



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203362089 U

(45) 授权公告日 2013. 12. 25

(21) 申请号 201320331328. 2

(22) 申请日 2013. 06. 08

(73) 专利权人 华鼎鸿基石油工程技术(北京)有限公司

地址 100089 北京市海淀区西四环北路 140 号京鼎原商务楼 309

(72) 发明人 刘晓辉

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 魏晓波 李丽

(51) Int. Cl.

E21B 29/10(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

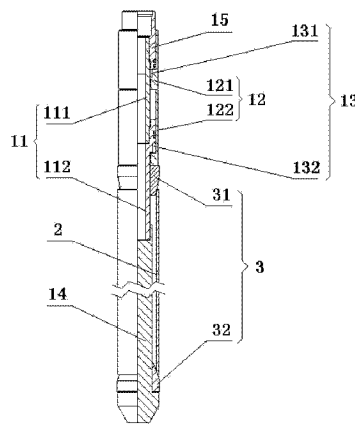
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种过补贴管的二次膨胀补贴装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种过补贴管的二次膨胀补贴装置,包括液压系统、膨胀管和膨胀锥,三者中膨胀锥的外径最大,膨胀锥包括上胀锥和下胀锥,上胀锥和下胀锥的锥面相对,上胀锥的圆锥角小于下胀锥的圆锥角,膨胀管位于二者之间,液压系统能够驱动上胀锥和下胀锥相对运动。二次膨胀补贴装置工作时,上胀锥的圆锥角较小先挤进膨胀管,在膨胀管的上端形成一段喇叭口,上提此装置,膨胀管通过喇叭口被原补贴管锚定,继续上提,下胀锥进入膨胀管,通过膨胀管后,二次补贴完成。此装置中膨胀锥的外径最大,膨胀锥的外径略小于原补贴管的内径,膨胀锥的外径为二次补贴管的内径,则二次补贴管的内径与原补贴管的内径基本相同,获得的二次补贴管的内径较大。



1. 一种过补贴管的二次膨胀补贴装置,包括液压系统、膨胀管(2)和膨胀锥(3),其特征在于,三者中所述膨胀锥(3)的外径最大,所述膨胀锥(3)包括上胀锥(31)和下胀锥(32),所述上胀锥(31)和所述下胀锥(32)的锥面相对,所述上胀锥(31)的圆锥角小于所述下胀锥(32)的圆锥角,所述膨胀管(2)位于二者之间,所述液压系统能够驱动所述上胀锥(31)和所述下胀锥(32)相对运动。

2. 如权利要求1所述的过补贴管的二次膨胀补贴装置,其特征在于,所述液压系统包括中心管(11)及套装在所述中心管(11)上的滑动套(12),二者相对滑动时其结合面具有体积可变的液压腔(13),所述中心管(11)具有所述液压腔(13)的连通孔;所述中心管(11)的下端连接所述下胀锥(32),所述上胀锥(31)套装在所述中心管(11)外侧,抵顶所述滑动套(12)的下端。

3. 如权利要求2所述的过补贴管的二次膨胀补贴装置,其特征在于,所述液压系统为两级液压系统,包括:上中心管(111)和上滑动套(121)构成的上液压腔(131)、下中心管(112)和下滑动套(122)构成的下液压腔(132);所述上中心管(111)的下端连接所述下中心管(112)的上端,所述下中心管(112)的下端连接所述下胀锥(32);所述上胀锥(31)抵顶所述下滑动套(122)的下端,所述下滑动套(122)的上端抵顶所述上滑动套(121)的下端。

4. 如权利要求3所述的过补贴管的二次膨胀补贴装置,其特征在于,所述上中心管(111)的上端连接上接头(15),所述上接头(15)的外径大于所述上中心管(111)的外径,所述上滑动套(121)的内圈为阶梯状,与所述上接头(14)和所述上中心管(111)的外圈构成所述上液压腔(131),所述上中心管(111)具有所述上液压腔(131)的第一连通孔(161)。

5. 如权利要求3所述的过补贴管的二次膨胀补贴装置,其特征在于,所述下中心管(112)的上端大于管体,其上端的内螺纹与所述上中心管(111)的下端螺纹连接,所述下滑动套(122)的内圈与所述下中心管(112)的外圈构成所述下液压腔(132),所述下中心管(112)具有所述下液压腔(132)的第二连通孔(162)。

6. 如权利要求3至5任一项所述的过补贴管的二次膨胀补贴装置,其特征在于,所述上中心管(111)和所述下中心管(112)的中心孔的孔径相等,所述上滑动套(121)和所述下滑动套(122)的外径相等,且均小于所述上胀锥(31)的最大外径,所述上胀锥(31)的最大外径小于所述下胀锥(32)的最大外径。

