(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110439491 A
(43)申请公布日 2019.11.12

(21)申请号 201910782037.7

(22)申请日 2019.08.23

(71)申请人 华鼎鸿基石油工程技术(北京)有限公司
地址 100085 北京市海淀区学清路9号汇智大厦B座303室

(72)发明人 蒋涛 张怀智 王洪伟 孟祥南

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127
代理人 朱坤鹏 韩嫚嫚

(51)Int.Cl.
E21B 29/10(2006.01)
E21B 33/126(2006.01)

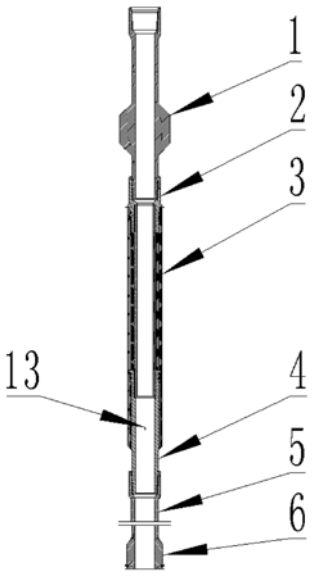
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

封隔器扩张式膨胀管补贴工具

(57)摘要

本发明公开了一种封隔器扩张式膨胀管补贴工具,包括内外套设的内膨胀装置和外膨胀管(7),所述内膨胀装置含有依次连接的封隔器和中心管(5),所述封隔器的长度小于外膨胀管(7)的长度,所述封隔器含有胶筒(3),当所述封隔器的胶筒(3)膨胀后能够使外膨胀管(7)膨胀。该封隔器扩张式膨胀管补贴工具使用膨胀封隔器将膨胀管从上至下进行膨胀坐封,通过封隔器膨胀补贴管达到修复破损漏失套管、封堵射孔段套管、侧钻井膨胀管完井、封堵钻井复杂层位等问题。该技术采用封隔器代替膨胀锥的方式由上至下膨胀补贴,对于补贴管内径可调,原套管变形,内壁腐蚀严重的均可进行补贴,同时也增加了施工时的安全性,并获取套管最大通径。



CN 110439491 A

1.一种封隔器扩张式膨胀管补贴工具,其特征在于,所述封隔器扩张式膨胀管补贴工具包括内外套设的内膨胀装置和外膨胀管(7),所述内膨胀装置含有依次连接的封隔器和中心管(5),所述封隔器的长度小于外膨胀管(7)的长度,所述封隔器含有胶筒(3),当所述封隔器的胶筒(3)膨胀后能够使外膨胀管(7)膨胀。

2.根据权利要求1所述的封隔器扩张式膨胀管补贴工具,其特征在于,所述封隔器还含有依次连接的上接头(2)、内管和下接头(4),胶筒(3)套设于所述内管外,当向该封隔器内打压时,所述封隔器的胶筒(3)能够膨胀。

3.根据权利要求2所述的封隔器扩张式膨胀管补贴工具,其特征在于,所述封隔器呈直立状态,胶筒(3)的上端套设于上接头(2)的下端外,胶筒(3)的下端套设于下接头(4)的上端外,所述内管或下接头(4)的侧壁设有打压通孔(13)。

4.根据权利要求1所述的封隔器扩张式膨胀管补贴工具,其特征在于,所述内膨胀装置还含有定位通井规(1)和限位接头(6),定位通井规(1)、所述封隔器、中心管(5)和限位接头(6)依次连接。

5.根据权利要求4所述的封隔器扩张式膨胀管补贴工具,其特征在于,外膨胀管(7)呈直立状态,定位通井规(1)位于外膨胀管(7)的上端外,限位接头(6)位于外膨胀管(7)的下端内,限位接头(6)与外膨胀管(7)之间通过剪切销钉(10)连接。

6.根据权利要求5所述的封隔器扩张式膨胀管补贴工具,其特征在于,所述封隔器的长度小于中心管(5)的长度,外膨胀管(7)的下端与限位接头(6)的下端平齐,外膨胀管(7)的上端与胶筒(3)的上端平齐。

7.根据权利要求5所述的封隔器扩张式膨胀管补贴工具,其特征在于,外膨胀管(7)外从上向下依次套设有第一悬挂橡胶筒(8)、第一密封挂橡胶筒(9)、第二密封挂橡胶筒(11)和第二悬挂橡胶筒(12)。

8.根据权利要求7所述的封隔器扩张式膨胀管补贴工具,其特征在于,第一悬挂橡胶筒(8)与第二悬挂橡胶筒(12)上下对称设置,第一密封挂橡胶筒(9)与第二密封挂橡胶筒(11)上下对称设置,第一悬挂橡胶筒(8)的长度等于第一密封挂橡胶筒(9)的长度。

9.根据权利要求8所述的封隔器扩张式膨胀管补贴工具,其特征在于,第一悬挂橡胶筒(8)与第二悬挂橡胶筒(12)完全相同,第一密封挂橡胶筒(9)与第二密封挂橡胶筒(11)完全相同,第一悬挂橡胶筒(8)的外表面设有排水槽,胶筒(3)的长度为第一悬挂橡胶筒(8)长度的1倍至2倍。

