



(21) 申请号 201910763714.0

(22) 申请日 2019.08.19

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110465563 A

(43) 申请公布日 2019.11.19

(73) 专利权人 中建二局安装工程有限公司

地址 100054 北京市西城区广安门南街42

号,中建二局大厦12层

专利权人 中国建筑第二工程局有限公司

(72) 发明人 朱沈来 陈际 王莉亚 胡鹏

贾兴 陈茹 张存刚 汪建 宋宇

魏志祥

(74) 专利代理机构 北京中键联合知识产权代理

有限公司 11004

专利代理师 王灵灵

(51) Int.Cl.

B21D 5/01 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 205324408 U, 2016.06.22

CN 210475077 U, 2020.05.08

审查员 程凯

权利要求书2页 说明书5页 附图7页

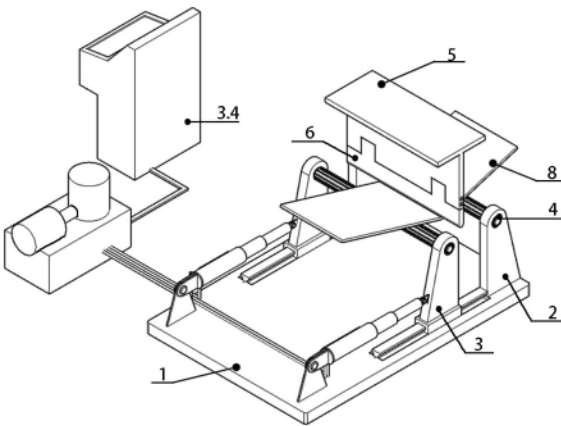
(54) 发明名称

一种钢结构零件折弯辅助装置及其使用方法

法

(57) 摘要

本发明涉及一种钢结构零件折弯辅助装置及其使用方法,包括底座和压头机构,底座上设辊轴系统,辊轴系统包括固定辊和移动辊;移动辊支撑架底部安装移动滑轨,移动滑轨通过液压推拉系统控制移动辊移动,实现辊间距可调,压头机构设于底座之上、固定辊与移动辊之间,包括压头基架和安装在压头基架底部的压头;对支设于固定辊和移动辊之上的钢结构零件施加竖向力。本发明钢结构零件通过辊轴与压头配合,完成钢结构制作过程中各类非平面钢结构零件的折弯工作;结构简单,尺寸小,能动性大,对空间要求低,可应用于狭窄施工现场;制作简单,可就地取材自制,也可工厂批量加工定制;可根据施工需求灵活调节辊间距,满足钢结构零件多样化的需求。



1. 一种钢结构零件折弯辅助装置,其特征在于:包括底座和压头机构;
所述底座设于支撑面上,包括基座(1)以及设于基座(1)上的辊轴系统;
所述辊轴系统包括平行设于基座(1)上的固定辊(2)和移动辊(3);

所述固定辊(2)包括第一辊轴(2.1)和第一支撑架(2.2),所述第一支撑架(2.2)包括相对设置的两个支撑板,所述支撑板的底部固定在基座(1)上,顶部设预留孔,所述预留孔内设轴承(4),所述第一辊轴(2.1)的两端通过轴承(4)转动连接在第一支撑架(2.2)上;

所述移动辊(3)包括第二辊轴(3.1)、第二支撑架(3.2)、移动滑轨(3.3)和液压推拉系统(3.4),所述移动滑轨(3.3)有两根,并行设于基座(1)之上,其延伸方向与第二辊轴(3.1)的轴线垂直;所述第一辊轴(2.1)和第二辊轴(3.1)的尺寸规格均相同,两者轴线所在平面与基座(1)平行;所述第一辊轴(2.1)和第二辊轴(3.1)的外表面沿长度方向开有楔形槽,楔形槽中设置楔形的防滑橡胶条(9);

所述第二支撑架(3.2)也包括相对设置的两个支撑板,所述支撑板对应设于移动滑轨(3.3)之上,其底部设有与移动滑轨(3.3)适配的母槽,其顶部设预留孔,所述预留孔内设轴承(4),所述第二辊轴(3.1)的两端通过轴承(4)转动连接在第二支撑架(3.2)上;所述液压推拉系统(3.4)与第二支撑架(3.2)连接,控制其移动与固定;所述液压推拉系统(3.4)包括液压缸(3.41)、液压缸控制器(3.42)和油泵(3.43);所述液压缸(3.41)共两组,对应设于第二支撑架(3.2)两个支撑板远离第一支撑架(2.2)的一侧,液压缸(3.41)的伸缩杆与支撑板固定,尾部通过液压缸基座连接件(3.44)固定在基座(1)上;所述液压缸控制器(3.42)和油泵(3.43)设于基座(1)之外,所述油泵(3.43)分别与两个液压缸(3.41)通过油管(3.45)连接,所述液压缸控制器(3.42)与油泵(3.43)通过信号电缆(3.46)连接;

所述压头机构设于底座之上、固定辊(2)与移动辊(3)之间,包括压头基架(5)和安装在压头基架(5)底部的压头(6);所述压头基架(5)与压力机连接;所述压头(6)竖向设置,对支设于固定辊(2)和移动辊(3)之上的钢结构零件(8)施加竖向力;所述压头基架(5)为T形,包括顶部的水平固定板(5.1)和底部的竖向连接板(5.2),所述竖向连接板(5.2)的底部间隔开设有企口(5.3);所述压头(6)为竖向板,其顶部间隔设置凸起(6.4),所述凸起(6.4)与企口(5.3)配套插接后通过侧面贯通设置的插销(7)固定连接;

