



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111807538 B

(45) 授权公告日 2024. 10. 22

(21) 申请号 202010782548.1

C02F 1/44 (2023.01)

(22) 申请日 2020.08.06

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 108569783 A, 2018.09.25

申请公布号 CN 111807538 A

CN 110975618 A, 2020.04.10

(43) 申请公布日 2020.10.23

CN 209307063 U, 2019.08.27

(73) 专利权人 珠海格力电器股份有限公司

CN 210528613 U, 2020.05.15

地址 519000 广东省珠海市香洲区前山金鸡西路

CN 212559716 U, 2021.02.19

审查员 叶嘉欣

(72) 发明人 申鸿海 秦利利 李友铃 林斯瀚
李冠轩 舒毅

(74) 专利代理机构 华进联合专利商标代理有限公司 44224

专利代理师 王翠芬

(51) Int. Cl.

C02F 1/00 (2023.01)

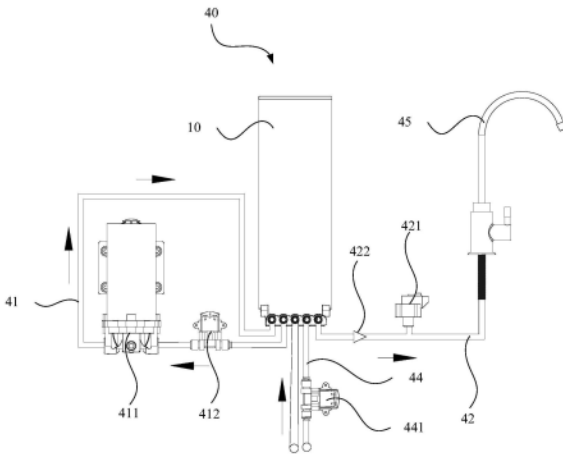
权利要求书2页 说明书12页 附图14页

(54) 发明名称

净水机系统

(57) 摘要

本发明涉及一种净水机系统,包括复合滤芯,复合滤芯中集成了前置滤芯组件、膜式过滤层和后置滤芯组件,复合滤芯设有原水进水口、前置过滤出水口、加压进水口、浓水出水口和净水出水口,前置过滤出水口与加压进水口之间设有加压通路,加压通路上设有加压水泵,从原水进水口进入的原水通过前置滤芯组件过滤后得到前置过滤水,前置过滤水从前置过滤出水口排入加压通路,从加压进水口进入的前置过滤水经过膜式过滤层过滤得到浓水和纯水,浓水从浓水出水口排出,纯水经过后置滤芯组件过滤后得到净水,净水从净水出水口排出。加压水泵能够为膜式过滤层过滤提供压力,增加膜式过滤层的产水效率,从而提升净水机系统的整体产水流量。



1. 一种净水机系统,其特征在于,包括复合滤芯,所述复合滤芯中集成了前置滤芯组件、膜式过滤层和后置滤芯组件,所述复合滤芯设有原水进水口、前置过滤出水口、加压进水口、浓水出水口和净水出水口,所述前置过滤出水口与所述加压进水口之间设有加压通路,所述加压通路上设有加压水泵,从所述原水进水口进入的原水通过所述前置滤芯组件过滤后得到前置过滤水,所述前置过滤水从所述前置过滤出水口排入所述加压通路,从所述加压进水口进入的前置过滤水经过所述膜式过滤层过滤得到浓水和纯水,所述浓水从所述浓水出水口排出,所述纯水经过所述后置滤芯组件过滤后得到净水,所述净水从所述净水出水口排出;

其中,所述复合滤芯包括滤瓶,所述滤瓶中设有分割端盖,将所述滤瓶中的空间在轴向上分割为第一过滤腔和第二过滤腔,所述前置滤芯组件位于所述第一过滤腔中,所述膜式过滤层和所述后置滤芯组件均位于所述第二过滤腔中,所述膜式过滤层套在所述后置滤芯组件外,所述原水进水口、前置过滤出水口、加压进水口、浓水出水口和净水出水口均设置在所述滤瓶上;

所述复合滤芯还包括前置中心管及导向中心管,所述滤瓶上用于形成所述第二过滤腔的一端为第一端,所述原水进水口、前置过滤出水口、加压进水口、浓水出水口和净水出水口均设置在所述第一端的端面,所述前置中心管一端与所述原水进水口连通,所述前置中心管依次穿过所述后置滤芯组件和所述分割端盖插入所述第一过滤腔中;所述导向中心管套在所述前置中心管外,所述导向中心管位于所述前置中心管与所述后置滤芯组件之间,所述导向中心管与所述前置中心管之间间隔设置,形成前置过滤水间隙,所述分割端盖上设有过水插孔,所述前置中心管插在所述过水插孔中,所述前置中心管与所述过水插孔的侧壁间隔设置,所述前置滤芯组件的外周面与所述滤瓶侧壁之间间隔设置,形成原水间隙,所述前置中心管与所述原水间隙连通,所述导向中心管与所述过水插孔连通,所述前置过滤水间隙远离所述过水插孔的一端与所述前置过滤出水口连通;所述导向中心管与所述后置滤芯组件之间间隔设置,形成净水间隙,所述净水间隙与所述净水出水口连通;所述前置滤芯组件一端与所述分割端盖抵紧,所述前置滤芯组件另一端设有前置端盖,所述前置端盖上设有贯穿所述前置端盖的两个端面的前置过水孔,所述前置中心管与所述前置过水孔连通,所述滤瓶上靠近所述前置滤芯组件的一端为第二端,所述前置端盖与所述第二端的端壁之间设有间隙,使得所述前置过水孔与所述原水间隙连通。

2. 根据权利要求1所述的净水机系统,其特征在于,所述净水出水口设有净水通路,所述净水通路用于与水龙头连通,所述净水通路上设有压力感应件,所述压力感应件与所述加压水泵电性连接。

3. 根据权利要求2所述的净水机系统,其特征在于,所述加压通路上设有第一电磁阀,所述第一电磁阀位于所述加压水泵与所述前置过滤出水口之间,所述第一电磁阀与所述压力感应件电性连接。

4. 根据权利要求3所述的净水机系统,其特征在于,还包括附加通路,所述附加通路连通在所述加压通路与所述水龙头之间,所述加压通路上用于与所述附加通路连通的位置位于所述第一电磁阀与所述前置过滤出水口之间。

5. 根据权利要求2所述的净水机系统,其特征在于,所述浓水出水口设有浓水通路,所述浓水通路上设有浓水电磁阀,所述浓水电磁阀与所述压力感应件电性连接。

6. 根据权利要求2至5任一项所述的净水机系统,其特征在于,所述压力感应件为压力开关,所述压力开关与所述加压水泵电性连接,所述净水通路上设有单向阀,使得所述净水通路中的水只能从所述净水出水口流向所述水龙头,所述单向阀位于所述压力开关与所述净水出水口之间。

7. 根据权利要求1所述的净水机系统,其特征在于,所述净水间隙中设有超滤膜,使得所述净水经过所述超滤膜过滤后从所述净水出水口排出。

8. 根据权利要求1所述的净水机系统,其特征在于,所述膜式过滤层与所述滤瓶和/或所述分割端盖间隔设置,形成加压水间隙,所述加压水间隙连通在所述膜式过滤层的原水进口和所述加压进水口之间,所述浓水出水口与所述膜式过滤层的浓水出口连通。

9. 根据权利要求1至5任一项所述的净水机系统,其特征在于,所述后置滤芯组件包括后置滤芯和设置在所述后置滤芯两端的端盖,所述膜式过滤层套在所述后置滤芯组件上,所述后置滤芯的轴向长度为 h_1 ,所述膜式过滤层的轴向长度为 H_1 , h_1/H_1 为30%~70%。

10. 根据权利要求9所述的净水机系统,其特征在于,所述端盖的外周面上被所述膜式过滤层覆盖的位置设有导流槽,所述导流槽中的液体能够流入所述后置滤芯。

11. 根据权利要求10所述的净水机系统,其特征在于,所述导流槽沿所述膜式过滤层的轴向设置,所述导流槽为多个,多个导流槽在所述端盖外周面的周向上间隔分布。

12. 根据权利要求10所述的净水机系统,其特征在于,所述端盖的外周面上被所述膜式过滤层覆盖的部分包括封水区,所述膜式过滤层与所述端盖在所述封水区处连接,所述导流槽位于所述封水区靠近所述后置滤芯的一侧。

13. 根据权利要求9所述的净水机系统,其特征在于,所述后置滤芯和所述端盖均为中空结构形成所述后置滤芯组件的中间通孔,所述后置滤芯中设有支撑架,所述支撑架支撑在所述后置滤芯的内周面,所述支撑架上设有过水孔。

14. 根据权利要求9所述的净水机系统,其特征在于,所述膜式过滤层包括反渗透膜过滤层,所述反渗透膜过滤层卷制在所述后置滤芯组件上;

或,所述膜式过滤层包括纳滤膜过滤层,所述纳滤膜过滤层套在所述后置滤芯组件上。

15. 根据权利要求9所述的净水机系统,其特征在于,所述端盖上设有导流孔,所述导流孔的入口位于所述端盖的外周面上被所述膜式过滤层覆盖的位置,所述导流孔的出口位于所述端盖上与所述后置滤芯接触的端面。

净水机系统

技术领域

[0001] 本发明涉及净水设备技术领域,特别是涉及净水机系统。

背景技术

[0002] 净水机系统主要通过多级过滤来提升水质,以满足用户的用水要求。随着净水设备技术领域的不断发展,以及用户对水质要求的不断提高,净水机系统中用于净化过滤的滤芯数量逐渐增加。而随着滤芯数量的增加,一方面换芯数量增加,另一方面净水机系统整体所需安装空间增加。基于此,集成式的复合滤芯得到广泛研究,通过提升滤芯的集成度将多级过滤集成在一个复合滤芯中,从而既满足高水质要求,也有效控制了整体尺寸,对安装空间要求较小。但是在实现高集成度的同时,如何保障产水效率显得尤为重要。

发明内容

[0003] 基于此,有必要提供一种净水机系统,在实现高集成度的同时,有效保障其产水效率。

[0004] 一种净水机系统,包括复合滤芯,所述复合滤芯中集成了前置滤芯组件、膜式过滤层和后置滤芯组件,所述复合滤芯设有原水进水口、前置过滤出水口、加压进水口、浓水出水口和净水出水口,所述前置过滤出水口与所述加压进水口之间设有加压通路,所述加压通路上设有加压水泵,从所述原水进水口进入的原水通过所述前置滤芯组件过滤后得到前置过滤水,所述前置过滤水从所述前置过滤出水口排入所述加压通路,从所述加压进水口进入的前置过滤水经过所述膜式过滤层过滤得到浓水和纯水,所述浓水从所述浓水出水口排出,所述纯水经过所述后置滤芯组件过滤后得到净水,所述净水从所述净水出水口排出。

[0005] 上述方案提供了一种净水机系统,通过将所述前置滤芯组件、膜式过滤层和后置滤芯组件集成在所述复合滤芯中,保障所述复合滤芯的高集成度。所述加压水泵能够为所述膜式过滤层过滤提供压力,增加所述膜式过滤层的产水效率,从而提升所述净水机系统的整体产水流量。避免将多级滤芯集成在一起时,因为在膜式过滤层上游有前置滤芯组件进行过滤,而导致压损较大,从而膜式过滤层无法进行有效过滤的情况发生。而且,所述加压水泵位于所述前置滤芯组件的下游,所述前置滤芯组件能够将大颗粒杂质过滤掉,对所述原水进行初级过滤,从而防止大颗粒杂质污染加压水泵,进而延长加压水泵的使用寿命。

[0006] 在其中一个实施例中,所述净水出水口设有净水通路,所述净水通路用于与水龙头连通,所述净水通路上设有压力感应件,所述压力感应件与所述加压水泵电性连接。

[0007] 在其中一个实施例中,所述加压通路上设有第一电磁阀,所述第一电磁阀位于所述加压水泵与所述前置过滤出水口之间,所述第一电磁阀与所述压力感应件电性连接。

[0008] 在其中一个实施例中,还包括附加通路,所述附加通路连通在所述加压通路与所述水龙头之间,所述加压通路上用于与所述附加通路连通的位置位于所述第一电磁阀与所述前置过滤出水口之间。

