(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118180671 A
(43)申请公布日 2024.06.14

(21)申请号 202410608956.3

(22)申请日 2024.05.16

(71)申请人 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

(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 张晓瑾

(51)Int.Cl.
B23K 26/70(2014.01)
B23K 26/21(2014.01)

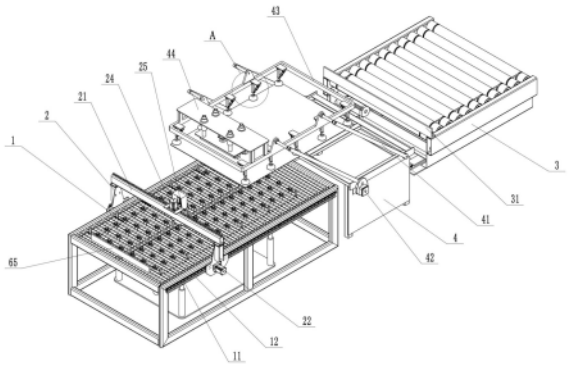
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种连续送料的自动化激光切割机

(57)摘要

本发明提供一种连续送料的自动化激光切割机,主要涉及激光切割机领域。一种连续送料的自动化激光切割机,包括切割机本体,切割座前侧设置供料装置,供料装置与切割座之间设置供料机构,供料机构包括在两侧对称转动设置的两对摆动杆,摆动杆顶部之间设置抓取架,取架底部设置负压吸盘组,抓取架中部设置驱动架,驱动架底部滑动设置伸展架,伸展架底部转动设置若干驱动辊轮,切割座下方设置升降架,升降架顶部阵列设置若干万向球,升降架顶部一侧设置若干侧定位片,升降架顶部另一侧滑动设置若干夹紧片。本发明的有益效果在于:本发明能够实现原料板材在激光切割机上的自动化上料与定位,提高整体的加工效率。



CN 118180671 A

1.一种连续送料的自动化激光切割机,包括切割机本体,所述切割机本体包括切割座(1)以及激光切割系统(2),所述切割座(1)顶面为格栅结构,其特征在于:所述切割座(1)前侧设置供料装置(3),所述供料装置(3)与切割座(1)之间设置供料机构(4),所述供料机构(4)包括在两侧对称转动设置的两对摆动杆(41),至少其中一侧的一个摆动杆(41)处设置摆动驱动机构(42),两对所述摆动杆(41)顶部之间设置抓取架(43),所述抓取架(43)底部设置负压吸盘组(5),所述摆动驱动机构(42)用于驱动负压吸盘组(5)完成供料装置(3)与切割座(1)之间的往复摆动,所述负压吸盘组(5)包括两侧对称设置的若干对吸盘支架(51),所述吸盘支架(51)与抓取架(43)底部铰接,所述抓取架(43)与吸盘支架(51)之间设置收缩气缸(52),所述抓取架(43)中部设置驱动架(44),所述驱动架(44)底部滑动设置伸展架(45),所述驱动架(44)与伸展架(45)之间设置伸展气缸(46),所述伸展架(45)底部转动设置若干驱动辊轮(47),所述伸展架(45)上设置用于带动驱动辊轮(47)转动的转动驱动机构(48),所述切割座(1)下方设置升降架(6),所述升降架(6)顶部阵列设置若干万向球(61),当升降架(6)顶升后万向球(61)在切割座(1)的格栅间隙伸出超过切割座(1)的平面,所述升降架(6)顶部一侧设置若干侧定位片(62),所述升降架(6)顶部另一侧滑动设置若干夹紧片(63),所述升降架(6)上设置用于驱动夹紧片(63)滑动的夹紧气缸(64),所述切割座(1)前侧可拆卸设置若干前定位片(65)。

2.根据权利要求1所述的一种连续送料的自动化激光切割机,其特征在于:所述供料装置(3)上设置定位装置(31),所述定位装置(31)用于对原料板材进行定位,便于负压吸盘组(5)的抓取。

3.根据权利要求1所述的一种连续送料的自动化激光切割机,其特征在于:所述供料装置(3)用于连续的完成原料板材的供料,待抓取的原料板材始终处于相同高度。

4.根据权利要求3所述的一种连续送料的自动化激光切割机,其特征在于:所述供料装置(3)为辊式输送机,通过辊式输送机将原料板材自后端输送到待抓取位置。

5.根据权利要求3所述的一种连续送料的自动化激光切割机,其特征在于:所述供料装置(3)为升降机,所述升降机上叠放板材,当最上方的板材被抓取后,所述升降机顶升一张板材的厚度。

6.根据权利要求1所述的一种连续送料的自动化激光切割机,其特征在于:所述抓取架(43)外侧为与吸盘支架(51)外侧相贴合的限位边,当所述收缩气缸(52)完全伸展后,所述吸盘支架(51)抵触在限位边上保持垂直,当所述收缩气缸(52)收缩时,所述吸盘支架(51)向内侧摆动。

7.根据权利要求1所述的一种连续送料的自动化激光切割机,其特征在于:所述升降架(6)包括升降底座(66)、安装桁架(67)以及液压缸(68),所述安装桁架(67)通过滑动套筒与升降底座(66)滑动连接,所述液压缸(68)设置在升降底座(66)与安装桁架(67)之间。

