



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217425186 U

(45) 授权公告日 2022. 09. 13

(21) 申请号 202221141432.0

(22) 申请日 2022.05.13

(73) 专利权人 莱芜钢铁集团电子有限公司  
地址 271104 山东省济南市钢城区昌盛路  
23号

(72) 发明人 陈向峰 展杰 郭增升 徐加鑫  
魏鹏飞 曹永芹 崔丽敏 王卫芳

(74) 专利代理机构 济南誉丰专利代理事务所  
(普通合伙企业) 37240  
专利代理师 孙强

(51) Int. Cl.  
G01N 21/15 (2006.01)  
G01N 21/67 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

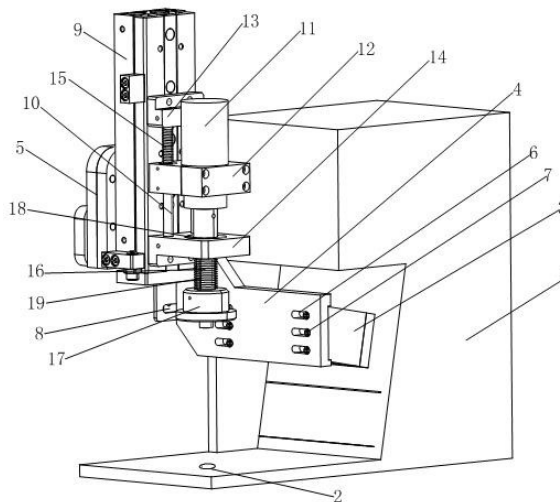
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

## (54) 实用新型名称

一种直读光谱分析仪自动清理装置

## (57) 摘要

本实用新型公开了一种直读光谱分析仪自动清理装置,涉及冶金化验室自动化技术领域,直读光谱分析仪自动清理装置包括:固定在光谱仪壳体上的固定调节机构,设置在所述固定连接机构上的升降机构,所述升降机构上设置有激发针清理机构,所述清理机构的清理端垂直朝下朝向激发孔。直读光谱分析仪进行激发采集样品数据时,通过升降机构和激发针清理机构将样品固定住,完成激发采集。当激发采集数据完毕后,在通过升降装置控制激发针清理机构进入到激发孔内对内部的及激发针进行清理,清理完毕后进行下一次的样品激发采集作业。通过激发针清理机构可以实现对激发针的快速清理,进而提高了激发检验工作效率。



1. 一种直读光谱分析仪自动清理装置,其特征在于,包括:固定在光谱仪壳体上的固定调节机构,设置在所述固定调节机构上的升降机构,所述升降机构上设置有激发针清理机构,所述清理机构的清理端垂直朝下朝向激发孔。

2. 根据权利要求1所述的直读光谱分析仪自动清理装置,其特征在于,所述固定调节机构包括固定在所述光谱仪壳体一侧的固定垫板,与所述固定垫板活动连接的第一支架调整板,所述第一支架调整板一端活动设置第二支架调整板。

3. 根据权利要求2所述的直读光谱分析仪自动清理装置,其特征在于,所述固定垫板上设置有第一螺栓孔,所述第一支架调整板上设置有第一椭圆形孔,第一螺栓穿过所述第一椭圆形孔与所述第一螺栓孔固定连接;所述第一支架调整板一端设置有第二螺栓孔,所述第二支架调整板上设置有第二椭圆形孔,第二螺栓穿过所述第二椭圆形孔与所述第二螺栓孔固定连接。

4. 根据权利要求2或3所述的直读光谱分析仪自动清理装置,其特征在于,所述升降机构包括固定在所述第二支架调整板上的升降气缸,所述升降气缸活动块上设置有固定杆,所述激发针清理机设置在所述固定杆上。

5. 根据权利要求4所述的直读光谱分析仪自动清理装置,其特征在于,激发针清理机构包括气动马达,所述气动马达设置有固定座,所述固定座套设置在所述固定杆上;所述固定杆两端分别设置有第一固定块和第二固定块,所述第一固定块和第二固定块均设置在所述升降气缸动块上,所述固定座与所述第一固定块之间的固定杆部分套设有调整弹簧。

