



(21) 申请号 202410728352.2

(22) 申请日 2024.06.06

(71) 申请人 杭州超翰智能装备有限公司

地址 311100 浙江省杭州市余杭区良渚街
道杜城村前山路7号4幢

(72) 发明人 刘远远

(51) Int. Cl.

B23K 26/38 (2014.01)

B23K 26/142 (2014.01)

B23K 26/70 (2014.01)

B23K 26/08 (2014.01)

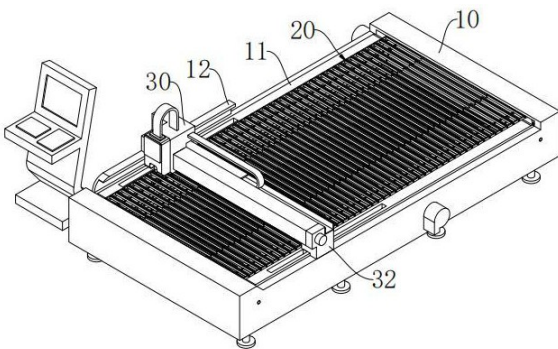
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

一种自吸式光纤激光切割机

(57) 摘要

本发明涉及光纤激光切割机领域,具体公开了一种自吸式光纤激光切割机,包括机座、作业平台以及激光切割组件,机座内部中空且上端开口,作业平台位于机座内,作业平台上开设有多个沿其厚度方向贯通作业平台的通槽,作业平台下侧设置有对切割作业时产生的有害气体以及熔融材料进行抽吸的自吸组件,自吸组件随激光发生器的移动而移动,高压抽气泵启动后,抽吸头产生吸力,从而可将切割头切割工件时产生的有害气体以及飞溅的熔融材料吸走,减少有害气体污染作业环境,同时减少熔融材料飞溅而粘附在激光切割组件以及工件表面,确保激光切割组件正常运行,同时减少后续对工件的清洁工序,提高生产效率。



1. 一种自吸式光纤激光切割机,包括机座(10)、作业平台以及激光切割组件,所述机座(10)内部中空且上端开口,所述作业平台位于机座(10)内,其特征在于:所述作业平台上开设有多个沿其厚度方向贯通作业平台的通槽,所述作业平台下侧设置有对切割作业时产生的有害气体以及熔融材料进行抽吸的自吸组件,所述自吸组件跟随激光发生器(30)移动。

2. 根据权利要求1所述的一种自吸式光纤激光切割机,其特征在于:所述激光切割组件包括激光发生器(30)、龙门架(32)以及切割头(33),所述龙门架(32)与机座(10)等宽,所述机座(10)沿其长度方向的一侧上边缘设置有导向座(12),所述导向座(12)贯穿龙门架(32)且与龙门架(32)滑动连接,所述龙门架(32)可在导向座(12)上移动并定位。

3. 根据权利要求2所述的一种自吸式光纤激光切割机,其特征在于:所述激光发生器(30)滑动连接于龙门架(32)上,所述龙门架(32)内转动连接有第一螺杆(31),所述第一螺杆(31)贯穿激光发生器(30)且与激光发生器(30)螺纹配合,所述龙门架(32)远离导向座(12)的一端上固定有电机,所述第一螺杆(31)与电机的输出轴固定连接。

4. 根据权利要求3所述的一种自吸式光纤激光切割机,其特征在于:所述自吸组件包括抽吸头(40)以及与抽吸头(40)连接的软管(41),所述抽吸头(40)与切割头(33)对齐并始终跟随切割头(33)移动而移动,所述软管(41)另一端与高压抽气泵连接。

5. 根据权利要求4所述的一种自吸式光纤激光切割机,其特征在于:所述机座(10)沿其长度的两侧上边缘均固定有支撑条(11),所述龙门架(32)与支撑条(11)滑动配合,所述导向座(12)固定于其中一侧支撑条(11)上端面上,所述支撑条(11)内开设有沿其厚度方向贯穿支撑条(11)的导向槽(14),所述龙门架(32)下端面固定有两个分别贯穿两个导向槽(14)的连接块(46),两个所述连接块(46)之间设置有移动块(43),所述抽吸头(40)与移动块(43)之间固定连接,两个所述连接块(46)之间固定有贯穿移动块(43)且与其滑动连接的导向杆(44),所述移动块(43)内螺纹连接有第二螺杆(45),所述第二螺杆(45)两端分别与两个连接块(46)转动连接,所述第二螺杆(45)与第一螺杆(31)的螺距相同,所述第二螺杆(45)与第一螺杆(31)之间通过传动组件连接,所述第二螺杆(45)与第一螺杆(31)的螺纹旋向、转动速度以及转动方向均相同。

6. 根据权利要求4所述的一种自吸式光纤激光切割机,其特征在于:所述机座(10)内固定有位于软管(41)下侧的承托板(13),所述承托板(13)的尺寸大于软管(41)的运动轨迹。

7. 根据权利要求5所述的一种自吸式光纤激光切割机,其特征在于:所述作业平台为输送带(20),所述输送带(20)由多个链节(201)首尾连接形成,相邻所述链节(201)之间相互铰接,所述作业平台上的通槽为开设在链节(201)内的条形槽(203),所述机座(10)内转动连接有两个对称设置的输送辊(22),所述输送带(20)套设在两个输送辊(22)外周上且与两个输送辊(22)动力连接。

8. 根据权利要求7所述的一种自吸式光纤激光切割机,其特征在于:所述输送辊(22)外周内开设有两个定位槽(24),所述定位槽(24)内均转动连接有多个以输送辊(22)轴线为中心周向均匀分布的转动轮(23),每个所述链节(201)内侧面均固定有两个位于链节(201)两端且可卡入对应侧定位槽(24)内的卡齿(202),所述卡齿(202)可卡在相邻两个转动轮(23)之间。

