



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108872043 A

(43)申请公布日 2018. 11. 23

(21)申请号 201810736062.7

(22)申请日 2018.07.06

(71)申请人 中国矿业大学(北京)

地址 100083 北京市海淀区学院路丁11号

(72)发明人 张娜 宫伟力

(74)专利代理机构 长沙星耀专利事务所(普通合伙) 43205

代理人 许伯严

(51)Int.Cl.

G01N 15/08(2006.01)

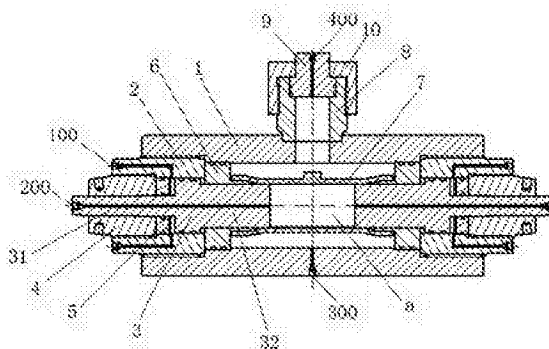
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

## (54)发明名称

用于深部软岩三轴非等温多相渗流实验系统的三轴夹持器

## (57)摘要

本发明公开了一种用于深部软岩三轴非等温多相渗流实验系统的三轴夹持器,它包含一个夹持套(1),该夹持套(1)整体为中空的管状结构,所述夹持套(1)的两端分别对称设置有可以与其旋接配合的轴向压力定位套(2),该轴向压力定位套(2)整体为中空的管状结构,所述的轴向压力定位套(2)内设置有可贴合其内壁处密封滑动的轴向压力座(3),该轴向压力座(3)的一端向外轴向延伸出定位轴(31)。本发明结构简单,能够进行复杂应力状态(三轴条件下)气-水相对渗透率测定,为发展新的相对渗透率模型提供实验基础;实现不同轴向加载压力条件下渗透率和吸附解吸量的测定;实现不同实验条件下的气体渗流特性(包括较大渗流量和微渗流量)的测定。



1. 用于深部软岩三轴非等温多相渗流实验系统的三轴夹持器,其特征在于它包含一个夹持套(1),该夹持套(1)整体为中空的结构,所述夹持套(1)的两端分别对称设置有可以与其旋接配合的轴向压力定位套(2),该轴向压力定位套(2)整体为中空的结构,所述的轴向压力定位套(2)内设置有可贴合其内壁处密封滑动的轴向压力座(3),该轴向压力座(3)的一端向外轴向延伸出定位轴(31),所述轴向压力座(3)与定位轴(31)相对的一端向内延伸出加压轴(32),所述轴向压力定位套(2)的端部设置有一个与其旋接连接的定位管(4),所述定位轴(31)的外圆面与定位管(4)的内壁之间为紧密滑动配合,所述轴向压力座(3)的端部与定位管(4)的端部之间设置有密封套(5),该密封套(5)密封套接在定位轴(31)上,所述密封套(5)的外圆面处与定位套(2)的内壁之间密封接触,所述轴向压力定位套(2)的两侧轴向贯通开设有轴向压力管道(100),该轴向压力管道(100)的端部位于密封套(5)的端部与轴向压力定位套(2)之间,所述定位轴(31),轴向压力座(3)和加压轴(32)内轴向贯通开设有孔隙压力管道(200),所述加压轴(32)上设置有与其间隙套接配合的套管(6),所述的夹持套(1)中部径向贯通开设有环向压力通道(300)。

2. 根据权利要求1所述的用于深部软岩三轴非等温多相渗流实验系统的三轴夹持器,其特征在于所述的夹持套(1)内设置有试样定位套(7),试样(a)间隙插入到定位套(7)内,所述定位套(7)的两端套在加压轴(32)上。

3. 根据权利要求1所述的用于深部软岩三轴非等温多相渗流实验系统的三轴夹持器,其特征在于所述夹持套(1)的一侧旋接安装有与其内部相通的泄压管(8),该泄压管(8)的顶部密封嵌入安装有一个泄压轴(9),所述泄压轴(9)的上端延伸出泄压管(8),该泄压管(8)的上端设置有一个与其旋接连接固定的盖帽(10),所述盖帽(10)上开设有一个供泄压轴(9)间隙通过的轴孔,所述的泄压轴(9)上轴向贯通开设有泄压通道(400)。

