



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114393262 A

(43) 申请公布日 2022. 04. 26

(21) 申请号 202210074434.0

(22) 申请日 2022.01.21

(71) 申请人 朱双全

地址 400000 重庆市奉节县新民镇新坝村1
组30号

(72) 发明人 朱双全

(74) 专利代理机构 东莞技创百科知识产权代理
事务所(普通合伙) 44608

代理人 朱晓光

(51) Int. Cl.

B23H 7/02 (2006.01)

B23H 11/00 (2006.01)

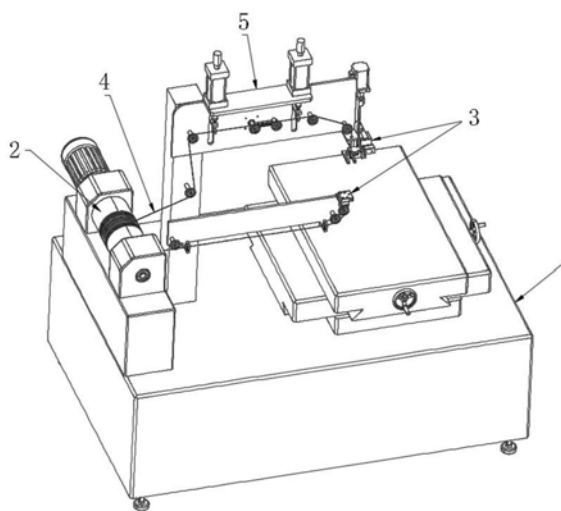
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

智能自动穿丝数控线切割机床

(57) 摘要

本发明公开了智能自动穿丝数控线切割机床,涉及线切割机床技术领域,包括机床,机床上设有圈丝筒、压丝机构和穿丝机构,圈丝筒上卷有电极丝,穿丝机构包括下丝架、限位板、夹丝移动夹头、限位架、第一移动装置、接线器、引针线和连接部,限位板上穿有水嘴,通过夹丝移动夹头对引针线进行夹紧,再通过第一移动装置带动夹丝移动夹头,使得引针线能够朝向限位架方向移动并最终被接线器进行夹紧,从而使得电极丝、接线器、连接部和圈丝筒形成运丝闭环,自动穿丝时,引针线在被夹丝移动夹头和第一移动装置带动向限位架时,引针线对应经过工件上的孔位,实现对工件的自动穿丝,有效避免人工穿丝所遇到的问题、有效降低人工成本,提高工作效率。



1. 智能自动穿丝数控线切割机床, 其特征在于, 包括机床, 机床上设有圈丝筒、压丝机构和穿丝机构;

穿丝机构包括安装在机床上的下丝架, 下丝架上从上往下依次设置有限位板、夹丝移动夹头和限位架; 限位板上穿有朝向限位架的水嘴; 下丝架上安装有第一移动装置, 第一移动装置的移动部与夹丝移动夹头联接, 第一移动装置用于带动夹丝移动夹头在限位板与限位架间往返移动; 限位架上设置有接线器, 接线器与圈丝筒之间通过一连接部进行连接, 圈丝筒通过连接部带动接线器收卷在圈丝筒上;

穿丝机构还包括可套设固定在电极丝上的管状的引针线, 引针线的宽度大于水嘴上朝向限位架方向的开口的宽度, 引针线的长度小于限位板至接线器的距离长度;

夹丝移动夹头具有夹紧引针线的夹紧状态, 以及松开引针线的松脱状态;

接线器具有夹紧引针线的接线状态, 以及松开引针线的撤丝状态;

圈丝筒上卷有电极丝; 电极丝的一端固定在圈丝筒上, 电极丝的另一端依次穿过压丝机构、限位板上的水嘴后穿在引针线上, 电极丝穿过水嘴的方向为从限位板上远离限位架的一侧穿入水嘴;

压丝机构用于对电极丝进行张紧。

2. 根据权利要求1所述的智能自动穿丝数控线切割机床, 其特征在于, 使用步骤包括:

上丝, 电极丝的一端固定在圈丝筒上并进行收卷, 电极丝的另一端依次穿过压丝机构、限位板上的水嘴后穿在引针线上, 然后将引针线移动至接线器处, 并使接线器处于接丝状态, 最后通过连接部和卷丝筒上外接的驱动装置将接线器收卷在圈丝筒上, 电极丝、引针线、接线器、连接部和圈丝筒形成运丝闭环;

自动撤丝, 通过驱动装置带动圈丝筒, 使接线器移动至限位架处并使接线器处于撤丝状态, 然后通过压丝机构对电极丝进行张紧, 使引针线相对限位架被拉起;

自动穿丝, 夹丝移动夹头对引针线进行夹紧, 第一移动装置带动夹丝移动夹头向限位架方向移动, 以使引针线移动至接线器处, 然后使接线器处于接丝状态, 最后圈丝筒通过连接部带动接线器收卷在圈丝筒上。

3. 根据权利要求2所述的智能自动穿丝数控线切割机床, 其特征在于, 上丝步骤完成后, 驱动装置带动圈丝筒以进行走丝测试和/或驱动装置带动圈丝筒以对工件进行切割,

