



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207673305 U

(45)授权公告日 2018.07.31

(21)申请号 201721642374.9

(22)申请日 2017.11.30

(73)专利权人 中国地质科学院勘探技术研究所  
地址 天津市东丽区华纳景湖花园5-2-301、302室

(72)发明人 李小洋 毕彩芹 王汉宝 胡志方  
张永勤 单衍胜 梁健 迟焕鹏  
刘秀美 李宽 李鑫淼 吴纪修  
尹浩 王志刚

(74)专利代理机构 石家庄冀科专利商标事务所  
有限公司 13108  
代理人 李羨民 雷秋芬

(51) Int. Cl.  
E21B 25/10(2006.01)  
E21B 10/02(2006.01)

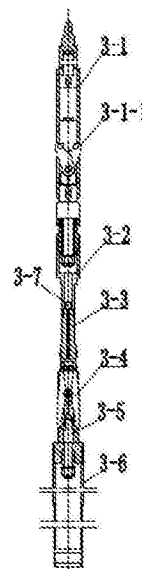
权利要求书1页 说明书3页 附图6页

(54)实用新型名称

一种煤层气地层勘探原位保压取心钻具

(57)摘要

一种煤层气地层勘探原位保压取心钻具,包括外管总成、中管总成和内管总成;所述外管总成设置连接管、弹卡挡头、上外管、上扩孔器、下外管、下扩孔器和钻头,所述连接管与钻杆设备连接;所述中管总成设置悬挂组件、保压管接头、保压管和板阀组件,中管总成通过悬挂组件与外管总成中上扩孔器及下外管装配,并通过悬挂组件中设置的轴承使外管总成具备单动功能;所述内管总成设置打捞矛组件、连接组件、脱钩机构和取样管,所述脱钩机构用于实现提钻取心过程中连接组件和取样管的分离,在脱钩机构上设置测压接头。本实用新型避免了取样过程中岩样中煤层气的逸散,达到了为煤层气的勘探开发及安全利用提供有效参考数据的目的。



1. 一种煤层气地层勘探原位保压取心钻具,其特征是,它包括由外向内依次套装的外管总成(1)、中管总成(2)和内管总成(3);所述外管总成(1)从上到下依次设置连接管(1-1)、弹卡挡头(1-2)、上外管(1-3)、上扩孔器(1-4)、下外管(1-5)、下扩孔器(1-6)和钻头(1-8),所述连接管(1-1)与钻杆设备连接;所述中管总成(2)由上至下依次设置悬挂组件(2-1)、保压管接头(2-2)、保压管(2-3)和板阀组件,中管总成通过悬挂组件(2-1)与外管总成(1)中上扩孔器(1-4)及下外管(1-5)装配,以此实现中管总成(2)的轴向定位,并通过悬挂组件(2-1)中设置的轴承(2-1-1)使外管总成在钻杆驱动下具备单动功能;所述内管总成(3)由上至下依次设置打捞矛组件(3-1)、连接组件(3-2)、脱钩机构和取样管(3-6),所述打捞矛组件(3-1)穿过中管总成(2)的悬挂组件(2-1)延伸至外管总成(1)的内腔中,在打捞矛组件(3-1)中设置弹卡(3-1-1),内管总成通过弹卡(3-1-1)和外管总成(1)的弹卡挡头(1-2)配合、连接组件(3-2)和中管总成(2)的悬挂组件(2-1)配合实现轴向定位,所述脱钩机构用于实现提钻取心过程中连接组件(3-2)和取样管(3-6)的分离,使取样管(3-6)及岩样(4)置于中管总成(2)保压管(2-3)的保压腔中,在脱钩机构上设置用于检测岩样中气体压力及释放气体的测压接头(3-7)。

2. 根据权利要求1所述的煤层气地层勘探原位保压取心钻具,其特征是,所述脱钩机构设有打捞钩座(3-3)、打捞钩(3-4)和打捞矛头(3-5);所述打捞钩(3-4)布置在打捞钩座(3-3)中;所述打捞钩座(3-3)上设有连通取样管(3-6)的气体通道(3-3-1),所述测压接头(3-7)安装在所述气体通道(3-3-1)的顶端。

3. 根据权利要求2所述的煤层气地层勘探原位保压取心钻具,其特征是,所述打捞钩座(3-3)外壁上部设有密封环(3-3-2),所述密封环(3-3-2)与中管总成(2)中保压管接头(2-2)内壁配合实现保压管(2-3)保压腔上端的密封。

