



(12) 发明专利



(10) 授权公告号 CN 108339308 B

(45) 授权公告日 2024. 10. 01

(21) 申请号 201810396093.2

(22) 申请日 2018.04.27

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108339308 A

(43) 申请公布日 2018.07.31

(73) 专利权人 佛山市顺德区美的饮水机制造有限公司

地址 528311 广东省佛山市顺德区北滘镇
广教社区居民委员会广乐路68号1号
厂房首楼及二楼之一

专利权人 美的集团股份有限公司

(72) 发明人 郑跃东 蔡雪刚 桂鹏 彭晶
廖榆敏

(74) 专利代理机构 北京励诚知识产权代理有限公司 11647

专利代理师 于辉

(51) Int.Cl.

B01D 29/50 (2006.01)

B01D 29/33 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 106422472 A, 2017.02.22

CN 107899279 A, 2018.04.13

CN 107899280 A, 2018.04.13

CN 204447481 U, 2015.07.08

CN 207928814 U, 2018.10.02

审查员 李云鹤

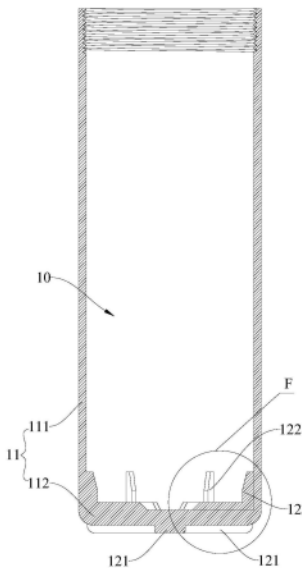
权利要求书2页 说明书20页 附图50页

(54) 发明名称

复合滤芯和具有其的水处理设备

(57) 摘要

本发明公开了一种复合滤芯和具有其的水处理设备,复合滤芯包括:滤壳、滤筒和连接部,所述滤壳内限定有顶部敞开的安装腔;所述滤筒设在所述安装腔内且与所述滤壳形成互相隔离的第一过滤流道和第二过滤流道,所述第一过滤流道内设有用于过滤第一过滤流道内流体的第一过滤件,所述第二过滤流道内设有用于过滤第二过滤流道内流体的第二过滤件;所述连接部设在所述滤壳和所述滤筒之间以形成过水间隙。根据本发明的复合滤芯,过滤效果好,结构简单紧凑,占用空间小,便于拆装,且不易损坏,可延长使用寿命,降低维修维护成本。



1. 一种复合滤芯,其特征在于,包括:

滤壳,所述滤壳内限定有顶部敞开的安装腔;

滤筒,所述滤筒设在所述安装腔内且与所述滤壳形成互相隔离的第一过滤流道和第二过滤流道,所述第一过滤流道内设有用于过滤第一过滤流道内流体的第一过滤件,所述第二过滤流道内设有用于过滤第二过滤流道内流体的第二过滤件;所述第二过滤件包括呈筒状第一级滤材和第二级滤材,所述第一级滤材和所述第二级滤材在轴向方向上布置且通过隔离板间隔开;

连接部,所述连接部设在所述滤壳和所述滤筒之间以形成过水间隙;

所述滤壳包括:壳本体,所述壳本体内限定有所述安装腔,所述壳本体包括壳身和设在所述壳身底部的壳底;

连接筋,所述连接筋设于所述壳底构成所述连接部;

所述连接筋包括:

至少两个支撑连接筋,至少两个所述支撑连接筋间隔开设于所述壳底的朝向所述壳身的一侧表面且沿所述壳底的径向延伸;

其中,所述滤筒底部设有底盖,所述底盖上设有连通所述过水间隙和第二滤腔的底盖过水孔;

所述滤筒包括:

第一滤筒,所述第一滤筒内限定有第一滤腔;所述第一过滤件安装在所述第一滤腔内;

第二滤筒,所述第二滤筒设在所述第一滤筒的轴向一端,所述第二滤筒内限定有第二滤腔,所述第二过滤件安装在所述第二滤腔内;

隔离组件,所述隔离组件分别与所述第一滤筒和所述第二滤筒相连且用于隔离所述第一过滤流道和所述第二过滤流道;

所述隔离组件包括:

中隔盘,所述中隔盘连接在所述第一滤筒和所述第二滤筒之间且分隔所述第一滤腔和所述第二滤腔;

中心管,所述中心管设在所述第一滤腔内且一端连接于所述中隔盘,所述中心管的另一端穿出所述第一滤筒,所述中心管内形成有与所述第二滤腔连通的第一管过水通道,所述第一管过水通道与所述第一滤腔互相隔离;

所述中心管包括:管本体和挡片,其中,所述管本体内形成所述第一管过水通道,多个所述挡片设于所述管本体的外周面,多个所述挡片沿所述管本体的周向间隔设置,每个所述挡片沿所述管本体的径向向外延伸,在相邻的两个所述挡片和所述第一级滤材之间形成第二管过水通道。

2. 根据权利要求1所述的复合滤芯,其特征在于,每个所述支撑连接筋形成为L形。

3. 根据权利要求1所述的复合滤芯,其特征在于,所述支撑连接筋为多个且多个所述支撑连接筋沿所述壳底的周向均匀分布。

4. 根据权利要求3所述的复合滤芯,其特征在于,多个所述支撑连接筋的内端间隔设置。

5. 根据权利要求1所述的复合滤芯,其特征在于,所述支撑连接筋与所述壳身相连。

6. 根据权利要求1所述的复合滤芯,其特征在于,所述连接筋包括:

至少一个加强连接筋,所述加强连接筋设于所述壳底的背离所述壳身的一侧表面且沿所述壳底的径向延伸。

7.根据权利要求1-6中任一项所述的复合滤芯,其特征在于,所述滤壳为一体成型的注塑件。

8.一种水处理设备,其特征在于,包括:

水路板,所述水路板上设有滤芯连接座;

滤芯,所述滤芯为权利要求1-7中任一项所述的复合滤芯,所述复合滤芯可拆卸地连接于所述滤芯连接座。

复合滤芯和具有其的水处理设备

技术领域

[0001] 本发明涉及水处理设备技术领域,更具体地,涉及一种复合滤芯和具有其的水处理设备。

背景技术

[0002] 相关技术中的水处理设备,为了提高过滤效果,设置有多个滤芯,多个滤芯通过管路连接,管路布局复杂,容易漏水,结构不紧凑,占用空间大,导致体积较大,不便于拆装,而且滤芯的可靠性差,易破损。

发明内容

[0003] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本发明提出一种符合滤芯,所述复合滤芯结构简单紧凑,占用空间小,便于拆装,且不易损坏,可延长使用寿命,降低维修维护成本。

[0004] 本发明还公开了一种具有上述复合滤芯的水处理设备。

[0005] 根据本发明的复合滤芯,包括:滤壳、滤筒和连接部,所述滤壳内限定有顶部敞开的安装腔;所述滤筒设在所述安装腔内且与所述滤壳形成互相隔离的第一过滤流道和第二过滤流道,所述第一过滤流道内设有用于过滤第一过滤流道内流体的第一过滤件,所述第二过滤流道内设有用于过滤第二过滤流道内流体的第二过滤件;所述连接部设在所述滤壳和所述滤筒之间以形成过水间隙。

[0006] 根据本发明的复合滤芯,过滤效果好,结构简单紧凑,占用空间小,便于拆装,且不易损坏,可延长使用寿命,降低维修维护成本。

[0007] 另外,根据本发明的复合滤芯还可以具有如下附加的技术特征:

[0008] 根据本发明的一些实施例,所述滤壳包括:壳本体,所述壳本体内限定有所述安装腔,所述壳本体包括壳身和设在所述壳身底部的壳底;连接筋,所述连接筋设于所述壳底构成所述连接部。

[0009] 可选地,所述连接筋包括:至少两个支撑连接筋,至少两个所述支撑连接筋间隔开设于所述壳底的朝向所述壳身的一侧表面且沿所述壳底的径向延伸。

[0010] 可选地,每个所述支撑连接筋形成为L形。

[0011] 可选地,所述支撑连接筋为多个且多个所述支撑连接筋沿所述壳底的周向均匀分布。

[0012] 进一步地,多个所述支撑连接筋的内端间隔设置。

[0013] 可选地,所述支撑连接筋与所述壳身相连。

[0014] 所述连接筋包括:至少一个加强连接筋,所述加强连接筋设于所述壳底的背离所述壳身的一侧表面且沿所述壳底的径向延伸。

[0015] 根据本发明的一些实施例,所述滤壳为一体成型的注塑件。

[0016] 根据本发明的水处理设备,包括水路板和滤芯,所述水路板上设有滤芯连接座;所

述滤芯为上述的复合所述,所述复合滤芯可拆卸地连接于所述滤芯连接座。

[0017] 根据本发明的水处理设备,通过设置上述复合滤芯,结构简单紧凑,占用空间小,便于拆装,而且可以延长使用寿命,降低维修维护成本。

[0018] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0019] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

- [0020] 图1是根据本发明实施例的滤芯组件的立体图;
- [0021] 图2是根据本发明实施例的滤芯组件的爆炸图;
- [0022] 图3是根据本发明实施例的滤芯组件的主视图;
- [0023] 图4是根据本发明一个实施例的滤芯组件的剖视图;
- [0024] 图5是图4中圈示的A部的放大图;
- [0025] 图6根据本发明一个实施例的复合滤芯的剖视图;
- [0026] 图7是图6中圈示的B的放大图;
- [0027] 图8是图6中圈示的C的放大图;
- [0028] 图9是图6中圈示的D的放大图;
- [0029] 图10是根据本发明实施例的水路板的立体图;
- [0030] 图11是图10中的水路板的侧视图;
- [0031] 图12是图10中的水路板的仰视图;
- [0032] 图13是图10中的水路板的剖视图;
- [0033] 图14是根据本发明实施例的复合滤芯中滤壳的立体图;
- [0034] 图15是图14中的滤壳的仰视图;
- [0035] 图16是图14中的滤壳的侧视图;
- [0036] 图17是沿图16中E-E线的剖视图;
- [0037] 图18是图17中圈示的F部的放大图;
- [0038] 图19是根据本发明实施例的复合滤芯中第一滤筒的立体图;
- [0039] 图20是图19中的第一滤筒的俯视图;
- [0040] 图21是复合滤芯中的第一滤筒的侧视图;
- [0041] 图22是沿图21中G-G线的剖视图;
- [0042] 图23是根据本发明实施例的复合滤芯中顶盖的立体图;
- [0043] 图24是图23中的顶盖的俯视图;
- [0044] 图25是图23中的顶盖的侧视图;
- [0045] 图26是根据本发明一些实施例的复合滤芯中第二滤筒的立体图;
- [0046] 图27是图26中的第二滤筒的侧视图;
- [0047] 图28是图26中的第二滤芯的俯视图;
- [0048] 图29至沿图28中H-H线的剖视图;
- [0049] 图30是图29中圈示的I部的放大图;

- [0050] 图31是根据本发明另一些实施例的复合滤芯中第二滤筒的剖视图；
- [0051] 图32是根据本发明实施例的复合滤芯中底盖的立体图；
- [0052] 图33是图32中的底盖的侧视图；
- [0053] 图34是图32中的底盖的俯视图；
- [0054] 图35是沿图34中J-J线的剖视图；
- [0055] 图36是根据本发明实施例的复合滤芯的中隔板的立体图；
- [0056] 图37是图36中的中隔板的侧视图；
- [0057] 图38是复合滤芯的中隔板的俯视图；
- [0058] 图39是沿图38中K-K线的的剖视图；
- [0059] 图40是根据本发明实施例的复合滤芯的中心管的立体图；
- [0060] 图41是图40中的中心管的侧视图；
- [0061] 图42是复合滤芯的中心管的俯视图；
- [0062] 图43是沿图42中L-L线的剖视图；
- [0063] 图44是根据本发明一些实施例的复合滤芯中的中心管的立体图；
- [0064] 图45是图44中的中心管的剖视图；
- [0065] 图46是根据本发明一些实施例的复合滤芯中的中心管的立体图；
- [0066] 图47是图46中的中心管的剖视图；
- [0067] 图48是根据本发明一些实施例的复合滤芯中的中心管的立体图；
- [0068] 图49是图48中的中心管的剖视图；
- [0069] 图50是根据本发明一些实施例的复合滤芯中的中心管的立体图；
- [0070] 图51是图50中的中心管的剖视图；
- [0071] 图52是根据本发明实施例的复合滤芯的第一滤筒的立体图；
- [0072] 图53是图52中的第一滤筒的主视图；
- [0073] 图54是图52中的第一滤筒的俯视图；
- [0074] 图55是根据本发明实施例的复合滤芯的第一滤筒的立体图；
- [0075] 图56是图55中的第一滤筒的主视图；
- [0076] 图57是图55中的第一滤筒的俯视图；
- [0077] 图58是根据本发明一些实施例的过滤组件的立体图；
- [0078] 图59是根据本发明一些实施例的过滤组件的立体图侧视图；
- [0079] 图60是图59中的过滤组件的剖视图；
- [0080] 图61是图59中的过滤组件的爆炸图；
- [0081] 图62是根据本发明实施例的复合滤芯的部分结构的剖视图,其中,第一滤筒与中隔盘一体成型；
- [0082] 图63是根据本发明一些实施例的复合滤芯的剖视图,其中,第一滤筒与中隔盘一体成型；
- [0083] 图64是图63的顶盖的剖视图,其中,第一滤筒插接配合于箭头处；
- [0084] 图65是根据本发明一些实施例的复合滤芯中部分结构的剖视图,其中,中心管与中隔盘一体成型；
- [0085] 图66是根据本发明一些实施例的复合滤芯中部分结构的剖视图,其中,中心管与

顶盖一体成型。

[0086] 附图标记:

[0087] 1000:滤芯组件;

[0088] 100:复合滤芯;;200:第二滤芯;

[0089] 1:滤壳;10:安装腔;10a:过水间隙;10a1:第一过水间隙;10a2:第二过水间隙;

[0090] 11:壳本体;111:壳身;112:壳底;12:连接筋;121:第一连接筋;122:第二连接筋;

[0091] 2:滤筒:

[0092] 21:第一滤筒;210:第一滤腔;211:筒本体;212:连接部;213:安装部;214:支撑件;215:配合部;2151:工艺孔;

[0093] 2131:密封容槽;214a:支撑筋;214b:支撑台组;2141:子支撑台;

[0094] 22:第二滤筒;220:第二滤腔;221:第一筒体;2210:第一筒装腔;222:第二筒体;2220:第二筒装腔;223:连接筒体;2230:连接筒装腔;224:筋条;2241:筋本体;2242:筋连接部;

[0095] 3:中隔盘;30:隔盘过水孔;31:隔盘本体;32:隔盘连接部;321:密封凹槽;33:环形密封件;311:定位支撑台;312:定位筋;

[0096] 4:第一过滤件;40:过滤通道;

[0097] 5:第二过滤件;51:第一级滤材;52:第二级滤材;53:隔离板;

[0098] 510:第一滤材水道;520:第二滤材水道;

[0099] 6:中心管;60a:第一管过水通道;60b:第二管过水通道;

[0100] 61:管本体;611:容纳槽;62:挡片;621:挡本体;622:导向部;

[0101] 7:顶盖;70:顶盖过水流道;70;71:过水管;72:滑槽;73:限位部;74:顶盖支撑筋;

[0102] 721:第一延伸段;7211:支撑台阶;722:第二延伸段;

[0103] 8:底盖;80:底盖过水孔;81:底盖本体;82:盖连接部;

[0104] 821:第一连接部;822:第二连接部;823:安装凹槽;

[0105] 300:水路板;301:板本体;302:水道;3011:第一连接座;3012:第二连接座;3013:环形密封筋;3011a:第一过水孔;3012a:第二过水孔。

具体实施方式

[0106] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0107] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“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。此外,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0108] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相

连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接;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。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。

[0109] 下面结合附图详细描述根据本发明一个实施例的滤芯组件1000,该滤芯组件1000可用于净水机、饮水机、净饮机等水处理设备,但不限于此。本申请中,为了便于描述和理解,上下方向、左右方向和前后方向分别以图示的上下方向、左右方向和前后方向为例进行说明。

[0110] 如图1-图5所示,根据本发明一个实施例的滤芯组件1000包括水路板300、第一滤芯(例如,图示的复合滤芯100)和第二滤芯200,第一滤芯和第二滤芯200可为流经的水进行过滤处理,以输出过滤后的净水,提升水质。

[0111] 水路板300上设有第一连接座3011和第二连接座3012,第一滤芯可拆卸安装于第一连接座3011,第二滤芯200可拆卸地安装于第二连接座3012,结构简单紧凑,而且可以方便地将第一滤芯和第二滤芯200从水路板300上拆下进行更换和维修,拆装难度低,维修维护成本低。

[0112] 第一滤芯和第二滤芯200中的至少一个为复合滤芯,复合滤芯可以是根据本发明实施例的复合滤芯100。所谓复合滤芯,是指集成有多个普通滤芯的过滤结构,可以实现多种过滤功能的滤芯。也就是说,第一滤芯可以是集成有多个普通滤芯的复合滤芯100,或者,第二滤芯可以是集成有多个普通滤芯的复合滤芯100,又或者,第一滤芯和第二滤芯200可同时分别设置为集成有多个普通滤芯的复合滤芯100。

[0113] 由此,可以扩展滤芯组件1000的过滤功能,增大了过滤组件的过滤量,提升了过滤效率,而且结构紧凑,占用空间小,利于空间布局,可以满足更多安装需求。

[0114] 下面首先描述滤芯组件1000的水路板300。

[0115] 如图10-图13所示,根据本发明实施例的用于滤芯组件1000的水路板300,包括一体成型的板本体301,板本体301上设有适于连接第一滤芯的第一连接座3011和适于连接第二滤芯200的第二连接座3012。

[0116] 第一连接座3011与第二连接座3012间隔开,以预留第一滤芯和第二滤芯200的安装让位空间,避免发生干涉。第二连接座3012和第二连接座3012设于板本体301的厚度方向的同一侧,可以将第一滤芯和第二滤芯200安装在板本体301的同一侧。例如,在图示的示例中,水路板300水平设置,第一连接座3011和第二连接座3012设于板本体301的下侧,从而可以将第一滤芯和第二滤芯200并列安装在板本体301的下侧,结构紧凑,便于更换第一滤芯和第二滤芯200,而且利于减小滤芯组件1000的高度尺寸。

[0117] 板本体301具有至少三个水道302,每一个水道302具有适于连接管路的水口,至少三个水道302分别与第一滤芯和第二滤芯200中的一个相连,用于向第一滤芯和第二滤芯200输入待过滤的水,并将经第一滤芯和第二滤芯200过滤后的净水输出。其中,至少三个水道302朝向水路板300的同一侧延伸,即至少三个水道302并列设置。由此,外部的管路可以在板本体301的同一侧连接多个水道302,连接方便,效率高,而且朝向水路板300的同一侧延伸的水道302可以简化结构,优化外观。

[0118] 例如,在如图10所示的示例中,板本体301具有四个水道302,每个水道302具有水口,四个水道302分别朝向水路板300的左侧延伸。当然,水道302还可以其他数量,例如,

五个、六个等,至少三个水道302可以包括原水道、净水道和废水道等,需要说明的是,水道302的数量与第一滤芯和第二滤芯200的类型以及连接方式有关,这对于本领域的技术人员而言是可以理解的,在此不再赘述。

[0119] 根据本发明的一些实施例,如图10-图13所示,第一连接座3011和第二连接座3012可沿板本体301的长度方向间隔设置,第一滤芯为复合滤芯100,至少三个水道302可分别沿板本体301的长度方向延伸,并且每一个水道302的靠近复合滤芯100的一端设有水口。例如,板本体301的长度方向为图示的左右方向,第一连接座3011和第二连接座3012沿左右方向间隔设置,第一连接座3011位于第二连接座3012左侧,复合滤芯100连接于第一连接座3011且位于第二滤芯200的左侧,至少三个水道302分别朝向复合滤芯100向板本体301的左侧延伸,每个水道302的左端设有水口,外部的管路分别与水口连通。这样,可以将水口设在水路板300的同一侧,可以将水口邻近复合滤芯100设置,方便与外部的路连接,并且板本体301的内部水道302简单,结构设计更简便。

[0120] 在一些实施例中,至少三个水道302可沿板本体301的宽度方向排列,在图10所示的示例中,水道302沿前后方向排列,结构紧凑,便于连接外部管路,美观性更佳。

[0121] 可选地,每个水口的直径D可以满足: $5\text{mm} \leq D \leq 30\text{mm}$,也就是说,每个水口的直径D可以选取5mm-30mm之间的任意值。例如,每个水口的直径可以5mm、10mm、25mm或30mm等。多个水口的直径可以相同,以连接相同直径的外部管路,或者,多个水口的直径可以不同,以适应不同水口的进出水需求。

[0122] 第一滤芯与第一连接座3011之间以及第二滤芯200与第二连接座3012之间可以通过螺纹或卡扣等结构实现可拆卸连接。

[0123] 例如,在一些实施例中,如图10、图11和图13所示,板本体301上可以设有第一环形凸缘和与第一环形凸缘间隔设置的第二环形凸缘,第一环形凸缘和第二环形凸缘分别形成第一连接座3011和第二连接座3012,第一滤芯和第二滤芯200分别于第一环形凸缘和第二环形凸缘相连。

[0124] 可选地,第一环形凸缘的外周面上可设有适于与第一滤芯螺纹连接的第一外螺纹,第二环形凸缘的外周面上设有适于与第二滤芯200螺纹连接的第二外螺纹。由此,第一滤芯螺纹配合连接于第一环形凸缘,第二滤芯200通过螺纹配合连接于第二环形凸缘。

[0125] 在另一些实施例中,板本体301上设有第一环形凹槽(图中未示出)和与第一环形凹槽间隔设置的第二环形凹槽(图中未示出),第一环形凹槽和第二环形凹槽分别形成第一连接座3011和第二连接座3012,第一环形凹槽与第一滤芯相连,第二环形凹槽与第二滤芯200相连。

[0126] 可选地,第一环形凹槽的内表面可设有适于与第一滤芯螺纹连接的第一内螺纹,第二环形凹槽的内表面可设有适于与第二滤芯200螺纹连接的第二内螺纹。由此,第一滤芯螺纹配合于第一环形凹槽,第二滤芯200螺纹连接于第二环形凹槽。

[0127] 由此,水路板300的结构简单,方便加工,而且第一滤芯和第二滤芯200通过螺纹配合连接于板本体301,拆装方便省力,利于控制维修维护成本。

[0128] 根据本发明的一些实施例,如图12和图13所示,第一连接座3011和第二连接座3012中的每一个内可设有至少两个环形密封筋3013,第一连接座3011内的环形密封筋3013适于密封连接第一滤芯,第二连接座3012内的环形密封筋3013适于密封连接第二滤芯200,

以保证各水道302互不串水。第一连接座3011内,相邻的两个环形密封筋3013之间设有至少一个第一过水孔3011a,以连通水道302和第一滤芯,向第一滤芯输入待过滤的水;第二连接座3012内,相邻的两个环形密封筋3013之间设有至少一个第二过水孔3012a,以连通水道302和第二滤芯200,向第二滤芯200输入待过滤的水,并输出完成过滤后的净水。

[0129] 可选地,第一连接座3011内的至少两个环形密封筋3013同心布置,第二连接座3012内的至少两个环形密封筋3013同心布置。由此,结构紧凑,布局合理,而且可以优化密封性能,提高可靠性。

[0130] 例如,在如图13所示的示例中,第一连接座3011内设有三个同心布置的环形密封筋3013,其中,位于最内侧的一个环形密封筋3013环绕一个第一过水孔3011a,相邻的两个环形密封筋3013之间设有一个第一过水孔3011a,并且位于最外侧的一个环形密封筋3013与第一连接座3011的内壁面之间设有一个第一过水孔3011a;类似地,第二连接座3012内设有三个环形密封筋3013,位于最内侧的一个环形密封筋3013环绕一个第二过水孔3012a,相邻的两个环形密封筋3013之间设有一个第二过水孔3012a,并且位于最外侧的一个环形密封筋3013与第二连接座3012的内壁面之间设有一个第二过水孔3012a。

[0131] 简言之,根据本发明实施例的用于滤芯组件1000的水路板300,结构简单紧凑,美观性好,而且占用空间小,利于合理布局,拆装方便省力,可以满足更多的安装需求。

[0132] 下面就滤芯组件1000中复合滤芯100的结构进行详细描述。

[0133] 结合图4和图6所示,根据本发明实施例的复合滤芯100包括:滤壳1和滤筒2,滤壳1内限定有安装腔10,滤筒2设在安装腔10内,并且滤筒2可与滤壳1形成相互隔离的第一过滤流道和第二过滤流道,其中,滤筒2内设有用于过滤第一过滤流道内流通的第一过滤件4、和用于过滤第二过滤流道内流体的第二过滤件5,第二过滤件5包括至少两级滤材。

[0134] 也就是说,复合滤芯100内设有互不连通的第一过滤流道和第二过滤流道,第一过滤流道内的流体可以通过第一过滤件4进行过滤,第二过滤流道内的流体可以通过第二过滤件5进行过滤,第一过滤流道内的过滤过程与第二过滤流道内的过滤过程相互独立,互不影响。其中,第二过滤件5包括两级或两级以上的滤材。

