



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104895516 B

(45)授权公告日 2017.12.15

(21)申请号 201510267082.0

审查员 郑义

(22)申请日 2015.05.22

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104895516 A

(43)申请公布日 2015.09.09

(73)专利权人 姚娜

地址 710100 陕西省西安市长安区引镇姚寨98号

(72)发明人 姚娜

(74)专利代理机构 北京慕达星云知识产权代理事务所(特殊普通合伙)

11465

代理人 苗青盛

(51)Int.Cl.

E21B 25/00(2006.01)

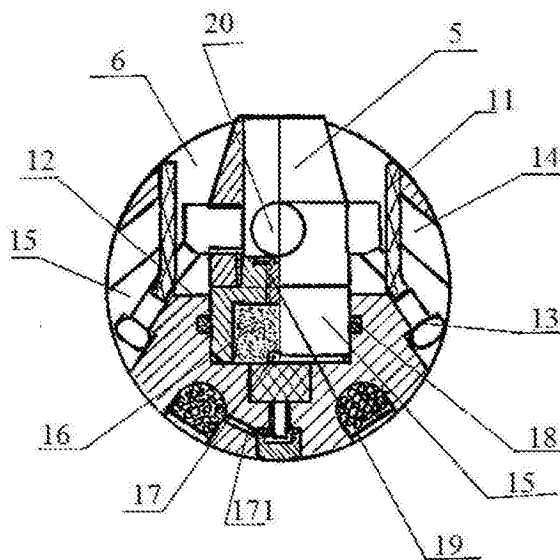
权利要求书1页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

小井眼井壁取心器

(57)摘要

本发明公开了一种小井眼井壁取心器,其特征在于,其包括旋转短节、电路控制短节、取心组件和引定向组件,其中,所述电路控制短节的一端通过所述旋转短节与马龙头连接,另一端连接所述取心组件,该取心组件的另一端连接所述引定向组件,所述引定向组件包括具有向上、复位,往返移动的引向节和防止该引向节左右移动、并能防止取心器轴向转动的定向节,所述定向节的一端连接所述取心组件,另一端连接所述引向节。该小井眼井壁取心器具有内定向引向功能,确保取心筒发射方向始终朝上,能有效的减少由不规则井壁产生的摩擦阻力,引导取心器沿井筒轨迹运行,可有效的降低取心器在运行过程中,以及取心筒发射过程中产生的震动,可延长设备使用寿命,确保取心器获取率。



1. 一种小井眼井壁取心器,其特征在于,其包括旋转短节、电路控制短节、取心组件和引定向组件,其中,所述电路控制短节的一端通过所述旋转短节与马龙头连接,另一端连接所述取心组件,该取心组件的另一端连接所述引定向组件,所述引定向组件包括具有向上、复位,往返移动的引向节和防止该引向节左右移动,并能防止取心器轴向转动的定向节,所述定向节的一端连接所述取心组件,另一端连接所述引向节;所述定向节包括定向接口、固定环、定向块和密封壳,所述定向接口、固定环、定向块依次置于所述密封壳内,所述定向接口与所述取心组件的尾部对接成一体,所述定向块的下部为半圆,上部为等腰梯形,其一端设有定位轴,另一端通过所述固定环将该定向块与所述密封壳固定;所述引向节,包括连接节、引向体和减震体,所述连接节的一端呈方体构造,其中一面为弧形,可嵌合于末端具有的开口凹槽的所述定向节,并通过连接轴与所述定向节连接,与所述定向节之间形成连接腔,其另一端连接所述引向体,所述引向体前端连接所述减震体,所述引向体呈圆柱实心体;所述取心组件包括取心筒、弹道和取心筒存储仓,所述弹道为直通式凹槽,在凹槽内设有弹道孔,该弹道孔内固定设有所述取心筒,所述取心筒内设有未发射的取心结构,所述取心筒下方设有火药仓;所述弹道中部弹道孔两侧平面上设有栈道,该栈道上存放有未拉伸状态的钢丝绳;在弹道内侧壁中下部,在所述栈道两侧设有固定穴,所述固定穴与所述弹道孔相对应,所述钢丝绳的一端固定于所述固定穴,另一端固定连接所述取心筒;所述取心筒存储仓位于所述弹道的下方且与所述弹道的下端相连通。

2. 如权利要求1所述的小井眼井壁取心器,其特征在于,所述减震体包括金属球体和减震球体,所述金属球体连接在所述引向体的末端,所述减震球体将所述金属球体包裹在其中,所述金属球体与所述引向体和所述连接节一体成型。

