



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206881519 U

(45)授权公告日 2018.01.16

(21)申请号 201720767756.8

(22)申请日 2017.06.28

(73)专利权人 上海开能环保设备股份有限公司

地址 201200 上海市浦东新区川大路518号

(72)发明人 瞿建国 陈小功 孙瑛 程裕民

王二鹏

(74)专利代理机构 上海弼兴律师事务所 31283

代理人 薛琦 孙静

(51)Int.Cl.

B01D 61/08(2006.01)

B01D 63/10(2006.01)

C02F 1/44(2006.01)

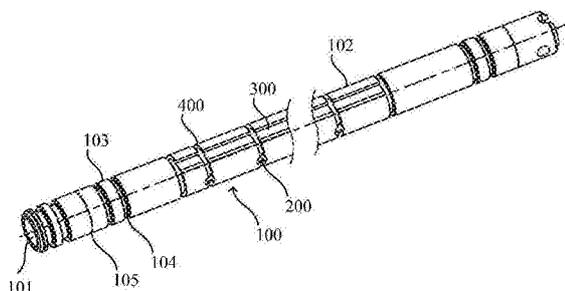
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)实用新型名称

反渗透膜元件中心管

(57)摘要

本实用新型公开了一种反渗透膜元件中心管,其包括有管本体、多个透水孔以及至少一个轴向水槽。管本体内形成有沿管本体的轴线延伸的流道,管本体具有外周面。多个透水孔分布在外周面上,每个透水孔均连通流道。轴向水槽沿管本体的轴线方向延伸并位于管本体的外周面上,轴向水槽的底部具有一个平台,平台沿垂直于管本体的轴线的方向延伸到管本体的外周面,平台与外周面的相交处具有线棱,外周面在线棱处的切面与平台之间的夹角小于30度。本实用新型的反渗透膜元件中心管便于在管本体上自动化焊接滤布,并保证焊接密封性,从而保证了水质,同时也增大了收集纯水的流量。



1. 一种反渗透膜元件中心管,其特征在于,其包括有:

管本体,所述管本体内形成有沿管本体的轴线方向延伸的流道,所述管本体具有外周面;

多个透水孔,多个所述透水孔分布在所述管本体的外周面上,每个所述透水孔均连通到所述流道;

至少一个轴向水槽,所述轴向水槽沿管本体的轴线方向延伸并位于所述管本体的外周面上,所述轴向水槽的底部具有一个平台,所述平台沿垂直于管本体的轴线的方向延伸到所述管本体的外周面,所述平台与所述外周面的相交处具有线棱,所述外周面在线棱处的切面与所述平台之间的夹角小于30度。

2. 如权利要求1所述的反渗透膜元件中心管,其特征在于,所述轴向水槽为两个,两个所述轴向水槽沿所述管本体的周向均匀间隔设置。

3. 如权利要求1所述的反渗透膜元件中心管,其特征在于,所述管本体还具有多个环向水槽,多个所述环向水槽沿所述管本体的轴向间隔设置于所述管本体的外周面,且每一所述环向水槽沿所述管本体的周向延伸,至少一个所述环向水槽上开有所述透水孔。

4. 如权利要求1所述的反渗透膜元件中心管,其特征在于,所述外周面包括两个胶水结合面,所述胶水结合面上具有纹理结构,两个所述胶水结合面位于所述管本体的两端。

5. 如权利要求4所述的反渗透膜元件中心管,其特征在于,所述纹理结构为火花纹。

6. 如权利要求4所述的反渗透膜元件中心管,其特征在于,每个所述胶水结合面上还开有至少一条藏胶槽,所述藏胶槽沿所述管本体的周向延伸,并环绕所述管本体。

7. 如权利要求1所述的反渗透膜元件中心管,其特征在于,所述管本体的两端还具有痕迹线槽,所述痕迹线槽沿所述管本体的周向延伸,并环绕所述管本体。

8. 如权利要求1至7任意一项所述的反渗透膜元件中心管,其特征在于,所述管本体一体成型。

反渗透膜元件中心管

技术领域

[0001] 本实用新型涉及家用净水设备,特别涉及一种反渗透膜元件中心管。

背景技术

[0002] 随着人们生活水平的日益提高,家用水处理设备被越来越多的家庭所使用。利用反渗透膜元件的净水机产品因为体积小,安装方便等原因越来越多的普及到千家万户。随着这些净水机反渗透膜滤芯的周期性更换使用,反渗透膜元件的需求量日益增长,拥有着巨大的市场。

