

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2025 年 1 月 2 日 (02.01.2025)



(10) 国际公布号
WO 2025/001271 A1

- (51) 国际专利分类号:
E21B 33/128 (2006.01) **E21B 33/1295** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2024/079903
- (22) 国际申请日: 2024 年 3 月 4 日 (04.03.2024)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202310779537.1 2023年6月28日 (28.06.2023) CN
- (71) 申请人: 中国石油天然气集团有限公司 (**CHINA NATIONAL PETROLEUM CORPORATION**) [CN/CN]; 中国北京市东城区东直门北大街 9 号, Beijing 100007 (CN)。中国石化集团川庆钻探工程有限公司(**CNPC CHUANQING DRILLING ENGINEERING COMPANY LIMITED**) [CN/CN]; 中国四川省成都市成华区猛追湾街6号, Sichuan 610051 (CN)。
- (72) 发明人: 苏敏文 (**SU, Minwen**); 中国四川省成都市成华区猛追湾街6号, Sichuan 610051 (CN)。晏健

(**YAN, Jian**); 中国四川省成都市成华区猛追湾街6号, Sichuan 610051 (CN)。李铭(**LI, Ming**); 中国四川省成都市成华区猛追湾街6号, Sichuan 610051 (CN)。田文超(**TIAN, Wenchao**); 中国四川省成都市成华区猛追湾街6号, Sichuan 610051 (CN)。樊兴安(**FAN, Xingan**); 中国四川省成都市成华区猛追湾街6号, Sichuan 610051 (CN)。隆世明(**LONG, Shiming**); 中国四川省成都市成华区猛追湾街6号, Sichuan 610051 (CN)。廖作杰(**LIAO, Zuojie**); 中国四川省成都市成华区猛追湾街6号, Sichuan 610051 (CN)。张文(**ZHANG, Wen**); 中国四川省成都市成华区猛追湾街6号, Sichuan 610051 (CN)。李景彬(**LI, Jingbin**); 中国四川省成都市成华区猛追湾街6号, Sichuan 610051 (CN)。李星星(**LI, Xingxing**); 中国四川省成都市成华区猛追湾街6号, Sichuan 610051 (CN)。宫娜娜(**GONG, Nana**); 中国四川省成都市成华区猛追湾街6号, Sichuan 610051 (CN)。王伟鹏(**WANG, Weipeng**); 中国四川省成都市成华区猛追湾街6号, Sichuan 610051 (CN)。

(54) **Title:** PACKER SUPPORTING REPEATED RELEASE AND TIE-BACK, AND OPERATION METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 可重复丢手回接封隔器及其操作方法

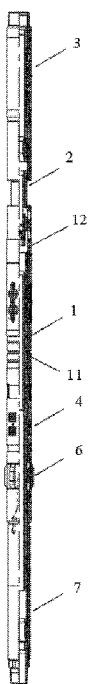


图 1

(57) **Abstract:** A packer supporting repeated release and tie-back, and an operation method therefor. The packer supporting repeated release and tie-back comprises a center mechanism (1), a sealing locking mechanism (2), and a release/tie-back mechanism (3); the center mechanism (1) comprises a center pipe (11); a first hole (121) and a second hole (122) which are communicated with a cavity of the center pipe (11) are formed in a side wall of one end of the center pipe (11); the sealing locking mechanism (2) can enable the first hole (121) and the second hole (122) to be communicated with or separated from the cavity of the center pipe (11); the release/tie-back mechanism (3) is provided with a tie-back locking claw (331) and a support member; the support member is configured to be capable of being supported on the inner side of the tie-back locking claw (331) or enabling the tie-back locking claw (331) to disengage from the support member. When the packer is in use, the release/tie-back mechanism (3) is separated from the sealing locking mechanism (2), thereby avoiding affecting the normal use of the packer; when the position of the packer needs to be adjusted, the release/tie-back mechanism (3) is connected to the sealing locking mechanism (2), such that the packer is driven by the release/tie-back mechanism (3) to move to the next workstation, thereby avoiding the problem of frequent tripping, improving the construction efficiency.

(CN)。侯俊耀(HOU, Junyao); 中国四川省成都市成华区猛追湾街6号, Sichuan 610051 (CN)。

(74) 代理人: 北京润平知识产权代理有限公司(RUNPING & PARTNERS); 中国北京市海淀区北四环西路9号银谷大厦515室, Beijing 100190 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 一种可重复丢手回接封隔器及其操作方法, 该可重复丢手回接封隔器包括中心机构(1)、密封锁定机构(2)和丢手回接机构(3), 中心机构(1)包括中心管(11), 中心管(11)的一端的侧壁上设有与中心管(11)的腔体连通的第一孔(121)和第二孔(122); 密封锁定机构(2)能够将第一孔(121)和第二孔(122)与中心管(11)的腔体连通或隔开; 丢手回接机构(3)具有回接锁爪(331)和支撑件, 支撑件设置为能够支撑在回接锁爪(331)的内侧或使得回接锁爪(331)脱离支撑件。封隔器在使用状态下, 丢手回接机构(3)与密封锁定机构(2)分离, 避免影响封隔器的正常使用, 在需要调节自身位置时, 可将丢手回接机构(3)与密封锁定机构(2)连接, 进而使得封隔器在丢手回接机构(3)的带动下能够移动到下一工作位, 避免出现频繁起钻的问题, 提高施工效率。

可重复丢手回接封隔器及其操作方法

相关申请的交叉引用

本申请要求 2023 年 06 月 28 日提交的中国专利申请 202310779537.1 的权益，该申请的内容通过引用被合并于本文。

技术领域

本发明涉及油田井下工具领域，具体地涉及一种可重复丢手回接封隔器及其操作方法。

背景技术

目前，双封单卡工具作为一种成熟的工具技术广泛应用分层压裂、求产作业。在双封单卡压裂工艺中，同一趟管柱压裂施工中上下封隔器之间的卡距是固定不可调整的，对于层间距不同的射孔段，需要频繁起钻调整两个封隔器之间的卡距，施工效率低。对此，中国发明专利 CN114458235A 公开了一种机械式可反复坐封桥塞，该机械式可反复坐封桥塞包括中心组件、上锚定组件、胶筒密封上下锥体组件、下摩擦锚定组件、反复滑动锁定组件和打捞坐封组件。其中，打捞坐封组件包括打捞工具上连接头、回收套和引鞋，打捞工具上连接头与回收套螺纹连接并通过防转钉进一步固定，回收套侧壁加工有安装槽、斜槽和回收槽。桥塞上接头上端连接有插入管，插入管上部径向带有凸起销，凸起销在安装槽、斜槽、回收槽内切换，完成丢手或对接。可见，该种设计方式的机械式可反复坐封桥塞能够通过转动桥塞上接头使得凸起销在安装槽、斜槽、回收槽内切换以完成丢手或对接，但该种通过转动桥塞上接头实现丢手或对接的方式容易出现操作失误导致桥塞上接头意外脱离插入管的现象发生，存在安全风险。

发明内容

为了解决上述传统的转动桥塞上接头实现丢手或对接的方式容易出现操作失误导致桥塞上接头意外脱离的现象发生，存在安全风险的技术问题，本发明提供了一种可重复丢手回接封隔器及其操作方法。

本发明提供了一种可重复丢手回接封隔器，包括：

中心机构，包括中心管，所述中心管的一端的侧壁上设有与所述中心管的腔体连通的第一孔和第二孔；

密封锁定机构，部分所述密封锁定机构伸入至所述中心管的内部，且所述密封锁定机构设置能够移动于解封位置和密封锁定位置，使得所述密封锁定机构能够将所述第一孔和所述第二孔与所述中心管的腔体连通或隔开；

丢手回接机构，具有与所述密封锁定机构的伸出所述中心管的一端卡接连接的带有锁钩的回接锁爪以及能够限制所述回接锁爪内拢的支撑件，所述支撑件设置为能够支撑在所述回接锁爪的内侧或使得所述回接锁爪脱离所述支撑件。

可选地，所述密封锁定机构包括接头、限位组件以及与所述接头连接的芯轴，部分所述芯轴伸入至中心管的内部，所述接头能够带动所述芯轴移动于解封位置和密封锁定位置，使得所述芯轴将所述第一孔和所述第二孔与所述中心管的腔体连通或隔开，所述限位组件配置为能够对处于密封锁定位置下的所述芯轴进行限制或解除限制。

可选地，所述限位组件包括：

设置在所述芯轴外周的第二限位槽；和

设置在所述中心管的内壁上的芯轴锁爪，并配置为：

当所述芯轴处于密封锁定位置时，所述芯轴锁爪与所述第二限位槽相卡接。

可选地，所述芯轴的中部设有与所述中心管的腔体连通的开孔，所述开孔内设有单流阀，所述中心管的侧壁上设有与所述开孔连通的旁通孔，并配置为：

所述芯轴未移动至解封位置时，所述旁通孔与所述第二孔的位置相对，且所述第一孔与所述中心管的腔体连通；

所述芯轴移动至密封锁定位置时，所述旁通孔与所述第二孔的位置相对，所述芯轴封堵所述中心管的端部，以隔断所述第一孔与所述中心管的腔体。

可选地，所述芯轴的端部外周设有密封盘根，所述中心管的内壁设有芯轴阀座，当所述芯轴移动至密封锁定位置时，所述密封盘根与所述芯轴阀座的内壁相贴合以形成密封。

可选地，所述丢手回接机构包括支撑筒、套设在所述支撑筒外周的筒体以及设置在所述筒体与所述支撑筒之间的限位筒，所述回接锁爪设置在所述限位筒的端部，所述支撑件包括设置在所述支撑筒的端部的控制阀座，所述限位筒配置为能够沿着其轴向方向移动，以使得所述锁钩能够支撑在所述控制阀座的外周或者脱离所述控制阀座，所述接头的内部设有与所述锁钩相匹配的第一限位槽，且所述第一限位槽的长度大于所述回接锁爪的锁钩的长度。

可选地，所述可重复丢手回接封隔器还包括锚定结构，所述锚定结构设置在所述中心管的外周，包括锚定构件和坐封锁定构件，所述锚定构件配置为能够支撑在套筒的内壁上，或者与套筒分离，所述坐封锁定构件配置为当所述锚定构件支撑在套筒的内壁上时，能够保持所述锚定构件的状态。

可选地，所述锚定构件包括第一锚定构件本体，所述第一锚定构件本体包括设置在所述中心管的外周的座体，所述座体上设有多个安装孔，所述安装孔的内部设有定位锚爪，所述定位锚爪与所述安装孔的底壁之间通过锚爪复位弹簧连接，所述座体与所述安装孔相对应的位置处设有第一加压孔，所述座体上设有用于压紧所述定位锚爪的盖板。

可选地，所述锚定构件还包括第二锚定构件本体，所述第二锚定构件本体包括套设在所述中心管的外周的衬套以及滑动套设在所述衬套的外周的上胶筒座、下胶筒座和胶筒，所述上胶筒座和所述衬套分别与所述座体连接，所述胶筒设置在所述上胶筒座与所述下胶筒座之间。

可选地，所述锚定构件还包括第三锚定构件本体，所述第三锚定构件本体包括设置在所述中心管的外周的上锥体、下锥体以及设置在所述上锥体与所述下锥体之间的卡瓦，所述上锥体与所述下胶筒座连接，所述上锥体与所述下锥体的外周设有保护套，所述保护套与所述卡瓦相对应的位置处设有开口，所述保护套与所述卡瓦之间设有第一复位弹簧。

可选地，所述坐封锁定构件包括：

胶筒锁爪，与所述衬套连接，且所述胶筒锁爪与所述上锥体的内壁滑动配合；

环形锁块，设置在所述上锥体的内壁上；并配置为：

当所述胶筒处于压缩状态时，所述胶筒锁爪与所述环形锁块相卡接，以能够保持所述胶筒的压缩状态。

可选地，第三锚定构件本体还包括锁紧弹簧，所述锁紧弹簧设置在所述保护套与所述下胶筒座之间。

可选地，所述坐封锁定构件还包括滑环，所述滑环设置在所述中心管的外周，所述滑环的内侧设有与所述胶筒锁爪的第一斜坡面相匹配的第二斜坡面，以使得所述胶筒锁爪相对于所述滑环移动的过程中，所述胶筒锁爪能够内拢以脱离所述环形锁块。

