



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113909919 A

(43) 申请公布日 2022.01.11

(21) 申请号 202111239724.8

(22) 申请日 2021.10.25

(71) 申请人 江苏恒力组合机床有限公司

地址 224000 江苏省盐城市高新区恒力大道6号

(72) 发明人 仲秋 王庭荣 李鑫

(74) 专利代理机构 北京冠和权律师事务所
11399

代理人 陈彦朝

(51) Int.Cl.

B23Q 1/01 (2006.01)

B23Q 1/40 (2006.01)

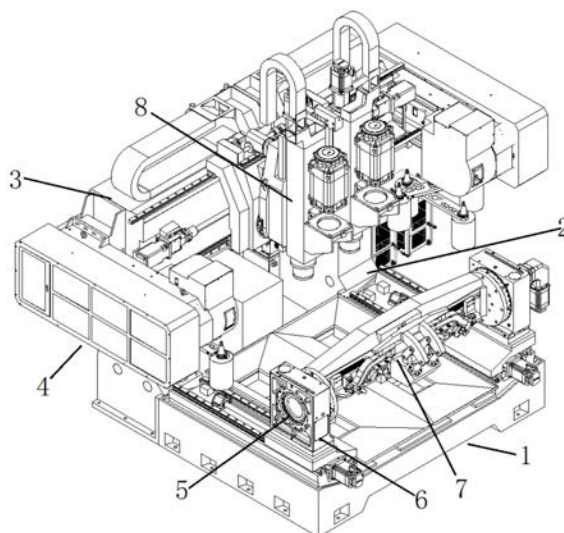
权利要求书2页 说明书8页 附图9页

(54) 发明名称

一种加工前轴双主轴五轴联动加工中心

(57) 摘要

本发明公开了一种加工前轴双主轴五轴联动加工中心,包括底座、两个B轴摇摆动力头,立柱设置在底座上,立柱上端设置有横梁,横梁的两端均设置有链式刀库,两个B轴摇摆动力头设置在横梁上,底座上可动地设置有两个支撑尾座,支撑尾座的内侧设置有A轴数控转台,并且两个A轴数控转台之间设置有液压夹具。该加工前轴双主轴五轴联动加工中心在使用时,通过横梁带动两个B轴摇摆动力头相互靠近或相互远离,使用该加工前轴双主轴五轴联动加工中心时,B轴摇摆动力头沿着横梁移动至加工位置,对位于B轴摇摆动力头下方的工件进行加工。该双主轴五轴联动加工中心机床,结构设计合理、自动化程度高、操作方便、工作效率高。



1. 一种加工前轴双主轴五轴联动加工中心,其特征在于,包括:底座(1)、两个B轴摇摆动力头(8),所述立柱(2)设置在所述底座(1)上,所述立柱上端设置有横梁(3),所述横梁(3)的两端均设置有链式刀库(4),两个所述B轴摇摆动力头(8)设置在所述横梁上,所述底座(1)上可动地设置有两个支撑尾座(6),所述支撑尾座(6)的内侧设置有A轴数控转台,并且两个所述A轴数控转台(5)之间设置有液压夹具(7)。

2. 根据权利要求1所述的加工前轴双主轴五轴联动加工中心,其特征在于,所述底座(1)包括床身(101)、两个滑台(102),所述床身(101)的两端设置有滚柱直线导轨(103),所述滚柱直线导轨(103)内设置有滚珠丝杆传动装置(104),所述滑台(102)滑动地设置在所述滚柱直线导轨(103)上,所述滑台(102)与所述滚珠丝杆传动装置(104)转动连接,所述支撑尾座(6)设置在所述滑台(102)上。

3. 根据权利要求1所述的加工前轴双主轴五轴联动加工中心,其特征在于,所述立柱(2)设置有两个并且间隔地设置在所述底座(1)上,所述横梁(3)设置在两个所述立柱(2)的上端,所述横梁(3)包括梁体(301)、两个横向滚珠直线导轨(302)和两个横向滚珠传动机构,两个所述横向滚珠直线导轨(302)分别设置在所述梁体(301)的上下侧,两个所述B轴摇摆动力头(8)分别与所述横向滚珠传动机构转动连接,并与所述横向滚珠直线导轨(302)滑动连接。

4. 根据权利要求3所述的加工前轴双主轴五轴联动加工中心,其特征在于,两个所述横向滚珠传动机构交错地设置在所述梁体(301)的一侧,并位于两个所述横向滚珠直线导轨(302)之间,所述横向滚珠传动机构包括横向滚珠丝杆(303)和滚珠驱动电机模块(304),所述滚珠驱动电机模块(304)位于所述梁体(301)的端部,所述横向滚珠丝杆(303)设置在所述滚珠驱动电机模块(304)的内端,所述B轴摇摆动力头(8)与所述横向滚珠丝杆(303)转动连接。

5. 根据权利要求1所述的加工前轴双主轴五轴联动加工中心,其特征在于,所述B轴摇摆动力头(8)包括滑座体(801)、B轴摆动机构以及力头机构,所述滑座体(801)滑动地设在所述横梁上,所述B轴摆动机构可动地设置在所述滑座体(801)上,所述力头机构可动地设置在所述B轴摆动机构上。

6. 根据权利要求5所述的加工前轴双主轴五轴联动加工中心,其特征在于,所述B轴摆动机构包括滑鞍(802)、B轴驱动轴(810)、B轴滚珠丝杆传动装置(811),所述滑鞍(802)设置在所述滑座体(801)的前侧面上,并与所述滑座体(801)转动连接,所述B轴滚珠丝杆传动装置(811)设置在所述滑座体(801)的上端,所述B轴驱动轴(810)的一端与所述B轴滚珠丝杆传动装置(811)可动连接,另一端通过滑轨(813)与所述滑鞍(802)连接,所述滑轨(813)设置在所述滑鞍(802)的后侧面上。

7. 根据权利要求6所述的加工前轴双主轴五轴联动加工中心,其特征在于,所述力头机构包括滑枕(803)、机械主轴(804)、传动箱(805)、ZF变速箱(806)、主轴电机(807)、Z轴滚珠丝杆传动装置(809),所述Z轴滚珠丝杆传动装置(809)设置在所述滑鞍(802)的前侧面上,所述滑枕(803)设置在所述Z轴滚珠丝杆传动装置(809)上,所述机械主轴(804)设置在所述滑枕(803)内,所述传动箱(805)、ZF变速箱(806)、主轴电机(807)均设置在所述滑枕(803)的前侧面上,所述ZF变速箱(806)设置在所述传动箱(805)上方,所述主轴电机(807)设置在所述ZF变速箱(806)上方,所述传动箱(805)与所述机械主轴(804)转动连接。

8. 根据权利要求1所述的加工前轴双主轴五轴联动加工中心,其特征在于,所述液压夹具(7)为A轴摇篮结构的,所述液压夹具(7)包括夹具体(701),所述夹具体(701)内靠近其端部部位设置有V型自定心装置(702),中部设置有主夹紧油缸(704),所述夹具体(701)上还设置有支撑块(703)、辅助支撑油缸(705)、辅助夹紧油缸(706),所述支撑块(703)、辅助支撑油缸(705)、辅助夹紧油缸(706)用于固定工件(100)。

9. 根据权利要求1所述的加工前轴双主轴五轴联动加工中心,其特征在于,所述滚珠丝杆传动装置(104)包括驱动马达(105)、丝杠(106)以及轴承固定模块,所述驱动马达(105)设置在所述滚柱直线导轨(103)内,所述丝杠(106)的一端与所述驱动马达(105)连接,另一端位于所述轴承固定模块内,所述轴承固定模块内设置有与所述丝杠(106)转动连接的轴承,所述轴承固定模块包括承载块(107)、六棱架(108)、多个外阻挡机构、内固定架以及驱动机构,所述六棱架(108)设置在所述承载块(107)上,多个所述外阻挡机构均布在所述六棱架(108)的侧棱板(1081)上,所述外阻挡机构包括C型板(109)、驱动架以及两个伸缩架,两个所述伸缩架依次转动地设置在所述侧棱板(1081)内,所述伸缩架包括外筒(110)、内伸杆(111)以及两个斜导架(112),所述外筒(110)的内端转动连接在所述侧棱板(1081)的内壁上,两个所述斜导架(112)设置在所述侧棱板(1081)内并位于所述外筒(110)的两侧,所述内伸杆(111)的内端滑动地设置在所述外筒(110)内,并且所述内伸杆(111)上设置有两个内导杆(113),所述内导杆(113)的外端穿过所述外筒(110)上的伸缩槽孔(114),并延伸至所述斜导架(112)内,所述C型板(109)设置在所述内伸杆(111)的外端,所述驱动架包括外C型筒(115)、C型齿杆(116)、第一侧棱支板(117)以及驱动齿杆(118),所述外C型筒(115)设置在所述侧棱板(1081)的外壁上,所述C型齿杆(116)的内端位于所述外C型筒(115)内,外端与内侧的所述外筒(110)连接,所述第一侧棱支板(117)与所述侧棱板(1081)的内侧连接,所述驱动齿杆(118)转动地设置在所述第一侧棱支板(117)的内侧并与所述C型齿杆(116)转动连接,所述内固定架设置在所述六棱架(108)的内侧,并所述驱动齿杆(118)转动连接,所述驱动机构设置在所述承载块(107)上并与所述内固定架转动连接。

