



(10) 授权公告号 CN 113245927 B

(45) 授权公告日 2025. 02. 28

(21) 申请号 202110756306.X

B24B 41/02 (2006.01)

(22) 申请日 2021.07.05

B24B 47/06 (2006.01)

B24B 5/307 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113245927 A

(56) 对比文件

CN 215616910 U, 2022.01.25

CN 109227293 A, 2019.01.18

(43) 申请公布日 2021.08.13

(73) 专利权人 杭州春源自动化科技有限公司

审查员 陈继传

地址 311254 浙江省杭州市萧山区所前镇
新光路1号

(72) 发明人 蔡永春 罗丽

(74) 专利代理机构 北京百裕知识产权代理事务
所(普通合伙) 11953

专利代理师 朱炜

(51) Int. Cl.

B24B 5/35 (2006.01)

B24B 5/18 (2006.01)

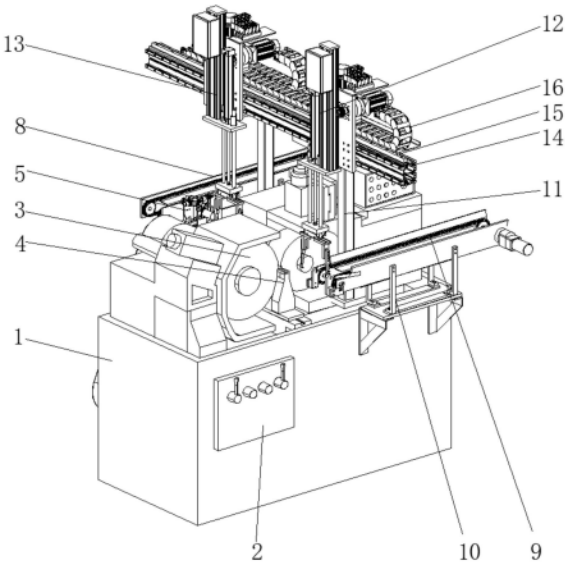
权利要求书3页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

一种十字轴加工用无心磨床自动上下料装置

(57) 摘要

本发明公开了一种十字轴加工用无心磨床自动上下料装置,包括:机座,所述机座的右侧面靠前方的位置安装有控制箱,所述机座的上方安装有砂轮组;支柱,安装于所述砂轮组的后方左右两侧,右侧所述支柱的上方安装有上料机构,左侧所述支柱的上方安装有下列机构;所述上料机构还包括有:校正轨道、升降气缸二、背板、辅助板、夹爪安装板和夹爪,所述辅助板的上方右侧安装有校正轨道,所述校正轨道的左侧安装有升降气缸二,所述升降气缸二的输出端连接有夹爪安装板,所述夹爪安装板的下方安装有夹爪。本发明利用上料机构和下料机构取代现有的人工手动上下料和加工面转换操作,不仅可以节约大量劳动力,还缩小工作人员在操作过程中的安全隐患问题。



1. 一种十字轴加工用无心磨床自动上下料装置,其特征在于,包括:

机座(1),所述机座(1)的右侧面靠前方的位置安装有控制箱(2),所述机座(1)的上方安装有砂轮组(3),所述砂轮组(3)的内部中间位置安装有工作台(4);

调平架(5),设置于所述工作台(4)的左侧,所述调平架(5)的下方安装有回转架(6),所述调平架(5)的后侧安装有调平传感器(7);

下料架(8),安装于所述机座(1)的左侧后方,所述机座(1)的右侧后方安装有上料架(9),所述下料架(8)与所述上料架(9)的结构相同,所述下料架(8)和所述上料架(9)的下方均安装有安装构架(10),所述安装构架(10)与所述机座(1)相固定;

支柱(11),安装于所述砂轮组(3)的后方左右两侧,右侧所述支柱(11)的上方安装有上料机构(12),左侧所述支柱(11)的上方安装有下料机构(13),所述上料机构(12)与所述下料机构(13)的结构相同;

所述上料机构(12)还包括有:校正轨道(121)、升降气缸二(122)、背板(123)、辅助板(124)、夹爪安装板(125)和夹爪(126),所述辅助板(124)的上方右侧安装有校正轨道(121),所述校正轨道(121)的后侧安装有背板(123),所述校正轨道(121)的左侧安装有升降气缸二(122),所述升降气缸二(122)的输出端连接有夹爪安装板(125),所述夹爪安装板(125)的下方安装有夹爪(126);

平移轨道(14),安装于所述上料机构(12)和所述下料机构(13)的后侧,所述平移轨道(14)的上表面固定有齿条二(15),所述平移轨道(14)的后侧安装有拖链(16);

靠山爪(17),安装于所述上料架(9)的前端,所述靠山爪(17)的下端安装有调整块(18),所述调整块(18)的外侧安装有行程开关(19);

所述调平架(5)还包括有:

调平轮(51),两组对称安装在所述调平架(5)的上方左右两端,且每组所述调平轮(51)的数量设置为两个;

主动轮(52),其安装在右侧所述调平轮(51)的下方,且与所述调平轮(51)相啮合;

调平电机(53),其连接在所述主动轮(52)的外侧,且与所述主动轮(52)之间构成转动结构;

所述回转架(6)还包括有:

升降气缸一(61),其安装在所述回转架(6)的内部;

顶架(62),其连接在所述升降气缸一(61)的上方输出端;

角度回转台(63),其安装在所述回转架(6)的底部,且与所述回转架(6)之间构成转动结构;

所述下料架(8)还包括有:

链条(81),其安装在所述下料架(8)的内部;

链轮(82),其啮合连接在所述链条(81)的前后两端;

转轴(83),其安装在后侧两个所述链轮(82)之间;

减速电机(84),其连接在所述转轴(83)的外侧,且与所述转轴(83)之间构成转动结构;

所述校正轨道(121)还包括有:

齿条一(1211),其安装在所述校正轨道(121)的右侧面;

