



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105840135 A

(43)申请公布日 2016.08.10

(21)申请号 201610358948.3

(22)申请日 2016.05.27

(71)申请人 成都北方石油勘探开发技术有限公司

地址 610000 四川省成都市成华区建设路
10号钻石广场1幢1单元33层

(72)发明人 张春琳 张小平 王荣新 李建东
付辉 杜新龙

(51)Int.Cl.

E21B 33/13(2006.01)

E21B 17/00(2006.01)

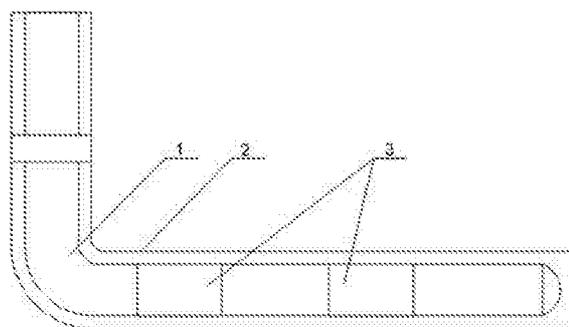
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种采油管柱

(57)摘要

本发明公布了一种采油管柱,包括套管,在套管的水平段上设置有两个漂浮接箍,漂浮接箍包括壳体、固定套筒、上滑套和下滑套,上滑套由连通部和剪切部组成,剪切部通过上剪切钉支撑在固定套筒内壁上段,下滑套通过下剪切钉支撑在固定套筒内壁下段,连通部置于下滑套内,在连通部上开有泄流孔;在剪切部上端面开有稳流槽,稳流槽的槽宽沿剪切部的轴向向上递减。通过在套管上加设多个漂浮接箍,使得套管内保持充满空气,由于位于漂浮接箍以下的套管内充满空气,套管进入水平井段后,作用在水平井壁的重力减轻,套管与井壁之间的摩擦力随之减小,推动套管前行的推力也减小,从而有助于提高水平段固井质量,有利于套管下到设计位置。



1. 一种采油管柱,包括置于井眼(2)内的套管(1),其特征在于:在所述套管(1)的水平段上设置有两个漂浮接箍(3),所述漂浮接箍(3)包括壳体(31)、固定套筒(311)、上滑套(32)和下滑套(38),固定套筒(311)固定在壳体(31)内壁上段,上滑套(32)由相互连接的连通部和外径与壳体(1)内径相同的剪切部组成,剪切部通过上剪切钉(34)设置在固定套筒(311)上段内壁上,下滑套(38)通过下剪切钉(37)支撑在固定套筒(311)内壁下段,所述连通部置于下滑套(38)内,且在连通部上开有泄流孔(35),当上剪切钉(34)未被剪断时,下滑套(38)将泄流孔(35)密封,当上剪切钉(34)剪断时,上滑套(32)沿壳体(31)轴线方向移动,直至上滑套(32)上部空间与下滑套(38)下部空间连通;在所述剪切部上端面开有环形的稳流槽(33),所述稳流槽(33)的槽底向下凹陷呈弧形状,且稳流槽(33)的槽宽沿剪切部的轴向向上递减,还包括多个滚珠(310),在所述下滑套(38)下段开有环向槽(39),多个滚珠(310)转动设置在所述环向槽(39)的外壁上,且所述滚珠(310)与壳体(31)内壁接触。

2. 根据权利要求1所述的一种采油管柱,其特征在于:在所述上滑套(32)下段的侧壁上设置有密封圈(36),所述密封圈(36)实现对上滑套(32)下段与下滑套(38)下段内壁之间的密封。

3. 根据权利要求1所述的一种采油管柱,其特征在于:所述下滑套(38)下段外径与壳体(31)下段内壁之间留有间隙。

4. 根据权利要求1所述的一种采油管柱,其特征在于:所述稳流槽(33)的槽深为所述剪切部轴线长度的0.7~0.8倍。

一种采油管柱

技术领域

[0001] 本发明涉及石油开采领域,具体是指一种采油管柱。

背景技术

[0002] 大位移水平井完井的特点是大斜度、长裸眼、稳斜井段长,在井斜角较高的情况下,套管柱紧贴下井壁,进入水平段后套管柱会完全贴在下井壁上,此时套管柱与地层的接触段很长,套管柱则负重躺在水平段井壁上,地层对套管柱的摩擦阻力相当大,甚至不能靠自重下到井底,需要加压才能向下滑动,并且很容易导致套管柱屈曲,甚至也可能因套管刚性很大而致使套管柱卡在井眼的弯曲段而无法下入。套管柱由于受到的摩阻大,套管柱往往不能顺利下到预定位置,延误施工进度,影响后续采油效果,甚至造成井眼报废的严重后果。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种采油管柱,方能够使筛管柱顺利下放到设计位置,减小套管在水平移动过程的磨损。

