



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117620741 A

(43) 申请公布日 2024.03.01

(21) 申请号 202410059568.4

(22) 申请日 2024.01.16

(71) 申请人 陕西锐铂思智能装备有限公司

地址 721001 陕西省宝鸡市金台区金河镇
玉池村玉池路1号

(72) 发明人 周文斌 李会生 吴小刚 罗高峰
田建东

(74) 专利代理机构 陕西科亿云知识产权代理事
务所(普通合伙) 61288

专利代理师 翟小梅 宋秀珍

(51) Int. Cl.

B23Q 3/18 (2006.01)

B23Q 1/25 (2006.01)

B23Q 3/06 (2006.01)

B23Q 15/22 (2006.01)

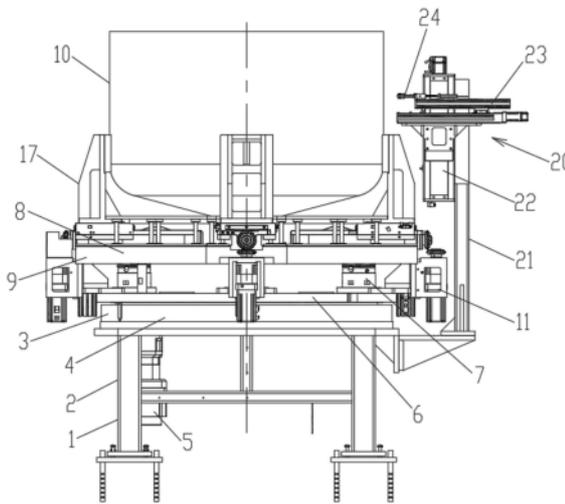
权利要求书1页 说明书14页 附图4页

(54) 发明名称

工件自动找正夹紧平台

(57) 摘要

提供一种工件自动找正夹紧平台,属于自动化产线技术领域。包括回转工作台,回转工作台上部连接有零点连接板,零点连接板上平面上均布有零点快换,零点快换上部用于支撑子盘工装,零点连接板一周圆周均布设有与动力驱动单元对应的多组夹紧滑台爪,夹紧滑台爪通过传动机构与子盘工装连接,回转工作台的支架一侧固定连接有不随转台转动的精度检测机构。通过回转工作台驱动工件在子盘工装上旋转,位移传感器接触工件,通过抓取对应夹紧滑台爪的点位数据,电机控制各夹紧滑台爪前进后退,实现工件的自动找正和自动夹紧,实现自动化生产需求;工件的找正精度数据不受人力干预影响,找正精度高。



1. 工件自动找正夹紧平台,其特征在於:包括回转工作台(1),所述回转工作台(1)上部连接有零点连接板(6),所述零点连接板(6)上平面上均布有零点快换(7),所述零点快换(7)上部用于支撑连接子盘工装(8),所述子盘工装(8)上设有用于与零点快换(7)结合的拉钉;所述零点连接板(6)一周圆周均布设有多个动力驱动单元(11),所述子盘工装(8)一周圆周均布设有与动力驱动单元(11)对应的多组夹紧滑台爪(17),所述夹紧滑台爪(17)通过传动机构与子盘工装(8)连接,所述回转工作台(1)的支架一侧固定连接有不随转台转动的精度检测机构(20);

所述子盘工装(8)与回转工作台(1)由零点快换(7)结合时,每个所述动力驱动单元(11)输出与对应的夹紧滑台爪(17)的输入配合并根据精度检测机构(20)的检测数据通过传动机构驱动夹紧滑台爪(17)沿子盘工装(8)水平径向移动。

2. 根据权利要求1所述的工件自动找正夹紧平台,其特征在於:所述回转工作台(1)包括旋转支架(2),所述旋转支架(2)上部通过转台轴承(4)支撑有转台(3),所述旋转支架(2)上固定安装有转台驱动电机(5),所述转台驱动电机(5)通过齿轮齿圈结构驱动转台(3)转动;所述零点连接板(6)置于转台(3)上部且与转台(3)固定连接。

3. 根据权利要求2所述的工件自动找正夹紧平台,其特征在於:所述动力驱动单元(11)包括滑动框架(12)、顶升气缸(13)、驱动电机(14)、减速机(15)和主动齿轮(16),所述顶升气缸(13)与零点连接板(6)固定连接,所述滑动框架(12)与顶升气缸(13)固定连接,所述滑动框架(12)上固定有驱动电机(14)和减速机(15),所述驱动电机(14)输出和减速机(15)输入连接,所述减速机(15)输出端固定有主动齿轮(16)。

4. 根据权利要求3所述的工件自动找正夹紧平台,其特征在於:所述夹紧滑台爪(17)的传动机构包括螺杆(18),所述螺杆(18)两端通过轴承座及轴承支撑在子盘工装(8)的子盘(9)周边对应位置处,所述夹紧滑台爪(17)下部通过螺母与螺杆(18)旋合,所述螺杆(18)外端固定有从动齿轮(19),所述主动齿轮(16)在顶升气缸(13)的升降作用下与从动齿轮(19)啮合或脱开;所述螺杆(18)采用三角螺纹或T形螺纹的螺杆。

5. 根据权利要求2所述的工件自动找正夹紧平台,其特征在於:所述精度检测机构(20)包括立柱(21),所述立柱(21)下部与旋转支架(2)固定连接,所述旋转支架(2)上部连接有可上下移动的Y向模组单元(22),所述Y向模组单元(22)上部呈十字连接有X向模组单元(23),所述X向模组单元(23)前端连接有位移传感器(24)。

