



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106735933 A

(43)申请公布日 2017.05.31

(21)申请号 201611222841.2

(22)申请日 2016.12.27

(71)申请人 天津曼科科技有限公司

地址 300451 天津市滨海新区新北路4668  
号创新创业园内21-B号商务楼北5008  
号

(72)发明人 韩文明

(51)Int.Cl.

*B23K 26/38*(2014.01)

*B23K 26/08*(2014.01)

*B23K 26/70*(2014.01)

权利要求书1页 说明书3页 附图3页

### (54)发明名称

一种太阳能硅晶片自动切割机

### (57)摘要

本发明提供一种太阳能硅晶片自动切割机,包括机架体和工作台,工作台固定安装在机架体上,工作台包括上料机构,下料机构和自动切割区,上料机构设置在工作台的一侧,下料机构设置在工作台与上料机构相对的另一侧,自动切割区位于上料机构与下料机构中间。本发明的有益效果是实现太阳能硅晶片切割的全自动化,有效的减少人工作业强度,节约时间,提高工作效率低,减少晶片的损坏。

1. 一种太阳能硅晶片自动切割机,其特征在于:包括机架体和工作台,所述工作台固定安装在所述机架体上,所述工作台包括上料机构,下料机构,自动切割区,所述上料机构设置于所述工作台的一侧,所述下料机构设置于所述工作台与所述上料机构相对的另一侧,所述自动切割区位于所述上料机构与所述下料机构中间。

2. 根据权利要求1所述的一种太阳能硅晶片自动切割机,其特征在于:所述上料机构和所述下料机构均包括皮带线,电机,同步带镶块,同步带带轮和定位块,所述皮带线的首尾端均设置所述同步带带轮,所述电机设置在所述皮带线一侧,所述皮带线上设置多个所述定位块,每个所述定位块的四个角均设置所述同步带镶块。

3. 根据权利要求1所述的一种太阳能硅晶片自动切割机,其特征在于:所述自动切割区包括定位机构、电动二维平台和激光切割机,所述定位机构位于所述电动二维平台顶部,所述激光切割机固定安装在所述定位机构顶部。

4. 根据权利要求1-3任一所述的一种太阳能硅晶片自动切割机,其特征在于:所述自动切割区还包括移栽机构,所述移栽机构包括电动平台,升降气缸,导轨滑块,所述升降气缸控制所述导轨滑块上下运动,所述电动平台上设置导轨,所述移栽机构在所述导轨上平移。

5. 根据权利要求4所述的一种太阳能硅晶片自动切割机,其特征在于:所述移栽机构上还设置真空吸盘。

6. 根据权利要求3所述的一种太阳能硅晶片自动切割机,其特征在于:所述定位机构包括设置在定位机构中间的气孔,固定设置在所述定位机构相邻两边边缘的三个随动定位轮,设置在定位机构相邻另外两边的两个针型气缸,每个所述针形气缸的前端设置随动定位轮。

7. 根据权利要求3或6所述的一种太阳能硅晶片自动切割机,其特征在于:所述激光切割机为光纤20W激光切割机,所述激光切割机主梁采用手轮驱动T型螺杆,线性导轨导向。

8. 根据权利要求1所述的一种太阳能硅晶片自动切割机,其特征在于:所述机架体内部设置控制激光切割机操作的工控机,主控箱,电源箱,所述工控机、所述主控箱和所述电源箱电连接。

9. 根据权利要求1所述的一种太阳能硅晶片自动切割机,其特征在于:还包括防护罩,所述防护罩设置在所述工作台顶部,所述防护罩上设置警示灯。

10. 根据权利要求1所述的一种太阳能硅晶片自动切割机,其特征在于:所述防护罩顶部设置悬臂,所述悬臂下连接控制面板。

## 一种太阳能硅晶片自动切割机

### 技术领域

[0001] 本发明属于太阳能和电子领域,尤其是涉及一种太阳能硅晶片自动切割机。

### 背景技术

[0002] 太阳能晶片质薄,并且易碎,在现有的技术中太阳能硅晶片的切割机械为手动,人工送料。存在人工送料会造成太阳能硅晶片损坏,工作效率低,速度慢等技术问题。

### 发明内容

[0003] 本发明要解决的问题是提供一种太阳能硅晶片自动切割机,目的在于实现太阳能硅晶片切割的全自动化。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明采用的技术方案是:一种太阳能硅晶片自动切割机,包括机架体和工作台,所述工作台固定安装在所述机架体上,所述工作台包括上料机构,下料机构,自动切割区,所述上料机构设置有所述工作台的一侧,所述下料机构设置有所述工作台与所述上料机构相对的另一侧,所述自动切割区位于所述上料机构与所述下料机构中间。