7. 如权利要求6所述的过补贴管的二次膨胀补贴装置,其特征在于,所述上胀锥(31)的最大外径小于所述下胀锥(32)的最大外径0.5毫米,所述上胀锥(31)的圆锥角小于所述下胀锥(32)的圆锥角10度。

8. 如权利要求7所述的过补贴管的二次膨胀补贴装置,其特征在于,还包括拉杆(14),所述下中心管(112)的下端连接所述拉杆(14)的上端,所述拉杆(14)的下端安装所述下胀锥(32),所述拉杆(14)位于所述膨胀管(2)的通孔中。

9. 如权利要求3至5任一项所述的过补贴管的二次膨胀补贴装置,其特征在于,所述上滑动套(121)和所述下滑动套(122)二者之一具有卸压孔(17),所述上胀锥(31)和所述下胀锥(32)相对移动预定行程时,所述卸压孔(17)能够为所述上液压腔(131)或所述下液压腔(132)卸压。

10. 如权利要求8所述的过补贴管的二次膨胀补贴装置,其特征在于,所述上胀锥(31)和所述下胀锥(32)相对移动的预定行程大于或等于50毫米。

一种过补贴管的二次膨胀补贴装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及石油工业技术领域,特别是涉及一种过补贴管的二次膨胀补贴装置。

背景技术

[0002] 油田开发过程中,井下套管经常发生损坏,膨胀管补贴技术是一种常用的修复方法,通过驱动膨胀管内的锥体运动,使膨胀管的直径增大,补贴井下套管,膨胀后的膨胀管为补贴管。

[0003] 有时井下套管的损坏是持续的,一处损坏补贴后,随着时间的推移,还会发生新的损坏,如果新的损坏部位发生在原补贴管的下方,在进行二次补贴时就需要经过原补贴管。

[0004] 一种典型的膨胀管补贴装置如图1所示,膨胀装置的连接杆1'的前端插入膨胀锥2'尾端内,并通过螺纹与膨胀锥2'连接,膨胀锥2'中间为直径从大到小渐变的膨胀段3',连接杆1'与膨胀锥2'的中心孔相通。膨胀管4'与压力缸5'焊接,压力缸5'的另一端焊接封头6',封头6'的中心孔的端部具有凹槽7',凹槽7'内的球体形成了排气阀结构,膨胀锥2'前端与封头6'之间形成压力腔8'。

[0005] 进行补贴时,将膨胀装置下至井下套管需要补贴的位置,通过连接杆1'和膨胀锥2'的中心孔向压力腔8'内打入高压液体,压力腔8'内的气体通过排气阀排出,然后封住排气阀;压力腔8'内的高压液体将推动膨胀锥2',使膨胀锥2'及连接杆1'向远离封头6'的方向滑动,在滑动过程中,膨胀锥2'的膨胀段3'对膨胀管4'的管壁施加压力,使膨胀管4'产生塑性变形,达到膨胀的目的。

[0006] 膨胀管补贴装置中,压力腔8'的外径是整套装置的最大直径,等于膨胀锥2'的外径加上两倍的压力腔8'的壁厚,压力腔8'要承受高压,壁厚不能小于5毫米,膨胀锥2'是使膨胀管4'膨胀的主要工具,膨胀管4'膨胀后补贴管的内径基本等于膨胀锥2'的外径。

[0007] 进行过补贴管二次补贴时,二次补贴装置需要从原补贴管中通过,其压力腔的外径必须小于原补贴管的内径,则压力腔内膨胀锥的外径小于原补贴管的内径,使得二次补贴后,二次补贴管的内径小于原补贴管的内径,将影响后续的石油开采工作。

[0008] 因此,如何增大过补贴管的二次补贴管的内径,是本领域的技术人员目前急需解决的技术问题。

实用新型内容

[0009] 本实用新型的目的是提供一种过补贴管的二次膨胀补贴装置,该二次膨胀补贴装置进行过补贴管二次补贴时,二次补贴管的内径较大。

[0010] 为了实现上述技术目的,本实用新型提供了一种过补贴管的二次膨胀补贴装置,包括液压系统、膨胀管和膨胀锥,三者中所述膨胀锥的外径最大,所述膨胀锥包括上胀锥和下胀锥,所述上胀锥和所述下胀锥的锥面相对,所述上胀锥的圆锥角小于所述下胀锥的圆锥角,所述膨胀管位于二者之间,所述液压系统能够驱动所述上胀锥和所述下胀锥相对运

动。

[0011] 优选地,所述液压系统包括中心管及套装在所述中心管上的滑动套,二者相对滑动时其结合面具有体积可变的液压腔,所述中心管具有所述液压腔的连通孔;所述中心管的下端连接所述下胀锥,所述上胀锥套装在所述中心管外侧,抵顶所述滑动套的下端。

