



(21)申请号 201410828820.X

(22)申请日 2014.12.29

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104440324 A

(43)申请公布日 2015.03.25

(73)专利权人 安阳工学院

地址 455000 河南省安阳市开发区黄河大道西段

(72)发明人 何强 李安玲 田龙 王典语

马江虎 李丽丽

(74)专利代理机构 郑州市华翔专利代理事务所

(普通合伙) 41122

代理人 马鹏鹞

(51)Int.Cl.

B23Q 3/08(2006.01)

(56)对比文件

CN 2054392 U,1990.03.14,

CN 203738420 U,2014.07.30,

CN 103551815 A,2014.02.05,

CN 203936663 U,2014.11.12,

WO 2007031123 A1,2007.03.22,

刘代瑞.ZF差速器壳专机夹具设计.《汽车工艺与材料》.2009,(第02期),第45-49页.

审查员 朱松松

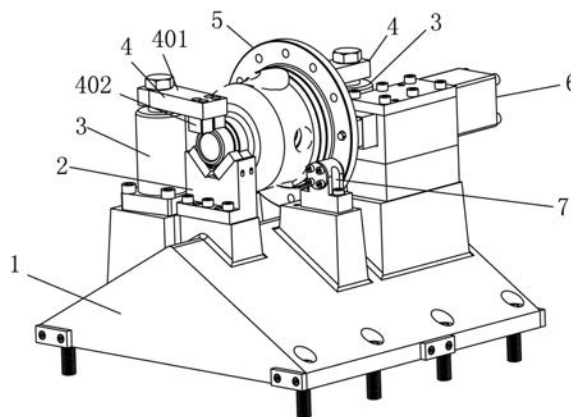
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

一种差速器壳体内球面粗精镗机床用夹具

(57)摘要

本发明涉及一种差速器壳体内球面粗精镗机床用夹具,有效的解决了现在市场上差速器壳体内球面加工所用的夹具机构加工精度低,自动化程度低,装夹工序繁琐,同一机床夹具不能够适应不同型号差速器壳体加工等问题;方案是,包括基座,基座上前端和后端分别设有V型支座,两V型支座之间的基座上设有置于两V型支座中线一侧的定位钢球座,每个V型支座一侧的基座上设有不阻止差速器壳体放置到两V型支座之间的转角油缸,转角油缸的活塞杆上固定有压板,定位钢球座的后端设有定位油缸系统,所述定位钢球座和定位油缸系统能够定位差速器壳体上不同的螺栓孔。



1. 一种差速器壳体内球面粗精镗机床用夹具, 包括基座(1), 其特征在于, 基座(1)上前端和后端分别设有V型支座(2), 两V型支座(2)之间的基座(1)上设有置于两V型支座(2)中线一侧的定位钢球座(7), 每个V型支座(2)一侧的基座(1)上设有不阻止差速器壳体(5)放置到两V型支座(2)之间的转角油缸(3), 转角油缸(3)的活塞杆上固定有压板(4), 定位钢球座(7)的后端设有定位油缸系统(6), 所述定位钢球座(7)和定位油缸系统(6)能够定位差速器壳体(5)上不同的螺栓孔(501)。

2. 根据权利要求1所述的一种差速器壳体内球面粗精镗机床用夹具, 其特征在于, 所述压板(4)包括固定在转角油缸(3)的活塞杆上的连接板(401)和连接板(401)自由端下部固定的矩形块(402)。

3. 根据权利要求1所述的一种差速器壳体内球面粗精镗机床用夹具, 其特征在于, 所述基座(1)的横截面为三角形, V型支座(2)的中线与其三角形的顶角在同一直线上。

4. 根据权利要求1所述的一种差速器壳体内球面粗精镗机床用夹具, 其特征在于, 所述定位钢球座(7)用来定位差速器壳体(5)上的螺栓孔(501), 其包括固定在基座(1)上的支架(701), 支架(701)上设有弹簧放置圆槽(702), 弹簧放置圆槽(702)内固定弹簧(703)的一端, 弹簧(703)的另一端为自由端, 弹簧(703)的自由端上固定有可以部分置于差速器壳体(5)的螺栓孔(501)内的钢球(704)。

5. 根据权利要求1所述的一种差速器壳体内球面粗精镗机床用夹具, 其特征在于, 所述基座(1)上设有与定位钢球座(7)关于两V型支座(2)中线对称的定位挡板(17), 所述挡板(17)用辅助定位差速器壳体(5)。

