



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110924909 B

(45)授权公告日 2020.07.14

(21)申请号 201911144996.2

E21B 43/08(2006.01)

(22)申请日 2019.11.21

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

CN 1326037 A, 2001.12.12,

申请公布号 CN 110924909 A

CN 108625835 A, 2018.10.09,

(43)申请公布日 2020.03.27

CN 103541700 A, 2014.01.29,

(73)专利权人 齐齐哈尔亚盛机械制造有限公司

CN 109681368 A, 2019.04.26,

地址 161000 黑龙江省齐齐哈尔市龙沙区
赵园小区1#楼1-2层5号

CN 2616682 Y, 2004.05.19,

(72)发明人 李晓明

CN 208331349 U, 2019.01.04,

(74)专利代理机构 成都坤伦厚朴专利代理事务
所(普通合伙) 51247

US 2014216754 A1, 2014.08.07,

代理人 刘坤

CN 101988379 A, 2011.03.23,

审查员 李德远

(51)Int.Cl.

E21B 43/20(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图4页

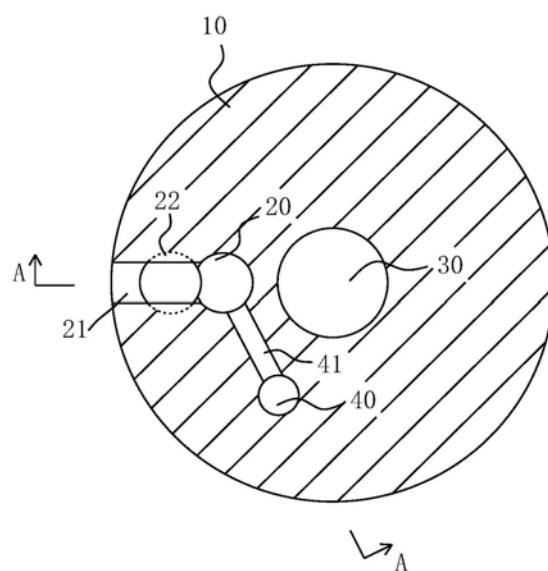
E21B 33/03(2006.01)

(54)发明名称

一种直捞防堵偏心配水器

(57)摘要

本发明属于注水采油工具领域,具体涉及一种直捞防堵偏心配水器。具体技术方案为:一种防堵偏心配水器,包括主体,主体内沿中心轴设置工作孔,主体内、工作孔一侧设置偏心注水孔,主体侧壁上设置将偏心注水孔与外界连通的出水孔,主体侧壁上、出水孔与偏心注水孔之间设置凹槽,凹槽朝向偏心注水孔方向倾斜,凹槽内通过钢绳连接止回球,止回球的直径与偏心注水孔孔径相适应、密度与防堵偏心配水器中注入液体的密度相当或略大;未注入液体时,止回球位于偏心注水孔内、将偏心注水孔堵住,注入液体时,止回球位于凹槽内。使用本发明提供的偏心配水器,既可避免停止注液后,外界液体反流,也可有效避免注液中的杂质堆积堵塞在出液口处。



1. 一种直捞防堵偏心配水器,其特征在于:包括主体(10),所述主体(10)内沿中心轴设置工作孔(30),所述主体(10)内、工作孔(30)一侧设置与工作孔(30)平行的偏心注水孔(20),所述主体(10)侧壁上设置将偏心注水孔(20)与外界连通的出水孔(21),所述偏心注水孔(20)内壁上设置凹槽(26),凹槽(26)内通过钢绳连接止回球(22),所述凹槽(26)的形状、大小、位置可容纳止回球(22)以钢绳在凹槽(26)内的连接点为圆心进行转动,所述止回球(22)的直径与偏心注水孔(20)孔径适配、密度大于所述防堵偏心配水器中注入液体的密度;未注入液体时,止回球(22)位于偏心注水孔(20)内、将偏心注水孔(20)堵住,注入液体时,止回球(22)全部位于凹槽(26)内;

