



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109058512 B

(45) 授权公告日 2023. 09. 01

(21) 申请号 201811264158.4

F16K 31/524 (2006.01)

(22) 申请日 2018.10.29

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 108700204 A, 2018.10.23

申请公布号 CN 109058512 A

CN 103335151 A, 2013.10.02

CN 105864459 A, 2016.08.17

(43) 申请公布日 2018.12.21

JP 2002028646 A, 2002.01.29

(73) 专利权人 常州海沃尔环保科技有限公司

JP 4038545 B1, 2008.01.30

地址 213000 江苏省常州市武进区礼嘉镇

JP S6467294 A, 1989.03.13

庞家村委十车村

US 3480041 A, 1969.11.25

(72) 发明人 唐志新

审查员 胡莹莹

(74) 专利代理机构 常州佰业腾飞专利代理事务

所(普通合伙) 32231

专利代理师 王清

(51) Int. Cl.

F16K 11/07 (2006.01)

F16K 31/163 (2006.01)

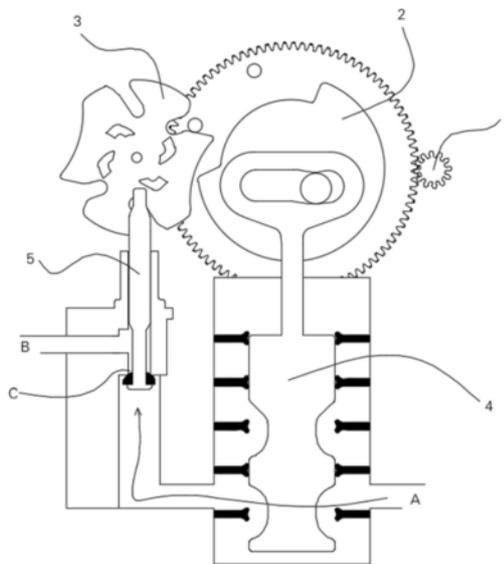
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称

一种软水器多路阀用凸轮旋转机构

(57) 摘要

本发明属于水处理设备技术领域,涉及一种软水器多路阀用凸轮旋转机构,包括主动轮、从动轮和盐阀凸轮,主动轮和从动轮之间通过齿轮相互啮合,主动轮在驱动装置的作用下带动从动轮旋转,从动轮连接主活塞,主活塞在从动轮的旋转作用下实现上下移动,盐阀凸轮的圆心与从动轮的圆心固定在同一直线上,盐阀凸轮圆周上设有沿其圆心对称分布的旋转块,相邻所述旋转块之间设有滑槽,从动轮上设有与滑槽相匹配的凸起,从动轮转动一圈的行程能够带动盐阀凸轮转动半圈,所述盐阀凸轮底部设有盐阀活塞,盐阀活塞在盐阀凸轮的旋转作用下实现上下移动。本发明结构简单,设计合理,节约成本,具有很高的市场利用价值,值得推广应用。



1. 一种软水器多路阀用凸轮旋转机构,包括主动轮(1)、从动轮(2)和盐阀凸轮(3),其特征在于:所述主动轮(1)和从动轮(2)之间通过齿轮相互啮合,所述主动轮(1)在驱动装置的作用下带动从动轮(2)旋转,所述从动轮(2)连接主活塞(4),所述主活塞(4)在从动轮(2)的旋转作用下实现上下移动,所述盐阀凸轮(3)的圆心与从动轮(2)的圆心固定在同一直线上,所述盐阀凸轮(3)圆周上设有沿其圆心对称分布的旋转块,相邻所述旋转块之间设有滑槽,所述从动轮(2)上设有与滑槽相匹配的凸起,所述从动轮(2)转动一圈的行程能够带动盐阀凸轮(3)转动半圈,所述盐阀凸轮(3)底部设有盐阀活塞(5),所述盐阀活塞(5)在盐阀凸轮(3)的旋转作用下实现上下移动,所述盐阀凸轮(3)上设有四个旋转块,分别为两个大旋转块和两个小旋转块,所述从动轮(2)一侧设有两个凸起,从动轮(2)旋转过程中,两个凸起分别与两个小旋转块两侧的滑槽相匹配,所述从动轮(2)上还设有圆弧形凸台,从动轮(2)旋转过程中,所述圆弧形凸台可与大旋转块外侧弧边滑动配合,此时,从动轮(2)正常旋转,而盐阀凸轮(3)则停止转动。

2. 根据权利要求1所述的一种软水器多路阀用凸轮旋转机构,其特征在于:所述盐阀活塞(5)为自动复位活塞,所述盐阀活塞(5)与水箱口接触的端部设有密封圈,初始状态下,盐阀活塞(5)与水箱口密封连接,水流无法流出,当盐阀活塞(5)被挤压往下移动时,盐阀活塞(5)与水箱口脱离接触,水流可以流出。