[0009] 在其中一个实施例中,所述浓水出水口设有浓水通路,所述浓水通路上设有浓水

电磁阀,所述浓水电磁阀与所述压力感应件电性连接。

[0010] 在其中一个实施例中,所述压力感应件为压力开关,所述压力开关与所述加压水泵电性连接,所述净水通路上设有单向阀,使得所述净水通路中的水只能从所述净水出水口流向所述水龙头,所述单向阀位于所述压力开关与所述净水出水口之间。

[0011] 在其中一个实施例中,所述复合滤芯包括滤瓶,所述滤瓶中设有分割端盖,将所述滤瓶中的空间在轴向上分割为第一过滤腔和第二过滤腔,所述前置滤芯组件位于所述第一过滤腔中,所述膜式过滤层和所述后置滤芯组件均位于所述第二过滤腔中,所述膜式过滤层套在所述后置滤芯组件外,所述原水进水口、前置过滤出水口、加压进水口、浓水出水口和净水出水口均设置在所述滤瓶上。

[0012] 在其中一个实施例中,还包括前置中心管,所述滤瓶上用于形成所述第二过滤腔的一端为第一端,所述原水进水口、前置过滤出水口、加压进水口、浓水出水口和净水出水口均设置在所述第一端的端面,所述前置中心管一端与所述原水进水口连通,所述前置中心管依次穿过所述后置滤芯组件和所述分割端盖插入所述第一过滤腔中。

[0013] 在其中一个实施例中,还包括导向中心管,所述导向中心管套在所述前置中心管外,所述导向中心管位于所述前置中心管与所述后置滤芯组件之间,所述导向中心管与所述前置中心管之间间隔设置,形成前置过滤水间隙,所述分割端盖上设有过水插孔,所述前置中心管插在所述过水插孔中,所述前置中心管与所述过水插孔的侧壁间隔设置,所述前置滤芯组件的外周面与所述滤瓶侧壁之间间隔设置,形成原水间隙,所述前置中心管与所述原水间隙连通,所述导向中心管与所述过水插孔连通,所述前置过滤水间隙远离所述过水插孔的一端与所述前置过滤出水口连通。

[0014] 在其中一个实施例中,所述导向中心管与所述后置滤芯组件之间间隔设置,形成净水间隙,所述净水间隙与所述净水出水口连通。

[0015] 在其中一个实施例中,所述净水间隙中设有超滤膜,使得所述净水经过所述超滤膜过滤后从所述净水出水口排出。

[0016] 在其中一个实施例中,所述前置滤芯组件一端与所述分割端盖抵紧,所述前置滤芯组件另一端设有前置端盖,所述前置端盖上设有贯穿所述前置端盖的两个端面的前置过水孔,所述前置中心管与所述前置过水孔连通,所述滤瓶上靠近所述前置滤芯组件的一端为第二端,所述前置端盖与所述第二端的端壁之间设有间隙,使得所述前置过水孔与所述原水间隙连通。

[0017] 在其中一个实施例中,所述膜式过滤层与所述滤瓶和/或所述分割端盖间隔设置,形成加压水间隙,所述加压水间隙连通在所述膜式过滤层的原水进口和所述加压进水口之间,所述浓水出水口与所述膜式过滤层的浓水出口连通。

[0018] 在其中一个实施例中,所述后置滤芯组件包括后置滤芯和设置在所述后置滤芯两端的端盖,所述膜式过滤层套在所述后置滤芯组件上,所述后置滤芯的轴向长度为 h_1 ,所述膜式过滤层的轴向长度为 H_1 , h_1/H_1 为30%~70%。

[0019] 在其中一个实施例中,所述端盖的外周面上被所述膜式过滤层覆盖的位置设有导流槽,所述导流槽中的液体能够流入所述后置滤芯。

[0020] 在其中一个实施例中,所述导流槽沿所述膜式过滤层的轴向设置,所述导流槽为多个,多个导流槽在所述端盖外周面的周向上间隔分布。

[0021] 在其中一个实施例中,所述端盖的外周面上被所述膜式过滤层覆盖的部分包括封水区,所述膜式过滤层与所述端盖在所述封水区处连接,所述导流槽位于所述封水区靠近所述后置滤芯的一侧。

[0022] 在其中一个实施例中,所述后置滤芯和所述端盖均为中空结构形成所述后置滤芯组件的中间通孔,所述后置滤芯中设有支撑架,所述支撑架支撑在所述后置滤芯的内周面,所述支撑架上设有过水孔。

[0023] 在其中一个实施例中,所述膜式过滤层包括反渗透膜过滤层,所述反渗透膜过滤层卷制在所述后置滤芯组件上;

[0024] 或,所述膜式过滤层包括纳滤膜过滤层,所述纳滤膜过滤层套在所述后置滤芯组件上。

[0025] 在其中一个实施例中,所述端盖上设有导流孔,所述导流孔的入口位于所述端盖的外周面上被所述膜式过滤层覆盖的位置,所述导流孔的出口位于所述端盖上与所述后置滤芯接触的端面。

附图说明

[0026] 构成本申请的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。

[0027] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0028] 图1为本实施例所述净水机系统的系统图;

[0029] 图2为另一实施例中所述净水机系统的系统图;

[0030] 图3为图1所示净水机系统中复合滤芯的主视图;

[0031] 图4为图3中A-A向的剖视图;

[0032] 图5为另一实施例中所述复合滤芯的剖视图;

[0033] 图6为图3所示复合滤芯的爆炸图;

[0034] 图7为又一实施例中所述复合滤芯的剖视图;

[0035] 图8为图7所示复合滤芯中隔离组件和前置滤芯组件组装后的结构示意图;

[0036] 图9为图8所示隔离组件和前置滤芯组装后的剖视图;

[0037] 图10为另一实施例中所述隔离组件和前置滤芯组装后的剖视图;

[0038] 图11为图7所示复合滤芯的爆炸图;

[0039] 图12为本实施例所述后置滤芯组件与膜式过滤层装配在一起时的主视图;

[0040] 图13为图12中B-B向的剖视图;

[0041] 图14为本实施例所述后置滤芯组件的主视图;

[0042] 图15为图14中C-C向的剖视图;

[0043] 图16为另一实施例中所述后置滤芯组件的剖视图。

[0044] 附图标记说明:

[0045] 10、复合滤芯;11、滤瓶;111、第一段;1111、原水进水口;1112、前置过滤出水口;

1113、加压进水口;1114、浓水出水口;1115、净水出水口;112、第二端;113、原水间隙;114、前置过滤水间隙;115、加压水间隙;116、净水间隙;12、前置滤芯组件;13、前置中心管;14、分割端盖;141、过水插孔;15、导向中心管;16、超滤膜;17、前置端盖;171、前置过水孔;18、转接套;19、封水件;20、后置滤芯组件;21、后置滤芯;211、支撑架;2111、过水孔;22、端盖;221、导流槽;30、膜式过滤层;31、封水区;40、净水机系统;41、加压通路;411、加压水泵;412、第一电磁阀;42、净水通路;421、压力感应件;422、单向阀;43、附加通路;44、浓水通路;441、浓水电磁阀;45、水龙头;50、隔离组件;51、筒体;511、第一导流筋;52、筒盖。

具体实施方式

[0046] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明。但是本发明能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似改进,因此本发明不受下面公开的具体实施例的限制。

[0047] 如图1和图2所示,在一个实施例中,提供了一种净水机系统40,包括复合滤芯10,如图3至图7所示,所述复合滤芯10中集成了前置滤芯组件12、膜式过滤层30和后置滤芯组件20。所述复合滤芯10设有原水进水口1111、前置过滤出水口1112、加压进水口1113、浓水出水口1114和净水出水口1115。如图1和图2所示,所述前置过滤出水口1112与所述加压进水口1113之间设有加压通路41,所述加压通路41上设有加压水泵411。从所述原水进水口1111进入的原水通过所述前置滤芯组件12过滤后得到前置过滤水,所述前置过滤水从所述前置过滤出水口1112排入所述加压通路41。从所述加压进水口1113进入的前置过滤水经过所述膜式过滤层30过滤得到浓水和纯水,所述浓水从所述浓水出水口1114排出,所述纯水经过所述后置滤芯组件20过滤后得到净水,所述净水从所述净水出水口1115排出。

[0048] 上述方案提供的净水机系统40,通过将所述前置滤芯组件12、膜式过滤层30和后置滤芯组件20集成在所述复合滤芯10中,保障所述复合滤芯10的高集成度。使用时,自来水等原水从所述原水进水口1111进入所述复合滤芯10中,经过所述前置滤芯组件12过滤得到前置过滤水。所述前置过滤水从所述前置过滤出水口1112进入所述加压通路41,所述加压水泵411提供压力将所述加压通路41中的前置过滤水压入所述复合滤芯10中。所述加压水泵411能够为所述膜式过滤层30过滤提供压力,增加所述膜式过滤层30的产水效率,从而提升所述净水机系统40的整体产水流量。避免将多级滤芯集成在一起时,因为在膜式过滤层30上游设有前置滤芯组件12进行过滤,而导致压损较大,从而膜式过滤层30无法进行有效过滤的情况发生。而且,所述加压水泵411位于所述前置滤芯组件12的下游,所述前置滤芯组件12能够将大颗粒杂质过滤掉,对所述原水进行初级过滤,从而防止大颗粒杂质污染所述加压水泵411,进而延长加压水泵411的使用寿命。

[0049] 进一步地,在一个实施例中,如图1和图2所示,所述净水出水口1115设有净水通路42,所述净水通路42用于与水龙头45连通,所述净水通路42上设有压力感应件421,所述压力感应件421与所述加压水泵411电性连接。

[0050] 所述压力感应件421通过感知所述净水通路42上的压力,控制所述加压水泵411启停。当所述水龙头45关闭时,所述净水通路42中压力增加,当所述压力感应件421检测到所述净水通路42上压力增加到预定高压值时,控制所述加压水泵411停止运作,降低所述净水

机系统40内压力。当所述水龙头45开启时,所述净水通路42中压力降低,当所述压力感应件421检测到所述净水通路42中压力降低到预定低压值时,控制所述加压水泵411启动。从而时刻保持供水压力平稳,提升供水流量的稳定性。

[0051] 而所述压力感应件421与所述加压水泵411之间的电性连接可以通过控制系统实现间接电性连接,所述压力感应件421与所述加压水泵411均与所述控制系统电性连接。换言之,所述压力感应件421感知所述净水通路42上的压力后,所述控制系统根据所感知到的压力控制所述加压水泵411启停。

[0052] 进一步地,如图1和图2所示,在一个实施例中,所述加压通路41上设有第一电磁阀412,所述第一电磁阀412位于所述加压水泵411与所述前置过滤出水口1112之间,所述第一电磁阀412与所述压力感应件421电性连接。

[0053] 当所述压力感应件421感知到的压力显示水龙头45关闭时,与所述压力感应件421电性连接的所述第一电磁阀412关闭,使得所述加压通路41截止,所述前置过滤出水口1112的水无法继续沿所述加压通路41流通,所述复合滤芯10停止过滤,对所述膜式过滤层30和后置滤芯组件20起到保护作用。当所述压力感应件421感知到的压力显示水龙头45开启时,所述第一电磁阀412和所述加压水泵411开启,所述复合滤芯10进入过滤状态。

[0054] 进一步地,在一个实施例中,如图2所示,所述净水机系统40还包括附加通路43,所述附加通路43连通在所述加压通路41与所述水龙头45之间。所述加压通路41上用于与所述附加通路43连通的位置位于所述第一电磁阀412与所述前置过滤出水口1112之间。

[0055] 当用户对于水质要求较低,经过前置滤芯组件12过滤的前置过滤水即能满足要求时,所述附加通路43能够将所述加压通路41上的前置过滤水引导至所述水龙头45,供用户使用。需要说明的是,如图2所示,当用户对水质有不同程度的要求时,所述水龙头45设有至少两个开关,分别用于控制不同水质的水流出。对应开关开启时,对应通路中的水从所述水龙头45流出。