所述偏心注水孔(20)内部、止回球(22)下方,设置第一滤网(25),所述第一滤网(25)形状、大小与偏心注水孔(20)适配,所述第一滤网(25)上的过滤孔的孔径小于出水孔(21)的孔径;所述主体(10)内设置滤渣孔(40),所述滤渣孔(40)与偏心注水孔(20)间通过设置在主体(10)内的第一通道(41)连通,所述第一通道(41)位于第一滤网(25)正下方;

所述滤渣孔(40)与偏心注水孔(20)间还通过设置在主体(10)内的第二通道(42)连通,所述第二通道(42)在偏心注水孔(20)孔壁上的出水口位置高于其在滤渣孔(40)内的进水口位置,所述第二通道(42)在滤渣孔(40)内的进水口位置高于第一通道(41);所述滤渣孔(40)内壁上、第二通道(42)在滤渣孔(40)的开口处,设置第二滤网(27),所述第二滤网(27)上的过滤孔的孔径小于第一滤网(25)的孔径。

2. 根据权利要求1所述的直捞防堵偏心配水器,其特征在于:所述止回球(22)直径大于偏心注水孔(20)孔径,所述偏心注水孔(20)孔内壁上、所述止回球(22)对应位置设置容纳止回球(22)的弧形凹陷。

3. 根据权利要求1所述的直捞防堵偏心配水器,其特征在于:所述滤渣孔(40)与偏心注水孔(20)位于工作孔(30)的同一侧。

4. 根据权利要求3所述的直捞防堵偏心配水器,其特征在于:所述第二通道(42)内部设置单向阀,使第二通道(42)的液体只能从滤渣孔(40)流向偏心注水孔(20)。

5. 根据权利要求4所述的直捞防堵偏心配水器,其特征在于:所述滤渣孔(40)底部设置存渣室(43)。

6. 根据权利要求5所述的直捞防堵偏心配水器,其特征在于:所述第一通道(41)内设置可将注入液体中杂质破碎的碎渣网(50)。

7. 根据权利要求6所述的直捞防堵偏心配水器,其特征在于:所述碎渣网(50)包括设置在管壁上、与管壁垂直的至少2根连接杆(51),所述连接杆(51)对称设置,所述连接杆(51)上设置切割盘(52),所述切割盘(52)与连接杆(51)垂直,且各切割盘(52)互不干涉;所述切割盘(52)边缘固接一圈与连接杆(51)垂直的切割齿(53),各所述切割齿(53)形状相同,边缘锋利;位于同一切割盘(52)上的各所述切割齿(53)在切割盘(52)上朝同一个方向弯曲。

一种直捞防堵偏心配水器

技术领域

[0001] 本发明属于注水采油工具领域,具体涉及一种直捞防堵偏心配水器。

背景技术

[0002] 偏心配水器是根据油层不同吸水能力进行分层定量注水的井下工具之一。偏心配水器由于内通径一致,不受分层级数限制,且各水嘴可被直接打捞,是目前各油田的主要分层注水工具。

[0003] 但目前的偏心配水器仍然存在较多问题。通过偏心配水器向底层注液时,往往并非注入纯净水,而是注入泥浆、聚合物液体等。这也就导致,在注液过程中,液体中的杂质可能堵塞出液口,配水器失效。另外,在注水结束后,地层中的液体可能会反向流入配水器中,不仅影响注液效果,还可能腐蚀、堵塞配水器,同时可能使高液压层的液体通过配水器流入低液压层,影响采油的进行。

[0004] 因此,提供一种直捞式的防堵偏心配水器具有重要的现实意义。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种带压验封的新型偏心配水器。

[0006] 为实现上述发明目的,本发明所采用的技术方案是:一种防堵偏心配水器,包括主体,所述主体内沿中心轴设置工作孔,所述主体内、工作孔一侧设置偏心注水孔,所述主体侧壁上设置将偏心注水孔与外界连通的出水孔,所述偏心注水孔内壁上设置凹槽,凹槽内通过钢绳连接止回球,所述凹槽的形状、大小、位置可容纳止回球以钢绳在凹槽内的连接点为圆心进行转动;所述止回球的直径与偏心注水孔孔径相适应、密度大于所述防堵偏心配水器中注入液体的密度或与之相当;未注入液体时,止回球位于偏心注水孔内、将偏心注水孔堵住,注入液体时,止回球全部位于凹槽内。

