



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110043308 B

(45) 授权公告日 2024.05.14

(21) 申请号 201910405855.5

(22) 申请日 2019.05.16

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110043308 A

(43) 申请公布日 2019.07.23

(73) 专利权人 吕梁学院

地址 033000 山西省吕梁市离石区学院路1号

(72) 发明人 卢卫永 黄小明

(74) 专利代理机构 郑州万创知识产权代理有限公司

公司 41135

专利代理师 郭艳玲 任彬

(51) Int. Cl.

E21F 7/00 (2006.01)

E21F 16/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 108049914 A, 2018.05.18

CN 204253095 U, 2015.04.08

CN 208348561 U, 2019.01.08

CN 209892268 U, 2020.01.03

WO 9810170 A1, 1998.03.12

审查员 籍海燕

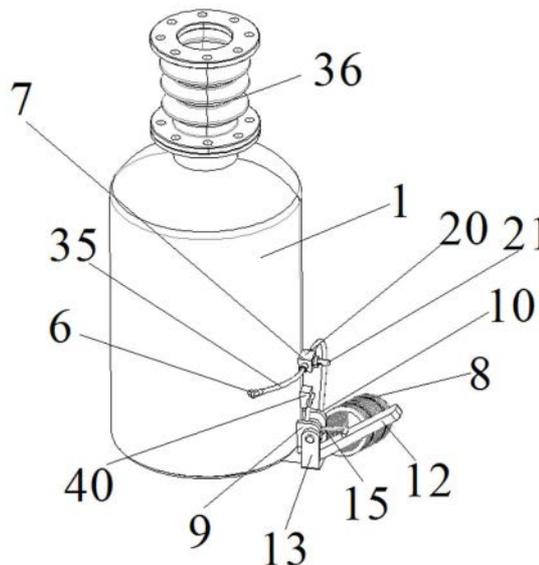
权利要求书3页 说明书7页 附图19页

(54) 发明名称

一种自洁式负压全自动排渣放水器及排渣放水工艺

(57) 摘要

本发明公开了一种自洁式负压全自动排渣放水器及排渣放水工艺,筒体上端接三通管竖向向下端,三通管水平端接瓦斯抽采管,三通管竖向向上端接瓦斯抽采支管;筒体下部内侧壁设有侧面开有多个第一通孔的螺旋硬管,螺旋硬管与过渡硬管相连,过渡硬管另一端通过常闭阀门与软管相连;筒体外侧壁下端设有前、后第一耳板,底盖外底面设有触板,触板前、后端设有前、后第二耳板,扭矩弹簧中心孔穿设销轴,销轴前端依次穿过前第一、前第二耳板的耳板孔,销轴后端依次穿过后第一、后第二耳板的耳板孔,扭矩弹簧左上、右上端分别固定于筒体外侧壁、触板左侧面处,底盖打开时触板左侧面上部碰触常闭阀门并打开常闭阀门。本发明能自动排渣放水且能实现自清洁功能。



1. 一种自洁式负压全自动排渣放水器,其特征在於:包括竖直且上、下端均开口的圆柱形筒体,筒体上端与三通管竖向下端连接,三通管水平端与瓦斯抽采管连接,三通管竖向上端与瓦斯抽采支管连接;筒体下部内侧壁固定铺设有两端封闭的螺旋硬管,与筒体相应位置内侧壁不接触的螺旋硬管侧面开有多个第一通孔,与筒体相应位置内侧壁接触的螺旋硬管上端侧面开有第二通孔,筒体相应位置侧壁开有与第二通孔连通的接头孔,接头孔内固定有外端与筒体外的过渡硬管前端相连的直角接头,过渡硬管后端通过固定于筒体右外侧壁的常闭阀门与软管一端相连,软管另一端连有高压的水源或空气源;常闭阀门正下方的筒体外侧壁下端前、后对称固定有竖直且表面相向并且分别开设耳板孔的前、后第一耳板,筒体下端设有底盖,底盖外底面右部固定有向右上方倾斜且前后布置的触板,靠近底盖右端处的触板前、后端对称固定有竖直且表面相向并且分别开设耳板孔的前、后第二耳板,前、后第一耳板处于前、后第二耳板内侧,前、后第一耳板间设有扭矩弹簧,扭矩弹簧中心孔穿设水平且前后布置的销轴,扭矩弹簧绕销轴转动,销轴前端依次穿过前第一、前第二耳板的耳板孔,销轴后端依次穿过后第一、后第二耳板的耳板孔,扭矩弹簧左上、右上自由端分别固定于前第一耳板上方的筒体右外侧壁、前第二耳板右侧的触板左侧面相应位置处,底盖打开时触板左侧面上部碰触到常闭阀门并打开常闭阀门,高压水或空气进入螺旋硬管并从多个第一通孔喷向筒体内侧壁;

筒体内上部设有竖直且下端开口的伞状挡料壁,伞状挡料壁外径从上到下逐渐增大,伞状挡料壁下端外侧壁与筒体相应位置处的内侧壁之间通过多根连杆固定相连,且伞状挡料壁下端外径小于筒体内径,伞状挡料壁上开有多个贯穿伞状挡料壁内、外侧壁的溢气长孔;

伞状挡料壁的竖直中线与筒体的竖直中线相重合,多根连杆形状、大小相同且多根连杆均匀分布于伞状挡料壁下端外侧壁处,且多根连杆均水平设置,多个溢气长孔形状、大小相同且多个溢气长孔均匀分布于伞状挡料壁上,溢气长孔沿竖向设置且溢气长孔下端处于伞状挡料壁相应位置下端边缘处,进而伞状挡料壁下端边缘在溢气长孔位置处形成豁口,并且连杆与溢气长孔间隔分布;

常闭阀门包括阀体与阀芯,阀体内中部设有沿前后方向布置的水平贯通孔,阀体前、后端中部对称固定连有向前凸出、向后凸出的前、后管接口,前管接口通过水平贯通孔与后管接口相连通,阀体内中部还设有顶端开口的竖直盲孔,竖直盲孔与水平贯通孔相交处连通,竖直盲孔下端处于水平贯通孔下方处,且阀体在竖直盲孔下端中部处设有向上凸出的竖直凸起,竖直凸起上端处于水平贯通孔下方处,阀体上端中部固定有向上凸出的竖直限位座,限位座内中部设有竖直贯通孔,竖直贯通孔下端与竖直盲孔上端连通,限位座内下部设有水平且沿前后方向布置并且贯穿限位座前、后侧面的限位销孔,限位销孔中心线与竖直贯通孔中心线相交;

阀芯竖直且阀芯外径与竖直贯通孔、竖直盲孔的内径均相适配,阀芯中部设有贯穿阀芯前、后侧面且竖直的限位长孔,阀芯下部设有贯穿阀芯前、后侧面的连通孔,连通孔处于限位长孔下方,阀芯下端中部设有向上凹陷且与竖直凸起相适配的弹簧座孔;

阀芯下部依次穿过限位座的竖直贯通孔与阀体的竖直盲孔,进而阀芯的限位长孔与限位座的限位销孔相交处连通,限位销孔内穿设有水平且前后布置的限位销,且限位销穿过限位长孔,竖直凸起上套设有复位弹簧,复位弹簧下端与竖直凸起下部外侧壁相固定,复位

弹簧上端固定于弹簧座孔内顶壁处,阀芯在外力作用下向下移动并使竖直凸起处于弹簧座孔内,复位弹簧压缩,阀芯的连通孔向下移动且阀芯的连通孔与阀体的水平贯通孔相连通,进而打开常闭阀门,外力消失后阀芯在复位弹簧作用下向上移动并使竖直凸起处于弹簧座孔下方处,此时阀芯的连通孔处于阀体的水平贯通孔上方处,阀体的水平贯通孔被阀芯侧面堵塞,进而关闭常闭阀门;

筒体右外侧壁处固定的常闭阀门的阀芯水平且沿左右方向布置,且底盖打开时触板左侧面上部碰触到阀芯右端并使阀芯向左移动,进而打开常闭阀门,且过渡硬管后端与常闭阀门的前管接口相连,常闭阀门的后管接口与软管一端相连;

多个第一通孔均匀分布于与筒体相应位置内侧壁不接触的螺旋硬管侧面上,第一通孔为细长孔;常闭阀门正下方的筒体右外侧壁上固定有扭矩弹簧座,扭矩弹簧座处于前第一耳板上方处,扭矩弹簧左上自由端固定于扭矩弹簧座上;销轴前端与前第一、前第二耳板均固定相连,且销轴后端与后第一、后第二耳板均固定相连,或销轴前端与前第一、前第二耳板均转动相连,且销轴后端与后第一、后第二耳板均转动相连。

2. 根据权利要求1所述的一种自洁式负压全自动排渣放水器,其特征在于:筒体上部均匀向内收缩并呈正锥形状,筒体上端与竖直且上、下端均开口的挠性管下端固定相连,挠性管上端与三通管竖向下端固定相连。

3. 根据权利要求1所述的一种自洁式负压全自动排渣放水器,其特征在于:筒体内侧壁下端一圈形成向内凸出的锥面凸起,底盖内底面边缘一圈固定有密封硅胶,底盖盖合于筒体下端时,密封硅胶被紧密压合于筒体内侧壁下端边缘的锥面凸起处。

4. 根据权利要求1所述的一种自洁式负压全自动排渣放水器,其特征在于:筒体下部内侧壁设有用于安装螺旋硬管的螺旋凹槽,螺旋硬管固定镶嵌于螺旋凹槽内,且螺旋硬管小于二分之一的体积镶嵌于螺旋凹槽内。

5. 根据权利要求1所述的一种自洁式负压全自动排渣放水器,其特征在于:筒体的材质为透明钢化硬塑料。

6. 根据权利要求1-5任一项所述的一种自洁式负压全自动排渣放水器的排渣放水工艺,其特征在于包括以下步骤:

(1) 将瓦斯抽采管接于三通管水平端,将瓦斯抽采支管接于三通管竖向上端,并将挠性管上端接于三通管竖向下端;

(2) 步骤(1)中瓦斯抽采管内的瓦斯气体、水与煤渣进入三通管内,瓦斯气体在负压抽采作用下进入瓦斯抽采支管内,水与煤渣在重力作用下进入挠性管内并进而进入筒体内,进入筒体内的水与煤渣落到伞状挡料壁上并从伞状挡料壁上缓慢滑落到筒体内下部,部分煤渣粘接在螺旋硬管与筒体内侧壁上;

(3) 初始状态下,筒体内为负压状态且筒体内气压在80kPa以下,而筒体外气压为101kPa,筒体外气压大于筒体内气压,当筒体内水、煤渣的重力与筒体内气压作用力之和大于筒体外气压和扭矩弹簧的作用力之和时,底盖快速向右旋转进而底盖部分打开;

(4) 步骤(3)中的底盖部分打开时,扭矩弹簧右上自由端连同触板向左移动,进而触板左侧面上部碰触到常闭阀门的阀芯右端,从而打开常闭阀门,高压水或空气依次通过软管、过渡硬管进入螺旋硬管内,且高压水或空气从多个第一通孔喷向筒体内侧壁,进而将粘接在螺旋硬管与筒体内侧壁上的煤渣冲刷下来,实现自清洁作用;

(5) 步骤(4)中的底盖部分打开后,筒体内的水与煤渣排出,当筒体内的水与煤渣的重力小于筒体外气压与扭矩弹簧的作用力之和时,扭矩弹簧右上自由端连同触板向右移动以使扭矩弹簧复位,触板左侧面上部远离常闭阀门的阀芯右端以关闭常闭阀门,同时底盖向左旋转进而底盖盖合于筒体下端,且在底盖盖合的同时,仍有部分水与煤渣排出,对底盖有一定的自清洗作用;

(6) 之后,自洁式负压全自动排渣放水器重复以上步骤继续进行排渣放水工作。

一种自洁式负压全自动排渣放水器及排渣放水工艺

技术领域

[0001] 本发明属于煤矿瓦斯抽采技术领域,具体涉及一种自洁式负压全自动排渣放水器及排渣放水工艺。

背景技术

[0002] 目前,煤矿负压瓦斯抽采系统管路内存在着大量积水和煤渣,经常造成管路堵塞,瓦斯抽采不顺利,使抽采系统内负压升高,抽采系统内的电动机扭矩增大,不但抽采效率低,而且也严重威胁着煤矿安全生产。

[0003] 负压全自动排渣放水器是煤矿瓦斯抽采系统不可缺少的自动排渣放水装置,适用于瓦斯抽采和利用系统的主管、干管、支管的自动排渣放水。放水器可串联或并联在采煤工作面、准备工作面、掘进工作面巷道内的钻孔竖管下口与管路的低洼处以及地面瓦斯抽放站。

[0004] 现有技术中的负压全自动排渣放水器大多采用压强平衡装置,通过电来控制阀门,考虑到瓦斯易燃易爆,还得安装电流隔离装置,使成本大大增加,安全依旧存在隐患,煤矿采用率较小。另外,现有的大多数排渣放水器内壁上煤尘容易积结,实用性大大缩减。因此,排渣放水器在实现基本功能的同时,还需要提高其安全性能并降低生产与使用成本。

