(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110052883 B
(45)授权公告日 2021.04.06

(21)申请号 201910279887.5

(22)申请日 2019.04.08

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110052883 A

(43)申请公布日 2019.07.26

(73)专利权人 科德数控股份有限公司
地址 116000 辽宁省大连市经济技术开发区黄海街8号

(72)发明人 陈虎 刘廷辉 侯延星 张国靖 王峰 范春宏 张传思 仲辉 王阔 李迎华

(74)专利代理机构 大连至诚专利代理事务所(特殊普通合伙) 21242
代理人 杨威 张海燕

(51)Int.Cl.
B23Q 7/00(2006.01)

审查员 陈婵

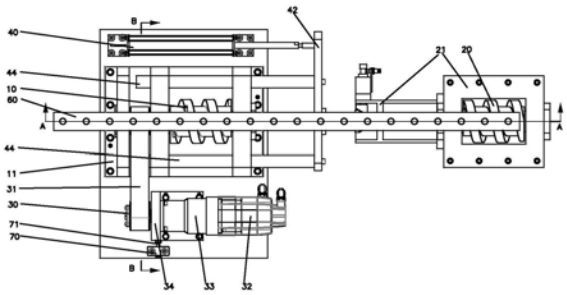
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种伺服凸轮工作台交换站送进装置

(57)摘要

本发明公开一种伺服凸轮工作台交换站送进装置，包括主动圆柱凸轮装置、从动圆柱凸轮装置、主动圆柱凸轮驱动装置以及凸轮连接装置；主动圆柱凸轮装置包括主动圆柱凸轮支架和安装在主动圆柱凸轮支架的主动圆柱凸轮，从动圆柱凸轮装置包括从动圆柱凸轮支架和安装在从动圆柱凸轮支架的从动圆柱凸轮，凸轮连接装置包括驱动气缸、花键轴以及导向支架，主动轴为空心轴，主动轴内设有花键孔，花键轴一端置于主动轴中，另一端通过导向支架与驱动气缸连接，驱动气缸通过导向支架可驱动花键轴在主动轴中滑动进而实现主动轴与从动轴的连接或分离；圆柱凸轮驱动装置与主动轴连接。该装置具有结构简单、且可以快速实现工作台在工作台交换站和加工中心上的交换。



CN 110052883 B

1.一种伺服凸轮工作台交换站送进装置,其特征在于:包括主动圆柱凸轮装置、从动圆柱凸轮装置、主动圆柱凸轮驱动装置以及凸轮连接装置;

所述主动圆柱凸轮装置包括主动圆柱凸轮和主动圆柱凸轮支架,所述主动圆柱凸轮通过主动轴安装在所述主动圆柱凸轮支架上;

所述从动圆柱凸轮装置包括从动圆柱凸轮和从动圆柱凸轮支架,所述从动圆柱凸轮通过从动轴安装在所述从动圆柱凸轮支架上;

所述凸轮连接装置包括驱动气缸、花键轴以及导向支架,所述驱动气缸安装在主动圆柱凸轮支架一侧,所述主动轴为空心轴,所述主动轴内设有花键孔,所述花键轴一端置于所述主动轴中,所述花键轴另一端通过导向支架与驱动气缸连接,所述驱动气缸通过所述导向支架可驱动所述花键轴在所述主动轴中滑动进而实现主动轴与从动轴的连接或分离;

所述主动圆柱凸轮驱动装置与所述主动轴连接;

工作台上固定有工作台连接板,所述工作台连接板上设有多个可与所述主动圆柱凸轮和从动圆柱凸轮的螺旋面啮合的圆柱辊轮。

2.根据权利要求1所述的伺服凸轮工作台交换站送进装置,其特征在于:还包括定向装置,所述定向装置包括定向键安装架、定向键、压缩弹簧、定向套、信号块以及无触点开关;

所述定向键安装架安装在所述从动圆柱凸轮支架上;

所述定向键和压缩弹簧置于所述定向键安装架中,所述定向键朝向从动轴的一端设有导向块,所述导向块上设有导向面,所述定向套安装在所述定向键安装架上,所述定向套上设有导向凸起,所述定向键上设有导向凹槽,所述导向凸起置于所述导向凹槽中,所述信号块安装在所述定向键远离从动轴的一端,所述无触点开关安装在所述定向键安装架上;

