



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209567526 U

(45)授权公告日 2019.11.01

(21)申请号 201822232800.2

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2018.12.28

B65G 47/90(2006.01)

(66)本国优先权数据

201822051216.7 2018.12.07 CN

(73)专利权人 内蒙古欧晶科技股份有限公司

地址 010070 内蒙古自治区呼和浩特市金桥开发区世纪十八路

专利权人 天津康帝德科技有限公司

(72)发明人 章北铭 于学敏 杜兴林 于宏宇

温存元 王建龙 祝立君 周鼎军
谷秀慧

(74)专利代理机构 北京同辉知识产权代理事务
所(普通合伙) 11357

代理人 刘洪勋

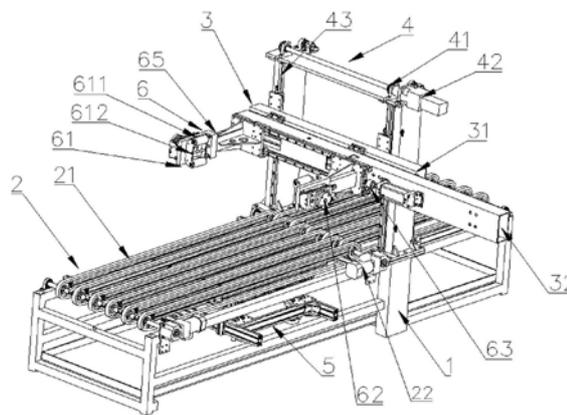
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种石英坩埚搬运机器人装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种石英坩埚搬运机器人装置,包括机架,设置于机架上的传输机构、升降机构、夹持机构和传感器,以及控制器;传输机构包括依次连接的X轴传输机构、Z轴传输机构和Y轴传输机构;夹持机构与Y轴传输机构滑动连接且通过气缸一驱动,包括两个相对设置的滚轮组件和设置于滚轮组件外侧的回转气缸,滚轮组件包括至少一对滚轮,滚轮对中的滚轮组件在回转气缸的驱动下在垂直于Z轴传输机构的平面内沿其中心轴转动;传输机构、升降机构、夹持机构和传感器均与控制器电性连接;本实用新型具有结构紧凑,设计合理,节省空间,操控简单,加工精度高,能耗低,生产效率高,安全性能好,省时省力,实现完全自动化搬运坩埚设备。



1. 一种石英坩埚搬运机器人装置,其特征在于,包括机架,设置于机架上的传输机构、升降机构、夹持机构和传感器,以及控制器;所述传输机构包括依次连接的X轴传输机构、Z轴传输机构和Y轴传输机构;所述夹持机构与Y轴传输机构滑动连接且通过气缸一驱动,包括两个相对设置的滚轮组件和设置于滚轮组件外侧的回转气缸,所述滚轮组件包括至少一对滚轮,所述滚轮对中的滚轮组件在回转气缸的驱动下在垂直于Z轴传输机构的平面内沿其中心轴转动;所述传输机构、升降机构、夹持机构和传感器均与控制器电性连接。

2. 根据权利要求1所述的一种石英坩埚搬运机器人装置,其特征在于,所述X轴传输机构水平设置于机架上,包括若干同步传送的传送带一,所述传送带一之间相互平行且间隔开,用于实现水平传动。

3. 根据权利要求2所述的一种石英坩埚搬运机器人装置,其特征在于,所述Y轴传输机构包括与Z轴传输机构垂直连接的Y轴固定台和与Y轴固定台滑动配合的Y轴滑台,所述Y轴滑台由气缸二驱动,用于带动夹持机构沿垂直于X轴传输机构传动方向的Y轴固定台的轨道内左右运动。

4. 根据权利要求3所述的一种石英坩埚搬运机器人装置,其特征在于,所述Y轴滑台两侧设有互不连接且与滚轮组件相配合的滑轨。

5. 根据权利要求4所述的一种石英坩埚搬运机器人装置,其特征在于,所述Z轴传输机构设置于X轴传输机构两侧,包括设置于链条轨道内的链条和用于架设链条的链轮,所述链轮由电机驱动,用于带动链条使Y轴传输机构沿垂直于X轴传输机构传动方向的链条轨道上下运动。

6. 根据权利要求4所述的一种石英坩埚搬运机器人装置,其特征在于,夹持机构还包括设置于Y轴滑台内沿夹持机构运动方向布置的传送带二,所述滚轮组件分别与传送带二的上下带面相连,用于通过气缸一驱动实现两滚轮组件在传动带二转动下动作同步。

