



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109879459 A

(43)申请公布日 2019.06.14

(21)申请号 201910190692.3

(22)申请日 2019.03.13

(71)申请人 佛山市云米电器科技有限公司  
地址 528300 广东省佛山市顺德区伦教街  
道办事处霞石村委会新熹四路北2号1  
号楼二层  
申请人 陈小平

(72)发明人 陈小平

(74)专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务  
所(普通合伙) 11350  
代理人 赵蕊红

(51)Int.Cl.  
C02F 9/02(2006.01)  
C02F 1/44(2006.01)

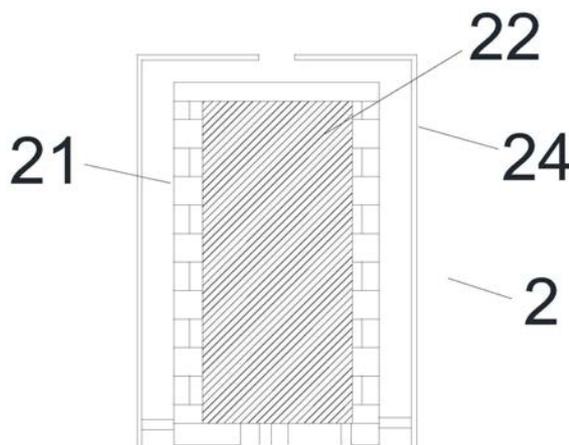
权利要求书2页 说明书6页 附图11页

(54)发明名称

一种与后置活性炭复合的分体式反渗透滤芯及其净水器

(57)摘要

一种与后置活性炭复合的分体式反渗透滤芯,设置有第一反渗透单元和与后置活性炭复合的第二反渗透单元,第一反渗透单元和第二反渗透单元管路连接;当与后置活性炭复合的分体式反渗透滤芯在正常工作时,水流先进入第一反渗透单元再进入第二反渗透单元。本发明将产水量较小的第二反渗透单元复合于后置活性炭过滤部,第二反渗透单元位于第一反渗透单元的下游,第二反渗透单元优选于第一反渗透单元出堵塞和结垢。用户只需在需更换后置活性炭过滤部时,更换第二反渗透单元即可以,而不需要更换整个反渗透滤芯,从而达到节省更换成本的目的。本发明将反渗透膜片组装套于后置活性炭过滤部的内部,不会增加净水机的滤芯数量。



1. 一种与后置活性炭复合的分体式反渗透滤芯,其特征在于:设置有第一反渗透单元和与后置活性炭复合的第二反渗透单元,第一反渗透单元和第二反渗透单元以管路连接;

当与后置活性炭复合的分体式反渗透滤芯在正常工作时,水流先进入第一反渗透单元再进入第二反渗透单元。

2. 根据权利要求1所述的与后置活性炭复合的分体式反渗透滤芯,其特征在于:将第一反渗透单元的产水量定义为 $B_1$ ,将第二反渗透单元的产水量定义为 $B_2$ ,存在 $0.75B_1 \geq B_2$ 。

3. 根据权利要求2所述的与后置活性炭复合的分体式反渗透滤芯,其特征在于: $0.5B_1 \geq B_2$ 。

4. 根据权利要求3所述的与后置活性炭复合的分体式反渗透滤芯,其特征在于:所述第二反渗透单元设置有后置活性炭过滤部、反渗透膜片组和中心管部,反渗透膜片组卷绕于中心管部的外表面并整体装套于后置活性炭过滤部的内部;

水源经第一反渗透单元反渗透得到纯水A和浓水A,纯水A和浓水A分别进入第二反渗透单元,浓水A经第二反渗透单元反渗透得到纯水B和浓水B,纯水B与纯水A汇合进入后置活性炭过滤部,浓水B排出。

5. 根据权利要求4所述的与后置活性炭复合的分体式反渗透滤芯,其特征在于:所述反渗透膜片组设置有多片反渗透膜,多片反渗透膜分别卷绕于中心管部的外表面并装套于后置活性炭过滤部的内部,所述反渗透膜设置有产水面和进水面;

所述反渗透膜为对折成双层长方形结构的反渗透膜且进水面相对,对折边为长方形的短边,将对折边定义为第一宽,将与对折边相对的短边定义为第二宽,与对折边相邻的两条长边定义为第一长和第二长,且第二长远离第二反渗透单元的进水口;

每一片的产水面与相邻反渗透膜的产水面沿第一长和第二长密封连接,且第一宽和第二宽形成的通道为纯水通道;

每一片的进水面与同一反渗透膜的进水面沿第二宽、第一长和第二长密封连接,且在第一长并远离第一宽留有用于浓水进出的开口;

将开口的长度定义为 $A_1$ ,将第一宽的长度定义为 $A_2$ , $0.5A_2 \geq A_1$ 。

6. 根据权利要求5所述的与后置活性炭复合的分体式反渗透滤芯,其特征在于:所述中心管部设置有用于输送浓水的浓水中心管和用于输送纯水的纯水中心管;

所述产水面的第一宽与纯水中心管相抵;

所述浓水中心管无缝隙连接于进水面且与第一宽平行且浓水中心管与产水面不接触。

7. 根据权利要求6所述的与后置活性炭复合的分体式反渗透滤芯,其特征在于:浓水中心管与反渗透膜一一对应;

所述第一反渗透单元设置有进水口、浓水出口和净水出口;

所述浓水中心管与浓水出口连通,纯水中心管与净水出口连通,开口为浓水出口;或者

所述开口与进水口连通,纯水中心管与净水出口连通,浓水中心管为浓水出水通道。

8. 根据权利要求5所述的与后置活性炭复合的分体式反渗透滤芯,其特征在于:每一片的产水面与相邻反渗透膜的产水面沿第一长和第二长密封连接,且第一宽和第二宽形成的通道为纯水通道;

每一片的进水面与同一反渗透膜的进水面沿第二宽密封连接,且第一长和第二长形成的通道为浓水通道;

所述产水面的第一宽与中心管部相抵。

9. 根据权利要求5至8任意一项所述的与后置活性炭复合的分体式反渗透滤芯,其特征  
在于:所述第一反渗透单元与外部装置一体连接;

所述外部装置为前置PP棉或者前置活性炭;

水流方向为水源经外部装置过滤,过滤后的水源进入第一反渗透单元经第一反渗透单  
元反渗透得到纯水A和浓水A,纯水A和浓水A分别进入第二反渗透单元,浓水B经第二反渗透  
单元反渗透得到纯水B和浓水B,纯水B与纯水A汇合进入后置活性炭过滤部,浓水B排出。

10. 一种净水器,其特征  
在于:具有如权利要求1至9任意一项所述的与后置活性炭复合的分体式反渗透滤芯。

## 一种与后置活性炭复合的分体式反渗透滤芯及其净水器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及反渗透滤芯领域,特别涉及一种与后置活性炭复合的分体式反渗透滤芯及一种净水器。

### 背景技术

[0002] 反渗透滤芯是净水机的核心元件,反渗透滤芯在使用一段时间就会失效,一旦滤芯失效,就需要及时更换。目前净水机的反渗透滤芯在做更换时,失效的反渗透滤芯被整体抛弃。但反渗透滤芯的成本较高,例如通常大流量400G的反渗透滤芯需要500元以上,导致净水机的使用成本较高。