9. 根据权利要求8所述的一种自吸式光纤激光切割机,其特征在于:所述链节(201)的宽度大于输送辊(22)的宽度,所述支撑条(11)位于输送辊(22)两端与机座(10)侧壁之间的

间隔内,所述支撑条(11)两端为圆弧面,所述支撑条(11)与上侧的链节(201)下端面抵接。

一种自吸式光纤激光切割机

技术领域

[0001] 本发明涉及光纤激光切割机领域,具体为一种自吸式光纤激光切割机。

背景技术

[0002] 光纤激光切割机是利用光纤激光发生器作为光源的激光切割机,在其切割过程中,切割头发射出高能激光熔化工件,并通过切割头内吹出的气流将熔化的工件材料吹离工件表面而形成切缝,由于在气流的作用下,工件熔化产生的有害气体快速扩散至作业环境中,从而污染作业环境,同时被气流吹离工件表面的熔融材料四处飞溅,在其冷却后易粘附在激光切割机以及工件表面,从而导致工件后续需要对其表面进行清洁工序,影响生产效率,同时冷却后粘附在激光切割机上的熔融材料经过长时间的积累可能影响激光切割机的正常运行。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种自吸式光纤激光切割机,用于克服现有技术中的上述缺陷。

[0004] 根据本发明的一种自吸式光纤激光切割机,包括机座、作业平台以及激光切割组件,所述机座内部中空且上端开口,所述作业平台位于机座内,所述作业平台上开设有多个沿其厚度贯通作业平台的通槽,所述作业平台下侧设置有对切割作业时产生的有害气体以及熔融材料进行抽吸的自吸组件,所述自吸组件随激光发生器的移动而移动。

[0005] 通过上述的技术方案,自吸组件能够吸除在激光切割组件切割工件时产生的有害气体以及熔融材料,减少有害气体污染作业环境,同时减少熔融材料飞溅而粘附在激光切割组件以及工件表面,确保激光切割组件正常运行,同时减少后续对工件的清洁工序,提高生产效率。

[0006] 本发明进一步设置为:所述激光切割组件包括激光发生器、龙门架以及切割头,所述龙门架与机座等宽,所述机座沿其长度方向的一侧上边缘设置有导向座,所述导向座贯穿龙门架且与龙门架滑动连接,所述龙门架可在导向座上移动并定位。

[0007] 通过上述的技术方案,随着龙门架在导向座上移动可带动激光发生器在机座长度方向上的移动。

[0008] 本发明进一步设置为:所述激光发生器滑动连接于龙门架上,所述龙门架转动连接有第一螺杆,所述第一螺杆贯穿激光发生器且与激光发生器螺纹配合,所述龙门架远离导向座的一端上固定有电机,所述第一螺杆与电机的输出轴固定连接。

[0009] 通过上述的技术方案,电机驱动第一螺杆转动,可控制激光发生器沿机座宽度方向上的移动,配合龙门架带动激光发生器沿机座长度方向上的移动,从而可控制激光发生器内的切割头将工件切割出所需形状。

[0010] 本发明进一步设置为:所述自吸组件包括抽吸头、以及与抽吸头连接的软管,所述抽吸头与切割头对齐并始终跟随切割头移动而移动,所述软管另一端与高压抽气泵连接。

[0011] 通过上述的技术方案,高压抽气泵启动后,抽吸头产生吸力,从而可将切割头切割工件时产生的有害气体以及飞溅的熔融材料吸走。

[0012] 本发明进一步设置为:所述机座沿其长度的两侧上边缘均固定有支撑条,所述支撑条与龙门架滑动配合,所述导向座固定于其中一侧支撑条上端面上,所述支撑条内开设有沿其厚度方向贯穿支撑条的导向槽,所述龙门架下端面固定有两个分别贯穿两个导向槽的连接块,两个所述连接块之间设置有移动块,所述抽吸头与移动块之间固定连接有连接架,两个所述连接块之间固定有贯穿移动块且与其滑动连接的导向杆,所述移动块内螺纹连接有第二螺杆,所述第二螺杆两端分别与两个连接块转动连接,所述第二螺杆与第一螺杆的螺距相同,所述第二螺杆与第一螺杆之间通过传动组件连接,所述第二螺杆与第一螺杆的螺纹旋向以及转动方向均相同。

[0013] 通过上述的技术方案,第二螺杆与第一螺杆一同转动,可使得抽吸头与切割头在机座宽度方向上同时移动,而且抽吸头随着连接块与龙门架同时移动,使得抽吸头与切割头在机座长度方向上同时移动,从而确保抽吸头始终对齐切割头。

[0014] 本发明进一步设置为:所述机座内固定有位于软管下侧的承托板,所述承托板的尺寸大于软管的运动轨迹。

[0015] 通过上述的技术方案,承托板用于承托软管,避免软管在随抽吸头移动时影响机座内其他零部件的正常运行。

[0016] 本发明进一步设置为:所述作业平台为输送带,所述输送带由多个链节首尾连接形成,相邻所述链节之间相互铰接,所述作业平台上的通槽为开设在链节内的条形槽,所述机座内转动连接有两个对称设置的输送辊,所述输送带套设在两个输送辊外周上且与两个输送辊动力连接。

[0017] 通过上述的技术方案,输送辊转动可带动输送带的水分部分沿机座长度方向运动,从而可将切割完成的工件向机座的一端输送,而且当链节运动至输送辊外周时,相邻链节相互转动可使得粘附在链节表面的熔融材料掉落,确保链节表面清洁,避免链节表面因熔融材料堆积而影响切割精度。

[0018] 本发明进一步设置为:所述输送辊外周内开设有两个定位槽,所述定位槽内均转动连接有多个以输送辊轴线为中心周向均匀分布的转动轮,每个所述链节内侧面均固定有两个可卡入定位槽内的卡齿,所述卡齿可卡在相邻两个转动轮之间。