发明内容

[0005] 本发明提供一种自洁式负压全自动排渣放水器及排渣放水工艺,该自洁式负压全自动排渣放水器能自动排渣放水,且能自动清洁筒体内侧壁以及螺旋硬管上粘接的煤渣。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明采用如下技术方案:

[0007] 一种自洁式负压全自动排渣放水器,包括竖直且上、下端均开口的圆柱形筒体,筒体上端与三通管竖向下端连接,三通管水平端与瓦斯抽采管连接,三通管竖向上端与瓦斯抽采支管连接;筒体下部内侧壁固定铺设有两端封闭的螺旋硬管,与筒体相应位置内侧壁不接触的螺旋硬管侧面开有多个第一通孔,与筒体相应位置内侧壁接触的螺旋硬管上端侧面开有第二通孔,筒体相应位置侧壁开有与第二通孔连通的接头孔,接头孔内固定有外端与筒体外的过渡硬管前端相连的直角接头,过渡硬管后端通过固定于筒体右外侧壁的常闭阀门与软管一端相连,软管另一端连有高压的水源或空气源;常闭阀门正下方的筒体外侧壁下端前、后对称固定有竖直且表面相向并且分别开设耳板孔的前、后第一耳板,筒体下端设有底盖,底盖外底面右部固定有向右上方倾斜且前后布置的触板,靠近底盖右端处的触板前、后端对称固定有竖直且表面相向并且分别开设耳板孔的前、后第二耳板,前、后第一耳板处于前、后第二耳板内侧,前、后第一耳板间设有扭矩弹簧,扭矩弹簧中心孔穿设水平且前后布置的销轴,扭矩弹簧绕销轴转动,销轴前端依次穿过前第一、前第二耳板的耳板孔,销轴后端依次穿过后第一、后第二耳板的耳板孔,扭矩弹簧左上、右上自由端分别固定于前第一耳板上方的筒体右外侧壁、前第二耳板右侧的触板左侧面相应位置处,底盖打开时触板左侧面上部碰触到常闭阀门并打开常闭阀门,高压水或空气进入螺旋硬管并从多个

第一通孔喷向筒体内侧壁。

[0008] 进一步地,筒体内上部设有竖直且下端开口的伞状挡料壁,伞状挡料壁外径从上到下逐渐增大,伞状挡料壁下端外侧壁与筒体相应位置处的内侧壁之间通过多根连杆固定相连,且伞状挡料壁下端外径小于筒体内径,伞状挡料壁上开有多个贯穿伞状挡料壁内、外侧壁的溢气长孔。

[0009] 进一步地,伞状挡料壁的竖直中线与筒体的竖直中线相重合,多根连杆形状、大小相同且多根连杆均匀分布于伞状挡料壁下端外侧壁处,且多根连杆均水平设置,多个溢气长孔形状、大小相同且多个溢气长孔均匀分布于伞状挡料壁上,溢气长孔沿竖向设置且溢气长孔下端处于伞状挡料壁相应位置下端边缘处,进而伞状挡料壁下端边缘在溢气长孔位置处形成豁口,并且连杆与溢气长孔间隔分布。

[0010] 进一步地,常闭阀门包括阀体与阀芯,阀体内中部设有沿前后方向布置的水平贯通孔,阀体前、后端中部对称固定连有向前凸出、向后凸出的前、后管接口,前管接口通过水平贯通孔与后管接口相连通,阀体内中部还设有顶端开口的竖直盲孔,竖直盲孔与水平贯通孔相交处连通,竖直盲孔下端处于水平贯通孔下方处,且阀体在竖直盲孔下端中部处设有向上凸出的竖直凸起,竖直凸起上端处于水平贯通孔下方处,阀体上端中部固定有向上凸出的竖直限位座,限位座内中部设有竖直贯通孔,竖直贯通孔下端与竖直盲孔上端连通,限位座内下部设有水平且沿前后方向布置并且贯穿限位座前、后侧面的限位销孔,限位销孔中心线与竖直贯通孔中心线相交;

[0011] 阀芯竖直且阀芯外径与竖直贯通孔、竖直盲孔的内径均相适配,阀芯中部设有贯穿阀芯前、后侧面且竖直的限位长孔,阀芯下部设有贯穿阀芯前、后侧面的连通孔,连通孔处于限位长孔下方,阀芯下端中部设有向上凹陷且与竖直凸起相适配的弹簧座孔;

[0012] 阀芯下部依次穿过限位座的竖直贯通孔与阀体的竖直盲孔,进而阀芯的限位长孔与限位座的限位销孔相交处连通,限位销孔内穿设有水平且前后布置的限位销,且限位销穿过限位长孔,竖直凸起上套设有复位弹簧,复位弹簧下端与竖直凸起下部外侧壁相固定,复位弹簧上端固定于弹簧座孔内顶壁处,阀芯在外力作用下向下移动并使竖直凸起处于弹簧座孔内,复位弹簧压缩,阀芯的连通孔向下移动且阀芯的连通孔与阀体的水平贯通孔相连通,进而打开常闭阀门,外力消失后阀芯在复位弹簧作用下向上移动并使竖直凸起处于弹簧座孔下方处,此时阀芯的连通孔处于阀体的水平贯通孔上方处,阀体的水平贯通孔被阀芯侧面堵塞,进而关闭常闭阀门;

[0013] 筒体右外侧壁处固定的常闭阀门的阀芯水平且沿左右方向布置,且底盖打开时触板左侧面上部碰触到阀芯右端并使阀芯向左移动,进而打开常闭阀门,且过渡硬管后端与常闭阀门的前管接口相连,常闭阀门的后管接口与软管一端相连。

[0014] 进一步地,筒体上部均匀向内收缩并呈正锥形状,筒体上端与竖直且上、下端均开口的挠性管下端固定相连,挠性管上端与三通管竖向下端固定相连。

[0015] 进一步地,筒体内侧壁下端一圈形成向内凸出的锥面凸起,底盖内底面边缘一圈固定有密封硅胶,底盖盖合于筒体下端时,密封硅胶被紧密压合于筒体内侧壁下端边缘的锥面凸起处。

[0016] 进一步地,筒体下部内侧壁设有用于安装螺旋硬管的螺旋凹槽,螺旋硬管固定镶嵌于螺旋凹槽内,且螺旋硬管小于二分之一的体积镶嵌于螺旋凹槽内。

[0017] 进一步地,多个第一通孔均匀分布于与筒体相应位置内侧壁不接触的螺旋硬管侧面上,第一通孔为细长孔;常闭阀门正下方的筒体右外侧壁上固定有扭矩弹簧座,扭矩弹簧座处于前第一耳板上方处,扭矩弹簧左上自由端固定于扭矩弹簧座上;销轴前端与前第一、前第二耳板均固定相连,且销轴后端与后第一、后第二耳板均固定相连,或销轴前端与前第一、前第二耳板均转动相连,且销轴后端与后第一、后第二耳板均转动相连。

[0018] 进一步地,筒体的材质为透明钢化硬塑料。

[0019] 上述自洁式负压全自动排渣放水器的排渣放水工艺,包括以下步骤:

[0020] (1) 将瓦斯抽采管接于三通管水平端,将瓦斯抽采支管接于三通管竖向上端,并将挠性管上端接于三通管竖向下端;

[0021] (2) 步骤(1)中瓦斯抽采管内的瓦斯气体、水与煤渣进入三通管内,瓦斯气体在负压抽采作用下进入瓦斯抽采支管内,水与煤渣在重力作用下进入挠性管内并进而进入筒体内,进入筒体内的水与煤渣落到伞状挡料壁上并从伞状挡料壁上缓慢滑落到筒体内下部,部分煤渣粘接在螺旋硬管与筒体内侧壁上;

[0022] (3) 初始状态下,筒体内为负压状态且筒体内气压在80kPa以下,而筒体外气压为101kPa,筒体外气压远大于筒体内气压,当筒体内水、煤渣的重力与筒体内气压作用力之和大于筒体外气压和扭矩弹簧的作用力之和时,底盖快速向右旋转进而底盖部分打开;

[0023] (4) 步骤(3)中的底盖部分打开时,扭矩弹簧右上自由端连同触板向左移动,进而触板左侧面上部碰触到常闭阀门的阀芯右端,从而打开常闭阀门,高压水或空气依次通过软管、过渡硬管进入螺旋硬管内,且高压水或空气从多个第一通孔喷向筒体内侧壁,进而将粘接在螺旋硬管与筒体内侧壁上的煤渣冲刷下来,实现自清洁作用;

[0024] (5) 步骤(4)中的底盖部分打开后,筒体内的水与煤渣排出,当筒体内的水与煤渣的重力小于筒体外气压与扭矩弹簧的作用力之和时,扭矩弹簧右上自由端连同触板向右移动以使扭矩弹簧复位,触板左侧面上部远离常闭阀门的阀芯右端以关闭常闭阀门,同时底盖向左旋转进而底盖盖合于筒体下端,且在底盖盖合的同时,仍有部分水与煤渣排出,对底盖有一定的自清洗作用;

[0025] (6) 之后,自洁式负压全自动排渣放水器重复以上步骤继续进行排渣放水工作。

[0026] 相对于现有技术,本发明的有益效果为:

[0027] 本发明采用大气压原理和扭矩弹簧等机械原理相结合,实现了整个排渣放水过程的自动化,初始状态下筒体内为负压状态且筒体内气压在80kPa以下,而筒体外气压为101kPa,筒体外气压远大于筒体内气压,当筒体内水、煤渣的重力与筒体内气压作用力之和大于筒体外气压和扭矩弹簧的作用力之和时,底盖快速向右旋转进而底盖部分打开,扭矩弹簧右上自由端连同触板向左移动,进而触板左侧面上部碰触到常闭阀门的阀芯右端,从而打开常闭阀门,高压水或空气依次通过软管、过渡硬管进入螺旋硬管内,且高压水或空气从多个第一通孔喷向筒体内侧壁,进而将粘接在螺旋硬管与筒体内侧壁上的煤渣冲刷下来,实现自清洁作用,本发明排渣放水器的自动清洁功能能够及时清除掉筒体内侧壁与螺旋硬管上粘接的煤渣,进而能够使全自动排渣放水器始终处于最佳的工作状态;

[0028] 本发明中,筒体内上部设有竖直且下端开口的伞状挡料壁,伞状挡料壁外径从上到下逐渐增大,伞状挡料壁下端外侧壁与筒体相应位置处的内侧壁之间通过多根连杆固定相连,且伞状挡料壁下端外径小于筒体内径,伞状挡料壁上开有多个贯穿伞状挡料壁内、外

侧壁的溢气长孔,进入筒体内的水与煤渣落到伞状挡料壁上并从伞状挡料壁上缓慢滑落到筒体内下部,伞状挡料壁对水与煤渣起到缓冲作用,能有效保护底盖并使底盖免受水与煤渣冲击的损害,伞状挡料壁还可避免煤渣堆结,筒体内水位升高时多个溢气长孔可排出伞状挡料壁内存在的空气;

[0029] 本发明中,筒体内侧壁下端一圈形成向内凸出的锥面凸起,底盖内底面边缘一圈固定有密封硅胶,底盖盖合于筒体下端时,密封硅胶被紧密压合于筒体内侧壁下端边缘的锥面凸起处,这样当有煤渣粘接在底盖上时,底盖盖合于筒体下端后煤渣会被压在密封硅胶中,进而能保证筒体的密封效果以避免筒体发生漏气;

[0030] 本发明中,筒体的材质为透明钢化硬塑料,这样便于工人观察筒体内环境,及时处理故障;

[0031] 本发明中,全自动化操作降低了工人的劳动强度,节约了劳力,降低了工时,节省了费用。

附图说明

[0032] 图1为本发明的立体结构示意图;

[0033] 图2为图1的其中一个方向的结构示意图;

[0034] 图3为图1的另一个方向的结构示意图;

[0035] 图4为图1的再一个方向的结构示意图;

[0036] 图5为图4的正剖面立体结构示意图;

[0037] 图6为图5的另一个方向的结构示意图;

[0038] 图7为图4的立体爆炸结构示意图;

[0039] 图8为图7中筒体的透明立体结构示意图;

[0040] 图9为图8的主视结构示意图;

[0041] 图10为图9的A-A方向剖视图;

[0042] 图11为图7中底盖、密封硅胶、前第二耳板、后第二耳板与触板连接的结构示意图;

[0043] 图12为图7中常闭阀体的阀芯处于竖直状态时的结构示意图;

[0044] 图13为图12的主视结构示意图;

[0045] 图14为图13中常闭阀门处于闭合状态时的A-A方向剖视图;

[0046] 图15为图13中常闭阀门处于打开状态时的A-A方向剖视图;

[0047] 图16为图13中阀体的结构示意图;

[0048] 图17为图16的A-A方向剖视图;

[0049] 图18为图13中阀芯的结构示意图;

[0050] 图19为图18的A-A方向剖视图;

[0051] 图20为图7中螺旋硬管的俯视结构示意图。

[0052] 附图说明:1、筒体,2、螺旋硬管,3、第一通孔,4、第二通孔,5、接头孔,6、直角接头,7、常闭阀门,8、软管,9、前第一耳板,10、后第一耳板,11、底盖,12、触板,13、前第二耳板,14、后第二耳板,15、扭矩弹簧,16、销轴,17、伞状挡料壁,18、连杆,19、溢气长孔,20、阀体,21、阀芯,22、水平贯通孔,23、前管接口,24、后管接口,25、竖直盲孔,26、竖直凸起,27、限位座,28、竖直贯通孔,29、限位销孔,30、限位长孔,31、连通孔,32、弹簧座孔,33、限位销,34、

