



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206345434 U

(45)授权公告日 2017.07.21

(21)申请号 201621477351.2

(22)申请日 2016.12.30

(73)专利权人 沈阳昊霖智能装备有限公司

地址 110141 辽宁省沈阳市于洪区永裕街  
16甲-1号

(72)发明人 曹艺铭 刘贺超

(74)专利代理机构 沈阳亚泰专利商标代理有限  
公司 21107

代理人 史力伏

(51) Int. Cl.

B65G 47/90(2006.01)

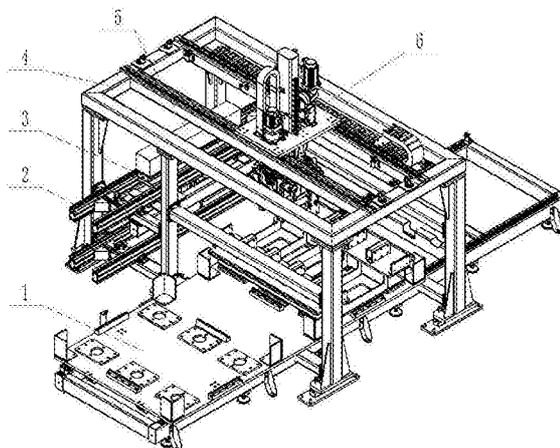
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

### (54)实用新型名称

智能晶托下料机

### (57)摘要

一种智能晶托下料机,解决现有技术存在的生产效率低、速度慢,存在危险性,严重威胁作业者人身安全的问题。包括移栽平台,移栽机械手,传送线和机架,其特征在于:移栽平台的移栽导轨上设置移栽底盘,移栽底盘的下部设置移栽气缸;移栽机械手的移动平台通过平移滑块布置在机架下部的平移导轨上,移动平台上设置平移电机和升降电机;移动平台中部开孔处布置的升降导杆上设置升降导轨和升降齿条;升降导杆下端设置的移栽夹具的两侧设置移栽夹爪,两侧移栽夹爪的驱动端,分别与布置在夹爪导轨上方的夹爪气缸相连。其设计合理,结构紧凑,下料速度快,精度高,可实现集中运输,生产效率高,劳动强度低,使用安全可靠。



1. 一种智能晶托下料机,包括移栽平台(1),移栽机械手(6),传送线(2)和机架(4),其特征在于:所述机架(4)包括框架结构的架体(7),架体(7)的一侧设置有传送支架(10),架体(7)的上部设置有平移导轨(8)和平移齿条(9);所述移栽平台(1)和传送线(2)分别布置在机架(4)的两侧,传送线(2)布置在机架(4)的传送支架(10)上;所述移栽平台(1)包括移栽导轨(11),移栽导轨(11)上设置有移栽底盘(13),移栽底盘(13)的下部设置有移栽气缸(12),移栽底盘(13)上设置有定位块(14);所述移栽机械手(6)包括移动平台(15),移动平台(15)通过下部设置的平移滑块(16)布置在机架(4)上部的平移导轨(8)上,移动平台(15)上设置有平移电机(17)和升降电机(22),平移电机(17)的输出端与平移减速机(18)相连,升降电机(22)的输出端与升降减速机(23)相连;移动平台(15)中部的开孔处设置有竖直布置的升降导杆(21),升降导杆(21)上设置有升降导轨(19)和升降齿条(20);平移减速机(18)输出端设置的齿轮与架体(7)上部的平移齿条(9)相啮合,升降减速机(23)输出端设置的齿轮则与升降导杆(21)上的升降齿条(20)相啮合;升降导杆(21)的下端设置有移栽夹具(28),移栽夹具(28)包括夹具连接板(27),夹具连接板(27)的两侧设置有至少一对移栽夹爪(26),两侧移栽夹爪(26)分别与布置在夹具连接板(27)上的夹爪导轨(25)相连,移栽夹爪(26)的驱动端与设置在夹爪导轨(25)上方的夹爪气缸(24)相连。