[0012] 优选地,所述液压系统为两级液压系统,包括:上中心管和上滑动套构成的上液压腔、下中心管和下滑动套构成的下液压腔;所述上中心管的下端连接所述下中心管的上端,所述下中心管的下端连接所述下胀锥;所述上胀锥抵顶所述下滑动套的下端,所述下滑动套的上端抵顶所述上滑动套的下端。

[0013] 优选地,所述上中心管的上端连接上接头,所述上接头的外径大于所述上中心管的外径,所述上滑动套的内圈为阶梯状,与所述上接头和所述上中心管的外圈构成所述上液压腔,所述上中心管具有所述上液压腔的第一连通孔。

[0014] 优选地,所述下中心管的上端大于管体,其上端的内螺纹与所述上中心管的下端螺纹连接,所述下滑动套的内圈与所述下中心管的外圈构成所述下液压腔,所述下中心管具有所述下液压腔的第二连通孔。

[0015] 优选地,所述上中心管和所述下中心管的中心孔的孔径相等,所述上滑动套和所述下滑动套的外径相等,且均小于所述上胀锥的最大外径,所述上胀锥的最大外径小于所述下胀锥的最大外径。

[0016] 优选地,所述上胀锥的最大外径小于所述下胀锥的最大外径 0.5 毫米,所述上胀锥的圆锥角小于所述下胀锥的圆锥角 10 度。

[0017] 优选地,还包括拉杆,所述下中心管的下端连接所述拉杆的上端,所述拉杆的下端安装所述下胀锥,所述拉杆位于所述膨胀管的通孔中。

[0018] 优选地,所述上滑动套和所述下滑动套二者之一具有卸压孔,所述上胀锥和所述下胀锥相对移动预定行程时,所述卸压孔能够为所述上液压腔或所述下液压腔卸压。

[0019] 优选地,所述上胀锥和所述下胀锥相对移动的预定行程大于或等于 50 毫米。

[0020] 本实用新型提供的过补贴管的二次膨胀补贴装置,包括液压系统、膨胀管和膨胀锥,三者中膨胀锥的外径最大,膨胀锥包括上胀锥和下胀锥,上胀锥和下胀锥的锥面相对,上胀锥的圆锥角小于下胀锥的圆锥角,膨胀管位于二者之间,液压系统能够驱动上胀锥和下胀锥相对运动。

[0021] 二次膨胀补贴装置工作时,先通过原补贴管到达需要二次补贴的位置,然后启动液压系统驱动上胀锥和下胀锥相对运动,上胀锥和下胀锥的锥面相对,二者相对运动时,二者的锥面相向挤压膨胀管,上胀锥的圆锥角小于下胀锥的圆锥角,上胀锥比较容易挤进膨胀管,上胀锥和下胀锥相对运动一段距离后,膨胀管的上端被上胀锥胀出一段与上胀锥外径相同的喇叭口,然后上提此装置,膨胀管将随着此装置上行,当喇叭口上端面与原补贴管下端面接触后,膨胀管被锚定,继续上提此装置,下胀锥将被拉入膨胀管,下胀锥完全拉出膨胀管后,补贴完成。

[0022] 此装置中膨胀锥的外径最大,膨胀锥的外径略小于原补贴管的内径即可顺利通过原补贴管,膨胀锥的外径即为二次补贴管的内径,则二次补贴管的内径与原补贴管的内径基本相同。此二次膨胀补贴装置进行过补贴管二次补贴时,二次补贴管的内径较大,有益于后续的采油工作。

[0023] 具体的, 液压系统包括中心管及套装在中心管上的滑动套, 二者相对滑动时其结合面具有体积可变的液压腔, 中心管具有液压腔的连通孔; 中心管的下端连接下胀锥, 上胀锥套装在中心管外侧, 抵顶滑动套的下端。

[0024] 液压系统通过中心管的连通孔向液压腔内充入高压液体, 液压腔体积增大时, 滑动套沿着中心管向下滑动, 同时推动上胀锥向下移动, 上胀锥和下胀锥相对运动时, 二者的圆锥面相向挤压膨胀管, 上胀锥的圆锥角较小能够先被挤进膨胀管, 上胀锥移动一段距离后, 上提此装置完成二次补贴。

[0025] 进一步的, 液压系统为两级液压系统, 包括: 上中心管和上滑动套构成的上液压腔、下中心管和下滑动套构成的下液压腔; 上中心管的下端连接下中心管的上端, 下中心管的下端连接下胀锥; 上胀锥抵顶下滑动套的下端, 下滑动套的上端抵顶上滑动套的下端。