[0019] 通过上述的技术方案,输送辊转动带动转动轮以输送辊轴线为中心转动,进而带动卡入相邻转动轮之间的卡齿以输送辊的轴线为中心转动,从而带动链节的运动。

[0020] 本发明进一步设置为:所述链节的宽度大于输送辊的宽度,所述支撑条位于输送辊两端与机座侧壁之间的间隔内,所述支撑条两端为圆弧面,所述支撑条与上侧的链节下端抵接。

[0021] 通过上述的技术方案,支撑条用于支撑链节,确保链节对工件的支撑强度。

[0022] 本发明的有益效果是:

高压抽气泵启动后,抽吸头产生吸力,从而可将切割头切割工件时产生的有害气体以及飞溅的熔融材料吸走,减少有害气体污染作业环境,同时减少熔融材料飞溅而粘附在激光切割组件以及工件表面,确保激光切割组件正常运行,同时减少后续对工件的清洁工序,提高生产效率。

[0023] 输送辊转动可带动输送带的水分部分沿机座长度方向运动,从而可将切割完成的工件向机座的一端输送。

[0024] 当链节运动至输送辊外周时,相邻链节相互转动可使得粘附在链节表面的熔融材料掉落,确保链节表面清洁,避免链节表面因熔融材料堆积而影响切割精度。

附图说明

[0025] 图1是本发明的结构示意图;
图2是本发明中输送带的剖视示意图;
图3是本发明图2中A处放大示意图;
图4是本发明中自吸组件的结构示意图;
图5是本发明图4中B处放大示意图;
图6是本发明中第二螺杆的结构示意图;
图7是本发明中传动组件的结构示意图;
图8是本发明中链节的结构示意图。

[0026] 图中:

10、机座;11、支撑条;12、导向座;13、承托板;14、导向槽;20、输送带;201、链节;202、卡齿;203、条形槽;22、输送辊;23、转动轮;24、定位槽;30、激光发生器;31、第一螺杆;32、龙门架;33、切割头;40、抽吸头;41、软管;42、连接架;43、移动块;44、导向杆;45、第二螺杆;46、连接块。

具体实施方式

[0027] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“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1所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明的简化描述,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。

[0028] 为了使本发明的目的及优点更加清楚明白,以下结合实施例对本发明进行具体说明,应当理解为以下文字仅仅用以描述本发明的一种或几种具体的实施方式,并不对本发明具体请求的保护范围进行严格限定,如在本文中所使用,术语上下和左右不限于其严格的几何定义,而是包括对于机加工或人类误差合理和不一致性的容限,下面详尽说明该一种自吸式光纤激光切割机的具体特征:

本发明的一个实施例:

参照图1-图8,本发明提供了一种自吸式光纤激光切割机,包括机座10、作业平台以及激光切割组件,机座10内部中空且上端开口,作业平台位于机座10内,作业平台上开设有多个沿其厚度贯通作业平台的通槽,作业平台下侧设置有对切割作业时产生的有害气体以及熔融状工件进行抽吸的自吸组件,自吸组件随激光发生器30的移动而移动。

[0029] 参照图1,激光切割组件包括激光发生器30、龙门架32以及切割头33,龙门架32与机座10等宽,机座10沿其长度方向的一侧上边缘设置有导向座12,导向座12贯穿龙门架32且与龙门架32滑动连接,龙门架32可在导向座12上移动并定位,导向座12靠近激光发生器30的一面开设有凹槽,龙门架32内固定有步进电机(图中未画出),步进电机的输出轴一端

固定有滚轮(图中未画出),滚轮与激光发生器30的凹槽上侧壁抵接,通过步进电机带动滚轮转动实现龙门架32沿导向座12移动。

[0030] 参照图1、图7,激光发生器30滑动连接于龙门架32上,龙门架32转动连接有第一螺杆31,第一螺杆31贯穿激光发生器30且与激光发生器30螺纹配合,龙门架32远离导向座12的一端上固定有另一步进电机,第一螺杆31与另一步进电机的输出轴固定连接。

[0031] 参照图4-图7,自吸组件包括抽吸头40以及与抽吸头40连接的软管41,抽吸头40与切割头33对齐并始终跟随切割头33移动而移动,软管41另一端与高压抽气泵连接,高压抽气泵与过滤装置连接,过滤装置可去吸附有害气体中的二氧化碳同时可利用其内的催化剂将氮氧化物转化为无害的氮气和水蒸气,从而将切割产生的有害气体处理成无害气体,高压抽气泵连接与过滤装置之间设置有过滤网,过滤网可将气流中携带的熔融材料过滤出来,避免熔融材料进入过滤装置内,机座10沿其长度的两侧上边缘均固定有支撑条11,支撑条11与龙门架32滑动配合,导向座12固定于其中一侧支撑条11上端面上,支撑条11内开设有沿其厚度方向贯穿支撑条11的导向槽14,龙门架32下端面固定有两个分别贯穿两个导向槽14的连接块46,两个连接块46之间设置有移动块43,抽吸头40与移动块43之间固定连接有连接架42,两个连接块46之间固定有贯穿移动块43且与其滑动连接的导向杆44,移动块43内螺纹连接有第二螺杆45,第二螺杆45两端分别与两个连接块46转动连接,第二螺杆45与第一螺杆31的螺距相同,第二螺杆45与第一螺杆31之间通过传动组件连接,第二螺杆45与第一螺杆31的螺纹旋向以及转动方向均相同

参照图6、图7,本实施例中,传动组件包括转动轴以及设置在转动轴左右两端处的旋转运动副,设置在传动轴左右两端的旋转运动副均为皮带传动,传动轴转动连接在龙门架32内,传动轴左右两端均固定有皮带轮,第二螺杆45右端也固定有皮带轮,第一螺杆31右端也固定有皮带轮,传动轴左端的皮带轮与第二螺杆45右端的皮带轮之间通过皮带连接,传动轴右端的皮带轮与第一螺杆31右端的皮带轮之间通过另一皮带连接,四个皮带轮的直径均相等。