[0003] 因此,针对现有技术不足,提供一种能够降低滤芯使用成本降低的与后置活性炭复合的分体式反渗透滤芯及一种净水器以解决现有技术不足甚为必要。

### 发明内容

[0004] 本发明其中一个目的在于避免现有技术的不足之处而提供一种与后置活性炭复合的分体式反渗透滤芯。该与后置活性炭复合的分体式反渗透滤芯能降低反渗透滤芯的更换成本。

[0005] 本发明的上述目的通过以下技术措施实现:

[0006] 提供一种与后置活性炭复合的分体式反渗透滤芯,设置有第一反渗透单元和与后置活性炭复合的第二反渗透单元,第一反渗透单元和第二反渗透单元以管路连接。

[0007] 当与后置活性炭复合的分体式反渗透滤芯在正常工作时,水流先进入第一反渗透单元再进入第二反渗透单元。

[0008] 将第一反渗透单元的产水量定义为 $B_1$ ,将第二反渗透单元的产水量定义为 $B_2$ ,存在 $0.75B_1 \geq B_2$ 。

[0009] 进一步 $0.5B_1 \geq B_2$ 。

[0010] 优选的,上述第二反渗透单元设置有后置活性炭过滤部、反渗透膜片组和中心管部,反渗透膜片组卷绕于中心管部的外表面并整体装套于后置活性炭过滤部的内部。

[0011] 水流方向为水源经第一反渗透单元反渗透得到纯水A和浓水A,纯水A和浓水A分别进入第二反渗透单元,浓水A经第二反渗透单元反渗透得到纯水B和浓水B,纯水B与纯水A汇合进入后置活性炭过滤部,浓水B排出。

[0012] 优选的,上述反渗透膜片组设置有多片反渗透膜,多片反渗透膜分别卷绕于中心管部的外表面并装套于后置活性炭过滤部的内部,所述反渗透膜设置有产水面和进水面。

[0013] 优选的,上述反渗透膜为对折成双层长方形结构的反渗透膜且进水面相对,对折边为长方形的短边,将对折边定义为第一宽,将与对折边相对的短边定义为第二宽,与对折边相邻的两条长边定义为第一长和第二长,且第二长远离第二反渗透单元的进水口。

[0014] 每一片的产水面与相邻反渗透膜的产水面沿第一长和第二长密封连接,且第一宽和第二宽形成的通道为纯水通道。

- [0015] 每一片的进水面与同一反渗透膜的进水面沿第二宽、第一长和第二长密封连接，且在第一长并远离第一宽留有用于浓水进出的开口。
- [0016] 将开口的长度定义为 $A_1$ ，将第一宽的长度定义为 $A_2$ ， $0.5A_2 \geq A_1$ 。
- [0017] 优选的，上述中心管部设置有用于浓水的浓水中心管和用于输送纯水的纯水中心管。
- [0018] 优选的，上述产水面的第一宽与纯水中心管相抵。
- [0019] 优选的，上述浓水中心管无缝隙连接于进水面且与第一宽平行且浓水中心管与产水面不接触。
- [0020] 优选的，上述浓水中心管与反渗透膜一一对应。
- [0021] 优选的，上述第一反渗透单元设置有进水口、浓水出口和净水出口。
- [0022] 所述浓水中心管与浓水出口连通，纯水中心管与净水出口连通，开口为浓水出口；或者
- [0023] 所述开口与进水口连通，纯水中心管与净水出口连通，浓水中心管为浓水出水通道。
- [0024] 每一片的产水面与相邻反渗透膜的产水面沿第一长和第二长密封连接，且第一宽和第二宽形成的通道为纯水通道。
- [0025] 每一片的进水面与同一反渗透膜的进水面沿第二宽密封连接，且第一长和第二长形成的通道为浓水通道。
- [0026] 优选的，上述产水面的第一宽与中心管部相抵。
- [0027] 优选的，上述第一反渗透单元与外部装置一体连接。
- [0028] 优选的，上述外部装置为前置PP棉或者前置活性炭。
- [0029] 水流方向为水源经外部装置过滤，过滤后的水源进入第一反渗透单元经第一反渗透单元反渗透得到纯水A和浓水A，纯水A和浓水A分别进入第二反渗透单元，浓水B经第二反渗透单元反渗透得到纯水B和浓水B，纯水B与纯水A汇合进入后置活性炭过滤部，浓水B排出。
- [0030] 本发明的一种与后置活性炭复合的分体式反渗透滤芯，设置有第一反渗透单元和与后置活性炭复合的第二反渗透单元，第一反渗透单元和第二反渗透单元以管路连接；当与后置活性炭复合的分体式反渗透滤芯在正常工作时，水流先进入第一反渗透单元再进入第二反渗透单元。本发明将产水量较小的第二反渗透单元复合于后置活性炭过滤部，第二反渗透单元位于第一反渗透单元的下游，第二反渗透单元优先于第一反渗透单元出堵塞和结垢。用户只需在需更换后置活性炭过滤部时，更换第二反渗透单元即可以，而不需要更换整个反渗透滤芯，从而达到节省更换成本的目的。本发明将反渗透膜片组装套于后置活性炭过滤部的内部，不会增加净水机的滤芯数量。第二反渗透单元与后置活性炭过滤部共用一个滤芯壳，也降低生产成本。
- [0031] 本发明的另一发明目的在于避免现有技术的不足之处而提供一种净水器。该净水器能降低反渗透滤芯的更换成本。
- [0032] 本发明的上述目的通过以下技术措施实现：
- [0033] 提供具有上述的与后置活性炭复合的分体式反渗透滤芯的净水器。
- [0034] 本发明的净水器具有与后置活性炭复合的分体式反渗透滤芯，该净水器能降低反

渗透滤芯的更换成本。

### 附图说明

[0035] 利用附图对本发明作进一步的说明,但附图中的内容不构成对本发明的任何限制。

[0036] 图1为本发明的一种与后置活性炭复合的分体式反渗透滤芯的第二反渗透单元的截面结构示意图。

[0037] 图2为本发明的一种与后置活性炭复合的分体式反渗透滤芯的第一反渗透单元的截面结构示意图。

[0038] 图3为实施例1的单片反渗透膜的折叠过程示意图。

[0039] 图4为反渗透膜与相邻反渗透膜的折叠过程示意图。

[0040] 图5为实施例1进水面水流方向示意图。

[0041] 图6为实施例1产水面水流方向示意图。

[0042] 图7为实施例2进水面水流方向示意图。

[0043] 图8为实施例3的单片反渗透膜的折叠过程示意图。

[0044] 图9为实施例3的反渗透膜与相邻反渗透膜的折叠过程示意图。

[0045] 图10为实施例3进水面水流方向示意图。

[0046] 图11为实施例3产水面水流方向示意图。

[0047] 图1至图11中,包括有:

[0048] 第一反渗透单元1、进水口11、浓水出口12、净水出口13、第二反渗透单元2、

[0049] 后置活性炭过滤部21、

[0050] 反渗透膜片组22、反渗透膜221、进水面2211、产水面2212、第一宽2213、第二宽2214、第一长2215、第二长2216、开口2217、中心管部23、浓水中心管231、纯水中心管232、

[0051] 壳体24。

### 具体实施方式

[0052] 结合以下实施例对本发明的技术方案作进一步说明。

[0053] 实施例1。

[0054] 一种与后置活性炭复合的分体式反渗透滤芯,如图1至图6所示,设置有第一反渗透单元1和与后置活性炭复合的第二反渗透单元2,第一反渗透单元1和第二反渗透单元2以管路连接。