其中, 在驱动装置带动圈丝筒以对工件进行切割前, 引针线为先经过工件或穿过工件上的孔位后再移动至接线器处。

4. 根据权利要求2所述的智能自动穿丝数控线切割机床, 其特征在于, 在进行自动穿丝步骤前, 进行放置工件、更换工件或更换工件的加工位置。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的智能自动穿丝数控线切割机床, 其特征在于, 接线器包括弹性夹筒和连接在弹性夹筒的一端的连接杆; 连接杆与弹性夹筒的连接部位的外侧面为调节面, 且该调节面呈朝向弹性夹筒的方向向外倾斜设置; 连接杆的外侧滑动套设有调节套; 连接杆在调节套上具有使弹性夹筒被调节套进行夹紧的第一滑动状态, 以及使弹性夹筒脱离调节套的第二滑动状态; 连接杆上远离弹性夹筒的一端与连接部连接, 弹性夹筒上远离连接杆的一端具有与引针线对应的夹口;

限位架上具有弹性夹紧组件, 弹性夹紧组件包括弹性件和与弹性件连接的压块, 压块用于对调节套进行径向压紧;

限位架上还具有用于限制弹性夹筒向靠近限位板方向移动的挡部,弹性夹筒被挡部进行阻挡限制时,连接杆在调节套上处于第二滑动状态。

6. 根据权利要求5所述的智能自动穿丝数控线切割机床,其特征在于,弹性夹筒上远离连接杆的一端具有导向面,且该导向面呈朝向连接杆的方向向外倾斜设置。

7. 根据权利要求1或2或3或4或6所述的智能自动穿丝数控线切割机床,其特征在于,压丝机构包括第一压丝组件和安装在机床上的上丝架;

第一压丝组件包括安装在上丝架上的调节气缸;调节气缸的伸缩杆上连接有第一调节杆,第一调节杆与调节气缸的伸缩杆平行;第一调节杆上靠近调节气缸的一端连接有第一调节块,第一调节杆上远离调节气缸的一端连接有第二调节块,第一调节块与第二调节块间连接有第二调节杆,第一调节杆与第二调节杆平行设置;第一调节块与第二调节块间设置有第三调节块,第三调节块上具有与第一调节杆滑动配合的第一穿孔以及与第二调节杆滑动配合的第二穿孔;第三调节块与第一调节块间设置有第一调节弹簧,第一调节弹簧套设于第一调节杆上;

电极丝在第二调节块与第三调节块之间穿过;

第一调节块和第二调节块均与电源连接获电,用于在电极丝对工件进行切割时提供电腐蚀;

上丝架上设置有与第一调节块配合的导向槽。

8. 根据权利要求7所述的智能自动穿丝数控线切割机床,其特征在于,压丝机构还包括第二压丝组件;

第二压丝组件包括安装在上丝架上的调节电机,调节电机的转轴上连接有第三调节杆和第四调节杆,第三调节杆与第四调节杆平行设置,且第三调节杆与调节电机的转轴垂直设置;第三调节杆上远离调节电机的转轴的一端连接有固定块,调节电机的转轴与固定块之间设置有第四调节块,第四调节块上具有与第三调节杆滑动配合的第三穿孔以及与第四调节杆滑动配合的第四穿孔;第四调节块上可转动连接有与电极丝对应的第一张紧轮;第四调节块与调节电机的转轴间设置有第二调节弹簧,第二调节弹簧套设于第三调节杆上。

9. 根据权利要求8所述的智能自动穿丝数控线切割机床,其特征在于,电极丝为连续被第三调节块、第一张紧轮进行顶压张紧,第三调节块对电极丝的张紧方向与第一张紧轮对电极丝的张紧方向相反;

第一压丝组件设有2个或第二压丝组件设有2个,第二压丝组件位于2个第一压丝组件之间或第一压丝组件位于2个第二压丝组件之间。

10. 根据权利要求1或2或3或4或6或8或9所述的智能自动穿丝数控线切割机床,其特征在于,圈丝筒上设有收纳槽,收纳槽用于对电极丝、连接部和接线器中的其中1种进行收纳、或其中2种进行收纳、或全部进行收纳。

智能自动穿丝数控线切割机床

技术领域

[0001] 本发明涉及线切割机床技术领域,具体为智能自动穿丝数控线切割中走丝、快走丝机床。

背景技术

[0002] 电火花线切割机床是采用钼丝或硬性黄铜丝作为电极丝,在高频脉冲电压的作用下,击穿液体介质,形成电火花放电,同时产生热量,使工件表面的金属局部熔化(也叫电腐蚀),同时切割液对切割部位进行冲洗,并通过控制器控制电极丝移动,在工件上形成预置的形状和尺寸。传统线切割机床的穿丝多采用人工手动穿丝,传统线切割机床的上丝、撤丝及穿丝过程主要为:保持电极丝的一端固定在圈丝筒上并进行收卷,电极丝的另一端向上穿过工件后接在圈丝筒上的螺丝上;在对工件进行加工完成后,从圈丝筒上的螺丝上解下电极丝,然后将电极丝撤出工件;待更换工件、或更换工件的加工位置后,将电极丝向上穿过工件并最终接在圈丝筒上的螺丝上。在穿丝时,工作台上的切割液常滴在手和衣服上比较脏不环保,且由于穿丝的直径较小,人工穿丝难度较大,耗时费力,工作效率慢。

