



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202911012 U

(45) 授权公告日 2013. 05. 01

(21) 申请号 201220491840. 9

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2012. 09. 25

(73) 专利权人 刘鸿彬

地址 614000 四川省乐山市市中区柏杨路
120 号

(72) 发明人 刘鸿彬

(74) 专利代理机构 成都天嘉专利事务所 (普通
合伙) 51211

代理人 张新

(51) Int. Cl.

B28D 5/02 (2006. 01)

B28D 7/00 (2006. 01)

B28D 7/04 (2006. 01)

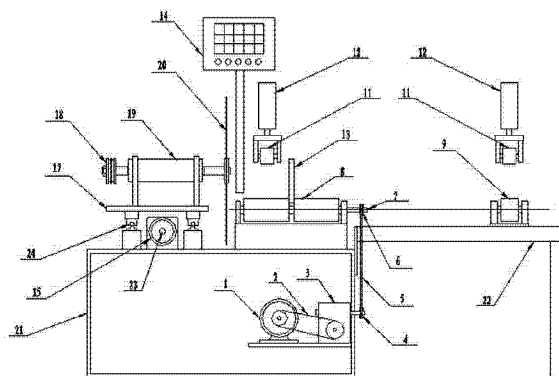
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种硅棒旋转浮动切割数控机床

(57) 摘要

一种硅棒旋转浮动切割数控机床涉及一种数控机床, 尤其涉及一种用于对硅棒进行切割的数控切割机。包括数控箱、床身、传动机构、设置在床身上的切割机构和硅棒夹持机构, 其特征在于: 所述硅棒夹持机构包括竖直方向配合夹持硅棒的主动旋转托轮和浮动旋转压轮; 所述浮动旋转压轮连接弹性压紧装置, 弹性压紧装置驱动浮动旋转压轮压紧硅棒; 所述传动机构与主动旋转托轮轴连接。本实用新型能对材料组织密度较稀疏、工件有轴向弯曲、直径方向有椭圆度、直径大小不一致等外表不规则的、易破碎的多晶硅棒在浮动旋转状态时, 实现非同轴轴向旋转浮动半径切割, 是一种新型的自动半径切割的数控机床。



1. 一种硅棒旋转浮动切割数控机床,包括数控箱、床身、传动机构、设置在床身上的切割机构和硅棒夹持机构,其特征在于:所述硅棒夹持机构包括竖直方向配合夹持硅棒(10)的主动旋转托轮(8)和浮动旋转压轮(11);所述的主动旋转托轮(8)带动硅棒(10)在浮动旋转压轮(11)的压紧下,在主动旋转托轮(8)和从动托轮(9)的水平位置上作非同心轴向旋转。

2. 根据权利要求1所述的一种硅棒旋转浮动切割数控机床,其特征在于:所述浮动旋转压轮(11)垂直位于硅棒(10)的上方,且与弹性压紧装置(12)连接,弹性压紧装置(12)驱动浮动旋转压轮(11)围绕硅棒外圆的形状适时紧压硅棒(10)。

3. 根据权利要求1所述的硅棒旋转浮动切割数控机床,其特征在于:所述主动旋转托轮(8)位于硅棒(10)的下方,与传动机构连接,传动机构通过主动旋转托轮(8)带动硅棒(10)旋转。

4. 根据权利要求1或3所述的硅棒旋转浮动切割数控机床,其特征在于:所述主动旋转托轮(8)为两个,两主动旋转托轮(8)轴向平行设置,硅棒(10)放置在两主动旋转托轮(8)轴向形成的凹槽(32)中。

5. 根据权利要求1所述的一种硅棒旋转浮动切割数控机床,其特征在于:所述硅棒(10)的各段上至少有一组由主动旋转托轮(8)和浮动旋转压轮(11)对应设置的硅棒夹持机构,至少有一组由从动旋转托轮(9)和浮动旋转压轮(11)对应设置的硅棒夹持机构,且硅棒夹持机构中的旋转托轮(8、9)位于同一水平位置上,上方均设置有对硅棒(10)夹持的弹性压紧装置(12)。

6. 根据权利要求2所述的一种硅棒旋转浮动切割数控机床,其特征在于:所述的弹性压紧装置(12)是浮动气缸,所述浮动气缸(25)内设有活塞(26),活塞(26)连接一驱动轴(27),驱动轴(27)的另一端连接横杆(28),横杆(28)的两端分别连接浮动旋转压轮(11),浮动气缸(25)驱动驱动轴(27)下压,带动横杆(28)两端的浮动旋转压轮(11)围绕硅棒外圆的形状适时紧压硅棒(10)外圆部位。

7. 根据权利要求2所述的一种硅棒旋转浮动切割数控机床,其特征在于:所述的弹性压紧装置(12)是弹簧挤压装置,所述弹簧挤压装置内设弹簧(29)连接一驱动轴(30),驱动轴(30)的另一端连接横杆(31),横杆(31)的两端分别连接浮动旋转压轮(11),弹簧挤压装置驱动驱动轴(30)下压,带动横杆(31)两端的浮动旋转压轮(11)围绕硅棒外圆的形状适时压紧硅棒(10)外圆部位。

8. 根据权利要求2所述的硅棒旋转浮动切割数控机床,其特征在于:所述主动旋转托轮(8)同轴向设有两组,两组轴向之间形成定位槽,所述硅棒(10)上套有切割定尺环(13),切割定尺环(13)置于主动旋转托轮(8)的定位槽中或者位于主动旋转托轮(8)的一侧,切割定尺环(13)随硅棒(10)同方向转动。

9. 根据权利要求6所述的硅棒旋转浮动切割数控机床,其特征在于:所述传动机构包括硅棒旋转电机(1)、传动皮带(2)、减速机(3)、减速机转动轴上固定的主动链轮(4)、传动链条(5)、设置在主动旋转托轮轴(7)上的从动链轮(6),硅棒旋转电机(1)通过传动皮带(2)与减速机(3)连接,主动链轮(4)通过传动链条(5)与从动链轮(6)连接。

