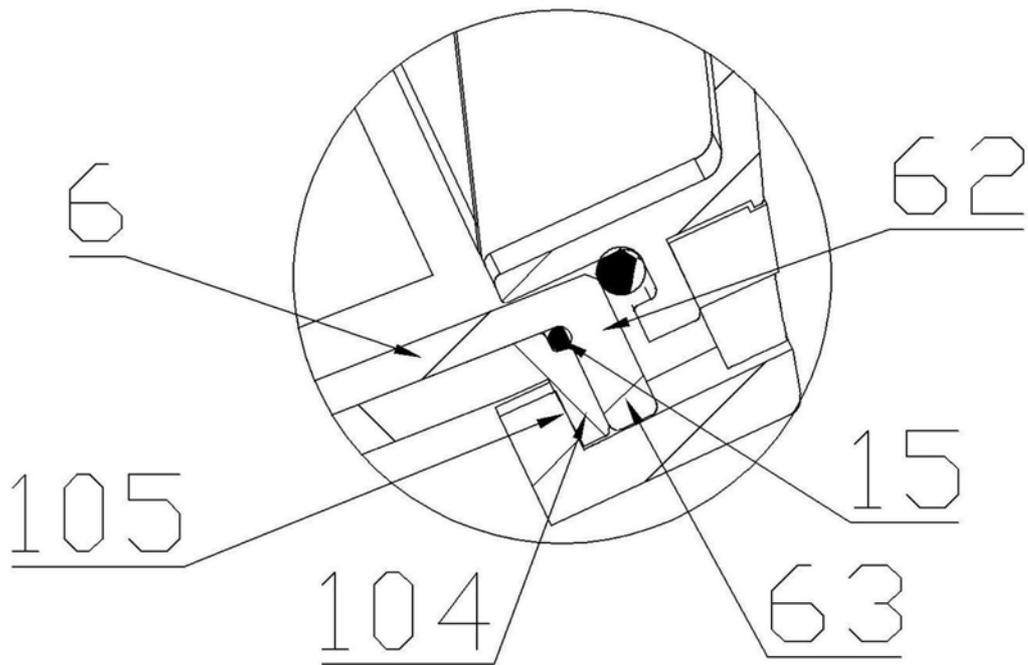


图7

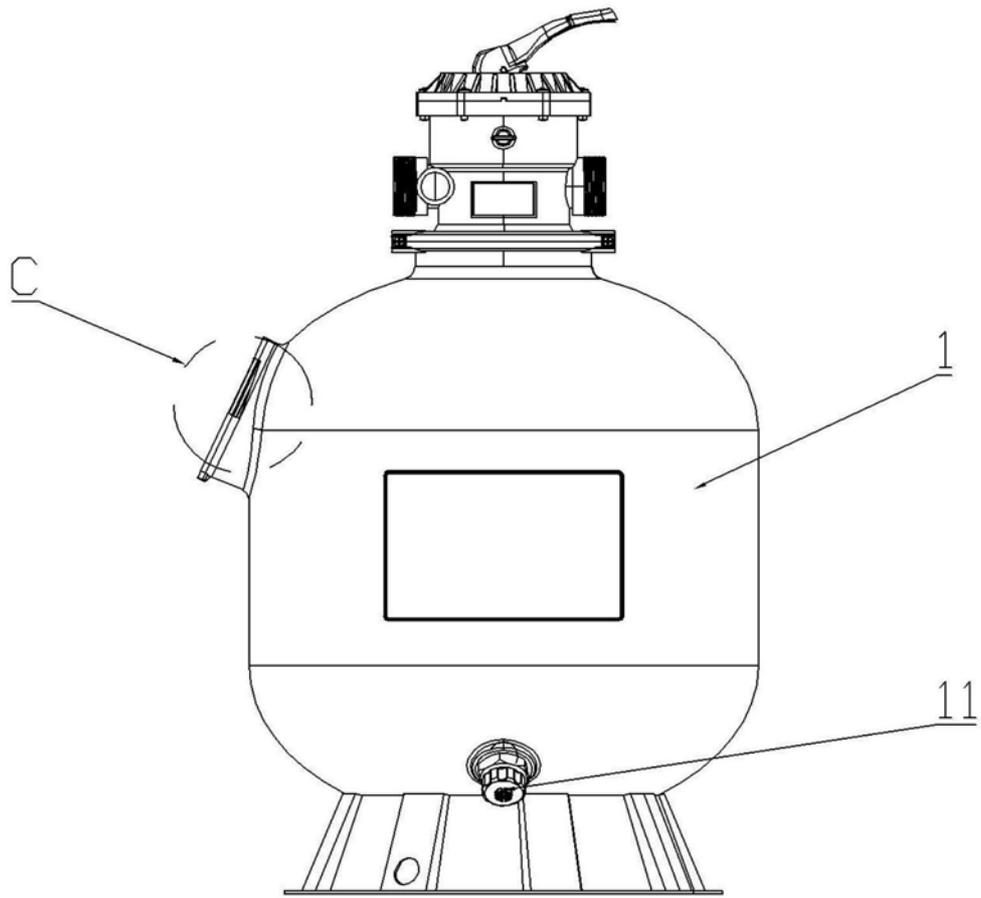