可选地，所述可重复丢手回接封隔器还包括轨道切换机构，所述轨道切换机构包括：

轨迹管，与所述中心管的远离所述丢手回接机构的一端连接，所述轨迹管上设有多个坐封槽和

解封槽，多个所述坐封槽和所述解封槽组成J形轨道，所述上锥体、下锥体和所述卡瓦设置在所述轨迹管的外周；

切换环，设有切换销钉，所述切换环和所述切换销钉设置在所述J形轨道内，并配置为：

当上提所述轨迹管时，所述切换环能够转动，以使得所述切换销钉能够在所述坐封槽与所述解封槽之间切换。

可选地，所述可重复丢手回接封隔器还包括扶正机构，所述扶正机构套设在所述轨迹管的外周，所述扶正机构与套筒的内壁摩擦配合。

可选地，所述扶正机构包括：

扶正基座，套设在所述轨迹管的外周的，所述扶正基座与所述下锥体连接；

多个扶正块，沿着所述中心管的周向方向间隔设置在所述扶正基座上，且所述扶正块伸出所述扶正基座，所述扶正块与所述扶正基座之间设有压缩弹簧。

可选地，所述可重复丢手回接封隔器还包括反向封堵阀机构，所述反向封堵阀机构包括：

护套，与所述轨迹管的端部连接；

下接头，与所述护套连接；

反向封堵阀阀座，设置在所述护套的内部，所述反向封堵阀阀座与所述下接头抵接；

阀瓣，通过扭簧安装在所述反向封堵阀阀座上。

可选地，所述轨迹管外周设有下连接套，所述下连接套的两端分别与所述扶正块基座和所述护套连接。

可选地，所述支撑筒的筒壁设有第二加压孔，所述限位筒配置为在加压状态下朝向远离所述接头的方向移动，所述限位筒与所述筒体之间设有第二复位弹簧。

本发明还提供了一种可重复丢手回接封隔器的操作方法，包括以下步骤：

将可重复丢手回接封隔器下入井内，管柱下放过程中，丢手回接机构推动密封锁定机构下移，使得密封锁定机构移动至密封锁定位置，将中心管的腔体与封隔器和套管之间的环空隔开；

继续下放管柱，当管柱下入到预设位置，中心管支撑在套筒的内壁上；

移动支撑件以解除对回接锁爪的限制，上移丢手回接机构，直至回接锁爪脱离密封锁定机构，上体管柱，丢手回接机构与密封锁定机构分离，可重复丢手回接封隔器进行相应作业；

作业完成后，下入丢手回接机构，使得回接锁爪与密封锁定机构连接，移动支撑件以使得支撑件支撑在回接锁爪的内侧；

上提管柱，丢手回接机构带动密封锁定机构移动至解封位置，中心管的腔体与第一孔和第二孔连通，上下压力平衡，继续上提管柱，中心管脱离套筒，进而通过移动管柱将可重复丢手回接封隔器移动至下一工作位置。

本发明实施方式提供的技术方案与现有技术相比具有如下优点：

本发明提供的封隔器在使用状态下，丢手回接机构与密封锁定机构分离，避免影响封隔器的正常使用，在需要调节自身位置时，可将丢手回接机构与密封锁定机构连接，进而使得封隔器在丢手回接机构的带动下能够移动到下一工作位，避免出现频繁起钻的问题，提高施工效率，同时，本申请的丢手回接机构与密封锁定机构的拆卸需通过主动朝向支撑件施加作用力，以使得支撑件能够脱离回接锁爪的内侧，防止丢手回接机构与密封锁定机构意外脱离，确保施工的安全性，此外，封隔器在使用状态下，能够通过密封锁定机构始终将第一孔和第二孔与中心管的腔体隔开，进而将封隔器和套管之间的环空与中心管的腔体隔开，确保封隔器的正常使用。此外，通过上提下放管柱，以坐封封隔器，同时对封隔器进行丢手，然后上提管柱，坐封上封隔器，上下封隔器组成的双封单卡压裂方式较常规

的双封单卡压裂管柱具有上下封隔器之间无管柱连接的特点，因此能够避免封隔器之间管柱冲蚀，进而避免出现层间油管断裂、穿孔失效等井下复杂问题。

附图说明

此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分，示出了符合本发明的实施方式，并与说明书一起用于解释本发明的原理。

为了更清楚地说明本发明实施方式或现有技术中的技术方案，下面将对实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，对于本领域普通技术人员而言，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图1为本发明实施方式所述可重复丢手回接封隔器的结构示意图；

图2为本发明实施方式处于坐封状态下的部分所述可重复丢手回接封隔器的结构示意图；

图3为本发明实施方式丢手后的所述可重复丢手回接封隔器的结构示意图；

图4为本发明实施方式上半段的所述可重复丢手回接封隔器的结构示意图；

图5为本发明实施方式所述下半段的所述可重复丢手回接封隔器的结构示意图；

图6为本发明实施方式所述丢手回接机构的结构示意图；

图7为本发明实施方式所述密封锁定机构的结构示意图；

图8为本发明实施方式所述第一锚定构件本体的结构示意图；

图9为本发明实施方式所述第二锚定构件本体的结构示意图；

图10为本发明实施方式所述第三锚定构件本体的结构示意图；

图11为本发明实施方式所述扶正机构的结构示意图；

图12为本发明实施方式所述轨道切换机构的结构示意图；

图13为本发明实施方式所述轨道切换机构的J形轨道展开图；

图14为本发明实施方式所述反向封堵阀机构的结构示意图。

附图标记说明

1、中心机构；11、中心管；111、芯轴阀座；12、上连接套；121、第一孔；122、第二孔；2、密封锁定机构；21、接头；211、第一限位槽；212、导向槽；22、限位组件；221、第二限位槽；222、芯轴锁爪；23、芯轴；231、开孔；232、单流阀；233、密封盘根；234、阀板；235、旁通孔；3、丢手回接机构；31、支撑筒；311、控制阀座；3111、密封胶套；32、筒体；33、限位筒；331、回接锁爪；34、第二复位弹簧；35、上接头；36、弹簧座；37、引鞋；38、第一密封圈；39、第二密封圈；4、锚定结构；41、锚定构件；411、第一锚定构件本体；4111、座体；4112、定位锚爪；4113、锚爪复位弹簧；4114、盖板；412、第二锚定构件本体；4121、衬套；4122、上胶筒座；4123、下胶筒座；4124、胶筒；413、第三锚定构件本体；4131、上锥体；4132、下锥体；4133、卡瓦；4134、保护套；4135、第一复位弹簧；42、坐封锁定构件；421、胶筒锁爪；422、环形锁块；423、锁紧弹簧；424、滑环；5、轨道切换机构；51、轨迹管；511、坐封槽；512、解封槽；52、切换环；521、切换销钉；6、扶正机构；61、扶正基座；62、扶正块；63、压缩弹簧；64、扶正压环；7、反向封堵阀机构；71、护套；72、下接头；73、反向封堵阀阀座；74、阀瓣；75、扭簧；8、下连接套。

具体实施方式

为了能够更清楚地理解本发明的上述目的、特征和优点，下面将对本发明的方案进行进一步描述。需要说明的是，在不冲突的情况下，本发明的实施方式及实施方式中的特征可以相互组合。

下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明，但本发明还可以采用其他不同于在此描述的方式来实施；显然，说明书中的实施方式只是本发明的一部分实施方式，而不是全部的实施

方式。

结合图 1 至图 5 所示，本发明实施方式提供的可重复丢手回接封隔器包括中心机构 1、密封锁定机构 2 和丢手回接机构 3。

中心机构 1 包括中心管 11，中心管 11 的一端的侧壁上设有与中心管 11 的腔体连通的第一孔 121 和第二孔 122。具体地，中心管 11 的一端设有上连接套 12，第一孔 121 和第二孔 122 设置在上连接套 12 的侧壁上。中心管 11 具有相对应的第一端和第二端，以图 2 所示方向为例，中心管 11 的第一端即为中心管 11 的左端，中心管 11 的第二端即为中心管 11 的右端。中心管 11 的第一端与上连接套 12 之间可直接连接，也可借助其他机构，使得中心管 11 的第一端与上连接套 12 之间间接连接。

如图 4 所示，部分密封锁定机构 2 伸入至中心管 11 的内部，且密封锁定机构 2 设置为能够移动于解封位置和密封锁定位置，使得密封锁定机构 2 能够将第一孔 121 和第二孔 122 与中心管 11 的腔体连通或隔开，进而能够将封隔器和套管之间的环空与中心管 11 的腔体与隔开。具体地，部分密封锁定机构 2 伸入至上连接套 12 的内部，且密封锁定机构 2 能够跟随丢手回接机构 3 移动，以使得密封锁定机构 2 能够在丢手回接机构 3 的带动下移动于解封位置和密封锁定位置，并且，密封锁定机构 2 能够保持在解封位置和密封锁定位置上。

丢手回接机构 3 具有与密封锁定机构 2 的伸出中心管 11 的一端卡接连接的带有锁钩的回接锁爪 331 以及能够限制回接锁爪 331 内拢的支撑件，支撑件设置为能够支撑在回接锁爪 331 的内侧或使得回接锁爪 331 脱离支撑件。具体地，支撑件能够主动移动，进而能够主动的脱离回接锁爪 331 或支撑在回接锁爪 331 的内部。

本发明提供的封隔器在使用状态下，丢手回接机构 3 与密封锁定机构 2 分离，避免影响封隔器的正常使用，在需要调节自身位置时，可将丢手回接机构 3 与密封锁定机构 2 连接，进而使得封隔器在丢手回接机构 3 的带动下能够移动到下一工作位，避免出现频繁起钻的问题，提高施工效率，同时，本申请的丢手回接机构 3 与密封锁定机构 2 的拆卸需通过主动朝向支撑件施加作用力，以使得支撑件能够脱离回接锁爪 331 的内侧，防止丢手回接机构 3 与密封锁定机构 2 意外脱离，确保施工的安全性，此外，封隔器在使用状态下，能够通过封隔器和套管之间的环空与中心管的腔体隔开，确保封隔器的正常使用。此外，通过上提下放管柱，以坐封封隔器，同时对封隔器进行丢手，然后上提管柱，坐封上封隔器，上下封隔器组成的双封单卡压裂方式较常规的双封单卡压裂管柱具有上下封隔器之间无管柱连接的特点，因此能够避免封隔器之间管柱冲蚀，进而避免出现层间油管断裂、穿孔失效等井下复杂问题。

结合图 4 和图 7 所示，密封锁定机构 2 包括接头 21、限位组件 22 以及与接头 21 连接的芯轴 23，部分芯轴 23 伸入至中心管 11 的内部，具体伸入至上连接套 12 的内部，接头 21 能够带动芯轴 23 移动于解封位置和密封锁定位置，使得芯轴 23 将第一孔 121 和第二孔 122 与中心管 11 的腔体连通或隔开，限位组件 22 配置为能够对处于密封锁定位置下的芯轴 23 进行限制或解除限制。其中，芯轴 23 的一端伸入至接头 21 的内部，并与接头 21 之间螺纹连接，以增加拆装的便利性，同时，可通过止退螺钉进一步紧固，以增加连接的牢固性。芯轴 23 的另一端伸入至上连接套 12 的内部，且芯轴 23 的伸入端设有台阶面，上连接套 12 套设在芯轴 23 的台阶面上，以避免芯轴 23 脱离上连接套 12。

在一些实施方式中，如图 7 所示，限位组件 22 包括设置在芯轴 23 外周的第二限位槽 221 和设置在上连接套 12 的内壁上的芯轴锁爪 222，且第二限位槽 221 与芯轴锁爪 222 相匹配。具体地，芯轴 23 的伸入至上连接套 12 的部分的外周的第二限位槽 221。其中，当芯轴 23 处于密封锁定位置时，芯轴锁爪 222 与第二限位槽 221 相卡接，而当上提丢手回接机构 3 时，丢手回接机构 3 能够通过接头 21 带动芯轴 23 上移，进而使得芯轴锁爪 222 与芯轴 23 分离，完成芯轴 23 的解锁。该种设计方式的

限位组件 22 结构简单，且仅通过上提或下放丢手回接机构 3 即可完成分离或卡接过程，操作便利。

芯轴 23 的中部设有与中心管 11 的腔体连通的开孔 231，开孔 231 内设有单流阀 232，以供流体的单向流通，中心管（11）的侧壁上设有与开孔 231 连通的旁通孔 235，具体在上连接套 12 的侧壁上开设旁通孔 235。芯轴 23 未移动密封锁定位置时，旁通孔 235 与第二孔 122 的位置相对，且第一孔 121 与中心管 11 的腔体连通，上下压力平衡。芯轴 23 移动至密封锁定位置时，旁通孔 235 与第二孔 122 的位置相对，芯轴 23 封堵中心管 11 的端部，以隔断第一孔 121 与中心管 11 的腔体。该种设计方式下的芯轴 23 占用空间较小，使得整体结构更加紧凑。并且，无论是密封状态还是在非密封状态下，都能保证第一孔 121 或第二孔 122 与旁通孔 235 的位置完全对应，以使得流体的流量最大化，满足设计需求。

进一步优化地，芯轴 23 的端部外周设有密封盘根 233，中心管 11 的内壁设有芯轴阀座 111，当芯轴 23 移动至密封锁定位置时，密封盘根 233 与芯轴阀座 111 的内壁相贴合以形成密封，进而确保连接的紧密性，确保隔离效果。其中，芯轴 23 的端部螺纹连接有盘根锁帽，密封盘根 233 套设在密封盘根 233 的外周，以增加密封盘根 233 安装的便利性，且可通过旋拧盘根锁帽压紧密封盘根 233，确保密封盘根 233 的固定效果。盘根锁帽的内部设有锥形孔，单流阀 232 安装在锥形孔的位置处，以通过锥形孔的坡面支撑单流阀 232。其中，单流阀 232 的作用是密封锁定机构 2 在密封锁定后，能够通过单流阀 232 阻止上部液体进入到封隔器的下方。

