



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204807343 U

(45) 授权公告日 2015. 11. 25

(21) 申请号 201520567018. X

(22) 申请日 2015. 07. 30

(73) 专利权人 中国神华能源股份有限公司

地址 100011 北京市东城区安外西滨河路  
22 号神华大厦

专利权人 神华地质勘查有限责任公司

(72) 发明人 吴德山

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限  
责任公司 11240

代理人 赵囡囡 吴贵明

(51) Int. Cl.

G01N 1/08(2006. 01)

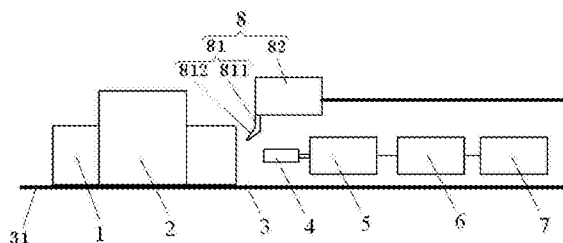
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

### (54) 实用新型名称

岩心柱样品加工装置

### (57) 摘要

本实用新型提供了一种岩心柱样品加工装置。该岩心柱样品加工装置包括：机架，机架具有水平承载面，水平承载面用于放置岩样，岩心柱样品加工装置还包括：驱动机构，驱动机构设置在机架上；空心钻头，空心钻头与驱动机构驱动连接，空心钻头的轴线水平设置，驱动机构驱动空心钻头转动，且驱动机构驱动空心钻头沿其轴线延伸方向往复运动。应用本实用新型的技术方案可以解决现有技术中利用现有的立式的加工装置钻取垂直于水平层理的岩心柱样品需要切断宝贵的岩样而造成损失的问题。



1. 一种岩心柱样品加工装置,包括:机架(3),所述机架(3)具有水平承载面(31),所述水平承载面(31)用于放置岩样(1),其特征在于,所述岩心柱样品加工装置还包括:

驱动机构,所述驱动机构设置在所述机架(3)上;

空心钻头(4),所述空心钻头(4)与所述驱动机构驱动连接,所述空心钻头(4)的轴线水平设置,所述驱动机构驱动所述空心钻头(4)转动,且所述驱动机构驱动所述空心钻头(4)沿其轴线延伸方向往复运动。

2. 根据权利要求1所述的岩心柱样品加工装置,其特征在于,所述驱动机构包括:

动力部(6),所述动力部(6)设置在所述机架(3)上,所述动力部(6)与所述空心钻头(4)驱动连接以驱动所述空心钻头(4)转动;

进给部(5),所述进给部(5)与所述动力部(6)驱动连接,并驱动所述进给部(5)沿所述空心钻头(4)的轴线延伸方向往复运动,所述空心钻头(4)连接至所述进给部(5)。

3. 根据权利要求2所述的岩心柱样品加工装置,其特征在于,所述岩心柱样品加工装置还包括控制系统(7),所述控制系统(7)与所述动力部(6)连接以控制所述动力部(6)的工作状态。

4. 根据权利要求3所述的岩心柱样品加工装置,其特征在于,所述动力部(6)包括:

第一驱动电机,所述第一驱动电机可移动地安装在所述水平承载面(31)上,所述第一驱动电机与所述进给部(5)驱动连接以驱动所述进给部(5)沿所述空心钻头(4)的轴线延伸方向往复运动;

第二驱动电机,所述第二驱动电机连接在所述进给部(5)上,所述第二驱动电机随所述进给部(5)同步移动,所述第二驱动电机与所述空心钻头(4)驱动连接以驱动所述空心钻头(4)转动。

5. 根据权利要求4所述的岩心柱样品加工装置,其特征在于,所述控制系统(7)具有控制器,所述控制器与所述第一驱动电机连接以控制所述第一驱动电机的工作状态。

6. 根据权利要求3所述岩心柱样品加工装置,其特征在于,所述控制系统(7)还具有急停控制开关,所述急停控制开关用于手动控制所述动力部(6)的关闭。

7. 根据权利要求1所述的岩心柱样品加工装置,其特征在于,所述岩心柱样品加工装置还包括冷却系统(8),所述冷却系统(8)设置在所述机架(3)上,所述冷却系统(8)具有冷却喷嘴(81),在所述空心钻头(4)钻取所述岩样(1)时,所述冷却喷嘴(81)向所述空心钻头(4)喷射冷却液。