6. 根据权利要求5所述的工件自动找正夹紧平台,其特征在於:所述Y向模组单元(22)和X向模组单元(23)均采用线性模组。

工件自动找正夹紧平台

技术领域

[0001] 本发明属于自动化产线技术领域,具体涉及一种工件自动找正夹紧平台。

背景技术

[0002] 现在的自动化生产线上,如在数控机床上加工零件,一般采用人工手动方式,在回转工作台上进行手动找正工件,手动找正后采用夹具夹紧工件。现有这种技术存在以下缺陷:1、人工手动找正费时费力,找正精度数据受人为干预影响很大,不精确;2、产品回转直径大,很难建立参照基准,人工操作难度大;3、现有技术无法实现自动方式找正和夹紧工件,无法实现自动化生产需求;4、现有技术无法实现子盘工装快换功能。基于上述原因,因此提出改进。

发明内容

[0003] 本发明解决的技术问题:提供一种工件自动找正夹紧平台,本发明目的在于排除人工找正精度数据人为因素干预影响,得到更精确的找正数据;为产品自动化生产提供自动找正夹紧解决方案,解决大直径工件找正困难问题。

[0004] 为达到上述目的,本发明采用的技术方案:

[0005] 工件自动找正夹紧平台,包括回转工作台,所述回转工作台上部连接有零点连接板,所述零点连接板上平面上均布有零点快换,所述零点快换上部用于支撑连接子盘工装,所述子盘工装上设有用于与零点快换结合的拉钉;所述零点连接板一周圆周均布设有多个动力驱动单元,所述子盘工装一周圆周均布设有与动力驱动单元对应的多组夹紧滑台爪,所述夹紧滑台爪通过传动机构与子盘工装连接,所述回转工作台的支架一侧固定连接有不随转台转动的精度检测机构;所述子盘工装与回转工作台由零点快换结合时,每个所述动力驱动单元输出与对应的夹紧滑台爪的输入配合并根据精度检测机构的检测数据通过传动机构驱动夹紧滑台爪沿子盘工装水平径向移动。

[0006] 其中,所述回转工作台包括旋转支架,所述旋转支架上部通过转台轴承支撑有转台,所述旋转支架上固定安装有转台驱动电机,所述转台驱动电机通过齿轮齿圈结构驱动转台转动;所述零点连接板置于转台上部且与转台固定连接。

[0007] 进一步地,所述动力驱动单元包括滑动框架、顶升气缸、驱动电机、减速机和主动齿轮,所述顶升气缸与零点连接板固定连接,所述滑动框架与顶升气缸固定连接,所述滑动框架上固定有驱动电机和减速机,所述驱动电机输出和减速机输入连接,所述减速机输出端固定有主动齿轮。

[0008] 进一步地,所述夹紧滑台爪的传动机构包括螺杆,所述螺杆两端通过轴承座及轴承支撑在子盘工装的子盘周边对应位置处,所述夹紧滑台爪下部通过螺母与螺杆旋合,所述螺杆外端固定有从动齿轮,所述主动齿轮在顶升气缸的升降作用下与从动齿轮啮合或脱开;所述螺杆采用三角螺纹或T形螺纹的螺杆。

[0009] 进一步地,所述精度检测机构包括立柱,所述立柱下部与旋转支架固定连接,所述

旋转支架上部连接有可上下移动的Y向模组单元,所述Y向模组单元上部呈十字连接有X向模组单元,所述X向模组单元前端连接有位移传感器。

[0010] 进一步地,所述Y向模组单元和X向模组单元均采用线性模组。

[0011] 本发明与现有技术相比的优点:

[0012] 1、本方案是通过回转工作台驱动工件在子盘工装上旋转,位移传感器接触工件,通过抓取对应夹紧滑台爪的点位数据,电机控制各个夹紧滑台爪前进后退,实现工件的自动找正和自动夹紧,实现自动化生产需求;并且工件的找正精度数据不受人为干预影响,找正精度高;

[0013] 2、本方案中用于固定工件的子盘工装和回转工作台通过零点快换装置连接,使工件子盘工装具备快换,实现自动定位、自动锁定和自动解锁功能;

[0014] 3、本方案中回转工作台上的各驱动电机的主动齿轮和工件的子盘工装上的对应的从动齿轮通过顶升气缸上下移动,实现齿轮的啮合和脱开,刚好迎合了子盘工装和回转工作台的快换结构功能;

[0015] 4、本方案中子盘工装上的各个夹紧滑台爪传动方式采用三角螺纹螺杆或T形螺纹的螺杆传动,其特点具备自锁功能,使子盘工装夹紧滑台行程大,可适应多种规格零部件;

[0016] 5、本方案中子盘工装的夹紧滑台爪通过伺服电机控制,采用伺服力矩模式,输出力矩可控,防止将工件加伤变形;

[0017] 6、本方案中回转工作台属于一种采用工装形式在线下实现工件自动找正和夹紧的机构,子盘工装上的零件找正后,可快速脱离搬运至立式数控机床、龙门数控机床、卧式数控机床等设备进行自动化生产。

附图说明

[0018] 图1为本发明的主视结构示意图;

[0019] 图2为本发明的俯视结构示意图;

[0020] 图3为本发明的立体结构示意图;

