

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2024 年 11 月 21 日 (21.11.2024)



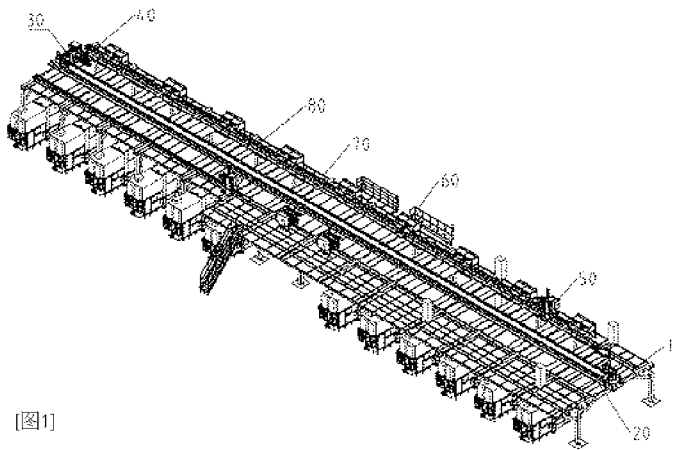
(10) 国际公布号
WO 2024/235137 A1

- (51) 国际专利分类号:
B65G 47/90 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2024/092489
- (22) 国际申请日: 2024 年 5 月 10 日 (10.05.2024)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202321140338.8 2023年5月12日 (12.05.2023) CN
- (71) 申请人: **TCL 中环新能源科技股份有限公司 (TCL ZHONGHUAN RENEWABLE ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD.)** [CN/CN]; 中国天津市滨海新区天津新技术产业园区华苑产业区 (环外) 海泰东路 12 号, Tianjin 300384 (CN)。天津环博科技有限责任公司(**TIANJIN HUANBO SCIENCE AND TECHNOLOGY CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国天津市滨海新区滨海高新区华苑产业区华科大街1号, Tianjin 300384 (CN)。

- (72) 发明人: 靳立辉(**JIN, Lihui**); 中国天津市滨海新区天津新技术产业园区华苑产业区 (环外) 海泰东路 12 号, Tianjin 300384 (CN)。杨骅(**YANG, Hua**); 中国天津市滨海新区天津新技术产业园区华苑产业区 (环外) 海泰东路 12 号, Tianjin 300384 (CN)。姚长娟(**YAO, Changjuan**); 中国天津市滨海新区天津新技术产业园区华苑产业区 (环外) 海泰东路 12 号, Tianjin 300384 (CN)。任志高(**REN, Zhigao**); 中国天津市滨海新区天津新技术产业园区华苑产业区 (环外) 海泰东路 12 号, Tianjin 300384 (CN)。靳晓伟(**JIN, Xiaowei**); 中国天津市滨海新区天津新技术产业园区华苑产业区 (环外) 海泰东路 12 号, Tianjin 300384 (CN)。路红杨(**LU, Hongyang**); 中国天津市滨海新区天津新技术产业园区华苑产业区 (环外) 海泰东路 12 号, Tianjin 300384 (CN)。马腾达(**MA, Tengda**); 中国天津市滨海新区天津新技术产业园区华苑产业区 (环外) 海泰东路 12 号, Tianjin 300384 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳紫藤知识产权代理有限公司 (**PURPLEVINE INTELLECTUAL PROPERTY**)

(54) Title: SILICON ROD LOADING AND UNLOADING SYSTEM

(54) 发明名称: 一种硅棒上下料系统



[图1]

(57) Abstract: A silicon rod loading and unloading system, arranged along a conveyor line (80) for silicon rods. Wire cutting machines are provided on two sides of the conveyor line (80). The automatic silicon rod loading and unloading system comprises a conveying platform (10), a robot (30), a loading device (50), and an unloading device (70); the conveying platform (10) is arranged along the conveyor line (80); the robot (30) is arranged on the conveying platform (10), moves along the conveying platform (10), and is used for performing loading and unloading on the wire cutting machines; the loading device (50) is arranged on the conveying platform (10) and is used for removing silicon rods from the conveyor line (80), for the robot (30) to pick up the silicon rods; and the unloading device (70) is arranged on the conveying platform (10) and is used for receiving the silicon rods unloaded by the robot (30) and conveying the unloaded silicon rods to an unloading conveyor line. The system achieves automatic loading and unloading of silicon rods, improves the production efficiency, and reduces potential safety hazards.

(SHENZHEN) CO., LTD.); 中国广东省深圳市前海深港合作区南山街道听海大道5059号前海鸿荣源中心A座2401, Guangdong 518000 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

根据细则4.17的声明:

— 关于申请人有权要求在先申请的优先权(细则4.17(iii))

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 一种硅棒上下料系统, 沿硅棒的输送线体(80)设置, 输送线体(80)两侧设有线切机, 该硅棒自动上下料系统包括运输平台(10)、机器人(30)、上料工装(50)和下料工装(70), 运输平台(10)沿输送线体(80)设置, 机器人(30)设置在运输平台(10)上, 沿运输平台(10)移动, 用于给线切机上下料, 上料工装(50)设置在运输平台(10)上, 用于将硅棒从输送线体(80)上搬离, 供机器人(30)取料, 下料工装(70)设置在运输平台(10)上, 用于接收机器人(30)的下料硅棒, 将下料硅棒输送至下料输送线。该系统实现了硅棒上下料的自动化, 提高了生产效率, 减少了安全隐患。

