



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105481128 A

(43) 申请公布日 2016. 04. 13

(21) 申请号 201610045317. 6

(22) 申请日 2016. 01. 22

(71) 申请人 绍兴文理学院

地址 312000 浙江省绍兴市环城西路 508 号

(72) 发明人 张新华 鲁志康 沈红卫 尹黎明

何绍木 卢丽娟 陈小萍

(74) 专利代理机构 北京京万通知识产权代理有限公司 11440

代理人 万学堂

(51) Int. Cl.

C02F 9/02(2006. 01)

C02F 9/04(2006. 01)

C02F 9/08(2006. 01)

C02F 103/02(2006. 01)

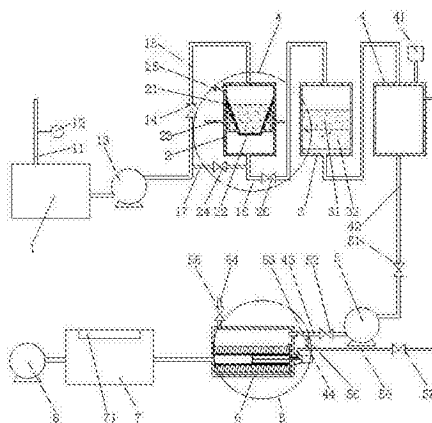
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

纯净水制造设备

(57) 摘要

本发明公开了一种纯净水制造设备,包括依次通过管线连接的原水箱、一级压力泵、石英砂过滤器、活性炭过滤器、精密过滤器、二级压力泵、反渗透装置、净水箱和三级压力泵,石英砂过滤器内设收纳盆,收纳盆周边的锥面连通进气管,反渗透装置内设纤维陶瓷膜,纤维陶瓷膜内部中心设中空的支撑柱,支撑柱上设有两排沿其长度方向分布的孔洞,其中一半的孔洞为贯穿支撑柱的通孔,另一半的孔洞为位于支撑柱的内壁上的凹槽,相邻的两个凹槽、相邻的凹槽和通孔、相邻的两个通孔之间都通过通道连通,支撑柱内壁贴合设密封座,反渗透装置外部设气缸,气缸通过推杆可使密封座贴合支撑柱内壁移动。本发明的纯净水制造设备使用方便,净化能力好。



1. 纯净水制造设备, 包括依次通过管线连接的原水箱(1)、一级压力泵(13)、石英砂过滤器(2)、活性炭过滤器(3)、精密过滤器(4)、二级压力泵(5)、反渗透装置(6)、净水箱(7)和三级压力泵(8), 其特征在于: 所述石英砂过滤器(2)内部设有从上往下口径逐渐缩小的锥形的收纳盆(21), 所述收纳盆(21)底部设有多个出水孔(22), 收纳盆(21)周边的锥面连通进气管(23), 所述一级压力泵(13)的出口通过第一进水管(15)连接石英砂过滤器(2)的入口, 所述第一进水管(15)上设有第一电磁阀(14), 所述石英砂过滤器(2)的出口通过第一出水管(16)连接活性炭过滤器(3)的入口, 所述第一出水管(16)上设有第三电磁阀(26), 所述第一进水管(15)和第一出水管(16)之间通过第二进水管(17)连通, 所述第二进水管(17)上设有第二电磁阀(24), 第二进水管(17)的两端分别位于第一电磁阀(14)和第三电磁阀(26)的前方, 所述活性炭过滤器(3)内设有上下分布的活性炭层(31)和沙石层(32), 所述反渗透装置(6)内设纤维陶瓷膜(61), 所述纤维陶瓷膜(61)内部中心设有两端开口的中空的支持柱(62), 所述支撑柱(62)上设有两排沿其长度方向分布的孔洞, 其中一半的孔洞为贯穿支撑柱(62)的通孔(64), 另一半的孔洞为位于支撑柱(62)的内壁上的凹槽(65), 相邻的两个凹槽(65)、相邻的凹槽(65)和通孔(64)、相邻的两个通孔(64)之间都通过通道(66)连通, 所述支撑柱(62)内壁贴合设有密封座(67), 所述反渗透装置(6)外部设有气缸(68), 所述气缸(68)通过其端部的推杆(69)可使密封座(67)贴合支撑柱(62)内壁移动, 所述二级压力泵(5)的前后端分别设有低压开关(51)和高压开关(52), 二级压力泵(5)的出口通过第三进水管(43)连接反渗透装置(6)的入口, 所述第三进水管(43)上位于高压开关(52)后方设有第六电磁阀(53), 所述支撑柱(62)内部与密封座(67)同侧端连通第四进水管(44), 所述第四进水管(44)上设有第四电磁阀(56), 第四进水管(44)另一端连接在高压开关(52)和第六电磁阀(53)之间的第三进水管(43)上, 第四进水管(44)上连接有回水管(58), 所述回水管(58)一端连接在第四电磁阀(56)后方的第四进水管(44)上, 回水管(58)的另一端连接精密过滤器(4), 回水管(58)上设有第五电磁阀(57)。

