



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116833754 A

(43) 申请公布日 2023. 10. 03

(21) 申请号 202311038397.9

(22) 申请日 2023.08.17

(71) 申请人 泰尔重工股份有限公司

地址 243000 安徽省马鞍山市经济技术开
发区超山路669号

(72) 发明人 唐开国 葛燕飞 李天超 朱长江
吕美丽

(74) 专利代理机构 芜湖思诚知识产权代理有限
公司 34138

专利代理师 阮爱农

(51) Int. Cl.

B23P 21/00 (2006.01)

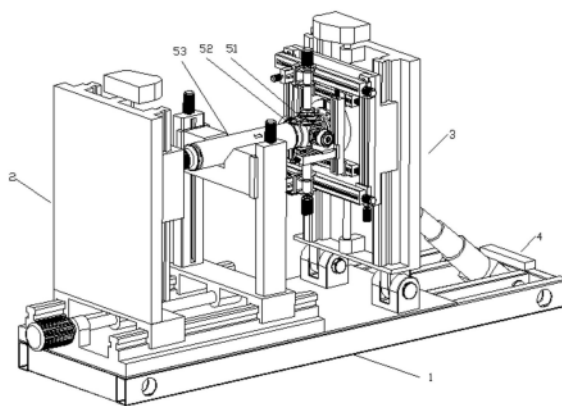
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

一种十字轴关节的装配装置和装配方法

(57) 摘要

本发明公开了一种十字轴关节的装配装置,它包括底座、花键轴组件定位机构、法兰叉及十字轴定位机构、翻转驱动机构;花键轴组件定位机构、法兰叉及十字轴定位机构、翻转驱动机构均安装在底座的上面,翻转驱动机构推动法兰叉及十字轴定位机构转动实现水平状态和垂直状态两者的转化。本发明同时公开了一种十字轴关节的装配方法。本发明使花键轴组件与十字轴的装配由竖直装配改为水平装配,大大减少了安全隐患。本发明使法兰叉与十字轴的装配、花键轴组件与十字轴的装配在同一个装置中完成,除了开始和结束时使用行车吊装,其余时间不需占用行车,大大提高了生产效率。



1. 一种十字轴关节的装配装置,其特征是:它包括底座(1)、花键轴组件定位机构(2)、法兰叉及十字轴定位机构(3)、翻转驱动机构(4);花键轴组件定位机构(2)、法兰叉及十字轴定位机构(3)、翻转驱动机构(4)均安装在底座(1)的上面,翻转驱动机构(4)推动法兰叉及十字轴定位机构(3)转动实现水平状态和垂直状态两者的转化。

2. 根据权利要求1所述的装配装置,其特征是:翻转驱动机构(4)包括前后两个翻转座(41)、前后两个翻转轴(42)、连接轴(43)、限位板(44)、气缸(45);前后两个翻转座(41)固定在底座(1)上,翻转轴(42)设置在翻转座(41)内并与法兰叉及十字轴定位机构(3)连接,连接轴(43)设置在底座(1)的框架内且与气缸(45)的缸部连接,气缸(45)的杆端与法兰叉及十字轴定位机构(3)铰接,限位板(44)固定在底座(1)上平面的右部。

3. 根据权利要求1所述的装配装置,其特征是:花键轴组件定位机构(2)包括底座框架(21)、定位座I(22)、定位座II(23)、滑块(24)、转盘(25)、V型块(26),底座框架(21)固定在底座(1)的上面,定位座I(22)、定位座II(23)左右设置,且下部均与底座框架(21)上的前后两个X向导轨连接,滑块(24)与定位座I(22)上的Z向导轨连接,转盘(25)固定在滑块(24)的右端面上,V型块(26)与定位座II(23)上的Z向导轨连接。

4. 根据权利要求2所述的装配装置,其特征是:法兰叉及十字轴定位机构(3)包括底座框架(31)、滑块(32)、转盘(34)、十字轴夹紧单元、关节轴承定位单元;底座框架(31)左端的前后凸耳通过翻转轴(42)与翻转座(41)连接,滑块(32)与底座框架(31)上的前后横向导轨连接;转盘(34)、关节轴承定位单元、十字轴夹紧单元均设置在滑块(32)的上面,转盘(34)位于中间,关节轴承定位单元位于转盘(34)的外围,十字轴夹紧单元位于关节轴承定位单元的外围。

5. 根据权利要求4所述的装配装置,其特征是:十字轴夹紧单元包括三轴丝杆机构I(33)、两根定位杆(37);三轴丝杆机构I(33)设置在滑块(32)的上面,两根定位杆(37)同轴设置且与三轴丝杆机构I(33)连接。

6. 根据权利要求4所述的装配装置,其特征是:关节轴承定位单元包括三轴丝杆机构II(35)、两个关节轴承定位块(36);三轴丝杆机构II(35)设置在滑块(32)的上面,两个关节轴承定位块(36)平行等高设置且与三轴丝杆机构II(35)连接。

7. 一种十字轴关节的装配方法,包括以下步骤:

一、翻转驱动机构带动法兰叉及十字轴定位机构至水平状态,进行法兰叉及十字轴之间的安装定位;

二、翻转驱动机构带动法兰叉及十字轴定位机构至垂直状态,进行花键轴组件与十字轴之间的装配及关节轴承的装配;

三、进行法兰叉及十字轴之间的关节轴承的装配。

8. 根据权利要求7所述的装配方法,其特征是:步骤一具体为:

I、气缸工作,使底座框架通过翻转轴绕翻转座转动至其底面与限位板接触,此时法兰叉及十字轴定位机构处于水平状态;

II、转盘的上面根据不同型号的法兰叉的端面安装孔设置对应的定位销,将法兰叉与转盘连接并通过转盘上的三爪卡盘固定,此时法兰叉的回转中心与转盘的中心同轴,法兰叉的轴承孔处于水平状态;

III、将十字轴放进法兰叉内,使其一个轴线的两个轴头位于法兰叉的轴承孔内,此时十

字轴的两个轴线都处于水平状态；

IV、启动伺服电机使三轴丝杆机构I移动到指定位置，转动转盘使两个定位杆从十字轴位于法兰叉的轴承孔内的轴头的两端顶紧；此时十字轴的一个轴线与法兰叉的轴承孔同轴、另一个轴线处于水平状态且与法兰叉的轴承孔垂直。

9. 根据权利要求7所述的装配方法，其特征是：步骤二具体为：

I、气缸工作，推动法兰叉及十字轴定位机构至竖直状态，此时十字轴中与法兰叉轴承孔垂直的轴线的两个轴头为水平状态；

II、转盘沿着定位座I上下移动，V型块沿着定位座II上下移动，使转盘、V型块、转盘三者的中心同高；将花键轴组件放置在V型块上、花键轴组件的非安装端通过转盘上的三爪卡盘固定，使花键轴组件的回转中心与转盘的中心同轴；