复位弹簧,35、过渡硬管,36、挠性管,37、锥面凸起,38、密封硅胶,39、螺旋凹槽,40、扭矩弹簧座。

具体实施方式

[0053] 如图1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16、17、18、19与20所示,一种自洁式负压全自动排渣放水器,包括竖直且上、下端均开口的圆柱形筒体1,筒体1的材质为透明钢化硬塑料,筒体1上部均匀向内收缩并呈正锥形状,筒体1上端与竖直且上、下端均开口的挠性管36下端通过法兰固定相连,挠性管36上端与三通管竖向下端通过法兰固定相连,三通管水平端与瓦斯抽采管连接,三通管竖向上端与瓦斯抽采支管连接;筒体1下部内侧壁固定铺设有两端封闭的螺旋硬管2,与筒体1相应位置内侧壁不接触的螺旋硬管2侧面开有多个第一通孔3,多个第一通孔3均匀分布于与筒体1相应位置内侧壁不接触的螺旋硬管2侧面上,第一通孔3为细长孔,与筒体1相应位置内侧壁接触的螺旋硬管2上端侧面开有第二通孔4,筒体1相应位置侧壁开有与第二通孔4连通的接头孔5,接头孔5内固定有外端与筒体1外的过渡硬管35前端相连的直角接头6,过渡硬管35后端通过固定于筒体1右外侧壁的常闭阀门7与软管8一端相连,软管8另一端连有高压的水源或空气源;常闭阀门7正下方的筒体1外侧壁下端前、后对称固定有竖直且表面相向并且分别开设耳板孔的前第一耳板9、后第一耳板10,筒体1下端设有底盖11,底盖11外底面右部固定有向右上方倾斜且前后布置的触板12,靠近底盖11右端处的触板12前、后端对称固定有竖直且表面相向并且分别开设耳板孔的前第二耳板13、后第二耳板14,前第一耳板9、后第一耳板10处于前第二耳板13、后第二耳板14内侧,前第一耳板9、后第一耳板10间设有扭矩弹簧15,扭矩弹簧15中心孔穿设水平且前后布置的销轴16,扭矩弹簧15绕销轴16转动,销轴16前端依次穿过前第一耳板9、前第二耳板13的耳板孔,销轴16后端依次穿过后第一耳板10、后第二耳板14的耳板孔,常闭阀门7正下方的筒体1右外侧壁上固定有扭矩弹簧座40,扭矩弹簧座40处于前第一耳板9上方处,扭矩弹簧15左上自由端固定于扭矩弹簧座40上,扭矩弹簧15右上自由端固定于前第二耳板13右侧的触板12左侧面相应位置处,底盖11打开时触板12左侧面上部碰触到常闭阀门7并打开常闭阀门7,高压水或空气进入螺旋硬管2并从多个第一通孔3喷向筒体1内侧壁。

[0054] 其中,筒体1内上部设有竖直且下端开口的伞状挡料壁17,伞状挡料壁17外径从上到下逐渐增大,伞状挡料壁17下端外侧壁与筒体1相应位置处的内侧壁之间通过多根连杆18固定相连,且伞状挡料壁17下端外径小于筒体1内径,伞状挡料壁17上开有多个贯穿伞状挡料壁17内、外侧壁的溢气长孔19;伞状挡料壁17的竖直中线与筒体1的竖直中线相重合,多根连杆18形状、大小相同且多根连杆18均匀分布于伞状挡料壁17下端外侧壁处,且多根连杆18均水平设置,多个溢气长孔19形状、大小相同且多个溢气长孔19均匀分布于伞状挡料壁17上,溢气长孔19沿竖向设置且溢气长孔19下端处于伞状挡料壁17相应位置下端边缘处,进而伞状挡料壁17下端边缘在溢气长孔19位置处形成豁口,并且连杆18与溢气长孔19间隔分布。

[0055] 其中,

[0056] 如图12、13、14、15、16、17所示,常闭阀门7包括阀体20与阀芯21,阀体20内中部设有沿前后方向布置的水平贯通孔22,阀体20前、后端中部对称固定连有向前凸出、向后凸出的前管接口23、后管接口24,前管接口23通过水平贯通孔22与后管接口24相连通,阀体20内

中部还设有顶端开口的竖直盲孔25,竖直盲孔25与水平贯通孔22相交处连通,竖直盲孔25下端处于水平贯通孔22下方处,且阀体20在竖直盲孔25下端中部处设有向上凸出的竖直凸起26,竖直凸起26上端处于水平贯通孔22下方处,阀体20上端中部固定有向上凸出的竖直限位座27,限位座27内中部设有竖直贯通孔28,竖直贯通孔28下端与竖直盲孔25上端连通,限位座27内下部设有水平且沿前后方向布置并且贯穿限位座27前、后侧面的限位销孔29,限位销孔29中心线与竖直贯通孔28中心线相交;

[0057] 如图12、13、14、15、18、19所示,阀芯21竖直且阀芯21外径与竖直贯通孔28、竖直盲孔25的内径均相适配,阀芯21中部设有贯穿阀芯21前、后侧面且竖直的限位长孔30,阀芯21下部设有贯穿阀芯21前、后侧面的连通孔31,连通孔31处于限位长孔30下方,阀芯21下端中部设有向上凹陷且与竖直凸起26相适配的弹簧座孔32;

[0058] 如图12、13、14、15所示,阀芯21下部依次穿过限位座27的竖直贯通孔28与阀体20的竖直盲孔25,进而阀芯21的限位长孔30与限位座27的限位销孔29相交处连通,限位销孔29内穿设有水平且前后布置的限位销33,且限位销33穿过限位长孔30,竖直凸起26上套设有复位弹簧34,复位弹簧34下端与竖直凸起26下部外侧壁相固定,复位弹簧34上端固定于弹簧座孔32内顶壁处,阀芯21在外力作用下向下移动并使竖直凸起26处于弹簧座孔32内,复位弹簧34压缩,阀芯21的连通孔31向下移动且阀芯21的连通孔31与阀体20的水平贯通孔22相连通,进而打开常闭阀门7,外力消失后阀芯21在复位弹簧34作用下向上移动并使竖直凸起26处于弹簧座孔32下方处,此时阀芯21的连通孔31处于阀体20的水平贯通孔22上方处,阀体20的水平贯通孔22被阀芯21侧面堵塞,进而关闭常闭阀门7;

[0059] 如图4所示,筒体1右外侧壁处固定的常闭阀门7的阀芯21水平且沿左右方向布置,且底盖11打开时触板12左侧面上部碰触到阀芯21右端并使阀芯21向左移动,进而打开常闭阀门7,且过渡硬管35后端与常闭阀门7的前管接口23相连,常闭阀门7的后管接口24与软管8一端相连。

[0060] 其中,如图5、6、10与11所示,筒体1内侧壁下端一圈形成向内凸出的锥面凸起37,底盖11内底面边缘一圈固定有密封硅胶38,底盖11盖合于筒体1下端时,密封硅胶38被紧密压合于筒体1内侧壁下端边缘的锥面凸起37处。

[0061] 其中,如图10所示,筒体1下部内侧壁设有用于安装螺旋硬管2的螺旋凹槽39,螺旋硬管2固定镶嵌于螺旋凹槽39内,且螺旋硬管2小于二分之一的体积镶嵌于螺旋凹槽39内。

[0062] 其中,销轴16前端与前第一耳板9、前第二耳板13均固定相连,且销轴16后端与后第一耳板10、后第二耳板14均固定相连,或销轴16前端与前第一耳板9、前第二耳板13均转动相连,且销轴16后端与后第一耳板10、后第二耳板14均转动相连。

[0063] 上述自洁式负压全自动排渣放水器的排渣放水工艺,包括以下步骤:

[0064] (1) 将瓦斯抽采管接于三通管水平端,将瓦斯抽采支管接于三通管竖向上端,并将挠性管36上端接于三通管竖向下端;

[0065] (2) 步骤(1)中瓦斯抽采管内的瓦斯气体、水与煤渣进入三通管内,瓦斯气体在负压抽采作用下进入瓦斯抽采支管内,水与煤渣在重力作用下进入挠性管36内并进而进入筒体1内,进入筒体1内的水与煤渣落到伞状挡料壁17上并从伞状挡料壁17上缓慢滑落到筒体1内下部,部分煤渣粘接在螺旋硬管2与筒体1内侧壁上;

[0066] (3) 初始状态下,筒体1内为负压状态且筒体1内气压在80kPa以下,而筒体1外气压

为101kPa,筒体1外气压远大于筒体1内气压,当筒体1内水、煤渣的重力与筒体1内气压作用力之和大于筒体1外气压和扭矩弹簧15的作用力之和时,底盖11快速向右旋转进而底盖11部分打开;

[0067] (4)步骤(3)中的底盖11部分打开时,扭矩弹簧15右上自由端连同触板12向左移动,进而触板12左侧面上部碰触到常闭阀门7的阀芯21右端,从而打开常闭阀门7,高压水或空气依次通过软管8、过渡硬管35进入螺旋硬管2内,且高压水或空气从多个第一通孔3喷向筒体1内侧壁,进而将粘接在螺旋硬管2与筒体1内侧壁上的煤渣冲刷下来,实现自清洁作用;

[0068] (5)步骤(4)中的底盖11部分打开后,筒体1内的水与煤渣排出,当筒体1内的水与煤渣的重力小于筒体1外气压与扭矩弹簧15的作用力之和时,扭矩弹簧15右上自由端连同触板12向右移动以使扭矩弹簧15复位,触板12左侧面上部远离常闭阀门7的阀芯21右端以关闭常闭阀门7,同时底盖11向左旋转进而底盖11盖合于筒体1下端,且在底盖11盖合的同时,仍有部分水与煤渣排出,对底盖11有一定的自清洗作用;

