



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220944449 U

(45) 授权公告日 2024. 05. 14

(21) 申请号 202322649925.6

B24B 41/06 (2012.01)

(22) 申请日 2023.09.28

B24B 47/04 (2006.01)

B24B 47/12 (2006.01)

(73) 专利权人 无锡机床股份有限公司

地址 214000 江苏省无锡市滨湖区菱湖大道189号

(72) 发明人 陈艺 朱赞 蔡佳顺 张广龙
李陆可

(74) 专利代理机构 无锡盛阳专利商标事务所
(普通合伙) 32227

专利代理师 顾吉云

(51) Int. Cl.

B24B 5/16 (2006.01)

B24B 41/02 (2006.01)

B24B 49/04 (2006.01)

B24B 47/00 (2006.01)

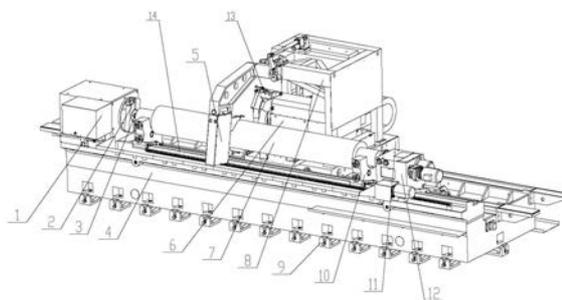
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54) 实用新型名称

新型数控轧辊磨床

(57) 摘要

本实用新型提供了新型数控轧辊磨床,其测量装置的测量臂不仅摆动的角度范围更大,同时所需的驱动力较小,更易控制摆动精度,能够满足高精度的测量需求。其通过悬臂驱动机构带动小悬臂转动,小悬臂通过回转轴带动大悬臂转动,则通过该种方式则有效的减少了驱动行程,则可以使用较小的驱动力带动大悬臂及其与其相连的测量头转动来检测待测工件,同时控制精度更高,能够满足高精度的测量需求。



1. 新型数控轧辊磨床,其包括床身,所述床身上设有头架、中心架、尾架、拖板、测量架、磨架、砂轮机构、对刀机构及测量机构,所述头架、尾架分别安装于所述床身的前端两侧,所述床身上设有与所述尾架动力连接的第一纵向往复驱动机构,并带动所述尾架沿工件的轴向方向移动,所述中心架安装于所述头架、尾架之间用于支撑所述工件,所述砂轮机构、对刀机构分别安装于所述磨架的对应位置上,所述磨架安装于所述拖板上,所述测量架为龙门式、横跨在所述磨架的两侧并与所述拖板连接,所述测量机构安装于所述测量架的前端,所述床身上设有与拖板之间设有第二纵向往复驱动机构,通过所述第二纵向往复驱动机构带动所述拖板沿纵向方向往复移动,所述磨架与所述拖板之间设有第一横向往复驱动机构,通过所述第一横向往复驱动机构带动所述磨架沿横向方向往复移动,其特征在于:所述测量机构包括小悬臂、回转轴、大悬臂、悬臂驱动机构和测量头,所述回转轴外部设有与所述测量架外侧壁固定连接的轴套,所述回转轴一端端部与所述大悬臂一端连接,所述大悬臂另一端与所述测量头铰接连接,所述悬臂驱动机构安装于所述测量架顶部,所述回转轴的另一端端部与所述小悬臂一端连接,所述小悬臂另一端与所述悬臂驱动机构输出端铰接连接。

2. 根据权利要求1所述的新型数控轧辊磨床,其特征在于:所述悬臂驱动机构包括电缸,所述电缸的电缸座通过铰接连接的底座与所述测量架的顶端连接,所述电缸的输出轴与铰接座固定连接,所述铰接座通过销轴与所述小悬臂的端部转动连接。

3. 根据权利要求1所述的新型数控轧辊磨床,其特征在于:所述床身前侧对应所述尾架安装位置处设有工作台,所述工作台外端部沿其长度方向上设有倾斜式导轨面,所述尾架安装于所述倾斜式导轨面上滑动配合连接,所述中心架包括两个、分别滑动安装于所述倾斜式导轨面上,所述工作台的内端部设有倾斜式台面,所述倾斜式导轨面、倾斜式台面的倾斜角度为 15° 。

4. 根据权利要求3所述的新型数控轧辊磨床,其特征在于:所述第一纵向往复驱动机构包括安装于所述尾架的外侧壁上通过安装座设有驱动电机,所述驱动电机的输出端套装有主齿轮,所述安装座的下端还设有与所述主齿轮啮合连接的中间齿轮,所述工作台的外端侧壁上设有与所述中间齿轮啮合连接的齿条。

5. 根据权利要求1所述的新型数控轧辊磨床,其特征在于:所述对刀机构包括电缸,所述电缸的输出端通过齿轮齿条副传动机构连接连接杆,所述连接杆的上端设有对刀座,所述对刀座上设有转动连接的对刀杆,所述对刀杆的自由端设有对刀头。

6. 根据权利要求1所述的新型数控轧辊磨床,其特征在于:所述床身上对应所述拖板的纵向移动方向上、所述拖板对应所述磨架的横向移动方向上分别设有平V导轨,所述拖板与所述磨架分别与床身、拖板上的平V导轨滑动配合连接。

7. 根据权利要求6所述的新型数控轧辊磨床,其特征在于:所述第一横向往复驱动机构、第二纵向往复驱动机构分别包括驱动电机及减速机的组合件,所述驱动电机及减速机的组合件的输出端连接滚珠丝杆,所述滚珠丝杆上设有相互配合的轴承座,所述拖板与所述磨架分别与相应的所述轴承座固定连接。