10. 根据权利要求7所述的硅棒旋转浮动切割数控机床,其特征在于:所述切割机构包括数控切割工作台(17),所述切割工作台(17)的下方设有伺服驱动电机(15)、滚珠丝杠

(23)、线性滑轨(24),切割工作台(17)位于线性滑轨(24)上,所述伺服驱动电机(15)驱动的滚珠丝杠(23)联接丝杆螺母带动数控切割工作台(17)在线性滑轨(24)上面做往复运动;所述切割工作台(17)的上方设有切割电机(16)、电机传动皮带(18)、切割主轴(19)、切割工件刀具(20),所述切割电机(16)通过电机传动皮带(18)与切割主轴(19)相连,切割工件刀具(20)连接在切割主轴(19)上。

一种硅棒旋转浮动切割数控机床

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种数控机床,尤其涉及一种用于对硅棒进行切割的数控切割机。

背景技术

[0002] 在目前国内的多晶硅行业生产厂家中,均需要将还原出来的 2—8 英寸直径的硅棒进行径向定尺切割,以供成品检验和满足不同的下一工序生产需要。

[0003] 专利号为 200920287130.2,公开日为 2010.12.22 的中国专利“单/多晶硅棒切割机”公开了一种硅棒切割机,该切割机包括晶棒固定装置、切割系统和冷却系统,所述晶棒固定装置包括若干固定夹紧工装,固定夹紧工装设在工作台上,固定夹紧工装分别设在砂轮片的左右两侧,另外工作台上设有防尘罩和刻度尺,该实用新型主要是利用固定夹紧工装将待切部分和切除部分分别固定,以达到定位可靠,切割尺寸稳定,解决晶棒切割过程中移动和崩边等问题的目的。

[0004] 专利号为 201120383908.7,公开日为 2012.5.30 的中国专利“一种改进的硅棒切割装置”公开了一种硅棒切割装置,它包括主辊、线网和主体进刀单元夹紧机构,主体进刀单元夹紧机构包括位于线网上方的左右两组夹紧单元,夹紧单元包括在硅棒工件板和安装工件板,在硅棒工件板和安装工件板之间增设钢片,通过人为提前压低硅棒内侧高度,使得切割完成时内外两侧切割深度一致,进而达到减少碎片的目的是。

[0005] 上述两专利的切割方式均采用全直径切割方式,因而其振动较大,切割方向无法与硅棒弯曲的轴向保持垂直,被切割部分容易破碎。

[0006] 专利号为 200820223950.0,公开日为 2009.10.21 的中国专利“硅棒锥度或外圆数控磨床”公开了一种硅棒数控磨床,包括机架和数控箱,还包括由数控箱控制作往复运动的工作台,在机架上设置有放置工件的放置架和由数控箱控制带动放置架上的工件做同心圆转动的传动装置,在工作台上设置有至少一个由数控箱控制与工件待磨削端配合的砂轮。其发明目的是将硅芯棒端部磨制成同心度极高的圆柱体或圆锥体,硅芯棒一端由传动装置夹持,另一端水平放置在放置架上,其目的是让硅芯棒在工作台上做同心圆转动。

[0007] 在现实生产中,由于生产工艺的特定原因,被还原出来的多晶硅棒晶格组织通常较为疏松、强度较差;在总长度 2.8 米范围内无法保证同轴度、均有弯曲;在截面积视向普遍产生大小不等的椭圆度;在不同长度范围内,普遍出现直径大小不一等多种外表不规则状态。这种待切割硅棒,在使用老式数控切割机床对硅棒采用单点强制压力式定位、用刀盘工具进行径向全直径切割时,硅棒本身受到很大震动,且切割方向无法与硅棒弯曲的轴向保持垂直,被切割部分极易破碎,难以切割出成品。此传统切割工艺及设备,即造成较大的经济损失、又延误下一工序的生产,使企业生产成本大幅上升。

发明内容

[0008] 为了克服上述现有技术的缺陷,本实用新型提供了一种硅棒旋转浮动切割数控机

床,该数控机床能完全克服硅棒外表具有的多种不规则状态,能对材料组织密度较稀疏、工件有轴向弯曲、直径方向有椭圆度、直径大小不一致等外表不规则的、易破碎的多晶硅棒在浮动旋转状态时,实现非同心轴向旋转自动半径切割,且在切割硅棒的过程中,切割方向始终垂直于硅棒非同心旋转的轴心,即本实用新型能自动调整硅棒轴向总体同心度,能自动调整因硅棒的椭圆度、弯曲度、不等径原因造成的圆柱形物体无法旋转的弊端。

[0009] 为了解决上述技术问题,本实用新型采用的技术方案是:

[0010] 一种硅棒旋转浮动切割数控机床,包括数控箱、床身、传动机构、设置在床身上的切割机构和硅棒夹持机构,其特征在于:所述硅棒夹持机构包括竖直方向配合夹持硅棒的主动旋转托轮和浮动旋转压轮;所述的主动旋转托轮带动硅棒在浮动旋转压轮的压紧下,在主动旋转托轮和从动托轮的水平位置上作非同心轴向旋转。

[0011] 所述浮动旋转压轮垂直位于硅棒的上方,且与弹性压紧装置连接,弹性压紧装置驱动浮动旋转压轮围绕硅棒外圆的形状适时紧压硅棒。

[0012] 所述主动旋转托轮位于硅棒的下方,与传动机构连接,传动机构通过主动旋转托轮带动硅棒旋转。

[0013] 所述主动旋转托轮为两个,两主动旋转托轮轴向平行设置,硅棒放置在两主动旋转托轮轴向形成的凹槽中。

[0014] 所述硅棒的各段上至少有一组由主动旋转托轮和浮动旋转压轮组成且对应设置的硅棒夹持机构,至少有一组由从动旋转托轮和浮动旋转压轮对应设置的硅棒夹持机构,且各组硅棒夹持机构中的旋转托轮位于同一水平位置上,上方均设置有对硅棒夹持的弹性压紧装置。

[0015] 所述的弹性压紧装置是浮动气缸,所述浮动气缸内设有活塞,活塞连接一驱动轴,驱动轴的另一端连接横杆,横杆的两端分别连接浮动旋转压轮,浮动气缸驱动驱动轴下压,带动横杆两端的浮动旋转压轮围绕硅棒外圆的形状适时紧压硅棒外圆部位。