[0032] 参照图4,机座10内固定有位于软管41下侧的承托板13,承托板13的尺寸大于软管41的运动轨迹。

[0033] 参照图1-图4、图8,作业平台为输送带20,输送带20由多个链节201首尾连接形成,相邻链节201之间相互铰接,作业平台上的通槽为开设在链节201内的条形槽203,机座10内转动连接有两个对称设置的输送辊22,输送带20套设在两个输送辊22外周上且与两个输送辊22动力连接,机座10侧面固定有电机,后侧的输送辊22与该电机的输出轴固定连接,输送辊22外周内开设有两个定位槽24,定位槽24内均转动连接有多个以输送辊22轴线为中心周向均匀分布的转动轮23,每个链节201内侧面均固定有两个可卡入定位槽24内的卡齿202,卡齿202可卡在相邻两个转动轮23之间,链节201为不锈钢材质制成,链节201的宽度大于输送辊22的宽度,支撑条11位于输送辊22两端与机座10侧壁之间的间隔内,支撑条11两端为圆弧面,支撑条11与上侧的链节201下端面抵接。

[0034] 参照图1,在机座10的一侧设置有控制面板,激光发生器30内的步进电机、龙门架32一侧的步进电机、高压抽气泵、机座10侧面的电机以及激光切割组件等均由控制面板进行控制。

[0035] 在切割作业时,向控制面板内输入所需切割的图形,将工件放置在输送带20上,控

制面板控制激光发生器30内的步进电机和龙门架32一侧的步进电机启动,从而带动激光发生器30以设计的运动轨迹进行运动,同时切割头33内发出高能激光,则切割头33沿设计轨迹对工件进行切割。

[0036] 在此过程中,第二螺杆45通过传动组件随着第一螺杆31的转动而转动,则使得导向杆44随着激光发生器30左右移动,同时移动块43随着激光发生器30前后移动,从而确保抽吸头40与切割头33始终对齐,在切割过程中,高压抽气泵启动,则抽吸头40处产生大吸力,使得切割过程中产生的熔融材料以及有害气体被吸走,从而减少其对环境的污染,也减少熔融材料粘附在激光切割机和工件表面上。

[0037] 当切割完成后,机座10侧面的电机启动,则使得输送辊22转动,进而带动输送带20运动,从而将切割完成后的工件向机座10一端输送,以便于工件回收,同时链节201在运动至输送辊22外周上时,输送辊22外周部分的相邻链节201相互转动,则粘附在链节201上的熔融材料因相邻链节201之间的相对转动而掉落,避免熔融材料在链节201上堆积而导致输送带20表面凹凸不平,进而减少对工件切割精度的影响。

[0038] 本领域的技术人员可以明确,在不脱离本发明的总体精神以及构思的情形下,可以做出对于以上实施例的各种变型。其均落入本发明的保护范围之内。本发明的保护方案以本发明所附的权利要求书为准。

