



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115138996 B

(45) 授权公告日 2022. 11. 22

(21) 申请号 202211072423.5

B23K 37/04 (2006.01)

(22) 申请日 2022.09.02

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 115138996 A

- CN 113857524 A, 2021.12.31
- CN 113857524 A, 2021.12.31
- CN 215237998 U, 2021.12.21
- CN 105436777 A, 2016.03.30
- CN 105500033 A, 2016.04.20
- CN 105397359 A, 2016.03.16
- CN 105665243 A, 2016.06.15
- CN 112605695 A, 2021.04.06
- CN 107971646 A, 2018.05.01

(43) 申请公布日 2022.10.04

(73) 专利权人 苏州睿鑫莱机电科技有限公司
地址 215000 江苏省苏州市相城区望亭镇
项路村机场路16号

(72) 发明人 蔡珍彬

审查员 吴贺贺

(74) 专利代理机构 北京中仟知识产权代理事务
所(普通合伙) 11825

专利代理师 张恒博

(51) Int. Cl.

B23K 26/382 (2014.01)

B23K 26/70 (2014.01)

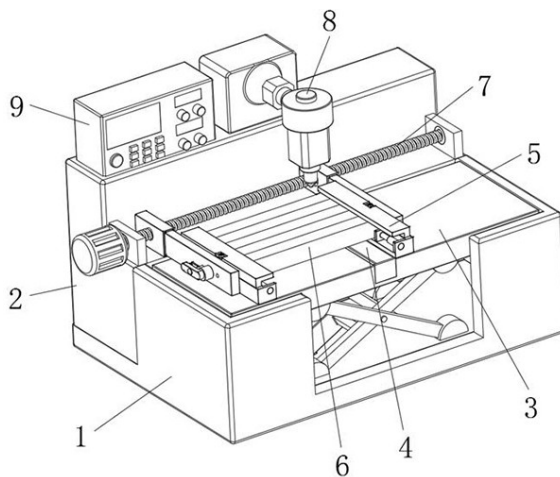
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

一种激光打孔机

(57) 摘要

本发明涉及激光打孔技术领域,公开了一种激光打孔机,包括设备底座、定位夹持机构、待加工工件、驱动机构。该多工位一种激光打孔机,通过双向伸缩杆带动两个半环形套相互靠近或远离,两个半环形套完全缩入空腔内部时,螺纹杆转动不会带动第一滑块移动,而第二滑块随着螺纹杆的转动而移动,使得两个定位夹持机构一个移动一个固定,达到调节两个定位夹持机构之间间距的效果,使得装置能够对不同长度的待加工工件进行夹持;通过双向伸缩杆带动两个半环形套贴在一起,形成螺纹孔,使得第一滑块和第二滑块能够随着螺纹杆的转动而同步移动,带动两个定位夹持机构同步移动,达到移动待加工工件的效果,提高设备的工作效率。



1. 一种激光打孔机,包括设备底座、定位夹持机构(5)、待加工工件(6)、驱动机构(7),其特征在于:所述设备底座包括第一底座(1)和第二底座(2),所述第一底座(1)上设置有升降工作台(3),所述升降工作台(3)表面中心位置开设有废料槽(4),所述定位夹持机构(5)分别设置在所述废料槽(4)两侧,所述待加工工件(6)两端分别被所述定位夹持机构(5)夹持,定位夹持机构(5)可以同时夹持多个管状或板状的所述待加工工件(6),所述驱动机构(7)安装在所述第二底座(2)上,所述定位夹持机构(5)分别装配在所述驱动机构(7)上;

所述第二底座(2)上端设置有激光打孔机构(8)和控制模块(9),所述激光打孔机构(8)的激光头位于所述废料槽(4)正上方,通过所述控制模块(9)控制各部件运行;

所述驱动机构(7)包括第一支撑板(10)、第二支撑板(11)、第一滑块(12)、第二滑块(13)、螺纹杆(14)和电机(15),所述第一滑块(12)和所述第二滑块(13)分别与所述第一支撑板(10)和所述第二支撑板(11)固定连接,所述第二滑块(13)表面开设有螺纹孔,所述螺纹杆(14)通过所述螺纹孔与所述第二滑块(13)配合,所述电机(15)设置在所述螺纹杆(14)一端,所述第二底座(2)两侧分别设置有轴座(16),所述螺纹杆(14)两端分别贯穿所述轴座(16)且与所述轴座(16)转动配合;

所述第一滑块(12)表面开设有圆孔(17),所述第一滑块(12)内部开设有空腔(18),所述空腔(18)内部底面固定安装有双向伸缩杆(19),所述双向伸缩杆(19)的两个活动端分别固定连接连接有连接柱(20),所述连接柱(20)上分别设置有半环形套(21),所述半环形套(21)内壁表面开设有与所述螺纹杆(14)表面螺纹相匹配的螺纹孔;

所述定位夹持机构(5)包括固定夹持件(22)和活动夹持件(23),所述固定夹持件(22)包括底板(24)、设置在底板(24)一侧的第一侧板(25)和设置在底板(24)两端的端部限位板(26),所述第一侧板(25)上端面两侧分别开设有空槽(27);

所述活动夹持件(23)包括顶板(28)和设置在顶板(28)一侧的第二侧板(29),所述第二侧板(29)下端面设置有伸缩弹簧(30),所述伸缩弹簧(30)末端均与所述空槽(27)内部底面固定连接,所述第二侧板(29)中部开设有凹槽(31),所述凹槽(31)上端开设有螺孔(32),所述第一侧板(25)上端面中部开设有螺槽(33),所述螺孔(32)和所述螺槽(33)之间螺接有定位螺钉(34);

所述端部限位板(26)内侧分别固定安装有气缸(35),所述气缸(35)的活动端分别设置有侧部限位板(36),所述侧部限位板(36)内部分别设置有压力传感器(37),所述压力传感器(37)的压力检测端与所述侧部限位板(36)远离所述气缸(35)的一侧表面平齐;

所述第一侧板(25)远离所述底板(24)的一侧固定连接转动轴(38),所述转动轴(38)末端设置有第一限位块(39),其中所述第一限位块(39)表面固定安装有摇把(40),所述第一支撑板(10)和所述第二支撑板(11)表面分别开设有安装孔(41),所述转动轴(38)与所述安装孔(41)转动配合,所述摇把(40)与所述第二支撑板(11)之间设置有摇把定位组件。