[0004] 本发明的目的通过下述技术方案实现:

一种采油管柱,包括置于井眼内的套管,在所述套管的水平段上设置有两个漂浮接箍,所述漂浮接箍包括壳体、固定套筒、上滑套和下滑套,固定套筒固定在壳体内壁上段,上滑套由相互连接的连通部和外径与壳体内径相同的剪切部组成,剪切部通过上剪切钉设置在固定套筒上段内壁上,下滑套通过下剪切钉支撑在固定套筒内壁下段,所述连通部置于下滑套内,且在连通部上开有泄流孔,当上剪切钉未被剪断时,下滑套将泄流孔密封,当上剪切钉剪断时,上滑套沿壳体轴线方向移动,直至上滑套上部空间与下滑套下部空间连通;在所述剪切部上端面开有环形的稳流槽,所述稳流槽的槽底向下凹陷呈弧形状,且稳流槽的槽宽沿剪切部的轴向向上递减,还包括多个滚珠,在所述下滑套下段开有环向槽,多个滚珠转动设置在所述环形槽的外壁上,且所述滚珠与壳体内壁接触。

[0005] 针对现有技术中,在大位移的水平井完井的管柱下方工艺中容易导致套管柱屈曲,甚至也可能因套管刚性很大而致使套管柱卡在井眼的弯曲段而无法下入,发明人通过在套管上加设多个漂浮接箍,使得两个漂浮接箍之间的套管不灌钻井液,保持充满空气,漂浮接箍以上的套管内灌满钻井液,由于位于漂浮接箍以下的套管内充满空气,这段套管进入水平井段后,作用在水平井壁的重力减轻,套管与井壁之间的摩擦力随之减小,推动套管前行的推力也减小,从而有助于提高水平段固井质量,有利于套管下到设计位置;套管下到设计位置后,当需要注水泥时,只需要从井口向套管内憋压到设计值,固定固定套筒内壁上的上剪切钉被剪断,上滑套下行,泄流孔移动下滑套的内下部,这时漂浮接箍以上的套管内的液体从泄流孔进入到下套管内,从而实现整个套管柱内通道流体的自由流动。

[0006] 其中上滑套由剪切部与连通部组成,剪切部安装在固定套筒的上段内壁上,而固定套筒固定在壳体内壁上,在钻井液由上段套管直接冲击至剪切部时,剪切部上端面受到

的瞬时冲量的影响较大,并且该瞬时冲量产生的作用应力分布不均,即容易导致剪切部上端面出现局部应力集中,而上剪切钉在因受力不均而剪断后会出现较为明显的毛刺,该毛刺会随上滑套移动时会对壳体内壁造成严重的划痕,进而减弱漂浮接箍对套管的密闭性能,致使套管内的空气泄漏,无法满足套管柱在下方过程中减轻自重的功能;本发明通过在壳体内壁上通过上剪切钉设置有固定套筒,避免了在壳体上开设剪切钉的安装孔,保持了壳体的密封完整性,同时在剪切部的上端面上开有环形稳流槽,且稳流槽的槽底向下凹陷呈弧形状,且稳流槽的槽宽沿剪切部的轴向向上递减,使得钻井液在通过上套管进入到上滑套内时,直接作用到剪切部端面上的钻井液会沿环形的稳流槽流通,将剪切部上端面上局部受到最强冲击而产生的作用应力分摊至整个端面,使得剪切部在与壳体内部分离时形成规则的断面,不会产生明显的毛刺和卷边,减小后期上滑套与下滑套一并移动时对套管内壁所产生的磨损;并且,在钻井液流入稳流槽后,经过稳流槽底部圆弧形的凹陷对其改向,钻井液开始向上移动,而稳流槽的两侧壁之间的垂直间距沿剪切部的轴向向上递减,即反向移动的钻井液会在稳流槽侧壁上进行不断的反弹,同时在剪切部的径向上产生一定的作用应力,且该作用应力对上剪切钉的影响可忽略不计。