所述花键轴可与从动轴连接或分离的一端上设有锥套,当所述花键轴在所述驱动气缸的驱动下与所述从动轴连接过程中,所述锥套与所述导向面接触并推动所述定向键与所述从动轴分离,同时所述信号块与所述无触点开关分离,当所述花键轴在所述驱动气缸的驱动下与所述从动轴分离过程中,所述定向键在压缩弹簧的回复力作用下与所述从动轴连接,同时所述信号块与所述无触点开关接触。

3.根据权利要求1或2所述的伺服凸轮工作台交换站送进装置,其特征在于:所述主动圆柱凸轮驱动装置采用伺服电机,所述伺服电机的输出轴上安装有主动同步齿形带轮,所述主动轴上安装有从动同步齿形带轮,所述主动同步齿形带轮和从动同步齿形带轮通过同步齿形带连接。

4.根据权利要求3所述的伺服凸轮工作台交换站送进装置,其特征在于:还包括张紧装置,所述张紧装置与所述主动圆柱凸轮驱动装置连接。

一种伺服凸轮工作台交换站送进装置

技术领域

[0001] 本发明涉及卧式加工中心的送料技术领域，具体涉及伺服凸轮工作台交换站送进装置。

背景技术

[0002] 随着我国民用飞机制造企业工业的快速崛起，各种板类腔体零件的加工效率、精度的要求越来越高。对工作台垂直布置的大型五轴卧式加工中心(翻板铣)的需求急剧增加。为了大幅提升这种大型五轴卧式加工中心(翻板铣)的加工效率，需要对其配置交换工作台以便于将安装有工件的工作台快速的输入到加工中心或从加工中心中移出，因此，交换工作站和加工中心之间需要能够方便将工作台进行交换的装置。

发明内容

[0003] 本发明公开了一种伺服凸轮工作台交换站送进装置，该装置可以方便快速的实现工作台在加工中心和工作台交换站之间的交换。

[0004] 本发明采用的技术手段如下：

[0005] 一种伺服凸轮工作台交换站送进装置，包括主动圆柱凸轮装置、从动圆柱凸轮装置、主动圆柱凸轮驱动装置以及凸轮连接装置；所述主动圆柱凸轮装置包括主动圆柱凸轮和主动圆柱凸轮支架，所述主动圆柱凸轮通过主动轴安装在所述主动圆柱凸轮支架上；所述从动圆柱凸轮装置包括从动圆柱凸轮和从动圆柱凸轮支架，所述从动圆柱凸轮通过从动轴安装在所述从动圆柱凸轮支架上；所述凸轮连接装置包括驱动气缸、花键轴以及导向支架，所述驱动气缸安装在主动圆柱凸轮支架一侧，所述主动轴为空心轴，所述主动轴内设有花键孔，所述花键轴一端置于所述主动轴中，所述花键轴另一端通过导向支架与驱动气缸连接，所述驱动气缸通过所述导向支架可驱动所述花键轴在所述主动轴中滑动进而实现主动轴与从动轴的连接或分离；所述主动圆柱凸轮驱动装置与所述主动轴连接；工作台上固定有工作台连接板，所述工作台连接板上设有多个可与所述主动圆柱凸轮和从动圆柱凸轮的螺旋面啮合的圆柱辊轮。

[0006] 进一步地，还包括定向装置，所述定向装置包括定向键安装架、定向键、压缩弹簧、定向套、信号块以及无触点开关；所述定向键安装架安装在所述从动圆柱凸轮支架上；所述定向键和压缩弹簧置于所述定向键安装架中，所述定向键朝向从动轴的一端设有导向块，所述导向块上设有导向面，所述定向套安装在所述定向键安装架上，所述定向套上设有导向凸起，所述定向键上设有导向凹槽，所述导向凸起置于所述导向凹槽中，所述信号块安装在所述定向键远离从动轴的一端，所述无触点开关安装在所述定向键安装架上；所述花键轴可与从动轴连接或分离的一端上设有锥套，当所述花键轴在所述驱动气缸的驱动下与所述从动轴连接过程中，所述锥套与所述导向面接触并推动所述定向键与所述从动轴分离，同时所述信号块与所述无触点开关分离，当所述花键轴在所述驱动气缸的驱动下与所述从动轴分离过程中，所述定向键在压缩弹簧的回复力作用下与所述从动轴连接，同时所述信