[0055] 当与后置活性炭复合的分体式反渗透滤芯在正常工作时,水流先进入第一反渗透单元1再进入第二反渗透单元2。

[0056] 将第一反渗透单元1的产水量定义为 $B_1$ ,将第二反渗透单元2的产水量定义为 $B_2$ ,设置 $0.75B_1 \geq B_2$ 。

[0057] 需说明的是,本发明的 $B_2$ 可以为 $B_1$ 的0.75倍、0.5倍、0.4倍、0.3倍、0.2倍等,只要是少于等于0.75倍的任意整倍数都可以,具体的倍数根据实际情况而定。本实施例的 $0.5B_1 \geq B_2$ ,具体为 $B_2$ 为 $0.3B_1$ 。根据大量实验证实当 $0.3B_1$ 时,反渗透膜片组22的失效时间与后置活性炭过滤部21失效时间相同,不会造成反渗透膜片组22和后置活性炭过滤部21的浪费,因

此分体式反渗透滤芯的更换成本最小。

[0058] 第二反渗透单元2设置有后置活性炭过滤部21、反渗透膜片组22和中心管部23,反渗透膜片组22卷绕于中心管部23的外表面并整体装套于后置活性炭过滤部21的内部。

[0059] 水流方向为水源经第一反渗透单元1反渗透得到纯水A和浓水A,纯水A和浓水A分别进入第二反渗透单元2,浓水A经第二反渗透单元2反渗透得到纯水B和浓水B,纯水B与浓水A汇合进入后置活性炭过滤部21,浓水B排出。

[0060] 反渗透膜片组22设置有多片反渗透膜221,多片反渗透膜221分别卷绕于中心管部23的外表面并装套于后置活性炭过滤部21的内部,所述反渗透膜221设置有产水面2212和进水面2211。

[0061] 反渗透膜221为对折成双层长方形结构的反渗透膜221且进水面2211相对,对折边为长方形的短边,将对折边定义为第一宽2213,将与对折边相对的短边定义为第二宽2214,与对折边相邻的两条长边定义为第一长2215和第二长2216,且第二长2216远离第二反渗透单元2的进水口。

[0062] 每一片的产水面2212与相邻反渗透膜221的产水面2212沿第一长2215和第二长2216密封连接,且第一宽2213和第二宽2214形成的通道为纯水通道;

[0063] 每一片的进水面2211与同一反渗透膜221的进水面2211沿第二宽2214、第一长2215和第二长2216密封连接,且在第一长2215并远离第一宽2213留有用于浓水进出的开口2217。

[0064] 将开口2217的长度定义为 $A_1$ ,将第一宽2213的长度定义为 $A_2$ , $0.5A_2 \geq A_1$ 。

[0065] 需说明的是,本发明的 $A_1$ 可以为 $A_2$ 的0.5倍、0.4倍、0.3倍、0.2倍等,只要是少于等于0.5倍的任意整倍数都可以,具体的倍数根据实际情况而定。本实施例的 $A_1$ 为 $0.3A_2$ 。根据大量实验证实当 $0.3A_2$ 时,第二反渗透单元2的浓水水流速度与结垢速度比例最佳,可以防止结垢也不会影响出水速度。

[0066] 中心管部23设置有用于输送浓水的浓水中心管231和用于输送纯水的纯水中心管232。产水面2212的第一宽2213与纯水中心管232相抵,浓水中心管231无缝隙连接于进水面2211且与第一宽2213平行且浓水中心管231与产水面2212不接触。

[0067] 浓水中心管231与反渗透膜221一一对应。第一反渗透单元1设置有进水口11、浓水出口12和净水出口13。

[0068] 浓水中心管231与浓水出口12连通,纯水中心管232与净水出口13连通,开口2217为浓水出口。

[0069] 本实施例的水流方向为水源经第一反渗透单元1反渗透得到纯水A和浓水A,纯水A从净水出口13进入纯水中心管232再进入纯水通道最终并流向后置活性炭过滤部21,浓水A从浓水出口12进入浓水中心管231经反渗透膜221反渗透得浓水B和纯水B,纯水B经纯水通道最终并流向后置活性炭过滤部21,浓水B从开口2217流出分体式反渗透滤芯。

[0070] 现有技术中的反渗透滤芯失效的很多情况并不是整体失效,而是靠近浓水出口段的有效面积出现堵塞和结垢,造成膜元件的产水能力下降。但往往整个反渗透滤芯中,只有靠近浓水侧的一些部分出现堵塞的现象,靠近进水的区域和一部分中间区域都是功能正常的膜片,并不需要更换。这样对用户造成了增加了更换滤芯的成本。本发明的与后置活性炭复合的分体式反渗透滤芯,只需要更换先结垢的第二反渗透单元而不需要更换第一反渗透

单元。

[0071] 该与后置活性炭复合的分体式反渗透滤芯,设置有第一反渗透单元1和与后置活性炭复合的第二反渗透单元2,第一反渗透单元1和第二反渗透单元2以管路连接;当与后置活性炭复合的分体式反渗透滤芯在正常工作时,水流先进入第一反渗透单元1再进入第二反渗透单元2。本发明将产水量较小的第二反渗透单元2复合于后置活性炭过滤部21,第二反渗透单元2位于第一反渗透单元1的下游,第二反渗透单元2优先于第一反渗透单元1出堵塞和结垢。用户只需在需更换后置活性炭过滤部21时,更换第二反渗透单元2即可以,而不需要更换整个反渗透滤芯,从而达到节省更换成本的目的。本发明将反渗透膜片组22装套于后置活性炭过滤部21的内部,不会增加净水机的滤芯数量。第二反渗透单元2与后置活性炭过滤部21共用一个滤芯壳,也降低生产成本。

[0072] 实施例2。

[0073] 一种与后置活性炭复合的分体式反渗透滤芯,如图7所示,其他特征与实施例1相同,不同之处在于,开口2217与进水口11连通,纯水中心管232与净水出口13连通,浓水中心管231为浓水出水通道。

[0074] 本实施例的水流方向为水源经第一反渗透单元1反渗透得到纯水A和浓水A,纯水A从净水出口13进入纯水中心管232再进入纯水通道最终并流向后置活性炭过滤部21,浓水A从浓水出口12经开口2217进入反渗透膜221,经反渗透膜221反渗透得浓水B和纯水B,纯水B经纯水通道流向后置活性炭过滤部21,浓水B从浓水中心管231流出分体式反渗透滤。

[0075] 本实施例与实施例1相比,本实施例的浓水流动方向与实施例1的相反,可使减少浓水A进入进水面2211截面积,从而提高浓水在进水面2211的流速从而更好地防结垢。

[0076] 实施例3。

[0077] 一种与后置活性炭复合的分体式反渗透滤芯,如图8至图11所示,其他特征与实施例1相同,不同之处在于,每一片的产水面2212与相邻反渗透膜221的产水面2212沿第一长2215和第二长2216密封连接,且第一宽2213和第二宽2214形成的通道为纯水通道。

[0078] 每一片的进水面2211与同一反渗透膜221的进水面2211沿第二宽2214密封连接,且第一长2215和第二长2216形成的通道为浓水通道。产水面2212的第一宽2213与中心管部23相抵。