[0003] 随着时代发展,人力成本的增加,人工穿丝所导致的工作效率慢的痛点更加突出,本发明人经过多年的从业经验及研究试验,发明一种智能自动穿丝数控线切割机床。

发明内容

[0004] 本发明为克服上述情况不足,旨在提供一种能解决上述问题的技术方案。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:智能自动穿丝数控线切割机床,包括机床,机床上设有圈丝筒、压丝机构和穿丝机构;穿丝机构包括安装在机床上的下丝架,下丝架上从上往下依次设置有限位板、夹丝移动夹头和限位架;限位板上穿有朝向限位架的水嘴;下丝架上安装有第一移动装置,第一移动装置的移动部与夹丝移动夹头联接,第一移动装置用于带动夹丝移动夹头在限位板与限位架间往返移动;限位架上设置有接线器,接线器与圈丝筒之间通过一连接部进行连接,圈丝筒通过连接部带动接线器收卷在圈丝筒上;穿丝机构还包括可套设固定在电极丝上的管状的引针线,引针线的宽度大于水嘴上朝向限位架方向的开口的宽度,引针线的长度小于限位板至接线器的距离长度;夹丝移动夹头具有夹紧引针线的夹紧状态,以及松开引针线的松脱状态;接线器具有夹紧引针线的接线状态,以及松开引针线的撤丝状态;圈丝筒上卷有电极丝;电极丝的一端固定在圈丝筒上,电极丝的另一端依次穿过压丝机构、限位板上的水嘴后穿在引针线上,电极丝穿过水嘴的方向为从限位板上远离限位架的一侧穿入水嘴;压丝机构用于对电极丝进行张紧。

[0006] 作为本发明进一步方案:使用步骤包括:

[0007] 上丝,电极丝的一端固定在圈丝筒上并进行收卷,电极丝的另一端依次穿过压丝机构、限位板上的水嘴后穿在引针线上,然后将引针线移动至接线器处,并使接线器处于接丝状态,最后通过驱动装置和连接部将接线器收卷在圈丝筒上,电极丝、引针线、接线器、连接部和圈丝筒形成运丝闭环;

[0008] 自动撤丝,通过驱动装置带动圈丝筒,使接线器移动至限位架处并使接线器处于撤丝状态,然后通过压丝机构对电极丝进行张紧,使引针线相对限位架被拉起;

[0009] 自动穿丝,夹丝移动夹头对引针线进行夹紧,第一移动装置带动夹丝移动夹头向限位架方向移动,以使引针线移动至接线器处,然后使接线器处于接丝状态,最后圈丝筒通过连接部带动接线器收卷在圈丝筒上。

[0010] 作为本发明进一步方案:上丝步骤完成后,驱动装置带动圈丝筒以进行走丝测试和/或驱动装置带动圈丝筒以对工件进行切割;其中,在驱动装置带动圈丝筒以对工件进行切割前,引针线为先经过工件或穿过工件上的孔位后再移动至接线器处。

[0011] 作为本发明进一步方案:在进行自动穿丝步骤前,进行放置工件、更换工件或更换工件的加工位置。

[0012] 作为本发明进一步方案:接线器包括弹性夹筒和连接在弹性夹筒的一端的连接杆;连接杆与弹性夹筒的连接部位的外侧面为调节面,且该调节面呈朝向弹性夹筒的方向向外倾斜设置;连接杆的外侧滑动套设有调节套;连接杆在调节套上具有使弹性夹筒被调节套进行夹紧的第一滑动状态,以及使弹性夹筒脱离调节套的第二滑动状态;连接杆上远离弹性夹筒的一端与连接部连接,弹性夹筒上远离连接杆的一端具有与引针线对应的夹口;限位架上具有弹性夹紧组件,弹性夹紧组件包括弹性件和与弹性件连接的压块,压块用于对调节套进行径向压紧;限位架上还具有用于限制弹性夹筒向靠近限位板方向移动的挡部,弹性夹筒被挡部进行抵挡限制时,连接杆在调节套上处于第二滑动状态。

[0013] 作为本发明进一步方案:弹性夹筒上远离连接杆的一端具有导向面,且该导向面呈朝向连接杆的方向向外倾斜设置。

[0014] 作为本发明进一步方案:压丝机构包括第一压丝组件和安装在机床上的上丝架;第一压丝组件包括安装在上丝架上的调节气缸;调节气缸的伸缩杆上连接有第一调节杆,第一调节杆与调节气缸的伸缩杆平行;第一调节杆上靠近调节气缸的一端连接有第一调节块,第一调节杆上远离调节气缸的一端连接有第二调节块,第一调节块与第二调节块间连接有第二调节杆,第一调节杆与第二调节杆平行设置;第一调节块与第二调节块间设置有第三调节块,第三调节块上具有与第一调节杆滑动配合的第一穿孔以及与第二调节杆滑动配合的第二穿孔;第三调节块与第一调节块间设置有第一调节弹簧,第一调节弹簧套设于第一调节杆上;电极丝在第二调节块与第三调节块之间穿过;第一调节块和第二调节块均与电源连接获电,用于在电极丝对工件进行切割时提供电腐蚀;上丝架上设置有与第一调节块配合的导向槽。

[0015] 作为本发明进一步方案:压丝机构还包括第二压丝组件;第二压丝组件包括安装在上丝架上的调节电机,调节电机的转轴上连接有第三调节杆和第四调节杆,第三调节杆与第四调节杆平行设置,且第三调节杆与调节电机的转轴垂直设置;第三调节杆上远离调节电机的转轴的一端连接有固定块,调节电机的转轴与固定块之间设置有第四调节块,第四调节块上具有与第三调节杆滑动配合的第三穿孔以及与第四调节杆滑动配合的第四穿孔;第四调节块上可转动连接有与电极丝对应的第一张紧轮;第四调节块与调节电机的转轴间设置有第二调节弹簧,第二调节弹簧套设于第三调节杆上。

