

(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
2017年7月27日 (27.07.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/124979 A1

- (51) 国际专利分类号:
E21B 43/114 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/071167
- (22) 国际申请日: 2017年1月13日 (13.01.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201610037080.7 2016年1月20日 (20.01.2016) CN
201610037471.9 2016年1月20日 (20.01.2016) CN
- (71) 申请人: 中国石油化工股份有限公司 (CHINA PETROLEUM & CHEMICAL CORPORATION) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区朝阳门北大街22号, Beijing 100728 (CN)。中国石油化工股份有限公司西南油气分公司 (SINOPEC SOUTHWEST OIL & GAS COMPANY) [CN/CN]; 中国四川省成都市高新区吉泰路688号, Sichuan 610016 (CN)。
- (72) 发明人: 甘振维 (GAN, Zhenwei); 中国四川省成都市高新区吉泰路688号, Sichuan 610016 (CN)。 戚斌 (QI, Bin); 中国四川省成都市高新区吉泰路688号, Sichuan 610016 (CN)。 侯治民 (HOU, Zhimin); 中国四川省成都市高新区吉泰路688号, Sichuan 610016 (CN)。 胡顺渠 (HU, Shunqu); 中国四川省成都市高新区吉泰路688号, Sichuan 610016 (CN)。 陈晨 (CHEN, Chen); 中国四川省成都市高新区吉泰路688号, Sichuan 610016 (CN)。 谢志 (XIE, Zhi); 中国四川省成都市高新区吉泰路688号, Sichuan 610016 (CN)。 王强 (WANG, Qiang); 中国四川省成都市高新区吉泰路688号, Sichuan 610016 (CN)。 潘敏 (PAN, Min); 中国四川省成都市高新区吉泰路688号, Sichuan 610016 (CN)。 赵伟 (ZHAO, Wei); 中国四川省成都市高新区吉泰路688号, Sichuan 610016 (CN)。 周怡君 (ZHOU, Yijun); 中国四川省成都市高新区吉泰路688号, Sichuan 610016 (CN)。
- (74) 代理人: 北京聿宏知识产权代理有限公司 (YUHONG INTELLECTUAL PROPERTY LAW

[见续页]

(54) Title: DEVICE FOR JET PACKING AND FRACTURING AND TUBULAR COLUMN COMPRISING SAME

(54) 发明名称: 用于喷封压的装置以及包含其的管柱

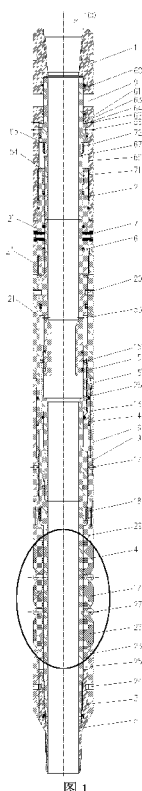


图1

(57) Abstract: A device (100) for jet packing and fracturing and a tubular column (50) comprising the same. The device (100) comprises an upper connector (1), a jet nozzle sleeve (2), a central rod (3), a packer (4), a lower connector (5), a first inner cylinder (60) disposed in the upper connector (1), and a second inner cylinder (6) disposed in the jet nozzle sleeve (2). The upper connector (1) is provided with a fracturing hole (9), and the jet nozzle sleeve (2) is provided with a jet nozzle (7). In an initial state, the fracturing hole (9) is plugged by the first inner cylinder (60), and the jet nozzle (7) is plugged by the second inner cylinder (6). After an inner cavity of the second inner cylinder (6) is sealed, a pressure liquid is pumped into the device (100), the second inner cylinder (6) moves downwards to expose the jet nozzle (7) when the pressure reaches a first pressure, the packer (4) conducts packing, and perforation can be carried out at the moment. After perforation is completed, a pressure liquid is injected into an annular space (11), the first inner cylinder (60) moves downwards to expose the fracturing hole (9) when the pressure reaches a second pressure, and fracturing work can be carried out at the moment. By means of the device (100), the working efficiency can be improved, and the operation costs can be reduced.

(57) 摘要: 一种用于喷封压的装置 (100) 以及包含其的管柱 (50), 该装置 (100) 包括上接头 (1)、喷嘴套 (2)、中心杆 (3)、封隔器 (4)、下接头 (5)、设置在上接头 (1) 内的第一内筒 (60), 设置在喷嘴 (7) 套 (2) 内的第二内筒 (6)。其中, 上接头 (1) 上设置压裂孔 (9), 喷嘴套 (2) 上设置喷嘴 (7)。在初始状态下, 第一内筒 (60) 封堵压裂孔 (9), 第二内筒 (6) 封堵喷嘴 (7)。在第二内筒 (6) 的内腔被封闭后, 向装置 (100) 内泵送压力液, 当压力达到第一压力时, 第二内筒 (6) 下移露出喷嘴 (7), 且封隔器 (4) 坐封, 此时可进行射孔。射孔完成后, 向环空 (11) 内注入压力液, 当压力达到第二压力时, 第一内筒 (60) 下移露出压裂孔 (9), 此时可进行压裂作业, 通过该装置 (100) 能够提高工作效率, 降低作业成本。

WO 2017/124979 A1



FIRM); 中国北京市西城区宣武门外大街 6 号庄胜广场第一座西翼 713 室吴大建/王浩, Beijing 100052 (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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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, 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)。

根据细则 4.17 的声明:

- 发明人资格(细则 4.17(iv))

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

用于喷封压的装置以及包含其的管柱

相关申请的交叉引用

5 本申请要求享有于 2016 年 1 月 20 日提交的名称为“用于多向压力控制式喷封压的工具以及包含其的管柱”的中国专利申请 CN201610037471.9 的优先权，该申请的全部内容通过引用并入本文中；

 本申请要求享有于 2016 年 1 月 20 日提交的名称为“用于多向压力控制式喷封压的工具以及包含其的管柱”的中国专利申请 CN201610037080.7 的优先权，
10 该申请的全部内容通过引用并入本文中。

技术领域

 本发明涉及油气完井以及储层改造等技术领域，具体涉及一种用于喷封压的装置以及包含其的管柱。

15

背景技术

 随着非常规油气藏勘探开发的推进，完井分段压裂技术作为非常规油气资源开采的主要增产措施也发展迅猛。完井分段压裂技术可有针对性地对储层进行改造，扩大油气产层的泄油面积，提高油气采收率。

20

 现有技术中，多级分段储层改造通常采用先射孔后压裂的方法进行。也就是，在储层改造过程中，先下入射孔枪进行多级分段射孔，以在储层中形成孔洞。然后，将射孔枪提出地层。接着，再下入具有封隔器的管柱，并通过投球的方式使封隔器坐封。再次，通过投球的方式打开封隔器的第一级滑套，以露出与孔洞配合的第一级压裂孔。最后，向管柱内注入压裂液，压裂液通过压裂孔进入到孔
25 洞中，并在地层内形成裂缝。在压裂完成后，再次投入大一级的球打开上一级滑套对上一层地层进行压裂。

 通过上述方法，虽然能完成对储层的改造，但是需要下入多次管柱才能完成射孔和加砂压裂。由此，通过上述方法不仅增加了作业工序，提高了作业成本，而且降低了压裂的准确性和精准性。