所述第一支撑架(2.2)、第二支撑架(3.2)和液压缸基座连接件(3.44)的支撑板均为钢制三角板,所述液压缸基座连接件(3.44)的顶部与液压缸(3.41)尾部铰接,底端焊接固定在基座(1)上;

所述基座(1)同一侧的第一支撑架(2.2)、第二支撑架(3.2)、移动滑轨(3.3)、液压缸(3.41)和液压缸基座连接件(3.44)位于同一竖向平面上;

所述压头(6)为宽压头(6.1)、中宽压头(6.2)或窄压头(6.3);所述宽压头(6.1)由中宽压头(6.2)的底部加宽形成,宽度范围为30mm~60mm,所述窄压头(6.3)由中宽压头(6.2)的底部对称切削形成,宽度范围为10mm~30mm;

使用时弯折需求选择宽压头(6.1)、中宽压头(6.2)或窄压头(6.3);同时通过液压缸控制器控制液压缸伸缩,推拉可滑动辊轴支撑架在辊轴支撑架导轨上前进或后退,以改变两组辊轴支撑架之间的间距,适应不同钢结构零件折弯角度对间距的需求。

2. 根据权利要求1所述的一种钢结构零件折弯辅助装置的使用方法,其特征在于,包括如下步骤:

步骤一、钢结构零件(8)就位:将待弯折的钢结构零件(8)置于两个辊轴之上、压头机构之下,压头机构装在压力机压杆上;

步骤二、确定两个辊轴的需求距离:依据钢结构零件(8)的尺寸及弯折要求确定两个辊轴的需求距离;

步骤三、启动液压推拉系统(3.4),通过液压缸(3.41)伸缩杆的伸缩带动移动辊(3)沿移动滑轨(3.3)滑移,直至距离固定辊(2)的距离达到角度所需的宽度,此时液压缸控制器保持开启,输出压力保持固定值;

步骤三、压头机构就位:移动压头机构,使其位于移动辊(3)和固定辊(2)的正上方中间位置;

步骤五、启动压力机:启动压力机,压力机带动压头对钢结构零件(8)施压,使其在辊轴的约束下产生塑性弯折变形,整个过程中,第一辊轴(2.1)和第二辊轴(3.1)与钢结构零件(8)之间无相对滑动;

步骤六、关闭压力机,收起压力机压杆,取出弯折后的钢结构零件(8);

步骤七、重复步骤一至步骤六,直至所有钢结构零件(8)弯折完成。

一种钢结构零件折弯辅助装置及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及钢结折弯技术领域,具体涉及一种钢结构零件折弯辅助装置及其使用方法。

背景技术

[0002] 在钢结构领域,折弯钢结构零件广泛分布于各类变截面钢柱、变截面钢梁及异形构件。

[0003] 传统钢结构零件折弯方法有加热压弯法及固定胎具冷弯法。加热压弯效率较低,能耗较大,易产生有毒有害废气,对车间环境影响较大,且高温加热后对母材性能有较多不利影响;固定胎具冷弯法所用装置各部件固定,在压弯过程中易刮伤母材,且过程中产生的应力较大,容易引起材料的反弹,存在一定的安全风险。

[0004] 此外,现有的折弯设备支撑辊之间的距离固定,灵活性差,对于一些特殊尺寸要求的钢结构零件,适用性不好。因此需提供一种便捷、高效、安全、使用范围广的钢结构零件折弯装置。

发明内容

[0005] 本发明目的在于提供一种钢结构零件折弯辅助装置及其使用方法,通过辊轴与压头配合,完成钢结构制作过程中各类非平面钢结构零件的折弯工作,解决现有加热压弯效率较低、能耗大、产生有毒有害废气、对母材性能有较多不利影响的问题,以及固定胎具冷弯法所用装置各部件固定、在压弯过程中易刮伤母材、过程中产生的应力较大、容易引起材料的反弹、存在安全风险的问题。

[0006] 为实现上述技术目的,本发明采用如下技术方案:

[0007] 一种钢结构零件折弯辅助装置,其特征在于:包括底座和压头机构;所述底座设于支撑面上,包括基座以及设于基座上的辊轴系统;所述辊轴系统包括平行设于基座上的固定辊和移动辊;

[0008] 所述固定辊包括第一辊轴和第一支撑架,所述第一支撑架包括相对设置的两个支撑板,所述支撑板的底部固定在基座上,顶部设预留孔,所述预留孔内设轴承,所述第一辊轴的两端通过轴承转动连接在第一支撑架上;

[0009] 所述移动辊包括第二辊轴、第二支撑架、移动滑轨和液压推拉系统,所述移动滑轨有两根,并行设于基座之上,其延伸方向与第二辊轴的轴线垂直;所述第二支撑架也包括相对设置的两个支撑板,所述支撑板对应设于移动滑轨之上,其底部设有与移动滑轨适配的母槽,其顶部设预留孔,所述预留孔内设轴承,所述第二辊轴的两端通过轴承转动连接在第二支撑架上;所述液压推拉系统与第二支撑架连接,控制其移动与固定;

[0010] 所述压头机构设于底座之上、固定辊与移动辊之间,包括压头基架和安装在压头基架底部的压头;所述压头基架与压力机连接;所述压头竖向设置,对支设于固定辊和移动辊之上的钢结构零件施加竖向力。

[0011] 其中,所述液压推拉系统包括液压缸、液压缸控制器和油泵;所述液压缸共两组,对应设于第二支撑架两个支撑板远离第一支撑架的一侧,液压缸的伸缩杆与支撑板固定连接,尾部通过液压缸基座连接件固定在基座上;所述液压缸控制器和油泵设于基座之外,所述油泵分别与两个液压缸通过油管连接,所述液压缸控制器与油泵通过信号电缆连接。

