



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206740467 U

(45)授权公告日 2017. 12. 12

(21)申请号 201621455552.2

G01N 1/44(2006.01)

(22)申请日 2016.12.28

G01N 1/24(2006.01)

G01N 30/02(2006.01)

(73)专利权人 中国石油化工股份有限公司

地址 100728 北京市朝阳区朝阳门北大街
22号

专利权人 中国石油化工股份有限公司石油
勘探开发研究院

(72)发明人 李兴强 杨帆 李吉鹏 卢丽
王光华 汤玉平

(74)专利代理机构 北京聿宏知识产权代理有限
公司 11372

代理人 吴大建

(51)Int.Cl.

G01N 1/28(2006.01)

G01N 1/34(2006.01)

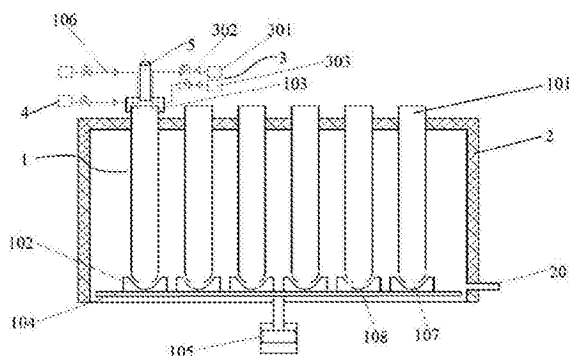
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种热释烃前处理样品自动制备装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种热释烃前处理样品自动制备装置,包括:二氧化碳吸附装置,加热装置,清洗装置,真空装置,取样装置和控制装置,本实用新型通过线路将控制装置与上述各装置连接,来控制上述各装置的自动运行。本实用新型热释烃前处理样品自动制备装置省去了人工充入氢氧化钠的过程,减少了由此而产生的大气死体积、漏气和污染的问题,自动清洗热释管,统一工作环境温度,极大地提高了产物的质量及制备效率;装置操作简单,排除了工作中的安全隐患,特别适用于油气化探实验室对土/岩热释烃样品的制备,并且本实用新型通过将各装置整合在一起,装置整体性强,携带方便,也适用于野外对热释烃样品的现场制备和分析。



1. 一种热释烃前处理样品自动制备装置,包括:
对待测样品进行处理以得到产物的二氧化碳吸附装置;
对所述二氧化碳吸附装置进行加热处理的加热装置;
对所述二氧化碳吸附装置进行清洗处理的清洗装置;
使所述二氧化碳吸附装置形成真空环境的真空装置;
抽取并储存经所述二氧化碳吸附装置处理后得到的产物的取样装置;以及,
通过线路控制上述各装置的自动运行的控制装置。
2. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述二氧化碳吸附装置包括:
热释管,竖直设置于所述加热装置内部,在其圆弧形底面上开有出液孔,其顶端露出在加热装置外;
封口盖,盖在热释管的顶端;
橡胶碗,位于所述热释管的下方,其上表面设有与所述热释管的圆弧形底面对应的圆弧形凹槽;
托盘,位于所述加热装置内的底部,其上表面固定所述橡胶碗,下表面连接升降器;
升降器,与所述托盘连接;
加碱装置,包括储液罐和进液管,所述进液管一端连接溶液罐,另一端贯穿所述封口盖通入所述热释管内。
3. 根据权利要求2所述的装置,其特征在于,所述橡胶碗上的圆弧形凹槽的直径大于所述热释管的直径。
4. 根据权利要求2或3所述的装置,其特征在于,当所述橡胶碗上升时,其凹槽与所述热释管的底面贴合,则所述热释管的底部密封;当所述橡胶碗下降时,其凹槽与所述热释管的底面分离,则热释管的底部开口。
5. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述加热装置的侧面底部设置有出水口。
6. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述清洗装置包括:
向热释管内进水对其进行清洗的储水罐,经由进水管连接所述热释管;
进水管,一端连接储水罐,另一端贯穿封口盖通入所述热释管内;
向所述热释管内吹入高压空气的空压机,通过贯穿封口盖的管线连通热释管。
7. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述真空装置包括:
真空泵和真空管路,所述管路贯穿封口盖与热释管连通。
8. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述取样装置包括:
取样管,贯穿封口盖,露在外面的一端用密封塞塞紧;
取样器,通过取样管抽取并储存热释管内的气体产物。
9. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述控制装置,包括控制器,其通过管线与升降器、加热装置、空压机和真空泵的开关,以及进水管和进液管上的阀门相连接,来控制各装置的自动运行。

