



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108673136 A

(43)申请公布日 2018. 10. 19

(21)申请号 201810761954.2

(22)申请日 2018.07.12

(71)申请人 中铁电气化(武汉)设计研究院有限公司

地址 430000 湖北省武汉市东湖新技术开发区光谷创业街71号

(72)发明人 冉伯扬 冯小鹏 吴荣超 白晓平
刘洋 祝晓红 刘小龙 李会武

(74)专利代理机构 成都九鼎天元知识产权代理有限公司 51214

代理人 熊仁超

(51)Int.Cl.

B23P 21/00(2006.01)

B60M 1/28(2006.01)

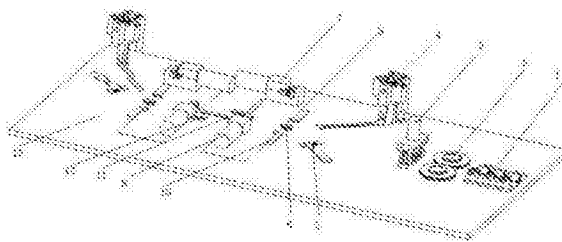
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种用于整体吊弦预配全自动生产设备的工作台

(57)摘要

本发明公开了一种用于整体吊弦预配全自动生产设备的工作台,使整体吊弦预配全自动生产设备具备加工平台自动穿线、调直、剪切、铜鼻子压紧、压接管横移、压紧等工序,振动盘自动完成心形环、压接管、铜鼻子各种标准件取件及定向送料,天车平台的伺服抓手配合平台工作步骤,完成环绕心形环,穿线进入压接管、铜鼻子,而且所述的各个工作部件通过控制装置进行程序化控制,从而实现了自动化的生产,减小了人力成本,使生产成本下降,而且机械化设计更加的便于产品质量的控制。



1. 一种用于整体吊弦预配全自动生产设备的工作台,其特征在于:包括:矫直机(1)、所述矫直机(1)末端具有送线机(2)、所述送线机(2)末端剪线机(3),所述剪线机(3)末端具有心形环定位机构(6),所述心形环定位机构(6)外侧具有心形环送料机构(4),心形环定位机构(6)后端具有压接管压接平移机构(8),所述压接管压接平移机构(8)外侧具有导槽(11),所述导槽(11)外侧设置有分线器(12),所述压接管压接平移机构(8)末端具有心形环定位机构,所述工作台(13)上还具有铜鼻子压接机构(7)。

2. 根据权利要求1所述的一种用于整体吊弦预配全自动生产设备的工作台,其特征在于:所述心形环定位机构(6)两侧分别具有心形环前锁机构(9)和心形环后锁机构(10)。

3. 根据权利要求1所述的一种用于整体吊弦预配全自动生产设备的工作台,其特征在于:所述心形环定位机构(6)外侧设置有心形环压板机构(5)。

4. 根据权利要求1所述的一种用于整体吊弦预配全自动生产设备的工作台,其特征在于:所述剪线机(3)包括剪线机底座(301),所述剪线机底座(301)内活动安装有剪切滑块(304),所述剪切滑块(304)可在剪线机底座(301)内上下滑动,所述剪线机底座(301)顶部具有剪切顶板(309),所述剪切顶板(309)上部具有剪切动力机构(305),所述剪切动力机构(305)的输出端穿过剪切顶板(309)并与剪切滑块(304)连接。

5. 根据权利要求4所述的一种用于整体吊弦预配全自动生产设备的工作台,其特征在于:所述剪线机底座(301)具有剪切机底板,所述剪切机底板上四角具有支撑柱(302)。

6. 根据权利要求5所述的一种用于整体吊弦预配全自动生产设备的工作台,其特征在于:相邻的支撑柱(302)之间形成剪切滑道(303),所述剪切滑块(304)向外延伸出滑道凸块,所述滑道凸块与剪切滑道(303)相配合。

7. 根据权利要求4所述的一种用于整体吊弦预配全自动生产设备的工作台,其特征在于:所述剪线机底座(301)和剪切滑块(304)的相向面,分别设置有下列剪切片(307)和上剪切片(306)。

8. 根据权利要求7所述的一种用于整体吊弦预配全自动生产设备的工作台,其特征在于:所述下剪切片(307)和上剪切片(306)的呈剪刀状交错设置。

9. 根据权利要求7所述的一种用于整体吊弦预配全自动生产设备的工作台,其特征在于:所述下剪切片(307)和上剪切片(306)的相向面均设置有剪切弧形凹槽,所述剪切弧形凹槽内设置剪切刃。