6. 根据权利要求1所述的一种差速器壳体内球面粗精镗机床用夹具, 其特征在于, 所述定位油缸系统(6)包括定位油缸(601), 定位油缸(601)的自由端固定有可朝着与其对应的定位钢球座(7)方向做直线运动的滑块(602), 滑块(602)的自由端固定有可插入差速器壳体(5)的螺栓孔(501)的定位销(603)。

7. 根据权利要求6所述的一种差速器壳体内球面粗精镗机床用夹具, 其特征在于, 所述定位油缸(601)和与其对应的定位钢球座(7)之间的基座(1)上固定有固定块(604), 固定块(604)内设有贯通固定块(604)的滑道(605), 滑块(602)置于滑道(605)内构成可朝着与其对应的定位钢球座(7)方向做直线运动的结构。

一种差速器壳体内球面粗精镗机床用夹具

技术领域

[0001] 本发明属于机械加工设备领域,涉及一种差速器壳体内球面粗精镗机床用夹具,尤其是能够精准装夹差速器球壳腔的差速器壳体内球面粗精镗机床用夹具。

背景技术

[0002] 差速器壳体内球面加工是国内急需更新的加工工艺,随着汽车制造业的蓬勃发展,人们对汽车高质量的差速器壳体零件的要求变得越来越迫切,而差速器壳体零件加工过程中关键的一项技术——内球面的加工,这是决定该零件质量最主要的一环,它一直困扰着厂家,没有得到很好的解决,目前差速器内球面加工一般多采用加工中心或仿形车床加工,也有在普通车床上用成型镗刀加工差速器内球面的,但存在一些缺点,如:因定位不够精确而导致的加工精度低,加工速度慢,表面质量差,达不到较高的技术要求。而在加工中心,虽然质量好但是投资大,加工成本高,而且刀具费用大。在专机上加工,投资也较大,加工成本相对较高。所以,以上的几种方法均不适合目前高速发展的汽车行业对差速器小批量、多品种的生产需求。

[0003] 中国专利文献资料公开提出了一种差速器内球面加工装置(申请号:201420039569.4;授权公告号:CN 203696019U),包括拉杆、镗杆、铰链、销轴、刀杆、刀尖等部件,由伺服电机通过滑台带动镗杆作水平进给运动,镗杆经铰链带动刀杆上的刀尖加工差速器壳内球面,虽然所提供实用比较现有其它同类夹具的通用性较强,但其精度差,作业人员劳动强度大,自动化程度低。

[0004] 中国专利文献资料公开提出一种用于精车差速器壳体内孔球面的夹具(申请号:201420085861.X;申请公布号:103551815A),包括夹具体、定位差速器壳体的定位装置、夹具装置等部分组成,包括夹具体、定位差速器壳体的定位装置以及设置在夹具体上的加紧差速器壳体的夹紧装置,所述夹具体包括连接部件和支撑差速器壳体的支撑部分,所述定位装置包括定位差速器壳体轴向的V型定位块以及角向定位件,所述角向定位件的一端嵌入到差速器壳体的下端的孔中,另一端固定在所述支撑部件上。此装夹过程虽然夹具体装夹稳固,但其装夹过程复杂,作业人员劳动强度大,精度不高,生产效率低,

[0005] 中国专利文献资料公开提出了一种差速器壳的工艺加工方法及加工装置(申请号:201310574368.4;授权公告号:CN 203783420U),该装置依附于数控立式车床,这种加工方法虽然加工精度较高,但是投资大、加工成本高、而且刀具费用大,不利于产品的多品种、大批量生产。

发明内容

[0006] 针对上述情况,为克服现有技术之缺陷,本发明之目的就是提供一种差速器壳体内球面粗精镗机床用夹具,有效的解决了现在市场上差速器壳体内球面加工所用的夹具机构加工精度低,自动化程度低,装夹工序繁琐,同一机床夹具不能够适应不同型号差速器壳体加工等问题,在对差速器内球面加工工艺的基础上,结合所安装的机床的功能特点,设计

出高自动化的机床夹具,该套夹具可完成差速器内球面的粗精镗,且可小批量的生产出多种不同型号的差速器,降低了成本,满足了用户的要求。

[0007] 其解决方案是,包括基座,基座上前端和后端分别设有V型支座,两V型支座之间的基座上设有置于两V型支座中线一侧的定位钢球座,每个V型支座一侧的基座上设有不阻止差速器壳体放置到两V型支座之间的转角油缸,转角油缸的活塞杆上固定有压板,定位钢球座的后端设有定位油缸系统,所述定位钢球座和定位油缸系统能够定位差速器壳体上不同的螺栓孔。