[0026] 上胀锥和下胀锥的相对运动也可以由两级液压系统驱动, 上液压腔和下液压腔的体积增大时, 上滑动套和下滑动套同时推动上胀锥向下移动。

[0027] 一种优选的方式中, 上胀锥的最大外径小于下胀锥的最大外径 0.5 毫米, 上胀锥的圆锥角小于下胀锥的圆锥角 10 度, 则下胀锥的最大外径为整个装置的最大外径。

[0028] 进一步的, 上滑动套和下滑动套二者之一具有卸压孔, 上胀锥和下胀锥相对移动预定行程时, 卸压孔能够为上液压腔或下液压腔卸压。

[0029] 膨胀管上端被上胀锥胀出一段喇叭口后, 卸压孔为上液压腔或下液压腔卸压, 然后上提此装置, 下胀锥被拉进膨胀管, 使膨胀管发生径向膨胀, 下胀锥完全通过膨胀管后, 完成二次补贴工作。

附图说明

[0030] 图 1 为一种典型的膨胀管补贴装置的结构示意图;

[0031] 图 2 为本实用新型所提供的过补贴管的二次膨胀补贴装置一种具体实施方式的结构示意图;

[0032] 图 3 为图 2 所示的二次膨胀补贴装置的液压系统的结构示意图;

[0033] 图 4 为图 2 所示的二次膨胀补贴装置的第一工作状态示意图;

[0034] 图 5 为图 2 所示的二次膨胀补贴装置的第二工作状态示意图。

[0035] 其中, 图 1 中的附图标记如下:

[0036] 连接杆 1'; 膨胀锥 2'; 膨胀段 3'; 膨胀管 4'; 压力缸 5'; 封头 6'; 凹槽 7'; 压力腔 8';

[0037] 图 2 至图 5 中的附图标记如下:

[0038] 中心管 11; 上中心管 111; 下中心管 112;

[0039] 滑动套 12; 上滑动套 121; 下滑动套 122;

[0040] 液压腔 13; 上液压腔 131; 下液压腔 132;

[0041] 第一连通孔 161; 第二连通孔 162;

[0042] 拉杆 14; 上接头 15; 卸压孔 17;

[0043] 膨胀锥 3; 上胀锥 31; 下胀锥 32;

[0044] 膨胀管 2; 原补贴管 4; 井下套管 5; 二次补贴管 6。

具体实施方式

[0045] 本实用新型的核心是提供一种过补贴管的二次膨胀补贴装置,该二次膨胀补贴装置进行过补贴管二次补贴时,二次补贴管的内径较大。

[0046] 为了使本技术领域的人员更好地理解本实用新型方案,下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步的详细说明。

[0047] 请参考图 2 至图 5,图 2 为本实用新型所提供的过补贴管的二次膨胀补贴装置一种具体实施方式的结构示意图,图 3 为图 2 所示的二次膨胀补贴装置的液压系统的结构示意图,图 4 为图 2 所示的二次膨胀补贴装置的第一工作状态示意图,图 5 为图 2 所示的二次膨胀补贴装置的第二工作状态示意图。

[0048] 在一种具体的实施方式中,本实用新型提供了一种过补贴管的二次膨胀补贴装置,包括液压系统、膨胀管 2 和膨胀锥 3,三者中膨胀锥 3 的外径最大,膨胀锥 3 包括上胀锥 31 和下胀锥 32,上胀锥 31 和下胀锥 32 的锥面相对,上胀锥 31 的圆锥角小于下胀锥 32 的圆锥角,膨胀管 2 位于二者之间,液压系统能够驱动上胀锥 31 和下胀锥 32 相对运动。

[0049] 该二次膨胀补贴装置工作时,先通过原补贴管 4 到达井下套管 5 需要二次补贴的位置,然后启动液压系统驱动上胀锥 31 和下胀锥 32 相对运动,上胀锥 31 和下胀锥 32 的锥面相对,且膨胀管 2 位于二者之间,二者相对运动时,二者的锥面相向挤压膨胀管 2,由于上胀锥 31 的圆锥角小于下胀锥 32 的圆锥角,上胀锥 31 比较容易挤进膨胀管 2;上胀锥 31 和下胀锥 32 相对运动一段距离后,膨胀管 2 的上端被上胀锥 31 胀出一段与上胀锥 31 外径相同的喇叭口;然后上提整个装置,膨胀管 2 将随着此装置上行,当喇叭口上端面与原补贴管 4 下端面接触后,膨胀管 2 被锚定;继续上提此装置,下胀锥 32 将被拉入膨胀管 2,使膨胀管 2 发生径向膨胀,下胀锥 32 完全通过膨胀管 2 后,二次补贴完成。