[0007] 优选的,所述止回球直径大于偏心注水孔孔径,所述偏心注水孔孔内壁上、所述止回球对应位置设置容纳止回球的弧形凹陷。

[0008] 优选的,所述偏心注水孔内部、止回球下方,设置第一滤网,所述第一滤网形状、大小与偏心注水孔适配,且所述第一滤网上的过滤孔的孔径小于出水孔的孔径。

[0009] 优选的,所述主体内设置滤渣孔,所述滤渣孔与偏心注水孔间通过设置在主体内的第一通道连通,所述第一通道位于第一滤网正下方。

[0010] 优选的,所述滤渣孔与偏心注水孔位于工作孔的同一侧。

[0011] 优选的,所述滤渣孔与偏心注水孔间还通过设置在主体内的第二通道连通,所述第二通道在偏心注水孔孔壁上的出水口位置高于其在滤渣孔内的进水口位置,所述第二通道在滤渣孔内的进水口位置高于第一通道;所述滤渣孔内壁上、第二通道在滤渣孔的开口处,设置第二滤网,所述第二滤网上的过滤孔的孔径小于第一滤网的孔径。

[0012] 优选的,所述第二通道内部设置单向阀,使第二通道的液体只能从滤渣孔流向偏心注水孔。

- [0013] 优选的，所述滤渣孔底部设置存渣室。
- [0014] 优选的，所述第一通道内设置可将注入液体中杂质破碎的碎渣网。
- [0015] 优选的，所述碎渣网包括设置在管壁上、与管壁垂直的至少2根连接杆，所述连接杆对称设置，所述连接杆上设置切割盘，所述切割盘与连接杆垂直，且各切割盘互不干涉；所述切割盘边缘固接一圈与连接杆垂直的切割齿，各所述切割齿形状相同，边缘锋利；所述切割齿在切割盘上朝同一个方向弯曲。
- [0016] 本发明具有以下有益效果：本发明提供了一种直捞式防堵偏心配水器，设置的止水球可简单有效地避免停止注液后，外界液体反流；同时，配合设置的滤网、滤渣孔也可避免注入液体中的杂质堆积堵塞在出液口处。

附图说明

- [0017] 图1为本发明的横截面示意图；
- [0018] 图2为图1在一种实施方式下的A-A视图；
- [0019] 图3为图1在优选实施方式下的A-A视图；
- [0020] 图4为碎渣网安装在管壁内的结构示意图；
- [0021] 图5为切割盘结构示意图。

具体实施方式

[0022] 如图1、2所示，一种直捞式防堵偏心配水器，包括主体10，所述主体10内沿中心轴设置工作孔30。所述主体10内、工作孔30一侧，设置偏心注水孔20，所述偏心注水孔20与工作孔30平行。所述主体10侧壁上设置将偏心注水孔20与外界连通的出水孔21。所述工作孔30底部与偏心注水孔20底部连通，水或其它液体从工作孔30内进入后，通过偏心注水孔20底部进入偏心注水孔20内，再通过出水口21进入所需地层。所述偏心注水孔20内侧壁上设置凹槽26。所述凹槽26内通过钢绳连接止回球22，所述止回球22的直径与偏心注水孔20孔径相适应，止回球22整体密度与所述防堵偏心配水器中注入液体的密度相当或略大。所述凹槽26的容积大于止回球22的体积。所述凹槽26的形状、大小、位置可容纳止回球22以钢绳在凹槽26内的连接点为圆心进行转动，注入液体时，止回球22全部位于凹槽26内。为更好地展示止回球22与凹槽26的关系，图2中不仅将出水口21和凹槽26一并示出，并示出止回球22在凹槽26内往复运动的路径（由图2中的弧形箭头示意）。