3. 根据权利要求1所述的一种软水器多路阀用凸轮旋转机构,其特征在于:所述驱动装置为单向马达。

4. 根据权利要求1所述的一种软水器多路阀用凸轮旋转机构,其特征在于:所述从动轮(2)上处置设有一圆柱,所述圆柱与主活塞(4)之间通过“T”型连接块连接,所述连接块顶部设有水平槽,所述圆柱套设在水平槽内。

## 一种软水器多路阀用凸轮旋转机构

### 技术领域

[0001] 本发明属于水处理设备技术领域,具体涉及一种软水器多路阀用凸轮旋转机构。

### 背景技术

[0002] 软水器一般通过离子树脂罐中的离子交换树脂吸附水中的 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 和其他杂质达到净化水目的,软水器运作一般包括净水运行过程和再生反洗两个过程:

[0003] 1. 净水运作过程,一般让自来水在一定的压力(0.2-0.6Mpa)、流量下,通过多路阀腔,进入装有离子交换树脂的容器(树脂罐),树脂中所含的 $\text{Na}^{+}$ 与水中的阳离子( $\text{Ca}^{2+}$ , $\text{Mg}^{2+}$ , $\text{Fe}^{2+}$ .....等)进行交换,使容器出水的 $\text{Ca}^{2+}$ , $\text{Mg}^{2+}$ 离子含量达到既定的要求,实现了硬水的软化。

[0004] 2. 再生反洗处理,一般要经过水桶注水、融盐、吸盐慢洗、反洗、正洗等过程:

[0005] A. 盐水桶注水即补水

[0006] 向盐水桶中注入溶液再生一次所需盐量的水。

[0007] B. 融盐

[0008] 盐水桶中注入溶液后,需要一定的时间来溶解盐制成浓盐水

[0009] C. 再生吸盐(又称抽盐)

[0010] 盐液在一定浓度、流量下,流经失效的树脂层,使其恢复原有的交换能力。一般采用浓度10%的盐水。家庭用软水器一般采用浮球阀来控制盐水桶的水量,在加入一定量的盐,从而控制树脂桶内盐水的浓度,其抽盐时间一般在30分钟以上。

[0011] D. 置换(又称慢速清洗)

[0012] 在再生液进完后,交换器内尚有未参与再生交换的盐液,采用小于或等于再生液流速的清水进行清洗(慢速清洗),以充分利用盐液的再生作用并减轻正洗的负荷,目的是冲洗剩余在树脂层地盐水。

[0013] E. 反洗

[0014] 树脂失效后,在进行再生之前,先用水自下而上的进行反洗。反洗的目的有两个,一是通过反洗,使运行中压紧的树脂层松动,有利于树脂颗粒与再生液充分接触;一是使树脂表面积累的悬浮物及碎树脂随反洗水排出,从而使交换器的水流阻力不会越来越大。

[0015] F. 正洗(快速清洗)

[0016] 目的是清除树脂层中残留的再生废液和盐粒,通常以正常流速清洗至出水合格为止。

[0017] 要实现上述复杂的过程,就需要较为复杂的驱动装置来控制,特别软水器的再生控制。

[0018] 美国专利号为5,628,899专利公开的一种软水器,其驱动装置包括驱动轴上端安装有凸轮,凸轮呈柱状,其柱面斜设有滑槽,活塞连杆安装在滑槽内并可在滑槽内滑动,活塞连杆的上端安装有多路阀的多路阀活塞,靠驱动轴带动的凸轮转动,凸轮通过连杆带动活塞上下运动,从而达到控制软水器运行的目的,这种驱动装置结构,凸轮运动轴心与活塞

运动轴心处于平行状态,其摩擦力相对较大,传动的效率较低,结构也较复杂,体积相对较为庞大。

[0019] 而市面上一些齿轮传动,转速比固定,运行速度都是成一定的比例,很难实现通过主齿轮较小的运行速度驱动副齿轮获得较大的运行速度,这样不能实现在活塞运行短距离中,实现阀门的开关关闭。因此,目前现有的阀门驱动结构,阀门再生不能实现先注水的功能。

## 发明内容

[0020] 本发明的目的是为了解决现有技术中存在的缺陷与不足,提供了一种结构简单,设计合理,节约成本,运行稳定的软水器多路阀用凸轮旋转机构。

[0021] 为实现上述目的,本发明所采用的技术方案是:一种软水器多路阀用凸轮旋转机构,包括主动轮、从动轮和盐阀凸轮,所述主动轮和从动轮之间通过齿轮相互啮合,所述主动轮在驱动装置的作用下带动从动轮旋转,所述从动轮连接主活塞,所述主活塞在从动轮的旋转作用下实现上下移动,所述盐阀凸轮的圆心与从动轮的圆心固定在同一直线上,所述盐阀凸轮圆周上设有沿其圆心对称分布的旋转块,相邻所述旋转块之间设有滑槽,所述从动轮上设有与滑槽相匹配的凸起,所述从动轮转动一圈的行程能够带动盐阀凸轮转动半圈,所述盐阀凸轮底部设有盐阀活塞,所述盐阀活塞在盐阀凸轮的旋转作用下实现上下移动。