进一步优化地，还可在芯轴 23 的开孔 231 的内部设置阀板 234，阀板 234 通过盘根锁帽的端部支撑在芯轴 23 的内壁上，避免阀板 234 沿着芯轴 23 的轴向方向移动。其中，阀板 234 用于固定单流阀 232 的阀球，以将阀球限位在盘根锁帽的锥形孔内。

其中，第一孔 121 和第二孔 122 是开设在连接套 12 的侧壁上的两个孔。在密封锁定机构 2 处于锁定状态的情况下，如图 2 所示，第一孔 121 与芯轴 23 上的旁通孔 235 对应，连通封隔器的内部和外部；在密封锁定机构 2 未锁定的情况下，即芯轴 23 与下述的芯轴阀座 111 完全脱开的情况下，如图 7 所示，第二孔 122 与轴上的开孔 231 完全对应，连通封隔器的内部和外部。第一孔 121 和第二孔 122 的作用相同，都是封隔器反循环的通道，两个孔可以确保封隔器的芯轴 23 无论在何种工况下，都可以保证其中一个孔与芯轴 23 上的旁通孔 235 完全对应，保留最大的反循环通道，最大限度的减弱液体对封隔器的芯轴 23 的冲蚀。

结合图 4 和图 6 所示，丢手回接机构 3 包括支撑筒 31、套设在支撑筒 31 外周的筒体 32 以及设置在筒体 32 与支撑筒 31 之间的限位筒 33。其中，支撑筒 31 的端部伸出筒体 32，且支撑筒 31 的外周设有限位环，以通过限位环限制限位筒 33 的移动范围，避免限位筒 33 伸出筒体 32。回接锁爪 331 设置在限位筒 33 的端部，锁钩设置在回接锁爪 331 的端部外侧，支撑件包括设置在支撑筒 31 的端部的控制阀座 311，且控制阀座 311 的直径大于支撑筒 31 的直径，限位筒 33 配置为能够沿着其轴向方向移动，以使得锁钩能够支撑在控制阀座 311 的外周或者脱离控制阀座 311，接头 21 的内部设有与锁钩相匹配的第一限位槽 211，且第一限位槽 211 的长度大于回接锁爪 331 的锁钩的长度。

常态下，回接锁爪 331 的锁钩支撑在控制阀座 311 的外侧，避免回接锁爪 331 内拢。

当需要将锁钩插入至第一限位槽 211 内时，需使得限位筒 33 朝向远离控制阀座 311 的方向移动，使得锁钩脱离控制阀座 311，此时，将回接锁爪 331 插入至接头 21 内，回接锁爪 331 能够在接头 21 的挤压下收拢，直至锁钩插入至第一限位槽 211 后，回接锁爪 331 展开，限位筒 33 复位，以使得锁钩支撑在控制阀座 311 的外周，避免回接锁爪 331 意外脱锁，确保使用的安全性。

当需要将丢手回接机构 3 与接头 21 脱离时，由于第一限位槽 211 的长度大于回接锁爪 331 的锁钩的长度，因此，锁钩可在第一限位槽 211 内移动。通过限位筒 33 朝向远离控制阀座 311 的方向移

动,使得锁钩脱离控制阀座 311 (锁钩始终处于第一限位槽 211 内),再上提丢手回接机构 3,即可使得锁钩脱离第一限位槽 211,完成丢手回接机构 3 的分离过程,操作便利。

结合图 1 至图 3 所示,可重复丢手回接封隔器还包括锚定结构 4,锚定结构 4 设置在中心管 11 的外周,包括锚定构件 41 和坐封锁定构件 42,锚定构件 41 配置为能够支撑在套筒的内壁上,或者与套筒分离,坐封锁定构件 42 配置为当锚定构件 41 支撑在套筒的内壁上时,能够保持锚定构件 41 的状态。其中,当封隔器处于坐封状态下,可通过下放管柱的方式使得锚定构件 41 展开,以支撑在套筒的内壁上,此时,可通过坐封锁定构件 42 保持锚定构件 41 的状态,确保锚定构件 41 的支撑效果。

在一些实施方式中,如图 8 所示,锚定构件 41 包括第一锚定构件本体 411,第一锚定构件本体 411 包括设置在中心管 11 的外周的座体 4111,座体 4111 上设有多个安装孔,安装孔的内部设有定位锚爪 4112,定位锚爪 4112 与安装孔的底壁之间通过锚爪复位弹簧 4113 连接,座体 4111 与安装孔相对应的位置处设有第一加压孔,座体 4111 上设有用于压紧定位锚爪 4112 的盖板 4114。坐封状态下,可通过第一加压孔朝向安装孔的内部加压,此时,定位锚爪 4112 的内部压力高于外部压力,即封隔器的内部压力高于外部压力时,定位锚爪 4112 启动,定位锚爪 4112 在内外压差的作用下向外伸出,定位锚爪 4112 锚定在套筒的内壁上。解封状态下,定位锚爪 4112 可在锚爪复位弹簧 4113 的作用下复位。其中,安装孔可为盲孔,且盲孔的数量为 6 个,6 个盲孔分为两排并沿着中心管 11 的周向方向对称分布,定位锚爪 4112 和座体 4111 的外圆弧面上设计有凹槽,凹槽上安装有盖板 4114 以压紧定位锚爪 4112 和锚爪复位弹簧 4113,并通过紧固螺钉固定盖板 4114。

具体地,座体 4111 的端部伸出中心管 11 的第一端,芯轴阀座 111 螺纹连接在座体 4111 的伸出端的内壁,增加拆装的便利性。芯轴阀座 111 与座体 4111 的伸出端的内壁之间设有芯轴阀座 111O 形密封圈,确保连接的紧密性。上连接套 12 与座体 4111 的伸出端的外周螺纹连接,且部分芯轴锁爪 222 伸入至座体 4111 与上连接套 12 之间,上连接套 12、部分芯轴锁爪 222 和座体 4111 的伸出端之间通过防转螺钉进一步紧固,确保连接的牢固性。

在另一些实施方式中,如图 9 所示,锚定构件 41 还包括第二锚定构件本体 412,第二锚定构件本体 412 包括套设在中心管 11 的外周的衬套 4121 以及滑动套设在衬套 4121 的外周的上胶筒座 4122、下胶筒座 4123 和胶筒 4124,衬套 4121 与中心管 11 间隙配合,以形成与第一加压孔连通的液压通道,该液压通道与封隔器的下部连通,封隔器的下部压力一般高于封隔器的上部压力,此时封隔器的内部压力引入到上述的定位锚爪 4112 的内部,定位锚爪 4112 的外部所处环境外封隔器上部的油套环空,造成定位锚爪 4112 的内部压力高于外部压力,定位锚爪 4112 启动伸出发挥锚定管柱作用,其中,定位锚爪 4112 为本领域的常规技术,因此,对其工作原理未做过多的描述。

值得注意的是,下述的第三锚定构件本体 413 是坐封封隔器的时候启动,第三锚定构件本体 413 启动后,能够保证管柱不会上下移动,在第三锚定构件本体 413 启动后,如果封隔器的下部压力高于上部压力,第一锚定构件本体 411 启动,进一步保证管柱不会上下移动。如果封隔器下部压力不高于上部,此时,第一锚定构件本体 411 不会启动,对管柱也无其他影响。

上胶筒座 4122 和衬套 4121 分别与座体 4111 连接,胶筒 4124 设置在上胶筒座 4122 与下胶筒座 4123 之间,且胶筒 4124 的两端分别与上胶筒座 4122 和下胶筒座 4123 贴紧。该种设计方式下,当下放管柱时,管柱通过密封锁定以及第一锚定构件本体 411 推动上胶筒座 4122 和衬套 4121 移动,此时,由于胶筒 4124 可受力压缩,因此,衬套 4121 与上胶筒座 4122、下胶筒座 4123 和胶筒 4124 相对移动,此过程中,胶筒 4124 压缩外扩,以支撑在套筒的内壁上,起到定位作用。

具体地,座体 4111 的朝向上胶筒座 4122 的一端设有分隔板,衬套 4121 设置在分隔板的内侧,

上胶筒座 4122 包裹在在分隔板的外侧，且上胶筒座 4122 与分隔板螺纹连接，增加拆装的便利性，此外，上胶筒座 4122 的内圈朝向分隔板的内侧伸出分隔板，并支撑在衬套 4121 的外周。衬套 4121 的外周与分隔板的内壁之间形成间隙，衬套 4121 的端部设有环形挡板，环形挡板能够在该间隙内滑动，并通过上胶筒座 4122 的内圈限制环形挡板的移动范围，避免行程过大。

在另一些实施方式中，如图 10 所示，锚定构件 41 还包括第三锚定构件本体 413，第三锚定构件本体 413 包括设置在中心管 11 的外周的上锥体 4131、下锥体 4132 以及设置在上锥体 4131 与下锥体 4132 之间的卡瓦 4133。其中，第三锚定构件本体 413 可直接设置在中心管 11 的外周，或者第三锚定构件本体 413 通过其他结构设置在中心管 11 的外周。上锥体 4131 与下胶筒座 4123 连接，以使得下胶筒座 4123 能够推动上锥体 4131 移动，上锥体 4131 与下锥体 4132 的外周设有保护套，保护套套装在上锥体 4131 的外套截面上，以使得保护套能够带动上锥体 4131 向下移动，保护套与下锥体 4132 之间螺纹连接，保护套与卡瓦 4133 相对应的位置处设有开口，保护套与卡瓦 4133 之间设有第一复位弹簧 4135。

具体地，上锥体 4131 和下锥体 4132 的坡面相对设置，卡瓦 4133 为多个，多个卡瓦 4133 安装在支撑机构（下述的轨迹管 51）的外周面上，卡瓦 4133 与上锥体 4131 和下锥体 4132 相对应的位置处也分别设置坡面，以使得卡瓦 4133 与上锥体 4131 和下锥体 4132 之间的接触面为坡面。卡瓦 4133 的中部与保护套之间设有第一复位弹簧 4135，且第一复位弹簧 4135 始终处于压缩状态，防止封隔器下钻过程中卡瓦 4133 提前启动。下放管柱过程中，可通过下胶筒座 4123 推动上锥体 4131 移动，卡瓦 4133 在坡面的作用下向外移动以伸出开口，并使得卡瓦 4133 支撑在套筒的内壁上，起到限位效果。外力消失后，卡瓦 4133 在第一复位弹簧 4135 的作用下收回至保护套 4134 的内部，以接触限位，此时，上锥体 4131 复位。

进一步优化地，如图 9 所示，第三锚定构件本体 413 还包括锁紧弹簧 423，锁紧弹簧 423 设置在保护套 4134 与下胶筒座 4123 之间，且锁紧弹簧 423 套设在上锥体 4131 的外周。第三锚定构件本体 413 锚定的时候，下锥体 4132 上行带动保护套 4134 挤压锁紧弹簧 423，因此第三锚定构件本体 413 锚定时，锁紧弹簧 423 一直处于压缩状态。封隔器上提时，管柱带动上锥体 4131 上行，同时锁紧弹簧 423 推动保护套 4134 下行，保护套 4134 带动下锥体 4132 下行，因此，上锥体 4131 上行，下锥体 4132 下行，卡瓦 4133 在第一复位弹簧 4135 的作用下恢复原状，解除锚定状态。

本申请的锚定构件 41 包括第一锚定构件本体 411、第二锚定构件本体 412 和第三锚定构件本体 413，以分布在可重复丢手回接封隔器的上部和下部位置处，使得可重复丢手回接封隔器均匀受力，以确保可重复丢手回接封隔器的坐封效果，保证封隔器在使用过程中同时承受下压和上压。即封隔器坐封后，胶筒 4124 密封管柱与套管之间的环空，封隔器内部的芯轴 23 密封管柱的内部环空，所以封隔器坐封后可以形成一道屏障，阻止封隔器上部和下部的连通。

在一些实施方式中，如图 9 所示，坐封锁定构件 42 包括胶筒锁爪 421 和环形锁块 422。胶筒锁爪 421 与衬套 4121 连接，且胶筒锁爪 421 与上锥体 4131 的内壁滑动配合。环形锁块 422 设置在上锥体 4131 的内壁上。其中，且当胶筒 4124 处于压缩状态时，胶筒锁爪 421 与环形锁块 422 相卡接，己能够通过胶筒锁爪 421 与环形锁块 422 保持胶筒 4124 的压缩状态。

具体地，胶筒锁爪 421 的端部与衬套 4121 的端部外周螺纹连接，以增加拆装的便利性，下胶筒座 4123 的内壁加工有双台阶，以分别容纳胶筒锁爪 421 的端部和上锥体 4131 的端部，使得结构更加紧凑。胶筒锁爪 421 的锁钩朝外，且能够与上锥体 4131 的内壁之间相对滑动。胶筒锁爪 421 的锁钩的端部设有斜坡面，当胶筒锁爪 421 相对于上锥体 4131 的内壁移动过程中，胶筒锁爪 421 的锁钩与环形锁块 422 的内壁接触时，胶筒锁爪 421 在斜坡面的作用下向内收拢，以能够移动至环形锁块 422