2. 如权利要求1所述纯净水制造设备, 其特征在于: 所述原水箱(1)的入口设有原水进管(11), 所述原水进管(11)上设有原水失压保护装置(12)。

3. 如权利要求1所述纯净水制造设备, 其特征在于: 所述石英砂过滤器(2)的上部设有第一排污管(25), 所述第一排污管(25)上设有第八电磁阀(27)。

4. 如权利要求1所述纯净水制造设备, 其特征在于: 所述精密过滤器(4)上设有加药装置(41)。

5. 如权利要求1所述纯净水制造设备, 其特征在于: 所述精密过滤器(4)的出口通过第二出水管(42)连接二级压力泵(5)的入口, 所述第二出水管(42)上设有低压开关(51)。

6. 如权利要求1所述纯净水制造设备, 其特征在于: 所述反渗透装置(6)上部设有第二排污管(54), 所述第二排污管(54)上设有第七电磁阀(55)。

7. 如权利要求1所述纯净水制造设备, 其特征在于: 所述纤维陶瓷膜(61)和支撑柱(62)的一端通过端盖(63)紧固。

8. 如权利要求1所述纯净水制造设备, 其特征在于: 所述净水箱(7)内部上方设有紫外线灯(71)。

纯净水制造设备

技术领域

[0001] 本发明涉及水处理领域,尤其是涉及一种纯净水制造设备。

背景技术

[0002] 目前常见的纯净水制造设备包括以流水线依次设置的原水箱、增压泵、石英砂过滤器、活性炭过滤器、精密过滤器、反渗透装置和净水箱等,依次经过上述流水线之后,一般即可生成满足国家饮用标准需求的纯净水,然而该设备使用一段时间后需要进行反冲洗,现有的反冲洗装置都存在不少的缺陷,急需改进。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服上述现有技术的不足,提供一种纯净水制造设备,使用方便,净化能力好。

[0004] 为达到上述目的,本发明的技术方案是:纯净水制造设备,包括依次通过管线连接的原水箱、一级压力泵、石英砂过滤器、活性炭过滤器、精密过滤器、二级压力泵、反渗透装置、净水箱和三级压力泵,所述石英砂过滤器内部设有从上往下口径逐渐缩小的锥形的收纳盆,所述收纳盆底部设有多个出水孔,收纳盆周边的锥面连通进气管,所述一级压力泵的出口通过第一进水管连接石英砂过滤器的入口,所述第一进水管上设有第一电磁阀,所述石英砂过滤器的出口通过第一出水管连接活性炭过滤器的入口,所述第一出水管上设有第三电磁阀,所述第一进水管和第一出水管之间通过第二进水管连通,所述第二进水管上设有第二电磁阀,第二进水管的两端分别位于第一电磁阀和第三电磁阀的前方,所述活性炭过滤器内设有上下分布的活性炭层和沙石层,所述反渗透装置内设纤维陶瓷膜,所述纤维陶瓷膜内部中心设有两端开口的中空的支持柱,所述支持柱上设有两排沿其长度方向分布的孔洞,其中一半的孔洞为贯穿支持柱的通孔,另一半的孔洞为位于支持柱的内壁上的凹槽,相邻的两个凹槽、相邻的凹槽和通孔、相邻的两个通孔之间都通过通道连通,所述支持柱内壁贴合设有密封座,所述反渗透装置外部设有气缸,所述气缸通过其端部的推杆可使密封座贴合支持柱内壁移动,所述二级压力泵的前后端分别设有低压开关和高压开关,二级压力泵的出口通过第三进水管连接反渗透装置的入口,所述第三进水管上位于高压开关后方设有第六电磁阀,所述支持柱内部与密封座同侧端连通第四进水管,所述第四进水管上设有第四电磁阀,第四进水管另一端连接在高压开关和第六电磁阀之间的第三进水管上,第四进水管上连接有回水管,所述回水管一端连接在第四电磁阀后方的第四进水管上,回水管的另一端连接精密过滤器,回水管上设有第五电磁阀。