2. 根据权利要求1所述的一种激光打孔机,其特征在于:所述摇把定位组件包括定位杆(42)、第二限位块(43)、按压把手(44)和复位弹簧(45),所述第二限位块(43)设置在所述定位杆(42)一端,所述按压把手(44)固定连接在所述定位杆(42)中部,所述摇把(40)表面开设有通孔(46),所述定位杆(42)转动装配在所述通孔(46)上且所述第二限位块(43)和所述按压把手(44)分别位于所述摇把(40)两侧,所述第二支撑板(11)表面开设有定位槽(47),所述定位杆(42)与所述定位槽(47)滑动配合;所述摇把(40)靠近所述第二支撑板(11)的一

侧表面开设有安装槽(48),所述复位弹簧(45)两端分别与所述安装槽(48)内壁和所述按压把手(44)表面固定连接。

3.根据权利要求1所述的一种激光打孔机,其特征在于:所述废料槽(4)端部的废料出口处设置有挡板(49),所述废料出口两侧分别开设有卡槽,所述挡板(49)两侧分别设置有卡块,所述卡块与所述卡槽滑动配合。

一种激光打孔机

技术领域

[0001] 本发明涉及激光打孔技术领域,具体为一种激光打孔机。

背景技术

[0002] 激光打孔是最早达到实用化的激光加工技术,也是激光加工的主要应用领域之一。随着近代工业和科学技术的迅速发展,使用硬度大、熔点高的材料越来越多,而传统的加工方法已不能满足某些工艺要求。由于激光具有高能量,高聚焦等特性,激光打孔加工技术广泛应用于众多工业加工工艺中,使得硬度大、熔点高的材料越来越容易加工。

[0003] 传统的激光打孔设备只能对单个工件进行固定,然后通过打孔机构对工件表面进行打孔,完成一个打孔后若需要对工件的其他部位进行打孔就需要调节工件的位置,再进行下一个位置的打孔,若是待加工工件数量较多,整个打孔作业的过程中对工件逐一上料并通过定位机构进行定位操作繁琐,需要花费大部分时间,极其影响工作效率;且现有的激光打孔设备不能对工件进行翻面,对工件的一面打孔完毕后,若需要对另一面进行打孔,就需要人工将工件取下再翻面进行固定,浪费时间,且容易定位不稳固,影响打孔精度。

发明内容

[0004] (一)解决的技术问题

[0005] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种激光打孔机,具备能够一次性对多个工件进行打孔、对工件的翻面操作简单等优点,解决了现有技术单一工位工作效率低下、不能对工件翻面的问题。

[0006] (二)技术方案

[0007] 为解决上述现有技术单一工位工作效率低下、不能对工件翻面的技术问题,本发明提供如下技术方案:

[0008] 一种激光打孔机,包括设备底座、定位夹持机构、待加工工件、驱动机构,所述设备底座包括第一底座和第二底座,所述第一底座上设置有升降工作台,所述升降工作台表面中心位置开设有废料槽,所述定位夹持机构分别设置在所述废料槽两侧,所述待加工工件两端分别被所述定位夹持机构夹持,所述驱动机构安装在所述第二底座上,所述定位夹持机构分别装配在所述驱动机构上;

[0009] 所述第二底座上端设置有激光打孔机构和控制模块,所述激光打孔机构的激光头位于所述废料槽正上方,通过所述控制模块控制各部件运行。

[0010] 优选地,所述驱动机构包括第一支撑板、第二支撑板、第一滑块、第二滑块、螺纹杆和电机,所述第一滑块和所述第二滑块分别与所述第一支撑板和所述第二支撑板固定连接,所述第二滑块表面开设有螺纹孔,所述螺纹杆通过所述螺纹孔与所述第二滑块配合,所述电机设置在所述螺纹杆一端,所述第二底座两侧分别设置有轴座,所述螺纹杆两端分别贯穿所述轴座且与所述轴座转动配合。

[0011] 优选地,所述第一滑块表面开设有圆孔,所述第一滑块内部开设有空腔,所述空腔

内部底面固定安装有双向伸缩杆,所述双向伸缩杆的两个活动端分别固定连接连接有连接柱,所述连接柱上分别设置有半环形套,所述半环形套内壁表面开设有与所述螺纹杆表面螺纹相匹配的螺纹孔。

[0012] 优选地,所述定位夹持机构包括固定夹持件和活动夹持件,所述固定夹持件包括底板、设置在底板一侧的第一侧板和设置在底板两端的端部限位板,所述第一侧板上端面两侧分别开设有空槽;

[0013] 优选地,所述活动夹持件包括顶板和设置在顶板一侧的第二侧板,所述第二侧板下端面设置有伸缩弹簧,所述伸缩弹簧末端均与所述空槽内部底面固定连接,所述第二侧板中部开设有凹槽,所述凹槽上端开设有螺孔,所述第一侧板上端面中部开设有螺槽,所述螺孔和所述螺槽之间螺接有定位螺钉。

[0014] 优选地,所述端部限位板内侧分别固定安装有气缸,所述气缸的活动端分别设置有侧部限位板,所述侧部限位板内部分别设置有压力传感器,所述压力传感器的压力检测端与所述侧部限位板远离所述气缸的一侧表面平齐。

[0015] 优选地,所述第一侧板远离所述底板的一侧分别固定连接转动轴,所述转动轴末端分别设置有第一限位块,其中一个所述第一限位块表面固定安装有摇把,所述第一支撑板和所述第二支撑板表面分别开设有安装孔,所述转动轴分别与所述安装孔转动配合,所述摇把与所述第二支撑板之间设置有摇把定位组件。

[0016] 优选地,所述摇把定位组件包括定位杆、第二限位块、按压把手和复位弹簧,所述第二限位块设置在所述定位杆一端,所述按压把手固定连接在所述定位杆中部,所述摇把表面开设有通孔,所述定位杆转动装配在所述通孔上且所述第二限位块和所述按压把手分别位于所述摇把两侧,所述第二支撑板表面开设有定位槽,所述定位杆与所述定位槽滑动配合;

[0017] 所述摇把靠近所述第二支撑板的一侧表面开设有安装槽,所述复位弹簧两端分别与所述安装槽内壁和所述按压把手表面固定连接。

[0018] 优选地,所述废料槽端部的废料出口处设置有挡板,所述废料出口两侧分别开设有卡槽,所述挡板两侧分别设置有卡块,所述卡块与所述卡槽滑动配合。

[0019] (三)有益效果

[0020] 与现有技术相比,本发明提供了一种激光打孔机,具备以下有益效果:

[0021] 1、该多工位一种激光打孔机,通过双向伸缩杆带动两个连接柱同步移动,使得两个半环形套相互靠近或远离,两个半环形套相互远离至完全缩入空腔内部时,螺纹杆转动不会带动第一滑块移动,而第二滑块能够随着螺纹杆的转动而移动,使得一个定位夹持机构移动另一个定位夹持机构固定,达到调节两个定位夹持机构之间间距的效果,使得装置能够对不同长度的待加工工件进行夹持。

[0022] 2、该多工位一种激光打孔机,通过双向伸缩杆带动两个半环形套相互靠近至贴在一起,两个半环形套内侧形成一个与螺纹杆表面螺纹相匹配的螺纹孔,通过电机带动螺纹杆转动时,能够带动第一滑块和第二滑块随着螺纹杆的转动而同步移动,进而带动两个定位夹持机构能够保持同步移动,达到移动待加工工件的效果,提高设备的工作效率。

[0023] 3、该多工位一种激光打孔机,通过设置固定夹持件和活动夹持件组成定位夹持机构,第一侧板与第二侧板的总高度可调,使得固定夹持件和活动夹持件高度可调,并通过定

位螺钉对高度进行固定,便于对不同厚度的待加工工件进行稳固定位。

[0024] 4、该多工位一种激光打孔机,通过气缸带动侧部限位板移动,侧部限位板移动至与待加工工件侧部相贴能够对待加工工件进行限位,气缸工作时压力传感器对侧部限位板表面所受压力进行实时检测,在压力传感器测得的压力达到一定值时通过控制模块控制气缸停止工作,能够保证对待加工工件稳固定位。

[0025] 5、该多工位一种激光打孔机,通过将按压把手压向摇把,带动定位杆从第二支撑板表面的定位槽中拔出,解除对定位夹持机构的定位,摇动摇把带动定位夹持机构和待加工工件翻面后,松开按压把手,复位弹簧带动定位杆弹出复位,插入另一侧的定位槽内,完成对定位夹持机构的定位,便于对待加工工件两侧表面进行打孔。

附图说明

[0026] 图1为本发明一种激光打孔机整体立体结构示意图;

[0027] 图2为本发明的设备底座结构示意图;

[0028] 图3为本发明的定位夹持机构、驱动机构结构示意图;

[0029] 图4为本发明的定位夹持机构、驱动机构爆炸示意图;

[0030] 图5为本发明的第一滑块局部剖面结构示意图;

[0031] 图6为本发明的第一滑块和螺纹杆装配示意图;

[0032] 图7为本发明的定位夹持机构爆炸示意图;

[0033] 图8为本发明的固定夹持件和摇把定位机构爆炸示意图。

[0034] 图中:1、第一底座;2、第二底座;3、升降工作台;4、废料槽;5、定位夹持机构;6、待加工工件;7、驱动机构;8、激光打孔机构;9、控制模块;10、第一支撑板;11、第二支撑板;12、第一滑块;13、第二滑块;14、螺纹杆;15、电机;16、轴座;17、圆孔;18、空腔;19、双向伸缩杆;20、连接柱;21、半环形套;22、固定夹持件;23、活动夹持件;24、底板;25、第一侧板;26、端部限位板;27、空槽;28、顶板;29、第二侧板;30、伸缩弹簧;31、凹槽;32、螺孔;33、螺槽;34、定位螺钉;35、气缸;36、侧部限位板;37、压力传感器;38、转动轴;39、第一限位块;40、摇把;41、安装孔;42、定位杆;43、第二限位块;44、按压把手;45、复位弹簧;46、通孔;47、定位槽;48、安装槽;49、挡板。

具体实施方式

[0035] 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。

[0036] 请参阅图1-8,一种激光打孔机,包括设备底座、定位夹持机构5、待加工工件6、驱动机构7,设备底座包括第一底座1和第二底座2,第一底座1上设置有升降工作台3,升降工作台3表面中心位置开设有废料槽4,定位夹持机构5分别设置在废料槽4两侧,待加工工件6两端分别被定位夹持机构5夹持,驱动机构7安装在第二底座2上,定位夹持机构5分别装配在驱动机构7上;

[0037] 第二底座2上端设置有激光打孔机构8和控制模块9,激光打孔机构8的激光头位于

废料槽4正上方,通过控制模块9控制各部件运行。

[0038] 进一步地,驱动机构7包括第一支撑板10、第二支撑板11、第一滑块12、第二滑块13、螺纹杆14和电机15,第一滑块12和第二滑块13分别与第一支撑板10和第二支撑板11固定连接,第二滑块13表面开设有螺纹孔,螺纹杆14通过螺纹孔与第二滑块13配合,电机15设置在螺纹杆14一端,第二底座2两侧分别设置有轴座16,螺纹杆14两端分别贯穿轴座16且与轴座16转动配合,螺纹杆14两端与轴座16配合处分别设置有轴承,第一滑块12表面开设有圆孔17,第一滑块12内部开设有空腔18,空腔18内部底面固定安装有双向伸缩杆19,双向伸缩杆19的两个活动端分别固定连接连接柱20,连接柱20上分别设置有半环形套21,半环形套21内壁表面开设有与螺纹杆14表面螺纹相匹配的螺纹孔,从而通过双向伸缩杆19能够带动两个连接柱20同步移动,使得两个半环形套21相互靠近或远离,两个半环形套21相互远离至完全缩入空腔18内部时,通过电机15带动螺纹杆14转动,由于第一滑块12上的圆孔17不与螺纹杆14表面接触,螺纹杆14转动不会带动第一滑块12移动,而第二滑块13与螺纹杆14螺接,第二滑块13能够随着螺纹杆14的转动而移动,进而一个定位夹持机构5移动另一个定位夹持机构5固定,达到调节两个定位夹持机构5之间间距的效果,使得装置能够对不同长度的待加工工件6进行夹持;通过双向伸缩杆19带动两个半环形套21相互靠近至贴在一起时,内侧形成一个与螺纹杆14表面螺纹相匹配的螺纹孔,通过电机15带动螺纹杆14转动,能够带动第一滑块12随着螺纹杆14的转动而移动,进而两个定位夹持机构5能够保持同步移动,达到移动待加工工件6的效果。此外,具体应用时,待加工工件6可以全部是管状工件也可以全部是板状工件。

[0039] 进一步地,定位夹持机构5包括固定夹持件22和活动夹持件23,固定夹持件22包括底板24、设置在底板24一侧的第一侧板25和设置在底板24两端的端部限位板26,第一侧板25上端面两侧分别开设有空槽27,活动夹持件23包括顶板28和设置在顶板28一侧的第二侧板29,第二侧板29下端面设置有伸缩弹簧30,伸缩弹簧30末端均与空槽27内部底面固定连接,第二侧板29中部开设有凹槽31,凹槽31上端开设有螺孔32,第一侧板25上端面中部开设有螺槽33,螺孔32和螺槽33之间螺接有定位螺钉34,从而第一侧板25与第二侧板29的总高度可调,并通过定位螺钉34对高度进行固定,进而对不同厚度的待加工工件6进行稳固定位。