[0050] 此装置中膨胀锥 3 的外径最大,膨胀锥 3 的外径略小于原补贴管 4 的内径时,整个装置即可顺利通过原补贴管 4,膨胀锥 3 的外径即为二次补贴管 6 的内径,则二次补贴管 6 的内径与原补贴管 4 的内径基本相同。此二次膨胀补贴装置进行过补贴管二次补贴时,二次补贴管 6 的内径较大,有益于后续的采油、增产等作业的正常进行,因二次补贴管内径可实现与原补贴管内径基本相同,保证了油水井原有尺寸系列的井下工具在实施二次补贴后仍可以继续正常使用。

[0051] 具体的,液压系统包括中心管 11 及套装在中心管 11 上的滑动套 12,二者相对滑动时其结合面具有体积可变的液压腔 13,中心管 11 具有液压腔 13 的连通孔;中心管 11 的下端连接下胀锥 32,上胀锥 31 套装在中心管 11 外侧,抵顶滑动套 12 的下端。

[0052] 此二次膨胀补贴装置工作时,液压系统通过中心管 11 的连通孔向液压腔 13 内充入高压液体,液压腔 13 的体积增大时,滑动套 12 沿着中心管 11 向下滑动,同时推动上胀锥 31 向下移动,上胀锥 31 和下胀锥 32 相对运动时,二者的圆锥面相向挤压膨胀管 2,上胀锥 31 的圆锥角较小能够先被挤进膨胀管 2,上胀锥 31 移动一段距离后,上提此装置完成二次补贴。

[0053] 一种优选的实施方式中,上胀锥 31 和下胀锥 32 的相对运动也可以由两级液压系统驱动,也可以为多级液压系统,其中,两级液压系统的一种具体结构包括:上中心管 111 和上滑动套 121 构成的上液压腔 131、下中心管 112 和下滑动套 122 构成的下液压腔 132;上中心管 111 的下端连接下中心管 112 的上端,下中心管 112 的下端连接下胀锥 32;上胀

锥 31 抵顶下滑动套 122 的下端,下滑动套 122 的上端抵顶上滑动套 121 的下端。

[0054] 两级液压系统工作时,上液压腔 131 和下液压腔 132 的体积增大时,上滑动套 121 和下滑动套 122 同时推动上胀锥 31 向下移动,两级液压系统能够产生更大的作用力。

[0055] 进一步具体的实施方式中,上中心管 111 的上端连接上接头 15,上接头 15 的外径大于上中心管 111 的外径,上滑动套 121 的内圈为阶梯状,与上接头 14 和上中心管 111 的外圈构成上液压腔 131,上中心管 111 具有上液压腔 131 的第一连通孔 161。

[0056] 上滑动套 121 的内圈可以设置一个台阶,也可以设置两个台阶,如图 3 所示,在上滑动套 121 与上接头 14 和上中心管 111 的结合面设置密封圈,密封上液压腔 131。高压液体可以通过第一连通孔 161 进入上液压腔 131,上液压腔 131 的体积增大时,上滑动套 121 沿上中心管 111 向下移动。

[0057] 更进一步具体的实施方式中,下中心管 112 的上端大于管体,其上端的内螺纹与上中心管 111 的下端螺纹连接,下滑动套 122 的内圈与下中心管 112 的外圈构成下液压腔 132,下中心管 112 具有下液压腔 132 的第二连通孔 162。

[0058] 下中心管 112 的外圈可以设置一个台阶,也可以设置两个台阶,如图 3 所示,在下滑动套 122 与下中心管 112 的结合面设置密封圈,密封下液压腔 132。高压液体可以通过第二连通孔 162 进入下液压腔 132,下液压腔 132 的体积增大时,下滑动套 122 沿下中心管 112 向下移动。

[0059] 具体的,上中心管 111 和下中心管 112 的中心孔的孔径相等,上滑动套 121 和下滑动套 122 的外径相等,且均小于上胀锥 31 的最大外径,上胀锥 31 的最大外径小于下胀锥 32 的最大外径。

[0060] 两级液压系统工作时,高压液体通过第一连通孔 161 和第二连通孔 162 分别进入上液压腔 131 和下液压腔 132,上滑动套 121 和下滑动套 122 同时向下移动,并推动上胀锥 31 向下移动。

[0061] 另一种具体的实施方式中,上胀锥 31 的最大外径可以小于下胀锥 32 的最大外径 0.5 毫米,上胀锥 31 的圆锥角可以小于下胀锥 32 的圆锥角 10 度。

[0062] 此装置的最大外径为下胀锥 32 的圆柱面,下胀锥 32 的圆柱面小于原补贴管 4 内径 0.5 毫米~1 毫米,此圆柱面的长度不超过 100 毫米,此装置很容易通过原补贴管 4,下到井下套管 5 的预定位置,二次补贴管 6 的内径小于原补贴管 4 的内径 0.5 毫米~1 毫米。为了避免与原补贴管 4 发生重叠,计算预定位置时,可以预留一段距离。