说明书

发明名称: 一种硅棒上下料系统

[0001] 本申请要求于2023年05月12日提交中国专利局、申请号为202321140338.8、发明名称为“一种硅棒自动上下料系统”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

[0002] 本申请实施例涉及但不限于光伏硅片制造技术领域。

背景技术

[0003] 随着传统能源枯竭，可再生能源的研究受到重视，太阳能具有储量大、安全清洁等优势，成为未来主要能源之一。在产业高速发展以及技术进步等因素的共同助力下，光伏发电产业的成长势头迅猛。

[0004] 在光伏硅片的制造过程中，硅棒切片是整个硅片制作流程的关键环节，发挥着重大作用。其中，硅棒上下料是提高切片效率的重要环节。

[0005] 申请内容

[0006] 本申请提供一种硅棒上下料系统，沿硅棒的输送线体设置，所述输送线体两侧设有线切机，所述硅棒上下料系统包括：

[0007] 运输平台，沿所述输送线体设置；

[0008] 机器人，设置在所述运输平台上，沿所述运输平台移动，用于给所述线切机上下料；

[0009] 上料工装，设置在所述运输平台上，用于将所述硅棒从所述输送线体上搬离，供所述机器人取料；

[0010] 下料工装，设置在所述运输平台上，用于接收所述机器人的下料硅棒，将所述下料硅棒输送至下料输送线。

[0011] 可选的，所述运输平台上设有轨道，所述机器人可沿所述轨道移动。

[0012] 可选的，所述机器人上设有抓手，所述抓手用于给所述线切机上下料。

[0013] 可选的，所述抓手包括，

[0014] 框架，所述框架顶部与所述机器人连接；

- [0015] 导向板，对称设置在所述框架内部的上方，用于钩挂所述硅棒的料座；
- [0016] 拖动机构，设置在所述框架内部，可沿所述导向板移动拖动所述硅棒；
- [0017] 第一驱动装置，设置在所述框架顶部，用于带动所述拖动机构移动。
- [0018] 可选的，所述拖动机构包括，
- [0019] 第一夹持臂和第二夹持臂，对称设置在所述框架内部的上方，位于所述导向板的下方，所述第一夹持臂和第二夹持臂可沿所述导向板移动，且所述第一夹持臂与第二夹持臂之间的距离可以调节；
- [0020] 丝杠，沿所述第一夹持臂和第二夹持臂设置在所述框架内，所述第一夹持臂和第二夹持臂位于同侧的一端与所述丝杠的移动螺母连接，所述第一驱动装置带动所述丝杠的螺杆转动，从而带动所述第一夹持臂和第二夹持臂沿所述导向板移动。
- [0021] 可选的，所述第一夹持臂和第二夹持臂与所述丝杠的连接端设有第二驱动装置，用于调节所述第一夹持臂和第二夹持臂之间的距离。
- [0022] 可选的，所述第一夹持臂和第二夹持臂与所述丝杠的连接端设有滑块，所述滑块上设有所述第二驱动装置，所述滑块与所述丝杠的移动螺母连接，所述框架上设有导轨，所述滑块可沿所述导轨移动。
- [0023] 可选的，还包括缓存台，设置在所述运输平台上，用于上下料所述硅棒的缓存，所述缓存台设有缓存腔，所述缓存腔的顶部设有夹紧机构。
- [0024] 可选的，所述夹紧机构包括，
- [0025] 第三夹持臂和第四夹持臂，成对设置在所述缓存腔内；
- [0026] 定位装置，设置在所述第三夹持臂和第四夹持臂的一端，采用定位销进行定位。
- [0027] 可选的，所述第三夹持臂和第四夹持臂的内侧设有滚轮，所述滚轮沿所述第三夹持臂和第四夹持臂的长度方向设置。

附图说明

- [0028] 图1是本申请实施例提供的一种硅棒上下料系统的整体结构示意图；
- [0029] 图2是本申请实施例提供的一种硅棒上下料系统运输平台结构示意图；
- [0030] 图3是本申请实施例提供的一种硅棒上下料系统机器人结构示意图；

- [0031] 图4是本申请实施例提供的一种硅棒上下料系统抓手结构示意图；
- [0032] 图5是本申请实施例提供的一种硅棒上下料系统抓手另一视角的结构示意图；
- [0033] 图6是本申请实施例提供的一种硅棒上下料系统拖动机构示意图；
- [0034] 图7是本申请实施例提供的一种硅棒上下料系统缓存台结构示意图；
- [0035] 图8是本申请实施例提供的一种硅棒上下料系统缓存台内部示意图。
- [0036] 图中：10、运输平台；11、立柱；12、斜撑；13、横梁；14、楼梯；15、平台板块；16、围栏；20、轨道；
- [0037] 30、机器人；31、拖板；
- [0038] 40、抓手；41、框架；42、拖动机构；421、第一夹持臂；422、第二夹持臂；423、丝杠；424、第二驱动装置；425、滑块；426、导轨；43、第一驱动装置；44、法兰；45、接水盘；46、导向板；
- [0039] 50、上料工装；
- [0040] 60、缓存台；61、缓存腔；62、机架；63、接水板；64、夹紧机构；641、第三夹持臂；642、第四夹持臂；643、定位装置；644、滚轮；
- [0041] 70、下料工装；80、输送线体。