[0040] 进一步地,端部限位板26内侧分别固定安装有气缸35,气缸35的活动端分别设置有侧部限位板36,侧部限位板36内部分别设置有压力传感器37,压力传感器37的压力检测端与侧部限位板36远离气缸35的一侧表面平齐,从而通过气缸35带动侧部限位板36移动,侧部限位板36移动至与待加工工件6侧部相贴能够对待加工工件6进行限位,气缸35工作时压力传感器37对侧部限位板36表面所受压力进行实时检测,在压力传感器37测得的压力达到一定值时通过控制模块9控制气缸35停止工作,能够保证对待加工工件6稳固定位。

[0041] 进一步地,第一侧板25远离底板24的一侧分别固定连接转动轴38,转动轴38末端分别设置有第一限位块39,其中一个第一限位块39表面固定安装有摇把40,第一支撑板10和第二支撑板11表面分别开设有安装孔41,转动轴38分别与安装孔41转动配合,摇把40与第二支撑板11之间设置有摇把定位组件,从而通过摇动摇把40带动转动轴38绕着安装孔41转动,带动整个定位夹持机构5转动,对待加工工件6进行翻转,并通过摇把定位组件对翻过面的定位夹持机构5和待加工工件6进行定位。

[0042] 进一步地,摇把定位组件包括定位杆42、第二限位块43、按压把手44和复位弹簧45,第二限位块43设置在定位杆42一端,按压把手44固定连接在定位杆42中部,摇把40表面开设有通孔46,定位杆42转动装配在通孔46上且第二限位块43和按压把手44分别位于摇把40两侧,第二支撑板11表面开设有定位槽47,定位杆42与定位槽47滑动配合;摇把40靠近第二支撑板11的一侧表面开设有安装槽48,复位弹簧45两端分别与安装槽48内壁和按压把手44表面固定连接,从而通过将按压把手44压向摇把40能够带动定位杆42从第二支撑板11表面的定位槽47中拔出,解除对定位夹持机构5的定位,摇动摇把40带动定位夹持机构5和待加工工件6翻面后,松开按压把手44,复位弹簧45能够带动定位杆42弹出复位,插入另一侧的定位槽47内,完成对定位夹持机构5的定位。

[0043] 进一步地,废料槽4端部的废料出口处设置有挡板49,废料出口两侧分别开设有卡槽,挡板49两侧分别设置有卡块,卡块与卡槽滑动配合,从而挡板49便于拆卸和安装,拆下挡板49时便于将废料槽4内激光打孔机构8对待加工工件6打孔产生的废料进行清理。

[0044] 工作原理:在使用时,通过双向伸缩杆19带动两个连接柱20同步移动,使得两个半环形套21相互远离,直至两个半环形套21完全缩入空腔18内部,将待加工工件6一端摆放在与第一滑块12位于同侧的定位夹持机构5的底板24上,通过电机15带动螺纹杆14转动,第二滑块13随着螺纹杆14的转动而移动,带动对应的定位夹持机构5靠近另一个定位夹持机构5,直至待加工工件6两端均放置在底板24上且待加工工件6两端分别抵在第一侧板25上;通过气缸35带动侧部限位板36移动,使得待加工工件6两侧分别被侧部限位板36和端部限位板26限位;调节第一侧板25和第二侧板29的总高度,使顶板28下表面与待加工工件6上侧相贴,并通过定位螺钉34对高度进行固定,完成对待加工工件6的定位;

[0045] 启动激光打孔机构8依次对排列整齐的待加工工件6进行打孔,各个待加工工件6打完第一个孔后,通过双向伸缩杆19带动两个半环形套21相互靠近至贴在一起,形成一个与螺纹杆14表面螺纹相匹配的螺纹孔,通过电机15带动螺纹杆14转动,进而带动两个定位夹持机构5及其夹持的待加工工件6同步移动,使待加工工件6的下一个打孔位置移动至激光打孔机构8的激光头正下方,重复操作,完成对待加工工件6上表面的打孔;

[0046] 需要对待加工工件6另一面进行打孔时,将按压把手44压向摇把40,带动定位杆42从第二支撑板11表面的定位槽47中拔出,解除对定位夹持机构5的定位,摇动摇把40带动定位夹持机构5和待加工工件6翻面后,松开按压把手44,复位弹簧45带动定位杆42弹出复位,插入另一侧的定位槽47内,完成对定位夹持机构5的定位,即可对待加工工件6的该表面进行打孔。