[0022] 优选的,所述盐阀凸轮上设有四个旋转块,两大两小分别间隔设置。

[0023] 优选的,所述从动轮一侧设有两个凸起,从动轮旋转过程中,两个凸起分别与小旋转块两侧的滑槽相匹配。

[0024] 优选的,所述从动轮上还设有圆弧形凸台,从动轮旋转过程中,所述圆弧形凸台可与大旋转块外侧弧边滑动配合,此时,从动轮正常旋转,而盐阀凸轮则停止转动。

[0025] 优选的,所述盐阀凸轮上设有4个沿其圆心对称设置的旋转压块,所述盐阀凸轮转动过程中可通过旋转压块挤压盐阀活塞向下移动。

[0026] 优选的,所述盐阀活塞为自动复位活塞,所述盐阀活塞与水箱口接触的端部设有密封圈,初始状态下,盐阀活塞与水箱口密封连接,水流无法流出,当盐阀活塞被挤压往下移动时,盐阀活塞与水箱口脱离接触,水流可以流出。

[0027] 优选的,所述驱动装置为单向马达。

[0028] 优选的,所述从动轮上处置设有一圆柱,所述圆柱与主活塞之间通过“T”型连接块连接,所述连接块顶部设有水平槽,所述圆柱套设在水平槽内。

[0029] 采用上述技术方案后,本发明提供的一种软水器多路阀用凸轮旋转机构具有以下有益效果:

[0030] 本发明通过主动轮带动从动轮转动,靠从动轮的圆柱与主活塞连接块的水平槽配合,使从动轮的转动变为主活塞上下运动,达到控制多路阀开闭的目的,通过盐阀凸轮与从动轮的配合,从而控制盐阀开闭,达到控制软水器的再生反洗处理的反洗、再生吸盐、置换、正洗、盐水桶注水等过程。从动轮轴心和主活塞的运动轴心在一条轴线上,其结构紧凑,盐阀凸轮与从动轮采用凸起与滑槽的驱动方式,在从动轮小范围的转动距离下,可以获得盐阀凸轮较大的运行距离,轻松实现阀门的开关关闭,且在盐阀凸轮的圆心与从动轮的圆心

固定在同一直线上,当圆弧形凸台与大旋转块外侧弧边滑动配合时,可以实现从动轮转动的同时,盐阀凸轮为停止状态,整个传动机构的传动效率大大提高。

### 附图说明

- [0031] 图1为本发明的工作状态图一;
- [0032] 图2为本发明的工作状态图二;
- [0033] 图3为本发明的工作状态图三;
- [0034] 图4为本发明的工作状态图四;
- [0035] 图5为本发明的工作状态图五;
- [0036] 图6为本发明的工作状态图六。
- [0037] 其中:主动轮1、从动轮2、盐阀凸轮3、主活塞4、盐阀活塞5。

### 具体实施方式

[0038] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细说明。

[0039] 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”等术语应作广义理解,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。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。

[0040] 本发明一种软水器多路阀用凸轮旋转机构,包括主动轮1、从动轮2和盐阀凸轮3,所述主动轮1和从动轮2之间通过齿轮相互啮合,所述主动轮1在驱动装置的作用下带动从动轮2旋转,所述驱动装置为单向马达,所述从动轮2连接主活塞4,所述主活塞4在从动轮2的旋转作用下实现上下移动,所述从动轮2上处置设有一圆柱,所述圆柱与主活塞4之间通过“T”型连接块连接,所述连接块顶部设有水平槽,所述圆柱套设在水平槽内,当从动轮2旋转时,圆柱在水平槽内移动并推动连接块带动主活塞4移动,所述主活塞4的中心轴线与从动轮2的中心在同一直线上,因此从动轮2转动过程中可以带动主活塞4实现上下移动。

[0041] 所述盐阀凸轮3的圆心与从动轮2的圆心固定在同一直线上,所述盐阀凸轮3圆周上设有沿其圆心对称分布的旋转块,相邻所述旋转块之间设有滑槽,所述从动轮2上设有与滑槽相匹配的凸起,进一步的,所述盐阀凸轮3上设有四个旋转块,两大两小分别间隔设置,所述从动轮2一侧设有两个凸起,从动轮2旋转过程中,两个凸起分别与两小旋转块两侧的滑槽相匹配,因此,从动轮2旋转可通过凸起推动滑槽,从而带动盐阀凸轮3转动,所述从动轮2上还设有圆弧形凸台,所述圆弧形凸台可与大旋转块外侧弧边滑动配合,从动轮2带动盐阀凸轮3旋转过程中,当圆弧形凸台与大旋转块外侧弧边滑动配合时,从动轮2正常旋转,而盐阀凸轮3则停止转动,如此设计可以实现,从动轮2转动一圈的行程能够带动盐阀凸轮3转动半圈。