防水配电箱(1212),其安装在所述校正轨道(121)的上方;

所述背板(123)还包括有:

驱动器一(1231),其安装在所述背板(123)的后方右侧;

驱动器二(1232),其安装在所述背板(123)的后方左侧,且所述驱动器二(1232)的结构与所述驱动器一(1231)的结构相同;

电磁换向阀(1233),其安装在所述驱动器二(1232)的上方;

滑块(1234),其安装在所述驱动器一(1231)的下方,且与所述平移轨道(14)之间的尺寸相互配套;

所述驱动器一(1231)还包括有:

伺服电机(1231a);

减速机(1231b),其安装在所述伺服电机(1231a)的输出端;

齿轮(1231c),其连接在所述减速机(1231b)的输出端,且所述齿轮(1231c)的尺寸分别与所述齿条一(1211)和所述齿条二(15)相互配套;

所述辅助板(124)还包括有:

光轴滑轨(1241),其对称安装在所述升降气缸二(122)的左右两侧;

支撑杆(1242),其一端贯穿在所述光轴滑轨(1241)的内部,且另一端与所述夹爪安装板(125)固定连接;

所述夹爪(126)还包括有:

伸缩气缸(1261),其安装在所述夹爪安装板(125)的下表面中部位置;

调节块(1262),其对称连接在所述伸缩气缸(1261)的输出轴下方;

爪杆(1263),其安装在所述调节块(1262)的下端;

所述十字轴加工用无心磨床自动上下料装置包括如下步骤:

步骤一,机座(1)对砂轮组(3)进行支撑,控制箱(2)内部为整机的控制元件,可以控制整机运作,支柱(11)对下料机构(13)和上料机构(12)进行支撑,安装构架(10)对下料架(8)和上料架(9)进行支撑,拖链(16)用于保护导线,先将十字轴放置在上料架(9)上,然后启动下料架(8)和上料架(9)工作,减速电机(84)带动转轴(83)转动,转轴(83)带动链轮(82)转动,链轮(82)带动链条(81)转动,链条(81)带动十字轴从上料架(9)后端移向上料架(9)前端,十字轴抵住靠山爪(17),靠山爪(17)可以通过调整块(18)调节与上料架(9)的安装位置,此时行程开关(19)检测到十字轴,并将信息传递给控制箱(2),控制箱(2)控制上料架(9)停止运动;

步骤二,同时启动驱动器一(1231),驱动器一(1231)中的伺服电机(1231a)通过减速机(1231b)减速带动齿轮(1231c)转动,驱动器一(1231)的齿轮(1231c)与齿条一(1211)相互啮合,使得校正轨道(121)和防水配电箱(1212)相对背板(123)向下移动,启动上料机构(12)中的升降气缸二(122),升降气缸二(122)伸长,带动支撑杆(1242)在光轴滑轨(1241)内部向下以偶定,带动夹爪安装板(125)远离辅助板(124),使得夹爪(126)接近十字轴,然后启动伸缩气缸(1261),伸缩气缸(1261)通过调节块(1262)带动爪杆(1263)夹住十字轴,抓起十字轴,此时行程开关(19)检测到十字轴被抓起,控制箱(2)控制上料架(9)重新启动,使得下一个十字轴可以运动到靠山爪(17)处的位置;

步骤三,启动驱动器二(1232),驱动器二(1232)中的齿轮(1231c)与齿条二(15)相互啮合,使得背板(123)通过滑块(1234)与平移轨道(14)之间的滑动作用水平移动,同时通过电

磁换向阀(1233)可以改变伺服电机(1231a)的转动方向,以便于控制行进方向,将十字轴放置在工作台(4)上,砂轮组(3)可以转动,对放置在工作台(4)上的十字轴进行打磨加工,然后当需要对十字轴转向时,先通过下料机构(13)抓取十字轴,下料机构(13)的工作方式与上料机构(12)相同,下料机构(13)将十字轴放置在调平架(5)上,启动调平电机(53)和回转架(6)中的升降气缸一(61),升降气缸一(61)带动顶架(62)顶起十字轴,然后再放下十字轴,使得十字轴架在调平轮(51)上,调平电机(53)带动主动轮(52)转动,主动轮(52)带动调平轮(51)转动,使得十字轴逐渐被调平,调平传感器(7)检测到十字轴调平完成,控制箱(2)控制角度回转台(63)转动,带动十字轴转动角度,然后再通过下料机构(13)将十字轴移动到工作台(4)处,进行二次加工,加工完成以后,下料机构(13)将十字轴移动到下料架(8)上,完成下料,就这样完成整个十字轴加工用无心磨床自动上下料装置的使用过程。

一种十字轴加工用无心磨床自动上下料装置

技术领域

[0001] 本发明涉及十字轴加工技术领域,具体为一种十字轴加工用无心磨床自动上下料装置。

背景技术

[0002] 十字轴又称十字节,即万向接头,是实现变角度动力传递的机件,用于需要改变传动轴线方向的位置,它是汽车驱动系统的万向传动装置的“关节”部件。十字轴在生产加工过程中需要通过无心磨床进行四个支脚的打磨。目前在生产过程中,由于无心磨床一次只能打磨十字轴的两个支脚,因此需要利用人工将十字轴放置在无心磨床的加工位置,然后再人工取出调换位置再进行打磨,并且整个加工过程中无心磨床的砂轮一直处于转动状态,不仅具有较大的安全隐患,整个操作过程还存在劳动强度高,生产效率较低的问题,为此,我们提出一种实用性更高的十字轴加工用无心磨床自动上下料装置。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种十字轴加工用无心磨床自动上下料装置,解决了目前在生产过程中,由于无心磨床一次只能打磨十字轴的两个支脚,因此需要利用人工将十字轴放置在无心磨床的加工位置,然后再人工取出调换位置再进行打磨,并且整个加工过程中无心磨床的砂轮一直处于转动状态,不仅具有较大的安全隐患,整个操作过程还存在劳动强度高,生产效率较低的问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种十字轴加工用无心磨床自动上下料装置,包括:

[0005] 机座,所述机座的右侧面靠前方的位置安装有控制箱,所述机座的上方安装有砂轮组,所述砂轮组的内部中间位置安装有工作台;

[0006] 调平架,设置于所述工作台的左侧,所述调平架的下方安装有回转架,所述调平架的后侧安装有调平传感器;

[0007] 下料架,安装于所述机座的左侧后方,所述机座的右侧后方安装有上料架,所述下料架与所述上料架的结构相同,所述下料架和所述上料架的下方均安装有安装构架,所述安装构架与所述机座相固定;

[0008] 支柱,安装于所述砂轮组的后方左右两侧,右侧所述支柱的上方安装有上料机构,左侧所述支柱的上方安装有下料机构,所述上料机构与所述下料机构的结构相同;

[0009] 所述上料机构还包括有:校正轨道、升降气缸二、背板、辅助板、夹爪安装板和夹爪,所述辅助板的上方右侧安装有校正轨道,所述校正轨道的后侧安装有背板,所述校正轨道的左侧安装有升降气缸二,所述升降气缸二的输出端连接有夹爪安装板,所述夹爪安装板的下方安装有夹爪;

[0010] 平移轨道,安装于所述上料机构和所述下料机构的后侧,所述平移轨道的上表面固定有齿条二,所述平移轨道的后侧安装有拖链;

- [0011] 靠山爪,安装于所述上料架的前端,所述靠山爪的下端安装有调整块,所述调整块的外侧安装有行程开关。
- [0012] 优选的,所述调平架还包括有:
- [0013] 调平轮,两组对称安装在所述调平架的上方左右两端,且每组所述调平轮的数量设置为两个;
- [0014] 主动轮,其安装在右侧所述调平轮的下方,且与所述调平轮相啮合;
- [0015] 调平电机,其连接在所述主动轮的外侧,且与所述主动轮之间构成转动结构。
- [0016] 优选的,所述回转架还包括有:
- [0017] 升降气缸一,其安装在所述回转架的内部;
- [0018] 顶架,其连接在所述升降气缸一的上方输出端;
- [0019] 角度回转台,其安装在所述回转架的底部,且与所述回转架之间构成转动结构。
- [0020] 优选的,所述下料架还包括有:
- [0021] 链条,其安装在所述下料架的内部;
- [0022] 链轮,其啮合连接在所述链条的前后两端;
- [0023] 转轴,其安装在后侧两个所述链轮之间;
- [0024] 减速电机,其连接在所述转轴的外侧,且与所述转轴之间构成转动结构。
- [0025] 优选的,所述校正轨道还包括有:
- [0026] 齿条一,其安装在所述校正轨道的右侧面;
- [0027] 防水配电箱,其安装在所述校正轨道的上方。
- [0028] 优选的,所述背板还包括有:
- [0029] 驱动器一,其安装在所述背板的后方右侧;
- [0030] 驱动器二,其安装在所述背板的后方左侧,且所述驱动器二的结构与所述驱动器一的结构相同;
- [0031] 电磁换向阀,其安装在所述驱动器二的上方;
- [0032] 滑块,其安装在所述驱动器一的下方,且与所述平移轨道之间的尺寸相互配套。
- [0033] 优选的,所述驱动器一还包括有:
- [0034] 伺服电机;
- [0035] 减速机,其安装在所述伺服电机的输出端;
- [0036] 齿轮,其连接在所述减速机的输出端,且所述齿轮的尺寸分别与所述齿条一和所述齿条二相互配套。
- [0037] 优选的,所述辅助板还包括有:
- [0038] 光轴滑轨,其对称安装在所述升降气缸二的左右两侧;
- [0039] 支撑杆,其一端贯穿在所述光轴滑轨的内部,且另一端与所述夹爪安装板固定连接。
- [0040] 优选的,所述夹爪还包括有:
- [0041] 伸缩气缸,其安装在所述夹爪安装板的下表面中部位置;
- [0042] 调节块,其对称连接在所述伸缩气缸的输出轴下方;
- [0043] 爪杆,其安装在所述调节块的下端。
- [0044] 与现有技术相比,本发明的有益效果如下:

[0045] 本发明结构简单,使用方便,利用上料机构和下料机构带动十字轴移动,进行上下料操作,利用调平架和回转架完成十字轴的加工面转换操作,取代现有的人工手动上下料和加工面转换操作,不仅可以节约大量劳动力,使得一个工人可以看顾多个加工设备,还能通过各个机构之间的有效配合,在无芯磨床不停机的情况下,提高加工生产效率,同时整机还能有效提高生产安全,大大缩小工作人员在操作过程中的安全隐患问题;

[0046] 调平轮可以在主动轮的带动下转动,进而对十字轴的两个支脚进行支撑,升降气缸一可以带动顶架进行升降,以便于顶起十字轴,对其进行调平,角度回转台可以带动调平架转动,以便于电动变换十字轴的角度,行程开关可以与控制箱内部的控制器进行配合,以便于控制十字轴在上料架上的移动进程,一个十字轴取下以后,再转动上料架使得另一个十字轴到达待取位置;

[0047] 驱动器一可以沿着校正轨道上下移动,以便于在需要加工不同大小尺寸的十字轴时,进行上下尺寸的校正调节,使得整机适合于多种尺寸十字轴的加工需求,实用性更高,驱动器二可以沿着平移轨道移动,以便于带动上料机构和下料机构平移带动十字轴在加工位置和上料架与下料架之间移动,支撑杆可以在光轴滑轨内部伸缩移动,以便于提高升降气缸二工作时的稳定性。

附图说明

[0048] 图1为本发明立体结构示意图;

[0049] 图2为本发明上料架、上料机构、下料架以及下料机构拼装立体结构示意图;

[0050] 图3为本发明调平架与回转架安装立体结构示意图;

[0051] 图4为本发明下料架立体结构示意图;