10. 根据权利要求7所述的一种用于整体吊弦预配全自动生产设备的工作台,其特征在于:所述下剪切片(307)与剪线机底座(301)之间具有橡胶垫。

一种用于整体吊弦预配全自动生产设备的工作台

技术领域

[0001] 本发明涉及铁路接触网吊弦线的加工制造领域,特别是涉及一种用于整体吊弦预配全自动生产设备的工作台。

背景技术

[0002] 根据现行的行业标准《高速铁路电力牵引供电工程施工质量验收标准》(TB10758-2010)中规定:“1吊弦的下料、测量、制作应采用吊弦制作专用平台,压接采用专用压接钳,压接后的滑动荷载符合设计要求;2吊弦应无散股和断股现象;3吊弦预制长度偏差为 $\pm 1.5\text{mm}$ 。”目前制作吊弦线所用的均是简易制作的加工平台,人工测量吊弦线长度,下料及压接,最长的吊弦线长度达到2000mm,测量误差有可能都超过1.5mm,存在预制精度低,废品率高等问题。

[0003] 根据2014年中华人民共和国交通运输部统计,铁路总长度11.2万公里,按照最低要求(6~8米/根)吊弦线距离计算,整体用量超过1500万根吊弦线,高铁建设的持续推进,新建铁路需要预制大量吊弦线,同时每年又需要更换损坏及质量不好的吊弦线,整体用量极大。在这庞大的数据面前,全靠人工进行生产,必将需要巨大的劳动力,所以如何用自动化机器代替人工,既节省人力,提高工作效率,同时产品还具备高精度、高质量的生产设备是本领域技术人员一直在思考的难题。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术中存在的上述问题,提出一种用于整体吊弦预配全自动生产设备的工作台,能够使整体吊弦预配全自动生产设备替代人工进行铁路吊弦线的制作,其精度高,无个体差异,且其自动化和智能化程度高,便于批量生产,从而降低生产成本,而且产量稳定提供技术保障。

[0005] 本发明的目的通过下述技术方案来实现:

一种用于整体吊弦预配全自动生产设备的工作台,包括:矫直机、所述矫直机末端具有送线机、所述送线机末端剪线机,所述剪线机末端具有心形环定位机构,所述心形环定位机构外侧具有心形环送料机构,心形环定位机构后端具有压接管压接平移机构,所述压接管压接平移机构外侧具有导槽,所述导槽外侧设置有分线器,所述压接管压接平移机构末端具有心形环定位机构,所述工作台上还具有铜鼻子压接机构。

[0006] 本发明的一种用于整体吊弦预配全自动生产设备的工作台,所述心形环定位机构两侧分别具有心形环前锁机构和心形环后锁机构。

[0007] 本发明的一种用于整体吊弦预配全自动生产设备的工作台,所述心形环定位机构外侧设置有心形环压板机构。

[0008] 本发明的一种用于整体吊弦预配全自动生产设备的工作台,所述剪线机包括剪线机底座,所述剪线机底座内活动安装有剪切滑块,所述剪切滑块可在剪线机底座内上下滑动,所述剪线机底座顶部具有剪切顶板,所述剪切顶板上部具有剪切动力机构,所述剪切动

力机构的输出端穿过剪切顶板并与剪切滑块连接。

[0009] 本发明的一种用于整体吊弦预配全自动生产设备的工作台,所述剪线机底座具有剪切机底板,所述剪切机底板上四角具有支撑柱。

[0010] 本发明的一种用于整体吊弦预配全自动生产设备的工作台,相邻的支撑柱之间形成剪切滑道,所述剪切滑块向外延伸出滑道凸块,所述滑道凸块与剪切滑道相配合。

[0011] 本发明的一种用于整体吊弦预配全自动生产设备的工作台,所述剪线机底座和剪切滑块的相向面,分别设置有下列剪切片和下剪切片。

[0012] 本发明的一种用于整体吊弦预配全自动生产设备的工作台,所述下剪切片和下剪切片的呈剪刀状交错设置。

[0013] 本发明的一种用于整体吊弦预配全自动生产设备的工作台,所述下剪切片和下剪切片的相向面均设置有剪切弧形凹槽,所述剪切弧形凹槽内设置剪切刃。

[0014] 本发明的一种用于整体吊弦预配全自动生产设备的工作台,所述下剪切片与剪线机底座之间具有橡胶垫。

[0015] 根据上述技术方案,本发明的有益效果是:提出一种用于整体吊弦预配全自动生产设备的工作台,能够使整体吊弦预配全自动生产设备替代人工进行铁路吊弦线的制作,其精度高,无个体差异,且其自动化和智能化程度高,便于批量生产,从而降低生产成本,而且产量稳定提供技术保障。

附图说明

[0016] 图1是本发明应用于一种整体吊弦预配全自动生产设备的示意视图;

图2是本发明一种用于整体吊弦预配全自动生产设备的工作台示意图;

图3是本发明应用于一种整体吊弦预配全自动生产设备的剪线机局部示意图;