[0003] 中心管是反渗透膜元件的一个基体部件。图1中示出了现有技术中的中心管,中心管1的表面均布式开几个通孔2,使反渗透膜产出的纯水沿着滤布导流至中心管1的流道孔内。这是家用反渗透膜元件常用的技术手段,但是现有中心管的结构具有一定的局限性,滤网滤布是直接焊接在光滑的外周面上,导致焊接的效果不理想,会发生漏水的情况,从而影响了水质。另外两端打胶密封处外壁光滑,造成胶水挤压分散后,余胶较少,粘接不牢固,也因此出现密封不严的隐患。

[0004] 另外,在膜元件产水量比较大的时候,只靠滤布导流就大大地限制了流量,也就是说,现有中心管仅仅是简单地靠增加膜面积来增加流量。因为中部所设的通孔数量有限,导致通径很小,水流量不大,影响了膜元件的产水性能。因为使用了更多的膜片,导致成本也较高。

实用新型内容

[0005] 本实用新型要解决的技术问题是为了克服现有技术中管本体上焊接滤布不能保证焊接密封性的缺陷,提供一种反渗透膜元件中心管。

[0006] 本实用新型是通过下述技术方案来解决上述技术问题:

[0007] 一种反渗透膜元件中心管,其特点在于,其包括有:

[0008] 管本体,所述管本体一体成型,所述管本体内形成有沿管本体的轴线延伸的流道,所述管本体具有外周面;

[0009] 多个透水孔,多个所述透水孔分布在所述管本体的外周面上,每个所述透水孔均连通到所述流道;

[0010] 至少一个轴向水槽,所述轴向水槽沿管本体的轴线方向延伸并位于所述管本体的外周面上,所述轴向水槽的底部具有一个平台,所述平台沿垂直于管本体的轴线的方向延伸到所述管本体的外周面,所述平台与所述外周面的相交处具有线棱,所述外周面在线棱处的切面与所述平台之间的夹角小于30度。

[0011] 这种形状的轴向水槽在保证纯水在槽内流量的基础上,还便于纯水从轴向水槽外进入轴向水槽内。平台不仅可以作为轴向水槽收集纯水使用,还可以利用这个平面将中心管与滤网滤布超声波焊接在一起。平台是巧妙地利用模具结构,利用模具拼接的地方增设出来的。这样相对于半圆形槽或矩形槽,包括侧壁和平台的轴向水槽制造更加便捷,成型质

量好,无需后续进一步加工。

[0012] 较佳地,所述轴向水槽为两个,两个所述轴向水槽沿所述管本体的周向均匀间隔设置。这样能够同时卷制两组反渗透膜。

[0013] 较佳地,所述管本体还具有多个环向水槽,多个所述环向水槽沿所述管本体的轴向间隔设置于所述管本体的外周面,且每一所述环向水槽沿所述管本体的周向延伸,至少一个所述环向水槽上开有所述透水孔。环向水槽能够实现环向的导流,在轴向水槽和环向水槽配合的情况下,纯水先进入轴向水槽,然后在轴向水槽与环向水槽的交接处进入环向水槽,再从环向水槽进入透水孔,直到进入流道。

[0014] 较佳地,所述外周面包括两个胶水结合面,所述胶水结合面上具有纹理结构,两个所述胶水结合面位于所述管本体的两端。由于胶水结合面上具有纹理结构,能够保证胶水的结合,优化了胶水的密封结构。

[0015] 较佳地,所述纹理结构为火花纹。火花纹的表面的微观结构是光滑的,不会脱落微粒,从而污染了纯水。

[0016] 较佳地,每个所述胶水结合面上还开有至少一条藏胶槽,所述藏胶槽沿所述管本体的周向延伸,并环绕所述管本体。由于设置了藏胶槽,胶水可以进入到藏胶槽内,加大了胶水的附着面,确保反渗透膜片与管本体粘合良好,不会发生渗漏。