3. 如权利要求1所述的小井眼井壁取心器,其特征在于,所述取心筒设有多个,相应地,所述弹道孔、取心结构、火药仓、钢丝绳和固定穴设有多个,且均与每个所述取心筒一一对应设置。

4. 如权利要求1所述的小井眼井壁取心器,其特征在于,在所述弹道上部两侧壁,所述栈道上部,与所述弹道孔相对应位置设有穿绳孔,所述钢丝绳穿过该穿绳孔固定连接于所述固定穴。

5. 如权利要求1所述的小井眼井壁取心器,其特征在于,所述火药仓包括药仓座、火药盒和电接点,所述药仓座设在所述弹道孔底部,在所述弹道孔内壁设有用于密封药仓座的环形密封槽,所述取心筒与所述药仓座通过螺丝反旋扣连接,所述火药盒置于所述药仓座内部,并与所述弹道孔的底部相接触,所述电接点设在相应的弹道孔底部,通过导线传导电流进入所述火药盒。

6. 如权利要求5所述的小井眼井壁取心器,其特征在于,所述小井眼井壁取心器还包括对接腔,该对接腔的一端连接所述定向节的定向接口,另一端通过外接导线与取心组件中的所述导线连通。

7. 如权利要求6所述的小井眼井壁取心器,其特征在于,所述小井眼井壁取心器还包括保护组件,该保护组件包括金属保护罩和隔压密封盘,所述金属保护罩设于取心组件尾部,供所述外接导线穿过,所述隔压密封盘设于所述金属保护罩与所述对接腔之间。

## 小井眼井壁取心器

### 技术领域

[0001] 本发明属于石油井壁取心领域,具体而言,涉及一种小井眼井壁取心器。

### 背景技术

[0002] 井壁取心由测井资料确定欲取岩心的地层深度,用电缆将取心器下到井下,到预定深度后,由地面仪器控制井下取心器工作,从井壁上获得岩心。岩心是获取地层岩性物性含油性的直观的第一性资料。利用这种直观的地质资料可以对探区的油气层做出正确的评价,解决电测资料中的可疑地层,采用井壁取心可以减少钻井取心,提高钻井速度,降低打井成本。

[0003] 随着科学技术在油田勘探开发的不断深入,油田钻探技术不断提高,侧窗井(小于6寸井眼)增多。目前尚没有仅针对小于6寸井筒的专用井壁取心器,也没有一次下井跨深度、多层位获取岩心快捷的工艺。只有通过钻井工具多次下井获取岩心,钻井工艺不仅工序繁琐,时间长,人员劳动强度大,成本还高。

[0004] 对于不规则井、或斜度井,现有井壁取心器均需附加导向胶锥。当导向胶锥在不规则井壁,或造斜点时,利用胶锥体弹性变形方式通过障碍物。在胶锥体弹性变形时,产生震动,不仅没有起到减震效果,还增加了震动的频次,影响电子线路的稳固性,增加电子线路故障几率。另外,导向胶锥也容易折断,露出的金属部分遇到障碍物无法通过,取心器下行受阻,无法到达预定深度位置。

[0005] 目前使用的井壁取心器均为外露式,取心器弹道为平面,弹道孔设在平面以下,取心筒安装在弹道孔后的总高度超出取心器最大外径,如图1所示,取心筒5发射后,落在取心器外部,增大了取心器外径(取心器+取心筒)。对于6寸以下的井,尤其在井壁不规则情况下,常常会发生取心筒为半发射状态时,取心筒本体一部分已进入地层,另一半部分还在井壁取心器中,使井壁取心器无法移动,易发生井筒事故。因此,采用现有取心器,对于6寸以下的井安全无法保障。

[0006] 而且采用现有的井壁取心器用于6寸以下井,获取岩心规格很难满足要求。当然可将现用井壁取心器直径成倍缩小,使井安全得到保障,但取心筒高度、内径也随之变小,而且取心器弹道孔的密封,是由取心筒座上的密封圈(取心筒外壁设有环形密封槽)实现的,密封圈不能有效阻止泥浆进入,导致火药仓密封不可靠,不能确保火药干燥,有足够的爆发力;并且获取的岩心会受到取心筒冲击,泥浆滤液的侵蚀,无法进行分析化验。

### 发明内容

[0007] 针对现有技术的不足,本发明提供一种小井眼井壁取心器,以解决针对小于6寸井,能快速获取小井眼地层岩心、使用安全、取心质量等问题。

[0008] 本发明实施例提供了一种小井眼井壁取心器,其包括旋转短节、电路控制短节、取心组件和引定向组件,其中,所述电路控制短节的一端通过所述旋转短节与马龙头连接,另一端连接所述取心组件,该取心组件的另一端连接所述引定向组件,所述引定向组件包括