[0016] 所述的弹性压紧装置是弹簧紧压装置,所述弹簧紧压装置内设弹簧连接一驱动轴,驱动轴的另一端连接横杆,横杆的两端分别连接浮动旋转压轮,弹簧紧压装置驱动驱动轴下压,带动横杆两端的浮动旋转压轮围绕硅棒外圆的形状适时紧压硅棒外圆部位。

[0017] 所述主动旋转托轮同轴向设有两组,两组轴向之间形成定位槽。所述硅棒上套有切割定尺环,切割定尺环置于主动旋转托轮的定位槽中或者位于主动旋转托轮的一侧,切割定尺环随硅棒同方向转动。

[0018] 所述传动机构包括硅棒旋转电机、传动皮带、减速机、减速机转动轴上固定的主动链轮、传动链条、设置在主动旋转托轮轴上的从动链轮,硅棒旋转电机通过传动皮带与减速机连接,主动链轮通过传动链条与从动链轮连接。

[0019] 所述切割机构包括数控切割工作台,所述切割工作台的下方设有伺服驱动电机、滚珠丝杠、线性滑轨,切割工作台位于线性滑轨上,所述伺服电机驱动的滚珠丝杠联接丝杆螺母带动数控切割工作台在线性滑轨上面做往复运动;所述切割工作台的上方设有切割电机、电机传动皮带、切割主轴、切割工件刀具,所述切割电机通过电机传动皮带与切割主轴相连,切割工件刀具连接在切割主轴上。

[0020] 本实用新型的工作原理及过程如下:

[0021] 将准备切断的硅棒(最长 2.8 米、 ϕ 200—40 毫米)稳妥穿过定位在主动旋转托轮

之间定位槽中的切割定尺环 13,安放在水平的由两根平行状态组成的主动旋转托轮和两根平行状态组成的从动旋转托轮之间的凹面上,以固定在床身上的不锈钢尺子为标准,确定需切割长度并紧固切割定尺环圆周上的三只螺丝,按下系统手动开关、启动浮动气缸(或弹簧装置),利用空气压力使浮动旋转压轮压在硅棒的外圆,以外形不规则的硅棒可以自由转动,且不会被过大的空气压力通过浮动旋转压轮将其压断为标准,不同直径的硅棒需调整不同的空气压力及切割定尺环。装好透明防水板,启动数控系统,系统会按照以加工要求照编制好的数控程序开始运行:

[0022] 首先:启动硅棒旋转电机带动传动皮带、减速机,由减速机上的输出轴带动主动链轮、传动链条、从动链轮、主动旋转托轮轴、带动弹性极好的主动旋转双段托轮旋转。切割定尺环将硅棒固定在主动旋转双段托轮的中部定位槽中,使外形不规则的硅棒在二套浮动旋转压轮的浮动压力下开始进行非同心圆旋转。

[0023] 其次:启动切割电机,经电机传动皮带带动切割主轴再带动切割工件刀具开始高线速度的旋转。

[0024] 第三:启动冷却水电磁阀,使冷却水通过水嘴喷洒在切割工件刀具的外边缘部位。启动伺服驱动电机带动滚珠丝杠,通过丝杆螺母带动数控切割工作台沿线性滑轨往硅棒方向运行,并对硅棒进行切割,当切入深度达到大于硅棒沿非同心圆旋转直径的二分之一时,被切断的硅棒落入切料接盘中。

[0025] 切割完毕,依程序停止硅棒旋转电机的工作,被硅棒旋转电机 1 动力带动的硅棒停止旋转。装有切割工件刀具的数控切割工作台依程序沿线性滑轨自动退回原位,冷却水电磁阀自动关闭,停止喷水,切割工件刀具停止转动。

[0026] 移开透明挡水板,按下系统手动开关,松开浮动气缸带动浮动旋转压轮脱离硅棒。取出被切断硅棒,再次调整硅棒需切割长度,重复上述动作,即可进入下一个循环加工程序。

[0027] 本实用新型具有以下技术效果:

[0028] 1、本实用新型充分利用了气缸内的空气具有压缩性或弹簧的工作原理,使外形不规则的硅棒可以在一套主动旋转双段托轮、一套从动旋转压轮之间的空气压力(或弹簧)夹持定位下,可以进行非同心圆轴向旋转运动,切割机构由原来对工件的全直径切割改为半径切割,这样切割刀具对硅棒造成的棒身振动减小,极大的控制了硅棒的破碎,减少了切割时间,降低生产成本。

[0029] 2、老式数控切割机床对硅棒采用单点强制压力式定位、使硅棒产生很大内应力,由于多晶硅棒材料的特性(极脆、易断,不可弯曲),故极易使硅棒在切割时产生破碎。本实用新型采用硅棒旋转浮动切割方式,完全克服了老式数控机床的弊端,使外形不规则、组织疏松的硅棒切割成为现实,可在很大程度上提高生产效率和降低生产成本。

[0030] 3、本实用新型所述工件切割定尺环为固定在浮动旋转待切割工件上并使之在主动旋转双段托轮中间定位槽的配合间隙中,随浮动旋转待切割工件同步旋转,由于工件切割定尺环的使用,使在浮动旋转切割过程中的硅棒可以准确的定尺切割,长度精度可达到 0.1MM,能够很容易的满足各项生产工艺指标要求。

[0031] 4、本实用新型所述床身连接有支架,支架上设有两个从动旋转托轮,所述两个从动旋转托轮的轴线互相平行,所述从动旋转托轮与主动旋双段转托轮在同一水平面上,主

动旋转托轮轴与从动旋转托轮的轴分别在同一轴线上；使得硅棒可以放置更平稳，在一套主动旋转双段托轮、一套从动旋转托轮和两套从动旋转压轮之间的空气压力（或弹簧）夹持定位下，进行非同心圆轴向浮动旋转，使对工件进行半径切割更精准，成倍的减少了切割时间，可以大幅降低生产成本。

