



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 117206548 B

(45) 授权公告日 2024. 02. 02

(21) 申请号 202311453010.6

(22) 申请日 2023.11.03

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 117206548 A

(43) 申请公布日 2023.12.12

(73) 专利权人 上海诺倬力机电科技有限公司
地址 200120 上海市浦东新区中国(上海)
自由贸易试验区临港新片区妙香路
1235、1237号1幢厂房

(72) 发明人 李青 时光辉 宋振

(74) 专利代理机构 深圳市恒程创新知识产权代
理有限公司 44542
专利代理师 王丽峰

(51) Int. Cl.
B23B 3/06 (2006.01)

(56) 对比文件

- CN 107263130 A, 2017.10.20
- CN 112676863 A, 2021.04.20
- CN 114453641 A, 2022.05.10
- CN 115026336 A, 2022.09.09
- CN 115922446 A, 2023.04.07
- CN 206825066 U, 2018.01.02
- CN 206869186 U, 2018.01.12
- CN 210080808 U, 2020.02.18
- CN 211028961 U, 2020.07.17
- CN 211305520 U, 2020.08.21
- CN 214264642 U, 2021.09.24
- CN 219649210 U, 2023.09.08
- CN 219684584 U, 2023.09.15
- US 2018015551 A1, 2018.01.18

审查员 吴双岭

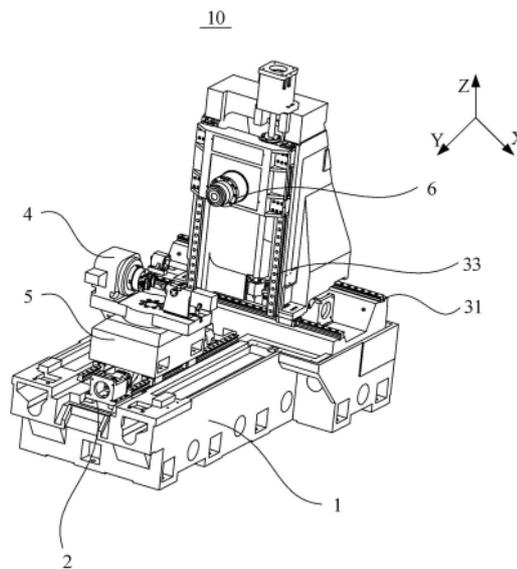
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

卧式五轴加工机床

(57) 摘要

本发明公开一种卧式五轴加工机床,涉及车削技术领域,所述卧式五轴加工机床包括X轴直线模组、Y轴直线模组、Z轴直线模组、旋转组件、回转组件以及刀具组件,所述旋转组件传动连接于所述Y轴直线模组,在所述Y轴直线模组的驱动下沿Y方向移动,所述旋转组件具有旋转部,所述旋转部绕Z轴旋转;所述回转组件连接于所述旋转部,以在所述旋转部的带动下进行旋转,所述回转组件具有回转部,所述回转部绕X轴旋转,所述回转部用于夹持工件的一端,以带动所述工件进行周向回转;所述刀具组件传动连接于所述Z轴直线模组以沿Z方向移动,并用于对所述工件进行加工。本发明方案有利于扩大工件的被加工范围。