10. 根据权利要求9所述的加工前轴双主轴五轴联动加工中心,其特征在于,所述内固定架包括第一轴承承载圈(119)、第二轴承承载圈(120)以及多个第二侧棱支板(121),多个所述第二侧棱支板(121)均布在所述六棱架(108)的内侧,并位于所述六棱架(108)的边角处,所述第一轴承承载圈(119)与多个所述第二侧棱支板(121)的内端连接,所述第二轴承承载圈(120)转动地设置在所述第一轴承承载圈(119)的内侧,并且所述第二轴承承载圈(120)的外壁与多个所述驱动齿杆(118)转动连接,所述轴承设置在所述第二轴承承载圈(120)内,所述驱动机构包括驱动柱(122)、微型马达(123)以及驱动齿盘(124),所述驱动柱(122)设置在所述承载块(107)上,所述微型马达(123)设置在所述驱动柱(122)的上端,所述驱动齿盘(124)设置在所述微型马达(123)的输出轴上并与最低部的驱动齿杆(118)转动连接。

一种加工前轴双主轴五轴联动加工中心

技术领域

[0001] 本发明涉及加工中心技术领域,更具体地说,本发明涉及一种加工前轴双主轴五轴联动加工中心。

背景技术

[0002] 现有传统的加工中心中,主要是立式单主轴单五轴联动结构,一方面,现有的单主轴单五轴联动加工中心无法实现对工件进行高效率加工,在工件的加工过程中,工件装卸、刀具调整等辅助时间,占加工周期中相当大的比例,其中刀具的调整既费时费力,又不易准确,最后还需要试切造成生产效率较低;另一方面,采用单主轴单五轴联动加工中心对工件进行加工时精度保持性差、并且加工中心的稳定性差。因此,有必要提出一种加工前轴双主轴五轴联动加工中心,以至少部分地解决现有技术中存在的问题。

发明内容

[0003] 在发明内容部分中引入了一系列简化形式的概念,这将在具体实施方式部分中进一步详细说明。本发明的发明内容部分并不意味着要试图限定出所要求保护的技术方案的关键特征和必要技术特征,更不意味着试图确定所要求保护的技术方案的保护范围。

[0004] 为至少部分地解决上述问题,本发明提供了一种加工前轴双主轴五轴联动加工中心,包括:底座、两个B轴摇摆动力头,所述立柱设置在所述底座上,所述立柱上端设置有横梁,所述横梁的两端均设置有链式刀库,两个所述B轴摇摆动力头设置在所述横梁上,所述底座上可动地设置有两个支撑尾座,所述支撑尾座的内侧设置有A轴数控转台,并且两个所述A轴数控转台之间设置有液压夹具。

[0005] 根据本发明实施例的加工前轴双主轴五轴联动加工中心,所述底座包括床身、两个滑台,所述床身的两端设置有滚柱直线导轨,所述滚柱直线导轨内设置有滚珠丝杆传动装置,所述滑台滑动地设置在所述滚柱直线导轨上,所述滑台与所述滚珠丝杆传动装置转动连接,所述支撑尾座设置在所述滑台上。

[0006] 根据本发明实施例的加工前轴双主轴五轴联动加工中心,所述立柱设置有两个并且间隔地设置在所述底座上,所述横梁设置在两个所述立柱的上端,所述横梁包括梁体、两个横向滚珠直线导轨和两个横向滚珠传动机构,两个所述横向滚珠直线导轨分别设置在所述梁体的上下侧,两个所述B轴摇摆动力头分别与所述横向滚珠传动机构转动连接,并与所述横向滚珠直线导轨滑动连接。

[0007] 根据本发明实施例的加工前轴双主轴五轴联动加工中心,两个所述横向滚珠传动机构交错地设置在所述梁体的一侧,并位于两个所述横向滚珠直线导轨之间,所述横向滚珠传动机构包括横向滚珠丝杆和滚珠驱动电机模块,所述滚珠驱动电机模块位于所述梁体的端部,所述横向滚珠丝杆设置在所述滚珠驱动电机模块的内端,所述B轴摇摆动力头与所述横向滚珠丝杆转动连接。

[0008] 根据本发明实施例的加工前轴双主轴五轴联动加工中心,所述B轴摇摆动力头包

括滑座体、B轴摆动机构以及力头机构,所述滑座体滑动地设在所述横梁上,所述B轴摆动机构可动地设置在所述滑座体上,所述力头机构可动地设置在所述B轴摆动机构上。

[0009] 根据本发明实施例的加工前轴双主轴五轴联动加工中心,所述B轴摆动机构包括滑鞍、B轴驱动轴、B轴滚珠丝杆传动装置,所述滑鞍设置在所述滑座体的前侧面上,并与所述滑座体转动连接,所述B轴滚珠丝杆传动装置设置在所述滑座体的上端,所述B轴驱动轴的一端与所述B轴滚珠丝杆传动装置可动连接,另一端通过滑轨与所述滑鞍连接,所述滑轨设置在所述滑鞍的后侧面上。

[0010] 根据本发明实施例的加工前轴双主轴五轴联动加工中心,所述力头机构包括滑枕、机械主轴、传动箱、ZF变速箱、主轴电机、Z轴滚珠丝杆传动装置,所述Z轴滚珠丝杆传动装置设置在所述滑鞍的前侧面上,所述滑枕设置在所述Z轴滚珠丝杆传动装置上,所述机械主轴设置在所述滑枕内,所述传动箱、ZF变速箱、主轴电机均设置在所述滑枕的前侧面上,所述ZF变速箱设置在所述传动箱上方,所述主轴电机设置在所述ZF变速箱上方,所述传动箱与所述机械主轴转动连接。

[0011] 根据本发明实施例的加工前轴双主轴五轴联动加工中心,所述液压夹具为A轴摇篮结构的,所述液压夹具包括夹具体,所述夹具体内靠近其端部部位设置有V型自定心装置,中部设置有主夹紧油缸,所述夹具体上还设置有支撑块、辅助支撑油缸、辅助夹紧油缸,所述支撑块、辅助支撑油缸、辅助夹紧油缸用于固定工件。

[0012] 根据本发明实施例的加工前轴双主轴五轴联动加工中心,所述滚珠丝杆传动装置包括驱动马达、丝杠以及轴承固定模块,所述驱动马达设置在所述滚柱直线导轨内,所述丝杠的一端与所述驱动马达连接,另一端位于所述轴承固定模块内,所述轴承固定模块内设置有与所述丝杠转动连接的轴承,所述轴承固定模块包括承载块、六棱架、多个外阻挡机构、内固定架以及驱动机构,所述六棱架设置在所述承载块上,多个所述外阻挡机构均布在所述六棱架的侧棱板上,所述外阻挡机构包括C型板、驱动架以及两个伸缩架,两个所述伸缩架依次转动地设置在所述侧棱板内,所述伸缩架包括外筒、内伸杆以及两个斜导架,所述外筒的内端转动连接在所述侧棱板的内壁上,两个所述斜导架设置在所述侧棱板内并位于所述外筒的两侧,所述内伸杆的内端滑动地设置在所述外筒内,并且所述内伸杆上设置有两个内导杆,所述内导杆的外端穿过所述外筒上的伸缩槽孔,并延伸至所述斜导架内,所述C型板设置在所述内伸杆的外端,所述驱动架包括外C型筒、C型齿杆、第一侧棱支板以及驱动齿杆,所述外C型筒设置在所述侧棱板的外壁上,所述C型齿杆的内端位于所述外C型筒内,外端与内侧的所述外筒连接,所述第一侧棱支板与所述侧棱板的内侧连接,所述驱动齿杆转动地设置在所述第一侧棱支板的内侧并与所述C型齿杆转动连接,所述内固定架设置在所述六棱架的内侧,并所述驱动齿杆转动连接,所述驱动机构设置在所述承载块上并与所述内固定架转动连接。

