



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103161457 B

(45) 授权公告日 2016. 05. 25

(21) 申请号 201310062919. 9

CN 201526317 U, 2010. 07. 14, 参见说明书第 16-17、19、21 段, 附图 1-3.

(22) 申请日 2013. 02. 28

WO 2010107856 A2, 2010. 09. 23, 全文.

(73) 专利权人 西南石油大学

CN 2487869 Y, 2002. 04. 24, 全文.

地址 610500 四川省成都市新都区新都大道 8 号

CN 102720481 A, 2012. 10. 10, 全文.

CN 101046146 A, 2007. 10. 03, 全文.

(72) 发明人 赖南君 叶仲斌 闻一平 李玺
王星媛 施雷庭

审查员 张海燕

(74) 专利代理机构 重庆百润洪知识产权代理有
限公司 50219

代理人 刘立春

(51) Int. Cl.

E21B 49/00(2006. 01)

E21B 47/06(2012. 01)

(56) 对比文件

CN 203412576 U, 2014. 01. 29, 权利要求 1-9.

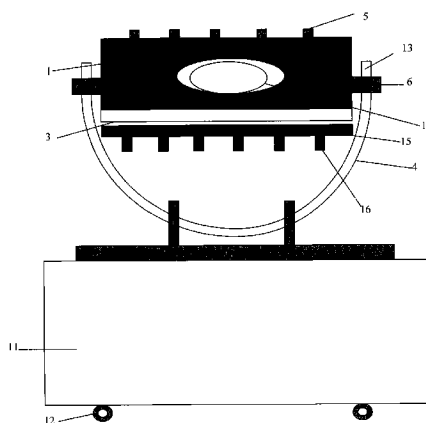
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种二维可视化平板模型实验装置

(57) 摘要

本发明公开了一种二维可视化平板模型实验装置,该二维可视化平板模型实验装置包括模型主体、活塞式上盖、高强度的玻璃板、支架、螺栓、旋转轴、螺栓孔、不锈钢板、模拟井筒、氟橡胶密封圈、可移动支架、万向轮、转轴锁定装置、可视窗、底板、底板螺栓、橡胶垫圈;本发明底板上的高强度的玻璃板,在活塞式上盖下部设置高强度的不锈钢板,活塞式上盖不锈钢板和高强度的玻璃板之间压着模拟地层用的砂子,在活塞式上盖设置模拟井筒,用来连接压力传感器;在模型主体前后侧面分布设置有可视窗;较好的解决了现有的二维可视化平板模型存在的工作压力低、无测压点和无可视窗的问题,此外,本发明结构简单,操作方便,有着良好的应用价值。



1. 一种二维可视化平板模型实验装置,其特征在于,所述二维可视化平板模型实验装置包括:模型主体、活塞式上盖、高强度的玻璃板、支架、螺栓、旋转轴、螺栓孔、不锈钢板、模拟井筒、氟橡胶密封圈、可移动支架、万向轮、转轴锁定装置、可视窗、底板、底板螺栓、橡胶垫圈;

所述模型主体前后侧面分布设置椭圆形的所述可视窗,所述旋转轴设置在所述模型主体的左右两侧面中部,所述模型主体底部设置所述高强度的玻璃板和底板,所述螺栓均匀分布所述模型主体的上表面,所述模型主体连接所述底板所述高强度的玻璃板密封在所述模型主体和底板中间,所述活塞式上盖连接所述模型主体,所述活塞式上盖下部设置所述不锈钢板,所述活塞式上盖的顶部平面垂直方向上设置有所述模拟井筒,所述活塞式上盖的下部设置有所述氟橡胶密封圈,所述旋转轴安装在所述可移动支架上,所述万向轮安装在所述可移动支架的下部;

所述模型主体采用金属制成的内壁经过磨削加工为光滑的平面正方形框架;

所述椭圆形可视窗采用高强度的玻璃板制作;

所述模型主体通过底板螺栓和橡胶垫圈连接底板;

所述活塞式上盖通过螺栓连接模型主体;

所述不锈钢板和高强度的玻璃板之间压着模拟地层用的砂子;

所述旋转轴通过转轴锁定装置安装在可移动支架上;

所述可移动支架采用高强度槽钢制成;

