



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108436259 B

(45) 授权公告日 2023.06.30

(21) 申请号 201810594901.6

审查员 王妍

(22) 申请日 2018.06.11

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108436259 A

(43) 申请公布日 2018.08.24

(73) 专利权人 深圳市光大激光科技股份有限公司

地址 518000 广东省深圳市福田区深南大道浩铭财富广场A座80 P Q R

(72) 发明人 何林 张念明 黄进友

(74) 专利代理机构 深圳市精英专利事务所

44242

专利代理师 冯筠

(51) Int. Cl.

B23K 26/08 (2014.01)

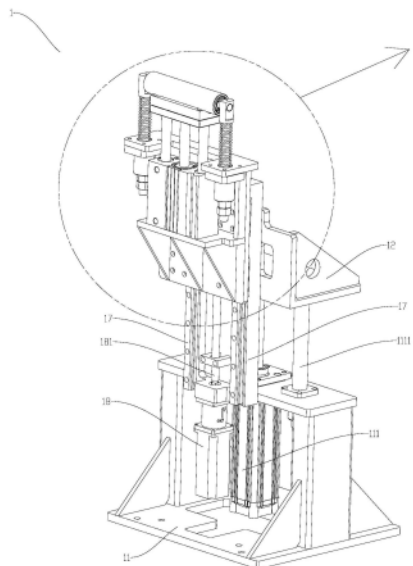
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

用于管材切割的辅助支撑结构及加工设备和加工方法

(57) 摘要

本发明公开了用于管材切割的辅助支撑结构及加工设备和加工方法,其中辅助支撑结构包括第一托举机构,第一托举机构包括第一安装架,设于第一安装架的第一顶升气缸,横向设置于第一顶升气缸上方的支撑杆,竖向设置于支撑杆与第一安装架之间的弹性支撑件;第一顶升气缸正向旋转,第一顶升气缸的第一活塞杆向上运动顶住支撑杆,以构成支撑杆对管材的硬性支撑;第一顶升气缸反向旋转,第一顶升气缸的第一活塞杆向下运动,以构成支撑杆对管材的弹性支撑。本发明具有调节方便,支撑效果好,且能够对矩形管或异形管进行支撑的优点。



1. 用于管材切割的辅助支撑结构,其特征在于,包括第一托举机构,所述第一托举机构包括第一安装架,设于第一安装架的第一顶升气缸,横向设置于第一顶升气缸上方的支撑杆,竖向设置于支撑杆与第一安装架之间的弹性支撑件;第一顶升气缸顶出,第一顶升气缸的第一活塞杆向上运动顶住支撑杆,以构成支撑杆对管材的硬性支撑;第一顶升气缸收回,第一顶升气缸的第一活塞杆向下运动,以构成支撑杆对管材的弹性支撑;所述第一安装架包括竖向板,所述竖向板中部向外延伸设有第一水平支撑板,所述第一顶升气缸的底部与所述第一水平支撑板的上表面固定连接;所述竖向板顶部设有第二水平支撑板,所述第二水平支撑板中部开设有用于所述第一顶升气缸的第一活塞杆穿过的切口;所述第一顶升气缸的第一活塞杆的外端固定连接有一水平支撑块;所述弹性支撑件包括与所述第一安装架连接的定位轴,套设于定位轴外周的弹簧,所述定位轴的上端与所述支撑杆中心设置的中心轴连接;还包括带动第一托举机构竖向运动的第二托举机构,所述第二托举机构包括底座,设于底座的第二顶升气缸;所述第二顶升气缸的第二活塞杆的上端设有与第一安装架连接的第二安装架;所述第一安装架和第二安装架之间还平行设置有两个竖向滑轨,所述竖向滑轨的一侧与所述第二安装架固定连接,所述竖向滑轨的另一侧与所述竖向板设有滑槽卡接;两个所述竖向滑轨之间固定连接有用于驱动所述竖向板上下滑动的伺服电机,所述伺服电机的输出端连接有一滚珠丝杆,所述滚珠丝杆的上端与所述竖向板的底部连接。

2. 根据权利要求1所述的用于管材切割的辅助支撑结构,其特征在于,所述第二水平支撑板设有用于所述定位轴穿出的连接孔,所述定位轴的下端通过设有螺母紧固连接于第二水平支撑板。