1. 一种卧式五轴加工机床,其特征在于,所述卧式五轴加工机床包括:
机架;
X轴直线模组,所述X轴直线模组设于所述机架;
Y轴直线模组,所述Y轴直线模组设于所述机架,并与所述X轴直线模组垂直设置;
Z轴直线模组,所述Z轴直线模组沿垂直于所述机架平面的方向设置,并传动连接于所述X轴直线模组以沿X方向移动;
旋转组件,所述旋转组件传动连接于所述Y轴直线模组,在所述Y轴直线模组的驱动下沿Y方向移动,所述旋转组件具有旋转部,所述旋转部绕Z轴旋转;
回转组件,所述回转组件连接于所述旋转部,以在所述旋转部的带动下进行旋转,所述回转组件具有回转部,所述回转部绕X轴旋转,所述回转部用于夹持工件的一端,以带动所述工件进行周向回转;以及
刀具组件,所述刀具组件传动连接于所述Z轴直线模组以沿Z方向移动,并用于对所述工件进行加工;
所述旋转组件包括支撑台、旋转驱动件以及转动台,所述支撑台传动连接于所述Y轴直线模组,所述支撑台设有安装孔;所述旋转驱动件设于所述安装孔,所述旋转驱动件具有所述旋转部;所述转动台传动连接于所述旋转部,所述回转组件设于所述转动台,所述旋转驱动件驱动连接所述转动台以带动所述回转组件进行旋转;
所述旋转部设有连接孔,所述转动台设有定位孔,紧固件穿设连接所述连接孔和所述定位孔,以连接所述转动台于所述旋转部;
所述连接孔和所述定位孔的数量为多个,多个所述连接孔周向间隔设置于所述旋转部,多个所述定位孔周向间隔设置于所述转动台,一紧固件穿设连接一所述连接孔和一所述定位孔;
所述X轴直线模组包括X轴驱动电机、X轴螺杆以及X轴螺纹块,所述X轴驱动电机设于所述机架,所述X轴驱动电机具有输出端;所述X轴螺杆连接于所述输出端以进行转动;所述X轴螺纹块螺纹连接于所述X轴螺杆,所述X轴螺纹块驱动连接所述Z轴直线模组,以带动所述Z轴直线模组进行X方向的直线运动;
所述X轴直线模组还包括两X轴导轨,两X轴导轨间隔设置于所述机架,并沿Z轴方向高低设置,所述Z轴直线模组的相对两端分别滑动连接于两所述X轴导轨。
2. 如权利要求1所述的卧式五轴加工机床,其特征在于,所述回转组件包括:
支撑座,所述支撑座设于所述旋转组件;
回转驱动件,所述回转驱动件设于所述支撑座,所述回转驱动件具有所述回转部;以及
夹具组件,所述夹具组件的一端传动连接于所述回转部,另一端用于夹持所述工件,以在所述回转部的转动驱动下,带动所述工件进行周向回转。
3. 如权利要求2所述的卧式五轴加工机床,其特征在于,所述夹具组件包括:
驱动气源,所述驱动气源设于所述支撑座;
两夹爪,所述两夹爪间隔设置以对所述工件进行夹持,所述两夹爪在所述驱动气源的驱动下调整相对间距。
4. 如权利要求2所述的卧式五轴加工机床,其特征在于,所述回转组件还包括顶尖组件,所述顶尖组件设于所述旋转组件,并和所述支撑座沿同轴方向间隔设置,所述顶尖组件

用于对所述工件背离所述夹具组件的一端进行抵持。

5. 如权利要求1至4任一所述的卧式五轴加工机床,所述的卧式五轴加工机床,其特征在于,所述刀具组件包括:

滑动安装部,所述滑动安装部传动连接于所述Z轴直线模组以沿Z轴方向运动,所述安装部开设有轴孔;和

主轴,所述主轴设于所述轴孔,所述主轴用于安装刀件以对所述工件进行切削。

卧式五轴加工机床

技术领域

[0001] 本发明涉及车削技术领域,尤其涉及一种卧式五轴加工机床。

背景技术

[0002] 五轴加工机床是在三轴加工机床的基础上增加两个另外的旋转轴,这两个轴提供了更大的灵活性,使得先前不能加工的高质量复杂自由曲面的加工成为可能。例如,五轴加工机床能够将坯体加工成叶片、螺旋桨以及电机转子等。

[0003] 现有的五轴加工机床,如摇篮式五轴机床,A轴或B轴平台用于放置工件且设置在C轴平台上,以配合刀具组件对工件的加工。然而,A轴或B轴平台的工作范围一般为+100度至-100度或者-100度至+100度,因而不能实现对工件进行任意角度的加工,导致工件的被加工范围有限。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种卧式五轴加工机床,旨在实现对工件进行任意角度的加工,扩大工件的被加工范围。

[0005] 为了实现上述目的,本发明方案提出的一种卧式五轴加工机床,所述卧式五轴加工机床包括机架、X轴直线模组、Y轴直线模组、Z轴直线模组、旋转组件、回转组件以及刀具组件,所述X轴直线模组设于所述机架;所述Y轴直线模组设于所述机架,并与所述X轴直线模组垂直设置;所述Z轴直线模组沿垂直于所述机架平面的方向设置,并传动连接于所述X轴直线模组以沿X方向移动;所述旋转组件传动连接于所述Y轴直线模组,在所述Y轴直线模组的驱动下沿Y方向移动,所述旋转组件具有旋转部,所述旋转部绕Z轴旋转;所述回转组件连接于所述旋转部,以在所述旋转部的带动下进行旋转,所述回转组件具有回转部,所述回转部绕X轴旋转,所述回转部用于夹持工件的一端,以带动所述工件进行周向回转;所述刀具组件传动连接于所述Z轴直线模组以沿Z方向移动,并用于对所述工件进行加工。

[0006] 可选地,所述回转组件包括支撑座、回转驱动件以及夹具组件,所述支撑座设于所述旋转组件;所述回转驱动件设于所述支撑座,所述回转驱动件具有所述回转部;所述夹具组件的一端传动连接于所述回转部,另一端用于夹持所述工件,以在所述回转部的转动驱动下,带动所述工件进行周向回转。

[0007] 可选地,所述夹具组件包括驱动气源和两夹爪,所述驱动气源设于所述支撑座,所述两夹爪间隔设置以对所述工件进行夹持,所述两夹爪在所述驱动气源的驱动下调整相对间距。

