(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 203383772 U
(45)授权公告日 2014.01.08

(21)申请号 201320399295.5

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2013.07.05

(73)专利权人 新疆华油油气工程有限公司
地址 841000 新疆维吾尔自治区巴音郭楞蒙古自治州库尔勒市新梨香南路汇通银泉水务大厦三层

(72)发明人 朱进府 李志国 张福祥 路尧 彭建新 张浩 王群琪 高文祥 游瑞红 李超

(74)专利代理机构 乌鲁木齐合纵专利商标事务所 65105
代理人 周星莹 汤建武

(51)Int.Cl.
E21B 33/12(2006.01)
E21B 34/06(2006.01)

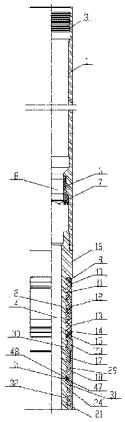
权利要求书3页 说明书8页 附图3页

(54)实用新型名称

带安全阀的封隔器

(57)摘要

本实用新型涉及井下封隔器技术领域，是一种带安全阀的封隔器，其包括锚定密封插管装置和封隔回接装置；封隔回接装置包括回接筒、安全阀、封隔器芯轴、密封总成、活塞总成、卡瓦总成和解封总成，回接筒的上部内壁上设有回接筒螺纹，回接筒的内腔中部固定安装有安全阀。本实用新型结构合理而紧凑，使用方便，其通过锚定密封插管装置打开安全阀，能够保护安全阀不受流体冲蚀；更换上部管柱或修井时，能够保护井下产层、有效延长井的寿命；坐封和解封操作简单，可承受较高压力，确保油气井在开采过程中的安全；解封不需要下入工具和磨铣，提高了后期施工的效率，降低了井控风险，具有安全、省力、简便、高效的特点。



CN 203383772 U

1. 一种带安全阀的封隔器，其特征在于包括锚定密封插管装置和封隔回接装置；封隔回接装置包括回接筒、安全阀、封隔器芯轴、密封总成、活塞总成、卡瓦总成和解封总成，回接筒的上部内壁上设有回接筒螺纹，回接筒的内腔中部固定安装有安全阀，能够开启安全阀的锚定密封插管装置通过回接筒螺纹固定安装在回接筒的内腔上部，回接筒的下部固定连接有封隔器芯轴，封隔器芯轴的内部有芯轴腔，封隔器芯轴的外部自上而下依次安装有密封总成、活塞总成、卡瓦总成和解封总成，对应活塞总成位置的封隔器芯轴上设置有能够驱动活塞总成移动的传压孔，传压孔的内端与芯轴腔相连通。

2. 根据权利要求 1 所述的带安全阀的封隔器，其特征在于安全阀包括安全阀座和安全阀板；安全阀座的中部有阀腔通孔，安全阀座的下端右部安装有铰轴，铰轴上安装有扭力弹簧，能够向下翻转的安全阀板通过铰轴安装在安全阀座上，安全阀板通过扭力弹簧压紧在安全阀座下端并使阀腔通孔保持关闭。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的带安全阀的封隔器，其特征在于密封总成包括上筒座、上座环、上胶筒、中胶筒、下胶筒、下座环和下筒座；上筒座、上座环、上胶筒、中胶筒、下胶筒、下座环和下筒座自上向下依次套装在封隔器芯轴外部，封隔器芯轴的上部外侧有芯轴外环台，上筒座的上端顶紧在芯轴外环台的下端面上；上筒座的下端面为上小下大的锥面，上座环的上端面与上筒座的下端面相配合，上胶筒的上部套装在上座环内，下筒座的上端面为上大下小的锥面，下座环的下端面与上筒座的上端面相配合，下胶筒的下部套装在下座环内；上胶筒的上端面和下端面为上小下大的锥面，下胶筒的上端面和下端面为上大下小的锥面，中胶筒的上端面与上胶筒的下端面相配合，中胶筒的下端面与下胶筒的上端面相配合。

4. 根据权利要求 3 所述的带安全阀的封隔器，其特征在于活塞总成包括压环套筒、活塞缸筒、棘齿安装座筒、坐封筒、活塞和转换接头；压环套筒的上部外侧有压环凸台，压环凸台的外径与芯轴外环台的外径相同，压环套筒的中部外侧通过螺纹固定安装有活塞缸筒，活塞缸筒的下部固定安装有棘齿安装座筒，棘齿安装座筒的下部固定有坐封筒，活塞的上部套装在活塞缸筒与封隔器芯轴外侧面之间并能够上下移动，活塞的上端与压环套筒之间安装有上 C 型环，上 C 型环外侧分布有不少于一个的径向通孔，对应上 C 型环内端位置的封隔器芯轴外侧有上锁定环槽，传压孔位于上锁定环槽的底面上，传压孔与径向通孔相连通，活塞的中部套装在棘齿安装座筒与封隔器芯轴外侧面之间并能够上下移动，活塞的下部套装在坐封筒与封隔器芯轴外侧面之间，活塞的外侧上部有活塞环台，活塞环台的外径与活塞缸筒的内径相配合，活塞环台下部的活塞外侧与活塞缸筒的内壁之间形成排液环腔，活塞缸筒上设置有连通排液环腔与活塞缸筒外部的排气孔，活塞的下端固定安装有转换接头，转换接头的上端面顶紧在坐封筒的下端面上；棘齿安装座筒的下部内壁上有座筒环槽，座筒环槽的内壁上分布有齿尖朝向内侧上方的座筒内卡齿，座筒环槽内安装有水平截面呈 C 状的棘齿锁套，棘齿锁套的外侧面上分布有与座筒内卡齿相配合的棘齿套外卡齿，棘齿锁套的内壁上分布有齿尖朝向内侧下方的棘齿套内卡齿，活塞的中部外侧面上分布有与棘齿套内卡齿相配合的活塞锁定卡齿；坐封筒的中部有销钉孔并固定安装有坐封销钉，对应销钉孔位置的活塞外侧面上有销钉槽，坐封销钉的内端压紧在销钉槽的底面上。