[0079] 本实施例的水流方向为水源经第一反渗透单元1反渗透得到纯水A和浓水A,纯水A从净水出口13进入纯水中心管232再进入纯水通道最终并流向后置活性炭过滤部21,浓水A从浓水出口12经浓水通道进入反渗透膜221,经反渗透膜221反渗透得浓水B和纯水B,纯水B经纯水通道流向后置活性炭过滤部21,浓水B从浓水通道流出分体式反渗透滤。

[0080] 与实施例1相比,本实施例的中心管只有一条,从而可以降低生产成本和简化生产步骤。

[0081] 实施例4。

[0082] 一种与后置活性炭复合的分体式反渗透滤芯,其他特征与实施例1相同,不同之处在于,第一反渗透单元1与外部装置一体连接。

[0083] 本发明的外部装置为前置PP棉或者前置活性炭。

[0084] 水流方向为水源经外部装置过滤,过滤后的水源进入第一反渗透单元1经第一反渗透单元1反渗透得到纯水A和浓水A,纯水A和浓水A分别进入第二反渗透单元2,浓水B经第

二反渗透单元2反渗透得到纯水B和浓水B,纯水B与纯水A汇合进入后置活性炭过滤部21,浓水B排出。

[0085] 与实施例1相比,本实施例的分体式反渗透滤芯全部与其他滤芯复合,可以减少净水机滤芯的数目。

[0086] 实施例5。

[0087] 一种净水器,具有实施例1所述的与后置活性炭复合的分体式反渗透滤芯。

[0088] 该净水器能降低反渗透滤芯的更换成本。

[0089] 最后应当说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非对本发明保护范围的限制,尽管参照较佳实施例对本发明作了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的实质和范围。