[0008] 可选地,所述回转组件还包括顶尖组件,所述顶尖组件设于所述旋转组件,并和所述支撑座沿同轴方向间隔设置,所述顶尖组件用于对所述工件背离所述夹具组件的一端进行抵持。

[0009] 可选地,所述旋转组件包括支撑台、旋转驱动件以及转动台,所述支撑台传动连接于所述Y轴直线模组,所述支撑台设有安装孔;所述旋转驱动件设于所述安装孔,所述旋转

驱动件具有所述旋转部;所述转动台传动连接于所述旋转部,所述回转组件设于所述转动台,所述旋转驱动件驱动连接所述转动台以带动所述回转组件进行旋转。

[0010] 可选地,所述旋转部设有连接孔,所述转动台设有定位孔,紧固件穿设连接所述连接孔和所述定位孔,以连接所述转动台于所述旋转部。

[0011] 可选地,所述连接孔和所述定位孔的数量为多个,多个所述连接孔周向间隔设置于所述旋转部,多个所述定位孔周向间隔设置于所述转动台,一紧固件穿设连接一所述连接孔和一所述定位孔。

[0012] 可选地,所述X轴直线模组包括X轴驱动电机、X轴螺杆以及X轴螺纹块,所述X轴驱动电机设于所述机架,所述X轴驱动电机具有输出端;所述X轴螺杆连接于所述输出端以进行转动;所述Z轴直线模组连接于所述X轴螺杆,所述X轴螺纹块驱动连接所述Z轴直线模组,以带动所述Z轴直线模组进行X方向的直线运动。

[0013] 可选地,所述X轴直线模组还包括两X轴导轨,两X轴导轨间隔设置于所述机架,并沿Z轴方向高低设置,所述Z轴直线模组的相对两端分别滑动连接于两所述X轴导轨。

[0014] 可选地,所述刀具组件还包括滑动安装部和主轴,所述滑动安装部传动连接于所述Z轴直线模组以沿Z轴方向运动,所述滑动安装部开设有轴孔;所述主轴设于所述轴孔,所述主轴用于安装刀件以对所述工件进行切削。

[0015] 相比于现有的摇篮式五轴机床,A轴或B轴平台用于放置工件且设置在C轴平台上,而A轴或B轴平台的工作范围一般为+100度至-100度或者-100度至+100度,不能实现对工件进行任意角度的加工。本发明方案的卧式五轴机床,在实现三轴直线运动的基础上,旋转组件设置于Y轴直线模组上,回转组件连接于旋转组件的旋转部以进行旋转,工件的两端夹持于回转组件的回转部,因而工件可以随着回转部的运动进行360°的回转且能够被主轴加工到,可以实现工件任意角度的加工,有利于扩大工件的被加工范围。

[0016] 此外,工件设置在Y轴方向上,刀具组件在X轴和Z轴方向上设置,可以避免工件在被刀件加工时产生较大的加工惯量,继而保证加工精度。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图示出的结构获得其他的附图。

[0018] 图1为本发明卧式五轴加工机床一实施例的结构示意图;

[0019] 图2为图1所示卧式五轴加工机床的爆炸示意图;

[0020] 图3为图2中机架、第一直线模组和X轴直线模组的结构示意图;

[0021] 图4为图2中回转组件的结构示意图;

[0022] 图5为图2中旋转组件的爆炸示意图。

[0023] 附图标号说明:

标号	名称	标号	名称
10	五轴加工机床	43	回转驱动件
1	机架	45	夹具组件
11	第一安装槽	451	夹爪
13	第二安装槽	47	顶尖组件
2	Y轴直线模组	5	旋转组件
31	X轴直线模组	51	支撑台
[0024] 311	X轴驱动电机	53	旋转驱动件
313	X轴螺杆	531	旋转部
315	X轴螺纹块	5311	连接孔
317	X轴导轨	55	转动台
33	Z轴直线模组	551	定位孔
331	立柱	6	刀具组件
4	回转组件	61	滑动安装部
41	支撑座	63	主轴

[0025] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0026] 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的一部分实施例,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作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。

[0027] 需要说明,本发明实施例中所有方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……)仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)下各部件之间的相对位置关系、运动情况等,如果该特定姿态发生改变时,则该方向性指示也相应地随之改变。

[0028] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“连接”、“固定”等应做广义理解,例如,“固定”可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0029] 另外,在本发明中如涉及“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外,全文中出现的“和/或”的含义为,包括三个并列的方案,以“A和/或B为例”,包括A方案,或B方案,或A和B同时满足的方

案。另外,各个实施例之间的技术方案可以相互结合,但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础,当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在,也不在本发明要求的保护范围之内。