6. 根据权利要求5所述的直读光谱分析仪自动清理装置,其特征在于,所述气动马达的转动输出端连接一连杆,所述连杆的一端与所述气动马达的转动输出端固定连接,另一端设置激发针清理头。

7. 根据权利要求6所述的直读光谱分析仪自动清理装置,其特征在于,所述第二固定块设置有通孔,所述连杆穿过所述通孔,所述激发针清理头与所述第二固定块支架的连杆上套设压力弹簧。

8. 根据权利要求6或7所述的直读光谱分析仪自动清理装置,其特征在于,所述激发针清理头设置有清理孔,所述清理孔内设置有多根钨丝,所述钨丝在所述清理孔内均匀分布。

9. 根据权利要求8所述的直读光谱分析仪自动清理装置,其特征在于,所述清理孔底端设置有钨丝固定座,所述钨丝的一端设置有固定端,所述固定端上设置有固定孔,所述钨丝通过螺丝与所述钨丝固定座固定连接。

## 一种直读光谱分析仪自动清理装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及冶金化验室自动化技术领域,具体涉及一种直读光谱分析仪自动清理装置。

### 背景技术

[0002] 直读光谱分析仪英文名为OES(Optical Emission Spectrometer),即原子发射光谱仪。随着计算机技术的发展开始迅速发展,由于计算机技术的发展,电子技术的发展,电子计算机的小型化及微处理机的出现和普及,成本降低等原因、于上世纪的七十年代光谱仪器几乎100%地采用计算机控制,这不仅提高了分析精度和速度,而且对分析结果的数据处理和分析过程实现自动化控制。

[0003] 直读光谱分析仪的脱料板上设置有放置样品的激发孔,进行激发检验时,样品放置到激发孔中。为了满足直读光谱分析仪的检验的准确性,在激发样品前,操作人员需要使用清扫刷清理激发孔内的激发针,并清理托料板上的激发印记,确保再次激发时没有上次激发残留物的影响。然后能启动直读光谱分析仪工作,进行下一次样品的激发检验。

[0004] 但是传统技术中一般整个工作流程由人工完成,清理激发孔内的激发针时是人工采用清理刷进行清理,进而使得激发检验工作效率低。

### 发明内容

[0005] 本实用新型为了解决上述技术问题,提出了如下技术方案:

[0006] 第一方面,本实用新型实施例提供了一种直读光谱分析仪自动清理装置,包括:固定在光谱仪壳体上的固定调节机构,设置在所述固定连接机构上的升降机构,所述升降机构上设置有激发针清理机构,所述清理机构的清理端垂直朝下朝向激发孔。

[0007] 采用上述实现方式,直读光谱分析仪进行激发采集样品数据时,通过升降机构和激发针清理机构将样品固定住,完成激发采集。当激发采集数据完毕后,在通过升降装置控制激发针清理机构进入到激发孔内对内部的及激发针进行清理,清理完毕后进行下一次的样品激发采集作业。通过激发针清理机构可以实现对激发针的快速清理,进而提高了激发检验工作效率。

[0008] 结合第一方面,在第一方面第一种可能的实现方式中,所述固定调节机构包括固定在所述光谱仪壳体一侧的固定垫板,与所述固定垫板活动连接的第一支架调整板,所述第一支架调整板一端活动设置第二支架调整板。

[0009] 结合第一方面第一种可能的实现方式,在第一方面第二种可能的实现方式中,所述固定垫板上设置有第一螺栓孔,所述第一支架调整板上设置有第一椭圆形孔,第一螺栓穿过所述第一椭圆形孔与所述第一螺栓孔固定连接;所述第一支架调整板一端设置有第二螺栓孔,所述第二支架调整板上设置有第二椭圆形孔,第二螺栓穿过所述第二椭圆形孔与所述第二螺栓孔固定连接。第一支架调整板通过第一螺栓固定在固定垫板上,第一支架调整板由于第一椭圆形孔的设置,可以左右移动。同理,第二支架调整板可以进行前后移