8.根据权利要求7所述的一种连续送料的自动化激光切割机,其特征在于:所述安装桁架(67)为框架结构,所述万向球(61)底部具有延长杆,所述延长杆底部与安装桁架(67)固定连接。

一种连续送料的自动化激光切割机

技术领域

[0001] 本发明主要涉及激光切割机领域,具体是一种连续送料的自动化激光切割机。

背景技术

[0002] 激光切割机是板材切割下料的常规设备,由于其加工精度高、效率高,且成本低,兼具环保效应,目前被广泛应用于各领域内。激光切割机通过非接触式的切割方式,可以快速的完成整张板材的切割加工,目前对于激光切割机的加工效率影响最大的环节,恰恰是板材原料的上料环节。板材的吊装上料、定位环节需要多名操作人员的配合参与才能完成,且吊装过程需要保障板材的平整度,若板材整体厚度较低,在吊装过程中就有可能造成重力弯折现象,导致最终的加工质量无法保障。而在完成了板材的吊装后,板材的平面定位也需要操作人员手动操作,而在切割台面上进行板材的硬摩擦精准移动,均具有较大的挑战性,操作难度较大。

发明内容

[0003] 为解决现有技术的不足,本发明提供了一种连续送料的自动化激光切割机,它能够实现原料板材在激光切割机上的自动化上料与定位,极大的提高了板材原料的上料效率,进而缩短加工间隙,提高整体的加工效率。

[0004] 本发明为实现上述目的,通过以下技术方案实现:

一种连续送料的自动化激光切割机,包括切割机本体,所述切割机本体包括切割座以及激光切割系统,所述切割座顶面为格栅结构,所述切割座前侧设置供料装置,所述供料装置与切割座之间设置供料机构,所述供料机构包括在两侧对称转动设置的两对摆动杆,至少其中一侧的一个摆动杆处设置摆动驱动机构,两对所述摆动杆顶部之间设置抓取架,所述抓取架底部设置负压吸盘组,所述摆动驱动机构用于驱动负压吸盘组完成供料装置与切割座之间的往复摆动,所述负压吸盘组包括两侧对称设置的若干对吸盘支架,所述吸盘支架与抓取架底部铰接,所述抓取架与吸盘支架之间设置收缩气缸,所述抓取架中部设置驱动架,所述驱动架底部滑动设置伸展架,所述驱动架与伸展架之间设置伸展气缸,所述伸展架底部转动设置若干驱动辊轮,所述伸展架上设置用于带动驱动辊轮转动的转动驱动机构,所述切割座下方设置升降架,所述升降架顶部阵列设置若干万向球,当升降架顶升后万向球在切割座的格栅间隙伸出超过切割座的平面,所述升降架顶部一侧设置若干侧定位片,所述升降架顶部另一侧滑动设置若干夹紧片,所述升降架上设置用于驱动夹紧片滑动的夹紧气缸,所述切割座前侧可拆卸设置若干前定位片。

[0005] 本发明通过供料装置的左右摆动完成对于原料板材的转运,原料板材通过负压吸盘组进行抓取,自动化的上料机构可以快速的完成原料板材的转运,从而提高上料效率,降低两张板材之间的加工间隙,提高整体的加工效率。

[0006] 本发明通过自动化的定位,可以有效的减少人力参与程度,快速的完成原料板材的定位,降低劳动强度与定位难度。

[0007] 本发明通过万向球的顶升设计,可以极大的减少原料板材定位时与切割座之间的摩擦力,使原料板材的定位效果更好。

[0008] 所述供料装置上设置定位装置,所述定位装置用于对原料板材进行定位,便于负压吸盘组的抓取。

[0009] 所述供料装置用于连续的完成原料板材的供料,待抓取的原料板材始终处于相同高度,从而便于原料板材的抓取。

[0010] 所述供料装置为辊式输送机,通过辊式输送机将原料板材自后端输送到待抓取位置。

[0011] 所述供料装置为升降机,所述升降机上叠放板材,当最上方的板材被抓取后,所述升降机顶升一张板材的厚度。

[0012] 所述抓取架外侧设置与吸盘支架外侧相贴合的限位边,当所述收缩气缸完全伸展后,所述吸盘支架抵触在限位边上保持垂直,当所述收缩气缸收缩时,所述吸盘支架向内侧摆动。

[0013] 本发明通过吸盘支架的摆动,可以完成原料板材的轻微弯折,避免板材发生黏连。

[0014] 所述升降架包括升降底座、安装桁架以及液压缸,所述安装桁架通过滑动套筒与升降底座滑动连接,所述液压缸设置在升降底座与安装桁架之间。

[0015] 所述安装桁架为框架结构,所述万向球底部具有延长杆,所述延长杆底部与安装桁架固定连接。

附图说明

[0016] 附图1是本发明使用状态参考图;

附图2是本发明第一实施方式立体视角结构示意图;

附图3是本发明第二实施方式立体视角结构示意图;

附图4是本发明抓取架部分结构示意图;

附图5是本发明升降架结构示意图;

附图6是本发明图1中A部局部放大结构示意图;