[0042] 所述盐阀凸轮3底部设有盐阀活塞5,所述盐阀活塞5在盐阀凸轮3的旋转作用下实现上下移动,进一步的,所述盐阀凸轮3上设有4个沿其圆心对称设置的旋转压块,所述盐阀凸轮3转动过程中可通过旋转压块挤压盐阀活塞5向下移动,所述盐阀活塞5为自动复位活塞,所述盐阀活塞5与水箱口接触的端部设有密封圈,初始状态下,盐阀活塞5与水箱口密封

连接,水流无法流出,当盐阀活塞5被挤压往下移动时,盐阀活塞5与水箱口脱离接触,水流可以流出。

[0043] 本发明一种软水器多路阀用凸轮旋转机构工作状态1,如图1所示,为本机构的初始位置,盐阀活塞5与水箱出口密封连接,即C处为密封状态,水流无法从A处流到B处。

[0044] 启动单向马达,工作状态2如图2所示,主动轮1顺时针旋转,驱动从动轮2转动,从动轮2转动过程中带动主活塞4向上运动短距离,从动轮2第一个凸起配合小旋转块下端的滑槽,带动盐阀凸轮3旋转,盐阀凸轮3上的旋转压块转动并向下压盐阀活塞5,C点打开,水流从A处流到B处。

[0045] 工作状态3如图3所示,单向马达驱动主动轮1顺时针转动,带动从动轮2旋转,带动主活塞4向上运动短距离,从动轮2带动盐阀凸轮3旋转,旋转到盐阀活塞5位于两个旋转压块中间的间隙时,盐阀活塞5自动复位弹起,C点密封,水流无法从A处流到B处。

[0046] 以上从状态1到状态3,可以看出主活塞4运行很短的距离,实现了盐阀活塞5快速弹起和压下,实现了快速开关闭合水流的作用,此功能为齿轮传动所不能实现的功能。

[0047] 工作状态4如图4所示,单向马达驱动主动轮1顺时针转动,带动从动轮2旋转,带动主活塞4向上运动,从动轮2第二个凸起配合小旋转块上侧的滑槽,带动盐阀凸轮3旋转,另一个旋转凸起向下压盐阀活塞5,C点打开,水流从A处流到B处。

[0048] 工作状态5如图5所示,单向马达驱动主动轮1顺时针转动,带动从动轮2旋转,从动轮2带动主活塞4向上运动,从动轮2带动盐阀凸轮3旋转到从动轮2的圆弧形凸台与大旋转块外侧弧边滑动配合,盐阀活塞5位于两个旋转压块中间的间隙,盐阀活塞5自动复位弹起,C点密封,由于盐阀凸轮3与从动轮2同心定位,因此从动轮2继续旋转,盐阀凸轮3,C点持续密封,水流无法从A处流到B处。

[0049] 工作状态6如图6所示,单向马达驱动主动轮1顺时针转动,带动从动轮2旋转,从动轮2带动主活塞4向上运动,盐阀凸轮3依然为不转动状态,盐阀活塞5依然为弹起状态,C点为密封状态,水流无法从A处流到B处。

[0050] 从状态5到状态6,主活塞4运行,盐阀凸轮3可以保持停止状态,此功能为齿轮传动所不能实现的功能。

[0051] 状态6之后返回状态1,整个过程中从动轮2旋转一圈盐阀凸轮3旋转半圈,后续工作如上循环即可。

[0052] 综上所述,本发明提供的一种软水器多路阀用凸轮旋转机构,可进一步简化传动机构,运行稳定,避免使用的故障较多、费用高的双向马达,可以扩展应用于目前市面上较广的多路阀控制系统,在机械传动部分变动极少的情况下,可以实现阀门再生先注水的功能,具有很高的市场利用价值,值得广泛应用。

