(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115056091 A
(43)申请公布日 2022.09.16

(21)申请号 202210815203.0

(22)申请日 2022.07.10

(71)申请人 东北石油大学
地址 163319 黑龙江省大庆市高新技术开发区学府街99号

(72)发明人 魏华彬 高振祥 肖多 李恒双 朱焕来 张美玲 刘晓文 杜先利 史集建 王羡

(74)专利代理机构 哈尔滨东方专利事务所 23118
专利代理师 曹爱华

(51)Int.Cl.
B24B 19/22(2006.01)
B24B 55/04(2006.01)
B24B 55/06(2006.01)
B24B 55/12(2006.01)
B24B 41/06(2012.01)
B24B 41/00(2006.01)

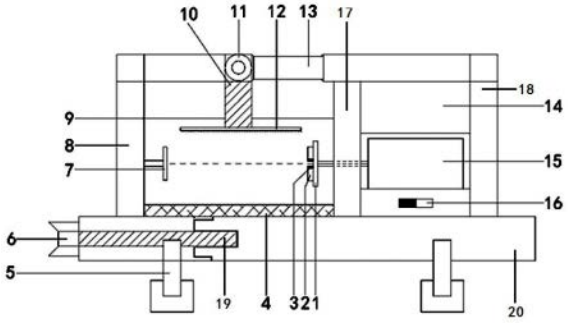
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种微小岩芯样品打磨装置

(57)摘要

本发明涉及的是一种微小岩芯样品打磨装置，它包括操作台、卡盘、螺旋旋钮、顶针、金刚砂磨片、电机，操作台上并排设置左侧支撑杆、中间支撑杆、右侧支撑杆，左侧支撑杆、中间支撑杆、右侧支撑杆上端通过水平杆连接成可伸缩框架，水平杆由左固定杆、中间伸缩杆、右固定管构成，中间伸缩杆位于左侧支撑杆和中间支撑杆之间，操作台为由左伸缩台和右固定台构成的可伸缩操作台，左伸缩台具有螺杆通孔，右固定台具有螺纹孔，螺杆一端穿过螺杆通孔与右固定台螺纹连接，螺杆另一端设置螺旋旋钮；电机设置在右固定台上，电机的连接杆与卡盘连接，左侧支撑杆上设置顶针。本发明解决了现有技术中钻取岩心时导致岩芯破碎或改变岩石原有孔隙结构的问题。



CN 115056091 A

1.一种微小岩芯样品打磨装置,其特征在于:这种微小岩芯样品打磨装置包括操作台、卡盘、螺旋旋钮、顶针、金刚砂磨片、电机,操作台上并排设置左侧支撑杆、中间支撑杆、右侧支撑杆,左侧支撑杆、中间支撑杆、右侧支撑杆上端通过水平杆连接成可伸缩框架,水平杆由左固定杆、中间伸缩杆、右固定管构成,中间伸缩杆位于左侧支撑杆和中间支撑杆之间,操作台为由左伸缩台和右固定台构成的可伸缩操作台,左伸缩台具有螺杆通孔,右固定台具有螺纹孔,螺杆一端穿过螺杆通孔与右固定台螺纹连接,螺杆另一端设置螺旋旋钮;电机设置在中间支撑杆与右侧支撑杆之间的右固定台上,电机的连接杆穿过中间支撑杆后与卡盘连接,左侧支撑杆上设置顶针,顶针与卡盘同轴线设置,可伸缩连接杆上端设置于左固定杆上,可伸缩连接杆设置微调旋钮,可伸缩连接杆的下端固定金刚砂磨片; 卡盘为可调节卡盘,微调旋钮上设有刻度。

