



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113107443 A

(43) 申请公布日 2021.07.13

(21) 申请号 202110470848.0

(22) 申请日 2021.04.29

(71) 申请人 大庆市晟威机械制造有限公司
地址 163000 黑龙江省大庆市萨尔图区火炬村北一路4号

(72) 发明人 席小平

(74) 专利代理机构 黑龙江省百盾知识产权代理
事务所(普通合伙) 23218
代理人 白海军

(51) Int. Cl.

E21B 43/20 (2006.01)

E21B 34/06 (2006.01)

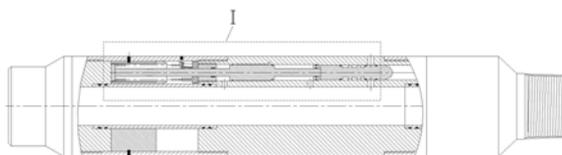
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

一种偏心油田配水器

(57) 摘要

一种偏心油田配水器,涉及油田井下工具技术领域,包括上接头、阀芯座、上外套、上中心管和阀芯,所述的上外套的上下两端分别固定连接在上接头和阀芯座的外侧,上中心管的上下两端分别密封连接在上接头和阀芯座的内侧;上外套与上中心管之间留有环形空间,所述的阀芯座加工有轴向的阀芯安装孔,阀芯安装孔包括三个不同的孔径段,按照孔径大小关系分别称为大径段、中径段和小径段,三段由上至下依次排列,阀芯安装孔内滑动插装有阀芯推杆,所述的阀芯推杆上设置有粗径活塞和细径活塞,所述的粗径活塞滑动密封于大径段内,所述的细径活塞滑动密封于中径段内。本发明提供一种机械式油田用偏心配水器,本发明调节注入量不需要更换堵塞器水嘴。



1. 一种偏心油田配水器,包括上接头(1)、阀芯座(8)、上外套(2)、上中心管(21)、和阀芯(12),所述的上外套(2)的上下两端分别固定连接在上接头(1)和阀芯座(8)的外侧,上中心管(21)的上下两端分别密封连接在上接头(1)和阀芯座(8)的内侧;上外套(2)与上中心管(21)之间留有环形空间,所述的阀芯座(8)加工有轴向的阀芯安装孔,其特征在于:所述的阀芯安装孔包括三个不同的孔径段,按照孔径大小关系分别称为大径段(6)、中径段(10)和小径段(13),三段由上至下依次排列,阀芯安装孔内滑动插装有阀芯推杆(20),所述的阀芯推杆(20)上设置有粗径活塞(7)和细径活塞(9),所述的粗径活塞(7)滑动密封于大径段(6)内,所述的细径活塞(9)滑动密封于中径段(10)内,所述的阀芯(12)滑动密封于小径段(13)内,阀芯座(8)的侧面与所述阀芯(12)对应设置有用于过液的进液孔(15)和出液孔(14),阀芯推杆(20)的上下移动带动阀芯(12)同步移动;大径段(6)端部螺纹连接有堵环(5),阀芯推杆(20)上端从所述堵环(5)中央穿过并与堵环(5)滑动密封配合,堵环(5)与粗径活塞(7)之间的阀芯座(8)内侧开有向大径段(6)进液并推动粗径活塞(7)下行的传压孔A(17),中径段(10)内滑动密封设置有隔环(11),阀芯推杆(20)的下端从隔环(11)中央穿过并与隔环(11)滑动密封配合,隔环(11)与细径活塞(9)之间的阀芯座(8)内侧设置有向中径段(10)内进液并推动细径活塞(9)上行的传压孔B(16),所述的环形空间内插装有解卡套载体(3),解卡套载体(3)加工有轴向的安装孔,安装孔内插装有解卡套(4),所述的阀芯推杆(20)上端伸入到解卡套(4)内,堵环(5)上方的阀芯推杆(20)上滑动套装有调节环(18),阀芯推杆(20)上端固定连接有受力环(22),调节环(18)与受力环(22)之间设置有弹簧A(19),在弹簧A(19)的弹力作用下,受力环(22)具有远离调节环(18)的趋势,所述的调节环(18)上端沿周向间隔加工有弹性爪(26)和顶块(27),相应的阀芯推杆(20)上部加工有与弹性爪(26)配合的马牙齿,当受力环(22)抵在上接头(1)上时,马牙齿与弹性爪(26)的距离为L,所述的弹簧A(19)抵在顶块(27)上,弹性爪(26)外侧固接有斜块(25),相应的解卡套(4)下端外侧加工有使弹性爪(26)解卡的锥面;所述的调节环(18)外侧加工有梯形凹槽(28),上外套(2)侧壁加工有卡销安装孔,所述的卡销安装孔内设置有碟簧(23)和卡销(24),在碟簧(23)的弹性作用下卡销(24)部分伸出卡销安装孔,伸出部分为梯形,调节环(18)上行过程中,首先卡销(24)卡入调节环(18)的梯形凹槽(28)内,然后弹性爪(26)外侧的斜块(25)与解卡套(4)接触,受到胀力弹性爪(26)解卡;

粗径活塞(7)与细径活塞(9)之间的阀芯推杆(20)外壁加工有导向滑道,对应的阀芯座(8)侧壁固接有导向销(29),阀芯推杆(20)的上下移动,完成导向销(29)在导向滑道内的切换,所述的导向滑道包括开阀滑道(33)、大配注量滑道(38)、中配注量滑道(39)、小配注量滑道(40)、关阀滑道(41);其中开阀滑道(33)的长度小于关阀滑道(41)的长度,所述的L的长度值位于开阀滑道(33)与关阀滑道(41)之间;