III、转盘带动法兰叉及十字轴旋转 30° - 45° 后停止，花键轴组件向法兰叉及十字轴移动；当花键轴组件即将与十字轴中与法兰叉轴承孔垂直的两个轴头干涉时，转盘开始反方向旋转，在其旋转的过程中花键轴组件不断向法兰叉及十字轴移动，当转盘旋转回最初的位置时即十字轴中与法兰叉轴承孔垂直的轴线的两个轴头回到水平状态时，两个轴头正好位于花键轴组件的两个叉头轴承孔内；

IV、将关节轴承固定在关节轴承定位块上，三轴丝杆定位机构II将关节轴承定位块移动到安装位置，并通过左右两侧卧式油压机将关节轴承压入花键轴组件的叉头轴承孔中；三轴丝杆定位机构II离开安装位置，将油杯及孔用挡圈按技术要求进行安装。

10. 根据权利要求7所述的装配方法，其特征是：步骤三具体为：

I、两个定位杆退出夹紧状态松开十字轴的两轴头，转盘旋转 90° ，定位杆顶紧十字轴已装好关节轴承的轴头两端，此时法兰叉两头的轴承孔位于水平状态；

II、将关节轴承固定在关节轴承定位块上，三轴丝杆定位机构II将关节轴承定位块移动到安装位置，并通过左右两侧卧式油压机将关节轴承压入法兰叉的轴承孔中；三轴丝杆定位机构II离开安装位置，将油杯及孔用挡圈按技术要求进行安装。

一种十字轴关节的装配装置和装配方法

技术领域

[0001] 本发明属于机械加工领域,涉及一种十字轴关节的装配装置和装配方法。

背景技术

[0002] 十字轴关节主要由花键轴组件、十字轴、关节轴承、法兰叉、油杯及孔用挡圈等零部件组成。十字轴关节传统的装配方法是:先将法兰叉水平放置在工作台上,吊装十字轴放入法兰叉轴承孔内,再将花键轴组件竖直吊起由两个工人协作配合将十字轴的另外两个轴放入花键轴组件中的轴承孔中,然后整体移动到卧式油压机工作台中心,一个工人取关节轴承放入轴承孔端面,另外一个工人启动油压机,将关节轴承压入轴承孔,通过行车起吊花键轴组件并旋转90°,依次放入其余三个关节轴承并压入,紧接着安装油杯及孔用挡圈,然后转运至下道工序。由于装配时需要将花键轴组件竖直吊起,在关节轴承压入过程中需要行车辅助,两个工人协同操作需要控制行车和油压机两台设备,这会在车间产生很大安全隐患,生产效率也较为低下,如果关节总长度超过行车行程更无法生产。

[0003] 中国专利CN216178172U(公告日2022.04.05)公开了一种十字轴式万向联轴器十字轴总成与叉头装配装置,其中的装配方法为:“……第三步将翻转工作台32上的法兰叉头固定装置33旋转至合适位置后翻转90度,再水平移动至升降工作台6上方,人工辅助将十字轴总成72倾斜一定角度,同时将花键套组件8移动至升降工作台6上方与十字轴总成72预装(组件叉头82的高度通过升降装置42微调,前后位置通过纵向移动装置49进行微调),然后将十字轴总成72的另外两端通过轴承套装进组件叉头82的两个轴承孔中,完成十字轴总成与花键套组件预装;……”。从上面可以看出,其缺点是:一、法兰叉与十字轴装配后需要翻转90度并水平移动到升降台上方并人工倾斜一定角度,即花键轴组件与法兰叉、十字轴预装配的时候需要人工辅助来调整十字轴角度和位置,以方便花键轴组件顺利的与法兰叉、十字轴组合在一起;这样的操作需要使用行车,人工辅助增加了风险,不能保证使花键轴组件与十字轴同轴,后期需要进一步调整,装配效率较低;二、花键轴组件与十字轴的装配仍为竖直装配,存在安全隐患;三、对组件叉头82高度进行调整后通过前后位置直接推动其与十字轴总成72装配,这样的操作在实际装配过程中容易发生组件叉头82与十字轴总成72干涉,严重影响零件的质量和装配的效率。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的问题是提供一种十字轴关节的装配装置和装配方法,使花键轴组件与十字轴的装配由竖直装配改为水平装配,大大减少了安全隐患。同时,法兰叉与十字轴的装配、花键轴组件与十字轴的装配在同一个装置中完成,除了开始和结束时使用行车吊装,其余时间不需占用行车,大大提高了生产效率。另外,十字轴边旋转花键轴组件边轴向移动,保证了两者一次性装配成功,提高了装配质量和装配效率。

[0005] 本发明一种十字轴关节的装配装置,它包括底座、花键轴组件定位机构、法兰叉及十字轴定位机构、翻转驱动机构;花键轴组件定位机构、法兰叉及十字轴定位机构、翻转驱

动机构均安装在底座的上面,翻转驱动机构推动法兰叉及十字轴定位机构转动实现水平状态和垂直状态两者的转化。

[0006] 进一步地,翻转驱动机构包括前后两个翻转座、前后两个翻转轴、连接轴、限位板、气缸;前后两个翻转座固定在底座上,翻转轴设置在翻转座内并与法兰叉及十字轴定位机构连接,连接轴设置在底座的框架内且与气缸的缸部连接,气缸的杆端与法兰叉及十字轴定位机构铰接,限位板固定在底座上平面的右部。

[0007] 进一步地,花键轴组件定位机构包括底座框架、定位座I、定位座II、滑块、转盘、V型块,底座框架固定在底座的上面,定位座I、定位座II左右设置,且下部均与底座框架上的前后两个X向导轨连接,滑块与定位座I上的Z向导轨连接,转盘固定在滑块的右端面上,V型块与定位座II上的Z向导轨连接。

[0008] 进一步地,法兰叉及十字轴定位机构包括底座框架、滑块、转盘、十字轴夹紧单元、关节轴承定位单元;底座框架左端的前后凸耳通过翻转轴与翻转座连接,滑块与底座框架上的前后横向导轨连接;转盘、关节轴承定位单元、十字轴夹紧单元均设置在滑块的上面,转盘位于中间,关节轴承定位单元位于转盘的外围,十字轴夹紧单元位于关节轴承定位单元的外围。

[0009] 进一步地,十字轴夹紧单元包括三轴丝杆机构I、两根定位杆;三轴丝杆机构I设置在滑块的上面,两根定位杆同轴设置且与三轴丝杆机构I连接。

[0010] 进一步地,关节轴承定位单元包括三轴丝杆机构II、两个关节轴承定位块;三轴丝杆机构II设置在滑块的上面,两个关节轴承定位块平行等高设置且与三轴丝杆机构II连接。

[0011] 本发明一种十字轴关节的装配方法,包括以下步骤:一、翻转驱动机构带动法兰叉及十字轴定位机构至水平状态,进行法兰叉及十字轴之间的安装定位;二、翻转驱动机构带动法兰叉及十字轴定位机构至垂直状态,进行花键轴组件与十字轴之间的装配及关节轴承的装配;三、进行法兰叉及十字轴之间的关节轴承的装配。