30

发明内容

针对现有技术中所存在的上述技术问题的部分或者全部，本发明提出了一种用于喷封压的装置以及包含其的管柱。使用该用于喷封压的装置，只需要下入一次管柱便能实现射孔和压裂。从而，该用于喷封压的装置能减少作业工序，降低作业成本，同时提高了压裂的准确性和精准度。

5 根据本发明的一方面，提出了一种用于喷封压的装置，包括：

上接头，上接头的外壁上设置连通内外的压裂孔，

设置在上接头的下端的喷嘴套，在喷嘴套上设置连通内外的喷嘴，

设置在喷嘴套的下端的中心杆，

设置在喷嘴套和中心杆的外壁上的封隔器，封隔器具有胶筒组件，

10 设置在中心杆的下端的下接头，

设置在上接头之内并能与上接头滑动式连接的第一内筒，在初始状态下，第一内筒封堵压裂孔，

设置在喷嘴套之内并能与喷嘴套滑动式连接的第二内筒，在初始状态下，第二内筒封堵喷嘴，

15 其中，在第二内筒的内腔封闭后，在第一压力作用下，第二内筒构造为能相对喷嘴套移动而露出喷嘴，同时，胶筒组件构造为能在压力液作用下变形以使得封隔器坐封，在第二压力作用下，第一内筒构造为相对于上接头移动而露出压裂孔。

在一个实施例中，封隔器还包括：

20 上端套式固定连接在喷嘴套的外壁上的外筒，外筒的下端延伸过中心杆，

由中心杆的上端面、外筒的内壁和喷嘴套形成的活塞缸，

上端设置在活塞缸内的活塞，活塞的下端由中心杆与外筒之间向下延伸并与胶筒组件抵接，活塞与外筒滑动式连接，

设置在喷嘴套的侧壁上的第一传压孔，第一传压孔与缸连通。

25 在一个实施例中，在第二内筒的壁上设置第四传压孔，第四传压孔构造为在第二内筒下移后与第一传压孔连通。

在一个实施例中，第一传压孔包括用于与第四传压孔连通的第一部分，以及与第一部分和活塞缸均连通的第二部分，其中第一部分构造为沿径向延伸的孔，而第二部分构造为沿轴向延伸的孔。

30 在一个实施例中，在第一部分的入口处构造有扩孔。

在一个实施例中，在中心杆的外壁上设置第一棘齿，在活塞的内壁上设置能与第一棘齿配合的第二棘齿，

或/和在喷嘴套的内壁上设置第三棘齿，在第一内筒的外壁上设置能与第三棘齿相配合的第四棘齿。

5 在一个实施例中，在上接头上的内壁上设置第一台阶，在第一内筒的外壁上设置第二台阶，第二台阶与第一台阶相对式设置并由上接头和第一内筒形成压力腔，并在上接头上设置连通压力腔的第三传压孔。

在一个实施例中，第二内筒的内壁上构造有球座，在向第二内筒中投球时，球座构造为能与球配合以封闭第二内筒的内腔。

10 在一个实施例中，还包括选择性设置在所述第二内筒中并用于封闭所述第二内筒的内腔的开启工具，所述开启工具包括：

开启工具主体，

由所述开启工具主体向上延伸的弹性卡片，

设置在所述开启工具主体下端的球座，

15 与所述球座配合的球，

其中，所述弹性卡片上设置有凸起部以与设置在所述第二内筒的内壁上的凹槽相配合。

20 在一个实施例中，在所述第二内筒的凹槽的下端设置档环，所述档环构造为能相对于所述第二内筒轴向滑动，并且在所述档环的上端面和第二内筒之间设置密封件以使得所述档环在相对于所述第二内筒向上移动过程中压缩所述密封件。

在一个实施例中，在所述开启工具主体和所述球座之间设置弹性助推环。

25 在一个实施例中，还包括设置在所述封隔器下端的解封档环，所述解封档环的上端套接在所述中心杆的外壁上，下端通过第三剪切销与所述下接头固定连接，所述解封档环与所述中心杆和所述下接头形成用于所述解封档环和所述下接头相对移动的第一空间。

根据本发明的另一方面，提出了一种管柱，其包括上述的装置。

30 与现有技术相比，本发明的优点在于，在将具有这种结构的装置的管柱下入到储层，并使得第二内筒的内腔封闭，向管柱内注入压力液，当压力达到第一压力的时候，第二内筒相对喷嘴套移动而露出喷嘴，同时，封隔器坐封。从而，携砂液可以通过喷嘴产生高速射流而进入地层，以完成储层射孔。在储层射孔完成

后，继续向装置内泵送压力液，当压力达到第二压力时，对于第二内筒已下行的喷封压装置，第一内筒下移而露出压裂孔，则可以向管柱内注入压裂液（备选地，也可以向管柱内外侧同时注入压裂液），以完成大排量压裂。而对于第二内筒未发生下行的喷封压装置，第一内筒不发生移动。由此，使用该用于喷封压的装置，

5 只需要下入一次管柱便能实现射孔和压裂。从而，该用于喷封压的装置能减少作业工序，降低作业成本。同时，在改造储层过程中，由于射孔完成后便在相对应位置进行压裂，由此保证了压裂的准确性和精准度，从而提高了压裂效果。

附图说明

10 下面将结合附图来对本发明的优选实施例进行详细地描述，在图中：
图 1 显示了根据本发明的第一实施例的初始状态下的用于喷封压的装置；
图 2 显示了根据本发明的第一实施例的球与球座配合状态下的用于喷封压的装置；
图 3 显示了根据本发明的第一实施例的第二内筒下移状态下的用于喷封压的装置；
15 图 4 显示了根据本发明的第一实施例的第一内筒下移状态下的用于喷封压的装置；
图 1A 显示了根据本发明的第二实施例的初始状态下的用于喷封压的装置；
图 2A 显示了根据本发明的第二实施例的投入开启工具状态下的用于喷封压的装置；
20 图 3A 显示了根据本发明的第二实施例的第二内筒下移状态下的用于喷封压的装置；
图 4A 显示了根据本发明的第二实施例的第一内筒下移状态下的用于喷封压的装置；
25 图 5 显示了根据本发明的实施例的管柱；
在附图中，相同的部件使用相同的附图标记，附图并未按照实际的比例绘制。

具体实施方式

下面将结合附图对本发明做进一步说明。

30 图 1 显示了根据本发明的第一实施例的初始状态下的用于喷封压的装置 100。

如图 1 所示，装置 100 包括筒状的上接头 1、喷嘴套 2、中心杆 3、封隔器 4（图 1 中圆圈内的部件）、下接头 5、第一内筒 60 和第二内筒 6。其中，上接头 1 构造为筒状，并用于与油管 8 连接，以将装置 100 送入到储层中，并且在上接头 1 的外壁上设置连通内外的压裂孔 9。喷嘴套 2 设置在上接头 1 的下端，并构造为筒状。同时，在喷嘴套 2 的周壁上设置连通内外的喷嘴 7。中心杆 3 设置在喷嘴套 2 的下端，并呈筒状。封隔器 4 设置在喷嘴套 2 的下端外壁上，并延伸到中心杆 3 的外壁上，以用于封隔装置 100 与套管 10 之间的环空 11。并且，封隔器 4 具有胶筒组件 12。下接头 5 设置在中心杆 3 的下端，并构造为筒状。第一内筒 60 设置在上接头 1 之内，并与上接头 1 滑动式连接。在初始状态下，第一内筒 60 用于封堵压裂孔 9，而在第二压力作用下，第一内筒 60 能相对于上接头 1 下移，而露出压裂孔 9。第二内筒 6 与喷嘴套 2 滑动式连接以保证封堵喷嘴 7，在第一压力作用下，第二内筒 6 下移以露出喷嘴 7。