[0053] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

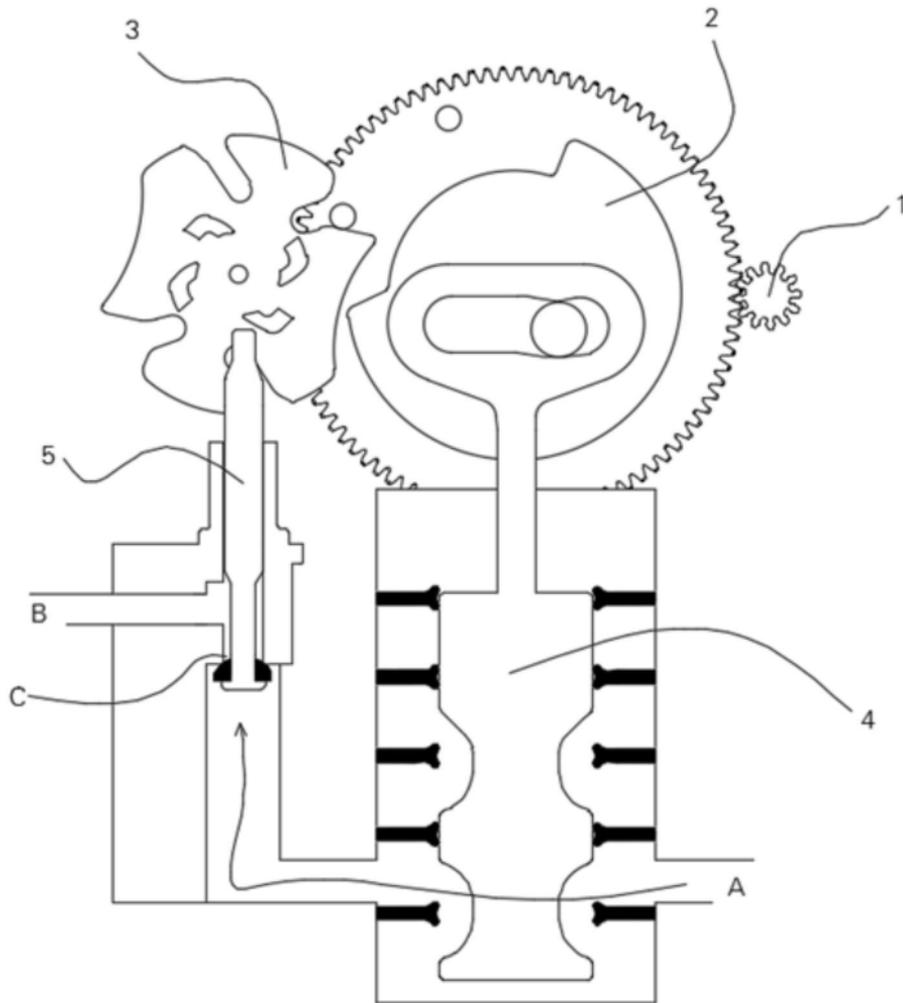