[0135] 例如,在图4和图6所示的示例中,第二过滤件5包括第一级滤材51和第二级滤材52,第一级滤材51和第二级滤材52沿水流的流动方向布置,以对第二过滤流道内的流体进行两级过滤。当然,本发明不限于此,第二过滤件5可以包括三级或三级以上的滤材,例如,四级、五级等。

[0136] 利用滤筒2与滤壳1形成互相隔离的第一过滤流道和第二过滤流道,可以在复合滤芯100内同时进行相互独立的两个过滤过程,而且,将第二过滤件5设置为包括至少两级滤材,不仅结构简单紧凑,减小了占用空间,而且可以提升过滤效果。

[0137] 如图1-图5所示的一个实施例中,复合滤芯100包括:水路板300、滤壳1、滤筒2、中隔盘3、第一过滤件4、第二过滤件5和中心管6。

[0138] 水路板300上设有滤芯连接座(例如,图示的第一连接座3011),滤壳1连接于安装座,以实现固定,滤壳1内限定有安装腔10,滤筒2、第一过滤件4、第二过滤件5等可以安装在安装腔10内。

[0139] 滤筒2安装于安装腔10内,并且滤筒2内限定有过滤腔,滤筒2的外壁面与滤壳1的内壁面间隔开形成过水间隙10a。中隔盘3设在滤筒2内,并且中隔盘3与滤筒2密封相连,以

将过滤腔分为邻近水路板300的第一滤腔210和远离水路板300的第二滤腔220,结合图4、图5和图6所示,中隔盘3上设有连通第一滤腔210和第二滤腔220的隔盘过水孔30。

[0140] 如图4和图5所示,第一过滤件4安装在第一滤腔210内,并且第一过滤件4内形成有过滤通道40。第二过滤件5安装在第二滤腔220内。第一过滤件4和第二过滤件5分别为流经的水进行过滤处理,截留其中的杂质、微生物和细菌,去除水中的异味,输出提升水质后的净水。

[0141] 中心管6可设在第一过滤件4内的过滤通道40内,并且中心管6连接于中隔盘3,中心管6内形成有第一管过水通道60a,中心管6与第一过滤件4之间形成有第二管过水通道60b。

[0142] 其中,过水间隙10a、第二滤腔220和第一管过水流道通道60a连通形成第一过滤流道,第一滤腔210与第二管过水通道60b连通形成第二过滤流道,第一过滤流道和第二过滤流道互相隔离,也就是说,第一过滤流道和第二过滤流道不连通、相互独立。

[0143] 可以理解的是,第一过滤件4设在第一过滤流道内,对流经第一过滤流道的水进行过滤处理,第二过滤件5设在第二过滤流道内,对流经第二过滤流道的水进行过滤,两个过滤过程独立进行,互不影响。

[0144] 这样,第一过滤流道内的过滤过程和第二过滤流道内的过滤过程可以同时进行,当第一过滤件4与第二过滤件5为同种种类的过滤件时,可以有效增大过滤量,提升复合滤芯100的过滤效率;而当第一过滤件4与第二过滤件5为不同种类的过滤件时,第一过滤流道和第二过滤流道内可以同时进行不同过滤功能的过滤过程。

[0145] 由此,使用者可以按需选择通过第一过滤流道和第二过滤流道中的一个或两个对水进行过滤,适配性好,可满足多种不同需求,而且集成设置使得结构简单紧凑,占用空间小,利于空间布局。

[0146] 下面首先结合图14-图18描述根据本发明实施例的复合滤芯100的滤壳1。

[0147] 滤壳1可拆卸地连接于滤芯连接座,在图示的示例中,滤壳1连接于第一连接座3011,滤壳1的内周面设有内螺纹,滤芯连接座上设有适配的外螺纹。这样,当复合滤芯100内的滤材寿命到期或损坏后,可以将滤壳1拆下,对内部滤材进行更换,滤壳1可以保留再利用,环保节约,可有效降低成本。

[0148] 根据本发明的一些实施例,复合滤芯100的滤壳1包括壳本体11和连接筋12,其中,壳本体11内限定有顶部敞开的安装腔10,如图16-图18所示,壳本体11包括壳身111和设在壳身111底部的壳底112,连接筋12可一体地设于壳底112,并且连接筋12可与壳身111相连。

[0149] 由此,可有效提高滤壳1的强度,降低滤壳1损坏的概率,延长使用寿命。

[0150] 根据本发明的一些实施例,如图14-图18所示,连接筋12可以包括:第一连接筋121,第一连接筋121可设于壳体的背离壳身111的一侧表面,并且第一连接筋121可沿壳底112的径向延伸,即第一连接筋121设在壳底112的外表面,第一连接筋121沿径向与壳身111相连。从而可以优化壳底112以及壳底112与壳身111连接处的强度,另外,第一连接筋121的设置,便于对滤壳1进行握持操作,拆装更加方便省力。

[0151] 在一些实施例中,如图15所示,第一连接筋121的两端可分别与壳身111的在径向上相对的两侧壁相连。换言之,第一连接筋121沿径向连接壳身111的两侧壁,即第一连接筋121设在壳底112的底面上且两端分别连接壳身111的径向上相对的两侧,结构简单,连接可

靠。

[0152] 在另一些实施例中,第一连接筋121为环绕壳底112的中心轴线布置的多个。例如,在图15所示的示例中,第一连接筋121为三个,三个第一连接筋121沿径向间隔设置,从而可以优化连接强度,提高可靠性。

[0153] 可选地,多个第一连接筋121的一端相连,并且多个第一连接筋121的另一端与壳身111相连,即第一连接筋121设于壳底112且呈辐射状连接壳身111。

[0154] 有利地,多个第一连接筋121可沿壳底112的周向均匀间隔分布。由此,滤壳1的可靠性进一步提升,而且滤壳1的外形更加整洁美观。

[0155] 如图16-图18所示,壳身111与壳底112圆滑连接,并且第一连接筋121与壳身111圆滑连接,从而可以减小应力集中,连接强度进一步提升。

[0156] 根据本发明的一些实施例,连接筋12包括:至少两个第二连接筋122,至少两个第二连接筋122可以间隔开设在壳底112的朝向壳身111的一侧表面,并且至少两个第二连接筋122沿壳底112的径向延伸。也就是说,至少两个第二连接筋122设于壳底112的内表面,并且至少两个第二连接筋122沿壳底112的径向延伸,至少两个连接筋12间隔设置。

[0157] 这样,可以从内侧加强壳底112的强度,避免滤壳1损坏,延长滤壳1的使用寿命。另外,间隔设置的第二连接筋122可利于在第二连接筋122、壳底112和滤筒2之间形成过水间隙10a,利于流道的布置。

[0158] 可选地,如图18所示,每个第二连接筋122可以形成为L形,滤筒2可以支撑在L形的第二连接筋122上,滤筒2的外周面和底面分别止抵在第二连接筋122上,稳定性好,可以防止滤筒2错位,密封可靠性也得以提升。

[0159] 有利地,第二连接筋122为多个,并且多个第二连接筋122沿壳底112的周向均匀分布,从而可以进一步提高稳定性和可靠性。

[0160] 如图17和图18所示,多个第二连接筋122的内端间隔设置,可以减小过水间隙10a内的过水阻力,优化结构布局。

[0161] 也就是说,上述的第一连接筋为加强连接筋,第二连接筋为支撑连接筋。

[0162] 可选地,滤壳1可为一体成型的注塑件。换言之,壳身111、壳体底112以及连接筋12可以一体注塑成型。由此,加工方便,可以省略装配工序,提升装配精度,利于控制成本。

[0163] 滤壳1的安装腔10内安装有滤筒2,滤筒2内限定有过滤腔,滤筒2的外壁面与滤壳1的内壁面间隔开形成过水间隙10a,滤筒2内设有中隔盘3,中隔盘3将过滤腔分隔为临邻近水路板300的第一滤腔210和远离水路板300的第二滤腔220。

[0164] 在本发明的一个些实施例中,如图4和图6所示,滤筒2包括第一滤筒21和第二滤筒22。其中,第一滤筒21设在安装腔10内,并且第一滤筒21安装于滤芯连接座(即,图示的第一连接座3011),第一滤筒21内限定有第一滤腔210,第一过滤件4安装在第一滤腔210内,第一滤筒21的外周面与滤壳1的内周面间隔开形成第一过水间隙10a1,第二滤筒22设在安装腔10内,可选地,第一滤筒21的中心轴线与第二滤筒22的中心轴线重合,即第二滤筒22位于第一滤筒21的轴向一端(例如,图示的下端),结构更加紧凑。第二滤筒22内限定有第二滤腔220,第二过滤件5安装在第二滤腔220内,第二滤腔220的外壁面与滤壳1的内壁面间隔开形成与第一过水间隙10a1连通的第二过水间隙10a2,第一过水间隙10a1和第二过水间隙10a2共同构成上述的过水间隙10a。

[0165] 下面结合图19-图22对第一滤筒21的结构进行详细描述。

[0166] 根据本发明的一些实施例,如图19和图21所示,第一滤筒21包括:筒本体211、安装部213和多个支撑件214。

[0167] 筒本体211内可以形成有第一滤腔210,安装部213可以通过连接部212连接于筒本体211的轴向一端,并且安装部213安装于滤芯连接座(即,图示的第一连接座3011),例如,安装部213可以伸入滤芯连接座与环形密封筋3013配合,安装部213与第一滤腔210连通,以允许水流在安装部213和筒本体211内流动。

[0168] 如图19-图21所示,多个支撑件214可设于筒本体211的外周面,并且多个支撑件214可沿筒本体211的周向间隔设置,每个支撑件214可沿筒本体211的径向向外延伸。也就是说,筒本体211的外周面上设有沿周向间隔设置的多个支撑件214,多个支撑件214分别远离筒本体211的中心轴线延伸。

[0169] 多个支撑件214可以止抵于滤壳1的内周面,从而可以在滤壳1的内周面、筒本体211的外周面和相邻的两个支撑件214之间形成第一过水间隙10a1,不仅可以提高第一滤筒21的强度,避免第一滤筒21损坏,而且利于保证第一滤筒21与滤壳1的同心度,过水流畅性好,密封稳定可靠,不易漏水。

[0170] 可选地,如图21所示,安装部213的中心轴线与筒本体211的中心轴线可以重合,即安装部213设于筒本体211的轴向一端。

[0171] 如图21和图22所示,连接部212可沿筒本体211的周向和径向延伸,连接部212的外端可连接筒本体211,并且连接部212的内端可连接安装部213。由此,可以通过连接部212将通本体和安装部213相连,结构简单紧凑。

[0172] 一些实施例中,多个支撑件214可以包括:多个支撑筋214a,多个支撑筋214a可沿筒本体211的周向间隔开设于筒本体211的外周面,每个支撑筋214a可沿筒本体211的轴向延伸。由此,可以在筒本体211的外周面和滤壳1的内周面之间构成沿筒本体211的轴向延伸的第一过水间隙10a1,可靠性好,可有效提高第一滤筒21与滤壳1的同心度。

[0173] 可选地,如图20所示,多个支撑筋214a可沿筒本体211的周向均匀间隔设置,从而可以将第一过水间隙10a1均匀地布置在筒本体211的外周面,过水阻力小,过滤效果好,而且可以使第一滤筒21的外形整洁美观,提高了强度。

[0174] 可选地,如图19和图21所示,每个支撑筋214a可以从筒本体211的轴向一端面延伸至筒本体211的轴向另一端面。在图示的示例中,第一滤筒21的中心轴线沿上下方向定向,每个支撑筋214a从筒本体211的下端面延伸至筒本体211的上端面。结构简单,加工方便,利于控制成本。

[0175] 另一些实施例中,多个支撑件214可以包括:至少一组支撑台组214b,每组支撑台组214b包括多个子支撑台2141,每组支撑台组214b中的多个子支撑台2141设于筒本体211的外周面且沿筒本体211的周向排列,每个子支撑台2141可沿筒本体211的周向延伸。例如,在如图21所示的示例中,多个支撑件214包括一组支撑台组214b,一组支撑台组214b包括六个子支撑台2141,六个子支撑台2141设在筒本体211的外周面上,并且沿筒本体211的周向排列,每个子支撑台2141沿筒本体211的周向延伸。由此,每个子支撑台2141的外端可以止抵滤壳1的内周面,在筒本体211的外周面和滤壳1的内周面之间通过相邻的两个子支撑台2141形成可以使水流过的过水间隙10a,更好过水。

[0176] 可选地,支撑台组214b可以是多组,并且多组支撑台组214b可沿筒本体211的轴向间隔设置,从而可以在筒本体211的轴向上的多个位置止抵滤壳1的内周面,进而可以进一步保证筒本体211与滤壳1的同心度,装配稳定性和密封可靠性更佳。

[0177] 可选地,每个子支撑台2141的横截面为矩形,强度高,而且加工制造方便,利于控制成本。

[0178] 还有一些实施例中,如图19-图21所示,多个支撑件214可以包括:多个支撑筋214a和多个子支撑台2141。其中,多个支撑筋214a设于筒本体211的外周面且沿筒本体211的周向间隔设置,每个支撑筋214a可沿筒本体211的轴向延伸,每个子支撑台2141可设于筒本体211的外周面,并且每个子支撑台2141沿筒本体211的周向延伸,每个子支撑台2141可位于相邻的两个支撑筋214a之间,并且每个子支撑台2141与相邻的两个支撑筋214a间隔开。

[0179] 由此,可有效提高筒本体211的强度,进一步降低了第一滤筒21损坏的概率,并且可以利用多个支撑筋214a和多个子支撑台2141提高筒本体211与滤壳1具有较优的同心度,过水流畅,另外,还可以有效提高密封稳定性和可靠性。

[0180] 根据本发明的一些实施例,在筒本体211的横截面内,多个支撑件214的外边缘可位于同一假想圆上,从而多个支撑件214止抵与滤壳1的内周面上,可以保证筒本体211与滤壳1的同心度较优。

[0181] 结合图4好图6所示,安装部213可安装于滤芯连接座,安装部213的远离筒本体211的一端(例如,图示的上端)可设有适于容纳用于密封安装部213与滤芯连接座之间的间隙的密封件的密封容槽2131,密封容槽2131设于安装部213的外周面,并且密封容槽2131沿安装部213的周向延伸形成闭环形。也就是说,安装部213的远离筒本体211的外周面设有环形的密封容槽2131,密封容槽2131内可以安装有密封件,密封件用于密封安装部213与滤芯连接座之间的间隙,以避免串水现象的发生,可以降低漏水概率。

[0182] 可选地,密封容槽2131为多个,并且多个密封容槽2131沿轴向间隔设置。由此,安装部213与滤芯连接座之间可以通过多个密封件实现密封,密封性好,串水概率会大大降低,可靠性高。

[0183] 根据本发明的一些实施例,第一滤筒21为一体成型的注塑件。换言之,筒本体211、安装部213和多个支撑件214一体注塑成型。从而可以方便加工,省略了装配工序,利于控制成本,而且可以提升装配精度,利于进一步保证同心度。

[0184] 在一些实施例中,滤筒2的过滤腔内安装有顶盖7,顶盖7可用于定位第一过滤件4。例如,在图4和图6所示的示例中,顶盖7于与第一滤筒21配合相连。下面以顶盖7配合于第一滤筒21为例详细描述顶盖7及其相关结构。

[0185] 顶盖7可枢转地设在过滤腔内,滤筒2和顶盖7中的一个上可设有沿滤筒2的周向延伸的滑槽72,滤筒2和顶盖7中的另一个上设有沿滤筒2的周向延伸的配合部215,配合部215沿滤筒2的周向可滑动地配合于滑槽72。也就是说,滑槽72设于滤筒2时,配合部215可设于顶盖7,或者,滤筒2上设有配合部215,顶盖7上设有滑槽72。

[0186] 例如,在图4和图6所示的示例中,滑槽72设于顶盖7,配合部215设于第一滤筒21,将顶盖7装入第一滤筒21内,然后转动顶盖7或第一滤筒21,使第一滤筒21上的配合部215滑入滑槽72配合在滑槽72内,从而可以快速实现顶盖7与滤筒2的装配,顶盖7与滤筒2的配合可轻松拆卸,便于维修和维护,而且将滑槽72设于顶盖7,便于加工生产,利于控制成本。

[0187] 中心管6的另一端(即,图示的上端)穿过顶盖7,顶盖7上设有顶过水管71,中心管6插接于顶过水管71,顶过水管71配合于水路桥300上的环形密封筋3013,顶过水管71与水路桥300上的水道302连通,结构紧凑,安装方便。而且,滑动配合的方式可以使提高顶盖7与水路桥300上的环形密封筋3013的同心度,可以防止顶盖7装配时出现严重偏心,能够避免密封结构偏移,防止出现串水现象,另外还可以防止第一滤材4偏心,可以提高装配精度,提高了可靠性和稳定性。

[0188] 结合图4、图6以及图23-图25所示,配合部215可设于滤筒2,并且配合部215可朝向滤筒2的中心轴线延伸,滑槽72设于顶盖7的表面(即,图示的上表面),在垂直于滑槽72的延伸方向的截面上,滑槽72可以包括:第一延伸段721和第二延伸段722。具体而言,第一延伸段721的一端(图示的下端)可与顶盖7相连,并且第一延伸段721的另一端远离顶盖7延伸,第二延伸段722的一端可与第一延伸段721的另一端相连,并且第二延伸段722的另一端远离滤筒2的中心轴线延伸。

[0189] 可选地,如图4、图6、图19和图20所示,配合部215可沿径向朝向滤筒2的中心轴线延伸,第一延伸段721的另一端可沿滤筒2的周向远离顶盖7延伸,并且第二延伸段722的另一端沿滤筒2的径向向外延伸。

[0190] 由此,可以在顶盖7的表面上设置滑槽72,滑槽72沿周向延伸,且滑槽72具有位于内侧的第一延伸段721和远离第一延伸段721向外延伸的第二延伸段722,顶盖7的表面、第一延伸段721和第二延伸段722共同构成外侧敞开的滑槽72,滤筒2上的配合部215可以从外向内延伸,顶盖7与滤筒2相对转动时,配合部215可以在周向上滑入或滑出滑槽72,结构简单紧凑,设计巧妙,便于拆卸。

[0191] 在一些实施例中,如图23和图25所示,在配合部215的滑入方向的前端,顶盖7上设有限位部73,以在配合部215滑入滑槽72并滑动到位后对配合部215进行限位,能够避免配合部215过度滑动,而且可以提高配合部215与滑槽72的配合稳定性,进而可以使顶盖7与滤筒2的配合顶架更加稳定可靠,密封性能进一步提升。

[0192] 可选地,限位部73可形成为限位板,并且限位板分别于第一延伸段721、第二延伸段722和顶盖7相连。由此可以在顶盖7、第一延伸段721、第二延伸段722和限位板之间限定出径向外侧和滑动方向后侧敞开的滑槽72,不仅结构简单紧凑,而且便于加工装配制造。

[0193] 根据本发明的一些实施例,如图19和图20所示,配合部215上可设有至少一个沿滤筒2的轴向贯通配合部215的工艺孔2151,可以节约材料,减轻重量,并且可以避免配合部215发生变形,可以提高稳定性。

[0194] 在一些实施例中,滑槽72为沿顶盖7的周向间隔分布的多个,如图20所示,配合部215为与滑槽72一一对应的多个。如图20所示,配合部215和滑槽72可分别为两个。这样,顶盖7和滤筒2可以通过多个滑槽72与配合部215的配合组和实现多重定位,稳定性更优,可靠性更佳。

[0195] 可选地,如图20所示,多个滑槽72可沿滤筒2的周向均匀间隔分布,而且,多个配合部215可沿滤筒2的周向均匀间隔分布。由此,可以使顶盖7与滤筒2的装配通过转动一次动作完成,操作便利,效率高,而且密封均匀稳定。

[0196] 根据本发明的一些实施例,如图23和图24所示,顶盖7的外周面可设有沿顶盖7的周向间隔设置的多个顶盖支撑筋74,每个顶盖支撑筋74可沿滤筒2的轴向和径向延伸。可选

地,每个顶盖支撑筋74止抵于滤筒2的内壁面。

[0197] 这样,顶盖7的外周面、滤筒2的内周面和相邻的两个顶盖支撑筋74可以构造出允许水流通过的顶盖过水流道70,过滤腔内的水可以从顶盖7过水通道流道70流向第一过滤件4,经第一过滤件4过滤后可以从第一过滤件4与中心管6之间的第二管过水通道60b流出第二滤腔220,完成过滤,结构简单紧凑,可有效减小复合滤芯100的占用空间,利于空间布局,可满足更多安装需求。

[0198] 对于第二滤筒22而言,在一些实施例中,如图4和图26-图31所示,第二滤筒22设在滤壳1的安装腔10内,并且第二滤筒22位于第一滤筒21的轴向一端(例如,图示的下端),第二滤筒22内可以限定有第二滤腔220,第二滤筒22的外壁面与滤壳1的内壁面之间可以间隔开形成第二过水间隙10a2,第二过水间隙10a2与第一过水间隙10a1连通形成过水间隙10a。

[0199] 第二滤筒22可以包括:第一筒体221、第二筒体222和多个筋条224,具体而言,第一筒体221内可以形成有第一筒装腔2210,在第一筒体221的轴向方向上,第二筒体222连接于第一筒体221的邻近第一滤筒21的一端,第二筒体222内可以形成有与第一筒装腔2210连通的第二筒装腔2220。

[0200] 如图26、图29和图31所示,第二筒体222的内径小于第一筒体221的内径,第二筒体222的外径小于第一筒体221的外径,多个筋条224可设于第二筒体222的外周面,并且多个筋条224可沿第二筒体222的周向间隔设置,每个筋条224可沿第二筒体222的径向向外延伸且与第一筒体221相连。由此,第一筒体221与第二筒体222相连,第二筒体222的外周面设有多个筋条224,可以将第二滤腔220构造为下部直径大、上部直径小的腔体,将第二滤筒22构造为火箭筒结构。

[0201] 由此,利于增强第二滤筒22的结构强度,可以降低减小第二滤腔220发生形变的概率,还可利于保证第二滤腔220的圆度不变形,能够为第二滤腔220内的第二过滤件5提供有效保护,避免第二过滤件5塌陷,稳定性好,可靠性高,可以延长第二过滤件5的使用寿命。

[0202] 根据本发明的一些实施例,结合图26、图29和图31所示,第二滤筒22还包括:连接筒体223,连接筒体223可设在第一筒体221和第二筒体222之间,并且连接筒体223可分别与第一筒体221和第二筒体222相连,连接筒体223内可形成有分别与第一筒装腔2210和第二筒装腔2220连通的连接筒装腔2230,可以理解的是,第一筒装腔2210、第二筒装腔2220和连接筒装腔2230共同构成上文所述的第二滤腔220。其中,每个筋条224分别与第一筒体221、连接筒体223和第二筒体222相连。

[0203] 换言之,第一筒体221和第二筒体222通过连接筒体223相连,多个筋条224不仅可以增强第一筒体221和连接筒体223本身的强度,而且可以强化第一筒体221与连接筒体223的连接处以及连接筒体223与第二筒体222的连接处的连接强度,可避免连接处变形损坏,提高了可靠性。

[0204] 在一些实施例中,如图31所示,连接筒体223可沿第一筒体221的周向和径向延伸,连接筒体223的外端可与第一筒体221相连,并且连接筒体223的内端与第二筒体222相连。也就是说,连接筒体223形成为中空的柱体环形。结构简单,加工方便。

[0205] 在另一些实施例中,如图26、图27和图29所示,连接筒体223可沿第一筒体221的轴向延伸,连接筒体223的轴向一端(例如,图示的下端)可与第一筒体221相连,并且连接筒体223的轴向另一端(即,图示的上端)可与第二筒体222相连,在从第一筒体221向第二筒体

222的方向上,连接筒体223的径向尺寸逐渐减小。也就是说,连接筒体223为变径筒,使第一筒体221与第二筒体222通过变径筒连通,可以在第二滤筒22收受到外力时,减轻连接处受到的尖锐冲击,同时,可以优化第二滤筒22的外形,提高第二滤筒22的美观性。

[0206] 可选地,如图29所示,在从第一筒体221向第二筒体222的方向上,连接筒体223的侧壁可朝向第二筒体222的中心轴线倾斜,即连接筒体223的内壁面向第二筒体222且向内倾斜,从而可以优化第二滤腔220的内部结构,便于第二滤材5的布局 and 安装。

[0207] 进一步地,如图29所示,每个筋条224可以包括:筋本体2241和筋连接部2242,筋本体2241可以设在第二筒体222的外周面上,并且筋本体2241可沿第二筒体222的径向向外延伸,筋连接部2242可连接于筋本体2241的轴向端部,并且筋连接部2242可分别与连接筒体223和第一筒体221相连,结构简单紧凑,可有效提高第二滤筒22的强度和可靠性。

[0208] 可选地,如图28所示,多个筋条224可沿第二筒体222的周向均匀间隔设置,从而可以在周向上均匀地为第二滤筒22提供支撑和保护作用,加强效果好,整体结构整洁美观。

[0209] 可选地,每个筋条224可沿第二通体的轴向延伸,由此,可以在相邻的筋条224之间形成轴向延伸的第二过水间隙10a2,利于减小流动过水阻力,可以提高水流顺畅性。