8. 根据权利要求1所述的新型数控轧辊磨床,其特征在于:所述床身的底部设有分布的、活动连接的垫铁。

新型数控轧辊磨床

技术领域

[0001] 本实用新型涉及数控轧辊磨床技术领域,具体为新型数控轧辊磨床。

背景技术

[0002] 数控轧辊磨床是用于钢材、板材轧制生产线的重要配套设备,其磨削精度和磨削效率直接影响钢板的轧制质量与生产效率。其一般由床身、头架、尾架、中心架、拖板、磨架、测量装置等组成,并配有专用电气系统及液压系统。测量装置作为轧辊磨床的重要部件之一,主要用来测量轧辊的辊径、辊形、圆度等参数。

[0003] 常规磨床的测量装置的测量臂一般采用C型悬臂,如专利一的申请号为202011590158.0公开了一种用于数控轧辊磨床在线C型测量装置,其采用的C型测量臂直接安装于磨床侧面,并与磨床随动;专利二的申请号为201911366829.2公布了一种数控轧辊磨床的辊形精密在线测量系统,摇臂(测量臂)通过测量架安装于大拖板上,与大拖板随动,该测量架为龙门式桁架,本专利相较于专利一,由于龙门式桁架的刚度更强,因而摇臂(测量臂)与其连接的稳定性更好,然而由于该摇臂(测量臂)与专利一的C型测量臂的结构类似,且均是通过驱动机构直接连接,并带动其摆动,由于摇臂(测量臂)整体的长度较长、且其摆动端上还设有测量头及其驱动机构,则摇臂(测量臂)整体的重量也较重,因而导致驱动摇臂(测量臂)摆动的驱动机构的驱动行程更大,所需的动力更大,成本更高,同时大角度的摆动难以精确控制摆动精度,最终难以满足高精度的测量需求。

实用新型内容

[0004] 针对现有的数控轧辊磨床的测量装置使用驱动机构直接驱动测量臂摆动,则所需动力大,导致成本高,且摆动精度难以满足目前的高精度的测量需求的问题,本实用新型提供了新型数控轧辊磨床,其测量装置的测量臂不仅摆动的角度范围更大,同时所需的驱动力较小,更易控制摆动精度,能够满足高精度的测量需求。

[0005] 其技术方案是这样的:新型数控轧辊磨床,其包括床身,所述床身上设有头架、中心架、尾架、拖板、测量架、磨架、砂轮机构、对刀机构及测量机构,所述头架、尾架分别安装于所述床身的前端两侧,所述床身上设有与所述尾架动力连接的第一纵向往复驱动机构,并带动所述尾架沿工件的轴向方向移动,所述中心架安装于所述头架、尾架之间用于支撑所述工件,所述砂轮机构、对刀机构分别安装于所述磨架的对应位置上,所述磨架安装于所述拖板上,所述测量架为龙门式、横跨在所述磨架的两侧并与所述拖板连接,所述测量机构安装于所述测量架的前端,所述床身上设有与拖板之间设有第二纵向往复驱动机构,通过所述第二纵向往复驱动机构带动所述拖板沿纵向方向往复移动,所述磨架与所述拖板之间设有第一横向往复驱动机构,通过所述第一横向往复驱动机构带动所述磨架沿横向方向往复移动,其特征在于:所述测量机构包括小悬臂、回转轴、大悬臂、悬臂驱动机构和测量头,所述回转轴外部设有与所述测量架外侧壁固定连接的轴套,所述回转轴一端端部与所述大悬臂一端连接,所述大悬臂另一端与所述测量头铰接连接,所述悬臂驱动机构安装于所述

测量架顶部,所述回转轴的另一端端部与所述小悬臂一端连接,所述小悬臂另一端与所述悬臂驱动机构输出端铰接连接。

[0006] 其进一步特征在于:所述悬臂驱动机构包括电缸,所述电缸的电缸座通过铰接连接的底座与所述测量架的顶端连接,所述电缸的输出轴与铰接座固定连接,所述铰接座通过销轴与所述小悬臂的端部转动连接;

[0007] 所述床身前侧对应所述尾架安装位置处设有工作台,所述工作台外端部沿其长度方向上设有倾斜式导轨面,所述尾架安装于所述倾斜式导轨面上滑动配合连接,所述中心架包括两个、分别滑动安装于所述倾斜式导轨面上,所述工作台的内端部设有倾斜式台面,所述倾斜式导轨面、倾斜式台面的倾斜角度为 15° ;

[0008] 所述第一纵向往复驱动机构包括安装于所述尾架的外侧壁上通过安装座设有驱动电机,所述驱动电机的输出端套装有主齿轮,所述安装座的下端还设有与所述主齿轮啮合连接的中间齿轮,所述工作台的外端侧壁上设有与所述中间齿轮啮合连接的齿条;

[0009] 所述对刀机构包括电缸,所述电缸的输出端通过齿轮齿条副传动机构连接连接杆,所述连接杆的上端设有对刀座,所述对刀座上设有转动连接的对刀杆,所述对刀杆的自由端设有对刀头;

[0010] 所述床身上对应所述拖板的纵向移动方向上、所述拖板对应所述磨架的横向移动方向上分别设有平V导轨,所述拖板与所述磨架分别与床身、拖板上的平V导轨滑动配合连接;

[0011] 所述第一横向往复驱动机构、第二纵向往复驱动机构分别包括驱动电机及减速机的组合件,所述驱动电机及减速机的组合件的输出端连接滚珠丝杆,所述滚珠丝杆上设有相互配合的轴承座,所述拖板与所述磨架分别与相应的所述轴承座固定连接;