由此，在将具有这种结构的装置 100 的管柱 50 下入到储层后，并使得第二内筒 6 的内腔封闭，再向管柱 50 内注入压力液，当压力达到第一压力时，第二内筒 6 相对喷嘴套 2 移动而露出喷嘴 7，如图 3 所示。同时，胶筒组件 12 受促动而使封隔器 4 坐封。从而，再向第二内筒 6 注入携砂液，携砂液可以通过喷嘴 7 产生高速射流而进入地层，以完成储层射孔。在储层射孔完成后，如图 4 所示，通过注入压力液，当压力达到第二压力时，使得第一内筒 60 下移而露出压裂孔 9，则此时可以向管柱 50 内以及环空同时注入压裂液，以完成大排量压裂。由此，使用该用于喷封压的装置 100，只需要下入一次管柱 50 便能实现射孔和压裂。从而，该用于喷封压的装置 100 能减少作业工序，降低作业成本。同时，在改造储层过程中，由于射孔完成后便在相对应位置进行压裂，由此该装置 100 能保证压裂的准确性和精准度，从而提高了压裂效果。

根据本发明，封隔器 4 还包括外筒 16、活塞缸 13、活塞 14 和第一传压孔 15。其中，外筒 16 的上端套式固定连接在喷嘴套 2 的外壁上，而外筒 16 向下延伸并越过中心杆 3。从而，由中心杆 3 的上端面、外筒 16 的内壁和喷嘴套 2 形成了活塞缸 13。活塞 14 的上端设置在活塞缸 13 内，活塞 14 的下端由中心杆 3 与外筒 16 之间向下延伸并与胶筒组件 12 抵接。同时，在初始状态下，活塞 14 与外筒 16 通过第二剪切销 17 连接。第一传压孔 15 设置在喷嘴套 2 的侧壁上。并且第一传压孔 15 能与活塞缸 13 连通，以通过第一传压孔 15 向活塞缸 13 内注入压力液。

另外，第一传压孔 15 位于位于活塞 14 的上表面的上端，以使得活塞 14 能承接来自第一传压孔 15 的压力液。相对应地，在第二内筒 6 的壁上设置第四传压孔 53。在初始状态下，第一传压孔 15 由第二内筒 6 封闭。在注入压力液过程中，在压力作用下，第二剪切销 17 被剪断，第二内筒 6 能下移而使得第四传压孔 53 与第一传压孔 15 连通。由此，压力液通过第二内筒 6 的内腔经由第四传压孔 53 和第一传压孔 15 进入活塞缸 13 并推动活塞 14，而使得活塞 14 向下移动，下移的活塞 14 推动胶筒组件 12，以使得胶筒组件 12 作用而封隔环空 11。

需要说明地是，当第二内筒 6 下移到位后，第四传压孔 53 与第一传压孔 15 可以相对接触式连通。当然，第四传压孔 53 与第一传压孔 15 还可以通过形成在喷嘴套 2 和第二内筒 6 之间的间隙连通。在第二种情况下，可以相对减小第二内筒 6 的轴向尺寸，从而提高第二内筒 6 的强度，降低生产成本。

优选地，第一传压孔 15 可包含第一部分 15' 和与第一部分 15' 连通的第二部分 15''。其中，第一部分 15' 径向延伸以用于与第四传压孔 53 连通，而第二部分 15'' 轴向延伸与第一部分 15' 和活塞缸 13 均连通，以用于为活塞 14 提供正压力，更有效地促动活塞 14 移动。进一步优选地，第一部分 15' 的入口处（也就是需要与第四传压孔 53 连通处）构造为扩口形式，以更好的接受第四传压孔 53 供给的压力液。通过这种设置能使得第一传压孔 15 能更容易地接受压力液，同时降低装置 100 的精度要求。

为了便于加工和安装，喷嘴套 2 可以构造为分体式结构。例如，如图 1 所示，喷嘴套 2 构造为第一喷嘴套体 2' 和第二喷嘴套体 2''。其中，第二喷嘴套体 2'' 设置在第一喷嘴套体 2' 的下端，并与第一喷嘴套体 2' 固定连接。并且，喷嘴 7 可以设置在第一喷嘴套体 2' 的外壁上。而封隔器 4 与第二喷嘴套体 2'' 连接，且第一传压孔 15 设置在第二喷嘴套体 2'' 的壁上。

为了保证封隔的安全性，胶筒组件 12 包括多个胶筒 26，并且在相邻的胶筒 26 之间设置隔环 27。在另一种备选的情况中，胶筒之间不设置隔环。例如，胶筒组件 12 包括三个胶筒。通过这种设置提高了封隔器 4 的封隔效果，从而保证了装置 100 的射孔和压裂效率。

为了使得胶筒 26 受力均匀，在活塞 14 和胶筒组件 12 之间设置推杆 29，以传递活塞 14 的力到胶筒组件 12 上。推杆 29 的上端与活塞 14 固定连接，下端与中心杆 3 滑动式连接，并且下端与胶筒 26 抵接。

5 为了防止胶筒组件 12 回退，在中心杆 3 的外壁上设置第一棘齿 18。同时，在活塞 14 的内壁上设置第二棘齿 19。在活塞 14 向下移动过程中，第二棘齿 19 也随之向下移动，待活塞 14 移动到位使得胶筒 26 膨胀而封隔环空 11 之后，第二棘齿 19 与第一棘齿 18 配合，以防止胶筒组件 12 回退。通过这种设置能保证封隔器 4 的坐封安全性，从而保证后续的射孔和压裂操作。

同理地，在喷嘴套 2 的内壁上设置第三棘齿 71。相对应地，在第一内筒 60 的外壁上设置能与所述第三棘齿 71 相配合的第四棘齿 72。通过这种设置当第一内筒 60 在下移露出压裂孔 9 后，第三棘齿 71 与第四棘齿 72 配合，以防止第一内筒 60 回退。

10 另外，优选的，在第一内筒 60 下移后，第一内筒 60 在轴向方向的长度能延伸过喷嘴 7，从而起到封堵喷嘴 7 的作用。也就是，在射孔完成后，可以通过第一内筒 60 封堵喷嘴 7，以保证压裂液完全通过压裂孔 9 排出，由此避免了压力损失，提高了压裂效率。

15 根据本发明，第二内筒 6 与第二喷嘴套体 2”通过第一剪切销 20 连接。从而，在封堵第二内筒 6 的内腔并向其内注入压力液过程中，随着压力增大到第一压力时，第一剪切销 20 被剪断，从而可以使得第二内筒 6 下移而露出喷嘴 7，并使得第四传压孔 53 与第一传压孔 15 连通。这种结构简单，易于实现。

20 在第一个优选的实施例中，第二内筒 6 的内壁上构造有球座 21。在将装置 100 下入地层后，可通过地面向第二内筒 6 中投球 22（图 2 中示出）。球 22 与球座 21 配合以封闭第二内筒 6 的内腔。此时，可向装置 100 内泵送压力液。

