



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119703414 A

(43) 申请公布日 2025. 03. 28

(21) 申请号 202411881297.7

(22) 申请日 2024.12.19

(71) 申请人 江苏恒宇激光设备有限公司

地址 223800 江苏省宿迁市宿城区激光产业园二期C1栋厂房

(72) 发明人 刘波 康亮 张万全 史小照
向鹏

(74) 专利代理机构 宿迁蝶创运营专利代理事务所(普通合伙) 32682

专利代理师 董洁

(51) Int. Cl.

B23K 26/38 (2014.01)

B23K 26/70 (2014.01)

B23K 26/08 (2014.01)

B23K 26/16 (2006.01)

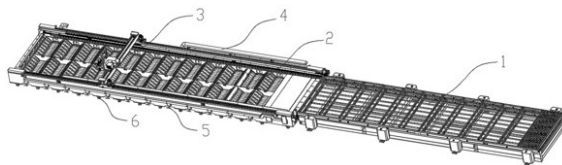
权利要求书2页 说明书9页 附图8页

(54) 发明名称

一种主床身半中空副床身伺服升降双平台交换激光切割机

(57) 摘要

本发明公开了一种主床身半中空副床身伺服升降双平台交换激光切割机,包括有升降式副床身,升降式副床身一侧端设置有中空床身,中空床身上设置有移动切割装置,中空床身一侧端设置有电线输送带,中空床身下端等距排列设置有若干焊渣收集车,中空床身底部等距排列设置有若干支撑地脚;升降式副床身包括有升降床身主体结构,升降床身主体结构上端设置有下端移动床身,下端移动床身上端设置有上端移动床身,下端移动床身与上端移动床身为相同结构;有益效果:该激光切割机采用了升降式副床身和精密的导轨系统设计,确保床身在升降过程中平稳、精确,避免了由于床身不稳定而导致的切割误差,避免了激光切割头抖动问题,提高了整个切割过程的精度。



1. 一种主床身半中空副床身伺服升降双平台交换激光切割机,包括有升降式副床身(1),其特征在于:所述升降式副床身(1)一侧端设置有中空床身(2),所述中空床身(2)上设置有移动切割装置(3),所述中空床身(2)一侧端设置有电线输送带(4),所述中空床身(2)下端等距排列设置有若干焊渣收集车(5),所述中空床身(2)底部等距排列设置有若干支撑地脚(6);

所述升降式副床身(1)包括有升降床身主体结构(11),所述升降床身主体结构(11)上端设置有下端移动床身(12),所述下端移动床身(12)上端设置有上端移动床身(13),所述下端移动床身(12)与所述上端移动床身(13)为相同结构。

2. 根据权利要求1所述的一种主床身半中空副床身伺服升降双平台交换激光切割机,其特征在于:所述升降床身主体结构(11)包括有支撑床身骨架(111),所述支撑床身骨架(111)两侧端均设置有骨架侧壁横梁(112),所述骨架侧壁横梁(112)上均匀等距排列设置有若干升降机构(113),所述骨架侧壁横梁(112)内侧下端设置有下床身导向轨(114),所述骨架侧壁横梁(112)内侧上端设置有上床身导向轨(115),所述骨架侧壁横梁(112)一侧端均设置有第一限位块(116);所述升降机构(113)包括有固定地脚(1131),所述固定地脚(1131)上固定连接有机电缸(1132),所述机电缸(1132)输出端固定连接有第一固定板(1133),所述第一固定板(1133)外侧一圈设置有保护罩(1134)。

3. 根据权利要求2所述的一种主床身半中空副床身伺服升降双平台交换激光切割机,其特征在于:所述下端移动床身(12)包括有移动床身骨架(121),所述移动床身骨架(121)上均匀等距排列设置有若干齿条插入件(122),所述齿条插入件(122)上均匀等距排列插入有床身齿条(123),所述移动床身骨架(121)底部两侧等距排列设置有若干导向轮(124),所述移动床身骨架(121)一侧两端固定连接有机电缸(125)。

4. 根据权利要求3所述的一种主床身半中空副床身伺服升降双平台交换激光切割机,其特征在于:所述中空床身(2)包括有主床身结构(21),所述主床身结构(21)上端两侧均设置有床身更换机构(22),所述床身更换机构(22)上端设置有链条灰尘遮板(23),所述主床身结构(21)内侧等距排列设置有若干三角焊渣挡板(24);所述主床身结构(21)包括有主体骨架(211),所述主体骨架(211)内侧均匀等距排列连接有主体加强筋(212),所述主体骨架(211)上方内侧两端均设置有移动轮导向轨(213),所述主体骨架(211)两端内侧均匀等距排列设置有若干排烟口(214),所述主体骨架(211)上端两侧均设置有第一齿条(215),所述第一齿条(215)相邻端均设置有第一滑轨(216);

所述床身更换机构(22)包括有两个固定横梁(221),所述固定横梁(221)一侧端均固定连接有机电缸(222),所述固定横梁(221)内侧端均等距排列设置有若干链条支撑件(223),所述链条支撑件(223)相邻端均设置有牵引电机转动齿轮(224),所述固定横梁(221)上端一侧均设置有防尘罩(225)。

5. 根据权利要求4所述的一种主床身半中空副床身伺服升降双平台交换激光切割机,其特征在于:所述移动床身换位牵引机构(222)包括有上床身定位销(2221),所述上床身定位销(2221)下端设置有下床身定位销(2222),所述上床身定位销(2221)一侧并与所述固定横梁(221)固定连接有机电缸(2223),所述第一机电缸(2223)输出端设置有转动链轮(2224),所述转动链轮(2224)上连接有牵引链条(2225),所述牵引链条(2225)上一侧固定连接有机电缸(2226),所述机电缸(2226)与所述固定牵引件(125)进行组配

连接,用于所述上端移动床身(13)和所述下端移动床身(12)的牵引作用,所述固定牵引件(125)与所述上床身定位销(2221)及所述下床身定位销(2222)同时也可以组配固定连接。

6.根据权利要求5所述的一种主床身半中空副床身伺服升降双平台交换激光切割机,其特征在于:所述移动切割装置(3)包括有横梁装置(31),所述横梁装置(31)上端设置有横向移动机构(32),所述横向移动机构(32)一端连接有Z向移动机构(33),所述横梁装置(31)两侧端均设置有限位固定座(34),所述限位固定座(34)上均设置有第二转动电机(35),所述第二转动电机(35)输出端均设置有第一转动齿轮(36),所述限位固定座(34)下端固定连接若有若干第一滑块(37),所述第一转动齿轮(36)与所述第一齿条(215)进行组配连接,所述第一滑块(37)与所述第一滑轨(216)进行组配连接,所述Z向移动机构(33)一侧端固定连接若有坡口摆轴切割机构(38)。

7.根据权利要求6所述的一种主床身半中空副床身伺服升降双平台交换激光切割机,其特征在于:所述横梁装置(31)包括有横梁主体(311),所述横梁主体(311)上端一侧固定连接若有第二齿条(312),所述第二齿条(312)相邻一侧固定连接若有上端滑轨(313),所述横梁主体(311)下端一侧固定连接若有侧端滑轨(314)。

8.根据权利要求7所述的一种主床身半中空副床身伺服升降双平台交换激光切割机,其特征在于:所述横向移动机构(32)包括有T形背板(321),所述T形背板(321)上一侧端固定连接若有第三转动电机(322),所述第三转动电机(322)输出端设置有第二转动齿轮(323),所述第三转动电机(322)相邻端设置有第四转动电机(324),所述第四转动电机(324)输出端设置有第三转动齿轮(325),所述T形背板(321)下端背面固定连接若有上端滑块(326),所述T形背板(321)下端一侧固定连接若有侧端滑块(327),所述T形背板(321)一侧两端均固定连接若有第二滑轨(328),所述第二滑轨(328)上均滑动连接有若干第二滑块(329),所述上端滑块(326)与所述上端滑轨(313)进行组配连接,所述侧端滑块(327)与所述侧端滑轨(314)进行组配连接,所述第二转动齿轮(323)与所述第二齿条(312)进行组配连接。

9.根据权利要求8所述的一种主床身半中空副床身伺服升降双平台交换激光切割机,其特征在于:所述Z向移动机构(33)包括有第二固定板(331),所述第二固定板(331)一侧端设置有防撞块(332),所述第二固定板(331)一侧两端均设置有滑块固定槽(333),所述滑块固定槽(333)相邻端设置有第三齿条(334),所述第三齿条(334)与所述第三转动齿轮(325)进行组配连接,所述滑块固定槽(333)与所述第二滑块(329)进行固定连接。