5. 根据权利要求 4 所述的带安全阀的封隔器，其特征在于压环套筒的下部外侧面上有压环外密封槽并安装有密封圈，对应压环凸台位置的压环套筒的内壁上有压环内密封槽并

安装有密封圈，活塞环台的外侧面上有活塞外密封槽并安装有密封圈，对应活塞环台位置的活塞的内壁上有活塞内密封槽并安装有密封圈。

6. 根据权利要求 4 或 5 所述的带安全阀的封隔器，其特征在于卡瓦总成包括卡瓦上座、筒状卡瓦和卡瓦下座；筒状卡瓦的上端面和下端面上分别均匀分布有上分瓣槽和下分瓣槽，上分瓣槽和下分瓣槽呈间隔布置，筒状卡瓦的外侧中部有环状凹槽，筒状卡瓦的上部外侧分布有齿尖朝向外侧的直卡齿，筒状卡瓦的下部外侧分布有齿尖朝向外侧下方的倒卡齿，筒状卡瓦的上部内壁上设置有上悬挂槽，上悬挂槽的上端面为水平面，上悬挂槽的下部有上大下小的锥面，筒状卡瓦的下部内壁上设置有下悬挂槽，下悬挂槽的下端面为水平面，下悬挂槽的上部有上小下大的锥面；卡瓦上座的上部固定安装在转换接头下部，卡瓦上座的下部套装在筒状卡瓦内腔上部，卡瓦上座的外部有位置和形状与上悬挂槽相对应的上座悬挂凸块，上座悬挂凸块安装在上悬挂槽内，对应上悬挂槽中部位置的筒状卡瓦上设置有销孔并通过卡瓦销钉与卡瓦上座固定连接在一起；卡瓦下座的上部套装在筒状卡瓦内腔下部，卡瓦下座的外部有位置和形状与下悬挂槽相对应的下座悬挂凸块，下座悬挂凸块安装在下悬挂槽内，卡瓦下座下部固定安装有导向销钉，对应导向销钉位置的封隔器芯轴上设置有导向凹槽，导向销钉的内端套装在导向凹槽内，卡瓦下座下端与解封总成固定连接在一起。

7. 根据权利要求 6 所述的带安全阀的封隔器，其特征在于解封总成包括连接外筒、下接头、解封座、锁定环和解封销钉；连接外筒的上部内壁上有连接筒环槽，连接筒环槽的内腔下端套装有下 C 型环，对应下 C 型环内端位置的封隔器芯轴外侧有下锁定环槽；连接外筒的外侧下部固定有下接头，对应连接外筒下方位置的下接头内壁上有下接头内环槽，解封座套装在下接头内环槽的内腔上部，解封座通过解封销钉固定在下接头内部，解封座上部内壁上有解封座凹槽，锁定环套装在解封座凹槽内，锁定环的内壁上有锁定凸台，锁定凸台的上端面为上大下小的锥面，锁定凸台的下端面为上小下大的锥面，对应锁定凸台位置的封隔器芯轴外侧面上有形状与锁定凸台相配合的锁定凹槽，锁定环通过锁定凸台和锁定凹槽固定安装在封隔器芯轴上，解封座的下部内壁上有解封座环台，解封座环台的上端面为上大下小的座封锥面。

8. 根据权利要求 1 或 2 或 3 或 4 或 5 或 6 或 7 所述的带安全阀的封隔器，其特征在于锚定密封插管装置为弹簧式锚定密封插管装置，弹簧式锚定密封插管装置包括插管芯轴、螺纹齿套、插管限位筒、密封隔环、弹簧外筒、压缩弹簧和滑动芯轴；插管芯轴的外侧中部有插管外凸台，插管芯轴外侧中部套装有螺纹齿套，螺纹齿套的下部设有分瓣槽并使螺纹齿套下部形成螺纹卡瓣，螺纹卡瓣套装在插管外凸台外部，各螺纹卡瓣的外侧分布有能够与回接筒螺纹相配合的锁定螺纹；对应螺纹齿套上端位置的插管芯轴外侧有螺纹并固定安装有插管限位筒，插管限位筒下部顶紧在螺纹齿套的上端面上；插管外凸台下方的插管芯轴的外部套装有密封隔环，密封隔环的外部安装有密封环；插管芯轴的下部通过螺纹固定安装有弹簧外筒，弹簧外筒的下部内壁上有下限定环台，弹簧外筒的内腔下部套装有滑动芯轴，滑动芯轴通过锁定装置固定在弹簧外筒上，滑动芯轴的内壁上端有上大下小的座封面，滑动芯轴的外侧上部有上限定环台，滑动芯轴外侧与弹簧外筒内壁之间套装有压缩弹簧，压缩弹簧的上下两端分别顶紧在上限定环台的下端面和下限定环台的上端面上；锁定装置包括剪钉座和剪钉，剪钉座套装在下限定环台内腔内并通过剪钉固定安装在弹簧外筒上，

对应剪钉座位置的滑动芯轴外侧面上有限定槽，剪钉座的内端安装在限定槽内，弹簧外筒的外侧下部有弹簧外筒轴颈并通过螺纹固定安装有防脱筒，防脱筒的外径与弹簧外筒外径相等，防脱筒的下部内壁上有能够承接剪钉座的防脱环台。

9. 根据权利要求 1 或 2 或 3 或 4 或 5 或 6 或 7 所述的带安全阀的封隔器，其特征在于锚定密封插管装置为锁齿式锚定密封插管装置，锁齿式锚定密封插管装置包括插管芯轴、螺纹齿套、插管限位筒、锁齿座筒、锁块压环、锁齿块和棘齿芯轴；插管芯轴的外侧中部有插管外凸台，插管芯轴外侧中部套装有螺纹齿套，螺纹齿套的下部设有分瓣槽并使螺纹齿套下部形成螺纹卡瓣，螺纹卡瓣套装在插管外凸台外部，各螺纹卡瓣的外侧分布有能够与回接筒螺纹相配合的锁定螺纹；对应螺纹齿套上端位置的插管芯轴外侧有螺纹并固定安装有插管限位筒，插管限位筒下部顶紧在螺纹齿套的上端面上；插管外凸台下方的插管芯轴的外部套装有密封隔环，密封隔环的外部安装有密封环；插管芯轴的下部通过螺纹固定安装有锁齿座筒，锁齿座筒的下部内壁上有锁齿座环台，锁齿座环台的上部内壁上有凹槽并安装有锁齿块，锁齿块的内壁上分布有齿尖朝向内侧下方的锁块棘齿，锁齿座筒的内腔下部套装有棘齿芯轴，棘齿芯轴通过锁块压环和剪钉固定在锁齿座筒上，对应锁齿座环台上方的锁齿座筒内套装有锁块压环，锁块压环的下端座在锁齿座环台上，锁块压环上部与棘齿芯轴上部通过剪钉固定安装在一起，棘齿芯轴的内壁上端有上大下小的座封面，棘齿芯轴的外侧上部有齿尖朝向外侧上方的芯轴棘齿。

10. 根据权利要求 1 或 2 或 3 或 4 或 5 或 6 或 7 或 8 或 9 所述的带安全阀的封隔器，其特征在于锚定密封插管装置的上部有上连接螺纹，解封总成的下部有下连接螺纹。

带安全阀的封隔器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及井下封隔器技术领域，是一种带安全阀的封隔器。

