



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102744797 B

(45) 授权公告日 2015. 04. 01

(21) 申请号 201210208931. 1

(22) 申请日 2012. 06. 25

(73) 专利权人 河海大学常州校区

地址 213022 江苏省常州市新北区晋陵北路  
200 号

(72) 发明人 张敏 宁烨 于金文 朱灯林  
钱雪松 何钢

(74) 专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限  
公司 32224

代理人 董建林

(51) Int. Cl.

B28D 5/04(2006. 01)

B28D 7/04(2006. 01)

审查员 顾新云

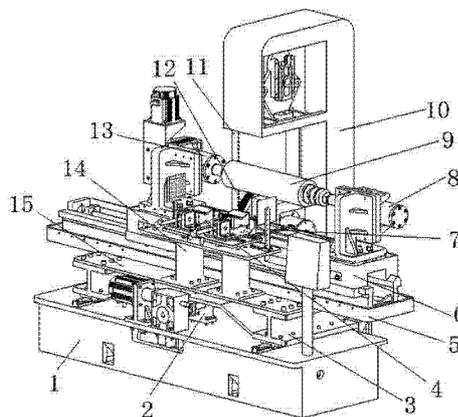
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种单线晶硅切方机

(57) 摘要

本发明公开了一种单线晶硅切方机,包括机体底座(1)、安装在机体底座(1)上的送料机构和安装在机体底座(1)一侧用于工件切割的切割机构,所述送料机构上方设有用于工件定位的定位机构和工作台(6),所述工作台(6)上方还设有用于工件固定及旋转的夹紧机构,所述送料机构和机体底座(1)之间的下表面设有用于控制送料机构移动的送料丝杠(2),所述机体底座(1)上部安装有用于连动送料丝杠(2)的驱动机构。本发明的单线晶硅切方机,结构简单、容易实现、定位精确方便,提高了晶硅切割的精度高和切割效率,具有良好的应用前景。



1. 一种单线晶硅切方机,其特征在于:包括机体底座(1)、安装在机体底座(1)上的送料机构和安装在机体底座(1)一侧用于工件切割的切割机构,所述送料机构上方设有用于工件定位的定位机构和工作台(6),所述工作台(6)上方还设有用于工件固定及旋转的夹紧机构,所述送料机构和机体底座(1)之间的下表面设有用于控制送料机构移动的送料丝杠(2),所述机体底座(1)上部安装有用于推动送料丝杠(2)的驱动机构;

所述送料机构包括送料底板(3)和安装在送料底板(3)上表面一侧的床身导轨(5),所述床身导轨(5)位于工作台(6)的下方;

所述定位机构包括固定在送料底板(3)上表面另一侧的定位支撑板(15)、固定在定位支撑板(15)上的工字钢(14)和安装在工字钢(14)上方可滑动的定位装置(4),所述定位装置(4)设有定位工件两端的双V形块,并设有用于调节双V形块高度的齿轮齿条;

所述切割机构包括切割装置(10)、安装在切割装置(10)上的用于切割工件的电镀金刚石片(11)和用于带动电镀金刚石片(11)旋转的绕线轮(12);

所述夹紧机构包括用于控制工件旋转的旋转装置(13)和用于旋转装置(13)提供动力的夹紧油缸(8),所述夹紧油缸(8)通过夹紧油缸底座与所述工作台(6)可滑动连接;

所述驱动机构包括伺服电机和控制送料丝杠(2)运动速度的减速器;

所述送料丝杠(2)控制送料机构用于对不同尺寸工件切割距离调节的横向移动,另一滚珠丝杠用于工件切割过程中对工件进行往复进给的纵向移动。

2. 根据权利要求1所述的一种单线晶硅切方机,其特征在于:所述定位装置(4)和工作台(6)通过直线导轨(7)相连接,并位于同一水平面。

3. 根据权利要求1所述的一种单线晶硅切方机,其特征在于:所述工作台(6)上还设有防护板,所述防护板包括用于夹紧机构防护的固定防护板(16)和用于床身导轨(5)防护的可移动防护板(17)。

## 一种单线晶硅切方机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及切割装置技术领域,具体涉及一种单线晶硅切方机。

### 背景技术

[0002] 晶硅切方是制造太阳能电池板加工过程中的一道重要工序,晶硅切方的质量的好坏将直接影响后续加工晶片的质量及光伏性能,现有的晶硅切方技术使用的晶硅切方机,存在一些缺点:

[0003] 1、现有的晶硅切方机对待切方的晶硅定位方式复杂,定位不精确,影响晶硅切割的精确度,从而影响后续晶片的加工;

[0004] 2、现有的晶硅切方机切割晶硅的效率低下,严重增加了晶硅切割的生产成本。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的是为了克服现有的晶硅切方机定位方式复杂,定位不精确,影响晶硅切割的精确度以及切割晶硅的效率低下,增加了晶硅切割的生产成本的问题。本发明的单线晶硅切方机结构简单、容易实现、定位精确方便,提高了切割精度高和切割效率,具有良好的应用前景。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明所采用的技术方案是:

[0007] 一种单线晶硅切方机,其特征在于:包括机体底座、安装在机体底座上的送料机构和安装在机体底座一侧用于工件切割的切割机构,所述送料机构上方设有用于工件定位的定位机构和工作台,所述工作台上方还设有用于工件固定及旋转的夹紧机构,所述送料机构和机体底座之间的下表面设有用于控制送料机构移动的送料丝杠,所述机体底座内部安装有用于推动送料丝杠的驱动机构。

[0008] 前述的一种单线晶硅切方机,其特征在于:所述送料机构包括送料底板和安装在送料底板上表面一侧的床身导轨,所述床身导轨位于工作台的下方。

[0009] 前述的一种单线晶硅切方机,其特征在于:所述定位机构包括固定在送料底板上表面另一侧的定位支撑板、固定在定位支撑板上的工字形钢和安装在工字形钢上方可滑动的定位装置,所述定位装置设有定位工件两端的双V形块,并设有用于调节双V形块高度的齿轮齿条。

[0010] 前述的一种单线晶硅切方机,其特征在于:所述定位装置和工作台通过直线导轨相连接,并位于同一水平面。

[0011] 前述的一种单线晶硅切方机,其特征在于:所述切割机构包括切割装置、安装在切割装置上的用于切割工件的电镀金刚石片和用于带动电镀金刚石片旋转的绕线轮。

[0012] 前述的一种单线晶硅切方机,其特征在于:所述夹紧机构包括用于控制工件旋转的旋转装置和用于旋转装置提供动力的伺服电机以及用于夹紧工件的夹紧油缸,所述夹紧油缸通过夹紧油缸底座与所述工作台可滑动连接。

[0013] 前述的一种单线晶硅切方机,其特征在于:所述驱动机构包括伺服电机和控制送

料丝杠运动速度的减速器。

[0014] 前述的一种单线晶硅切方机,其特征在于:所述送料丝杠控制送料机构用于对不同尺寸工件切割距离调节的横向移动,而另一丝杠用于工件切割过程中对工件进行往复进给的纵向移动。

[0015] 前述的一种单线晶硅切方机,其特征在于:所述工作台上还设有防护板,所述防护板包括用于夹紧机构防护的可移动防护板和用于床身导轨防护的固定防护板。

[0016] 本发明的有益效果是:本发明设置在定位机构中的定位装置采用双V形块,通过齿轮齿条对两个V形块高度进行调节,完成对工件的定位,定位方便,精确度高,切割机构能够随着工作台做纵向往复进给运动,通过旋转装置对工件实现四个90°旋转,以满足切削不同加工面的要求;并通过直线导轨将工作台和定位机构在同一水平面连接,实现工件的横向运动,满足工件的定位夹紧要求,实现切削不同尺寸晶硅要求,结构简单、容易实现、定位精确方便,提高了切割精度高和切割效率,具有良好的应用前景。

### 附图说明

[0017] 图1是本发明的一种单线晶硅切方机的结构示意图。

[0018] 图2本发明的设有防护板的单线晶硅切方机结构示意图。

[0019] 附图标记含义如下:

[0020] 1:机体底座;2:送料丝杠;3:送料底板;4:定位装置;5:床身导轨;6:工作台;7:直线导轨;8:夹紧油缸;9:待切割晶硅;10:切割装置;11:电镀金刚石片;12:绕线轮;13:旋转装置;14:工字形钢;15:定位支撑板;16:固定防护板;17:可移动防护板。