[0012] 其中,步骤一具体为:I、气缸工作,使底座框架通过翻转轴绕翻转座转动至其底面与限位板接触,此时法兰叉及十字轴定位机构处于水平状态;II、转盘的上面根据不同型号的法兰叉的端面安装孔设置对应的定位销,将法兰叉与转盘连接并通过转盘上的三爪卡盘固定,此时法兰叉的回转中心与转盘的中心同轴,法兰叉的轴承孔处于水平状态;III、将十字轴放进法兰叉内,使其一个轴线的两个轴头位于法兰叉的轴承孔内,此时十字轴的两个轴线都处于水平状态;IV、启动伺服电机使三轴丝杆机构I移动到指定位置,转动转盘使两个定位杆从十字轴位于法兰叉的轴承孔内的轴头的两端顶紧;此时十字轴的一个轴线与法兰叉的轴承孔同轴、另一个轴线处于水平状态且与法兰叉的轴承孔垂直。

[0013] 其中,步骤二具体为:I、气缸工作,推动法兰叉及十字轴定位机构至竖直状态,此时十字轴中与法兰叉轴承孔垂直的轴线的两个轴头为水平状态;II、转盘沿着定位座I上下移动,V型块沿着定位座II上下移动,使转盘、V型块、转盘的三者中心同高;将花键轴组件放置在V型块上、花键轴组件的非安装端通过转盘上的三爪卡盘固定,使花键轴组件的回转中心与转盘的中心同轴;III、转盘带动法兰叉及十字轴旋转 30° - 45° 后停止,花键轴组件向法兰叉及十字轴移动;当花键轴组件即将与十字轴中与法兰叉轴承孔垂直的两个轴头干涉时,转盘开始反方向旋转,在其旋转的过程中花键轴组件不断向法兰叉及十字轴移动,当转

盘旋转回最初的位置时即十字轴中与法兰叉轴承孔垂直的轴线的两个轴头回到水平状态时,两个轴头正好位于花键轴组件的两个叉头轴承孔内;IV、将关节轴承固定在关节轴承定位块上,三轴丝杆定位机构II将关节轴承定位块移动到安装位置,并通过左右两侧卧式油压机将关节轴承压入花键轴组件的叉头轴承孔中;三轴丝杆定位机构II离开安装位置,将油杯及孔用挡圈按技术要求进行安装。

[0014] 其中,步骤三具体为:I、两个定位杆退出夹紧状态松开十字轴的两轴头,转盘旋转90°,定位杆顶紧十字轴已装好关节轴承的轴头两端,此时法兰叉两头的轴承孔位于水平状态;II、将关节轴承固定在关节轴承定位块上,三轴丝杆定位机构II将关节轴承定位块移动到安装位置,并通过左右两侧卧式油压机将关节轴承压入法兰叉的轴承孔中;三轴丝杆定位机构II离开安装位置,将油杯及孔用挡圈按技术要求进行安装。

[0015] 本发明十字轴关节的装配装置和装配方法的优点是:第一、法兰叉与十字轴的装配、花键轴组件与十字轴的装配在同一个装置中完成:当翻转驱动机构使法兰叉及十字轴定位机构位于水平位置时,进行法兰叉及十字轴的定位;当翻转驱动机构使法兰叉及十字轴定位机构位于垂直状态时,进行花键轴组件与十字轴之间的装配及关节轴承的装配;这样在整个装配过程中,除了开始和结束时使用行车吊装,其余时间不需占用行车;同时,只需要一个工人操作设备,大大提高了生产效率;二、花键轴组件与十字轴的装配由竖直装配改为水平装配,大大减少了安全隐患;同时,关节的总长不再受行车行程限制;三、法兰叉及十字轴定位机构的水平状态和竖直状态的转换通过翻垂转驱动机构进行,使花键轴组件与十字轴同轴,保证了装配;四、十字轴边旋转花键轴组件边轴向移动,保证了两者一次性装配成功,提高了装配质量和装配效率;五、所有零部件定位及移动都是通过伺服电机驱动丝杆传动,定位准确、操作方便,配合机器人转运零部件,实现了自动化生产。

附图说明

[0016] 图1是本发明十字轴关节的装配装置的立体图;

[0017] 图2是本发明装配装置的主视图一(法兰叉及十字轴定位机构位于垂直状态);

[0018] 图3是本发明装配装置的主视图二(法兰叉及十字轴定位机构位于水平状态);

[0019] 图4是底座和翻转驱动机构的组合立体图;

[0020] 图5是法花键轴组件定位机构的立体图;

[0021] 图6是法兰叉及十字轴定位机构的立体图一;

[0022] 图7是法兰叉及十字轴定位机构的立体图二(去除十字轴夹紧单元);

[0023] 图8是装上法兰叉及十字轴后法兰叉及十字轴定位机构的立体图;

[0024] 图9是装上法兰叉及十字轴后的装配装置的立体图(法兰叉及十字轴定位机构位于水平状态);

[0025] 图10是装上法兰叉及十字轴后的装配装置的立体图(法兰叉及十字轴定位机构位于垂直状态);

[0026] 图11是法花键轴组件、法兰叉及十字轴均装上后的装配装置的立体图一。

具体实施方式

[0027] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明的技术方案进行详细、完整的描述。

[0028] 实施例1

[0029] 从图1、图2、图3可知,本发明一种十字轴关节的装配装置,它包括底座1、花键轴组件定位机构2、法兰叉及十字轴定位机构3、翻转驱动机构4;花键轴组件定位机构2、法兰叉及十字轴定位机构3、翻转驱动机构4均安装在底座1的上面,翻转驱动机构4推动法兰叉及十字轴定位机构3转动实现水平状态和垂直状态两者的转化。

[0030] 本发明装配装置中:底座1的功能是支撑花键轴组件定位机构2、法兰叉及十字轴定位机构3、翻转驱动机构4,以保证零部件定位精度;花键轴组件定位机构2带动花键轴组件精准定位;法兰叉及十字轴定位机构3通过翻转驱动机构4转动至水平位置进行法兰叉及十字轴的定位,然后通过翻转驱动机构4转动至垂直状态进行与花键轴组件及关节轴承的装配。

[0031] 实施例2

[0032] 从图4可知,本发明装配装置:翻转驱动机构4包括前后两个翻转座41、前后两个翻转轴42、连接轴43、限位板44、气缸45;前后两个翻转座41固定在底座1上,翻转轴42设置在翻转座41内并与法兰叉及十字轴定位机构3连接,连接轴43设置在底座1的框架内且与气缸45的缸部连接,气缸45的杆端与法兰叉及十字轴定位机构3铰接,限位板44固定在底座1上平面的右部。

[0033] 气缸45工作,带动法兰叉及十字轴定位机构3绕翻转轴42转动,实现法兰叉及十字轴定位机构3在水平状态与垂直状态之间的转换。

[0034] 实施例3

[0035] 从图5可知,本发明装配装置:花键轴组件定位机构2包括底座框架21、定位座I22、定位座II 23、滑块24、转盘25、V型块26,底座框架21固定在底座1的上面,定位座I22、定位座II 23左右设置,且下部均与底座框架21上的前后两个X向导轨连接,滑块24与定位座I22上的Z向导轨连接,转盘25固定在滑块24的右端面上,V型块26与定位座II 23上的Z向导轨连接。