25 在一个优选的实施例中，装置 100 还包括设置在封隔器 4 下端的解封挡环 23。解封挡环 23 的上端套接在中心杆 3 的外壁上，下端通过第三剪切销 24 与下接头 5 固定连接。同时，解封挡环 23 与中心杆 3 和下接头 5 形成第一空间 25，以提供避让空间。在需要解封封隔器 4 的情况下，可以上提上接头 1，中心杆 3 和下接头 5 具有跟随上接头 1 向上运动的趋势，由于胶筒 26 与环空 11 摩擦式接触，则在拉力作用下第三剪切销 24 被剪断。在第三剪切销 24 被剪断后，解封挡环 23 与下接头 5 相对运动使得胶筒 26 回弹从而解封封隔器 4。通过这种设置能提高装置 100 的作业安全性，以用于在突发情况下将管柱 50 由套筒 10 中提出。

30 根据本发明，在初始状态下，第一内筒 60 通过第四剪切销 56 固定在上接头 1 上，用于在初始状态下封堵压裂孔 9。在上接头 1 的内壁上设置第一台阶 61，

并且在第一内筒 60 的外壁上设置第二台阶 62。第一台阶 61 与第二台阶 62 相对式设置以使得上接头 1 和第一内筒 60 形成压力腔 63。同时，在上接头 1 的壁上设置第三传压孔 64 以用于与压力腔 63 连通，以使得能通过环空 11 向压力腔 63 内注入压力液，从而促动第一内筒 60 向下移动。具体地，在射孔完成后，封隔器 4 处于坐封的情况下，向环空 11 内注入压力液，压力液通过第三传压孔 64 进入压力腔 63。在压力作用下，第四剪切销 56 被剪断，从而推动第一内筒 60 下移而露出压裂孔 9。同时，下移的第一内筒 60 封堵喷嘴 7，由此，在进行压力操作时，能保证压裂效果。

在第二喷嘴套体 2”的内壁上构造有第一内筒座 28，以用于与第二内筒 6 的下端面配合，限定第二内筒 6 的下移位置。优选地，第一内筒座 28 构造为位于第二喷嘴套体 2”的内壁上的台阶。由此，在第二内筒 6 受力向下移动过程中，最终其下端与第一内筒座 28 复合，而定位第二内筒 6 的下移位置。

同理地，第一内筒 60 和第二内筒 6 的轴向尺寸相配合，以保证第一内筒 60 的下移位置。也就是，第一内筒 60 受力下移后，其下端面能与第二内筒 6 的上端面相复合，以定位第一内筒 60 的位置。另外，喷嘴套 2 具有延伸到上接头 1 的内腔中的上端面 54，同时，在第一内筒 60 的外壁上构造有第三台阶 65。由于第三台阶 65 与上端面 54 相对式设置，则在第一内筒 60 与上接头 1 和喷嘴套 2 之间形成了第二空间 66。为了保证第一内筒 60 顺利下移，在第一内筒 60 的壁上设置与第二空间 66 连通的第二传压孔 67。在第一内筒 60 相对于喷嘴套 2 下移过程中，存在于第二空间 66 内的流体由第二传压孔 67 排出，从而保证了第一内筒 60 顺利下移。优选地，第二传压孔 67 位于靠近第三台阶 65 的一端。也就是，第二传压孔 67 位于第二空间 66 的最上端处。

本发明还涉及一种管柱 50。管柱 50 包括油管 8 和与油管 8 固定连接的装置 100，如图 5 所示。为了提高储层改造规模，提高工作效率。可以在一趟管柱 50 上设置多个依次连接的装置 100。而为了实现第二内筒 6 的封堵，在由上到下的方向上，装置 100 的不同的第二内筒 6 的球座 21 的直径依次减小。由此，在将管柱 50 下入到地层中后，可通过投入不同直径的球 22，逐级促动第二内筒 6 移动，以逐级进行射孔和压裂。尤其在对当级进行射孔和压裂的过程中，由于目的层之上的封隔器 4 未启动坐封，目的层及以下的封隔器 4 实现了坐封，携砂液或者压裂液只能由当级的装置 100 进入地层。由此，具有这种结构的装置对地面泵

送设备要求低，也就是，在地面设备不变的情况下，能实现作业排量更高，压裂效果更好的目的。

下面根据图 1-5 详细论述使用具有装置 100 的管柱 50 进行改造地层的方法。

5 第一步，将包含油管 8 和装置 100 的管柱 50 下入到套管 10 中，并使得管柱 50 与套管 10 之间形成环空 11。

第二步，向油管 8 内投入球 22。球 22 与相应级的第二内筒 6 的球座 21 配合，以封堵相应的第二内筒 6 的内通道。

10 第三步，向油管 8 中泵送压力液。压力液被阻隔在处于相应级的球座 21 处。在压力达到第一压力（例如，第一压力为 15-25MPa）时，第一剪切销 20 被剪断，则第二内筒 6 下移至第一内筒座 28 处，从而使得喷嘴 7 露出。并且第四传压孔 53 与第一传压孔 15 连通。此时，压力液通过第四传压孔 53 和第一传压孔 15 进入到活塞缸 13 内，并推动活塞 14 向下运动，使得推杆 29 作用于胶筒 26，从而胶筒 26 膨胀以实现封隔器 4 坐封。

15 第四步，当封隔器 4 坐封后，向油管 8 内注入携砂液，携砂液通过喷嘴 7 的节流作用而高速向外射出，携砂液射穿套管 10 并进入地层，从而在地层内形成孔洞。

20 第五步，射孔结束后，向环空 11 内注入压力液。压力液通过第三传压孔 64 进入到压力腔 63 中，当压力达到第二压力值（例如，第二压力值为 35-45MPa）时，第四剪切销 56 被剪断，则第一内筒 60 下移，从而露出压裂孔 9。另外，下移后的第一内筒 60 封堵了喷嘴 7，以避免压力损失。

第六步，向油管 8 内注入压裂液，压裂液通过压裂孔 9 进入射孔时形成在地层中的孔洞处，以完成压裂。在此过程中，为了增加排量，提高压裂效果，在向油管 8 内注入压裂液的同时，还可以向环空 11 内注入压裂液以进行补液。

25 在完成相应级的射孔压裂后，重复第二步到第六步（在第二步中，需要向油管 8 内投入直径较大的球 22），以完成下一级的射孔压裂。从而，通过一趟管柱 50 可以完成储层的多级射孔和压裂，由此，减少了施工工序，提高了工作效率。

30 在第二个实施例中，采用开启工具 40 实现内筒 6 的内腔的封闭，而不是利用如第一实施例中的投球方式。然而第二实施例中的装置 100 的其它结构和工作原理与第一实施例的装置 100 的结构和工作原理大体相同。由此，下面只对开启工具 40 以及与开启工具 40 配合的一些结构和作描述。

在一个实施例中，如图 2A 所示，装置 100 还包括选择性设置在第二内筒 6 中并用于封闭第二内筒 6 的内腔的开启工具 40。开启工具 40 包括开启工具主体 41、弹性卡片 42、球座 21' 和球 22'。其中开启工具主体 41 构造为筒状，以用于设置在第二内筒 6 中。弹性卡片 42 设置在开启工具主体 41 的上端。优选地，弹性卡片 42 可以为多个，并沿着周向分布。球座 21' 设置在开启工具主体 41 的下端以用于放置球 22'。在弹性卡片 42 上设置有凸起 43。相对应地，在第二内筒 6 上设置有凹槽 44（图 1A 中示出）以用于与凸起 43 配合。在将开启工具 40 投入第二内筒 6 过程中，当开启工具 40 遇到与其匹配的第二内筒 6 后，弹性卡片 42 向外张开，以使得凸起 43 与凹槽 44 配合，从而开启工具 40 定位于第二内筒 6 上。在这种情况下，第二内筒 6 的内部流通通路被堵塞，则此时可以通过注入压力液的方式促动第二内筒 6 向下移动。通过这种结构的开启工具 40 与第二内筒 6 的配合，便能实现第二内筒 6 的下移，避免了采用投球方式使第二内筒 6 下移而产生的不能全通径以及级数受限的问题。也就是，通过这种设置实现了管柱 50 的全通径，进而实现“无数”级压裂施工。