[0007] 而当上滑套与下滑套均被剪切后随钻井液一起在套管内移动时,起到导引作用的下滑套一旦与套管内壁发生接触时,并且环向槽的外径小于壳体内径,滚珠与壳体内壁接触,下滑套与壳体内壁以及套管内壁之间的移动产生的摩擦类型由滑动摩擦变为滚动摩擦,大大降低了两者的相互磨损,同时还能避免套管内下滑套在移动过程中发生径向的偏差,保证下滑套与上滑套在套管内的自由移动。

[0008] 在所述上滑套下段的侧壁上设置有密封圈,所述密封圈实现对上滑套下段与下滑套下段内壁之间的密封。安装的密封圈可保证在套管柱的下方过程中相邻的两个漂浮接箍之间的空间无缝隙,利用空气与井眼内液体之间的密度差,实现减轻套管柱自重的目的,以方便套管柱在水平井段上的移动。

[0009] 所述下滑套下段外径与壳体下段内壁之间留有间隙。在套管柱内憋压后,钻进液带动胶塞迫使上滑套与下滑套一起在套管内移动,为进一步降低上滑套与下滑套在套管内壁上的磨损,在下滑套下段外径与壳体下段内壁之间设有间隙,同时下滑套的下段在套管内起到导引作用,壳体的两端设置外螺纹并且与套管螺纹连接,此时,下滑套下段外壁与套管内壁之间环空,即下滑套与上滑套即使在套管内的移动发生一定的径向偏差,也不会导致其端部与套管内壁之间形成严重的磨损,保证下滑套与上滑套在胶塞的推动下顺利前移。

[0010] 所述稳流槽的槽深为所述剪切部轴线长度的0.7~0.8倍。设置在剪切部上端面上的稳流槽不仅能够平衡钻井液对剪切部上端面上各点的冲击效果,还能削弱剪切部的断裂强度,即在憋压达到标准值后能够快速实现剪切;作为优选,将稳流槽的槽深设为剪切部轴线长度的0.7~0.8倍,使得剪切部在保证其对连通部稳定支撑的前提下,同时降低剪切部的断裂强度,方便上滑套的快速剪切。

[0011] 本发明与现有技术相比,具有如下的优点和有益效果:

1、本发明中套管下到设计位置后,当需要注水泥时,只需要从井口向套管内憋压到设计值,固定壳体内壁上的上剪切钉被剪断,上滑套下行,泄流孔移动下滑套的内下部,这时漂浮接箍以上的套管内的液体从泄流孔进入到下套管内,从而实现整个套管串内通道流体

的自由流动；

2、本发明在剪切部的上端面上开有环形稳流槽，且稳流槽的槽底向下凹陷呈弧形状，且稳流槽的槽宽沿剪切部的轴向向上递减，使得钻井液在通过上套管进入到上滑套内时，直接作用到剪切部端面上的钻井液会沿环形的稳流槽流通，将剪切部上端面上局部受到最强冲击而产生的作用应力分摊至整个端面，使得剪切部在与壳体内部分离时形成规则的断面，不会产生明显的毛刺和卷边，减小后期上滑套与下滑套一并移动时对套管内壁所产生的磨损；

3、本发明在下滑套下段外径与壳体下段内壁之间设有间隙，同时下滑套的下段在套管内起到导引作用，壳体的两端设置外螺纹并且与套管螺纹连接，此时，下滑套下段外壁与套管内壁之间环空，即下滑套与上滑套即使在套管内的移动发生一定的径向偏差，也不会导致其端部与套管内壁之间形成严重的磨损，保证下滑套与上滑套在胶塞的推动下顺利前移。

附图说明

[0012] 此处所说明的附图用来提供对本发明实施例的进一步理解，构成本申请的一部分，并不构成对本发明实施例的限定。在附图中：

图1为本发明结构示意图；

图2为漂浮接箍的结构示意图。

[0013] 附图中标记及相应的零部件名称：

1-套管、2-井眼、3-漂浮接箍、31-壳体、32-上滑套、33-稳流槽、34-上剪切钉、35-泄流孔、36-密封圈、37-下剪切钉、38-下滑套、39-环向槽、310-滚珠、311-固定套筒。

