



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 118664127 B

(45) 授权公告日 2024. 10. 22

(21) 申请号 202411167136.1

B23K 26/70 (2014.01)

(22) 申请日 2024.08.23

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 116619203 A, 2023.08.22

申请公布号 CN 118664127 A

CN 117245320 A, 2023.12.19

(43) 申请公布日 2024.09.20

审查员 李洪庆

(73) 专利权人 济南帕特机械有限公司

地址 250200 山东省济南市章丘市曹范镇
工业园6号

(72) 发明人 冯春霞 张毅 高繁茂 田昕
付宪鑫 苗永

(74) 专利代理机构 济南河川专利代理事务所
(普通合伙) 37395

专利代理师 房帅帅

(51) Int. Cl.

B23K 26/38 (2014.01)

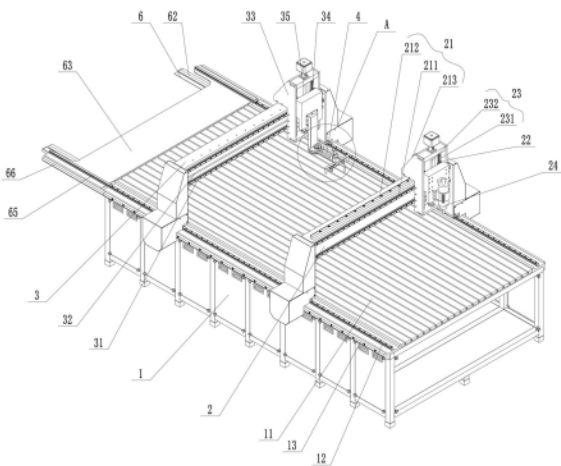
权利要求书2页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称

一种具有自动下料功能的激光切割机

(57) 摘要

本发明提供一种具有自动下料功能的激光切割机,主要涉及激光切割机领域。一种具有自动下料功能的激光切割机,包括切割平台,切割平台上的纵向滑轨上设置切割龙门架以及抓取龙门架,抓取龙门架上设置横置滑轨以及横置丝杠驱动机构,横置滑轨上滑动设置抓取座,抓取座的抓取滑轨上滑动设置摆动座,摆动座底部设置抓取悬臂,抓取悬臂远端设置中心伸展机构,中心伸展机构外侧底部设置若干压紧头,中心伸展机构底部设置吸盘组,切割平台上铰接翻转架,翻转架上设置递进滑轨,递进滑轨上滑动设置滑动架,滑动架顶部设置补充滑轨以及补充齿条。本发明的有益效果在于:本发明能够在激光切割机进行切割作业的同时进行产品的分拣,提高整体加工效率。



1. 一种具有自动下料功能的激光切割机,包括切割平台(1),所述切割平台(1)顶面为格栅台面(11),所述切割平台(1)两侧分别设置纵向滑轨(12),所述切割平台(1)上至少一侧设置驱动齿条(13),其特征在于:所述纵向滑轨(12)上滑动设置切割龙门架(2)以及抓取龙门架(3),所述切割龙门架(2)与抓取龙门架(3)外侧底部均设置与驱动齿条(13)相适应的动力机构,所述切割龙门架(2)上设置横向位移机构(21),所述横向位移机构(21)上设置机头座(22),所述机头座(22)上设置竖直升降机构(23),所述竖直升降机构(23)上设置激光切割头(24),所述抓取龙门架(3)上设置横置滑轨(31)以及横置丝杠驱动机构(32),所述横置滑轨(31)上滑动设置抓取座(33),所述抓取座(33)上垂直设置抓取滑轨(34)以及抓取丝杠(35),所述抓取滑轨(34)上滑动设置摆动座(5),所述摆动座(5)底部设置抓取悬臂(4),所述摆动座(5)上设置用于驱动抓取悬臂(4)的摆动驱动机构(51),所述抓取悬臂(4)远端设置中心伸展机构(41),所述中心伸展机构(41)外侧底部设置若干压紧头(42),所述中心伸展机构(41)底部设置吸盘组(43),所述切割平台(1)上设置有抓取龙门架(3)的一端铰接翻转架(6),所述翻转架(6)与切割平台(1)之间设置翻转缸(61),所述翻转架(6)上设置与纵向滑轨(12)平行的一对递进滑轨(62),所述递进滑轨(62)上滑动设置滑动架(63),所述翻转架(6)与滑动架(63)之间设置递进缸(64),所述滑动架(63)顶部设置与纵向滑轨(12)对应的补充滑轨(65)以及与驱动齿条(13)相对应的补充齿条(66),当所述翻转缸(61)伸展、所述递进缸(64)收缩后,所述补充滑轨(65)与纵向滑轨(12)对接,所述补充齿条(66)与驱动齿条(13)对接。

2. 根据权利要求1所述的一种具有自动下料功能的激光切割机,其特征在于:所述横向位移机构(21)包括横向滑轨(211)、横向齿条(212)以及横向驱动电机(213),所述横向滑轨(211)与横向齿条(212)均沿着切割龙门架(2)方向布设,所述横向驱动电机(213)设置在机头座(22)上,所述横向驱动电机(213)的电机轴上设置与横向齿条(212)啮合的主动齿轮。

3. 根据权利要求1所述的一种具有自动下料功能的激光切割机,其特征在于:所述竖直升降机构(23)包括竖直滑轨(231)以及竖直丝杠驱动机构(232),所述激光切割头(24)与竖直滑轨(231)滑动连接,所述竖直丝杠驱动机构(232)用于驱动激光切割头(24)沿竖直滑轨(231)往复升降。