图4是本发明应用于一种整体吊弦预配全自动生产设备的剪线机轴测图;

图5是本发明应用于一种整体吊弦预配全自动生产设备的矫直机局部示意图;

图6是本发明应用于一种整体吊弦预配全自动生产设备的心形环送料机构示意图;

图7是本发明应用于一种整体吊弦预配全自动生产设备的心形环送料机构底部结构图;

图8是本发明应用于一种整体吊弦预配全自动生产设备的机械手机构示意图。

具体实施方式

[0017] 下面结合具体实施例和附图对本发明作进一步的说明。

[0018] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明

如图1-8为本发明应用于一种整体吊弦预配全自动生产设备的实施例,一种整体吊弦预配全自动生产设备,包括:机械动作机构14、液压系统18、电气控制系统19和振动盘系统,所述机械动作机构14包括:工作台13和设置于工作台13上方的机械手机构20,所述工作台13上设置有压接管、铜鼻子和心形环固定压装机构,所述机械手机构20牵引钢丝在工作台13表面运动完成压接管、铜鼻子和心形环的压装,所述工作台13外侧分别设置有心形环振

动盘15、压接管振动盘16和铜鼻子振动盘17,所述心形环振动盘15、压接管振动盘16和铜鼻子振动盘17为自动化生产提供物料来源,所述机械动作机构14、液压系统18、和振动盘系统的动作通过电气控制系统19进行控制。

[0019] 所述工作台13上具有矫直机1、所述矫直机1末端具有送线机2、所述送线机2末端剪线机3,所述剪线机3末端具有心形环定位机构6,所述心形环定位机构6外侧具有心形环送料机构4,心形环定位机构6后端具有压接管压接平移机构8,所述压接管压接平移机构8外侧具有导槽11,所述导槽11外侧设置有分线器12,所述压接管压接平移机构8末端具有心形环定位机构,所述工作台13上还具有铜鼻子压接机构7。

[0020] 所述心形环定位机构6两侧分别具有心形环前锁机构9和心形环后锁机构10

所述心形环定位机构6外侧设置有心形环压板机构5。

[0021] 所述剪线机3包括剪线机底座301,所述剪线机底座301内活动安装有剪切滑块304,所述剪切滑块304可在剪线机底座301内上下滑动,所述剪线机底座301顶部具有剪切顶板309,所述剪切顶板309上部具有剪切动力机构305,所述剪切动力机构305的输出端穿过剪切顶板309并与剪切滑块304连接。

[0022] 所述剪线机底座301具有剪切机底板,所述剪切机底板上四角具有支撑柱302。

[0023] 相邻的支撑柱302之间形成剪切滑道303,所述剪切滑块304向外延伸出滑道凸块,所述滑道凸块与剪切滑道303相配合。

[0024] 所述剪线机底座301和剪切滑块304的相向面,分别设置有下列切片307和上切片306。

[0025] 所述下切片307和上切片306的呈剪刀状交错设置。

[0026] 所述下切片307和上切片306的相向面均设置有剪切弧形凹槽,所述剪切弧形凹槽内设置剪切刃。

[0027] 所述下切片307与剪线机底座301之间具有橡胶垫。

[0028] 所述心形环送料机构4包括:取料机构和送料机构,所述取料机构具有固定基座401,所述固定基座401设置于工作台13之上,所述固定基座401上具有心形环取料机构403,所述送料机构包括心形环送料座402,所述心形环送料座402上部具有心形环夹持机构404,所述心形环送料座402与翻转机构405连接,所述工作台13上具有翻转避位槽4012,所述翻转机构405通过翻转避位槽4012穿过工作台13,所述工作台13底面设置有定位底座407,所述翻转机构405与定位底座407铰接,所述定位底座407上设置有动力机构固定座409,所述动力机构固定座409上设置有翻转动力机构4010,所述翻转动力机构4010的输出端与翻转机构405连接,从而在翻转动力机构4010使翻转机构405带动心形环送料座402翻转,使心形环倒扣进入心形环定位机构6中。

[0029] 所述心形环取料机构403上具有上料片4031,所述上料片4031可在心形环取料机构403上平面运动,从而将心形环从心形环取料机构403送入心形环送料座402上。

[0030] 所述心形环夹持机构404外侧设置有撞杆机构406,所述撞杆机构406受压使心形环夹持机构404张开。

[0031] 所述撞杆机构406顶部具有缓冲滚轮。

[0032] 所述定位底座407侧面设置有翻转机构连杆408,所述翻转机构连杆408一端与定位底座407铰接,所述定位底座407另一端与心形环送料座402连接。

[0033] 所述翻转机构连杆408与定位底座407铰接和翻转机构405与定位底座407铰接为同一铰接轴。

[0034] 所述翻转机构连杆408通过连接轴与翻转机构405连接。

[0035] 所述定位底座407上具有贯穿的翻转槽4011,所述翻转槽4011形成连接轴的运动轨迹。

[0036] 所述矫直机1包括矫直机底座101,所述矫直机底座101的竖向截面呈L状结构,所述L状结构包括左安装座109和右安装座1010,所述左安装座109和右安装座1010上分别设置有若干矫直辊组,所述矫直辊组与辊组动力机构连接,所述矫直辊组包括纵向辊组105和横向辊组104,所述左安装座109和右安装座1010两端分别向外延伸出左安装台107和右安装台108,所述左安装台107和右安装台108与工作台13表面贴合。

