



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105215879 A

(43) 申请公布日 2016. 01. 06

(21) 申请号 201510685268. 8

(22) 申请日 2015. 10. 20

(71) 申请人 北京瑞莱博石油技术有限公司

地址 102200 北京市昌平区科技园区昌怀路
155 号

(72) 发明人 刘文

(74) 专利代理机构 北京中企鸿阳知识产权代理
事务所 (普通合伙) 11487

代理人 刘葛 郭鸿雁

(51) Int. Cl.

B25B 11/00(2006. 01)

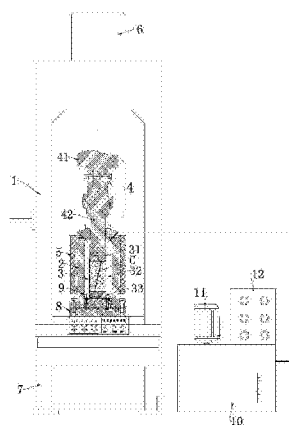
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

适用于多规格岩心的夹持器

(57) 摘要

本发明一种适用于多规格岩心的夹持器涉及一种用于对油气田岩层结构研究的设备。其目的是为了提供一种适用于多种规格岩心实验的夹持装置。本发明包括：夹持上部和夹持下部；其中：夹持下部包括：机座、夹持基座；夹持基座上表面同轴设置有多夹持槽；夹持上部包括：龙门架、液压油缸、围压腔、加热套、胶筒、加压推杆；围压腔的顶部开有通孔，底部为敞口，侧壁开有加压孔和释压孔；胶筒上下两端分别开有注油孔；当夹持上部与夹持下部对应连接时：龙门架落座在机座上；围压腔底端与夹持基座配合，形成密闭的空间；胶筒的底端落座在与其尺寸对应的夹持槽内。



1. 一种适用于多规格岩心的夹持器,包括:夹持上部和夹持下部;其中:

所述夹持下部包括:机座、夹持基座;所述夹持基座上表面同轴设置有多夹持槽;

所述夹持基座固定于所述机座的顶部;

所述夹持上部包括:龙门架、液压油缸、围压腔、加热套、胶筒、加压推杆;所述围压腔的顶部开有通孔,底部为敞口,侧壁开有加压孔和释压孔;所述胶筒上下两端分别开有注油孔;

所述围压腔固定设置于所述龙门架上;所述液压油缸固定设置于所述龙门架顶端;

所述加压推杆的顶端与所述液压油缸活塞杆的自由端固定连接,所述加压推杆的底端穿过所述围压腔顶部通孔伸入围压腔;

所述胶筒位于所述围压腔内部,且其顶部与所述加压推杆的底端可拆卸式连接;

所述加热套套装在所述围压腔的外表面;

所述夹持上部与所述夹持下部为可拆卸式连接;当所述夹持上部与所述夹持下部对应连接时:所述龙门架落座在机座上;所述围压腔底端与所述夹持基座配合,形成密闭的空间;所述胶筒的底端落座在与其尺寸对应的夹持槽内。

2. 根据权利要求1所述的一种适用于多规格岩心的夹持器,其特征在于:所述加压推杆包括:压头、推杆;所述压头的底端呈球形,所述推杆的顶端呈球形凹槽;

所述压头的顶端与所述液压油缸活塞杆的自由端固定连接;所述压头的底端设置在所述推杆顶端的球形凹槽内,形成球面副;所述推杆的底端与所述胶筒的顶端固定连接。

3. 根据权利要求2所述的一种适用于多规格岩心的夹持器,其特征在于:所述胶筒包括胶筒主体、上密封块和下密封块;

所述胶筒主体的上下两端均为敞口;所述上密封块安装于所述胶筒主体的上敞口处;所述下密封块安装于所述胶筒主体的下敞口处;

所述上密封块的顶端与所述推杆的底端可拆卸式连接。

4. 根据权利要求3所述的一种适用于多规格岩心的夹持器,其特征在于:所述上密封块的顶端呈球形;所述推杆的底端呈球形凹槽;

所述上密封块的顶端设置在所述推杆底端的球形凹槽内,形成球面副。

5. 根据权利要求3所述的一种适用于多规格岩心的夹持器,其特征在于:所述注油孔分别设置于所述上密封块、下密封块的侧壁,且所述注油孔与所述胶筒主体内腔相连通。

6. 根据权利要求1所述的一种适用于多规格岩心的夹持器,其特征在于:所述加热套材质为柔性材料。

7. 根据权利要求1所述的一种适用于多规格岩心的夹持器,其特征在于:所述夹持上部和夹持下部通过螺栓固定连接,且于所述夹持上部、夹持下部贴合处,设置有密封垫。

8. 根据权利要求1所述的一种适用于多规格岩心的夹持器,其特征在于:还包括一个起重装置和一个控制器;