7. 根据权利要求1所述的一种石英坩埚搬运机器人装置,其特征在于,所述升降机构设在所述传输机构底部间隔内,用于将坩埚托起至夹持机构。

8. 根据权利要求7所述的一种石英坩埚搬运机器人装置,其特征在于,所述升降机构包括设置于托辊支架上的托辊和用于导向的直线轴承,所述托辊支架和托辊由气缸驱动。

一种石英坩埚搬运机器人装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于半导体生产技术领域,尤其涉及一种石英坩埚搬运机器人装置。

背景技术

[0002] 石英坩埚可在1450度以下使用,分透明和不透明两种。具有高纯度、耐高温性强、尺寸大精度高、保温性好、节约能源、质量稳定等优点。用电弧法制的半透明石英坩埚是拉制大直径单晶硅,发展大规模集成电路必不可少的基础材料。由于技术的不断进步,坩埚应用的范围越来越广,坩埚的尺寸已经越来越大,当今,世界半导体工业发达国家已用大尺寸坩埚取代了小尺寸透明石英坩埚。

[0003] 在石英坩埚的使用过程中,通常需要对石英坩埚进行搬运。目前,在现有技术中,人工搬运较为普遍,但是人工搬运不仅耗时耗力,容易出现手滑脱落造成坩埚摔坏甚至砸伤员工,给有序和安全生产造成诸多不便,并且搬运效率非常低,满足不了产量需求。除了人工搬运,一般还采用刚性吊装装置来取放石英坩埚,虽然刚性吊装装置整体结构比较固定,但仍存在如下问题:1.如果工件表面存在凹凸或者放置不平的状态不平齐,吊装装置在夹取工件过程中容易接触不良,吊装位置不易调整,平稳性较差,控制精度较差,操作不到位,容易在取放过程中造成工件损坏或是弄脏;2.在下放工件与放置区接触的过程由于冲力的影响易造成工件损坏。

[0004] 有鉴于此,特提出本实用新型。

实用新型内容

[0005] 针对现有技术中存在的问题,本实用新型的目的是提供一种石英坩埚搬运机器人装置,结构紧凑,设计合理,节省空间,操控简单,加工精度高,搬运平稳性极好,能耗低,生产效率高,安全性能好,省时省力,实现完全自动化搬运坩埚设备。

[0006] 为了实现上述目的,本实用新型提供的一种石英坩埚搬运机器人装置,包括机架,设置于机架上的传输机构、升降机构、夹持机构和传感器,以及控制器;所述传输机构包括依次连接的X轴传输机构、Z轴传输机构和Y轴传输机构;所述夹持机构与Y轴传输机构滑动连接且通过气缸一驱动,包括两个相对设置的滚轮组件和设置于滚轮组件外侧的回转气缸,所述滚轮组件包括至少一对滚轮,所述滚轮对中的滚轮组件在回转气缸的驱动下在垂直于Z轴传输机构的平面内沿其中心轴转动;所述传输机构、升降机构、夹持机构和传感器均与控制器电性连接。

[0007] 优选地,所述X轴传输机构水平设置于机架上,包括若干同步传送的传送带一,所述传送带一之间相互平行且间隔开,用于实现水平传动;

[0008] 优选地,所述Y轴传输机构包括与Z轴传输机构垂直连接的Y轴固定台和与Y轴固定台滑动配合的Y轴滑台,所述Y轴滑台由气缸二驱动,用于带动夹持机构沿垂直于X轴传输机构传动方向的Y轴固定台的轨道内左右运动;

[0009] 优选地,所述Y轴滑台两侧设有互不连接且与滚轮组件相配合的滑轨;

[0010] 优选地,所述Z轴传输机构设置于X轴传输机构两侧,包括设置于链条轨道内的链条和用于架设链条的链轮,所述链轮由电机驱动,用于带动链条使Y轴传输机构沿垂直于X轴传输机构传动方向的链条轨道上下运动;

[0011] 优选地,夹持机构还包括设置于Y轴滑台上沿夹持机构运动方向布置的传送带二,所述滚轮组件分别与传送带二的上下带面相连,用于通过气缸一驱动实现两滚轮组件在传送带二转动下动作同步;

[0012] 优选地,所述升降机构设在所述传输机构底部间隔内,用于将坩埚托起至夹持机构;

[0013] 优选地,所述升降机构包括设置于托辊支架上的托辊和用于导向的直线轴承,所述托辊支架和托辊由气缸驱动。

[0014] 本实用新型提供的,具有如下有益效果:

[0015] 1. 本实用新型通过X轴传输机构、Y轴传输机构、Z轴传输机构、升降机构和夹持机构相互配合,X轴传输机构将坩埚传动到升降机构上方后,升降机构将坩埚顶起至夹持机构处,Z轴传输机构通过带动Y轴传输机构调整夹持机构与坩埚的相对位置,然后利用夹持机构对夹持的坩埚进行翻转,通过Y轴传输机构将夹持机构精准移动至设定的坩埚切边倒棱机构处,实现坩埚的切边倒棱处理后,装置自动复位,整个过程无需人工参与,实现全程自动化管理,操控简单,有效降低操作人员的劳动强度,搬运平稳性极好,加工精度高,能耗低,生产效率高,安全性能好。而且,前述动作均在机架确定范围内完成,结构紧凑,节省空间。

[0016] 2. 夹持机构采用定位精度高行程可微调的传送带与气缸结合实现两滚轮组件动作同步,运行平稳,精准度高,可对不同尺寸的坩埚实现变径夹持,而且滚轮组件采用至少一对柔性的滚轮,保证了夹持力度,对坩埚没有损伤,同时有效避免了现有技术中刚性吊装装置在夹取工件过程中接触不良,位置不易调整,平稳性较差,控制精度较差的技术问题,降低了坩埚破损率,提高了生产效率。

附图说明

[0017] 图1为本实用新型提供的一种石英坩埚搬运机器人装置的结构示意图。

[0018] 图2为Y轴传输机构和夹持机构的剖视图。

[0019] 图3为升降机构的结构示意图。

[0020] 图中:

[0021] 1. 机架 2. X轴传输机构 21. 传送带一 22. 电机 3. Y轴传输机构 31. Y轴固定台 32. Y轴滑台 33. 气缸二 4. Z轴传输机构 41. 链轮 42. 电机 43. 链条轨道 5. 升降机构 51. 气缸 52. 直线轴承 53. 托辊支架 54. 托辊 6. 夹持机构 61. 滚轮组件 611. 滚轮 612. 滚轮架 62. 回转气缸 63. 气缸一 64. 电机 65. 连接架 7. 传送带二

具体实施方式

[0022] 下面结合具体实施例和附图对本实用新型做进一步说明,以助于理解本实用新型的内容。

[0023] 如图1-3所示,为本实用新型提供的一种石英坩埚搬运机器人装置,包括机架1,设

置于机架1上的传输机构、升降机构5、夹持机构6和传感器,以及控制器;传输机构包括依次连接的X轴传输机构2、Z轴传输机构4和Y轴传输机构3;夹持机构6与Y轴传输机构3滑动连接且通过气缸一63驱动,包括两个相对设置的滚轮组件61、回转气缸62和连接架65,滚轮组件61包括至少一对设置于滚轮架612上的滚轮611,回转气缸62通过连接架65与滚轮组件61外侧相连,连接架65与Y轴传输机构3滑动连接,滚轮对中的滚轮组件61在回转气缸62的驱动下在垂直于Z轴传输机构4的平面内沿其中心轴转动。传输机构、升降机构5、夹持机构6和传感器均与控制器电性连接。传感器可设置于机架1上或Z轴传输机构4上,检测坩埚的位置及高度,实现坩埚搬运过程全自动控制,不需要人工操作。X轴传输机构2水平设置于机架1上,包括若干同步传送的传送带一21,传送带一21之间相互平行且间隔开,传动带一21由电机22驱动,用于实现水平传动。Z轴传输机构4设置于X轴传输机构2两侧,包括设置于链条轨道43内的链条和用于架设链条的链轮41,链轮41由电机42驱动,进而带动链条使Y轴传输机构3沿垂直于X轴传输机构2传动方向的链条轨道43上下运动,用于根据传感器检测的坩埚的高度调整夹持机构的高度。

[0024] 如图2所示,Y轴传输机构3包括与Z轴传输机4垂直连接的Y轴固定台31和与Y轴固定台31的滑动配合的Y轴滑台32,Y轴滑台32由气缸二33驱动,进而带动夹持机构6沿垂直于X轴传输机构2传动方向的Y轴固定台31的轨道内左右运动,用于Y轴滑台32两侧设有互不连接且与夹持机构6的连接架65相配合的滑轨。夹持机构6还包括设置于Y轴滑台32上沿夹持机构6运动方向布置的传送带二7,滚轮组件61分别通过连接架65与传送带二7的上下带面相连,其中一滚轮组件61由可进行伸缩动作的气缸一63驱动,滚轮组件61带动传动带二7传动,两滚轮组件61同步分离和靠拢,实现夹持机构6夹紧和张开。