4. 根据权利要求1所述的一种具有自动下料功能的激光切割机,其特征在于:所述中心伸展机构(41)包括设置在抓取悬臂(4)远端中心的中心套筒(411),所述吸盘组(43)的架体顶部设置与中心套筒(411)滑动连接的滑动连杆(412),所述抓取悬臂(4)顶部设置用于驱动滑动连杆(412)升降的抓取气缸(413)。

5. 根据权利要求1所述的一种具有自动下料功能的激光切割机,其特征在于:所述摆动座(5)包括“C”型槽口,所述抓取悬臂(4)端部为与“C”型槽口相配合的扁平部,所述摆动驱动机构(51)为摆动电机驱动的齿轮箱,齿轮箱的输出轴与抓取悬臂(4)的端部固定连接。

6. 根据权利要求1所述的一种具有自动下料功能的激光切割机,其特征在于:所述抓取悬臂(4)由朝向切割龙门架(2)向背离切割龙门架(2)进行180度的摆动。

7. 根据权利要求6所述的一种具有自动下料功能的激光切割机,其特征在于:当所述抓取悬臂(4)接触到激光切割头(24)后,所述切割龙门架(2)与抓取龙门架(3)彼此不接触。

8. 根据权利要求1-7任一项所述的一种具有自动下料功能的激光切割机,其特征在于:所述滑动架(63)仅靠近切割平台(1)位置设置连接杆,所述滑动架(63)远离切割平台(1)一

端为镂空结构。

9. 根据权利要求1-7任一项所述的一种具有自动下料功能的激光切割机,其特征在于:仅所述抓取龙门架(3)移动到补充滑轨(65)上。

一种具有自动下料功能的激光切割机

技术领域

[0001] 本发明主要涉及激光切割机领域,具体是一种具有自动下料功能的激光切割机。

背景技术

[0002] 当利用激光切割机对板材、皮制品等进行切割时,将板材或者整张皮革平铺在激光切割机的切割台面上,利用激光切割机的切割头根据设定好的切割程序,在板材或皮制品上阵列切割出相应的产品。目前在板材和皮制品的上料机构上,已经具有相当规模的产品可以实现半自动化或者自动化的操作,但是在切割完成的成品下料环节,还主要依靠人工分拣或者机械手分拣,且为了避免与激光切割作业发生干涉,还需要在整体完成切割后再进行切割成品的分拣。该种成品分拣的方式依然存在着较大的效率提升空间。

发明内容

[0003] 为解决现有技术的不足,本发明提供了一种具有自动下料功能的激光切割机,它能够在激光切割机进行切割作业的同时进行切割下成品的分拣,提高整体加工效率。

[0004] 本发明为实现上述目的,通过以下技术方案实现:

[0005] 一种具有自动下料功能的激光切割机,包括切割平台,所述切割平台顶面为格栅台面,所述切割平台两侧分别设置纵向滑轨,所述切割平台上至少一侧设置驱动齿条,所述纵向滑轨上滑动设置切割龙门架以及抓取龙门架,所述切割龙门架与抓取龙门架外侧底部均设置与驱动齿条相适应的动力机构,所述切割龙门架上设置横向位移机构,所述横向位移机构上设置机头座,所述机头座上设置竖直升降机构,所述竖直位移机构上设置激光切割头,所述抓取龙门架上设置横置滑轨以及横置丝杠驱动机构,所述横置滑轨上滑动设置抓取座,所述抓取座上垂直设置抓取滑轨以及抓取丝杠,所述抓取滑轨上滑动设置摆动座,所述摆动座底部设置抓取悬臂,所述摆动座上设置用于驱动抓取悬臂的摆动驱动机构,所述抓取悬臂远端设置中心伸展机构,所述中心伸展机构外侧底部设置若干压紧头,所述中心伸展机构底部设置吸盘组,所述切割平台上设置有抓取龙门架的一端铰接翻转架,所述翻转架与切割平台之间设置翻转缸,所述翻转架上设置与纵向滑轨平行的一对递进滑轨,所述递进滑轨上滑动设置滑动架,所述翻转架与滑动架之间设置递进缸,所述滑动架顶部设置与纵向滑轨对应的补充滑轨以及与驱动齿条相对应的补充齿条,当所述翻转缸伸展、所述递进缸收缩后,所述补充滑轨与纵向滑轨对接,所述补充齿条与驱动齿条对接。

[0006] 所述横向位移机构包括横向滑轨、横向齿条以及横向驱动电机,所述横向滑轨与横向齿条均沿着切割龙门架方向布设,所述横向驱动电机设置在机头座上,所述横向驱动电机的电机轴上设置与横向齿条啮合的主动齿轮。

[0007] 所述竖直升降机构包括竖直滑轨以及竖直丝杠驱动机构,所述激光切割头与竖直滑轨滑动连接,所述竖直丝杠驱动机构用于驱动激光切割头沿竖直滑轨往复升降。

[0008] 所述中心伸展机构包括设置在抓取悬臂远端中心的中心套筒,所述吸盘组的架体顶部设置与中心套筒滑动连接的滑动连杆,所述抓取悬臂顶部设置用于驱动滑动连杆升降

的抓取气缸。

[0009] 所述摆动座包括“C”型槽口,所述抓取悬臂端部为与“C”型槽口相配合扁平部,所述摆动驱动机构为摆动电机驱动的齿轮箱,齿轮箱的输出轴与抓取悬臂的端部固定连接。

[0010] 所述抓取悬臂由朝向切割龙门架向背离切割龙门架进行180度的摆动。

[0011] 当所述抓取悬臂接触到激光切割头后,所述切割龙门架与抓取龙门架彼此不接触。

[0012] 所述滑动架仅靠近切割平台位置设置连接杆,所述滑动架远离切割平台一端为镂空结构。

[0013] 仅所述抓取龙门架移动到补充滑轨上。

[0014] 对比现有技术,本发明的有益效果是:

[0015] 本发明通过双龙门架的结构,可以实现板材或者皮革的激光切割作业与成品下料作业的同步进行。切割龙门架与抓取龙门架由单独的动力系统进行控制,独立的进行各自的任务,两者的动作由编程控制,互不干涉,从而可以将片材的切割工序与成品的分拣下料工序同步进行,缩短了加工时长,提高了加工效率。

[0016] 本装置利用吸盘组的负压吸力完成成品的分拣下料,在对成品进行抓取时,利用压紧头对片材进行压紧,避免在成品分离时对片材造成牵扯而影响切割精度。

[0017] 本装置为了顺畅下料,采用了外加翻转架的结构,通过补充滑轨与补充齿条,可以使抓取龙门架可以转移到切割平台之外,从而完成成品的顺畅下料操作。

附图说明

[0018] 附图1是本发明使用状态参考图;

[0019] 附图2是本发明主视视角结构示意图;

[0020] 附图3是本发明立体视角结构示意图;

[0021] 附图4是本发明翻转架结构示意图;

[0022] 附图5是本发明抓取龙门架结构示意图;

[0023] 附图6是本发明翻转架结构示意图;

[0024] 附图7是本发明图1中A部局部放大结构示意图。

[0025] 附图中所示标号:1、切割平台;2、切割龙门架;3、抓取龙门架;4、抓取悬臂;5、摆动座;6、翻转架;11、格栅台面;12、纵向滑轨;13、驱动齿条;21、横向位移机构;211、横向滑轨;212、横向齿条;213、横向驱动电机;22、机头座;23、竖直位移机构;231、竖直滑轨;232、竖直丝杠驱动机构;24、激光切割头;31、横置滑轨;32、横置丝杠驱动机构;33、抓取座;34、抓取滑轨;35、抓取丝杠;41、中心伸展机构;411、中心套筒;412、滑动连杆;413、抓取气缸;42、压紧头;43、吸盘组;51、摆动驱动机构;61、翻转缸;62、递进滑轨;63、滑动架;64、递进缸;65、补充滑轨;66、补充齿条。

具体实施方式

[0026] 结合附图和具体实施例,对本发明作进一步说明。应理解,这些实施例仅用于说明本发明而并不用于限制本发明的范围。此外应理解,在阅读了本发明讲授的内容之后,本领域技术人员可以对本发明作各种改动或修改,这些等价形式同样落于本申请所限定的范围。

[0027] 如图1-7所示,本发明所述一种具有自动下料功能的激光切割机,包括切割平台1,切割平台1为激光切割机各动作部件的安装位置,切割平台1采用方管与板材焊接成型。切割平台1顶面为格栅台面11,格栅台面11作为片材原料的安置位置。切割平台1两侧分别设置纵向滑轨12,切割平台1上至少一侧设置驱动齿条13。纵向滑轨12上滑动设置切割龙门架2以及抓取龙门架3,切割龙门架2上用于安装激光切割装置,从而完成对于下方片材原料的切割。抓取龙门架3上用于安装成品的抓取下料结构。

[0028] 切割龙门架2与抓取龙门架3外侧底部均设置与驱动齿条13相配合的动力机构,动力机构为伺服电机,伺服电机的驱动轴上具有与驱动齿条13相配合的主动齿轮,从而驱动切割龙门架2与抓取龙门架3沿纵向滑轨12进行精确的滑位移,以完成片材的切割以及成品的抓取。

[0029] 切割龙门架2上设置横向位移机构21,横向位移机构21上设置机头座22,机头座22上设置竖直升降机构,竖直位移机构23上设置激光切割头24。横向位移机构21用于驱动机头座22沿切割龙门架2进行稳定的位移。具体的,横向位移机构21包括横向滑轨211、横向齿条212以及横向驱动电机213,横向滑轨211与横向齿条212均沿着切割龙门架2方向布设,横向驱动电机213设置在机头座22上,横向驱动电机213的电机轴上设置与横向齿条212啮合的主动齿轮。横向驱动电机213为伺服电机,通过横向驱动电机213的驱动,可以带动机头座22沿着横向滑轨211进行精准的滑动。通过切割龙门架2沿着纵向滑轨12进行纵向位移、机头座22沿着横向滑轨211进行横向位移,可以使激光切割头24覆盖整个切割平台1的平面范围,完成片材的切割。竖直升降机构用于驱动激光切割头24进行稳定的升降,实现对于片材的切割。具体的,竖直升降机构包括竖直滑轨231以及竖直丝杠驱动机构232,竖直丝杠驱动机构232的驱动电机同样为伺服电机,激光切割头24与竖直滑轨231滑动连接。激光切割头24上具有与丝杠相配合的丝杠螺母,通过伺服电机的驱动以及驱动丝杠的传动,可以带动激光切割头24沿着竖直滑轨231稳定且精确的升降。

[0030] 抓取龙门架3上设置横置滑轨31以及横置丝杠驱动机构32,横置滑轨31上滑动设置抓取座33。横置丝杠驱动机构32采用伺服电机驱动,通过横置丝杠驱动机构32的驱动,可以带动抓取座33沿着横置滑轨31进行精确的往复滑动。抓取座33上垂直设置抓取滑轨34以及抓取丝杠35,抓取滑轨34上滑动设置摆动座5。抓取丝杠35同样采用伺服电机驱动,通过抓取丝杠35的驱动,可以带动摆动座5沿着抓取滑轨34进行精准的往复升降动作。摆动座5底部设置抓取悬臂4,摆动座5上设置用于驱动抓取悬臂4的摆动驱动机构51。