阀芯座(8)内的中央通道内设置有用于封堵传压孔A(17)或者传压孔B(16)的堵孔泄压器。

2. 根据权利要求1所述的一种偏心油田配水器,其特征在于:所述的堵孔泄压器包括主筒体(45),主筒体(45)的中间带有凸起环,凸起环两侧安装有密封胶筒(43),主筒体(45)的两端均固定安装有用以对密封胶筒(43)限位的限位环(44),凸起环轴向上加工有用以连通两个密封胶筒(43)内腔的连通孔(46),主筒体(45)轴向上加工有进压盲孔(51)和泄压盲孔(54),进压盲孔(51)和泄压盲孔(54)在径向上连通,凸起环径向加工有外界向进压盲孔

(51) 进液的泄压孔 (53), 进压盲孔 (51) 下部的主筒体 (45) 侧壁加工有连通进压盲孔 (51) 与下侧密封胶筒 (43) 内腔的胶筒进液孔 (56), 进压盲孔 (51) 内设置有芯塞 (49) 和弹簧B (53), 其中弹簧B (53) 位于下方, 在弹簧B (53) 的弹力作用下芯塞 (49) 具有位于进压盲孔 (51) 上端的趋势, 此时进压盲孔 (51) 和泄压盲孔 (54) 在径向上的连通被芯塞 (49) 隔断, 芯塞 (49) 上部加工有凹环 (50), 芯塞 (49) 下行至泄压孔 (53) 与凹环 (50) 对位后, 进压盲孔 (51) 和泄压盲孔 (54) 在径向上的连通打开, 从而泄压孔 (53) 与泄压盲孔 (54) 连通。

3. 根据权利要求2所述的一种偏心油田配水器, 其特征在于: 所述的主筒体 (45) 下端设置有配重导向头 (55)。

4. 根据权利要求1所述的一种偏心油田配水器, 其特征在于: 所述的卡销 (24) 端部的梯形的两个腰不相等, 其中上侧的腰斜度大, 下侧腰的斜度小, 从而使得调节环 (18) 上行经过卡销 (24) 需要的推力小, 下行经过卡销 (24) 需要的推力大。

一种偏心油田配水器

技术领域

[0001] 本发明属于油田井下工具技术领域,尤其涉及一种偏心油田配水器。

背景技术

[0002] 注水驱油是国内各大油田采油的主要方法,配水器是注水驱油的主要工具,配水器的功能是对各储层的聚合物注入量进行调整,以更好地实现增产目的。传统的配水器包括壳体和插装在壳体内部的偏心堵塞器,安装完毕后,需要通过井下作业方式将壳体内部的堵塞器取出,通过更换堵塞器内水嘴的方式来达到调整注入量的目的,这种调整方式在实施时常常发生投捞器卡死,投捞成功率较低,严重影响作业效率。

[0003] 此外,现有技术中还有一种电控配水器,电控配水器使用时,通过电缆将地面上的电缆与井下的配水器连接,通过电机将水嘴的开度调整至合适的值来实现对注入量的精确调整,所以电控配水器规避了打捞这一技术问题。然而电控配水器存在明显缺陷:这种配水器中的电气部分需要完全安装在密闭、干燥、防水的空间内,因此对配水器内密封结构的密封性能要求较高,另外,井下较高的温度对配水器内的电器元件的耐高温性能要求很高,很多电路元件容易在高温下损坏。可见,电控配水器的电控系统稳定性较差。

[0004] 因此,有必要设计一种不使用电气控制,也不需要打捞的配水器。

发明内容

[0005] 为解决背景技术中的问题,本发明提供一种机械式油田用偏心配水器,本发明调节注入量不需要更换堵塞器水嘴。

[0006] 本发明提供的技术方案是:一种偏心油田配水器,包括上接头、阀芯座、上外套、上中心管、和阀芯,所述的上外套的上下两端分别固定连接在上接头和阀芯座的外侧,上中心管的上下两端分别密封连接在上接头和阀芯座的内侧;上外套与上中心管之间留有环形空间,所述的阀芯座加工有轴向的阀芯安装孔,阀芯安装孔包括三个不同的孔径段,按照孔径大小关系分别称为大径段、中径段和小径段,三段由上至下依次排列,阀芯安装孔内滑动插装有阀芯推杆,所述的阀芯推杆上设置有粗径活塞和细径活塞,所述的粗径活塞滑动密封于大径段内,所述的细径活塞滑动密封于中径段内,所述的阀芯滑动密封于小径段内,阀芯座的侧面与所述阀芯对应设置有用于过液的进液孔和出液孔,阀芯推杆的上下移动带动阀芯同步移动;大径段端部螺纹连接有堵环,阀芯推杆上端从所述堵环中央穿过并与堵环滑动密封配合,堵环与粗径活塞之间的阀芯座内侧开有向大径段进液并推动粗径活塞下行的传压孔A,中径段内滑动密封设置有隔环,阀芯推杆的下端从隔环中央穿过并与隔环滑动密封配合,隔环与细径活塞之间的阀芯座内侧设置有向中径段内进液并推动细径活塞上行的传压孔B,所述的环形空间内插装有解卡套载体,解卡套载体加工有轴向的安装孔,安装孔内插装有解卡套,所述的阀芯推杆上端伸入到解卡套内,堵环上方的阀芯推杆上滑动套装有调节环,阀芯推杆上端固定连接有受力环,调节环与受力环之间设置有弹簧A,在弹簧A的弹力作用下,受力环具有远离调节环的趋势,所述的调节环上端沿周向间隔加工有弹性爪

和顶块,相应的阀芯推杆上部加工有与弹性爪配合的马牙齿,当受力环抵在上接头上时,马牙齿与弹性爪的距离为L,所述的弹簧A抵在顶块上,弹性爪外侧固接有斜块,相应的解卡套下端外侧加工有使弹性爪解卡的锥面;所述的调节环外侧加工有梯形凹槽,上外套侧壁加工有卡销安装孔,所述的卡销安装孔内设置有碟簧和卡销,在碟簧的弹性作用下卡销部分伸出卡销安装孔,伸出部分为梯形,调节环上行过程中,首先卡销卡入调节环的梯形凹槽内,然后弹性爪外侧的斜块与解卡套接触,受到胀力弹性爪解卡;