3. 用于管材切割的加工设备,其特征在于,包括工作台,用于固定管材的第一送料卡盘和第二送料卡盘,以及多个如权利要求1-2任意一项所述的用于管材切割的辅助支撑结构;所述第一送料卡盘和第二送料卡盘均滑动连接于工作台上方,所述工作台上表面设有用于管材切割的辅助支撑结构伸出的槽口。

4. 根据权利要求3所述的用于管材切割的加工设备,其特征在于,所述工作台与所述第一送料卡盘之间设有第一滑座,所述第一滑座的下方与所述工作台设有水平滑轨卡接,所述第一滑座设有用于驱动所述第一送料卡盘旋转的第一电机;所述工作台与所述第二送料卡盘之间设有第二滑座,所述第二滑座的下方与所述工作台设有水平滑轨卡接,所述第二滑座设有用于驱动所述第二送料卡盘旋转的第二电机。

5. 一种根据权利要求3所述的用于管材切割的加工设备的加工方法,其特征在于,所述方法包括:

驱动第二托举机构,以带动第一托举机构上升至管材支撑位;

控制第一顶升气缸顶出,使第一顶升气缸的第一活塞杆的上端顶住支撑杆;

将管材放置于支撑杆的上方;

分别驱动第一送料卡盘、第二送料卡盘向管材移动,并使第一送料卡盘夹住管材的一端,第二送料卡盘夹住管材的另一端;

控制第一顶升气缸收回,使第一顶升气缸的第一活塞杆与支撑杆分离,此时,支撑杆下方的弹性支撑件对管材进行弹性支撑。

用于管材切割的辅助支撑结构及加工设备和加工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种管材辅助支撑结构,更具体地说是用于管材切割的辅助支撑结构及加工设备和加工方法。

背景技术

[0002] 激光切割加工长管材时需要进行辅助支撑,以防止管材下垂弯曲。目前激光切管机常见的管材切割辅助支撑结构,采用液压缸或者气缸驱动升降带动仿形轮升降,靠手动或者带传动装置、链条传动装置调节来适应不同规格管材的支撑,也有采用伺服驱动以及直线导轨和气缸连杆的支撑机构。采用上述的两种方式,很难调节到理想的支撑位置,加之仿形轮本身加工精度差,从而导致辅助支撑效果差,切割加工的管材精度低,加工效率低;而且伺服驱动以及直线导轨和气缸连杆的支撑机构在支撑管材时还会出现支撑不到位,在管材旋转时无法支撑的情况。综上所述,目前的辅助支撑结构存在支撑管材单一,支撑效果差而且不便于调节的问题。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服现有技术的不足,提供用于管材切割的辅助支撑结构及加工设备和加工方法。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用以下技术方案:本发明提供了一种用于管材切割的辅助支撑结构,包括第一托举机构,所述第一托举机构包括第一安装架,设于第一安装架的第一顶升气缸,横向设置于第一顶升气缸上方的支撑杆,竖向设置于支撑杆与第一安装架之间的弹性支撑件;第一顶升气缸正向旋转,第一顶升气缸的第一活塞杆向上运动顶住支撑杆,以构成支撑杆对管材的硬性支撑;第一顶升气缸反向旋转,第一顶升气缸的第一活塞杆向下运动,以构成支撑杆对管材的弹性支撑。

[0005] 其进一步技术方案为:所述第一安装架包括竖向板,所述竖向板中部向外延伸设有第一水平支撑板,所述第一顶升气缸的底部与所述第一水平支撑板的上表面固定连接;所述竖向板顶部设有第二水平支撑板,所述第二水平支撑板中部开设有用于所述第一顶升气缸的第一活塞杆穿过的切口。

[0006] 其进一步技术方案为:所述第一顶升气缸的第一活塞杆的外端固定连接有一水平支撑块。

[0007] 其进一步技术方案为:所述弹性支撑件包括与所述第一安装架连接的定位轴,套设于定位轴外周的弹簧,所述定位轴的上端与所述支撑杆中心设置的中心轴连接。

[0008] 其进一步技术方案为:所述第二水平支撑板设有用于所述定位轴穿出的连接孔,所述定位轴的下端通过设置的螺母紧固连接于第二水平支撑板。

[0009] 其进一步技术方案为:还包括带动第一托举机构竖向运动的第二托举机构,所述第二托举机构包括底座,设于底座的第二顶升气缸;所述第二顶升气缸的第二活塞杆的上端设有与第一安装架连接的第二安装架。

