



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202189003 U

(45) 授权公告日 2012.04.11

(21) 申请号 201120342617.3

(22) 申请日 2011.09.14

(73) 专利权人 中国石油天然气股份有限公司
地址 100007 北京市东城区东直门北大街9号中国石油大厦
专利权人 大庆油田有限责任公司

(72) 发明人 李斌会 杨清彦 鲁应平 金禹含
王瑞晗 费春光

(74) 专利代理机构 大庆知文知识产权代理有限公司 23115
代理人 张海霞

(51) Int. Cl.

G01N 15/08 (2006.01)

B25B 11/00 (2006.01)

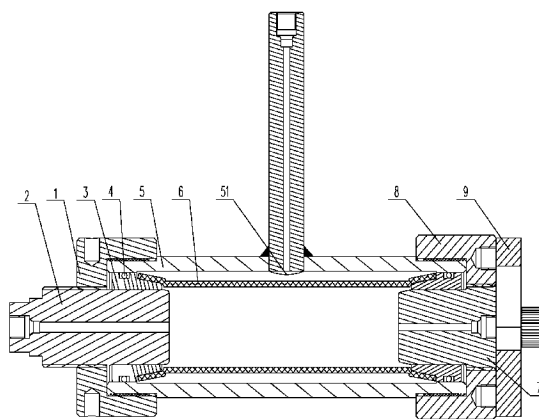
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种新型室内驱替试验用岩心夹持器

(57) 摘要

本实用新型涉及一种室内驱替试验用岩心夹持器,解决了以往岩心夹持器死体积过大、更换套筒及岩心样品繁琐、外形粗大笨重的问题。具体的方案是该夹持器的岩心套筒采用了两端喇叭口状,并配套设置楔形护套,使得更换套筒简单方便;岩心套筒与筒体之间采用O型橡胶密封圈进行密封,密封效果好;岩心封头采用了嵌入式结构,还增加了月牙形槽式挡板,较大幅度减少了夹持器的死体积,装卸岩心样品更加简单。另外该夹持器的整体外观非常紧凑,构造精巧。



1. 一种新型室内驱替试验用岩心夹持器,包括筒体、岩心套筒、楔形护套及压帽;所述筒体为不锈钢材料的圆筒状,筒体的两端分别加工有外螺纹,在筒体外壁的轴向中心点处有加工有外压孔,在该外压孔的上面焊接有与外界连接的管线;所述岩心套筒为橡胶材质的圆筒状,其特征在于:岩心套筒的两端加工为喇叭口状;所述楔形护套,由一个柱环部和一个锥环部组成,其中楔形护套锥环部的结构与岩心套筒的喇叭口部相应,该楔形护套的锥环部插入到岩心套筒的喇叭口部内时,二者密封接触;在楔形护套柱环部的外壁沿圆周加工有环槽,该环槽内衬 O 型密封圈,另外楔形护套的柱环部及锥环部的内径是相等的;两端插有楔形护套的岩心套筒整体装入到筒体内,在筒体及岩心套筒之间、在楔形护套及 O 型密封圈的作用下围成了一个封闭的环压仓;所述岩心封头,包括岩心左封头及岩心右封头,岩心左、右封头的本体均为柱状,二者分别插在左、右楔形护套内,岩心套筒和左、右岩心封头围成了岩心仓;且岩心左、右封头分别沿中心轴线预制有贯通孔,岩心仓通过该贯通孔与外部连通;岩心左封头外壁的左半部分加工有外螺纹,岩心右封头的外壁加工有径向向外的台肩,岩心右封头通过该台肩卡在右侧楔形护套的上端面,右封头轴向延伸的台肩外壁加工有外螺纹;所述压帽,包括左压帽和右压帽,左、右压帽的帽盖中心分别加工有圆孔,其中左压帽圆孔的侧壁加工有内螺纹,左压帽与左封头及筒体左端均螺纹连接,左封头的左端面延伸出左压帽;右压帽帽盖的厚度与右封头台肩的轴向延伸距离相等,右压帽与筒体右端螺纹连接后,右压帽与右封头的右端面在同一平面内,在右压帽的径向上还设置两个螺纹孔;另外该夹持器还包括一块挡板,该挡板的主体为圆形,其直径与右压帽的直径相等,在挡板的径向上设置一个螺纹孔,这个螺纹孔与右压帽上的两个螺纹孔中的一个通过螺钉连接,在挡板上还加工有月牙形槽,另一螺钉穿过该月牙槽将挡板固定在右压帽的另一螺纹孔上。

一种新型室内驱替试验用岩心夹持器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种在油田开发实验室使用的一种试验、检测工具。具体的是一种用于非稳态法测试岩石中两相或三相流体相对渗透率实验流程中的岩心夹持器,该夹持器也适合于其他室内一维柱状岩心室内驱替试验。