2.根据权利要求1所述的微小岩芯样品打磨装置,其特征在于:所述的左侧支撑杆和中间支撑杆之间设置防尘遮罩,防尘遮罩将金刚砂磨片罩在内。

3.根据权利要求2所述的微小岩芯样品打磨装置,其特征在于:所述的左侧支撑杆和中间支撑杆之间还设置岩屑收集器,岩屑收集器位于防尘遮罩的下方。

4.根据权利要求3所述的微小岩芯样品打磨装置,其特征在于:所述的中间支撑杆与右侧支撑杆之间设置收纳箱,收纳箱位于电机上方。

5.根据权利要求4所述的微小岩芯样品打磨装置,其特征在于:所述的左伸缩台和右固定台均设置固定爪,固定爪将操作台固定于一个平面上。

6.根据权利要求5所述的微小岩芯样品打磨装置,其特征在于:所述的卡盘的卡爪上安装有防滑垫。

一种微小岩芯样品打磨装置

[0001] 技术领域：

本发明涉及工业微/纳米CT扫描的岩芯样品制备装置，具体涉及的一种微小岩芯样品打磨装置。

[0002] 背景技术：

岩芯样品的制备是工业微/纳米CT扫描精度高低的一项重要参考指标，岩芯样品制备重点是岩芯样品直径的大小和岩芯样品制备过程中对岩石样品本身的损害程度，这直接关系到工业微/纳米CT岩芯样品扫描的精度和准确度。理论上，岩芯样品的直径越小，工业微/纳米CT岩芯样品扫描的精度越高；岩芯样品在制备过程中损害程度越小，工业微/纳米CT岩芯样品扫描越能真实的反应岩石本身的物理性质、岩石微观孔喉结构特征和岩石孔喉连通性特征。

[0003] 现有的岩心取芯钻机是模拟钻井上取岩心的方法，可以制备不同尺度和规格的岩芯样品，但在实际应用过程中，存在着较为严重的问题。一方面，在取芯过程当中使用流水冷却钻头，对于水敏性岩石造成不同程度的损害，岩石内部矿物遇水膨胀变形，改变原有的孔隙结构；对于钙质或泥质胶结的碎屑岩，遇水则变成松散的岩石碎屑，破坏了岩石原有的物理性质；对于脆性较明显的岩石，在取芯机旋转钻进的过程中，产生岩石碎片和钻进时产生的岩石粉末遇水混合胶结，形成类似岩芯柱的柱状体，用外力触碰发现其比较软，是岩石碎片与岩心粉末的混合体，已经改变了岩石原有结构，直接影响工业微/纳米CT扫描结果的准确性。

[0004] 发明内容：

本发明的目的是提供一种微小岩芯样品打磨装置，这种微小岩芯样品打磨装置用于解决现有技术中钻取岩心时导致岩芯破碎或改变岩石原有孔隙结构的问题。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：这种微小岩芯样品打磨装置包括操作台、卡盘、螺旋旋钮、顶针、金刚砂磨片、电机，操作台上并排设置左侧支撑杆、中间支撑杆、右侧支撑杆，左侧支撑杆、中间支撑杆、右侧支撑杆上端通过水平杆连接成可伸缩框架，水平杆由左固定杆、中间伸缩杆、右固定管构成，中间伸缩杆位于左侧支撑杆和中间支撑杆之间，操作台为由左伸缩台和右固定台构成的可伸缩操作台，左伸缩台具有螺杆通孔，右固定台具有螺纹孔，螺杆一端穿过螺杆通孔与右固定台螺纹连接，螺杆另一端设置螺旋旋钮；电机设置在中间支撑杆与右侧支撑杆之间的右固定台上，电机的连接杆穿过中间支撑杆后与卡盘连接，左侧支撑杆上设置顶针，顶针与卡盘同轴线设置，可伸缩连接杆上端设置于左固定杆上，可伸缩连接杆设置微调旋钮，可伸缩连接杆的下端固定金刚砂磨片；卡盘为可调节卡盘，微调旋钮上设有刻度。

[0006] 上述方案中左侧支撑杆和中间支撑杆之间设置防尘遮罩，防尘遮罩将金刚砂磨片罩在内，防尘遮罩能有效地减少在工作过程中产生的岩尘对操作员身体的伤害。

[0007] 上述方案中左侧支撑杆和中间支撑杆之间还设置岩屑收集器，岩屑收集器位于操作台台面上，岩屑收集器位于防尘遮罩的下方，岩屑收集器能收集在工作后产生的岩屑，减少对工作环境的污染，减少打扫带来的不便。