图1

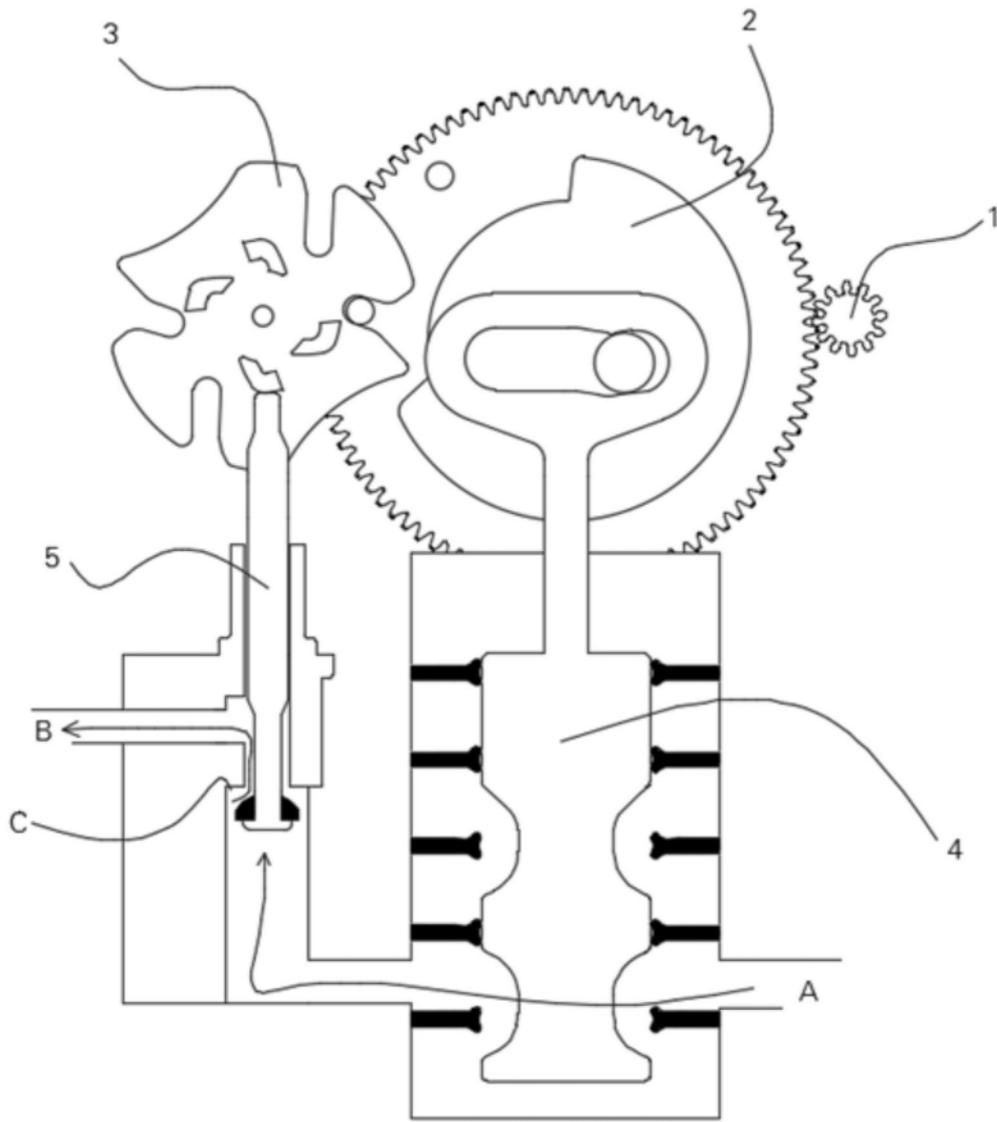


图2