附图7是本发明图2中B部局部放大结构示意图。

[0017] 附图中所示标号:1、切割座;2、激光切割系统;3、供料装置;4、供料机构;5、负压吸盘组;6、升降架;11、切割滑轨;12、齿条机构;21、龙门架;22、伺服驱动机构;23、横移滑轨;24、横移驱动机构;25、激光座;26、激光头;27、竖直升降机构;31、定位装置;32、承载台;41、摆动杆;42、摆动驱动机构;43、抓取架;44、驱动架;45、伸展架;46、伸展气缸;47、驱动辊轮;48、转动驱动机构;51、吸盘支架;52、收缩气缸;61、万向球;62、侧定位片;63、夹紧片;64、夹紧气缸;65、前定位片;66、升降底座;67、安装桁架;68、液压缸。

具体实施方式

[0018] 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。

[0019] 如图1-7所示,本发明所述一种连续送料的自动化激光切割机,包括切割机本体,

切割机本体包括切割座1以及激光切割系统2,切割座1顶面为格栅结构,从而避免切割时对台面造成损伤。切割座1的两侧具有切割滑轨11以及齿条机构12,激光切割系统2包括龙门架21,龙门架21底部与切割滑轨11滑动连接,龙门架21的侧面设置与齿条机构12相配合的伺服驱动机构22。龙门架21的顶部安装有横移滑轨23、横移驱动机构24以及激光座25,激光座25在横移驱动机构24的驱动下沿着横移滑轨23进行往复移动,其中横移驱动机构24可以采用丝杠传动机构也可以采用同步带驱动机构。其中激光座25上可以直接安装激光头26,也可以安装竖直升降机构27后在竖直升降机构27上再安装激光头26。

[0020] 所述切割座1前侧设置供料装置3,供料装置3用于将原料板材输送到待抓取位置,从而便于供料机构4对于原料板材的抓取与输送。其中供料装置3用于连续的完成原料板材的供料,使得待抓取的原料板材始终处于相同高度,便于供料机构4对于原料板材的抓取。供料装置3上可以安装定位装置31,定位装置31用于对原料板材进行定位,便于负压吸盘组5的抓取。本实施方式中,供料装置3为升降机,升降机上叠放板材。当最上方的板材被抓取后,所述升降机顶升一张板材的厚度。升降机采用剪式升降机,剪式升降机通过液压驱动完成整体的升降,其中在升降机的顶部安装高度传感器,从而对板材的顶升进行定位。其中升降机对于原料板材进行承载的台面为承载台32,定位装置31为竖直设置在承载台32上四角处的角铁,四角处的角铁之间形成的面积略大于原料板材的面积,进而可以对原料板材进行限位。

[0021] 供料装置3与切割座1之间设置供料机构4,供料机构4包括在两侧对称转动设置的两对摆动杆41,两对共四根摆动杆41长度一致,且四根摆动杆41的摆动幅度一致。至少其中一侧的一个摆动杆41处安装摆动驱动机构42,摆动驱动机构42用于驱动两对摆动杆41完成供料装置3与切割座1之间的往复摆动,实现原料板材由供料装置3向切割座1上的上料。其中摆动驱动机构42可以采用电机驱动的齿轮减速装置,从而通过电机的往复转动实现对于摆动杆41摆动方向的切换。在另一种实施方式中,摆动驱动机构42也可以采用驱动气缸,驱动气缸的伸展与收缩完成摆动杆41在左右两侧的摆动。

[0022] 两对摆动杆41顶部之间设置抓取架43,抓取架43的两侧分别与摆动杆41的顶部铰接。抓取架43底部安装负压吸盘组5,通过摆动驱动机构42的驱动,可以通过摆动杆41的摆动传到驱动负压吸盘组5完成在供料装置3与切割座1之间的往复摆动。负压吸盘组5可以通过负压对原料板材进行抓取,并在原料板材移动到切割座1上后终止负压将原料板材释放。

[0023] 而为了在板材抓取时避免板材的黏连,对负压吸盘组5的结构进行设计,使得负压吸盘组5可以完成对于板材的轻微弯折,从而将下方黏连的板材进行释放。具体的,负压吸盘组5包括两侧对称设置的若干对吸盘支架51,所述吸盘支架51与抓取架43底部铰接,抓取架43与吸盘支架51之间设置收缩气缸52,收缩气缸52的底部与抓取架43顶部铰接,收缩气缸52的活塞杆前端与吸盘支架51进行铰接,为了保障吸盘支架51摆动的平稳性,同侧的收缩气缸52在两端对称设置两个。通过收缩气缸52的收缩动作,可以通过吸盘将向内侧斜上方的拉力转化为板材的弯折,从而使板材发生轻微弯曲进而使下方黏连的板材掉落,进而使得原料板材的上料动作更为精准连贯,设备的整体运行更为稳定。同侧的若干吸盘支架51之间还可以连接吸盘横梁,吸盘横梁将同侧的吸盘支架51进行连接,使得同侧的吸盘支架51可以联动,收缩气缸52的活塞杆前端与吸盘横梁进行铰接。

[0024] 进一步的,在抓取架43外侧设置与吸盘支架51外侧相贴合的限位边,当收缩气缸

52完全伸展后,吸盘支架51抵触在限位边上保持垂直,使原料板材可以处于水平状态被输送,当收缩气缸52收缩时,吸盘支架51向内侧摆动完成板材的轻微弯折动作。负压吸盘组5的吸盘为弹性橡胶结构,可以为板材的弯折动作提供缓冲,在完成板材防黏连动作的同时,又尽量小的对板材造成损伤。