背景技术

[0002] 目前随着石油勘探开发的进展，勘探逐渐向更深部的储层展开。为了保证高压流体顺利排放到地面和油井的生产安全，在套管中还下入抗挤压级别高的油管。由于深度的增加以及随时遇到高压力系统的储层，在开采过程中井口压力已经大于 50MPa，甚至有的已经达到了近 100MPa。地层产出的流体性质复杂多样，有的富含二氧化碳，有的富含硫化氢，这些气体都对石油常用管材有腐蚀性。尽管石油用的管材已经进行了各种工艺处理，但考虑成本和钻井工艺，套管一般都不会选择经过特殊处理的材料，其抗挤压力等级多数不能满足高压井生产的要求。如果在开采过程中套管发生渗漏，高压气体进入浅的疏松地层，地层流体将会失控，造成地面环境和地下水资源污染。所以，为了保证安全生产，在高压油气井开采时都采用抗压等级更高的油管，并使用封隔器封隔油管和套管的环型空间，封隔器的选择在高压油气井开发过程中不但要可靠，而且后期处理要简单，其不仅包括对封隔器的处理简单，也包括了满足大规模增产改造措施、防止修井对地层再次污染以及对地面环境污染、降低修井费用和施工安全可靠。

发明内容

[0003] 本实用新型提供了一种带安全阀的封隔器，克服了上述现有技术之不足，其能有效解决现有井下封隔器存在的抗压能力较低、可靠性较低、后期改造或修井时费时费力、存在安全隐患的问题。

[0004] 本实用新型的技术方案是通过以下措施来实现的：一种带安全阀的封隔器，包括锚定密封插管装置和封隔回接装置；封隔回接装置包括回接筒、安全阀、封隔器芯轴、密封总成、活塞总成、卡瓦总成和解封总成，回接筒的上部内壁上设有回接筒螺纹，回接筒的内腔中部固定安装有安全阀，能够开启安全阀的锚定密封插管装置通过回接筒螺纹固定安装在回接筒的内腔上部，回接筒的下部固定连接有封隔器芯轴，封隔器芯轴的内部有芯轴腔，封隔器芯轴的外部自上而下依次安装有密封总成、活塞总成、卡瓦总成和解封总成，对应活塞总成位置的封隔器芯轴上设置有能够驱动活塞总成移动的传压孔，传压孔的内端与芯轴腔相连通。

[0005] 下面是对上述实用新型技术方案的进一步优化或 / 和改进：

[0006] 上述安全阀可包括安全阀座和安全阀板；安全阀座的中部有阀腔通孔，安全阀座的下端右部安装有铰轴，铰轴上安装有扭力弹簧，能够向下翻转的安全阀板通过铰轴安装在安全阀座上，安全阀板通过扭力弹簧压紧在安全阀座下端并使阀腔通孔保持关闭。

[0007] 上述密封总成可包括上筒座、上座环、上胶筒、中胶筒、下胶筒、下座环和下筒座；上筒座、上座环、上胶筒、中胶筒、下胶筒、下座环和下筒座自上向下依次套装在封隔器芯轴外部，封隔器芯轴的上部外侧有芯轴外环台，上筒座的上端顶紧在芯轴外环台的下端面上；

上筒座的下端面为上小下大的锥面，上座环的上端面与上筒座的下端面相配合，上胶筒的上部套装在上座环内，下筒座的上端面为上大下小的锥面，下座环的下端面与上筒座的上端面相配合，下胶筒的下部套装在下座环内；上胶筒的上端面和下端面为上小下大的锥面，下胶筒的上端面和下端面为上大下小的锥面，中胶筒的上端面与上胶筒的下端面相配合，中胶筒的下端面与下胶筒的上端面相配合。

[0008] 上述活塞总成可包括压环套筒、活塞缸筒、棘齿安装座筒、坐封筒、活塞和转换接头；压环套筒的上部外侧有压环凸台，压环凸台的外径与芯轴外环台的外径相同，压环套筒的中部外侧通过螺纹固定安装有活塞缸筒，活塞缸筒的下部固定安装有棘齿安装座筒，棘齿安装座筒的下部固定有坐封筒，活塞的上部套装在活塞缸筒与封隔器芯轴外侧面之间并能够上下移动，活塞的上端与压环套筒之间安装有上C型环，上C型环外侧分布有不少于一个的径向通孔，对应上C型环内端位置的封隔器芯轴外侧有上锁定环槽，传压孔位于上锁定环槽的底面上，传压孔与径向通孔相连通，活塞的中部套装在棘齿安装座筒与封隔器芯轴外侧面之间并能够上下移动，活塞的下部套装在坐封筒与封隔器芯轴外侧面之间，活塞的外侧上部有活塞环台，活塞环台的外径与活塞缸筒的内径相配合，活塞环台下部的活塞外侧与活塞缸筒的内壁之间形成排液环腔，活塞缸筒上设置有连通排液环腔与活塞缸筒外部的排气孔，活塞的下端固定安装有转换接头，转换接头的上端面顶紧在坐封筒的下端面上；棘齿安装座筒的下部内壁上有座筒环槽，座筒环槽的内壁上分布有齿尖朝向内侧上方的座筒内卡齿，座筒环槽内安装有水平截面呈C状的棘齿锁套，棘齿锁套的外侧面上分布有与座筒内卡齿相配合的棘齿套外卡齿，棘齿锁套的内壁上分布有齿尖朝向内侧下方的棘齿套内卡齿，活塞的中部外侧面上分布有与棘齿套内卡齿相配合的活塞锁定卡齿；坐封筒的中部有销钉孔并固定安装有坐封销钉，对应销钉孔位置的活塞外侧面上有销钉槽，坐封销钉的内端压紧在销钉槽的底面上。

[0009] 上述压环套筒的下部外侧面上可有压环外密封槽并安装有密封圈，对应压环凸台位置的压环套筒的内壁上可有压环内密封槽并安装有密封圈，活塞环台的外侧面上可有活塞外密封槽并安装有密封圈，对应活塞环台位置的活塞的内壁上可有活塞内密封槽并安装有密封圈。

[0010] 上述卡瓦总成可包括卡瓦上座、筒状卡瓦和卡瓦下座；筒状卡瓦的上端面和下端面上分别均匀分布有上分瓣槽和下分瓣槽，上分瓣槽和下分瓣槽呈间隔布置，筒状卡瓦的外侧中部有环状凹槽，筒状卡瓦的上部外侧分布有齿尖朝向外侧的直卡齿，筒状卡瓦的下部外侧分布有齿尖朝向外侧下方的倒卡齿，筒状卡瓦的上部内壁上设置有上悬挂槽，上悬挂槽的上端面为水平面，上悬挂槽的下部有上大下小的锥面，筒状卡瓦的下部内壁上设置有下悬挂槽，下悬挂槽的下端面为水平面，下悬挂槽的上部有上小下大的锥面；卡瓦上座的上部固定安装在转换接头下部，卡瓦上座的下部套装在筒状卡瓦内腔上部，卡瓦上座的外部有位置和形状与上悬挂槽相对应的上座悬挂凸块，上座悬挂凸块安装在上悬挂槽内，对应上悬挂槽中部位置的筒状卡瓦上设置有销孔并通过卡瓦销钉与卡瓦上座固定连接在一起；卡瓦下座的上部套装在筒状卡瓦内腔下部，卡瓦下座的外部有位置和形状与下悬挂槽相对应的下座悬挂凸块，下座悬挂凸块安装在下悬挂槽内，卡瓦下座下部固定安装有导向销钉，对应导向销钉位置的封隔器芯轴上设置有导向凹槽，导向销钉的内端套装在导向凹槽内，卡瓦下座下端与解封总成固定连接在一起。