[0063] 液压系统产生的作用力使得上胀锥 31 和下胀锥 32 相向挤压膨胀管 2 时,上胀锥 31 圆锥角的角度较小,外径也略小,使得上胀锥 31 更容易被挤进膨胀管 2。

[0064] 具体的,二次膨胀补贴装置还可以包括拉杆 14,下中心管 112 的下端连接拉杆 14 的上端,拉杆 14 的下端安装下胀锥 32,拉杆 14 位于膨胀管 2 的通孔中。如图 2 所示,下中心管 112 通过拉杆 14 安装下胀锥 32,可以缩短下中心管 112 的长度,下中心管 112 的长度满足上胀锥 31 的行程即可。

[0065] 另一种优选的实施方式中,上滑动套 121 和下滑动套 122 二者之一具有卸压孔 17,上胀锥 31 和下胀锥 32 相对移动预定行程时,卸压孔 17 能够为上液压腔 131 或下液压腔 132 卸压。

[0066] 上胀锥 31 和下胀锥 32 相对移动预定行程时,卸压孔 17 经过上液压腔 131 或下液

压腔 132 的密封圈,上液压腔 131 或下液压腔 132 的压力突然下降,此时膨胀管 2 上端被上胀锥 31 胀出与预定行程相同的喇叭口,压力卸掉后,上提此装置,完成二次补贴。

[0067] 如图 3 所示,卸压孔 17 位于下滑动套 122 上,当卸压孔 17 经过下液压腔 132 上侧的密封圈后,下液压腔 132 的压力会突然下降。

[0068] 具体的,上胀锥 31 和下胀锥 32 相对移动的预定行程可以为 50 毫米,也可以大于 50 毫米。当上胀锥 31 的行程达到设计的预定行程时,上液压腔 131 或下液压腔 132 卸压,然后,即可上提此装置。

[0069] 以上对本实用新型所提供的过补贴管的二次膨胀补贴装置进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本实用新型的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本实用新型的方法及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以对本实用新型进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本实用新型权利要求的保护范围内。