[0013] 根据本发明实施例的加工前轴双主轴五轴联动加工中心,所述内固定架包括第一轴承承载圈、第二轴承承载圈以及多个第二侧棱支板,多个所述第二侧棱支板均布在所述六棱架的内侧,并位于所述六棱架的边角处,所述第一轴承承载圈与多个所述第二侧棱支板的内端连接,所述第二轴承承载圈转动地设置在所述第一轴承承载圈的内侧,并且所述第二轴承承载圈的外壁与多个所述驱动齿杆转动连接,所述轴承设置在所述第二轴承承载圈内,所述驱动机构包括驱动柱、微型马达以及驱动齿盘,所述驱动柱设置在所述承载块

上,所述微型马达设置在所述驱动柱的上端,所述驱动齿盘设置在所述微型马达的输出轴上并与最低部的驱动齿杆转动连接。

[0014] 相比现有技术,本发明至少包括以下有益效果:

[0015] 本发明提供了一种加工前轴双主轴五轴联动加工中心,该加工前轴双主轴五轴联动加工中心包括底座、两个B轴摇摆动力头,立柱安装在底座上,立柱上端安装有横梁,两个B轴摇摆动力头安装在横梁上,通过横梁带动两个B轴摇摆动力头相互靠近或相互远离,使用该加工前轴双主轴五轴联动加工中心时,B轴摇摆动力头沿着横梁移动至加工位置,对位于B轴摇摆动力头下方的工件进行加工。该双主轴五轴联动加工中心机床,结构设计合理、自动化程度高、操作方便、工作效率高。

[0016] 本发明所述的加工前轴双主轴五轴联动加工中心,本发明的其它优点、目标和特征将部分通过下面的说明体现,部分还将通过对本发明的研究和实践而为本领域的技术人员所理解。

附图说明

[0017] 附图用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本发明的实施例一起用于解释本发明,并不构成对本发明的限制。在附图中:

[0018] 图1为本发明的结构示意图。

[0019] 图2为本发明中底座的结构示意图。

[0020] 图3为本发明中横梁的结构示意图。

[0021] 图4为本发明中B轴摇摆动力头的背部结构示意图。

[0022] 图5为本发明中B轴摇摆动力头的前部结构示意图。

[0023] 图6为本发明中液压夹具的结构示意图。

[0024] 图7为本发明中液压夹具的部分结构示意图。

[0025] 图8为本发明中底座的结构俯视图。

[0026] 图9为本发明中轴承固定模块的结构示意图。

[0027] 图10为本发明中轴承固定模块的部分结构示意图。

[0028] 图11为本发明图9中A部分的放大结构示意图。

[0029] 图12为本发明图10中B部分的放大结构示意图。

[0030] 图13为本发明中内固定架的部分结构示意图。

具体实施方式

[0031] 下面结合附图以及实施例对本发明做进一步的详细说明,以令本领域技术人员参照说明书文字能够据以实施。

[0032] 应当理解,本文所使用的诸如“具有”、“包含”以及“包括”术语并不排除一个或多个其它元件或其组合的存在或添加。

[0033] 如图1-图7所示,本发明提供了一种加工前轴双主轴五轴联动加工中心,包括:底座1、两个B轴摇摆动力头8,所述立柱2设置在所述底座1上,所述立柱上端设置有横梁3,所述横梁3的两端均设置有链式刀库4,两个所述B轴摇摆动力头8设置在所述横梁上,所述底座1上可动地设置有两个支撑尾座6,所述支撑尾座6的内侧设置有A轴数控转台,并且两个

所述A轴数控转台5之间设置有液压夹具7。

[0034] 上述技术方案的工作原理:本发明提供了一种加工前轴双主轴五轴联动加工中心,该加工前轴双主轴五轴联动加工中心包括底座1、两个B轴摇摆动力头8,具体地,立柱2安装在底座1上,立柱2上端安装有横梁3,两个B轴摇摆动力头8安装在横梁3上,通过横梁3带动两个B轴摇摆动力头8相互靠近或相互远离,使用该加工前轴双主轴五轴联动加工中心时,操作人员将工件100(前轴)固定安装在液压夹具7上,然后操控该加工中心的控制主机,使得两个支撑尾座6带动液压夹具7向B轴摇摆动力头8移动,支撑尾座6上安装有A轴数控转台,A轴数控转台可以带动液压夹具7转动,进而方便调节工件100的加工面;横梁3的两端均设置有链式刀库4,该链式刀库4内安装有32把刀具以供选择,B轴摇摆动力头8沿着横梁3移动至靠近链式刀库4,然后链式刀库4内对应的刀具安装到B轴摇摆动力头8内,B轴摇摆动力头8再沿着横梁3移动至加工位置,对位于B轴摇摆动力头8下方的工件100进行加工。本发明提供的双主轴五轴联动加工中心机床,结构设计合理、自动化程度高、操作方便、工作效率高。

[0035] 在一个实施例中,所述底座1包括床身101、两个滑台102,所述床身101的两端设置有滚柱直线导轨103,所述滚柱直线导轨103内设置有滚珠丝杆传动装置104,所述滑台102滑动地设置在所述滚柱直线导轨103上,所述滑台102与所述滚珠丝杆传动装置104转动连接,所述支撑尾座6设置在所述滑台102上。

[0036] 上述技术方案的工作原理和有益效果:本实施例中提供了底座1的具体结构,该结构的底座1包括床身101、两个滑台102,具体地,床身101采用HT250铸件,具有较高的刚性和抗震性能,在床身101的两端安装了滚柱直线导轨103,滚柱直线导轨103内设置有滚珠丝杆传动装置104,进而可以驱动滑台102沿着滚柱直线导轨103滑动,这里滑台102上安装有支撑尾座6,进而两个支撑尾座6可以同步移动,以带动液压夹具7和工件100移动至B轴摇摆动力头8的下方,方便B轴摇摆动力头8对工件100进行加工。

[0037] 在一个实施例中,所述立柱2设置有两个并且间隔地设置在所述底座1上,所述横梁3设置在两个所述立柱2的上端,所述横梁3包括梁体301、两个横向滚珠直线导轨302和两个横向滚珠传动机构,两个所述横向滚珠直线导轨302分别设置在所述梁体301的上下侧,两个所述B轴摇摆动力头8分别与所述横向滚珠传动机构转动连接,并与所述横向滚珠直线导轨302滑动连接。

[0038] 上述技术方案的工作原理和有益效果:本实施例中在底座1上间隔地设计了两个立柱2,两个立柱2可以将横梁3更加稳定地固定住,这里横梁3包括梁体301、两个横向滚珠直线导轨302和两个横向滚珠传动机构,具体地,两个横向滚珠直线导轨302分别安装在梁体301的上下侧,两个横向滚珠传动机构则位于两个横向滚珠直线导轨302之间,同时两个B轴摇摆动力头8分别与横向滚珠传动机构转动连接,所以通过横向滚珠传动机构可以驱动B轴摇摆动力头8沿着横向滚珠直线导轨302滑动,以实现B轴摇摆动力头8的位置调节,更好地方便该加工中心对工件100进行加工。

[0039] 在一个实施例中,两个所述横向滚珠传动机构交错地设置在所述梁体301的一侧,并位于两个所述横向滚珠直线导轨302之间,所述横向滚珠传动机构包括横向滚珠丝杆303和滚珠驱动电机模块304,所述滚珠驱动电机模块304位于所述梁体301的端部,所述横向滚珠丝杆303设置在所述滚珠驱动电机模块304的内端,所述B轴摇摆动力头8与所述横向滚珠

丝杆303转动连接。

[0040] 上述技术方案的工作原理和有益效果:本实施例中提供了横向滚珠传动机构的具体结构,这里两个横向滚珠传动机构交错地设置在梁体301的一侧,并位于两个横向滚珠直线导轨302之间,可以分别带动两个B轴摇摆动力头8相互靠近或相互远离,该横向滚珠传动机构包括横向滚珠丝杆303和滚珠驱动电机模块304,这里将滚珠驱动电机模块304安装在靠近梁体301的端部位置,而,横向滚珠丝杆303则安装在梁体301内连接在滚珠驱动电机模块304的内端,所以当滚珠驱动电机模块304驱动横向滚珠丝杆303转动时,横向滚珠丝杆303可以带动B轴摇摆动力头8沿着梁体301上的横向滚珠直线导轨302移动,以实现两个B轴摇摆动力头8相互靠近或相互远离,进而对工件100公布进行加工,提供了加工效率。

[0041] 在一个实施例中,所述B轴摇摆动力头8包括滑座体801、B轴摆动机构以及力头机构,所述滑座体801滑动地设在所述横梁上,所述B轴摆动机构可动地设置在所述滑座体801上,所述力头机构可动地设置在所述B轴摆动机构上。