具有向上、复位,往返移动的引向节和防止该引向节左右移动,并能防止取心器轴向转动的定向节,所述定向节的一端连接所述取心组件,另一端连接所述引向节。

[0009] 在一些实施例中,优选为,所述定向节包括定向接口、固定环、定向块和密封壳,所述定向接口、固定环、定向块依次置于所述密封壳内,所述定向接口与所述取心组件的尾部对接成一体,所述定向块的下部为半圆,上部为等腰梯形,其一端设有定位轴,另一端通过所述固定环将该定向块与所述密封壳固定。

[0010] 在一些实施例中,优选为,所述引向节,包括连接节、引向体和减震体,所述连接节的一端呈方体构造,其中一面为弧形,可嵌合于末端具有的开口凹槽的所述定向节,并通过连接轴与所述定向节连接,与所述定向节之间形成连接腔,另一端连接所述引向体,所述引向体前端连接所述减震体,所述引向体呈圆柱实心体。

[0011] 在一些实施例中,优选为,所述减震体包括金属球体和减震球体,所述金属球体连接在所述引向体的末端,所述减震球体将所述金属球体包裹在其中,所述金属球体与所述引向体和所述连接节一体成型。

[0012] 在一些实施例中,优选为,所述取心组件包括取心筒、弹道和取心筒存储仓,所述弹道为直通式凹槽,在凹槽内设有弹道孔,该弹道孔内固定设有所述取心筒,所述取心筒内设有未发射的取心结构,所述取心筒下方设有火药仓,所述弹道中部弹道孔两侧平面上设有栈道,该栈道上存放有未拉伸状态的钢丝绳;在弹道内侧壁中下部,在所述栈道两侧设有固定穴,所述固定穴与所述弹道孔相对应,所述钢丝绳的一端固定于所述固定穴,另一端固定连接所述取心筒;所述取心筒存储仓位于所述弹道的下方且与所述弹道的下端相连通。

[0013] 在一些实施例中,优选为,所述取心筒设有多个,相应地,所述弹道孔、取心结构、火药仓、钢丝绳和固定穴均设有多个,且与每个所述取心筒一一对应设置。

[0014] 在一些实施例中,优选为,在所述弹道上部两侧壁,所述栈道上部,与所述弹道孔相对应位置设有穿绳孔,所述钢丝绳穿过该穿绳孔固定连接于所述固定穴。

[0015] 在一些实施例中,优选为,所述火药仓包括药仓座、火药盒和电接点,所述药仓座设在所述弹道孔底部,在所述弹道孔内壁设有用于密封药仓座的环形密封槽,所述取心筒与所述药仓座通过螺丝反旋扣连接,所述火药盒置于所述药仓座内部,并与所述弹道孔的底部相接触,所述电接点设在相应的弹道孔底部,通过导线传导电流进入所述火药盒。

[0016] 在一些实施例中,优选为,所述小井眼井壁取心器还包括对接腔,该对接腔的一端连接所述定向节的定向接口,另一端通过外接导线与取心组件中的所述导线连通。

[0017] 在一些实施例中,优选为,所述小井眼井壁取心器还包括保护组件,该保护组件包括金属保护罩和隔压密封盘,所述金属保护罩设于取心组件尾部,供所述外接导线穿过,所述隔压密封盘设于所述金属保护罩与所述对接腔之间。

[0018] 本发明中的小井眼井壁取心器,采用具有向上、复位,往返移动的引向节和防止该引向节左右移动,并能防止取心器轴向转动的定向节;引向节和定向节的使用,一是,引导取心器在下井运行过程中,顺利到达所需要的深度位置;二是,确保取心器在其下井运行过程中,始终保持取心器背面紧贴井壁,正面朝上的姿态,也就保证了取心筒的发射方向始终朝上,并有效避免取心筒与井壁接触,确保收获率。

[0019] 所以,本发明的小井眼井壁取心器,采用引定向组件,具有内定向引向功能,并确保取心筒发射方向始终朝上,能有效的减少由不规则井壁产生的摩擦阻力,引导取心器沿

井筒轨迹运行,可有效降低取心器在运行过程中,以及取心筒发射过程中产生的震动,延长设备使用寿命,确保取心器获取率。

[0020] 该小井眼井壁取心器呈半封闭结构,可存储发射前、后的取心筒和钢丝绳,钢丝绳安装、拆卸,简便快捷,火药仓密封性能好,获取岩心能满足地质勘探要求;并可设有多个取心筒,一次下井,可取不同深度的岩心,大大节省人力、物力资源,并且使用安全,有效降低成本。