[0008] 本发明在更换对应的刀具的前提下可以实现多种差速器内球面的加工,并且实现了一次性完成整体差速器壳内部分加工部位的加工工艺,同时也大幅度的提高了自动化程度,几乎不存在内球面加工的角度误差,工作环境安全,提高了加工精度和生产效率,降低了成本,在多个加工环节中均减轻了操作者的体力劳动。

附图说明

[0009] 图1为本发明夹装差速器壳体时的视角一立体结构图。

[0010] 图2为本发明夹装差速器壳体时的视角二立体结构图。

[0011] 图3为本发明V型支座、定位钢球座和定位油缸系统夹装差速器壳体时的结构立体图。

[0012] 图4为本发明中动刀头连接置于差速器壳体内的刀具时的示意图。

[0013] 图5为本发明的总装图。

[0014] 图6为本发明的左滑台机构立体图。

[0015] 图7为本发明的机械手机构立体图。

[0016] 图8为本发明的中间滑台机构立体图。

[0017] 图9为本发明的右滑台机构立体图。

具体实施方式

[0018] 以下结合附图对本发明的具体实施方式作进一步详细说明。

[0019] 由图1至图4给出,本发明包括基座1,基座1上前端和后端分别设有V型支座2,两V型支座2之间的基座1上设有置于两V型支座2中线一侧的定位钢球座7,每个V型支座2一侧的基座1上设有不阻止差速器壳体5放置到两V型支座2之间的转角油缸3,转角油缸3的活塞杆上固定有压板4,定位钢球座7的后端设有定位油缸系统6,所述定位钢球座7和定位油缸系统6能够定位差速器壳体5上不同的螺栓孔501。

[0020] 所述压板4包括固定在转角油缸3的活塞杆上的连接板401和连接板401自由端下部固定的矩形块402。

[0021] 所述基座1的横截面为三角形,V型支座2的中线与其三角形的顶角在同一直线上。

[0022] 所述定位钢球座7用来定位差速器壳体5上的螺栓孔501,其包括固定在基座1上的支架701,支架701上设有弹簧放置圆槽702,弹簧放置圆槽702内固定弹簧703的一端,弹簧703的另一端为自由端,弹簧703的自由端上固定有可以部分置于差速器壳体5的螺栓孔501内的钢球704。

[0023] 所述基座1上设有与定位钢球座7关于两V型支座2中线对称的定位挡板17,所述挡

板17用辅助定位差速器壳体5,使用时,将差速器壳体5放置到定位钢球座和定位挡板17之间。

[0024] 所述转角油缸3的位置可以固定在基座1的任何位置,只要其不影响差速器壳体5放置到两V型支座2之间即可。

[0025] 所述定位油缸系统6包括定位油缸601,定位油缸601的自由端固定有可朝着与其对应的定位钢球座7方向做直线运动的滑块602,滑块602的自由端固定有可插入差速器壳体5的螺栓孔501的定位销603。

[0026] 所述定位油缸601和与其对应的定位钢球座7之间的基座1上固定有固定块604,固定块604内设有贯通固定块604的滑道605,滑块602置于滑道605内构成可朝着与其对应的定位钢球座7方向做直线运动的结构。

[0027] 本发明使用时,将差速器壳体5放入两V型支座2的V型槽内、定位钢球座7和定位挡板17之间,经夹具体上的定位钢球座7中的钢球704认准差速器壳体5上呈圆周均匀布置的多个螺栓孔501做初步定位后,如图3所示,定位钢球座7内部有钢球704和弹簧703组成,当差速器放入V型支座2后钢球704被顶着朝着弹簧703压缩的方向运动,此时钢球704缩回到弹簧放置圆槽702内,压缩弹簧703,转动差速器壳体5至其大圆孔502为上下方向,此时钢球704正好认准差速器壳体5法兰盘上均布的其中一个螺栓孔501,弹簧703弹起,钢球704一部分被压入螺栓孔501中,差速器壳体5初步定位完成。接着定位油缸系统6驱动定位销603插入差速器壳体5另外一个螺栓孔501中,进行精确的圆周定位,使得差速器壳体5不再能够进行圆周运动,之后转角油缸3启动,顶起压板4一端旋转至差速器壳体5装夹位置上方再放下,差速器壳体5即被压板4的自由端压紧固定,再由机床上机械手将刀具8放入差速器球壳体5内,两端刀杆9插入刀具装夹孔503(即差速器壳体球壳上的小圆孔)中,即可进行对差速器壳体5内球面的粗精镗。