的另一侧，以实现胶筒锁爪 421 与环形锁块 422 的卡接。该种设计方式，当胶筒 4124 处于压缩状态下，且丢手回接机构 3 脱离时，可通过胶筒锁爪 421 与环形锁块 422 的配合防止胶筒 4124 的复位，以确保胶筒 4124 的锚定效果，进而确保安全施工。

进一步优化地，坐封锁定构件 42 还包括滑环 424，滑环 424 设置在中心管 11 的外周，滑环 424 的内侧设有与胶筒锁爪 421 的第一斜坡面相匹配的第二斜坡面，以使得胶筒锁爪 421 相对于滑环 424 移动的过程中，胶筒锁爪 421 能够内拢以脱离环形锁块 422。

具体地，当需要解封时，上提管柱，由于胶筒锁爪 421 与环形锁块 422 的卡接，因此，处于中心管 11 上的滑环 424 具有向上的运动趋势，以此通过第一斜坡面和第二斜坡面的配合推动胶筒锁爪 421 内拢，以使得胶筒锁爪 421 与环形锁块 422 主动脱锁，以减少胶筒锁爪 421 与环形锁块 422 之间的硬性接触造成的损伤，确保胶筒锁爪 421 与环形锁块 422 的使用寿命。

本发明的管柱外部与套管内部的环形空间通过胶筒 4124 密封，封隔器内部通过芯轴 23 密封，密封性能可靠，内外密封分别采用限位组件 22 和坐封锁定构件 42 锁定，可保证封隔器在密封过程中不会因为意外情况造成内外密封中途解锁失效。即内外密封形成后，封隔器在此处的作用相当于一个丢手坐封后的桥塞，封隔下部井段，可以对封隔器封隔的上部井段进行施工作业。

结合图 12 和图 13 所示，本申请的可重复丢手回接封隔器还包括轨道切换机构 5，轨道切换机构 5 包括轨迹管 51 和切换环 52。轨迹管 51 与中心管 11 的远离丢手回接机构 3 的一端螺纹连接，增加拆装的便利性，轨迹管 51 上设有多个坐封槽 511 和解封槽 512，其中，坐封槽 511 的长度大于解封槽 512 的长度，多个坐封槽 511 和解封槽 512 组成 J 形轨道。上锥体 4131、下锥体 4132 和卡瓦 4133 设置在轨迹管 51 的外周，以使得整体结构更加紧凑。切换环 52 上设有切换销钉 521，其中，切换环 52 的相对应的沿径向加工有两个对称分布的通孔，切换销钉 521 为两个，两个切换销钉 521 分别设置在两个通孔内，切换环 52 和切换销钉 521 设置在 J 形轨道内，且当上提轨迹管 51 时，切换环 52 能够转动，以使得切换销钉 521 能够在坐封槽 511 与解封槽 512 之间切换。

如图 11 所示，本申请的可重复丢手回接封隔器还包括扶正机构 6，扶正机构 6 套设在轨迹管 51 的外周，扶正机构 6 与套筒的内壁摩擦配合。扶正机构 6 用于保证封隔器在井筒中处于扶正状态，同时，能够为封隔器提供一定的摩擦力，避免封隔器的下放速度过快。

在一些实施方式中，扶正机构 6 包括扶正基座 61 和多个扶正块 62。扶正基座 61 套设在轨迹管 51 的外周的，扶正基座 61 与下锥体 4132 螺纹连接。多个扶正块 62 沿着中心管 11 的周向方向间隔设置在扶正基座 61 上，且扶正块 62 伸出扶正基座 61，扶正块 62 与扶正基座 61 之间设有压缩弹簧 63，以通过压缩弹簧 63 将扶正块 62 顶出扶正基座 61，扶正块 62 在压缩弹簧 63 提供的预紧力的支持下始终处于伸出状态，以使得扶正块 62 能够支撑在套筒的内壁上。其中，扶正块 62 上开设有多个盲孔，部分压缩弹簧 63 处于盲孔内，以通过盲孔对压缩弹簧 63 进行限位，并可限制压缩弹簧 63 的压缩方向，压缩弹簧 63 的弹力可根据实际需求进行设计。

进一步优化地，扶正机构 6 还包括扶正压环 64，扶正压环 64 套设在轨迹管 51 的外周，且扶正压环 64 的端部与扶正基座 61 螺纹连接，且扶正压环 64 的端部伸入至扶正基座 61，以使得扶正压环 64 的端部能够压在扶正块 62 的一侧边缘，扶正基座 61 的与扶正块 62 的另一侧边缘相对应的位置处设有压板，相应地，扶正块 62 的两端分别设有凸台，两个凸台分别与扶正压环 64 的端部和压板接触，以确保扶正块 62 的限位效果，避免扶正块 62 脱离扶正基座 61，且压缩弹簧 63 在扶正基座 61 内处于压缩状态。通过设置扶正压环 64 使得扶正机构 6 的各部件分体设计，增加拆装和加工的便利性。

如图 14 所示，本申请的可重复丢手回接封隔器还包括反向封堵阀机构 7，反向封堵阀机构 7 包括护套 71、下接头 72、反向封堵阀阀座 73 和阀瓣 74。护套 71 与轨迹管 51 的端部连接。下接头 72

与护套 71 连接。反向封堵阀阀座 73 设置在护套 71 的内部，反向封堵阀阀座 73 与下接头 72 抵接。阀瓣 74 通过扭簧 75 安装在反向封堵阀阀座 73 上。

具体地，护套 71 的内壁加工有台阶面，反向封堵阀阀座 73 装入护套 71 的内部，并且反向封堵阀阀座 73 的上端与护套 71 内壁的台阶面接触。反向封堵阀阀座 73 与护套 71 之间安装有反向封堵阀 O 形密封圈，以确保连接的紧密性。反向封堵阀阀座 73 的下端面与下接头 72 的上端面接触，下接头 72 与护套 71 之间螺纹连接，反向封堵阀阀座 73 安装有阀瓣 74，反向封堵阀阀座 73 与阀瓣 74 之间采用扭簧 75 连接。

使用时，阀瓣 74 在扭簧 75 的弹簧力作用下，一般处于打开的状态，在封隔器下部液体压力高于上部压力的情况下，阀瓣 74 在压差的作用下，克服扭簧 75 的弹簧力，阀瓣 74 旋转 90° 与阀座 73 接触形成封堵状态，此时，反向封堵阀机构 7 的阀瓣 74 承受封隔器下部液体作用力，该作用力由反向封堵阀机构 7 传递到与其连接的护套 71 上，进而将作用力继续传递到下锥体 4132 上，进一步挤压卡瓦 4133，以对第三锚定构件本体 413 起到辅助作用。

进一步优化地，轨迹管 51 外周设有下连接套 8，下连接套 8 的两端分别与扶正块 62 基座和护套 71 连接，以增加连接的牢固性和结构的紧凑性。具体地，下连接套 8 的一端与扶正块 62 压环螺纹连接，下连接套 8 的另一端与护套 71 螺纹连接。下连接套 8 压紧切换环 52 的端面，确保切换环 52 沿着 J 形轨道移动。

在一些实施方式中，支撑筒 31 的筒壁设有第二加压孔，限位筒 33 配置为在加压状态下朝向远离接头 21 的方向移动，限位筒 33 与筒体 32 之间设有第二复位弹簧 34。

具体地，限位筒 33 的伸入至支撑筒 31 与筒体 32 之间的端部设有环形推板，环形推板与支撑筒 31 的外周之间设有第一密封圈 38，第二加压孔的远离第一密封圈 38 的一侧设有第二密封圈 39，以使得第一密封圈 38 与第二密封圈 39 之间形成与第二加压孔连通的注压空间，当注压空间内注入压力，则压力将推动环形推板朝向远离接头 21 的方向移动，使得回接锁爪 331 脱离控制阀座 311。当丢手回接机构 3 脱离接头 21 后，停止注压，回接锁爪 331 在第二复位弹簧 34 的作用下复位。该种设计方式的回接锁爪 331 通过加压的方式脱离控制阀座 311，避免出现误操作，有效确保施工的安全性。

具体地，本申请的丢手回接机构 3 还包括与管柱连接的上接头 35，筒体 32 与上接头 35 的外壁螺纹连接，支撑筒 31 与上接头 35 的内壁螺纹连接，筒体 32 与支撑筒 31 之间形成的环形空间内安装有弹簧座 36，第二复位弹簧 34 和部分回接锁爪 331 处于环形空间内，第二复位弹簧 34 与弹簧座 36 连接。筒体 32 的端部螺纹连接有引鞋 37，引鞋 37 用于控制回接锁爪 331 的伸出长度。控制阀座 311 的外周设有密封胶套 3111，以增加控制阀座 311 与接头 21 连接的紧密性。

可以理解的是，本申请需要密封的部件之间可合理设置密封圈，以确保相应部件之间的密封连接。

本申请的接头 21 的端部设有导向槽 212，导向槽 212 呈敞口状，导向槽 212 与第一限位槽 211 之间通过过渡槽连通，回接锁爪 331 在插入至接头 21 过程中，回接锁爪 331 优先在导向槽 212 的作用下内拢，以使得回接锁爪 331 的锁钩能够插入至第一限位槽 211 内，增加回接锁爪 331 插入的便利性。此外，第一限位槽 211 的两端侧壁设有坡面，便于锁钩脱离第一限位槽 211。

本发明还提供了一种上述的可重复丢手回接封隔器的操作方法，包括以下步骤：

步骤 S1，将可重复丢手回接封隔器下入井内，管柱下放过程中，丢手回接机构 3 推动密封锁定机构 2 下移，使得密封锁定机构 2 移动至密封锁定位置，将中心管 11 的腔体与封隔器和套管之间的环空隔开。

具体地，管柱下入过程中，由于扶正机构 6 与套筒内壁之间的摩擦，封隔器的接头 21 推动芯轴

23 下移，芯轴 23 与芯轴阀座 111 接触形成密封，以将中心管 11 的腔体与封隔器和套管之间的环空隔开。芯轴锁爪 222 与芯轴 23 上的第二限位槽 221 锁定，密封锁定机构 2 功能激活。

步骤 S2，继续下放管柱，当管柱下入到预设位置，中心管支撑在套筒的内壁上。此时，锚定构件 41 工作，使得锚定构件 41 支撑在套筒的内壁上，并通过坐封锁定构件 42 保持锚定构件 41 的状态。

具体地，继续下放管柱，管柱克服扶正机构 6 与套筒内壁之间的摩擦力下入到设计位置。上提管柱使封隔器的轨道切换机构 5 切换到封隔器坐封轨道上（切换销钉 521 滑动至坐封槽 511 内）。下放管柱，由于扶正机构 6 与套筒内壁之间的摩擦力，下放管柱时与扶正机构 6 螺纹连接的下锥体 4132 固定不动，扶正机构 6 以上部分向下移动，即上锥体 4131 向下移动，卡瓦 4133 受到挤压伸出保护套并锚定在套筒上，下部的锚定机构功能激活。管柱继续下放，胶筒 4124 压缩与套筒内壁形成密封，胶筒锁爪 421 与环形锁块 422 卡接，坐封锁定构件 42 的锁定功能激活，封隔器完成坐封，其中，关于坐封锁定构件 42 的结构形式已在上文描述，在此未做过多说明。

步骤 S3，移动支撑件以解除对回接锁爪 331 的限制，上移丢手回接机构 3，直至回接锁爪 331 脱离密封锁定机构 2，上体管柱，丢手回接机构 3 与密封锁定机构 2 分离，可重复丢手回接封隔器进行相应作业。

具体地，管柱内部泵注液体施加压力，限位筒 33 在液压力的作用下上行。管柱内投适合尺寸的钢球，钢球坐落在控制阀座 311 的锥面上，钢球与控制阀座 311 形成密封。从井口向管柱内泵注压力，压力通过支撑筒 31 内的通道以及第二加压孔进入到注压注压空间内，形成的压力差推动回接锁爪 331 上移，推动支撑筒 31 下移，以使得回接锁爪 331 脱离支撑筒 31，回接锁爪 331 与接头 21 之间的强制锁定解除。此时丢手回接机构 3 的内部压力推动回接锁爪 331 上移，回接锁爪 331 与一限位槽之间的锁定完全解除。继续上提管柱，管柱带动整个丢手回接机构 3 上移，丢手回接机构 3 与接头 21 脱离，封隔器丢手成功。且当丢手回接机构 3 脱离后，回接锁爪 331 和支撑筒 31 在第二复位弹簧 34 的弹簧力的作用下恢复原始位置。

