



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116214271 A

(43) 申请公布日 2023. 06. 06

(21) 申请号 202211687344.5

(22) 申请日 2022.12.27

(71) 申请人 安徽霍仕达智能科技股份有限公司
地址 237200 安徽省六安市霍山经济开发区

(72) 发明人 高海泉 张玉洁

(74) 专利代理机构 合肥云道尔知识产权代理事
务所(特殊普通合伙) 34230
专利代理师 陈兰

(51) Int.Cl.

B23Q 37/00 (2006.01)

B23Q 7/04 (2006.01)

B23Q 17/24 (2006.01)

B23Q 3/155 (2006.01)

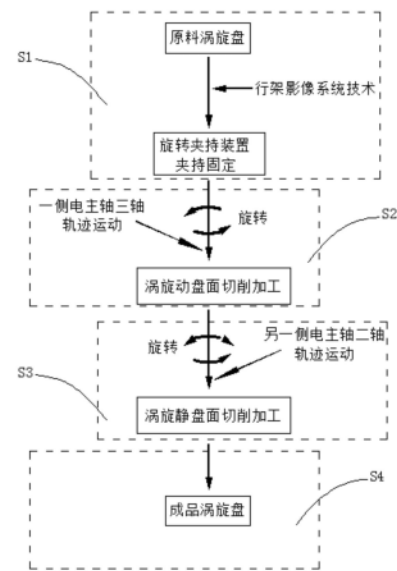
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

一种高精度涡旋盘加工方法

(57) 摘要

本发明公开了一种高精度涡旋盘加工方法，通过行架影像系统技术对放置在原料区的原料涡旋盘与预设的涡旋盘加工标准位置进行影像对比，夹取装置调整姿态并夹取原料涡旋盘至旋转夹持装置中实现原料涡旋盘的加工标准位置的夹持固定；再通过旋转夹持装置两侧的电主轴分别做三轴、二轴轨迹运动，并在旋转夹持装置的旋转运动作用下，从而分步实现了对涡旋盘两面的切削加工。本发明一种高精度涡旋盘加工方法，加工效率高，能够有效实现涡旋盘加工的自动化、高精度、高标准化要求，并保证了产品的一致性和产品的合格率，并大大的提高了生产效率节约了人工成本。



1. 一种高精度涡旋盘加工方法,其特征在于,具体包括以下步骤:

S1、采用行架影像系统技术对放置在原料区的原料涡旋盘与预设的涡旋盘加工标准位置进行影像对比,夹取装置调整姿态并夹取原料涡旋盘至旋转夹持装置中实现原料涡旋盘的加工标准位置的夹持固定;

S2、旋转夹持装置一侧设置的电主轴在多重磁式直线电机控制下能够进行X、Y、Z三轴轨迹运动,并在旋转夹持装置的旋转运动作用下,夹持刀具实现对涡旋盘动盘面的切削加工;

S3、旋转夹持装置另一侧设置的电主轴在多重磁式直线电机控制下能够进行X、Z二轴轨迹运动,并在旋转夹持装置的旋转运动作用下,夹持刀具实现对涡旋盘静盘面的切削加工;

S4、在原料涡旋盘动静盘盘面先后加工完成后,利用夹取装置将加工后的成品涡旋盘从旋转夹持装置中取出并放置至待定区域,即实现了高精度涡旋盘的整个加工过程。

2. 根据权利要求1所述一种高精度涡旋盘加工方法,其特征在于,整个加工过程可以通过涡旋盘加工系统来实现,所述涡旋盘加工系统包括加工台(1)、旋转夹持装置(3)、涡旋动盘加工装置(4)、涡旋静盘加工装置(5)、行架影像系统(6),所述旋转夹持装置(3)、涡旋动盘加工装置(4)、涡旋静盘加工装置(5)均安装在加工台(1)上,且涡旋动盘加工装置(4)、涡旋静盘加工装置(5)分别安装在旋转夹持装置(3)的左右两侧,所述旋转夹持装置(3)、涡旋动盘加工装置(4)、涡旋静盘加工装置(5)上方设置有固定在加工台(1)上的机架装置(2),所述行架影像系统(6)安装在机架装置(2)上。

3. 根据权利要求2所述一种高精度涡旋盘加工方法,其特征在于,所述行架影像系统(6)包括基座套筒(62)、竖直导杆(63)、影像系统(64)、夹取装置(65),所述基座套筒(62)通过横向滑轨装置(66)、纵向滑轨装置(61)安装在机架装置(2)上,所述竖直导杆(63)安装在基座套筒(62)内垂直滑动,所述影像系统(64)、夹取装置(65)均安装在竖直导杆(63)下端。

4. 根据权利要求3所述一种高精度涡旋盘加工方法,其特征在于,所述纵向滑轨装置(61)通过横向滑轨装置(66)安装在机架装置(2)上并通过横向直线丝杆装置(661)控制在机架装置(2)上进行横向运动;所述基座套筒(62)安装在纵向滑轨装置(61)上,并通过纵向丝杆装置(611)控制在纵向滑轨装置(61)上进行纵向运动;竖直导杆(63)通过竖直向丝杆装置(631)控制在基座套筒(62)内进行垂直方向上运动。

5. 根据权利要求3所述一种高精度涡旋盘加工方法,其特征在于,所述影像系统(64)包括摄像机光源(641)、摄像机(642),所述摄像机光源(641)、摄像机(642)通过影像系统机架安装在竖直导杆(63)下端外壁上,且所述摄像机光源(641)为环形光源装置,所述摄像机(642)安装在摄像机光源(641)的环形中心孔正上方。

6. 根据权利要求3所述一种高精度涡旋盘加工方法,其特征在于,所述夹取装置(65)包括侧夹板(651)、 π 型基板(652)、卡爪(653)、卡爪基座(654),所述侧夹板(651)设置有两个,且其下端均与 π 型基板(652)的横板相铰接,所述侧夹板(651)上端固定在竖直导杆(63)下端,所述 π 型基板(652)的竖板侧端面安装有步进电机(655),所述卡爪基座(654)安装在步进电机(655)的输出轴上,所述卡爪(653)设置有多对并对称安装在卡爪基座(654)上,若干个所述卡爪(653)通过电机控制能够同步向心运动。

