



(10) 授权公告号 CN 110834163 B

(45) 授权公告日 2024. 10. 01

(21) 申请号 201911177589.1

(22) 申请日 2019.11.27

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110834163 A

(43) 申请公布日 2020.02.25

(73) 专利权人 中科和光(天津)应用激光技术研究
所有限公司

地址 300300 天津市东丽区华明高新技术
产业区华丰路6号G座2-3016室

(72) 发明人 赵三军 周玉梅 张志强 于旭东

(74) 专利代理机构 天津创展知识产权代理事务
所(普通合伙) 12261

专利代理师 赵健康

(51) Int. Cl.

B23K 26/70 (2014.01)

B23K 26/08 (2014.01)

B23K 26/38 (2014.01)

B23K 37/053 (2006.01)

B23K 101/06 (2006.01)

B23K 103/04 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 211516439 U, 2020.09.18

审查员 李晓雪

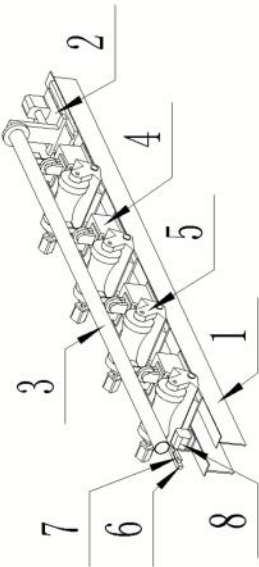
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

一种激光切割重型厚壁钢管的定位和旋转
装置

(57) 摘要

本发明是一种激光切割重型厚壁钢管的定位和旋转装置,包括基座,固定在基座上的可调定位组件、若干个旋转辊子组件、若干个传送辊子组件,其中旋转辊子组件和传送辊子组件依次间隔固定在基座上,若干个旋转辊子组件沿远离可调定位组件的方向高度依次增高,所述基座上固定有连杆电机,若干个传送辊子组件一侧连接有传送辊子连杆,所述传送辊子连杆与连杆电机之间设有驱动连杆。本发明采用钢管厂普遍使用的辊子结构,增加定位装置,实现激光切割钢管过程中的定位和旋转,具有成本低、钢管厂改造简单、易实现、易推广的特点;本发明能够承载更大的重量,可以应用于重型壁厚钢管的切割作业,大幅节约成本和提高效率。



1. 一种激光切割重型厚壁钢管的定位和旋转装置,其特征在于,包括基座(1),固定在基座(1)上的可调定位组件(2)、若干个旋转辊子组件(4)、若干个传送辊子组件(5),所述可调定位组件(2)用于将待切割的钢管(3)进行定位,所述旋转辊子组件(4)和传送辊子组件(5)依次间隔固定在基座(1)上,若干个旋转辊子组件(4)用于带动钢管(3)做周向旋转运动,若干个传送辊子组件(5)用于传送钢管(3)使其贴近可调定位组件(2)或远离可调定位组件(2),若干个旋转辊子组件(4)沿远离可调定位组件(2)的方向高度依次增高,所述基座(1)上固定有连杆电机(8),若干个传送辊子组件(5)一侧连接有传送辊子连杆(6),所述传送辊子连杆(6)与连杆电机(8)之间设有驱动连杆(7),所述连杆电机(8)用于带动驱动连杆(7)、传送辊子连杆(6)调整传送辊子组件(5)的角度,当传送辊子组件(5)处于竖直位置时,所述传送辊子组件(5)的高度高于旋转辊子组件(4)的高度,当传送辊子组件(5)处于偏转位置时,所述传送辊子组件(5)的高度低于旋转辊子组件(4)的高度;

所述可调定位组件(2)包括固定板(2.1)、推动组件(2.2)、滑块(2.3)、定位盘(2.4),所述固定板(2.1)固定在基座(1)上,所述滑块(2.3)滑动设置在固定板(2.1)上,所述推动组件(2.2)连接在滑块(2.3)的一侧并用于推动滑块(2.3)面向旋转辊子组件(4)、传送辊子组件(5)滑动,所述定位盘(2.4)通过轴承旋转安装在滑块(2.3)的另外一侧;

所述旋转辊子组件(4)包括第一伺服电机(4.1)、旋转辊子底座(4.2)、旋转辊子支座(4.3)和旋转辊子(4.4),所述旋转辊子底座(4.2)固定在基座(1)上,所述旋转辊子支座(4.3)共有两个并固定在旋转辊子底座(4.2)上,所述旋转辊子支座(4.3)包括两个平行设置的竖直板,所述旋转辊子(4.4)旋转安装在旋转辊子支座(4.3)的两个竖直板之间,其中一个旋转辊子支座(4.3)的旋转辊子(4.4)与第一伺服电机(4.1)相连,所述第一伺服电机(4.1)固定在旋转辊子底座(4.2)上,待切割的钢管(3)架设在两个旋转辊子(4.4)之间并通过两个旋转辊子(4.4)转动。

