



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109332815 A

(43)申请公布日 2019. 02. 15

(21)申请号 201811507118.8

(22)申请日 2018.12.10

(71)申请人 清华大学天津高端装备研究院洛阳
先进制造产业研发基地

地址 471003 河南省洛阳市高新区延光路
18号

申请人 清研锐为(洛阳)轨道交通科技有限
公司

(72)发明人 李佩刚 钱兆勇 孔德隆 王建生
潘红梅

(74)专利代理机构 北京中原华和知识产权代理
有限责任公司 11019

代理人 寿宁 张华辉

(51)Int.Cl.

B23D 79/00(2006.01)

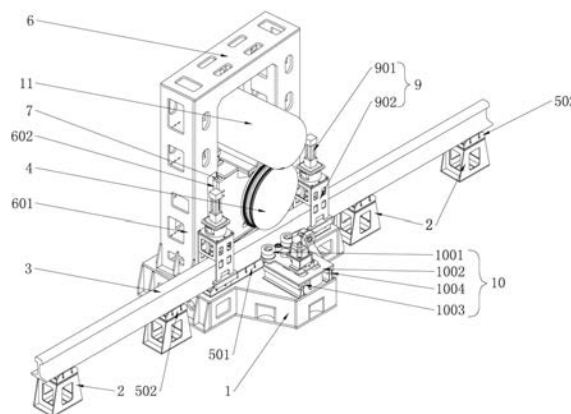
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种渐变轨加工装置

(57)摘要

一种渐变轨加工装置,包括底座、位于底座两侧的多个支撑座、对钢轨进行加工的成型刀盘、驱动成型刀盘转动的主轴传动机构、驱动成型刀盘及主轴传动机构沿竖直方向升降的垂向进给机构、驱动钢轨沿水平方向运动的驱动轮机构、加工时限制钢轨仅能沿水平方向运动的装夹机构,该底座上设有滑道I、位于滑道I一侧的龙门架,每个支撑座上设有滑道II,滑道I与多个滑道II位于同一水平直线上;主轴传动机构滑动装设在龙门架的内侧,垂向进给机构、装夹机构分别装设在底座上。所述渐变轨加工装置可以对钢轨一次装夹加工成型,效率高。成型刀具的工作面轮廓与钢轨顶面的外包络面轮廓相契合,加工精度较高。



1. 一种渐变轨加工装置,其特征在于:包括底座(1)、位于底座两侧的多个支撑座(2)、对钢轨(3)进行加工的成型刀盘(4)、驱动成型刀盘(4)转动的主轴传动机构、驱动成型刀盘(4)及主轴传动机构沿竖直方向升降的垂向进给机构、驱动钢轨(3)沿水平方向运动的驱动轮机构、加工时限制钢轨(3)仅能沿水平方向运动的装夹机构,该底座(1)上设有滑道I(501)、位于滑道I一侧的龙门架(6),每个支撑座(2)上设有滑道II(502),滑道I与多个滑道II位于同一水平直线上;主轴传动机构滑动装设在龙门架(6)的内侧,垂向进给机构、装夹机构分别装设在底座(1)上。

2. 根据权利要求1所述的渐变轨加工装置,其特征在于:主轴传动机构包括伺服电机I、主轴箱,伺服电机I用于输入动力,其输出轴通过皮带及带轮与主轴箱的主轴相连,主轴的输出端装设成型刀盘(4)。

3. 根据权利要求2所述的渐变轨加工装置,其特征在于:龙门架(6)包括两个立柱(601),每个立柱(601)相对另一立柱的侧面设置直线滑轨I,每个立柱(601)相对滑道I的正面设置直线滑轨II(602)。

4. 根据权利要求3所述的渐变轨加工装置,其特征在于:主轴箱与立柱相对的侧面设有滑块I,主轴箱与立柱正面相对的侧面设有滑块II(7),所述滑块I装设在立柱侧面的直线滑轨I上、所述滑块II装设在立柱正面的直线滑轨II(602)上。

5. 根据权利要求2所述的渐变轨加工装置,其特征在于:垂向进给机构包括伺服电机II、减速机、丝杠,伺服电机II固装在底座(1)或龙门架(6)上并与减速机相接,减速机的输出轴与丝杠连接;丝杠上装设的滑动螺母与主轴箱固接。