### 附图说明

[0021] 图1为现有技术中取心筒的横截面示意图。

[0022] 图2为本发明一优选小井眼井壁取心器的结构连接示意图。

[0023] 图3为本发明一优选实施例中引定向组件的示意图。

[0024] 图4为本发明一优选实施例中定向块的横截面示意图。

[0025] 图5为本发明一优选实施例中弹道和存储仓部位的俯视示意图。

[0026] 图6为本发明一优选实施例中弹道位置的横截面示意图。

[0027] 注:1旋转短节;2电路控制短节;3定向节;4引向节;5取心筒;6弹道;7取心筒存储仓;8对接腔;9金属保护罩;10隔压密封盘;11钢丝绳;12栈道;13定位穴;14穿绳孔;15药仓座;16火药盒;17电接点;171导线;172外接导线;18密封圈;19喷气孔;20排泥浆孔;31定向接口;32固定环;33定向块;34密封壳;35定位轴;40连接腔;41连接节;42引向体;43金属球体;44减震球体;45连接轴。

### 具体实施方式

[0028] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面请参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0029] 针对目前,没有小于6寸井的专用井壁取心器,采用现有钻井取心,工序繁琐,时间长,劳动强度大,成本高;采用现用井壁取心器,取心筒暴露在外,安全性能差;以及对于不规则井,或斜度井,采用附加导向胶锥的取心器时,易产生震动,破坏电子线路的稳固性,极易发生故障等问题,本发明提供一种能解决上述问题的小井眼井壁取心器。

[0030] 该小井眼井壁取心器,其包括旋转短节、电路控制短节、取心组件和引定向组件,其中,所述电路控制短节的一端通过旋转短节与马龙头连接,另一端连接所述取心组件,所述取心组件的另一端连接所述引定向组件。

[0031] 为了确保取心组件中的取心筒,其发射方向始终朝上,使得取心器能在侧窗井(小井眼)、井壁不规则斜井、大斜度井中安全作业。本发明中采用引定向组件。所述引定向组件包括具有向上、复位,往返移动的引向节和防止该引向节左右移动、并能防止取心器轴向转动的定向节,所述定向节的一端连接所述取心组件,另一端连接所述引向节。

[0032] 接下来,本发明将通过一些具体的实施例来详细描述该小井眼井壁取心器。

[0033] 小井眼井壁取心器,如图2所示,包括旋转短节1、电路控制短节2、取心组件和引定向组件,所述电路控制短节2的一端通过旋转短节1与马龙头连接,另一端连接所述取心组件,所述取心组件的另一端连接所述引定向组件。引定向组件包括具有向上、复位,往返移动的引向节4和防止该引向节左右移动,并能防止取心器轴向转动的定向节3,定向节3的一

端连接所述取心组件,另一端连接引向节4。

[0034] 如图3所示,定向节3包括定向接口31、固定环32、定向块33和密封壳34,其中,定向接口31、固定环32、定向块33依次置于所述密封壳34内。定向接口31与取心组件的尾部对接成一体,定向块33的下部为半圆,上部为等腰梯形,其一端设有定位轴35,嵌合于密封壳34内,另一端通过所述固定环32将该定向块33与所述密封壳34固定。具体地,定向块33的纵截面下部为半圆,上部为等腰梯形,如图4所示。

[0035] 设计定向块的纵截面为下部半圆,上部等腰梯形为一体的偏心结构,是利用偏心重力原理,既能防止引向节左右移动,又能防止取心器轴向转动,实现取心器定向功能。这样,采用定向节,确保取心器背面始终紧贴井壁,正面朝上的姿态,确保取心筒发射方向始终朝上。避免取心筒、钢丝绳与井壁接触,确保收获率。

[0036] 如图3所示,引向节包括连接节41、引向体42和减震体,所述连接节41的一端呈方体构造,其中一面为弧形,可嵌合于末端具有的开口凹槽的所述定向节,并通过连接轴与所述定向节连接,与所述定向节3之间形成连接腔40,该连接腔40呈三面封闭,所述连接节41的另一端连接引向体42,所述引向体呈圆柱实心体,用于引向复位,引向体前端连接减震体。减震体包括金属球体43和减震球体44,所述引向体的末端连接所述金属球体,减震球体44将金属球体43包裹在其中。更进一步,为了增加引向节的刚度,金属球体与引向体、连接节可一体成型,减震球体为在所述金属球体外通过橡胶材料浇注成的球体形状,起到减震作用。