号块与所述无触点开关接触。

[0007] 进一步地，所述主动圆柱凸轮驱动装置采用伺服电机，所述伺服电机的输出轴上安装有主动同步齿形带轮，所述主动轴上安装有从动同步齿形带轮，所述主动同步齿形带轮和从动同步齿形带轮通过同步齿形带连接。

[0008] 进一步地，还包括张紧装置，所述张紧装置与所述主动圆柱凸轮驱动装置连接。

[0009] 与现有技术比较，本发明所述的伺服凸轮工作台交换站送进装置具有以下有益效果：1、该装置通过设置主、从圆柱凸轮、凸轮驱动装置以及凸轮连接装置，可以快速的实现工作台在工作台交换站与加工中心之间的交换；2、凸轮连接装置可以实现主、从圆柱凸轮的连接和分离，使得其工作更方便，同时保证了工作的安全性；3、从动轴一端设有定向装置，可以实现自动控制加工中心的工作状态，同时定向装置可以避免从动轴在非工作状态时转动；4、设置有张紧装置可以方便调节同步齿形带中张力，保证主动圆柱凸轮驱动装置的长期可靠的工作。

附图说明

[0010] 图1为本发明所公开的伺服凸轮工作台交换站送进装置的俯视图；

[0011] 图2为图1中A-A处的剖视图；

[0012] 图3为定向装置的结构图；

[0013] 图4为图1中B-B处的剖视图。

[0014] 图中：10、主动圆柱凸轮，11、主动圆柱凸轮支架，12、主动轴，13、从动同步齿形带轮，14、平键，15、轴承；

[0015] 20、从动圆柱凸轮，21、从动圆柱凸轮支架，22、传动轴，23、连接凹槽；

[0016] 30、主动同步齿形带轮，31、同步齿形带，32、伺服进给电机，33、减速器，34、减速器支架；

[0017] 40、驱动气缸，41、花键轴，42、导向支架，43、锥套，44、导向杆，45、连接凸起；

[0018] 50、定向键安装架，51、定向键，52、压缩弹簧，53、导向套，54、信号块，55、无触点开关，501、导向块，502、导向面，503、定向凸起，504、定向凹槽；

[0019] 60、工作台连接板，61、圆柱辊轮；

[0020] 70、张紧座，71、张紧螺栓。

具体实施方式

[0021] 如图1和图2所示为本发明公开的伺服凸轮工作台交换站送进装置，包括主动圆柱凸轮装置、从动圆柱凸轮装置、主动圆柱凸轮驱动装置以及凸轮连接装置；

[0022] 所述主动圆柱凸轮装置包括主动圆柱凸轮10和主动圆柱凸轮支架11，主动圆柱凸轮支架11固定在工作台交换站上，所述主动圆柱凸轮10通过平键14与主动轴12连接，主动轴12两端通过轴承15与主动圆柱凸轮支架11固定连接；

[0023] 所述从动圆柱凸轮装置包括从动圆柱凸轮20和从动圆柱凸轮支架21，从动圆柱凸轮支架21固定在加工中心上，所述从动圆柱凸轮20通过平键与从动轴22连接，从动轴22通过轴承15与所述从动圆柱凸轮支架21固定连接；

[0024] 所述凸轮连接装置包括驱动气缸40、花键轴41以及导向支架42，所述驱动气缸40

安装在主动圆柱凸轮支架11一侧，所述主动轴12为空心轴，所述主动轴12内设有花键孔，所述花键轴41一端置于所述主动轴12中，所述花键轴41另一端通过导向支架42与驱动气缸40连接，花键轴与导向支架连接处设有轴承，所述导向支架42上还固定有两个导向杆44，导向杆44另一端安装在主动圆柱凸轮支架11上，

[0025] 所述驱动气缸40通过所述导向支架42可驱动所述花键轴41在所述主动轴12中滑动进而实现主动轴与从动轴的连接或分离，具体地，花键轴41与从动轴22对应的一端的端部设有连接凸起45，所述从动轴22与花键轴41对应的一端的端部设有连接凹槽23，当驱动气缸40驱动花键轴向从动轴一侧运动时，连接凸起可插入连接凹槽中实现花键轴与从动轴的连接，花键轴的另一端在主动轴中沿花键孔移动，并且通过花键孔与主动轴连接，进而可以通过花键轴实现主动轴和从动轴的连接，当驱动气缸驱动花键轴与从动轴分离时，连接凸起与连接凹槽分开，进而可以实现主动轴和从动轴的分离。