[0025] 抓取架43中部安装驱动架44,驱动架44底部滑动安装伸展架45。具体的,驱动架44横跨在抓取架43上,驱动架44上具有若干滑动套筒,驱动架44顶部具有与滑动套筒滑动配合的直线导轨,驱动架44与伸展架45之间设置伸展气缸46,通过伸展气缸46的伸展动作可以带动驱动架44进行垂直的往复升降。伸展架45底部转动安装若干驱动辊轮47,伸展架45上设置用于带动驱动辊轮47转动的转动驱动机构48。转动驱动机构48为电机驱动的链传动或者带传动机构,进而完成对于驱动辊轮47的驱动。驱动辊轮47为橡胶材质,驱动辊轮47可以安装多个,从而增加对于原料板材的摩擦力,完成对于原料板材的稳定输送。当伸展架45被抬起处于高处时,驱动辊轮47的最低点低于负压吸盘组5的底部高度,从而不会对原料板材的抓取造成干涉。当原料板材被转运到切割座1上后,负压吸盘组5松开板材的抓取,伸展架45在伸展气缸46的驱动下下降,使驱动辊轮47抵触在板材表面,通过驱动辊轮47的转动带动原料板材移动到切割定位位置。

[0026] 为了便于驱动辊轮47对于原料板材的驱动,使原料板材不至于因为与切割座1的硬摩擦而无法输送,所述切割座1下方设置升降架6。升降架6顶部阵列设置若干万向球61,当升降架6顶升后万向球61在切割座1的格栅间隙伸出超过切割座1的平面,从而可以对放下的原料板材进行承载,使原料板材可以平稳输送,极大的减小切割座1与原料板材之间的摩擦力。

[0027] 具体的,所述升降架6包括升降底座66、安装桁架67以及液压缸68,安装桁架67通过滑动套筒与升降底座66滑动连接,所述液压缸68设置在升降底座66与安装桁架67之间。所述安装桁架67为框架结构,万向球61底部具有延长杆,延长杆底部与安装桁架67固定连接。安装桁架67的框架结构可以避免堆积在切割座1上可能掉落的焊渣杂质。延长杆的直径小于切割座1上格栅的间隙,从而可以避免在万向球61伸展到格栅间隙上方时与格栅发生干涉。

[0028] 升降架6顶部一侧设置若干侧定位片62,升降架6顶部另一侧滑动设置若干夹紧片63,侧定位片62以及夹紧片63也可以穿过格栅间隙,从而对原料板材进行配合定位。升降架6上设置用于驱动夹紧片63滑动的夹紧气缸64,通过夹紧气缸64的动作,可以使夹紧片63向侧定位片62方向移动,进而完成对于原料板材的宽度方向的定位。切割座1前侧可拆卸设置若干前定位片65,从而通过驱动辊轮47的驱动完成原料板材长度方向的定位。

[0029] 在另一种实施方式中,所述供料装置3可以采用辊式输送机,通过辊式输送机将原料板材自后端输送到待抓取位置。辊式输送机的末端安装横向的定位板作为定位装置31,从而对板材的输送方向进行定位。当采用辊式输送机进行板材的输送时,通常板材为单张输送,此时可不使用收缩气缸52带动吸盘支架51弯折。

[0030] 利用本装置对激光切割机进行自动化上料,其上料程式如下:

首先通过供料装置3将原料板材输送到抓取位置,被定位装置31进行定位。随后摆动驱动机构42带动摆动杆41向供料装置3方向摆动,利用负压吸盘组5对原料板材进行抓取,随后摆动驱动机构42带动摆动杆41向切割座1方向摆动,在摆动起始阶段,收缩气缸52

收缩,带动吸盘支架51向内侧小角度摆动,使原料板材小角度弯折,将下方可能黏连的其他原料板材释放。原料板材被负压吸盘组5释放到切割座1上,此时升降架6已经顶升使万向球61伸出到格栅间隙上方。随后负压吸盘组5松开吸附,伸展气缸46带动伸展架45下压,利用驱动辊轮47对原料板材进行驱动,使原料板材前端抵触到前定位片65上,随后夹紧气缸64带动夹紧片63推动原料板材到侧定位片62上完成原料板材的定位。