[0037] 该小井眼井壁取心器在下井过程中,当引向节遇到井筒轨迹台阶时,引向节受到挤压,由于引向节的连接节与引向体之间存有空间即连接腔,连接腔在受到前面引向节的挤压,后面整个取心器的推动作用,发生变形,促使引向节前端的减震球体向上移动,改变引向节角度,引向体随之向上抬起,取心器顺利通过台阶。引向节的设置,使取心器在下井运行过程中,平稳到达所需要的深度位置。

[0038] 也就是说,定向节末端设计有开口凹槽,引向节一端通过连接轴固定在凹槽内(凹槽结构决定引向节移动方向),引向节遇到障碍时,受到挤压后向上移动,与井壁(或与取心器纵向轴)形成一个夹角,通过障碍物后,因引向节为实心金属体,在其自身重力作用下,引向节自动回位(与井壁夹角为零,或与取心器纵向轴夹角为零),所以引向节具有向上、复位,往返移动的功能。

[0039] 定向节与旋转短节能释放传输过程中钻具(或电缆)产生的扭矩,解决在侧窗井(小井眼)、井壁不规则斜井、大斜度井取心作业难的问题。具体地说,钻具或电缆在传输过程中,都会发生使取心器沿轴向转动现象,定向节阻止取心器轴向转动,旋转短节将阻止力释放。也就是说,旋转短节上部为旋转部分,下部为静止部分。

[0040] 取心组件包括取心筒、弹道和取心筒存储仓。弹道为直通式凹槽,在凹槽内设有弹道孔,该弹道孔内固定设有所述取心筒,所述取心筒内设有未发射的取心结构,所述取心筒下方设有火药仓;所述弹道中部弹道孔两侧平面上设有栈道,该栈道上存放有未拉伸状态的钢丝绳;在弹道内侧壁中下部,在所述栈道两侧设有固定穴,所述固定穴与所述弹道孔一一相对应,所述钢丝绳的一端固定于所述固定穴,另一端固定连接所述取心筒,取心筒存储仓位于弹道的下方且与弹道的下端相连通。

[0041] 具体地,如图2所示,取心组件包括取心筒5、弹道6和取心筒存储仓7。弹道为直通

凹槽整体式结构,在弹道围成的凹槽内设有弹道孔,设在弹道的下部,取心筒5设于弹道孔内,在取心筒内设有未发射的取心结构。取心筒的下方设有用于发射取心结构的火药仓。取心筒存储仓7位于弹道6的下方且与弹道6的下端相连通。在实际操作中,取心结束后需要对取心筒5中的物质进行提取,需要取下取心筒5,因此,取心筒5以可拆卸的方式连接在弹道孔中。

[0042] 根据需要,取心筒可设有多个,相应地弹道孔及相对应取心结构、火药仓、钢丝绳和固定穴也设有多个,且一一对应设置。相对应每个所述取心筒的结构设有多个。因为井壁取心器需要对井壁进行多次采集,且深度也会不同,因此,需要存储多个取心筒,也就是要设有多个取心结构。所以,弹道6内设有多个弹道孔,相应地,每个取心筒都设于各个弹道孔内,相应设有取心措施。由于每个取心筒发射后都需要回到取心筒存储仓7中,因此取心筒存储仓7中设有与取心结构数目、形状均对应的存储仓。也就是说,取心筒可设有多个,确保一次下井,可多次获取岩心,能节省人力与物力的消耗,大大降低了成本。

[0043] 取心筒发射后,是通过钢丝绳与取心器连在一起。如图5所示,为了使取心筒5发射后不接触井壁,且拉伸状态的钢丝绳11处于弹道中,钢丝绳11处于弹道内,弹道设为直通凹槽整体式结构,弹道末端连通取心筒存储仓7。取心筒安装在弹道孔后的总高度与取心器最大外径一样,大大减少井筒事故的发生。

[0044] 取心筒存储仓可为直通凹槽整体式结构,取心筒存储仓凹槽在弹道凹槽下方,成为一体,用于存放发射后的取心筒,保护取心筒,钢丝绳。

[0045] 如图6所示,为了存放未拉伸状态的钢丝绳11,弹道中部弹道孔两侧平面上设有栈道12,栈道是两个连通整体。钢丝绳11的一端固定连接取心筒5,另一端与栈道12两侧的定位穴13连接。弹道采用直通凹槽整体式结构,及栈道的设置,有效保证了钢丝绳不与井壁产生蹭挂,确保收获率。