所述活塞式上盖平面均匀地分为9个正方形凹槽,在四角和中央的凹槽中设置有模拟用的井筒。

一种二维可视化平板模型实验装置

技术领域

[0001] 本发明属于石油开采和研究领域,尤其涉及一种二维可视化平板模型实验装置。

背景技术

[0002] 石油开采中开发出能够满足油田各种需要的工作液对油田的开发效果会产生重要影响,为了研发出更好的工作液并评价此工作液的性能,同时研究其作用机理,需要在室内实验中进行大量的模拟实验,从而重现地下状况,验证工程工艺机理,模拟工程工艺,优化工程参数,二维可视化平板模型在其中是常用的设备,其目的在于从二维的角度去模拟底层,并通过可视面观察看不到的发生在地下的相关情况,现已有的平板模型有如下不足之处:一是工作压力低,达不到地层所处的压力环境,因而不足以说明发生在地下高压状况下的情况;二是无测压点,无法得知实验中模型内部实际的压力;三是无可视窗,无法观察到实验中模拟地层时发生的实际情况。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于利用一种二维可视化平板模型实验装置,旨在解决现有的二维可视化平板模型存在的工作压力低、无测压点和无可视窗的问题。

[0004] 本发明的目的在于提供一种二维可视化平板模型实验装置,所述二维可视化平板模型实验装置包括:模型主体、活塞式上盖、高强度的玻璃板、支架、螺栓、旋转轴、螺栓孔、不锈钢板、模拟井筒、氟橡胶密封圈、可移动支架、万向轮、转轴锁定装置、可视窗、底板、底板螺栓、橡胶垫圈;所述模型主体前后侧面分布设置所述椭圆形可视窗,所述旋转轴设置在所述模型主体的左右两侧面中部,所述模型主体底部设置所述高强度的玻璃板和底板,所述螺栓均匀分布所述模型主体的上表面,所述模型主体连接所述底板所述高强度的玻璃板密封在所述模型主体和底板中间,所述活塞式上盖连接所述模型主体,所述活塞式上盖下部设置所述不锈钢板,所述活塞式上盖的顶部平面垂直方向上设置有所述模拟井筒,所述活塞式上盖的下部设置有所述氟橡胶密封圈,所述旋转轴安装在所述可移动支架上,所述万向轮安装在所述可移动支架的下部。

[0005] 进一步、所述模型主体采用金属制成的内壁经过磨削加工为光滑的平面正方形框架。

[0006] 进一步、所述椭圆形可视窗采用高强度的玻璃板制作。

[0007] 进一步、所述模型主体通过底板螺栓和橡胶垫圈连接底板。

[0008] 进一步、所述活塞式上盖通过螺栓连接模型主体。

[0009] 进一步、所述不锈钢板和高强度的玻璃板之间压着模拟地层用的砂子。

[0010] 进一步、所述旋转轴通过转轴锁定装置安装在可移动支架上。

[0011] 进一步、所述可移动支架采用高强度槽钢制成。

[0012] 进一步、所述活塞式上盖平面均匀地分为9个正方形凹槽,在四角和中央的凹槽中设置有模拟用的井筒。

[0013] 本发明提供的二维可视化平板模型实验装置,通过底板上的高强度的玻璃板,在活塞式上盖下部设置高强度的不锈钢板,活塞式上盖不锈钢板和高强度的玻璃板之间压着模拟地层用的砂子,提供了一个地层所处的压力环境,足以说明发生在地下高压状况下的情况;通过在活塞式上盖设置模拟井筒,用来连接压力传感器,可以得知实验中模型内部实际的压力;在模型主体前后侧面分布设置有可视窗,可以观察到实验中模拟地层时发生的实际情况;较好的解决了现有的二维可视化平板模型存在的工作压力低、无测压点和无可视窗的问题,此外,本发明结构简单,操作方便,可靠性和稳定性高,有着良好的推广价值和应用价值。

附图说明

[0014] 图1是本发明实施例提供的二维可视化平板模型实验装置的活塞式上盖俯视图;
[0015] 图2是本发明实施例提供的二维可视化平板模型实验装置的活塞式上盖侧视图;
[0016] 图3是本发明实施例提供的二维可视化平板模型实验装置的整体侧视图;
[0017] 图4是本发明实施例提供的二维可视化平板模型实验装置的底板俯视图;
[0018] 图中:1、模型主体;2、活塞式上盖;3、高强度的玻璃板;4、支架;5、螺栓;6、旋转轴;7、螺栓孔;8、不锈钢板;9、模拟井筒;10、氟橡胶密封圈;11、可移动支架;12、万向轮;13、转轴锁定装置;14、可视窗;15、底板;16、底板螺栓;17、橡胶垫圈。