[0069] (6)之后,自洁式负压全自动排渣放水器重复以上步骤继续进行排渣放水工作。

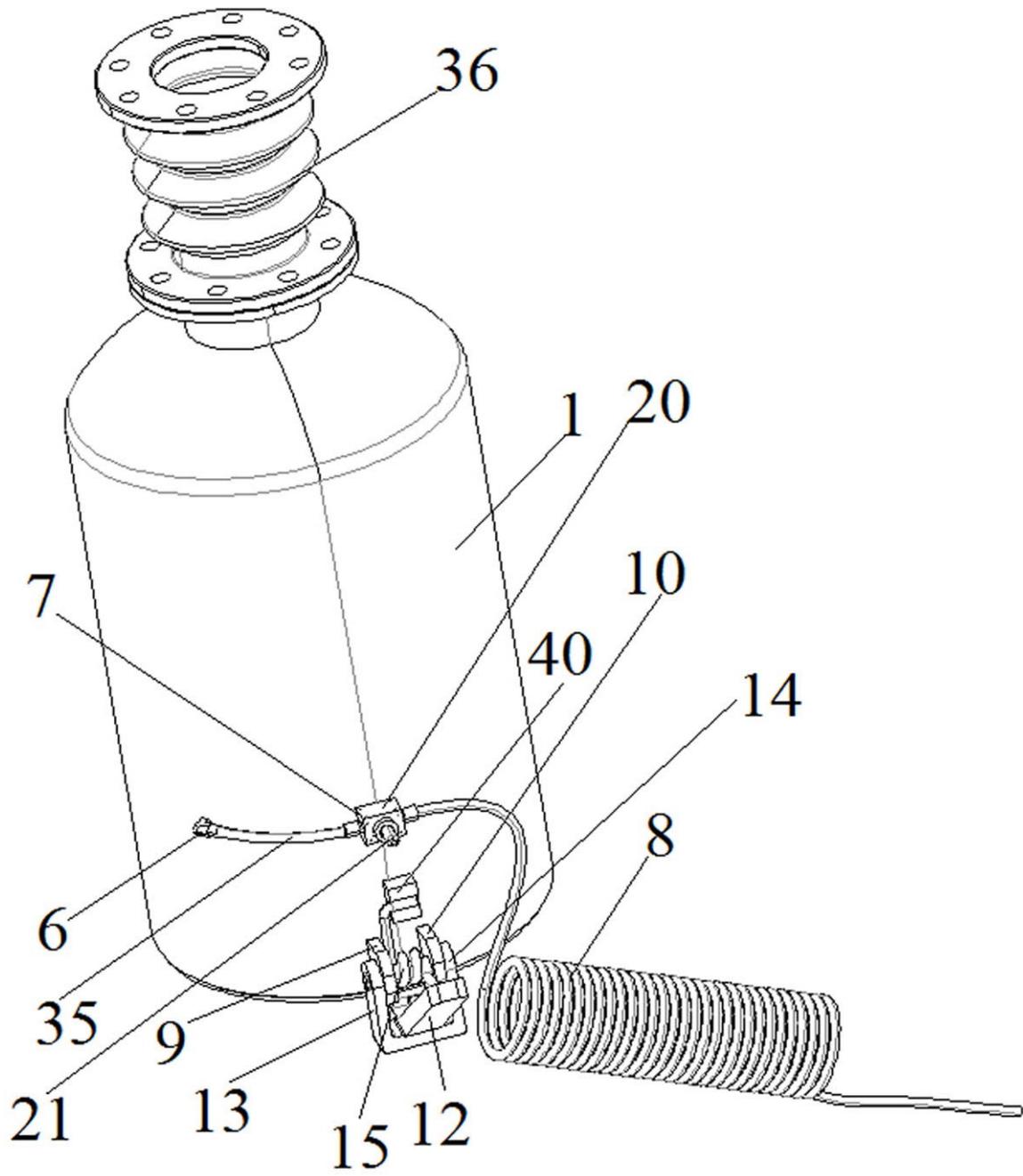


图2

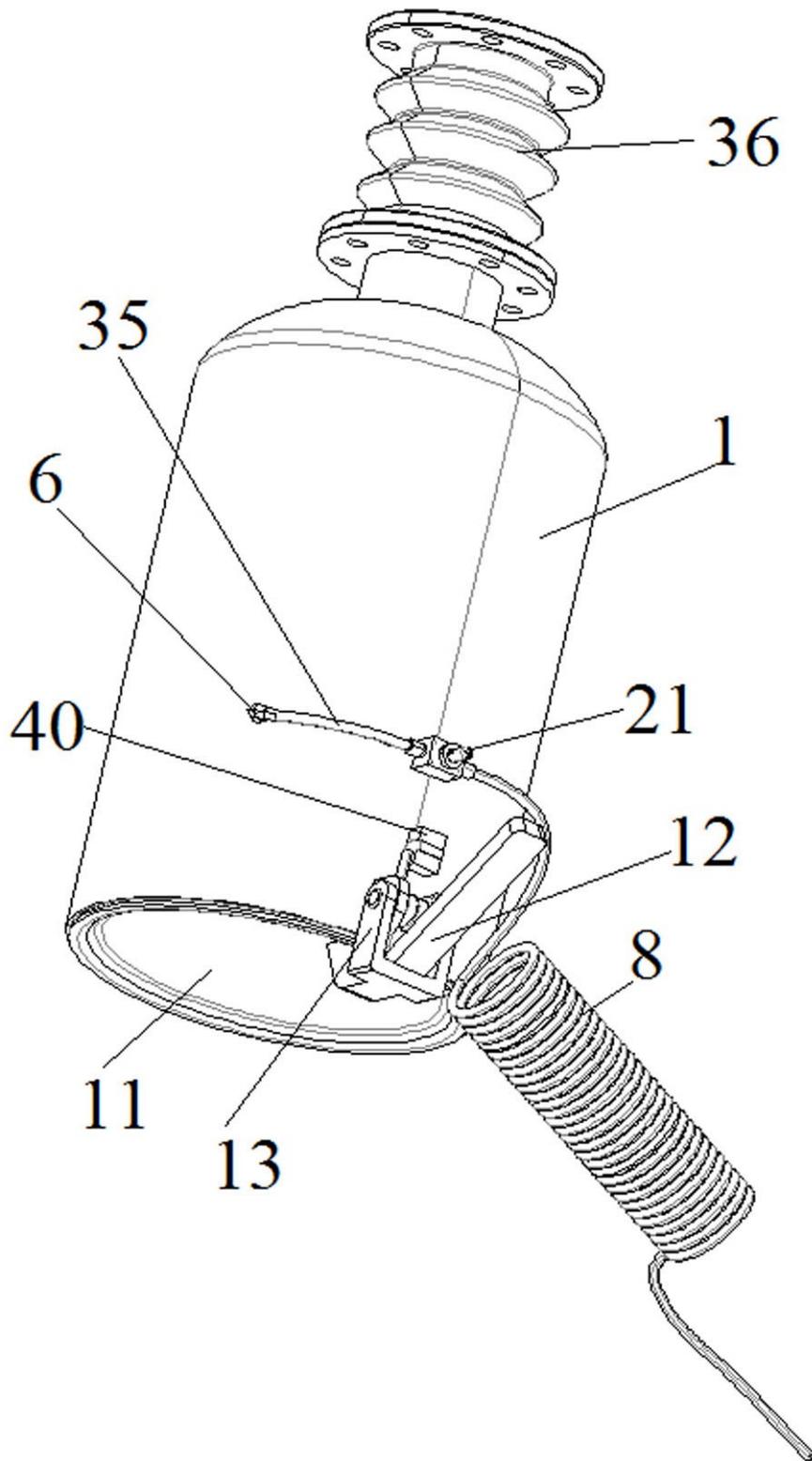


图3

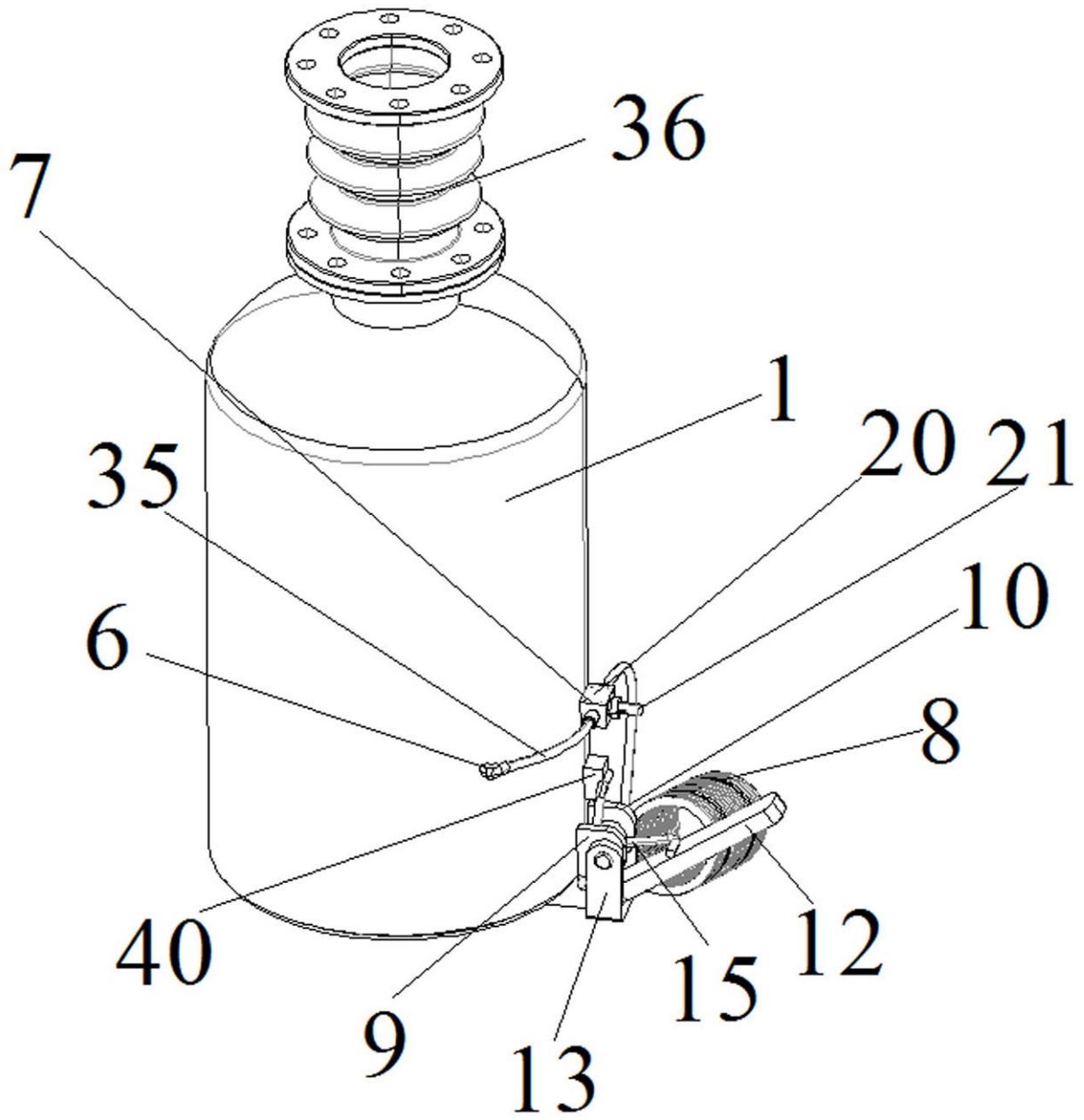


图4