[0028] 当定位销603插入了差速器壳体5,确认了差速器壳体5在圆周方向定位完成后,转角油缸3启动,驱动压板4将差速器壳体5夹紧,装夹过程简单方便,另外由于转角油缸3行程范围较大,所以可以适用于不同尺寸(注:所给示意图加工的差速器壳体为最大型号,一般情况下无论型号大小差速器法兰盘及其上边所附带的螺栓孔直径大小、位置以及数量不发生变化。如果需要小型号法兰盘差速器,所发明的夹具基座上有两套螺孔,可供弹簧座与液压定位系统同时向里平移一个位置再固定。)的差速器壳体5加工。

[0029] 差速器壳体5上留有两个大圆孔502可供机械手将刀具8放入差速器壳体5内腔,然后动力刀杆9通过差速器壳体5两端刀具装夹孔503插入差速器壳体5,穿入刀具8中,刀具8装夹完成(根据不同型号的差速器可以装夹相对应型号的镗刀)。

[0030] 切削在切削下来后由差速器壳体5的下孔漏出,将顺着基座1的斜面滑下。

[0031] 本发明在更换对应的刀具的前提下可以实现多种差速器内球面的加工,并且实现了一次性完成整体差速器壳体内部分加工部位的加工工艺,同时也大幅度的提高了自动化程度,几乎不存在内球面加工的角度误差,工作环境安全,提高了加工精度和生产效率,解决了成本,在多个加工环节均减轻了操作者的体力劳动。

[0032] 由图5至图9所示,本发明中所述的机床的结构为,包括机床11,机床11上设有置于机床11滑轨上的左滑台机构12、中间滑台机构13、右滑台机构14、置于中间滑台机构13后部的机械手机构15,所述中间滑台机构13上设有差速器壳体夹具16(即本发明差速器壳体内

球面粗精镗机床用夹具),所述左滑台机构12包括左右滑动固定在滑轨上的左滑台体1203,左滑台体1203右部转动固定有左接杆1205,左接杆1205经传动箱1202连接置于左滑台体1203上的电动机1201,左滑台体1203左侧和机床11之间连接有第一液压油缸1204;

[0033] 所述中间滑台机构13包括左右滑动固定在滑轨上的滑台体1301,滑台体1301下端设有丝杠螺母1302,丝杠螺母1302内穿设有与滑轨平行放置的丝杠螺杆1303,丝杠螺杆1303经动力装置驱动旋转,所述差速器壳体夹具16固定在滑台体1301上端;

[0034] 所述右滑台机构14包括左右滑动固定在滑轨上的右滑台体1403,右滑台体1403左端转动固定有右接杆1401,右移动体1403上固定有第二液压油缸1404,第二液压油缸1404的活塞杆1405连接固定在机床11上的挡铁1406,第二液压油缸1404的活塞杆1405和滑轨相平行;

[0035] 所述机械手机构15包括固定在机床11上的两个竖向放置且平行的光轴1503,两光轴1503上分别上下滑动设有滑块1505,还包括固定在两滑块1505上的联接板1507,联接板1507上固定有第三液压油缸1506,第三液压油缸1506的活塞杆1502与光轴1503平行且自由端固定有挡板1501,挡板1501固定在光轴1503上端,联接板1507前端设有机械手。

[0036] 所述机械手包括抓手1509,抓手1509由第四液压油缸1508经连杆结构驱动。

[0037] 所述滑块1505经直线轴承1504滑动固定在光轴1503上。

[0038] 所属丝杠螺母1302为双头螺母。

[0039] 所述动力装置包括经联轴器1304连接在丝杠螺杆1303上的光杠1305,光杠1305经伺服电机1306驱动。

[0040] 机床加工过程中,差速器壳体5装在差速器壳体夹具16上,抓手1509抓住刀具8,由第四液压油缸1508驱动抓手1510夹紧刀具8,通过第三液压油缸1506和其活塞杆1502的配合使滑块1505经直线轴承1504在滑杆1503上上下下运动,将刀具8送到工作位置,在刀具8下移的同时机床11左端的第一液压油缸1204和机床11右端的第二液压油缸1404带动左右滑台体(1203、1403)向中间运动,使左右接杆(1205、1401)(相当于动力刀杆9)加紧刀具8,当左右接杆(1205、1401)接近刀具8时,电动机1201带动左接杆1205慢慢转动,抓手1509松开刀具8,刀具8达到工作转速时,伺服电机1306通过光杆1305、联轴器1304将转动传递到丝杠螺杆1303上,通过和双头螺母的配合变成水平位移,进而控制滑台体1301上差速器壳体5的水平位移,控制进而控制加工尺寸。