[0056] 当前置过滤水的水质能够满足用户需求时,所述水龙头45上用于与所述净水通路42连通的开关关闭。所述压力感应件421感知压力增加达到预定高压值时,所述加压水泵411和所述第一电磁阀412均关闭,此时所述前置滤芯组件12仍然能够进行过滤,而此时过滤获得的前置过滤水则通过所述附加通路43流向所述水龙头45,供用户使用。

[0057] 进一步地,在一个实施例中,如图1和图2所示,所述浓水出水口1114设有浓水通路44,所述浓水通路44上设有浓水电磁阀441,所述浓水电磁阀441与所述压力感应件421电性连接。当所述压力感应件421感知所述净水通路42上压力达到预定高压值时,控制所述浓水电磁阀441、加压水泵411和第一电磁阀412关闭,所述膜式过滤层30的原水侧和浓水侧均处于关闭状态,使得所述膜式过滤层30中压力稳定。

[0058] 具体地,在一个实施例中,所述压力感应件421为压力开关,用于感应所述净水通路42上的压力,所述压力开关与所述加压水泵411电性连接。所述净水通路42上设有单向阀422,使得所述净水通路42中的水只能从所述净水出水口1115流向所述水龙头45,所述单向阀422位于所述压力感应件421与所述净水出水口1115之间。确保当所述加压水泵411停止时,所述净水通路42中的水不会回流至所述后置滤芯组件20中。

[0059] 进一步具体地,在一个实施例中,如图4和图5所示,所述复合滤芯10包括滤瓶11,所述滤瓶11中设有分割端盖14,将所述滤瓶11中的空间在轴向上分割为第一过滤腔和第二

过滤腔。或者,在另一个实施例中,如图7所示,所述滤瓶11中设有隔离组件50,用于将所述滤瓶11中的空间分割为相互独立的第一过滤腔和第二过滤腔。

[0060] 进一步地,如图4、图5和图7所示,所述前置滤芯组件12位于所述第一过滤腔中,所述膜式过滤层30和所述后置滤芯组件20均位于所述第二过滤腔中,所述膜式过滤层30套在所述后置滤芯组件20外,所述膜式过滤层30过滤获得的纯水经过所述后置滤芯组件20进一步过滤得到净水,从所述净水出水口1115流出。所述原水进水口1111、前置过滤出水口1112、加压进水口1113、浓水出水口1114和净水出水口1115均设置在所述滤瓶11上。

[0061] 所述净水机系统40安装时,将所述加压通路41连接在所述前置过滤出水口1112和加压进水口1113之间,所述原水进水口1111与自来水管连通,所述净水出水口1115与水龙头45连通。

[0062] 当通过所述隔离组件50将所述滤瓶11中的空间分割为相互独立的两个过滤腔时,基于所述第一过滤腔和所述第二过滤腔相互独立,进而不会因为加压时所述滤瓶11发生形变,进而用于分割形成两个过滤腔的分割端盖14与滤瓶11之间脱离,而导致第一过滤腔和第二过滤腔之间发生窜水的情况。

[0063] 具体地,在一个实施例中,如图7至图11所示,所述隔离组件50为密封壳体结构。换言之,所述隔离组件50自身所围内部空间构成所述第一过滤腔或所述第二过滤腔,而所述滤瓶11与所述隔离组件50之间围成所述第二过滤腔或所述第一过滤腔。从而无论所述滤瓶11发生怎样的形变,所述隔离组件50自身所围空间仍然处于密封状态,从而确保两个过滤腔之间不会窜水。

[0064] 当所述隔离组件50所围内部空间为所述第一过滤腔时,所述滤瓶11与所述隔离组件50之间围成所述第二过滤腔,所述前置滤芯组件12设置在所述隔离组件50中。

[0065] 当所述隔离组件50所围内部空间为所述第二过滤腔时,所述滤瓶11与所述隔离组件50之间围成所述第一过滤腔。所述膜式过滤层30和所述后置滤芯组件20位于所述隔离组件50中。

[0066] 进一步具体地,如图8至10所示,在一个实施例中,所述隔离组件50包括筒体51和筒盖52,所述筒盖52与所述筒体51的开口处密封连接,形成所述密封壳体结构。

[0067] 具体地,如图9所示,在一个实施例中,所述筒体51和所述筒盖52之间可以采用焊接密封,实现所述筒盖52与所述筒体51的开口处的密封连接。从而无论所述筒体51外压强较大,使得所述筒体51受到向内的挤压力,还是所述筒体51内压强较大,受到向外的挤压力,所述筒体51与所述筒盖52之间均能够可靠连接。保障所述筒体51与所述筒盖52所围空间的密封性,确保所述第一过滤腔与所述第二过滤腔之间相互独立,不会出现窜水的情况。

[0068] 进一步地,如图9所示,可以在所述筒盖52上与所述筒体51的开口端相对的位置设有环形安装槽,所述筒体51插于所述环形安装槽中,然后进一步将所述筒体51与筒盖52焊接,使两者之间连接更加紧密可靠。具体的,所述筒体51与所述筒盖52之间可以采用旋熔焊接。

[0069] 或者,在另一实施例中,如图10所示,所述筒盖52上与所述筒体51的开口端相对的位置设有环形安装槽,所述筒体51插于所述环形安装槽中,所述筒体51与所述环形安装槽的侧壁之间设有密封件。

[0070] 基于所述筒体51是插在所述环形安装槽中,且在所述筒体51与所述环形安装槽的

侧壁之间设有密封件,从而当所述筒体51受压时,所述筒体51与所述筒盖52之间仍然能够密封连接在一起,而不会出现错位,确保所述第一过滤腔与所述第二过滤腔之间相互独立,不会出现窜水的情况。

[0071] 具体地,所述前置滤芯组件12可以包括碳棒,且在碳棒外设有折纸滤芯;或者,所述前置滤芯组件12包括PAC(poly aluminum chloride)滤芯。

[0072] 进一步地,在一个实施例中,如图4、图5和图7所示,所述滤瓶11上用于形成所述第二过滤腔的一端为第一端111,所述原水进水口1111、前置过滤出水口1112、加压进水口1113、浓水出水口1114和净水出水口1115均设置在所述第一端111的端面,从而使得所述净水机系统40的安装过程更加便捷。

[0073] 进一步地,在一个实施例中,所述复合滤芯10还包括前置中心管13。如图4和图5所示,当所述滤瓶11中设有所述分割端盖14时,所述前置中心管13一端与所述原水进水口1111连通。所述前置中心管13依次穿过所述后置滤芯组件20和所述分割端盖14插入所述第一过滤腔中,使得所述原水进水口1111进入的原水能够流入所述第一过滤腔中经过所述前置滤芯组件12过滤后得到前置过滤水。

[0074] 进一步地,在一个实施例中,如图7所示,当所述隔离组件50所围内部空间为所述第一过滤腔,所述滤瓶11与所述隔离组件50之间围成所述第二过滤腔时。所述前置滤芯组件12位于所述隔离组件50所围内部空间中,所述前置中心管13一端与所述原水进水口1111连通,所述前置中心管13的另一端需要依次穿过所述后置滤芯组件20和所述隔离组件50上靠近所述第一端的端壁后才能够插入所述第一过滤腔中。

[0075] 当所述隔离组件50所围内部空间为所述第二过滤腔,所述滤瓶11与所述隔离组件50之间围成所述第一过滤腔时。所述前置中心管13需要贯穿所述隔离组件50后插入所述第一过滤腔中,使得所述原水进水口1111进入所述前置中心管13中的原水,能够流入所述第一过滤腔中经过所述前置滤芯组件12过滤后得到前置过滤水。

[0076] 进一步地,如图4、图5和图7所示,在一个实施例中,所述复合滤芯10还包括导向中心管15。所述导向中心管15套在所述前置中心管13外,所述导向中心管15位于所述前置中心管13与所述后置滤芯组件20之间,所述导向中心管15与所述前置中心管13之间间隔设置,形成前置过滤水间隙114。

[0077] 如图4和图5所示,当所述滤瓶11中设有所述分割端盖14时,所述分割端盖14上设有过水插孔141,所述前置中心管13插在所述过水插孔141中,所述前置中心管13与所述过水插孔141的侧壁间隔设置。所述前置滤芯组件12的外周面与所述滤瓶11侧壁之间间隔设置,形成原水间隙113,所述前置中心管13与所述原水间隙113连通。所述导向中心管15与所述过水插孔141连通,所述前置过滤水间隙114远离所述过水插孔141的一端与所述前置过滤出水口1112连通。

[0078] 原水从所述前置中心管13进入所述第一过滤腔后,继而进入所述原水间隙113,原水从所述前置滤芯组件12的外周沿径向由外至内过滤得到前置过滤水。前置过滤水从所述前置中心管13与所述过水插孔141的侧壁之间的间隙流向所述前置过滤水间隙114,然后沿着所述前置过滤水间隙114流向所述前置过滤出水口1112。使得所述原水进水口1111和所述前置过滤出水口1112均能够设置在所述第一端111的端面。

[0079] 进一步地,如图7所示,当所述隔离组件50所围内部空间为所述第一过滤腔,所述

滤瓶11与所述隔离组件50之间围成所述第二过滤腔时。所述隔离组件50上靠近所述第一端的端壁设有过水插孔141,所述前置中心管13插在所述过水插孔141中,所述前置中心管13与所述过水插孔141的侧壁间隔设置。所述前置滤芯组件12的外周面与所述隔离组件50的侧壁之间间隔设置,形成原水间隙113,所述前置中心管13与所述原水间隙113连通。从而所述原水进水口1111进入所述前置中心管13中的原水可以达到所述原水间隙113,原水由所述前置滤芯组件12的外侧向内流动过滤,形成前置过滤水。所述导向中心管15与所述过水插孔141连通,所述前置过滤水间隙114远离所述过水插孔141的一端与所述前置过滤出水口1112连通。

[0080] 进一步地,当所述隔离组件50所围空间为所述第二过滤腔时,所述隔离组件50的两个端壁上均设有所述过水插孔141,所述前置中心管13穿过两个所述过水插孔141后伸入所述第一过滤腔中。所述导向中心管15与远离所述第一端的过水插孔141连通,所述前置过滤水间隙114上远离所述第一过滤腔的一端与所述前置过滤出水口1112连通,从而使得所述前置过滤水间隙连通所述第一过滤腔和所述前置过滤出水口1112。

[0081] 进一步地,在一个实施例中,如图4、图5和图7所示,所述导向中心管15与所述后置滤芯组件20之间间隔设置,形成净水间隙116,所述净水间隙116与所述净水出水口1115连通。经过所述后置滤芯组件20过滤得到的净水进入所述净水间隙116,沿着所述净水间隙116流向所述净水出水口1115,供用户使用。

[0082] 进一步地,在一个实施例中,如图5和图7所示,所述净水间隙116中设有超滤膜16,使得所述净水经过所述超滤膜16过滤后从所述净水出水口1115排出。进一步提升所述复合滤芯10过滤获得的水的水质。

[0083] 进一步地,在一个实施例中,如图4和图5所示,当所述滤瓶11中设有所述分割端盖14时,所述前置滤芯组件12一端与所述分割端盖14抵紧,所述前置滤芯组件12另一端设有前置端盖17。所述前置端盖17上设有贯穿所述前置端盖17的两个端面的前置过水孔171,所述前置中心管13与所述前置过水孔171连通。所述滤瓶11上靠近所述前置滤芯组件12的一端为第二端112,所述前置端盖17与所述第二端112的端壁之间设有间隙,使得所述前置过水孔171与所述原水间隙113连通。从所述前置中心管13流入的原水依次沿着所述前置过水孔171和所述前置端盖17与所述第二端112的端壁之间的间隙流向所述原水间隙113。