[0023] 优选的方案为：所述止回球22直径大于偏心注水孔20孔径，所述偏心注水孔20孔内壁上、所述止回球22对应位置设置容纳止回球22的弧形凹陷。

[0024] 以图2为例，注入液体时，液体由工作孔30向下经连通处流入偏心注水孔20下端，然后沿偏心注水孔20向上流动。止回球22在液体的冲击作用下上移，在钢绳牵引下进入凹槽26内部，液体顺利通过偏心注水孔20并从出水口21进入地层。当停止注水/注液时，注入的液体在偏心注水孔20内静止，不再提供向上的冲击力。止回球22在重力作用下从凹槽26内滚出，重新回到进入偏心注水孔20内，进入偏心注水孔20内侧壁上对应的凹陷位置，将偏心注水孔20堵住，避免地层液体反流。

[0025] 为了避免来自注入液体中的大块杂质、泥沙等过多涌出出水孔21，将出水孔21堵住。优选的方式为，如图2所示，所述偏心注水孔20内部、止回球22下方，设置第一滤网25，所

述第一滤网25形状、大小与偏心注水孔20适配,且所述第一滤网25上的过滤孔的孔径小于出水孔21的孔径。在第一滤网25作用下,液体中过大的杂质无法达到出水孔21。

[0026] 为避免第一滤网25滤下的杂质在偏心注水孔20内过多淤积,优选的方式为:所述主体10内设置与工作孔30平行的滤渣孔40。所述滤渣孔40与偏心注水孔20位于工作孔30的同一侧,以缩短滤渣孔40与偏心注水孔20间连通的路径。所述滤渣孔40与偏心注水孔20间通过设置在主体10内的第一通道41连通,所述第一通道41位于第一滤网25正下方,便于第一滤网25截留的渣子进入滤渣孔40。注入的液体进入偏心注水孔20,来到第一滤网25下方后,会在第一滤网25下方进行分流,过滤后的液体穿过第一滤网25,从出水孔21进入地层;滤渣孔40内形成流体流动死角,大块杂质及多余液体通过第一通道41进入滤渣孔40内部储存起来。滤渣孔40顶部设置带开关的开口(图中未示出),便于注液完成后单独清理滤渣孔40。

[0027] 更优选的方案为,如图2所示,所述滤渣孔40与偏心注水孔20间还通过设置在主体10内的第二通道42连通。所述第二通道42朝向偏心注水孔20方向设置,其在偏心注水孔20孔壁上的出水口位置高于其在滤渣孔40内的进水口位置,且进水口位置高于第一通道41。所述第二通道42的通道直径显著小于第一通道41的通道直径;所述滤渣孔40内壁、第二通道42在滤渣孔40的开口处,设置第二滤网27,所述第二滤网27上的过滤孔的孔径小于第一滤网25的孔径。在这种设置方式下,进入滤渣孔40内的液体在经过过滤后,可循环回到偏心注水孔20内,液体经过第一、第二滤网25、27的两次过滤后才会重返偏心注水孔20内,且液体从第二通道42回到偏心注水孔20的阻力大于液体从偏心注水孔20进入滤渣孔40的阻力,所以滤渣孔40内回流到偏心注水孔20的流体流动相对缓慢。滤渣孔40内流体从上部缓慢往外流动,有利于对渣子进行引流,但又保证渣子在滤渣孔40底部沉积。更好的方案是,滤渣孔40底部设置容积较大的存渣室43,滤下的杂质在存渣室43内沉淀储存起来,存渣室43位于滤渣孔40底部,处于偏心注水孔20与滤渣孔40间液体循环的死角。

[0028] 为了进一步避免液体通过第二通道42从偏心注水孔20流入滤渣孔40内,所述第二通道42内部出口附近还设置有单向阀,控制液体只能从滤渣孔40流入偏心注水孔20内。偏心注水孔20内使用止回球22而非直接使用单向阀的原因在于:所述偏心配水器的使用场合为钻井内部,环境较为粗糙,注入的液体内也可能含有大量杂质,如果直接使用单向阀,阀口容易很快被杂质堵塞、失效,导致液体无法流通。而第二通道42内的单向阀设置在第一、第二滤网25、27上方,经过单向阀的液体均已经过过滤,不会再出现堵塞的情况。