[0036] 伺服电机工作,驱动定位座I22、定位座II 23沿着前后两个X向导轨左右移动,使花键轴组件随之运动,精确定位与法兰叉之间的距离;转盘25上的三爪卡盘可固定花键轴组件;伺服电机工作,使转盘25通过滑块24沿着定位座I22上下移动;V型块26为花键轴组件安装的支撑,通过伺服电机沿着定位座II 23上下移动,使花键轴组件的回转中心与转盘25的中心同轴。

[0037] 实施例4

[0038] 从图6、图7可知,本发明装配装置:法兰叉及十字轴定位机构3包括底座框架31、滑块32、转盘34、十字轴夹紧单元、关节轴承定位单元;底座框架31左端的前后凸耳通过翻转轴42与翻转座41连接,滑块32与底座框架31上的前后横向导轨连接;转盘34、关节轴承定位单元、十字轴夹紧单元均设置在滑块32的上面,转盘34位于中间,关节轴承定位单元位于转盘34的外围,十字轴夹紧单元位于关节轴承定位单元的外围。

[0039] 当底座框架31底面的右部与限位板44接触时,底座框架31处于水平状态,此时对法兰叉及十字轴进行装配:法兰叉通过端面孔与转盘34定位并通过转盘34上的三爪卡盘夹紧,保证法兰叉的轴承孔中心线始终处于水平状态,以保证装配精度;十字轴夹紧单元保证十字轴处于安装位置,以满足花键轴组件的装配;关节轴承定位单元带动关节轴承精确到

达安装位置;伺服电机工作,转盘34、十字轴夹紧单元、关节轴承定位单元均可通过滑块32实现相对于底座框架31的移动。

[0040] 实施例5

[0041] 从图6、图7可知,本发明装配装置:十字轴夹紧单元包括三轴丝杆机构I33、两根定位杆37;三轴丝杆机构I33设置在滑块32的上面,两根定位杆37同轴设置且与三轴丝杆机构I33连接。

[0042] 三轴丝杆机构I33本身可以实现沿XYZ三轴的移动,从而带动两根定位杆37移动至十字轴安装位置,对十字轴同一轴线的两端实现压紧。

[0043] 实施例6

[0044] 从图6、图7可知,本发明装配装置:关节轴承定位单元包括三轴丝杆机构II 35、两个关节轴承定位块36;三轴丝杆机构II 35设置在滑块32的上面,两个关节轴承定位块36平行等高设置且与三轴丝杆机构II 35连接。

[0045] 三轴丝杆机构II 35本身可以实现沿XYZ三轴的移动,从而使两个关节轴承定位块36带动两个关节轴承精确到达安装位置以实现轴承的压入。

[0046] 实施例7

[0047] 本发明十字轴关节的装配方法,包括以下步骤:

[0048] 一、翻转驱动机构4带动法兰叉及十字轴定位机构3至水平状态,进行法兰叉及十字轴之间的安装定位,如图8、图9所示:

[0049] I、气缸45工作,使底座框架31通过翻转轴42绕翻转座41转动至其底面与限位板44接触,此时法兰叉及十字轴定位机构3处于水平状态;

[0050] II、转盘34的上面根据不同型号的法兰叉的端面安装孔设置对应的定位销,将法兰叉51与转盘连接并通过转盘34上的三爪卡盘固定,此时法兰叉的回转中心与转盘34的中心同轴,法兰叉的轴承孔处于水平状态;

[0051] III、将十字轴52放进法兰叉内,使其一个轴线的两个轴头位于法兰叉的轴承孔内,此时十字轴的两个轴线都处于水平状态;

[0052] IV、启动伺服电机使三轴丝杆机构I33移动到指定位置,转动转盘34使两个定位杆37从十字轴位于法兰叉的轴承孔内的轴头的两端顶紧;此时十字轴的一个轴线与法兰叉的轴承孔同轴、另一个轴线处于水平状态且与法兰叉的轴承孔垂直;

[0053] 二、翻转驱动机构4带动法兰叉及十字轴定位机构3至垂直状态,进行花键轴组件与十字轴之间的装配及关节轴承的装配,如图10、图11所示:

[0054] I、气缸45工作,推动法兰叉及十字轴定位机构3(包括法兰叉及十字轴)至竖直状态,此时十字轴中与法兰叉轴承孔垂直的轴线的两个轴头为水平状态;

[0055] II、转盘25沿着定位座I22上下移动,V型块26沿着定位座II 23上下移动,使转盘25、V型块26、转盘34三者的中心同高;将花键轴组件53放置在V型块26上、花键轴组件的非安装端通过转盘25上的三爪卡盘固定,使花键轴组件的回转中心与转盘25的中心同轴;

[0056] III、转盘34带动法兰叉及十字轴旋转 30° - 45° 后停止,花键轴组件向法兰叉及十字轴移动;当花键轴组件即将与十字轴中与法兰叉轴承孔垂直的两个轴头干涉时,转盘34开始反方向旋转,在其旋转的过程中花键轴组件不断向法兰叉及十字轴移动,当转盘旋转回最初的位置时即十字轴中与法兰叉轴承孔垂直的轴线的两个轴头回到水平状态时,两个轴

头正好位于花键轴组件的两个叉头轴承孔内；

[0057] IV、将关节轴承固定在关节轴承定位块36上，三轴丝杆定位机构Ⅱ35将关节轴承定位块移动到安装位置，并通过左右两侧卧式油压机(图中未示出)将关节轴承压入花键轴组件的叉头轴承孔中；三轴丝杆定位机构Ⅱ35离开安装位置，将油杯及孔用挡圈按技术要求进行安装；

[0058] 三、进行法兰叉及十字轴之间的关节轴承的装配：

[0059] I、两个定位杆37退出夹紧状态松开十字轴的两轴头，转盘34旋转90°，定位杆37顶紧十字轴已装好关节轴承的轴头两端，此时法兰叉两头的轴承孔位于水平状态；

[0060] II、将关节轴承固定在关节轴承定位块36上，三轴丝杆定位机构Ⅱ35将关节轴承定位块移动到安装位置，并通过左右两侧卧式油压机(图中未示出)将关节轴承压入法兰叉的轴承孔中；三轴丝杆定位机构Ⅱ35离开安装位置，将油杯及孔用挡圈按技术要求进行安装。

[0061] 当十字轴关节的所有零部件装配完毕后，通过吊装将十字轴关节转移到下道工序。

[0062] 其中，转盘34的旋转速度与定位座I22和定位座Ⅱ23的移动速度相匹配，使当转盘旋转回最初的位置时即十字轴中与法兰叉轴承孔垂直的轴线的两个轴头回到水平状态时，另外两个轴头正好位于花键轴组件的两个叉头轴承孔内。

