

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102205360 A

(43) 申请公布日 2011. 10. 05

(21) 申请号 201110060140. 4

(22) 申请日 2011. 03. 14

(71) 申请人 江苏恒力组合机床有限公司

地址 224055 江苏省盐城市盐都新区盐渎路
678 号

(72) 发明人 蔡国保 仲秋 孙中圣 李小宁

(74) 专利代理机构 南京理工大学专利中心

32203

代理人 唐代盛

(51) Int. Cl.

B21C 47/02(2006. 01)

B21C 1/02(2006. 01)

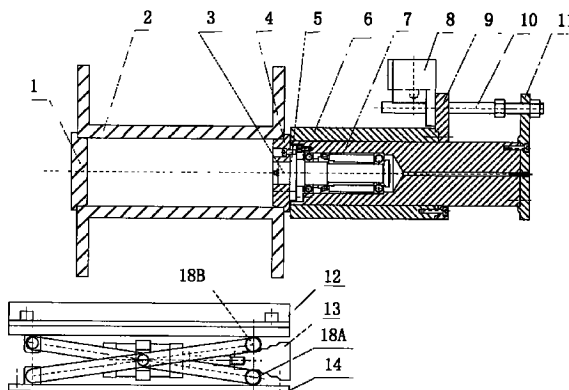
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

水箱拉丝机的气动自锁式自动升降收线装置

(57) 摘要

本发明公开了一种水箱拉丝机的气动自锁式自动升降收线装置,由气动安装自锁单元与自动升降单元组成,该气动安装自锁单元由左工字轮安装座、工字轮、主轴、右工字轮安装座、端盖、滑座、滑套、锁紧气缸、后盖板、锁紧轴、连接板、后驱动气缸、前驱动气缸组成;所述的自动升降单元由顶板、升降块、底座、第一支撑杆、第二支撑杆、升降气缸、轴组成。本发明采用气动方式安装工字轮,并具有锁紧功能,不仅提高了工字轮安装过程的效率,同时可保证高速运转工字轮的安全性;采用自动升降台拆卸工字轮,一方面降低了操作工人的劳动强度有利于降低生产成本,另一方面使得生产过程效率得到了进一步的提高。



1. 一种水箱拉丝机的气动自锁式自动升降收线装置,其特征在于由气动安装自锁单元与自动升降单元组成,该气动安装自锁单元由左工字轮安装座(1)、工字轮(2)、主轴(3)、右工字轮安装座(4)、端盖(5)、滑座(6)、滑套(7)、锁紧气缸(8)、后盖板(9)、锁紧轴(10)、连接板(11)、后驱动气缸(19)、前驱动气缸(20)组成,滑座(6)一侧端部与后盖板(9)固定连接,在后盖板(9)上沿滑座(6)圆周方向均布有锁紧气缸(8)、后驱动气缸(19)和前驱动气缸(20),其中锁紧气缸(8)的活塞轴线方向垂直于滑座(6)的轴线,后驱动气缸(19)和前驱动气缸(20)的轴线方向与滑座(6)轴线平行;滑套(7)安装在滑座(6)和后盖板(9)的内侧,滑套(7)的一端安装有连接板(11),后驱动气缸(19)和前驱动气缸(20)的活塞杆分别固连在连接板(11)上,锁紧轴(10)的一端与连接板(11)垂直连接,穿过后盖板(9)的锁紧轴(10)另一端圆周面上开有与锁紧气缸(8)活塞杆面积相等的开口;在滑套(7)未安装连接板(11)的另一端沿轴线方向开有与滑套(7)同轴的孔,孔内安装有主轴(3),该主轴(3)通过一对深沟球轴承与一只止推轴承安装在滑套(7)的孔内构成转动副,并通过端盖(5)轴向限位;在主轴(3)的伸出端安装有右工字轮安装座(4),左工字轮安装座(1)安装在机架上,并可绕其自身轴线自由转动,位置与右工字轮安装座(4)相对,在左工字轮安装座(1)、右工字轮安装座(4)之间安装工字轮(2),在该工字轮(2)的正下方安装有自动升降单元;