[0005] 进一步地,所述上料机构和所述下料机构均包括皮带线,电机,同步带镶块,同步带带轮和定位块,所述皮带线的首尾端均设置所述同步带带轮,所述电机设置在所述皮带线一侧,所述皮带线上设置多个所述定位块,每个所述定位块的四个角均设置所述同步带镶块。

[0006] 进一步地,所述自动切割区包括定位机构、电动二维平台和激光切割机,所述定位机构位于所述电动二维平台顶部,所述激光切割机固定安装在所述定位机构顶部。

[0007] 进一步地,所述自动切割区还包括移栽机构,所述移栽机构包括电动平台,升降气缸,导轨滑块,所述升降气缸控制所述导轨滑块上下运动,所述电动平台上设置导轨,所述移栽机构在所述导轨上平移。

[0008] 进一步地,所述移栽机构还包括真空吸盘。

[0009] 进一步地,所述定位机构包括设置在定位机构中间的气孔,固定设置在所述定位机构相邻两边边缘的三个随动定位轮,设置在定位机构相邻另外两边的两个针型气缸,每个所述针形气缸的前端设置随动定位轮。

[0010] 进一步地,所述激光切割机为光纤20W激光切割机,所述激光切割机主梁采用手轮驱动T型螺杆,线性导轨导向。

[0011] 进一步地,所述机架体内部设置控制激光切割机操作的工控机,主控箱,电源箱,所述工控机、所述主控箱和所述电源箱电连接。

[0012] 进一步地,还包括防护罩,所述防护罩设置在所述工作台顶部,所述防护罩上设置警示灯。

[0013] 进一步地,所述防护罩顶部设置悬臂,所述悬臂下连接控制面板。

[0014] 本发明具有的优点和积极效果是:由于采用上述技术方案,实现太阳能硅晶片切

割的全自动化,用光纤20W激光切割机在太阳能硅晶片上刻线,设备采用自动上下料,有效的减少人工作业强度,节约时间,提高工作效率,减少晶片的损坏。

### 附图说明

- [0015] 图1是本发明的结构示意图;
- [0016] 图2是本发明的内部结构示意图;
- [0017] 图3是本发明上、下料机构结构示意图;
- [0018] 图4是本发明移栽机构结构示意图;
- [0019] 图5是本发明定位机构结构示意图。
- [0020] 图中:
- |                 |           |          |
|-----------------|-----------|----------|
| [0021] 1、机架体    | 2、防护罩     | 3、上料机构   |
| [0022] 31、电机    | 32、同步带镶块  | 33、同步带带轮 |
| [0023] 34、定位块   | 4、下料机构    | 5、定位机构   |
| [0024] 51、气孔    | 52、定位轮    | 53、针型气缸  |
| [0025] 6、电动二维平台 | 7、移栽机构    | 71、电动平台  |
| [0026] 72、升降气缸  | 73、导轨滑块   | 74、真空吸盘  |
| [0027] 8、激光切割机  | 9、切割机调焦平台 | 10、外部接口  |
| [0028] 11、操作面板  | 12、有机玻璃门  | 13、警示灯   |

### 具体实施方式

[0029] 如图1和图2所示,本实例一种太阳能硅晶片自动切割机,包括机架体1和工作台,工作台固定安装在机架体1上,机架体1是采用方钢焊接而成的立方体结构,焊接牢固,机架体1内部设置控制系统,主要是集中与激光切割机控制操作有关控制系统,包括工控机,主控箱,电源箱,工作台控制柜等,工控机,主控箱和电源箱电连接。机架体的一侧设置外部接口10,与设置在机架体1内的控制系统电连接。

[0030] 工作台固定安装在机架体1上,工作台包括上料机构3,下料机构4,自动切割区,上料机构3设置在工作台的一侧,下料机构4设置在工作台与上料机构3相对的另一侧,自动切割区位于上料机构3与下料机构4中间。如图3所示,上料机构和下料机构均包括皮带线,电机31,同步带镶块32,同步带带轮33和定位块34,皮带线部分机架采用铝型材搭接而成,方便牢固,皮带线的首尾端均设置同步带带轮33,电机31设置在皮带线一侧,电机31采用大扭矩步进电机,电机31驱动同步带带轮33机构实现皮带线的传输,皮带线上设置多个定位块34,每个定位块34的四个边角处均设置同步带镶块32,每格间均装有检测开关,皮带上的定位块34可循环使用。