本发明的实施方式

- [0042] 本申请实施例提供了一种硅棒上下料系统，下面结合附图对本申请的实施例做出说明。
- [0043] 在本申请实施例的描述中，需要理解的是，术语“顶部”、“底部”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本申请和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本申请的限制。在本申请的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“设置”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以通过具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0044] 如图1和图2所示,本申请实施例提供一种硅棒上下料系统,沿硅棒的输送线体80设置,输送线体80两侧设有线切机,该硅棒上下料系统包括运输平台10、机器人30、上料工装50和下料工装70。输送线体80由架体和滚筒、输送电机组成,为现有技术,在此不做赘述,作用是将带有料座的硅棒从固化库输送至运输平台10。运输平台10沿输送线体80设置,在本实施例中,运输平台10由方管和花纹钢板焊接而成,主要作用是架空上下料设备,便于人员操作线切机及地面的物料运输。运输平台10由横梁13焊接而成,横梁13之间设有平台板块15,底部由立柱11支撑,为了增加强度,立柱11与横梁13之间设置斜撑12。运输平台10和地面之间设有楼梯14。根据需要,运输平台10两侧可设置围栏16。机器人30设置在运输平台10上,沿运输平台10移动,用于给线切机上下料。上料工装50设置在运输平台10上,用于将所硅棒从输送线体80上搬离,供机器人30取料。下料工装70设置在运输平台10上,用于接收机器人30的下料硅棒即切割好的硅棒,将下料硅棒输送至下料输送线。上料工装50和下料工装70的数量不做限制。在本实施例中,在运输平台10两侧各设有12台线切机,在运输平台10上设有2套机器人30、2套上料工装50和2套下料工装70,上料工装50靠近输送线体80设置,下料工装70靠近下料输送线设置。

[0045] 具体的,如图3所示,沿运输平台10铺设有轨道20,机器人30可沿轨道20移动。在本实施例中,为了保证机器人30的活动范围,在运输平台10中间铺设有轨道20,在机器人30底部设有拖板31,拖板31可带动机器人30沿轨道20移动。在本实施例中,机器人30为六轴机器人。

[0046] 为了便于上下料,在机器人30上安装有抓手40,执行上下料的具体动作。在本实施例中,上料工装50将硅棒从输送线体80上搬离,调整好角度并将硅棒提升至抓手40的抓取高度,抓手40将硅棒从上料工装50中取出,机器人30移动到线切机的位置,抓手40将硅棒推入线切机。硅棒切割完成后,抓手40从线切机中抓取切割好的硅棒,机器人30移动到下料工装70,抓手40将切割好的硅棒推入下料工装70中,下料工装70将切割好的硅棒输送至下料输送线。上料工装50和下料工装70为现有技术,在此不做赘述。

- [0047] 具体的，如图4和图5所示，抓手40包括框架41、导向板46、拖动机构42和第一驱动装置43。在本实施例中，框架41为矩形，框架41的顶部焊接有连接法兰44与机器人30连接，导向板46对称设置在框架41内部的上方，沿框架41的长度方向设置，导向板46的底部设有水平的折弯，用于钩挂硅棒的料座。拖动机构42设置在框架41内部，可沿导向板41移动拖动硅棒的料座，从而拖动硅棒。在框架41的底部设有接水盘45，接水盘45设置为斜面。在框架41的顶部设有第一驱动装置43，在本实施例中，第一驱动装置43为拖动电机，带动拖动机构42移动。
- [0048] 如图6所示，拖动机构42包括第一夹持臂421、第二夹持臂422和丝杠423，第一夹持臂421和第二夹持臂422对称设置在框架41内部的上方，位于导向板46的下方，沿导向板46的方向设置，第一夹持臂421和第二夹持臂422可沿导向板46移动，且第一夹持臂421与第二夹持臂422之间的距离可以调节。丝杠423沿第一夹持臂421和第二夹持臂422即框架41的长度方向设置在框架41内部的上方。第一夹持臂421和第二夹持臂422位于同侧的一端与丝杠423的移动螺母连接，第一驱动装置43带动丝杠423的螺杆转动，从而带动第一夹持臂421和第二夹持臂422沿框架41移动来拖动硅棒。
- [0049] 在第一夹持臂421和第二夹持臂422与丝杠423的连接端设有第二驱动装置424，用于调节第一夹持臂421和第二夹持臂422之间的距离。在本实施例中，第二驱动装置424为气缸，气缸的活动端与第一夹持臂421和第二夹持臂422的端部连接，通过气缸的收缩来调节第一夹持臂421和第二夹持臂422之间的距离，从而对硅棒进行夹紧或松开。
- [0050] 为了便于安装第二驱动装置424，在第一夹持臂421和第二夹持臂422与丝杠423的连接端设有滑块425。在滑块425上安装第二驱动装置424。滑块425与丝杠423的移动螺母固定。在框架41的内部上方设有导轨426，滑块425可沿导轨426移动。在本实施例中，在丝杠423的两侧对称设有导轨426，丝杠423可带动滑块425同时沿两条导轨426移动。
- [0051] 为了保持上下料的连贯性和机器人30的工作效率，在运输平台10上还设置缓存台60，用于上下料的缓存。如图7所示，缓存台60由机架62焊接而成。缓存台60设有缓存腔61，缓存腔61的顶部设有夹紧机构64，用于夹紧或松开硅棒，在缓存