[0016] 作为本发明进一步方案:电极丝为连续被第三调节块、第一张紧轮进行顶压张紧,第三调节块对电极丝的张紧方向与第一张紧轮对电极丝的张紧方向相反;第一压丝组件设

有2个或第二压丝组件设有2个,第二压丝组件位于2个第一压丝组件之间或第一压丝组件位于2个第二压丝组件之间。

[0017] 作为本发明进一步方案:圈丝筒上设有收纳槽,收纳槽用于对电极丝、连接部和接线器中的其中1种进行收纳、或其中2种进行收纳、或全部进行收纳。

[0018] 与现有技术相比,本发明的有益效果如下:使用本智能自动穿丝数控线切割机床可进行自动穿丝,有效解决因人工穿丝所导致的脏污、穿丝难度大、工作效率慢等问题,有效降低生产成本;由于电极丝存在有弹性、硬度好和直性不好的情况,引针线的设置使得电极丝上被夹丝移动夹头夹紧的部分不易产生弯曲,能较好地保持直线状态,并在夹丝移动夹头和第一移动装置的带动下,能较顺利地通过工件上的孔位并最终到达限位架处。通过引针线的设计,使得在数控线切割机床上能够实现自动穿丝,且穿丝过程更稳定、顺畅;水嘴一方面能够起到拉直电极丝的作用,另一方面设置使引针线的宽度大于水嘴上朝向限位架方向的开口的宽度,在自动撤丝时,限位板能够对引针线起限位作用,避免撤丝过量。

附图说明

[0019] 图1是本发明的结构立体图;

[0020] 图2是本发明的结构主视图;

[0021] 图3是本发明中限位板的结构剖视图;

[0022] 图4是本发明中接线器的结构剖视图;

[0023] 图5是本发明中第一压丝组件的结构示意图;

[0024] 图6是本发明中第二压丝组件的结构示意图;

[0025] 附图中标号为

[0026] 机床-1,圈丝筒-2,穿丝机构-3,电极丝-4,压丝机构-5,下丝架-31,限位板-32,夹丝移动夹头-33,限位架-34,第一移动装置-35,接线器-36,连接部-37,引针线-38,上丝架-51,第一压丝组件-52,第二压丝组件-53,水嘴-321,弹性夹筒-361,连接杆-362,调节面-363,调节套-364,夹口-365,挡部-366,弹性件-367,压块-368,导向面-369,调节气缸-521,第一调节杆-522,第一调节块-523,第二调节块-524,第二调节杆-525,第三调节块-526,第一调节弹簧-527,导向槽-528,调节电机-531,第三调节杆-532,第四调节杆-533,固定块-534,第四调节块-535,第一张紧轮-536,第二调节弹簧-537,第二张紧轮-538。

具体实施方式

[0027] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0028] 请参阅图1-6,智能自动穿丝数控线切割机床,包括机床1,机床1上设有圈丝筒2、压丝机构5和穿丝机构3。圈丝筒2上卷有电极丝4。压丝机构5用于对电极丝4进行张紧。穿丝机构3包括安装在机床1上的下丝架31,下丝架上31从上往下依次设置有限位板32、夹丝移动夹头33和限位架34;限位板32上穿有朝向限位架34的水嘴321;下丝架31上安装有第一移动装置35,第一移动装置35的移动部与夹丝移动夹头33联接,第一移动装置35用于带动夹

丝移动夹头33在限位板32与限位架34间往返移动;限位架34上设置有接线器36,接线器36与圈丝筒2之间通过一连接部37进行连接,圈丝筒2通过连接部37带动接线器36收卷在圈丝筒2上;穿丝机构3还包括可套设固定在电极丝4上的管状的引针线38,引针线38的宽度大于水嘴321上朝向限位架34方向的开口的宽度,引针线38的长度小于限位板32至接线器36的距离长度。夹丝移动夹头33具有夹紧引针线38的夹紧状态,以及松开引针线38的松脱状态。接线器36具有夹紧引针线38的接线状态,以及松开引针线38的撤丝状态。电极丝4的一端固定在圈丝筒2上,电极丝4的另一端依次穿过压丝机构5、限位板32上的水嘴后穿在引针线38上,电极丝4穿过水嘴321的方向为从限位板32上远离限位架34的一侧穿入水嘴321。

[0029] 为便于进行对圈丝筒2进行控制,在圈丝筒上外接驱动装置,该驱动装置优选采用伺服马达。

[0030] 使用步骤包括:

[0031] 上丝,电极丝的一端固定在圈丝筒上并进行收卷,电极丝的另一端依次穿过压丝机构、限位板上的水嘴后穿在引针线上,然后将引针线移动至接线器处,并使接线器处于接丝状态,最后通过驱动装置和连接部将接线器收卷在圈丝筒上,电极丝、引针线、接线器、连接部和圈丝筒形成运丝闭环;

[0032] 自动撤丝,通过驱动装置带动圈丝筒,使接线器移动至限位架处并使接线器处于撤丝状态,然后通过压丝机构对电极丝进行张紧,使引针线相对限位架被拉起;

[0033] 自动穿丝,夹丝移动夹头对引针线进行夹紧,第一移动装置带动夹丝移动夹头向限位架方向移动,以使引针线移动至接线器处,然后使接线器处于接丝状态,最后通过驱动装置和连接部将接线器收卷在圈丝筒上。