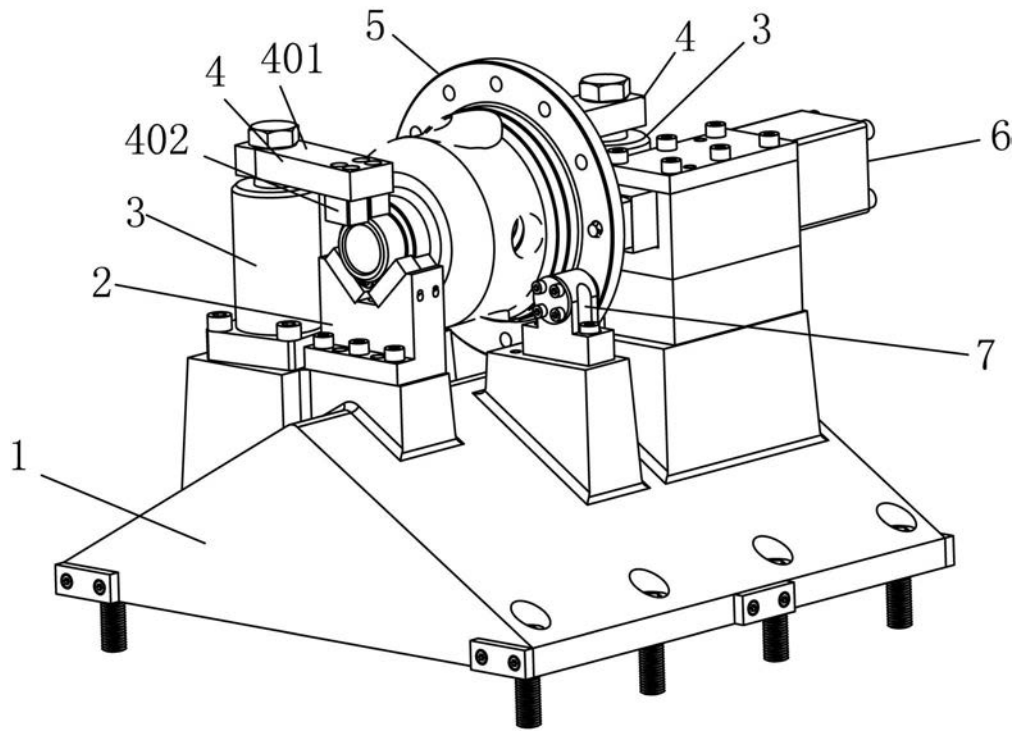


图1

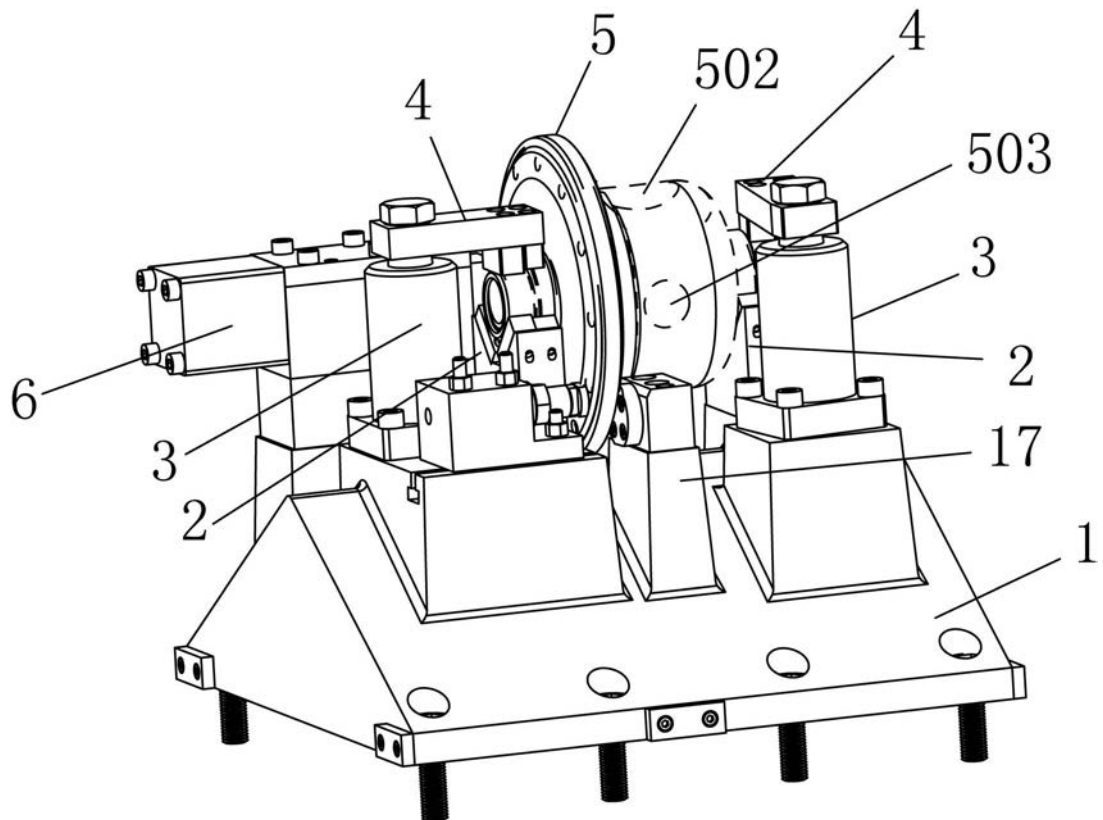


图2