腔61的底部设有接水板63。缓存腔61的数量不做限制。在本实施例中，一个缓存台60设有两个缓存腔61，每个缓存腔61设有两套夹紧机构64，每个缓存台60可放置四个硅棒。在本实施例中设置24台线切机，设置六个上料缓存台60，两个下料缓存台60。

[0052] 具体的，如图8所示，夹紧机构64包括第三夹持臂641、第四三夹持臂642和定位装置643，第三夹持臂641和第四三夹持臂642成对设置在缓存腔61内，定位装置643设置在第三夹持臂641和第四三夹持臂642的一端，采用定位销固定硅棒的料座。在本实施例中，采用气缸驱动定位销进行定位，当抓手40推动硅棒进入缓存腔61后，气缸伸长，驱动定位销卡住硅棒料座上的定位孔，对硅棒进行定位，当抓手40将硅棒从缓存腔61中取走时，气缸收缩，带动定位销回缩，硅棒即可取出。

[0053] 为了便于硅棒推入缓存腔61内，在第三夹持臂641和第四三夹持臂642的内侧设有滚轮644，滚轮644沿第三夹持臂641和第四三夹持臂642的长度方向均匀设置。当抓手40将硅棒推入缓存腔61时，滚轮644转动，更有利于硅棒的移动。

[0054] 工作流程：输送线体80将带料座的硅棒从固化库输送到上料工装50的位置，上料工装50夹紧硅棒，调整角度并将硅棒提升至抓手40抓取的高度。机器人30沿轨道20行至上料工装50，抓手40从上料工装50上抓取硅棒，机器人30行至上料缓存台60，抓手40将硅棒推入缓存腔61内。抓手40从切线机中抓取切好的硅棒，机器人30行走至下料缓存台60，抓手40将切好的硅棒推入缓存腔61内。机器人30行走至上料缓存台60，抓手40从缓存腔61内抓取硅棒，机器人30行走至线切机位置，抓手40将硅棒推入线切机。机器人30行至下料缓存台60，抓手40从缓存腔61内抓取切好的硅棒，机器人30行至下料工装70，抓手40将切好的硅棒推入下料工装70的料框中，下料工装70将硅棒输送到下料输送线。

[0055] 本申请中的方案实现了硅棒上下料的自动化，提高了生产效率，减少了安全隐患。

[0056] 以上对本申请的实施例进行了详细说明，但所述内容仅为本申请的较佳实施例，不能被认为用于限定本申请的实施范围。凡依本申请范围所作的均等变化与改进等，均应仍归属于本申请的专利涵盖范围之内。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种硅棒上下料系统，其中，所述硅棒上下料系统沿硅棒的输送线体设置，所述输送线体两侧设有线切机，所述硅棒上下料系统包括：
- 运输平台，沿所述输送线体设置；
- 机器人，设置在所述运输平台上，沿所述运输平台移动，所述机器人被配置为给所述线切机上下料；
- 上料工装，设置在所述运输平台上，所述上料工装被配置为将所述硅棒从所述输送线体上搬离，供所述机器人取料；
- 下料工装，设置在所述运输平台上，所述下料工装被配置为接收所述机器人的下料硅棒，将所述下料硅棒输送至下料输送线。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的一种硅棒自动上下料系统，其中，所述运输平台上设有轨道，所述机器人可沿所述轨道移动。
- [权利要求 3] 根据权利要求1或2所述的一种硅棒自动上下料系统，其中，所述机器人上设有抓手，所述抓手被配置为给所述线切机上下料。
- [权利要求 4] 根据权利要求3所述的一种硅棒上下料系统，其中，所述抓手包括：
- 框架，所述框架顶部与所述机器人连接；
- 导向板，对称设置在所述框架内部的上方，所述导向板被配置为钩挂所述硅棒的料座；
- 拖动机构，设置在所述框架内部，可沿所述导向板移动拖动所述硅棒；
- 第一驱动装置，设置在所述框架顶部，所述第一驱动装置被配置为带动所述拖动机构移动。
- [权利要求 5] 根据权利要求4所述的一种硅棒上下料系统，其中，所述拖动机构包括：
- 第一夹持臂和第二夹持臂，对称设置在所述框架内部的上方，位于所述导向板的下方，所述第一夹持臂和所述第二夹持臂可沿所述导

向板移动，且所述第一夹持臂与所述第二夹持臂之间的距离可以调节；

丝杠，沿所述第一夹持臂和所述第二夹持臂设置在所述框架内，所述第一夹持臂和第二夹持臂位于同侧的一端与所述丝杠的移动螺母连接，所述第一驱动装置带动所述丝杠的螺杆转动，从而带动所述第一夹持臂和第二夹持臂沿所述导向板移动。