4. 根据权利要求3所述的煤层气地层勘探原位保压取心钻具,其特征是,所述中管总成(2)中板阀组件由板阀罩(2-4)、板阀(2-5)和板阀座(2-6)组成,所述板阀罩(2-4)上下两端分别与保压管(2-3)、板阀座(2-6)以螺纹连接方式装配,所述板阀(2-5)通过销轴(2-7)铰接在板阀座(2-6)的侧壁上,板阀(2-5)通过圆柱面与板阀座(2-6)内腔配合。

5. 根据权利要求4所述的煤层气地层勘探原位保压取心钻具,其特征是,在所述板阀(2-5)的圆柱面上设置实现保压管(2-3)保压腔下端密封的密封圈(2-8)。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的煤层气地层勘探原位保压取心钻具,其特征是,所述外管总成(1)还设有扶正环(1-7),所述扶正环(1-7)嵌入下扩孔器(1-6)内腔,并通过钻头(1-8)与下扩孔器(1-6)的螺纹连接结构压紧。

## 一种煤层气地层勘探原位保压取心钻具

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种钻具,尤其是一种适用于以提钻取心方式获取煤层气地层岩样的原位保压取心钻具,属于钻井设备技术领域。

### 背景技术

[0002] 煤层气,是指赋存在煤层中以甲烷为主要成分的烃类气体,它以吸附在煤基质颗粒表面为主、部分游离于煤孔隙中或溶解于煤层水中,是煤的伴生矿产资源,属非常规天然气,是近一二十年在国际上崛起的洁净、优质能源和化工原料。

[0003] 目前在煤层气的勘探开发过程中,普遍采用已经很成熟的绳索打捞取心技术来获取岩样,并通过现场解析来估算地层中煤层气的储量,为后续的勘探开发及安全利用提供参考数据。但由于绳索打捞取心方式获取的岩样直径较小,不利于准确测算地层中煤层气的储量,而采用现有技术中匹配提钻取心方式的钻具获取岩样的话,在取样过程中,又无法保证岩样的原位压力和赋存环境,岩样中含有的气体不断逸出,造成岩样样品的失真。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型提供一种煤层气地层勘探原位保压取心钻具,旨在避免取样过程中岩样所含煤层气的逸散,达到为后续勘探开发及安全利用提供更加有效的参考数据的目的。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型采用如下技术方案:

[0006] 一种煤层气地层勘探原位保压取心钻具,包括由外向内依次套装的外管总成、中管总成和内管总成;所述外管总成从上到下依次设置连接管、弹卡挡头、上外管、上扩孔器、下外管、下扩孔器和钻头,所述连接管与钻杆设备连接;所述中管总成由上至下依次设置悬挂组件、保压管接头、保压管和板阀组件,中管总成通过悬挂组件与外管总成中上扩孔器及下外管装配,以此实现中管总成的轴向定位,并通过悬挂组件中设置的轴承使外管总成在钻杆驱动下具备单动功能;所述内管总成由上至下依次设置打捞矛组件、连接组件、脱钩机构和取样管,所述打捞矛组件穿过中管总成的悬挂组件延伸至外管总成的内腔中,在打捞矛组件中设置弹卡,内管总成通过弹卡和外管总成的弹卡挡头配合、连接组件和中管总成的悬挂组件配合实现轴向定位,所述脱钩机构用于实现提钻取心过程中连接组件和取样管的分离,使取样管及岩样置于中管总成保压管的保压腔中,在脱钩机构上设置用于检测岩样中气体压力及释放气体的测压接头。

[0007] 上述煤层气地层勘探原位保压取心钻具,所述脱钩机构设有打捞钩座、打捞钩和打捞矛头;所述打捞钩布置在打捞钩座中;所述打捞钩座上设有连通取样管的气体通道,所述测压接头安装在所述气体通道的顶端。

[0008] 上述煤层气地层勘探原位保压取心钻具,所述打捞钩座外壁上部设有密封环,所述密封环与中管总成中保压管接头内壁配合实现保压管保压腔上端的密封。

[0009] 上述煤层气地层勘探原位保压取心钻具,所述中管总成中板阀组件由板阀罩、板阀和板阀座组成,所述板阀罩上下两端分别与保压管、板阀座以螺纹连接方式装配,所述板