[0042] 上述技术方案的工作原理和有益效果:本实施例中提供了B轴摇摆动力头8的结构,该结构的B轴摇摆动力头8包括滑座体801、B轴摆动机构以及力头机构,具体地,滑座体801滑动地设在横梁3上,通过横梁3可以使得B轴摇摆动力头8左右移动,滑座体801上安装了B轴摆动机构,通过B轴摆动机构可以带动力头机构左右摆动,可以实现工件100在斜向上的加工,满足多种加工需求。

[0043] 在一个实施例中,所述B轴摆动机构包括滑鞍802、B轴驱动轴810、B轴滚珠丝杆传动装置811,所述滑鞍802设置在所述滑座体801,并与所述滑座体801转动连接,所述B轴滚珠丝杆传动装置811设置在所述滑座体801的上端,所述B轴驱动轴810的一端与所述B轴滚珠丝杆传动装置811可动连接,另一端通过滑轨813与所述滑鞍802连接,所述滑轨813设置在所述滑鞍802的后侧面上。

[0044] 上述技术方案的工作原理和有益效果:本实施例提供了B轴摆动机构的具体结构,该结构的B轴摆动机构包括滑鞍802、B轴驱动轴810、B轴滚珠丝杆传动装置811,具体地,滑鞍802设置在滑座体801的前侧面上,而为了驱动滑鞍802与滑座体801之间的转动,以实现力头机构左右摆动对工件100进行加工,所以将B轴滚珠丝杆传动装置811安装在滑座体801的上端,B轴滚珠丝杆传动装置811则可以驱动B轴驱动轴810左右往复移动,进而B轴驱动轴810也带动滑鞍802进行左右防腐运动,这里在滑鞍802的后侧面上安装了滑轨813,B轴驱动轴810则与滑轨813之间是滑动连接的,所以B轴驱动轴810移动时,滑轨813则相对B轴驱动轴810另一端的滑轨座内上下移动,以此使得该B轴摆动机构实现力头机构的左右摆动;进一步地,在滑座体801上还设计了氮气平衡系统808、限位块812,以防止B轴摆动机构左右摆动幅度过大。

[0045] 在一个实施例中,所述力头机构包括滑枕803、机械主轴804、传动箱805、ZF变速箱806、主轴电机807、Z轴滚珠丝杆传动装置809,所述Z轴滚珠丝杆传动装置809设置在所述滑鞍802的前侧面上,所述滑枕803设置在所述Z轴滚珠丝杆传动装置809上,所述机械主轴804设置在所述滑枕803内,所述传动箱805、ZF变速箱806、主轴电机807均设置在所述滑枕803的前侧面上,所述ZF变速箱806设置在所述传动箱805上方,所述主轴电机807设置在所述ZF变速箱806上方,所述传动箱805与所述机械主轴804转动连接。

[0046] 上述技术方案的工作原理和有益效果:本实施例中提供了力头机构的具体结构,

该结构的力头机构包括滑枕803、机械主轴804、传动箱805、ZF变速箱806、主轴电机807、Z轴滚珠丝杆传动装置809,具体地,Z轴滚珠丝杆传动装置809安装在滑鞍802的前侧面上,滑枕803安装在Z轴滚珠丝杆传动装置809上,通过该Z轴滚珠丝杆传动装置809可以带动滑枕803进行上下移动,进而带动滑枕803下端的机械主轴804同步移动,而滑枕803的前侧面上安装了传动箱805、ZF变速箱806、主轴电机807,这里主轴电机807位于ZF变速箱806的上方,而ZF变速箱806安装在传动箱805的上方,主轴电机807通过ZF变速箱806、传动箱805驱动机械主轴804,使得机械主轴804带动刀具对工件100进行加工。其中,机械主轴804的前轴径大于100mm,前端支撑为双向角接触球轴承和圆锥滚子轴承组合结构,机械主轴804具有外冷和内冷两种冷却方式,刀柄接口为TB50结构。采用上述ZF变速箱806、传动箱805的组合传动方式,能实现机械主轴804的恒功率大扭矩的多工况加工要求。

[0047] 在一个实施例中,所述液压夹具7为A轴摇篮结构的,所述液压夹具7包括夹具体701,所述夹具体701内靠近其端部部位设置有V型自定心装置702,中部设置有主夹紧油缸704,所述夹具体701上还设置有支撑块703、辅助支撑油缸705、辅助夹紧油缸706,所述支撑块703、辅助支撑油缸705、辅助夹紧油缸706用于固定工件100。

[0048] 上述技术方案的工作原理和有益效果:本实施例中提供了液压夹具的具体结构,该液压夹具7为A轴摇篮结构的,以正好与工件100(汽车的前轴)相适应,具体地,该液压夹具7包括夹具体701,工件100固定安装在夹具体701内,为了将工件100固定住,在夹具体701中间部位设计了主夹紧油缸704,将工件100的中部固定住,同时在夹具体701的端部安装了V型自定心装置702,两个V型自定心装置702将工件100的端部固定住,避免工件100的端部发生移动;同时在夹具体701还设计了支撑块703、辅助支撑油缸705、辅助夹紧油缸706,这里支撑块703、辅助支撑油缸705、辅助夹紧油缸706均与主夹紧油缸704配合使用将工件100固定住,以方便对工件100进行多种加工。

[0049] 如图8-图13所示,在一个实施例中,所述滚珠丝杆传动装置104包括驱动马达105、丝杠106以及轴承固定模块10,所述驱动马达105设置在所述滚柱直线导轨103内,所述丝杠106的一端与所述驱动马达105连接,另一端位于所述轴承固定模块内,所述轴承固定模块内设置有与所述丝杠106转动连接的轴承,所述轴承固定模块包括承载块107、六棱架108、多个外阻挡机构、内固定架以及驱动机构,所述六棱架108设置在所述承载块107上,多个所述外阻挡机构均布在所述六棱架108的侧棱板1081上,所述外阻挡机构包括C型板109、驱动架以及两个伸缩架,两个所述伸缩架依次转动地设置在所述侧棱板1081内,所述伸缩架包括外筒110、内伸杆111以及两个斜导架112,所述外筒110的内端转动连接在所述侧棱板1081的内壁上,两个所述斜导架112设置在所述侧棱板1081内并位于所述外筒110的两侧,所述内伸杆111的内端滑动地设置在所述外筒110内,并且所述内伸杆111上设置有两个内导杆113,所述内导杆113的外端穿过所述外筒110上的伸缩槽孔114,并延伸至所述斜导架112内,所述C型板109设置在所述内伸杆111的外端,所述驱动架包括外C型筒115、C型齿杆116、第一侧棱支板117以及驱动齿杆118,所述外C型筒115设置在所述侧棱板1081的外壁上,所述C型齿杆116的内端位于所述外C型筒115内,外端与内侧的所述外筒110连接,所述第一侧棱支板117与所述侧棱板1081的内侧连接,所述驱动齿杆118转动地设置在所述第一侧棱支板117的内侧并与所述C型齿杆116转动连接,所述内固定架设置在所述六棱架108的内侧,并所述驱动齿杆118转动连接,所述驱动机构设置在所述承载块107上并与所述内固

定架转动连接。

[0050] 上述技术方案的工作原理和有益效果:本实施例中提供了滚珠丝杆传动装置104的具体结构,该结构的滚珠丝杆传动装置104包括驱动马达105、丝杠106以及轴承固定模块10,这里驱动马达105安装在滚柱直线导轨103内,将丝杠106的一端与驱动马达105连接,驱动马达105驱动丝杠106转动,进而丝杠106带动滑台102在滚柱直线导轨103上滑动地移动,为了增加该丝杠106的稳定性以方便更换丝杠106上的轴承(未示出),这里在丝杠106的另一端安装了轴承固定模块,通过将轴承固定起来以支撑着丝杠106转动,该轴承固定模块方便打开以将轴承从丝杠106上取下来进行更换,或者对轴承进行润滑;

