



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220077835 U

(45) 授权公告日 2023. 11. 24

(21) 申请号 202321399682.9

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2023.06.01

(73) 专利权人 中铁第四勘察设计院集团有限公司

地址 430000 湖北省武汉市武昌区和平大道745号

(72) 发明人 孙逊 陈佳怡 孙西敬 杨舟
张超永 兰建华 陈彦如 王充
杜逸飞 程凯 高英达

(74) 专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代
理事务所 44287

专利代理师 巩莉

(51) Int.Cl.

B65G 47/91 (2006.01)

B65G 43/00 (2006.01)

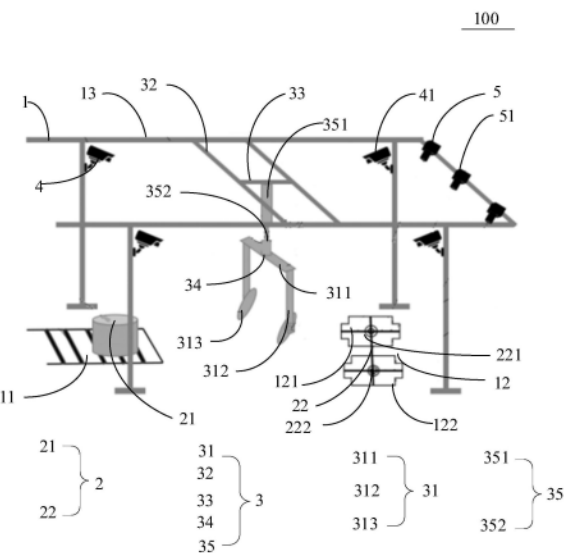
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种石英坩埚智能搬运系统

(57) 摘要

本实用新型公开一种石英坩埚智能搬运系统,包括搬运架、载物系统和装卸系统,所述搬运架形成有左右方向上分布的准备区以及放置区,所述载物系统包括准备区载物部和放置区载物部,所述准备区载物部对应所述准备区设置,所述放置区载物部对应所述放置区设置,所述装卸系统包括前后方向上相对所述搬运架活动安装的夹持组件,所述夹持组件的活动行程经过所述准备区和所述放置区,所述夹持组件包括两个相对设置的吸附部,两个所述吸附部能够相互靠近以吸附夹持所述石英坩埚,且两个所述吸附部能够相互远离以松开所述石英坩埚。



1. 一种石英坩埚智能搬运系统,其特征在于,包括:
搬运架,形成有左右方向上分布的准备区以及放置区;
载物系统,包括准备区载物部和放置区载物部,所述准备区载物部对应所述准备区设置,所述放置区载物部对应所述放置区设置;以及,
装卸系统,包括相对所述搬运架活动安装的夹持组件,所述夹持组件的活动行程经过所述准备区和所述放置区,所述夹持组件包括前后方向上两个相对设置的吸附部,两个所述吸附部能够相互靠近以吸附夹持所述石英坩埚,且两个所述吸附部能够相互远离以松开所述石英坩埚。
2. 如权利要求1所述的石英坩埚智能搬运系统,其特征在于,在所述搬运架上设置有两条第一轨道,各所述第一轨道在左右方向上延伸设置,两条所述第一轨道在前后方向上间隔设置,所述夹持组件在左右方向上活动设置于两条所述第一轨道上。
3. 如权利要求1所述的石英坩埚智能搬运系统,其特征在于,所述装卸系统还包括:
安装座,沿左右方向活动安装于所述搬运架;
第一连接座,沿前后方向活动安装于所述安装座;以及,
第二连接座,沿上下方向活动安装于所述第一连接座;
所述夹持组件设于所述第二连接座。
4. 如权利要求3所述的石英坩埚智能搬运系统,其特征在于,所述装卸系统还包括升降机构,所述升降机构包括固定部和相对所述固定部在上下方向上相对活动的升降部,所述固定部和所述升降部中,其中之一设于所述第一连接座,另一设于所述第二连接座。
5. 如权利要求3所述的石英坩埚智能搬运系统,其特征在于,所述夹持组件包括夹持座,所述夹持座沿上下方向延伸的轴线转动安装于所述第二连接座,两个所述吸附部设于所述夹持座。
6. 如权利要求1所述的石英坩埚智能搬运系统,其特征在于,所述夹持组件包括:
夹持座,相对所述搬运架活动安装;以及,
两个夹持臂,呈相对设置,至少一所述夹持臂能够活动,以调整两个所述夹持臂之间的间距;
两个所述吸附部分别对应设于两个所述夹持臂相对的侧端面。
7. 如权利要求6所述的石英坩埚智能搬运系统,其特征在于,各所述吸附部相对对应的所述夹持臂沿水平向延伸的轴线转动安装。
8. 如权利要求1所述的石英坩埚智能搬运系统,其特征在于,所述石英坩埚智能搬运系统还包括检测系统,所述检测系统包括设置于所述搬运架上的多个检测拍照装置,多个所述检测拍照装置的拍照区域覆盖所述准备区载物部和所述放置区载物部设置。
9. 如权利要求8所述的石英坩埚智能搬运系统,其特征在于,所述放置区包括沿前后方向分布的合格放置分区和缺陷放置分区;
所述放置区载物部包括合格区载物部和缺陷区载物部。
10. 如权利要求1所述的石英坩埚智能搬运系统,其特征在于,所述石英坩埚智能搬运系统还包括标记系统,所述标记系统包括设置于所述搬运架上的多个激光器,用以在所述放置区载物部上设置纵向和/或横向激光标识。