[0021] 图4为本发明的图3中的I部结构放大示意图。

具体实施方式

[0022] 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它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0023] 需要说明的是,在本文中,术语“包括”、“包含”或者其任何其它变体意在涵盖非排它性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其它要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0024] 请参阅图1-4,详述本发明的实施例。

[0025] 实施例:工件自动找正夹紧平台,参阅图1所示,包括回转工作台1,所述回转工作

台1上部连接有零点连接板6,所述零点连接板6上平面上均布有4个零点快换7,所述零点快换7上部用于支撑子盘工装8,所述子盘工装8上设有用于与零点快换7结合的拉钉,配合零点快换可自动定位,自动锁定和自动解锁。

[0026] 所述零点连接板6一周圆周均布设有四组动力驱动单元11,参阅图2所示,所述子盘工装8一周圆周均布设有与动力驱动单元11对应的四组夹紧滑台爪17,所述夹紧滑台爪17通过传动机构与子盘工装8连接,所述回转工作台1的支架一侧固定连接有不随转台转动的精度检测机构20。

[0027] 子盘工装8与回转工作台1由零点快换7结合时,每个所述动力驱动单元11输出与对应的夹紧滑台爪17的输入配合,并根据精度检测机构20的检测数据通过传动机构驱动夹紧滑台爪17沿子盘工装8水平径向移动。

[0028] 在一实施方式中,参阅图1所示,所述回转工作台1包括旋转支架2,所述旋转支架2上部通过转台轴承4支撑有转台3,所述旋转支架2上固定安装有转台驱动电机5,所述转台驱动电机5通过齿轮齿圈结构驱动转台3转动;所述零点连接板6置于转台3上部且与转台3固定连接。

[0029] 在一实施方式中,参阅图3和4所示,所述动力驱动单元11包括滑动框架12、顶升气缸13、驱动电机14、减速机15和主动齿轮16,所述顶升气缸13与零点连接板6固定连接,所述滑动框架12与顶升气缸13固定连接,所述滑动框架12上固定有驱动电机14和减速机15,所述驱动电机14输出和减速机15输入连接,所述减速机15输出端固定有主动齿轮16。顶升气缸13拖动滑动框架12上下移动,可将主动齿轮16和从动齿轮啮合。4个动力驱动单元独立控制,可实现4个夹紧滑台爪前后移动。4个驱动电机14采用伺服电机,输出力矩可控,防止将工件加伤变形。

[0030] 在一实施方式中,参阅图1所示,所述夹紧滑台爪17的传动机构包括螺杆18,所述螺杆18两端通过轴承座及轴承支撑在子盘工装8的子盘9周边对应位置处,所述夹紧滑台爪17下部通过螺母与螺杆18旋合,所述螺杆18外端固定有从动齿轮19,所述主动齿轮16在顶升气缸13的升降作用下与从动齿轮19啮合或脱开。

[0031] 优选的,4个夹紧滑台爪17的螺杆18由三角螺纹螺杆或T形螺纹螺杆传动,螺杆端部安装有从动齿轮,当主动齿轮和从动齿轮啮合时,就可以实现夹紧滑台爪前后移动。其特点具备自锁功能,使子盘工装夹紧滑台行程大,可适应多种规格零部件。

[0032] 在一实施方式中,参阅图1所示,所述精度检测机构20包括立柱21,所述立柱21下部与旋转支架2固定连接,所述旋转支架2上部连接有可上下移动的Y向模组单元22,所述Y向模组单元22上部呈十字连接搭建有X向模组单元23,所述X向模组单元23前端连接有位移传感器24。在Y向模组单元22和X向模组单元23的调节下位移传感器24可延工件径向方向移动。

[0033] 通过该实施方式,子盘工装上的工件找正原理采用位移传感器,搭载径向和上下方向的线性模组,分别对工件的外径进行跳动检测,根据检测数据反馈给系统,控制驱动电机实现自动找正。

[0034] 优选的,所述Y向模组单元22和X向模组单元23均采用线性模组。

[0035] 工作原理:回转工作台1和子盘工装8由零点快换7结合时,顶升气缸13推动,主动齿轮16和从动齿轮19啮合,X向模组单元23径向移动推动位移传感器24接触到工件表面。转

台驱动电机5带动转台3顺时针旋转一周,位移传感器24在四个夹紧滑台爪17的位置上分别记录最高点数值,通过计算对比,4个驱动电机14分别驱动四个夹紧滑台爪17移动对应坐标数值,使得工件中心位置发生位移。转台逆时针方向旋转一周,再重复以上动作,多次进行,就可自动找正工件。顶升气缸13下降,找正结束,零点快换7自动解锁,通过GRV踩机就可将子盘工装8移载至自动加工设备实现自动生产。

[0036] 本装置实现工件的自动找正和自动夹紧,实现自动化生产需求;并且工件的找正精度数据不受人为了干预影响,找正精度高。

[0037] 本装置在使用过程中,为进一步优化,与控制系统连接,其中涉及到的控制系统采用了现有数控机床上一一些常用的程序代码,程序源代码如下:

```

x.id:=1;//测量 X 轴 向上 为正方形
y.id:=2; //测量 Y 轴, 靠近中心为正方形
dir1.id:=3;//方向 1 , 靠近中心为正方形
dir2.id:=4;//方向 2 , 靠近中心为正方形
dir3.id:=5;//方向 3 , 靠近中心为正方形
dir4.id:=6;//方向 4 , 靠近中心为正方形
spin.id:=7;//旋转轴 顺时针为正方形
clamp.id:=8;//夹紧轴 夹紧为正方形