具体实施方式

[0014] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白，下面结合实施例和附图，对本发明作进一步的详细说明，本发明的示意性实施方式及其说明仅用于解释本发明，并不作为对本发明的限定。

[0015] 实施例1

如图1和图2所示，本实施例包括置于井眼2内的套管1，在所述套管1的水平段上设置有两个漂浮接箍3，所述漂浮接箍3包括壳体31、固定套筒311、上滑套32和下滑套38，固定套筒311通过上剪切钉34固定在壳体31内壁上段，上滑套32由相互连接的连通部和外径与壳体1内径相同的剪切部组成，剪切部设置在固定套筒311上段内壁上，下滑套38通过下剪切钉37支撑在固定套筒311内壁下段，下滑套38通过下剪切钉37支撑在壳体31内壁下段，所述连通部置于下滑套38内，且在连通部上开有泄流孔35，当上剪切钉34未被剪断时，下滑套38将泄流孔35密封，当上剪切钉34剪断时，上滑套32沿壳体31轴线方向移动，直至上滑套32上部空间与下滑套38下部空间连通；在所述剪切部上端面开有环形的稳流槽33，所述稳流槽33的槽底向下凹陷呈弧形状，且稳流槽33的槽宽沿剪切部的轴向向上递减，还包括多个滚珠310，在所述下滑套38下段开有环向槽39，多个滚珠310转动设置在所述环形槽39的外壁上，且所述滚珠310与壳体31内壁接触。

[0016] 针对现有技术中，在大位移的水平井完井的管柱下方工艺中容易导致套管1柱屈

曲,甚至也可能因套管1刚性很大而致使套管1柱卡在井眼2的弯曲段而无法下入,发明人通过在套管1上加设多个漂浮接箍3,使得两个漂浮接箍3之间的套管1不灌钻井液,保持充满空气,漂浮接箍3以上的套管1内灌满钻井液,由于位于漂浮接箍3以下的套管1内充满空气,这段套管1进入水平井段后,作用在水平井壁的重力减轻,套管1与井壁之间的摩擦力随之减小,推动套管1前行的推力也减小,从而有助提高水平段固井质量,有利于套管1下到设计位置;套管1下到设计位置后,当需要注水泥时,只需要从井口向套管1内憋压到设计值,固定壳体31内壁上的上剪切钉34被剪断,上滑套32下行,泄流孔35移动下滑套38的内下部,这时漂浮接箍3以上的套管1内的液体从泄流孔35进入到下套管1内,从而实现整个套管1柱内通道流体的自由流动。

[0017] 其中上滑套32由剪切部与连通部组成,剪切部通过上剪切钉34与壳体31内壁连接,在钻井液由上段套管1直接冲击至剪切部时,剪切部上端面受到的瞬时冲量的影响较大,并且该瞬时冲量产生的作用应力分布不均,即容易导致剪切部上端面出现局部应力集中,而上剪切钉34在因受力不均而剪断后会出现较为明显的毛刺,该毛刺会随上滑套32移动时会对壳体31内壁造成严重的划痕,进而减弱漂浮接箍3对套管1的密闭性能,致使套管1内的空气泄漏,无法满足套管1柱在下方过程中减轻自重的功能;本实施例通过在壳体31内壁上通过上剪切钉34设置有固定套筒311,避免了在壳体31上开设剪切钉的安装孔,保持了壳体31的密封完整性,同时在剪切部的上端面上开有环形稳流槽33,且稳流槽33的槽底向下凹陷呈弧形状,且稳流槽33的槽宽沿剪切部的轴向向上递减,使得钻井液在通过上套管1进入到上滑套32内时,直接作用到剪切部端面上的钻井液会沿环形的稳流槽33流通,将剪切部上端面上局部受到最强冲击而产生的作用应力分摊至整个端面,使得剪切部在与壳体31内部分离时形成规则的断面,不会产生明显的毛刺和卷边,减小后期上滑套32与下滑套38一并移动时对套管1内壁所产生的磨损;并且,在钻井液流入稳流槽33后,经过稳流槽33底部圆弧形的凹陷对其改向后,钻井液开始向上移动,而稳流槽33的两侧壁之间的垂直间距沿剪切部的轴向向上递减,即反向移动的钻井液会在稳流槽33侧壁上进行不断的反弹,同时在剪切部的径向上产生一定的作用应力,且该作用应力对上剪切钉34的影响可忽略不计。通过设置的固定套筒311,上剪切钉34与下剪切钉38在壳体34内部的移动,均不会对壳体31内壁造成划伤,延长了漂浮接箍3的使用寿命。