[0008] 上述方案中的中间支撑杆与右侧支撑杆之间设置收纳箱，收纳箱位于电机上方，收纳箱可以放置打磨过程中需要的磨片、卡盘等工具。

[0009] 上述方案中左伸缩台和右固定台均设置固定爪，固定爪将操作台固定于一个平面上。

[0010] 上述方案中卡盘的卡爪上安装有防滑垫，防止打磨时因卡爪与岩芯样品之间的摩檫力不足打滑影响打磨精度。

[0011] 本发明具有以下有益效果：

1、本发明使得岩芯样品在无水条件下进行打磨，解决取芯过程当中使用流水冷却钻头，对于水敏性岩石造成不同程度的损害，岩石内部矿物遇水膨胀变形的问题。

[0012] 2、本发明通过调节微调旋钮可以很好控制金刚砂磨片对岩芯样品的打磨力度，解决了取芯时，脆性较明显的岩芯样品破碎对岩石本身孔喉结构的破坏，最大限度的保留岩石原有孔隙结构，使原本旋转钻取时易破碎的岩心样品也能成功制样，并完成工业微/纳米CT扫描。

[0013] 3、本发明通过微调旋钮的刻度精准控制岩芯样品尺寸，使打磨出来的岩芯样品较手工磨制样品规则、直径统一，可进行不同岩芯同等规格样品、相同分辨率条件下的工业微/纳米CT扫描对比，降低了人为误差。

附图说明

[0014] 图1是本发明的结构示意图。

[0015] 图中：1卡盘、2卡爪、3防滑垫、4岩屑收集器、5固定爪、6螺旋旋钮、7顶针、8左侧支撑杆、9防尘遮罩、10可伸缩连接杆、11微调旋钮、12金刚砂磨片、13中间伸缩杆、14收纳箱、15电机、16电源开关、17中间支撑杆、18右侧支撑杆、19螺杆、20右固定台。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图对本发明做进一步的说明：

如图1所示，这种微小岩芯样品打磨装置包括操作台、卡盘1、螺旋旋钮6、顶针7、金刚砂磨片12、收纳箱14、电机15，操作台上并排设置左侧支撑杆8、中间支撑杆17、右侧支撑杆18，左侧支撑杆8、中间支撑杆17、右侧支撑杆18上端通过水平杆连接成可伸缩框架，水平杆由左固定杆、中间伸缩杆13、右固定管构成，中间伸缩杆13位于左侧支撑杆8和中间支撑杆17之间；操作台为由左伸缩台和右固定台20构成的可伸缩操作台，左伸缩台和右固定台20均设置固定爪5，固定爪5将操作台固定于一个平面上。左伸缩台具有螺杆通孔，右固定台20具有螺纹孔，螺杆19一端穿过螺杆通孔与右固定台20螺纹连接，螺杆19另一端设置螺旋旋钮6，螺旋旋钮6用来控制顶针7左右运动，用来配合卡盘1固定岩芯样品；电机15设置在中间支撑杆17与右侧支撑杆18之间的右固定台上，电机15的传动轴穿过中间支撑杆后与卡盘1连接，电机15用来控制卡盘1运动，带动岩样旋转，进行岩芯样品打磨；左侧支撑杆8上设置顶针7，顶针7与卡盘1同轴线设置，可伸缩连接杆10上端设置于左固定杆上，可伸缩连接杆10设置微调旋钮11，可伸缩连接杆10的下端固定金刚砂磨片12，微调旋钮11上设有刻度，增加打磨精度。

[0017] 卡盘1为可调节卡盘，用来夹持岩样，可根据需要打磨的岩样大小来进行调节。

[0018] 电机15通过连接杆来控制卡盘1旋转，卡盘1可根据岩芯样品的大小及需要打磨的岩芯样品进行更换，卡盘1的卡爪2上安装有防滑垫3，防止打磨时因卡爪与岩芯样品之间的摩檫力不足打滑影响打磨精度；电机15上方设计有收纳箱14，可以放置打磨时所需要的不同规格的卡盘，金刚砂磨片等工具。