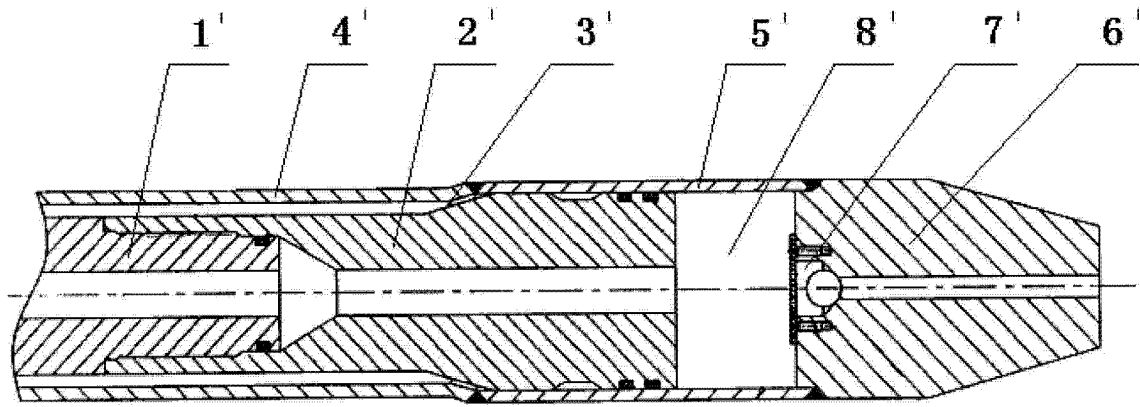


图 1

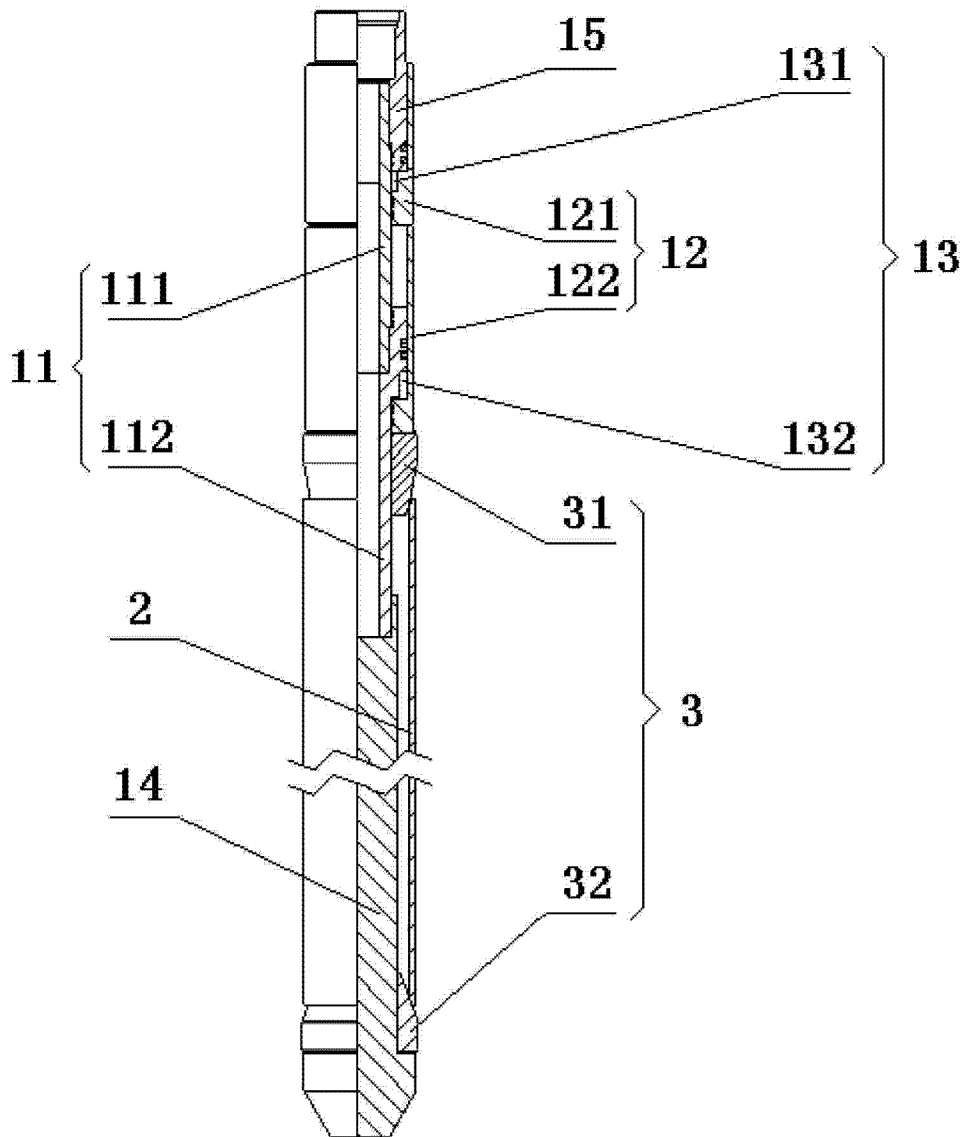


图 2

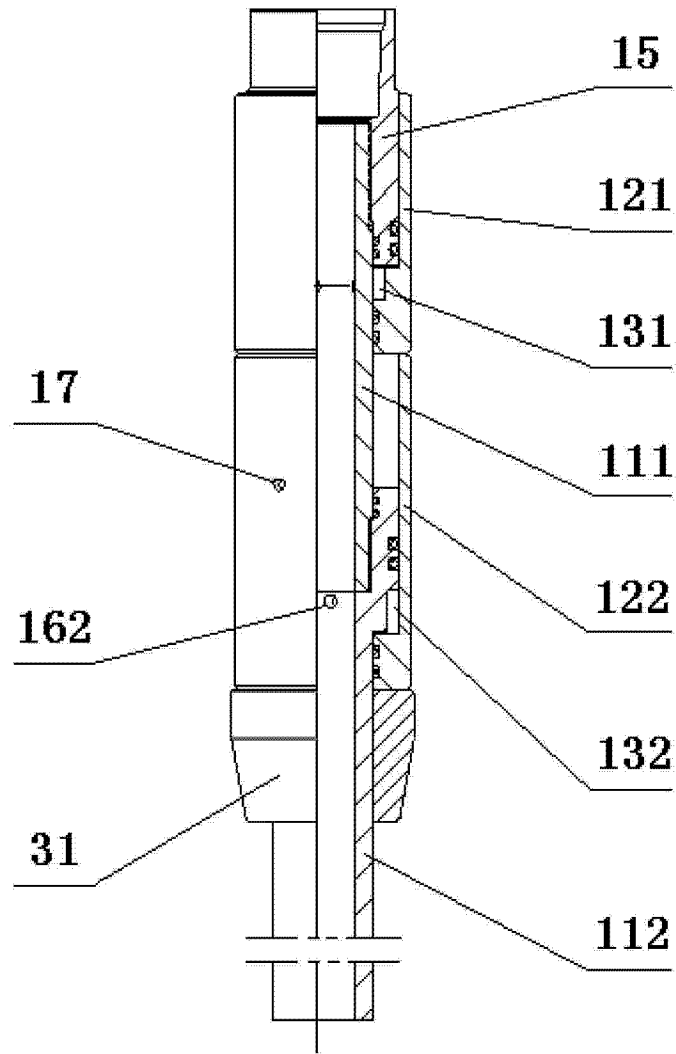