[0005] 所述原水箱的入口设有原水进管,所述原水进管上设有原水失压保护装置。

[0006] 所述石英砂过滤器的上部设有第一排污管,所述第一排污管上设有第八电磁阀。

[0007] 所述精密过滤器上设有加药装置。

[0008] 所述精密过滤器的出口通过第二出水管连接二级压力泵的入口,所述第二出水管上设有低压开关。

- [0009] 所述反渗透装置上部设有第二排污管,所述第二排污管上设有第七电磁阀。
- [0010] 所述纤维陶瓷膜和支撑柱的一端通过端盖紧固。
- [0011] 所述净水箱内部上方设有紫外线灯。
- [0012] 本发明的有益效果是:石英砂过滤器和反渗透装置的反冲洗效果好,减少了水源的浪费,制得的水品质好。

附图说明

- [0013] 图1为本发明的结构示意图;
- [0014] 图2为图1中A处的放大图;
- [0015] 图3为图1中B处的放大图。
- [0016] 图中:原水箱1、原水进管11、原水失压保护装置12、一级压力泵13、第一电磁阀14、第一进水管15、第一出水管16、第二进水管17、石英砂过滤器2、收纳盆21、出水孔22、进气管23、第二电磁阀24、第一排污管25、第三电磁阀26、第八电磁阀27、活性炭过滤器3、活性炭层31、沙石层32、精密过滤器4、加药装置41、第二出水管42、第三进水管43、第四进水管44、二级压力泵5、低压开关51、高压开关52、第六电磁阀53、第二排污管54、第七电磁阀55、第四电磁阀56、第五电磁阀57、回水管58、反渗透装置6、纤维陶瓷膜61、支撑柱62、端盖63、通孔64、凹槽65、通道66、密封座67、气缸68、推杆69、净水箱7、紫外线灯71、三级压力泵8。

具体实施方式

- [0017] 下面通过实施例,并结合附图,对本发明的技术方案作进一步具体的说明。
- [0018] 如图1~图3所示,纯净水制造设备,包括依次通过管线连接的原水箱1、一级压力泵13、石英砂过滤器2、活性炭过滤器3、精密过滤器4、二级压力泵5、反渗透装置6、净水箱7和三级压力泵8,所述石英砂过滤器2内部设有从上往下口径逐渐缩小的锥形的收纳盆21,收纳盆21上端开口,收纳盆21底部设有多个出水孔22,收纳盆21周边的锥面连通进气管23,进气管23数量为两根,在收纳盆21周边的锥面上对称设置,进气管23从石英砂过滤器2外部引入,进气管23连接外部的曝气装置(图中未画出),每根进气管23进入石英砂过滤器2内后分成上中下分布的三个单根,收纳盆21内放置有石英砂,石英砂能去除原水中含有的泥沙、铁锈、胶体物质、悬浮物等颗粒在20 μ m以上对人体有害的物质,保证产水质量,经过石英砂的水从出水孔22流出进入活性炭过滤器3。所述一级压力泵13的出口通过第一进水管15连接石英砂过滤器2的入口,所述第一进水管15上设有第一电磁阀14,所述石英砂过滤器2的出口通过第一出水管16连接活性炭过滤器3的入口,所述第一出水管16上设有第三电磁阀26,所述第一进水管15和第一出水管16之间通过第二进水管17连通,所述第二进水管17上设有第二电磁阀24,第二进水管17的两端分别位于第一电磁阀14和第三电磁阀26的前方(本发明中的前方和后方具体指某个电磁阀在正常制水时的入水口和出水口方向),所述石英砂过滤器2的上部设有第一排污管25,所述第一排污管25上设有第八电磁阀27。正常运行时,第一电磁阀14和第三电磁阀26导通,第二电磁阀24和第八电磁阀27闭合,水依次沿着一级压力泵13、石英砂过滤器2和活性炭过滤器3流动,当石英砂过滤器2需要进行反冲洗时,第一电磁阀14和第三电磁阀26闭合,第二电磁阀24和第八电磁阀27导通,一级压力泵13的水从第二进水管17进入石英砂过滤器2的底部,同时外部的曝气装置开启,进气管23内的气