[0018] 而当上滑套32与下滑套38均被剪切后随钻井液一起在套管1内移动时,起到导引作用的下滑套38一旦与套管1内壁发生接触时,并且环向槽39的外径小于壳体31内径,滚珠310与壳体31内壁接触,下滑套38与壳体31内壁以及套管1内壁之间的移动产生的摩擦类型由滑动摩擦变为滚动摩擦,大大降低了两者的相互磨损,同时还能避免套管1内下滑套38在移动过程中发生径向的偏差,保证下滑套38与上滑套32在套管内的自由移动。

[0019] 在所述上滑套32下段的侧壁上设置有密封圈36,所述密封圈36实现对上滑套32下段与下滑套38下段内壁之间的密封。安装的密封圈36可保证在套管1柱的下方过程中相邻的两个漂浮接箍3之间的空间无缝隙,利用空气与井眼2内液体之间的密度差,实现减轻套管1柱自重的目的,以方便套管1柱在水平井段上的移动。

[0020] 在本实施例中,在套管1柱内憋压后,钻进液带动胶塞迫使上滑套32与下滑套38一起在套管1内移动,为进一步降低上滑套32与下滑套38在套管1内壁上的磨损,在下滑套38下段外径与壳体31下段内壁之间设有间隙,同时下滑套38的下段在套管1内起到导引作用,

壳体31的两端设置外螺纹并且与套管1螺纹连接,此时,下滑套38下段外壁与套管1内壁之间环空,即下滑套38与上滑套32即使在套管1内的移动发生一定的径向偏差,也不会导致其端部与套管1内壁之间形成严重的磨损,保证下滑套38与上滑套32在胶塞的推动下顺利前移。而设置在剪切部上端面上的稳流槽33不仅能够平衡钻井液对剪切部上端面上各点的冲击效果,还能削弱剪切部的断裂强度,即在憋压达到标准值后能够快速实现剪切;作为优选,将稳流槽33的槽深设为剪切部轴线长度的0.7~0.8倍,使得剪切部在保证其对连通部稳定支撑的前提下,同时降低剪切部的断裂强度,方便上滑套32的快速剪切。

[0021] 以上所述的具体实施方式,对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明,所应理解的是,以上所述仅为本发明的具体实施方式而已,并不用于限定本发明的保护范围,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