10.根据权利要求9所述的封隔器扩张式膨胀管补贴工具,其特征在于,所述封隔器的胶筒(3)与外膨胀管(7)间隙配合,所述内膨胀装置能够相对于外膨胀管(7)沿轴向移动,所述封隔器的胶筒(3)能够使外膨胀管(7)分段依次膨胀直至全部膨胀。

封隔器扩张式膨胀管补贴工具

技术领域

[0001] 本发明涉及石油开采设备领域，具体的是一种封隔器扩张式膨胀管补贴工具。

背景技术

[0002] 目前，国内油田老井修复普遍采用的膨胀管补贴技术，该技术是由膨胀锥在发射腔内，经过打压由下至上膨胀补贴管对原套管进行补贴，虽然该技术在国内越来越成熟，但是少数老井结构比较复杂，膨胀锥在从下往上膨胀过程中可能出现卡死现象。同时在由于膨胀锥不可变径，对补贴段套管内径要求高，修井打通道周期长、成功率不高，特别是套管状况很差的一些老油田，修井打通道成功率更低，修井周期更长，投资不断增大，往往超出预算，迫使终止施工。膨胀管补贴井套管通道处理难的问题一直困扰着油田，大大的限制了膨胀管补贴技术在油田的推广应用。另外，膨胀管补贴后一旦在补贴段以下再出现套损时几乎没有办法修复或者修井成本过度增加。加之长庆油田、大庆油田、辽河油田老井套管长期处于腐蚀环境中，套管腐蚀程度日益增大，急需一种耐腐蚀膨胀管进行修复作业。

发明内容

[0003] 为了解决现有采用膨胀锥实现膨胀管补贴技术成功率低的问题，本发明提供了一种封隔器扩张式膨胀管补贴工具，该封隔器扩张式膨胀管补贴工具使用膨胀封隔器将膨胀管从上至下进行膨胀坐封，通过封隔器膨胀补贴管达到修复破损漏失套管、封堵射孔段套管、侧钻井膨胀管完井、封堵钻井复杂层位等问题。该技术采用封隔器代替膨胀锥的方式由上至下膨胀补贴，对于补贴管内径可调，原套管变形，内壁腐蚀严重的均可进行补贴，同时也增加了施工时的安全性，并获取套管最大通径。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：一种封隔器扩张式膨胀管补贴工具，包括内外套设的内膨胀装置和外膨胀管，所述内膨胀装置含有依次连接的封隔器和中心管，所述封隔器的长度小于外膨胀管的长度，所述封隔器含有胶筒，当所述封隔器的胶筒膨胀后能够使外膨胀管膨胀。

[0005] 所述封隔器还含有依次连接的上接头、内管和下接头，胶筒套设于所述内管外，当向该封隔器内打压时，所述封隔器的胶筒能够膨胀。

[0006] 所述封隔器呈直立状态，胶筒的上端套设于上接头的下端外，胶筒的下端套设于下接头的上端外，所述内管或下接头的侧壁设有打压通孔。

[0007] 所述内膨胀装置还含有定位通井规和限位接头，定位通井规、所述封隔器、中心管和限位接头依次连接。

[0008] 外膨胀管呈直立状态，定位通井规位于外膨胀管的上端外，限位接头位于外膨胀管的下端内，限位接头与外膨胀管之间通过剪切销钉连接。

[0009] 所述封隔器的长度小于中心管的长度，外膨胀管的下端与限位接头的下端平齐，外膨胀管的上端与胶筒的上端平齐。

[0010] 外膨胀管外从上向下依次套设有第一悬挂橡胶筒、第一密封挂橡胶筒、第二密封

挂橡胶筒和第二悬挂橡胶筒。

[0011] 第一悬挂橡胶筒与第二悬挂橡胶筒上下对称设置，第一密封挂橡胶筒与第二密封挂橡胶筒上下对称设置，第一悬挂橡胶筒的长度等于第一密封挂橡胶筒的长度。

[0012] 第一悬挂橡胶筒与第二悬挂橡胶筒完全相同，第一密封挂橡胶筒与第二密封挂橡胶筒完全相同，第一悬挂橡胶筒的外表面设有排水槽，胶筒的长度为第一悬挂橡胶筒长度的1倍至2倍。

[0013] 所述封隔器的胶筒与外膨胀管间隙配合，所述内膨胀装置能够相对于外膨胀管沿轴向移动，所述封隔器的胶筒能够使外膨胀管分段依次膨胀直至全部膨胀。

[0014] 本发明的有益效果是：

[0015] 1.可以用于5 1/2″套管井内补贴用的封隔器扩张式膨胀管补贴技术，利用膨胀封隔器代替膨胀锥膨胀补贴管对原套管进行补贴。主要原理就是到达预定补贴深度后，通过操作膨胀封隔器由上至下进行坐封，膨胀封隔器挤压膨胀管进行补贴，完成该段补贴后收缩封隔器，继续重复上述操作完成所有补贴施工。此技术对井筒尺寸要求较低，大大降低了处理通道的难度及时间，提高了施工安全性，同时补贴完成后可通过补贴位置对下部套管继续进行补贴，膨胀管具有防腐蚀性能。