[0017] 较佳地,所述反渗透膜元件中心管两端还具有痕迹线槽,所述痕迹线槽沿所述管本体的周向延伸,并环绕所述管本体。痕迹线槽用于快速判断卷制成型好的膜元件是否发生错误裁剪。当看到此痕迹线槽时,即可判断为错误裁剪。

[0018] 较佳地,所述管本体一体成型。

[0019] 在符合本领域常识的基础上,上述各优选条件,可任意组合,即得本实用新型各较佳实例。

[0020] 本实用新型的积极进步效果在于:本实用新型的反渗透膜元件中心管便于在管本体上自动化焊接滤布,并保证焊接密封性,从而保证了水质,同时也增大了收集纯水的流量。

附图说明

[0021] 图1为现有技术中的中心管的立体结构示意图。

[0022] 图2为本实用新型较佳实施例的反渗透膜元件中心管的立体结构示意图。

[0023] 图3为本实用新型较佳实施例的反渗透膜元件中心管的滤水原理示意图。

[0024] 图4为本实用新型较佳实施例的反渗透膜元件中心管的主视结构示意图。

[0025] 图5为本实用新型较佳实施例的反渗透膜元件中心管的侧视结构示意图。

[0026] 图6为图5中沿A-A的截面结构示意图。

[0027] 图7为图5中B部分的局部放大结构示意图。

[0028] 附图标记说明:

[0029] 中心管1

[0030] 通孔2

[0031] 卷膜元器件3

[0032] 胶水密封区4

- [0033] 隔离密封圈5
- [0034] 原水进入11
- [0035] 纯水收集12
- [0036] 纯水排出13
- [0037] 浓水排出14
- [0038] 管本体100
- [0039] 流道101
- [0040] 外周面102
- [0041] 胶水结合面103
- [0042] 藏胶槽104
- [0043] 痕迹线105
- [0044] 透水孔200
- [0045] 轴向水槽300
- [0046] 侧壁301
- [0047] 平台302
- [0048] 环向水槽400

具体实施方式

[0049] 下面通过实施例的方式进一步说明本实用新型,但并不因此将本实用新型限制在所述的实施例范围之中。

[0050] 本实施例的反渗透膜元件中心管,如图2和图6所示,其包括有管本体100、多个透水孔200以及至少一个轴向水槽300。管本体100为一体成型的空心圆柱形结构,管本体100内形成有沿管本体100的轴线延伸的流道101,管本体100具有外周面102。多个透水孔200分布在管本体100的外周面102上,每个透水孔200均连通流道101。轴向水槽300沿管本体100的轴线方向延伸并位于管本体100的外周面102上,轴向水槽300的底部具有一个平台302,平台302沿垂直于管本体100的轴线的方向延伸到管本体100的外周面102,平台302与外周面102的相交处具有线棱,外周面102在线棱处的切面与平台302之间的夹角 α 小于30度。

[0051] 本实施例的反渗透膜元件中心管用于卷式反渗透膜元件,外部卷制有滤水组件。滤水组件由反渗透膜片、滤网和滤布叠加而成。通过卷制工艺,最终卷制成反渗透膜元件,也称RO膜元件,用于过滤原水,通过反渗透膜技术生成纯水。

[0052] 本实施例的反渗透膜元件中心管的滤水原理参见图3,图3示出了一种反渗透膜元件,中央为本实施例的管本体100,卷膜元器件3通过卷制工艺包覆在管本体100的外周。卷膜元器件3的两端通过胶水密封区4与管本体100的两端进行密封,胶水密封区4之外还套设有隔离密封圈5,以达到更好的密封效果。

[0053] 在滤水过程中,如图3所示,原水沿着箭头原水进入11的方向从胶水密封区4进入卷膜元器件3,在压力的作用下,反渗透经过卷膜元器件3,变为纯水。纯水沿着箭头纯水收集12的方向,经由透水孔200进入流道101。流道101中的纯水沿着箭头纯水排出13的方向排出反渗透膜元件,收集到储水罐中,供人们使用。剩余的浓水沿着箭头浓水排出14的方向排出反渗透膜元件,进行下一步处理。