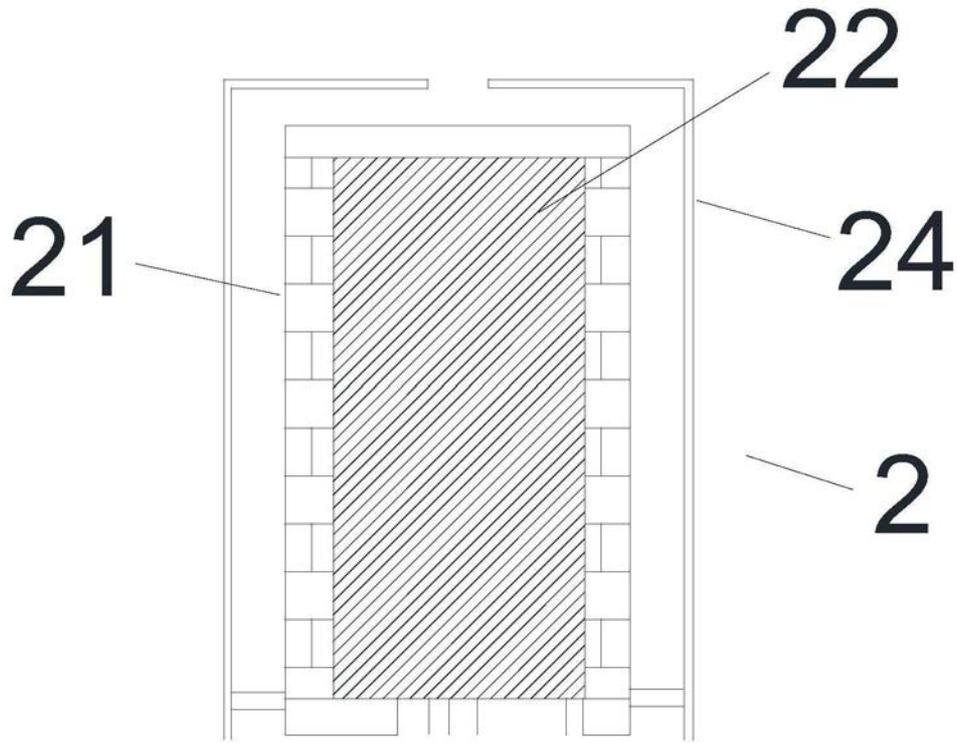


图1

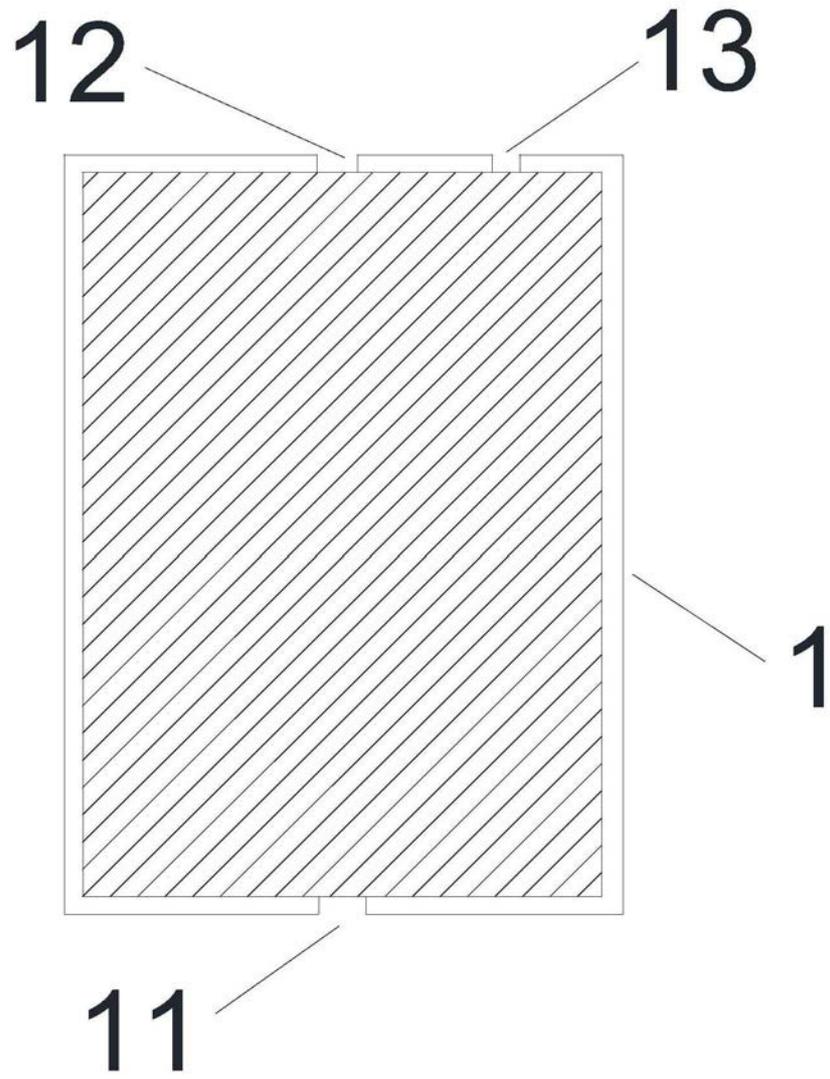


图2

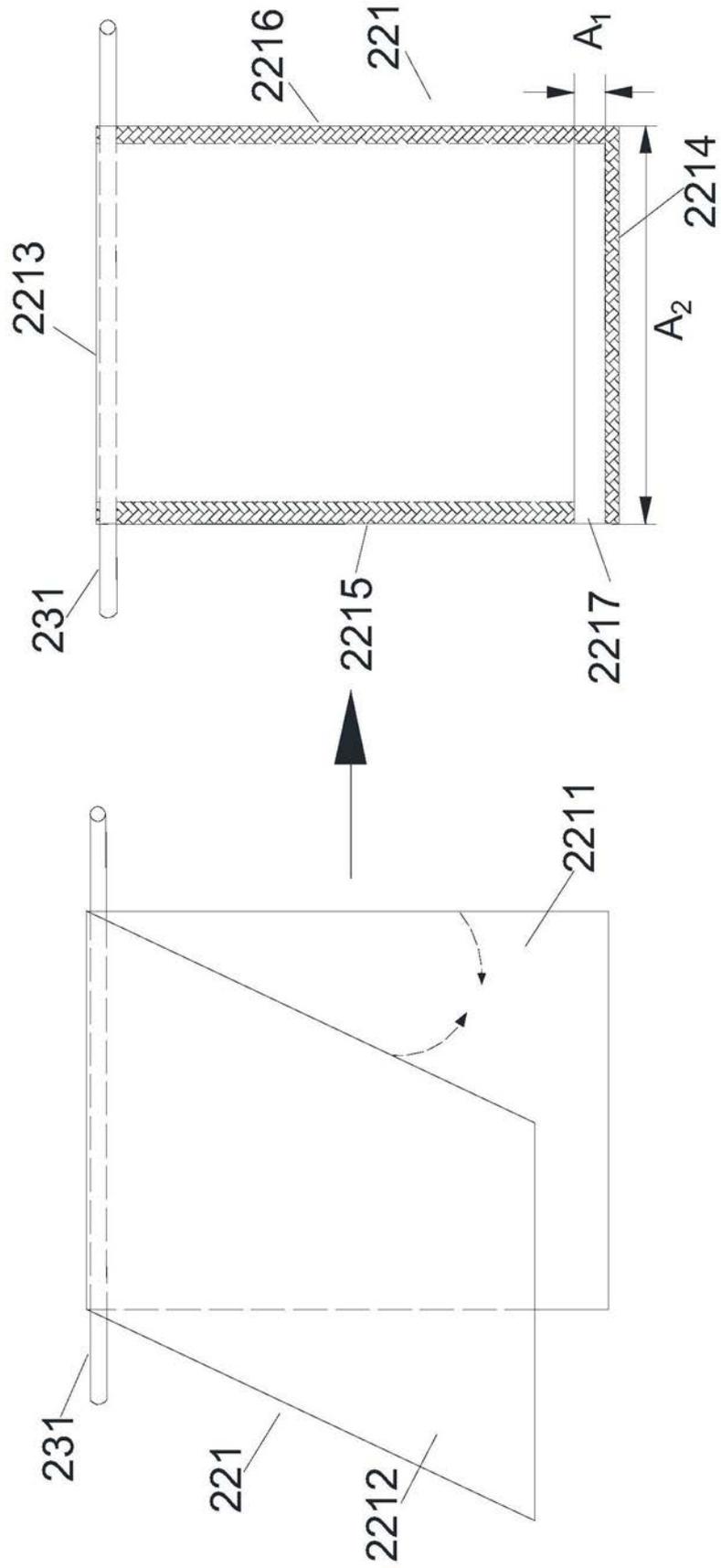


