(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 217081432 U
(45)授权公告日 2022.07.29

(21)申请号 202123175501.8
(22)申请日 2021.12.16
(73)专利权人 北京三五二环保科技有限公司
地址 100029 北京市朝阳区胜古中路2号院5号楼金基业大厦418室
(72)发明人 李劲松 张燚 魏鑫
(74)专利代理机构 北京康思博达知识产权代理事务所(普通合伙) 11426
专利代理师 范国锋
(51)Int.Cl.
F16K 1/02(2006.01)
F16K 1/32(2006.01)
F16K 1/38(2006.01)
F16K 27/02(2006.01)
F16K 31/04(2006.01)
B08B 1/00(2006.01)

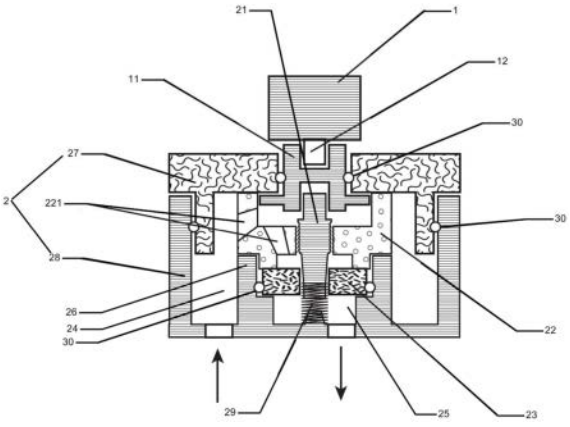
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)实用新型名称

一种电动水量调节阀及具有该调节阀的净水器

(57)摘要

本实用新型公开了一种电动水量调节阀及具有该调节阀的净水器，该调节阀包括电机(1)和阀体(2)，在阀体(2)中设置有阀芯(21)、第一固定件(22)和第二固定件(23)，第二固定件(23)将阀体(2)中的腔体分割为入水腔(24)和出水腔(25)，入水腔(24)和出水腔(25)连通；阀芯(21)中部具有外螺纹，置于第一固定件(22)的螺孔中；阀芯(21)的一端与电机(1)连接，另一端为圆台或锥形，置于第二固定件(23)的通孔中。本实用新型公开的电动水量调节阀具有该调节阀的净水器，不会被水垢堵塞，能够主动对调节阀内的水垢或异物进行去除，提高了调节阀调节流量的稳定性，保证了净水效果。



CN 217081432 U

1.一种电动水量调节阀,其特征在于,该调节阀包括电机(1)和阀体(2),在阀体(2)中设置有阀芯(21)、第一固定件(22)和第二固定件(23),

所述第二固定件(23)将阀体(2)中的腔体分割为入水腔(24)和出水腔(25),在第二固定件上设置有通孔以连通入水腔(24)和出水腔(25);

所述第一固定件(22)具有螺孔,所述阀芯(21)为柱体,阀芯(21)中部具有外螺纹,置于第一固定件(22)的螺孔中;阀芯(21)的一端称为驱动端(211),与电机(1)连接,使得阀芯(21)在电机(1)的带动下能够与第一固定件(22)发生相对旋动,进而使得阀芯(21)能够相对第一固定件(22)上下移动;阀芯(21)的另一端称为阀端(212),置于第二固定件(23)的通孔中,阀端(212)为圆台或锥形。

2.根据权利要求1所述的电动水量调节阀,其特征在于,

所述阀体(2)包括可拆分的下壳体(28)和上壳盖(27)。

3.根据权利要求2所述的电动水量调节阀,其特征在于,

所述下壳体(28)内部设置有环形的支撑台(26),支撑台(26)内侧具有凹槽,所述第二固定件(23)为环形,设置在支撑台(26)凹槽内,使得支撑台(26)内侧与第二固定件(23)之间形成出水腔(25)。