[权利要求 6] 根据权利要求5所述的一种硅棒上下料系统，其中，所述第一夹持臂和所述第二夹持臂与所述丝杠的连接端设有第二驱动装置，所述第二驱动装置被配置为调节所述第一夹持臂和所述第二夹持臂之间的距离。

[权利要求 7] 根据权利要求6所述的一种硅棒上下料系统，其特征在于：所述第一夹持臂和所述第二夹持臂与所述丝杠的连接端设有滑块，所述滑块上设有所述第二驱动装置，所述滑块与所述丝杠的移动螺母连接，所述框架上设有导轨，所述滑块可沿所述导轨移动。

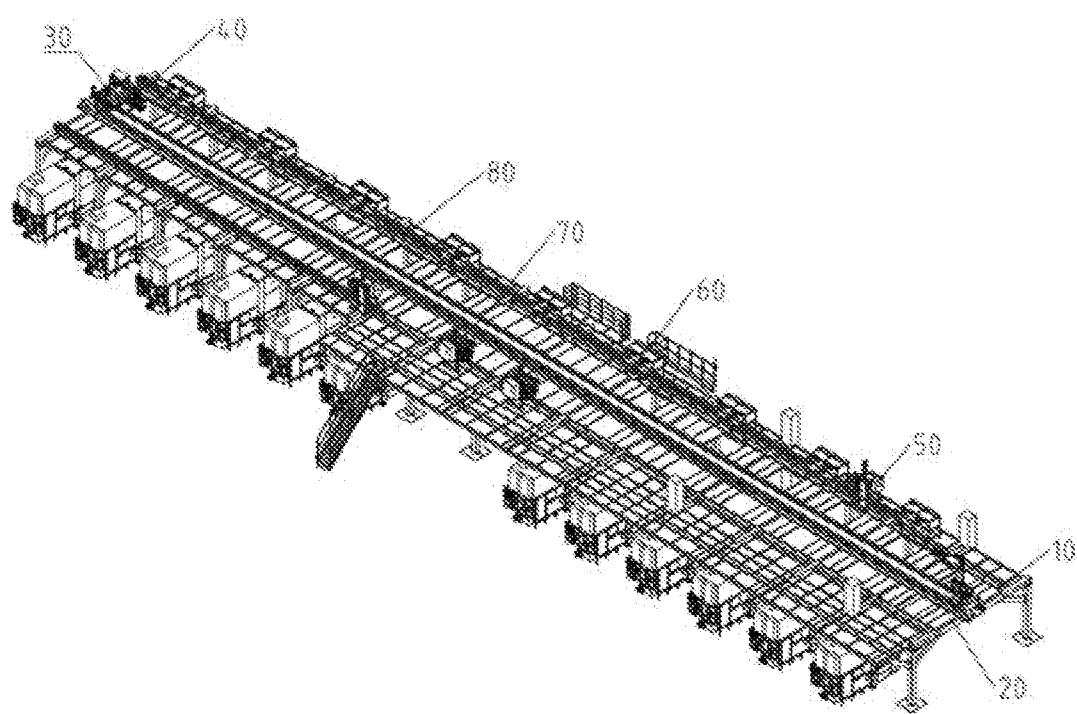
[权利要求 8] 根据权利要求1-7任一所述的一种硅棒上下料系统，还包括：
缓存台，所述缓存台设置在所述运输平台上，所述缓存台被配置为上下料所述硅棒的缓存，所述缓存台设有缓存腔，所述缓存腔的顶部设有夹紧机构。

[权利要求 9] 根据权利要求8所述的一种硅棒上下料系统，其中，所述夹紧机构包括：
第三夹持臂和第四夹持臂，成对设置在所述缓存腔内；
定位装置，设置在所述第三夹持臂和所述第四夹持臂的一端，所述定位装置被配置为对硅棒进行固定。

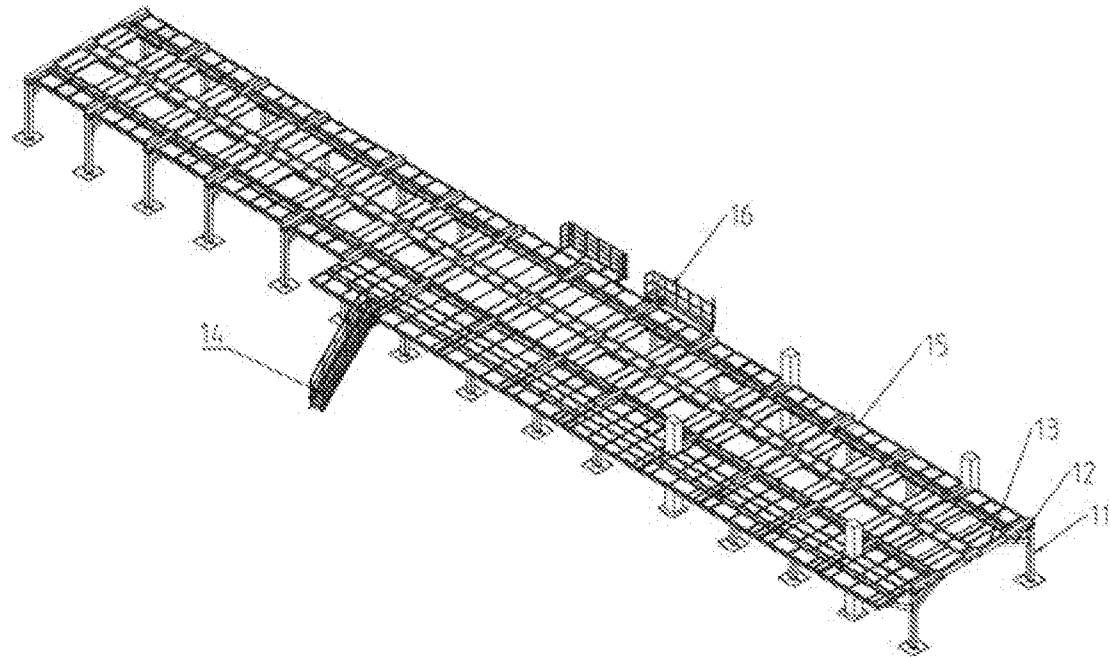
[权利要求 10] 根据权利要求9所述的一种硅棒上下料系统，其中，所述定位装置包括驱动气缸以及定位销，所述驱动气缸驱动所述定位销与所述硅棒料座插接配合。