[0046] 为了进一步加固取心结构在取心过程中的稳定性,不会脱离,在弹道上部两侧壁,所述栈道上部,与所述弹道孔相对应位置设有穿绳孔14,钢丝绳11穿过该穿绳孔14固定连接于固定穴13。具体地说,是指过绳道15把穿绳孔12和固定穴13贯穿,也就是固定穴与穿绳孔一一对应设置,过绳道15将穿绳孔12与定位穴13连通。钢丝绳11从穿绳孔12穿过进入定位穴13,一旦取心筒5发射,钢丝绳11会在栈道12中拉直,并由定位穴13固定连接的钢丝绳11将射出的取心筒5与取心器主体连接在一起。

[0047] 为了使取心筒5能发射出去,在每一个取心筒5的下方均设有火药仓。火药仓包括:药仓座15、与火药盒16内的引线相接触的电接点17。药仓座15设在弹道孔底部,取心筒5与药仓座15通过螺丝反旋扣连接,火药盒16置于药仓座15内部,并与弹道孔的底部相接触,电接点17设在相应的弹道孔底部,通过导线171传导电流进入火药盒16。电接点17与导线171相连接;用于传导电流进入所述火药盒16。导线171与电接点17进行电流的传送,在火药盒16内的引线处电流转变成热能,引发火药盒16爆炸,强大的气流将取心筒5推出、发射。当取心筒5处于不发射状态时,电接点17呈开路状态,安装使用安全可靠。

[0048] 考虑到弹道6空间的限制,将药仓座15密封设在弹道6下部的弹道孔内壁,确保药仓座的强度,以最大程度达到岩心样品直径。

[0049] 更进一步,为了起到密封的效果,并确保取心筒5能准确发射,在弹道孔内壁开设有环形密封槽,密封槽里设有密封圈18,将药仓座15密封固定安装于弹道孔中。

[0050] 现有技术中因环形密封槽设在药仓座上,使药仓座的高度增加,取心筒与药仓座总高度就会增加,高于取心器整体直径,所以只能降低取心筒高度,才能低于取心器整体高度,这样,取心筒内获取岩心部分的空间,即岩心长度也会减小。本发明中环形密封槽的设置于弹道孔内壁中,不仅有效阻止泥浆进入,也无需通过增加药仓座的高度,来降低取心筒高度,确保了取心筒内获取岩心长度,使获取的岩心直径和长度均达到地质要求。

[0051] 在一些实施例中,火药盒16置于药仓座15的内部,并与弹道4的弹道孔底部相接触,弹道6内的弹道孔底壁和药仓座15的底壁构成火药盒16的存储地,药仓座15底部的喷气孔19在火药盒16下方,火药盒16爆炸后,强大的气流会从喷气孔19喷出,推动药仓座15和取心筒5发射出去,泥浆从排泥浆孔20排出。

[0052] 取心筒设有多个时,其相应结构均一一对应设置。相应结构包括弹道孔、取心结构、火药仓、钢丝绳、固定穴等能实现取心任务的结构设置。旋转短节1与弹道6的上端之间通过电子控制短节2相连接,与各个取心筒下的导线171相连接。电子控制短节2中的电子线路与地面面板连接,受地面面板控制,以触发不同的导线171,进而引发不同的取心筒5发射。

[0053] 取心筒5自发射至落入取心筒存储仓7的过程为:当取心器到达欲取层位时,地面面板通过电缆缆芯给井下供电,经井下电路,电流通过相应导线171、电接点17,进入火药盒16内的引线(火药桥丝),引燃火药,火药燃烧产生的气体从药仓座15喷气孔喷出的同时,将取心筒5击入地层。钻具(或电缆)带动取心器向上移动,钢丝绳11在栈道12移动,方向与取心器相反,钢丝绳11伸直后,取心筒5拽出地层,沿栈道12落入取心筒存储仓7。取心筒存储仓7其内部是半空结构。

[0054] 为了适应现场操作的需求,实施串接作业,减少下井次数,缩短作业时间,小井眼井壁取心器的取心组件的尾部设有对接腔,用于串接下一个小井眼井壁取心器的电路控制短节。如图2所示,对接腔8的一端连接所述定向节的接口,另一端通过外接导线172与取心组件中的导线连通。外接导线属于贯穿线,可用于串接下一支取心器的电路控制。

[0055] 对接腔设有通孔、螺纹,其中通孔与导线槽相通,用于外接导线通过通孔进入对接腔;螺纹可与下一个电路控制短节连接,用于串接下一个小井眼井壁取心器的电路控制短节。

[0056] 为了确保高温、高压、大电流环境下的密封和绝缘,实现作业安全,小井眼井壁取心器设有保护外接导线的保护组件,该保护组件包括金属保护罩和隔压密封盘。如图2中所示,在取心组件尾部设有金属保护罩9,该金属保护罩供外接导线172穿过,而在金属保护罩9和对接腔8之间的外接导线,安装于隔压密封盘10上。