4.根据权利要求1所述的电动水量调节阀,其特征在于,

所述第一固定件(22)的下端与第二固定件(23)抵接,第一固定件(22)的上端与上壳盖(27)抵接。

5.根据权利要求1所述的电动水量调节阀,其特征在于,

所述第一固定件(22)上螺孔的螺距为0.5～2mm,所述第二固定件(23)上通孔的孔径为2～5mm。

6.根据权利要求1所述的电动水量调节阀,其特征在于,

阀芯(21)的驱动端(211)通过轴套(11)与电机(1)连接,轴套(11)的一端位于阀体(2)的外部,与电机(1)的转轴固定连接;轴套(11)的另一端位于阀体(2)的内部,与驱动端(211)连接。

7.根据权利要求1所述的电动水量调节阀,其特征在于,

在阀端(212)设置有弹簧(29),通过弹簧(29)向阀芯(21)提供轴向弹力。

8.根据权利要求1-7之一所述的电动水量调节阀,其特征在于,

所述第二固定件(23)的通孔呈圆台形,该圆台母线倾角与阀端(212)母线的倾角相同。

9.根据权利要求1-7之一所述的电动水量调节阀,其特征在于,

在第二固定件(23)上还设置除垢刮板(231)、刮板槽(232)和刮板弹簧(233),所述刮板槽(232)设置在第二固定件(23)通孔内侧,所述除垢刮板(231)通过刮板弹簧(233)与刮板槽(232)槽体连接,使得除垢刮板(231)能够沿着刮板槽(232)滑动。

10.一种具有防水垢堵塞功能的净水器,其特征在于,所述净水器包括增压泵、反渗透滤芯和如权利要求1～8之一所述的电动水量调节阀,

所述增压泵设置在反渗透膜前端,用于增加水压;

所述反渗透滤芯用于过滤水,反渗透滤芯具有两个出水口,分别为净水出水口和废水出水口;

所述电动水量调节阀设置在废水出水口位置,用于调节废水的出水量。

一种电动水量调节阀及具有该调节阀的净水器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种电动水量调节阀，尤其是一种用于净水器的电动水量调节阀，属于水净化领域。

背景技术

[0002] 反渗透净水器大都需要对废水比例进行调节，传统的调节阀为小孔式废水比例器或者陶瓷阀片渐变孔式调节阀，这种阀门长期使用后容易堵塞，导致调节量发生变化。

[0003] 尤其是在高硬度水源地区，由于过滤后废水浓度较高，易产生水垢，堵塞调节阀，使得净水器废水比例发生变化，影响净水效果。

[0004] 由于上述原因，有必要研究一种不易受到水垢影响的调节阀，以解决长期使用面临的堵塞问题。

实用新型内容

[0005] 为了克服上述问题，本发明人进行了深入研究，设计出一种电动水量调节阀，该调节阀包括电机1和阀体2，在阀体2中设置有阀芯21、第一固定件22和第二固定件23，

[0006] 所述第二固定件23将阀体2中的腔体分割为入水腔24和出水腔25，在第二固定件上设置有通孔以连通入水腔24和出水腔25；

[0007] 所述第一固定件22具有螺孔，所述阀芯21为柱体，阀芯21中部具有外螺纹，置于第一固定件22的螺孔中；阀芯21的一端称为驱动端211，与电机1连接，使得阀芯21在电机1的带动下能够与第一固定件22发生相对旋动，进而使得阀芯21能够相对第一固定件22上下移动；阀芯21的另一端称为阀端212，置于第二固定件23的通孔中，阀端212为圆台或锥形。

[0008] 在一个优选的实施方式中，所述阀体2包括可拆分的下壳体28和上壳盖27。

[0009] 在一个优选的实施方式中，所述下壳体28内部设置有环形的支撑台26，支撑台26内侧具有凹槽，所述第二固定件23为环形，设置在支撑台26凹槽内，使得支撑台26内侧与第二固定件23之间形成出水腔25。