```

```

dir1.jog_spd:=方向点动速度;
dir2.jog_spd:=方向点动速度;
dir3.jog_spd:=方向点动速度;
dir4.jog_spd:=方向点动速度;
TON1(EN:=TRUE ,
      IN:=delay,
      PT:=T#200MS ,
      Q=>delay_ok ,
      );

```

CASE step1 OF

```

1:
[0038]   if 自动 and not 红灯 THEN
           step1:=10;
           end_if;
10: //工装夹紧
           工装夹紧 auto:=TRUE;
           IF 工装夹紧检测 AND NOT 工装夹紧超时 THEN
               step1:=12;
           END_IF;
12://启动啮合动作
           启动啮合:=TRUE;
           IF 啮合完成 AND NOT 单步调试 THEN
               step1:=14;
           END_IF;

22:
           IF 机器人 1 序找中通知 AND NOT 单步调试 THEN           //机器人放好工件离开后, 给出 1
序找中通知
               启动方向夹紧:=TRUE;
               step1:=31;
           END_IF;
           IF 机器人 2 序找中通知 AND NOT 单步调试 THEN           //机器人放好工件离开后, 给出

```

2 序找中通知

```

        启动方向夹紧:=TRUE;
        step1:=200;
    END_IF;
    找中完成:=0;
30:
    找正次数 ACT:=0;
    启动方向夹紧:=TRUE;
    step1:=31;
31:
    IF 方向夹紧完成 THEN
        启动方向夹紧:=FALSE;
        step1:=49;
    END_IF;
49://开始测量, XY 轴移动到测量位置, 到达后记录 0 度的位置
    找中完成:=0;
    Y.pos_cmd:=测量 Y 测量位置;
    Y.run:=TRUE;
    if y.run_ok THEN
        y.run:=FALSE;
        step1:=50;
    END_IF;
[0039] 50:
    x.tqc_cmd:=测量 X 测量扭矩;
    x.tqc_spd:=X.spd_cmd;
    delay:=true;
    if delay_ok THEN
        delay:=FALSE;
        step1:=51;
    end_if;
51:
    x.run_tqc:=TRUE;
    IF Axis[1].ActVel<0.1 AND X.tqc_ok THEN
        X.run_tqc:=FALSE;
        deg_pos[0]:=XY_0 位置-(X.pos_act+传感器位置);
        step1:=52;
    END_IF;
52:
    delay:=true;
    if delay_ok THEN
        delay:=FALSE;
        step1:=55;
    end_if;
55://X 轴退回
    X.pos_cmd:=测量 X 退回位置;

```

```
X.run:=TRUE;
IF X.run_ok THEN
    X.run:=FALSE;
    step1:=60;
END_IF;
60://旋转到 90 度
    spin.pos_cmd:=90;
    spin.run:=TRUE;
    IF spin.run_ok THEN
        spin.run:=FALSE;
        step1:=61;
    END_IF;
61:
    x.tqc_cmd:=测量 X 测量扭矩;
    x.tqc_spd:=X.spd_cmd;
    delay:=true;
    if delay_ok THEN
        delay:=FALSE;
        step1:=65;
    end_if;
65://X 测量移动到测量位置, 记录 90 度的位置
    X.run_tqc:=TRUE;
[0040] IF Axis[1].ActVel<0.1 AND X.tqc_ok THEN
        X.run_tqc:=FALSE;
        deg_pos[1]:=XY_0 位置-(X.pos_act+传感器位置);
        step1:=66;
    END_IF;
66:
    delay:=true;
    if delay_ok THEN
        delay:=FALSE;
        step1:=68;
    end_if;
68://X 退回
    X.pos_cmd:=测量 X 退回位置;
    X.run:=TRUE;
    IF X.run_ok THEN
        X.run:=FALSE;
        step1:=70;
    END_IF;
70: //旋转到 180 度
    spin.pos_cmd:=180;
    spin.run:=TRUE;
    IF spin.run_ok THEN
        spin.run:=FALSE;
```

```
        step1:=73;
    END_IF;
73:
    x.tqc_cmd:=测量 X 测量扭矩;
    x.tqc_spd:=X.spd_cmd;
    delay:=true;
    if delay_ok THEN
        delay:=FALSE;
        step1:=75;
    end_if;
75://X 移动到测量位置, 并记录 180 度的位置
    X.run_tqc:=TRUE;
    IF Axis[1].ActVel<0.1 AND X.tqc_ok THEN
        X.run_tqc:=FALSE;
        deg_pos[2]:=XY_0 位置-(X.pos_act+传感器位置);
        step1:=76;
    END_IF;
76:
    delay:=true;
    if delay_ok THEN
        delay:=FALSE;
        step1:=78;
    end_if;
[0041] 78://X 退回
    X.pos_cmd:=测量 X 退回位置;
    X.run:=TRUE;
    IF X.run_ok THEN
        X.run:=FALSE;
        step1:=80;
    END_IF;
80://旋转到 270 度
    spin.pos_cmd:=270;
    spin.run:=TRUE;
    IF spin.run_ok THEN
        spin.run:=FALSE;
        step1:=82;
    END_IF;
82:
    x.tqc_cmd:=测量 X 测量扭矩;
    x.tqc_spd:=X.spd_cmd;
    delay:=true;
    if delay_ok THEN
        delay:=FALSE;
        step1:=85;
    end_if;
```

```

85://X 移动到测量位置, 并记录 270 度的位置
X.run_tqc:=TRUE;
IF Axis[1].ActVel<0.1 AND X.tqc_ok THEN
    X.run_tqc:=FALSE;
    deg_pos[3]:=XY_0 位置-(X.pos_act+传感器位置);
    step1:=88;
END_IF;
88:
delay:=true;
if delay_ok THEN
    delay:=FALSE;
    step1:=90;
end_if;
90://计算偏移坐标点, X 退回
工件 X 坐标:=deg_pos[2]-deg_pos[0];
工件 Y 坐标:=deg_pos[3]-deg_pos[1];
X.pos_cmd:=测量 X 退回位置;
X.run:=TRUE;
IF X.run_ok THEN
    X.run:=FALSE;
    step1:=100;
END_IF;
[0042] 100:
spin.pos_cmd:=0;
spin.run:=TRUE;
IF spin.run_ok THEN
    SPIN.run:=FALSE;
    step1:=102;
END_IF;
102:
IF 找正次数 ACT>=找正次数 THEN//次数到达跳入结束
    step1:=360;
ELSE
    step1:=110;    //否则开始找正
END_IF;
110:
IF ABS(In:=工件 X 坐标 )>公差范围 X OR ABS(In:=工件 Y 坐标)>公差范围 Y THEN //
检测偏差在设定值外, 根据象限进入推动部分
    if 工件 X 坐标>=0 AND 工件 Y 坐标>=0 THEN
        step1:=300;
    END_IF;
    if 工件 X 坐标>=0 AND 工件 Y 坐标<=0 THEN
        step1:=320;
    END_IF;
    if 工件 X 坐标<=0 AND 工件 Y 坐标>=0 THEN