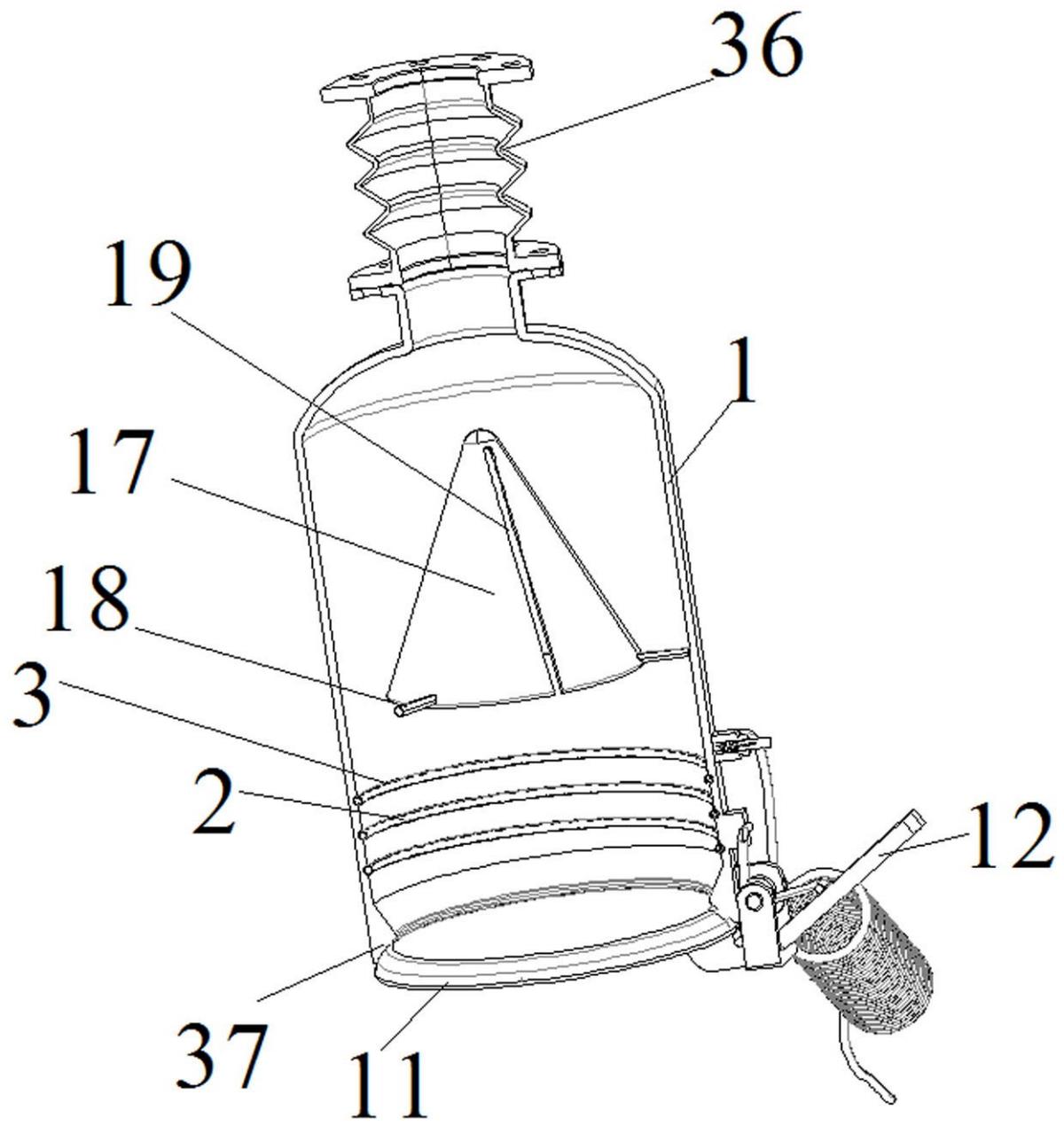


图5

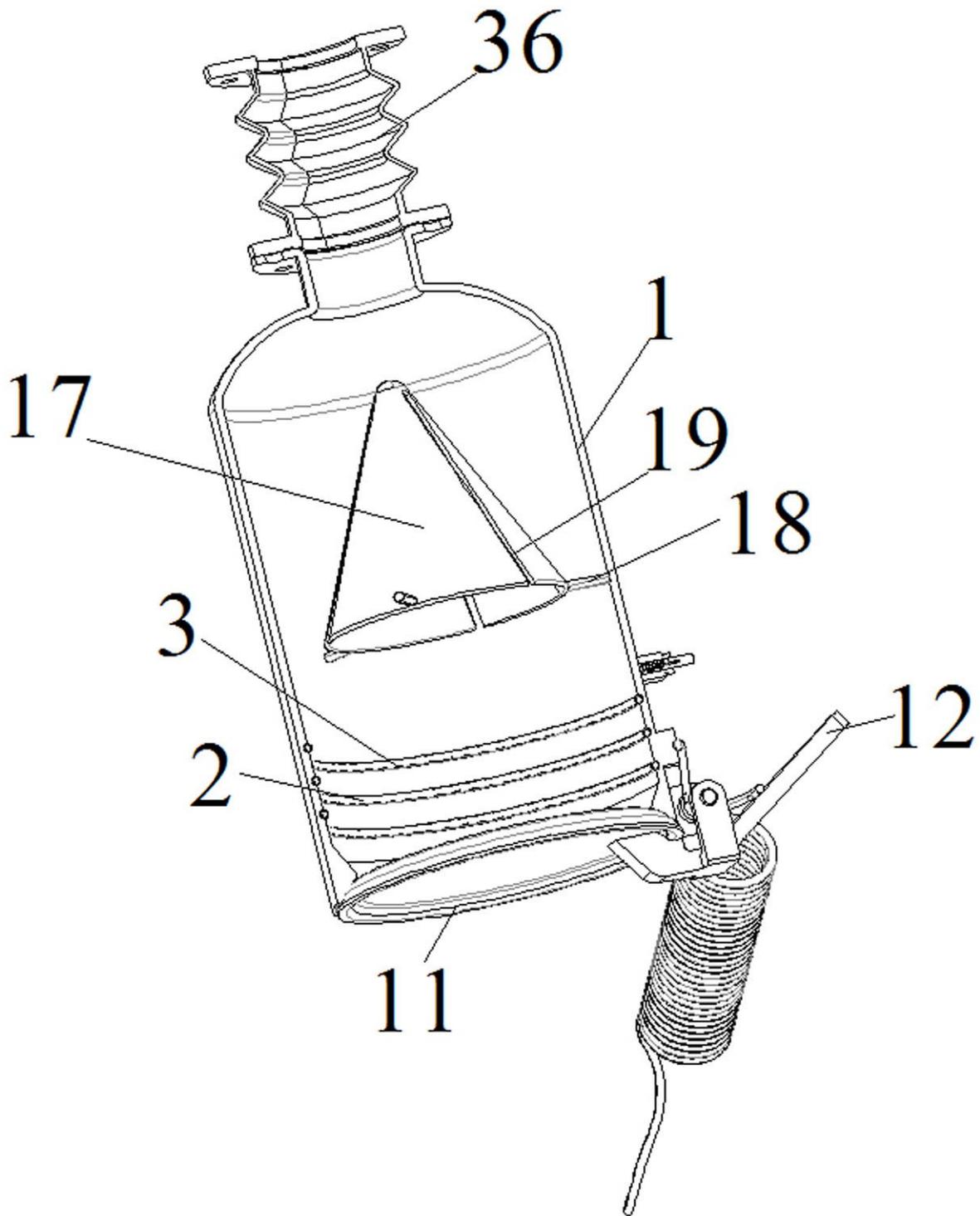


图6

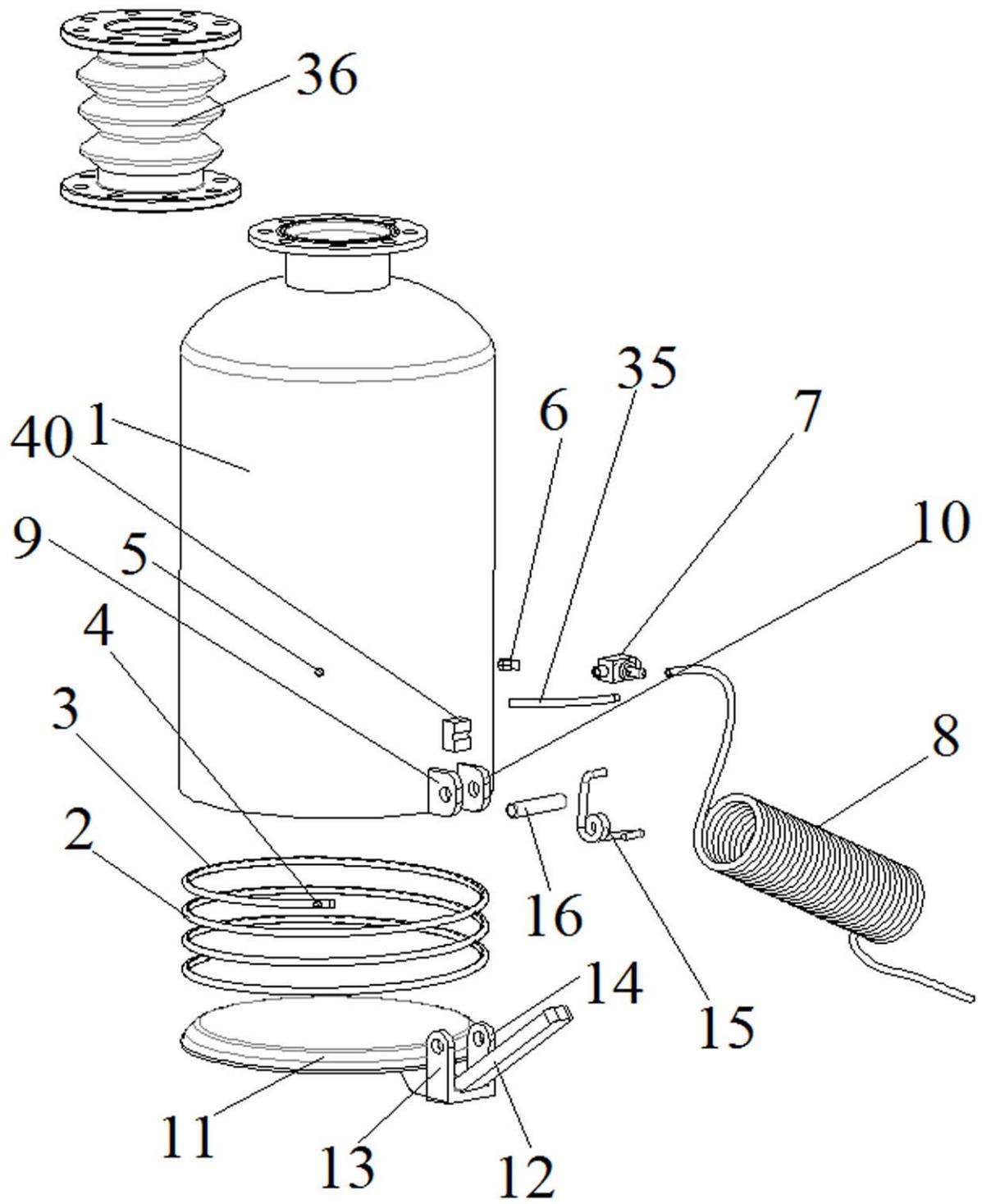


图7

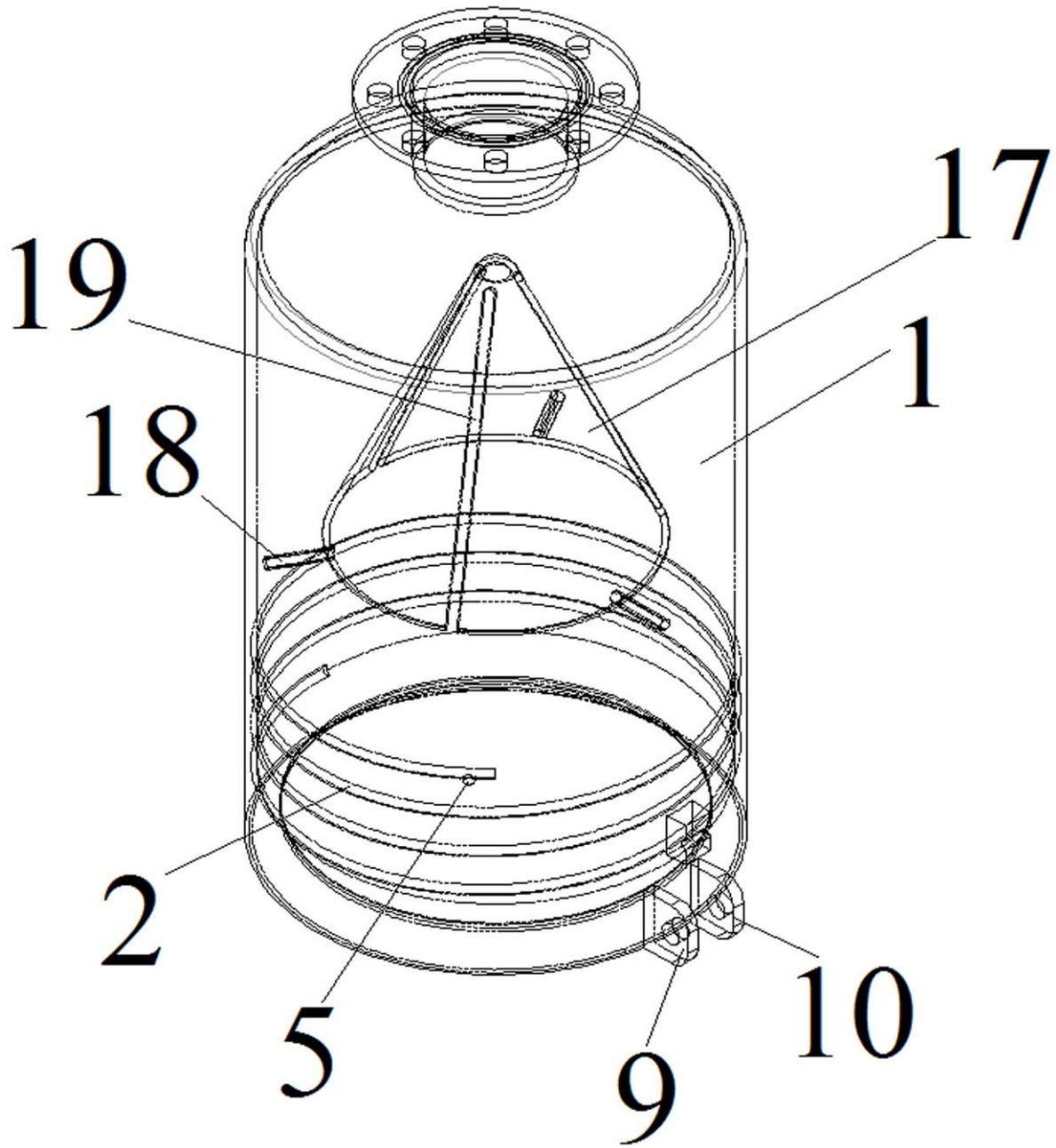


图8