一种石英坩埚智能搬运系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及石英坩埚装卸领域,尤其涉及一种石英坩埚智能搬运系统。

背景技术

[0002] 现有的石英坩埚装卸技术通常采用人工夹持搬运或者通过人工控制吊取装置来实现石英坩埚的搬运。

[0003] 现有技术通过人工使用特定工具进行搬运,由于一些石英坩埚尺寸较大,在搬运过程中容易出现力度不够脱落的问题,造成坩埚损坏以及弄伤员工,所以其工人的安全问题无法保障。其次,人工搬运比较费时,生产效率较低,满足不了日益增加的生产要求。

[0004] 而通过工人操纵起吊装置实现搬运,该种方式可以有效保证员工的安全,但是在起吊搬运的过程中,如果夹持力度太大,其起吊装置的刚性构件会对石英坩埚的表面造成一定磨损甚至直接对坩埚造成损坏,影响石英坩埚的生产质量,如果夹持力度太小,可能导致石英坩埚掉落。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的主要目的是提出一种石英坩埚智能搬运系统,旨在解决现有的石英坩埚搬运系统容易出现石英坩埚掉落或者表面损伤的问题。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型提出的一种石英坩埚智能搬运系统,其中所述石英坩埚智能搬运系统包括:

[0007] 搬运架,形成有左右方向上分布的准备区以及放置区;

[0008] 载物系统,包括准备区载物部和放置区载物部,所述准备区载物部对应所述准备区设置,所述放置区载物部对应所述放置区设置;以及,

[0009] 装卸系统,包括相对所述搬运架活动安装的夹持组件,所述夹持组件的活动行程经过所述准备区和所述放置区,所述夹持组件包括前后方向上两个相对设置的吸附部,两个所述吸附部能够相互靠近以吸附夹持所述石英坩埚,且两个所述吸附部能够相互远离以松开所述石英坩埚。

[0010] 可选地,在所述搬运架上设置有两条第一轨道,各所述第一轨道在左右方向上延伸设置,两条所述第一轨道在前后方向上间隔设置,所述夹持组件在左右方向上活动设置于两条所述第一轨道上。

[0011] 可选地,所述装卸系统还包括安装座、第一连接座和第二连接座,所述安装座沿左右方向活动安装于所述搬运架;所述第一连接座沿前后方向活动安装于所述安装座;所述第二连接座沿上下方向活动安装于所述第一连接座;所述夹持组件设于所述第二连接座。

[0012] 可选地,所述装卸系统还包括升降机构,所述升降机构包括固定部和相对所述固定部在上下方向上相对活动的升降部,所述固定部和所述升降部中,其中之一设于所述第一连接座,另一设于所述第二连接座。

[0013] 可选地,所述夹持组件包括夹持座,所述夹持座沿上下方向延伸的轴线转动安装

于所述第二连接座,两个所述吸附部设于所述夹持座。

[0014] 可选地,所述夹持组件包括夹持座和两个夹持臂,所述夹持座相对所述搬运架活动安装;两个所述夹持臂呈相对设置,至少一所述夹持臂能够活动,以调整两个所述夹持臂之间的间距;两个所述吸附部分别对应设于两个所述夹持臂相对的侧端面。