[0010] 在一个优选的实施方式中，所述第一固定件22的下端与第二固定件23抵接，第一固定件22的上端与上壳盖27抵接。

[0011] 在一个优选的实施方式中，阀芯21的驱动端211通过轴套11与电机1连接，轴套11的一端位于阀体2的外部，与电机1的转轴固定连接；轴套11的另一端位于阀体2的内部，与驱动端211连接，轴套11中部与阀体2接触位置设置有密封圈。

[0012] 在一个优选的实施方式中，所述第一固定件(22)上螺孔的螺距为0.5～2mm，所述第二固定件(23)上通孔的孔径为2～5mm。

[0013] 在一个优选的实施方式中，在阀端212设置有弹簧29，通过弹簧29向阀芯21提供轴向弹力。

[0014] 在一个优选的实施方式中，所述第二固定件23的通孔呈圆台形，该圆台母线倾角与阀端212母线的倾角相同，

[0015] 在一个优选的实施方式中，在第二固定件23上还设置除垢刮板231、刮板槽232和刮板弹簧233，所述刮板槽232设置在第二固定件23通孔内侧，所述除垢刮板231通过刮板弹簧233与刮板槽232槽体连接，使得除垢刮板231能够沿着刮板槽232滑动。

[0016] 本实用新型还提供了一种具有防水垢堵塞功能的净水器，所述净水器包括增压泵、反渗透滤芯和上述实施方式之一的电动水量调节阀，

[0017] 所述增压泵设置在反渗透膜前端，用于增加水压；

[0018] 所述反渗透滤芯用于过滤水，反渗透滤芯具有两个出水口，分别为净水出水口和废水出水口；

[0019] 所述电动水量调节阀设置在废水出水口位置，用于调节废水的出水量。

[0020] 本实用新型还提供了一种电动水量调节阀去水垢方法，采用和上述实施方式之一的电动水量调节阀实现，通过阀芯与第二固定件产生相对旋动摩擦，使得附着在阀芯或第二固定件上的水垢或异物被刮掉、磨碎。

[0021] 本实用新型所具有的有益效果包括：

[0022] (1)不会被水垢堵塞，降低了净水器的故障率；

[0023] (2)能够主动对调节阀内的水垢或异物进行去除，提高了调节阀调节流量的稳定性，保证了净水效果；

[0024] (3)结构简单、易于加工，故障率低。

附图说明

[0025] 图1示出根据本实用新型一种优选实施方式的电动水量调节阀整体结构剖面示意图；

[0026] 图2示出根据本实用新型一种优选实施方式的电动水量调节阀阀芯结构示意图；

[0027] 图3示出根据本实用新型一种优选实施方式的电动水量调节阀轴套剖面结构示意图；

[0028] 图4示出根据本实用新型一种优选实施方式的电动水量调节阀第二固定件结构示意图；

[0029] 图5示出根据本实用新型一种优选实施方式的电动水量调节阀第二固定件剖面结构示意图；

[0030] 图6示出根据本实用新型一种优选实施方式的电动水量调节阀第二固定件结构示意图；

[0031] 图7示出根据本实用新型一种优选实施方式的电动水量调节阀第二固定件剖面结构示意图。

[0032] 附图标号说明：

[0033] 1-电机；

[0034] 11-轴套；

[0035] 12-转轴；

[0036] 2-阀体；

[0037] 21-阀芯；

[0038] 211-驱动端；

[0039] 212-阀端；

[0040] 22-第一固定件；

[0041] 221-过水通道；

[0042] 23-第二固定件；

[0043] 231-除垢刮板；

[0044] 232-刮板槽；

[0045] 233-刮板弹簧；

[0046] 24-入水腔；

[0047] 25-出水腔；

[0048] 26-支撑台；

[0049] 27-上壳盖；

[0050] 28-下壳体；

[0051] 29-弹簧；

[0052] 30-密封圈。

具体实施方式

[0053] 下面通过附图和实施例对本实用新型进一步详细说明。通过这些说明，本实用新型的特点和优点将变得更为清楚明确。

[0054] 在这里专用的词“示例性”意为“用作例子、实施例或说明性”。这里作为“示例性”所说明的任何实施例不必解释为优于或好于其它实施例。尽管在附图中示出了实施例的各种方面，但是除非特别指出，不必按比例绘制附图。