[0010] 其进一步技术方案为:所述第一安装架和第二安装架之间还平行设置有两个竖向滑轨,所述竖向滑轨的一侧与所述第二安装架固定连接,所述竖向滑轨的另一侧与所述竖向板设有的滑槽卡接;两个所述竖向滑轨之间固定连接有用驱动所述竖向板上下滑动的伺服电机,所述伺服电机的输出端连接有一滚珠丝杆,所述滚珠丝杆的上端与所述竖向板的底部连接。

[0011] 此外,为实现上述目的,本发明还提供了一种用于管材切割的加工设备,包括工作台,用于固定管材的第一送料卡盘和第二送料卡盘,以及多个上述的用于管材切割的辅助支撑结构;所述第一送料卡盘和第二送料卡盘均滑动连接于工作台上,所述工作台上表面设有用于管材切割的辅助支撑结构伸出的槽口。

[0012] 其进一步技术方案为:所述工作台与所述第一送料卡盘之间设有第一滑座,所述第一滑座的下方与所述工作台设有的水平滑轨卡接,所述第一滑座设有用于驱动所述第一送料卡盘旋转的第一电机;所述工作台与所述第二送料卡盘之间设有第二滑座,所述第二滑座的下方与所述工作台设有的水平滑轨卡接,所述第二滑座设有用于驱动所述第二送料卡盘旋转的第二电机。

[0013] 此外,为实现上述目的,本发明还提供了一种用于管材切割的加工设备的加工方法,所述方法包括:

[0014] 驱动第二托举机构,以带动第一托举机构上升至管材支撑位;

[0015] 控制第一顶升气缸正向旋转,使第一顶升气缸的第一活塞杆的上端顶住支撑杆;

[0016] 将管材放置于支撑杆的上方;

[0017] 分别驱动第一送料卡盘、第二送料卡盘向管材移动,并使第一送料卡盘夹住管材的一端,第二送料卡盘夹住管材的另一端;

[0018] 控制第一顶升气缸反向旋转,使第一顶升气缸的第一活塞杆与支撑杆分离,此时,支撑杆下方的弹性支撑件对管材进行弹性支撑。

[0019] 本发明与现有技术相比的有益效果是:本发明用于管材切割的辅助支撑结构采用第一顶升气缸来实现对管材上料时的硬性支撑,当第一顶升气缸的第一活塞杆与支撑杆分离之后,又可以通过支撑杆下方设有的弹性支撑件对管材进行弹性支撑,便于管材的旋转切割,调节方便,支撑效果好,且能够适用对矩形管或者异形管的实时支撑。

[0020] 本发明用于管材切割的加工设备通过第一送料卡盘和第二送料卡盘与工作台的滑动连接,可根据钢材的长度调节第一送料卡盘和第二送料卡盘与管材的卡接位置,调节方便,通过设有的第一电机和第二电机,实现了对管材的旋转加工,加工方便,提高了加工效率。

[0021] 本发明用于管材切割的加工设备的加工方法通过第二托举机构将第一托举机构托举至管材支撑位,然后控制第一顶升气缸的第一顶升钢顶住支撑杆,实现对管材的硬性支撑,当第一顶升气缸与支撑杆分离之后,又通过弹性支撑件对管材进行弹性支撑,有利于管材的旋转切割,提高了工作的效率。

[0022] 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技术手段,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它目的、特征及优点能够更明显易懂,以下特举较佳实施例,详细说明如下。

附图说明

[0023] 图1为本发明用于管材切割的辅助支撑结构具体实施例的结构示意图；

[0024] 图2为图1A处的局部放大图；

[0025] 图3为本发明用于管材切割的加工设备具体实施例的结构示意图；

[0026] 图4为图3中B处的局部放大图。

[0027] 附图标记

[0028] S、管材；1、辅助支撑结构；11、底座；111、第二顶升气缸；1111、第二活塞杆；12、第二安装架；13、竖向板；131、第一水平支撑板；132、第二水平支撑板；1321、切口；14、第一顶升气缸；141、第一活塞杆；1411、水平支撑块；15、定位轴；151、弹簧；152、螺母；16、支撑杆；161、中心轴；17、竖向滑轨；18、伺服电机；181、滚珠丝杆；2、工作台；21、槽口；22、水平滑轨；23、第一送料卡盘；24、第一滑座；241、第一电机。