## 用于深部软岩三轴非等温多相渗流实验系统的三轴夹持器

[0001]

### 技术领域

[0002] 本发明涉及的是试验设备相关的技术领域,具体涉及的是一种用于深部软岩三轴非等温多相渗流实验系统的三轴夹持器。

### 背景技术

[0003] 随着国民经济建设与国防建设的不断发展,浅部资源日益减少,地下开发和资源开采不断走向地壳深部,伴随着深部岩体工程响应发生一系列新的特征科学现象,这些特征科学现象与浅部岩体工程响应相比具有明显不同的特点,同时也造成了岩爆、突水、大面积冒顶和采空区失稳等灾害性事故在程度上加剧,频度上提高,成灾机理更加复杂,因此引起了国内外岩石力学专家和学者的极大关注,成为近几年该领域研究的热点。随之而来,广大岩石力学工作者迫切期望有一套专门针对深部软岩的多相渗流特性的多功能化的试验仪器。

[0004] 岩石渗流特性及运移规律除与本身的结构、基质变形等因素有关以外,还受到地球物理场(如地应力场、地温场和地电场)等外部因素的影响。开展对深部软岩三轴非等温多相渗流实验系统的试验研究,对于深入研究深部开挖条件下的岩体渗流力学特性、工程稳定性控制理论及设计方法,对于避免深部开挖中的重大事故发生,降低深部开挖成本,提高经济效益,保证21世纪我国重大地下工程和主体能源的后备储量具有特别重要的意义。

### 发明内容

[0005] 本发明目的是提供一种用于深部软岩三轴非等温多相渗流实验系统的三轴夹持器,它能有效地解决背景技术中所存在的问题。

[0006] 为了解决背景技术中所存在的问题,它包含一个夹持套1,该夹持套1整体为中空的结构,所述夹持套1的两端分别对称设置有可以与其旋接配合的轴向压力定位套2,该轴向压力定位套2整体为中空的结构,所述的轴向压力定位套2内设置有可贴合其内壁处密封滑动的轴向压力座3,该轴向压力座3的一端向外轴向延伸出定位轴31,所述轴向压力座3与定位轴31相对的一端向内延伸出加压轴32,所述轴向压力定位套2的端部设置有一个与其旋接连接的定位管4,所述定位轴31的外圆面与定位管4的内壁之间为紧密滑动配合,所述轴向压力座3的端部与定位管4的端部之间设置有密封套5,该密封套5密封套接在定位轴31上,所述密封套5的外圆面处与定位套2的内壁之间密封接触,所述轴向压力定位套2的两侧轴向贯通开设有轴向压力管道100,该轴向压力管道100的端部位于密封套5的端部与轴向压力定位套2之间,所述定位轴31,轴向压力座3和加压轴32内轴向贯通开设有孔隙压力管道200,所述加压轴32上设置有与其间隙套接配合的套管6,所述的夹持套1中部径向贯通开设有环向压力通道300。

[0007] 所述的夹持套1内设置有试样定位套7,试样a间隙插入到定位套7内,所述定位套7

的两端套在加压轴32上。

[0008] 所述夹持套1的一侧旋接安装有与其内部相通的泄压管8,该泄压管8的顶部密封嵌入安装有一个泄压轴9,所述泄压轴9的上端延伸出泄压管8,该泄压管8的上端设置有一个与其旋接连接固定的盖帽10,所述盖帽10上开设有一个供泄压轴9间隙通过的轴孔,所述的泄压轴9上轴向贯通开设有泄压通道400。

[0009] 由于采用了以上技术方案,本发明具有以下有益效果:结构简单,能够进行复杂应力状态(三轴条件下)气-水相对渗透率测定,为发展新的相对渗透率模型提供实验基础;实现不同轴向加载压力条件下渗透率和吸附解吸量的测定;实现不同实验条件下的气体渗流特性(包括较大渗流量和微渗流量)的测定。