[0055] 根据本实用新型提供的电动水量调节阀，包括电机1和阀体2，如图1、2所示，

[0056] 进一步地，所述阀体2内部具有腔体，在阀体2中设置有阀芯21、第一固定件22和第二固定件23，所述第二固定件23将阀体2中的腔体分割为入水腔24和出水腔25，在第二固定件上设置有通孔以连通入水腔24和出水腔25；

[0057] 所述第一固定件22具有螺孔，所述阀芯21为柱体，阀芯21中部具有外螺纹，置于第一固定件22的螺孔中；阀芯21的一端称为驱动端211，与电机1连接，使得阀芯21在电机1的带动下能够与第一固定件22发生相对旋动，进而使得阀芯21能够相对第一固定件22上下移动；阀芯21的另一端称为阀端212，置于第二固定件23的通孔中。

[0058] 所述阀端212为圆台或锥形，即阀端212越靠近端口位置直径越小，当阀芯21相对第一固定件22上下移动时，阀端212与第二固定件23通孔形成的间隙将随之变大或变小，达到控制水流量的目的。

[0059] 根据本实用新型，由于阀芯21与第二固定件23之间不仅有上下的相对运动，还具有轴向的旋转运动，从而使得通孔和阀芯表面的水垢或者异物会被刮掉，磨碎并被水冲走，进而解决水垢、异物堵塞调节阀的问题。

[0060] 根据本实用新型，在所述入水腔24上设置有入水口，在所述出水腔25上设置有出水口，以实现调节阀的入水和出水。

[0061] 在一个优选的实施方式中，所述阀体2包括可拆分的下壳体28和上壳盖27，以便于将所述阀芯21、第一固定件22和第二固定件23置于阀体2内部。

[0062] 在一个优选的实施方式中，所述下壳体28内部设置有环形的支撑台26，支撑台26内侧具有凹槽，所述第二固定件23为环形，如图4所示，设置在支撑台26凹槽内，使得支撑台26内侧与第二固定件23之间形成出水腔25。

[0063] 更优选地，所述第一固定件22的下端与第二固定件23抵接，第一固定件22的上端与上壳盖27抵接，当下壳体28和上壳盖27扣合在一起时，挤压设置在阀体2内部的第一固定件22和第二固定件23，从而达到固定第一固定件22和第二固定件23位置的效果，使得第一固定件22和第二固定件23与阀体2无相对运动。

[0064] 通过下壳体28和上壳盖27扣合，使得第一固定件22和第二固定件23在没有其它复杂固定结构的情况下能够保持与阀体2的相对固定，简化了调节阀整体的结构复杂度。

[0065] 在一个优选的实施方式中，在所述第一固定件22上设置有一个或多个过水通道221，使得第一固定件22不阻碍水体的流动。

[0066] 在一个优选的实施方式中，阀芯21的驱动端211通过轴套11与电机1连接，

[0067] 轴套11的一端位于阀体2的外部，与电机1的转轴12固定连接；轴套11的另一端位于阀体2的内部，与驱动端211连接，轴套11中部与阀体2接触位置设置有密封圈30，起到密封效果，避免阀体2内的水从阀芯21与电机连接位置漏出。

[0068] 根据本实用新型一个优选的实施方式，所述轴套11与驱动端211连接位置为方形孔或楔形孔，所述驱动端211为对应形状的方形或楔形，使得轴套11转动时能够带动阀芯21转动，如图1、图3所示。

[0069] 在一个优选的实施方式中，在阀端212还设置有弹簧29，通过弹簧29向阀芯21提供轴向弹力，使得阀芯21的外螺纹与第一固定件22的螺孔螺纹咬合紧密。

[0070] 在本实用新型中，是通过调整阀端212与第二固定件23通孔之间的间隙来控制水流量的，阀芯21移动的行程出现较小的变动，即会产生较大的流量变化，发明人发现，由于机加工精度问题，在不旋转的情况下，阀芯21相对第一固定件22仍会出现微小的行程变动，此外，由于具有增压泵等设备，净水器在工作时会产生轻微高频振动，导致阀芯21行程发生变化，最终导致调节阀的输出流量与设定值出现偏差，影响调节效果。