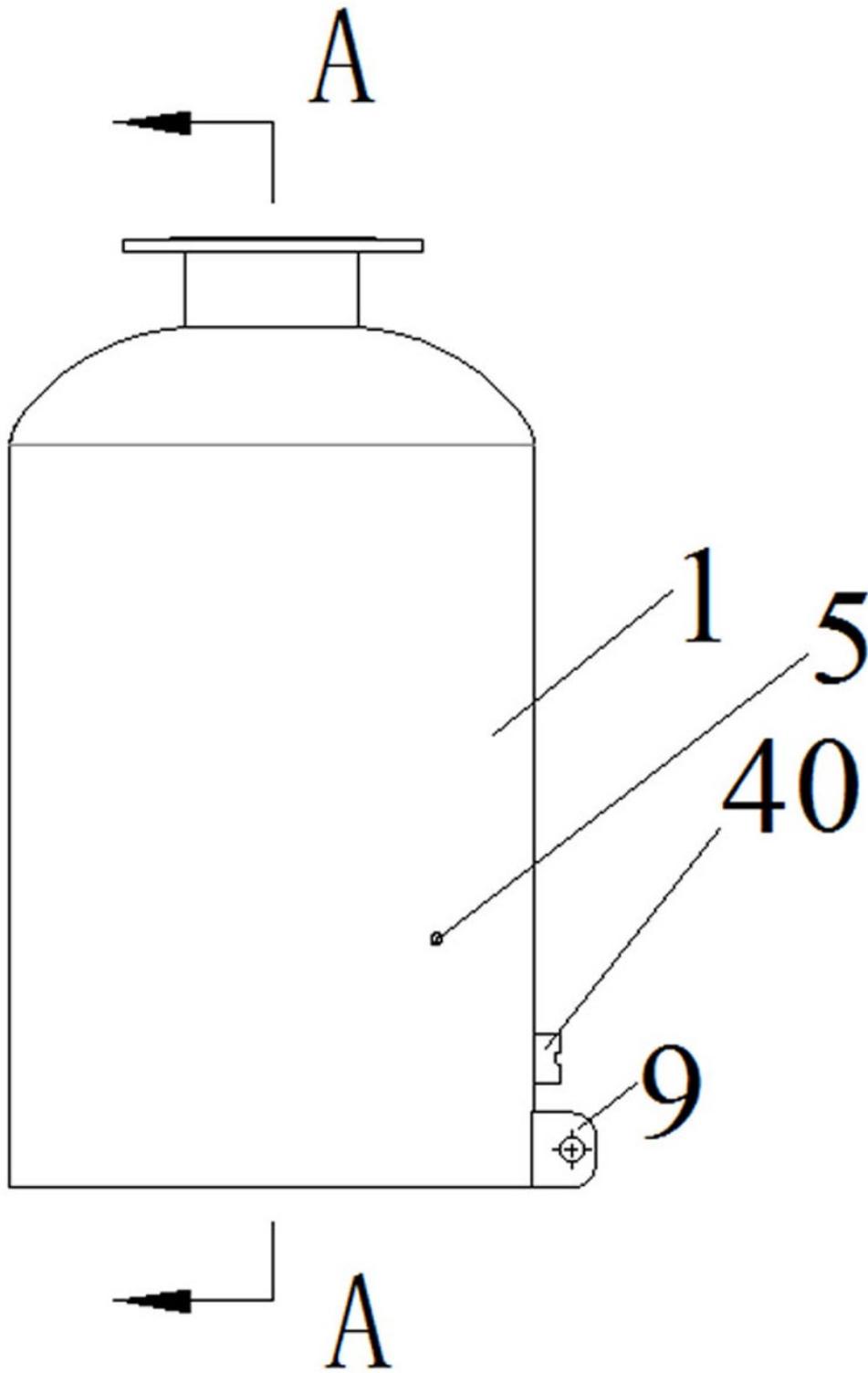


图9

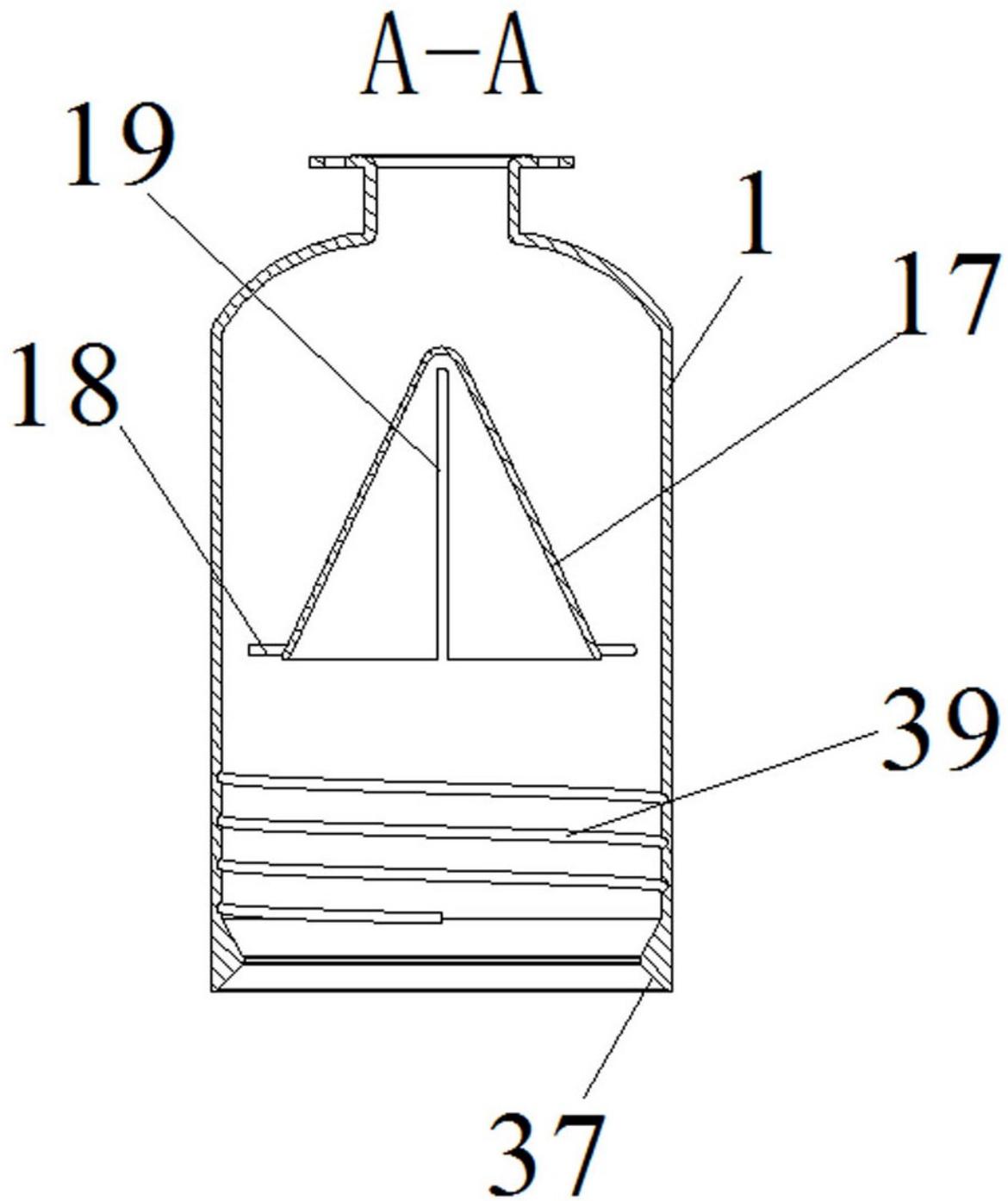


图10

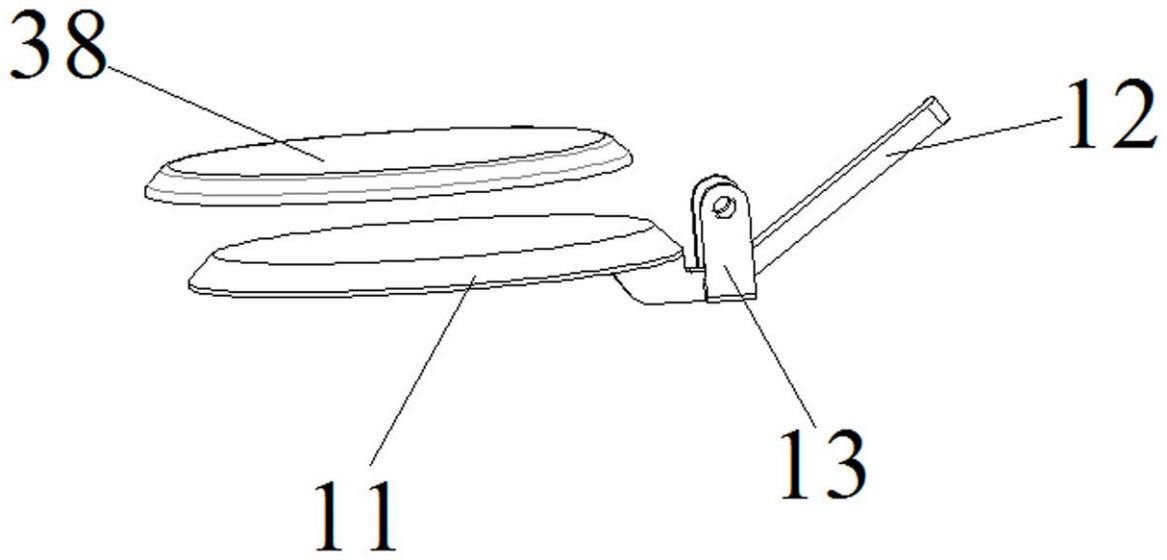


图11

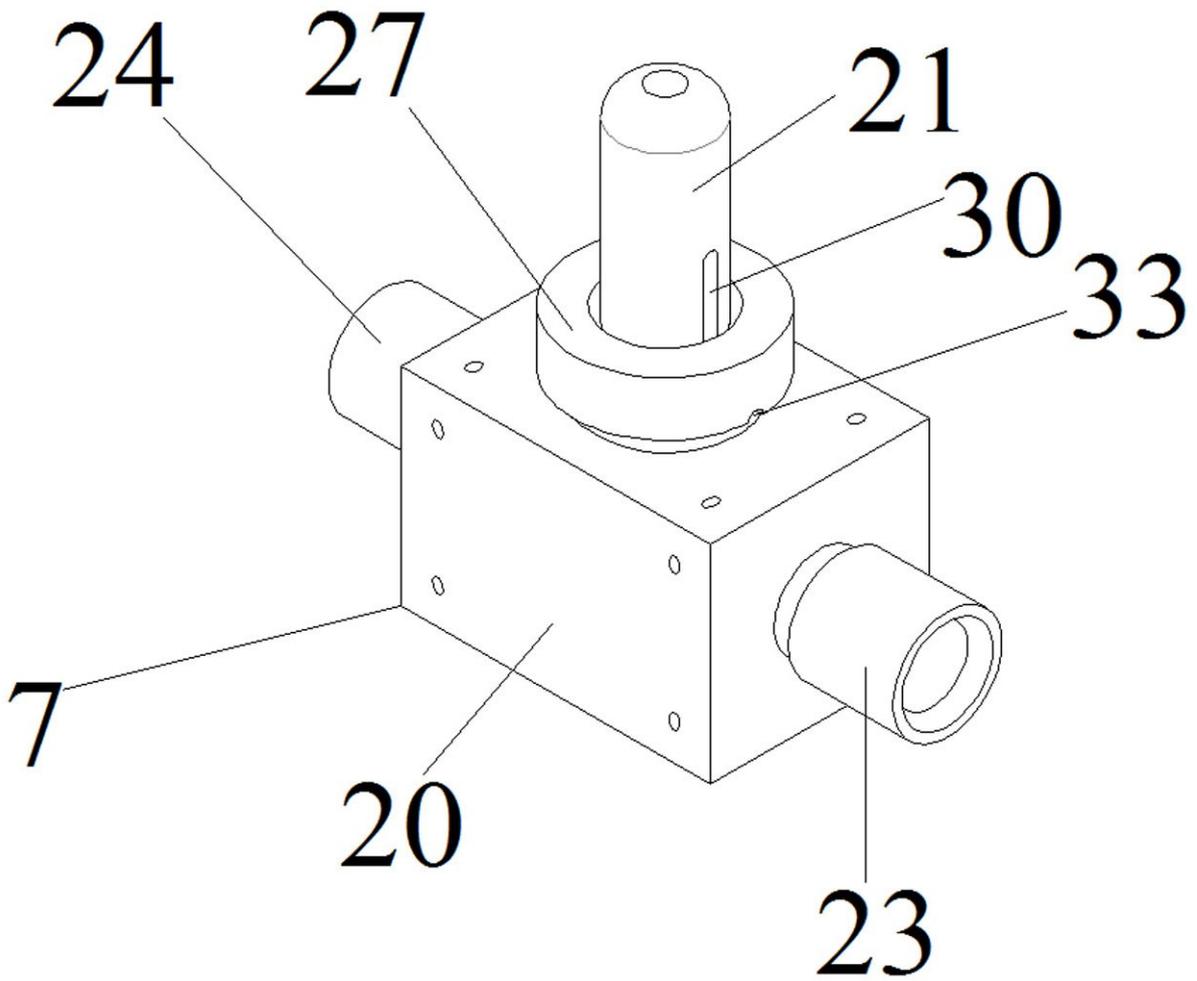


图12