[0031] 具体的,摆动座5包括“C”型槽口,抓取悬臂4端部为与“C”型槽口相配合扁平部。“C”型槽口的一侧为连接臂,用于将上下两平板进行连接固定。抓取悬臂4端部的扁平部与该“C”型槽口转动安装,摆动驱动机构51为摆动电机驱动的齿轮箱,齿轮箱的输出轴与抓取悬臂4的端部固定连接。通过摆动电机的驱动,可以带动抓取悬臂4进行稳定精确的摆动动作。更为具体的,抓取悬臂4由朝向切割龙门架2向背离切割龙门架2进行180度的摆动。抓取悬臂4的摆动,可以补充切割龙门架2的位移距离,从而提高产品的抓取下料效率。

[0032] 为了避免切割龙门架2与抓取龙门架3发生干涉,对抓取悬臂4的长度进行设计,使得当抓取悬臂4接触到激光切割头24后,切割龙门架2与抓取龙门架3彼此不接触。利用抓取悬臂4对切割后的产品进行抓取,抓取悬臂4延长了抓取力臂,可以在切割龙门架2进行切割作业时,抓取装置即可延伸到上一排刚切割完成的产品进行抓取,使激光切割作业与抓取

下料作业互不干涉,提高整体的加工效率。

[0033] 抓取悬臂4远端设置中心伸展机构41,中心伸展机构41外侧底部设置若干压紧头42,中心伸展机构41底部设置吸盘组43。中心吸盘组43用于对切割下的成品进行抓取,压紧头42用于对片材残料进行压紧,避免成品抓取时带动片材而影响激光切割头24的切割作业。

[0034] 具体的,中心伸展机构41包括设置在抓取悬臂4远端中心的中心套筒411,吸盘组43的架体顶部设置与中心套筒411滑动连接的滑动连杆412,通过中心套筒411的限位,可以使吸盘组43在滑动连杆412的限制下进行稳定的升降。抓取悬臂4顶部设置用于驱动滑动连杆412升降的抓取气缸413,抓取气缸413用于推动滑动连杆412进行升降动作,进而通过吸盘组43对切割后的产品进行抓取。当抓取气缸413进行伸展时,吸盘组43超过压紧头42底部,当抓取气缸413收缩时,吸盘组43不超过压紧头42底部,此时可以通过压紧头42将片材进行压紧而将切割后的产品进行抓取,以此避免由于吸盘组43的抓取动作对片材进行扯动而影响激光切割头24的切割操作。

[0035] 具体的,切割平台1上设置有抓取龙门架3的一端铰接翻转架6,翻转架6的宽度与切割平台1的宽度一致。翻转架6与切割平台1之间设置翻转缸61,通过翻转缸61可以带动翻转架6进行摆动。当翻转缸61伸展时,翻转架6与切割平台1平行,当翻转缸61收缩时,翻转架6摆动到与切割平台1侧边相贴合的状态进行收纳。

[0036] 翻转架6上设置一对递进滑轨62,当所述翻转架6被翻转缸61顶升平行后,递进滑轨62与纵向滑轨12平行。递进滑轨62上滑动设置滑动架63,翻转架6与滑动架63之间设置递进缸64,通过递进缸64的伸展与收缩动作,可以带动滑动架63沿着递进滑轨62进行往复滑动。滑动架63顶部设置与纵向滑轨12对应的补充滑轨65以及与驱动齿条13相对应的补充齿条66,当翻转缸61伸展、递进缸64收缩后,补充滑轨65与纵向滑轨12对接,补充齿条66与驱动齿条13对接。当递进缸64伸展后,补充滑轨65与纵向滑轨12脱离对接,补充齿条66与驱动齿条13脱离对接,随后翻转缸61收缩,使翻转架6能够顺畅的翻转到切割平台1一侧进行放置。本实施方式中,仅仅抓取龙门架3可以移动到补充滑轨65上,便于激光切割产品的下料。

[0037] 具体的,滑动架63仅靠近切割平台1位置设置连接杆,滑动架63远离切割平台1一端为镂空结构。滑动架63下方可增加输送机构,用于将抓取的产品进行转运。镂空结构的设计,为产品的转运创造了结构基础。

[0038] 在利用本装置完成片材的激光切割时,将板材或皮革等片材铺设在切割平台1上,通过切割龙门架2沿纵向滑轨12滑动,机头座22沿横向滑轨211滑动,利用激光切割头24完成片材的切割以加工出成品。激光切割头24按照整排的顺序进行激光切割,在完成了前排的切割之后,抓取龙门架3向切割后的工件进行移动,通过抓取悬臂4移动到成品上方,利用抓取座33下降,使压紧头42压紧到片材上,抓取气缸413伸展,通过吸盘组43对成品进行负压抓取。随后抓取气缸413收缩,使成品与片材脱离,随后抓取悬臂4在摆动驱动机构51的驱动下翻转180度,其间可配合抓取龙门架3向补充滑轨65的位移,将成品转运到切割平台1外侧,随后吸盘组43将成品释放。

