



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 116641663 B

(45) 授权公告日 2023. 11. 24

(21) 申请号 202310587878.9

E21B 17/046 (2006.01)

(22) 申请日 2023.05.22

E21B 43/24 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 116641663 A

(56) 对比文件

CN 115263222 A, 2022.11.01

US 2003178191 A1, 2003.09.25

(43) 申请公布日 2023.08.25

CN 112127843 A, 2020.12.25

(73) 专利权人 东营市金亿来石油机械有限公司

CN 111335821 A, 2020.06.26

地址 257000 山东省东营市东营区(东营高

CN 210264557 U, 2020.04.07

新技术产业开发区)南二路以北,胜利

CN 101575967 A, 2009.11.11

工业园十四号路以东

CN 217400839 U, 2022.09.09

(72) 发明人 张玉强 崔东华 赵增伟 刘奕良

WO 2017020336 A1, 2017.02.09

刘国光 张栋栋

EP 0138603 A2, 1985.04.24

(74) 专利代理机构 北京派智科创知识产权代理

US 2019017342 A1, 2019.01.17

事务所(普通合伙) 11745

US 2011073322 A1, 2011.03.31

专利代理师 高童童

CA 2365021 A1, 2002.07.08

CA 3057772 A1, 2021.04.07

(51) Int.Cl.

审查员 王飞

E21B 17/00 (2006.01)

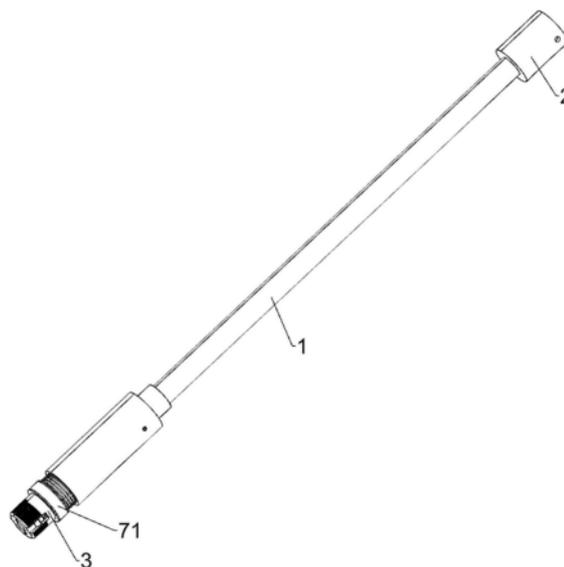
权利要求书2页 说明书5页 附图10页

(54) 发明名称

一种应用于石油开采的空心抽油杆

(57) 摘要

本发明涉及一种抽油杆,尤其涉及一种应用于石油开采的空心抽油杆,包括有抽油杆本体、外接头、内接头、限位块和加热机构等,抽油杆本体一端设有外接头,抽油杆本体远离外接头的一端设有内接头,内接头上滑动式连接有两个用于对外接头进行限位的限位块,抽油杆本体上设有用于加热石油的加热机构。本发明通过限位块卡在卡槽内,能够对外接头和内接头进行二次限位,密封环对外接头和内接头的接缝处进行密封,第一导热管、第二导热管和第三导热管会依次连通,使得流动的热油液分布在抽油杆本体内部,储油筒内油液产生的气体会进入储气筒内,在压力阀的作用下使高温气体从喷气管喷出,从而多方面地加热石油,增大加热范围,提高加热效果。



1. 一种应用于石油开采的空心抽油杆, 包括有抽油杆本体(1)、外接头(2)和内接头(3), 抽油杆本体(1)一端设有外接头(2), 抽油杆本体(1)远离外接头(2)的一端设有内接头(3), 外接头(2)和内接头(3)上均开有至少两个螺栓孔(23), 其特征在于: 还包括有凸块(21)、限位块(41)、第一压缩弹簧(42)、电磁铁(43)、加热机构、密封组件和喷气机构, 外接头(2)内壁连接有两个凸块(21), 外接头(2)内壁设有两个卡槽(22), 内接头(3)外壁开有螺纹槽(31), 内接头(3)上滑动式连接有两个用于对外接头(2)进行限位的限位块(41), 限位块(41)与内接头(3)之间均连接有第一压缩弹簧(42), 内接头(3)上安装有两个用于吸附限位块(41)的电磁铁(43), 抽油杆本体(1)上设有用于加热石油的加热机构, 内接头(3)上设有密封组件, 抽油杆本体(1)上设有喷气机构; 加热机构包括有固定罩(50)、第一导热管(51)、第二导热管(52)、第一单向阀(53)、固定筒(54)、加热筒(55)、加热管(56)、第三导热管(57)和挡料组件, 抽油杆本体(1)靠近内接头(3)的一端内部连接有固定罩(50), 固定罩(50)内部连接有两个用于对油液进行加热的加热筒(55), 加热筒(55)内部均安装有加热管(56), 加热筒(55)顶部均连通有第一导热管(51), 加热筒(55)底部与内接头(3)之间均连通有第二导热管(52), 第一导热管(51)均与相邻的第二导热管(52)纵向对齐, 其中一个加热筒(55)上的第一导热管(51)上安装有第一单向阀(53), 另一个加热筒(55)上的第二导热管(52)上也安装有第一单向阀(53), 内接头(3)内部均连接有固定筒(54), 第二导热管(52)均与固定筒(54)连通, 固定筒(54)底部连通有两个第三导热管(57), 第二导热管(52)均与相邻的第三导热管(57)纵向对齐, 固定筒(54)内部设有挡料组件; 密封组件包括有滑动环(71)、密封环(72)和第三压缩弹簧(73), 内接头(3)上滑动式连接有滑动环(71), 滑动环(71)与内接头(3)之间连接有第三压缩弹簧(73), 滑动环(71)上连接有两个用于起密封作用的密封环(72); 喷气机构包括有储油筒(81)、导热板(82)、储气筒(83)、活塞板(84)、第四压缩弹簧(85)、喷气管(86)、排气阀(88)、压力阀(87)和第二单向阀(80), 固定筒(54)内部设有两对用于储存油液的储油筒(81), 储油筒(81)与相邻的加热筒(55)之间均连接有导热板(82), 固定筒(54)内部连接有两个储气筒(83), 储气筒(83)与相邻两个储油筒(81)之间均安装有第二单向阀(80), 储气筒(83)内部均滑动式密封连接有用于挤压高温气体的活塞板(84), 活塞板(84)与相邻的储气筒(83)之间均连接有第四压缩弹簧(85), 储气筒(83)顶部与抽油杆本体(1)之间均连通有喷气管(86), 喷气管(86)上均安装有排气阀(88)和压力阀(87)。

2. 如权利要求1所述的一种应用于石油开采的空心抽油杆, 其特征在于: 挡料组件包括有挡料块(61)、连接块(62)和第二压缩弹簧(63), 固定筒(54)内部转动式连接有用于阻挡油液的挡料块(61), 挡料块(61)上开有两个通孔(60), 挡料块(61)上连接有两个连接块(62), 连接块(62)与固定筒(54)之间均连接有第二压缩弹簧(63)。

3. 如权利要求1所述的一种应用于石油开采的空心抽油杆, 其特征在于: 还包括有添加机构, 添加机构包括有滑动杆(91)、第五压缩弹簧(92)、活塞筒(93)、活塞架(94)和单向管(95), 储气筒(83)底部均滑动式连接有滑动杆(91), 活塞板(84)往下运动均会与相邻的滑动杆(91)接触, 滑动杆(91)底部均连接有活塞架(94), 活塞架(94)与相邻储气筒(83)之间均连接有第五压缩弹簧(92), 加热筒(55)底部均连通有活塞筒(93), 活塞架(94)均与相邻的活塞筒(93)滑动式密封连接, 活塞筒(93)与相邻的储油筒(81)之间均连通有单向管(95)。