[0030] 五轴加工机床是在三轴加工机床的基础上增加两个另外的旋转轴,这两个轴提供了更大的灵活性,使得先前不能加工的高质量复杂自由曲面的加工成为可能。例如,五轴加工机床能够将坯体加工成叶片、螺旋桨以及电机转子等。

[0031] 现有的五轴加工机床,如摇篮式五轴机床,A轴或B轴平台用于放置工件且设置在C轴平台上,以配合刀具组件对工件的加工。然而,A轴或B轴平台的工作范围一般为+100度至-100度或者-100度至+100度,因而不能实现对工件进行任意角度的加工,导致工件的被加工范围有限。

[0032] 针对上述问题,本发明方案提出一种卧式五轴加工机床10,旨在实现对工件进行任意角度的加工,扩大工件的被加工范围。

[0033] 参照图1和图2,在本发明的一个实施例中,所述卧式五轴加工机床10包括机架1、X轴直线模组31、Y轴直线模组2、Z轴直线模组33、旋转组件5、回转组件4以及刀具组件6,所述X轴直线模组31设于所述机架1;所述Y轴直线模组2设于所述机架1,并与所述X轴直线模组31垂直设置;所述Z轴直线模组33沿垂直于所述机架1平面的方向设置,并传动连接于所述X轴直线模组31以沿X方向移动;所述旋转组件5传动连接于所述Y轴直线模组2,在所述Y轴直线模组2的驱动下沿Y方向移动,所述旋转组件5具有旋转部531,所述旋转部531绕Z轴旋转;所述回转组件4连接于所述旋转部531,以在所述旋转部531的带动下进行旋转,所述回转组件4具有回转部,所述回转部绕X轴旋转,所述回转部用于夹持工件的一端,以带动所述工件进行周向回转;所述刀具组件6传动连接于所述Z轴直线模组33以沿Z方向移动,并用于对所述工件进行加工。

[0034] 其中,X轴直线模组31、Y轴直线模组2以及Z轴直线模组33用于配合实现刀具组件6对工件XYZ三个方向的加工。相比于部分的卧式五轴加工机床10,其将X轴、Y轴以及Z轴这三轴由下往上进行直接堆叠,而造成因整机快速运动而对机床产生的不利影响。本实施例中,将XYZ三个方向拆分为Y轴方向和XZ轴方向的叠加,可以避免由于X轴、Y轴以及Z轴这三轴由下往上进行直接堆叠而导致的对加工精度的影响,以及有利于实现机床的小型化。例如,直线模组可选用为螺纹螺杆配合的电机直线模组。

[0035] 可选地,机架开设有第一安装槽11和第二安装槽13,第一安装槽11用于设置Y轴直线模组,第二安装槽13用于设置X轴直线模组。通过开槽设置的方式,有利于实现机床的小型化。

[0036] 相比于现有的摇篮式五轴机床,A轴或B轴平台用于放置工件且设置在C轴平台上,而A轴或B轴平台的工作范围一般为+100度至-100度或者-100度至+100度,不能实现对工件进行任意角度的加工。本发明方案的卧式五轴机床,在实现三轴直线运动的基础上,旋转组件5设置于Y轴直线模组2上,回转组件4连接于旋转组件5的旋转部531以进行旋转,工件的两端夹持于回转组件4的回转部,因而工件可以随着回转部的运动进行360°的回转且能够被主轴63加工到,可以实现工件任意角度的加工,有利于扩大工件的被加工范围。

[0037] 参照图4,在本发明的一个实施例中,所述回转组件4包括支撑座41、回转驱动件43以及夹具组件45,所述支撑座41设于所述旋转组件5;所述回转驱动件43设于所述支撑座

41,所述回转驱动件43具有所述回转部;所述夹具组件45的一端传动连接于所述回转部,另一端用于夹持所述工件,以在所述回转部的转动驱动下,带动所述工件进行周向回转。

[0038] 其中,回转驱动件43为用于实现绕Z轴旋转的驱动件。例如,回转驱动件43选用为力矩电机或者旋转气缸,其中,力矩电机的安装间隙较小,有利于机床的小型化。夹具组件45用于在工件进行夹持,根据工件的形状特征可以调整夹具组件45的类型。

[0039] 本实施例中,回转驱动件43的回转部用于驱动连接夹具组件45,夹具组件45夹持有工件,工件在回转部的转动下进行旋转,以实现绕X轴的转动。

[0040] 参照图4,在本发明的一个实施例中,所述夹具组件45包括驱动气源和两夹爪451,所述驱动气源设于所述支撑座41,所述两夹爪451间隔设置以对所述工件进行夹持,所述两夹爪451在所述驱动气源的驱动下调整相对间距。

[0041] 本实施例中,通过驱动气源调整两夹爪451的间距,有利于实现夹具组件45对工件的柔性装夹。

[0042] 参照图4,在本发明的一个实施例中,所述回转组件4还包括顶尖组件47,所述顶尖组件47设于所述旋转组件5,并和所述支撑座41沿同轴方向间隔设置,所述顶尖组件47用于对所述工件背离所述夹具组件45的一端进行抵持。