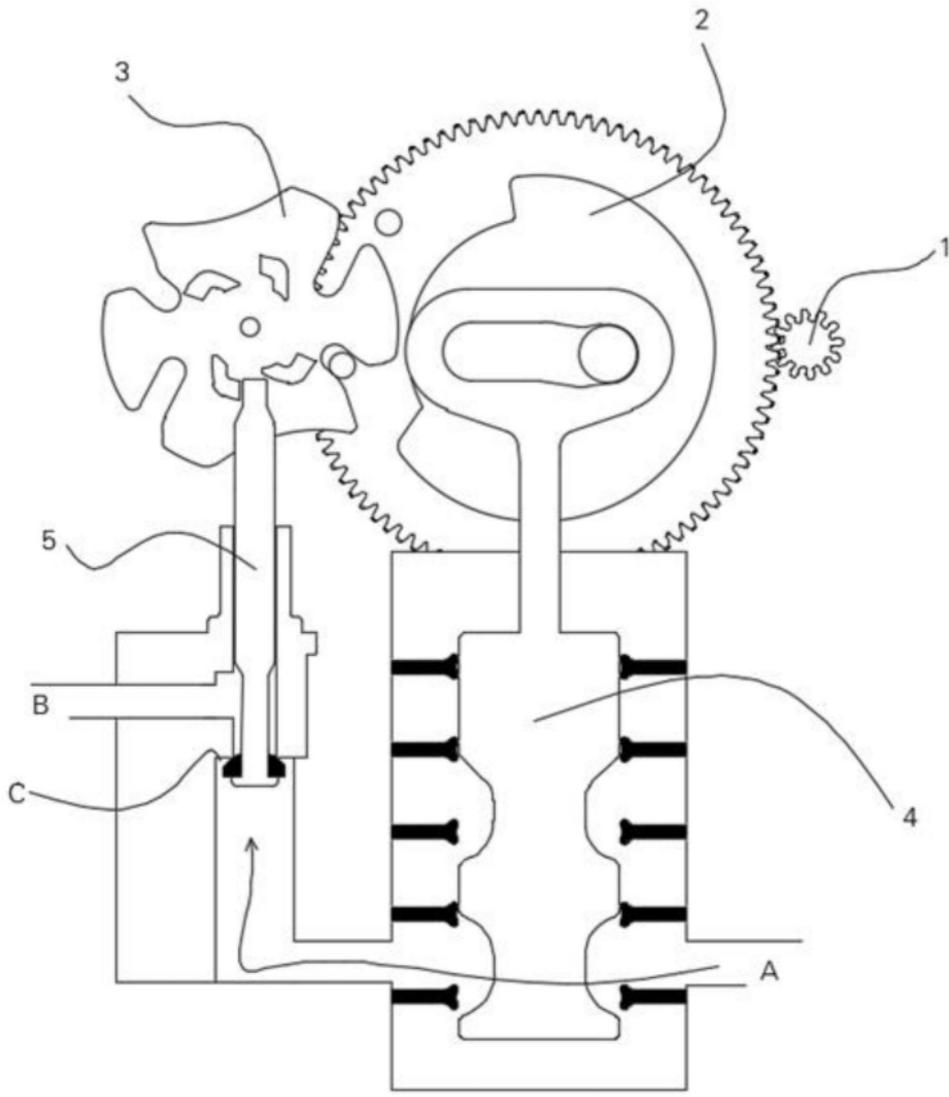


图3

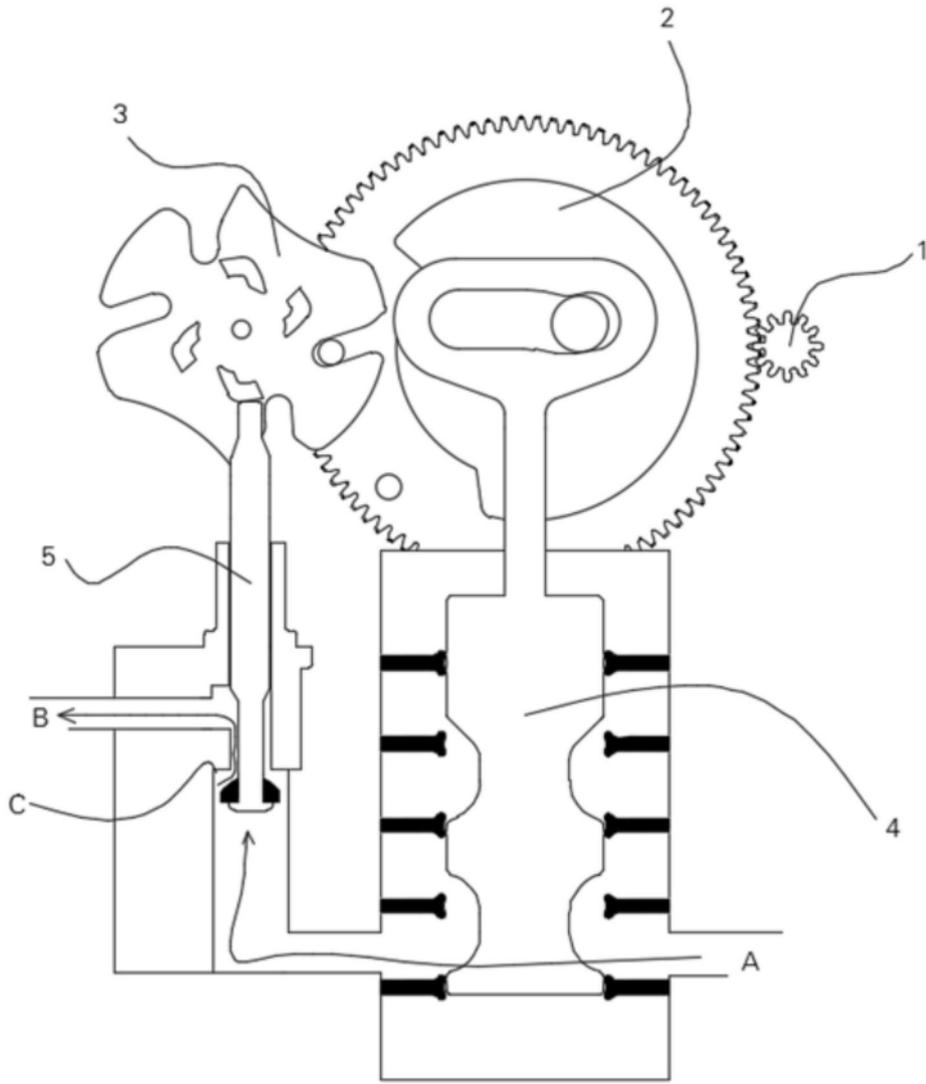


图4