将石英砂吹起,收纳盆21的周边为锥面,使得两边对称的进气管23吹动的石英砂之间能互相发生碰撞,将石英砂上的泥沙和悬浮物等杂质碰落,同时通过从出水孔22进入的高压水将这些杂质从第一排污管25排入外部的污水池,整个反冲洗过程的去污效果非常理想,同时方便可靠。

[0019] 所述活性炭过滤器3内设有上下分布的活性炭层31和沙石层32,活性炭过滤器3能去除水中的色素、异味、生化有机物、降低水的余氨值及农药污染和其他对人体有害的物质污染物,沙石层32的目的是防止活性炭颗粒被水冲出。

[0020] 所述反渗透装置6内设纤维陶瓷膜61,纤维陶瓷膜61与有机聚合物膜相比,具有许多独特的优点,如耐高温、耐化学腐蚀、机械强度高、孔径均匀分布窄、微观结构可控、使用寿命长等,因而可满足特别苛刻的使用要求,在石油化工、化学工业、冶金工业、食品工业、环境工程、新能源等领域有着广泛的应用前景。所述纤维陶瓷膜61内部中心设有两端开口的中空的支持柱62,即支持柱62为中空的圆柱体,所述支持柱62上设有对称的两排沿其长度方向分布的孔洞,其中一半的孔洞为贯穿支持柱62的通孔64,另一半的孔洞为位于支持柱62的内壁上的凹槽65,通孔64和凹槽65以支持柱62的轴向的中间为分界线分布。相邻的两个凹槽65、相邻的凹槽65和通孔64、相邻的两个通孔64之间都通过通道66连通,即每一排的孔洞各自连通,所述支持柱62内壁贴合设有密封座67,所述反渗透装置6外部设有气缸68,所述气缸68通过其端部的推杆69可使密封座67贴合支持柱62内壁移动,二级压力泵5的出口通过第三进水管43连接反渗透装置6的入口,所述第三进水管43上位于高压开关52后方设有第六电磁阀53,所述支持柱62内部与密封座67同侧端连通第四进水管44,所述第四进水管44上设有第四电磁阀56,第四进水管44另一端连接在高压开关52和第六电磁阀53之间的第三进水管43上,第四进水管44上连接有回水管58,所述回水管58一端连接在第四电磁阀56后方的第四进水管44上,回水管58的另一端连接精密过滤器4,回水管58上设有第五电磁阀57。所述反渗透装置6上部设有第二排污管54,所述第二排污管54上设有第七电磁阀55。正常运行时,第四电磁阀56、第七电磁阀55和第五电磁阀57闭合,第六电磁阀53导通,二级压力泵5内的水从第三进水管43进入反渗透装置6,因水分子的直径是不到一个纳米,而有机物(农药)、矿物质、细菌等的直径基本在100~1000纳米之间,水可以透过纤维陶瓷膜61,而有机物(农药)、矿物质、细菌等则被挡在反渗透装置6内的纤维陶瓷膜61外部,水透过纤维陶瓷膜61后从支持柱62的两排通孔64流入支持柱62内部进而进入净水箱7,因此时凹槽65被密封座67封堵,水不能从凹槽65进入支持柱62内,当需要反冲洗时,第四电磁阀56和第七电磁阀55导通,第六电磁阀53和第五电磁阀57闭合,气缸68动作将密封座67推到另一端使其堵住通孔64,此时从二级压力泵5过来的水通过第四进水管44进入支持柱62内部,再从凹槽65、通道66、通孔64反向穿过纤维陶瓷膜61,将附着在纤维陶瓷膜61外壁的有机物(农药)、矿物质、细菌等冲洗掉通过第二排污管54排入污水池,使用经过石英砂过滤器2、活性炭过滤器3和精密过滤器4的初步净化的水进行反冲洗,杂质较少,纤维陶瓷膜61受污染程度低,但依旧在纤维陶瓷膜61内壁留下了少量不能透过纤维陶瓷膜61的杂质。冲洗一段时间后,第七电磁阀55和第四电磁阀56闭合,第六电磁阀53和第五电磁阀57导通,此时从二级压力泵5来的水从纤维陶瓷膜61外部进入,通过通孔64、通道66、凹槽65进入支持柱62内后从第四进水管44、回水管58进入精密过滤器4内,从而将反冲洗过程中留下的少量附着在纤维陶瓷膜61内壁的杂质冲回精密过滤器4内,减少了初步净化水的流失,一段时间后气缸