[0015] 可选地,各所述吸附部相对对应的所述夹持臂沿水平向延伸的轴线转动安装。

[0016] 可选地,所述石英坩埚智能搬运系统还包括检测系统,所述检测系统包括设置于所述搬运架上的多个检测拍照装置,多个所述检测拍照装置的拍照区域覆盖所述准备区载物部和所述放置区载物部设置。

[0017] 可选地,所述放置区包括沿前后方向分布的合格放置分区和缺陷放置分区;所述放置区载物部包括合格区载物部和缺陷区载物部。

[0018] 可选地,所述石英坩埚智能搬运系统还包括标记系统,所述标记系统包括设置于所述搬运架上的多个激光器,用以在所述放置区载物部上设置纵向和/或横向激光标识。

[0019] 本实用新型提供的技术方案中,所述石英坩埚搬运系统包括搬运架、载物系统和装卸系统,所述搬运架形成有左右方向上分布的准备区以及放置区,所述准备区上设有准备区载物部,所述放置区上设有放置区载物部,所述装卸系统包括相对所述搬运架活动安装的夹持组件,所述夹持组件包括前后方向上两个相对设置的吸附部。所述夹持组件活动至所述准备区,由所述吸附部吸附夹持所述准备区载物部上的石英坩埚,然后所述夹持组件活动至所述放置区,将正在夹持的所述石英坩埚放置于所述放置区载物部上。本实用新型提供的所述石英坩埚智能搬运系统通过所述吸附部吸附夹持石英坩埚的方式,解决了传统的石英坩埚搬运系统容易出现石英坩埚掉落或者表面损伤的问题。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图示出的结构获得其他的附图。

[0021] 图1为本实用新型提供的石英坩埚智能搬运系统一实施例的立体示意图。

[0022] 附图标号说明:

[0023]	标号	名称	标号	名称
	100	石英坩埚智能搬运系统	311	夹持座
	1	搬运架	312	夹持臂
	11	准备区	313	吸附部
	12	放置区	32	安装座
	121	合格放置分区	33	第一连接座
	122	缺陷放置分区	34	第二连接座
	13	第一轨道	35	升降机构
	2	载物系统	351	固定部
	21	准备区载物部	352	升降部
[0024]	22	放置区载物部	4	检测系统
	221	合格区载物部	41	检测拍照装置
	222	缺陷区载物部	5	标记系统
	3	装卸系统	51	激光器
	31	夹持组件		

[0025] 本实用新型目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0026] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0027] 需要说明,若本实用新型实施例中有涉及方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……),则该方向性指示仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)下各部件之间的相对位置关系、运动情况等,如果该特定姿态发生改变时,则该方向性指示也相应地随之改变。

[0028] 另外,若本实用新型实施例中有涉及“第一”、“第二”等的描述,则该“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外,全文中出现的“和/或”的含义,包括三个并列的方案,以“A和/或B”为例,包括A方案、或B方案、或A和B同时满足的方案。另外,各个实施例之间的技术方案可以相互结合,但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础,当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在,也不在本实用新型要求的保护范围之内。

[0029] 目前,常用的石英坩埚搬运系统,存在石英坩埚容易掉落或者表面出现损伤的问题。

[0030] 为了解决上述问题,本实用新型提供一种石英坩埚智能搬运系统100,图1为本实用新型提供的石英坩埚智能搬运系统的具体实施例。

[0031] 请参阅图1,所述石英坩埚智能搬运系统100包括搬运架1、载物系统2和装卸系统3,所述搬运架1形成有左右方向上分布的准备区11以及放置区12,所述载物系统2包括准备区载物部21和放置区载物部22,所述准备区载物部21对应所述准备区11设置,所述放置区载物部22对应所述放置区12设置,所述装卸系统3包括相对所述搬运架1活动安装的夹持组件31,所述夹持组件31的活动行程经过所述准备区11和所述放置区12,所述夹持组件31包括前后方向上两个相对设置的吸附部313,两个所述吸附部313能够相互靠近以吸附夹持所述石英坩埚,且两个所述吸附部313能够相互远离以松开所述石英坩埚。

[0032] 本实用新型提供的技术方案中,所述石英坩埚搬运系统包括搬运架1、载物系统2和装卸系统3,所述搬运架1形成有左右方向上分布的准备区11以及放置区12,所述准备区11上设有准备区载物部21,所述放置区12上设有放置区载物部22,所述装卸系统3包括相对所述搬运架1活动安装的夹持组件31,所述夹持组件31包括前后方向上两个相对设置的吸附部313。所述夹持组件31活动至所述准备区11,由所述吸附部313吸附夹持所述准备区载物部21上的石英坩埚,然后所述夹持组件31活动至所述放置区12,将正在夹持的所述石英坩埚放置于所述放置区载物部22上。本实用新型提供的所述石英坩埚智能搬运系统100通过所述吸附部313吸附夹持石英坩埚的方式,解决了传统的石英坩埚搬运系统容易出现石英坩埚掉落或者表面损伤的问题。