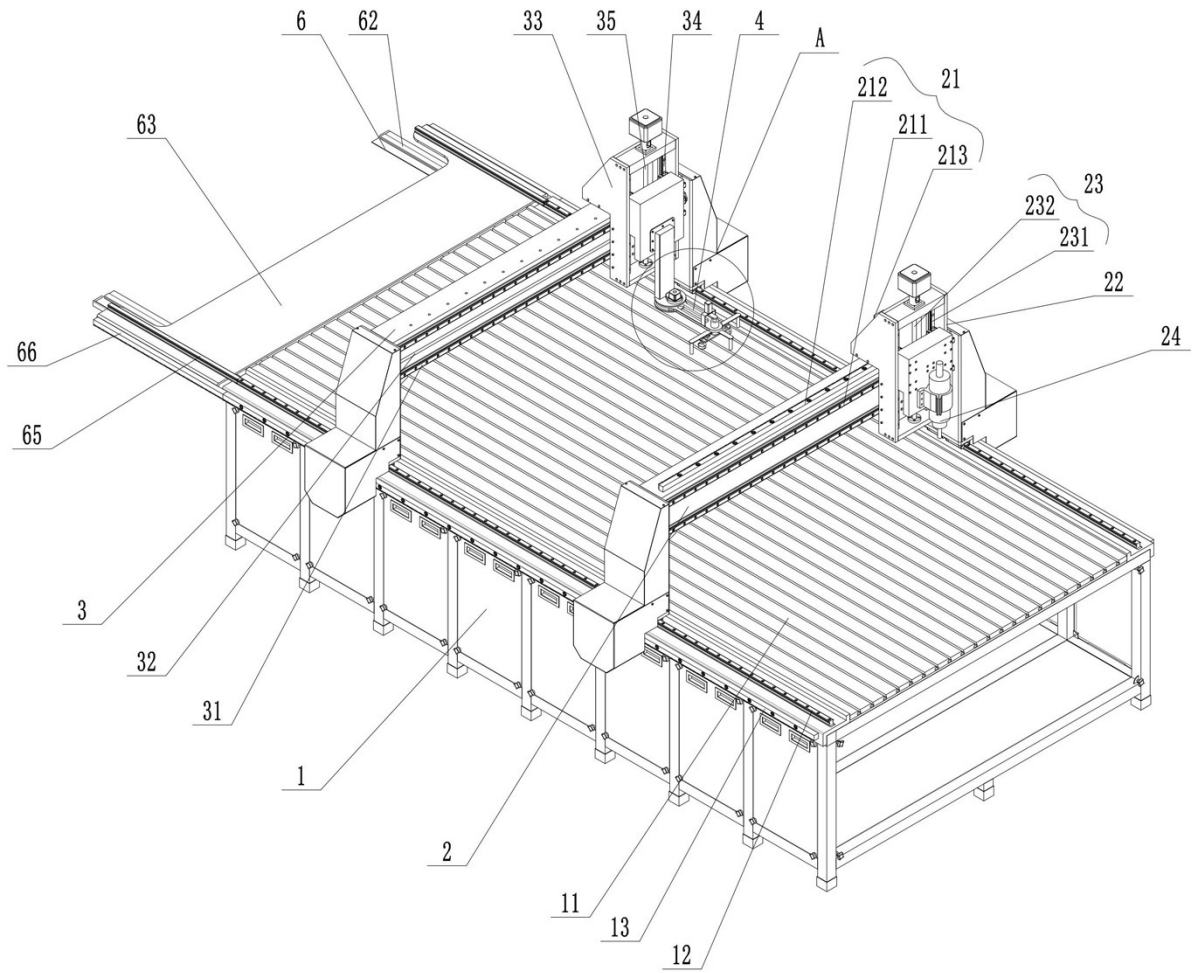


图 1

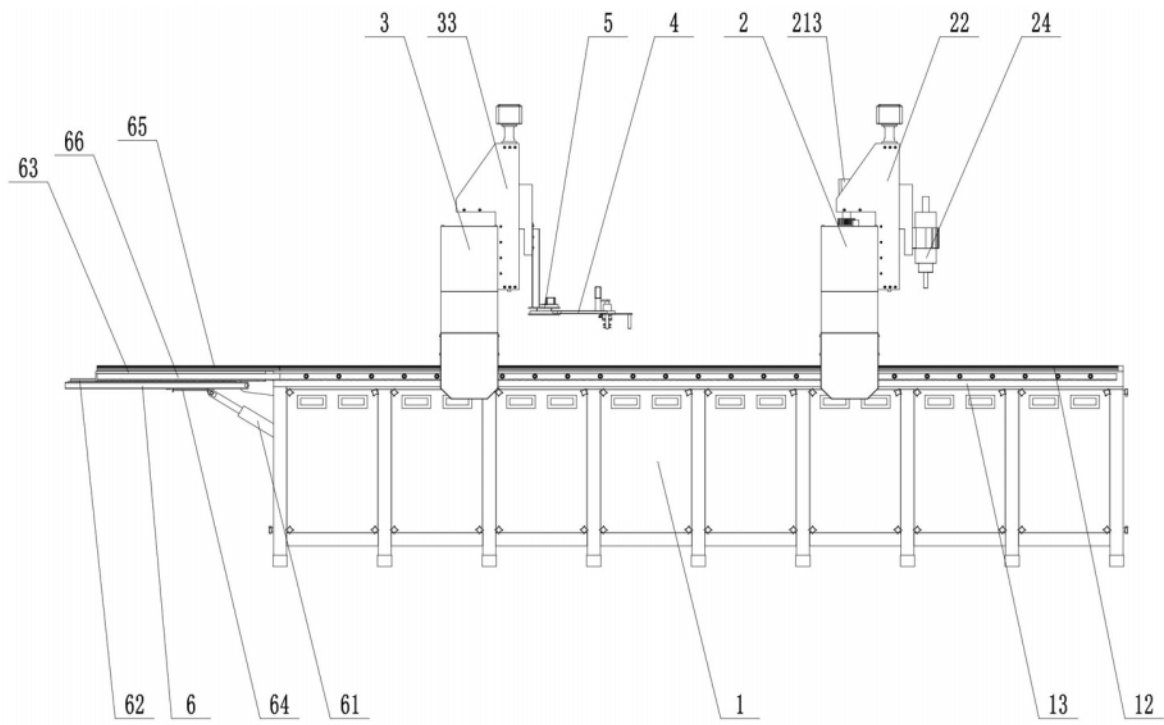