所述的自动升降单元由顶板(12)、升降块(13)、底座(14)、第一支撑杆(15)、第二支撑杆(16)、升降气缸(17)、轴(18)组成,底板(14)固定安装在工作台上,顶板(12)与底板(14)之间安装有两对交叉连接的第一支撑杆(15)与第二支撑杆(16),其中第一支撑杆(15)、第二支撑杆(16)的一端分别与顶板(12)、底板(14)通过铰链连接,另一端分别通过两个轴(18A、18B)上的轴承与顶板(12)、底板(14)构成滑动副,在两对第一支撑杆(15)、第二支撑杆(16)的交叉点安装有升降气缸(17),该升降气缸(17)的活塞上安装有升降块(13),该升降块(13)表面与两个轴(18A、18B)同样构成滑动副。

2. 根据权利要求1所述的水箱拉丝机的气动自锁式自动升降收线装置,其特征在于滑套(7)通过间隙配合方式安装,该滑套(7)与滑座(6)、后盖板(9)之间间隙配合构成移动副。

水箱拉丝机的气动自锁式自动升降收线装置

技术领域

[0001] 本发明涉及金属制品行业用于生产硅晶片切割丝的拉丝机设备,属于机械收线装置制造技术领域,特别是一种拉丝机气动自锁式自动升降收线装置。

背景技术

[0002] 水箱拉丝机属于标准件等金属制品生产预加工设备,目的是为了把由钢材生产厂家生产的线材或棒材经过水箱拉丝机的拉拔处理,使线材或棒材的直径、圆度、内部金相结构、表面光洁度和矫直度都达到标准件等金属制品生产需要的处理要求。

[0003] 目前,我国太阳能光伏行业所使用的单晶硅片多为采用多丝切割技术制成,该工艺过程中金属切割丝只能利用一次。因此随着太阳能光伏领域的发展,工业中对金属切割丝的需求量极高,这就需要保障金属切割丝生产过程的可靠性和高效性。以往的收线装置的工字轮多采用气缸顶紧,但缺乏锁紧装置使得生产过程中的可靠性与安全性较低,同时排线结束后的工字轮需要工人手工拆卸与搬运,这不但增加了工人的劳动强度,也使得生产过程中的效率无法得到保障。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种生产用于切割单晶硅片的切割丝的拉丝机气动自锁式自动升降收线装置,一方面采用气动方式固定排线工字轮,并具有自锁功能;另一方面采用自动升降台拆卸排线工字轮,大幅提高了拉丝机的排线过程的可靠性和效率。

[0005] 实现本发明目的的技术解决方案为:一种水箱拉丝机的气动自锁式自动升降收线装置,由气动安装自锁单元与自动升降单元组成,该气动安装自锁单元由左工字轮安装座、工字轮、主轴、右工字轮安装座、端盖、滑座、滑套、锁紧气缸、后盖板、锁紧轴、连接板、后驱动气缸、前驱动气缸组成,滑座一侧端部与后盖板固定连接,在后盖板上沿滑座圆周方向均布有锁紧气缸、后驱动气缸和前驱动气缸,其中锁紧气缸的活塞轴线方向垂直于滑座的轴线,后驱动气缸和前驱动气缸的轴线方向与滑座轴线平行;滑套安装在滑座和后盖板的内侧,滑套的一端安装有连接板,后驱动气缸和前驱动气缸的活塞杆分别固连在连接板上,锁紧轴的一端与连接板垂直连接,穿过后盖板的锁紧轴另一端圆周面上开有与锁紧气缸活塞杆面积相等的开口;在滑套未安装连接板的另一端沿轴线方向开有与滑套同轴的孔,孔内安装有主轴,该主轴通过一对深沟球轴承与一只止推轴承安装在滑套的孔内构成转动副,并通过端盖轴向限位;在主轴的伸出端安装有右工字轮安装座,左工字轮安装座安装在机架上,并可绕其自身轴线自由转动,位置与右工字轮安装座相对,在左工字轮安装座、右工字轮安装座之间安装工字轮,在该工字轮的正下方安装有自动升降单元;