[0052] 图5为本发明上料架立体结构示意图;

[0053] 图6为本发明上料机构后视立体结构示意图;

[0054] 图7为本发明上料机构立体结构示意图。

[0055] 图中:1、机座;2、控制箱;3、砂轮组;4、工作台;5、调平架;51、调平轮;52、主动轮;53、调平电机;6、回转架;61、升降气缸一;62、顶架;63、角度回转台;7、调平传感器;8、下料架;81、链条;82、链轮;83、转轴;84、减速电机;9、上料架;10、安装构架;11、支柱;12、上料机构;121、校正轨道;1211、齿条一;1212、防水配电箱;122、升降气缸二;123、背板;1231、驱动器一;1231a、伺服电机;1231b、减速机;1231c、齿轮;1232、驱动器二;1233、电磁换向阀;1234、滑块;124、辅助板;1241、光轴滑轨;1242、支撑杆;125、夹爪安装板;126、夹爪;1261、伸缩气缸;1262、调节块;1263、爪杆;13、下料机构;14、平移轨道;15、齿条二;16、拖链;17、靠山爪;18、调整块;19、行程开关。

具体实施方式

[0056] 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。

[0057] 请参阅图1-7,一种十字轴加工用无心磨床自动上下料装置,包括:

[0058] 机座1,机座1的右侧面靠前方的位置安装有控制箱2,机座1的上方安装有砂轮组3,砂轮组3的内部中间位置安装有工作台4,工作台4用于支撑十字轴,砂轮组3转动时对十字轴的两个支脚进行加工;

[0059] 调平架5,设置于工作台4的左侧,调平架5的下方安装有回转架6,调平架5的后侧安装有调平传感器7,调平传感器7可以检测到是否调平完成,以便于进行下一步的加工操作;

[0060] 下料架8,安装于机座1的左侧后方,机座1的右侧后方安装有上料架9,下料架8与上料架9的结构相同,下料架8和上料架9的下方均安装有安装构架10,安装构架10与机座1相固定;

[0061] 支柱11,安装于砂轮组3的后方左右两侧,右侧支柱11的上方安装有上料机构12,左侧支柱11的上方安装有下料机构13,上料机构12与下料机构13的结构相同;

[0062] 上料机构12还包括有:校正轨道121、升降气缸二122、背板123、辅助板124、夹爪安装板125和夹爪126,辅助板124的上方右侧安装有校正轨道121,校正轨道121的后侧安装有背板123,校正轨道121的左侧安装有升降气缸二122,升降气缸二122的输出端连接有夹爪安装板125,夹爪安装板125的下方安装有夹爪126;

[0063] 平移轨道14,安装于上料机构12和下料机构13的后侧,平移轨道14的上表面固定有齿条二15,平移轨道14的后侧安装有拖链16;

[0064] 靠山爪17,安装于上料架9的前端,靠山爪17的下端安装有调整块18,调整块18的外侧安装有行程开关19,行程开关19可以与控制箱2内部的控制器进行配合,以便于控制十字轴在上料架9上的移动进程,使其运动到靠山爪17时停住,同时在一个十字轴取下以后,再转动上料架9启动,使得另一个十字轴到达靠山爪17位置,

[0065] 调平架5还包括有:

[0066] 调平轮51,两组对称安装在调平架5的上方左右两端,且每组调平轮51的数量设置为两个;

[0067] 主动轮52,其安装在右侧调平轮51的下方,且与调平轮51相啮合,调平轮51可以在主动轮52的带动下转动,进而对十字轴的两个支脚进行支撑;

[0068] 调平电机53,其连接在主动轮52的外侧,且与主动轮52之间构成转动结构,

[0069] 回转架6还包括有:

[0070] 升降气缸一61,其安装在回转架6的内部;

[0071] 顶架62,其连接在升降气缸一61的上方输出端,升降气缸一61可以带动顶架62进行升降,以便于顶起十字轴,对其进行调平;

[0072] 角度回转台63,其安装在回转架6的底部,且与回转架6之间构成转动结构,角度回转台63可以带动调平架5转动,以便于电动变换十字轴的角度,

[0073] 下料架8还包括有:

[0074] 链条81,其安装在下料架8的内部,链条81用于支撑十字轴;

[0075] 链轮82,其啮合连接在链条81的前后两端,链条81在链轮82的转动下,可以带动十字轴移动;

[0076] 转轴83,其安装在后侧两个链轮82之间;