[0016] 2.本发明可适用于工厂、加油站微小型储罐检测，可延伸到高校、研究所等机构进行实验类储罐底板的检测，具有一定实际性意义。

附图说明

[0017] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本发明的进一步理解，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。

[0018] 图1是本发明所述封隔器扩张式膨胀管补贴工具的示意图。

[0019] 图2是内膨胀装置的示意图。

[0020] 图3是外膨胀管的示意图。

[0021] 图4是本发明所述封隔器扩张式膨胀管补贴工具的上部示意图。

[0022] 图5是本发明所述封隔器扩张式膨胀管补贴工具的上部示意图。

[0023] 图6是本发明所述封隔器扩张式膨胀管补贴工具的下部示意图。

[0024] 1、定位通井规；2、上接头；3、胶筒；4、下接头；5、中心管；6、限位接头；7、外膨胀管；8、第一悬挂橡胶筒；9、第一密封挂橡胶筒；10、剪切销钉；11、第二密封挂橡胶筒；12、第二悬挂橡胶筒；13、打压通孔。

具体实施方式

[0025] 需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0026] 一种封隔器扩张式膨胀管补贴工具，包括内外套设的内膨胀装置和外膨胀管7，所述内膨胀装置含有依次连接的封隔器和中心管5，所述封隔器的长度小于外膨胀管7的长度，所述封隔器含有胶筒3，当所述封隔器的胶筒3膨胀后能够使外膨胀管7膨胀，如图1至图6所示。

[0027] 在本实施例中，所述封隔器为K344封隔器，所述封隔器还含有依次连接的上接头

2、内管和下接头4，胶筒3套设于所述内管外，当向该封隔器内打压时，所述封隔器的胶筒3能够膨胀。

[0028] 在本实施例中，上接头2的轴线、所述内管的轴线、下接头4的轴线、胶筒3的轴线和中心管5的轴线重合，所述封隔器呈直立状态，上接头2的下端与所述内管的上端螺纹连接，下接头4的上端与所述内管的下端螺纹连接，下接头4的下端与中心管5的上端螺纹连接。

[0029] 在本实施例中，胶筒3的上端套设于上接头2的下端外，胶筒3的下端套设于下接头4的上端外，所述内管或下接头4的侧壁设有打压通孔13。当向该封隔器的内管中打入压力液时，该压力液能够通过打压通孔13进入胶筒3与所述内管之间，从而使胶筒3径向膨胀，即胶筒3的直径变大。

[0030] 在本实施例中，所述内膨胀装置还含有定位通井规1和限位接头6，定位通井规1、所述封隔器、中心管5和限位接头6从上向下依次连接。定位通井规1的轴线、限位接头6的轴线和中心管5的轴线重合。中心管5的外径小于胶筒3的外径。

[0031] 定位通井规1呈圆筒形结构，定位通井规1的外表面设有扩颈段，该扩颈段的外径等于外膨胀管7膨胀后的内径。定位通井规1的下端与上接头2的上端螺纹连接，中心管5的下端与限位接头6的上端可以采用螺纹、销钉或焊接的方式连接固定。

[0032] 在本实施例中，定位通井规1位于外膨胀管7的上端外，限位接头6位于外膨胀管7的下端内，限位接头6为圆筒形结构，限位接头6与外膨胀管7之间通过剪切销钉10连接。限位接头6的外径大于中心管5的外径，限位接头6的外径等于外膨胀管7的内径。

[0033] 在本实施例中，所述封隔器的长度小于中心管5的长度，优选外膨胀管7的下端与限位接头6的下端平齐，外膨胀管7的上端与胶筒3的上端平齐，外膨胀管7的材质为不锈钢。定位通井规1具备封隔器单行程定位功能和膨胀管膨胀后直径测试功能。

[0034] 在本实施例中，外膨胀管7外从上向下依次套设有第一悬挂橡胶筒8、第一密封挂橡胶筒9、第二密封挂橡胶筒11和第二悬挂橡胶筒12。第一悬挂橡胶筒8和第二悬挂橡胶筒12的作用是提供外膨胀管7膨胀后与套管之间的悬挂力，第一密封挂橡胶筒9和第二密封挂橡胶筒11的作用是提供外膨胀管7膨胀后与套管之间的密封力。

[0035] 在本实施例中，第一悬挂橡胶筒8位于外膨胀管7的上端，第二悬挂橡胶筒12位于外膨胀管7的下端。第一悬挂橡胶筒8与第二悬挂橡胶筒12上下对称设置且互为镜像，第一密封挂橡胶筒9与第二密封挂橡胶筒11上下对称设置且互为镜像，第一悬挂橡胶筒8的长度等于第一密封挂橡胶筒9的长度。第一悬挂橡胶筒8的上端与外膨胀管7的上端之间的距离为0cm-5cm，第一悬挂橡胶筒8与第一密封挂橡胶筒9之间的距离为0cm-5cm。

[0036] 第一悬挂橡胶筒8、第一密封挂橡胶筒9、第二密封挂橡胶筒11和第二悬挂橡胶筒12均通过硫化的方式固定于外膨胀管7外，第一悬挂橡胶筒8、第一密封挂橡胶筒9、第二密封挂橡胶筒11和第二悬挂橡胶筒12的内径均等于外膨胀管7的外径。第一悬挂橡胶筒8的长度为外膨胀管7长度的10％-20％，所述长度为图1中上下方向上的尺寸，例如，第一悬挂橡胶筒8的长度约为1.5m，外膨胀管7长度约为9m。第一悬挂橡胶筒8的厚度和第一密封挂橡胶筒9的厚度约为1.5mm-3mm。