[0037] 所述左安装座109和右安装座1010相互垂直。

[0038] 所述纵向辊组105和横向辊组104在长度方向交错设置。

[0039] 所述矫直辊组通过辊组安装座与矫直机底座101连接,所述矫直机底座101上具有辊组安装座凹槽,所述辊组安装座与辊组安装座凹槽配合安装。

[0040] 所述辊组安装座两侧设置有安装座导向凸块,所述安装座导向凸块与辊组安装座滑动方向垂直,所述辊组安装座凹槽内具有安装座导向凹槽,所述安装座导向凸块与安装座导向凹槽配合安装。

[0041] 所述左安装座109和右安装座1010端部分别具有纵向端板103和横向端板102,所述纵向端板103和横向端板102上具有矫直辊调节螺栓106,所述直辊调节螺栓106与辊组安装座相连接。

[0042] 所述纵向辊组105和横向辊组104均为两个同向并列设置的辊轮组成。

[0043] 所述机械手机构20包括:机械手机架2001,所述机械手机架2001上为框架式结构,所述机械手机架2001上跨设有机械手横向滑座2002,所述机械手横向滑座2002分别通过机械手纵向左导轨2015和机械手纵向右导轨2003与机械手机架2001实现滑动连接,所述机械手横向滑座2002设置有纵向运动机构,所述机械手横向滑座2002上部设置有机手安装座2005,所述机械手安装座2005与机械手横向滑座2002滑槽与滑动导轨的组合实现滑动连接,所述机械手安装座2005下方设置有机手2007,所述机械手2007与机械手动作机构2008连接并获得动力,所述机械手2007与机械手旋转动力机构2011连接获得旋转动力,所述机械手安装座2005设置有横向运动机构。

[0044] 所述纵向运动机构包括相互配合的纵向丝杠螺母2004与纵向丝杠,所述纵向丝杠螺母2004设置于机械手横向滑座2002长度方向端部,所述纵向丝杠设置在机械手机架之上,所述纵向丝杠通过机械手纵向动力机构2012提供动力。

[0045] 所述横向运动机构包括:相互配全的水平丝杠螺母2006和水平丝杠2016,所述水平丝杠螺母2006设置于机械手安装座2005底部,所述水平丝杠2016设置于机械手横向滑座2002之上,所述水平丝杠2016通过机械手横向动力机构2012提供动力。

[0046] 所述机械手横向滑座2002长度方向两端设置有同步机构。

[0047] 所述同步机构包括同步轴2014,所述同步轴2014跨设在机械手横向滑座2002两端,所述同步轴2014两端设置有同步齿轮2010,所述同步齿轮2010与同步齿条2009相啮合,所述同步齿条2009分别设置在机械手纵向左导轨2015和机械手纵向右导轨2003表面。

[0048] 所述机械手横向动力机构2012和纵向动力机构2012为液压马达。

[0049] 工作原理：

初始准备，心形环振动盘15提前将心形环振动到心形环送料机构4处，通过心形环送料机构4将心形环送到心形环定位机构6；压接管振动盘16将压接管送至压接管压接机构8上并预夹紧；由铜鼻子振动盘17将铜鼻子送到铜鼻子压接机构7上并预夹紧；

铜绞线送线机2进行送线，通过矫直机1进行调直，在剪线机2处剪切，保证铜绞线头部平整向前穿线，机械手机构20落下，夹住线头头部70mm处继续向前穿线，穿过心形环定位机构6位置后，心形环压板机构5翻转压住心形环，铜绞线穿过压接管压接平移机构8上的压接管，机械手机构20上升，同时导槽11上升，铜绞线导槽11引导穿过压接管压接平移机构8上的压接管，机械手机构20下降夹住线头头部70mm处，并由机械手机构20旋转伺服机构配合动作，完成对心形环定位机构的环绕，心形环压板机构5翻转压住心形环，心形环前锁机构9紧动作锁紧线头，机械手机构20抓住线头穿入压接管压接平移机构8上的压接管及上升到位的分线器12，压接管压接平移机构8上与进行分线器12交叉错位，锁住线头防止线头滑出，机械手机构20再移动到分线器末端夹住线头，进行线头收紧，同时心形环后锁机构10进行动作，将铜绞线紧贴在心形环上，然后压接管压接平移机构8进行向左横移，将压接管抵拢心形环，液压钳口将压接管进行压接，完成后，机械手机构20横移上升，将线头穿入到铜鼻子压接机构7里，液压钳口将铜鼻子进行压接，完成半个动作周期。