7. 根据权利要求6所述一种高精度涡旋盘加工方法,其特征在于,所述侧夹板(651)与

┐型基板(652)的铰接处设置有铰接销轴(656),所述铰接销轴(656)上设置有夹取旋转齿轮(657),且夹取旋转齿轮(657)与┐型基板(652)的横板上端面相固定,所述竖直导杆(63)下端面设置有竖直向的夹取旋转控制杆(658),所述夹取旋转控制杆(658)通过电机控制能够进行垂直方向上的伸缩运动,且所述夹取旋转控制杆(658)上设置有干涉齿A,所述干涉齿A能够与夹取旋转齿轮(657)的外周上的干涉齿B形成干涉。

8.根据权利要求2所述一种高精度涡旋盘加工方法,其特征在于,所述涡旋动盘加工装置(4)包括动盘加工底座(41)和动盘加工电主轴(42),所述动盘加工底座(41)通过横向磁式直线电机、纵向磁式直线电机控制在旋转夹持装置(3)一侧的加工台(1)上分别进行X、Z方向上的二轴轨迹运动,所述动盘加工电主轴(42)通过垂直向磁式直线电机控制在动盘加工底座(41)内侧端面上进行Y垂直方向上的轨迹运动;所述动盘加工电主轴(42)前方一侧的加工台(1)上设置有动盘加工刀库装置,所述动盘加工刀库装置包括动盘刀架(44)、以及若干个动盘刀夹(441),所述动盘刀架(44)固定在机架装置(2)上并通过纵向直线丝杆及电机组件控制在机架装置(2)上进行纵向移动,若干个所述动盘刀夹(441)均布在动盘刀架(44)上,若干个所述动盘刀夹(441)中卡合有若干不同规格的动盘加工刀具(43),所述动盘加工刀具(43)可卡合安装在动盘加工电主轴(42)上。

9.根据权利要求8所述一种高精度涡旋盘加工方法,其特征在于,所述涡旋静盘加工装置(5)包括静盘加工底座(51)和静盘加工电主轴(52),所述静盘加工底座(51)通过横向磁式直线电机、纵向磁式直线电机控制在旋转夹持装置(3)另一侧的加工台(1)上分别进行X、Z方向上的二轴轨迹运动,所述静盘加工电主轴(52)安装在静盘加工底座(51)内侧端面上;所述静盘加工底座(51)后侧的加工台(1)上设置有静盘加工刀库装置(54),所述静盘加工刀库装置(54)包括静盘刀库支架一(541)、刀库支座(542)、静盘刀库支架二(543)、以及若干个静盘刀夹(544),所述静盘刀库支架一(541)固定在静盘加工底座(51)后侧的加工台(1)上并延伸至静盘加工底座(51)上方,所述刀库支座(542)安装在静盘刀库支架一(541)上并通过横向直线丝杆及电机组件控制在静盘刀库支架一(541)上进行横向移动;所述静盘刀库支架二(543)安装在刀库支座(542)前端面上并通过竖直向直线丝杆及电机组件控制在刀库支座(542)前端面上进行垂直向升降移动;若干个所述静盘刀夹(544)均布在静盘刀库支架二(543)下端,若干个所述静盘刀夹(544)中卡合有若干不同规格的静盘加工刀具(53),所述静盘加工刀具(53)均可卡合安装在静盘加工电主轴(52)上。

10.根据权利要求2所述一种高精度涡旋盘加工方法,其特征在于,所述旋转夹持装置(3)包括夹持底座(31)、以及设置在夹持底座(31)上的至少两个旋转夹持工位孔(32),所述旋转夹持工位孔(32)贯穿于夹持底座(31)的前后端面,所述旋转夹持工位孔(32)中设置有多组同步外周卡爪,所述同步外周卡爪通过电机控制同步向心运动并对原料涡旋盘的外周进行挤压卡合,且多个所述同步外周卡爪整体通过电机控制能够进行旋转运动。

一种高精度涡旋盘加工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及压缩机技术领域，具体为一种高精度涡旋盘加工方法。

背景技术

[0002] 涡旋压缩机是一种能效高、噪音小、运行稳定、结构相对简单的容积式压缩机，并广泛应用于汽车空调和空压机领域。

[0003] 涡旋压缩机的最关键零部件就是涡旋动、静盘的精度和光洁度，目前市面上所有的加工装置，都不能很好的解决上述问题。

[0004] 现有技术的机床加工方式是在加工过程中，涡旋盘零件固定不动，刀具轨迹运动，但是这种切削会产生接刀纹路；卧式车铣复合机床虽然涡旋盘零件和刀具同动轨迹运动能改善接刀纹，但是由于涡旋盘零件的俩个面的平行度、同心度、垂直度、光洁度要求特别高，现有技术的加工设备及工艺是不能要求的。而且常见的涡旋盘加工均采用分序加工方式，二次装夹就难以保证做到俩个面的平行度、同心度、垂直度的精度、光洁度要求。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于：提供一种高精度涡旋盘加工方法及其处理方法，以解决以上缺陷。

[0006] 为了实现上述目的，本发明提供如下技术方案：

[0007] 一种高精度涡旋盘加工方法，具体包括以下步骤：

[0008] S1、采用行架影像系统技术对放置在原料区的原料涡旋盘与预设的涡旋盘加工标准位置进行影像对比，夹取装置调整姿态并夹取原料涡旋盘至旋转夹持装置中实现原料涡旋盘的加工标准位置的夹持固定；

[0009] S2、旋转夹持装置一侧设置的电主轴在多重磁式直线电机控制下能够进行X、Y、Z三轴轨迹运动，并在旋转夹持装置的旋转运动作用下，夹持刀具实现对涡旋盘动盘面的切削加工；

[0010] S3、旋转夹持装置另一侧设置的电主轴在多重磁式直线电机控制下能够进行X、Z二轴轨迹运动，并在旋转夹持装置的旋转运动作用下，夹持刀具实现对涡旋盘静盘面的切削加工；

[0011] S4、在原料涡旋盘动静盘盘面先后加工完成后，利用夹取装置将加工后的成品涡旋盘从旋转夹持装置中取出并放置至待定区域，即实现了高精度涡旋盘的整个加工过程。

[0012] 优选地，整个加工过程可以通过涡旋盘加工系统来实现，所述涡旋盘加工系统包括加工台、旋转夹持装置、涡旋动盘加工装置、涡旋静盘加工装置、行架影像系统，所述旋转夹持装置、涡旋动盘加工装置、涡旋静盘加工装置均安装在加工台上，且涡旋动盘加工装置、涡旋静盘加工装置分别安装在旋转夹持装置的左右两侧，所述旋转夹持装置、涡旋动盘加工装置、涡旋静盘加工装置上方设置有固定在加工台上的机架装置，所述行架影像系统安装在机架装置上。