10.根据权利要求9所述的一种主床身半中空副床身伺服升降双平台交换激光切割机,其特征在于:所述坡口摆轴切割机构(38)包括有固定架(381),所述固定架(381)上一端设置有第一摇摆电机减速机(382),所述第一摇摆电机减速机(382)输出端连接有U形转动轴(383),所述U形转动轴(383)上一侧固定连接若有第二摇摆电机减速机(384),所述第二摇摆电机减速机(384)输出端固定连接若有激光切割头(385)。

一种主床身半中空副床身伺服升降双平台交换激光切割机

技术领域

[0001] 本发明属于激光切割技术领域,尤其涉及一种主床身半中空副床身伺服升降双平台交换激光切割机。

背景技术

[0002] 激光切割技术作为一种高效、精确的加工方法,广泛应用于金属、非金属材料的切割领域,尤其在机械制造、汽车、航空航天等行业得到了广泛的应用,激光切割机的工作原理是利用激光束集中在材料表面,通过高功率激光的能量使材料局部加热至熔化或汽化,从而实现切割、打孔等工艺,随着工业需求的不断提高,激光切割机的应用领域越来越广泛,对切割效率、切割质量、加工精度和设备的多功能性提出了更高要求,在现有技术中,床身结构通常包括主床身和副床身,主床身负责承载激光切割头和运动系统,而副床身则作为辅助支撑结构,通常用于放置材料或者进行切割后的工件的转移和上下料,然而,传统的床身结构往往存在切换平台效率低、床身较高装卸不便、切割区域有限等问题,导致整体加工效率低下,因此,如何设计一种更灵活、智能且高效的激光切割机床身结构成为当前激光切割机研发的热点之一。

发明内容

[0003] 本发明的目的就在于为了解决传统的切割头往往受到床身高度和振动影响,导致切割精度不高。该设计通过优化床身的高度与稳定性,使得切割头的上下行程缩短,避免了激光切割头因过高的行程而产生的抖动问题。通过这种结构改进,切割头的稳定性得到了大幅提升,切割精度更高,特别是在高速切割过程中,避免了因切割头摇晃引起的误差的问题。

[0004] 本发明通过以下技术方案来实现上述目的:一种主床身半中空副床身伺服升降双平台交换激光切割机,包括有升降式副床身,所述升降式副床身一侧端设置有中空床身,所述中空床身上设置有移动切割装置,所述中空床身一侧端设置有电线输送带,所述中空床身下端等距排列设置有若干焊渣收集车,所述中空床身底部等距排列设置有若干支撑地脚;

所述升降式副床身包括有升降床身主体结构,所述升降床身主体结构上端设置有下端移动床身,所述下端移动床身上端设置有上端移动床身,所述下端移动床身与所述上端移动床身为相同结构,副床身采用升降式设计,结合中空床身和移动切割装置,使得该激光切割机在不同材料和切割需求下可以自动调节切割高度与平台位置,提高了工作效率,焊渣收集系统和支撑地脚设计能够确保激光切割机在长时间操作下保持稳定,并且能够及时清理切割产生的废料,避免影响机器运行,焊渣收集车用于收集激光切割过程中产生的焊渣,保持工作区域的整洁,焊渣的收集对激光切割机的长期运行至关重要,避免焊渣堆积影响设备的性能。

[0005] 进一步的,所述升降床身主体结构包括有支撑床身骨架,所述支撑床身骨架两侧

端均设置有骨架侧壁横梁,所述骨架侧壁横梁上均匀等距排列设置有若干升降机构,所述骨架侧壁横梁内侧下端设置有下床身导向轨,所述骨架侧壁横梁内侧上端设置有上床身导向轨,所述骨架侧壁横梁一侧端均设置有第一限位块;所述升降机构包括有固定地脚,所述固定地脚上固定连接有机电缸,所述机电缸输出端固定连接有第一固定板,所述第一固定板外侧一圈设置有保护罩,通过精心设计的升降机构和导向轨系统,确保床身在升降过程中始终平稳且精确,这对于激光切割机的加工精度至关重要,能够有效避免切割误差,支撑床身骨架与横梁的设计提供了坚固的基础结构,保证整个设备在升降过程中不会发生变形或失衡,增加了激光切割机的使用寿命,副床身电缸伺服升降,使主床身显著降低,更稳定可靠,相较传动双交换上料高度较低,增加作业安全性,主床身做的更加低,这样可以使得机器上料更加安全,同时机器在进行运行时更加稳定,机电缸作为驱动系统,能够提供高精度和高效能的动力输出,保障升降系统长期稳定运行,而保护罩能够有效防止设备内部结构受到外界因素的影响,延长了系统的使用寿命。

[0006] 进一步的,所述下端移动床身包括有移动床身骨架,所述移动床身骨架上均匀等距排列设置有若干齿条插入件,所述齿条插入件上均匀等距排列插入有床身齿条,所述移动床身骨架底部两侧等距排列设置有若干导向轮,所述移动床身骨架一侧两端固定连接有机电牵引件,导向轮的作用是确保床身在移动过程中的平稳性,防止床身发生晃动或偏移,增加激光切割机的稳定性,在高精度加工中,床身的稳定性直接影响到加工质量,移动床身骨架和牵引件的设计能够提供足够的支撑和牵引力,保证床身即使在承受较大负载的情况下也能平稳移动,适应较重材料的切割任务。

[0007] 进一步的,所述中空床身包括有主床身结构,所述主床身结构上端两侧均设置有床身更换机构,所述床身更换机构上端设置有链条灰尘遮板,所述主床身结构内侧等距排列设置有若干三角焊渣挡板;所述主床身结构包括有主体骨架,所述主体骨架内侧均匀等距排列连接有主体加强筋,所述主体骨架上方内侧两端均设置有移动轮导向轨,所述主体骨架两端内侧均匀等距排列设置有若干排烟口,所述主体骨架上端两侧均设置有第一齿条,所述第一齿条相邻端均设置有第一滑轨;

所述床身更换机构包括有两个固定横梁,所述固定横梁一侧端均固定连接有机电换位牵引机构,所述固定横梁内侧端均等距排列设置有若干链条支撑件,所述链条支撑件相邻端均设置有牵引电机转动齿轮,所述固定横梁上端一侧均设置有防尘罩,移动轮导向轨为床身的平稳移动提供了精确的引导,通过升降机构的升降可以将下床身导向轨及上床身导向轨随意切换与移动导轮导向轨进行组配,通过移动床身换位牵引机构可以将下端移动床身或上端移动床身拖拽至中空床身上进行物料的加工,三角焊渣挡板上全部铺满有耐火砖,用于防护激光切割时的火焰喷射,半中空式床身,左右墙板中间连接的横梁隔一个空位,降低成本同时保证床身强度,同时较大程度降低了高功率激光发热对床身的影响,整机动态稳定性更佳,解决了常规双交换坡口切割机床身宽度尺寸较大较高的问题,同时解决了高速过程中切割头抖动问题,中间空挡位置采用钣金件安装,有效保证落料,和料车大小空间,排烟口的设置有助于排放切割过程中产生的烟雾、气体及废物,确保工作环境的清洁与空气质量,链条灰尘遮板的设置能够有效防止链条在运行过程中受到灰尘、切屑等污染,延长链条的使用寿命。

[0008] 进一步的,所述移动床身换位牵引机构包括有上床身定位销,所述上床身定位销

下端设置有下床身定位销,所述上床身定位销一侧并与所述固定横梁固定连接,所述第一转动电机,所述第一转动电机输出端设置有转动链轮,所述转动链轮上连接有牵引链条,所述牵引链条上一侧固定连接,所述卡位拖拽件与所述固定牵引件进行组配连接,用于所述上端移动床身和所述下端移动床身的牵引作用,所述固定牵引件与所述上床身定位销及所述下床身定位销同时也可以组配固定连接,上床身定位销与下床身定位销,这两个定位销分别位于上床身和下床身的连接部位,用于定位和固定床身的相对位置,上床身定位销位于上床身的一侧,下床身定位销设置在下床身的相应部位,二者共同作用确保床身在换位过程中保持稳定性,第一转动电机通过输出端驱动转动链轮,转动链轮的作用是将电机的旋转运动转化为链条的拉动运动,这样,电机的驱动信号可通过链轮系统传递到牵引链条,牵引链条连接转动链轮,并负责传递牵引力量,链条的一侧固定连接,所述卡位拖拽件。卡位拖拽件的设计目的是通过与固定牵引件连接,能够有效地牵引上床身和下床身之间的运动,卡位拖拽件通常会有一定的结构设计,能够精确地与固定牵引件进行组合与拆卸,以便在不同的操作中方便调节。