6. 根据权利要求1所述的渐变轨加工装置,其特征在于:驱动轮机构包括电机III、带轮,带轮装设在电机III的输出轴上并与钢轨(3)的侧面接触,对钢轨施加驱动力。

7. 根据权利要求1所述的渐变轨加工装置,其特征在于:装夹机构包括横向顶轮(8)、垂向压紧机构(9)、横向压紧机构(10),横向顶轮(8)装设在龙门架(6)的底部并抵接钢轨(3)的侧面;垂向压紧机构跨设在滑道I(501)上,其输出端的压轮压紧钢轨(3)的顶面;横向压紧机构(10)装设在底座(1)上并位于滑道I(501)的另一侧,其输出端的摩擦轮(1001)抵紧钢轨(3)的另一侧面。

8. 根据权利要求8所述的渐变轨加工装置,其特征在于:横向顶轮(8)设有两个,分别装设在两个立柱(601)的底部;垂向压紧机构(9)设有两个,分别位于成型刀盘(4)的两侧;横向压紧机构(10)位于两个横向顶轮(8)之间。

9. 根据权利要求7或8所述的渐变轨加工装置,其特征在于:垂向压紧机构(9)包括U型座(901)、装设在U型座顶部的液压缸I(902)、位于U型座内的压轮,U型座(901)跨设在滑道I(501)上,压轮装设在液压缸I(902)的活塞杆端部,在液压缸I的动作下压轮下移并压紧钢轨(3)的顶面。

10. 根据权利要求7或8所述的渐变轨加工装置,其特征在于:横向压紧机构(10)包括摩擦轮(1001)、液压缸II、底板(1002),滑道I(501)另一侧的底座(1)上设有直线滑轨III(1004),底板(1002)的底部设有滑块III(1003),滑块III(1003)装设在直线滑轨III(1004);液压缸II装设在底座(1)上,其活塞杆与底板(1002)固接;底板(1002)的端部装设有摩擦轮(1001),在液压缸II的动作下底板(1002)朝钢轨(3)移动,摩擦轮(1001)抵紧钢轨(3)的另一侧面。

一种渐变轨加工装置

技术领域

[0001] 本发明属于钢轨加工技术领域,具体涉及一种渐变轨加工装置。

背景技术

[0002] 钢轨在长时间使用过程中会产生磨耗,对车辆的安全行驶及乘车舒适度均会产生影响,这种情况下就需要对损耗的钢轨进行更换,更换后的新钢轨与原钢轨结合的部位会有高度差,因而在钢轨更换前就需要对新钢轨进行预加工,使新、旧钢轨结合处光滑过渡。钢轨预加工的现有方式为人工手持砂轮机进行往复打磨直至外形尺寸相近,该方式的缺陷是精度较差,轮廓很难满足要求且结合面过渡不光滑。

发明内容

[0003] 针对现有人工打磨存在的缺陷,本发明的目的在于提出一种新型的渐变轨加工装置,在满足加工精度和要求的条件下,一次装夹加工成型,节省了工作时间,并大幅度提高工作效率。

[0004] 本发明的目的是采用以下技术方案来实现。依据本发明提出的一种渐变轨加工装置,包括底座1、位于底座两侧的多个支撑座2、对钢轨3进行加工的成型刀盘4、驱动成型刀盘4转动的主轴传动机构、驱动成型刀盘4及主轴传动机构沿竖直方向升降的垂向进给机构、驱动钢轨3沿水平方向运动的驱动轮机构、加工时限制钢轨3仅能沿水平方向运动的装夹机构,该底座1上设有滑道I501、位于滑道I一侧的龙门架6,每个支撑座2上设有滑道II 502,滑道I与多个滑道II位于同一水平直线上;主轴传动机构滑动装设在龙门架6的内侧,垂向进给机构、装夹机构分别装设在底座1上。