[0054] 本实施例的反渗透膜元件中心管由于设置了轴向水槽300和平台302,从而使得平台302不仅可以作为轴向水槽300收集纯水使用,还可以利用这个平台302将中心管与滤网滤布超声波焊接在一起。如果没有这个平台302,滤网滤布是直接焊接在圆柱面上的,就会经常发生虚焊的情况,导致自动化生产时,卷膜过程失败。因为具有这个平台302,使得滤网滤布是焊接在平台302上,所以焊接的更加安全可靠,并且更加适用于自动化卷膜机。另外收集纯水的效率更高,在卷制大型(多页)膜元件时,减小了反渗透膜元件中心管的透水孔的局限,使得制水流量更大,也扩大了使用范围,从小型滤水设备到大型滤水设备均可应用。本实施例中的轴向水槽300可以采用半圆形槽或矩形槽,经过反渗透作用生成的纯水能够由轴向水槽300流到透水孔200,再流到流道101中。借助轴向水槽300,使得纯水导流不仅仅依靠滤网和滤布的渗透作用,也能够在轴向水槽300中直接流动,这样就大大增加了纯水的流量。

[0055] 在本实施例的反渗透膜元件中心管的研发过程中,设计并试验了多种形状的轴向水槽,最终得出包括平台302的轴向水槽300收集纯水的效果和方便制造的效果最佳。相对于半圆形槽或矩形槽,这种形状的轴向水槽在保证纯水在槽内流量的基础上,还便于纯水从轴向水槽300外进入轴向水槽300内。普通的半圆形槽或矩形槽两侧均有接近直角的棱,当卷制膜包覆在半圆形槽或矩形槽两侧的棱上时,该棱实际上形成了一个屏障,阻碍了纯水由滤网滤布进入轴向水槽内。而本实施例的轴向水槽300包括侧壁301和平台302,侧壁301撑起滤网滤布,形成了一个纯水通道,外周面102在线棱处的切面与平台302之间的夹角 α 小于30度时,平台302和滤网滤布贴平,使得纯水毫无阻碍地进入轴向水槽300中。因此侧壁301和平台302的组合既满足了纯水在槽内的流动,也满足了纯水由滤网滤布进入到槽内,达到了非常好的导流效果。

[0056] 本实施例中包括平台302的轴向水槽300还具有另外一个优势,本实施例中的平台302是巧妙地利用模具结构,利用模具拼接的地方增设出来的。这样相对于半圆形槽或矩形槽,包括侧壁301和平台302的轴向水槽300制造更加便捷,成型质量好,无需后续进一步加工。

[0057] 在本实施例中,轴向水槽300为两个,两个轴向水槽300沿管本体100的周向均匀间隔设置。这样能够同时卷制两组反渗透膜。当然,也可以根据需要,设置多个轴向水槽300,这样就能卷制多组反渗透膜。

[0058] 反渗透膜元件中心管还具有多个环向水槽400,多个环向水槽400沿管本体100的轴向间隔设置于管本体100的外周面102,且每一环向水槽400沿管本体100的周向延伸,至少一个环向水槽400上开有透水孔200。环向水槽400能够实现环向的导流,在轴向水槽300和环向水槽400配合的情况下,纯水先进入轴向水槽300,然后在轴向水槽300与环向水槽400的交接处进入环向水槽400,再从环向水槽400进入透水孔200,直到进入流道101。

[0059] 外周面102包括两个胶水结合面103,胶水结合面103上具有纹理结构,两个胶水结合面103位于管本体100的两端。由于胶水结合面103上具有纹理结构,能够保证胶水的结合,优化了胶水的密封结构,防止反渗透膜片与管本体100的结合面在此处漏水,保证了出水脱盐率,增加了成品气检的通过率,保证了产品品质。

[0060] 纹理结构为火花纹。火花纹是利用电火花处理的,因此火花纹的表面的微观结构是光滑的,不会脱落微粒,从而污染了纯水。另外火花纹也无需借助表面加工刀具,能够直