4. 如权利要求1所述的一种应用于石油开采的空心抽油杆,其特征在于:限位块(41)相互远离的一侧均为斜面,限位块(41)均为磁性材料设置,电磁铁(43)通电均能够吸附相邻的限位块(41)。

5. 如权利要求1所述的一种应用于石油开采的空心抽油杆,其特征在于:凸块(21)顶部均为斜面。

## 一种应用于石油开采的空心抽油杆

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种抽油杆,尤其涉及一种应用于石油开采的空心抽油杆。

### 背景技术

[0002] 空心抽油杆是一种用于油田高粘和高凝原油开采的新型采油设备,利用空心抽油杆的中空特性,通过和无管泵配套使用,并加入热油或者化学药剂降低原油粘度,从而提高泵效和防止堵塞,目前,空心抽油杆通常是多根拼接而成,通过采用二次限位机构,能够防止空心抽油杆的拼接处因震动发生松动。

[0003] 专利公开号为CN217400839U的中国专利,公开了一种石油开采用防粘的空心抽油杆,包括抽油杆本体,所述抽油杆本体上端固定有内接头,且抽油杆本体下端固定有外接头,并且外接头与内接头通过固定螺栓进行连接固定。

[0004] 上述专利是通过加热板加热石油,以降低石油的粘度,但是上述专利加热石油的部位只有加热板处,而抽油杆本体的长度较长,难以有效地对整个抽油杆本体内部的石油进行加热,其次,上述专利只有对抽油杆本体内部石油进行加热的装置,加热范围有限,影响加热效果,从而影响石油粘度。

### 发明内容

[0005] 为了克服现有技术难以有效地对整个抽油杆本体内部的石油进行加热,且只有对抽油杆本体内部石油进行加热的装置,影响加热效果的缺点,本发明的目的是提供一种能够提高加热效果的应用于石油开采的空心抽油杆。

[0006] 本发明的技术方案是:一种应用于石油开采的空心抽油杆,包括有抽油杆本体、外接头和内接头,抽油杆本体一端设有外接头,抽油杆本体远离外接头的一端设有内接头,外接头和内接头上均开有至少两个螺栓孔,还包括有凸块、限位块、第一压缩弹簧、电磁铁、加热机构、密封组件和喷气机构,外接头内壁连接有两个凸块,外接头内壁设有两个卡槽,内接头外壁开有螺纹槽,内接头上滑动式连接有两个用于对外接头进行限位的限位块,限位块与内接头之间均连接有第一压缩弹簧,内接头上安装有两个用于吸附限位块的电磁铁,抽油杆本体上设有用于加热石油的加热机构,内接头上设有密封组件,抽油杆本体上设有喷气机构。

[0007] 进一步的,加热机构包括有固定罩、第一导热管、第二导热管、第一单向阀、固定筒、加热筒、加热管、第三导热管和挡料组件,抽油杆本体靠近内接头的一端内部连接有固定罩,固定罩内部连接有两个用于对油液进行加热的加热筒,加热筒内部均安装有加热管,加热筒顶部均连通有第一导热管,加热筒底部与内接头之间均连通有第二导热管,第一导热管均与相邻的第二导热管纵向对齐,其中一个加热筒上的第一导热管上安装有第一单向阀,另一个加热筒上的第二导热管上也安装有第一单向阀,内接头内部均连接有固定筒,第二导热管均与固定筒连通,固定筒底部连通有两个第三导热管,第二导热管均与相邻的第三导热管纵向对齐,固定筒内部设有挡料组件。

[0008] 进一步的,挡料组件包括有挡料块、连接块和第二压缩弹簧,固定筒内部转动式连接有用于阻挡油液的挡料块,挡料块上开有两个通孔,挡料块上连接有两个连接块,连接块与固定筒之间均连接有第二压缩弹簧。

[0009] 进一步的,密封组件包括有滑动环、密封环和第三压缩弹簧,内接头上滑动式连接有滑动环,滑动环与内接头之间连接有第三压缩弹簧,滑动环上连接有两个用于起密封作用的密封环。

[0010] 进一步的,喷气机构包括有储油筒、导热板、储气筒、活塞板、第四压缩弹簧、喷气管、排气阀、压力阀和第二单向阀,固定筒内部设有两对用于储存油液的储油筒,储油筒与相邻的加热筒之间均连接有导热板,固定筒内部连接有两个储气筒,储气筒与相邻两个储油筒之间均安装有第二单向阀,储气筒内部均滑动式密封连接有用于挤压高温气体的活塞板,活塞板与相邻的储气筒之间均连接有第四压缩弹簧,储气筒顶部与抽油杆本体之间均连通有喷气管,喷气管上均安装有排气阀和压力阀。

[0011] 进一步的,还包括有添加机构,添加机构包括有滑动杆、第五压缩弹簧、活塞筒、活塞架和单向管,储气筒底部均滑动式连接有滑动杆,活塞板往下运动均会与相邻的滑动杆接触,滑动杆底部均连接有活塞架,活塞架与相邻储气筒之间均连接有第五压缩弹簧,加热筒底部均连通有活塞筒,活塞架均与相邻的活塞筒滑动式密封连接,活塞筒与相邻的储油筒之间均连通有单向管。

[0012] 进一步的,限位块相互远离的一侧均为斜面,限位块均为磁性材料设置,电磁铁通电均能够吸附相邻的限位块。

[0013] 进一步的,凸块顶部均为斜面。

[0014] 有益效果是:1、本发明通过限位块卡在卡槽内,能够对外接头和内接头进行二次限位,密封环对外接头和内接头的接缝处进行密封,第一导热管、第二导热管和第三导热管会依次连通,使得流动的热油液分布在整個抽油杆本体内部,储油筒内油液产生的气体会进入储气筒内,在压力阀的作用下使高温气体从喷气管喷出,从而多方面地加热石油,增大加热范围,提高加热效果。

[0015] 2、本发明的活塞板上下往复运动时,能够使滑动杆和活塞架上下往复运动,从而将加热筒内部的油液自动添加至储油筒内。

## 附图说明

[0016] 图1为本发明的立体结构示意图。

[0017] 图2为本发明的剖视结构示意图。

[0018] 图3为本发明的A处放大图。

[0019] 图4为本发明的B处放大图。

[0020] 图5为本发明加热机构的结构示意图。

[0021] 图6为本发明加热筒和加热管的部分剖视结构示意图。

[0022] 图7为本发明外接头和内接头靠近时的结构示意图。

[0023] 图8为本发明密封组件的结构示意图。

[0024] 图9为本发明喷气机构和添加机构的结构示意图。

[0025] 图10为本发明喷气机构和添加机构的剖视结构示意图。

[0026] 图11为本发明储油筒、导热板、活塞筒和单向管的结构示意图。

[0027] 附图标记中:1-抽油杆本体,2-外接头,21-凸块,22-卡槽,23-螺栓孔,3-内接头,31-螺纹槽,41-限位块,42-第一压缩弹簧,43-电磁铁,50-固定罩,51-第一导热管,52-第二导热管,53-第一单向阀,54-固定筒,55-加热筒,56-加热管,57-第三导热管,60-通孔,61-挡料块,62-连接块,63-第二压缩弹簧,71-滑动环,72-密封环,73-第三压缩弹簧,80-第二单向阀,81-储油筒,82-导热板,83-储气筒,84-活塞板,85-第四压缩弹簧,86-喷气管,87-压力阀,88-排气阀,91-滑动杆,92-第五压缩弹簧,93-活塞筒,94-活塞架,95-单向管。