[0012] 进一步的,所述第一支撑架、第二支撑架和液压缸基座连接件的支撑板均为钢制三角板,所述液压缸基座连接件的顶部与液压缸尾部铰接,底端焊接固定在基座上。

[0013] 进一步的,所述基座同一侧的第一支撑架、第二支撑架、移动滑轨、液压缸和液压缸基座连接件位于同一竖向平面上。

[0014] 进一步的,所述压头基架为T形,包括顶部的水平固定板和底部的竖向连接板,所述竖向连接板的底部间隔开设有企口;所述压头为竖向板,其顶部间隔设置凸起,所述凸起与企口配套插接后通过侧面贯通设置的插销固定连接。

[0015] 进一步的,所述压头为宽压头、中宽压头或窄压头;所述宽压头由中宽压头的底部加宽形成,宽度范围为30mm~60mm,所述窄压头由中宽压头的底部对称切削形成,宽度范围为10mm~30mm。

[0016] 进一步的,所述压头的底端部为圆头。

[0017] 进一步的,所述第一辊轴和第二辊轴的尺寸规格均相同,两者轴线所在平面与基座平行。

[0018] 进一步的,所述第一辊轴和第二辊轴的外表面沿长度方向开有楔形槽,楔形槽中设置楔形的防滑橡胶条,防滑橡胶条有防止钢结构零件打滑及表面刮伤的作用。

[0019] 此外,本发明还提供上述钢结构零件折弯辅助装置的使用方法,包括如下步骤:

[0020] 步骤一、钢结构零件就位:将待弯折的钢结构零件置于两个辊轴之上、压头机构之下,压头机构装在压力机压杆上;

[0021] 步骤二、确定两个辊轴的需求距离:依据钢结构零件的尺寸及弯折要求确定两个辊轴的需求距离;

[0022] 步骤三、启动液压推拉系统,通过液压缸伸缩杆的伸缩带动移动辊沿移动滑轨滑动,直至距离固定辊的距离达到角度所需的宽度;

[0023] 步骤三、压头机构就位:移动压头机构,使其位于移动辊和固定辊的正上方中间位置;

[0024] 步骤五、启动压力机:启动压力机,压力机带动压头对钢结构零件施压,使其在辊轴的约束下产生塑性弯折变形,整个过程中,第一辊轴和第二辊轴与钢结构零件之间无相对滑动;

[0025] 步骤六、关闭压力机,收起压力机压杆,取出弯折后的钢结构零件;

[0026] 步骤七、重复步骤一至步骤六,直至所有钢结构零件弯折完成。

[0027] 与现有技术相比,本发明的技术优势在于:

[0028] 1、本发明钢结构零件通过辊轴与压头配合,完成钢结构制作过程中各类非平面钢结构零件的折弯工作,有效解决了现有加热压弯效率较低、能耗大、产生有毒有害气体、对母材性能有较多不利影响的问题,以及固定胎具冷弯法所用装置各部件固定、在压弯过程中易刮伤母材、过程中产生的应力较大、容易引起材料的反弹、存在安全风险的问题;

[0029] 2、折弯辅助装置结构简单、设计巧妙,尺寸小,能动性大,对空间要求低,可应用于

狭窄施工现场;制作简单,可就地取材自制,也可工厂批量加工定制;

[0030] 3、设置固定辊和移动辊,固定辊作为固定端提供钢结构零件压弯时的反力,移动辊架体底部设母槽,与移动滑轨抱合可提供钢结构零件压弯时另一侧反力,可根据施工需求灵活调节辊间距,满足钢结构零件多样化的需求;

[0031] 4、辊轴上嵌置橡胶条,可有效增加零件与辊轴的摩擦力,防止零件打滑;也可提供一定的缓冲,减小零件与辊轴之间的作用力,避免母材刮伤;

[0032] 5、采用液压装置控制辊轴间距,减小人工劳动强度,提高操作精度。

附图说明

[0033] 通过结合以下附图所作的详细描述,本发明的上述和/或其他方面和优点将变得更清楚和更容易理解,这些附图只是示意性的,并不限制本发明,其中:

[0034] 图1为本发明涉及的钢结构零件折弯辅助装置的整体结构示意图。

[0035] 图2为本发明涉及的底座的结构示意图;

[0036] 图3为辊轴与支撑架的配合示意图;

[0037] 图4为第二支撑架与移动滑轨的装配示意图;

[0038] 图5为第一辊轴或第二辊轴的表面结构示意图;

[0039] 图6为本发明涉及的压头机构的结构示意图;

[0040] 图7为图6的主视图;

[0041] 图8为本发明涉及的宽压头的立体结构示意图;

[0042] 图9为图8的主视图;

[0043] 图10为本发明涉及的中宽压头的立体结构示意图;

[0044] 图11为图10的主视图;

[0045] 图12为本发明涉及的窄压头的立体结构示意图;

[0046] 图13为图12的主视图;

[0047] 附图标记:1-基座、2-固定辊、2.1-第一辊轴、2.2-第一支撑架、3-移动辊、3.1-第二辊轴、3.2-第二支撑架、3.3-移动滑轨、3.4-液压推拉系统、3.41-液压缸、3.42-液压缸控制器、3.43-油泵、3.44-液压缸基座连接件、3.45-油管、3.46-信号线缆、4-轴承、5-压头基架、6-压头、6.1-宽压头、6.2-中宽压头、6.3-窄压头、7-插销、8-钢结构零件、9-防滑橡胶条。