图 2

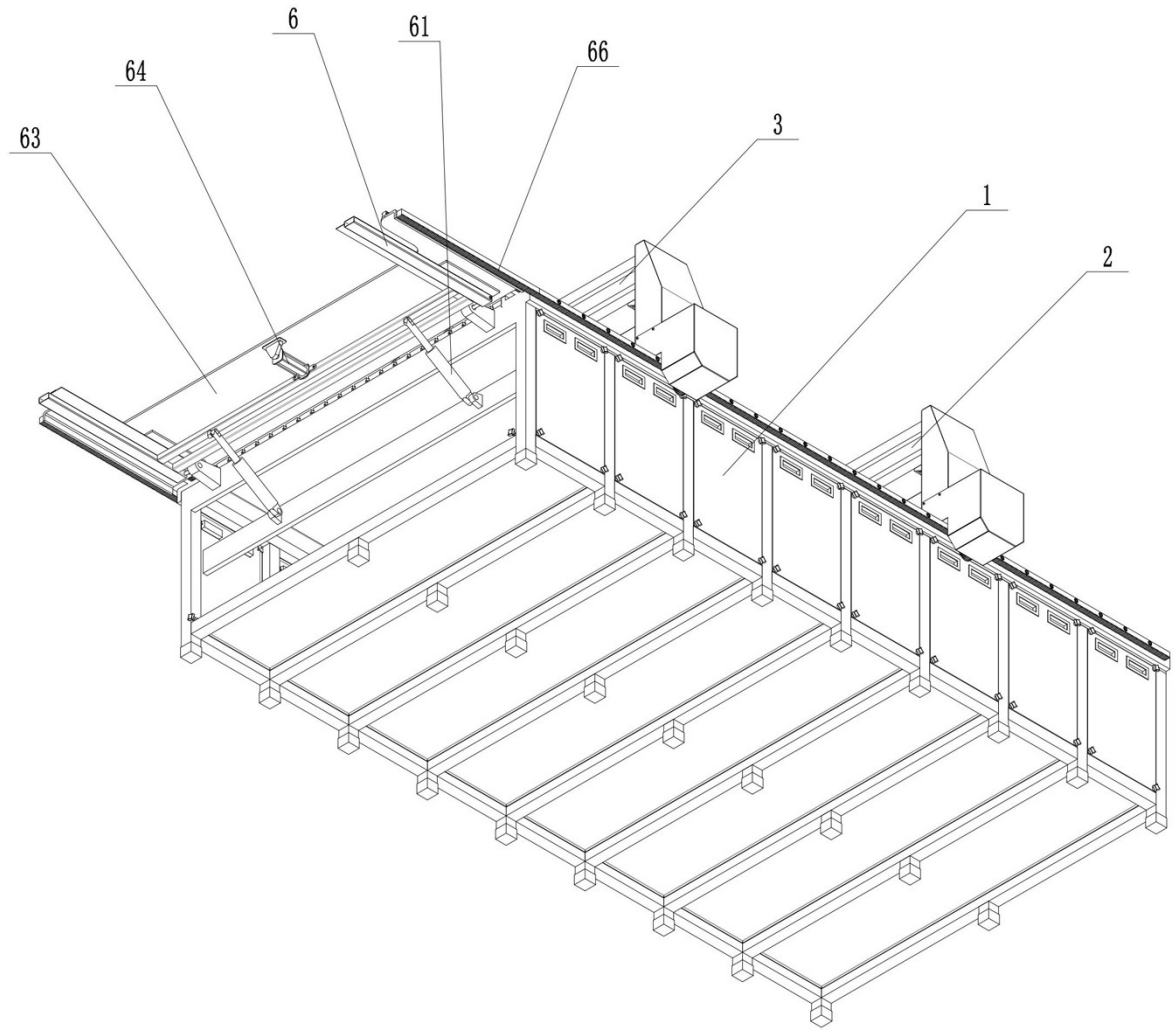


图 3

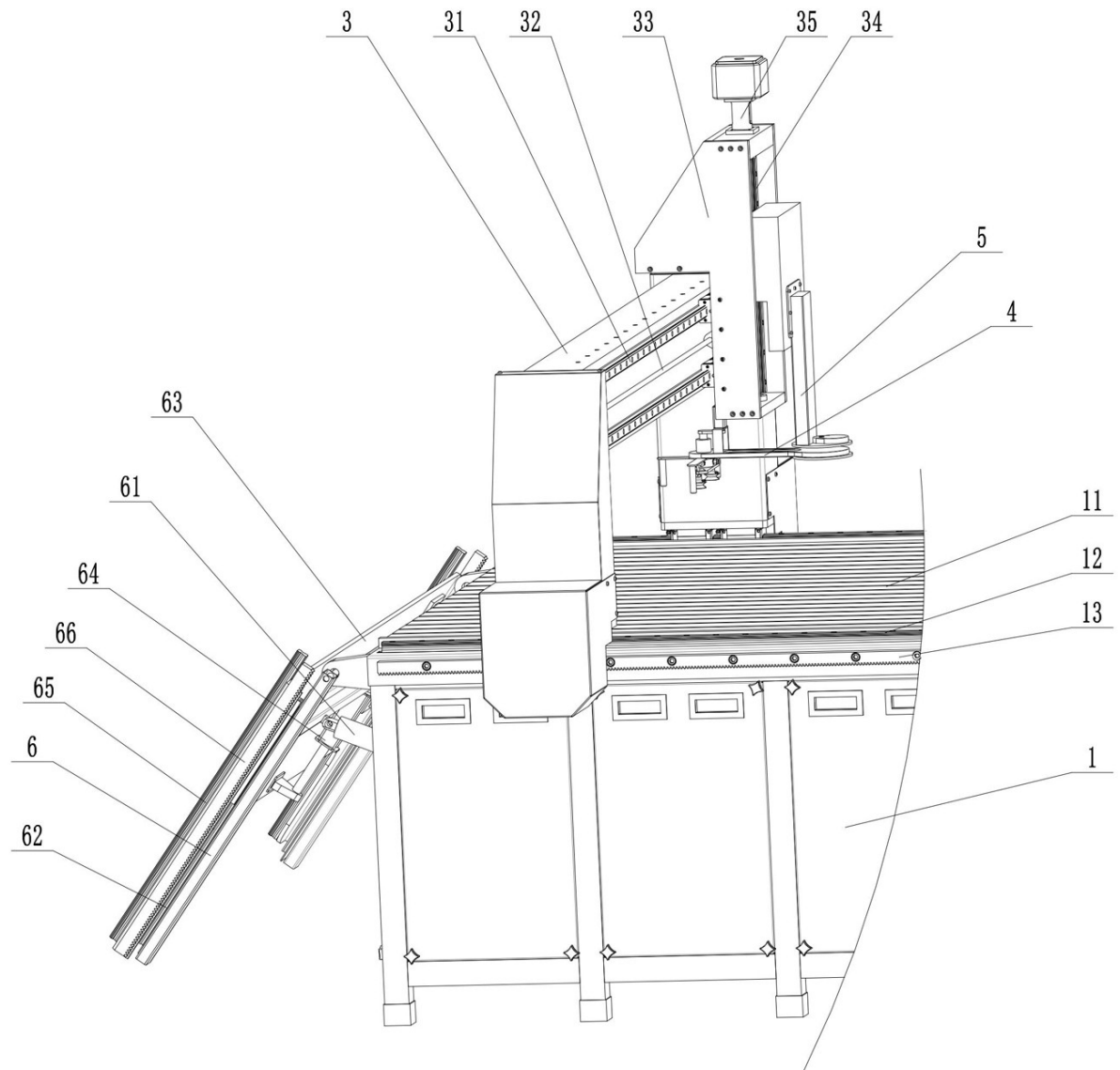