[0032] 5、本实用新型自动化程度很高，硅棒旋转运动、气动夹持、半径切割等全部工序，均由数控箱程序控制，除上下料以外，可实现全自动无污染生产，可在减轻员工劳动强度。

附图说明

[0033] 图 1 为本实用新型结构装置正视图（无硅棒 10）；

[0034] 图 2 为浮动旋转切割装置局部正视图（有硅棒 10）；

[0035] 图 3 为本实用新型结构装置右视图（有硅棒 10）；

[0036] 图 4 为本实用新型结构装置左视图（有硅棒 10）；

[0037] 图 5 为本实用新型结构装置俯视图（无硅棒 10）；

[0038] 图 6 为本实用新型弹性压紧装置是浮动气缸的结构示意图

[0039] 图 7 为本实用新型弹性压紧装置是弹簧紧压装置的结构示意图

[0040] 图中标记 1、硅棒旋转电机；2、传动皮带；3、减速机；4 主动链轮；5 传动链条；6、从动链轮；7、主动旋转托轮轴；8、主动旋转托轮；9、从动旋转托轮；10、硅棒；11、浮动旋转压轮；12、弹性压紧装置；13、工件切割定尺环；14、数控箱；15、伺服驱动电机；16、切割电机；17、数控切割工作台；18、电机传动皮带；19、切割主轴；20、切割工件刀具；21、床身；22、支架；23、滚珠丝杠；24、线性滑轨；25、气缸体；26、活塞；27、驱动轴；28、

[0041] 横杆、29、弹簧；30、驱动轴；31、横杆、32、凹槽；

具体实施方式

[0042] 实施例 1

[0043] 一种硅棒旋转浮动切割数控机床，包括数控箱、床身、传动机构、设置在床身上的切割机构和硅棒夹持机构，其特征在于：所述硅棒夹持机构包括竖直方向配合夹持硅棒 10 的主动旋转托轮 8 和浮动旋转压轮 11；所述的主动旋转托轮 8 带动硅棒 10 在浮动旋转压轮 11 的压紧下，在主动旋转托轮 8 和从动托轮 9 的水平位置上作非同心轴向旋转

[0044] 所述浮动旋转压轮 11 垂直位于硅棒 10 的上方，且与弹性压紧装置 12 连接，弹性压紧装置 12 驱动浮动旋转压轮 11 围绕硅棒外圆的形状适时紧压硅棒 10。

[0045] 所述主动旋转托轮 8 位于硅棒 10 的下方，与传动机构连接，传动机构通过主动旋转托轮 8 带动硅棒 10 旋转。

[0046] 所述主动旋转托轮 8 为两个，两主动旋转托轮 8 轴向平行设置，硅棒 10 放置在两主动旋转托轮 8 轴向形成的凹槽 32 中。

[0047] 所述硅棒 10 的各段上，即在硅棒 10 总长的范围内，至少有一组由主动旋转托轮 8 和浮动旋转压轮 11 对应设置的硅棒夹持机构，至少有一组由从动旋转托轮 9 和浮动旋转压轮 11 对应设置的硅棒夹持机构，且硅棒夹持机构中的旋转托轮 8、9 位于同一水平位置上，上方均设置有对硅棒 10 夹持的弹性压紧装置 12。

[0048] 所述的弹性压紧装置 12 是浮动气缸，所述浮动气缸内设有活塞，活塞连接一驱动

轴,驱动轴的另一端连接横杆,横杆的两端分别连接浮动旋转压轮 11,浮动气缸 12 驱动驱动轴下压,带动横杆两端的浮动旋转压轮 11 围绕硅棒外圆的形状适时紧压硅棒 10 外圆部位。

[0049] 所述硅棒 10 上套有切割定尺环 13,切割定尺环 13 位于主动旋转托轮 8 中,切割定尺环 13 随硅棒 10 同向转动。

[0050] 所述传动机构包括硅棒旋转电机 1、传动皮带 2、减速机 3、减速机转动轴上固定的主动链轮 4、传动链条 5、设置在主动旋转托轮轴 7 上的从动链轮 6,硅棒旋转电机 1 通过传动皮带 2 与减速机 3 连接,主动链轮 4 通过传动链条 5 与从动链轮 6 连接。

[0051] 所述切割机构包括数控切割工作台 17,所述切割工作台 17 的下方设有伺服驱动电机 15、滚珠丝杠 23、线性滑轨 24,切割工作台 17 位于线性滑轨 24 上,所述伺服电机 15 驱动的滚珠丝杠 23 联接丝杆螺母带动数控切割工作台 17 在线性滑轨 24 上面做往复运动;所述切割工作台 17 的上方设有切割电机 16、电机传动皮带 18、切割主轴 19、切割工件刀具 20,所述切割电机 16 通过电机传动皮带 18 与切割主轴 19 相连,切割工件刀具 20 连接在切割主轴 19 上。

[0052] 实施例 2

[0053] 如图 1、图 2 所示,一种硅棒旋转浮动切割数控机床,包括数控箱 14、床身 21、传动机构、床身上分别设有切割机构和硅棒夹持机构,硅棒夹持机构包括竖直方向配合夹持硅棒 10 的主动旋转托轮 8 和浮动旋转压轮 11;浮动旋转压轮连接浮动气缸,浮动气缸 12 的气体驱动气缸驱动轴,气缸驱动轴连接浮动旋转压轮 11,开启浮动气缸 12,气缸驱动轴驱动浮动旋转压轮 11 紧压硅棒 10 外圆,浮动旋转压轮 11 随硅棒 10 的外圆的起伏实现上下移动;

[0054] 所述传动机构与主动旋转托轮 8 转动连接,传动机构带动主动旋转托轮 8 旋转带动硅棒 10 反向旋转,硅棒旋转 10 带动浮动旋转压轮 11 反向旋转。

[0055] 主动旋转托轮 8 沿主动旋转托轮轴向平行设置有两个,硅棒 10 放置在两个主动旋转托轮之间;硅棒 10 的竖上方浮动旋转压轮 11 为两个,气缸驱动轴与两个浮动旋转压轮 11 连接,开启浮动气缸 12,气缸驱动轴驱动两个浮动旋转压轮 11 紧压硅棒 10 的外圆,两个浮动旋转压轮 11 随硅棒 10 的外圆的起伏实现上下浮动;