[0034] 使用本智能自动穿丝数控线切割机床可进行自动穿丝,有效解决因人工穿丝所导致的脏污、穿丝难度大、工作效率慢等问题,有效降低生产成本。

[0035] 由于电极丝4存在有弹性、硬度好和直性不好的情况,引针线38的设置使得电极丝4上被夹丝移动夹头33夹紧的部分不易产生弯曲,能较好地保持直线状态,并在夹丝移动夹头33和第一移动装置35的带动下,能较顺利地通过工件上的孔位并最终到达限位架34处。通过引针线38的设计,使得在数控线切割机床上能够实现自动穿丝,且穿丝过程更稳定、顺畅。

[0036] 水嘴321一方面能够起到拉直电极丝4的作用,另一方面设置使引针线38的宽度大于水嘴321上朝向限位架34方向的开口的宽度,在自动撤丝时,限位板32能够对引针线38起限位作用,避免撤丝过量。

[0037] 作为说明,第一移动装置的驱动源优选采用旋转气缸;夹丝移动夹头优选采用电磁夹;电极丝优选采用钼丝,引针线优选采用铜、不锈钢或记忆合金材料制成;连接部起过渡延长线的作用,连接部可以采用钢丝线、钢带、铁带、铜带、铜线、胶绳、或由合金材料制成的线等;在此不一一例举。

[0038] 引针线的长度可根据加工工件的尺寸进行调整,引针线的宽度和水嘴上朝向限位架方向的开口的宽度的其中一组数据为:水嘴0.195,引针线0.5,其中电极丝为可穿过水嘴的0.18。可根据实际需求更换其它尺寸。

[0039] 优选地,上丝步骤完成后,驱动装置带动圈丝筒以进行走丝测试。

[0040] 优选地,上丝步骤完成后,驱动装置带动圈丝筒以对工件进行切割,其中,在将引

针线移动至接线器处前,引针线经过工件或穿过工件上的孔位。

[0041] 优选地,在进行自动穿丝步骤前,进行放置工件、更换工件或更换工件的加工位置。

[0042] 其中一种连续使用步骤为:先进行上丝,经测试可正常走丝后,进行自动撤丝,然后将工件摆放好,接着进行自动穿丝,使引针线穿过工件上的孔位,并在走丝加工完成后,进行自动撤丝;此后,可进行工件的更换或工件位置的调整,再接着进行自动穿丝并在走丝加工完成后自动撤丝,以满足对多个工件及工件的多个孔位进行加工,无需人工穿丝。

[0043] 优选地,圈丝筒上设有收纳槽(未图示),收纳槽用于对电极丝、连接部和接线器中的其中1种进行收纳、或其中2种进行收纳、或全部进行收纳。

[0044] 优选地,水嘴321上远离限位架34方向的开口呈向外逐渐扩大的喇叭形设置,电极丝4从水嘴321处穿过时更方便。

[0045] 进一步地,接线器36包括弹性夹筒361和连接在弹性夹筒361的一端的连接杆362;连接杆362与弹性夹筒361的连接部位的外侧面为调节面363,且该调节面363呈朝向弹性夹筒361的方向向外倾斜设置;连接杆362的外侧滑动套设有调节套364;连接杆362在调节套364上具有使弹性夹筒361被调节套364进行夹紧的第一滑动状态,以及使弹性夹筒361脱离调节套364的第二滑动状态;连接杆362上远离弹性夹筒361的一端与连接部37连接,弹性夹筒361上远离连接杆362的一端具有与引针线38对应的夹口365。

[0046] 限位架34上还具有弹性夹紧组件,弹性夹紧组件包括弹性件367和与弹性件367连接的压块368,压块368用于对调节套364进行径向压紧。

[0047] 限位架34上具有用于限制弹性夹筒361向靠近限位板32方向移动的挡部366,弹性夹筒361被挡部366进行抵挡限制时,连接杆362在调节套364上处于第二滑动状态。

[0048] 使接线器处于接丝状态的其中一种方式可以是:在引针线到达弹性夹筒的夹口处后,此时压块为通过弹性件将调节套压紧在限位架上,然后通过驱动装置、圈丝筒和连接部带动连接杆,从而使弹性夹筒被调节套进行夹紧,对应地使弹性夹筒将引针线进行夹紧。

[0049] 使接线器处于撤丝状态的其中一种方式可以是:驱动装置带动圈丝筒使接线器移动至限位架后,此时压块为通过弹性件将调节套压紧在限位架上,通过压丝机构对电极丝进行进一步张紧,引针线对弹性夹筒的拉力使弹性夹筒向上脱离调节套,并在弹性夹筒脱离调节套后,弹性夹筒对应松开引针线;其中,压丝机构保持对电极丝的张紧,直至引针线脱离工件或在引针线与限位板相抵后暂停。

[0050] 设置使接线器置于限位板下方,改变了传统的上丝位置和下丝位置,接线器的接线状态和撤丝状态由圈丝筒、连接部和压丝机构进行完成;相对于传统的通过将电极丝固定在圈丝筒上的螺丝的上丝方式,以及传统的将电极丝从圈丝筒上的螺丝上解下的下丝方式,操作方式已发生变化,减少了人工的参与,使用更方便。

[0051] 优选地,弹性夹筒361上远离连接杆362的一端具有导向面369,且该导向面369呈朝向连接杆362的方向向外倾斜设置。导向面369的设置使得在自动撤丝时,弹性夹筒361更易从压块368处经过。