[0007] 粗径活塞与细径活塞之间的阀芯推杆外壁加工有导向滑道,对应的阀芯座侧壁固接有导向销,阀芯推杆的上下移动,完成导向销在导向滑道内的切换,所述的导向滑道包括开阀滑道、大配注量滑道、中配注量滑道、小配注量滑道、关阀滑道;其中开阀滑道的长度小于关阀滑道的长度,所述的L的长度值位于开阀滑道与关阀滑道之间;阀芯座内的中央通道内设置有用于封堵传压孔A或者传压孔B的堵孔泄压器。

[0008] 作为进一步的技术方案是:所述的堵孔泄压器包括主筒体,主筒体的中间带有凸起环,凸起环两侧安装有密封胶筒,主筒体的两端均固定安装有用于对密封胶筒限位的限位环,凸起环轴向上加工有用于连通两个密封胶筒内腔的连通孔,主筒体轴向上加工有进压盲孔和泄压盲孔,进压盲孔和泄压盲孔在径向上连通,凸起环径向加工有外界向进压盲孔进液的泄压孔,进压盲孔下部的主筒体侧壁加工有连通进压盲孔与下侧密封胶筒内腔的胶筒进液孔,进压盲孔内设置有芯塞和弹簧B,其中弹簧B位于下方,在弹簧B的弹力作用下芯塞具有位于进压盲孔上端的趋势,此时进压盲孔和泄压盲孔在径向上的连通被芯塞隔断,芯塞上部加工有凹环,芯塞下行至泄压孔与凹环对位后,进压盲孔和泄压盲孔在径向上的连通打开,从而泄压孔与泄压盲孔连通。

[0009] 作为进一步的技术方案是:所述的主筒体下端设置有配重导向头。

[0010] 作为进一步的技术方案是:所述的卡销端部的梯形的两个腰不相等,其中上侧的腰斜度大,下侧腰的斜度小,从而使得调节环上行经过卡销需要的推力小,下行经过卡销需要的推力大。

[0011] 本发明的有益效果为:与传统的机械式配水器调节注入量需要打捞堵塞器才能更换水嘴相比较,本发明不需要打捞水嘴便能够调节注入量;与新兴的电控配水器相比较,本发明不需要井下配置电控元件,所以制造难度降低,安全性较高;因此本发明同时改进了机械式配水器与电控配水器的缺点,具有安全可靠,操作方便的特点。

附图说明

[0012] 图1是本发明整体的结构示意图。

[0013] 图2是图1中I处的局部放大图。

[0014] 图3是图2中部分结构示意图。

[0015] 图4是图3中A-A处的向视图。

[0016] 图5是图2中部分结构示意图。

[0017] 图6是阀芯推杆外侧的导向滑道的展开视图。

[0018] 图7是本发明中堵孔泄压器的结构示意图。

[0019] 图8是图7中B-B处的向视图。

[0020] 图中:1、上接头;2、上外套;3、解卡套载体;4、解卡套;5、堵环;6、大径段;7、粗径活

塞;8、阀芯座;9、细径活塞;10、中径段;12、阀芯;13、小径段;14、出液孔;15、进液孔;16、传压孔B;17、传压孔A;18、调节环;19、弹簧A;20、阀芯推杆;21、内中心管;22、受力环;23、碟簧;24、卡销;25、斜块;26、弹性爪;27、顶块;28、梯形凹槽;29、导向销;30、小配量环;31、中配量环;32、大配量环;33、开阀滑道;34、开阀滑道上死点;35、大配注量滑道上死点;36、中配注量滑道上死点;37、小配注量滑道上死点;38、大配注量滑道;39、中配注量滑道;40、小配注量滑道;41、关阀滑道;42、关阀滑道上死点;43、密封胶筒;44、限位环;45、主筒体;46、连通孔;47、进压管路;48、泄压管路;49、芯塞;50、凹环;51、进压盲孔;52、弹簧B;53、泄压孔;54泄压盲孔;55、配重导向头;56、胶筒进液孔。

具体实施方式

[0021] 为了使本发明所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0022] 本发明包括上接头1、阀芯座8、上外套2、上中心管21、和阀芯12,所述的上外套2的上下两端分别固定连接在上接头1和阀芯座8的外侧,上中心管21的上下两端分别密封连接在上接头1和阀芯座8的内侧;上外套2与上中心管21之间留有环形空间,所述的阀芯座8加工有轴向的阀芯安装孔,以上为现有技术中已经存在的结构,在此不再赘述。

[0023] 如图1-8所示,本发明的最主要创新点在于:阀芯安装孔包括三个不同的孔径段,按照孔径大小关系分别称为大径段6、中径段10和小径段13,三段由上至下依次排列,阀芯安装孔内滑动插装有阀芯推杆20,所述的阀芯推杆20上设置有粗径活塞7和细径活塞9,所述的粗径活塞7滑动密封于大径段6内,所述的细径活塞9滑动密封于中径段10内,所述的阀芯12滑动密封于小径段13内,阀芯座8的侧面与所述阀芯12对应设置有用于过液的进液孔15和出液孔14,阀芯推杆20的上下移动带动阀芯12同步移动;阀芯12轴向上带有三个尺寸不同的过液环,按照尺寸的不同分别称为大配量环32,中配量环31和小配量环30,大配量环32与阀芯座8的进、出液孔对位时,配注量大,小配量环30与阀芯座8的进、出液孔对位时,配注量被调小。

[0024] 大径段6端部螺纹连接有堵环5,阀芯推杆20上端从所述堵环5中央穿过并与堵环5滑动密封配合,堵环5与粗径活塞7之间的阀芯座8内侧开有向大径段6进液并推动粗径活塞7下行的传压孔A17,中径段10内滑动密封设置有隔环11,阀芯推杆20的下端从隔环11中央穿过并与隔环11滑动密封配合,隔环11与细径活塞9之间的阀芯座8内侧设置有向中径段10内进液并推动细径活塞9上行的传压孔B16。需要说明的是:粗径活塞7的截面面积只是略大于细径活塞9的截面面积,因此配注液同时进入两个传压孔后,在压强相同的情况下,由于粗径活塞7的截面面积略大,因此整个阀芯推杆20受到向下的推力 $F_{\text{下}}$ 大于向上的推力 $F_{\text{上}}$,阀芯推杆20下行。井内压强越大, $F_{\text{下}}$ 与 $F_{\text{上}}$ 就越大, $F_{\text{下}}$ 与 $F_{\text{上}}$ 的差值也越大,为了避免混淆将 $F_{\text{下}}$ 与 $F_{\text{上}}$ 的差值称为 F_1 。