```

```

        step1:=310;
    END_IF;
    if 工件 X 坐标<=0 AND 工件 Y 坐标<=0 THEN
        step1:=330;
    END_IF;
ELSE
    step1:=360; //在设定之内
END_IF;

300:
dir1.pos_cmd:=dir1.pos_act-30;
dir4.pos_cmd:=dir4.pos_act-30;
dir2.pos_cmd:=dir2.pos_act-30;
dir3.pos_cmd:=dir3.pos_act-30;
step1:=301;
301:
dir1.spd_cmd:=方向夹紧速度;
dir4.spd_cmd:=方向夹紧速度;
dir2.spd_cmd:=方向夹紧速度;
dir3.spd_cmd:=方向夹紧速度;
dir1.run:=TRUE;
dir4.run:=TRUE;
dir2.run:=TRUE;
dir3.run:=TRUE;
IF dir1.run_ok AND dir4.run_ok AND dir2.run_ok AND dir3.run_ok THEN
    dir1.run:=FALSE;
    dir4.run:=FALSE;
    dir2.run:=FALSE;
    dir3.run:=FALSE;
    step1:=302;
END_IF;
302:
dir2.pos_cmd:=dir2.pos_act+工件 Y 坐标/2+30;
dir2.spd_cmd:=方向夹紧速度;
dir3.pos_cmd:=dir3.pos_act+工件 X 坐标/2+30;
dir3.spd_cmd:=方向夹紧速度;
step1:=304;
304:
dir2.run:=TRUE;
dir3.run:=TRUE;
IF dir2.run_ok AND dir3.run_ok THEN
    dir2.run:=FALSE;
    dir3.run:=FALSE;
    step1:=306;
END_IF;

```

[0043]

```
306:
  dir1.run_tqc:=TRUE;
  dir4.run_tqc:=TRUE;
  IF main.dir1 零速 AND dir1.tqc_ok AND main.dir4 零速 AND dir4.tqc_ok THEN
    dir1.run_tqc:=FALSE;
    dir4.run_tqc:=FALSE;
    step1:=350;
  END_IF;
310:
  dir1.pos_cmd:=dir1.pos_act-30;
  dir4.pos_cmd:=dir4.pos_act-30;
  dir2.pos_cmd:=dir2.pos_act-30;
  dir3.pos_cmd:=dir3.pos_act-30;
  step1:=311;
311:
  dir1.spd_cmd:=方向夹紧速度;
  dir4.spd_cmd:=方向夹紧速度;
  dir2.spd_cmd:=方向夹紧速度;
  dir3.spd_cmd:=方向夹紧速度;
  dir1.run:=TRUE;
  dir4.run:=TRUE;
  dir2.run:=TRUE;
  dir3.run:=TRUE;
  IF dir1.run_ok AND dir4.run_ok AND dir2.run_ok AND dir3.run_ok THEN
    dir1.run:=FALSE;
    dir4.run:=FALSE;
    dir2.run:=FALSE;
    dir3.run:=FALSE;
    step1:=312;
  END_IF;
312:
  dir1.pos_cmd:=dir1.pos_act+ABS(In:=工件 X 坐标/2)+30;
  dir1.spd_cmd:=方向夹紧速度;
  dir2.pos_cmd:=dir2.pos_act+ABS(In:=工件 Y 坐标/2)+30;
  dir2.spd_cmd:=方向夹紧速度;
  step1:=314;
314:
  dir1.run:=TRUE;
  dir2.run:=TRUE;
  IF dir1.run_ok AND dir2.run_ok THEN
    dir1.run:=FALSE;
    dir2.RUN:=FALSE;
    step1:=316;
  END_IF;
316:
```