[0051] 具体地,该轴承固定模块包括承载块107、六棱架108、多个外阻挡机构、内固定架以及驱动机构,这里承载块107安装在滚柱直线导轨103内,可以理解,该承载块107包括平置板1071和竖直板1072,竖直板1072安装在平置板1071上,六棱架108安装在竖直板1072上,六棱架108则由六个侧棱板1081组成的,多个外阻挡机构均布在侧棱板1081上,该外阻挡机构包括C型板109、驱动架以及两个伸缩架;驱动机构安装在承载块107上,内固定架安装在六棱架108的内侧;这里轴承安装在内固定架内,当需要取出轴承时驱动机构启动后带动内固定架转动,进而内固定架再驱动多个外阻挡机构,具体地,内固定架带动驱动架中的驱动齿杆118转动,驱动齿杆118通过第一侧棱支板117安装在侧棱板1081上,驱动齿杆118可以在第一侧棱支板117内侧转动,进而带动C型齿杆116从外C型筒115内向外转动出来,进而C型齿杆116则将伸缩架向六棱架108的外侧驱动,具体地,C型齿杆116首先带动外筒110向外侧转动,进而外筒110内的内伸杆111通过内导杆113沿着外筒110上的伸缩槽孔114向靠近侧棱板1081的方向移动,同时,通过该内导杆113沿着斜导架112移动,进而两个伸缩架将C型板109也向外带动,使得多个C型板109脱离丝杠106的另一端,也就是说,C型板109脱离轴承的内圈,进而可以将轴承从该内固定架上取下来,这里轴承的外圈是固定在该内固定架上的,进而可以将轴承从该内固定架上取下来进行更换或者润滑,方便后续使用。

[0052] 在一个实施例中,所述内固定架包括第一轴承承载圈119、第二轴承承载圈120以及多个第二侧棱支板121,多个所述第二侧棱支板121均布在所述六棱架108的内侧,并位于所述六棱架108的边角处,所述第一轴承承载圈119与多个所述第二侧棱支板121的内端连接,所述第二轴承承载圈120转动地设置在所述第一轴承承载圈119的内侧,并且所述第二轴承承载圈120的外壁与多个所述驱动齿杆118转动连接,所述轴承设置在所述第二轴承承载圈120内,所述驱动机构包括驱动柱122、微型马达123以及驱动齿盘124,所述驱动柱122设置在所述承载块107上,所述微型马达123设置在所述驱动柱122的上端,所述驱动齿盘124设置在所述微型马达123的输出轴上并与最低部的驱动齿杆118转动连接。

[0053] 上述技术方案的工作原理和有益效果:本实施例中提供了内固定架的具体结构,该结构的内固定架包括第一轴承承载圈119、第二轴承承载圈120以及多个第二侧棱支板121,通过该内固定架可以将轴承固定住,方便从该轴承固定模块内取出该轴承,具体地,多个第二侧棱支板121均布在六棱架108的内侧,并位于六棱架108的边角处,第一轴承承载圈119与多个第二侧棱支板121的内端连接,而第二轴承承载圈120转动地安装在第一轴承承载圈119的内侧,这里驱动机构可以带动最底部的驱动齿杆118转动,进而最底部的驱动齿杆118带第二轴承承载圈120转动,第二轴承承载圈120转动再带动其他的驱动齿杆118转动,进而将外阻挡机构打开;

[0054] 这里驱动机构则包括驱动柱122、微型马达123以及驱动齿盘124,其中,驱动柱122安装在承载块107上,微型马达123安装在驱动柱122的上端,驱动齿盘124安装在微型马达123的输出轴上,所以微型马达123启动后带动驱动齿盘124转动,进而驱动齿盘124再带动最低部的驱动齿杆118转动连接,以实施上述动作过程而打开外阻挡机构,以方便取下轴承进行更换或润滑,以方便后续使用。

[0055] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0056] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,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,也可以是电连接或彼此可通讯;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。

[0057] 尽管本发明的实施方案已公开如上,但其并不仅仅限于说明书和实施方式中所列运用,它完全可以被适用于各种适合本发明的领域,对于熟悉本领域的人员而言,可容易地实现另外的修改,因此在不背离权利要求及等同范围所限定的一般概念下,本发明并不限于特定的细节与这里示出与描述的图例。