[0047] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

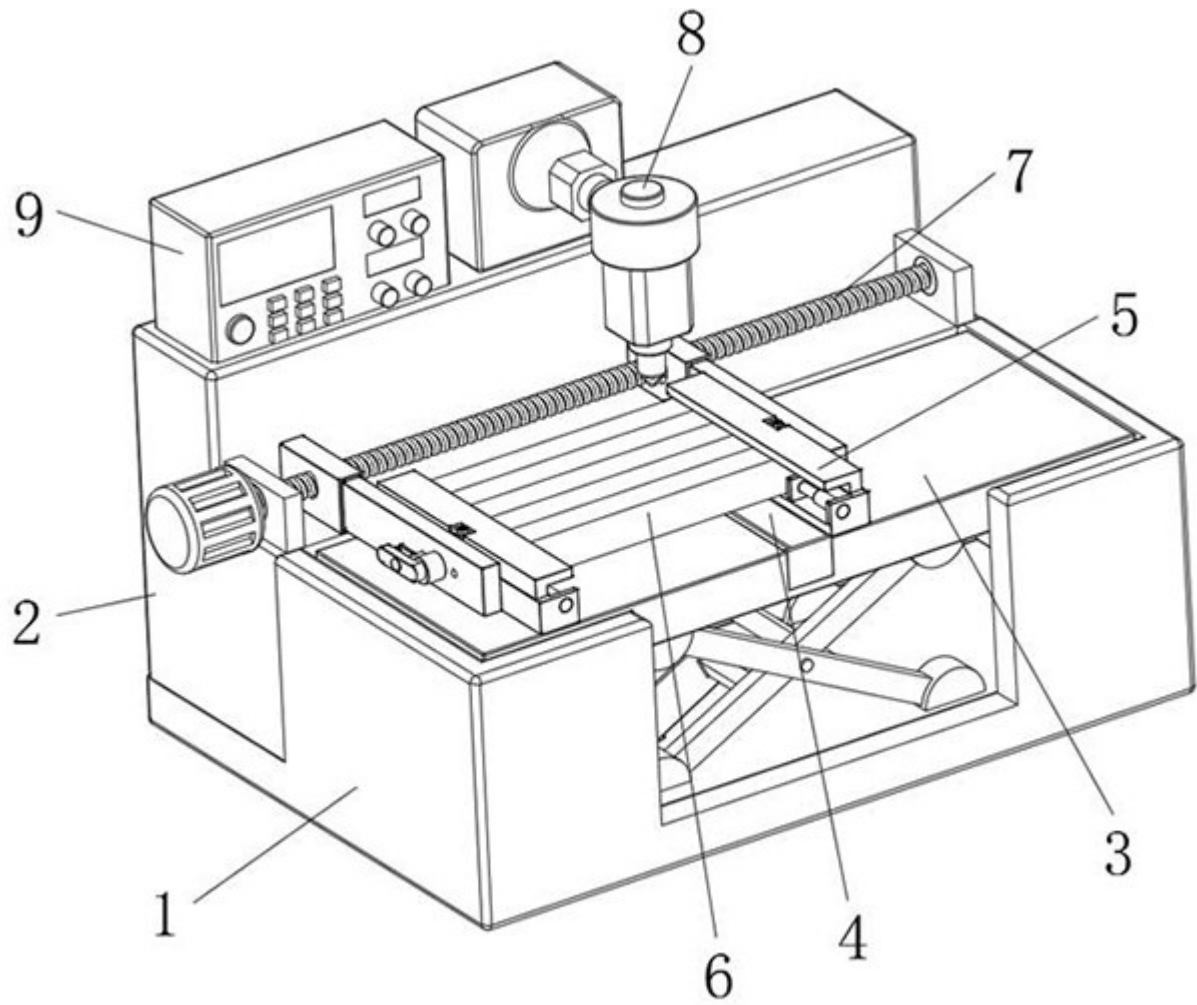


图1