根据本发明第二实施例，如图 1A 所示，在喷嘴套 2 的内壁上设置第一内筒座 28，以用于限定第二内筒 6 的下移位置。第一内筒座 28 可以构造为阶梯台结构。具体地，根据本发明，在从上到下的方向上，于第二内筒 6 的凹槽 44 的下端内壁上设置第四台阶 45。同时，在第二内筒 6 的下端内壁上设置限位件 47。限位件 47 构造为筒状并与第二内筒 6 固定连接，并形成径向向内突出的第五台阶 46。相对应地，在凹槽 44 的下端设置档环 48，并且档环 48 构造为筒状。并且，在档环 48 的外壁的轴向中间部分上设置径向向外突出的突出环 49。此突出环 49 的下端面抵接在第五台阶 46 上，以使得档环 48 的上端面与第四台阶 45 相对，而档环 48 的下端面延伸出第二内筒 6 的下端面。同时，在档环 48 的上端面与第四台阶 45 之间设置密封件 51。优选地，密封件 51 可以为胶套。由此，投入开启工具 40 并使得开启工具 40 与第二内筒 6 一起下移，当档环 48 与第一内筒座 28 复合后，第二内筒 6 继续下移，使得密封件 51 膨胀而提高第二内筒 6 与开启工具 40 之间的密封。通过这种设置，可提高第二内筒 6 与开启工具 40 之间的密封性，以保证在注入压力液后第二内筒 6 能够顺利下移。

根据本发明，如图 2A 所示，在开启工具主体 41 和球座 21' 轴向之间设置弹性助推环 52。优选地，弹性助推环 52 可以为胶环。通过设置弹性助推环 52 减小

了开启工具 40 与油管 8 等之间的间隙。由此，在通过加压送入开启工具 40 的过程中，减小了漏液，以使得开启工具 40 能更顺利地送入。

5 在一个优选的实施例中，装置 100 还包括设置在封隔器 4 下端的解封档环 23。解封档环 23 的上端套接在中心杆 3 的外壁上，下端通过第三剪切销 24 与下接头 5 固定连接。同时，解封档环 23 与中心杆 3 和下接头 5 形成第一空间 25，以提供避让空间。在需要解封封隔器 4 的情况下，可以上提上接头 1，中心杆 3 和下接头 5 具有跟随上接头 1 向上运动的趋势，由于胶筒 26 与环空 11 摩擦式接触，则在拉力作用下第三剪切销 24 被剪断。在第三剪切销 24 被剪断后，膨胀的胶筒 26 推动解封档环 23 向下运动以解封封隔器 4。通过这种设置能提高装置 100 的作业安全性，以用于在突发情况下将管柱 50 由套筒 10 中提出。

下面根据图 1A-4A 和图 5 详细论述使用具有装置 100 的管柱 50 进行改造地层的方法。

第一步，将包含油管 8 和装置 100 但不具有开启工具 40 的管柱 50 下入到套管 10 中，并使得管柱 50 与套管 10 之间形成环空 11。

15 第二步，向油管 8 内投入开启工具 40。开启工具 40 与相应级的第二内筒 6 配合，以封堵第二内筒 6 的内通道。

第三步，向油管 8 中泵送压力液。在压力达到第一压力（例如，第一压力为 15-25MPa）时，第一剪切销 20 被剪断，则第二内筒 6 与开启工具 40 下移至第一内筒座 28 处，从而使得喷嘴 7 露出。此时，压力液通过第四传压孔 53 和第一传压孔 15 进入到活塞缸 13 内，并推动活塞 14 向下运动，使得推杆 29 作用于胶筒 26，从而胶筒 26 膨胀以实现封隔器 4 坐封。

20 第四步，当封隔器 4 坐封后，向油管 8 内注入携砂液，携砂液通过喷嘴 7 的节流作用而高速向外射出，携砂液射穿套管 10 并进入地层，从而在地层内形成孔洞。

25 第五步，射孔结束后，向环空 11 内注入压力液。压力液通过第三传压孔 64 进入到压力腔 63 中，当压力达到第二压力值（例如，第二压力值为 35-45MPa）时，第四剪切销 56 被剪断，则第一内筒 60 下移，从而露出压裂孔 9。另外，下移后的第一内筒 60 封堵了喷嘴 7，以避免压力损失，保证压裂效果。

30 第六步，向油管 8 内注入压裂液，压裂液通过压裂孔 9 进入射孔时形成在地层中的孔洞处，以完成压裂。在此过程中，为了增加排量，提高压裂效果，在向

油管 8 内注入压裂液的同时，还可以向环空 11 内注入压裂液以进行补液。

在完成相应级的射孔压裂后，重复第二步到第六步（在第二步中，需要向油管 8 内投入与第二内筒 6 相匹配的另一个开启工具 40），以完成下一级的射孔压裂。从而，通过一趟管柱 50 可以完成储层的多级射孔和压裂，由此，减少了施工工序，提高了工作效率。

本申请中，所述方位用语“上”和“下”均以装置 100 下入地层所处的方位为参考。

以上所述仅为本发明的优选实施方式，但本发明保护范围并不局限于此，任何本领域的技术人员在本发明公开的技术范围内，可容易地进行改变或变化，而这种改变或变化都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应以权利要求书的保护范围为准。

权利要求书

1. 一种用于喷封压的装置，其特征在于，包括：

上接头，所述上接头的外壁上设置连通内外的压裂孔，

5 设置在所述上接头的下端的喷嘴套，在所述喷嘴套上设置连通内外的喷嘴，
设置在所述喷嘴套的下端的中心杆，

设置在所述喷嘴套和所述中心杆的外壁上的封隔器，所述封隔器具有胶筒组
件，

设置在所述中心杆的下端的下接头，

10 设置在所述上接头之内并能与所述上接头滑动式连接的第一内筒，在初始状
态下，所述第一内筒封堵所述压裂孔，

设置在所述喷嘴套之内并能与所述喷嘴套滑动式连接的第二内筒，在初始状
态下，所述第二内筒封堵所述喷嘴，

15 其中，在所述第二内筒的内腔封闭后，在第一压力作用下，所述第二内筒构
造为能相对所述喷嘴套移动而露出所述喷嘴，同时，所述胶筒组件构造为能在压
力液作用下变形以使得所述封隔器坐封，在第二压力作用下，所述第一内筒构造
为相对于所述上接头移动而露出所述压裂孔。

2. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，所述封隔器还包括：

20 上端套式固定连接在所述喷嘴套的外壁上的外筒，所述外筒的下端延伸过所
述中心杆，

由所述中心杆的上端面、所述外筒的内壁和所述喷嘴套形成的活塞缸，

25 上端设置在所述活塞缸内的活塞，所述活塞的下端由所述中心杆与所述外筒
之间向下延伸并与所述胶筒组件抵接，所述活塞与所述外筒滑动式连接，

设置在所述喷嘴套的侧壁上的第一传压孔，所述第一传压孔与所述所述缸连
通。

3. 根据权利要求 2 所述的装置，其特征在于，在所述第二内筒的壁上设置
第四传压孔，所述第四传压孔构造为在所述第二内筒下移后与所述第一传压孔连
通。

30 4. 根据权利要求 3 所述的装置，其特征在于，所述第一传压孔包括用于与
所述第四传压孔连通的第一部分，以及与所述第一部分和所述活塞缸均连通的第

二部分，其中所述第一部分构造为沿径向延伸的孔，而所述第二部分构造为沿轴向延伸的孔。

5. 根据权利要求 4 所述的装置，其特征在于，在所述第一部分的入口处构造有扩孔。

5 6. 根据权利要求 2 所述的装置，其特征在于，在所述中心杆的外壁上设置第一棘齿，在所述活塞的内壁上设置能与所述第一棘齿配合的第二棘齿，

或/和在所述喷嘴套的内壁上设置第三棘齿，在所述第一内筒的外壁上设置能与所述第三棘齿相配合的第四棘齿。

10 7. 根据权利要求 2 所述的装置，其特征在于，在所述上接头上的内壁上设置第一台阶，在所述第一内筒的外壁上设置第二台阶，所述第二台阶与所述第一台阶相对式设置并由所述上接头和所述第一内筒形成压力腔，并在所述上接头上设置连通所述压力腔的第三传压孔。

15 8. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，所述第二内筒的内壁上构造有球座，在向所述第二内筒中投球时，所述球座构造为能与所述球配合以封闭所述第二内筒的内腔。

9. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，还包括选择性设置在所述第二内筒中并用于封闭所述第二内筒的内腔的开启工具，所述开启工具包括：

开启工具主体，

由所述开启工具主体向上延伸的弹性卡片，

20 设置在所述开启工具主体下端的球座，

与所述球座配合的球，

其中，所述弹性卡片上设置有凸起部以与设置在所述第二内筒的内壁上的凹槽相配合。

25 10. 根据权利要求 9 所述的装置，其特征在于，在所述第二内筒的凹槽的下端设置档环，所述档环构造为能相对于所述第二内筒轴向滑动，并且在所述档环的上端面和所述第二内筒之间设置密封件以使得所述档环在相对于所述第二内筒向上移动过程中压缩所述密封件。

11. 根据权利要求 9 所述的装置，其特征在于，在所述开启工具主体和所述球座之间设置弹性助推环。

30 12. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，还包括设置在所述封隔器下

端的解封档环，所述解封档环的上端套接在所述中心杆的外壁上，下端通过第三剪切销与所述下接头固定连接，所述解封档环与所述中心杆和所述下接头形成用于所述解封档环和所述下接头相对移动的第一空间。