[0037] 在本实施例中，第一悬挂橡胶筒8与第二悬挂橡胶筒12完全相同，第一密封挂橡胶筒9与第二密封挂橡胶筒11完全相同，第一悬挂橡胶筒8的外表面设有至少一个排水槽，所述排水槽沿第一悬挂橡胶筒8的轴线方向开设，胶筒3的长度为第一悬挂橡胶筒8长度的1倍

至2倍。例如，胶筒3的长度为第一悬挂橡胶筒8长度的1倍，即胶筒3的长度等于第一悬挂橡胶筒8的长度。

[0038] 在本实施例中，当所述封隔器和外膨胀管7均处于初始状态时，即所述封隔器的胶筒3与外膨胀管7均未膨胀时，所述封隔器的胶筒3与外膨胀管7可以间隙配合。当剪切销钉10被破坏后，所述内膨胀装置能够相对于外膨胀管7沿轴向移动，该封隔器的胶筒3能够使外膨胀管7从上向下分段依次膨胀直至全部膨胀。

[0039] 其中，外膨胀管7分段依次膨胀直至全部膨胀的含义为，例如，外膨胀管7的长度为9m，胶筒3的长度为1.5m。首先，胶筒3的上端与外膨胀管7的上端平齐，即胶筒3与外膨胀管7上端下方0-1.5m的一段相对应，第一次胶筒3膨胀可以使外膨胀管7上端下方0-1.5m的一段膨胀；然后，胶筒3向下移动，胶筒3与外膨胀管7上端下方1.5-3m的一段相对应，第二次胶筒3膨胀可以使外膨胀管7上端下方1.5-3m的一段膨胀；然后，胶筒3向下移动，胶筒3与外膨胀管7上端下方3m-4.5m的一段相对应，第三次胶筒3膨胀可以使外膨胀管7上端下方3m-4.5m的一段膨胀；然后，胶筒3向下移动，胶筒3与外膨胀管7上端下方4.5m-6m的一段相对应，第四次胶筒3膨胀可以使外膨胀管7上端下方4.5m-6m的一段膨胀；然后，胶筒3向下移动，胶筒3与外膨胀管7上端下方6m-7.5m的一段相对应，第五次胶筒3膨胀可以使外膨胀管7上端下方6m-7.5m的一段膨胀；然后，胶筒3向下移动，胶筒3与外膨胀管7上端下方7.5m-9m的一段相对应，第六次胶筒3膨胀可以使外膨胀管7上端下方7.5m-9m的一段膨胀，此时完成外膨胀管7全部膨胀。

[0040] 下面介绍该封隔器扩张式膨胀管补贴工具的工作过程。

[0041] 例如，某井套管腐蚀严重后套管漏失，将所述内膨胀装置套设于外膨胀管7内，所述内膨胀装置的下端与外膨胀管7通过剪切销钉10连接固定，所述内膨胀装置的封隔器和外膨胀管7均处于初始状态，如图1所示。胶筒3的长度略大于第一悬挂橡胶筒8和第一密封挂橡胶筒9的长度，胶筒3的位置与第一悬挂橡胶筒8的位置相对应，即胶筒3正位于第一悬挂橡胶筒8的内侧。

[0042] 将定位通井规1的上部连接地面油管，将该封隔器扩张式膨胀管补贴工具下入至套管漏失部位，井口油管连接地面打压装置，启动地面打压装置压力液传至该封隔器的胶筒3，胶筒3膨胀后迫使外膨胀管7上第一悬挂橡胶筒8所在的一段膨胀，第一悬挂橡胶筒8在膨胀力的作用下在套管壁上压缩提供悬挂力。压力升高至膨胀管膨胀压力后泄压完成第一段膨胀，此时外膨胀管7已经悬挂在套管壁上。

[0043] 上提或反转管柱(即所述内膨胀装置)，破坏剪切销钉10，然后下放管柱，当悬重明显降低时说明定位通井规1已经到达膨胀后的第一行程下部，即膨胀后第一悬挂橡胶筒8的下端，上提固定尺寸调整封隔器位置后，使胶筒3的位置与第一密封挂橡胶筒9的位置相对应，进行第二次封隔器的胶筒3打压膨胀，此时，胶筒3膨胀后迫使外膨胀管7上第一密封挂橡胶筒9所在的一段膨胀，第一密封挂橡胶筒9在膨胀力的作用下在套管壁上压缩提供密封能力，压力升高至膨胀管膨胀压力后泄压完成第二段膨胀，反复以上操作，完成所有打压行程，直到下放管柱无悬重变化为止，说明膨胀管完全膨胀座封在套管上，起出管柱，完成套管补贴作业。上述过程实现了外膨胀管7依次分段膨胀直至全部膨胀。

[0044] 以上所述，仅为本发明的具体实施例，不能以其限定发明实施的范围，所以其等同组件的置换，或依本发明专利保护范围所作的等同变化与修饰，都应仍属于本专利涵盖的