[0025] 如图3所示,升降机构5设在X轴传输机构2底部间隔内,可以将坩埚托起至夹持机构处。升降机构5包括设置于托辊支架53上的托辊54和用于导向的直线轴承52,托辊支架53和托辊54由气缸51驱动。

[0026] 本实用新型的工作原理:使用时,将坩埚放置在X轴传输机构2的上料端(图1中的右端),启动电机22后通过传送带一21将开口向下的坩埚向前传送,当坩埚经过传感器时,传感器产生信号变化后传输到控制器,自动控制X轴传输机构2将坩埚传动到升降机构5上方后停止。升降机构5上的托辊54由四个分布在托辊支架53底部四角上的气缸51顶起,托辊54伸出X轴传输机构2顶起坩埚至夹持机构6处。然后传感器检测坩埚高度将信号传输到控制器,控制器控制电机42驱动链轮41转动,通过链条带动Y轴传输机构3沿链条轨道43运动,调整夹持机构6的高度至坩埚中部位置。控制器控制电机64驱动气缸一63带动与气缸一63相连的一滚轮组件61做直线运动,带动传动带二7传动,进而带动另一滚轮组件61做同步直线运动,两个滚轮组件实现同步分离和靠拢,调节其位置直至滚轮组件61将坩埚夹紧,然后控制器控制回转气缸62驱动滚轮组件61带动坩埚翻转90°。控制器控制气缸二33驱动Y轴滑台32带动夹持机构6移动至设定的坩埚切边倒棱机构处。坩埚的切边倒棱工序完成后,Y轴滑台32退回至原位,夹持机构6翻转回原位完成张开动作,坩埚开口向下通过升降机构5回到X轴传输机构2上继续向前运动。

[0027] 本实用新型的夹持机构采用定位精度高行程可微调的传送带与气缸结合实现两滚轮组件动作同步,运行平稳,精准度高,可对不同尺寸的坩埚实现变径夹持,而且滚轮组件采用至少一对柔性的滚轮,保证了夹持力度,对坩埚没有损伤,同时有效避免了现有技术

中刚性吊装装置在夹取工件过程中接触不良,位置不易调整,平稳性较差,控制精度较差的技术问题,降低了坩埚破损率,提高了生产效率。实现全程自动化管理,操控简单,有效降低操作人员的劳动强度,搬运平稳性极好,加工精度高,能耗低,生产效率高,安全性能好。而且,前述动作均在机架确定范围内完成,结构紧凑,节省空间。

[0028] 本文中应用了具体个例对实用新型构思进行了详细阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本实用新型的核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离该实用新型构思的前提下,所做的任何显而易见的修改、等同替换或其他改进,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