2. 根据权利要求1所述的一种激光切割重型厚壁钢管的定位和旋转装置,其特征在于,所述固定板(2.1)上平行设有两个滑槽(2.5),所述滑块(2.3)底部对应两个滑槽(2.5)设有两个底部滑动块(2.6),所述底部滑动块(2.6)在滑槽(2.5)内滑动。

3. 根据权利要求2所述的一种激光切割重型厚壁钢管的定位和旋转装置,其特征在于,所述滑槽(2.5)为上窄下宽且顶部开口的梯形槽,所述底部滑动块(2.6)的形状与滑槽(2.5)适配。

4. 根据权利要求1所述的一种激光切割重型厚壁钢管的定位和旋转装置,其特征在于,所述推动组件(2.2)为电动缸、液压缸、气动缸和丝杠中的一种,其中丝杠连有丝杠电机。

5. 根据权利要求1所述的一种激光切割重型厚壁钢管的定位和旋转装置,其特征在于,所述固定板(2.1)上设有定位标尺,所述定位标尺为光栅尺、磁栅尺和定位块中的一种。

6. 根据权利要求1所述的一种激光切割重型厚壁钢管的定位和旋转装置,其特征在于,所述旋转辊子(4.4)外设有保护垫,所述保护垫为尼龙垫、聚四氟乙烯垫和橡胶垫中的一种。

7. 根据权利要求1所述的一种激光切割重型厚壁钢管的定位和旋转装置,其特征在于,所述传送辊子组件(5)包括第二伺服电机(5.1)、传送辊子支座(5.2)、传送辊子(5.3)、传送辊子转轴(5.4)和传送辊子底座(5.5),所述传送辊子底座(5.5)固定在基座(1)上,所述传送辊子支座(5.2)底部两端设有底支撑板(5.6),所述传送辊子转轴(5.4)旋转穿接在传送

辊子底座(5.5)内且传送辊子转轴(5.4)的两端分别固定在两个底支撑板(5.6)内侧壁上,所述传送辊子支座(5.2)顶部两端设有顶支撑板(5.7),所述传送辊子(5.3)旋转安装在两个顶支撑板(5.7)之间,所述传送辊子(5.3)与第二伺服电机(5.1)相连,所述第二伺服电机(5.1)固定在其中一个顶支撑板(5.7)外侧。

8.根据权利要求7所述的一种激光切割重型厚壁钢管的定位和旋转装置,其特征在于,所述传送辊子(5.3)为中间窄的梭形结构。

一种激光切割重型厚壁钢管的定位和旋转装置

技术领域

[0001] 本发明涉及钢管切割设备的技术领域,尤其涉及一种激光切割重型厚壁钢管的定位和旋转装置。

背景技术

[0002] 钢管生产企业在线切割作业多采用锯片切割的方式,因锯片易磨损且成本较高,效率较低。而激光切割仅消耗较低的电能和少量的气体,激光在线切割钢管优势明显,如果采用激光切割钢管,能大幅度降低成本和提高效率。

[0003] 现在市面上激光切割管材设备的定位和旋转装置多用卡盘,但市场上的卡盘能承载的管材质量有限,不能应用较长且较重的厚壁管材的定位和旋转,因此市场上激光切割管材多用于薄壁管即质量较轻的管材加工。

发明内容

[0004] 本发明旨在解决激光切割重型厚壁钢管在线切割的无适配卡盘的难题,而提供一种激光切割重型厚壁钢管的定位和旋转装置。

[0005] 本发明为实现上述目的,采用以下技术方案:

[0006] 一种激光切割重型厚壁钢管的定位和旋转装置,包括基座,固定在基座上的可调定位组件、若干个旋转辊子组件、若干个传送辊子组件,所述可调定位组件用于将待切割的钢管进行定位,所述旋转辊子组件和传送辊子组件依次间隔固定在基座上,若干个旋转辊子组件用于带动钢管做周向旋转运动,若干个传送辊子组件用于传送钢管使其贴近可调定位组件或远离可调定位组件,若干个旋转辊子组件沿远离可调定位组件的方向高度依次增高,所述基座上固定有连杆电机,若干个传送辊子组件一侧连接有传送辊子连杆,所述传送辊子连杆与连杆电机之间设有驱动连杆,所述连杆电机用于带动驱动连杆、传送辊子连杆调整传送辊子组件的角度,当传送辊子组件处于竖直位置时,所述传送辊子组件的高度高于旋转辊子组件的高度,当传送辊子组件处于偏转位置时,所述传送辊子组件的高度低于旋转辊子组件的高度。