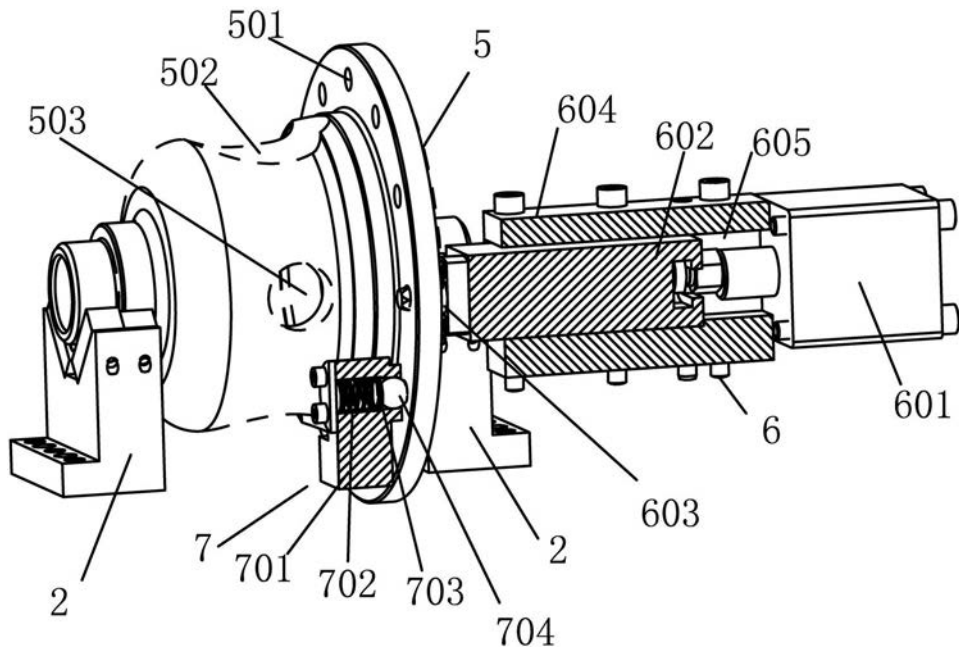


图3

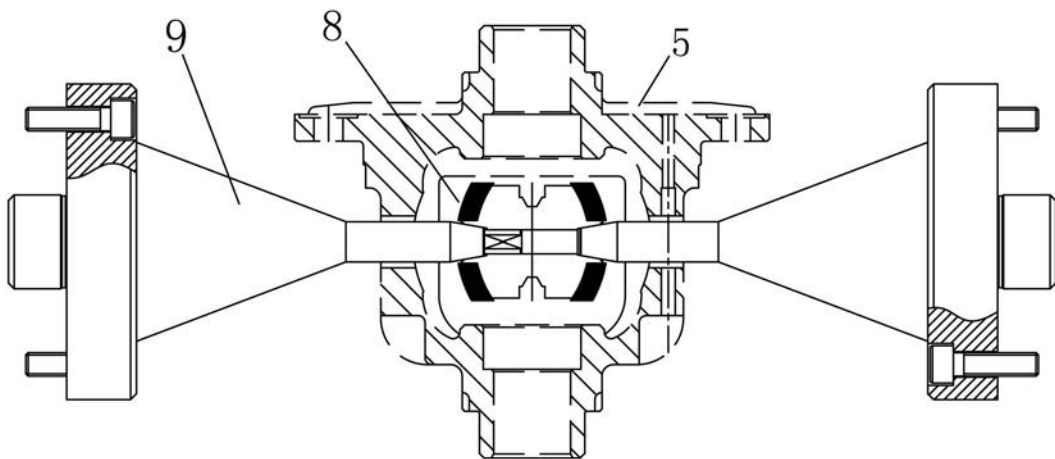


图4

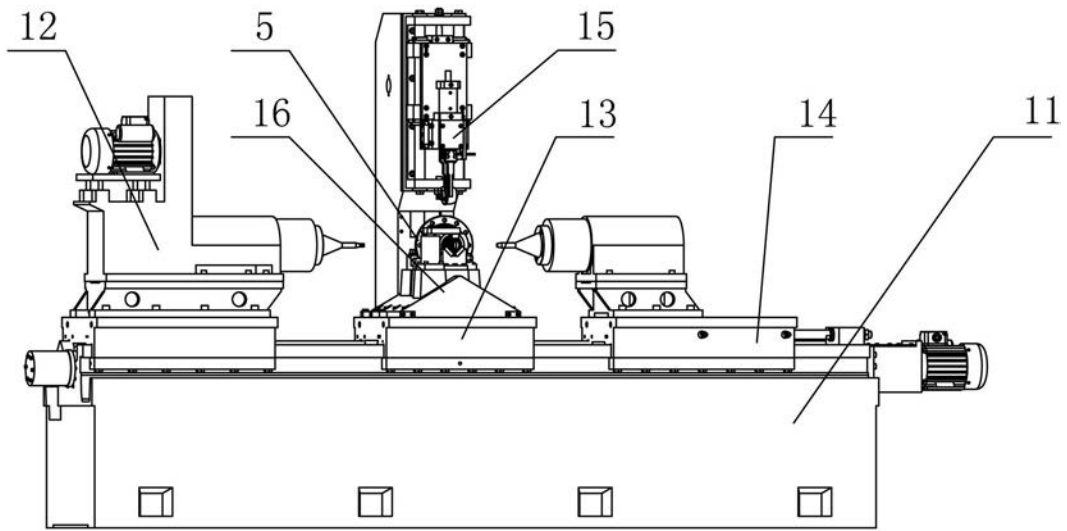