## 具体实施方式

[0028] 下面参照附图对本发明的实施例进行详细描述。

[0029] 实施例1

[0030] 一种应用于石油开采的空心抽油杆,如图1-图10所示,包括有抽油杆本体1、外接头2、凸块21、内接头3、限位块41、第一压缩弹簧42、电磁铁43、加热机构、密封组件和喷气机构,抽油杆本体1顶端焊接有外接头2,外接头2内壁焊接有两个对称设置的凸块21,凸块21顶部均为斜面,外接头2内壁设有两个对称设置的卡槽22,抽油杆本体1底端焊接有内接头3,外接头2和内接头3上均开有两个螺栓孔23,当外接头2和内接头3上的螺栓孔23一一对齐时,即可通过螺栓将外接头2和内接头3进行初步限位,内接头3外壁开有螺纹槽31,内接头3上滑动式连接有两个对称设置的限位块41,当外接头2和内接头3对接后,限位块41会卡在相邻的卡槽22内,从而对外接头2和内接头3进行二次限位,防止抽油杆本体1发生松动,限位块41与内接头3之间均连接有第一压缩弹簧42,内接头3上安装有两个对称设置的电磁铁43,限位块41相互远离的一侧均为斜面,限位块41均为磁性材料设置,电磁铁43通电均能够吸附相邻的限位块41,从而使限位块41缩起,以方便对抽油杆本体1进行拆卸,抽油杆本体1上设有用于加热石油的加热机构,内接头3上设有密封组件,抽油杆本体1上设有喷气机构。

[0031] 如图3-图7所示,加热机构包括有固定罩50、第一导热管51、第二导热管52、第一单向阀53、固定筒54、加热筒55、加热管56、第三导热管57和挡料组件,抽油杆本体1内部下侧焊接有固定罩50,固定罩50内部焊接有两个对称设置的加热筒55,加热筒55内部均安装有加热管56,通过加热管56能够对加热筒55内部的油液进行加热,从而在热传递的作用下对石油进行加热,以降低石油粘度,提高流动性,加热筒55顶部均连通有第一导热管51,加热筒55底部与内接头3之间均连通有第二导热管52,第一导热管51均与相邻的第二导热管52纵向对齐,其中一个加热筒55上的第一导热管51上安装有第一单向阀53,另一个加热筒55上的第二导热管52上也安装有第一单向阀53,内接头3内部均焊接有固定筒54,第二导热管52均与固定筒54连通,固定筒54底部连通有两个对称设置的第三导热管57,第二导热管52均与相邻的第三导热管57纵向对齐,固定筒54内部设有挡料组件,挡料组件包括有挡料块61、连接块62和第二压缩弹簧63,固定筒54内部转动式连接有挡料块61,挡料块61上开有两个对称设置的通孔60,挡料块61挡住第三导热管57与固定筒54的连通处,挡料块61上焊接有两个中心对称的连接块62,连接块62与固定筒54之间均连接有第二压缩弹簧63,当内接头3和外接头2对接后,凸块21能够使挡料块61转动打开,从而使第一导热管51、第二导热管52和第三导热管57依次连通,使得热油液均匀分布在抽油杆本体1内部。

[0032] 如图1、图2和图8所示,密封组件包括有滑动环71、密封环72和第三压缩弹簧73,内

接头3上滑动式连接有滑动环71,滑动环71与内接头3之间连接有第三压缩弹簧73,滑动环71上下两侧均固接有密封环72,当内接头3和外接头2对接后,密封环72能够覆盖在内接头3和外接头2的接缝处,提高密封效果,防止石油泄漏。

[0033] 如图9和图10所示,喷气机构包括有储油筒81、导热板82、储气筒83、活塞板84、第四压缩弹簧85、喷气管86、排气阀88、压力阀87和第二单向阀80,固定筒54内部设有两对储油筒81,储油筒81与相邻的加热筒55之间均焊接有导热板82,通过导热板82使加热筒55内部的热量传递至储油筒81内,使储油筒81内的部分油液蒸发为气体,固定筒54内部焊接有两个对称设置的储气筒83,储气筒83与相邻两个储油筒81之间均安装有第二单向阀80,储气筒83内部均滑动式密封连接有活塞板84,活塞板84与相邻的储气筒83之间均连接有第四压缩弹簧85,储气筒83顶部与抽油杆本体1之间均连通有喷气管86,喷气管86上均安装有排气阀88和压力阀87,储油筒81内高温气体通过第二单向阀80进入储气筒83内,当高温气体的压强达到设定值时,压力阀87打开,即可使高温气体从喷气管86喷出,从而对抽油杆本体1外部进行加热。

[0034] 首先,将多个抽油杆本体1依次首尾对接,使内接头3插入下一个抽油杆本体1的外接头2内,使内接头3和外接头2上的螺栓孔23对齐,再通过螺栓将外接头2和相应的内接头3依次连接,凸块21会挤压两个限位块41往相互靠近的一侧运动缩起,第一压缩弹簧42压缩,当限位块41与卡槽22对齐时,第一压缩弹簧42恢复原状,带动限位块41往相互远离的一侧运动复位,能够使限位块41卡在卡槽22内,从而快速对外接头2和内接头3进行二次限位,防止抽油杆本体1发生松动,并且外接头2会挤压相邻的密封环72往上运动,带动滑动环71往上运动,第三压缩弹簧73压缩,能够使密封环72与外接头2紧密接触,从而对外接头2和内接头3的接缝处进行密封,防止石油泄露,同时在凸块21顶部斜面的作用下,凸块21能够挤压两个连接块62往相同的方向转动,带动挡料块61转动,第二压缩弹簧63压缩,能够使通孔60与相邻的第二导热管52纵向对齐,从而使第一导热管51、第二导热管52和第三导热管57依次连通,而最底端的内接头3没有对接外接头2,使得最底端的挡料块61挡住相应的第二导热管52和第三导热管57,然后通过螺纹槽31对抽油泵进行安装,当抽出石油时,通过最上侧安装有第一单向阀53的第一导热管51通入油液,在第一单向阀53的作用下使油液在第一导热管51、加热筒55、第二导热管52和第三导热管57内单向循环流动,通过控制加热管56对油液进行加热,从而使流动的热油液分布在抽油杆本体1内部,在热量传递的作用下能够对抽出的石油进行加热,从而降低石油的粘度,防止石油发生堵塞,同时,储油筒81内储存有适量的油液,在导热板82的导热作用下加热管56能够同时对储油筒81内的油液进行加热,油液蒸发产生的气体会通过第二单向阀80进入储气筒83内进行储存,气压增大会推动活塞板84往下运动,第四压缩弹簧85压缩,当储气筒83继续储存气体后,气压增大到设定值,能够使压力阀87打开,第四压缩弹簧85恢复原状,带动活塞板84往上运动复位,从而使储气筒83内的高温气体从喷气管86喷出至抽油杆本体1外部,当需要对抽油杆本体1进行拆卸时,控制电磁铁43吸附限位块41,使限位块41缩起离开卡槽22,即可对抽油杆本体1进行拆卸,如此,通过分布在抽油杆本体1内部的流动热油液和从喷气管86喷出的高温气体能够多方面地对石油进行加热,增大加热范围,提高加热效果。

[0035] 实施例2

[0036] 在实施例1的基础之上,如图9-图11所示,还包括有添加机构,添加机构包括有滑

动杆91、第五压缩弹簧92、活塞筒93、活塞架94和单向管95,储气筒83底部均滑动式连接有滑动杆91,活塞板84往下运动均会与相邻的滑动杆91接触,滑动杆91底部均焊接有活塞架94,活塞架94与相邻储气筒83之间均固接有第五压缩弹簧92,当活塞板84上下往复运动时,在第五压缩弹簧92的作用下能够使活塞架94上下往复运动,加热筒55底部均连通有活塞筒93,活塞架94均与相邻的活塞筒93滑动式密封连接,活塞筒93与相邻的储油筒81之间均连通有单向管95,活塞架94上下往复运动能够使加热筒55内的油液加入至储油筒81内。