阀通过销轴铰接在板阀座的侧壁上,板阀通过圆柱面与板阀座内腔配合。

[0010] 上述煤层气地层勘探原位保压取心钻具,在所述板阀的圆柱面上设置实现保压管保压腔下端密封的密封圈。

[0011] 上述煤层气地层勘探原位保压取心钻具,所述外管总成还设有扶正环,所述扶正环嵌入下扩孔器内腔,并通过钻头与下扩孔器的螺纹连接结构压紧。

[0012] 本实用新型为一种煤层气地层勘探原位保压取心钻具,它与提钻取心钻井工艺相匹配,它在中管总成中设置了保压管和板阀组件,在内管总成中设置打捞矛组件、连接组件、脱钩机构和取样管,在提钻取心过程中,可通过打捞矛组件、连接组件、脱钩机构提升取样管,使取样管穿过中管总成的板阀座进入保压管的保压腔中,此后板阀在自身重力作用下绕销轴转动,通过板阀圆柱面与板阀座内腔配合实现保压腔下端密封,当取样管被上提至一定高度后,通过脱钩机构使连接组件和取样管的分离,使取样管及岩样置于中管总成保压管的保压腔中,同时打捞钩座外壁上部密封环与中管总成中保压管接头内壁配合,实现保压管保压腔上端的密封,从而使保压管保压腔中岩样能够维持其原位压力和赋存环境;本实用新型还在脱钩机构上设置测压接头,当把连接组件拧卸后,不仅可在测压接头上连接压力表,检测钻具的保压效果,还可以连接压力管线以释放保压腔内的气体。经过试验证明,本实用新型所述的煤层气地层勘探原位保压取心钻具最大保压压力可达25Mpa,能够在井深2000m左右的煤层气勘探孔进行原位取样作业,由此可见,本实用新型避免了取样过程中岩样所含煤层气的逸散,达到了为后续的勘探开发及安全利用提供更加有效的参考数据的目的。

## 附图说明

[0013] 图1是本实用新型结构示意图;

[0014] 图2是外管总成结构示意图;

[0015] 图3是中管总成结构示意图;

[0016] 图4是内管总成结构示意图;

[0017] 图5是脱钩机构中打捞钩座结构示意图;

[0018] 图6是图5中A-A剖面结构示意图;

[0019] 图7是保压管保压腔保压状态示意图。

[0020] 图中各标号清单为:

[0021] 1、外管总成,1-1、连接管,1-2、弹卡挡头,1-3、上外管,1-4、上扩孔器,1-5、下外管,1-6、下扩孔器,1-7、扶正环,1-8、钻头;

[0022] 2、中管总成,2-1、悬挂组件,2-1-1、轴承,2-2、保压管接头,2-3、保压管,2-4、板阀罩,2-5、板阀,2-6、板阀座,2-7、销轴,2-8、密封圈;

[0023] 3、内管总成,3-1、打捞矛组件,3-1-1、弹卡,3-2、连接组件,3-3、打捞钩座,3-3-1、气体通道,3-3-2、密封环,3-4、打捞钩,3-5、打捞矛头,3-6、取样管,3-7、测压接头;

[0024] 4、岩样。

## 具体实施方式

[0025] 下面结合附图及具体实施例对本实用新型作进一步说明。

[0026] 参看图1、图2、图3、图4,本实用新型为一种煤层气地层勘探原位保压取心钻具,它包括由外向内依次套装的外管总成1、中管总成2和内管总成3;所述外管总成1从上到下依次设置连接管1-1、弹卡挡头1-2、上外管1-3、上扩孔器1-4、下外管1-5、下扩孔器1-6和钻头1-8,在下扩孔器1-6内腔中嵌装扶正环1-7,并通过钻头1-8与下扩孔器1-6的螺纹连接结构将扶正环压紧,所述连接管1-1与钻杆连接;所述中管总成2由上至下依次设置悬挂组件2-1、保压管接头2-2、保压管2-3和板阀组件,中管总成通过悬挂组件2-1与外管总成1中上扩孔器1-4及下外管1-5装配,以此实现中管总成2的轴向定位,并通过悬挂组件2-1中设置的轴承2-1-1使外管总成在钻杆驱动下具备单动功能;所述内管总成3由上至下依次设置打捞矛组件3-1、连接组件3-2、脱钩机构和取样管3-6,所述打捞矛组件3-1穿过中管总成2的悬挂组件2-1延伸至外管总成1的内腔中,在打捞矛组件3-1中设置弹卡3-1-1,内管总成通过弹卡3-1-1和外管总成1的弹卡挡头1-2配合、连接组件3-2和中管总成2的悬挂组件2-1配合实现轴向定位,所述脱钩机构用于实现提钻取心过程中连接组件3-2和取样管3-6的分离,使取样管3-6及岩样4置于中管总成2保压管2-3的保压腔中,在脱钩机构上设置用于检测岩样中气体压力及释放气体的测压接头3-7。