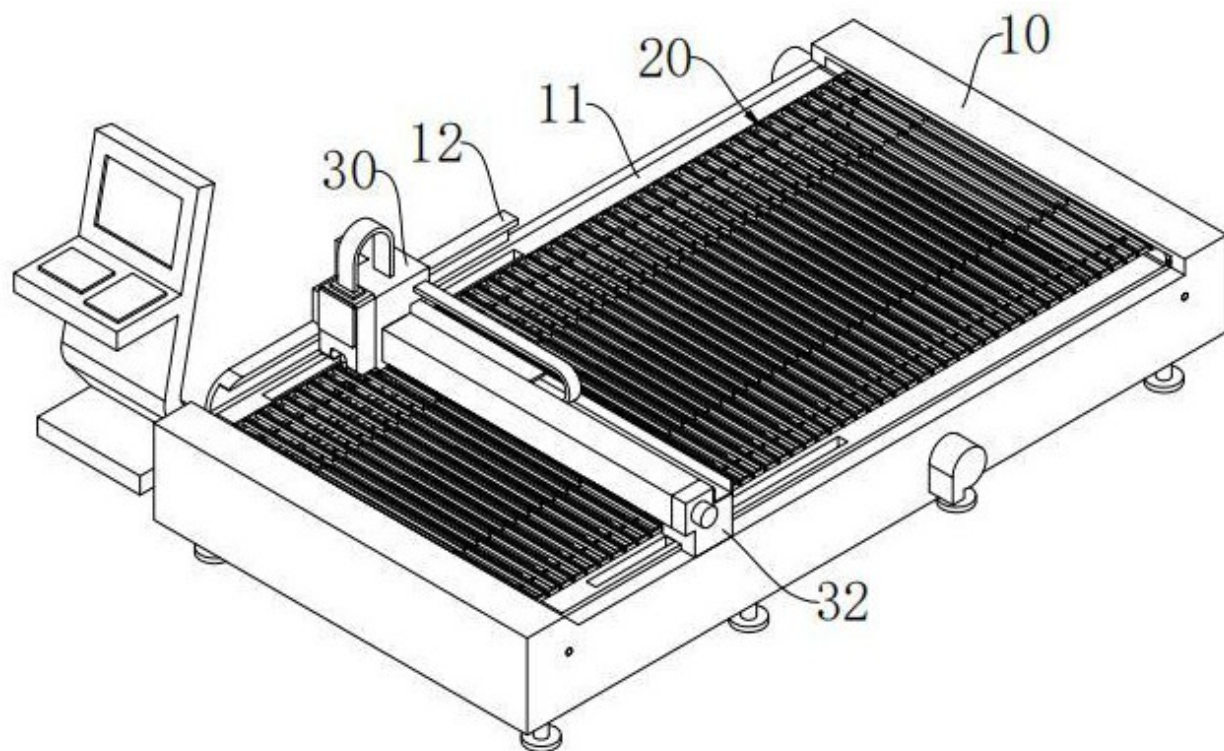


图 1

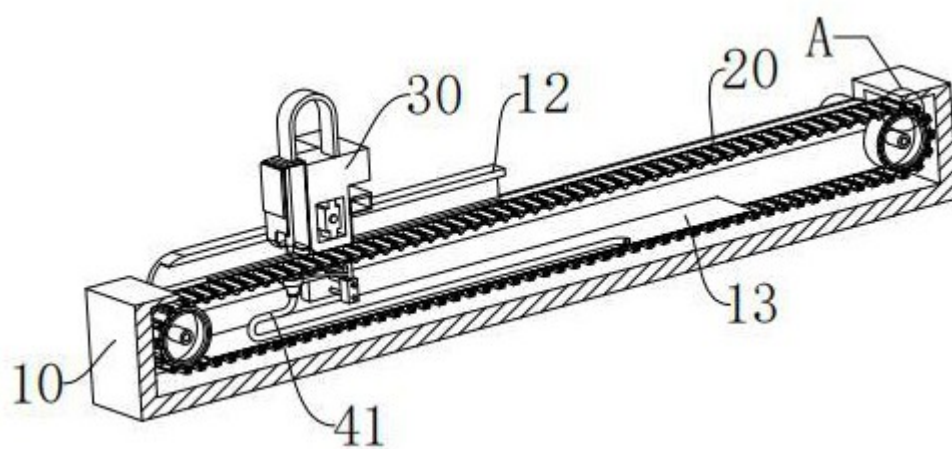


图 2