步骤 S4，作业完成后，下入丢手回接机构 3，使得回接锁爪 331 与密封锁定机构 2 连接，移动支撑件以使得支撑件支撑在回接锁爪 331 的内侧。

具体地，下入丢手回接机构 3 到封隔器的坐封位置，丢手回接机构 3 下放，回接锁爪 331 与接头 21 的内壁形成挤压停止动作，继续下压丢手回接机构 3，回接锁爪 331 受力缩回并与支撑筒 31 脱离。支撑筒 31 继续下入到接头 21 的内部，当支撑筒 31 与回接锁爪 331 完全脱离后，回接锁爪 331 在管柱下压力的作用下向内收缩，回接锁爪 331 整体外径缩小，管柱继续下行，收缩后的回接锁爪 331 通过接头 21 的内壁进入到第一限位槽 211 内，回接锁爪 331 进入到第一限位槽 211 的内部后，在第二复位弹簧 34 的弹簧力作用下，支撑筒 31 恢复到原始位置，支撑筒 31 与回接锁爪 331 再一次形成强制锁定，防止回接锁爪 331 与接头 21 意外解锁，丢手回接机构 3 与封隔器回接完成。

步骤 S5，上提管柱，丢手回接机构 3 带动密封锁定机构 2 移动至解封位置，中心管 11 的腔体与第一孔 121 和第二孔 122 连通，上下压力平衡，继续上提管柱，中心管 11 脱离套筒，进而通过移动管柱将可重复丢手回接封隔器移动至下一工作位置。

具体地，上提管柱，限位组件 22 在较小作用力下首先解锁脱离，封隔上下环空之间连通，上下压力平衡（下放管柱坐封封隔器，胶筒 4124 压缩坐封，密封封隔器外部的油套环空，封隔器内部芯轴 23 与芯轴阀座 111 密封锁定，芯轴 23 内部设置有单流阀 232，封隔器外部环空的液体无法通过第一孔 121 和第二孔 122 进入到封隔器以下。上提管柱解封封隔器，封隔器内部芯轴 23 与芯轴阀座 111 密封首先解除锁定，封隔器上部的液体可以通过第一孔 121 和第二孔 122 与封隔器下部的空间连通，使胶筒 4124 的上部压力与封隔器下部压力平衡，防止封隔器上提遇阻），锚爪在复位弹簧作用力下回

收。继续上提管柱，滑环 424 压缩胶筒锁爪 421 强行回收，胶筒锁爪 421 与上锥体 4131 之间的锁定解除，上部锚定机构锚定解除。管柱上行，胶筒 4124 解除压缩状态，上锥体 4131 上行，卡瓦 4133 在第一复位弹簧 4135 的作用下回收，下部锚定机构锚定解除，封隔器解封完成。继续上提拖动管柱到下一个设计位置，重复上述步骤，可实现管柱多个位置的移动。

此外，封隔器坐封丢手后，可通过管柱打压的方式对封隔器密封有效性进行验证，确保密封效果。

本申请能够有效解决双封单卡压裂工艺中需要频繁起钻调整两个封隔器之间的卡距，且两个封隔器之间的管柱冲蚀严重的难题，实现无层间连接油管的自由卡距双封单卡压裂工艺技术，有效提升现场施工作业效率。

需要说明的是，在本文中，诸如“第一”和“第二”等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

以上所述仅是本发明的具体实施方式，使本领域技术人员能够理解或实现本发明。对这些实施方式的多种修改对本领域的技术人员来说将是显而易见的，本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下，在其它实施方式中实现。因此，本发明将不会被限制于本文所述的这些实施方式，而是要符合与本文所发明的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

权利要求书

1、一种可重复丢手回接封隔器，其特征在于，包括：

中心机构（1），包括中心管（11），所述中心管（11）的一端的侧壁上设有与所述中心管（11）的腔体连通的第一孔（121）和第二孔（122）；

密封锁定机构（2），部分所述密封锁定机构（2）伸入至所述中心管（11）的内部，且所述密封锁定机构（2）设置为能够移动于解封位置和密封锁定位置，使得所述密封锁定机构（2）能够将所述第一孔（121）和所述第二孔（122）与所述中心管（11）的腔体连通或隔开；

丢手回接机构（3），具有与所述密封锁定机构（2）的伸出所述中心管（11）的一端卡接连接的带有锁钩的回接锁爪（331）以及能够限制所述回接锁爪（331）内拢的支撑件，所述支撑件设置为能够支撑在所述回接锁爪（331）的内侧或使得所述回接锁爪（331）脱离所述支撑件。

2、根据权利要求1所述的可重复丢手回接封隔器，其特征在于，所述密封锁定机构（2）包括接头（21）、限位组件（22）以及与所述接头（21）连接的芯轴（23），部分所述芯轴（23）伸入至中心管（11）的内部，所述接头（21）能够带动所述芯轴（23）移动于解封位置和密封锁定位置，使得所述芯轴（23）将所述第一孔（121）和所述第二孔（122）与所述中心管（11）的腔体连通或隔开，所述限位组件（22）配置为能够对处于密封锁定位置下的所述芯轴（23）进行限制或解除限制。

3、根据权利要求2所述的可重复丢手回接封隔器，其特征在于，所述限位组件（22）包括：

设置在所述芯轴（23）外周的第二限位槽（221）；和

设置在所述中心管（11）的内壁上的芯轴锁爪（222），并配置为：

当所述芯轴（23）处于密封锁定位置时，所述芯轴锁爪（222）与所述第二限位槽（221）相卡接。

4、根据权利要求2所述的可重复丢手回接封隔器，其特征在于，所述芯轴（23）的中部设有与所述中心管（11）的腔体连通的开孔（231），所述开孔（231）内设有单流阀（232），所述中心管（11）的侧壁上设有与所述开孔（231）连通的旁通孔（235），并配置为：

所述芯轴（23）未移动至解封位置时，所述旁通孔（235）与所述第二孔（122）的位置相对，且所述第一孔（121）与所述中心管（11）的腔体连通；

所述芯轴（23）移动至密封锁定位置时，所述旁通孔（235）与所述第二孔（122）的位置相对，所述芯轴（23）封堵所述中心管（11）的端部，以隔断所述第一孔（121）与所述中心管（11）的腔体。

5、根据权利要求4所述的可重复丢手回接封隔器，其特征在于，所述芯轴（23）的端部外周设有密封盘根（233），所述中心管（11）的内壁设有芯轴阀座（111），当所述芯轴（23）移动至密封锁定位置时，所述密封盘根（233）与所述芯轴阀座（111）的内壁相贴合以形成密封。

6、根据权利要求2所述的可重复丢手回接封隔器，其特征在于，所述丢手回接机构（3）包括支撑筒（31）、套设在所述支撑筒（31）外周的筒体（32）以及设置在所述筒体（32）与所述支撑筒（31）之间的限位筒（33），所述回接锁爪（331）设置在所述限位筒（33）的端部，所述支撑件包括设置在所述支撑筒（31）的端部的控制阀座（311），所述限位筒（33）配置为能够沿着其轴向方向移动，以使得所述锁钩能够支撑在所述控制阀座（311）的外周或者脱离所述控制阀座（311），所述接头（21）的内部设有与所述锁钩相匹配的第一限位槽（211），且所述第一限位槽（211）的长度大于所述回接锁爪（331）的锁钩的长度。

7、根据权利要求1所述的可重复丢手回接封隔器，其特征在于，所述可重复丢手回接封隔器还包括锚定结构（4），所述锚定结构（4）设置在所述中心管（11）的外周，包括锚定构件（41）和坐封锁定构件（42），所述锚定构件（41）配置为能够支撑在套筒的内壁上，或者与套筒分离，所述坐封锁

定构件（42）配置为当所述锚定构件（41）支撑在套筒的内壁上时，能够保持所述锚定构件（41）的状态。

8、根据权利要求7所述的可重复丢手回接封隔器，其特征在于，所述锚定构件（41）包括第一锚定构件本体（411），所述第一锚定构件本体（411）包括设置在所述中心管（11）的外周的座体（4111），所述座体（4111）上设有多个安装孔，所述安装孔的内部设有定位锚爪（4112），所述定位锚爪（4112）与所述安装孔的底壁之间通过锚爪复位弹簧（4113）连接，所述座体（4111）与所述安装孔相对应的位置处设有第一加压孔，所述座体（4111）上设有用于压紧所述定位锚爪（4112）的盖板（4114）。

9、根据权利要求8所述的可重复丢手回接封隔器，其特征在于，所述锚定构件（41）还包括第二锚定构件本体（412），所述第二锚定构件本体（412）包括套设在所述中心管（11）的外周的衬套（4121）以及滑动套设在所述衬套（4121）的外周的上胶筒座（4122）、下胶筒座（4123）和胶筒（4124），所述上胶筒座（4122）和所述衬套（4121）分别与所述座体（4111）连接，所述胶筒（4124）设置在所述上胶筒座（4122）与所述下胶筒座（4123）之间。

10、根据权利要求9所述的可重复丢手回接封隔器，其特征在于，所述锚定构件（41）还包括第三锚定构件本体（413），所述第三锚定构件本体（413）包括设置在所述中心管（11）的外周的上锥体（4131）、下锥体（4132）以及设置在所述上锥体（4131）与所述下锥体（4132）之间的卡瓦（4133），所述上锥体（4131）与下胶筒座（4123）连接，所述上锥体（4131）与所述下锥体（4132）的外周设有保护套（4134），所述保护套（4134）与所述卡瓦（4133）相对应的位置处设有开口，所述保护套（4134）与所述卡瓦（4133）之间设有第一复位弹簧（4135）。

11、根据权利要求10所述的可重复丢手回接封隔器，其特征在于，所述坐封锁定构件（42）包括：胶筒锁爪（421），与所述衬套（4121）连接，且所述胶筒锁爪（421）与所述上锥体（4131）的内壁滑动配合；

环形锁块（422），设置在所述上锥体（4131）的内壁上；并配置为：

当所述胶筒（4124）处于压缩状态时，所述胶筒锁爪（421）与所述环形锁块（422）相卡接，以能够保持所述胶筒（4124）的压缩状态。

12、根据权利要求10所述的可重复丢手回接封隔器，其特征在于，所述第三锚定构件本体（413）还包括锁紧弹簧（423），所述锁紧弹簧（423）设置在所述保护套（4134）与所述下胶筒座（4123）之间。

13、根据权利要求11所述的可重复丢手回接封隔器，其特征在于，所述坐封锁定构件（42）还包括滑环（424），所述滑环（424）设置在所述中心管（11）的外周，所述滑环（424）的内侧设有与所述胶筒锁爪（421）的第一斜坡面相匹配的第二斜坡面，以使得所述胶筒锁爪（421）相对于所述滑环（424）移动的过程中，所述胶筒锁爪（421）能够内拢以脱离所述环形锁块（422）。

14、根据权利要求10所述的可重复丢手回接封隔器，其特征在于，所述可重复丢手回接封隔器还包括轨道切换机构（5），所述轨道切换机构（5）包括：

轨迹管（51），与所述中心管（11）的远离所述丢手回接机构（3）的一端连接，所述轨迹管（51）上设有多个坐封槽（511）和解封槽（512），多个所述坐封槽（511）和所述解封槽（512）组成J形轨道，所述上锥体（4131）、下锥体（4132）和所述卡瓦（4133）设置在所述轨迹管（51）的外周；切换环（52），设有切换销钉（521），所述切换环（52）和所述切换销钉（521）设置在所述J形轨道内，并配置为：

当上提所述轨迹管（51）时，所述切换环（52）能够转动，以使得所述切换销钉（521）能够在所述坐封槽（511）与所述解封槽（512）之间切换。

15、根据权利要求 14 所述的可重复丢手回接封隔器，其特征在于，所述可重复丢手回接封隔器还包括扶正机构（6），所述扶正机构（6）套设在所述轨迹管（51）的外周，所述扶正机构（6）与套筒的内壁摩擦配合。

16、根据权利要求 15 所述的可重复丢手回接封隔器，其特征在于，所述扶正机构（6）包括：扶正基座（61），套设在所述轨迹管（51）的外周的，所述扶正基座（61）与所述下锥体（4132）连接；

多个扶正块（62），沿着所述中心管（11）的周向方向间隔设置在所述扶正基座（61）上，且所述扶正块（62）伸出所述扶正基座（61），所述扶正块（62）与所述扶正基座（61）之间设有压缩弹簧（63）。

17、根据权利要求 16 所述的可重复丢手回接封隔器，其特征在于，所述可重复丢手回接封隔器还包括反向封堵阀机构（7），所述反向封堵阀机构（7）包括：

护套（71），与所述轨迹管（51）的端部连接；

下接头（72），与所述护套（71）连接；

反向封堵阀阀座（73），设置在所述护套（71）的内部，所述反向封堵阀阀座（73）与所述下接头（72）抵接；

阀瓣（74），通过扭簧（75）安装在所述反向封堵阀阀座（73）上。

18、根据权利要求 17 所述的可重复丢手回接封隔器，其特征在于，所述轨迹管（51）外周设有下连接套（8），所述下连接套（8）的两端分别与所述扶正块（62）基座和所述护套（71）连接。