[0013] 优选地,所述行架影像系统包括基座套筒、竖直导杆、影像系统、夹取装置,所述基座套筒通过横向滑轨装置、纵向滑轨装置安装在机架装置上,所述竖直导杆安装在基座套筒内垂直滑动,所述影像系统、夹取装置均安装在竖直导杆下端。

[0014] 优选地,所述纵向滑轨装置通过横向滑轨装置安装在机架装置上并通过横向直线丝杆装置控制在机架装置上进行横向运动;所述基座套筒安装在纵向滑轨装置上,并通过纵向丝杆装置控制在纵向滑轨装置上进行纵向运动;竖直导杆通过竖直向丝杆装置控制在基座套筒内进行垂直方向上运动。

[0015] 优选地,所述影像系统包括摄像机光源、摄像机,所述摄像机光源、摄像机通过影像系统机架安装在竖直导杆下端外壁上,且所述摄像机光源为环形光源装置,所述摄像机安装在摄像机光源的环形中心孔正上方。

[0016] 优选地,所述夹取装置包括侧夹板、型基板、卡爪、卡爪基座,所述侧夹板设置有两个,且其下端均与型基板的横板相铰接,所述侧夹板上端固定在竖直导杆下端,所述型基板的竖板侧端面安装有步进电机,所述卡爪基座安装在步进电机的输出轴上,所述卡爪设置有多个并对称安装在卡爪基座上,若干个所述卡爪通过电机控制能够同步向心运动。

[0017] 优选地,所述侧夹板与型基板的铰接处设置有铰接销轴,所述铰接销轴上设置有夹取旋转齿轮,且夹取旋转齿轮与型基板的横板上端面相固定,所述竖直导杆下端面设置有竖直向的夹取旋转控制杆,所述夹取旋转控制杆通过电机控制能够进行垂直方向上的伸缩运动,且所述夹取旋转控制杆上设置有干涉齿A,所述干涉齿A能够与夹取旋转齿轮的外周上的干涉齿B形成干涉。

[0018] 优选地,所述涡旋动盘加工装置包括动盘加工底座和动盘加工电主轴,所述动盘加工底座通过横向磁式直线电机、纵向磁式直线电机控制在旋转夹持装置一侧的加工台上分别进行X、Z方向上的二轴轨迹运动,所述动盘加工电主轴通过垂直向磁式直线电机控制在动盘加工底座内侧端面上进行Y垂直方向上的轨迹运动;所述动盘加工电主轴前方一侧的加工台上设置有动盘加工刀库装置,所述动盘加工刀库装置包括动盘刀架、以及若干个动盘刀夹,所述动盘刀架固定在机架装置上并通过纵向直线丝杆及电机组件控制在机架装置上进行纵向移动,若干个所述动盘刀夹均布在动盘刀架上,若干个所述动盘刀夹中卡合有若干不同规格的动盘加工刀具,所述动盘加工刀具可卡合安装在动盘加工电主轴上。

[0019] 优选地,所述涡旋静盘加工装置包括静盘加工底座和静盘加工电主轴,所述静盘加工底座通过横向磁式直线电机、纵向磁式直线电机控制在旋转夹持装置另一侧的加工台上分别进行X、Z方向上的二轴轨迹运动,所述静盘加工电主轴安装在静盘加工底座内侧端面上;所述静盘加工底座后侧的加工台上设置有静盘加工刀库装置,所述静盘加工刀库装置包括静盘刀库支架一、刀库支座、静盘刀库支架二、以及若干个静盘刀夹,所述静盘刀库支架一固定在静盘加工底座后侧的加工台上并延伸至静盘加工底座上方,所述刀库支座安装在静盘刀库支架一上并通过横向直线丝杆及电机组件控制在静盘刀库支架一上进行横向移动;所述静盘刀库支架二安装在刀库支座前端面上并通过竖直向直线丝杆及电机组件控制在刀库支座前端面上进行垂直向升降移动;若干个所述静盘刀夹均布在静盘刀库支架二下端,若干个所述静盘刀夹中卡合有若干不同规格的静盘加工刀具,所述静盘加工刀具均可卡合安装在静盘加工电主轴上。

[0020] 优选地,所述旋转夹持装置包括夹持底座、以及设置在夹持底座上的至少两个旋转夹持工位孔,所述旋转夹持工位孔贯穿于夹持底座的前后端面,所述旋转夹持工位孔中设置有多个同步外周卡爪,所述同步外周卡爪通过电机控制同步向心运动并对原料涡旋盘的外周进行挤压卡合,且多个所述同步外周卡爪整体通过电机控制能够进行旋转运动。

[0021] 本发明的有益效果在于:

[0022] 本发明高精度涡旋盘加工方法,通过旋转夹持装置对原料涡旋盘的外周进行夹持,并通过在两侧设置刀具分别进行动静盘面加工,减少了分序加工多次装夹存在的对动静盘面的平行度、同心度、垂直度的精度、光洁度的不利影响;通过行架影像系统技术,能够有效实现原料涡旋盘装夹的放置定位,并实现涡旋盘加工的自动化、高精度、高标准化要求;通过旋转夹持装置一侧设置的动盘加工电主轴随X、Y、Z三轴轨迹运动,并配合旋转夹持装置的旋转运动,能够实现3D立体轮廓切削加工;通过旋转夹持装置另一侧设置的静盘加工电主轴随X、Z二轴轨迹运动,并配合旋转夹持装置的旋转运动,同过配合系统宏程序能做车磨削连续切削加工,这样就很好的保证了,涡旋盘的俩个面的平行度、同心度及光洁度的要求。本发明一种高精度涡旋盘加工方法,加工效率高,能够有效实现涡旋盘加工的自动化、高精度、高标准化要求,并保证了产品的一致性和产品的合格率,并大大的提高了生产效率节约了人工成本。

附图说明

[0023] 图1:本发明方法的工艺流程图;

[0024] 图2:本发明方法中的涡旋盘加工系统的结构示意图(左前视角);

[0025] 图3:本发明方法中的涡旋盘加工系统的结构示意图(右后视角);

[0026] 图4:本发明方法中的涡旋盘加工系统的行架影像系统的结构示意图;

[0027] 图5:本发明方法中的涡旋盘加工系统的夹取装置的结构示意图;

[0028] 图6:本发明方法中的涡旋盘加工系统的旋转夹持装置、涡旋动盘加工装置、涡旋静盘加工装置的结构示意图。

具体实施方式

[0029] 结合附图1-6,对本发明的具体实施方式作如下说明:

[0030] 实施例一:

[0031] 如图1所示,一种高精度涡旋盘加工方法,具体包括以下步骤:

[0032] S1、采用行架影像系统技术对放置在原料区的原料涡旋盘与预设的涡旋盘加工标准位置进行影像对比,夹取装置调整姿态并夹取原料涡旋盘至旋转夹持装置中实现原料涡旋盘的加工标准位置的夹持固定;

[0033] S2、旋转夹持装置一侧设置的电主轴在多重磁式直线电机控制下能够进行X、Y、Z三轴轨迹运动,并在旋转夹持装置的旋转运动作用下,夹持刀具实现对涡旋盘动盘面的切削加工;

[0034] S3、旋转夹持装置另一侧设置的电主轴在多重磁式直线电机控制下能够进行X、Z二轴轨迹运动,并在旋转夹持装置的旋转运动作用下,夹持刀具实现对涡旋盘静盘面的切削加工;

[0035] S4、在原料涡旋盘动静盘盘面先后加工完成后,利用夹取装置将加工后的成品涡旋盘从旋转夹持装置中取出并放置至待定区域,即实现了高精度涡旋盘的整个加工过程。

[0036] 实施例二:

[0037] 如图1-6所示,一种高精度涡旋盘加工方法,整个步骤同实施例一相同,更进一步的在于:整个加工过程通过涡旋盘加工系统来实现。

[0038] 其中,涡旋盘加工系统包括加工台1、旋转夹持装置3、涡旋动盘加工装置4、涡旋静盘加工装置5、行架影像系统6,旋转夹持装置3、涡旋动盘加工装置4、涡旋静盘加工装置5均安装在加工台1上,且涡旋动盘加工装置4、涡旋静盘加工装置5分别安装在旋转夹持装置3的左右两侧,旋转夹持装置3、涡旋动盘加工装置4、涡旋静盘加工装置5上方设置有固定在加工台1上的机架装置2,行架影像系统6安装在机架装置2上。

[0039] 实施例三:

[0040] 如图1-6所示,一种高精度涡旋盘加工方法,同实施例二基本相同,更进一步的在于:

[0041] 行架影像系统6包括基座套筒62、竖直导杆63、影像系统64、夹取装置65,基座套筒62通过横向滑轨装置66、纵向滑轨装置61安装在机架装置2上,竖直导杆63安装在基座套筒62内垂直滑动,影像系统64、夹取装置65均安装在竖直导杆63下端。

[0042] 纵向滑轨装置61通过横向滑轨装置66安装在机架装置2上并通过横向直线丝杆装置661控制在机架装置2上进行横向运动;基座套筒62安装在纵向滑轨装置61上,并通过纵向丝杆装置611控制在纵向滑轨装置61上进行纵向运动;竖直导杆63通过竖直向丝杆装置631控制在基座套筒62内进行垂直方向上运动。

[0043] 影像系统64、夹取装置65,通过横向滑轨装置66、纵向滑轨装置61、竖直向丝杆装置631控制,从而实现X、Y、Z三轴方向上的运动。而且,横向滑轨装置66、纵向滑轨装置61、竖直向丝杆装置631均通过各自的电机来控制运动。

[0044] 实施例四:

[0045] 如图1-6所示,一种高精度涡旋盘加工方法,同实施例三基本相同,更进一步的在于:

[0046] 在涡旋盘加工系统的行架影像系统6中,影像系统64包括摄像机光源641、摄像机642,摄像机光源641、摄像机642通过影像系统机架安装在竖直导杆63下端外壁上,且摄像机光源641为环形光源装置,摄像机642安装在摄像机光源641的环形中心孔正上方。利用摄像机光源641为摄像机642摄取原料涡旋盘图像提供一个有利的环境。

[0047] 其中,行架影像系统6中的夹取装置65包括侧夹板651、型基板652、卡爪653、卡爪基座654,侧夹板651设置有两个,且其下端均与型基板652的横板相铰接,侧夹板651上端固定在竖直导杆63下端,型基板652的竖板侧端面安装有步进电机655,卡爪基座654安装在步进电机655的输出轴上,卡爪653设置有多对并对称安装在卡爪基座654上,若干个卡爪653通过电机控制能够同步向心运动。若干个卡爪653在其电机控制下,同步向中心点运动,从而实现对原料涡旋盘的夹取。

[0048] 侧夹板651与型基板652的铰接处设置有铰接销轴656,铰接销轴656上设置有夹取旋转齿轮657,且夹取旋转齿轮657与型基板652的横板上端面相固定,竖直导杆63下端端面设置有竖直向的夹取旋转控制杆658,夹取旋转控制杆658通过电机控制能够进行垂直方

向上的伸缩运动,且夹取旋转控制杆658上设置有干涉齿A,干涉齿A能够与夹取旋转齿轮657的外周上的干涉齿B形成干涉。夹取旋转控制杆658在其电机控制下能够沿着垂直方向上做伸缩运动,并带动夹取旋转齿轮657的转动,夹取旋转齿轮657的转动可使┐型基板652组合体(包括┐型基板652、卡爪653、卡爪基座654、步进电机655)整体沿着铰接销轴656进行旋转。位于加工台1一侧的毛坯物料盘7上的原料涡旋盘是水平放置的,而位于旋转夹持装置3中加工过程中的原料涡旋盘是竖直放置的,通过上述┐型基板652组合体整体的旋转即可实现原料涡旋盘在运输上料过程中的位置的转变。

[0049] 实施例五:

[0050] 如图1-6所示,一种高精度涡旋盘加工方法,同实施例二基本相同,更进一步的在于:

[0051] 涡旋动盘加工装置4包括动盘加工底座41和动盘加工电主轴42,动盘加工底座41通过横向磁式直线电机、纵向磁式直线电机控制在旋转夹持装置3一侧的加工台1上分别进行X、Z方向上的二轴轨迹运动,动盘加工电主轴42通过垂直向磁式直线电机控制在动盘加工底座41内侧端面上进行Y垂直方向上的轨迹运动。动盘加工电主轴42前方一侧的加工台1上设置有动盘加工刀库装置,动盘加工刀库装置包括动盘刀架44、以及若干个动盘刀夹441,动盘刀架44固定在机架装置2上并通过纵向直线丝杆及电机组件控制在机架装置2上进行纵向移动,若干个动盘刀夹441均布在动盘刀架44上,若干个动盘刀夹441中卡合有若干不同规格的动盘加工刀具43,动盘加工刀具43可卡合安装在动盘加工电主轴42上。