具体实施方式

[0048] 在下文中,将参照附图描述本发明的钢结构零件折弯辅助装置及其使用方法的实施例。

[0049] 在此记载的实施例为本发明的特定的具体实施方式,用于说明本发明的构思,均是解释性和示例性的,不应解释为对本发明实施方式及本发明范围的限制。除在此记载的实施例外,本领域技术人员还能够基于本申请权利要求书和说明书所公开的内容采用显而易见的其它技术方案,这些技术方案包括采用对在此记载的实施例的做出任何显而易见的替换和修改的技术方案。

[0050] 本说明书的附图为示意图,辅助说明本发明的构思,示意性地表示各部分的形状

及其相互关系。请注意,为了便于清楚地表现出本发明实施例的各部件的结构,各附图之间并未按照相同的比例绘制。相同的参考标记用于表示相同的部分。

[0051] 以下结合附图对本发明的原理和特征进行描述,所举实例只用于解释本发明,并非用于限定本发明的范围。如图1,一种钢结构零件折弯辅助装置,其特征在于:包括底座和压头机构;如2,所述底座设于支撑面上,包括基座1以及设于基座1上的辊轴系统;辊轴系统包括平行设于基座1上的固定辊2和移动辊3。

[0052] 固定辊2作为固定端提供钢结构零件8压弯时的反力,包括第一辊轴2.1和第一支撑架2.2,第一支撑架2.2包括相对设置的两个支撑板,支撑板的底部固定在基座1上,顶部设预留孔,预留孔内设轴承4,如图3所示,第一辊轴2.1的两端通过轴承4转动连接在第一支撑架2.2上;轴承4可以减小阻力,保证辊轴自由转动。

[0053] 移动辊3包括第二辊轴3.1、第二支撑架3.2、移动滑轨3.3和液压推拉系统3.4,移动滑轨3.3有两根,并行设于基座1之上,其延伸方向与第二辊轴3.1的轴线垂直;第二支撑架3.2也包括相对设置的两个支撑板,支撑板对应设于移动滑轨3.3之上,如图4所示,其底部设有与移动滑轨3.3适配的母槽,母槽与移动滑轨3.3抱合可提供钢结构零件压弯时另一侧反力,支撑板顶部设预留孔,预留孔内设轴承4,第二辊轴3.1的两端通过轴承4转动连接在第二支撑架3.2上;液压推拉系统3.4与第二支撑架3.2连接,控制其移动与固定。

[0054] 液压推拉系统3.4包括液压缸3.41、液压缸控制器3.42和油泵3.43;液压缸3.41共两组,对应设于第二支撑架3.2两个支撑板远离第一支撑架2.2的一侧,液压缸3.41的伸缩杆与支撑板固定连接,尾部通过液压缸基座连接件3.44固定在基座1上;液压缸控制器3.42和油泵3.43设于基座1之外,油泵3.43分别与两个液压缸3.41通过油管3.45连接,液压缸控制器3.42与油泵3.43通过信号电缆3.46连接。通过液压缸控制器可控制液压缸伸缩,推拉可滑动辊轴支撑架在辊轴支撑架导轨上前进或后退,以改变两组辊轴支撑架之间的间距,适应不同钢结构零件折弯角度对间距的需求。

[0055] 如图5,第一辊轴2.1和第二辊轴3.1的外表面沿长度方向开有楔形槽,楔形槽中设置楔形的防滑橡胶条9。第一辊轴2.1和第二辊轴3.1的尺寸规格均相同,两者轴线所在平面与基座1平行。

[0056] 如图6,压头机构设于底座之上、固定辊2与移动辊3之间,包括压头基架5和安装在压头基架5底部的压头6;压头基架5与压力机连接;压头6竖向设置,对支设于固定辊2和移动辊3之上的钢结构零件8施加竖向力。压头基架5为T形,包括顶部的水平固定板5.1和底部的竖向连接板5.2,竖向连接板5.2的底部间隔开设有企口5.3;压头6为竖向板,其顶部间隔设置凸起6.4,如图7,凸起6.4与企口5.3配套插接后通过侧面贯通设置的插销7固定连接,使用时将需要的压头置于压头基架的企口内,使用插销插入压头基架及压头侧面的插销孔内,使压头与压头基架连接。压头6为宽压头6.1、中宽压头6.2或窄压头6.3;如图8和图9,宽压头6.1由中宽压头6.2的底部加宽形成,宽度范围为30mm~60mm,如图10和图11,为中宽压头6.2的结构示意图,如图12和图13,窄压头6.3由中宽压头6.2的底部对称切削形成,宽度范围为10mm~30mm。压头6的底端部为圆头。

[0057] 此外,基座1同一侧的第一支撑架2.2、第二支撑架3.2、移动滑轨3.3、液压缸3.41和液压缸基座连接件3.44位于同一竖向平面上。第一支撑架2.2、第二支撑架3.2和液压缸基座连接件3.44的支撑板均为钢制三角板,液压缸基座连接件3.44的顶部与液压缸3.41尾

部铰接,底端焊接固定在基座1上。

[0058] 上述钢结构零件折弯辅助装置在使用时,包括如下步骤:

[0059] 步骤一、钢结构零件8就位:将待弯折的钢结构零件8置于两个辊轴之上、压头机构之下,压头机构装在压力机压杆上;

[0060] 步骤二、确定两个辊轴的需求距离:依据钢结构零件8的尺寸及弯折要求确定两个辊轴的需求距离;

[0061] 步骤三、启动液压推拉系统3.4,通过液压缸3.41伸缩杆的伸缩带动移动辊3沿移动滑轨3.3滑移,直至距离固定辊2的距离达到角度所需的宽度,此后液压缸控制器保持开启,输出压力保持固定值;

