



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104179469 B

(45)授权公告日 2017.01.25

(21)申请号 201410386979.0

(22)申请日 2014.08.07

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104179469 A

(43)申请公布日 2014.12.03

(73)专利权人 中国海洋石油总公司
地址 100010 北京市东城区朝阳门北大街
25号
专利权人 中海油研究总院

(72)发明人 盛磊祥 李清平 周建良 蒋世全
李迅科 许亮斌 姚海元 程兵

(74)专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限
公司 11245
代理人 徐宁 关畅

(51)Int.Cl.
E21B 25/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 204200132 U,2015.03.11,
CN 102866037 A,2013.01.09,
CN 101514614 A,2009.08.26,
CN 1818323 A,2006.08.16,
EP 2072749 A2,2009.06.24,
WO 2013/052165 A2,2013.11.04,
CN 101315023 A,2008.12.03,
CN 2584807 Y,2003.11.05,
CN 1470737 A,2004.01.28,

审查员 廖娜

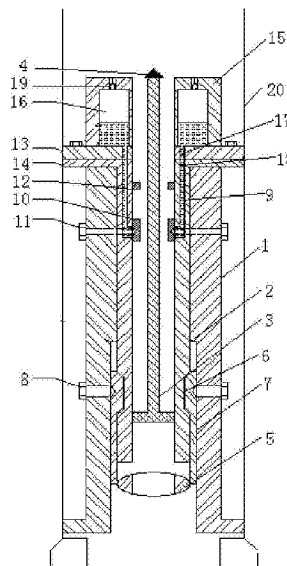
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种主动保压取芯工具及其使用方法

(57)摘要

本发明涉及一种主动保压取芯工具及其使用方法,它包括中空外筒,插设在外筒内的中空内筒,设置在内筒底端的阀芯,沿周向开设在内筒下部外壁的凹槽,楔在凹槽及其下的内筒外壁与外筒内壁之间的阀芯开关,沿径向插入外筒的第一销钉,开设在内筒上部的第一环空,插设在内筒内且覆盖在环空上的滑套,径向插入外筒的第二销钉,紧固连接在滑套上方的内筒内的楔块,通过连接件同轴紧固连接在内筒上端面的中空筒体,筒体的筒壁上开设有第二环空,第二环空与连接件形成环形腔体,连接件上开设连通环形腔体和第一环空的第三环空,连接件的上端面设置连通环形腔体和外界的单向阀;还包括插设在内筒内的活塞连杆,紧固连接在活塞连杆顶端的矛头。



1. 一种主动保压取芯工具,其特征在于,它包括:一倒T状的中空外筒,所述外筒的内壁为口小肚大的阶梯状结构,一插设在所述外筒内且上部与其过盈配合、下部与其间隙配合的中空内筒,一设置在所述内筒底端的阀芯,一沿周向开设在所述内筒下部外壁的凹槽,一楔在所述凹槽及其下的所述内筒外壁与所述外筒内壁之间的球阀开关,若干沿径向插入所述外筒且用于锁紧所述球阀开关和内筒的第一销钉,一开设在所述内筒上部且纵截面形状为倒L形的贯通的第一环空,一插设在所述内筒内且覆盖在所述环空上的滑套,若干径向插入所述外筒且用于锁紧所述内筒和滑套的第二销钉,一固定连接在所述滑套上方的内筒内的楔块,一通过一连接件同轴固定连接在所述内筒上端面的中空筒体,所述筒体的筒壁上开设有纵截面形状为倒U形的第二环空,所述第二环空与所述连接件形成一环形腔体,所述连接件上开设一连通所述环形腔体和第一环空的第三环空,所述筒体的上端面设置若干连通所述环形腔体和外界的单向阀;还包括一插设在所述内筒内的活塞连杆,一固定连接在所述活塞连杆顶端的矛头。