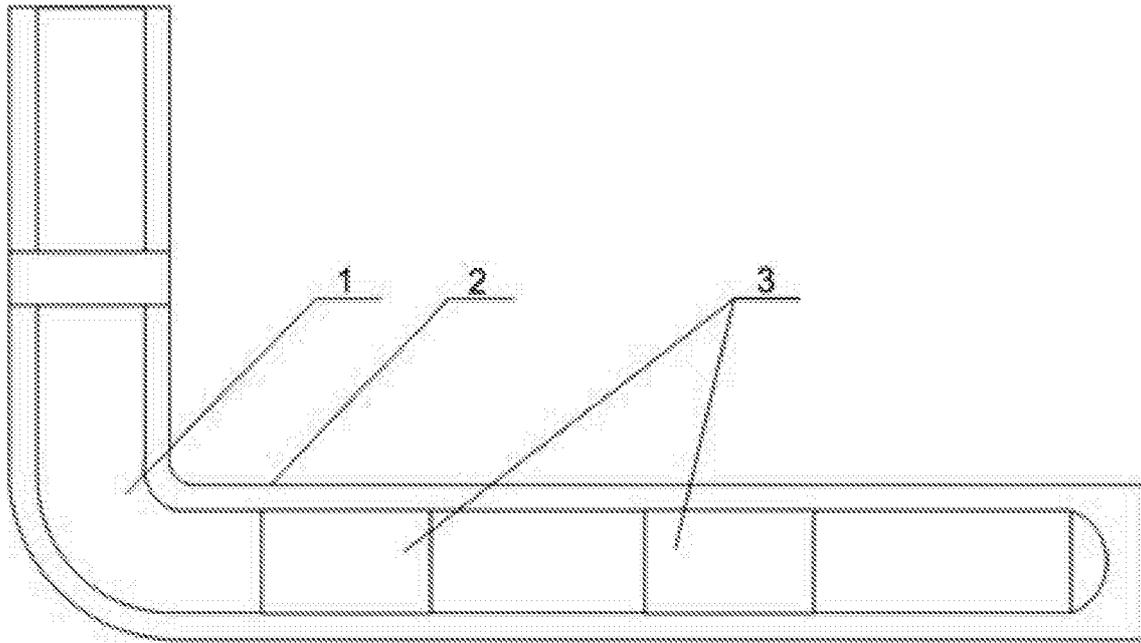


图1

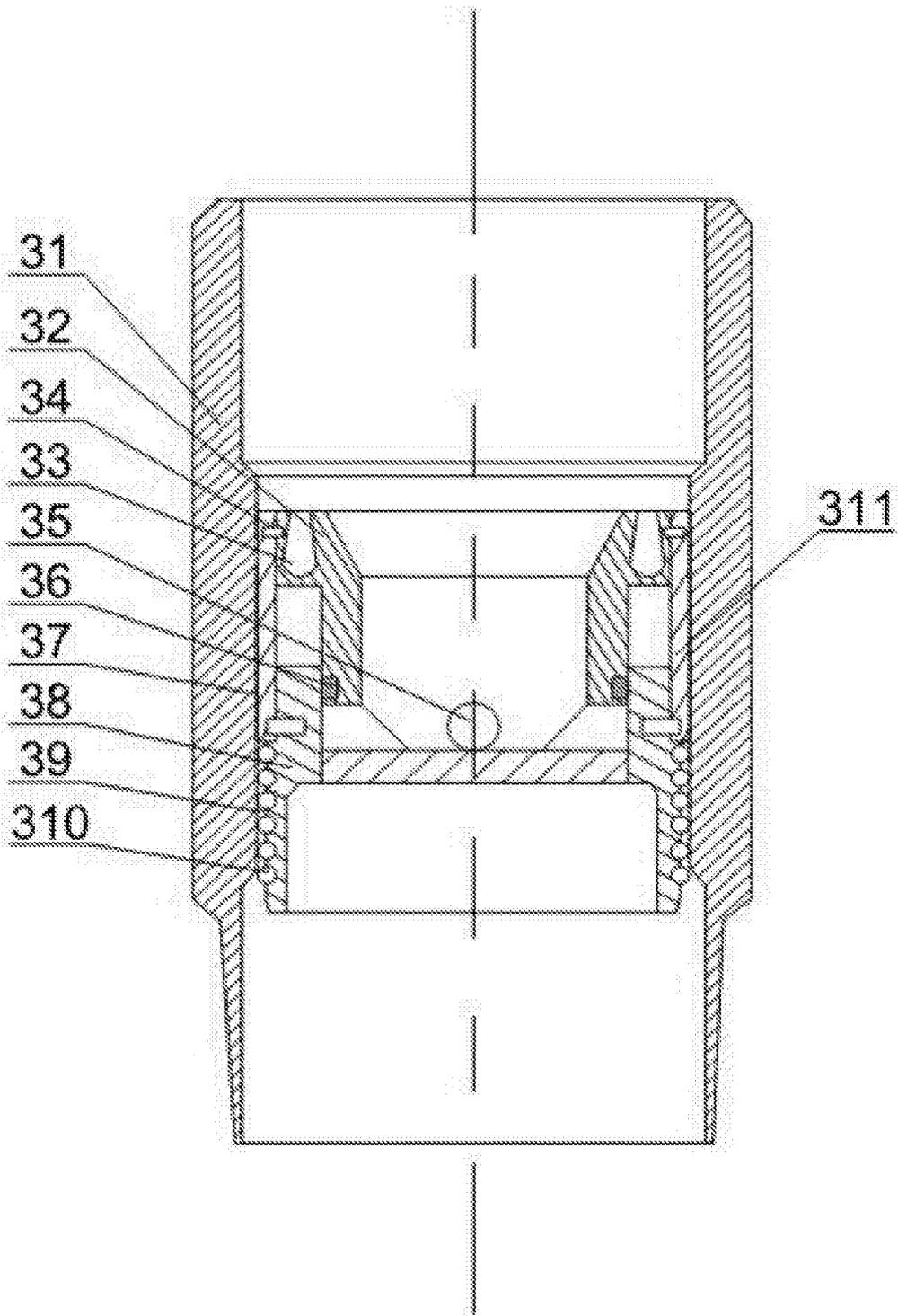


图2