[0029] 在上述设置方式下,注入的液体可以实现部分循环,但仍然存在部分液体浪费,也存在部分滤渣孔40的容积浪费。因此,更优选的方案为,如图3、4所示,所述第一通道41内部设置碎渣网50。所述碎渣网50可将注入液体中大块物体破碎、混匀。所述碎渣网50优选设置在第一通道41与偏心注水孔20连通处、第一通道41的管口。

[0030] 如图4、5所示,所述碎渣网50包括设置在管壁上、与管壁垂直的至少2根连接杆51,连接杆51另一端为悬端。所述连接杆51对称设置,所述连接杆51上设置切割盘52。所述切割盘52与连接杆51垂直,且各切割盘52互不干涉。所述切割盘52边缘固接一圈与连接杆51垂直的切割齿53。所述切割齿53的硬度大于液体中杂质/大块物体的硬度。各所述切割齿53形状相同,边缘锋利。为了更好地切割液体中的杂质,所述切割齿53整体设置为中间厚边缘薄的流线型;除了与切割盘52连接的一端外,其余面全部打磨为锋利的线形,而非平面或曲

面。位于同一切割盘52上的全部所述切割齿53在切割盘52上朝同一个方向弯曲。即：如图5所示，箭头方向为液体流向方向，所述切割齿53与液体接触的两面中的一面凹陷，对侧面凸出。这种设置方式下，切割齿53与液体接触的两侧受力不均衡，会在液体流动作用下自发转动。

[0031] 所述连接杆51在管壁内部(主体10内部)一端可以连接旋转电机的输出端，电机自带蓄电池。在这种设置方式下，主体10对应位置当然设置有放电机的空间。通过遥感控制器控制旋转电机，带动连接杆51相对于管壁进行旋转，从而带动各切割盘52在孔内旋转。杂质落到碎渣网50上，被切割盘52切割后，从各切割盘52间的缝隙处落下。这种设置方式下，连接杆51与切割盘52间固接，再将连接杆51通过轴承套接在主体10内部，可相对于主体10进行旋转。

[0032] 考虑到井下环境复杂多变，为了避免电机失控，另一种设置方式为：切割盘52圆心处中空，通过中空的圆心套接在连接杆51上，连接杆51与管壁间固接，连接杆51不与电机相连。在液体的冲击作用下，切割齿53两侧受力不均衡，切割盘52自然会以连接杆51为中心进行旋转，从而将杂质切碎。为了避免切割盘52从连接杆51上滑落，也为了避免各切割盘52在液体冲击下相互接触，在连接杆51上、一个切割盘52的上下方向，分别设置一个限位块54。所述限位块54可以为套接在切割盘52上的圆盘状结构，也可以固接在切割盘52上、设置数个(图4中示意为单侧限位块54设置数个的情况)。所述限位块54的大小大于对应切割盘52的圆心中空处大小。两个限位块54限定的距离可以使切割盘52在连接杆51上进行小范围移动，进一步帮助切碎杂质，同时也避免不同连接杆51上的切割盘52相互干涉。这种设置方式更适合注入液体为聚合物混合液的情况。聚合物混合液中的大部分杂质偏软，不需要切割盘52旋转得很快，也可以轻松实现切割。

[0033] 当设置了碎渣网50时，注入的液体在第一滤网25处分流，进入第一通道41内的液体需要经过碎渣网50才能进入滤渣孔40，增大了液体进入滤渣孔40的阻力，使液体通过第一滤网25和通过碎渣网50的阻力相当，甚至通过碎渣网50的阻力更大，促使更多符合要求的液体直接穿过第一滤网25，从出水孔21进入地层。液体通过碎渣网50后，部分较大块的杂质从碎渣网50上的各切割盘52间隙通过，依然不符合从出水孔21排出的要求。这部分较大的杂质重力相对也更大，进入滤渣孔40后，缓慢落入存渣室43。因存渣室43位于滤渣孔40底部，即液体循环的死角，杂质进入存渣室43后存储起来，不会再进入循环，便于后续一并清理。