具体实施方式

[0019] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0020] 本发明实施例提供了一种二维可视化平板模型实验装置,该二维可视化平板模型实验装置包括:模型主体、活塞式上盖、高强度的玻璃板、支架、螺栓、旋转轴、螺栓孔、不锈钢板、模拟井筒、氟橡胶密封圈、可移动支架、万向轮、转轴锁定装置、可视窗、底板、底板螺栓、橡胶垫圈;模型主体前后侧面分布设置椭圆形可视窗,旋转轴设置在模型主体的左右两侧面中部,模型主体底部设置高强度的玻璃板和底板,螺栓均匀分布模型主体的上表面,模型主体连接底板高强度的玻璃板密封在模型主体和底板中间,活塞式上盖连接模型主体,活塞式上盖下部设置不锈钢板,活塞式上盖的顶部平面垂直方向上设置有模拟井筒,活塞式上盖的下部设置有氟橡胶密封圈,旋转轴安装在可移动支架上,万向轮安装在可移动支架的下部。

[0021] 作为本发明实施例的一优化方案,模型主体采用金属制成的内壁经过磨削加工为光滑的平面正方形框架。

[0022] 作为本发明实施例的一优化方案,椭圆形可视窗采用高强度的玻璃板制作。

[0023] 作为本发明实施例的一优化方案,模型主体通过底板螺栓和橡胶垫圈连接底板。

[0024] 作为本发明实施例的一优化方案,活塞式上盖通过螺栓连接模型主体。

[0025] 作为本发明实施例的一优化方案,不锈钢板和高强度的玻璃板之间压着模拟地层用的砂子。

[0026] 作为本发明实施例的一优化方案,旋转轴通过转轴锁定装置安装在可移动支架

上。

[0027] 作为本发明实施例的一优化方案,可移动支架采用高强度槽钢制成。

[0028] 作为本发明实施例的一优化方案,活塞式上盖平面均匀地分为9个正方形凹槽,在四角和中央的凹槽中设置有模拟用的井筒。

[0029] 以下参照附图,对本发明实施例二维可视化平板模型实验装置作进一步详细描述。

[0030] 如图1、图2、图3和图4所示,本发明实施例的二维可视化平板模型实验装置主要由模型主体1、活塞式上盖2、高强度的玻璃板3、支架4、螺栓5、旋转轴6、螺栓孔7、不锈钢板8、模拟井筒9、氟橡胶密封圈10、可移动支架11、万向轮12、转轴锁定装置13、可视窗14、底板15、底板螺栓16、橡胶垫圈17组成;模型主体1为正方体,模型主体1前后侧面分布有用高强度的玻璃板3制作的椭圆形可视窗14,在左右两侧面中部设有对称的旋转轴6,模型主体1底部是高强度的玻璃板3和厚的底板15,上表面四周均匀分布有螺栓5;模型主体1和底板15之间通过底板螺栓16和橡胶垫圈17将高强度的玻璃板3密封在中间;活塞式上盖2四周分布有对应的螺栓孔7,与模型主体1连接,其下部是具有一定厚度的不锈钢板8;在不锈钢板8和高强度的玻璃板3之间压着模拟地层用的砂子,在活塞式上盖2的顶部平面垂直方向上设有几个模拟井筒9;在活塞式上盖2的下部设有氟橡胶密封圈10,在高压下可保持长期密封;模型主体1的旋转轴6安装在可移动支架11上,万向轮12安装在可移动支架11的下部;模型主体1由金属制成,为一正方形框架,其内壁经过磨削加工为光滑的平面,以利于模型活塞式上盖2的运行,模型主体1上表面四周分布有螺栓5,以配合活塞式上盖2用于压实砂子,模型主体1框架的左右两侧的中心装有旋转轴6,模型主体1内部下方安装有高强度玻璃3;活塞式上盖2由整块的钢板制成,外廓形状和大小与主体一致,活塞式上盖2平面被均匀地分为9个正方形凹槽,在四角和中央的凹槽中设有模拟用的井筒9,活塞式上盖2表面四周对应主体上的螺栓而开有螺栓孔7,可利用螺栓上紧,从而使高强度的玻璃3、活塞式上盖2与模型主体1连成一体;模型整体重量较大,移动较费力,故设计了可移动支架11,由高强度槽钢制成,其底部装载有万向轮12方便移动,模型可通过两侧的旋转轴6装在可移动支架11上,从而使模型主体1可以绕轴翻转,可移动支架11与旋转轴6结合处设有转轴锁定装置13,可将模型定位在任意角度以模拟地层倾角。可视面水平放置时可模拟水平地层,垂直放置时可模拟地层剖面,其他角度为不同倾角地层。