一种热释烃前处理样品自动制备装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于油气成藏领域,涉及一种热释烃前处理样品自动制备装置,以及应用该装置制备热释烃前处理样品的方法,适用于油气化探实验室对热释烃试验方法的土壤样品制备。

背景技术

[0002] 烃类是油气藏的主要组分,由于烃分子较小,渗透能力强,易于通过上覆地层逸散到地表。地表介质中存在的烃类除了包裹于碳酸盐矿物中(酸解烃法测量),还吸附于粘土等硅酸盐矿物中。在实验室使用热脱附的方法,使吸附的烃类气体通过中高温于既定时间解吸。

[0003] 目前实验室的热释烃样品制备装置主要是由热释管装填样品,密封并抽真空后转移热释炉中进行加温,并以氢氧化钠溶液吸收其中的二氧化碳,但是由于该装置在实际操作中需多次变换热释管及其中样品的环境,通过人工的连接/断开来完成水、气、氢氧化钠等的交替工作。在移动和组合的过程中,环境温度难以统一,并不可避免的产生漏气、空气死体积等影响质量的因素,导致热释出的样品存在空气污染的事实。另外对易碎的玻璃器皿不断移动存在着损坏及误伤的危险,而且对工作人员存在强碱腐蚀的安全隐患。操作过程过于繁琐是影响工作效率的一大因素。所以在样品量增多,质量要求日趋提高的情况下,此种装置的精度、效率、安全、人员劳动强度等,已逐渐难以满足要求。

[0004] 目前,现有技术中并没有一种装置可以更高效、更高质、更安全的针对该种实验方法进行样品制备。本实用新型是一种自动化的热释烃样品制备装置。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是针对现有技术存在的问题,提供一种热释烃前处理样品自动制备装置,对原有的热释样品制备装置进行改进,通过对热释管进行重新设计,提高了样品制备的自动化性,并且以该装置进行热释烃前处理样品制备,解决了环境温度难以统一,热释管产生漏气、空气死体积等现象,导致热释出的样品存在空气污染的问题,应用该装置制备的热释烃前处理样品质量好、无污染,制备方法简单易行、效率高。

[0006] 根据本实用新型,提供一种热释烃前处理样品自动制备装置,包括:

[0007] 对待测样品进行处理以得到产物的二氧化碳吸附装置;

[0008] 对所述二氧化碳吸附装置进行加热处理的加热装置;

[0009] 对所述二氧化碳吸附装置进行清洗处理的清洗装置;

[0010] 使所述二氧化碳吸附装置形成真空环境的真空装置;

[0011] 抽取并储存经所述二氧化碳吸附装置处理后得到的产物的取样装置;以及,

[0012] 通过线路控制上述各装置的自动运行的控制装置。

[0013] 根据本实用新型的一个优选实施例,所述二氧化碳吸附装置包括:

[0014] 热释管,竖直设置于所述加热装置内部,在其圆弧形底面上开有出液孔,其顶端露

出在加热装置外；

[0015] 封口盖，盖在所述热释管的顶端；

[0016] 橡胶碗，位于所述热释管的下方，其上表面设有与所述热释管的圆弧形底面对应的圆弧形凹槽；

[0017] 托盘，位于所述加热装置内的底部，其上表面固定所述橡胶碗，下表面连接升降器；

[0018] 升降器，与所述托盘连接；

[0019] 加碱装置，包括储液罐和进液管，所述进液管一端连接储液罐，另一端贯穿所述封口盖通入所述热释管内。

[0020] 根据本实用新型的一些实施方式，所述橡胶碗上的圆弧形凹槽的直径大于所述热释管的直径。

[0021] 根据本实用新型的一个优选实施例，通过升降器控制托盘的上升和下降，进而控制所述橡胶碗的上升和下降；当所述橡胶碗上升时，其凹槽与所述热释管的底面贴合，则所述热释管的底部密封，可以发生反应，对样品进行处理；当所述橡胶碗下降时，其凹槽与所述热释管的底面分离，则热释管的底部开口，热释管内的液体或气体经由所述出液孔排出。

[0022] 根据本实用新型的一些实施方式，所述热释管的个数为至少一个，其数量根据待处理样品的量而确定。

[0023] 根据本实用新型的一个优选实施例，所述橡胶碗的个数与所述热释管的个数相同。

[0024] 根据本实用新型的一些实施方式，对于所述升降器没有特别的限定，可为本领域任何能起到升降作用的装置，例如气缸、活塞等。

[0025] 根据本实用新型的一个优选实施例，所述加热装置的侧面底部设置有出水口，所述热释管流出的液体或气体可以经由所述出水口排出。

[0026] 根据本实用新型的一些实施方式，所述加热装置为一密封的加热装置。

[0027] 在一些具体的实施例中，所述加热装置优选为可加热的恒温箱。

[0028] 根据本实用新型的一个优选实施例，所述清洗装置包括：

[0029] 向热释管内进水对其进行清洗的储水罐，经由进水管连接所述热释管；

[0030] 进水管，一端连接储水罐，另一端贯穿所述封口盖的通入所述热释管内；

[0031] 向所述热释管内吹入高压空气的空压机，通过贯穿封口盖的管线连通热释管。

[0032] 本实用新型利用清洗装置对所述二氧化碳吸收装置进行清洗，首先储水罐内的水经由进水管进入热释管，对所述热释管、橡胶碗进行清洗；接着空压机向所述热释管内吹入高压空气，对其进行吹扫清洗。

[0033] 根据本实用新型的一些实施方式，所述真空装置包括：

[0034] 真空泵和真空管路，所述真空管路贯穿所述封口盖与热释管连通。

[0035] 根据本实用新型的一个优选实施例，所述取样装置包括：

[0036] 取样管，贯穿所述封口盖，露在外面的一端用密封塞塞紧；

[0037] 取样器，通过取样管抽取并储存所述热释管内的气体产物。

[0038] 在一些具体的实施例中，所述取样器优选为针筒注射器，在处理完成后，插入密封塞，抽取热释管内的气体产物。

[0039] 根据本实用新型的一些实施方式,所述控制装置包括控制器,其通过管线与所述升降器、加热装置、空压机和真空泵的开关,以及进水管和进液管上的阀门相连接,来控制各装置的自动运行。

[0040] 本实用新型的优点和有益技术效果如下:

[0041] 本实用新型热释烃前处理样品自动制备装置省去了人工充入氢氧化钠的过程,减少了由此而产生的大气死体积、漏气和污染的问题,自动清洗热释管,统一工作环境温度,极大地提高了产物的质量及制备效率;本实用新型装置操作简单,降低人员的劳动强度,排除了工作中的安全隐患;同时,本实用新型装置占地面积小,特别适用于油气化探实验室对土/岩热释烃样品的制备,并且本实用新型通过将各装置很好的整合在了一起,装置整体性强,携带方便,也适用于野外对热释烃样品的现场制备和分析。

附图说明

[0042] 图1为本实用新型热释烃前处理样品自动制备装置的结构示意图;

[0043] 图2为本实用新型封口盖和取样装置的结构示意图;