[0052] 进一步地,压丝机构5包括上丝架51和第一压丝组件52。

[0053] 第一压丝组件52包括安装在上丝架51上的调节气缸521;调节气缸521的伸缩杆上连接有第一调节杆522,第一调节杆522与调节气缸521的伸缩杆平行;第一调节杆522上靠

近调节气缸521的一端连接有第一调节块523,第一调节杆522上远离调节气缸521的一端连接有第二调节块524,第一调节块523与第二调节块524间连接有第二调节杆525,第一调节杆522与第二调节杆525平行设置;第一调节块523与第二调节块524间设置有第三调节块526,第三调节块526上具有与第一调节杆522滑动配合的第一穿孔以及与第二调节杆525滑动配合的第二穿孔;第三调节块526与第一调节块523间设置有第一调节弹簧527,第一调节弹簧527套设于第一调节杆522上。电极丝4在第二调节块524与第三调节块526之间穿过。

[0054] 通过调节气缸521带动第二调节块524和第三调节块526,从而调节电极丝4的松紧度,使得安装更方便、切割效果更好。调节气缸521的伸缩杆向外伸出以对电极丝4进行张紧时,第一调节弹簧527的设置可避免因张紧力过大导致的电极丝断开,第二调节杆525除为第三调节块526提供导向作用,还可避免第三调节块526在第一调节杆522上产生周向的旋转偏移,使得整体更稳定。

[0055] 如图5所示,第一调节弹簧527套设在第一调节杆522上,在其它实施例中,第一调节弹簧也可套设在第二调节杆上,或第一调节杆和第二调节杆上均套设有第一调节弹簧。

[0056] 第一调节块523和第二调节块524均与电源连接获电,用于在电极丝4对工件进行切割时提供电腐蚀,第二调节块524、第三调节块526除用于对电极丝4进行松紧调节外,还可用于对电极丝4的导电,本智能自动穿丝数控线切割机床无需额外设置导电件对电极丝进行导电,在起到对电极丝的松紧度调节的前提下,有效降低生产成本。

[0057] 上丝架51上设置有与第一调节块523配合的导向槽527,调节气缸521的伸缩杆进行伸缩时不易产生偏移,整体更稳定。

[0058] 更进一步地,压丝机构5还包括第二压丝组件53。

[0059] 第二压丝组件53包括安装在上丝架51上的调节电机531,调节电机531的转轴上连接有第三调节杆532和第四调节杆533,第三调节杆532与第四调节杆533平行设置,且第三调节杆532与调节电机531的转轴垂直设置;第三调节杆532上远离调节电机531的转轴的一端连接有固定块534,调节电机531的转轴与固定块534之间设置有第四调节块535,第四调节块535上具有与第三调节杆532滑动配合的第三穿孔以及与第四调节杆533滑动配合的第四穿孔;第四调节块535上可转动连接有与电极丝4对应的第一张紧轮536;第四调节块535与调节电机531的转轴间设置有第二调节弹簧537,第二调节弹簧537套设于第三调节杆532上。

[0060] 固定块534用于避免第四调节块535脱出第三调节杆532。

[0061] 通过调节电机531带动第一张紧轮536,使得第一张紧轮536能用于对电极丝4进行压紧/松开,与第一压丝组件不同的是,通过调节电机531转动调节的方式带动第一张紧轮536,使得第一张紧轮536对电极丝4进行张紧的路线为弧形,避免对电极丝4的某点受力集中,配合第二调节弹簧537,使得第二压丝组件53在对电极丝4进行张紧调节时,电极丝4更不易断开。

[0062] 如图6所示,第二调节弹簧537套设在第三调节杆532上,在其它实施例中,第二调节弹簧也可套设在第四调节杆上,或第三调节杆和第四调节杆上均套设有第二调节弹簧。

[0063] 优选地,电极丝4为连续被第三调节块526、第一张紧轮536进行顶压张紧,第三调节块526对电极丝4的张紧方向与第一张紧轮536对电极丝4的张紧方向相反。图示第三调节块526对电极丝4的张紧方向为向下,第一张紧轮536对电极丝4的张紧方向为向上。

[0064] 第一压丝组件52设有2个或第二压丝组件53设有2个,其中:当第一压丝组件52设有2个时,第二压丝组件53位于2个第一压丝组件之间;当第二压丝组件53设有2个时,第一压丝组件52位于2个第二压丝组件之间。

[0065] 整体可对穿过压丝机构5的电极丝4形成W型的张紧,使得在走丝时,第三调节块526能始终保持对电极丝4的接触,一方面使得张紧更好,另一方面使得第三调节块526能更好地与电极丝4进行导电。

[0066] 优选地,调节电机531的转轴上可转动连接有第二张紧轮538,第二张紧轮538与第一张紧轮536位于同一平面上。当安装电极丝等暂时无需使用第一张紧轮的情况下,可将第二张紧轮作为参照点,或将第二张紧轮作为张紧临界点使用,功能性更好。