[0012] 所述床身的底部设有分布的、活动连接的垫铁。

[0013] 采用了上述结构后,通过悬臂驱动机构带动小悬臂转动,小悬臂通过回转轴带动大悬臂转动,则通过该种方式则有效的减少了驱动行程,则可以使用较小的驱动力带动大悬臂及其与其相连的测量头转动来检测待测工件,同时控制精度更高,能够满足高精度的测量需求。

附图说明

[0014] 图1为本实用新型整体结构示意图;

[0015] 图2为本实用新型测量机构的结构示意图;

[0016] 图3为本实用新型床身的结构示意图;

[0017] 图4为本实用新型床身及其上局部结构示意图;

[0018] 图5为本实用新型图4中A处结构放大示意图;

[0019] 图6为本实用新型对刀机构的结构示意图;

[0020] 图7为本实用新型图5的另一方向的结构示意图。

具体实施方式

[0021] 如图1所示,新型数控轧辊磨床,包括床身4,床身4的底部设有分布的、活动连接的垫铁9,床身4上设有头架1、中心架10、尾架12、拖板11、测量架8、磨架6、砂轮机构15、对刀机

构13及测量机构5。头架1、尾架12分别安装于床身4的前端两侧,头架1上通过拨盘2带动工件7旋转,拨盘2与尾架12上分别设有顶紧工件7的顶尖3,床身4上设有与尾架12动力连接的第一纵向往复驱动机构,通过该第一纵向往复驱动机构带动尾架12沿工件7的轴向方向移动,从而用于不同规格的工件的装夹。如图4、5所示,具体的,该第一纵向往复驱动机构包括安装于尾架12的外侧壁上通过安装座设有驱动电机16,驱动电机16的输出端套装有主齿轮161,安装座的下端还设有与主齿轮161啮合连接的中间齿轮162,工作台14的外端侧壁上设有与中间齿轮162啮合连接的齿条163。工作时,驱动电机16通过啮合连接的主齿轮161、中间齿轮162与齿条163带动尾架12沿工件7的轴向方向移动,移动精度高,从而可以调节头架1与尾架12之间的间距,来装夹不同规格的工件7。

[0022] 头架1与尾架12之间设有两个中心架10,两个中心架10分别设于靠近头架1和尾架12位置处,用于辅助支撑工件7。砂轮机构15、对刀机构13分别安装于磨架6的对应位置上,该磨架6安装于拖板11上,磨架6与拖板11之间设有第一横向往复驱动机构,通过第一横向往复驱动机构带动磨架6相对拖板11沿横向方向往复移动,来靠近或远离工件7。拖板11设于床身的后端,床身4上设有与拖板11之间设有第二纵向往复驱动机构,通过该第二纵向往复驱动机构带动拖板11沿纵向方向(该纵向方向与工件的轴向方向一致)往复移动。传统的数控轧辊磨床与磨架6及其上的砂轮机构15一般采用分体式制造,再组装使用,本实用新型的床身4采用整体式床身设计,整体铸造、整体加工、整体装配及运输,其上的导轨面及工作台安装面采用磨削工艺,大大提高了整机的刚性及稳定性。且床身4底下采用更为密集的垫铁9,解决了整体床身因为刚性太强而不好调整导轨直线度的问题。

[0023] 如图2所示,测量架8为龙门式、横跨在磨架6的两侧并与拖板11连接,测量机构5安装于测量架8的前端,具体的,测量机构5包括小悬臂51、回转轴55、大悬臂52、测量头53和悬臂驱动机构54,测量头53上设有联动测爪531,转轴外部设有与测量架8外侧壁固定连接的固定轴套56,回转轴55一端端部与大悬臂52一端连接,大悬臂52另一端与测量头53铰接连接,悬臂驱动机构包括电缸57,电缸57的电缸座58通过铰接连接的底座58与测量架8的顶端连接,电缸57的输出轴上与铰接座59固定连接,铰接座89通过销轴与小悬臂51的一端端部转动连接小悬臂51的另一端与回转轴55的另一端连接。工作时,电缸57通过小悬臂51、回转轴55及大悬臂52带动测量头53做固定角度摆动,用于趋近或趋离工件7,用于测量工件7的各种参数。同时对应小悬臂51的下端的尾部处靠近测量架8一侧还设有凸块,测量架上对应小悬臂51的尾部处设有圆柱81,该圆柱81上设有与该凸块相配合的凹槽,通过该凸块与凹槽的设计对于小悬臂51的摆动进行限位,保证小悬臂51固定角度的摆动,从而使得大悬臂52及与其相连的测量头可以固定角度摆动。本实用新型通过电缸57驱动,将电缸57直线运动转为摆动,驱动测量头趋离趋近工件,它的精度和摆动角度都是靠圆柱81来实现的,机械限位精度更高更可靠。

[0024] 如图3所示,同时床身4前侧对应尾架12安装位置处设有工作台14,工作台14外端部沿其长度方向上设有倾斜式导轨面,尾架12安装于倾斜式导轨面上滑动配合连接,中心架10包括两个、分别滑动安装于倾斜式导轨面上,工作台的内端部设有倾斜式台面,倾斜式导轨面、倾斜式台面的倾斜角度 α 为 15° 。通过倾斜式导轨面及台面,则床身4上的砂轮机构15在磨削时排水排屑更方便,更加便于清洁生产,减少工作强度。