[0026] 如图1和图4所示，所述主动圆柱凸轮驱动装置采用伺服进给电机32，伺服进给电机可以精确控制主动轴的每次转动角度，进而可以保证花键轴与从动轴的精确连接，所述伺服进给电机32的输出轴连接减速器33，减速器33固定在减速器支架34上减速器33的输出轴上安装有主动同步齿形带轮30，所述主动轴12上安装有从动同步齿形带轮13，所述主动同步齿形带轮30和从动同步齿形带轮13通过同步齿形带31连接。

[0027] 本发明公开的伺服凸轮工作台交换站送进装置的工作原理如下：如图1和图2所示，主动圆柱凸轮装置和主动圆柱凸轮驱动装置安装在工作台交换站上，从动圆柱凸轮装置安装在加工中心上，工作台上固定有工作台连接板60，工作台连接板60上固定有多个圆柱辊轮61，圆柱辊轮61的间距与圆柱凸轮的导程相同，当工作台处于工作台交换站上时，圆柱辊轮与圆柱凸轮的螺旋面啮合，圆柱凸轮的转动可推动工作台的水平移动。当需要将工作台从工作台交换站输送至加工中心时，首先，驱动气缸驱动花键轴向从动轴一侧运动，当花键轴运动到从动轴处时，花键轴端部的连接凸起插入到从动轴端部的连接凹槽内，实现了主动轴和从动轴的连接，也就是主动圆柱凸轮和从动圆柱凸轮的相互连接；然后，主动圆柱凸轮驱动装置驱动主动圆柱凸轮和从动圆柱凸轮一同转动，圆柱凸轮的转动进而可以推动工作台从工作台交换站输送至加工中心；之后，驱动气缸驱动花键轴与从动轴分离，加工中心完成对工作台上的零件的加工。当工作台需要从加工中心输送至工作台交换站时，工作过程与上述过程相同。

[0028] 进一步地，如图1所示还包括张紧装置，张紧装置包括张紧座70和张紧螺栓71，张紧座固定在工作台交换站上，张紧螺栓与减速器支架连接，减速器之间上与工作台交换站连接的孔为长条孔，通过张紧螺栓可以调节减速器支架与主动轴之间的距离，当减速器支架与主动轴之间的距离调节适当后，在长条孔中用螺栓将其固定在工作台交换站上，进而实现对同步齿形带中张拉力的调节。

[0029] 进一步地，如图1和图3所示，还包括定向装置，所述定向装置包括定向键安装架50、定向键51、压缩弹簧52、定向套53、信号块54以及无触点开关55；所述定向键安装架50安装在所述从动圆柱凸轮支架21上并且靠近从动轴与花键轴连接的一端的端部；所述定向键51和压缩弹簧52置于所述定向键安装架50中，所述定向键51朝向从动轴22的一端设有导向块501，所述导向块501上设有导向面502，所述定向套53安装在所述定向键安装架50上，所述定向套53上设有导向凸起503，本实施例中，导向凸起是设置在定向套上的埋入式平键，

所述定向键51上设有导向凹槽504，所述导向凸起503置于所述导向凹槽504中，导向凸起可以限制定向键在定向键安装架中转动，所述信号块54安装在所述定向键51远离从动轴22的一端，所述无触点开关55安装在所述定向键安装架50上；所述花键轴41可与从动轴22连接或分离的一端上设有锥套43，锥套43通过轴承安装在花键轴的端部，当所述花键轴41在所述驱动气缸的驱动下与所述从动轴连接过程中，所述锥套43与所述导向面502接触并推动所述定向键51与所述从动轴22分离，同时所述信号块54与所述无触点开关55分离，当所述花键轴在所述驱动气缸的驱动下与所述从动轴分离过程中，所述定向键51在压缩弹簧52的回复力作用下与所述从动轴连接，同时所述信号块与所述无触点开关接触。具体地，当花键轴在驱动气缸的驱动下与从动轴连接时，花键轴上的锥套先与导向面接触并推动导向块向外侧运动，信号块与无触点开关分离，无触点开关产生的信号断开，无触点开关与加工中心的控制器连接，无触点开关的信号断开，控制器控制加工中心停止工作，进而完成将工作台从工作台交换站输送至加工中心的工作。当花键轴在驱动气缸的驱动下与从动轴分离时，定向键在压缩弹簧的作用下与从动轴连接，即压缩弹簧推动定向键向从动轴一侧运动进而使得导向块501插入到从动轴端部的连接凹槽中，导向块将从动轴锁住，防止从动圆柱凸轮在从动圆柱凸轮支架内转动，保证了加工中心工作过程的安全性，同时，信号块与无触点开关接触，无触点开关产生信号发送至加工中心的控制器中，进而，加工中心接收到无触点开关的信号后开始工作，完成对工件的加工。