[0031] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

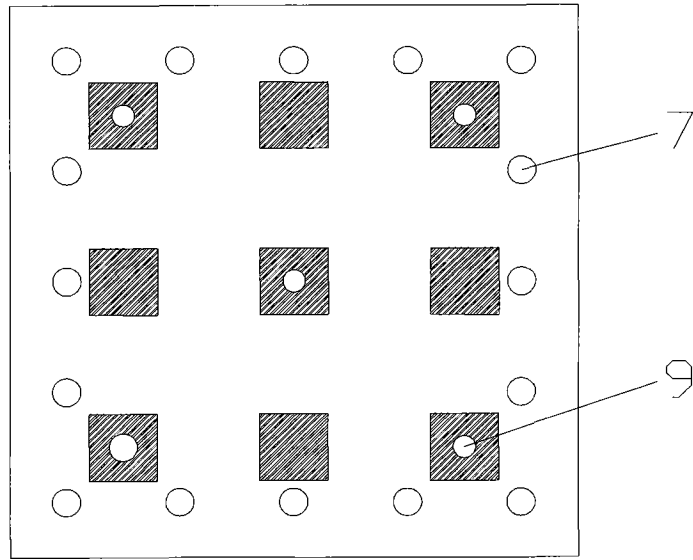


图1

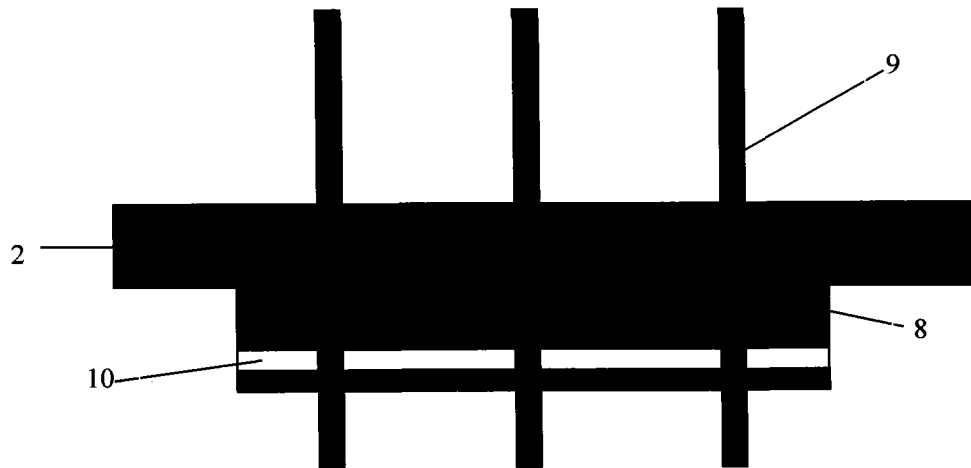


图2

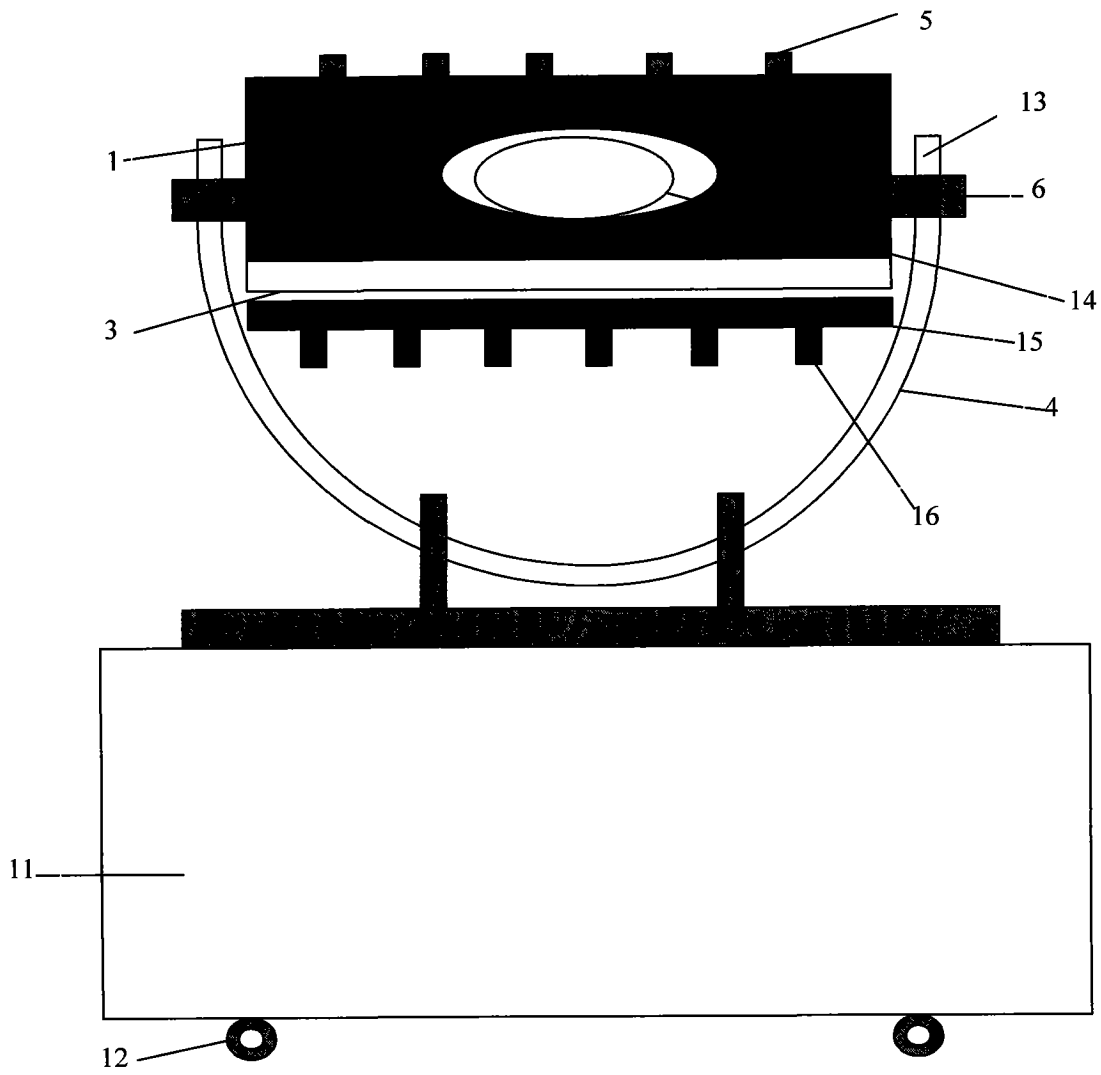


图3

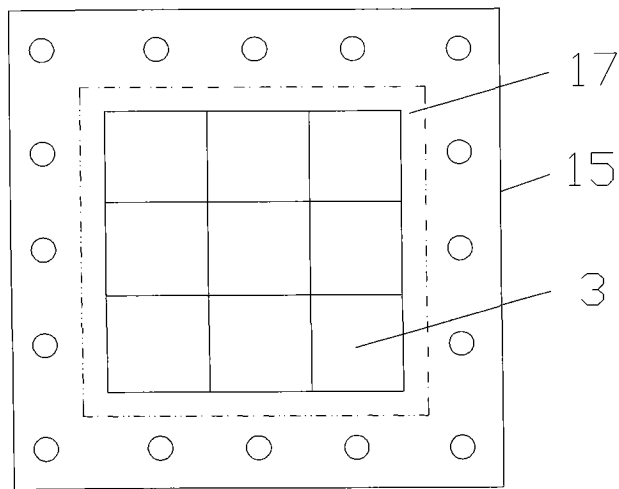


图4