[0056] 特别的由于硅棒 10 的外圆周表面不规则,浮动旋转压轮 11 在其表面上实现上下浮动紧压,因而需使用气缸驱动方或弹簧驱动方式,而不能采用油压或液压驱动方式。

[0057] 为了实现对硅棒 10 切割更加准确,上述同一水面上并排设置两个主动旋转托轮(8),同轴向设有两组,两组轴向之间形成定位槽;将外形不规则的浮动旋转待切割工件 10 放置在其上,将切割定尺环 13 固定在外形不规则的浮动旋转待切割工件 10 的外圆上,并安放在两组主动旋转托轮 8 中间部位的定位槽中,(即两组轴向之间形成定位槽中,)将准备切断的硅棒 10,穿过定位在主动旋转双段托轮 8 中间槽中的切割定尺环 13,安放在水平的、由 2 根平行状态组成的主动旋转双段托轮 8 和 2 根平行状态组成的的从动旋转托轮 9 的凹面上,以固定在床身上的不锈钢尺子为标准,测量好需切割的硅棒长度后,并紧固切割定尺环 13 圆周上的三只螺丝,浮动旋转压轮 11 紧压硅棒 10 的外圆上,切割定尺环随硅棒同向转动(图 2 所示),切割机构对硅棒进行半径切割。

[0058] 为实现硅棒 10 在切割时平稳,避免晃动或发生移动,床身 21 连接有支架 22,在支

架 22 上设有两个从动旋转托轮 9(如图 1、图 2 所示),两从动旋转托轮 9 两轴线互相平行,也即是两从动旋转托轮 9 并排平行设置,且从动旋转托轮 9 与主动旋转托轮 8 在同一水平面上,主动旋转托轮轴 7 与从动旋转托轮 9 的轴分别在同一轴线上;在从动旋转托轮 9 竖直上方同样设有浮动气缸 12,浮动气缸 12 下方连接两个浮动旋转压轮 11,浮动气缸 12 驱动时浮动旋转压轮 11 竖直下压,并紧压硅棒 10 的外圆,使硅棒 10 在竖直方向上两端都被浮动夹持。两组浮动旋转压轮 11 可在竖直方向上下移动。

[0059] 所述两个主动旋转托轮的外圆带动硅棒 10 旋转,硅棒 10 旋转带动浮动旋转压轮反向旋转。

[0060] 所述浮动气缸 12 内设有活塞,活塞连接一驱动轴,驱动轴的另一端连接横杆,横杆的两端分别连接浮动旋转压轮 11,开启浮动气缸 12,气体压缩驱动驱动轴下压,带动横杆两端的浮动旋转压轮 11 紧压硅棒 10 的外圆并随之反向旋转,由数控箱 14 控制切割工件刀具 20 对被工件切割定尺环 13 定尺的硅棒 10 进行径向切割。

[0061] 本实用新型中,传动装置包括由数控箱 14 控制设置在床身内部的硅棒旋转电机 1 带动传动皮带 2、减速机 3,由减速机 3 上的输出轴带动主动链轮 4、传动链条 5、从动链轮 6、主动旋转托轮轴 7、带动弹性极好的主动旋转托轮 8 旋转。切割定尺环 13 将浮动旋转待切割工件 10 固定在主动旋转托轮 8 的定位槽中,使外形不规则的浮动旋转待切割工件 10 在二套浮动旋转压轮 11 的浮动压力下开始进行非同心圆旋转。

[0062] 如图 4、图 5 所示,床身上还安装有切割机构,切割机构包括数控切割工作台 17,所述切割工作台 17 上设有伺服驱动电机 15、滚珠丝杠 23、线性滑轨 24,切割工作台 17 位于线性滑轨 24 上;伺服电机 15 驱动的滚珠丝杠 23 联接丝杆螺母带动数控切割工作台 17 在线性滑轨 24 上面做往复运动;

[0063] 数控工作台 17 上设有切割电机 16、电机传动皮带 18、切割主轴 19、切割工件刀具 20,切割电机 16 通过电机传动皮带 18 与切割主轴 19 相连,切割工件刀具 20 连接在切割主轴 19 上,切割电机皮带 18 将切割电机 16 的动力传递到切割主轴 19、带动切割工件刀具 20 对外形不规则、非同心圆旋转的浮动旋转待切割工件 10 进行径向切割。

[0064] 本实用新型还包括油泵、工作照明灯、电控箱、工作警示灯、水路电磁阀、冷却水管路及喷嘴、压缩空气管路及气压调节阀、气动电磁阀、定位尺、硅棒切料接盘、机床外罩、透明挡水板等附件组成的辅助系统均为公知类系统结构,本图示中未逐项详细列出。

[0065] 实施例 3

[0066] 同上道理,所述的弹性压紧装置 12 是弹簧紧压装置,所述弹簧紧压装置(图 7)内设弹簧 29 连接一驱动轴 30,驱动轴 30 的另一端连接横杆 31,横杆 31 的两端分别连接浮动旋转压轮 11,弹簧 29 驱动驱动轴 30 下压,带动横杆 31 两端的浮动旋转压轮(11)围绕硅棒外圆的形状适时紧压硅棒 10 外圆部位。

[0067] 所述主动旋转托轮 8 同轴向设有两组,两组轴向之间形成定位槽 32;所述硅棒 10 上套有切割定尺环 13,切割定尺环 13 位于定位槽中,切割定尺环 13 随硅棒 10 同向转动。

[0068] 本实用新型还包括油泵、工作照明灯、电控箱、工作警示灯、水路电磁阀、冷却水管路及喷嘴、压缩空气管路及气压调节阀、气动电磁阀、定位尺、硅棒切料接盘、机床外罩、透明挡水板等附件组成的辅助系统均为公知类系统结构,本图示中未逐项详细列出。