[0067] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

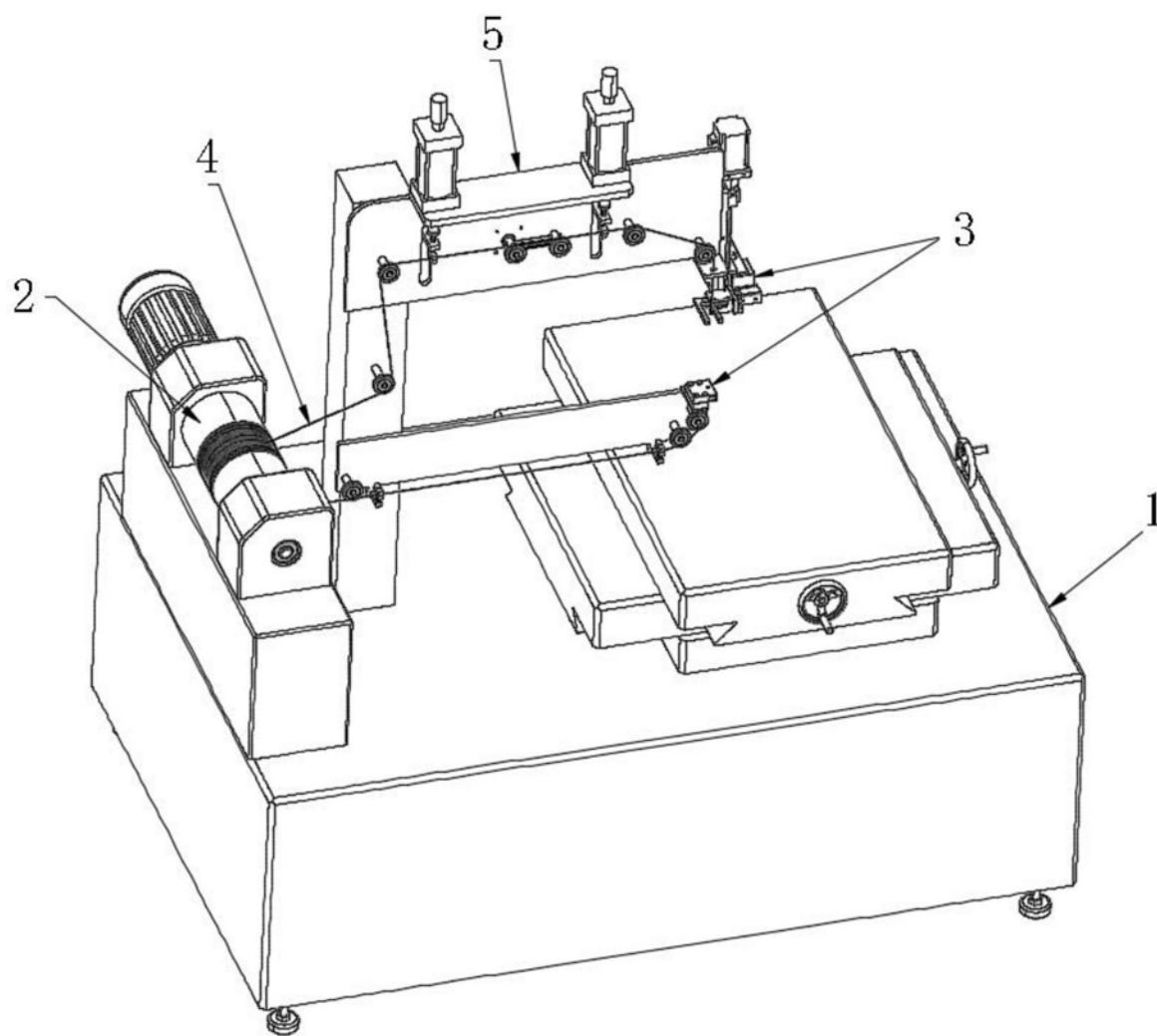


图1