[0050] 铜鼻子压接机构7液压钳口松开，压接管压接平移机构8液压钳口松开、横移到初始位，心形环后锁机构、心形环前锁机构缩回，机械手机构20抓住铜绞线向左前方送线，同时送线机2同步送线，根据设定的吊弦线长度计算送线距离后停止，剪线机2进行剪切，机械手机构20回到剪切位置70mm处抓住线头，心形环前锁机构动作锁紧线头，机械手机构20旋转伺服机构配合动作，完成对心形环定位机构的环绕，剩下的动作与前半个动作工艺一致，完成整个吊弦线的全自动加工生产。

[0051] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

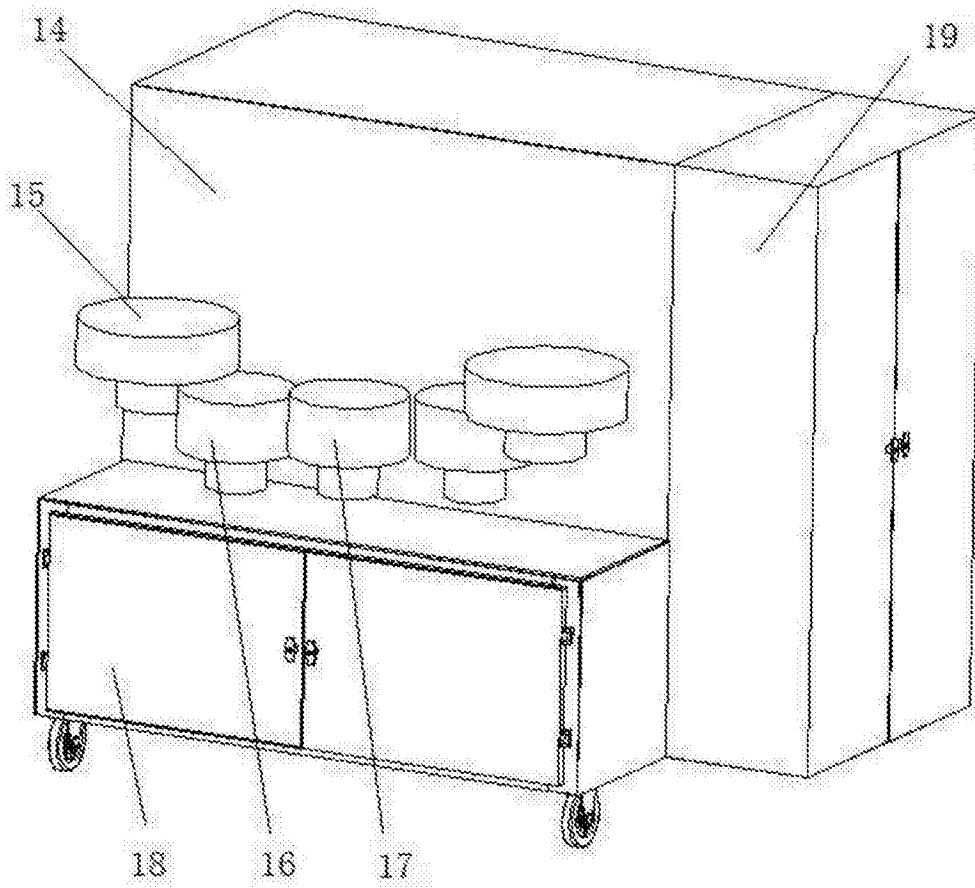