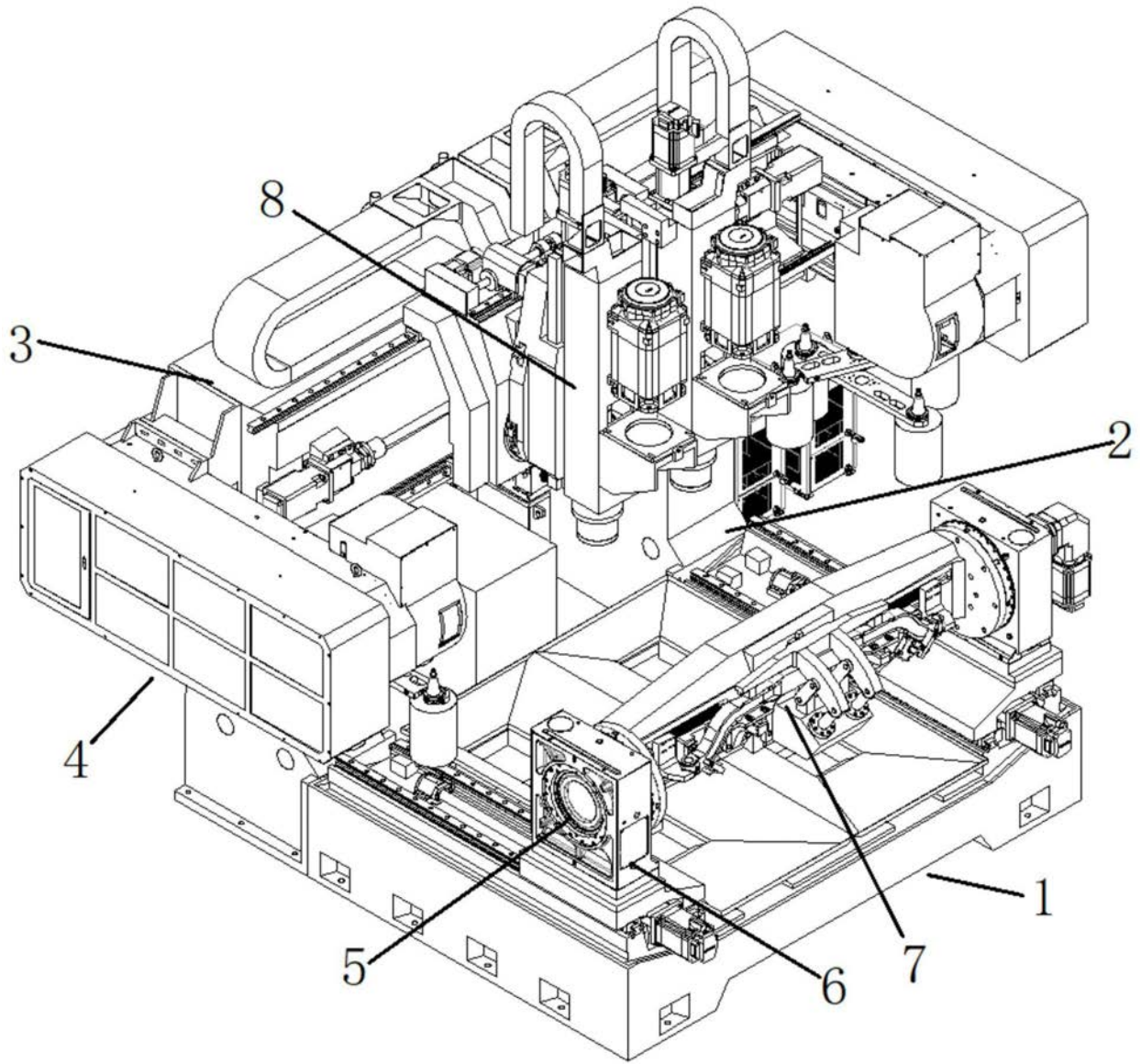


图1

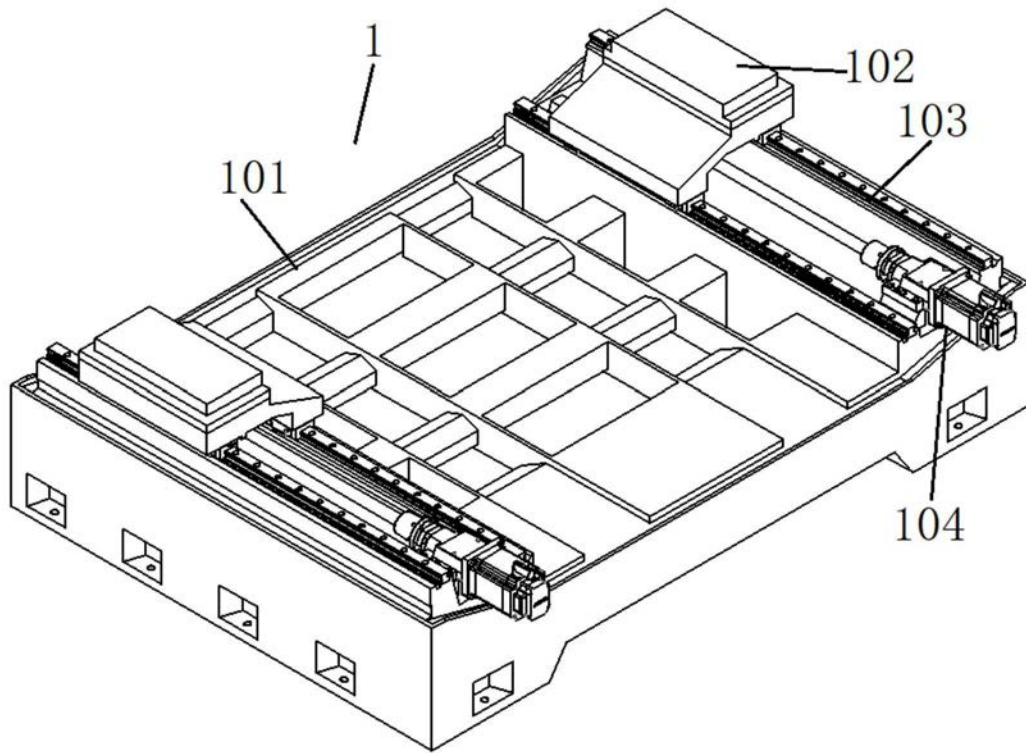


图2

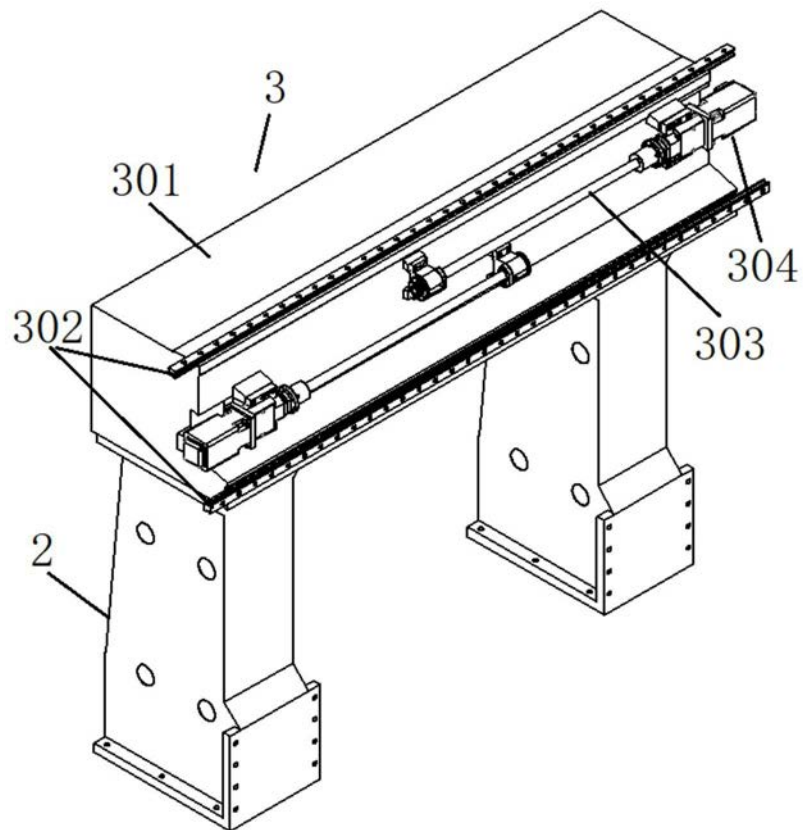


图3

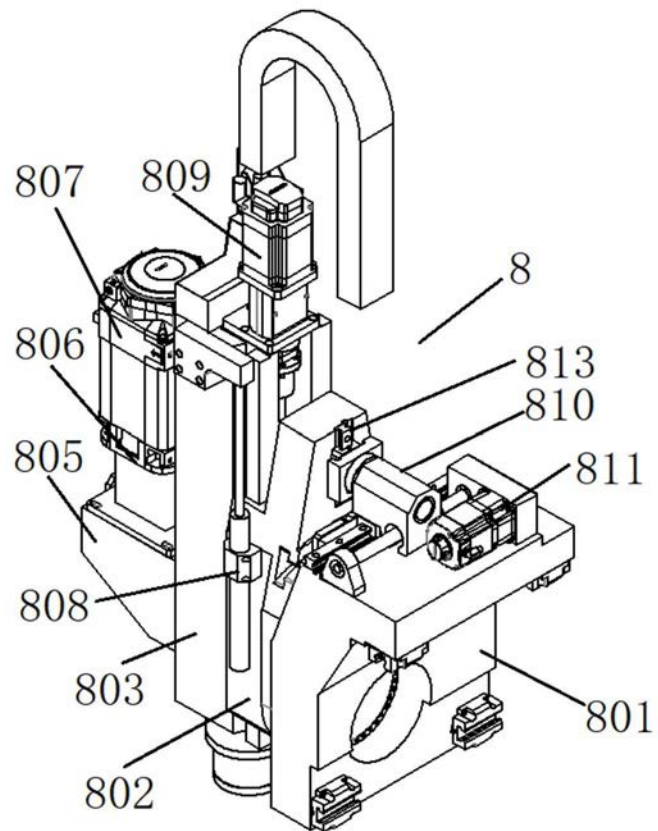


图4