所述起重装置的吊起绳索与所述龙门架相连;所述控制器与所述起重装置相连,以对起重装置进行控制。

9. 根据权利要求1所述的一种适用于多规格岩心的夹持器,其特征在于:所述夹持基座上表面边缘布置有多导线引出线,各导线引出线分别与用于测量岩心性能的芯片相连。

适用于多规格岩心的夹持器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种适用于油气田开发方面的多规格岩心的夹持系统。

背景技术

[0002] 在油气田及煤层气等众多开发领域,经常需要用到岩心夹持器,对岩心进行夹持作用,然后针对不同岩心进行测试各方面性能,目前各个类型的夹持器有很多种,同类型夹持器也有很多种规格,有机械螺杆夹持器型夹持器,有三轴液压夹持型夹持器和净水压力下夹持器。根据研究对象夹持器又分为 25mm、38mm、50mm、70mm、100mm 等各类岩心规格的加持系统,尤其在多学科交叉领域研究更多方面的相互关系,会进行更多方面的实验,这就要求我们的实验样件很多规格,同时对夹持器提出来更多要求,不同规格不同长度的样品规格会带来相当数量的夹持器系统,根据实验的情况不同,样品规格不同,会造成实验的操作方面的工作量很大,甚至同类实验不同规格样品还需要更换很多夹持器,这就对实验人员的人力要求和实验室的设备要求及整体实验室环境提出了很高要求,很多实验中,夹持器系统只是模型的主体,还有其他方面设备相互配合才能使用,因此庞大的夹持器系统就会造成实验室的资产负担及操作的人力负担,并且大规格的夹持器操作起来,重载拆装很不安全。这样一来常规夹持器在进行多规格实验时造成的严重后果很明显,人力物力耗费很多,并且人工手动操作会影响操作人员的安全。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是提供一种适用于多规格岩心的夹持器,本夹持器操作简单,在实验室进行操作时,不用频繁更换设备,一个设备即可进行多规格的实验,同时为实验室也节省了繁杂的设备空间。

[0004] 本发明一种适用于多规格岩心的夹持器,包括:夹持上部和夹持下部;其中:

[0005] 所述夹持下部包括:机座、夹持基座;所述夹持基座上表面同轴设置有多夹持槽;

[0006] 所述夹持基座固定于所述机座的顶部;

[0007] 所述夹持上部包括:龙门架、液压油缸、围压腔、加热套、胶筒、加压推杆;所述围压腔的顶部开有通孔,底部为敞口,侧壁开有加压孔和释压孔;所述胶筒上下两端分别开有注油孔;

[0008] 所述围压腔固定设置于所述龙门架上;所述液压油缸固定设置于所述龙门架顶端;

[0009] 所述加压推杆的顶端与所述液压油缸活塞杆的自由端固定连接,所述加压推杆的底端穿过所述围压腔顶部通孔伸入围压腔;

[0010] 所述胶筒位于所述围压腔内部,且其顶部与所述加压推杆的底端可拆卸式连接;

[0011] 所述加热套套装在所述围压腔的外表面;

[0012] 所述夹持上部与所述夹持下部为可拆卸式连接;当所述夹持上部与所述夹持下部

对应连接时；所述龙门架落座在机座上；所述围压腔底端与所述夹持基座配合，形成密闭的空间；所述胶筒的底端落座在与其尺寸对应的夹持槽内。

[0013] 本发明一种适用于多规格岩心的夹持器，其中所述加压推杆包括：压头、推杆；所述压头的底端呈球形，所述推杆的顶端呈球形凹槽；

[0014] 所述压头的顶端与所述液压油缸活塞杆的自由端固定连接；所述压头的底端设置在所述推杆顶端的球形凹槽内，形成球面副；所述推杆的底端与所述胶筒的顶端固定连接。