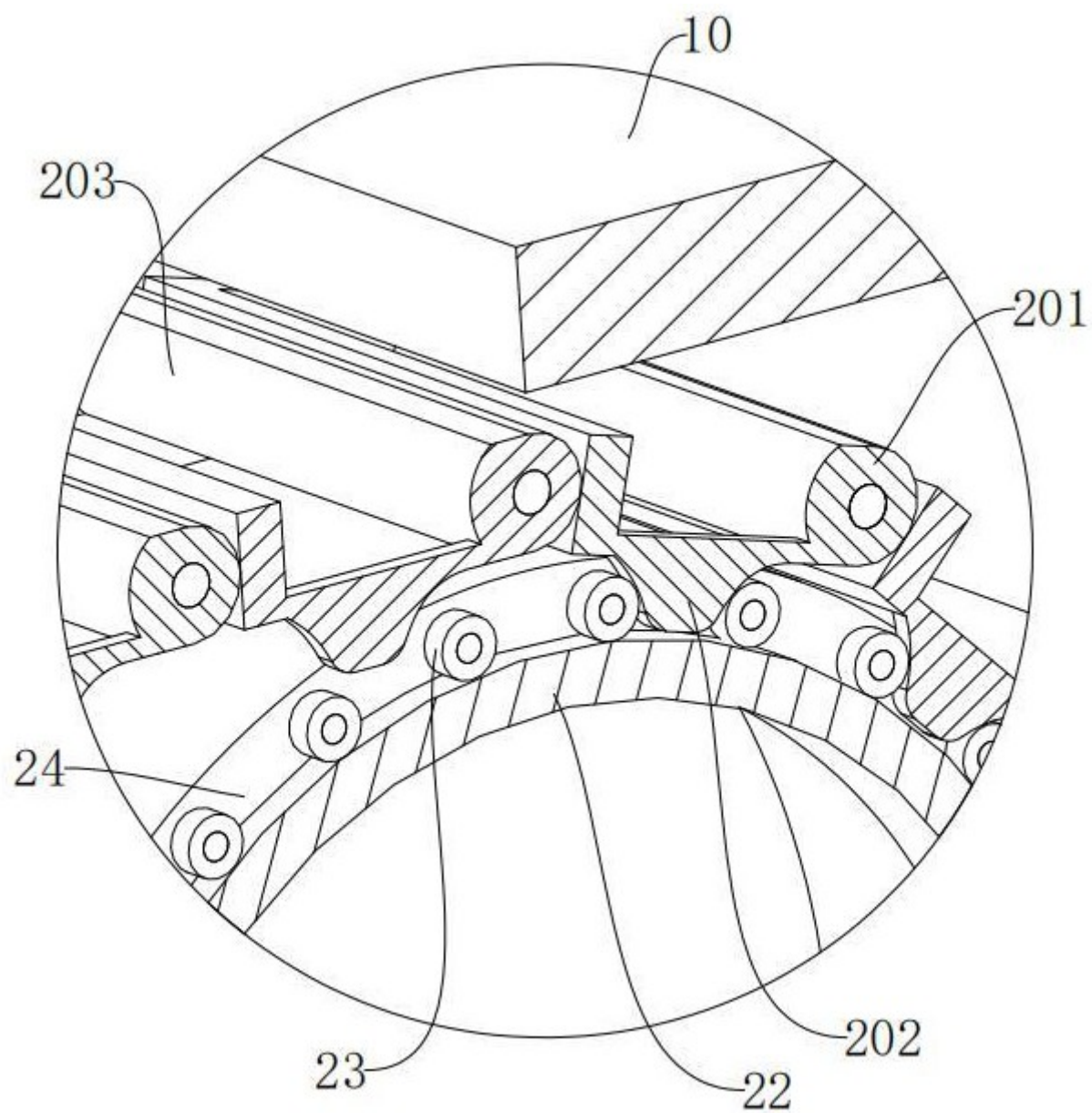


图 3

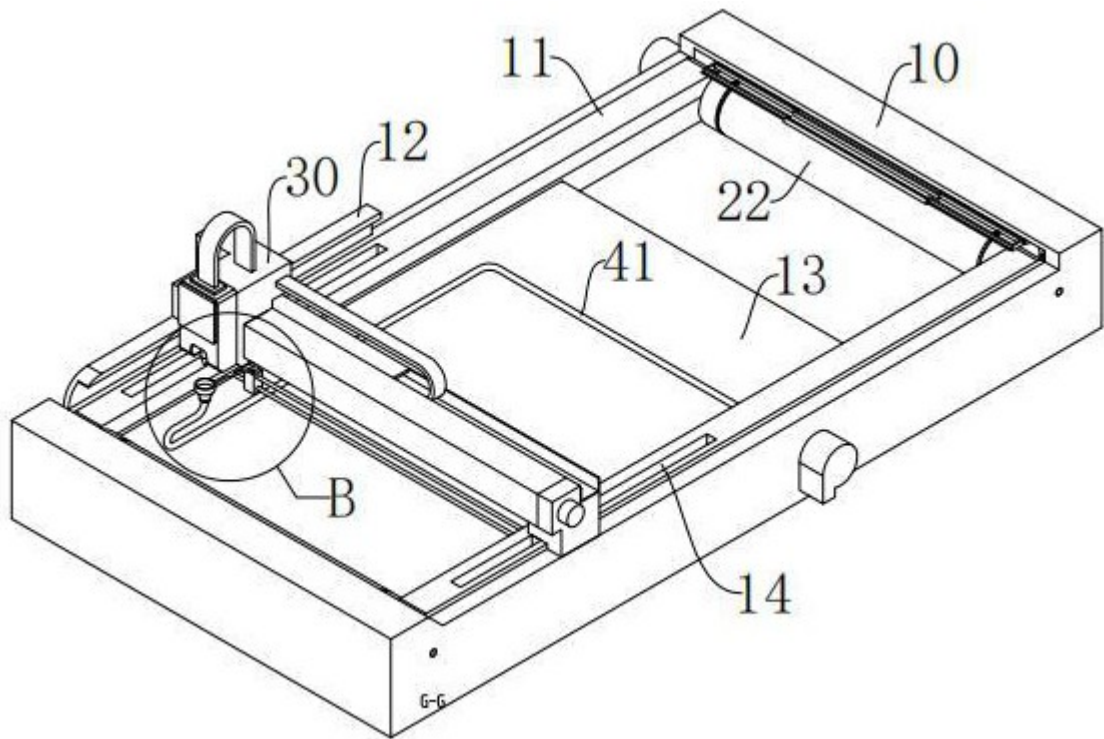


图 4