[0044] 附图标记说明:1、二氧化碳吸附装置;101、热释管;102、橡胶碗;103、封口盖;104、托盘;105、升降器;106、加碱装置;107、出液孔;108、凹槽;2、加热装置;201、出水口;3、清洗装置;301、储水罐;302、进水管;303、空压机;4、真空装置;5、取样装置;501、取样管;502、密封塞;503、取样器。

具体实施方式

[0045] 下面将结合附图和具体实施例对本实用新型的内容进行进一步的阐述:

[0046] 如图1所示,本实用新型热释烃前处理样品自动制备装置包括:二氧化碳吸附装置1,加热装置2,清洗装置3,真空装置4,取样装置5和控制装置。

[0047] 其中,二氧化碳吸附装置1用于处理待测样品得到处理后的产物,包括:热释管101,封口盖103,橡胶碗102,托盘104,升降器105和加碱装置106。热释管101竖直设置于加热装置2的内部,在其圆弧形底面上开有出液孔107,其顶端露出在加热装置外,其顶端有封口盖103保持其密封,在其下方设有橡胶碗102,橡胶碗102的上表面设有与热释管101的圆弧形底面对应的圆弧形凹槽108,并且橡胶碗102上圆弧形凹槽108的直径大于热释管101的直径;橡胶碗102固定在托盘104上,托盘104位于加热装置2内的底部,下表面连接有升降器105;通过升降器105的上升和下降,即可以控制橡胶碗102的上升和下降,当橡胶碗102上升时,其凹槽108与热释管101的底面贴合,则热释管101的底部密封,可以发生反应,对样品进行处理;当橡胶碗102下降时,其凹槽108与热释管101的底面分离,则热释管101的底部开口,热释管内的液体或气体经可由出液孔排出;热释管101的个数可以为一个或多个,其数量根据待处理样品的量而确定,相应的,橡胶碗102的个数与热释管101的个数相同。加碱装置106包括一储液罐和进液管,进液管一端连接储液罐,另一端贯穿所述封口盖通入所述热释管内,将储液罐内的碱液加入热释管101内。

[0048] 加热装置2可密封,为可加热的恒温箱。在其侧面底部设有出水口201,由热释管101流出的液体或气体可经由出水口201排出。

[0049] 清洗装置3包括储水罐301,进水管302和空压机303,进水管302的一端连接储水罐

301,另一端贯穿封口盖103的通入热释管101内,将储水罐301内的水送入热释管101内对其进行清洗;空压机303通过贯穿封口盖103的管线连通热释管101,向热释管内吹入高压空气。

[0050] 真空装置4包括真空泵和贯穿封口盖与热释管连通的真空管路,对热释管抽真空。

[0051] 取样装置5包括取样管501和取样器503(如图2所示),取样管501贯穿封口盖,其露在外面的一端用密封塞502塞紧,取样器503经由取样管抽取所述热释管内的气体产物。

[0052] 控制装置在附图中未显示,其可包括一控制器或电脑,通过管线与所述升降器、加热装置、空压机和真空泵的开关,以及进水管和进液管上的阀门相连接,来控制各装置的自动运行。

[0053] 本实用新型装置的工作过程如下:

[0054] (1) 通过控制装置控制所述升降器下降,使所述橡胶碗与所述热释管分开;

[0055] (2) 控制所述清洗装置对所述二氧化碳吸附装置进行清洗处理,包括首先使用储水罐内的水进行水洗,然后再控制空压机向其吹送高压空气吹扫;同时,控制所述加热装置的出水口打开,清洗后的液体经由所述加热装置的出水口排出;

[0056] (3) 控制所述加热装置的出水口关闭,控制所述加热装置升温,对所述二氧化碳吸附装置进行烘干处理,然后控制所述加热装置的出水口打开,冷却至室温;

[0057] (4) 控制所述升降器上升,使所述橡胶碗与所述热释管贴合,将所述热释管底部密封;

[0058] (5) 打开封口盖,将待测样品加入所述热释管内,通过控制装置控制所述真空装置对所述热释管抽真空,然后控制所述加热装置的出水口关闭,控制加热装置升温并保持,然后控制所述加热装置的出水口打开,冷却至室温;