[0057] 具体地,金属保护罩呈上小,下大的圆锥空心体,两端设有密封面、螺纹,金属保护罩用于承受井下压力,确保承压接线柱绝缘,传导高电压大电流;隔压密封盘为两个不同直径的圆柱形状连体,圆柱侧面设有环形密封槽,用于隔绝泥浆进入仪器内部,圆柱面有若干个通孔,用于安装承压接线柱;小直径的圆柱设有螺纹,用于密封固定金属保护罩。

[0058] 安装时,外接导线连接在承压接线柱套上胶囊,承压接线柱安装在隔压密封盘的通孔内,金属保护罩与隔压密封盘上的螺纹连接,拧紧,隔压密封盘送入对接腔,对接腔内设有相对于应的密封面,定位。

[0059] 本发明的小井眼井壁取心组件呈半封闭结构,可存储发射前、后的取心筒和钢丝



绳,钢丝绳安装拆卸简便快捷。

[0060] 现用取心器采用凹槽结构,把多余长度钢丝绳存放在凹槽内,当取心筒发射过程中,因取心筒进入地层行程很短,钢丝绳在凹槽内存放的松紧度不同,使得取心筒进入地层角度发生改变,进入取心筒内的岩心顶面呈斜面。

[0061] 本发明钢丝绳在栈道上存放,当取心筒发射过程中,钢丝绳不受外力遏制,钢丝绳可同时释放旋力,所以取心筒能正对地层,即进入地层夹角为 $90^{\circ}$ ,进入取心筒内的岩心顶面为平面。因此,获取地层样品规格化,效果极佳。

[0062] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非是对本发明做其它形式的限制,任何熟悉本专业的技术人员可能利用上述揭示的技术内容加以变更或改型为等同变化的等效实施例。但是凡是未脱离本发明技术方案内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与改型,仍属于本发明技术方案的保护范围。