[0052] 涡旋静盘加工装置5包括静盘加工底座51和静盘加工电主轴52,静盘加工底座51通过横向磁式直线电机、纵向磁式直线电机控制在旋转夹持装置3另一侧的加工台1上分别进行X、Z方向上的二轴轨迹运动,静盘加工电主轴52安装在静盘加工底座51内侧端面上。静盘加工底座51后侧的加工台1上设置有静盘加工刀库装置54,静盘加工刀库装置54包括静盘刀库支架一541、刀库支座542、静盘刀库支架二543、以及若干个静盘刀夹544,静盘刀库支架一541固定在静盘加工底座51后侧的加工台1上并延伸至静盘加工底座51上方,刀库支座542安装在静盘刀库支架一541上并通过横向直线丝杆及电机组件控制在静盘刀库支架一541上进行横向移动;静盘刀库支架二543安装在刀库支座542前端面上并通过竖直向直线丝杆及电机组件控制在刀库支座542前端面上进行垂直向升降移动;若干个静盘刀夹544均布在静盘刀库支架二543下端,若干个静盘刀夹544中卡合有若干不同规格的静盘加工刀具53,静盘加工刀具53均可卡合安装在静盘加工电主轴52上。

[0053] 动盘加工刀库装置中摆放的若干动盘加工刀具43,静盘加工刀库装置54中摆放的若干静盘加工刀具53,可以方便在涡旋盘加工过程中的随时更换。而且若干个动盘刀夹441静盘刀夹544均为C型夹设置,方便刀具从侧边卡合于刀夹内放置。

[0054] 旋转夹持装置3包括夹持底座31、以及设置在夹持底座31上的至少两个旋转夹持工位孔32,旋转夹持工位孔32贯穿于夹持底座31的前后端面,旋转夹持工位孔32中设置有多个同步外周卡爪,同步外周卡爪通过电机控制同步向心运动并对原料涡旋盘的外周进行挤压卡合,且多个同步外周卡爪整体通过电机控制能够进行旋转运动。

[0055] 旋转夹持工位孔32至少设置两个,这样涡旋动盘加工装置4可以对其中一个旋转夹持工位孔32内的原料涡旋盘进行涡旋动盘面加工,而涡旋静盘加工装置5可以同时对其其他旋转夹持工位孔32内的原料涡旋盘进行涡旋静盘面加工;待各自面加工完成后,再调转

位置对另一个旋转夹持工位孔32内的原料涡旋盘进行加工,极大地提高了涡旋盘的加工效率。

[0056] 在本发明的涡旋盘加工系统中,其工作原理为:

[0057] 一、在本装置涡旋盘加工系统设置的中心控制系统中,预先设置好待加工的原料涡旋盘在旋转夹持装置3的涡旋盘加工标准位置,以及两侧的涡旋动盘加工装置4、涡旋静盘加工装置5中的刀具加工运动宏程序;

[0058] 二、在本装置涡旋盘加工系统设置的中心控制系统中,预先设置好位于加工台1一侧的毛坯物料盘7上的原料涡旋盘的标准位置。假设毛坯物料盘7上的原料涡旋盘的标准位置为位置一,旋转夹持装置3的涡旋盘加工标准位置为位置二,这种原料涡旋盘通过行架影像系统从位置一到位置二的运动过程的运动轨迹宏程序也预先设置好。

[0059] 三、通过摄像机642摄取位于加工台1一侧的毛坯物料盘7上的原料涡旋盘的实际具体位置信息照片,包括其放置的角度信息,并与原料涡旋盘的标准位置一进行比对;再通过调整行架影像系统6中的横向滑轨装置66、纵向滑轨装置61、竖直向丝杆装置631的X、Y、Z三轴运动位移以及夹取装置65中的旋转角度,并对原料涡旋盘进行夹取;最后,夹取好原料涡旋盘后回归至初始的原料涡旋盘的标准位置一,再沿着设定的宏程序将原料涡旋盘送至旋转夹持装置3中(即旋转夹持装置3的涡旋盘加工标准位置二)。

[0060] 四、涡旋动盘加工装置4、涡旋静盘加工装置5在旋转夹持装置3的旋转运动配合下,其加工刀具通过设定好的运动宏程序下分别对涡旋盘动盘面、静盘面进行切削加工。

[0061] 五、在原料涡旋盘动静盘盘面先后加工完成后,利用夹取装置3将加工后的成品涡旋盘从旋转夹持装置3中取出并放置至位于加工台1另一侧的成品物料盘8上,即实现了高精度涡旋盘的整个加工过程。

[0062] 本发明高精度涡旋盘加工方法,通过旋转夹持装置3对原料涡旋盘的外周进行夹持,并通过在两侧设置的刀具分别进行动静盘面加工,减少了分序加工多次装夹存在的对动静盘面的平行度、同心度、垂直度的精度、光洁度的不利影响;通过行架影像系统6技术,能够有效实现原料涡旋盘装夹的放置定位,并实现涡旋盘加工的自动化、高精度、高标准化要求;通过旋转夹持装置3一侧设置的动盘加工电主轴42随X、Y、Z三轴轨迹运动,并配合旋转夹持装置3的旋转运动,能够实现3D立体轮廓切削加工;通过旋转夹持装置3另一侧设置的静盘加工电主轴52随X、Z二轴轨迹运动,并配合旋转夹持装置3的旋转运动,同过配合系统宏程序能做车磨削连续切削加工,这样就很好的保证了,涡旋盘的俩个面的平行度、同心度及光洁度的要求。

[0063] 本发明一种高精度涡旋盘加工方法,加工效率高,能够有效实现涡旋盘加工的自动化、高精度、高标准化要求,并保证了产品的一致性和产品的合格率,并大大的提高了生产效率节约了人工成本。

[0064] 上述结合附图对发明进行了示例性描述,显然本发明具体实现并不受上述方式的限制,只要采用了本发明的方法构思和技术方案进行的这种非实质改进,或未经改进将发明的构思和技术方案直接应用于其他场合的,均在本发明的保护范围之内。