范畴。另外，本发明中的技术特征与技术特征之间、技术特征与技术方案、技术方案与技术方案之间均可以自由组合使用。

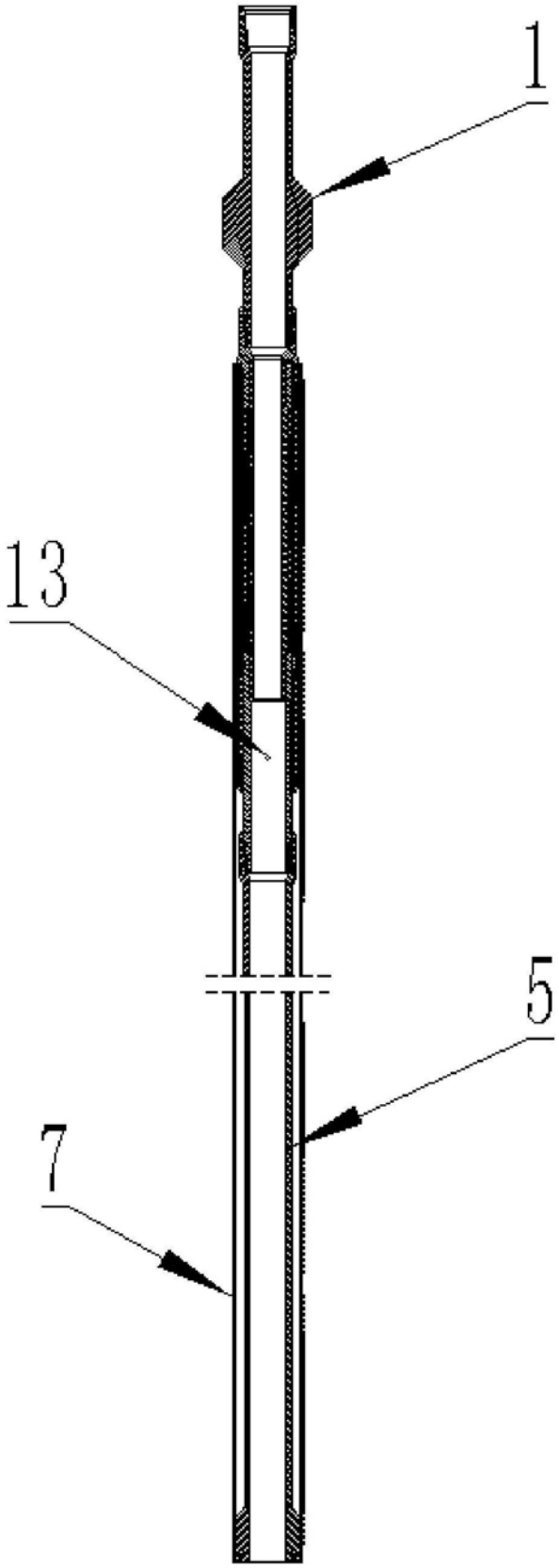