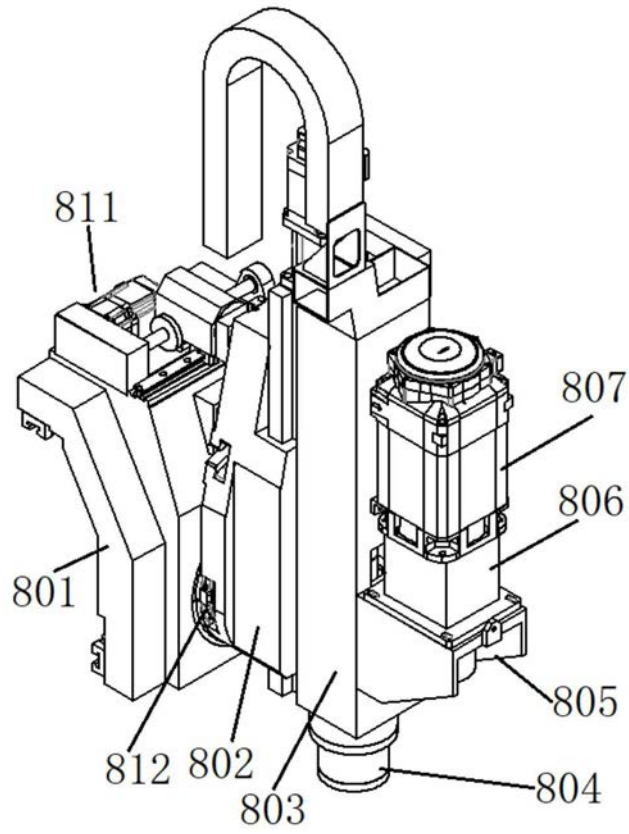


图5

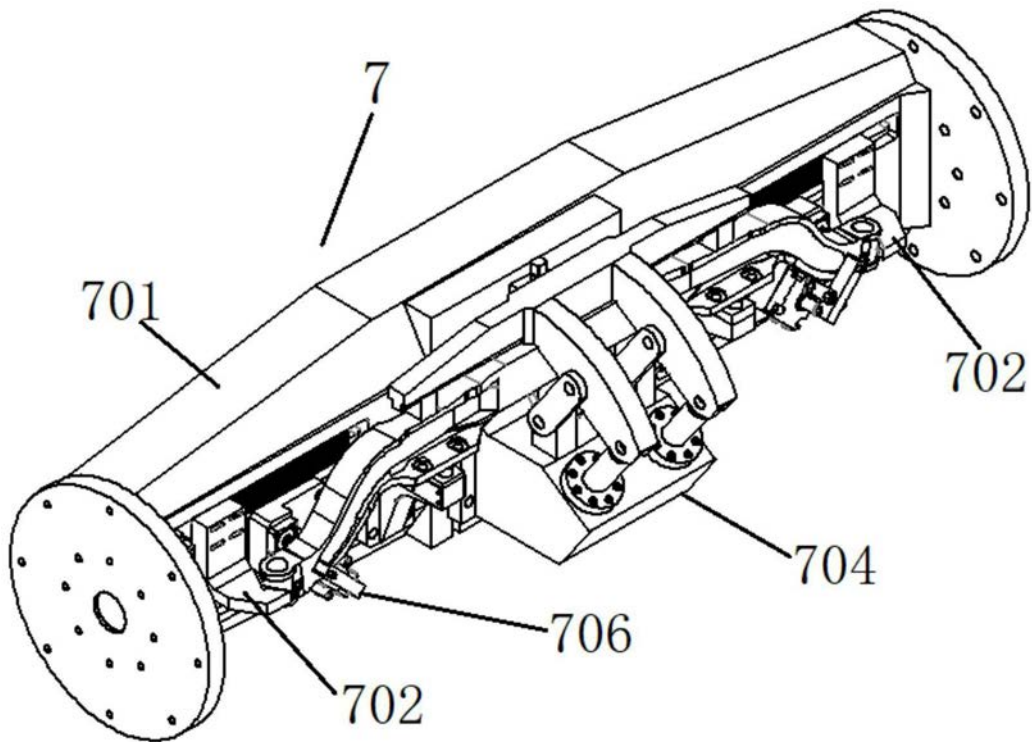


图6

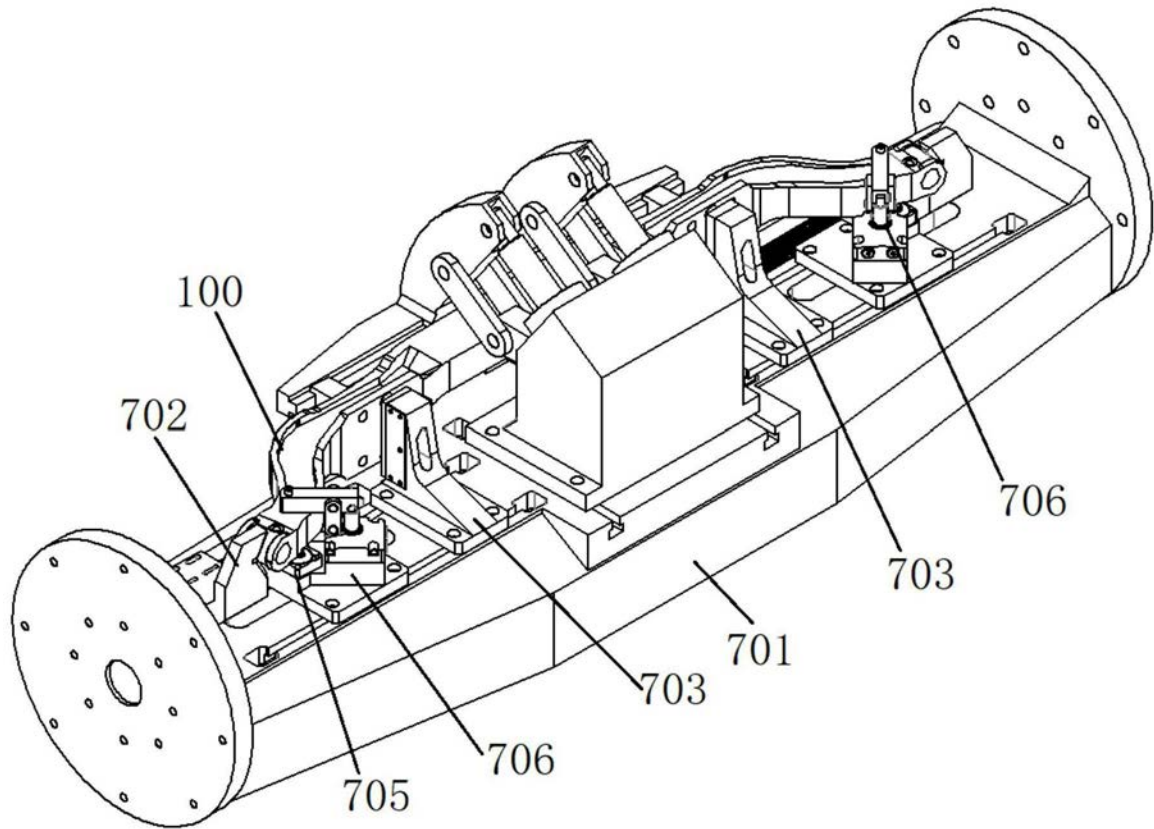


图7

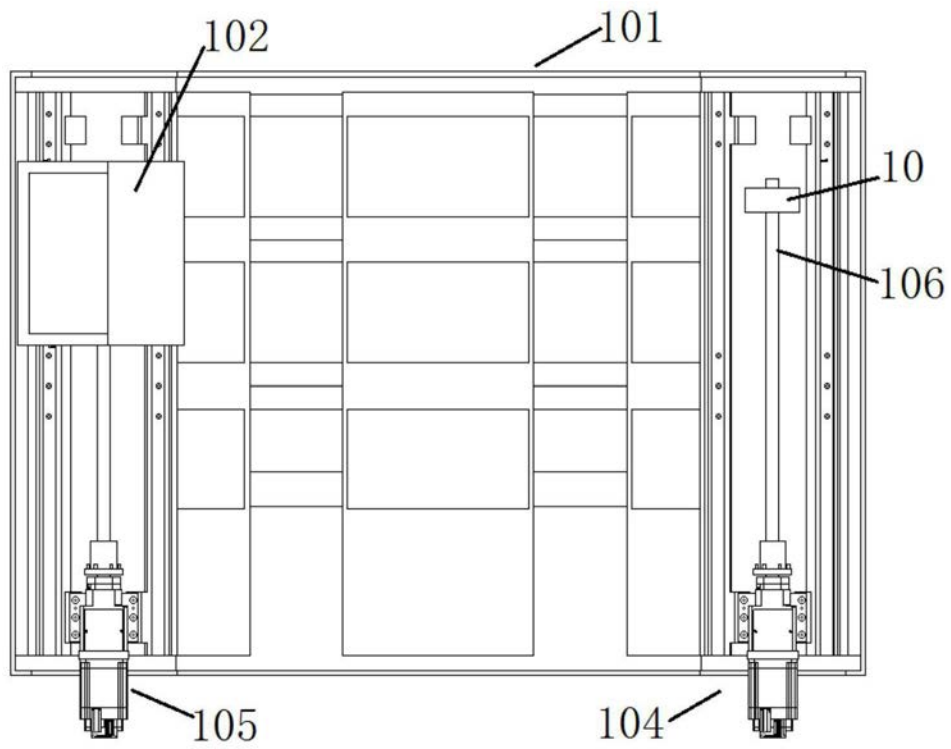


图8

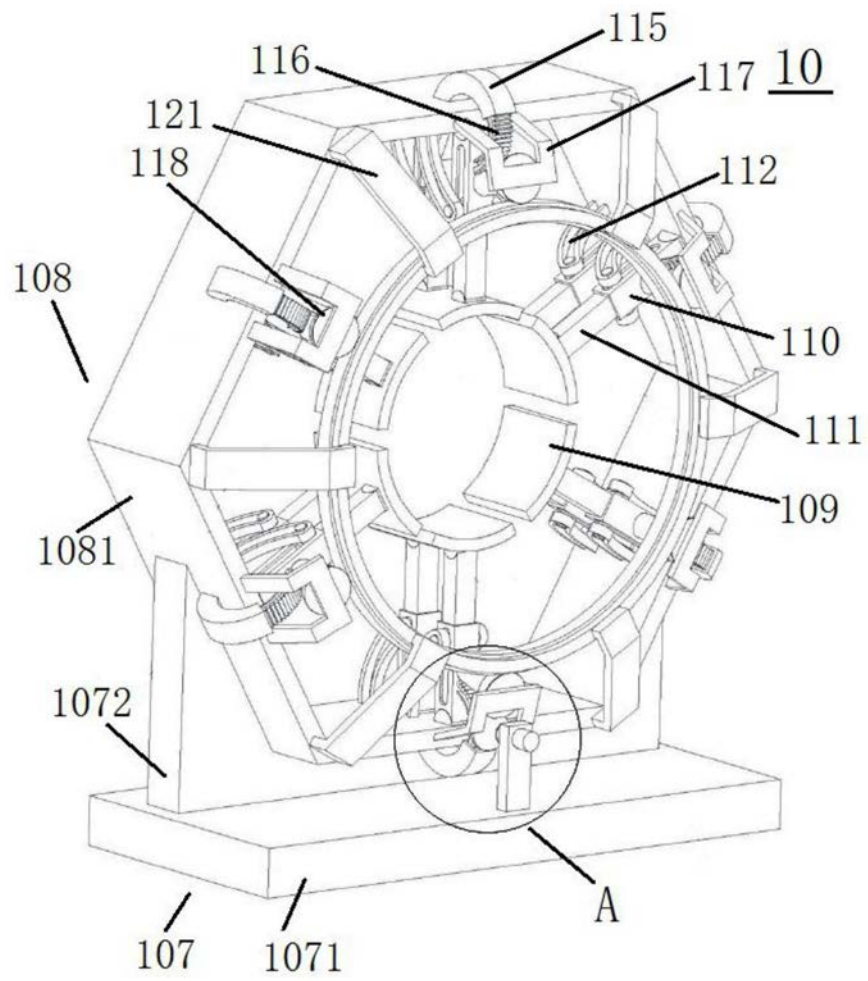