[0011] 上述解封总成可包括连接外筒、下接头、解封座、锁定环和解封销钉；连接外筒的上部内壁上有连接筒环槽，连接筒环槽的内腔下端套装有下C型环，对应下C型环内端位置的封隔器芯轴外侧有下锁定环槽；连接外筒的外侧下部固定有下接头，对应连接外筒下方位置的下接头内壁上有下接头内环槽，解封座套装在下接头内环槽的内腔上部，解封座通过解封销钉固定在下接头内部，解封座上部内壁上有解封座凹槽，锁定环套装在解封座凹槽内，锁定环的内壁上有锁定凸台，锁定凸台的上端面为上大下小的锥面，锁定凸台的下端面为上小下大的锥面，对应锁定凸台位置的封隔器芯轴外侧面上有形状与锁定凸台相配合的锁定凹槽，锁定环通过锁定凸台和锁定凹槽固定安装在封隔器芯轴上，解封座的下部内壁上有解封座环台，解封座环台的上端面为上大下小的座封锥面。

[0012] 上述锚定密封插管装置可为弹簧式锚定密封插管装置，弹簧式锚定密封插管装置包括插管芯轴、螺纹齿套、插管限位筒、密封隔环、弹簧外筒、压缩弹簧和滑动芯轴；插管芯轴的外侧中部有插管外凸台，插管芯轴外侧中部套装有螺纹齿套，螺纹齿套的下部设有分瓣槽并使螺纹齿套下部形成螺纹卡瓣，螺纹卡瓣套装在插管外凸台外部，各螺纹卡瓣的外侧分布有能够与回接筒螺纹相配合的锁定螺纹；对应螺纹齿套上端位置的插管芯轴外侧有螺纹并固定安装有插管限位筒，插管限位筒下部顶紧在螺纹齿套的上端面上；插管外凸台下方的插管芯轴的外部套装有密封隔环，密封隔环的外部安装有密封环；插管芯轴的下部通过螺纹固定安装有弹簧外筒，弹簧外筒的下部内壁上有下限定环台，弹簧外筒的内腔下部套装有滑动芯轴，滑动芯轴通过锁定装置固定在弹簧外筒上，滑动芯轴的内壁上端有上大下小的座封面，滑动芯轴的外侧上部有上限定环台，滑动芯轴外侧与弹簧外筒内壁之间套装有压缩弹簧，压缩弹簧的上下两端分别顶紧在上限定环台的下端面和下限定环台的上端面上；锁定装置包括剪钉座和剪钉，剪钉座套装在下限定环台内腔内并通过剪钉固定安装在弹簧外筒上，对应剪钉座位置的滑动芯轴外侧面上有限定槽，剪钉座的内端安装在限定槽内，弹簧外筒的外侧下部有弹簧外筒轴颈并通过螺纹固定安装有防脱筒，防脱筒的外径与弹簧外筒外径相等，防脱筒的下部内壁上有能够承接剪钉座的防脱环台。

[0013] 上述锚定密封插管装置可为锁齿式锚定密封插管装置，锁齿式锚定密封插管装置包括插管芯轴、螺纹齿套、插管限位筒、锁齿座筒、锁块压环、锁齿块和棘齿芯轴；插管芯轴的外侧中部有插管外凸台，插管芯轴外侧中部套装有螺纹齿套，螺纹齿套的下部设有分瓣槽并使螺纹齿套下部形成螺纹卡瓣，螺纹卡瓣套装在插管外凸台外部，各螺纹卡瓣的外侧分布有能够与回接筒螺纹相配合的锁定螺纹；对应螺纹齿套上端位置的插管芯轴外侧有螺纹并固定安装有插管限位筒，插管限位筒下部顶紧在螺纹齿套的上端面上；插管外凸台下方的插管芯轴的外部套装有密封隔环，密封隔环的外部安装有密封环；插管芯轴的下部通过螺纹固定安装有锁齿座筒，锁齿座筒的下部内壁上有锁齿座环台，锁齿座环台的上部内壁上有凹槽并安装有锁齿块，锁齿块的内壁上分布有齿尖朝向内侧下方的锁块棘齿，锁齿座筒的内腔下部套装有棘齿芯轴，棘齿芯轴通过锁块压环和剪钉固定在锁齿座筒上，对应锁齿座环台上方的锁齿座筒内套装有锁块压环，锁块压环的下端座在锁齿座环台上，锁块压环上部与棘齿芯轴上部通过剪钉固定安装在一起，棘齿芯轴的内壁上端有上大下小的座封面，棘齿芯轴的外侧上部有齿尖朝向外侧上方的芯轴棘齿。

[0014] 上述锚定密封插管装置的上部可有上连接螺纹，解封总成的下部可有下连接螺纹。

[0015] 本实用新型结构合理而紧凑，使用方便，其通过锚定密封插管装置打开安全阀，能够保护安全阀不受流体冲蚀；更换上部管柱或修井时，能够保护井下产层、有效延长井的寿命；坐封和解封操作简单，可承受较高压力，确保油气井在开采过程中的安全；解封不需要下入工具和磨铣，提高了后期施工的效率，降低了井控风险，具有安全、省力、简便、高效的特点。