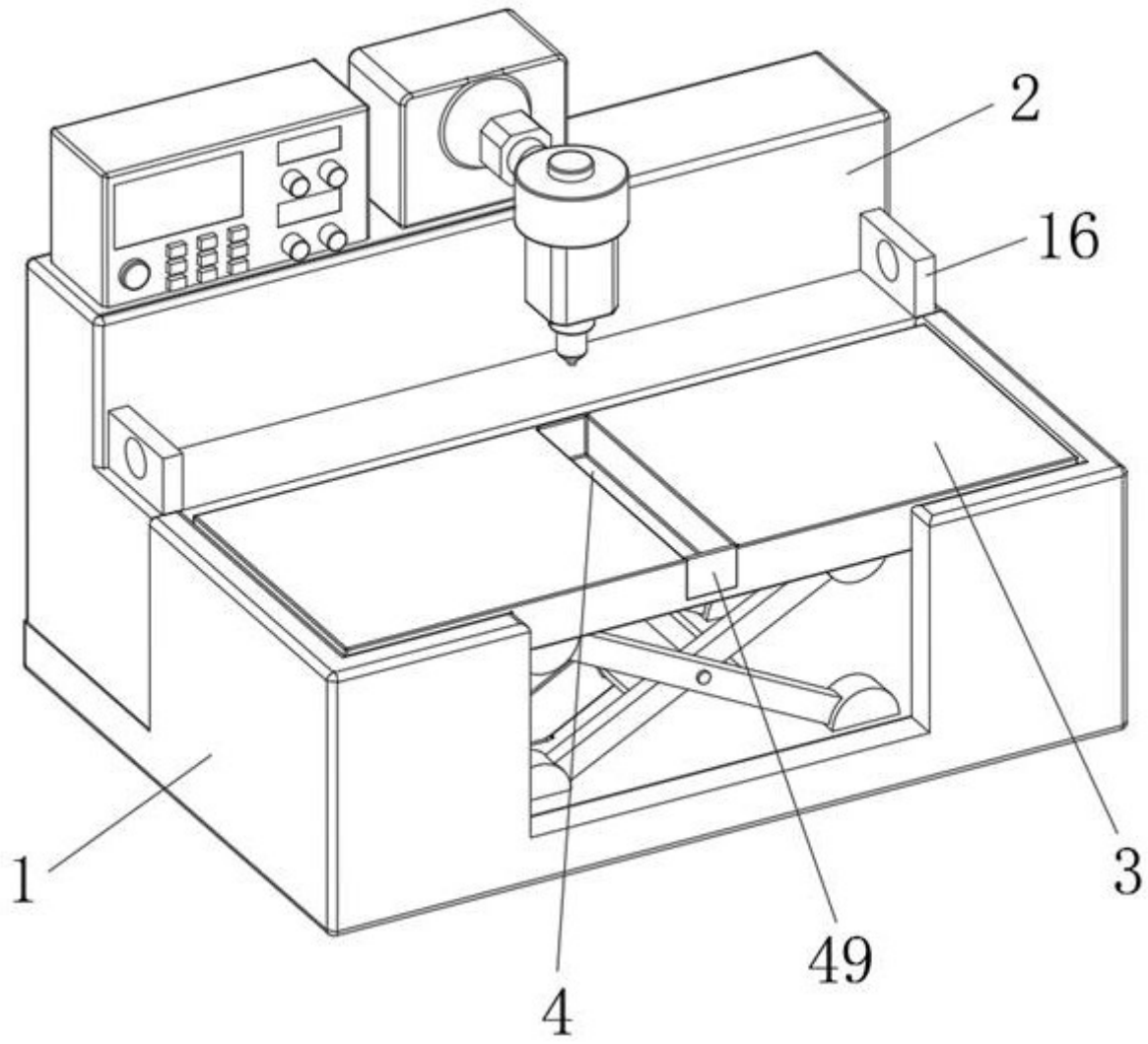


图2

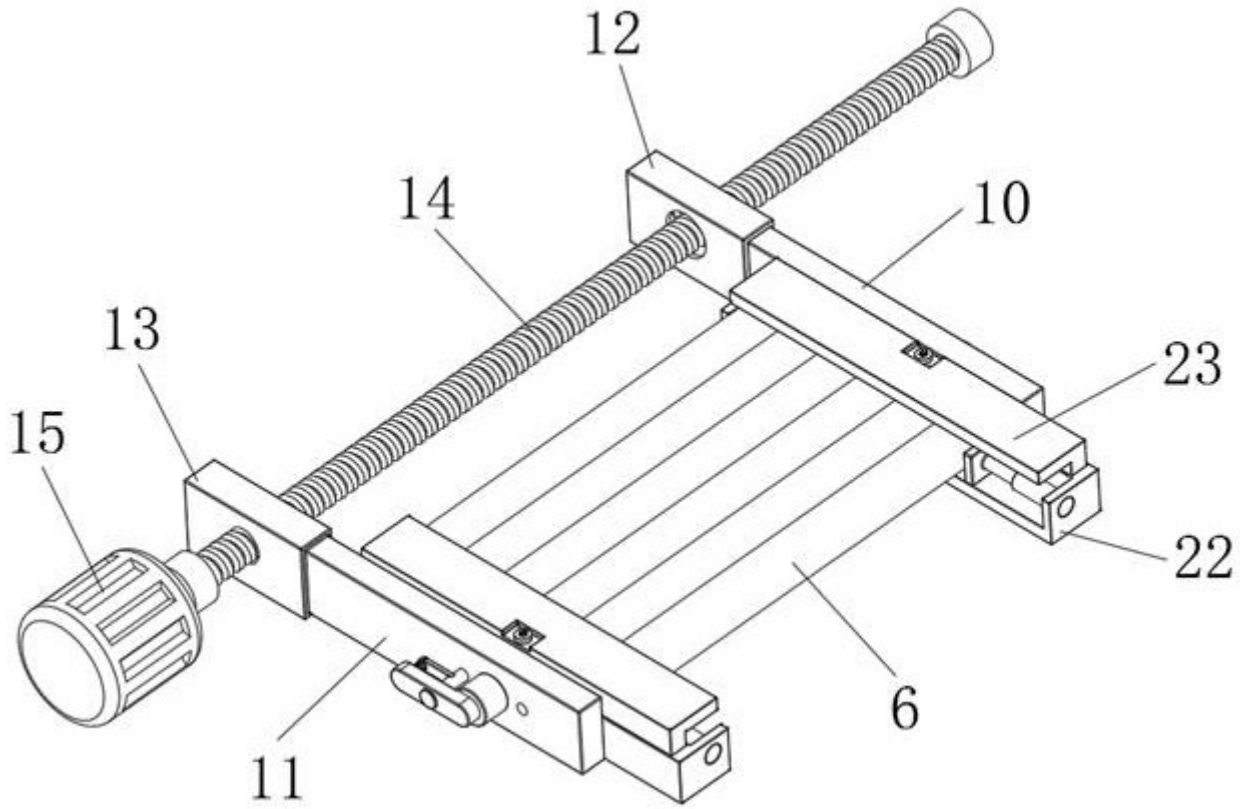


图3