[0069] 以上所述的仅是本实用新型的优选实施方案。应当指出。对于本领域的普通技术

人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,无需经过创造性劳动就能够联想到的技术特征,还可以做出若干变形和改进,这些变化显然都应视为等同特征,仍属于本实用新型专利的保护范围之内。

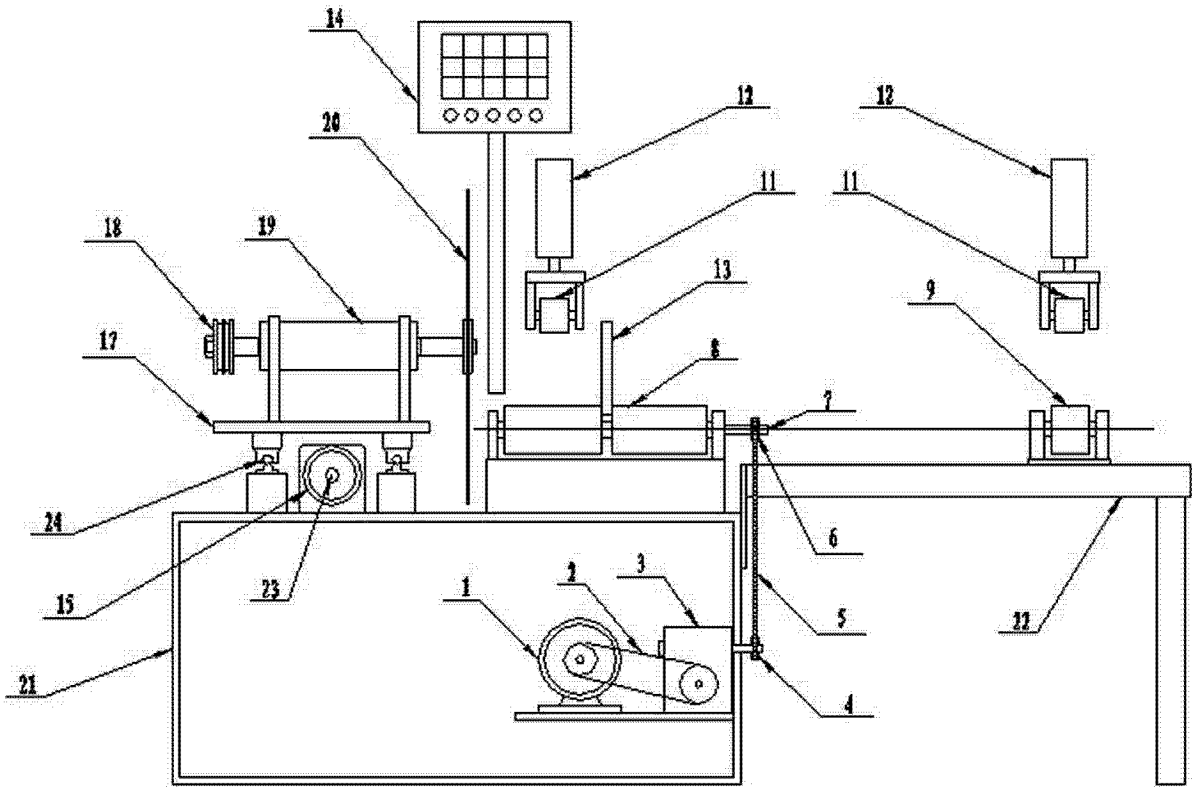


图 1

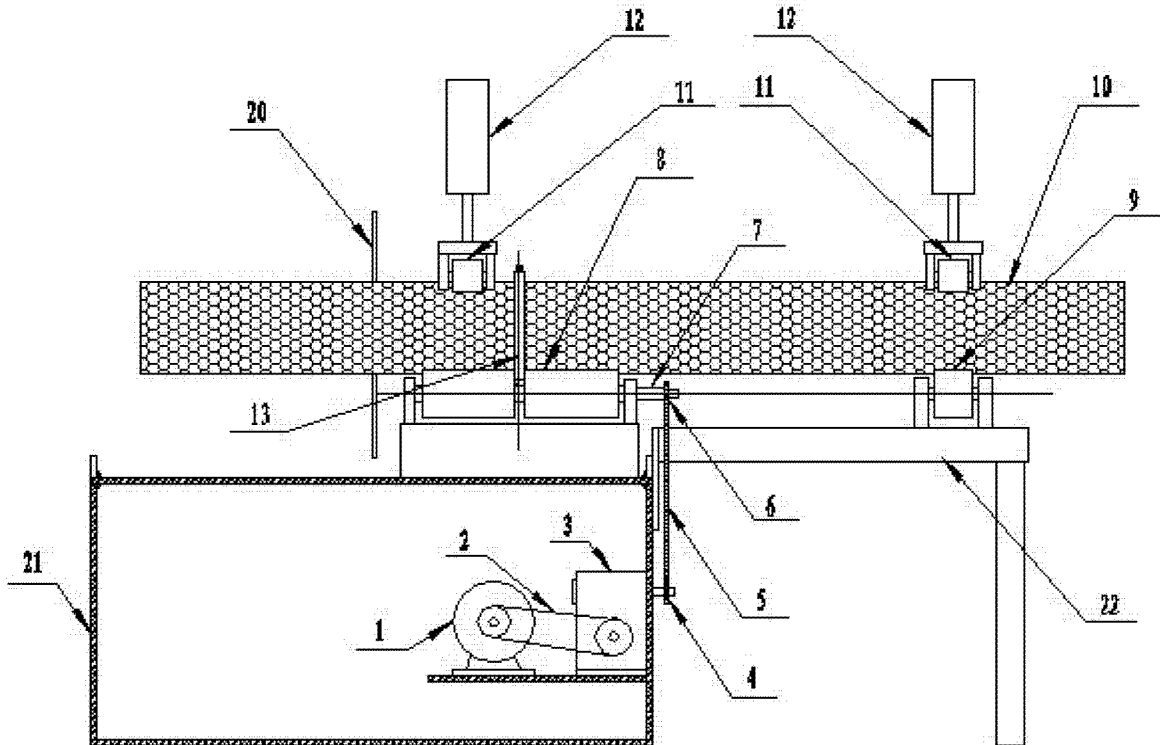


图 2

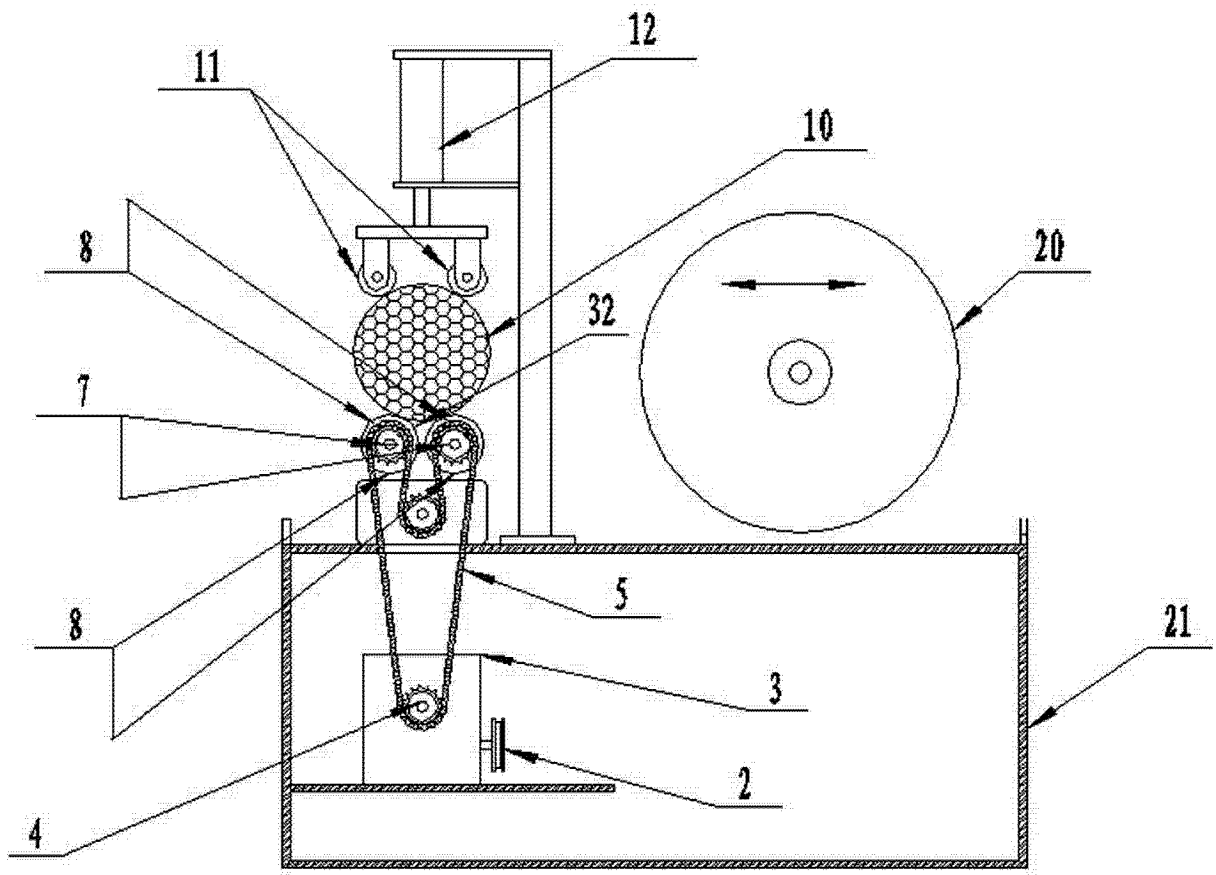


图 3

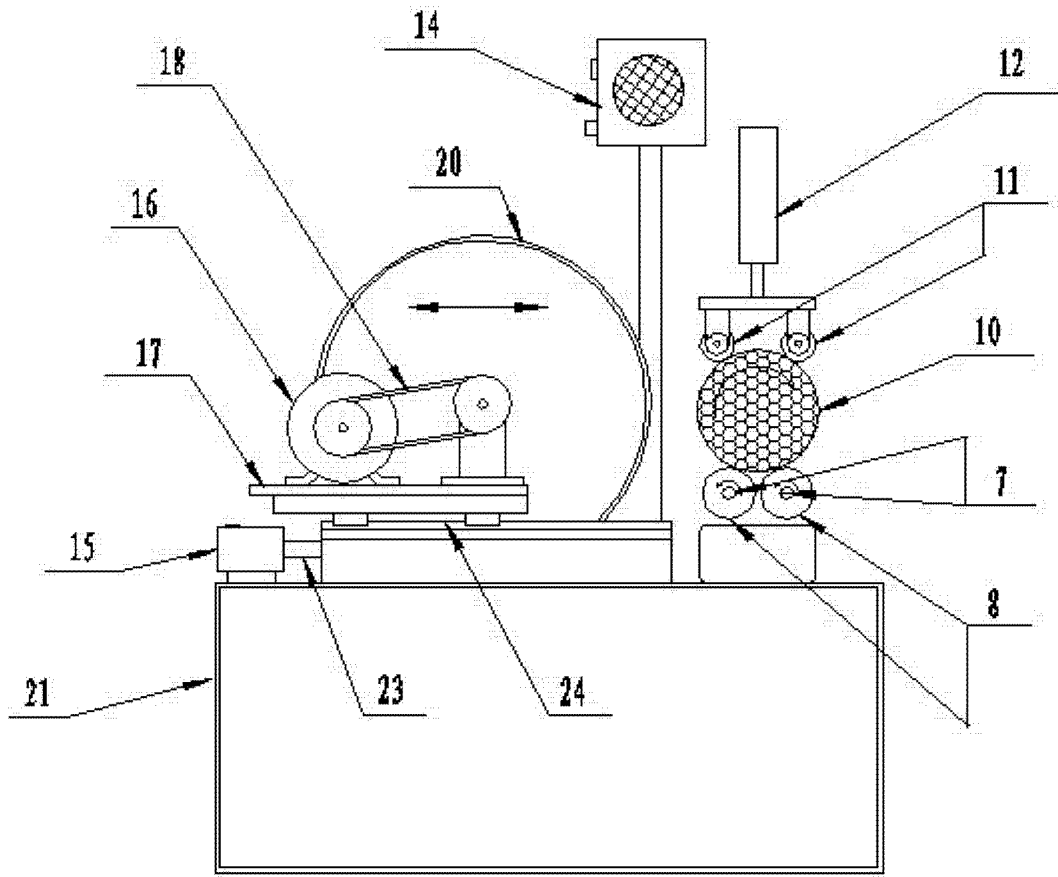