68动作将密封座67退回原处,第四电磁阀56、第七电磁阀55和第五电磁阀57闭合,第六电磁阀53导通,继续进行正常制水。相比较现有的反渗透装置6在进水端直接进行冲洗杂质进行排出的方法,由于其冲洗的水和杂质在同一侧,因此冲洗效果不是很好,而且还要使用较多的初步净化水才能完成冲洗过程,造成了大量初步净化水的浪费,本发明采用逆向反冲洗,冲洗效果明显更好,且只需很少的时间就能冲洗干净,减少了初步净化水的浪费,后续的进一步消除反冲洗留下的杂质需要时间更短,且此过程的初步净化水全部回到精密过滤器4,不会造成初步净化水的流失。

[0021] 所述二级压力泵5的前后端分别设有低压开关51和高压开关52,所述精密过滤器4的出口通过第二出水管42连接二级压力泵5的入口,所述第二出水管42上设有低压开关51。低压开关51的设置使得水压低时就不能制水,设备自动停止工作;高压开关52能保护水压过大而导致的纤维陶瓷膜61损坏的现象,低压开关51和高压开关52配合设置使得水分子可以在足够的压力下挤压透过纤维陶瓷膜61,又能保证纤维陶瓷膜61不致于因水压过高而损坏,可以长时间使用。

[0022] 所述原水箱1的入口设有原水进管11,所述原水进管11上设有原水失压保护装置12,当水压小于一定值时,设备会自动断电全部停止工作,避免了设备因原水失压而造成的设备损坏和附料的浪费,原水进管11内的水通过一级压力泵13输送到石英砂过滤器2。

[0023] 所述精密过滤器4上设有加药装置41,精密过滤器4使水得到进一步的净化、使水的浊度和色度达到优化。加药装置41能防止纤维陶瓷膜61表面受微生物氧化及悬浮杂质的污染损坏,防止膜表面结垢进而降低膜的除盐性能,确保反渗透装置6的长期稳定运行并提高膜的产水通量。

[0024] 所述纤维陶瓷膜61和支撑柱62两端均开口且齐平,纤维陶瓷膜61和支撑柱62的一端通过端盖63紧固,另一端抵接在反渗透装置6的出水端的内壁上。

[0025] 所述净水箱7内部上方设有紫外线灯71,紫外线灯71能有效杀灭水中的细菌和病毒,进一步提高水的品质。净水箱7后方的三级压力泵8能确保出水效率。

[0026] 整个设备可以采用PLC进行自动控制,将原水失压保护装置12、所有压力泵、所有电磁阀、进气管23、加药装置41、低压开关51、高压开关52、气缸68和紫外线灯71都连接到PLC进行整体调度。