## 附图说明

[0010] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0011] 图1是本发明的结构示意图。

## 具体实施方式

[0012] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0013] 参看图1,本发明具体实施方式是采用以下技术方案予以实现,它包含一个夹持套1,该夹持套1整体为中空的结构,所述夹持套1的两端分别对称设置有可以与其旋接配合的轴向压力定位套2,该轴向压力定位套2整体为中空的结构,所述的轴向压力定位套2内设置有可贴合其内壁处密封滑动的轴向压力座3,该轴向压力座3的一端向外轴向延伸出定位轴31,所述轴向压力座3与定位轴31相对的一端向内延伸出加压轴32,所述轴向压力定位套2的端部设置有一个与其旋接连接的定位管4,所述定位轴31的外圆面与定位管4的内壁之间为紧密滑动配合,所述轴向压力座3的端部与定位管4的端部之间设置有密封套5,该密封套5密封套接在定位轴31上,所述密封套5的外圆面处与定位套2的内壁之间密封接触,所述轴向压力定位套2的两侧轴向贯通开设有轴向压力管道100,该轴向压力管道100的端部位于密封套5的端部与轴向压力定位套2之间,所述定位轴31,轴向压力座3和加压轴32内轴向贯通开设有孔隙压力管道200,所述加压轴32上设置有与其间隙套接配合的套管6,所述的夹持套1中部径向贯通开设有环向压力通道300。

[0014] 所述的夹持套1内设置有试样定位套7,试样a间隙插入到定位套7内,所述定位套7的两端套在加压轴32上。

[0015] 所述夹持套1的一侧旋接安装有与其内部相通的泄压管8,该泄压管8的顶部密封嵌入安装有一个泄压轴9,所述泄压轴9的上端延伸出泄压管8,该泄压管8的上端设置有一个与其旋接连接固定的盖帽10,所述盖帽10上开设有一个供泄压轴9间隙通过的轴孔,所述的泄压轴9上轴向贯通开设有泄压通道400。

[0016] 由于采用了以上技术方案,本具体实施方式具有以下有益效果:结构简单,能够进

行复杂应力状态(三轴条件下)气-水相对渗透率测定,为发展新的相对渗透率模型提供实验基础;实现不同轴向加载压力条件下渗透率和吸附解吸量的测定;实现不同实验条件下的气体渗流特性(包括较大渗流量和微渗流量)的测定。

[0017] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

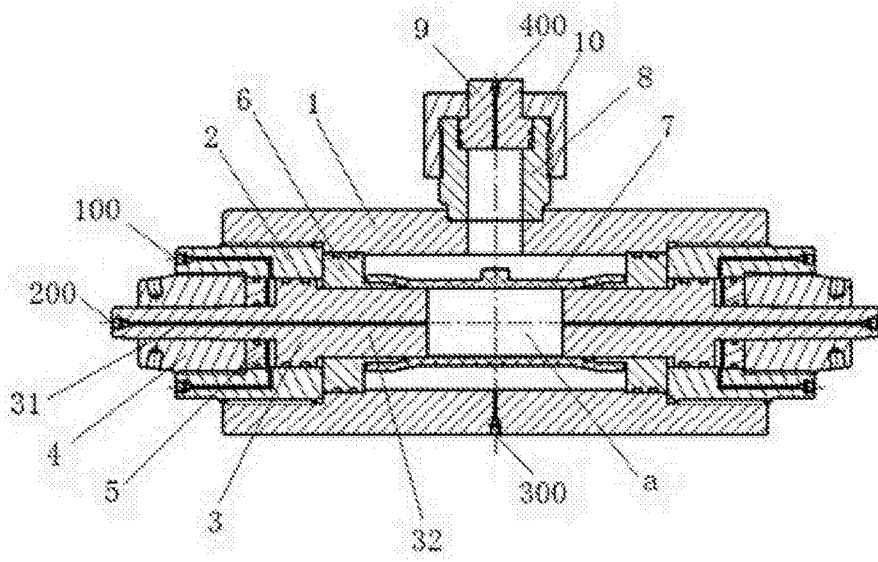


图1