[0210] 可选地,每个筋条224可以从第二筒体222的远离第一筒体221的轴向端面(例如,图示的上端面)延伸至第一筒体221,即,每个筋条224在轴向上从第二通体的一端面延伸连接至第一筒体221,加工方便,可进一步降低第二滤筒22变形损坏的概率。

[0211] 可选地,在第二筒体222的横截面内,多个筋条224的外边缘位于同一假想圆上,从而可以保证多个筋条224与第二通筒体22的同心度,安装精度能够得以进一步提升。

[0212] 可选地,如图29和图31所示,在过第一通体的中心轴线的截面内,每个筋条224的外边缘与第一筒体221的外边缘平齐。可选地,在沿第二通体的轴向上的投影内,多个筋条224的与第一通体的外边缘位于同一假想圆上。

[0213] 也就是说,每个筋条224的外侧面与第一通体的外周面共面。由此,可利于控制第二滤筒22的径向最大尺寸,从而利于保证第二滤筒22与滤壳1的同心度,减小占用空间,利于布局,可以满足更多安装需求。

[0214] 如图29和图31所示,每个筋条224的远离第一筒体221的一端的外侧设有支撑台阶7211,支撑台阶7211适于与中隔盘3配合,以支撑中隔盘3,实现第二滤材5的安装和定位,中隔盘3的具体结构将在下文中详细描述。

[0215] 为了便于拆卸和实现定位,并辅助实现复合滤芯100的双流道技术,滤筒2的底部可设有底盖8。具体而言,如图4和图6所示,底盖8可设于第二滤筒22的底部,第二过滤件5可安装在底盖8上,并且底盖8上可设有连通过水间隙10a和第二滤腔220的底盖过水孔80。由此,底盖8可以支撑支承第二过滤件5,提高第二过滤件5的稳定性和可靠性,防止串水。

[0216] 根据本发明的一些实施例,如图32-图35所示,底盖8可以包括底盖本体81和设于底盖本体81上的盖连接部82,盖连接部82呈环形,底盖过水孔80设于底盖本体81上,结合图4和图6所示,滤筒2(图示的示例中具体为第二滤筒22)可止抵于底盖本体81,并且滤筒2可与盖连接部82密封相连。由此,底盖8可以连接于第二滤筒22的底部,底盖8在周向上与第二滤筒22密封,底盖过水孔80可以将底盖8外的第二过水间隙10a2和第二滤筒22内的第二滤腔220连通,从而可以方便第二过滤件5的安装,利于合理利用第二滤腔220的内部空间。

[0217] 结合图32、图34和图35所示,环形连接部212可以包括:环形的第一连接部821和环

形的第二连接部822,其中,第一连接部821与底盖本体81的外周沿相连,并且第一连接部821沿滤筒2的轴向朝向滤筒2延伸,第二连接部822可设于底盖本体81的朝向滤筒2的一侧,并且第二连接部822可与第一连接部821间隔开设于第一连接部821的内侧,第一连接部821和第二连接部822之间可以形成环形的安装凹槽823,滤筒2可以插接于第一连接部821和第二连接部822之间,即滤筒2插接于安装凹槽823,底盖过水孔80位于第二连接部822内,结构简单紧凑,安装方便快捷。

[0218] 在一些实施例中,如图4和6所示,滤筒2可止抵于底盖本体81,并且滤筒2可与第一连接部821和第二连接部822中的至少一个密封相连,换言之,滤筒2的底面止抵于底盖本体81的上表面,滤筒2与第一连接部821密封连接,或者,滤筒2与第二连接部822密封连接,再或者,滤筒2同时与第一连接部821和第二连接部822密封连接。由此,便于将底盖8与滤筒2装配到位,稳定性好,而且,可以降低底盖8意外脱落的概率,密封可靠性高。

[0219] 可选地,滤筒2的插接于第一连接部821和第二连接部822之间的部分与第一连接部821和第二连接部822中的至少一个之间可设有环形的密封件。也就是说,滤筒2与第一连接部821之间可以设有环形的密封件,或者,滤筒2与第二连接部822之间可以设有环形的密封件,再或者,滤筒2与第一连接部821之间以及滤筒2与第二连接部822之间可分别设有环形的密封件。从而可以进一步提升密封效果,可有效防止串水、漏水。

[0220] 可选地,第一连接部821和第二连接部822之间可设有密封胶,滤筒2与第一连接部821和第二连接部822通过密封胶密封相连。换言之,滤筒2插接与第一连接部821和第二连接部822之间的环形安装凹槽823内,环形安装凹槽823内灌注密封胶,以实现滤筒2与第一连接部821和第二连接部822的密封连接,不易错位,能够保证较优的密封效果,而且利于控制成本。

[0221] 可选地,滤筒2与盖连接部82可以通过热熔连接。或者,可选地,滤筒2与盖连接部82可以焊接密封相连,例如,滤筒2与盖连接部82可以通过旋焊或者超声波焊接相连。由此,不仅可以实现滤筒2与底盖8的连接,而且可以实现二者之间的密封,可避免第一过滤流道和第二过滤流道之间串水,可以使复合滤芯100的多种过滤功能更加稳定可靠地实现。

[0222] 在一些实施例中,如图35所示,底盖过水孔80可设于底盖本体81的中部,即滤筒2外的过水间隙10a与滤筒2内的过滤腔在底盖8的中部位置连通,从而可以优化第二滤芯5的布局,使得结构更加紧凑。可选地,底盖过水孔80可以包括多个间隔分布的底盖8子过水口(图中未示出),由此,可以提升水流流经底盖过水孔80时的均匀性,避免水压过大时水流对第二滤芯5产生激烈冲击,可以在一定程度上为第二滤芯5提供保护。

[0223] 在图4和图6示意的实施例中,复合滤芯100还包括中隔盘3。下面结合附图对中隔盘3及其相关结构进行详细描述。

[0224] 滤筒2内安装有中隔盘3,中隔盘3与滤筒2密封相连,以将滤筒2内的过滤腔分隔为临近水路板300的第一滤腔210和远离水路板300的第二滤腔220。在图示的实施例中,滤筒2包括第一滤筒21和第二滤筒22,中隔盘3连接在第一滤筒21和第二滤筒22之间,并且中隔盘3分隔第一滤腔210和第二滤腔220。即中隔盘3可分别与第一滤筒21和第二滤筒22密封相连,中隔盘3上设有用于连通中心管6内的第一管过水流道通道60a和第二滤筒22内的第二滤腔220的隔盘过水孔30,以将第一过滤流道和第二过滤流道隔离开。

[0225] 可选地,中隔盘3和滤筒2之间可设有环形密封件,以分隔第一滤腔2和第二滤腔

220,避免漏水现象发生。

[0226] 根据本发明的一些实施例,如图36-图39所示,中隔盘3可以包括:隔盘本体31和环形的隔盘连接部32,隔盘本体31可沿第一滤筒21的周向和径向延伸,隔盘过水孔30可设于隔盘本体31,隔盘本体31与第二滤筒22密封相连,隔盘连接部32可与隔盘本体31的外周沿相连,并且隔盘连接部32可沿第一滤筒21的轴向延伸,隔盘连接部32可与第一滤筒21密封相连,从而可以将第一滤筒21内的第一滤腔210和第二滤筒22内的第二滤腔220分隔开,防止第一滤腔210与第二滤腔220之间出现串水现象,而且密封可靠性好,不易错位失效。

[0227] 可选地,如图4和图6所示,第一滤筒21向下延伸超过中隔盘3,第一滤筒21与隔盘连接部32之间可以设有环形密封件33,即第一滤筒21的内周面与隔盘连接部32的外周面之间通过环形密封件33实现密封,拆装方便,利于控制成本。

[0228] 进一步地,隔盘连接部32和第一滤筒21中的其中一个上壳设有环形的密封凹槽321,环形密封件33设于密封凹槽321内,可以将环形密封件33限位在密封凹槽321中,避免密封件错位,密封可靠性进一步提升。在如图4所示的示例中,密封凹槽321设于隔盘连接部32,并且在滤筒2的轴向上,密封凹槽321可与隔盘本体31位置对应。由此,便于加工,利于装配,可有效控制成本,而且可以提高密封稳定性。

[0229] 在一些实施例中,第二滤筒22上设有支撑台阶7211,隔盘连接部32可止抵与于支撑台阶7211,具体而言,支撑台阶7211设在第二滤筒22的多个筋条224上,隔盘连接部32止抵于多个筋条224上的支撑台阶7211。由此,可以利用第二滤筒22支承隔盘连接部32,将中隔盘3设在第一滤筒21和第二滤筒22之间,可以防止第一滤腔210内的第一过滤件4塌陷,可靠性得以提升。

[0230] 根据本发明的一些实施例,如图4、图38和图39所示,中心管6与隔盘过水孔30连通,隔盘过水孔30内可设有定位支撑台311,中心管6的一端止抵与定位支撑台311,从而可以将中心管6定位在第一滤筒21内,结构设计巧妙,装配方便。可选地,定位支撑台311可形成沿径向和周向延伸的环形支撑台,从而可以在整个周向上为中心管6定位,装配精度高,稳定性更佳。

[0231] 根据本发明的一些实施例,如图39所示,隔盘本体31上可设有环绕隔盘过水孔30且沿轴向朝向第一滤筒21延伸的定位筋312,中心管6可以插接于定位筋312内,从而定位筋312可以在周向上为中心管6进行限位,避免中心管6倾斜,定位筋312配合定位支撑台311,可以将中心管6稳定地安装在中隔盘3上。

[0232] 可选地,定位筋312和中心管6中的其中一个上可以设有容纳槽611,容纳槽611内可以设有用于密封中心管6与中隔盘3之间的间隙的密封圈,即密封圈密封连通第一管过水通道60a和隔盘过水孔30。例如,在附图示意的示例中,中心管6上设有容纳槽611,密封圈套设中心管6上且容纳在容纳槽611内。由此,中心管6安装入定位筋312内时,密封圈密封中心管6与定位筋312之间的间隙,以将隔盘过水孔30和第一管过水通道60a连通。结构简单紧凑,密封效果好,而且拆装便利,利于控制成本。

[0233] 在本发明的一个实施例中,复合滤芯100包括中心管6,中心管6设在第一滤腔210内,并且中心管6的一端连接于中隔盘3,中心管6的另一端穿出第一滤筒21,中心管6内可形成有与第二滤腔220连通的第一管过水通道60a,第一管过水通道60a与第一滤腔210互相隔离。由此,中心管6可以穿过第一滤腔210与第二滤腔220连通,实现第一过滤流道与第二过

滤流道的相互隔离,使第一过滤流道和第二过滤流道能够单独过滤,互不影响,结构紧凑,设计巧妙。

[0234] 如图40-图43所示,中心管6设在第一滤腔210内,并且中心管的一端连接于中隔盘,在图示的示例中,中心管6设在第一滤材4内的过滤通道40内,中心管6可以包括:管本体61和多个挡片62,其中,管本体61内形成有第一管过水通道60a,多个挡片62可设于管本体61的外周面,并且多个挡片62可沿管本体61的周向间隔设置,每个挡片62可沿管本体61的径向向外延伸,以在相邻的两个挡片62和第一滤材4之间形成第二管过水通道60b。

[0235] 也就是说,中空的管本体61内形成有第一管过水通道60a,多个挡片62设在管本体61的外周面上且向外延伸,可以在管本体61的外周面、相邻的两个挡片62和第一滤材4中过滤通道40的内壁面之间形成第二管过水通道60b,第一管过水通道60a和第二管过水通道60b分别在管本体61的内外两侧,相互独立,互不连通。

[0236] 由此,多个挡片62可以对第一滤材4起到支撑作用,可以提高第二滤材5的强度,防止滤材变形坍塌,可以提高过滤稳定性,而且可构成第二管过水通道60b,使第一管过水通道60a和第二管过水通道60b独立设置,结构设计巧妙,空间利用率高。

[0237] 可选地,如图40和图42所示,多个挡片62可沿管本体61的周向均匀间隔设置,从而可以再在管本体61的外周面形成多个均匀分布的流道,过水流畅稳定,利于提升过滤效果。

[0238] 可选地,在管本体61的轴向方向上,每个挡片62的两端可分别与管本体61的两端在管本体61的轴向上具有间隙。也就是说,每个挡片62位于管本体61的中部。由此,可以预留管段以便将中心管6与水路板300和中隔盘3进行装配。

[0239] 在本发明的一些实施例中,如图43所示,每个挡片62可以包括:挡本体621和导向部622,其中,挡本体621可设在管本体61的外周面上,并且挡本体621可沿径向向外延伸,导向部622可以连接于当本体的轴向端部,并且导向部622可与管本体61相连,导向部622的外侧面为远离挡本体621且朝向管本体61的中心轴线倾斜延伸的斜面。例如,在图示的示例中,管本体61沿上下方向定向,每个挡片62包括挡本体621和设在挡本体621的上下两端的两个导向部622,其中,上部的导向部622的外侧面向上且向内倾斜延伸,下部的导向部622的外侧面向下且向内倾斜延伸。

[0240] 由此,在安装时,导向部622上的斜面可以提供辅助作用,利于将中心管6装入第一滤材4中的过滤通道40,可以降低装配难度,提高装配效率,还能够降低装配误差。

[0241] 可选地,第一管过水通道60a沿管本体61的轴向延伸,如图43所示,第一管过水通道60a可以从管本体61的轴向一端面贯通至管本体61的轴向另一端面,即第一管过水通道60a沿管本体61的轴向贯穿管本体61的两端,结构紧凑,加工制造方便,而且利于装配。

[0242] 在一些实施例中,如图42所示,管本体61的横截面和第一管过水通道60a的横截面均可为圆形,即管本体61为圆管,第一管过水通道60a为圆形通道,并且,在管本体61的横截面内,多个挡片62的外边缘可位于同一假想圆上,由此,多个挡片62可以止抵第一滤材4的内周面,可以提升第一滤材4与第一滤腔210之间的同心度,过水顺畅,过滤效果好。

[0243] 如图43所示,管本体61的轴向两端分别设有适于容纳密封件的容纳槽611,容纳槽611设于管本体61的外周面且沿管本体61的周向延伸向成闭环形。这样,中心管6安装入第一滤筒21后,位于顶部的密封件可以密封第一安装连接座3011内的环形密封筋3013与中心管6之间的间隙,同时,位于底部的密封件可以密封隔盘过水孔30与中心管6之间的间隙,从

而实现第一过滤流道和第二过滤流道的相互独立,避免串水。

[0244] 可选地,容纳槽611可为多个,并且多个容纳槽611可沿管本体61的轴向间隔设置,从而可以装设多个密封圈密封中心管6与中隔盘3以及中心管6与水路板300的连接处的间隙,进一步避免出现串水、漏水现象,提高了过滤稳定性,可以延长复合滤芯100的使用寿命。

[0245] 有利地,中心管6可为一体成型件,换言之,管本体61和多个挡片62可以一体成型,加工制造方便,而且能够省略装配工序,避免装配带来的误差,第一滤材4与第一滤腔210的同心度也同时的以保证,过水顺畅稳定,过滤效果更佳。

[0246] 其中,中心管6、中隔盘3配合第一滤筒21和第二滤筒22可以构成用与隔离第一过滤流道和第二过滤流道的隔离组件。

[0247] 对于第一过滤件4和第二过滤件5而言,结合图2、图4和图6所示,第一过滤件4安装在第一滤腔210内,第二过滤件5可位于第一过滤件4的轴向一端,并且第二过滤件5安装在第二滤腔220内。其中,在水流的方向上,第二过滤件5可位于第一过滤件4的下游,在滤壳1的轴向方向上,且第二级滤材位于第一级滤材的下游,在滤壳的轴向方向上,第一级滤材的长度 L_1 与所述第二级滤材的长度 L_2 满足: $0.5 \leq L_2/L_1 \leq 1$ 。

[0248] 也就是说,过滤件分段布置,并且第一过滤件4和第二过滤件5在轴向上分布。待过滤的水可先经过第一过滤件4过滤,再经过第二过滤件5过滤,即第一过滤件4为前置滤材芯,第二过滤件5为后置滤材芯,前置滤材芯与后置滤材芯的长度比为1:1至1:5。由此,可以优化过滤过程中的水路布局,减小占用空间,还可以使第一过滤件4和第二过滤件5的预计使用寿命相匹配,可以降低更换频率,利于控制成本。

[0249] 此处需要说明的是,在水流的方向上,第二过滤件5位于第一过滤件4的下游,可以是水流先经过第一过滤件4初次过滤,然后直接经过第二过滤件5再次过滤,还可以是水流先经过第一过滤件4初次过滤,然后经其他过滤部件(例如,附图示意的第二滤芯200)二次过滤,之后流经第二过滤件5实现再次过滤。

[0250] 可选地,滤壳1的最小内径可为 D_1 ,滤筒2的最大外径为 D_2 , D_1 和 D_2 可以满足: $D_1 - D_2 \geq 0.5\text{mm}$ 。换言之,滤壳1的内周面与滤筒2的外周面之间形成的环形的过水间隙10a,该间隙的尺寸可以在0.25mm以上取值。例如,滤壳1的内周面与滤筒2的外周面之间可具有0.5mm的间隙,此时, $D_1 - D_2 = 10\text{mm}$ 。当然,本发明不限于此,滤壳1的内周面与滤筒2的外周面之间形成的间隙还可以是其他尺寸。这样,可以减小第一过滤流道内的过水阻力,使过水顺畅,可以提升过滤效果,净水输出稳定。

[0251] 可选地,中心管6内的第一管过水通道60a的最小内径 d 可以满足: $d \geq 3\text{mm}$ 。例如,第一管过水通道60a的内径可以是3mm、5mm、10mm等。从而可以降低第一管过水流道60a内的水压,过滤效果好,净水输出顺畅稳定。

[0252] 根据本发明的一些实施例,第一过滤件4和第二过滤件5中的每一个可以包括至少一个滤材,可以通过不同的滤材针对性地过滤水中的不同杂质,提升水的口感品质,扩展复合滤芯100的过滤功能。例如,在图示的示例中,第一过滤件4包括一个滤材,第二滤材5包括两级滤材。

[0253] 在一些实施例中,第二过滤件5可以包括多级滤材,并且多级滤材可沿轴向向分布于第二滤腔220内。由此,可以扩展后置滤芯的过滤功能,可以进一步优化出水水质和出水

口感,同时能够合理利用第二滤腔220的内部空间,结构布局合理巧妙,拆装方便。

[0254] 可选地,如图4和图6所示,第二滤材5可以包括呈筒状的第一级滤材51和第二呈筒状的第二级滤材52,第二级滤材52可设于第一级滤材51的邻近第一过滤件4的一端(例如,图示的上端),第一级滤材51与第二级滤材52之间可以通过隔离板53间隔开。这样,第一级滤材51和第二级滤材52可以在轴向方向上布置,使水流在从过水间隙10a流经第二滤腔220向第一管过滤通道6a流动时依次经过第一级滤材51和第二级滤材52实现两级过滤,结构简单紧凑,过滤效果好。

[0255] 进一步地,如图4和图6所示,第一级滤材51内可具有第一滤材水道510,第二级滤材52内可具有第二滤材水道520,第一滤材水道510与过水间隙10a连通,第二滤材水道520与第一管过水通道60a连通。这样,过水间隙10a内的水可以流入第一滤材水道510,由第一级滤材51过滤后流向第二级滤材52,经第二级滤材52过滤后从第二滤材水道520流向第一管过水通道60a,最后输出。

[0256] 其中,对于第一过滤件4和第二过滤件5的构成以及类型,本领域技术人员可以根据需求、成本、安装空间等因素做适应性设置。例如,第一过滤件4包括一个滤材,第二过滤件5包括两级滤材,滤材包括但不限于滤网、滤布、活性炭、PP棉等。本发明对此不做具体限定。

[0257] 下面结合图4和图6详细描述根据本发明一个具体实施例的滤芯组件1000及其过滤过程。

[0258] 本实施例中,滤芯组件1000包括水路板300、第一滤芯和第二滤芯200,其中第一滤芯为复合滤芯100,第二滤芯200为反渗透滤芯,即现有技术中的前置滤芯和后置滤芯集成为本实施例中的复合滤芯100,复合滤芯100安装于第一连接座3011,第二滤芯200反渗透滤芯安装于第二连接座3012,复合滤芯100的中心轴线和第二滤芯200的中心轴线均沿上下方向定向,并且复合滤芯100和第二滤芯200与水路板300大体垂直。

[0259] 滤芯组件1000使用时,复合滤芯100内的第一过滤流道和第二过滤流道相互独立,互不连通。

[0260] 具体而言,滤芯组件1000使用时,外界的水从水路板300进入复合滤芯100,如图中实心直线箭头所示,水穿过顶盖支撑筋74与第一滤筒21之间的顶盖过水流道70进入第一滤腔210,由第一过滤件4实现过滤,水从外向内流动,然后流向第一滤材4与管本体61之间的第二管过水通道60b内,然后从水路板300上的水道302流出,完成在第二过滤流道内1002的前置过滤过程。

[0261] 经过前置滤芯过滤后的水可以流向第二滤芯200进行二次过滤,在本实施例中,第二滤芯200为反渗透滤芯,反渗透滤芯的过滤过程已被本领域的技术人员熟知,在此不再详细赘述。

[0262] 经过第二滤芯200过滤后的水可以从水路板300流入滤壳1,如图4中的空心直线箭头所述,水从滤壳1和第一滤筒21之间的第一过水间隙10a1流向滤壳1与第二滤筒22之间的第二过水间隙10a2,然后从底盖8上的底盖过水孔80流入第二滤腔220,由从第一滤材水道510经过第一级滤材51过滤,接着从隔离板53的边沿流向第二级滤材52,经过第二级滤材52过滤后流入第二滤材水道520,通过中隔盘3上的隔盘过水孔30,然后从第一管过水通道60a流向水路板300,完成在第一过滤流道内的后置过滤过程,再经水路板300,输出过滤后的净

水。

[0263] 本发明的上述实施例中,第一过滤流道内的过滤过程与第二过滤流道内的过滤过程不同,而且配合反渗透滤芯,可以实现连续过滤。当然,可以理解的是,第一过滤流道内的过滤过程与第二过滤流道内的过滤过程还可以相同,并且复合滤芯100与第二滤芯200可以并列进行单独的过滤过程。

[0264] 根据本发明实施例的水处理设备,包括根据本发明上述实施例的滤芯组件1000,滤芯组件1000具有上述实施例的复合滤芯100。

[0265] 根据本发明实施例的水处理设备,通过设置上述的复合滤芯100,可以实现双流道独立过滤,过滤效果好,而且结构简单紧凑,利于合理布局,拆装方便省力,可以节约维修维护成本,另外,减小了占用空间,可以满足更多安装需求。

[0266] 水处理设备可以是净水机、净饮机、饮水机等。根据本发明实施例的水处理设备的其他结构以及操作对于本领域普通技术人员而言都是已知的,这里不再详细描述。

[0267] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0268] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