[0077] 减速电机84,其连接在转轴83的外侧,且与转轴83之间构成转动结构,

- [0078] 校正轨道121还包括有：
- [0079] 齿条一1211,其安装在校正轨道121的右侧面；
- [0080] 防水配电盒1212,其安装在校正轨道121的上方，
- [0081] 背板123还包括有：
- [0082] 驱动器一1231,其安装在背板123的后方右侧,驱动器一1231可以沿着校正轨道121上下移动,以便于在需要加工不同大小尺寸的十字轴时,进行上下尺寸的校正调节,使得整机适合于多种尺寸十字轴的加工需求,实用性更高；
- [0083] 驱动器二1232,其安装在背板123的后方左侧,且驱动器二1232的结构与驱动器一1231的结构相同,驱动器二1232可以沿着平移轨道14移动,以便于带动上料机构12和下料机构13平移带动十字轴在加工位置 and 上料架9与下料架8之间移动；
- [0084] 电磁换向阀1233,其安装在驱动器二1232的上方,电磁换向阀1233用于调节驱动器的转向；
- [0085] 滑块1234,其安装在驱动器一1231的下方,且与平移轨道14之间的尺寸相互配套,滑块1234可以沿着平移轨道14滑动，
- [0086] 驱动器一1231还包括有：
- [0087] 伺服电机1231a；
- [0088] 减速机1231b,其安装在伺服电机1231a的输出端；
- [0089] 齿轮1231c,其连接在减速机1231b的输出端,且齿轮1231c的尺寸分别与齿条一1211和齿条二15相互配套，
- [0090] 辅助板124还包括有：
- [0091] 光轴滑轨1241,其对称安装在升降气缸二122的左右两侧；
- [0092] 支撑杆1242,其一端贯穿在光轴滑轨1241的内部,且另一端与夹爪安装板125固定连接,支撑杆1242可以在光轴滑轨1241内部伸缩移动,以便于提高升降气缸二122工作时的稳定性，
- [0093] 夹爪126还包括有：
- [0094] 伸缩气缸1261,其安装在夹爪安装板125的下表面中部位置；
- [0095] 调节块1262,其对称连接在伸缩气缸1261的输出轴下方,伸缩气缸1261可以带动两端的调节块1262伸缩调节,以便于夹住十字轴；
- [0096] 爪杆1263,其安装在调节块1262的下端,爪杆1263可以选择在调节块1262上的上下安装位置,以便于调节尺寸。
- [0097] 工作原理:对于这类的十字轴加工用无心磨床自动上下料装置,首先机座1对砂轮组3进行支撑,控制箱2内部为整机的控制元件,可以控制整机运作,支柱11对下料机构13和上料机构12进行支撑,安装构架10对下料架8和上料架9进行支撑,拖链16用于保护导线,先将十字轴放置在上料架9上,然后启动下料架8和上料架9工作,减速电机84带动转轴83转动,转轴83带动链轮82转动,链轮82带动链条81转动,链条81带动十字轴从上料架9后端移向上料架9前端,十字轴抵住靠山爪17,靠山爪17可以通过调整块18调节与上料架9的安装位置,此时行程开关19检测到十字轴,并将信息传递给控制箱2,控制箱2控制上料架9停止运动；
- [0098] 同时启动驱动器一1231,驱动器一1231中的伺服电机1231a通过减速机1231b减速

带动齿轮1231c转动,驱动器一1231的齿轮1231c与齿条一1211相互啮合,使得校正轨道121和防水配电盒1212相对背板123向下移动,启动上料机构12中的升降气缸二122,升降气缸二122伸长,带动支撑杆1242在光轴滑轨1241内部向下以偶定,带动夹爪安装板125远离辅助板124,使得夹爪126接近十字轴,然后启动伸缩气缸1261,伸缩气缸1261通过调节块1262带动爪杆1263夹住十字轴,抓起十字轴,此时行程开关19检测到十字轴被抓起,控制箱2控制上料架9重新启动,使得下一个十字轴可以运动到靠山爪17处的位置;

[0099] 然后启动驱动器二1232,驱动器二1232中的齿轮1231c与齿条二15相互啮合,使得背板123通过滑块1234与平移轨道14之间的滑动作用水平移动,同时通过电磁换向阀1233可以改变伺服电机1231a的转动方向,以便于控制行进方向,将十字轴放置在工作台4上,砂轮组3可以转动,对放置在工作台4上的十字轴进行打磨加工,然后当需要对十字轴转向时,先通过下料机构13抓取十字轴,下料机构13的工作方式与上料机构12相同,下料机构13将十字轴放置在调平架5上,启动调平电机53和回转架6中的升降气缸一61,升降气缸一61带动顶架62顶起十字轴,然后再放下十字轴,使得十字轴架在调平轮51上,调平电机53带动主动轮52转动,主动轮52带动调平轮51转动,使得十字轴逐渐被调平,调平传感器7检测到十字轴调平完成,控制箱2控制角度回转台63转动,带动十字轴转动角度,然后再通过下料机构13将十字轴移动到工作台4处,进行二次加工,加工完成以后,下料机构13将十字轴移动到下料架8上,完成下料,就这样完成整个十字轴加工用无心磨床自动上下料装置的使用过程。