图8

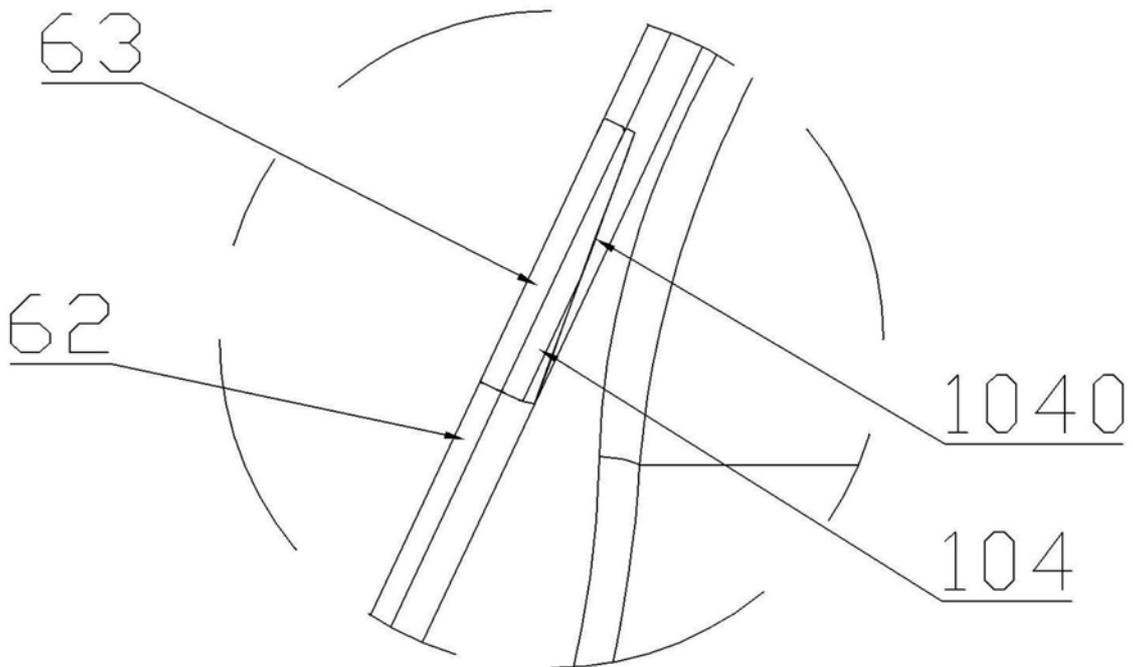


图9