[0027] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

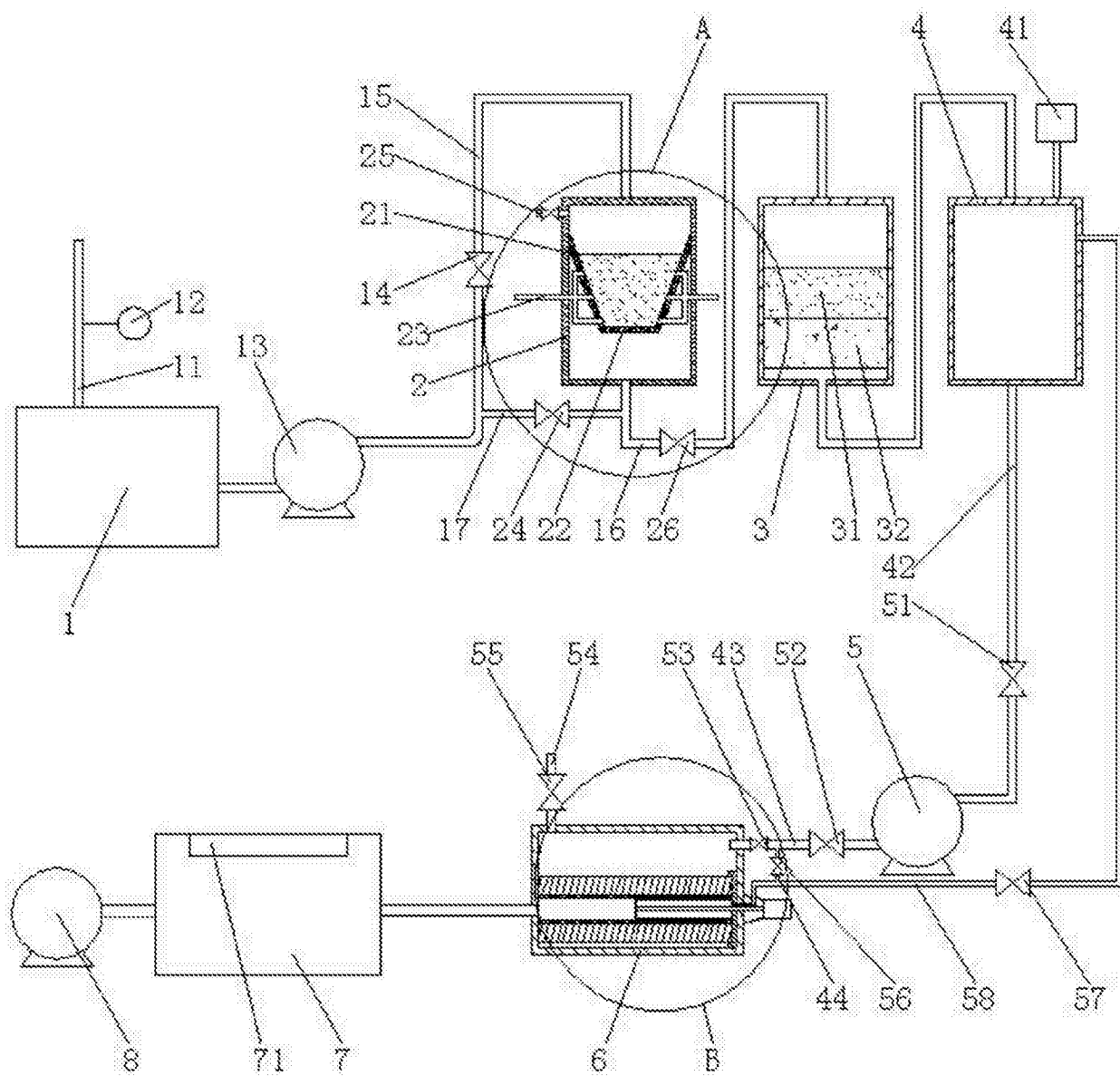


图1

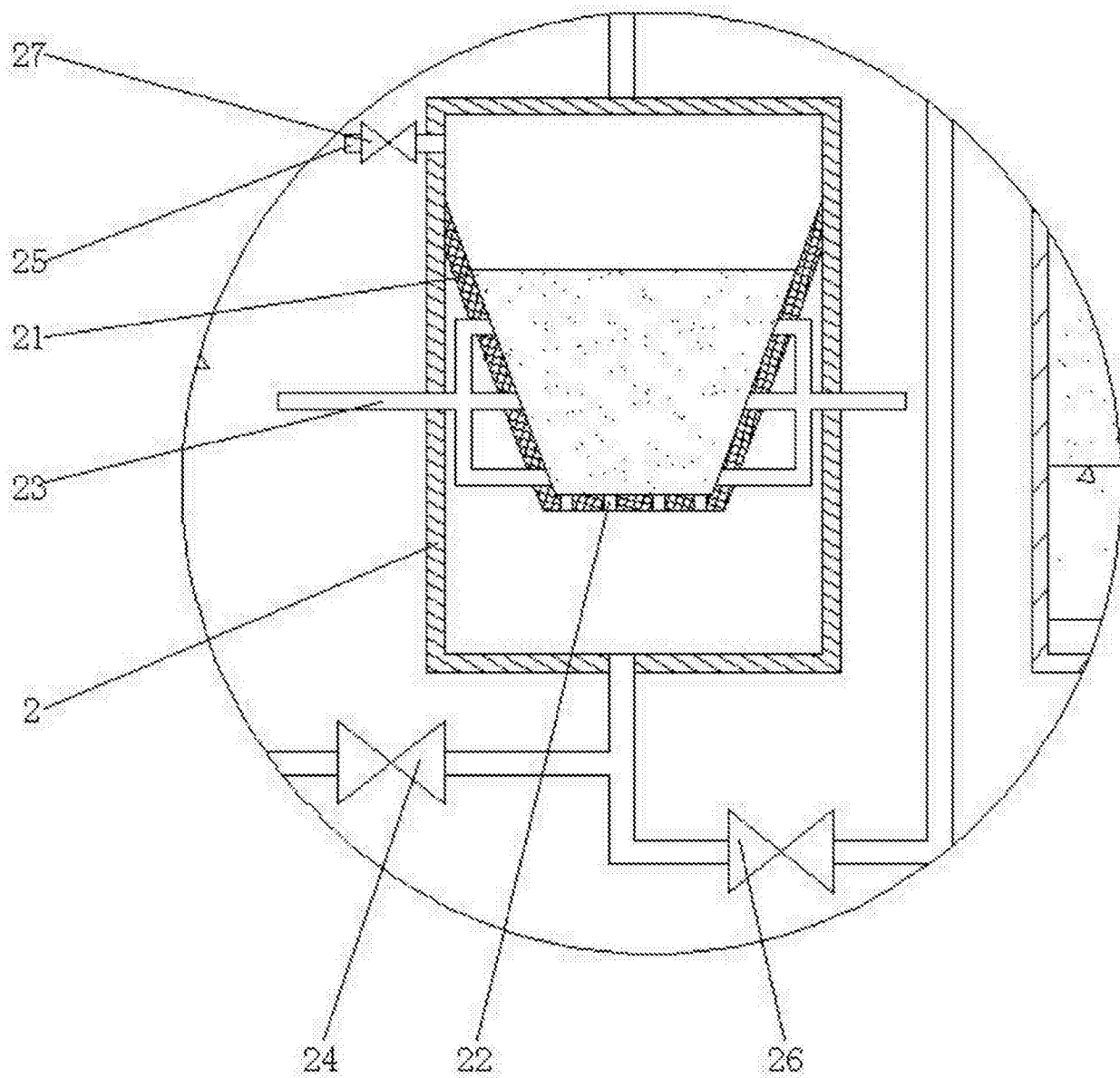