[权利要求 11] 根据权利要求9或10所述的一种硅棒上下料系统，其中，所述第三夹持臂和所述第四夹持臂的内侧设有滚轮，所述滚轮沿所述第三夹持臂和所述第四夹持臂的长度方向设置。

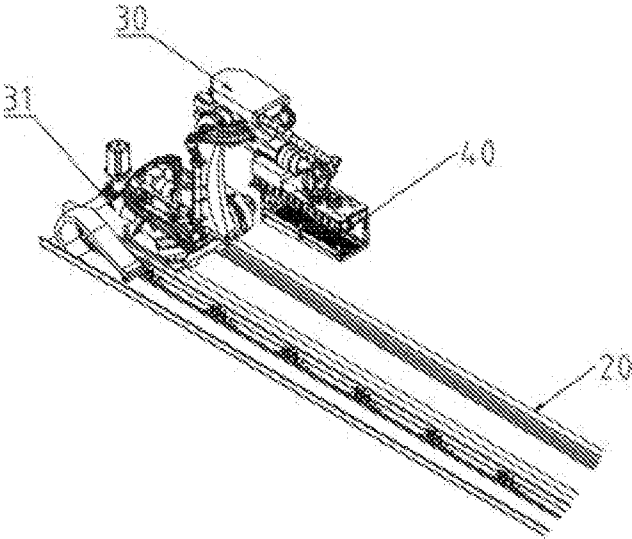
[图1]



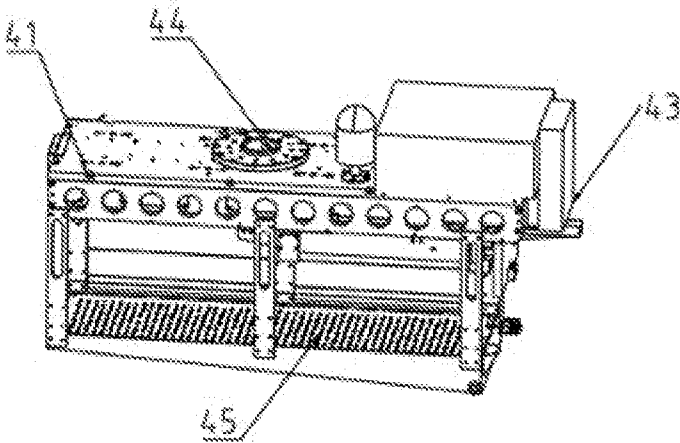
[图2]



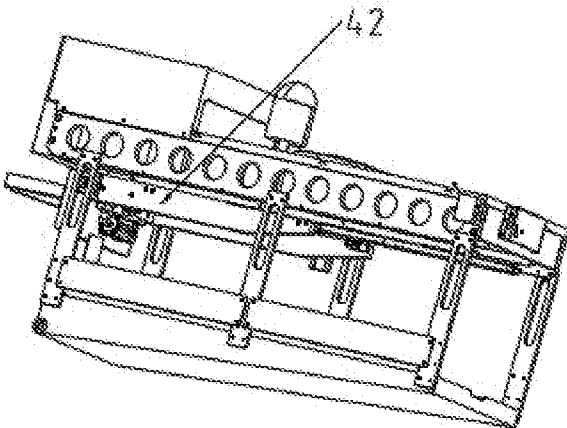
[图3]