[0037] 当活塞板84往下运动时,活塞板84会挤压滑动杆91往下运动,带动活塞架94往下运动,第五压缩弹簧92拉伸,能够使加热筒55内部的油液抽入活塞筒93内,当活塞板84往上运动复位时,活塞板84与滑动杆91分离,第五压缩弹簧92恢复原状,带动活塞架94和滑动杆91往上运动复位,活塞架94能够将活塞筒93内的油液通过单向管95推入储油筒81内,从而能够自动将油液添加至储油筒81内。

[0038] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,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,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

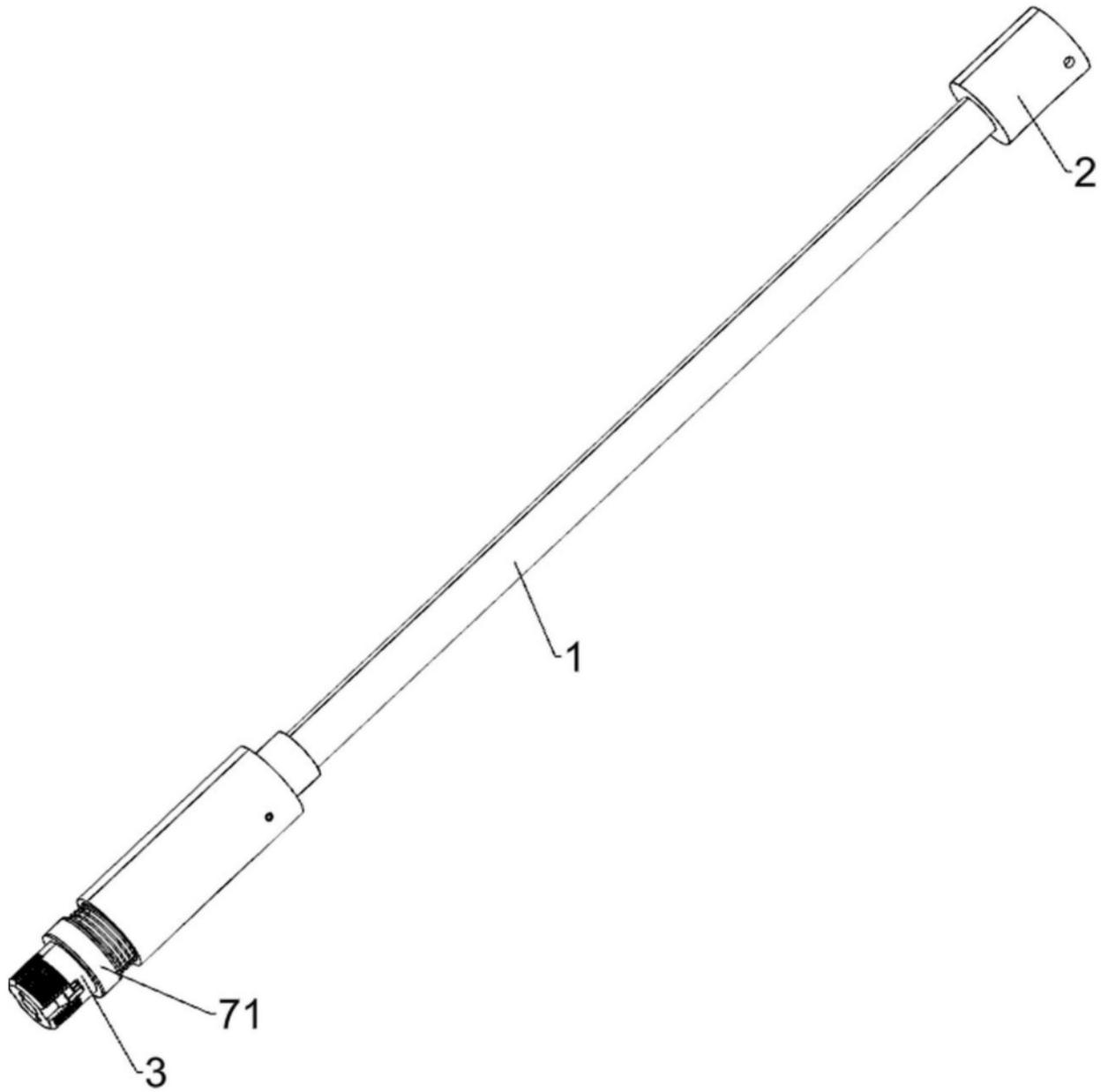


图1

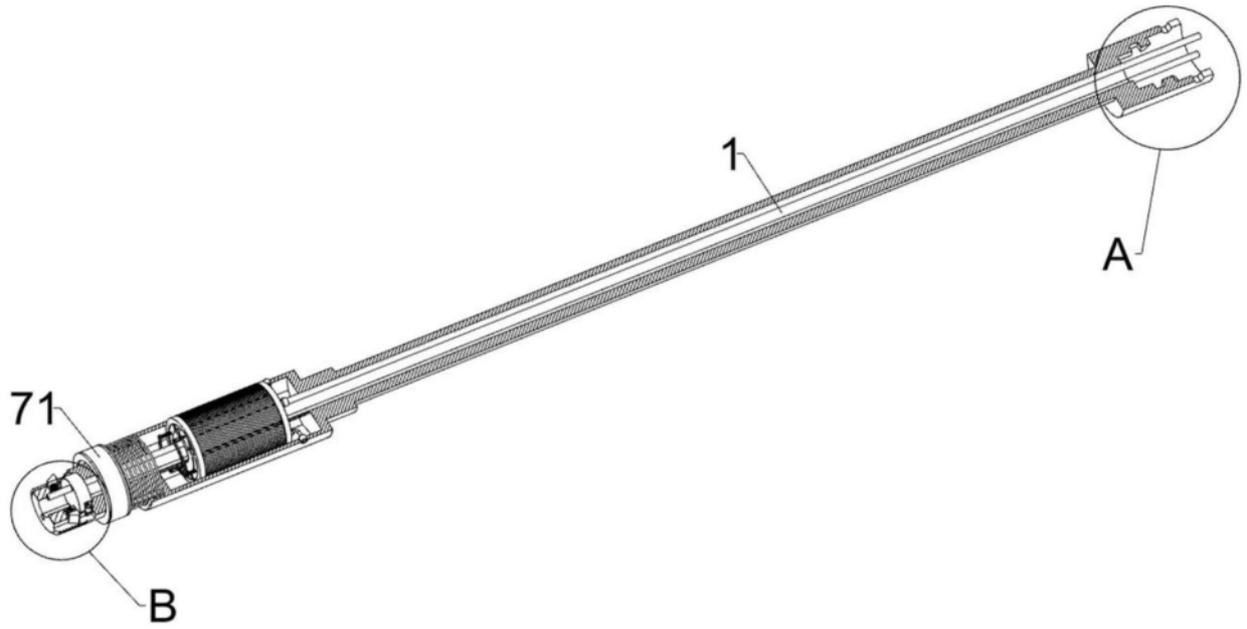


图2

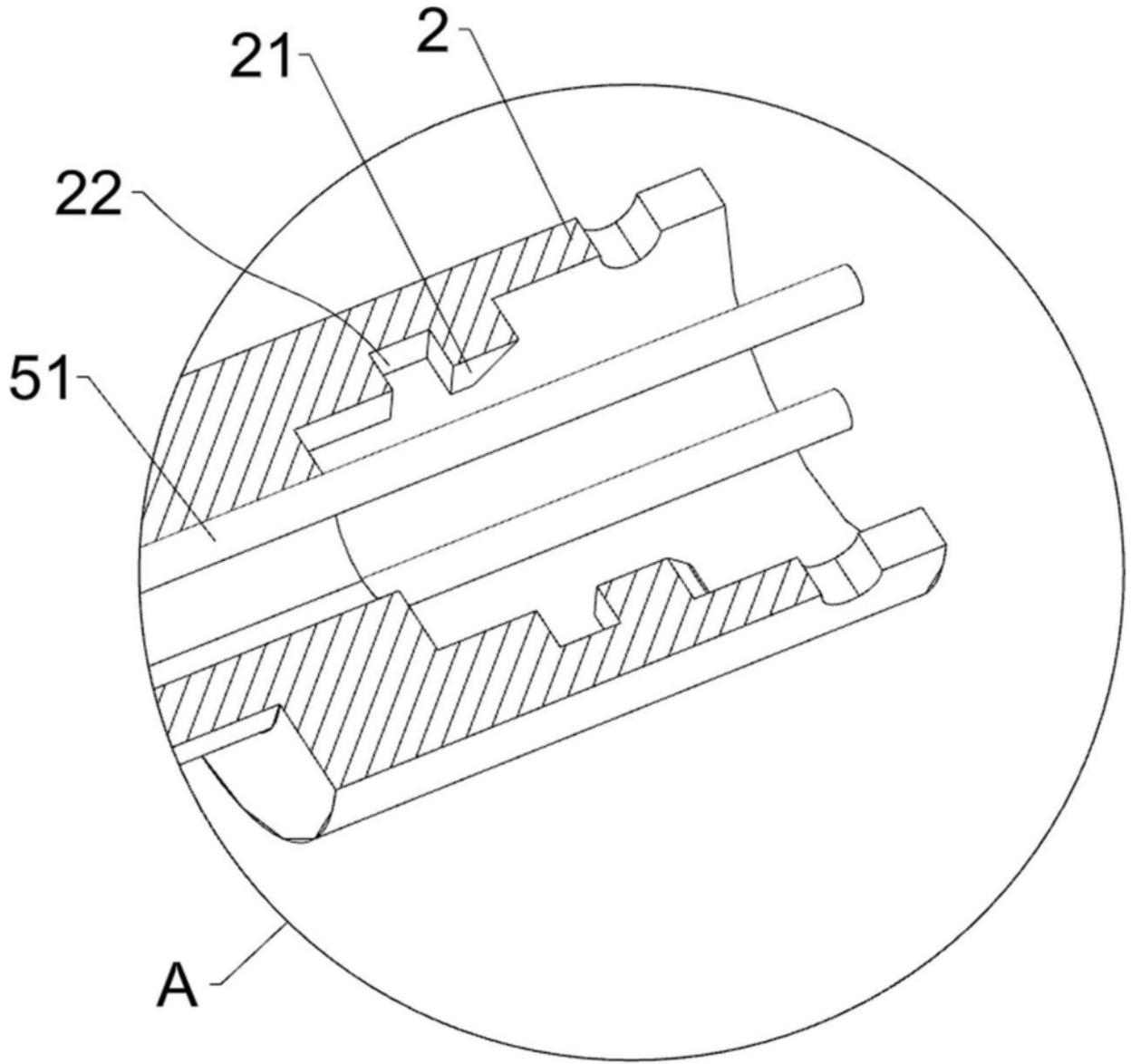


图3

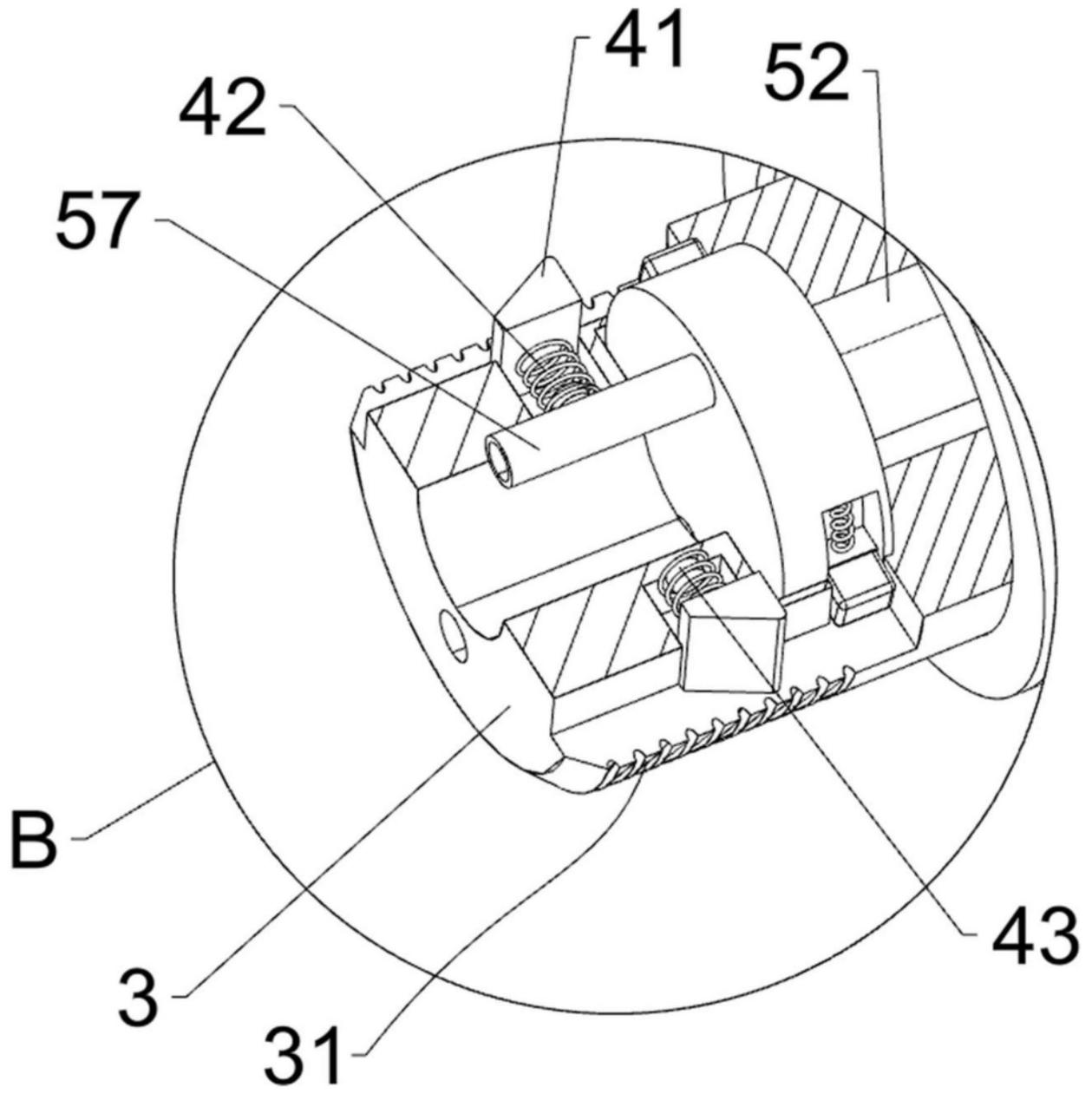