[0006] 所述的自动升降单元由顶板、升降块、底座、第一支撑杆、第二支撑杆、升降气缸、轴组成,底板固定安装在工作台上,顶板与底板之间安装有两对交叉连接的第一支撑杆与第二支撑杆,其中第一支撑杆、第二支撑杆的一端分别与顶板、底板通过铰链连接,另一端分别通过两个轴上的轴承与顶板、底板构成滑动副,在两对第一支撑杆、第二支撑杆的交叉

点安装有升降气缸,该升降气缸的活塞上安装有升降块,该升降块表面与两个轴同样构成滑动副。

[0007] 本发明与现有技术相比,其显著优点:(1)采用气动方式安装工字轮,并具有锁紧功能,不仅提高了工字轮安装过程的效率,同时可保证高速运转工字轮的安全性。(2)采用自动升降台拆卸工字轮,一方面降低了操作工人的劳动强度有利于降低生产成本,另一方面使得生产过程效率得到了进一步的提高。

[0008] 下面结合附图对本发明作进一步详细描述。

附图说明

[0009] 图1为本发明拉丝机的收线装置的总体结构示意图。

[0010] 图2为图1的俯视图。

具体实施方式

[0011] 结合图1,本发明水箱拉丝机的气动自锁式自动升降收线装置,由气动安装自锁单元与自动升降单元组成,该气动安装自锁单元由左工字轮安装座1、工字轮2、主轴3、右工字轮安装座4、端盖5、滑座6、滑套7、锁紧气缸8、后盖板9、锁紧轴10、连接板11、后驱动气缸19、前驱动气缸20组成,所述的滑座6一侧端部与后盖板9固定连接,在后盖板9上沿滑座6圆周方向均布有锁紧气缸8、后驱动气缸19和前驱动气缸20,其中锁紧气缸8的活塞轴线方向垂直于滑座6的轴线,后驱动气缸19和前驱动气缸20的轴线方向与滑座6轴线平行;滑套7安装在滑座6和后盖板9的内侧,该滑套7通过间隙配合方式安装,滑套7与滑座6、后盖板9之间间隙配合构成移动副。该滑套7的一端安装有连接板11,后驱动气缸19和前驱动气缸20的活塞杆分别固连在连接板11上,锁紧轴10的一端与连接板11垂直连接,穿过后盖板9的锁紧轴10另一端圆周面上开有与锁紧气缸8活塞杆面积相等的开口;在滑套7未安装连接板11的另一端沿轴线方向开有与滑套7同轴的孔,孔内安装有主轴3,主轴3通过一对深沟球轴承与一只止推轴承安装在滑套7的孔内构成转动副,并通过端盖5轴向限位;在主轴3的伸出端安装有右工字轮安装座4,左工字轮安装座1安装在机架上,并可绕其自身轴线自由转动,位置与右工字轮安装座4相对,在左工字轮安装座1、右工字轮安装座4之间安装工字轮2,在该工字轮2的正下方安装有自动升降单元;

[0012] 所述的自动升降单元由顶板12、升降块13、底座14、第一支撑杆15、第二支撑杆16、升降气缸17、轴18组成,底板14固定安装在工作台上,顶板12与底板14之间安装有两对交叉连接的第一支撑杆15与第二支撑杆16,其中第一支撑杆15、第二支撑杆16的一端分别与顶板12、底板14通过铰链连接,另一端分别通过两个轴18A、18B(即轴18为第一、第二轴18A、18B构成)上的轴承与顶板12、底板14构成滑动副,在两对第一支撑杆15、第二支撑杆16的交叉点安装有升降气缸17,该升降气缸17的活塞上安装有升降块13,该升降块13表面与两个轴18A、18B同样构成滑动副,如图2所示。