[0084] 进一步地,在一个实施例中,如图7所示,当所述隔离组件50所围空间为所述第一过滤腔时。所述前置滤芯组件12位于所述隔离组件50中,所述前置滤芯组件12的一端与所述隔离组件50上设有所述过水插孔141的端壁抵紧,所述前置滤芯组件12的另一端设有前置端盖17。所述前置端盖17上设有贯穿所述前置端盖17的两个端面的前置过水孔171,所述前置中心管13与所述前置过水孔171连通。所述前置端盖17与所述隔离组件50上远离所述第一端的端壁之间设有间隙,使得所述前置过水孔171与所述原水间隙113连通。

[0085] 进一步地,当所述隔离组件50所围空间为所述第二过滤腔时,所述前置滤芯组件12的一端与所述隔离组件50上远离所述第一端的端壁抵紧,所述前置滤芯组件12的另一端设有前置端盖17。所述前置端盖17上设有贯穿所述前置端盖17的两个端面的前置过水孔171,所述前置中心管13与所述前置过水孔171连通。所述滤瓶11上靠近所述前置滤芯组件12的一端为第二端112,所述前置端盖17与所述第二端112的端壁之间设有间隙,使得所述前置过水孔171与所述原水间隙113连通。

[0086] 进一步地,在一个实施例中,如图4和图5所示,当所述第二过滤腔由所述分割端盖14分割获得时,所述膜式过滤层30与所述滤瓶11和/或所述分割端盖14间隔设置,形成加压水间隙115。如图7所示,当所述第二过滤腔由所述滤瓶11与所述隔离组件50围成时,所述膜式过滤层30与所述滤瓶11和/或所述隔离组件50上靠近所述第一端的端壁间隔设置,形成加压水间隙115。当所述第二过滤腔为所述隔离组件50所围空间时,所述膜式过滤层30与所述隔离组件50的侧壁和/或端壁间隔设置,形成加压水间隙115。

[0087] 所述加压水间隙115连通在所述膜式过滤层30的原水进口和所述加压进水口1113之间,所述浓水出水口1114与所述膜式过滤层30的浓水出口连通。

[0088] 所述加压通路41中的前置过滤水在所述加压水泵411的作用下进入所述加压水间隙115,经过所述膜式过滤层30进一步过滤后,浓水从所述浓水出水口1114排出,纯水则进一步经所述后置滤芯组件20过滤。

[0089] 具体地,如图4至图7所示,安装在所述第二过滤腔中的膜式过滤层30的端部设有转接套18和封水件19,所述转接套18和封水件19设置在所述膜式过滤层30上远离所述前置滤芯组件12的一端,所述转接套18与所述第二端112的端壁连接,所述后置滤芯组件20上靠近所述第二端112的一端与所述分割端盖14抵紧。从而在所述滤瓶11、转接套18、封水件19、膜式过滤层30和分割端盖14之间形成所述加压水间隙115。

[0090] 进一步地,在一个实施例中,如图14至图16所示,所述后置滤芯组件20包括后置滤芯21和设置在所述后置滤芯21两端的端盖22。如图12和图13所示,所述膜式过滤层30套在所述后置滤芯组件20上。所述膜式过滤层30过滤获得的纯水能够到达所述后置滤芯21进行进一步过滤,经过所述后置滤芯21进一步过滤获得的净水则能够从所述后置滤芯组件20的中间通孔中流出。

[0091] 将所述膜式过滤层30与所述后置滤芯21之间采用以上套设的方式集成在一起,且所述后置滤芯21两端的端盖22也可以为所述膜式过滤层30的设置提供着力点,当所述膜式过滤层30套在所述后置滤芯组件20上时,所述膜式过滤层30与所述端盖22的外周面连接。

[0092] 具体地,所述膜式过滤层30可以为反渗透膜过滤层。所述反渗透膜过滤层卷制在所述后置滤芯组件20上,在卷制的过程中,所述反渗透膜过滤层卷制的起始边与所述端盖22的外周面连接。或者,所述膜式过滤层30也可以为纳滤膜过滤层,所述纳滤膜过滤层套在所述后置滤芯组件20上。所述纳滤膜过滤层与所述端盖22的外周面连接。

[0093] 具体地,如图13和图14所示,所述端盖22的外周面上被所述膜式过滤层30覆盖的部分包括封水区31,所述膜式过滤层30与所述端盖22在所述封水区31处连接,使得所述膜式过滤层30过滤得到的水只能够流向所述后置滤芯21进行进一步过滤。具体地,所述膜式过滤层30与所述端盖22之间可以采用粘接的方式连接。

[0094] 进一步地,如图12和图13所示,所述后置滤芯21的轴向长度为 h_1 ,所述膜式过滤层30的轴向长度为 H_1 , h_1/H_1 为30%~70%。

[0095] 相对于一般集成式滤芯中将相互套设的两个滤芯设置为基本轴向长度相同的情况而言,本申请中将所述后置滤芯21的轴向长度设置为所述膜式过滤层30的轴向长度的30%~70%。一方面使得所述后置滤芯21的过滤能力能够满足所述膜式过滤层30过滤获得的水进行进一步过滤的需求;另一方面将所述后置滤芯21的轴向长度进行合理控制,进而有效控制所述复合滤芯10的制造成本。具体地,对比所述膜式过滤层30的产水能力和所述

后置滤芯21的产生能力,只需将所述后置滤芯21的轴向长度h1设置为所述膜式过滤层30的轴向长度H1的30%~70%即可,此时所述后置滤芯21即能将所述膜式过滤层30过滤获得的水全部进行进一步过滤,满足过滤需求。避免相对所述膜式过滤层30而言,所述后置滤芯21的轴向长度过长,导致所述后置滤芯21的冗余量较大,利用率低的情况发生。而且相对于端盖22的制造成本而言,所述后置滤芯21的制造成本较高,所用材质较脆,强度较低,因而在满足过滤需求的情况下,将所述后置滤芯21的轴向长度减小,将所述端盖22的轴向长度增加,进而能够降低整体的制造成本,提高所述后置滤芯组件20的强度,提高稳固性。

[0096] 如图14所示,所述端盖22的外周面上被所述膜式过滤层30覆盖的位置设有导流槽221,所述导流槽221中的液体能够流入所述后置滤芯21。

[0097] 从而使得所述膜式过滤层30上覆盖在所述端盖22上的部分过滤的水,能够通过所述导流槽221流向所述后置滤芯21中,被进一步过滤。换言之,所述膜式过滤层30上除了与所述后置滤芯21相对的部分能够起到过滤作用产生水外,与所述端盖22对应的部分也能够参与到过滤过程中将过滤的水导出,从而提升所述膜式过滤层30的产水流量。而基于所述端盖22的轴向长度较长,则所述膜式过滤层30覆盖在所述端盖22外周面上的部分较多,为了进一步将所述膜式过滤层30上此部分的产水能力充分利用,而进一步设置所述导流槽221,避免所述膜式过滤层30上过多的地方无法将过滤形成的水导出,导致憋压过大的情况发生。进而在充分均衡考量产水能力的情况下,有效控制成本,保障整个膜式过滤层30的产水流量,提升所述净水机系统40管的产水流量。

[0098] 具体地,在一个实施例中,基于所述端盖22设置在所述后置滤芯21的端部,则所述端盖22上至少存在部分面与所述后置滤芯21接触,则所述导流槽221可以延伸到所述端盖22上与所述后置滤芯21接触的面上。例如,当所述端盖22的端面与所述后置滤芯21抵触时,所述导流槽221延伸到所述端盖22上与所述后置滤芯21接触的端面。从而确保所述导流槽221中的水能够流入所述后置滤芯21。

[0099] 或者,当所述端盖22至少部分套在所述后置滤芯21外时,虽然所述端盖22上套在所述后置滤芯21外的这部分的端面可能不会与后置滤芯21直接抵触,而是环绕在所述后置滤芯21外。但是,基于此端面环绕在所述后置滤芯21外,因此所述导流槽221中从此端面流出的水会仍然可以进入所述后置滤芯21中,所以所述导流槽221也可以延伸至此端面。

[0100] 具体地,如图15和图16所示,所述端盖22上与所述后置滤芯21抵触的端面设有环形凹槽,所述后置滤芯21的端部插在所述环形凹槽中,从而提升所述端盖22与所述后置滤芯21之间安装的稳定性,同时使得所述端盖22外周面上的导流槽221中的水更易流入所述后置滤芯21,进行进一步过滤。

[0101] 在如图15和图16所示实施例中,所述后置滤芯21的端部进行了切割,使得所述后置滤芯21的端部能够插入所述环形凹槽中,同时所述后置滤芯21的外周面与所述端盖22的外周面平齐。此时,所述导流槽221可以延伸至所述端盖22上与所述后置滤芯21抵触的端面上。

[0102] 若所述后置滤芯21的径向厚度与所述环形凹槽的厚度一致,换言之,所述后置滤芯21的端部不用切割,可以直接插入所述环形凹槽中,所述后置滤芯21的外径小于所述端盖22的外径。则所述端盖22上环绕在所述后置滤芯21外的端面并未与所述后置滤芯21直接抵触,但是所述导流槽221可以延伸至此端面,此时所述导流槽221中的水可以流入所述后

置滤芯21中。

[0103] 进一步地,在一个实施例中,如图14所示,所述导流槽221沿所述膜式过滤层30的轴向设置。所述导流槽221为多个,多个导流槽221在所述端盖22外周面的周向上间隔分布。将围绕在所述端盖22上外周面上的膜式过滤层30周向上的各个部分过滤形成的水均匀传导至所述后置滤芯21,提升整体产水流量。

[0104] 进一步地,在一个实施例中,如图14所示,两个所述端盖22的外周面上均设有所述导流槽221。换言之,所述膜式过滤层30覆盖到了所述后置滤芯21两端的端盖22上,所述膜式过滤层30的两端分别套在两个所述端盖22的外周面。从而所述后置滤芯21位于两个均设有所述导流槽221的端盖22之间,所述后置滤芯21两端均会有需要过滤的水流向所述后置滤芯21,使得所述后置滤芯21过滤的均匀性较高。

[0105] 具体地,所述后置滤芯21为可过水式微孔滤芯,从而所述后置滤芯21各个位置的过水能力较均衡,相对于一般在中心管上设置过水通孔来实现过水的情况而言,采用所述可过水式微孔滤芯的形式能够有效提高过水均匀性。

[0106] 进一步地,在一个实施例中,所述后置滤芯21包括碳棒。

[0107] 如图16所示,在一个实施例中,所述后置滤芯21和所述端盖22均为中空结构,形成所述后置滤芯组件20的中间通孔,所述后置滤芯21过滤获得的净水则从所述中间通孔流出。所述后置滤芯21中设有支撑架211,所述支撑架211支撑在所述后置滤芯21的内周面,所述支撑架211上设有过水孔2111。所述支撑架211对所述后置滤芯21起到支撑作用,避免所述后置滤芯21外受到的压力较大出现后置滤芯21损坏的情况。特别是,当所述后置滤芯21为所述碳棒时,所述碳棒为脆性材料,所述支撑架211的设置提升了所述碳棒的承压能力,有效延长所述后置滤芯21的使用寿命。所述支撑架211上的过水孔2111则便于所述后置滤芯21过滤形成的净水流出。

[0108] 进一步地,在一个实施例中,如图13和图14所示,所述导流槽221位于所述封水区31靠近所述后置滤芯21的一侧。从而所述封水区31使得所述膜式过滤层30上与所述导流槽221对应的部分过滤获得的水只能够流向所述后置滤芯21。

[0109] 进一步地,在另一个实施例中,所述端盖22上设有导流孔,所述导流孔的入口位于所述端盖22的外周面上被所述膜式过滤层30覆盖的位置,所述导流孔的出口位于所述端盖22上与所述后置滤芯21接触的端面。

[0110] 从而使得所述膜式过滤层30上覆盖在所述端盖22外周面上的部分也能够参与到过滤产水过程中,且过滤形成的水能够通过所述导流孔流至所述后置滤芯21,被所述后置滤芯21进一步过滤得到净水。从而在减小所述后置滤芯21轴向长度的情况下,有效控制成本,同时保障整个膜式过滤层30的产水能力。

[0111] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0112] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者

隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0113] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0114] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0115] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“上”、“下”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的,并不表示是唯一的实施方式。

[0116] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0117] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