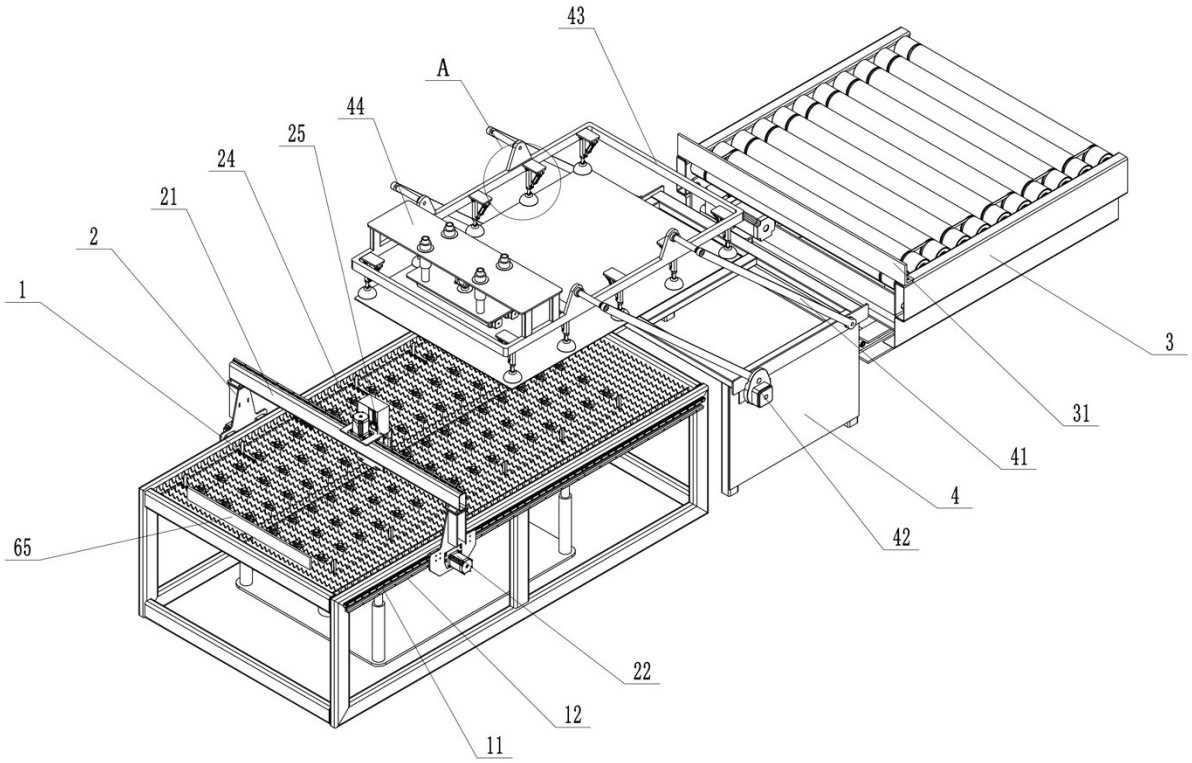


图 1

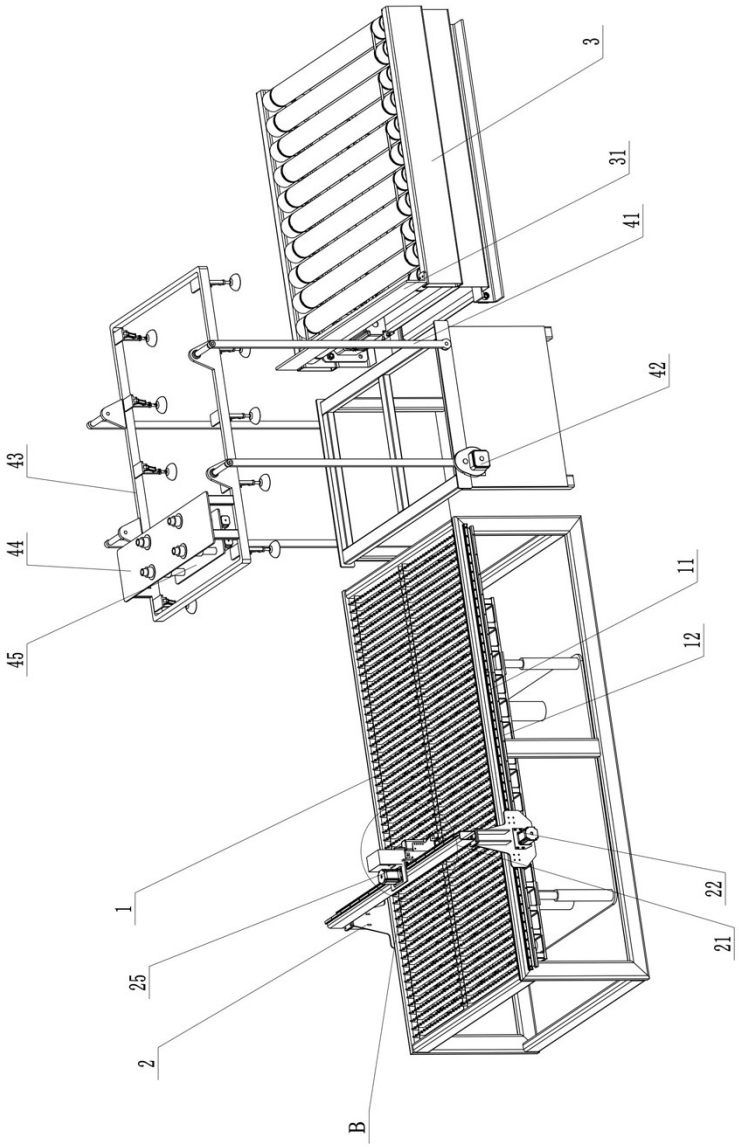