图 4

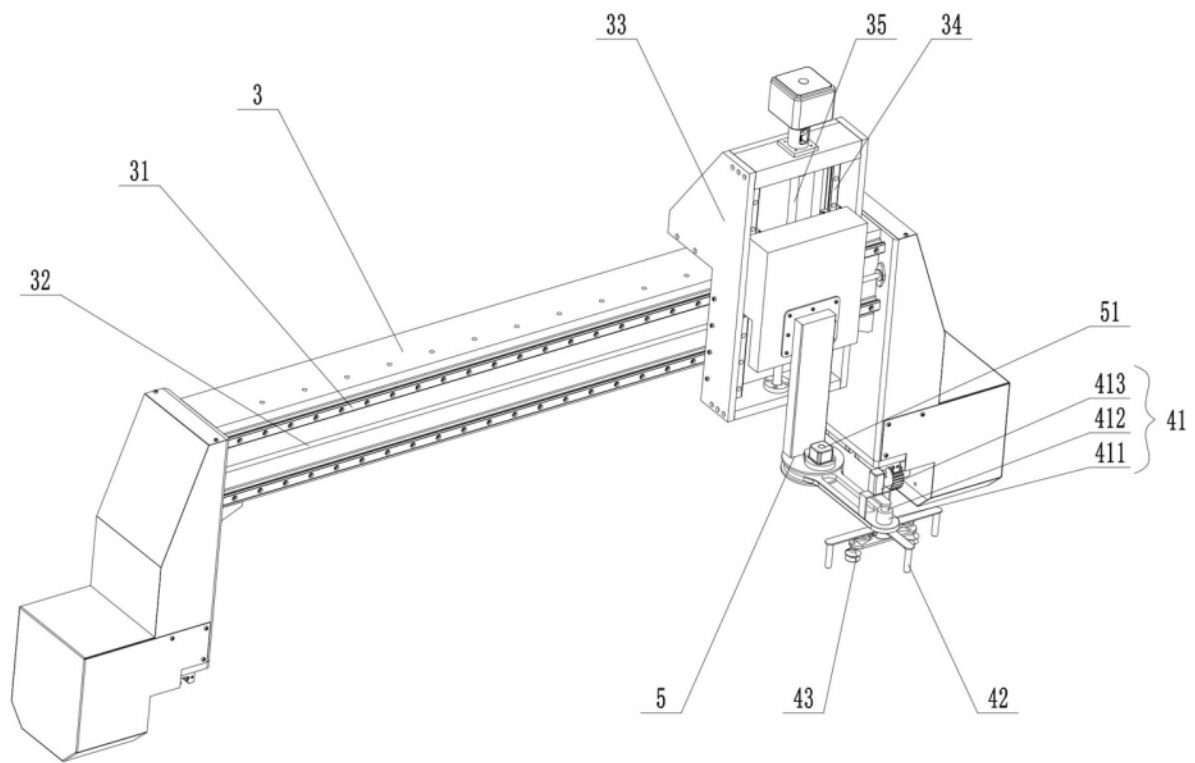


图 5