[0025] 如图6所示,对刀机构13包括电缸131,电缸131的输出端通过齿轮齿条副传动机构

连接连接杆132,连接杆132的上端设有对刀座133,对刀座133上设有转动连接的对刀杆134,对刀杆134的自由端设有对刀头135。工作时,电缸131通过齿轮齿条副传动机构带动连接杆132转动,连接杆132带动其上的对到杆134及对刀头135靠近工件7。

[0026] 如图7所示,床身4上对应拖板11纵向移动方向上、拖板11上对应磨架6的横向移动方向上分别设有平V导轨17,拖板11与磨架6的下端分别与床身4及拖板11的平V导轨17上滑动配合连接。第一横向往复驱动机构、第二纵向往复驱动机构的结构相同,以第一横向往复驱动机构为例,其包括驱动电机及减速机的组合件18,驱动电机及减速机的组合件18的输出端连接滚珠丝杆,滚珠丝杆上设有相互配合的轴承座,拖板与磨架分别与相应的轴承座固定连接。分别通过第一横向往复驱动机构及第二纵向往复驱动机构,带动拖板11与磨架6分别与床身4及拖板11的平V导轨17上滑动配合连接。

[0027] 本实用新型的磨床工作时,先将工件7起吊到头架1和尾架12之间,移动尾架12使顶尖3顶紧工件7,后调整中心架10辅助支撑工件7,固定好后,启动头架1,其上的拨盘2会带动工件7旋转。修整好的砂轮机构15趋近工件7开始往复磨削,磨削过程前、中、后期都可以使用测量机构5对工件进行测量得到反馈数据,用于辅助磨削或测量最终磨削精度。

[0028] 以上,仅为本实用新型较佳的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉该技术的人在本实用新型所揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此,本实用新型的保护范围应该以权利要求的保护范围为准。