[0009] 进一步的,所述移动切割装置包括有横梁装置,所述横梁装置上端设置有横向移动机构,所述横向移动机构一端连接有Z向移动机构,所述横梁装置两侧端均设置有限位固定座,所述限位固定座上均设置有第二转动电机,所述第二转动电机输出端均设置有第一转动齿轮,所述限位固定座下端固定连接,所述若干第一滑块,所述第一转动齿轮与所述第一齿条进行组配连接,所述第一滑块与所述第一滑轨进行组配连接,所述Z向移动机构一侧端固定连接,所述坡口摆轴切割机构,所述坡口摆轴切割机构的设计使得切割装置能够实现坡口区域的精准切割,通过控制切割角度和深度,坡口切割能够满足不同的工艺要求,适用于管道、焊接接头等需要坡口加工的场景,同时这种副床身升降式的结构,可以保证每次进入主床身的移动床身在中空床身中都是保证的是同一高度,这样的结构打破了传统的上下叠加更换床身的设计,这样的设计,可以使得激光切割头每次下行切割板材时的行程缩短,避免了激光切割头在Z向上因行程过高导致抖动的问题,更大的提高了激光切割时的稳定和精度问题,同时这种结构更加提高了板材切割床身的整体高度,在激光切割头横向运行至两侧切割时,由于下压的行程小,激光头的摇摆角度就会更大,不会与中空床身的两侧横梁进行干涉,可以增加切割的角度,提高切割的灵活性。

[0010] 进一步的,所述横梁装置包括有横梁主体,所述横梁主体上端一侧固定连接,所述第二齿条,所述第二齿条相邻一侧固定连接,所述上端滑轨,所述横梁主体下端一侧固定连接,所述侧端滑轨,所述上端滑轨和侧端滑轨的存在有助于提供导向作用,确保装置在运行过程中可以平稳地移动,减少摆动或不规则运动,从而提高精度和稳定性。

[0011] 进一步的,所述横向移动机构包括有T形背板,所述T形背板上侧端固定连接,所述第三转动电机,所述第三转动电机输出端设置有第二转动齿轮,所述第三转动电机相邻端设置有第四转动电机,所述第四转动电机输出端设置有第三转动齿轮,所述T形背板下端背面固定连接,所述上端滑块,所述T形背板下端一侧固定连接,所述侧端滑块,所述T形背板一侧两端均固定连接,所述第二滑轨,所述第二滑轨上均滑动连接,所述若干第二滑块,所述上端滑块与所述上端滑轨进行组配连接,所述侧端滑块与所述侧端滑轨进行组配连接,所述第二转动齿轮与所述第二齿条进行组配连接,通过T形背板、滑轨和滑块的多点支撑,整体运动轨迹更加平稳,减少了由于结构偏移造成的误差,滑轨和滑块的精密配合有效减少了运动过程

中的震动和摩擦,提高了运动的精度,尤其适用于高精度的切割、定位和处理工作。

[0012] 进一步的,所述Z向移动机构包括有第二固定板,所述第二固定板一侧端设置有防撞块,所述第二固定板一侧两端均设置有滑块固定槽,所述滑块固定槽相邻端设置有第三齿条,所述第三齿条与所述第三转动齿轮进行组配连接,所述滑块固定槽与所述第二滑块进行固定连接,通过第二固定板、防撞块、滑块固定槽、第三齿条以及第二滑块等关键部件的协同作用,Z向移动机构实现了高精度、稳定的Z向运动。

[0013] 进一步的,所述坡口摆轴切割机构包括有固定架,所述固定架上一端设置有第一摇摆电机减速机,所述第一摇摆电机减速机输出端连接有U形转动轴,所述U形转动轴上一侧固定连接有第二摇摆电机减速机,所述第二摇摆电机减速机输出端固定连接有激光切割头,通过第一摇摆电机减速机和第二摇摆电机减速机的配合,结合U形转动轴,可以实现精确的角度调节,使得激光切割头能够在多个方向上进行灵活的摆动,进而保证坡口切割过程中的高精度和高质量,采用摇摆电机减速机配合的方式,可以有效减少因动力系统波动而引起的切割精度变化,通过减速机的精细控制,使得激光切割头能够在需要的角度和速度下稳定运行,避免因系统不稳定造成的切割误差。

[0014] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

1.提高切割精度与稳定性:该激光切割机采用了升降式副床身和精密的导轨系统设计,确保床身在升降过程中平稳、精确,避免了由于床身不稳定而导致的切割误差,特别是在Z向运动中的精度保障,避免了激光切割头抖动问题,提高了整个切割过程的精度和稳定性;

2.优化加工效率与自动化程度:通过副床身的升降与平台交换设计,激光切割机可以根据不同的材料和切割需求,自动调整切割高度和平台位置,避免了人工调节的繁琐过程,副床身与中空床身的组合使得物料的更换和加工更加快速,进一步提高了生产效率;

3.床身更换机构与移动牵引机制:通过智能化的移动牵引机制,能够自动更换床身,保证每次进入主床身的副床身在中空床身中保持相同高度,从而避免切割头因高低不一造成的震动和误差;

4.坡口摆轴切割机构:该机构允许激光切割头在多个方向进行灵活的摆动,从而能够精准地进行坡口切割,满足管道、焊接接头等特殊工艺要求,通过摇摆电机减速机配合U形转动轴,能够实现更精确的角度控制,避免因动力系统波动引起的切割精度变化;

5.稳定性和结构设计:通过采用半中空床身结构,左右墙板与横梁之间留空的设计降低了成本,同时能够有效降低激光切割过程中产生的热量对床身的影响,提升整体的动态稳定性,床身上设置排烟口,有效排除切割过程中产生的烟雾和废气,确保工作环境的清洁,避免空气污染。

附图说明

[0015] 图1为本发明的示意图;

图2为本发明的升降式副床身示意图;

图3为本发明的升降床身主体结构示意图;

图4为本发明的升降机构示意图;

图5为本发明的下端移动床身示意图;

图6为本发明的中空床身示意图；

图7为本发明的主床身结构示意图；

图8为本发明的床身更换机构示意图；图9为本发明的移动床身换位牵引机构示意图；

图10为本发明的移动切割装置示意图；

图11为本发明的横梁装置示意图；

图12为本发明的横向移动机构示意图；

图13为本发明的Z向移动机构示意图；

图14为本发明的坡口摆轴切割机构示意图；

图中：1-升降式副床身、2-中空床身、3-移动切割装置、4-电线输送带、5-焊渣收集车、6-支撑地脚、11-升降床身主体结构、12-下端移动床身、13-上端移动床身、111-支撑床身骨架、112-骨架侧壁横梁、113-升降机构、114-下床身导向轨、115-上床身导向轨、116-第一限位块、1131-固定地脚、1132-伺服电动缸、1133-第一固定板、1134-保护罩、121-移动床身骨架、122-齿条插入件、123-床身齿条、124-导向轮、125-固定牵引件、21-主床身结构、22-床身更换机构、23-链条灰尘遮板、24-三角焊渣挡板、211-主体骨架、212-主体加强筋、213-移动轮导向轨、214-排烟口、215-第一齿条、216-第一滑轨、221-固定横梁、222-移动床身换位牵引机构、223-链条支撑件、224-牵引电机转动齿轮、225-防尘罩、2221-上床身定位销、2222-下床身定位销、2223-第一转动电机、2224-转动链轮、2225-牵引链条、2226-卡位拖拽件、31-横梁装置、32-横向移动机构、33-Z向移动机构、34-限位固定座、35-第二转动电机、36-第一转动齿轮、37-第一滑块、38-坡口摆轴切割机构、311-横梁主体、312-第二齿条、313-上端滑轨、314-侧端滑轨、321-T形背板、322-第三转动电机、323-第二转动齿轮、324-第四转动电机、325-第三转动齿轮、326-上端滑块、327-侧端滑块、328-第二滑轨、329-第二滑块、331-第二固定板、332-防撞块、333-滑块固定槽、334-第三齿条、381-固定架、382-第一摇摆电机减速机、383-U形转动轴、384-第二摇摆电机减速机、385-激光切割头。