2. 如权利要求1所述的一种主动保压取芯工具,其特征在于,所述阀芯为球阀芯。

3. 如权利要求1所述的一种主动保压取芯工具,其特征在于,所述连接件为两法兰。

4. 一种如权利要求1~3任一项所述主动保压取芯工具的使用方法,包括以下步骤:

1) 保压取芯工具下放至钻柱之前,启动球阀开关使阀芯处在开启状态,滑套紧闭第一环空,使环形腔体处在密封状态,钻至设定的取芯位置后停钻,根据实际测量得到的地层压力值,通过单向阀向环形腔体内通入惰性气体,直到环形腔体内的压力与地层压力相等;将保压取芯工具下放至钻柱的底部,通过钻柱内的钻井液及施加的泵压使保压取芯工具在工作过程中处于静止状态;

2) 通过固定连接在矛头上的提升工具向上提升活塞连杆,开始进行取芯工作;

3) 继续提升活塞连杆,通过滑套对楔块施加拉力,进而带动楔入在内筒上的球阀开关上移,剪切第二销钉,并关闭阀芯,继续提升活塞连杆,使球阀开关的上端面紧贴外筒的阶梯面,从而对外筒施加拉力,以取出保压取芯工具。

一种主动保压取芯工具及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种取芯工具,特别是关于一种适用于天然气水合物的主动保压取芯工具及其使用方法。

背景技术

[0002] 天然气水合物沉积物岩芯的保压取芯是其资源开发和工程地质评价研究所需的基础资料,常规的取芯工具没有保压措施,或者密闭取芯工具的保压时间有限,岩芯从井下回收到井口时,由于温度、压力等环境条件的变化,将引起天然气水合物沉积物的岩芯样品发生相变等变化,无法反应实际地层中水合物沉积物岩芯的性质,甚至无法取得完整的岩心,现用的天然气水合物沉积物取芯工具单纯通过球阀进行被动保压,保压成功率较低。

发明内容

[0003] 针对上述问题,本发明的目的是提供一种能够主动实现压力补偿、保压时间长、保压效果理想且能够反应实际地层中岩芯性质的主动保压取芯工具及其使用方法。

[0004] 为实现上述目的,本发明采取以下技术方案:一种主动保压取芯工具,其特征在于,它包括:一倒T状的中空外筒,所述外筒的内壁为口小肚大的阶梯状结构,一插设在所述外筒内且上部与其过盈配合、下部与其间隙配合的中空内筒,一设置在所述内筒底端的阀芯,一沿周向开设在所述内筒下部外壁的凹槽,一楔在所述凹槽及其下的所述内筒外壁与所述外筒内壁之间的球阀开关,若干沿径向插入所述外筒且用于锁紧所述球阀开关和内筒的第一销钉,一开设在所述内筒上部且纵截面形状为倒L形的贯通的第一环空,一插设在所述内筒内且覆盖在所述环空上的滑套,若干径向插入所述外筒且用于锁紧所述内筒和滑套的第二销钉,一紧固连接在所述滑套上方的内筒内的楔块,一通过一连接件同轴紧固连接在所述内筒上端面的中空筒体,所述筒体的筒壁上开设有纵截面形状为倒U形的第二环空,所述第二环空与所述连接件形成一环形腔体,所述连接件上开设一连通所述环形腔体和第一环空的第三环空,所述连接件的上端面设置若干连通所述环形腔体和外界的单向阀;还包括一插设在所述内筒内的活塞连杆,一紧固连接在所述活塞连杆顶端的矛头。