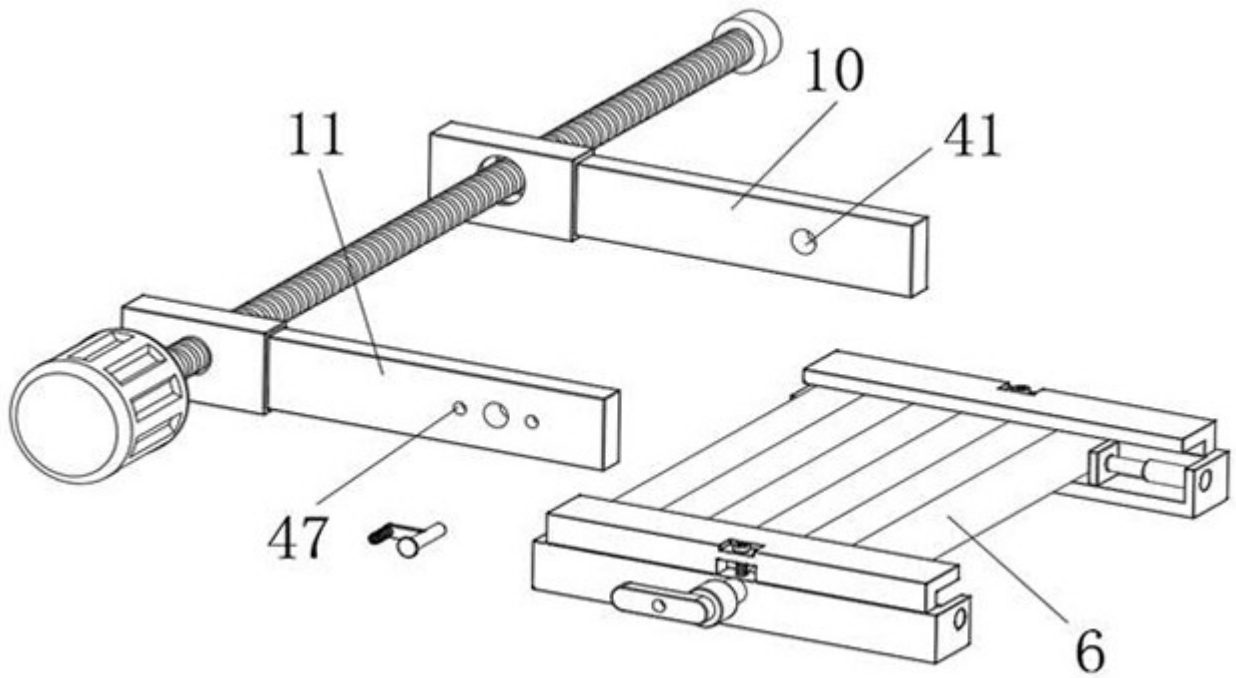


图4

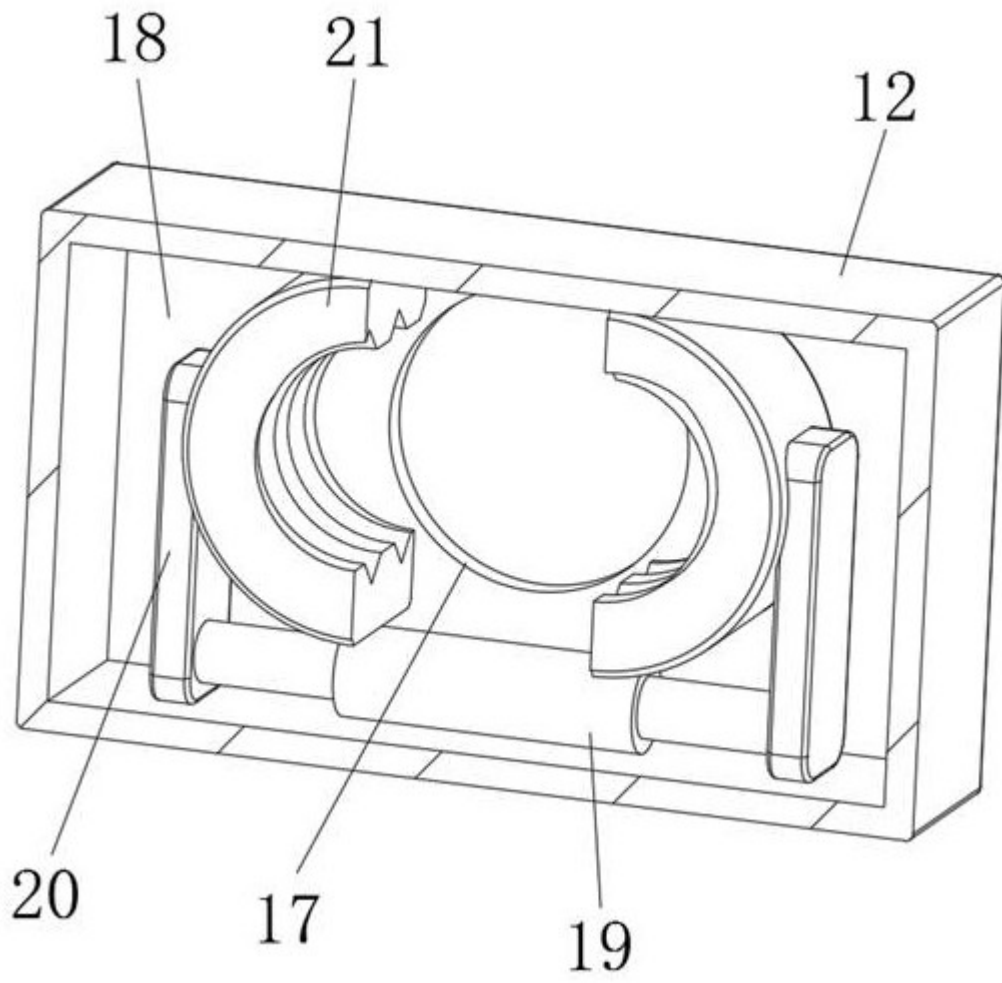


图5

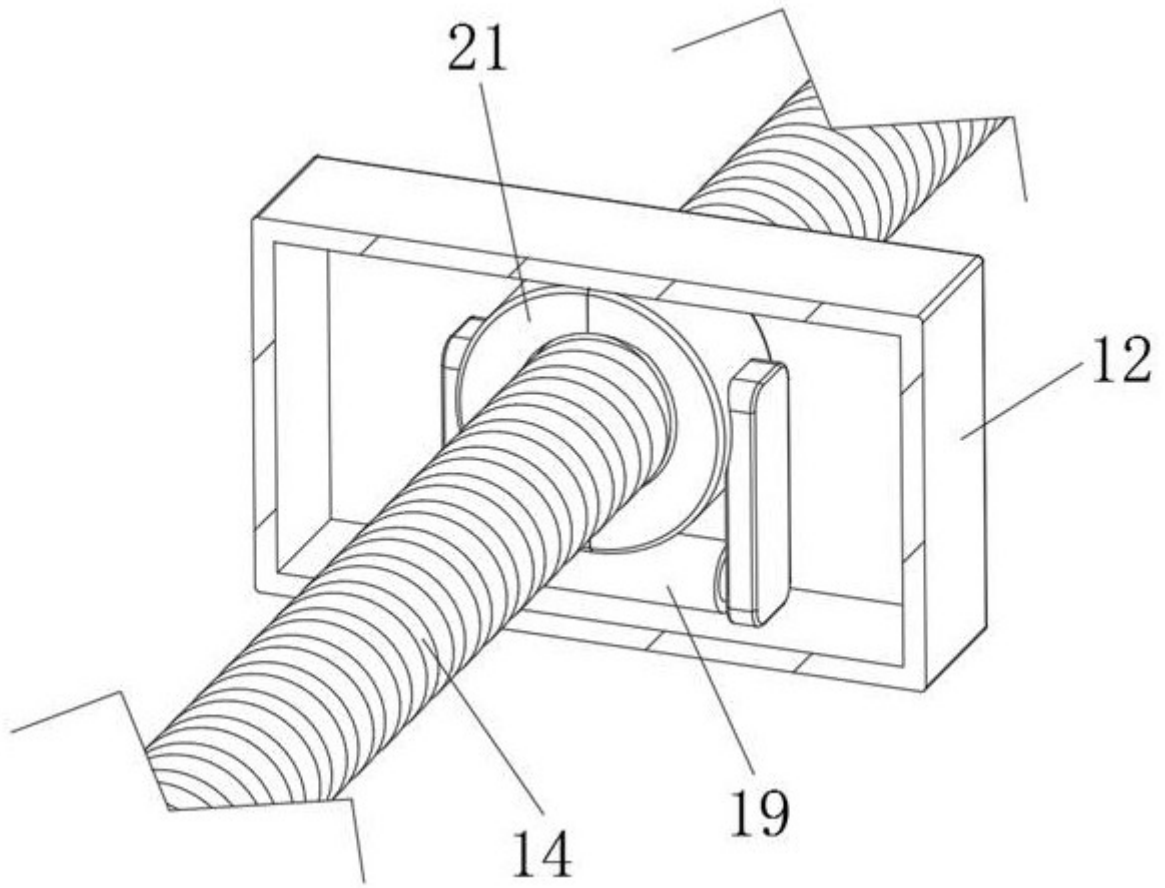