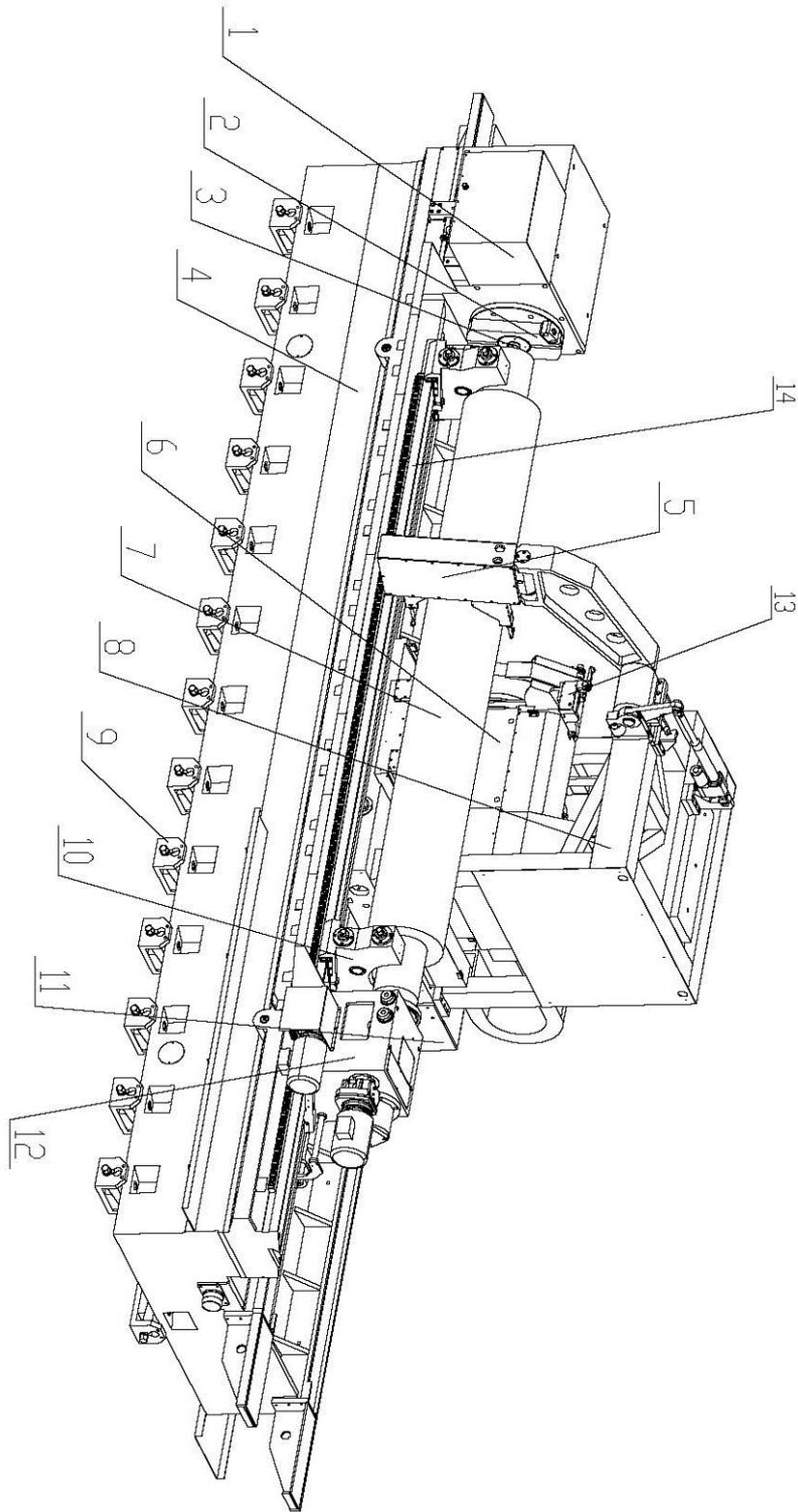


图1

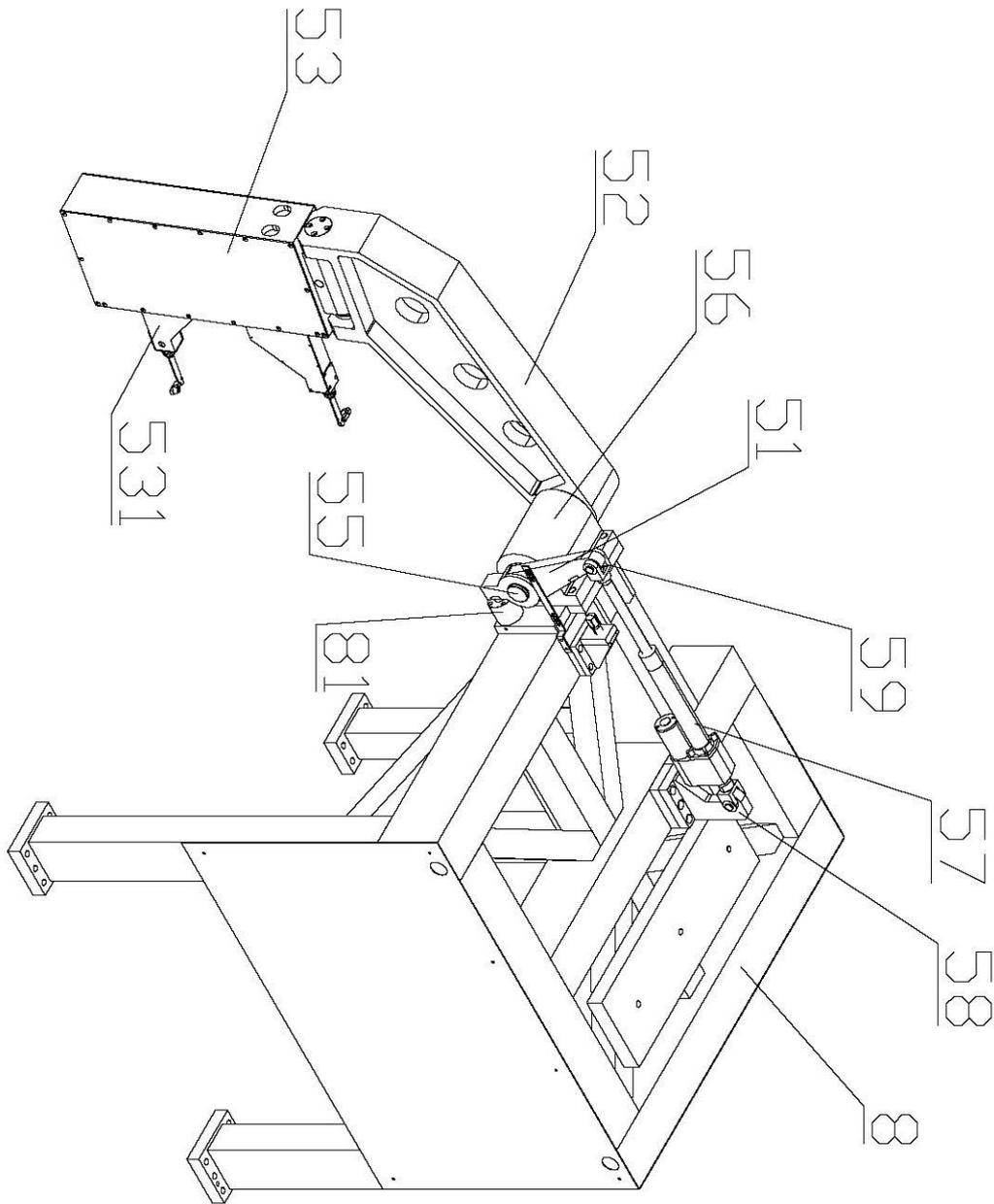