[0063] 本发明十字轴关节的装配装置和装配方法的优点是：第一、法兰叉与十字轴的装配、花键轴组件与十字轴的装配在同一个装置中完成；当翻转驱动机构使法兰叉及十字轴定位机构位于水平位置时，进行法兰叉及十字轴的定位；当翻转驱动机构使法兰叉及十字轴定位机构位于垂直状态时，进行花键轴组件与十字轴之间的装配及关节轴承的装配；这样在整个装配过程中，除了开始和结束时使用行车吊装，其余时间不需占用行车；同时，只需要一个工人操作设备，大大提高了生产效率；二、花键轴组件与十字轴的装配由竖直装配改为水平装配，大大减少了安全隐患；同时，关节的总长不再受行车行程限制；三、法兰叉及十字轴定位机构的水平状态和竖直状态的转换通过翻垂转驱动机构进行，使花键轴组件与十字轴同轴，保证了装配；四、十字轴边旋转花键轴组件边轴向移动，保证了两者一次性装配成功，提高了装配质量和装配效率；五、所有零部件定位及移动都是通过伺服电机驱动丝杆传动，定位准确、操作方便，配合机器人转运零部件，实现了自动化生产。

[0064] 总之，本发明将装配过程由竖直装配转变为水平装配，减少了行车使用，降低了安全隐患，提高了生产效率，能够适用多种规格的十字轴关节装配。