### 具体实施方式

[0021] 下面将结合说明书附图,对本发明作进一步的说明。

[0022] 如图1所示,一种单线晶硅切方机,包括机体底座1、安装在机体底座1上的送料机构和安装在机体底座1一侧的用于工件(即待切割晶硅)切割的切割机构,送料机构上方设有用于工件定位的定位机构和工作台6,工作台6上方还设有用于工件固定及旋转的夹紧机构,送料机构和机体底座1之间的下表面设有用于控制送料机构移动的送料丝杠2,机体底座1上部安装有用于带动送料丝杠2的驱动机构,送料丝杠2能够控制送料机构用于对不同尺寸工件(待切割晶硅)切割距离调节的横向移动,或者用于工件切割过程中对工件进行往复进给的纵向移动。

[0023] 所述送料机构用于支撑定位机构和工作台6,并带动定位机构运动,将定位好的工件,移送至工作台6,包括送料底板3和安装在送料底板3上表面一侧的床身导轨5,床身导轨5位于工作台6的下方。

[0024] 所述定位机构用于将待切割晶硅9定位精确且方便,包括固定在送料底板3上表面另一侧的定位支撑板15、固定在定位支撑板15上的工字形钢14和安装在工字形钢14上方可滑动的定位装置4,定位装置4采用双V形块,通过齿轮齿条对两个V形块高度进行调节,完成对工件的定位,定位方便,精确度高,

[0025] 所述定位装置4和工作台6通过直线导轨7相连接,并位于同一水平面,使定位装置4和工作台6对接良好,方便对待切割晶硅9的切割。

[0026] 所述切割机构用于对定位及固定后待切割晶硅 9 进行切割,其中包括切割装置 10、安装在切割装置 10 上的用于切割工件的电镀金刚石片 11 和用于带动电镀金刚石片 11 旋转的绕线轮 12。

[0027] 所述夹紧机构采用液压夹紧方式对待切割晶硅 9 进行夹紧固定,有效的提高了待切割晶硅 9 的切割精度,其包括用于控制工件旋转的旋转装置 13 和用于对夹紧工件提供动力的夹紧油缸 8,旋转装置 13 通过蜗轮蜗杆传动装置能够使待切割晶硅 9 实现四个 90 度旋转,夹紧油缸 8 通过夹紧油缸底座与所述工作台 6 可滑动连接,以便固定装夹不同长度的待切割晶硅 9,

[0028] 所述驱动机构用于为各机构提供动力,其包括伺服电机和控制送料丝杠 2 运动速度的减速器,伺服电机能够控制送料丝杠 2 的运动,还能够带动旋转装置 13 旋转 90 度,方便待切割晶硅 9 另一面的加工。

[0029] 如图 2 所示,本发明的工作台 6 上还设有防护板,所述防护板包括用于夹紧机构防护的固定防护板 16 和用于床身导轨 5 防护的可移动防护板 17,固定防护板 16 用于夹紧机构保护夹紧机构中旋转装置 13、夹紧油缸 8 的防止灰尘的进入,影响旋转装置 13 的正常运转,可移动防护板 17 用于在切削晶硅 9 时移动防护将切削部分与定位部分隔开,防止切削液的进出,切削完成后移动防护打开,利于定位好的工件移入加工区。

[0030] 本发明的单线晶硅切方机的具体工作过程如下:首先将待切割晶硅放入定位装置 4 的双 V 形块上,转动待切割晶硅使其位于对称位置,通过齿轮齿条对调节双 V 形块的高度,使待切割晶硅两侧与工作台对齐,且将待切割晶硅固定,定位好的待切割晶硅通过可滑动的定位装置 4 沿直线导轨 7 移动至工作台 6 的上方,移动距离固定,此时工件的中心刚好位于夹紧油缸 8 的中心位置,使用夹紧油缸 8 夹紧工件,当待切割晶硅长度较短时,可移动夹紧油缸底座进行调整,能够满足切割不同长度的晶硅要求,夹紧工作完成后,将定位装置 4 的双 V 形块放松退回,将移动防护板 17 关闭,开始切削加工,工作台 6 往复移动时,电镀金刚石片 11 在绕线轮 12 带动下运转,可将待切割晶硅一个边锯下,工作台返回,此时,驱动机构通过减速装置带动旋转装置 13 旋转 90 度,继续加工待切割晶硅另一个面,直至将待切割晶硅切方完成待切割晶硅的加工,当加工不同尺寸的待切割晶硅时,可通过送料丝杠 2 移动送料底板 3,使电镀金刚石片 11 与待切割晶硅距离改变,保证尺寸要求。