具体实施方式

[0016] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0017] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

[0018] 结合图1所示的，一种主床身半中空副床身伺服升降双平台交换激光切割机，包括有升降式副床身1，升降式副床身1一侧端设置有中空床身2，中空床身2上设置有移动切割装置3，中空床身2一侧端设置有电线输送带4，中空床身2下端等距排列设置有若干焊渣收集车5，中空床身2底部等距排列设置有若干支撑地脚6；

升降式副床身1包括有升降床身主体结构11,升降床身主体结构11上端设置有下端移动床身12,下端移动床身12上端设置有上端移动床身13,下端移动床身12与上端移动床身13为相同结构,副床身采用升降式设计,结合中空床身和移动切割装置,使得该激光切割机在不同材料和切割需求下可以自动调节切割高度与平台位置,提高了工作效率,焊渣收集系统和支撑地脚设计能够确保激光切割机在长时间操作下保持稳定,并且能够及时清理切割产生的废料,避免影响机器运行,焊渣收集车用于收集激光切割过程中产生的焊渣,保持工作区域的整洁,焊渣的收集对激光切割机的长期运行至关重要,避免焊渣堆积影响设备的性能;

结合图2-图14所示,进一步的,升降床身主体结构11包括有支撑床身骨架111,支撑床身骨架111两侧端均设置有骨架侧壁横梁112,骨架侧壁横梁112上均匀等距排列设置有若干升降机构113,骨架侧壁横梁112内侧下端设置有下床身导向轨114,骨架侧壁横梁112内侧上端设置有上床身导向轨115,骨架侧壁横梁112一侧端均设置有第一限位块116;升降机构113包括有固定地脚1131,固定地脚1131上固定连接有伺服电动缸1132,伺服电动缸1132输出端固定连接有第一固定板1133,第一固定板1133外侧一圈设置有保护罩1134,通过精心设计的升降机构和导向轨系统,确保床身在升降过程中始终平稳且精确,这对于激光切割机的加工精度至关重要,能够有效避免切割误差,支撑床身骨架与横梁的设计提供了坚固的基础结构,保证整个设备在升降过程中不会发生变形或失衡,增加了激光切割机的使用寿命,副床身电缸伺服升降,使主床身显著降低,更稳定可靠,相较传动双交换上料高度较低,增加作业安全性,主床身做的更加低,这样可以使得机器上料更加安全,同时机器在进行运行时更加稳定,伺服电动缸作为驱动系统,能够提供高精度和高效能的动力输出,保障升降系统长期稳定运行,而保护罩能够有效防止设备内部结构受到外界因素的影响,延长了系统的使用寿命;下端移动床身12包括有移动床身骨架121,移动床身骨架121上均匀等距排列设置有若干齿条插入件122,齿条插入件122上均匀等距排列插入有床身齿条123,移动床身骨架121底部两侧等距排列设置有若干导向轮124,移动床身骨架121一侧两端固定连接有固定牵引件125,导向轮的作用是确保床身在移动过程中的平稳性,防止床身发生晃动或偏移,增加激光切割机的稳定性,在高精度加工中,床身的稳定性直接影响到加工质量,移动床身骨架和牵引件的设计能够提供足够的支撑和牵引力,保证床身即使在承受较大负载的情况下也能平稳移动,适应较重材料的切割任务;中空床身2包括有主床身结构21,主床身结构21上端两侧均设置有床身更换机构22,床身更换机构22上端设置有链条灰尘遮板23,主床身结构21内侧等距排列设置有若干三角焊渣挡板24;主床身结构21包括有主体骨架211,主体骨架211内侧均匀等距排列连接有主体加强筋212,主体骨架211上方内侧两端均设置有移动轮导向轨213,主体骨架211两端内侧均匀等距排列设置有若干排烟口214,主体骨架211上端两侧均设置有第一齿条215,第一齿条215相邻端均设置有第一滑轨216;

床身更换机构22包括有两个固定横梁221,固定横梁221一侧端均固定连接有移动床身换位牵引机构222,固定横梁221内侧端均等距排列设置有若干链条支撑件223,链条支撑件223相邻端均设置有牵引电机转动齿轮224,固定横梁221上端一侧均设置有防尘罩225,移动轮导向轨为床身的平稳移动提供了精确的引导,通过升降机构的升降可以将下床身导向轨及上床身导向轨随意切换与移动导轮导向轨在同一水平线上,通过移动床身换位

牵引机构可以将下端移动床身或上端移动床身拖拽至中空床身上进行物料的加工,三角焊渣挡板上全部铺满有耐火砖,用于防护激光切割时的火焰喷射,半中空式床身,左右墙板中间连接的横梁隔一个空位,降低成本同时保证床身强度,同时较大程度降低了高功率激光发热对床身的影响,整机动态稳定性更佳,解决了常规双交换坡口切割机床身宽度尺寸较大较高的问题,同时解决了高速过程中切割头抖动问题,中间空挡位置采用钣金件安装,有效保证落料,和料车大小空间,排烟口的设置有助于排放切割过程中产生的烟雾、气体及废物,确保工作环境的清洁与空气质量,链条灰尘遮板的设置能够有效防止链条在运行过程中受到灰尘、切屑等污染,延长链条的使用寿命;移动床身换位牵引机构222包括有上床身定位销2221,上床身定位销2221下端设置有下床身定位销2222,上床身定位销2221一侧并与固定横梁221固定连接,第一转动电机2223,第一转动电机2223输出端设置有转动链轮2224,转动链轮2224上连接有牵引链条2225,牵引链条2225上一侧固定连接,卡位拖拽件2226,卡位拖拽件2226与固定牵引件125进行组配连接,用于上端移动床身13和下端移动床身12的牵引作用,固定牵引件125与上床身定位销2221及下床身定位销2222同时也可以组配固定连接,上床身定位销与下床身定位销,这两个定位销分别位于上床身和下床身的连接部位,用于定位和固定床身的相对位置,上床身定位销位于上床身的一侧,下床身定位销设置在下床身的相应部位,二者共同作用确保床身在换位过程中保持稳定性,第一转动电机通过输出端驱动转动链轮,转动链轮的作用是将电机的旋转运动转化为链条的拉动运动,这样,电机的驱动信号可通过链轮系统传递到牵引链条,牵引链条连接转动链轮,并负责传递牵引力量,链条的一侧固定连接,卡位拖拽件,卡位拖拽件的设计目的是通过与固定牵引件连接,能够有效地牵引上床身和下床身之间的运动,卡位拖拽件通常会有一定的结构设计,能够精确地与固定牵引件进行组合与拆卸,以便在不同的操作中方便调节;移动切割装置3包括有横梁装置31,横梁装置31上端设置有横向移动机构32,横向移动机构32一端连接有Z向移动机构33,横梁装置31两侧端均设置有限位固定座34,限位固定座34上均设置有第二转动电机35,第二转动电机35输出端均设置有第一转动齿轮36,限位固定座34下端固定连接,若干第一滑块37,第一转动齿轮36与第一齿条215进行组配连接,第一滑块37与第一滑轨216进行组配连接,Z向移动机构33一侧端固定连接,坡口摆轴切割机构38,坡口摆轴切割机构的设计使得切割装置能够实现坡口区域的精准切割,通过控制切割角度和深度,坡口切割能够满足不同的工艺要求,适用于管道、焊接接头等需要坡口加工的场景,同时这种副床身升降式的结构,可以保证每次进入主床身的移动床身在中空床身中都是保证的是同一高度,这样的结构打破了传统的上下叠加更换床身的设计,这样的设计,可以使得激光切割头每次下行切割板材时的行程缩短,避免了激光切割头在Z向上因行程过高导致抖动的问题,更大的提高了激光切割时的稳定和精度问题,同时这种结构更加提高了板材切割床身的整体高度,在激光切割头横向运行至两侧切割时,由于下压的行程小,激光头的摇摆角度就会更大,不会与中空床身的两侧横梁进行干涉,可以增加切割的角度,提高切割的灵活性;横梁装置31包括有横梁主体311,横梁主体311上端一侧固定连接,第二齿条312,第二齿条312相邻一侧固定连接,上端滑轨313,横梁主体311下端一侧固定连接,侧端滑轨314,上端滑轨和侧端滑轨的存在有助于提供导向作用,确保装置在运行过程中可以平稳地移动,减少摆动或不规则运动,从而提高精度和稳定性;横向移动机构32包括有T形背板321,T形背板321上一侧端固定连接,第三转动电机322,第三转动电机322输出端设置