动,从而实现对升降机构的位置调整。

[0010] 结合第一方面第一或二种可能的实现方式,在第一方面第三种可能的实现方式中,所述升降机构包括固定在所述第二支架调整板上的升降气缸,所述升降气缸活动块上设置有固定杆,所述激发针清理机设置在所述固定杆上。

[0011] 结合第一方面第三种可能的实现方式,在第一方面第四种可能的实现方式中,激发针清理机构包括气动马达,所述气动马达设置有固定座,所述固定座套设置在所述固定杆上;所述固定杆两端分别设置有第一固定块和第二固定块,所述第一固定块和第二固定块均设置在所述升降气缸动块上,所述固定座与所述第一固定块之间的固定杆部分套设有调整弹簧。

[0012] 结合第一方面第四种可能的实现方式,在第一方面第五种可能的实现方式中,所述气动马达的转动输出端连接一连杆,所述连杆的一端与所述气动马达的转动输出端固定连接,另一端设置激发针清理头。

[0013] 结合第一方面第五种可能的实现方式,在第一方面第六种可能的实现方式中,所述第二固定块设置有通孔,所述连杆穿过所述通孔,所述激发针清理头与所述第二固定块支架的连杆上套设压力弹簧。机械手将样品放置到托料板后,升降气缸下降,当激发针清理头压靠到样品后,压力弹簧收缩,使样品受力,不会发生移动。

[0014] 结合第一方面第五或六种可能的实现方式,在第一方面第七种可能的实现方式中,所述激发针清理头设置有清理孔,所述清理孔内设置有多根钨丝,所述钨丝在所述清理孔内均匀分布。由于激发针为锥形结构,且材质一般为钨金属材质的,因此激发针清理头的清理孔与激发针形状相匹配。另一方面采用钨丝对激发针进行清理,不仅可以将残留在激发针上的样品清理掉,而且不会对激发针造成二次污染,保证了下一次激发检测结果的准确性。

[0015] 结合第一方面第七种可能的实现方式,在第一方面第八种可能的实现方式中,所述清理孔底端设置有钨丝固定座,所述钨丝的一端设置有固定端,所述固定端上设置有固定孔,所述钨丝通过螺丝与所述钨丝固定座固定连接。当用于清理激发针的钨丝需要进行更换时,只需要将钨丝拆掉,换上新的钨丝固定住即可。

[0016] 第二方面,本实用新型实施例提供了一种直读光谱分析仪自动清理方法,采用第一方面或第一方面任一可能实现方式所述的直读光谱分析仪自动清理装置,所述方法包括:当机械手拾取样品后,升降气缸上升至高位,清理头离开托料板;机械手将样品放置到托料板后,升降气缸下降,激发针清理头压靠到样品后,压力弹簧收缩,样品受力不会发生移动;直读装置通过激发针对样品进行激发检测,激发完成后升降气缸提升,机械手拾取样品更换激发位置,清理装置重复上述动作;激发完毕后,机械手将样品取走,升降气缸下压,激发针清理头进入激发孔覆盖在直读激发针上,气动马达旋转对激发针进行清理,清理完成后,等待下一样品的检验。

## 附图说明

[0017] 图1为本实用新型实施例提供的一种直读光谱分析仪自动清理装置的结构示意图;

[0018] 图2为本实用新型实施例提供的清理孔的示意图;

[0019] 图3为本实用新型实施例提供的激发针清理头内部钨丝设置示意图；

[0020] 图4为本实用新型实施例提供的一种直读光谱分析仪自动清理方法的流程示意图

[0021] 图1-4中,符号表示为:

[0022] 1-直读光谱分析仪,2-激发孔,3-固定垫板,4-第一支架调整板,5-第二支架调整板,6-第一椭圆形孔,7-第一螺栓,8-第二椭圆形孔,9-升降气缸,10-固定杆,11-气动马达,12-固定座,13-第一固定块,14-第二固定块,15-调整弹簧,16-连杆,17-激发针清理头,18-通孔,19-压力弹簧,20-清理孔,21-钨丝。