[0043] 其中,工件组件设有顶尖沉孔,顶尖沉孔用于供顶尖组件47的插设配合。

[0044] 本实施例中,在工件受回转部的驱动而进行转动时,顶尖组件47用于对工件的一端进行抵持,以保证工件被加工时的同轴精度以及稳定性。

[0045] 可选地,顶尖组件47包括抵持件和驱动气源,抵持件由驱动气源驱动伸缩,可以实现调整与支撑座41的间距,从而实现对不同尺寸的工件进行抵持。

[0046] 参照图5,在本发明的一个实施例中,所述旋转组件5包括支撑台51、旋转驱动件53以及转动台55,所述支撑台51传动连接于所述Y轴直线模组2,所述支撑台51设有安装孔;所述旋转驱动件53设于所述安装孔,所述旋转驱动件53具有所述旋转部531;所述转动台55传动连接于所述旋转部531,所述回转组件4设于所述转动台55,所述旋转驱动件53驱动连接所述转动台55以带动所述回转组件4进行旋转。

[0047] 其中,旋转驱动件53为用于实现绕X轴或Y轴旋转的驱动件。例如,旋转驱动件53选用为力矩电机或者旋转气缸,其中,力矩电机的安装间隙较小,有利于机床的小型化。

[0048] 本实施例中,旋转驱动件53的旋转部531用于驱动连接转动台55,转动台55上连接有回转组件4,转动台55的旋转部531的转动下进行旋转,以实现转动台55绕Z轴的转动。

[0049] 参照图5,在本发明的一个实施例中,所述旋转部531设有连接孔5311,所述转动台55设有定位孔551,紧固件穿设连接所述连接孔5311和所述定位孔551,以连接所述转动台55于所述旋转部531。

[0050] 本实施例中,转动台55通过定位孔551与连接孔5311进行连接,从而实现将转动台55定位连接于旋转部531上,从而保证工件加工时的定位精度。

[0051] 参照图5,在本发明的一个实施例中,所述连接孔5311和所述定位孔551的数量为多个,多个所述连接孔5311周向间隔设置于所述旋转部531,多个所述定位孔551周向间隔设置于所述转动台55,一紧固件穿设连接一所述连接孔5311和一所述定位孔551。

[0052] 本实施例中,将连接孔5311和定位孔551的数量分别设置为多个,一紧固件穿设连接一连接孔5311和一定位孔551,有利于保证转动台55连接于旋转部531的强度,避免转动

台55由于连接不稳而产生转动偏差,继而保证对工件的加工精度。

[0053] 参照图3,在本发明的一个实施例中,所述X轴直线模组31包括X轴驱动电机311、X轴螺杆313以及X轴螺纹块315,所述X轴驱动电机311设于所述机架1,所述X轴驱动电机311具有输出端;所述X轴螺杆313连接于所述输出端以进行转动;所述Z轴直线模组33连接于所述X轴螺杆313,所述X轴螺纹块315螺纹连接于所述X轴螺杆313,所述X轴螺纹块315驱动连接所述Z轴直线模组33,以带动所述Z轴直线模组33进行X方向的直线运动。

[0054] 本实施例中,X轴驱动电机311的输出端带动X轴螺杆转动,X轴螺纹块315在X轴螺杆的转动配合下进行移动,Z轴直线模组33的立柱331套接于X轴螺纹块315,以随X轴螺纹块315的移动进行X轴方向的平移。通过螺纹螺杆配合以实现直线运动的方式,具有良好的运动平稳性,以及可以实现较高的运动精度控制。

[0055] 同理地,Y轴直线模组2和Z轴直线模组33通过与X轴类似的直线驱动机构分别进行Y方向和Z方向的运动。

[0056] 参照图3,在本发明的一个实施例中,所述X轴直线模组31还包括两X轴导轨317,两X轴导轨317间隔设置于所述机架1,并沿Z轴方向高低设置,所述Z轴直线模组33的相对两端分别滑动连接于两所述X轴导轨317。

[0057] 本实施例中,在Z轴直线模组33的两端分别设置有两X轴导轨317进行滑动连接,在X轴螺纹块315的驱动下进行X方向的平移过程中,能够提高直线运动的平稳性。进一步地,通过两X轴导轨317之间形成落差导轨,采用落差导轨结构,加工过程中当受到较强弯曲倾覆力时,较高支撑导轨部分将弯曲倾覆力分解出较大部分为垂直分离,再将垂直分力通过机架1的床身机构传导作用于地面,大大降低Z轴实际所受的弯曲倾覆力,从而保证工件加工时的精度。同时,设置有刀具组件6的一侧,其用于支撑的X轴导轨317的高度较低,有利于增大刀具组件6的升降行程,继而实现五轴加工机床10设备的小型化。