图 2

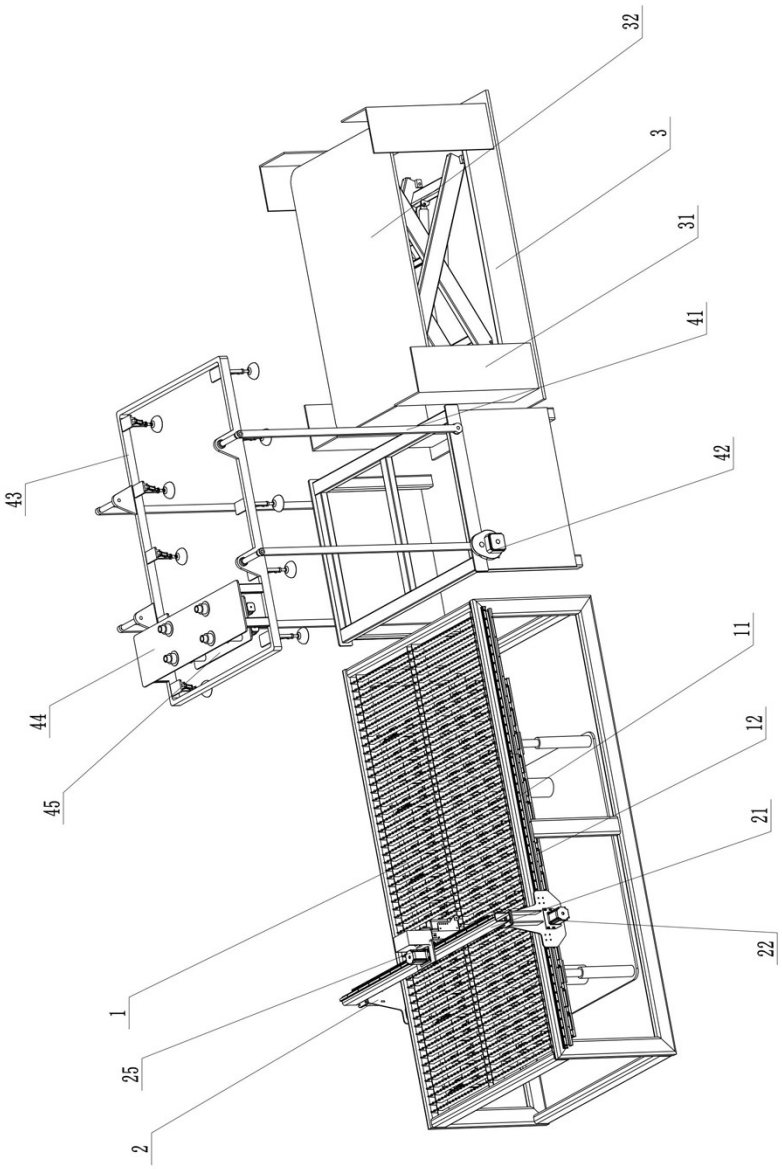


图 3

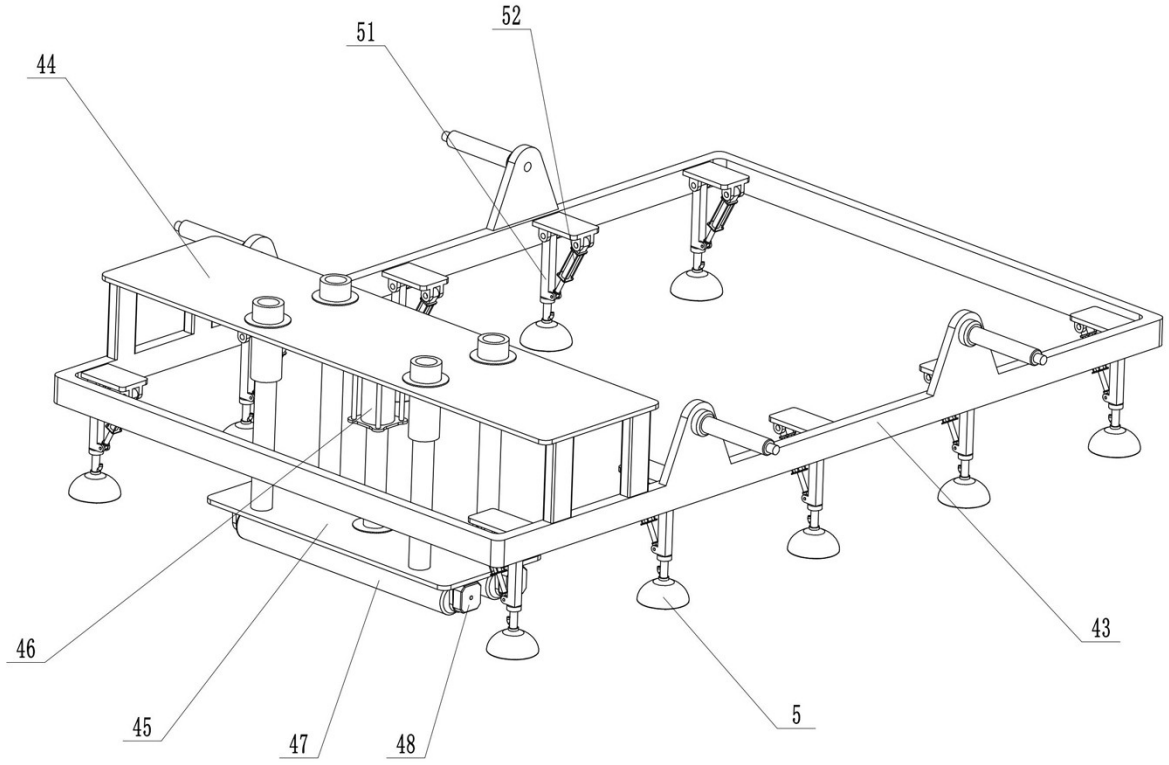