图4

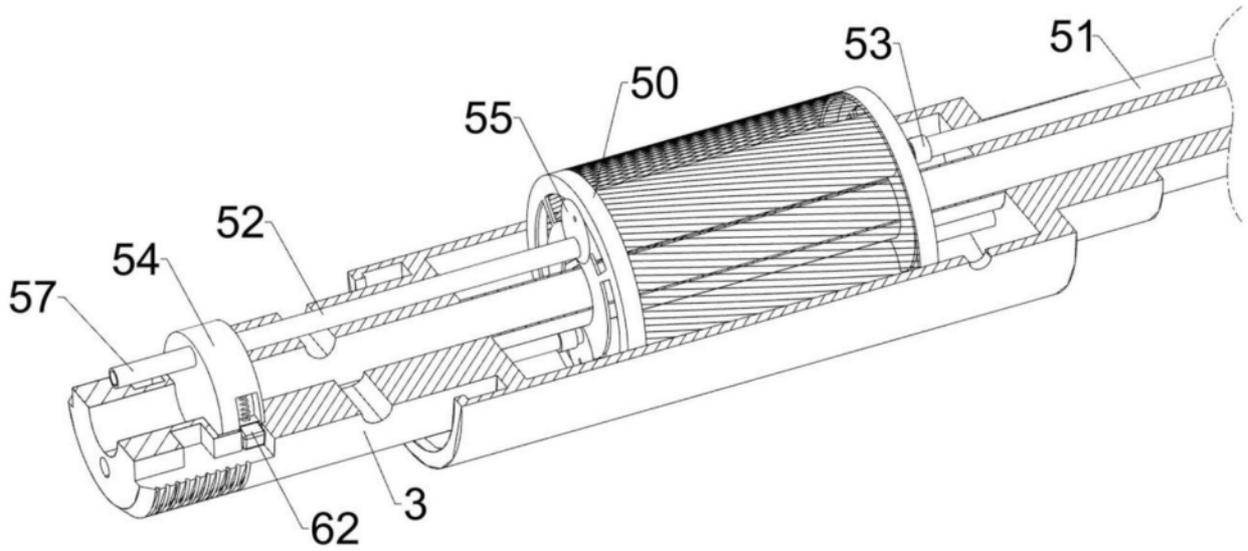


图5

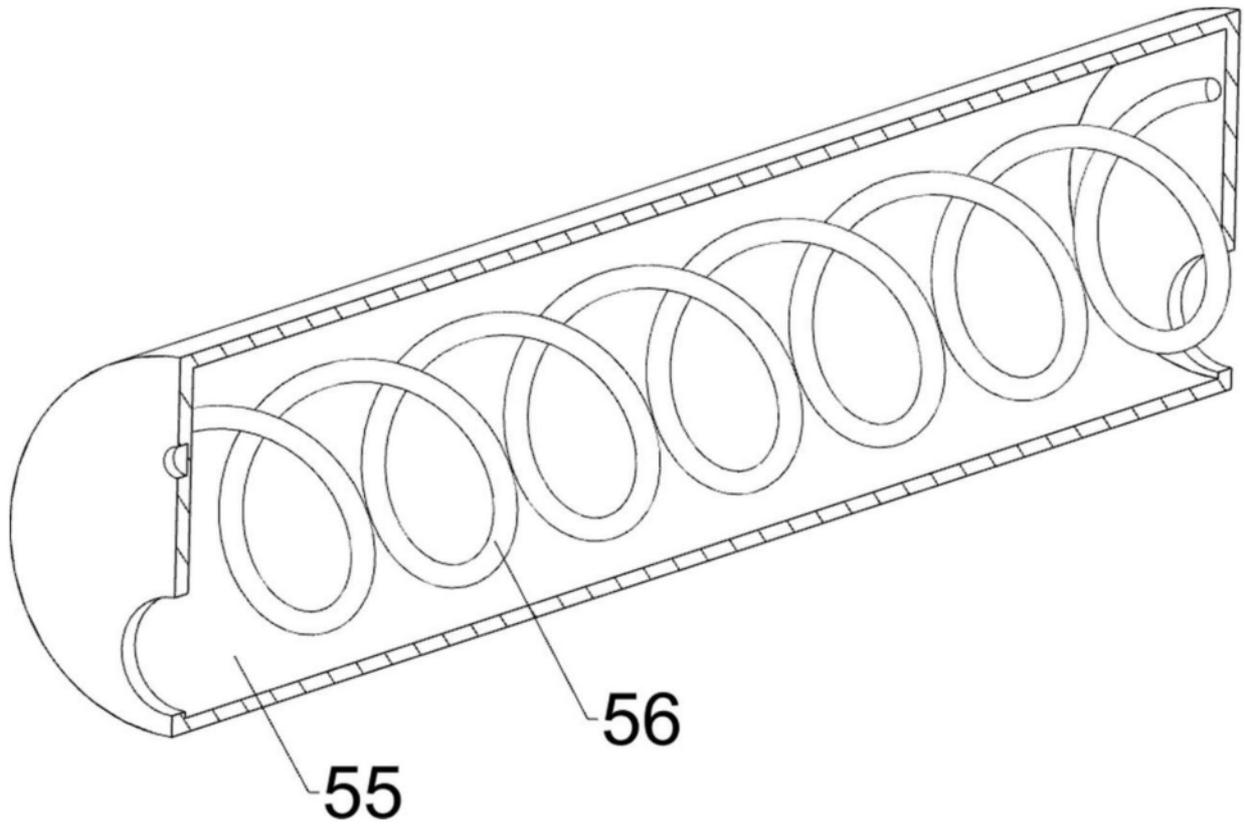


图6

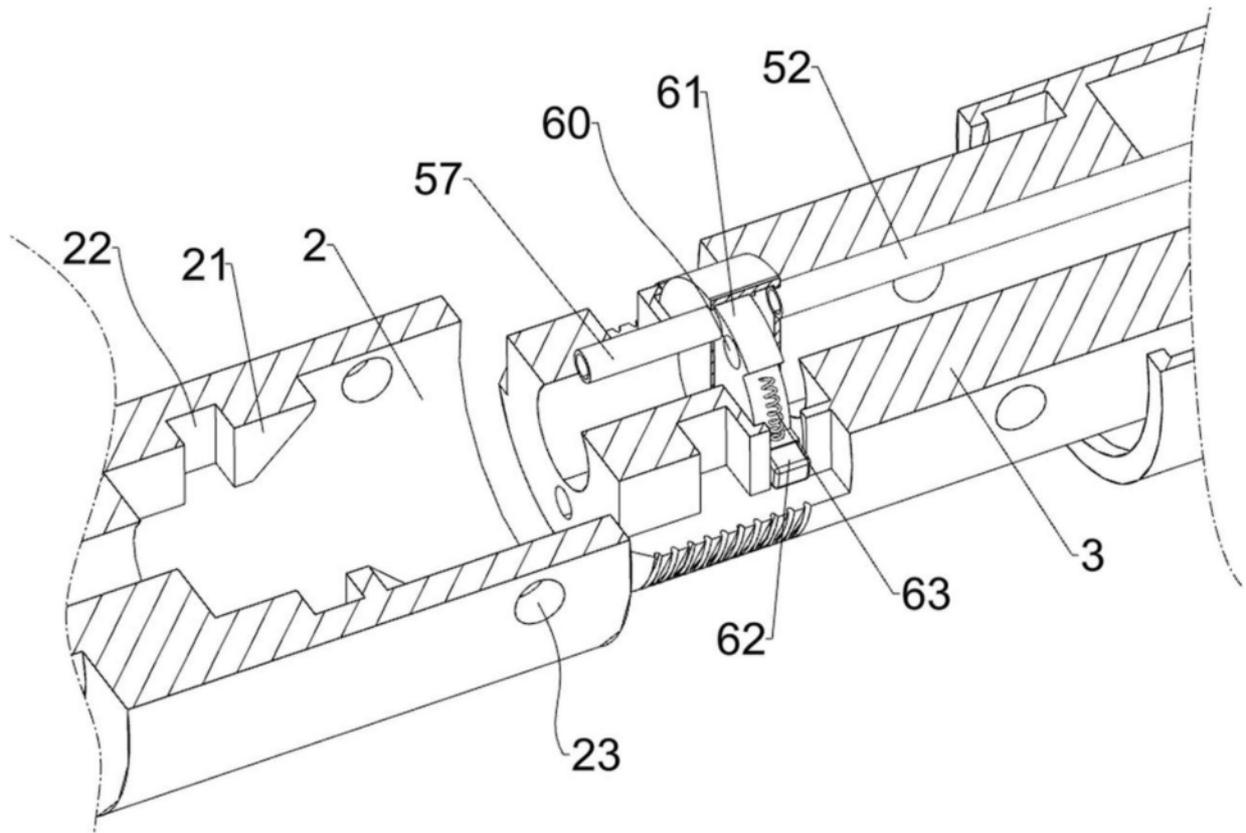


图7