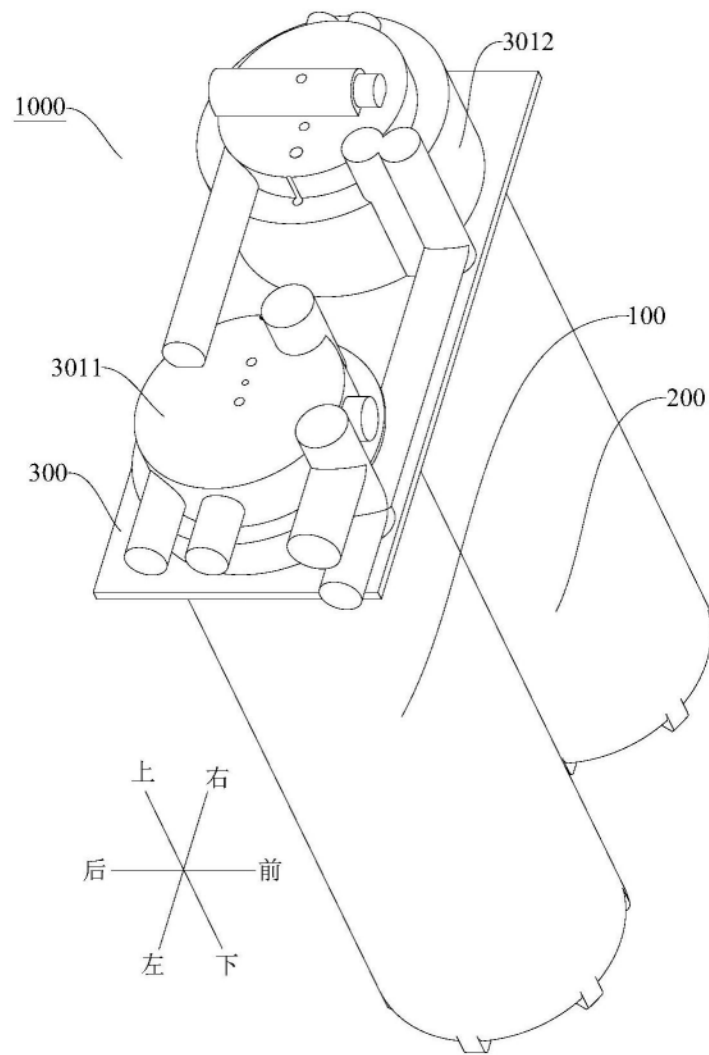


图1

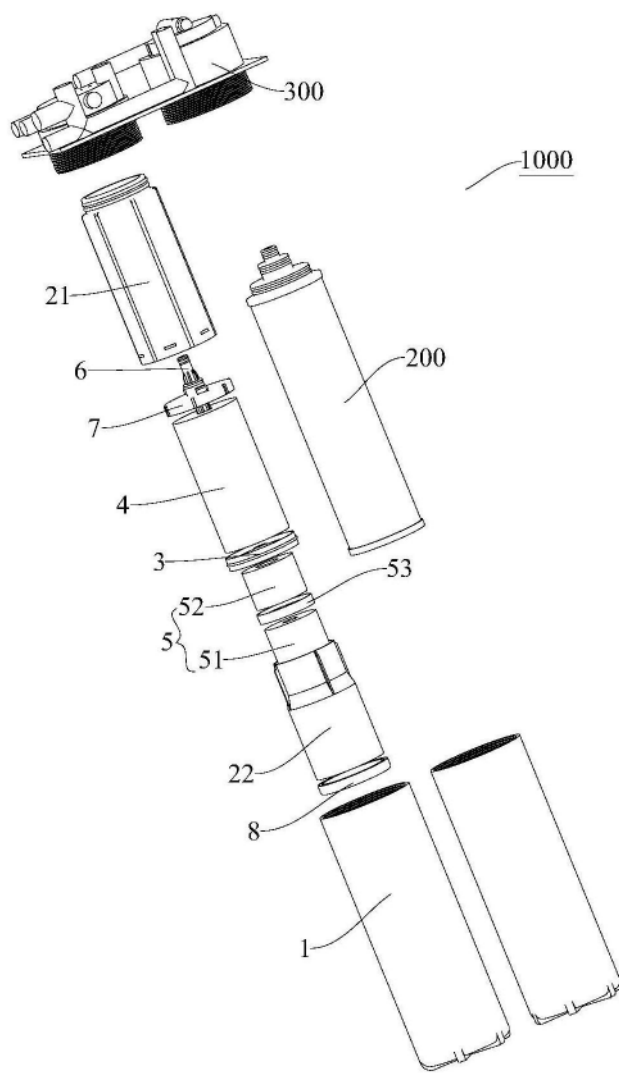


图2

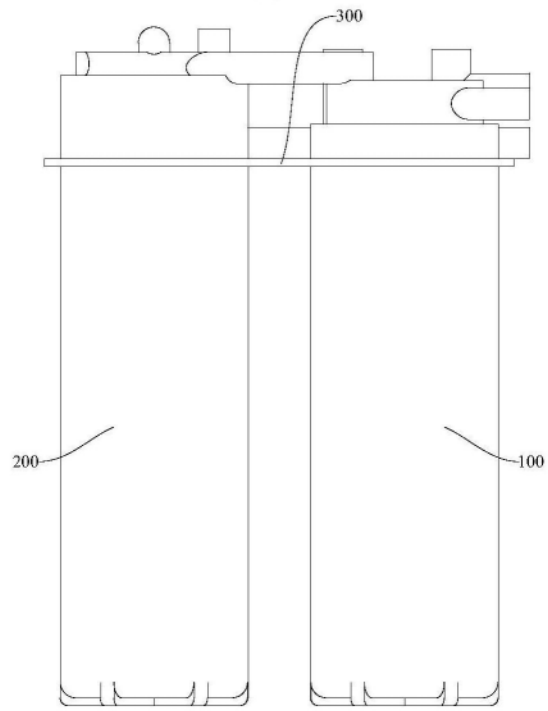


图3

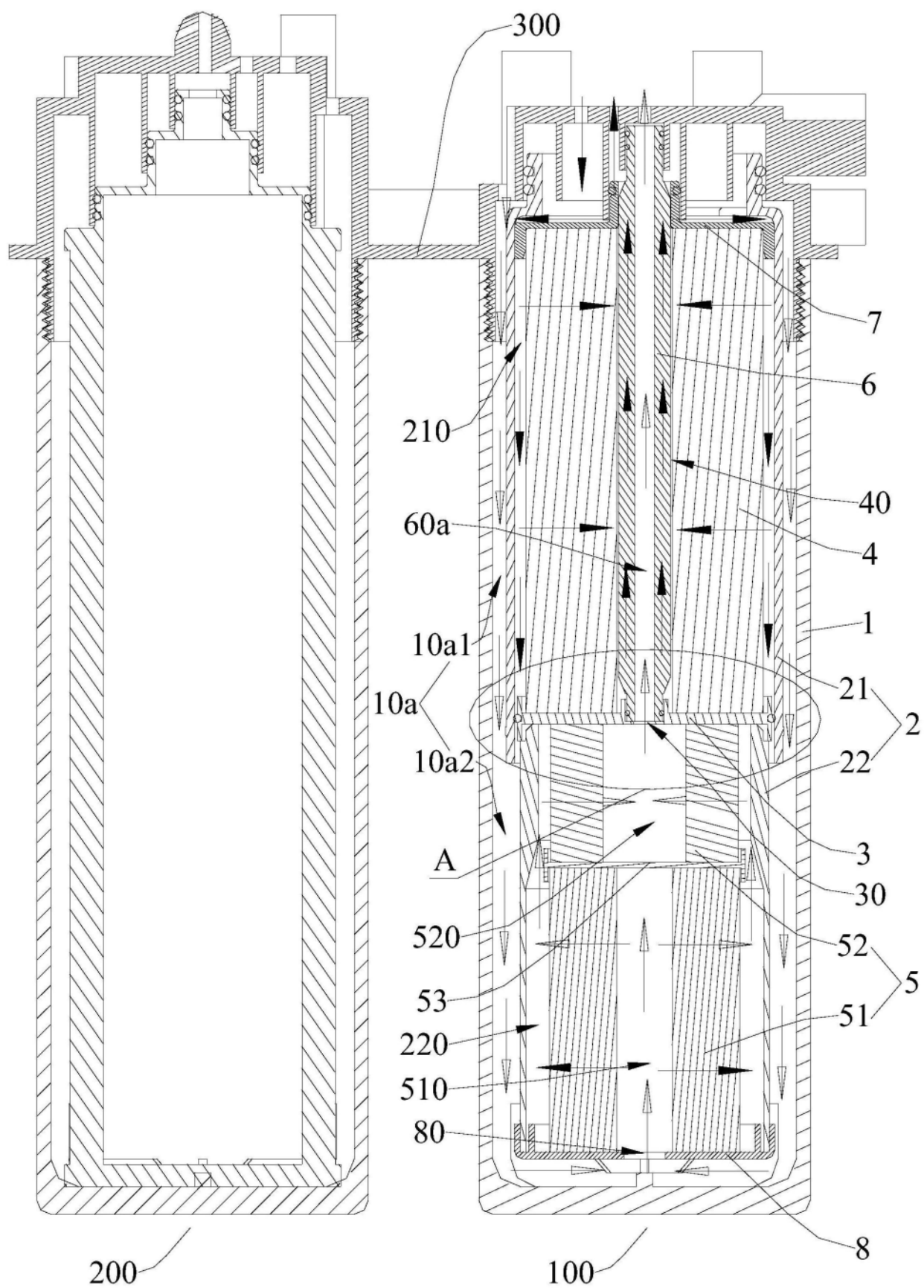


图4

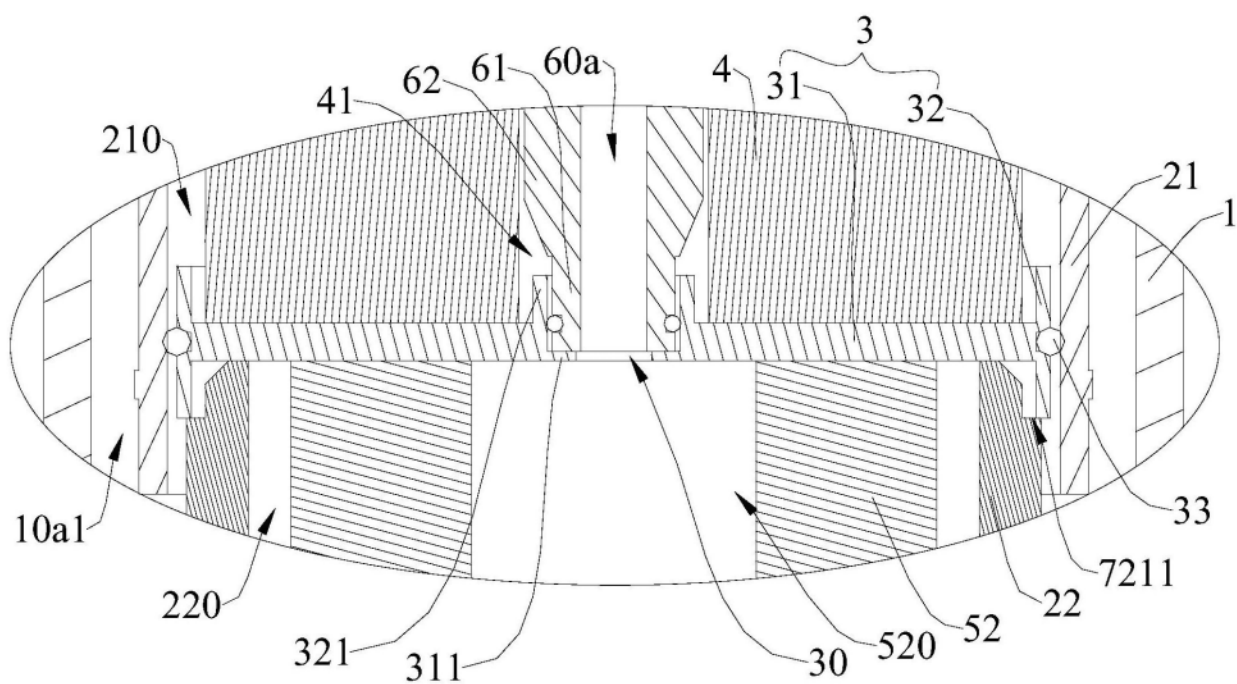


图5

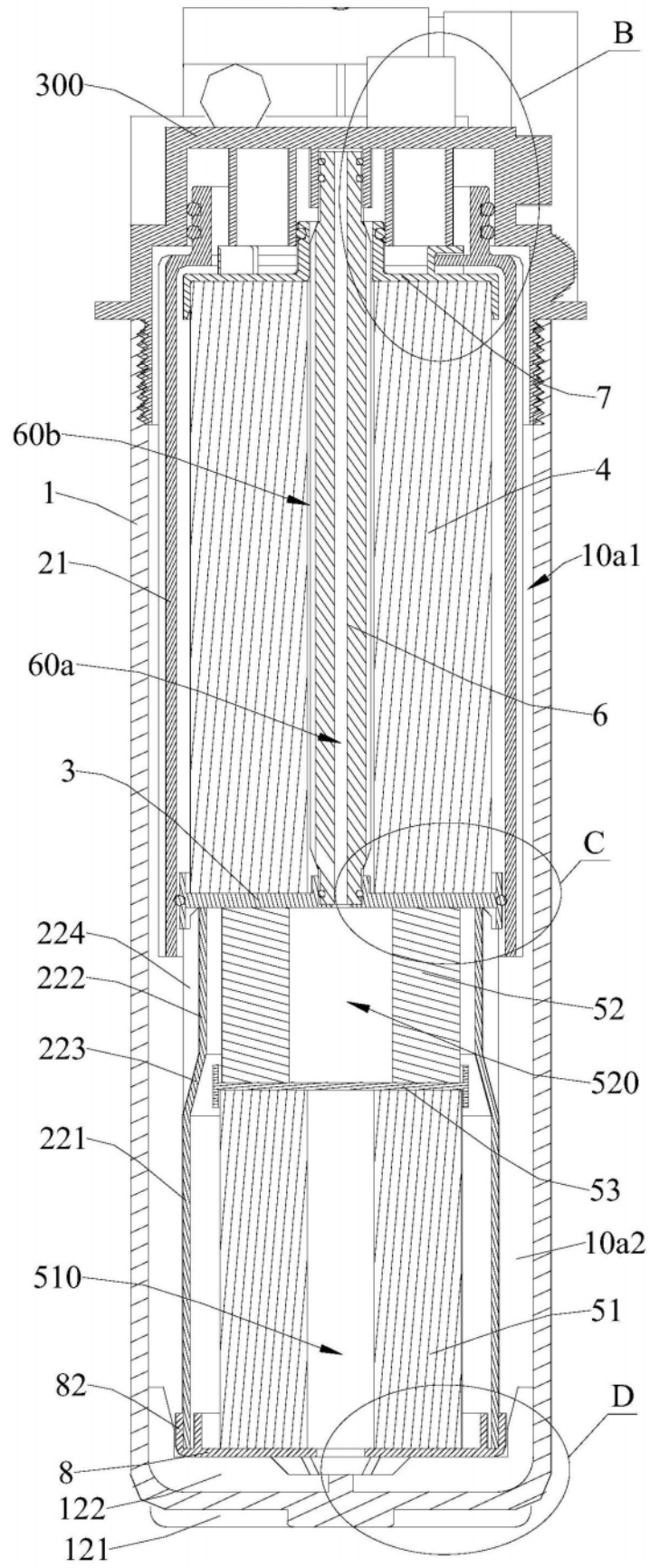


图6

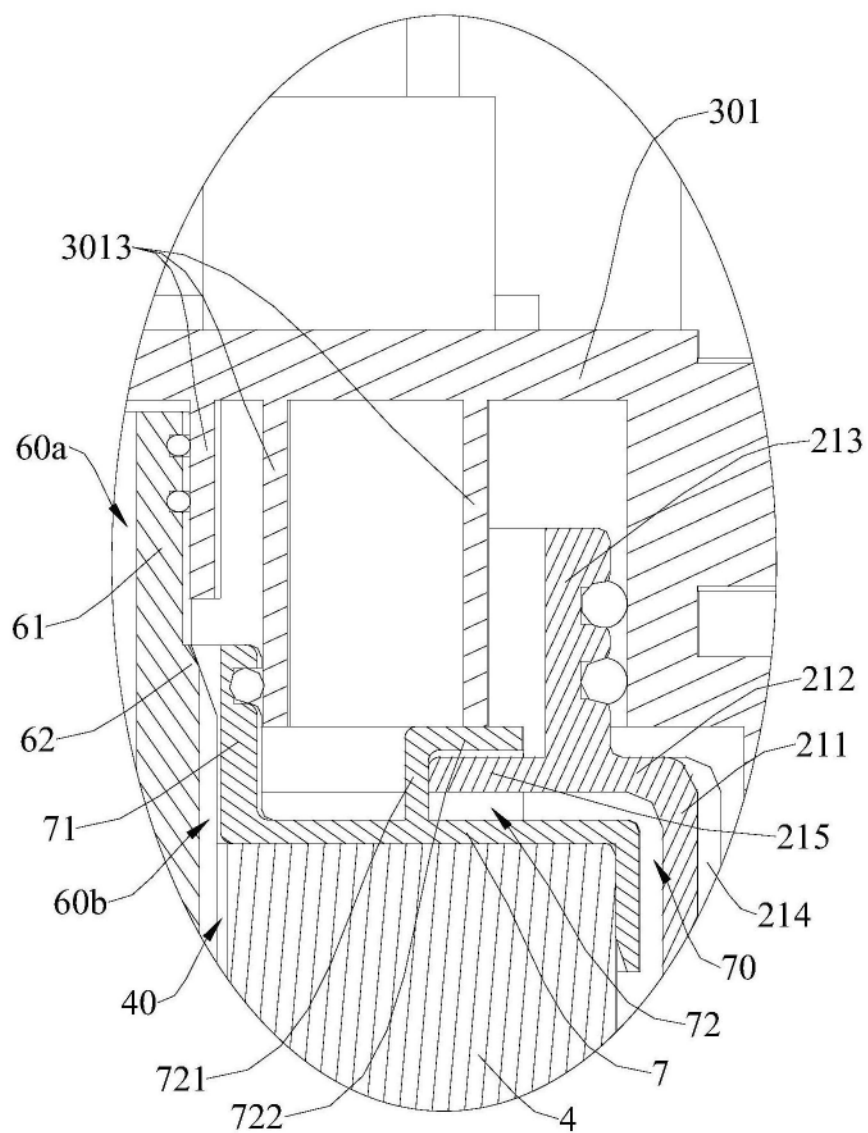


图7

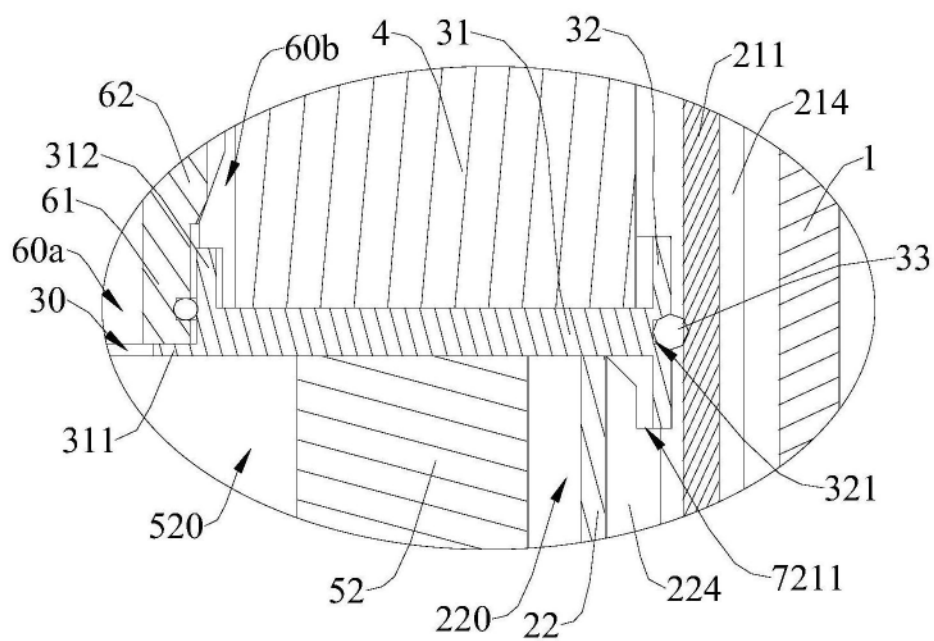


图8

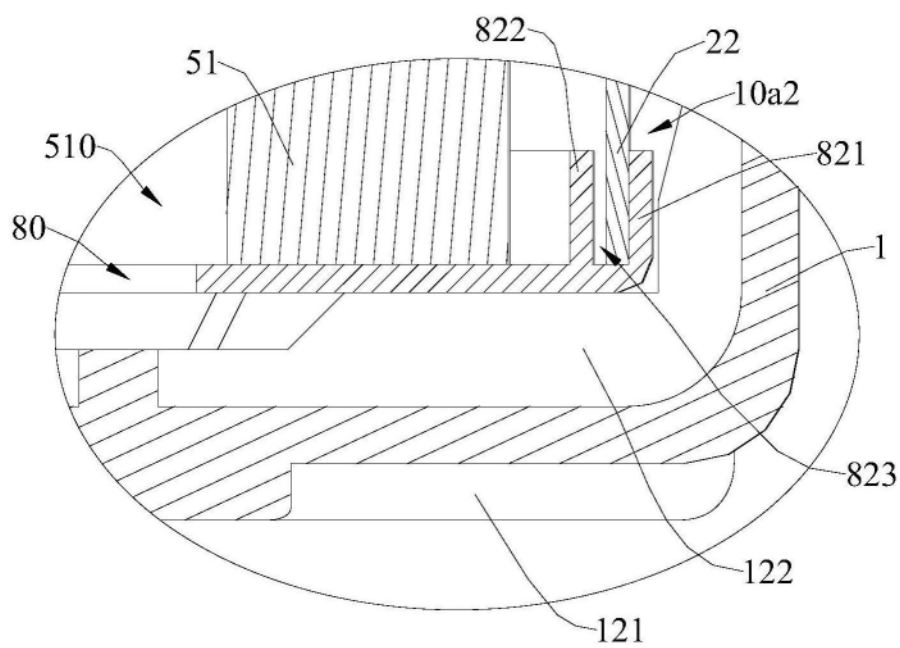


图9

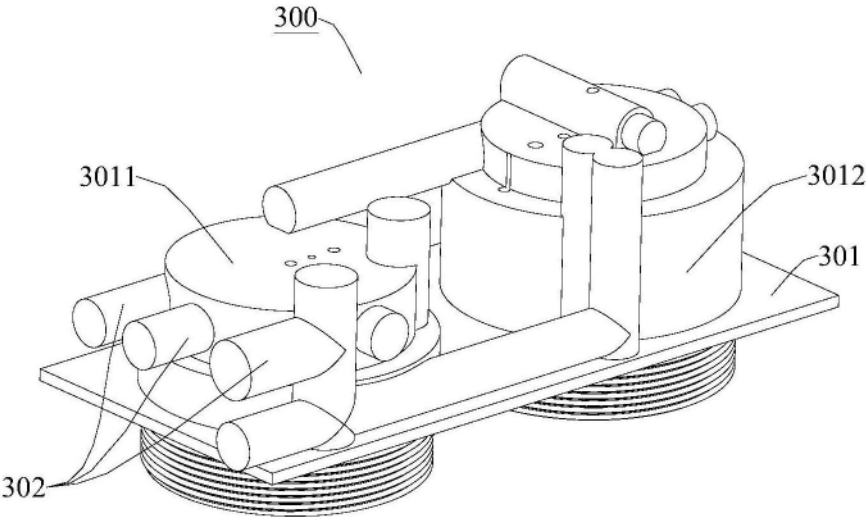


图10

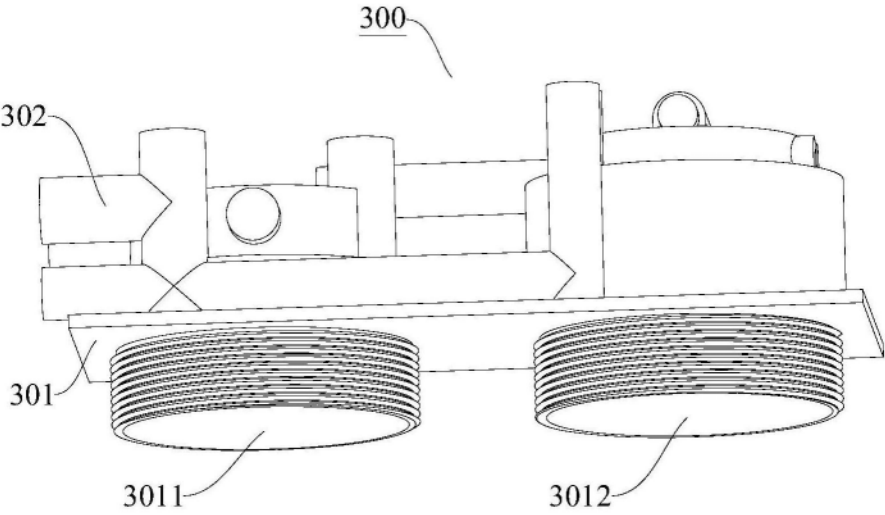


图11

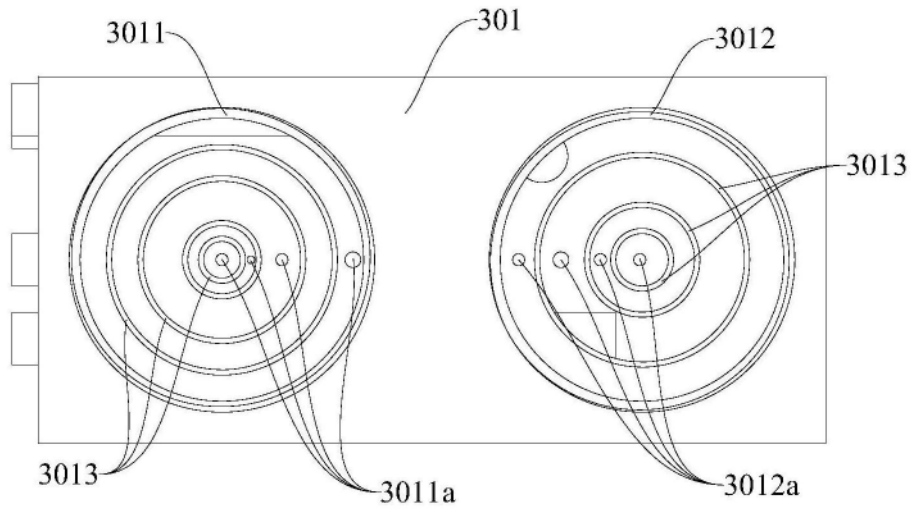


图12

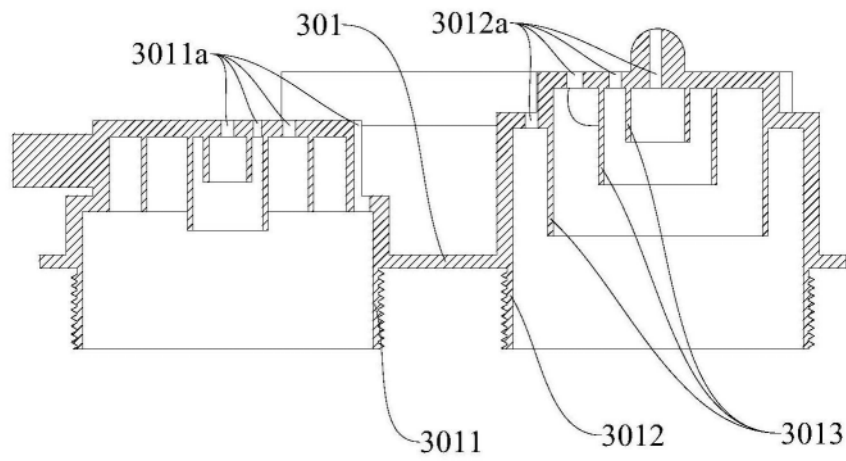


图13