图3

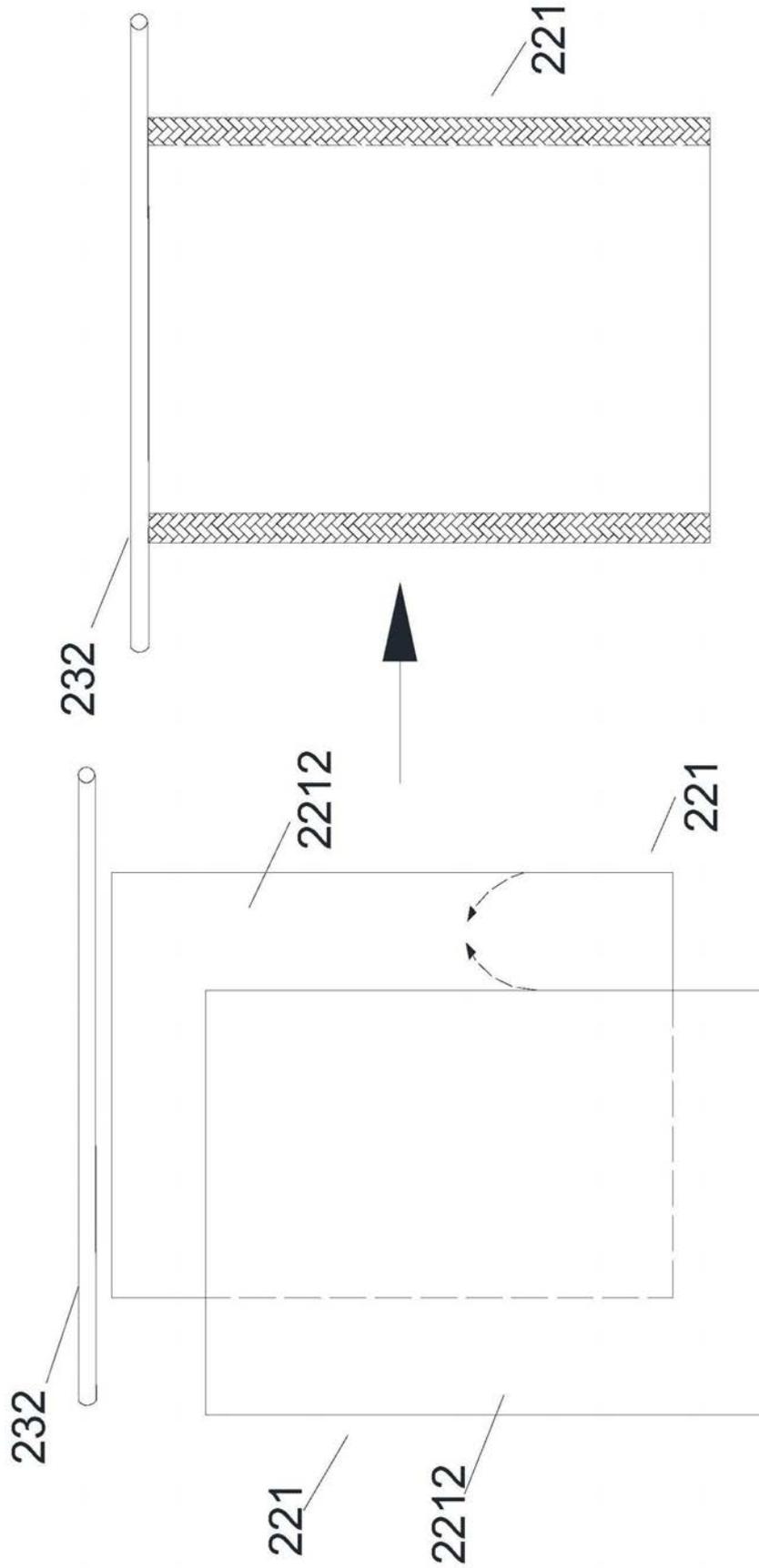


图4

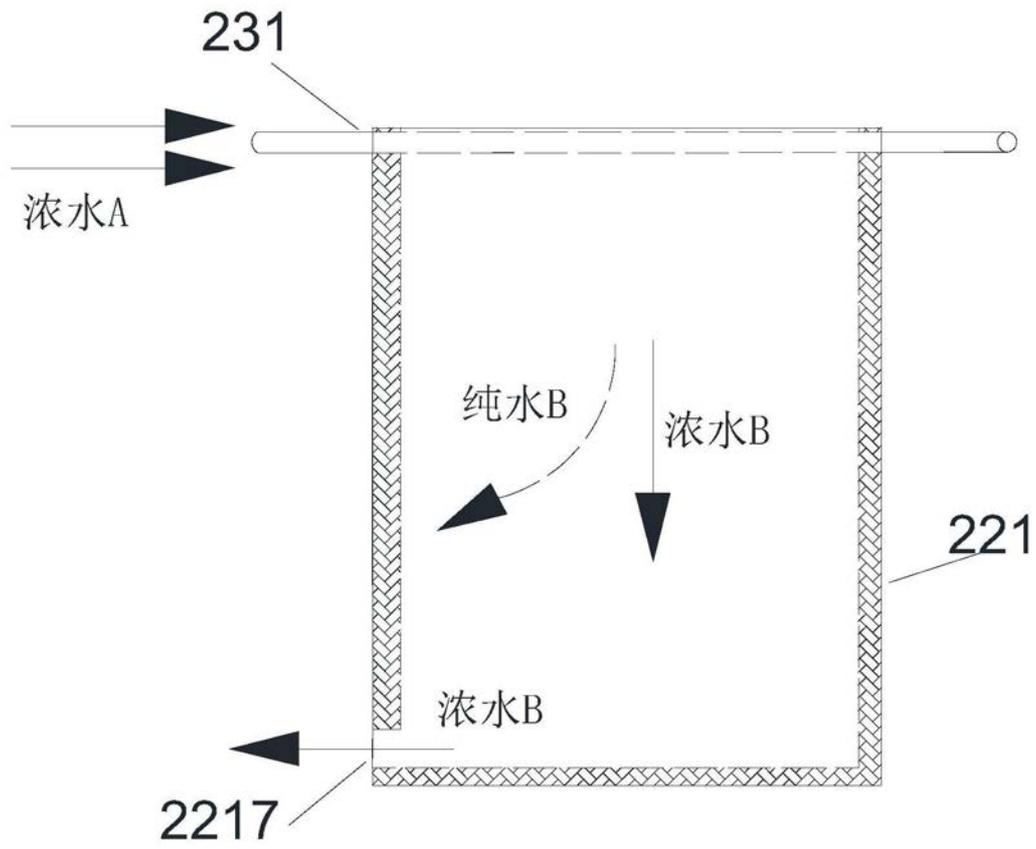


图5

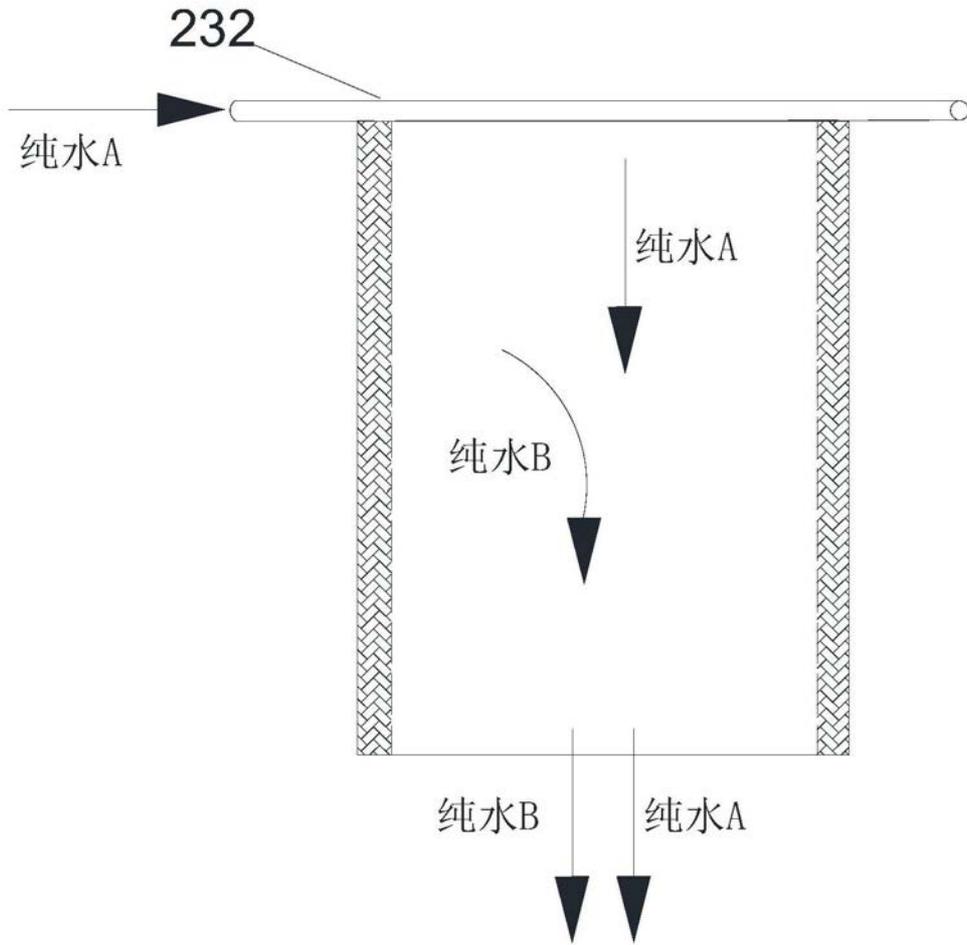