有第二转动齿轮323,第三转动电机322相邻端设置有第四转动电机324,第四转动电机324输出端设置有第三转动齿轮325,T形背板321下端背面固定连接上有上端滑块326,T形背板321下端一侧固定连接有侧端滑块327,T形背板321一侧两端均固定连接有第二滑轨328,第二滑轨328上均滑动连接有若干第二滑块329,上端滑块326与上端滑轨313进行组配连接,侧端滑块327与侧端滑轨314进行组配连接,第二转动齿轮323与第二齿条312进行组配连接,通过T形背板、滑轨和滑块的多点支撑,整体运动轨迹更加平稳,减少了由于结构偏移造成的误差,滑轨和滑块的精密配合有效减少了运动过程中的震动和摩擦,提高了运动的精度,尤其适用于高精度的切割、定位和处理工作;Z向移动机构33包括有第二固定板331,第二固定板331一侧端设置有防撞块332,第二固定板331一侧两端均设置有滑块固定槽333,滑块固定槽333相邻端设置有第三齿条334,第三齿条334与第三转动齿轮325进行组配连接,滑块固定槽333与第二滑块329进行固定连接,通过第二固定板、防撞块、滑块固定槽、第三齿条以及第二滑块等关键部件的协同作用,Z向移动机构实现了高精度、稳定的Z向运动;坡口摆轴切割机构38包括有固定架381,固定架381上一端设置有第一摇摆电机减速机382,第一摇摆电机减速机382输出端连接有U形转动轴383,U形转动轴383上一侧固定连接有第二摇摆电机减速机384,第二摇摆电机减速机384输出端固定连接有激光切割头385,通过第一摇摆电机减速机和第二摇摆电机减速机的配合,结合U形转动轴,可以实现精确的角度调节,使得激光切割头能够在多个方向上进行灵活的摆动,进而保证坡口切割过程中的高精度和高质量,采用摇摆电机减速机配合的方式,可以有效减少因动力系统波动而引起的切割精度变化,通过减速机的精细控制,使得激光切割头能够在需要的角度和速度下稳定运行,避免因系统不稳定造成的切割误差。

[0019] 工作时,升降床身主体结构11通过伺服电动缸1132驱动升降,固定地脚1131和保护罩1134确保设备在升降过程中稳定性,伺服电动缸1132提供高精度和高效能的动力输出,保证升降系统长期稳定运行,床身的导轨系统,通过升降机构113可以将(下床身导向轨114或上床身导向轨115)与移动轮导向轨213进行组配,移动床身换位牵引机构222通过上床身定位销2221和下床身定位销2222定位,确保床身升降切换后的准确对接,牵引链条2225通过转动链轮2224上的卡位拖拽件2226与固定牵引件125连接,可以将上端移动床身13及下端移动床身12拖拽至中空床身2上,此装置保证了每个床身进入中空床身2上都是同一水平线上,且缩短了与激光切割头的距离,保证了激光头在每次下压切割的行程,不会因为行程过大导致了了激光切割头的抖动,导致精度受到影响,激光切割装置位于中空床身2上,并通过横梁装置31、横向移动机构32及Z向移动机构33实现复杂的空间移动,横梁装置的两侧设置有限位固定座34,通过第一转动齿轮36与第一齿条215进行连接,带动横梁沿X轴移动,Z向移动机构33通过第二固定板331和第三齿条334与第三转动齿轮325连接,实现激光切割头的精细升降,确保激光束的精准聚焦,坡口摆轴切割机构38通过电机控制使得激光切割头可在切割过程中进行摆动,以适应不同坡口角度的切割需求,激光切割头385由第一和第二摇摆电机驱动,通过U形转动轴383与第二摇摆电机减速机384协调工作,能够根据需要改变切割角度和位置,通过这一过程,激光头可精确地在材料表面进行切割,且切割精度高,边缘光滑。

[0020] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论

从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0021] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