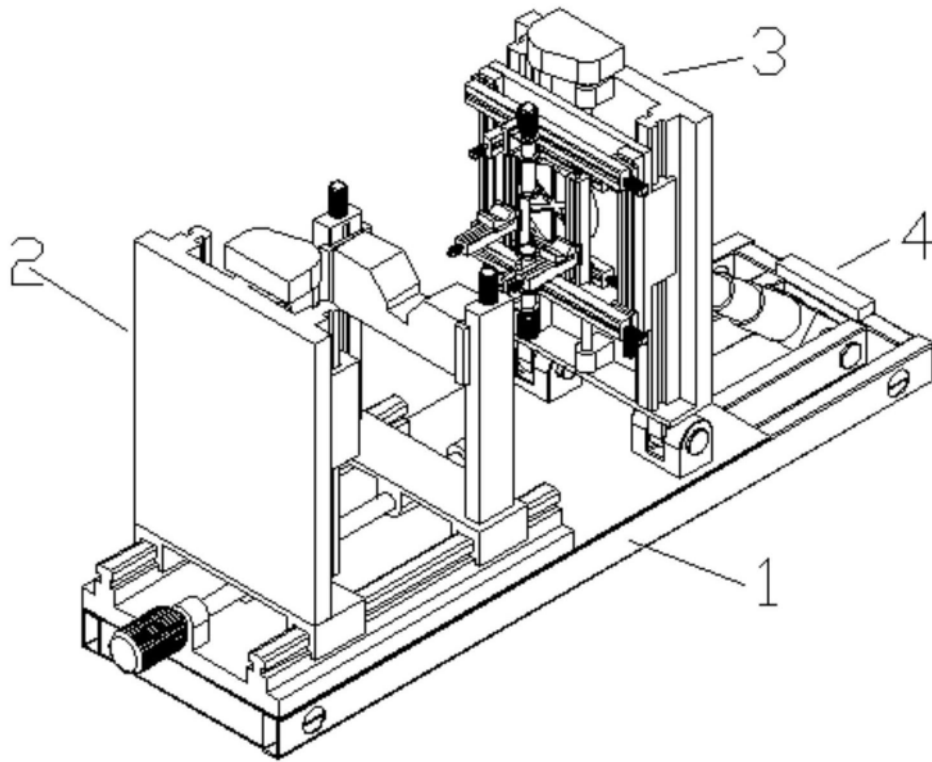


图1

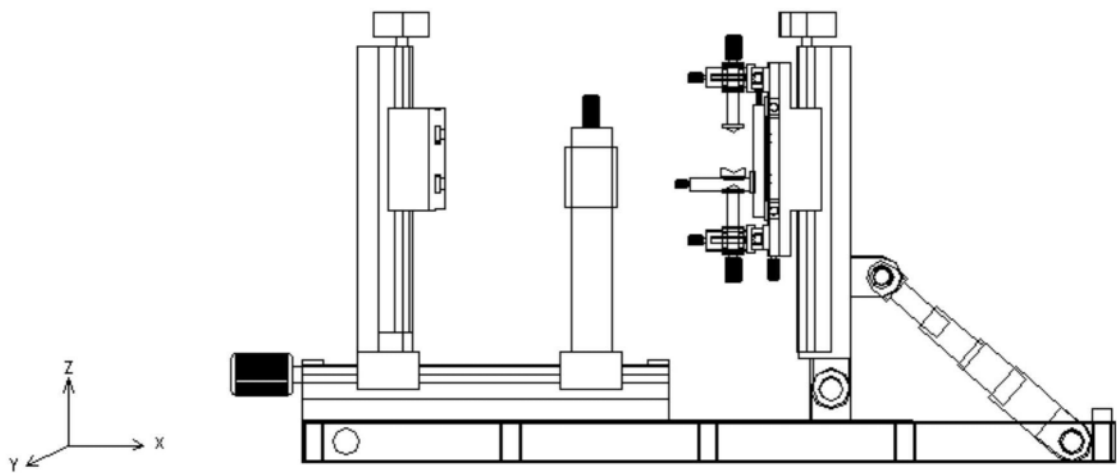


图2

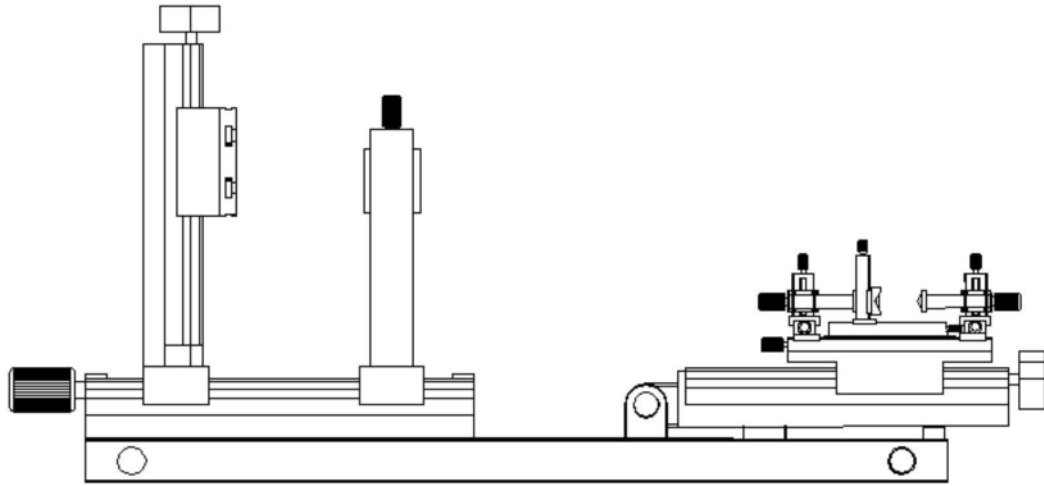


图3

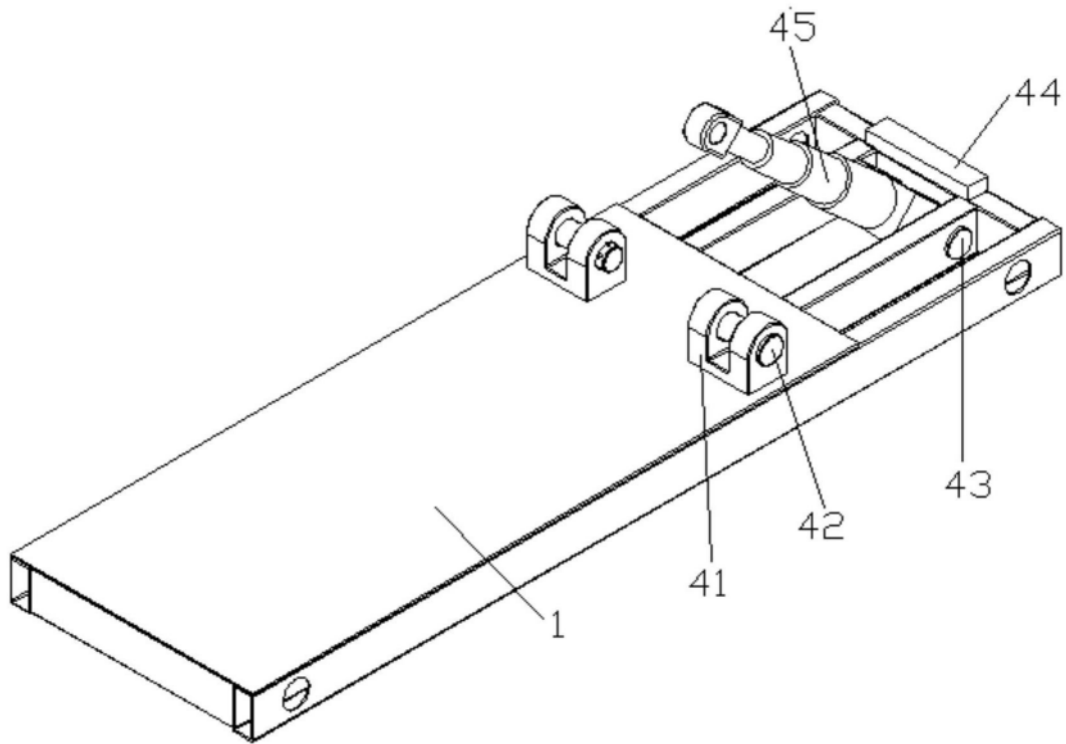


图4

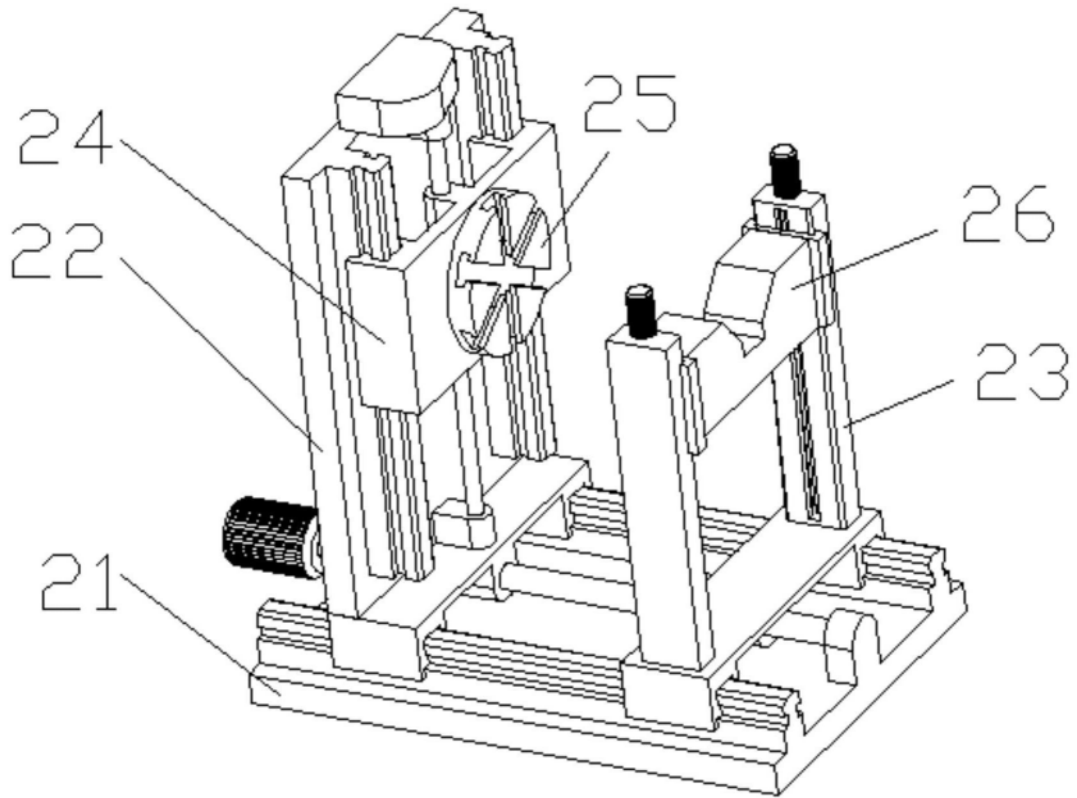


图5

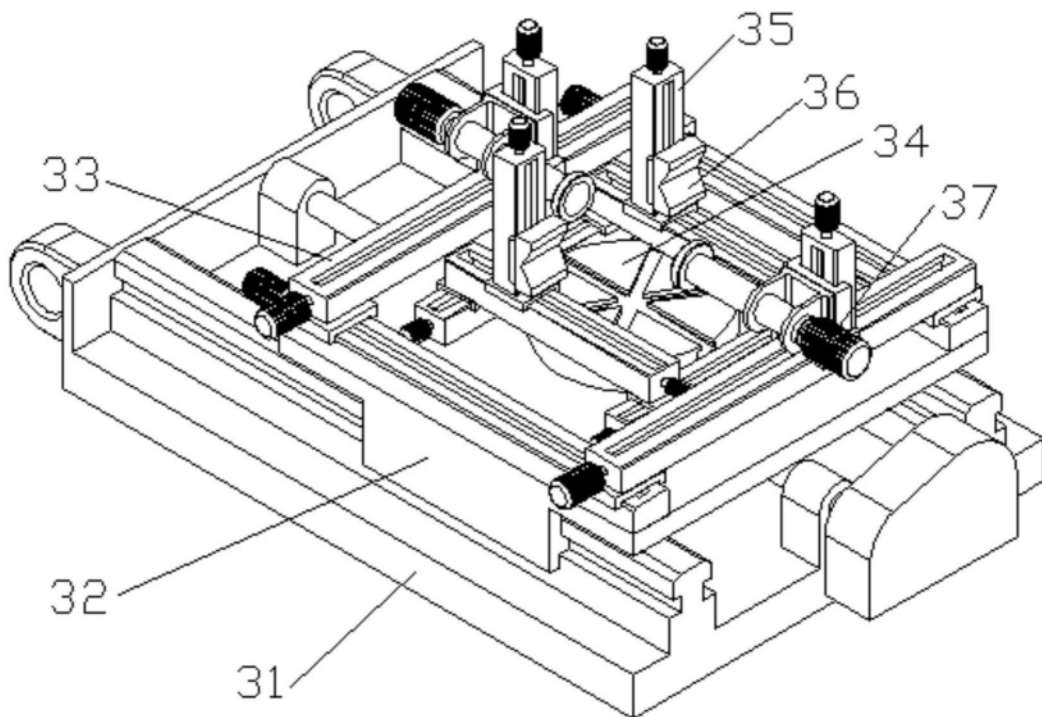