[0034] 应当理解的是，在安装本发明所述偏心配水器时，本领域技术人员可以根据实际情况进行工艺选择，例如可以先通过模具浇灌等方式制备出主体10的整体及与主体10固接的部分(例如连接杆51)，再在主体10基础上安装其它部分。也可以先制备出主体10沿轴向剖切的两半或数份，在剖开的主体10内安装上所需零部件后，再将两半或数份主体10焊接为一个整体。

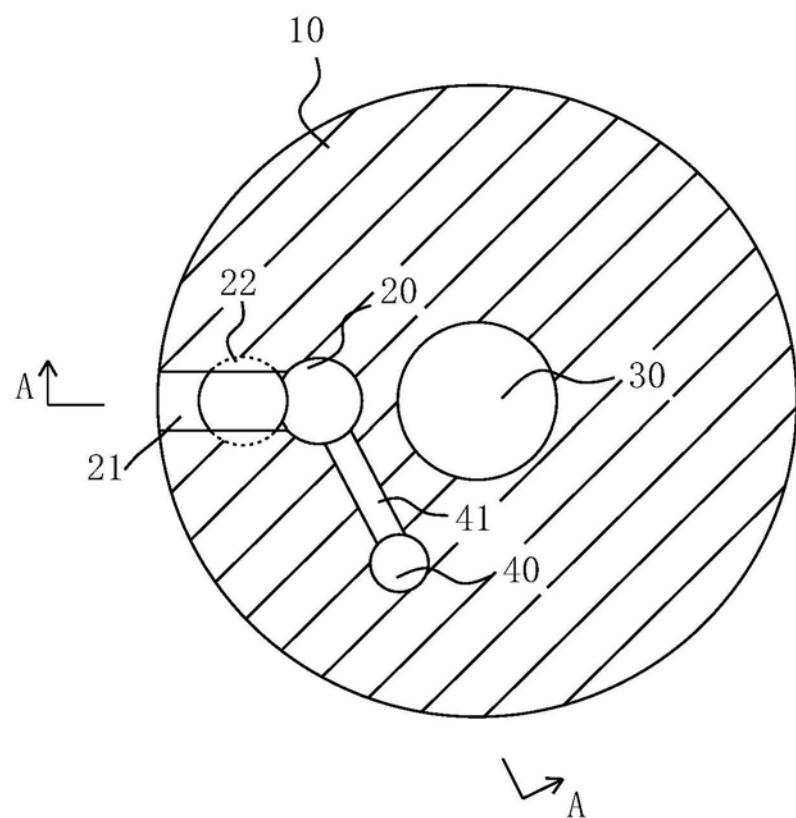


图1

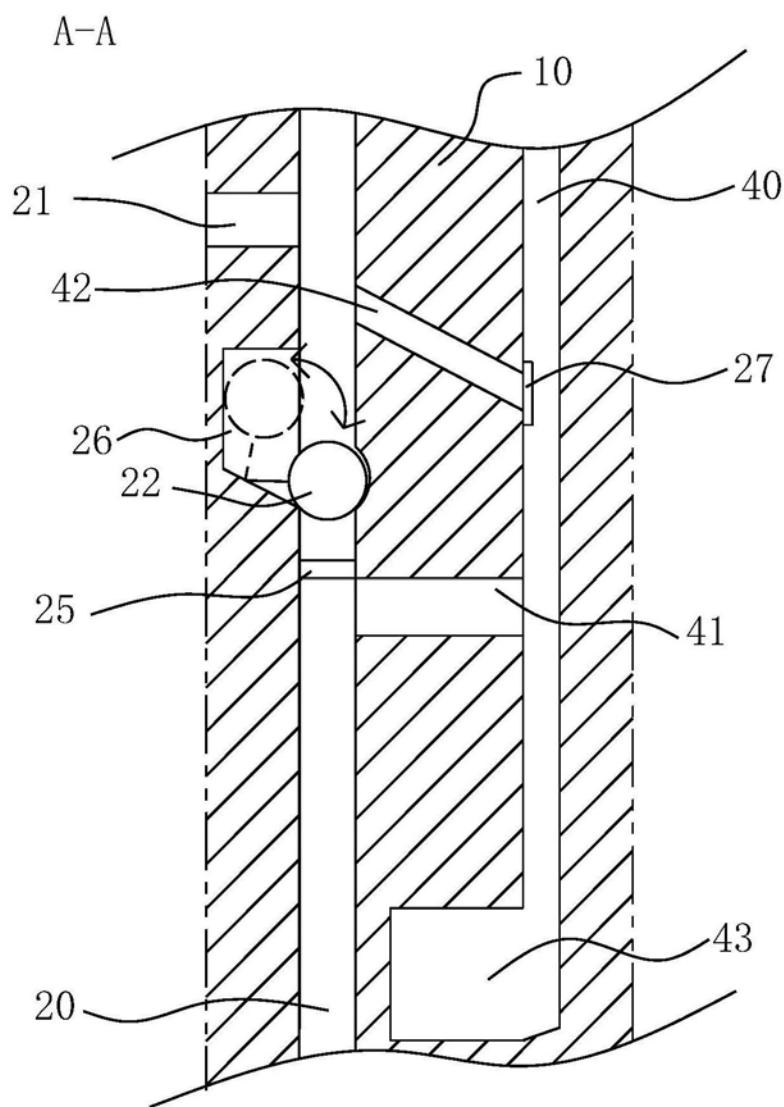


图2