[0033] 为了防止所述吸附部313划伤石英坩埚的表面,所述吸附部313的材质一般为软胶材质,且所述吸附部313的周向侧向内凹陷,呈吸盘状,当两个所述吸附部313相互靠近以吸附夹持所述石英坩埚时,所述吸附部313与所述石英坩埚的表面紧密贴合,使所述吸附部313与所述石英坩埚之间的空气被排出,使得所述吸附部313可以紧紧地吸附住所述石英坩埚,避免所述石英坩埚在运输过程中因夹持不紧发生掉落。

[0034] 所述夹持组件31在所述搬运架1上活动,且所述夹持组件31的活动行程经过所述准备区11和所述放置区12,由于所述准备区11和所述放置区12沿左右方向布设,因此所述夹持组件31在左右方向上活动,在本实施例中,如图1所示,在所述搬运架1上设置有两条第一轨道13,各所述第一轨道13在左右方向上延伸设置,两条所述第一轨道13在前后方向上间隔设置,所述夹持组件31在左右方向上活动设置于两条所述第一轨道13上。

[0035] 由于在实际情况中,所述准备区载物部21和所述放置区载物部22的高度不一定相同,且所述准备区载物部21和所述放置区载物部22也不一定位于同一直线上,因此所述夹持组件31在运输所述石英坩埚的过程中,需要根据所述放置区载物部22的位置进行前后方向和上下方向的调整,因此在本实施例中,如图1所示,所述装卸系统3还包括安装座32、第一连接座33和第二连接座34,所述安装座32沿左右方向活动安装于所述搬运架1;所述第一连接座33沿前后方向活动安装于所述安装座32;所述第二连接座34沿上下方向活动安装于所述第一连接座33;所述夹持组件31设于所述第二连接座34。如此设置,使得所述夹持组件31可在左右方向、前后方向和上下方向等多个方向上活动,从而使得所述准备区载物部21和所述放置区载物部22的位置可以更加灵活地设置,使所述石英坩埚智能搬运系统100适用更多的场景。

[0036] 上述各个部件的活动由多个电机驱动,多个所述电机与各个部件之间通过齿轮齿

条或者滚珠丝杠连接,但是在本实施例中并不局限于上述两种传动机构,本领域技术人员可使用所有现有的变转动为平动的传动机构。

[0037] 进一步地,在本实施例中,如图1所示,所述装卸系统3还包括升降机构35,所述升降机构35包括固定部351和相对所述固定部351在上下方向上相对活动的升降部352,所述固定部351和所述升降部352中,其中之一设于所述第一连接座33,另一设于所述第二连接座34。如此设置,通过所述固定部351和所述升降部352的配合,使所述第二连接座34相对所述第一连接座33在上下方向上活动,以使得所述夹持组件31在上下方向上活动。所述升降机构35还包括气缸或者电动推杆,所述气缸或者所述电动推杆可驱动所述升降部352相对所述固定部351上下活动。

[0038] 不同的石英坩埚可能适合夹持的角度不同,实际生产中不可能针对不同的石英坩埚去调整其在所述准备区载物部21上的放置角度,为了适配不同的石英坩埚,需要调整所述吸附部313吸附夹持的角度,因此在本实施例中,如图1所示,所述夹持组件31包括夹持座311,所述夹持座311沿上下方向延伸的轴线转动安装于所述第二连接座34,两个所述吸附部313设于所述夹持座311。如此设置,所述夹持座311可根据不同的石英坩埚转动相应的角度,以方便所述吸附部313进行吸附夹持。

[0039] 由于不同石英坩埚的尺寸不同,为了适配多种尺寸的石英坩埚,需要调整两个所述吸附部313的距离,使得所述吸附部313可以更紧密地吸附夹持所述石英坩埚,因此在本实施例中,如图1所示,所述夹持组件31包括夹持座311和两个夹持臂312,所述夹持座311相对所述搬运架1活动安装;两个所述夹持臂312呈相对设置,至少一所述夹持臂312能够活动,以调整两个所述夹持臂312之间的间距;两个所述吸附部313分别对应设于两个所述夹持臂312相对的侧端面。通过调整两个所述夹持臂312之间的间距,以改变两个所述吸附部313之间的距离,以适配不同尺寸的石英坩埚。