[0019] 通过调节螺旋旋钮6来控制顶针7顶紧岩芯样品，进一步加固岩芯样品，防止打磨时岩芯样品移动，影响打磨精度。左侧支撑杆8和中间支撑杆17之间设置防尘遮罩9，防尘遮罩9在打磨工作时完全遮盖住打磨的样品，防止打磨时岩屑、岩尘飘散在操作室中，既防止操作员在工作中吸入大量岩尘造成对身体的伤害，又减少岩屑，岩尘对工作环境的污染，方便打扫。防尘遮罩9下方设计有岩屑收集器4，使打磨过程中产生的岩屑岩尘储存在岩屑收集器内，工作一段时间后把岩屑收集器中的岩屑给打扫干净即可。

[0020] 微调旋钮11用来控制可伸缩连接杆10上的金刚砂磨片12，缓慢调节微调旋钮可以使金刚砂磨片12轻微接触岩芯样品进行打磨，直至打磨到所需岩芯样品的直径大小，微调旋钮11上刻有刻度，能精确控制打磨出岩芯样品的直径大小，减小人为误差，提高工业微/纳米CT扫描的精度。金刚砂磨片12可以根据岩心样品的不同岩性和不同直径进行更换，选择合适的磨片进行打磨，提高工作效率。

[0021] 上述微小岩芯样品夹持打磨装置进行打磨的方法：

步骤一：根据需要打磨岩芯样品直径，选择相应规格的卡盘，将需要打磨的岩芯用卡盘夹紧，然后调节螺旋旋钮6使顶针7顶紧岩芯样品；

步骤二：调节微调旋钮11，使金刚砂磨片12向下缓慢靠近岩芯样品，打开电机电源开关16，电机15通过卡盘1带动岩芯样品旋转，然后调节微调旋钮11使金刚砂磨片12接触岩芯样品进行打磨，直至打磨至所需直径为止，关闭电机电源16，完成对岩芯样品的打磨工作；

步骤三：调节螺旋旋钮6和卡盘1，松下岩芯样品，将打磨好的岩芯样品取出。

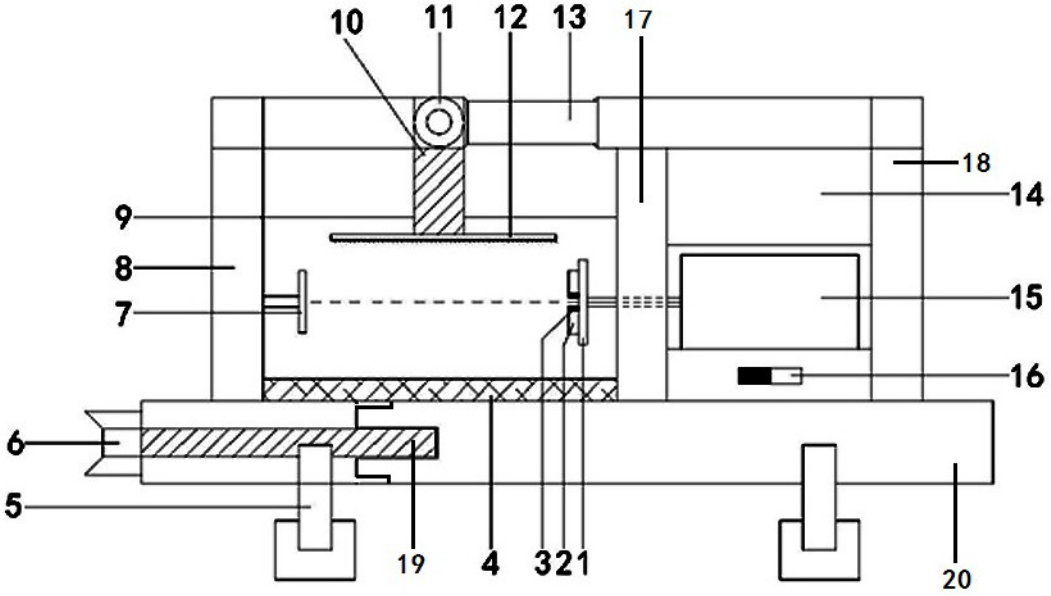


图1