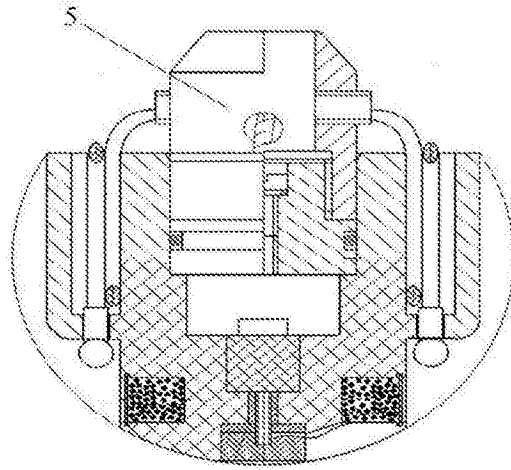


图1

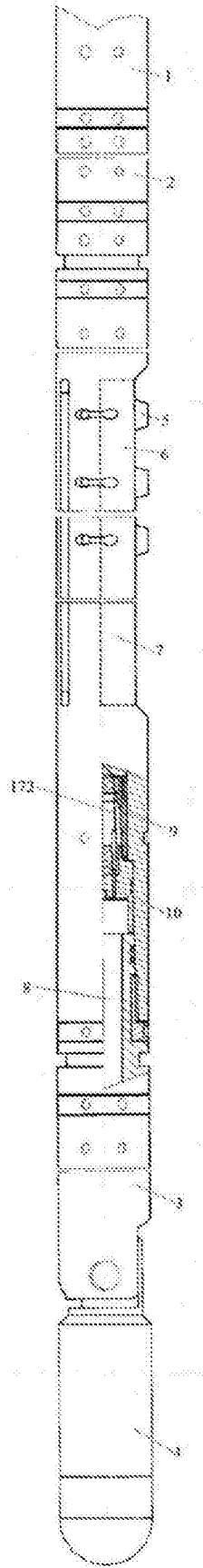


图2

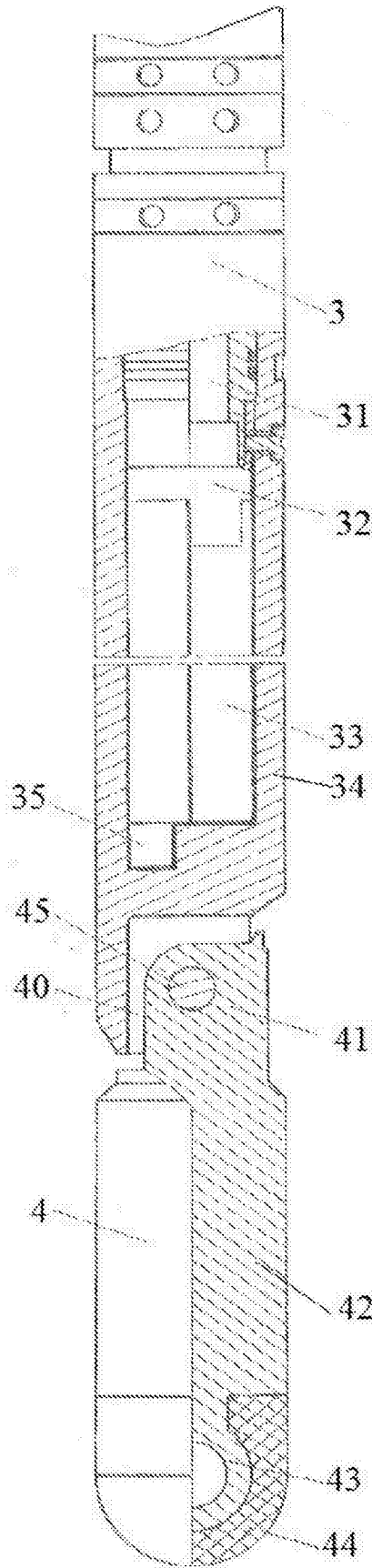


图3

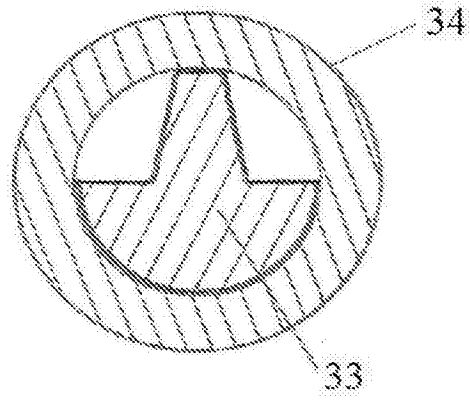


图4

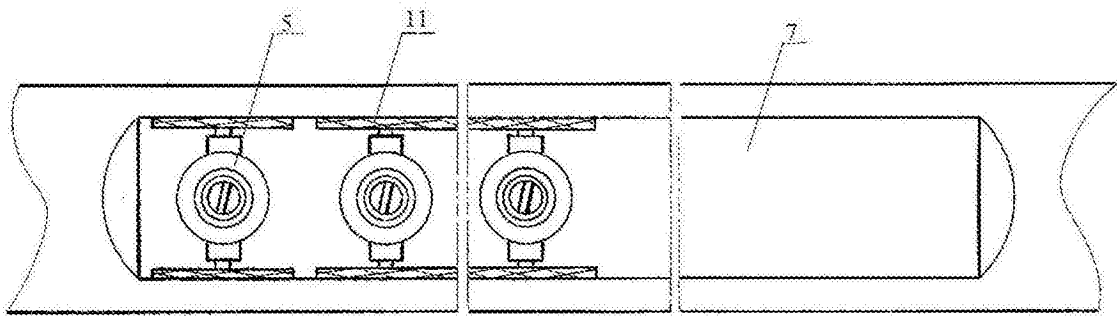


图5

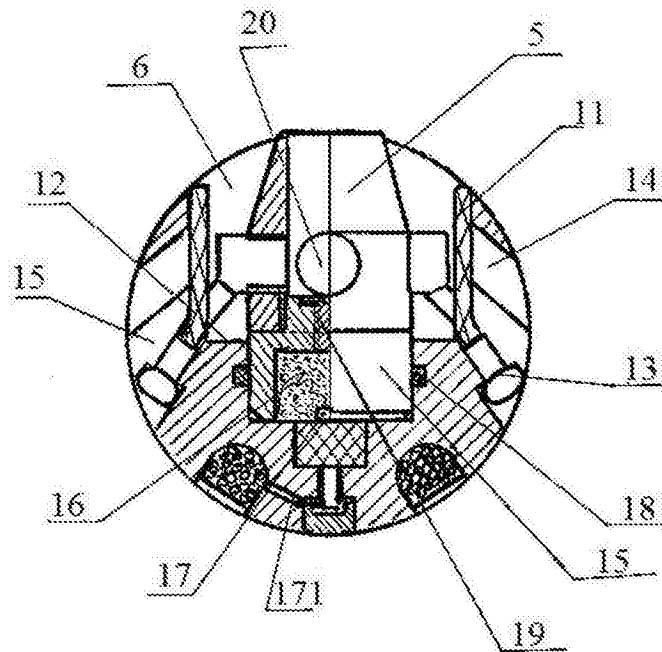


图6