[0025] 所述的环形空间内插装有解卡套载体3,解卡套载体3加工有轴向的安装孔,安装孔内插装有解卡套4,所述的阀芯推杆20上端伸入到解卡套4内,堵环5上方的阀芯推杆20上滑动套装有调节环18,阀芯推杆20上端固定连接有受力环22,调节环18与受力环22之间设置有弹簧A19,在弹簧A19的弹力作用下,受力环22具有远离调节环18的趋势。

[0026] 所述的调节环18上端沿周向间隔加工有弹性爪26和顶块27,相应的阀芯推杆20上部加工有与弹性爪26配合的马牙齿,当受力环22抵在上接头1上时,马牙齿与弹性爪26的距离为L,所述的弹簧A19抵在顶块27上,弹性爪26外侧固接有斜块25,相应的解卡套4下端外侧加工有使弹性爪26解卡的锥面。所述的调节环18外侧加工有梯形凹槽28,上外套2侧壁加工有卡销安装孔,所述的卡销安装孔内设置有碟簧23和卡销24,在碟簧23的弹性作用下卡销24部分伸出卡销安装孔,伸出部分为梯形,调节环18上行过程中,首先卡销24卡入调节环18的梯形凹槽28内,然后弹性爪26外侧的斜块25与解卡套4接触,受到胀力弹性爪26解卡。需要说明的是:与弹簧A19相比较,碟簧23的负荷大更大,也就是克服碟簧23压缩需要的力更大,因此,当调节环18的梯形凹槽28与卡销24对位后,仅仅通过弹簧A19的弹力是无法推动调节环18下行的。为了便于理解,也为了避免混淆,将调节环18的梯形凹槽28与卡销24对位后弹簧A19的弹力称为 F_2 ,调节环18下行压缩碟簧23的力称为 F_3 ,那么 F_3 大于 F_2 。

[0027] 粗径活塞7与细径活塞9之间的阀芯推杆20外壁加工有导向滑道,对应的阀芯座8侧壁固接有导向销29,阀芯推杆20的上下移动,完成导向销29在导向滑道内的切换,所述的导向滑道包括开阀滑道33、大配注量滑道38、中配注量滑道39、小配注量滑道40、关阀滑道41;其中开阀滑道33的长度小于关阀滑道41的长度,大配注量滑道上死点35距离中配注量滑道上死点36的距离=大配量环32中心到中配量环31中心的距离,中配注量滑道的上死点36到小配注量滑道的上死点37的距离=中配量环31中心到小配量环30中心的距离。所述的L的长度值位于开阀滑道33与关阀滑道41之间;在打开阀的时候导向销29在开阀滑道33内的行程不能使阀芯推杆20的马牙齿与弹性爪26接触。

[0028] 阀芯座8内的中央通道内设置有用于封堵传压孔A17或者传压孔B16的堵孔泄压器。

[0029] 堵孔泄压器具有堵孔和泄压两方面的功能,当堵孔泄压器将传压孔B16封堵后, $F_{上}$ 消失,只剩下 $F_{下}$, $F_{下}$ 比较轻易的克服弹簧A19的弹力和卡销24对调节环18的限位,迫使阀芯推杆20下行。当堵孔泄压器将传压孔A17封堵后, $F_{下}$ 消失,只剩下 $F_{上}$, $F_{上}$ 迫使阀芯推杆20上行。阀芯推杆20有了上行和下行的机理后,在阀芯推杆20外侧设置的导向滑道才能与导向销29配合完成滑道的切换。

[0030] 所述的堵孔泄压器包括主筒体45,主筒体45的中间带有凸起环,凸起环两侧安装有密封胶筒43,主筒体45的两端均固定安装有用于对密封胶筒43限位的限位环44,凸起环轴向上加工有用于连通两个密封胶筒43内腔的连通孔46,主筒体45轴向上加工有进压盲孔51和泄压盲孔54,进压盲孔51和泄压盲孔54在径向上连通,凸起环径向加工有外界向进压盲孔51进液的泄压孔53,进压盲孔51下部的主筒体45侧壁加工有连通进压盲孔51与下侧密封胶筒43内腔的胶筒进液孔56,进压盲孔51内设置有芯塞49和弹簧B52,其中弹簧B52位于下方,在弹簧B52的弹力作用下芯塞49具有位于进压盲孔51上端的趋势,此时进压盲孔51和泄压盲孔54在径向上的连通被芯塞49隔断,芯塞49上部加工有凹环50,芯塞49下行至泄压孔53与凹环50对位后,进压盲孔51和泄压盲孔54在径向上的连通打开,从而泄压孔53与泄压盲孔54连通;进压盲孔51上端连通有进压管路47,泄压盲孔54上端连通有泄压管路48。

[0031] 所述的主筒体45下端设置有配重导向头55。

[0032] 所述的卡销24端部的梯形的两个腰不相等,其中上侧的腰斜度大,下侧腰的斜度小,从而使得调节环18上行经过卡销24需要的推力小,下行经过卡销24需要的推力大。