[0015] 本发明一种适用于多规格岩心的夹持器，其中所述胶筒包括胶筒主体、上密封块和下密封块；

[0016] 所述胶筒主体的上下两端均为敞口；所述上密封块安装于所述胶筒主体的上敞口处；所述下密封块安装于所述胶筒主体的下敞口处；

[0017] 所述上密封块的顶端与所述推杆的底端可拆卸式连接。

[0018] 本发明一种适用于多规格岩心的夹持器，其中所述上密封块的顶端呈球形；所述推杆的底端呈球形凹槽；

[0019] 所述上密封块的顶端设置在所述推杆底端的球形凹槽内，形成球面副。

[0020] 本发明一种适用于多规格岩心的夹持器，其中所述注油孔分别设置于所述上密封块、下密封块的侧壁，且所述注油孔与所述胶筒主体内腔相连通。

[0021] 本发明一种适用于多规格岩心的夹持器，其中所述胶筒主体具有弹性。

[0022] 本发明一种适用于多规格岩心的夹持器，其中所述加热套材质为柔性材料。

[0023] 本发明一种适用于多规格岩心的夹持器，其中所述夹持上部和夹持下部通过螺栓固定连接，且于所述夹持上部、夹持下部贴合处，设置有密封垫。

[0024] 本发明一种适用于多规格岩心的夹持器，还包括一个起重装置和一个控制器；

[0025] 所述起重装置的吊起绳索与所述龙门架相连；所述控制器与所述起重装置相连，以对起重装置进行控制。

[0026] 本发明一种适用于多规格岩心的夹持器，其中所述夹持基座上表面边缘布置有多个导线引出线，各导线引出线分别与用于测量岩心性能的芯片相连。

[0027] 本发明一种适用于多规格岩心的夹持器包括夹持上部和夹持下部，其中夹持下部的夹持基座上包含有多个不同尺寸的夹持槽，以适用于不同尺寸的岩心；夹持上部包含的各设备是用于对岩心进行加压实验的主体，其中包含的胶筒与加压推杆为可拆卸式连接，目的是为了更换岩心。由此可以看出，本发明在夹持上部和夹持下部的配合下，适于对多种规格的岩心进行注压实验，与现有的夹持尺寸单一的夹持系统相比，本发明可以为用户节省大量实验设备，降低设备投入资金。

[0028] 下面结合附图对本发明一种适用于多规格岩心的夹持器作进一步地说明。

附图说明

[0029] 图1为本发明一种适用于多规格岩心的夹持器在组合状态下的剖视图；

[0030] 图2为本发明一种适用于多规格岩心的夹持器在分离状态下的剖视图；

[0031] 图3为本发明一种适用于多规格岩心的夹持器中夹持基座的立体图。

具体实施方式

[0032] 如图 1 ~ 3 所示,本发明一种适用于多规格岩心的夹持器,包括:夹持上部 A 和夹持下部 B;其中:

[0033] 夹持下部 B 包括:机座 7、夹持基座 8;夹持基座 8 上表面同轴设置有多夹持槽 81、82;夹持基座 8 固定于机座 7 的顶部;

[0034] 夹持上部 A 包括:龙门架 1、液压油缸 6、围压腔 2、加热套 5、胶筒 3、加压推杆 4;围压腔 2 的顶部开有通孔,底部为敞口,侧壁开有加压孔和释压孔;胶筒 3 上下两端分别开有注油孔;

[0035] 围压腔 2 固定设置于龙门架 1 上;液压油缸 6 固定设置于龙门架顶端;

[0036] 加压推杆 4 的顶端与液压油缸 6 的活塞杆自由端固定连接,加压推杆 4 的底端穿过围压腔 2 顶部的通孔伸入围压腔 2 内;

[0037] 胶筒 3 用于装载待测岩心 C,其位于围压腔 2 内部,且其顶部与加压推杆 4 的底端可拆卸式连接;更具体来讲,胶筒 3 包括上密封块 31、下密封块 33 和具有弹性的胶筒主体 32;其中胶筒主体 32 的上下两端均为敞口;上密封块 31 安装于胶筒主体 32 的上敞口处;下密封块 33 安装于胶筒主体 32 的下敞口处;上密封块 31 的顶端与加压推杆 4 的底端可拆卸式连接。胶筒的注油孔分别设置于上密封块 31、下密封块 33 的侧壁,且注油孔与胶筒主体 32 内腔相连通。

[0038] 加热套 5 采用柔性材料,根据需要可直接套装在围压腔 2 的外表面,以对围压腔温度调节,为围压腔模拟实际岩层所处环境温度。

[0039] 夹持上部 A 与夹持下部 B 通过螺栓等可拆卸方式连接在一起。另外考虑到围压腔 2 最终要形成密闭空间,故于夹持上部 A、夹持下部 B 贴合处设置有密封垫。