图5

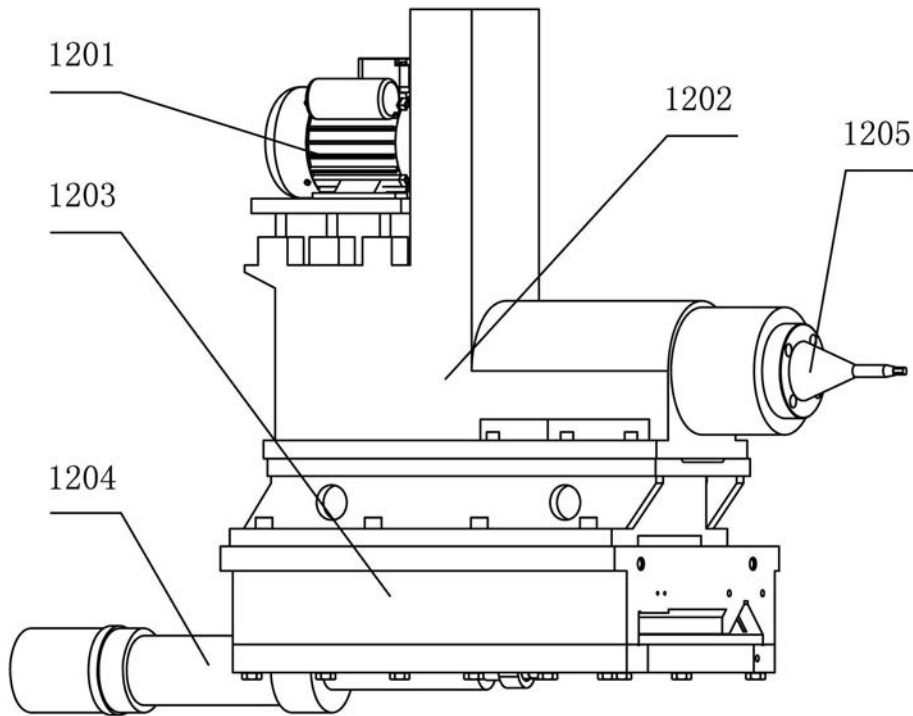


图6

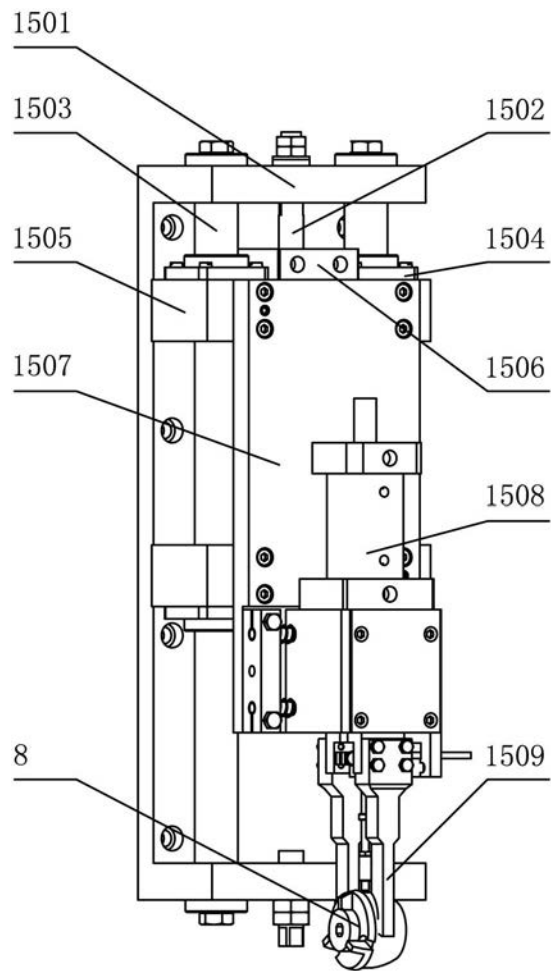