图6

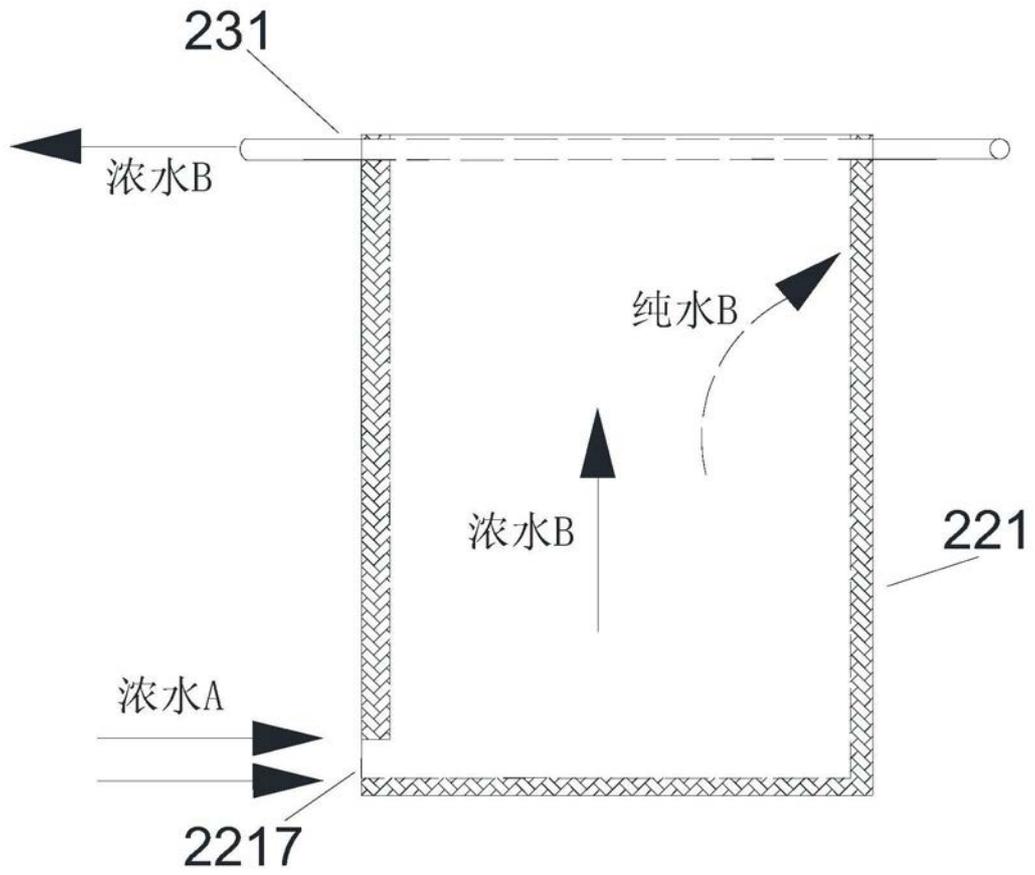


图7

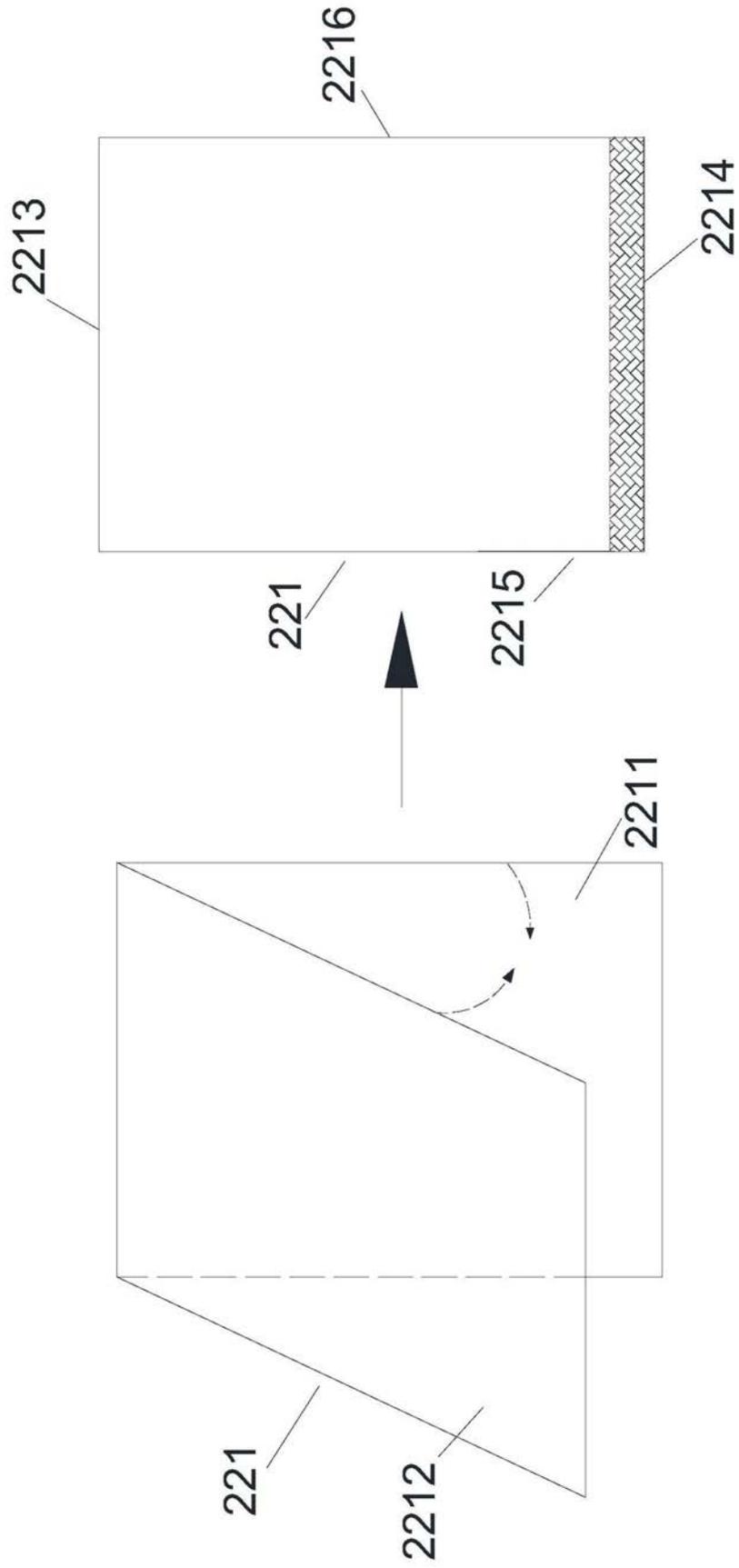


图8