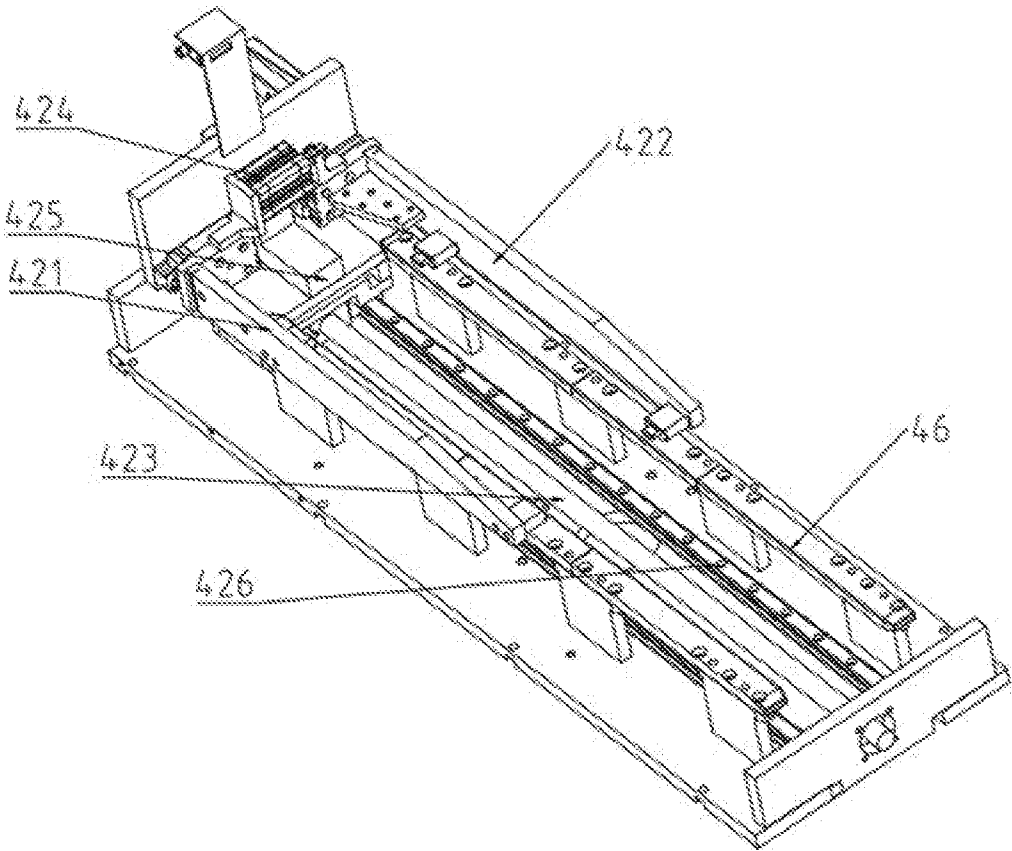
[图4]



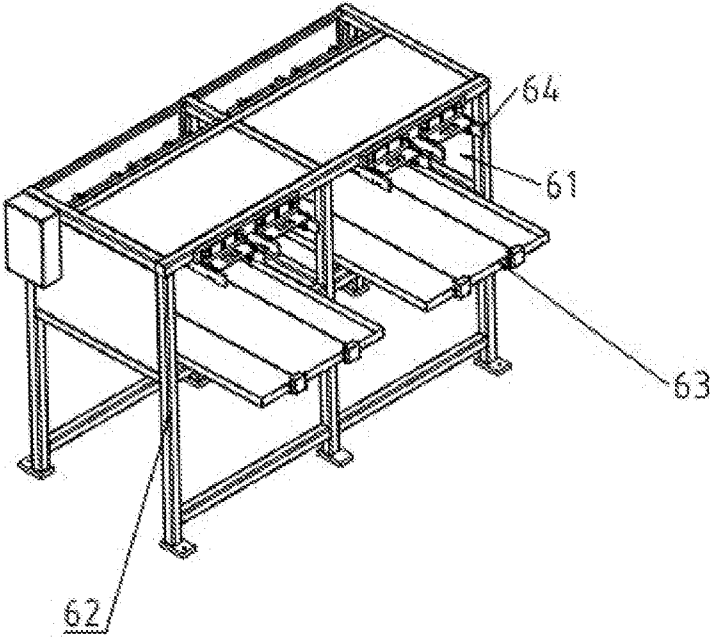
[图5]



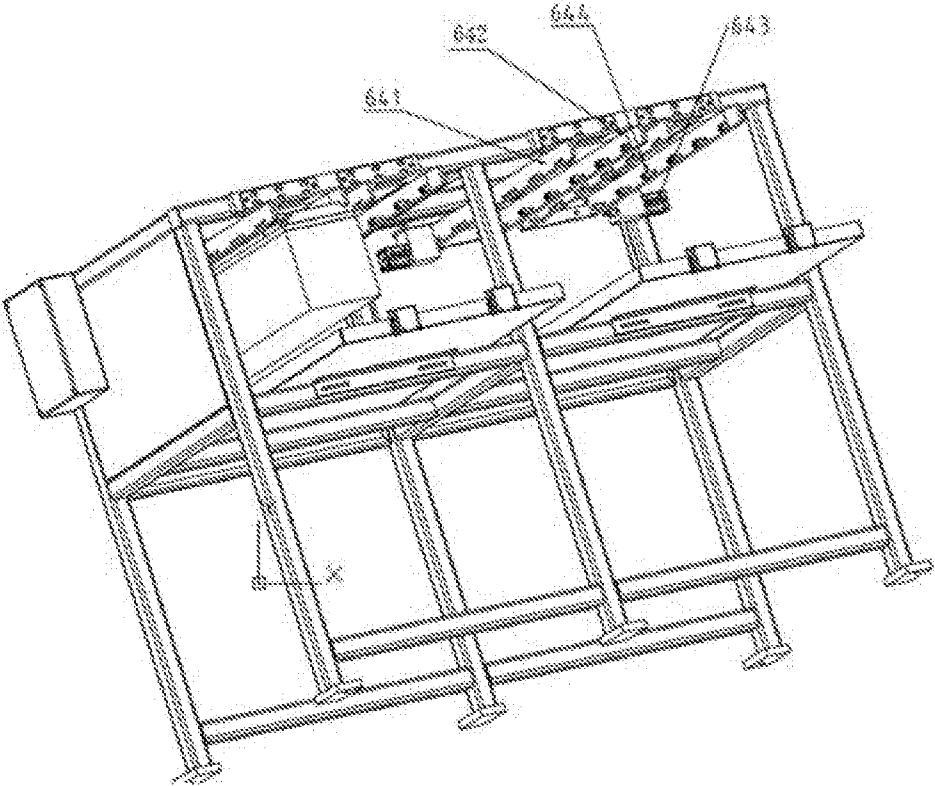
[图6]