[0005] 所述阀芯为球阀芯。

[0006] 所述连接件为两法兰。

[0007] 一种所述主动保压取芯工具的使用方法,包括以下步骤:1)保压取芯工具下放至钻柱之前,启动球阀开关使球阀芯处在开启状态,滑套紧闭环空,使环形腔体处在密封状态,钻至设定的取芯位置后停钻,根据实际测量得到的地层压力值,通过单向阀向环形腔体内通入惰性气体,直到环形腔体内的压力与地层压力相等;将保压取芯工具下放至钻柱的底部,通过钻柱内的钻井液及施加的泵压使保压取芯工具在工作过程中处于静止状态;2)通过紧固连接在矛头上的提升工具向上提升活塞连杆,开始进行取芯工作;3)继续提升活塞连杆,通过滑套对楔块施加拉力,进而带动楔入在内筒上的球阀开关上移,剪切第二销钉,并关闭球阀芯,继续提升活塞连杆,使球阀开关的上端面紧贴外筒的阶梯面,从而对外

筒施加拉力,以取出保压取芯工具。

[0008] 本发明由于采取以上技术方案,其具有以下优点:1、本发明的筒体通过设置在其上的单向阀连通外界,通过开设在内筒筒壁上的倒L形的环空连通内筒,使用本发明之前,利用覆盖在环空上的滑套将筒体与内筒断开连通,并通过单向阀向密闭的筒体内通入惰性气体,直到筒体内的压力与实际测量得到的地层压力值相等,取芯完成后,通过上提活塞连杆带动滑套上移,从而使筒体和内筒连通,能够在取芯过程中快速稳压和密封,最大限度的保持岩芯的井下状态,保压效果好。2、由于本发明下放到钻柱内的取芯井段后,通过倒T形的外筒、钻柱的钻井液以及施加的泵压使其与钻柱紧固连接。取芯作业完成后,通过提升活塞连杆,从而带动内筒、筒体和外筒上移,以取出本发明,因此操作简单且方便快捷。3、由于可以直接利用绳索将本发明过钻柱下放至井下取芯层位,而不需要重新起钻、安装后再下放,因此操作简单、快捷。

附图说明

[0009] 图1是本发明送入井下取芯层位时的整体结构示意图

[0010] 图2是岩芯进入内筒后启动主动保压时的整体结构示意图

[0011] 图3是本发明完成保压取芯回收出井时的整体结构示意图

具体实施方式

[0012] 下面结合附图和实施例对本发明进行详细的描述。

[0013] 如图1所示,本发明包括一倒T状的中空圆柱形外筒1,外筒1内壁为口小肚大的阶梯状结构。外筒1内插设一上部与其过盈配合、下部与其间隙配合的中空圆柱形内筒2,内筒2的底端设置一球阀芯5,沿外筒1内部阶梯面以下的内筒2外壁周向开设一凹槽6,凹槽6以及凹槽6以下的内筒2的外壁与外筒1的内壁之间楔入一球阀开关7,沿外筒1底部的径向插入一用于锁紧球阀开关7和内筒2的销钉8。

[0014] 内筒2上部内壁至其上端面开设一纵截面形状为倒L形的环空9,内筒2的内壁上贴合一覆盖环空9的滑套10。外筒1上部的径向插设一锁紧内筒2和滑套10的销钉11,滑套10上方的内筒2的内壁上紧固连接一楔块12。内筒2的上端面通过一上法兰13和一下法兰14同轴紧固连接一中空且壁上开设有纵截面形状为倒U形环空的筒体15,筒体15的环空和上法兰13的上端面构成一环形腔体16,上法兰13和下法兰14的内侧均开设连通腔体16和环空9的环空17、18,筒体15的上端面均匀设置若干连通外界和腔体16的单向阀19。内筒2内插设一活塞连杆3,活塞连杆3的顶端紧固连接一矛头4。

[0015] 下面详细说明本发明的使用方法,包括以下步骤:

[0016] 1)如图1所示,在本发明下放至钻柱20之前,启动球阀开关7使球阀芯5处在开启状态,滑套10紧闭环空9,使腔体16处在密封状态,钻至设定的取芯位置后停钻,根据实际测量得到的地层压力,通过单向阀19向腔体16内通入惰性气体,直到腔体16内的压力与地层压力相等。将本发明下放至钻柱20的底部,通过钻柱20内的钻井液及施加的泵压使本发明在工作过程中处于静止状态。