[0058] 参照图1和图2,在本发明的一个实施例中,所述刀具组件6还包括滑动安装部61和主轴63,所述滑动安装部61传动连接于所述Z轴直线模组33以沿Z轴方向运动,所述滑动安装部61开设有轴孔;所述主轴63设于所述轴孔,所述主轴63用于安装刀件以对所述工件进行切削。

[0059] 其中,滑动安装部61滑动连接于Z轴模组以进行Z方向的直线运动。例如,滑动安装部61选用为滑鞍座,滑鞍座的四端固定连接于Z轴直线模组33的四个滑块,增强连接强度的同时,在Z轴直线模组33的驱动下沿Z轴方向移动。

[0060] 本实施例子,主轴63沿Z轴方向进行升降加工,因而主轴63的直接驱动结构相对简单,有利于提升主轴63的加工刚性。

[0061] 综上所述,本发明方案的卧式五轴加工机床,在传统卧式结构基础上进行改进,增加旋转C轴和回转A轴和XYZ三个直线轴组成五轴联动,就可加工出复杂的空间曲面,可以把工件细分成任意角度,加工出倾斜面、倾斜孔等。这种设置方式的优点是主轴63的结构比较简单,主轴63刚性非常好,C轴结构简单,转动惯量小,且制造成本比较低。

[0062] 以上所述仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是在本发明的发明构思下,利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构变换,或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本发明的专利保护范围内。