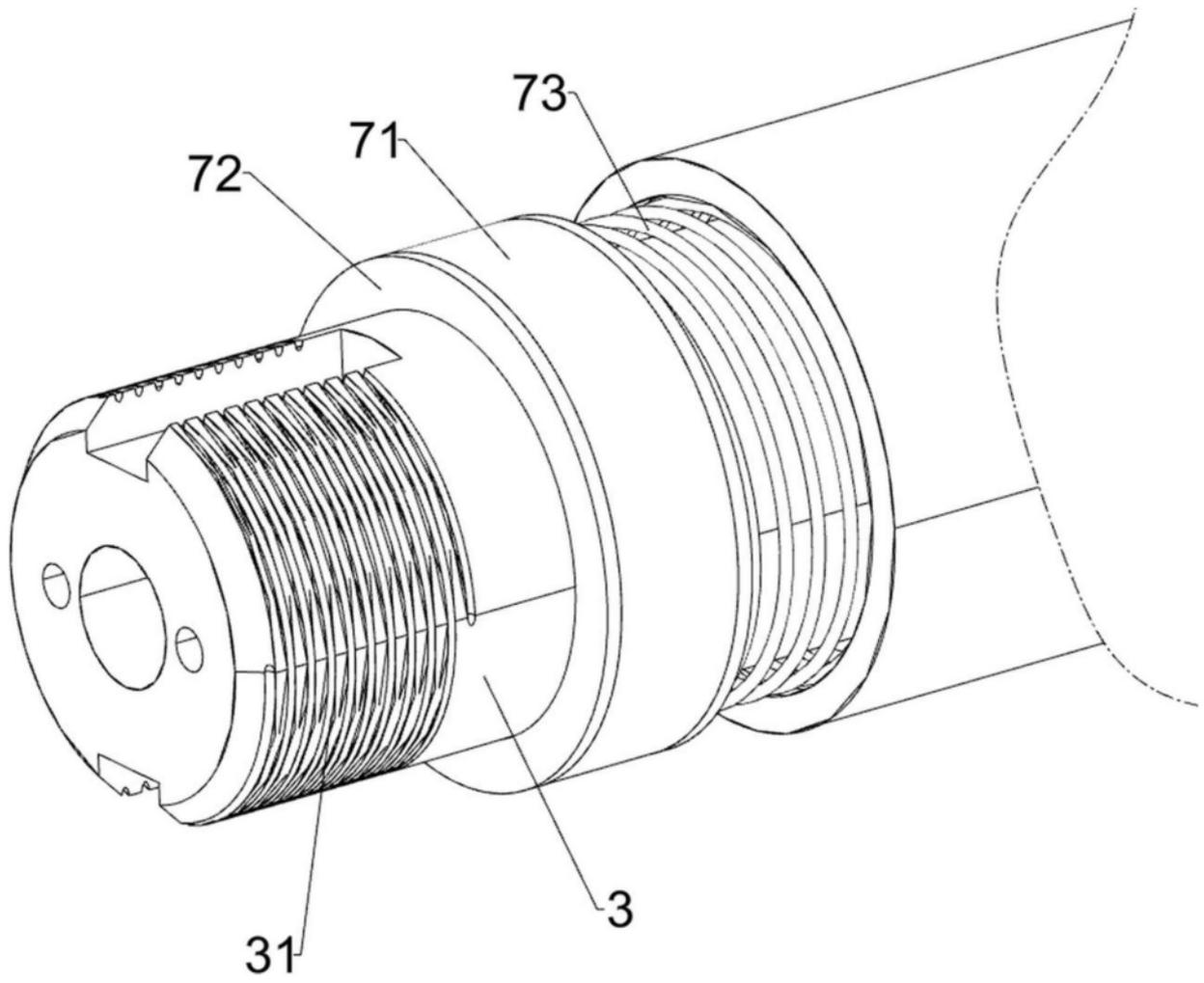


图8

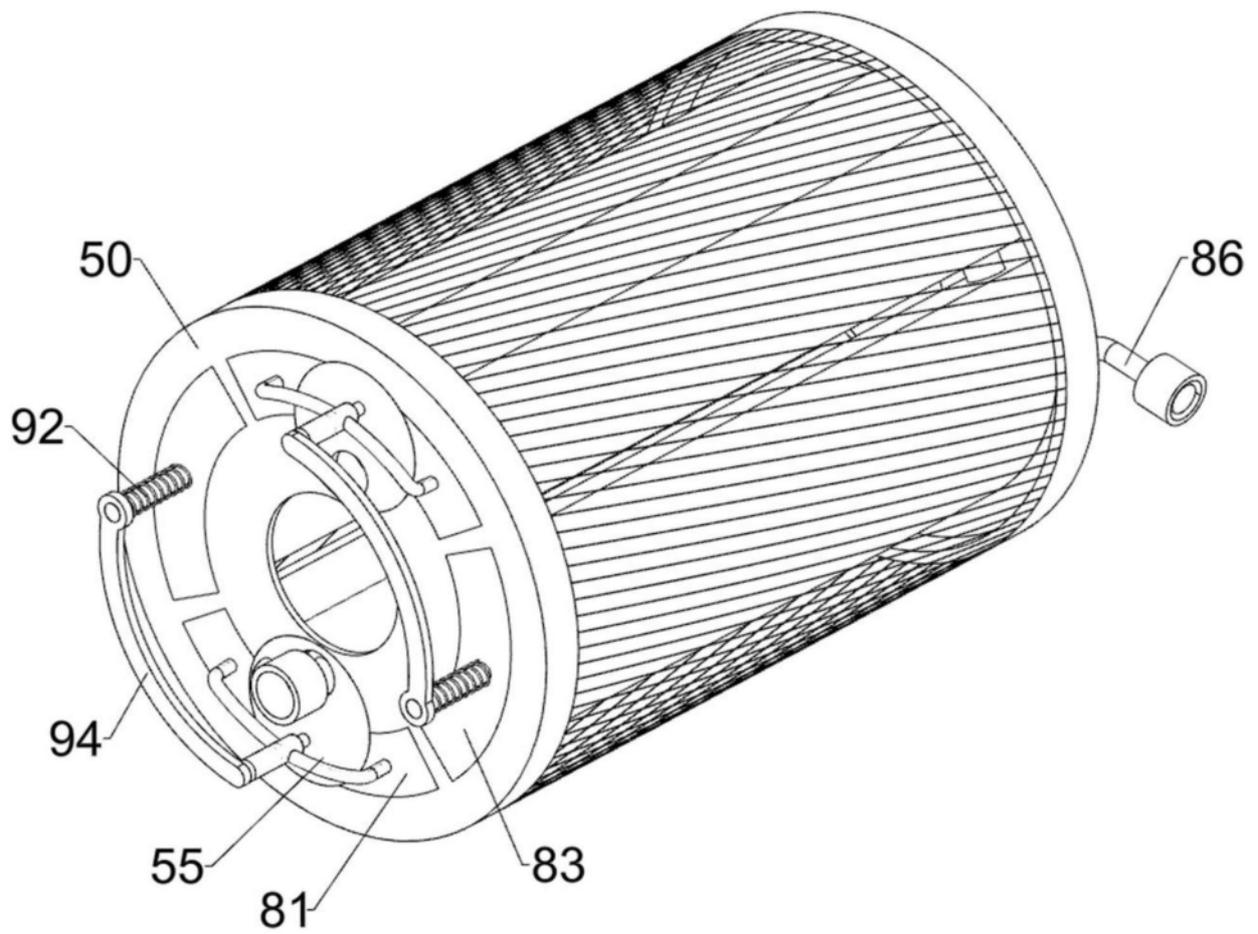


图9

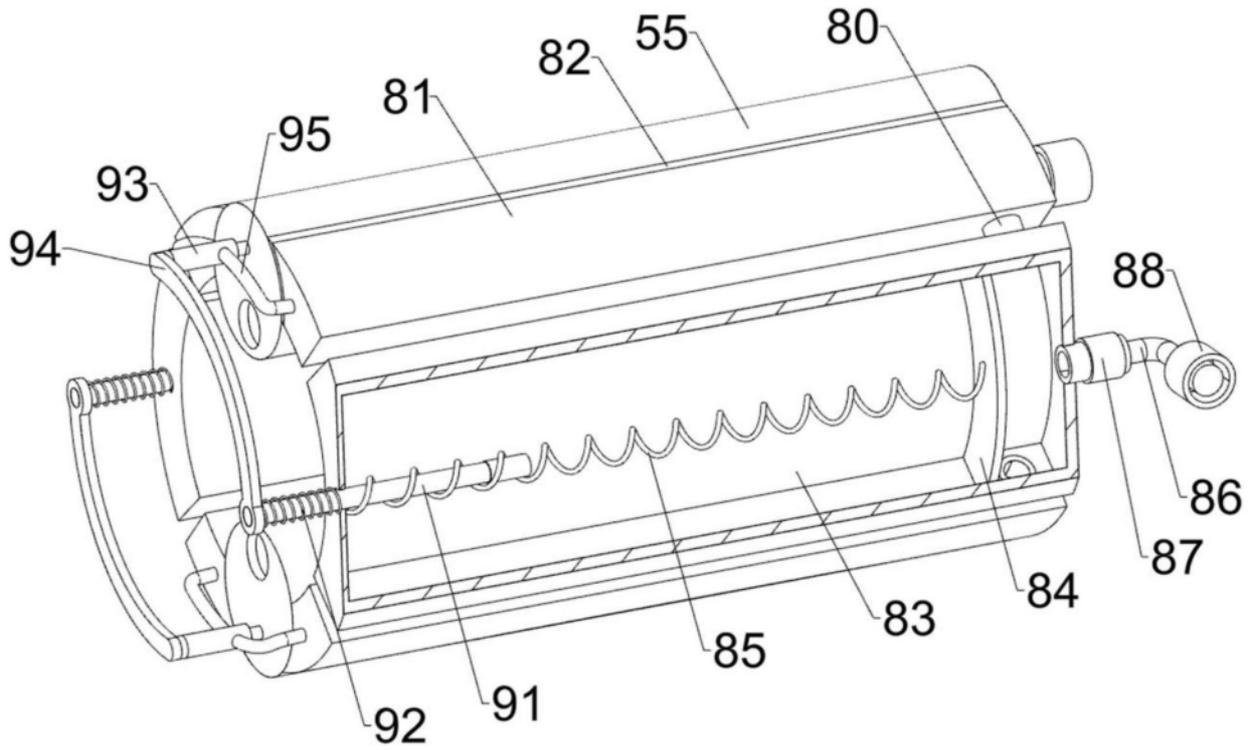


图10

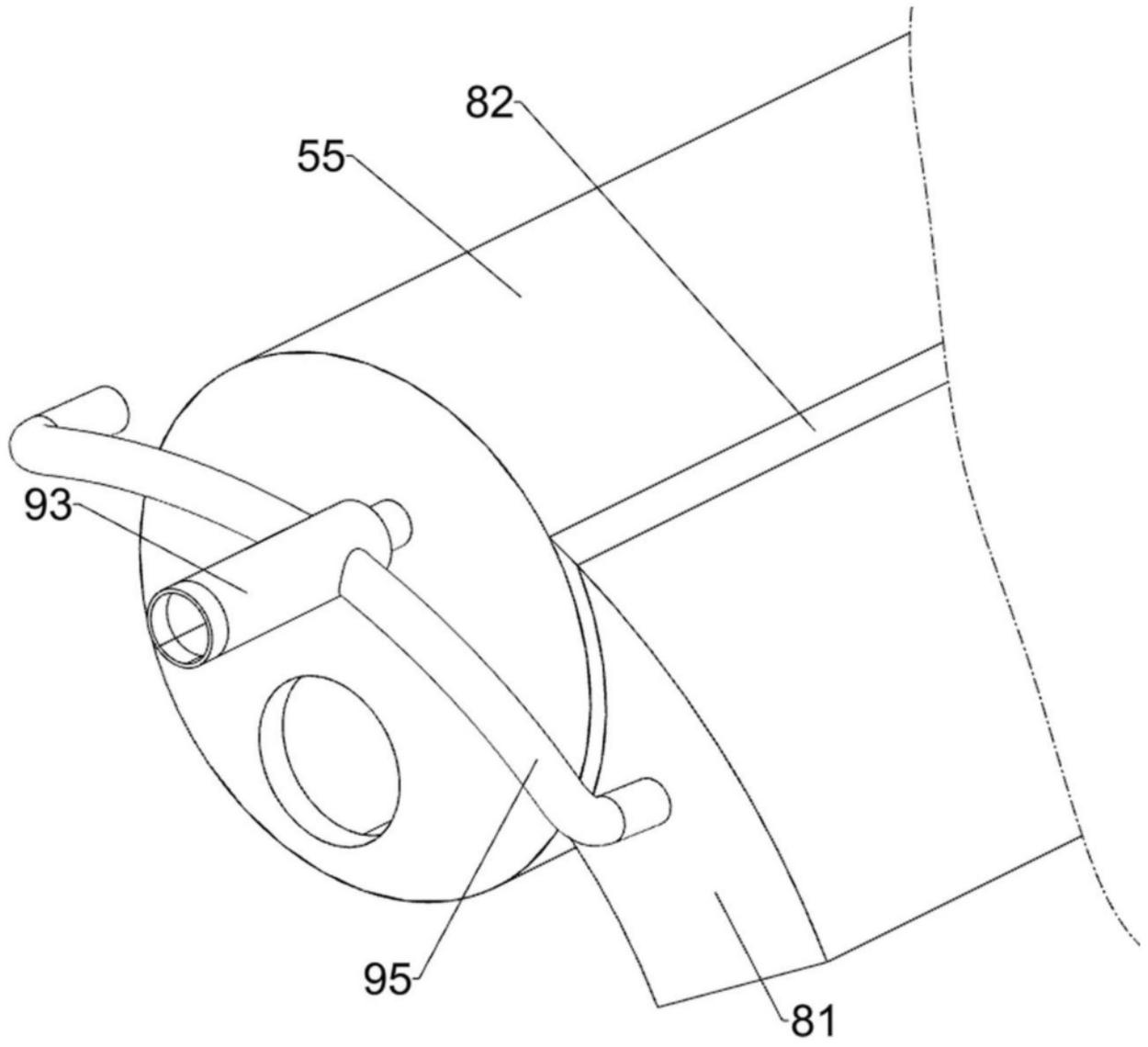


图11