背景技术

[0002] 岩石中流体相对渗透率测定是油田开发实验室最重要的基础分析项目之一,其测试结果的准确性直接影响油田的开发效果。岩心夹持器是一种能夹持和密封岩心,完成岩心中多相流体流动能力测试的专用装置。该装置的主要作用是将待测的柱状岩心样品放入其中,并保证测试流体通过岩心样品前后两端时,岩心侧表面能完全密封住,同时具备较小的死体积。死体积是指当岩心装入夹持器且被围压密封后,夹持器工作舱内部流体总体积与岩心外观体积之差。该体积越小,测试结果的精度就越高。

[0003] 当前国内外非稳态法测试岩石中流体相对渗透率的夹持器普遍采取哈氏岩心夹持器。在具体实验过程中,哈氏岩心夹持器主要存在以下几点不足:

[0004] (1) 系统死体积过大,内径为 2.5cm 的哈氏岩心夹持器其死体积在 $3.2\text{cm}^3\sim 3.8\text{cm}^3$ 之间,而被测岩心样品的孔隙体积一般在 $7\text{cm}^3\sim 12\text{cm}^3$ 之间,这么大的死体积将严重影响实验结果的准确度;

[0005] (2) 更换套筒费时费力,由于在实验过程中夹持器内起密封作用的橡胶套筒在高压环境下时有损坏,必须及时更换。常规的哈氏岩心夹持器套筒更换起来费时费力,套筒两头的端盖很难插入到套筒内,每更换一次套筒大概需要 10-15min 的时间;

[0006] (3) 体积过大,装卸样品步骤复杂,不方便操作。

发明内容

[0007] 本实用新型的目的就是针对目前非稳态法测定岩石中流体相对渗透率试验中所用岩心夹持器存在的上述缺陷,设计和提供一种死体积较小、更换套筒省时省力、外形小巧操作简便的新型岩心夹持器。

[0008] 为实现上述发明目的,本实用新型采用的技术方案是:一种新型室内驱替试验用岩心夹持器,包括筒体、岩心套筒、岩心套筒的楔形护套、岩心封头及筒体两端的压帽;所述筒体为不锈钢材料的圆筒状,筒体的两端分别加工有外螺纹,在筒体外壁的轴向中心点处有加工有外压孔,在该外压孔的上面焊接有与外界连接的管线;所述岩心套筒为橡胶材质的圆筒状,岩心套筒的两端加工为喇叭口状;所述岩心套筒的楔形护套,由一个柱环部和一个锥环部组成,其中楔形护套锥环部的结构与岩心套筒的喇叭口部相应,该楔形护套的锥环部插入到岩心套筒的喇叭口部内时,二者密封接触;在楔形护套柱环部的外壁沿圆周加工有环槽,该环槽内衬 O 型密封圈,另外楔形护套的柱环部及锥环部的内径是相等的;两端插有楔形护套的岩心套筒整体装入到筒体内,在筒体及岩心套筒之间、在楔形护套及 O 型密封圈的作用下围成了一个封闭的环压仓;所述岩心封头,包括岩心左封头及岩心右封头,

岩心左、右封头的本体均为柱状,二者分别插在左、右楔形护套内,岩心套筒和左、右岩心封头围成了岩心仓;且岩心左、右封头分别沿中心轴线预制有贯通孔,岩心仓通过该贯通孔与外部连通;其中岩心左封头外壁的中间部位加工有外螺纹,岩心右封头的外壁加工有径向向外的台肩,岩心右封头通过该台肩卡在右侧楔形护套的上端面,右封头轴向延伸的台肩外壁加工有外螺纹;所述压帽,包括左压帽和右压帽,左、右压帽的帽盖中心分别加工有圆孔,其中左压帽圆孔的侧壁加工有内螺纹,右压帽帽盖的厚度与右封头台肩的轴向延伸距离相等,右压帽与右封头及筒体螺纹连接后,右压帽与右封头的右端面在同一平面内,在右压帽的径向上还设置两个螺纹孔;左压帽与左封头及筒体左端螺纹连接,左封头的左端面延伸出左压帽;该夹持器还包括挡板,该挡板的主体为圆形,其直径与右压帽的直径相等,在挡板的径向上设置一个螺纹孔,这个螺纹孔与右压帽上的两个螺纹孔中的一个通过螺钉连接,在挡板上还加工有月牙形槽,另一螺钉穿过该月牙槽将挡板固定在右压帽的另一螺纹孔上。