[0044]

```
dir3.run_tqc:=TRUE;
dir4.run_tqc:=TRUE;
IF main.dir3 零速 AND dir3.tqc_ok AND main.dir4 零速 AND dir4.tqc_ok THEN
    dir3.run_tqc:=FALSE;
    dir4.run_tqc:=FALSE;
    step1:=350;
END_IF;
320:
dir1.pos_cmd:=dir1.pos_act-30;
dir4.pos_cmd:=dir4.pos_act-30;
dir2.pos_cmd:=dir2.pos_act-30;
dir3.pos_cmd:=dir3.pos_act-30;
step1:=321;
321:
dir1.spd_cmd:=方向夹紧速度;
dir4.spd_cmd:=方向夹紧速度;
dir2.spd_cmd:=方向夹紧速度;
dir3.spd_cmd:=方向夹紧速度;
dir1.run:=TRUE;
dir4.run:=TRUE;
dir2.run:=TRUE;
dir3.run:=TRUE;
[0045] IF dir1.run_ok AND dir4.run_ok AND dir2.run_ok AND dir3.run_ok THEN
    dir1.run:=FALSE;
    dir4.run:=FALSE;
    dir2.run:=FALSE;
    dir3.run:=FALSE;
    step1:=322;
END_IF;
322:
dir3.pos_cmd:=dir3.pos_act+ABS(In:=工件 X 坐标/2)+30;
dir3.spd_cmd:=方向夹紧速度;
dir4.pos_cmd:=dir4.pos_act+ABS(In:=工件 Y 坐标/2)+30;
dir4.spd_cmd:=方向夹紧速度;
step1:=324;
324:
dir3.run:=TRUE;
dir4.run:=TRUE;
IF dir3.run_ok AND dir4.run_ok THEN
    dir3.run:=FALSE;
    dir4.RUN:=FALSE;
    step1:=326;
END_IF;
326:
dir1.run_tqc:=TRUE;
```

```

dir2.run_tqc:=TRUE;
IF main.dir1 零速 AND dir1.tqc_ok AND main.dir2 零速 AND dir2.tqc_ok THEN
    dir1.run_tqc:=FALSE;
    dir2.run_tqc:=FALSE;
    step1:=350;
END_IF;
330:
dir1.pos_cmd:=dir1.pos_act-30;
dir4.pos_cmd:=dir4.pos_act-30;
dir2.pos_cmd:=dir2.pos_act-30;
dir3.pos_cmd:=dir3.pos_act-30;
step1:=331;
331:
dir1.spd_cmd:=方向夹紧速度;
dir4.spd_cmd:=方向夹紧速度;
dir2.spd_cmd:=方向夹紧速度;
dir3.spd_cmd:=方向夹紧速度;
dir1.run:=TRUE;
dir4.run:=TRUE;
dir2.run:=TRUE;
dir3.run:=TRUE;
IF dir1.run_ok AND dir4.run_ok AND dir2.run_ok AND dir3.run_ok THEN
[0046]     dir1.run:=FALSE;
        dir4.run:=FALSE;
        dir2.run:=FALSE;
        dir3.run:=FALSE;
        step1:=332;
END_IF;
332:
dir1.pos_cmd:=dir1.pos_act+ABS(In:=工件 X 坐标/2)+30;
dir1.spd_cmd:=方向夹紧速度;
dir4.pos_cmd:=dir4.pos_act+ABS(In:=工件 Y 坐标/2)+30;
dir4.spd_cmd:=方向夹紧速度;
step1:=334;
334:
dir1.run:=TRUE;
dir4.run:=TRUE;
IF dir1.run_ok AND dir4.run_ok THEN
    dir1.run:=FALSE;
    dir4.run:=FALSE;
    step1:=336;
END_IF;
336:
dir3.run_tqc:=TRUE;
dir2.run_tqc:=TRUE;

```

```
IF main.dir3 零速 AND dir3.tqc_ok AND main.dir2 零速 AND dir2.tqc_ok THEN
    dir2.run_tqc:=FALSE;
    dir2.run_tqc:=FALSE;
    step1:=350;
END_IF;
350:
    找正次数 ACT:=找正次数 ACT+1;
    step1:=49;//找正结束后, 跳入 49 复检
360:
    IF (ABS(In:=工件 X 坐标 )>公差范围 X OR ABS(In:=工件 Y 坐标)>公差范围 Y) THEN
        找中失败:=TRUE;    //输出找正失败信号
    ELSE
        找中完成:=1;    //给总控完成信号
[0047] END_IF;

    step1:=370;
200:
    找正次数 ACT:=0;
    IF 方向夹紧完成 THEN
        启动方向夹紧:=FALSE;
        step1:=202;
    END_IF;
202:
    找中完成:=1;

    step1:=380;
END_CASE;
```

[0048] 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,能够以其它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。