- 5 13. 一种管柱，其特征在于，包括根据权利要求 1 到 12 中任一项所述的装置。

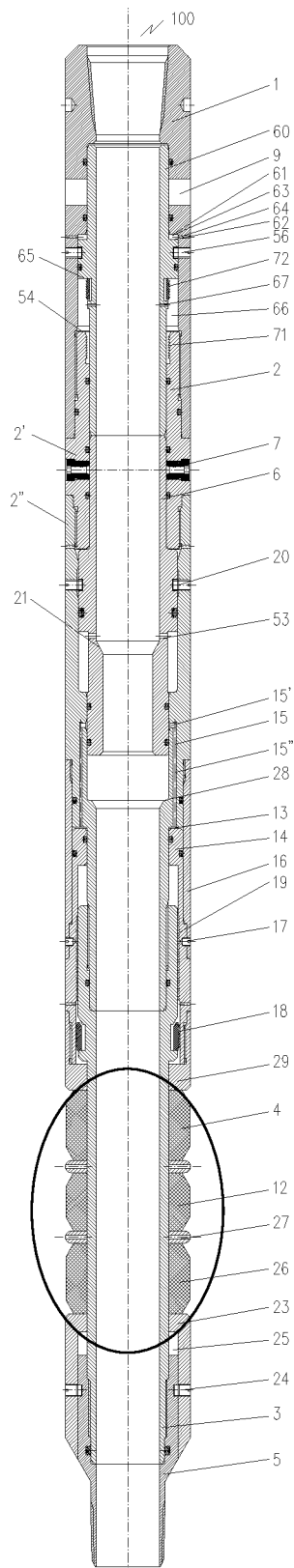


图 1

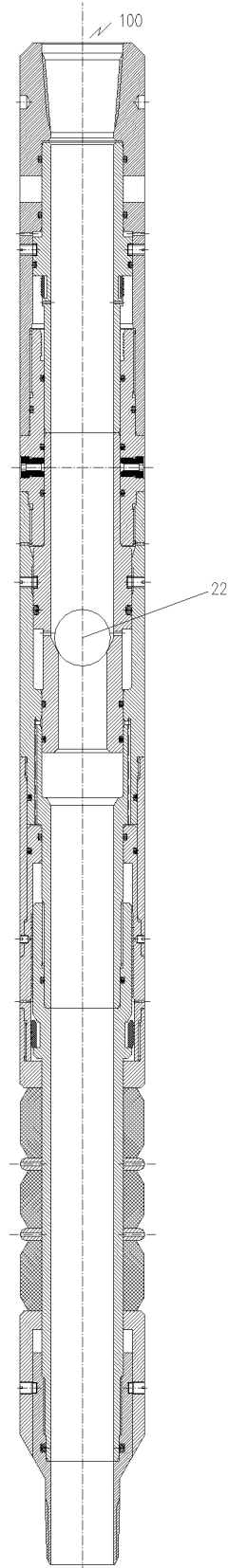


图 2

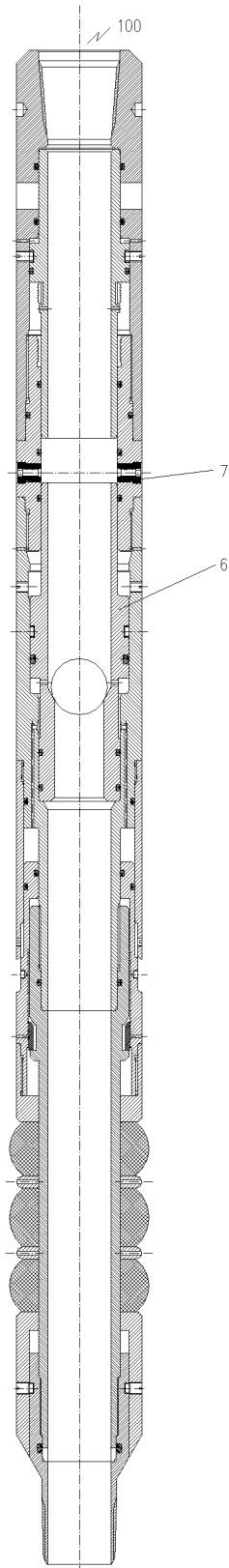


图 3

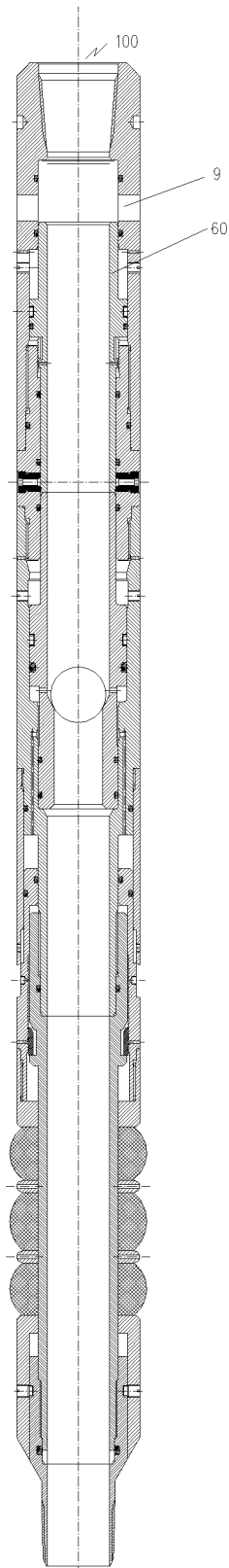


图 4

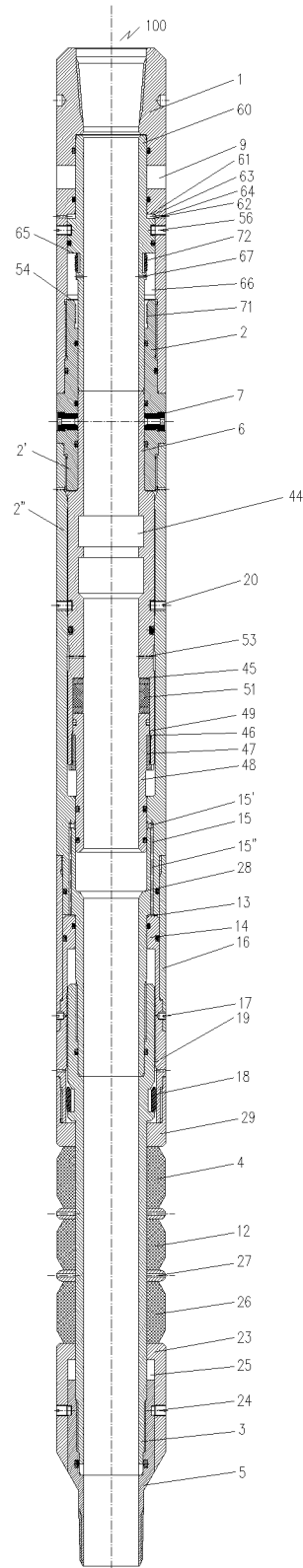


图 1A

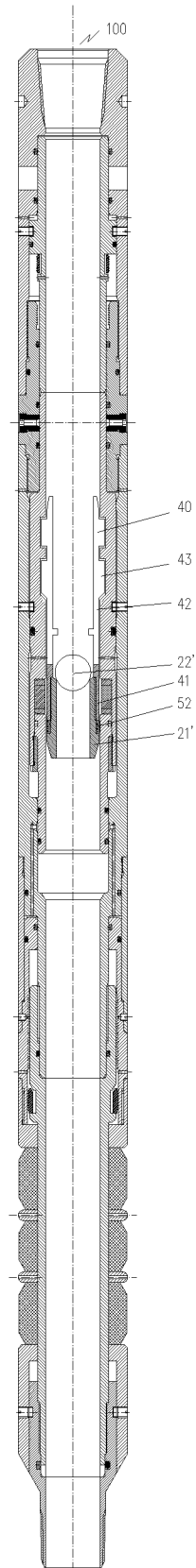


图 2A

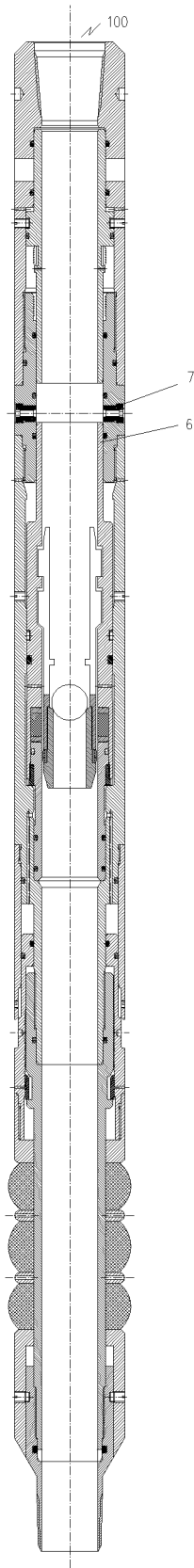


图 3A

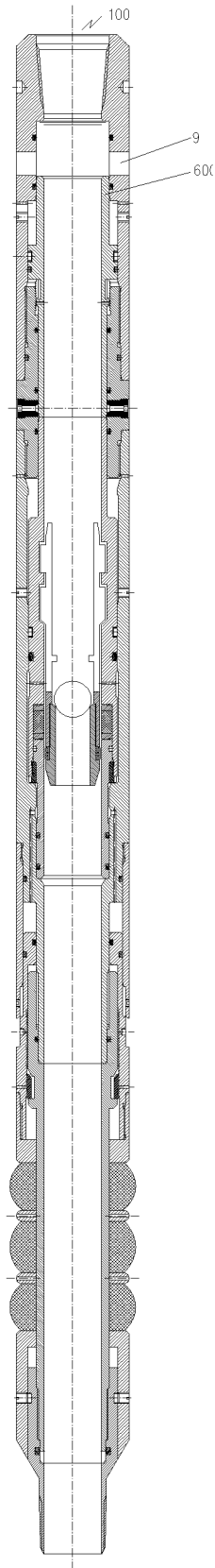


图 4A

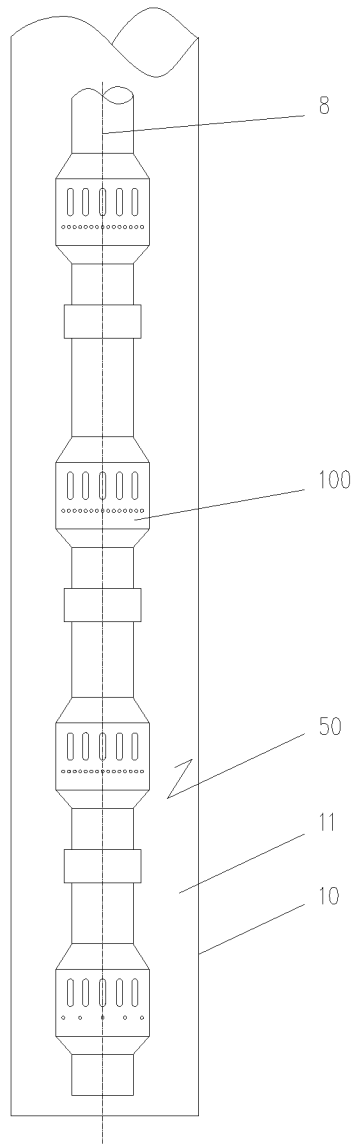


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/071167

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E21B 43/114 (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)

E21B

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)

CNPAT, EPODOC, WPI, CNKI: CHINA PETROLEUM, oil, sleeve, joint, guide, guiding, clamp, elastic, block, blocking, sliding, proppant, fracture, fracing, fracking, perforate, perforating