[0009] 本实用新型的有益效果:本申请产品设计了新的岩心套筒和密封技术,即岩心套筒采用了两端喇叭口状,并配套设置锥形护套,使得更换套筒简单方便,省时省力;套筒与筒体之间的密封也不同于传统的挤压胶套式密封,而是在锥度护套上设计环形凹槽,安装O型橡胶密封圈,实现了岩心套筒与夹持器筒体之间的密封。另外还设计了嵌入式岩心封头和月牙形槽式挡板紧固岩心样品,较大幅度减少了夹持器的死体积,装卸岩心样品简单方便。在整体设计上新型岩心夹持器的外观更为紧凑,构造精巧,克服了原有岩心夹持器粗大笨重的缺点。

附图说明

[0010] 图1是本申请夹持器的主视图。

[0011] 图2是图1的俯视图。

[0012] 图3是挡板与右压帽连接后的结构示意图。

具体实施方式

[0013] 下面结合附图对本申请作进一步说明:

[0014] 由图1结合图2所示,一种新型室内驱替试验用岩心夹持器,包括筒体5、岩心套筒6、岩心套筒的楔形护套3、岩心封头及筒体5两端的压帽;所述筒体5为不锈钢材料的圆筒状,筒体5的两端分别加工有外螺纹,在筒体5外壁的轴向中心点处有加工有外压孔51,在该外压孔51的上面焊接有与外界连接的管线,用以加围压;所述岩心套筒6为橡胶材质的圆筒状,岩心套筒6的两端加工为喇叭口状;所述岩心套筒的楔形护套3,由一个柱环部和一个锥环部组成,其中楔形护套锥环部的结构与岩心套筒6的喇叭口部相应,该楔形护套的锥环部插入到岩心套筒的喇叭口部内时,二者密封接触;在楔形护套柱环部的外壁沿圆周加工有环槽,该环槽内衬O型密封圈4,另外楔形护套的柱环部及锥环部的内径是相等的;两端插有楔形护套3的岩心套筒6整体装入到筒体5内,在筒体5及岩心套筒6之间、在楔形护套3及O型密封圈4的作用下围成了一个封闭的环压仓;所述岩心封头,包括岩心左封头2及岩心右封头7,岩心左、右封头的本体均为柱状,二者分别插在左、右楔形护套内,岩心套筒6和左、右岩心封头围成了岩心仓;且岩心左、右封头分别沿中心轴线预制有

贯通孔,将岩心仓与外部连通;其中岩心左封头 2 外壁的中间部位加工有外螺纹,可根据该螺纹的旋进程度调节左封头 2 进入岩心套筒 6 内部的深度,岩心右封头 7 的外壁加工有径向向外的台肩,岩心右封头 7 通过该台肩卡在右侧楔形护套的上端面,右封头 7 轴向延伸的台肩外壁加工有外螺纹;所述压帽,其作用是用以压住楔形护套和固定住两端的岩心封头,包括左压帽 1 和右压帽 8,左、右压帽的帽盖中心分别加工有圆孔,圆孔的侧壁分别加工有内螺纹,其中右压帽 8 帽盖的厚度与右封头 7 台肩的轴向延伸距离相等,右压帽 8 与右封头 7 及筒体 5 螺纹连接后,右压帽 8 与右封头 7 的右端面在同一平面内,在右压帽 8 的径向上还设置两个螺纹孔,左压帽 1 与左封头 2 及筒体 5 左端螺纹连接,左封头 2 的左端面延伸出左压帽。该夹持器还包括挡板 9,其结构如图 3 所示,该挡板 9 的主体为圆形,其直径与右压帽 8 的直径相等,在挡板 9 的径向上设置一个螺纹孔,这个螺纹孔与右压帽 8 上的两个螺纹孔中的一个通过螺钉连接,在挡板 9 上还加工有月牙形槽 91,另一螺钉穿过该月牙形槽 91 将挡板 9 固定在右压帽 8 的另一螺纹孔上,该挡板 9 的作用就是保证岩心右封头 7 被紧固在岩心套筒 6 内。