[0031] 自动切割区包括移栽机构7,定位机构5,电动二维平台6和激光切割机8,产品通过产品移栽机构7移栽到定位机构的定位夹具中。如图4所示,产品移栽机构7通过电动平台71移动,采用升降气缸72和导轨滑块73实现升降,移栽机构7还包括真空吸盘74,采用真空吸盘74实现硅晶片的吸附,产品移栽机构7加装压力传感器,当压力不足时报警,未吸住产品时重新吸取,移栽机构7将晶片移入移除,实现晶片的投入与输出避免由于人为造成晶片的破损。产品定位吸附后,移动到电动二维平台6,电动二维平台6运动到激光切割机8下进行

切割,电动二维平台6根据触摸屏内所设定的切割参数来实现X轴、Y轴的移动,来切割晶片。激光切割机8采用光纤20W激光切割机,激光切割机配主梁升降方便调焦,升降体采用手轮驱动T型螺杆,线性导轨导向,并配有刻度及指针便于快速调焦,

[0032] 如图5所示,定位机构5包括设置在定位机构5中间部位的气孔51,固定设置在定位机构相邻两边边缘的三个随动定位轮52,设置在定位机构5相邻另外两边的两个针型气缸53,每个针形气缸的前端设置随动定位轮52。两个针形气缸53带动随动定位轮52定位,采用四点定位,其中两点固定,两点移动,真空吸附的定位方式。为适应产品规格变化,有自动调节机构对各处定位机构5进行调节,可实现定位准确、方便,结构简单。定位机构5上面装有检测产品厚度的光纤,当同时吸住两片时报警。定位机构5设置在电动二维平台6上,通过电动二维平台6的运动,将晶片运送到预先设置的位置上,进行激光切割。

[0033] 如图1所示,太阳能硅晶片自动切割机还包括防护罩2,防护罩2设置在工作台上方,将整个工作台罩在防护罩2内,防护罩2采用铝型框架,设置有机玻璃门12,采用钣金门镶嵌玻璃观察窗,方便观察监测,外形美观,每个门均装有安全开关。防护罩2上设置警示灯13,为三色报警灯,,防护罩2顶部设置水平连接杆,水平连接杆与防护罩2顶部为转动连接,水平连接杆末端连接竖直连接杆,水平连接杆与竖直连接杆组成悬臂,竖直连接杆的末端连接控制面板11,控制面板11上设置显示器,触摸屏,操作按钮,手动或自动转换按钮,机内照明按钮,启动按钮,急停按钮,可方便操作者根据需要进行各种操作,简单方便。

[0034] 本实例的工作过程:将产品放入上料机构的定位块,每格40片,一格移栽完后前进一个位置,只剩一格时警示灯提示放料,启动工作台,在上料皮带线上,上料机构加装光纤检测,光纤检测到上料机构有硅晶片时,产品移栽机构将硅晶片抓取到定位机构定位;定位机构将硅晶片定位完毕后,二维电动平台带动定位机构运行到切割位置进行切割。切割完成后,二维电动平台归位,移栽机构同时将上料位产品及定位机构上的产品吸附,电动平台将上料机构吸附的产品移栽到定位机构上,同时定位机构上的产品移栽到下料机构,下料机构皮带线的定位块每格可放40片,当放满一格后前进一个位置,全满后警灯提示下料。

[0035] 本发明的有益效果是:实现太阳能硅晶片切割的全自动化,有效的减少人工作业强度,节约时间,提高工作效率低,减少晶片的损坏。

[0036] 以上对本发明的一个实施例进行了详细说明,但所述内容仅为本发明的较佳实施例,不能被认为用于限定本发明的实施范围。凡依本发明申请范围所作的均等变化与改进等,均应仍归属于本发明的专利涵盖范围之内。