[0071] 在本实用新型中，通过设置弹簧29，持续为阀芯21提供轴向力，解决了阀芯21行程产生微小变化的问题，保证了流量调节的准确性。

[0072] 在一个优选的实施方式中，所述第一固定件22上螺孔的螺距为0.5～2mm，所述第二固定件23上通孔的孔径为2～5mm，发明人经过大量实验，发现上述参数下，调节阀的流量控制稳定性最佳，长期使用不会发生流量变化。

[0073] 在一个优选的实施方式中，所述第二固定件23的通孔呈圆台形，该圆台母线倾角与阀端212母线的倾角相同，使得调节阀在闭合时，第二固定件23与阀芯21的结合更加紧密，如图5所示。

[0074] 在一个优选的实施方式中，在第二固定件23上还设置除垢刮板231、刮板槽232和刮板弹簧233，所述刮板槽232设置在第二固定件23通孔内侧，所述除垢刮板231为平板状，如图6、7所示，所述除垢刮板231通过刮板弹簧233与刮板槽232的槽体连接，使得除垢刮板231能够沿着刮板槽232滑动；

[0075] 当阀芯21与第二固定件23的通孔抵紧时，除垢刮板231被挤压至刮板槽232中；当阀芯21与第二固定件23的通孔分离后，除垢刮板231在弹簧的作用下弹出，与阀端212接触，

在阀芯21旋转过程中对阀端212表面的水垢或者异物进行刮除，避免调节阀堵塞。

[0076] 优选地，除垢刮板231与阀芯21接触位置为斜面，斜面倾角与圆台母线倾角相同，使得除垢刮板231能够紧贴阀端212的侧面以将阀端212上的水垢或异物全部刮除下来。

[0077] 根据本实用新型一个优选的实时方式，在第二固定件23与阀体2接触位置、下壳体28和上壳盖27接触位置均设置有密封圈30。

[0078] 在一个优选的实施方式中，所述电机1为步进电机。

[0079] 本实用新型还公开了一种具有防水垢堵塞功能的净水器，所述净水器包括增压泵、反渗透滤芯和上述实施方式之一所述的电动水量调节阀，

[0080] 所述增压泵设置在反渗透膜前端，用于增加水压；

[0081] 所述反渗透滤芯用于过滤水，反渗透滤芯具有两个出水口，分别为净水出水口和废水出水口；

[0082] 所述电动水量调节阀设置在废水出水口位置，用于调节废水的出水量。

[0083] 本实用新型还公开了一种电动水量调节阀去水垢方法，采用上述实施方式之一所述的电动水量调节阀实现，通过控制阀芯与第二固定件通孔之间的间隙大小，实现水流量的调节，通过阀芯与第二固定件产生相对旋动摩擦，使得附着在阀芯或第二固定件上的水垢或异物被刮掉、磨碎。

[0084] 在一个优选的实施方式中，在阀芯旋转过程中，第二固定件内部的除垢刮板弹出，与阀芯摩擦，以刮除、磨碎阀芯上附着的水垢或异物。

[0085] 不同于传统调节阀完全无法主动除垢，导致调节阀随着使用时间增长流量调节准确率逐渐下降，根据本实用新型一个优选的实施方式，所述电动水量调节阀能够主动除垢。