图 4

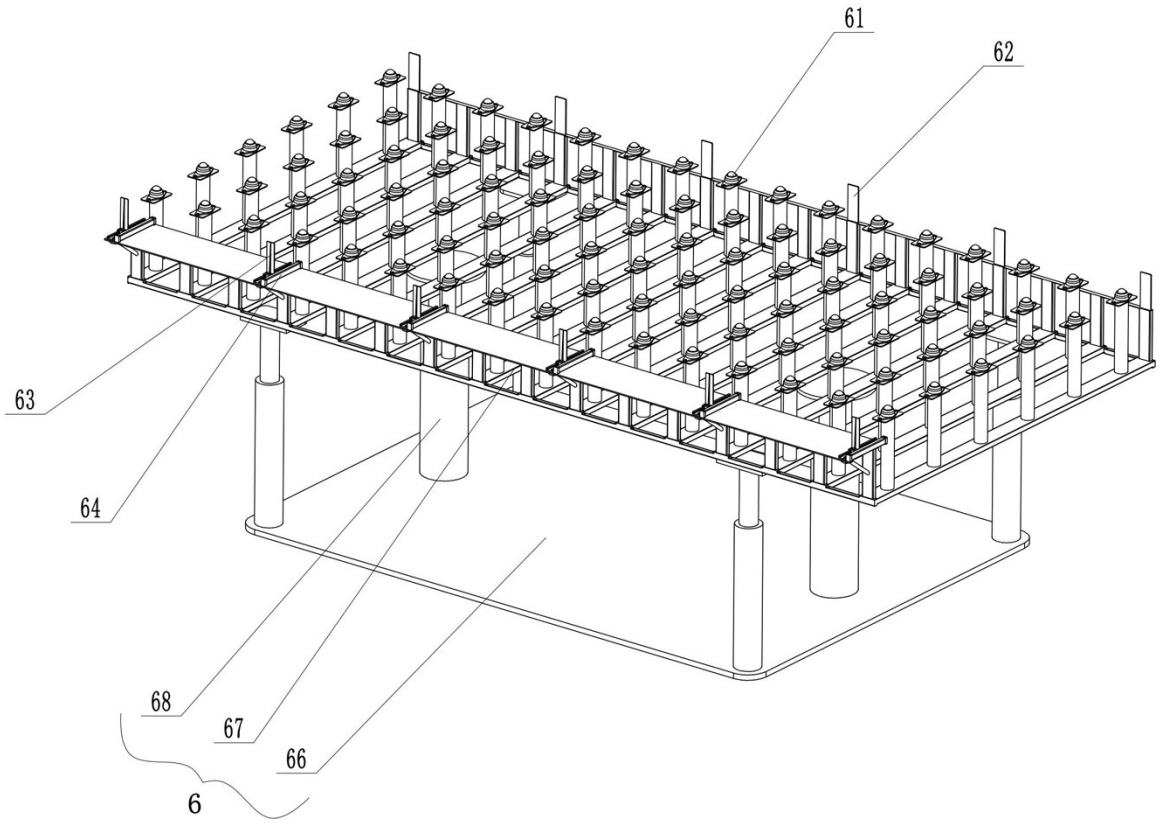


图 5