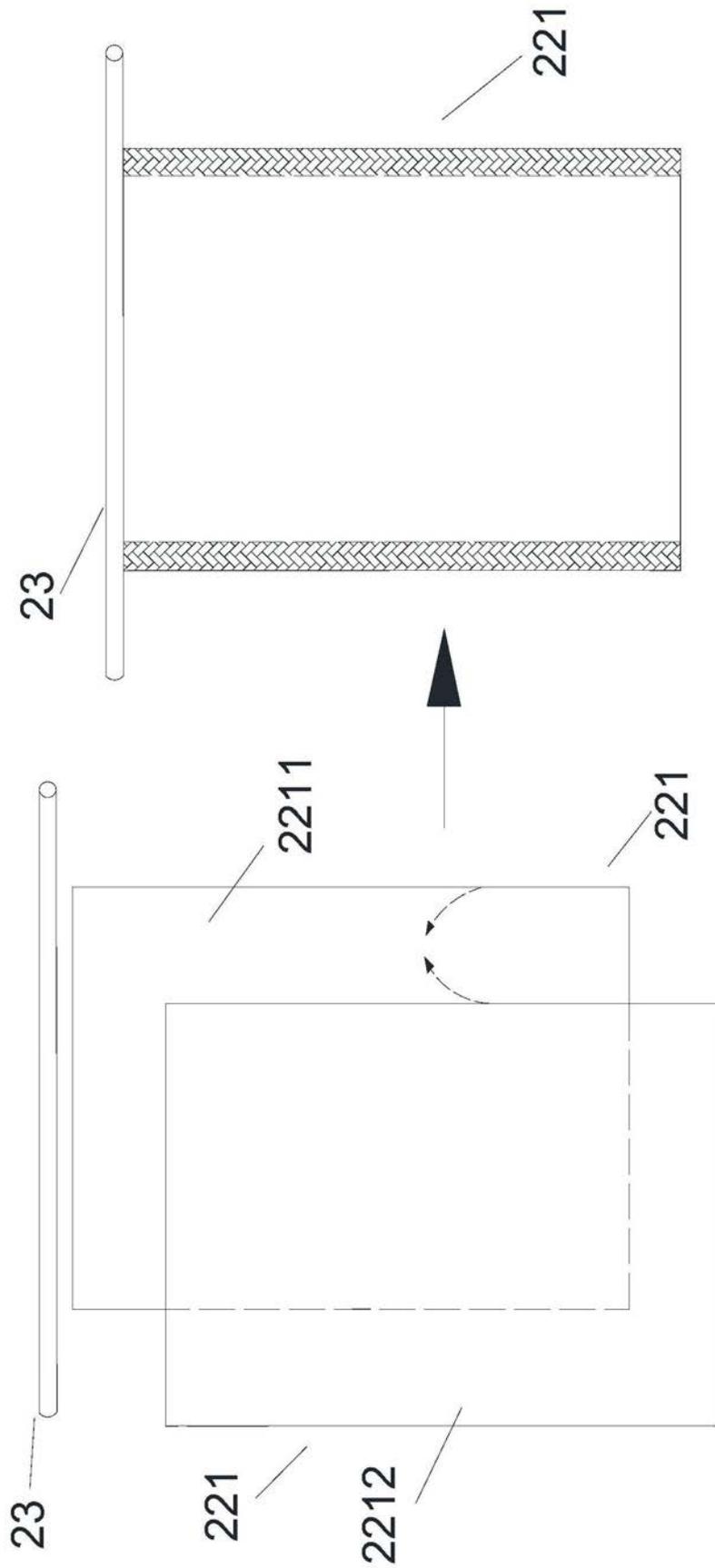


图9

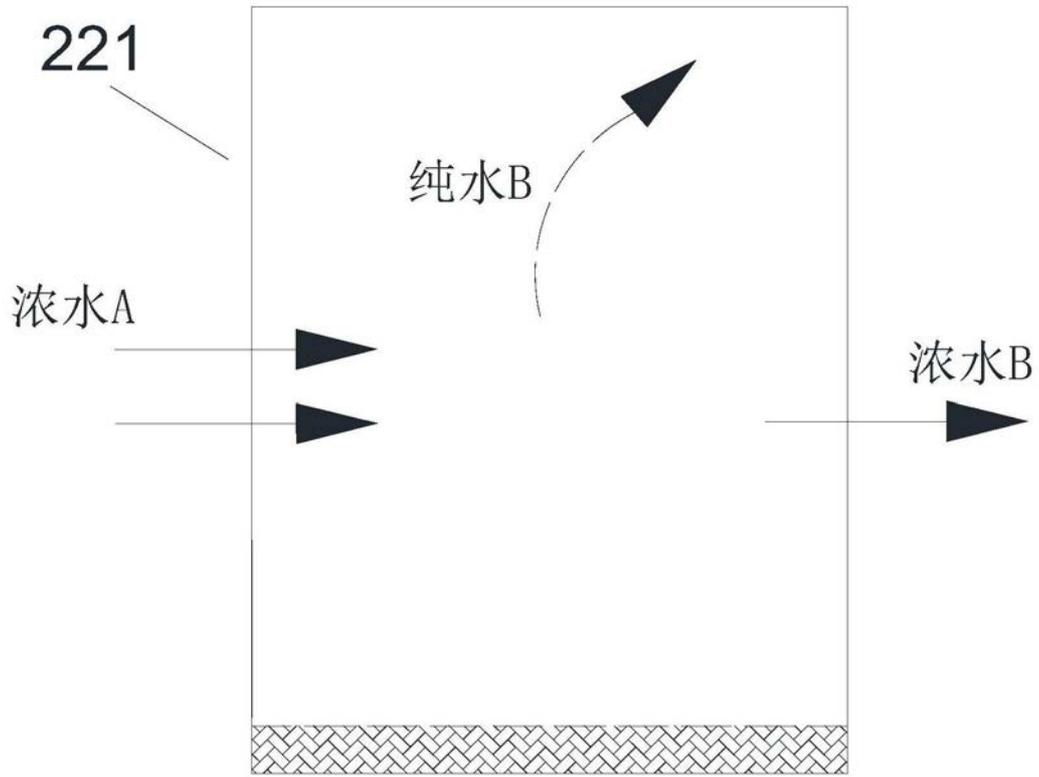


图10

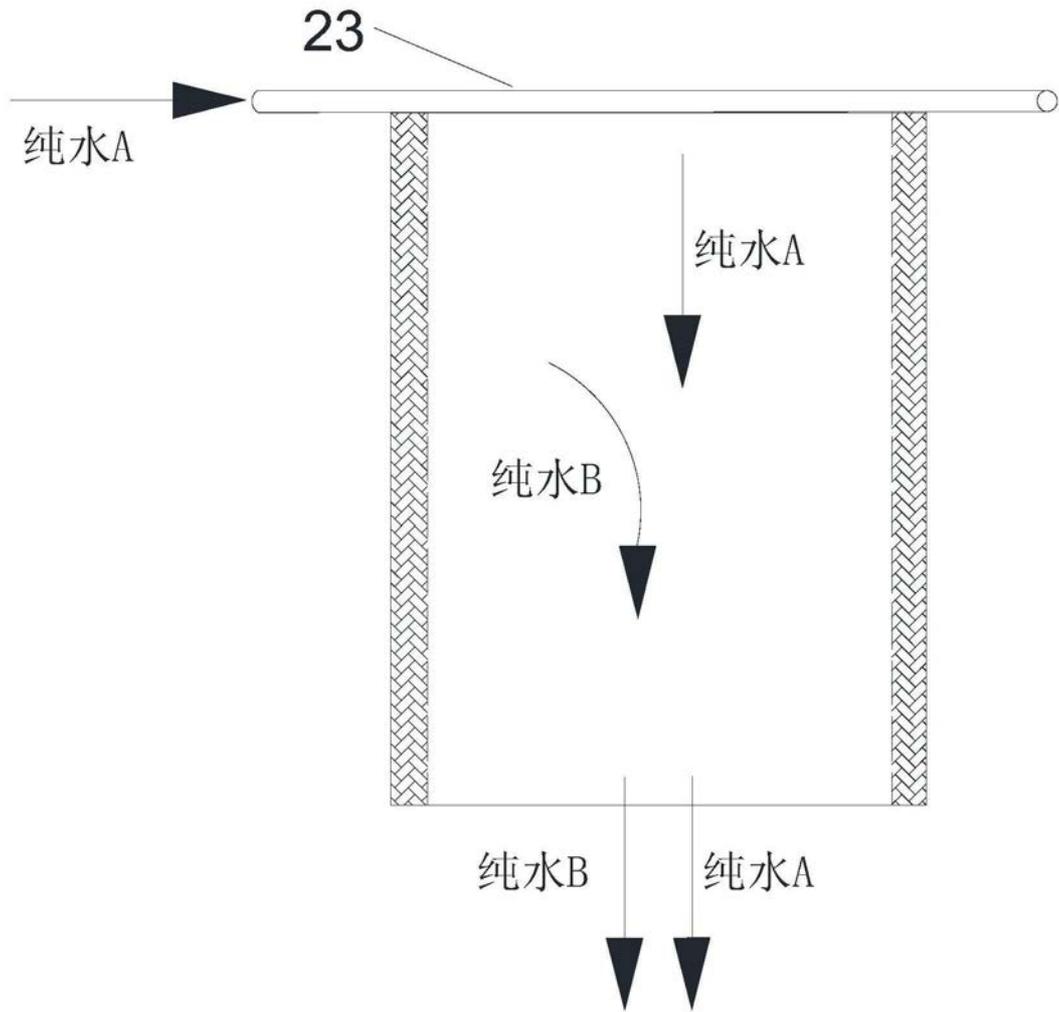


图11