图2

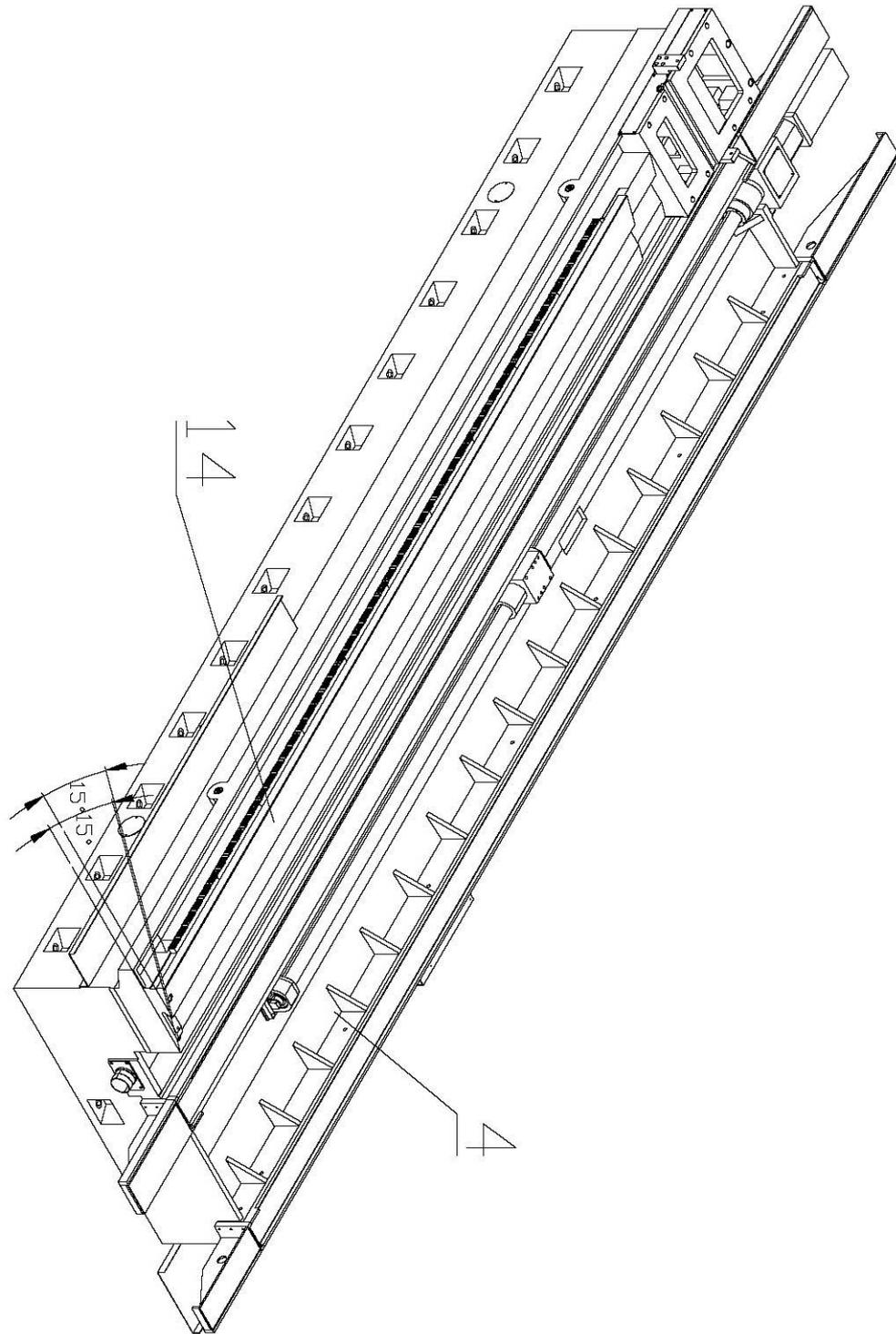


图3

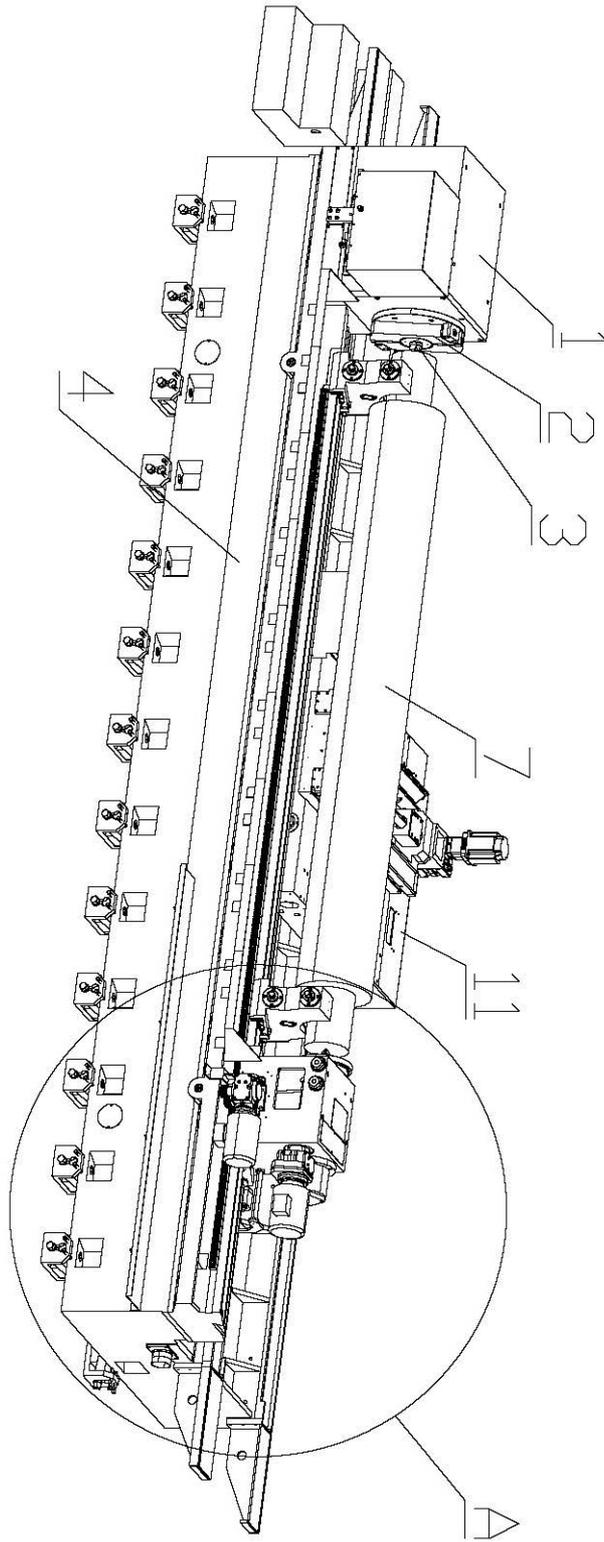