19、根据权利要求 6 所述的可重复丢手回接封隔器，其特征在于，所述支撑筒（31）的筒壁设有第二加压孔，所述限位筒（33）配置为在加压状态下朝向远离所述接头（21）的方向移动，所述限位筒（33）与所述筒体（32）之间设有第二复位弹簧（34）。

20、一种可重复丢手回接封隔器的操作方法，其特征在于，包括以下步骤：

将可重复丢手回接封隔器下入井内，管柱下放过程中，丢手回接机构（3）推动密封锁定机构（2）下移，使得密封锁定机构（2）移动至密封锁定位置，将中心管（11）的腔体与封隔器和套管之间的环空隔开；

继续下放管柱，当管柱下入到预设位置，中心管支撑在套筒的内壁上；

移动支撑件以解除对回接锁爪（331）的限制，上移丢手回接机构（3），直至回接锁爪（331）脱离密封锁定机构（2），上提管柱，丢手回接机构（3）与密封锁定机构（2）分离，可重复丢手回接封隔器进行相应作业；

作业完成后，下入丢手回接机构（3），使得回接锁爪（331）与密封锁定机构（2）连接，移动支撑件以使得支撑件支撑在回接锁爪（331）的内侧；

上提管柱，丢手回接机构（3）带动密封锁定机构（2）移动至解封位置，中心管（11）的腔体与第一孔（121）和第二孔（122）连通，上下压力平衡，继续上提管柱，中心管（11）脱离套筒，进而通过移动管柱将可重复丢手回接封隔器移动至下一工作位置。