图6

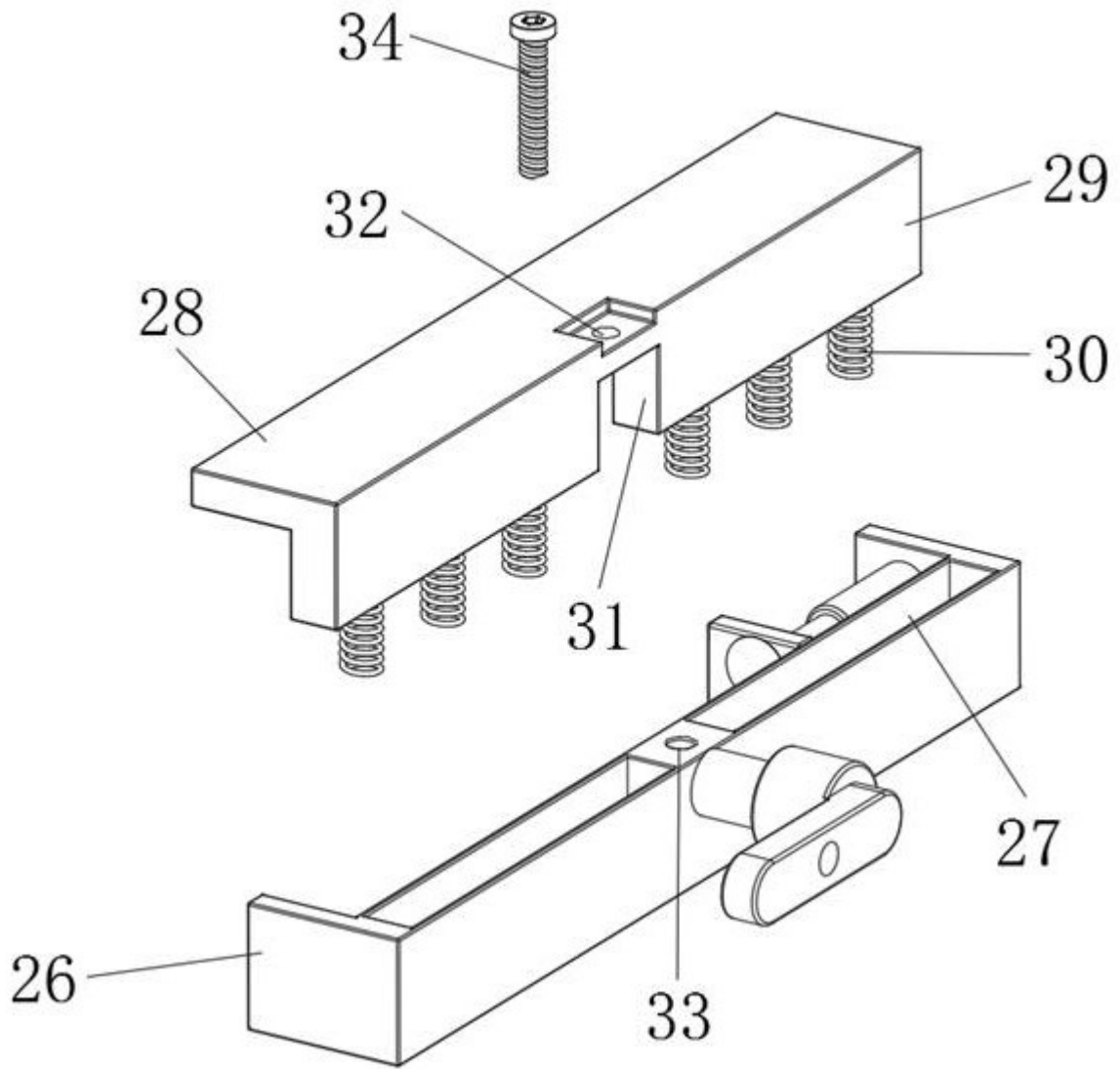


图7

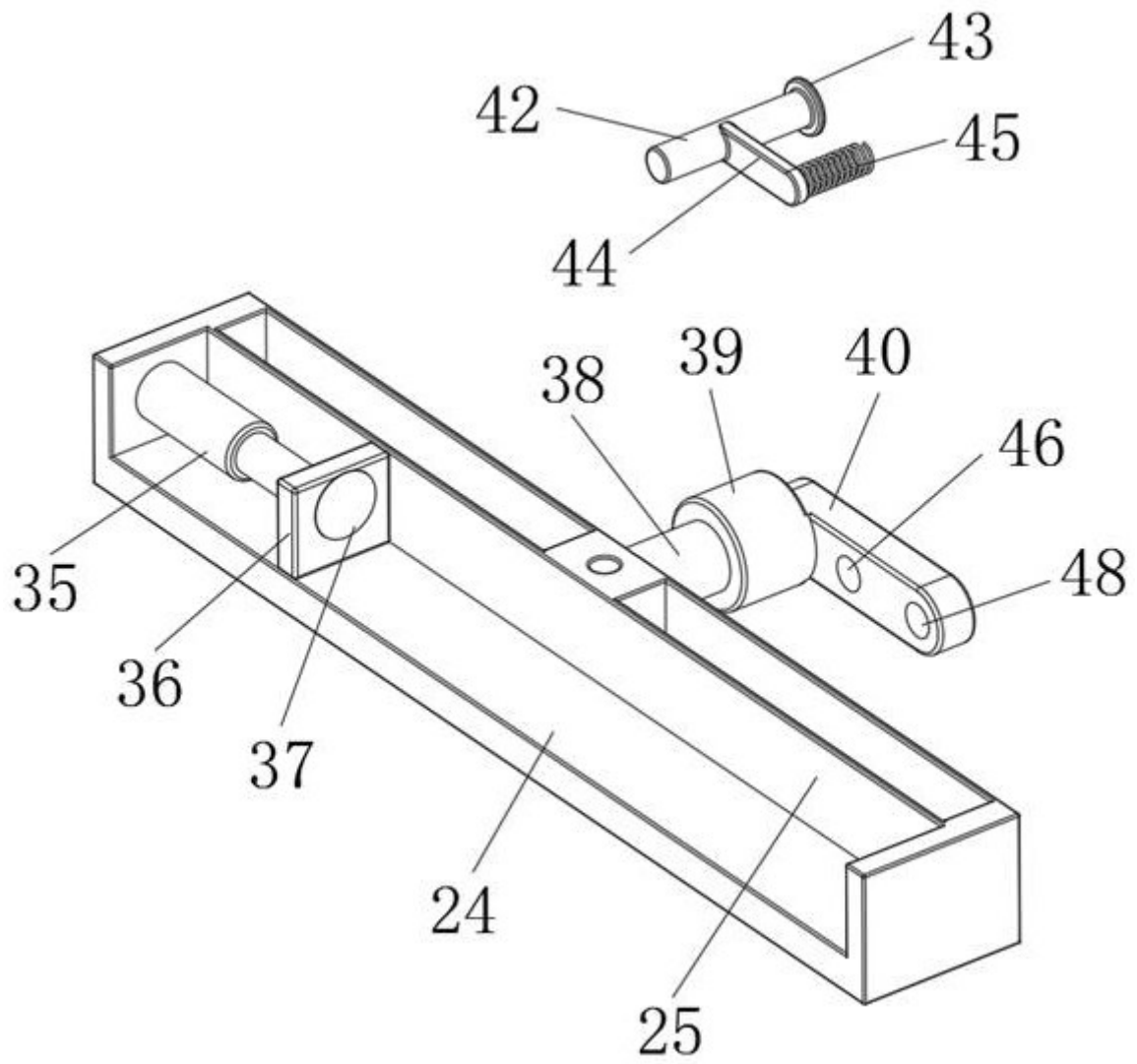


图8