### 具体实施方式

[0023] 下面结合附图与具体实施方式对本方案进行阐述。

[0024] 图1为本实用新型实施例提供的一种直读光谱分析仪1自动清理装置的结构示意图,参见图1,本实施例中的直读光谱分析仪1自动清理装置包括:固定在光谱仪壳体上的固定调节机构,设置在所述固定连接机构上的升降机构,所述升降机构上设置有激发针清理机构,所述清理机构的清理端垂直朝下朝向激发孔2。

[0025] 进一步参见图1,所述固定调节机构包括固定在所述光谱仪壳体一侧的固定垫板3,与所述固定垫板3活动连接的第一支架调整板4,所述第一支架调整板4一端活动设置第二支架调整板5。

[0026] 本实施例中,所述固定垫板3上设置有第一螺栓7孔(图中未示出),所述第一支架调整板4上设置有第一椭圆形孔6,第一螺栓7穿过所述第一椭圆形孔6与所述第一螺栓7孔固定连接;所述第一支架调整板4一端设置有第二螺栓孔(图中未示出),所述第二支架调整板5上设置有第二椭圆形孔8,第二螺栓(图中未示出)穿过所述第二椭圆形孔8与所述第二螺栓孔固定连接。第一支架调整板4通过第一螺栓7固定在固定垫板3上,第一支架调整板4由于第一椭圆形孔6的设置,可以左右移动。同理,第二支架调整板5可以进行前后移动,从而实现对升降机构的位置调整。

[0027] 所述升降机构包括固定在所述第二支架调整板5上的升降气缸9,所述升降气缸9活动块上设置有固定杆10,所述激发针清理机设置在所述固定杆10上。

[0028] 本实施例中,激发针清理机构包括气动马达11,所述气动马达11设置有固定座12,所述固定座12套设置在所述固定杆10上;所述固定杆10两端分别设置有第一固定块13和第二固定块14,所述第一固定块13和第二固定块14均设置在所述升降气缸9动块上,所述固定座12与所述第一固定块13之间的固定杆10部分套设有调整弹簧15。

[0029] 所述气动马达11的转动输出端连接一连杆16,所述连杆16的一端与所述气动马达11的转动输出端固定连接,另一端设置激发针清理头17。

[0030] 所述第二固定块14设置有通孔18,所述连杆16穿过所述通孔18,所述激发针清理头17与所述第二固定块14支架的连杆16上套设压力弹簧19。机械手将样品放置到托料板后,升降气缸9下降,当激发针清理头17压靠到样品后,压力弹簧19收缩,使样品受力,不会发生移动。

[0031] 所述激发针清理头17设置有清理孔20,如图2所示,所述清理孔20内设置有多根钨丝21,参见图3,所述钨丝21在所述清理孔20内均匀分布。由于激发针为锥形结构,且材质一般为钨金属材质的,因此激发针清理头17的清理孔20与激发针形状相匹配。另一方面采用

钨丝21对激发针进行清理,不仅可以将残留在激发针上的样品清理掉,而且不会对激发针造成二次污染,保证了下一次激发检测结果的准确性。

[0032] 所述清理孔20底端设置有钨丝21固定座12,所述钨丝21的一端设置有固定端,所述固定端上设置有固定孔,所述钨丝21通过螺丝与所述钨丝21固定座12固定连接。当用于清理激发针的钨丝21需要进行更换时,只需要将钨丝21拆掉,换上新的钨丝21固定住即可。

[0033] 由上述实施例可知,本实施例提供了一种直读光谱分析仪1自动清理装置,直读光谱分析仪1进行激发采集样品数据时,通过升降机构和激发针清理机构将样品固定住,完成激发采集。当激发采集数据完毕后,在通过升降装置控制激发针清理机构进入到激发孔内对内部的及激发针进行清理,清理完毕后进行下一次的样品激发采集作业。通过激发针清理机构可以实现对激发针的快速清理,进而提高了激发检验工作效率。

[0034] 与上述实施例提供的一种直读光谱分析仪1自动清理装置相对应,本实用新型还提供了一种直读光谱分析仪1自动清理方法的实施例。

[0035] 参见图4,本实施例提供的直读光谱分析仪1自动清理方法包括:

[0036] S101,当机械手拾取样品后,升降气缸上升至高位,清理头离开托料板。

[0037] 设备处于等待状态,升降气缸下压,清理头覆盖在直读激发孔上,防止灰尘等异物进入激发孔内。

[0038] S102,机械手将样品放置到托料板后,升降气缸下降,激发针清理头压靠到样品后,压力弹簧收缩,样品受力不会发生移动;

[0039] S103,直读装置通过激发针对样品进行激发检测,激发完成后升降气缸提升,机械手拾取样品更换激发位置,清理装置重复上述动作;

[0040] 直读装置通过激发针对样品进行激发检测,激发完成后,记录样品检测数据。清理装置提升,然后机械手拾取样品,更换激发位置。清理装置重复上述动作。

[0041] S104,激发完毕后,机械手将样品取走,升降气缸下压,激发针清理头进入激发孔覆盖在直读激发针上,气动马达旋转对激发针进行清理,清理完成后,等待下一样品的检验。

[0042] 当直读装置进行多次激发后,根据检测数据生成最终的样品化验结果。机械手把样品拿走后,升降气缸下压,清理头进入激发孔,覆盖在直读激发针上,气动马达旋转,清理头对激发针进行清理,同时托板清理头对托板进行清理。清理完成后,等待下一样品的检验。

[0043] 需要说明的是,在本文中,诸如“第一”和“第二”等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