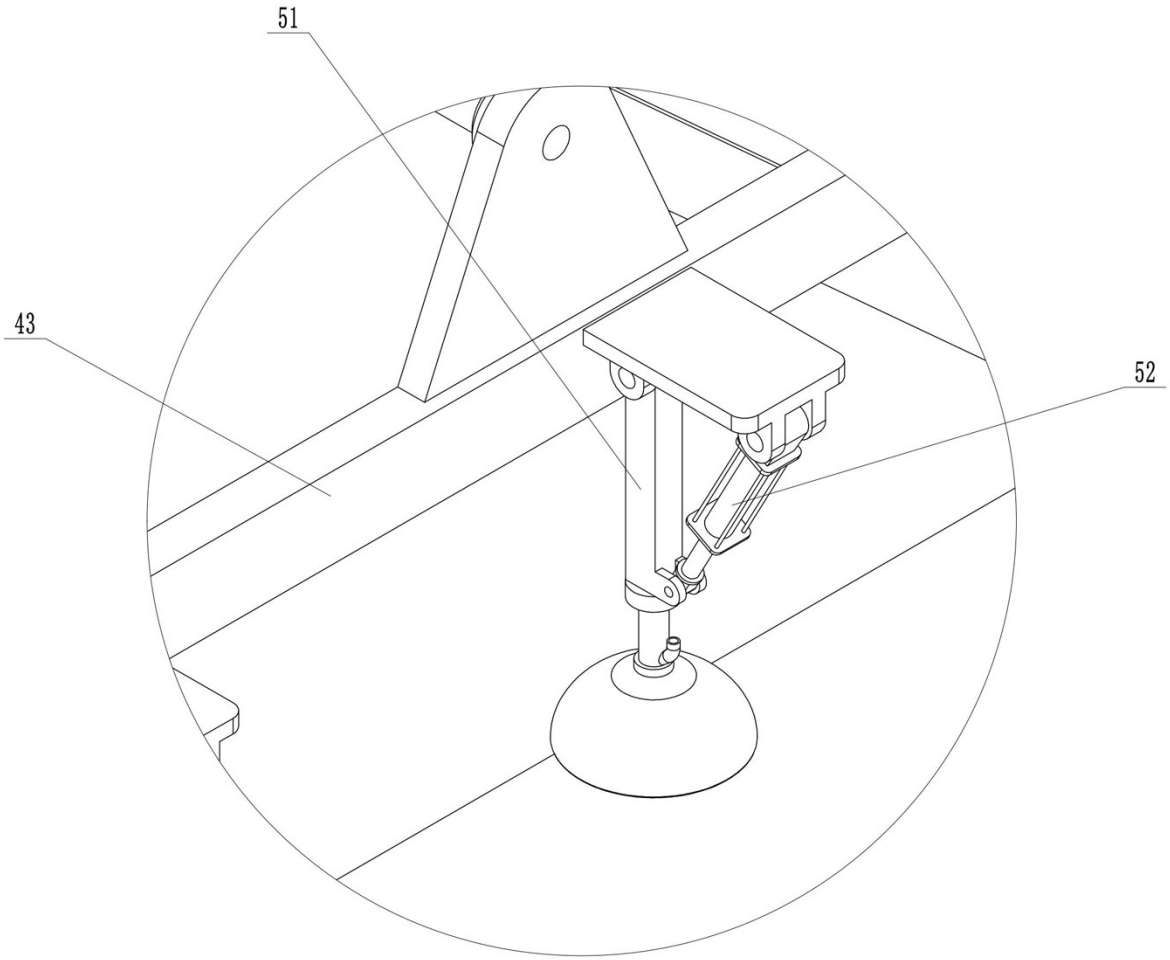


图 6

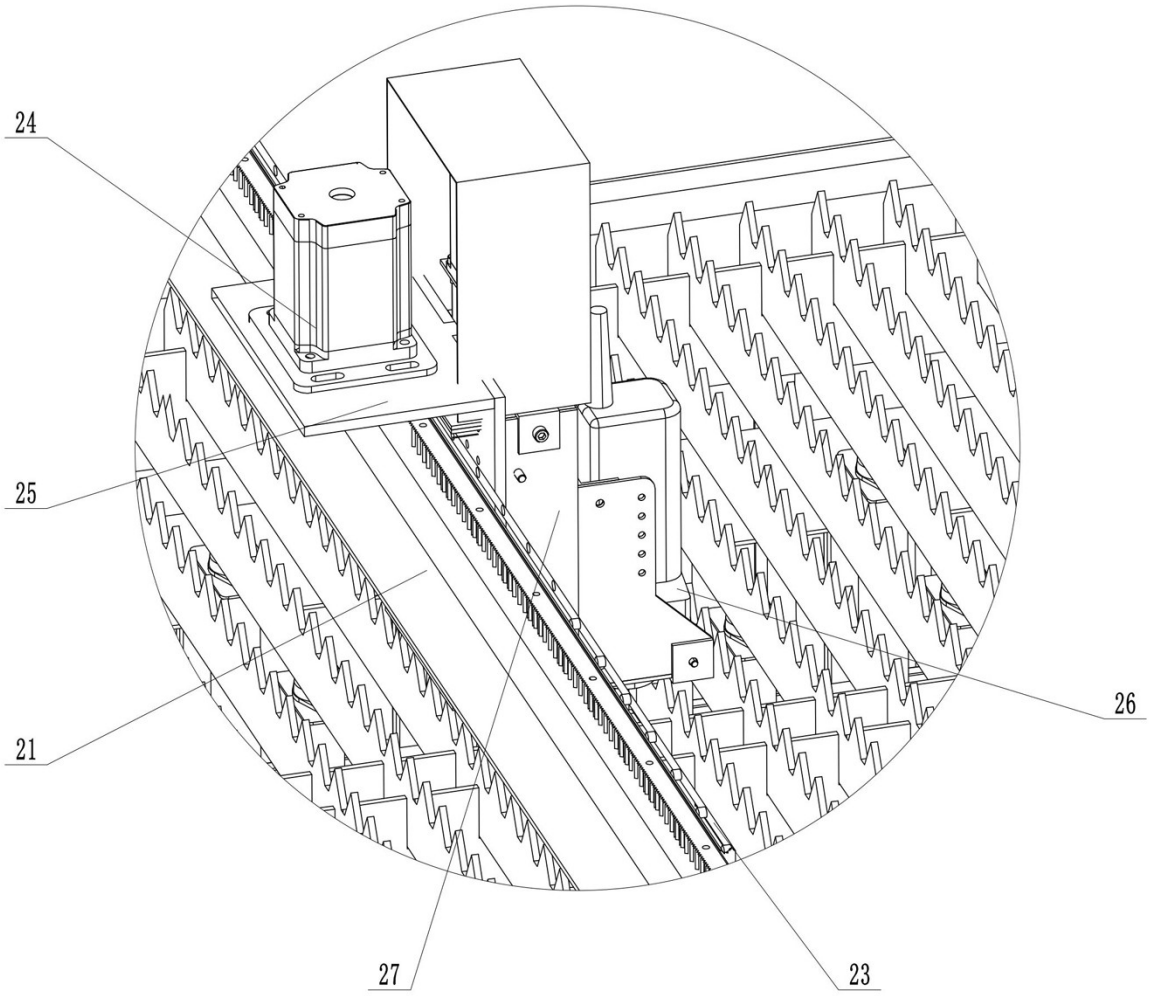


图 7