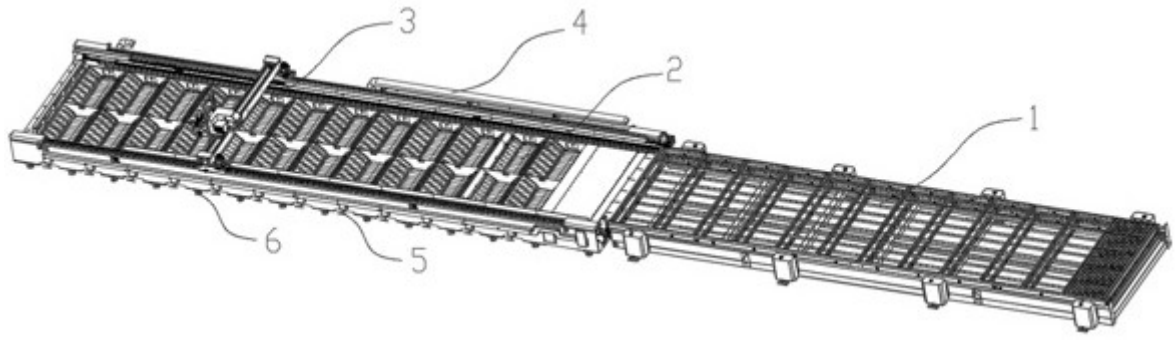


图1

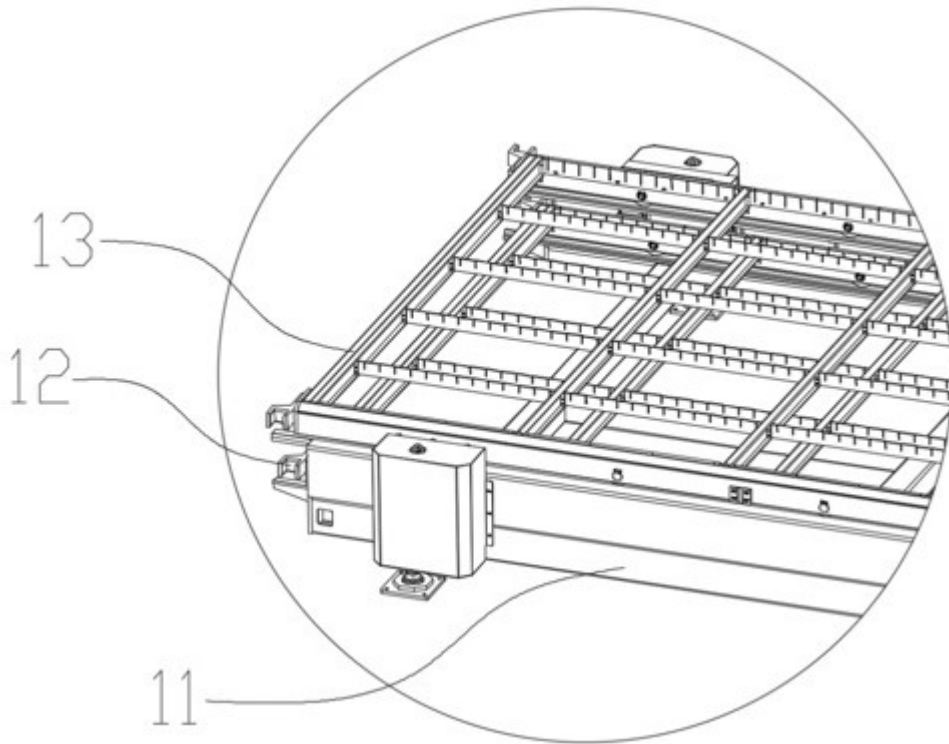


图2

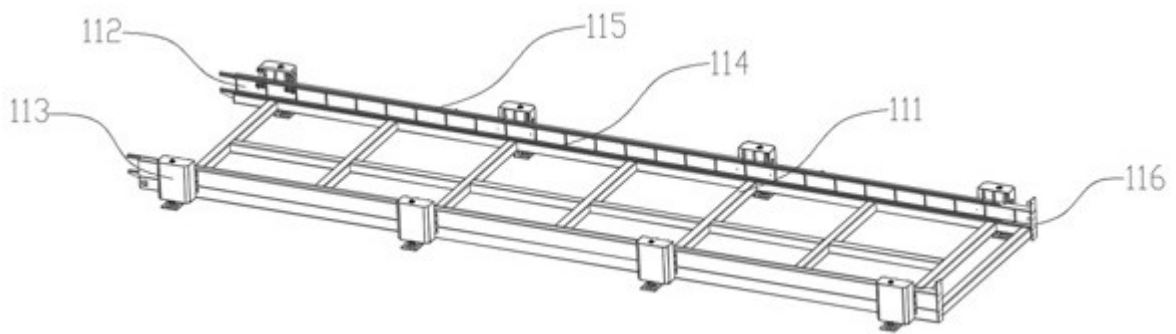


图3

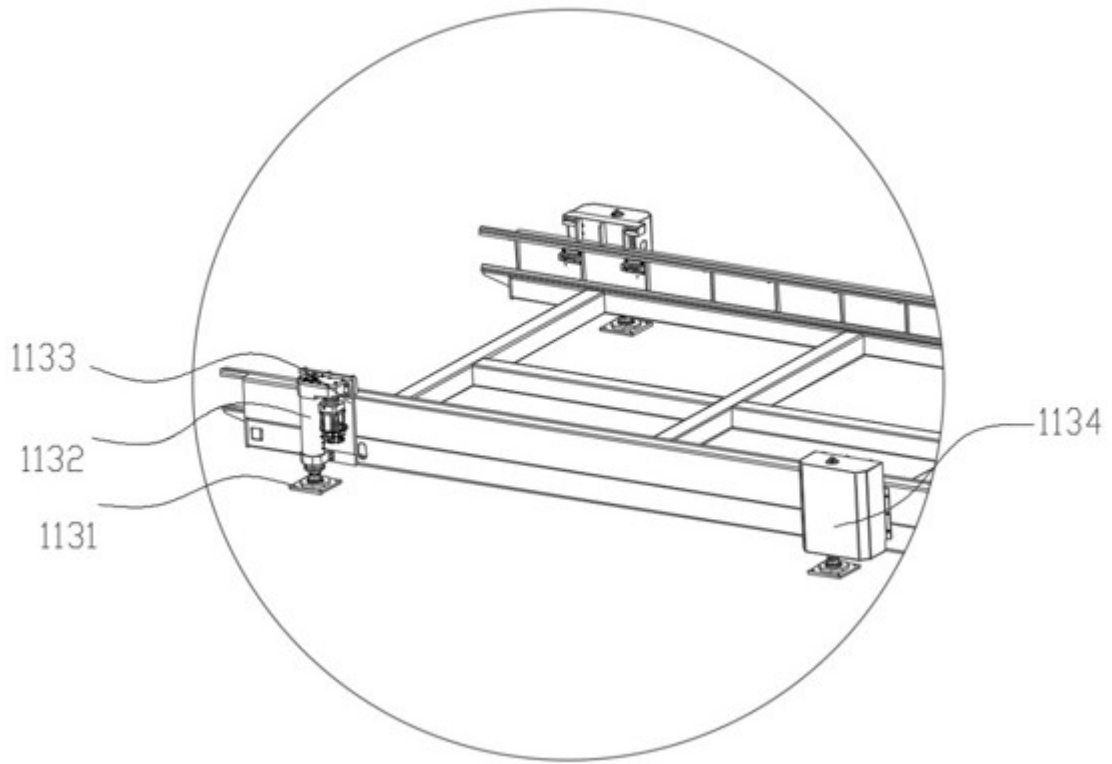


图4

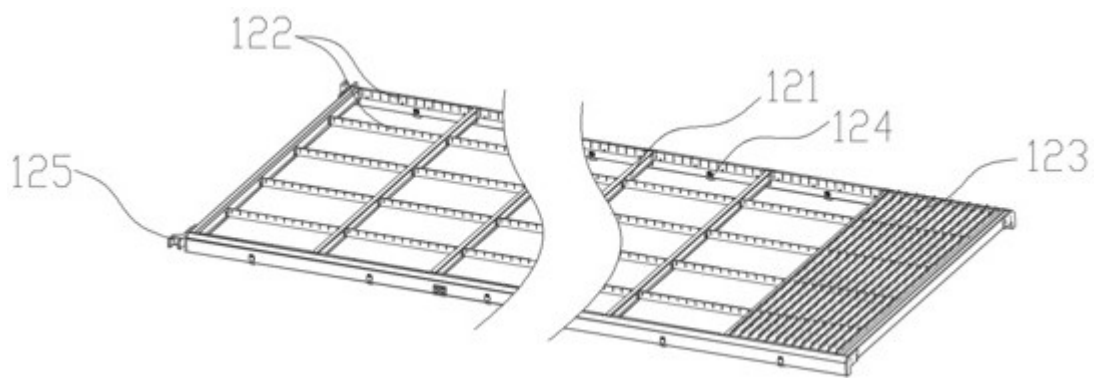