[图7]



[图8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/092489

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER B65G47/90(2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC:B65G,B28D Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) DWPI, CNTXT, VEN, ENTXT, CJFD: 硅棒, 运输, 上料, 机器人, 缓存, silicon rod, transport, feed, robot, cache		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 219885071 U (TIANJIN HUANBO TECHNOLOGY CO., LTD.) 24 October 2023 (2023-10-24) see description, pages 1-5, claims 1-10, and figures 1-8	1-11
Y	CN 109571787 A (SPIC XI'AN SOLAR POWER CO., LTD. et al.) 05 April 2019 (2019-04-05) see description, pages 1-8, and figures 1-2	1-11
Y	CN 208375637 U (QINGDAO GAOCE TECHNOLOGY CO., LTD.) 15 January 2019 (2019-01-15) see description, pages 1-3, and figure 1	1-11
Y	CN 112078043 A (QINGDAO GAOCE TECHNOLOGY CO., LTD.) 15 December 2020 (2020-12-15) see description, pages 1-4, and figures 1-4	1-11
Y	CN 212684373 U (QINGDAO GAOCE TECHNOLOGY CO., LTD.) 12 March 2021 (2021-03-12) see description, pages 1-5, and figures 1-4	1-11
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance “D” document cited by the applicant in the international application “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed “T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art “&” document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 27 June 2024		Date of mailing of the international search report 22 July 2024
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/092489

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 216372847 U (MANFRED AUTOMATION (JIANGSU) CO., LTD.) 26 April 2022 (2022-04-26) see description, pages 1-3, and figures 1-5	4-7
Y	CN 217577167 U (TIANJIN HUANZHI NEW ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD.) 14 October 2022 (2022-10-14) see description, pages 1-4, and figure 1	8-11
A	CN 213227049 U (INNER MONGOLIA ZHONGHUANXIEXIN SOLA MATERIAL CO., LTD. et al.) 18 May 2021 (2021-05-18) see entire document	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2024/092489

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	219885071	U	24 October 2023	None	
CN	109571787	A	05 April 2019	None	
CN	208375637	U	15 January 2019	None	
CN	112078043	A	15 December 2020	None	
CN	212684373	U	12 March 2021	None	
CN	216372847	U	26 April 2022	None	
CN	217577167	U	14 October 2022	None	
CN	213227049	U	18 May 2021	None	

A. 主题的分类

B65G47/90(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC:B65G,B28D

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

DWPI,CNTEXT,VEN,ENTXT,CJFD:硅棒, 运输, 上料, 机器人, 缓存, silicon rod,transport,feed,robot,cache

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 219885071 U (天津环博科技有限责任公司) 2023年10月24日 (2023 - 10 - 24) 参见说明书第1-5页、权利要求1-10项、以及附图图1-8	1-11
Y	CN 109571787 A (国家电投集团西安太阳能电力有限公司等) 2019年4月5日 (2019 - 04 - 05) 参见说明书第1-8页以及附图图1-2	1-11
Y	CN 208375637 U (青岛高测科技股份有限公司) 2019年1月15日 (2019 - 01 - 15) 参见说明书第1-3页以及附图图1	1-11
Y	CN 112078043 A (青岛高测科技股份有限公司) 2020年12月15日 (2020 - 12 - 15) 参见说明书第1-4页以及附图图1-4	1-11
Y	CN 212684373 U (青岛高测科技股份有限公司) 2021年3月12日 (2021 - 03 - 12) 参见说明书第1-5页以及附图图1-4	1-11
Y	CN 216372847 U (曼弗莱德智能制造(江苏)有限公司) 2022年4月26日 (2022 - 04 - 26) 参见说明书第1-3页以及附图图1-5	4-7
Y	CN 217577167 U (天津市环智新能源技术有限公司) 2022年10月14日 (2022 - 10 - 14) 参见说明书第1-4页以及附图图1	8-11

☒ 其余文件在C栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2024年6月27日

国际检索报告邮寄日期

2024年7月22日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

张红漫

电话号码 (+86) 010-62085339

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

C. 相关文件		
类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 213227049 U (内蒙古中环协鑫光伏材料有限公司等) 2021年5月18日 (2021 - 05 - 18) 参见全文	1-11

国际申请号

PCT/CN2024/092489

PCT/ISA/210 表(同族专利附件) (2022年7月)