[0017] 2)如图2所示,通过紧固连接在矛头4上的提升工具(图中未示出)向上提升活塞连杆3,开始进行取芯工作。

[0018] 3)如图3所示,继续提升活塞连杆3,通过滑套10对楔块12施加拉力,进而带动楔入在内筒2上的球阀开关7上移,剪切销钉8,并关闭球阀芯5,继续提升活塞连杆3带动滑套10上移至定位楔块12,继续上提并剪切销钉11,开启环空9,使腔体16与内筒2连通,对岩心就行保压。继续提升活塞连杆3,使球阀开关7的上端面紧贴外筒1的阶梯面,从而对外筒1施加拉力,以取出本发明。

[0019] 上述各实施例仅用于说明本发明,其中各部件的结构、连接方式和制作工艺等都是可以有所变化的,凡是在本发明技术方案的基础上进行的等同变换和改进,均不应排除在本发明的保护范围之外。

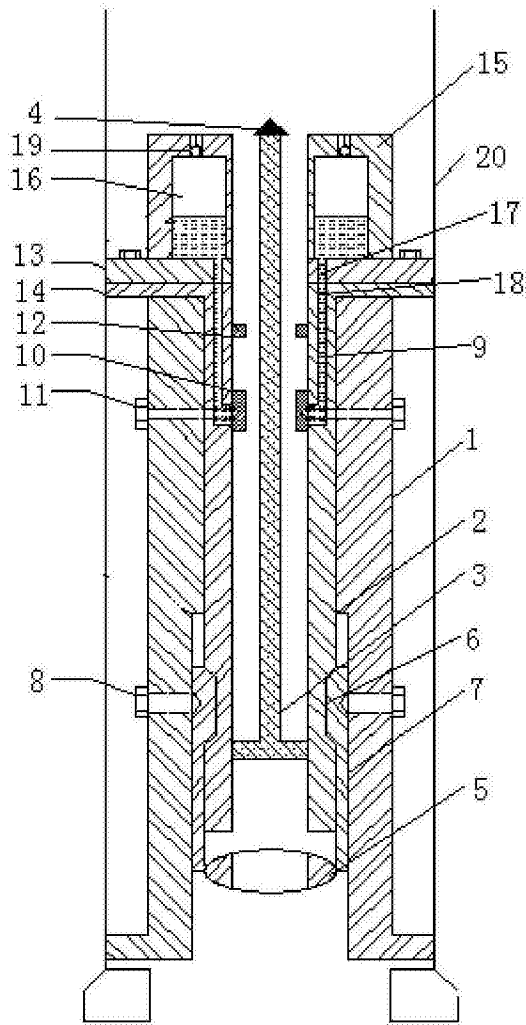


图1

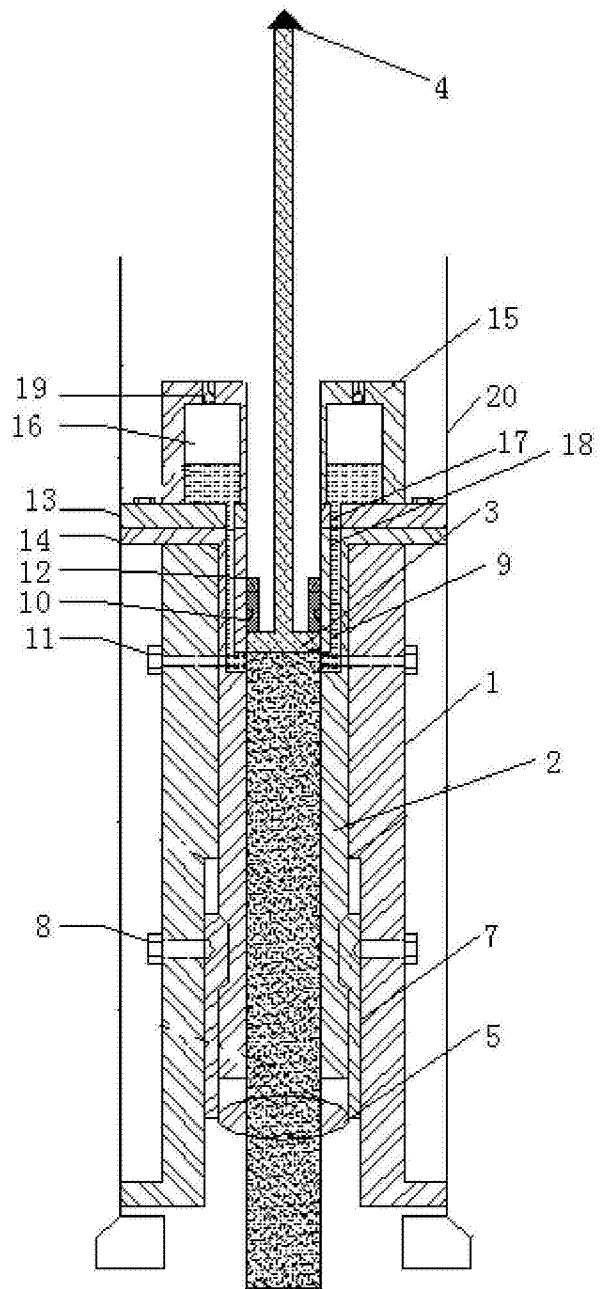


图2

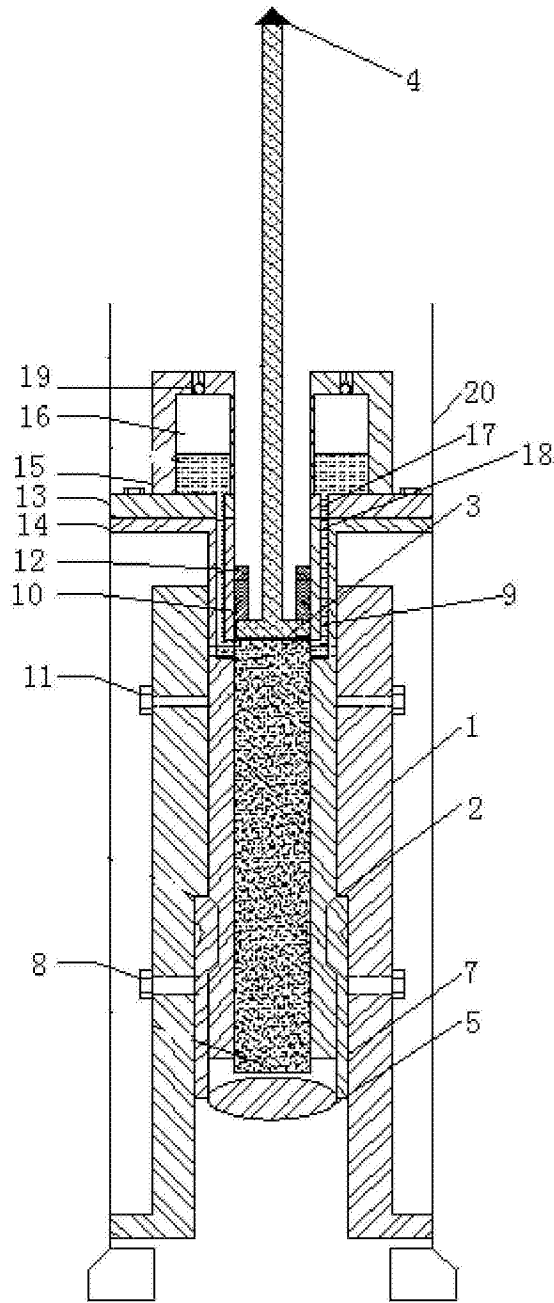


图3