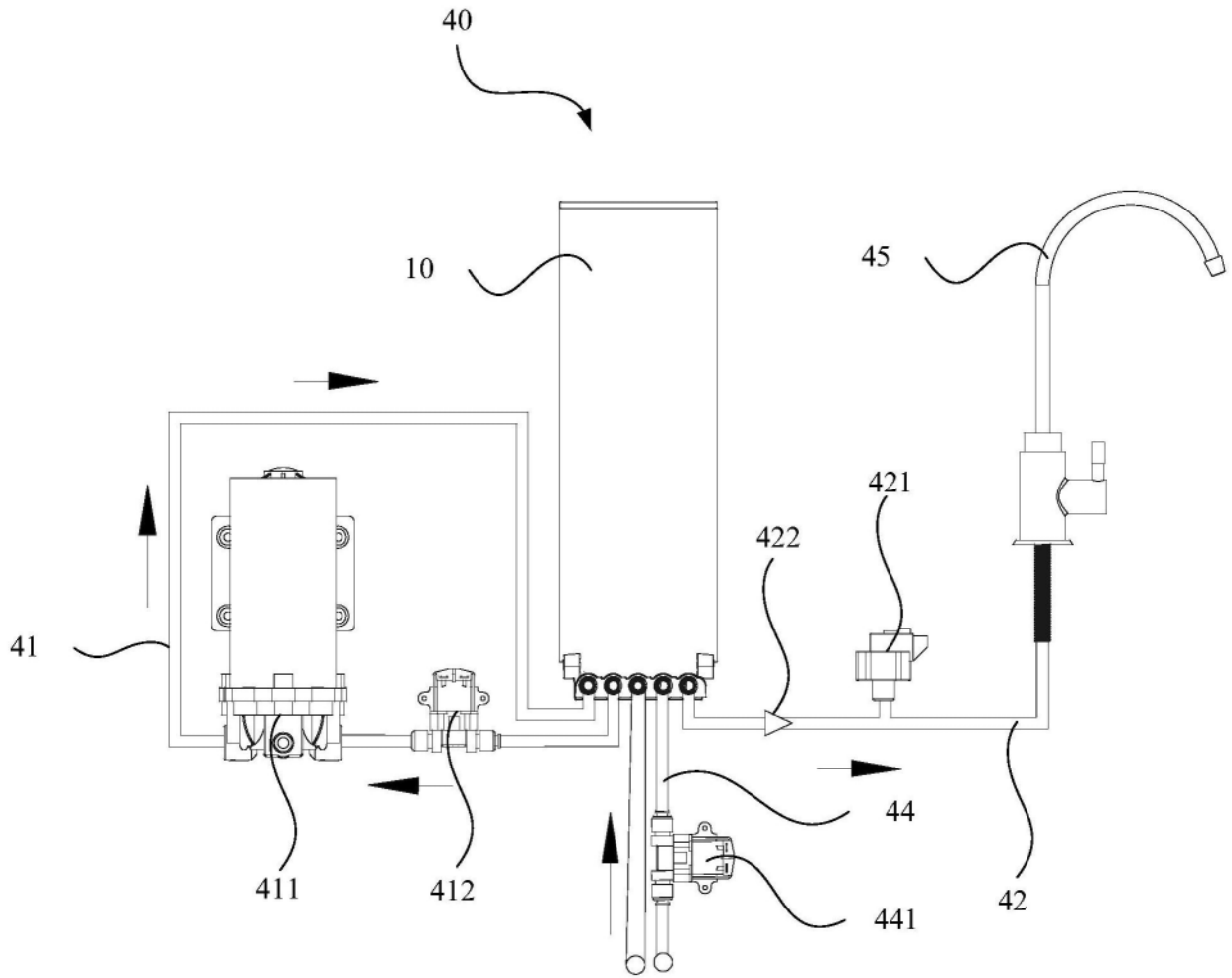


图1

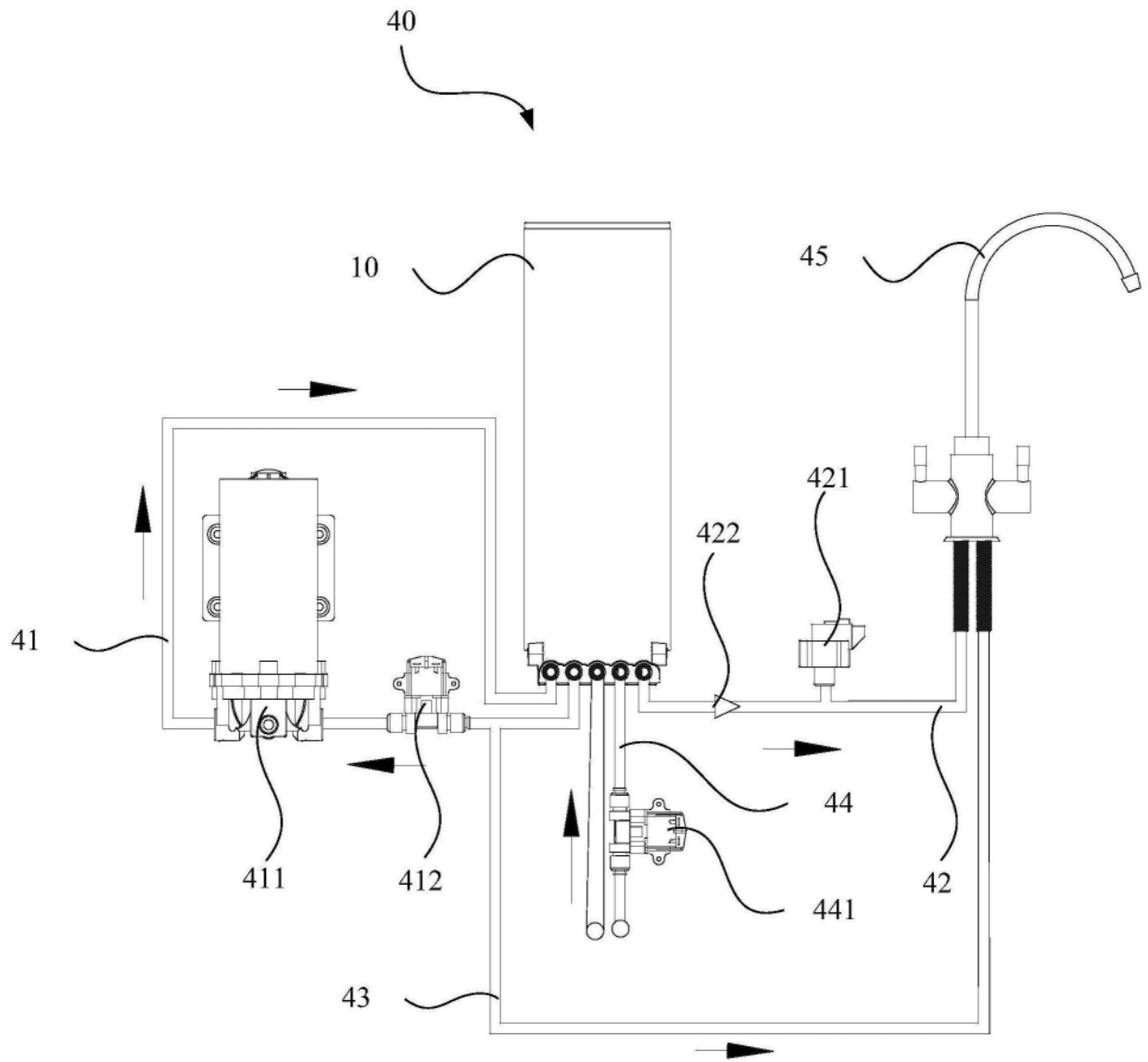


图2

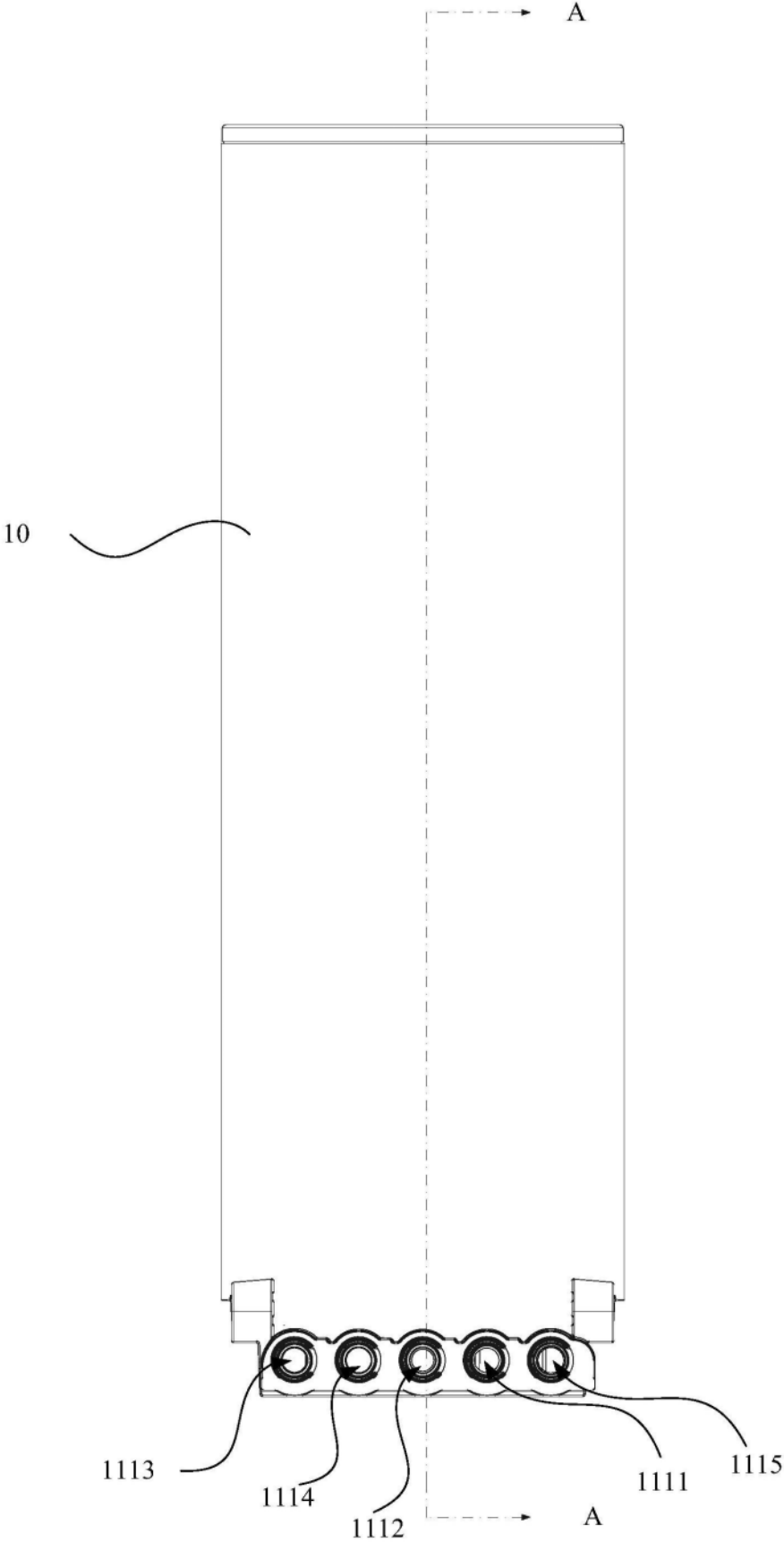


图3

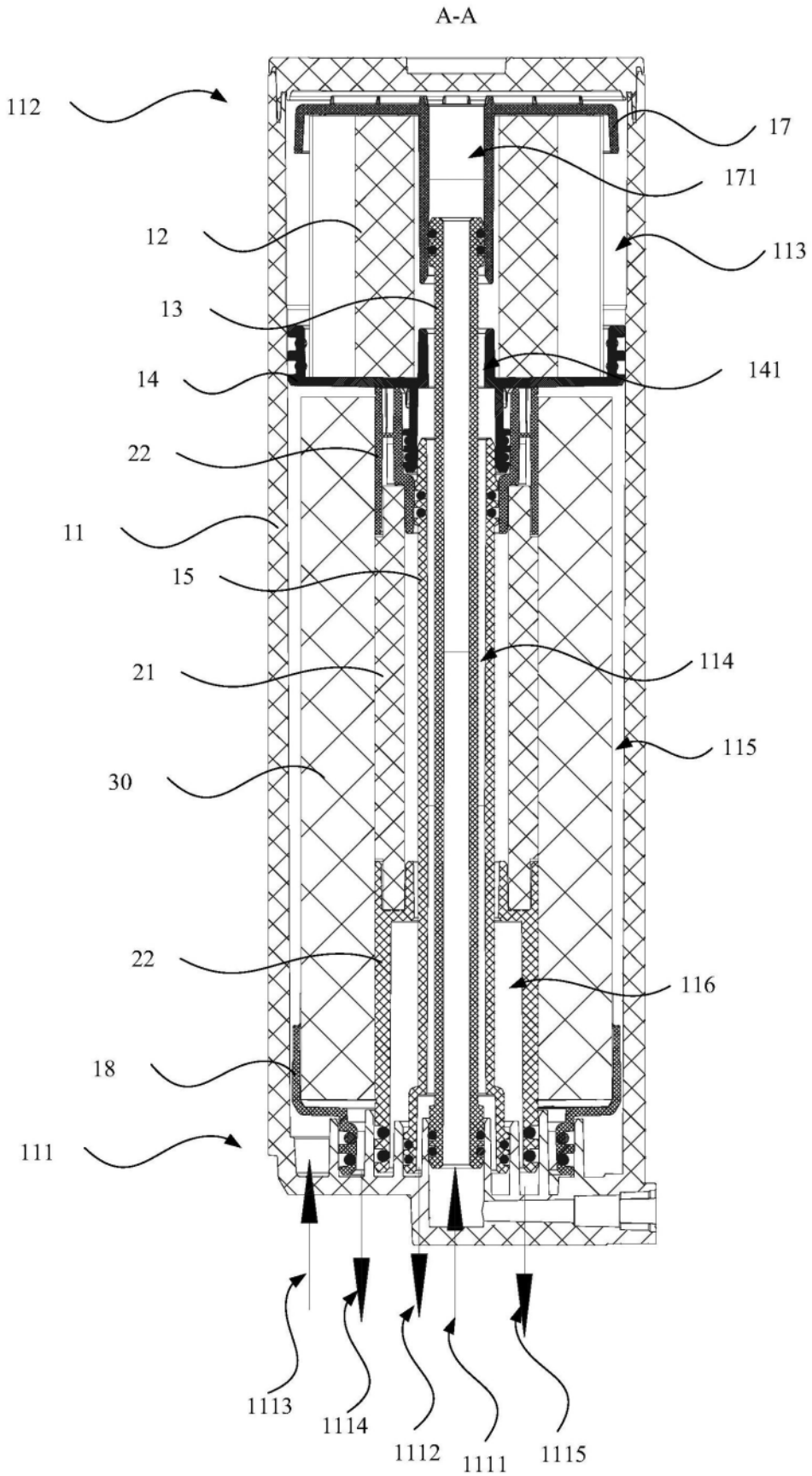