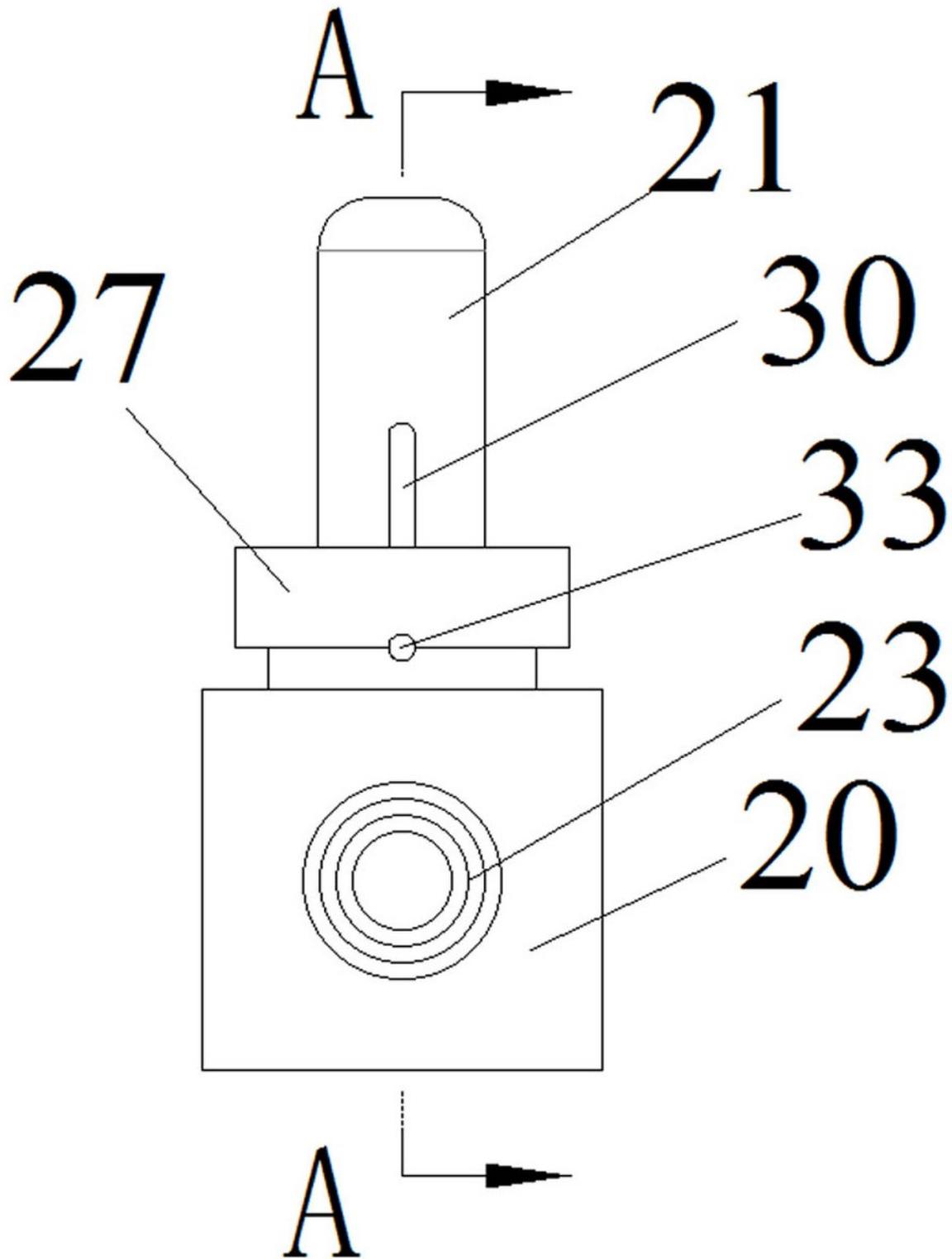


图13

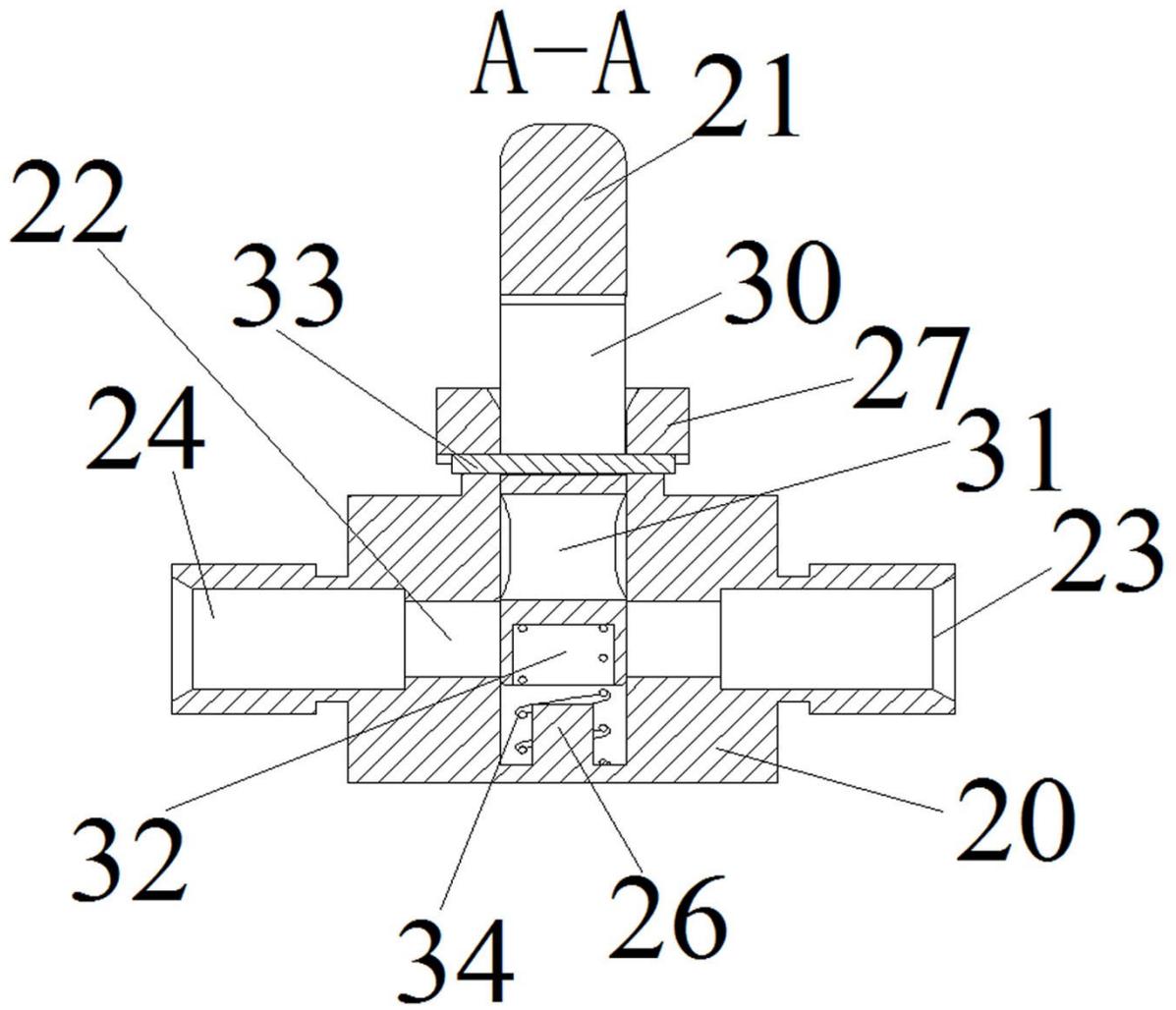


图14

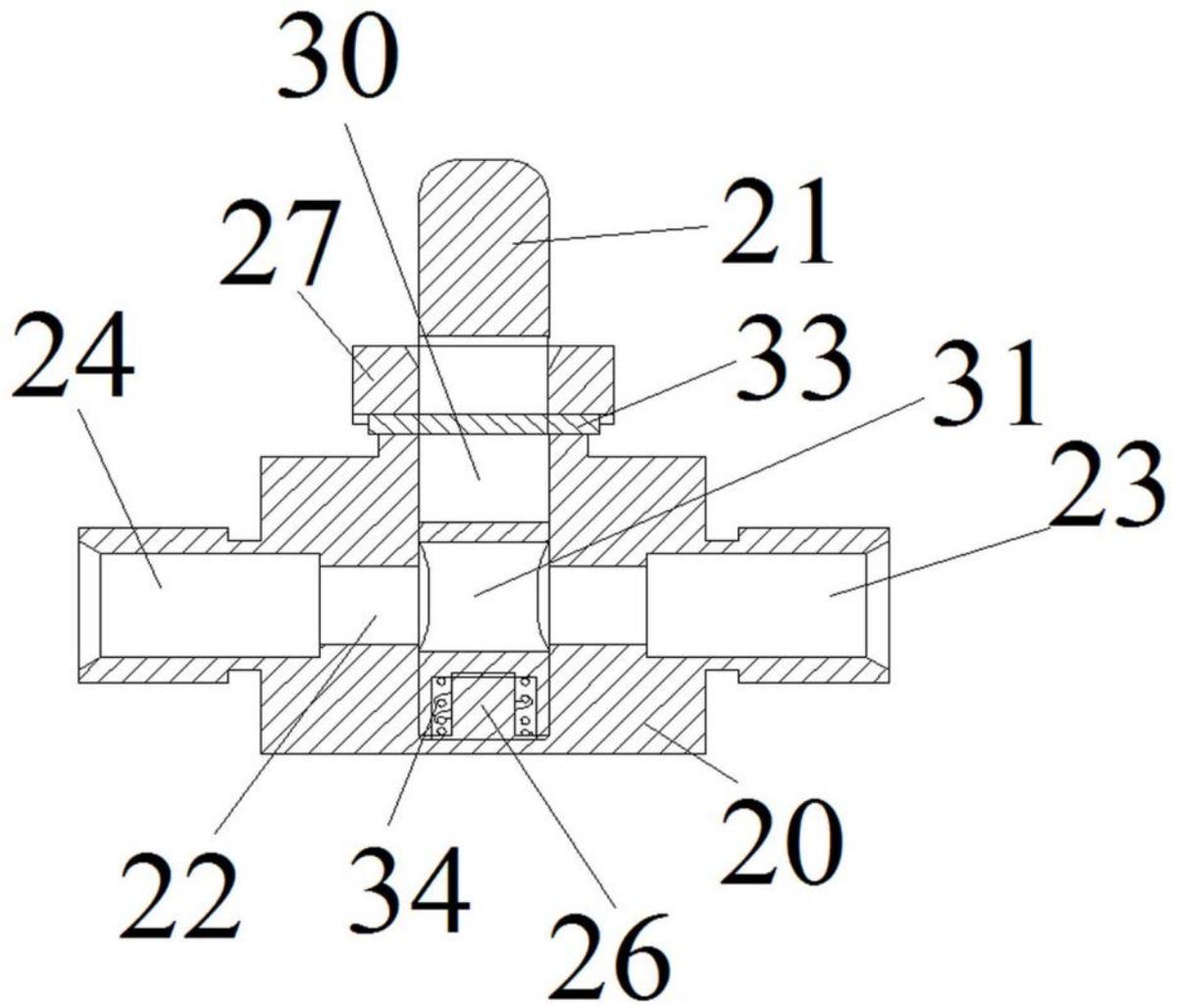


图15

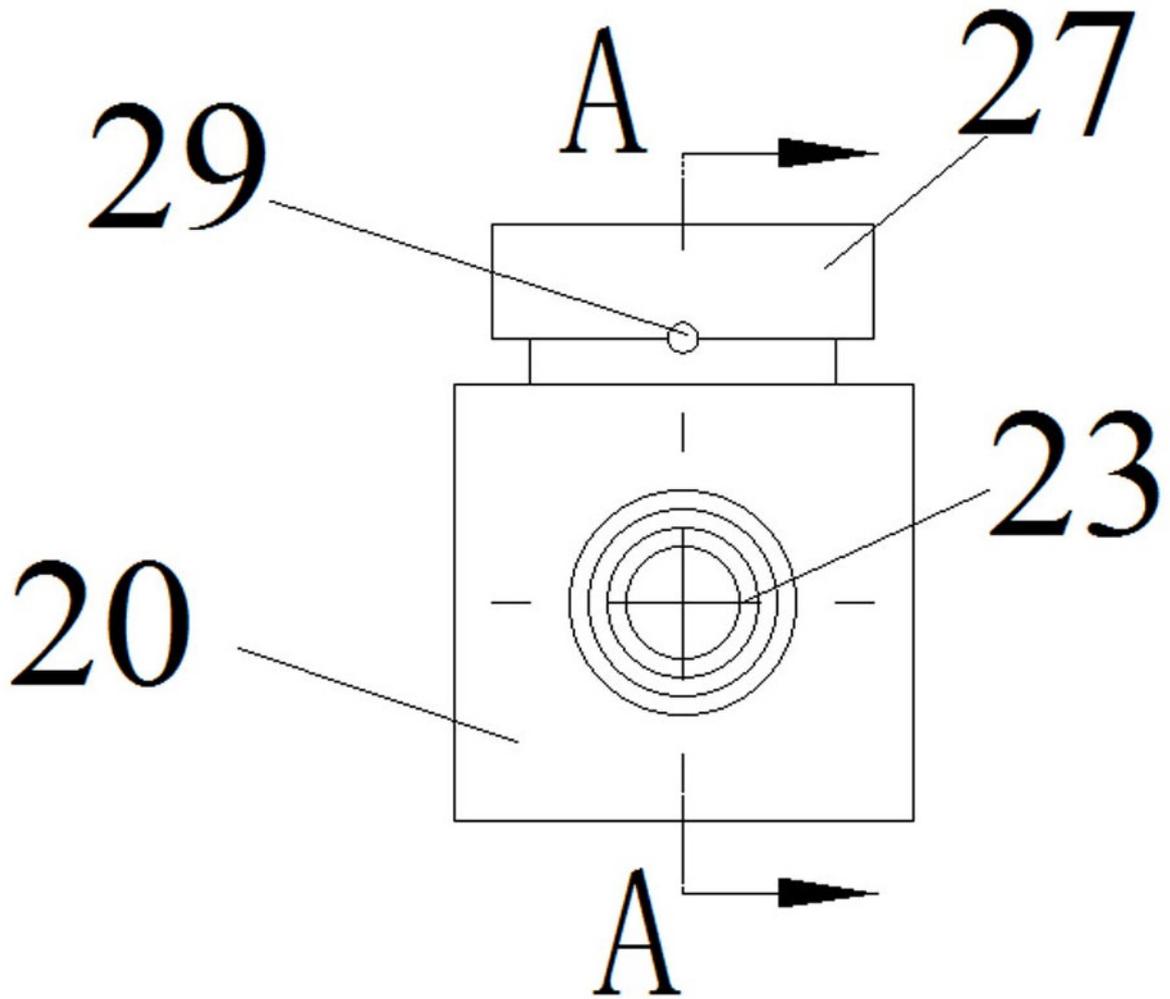


图16