[0013] 本发明水箱拉丝机的气动自锁式自动升降收线装置的气动安装自锁单元在安装过程中,首先利用压缩气体驱动锁紧气缸8使其活塞杆收回,再利用压缩空气驱动后驱动气缸19和前驱动气缸20的活塞杆收回,后驱动气缸19和前驱动气缸20进而驱动连接板11、锁紧轴10、滑套7、主轴3以及右工字轮安装座4沿后驱动气缸19与前驱动气缸20活

塞杆收缩方向移动以顶紧工字轮 2。在滑套 7 到达工作位置后,改变锁紧气缸 8 两腔通气状态,驱动锁紧气缸 8 的活塞杆向下移动至锁紧轴 10 的缺口处。在拉丝机工作过程中,左工字轮安装座 1、右工字轮安装座 4 以及主轴 3 跟随工字轮 2 转动,滑套 7 在后驱动气缸 19 和前驱动气缸 20 的活塞以及锁紧轴 10 的作用下稳定在工作位置。该结构可保证在工作过程中出现压缩气体气源中断或压力下降时,后驱动气缸 19 与前驱动气缸 20 无法提供满足滑套 7 恒定在工作位置所需的收缩力时,锁紧气缸 8 通过自身活塞可将锁紧轴 10 锁紧在工作位置,进而保证滑套 7 处于工作位置,避免高速旋转的工字轮 2 因安装松动而脱离工作位置所造成的损害。因此,采用气动安装自锁单元安装工字轮 2,具有自锁功能,不仅提高了工字轮安装过程的效率,同时可保证高速运转工字轮的安全性。

[0014] 本发明水箱拉丝机的气动自锁式自动升降收线装置的自动升降单元在拉丝机工字轮 2 排线结束后,升降气缸 17 收缩活塞驱动升降块 13 同方向移动,第一轴 18A 与第二轴 18B 沿升降块 13 的台界面移动,该升降块 13 的阶梯状表面使得第一轴 18A 与第二轴 18B 在垂直方向的距离逐步增大。同时第一支撑杆 15、第二支撑杆 16 分别围绕固定在顶板 12、底板 14 上的铰链转动,使得第一、二轴 18A、18B 同时沿顶板 12 与底板 14 表面滑动,进而驱动顶板 12 沿垂直方向上升,在顶板 12 上升至与工字轮 2 表面接触时,升降气缸 17 停止动作。此时,驱动锁紧气缸 8 活塞上升以解除自锁,再利用压缩空气驱动后驱动气缸 19 和前驱动气缸 20 的活塞杆伸出,后驱动气缸 19 和前驱动气缸 20 的活塞杆进而驱动连接板 11、锁紧轴 10、滑套 7、主轴 3 以及右工字轮安装座 4 沿后驱动气缸 19 和前驱动气缸 20 活塞杆伸出方向移动,使得左工字轮安装座 1、右工字轮安装座 4 间距离增大。此后,工字轮 2 脱离左工字轮安装座 1 与右工字轮安装座 4 完全放置在自动升降台的顶板 12 上。利用压缩空气驱动升降气缸 17 活塞杆伸出,顶板 12 随着升降块 13 的移动逐渐下降。当顶板 12 移动至最低位置时,再由相关器械将其搬运离开拉丝机工作台。因此,采用自动升降单元拆卸工字轮,一方面降低了操作工人的劳动强度有利于降低生产成本,另一方面使得生产过程效率得到了进一步的提高。