[0040] 当夹持上部 A 与夹持下部 B 对应连接时:龙门架 1 落座在机座 7 上;围压腔 2 底端与夹持基座 8 配合,形成密闭的空间;胶筒 3 的底端落座在与其尺寸对应的夹持槽内。

[0041] 进一步地,考虑到夹持上部 A 的体积比较庞大,在进行岩心安装/更换过程中,纯粹使用人力分离难度较大,因此本发明还引入了起重装置(图中未示出),其中起重装置的吊起绳索与龙门架 1 相连。当需要将夹持上部 A 从夹持下部 B 分离时,只需要启动起重装置即可,整个过程轻松、简单,效率很高。当然还可以配备一个用于控制起重装置的远程/近程控制器,操作者使用该控制器即可以对起重装置实现远程/近程控制,安全方便。

[0042] 进一步地,在对岩心进行夹持实验的过程中,一般需要对岩心的各种性能参数进行时时检测,夹持基座 8 上表面边缘布置有多个导线引出线 9,各导线引出线 9 分别与用于测量岩心性能的芯片相连。将导线从夹持基座 8 上表面引出的好处在于:夹持基座 8 上表面为裸露状态,无任何遮挡物覆盖,易于对导线的布局与维护。

[0043] 进一步地,为了形成一个完整的岩心夹持系统,在本发明夹持装置的基础上还需要增加加压泵 11 和油箱 10;其中加压泵 11 的进油口与油箱 10 相连;加压泵 11 的出油口与围压腔 2 侧壁的加压孔相连,以向围压腔注油加压;围压腔 2 侧壁的释压孔与油箱相连,以释放围压腔内的油压。

[0044] 为了维持岩心夹持系统注油加压的稳定性,在加压泵 11 的出油口与围压腔 2 侧壁的加压孔之间、在围压腔 2 侧壁的释油孔与油箱 10 之间均设置有电磁自锁阀。还包括一个 PLC 控制器 12,PLC 控制器 12 的输入端与所述用于测量岩心性能的芯片相连,以时时获取围压腔内的压强;PLC 控制器 12 的输出端与各电磁自锁阀相连,以控制自锁电磁阀的启闭,

具体控制情况为：

[0045] ①当围压腔内的压强小于预设值时，PLC 控制器控制加压泵与围压腔之间的自锁电磁阀开启，以向围压腔注油加压；

[0046] ②当围压腔内的压强大于预设值时，PLC 控制器控制围压腔与油箱之间的自锁电磁阀开启，以释放围压腔内的油压；

[0047] ③当围压腔内的压强等于预设值时，则 PLC 控制器不发出任何控制信号，系统保持不变。

[0048] 另外本发明中的加热套 5 的输入端也与 PLC 控制器 12 的输出端相连，以接受 PLC 控制器 12 对其温度的控制。

[0049] 使用一种适用于多规格岩心的夹持器对岩心进行测验的过程如下：

[0050] 首先使用起重装置将夹持上部悬吊起来，使夹持上部与夹持下部脱离；

[0051] 然后将安装好待测岩心的胶筒安装在加压推杆的下端；

[0052] 然后再次使用起重装置将夹持上部悬吊移送至夹持下部正上方，并逐渐将夹持上部与夹持下部对正对接；通过液压缸活塞杆的调节，胶筒的下端刚好落座在与其尺寸相应的夹持槽内；此时需进一步调节液压缸活塞杆，以使岩心所受压力与其在原地层下所受压力一致；

[0053] 然后启动加压泵，向围压腔注油加压，直至系统设定的压值，在此过程中油液会通过胶筒上下两端的注油孔流入胶筒，并渗入岩心；与此同时通过加热套对围压腔加热调温，直至达到预设温度；加压、加温的目的是为了模拟岩心在原始地层中的环境条件；

[0054] 最后开始对岩心的参数进行检测。

[0055] 进一步地，考虑到在对岩心进行加压过程中，液压油缸 6 活塞杆与加压推杆 4 之间的同轴度、加压推杆 4 与胶筒 3 之间的同轴度均有肯能出现偏差，而同轴度的偏差不但会导致对岩心加压的效果达不到预期，而且会导致加压设备的损坏。为了避免同轴度偏差带来的不利影响，本发明采用了如下方案：