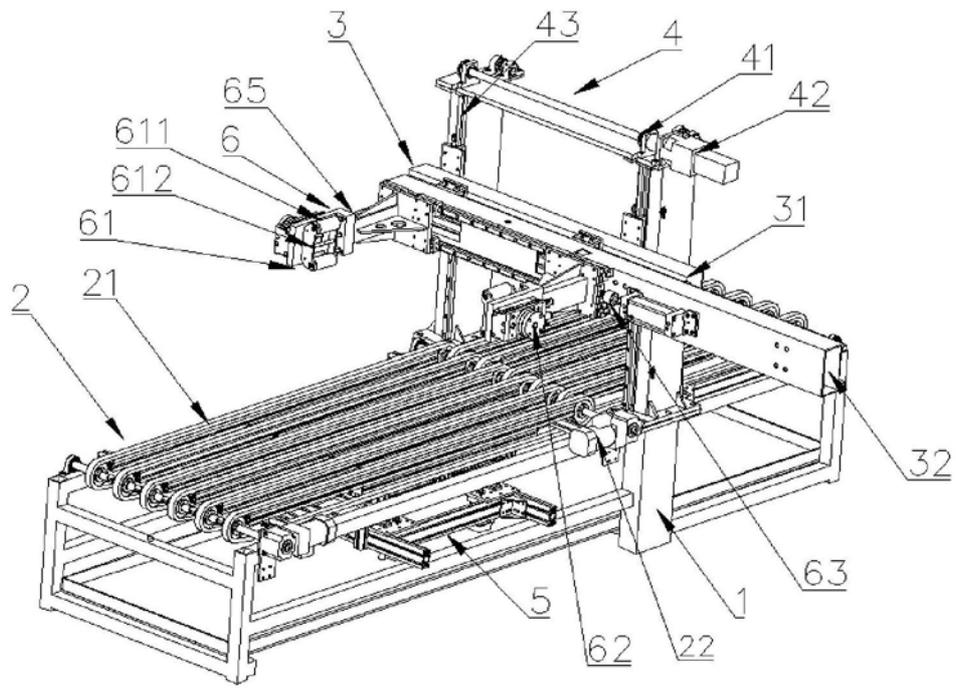


图1

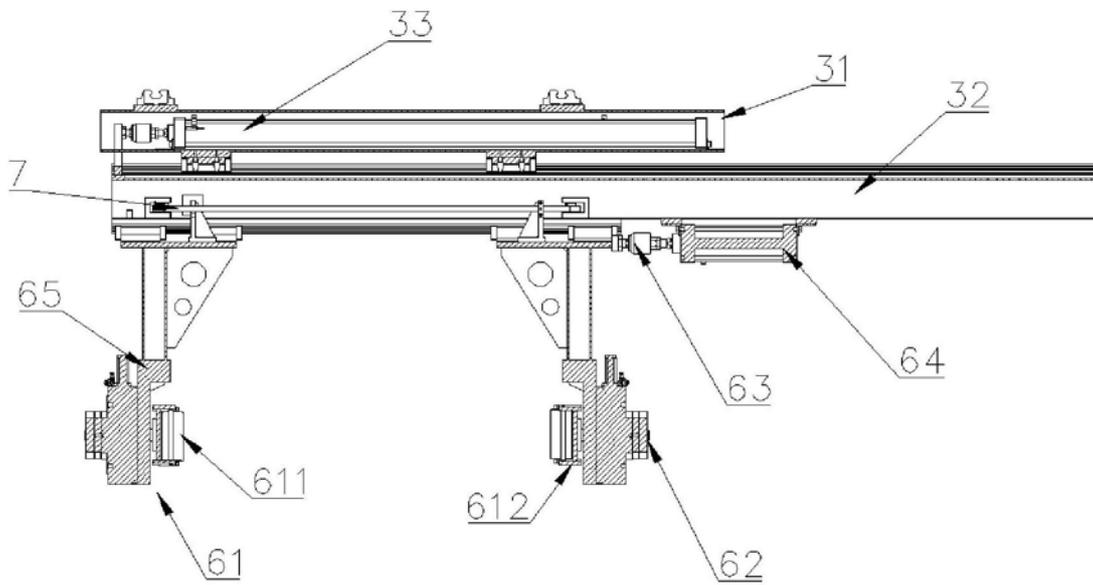


图2

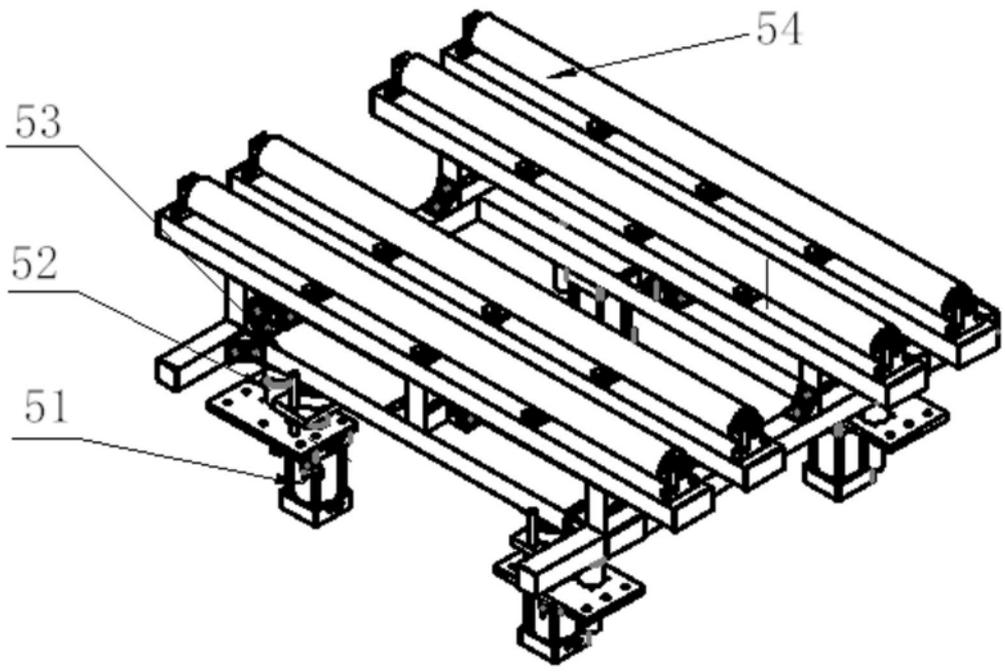


图3