[0062] 步骤三、压头机构就位:移动压头机构,使其位于移动辊3和固定辊2的正上方中间位置;

[0063] 步骤五、启动压力机:启动压力机,压力机带动压头对钢结构零件8施压,使其在辊轴的约束下产生塑性弯折变形,整个过程中,第一辊轴2.1和第二辊轴3.1与钢结构零件8之间无相对滑动;

[0064] 步骤六、关闭压力机,收起压力机压杆,取出弯折后的钢结构零件8;

[0065] 步骤七、重复步骤一至步骤六,直至所有钢结构零件8弯折完成。

[0066] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,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、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

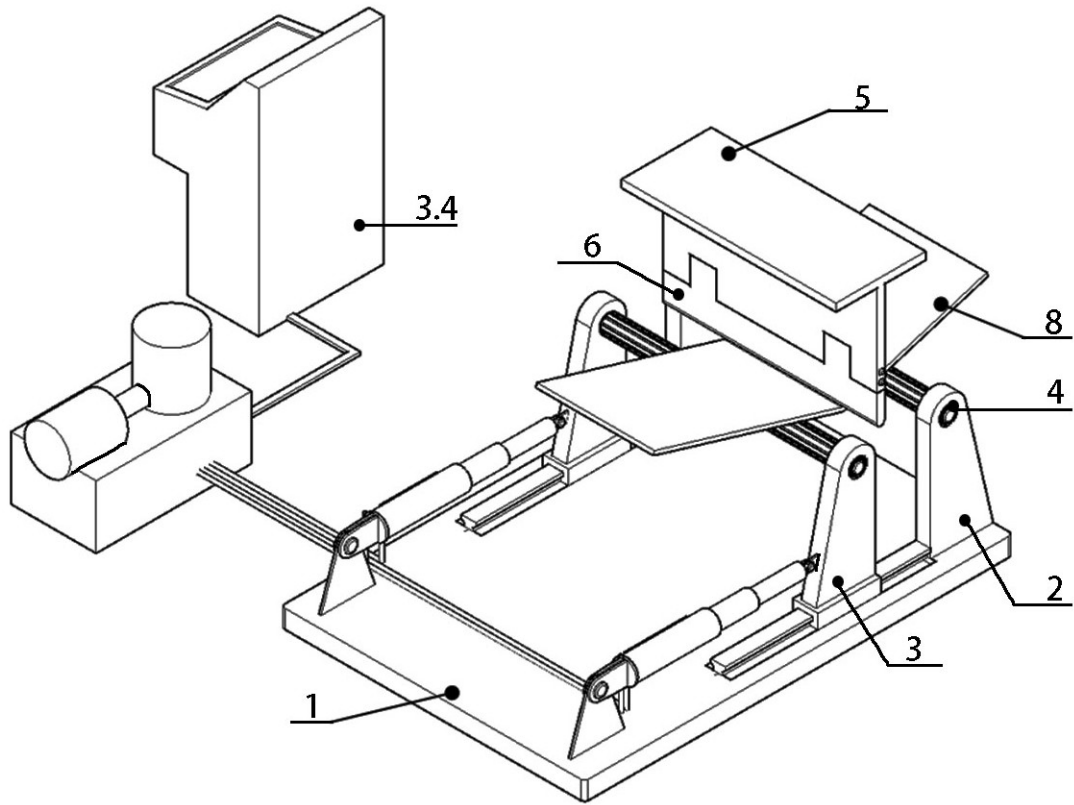


图1

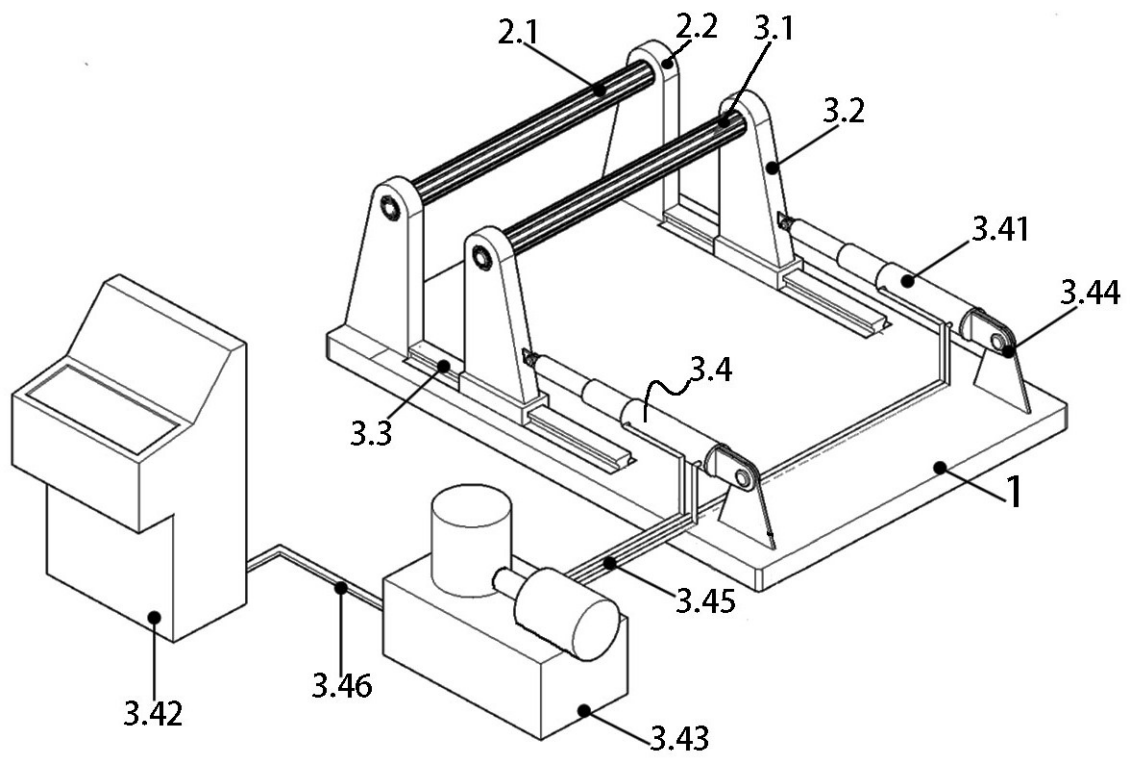


图2