图4

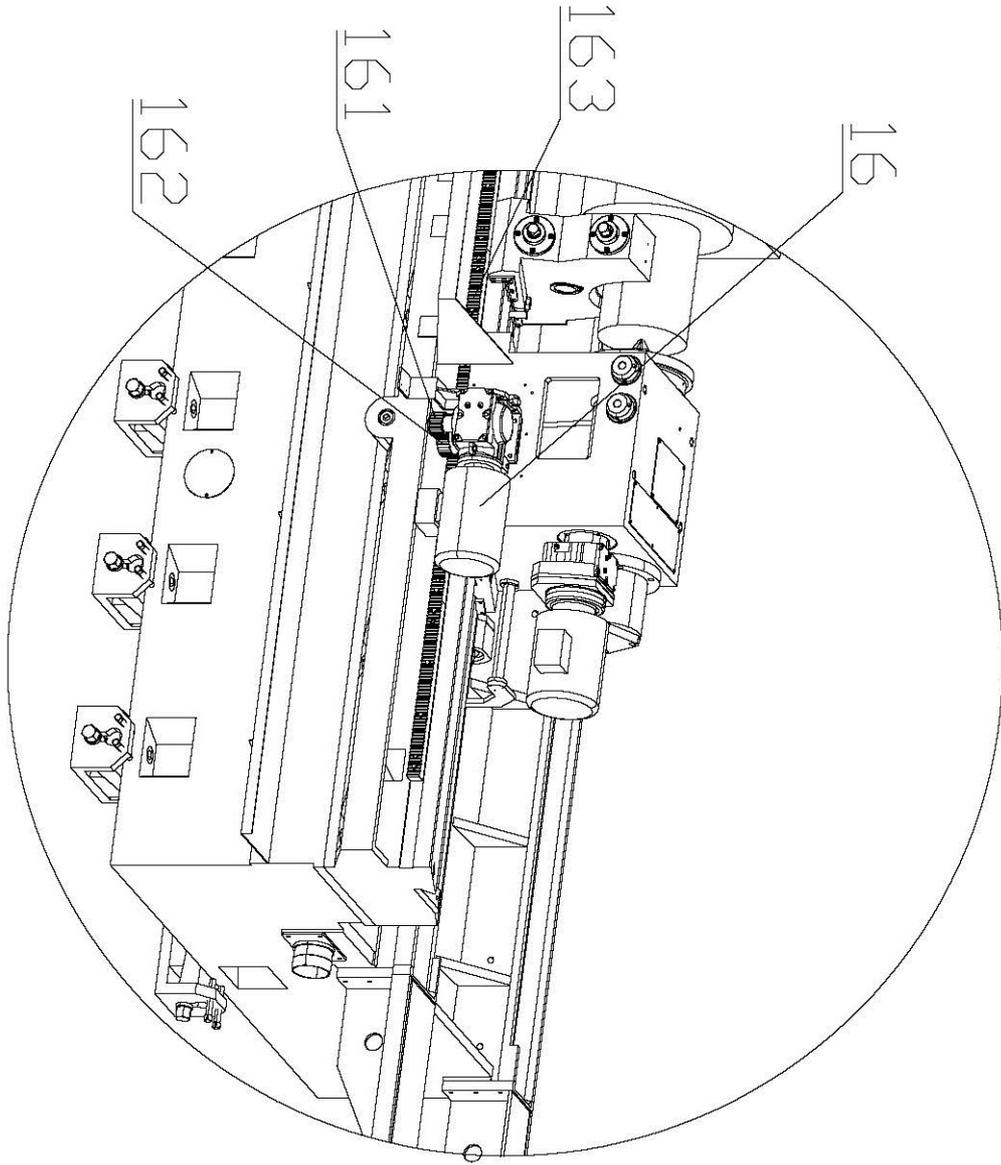


图5