[0049] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其它实施方式。

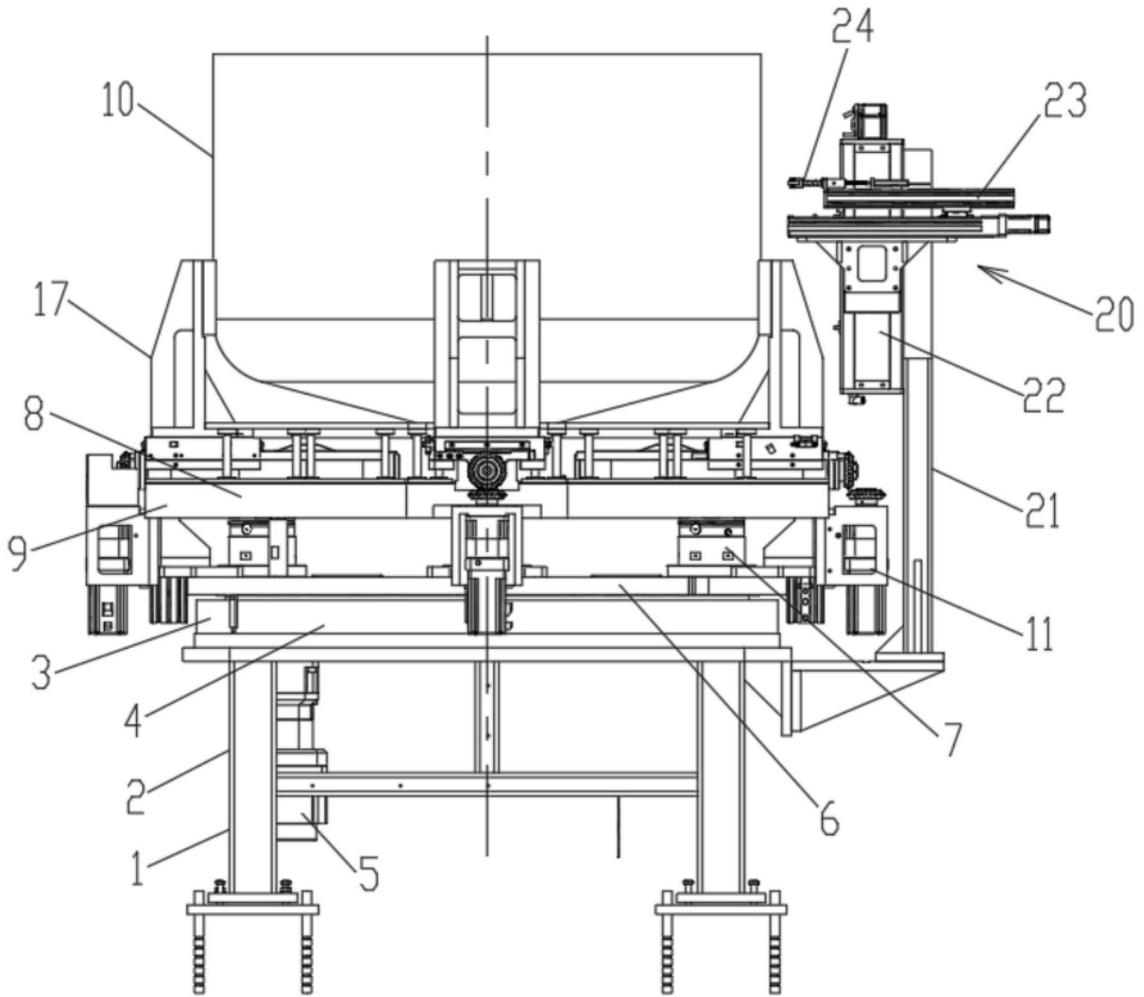


图1