[0005] 进一步的,主轴传动机构包括伺服电机I、主轴箱,伺服电机I用于输入动力,其输出轴通过皮带及带轮与主轴箱的主轴相连,主轴的输出端装设成型刀盘4。

[0006] 进一步的,龙门架6包括两个立柱601,每个立柱601相对另一立柱的侧面设置直线滑轨I,每个立柱601相对滑道I的正面设置直线滑轨II 602。

[0007] 进一步的,主轴箱与立柱相对的侧面设有滑块I,主轴箱与立柱正面相对的侧面设有滑块II 7,所述滑块I装设在立柱侧面的直线滑轨I上、所述滑块II装设在立柱正面的直线滑轨II 602上。

[0008] 进一步的,垂向进给机构包括伺服电机II、减速机、丝杠,伺服电机II固装在底座1或龙门架6上并与减速机相接,减速机的输出轴与丝杠连接;丝杠上装设的滑动螺母与主轴箱固接。

[0009] 进一步的,驱动轮机构包括电机III、带轮,带轮装设在电机III的输出轴上并与钢轨3的侧面接触,对钢轨施加驱动力。

[0010] 进一步的,装夹机构包括横向顶轮8、垂向压紧机构9、横向压紧机构10,横向顶轮8装设在龙门架6的底部并抵接钢轨3的侧面;垂向压紧机构跨设在滑道I501上,其输出端的压轮压紧钢轨3的顶面;横向压紧机构10装设在底座1上并位于滑道I501的另一侧,其输出

端的摩擦轮1001抵紧钢轨3的另一侧面。

[0011] 进一步的,横向顶轮8设有两个,分别装设在两个立柱601的底部;垂向压紧机构9设有两个,分别位于成型刀盘4的两侧;横向压紧机构10位于两个横向顶轮8之间。

[0012] 进一步的,垂向压紧机构9包括U型座901、装设在U型座顶部的液压缸I902、位于U型座内的压轮,U型座901跨设在滑道I501上,压轮装设在液压缸I902的活塞杆端部,在液压缸I的动作下压轮下移并压紧钢轨3的顶面。

[0013] 进一步的,横向压紧机构10包括摩擦轮1001、液压缸II、底板1002,滑道I501另一侧的底座1上设有直线滑轨III1004,底板1002的底部设有滑块III1003,滑块III1003装设在直线滑轨III1004;液压缸II装设在底座1上,其活塞杆与底板1002固接;底板1002的端部装设有摩擦轮1001,在液压缸II的动作下底板1002朝钢轨3移动,摩擦轮1001抵紧钢轨3的另一侧面。

[0014] 本发明提出的渐变轨加工装置可以对钢轨一次装夹加工成型,效率高。成型刀具的工作面轮廓与钢轨顶面的外包络面轮廓相契合,对钢轨进行加工后,与轮廓完全吻合,精度较高。相对于人工打磨,无粉尘及残余颗粒溅射,且加工后产生的细微铁屑可以有效收集,利于环保。

[0015] 上述说明仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明的技术手段,而可依照说明书的内容予以实施,并且为了让本发明的上述和其他目的、特征和优点能够更明显易懂,以下特举较佳实施例,并配合附图,详细说明如下。

附图说明

[0016] 图1是本发明一种渐变轨加工装置的结构示意图。

[0017] 图2是本发明对钢轨侧面进行限位的示意图。

[0018] 【主要元件符号说明】

[0019]	1-底座	2-翻转料道	3-钢轨
[0020]	4-成型刀盘	501-滑道I	502-滑道II
[0021]	6-龙门架	601-立柱	602-直线滑轨II
[0022]	7-滑块II	8-横向顶轮	9-垂向压紧机构
[0023]	901-U型座	902-液压缸I	10-横向压紧机构
[0024]	1001-摩擦轮	1002-底板	1003-滑块III
[0025]	1004-直线滑轨III	11-主轴传动机构	

具体实施方式

[0026] 下面将结合具体实施例对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0027] 请参阅图1、图2,一种渐变轨加工装置,包括底座1、位于底座两侧的多个支撑座2、对钢轨3进行加工的成型刀盘4、驱动成型刀盘4转动的主轴传动机构、驱动成型刀盘4及主轴传动机构沿竖直方向升降的垂向进给机构、驱动钢轨3沿水平方向运动的驱动轮机构、加工时限制钢轨3仅能沿水平方向运动的装夹机构。