附图说明

[0016] 附图 1 为本实用新型实施例的封隔回接装置上半部分的主视半剖结构示意图。

[0017] 附图 2 为本实用新型实施例的封隔回接装置下半部分的主视半剖结构示意图。

[0018] 附图 3 为本实用新型实施例的弹簧式锚定密封插管装置的主视半剖结构示意图。

[0019] 附图 4 为本实用新型实施例的锁齿式锚定密封插管装置的主视半剖结构示意图。

[0020] 附图 5 为附图 1 中的安全阀开启时的局部放大结构示意图。

[0021] 附图 6 为带有弹簧式锚定密封插管装置的本实用新型的安全阀未开启状态的半剖结构示意图。

[0022] 附图 7 为带有弹簧式锚定密封插管装置的本实用新型的安全阀开启状态的半剖结构示意图。

[0023] 附图 8 为带有锁齿式锚定密封插管装置的本实用新型的安全阀未开启状态的半剖结构示意图。

[0024] 附图 9 为带有锁齿式锚定密封插管装置的本实用新型的安全阀开启状态的半剖结构示意图。

[0025] 附图中的编码分别为：1 为回接筒，2 为封隔器芯轴，3 为回接筒螺纹，4 为芯轴腔，5 为传压孔，6 为安全阀座，7 为安全阀板，8 为阀腔通孔，9 为上筒座，10 为上座环，11 为上胶筒，12 为中胶筒，13 为下胶筒，14 为下座环，15 为下筒座，16 为芯轴外环台，17 为压环套筒，18 为活塞缸筒，19 为棘齿安装座筒，20 为坐封筒，21 为活塞，22 为转换接头，23 为压环凸台，24 为活塞环台，25 为棘齿锁套，26 为棘齿套内卡齿，27 为活塞锁定卡齿，28 为坐封销钉，29 为压环外密封槽，30 为压环内密封槽，31 为活塞外密封槽，32 为活塞内密封槽，33 为卡瓦上座，34 为筒状卡瓦，35 为卡瓦下座，36 为上座悬挂凸块，37 为卡瓦销钉，38 为下座悬挂凸块，39 为导向销钉，40 为导向凹槽，41 为连接外筒，42 为下接头，43 为解封座，44 为锁定环，45 为解封销钉，46 为座封锥面，47 为上 C 型环，48 为径向通孔，49 为下 C 型环，50 为插管芯轴，51 为螺纹齿套，52 为插管限位筒，53 为密封隔环，54 为弹簧外筒，55 为压缩弹簧，56 为滑动芯轴，57 为插管外凸台，58 为螺纹卡瓣，59 为锁定螺纹，60 为座封面，61 为剪钉座，62 为剪钉，63 为防脱筒，64 为锁齿座筒，65 为锁块压环，66 为锁齿块，67 为棘齿芯轴，68 为上连接螺纹，69 为下连接螺纹。

具体实施方式

[0026] 本实用新型不受下述实施例的限制，可根据本实用新型的技术方案与实际情况来确定具体的实施方式。

[0027] 在本实用新型中，为了便于描述，各部件的相对位置关系的描述均是根据说明书附图 1 的布图方式来进行描述的，如：前、后、上、下、左、右等的位置关系是依据说明书附图

的布图方向来确定的。

[0028] 下面结合实施例及附图对本实用新型作进一步描述：

[0029] 如附图 1、2 所示，该带安全阀的封隔器包括锚定密封插管装置和封隔回接装置；封隔回接装置包括回接筒 1、安全阀、封隔器芯轴 2、密封总成、活塞总成、卡瓦总成和解封总成，回接筒 1 的上部内壁上设有回接筒螺纹 3，回接筒 1 的内腔中部固定安装有安全阀，能够开启安全阀的锚定密封插管装置通过回接筒螺纹 3 固定安装在回接筒 1 的内腔上部，回接筒 1 的下部固定连接有封隔器芯轴 2，封隔器芯轴 2 的内部有芯轴腔 4，封隔器芯轴 2 的外部自上而下依次安装有密封总成、活塞总成、卡瓦总成和解封总成，对应活塞总成位置的封隔器芯轴 2 上设置有能够驱动活塞总成移动的传压孔 5，传压孔 5 的内端与芯轴腔 4 相连通。

[0030] 可根据实际需要，对上述带安全阀的封隔器作进一步优化或 / 和改进：

[0031] 如附图 1、2 所示，安全阀包括安全阀座 6 和安全阀板 7；安全阀座 6 的中部有阀腔通孔 8，安全阀座 6 的下端右部安装有铰轴，铰轴上安装有扭力弹簧，能够向下翻转的安全阀板 7 通过铰轴安装在安全阀座 6 上，安全阀板 7 通过扭力弹簧压紧在安全阀座 6 下端并使阀腔通孔 8 保持关闭。

[0032] 如附图 1、2 所示，密封总成包括上筒座 9、上座环 10、上胶筒 11、中胶筒 12、下胶筒 13、下座环 14 和下筒座 15；上筒座 9、上座环 10、上胶筒 11、中胶筒 12、下胶筒 13、下座环 14 和下筒座 15 自上向下依次套装在封隔器芯轴 2 外部，封隔器芯轴 2 的上部外侧有芯轴外环台 16，上筒座 9 的上端顶紧在芯轴外环台 16 的下端面上；上筒座 9 的下端面为上小下大的锥面，上座环 10 的上端面与上筒座 9 的下端面相配合，上胶筒 11 的上部套装在上座环 10 内，下筒座 15 的上端面为上大下小的锥面，下座环 14 的下端面与上筒座 9 的上端面相配合，下胶筒 13 的下部套装在下座环 14 内；上胶筒 11 的上端面和下端面为上小下大的锥面，下胶筒 13 的上端面和下端面为上大下小的锥面，中胶筒 12 的上端面与上胶筒 11 的下端面相配合，中胶筒 12 的下端面与下胶筒 13 的上端面相配合。上筒座 9 和下筒座 15 最好采用紫铜压制并线切割而成，对胶筒膨胀起到缓冲作用；中胶筒 12 的上端面和下端面的倾斜角度最好为 15 度。

[0033] 如附图 1、2 所示，活塞总成包括压环套筒 17、活塞缸筒 18、棘齿安装座筒 19、坐封筒 20、活塞 21 和转换接头 22；压环套筒 17 的上部外侧有压环凸台 23，压环凸台 23 的外径与芯轴外环台 16 的外径相同，压环套筒 17 的中部外侧通过螺纹固定安装有活塞缸筒 18，活塞缸筒 18 的下部固定安装有棘齿安装座筒 19，棘齿安装座筒 19 的下部固定有坐封筒 20，活塞 21 的上部套装在活塞缸筒 18 与封隔器芯轴 2 外侧面之间并能够上下移动，活塞 21 的上端与压环套筒 17 之间安装有上 C 型环 47，上 C 型环 47 外侧分布有不少于一个的径向通孔 48，对应上 C 型环 47 内端位置的封隔器芯轴 2 外侧有上锁定环槽，传压孔 5 位于上锁定环槽的底面上，传压孔 5 与径向通孔 48 相连通，活塞 21 的中部套装在棘齿安装座筒 19 与封隔器芯轴 2 外侧面之间并能够上下移动，活塞 21 的下部套装在坐封筒 20 与封隔器芯轴 2 外侧面之间，活塞 21 的外侧上部有活塞环台 24，活塞环台 24 的外径与活塞缸筒 18 的内径相配合，活塞环台 24 下部的活塞 21 外侧与活塞缸筒 18 的内壁之间形成排液环腔，活塞缸筒 18 上设置有连通排液环腔与活塞缸筒 18 外部的排气孔，活塞 21 的下端固定安装有转换接头 22，转换接头 22 的上端面顶紧在坐封筒 20 的下端面上；棘齿安装座筒 19 的下部内

壁上有座筒环槽，座筒环槽的内壁上分布有齿尖朝向内侧上方的座筒内卡齿，座筒环槽内安装有水平截面呈C状的棘齿锁套25，棘齿锁套25的外侧面上分布有与座筒内卡齿相配合的棘齿套外卡齿，棘齿锁套25的内壁上分布有齿尖朝向内侧下方的棘齿套内卡齿26，活塞21的中部外侧面上分布有与棘齿套内卡齿26相配合的活塞锁定卡齿27；坐封筒20的中部有销钉孔并固定安装有坐封销钉28，对应销钉孔位置的活塞21外侧面上有销钉槽，坐封销钉28的内端压紧在销钉槽的底面上。