[0056] ①加压推杆 4 包括：压头 41、推杆 42；压头 41 的底端呈球形，推杆 42 的顶端呈球形凹槽；压头 41 的顶端与液压油缸 6 的活塞杆的自由端固定连接；压头 41 的底端设置在推杆 42 顶端的球形凹槽内，形成球面副；

[0057] ②胶筒 3 包含的上密封块 31 的顶端呈球形；推杆 42 的底端呈球形凹槽；上密封块 31 的顶端设置在推杆 42 底端的球形凹槽内，形成球面副。

[0058] 上述采用的两个球面副结构起到定心补偿偏移的作用，消除了同轴度偏差带来的消极效果。

[0059] 以上的实施例仅仅是对本发明的优选实施方式进行描述，并非对本发明的范围进行限定，在不脱离本发明设计精神的前提下，本领域普通技术人员对本发明的技术方案作出的各种变形和改进，均应落入本发明权利要求书确定的保护范围内。

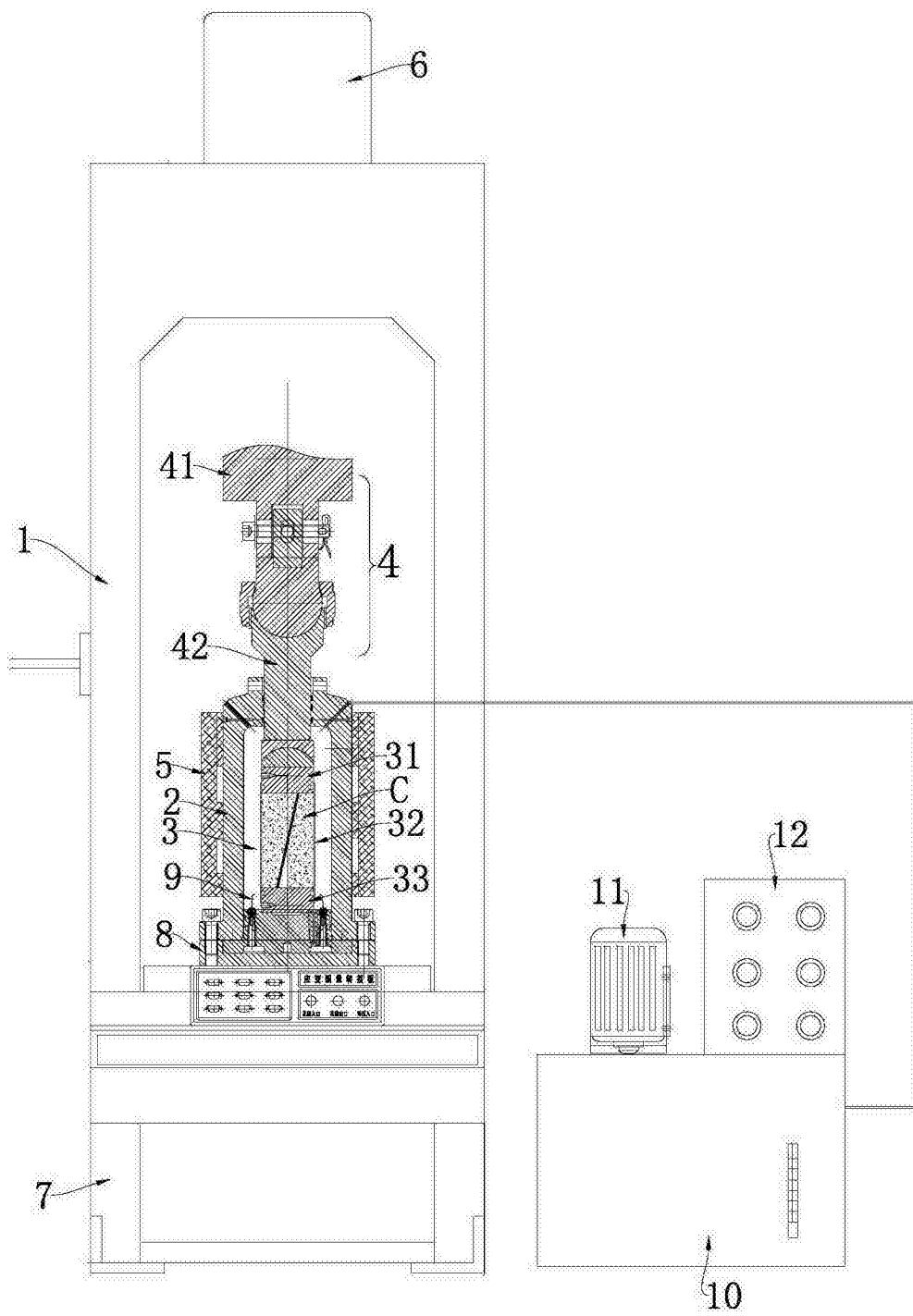


图 1

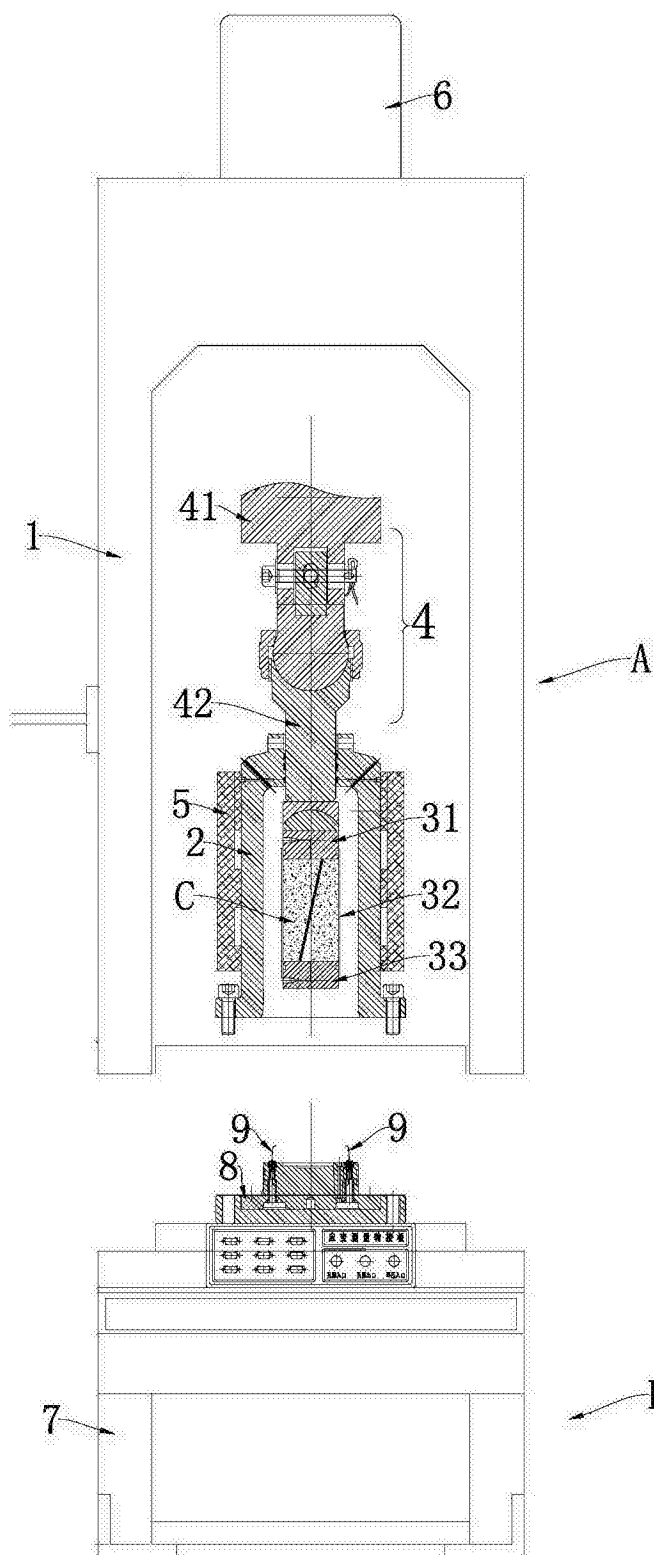


图 2

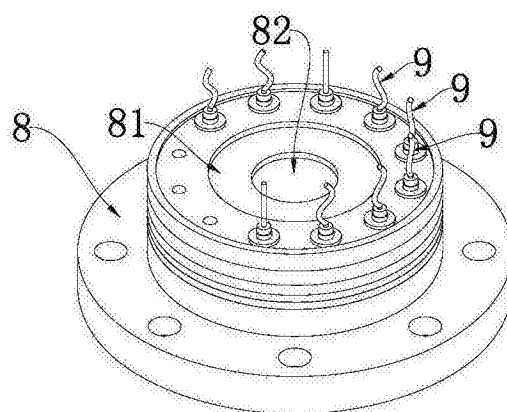


图 3