具体实施方式

[0029] 为了更充分理解本发明的技术内容，下面结合具体实施例对本发明的技术方案进一步介绍和说明，但不局限于此。

[0030] 应当理解，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体/操作/对象与另一个实体/操作/对象区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体/操作/对象之间存在任何这种实际的关系或者顺序。

[0031] 还应当理解，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者系统不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者系统所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者系统中还存在另外的相同要素。

[0032] 如图1-2所示，本发明提供了一种用于管切割的辅助支撑结构，该辅助支撑结构1包括第一托举机构，以及带动第一托举机构竖向运动的第二托举机构；第一托举机构包括与第二托举机构连接的第一安装架，固定连接于第一安装架的第一顶升气缸14，第一顶升气缸14的上方横向设置有支撑杆16，支撑杆16与第一安装架之间竖向设置有弹性支撑件，弹性支撑件为两个；第二托举机构带动第一托举机构向上运动至管材支撑位置，第一顶升气缸14正向旋转，第一顶升气缸14的第一活塞杆141向上运动顶住支撑杆16，以构成支撑杆16对管材的硬性支撑；第一顶升气缸14反向旋转，第一顶升气缸14的第一活塞杆141向下运动，以构成支撑杆16对管材的弹性支撑。进一步的，弹性支撑件包括与第一安装架连接的定位轴15，套设于定位轴15外周的弹簧151，定位轴15的上端与支撑杆16中心设置的中心轴161连接。

[0033] 具体的，通过第二托举机构可将第一托举机构移升至管材支撑位，由于待加工的管材可能存在尺寸不同，形状不同的问题，因此，管材支撑位会发生变化，也就是需要根据实际情况，调节第一托举机构的上升高度，以便于对管材进行合理的支撑。当第一托举机构上升至合理的位置之后，接下来会将管材放置在支撑杆16上，但由于待加工的管材一般较长较重，因此在管材放置之前，需要控制第一顶升气缸14正向旋转（及控制第一伸缩杆伸出），使第一伸缩杆顶住支撑杆16，为支撑杆16提供硬性支撑，然后再放置管材，放置管材S

之后,会控制夹具夹住管材的两端,以便于进行下一步的切割工作,在切割之前,需要控制第一顶升气缸14反向旋转(及控制第一伸缩杆缩回),使第一顶升气缸14不再为支撑杆16提供支撑力,此时,由夹具为管材提供横向支撑力,但管材的下方也需要对其提供支撑力,以防止管材在切割过程中弯曲变形,因此,采用弹性支撑件为管材提供弹性支撑力。在切割过程不采用硬性支撑力的原因是,不便于管材的旋转切割,也不利于异性管材的切割。采用弹性支撑件的好处是,既能够为管材提供一定的支撑力,又便于管材的转动。

[0034] 进一步的,第一安装架包括竖向板13,竖向板13中部向外延伸设有第一水平支撑板131,第一顶升气缸14的底部与第一水平支撑板131的上表面固定连接;竖向板13顶部设有第二水平支撑板132,第二水平支撑板132中部开设有用于第一顶升气缸14的第一活塞杆141穿过的切口1321。另外,在第一水平支撑板131的下方设置有倾斜支撑板,以增加第一水平支撑板131的支撑强度。第二水平支撑板132设有用于定位轴15穿出的连接孔,定位轴15的下端通过设置的螺母152紧固连接于第二水平支撑板132。通过定位轴15与螺母152之间的配合,可以调节弹簧151的压缩程度。

[0035] 进一步的,第一顶升气缸14的第一活塞杆141的外端固定连接有一水平支撑块1411。设有的水平支撑块1411可增大支撑杆16的受力面积,利于第一活塞杆141的力作用于支撑杆16上。