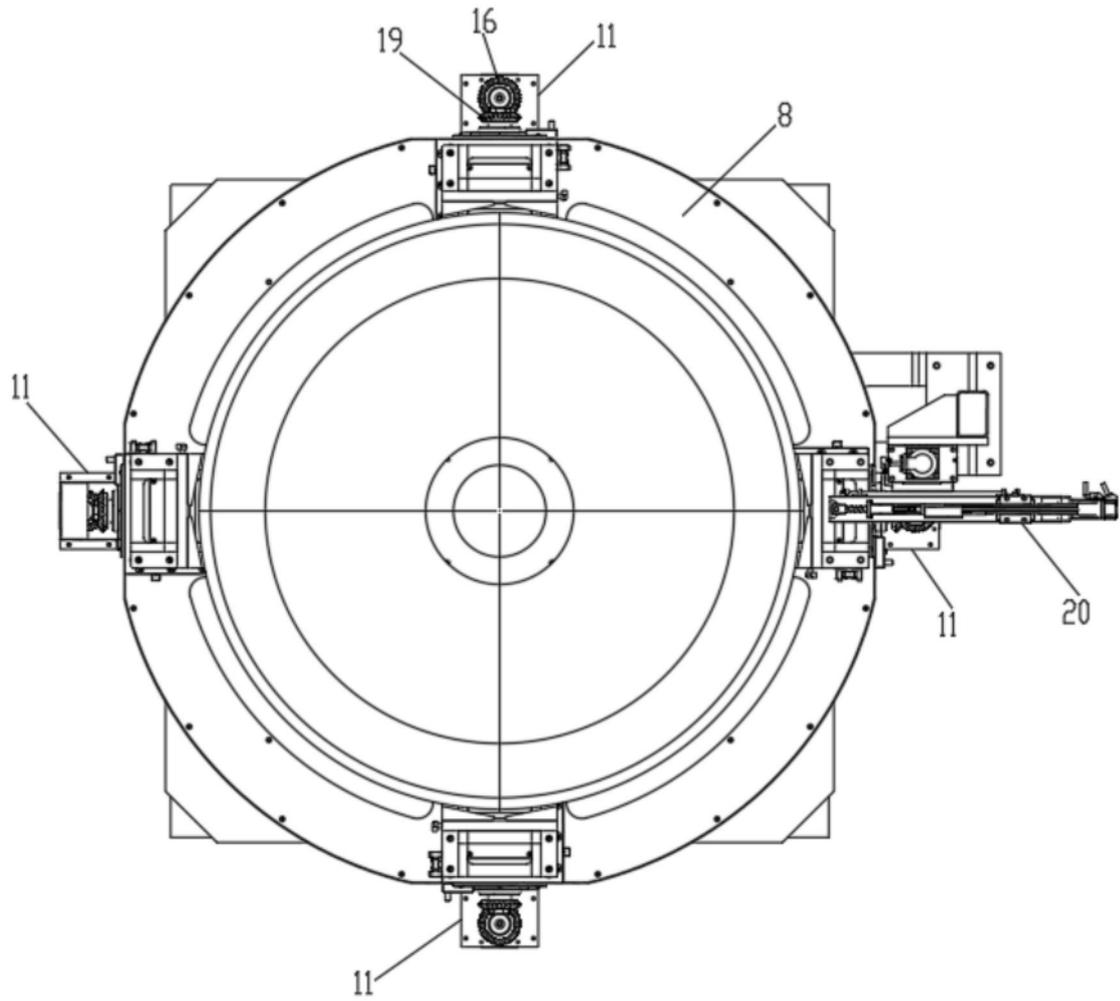


图2

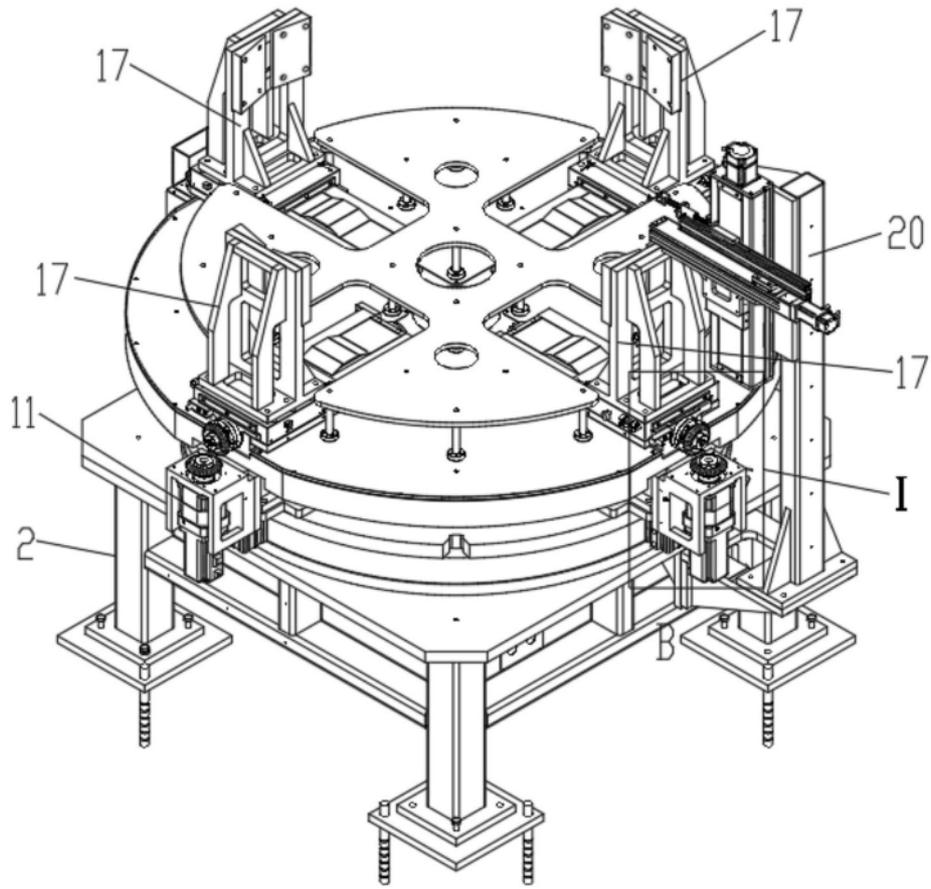


图3

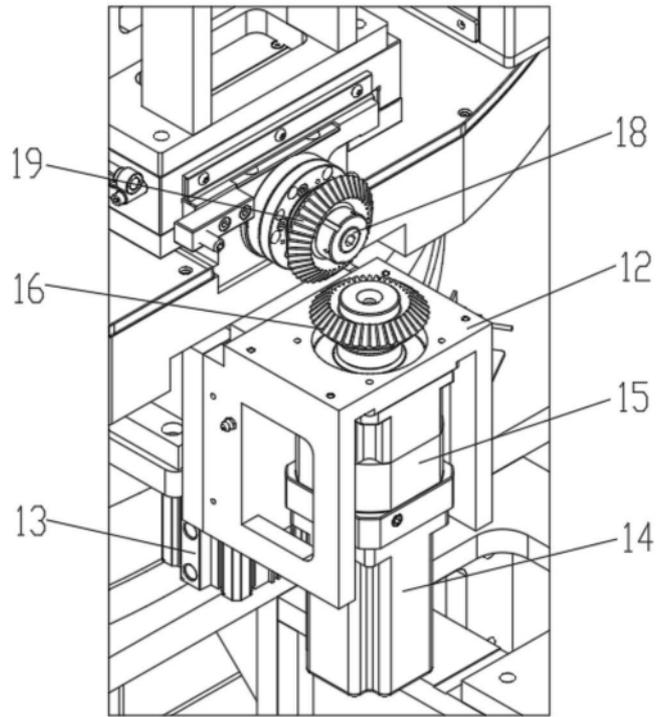


图4