[0086] 优选地，电动水量调节阀使用一段时间后，进行一次或多次除垢，所述除垢通过以下方式进行：

[0087] S1、将期望流量时阀芯所处位置设置为阀芯初始位置；

[0088] S2、向下旋转阀芯，使得阀芯与第二固定件接触；

[0089] 优选地，继续旋转阀芯0～0.5圈，使得阀芯与第二固定件产生较大摩擦力，以磨碎水垢；

[0090] S3、向上旋转阀芯，使得阀芯与第二固定件分离，水流将磨碎的水垢冲走；

[0091] S4、重复多次步骤S2～S3，使得阀芯或第二固定件上附着的水垢能够充分去除；

[0092] S5、回复阀芯初始位置，继续调节废水出水水量。

[0093] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，术语“上”、“下”、“内”、“外”、“前”、“后”等指示的方位或位置关系为基于本实用新型工作状态下的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，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实用新型的限制。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”、“第四”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0094] 在本实用新型的描述中，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”应作广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体的连接普通；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接连接，也可以通过中间媒介间接连接，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，可以具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0095] 以上结合了优选的实施方式对本实用新型进行了说明，不过这些实施方式仅是范例性的，仅起到说明性的作用。在此基础上，可以对本实用新型进行多种替换和改进，这些均落入本实用新型的保护范围内。