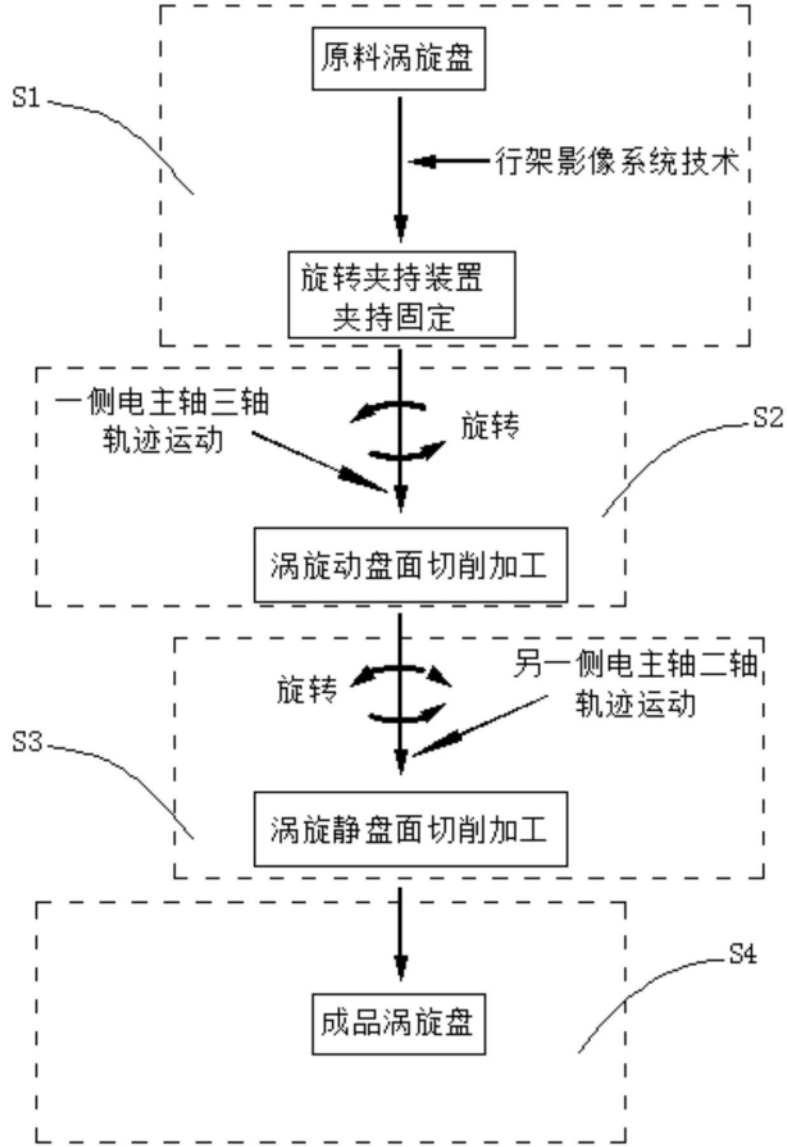


图1

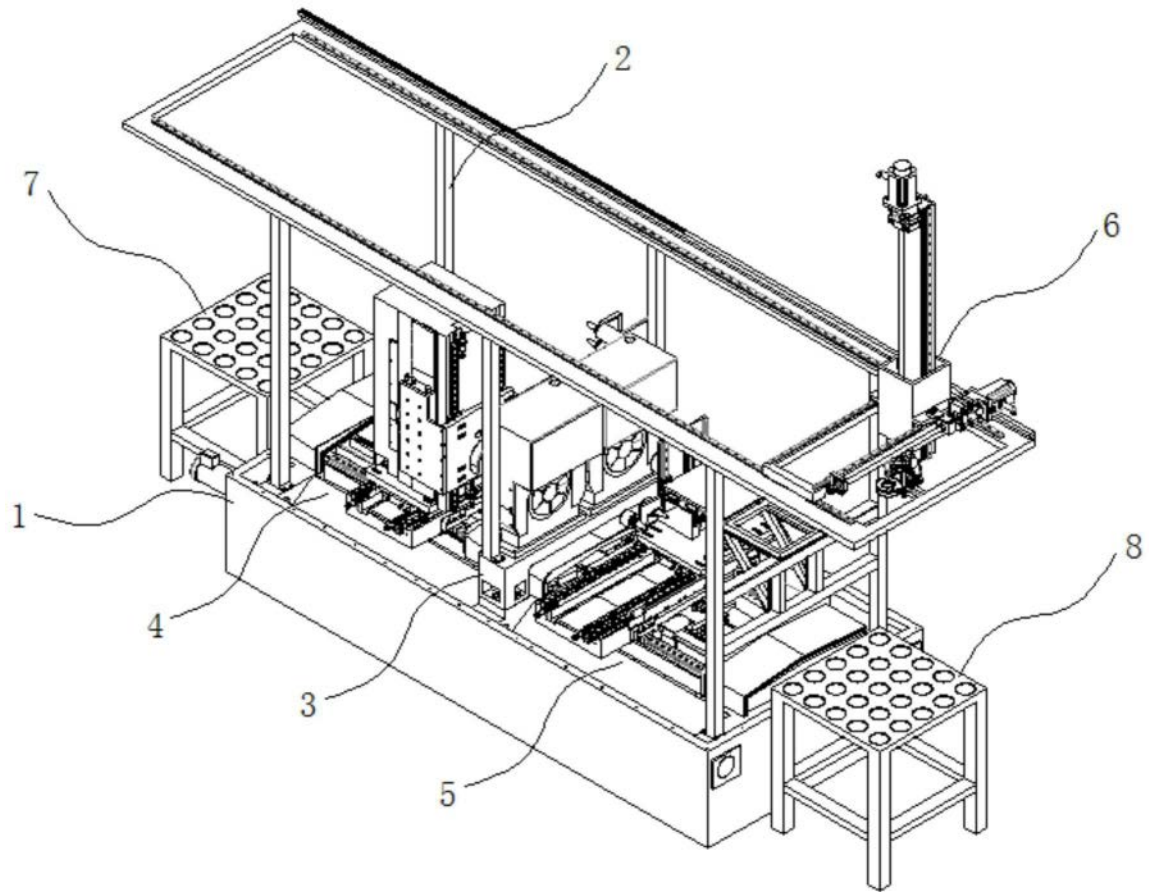


图2