[0028] 底座1上设有滑道I501,每个支撑座2上设有滑道II502。前述滑道I501与多个滑道II502沿同一水平直线分布,在切削作业时共同支撑钢轨3沿水平方向匀速前进。

[0029] 成型刀盘4的工作面轮廓与钢轨3的外包络面轮廓相契合,保证打磨作业的精度。

[0030] 主轴传动机构11包括伺服电机I、主轴箱,伺服电机I用于输入动力,其输出轴通过皮带及带轮与主轴箱的主轴相连,主轴的输出端装设成型刀盘4。启动伺服电机I,主轴带动成型刀盘4进行转动。

[0031] 该底座1上还设有龙门架6,龙门架6位于滑道I501的一侧,包括两个立柱601,每个立柱与另一立柱相对的侧面沿竖直方向设有直线滑轨I,每个立柱与滑道I501相对的正面沿竖直方向(即Z轴)也设有直线滑轨II 602。主轴传动机构整体装设在龙门架6的内侧(即两个立柱601之间),其主轴箱与立柱相对的两个侧面分别设有滑块I,主轴箱与立柱正面相对的侧面设有滑块II 7,所述滑块I装设在立柱侧面的直线滑轨I上、所述滑块II装设在立柱正面的直线滑轨II 602上,起辅助导向作用。

[0032] 垂向进给机构包括伺服电机II、减速机、丝杠,伺服电机II固装在底座或龙门架上并与减速机相接,减速机的输出轴与丝杠连接,丝杠上装配的滑动螺母与主轴箱固接。启动伺服电机II,在直线滑轨I与滑块I、直线滑轨II与滑块II的导向下,经丝杠传动滑动螺母带动主轴传动机构及成型刀盘升降,实现刀盘的垂向进给,对钢轨圆弧外形及顶面进行完全包络铣削加工。

[0033] 驱动轮机构包括电机III、带轮,带轮装设在电机III的输出轴上并与钢轨3的侧面相接,通过作用于钢轨的正压力对钢轨施加驱动力,在装夹机构的限位导向下使钢轨3沿滑道恒速运行。

[0034] 装夹机构包括横向顶轮8、两个垂向压紧机构9、横向压紧机构10,横向顶轮8设有两个,分别位于龙门架两个立柱的底部,每个横向顶轮8分别抵接钢轨的侧面,进行第一个方向的限位。两个垂向压紧机构9位于成型刀盘4的两侧,均包括U型座901、装设在U型座顶部的液压缸I902、位于U型座内的压轮,U型座901跨设在滑道I501上,压轮装设在液压缸I902的活塞杆端部,启动液压缸I,压轮下移并压紧钢轨的顶面,进行第二个方向的限位。横向压紧机构10位于两个横向顶轮8之间,包括两个具有摆角功能的摩擦轮1001、液压缸II、底板1002,滑道I501的另一侧对称设有两个直线滑轨III,底板1002底部对称设有两个滑块III 1003,所述滑块III 1003装设在对应的直线滑轨III,液压缸II装设在底座1上,其活塞杆与底板1002固接,底板1002的前端部装设有两个摩擦轮1001,启动液压缸II,底板1002朝钢轨3移动,摩擦轮1001接触并抵紧钢轨3的另一侧面,将钢轨整体顶向两个横向顶轮并保证一定压力,进行第三个方向的限位。通过对钢轨进行前述三个方向的限位,完成钢轨的装夹工序,在带轮的驱动下,摩擦轮与钢轨之间产生的摩擦力带动钢轨3沿滑道I501、滑道II 502匀速前进。

[0035] 作为本发明的进一步改善,所述滑道I501、滑道II 502均采用滚动滑道(即滑道沿X轴方向设有多个滚动体),当然本发明不限制滑道的类型。

[0036] 本发明一种渐变轨加工装置的工作流程如下:

[0037] 1、首先将待加工的钢轨3置于滑道I501及多个滑道II 502上,钢轨3的内侧面与两个横向顶轮8抵接,使钢轨3顶部的外包络面轮廓与成型刀盘4的工作面轮廓相重合;