2. 根据权利要求1所述的智能晶托下料机,其特征在于:所述移栽平台(1)移栽导轨(11)的两端分别设置有缓冲防撞机构和光电检测开关。

3. 根据权利要求1所述的智能晶托下料机,其特征在于:所述移栽机械手(6)的升降导杆(21)上设置有机械限位机构。

4. 根据权利要求1所述的智能晶托下料机,其特征在于:所述移栽机械手(6)升降导杆(21)下端的移栽夹具(28)上,设置有缓冲弹簧机构和红外检测装置。

5. 根据权利要求1所述的智能晶托下料机,其特征在于:所述移栽夹具(28)两侧设置的移栽夹爪(26)的数量为四个;相应地,夹爪气缸(24)的数量也为四个。

## 智能晶托下料机

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于机械设备技术领域,具体涉及一种下料速度快,精度高,安全性好,稳定可靠的智能晶托下料机。

### 背景技术

[0002] 由于单晶硅是制造半导体硅器件的原料,其主要用途是用作半导体材料和利用太阳能光伏发电、供热等,是当代信息技术产业的支柱;并且绿色环保,在未来具有非常广阔的前景,从而使得硅棒加工生产成为了新型热门行业。在硅棒生产加工过程中,必须要先将晶托上料,然后对晶托进行清洗、涂胶、上玻璃并且压紧,清洗多余的胶水以及其他杂物;再进行涂胶、放硅棒,最终将晶托下料,对硅棒进行切割。

[0003] 现有的硅棒加工生产工艺中,粘棒后的晶托需要人工下料、运输,不但生产效率低、速度慢,而且由于物料较重,还具有一定危险性,严重威胁作业者的人身安全。故有必要对现有技术的晶托下料设备予以改进。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型就是针对上述问题,提供一种下料速度快,精度高,安全性好,稳定可靠的智能晶托下料机。

[0005] 本实用新型所采用的技术方案是:该智能晶托下料机包括移栽平台,移栽机械手,传送线和机架,其特征在于:所述机架包括框架结构的架体,架体的一侧设置有传送支架,架体的上部设置有平移导轨和平移齿条;所述移栽平台和传送线分别布置在机架的两侧,传送线布置在机架的传送支架上;所述移栽平台包括移栽导轨,移栽导轨上设置有移栽底盘,移栽底盘的下部设置有移栽气缸,移栽底盘上设置有定位块;所述移栽机械手包括移动平台,移动平台通过下部设置的平移滑块布置在机架上部的平移导轨上,移动平台上设置有平移电机和升降电机,平移电机的输出端与平移减速机相连,升降电机的输出端与升降减速机相连;移动平台中部的开孔处设置有竖直布置的升降导杆,升降导杆上设置有升降导轨和升降齿条;平移减速机输出端设置的齿轮与架体上部的平移齿条相啮合,升降减速机输出端设置的齿轮则与升降导杆上的升降齿条相啮合;升降导杆的下端设置有移栽夹具,移栽夹具包括夹具连接板,夹具连接板的两侧设置有至少一对移栽夹爪,两侧移栽夹爪分别与布置在夹具连接板上的夹爪导轨相连,移栽夹爪的驱动端与设置在夹爪导轨上方的夹爪气缸相连。

[0006] 所述移栽平台移栽导轨的两端分别设置有缓冲防撞机构和光电检测开关。以确保移栽平台在工位转换时的起停平稳性,并标记移栽底盘的位置。

[0007] 所述移栽机械手的升降导杆上设置有机械限位机构。以限制移栽机械手上升和下降的极限位置。

[0008] 所述移栽机械手升降导杆下端的移栽夹具上,设置有缓冲弹簧机构和红外检测装置。以在移栽机械手向下抓取粘接完硅棒的晶托时,缓冲移栽夹具的压力,并探测晶托的具

体位置。

[0009] 所述移栽夹具两侧设置的移栽夹爪的数量为四个；相应地，夹爪气缸的数量也为四个。

[0010] 本实用新型的有益效果：由于本实用新型采用由框架结构架体构成的机架，机架架体的一侧设置传送支架，架体的上部设置平移导轨和平移齿条；移栽平台和传送线分别布置在机架的两侧，传送线布置在机架的传送支架上；移栽平台的移栽导轨上设置移栽底盘，移栽底盘的下部设置移栽气缸；移栽机械手的移动平台通过下部设置的平移滑块布置在机架上部的平移导轨上，移动平台上设置平移电机和升降电机，平移电机的输出端与平移减速机相连，升降电机的输出端与升降减速机相连；移动平台中部的开孔处设置竖直布置的升降导杆，升降导杆上设置升降导轨和升降齿条；平移减速机输出端设置的齿轮与架体上部的平移齿条相啮合，升降减速机输出端设置的齿轮则与升降导杆上的升降齿条相啮合；升降导杆的下端设置移栽夹具，移栽夹具的夹具连接板的两侧设置有移栽夹爪，两侧移栽夹爪分别与布置在夹具连接板上的夹爪导轨相连，移栽夹爪的驱动端与设置在夹爪导轨上方的夹爪气缸相连的结构形式，所以其设计合理，结构紧凑，下料速度快，精度高，实现集中运输，生产效率高，劳动强度低，使用安全可靠。