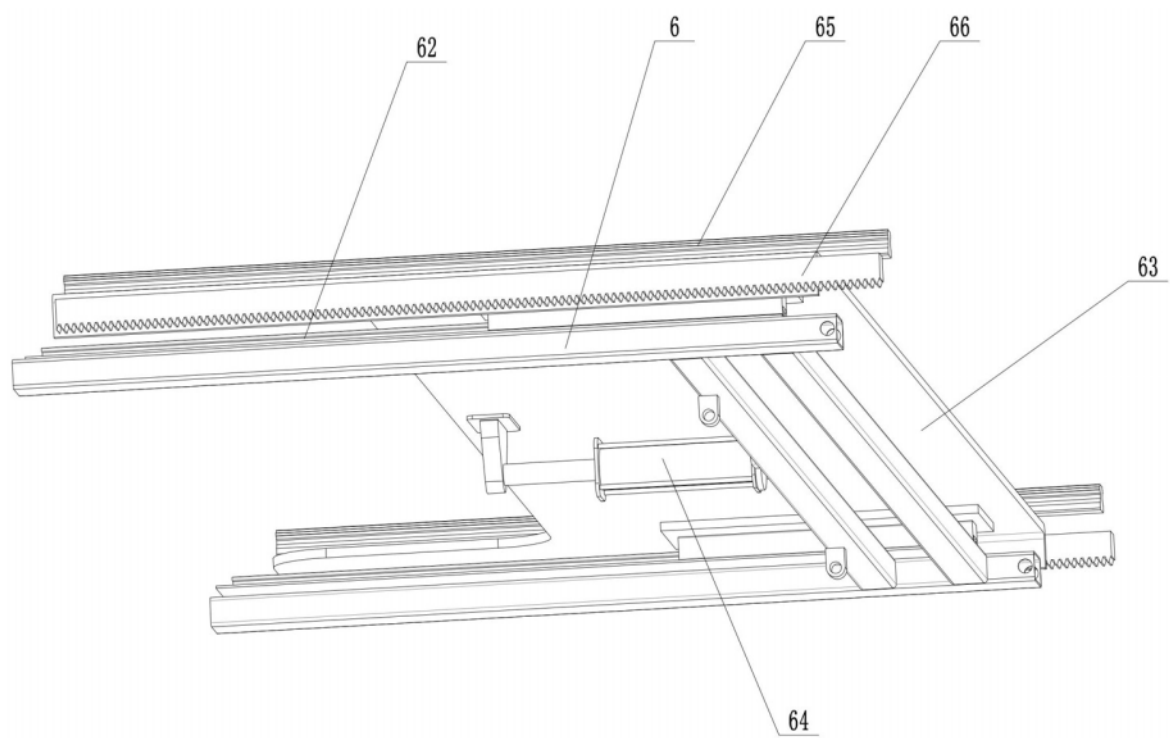


图 6

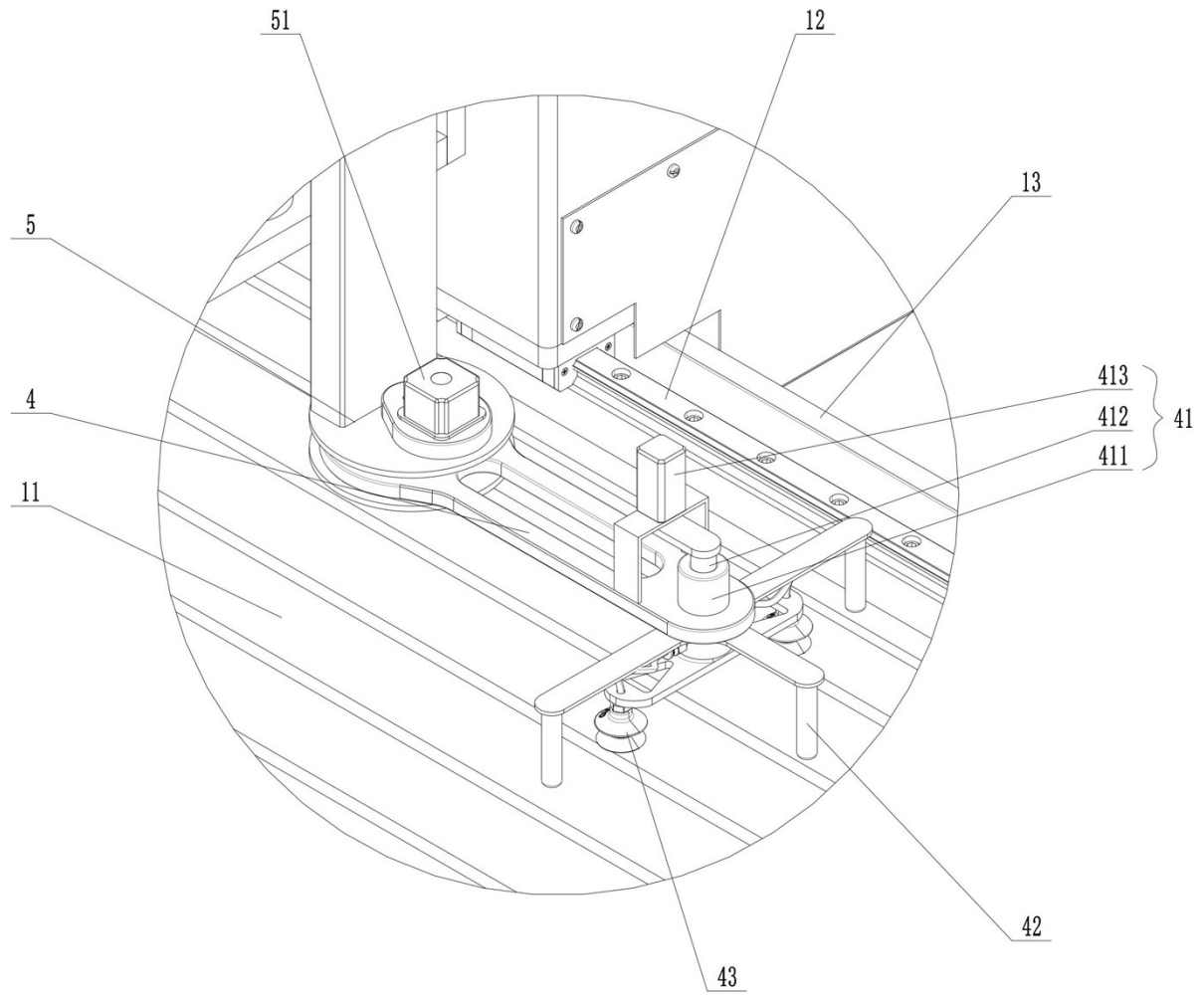


图 7