图5

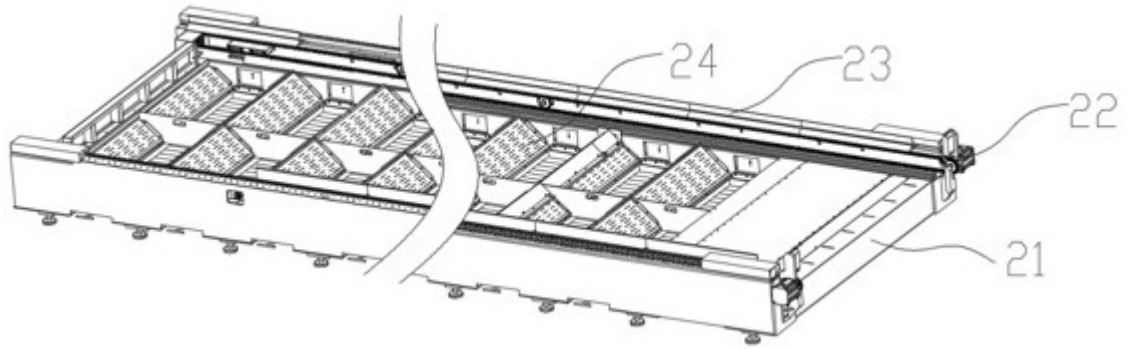


图6

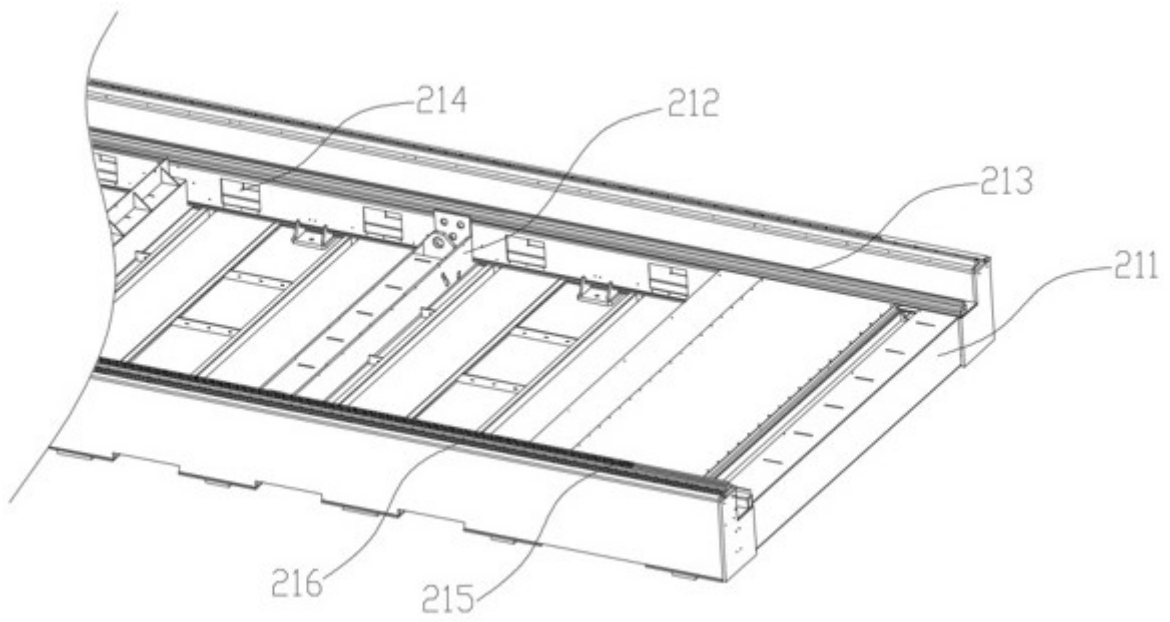


图7

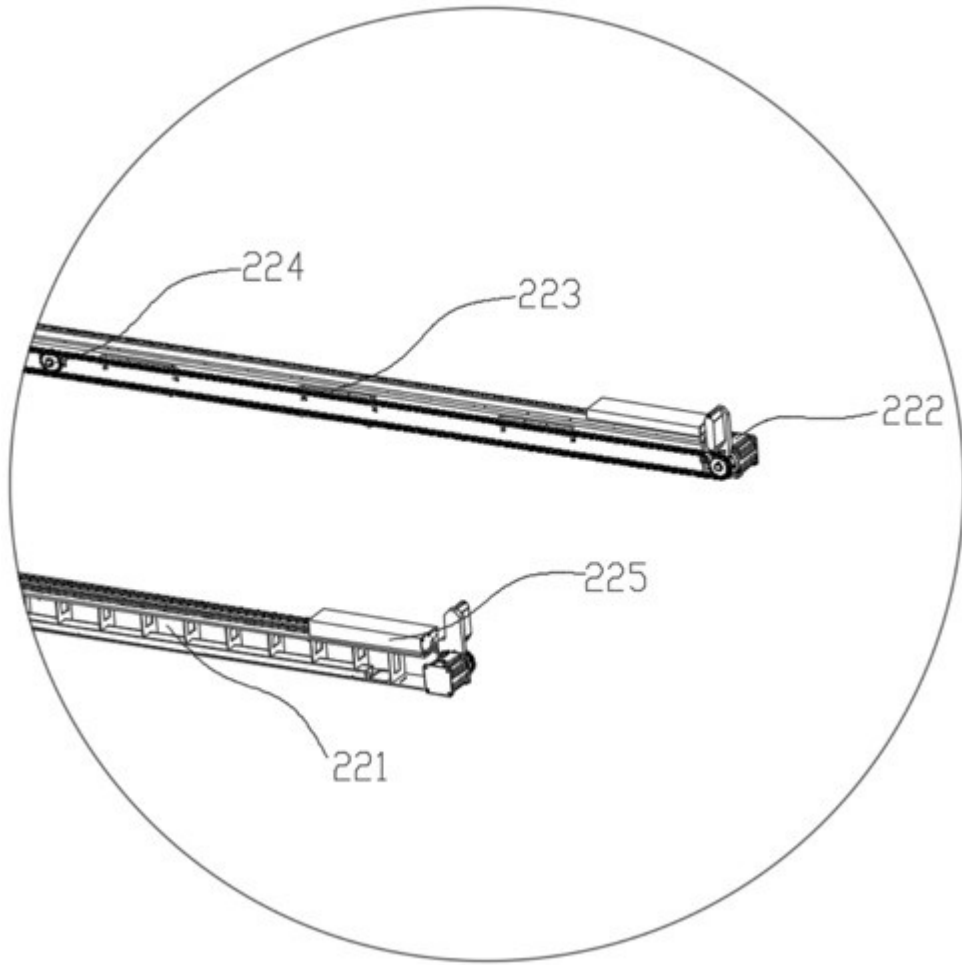


图8

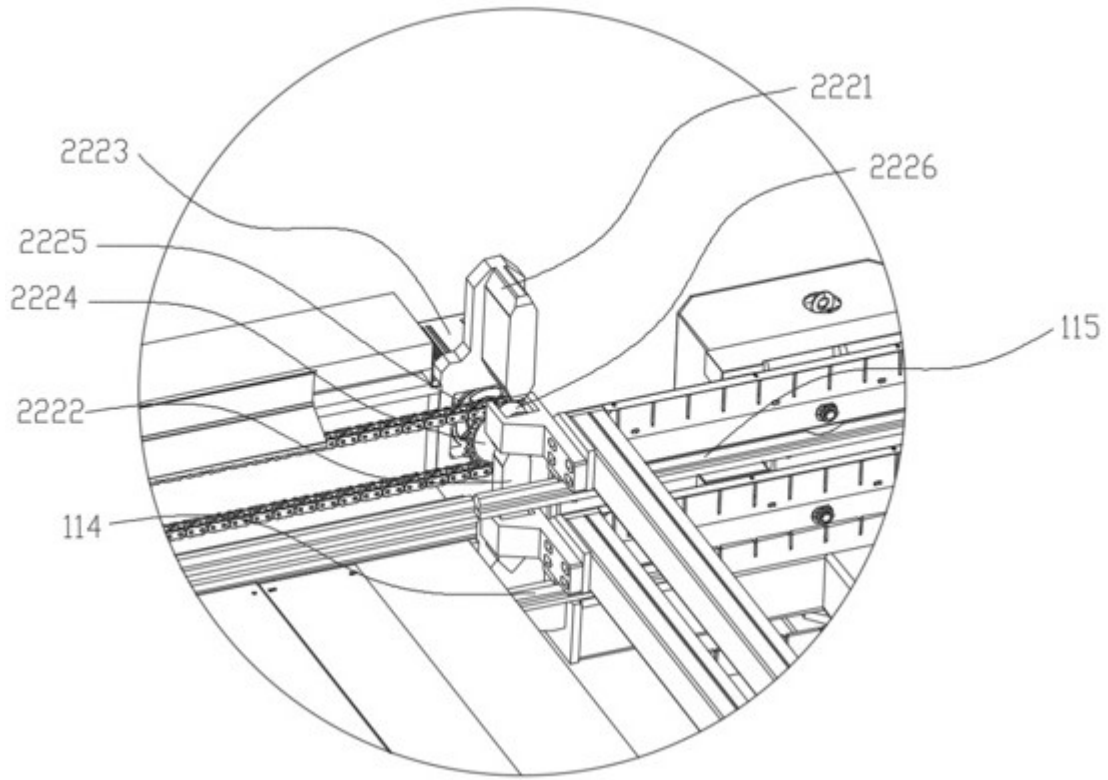


图9