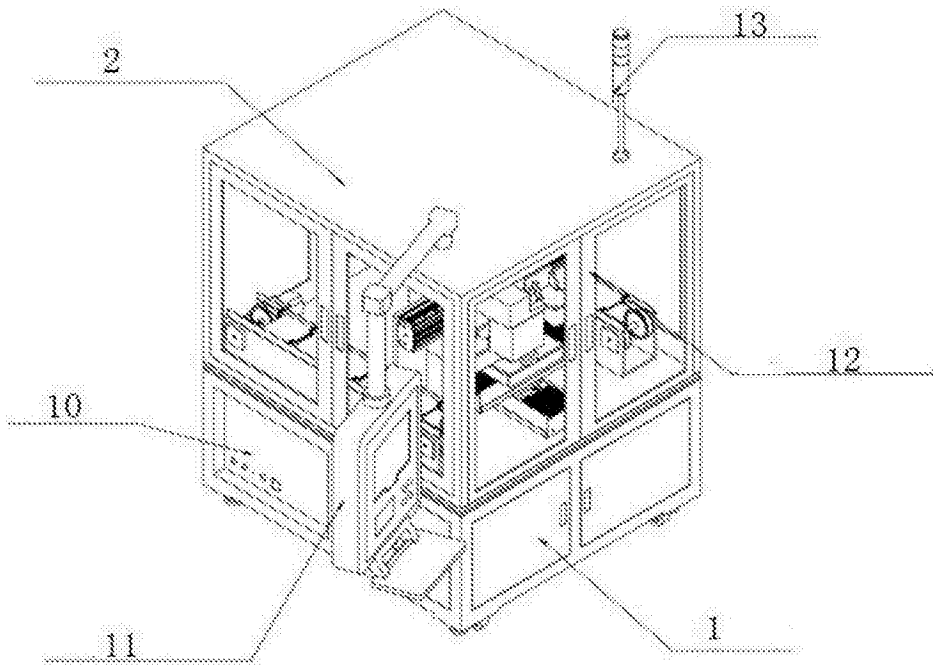


图1

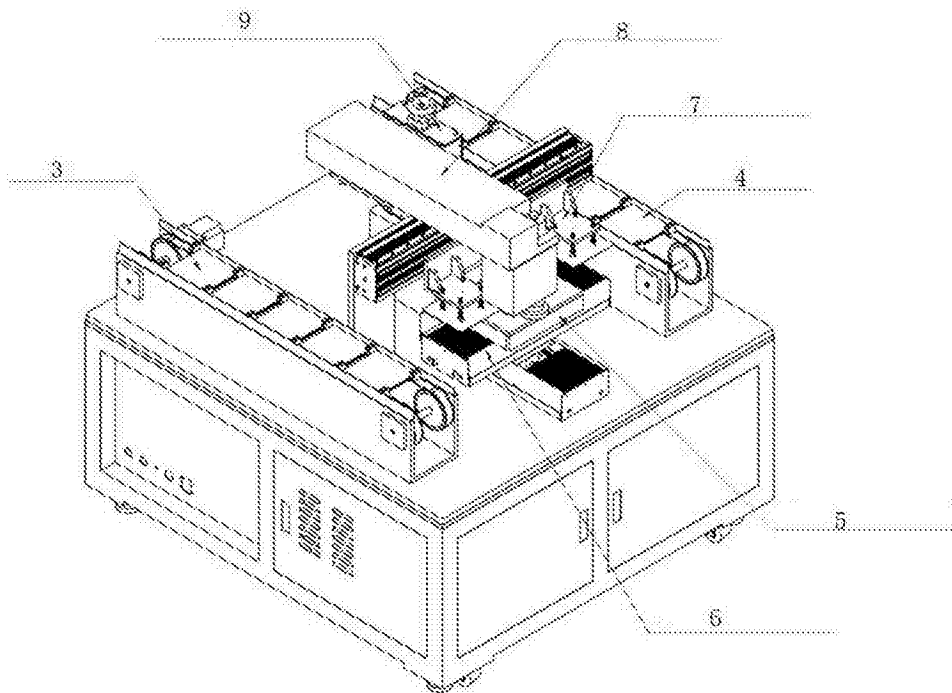


图2

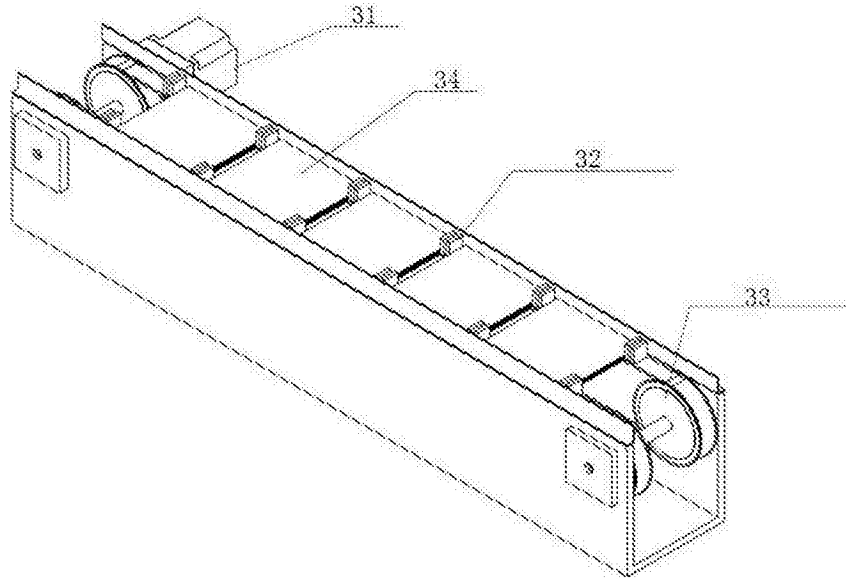