#### 附图说明

[0011] 图1是本实用新型的一种结构示意图。

[0012] 图2是图1中的机架的一种结构示意图。

[0013] 图3是图1中的移栽平台的一种结构示意图。

[0014] 图4是图1中的移栽机械手的一种结构示意图。

[0015] 图中序号说明：1移栽平台、2传送线、3晶托、4机架、5硅棒、6移栽机械手、7架体、8平移导轨、9平移齿条、10传送支架、11移栽导轨、12移栽气缸、13移栽底盘、14定位块、15移动平台、16平移滑块、17平移电机、18平移减速机、19升降导轨、20升降齿条、21升降导杆、22升降电机、23升降减速机、24夹爪气缸、25夹爪导轨、26移栽夹爪、27夹具连接板、28移栽夹具。

#### 具体实施方式

[0016] 根据图1~4详细说明本实用新型的具体结构。该智能晶托下料机包括分别布置在机架4两侧的移栽平台1和传送线2，以及移栽机械手6，其中，机架4包括一侧设置有传送支架10的框架结构架体7，用于输送晶托的传送线2布置在机架4的传送支架10上。架体7的上部设置有用于为移栽机械手6水平移动导向的平移导轨8，以及与平移减速机18配合驱动移栽机械手6水平移动的平移齿条9。布置在机架4一侧的移栽平台1包括移栽导轨11，移栽导轨11上设置有移栽底盘13，移栽底盘13上布置有两个工位；移栽底盘13上每个工位的四角都设置有定位块14，移栽底盘13的下部设置有用于变换工位位置的移栽气缸12。为了确保移栽平台1在工位转换时的起停平稳性，移栽平台1移栽导轨11的两端分别设置有缓冲防撞机构；为了在工位转换时，标记移栽底盘13的具体位置，移栽导轨11的两端以及中部，分别设置有光电检测开关。

[0017] 移栽机械手6包括布置在架体7顶部的移动平台15，移动平台15通过其下部设置的

平移滑块16布置在机架4上部的平移导轨8上。移动平台15上还设置有输出端与平移减速机18相连接的平移电机17,以及输出端与升降减速机23相连接的升降电机22;移动平台15的中部开孔处,竖直布置有用于带动移栽夹具28上下移动的升降导杆21。升降导杆21上设置有用于为移栽夹具28升降导向的升降导轨19,以及与升降减速机23配合驱动移栽夹具28升降的升降齿条20。与平移电机17相连的平移减速机18输出端设置的齿轮,与架体7上部的平移齿条9相啮合,以实现移栽机械手6的水平移动;与升降电机22相连的升降减速机23输出端设置的齿轮,与升降导杆21上的升降齿条20相啮合,以实现移栽机械手6移栽夹具28的升降。

[0018] 移栽机械手6升降导杆21下端设置的移栽夹具28包括夹具连接板27,夹具连接板27的两侧设置有两对(四个)移栽夹爪26,两对移栽夹爪26分别布置在夹具连接板27两端的两条夹爪导轨25上,每对移栽夹爪26的驱动端分别与设置在夹爪导轨25上方的两个夹爪气缸24相连接;以通过夹爪气缸24驱动移栽夹爪26在夹爪导轨25上的移动,来实现对晶托3的夹取。为了在移栽机械手6向下抓取粘接完硅棒5的晶托3时,缓冲移栽夹具28的压力,移栽机械手6升降导杆21下端的移栽夹具28上设置缓冲弹簧机构;为了探测晶托3的具体位置,移栽夹具28上设置红外检测装置。出于限制移栽机械手6上升和下降极限位置的考虑,移栽机械手6的升降导杆21上设置有限制上、下升降位置的机械限位机构。