图2

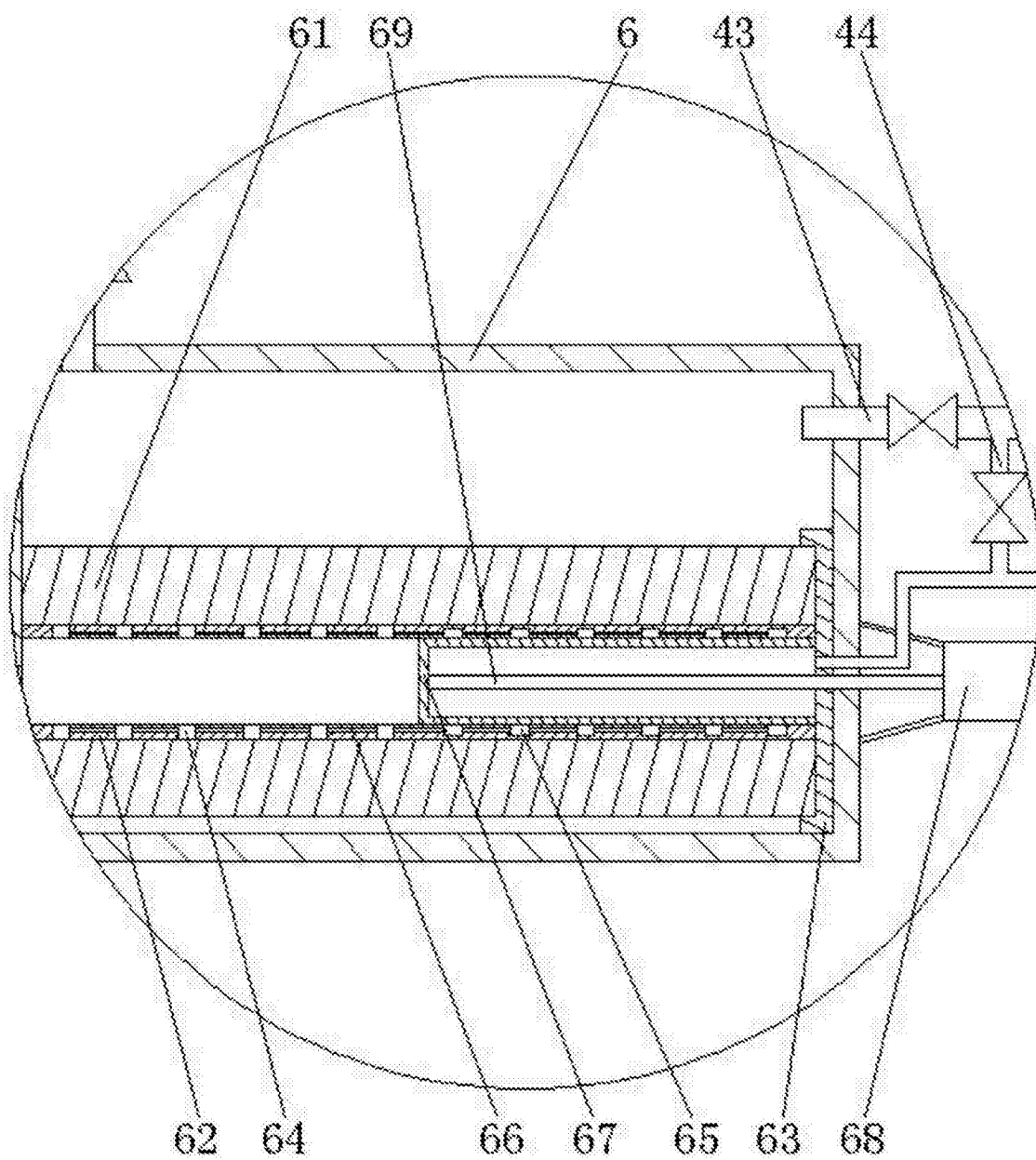


图3