图1

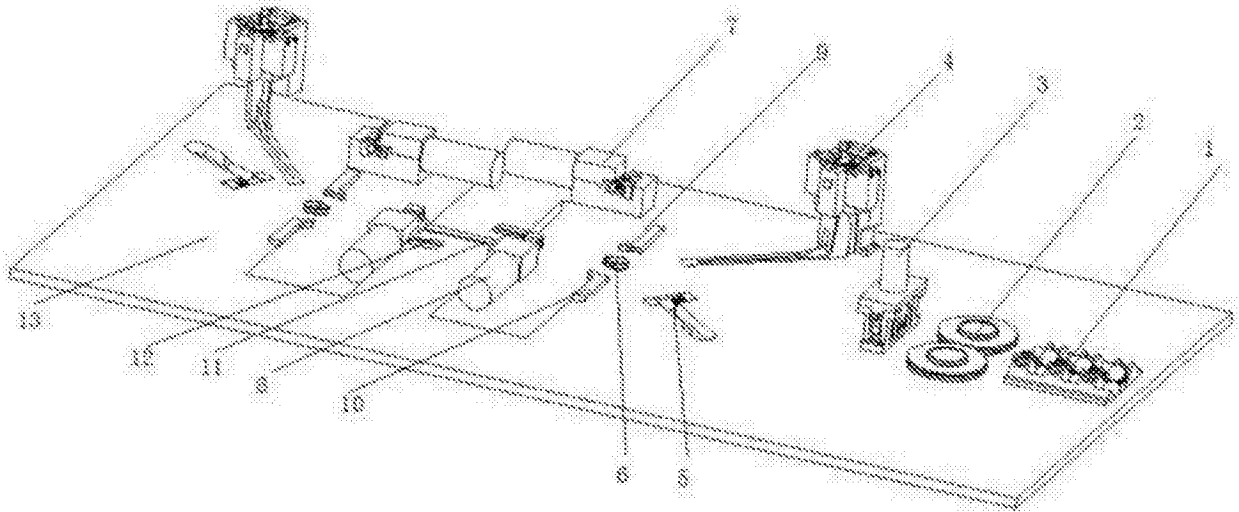


图2

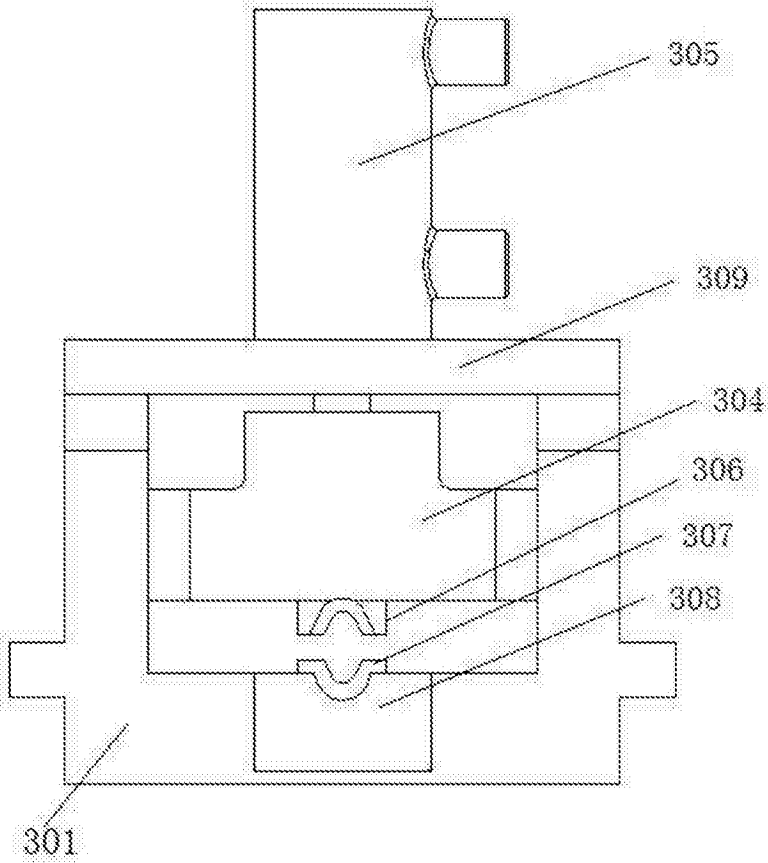


图3

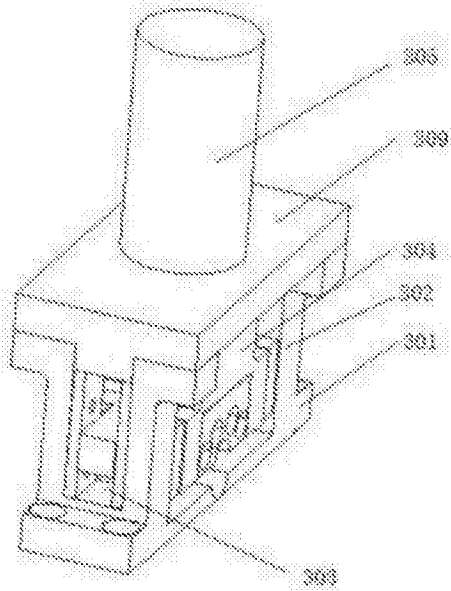


图4