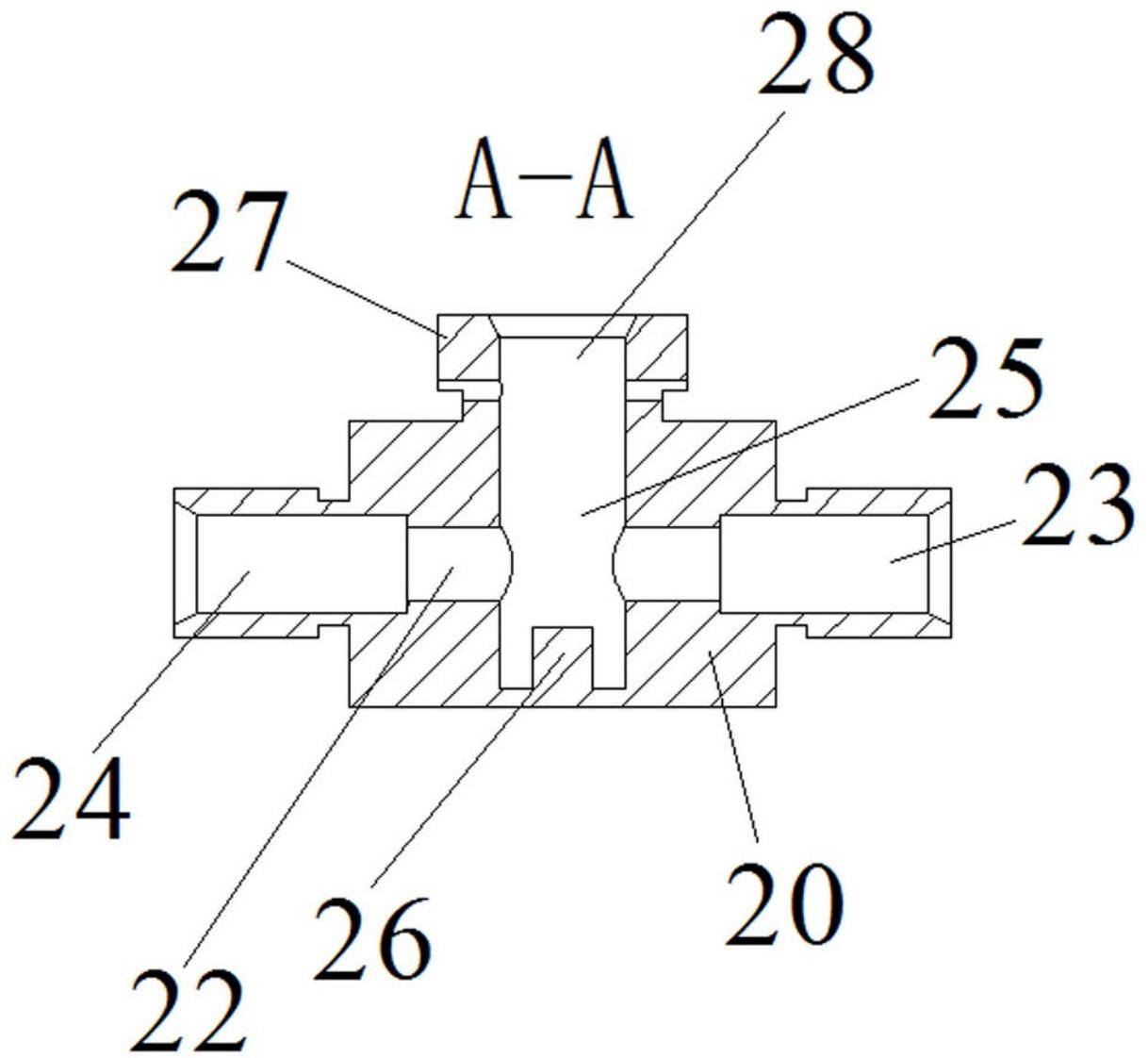


图17

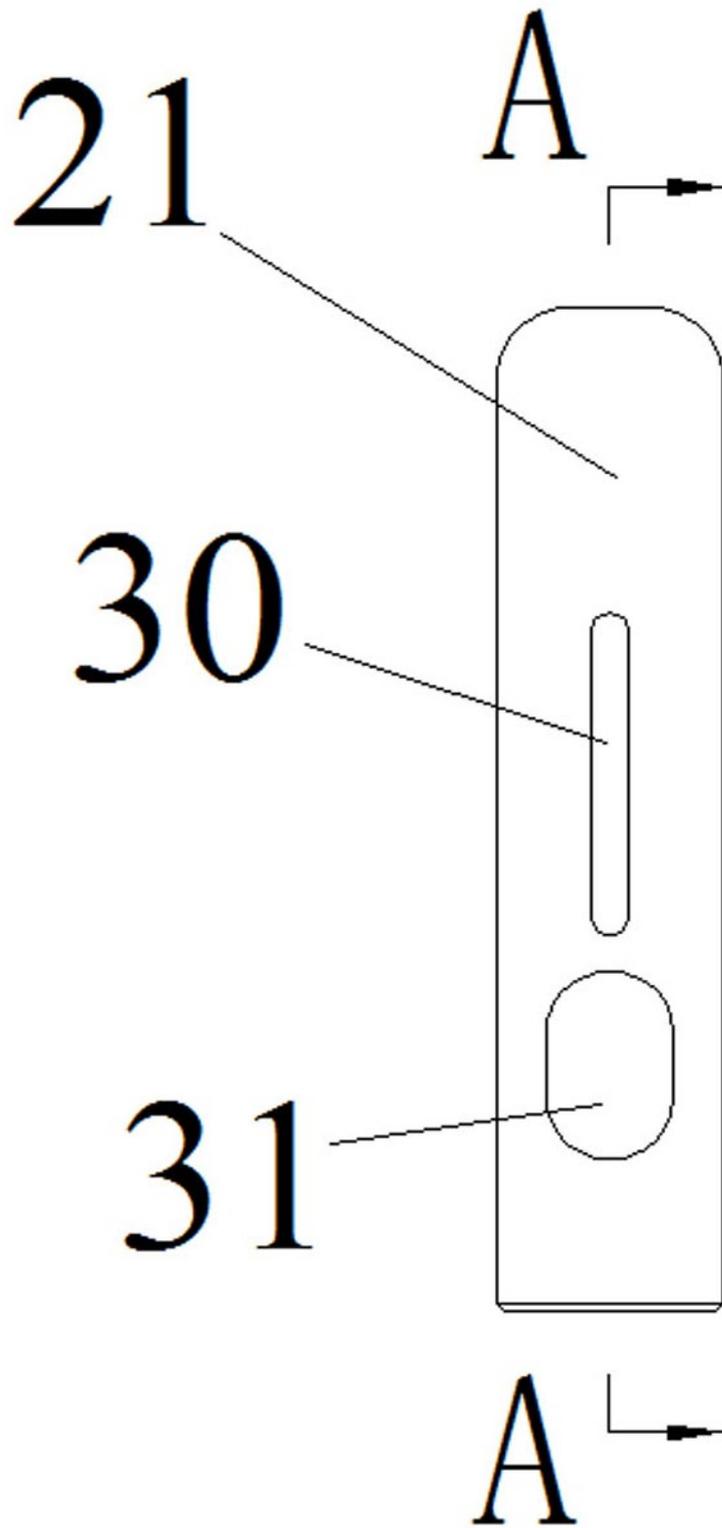


图18

A-A

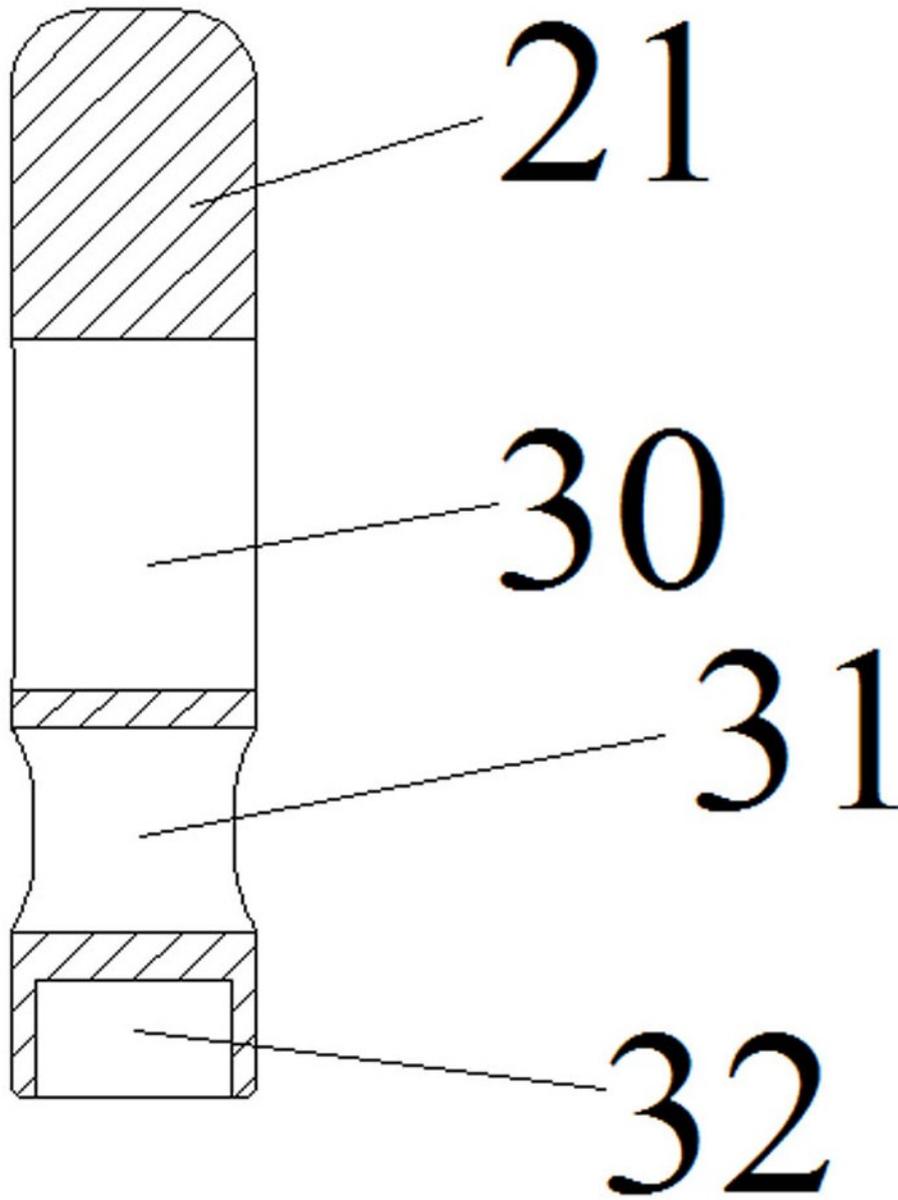


图19

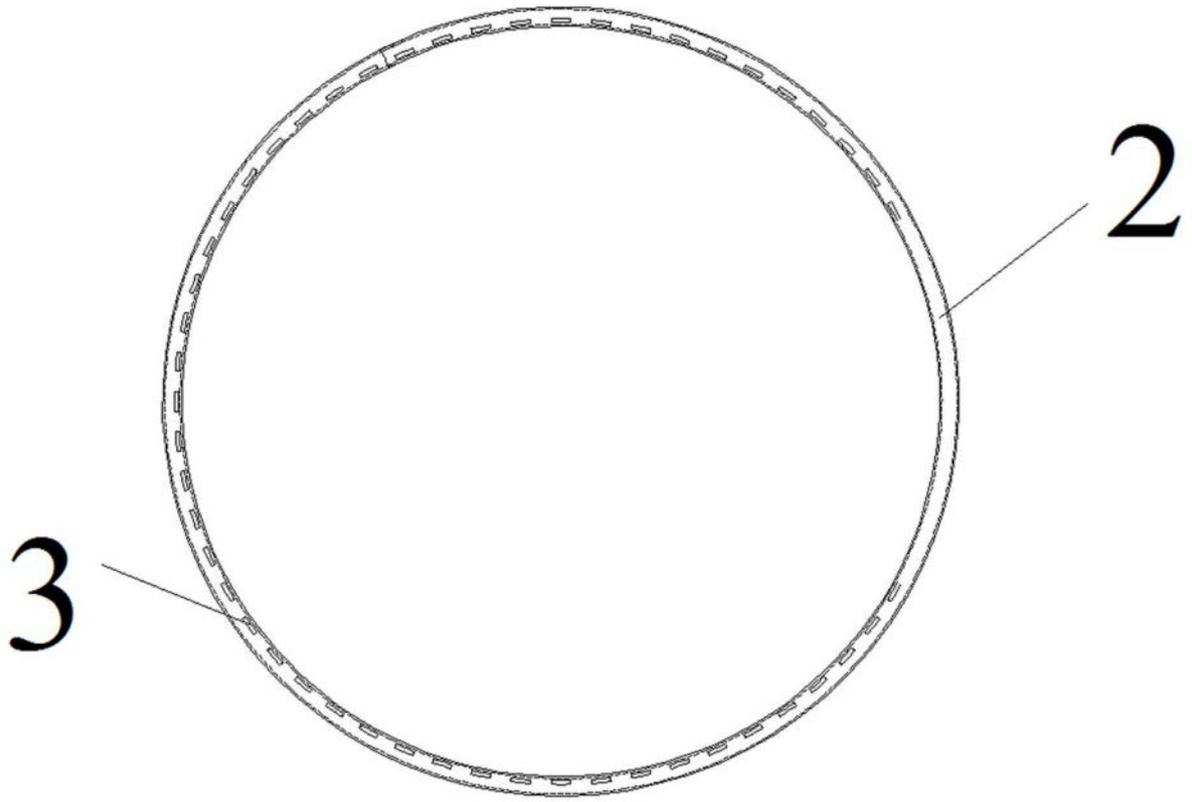


图20