图7

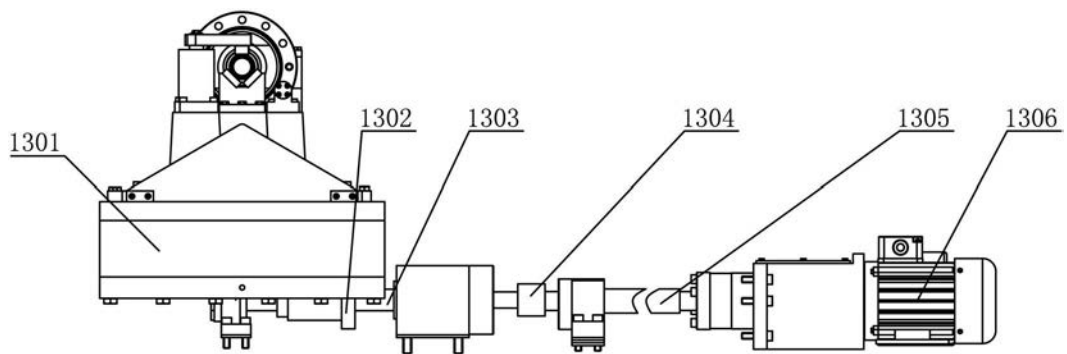


图8

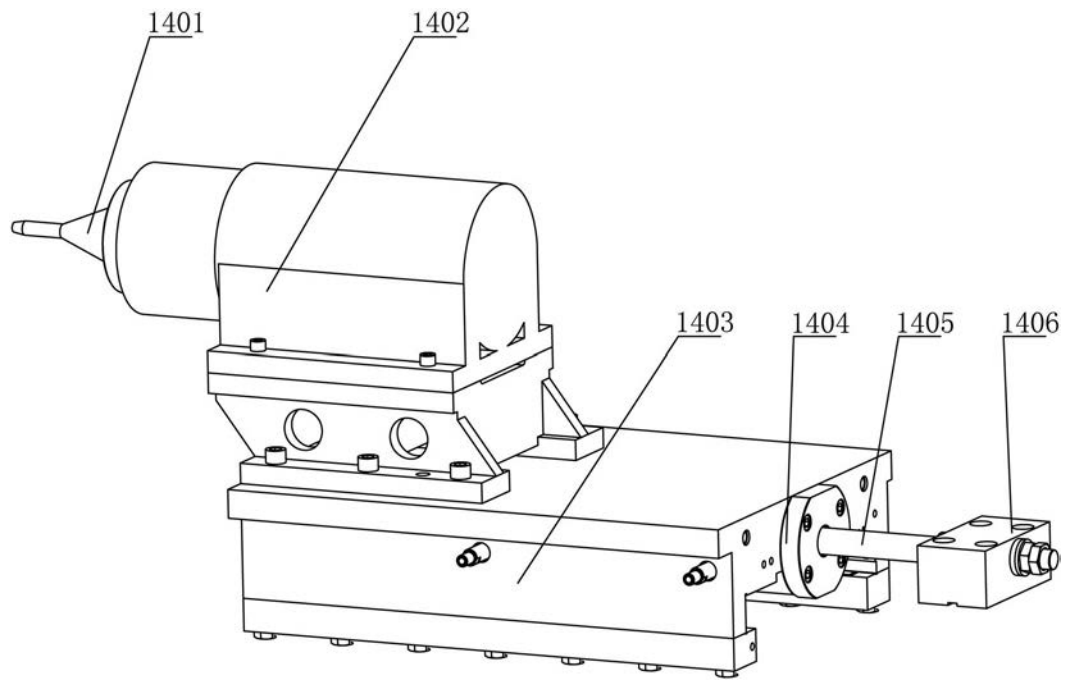


图9