8. 根据权利要求7所述的岩心柱样品加工装置,其特征在于,所述冷却系统(8)还具有冷却液储罐(82),所述冷却液储罐(82)与所述冷却喷嘴(81)连通。

9. 根据权利要求8所述的岩心柱样品加工装置,其特征在于,所述冷却喷嘴(81)包括第一喷管段(811)和第二喷管段(812),所述第一喷管段(811)的第一端与所述冷却液储罐(82)连通,所述第一喷管段(811)的第二端与所述第二喷管段(812)的第一端连通,所述第一喷管段(811)的轴线垂直于所述水平承载面(31),所述第二喷管段(812)朝向所述岩样(1)转弯设置,且所述第二喷管段(812)的第二端与所述岩样(1)相对设置。

10. 根据权利要求1所述的岩心柱样品加工装置,其特征在于,所述岩心柱样品加工装置还包括夹持部(2),所述夹持部(2)设置在所述水平承载面(31)上,所述夹持部(2)夹持所述岩样(1)。

## 岩心柱样品加工装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及油气田开发领域,具体而言,涉及一种岩心柱样品加工装置。

### 背景技术

[0002] 在石油开采行业中,对地层的微观分析往往是从岩心样品分析开始。在实验室中,进行地层渗透率分析或者五敏性实验时(通过五敏性实验检测水流对岩层的渗透率,以及检测水流压差对渗透性的影响,以及水流流速对渗透性的影响等),首先,工作人员需要通过钻头对岩样进行钻取岩心柱样品,并对岩心柱样品进行进一步加工磨制,以形成岩心柱样品,当岩心柱样品的几何形状达到实验要求之后,工作人员才能进行试验操作。

[0003] 工作人员在研究岩样的各向异性时,需要在岩样上钻取垂直于岩样的水平层理或者平行于岩样的水平层理的岩心柱样品,该岩心柱样品的直径一般为 1 英寸。工作人员通常采用空心钻头对岩样进行钻取岩心柱样品后进行磨制加工,由于从地下岩层中钻取的岩样轴向长度大于径向长度,而现有的岩心柱样品加工装置一般为立式,因而在对岩样进行钻取岩心柱样品时,岩心柱样品加工装置的进给方向沿岩样的径向方向(此时钻取的岩心柱样品平行与岩样的水平层理)。当需要钻取垂直于水平层理的岩心柱样品时,由于岩样的轴向长度大于径向长度,工作人员不得不将岩样切断,然后将轴向长度变小后的岩样沿其轴向垂直于水平方向的竖直方向放置好,再进行钻取岩心柱样品的工作。

[0004] 由于从地下岩层中进行取岩样的成本很高,由于利用现有的立式的加工装置钻取垂直于水平层理的岩心柱样品需要切断宝贵的岩样,造成整个岩样的碎裂而带来巨大损失。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型的主要目的在于提供一种岩心柱样品加工装置,以解决现有技术中利用现有的立式的加工装置钻取垂直于水平层理的岩心柱样品需要切断宝贵的岩样而造成损失的问题。

[0006] 为了实现上述目的,本实用新型的实施例提供了一种岩心柱样品加工装置,包括:机架,机架具有水平承载面,水平承载面用于放置岩样,岩心柱样品加工装置还包括:驱动机构,驱动机构设置在机架上;空心钻头,空心钻头与驱动机构驱动连接,空心钻头的轴线水平设置,驱动机构驱动空心钻头转动,且驱动机构驱动空心钻头沿其轴线延伸方向往复运动。

[0007] 进一步地,驱动机构包括:动力部,动力部设置在机架上,动力部与空心钻头驱动连接以驱动空心钻头转动;进给部,进给部与动力部驱动连接,并驱动进给部沿空心钻头的轴线延伸方向往复运动,空心钻头连接至进给部。

[0008] 进一步地,岩心柱样品加工装置还包括控制系统,控制系统与动力部连接以控制动力部的工作状态。

[0009] 进一步地,动力部包括:第一驱动电机,第一驱动电机可移动地安装在水平承载面

上,第一驱动电机与进给部驱动连接以驱动进给部沿空心钻头的轴线延伸方向往复运动;第二驱动电机,第二驱动电机连接在进给部上,第二驱动电机随进给部同步移动,第二驱动电机与空心钻头驱动连接以驱动空心钻头转动。