图4

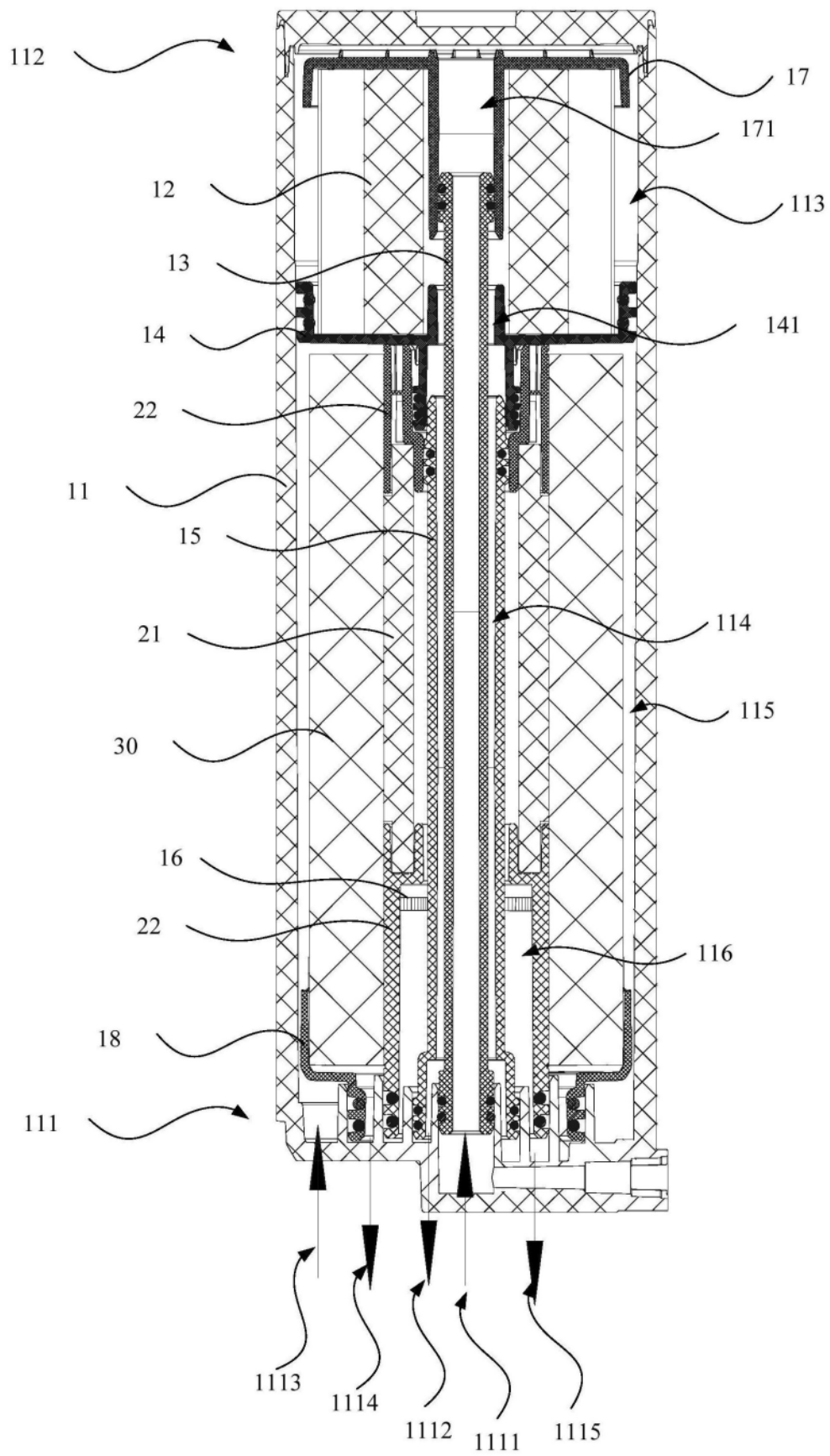


图5

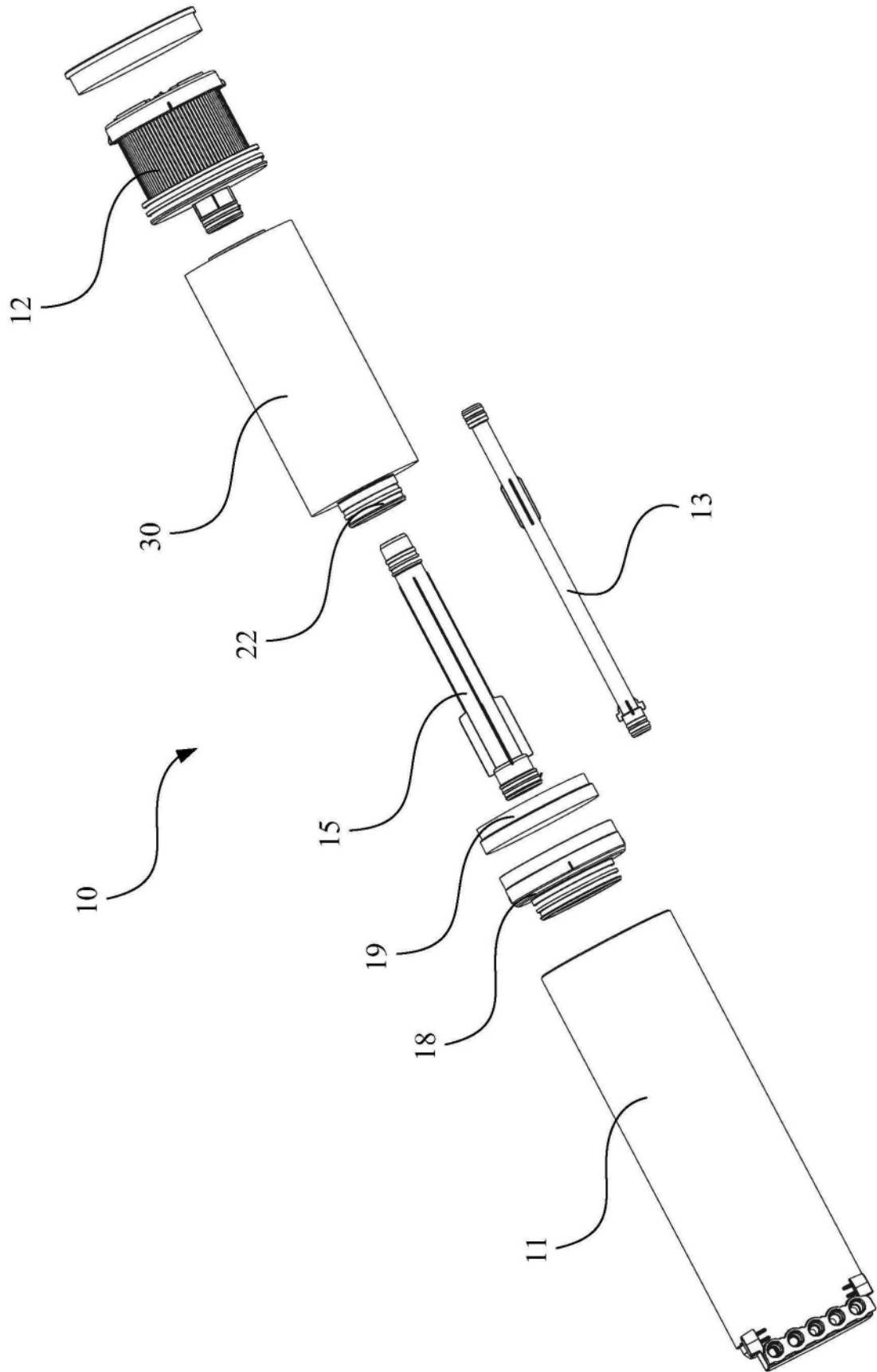


图6

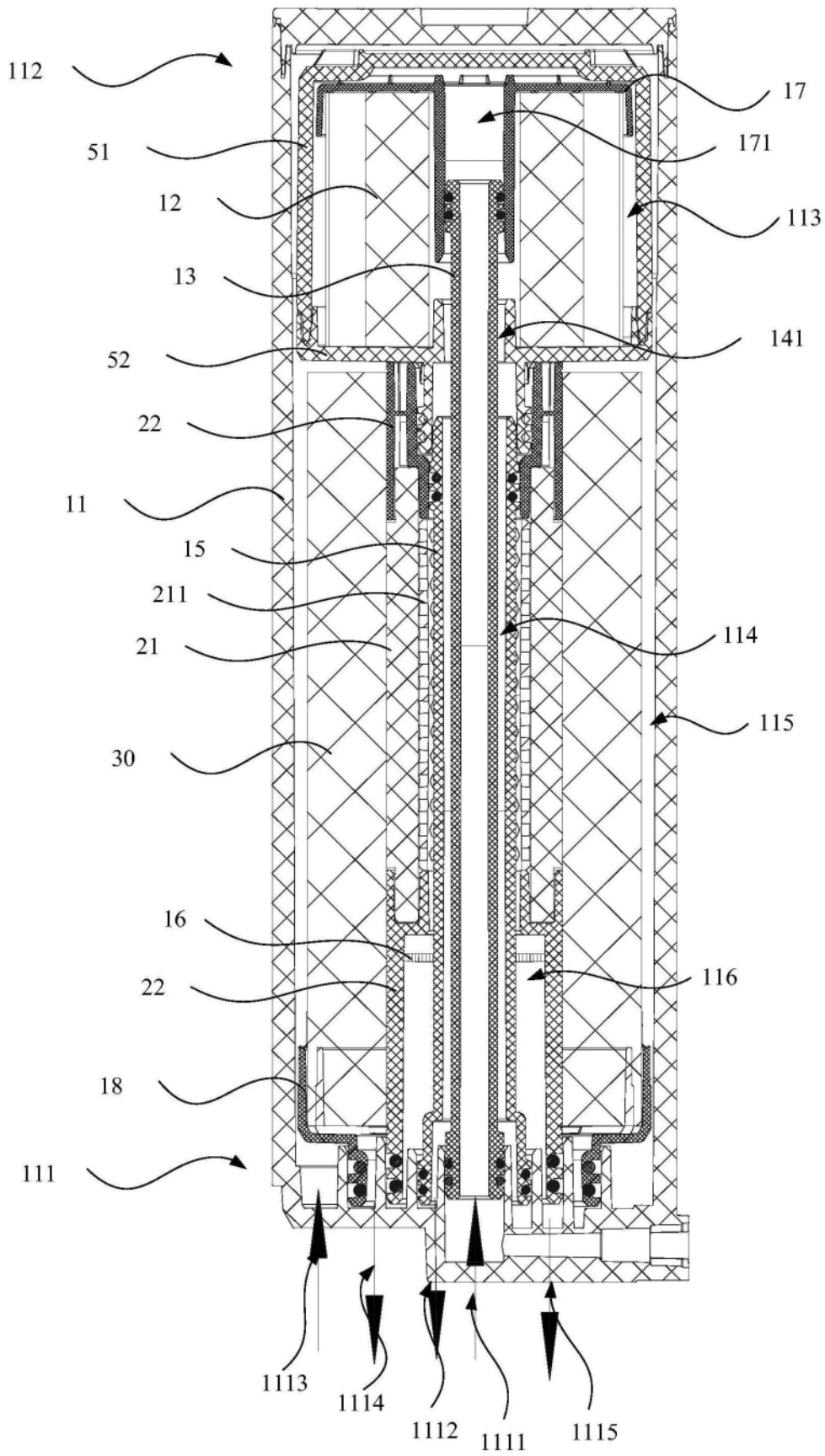


图7

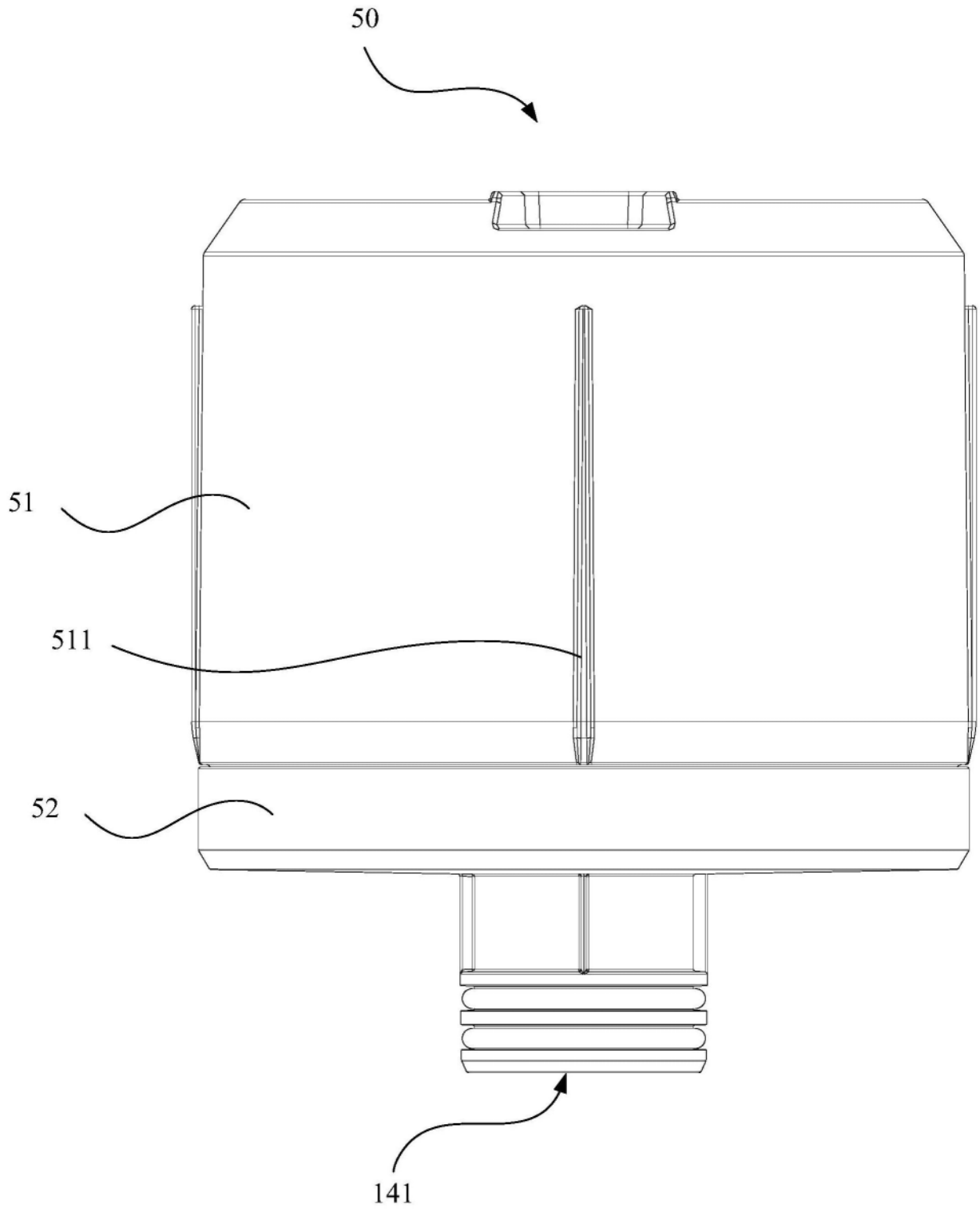