10

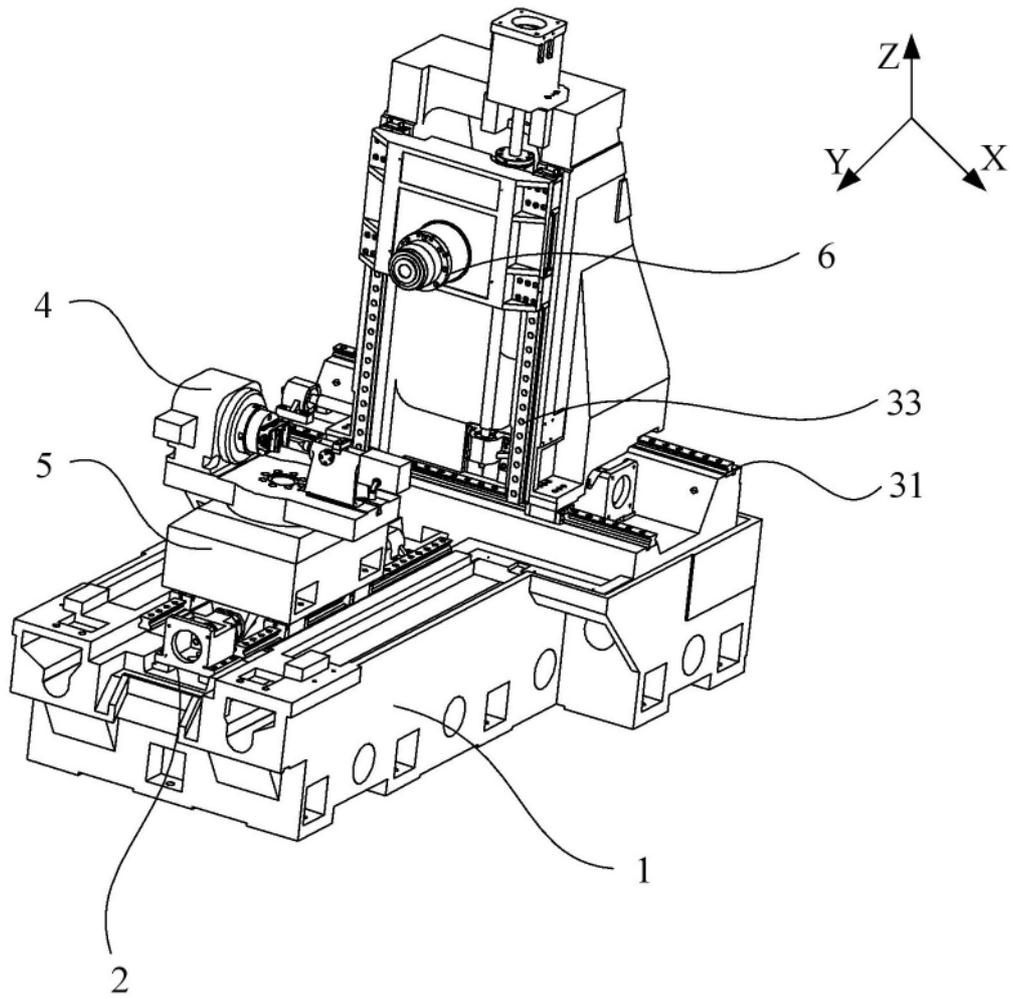


图1

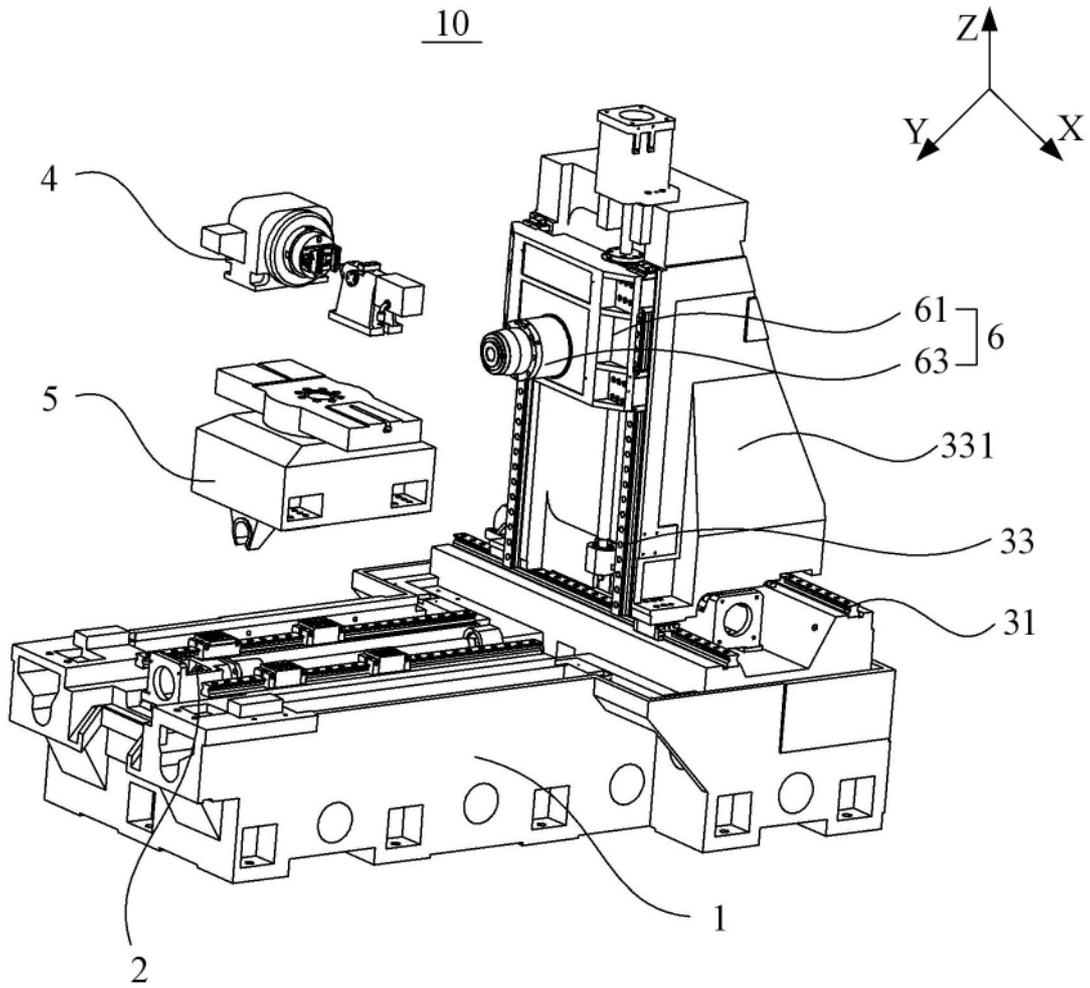


图2

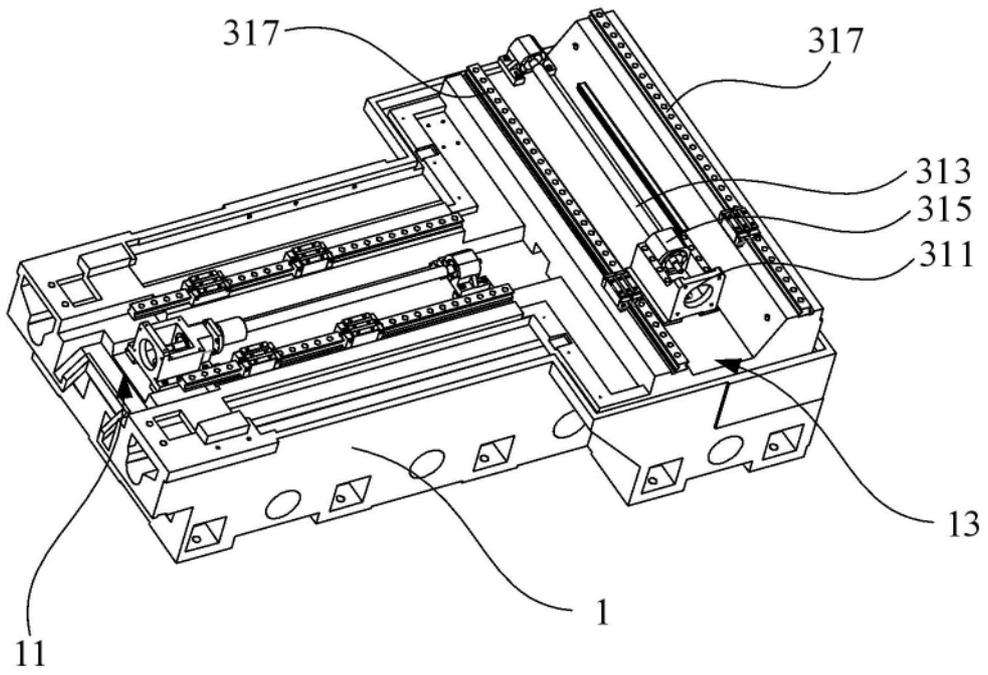