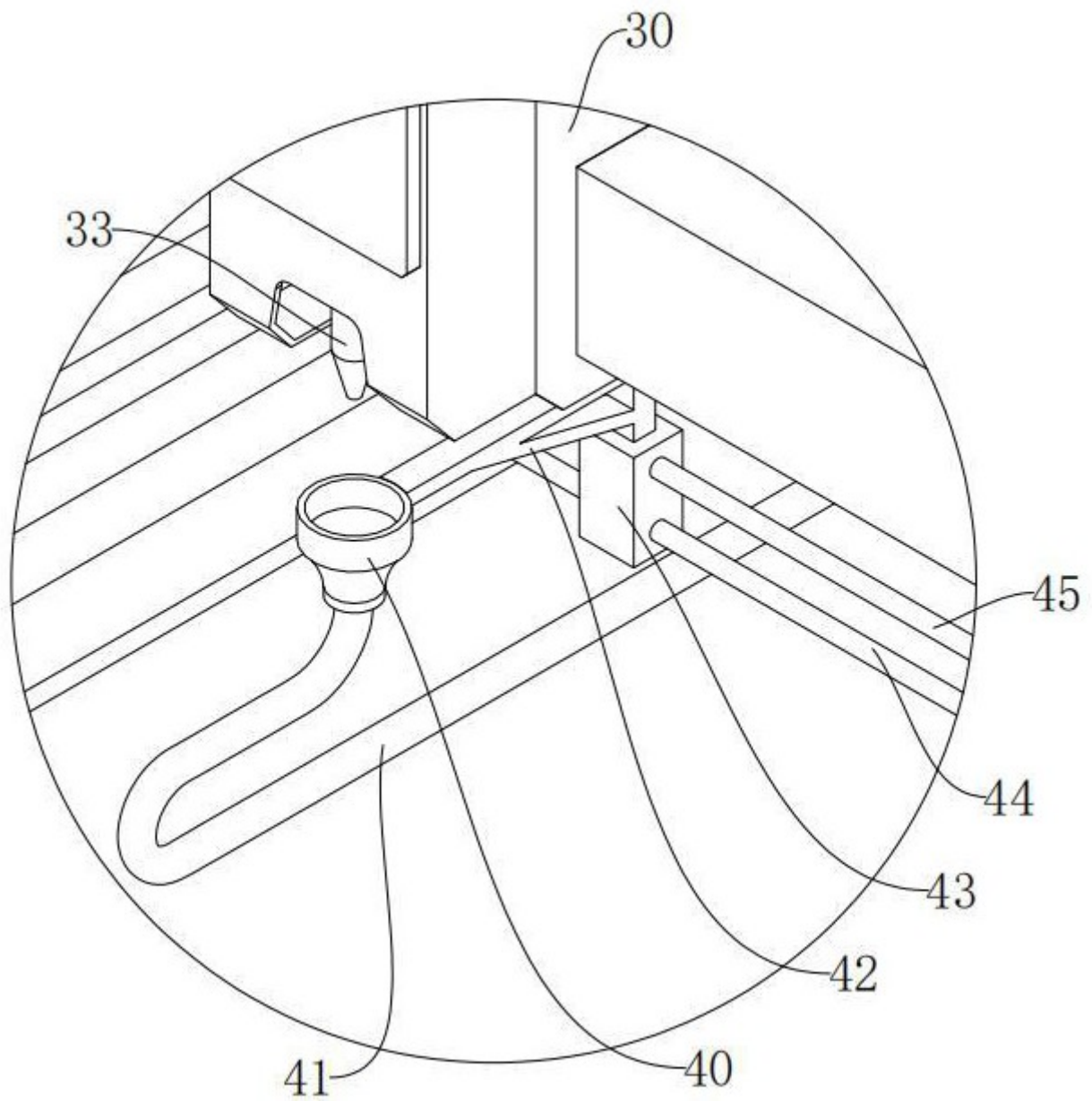


图 5

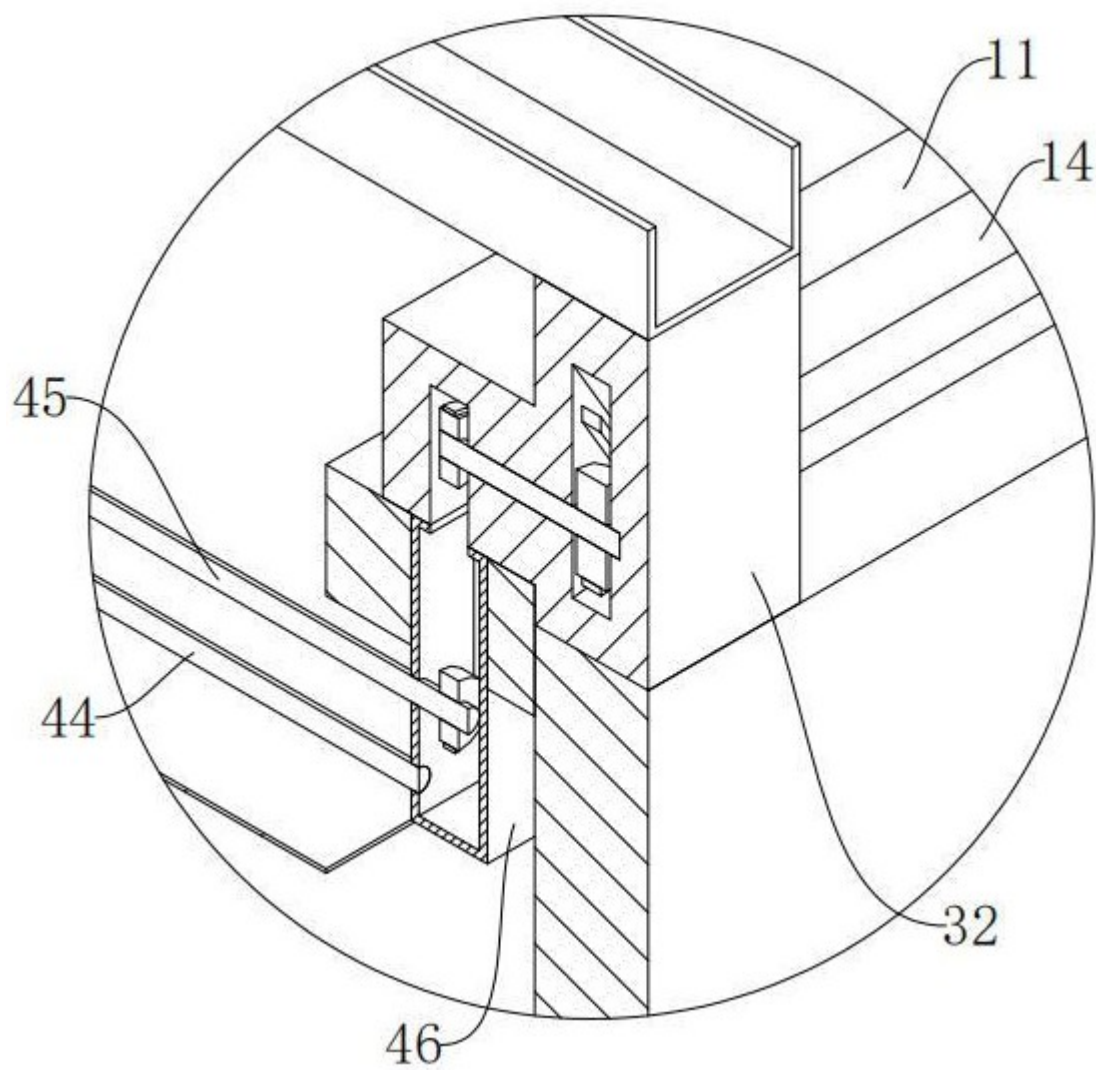


图 6