[0031] 综上所述,本发明设置在定位机构中的定位装置采用双 V 形块,通过齿轮齿条对两个 V 形块高度进行调节,完成对工件的定位,定位方便,精确度高,切割机构能够随着工作台做纵向往复进给运动,通过旋转装置对工件实现四个 90° 旋转,以满足切削不同加工面的要求;并通过直线导轨将工作台和定位机构在同一水平面连接,实现工件的横向运动,满足工件的定位夹紧要求,实现切削不同尺寸晶硅要求,结构简单、容易实现、定位精确方便,提高了切割精度高和切割效率,具有良好的应用前景。

[0032] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征及优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和进步都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

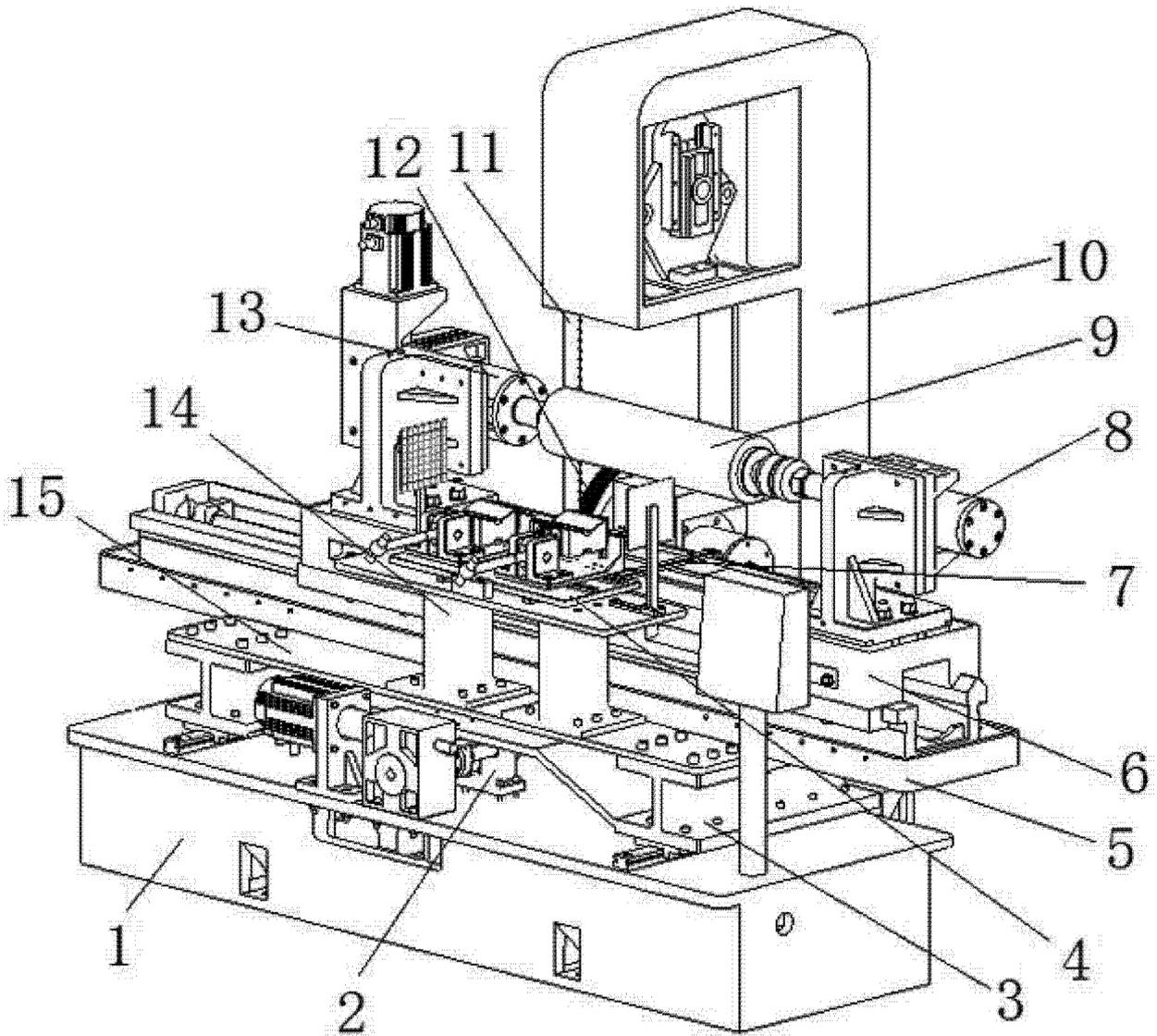


图 1

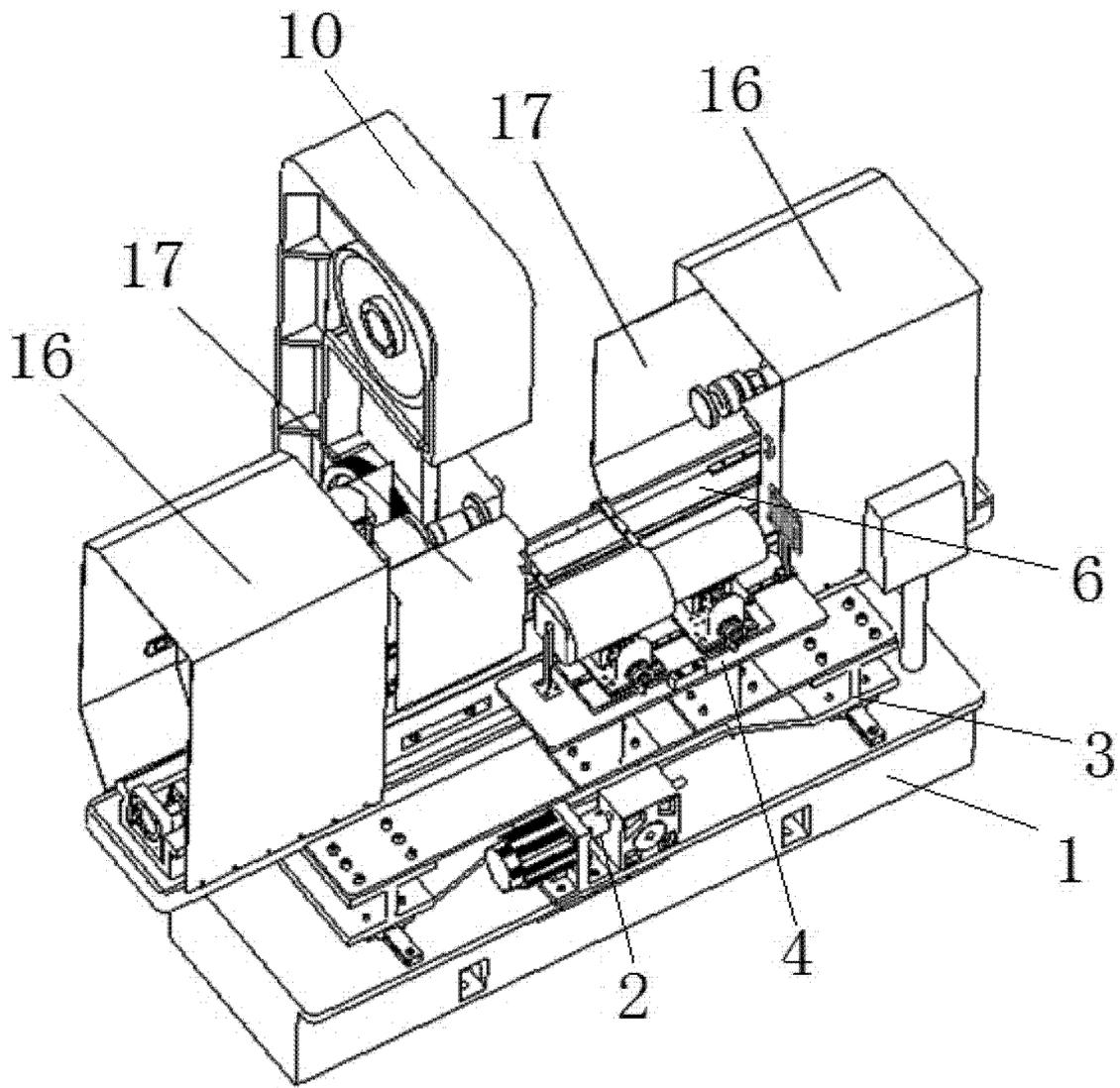


图 2