[0007] 所述可调定位组件包括固定板、推动组件、滑块、定位盘,所述固定板固定在基座上,所述滑块滑动设置在固定板上,所述推动组件连接在滑块的一侧并用于推动滑块面向旋转辊子组件、传送辊子组件滑动,所述定位盘通过轴承旋转安装在滑块的另外一侧。

[0008] 所述固定板上平行设有两个滑槽,所述滑块底部对应两个滑槽设有两个底部滑动块,所述底部滑动块在滑槽内滑动。

[0009] 所述滑槽为上窄下宽且顶部开口的梯形槽,所述底部滑动块的形状与滑槽适配。

[0010] 所述推动组件可以为电动缸、液压缸、气动缸和丝杠中的一种,但不限于这些装置,其中丝杠连有丝杠电机。

[0011] 所述固定板上设有定位标尺,所述定位标尺可以为光栅尺、磁栅尺和定位块中的一种,但不限于这些装置。

[0012] 所述旋转辊子组件包括第一伺服电机、旋转辊子底座、旋转辊子支座和旋转辊子,所述旋转辊子底座固定在基座上,所述旋转辊子支座共有两个并固定在旋转辊子底座上,所述旋转辊子支座包括两个平行设置的竖直板,所述旋转辊子旋转安装在旋转辊子支座的两个竖直板之间,其中一个旋转辊子支座的旋转辊子与第一伺服电机相连,所述第一伺服电机固定在旋转辊子底座上,待切割的钢管架设在两个旋转辊子之间并通过两个旋转辊子转动。

[0013] 所述旋转辊子外设有保护垫,所述保护垫可以为尼龙垫、聚四氟乙烯垫和橡胶垫中的一种,但不限于这些材料的保护垫。

[0014] 所述传送辊子组件包括第二伺服电机、传送辊子支座、传送辊子、传送辊子转轴和传送辊子底座,所述传送辊子底座固定在基座上,所述传送辊子支座底部两端设有底支撑板,所述传送辊子转轴旋转穿接在传送辊子底座内且传送辊子转轴的两端分别固定在两个底支撑板内侧壁上,所述传送辊子支座顶部两端设有顶支撑板,所述传送辊子旋转安装在两个顶支撑板之间,所述传送辊子与第二伺服电机相连,所述第二伺服电机固定在其中一个顶支撑板外侧。

[0015] 所述传送辊子为中间窄的梭形结构。

[0016] 本发明的有益效果是:本发明采用钢管厂普遍使用的辊子结构,增加定位装置,实现激光切割钢管过程中的定位和旋转,具有成本低、钢管厂改造简单、易实现、易推广的特点;本发明能够承载更大的重量,可以应用于重型壁厚钢管的切割作业,大幅节约成本和提高效率。

附图说明

[0017] 图1为本发明一个方向的结构示意图;

[0018] 图2为本发明另外一个方向的结构示意图;

[0019] 图3为可调定位组件的结构示意图;

[0020] 图4为旋转辊子组件的结构示意图;

[0021] 图5为传送辊子组件的结构示意图;

[0022] 图6为本发明的工作流程图;

[0023] 图中:1-基座;2-可调定位组件;3-钢管;4-旋转辊子组件;5-传送辊子组件;6-传送辊子连杆;7-驱动连杆;8-连杆电机;2.1-固定板;2.2-推动组件;2.3-滑块;2.4-定位盘;2.5-滑槽;2.6-底部滑动块;4.1-第一伺服电机;4.2-旋转辊子底座;4.3-旋转辊子支座;4.4-旋转辊子;5.1-第二伺服电机;5.2-传送辊子支座;5.3-传送辊子;5.4-传送辊子转轴;5.5-传送辊子底座;5.6-底支撑板;5.7-顶支撑板;

[0024] 以下将结合本发明的实施例参照附图进行详细叙述。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明:

[0026] 如图1至图5所示,一种激光切割重型厚壁钢管的定位和旋转装置,包括基座1,固定在基座1上的可调定位组件2、若干个旋转辊子组件4、若干个传送辊子组件5,所述可调定位组件2用于将待切割的钢管3进行定位,所述旋转辊子组件4和传送辊子组件5依次间隔固