图6

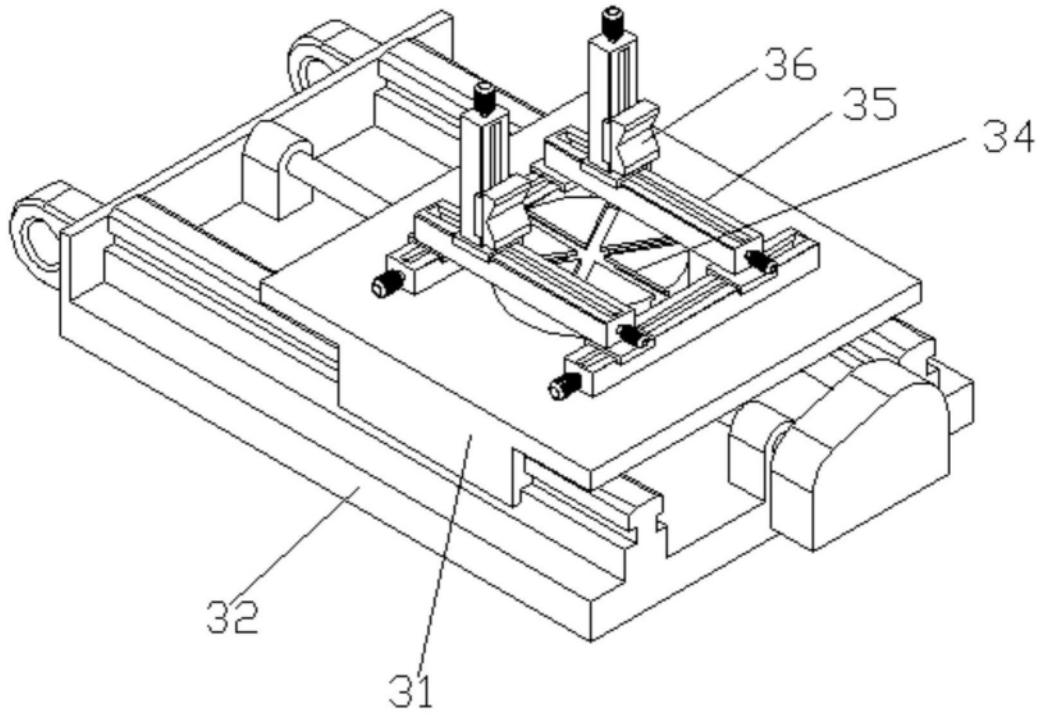


图7

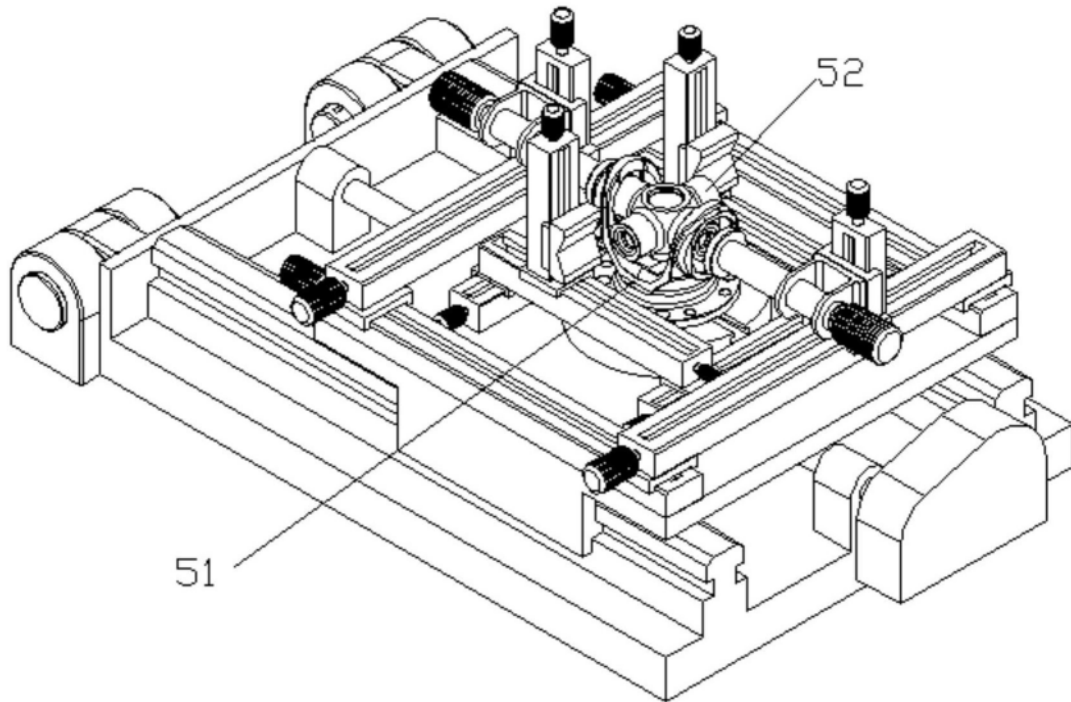


图8

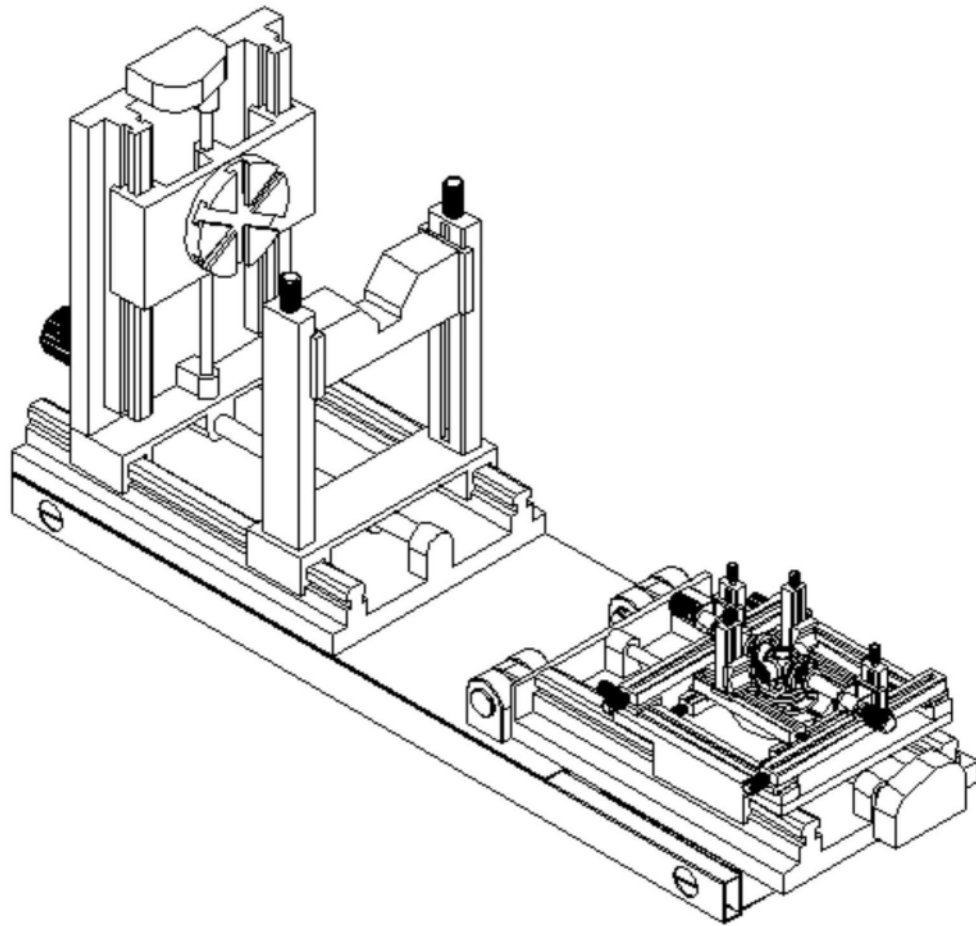


图9

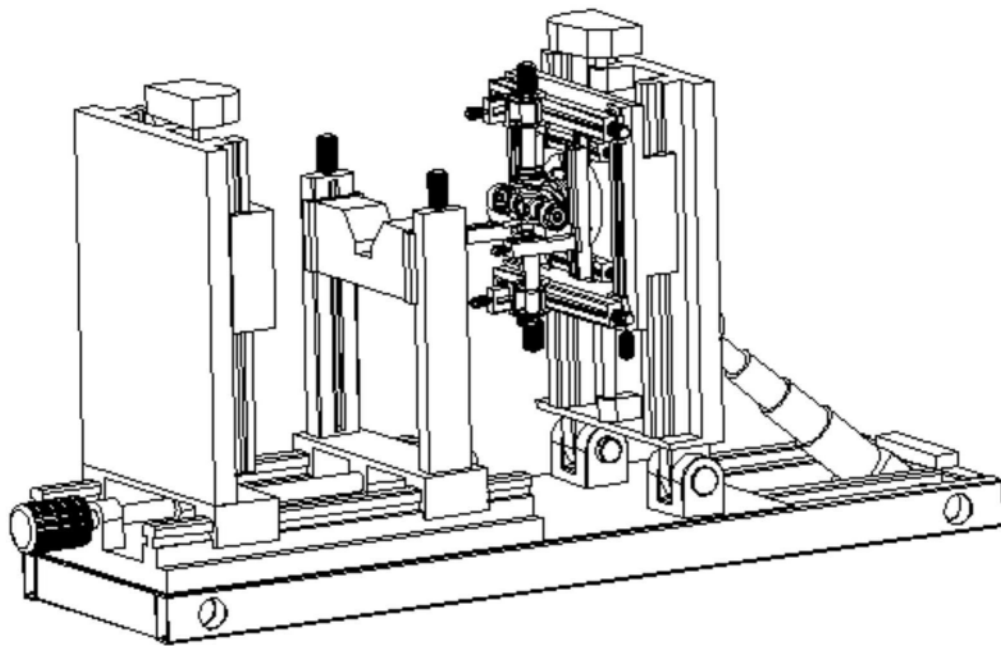


图10

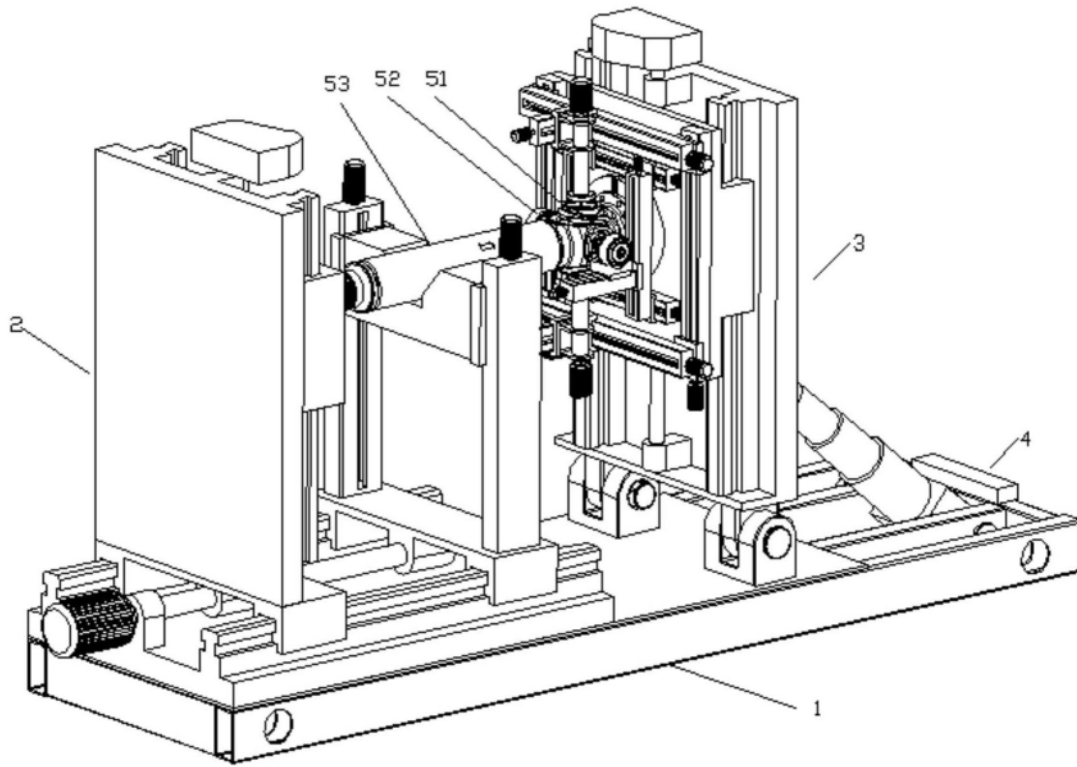


图11