[0059] (6) 通过控制装置控制所述加碱装置向所述热释管中加入氢氧化钠溶液,吸收二氧化碳,得到处理后的产物;

[0060] (7) 打开密封塞,通过取样器抽取经所述处理后得到的产物,即得。

[0061] 根据GB/T 29173-2012热释烃测定,气相色谱法对抽取的已制备样品进行气象色谱分析,相较于手动制备的样品,该装置制备的样品经分析所得烃组分含量较为稳定,不存在空气污染导致的含量偏低等现象。采用现有技术对热释烃前处理样品进行制备,每12个样品一组,处理时间约2小时;而采用本实用新型装置和方法对热释烃前处理样品进行制备,只需55分钟,极大的节省了时间。本实用新型热释烃前处理样品自动制备装置减少了样品的转运,避免了污染。

[0062] 应当注意的是,以上所述的实施方式仅用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的任何限制。通过参照典型实施例对本实用新型进行了描述,但应当理解为其中所用的词语为描述性和解释性词汇,而不是限定性词汇。可以按规定在本实用新型权利要求的范围内对本实用新型作出修改,以及在不背离本实用新型的范围和精神内对本实用新型进行修订。

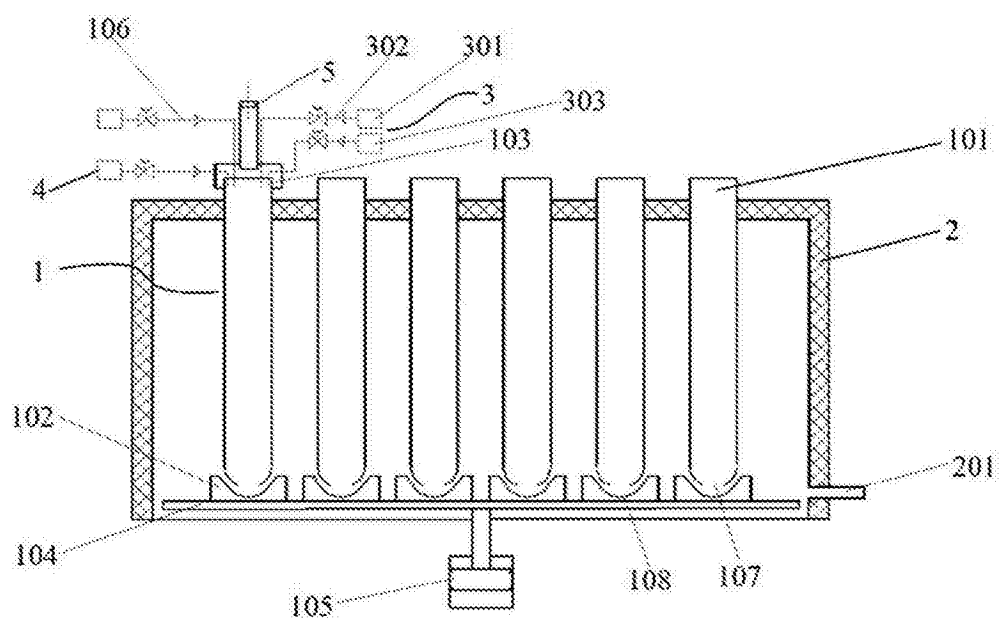


图 1

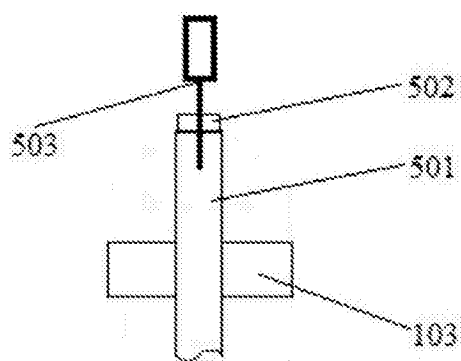


图 2