图1

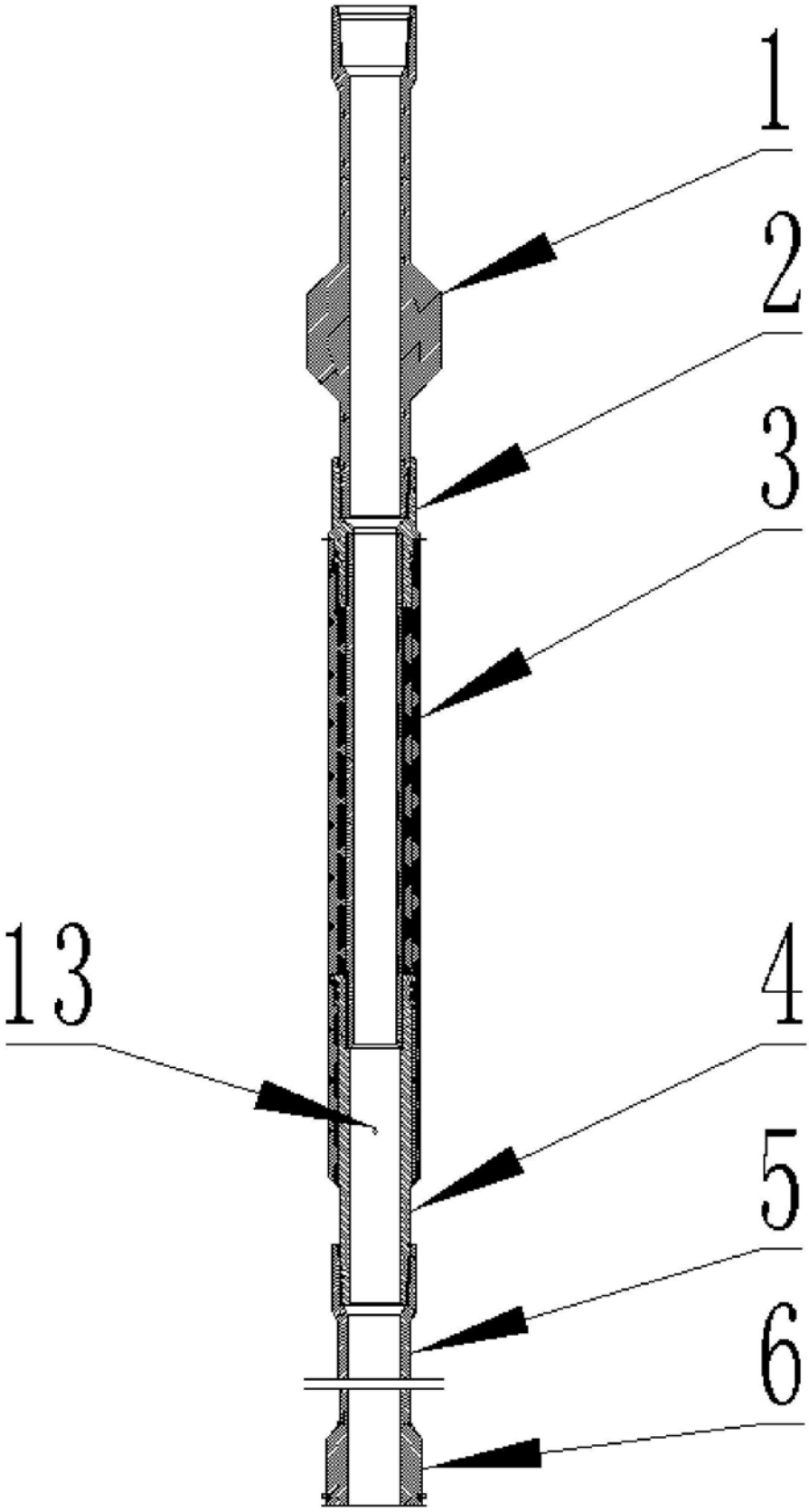


图2