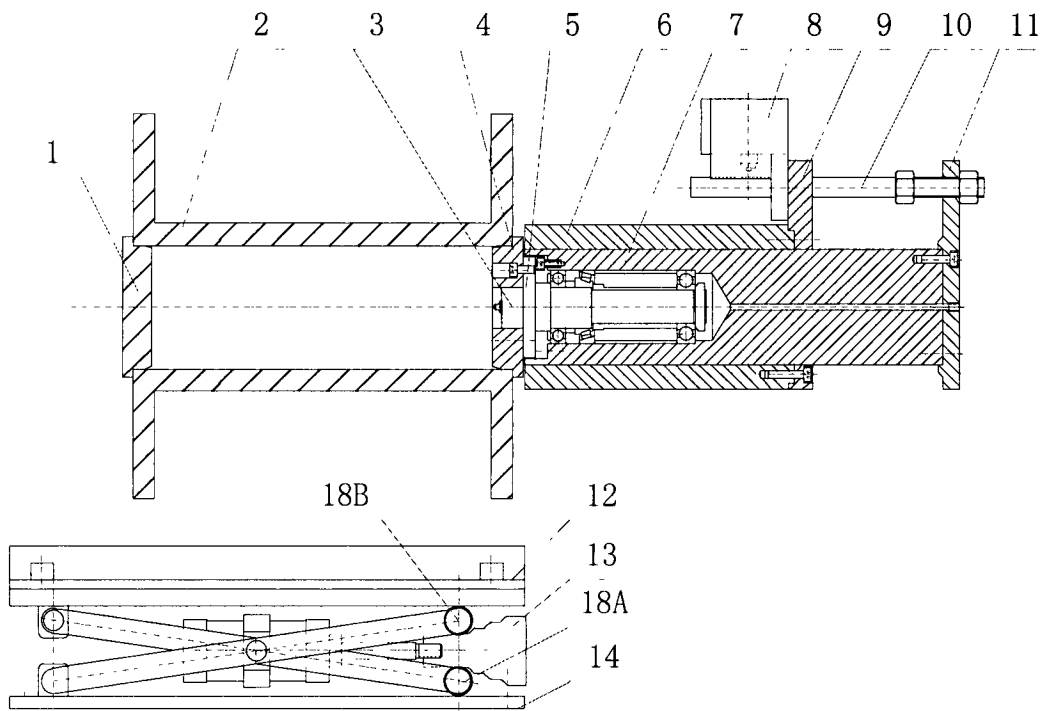


图 1

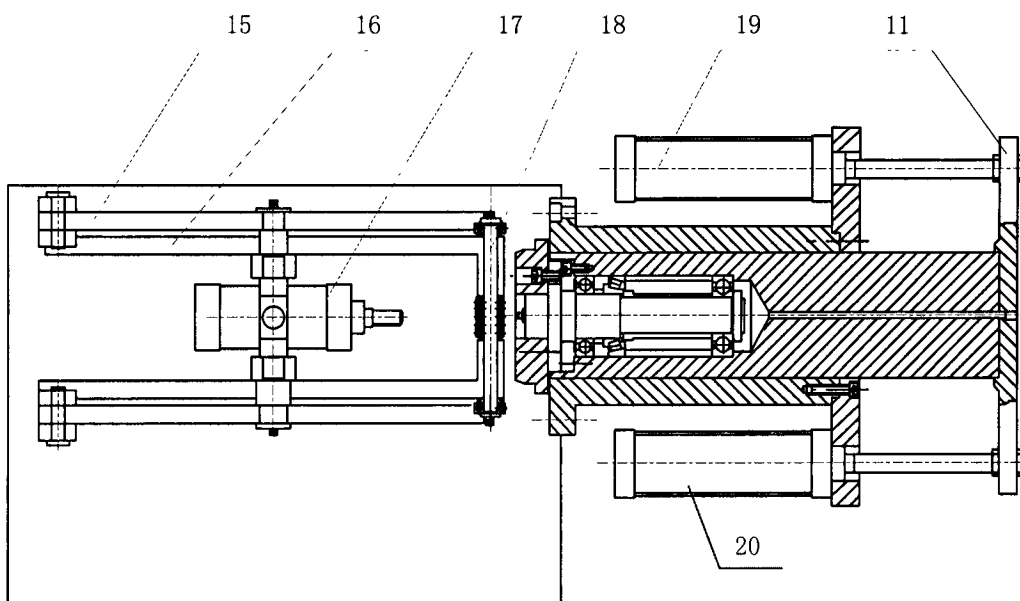


图 2