[0034] 如附图1、2所示，压环套筒17的下部外侧面上有压环外密封槽29并安装有密封圈，对应压环凸台23位置的压环套筒17的内壁上有压环内密封槽30并安装有密封圈，活塞环台24的外侧面上有活塞外密封槽31并安装有密封圈，对应活塞环台24位置的活塞21的内壁上有活塞内密封槽32并安装有密封圈。压环外密封槽29、压环内密封槽30、活塞外密封槽31和活塞内密封槽32最好分别为二道密封槽，活塞21的活塞外密封槽31和活塞内密封槽32最好为错开的二道密封槽，坐封筒20的销钉孔最好为六个沉孔。

[0035] 如附图1、2所示，卡瓦总成包括卡瓦上座33、筒状卡瓦34和卡瓦下座35；筒状卡瓦34的上端面和下端面上分别均匀分布有上分瓣槽和下分瓣槽，上分瓣槽和下分瓣槽呈间隔布置，筒状卡瓦34的外侧中部有环状凹槽，筒状卡瓦34的上部外侧分布有齿尖朝向外侧的直卡齿，筒状卡瓦34的下部外侧分布有齿尖朝向外侧下方的倒卡齿，筒状卡瓦34的上部内壁上设置有上悬挂槽，上悬挂槽的上端面为水平面，上悬挂槽的下部有上大下小的锥面，筒状卡瓦34的下部内壁上设置有下悬挂槽，下悬挂槽的下端面为水平面，下悬挂槽的上部有上小下大的锥面；卡瓦上座33的上部固定安装在转换接头22下部，卡瓦上座33的下部套装在筒状卡瓦34内腔上部，卡瓦上座33的外部有位置和形状与上悬挂槽相对应的上座悬挂凸块36，上座悬挂凸块36安装在上悬挂槽内，对应上悬挂槽中部位置的筒状卡瓦34上设置有销孔并通过卡瓦销钉37与卡瓦上座33固定连接在一起；卡瓦下座35的上部套装在筒状卡瓦34内腔下部，卡瓦下座35的外部有位置和形状与下悬挂槽相对应的下座悬挂凸块38，下座悬挂凸块38安装在下悬挂槽内，卡瓦下座35下部固定安装有导向销钉39，对应导向销钉39位置的封隔器芯轴2上设置有导向凹槽40，导向销钉39的内端套装在导向凹槽40内，卡瓦下座35下端与解封总成固定连接在一起。

[0036] 如附图1、2所示，解封总成包括连接外筒41、下接头42、解封座43、锁定环44和解封销钉45；连接外筒41的上部内壁上有连接筒环槽，连接筒环槽的内腔下端套装有下C型环49，对应下C型环49内端位置的封隔器芯轴2外侧有下锁定环槽；连接外筒41的外侧下部固定有下接头42，对应连接外筒41下方位置的下接头42内壁上有下接头内环槽，解封座43套装在下接头内环槽的内腔上部，解封座43通过解封销钉45固定在下接头42内部，解封座43上部内壁上有解封座凹槽，锁定环44套装在解封座凹槽内，锁定环44的内壁上有锁定凸台，锁定凸台的上端面为上大下小的锥面，锁定凸台的下端面为上小下大的锥面，对应锁定凸台位置的封隔器芯轴2外侧面上有形状与锁定凸台相配合的锁定凹槽，锁定环44通过锁定凸台和锁定凹槽固定安装在封隔器芯轴2上，解封座43的下部内壁上有解封座环台，解封座环台的上端面为上大下小的座封锥面46。

[0037] 如附图1、2所示，锚定密封插管装置为弹簧式锚定密封插管装置，弹簧式锚定密封插管装置包括插管芯轴50、螺纹齿套51、插管限位筒52、密封隔环53、弹簧外筒54、压缩弹簧55和滑动芯轴56；插管芯轴50的外侧中部有插管外凸台57，插管芯轴50外侧中部套

装有螺纹齿套 51，螺纹齿套 51 的下部设有分瓣槽并使螺纹齿套 51 下部形成螺纹卡瓣 58，螺纹卡瓣 58 套装在插管外凸台 57 外部，各螺纹卡瓣 58 的外侧分布有能够与回接筒螺纹 3 相配合的锁定螺纹 59 ；对应螺纹齿套 51 上端位置的插管芯轴 50 外侧有螺纹并固定安装有插管限位筒 52，插管限位筒 52 下部顶紧在螺纹齿套 51 的上端面上 ；插管外凸台 57 下方的插管芯轴 50 的外部套装有密封隔环 53，密封隔环 53 的外部安装有密封环 ；插管芯轴 50 的下部通过螺纹固定安装有弹簧外筒 54，弹簧外筒 54 的下部内壁上有下限定环台，弹簧外筒 54 的内腔下部套装有滑动芯轴 56，滑动芯轴 56 通过锁定装置固定在弹簧外筒 54 上，滑动芯轴 56 的内壁上端有上大下小的座封面 60，滑动芯轴 56 的外侧上部有上限定环台，滑动芯轴 56 外侧与弹簧外筒 54 内壁之间套装有压缩弹簧 55，压缩弹簧 55 的上下两端分别顶紧在上限定环台的下端面和下限定环台的上端面上 ；锁定装置包括剪钉座 61 和剪钉 62，剪钉座 61 套装在下限定环台内腔内并通过剪钉 62 固定安装在弹簧外筒 54 上，对应剪钉座 61 位置的滑动芯轴 56 外侧面上有限定槽，剪钉座 61 的内端安装在限定槽内，弹簧外筒 54 的外侧下部有弹簧外筒轴颈并通过螺纹固定安装有防脱筒 63，防脱筒 63 的外径与弹簧外筒 54 外径相等，防脱筒 63 的下部内壁上有能够承接剪钉座 61 的防脱环台。向下插入弹簧式锚定密封插管装置，直接下压，使螺纹齿套 51 进入回接筒 1 内，螺纹齿套 51 通过螺纹卡瓣 58 外侧的锁定螺纹 59 和回接筒螺纹 3 固定安装在回接筒 1 的内腔上部，当需要将弹簧式锚定密封插管装置退出回接筒 1 时，只需通过左旋插管芯轴 50，使其带动螺纹齿套 51 的螺纹卡瓣 58 左旋，即可使锁定螺纹 59 与回接筒螺纹 3 松脱。