定在基座1上,若干个旋转辊子组件4用于带动钢管3做周向旋转运动,若干个传送辊子组件5用于传送钢管3使其贴近可调定位组件2或远离可调定位组件2,若干个旋转辊子组件4沿远离可调定位组件2的方向高度依次增高,所述基座1上固定有连杆电机8,若干个传送辊子组件5一侧连接有传送辊子连杆6,所述传送辊子连杆6与连杆电机8之间设有驱动连杆7,所述连杆电机8用于带动驱动连杆7、传送辊子连杆6调整传送辊子组件5的角度,当传送辊子组件5处于竖直位置时,所述传送辊子组件5的高度高于旋转辊子组件4的高度,当传送辊子组件5处于偏转位置时,所述传送辊子组件5的高度低于旋转辊子组件4的高度。

[0027] 所述可调定位组件2包括固定板2.1、推动组件2.2、滑块2.3、定位盘2.4,所述固定板2.1固定在基座1上,所述滑块2.3滑动设置在固定板2.1上,所述推动组件2.2连接在滑块2.3的一侧并用于推动滑块2.3面向旋转辊子组件4、传送辊子组件5滑动,所述定位盘2.4通过轴承旋转安装在滑块2.3的另外一侧。

[0028] 所述固定板2.1上平行设有两个滑槽2.5,所述滑块2.3底部对应两个滑槽2.5设有两个底部滑动块2.6,所述底部滑动块2.6在滑槽2.5内滑动。

[0029] 所述滑槽2.5为上窄下宽且顶部开口的梯形槽,所述底部滑动块2.6的形状与滑槽2.5适配。

[0030] 所述推动组件2.2可以为电动缸、液压缸、气动缸和丝杠中的一种,但不限于这些装置,其中丝杠连有丝杠电机。

[0031] 所述固定板2.1上设有定位标尺,所述定位标尺可以为光栅尺、磁栅尺和定位块中的一种,但不限于这些装置。

[0032] 所述旋转辊子组件4包括第一伺服电机4.1、旋转辊子底座4.2、旋转辊子支座4.3和旋转辊子4.4,所述旋转辊子底座4.2固定在基座1上,所述旋转辊子支座4.3共有两个并固定在旋转辊子底座4.2上,所述旋转辊子支座4.3包括两个平行设置的竖直板,所述旋转辊子4.4旋转安装在旋转辊子支座4.3的两个竖直板之间,其中一个旋转辊子支座4.3的旋转辊子4.4与第一伺服电机4.1相连,所述第一伺服电机4.1固定在旋转辊子底座4.2上,待切割的钢管3架设在两个旋转辊子4.4之间并通过两个旋转辊子4.4转动。

[0033] 所述旋转辊子4.4外设有保护垫,所述保护垫可以为尼龙垫、聚四氟乙烯垫和橡胶垫中的一种,但不限于这些材料的保护垫。

[0034] 所述传送辊子组件5包括第二伺服电机5.1、传送辊子支座5.2、传送辊子5.3、传送辊子转轴5.4和传送辊子底座5.5,所述传送辊子底座5.5固定在基座1上,所述传送辊子支座5.2底部两端设有底支撑板5.6,所述传送辊子转轴5.4旋转穿接在传送辊子底座5.5内且传送辊子转轴5.4的两端分别固定在两个底支撑板5.6内侧壁上,所述传送辊子支座5.2顶部两端设有顶支撑板5.7,所述传送辊子5.3旋转安装在两个顶支撑板5.7之间,所述传送辊子5.3与第二伺服电机5.1相连,所述第二伺服电机5.1固定在其中一个顶支撑板5.7外侧。

[0035] 所述传送辊子5.3为中间窄的梭形结构。

[0036] 所述第二伺服电机5.1设有自动抱闸机构或机械锁紧机构,能够在传送辊子5.3竖直或者偏转到位时,传送辊子连杆6处于锁紧状态。

[0037] 本发明工作过程如图6所示,具体为:

[0038] 通过控制连杆电机8带动驱动连杆7、传送辊子连杆6将传送辊子组件5调至竖直位置,将钢管3置于传送辊子组件5上,第二伺服电机5.1转动带动传送辊子5.3逆时针转动,从

而使得钢管3运动直至接近可调定位组件2,第二伺服电机5.1停转。

[0039] 通过控制连杆电机8带动驱动连杆7、传送辊子连杆6将传送辊子组件5调至偏移位置,此时钢管3不与传送辊子5.3接触,钢管3与旋转辊子4.4接触。第一伺服电机4.1转动,由于多个旋转辊子组件4依次略微升高,在钢管3自身重力的作用下钢管3向可调定位组件2运动。

[0040] 钢管3贴在可调定位组件2上,第一伺服电机4.1停止转动。

[0041] 激光切割开始作业,第一伺服电机4.1带动钢管3转动,配合切割作业。

[0042] 激光切割作业完成,第一伺服电机4.1停止转动,连杆电机8带动驱动连杆7、传送辊子连杆6将传送辊子5.3调至竖直位置,此时钢管3与旋转辊子4.4脱离,钢管3与传送辊子5.3接触,传送辊子5.3顺时针转动,将切割完成的钢管3运出产线,进行下一个钢管3的激光切割作业。