接加工成纹理结构。

[0061] 每个胶水结合面103上还开有至少一条藏胶槽104,藏胶槽104沿管本体100的周向延伸,并环绕管本体100。优选地,本实施例的每个胶水结合面103上开有两条藏胶槽104,由于设置了藏胶槽104,胶水可以进入到藏胶槽104内,加大了胶水的附着面,确保反渗透膜片与管本体100粘合良好,不会发生渗漏。

[0062] 反渗透膜元件中心管两端还具有痕迹线槽105,痕迹线槽105沿管本体100的周向延伸,并环绕管本体100。痕迹线槽105也是通过模具直接做出来的,痕迹线槽105用于快速判断卷制成型好的膜元件是否发生错误裁剪。当看到此痕迹线槽105时,即可判断为错误裁剪。

[0063] 本实施例的管本体100是一体成型,在不增加加工步骤的前提下,将纯水流量问题、反渗透膜片焊接问题和密封问题同时解决,降低了生产的难度,降低了产品生产成本和时间。

[0064] 本实施例的反渗透膜元件中心管不仅仅适用于家用反渗透膜元件中,也可以扩展到工业反渗透膜元件中使用,即更大型的膜元件上。因为其结构类似,所以可以进一步增大产水量,进一步改善卷膜工艺性,提高成品效率。

[0065] 本实施例的反渗透膜元件中心管便于在管本体上自动化焊接滤布,并保证焊接密封性,从而保证了水质,同时也增大了收集纯水的流量。

[0066] 虽然以上描述了本实用新型的具体实施方式,但是本领域的技术人员应当理解,这仅是举例说明,本实用新型的保护范围是由所附权利要求书限定的。本领域的技术人员在不背离本实用新型的原理和实质的前提下,可以对这些实施方式做出多种变更或修改,但这些变更和修改均落入本实用新型的保护范围。