图3

4

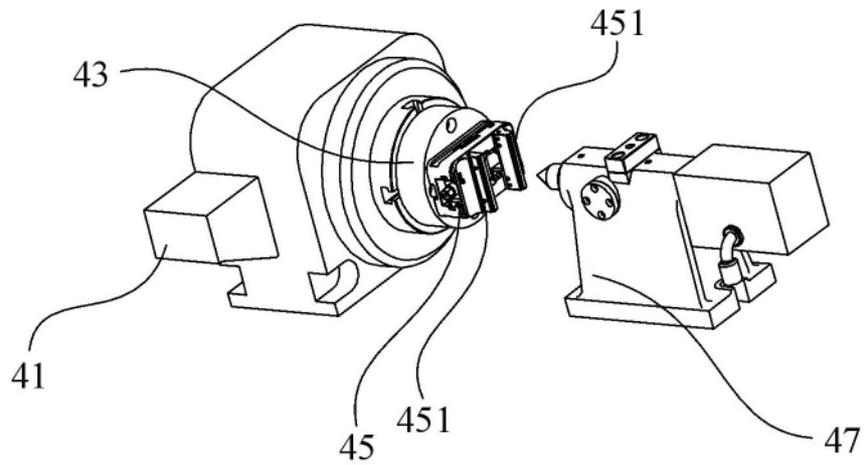


图4

5

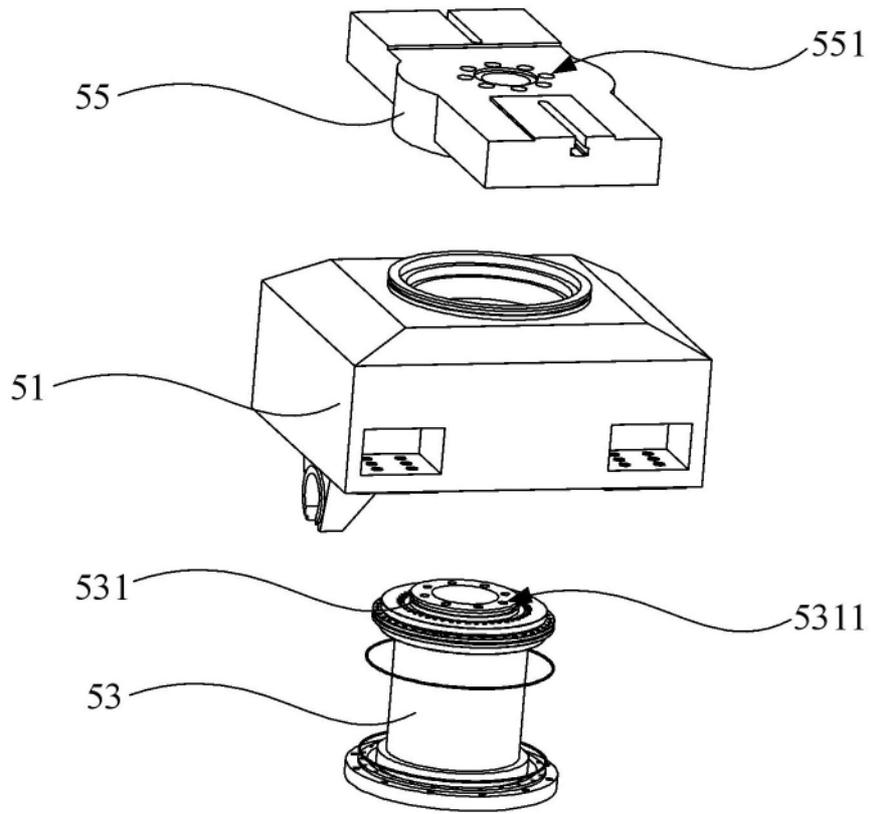


图5