[0038] 如附图 1、2 所示，锚定密封插管装置为锁齿式锚定密封插管装置，锁齿式锚定密封插管装置包括插管芯轴 50、螺纹齿套 51、插管限位筒 52、锁齿座筒 64、锁块压环 65、锁齿块 66 和棘齿芯轴 67 ；插管芯轴 50 的外侧中部有插管外凸台 57，插管芯轴 50 外侧中部套装有螺纹齿套 51，螺纹齿套 51 的下部设有分瓣槽并使螺纹齿套 51 下部形成螺纹卡瓣 58，螺纹卡瓣 58 套装在插管外凸台 57 外部，各螺纹卡瓣 58 的外侧分布有能够与回接筒螺纹 3 相配合的锁定螺纹 59 ；对应螺纹齿套 51 上端位置的插管芯轴 50 外侧有螺纹并固定安装有插管限位筒 52，插管限位筒 52 下部顶紧在螺纹齿套 51 的上端面上 ；插管外凸台 57 下方的插管芯轴 50 的外部套装有密封隔环 53，密封隔环 53 的外部安装有密封环 ；插管芯轴 50 的下部通过螺纹固定安装有锁齿座筒 64，锁齿座筒 64 的下部内壁上有锁齿座环台，锁齿座环台的上部内壁上有凹槽并安装有锁齿块 66，锁齿块 66 的内壁上分布有齿尖朝向内侧下方的锁块棘齿，锁齿座筒 64 的内腔下部套装有棘齿芯轴 67，棘齿芯轴 67 通过锁块压环 65 和剪钉 62 固定在锁齿座筒 64 上，对应锁齿座环台上方的锁齿座筒 64 内套装有锁块压环 65，锁块压环 65 的下端座在锁齿座环台上，锁块压环 65 上部与棘齿芯轴 67 上部通过剪钉 62 固定安装在一起，棘齿芯轴 67 的内壁上端有上大下小的座封面 60，棘齿芯轴 67 的外侧上部有齿尖朝向外侧上方的芯轴棘齿。

[0039] 如附图 1、2 所示，锚定密封插管装置的上部可有上连接螺纹 68，解封总成的下部可有下连接螺纹 69。

[0040] 以上技术特征构成了本实用新型的实施例，其具有较强的适应性和实施效果，可根据实际需要增减非必要的技术特征，来满足不同情况的需求。

[0041] 安全阀采用锚定密封插管装置投球打压打开或关闭，打开安全阀时通过滑动芯轴 56 或棘齿芯轴 67 与封隔器芯轴连接，能够完全保护住安全阀，使之不受流体冲蚀 ；在本

实用新型更换上部管柱或修井时，将锚定密封插管装置起出使安全阀关闭，不用再压井，使井下产层得到保护，有效延长井的寿命；坐封和解封都采用液压方式，操作简单，可以承受85MPa的高压，确保油气井在开采过程中的安全；由于解封不必重新下专门的工具和磨铣，提高了后期施工的效率，降低了井控风险。

[0042] 本实用新型实施例的使用过程：

[0043] 当采用弹簧式锚定密封插管装置时，将弹簧式锚定密封插管装置插入回接筒1时，弹簧式锚定密封插管装置的插管限位筒52下端面和封隔回接装置的回接筒1上端面接触，保证螺纹齿套51上的螺纹卡瓣58上的锁定螺纹59和回接筒1上部的回接筒螺纹3完全啮合，保证到位后，安全阀板7完全打开；需安全阀关闭时，从井口投球或梭镖到滑动芯轴56上部，打压直至剪钉62被剪断，压缩弹簧55张开，带动滑动芯轴56上移，安全阀板7关闭。

[0044] 当采用锁齿式锚定密封插管装置时，将锁齿式锚定密封插管装置插入回接筒1时，锁齿式锚定密封插管装置的插管限位筒52下端面和封隔回接装置的回接筒1上端面接触，保证螺纹齿套51上的螺纹卡瓣58上的锁定螺纹59和回接筒1上部的回接筒螺纹3完全啮合，保证棘齿芯轴67位于安全阀板7上部，要打开安全阀时，从井口投球或梭镖到棘齿芯轴67上部，打压直至剪钉62被剪断，棘齿芯轴67下移，打开安全阀板7，并被锁齿块66锁定。

[0045] 实现座封：向上端管柱内打压，压力液体经过封隔器芯轴2的传压孔5向上推动压环套筒17，压环套筒17挤压胶筒总成使之膨胀，同时压力推动活塞21向下运动，当密封总成膨胀到与外围的套管紧密接触时，向下运动的活塞21将坐封销钉28剪断并继续运动，C型棘齿锁套25在活塞21上的活塞锁定卡齿27滑行，当打压达到胶筒膨胀压力时，活塞21不再运动，释放压力后C型棘齿锁套25与活塞21上的活塞锁定卡齿27自动啮合，位置被锁定，胶筒永远处于压缩状态，从而实现了胶筒上下封隔目的。

[0046] 解封过程：向上端管柱内打压，压力液体推动封隔器芯轴2及剪断解封座43下移并剪断解封销钉45，继续打压解封座43向下运动脱离，锁定环44失去支撑，上提封隔器芯轴2，锁定环44脱离C型槽，此时胶筒恢复初始工作状态，继续上提管柱，导向销钉39滑到导向凹槽40的下端并接触，锁定环44同时也与卡瓦下座35的下端面接触，继续上提，筒状卡瓦34失去支撑，此时卡瓦上座33的上座悬挂凸块36也挂在筒状卡瓦34的凹槽上，筒状卡瓦34被迫收缩向上运动，实现解封的目的。