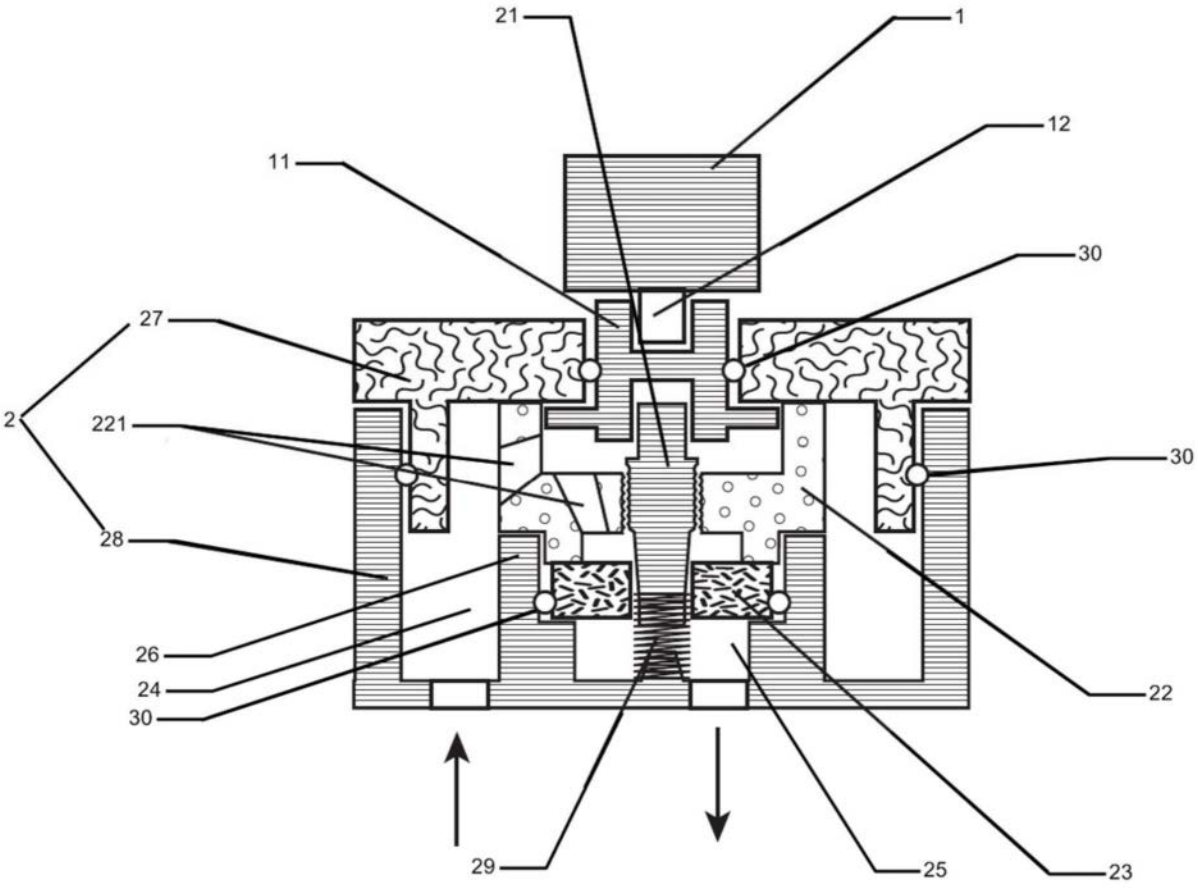


图1

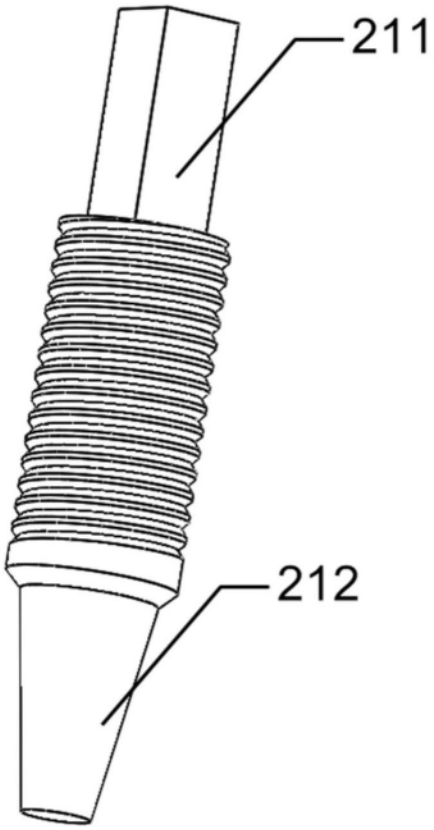


图2

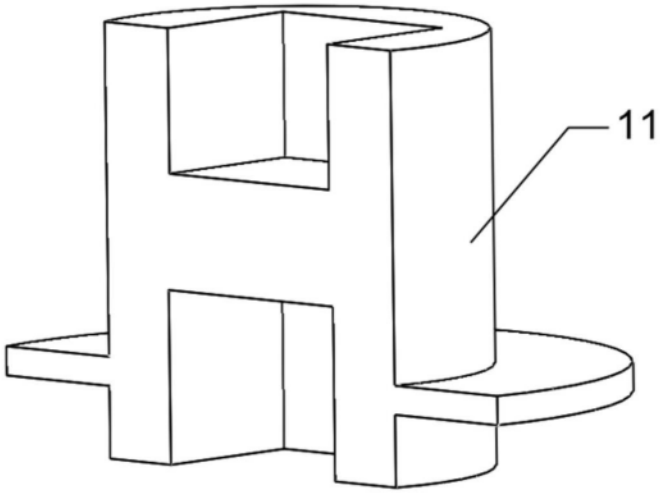


图3

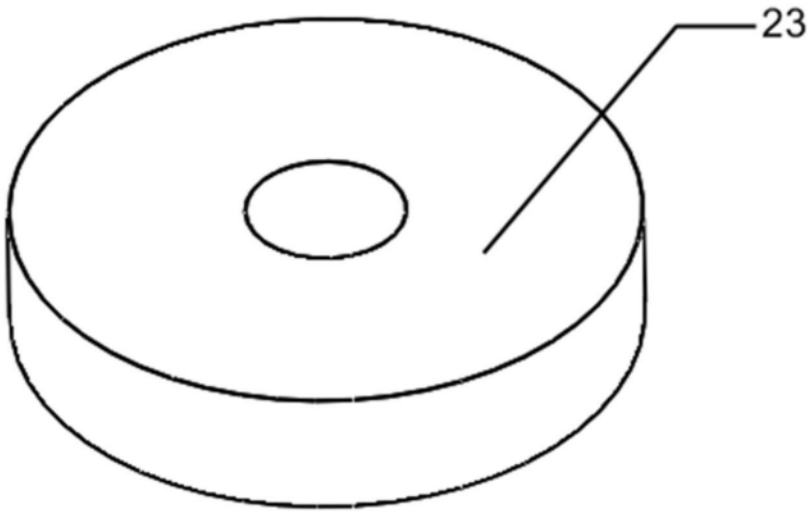