[0100] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

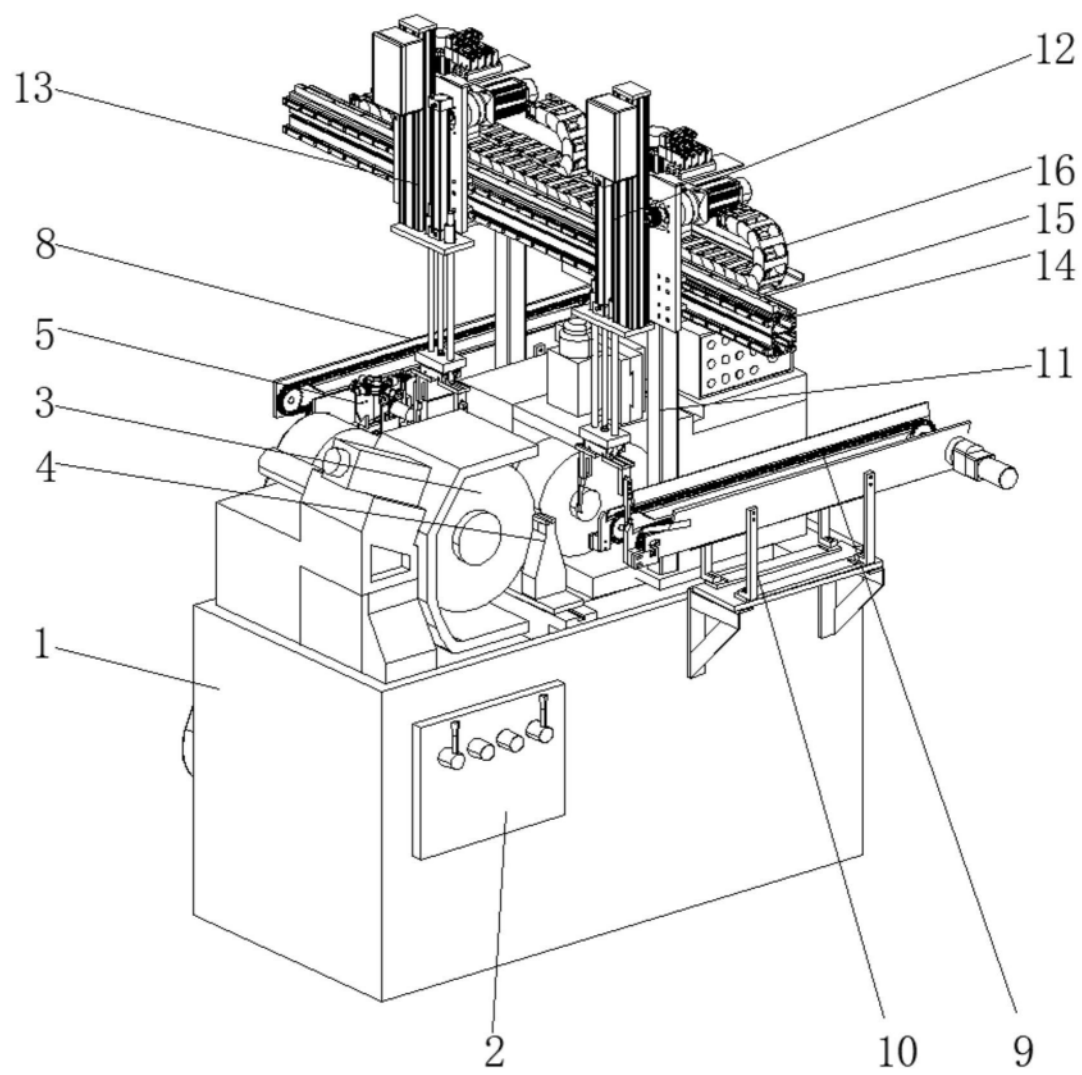


图1

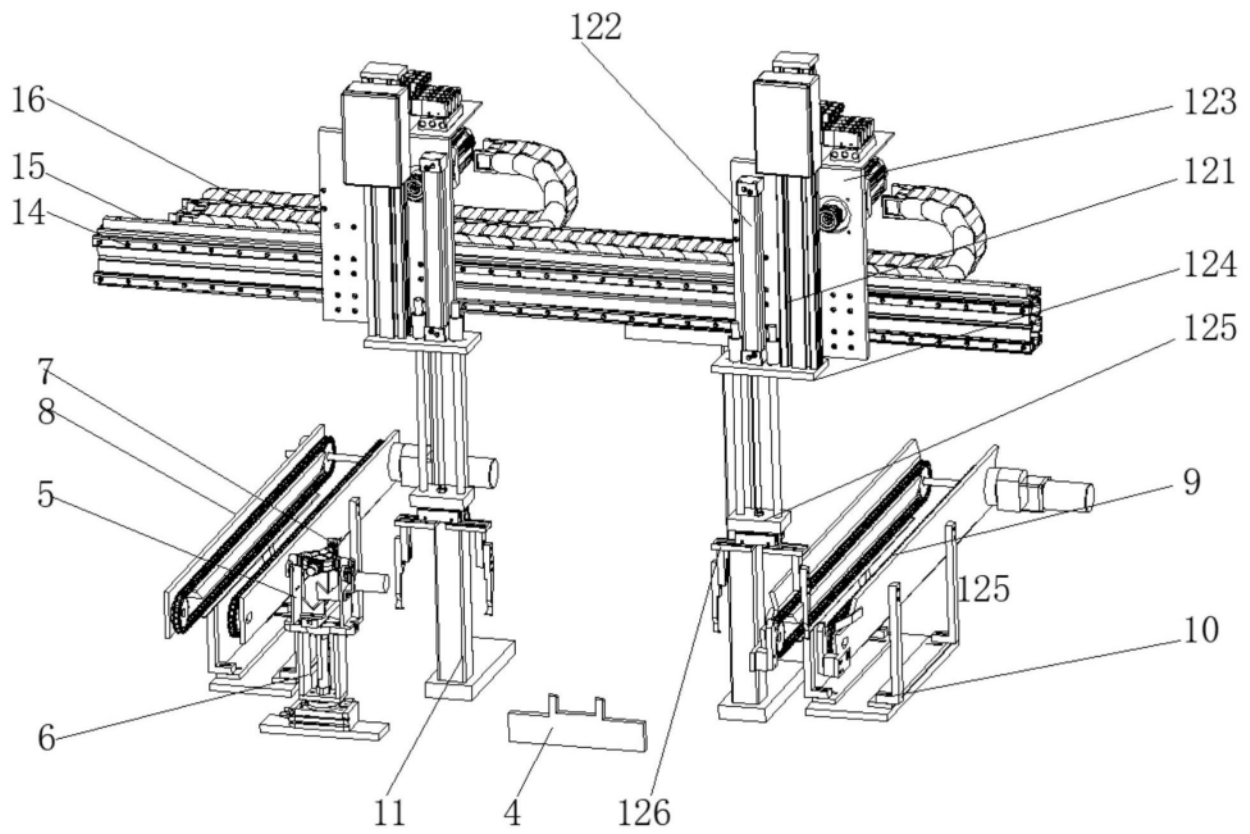