[0036] 进一步的,第二托举机构包括底座11,设于底座11的第二顶升气缸111;第二顶升气缸111的第二活塞杆1111的上端设有与第一安装架连接的第二安装架12。优选的,第一安装架和第二安装架12之间还平行设置有两个竖向滑轨17,竖向滑轨17的一侧与第二安装架12固定连接,竖向滑轨17的另一侧与竖向板13设有的滑槽卡接;两个竖向滑轨17之间固定连接有用驱动竖向板13上下滑动的伺服电机18,伺服电机18的输出端连接有一滚珠丝杆181,滚珠丝杆181的上端与竖向板13的底部连接。具体的,通过在第一安装架和第二安装架12设置竖向滑轨17,能进一步提高调节的范围和精度,因为,第二托举机构带动第一托举机构向上移动之后,还可以通过伺服电机18控制竖向板13上移动,从而带动支撑杆16的移动,可实现进一步的精确调整,保证了管材切割的精度。

[0037] 综合上述:本发明用于管材切割的辅助支撑结构通过采用第二托举机构在进行支撑位置的调节,以便适应不同规格的管材切割,采用第一顶升气缸来实现对管材上料时的硬性支撑,当第一顶升气缸的第一活塞杆与支撑杆分离之后,又可以通过支撑杆下方设有的弹性支撑件对管材进行弹性支撑,便于管材的旋转切割,调节方便,支撑效果好,且能够适用对矩形管或者异形管的实时支撑。

[0038] 如图3-4所示,本发明还提供了一种用于管材S切割的加工设备,该加工设备包括工作台2,用于固定管材S的第一送料卡盘23和第二送料卡盘,多个上述的用于管材S切割的辅助支撑结构,本实施例中,设置有四个支撑机构;第一送料卡盘23和第二送料卡盘均滑动连接于工作台2上方,工作台2上表面设有用于管材S切割的辅助支撑结构伸出的槽口21。

[0039] 具体的,工作台2与第一送料卡盘23之间设有第一滑座24,第一滑座24的下方与工作台2设有的水平滑轨22卡接,第一滑座24设有用于驱动第一送料卡盘23旋转的第一电机241;工作台2与第二送料卡盘之间设有第二滑座,第二滑座的下方与工作台2设有的水平滑轨22卡接,第二滑座设有用于驱动第二送料卡盘旋转的第二电机。

[0040] 另外,在工作台2上设有控制盒,控制盒内设有微控制器,微控制器电性连接有红

外传感器,红外传感器包括固定在第一送料卡盘23上的红外线发射器,固定在第二送料卡盘上的红外线接收器,红外传感器用于检测这些辅助支撑结构是否处于同一水平面上,若不处于同一水平面上,则可将该检测信号发送至微控制器,微控制器再发出控制信号,对其中的辅助支撑结构进行调节。

[0041] 综合上述:本发明用于管材切割的加工设备通过第一送料卡盘和第二送料卡盘与工作台的滑动连接,可根据钢材的长度调节第一送料卡盘和第二送料卡盘与管材的卡接位置,调节方便,通过设有的第一电机和第二电机,实现了对管材的旋转加工,加工方便,提高了加工效率。

[0042] 本发明还提供了采用上述加工设备的加工方法,该方法包括:

[0043] S10、驱动第二托举机构,以带动第一托举机构上升至管材支撑位;

[0044] S20、控制第一顶升气缸正向旋转,使第一顶升气缸的第一活塞杆的上端顶住支撑杆;

[0045] S30、将管材放置于支撑杆的上方;

[0046] S40、分别驱动第一送料卡盘、第二送料卡盘向管材移动,并使第一送料卡盘夹住管材的一端,第二送料卡盘夹住管材的另一端;

[0047] S50、控制第一顶升气缸反向旋转,使第一顶升气缸的第一活塞杆与支撑杆分离,此时,支撑杆下方的弹性支撑件对管材S进行弹性支撑。

[0048] 对于步骤S40,此时便可以对管材进行切割,但此时的切割管材是静止不动的,在步骤S50之后,便可以对管材进行旋转切割。而且采用该方法可以实现对不同的形状和尺寸的管材进行切割,切割材料的类型更加丰富,适用性更强。

[0049] 综合上述:本发明用于管材切割的加工设备的加工方法通过第二托举机构将第一托举机构托举至管材支撑位,然后控制第一顶升气缸的第一顶升钢顶住支撑杆,实现对管材的硬性支撑,当第一顶升气缸与支撑杆分离之后,又通过弹性支撑件对管材进行弹性支撑,有利于管材的旋转切割,提高了工作的效率。