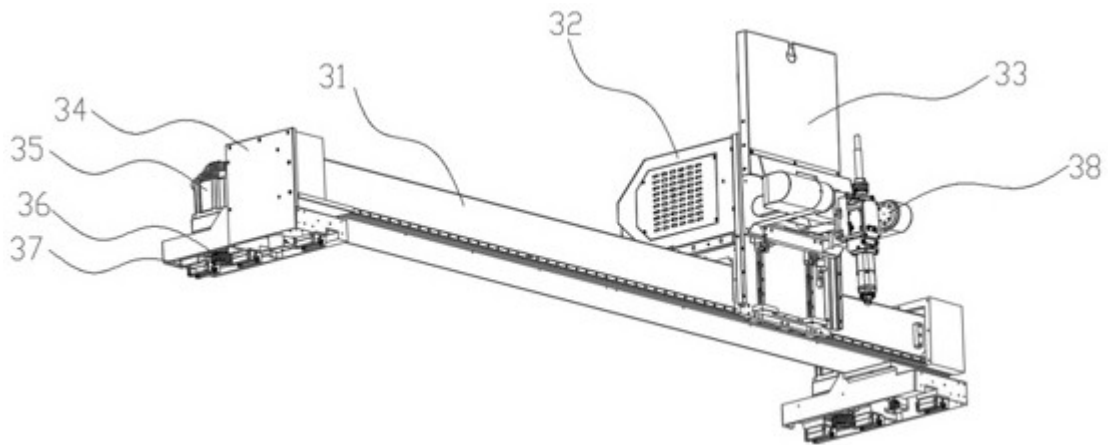


图10

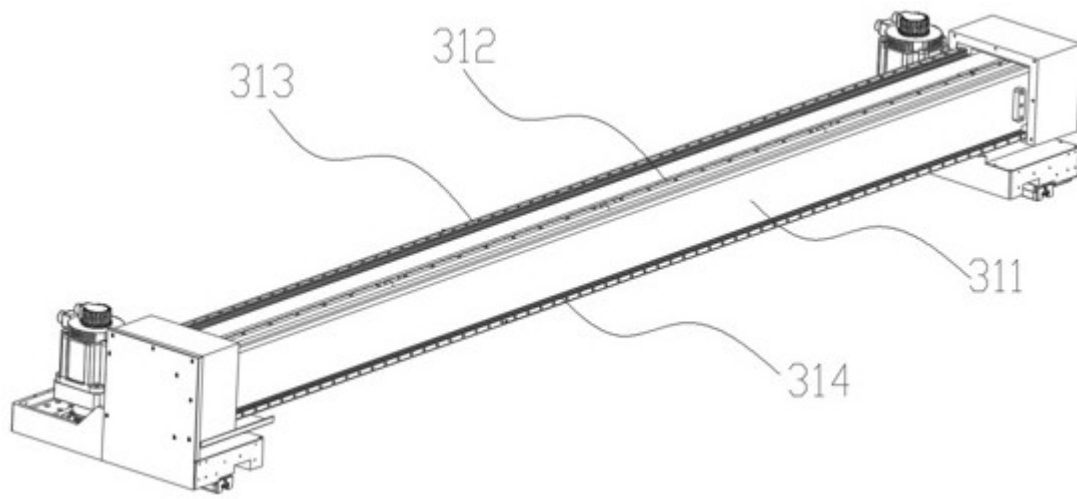


图11

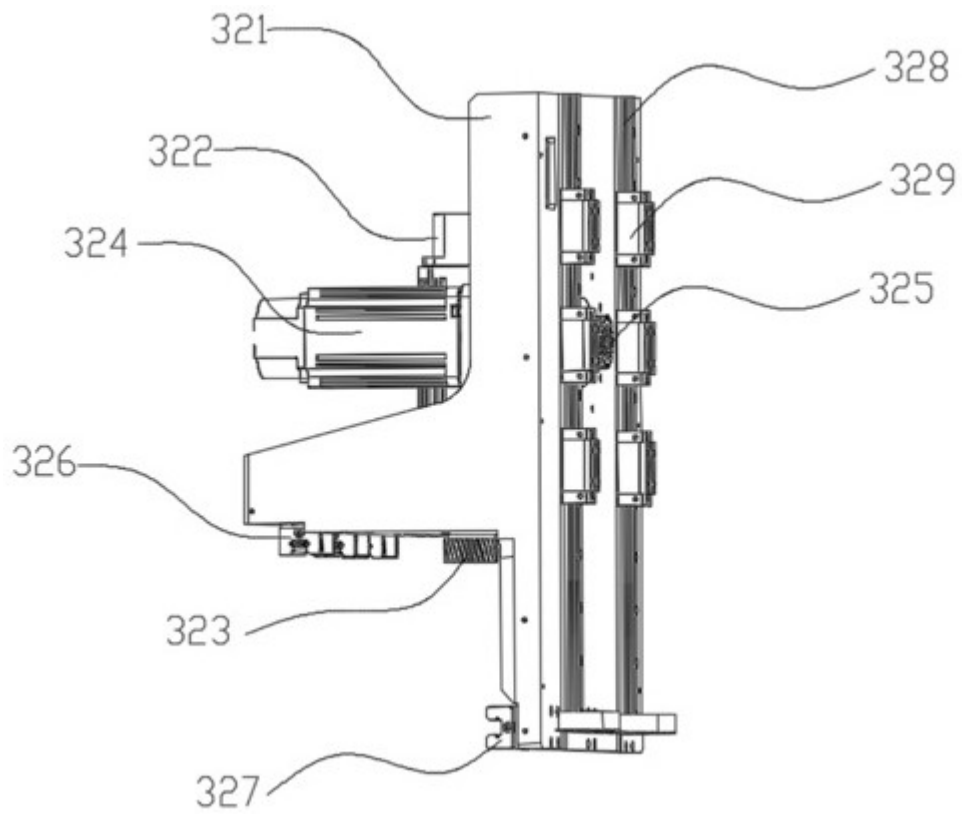


图12

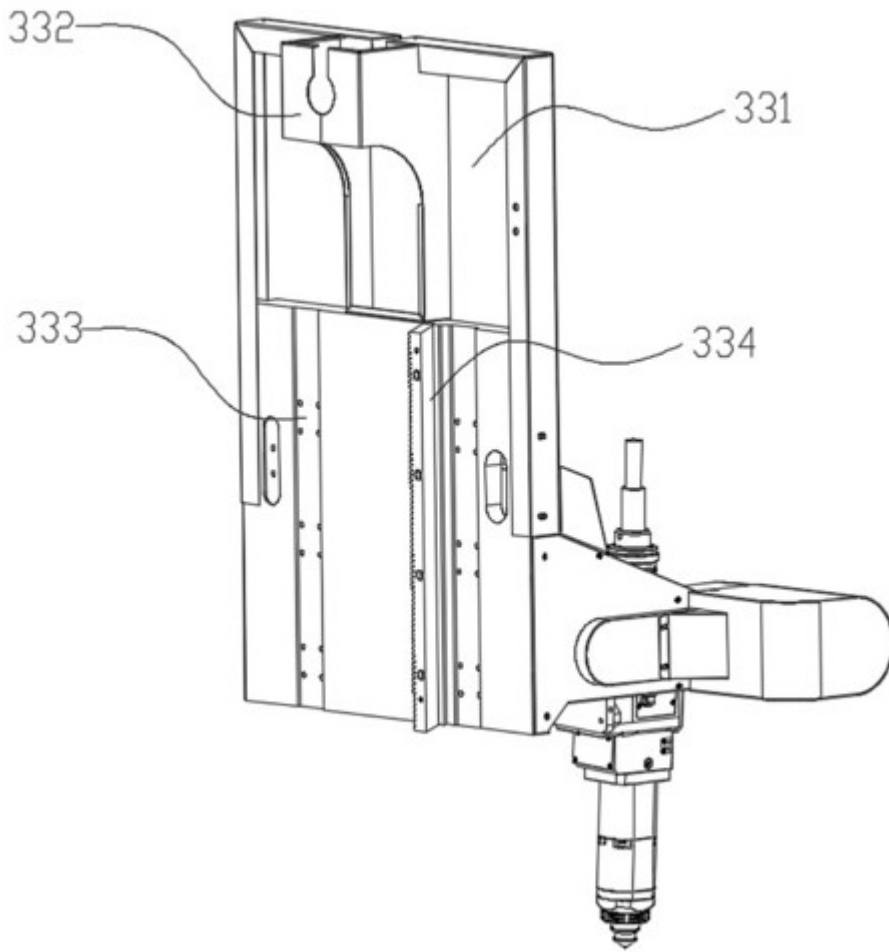


图13

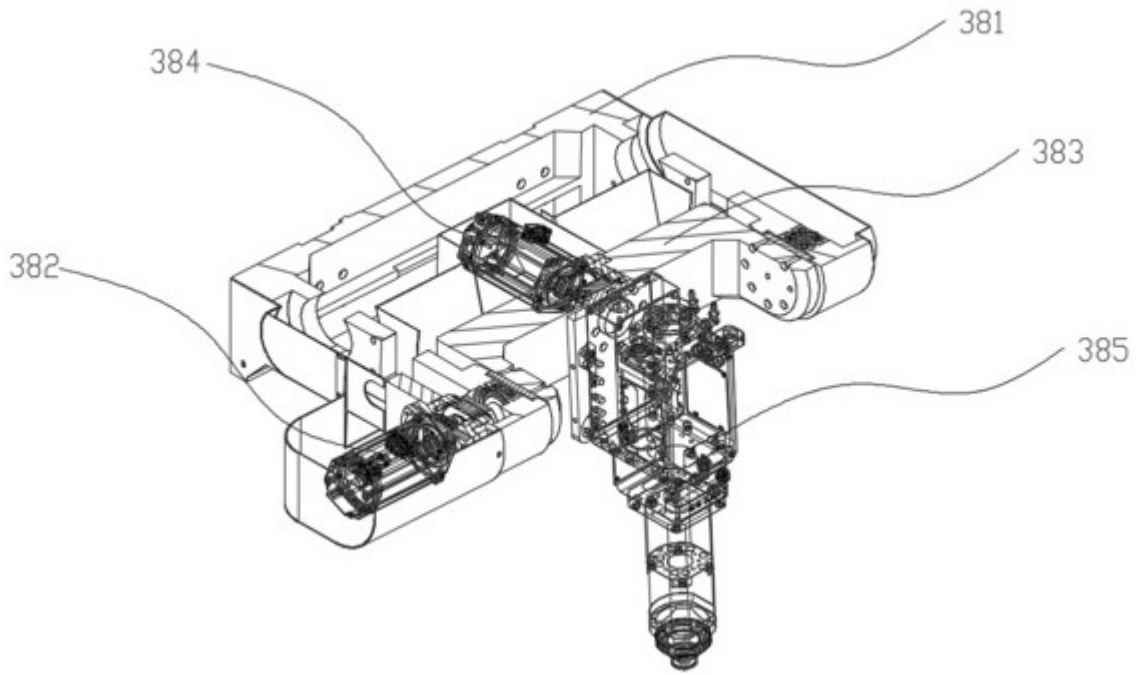


图14