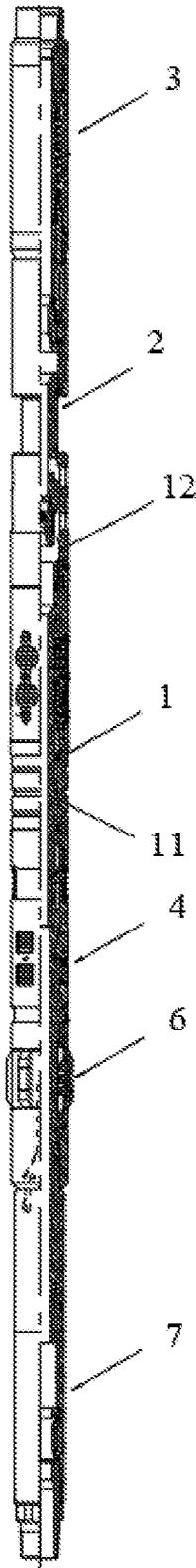


图 1

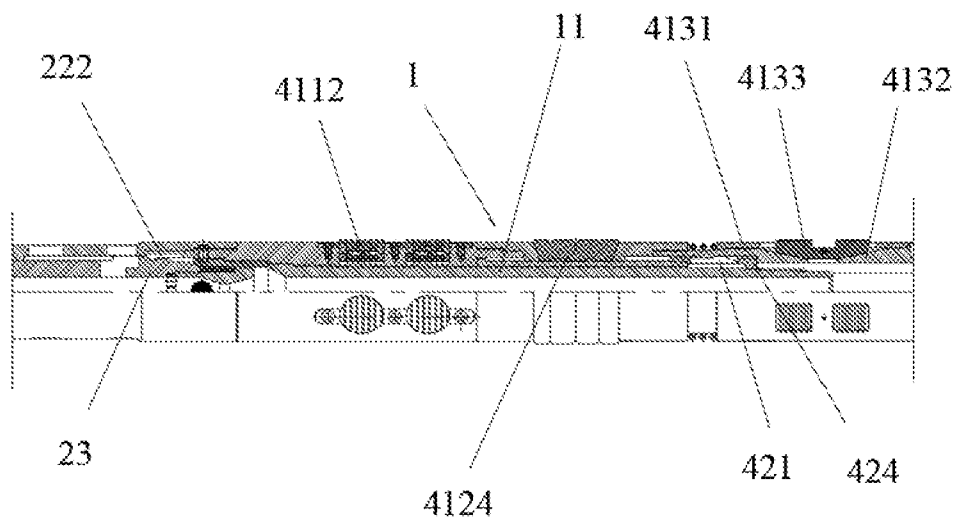


图 2

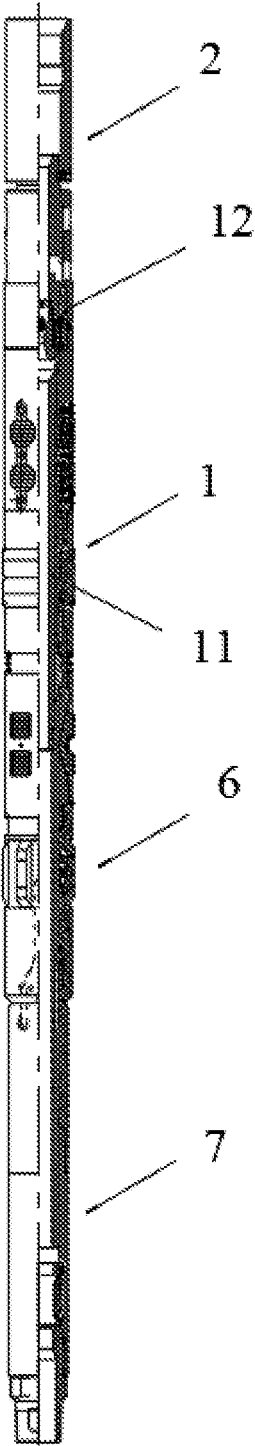


图 3

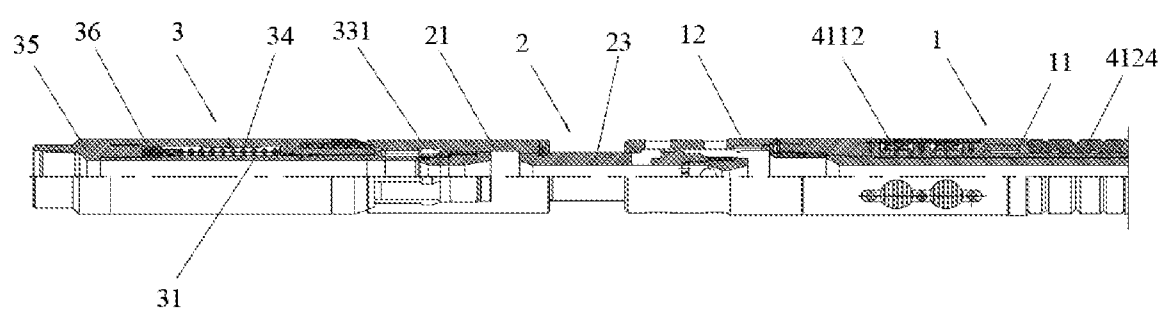


图 4

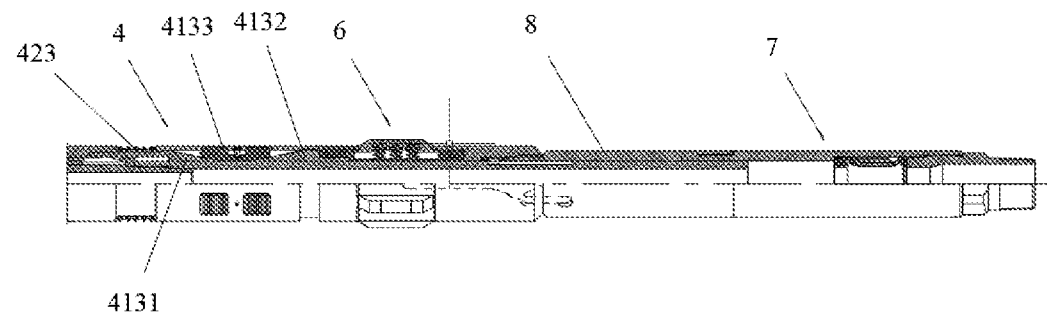


图 5

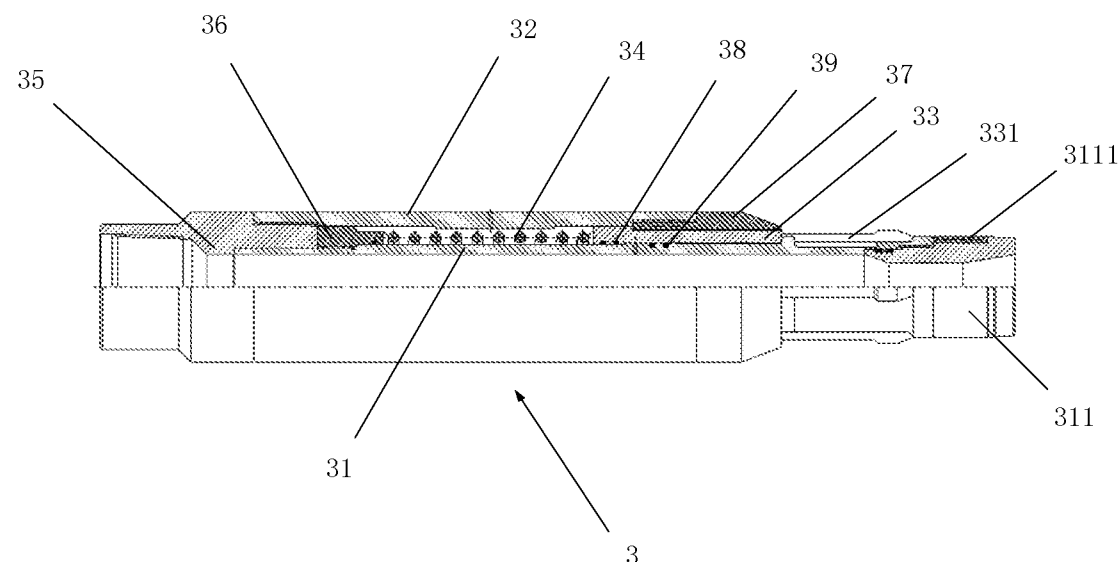


图 6

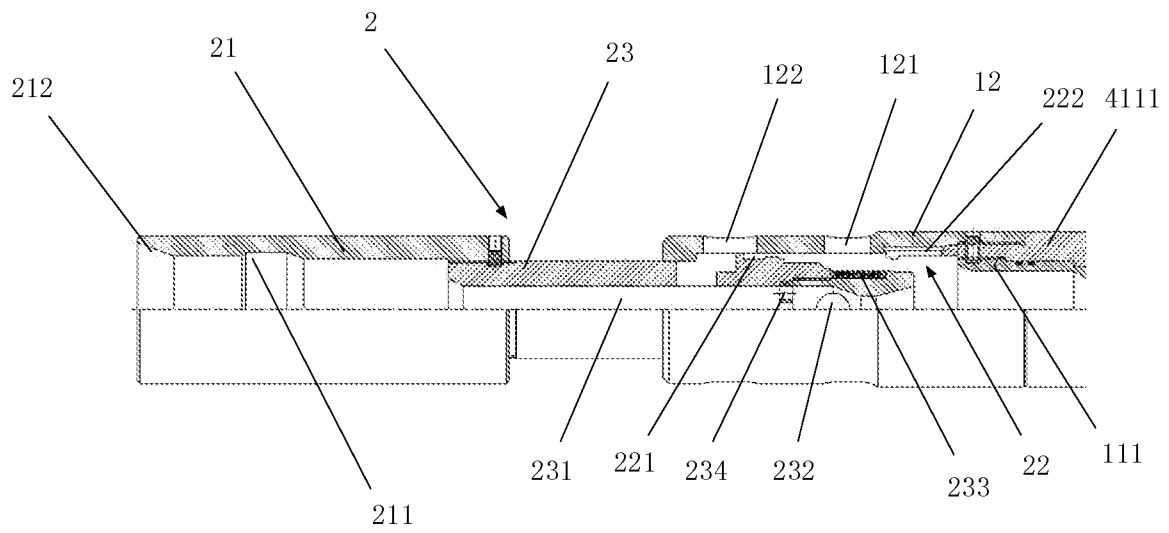


图 7

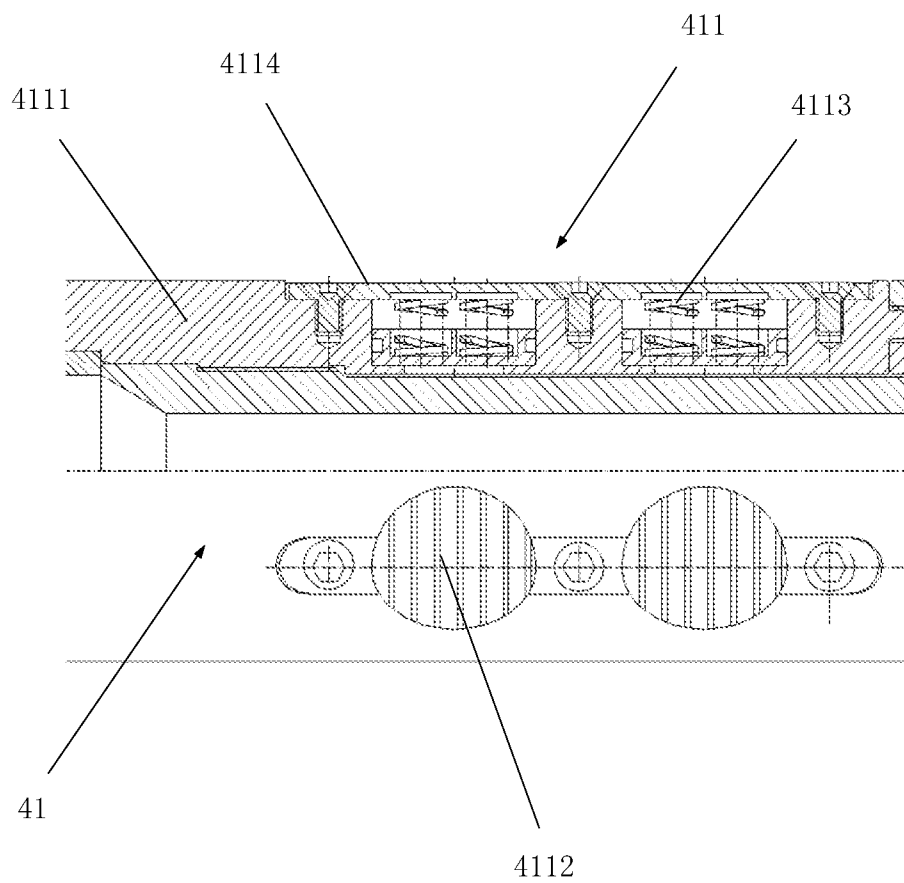


图 8

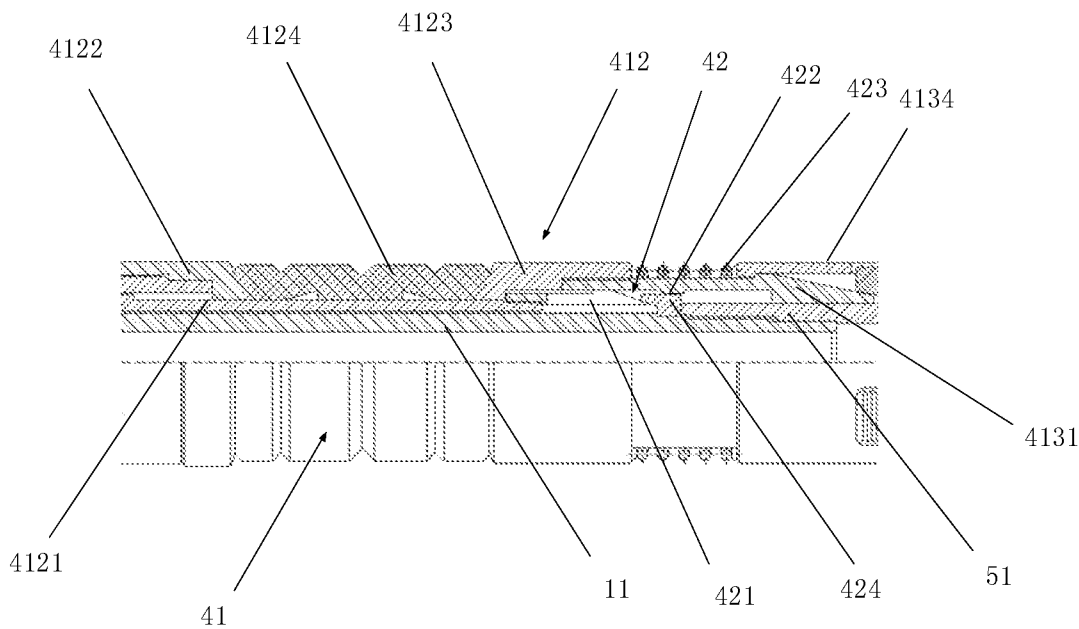


图 9

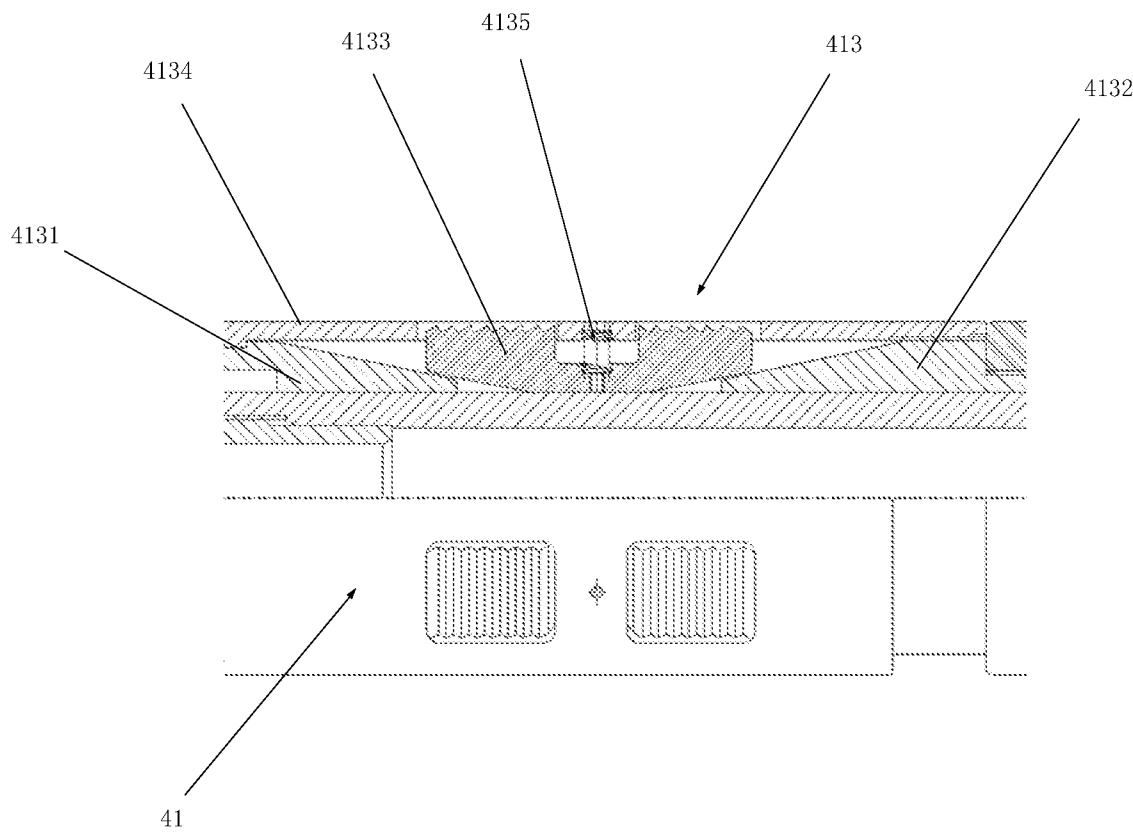


图 10

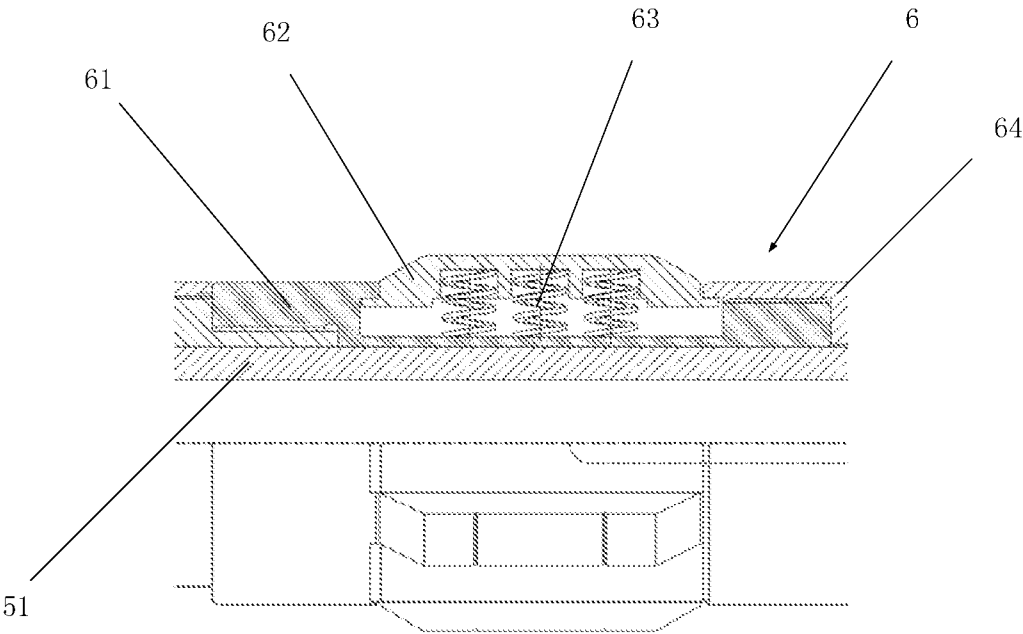


图 11

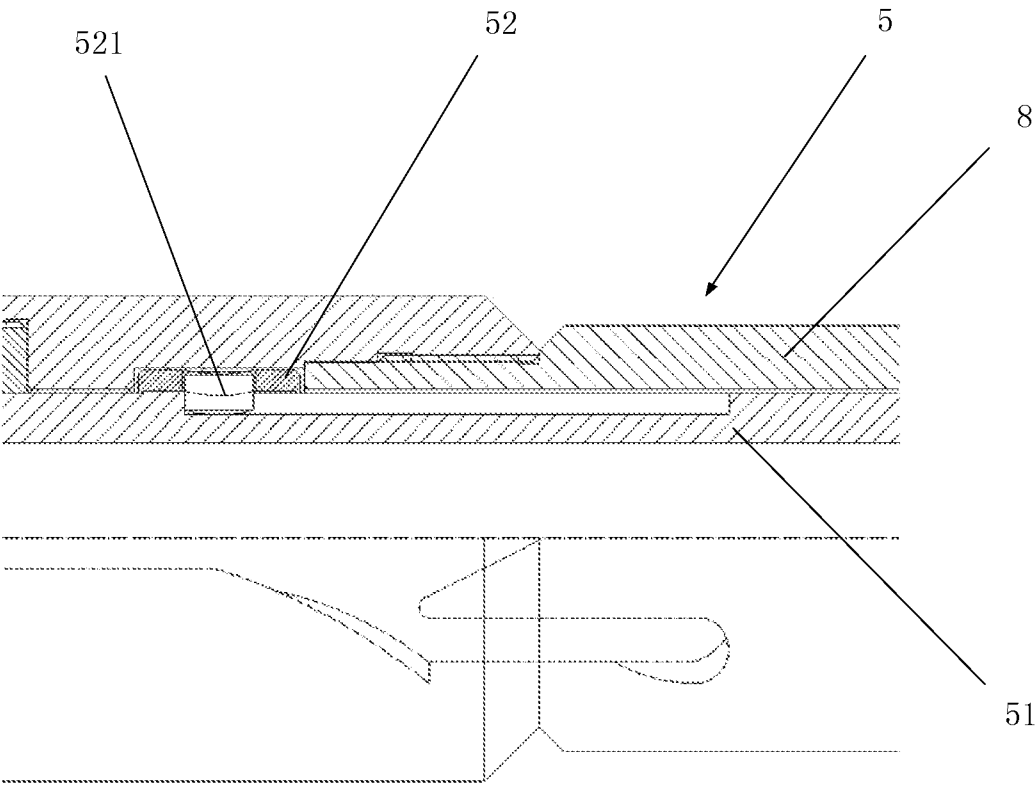


图 12

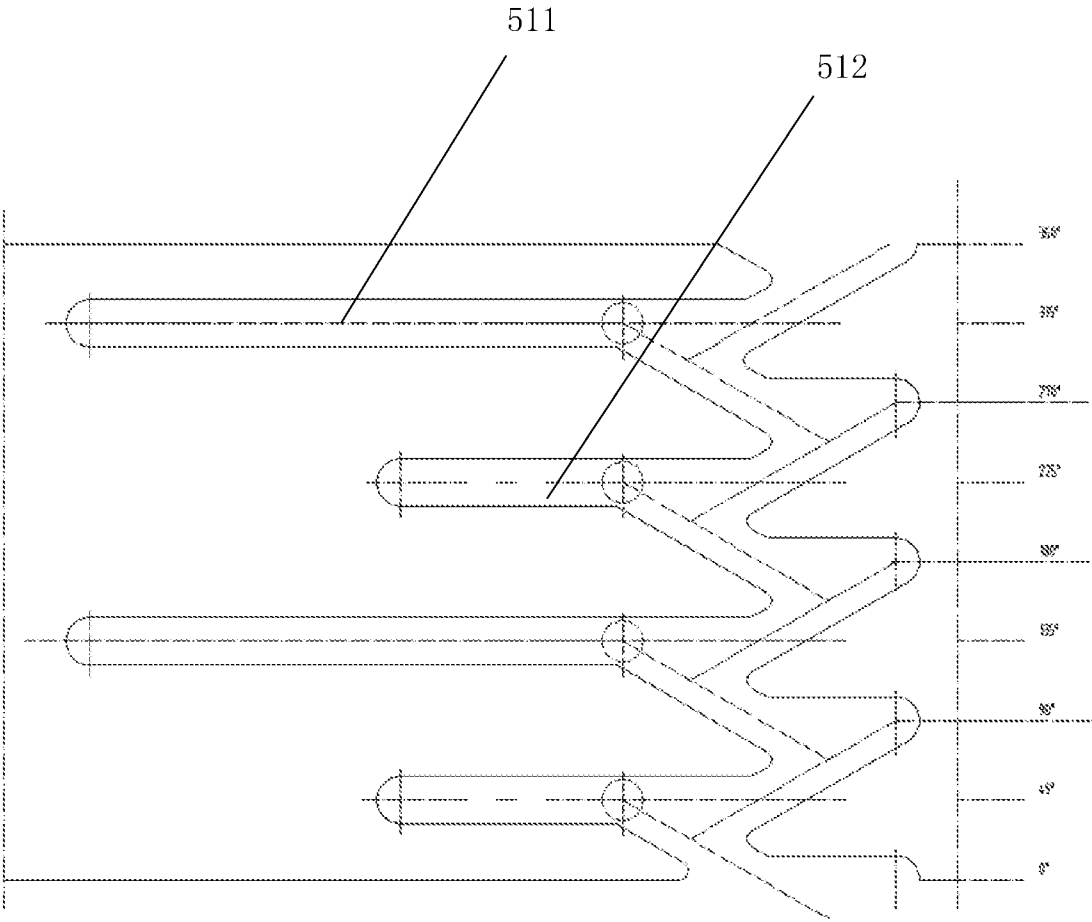


图 13

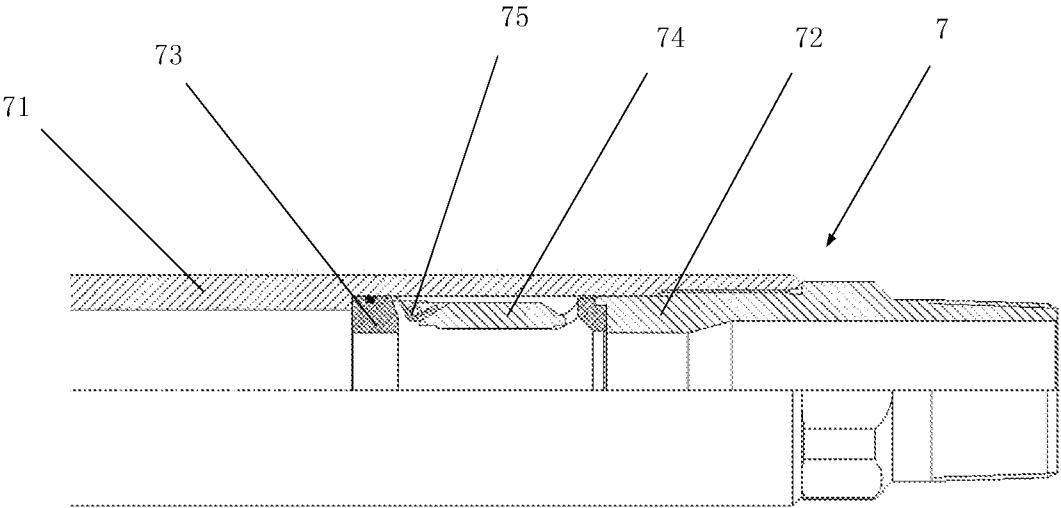


图 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/079903

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER E21B33/128(2006.01)i; E21B33/1295(2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) E21B33/- Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CNTXT, DWPI, ENTXT, ENTXTC, WPABSC, CNKI: 川庆, 苏敏文, 晏健, 李铭, 田文超, 樊兴安, 隆世明, 廖作杰, 张文, 李景彬, 李星星, 宫娜娜, 王伟鹏, 侯俊耀; 丢手, 回接; 孔, 口, 通道; 旁通, 平衡, 连通; 环空, 环形空间; 中心管, 芯管; 爪; releas+; orifice, opening, pass+; bypass+, balanc+, connect+; annular; central, base, core, pipe??, tub+, canal??; claw+, nail+, pawl+.		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 203362106 U (PETROCHINA CO., LTD. et al.) 25 December 2013 (2013-12-25) description, paragraphs 4-13, and figures 1-3	1-2, 7-12, 14-18, 20
Y	CN 112228005 A (QIQIHAR YASHENG MACHINERY MANUFACTURING CO., LTD.) 15 January 2021 (2021-01-15) description, paragraph 39, and figure 1	1-2, 7-12, 14-18, 20
A	CN 102168537 A (LIANG WEICHENG) 31 August 2011 (2011-08-31) entire document	1-20
A	CN 104314511 A (PETROCHINA CO., LTD.) 28 January 2015 (2015-01-28) entire document	1-20
A	CN 115142811 A (CHINA NATIONAL PETROLEUM CORP. et al.) 04 October 2022 (2022-10-04) entire document	1-20
A	CN 115637936 A (CHINA NATIONAL PETROLEUM CORP. et al.) 24 January 2023 (2023-01-24) entire document	1-20
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance “D” document cited by the applicant in the international application “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed “T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art “&” document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 09 April 2024		Date of mailing of the international search report 29 April 2024
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Authorized officer Telephone No.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 115726723 A (TOP WELL PETROLEUM TECHNOLOGIES CO., LTD.) 03 March 2023 (2023-03-03) entire document	1-20
A	CN 2230809 Y (OIL COLLECTION ART INSTITUTE, DAQING PETROLEUM ADMINISTRATION) 10 July 1996 (1996-07-10) entire document	1-20
A	CN 2368973 Y (KONG LISHENG et al.) 15 March 2000 (2000-03-15) entire document	1-20
A	US 2003141079 A1 (BAKER HUGHES INC.) 31 July 2003 (2003-07-31) entire document	1-20
A	US 2012160523 A1 (BURGOS HORACIO DANIEL et al.) 28 June 2012 (2012-06-28) entire document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2024/079903

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	203362106	U	25 December 2013	None			
CN	112228005	A	15 January 2021	CN	112228005	B	14 March 2023
CN	102168537	A	31 August 2011	None			
CN	104314511	A	28 January 2015	CN	104314511	B	24 August 2016
CN	115142811	A	04 October 2022	None			
CN	115637936	A	24 January 2023	None			
CN	115726723	A	03 March 2023	None			
CN	2230809	Y	10 July 1996	None			
CN	2368973	Y	15 March 2000	None			
US	2003141079	A1	31 July 2003	AU	2002357884	A1	09 July 2003
				GB	0506284	D0	04 May 2005
				GB	2410275	A	27 July 2005
				GB	2410275	B	19 April 2006
				GB	0506286	D0	04 May 2005
				GB	2410276	A	27 July 2005
				GB	2410276	B	19 July 2006
				US	2005034876	A1	17 February 2005
				US	6986390	B2	17 January 2006
				WO	03054349	A1	03 July 2003
				US	2004182583	A1	23 September 2004
				US	6959759	B2	01 November 2005
				US	7051805	B2	30 May 2006
				GB	0506283	D0	04 May 2005
				GB	2410274	A	27 July 2005
				GB	2410274	B	24 May 2006
				GB	0412902	D0	14 July 2004