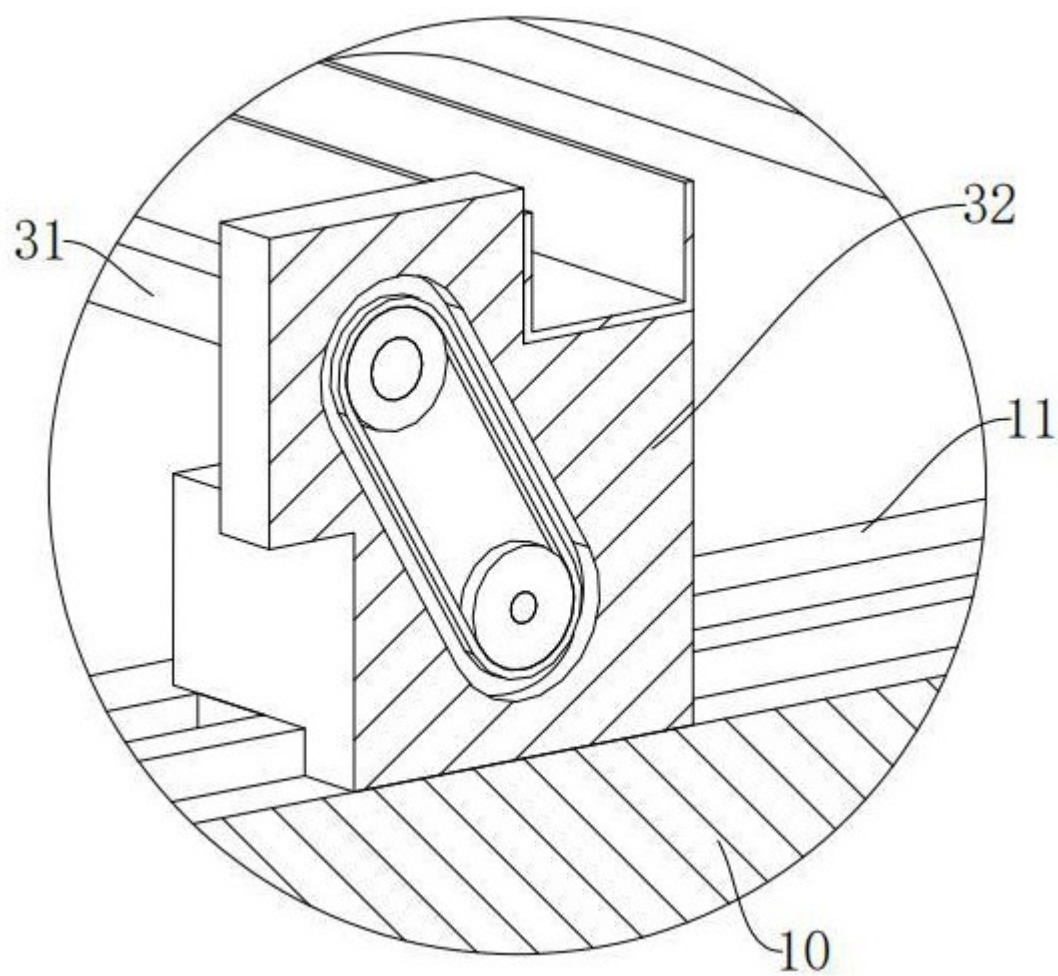


图 7

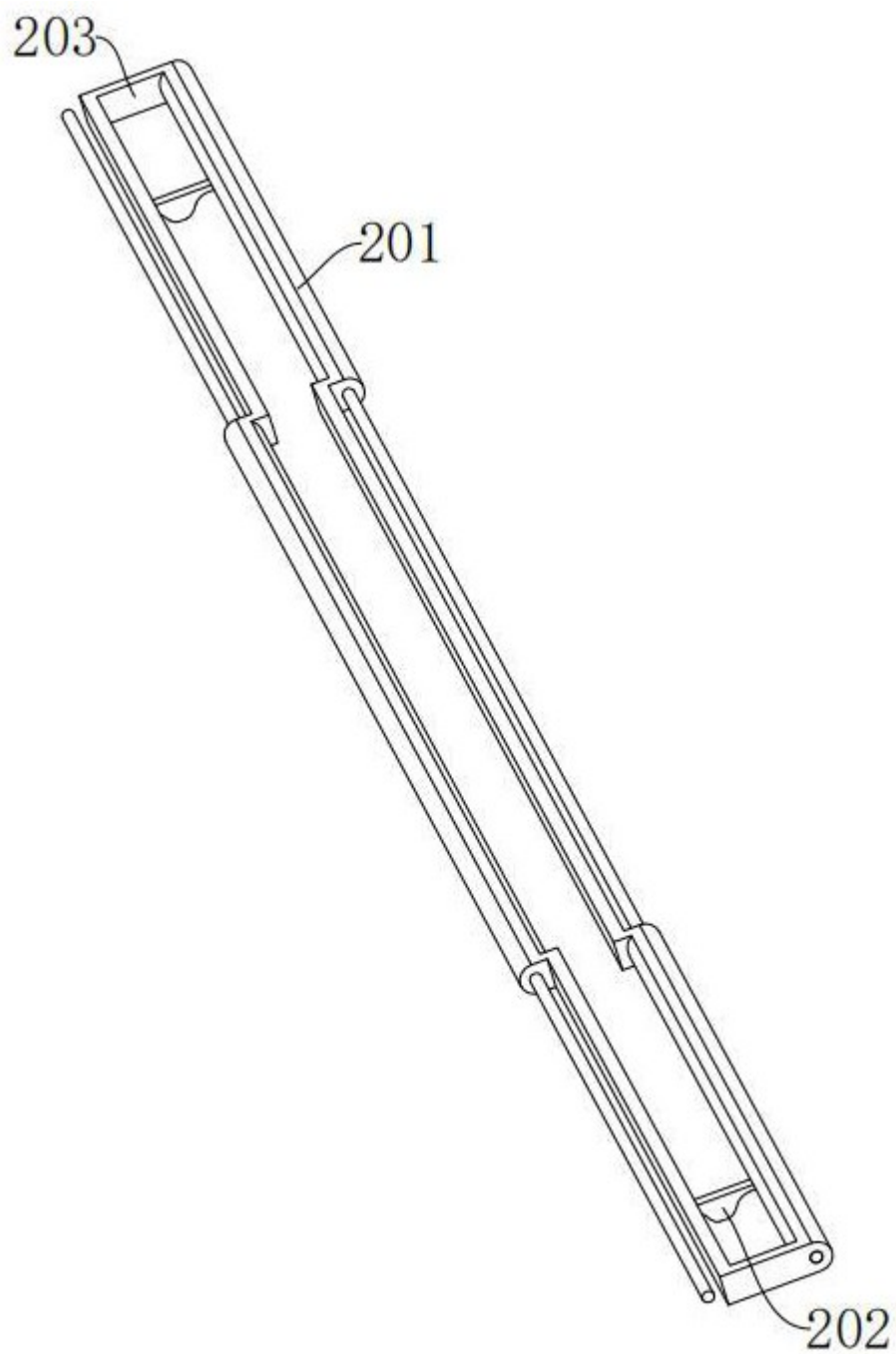


图 8