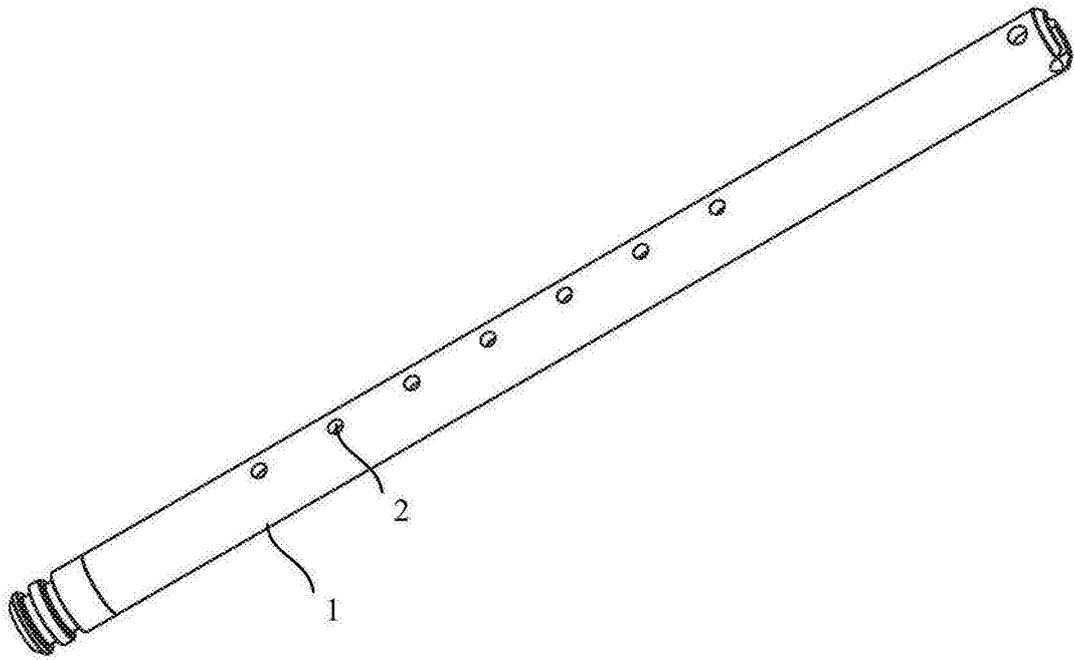


图1

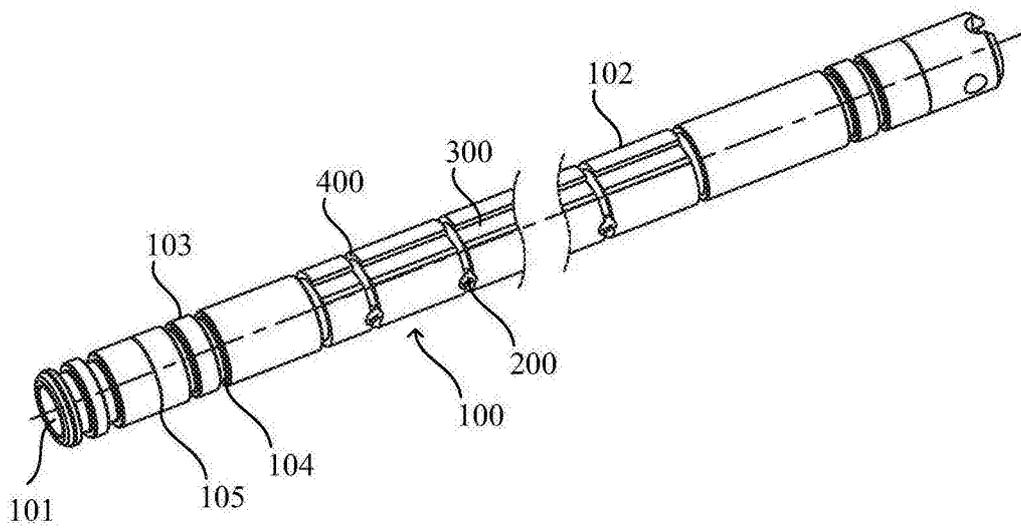


图2