[0038] 2、液压缸II动作,摩擦轮1001接触钢轨3的外侧面后将钢轨整体定向横向顶轮8并施加一定压力,同时液压缸I动作,使压轮下移正压在钢轨3上方,使钢轨在切削过程中保持正向压力消除切削产生的抗力,此时完成钢轨的装夹工序;

[0039] 3、电机Ⅲ动作，带轮对钢轨3施加驱动力，在液压缸Ⅱ压力的作用下，摩擦轮1001与钢轨3之间产生的摩擦力带动钢轨3沿水平方向布设的滑道I501及多个滑道Ⅱ502匀速前进；

[0040] 4、根据预先设定的主轴箱下降距离及速度(由渐变轨加工尺寸确定)，伺服电机I、伺服电机Ⅱ动作，成型刀盘边旋转边下移，下降到位后开始对钢轨进行加工，实现对钢轨渐变切削。

[0041] 最后说明的是，以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制，本领域普通技术人员对本发明的技术方案所做的其他修改或者等同替换，只要不脱离本发明技术方案的设计和范围，均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

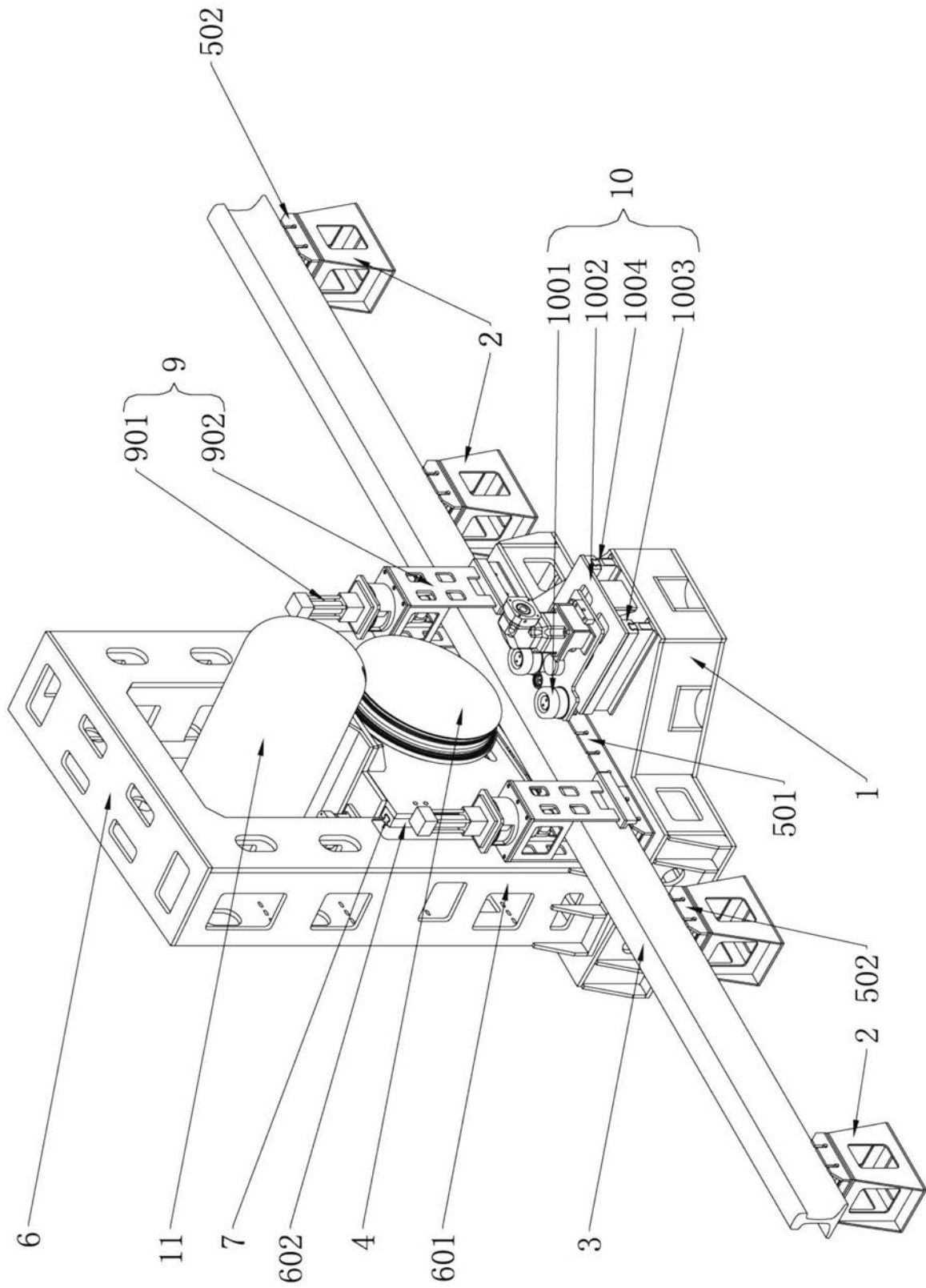


图1

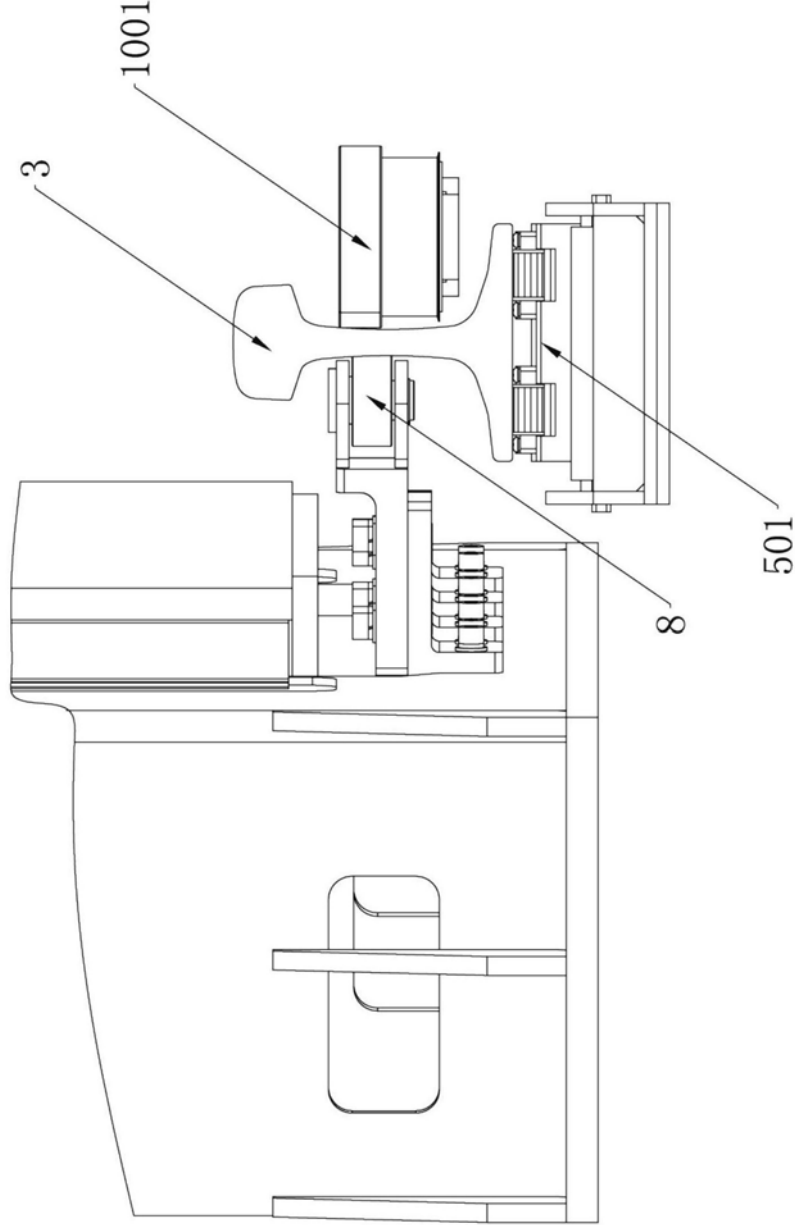


图2