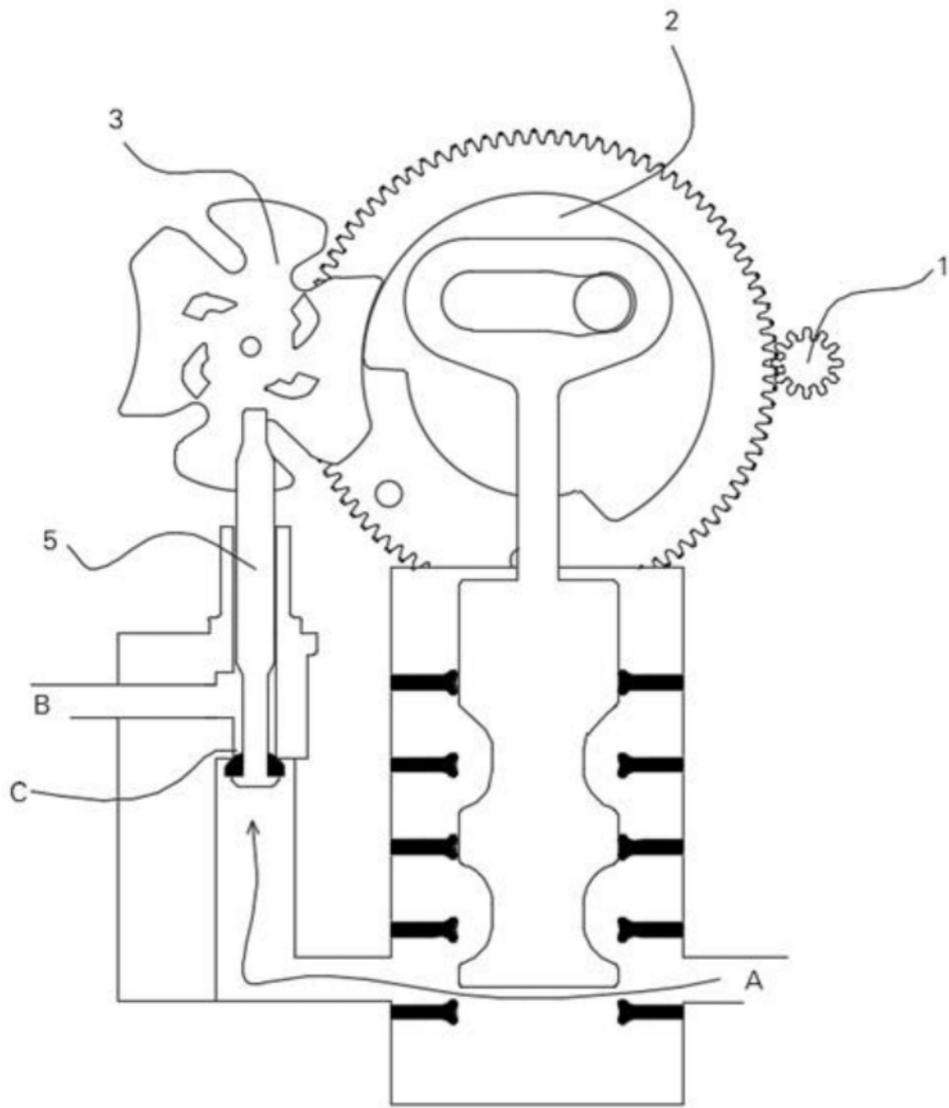


图5

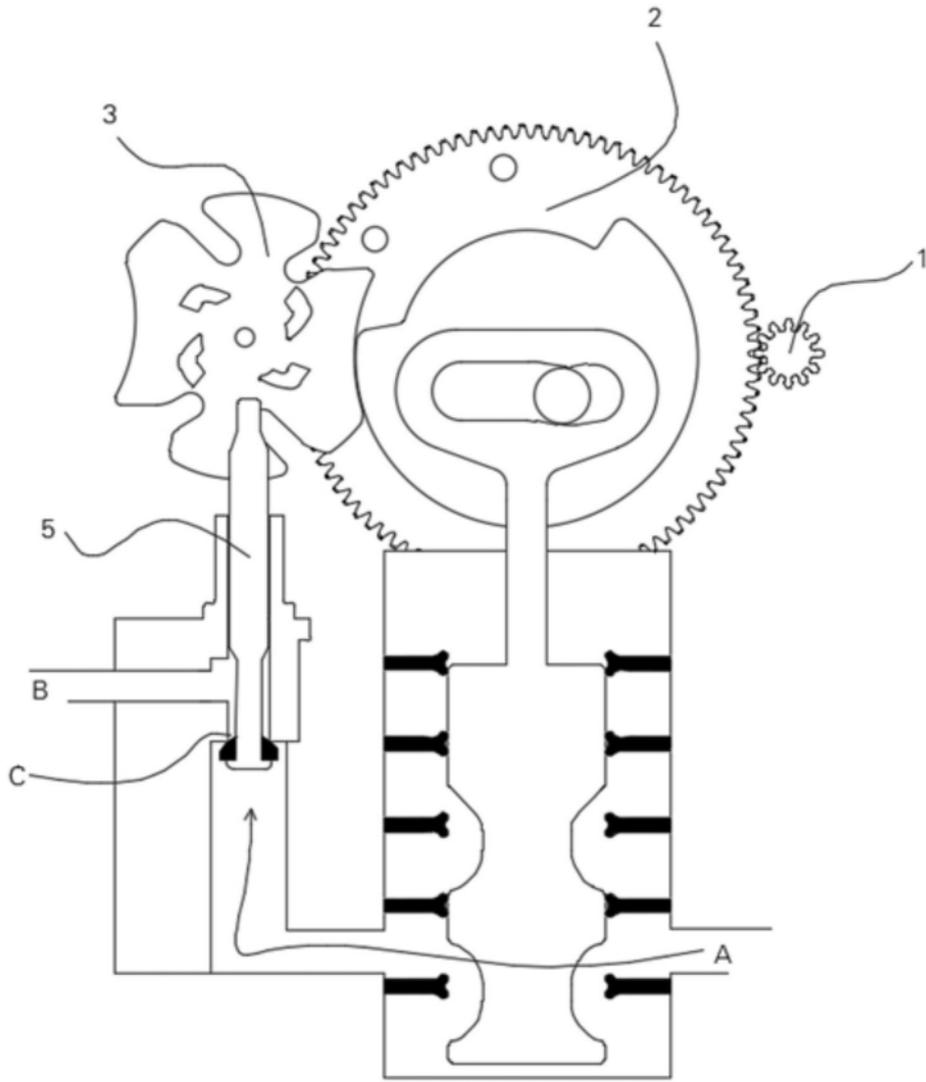


图6