图2

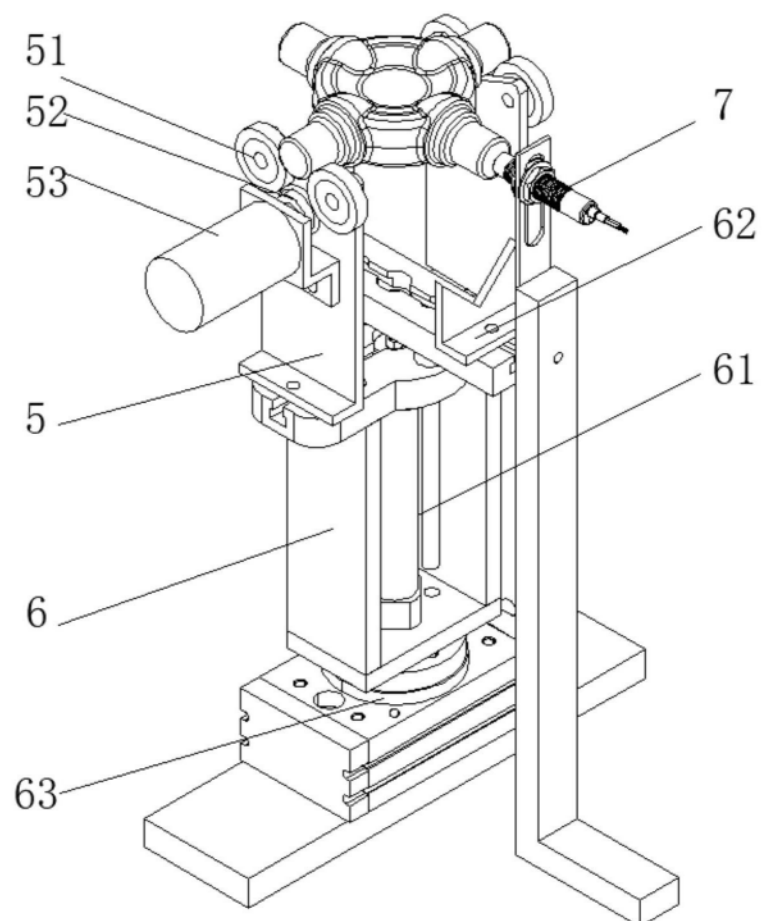


图3

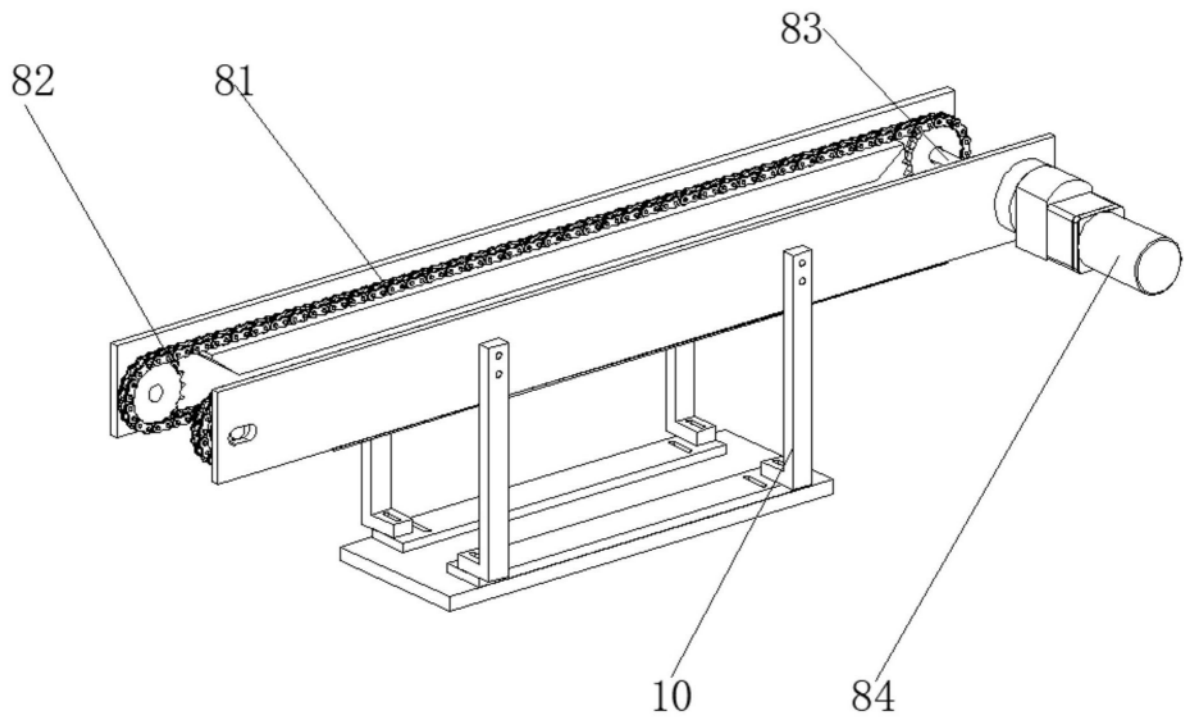


图4