[0050] 上述仅以实施例来进一步说明本发明的技术内容,以便于读者更容易理解,但不代表本发明的实施方式仅限于此,任何依本发明所做的技术延伸或再创造,均受本发明的保护。本发明的保护范围以权利要求书为准。

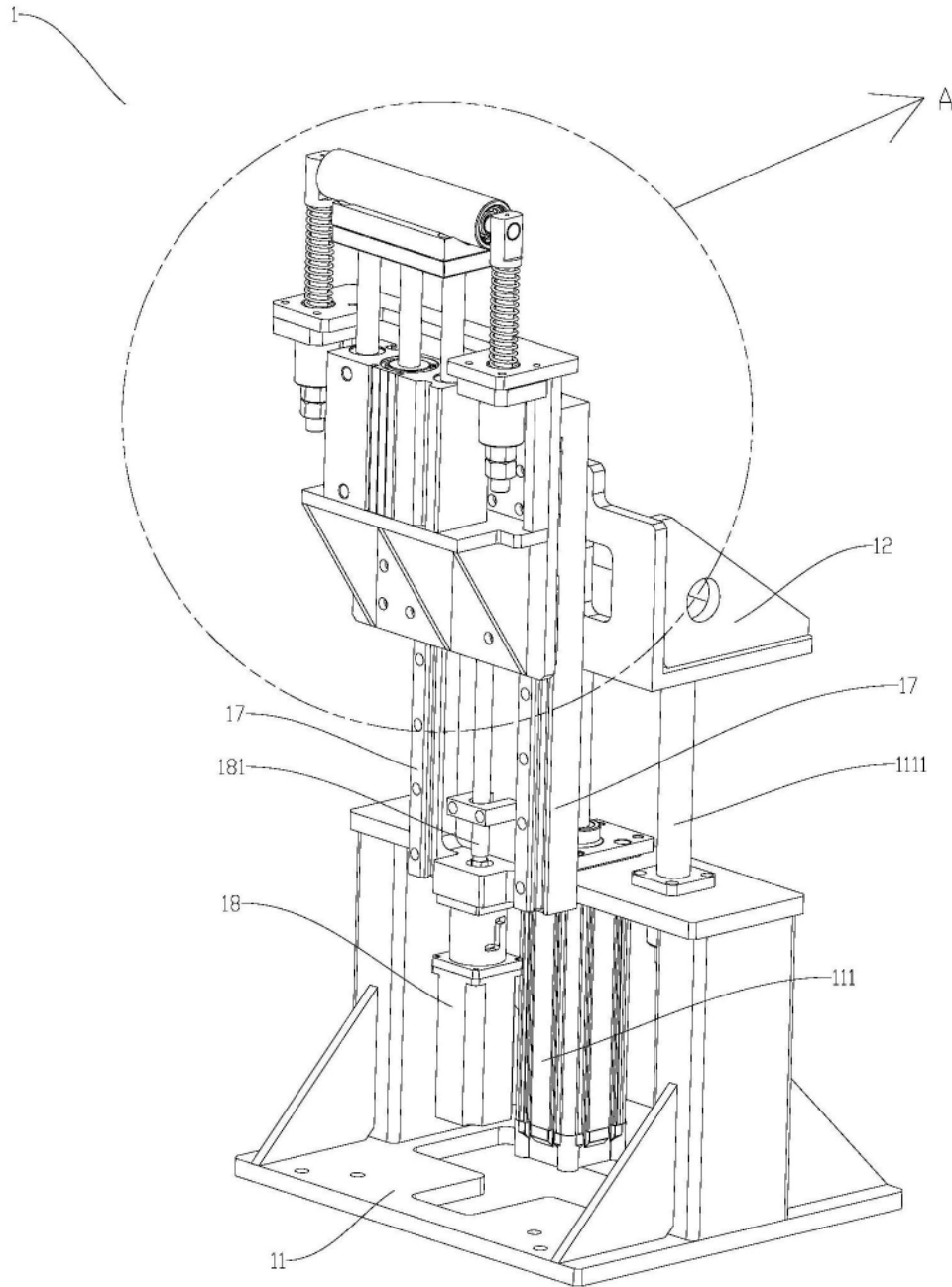


图1

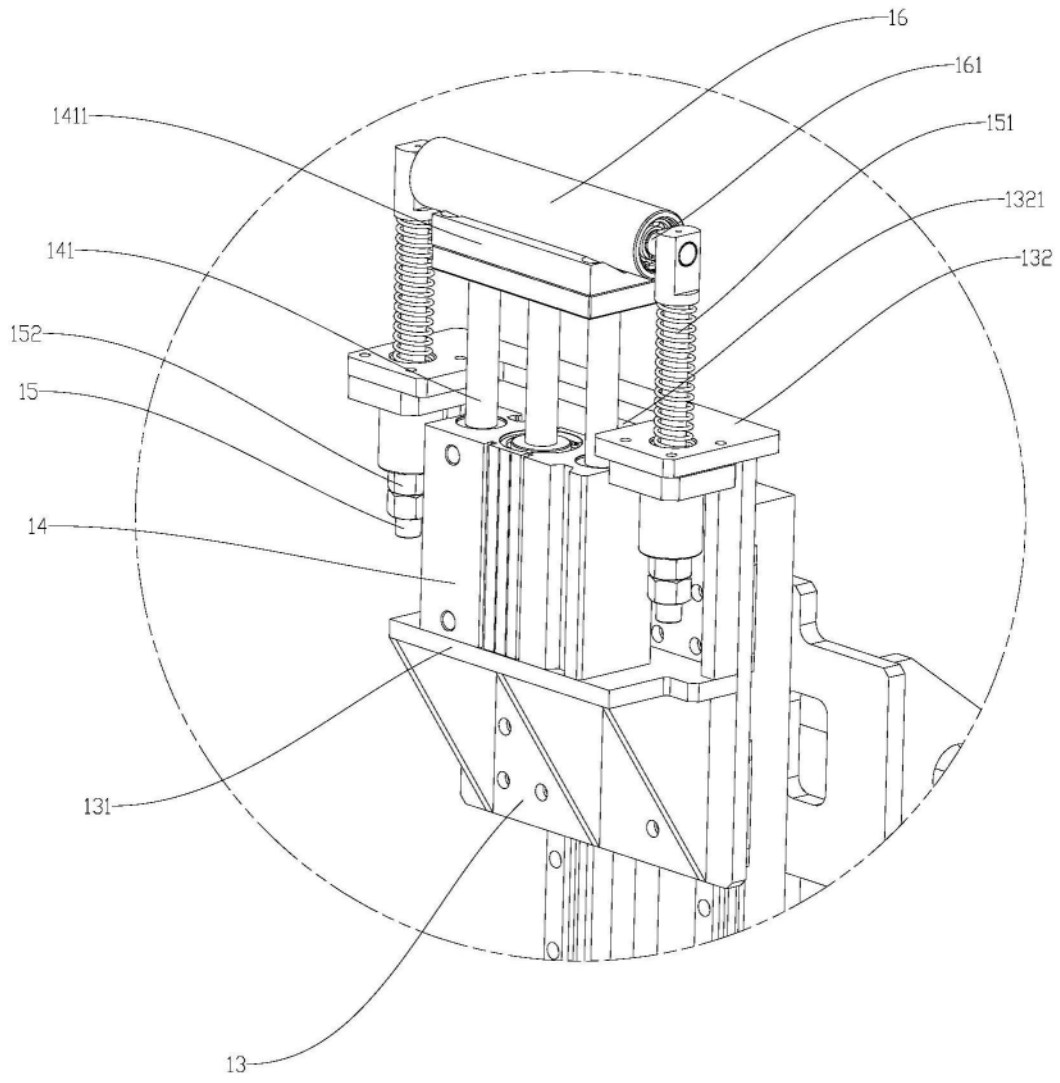