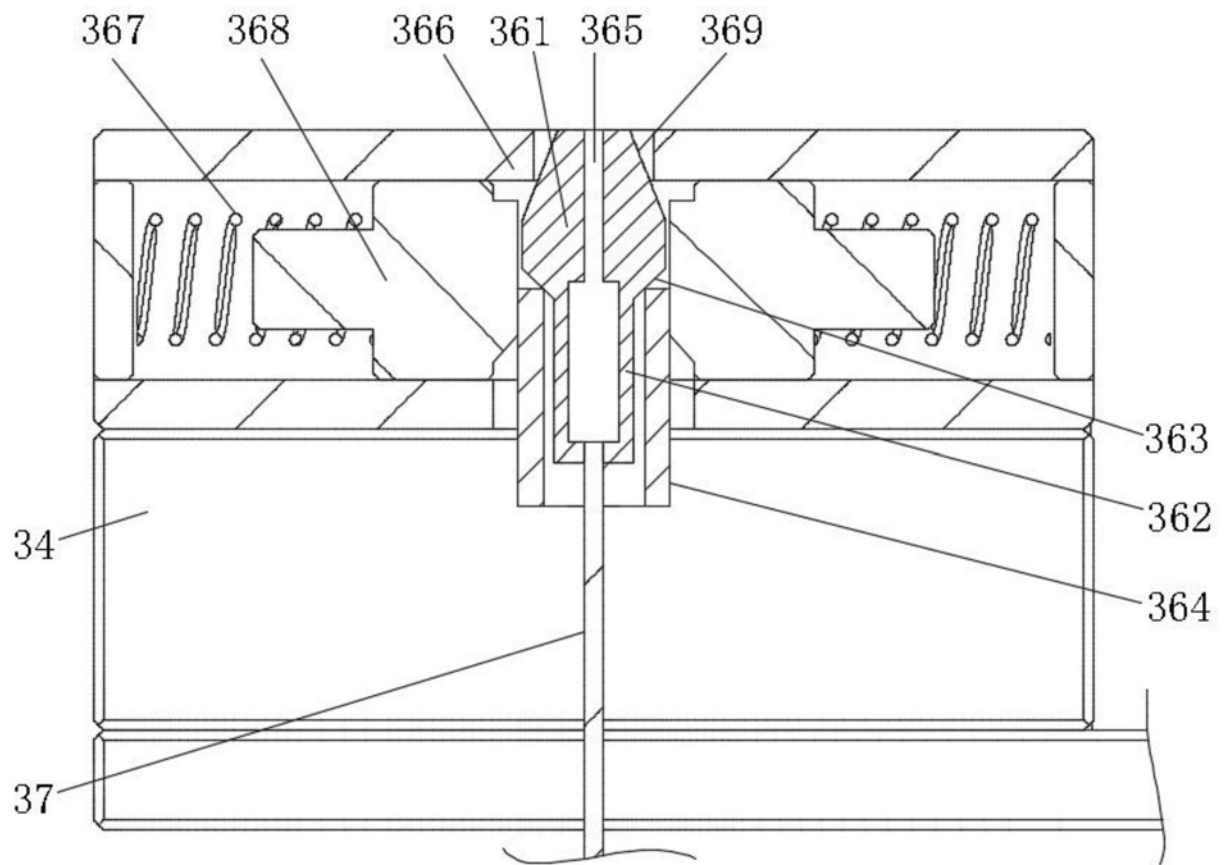


图4

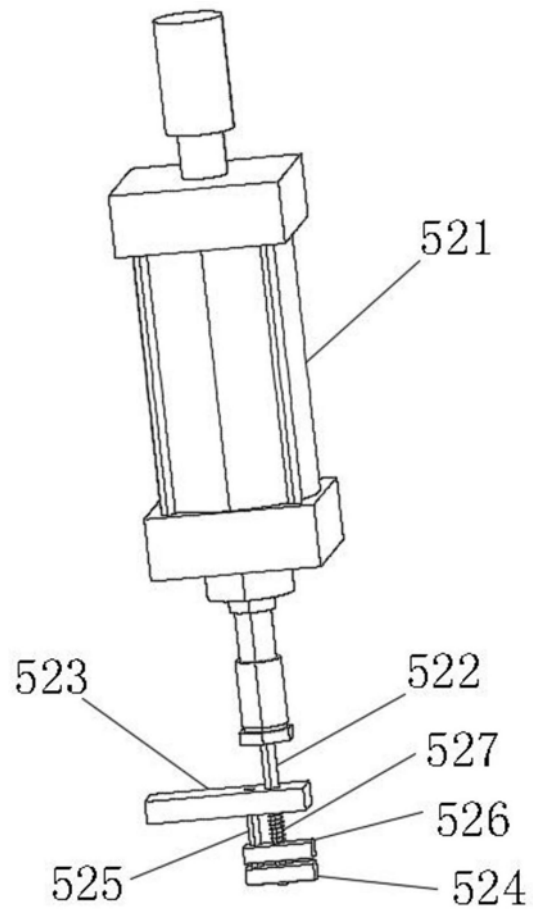


图5

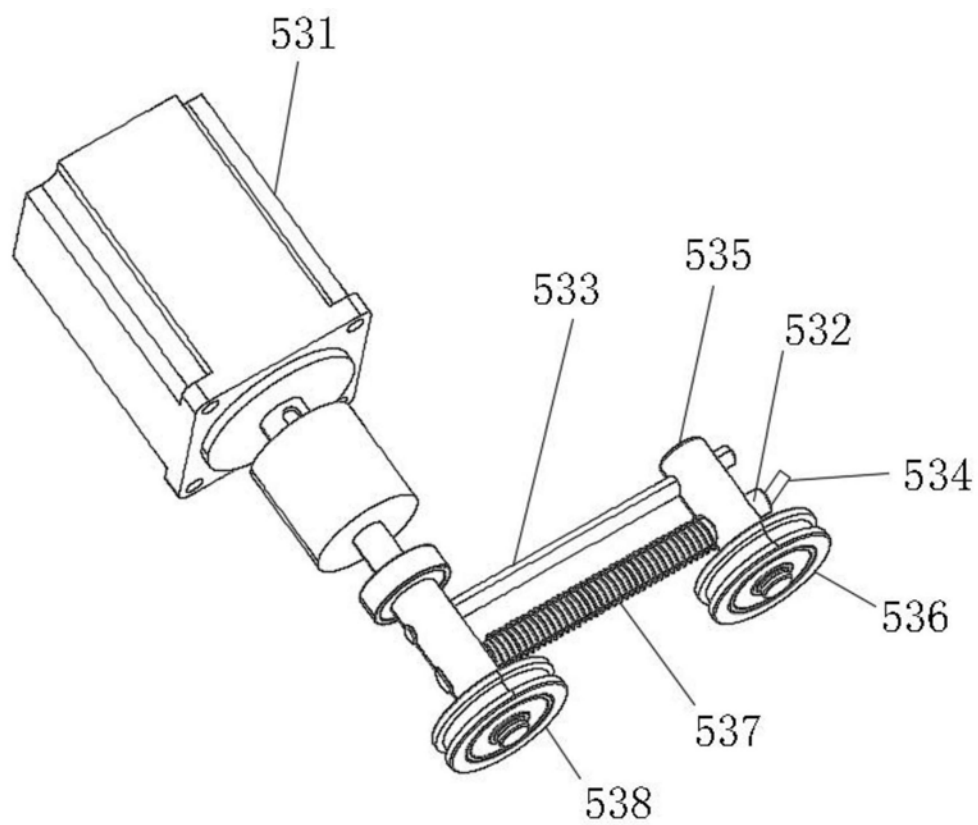


图6