[0033] 本发明的工作原理及使用过程是：

[0034] 一、初始状态下，调节环18上行与卡销24卡位，该状态下，弹簧A19处于压缩状态，受力环22抵在上接头1下端；由于压缩碟簧23力大于压缩弹簧A19的力，因此仅仅通过弹簧A19的弹力是无法推动调节环18下行的。因此在调节环18不下行的情况下，弹簧A19储存一定的弹力，弹簧A19对阀芯推杆20施加的是向上的推力 F_2 ；我们知道 F_2 与 F_1 同时作用在阀芯推杆20上，由于 F_2 最小值是恒定的，但是 F_1 的大小与井内压强有关，因此假设在井内可能的最大压强下， F_2 最小值仍然大于 F_1 ，这样阀芯始终处于关闭状态。在该状态下，导向销29位于开阀滑道33的最下端。

[0035] 二、开启阀：

[0036] (1) 堵传压孔B16(下放堵孔泄压器，使其与传压孔B16对位，井上通过进压管路47打压，推动芯塞49下行，进压盲孔51内的存液通过胶筒进液孔56进入到密封胶筒43内，将密封胶筒43胀封，此时配注液不能进入传压孔B16，因此 $F_{上}$ 消失，但是中径段10内依然存有液体，所以 $F_{下}$ 无法将阀芯推杆20向下推动，因此需要泄掉中径段10内的存液。继续通过进压管路47打压，直至芯塞49上部的凹环50与泄压孔53对位，这时中径段10内的存液通过泄压孔53、凹环50、泄压盲孔54内进入泄压管路48， $F_{下}$ 可以推动阀芯推杆20下行，阀芯推杆20的下行将 $F_{下}$ 通过受力环22、弹簧A19作用在调节环18上，由于 $F_{下}$ 远大于 F_2+F_3 ，因此碟簧23受到压缩，卡销24收到卡销安装孔内，调节环18下行至抵靠在堵环5上端)，阀芯推杆20下行，下行的极限位移是导向销29至开阀滑道33上死点，达到该点后，阀芯推杆20不能继续下行，由于L大于开阀滑道33的长度，因此此时阀芯推杆20上部的马牙齿并未与弹性爪26接触。

[0037] (2) 撤堵传压孔B16(进压管路47打压停止，密封胶筒43产生复位的趋势，将其内部的液体挤出，重新回到进压盲孔51内，芯塞49复位，将泄压通道关闭，井底压力不会通过泄压通道涌出井上)，堵传压孔A17，阀芯推杆20上行，导向销19离开开阀滑道上死点34到达大配注量滑道38下死点。

[0038] (3) 撤堵传压孔A17， $F_{上}$ 和 $F_{下}$ 重新全部作用在阀芯推杆20上，需要注意的是调节环18下移后 F_2 最小值减小了，常规配水井内压强产生的 F_1 足够大于 F_2 的最小值，阀芯推杆20向下移动在二力的平衡到来之前，导向销29到达大配注量滑道的上死点35，此时的大配量环32与阀芯座8的进、出液孔对位，配注量最大。

[0039] 三、调中配注量：

[0040] (1) 堵传压孔A17， $F_{上}$ 推动阀芯推杆20上行，导向销29从大配注量滑道的上死点35离开进入到中配注量滑道39的下死点。

[0041] (2) 撤堵传压孔A17， $F_{上}$ 和 $F_{下}$ 重新全部作用在阀芯推杆20上， F_1 克服 F_2 推动阀芯推杆20下行，在二力平衡到来之前，导向销29到达中配注量滑道的上死点36，此时的中配量环31与阀芯座8的进、出液孔对位，配注量适中。

[0042] 四、调小配注量：

[0043] (1) 堵传压孔A17， $F_{上}$ 推动阀芯推杆20上行，导向销19从中配注量滑道的上死点36离开进入到小配注量滑道40的下死点。

[0044] (2) 撤堵传压孔A17， $F_{上}$ 和 $F_{下}$ 重新全部作用在阀芯推杆20上， F_1 克服 F_2 推动阀芯推杆20下行，在二力平衡到来之前，导向销29到达小配注量滑道的上死点37，此时的小配量环30与阀芯座8的进、出液孔对位，配注量最小。

[0045] 五、关闭阀：

[0046] (1) 堵传压孔A17, $F_{上}$ 推动阀芯推杆20上行, 导向销29从小配注量滑道的上死点37离开进入到关阀滑道41的下死点。

[0047] (2) 撤堵传压孔A17, 堵传压孔B16, $F_{下}$ 推动阀芯推杆20下行, 导向销29从关阀滑道41的下死点到到关阀滑道的上死点42, 由于关阀滑道41的长度大于L, 即阀芯推杆20上的马牙齿与弹性爪26能够咬合, 二者咬合后, 调节环18可跟随阀芯推杆20上行。

[0048] (3) 撤堵传压孔B16, 堵传压孔A17, 阀芯推杆20上行, 带动调节环18上行, 调节环18上行过程中, 首先卡销24卡入调节环18的梯形凹槽28内, 然后弹性爪26外侧的斜块25与解卡套4接触, 受到胀力弹性爪26解卡, 因此调节环18行至最上端, F_2 的最小值大于 F_1 。导向销29由关阀滑道的上死点42进入到开阀滑道33中, 待下一次重新开启阀。因此本申请可在井下重复性的开启和关闭。

[0049] 因此, 与传统的机械式配水器调节注入量需要打捞堵塞器才能更换水嘴相比较, 本发明不需要打捞水嘴便能够调节注入量; 与新兴的电控配水器相比较, 本发明不需要井下配置电控元件, 所以制造难度降低, 安全性较高; 因此本发明同时改进了机械式配水器与电控配水器的缺点, 具有安全可靠, 操作方便的特点。