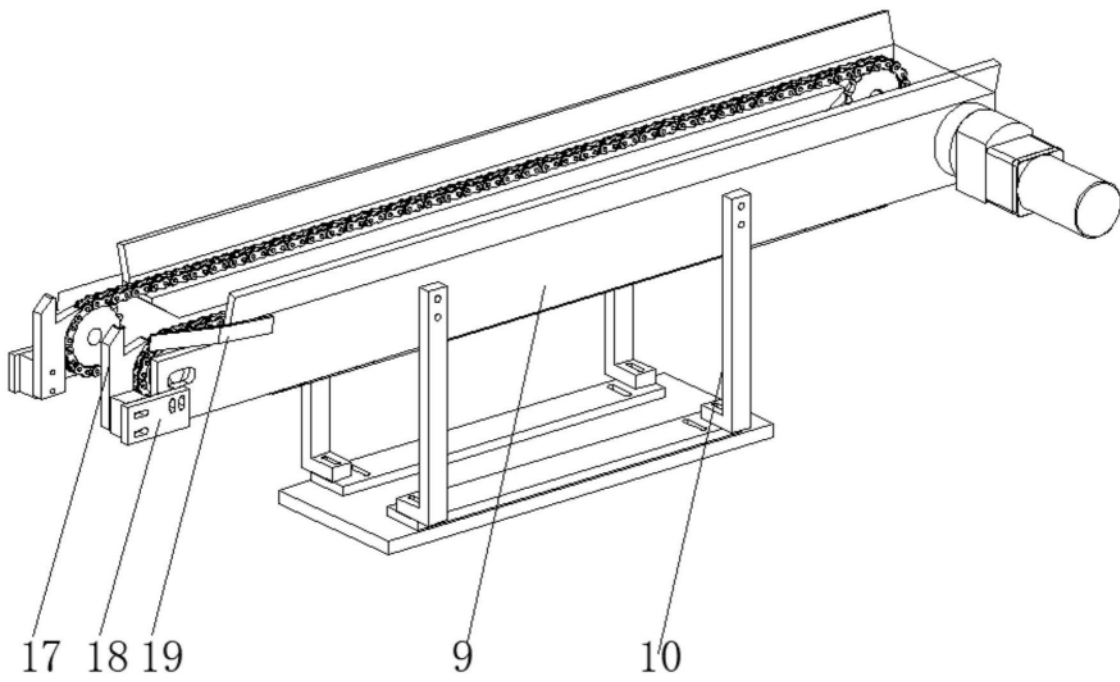


图5

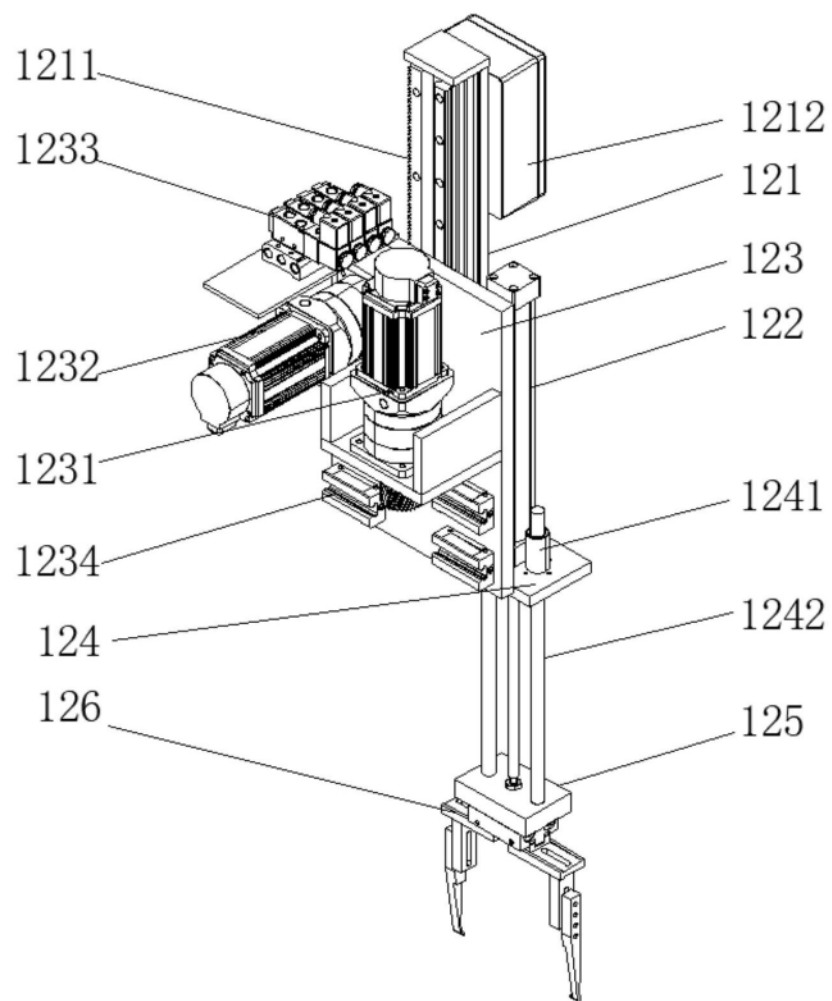


图6

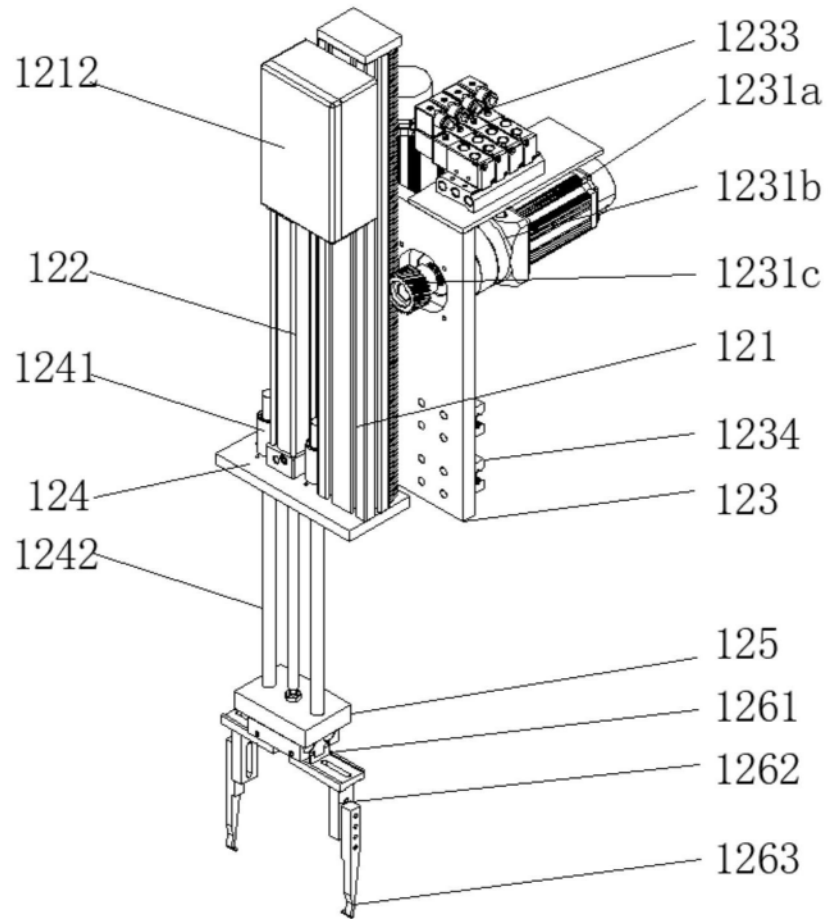


图7