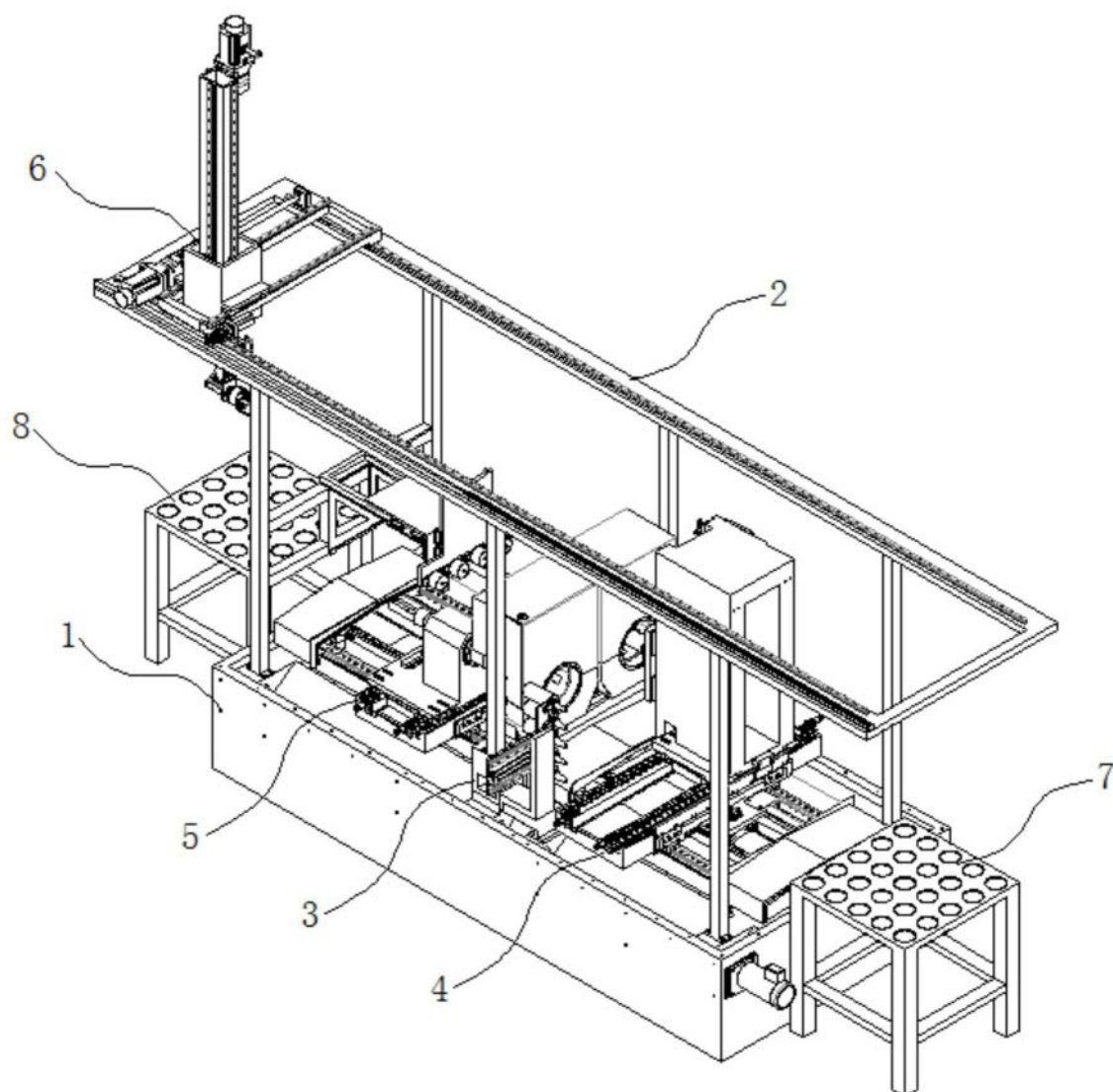


图3

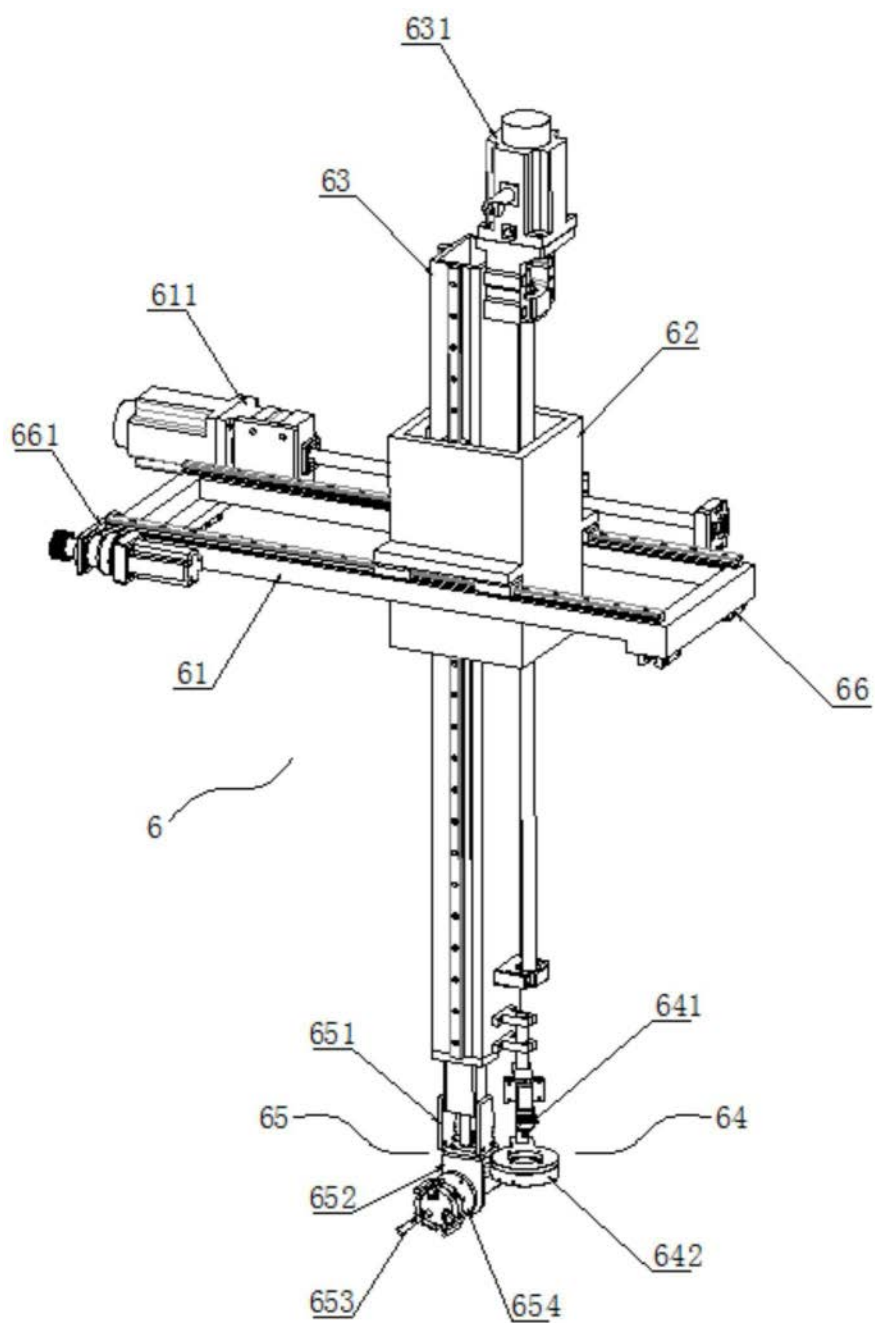


图4