[0019] 该智能晶托下料机使用时,首先,驱动移栽机械手6的平移电机17,使移栽机械手6下部的移栽夹具28定位到传送线2上输送到位的、已粘接完硅棒5的晶托3上方。然后,再驱动移栽机械手6的升降电机22,使移栽机械手6下部的移栽夹具28下降,当移栽夹具28下降到抓取位置后,红外检测装置发出信号,驱动移栽夹具28的夹爪气缸24,使移栽夹具28两侧的移栽夹爪26沿着夹爪导轨25向内收缩,以稳稳夹住晶托3。移栽机械手6的移栽夹具28夹住晶托3之后,驱动升降电机22使移栽夹具28上升,再驱动平移电机17,使移栽夹具28以及晶托3一同移动到移栽平台1的上方,并下降移栽夹具28、将晶托3放置在移栽平台1上相应的晶托摆放工位上;此时,红外检测装置发出信号,驱动夹爪气缸24带动移栽夹爪26向外扩张,以松开晶托,完成晶托的自动下料。移栽机械手6回到初始位置,准备进行下一次的抓取晶托、放置晶托的作业循环。

[0020] 每个晶托放置到移栽平台1上,光电检测开关检测到有料之后,驱动移栽气缸12带动移栽底盘13沿着移栽导轨11运行至下一个待放置晶托的下料位置。当移栽底盘13上的一个下料工位区域放满晶托后,移栽气缸12带动双工位移栽底盘13移动到另一个备用的下料工位,继续装填下料的晶托。之后,操作人员使用叉车将满载工位的晶托料堆及木托运走到下一工序,进行后续加工。