图9

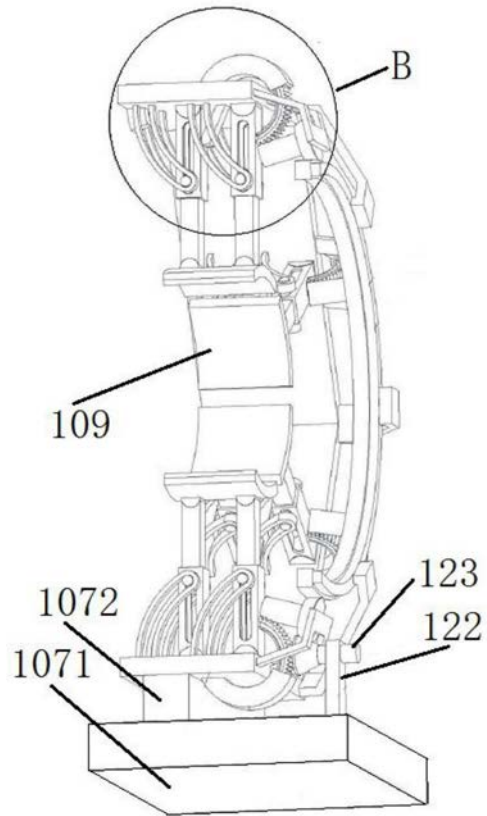


图10

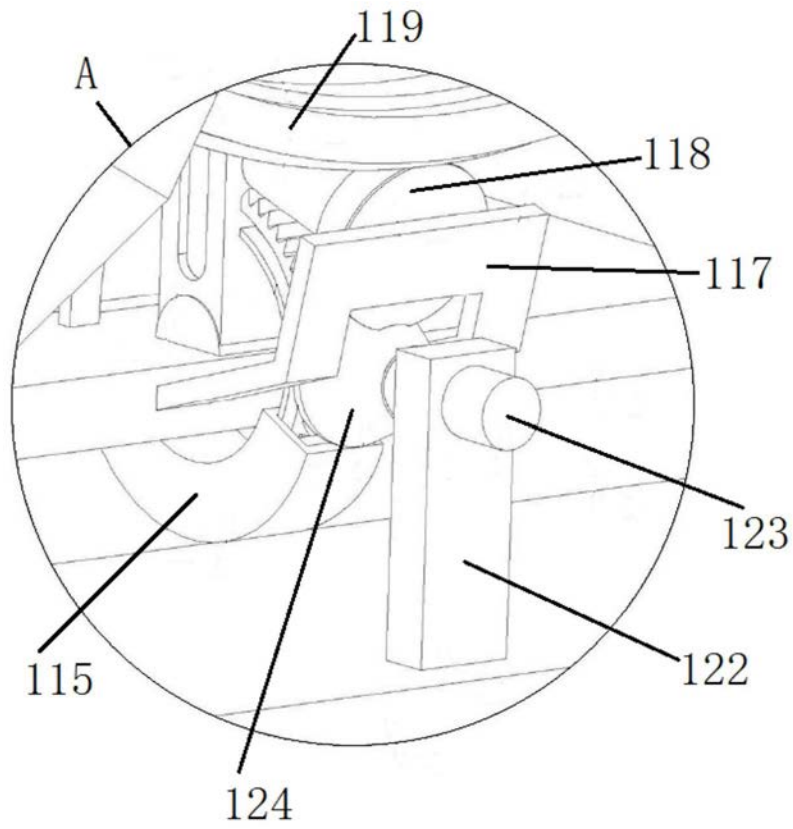


图11

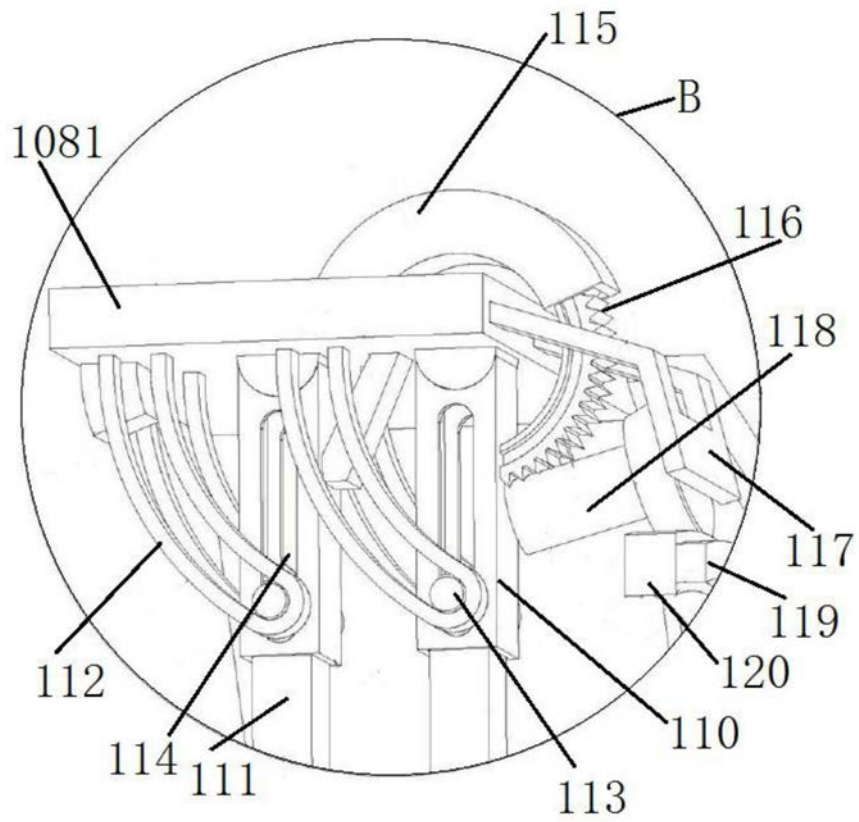


图12

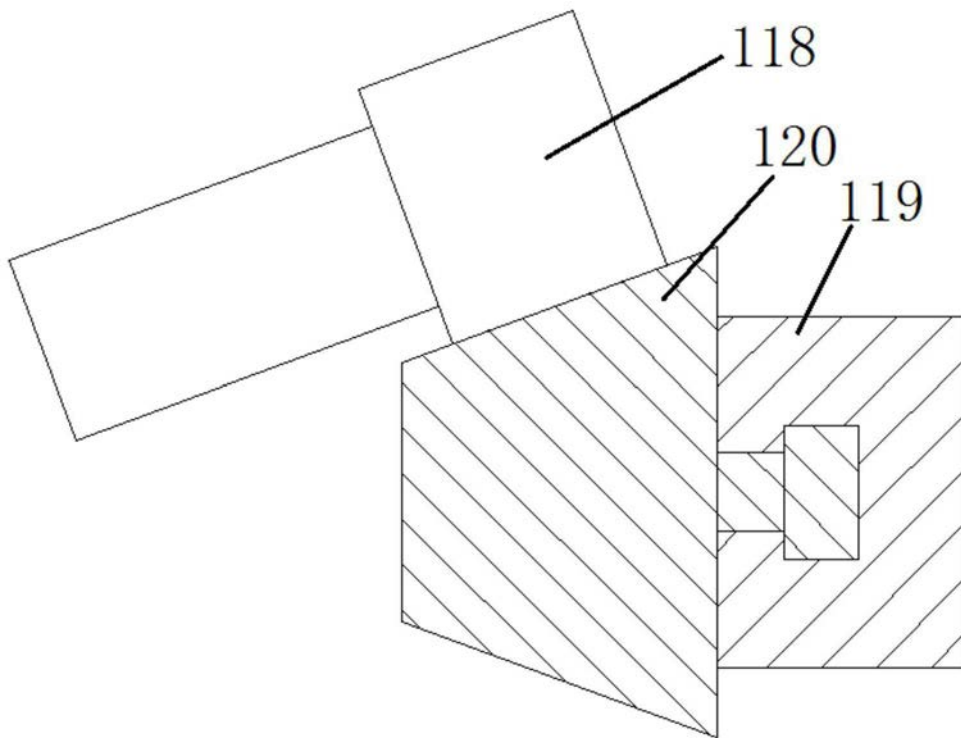


图13