图8

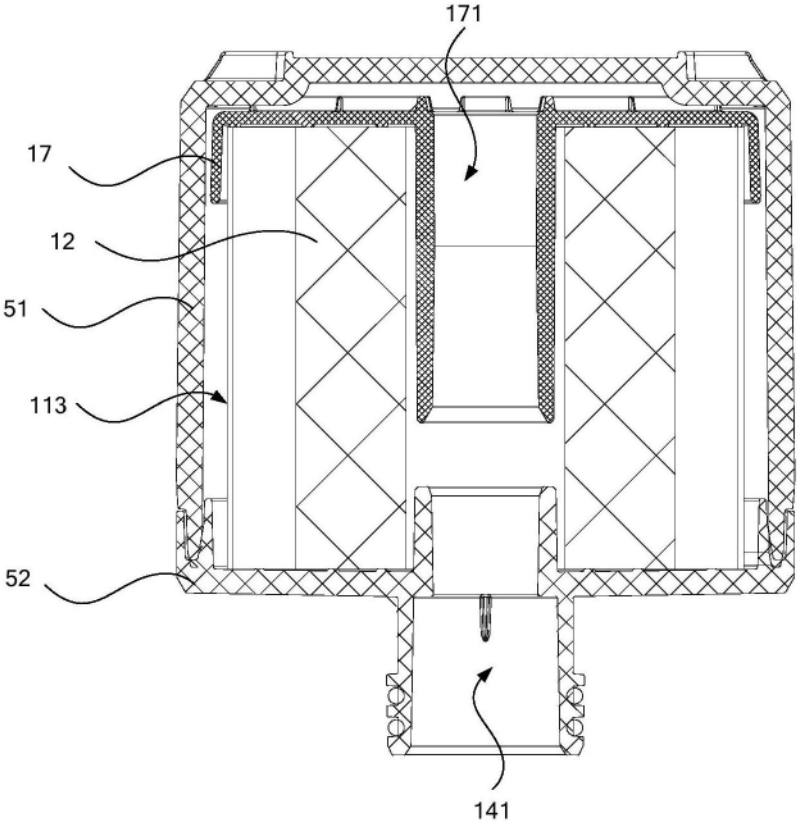


图9

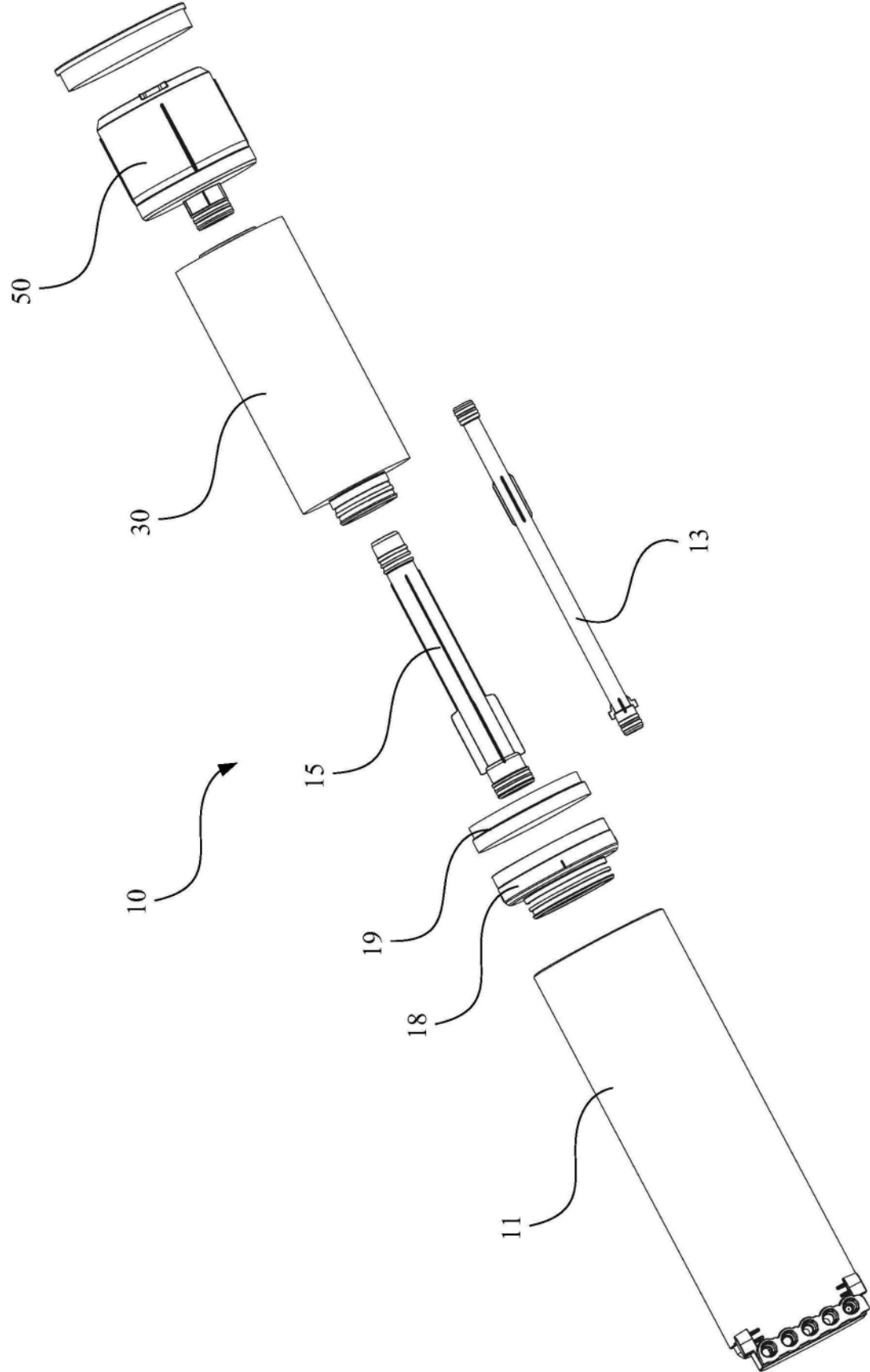


图11

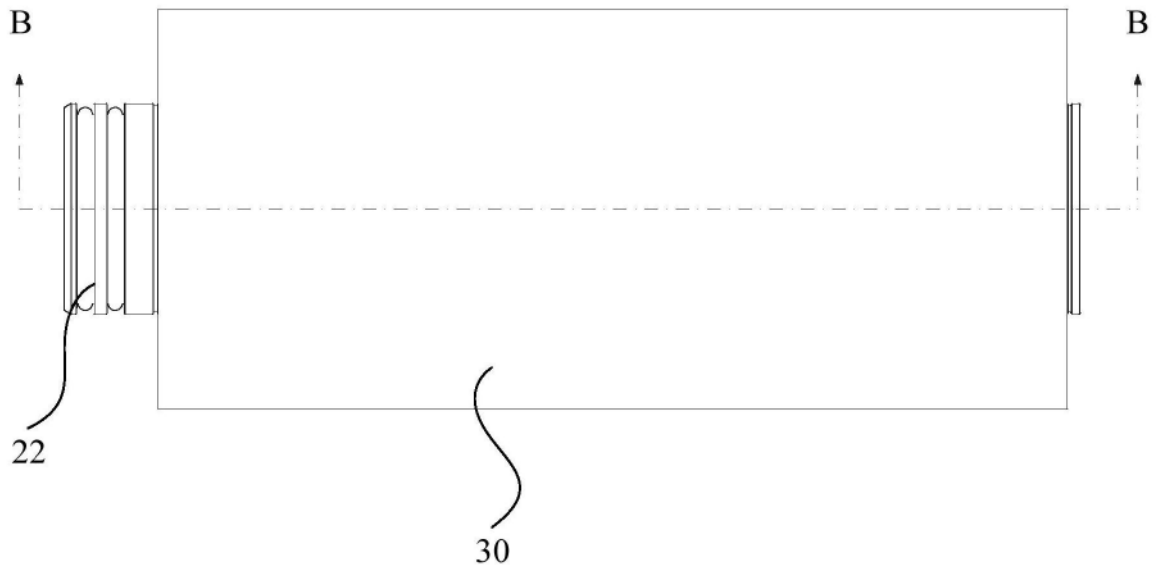


图12