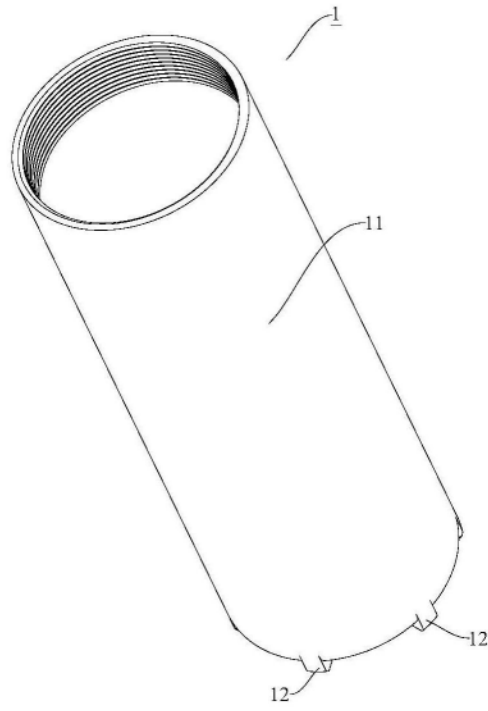


图14

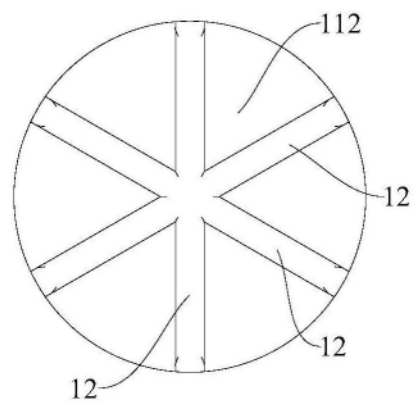


图15

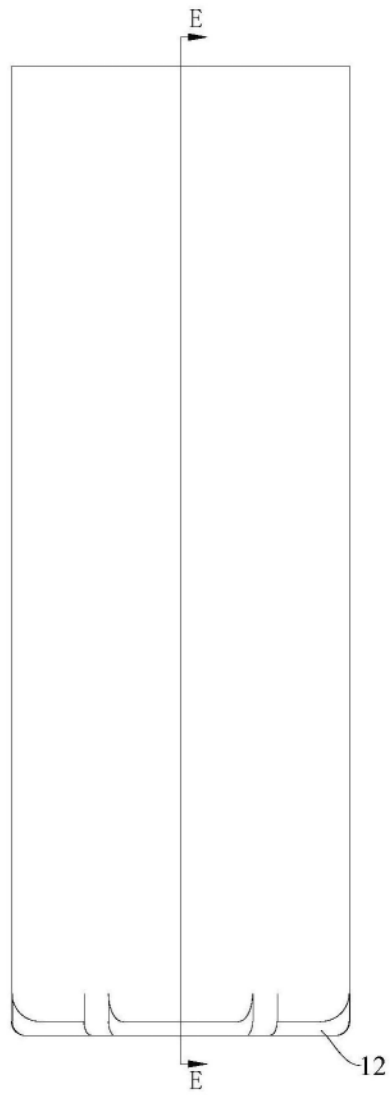


图16

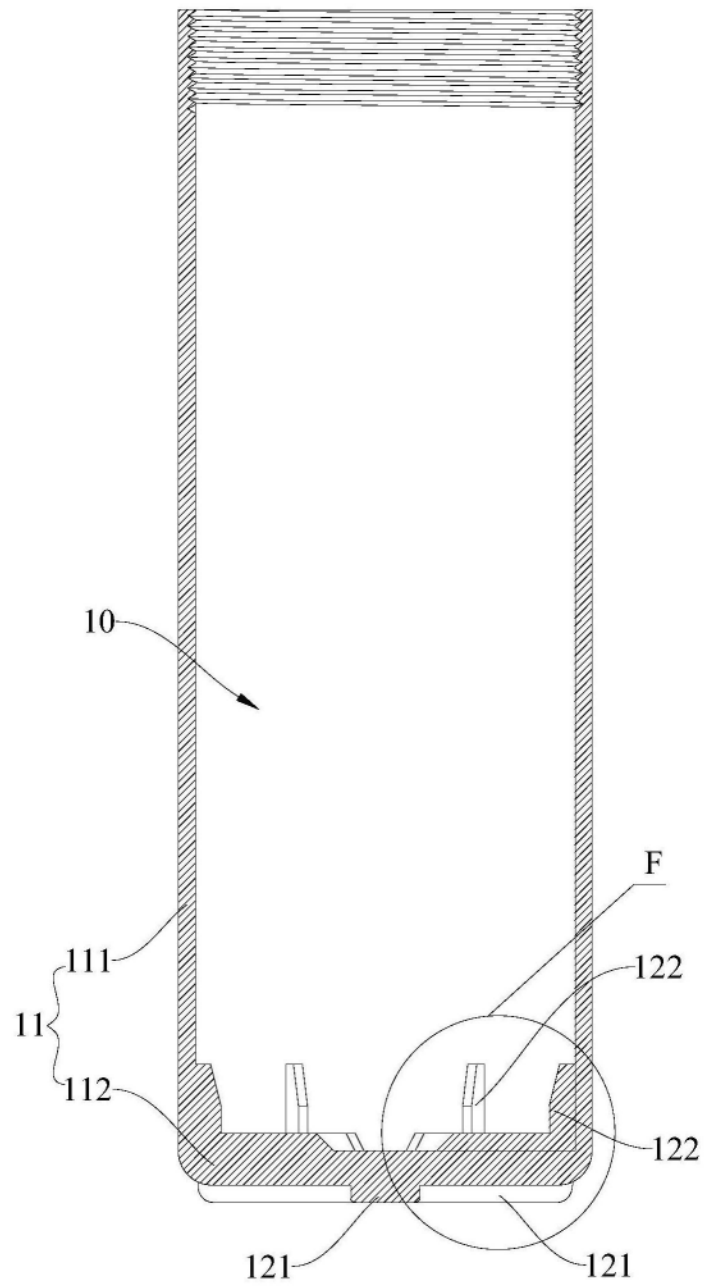


图17

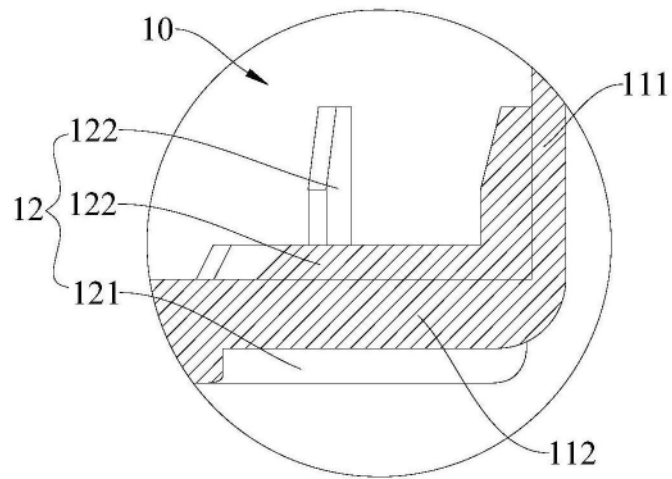


图18

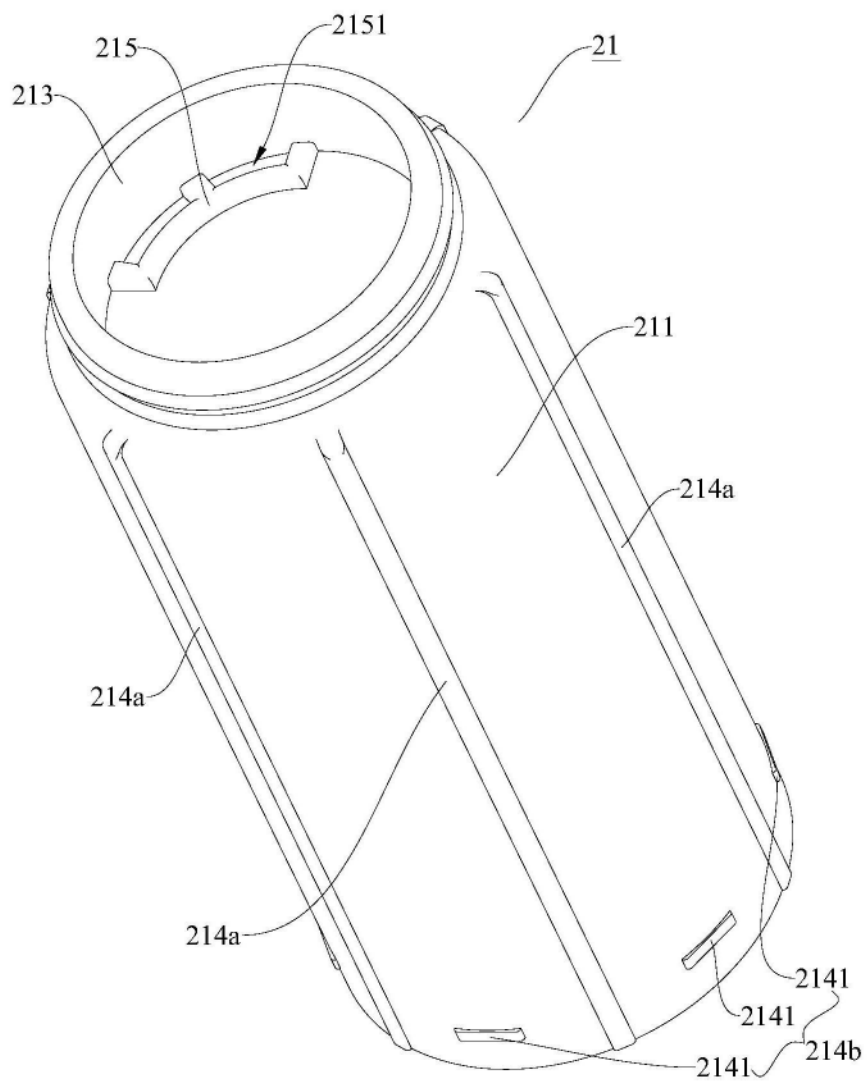


图19

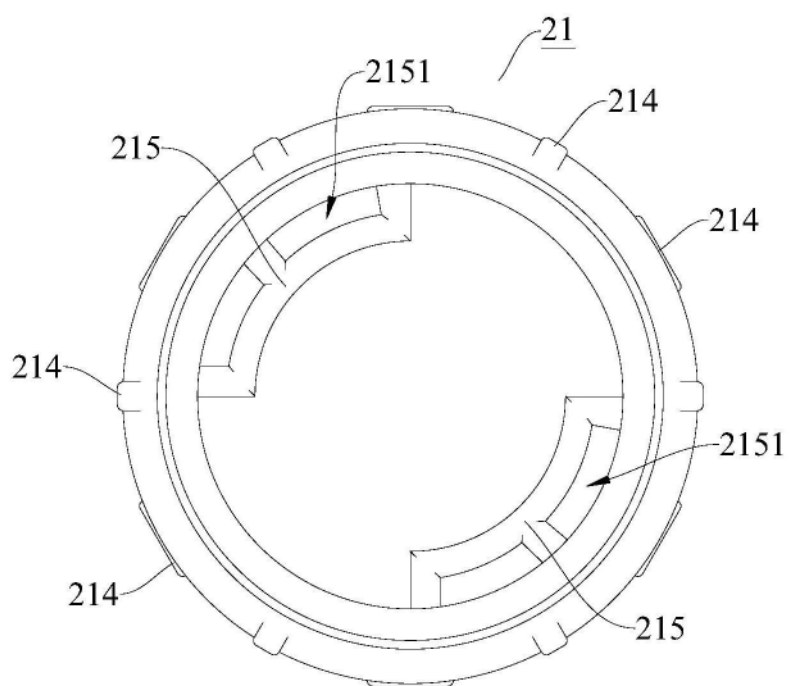


图20

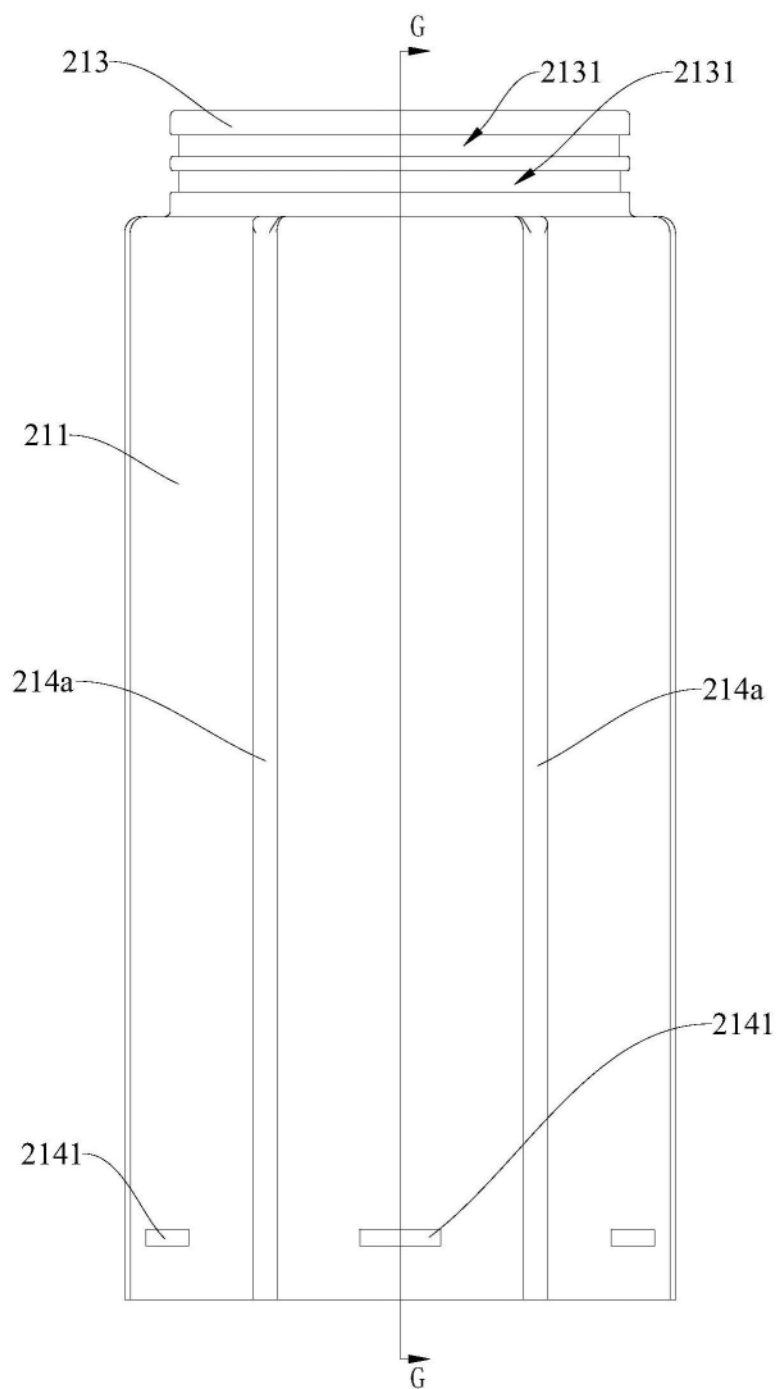


图21

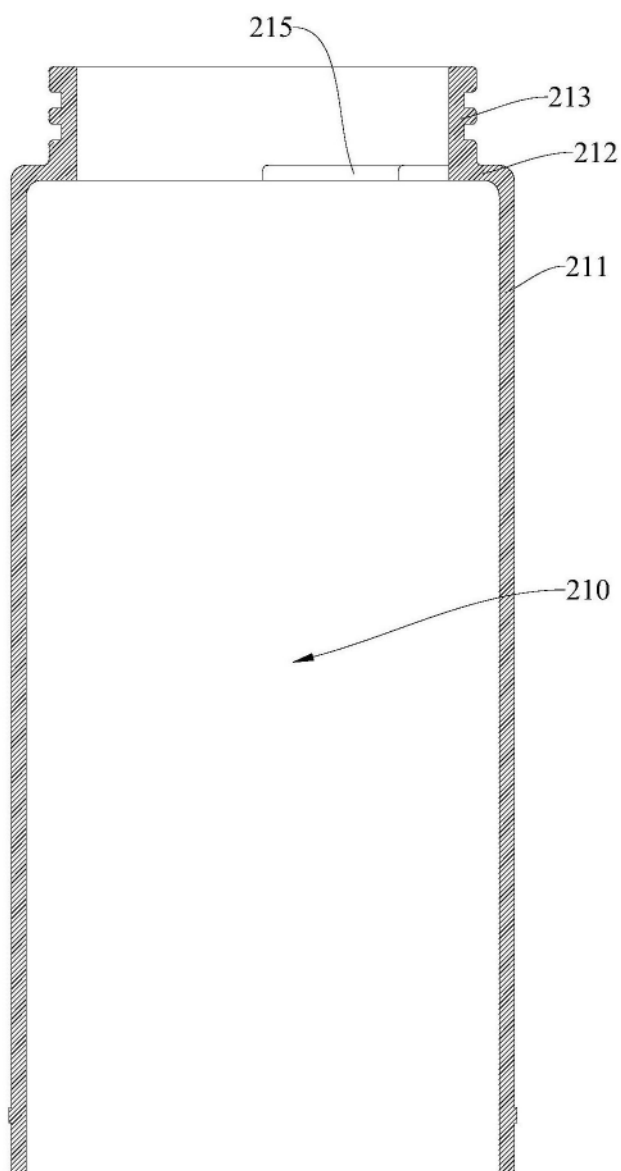


图22

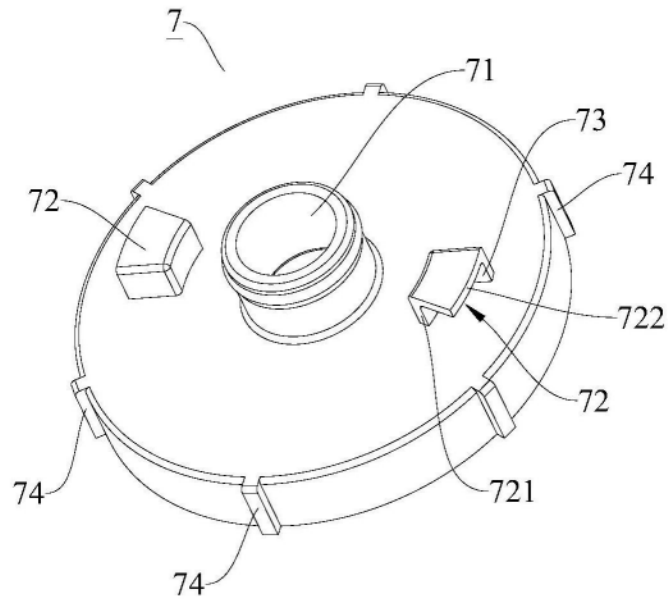


图23

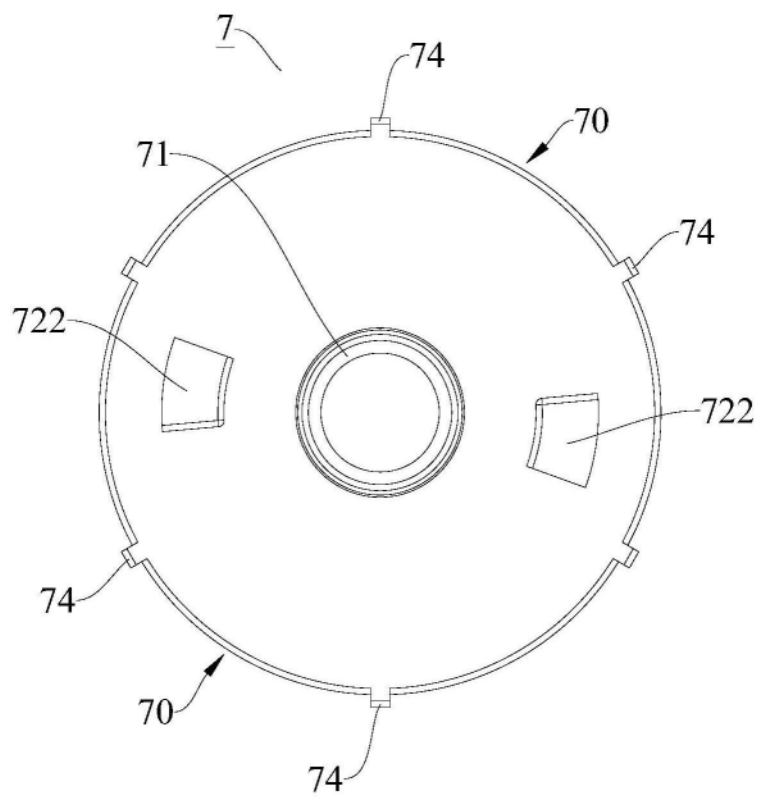


图24

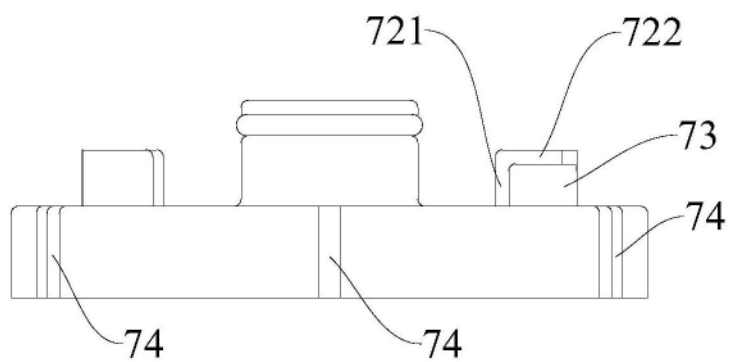


图25

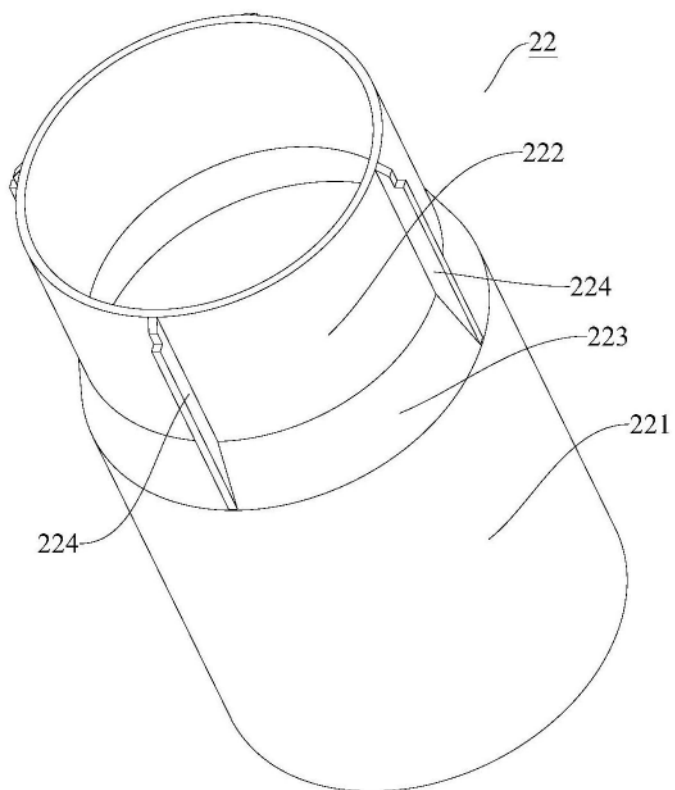


图26