[0043] 相对于现有技术,本发明创造具有以下优势:

[0044] 本发明是钢管企业在线激光切割钢管3的定位和旋转装置,用于代替传动激光切割钢管3所用的卡盘。

[0045] 相比传统激光切割钢管3用卡盘,本发明能够承载更大质量。

[0046] 本发明能够使激光切割应用于重型厚壁钢管3的切割作业,代替传统锯切,大幅节约成本和提高效率。

[0047] 本发明采用的旋转辊子4.4和传送辊子5.3在钢管企业较为常见,经改造可快速推广使用。

[0048] 上面结合附图对本发明进行了示例性描述,显然本发明具体实现并不受上述方式的限制,只要采用了本发明的方法构思和技术方案进行的各种改进,或未经改进直接应用于其它场合的,均在本发明的保护范围之内。

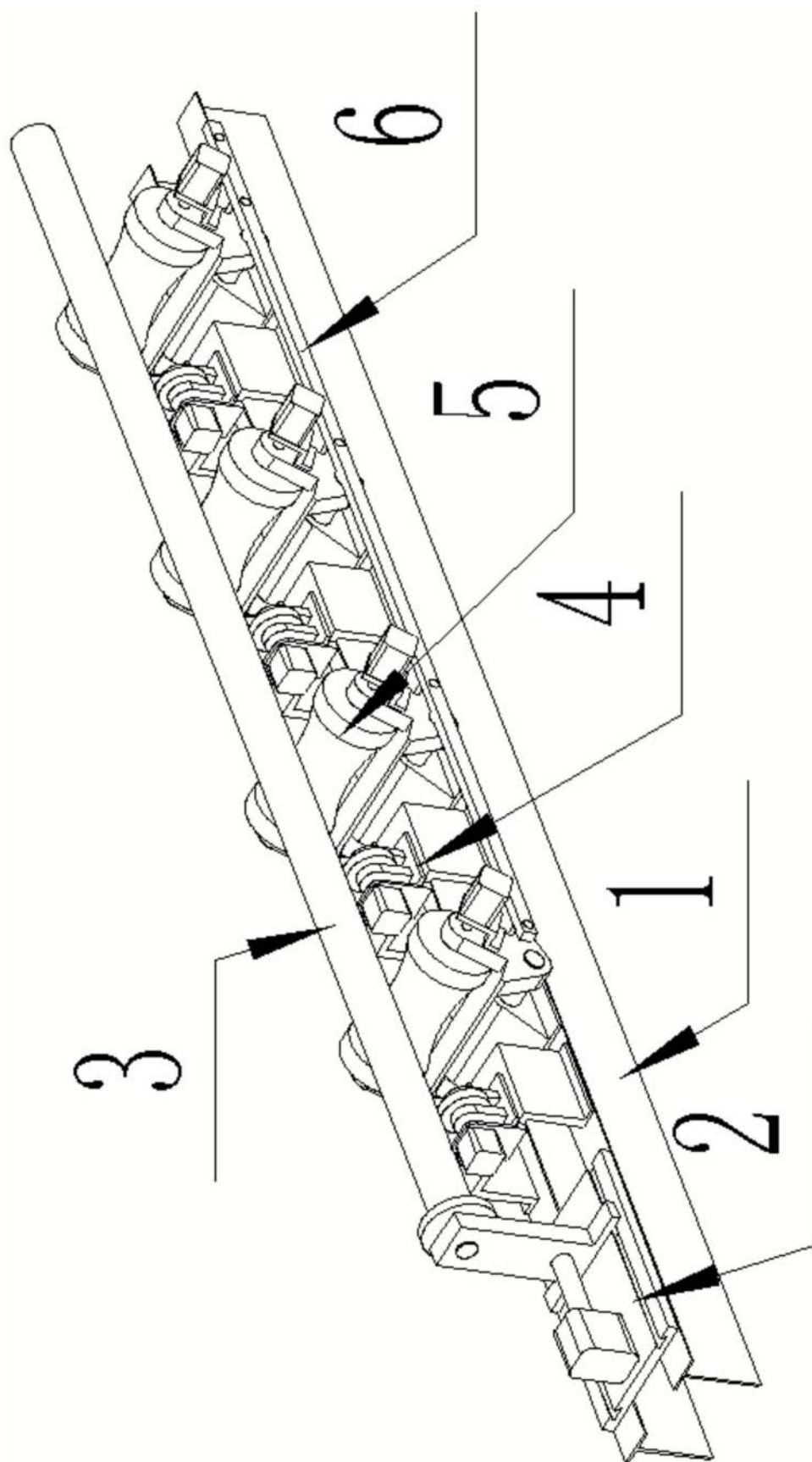


图1

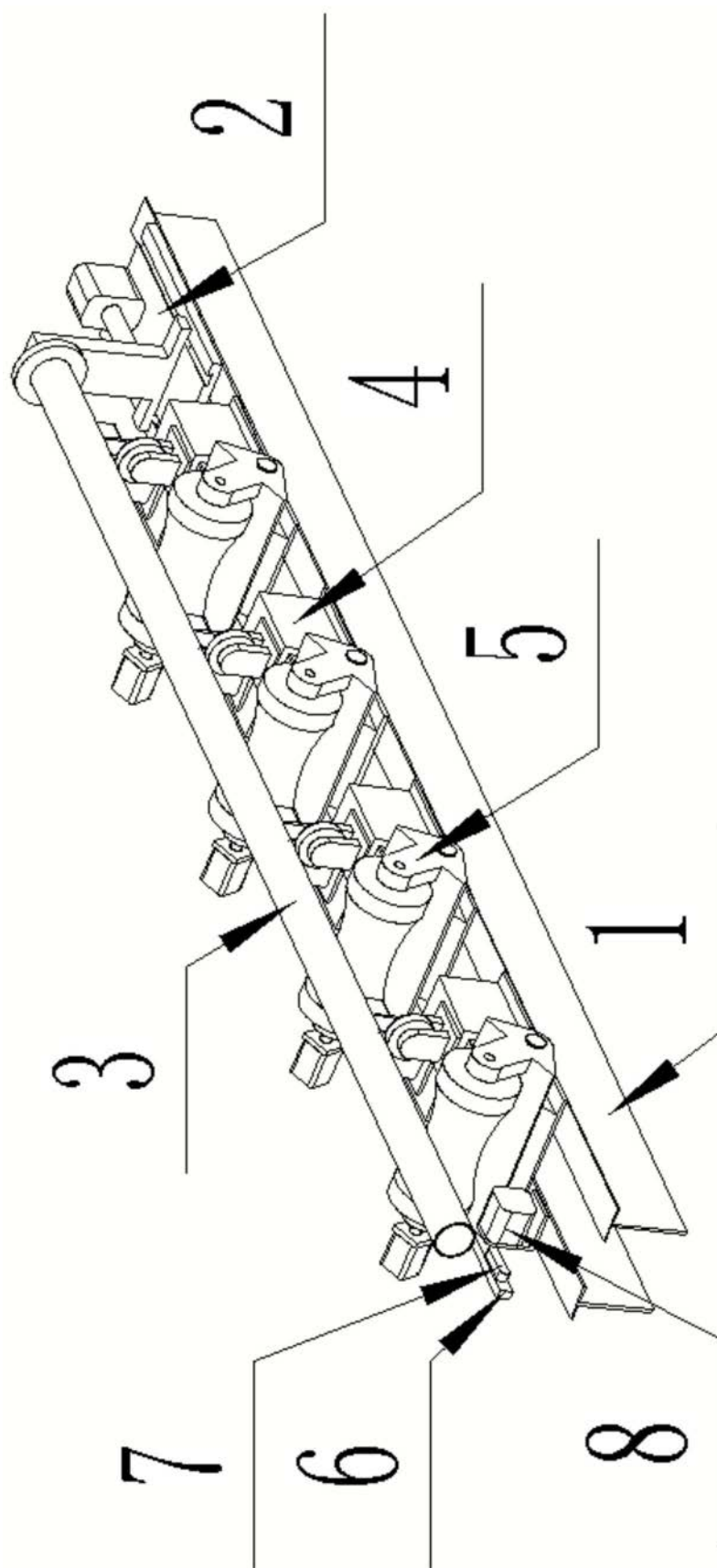


图2

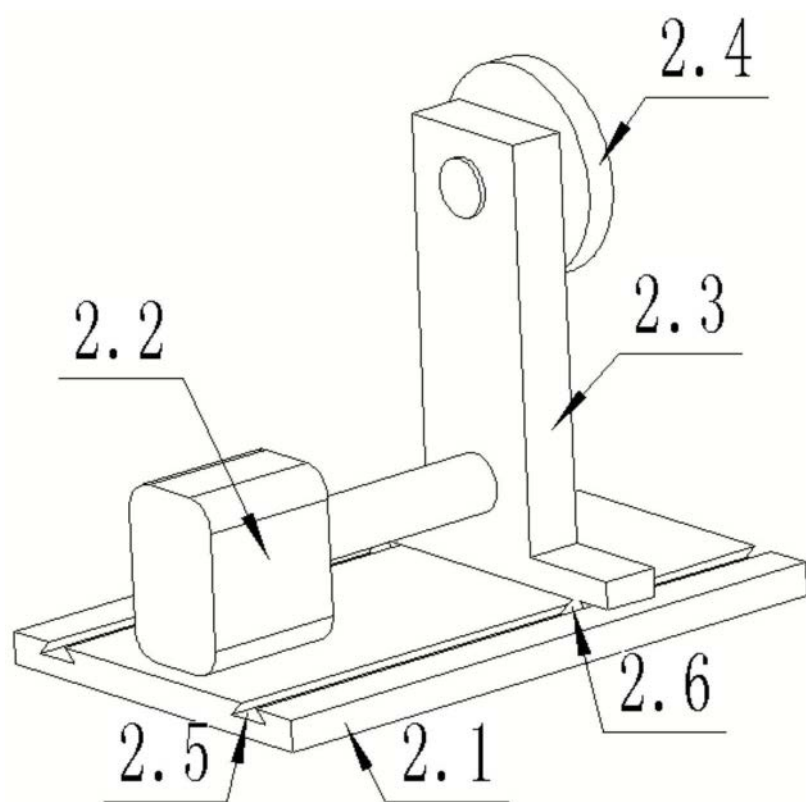