[0027] 参看图4、图5、图6,本实用新型所述煤层气地层勘探原位保压取心钻具,所述内管总成3的脱钩机构设有打捞钩座3-3、打捞钩3-4和打捞矛头3-5;所述打捞钩3-4布置在打捞钩座3-3中;所述打捞钩座3-3上设有连通取样管3-6的气体通道3-3-1,所述测压接头3-7安装在所述气体通道3-3-1的顶端,打捞钩座3-3外壁上部设有密封环3-3-2,所述密封环3-3-2与中管总成2中保压管接头2-2内壁配合实现保压管2-3保压腔上端的密封。

[0028] 参看图1、图3,本实用新型所述煤层气地层勘探原位保压取心钻具,所述中管总成2中板阀组件由板阀罩2-4、板阀2-5和板阀座2-6组成,所述板阀罩2-4上下两端分别与保压管2-3、板阀座2-6以螺纹连接方式装配,所述板阀2-5通过销轴2-7铰接在板阀座2-6的侧壁上,板阀2-5通过圆柱面与板阀座2-6内腔配合,在所述板阀2-5的圆柱面上设置实现保压管2-3保压腔下端密封的密封圈2-8。

[0029] 参看图1至图7,本实用新型为一种煤层气地层勘探原位保压取心钻具,它与提钻取心钻井工艺相匹配,在中管总成2中设置了保压管2-3和板阀组件,在内管总成3中设置打捞矛组件3-1、连接组件3-2、脱钩机构和取样管3-6,在保压取心过程中,可通过打捞矛组件3-1、连接组件3-2、脱钩机构提升取样管3-6,当上提取样管3-6至板阀2-5上方后,板阀2-5会在自身重力作用下绕销轴2-转动,板阀2-5与板阀座2-6内腔闭合形成保压腔的下密封端,继续拉动取样管3-6向上运动,使打捞钩座3-3外壁上部两道密封环3-3-2运动到保压管接头2-2的内壁配合,形成保压腔的上密封端,由此实现了保压腔上下两端的密封,起到对岩心样品的保压作用;本实用新型还在内管总成3的脱钩机构上设置测压接头3-7,当把连接组件3-2拆卸后,不仅可在测压接头3-7上连接压力表,检测钻具的保压效果,还可以连接压力管线以释放保压腔内的气体。