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 105672957 A (CHINA PETROLEUM & CHEMICAL CORPORATION et al.) 15 June 2016 (15.06.2016) description, paragraphs [0036]-[0059], and figures 1-5	1-13
PX	CN 105696984 A (CHINA PETROLEUM & CHEMICAL CORPORATION et al.) 22 June 2016 (22.06.2016) description, paragraphs [0041]-[0067], and figures 1-5	1-13
PX	CN 106321030 A (CHINA PETROLEUM & CHEMICAL CORPORATION et al.) 11 January 2017 (11.01.2017) description, paragraphs [0027]-[0043], and figures 1 and 2	1-8, 12, 13
X	WO 2015117224 A1 (RAPID DESIGN GROUP INC.) 13 August 2015 (13.08.2015) description, page 11, line 15 to page 18, line 22, and figures 1, 4, and 6	1-8, 12, 13

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

“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

21 March 2017

Date of mailing of the international search report

12 April 2017

Name and mailing address of the ISA
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No. (86-10) 62019451

Authorized officer

LI, Bo

Telephone No. (86-10) 62413210

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/071167

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 204098878 U (CHINA PETROLEUM & CHEMICAL CORPORATION et al.) 14 January 2015 (14.01.2015) description, paragraphs [0023]-[0033], and figures 1-3	1-8, 12, 13
A	US 2015007994 A1 (LANCASTER, C. E. et al.) 08 January 2015 (08.01.2015) the whole document	1-13
A	CN 204024622 U (CNPC BOHAI DRILLING ENGINEERING COMPANY LIMITED) 17 December 2014 (17.12.2014) the whole document	1-13
A	CN 103742099 A (CNPC GROUP WESTERN DRILLING ENGINEERING CO., LTD.) 23 April 2014 (23.04.2014) the whole document	1-13
A	CN 101979823 A (PETROCHINA COMPANY LIMITED) 23 February 2011 (23.02.2011) the whole document	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/071167

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105672957 A	15 June 2016	None	
CN 105696984 A	22 June 2016	None	
CN 106321030 A	11 January 2017	None	
WO 2015117224 A1	13 August 2015	WO 2015117221 A1	13 August 2015
		CA 2938179 A1	13 August 2015
CN 204098878 U	14 January 2015	None	
US 2015007994 A1	08 January 2015	None	
CN 204024622 U	17 December 2014	None	
CN 103742099 A	23 April 2014	CN 103742099 B	01 June 2016
CN 101979823 A	23 February 2011	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/071167

<p>A. 主题的分类</p> <p>E21B 43/114(2006.01)i</p> <p>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</p>																							
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>E21B</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNPAT, EPODOC, WPI, CNKI: 中国石油, 滑套, 石油, 套筒, 接头, 内筒, 弹性, 引导, 压裂, 射孔, 封堵, 滑动, oil, sleeve, joint, guide, guiding, clamp, elastic, block, blocking, sliding, proppant, fracture, fracing, fracking, perforate, perforating</p>																							
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 105672957 A (中国石油化工股份有限公司 等) 2016年 6月 15日 (2016 - 06 - 15) 说明书第36-59段, 图1-5</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 105696984 A (中国石油化工股份有限公司 等) 2016年 6月 22日 (2016 - 06 - 22) 说明书第41-67段, 图1-5</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 106321030 A (中国石油化工股份有限公司 等) 2017年 1月 11日 (2017 - 01 - 11) 说明书第27-43段, 图1-2</td> <td>1-8, 12-13</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>WO 2015117224 A1 (RAPID DESIGN GROUP INC.) 2015年 8月 13日 (2015 - 08 - 13) 说明书第11页第15行-第18页第22行, 图1、4、6</td> <td>1-8, 12-13</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 204098878 U (中国石油化工股份有限公司 等) 2015年 1月 14日 (2015 - 01 - 14) 说明书第23-33段, 图1-3</td> <td>1-8, 12-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2015007994 A1 (LANCASTER, C. E. 等) 2015年 1月 8日 (2015 - 01 - 08) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 105672957 A (中国石油化工股份有限公司 等) 2016年 6月 15日 (2016 - 06 - 15) 说明书第36-59段, 图1-5	1-13	PX	CN 105696984 A (中国石油化工股份有限公司 等) 2016年 6月 22日 (2016 - 06 - 22) 说明书第41-67段, 图1-5	1-13	PX	CN 106321030 A (中国石油化工股份有限公司 等) 2017年 1月 11日 (2017 - 01 - 11) 说明书第27-43段, 图1-2	1-8, 12-13	X	WO 2015117224 A1 (RAPID DESIGN GROUP INC.) 2015年 8月 13日 (2015 - 08 - 13) 说明书第11页第15行-第18页第22行, 图1、4、6	1-8, 12-13	X	CN 204098878 U (中国石油化工股份有限公司 等) 2015年 1月 14日 (2015 - 01 - 14) 说明书第23-33段, 图1-3	1-8, 12-13	A	US 2015007994 A1 (LANCASTER, C. E. 等) 2015年 1月 8日 (2015 - 01 - 08) 全文	1-13
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 105672957 A (中国石油化工股份有限公司 等) 2016年 6月 15日 (2016 - 06 - 15) 说明书第36-59段, 图1-5	1-13																					
PX	CN 105696984 A (中国石油化工股份有限公司 等) 2016年 6月 22日 (2016 - 06 - 22) 说明书第41-67段, 图1-5	1-13																					
PX	CN 106321030 A (中国石油化工股份有限公司 等) 2017年 1月 11日 (2017 - 01 - 11) 说明书第27-43段, 图1-2	1-8, 12-13																					
X	WO 2015117224 A1 (RAPID DESIGN GROUP INC.) 2015年 8月 13日 (2015 - 08 - 13) 说明书第11页第15行-第18页第22行, 图1、4、6	1-8, 12-13																					
X	CN 204098878 U (中国石油化工股份有限公司 等) 2015年 1月 14日 (2015 - 01 - 14) 说明书第23-33段, 图1-3	1-8, 12-13																					
A	US 2015007994 A1 (LANCASTER, C. E. 等) 2015年 1月 8日 (2015 - 01 - 08) 全文	1-13																					
<p><input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																							
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																							
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2017年 3月 21日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2017年 4月 12日</p>																					
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>受权官员</p> <p>李博</p> <p>电话号码 (86-10)62413210</p>																					

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 204024622 U (中国石油集团渤海钻探工程有限公司) 2014年 12月 17日 (2014 - 12 - 17) 全文	1-13
A	CN 103742099 A (中国石油集团西部钻探工程有限公司) 2014年 4月 23日 (2014 - 04 - 23) 全文	1-13
A	CN 101979823 A (中国石油天然气股份有限公司) 2011年 2月 23日 (2011 - 02 - 23) 全文	1-13

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/071167

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	105672957	A	2016年 6月 15日	无			
CN	105696984	A	2016年 6月 22日	无			
CN	106321030	A	2017年 1月 11日	无			
WO	2015117224	A1	2015年 8月 13日	WO	2015117221	A1	2015年 8月 13日
				CA	2938179	A1	2015年 8月 13日
CN	204098878	U	2015年 1月 14日	无			
US	2015007994	A1	2015年 1月 8日	无			
CN	204024622	U	2014年 12月 17日	无			
CN	103742099	A	2014年 4月 23日	CN	103742099	B	2016年 6月 1日
CN	101979823	A	2011年 2月 23日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)