图 4

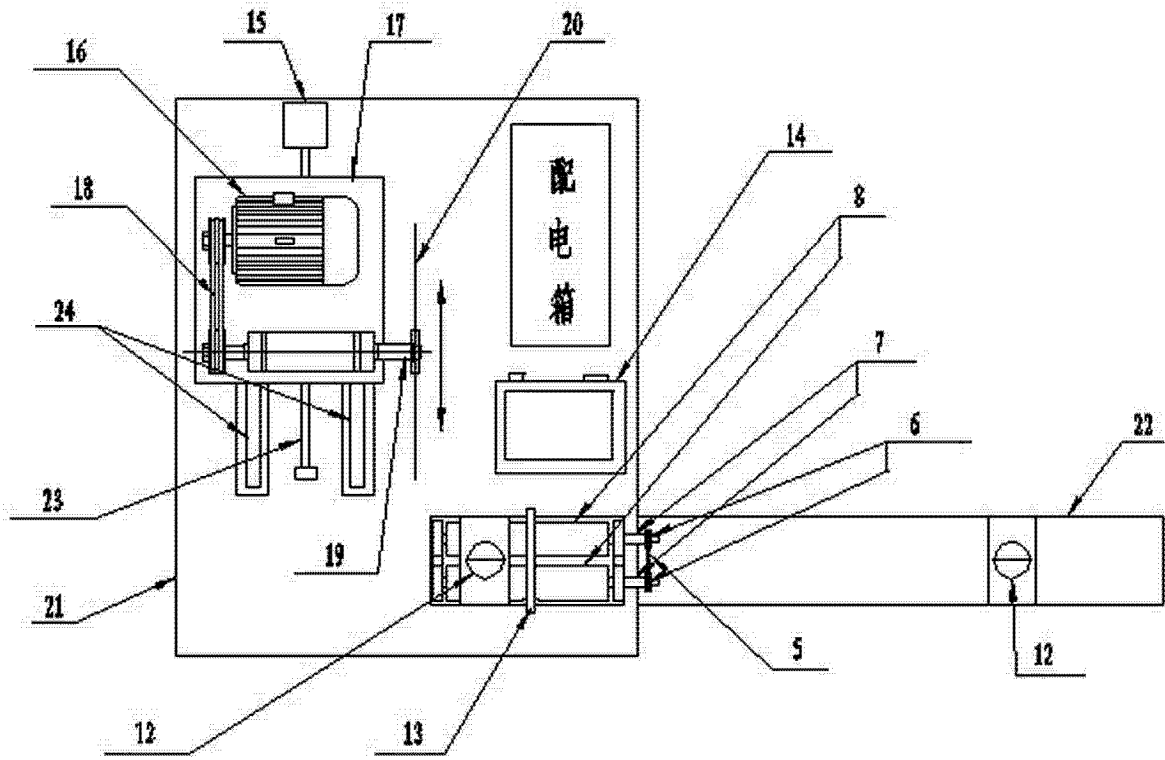


图 5

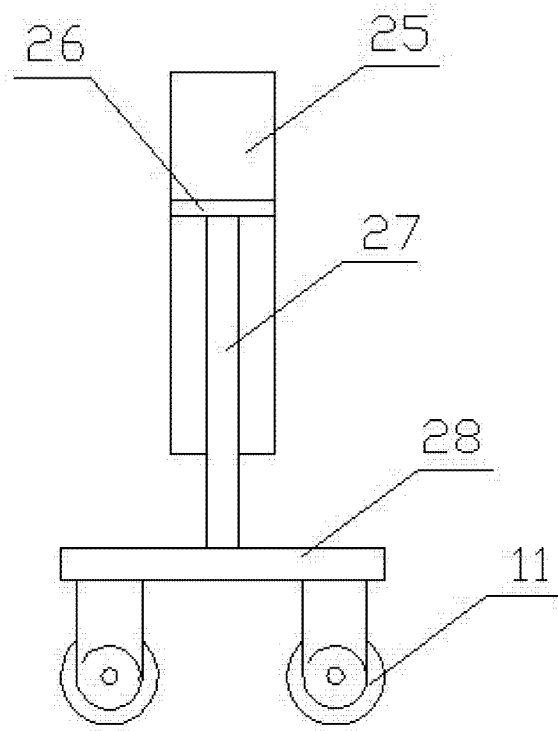


图 6

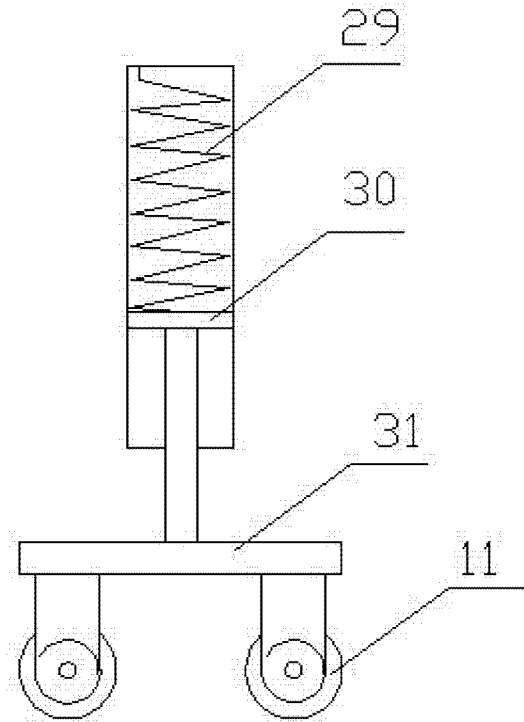


图 7