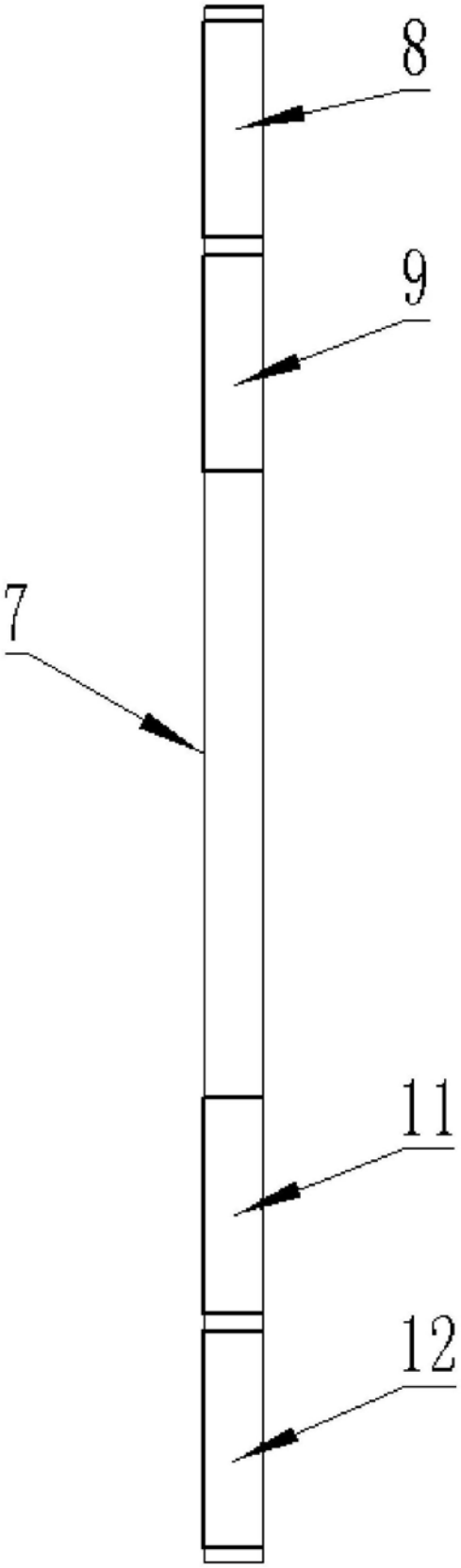


图3

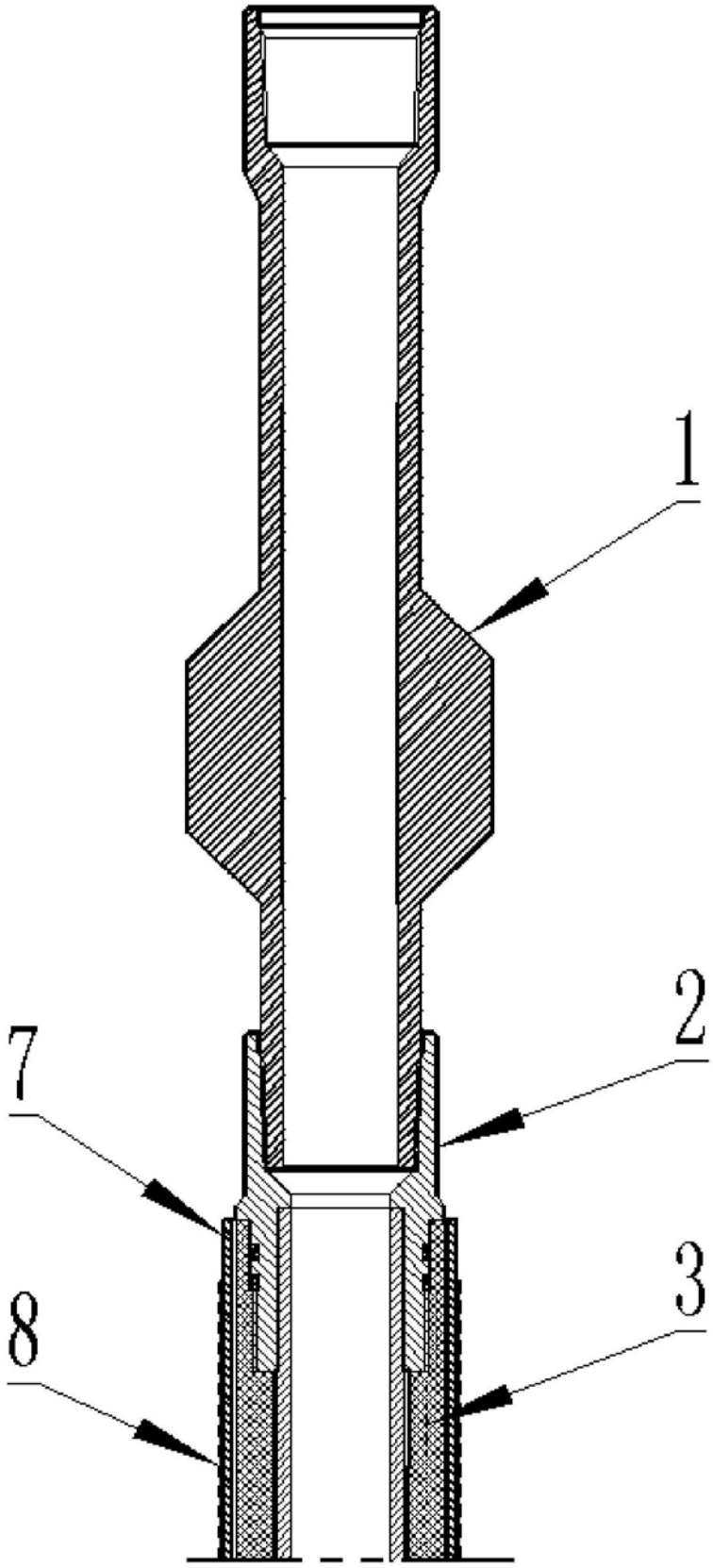


图4