[0015] 在装卸岩心样品时,只需将左岩心封头 2 和左压帽 1 之间的螺纹松动,卸下左压帽 1,拨开挡板 9,即可装卸岩心样品。

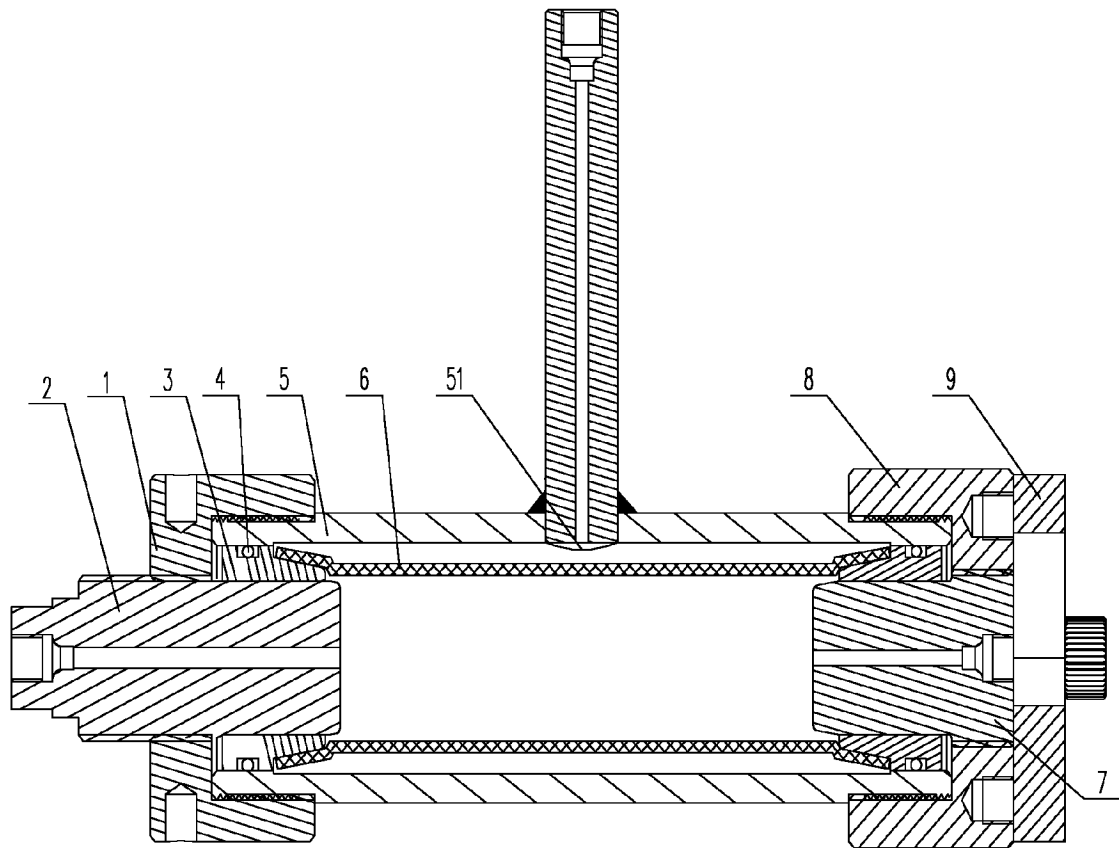


图 1

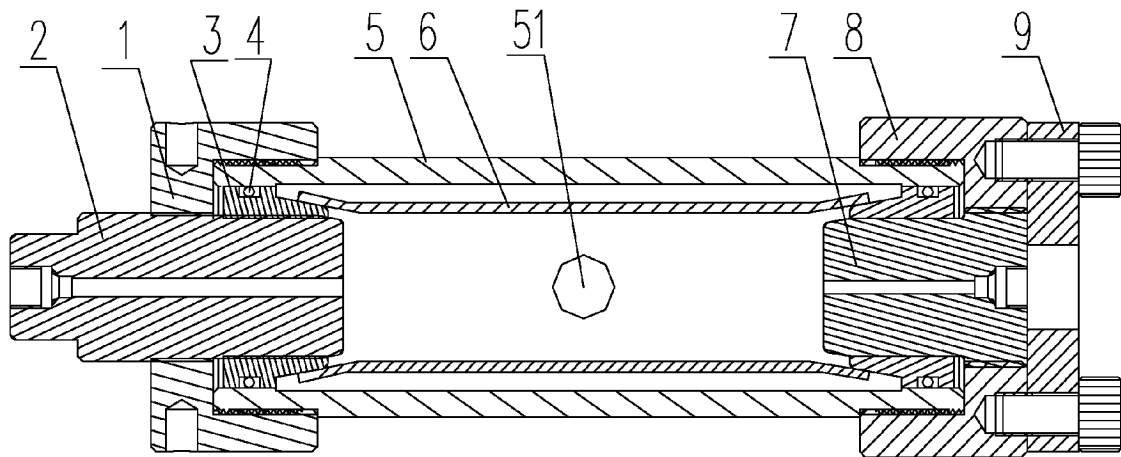


图 2

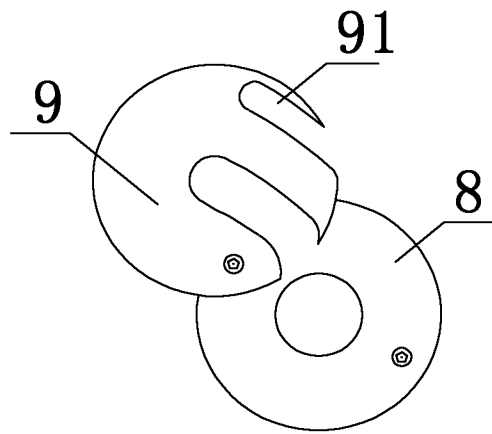


图 3