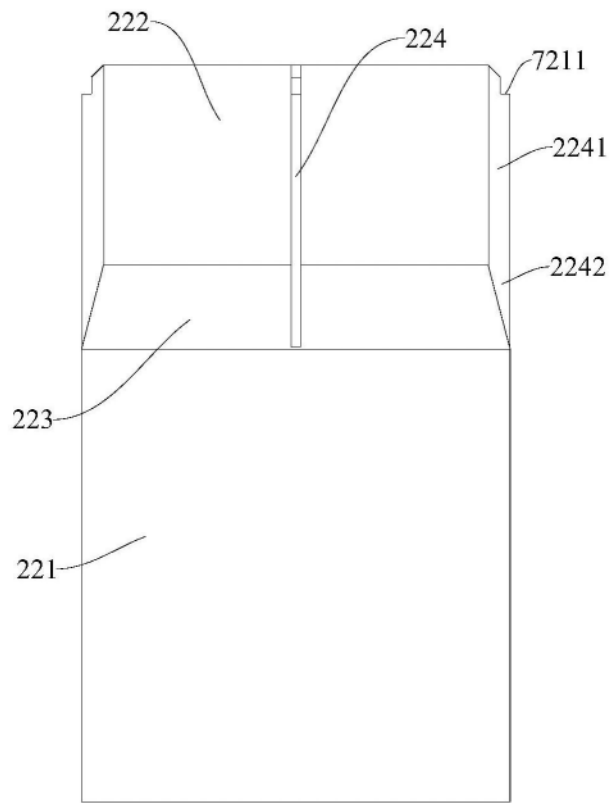


图27

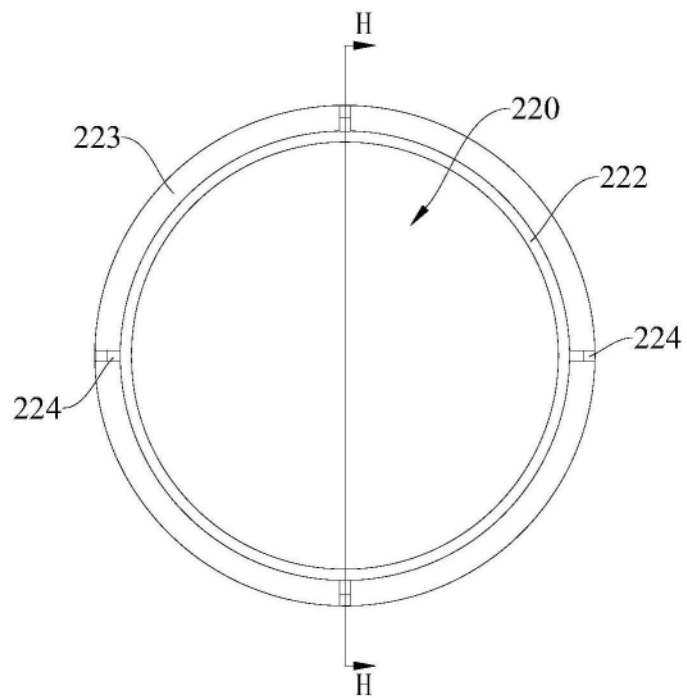


图28

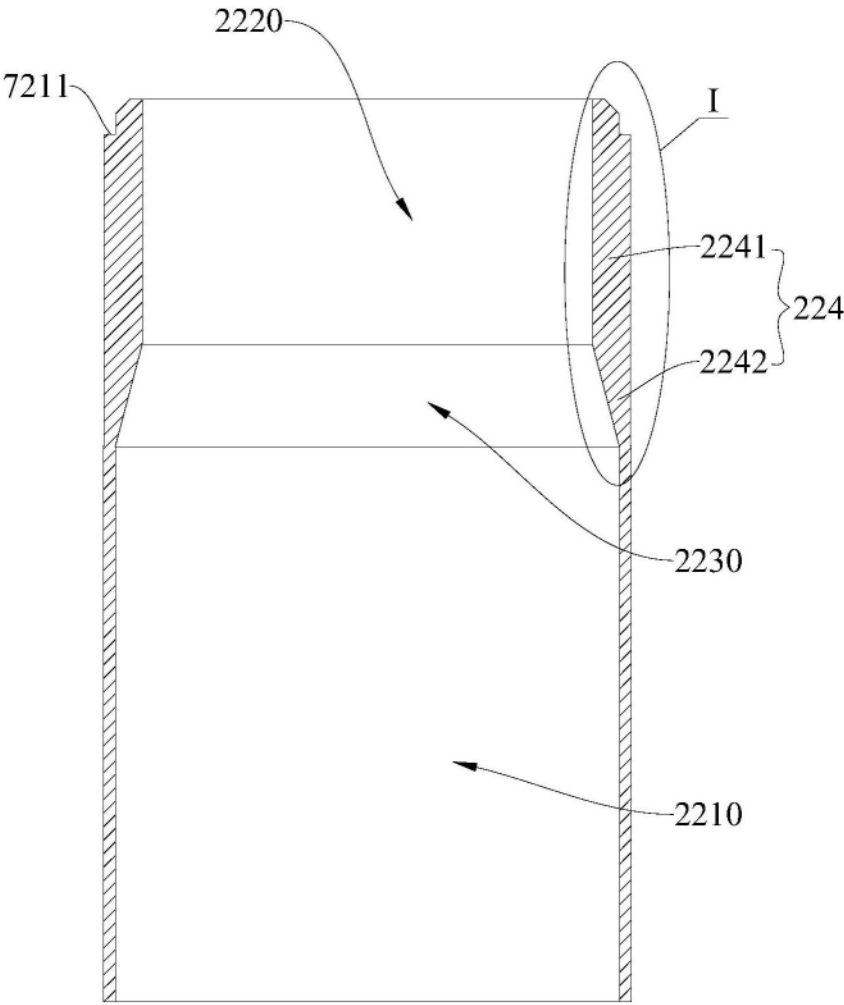


图29

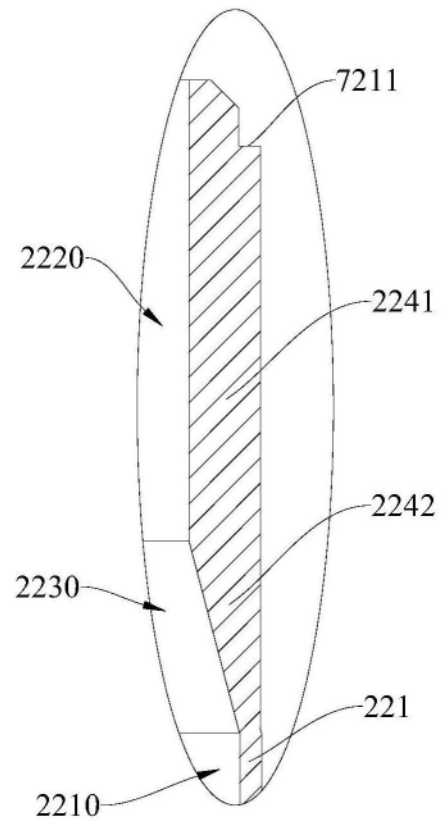


图30

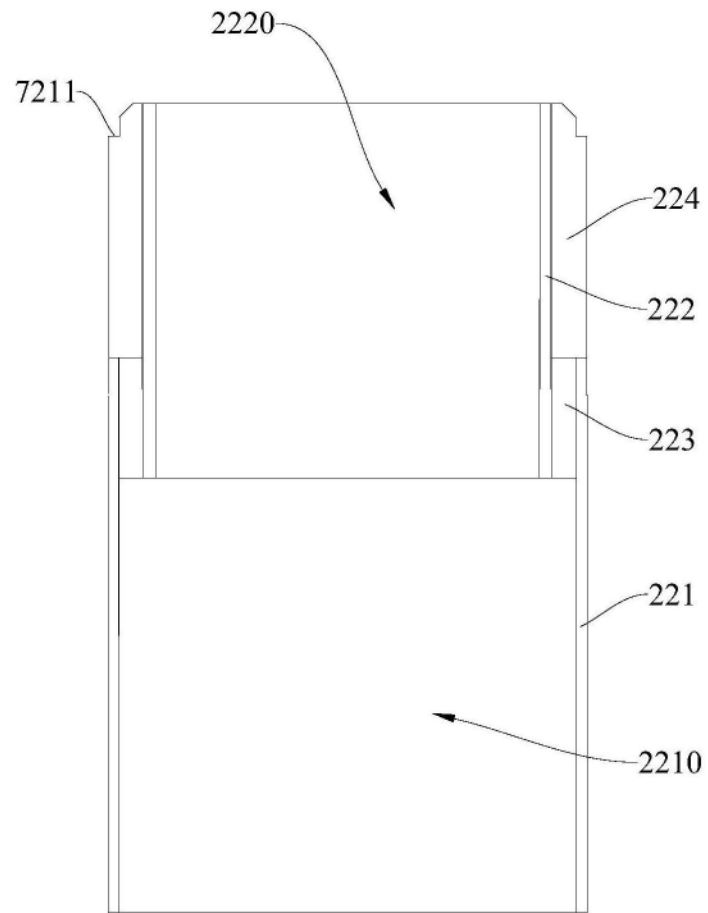


图31

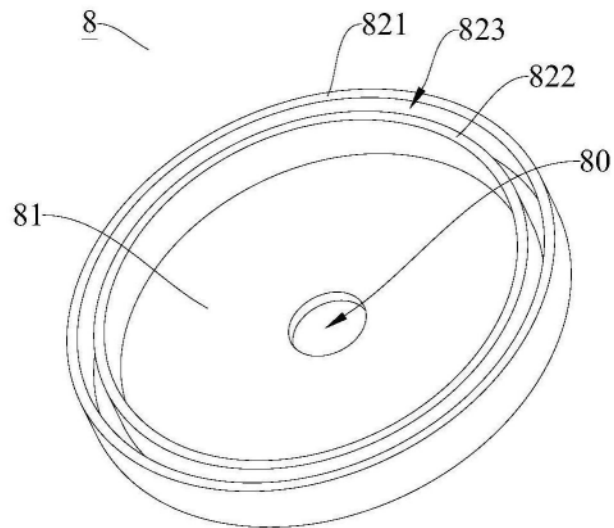


图32

8



图33

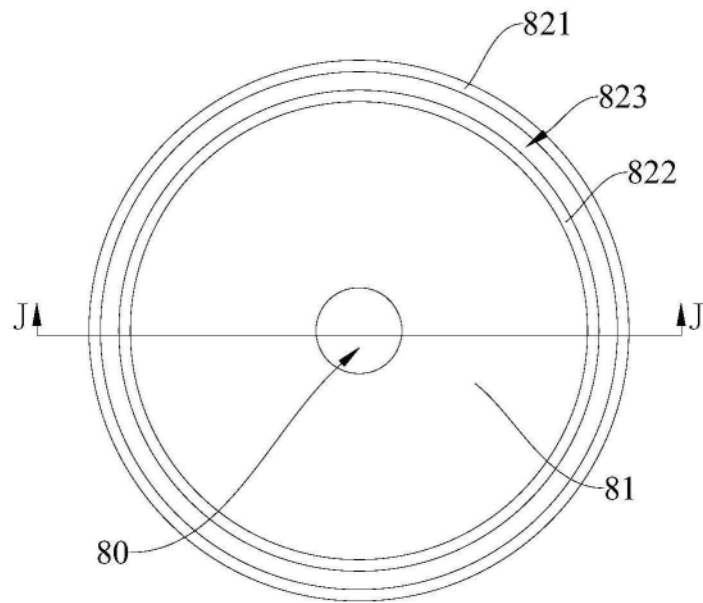


图34

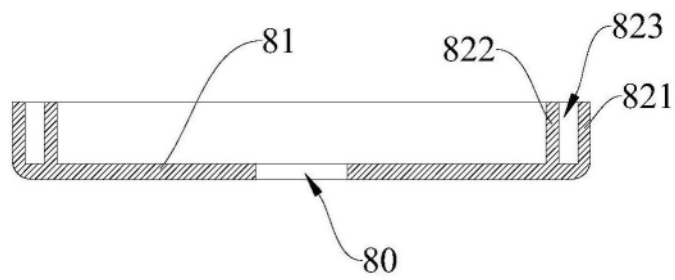


图35

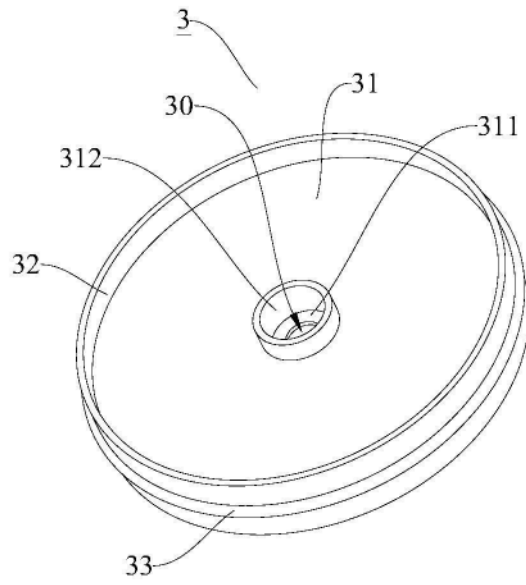


图36

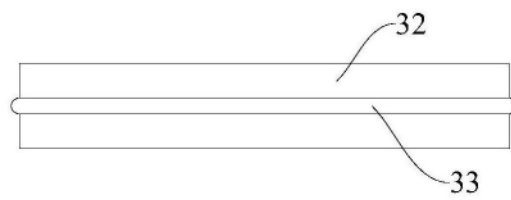


图37

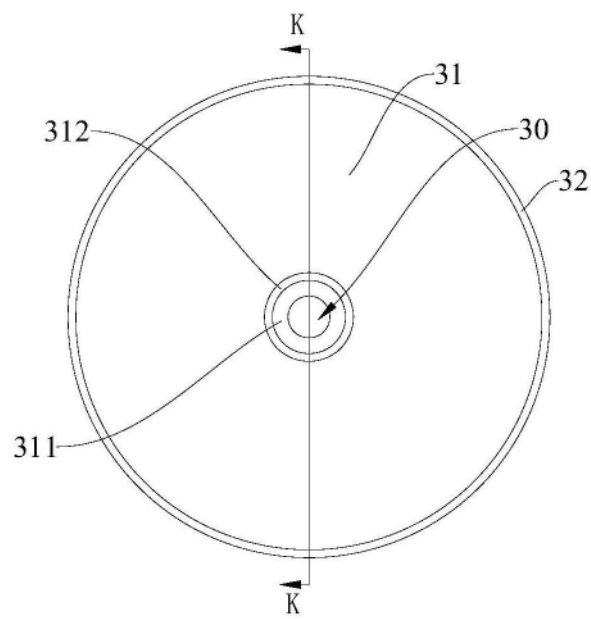


图38

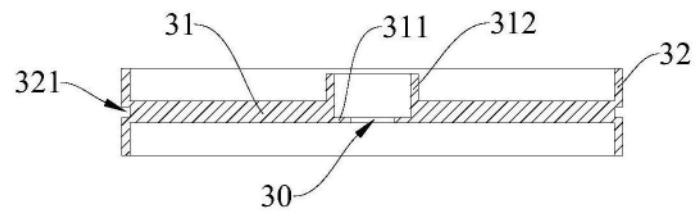


图39

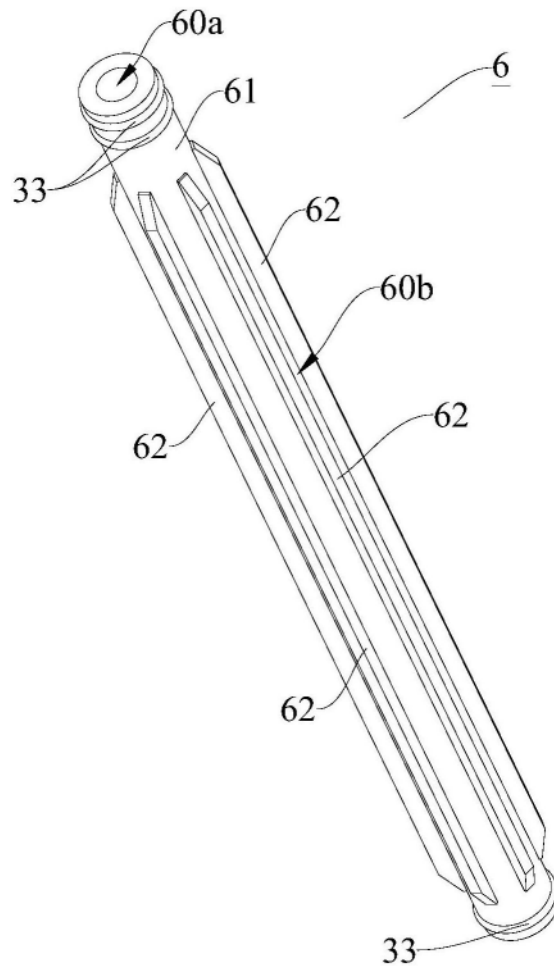


图40