[0010] 进一步地,控制系统具有控制器,控制器与第一驱动电机连接以控制第一驱动电机的工作状态。

[0011] 进一步地,控制系统还具有急停控制开关,急停控制开关用于手动控制动力部的关闭。

[0012] 进一步地,岩心柱样品加工装置还包括冷却系统,冷却系统设置在机架上,冷却系统具有冷却喷嘴,在空心钻头钻取岩样时,冷却喷嘴向空心钻头喷射冷却液。

[0013] 进一步地,冷却系统还具有冷却液储罐,冷却液储罐与冷却喷嘴连通。

[0014] 进一步地,冷却喷嘴包括第一喷管段和第二喷管段,第一喷管段的第一端与冷却液储罐连通,第一喷管段的第二端与第二喷管段的第一端连通,第一喷管段的轴线垂直于水平承载面,第二喷管段朝向所述岩样转弯设置,且第二喷管段的第二端与岩样相对设置。

[0015] 进一步地,岩心柱样品加工装置还包括夹持部,夹持部设置在水平承载面上,夹持部夹持岩样。

[0016] 应用本实用新型的技术方案,该岩心柱样品加工装置包括驱动机构和空心钻头,空心钻头由驱动机构驱动,并且空心钻头的轴线水平设置,使得驱动机构驱动空心钻头沿其轴线往复运动并且同时转动,从而实现对岩样进行钻取岩心柱样品。应用该岩心柱样品加工装置,实现了在水平方向上对岩样进行钻取岩心柱样品,使得在钻取垂直于水平层理的岩心柱样品时不再需要切断宝贵的岩样,从而保护了岩样,避免了在切断岩样时造成岩样碎裂而造成损失,节省了试验成本。

## 附图说明

[0017] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本实用新型的进一步理解,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。在附图中:

[0018] 图1示出了根据本实用新型的岩心柱样品加工装置的实施例的结构示意图。

[0019] 其中,上述附图包括以下附图标记:

- |        |            |            |
|--------|------------|------------|
| [0020] | 1、岩样;      | 2、夹持部;     |
| [0021] | 3、机架;      | 4、空心钻头;    |
| [0022] | 5、进给部;     | 6、动力部;     |
| [0023] | 7、控制系统;    | 8、冷却系统;    |
| [0024] | 81、冷却喷嘴;   | 811、第一喷管段; |
| [0025] | 812、第二喷管段; | 82、冷却液储罐;  |
| [0026] | 31、水平承载面。  |            |

## 具体实施方式

[0027] 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。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本实用新型。

[0028] 工作人员应用大型的钻探机械对地下岩层进行钻探,从而开采处直径大约为 20cm 的圆柱形岩样 1。在分析地下岩层的试验过程中,工作人员无法直接利用岩样 1 进行试验,需要在岩样 1 中钻取直径为 1 英寸左右的圆柱形岩心柱样品,以在试验中应用该岩心柱样品。

[0029] 如图 1 所示,本实施例提供了一种岩心柱样品加工装置。该岩心柱样品加工装置包括机架 3,机架 3 具有水平承载面 31,水平承载面 31 用于放置岩样 1。在本实施例中,该岩心柱样品加工装置还包括驱动机构和空心钻头 4,其中,驱动机构设置在机架 3 上,空心钻头 4 与驱动机构驱动连接,空心钻头 4 的轴线水平设置,驱动机构驱动空心钻头 4 转动,且驱动机构驱动空心钻头 4 沿其轴线延伸方向往复运动。

[0030] 该岩心柱样品加工装置包括驱动机构和空心钻头 4,空心钻头 4 由驱动机构驱动,并且空心钻头 4 的轴线水平设置,使得驱动机构驱动空心钻头 4 沿其轴线往复运动并且同时转动,从而实现对岩样 1 进行钻取岩心柱样品。应用该岩心柱样品加工装置,实现了在水平方向上对岩样 1 进行钻取岩心柱样品(即实现了卧式岩心柱样品加工的技术),使得在钻取垂直于水平层理的岩心柱样品时不再需要切断宝贵的岩样 1,从而保护了岩样 1,避免了在切断岩样 1 时造成岩样 1 碎裂而造成损失,节省了试验成本。