图3

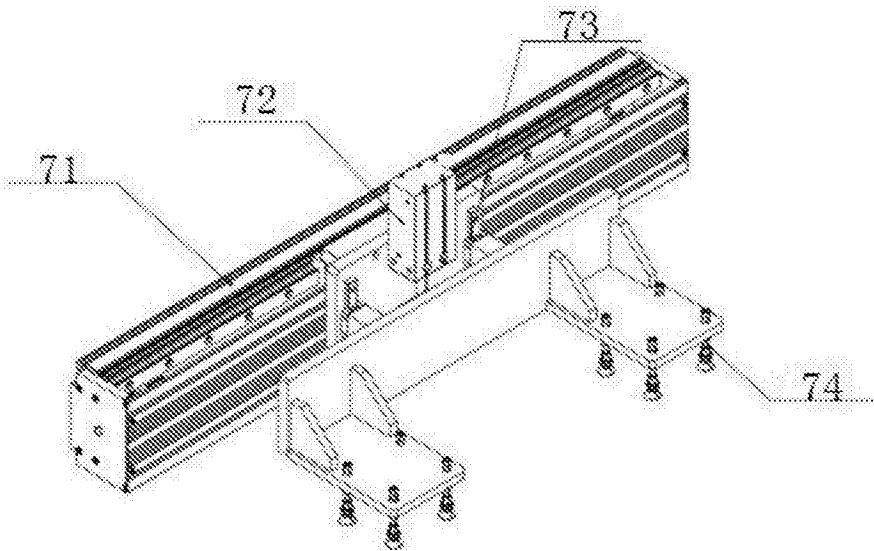


图4

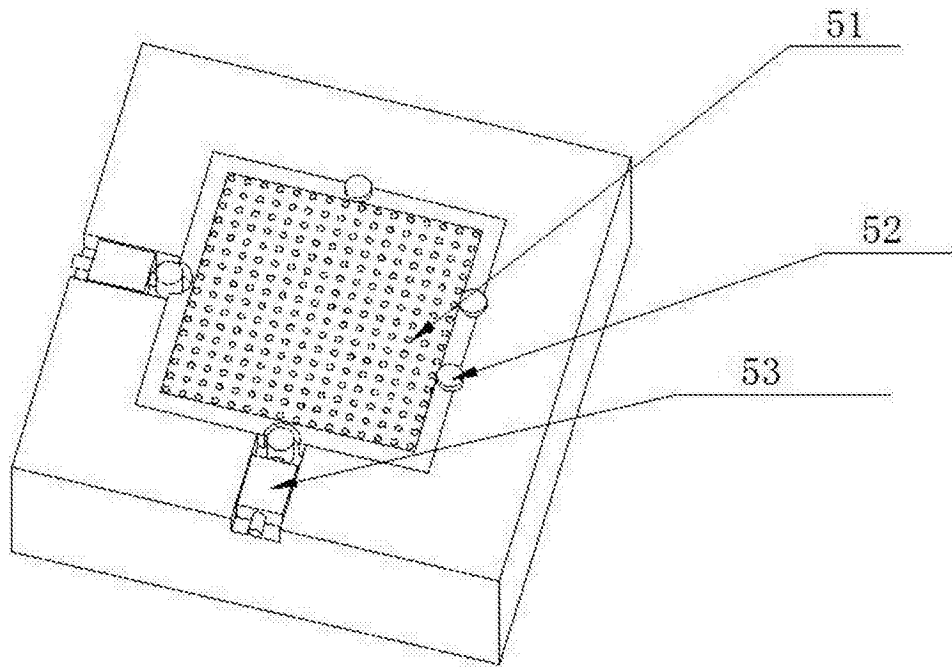


图5