图 3

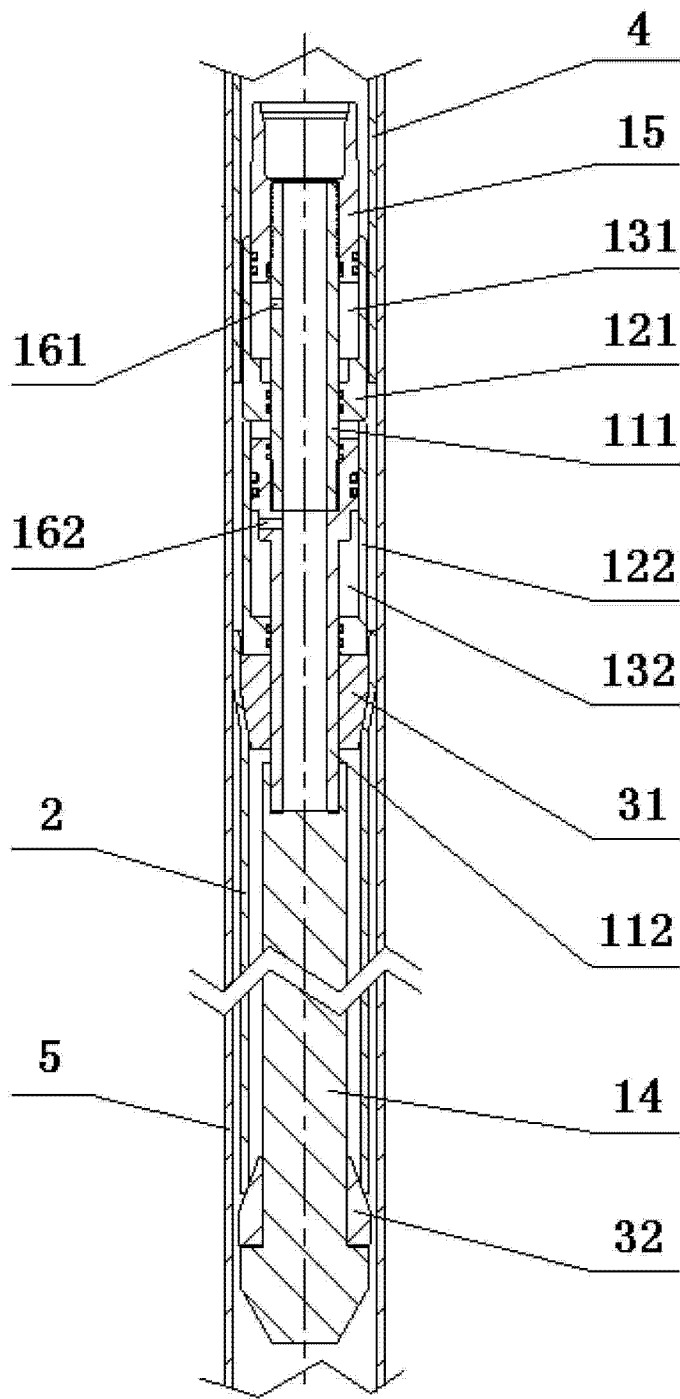


图 4

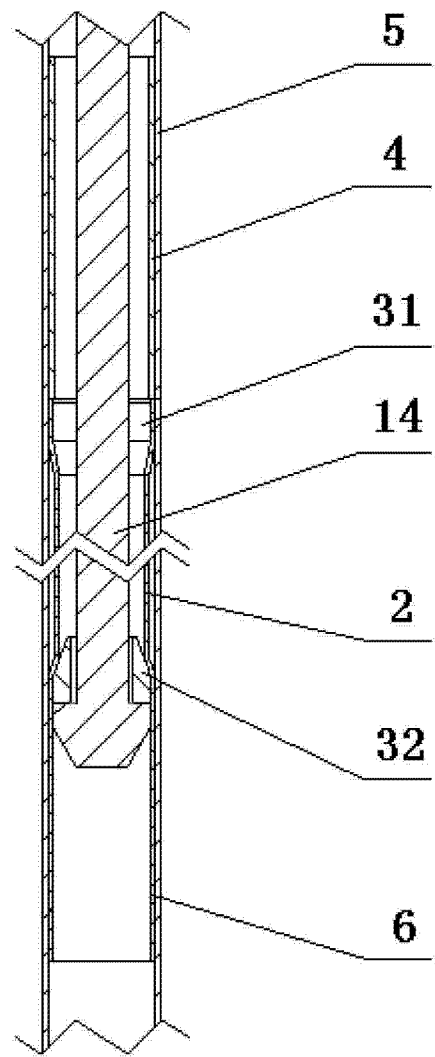


图 5