[0031] 在本实施例中,驱动机构包括动力部 6 和进给部 5,动力部 6 设置在机架 3 上,动力部 6 与空心钻头 4 驱动连接以驱动空心钻头 4 转动,进给部 5 与动力部 6 驱动连接,并驱动进给部 5 沿空心钻头 4 的轴线延伸方向往复运动,空心钻头 4 连接至进给部 5。利用进给部 5 驱动空心钻头 4 在水平方向上往复地运动,从而实现空心钻头 4 在钻取岩心柱样品时的进给以及退刀。

[0032] 为了能够精确地控制进给部 5 和空心钻头 4 在钻取岩心柱样品过程中的运动量(包括进给部 5 的进给量以及空心钻头 4 的转速),因此,该岩心柱样品加工装置还包括控制系统 7,控制系统 7 与动力部 6 连接以控制动力部 6 的工作状态(即利用控制系统 7 控制动力部 6 在钻取岩心柱样品过程中的启动、关闭,并且通过控制动力部 6 来提高空心钻头 4 的转速或降低空心钻头 4 的钻速,以及保持空心钻头 4 的转速平稳)。

[0033] 在本实施例中,该岩心柱样品加工装置的动力部 6 包括第一驱动电机第二驱动电机,第一驱动电机可移动地安装在水平承载面 31 上,第一驱动电机与进给部 5 驱动连接以驱动进给部 5 沿空心钻头 4 的轴线延伸方向往复运动,第二驱动电机连接在进给部 5 上,第二驱动电机随进给部 5 同步移动,第二驱动电机与空心钻头 4 驱动连接以驱动空心钻头 4 转动。该岩心柱样品加工装置利用第一驱动电机驱动进给部 5 实现进给,利用第二驱动电机驱动空心钻头 4 实现转动,从而实现对岩样 1 进行钻取岩心柱样品。通过第一驱动电机和第二驱动电机分别为进给部 5 和空心钻头提供动力,以保证在钻取岩心柱样品的过程中进给部 5 和空心钻头 4 的工作稳定性,避免了空心钻头 4 因动能不足而镶嵌在岩样 1 内无法移动的情况发生(此种情况下不仅会造成电机的损坏,而且影响岩心柱样品的正常钻取而影响试验进程)。

[0034] 具体的,控制系统 7 具有控制器,控制器与第一驱动电机连接以控制第一驱动电机的工作状态第一驱动电机的工作状态包括第一驱动电机的增速过程、减速过程以及保持平稳转速的工作过程。通过控制器精确地控制进给部 5 的进给量,从而加工处质量较好的岩心柱样品。进一步地,为了能够随时控制该岩心柱样品加工装置停止工作而应对在钻取

岩心柱样品过程中发生的突发情况,因而控制系统 7 还具有急停控制开关,急停控制开关用于手动关闭动力部 6。

[0035] 在对岩样 1 进行钻取岩心柱样品的过程中,由于空心钻头 4 与岩样 1 之间相互剧烈的摩擦,使得空心钻头 4 的温度急剧升高,以至于影响空心钻头 4 的刀具性能(即降低空心钻头 4 的钻头强度),从而导致钻取岩心柱样品不合格甚至钻取工作失败,严重的可能损害该岩心柱样品加工装置。为了避免发生上述情况,因此,岩心柱样品加工装置还包括冷却系统 8,冷却系统 8 设置在机架 3 上,冷却系统 8 具有冷却喷嘴 81,在空心钻头 4 钻取岩样 1 时,冷却喷嘴 81 向空心钻头 4 喷射冷却液。在钻取岩心柱样品的过程中,通过冷却系统 8 不间断地为空心钻头 4 降温冷却,以保持空心钻头 4 的刀具性能完好。

[0036] 在本实施例中,冷却系统 8 还具有冷却液储罐 82,冷却液储罐 82 与冷却喷嘴 81 连通。该岩心柱样品加工装置利用冷却液储罐 82 存储足量的冷却液来为空心钻头 4 进行冷却。在冷却液储罐 82 中,可以存储冷却水,利用冷却水对空心钻头 4 进行冷却;也可以存储对空心钻头 4 在钻取过程中具有润滑功能的专用冷却液,应用专用冷却液来对空心钻头 4 进行冷却。