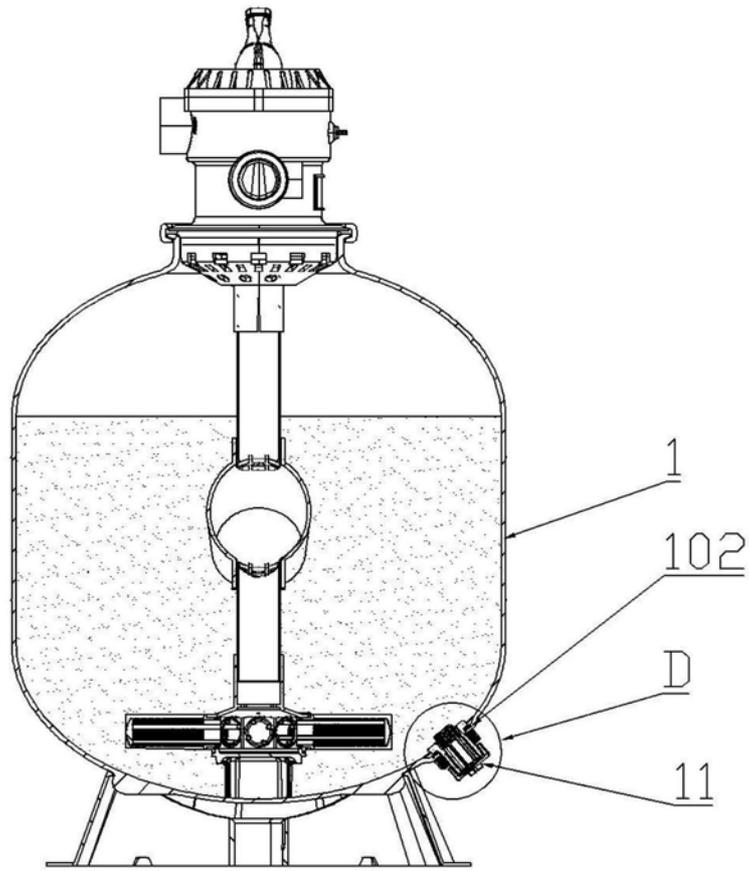


图10

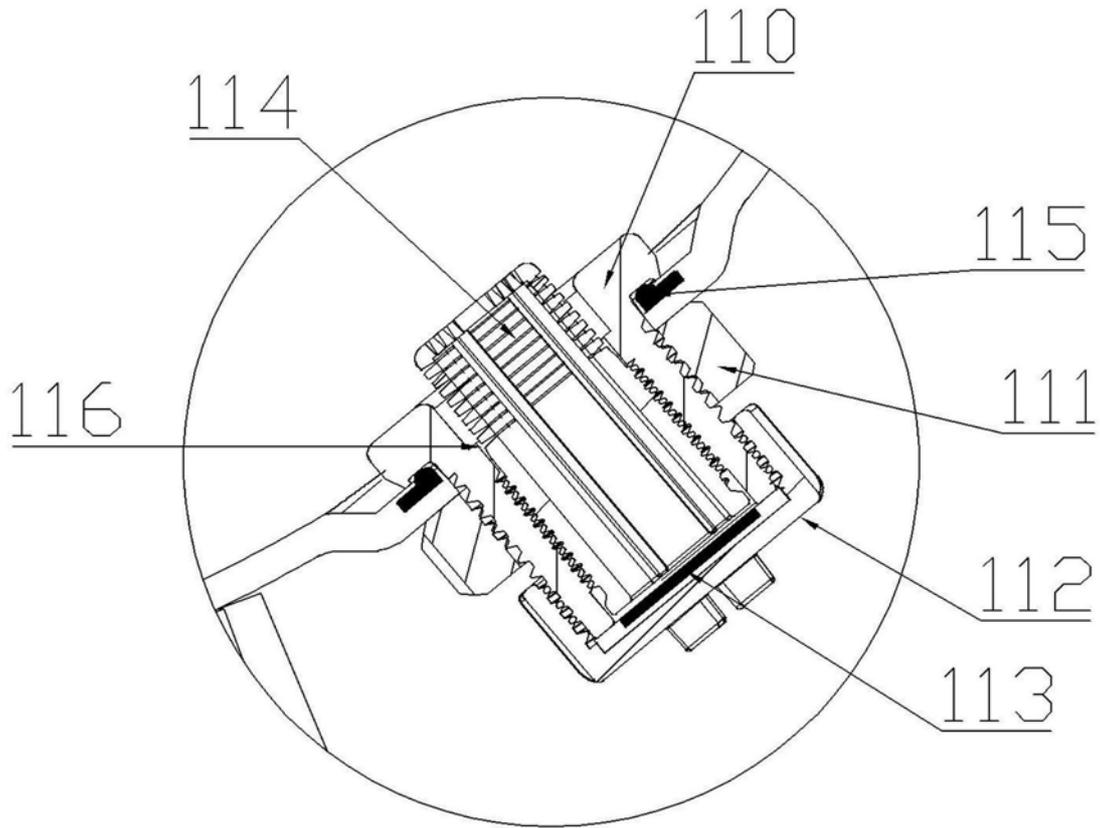


图11