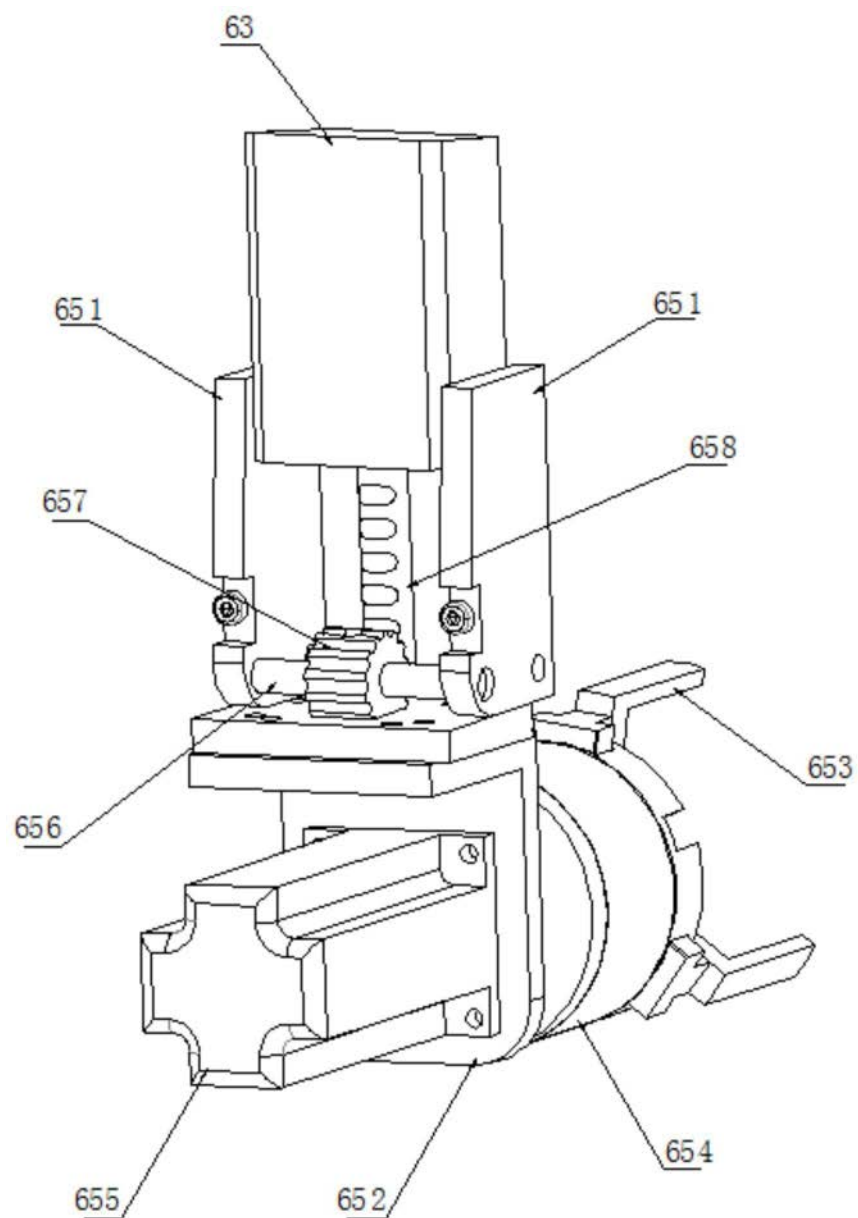


图5

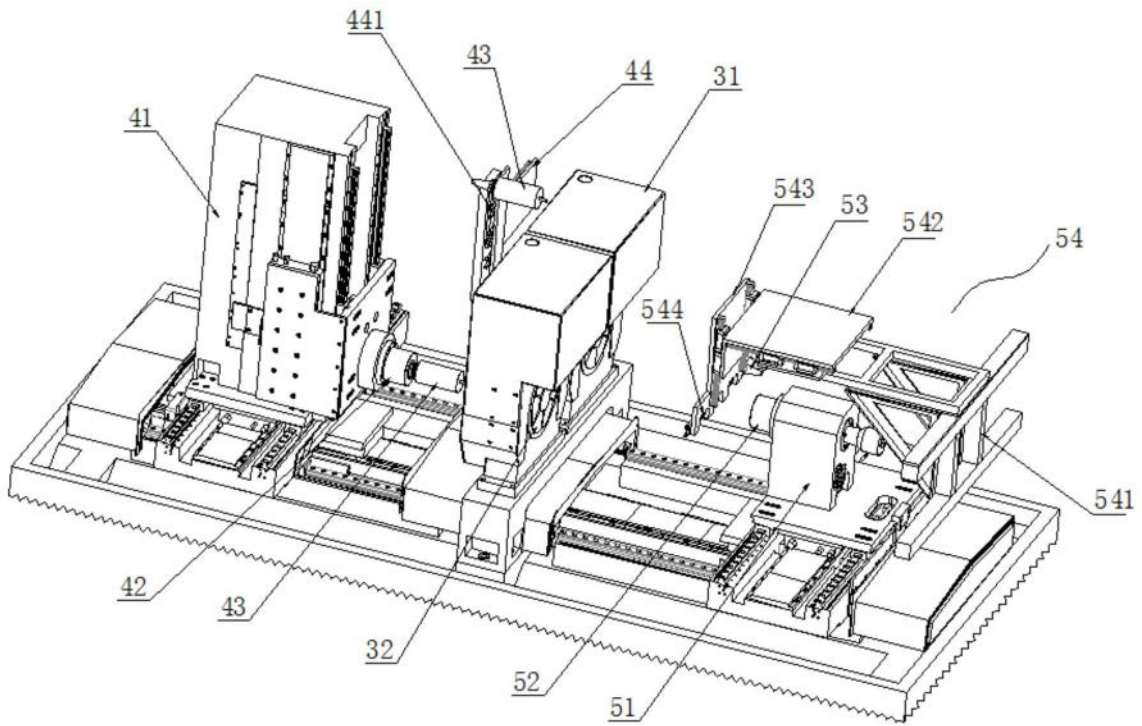


图6