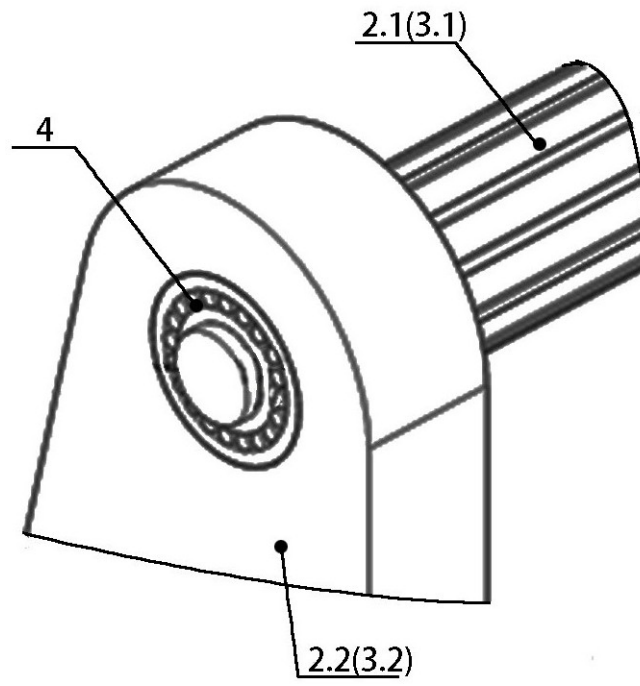


图3

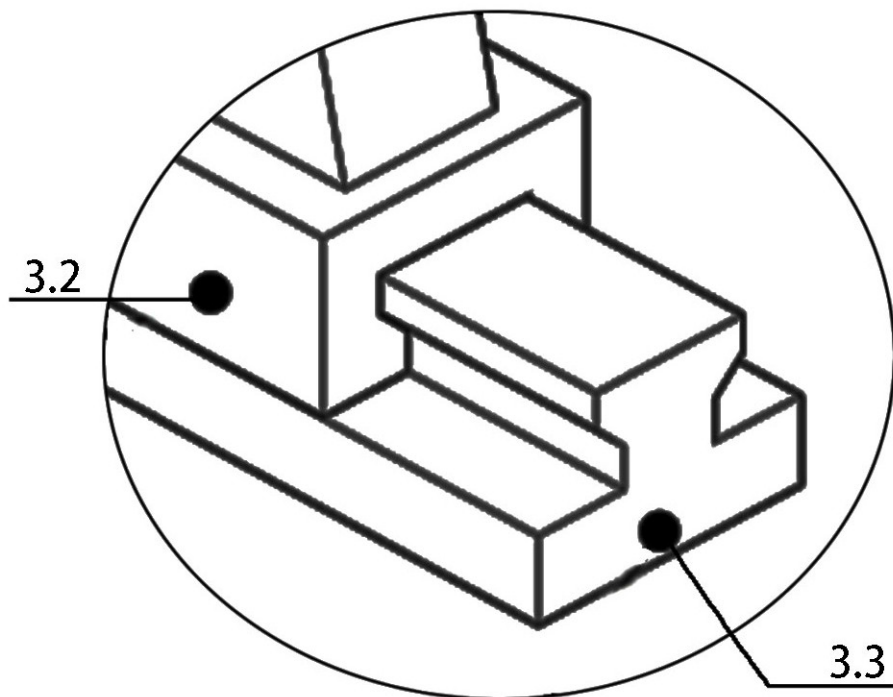


图4

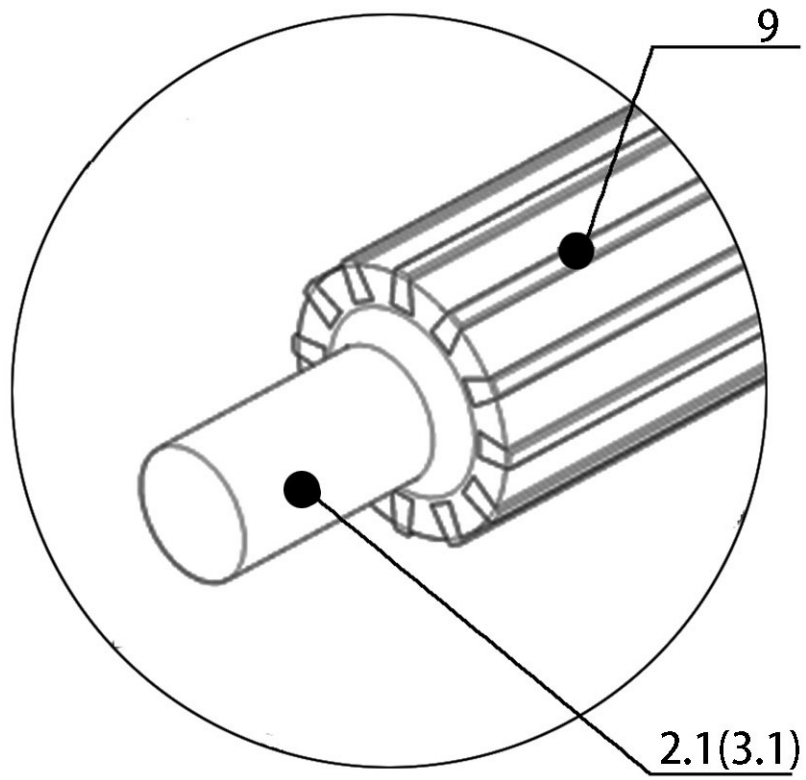


图5

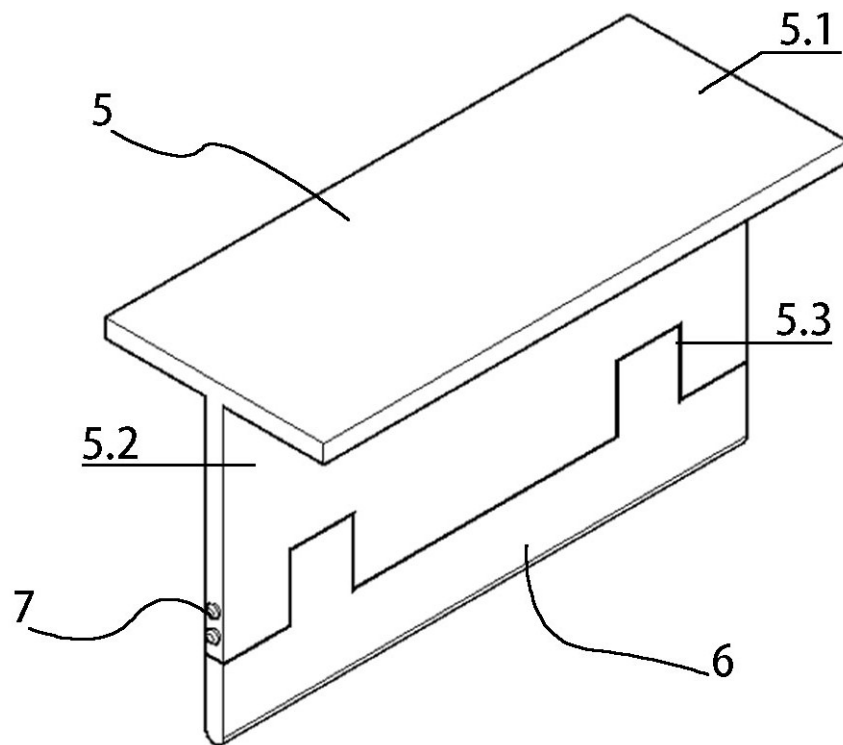


图6

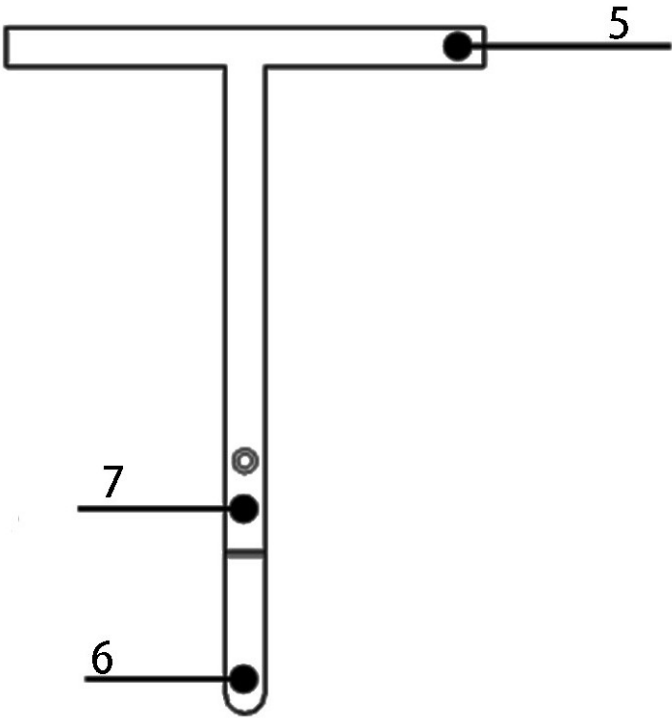


图7

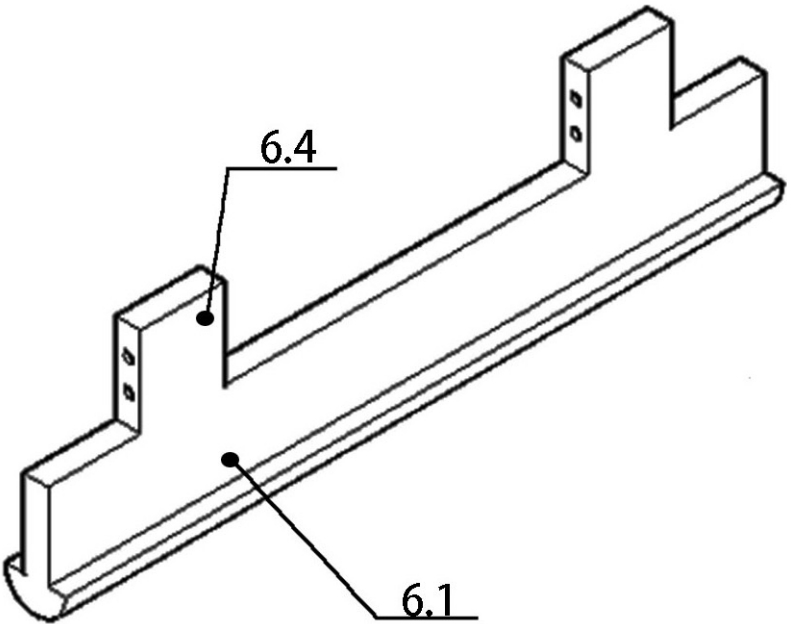