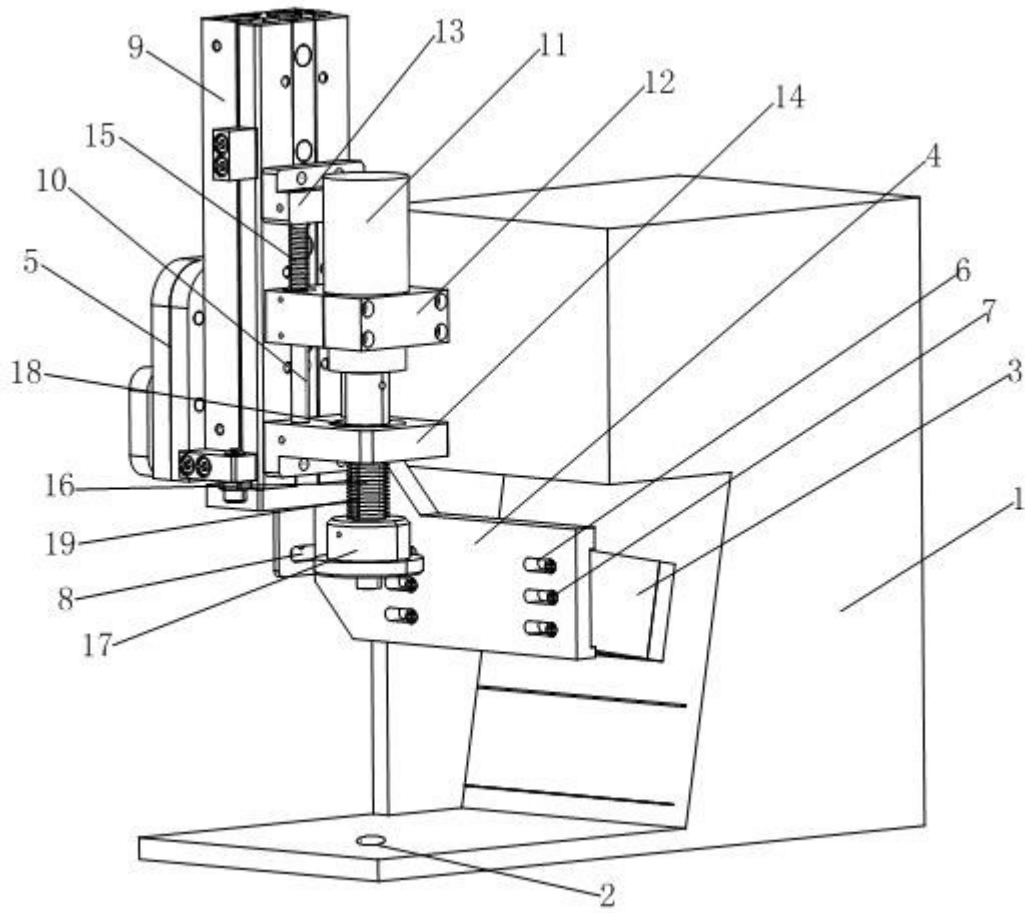


图1

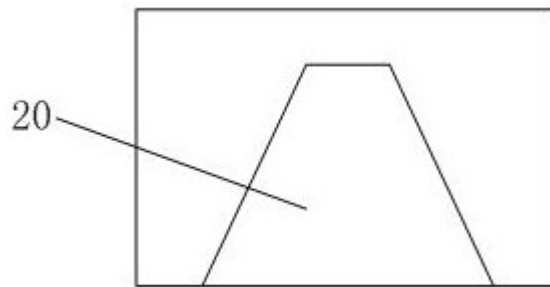


图2

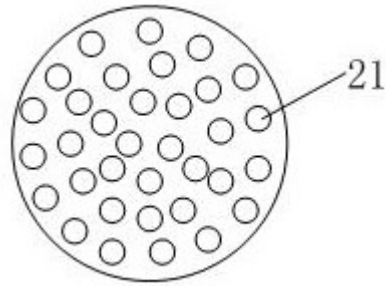


图3

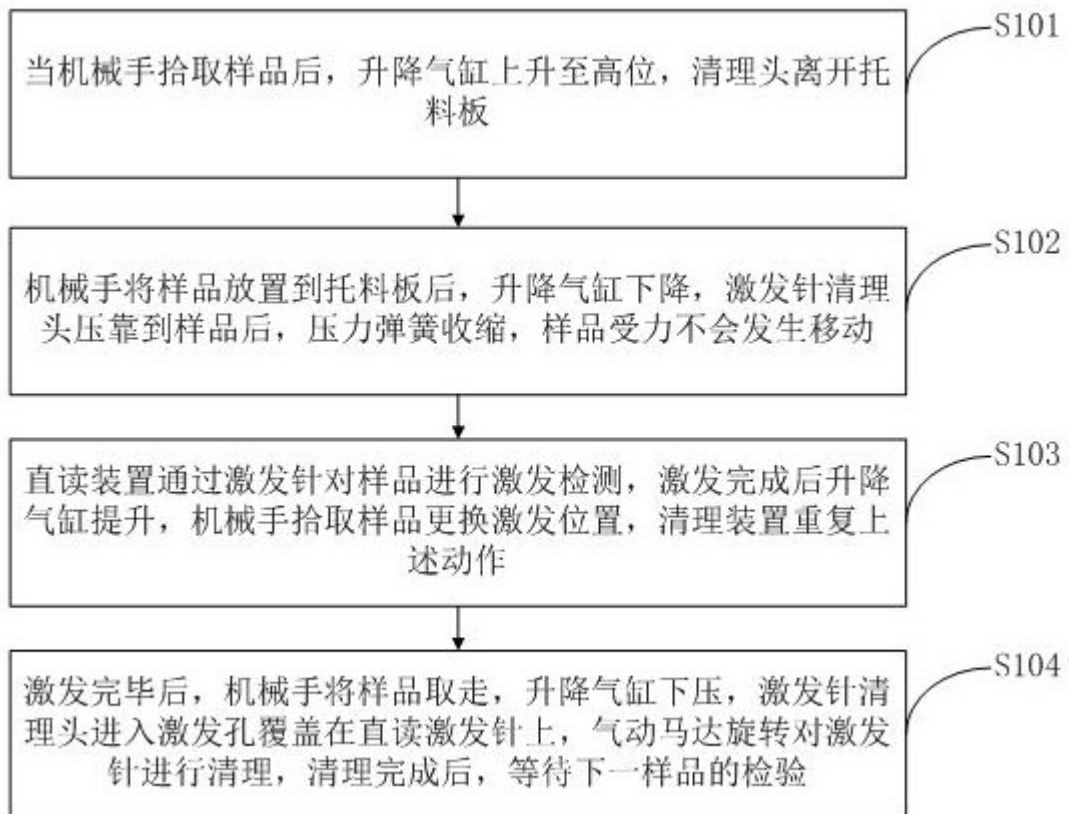


图4