[0040] 由于所述吸附部313需要紧贴所述石英坩埚的表面来吸附夹持,而不同的石英坩埚可能外表面的弯曲弧度不同,为了适配不同弯曲弧度的石英坩埚,在本实施例中,如图1所示,各所述吸附部313相对对应的所述夹持臂312沿水平向延伸的轴线转动安装。通过所述吸附部313的转动来使得所述吸附部313贴合所述石英坩埚的外表面,并且所述吸附部313可通过转动来带动所述石英坩埚转动,从而方便操作人员观测所述石英坩埚表面的品质。

[0041] 为了确定所述准备区载物部21和所述放置区载物部22的位置,以提高所述装卸系统3运输所述石英坩埚的效率,在本实施例中,如图1所示,所述石英坩埚智能搬运系统100还包括检测系统4,所述检测系统4包括设置于所述搬运架1上的多个检测拍照装置41,多个所述检测拍照装置41的拍照区域覆盖所述准备区载物部21和所述放置区载物部22设置。通过多个所述检测拍照装置41监测所述准备区载物部21和所述放置区载物部22上的石英坩埚的位置,使得所述装卸系统3可以更快地活动至所述准备区11运输所述石英坩埚。并且所述检测拍照装置41可以检测所述石英坩埚表面的质量,将所述石英坩埚区分成合格品与缺陷品,由所述装卸系统3将合格品与缺陷品分开放置在所述放置区12。

[0042] 进一步地,在本实施例中,如图1所示,所述放置区12包括沿前后方向分布的合格放置分区121和缺陷放置分区122;所述放置区载物部22包括合格区载物部221和缺陷区载物部222。所述合格区载物部221用以放置质量合格的石英坩埚,所述缺陷区载物部222用以

放置存在缺陷的石英坩埚。

[0043] 实际工作流程为:开启电源,石英坩埚由运输带运送到所述准备区11上的所述准备区载物部21上,所述检测拍照装置41识别到石英坩埚,并获取当前石英坩埚的位置信息。随后,所述检测拍照装置41发送数据到控制系统,由控制系统程序响应,驱动所述夹持组件31活动到所述石英坩埚上方,电动推杆驱动所述升降部352下降,从而带动所述夹持组件31向下活动,再由电机驱动所述夹持臂312的开合,以带动所述吸附部313相互靠近,实现对石英坩埚的吸附夹持,由所述夹持臂312上的力觉传感器来判断是否夹紧;夹紧后控制器控制所述升降部352上升,然后所述夹持组件31在所述第一轨道13上活动从而运输所述石英坩埚。由电机驱动所述吸附部313翻转360度,并让整个所述夹持组件31旋转360度,实现所述石英坩埚的双轴翻转;在翻转的过程中,所述检测拍照装置41可识别所述石英坩埚的表面是否存在明显缺陷。根据所建立的石英坩埚的图像数据库,可以实现对所述石英坩埚的筛选分类。所述放置区12包括沿前后方向分布的所述合格放置分区121和所述缺陷放置分区122,在所述夹持组件31将石英坩埚进行翻转搬运后,根据所检测的石英坩埚的分类信息,由控制器控制所述夹持组件31活动到所述合格区载物部221或者所述缺陷区载物部222的上方,由控制系统控制各机构协调放置石英坩埚于对应位置。放置完毕后,各机构复位并重复检测初始位置的石英坩埚,循环以上步骤,从而实现整个石英坩埚搬运和检测的自动化、智能化。

[0044] 为了使所述检测拍照装置41识别所述合格区载物部221和所述缺陷区载物部222的位置更加精准,需要给所述合格区载物部221和所述缺陷区载物部222添加标记,因此在本实施例中,如图1所示,所述石英坩埚智能搬运系统100还包括标记系统5,所述标记系统5包括设置于所述搬运架1上的多个激光器51,用以在所述放置区载物部22上设置纵向和/或横向激光标识。如此设置,通过纵向与横向激光标识配合使用以形成激光十字准星,实现对所述合格区载物部221和所述缺陷区载物部222的精准定位。

[0045] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例,并非因此限制本实用新型的专利范围,凡是在本实用新型的构思下,利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构变换,或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本实用新型的专利保护范围内。