图2

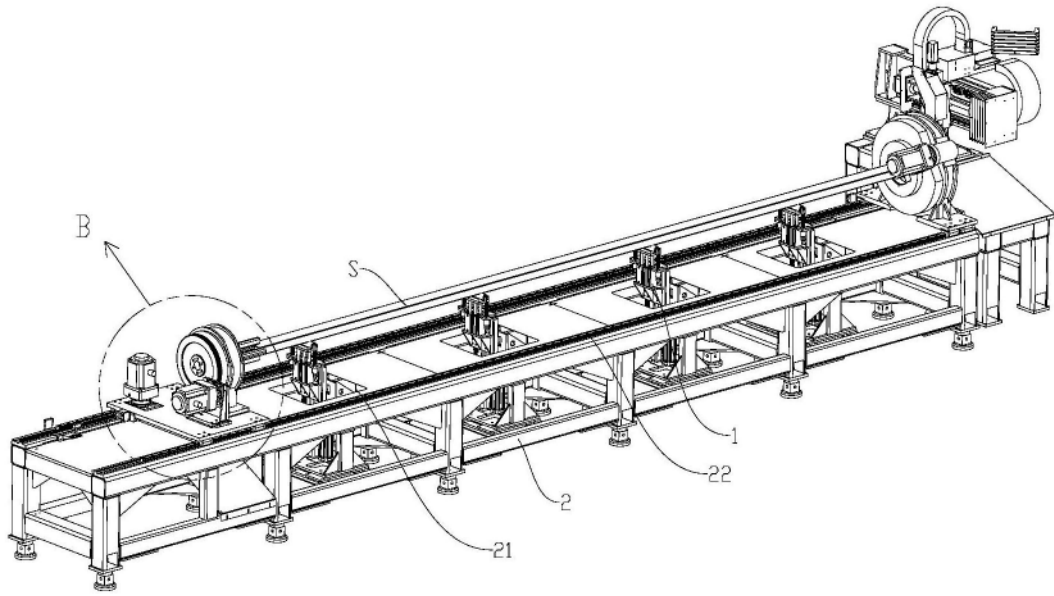


图3

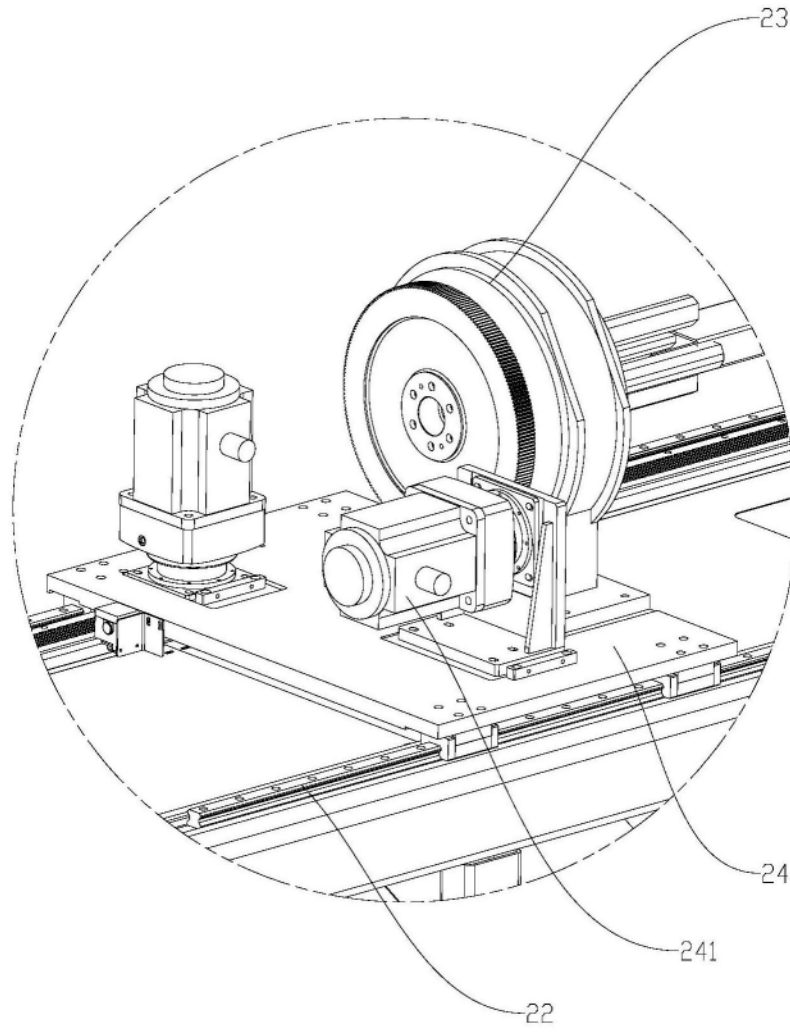


图4