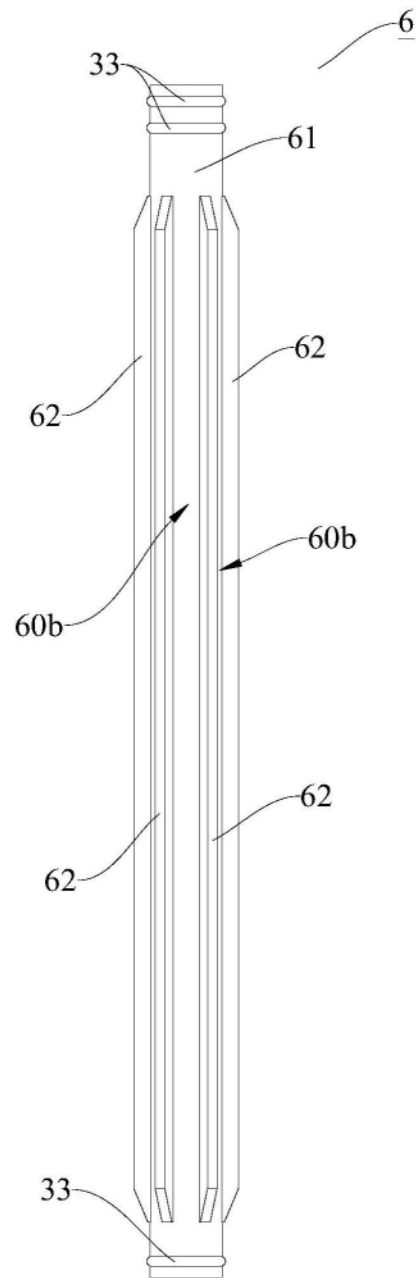


图41

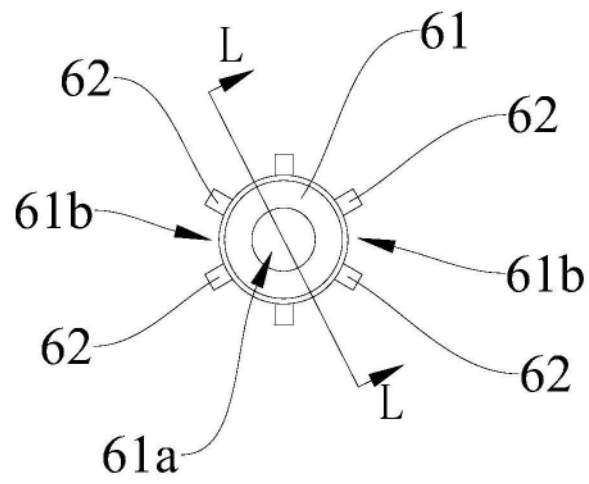


图42

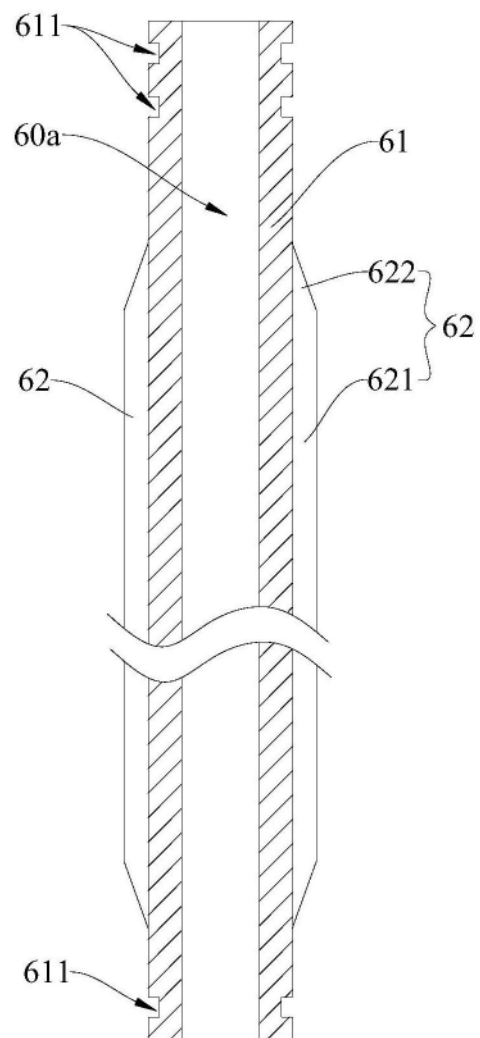


图43

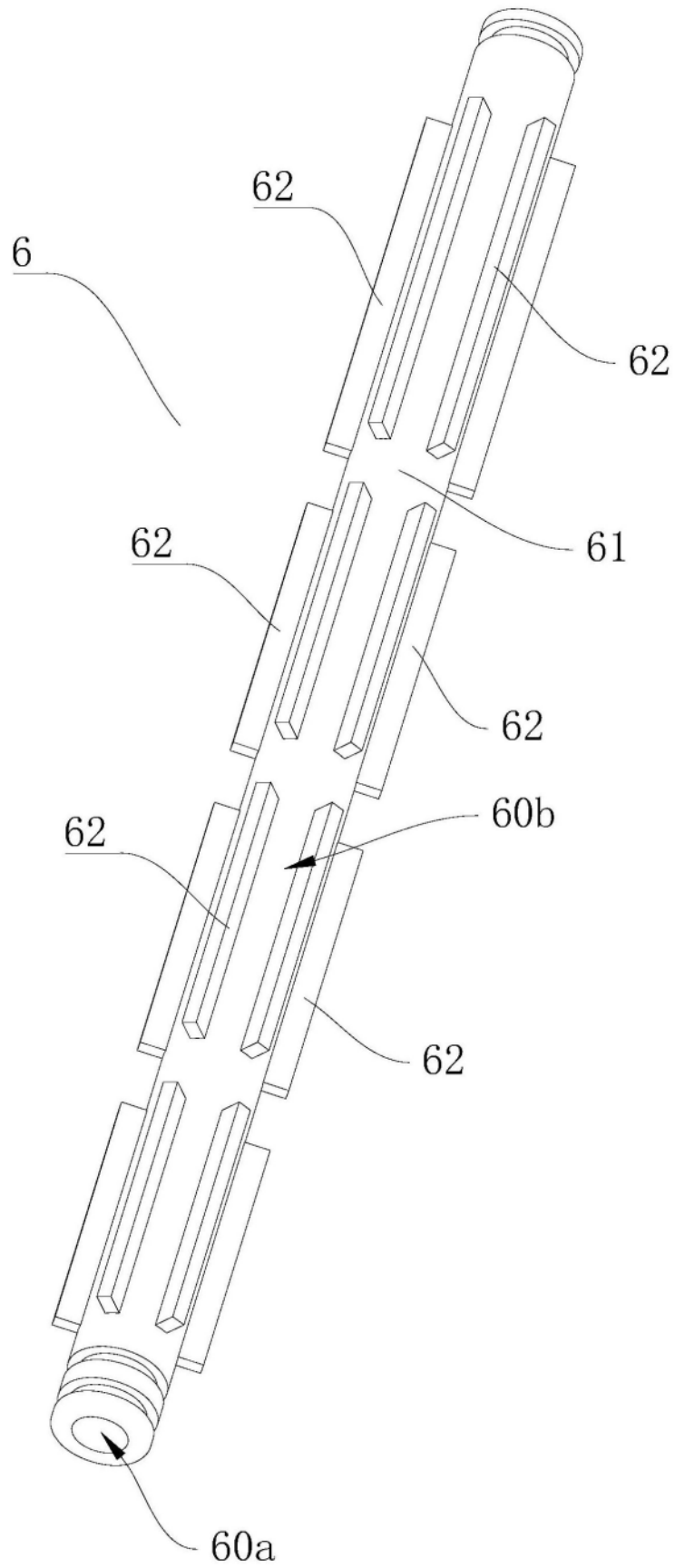


图44

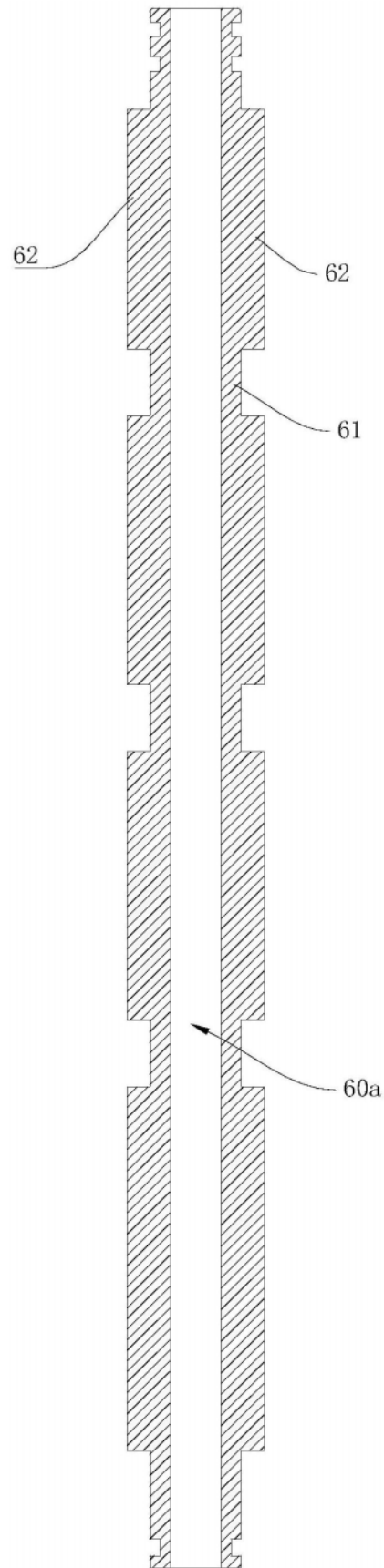


图45

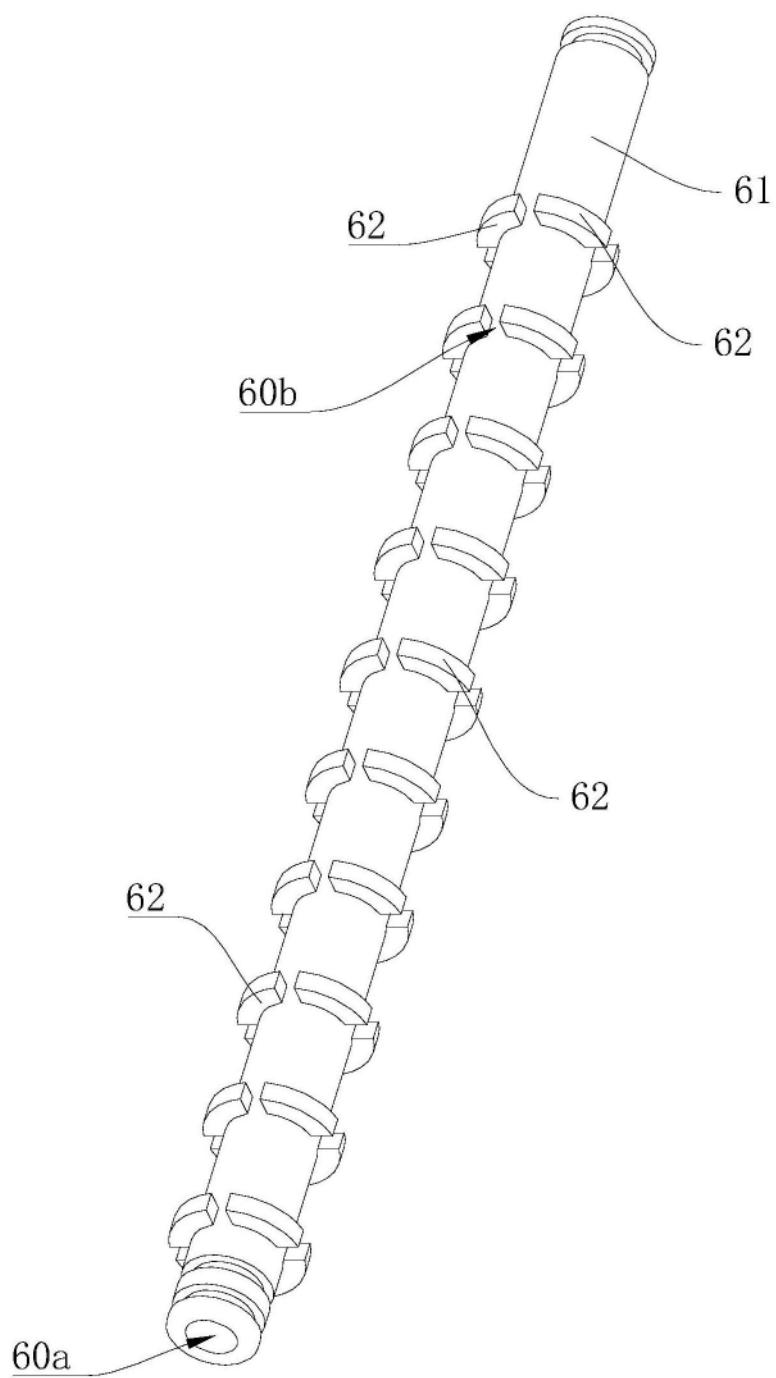


图46

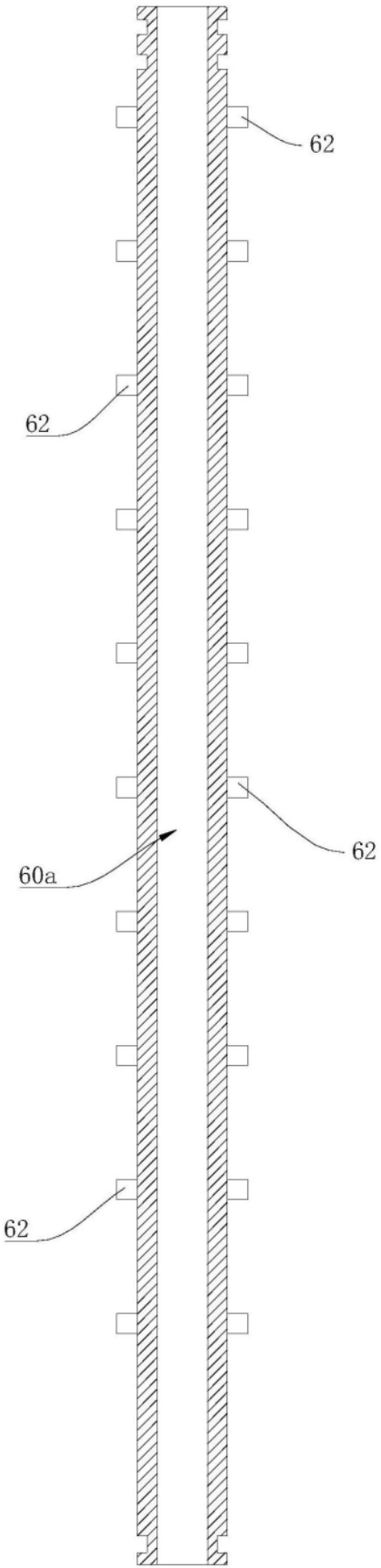


图47

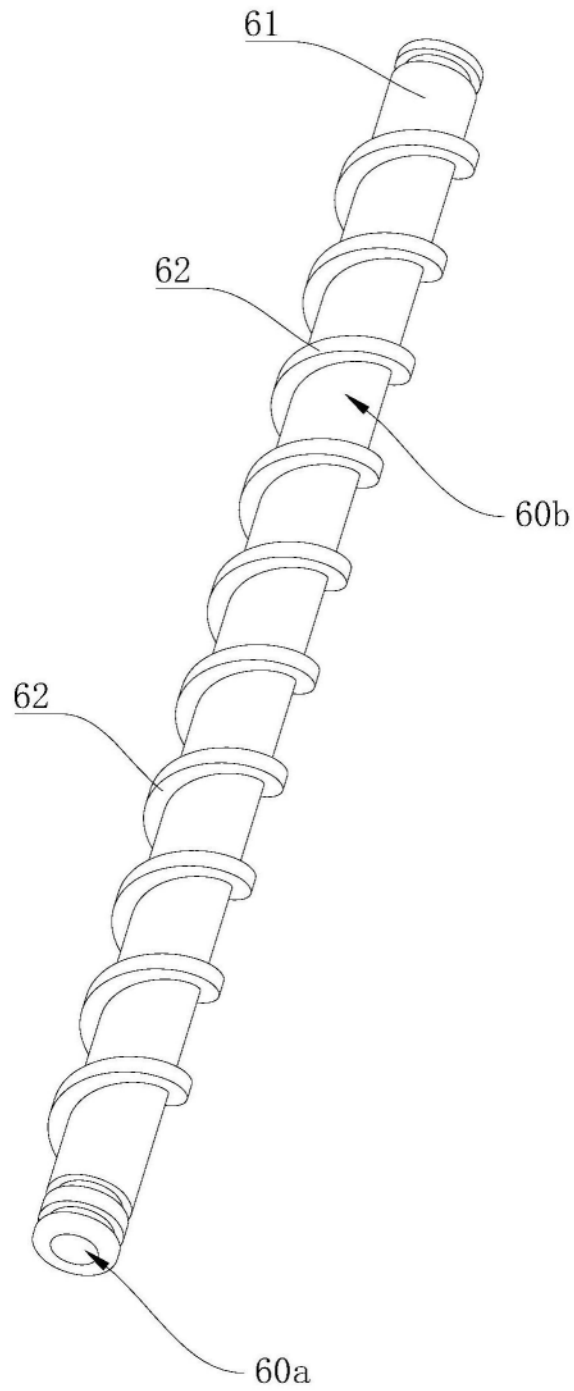


图48

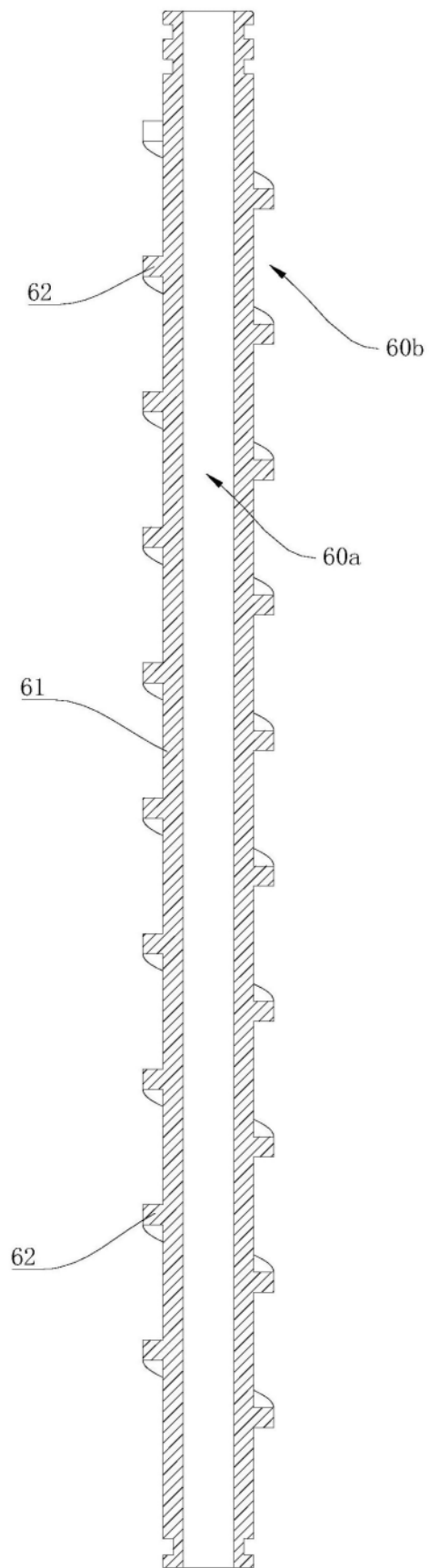


图49

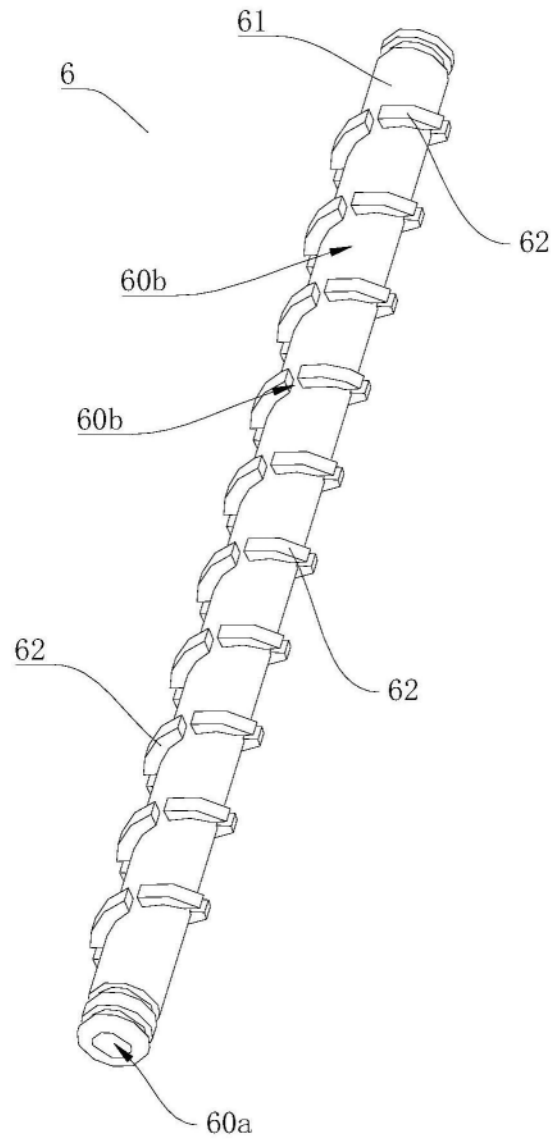


图50

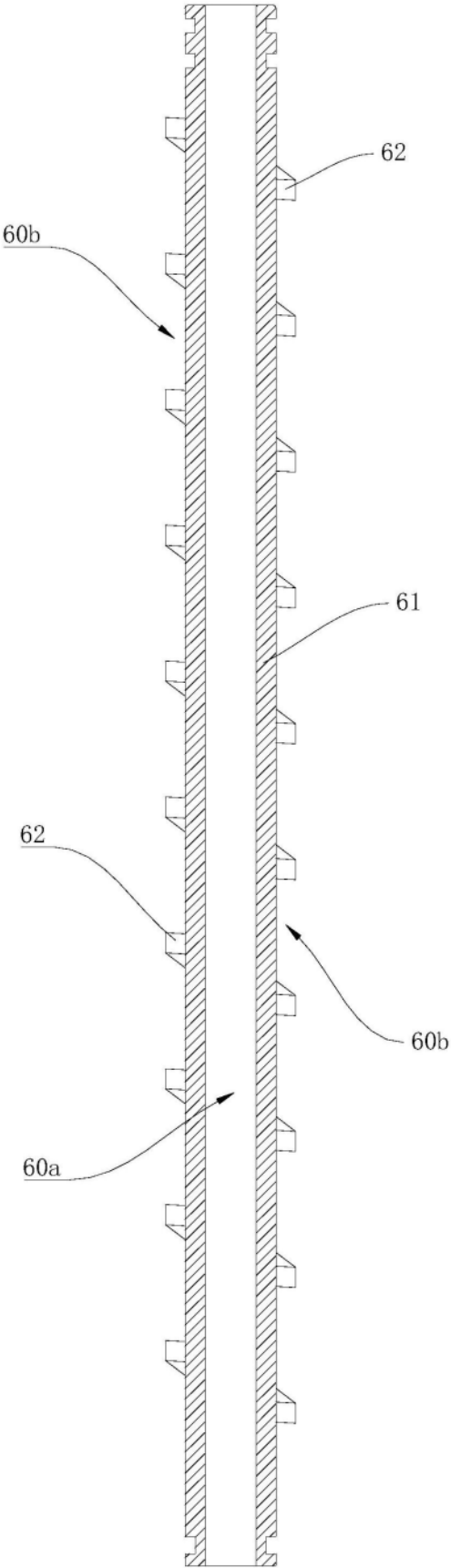


图51

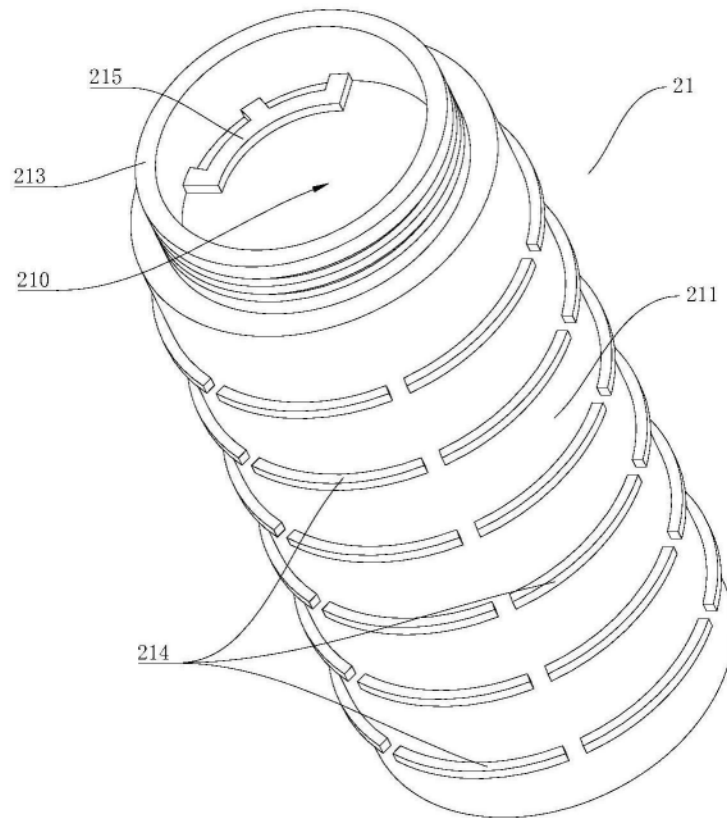


图52

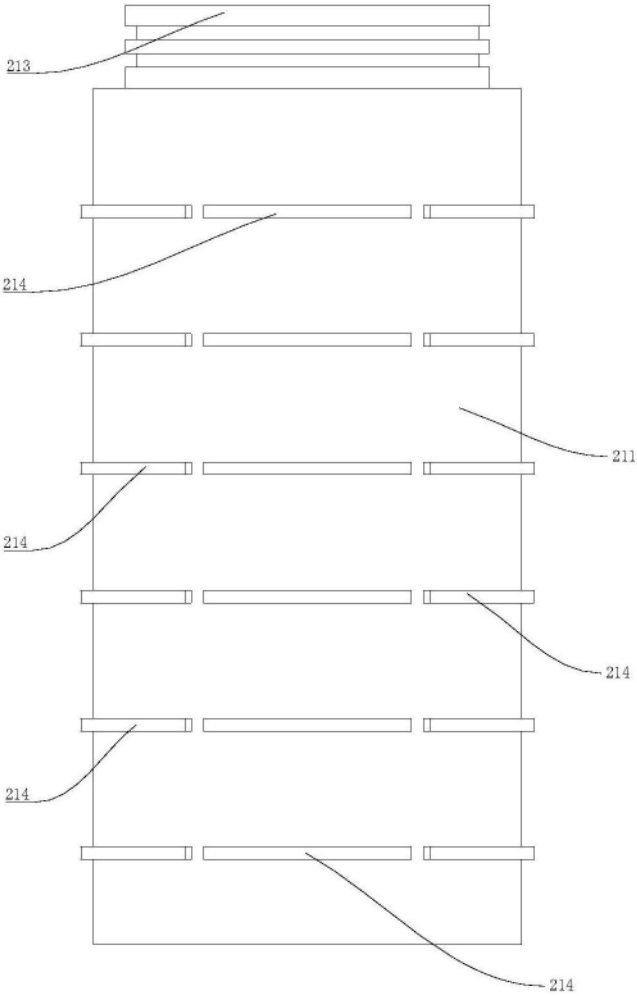


图53