图3

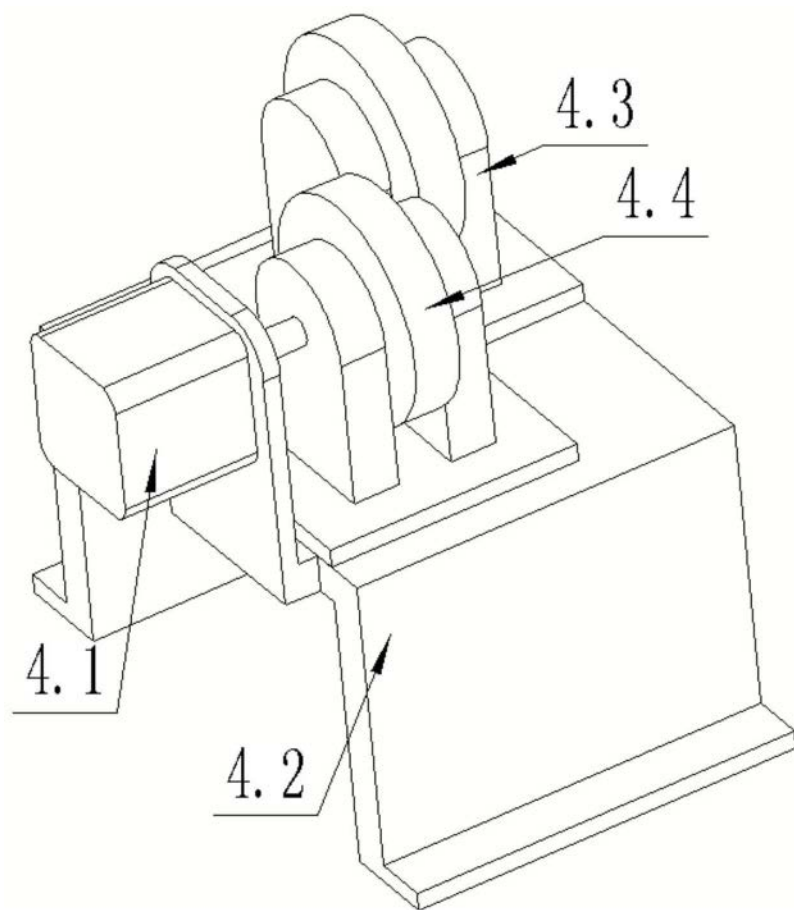


图4

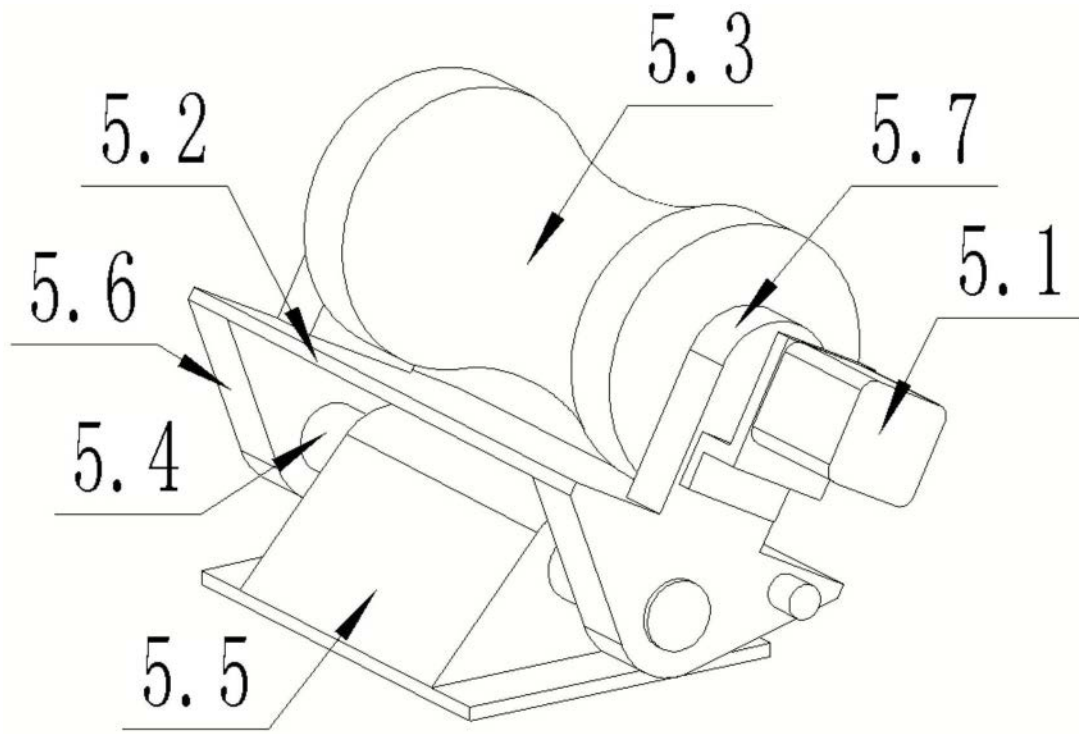


图5

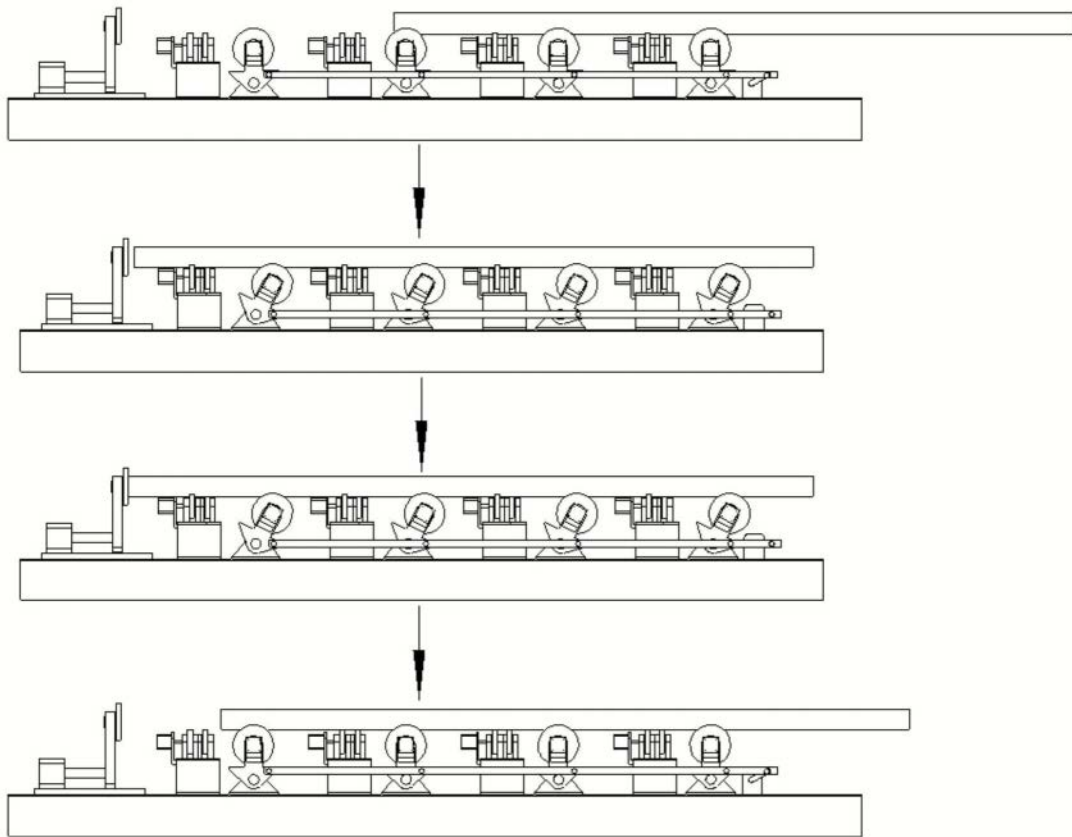


图6