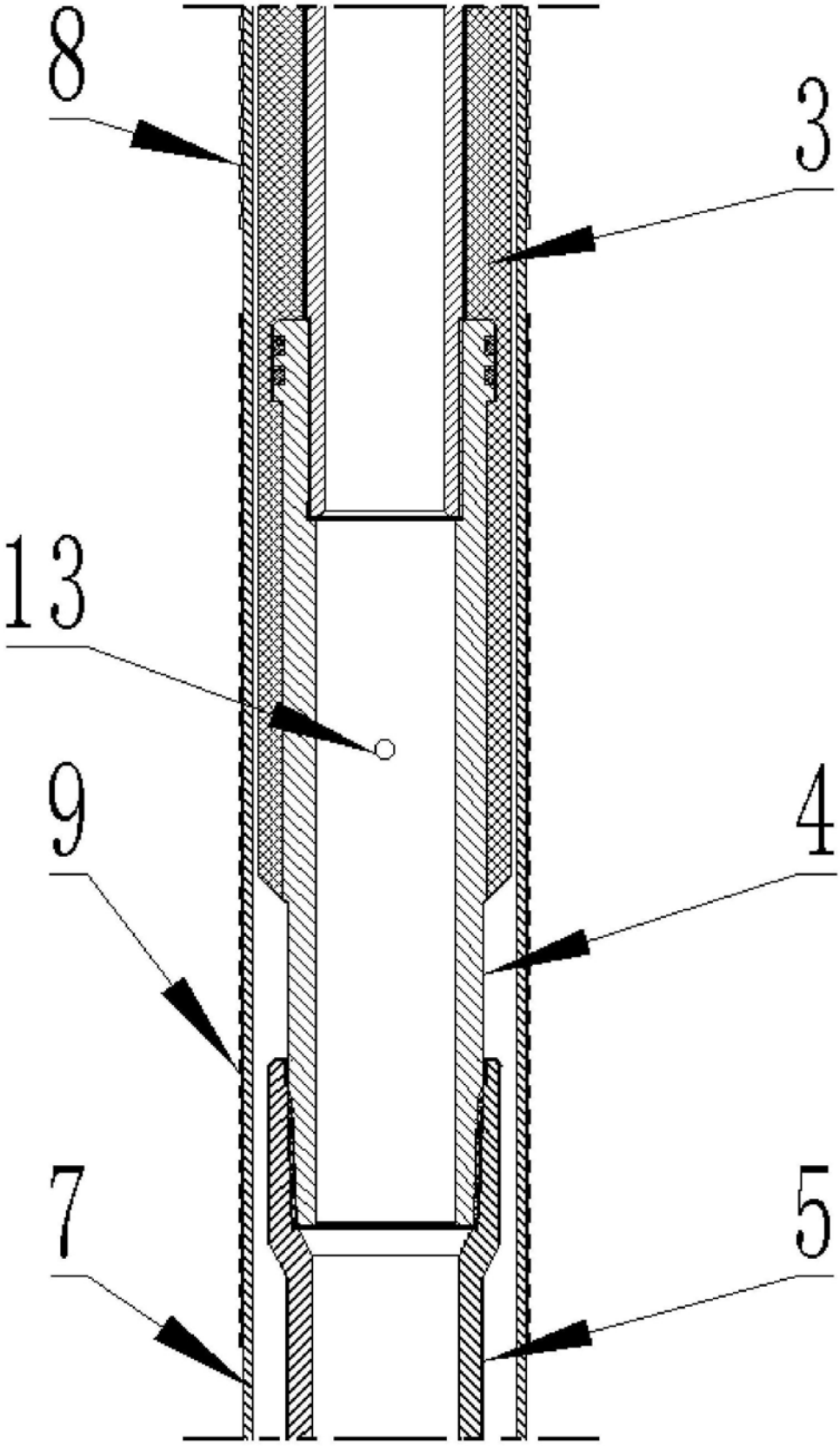


图5

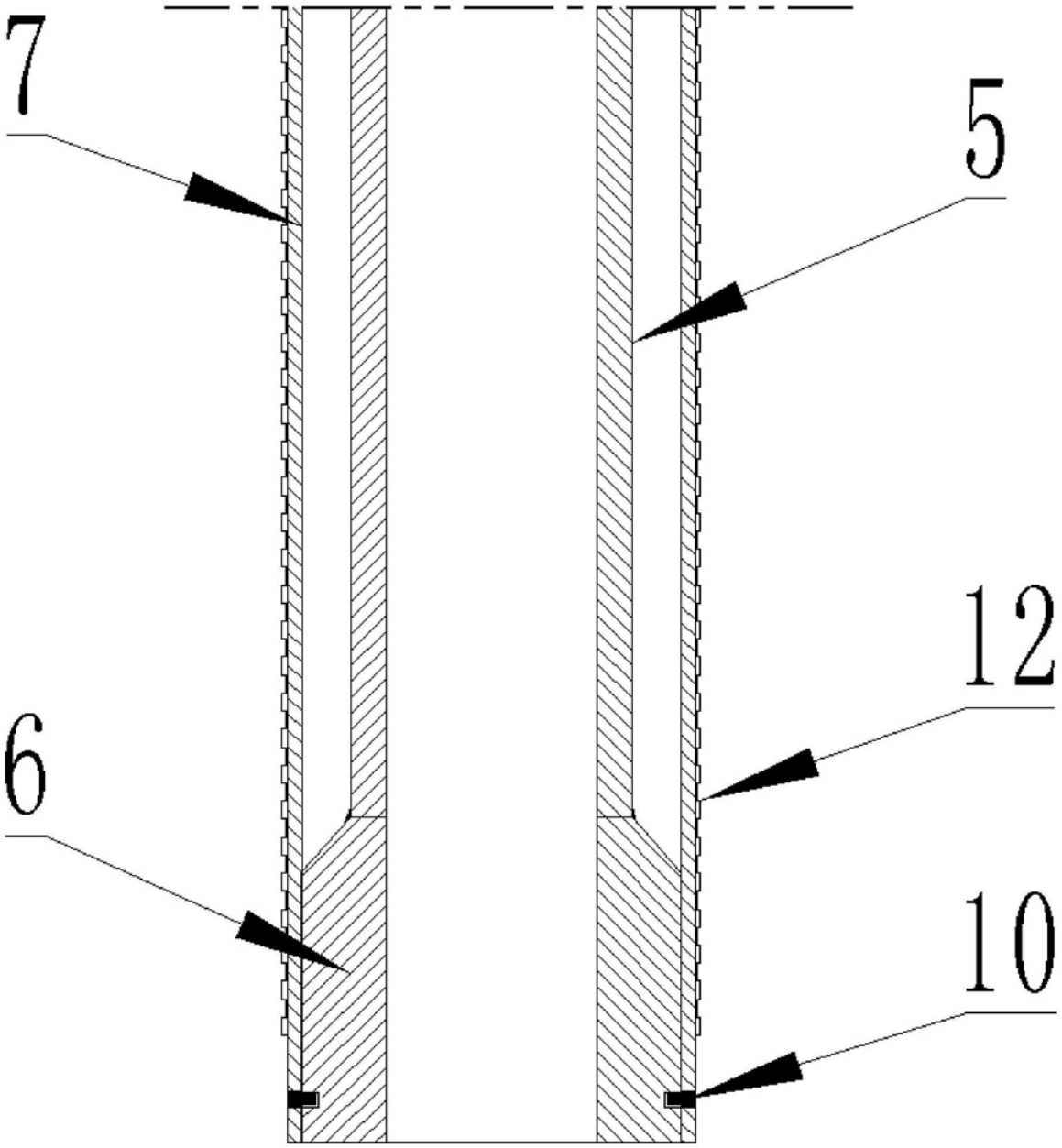


图6