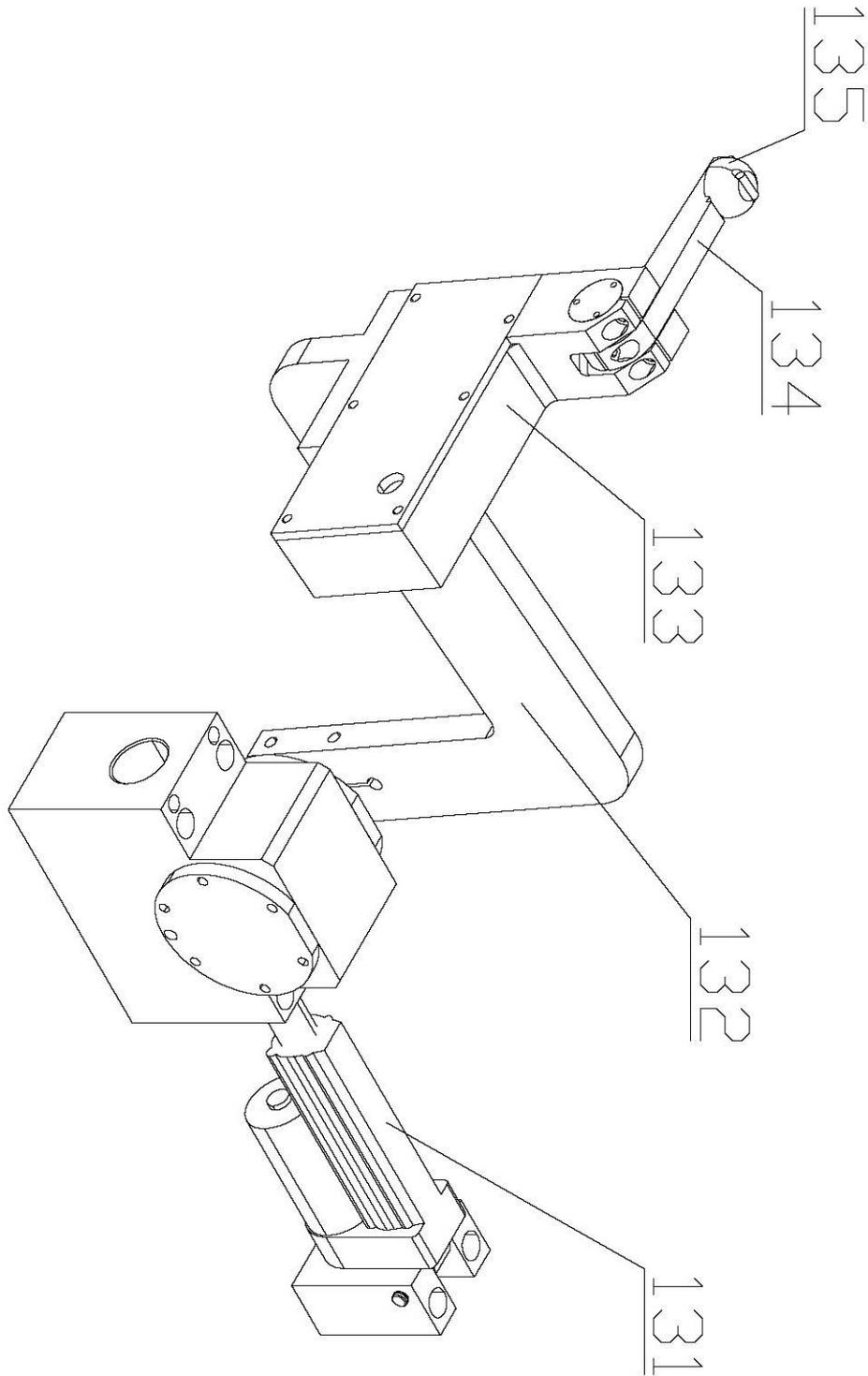


图6

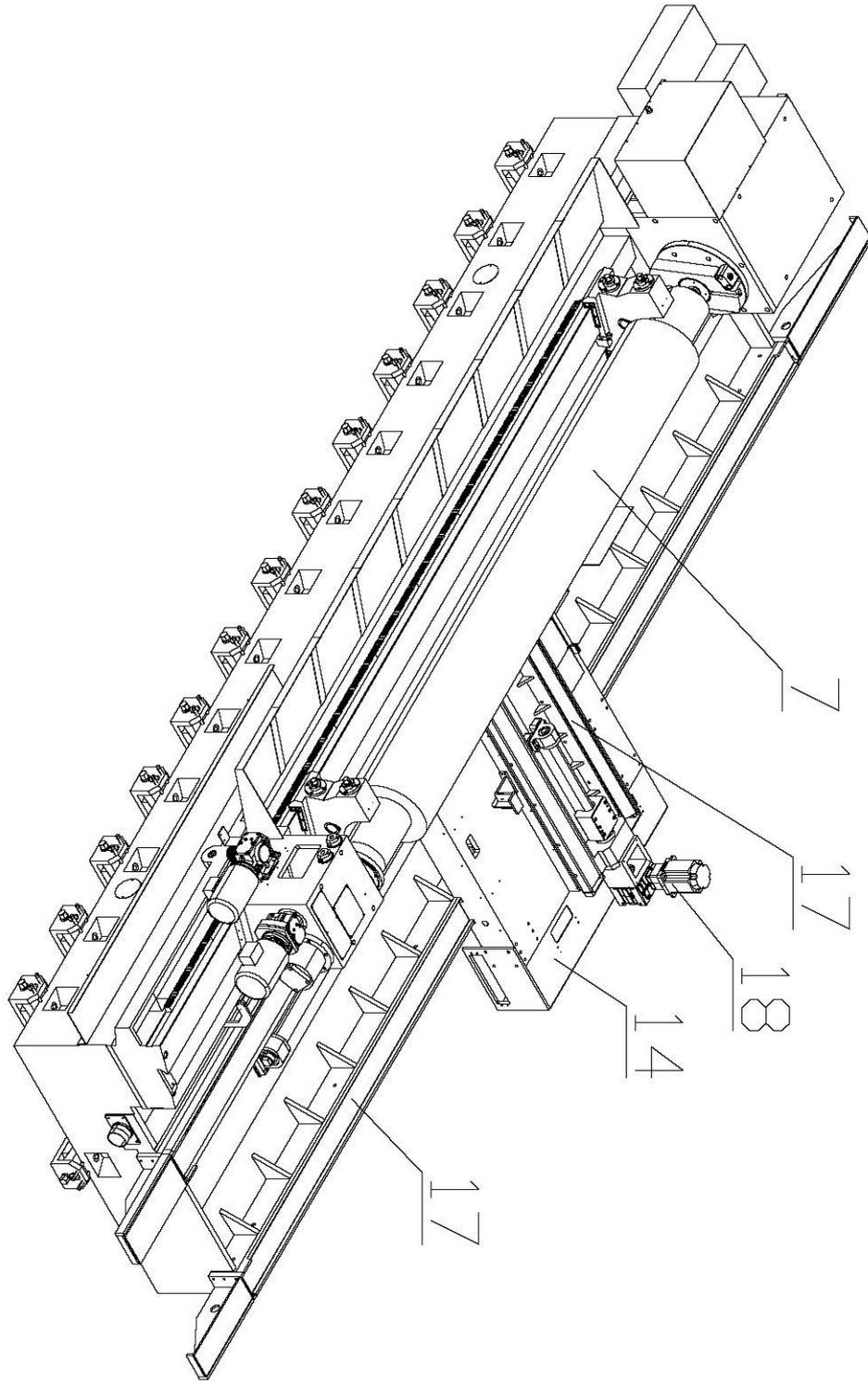


图7