图8

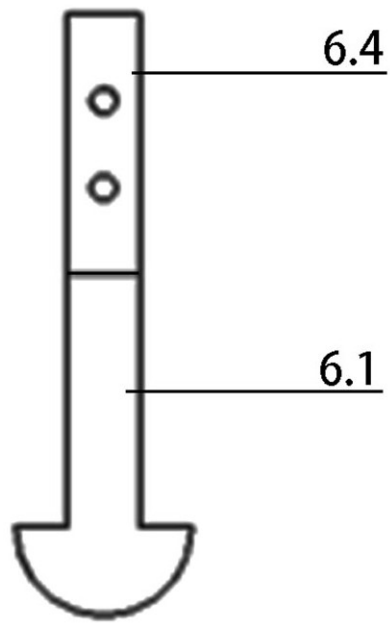


图9

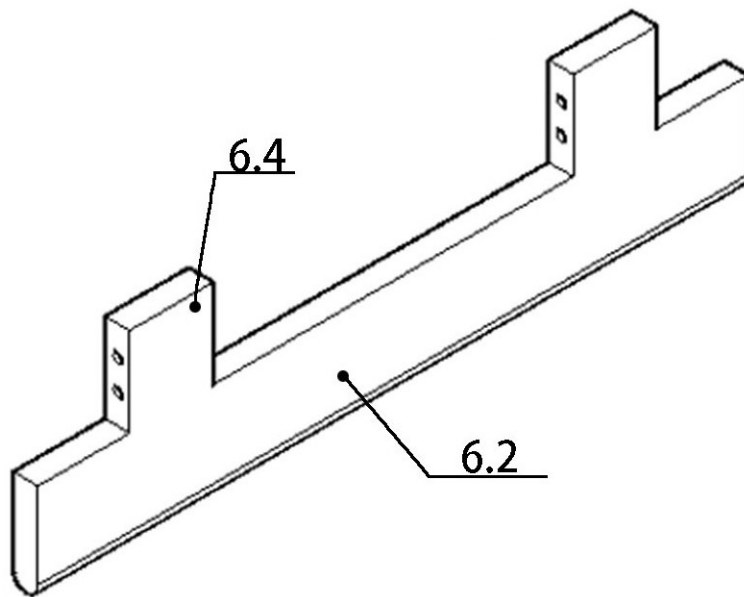


图10

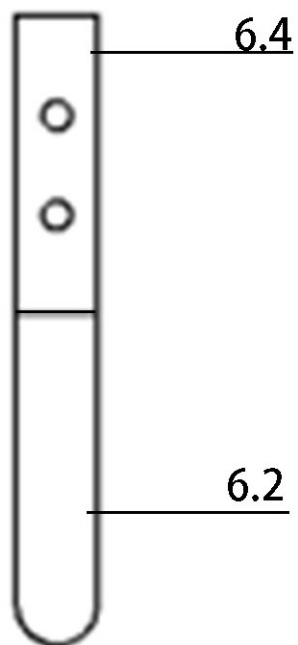


图11

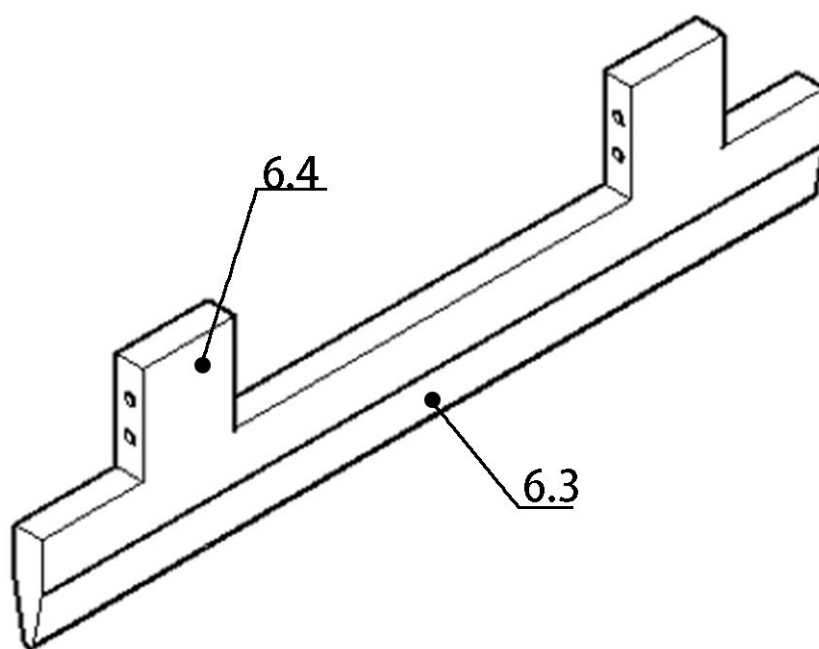


图12

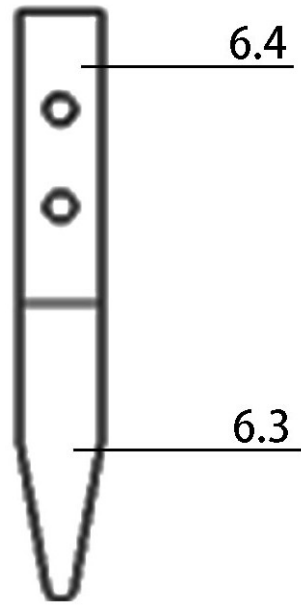


图13