				GB	2400872	A	27 October 2004
				GB	2400872	B	05 July 2006
				NO	20043096	L	17 September 2004
				NO	336616	B1	12 October 2015
US	2012160523	A1	28 June 2012	CO	6781504	A2	31 October 2013
				AR	079760	A1	15 February 2012
				CO	6781502	A2	31 October 2013
				US	8915305	B2	23 December 2014
				CO	6781503	A2	31 October 2013
				WO	2012090050	A2	05 July 2012
				WO	2012090050	A3	03 January 2013
				WO	2012090050	A4	07 March 2013
				WO	2012090056	A2	05 July 2012
				WO	2012090056	A3	03 January 2013
				WO	2012090056	A4	14 March 2013
				WO	2012090051	A2	05 July 2012
				WO	2012090051	A3	03 January 2013
				WO	2012090051	A4	28 February 2013
				US	2012160475	A1	28 June 2012
				US	8763686	B2	01 July 2014
				US	2012160522	A1	28 June 2012
				US	9359861	B2	07 June 2016

A. 主题的分类

E21B33/128(2006.01)i; E21B33/1295(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

E21B33/-

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNTEXT,DWPI,ENTXT,ENTXTC,WPABSC,CNKI:川庆, 苏敏文, 晏健, 李铭, 田文超, 樊兴安, 隆世明, 廖作杰, 张文, 李景彬, 李星星, 宫娜娜, 王伟鹏, 侯俊耀; 丢手, 回接; 孔, 口, 通道; 旁通, 平衡, 连通; 环空, 环形空间; 中心管, 芯管; 爪; releas+; orifice, opening, pass+; bypass+, balanc+, connect+; annular; central, base, core, pipe??, tub+, canal??; claw+, nail+, pawl+.

C. 相关文件

类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
Y	CN 203362106 U (中国石油天然气股份有限公司等) 2013年12月25日 (2013 - 12 - 25) 说明书第4-13段, 附图1-3	1-2、7-12、 14-18、20
Y	CN 112228005 A (齐齐哈尔亚盛机械制造有限公司) 2021年1月15日 (2021 - 01 - 15) 说明书第39段, 附图1	1-2、7-12、 14-18、20
A	CN 102168537 A (梁伟成) 2011年8月31日 (2011 - 08 - 31) 全文	1-20
A	CN 104314511 A (中国石油天然气股份有限公司) 2015年1月28日 (2015 - 01 - 28) 全文	1-20
A	CN 115142811 A (中国石油天然气集团有限公司等) 2022年10月4日 (2022 - 10 - 04) 全文	1-20
A	CN 115637936 A (中国石油天然气集团有限公司等) 2023年1月24日 (2023 - 01 - 24) 全文	1-20

☒ 其余文件在C栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

★ 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2024年4月9日

国际检索报告邮寄日期

2024年4月29日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

尹浚羽

电话号码 (+86) 028-62967413

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

C. 相关文件		
类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 115726723 A (托普威尔石油技术股份公司) 2023年3月3日 (2023 - 03 - 03) 全文	1-20
A	CN 2230809 Y (大庆石油管理局采油工艺研究所) 1996年7月10日 (1996 - 07 - 10) 全文	1-20
A	CN 2368973 Y (孔利生等) 2000年3月15日 (2000 - 03 - 15) 全文	1-20
A	US 2003141079 A1 (BAKER HUGHES INC) 2003年7月31日 (2003 - 07 - 31) 全文	1-20
A	US 2012160523 A1 (BURGOS HORACIO DANIEL等) 2012年6月28日 (2012 - 06 - 28) 全文	1-20

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2024/079903

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	203362106	U	2013年12月25日	无	
CN	112228005	A	2021年1月15日	CN	112228005 B 2023年3月14日
CN	102168537	A	2011年8月31日	无	
CN	104314511	A	2015年1月28日	CN	104314511 B 2016年8月24日
CN	115142811	A	2022年10月4日	无	
CN	115637936	A	2023年1月24日	无	
CN	115726723	A	2023年3月3日	无	
CN	2230809	Y	1996年7月10日	无	
CN	2368973	Y	2000年3月15日	无	
US	2003141079	A1	2003年7月31日	AU	2002357884 A1 2003年7月9日
				GB	0506284 D0 2005年5月4日
				GB	2410275 A 2005年7月27日
				GB	2410275 B 2006年4月19日
				GB	0506286 D0 2005年5月4日
				GB	2410276 A 2005年7月27日
				GB	2410276 B 2006年7月19日
				US	2005034876 A1 2005年2月17日
				US	6986390 B2 2006年1月17日
				WO	03054349 A1 2003年7月3日
				US	2004182583 A1 2004年9月23日
				US	6959759 B2 2005年11月1日
				US	7051805 B2 2006年5月30日
				GB	0506283 D0 2005年5月4日
				GB	2410274 A 2005年7月27日
				GB	2410274 B 2006年5月24日
				GB	0412902 D0 2004年7月14日
				GB	2400872 A 2004年10月27日
				GB	2400872 B 2006年7月5日
				NO	20043096 L 2004年9月17日
				NO	336616 B1 2015年10月12日
US	2012160523	A1	2012年6月28日	CO	6781504 A2 2013年10月31日
				AR	079760 A1 2012年2月15日
				CO	6781502 A2 2013年10月31日
				US	8915305 B2 2014年12月23日
				CO	6781503 A2 2013年10月31日
				WO	2012090050 A2 2012年7月5日
				WO	2012090050 A3 2013年1月3日
				WO	2012090050 A4 2013年3月7日
				WO	2012090056 A2 2012年7月5日
				WO	2012090056 A3 2013年1月3日
				WO	2012090056 A4 2013年3月14日
				WO	2012090051 A2 2012年7月5日
				WO	2012090051 A3 2013年1月3日
				WO	2012090051 A4 2013年2月28日
				US	2012160475 A1 2012年6月28日
				US	8763686 B2 2014年7月1日
				US	2012160522 A1 2012年6月28日
				US	9359861 B2 2016年6月7日