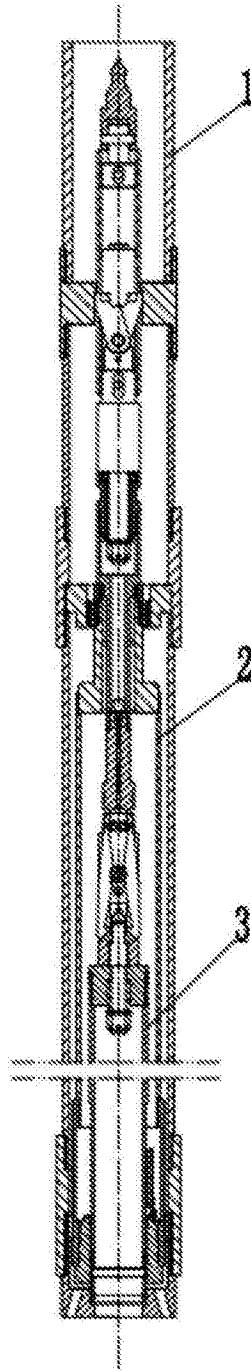


图1

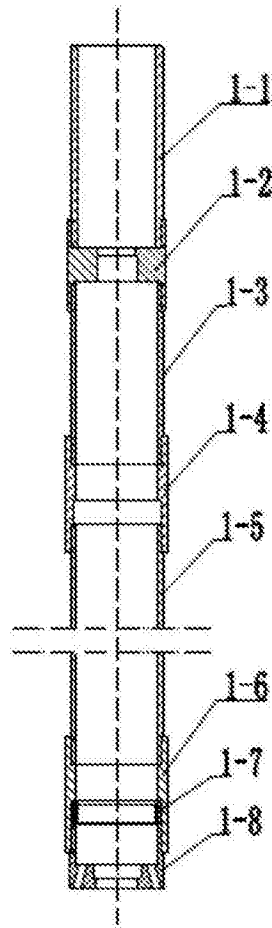


图2

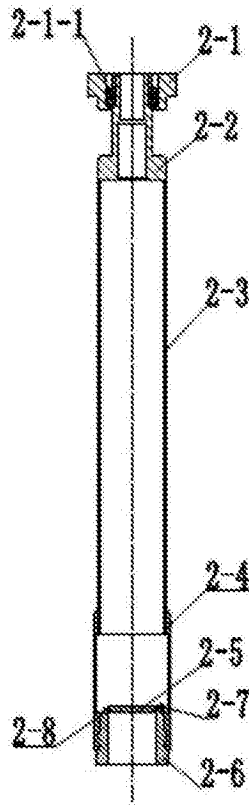


图3



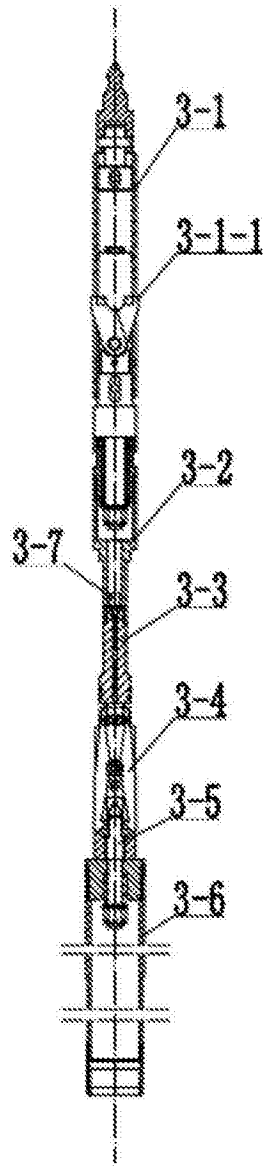


图4

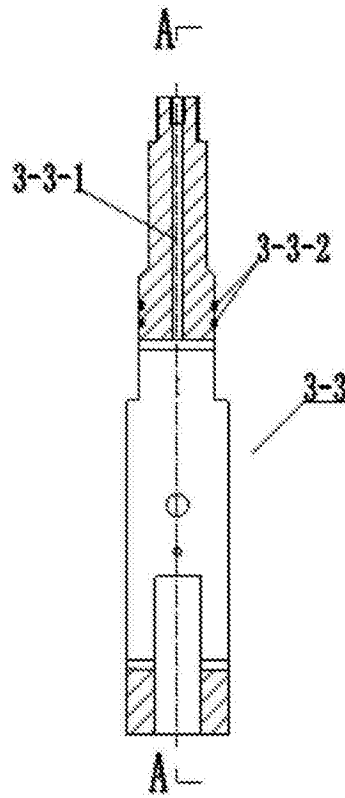


图5

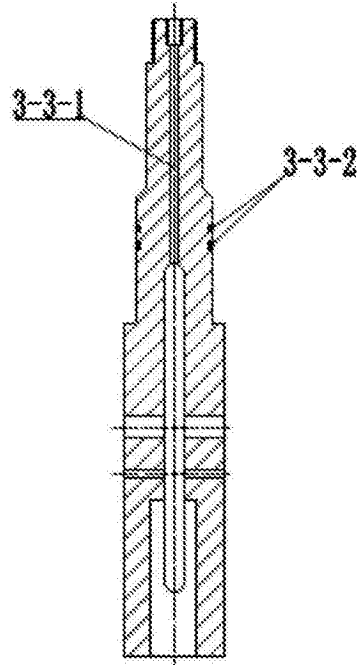


图6

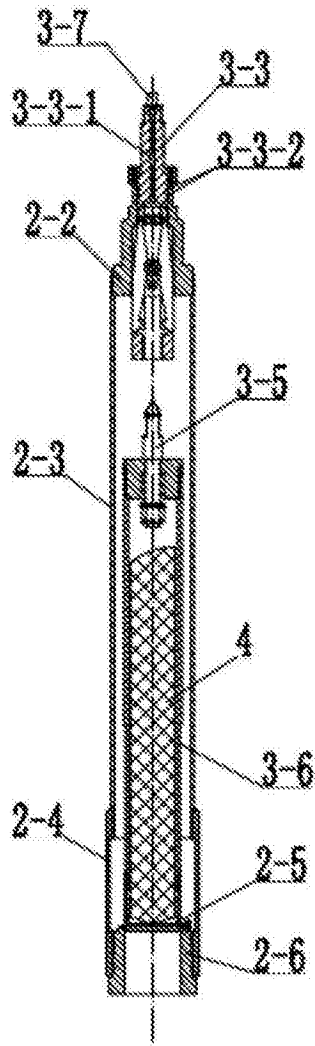


图7