[0030] 以上所述，仅为本发明较佳的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变，都应涵盖在本发明的保护范围之内。

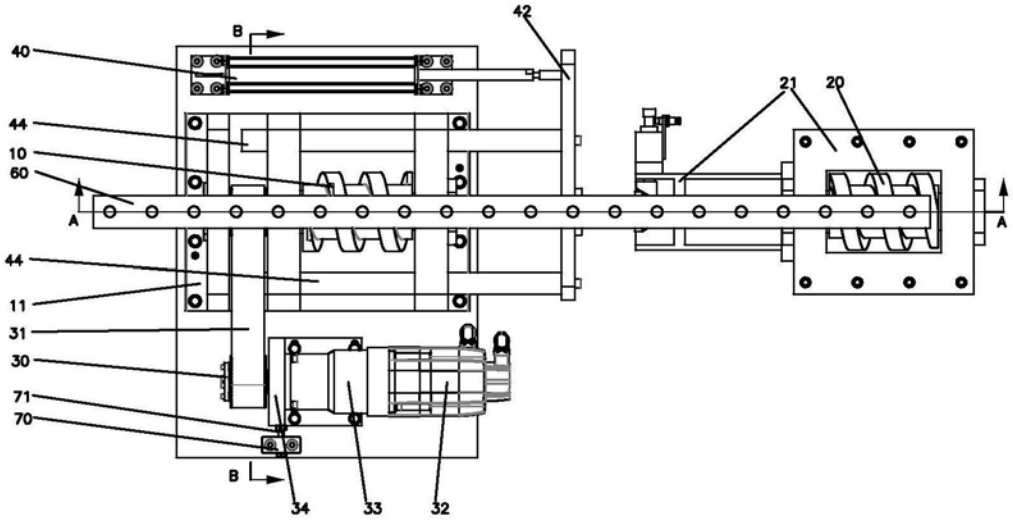

42
B
40
21
20
44
10
60
A
A
44
11
31
30
71
70
B
34
33
32

图1

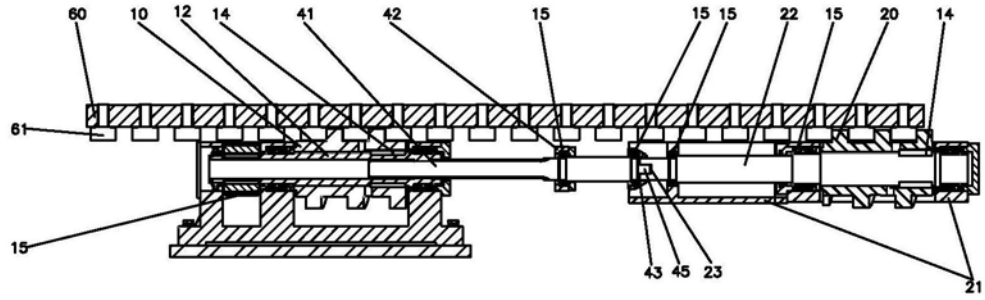

60
10
12
14
41
42
15
15
15
22
15
20
14
61
15
43
45
23
21

图2

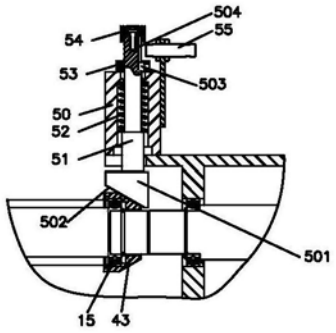

504
54
55
53
503
50
52
51
502
501
15
43

图3

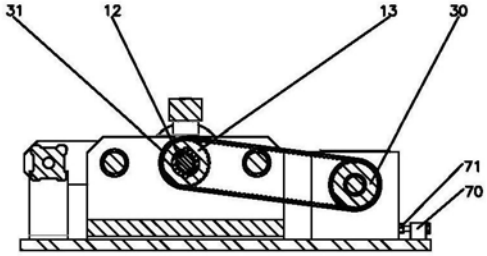


图4