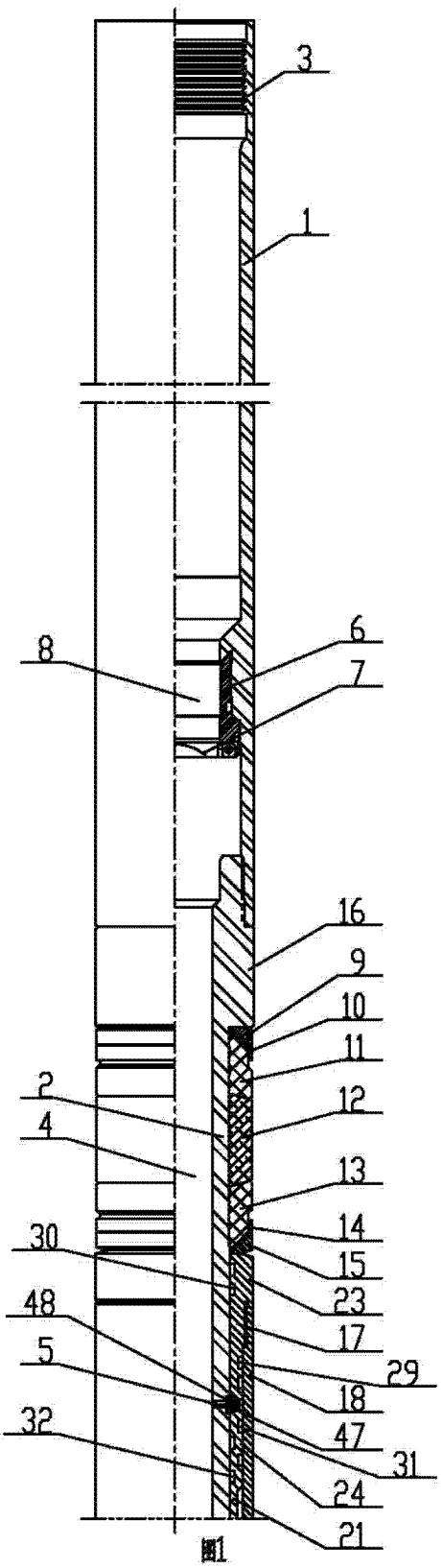

3
1
8
6
7
16
9
10
11
2
12
4
13
14
30
15
23
48
17
5
29
18
32
47
31
24
21

图1

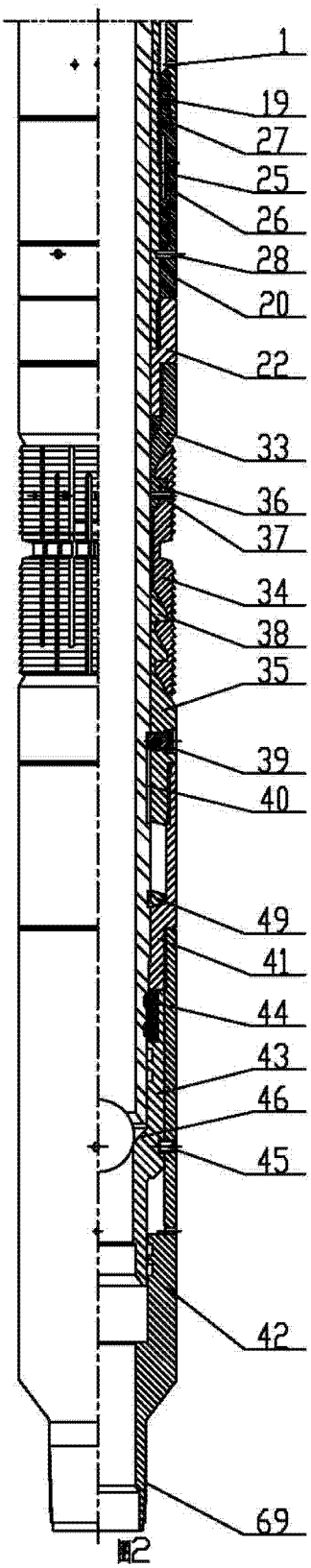

1
19
27
25
26
28
20
22
33
36
37
34
38
35
39
40
49
41
44
43
46
45
42
69

图2

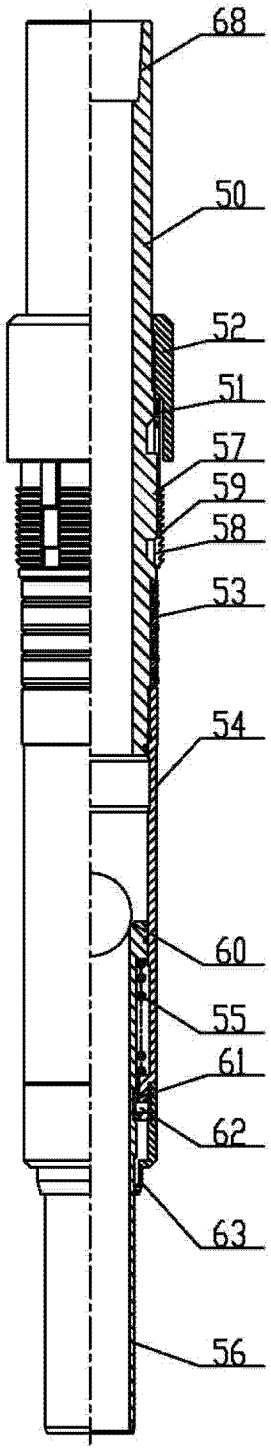

68
50
52
51
57
59
58
53
54
60
55
61
62
63
56

图3

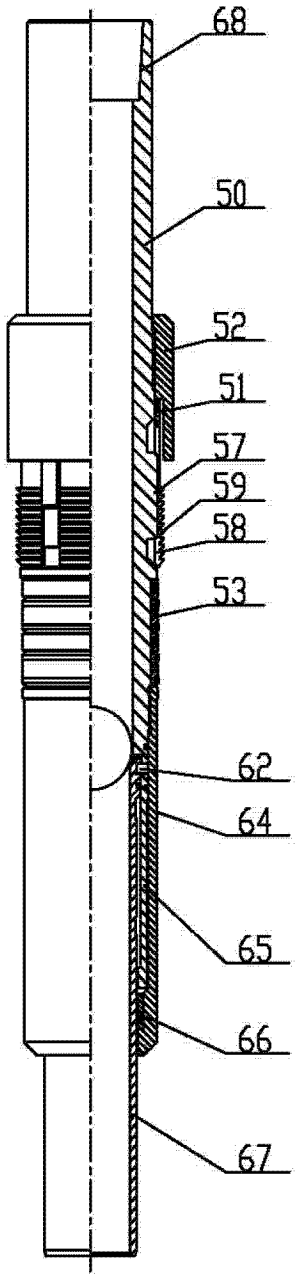

68
50
52
51
57
59
58
53
62
64
65
66
67

图4

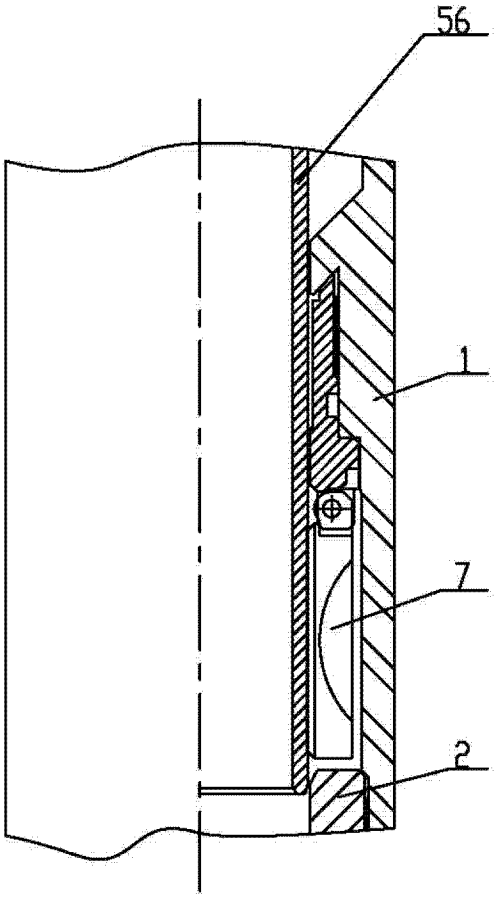


图5



图6



图7



图8



图9