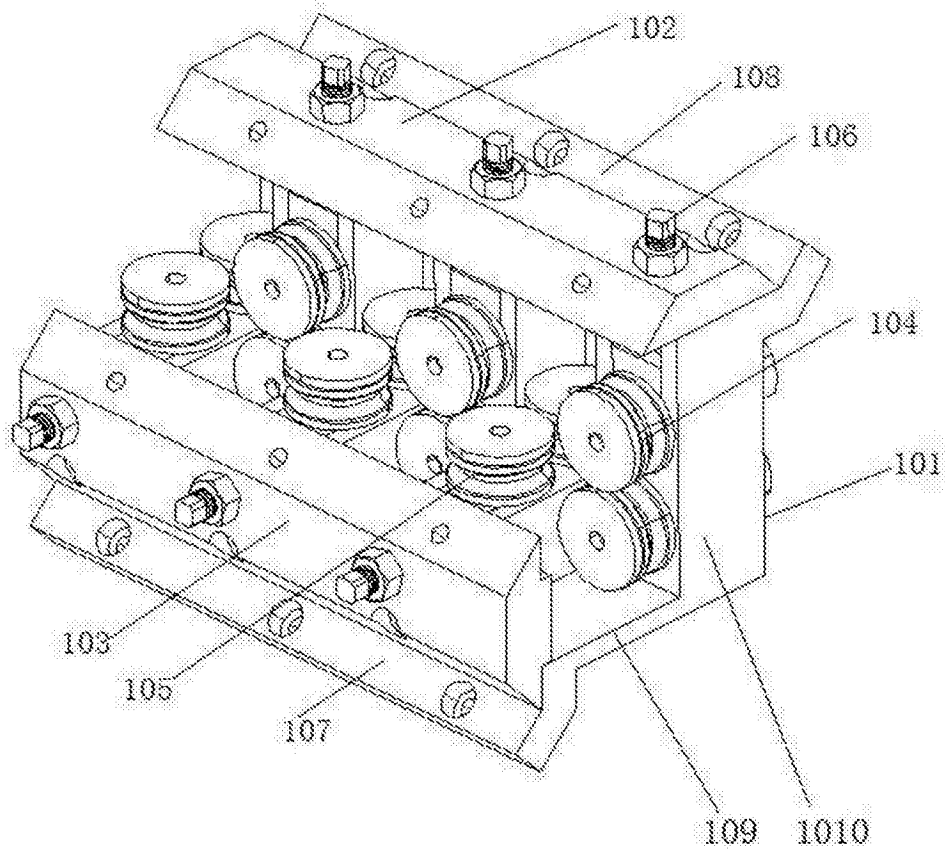


图5

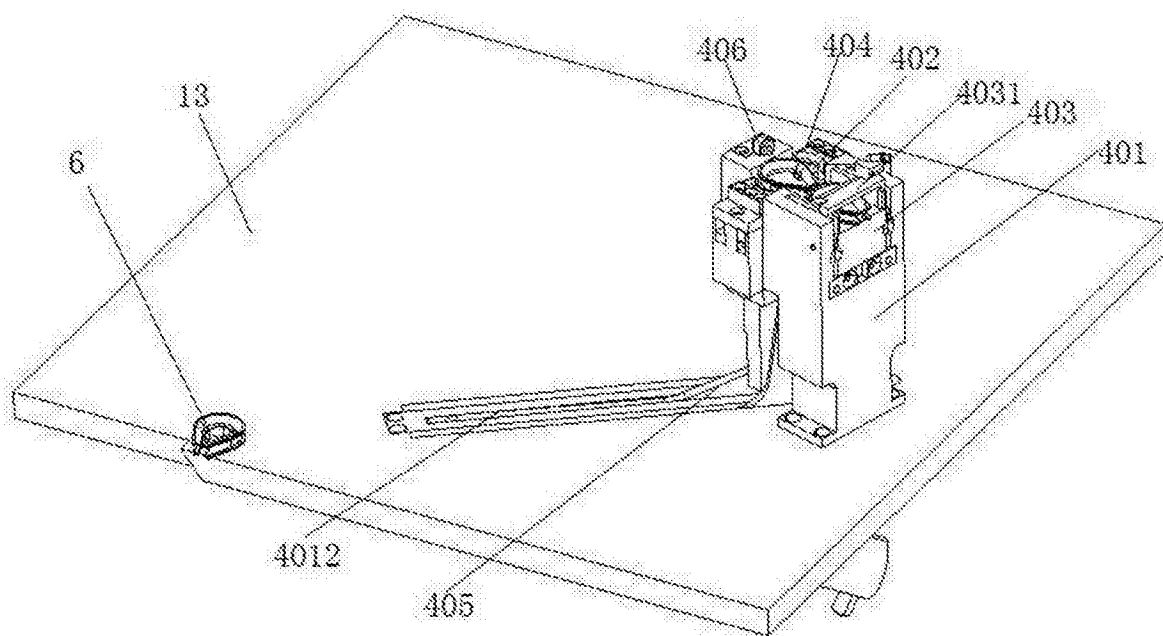


图6

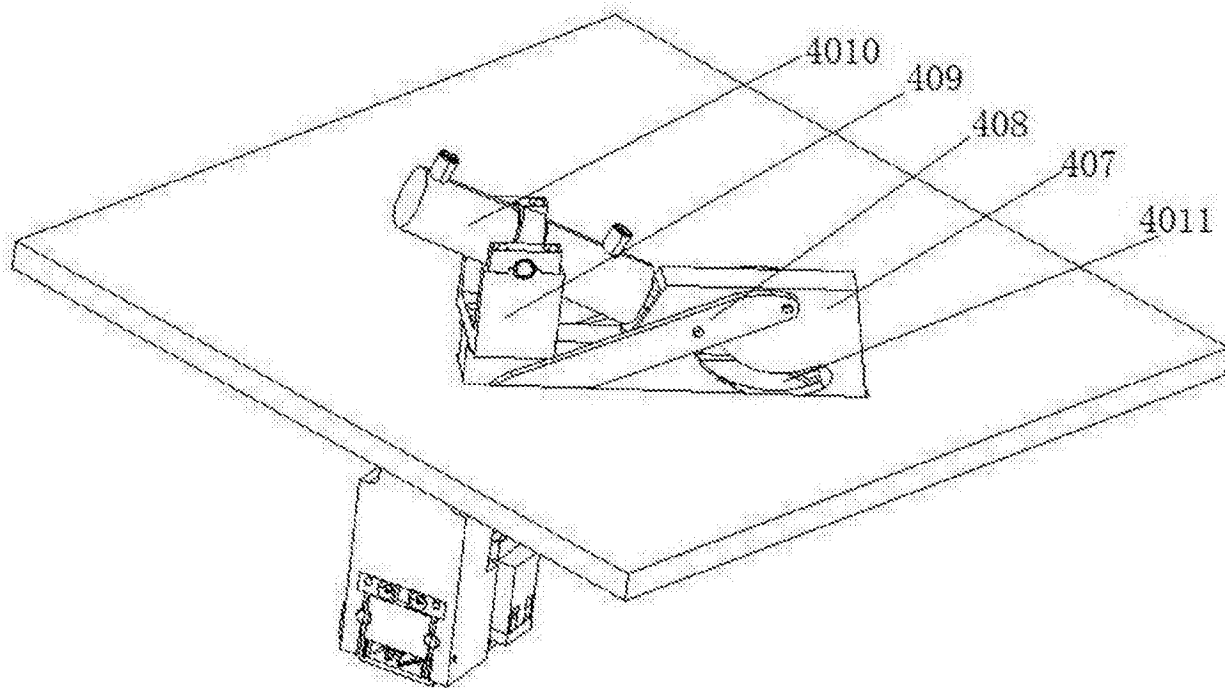


图7

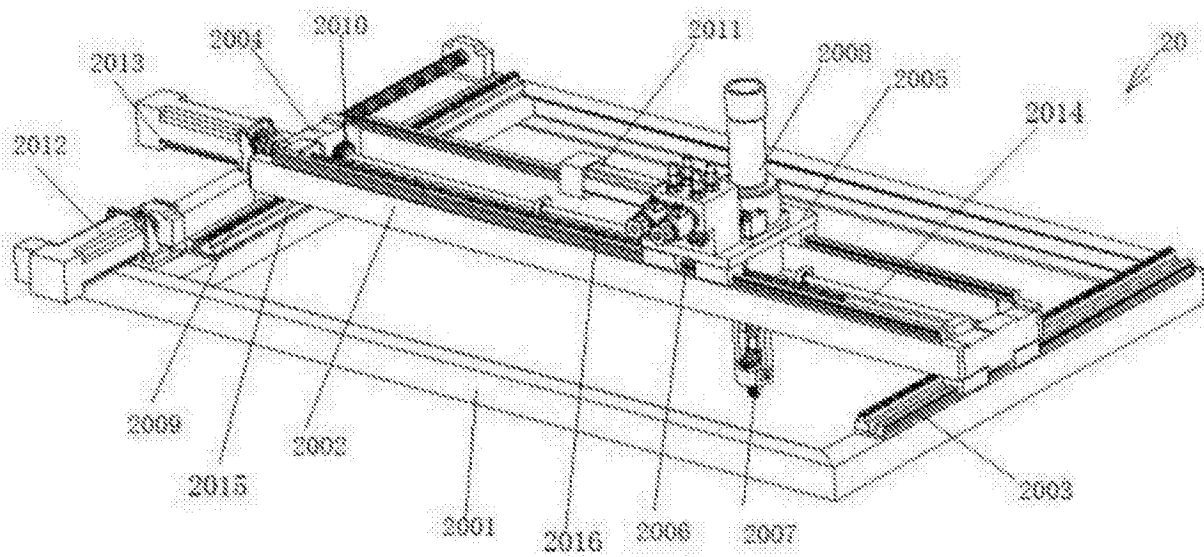


图8