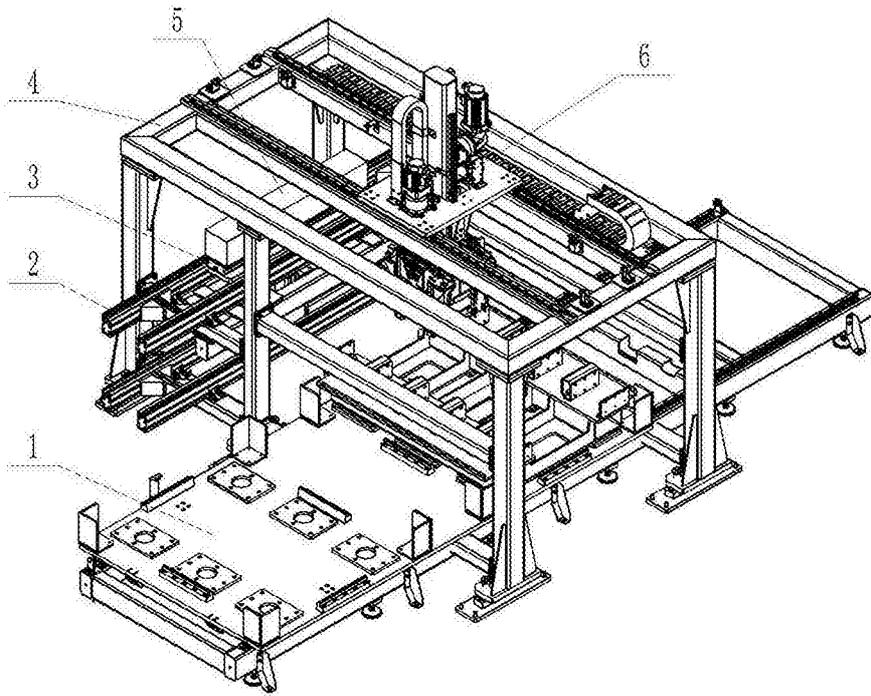


图1

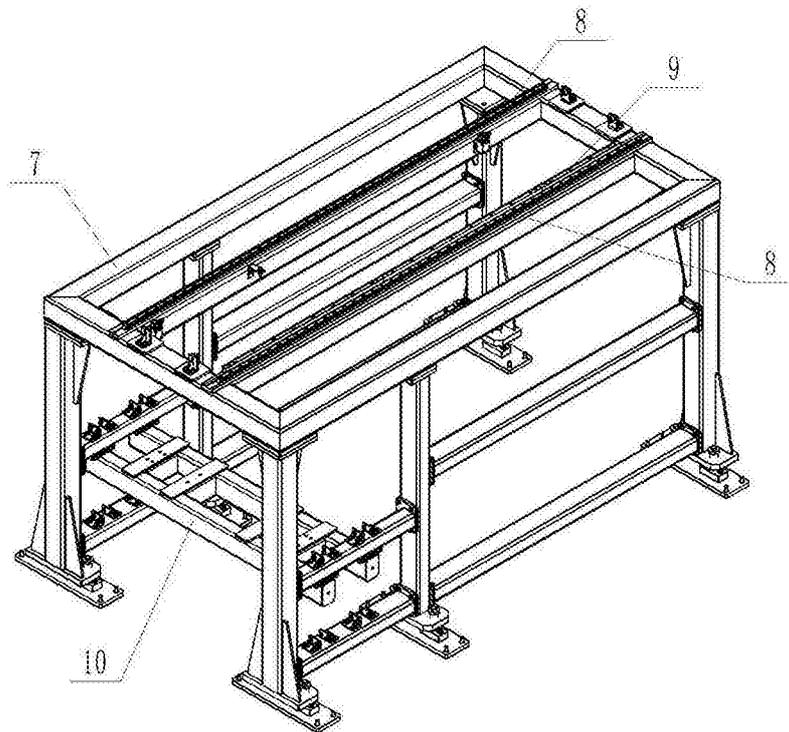


图2

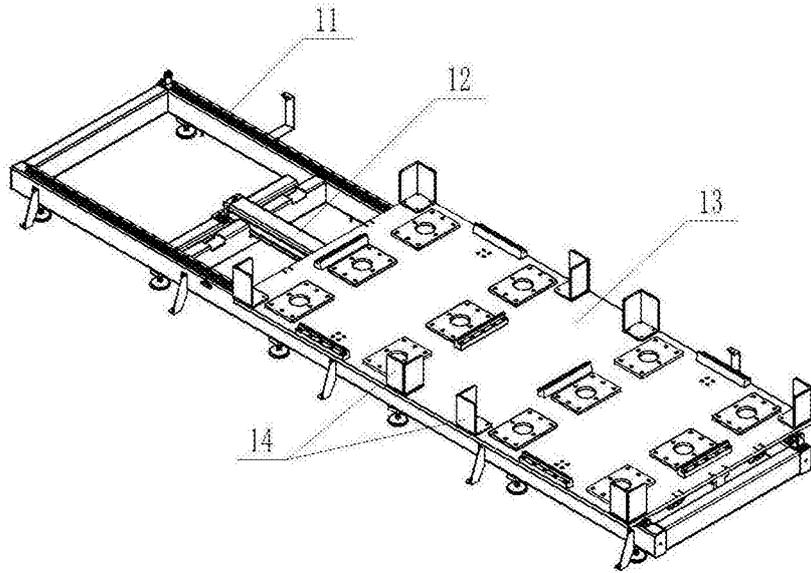


图3

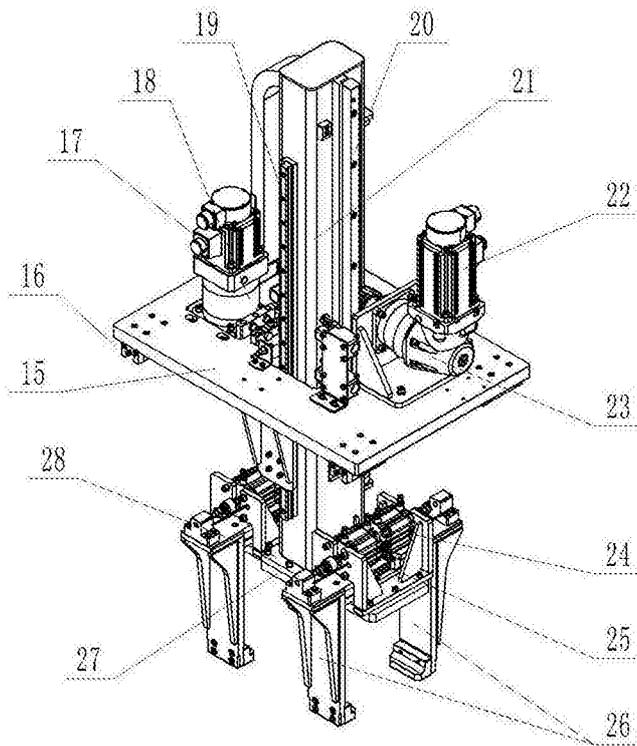


图4