[0037] 优选地,冷却喷嘴 81 包括第一喷管段 811 和第二喷管段 812,第一喷管段 811 的第一端与冷却液储罐 82 连通,第一喷管段 811 的第二端与第二喷管段 812 的第一端连通,第一喷管段 811 的轴线垂直于水平承载面 31,第二喷管段 812 朝向岩样 1 转弯设置,且第二喷管段 812 的第二端与岩样 1 相对设置。这样的设置能够提高喷向空心钻头 4 和岩样 1 的冷却液的喷速和喷射压力,使得冷却液能够沿着空心钻头 4 的刀身对已经钻进岩样的钻头刀身进行冷却,从而更好地对空心钻头 4 进行冷却。

[0038] 如图 1 所示,本实施例的岩心柱样品加工装置还包括夹持部 2,夹持部 2 设置在水平承载面 31 上,夹持部 2 夹持岩样 1。

[0039] 在对岩样 1 进行钻取平行于岩样 1 的水平层理的岩心柱样品时,此时只需将岩样 1 的轴线纵向放置在水平承载面 31 上并利用夹持部 2 将岩样 1 夹紧(即岩样 1 的轴线垂直于水平承载面),然后启动并调节好岩心柱样品加工装置的进给速度以及空心钻头 4 的转速,就能够加工出合格率高的岩心柱样品,工作人员不需要再将岩样 1 在其轴线方向上切断几段后再利用立式加工装置进行钻取岩心柱样品。当钻取垂直于岩样 1 的水平层理的岩心柱样品时,只需将岩样 1 的轴线水平放置后利用夹持部 2 将岩样 1 夹紧,启动岩心柱样品加工装置即可对岩样 1 进行钻取岩心柱样品的工作。在空心钻头 4 对岩样 1 进行钻削完毕并且空心钻头 4 退刀完毕后,岩心柱样品还不能直接取下,此时工作人员需要利用锤子将岩心柱样品从岩样 1 上敲断,再将岩心柱样品取下,接着对取下的岩心柱样品进行进一步的磨制加工。

[0040] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

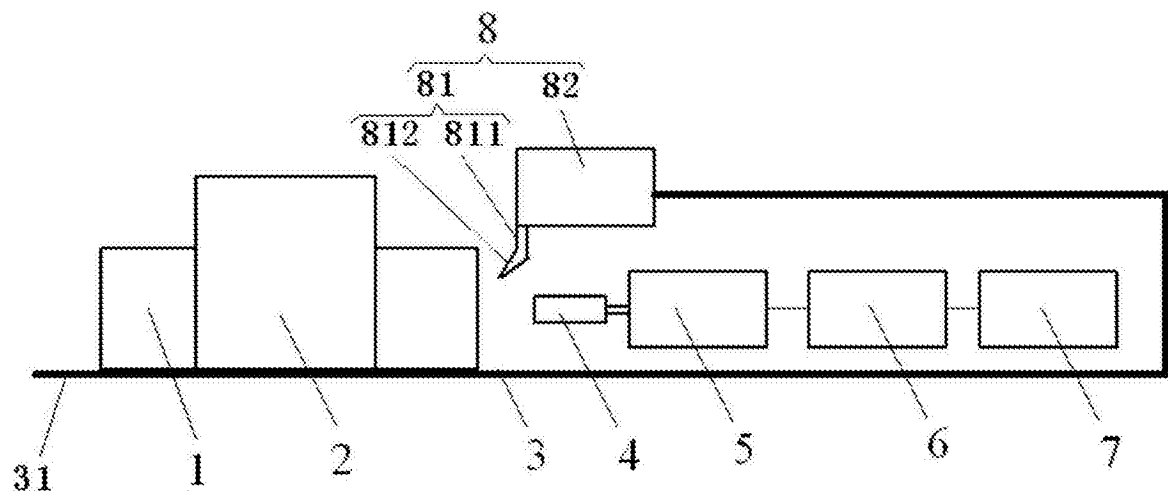


图 1