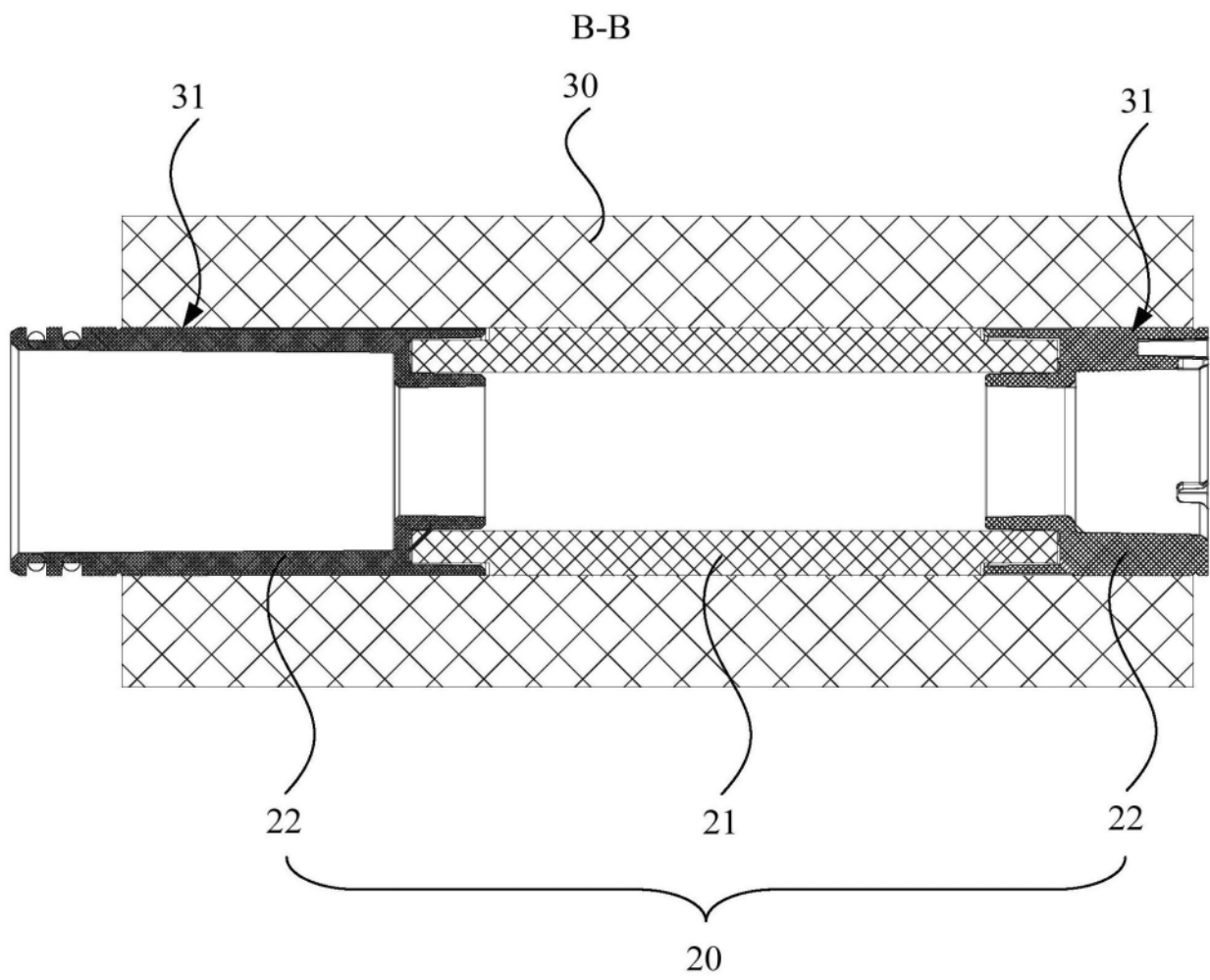


图13

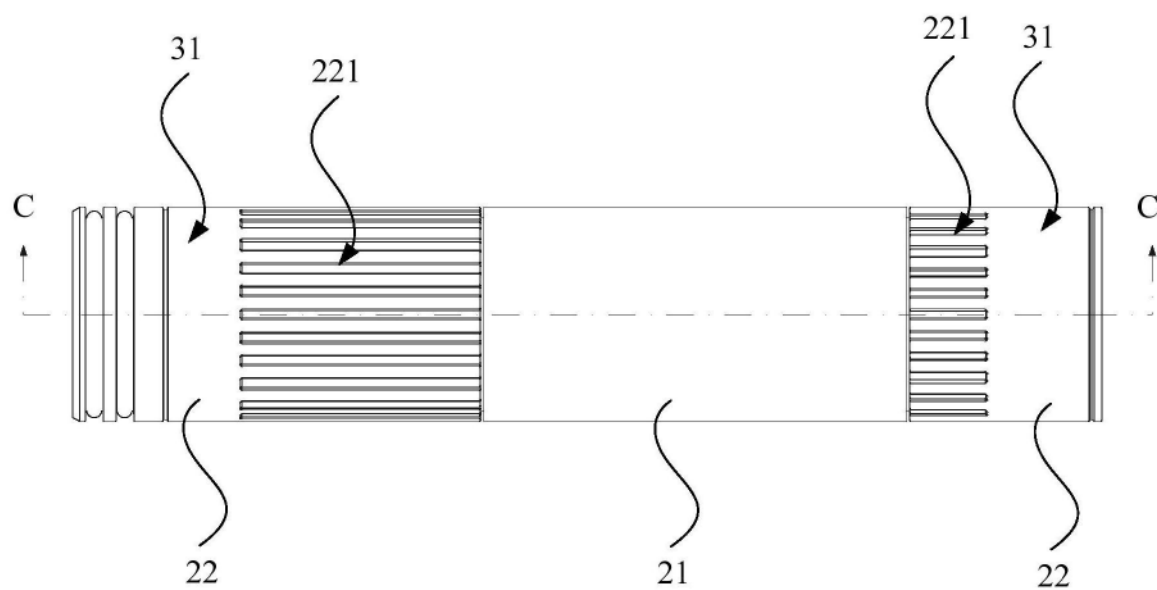


图14

C-C

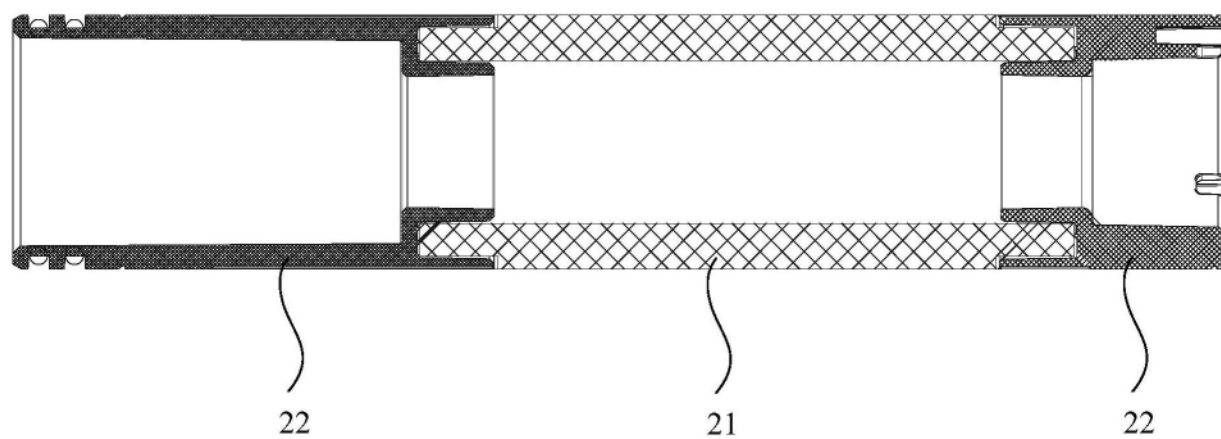


图15

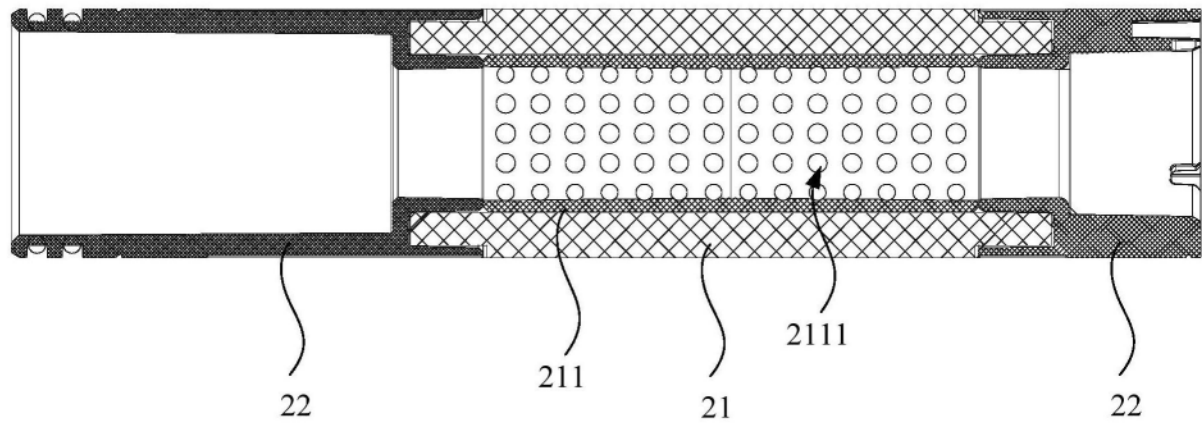


图16