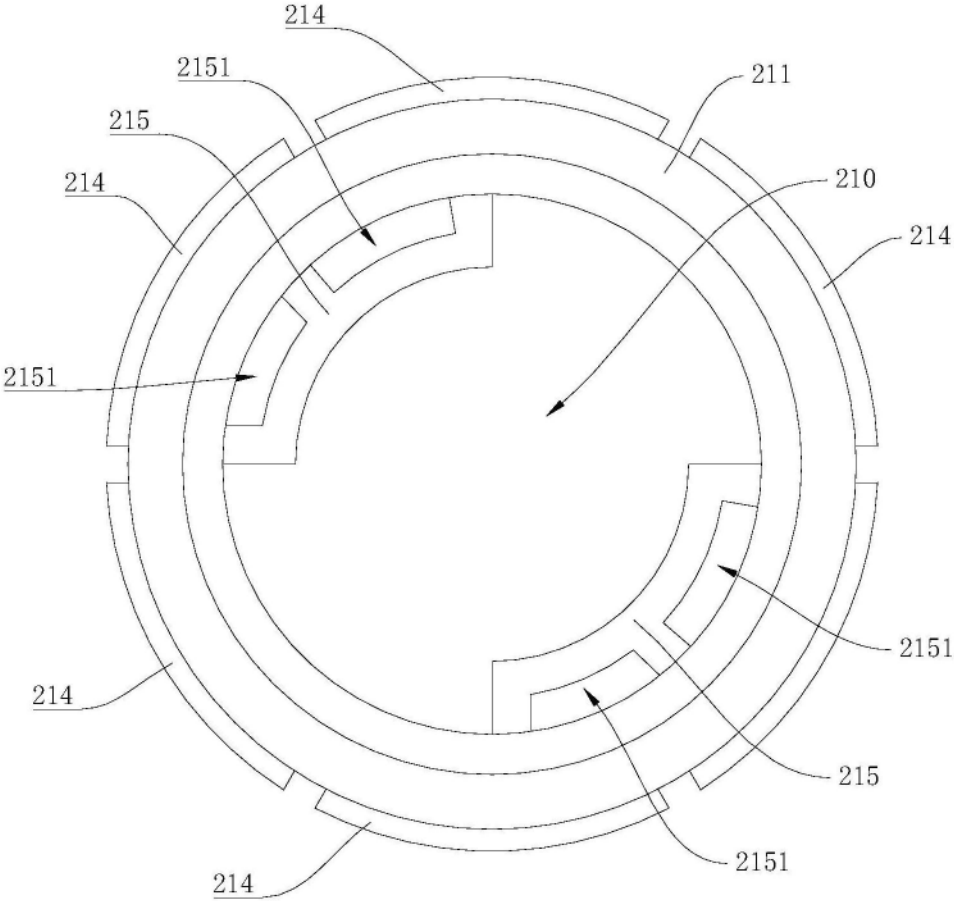


图54

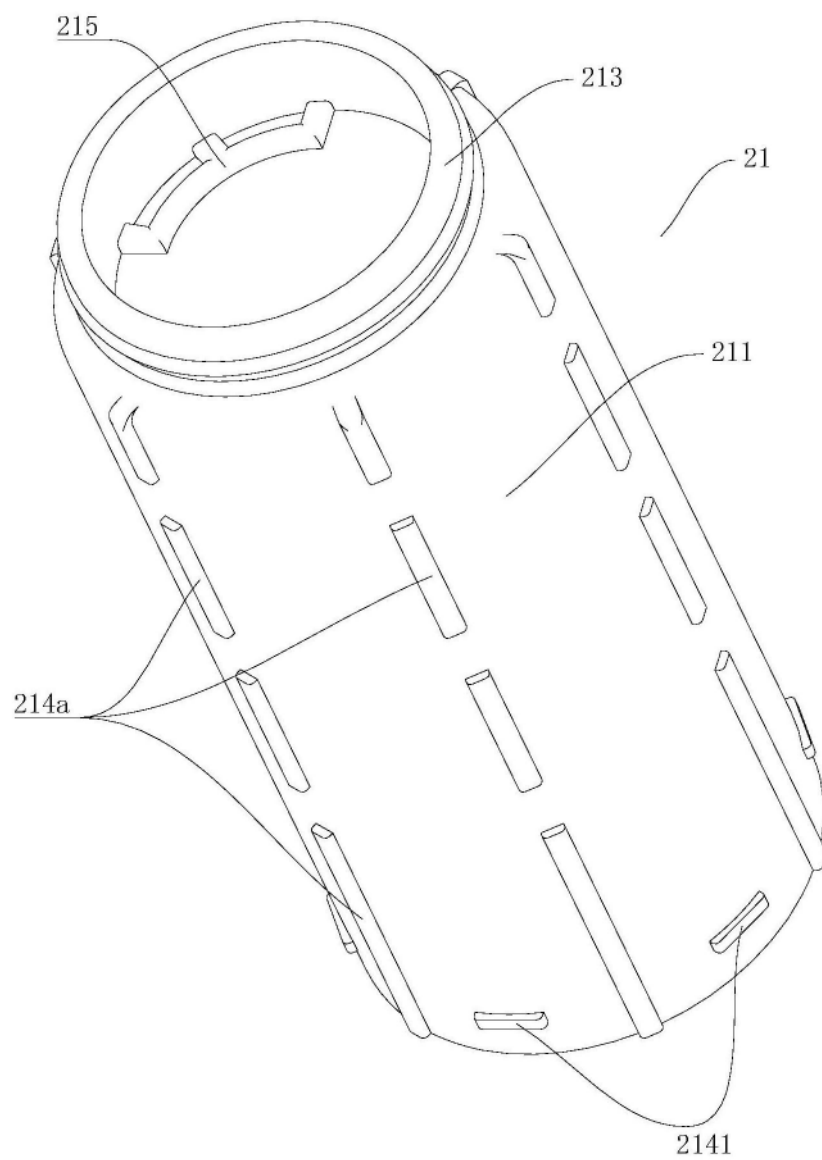


图55

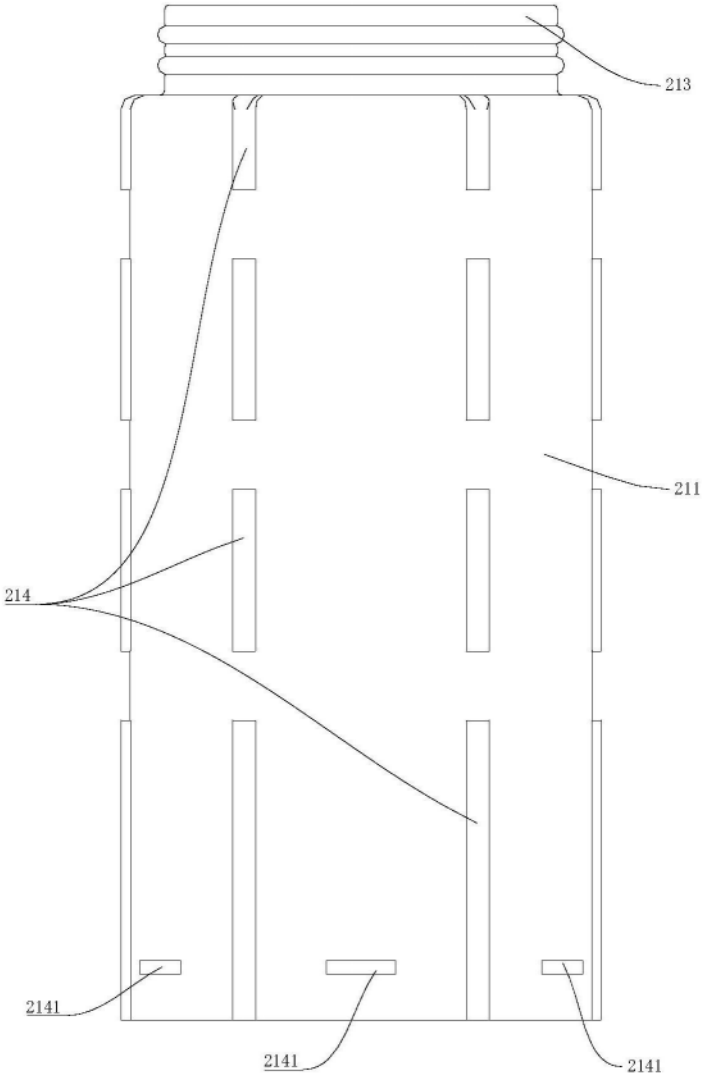


图56

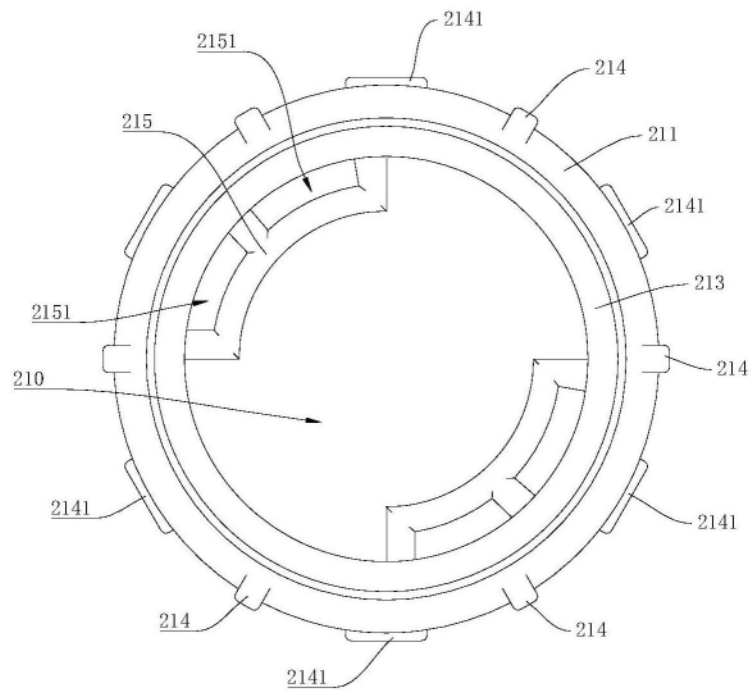


图57

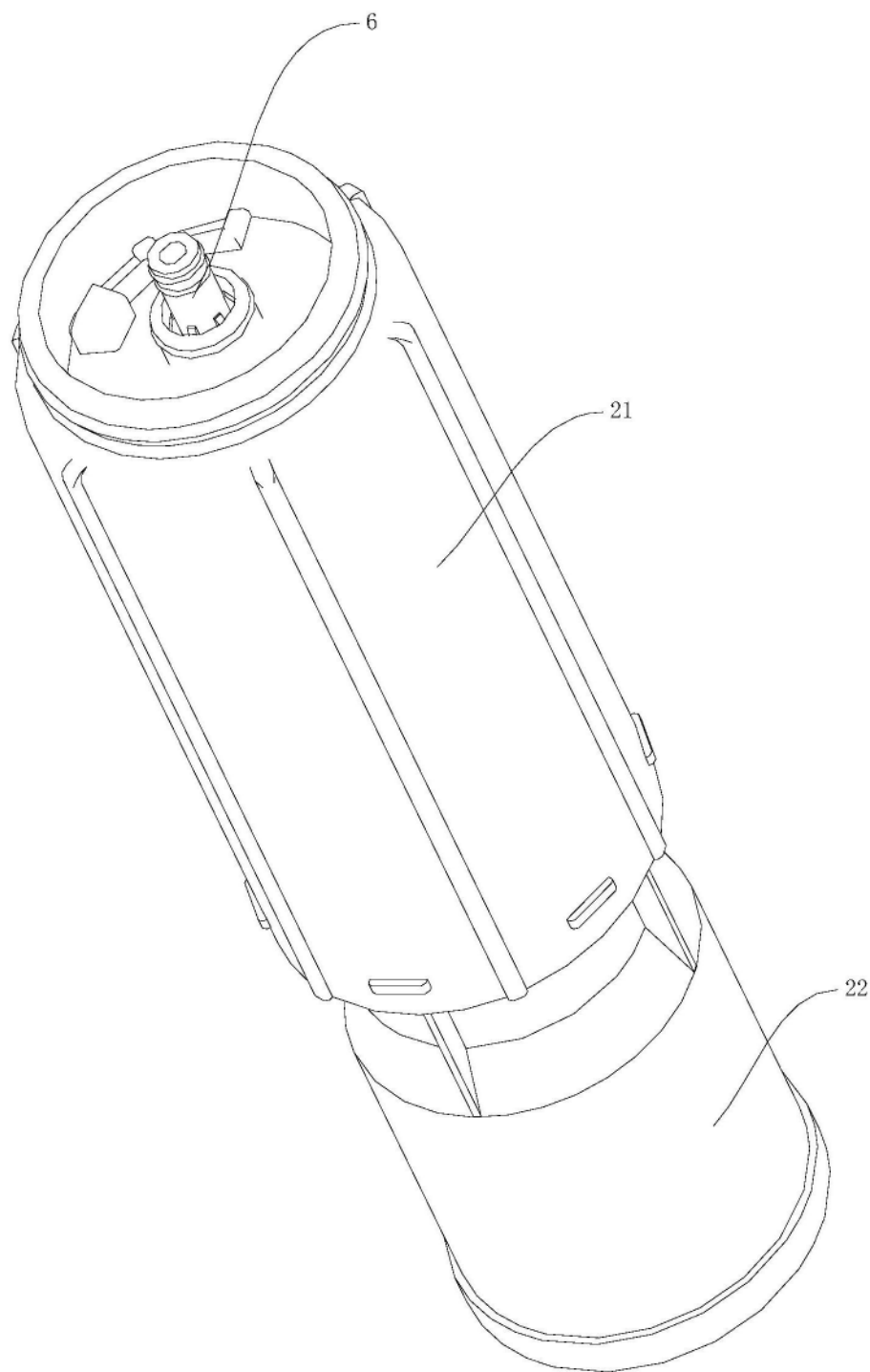


图58

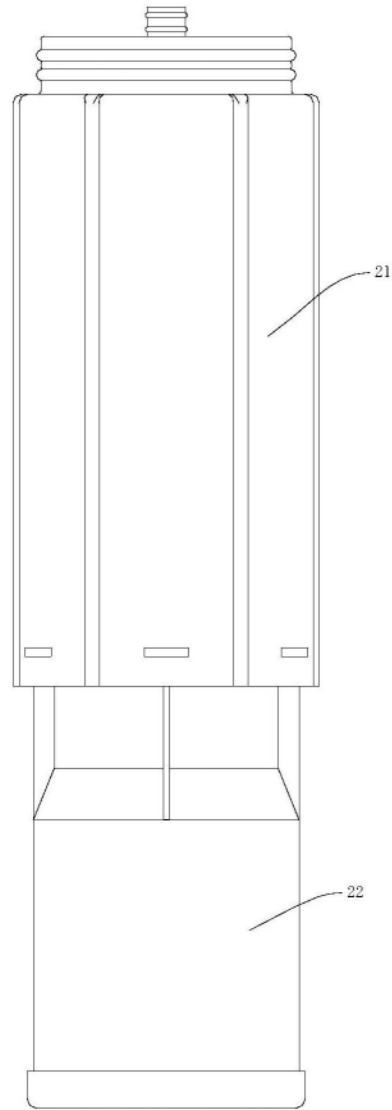


图59

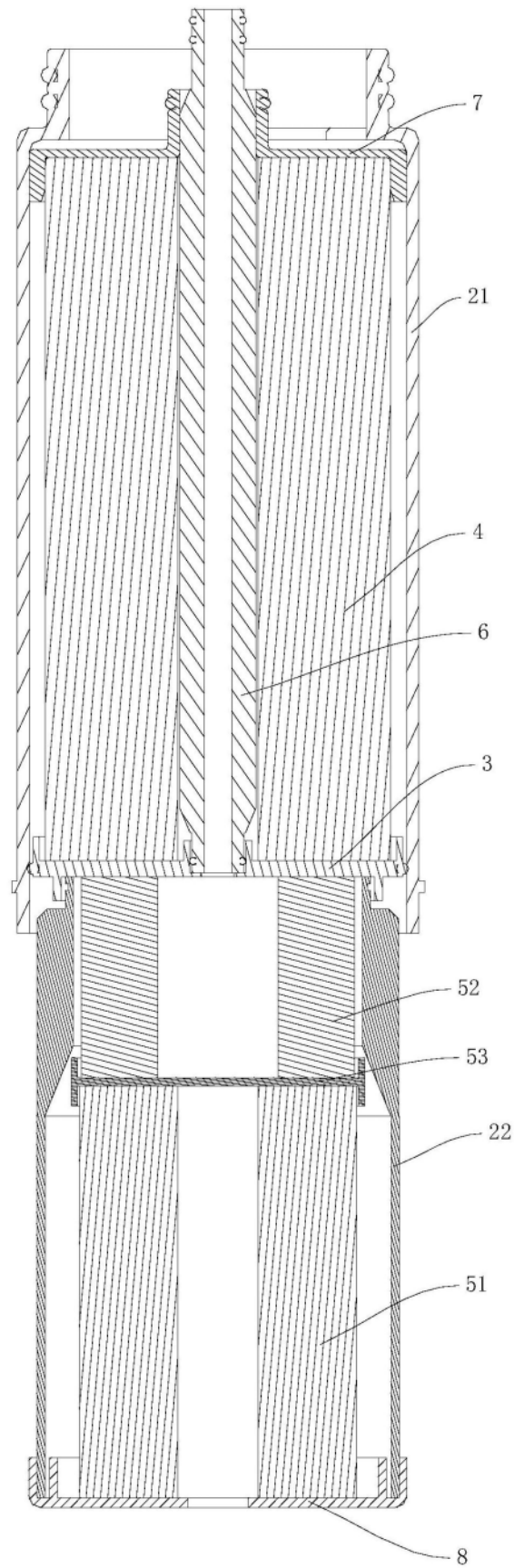


图60

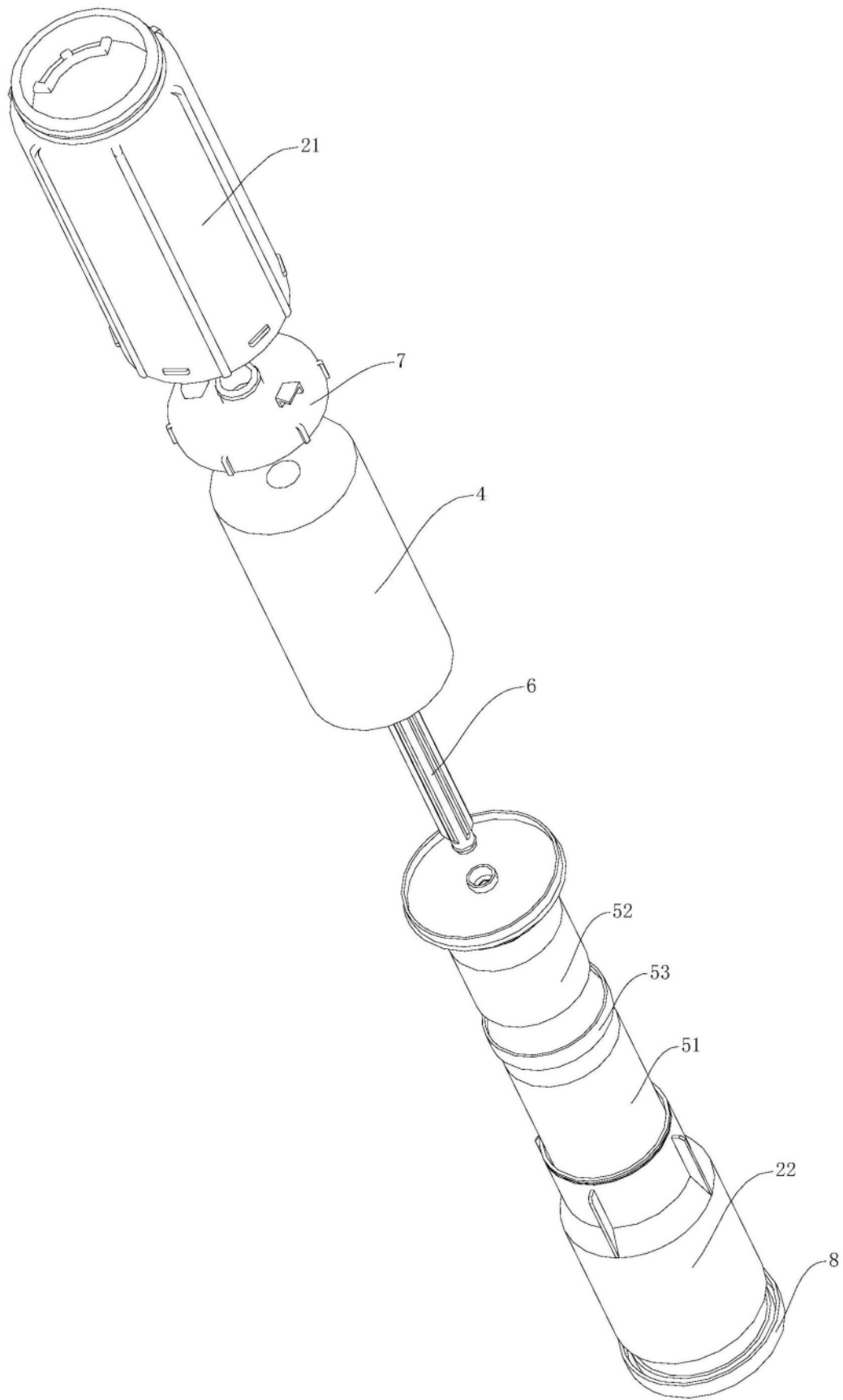


图61

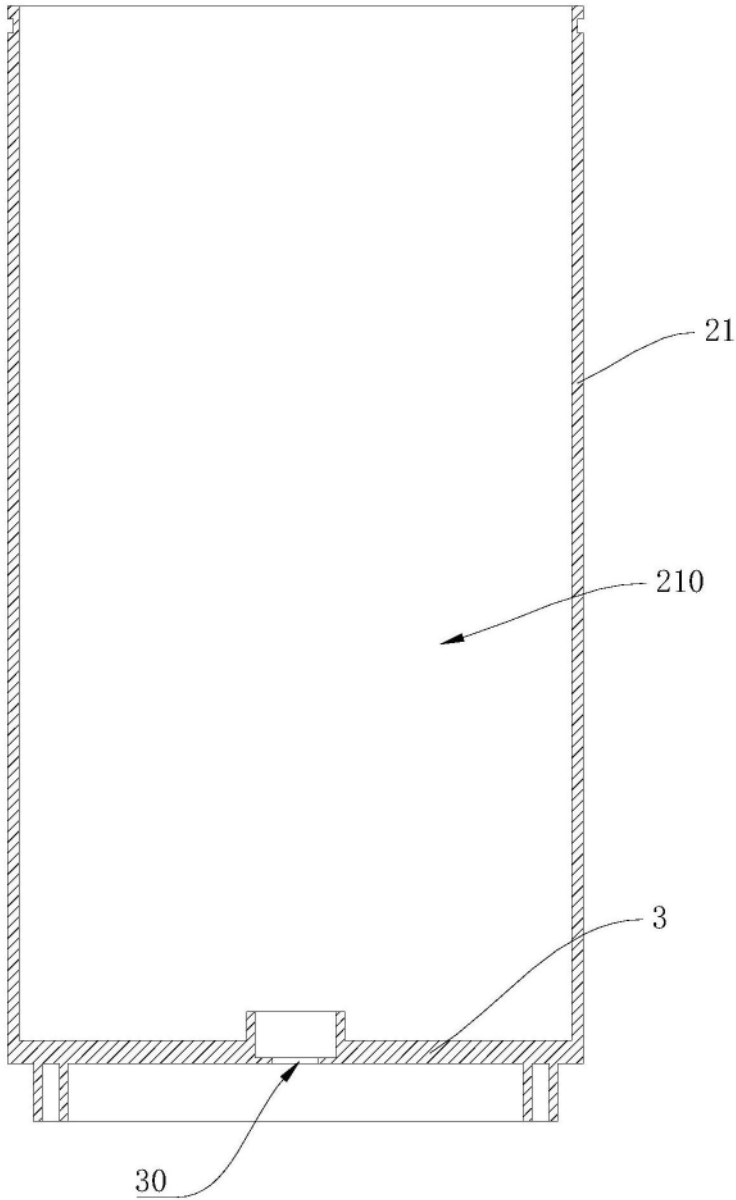


图62

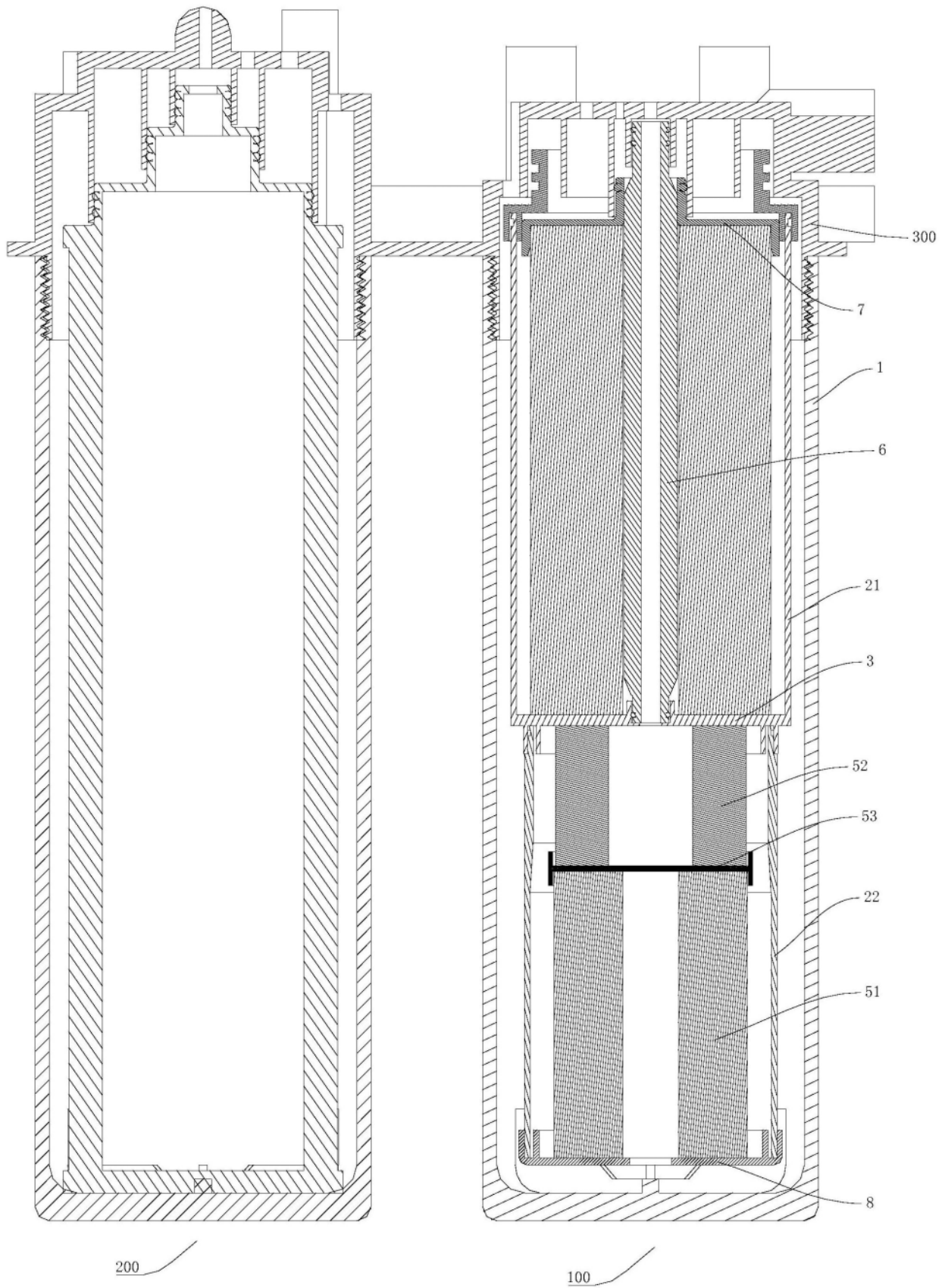


图63

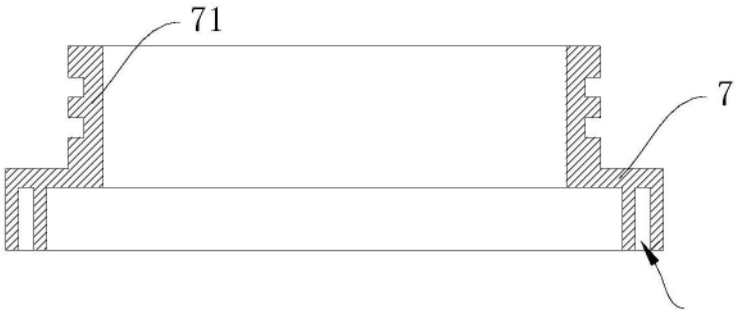


图64

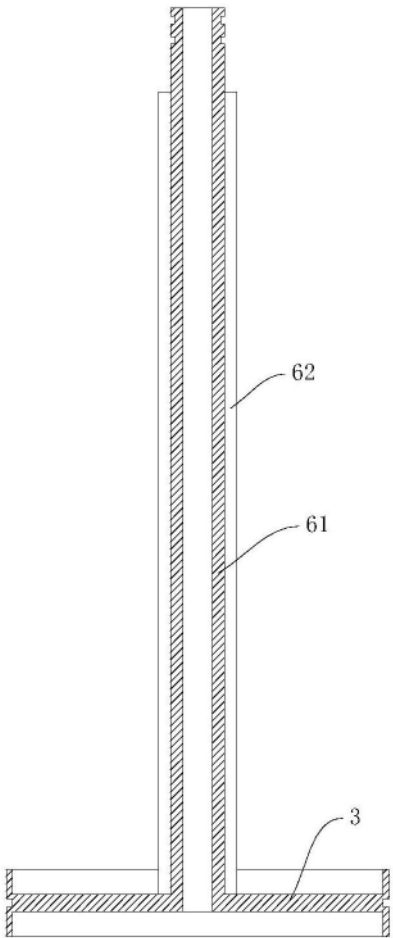


图65

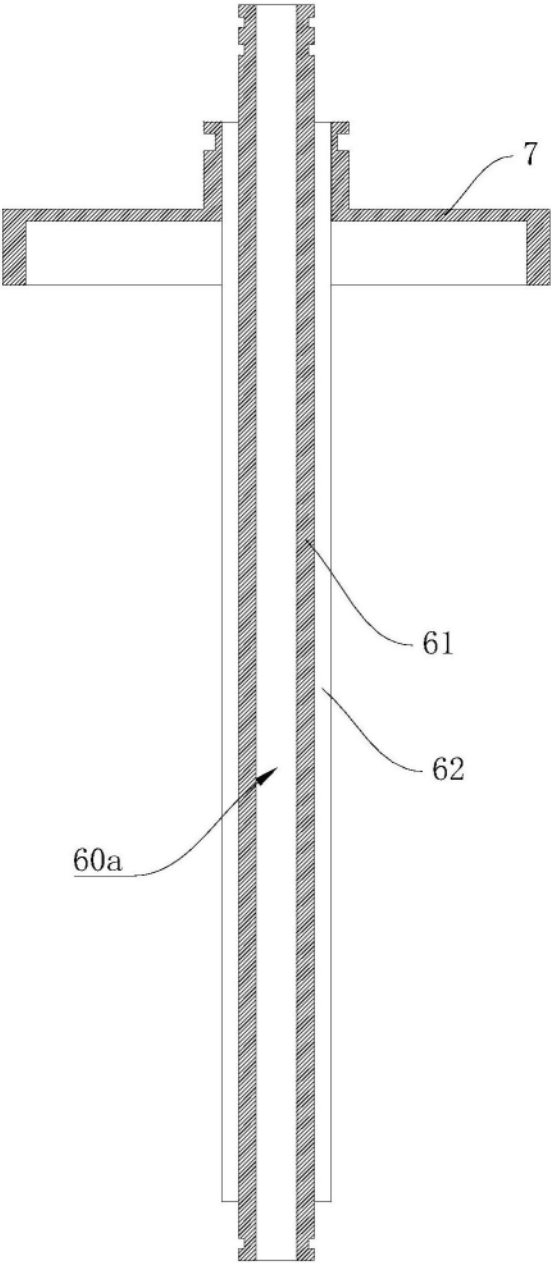


图66