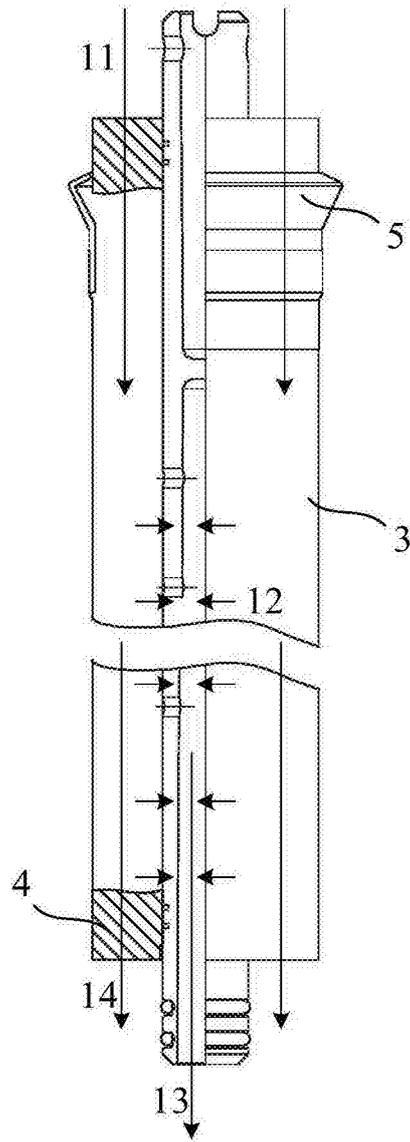


图3

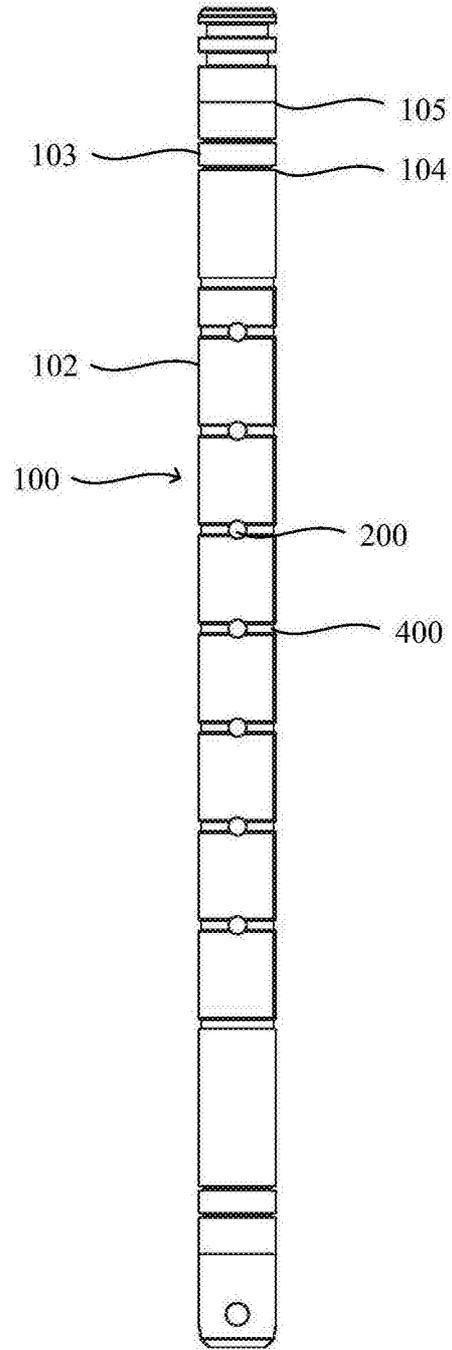


图4

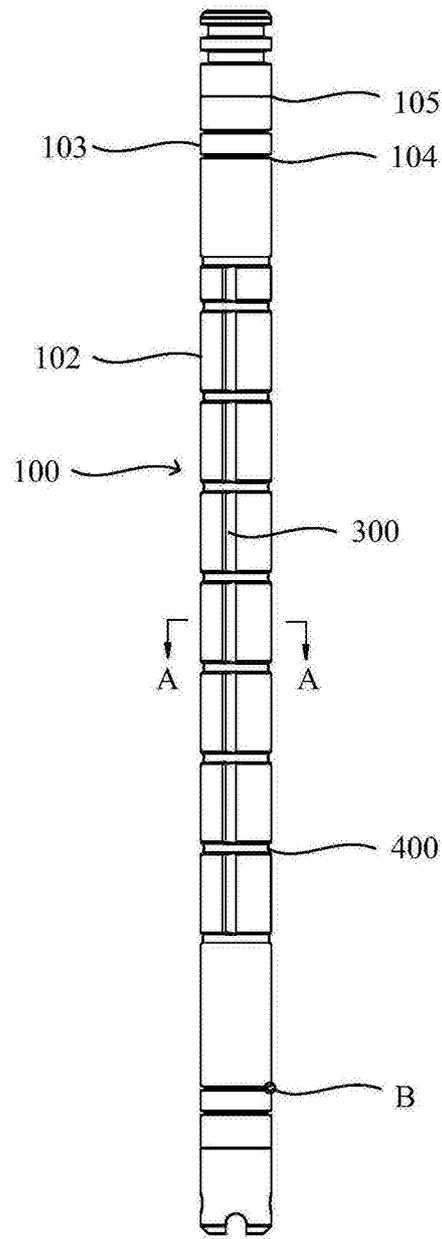