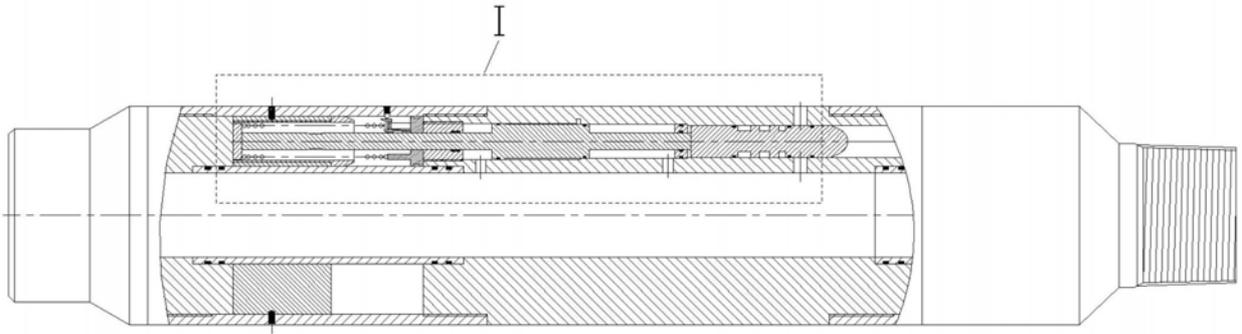


图1

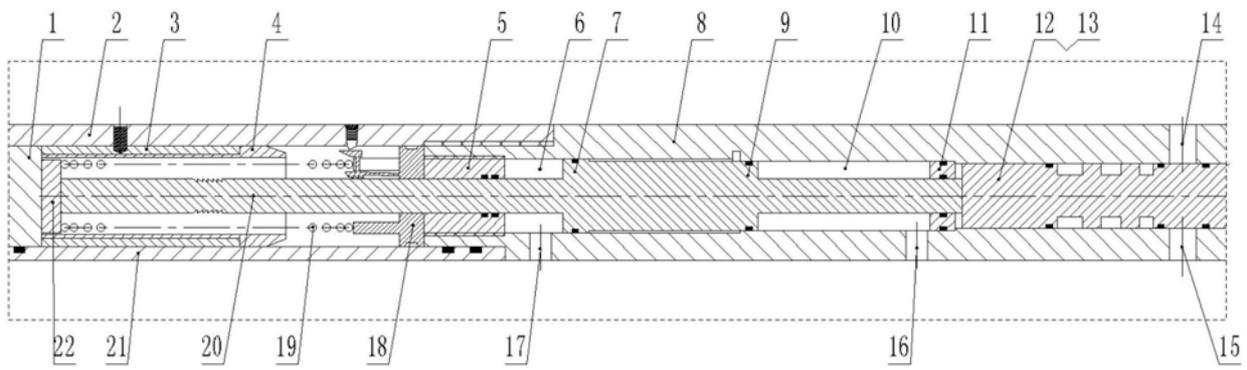


图2

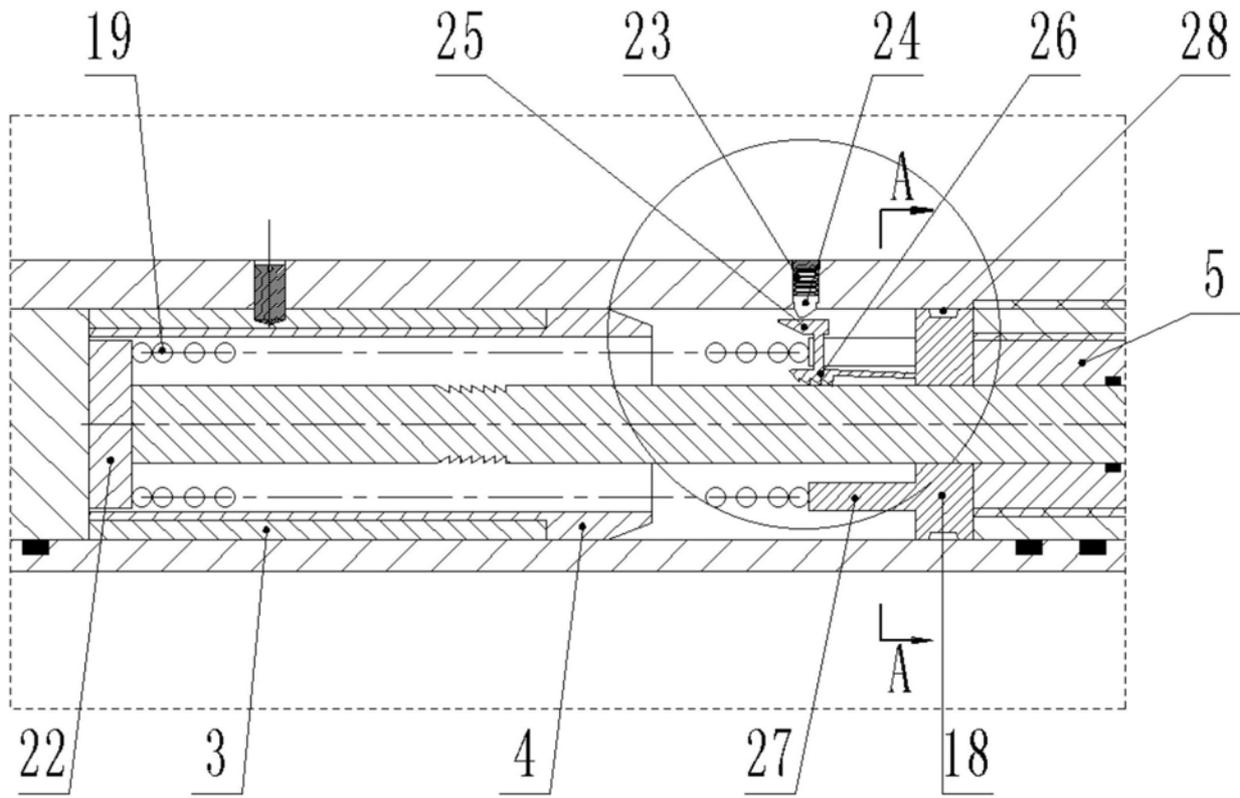