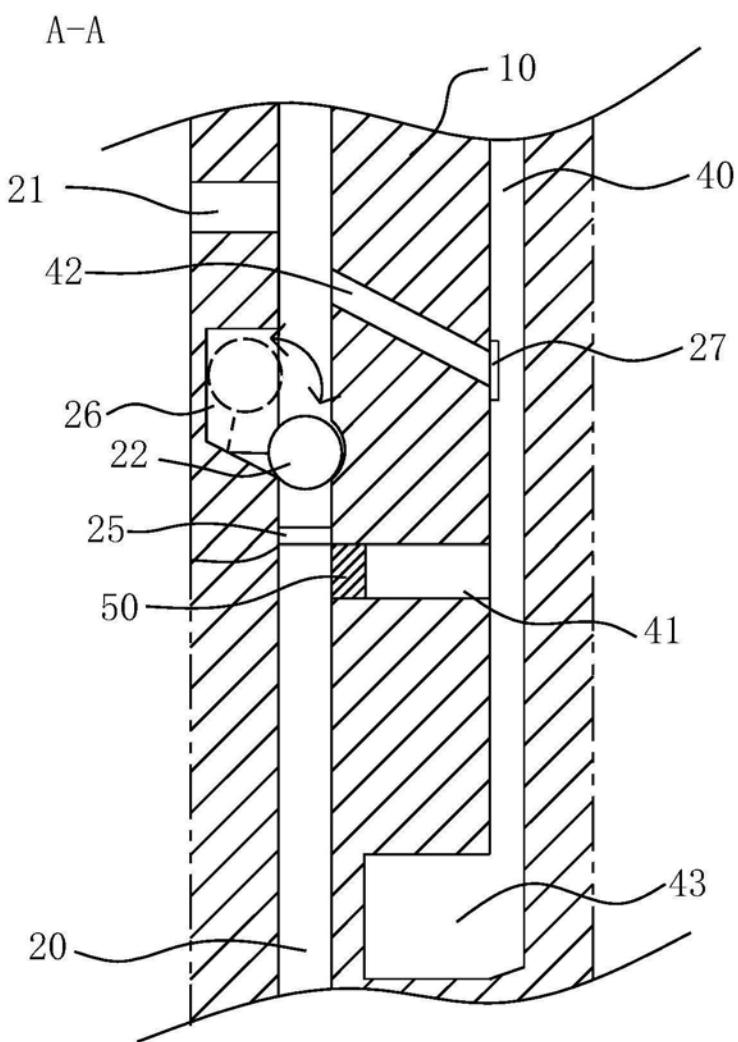


图3

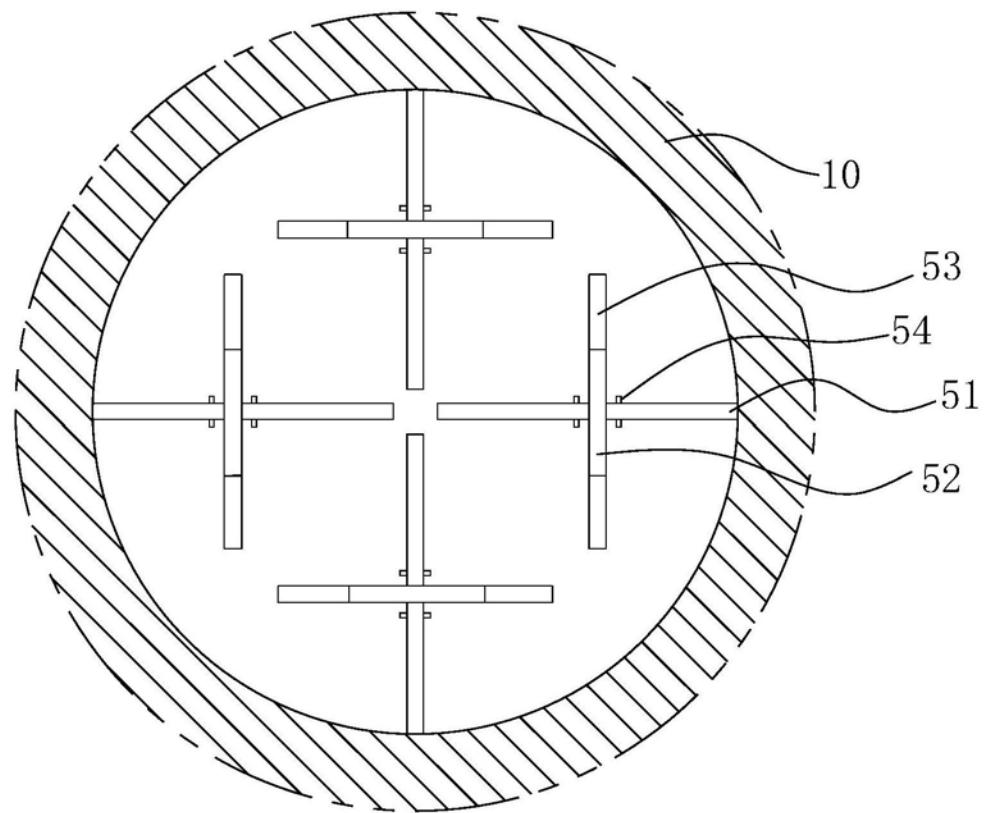


图4

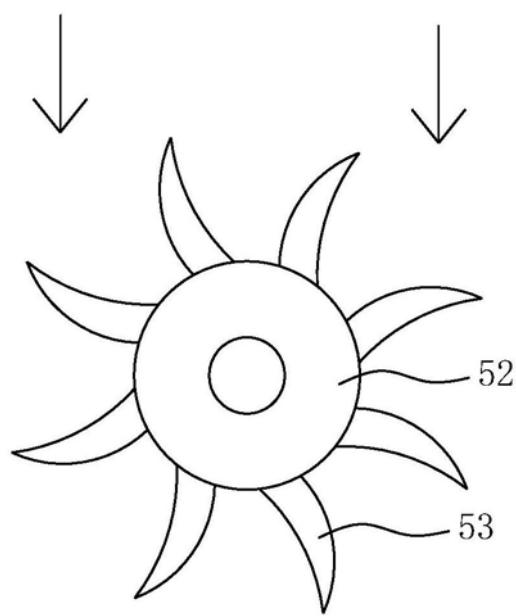


图5