图5

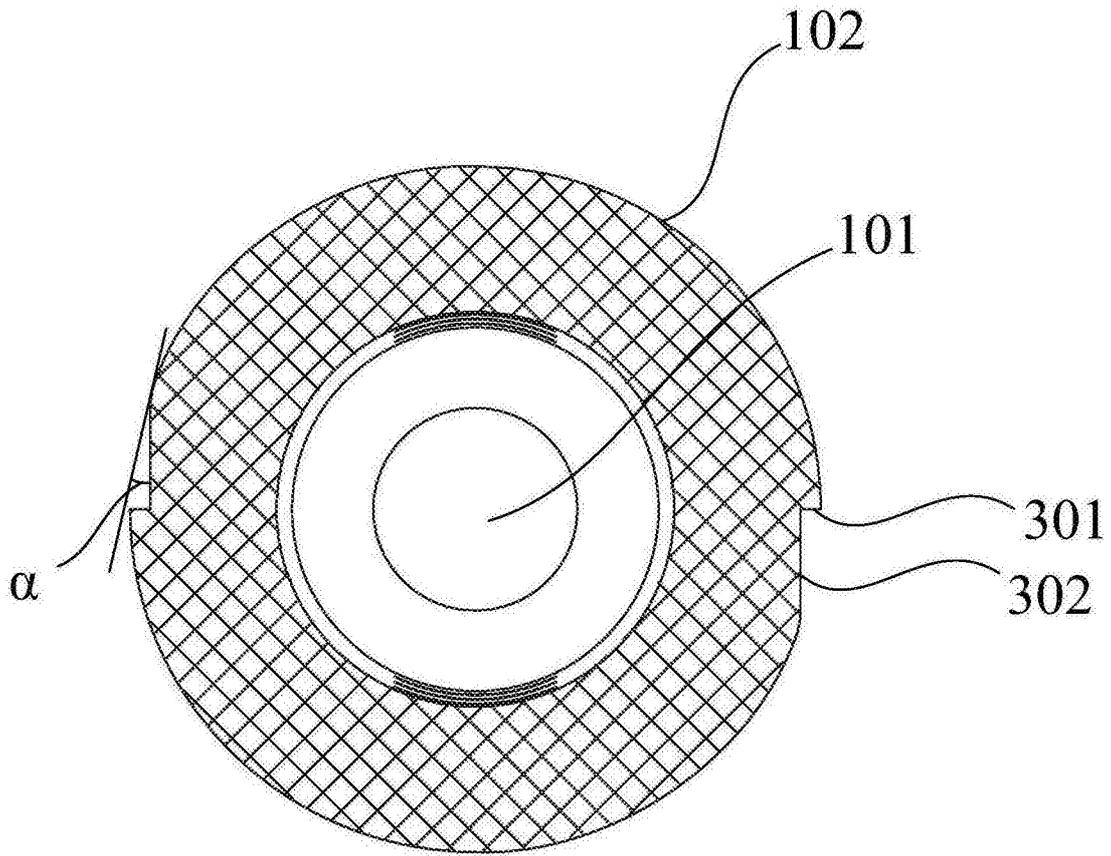


图6

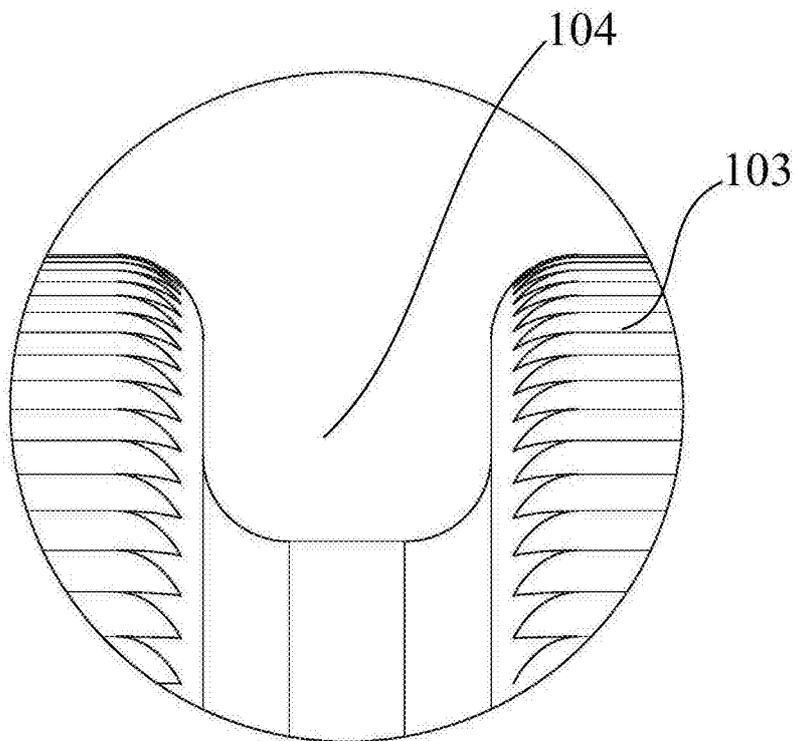


图7