图3

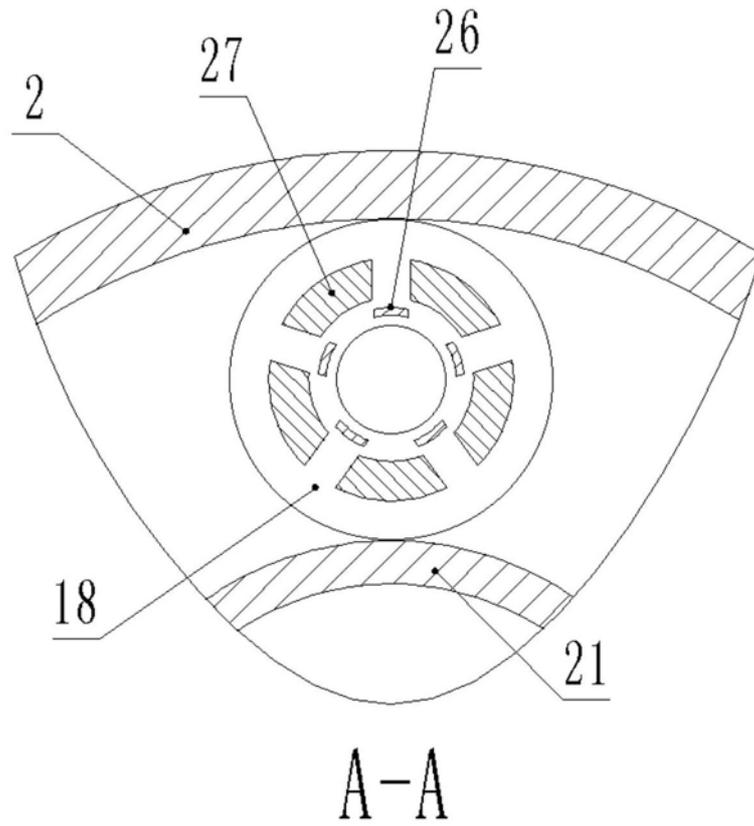


图4

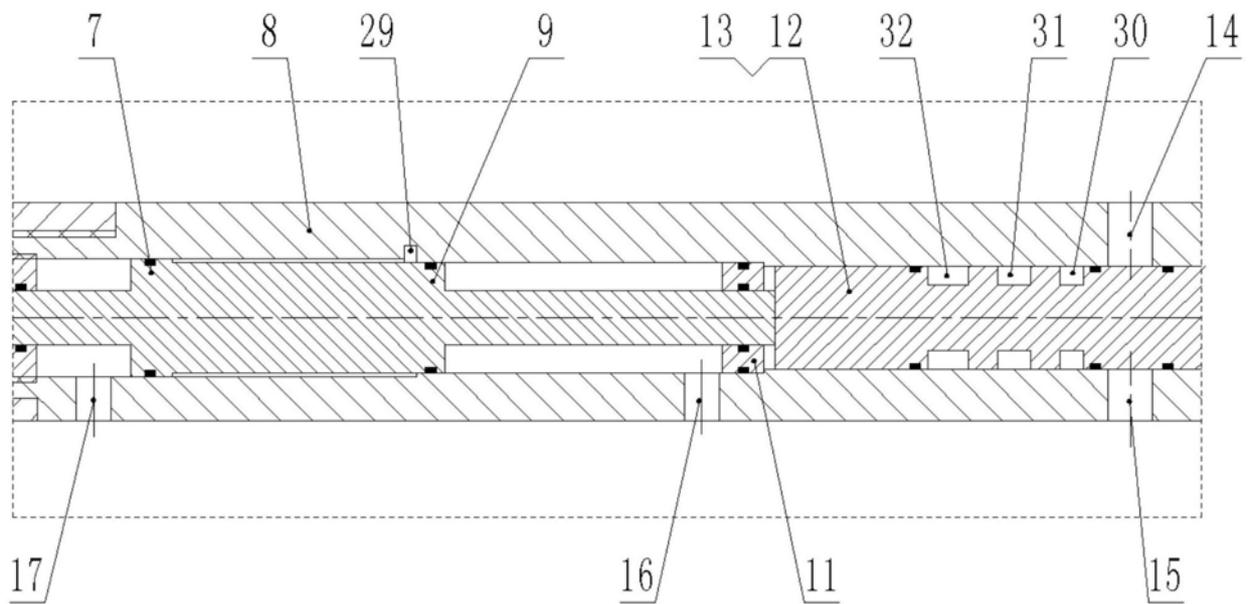


图5