图4

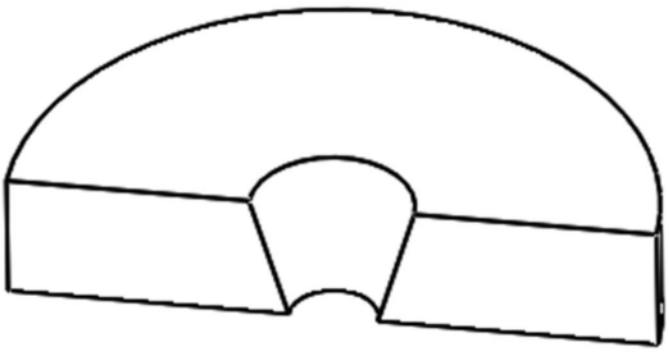


图5

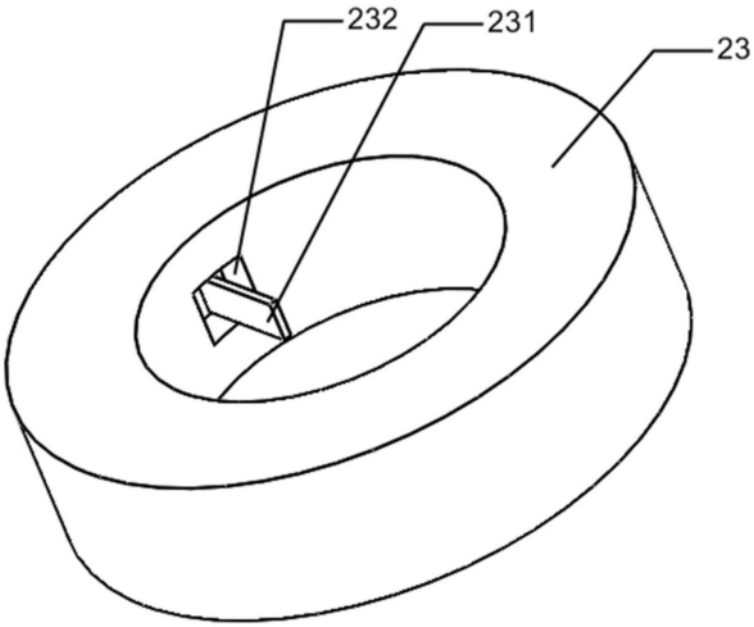


图6

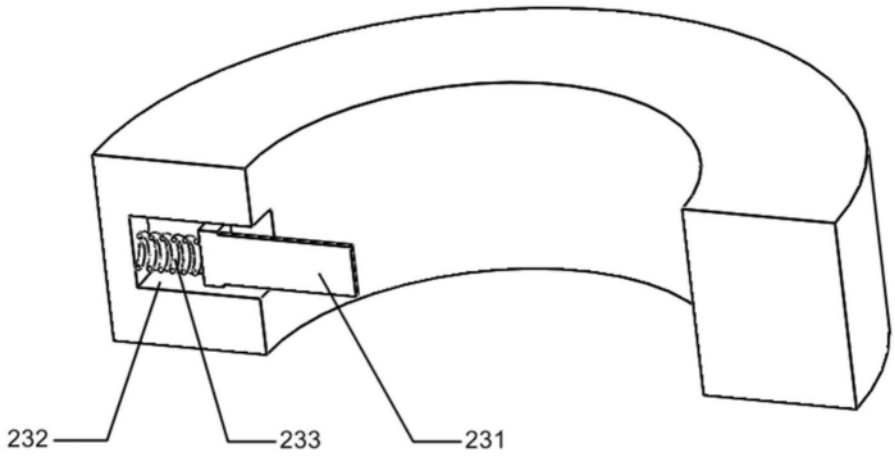


图7