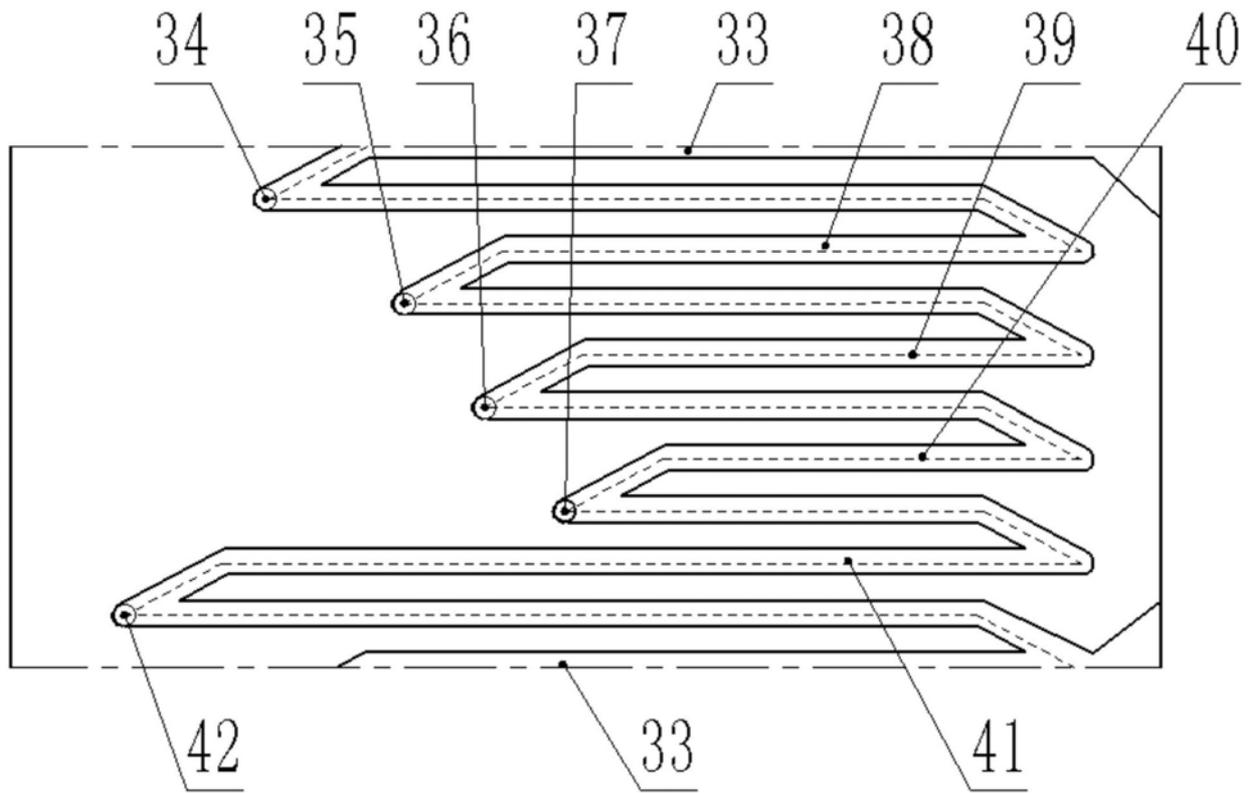


图6

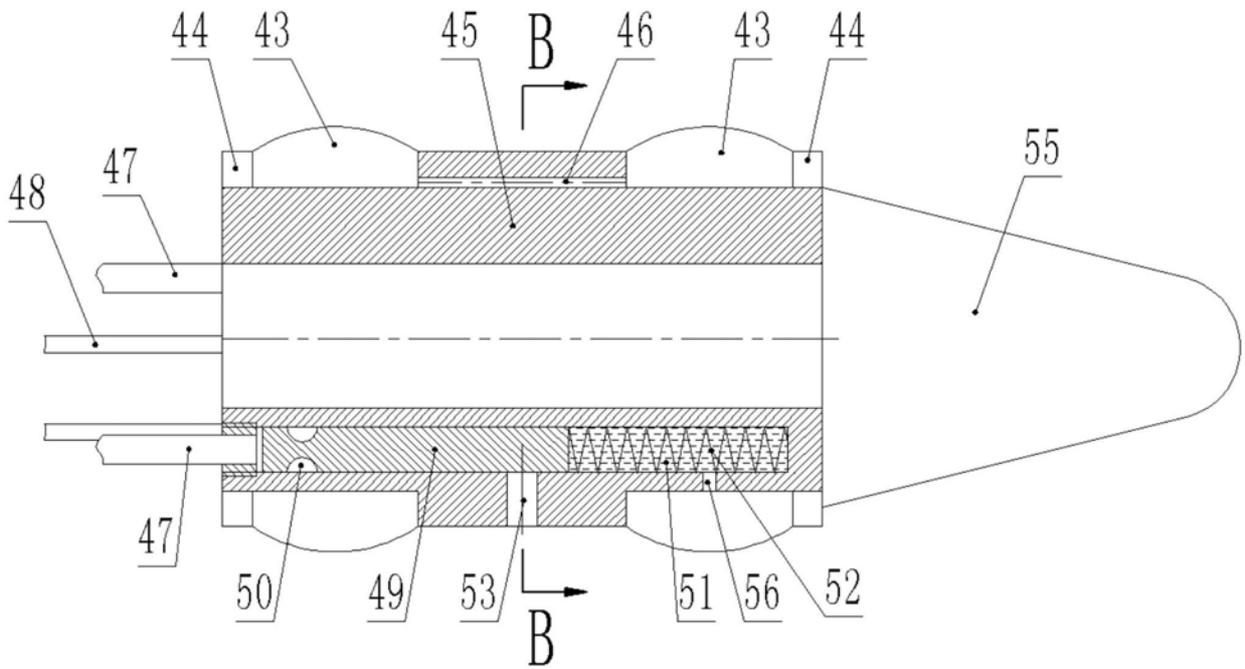


图7

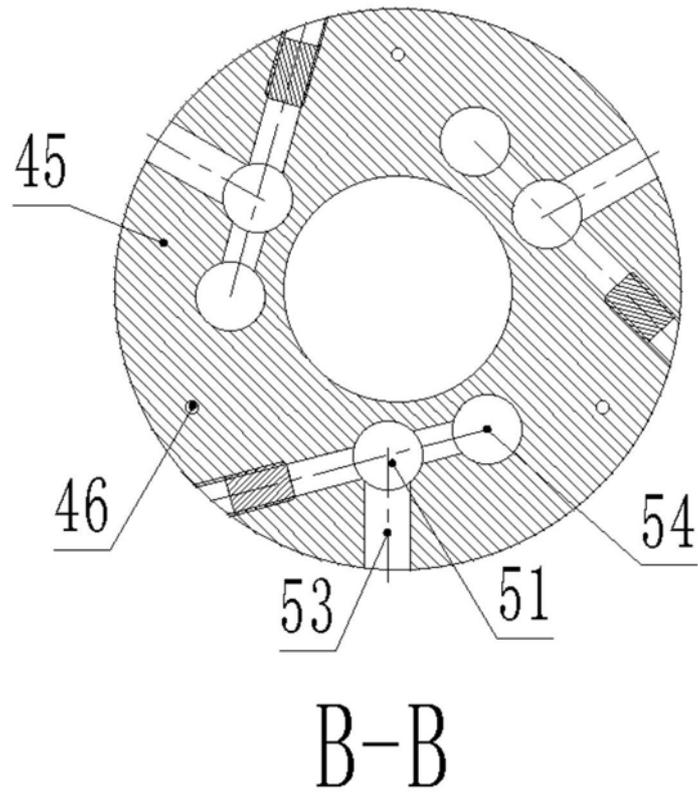


图8