(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117381165 A
(43)申请公布日 2024.01.12

(21)申请号 202311698088.4

(22)申请日 2023.12.12

(71)申请人 深圳市佩城科技有限公司
地址 518000 广东省深圳市宝安区西乡街道臣田社区宝田工业区64栋5层

(72)发明人 池楚彬 李启湖

(74)专利代理机构 深圳市高智新知识产权代理事务所(普通合伙) 441060
专利代理师 黄丽娴

(51)Int.Cl.
B23K 26/24(2014.01)
B23K 26/03(2006.01)
B23K 26/08(2014.01)
B23K 26/70(2014.01)
B23K 37/04(2006.01)

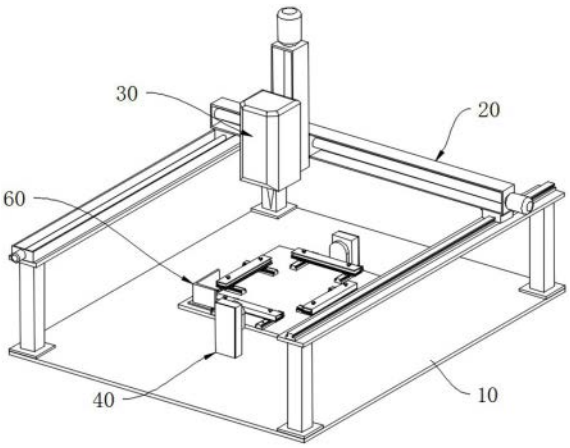
权利要求书2页 说明书6页 附图9页

(54)发明名称

一种平板电脑结构件激光寻位焊接装置

(57)摘要

本申请涉及焊接装置领域,公开了一种平板电脑结构件激光寻位焊接装置,包括机座,用于整个装置的支撑;焊接驱动机构,用于驱动焊接机进行平板电脑结构件的焊接;焊接机本体,所述焊接机本体一侧设置有焊接头,所述焊接头一侧设置有多个激光定位传感器;定位机构,用于对平板电脑结构件进行固定,所述定位机构能使平板电脑结构件偏转一定角度,以便适应较多焊点复杂的焊接需求;定位板,用于使定位机构在固定平板电脑结构件后,快速进行原点定位。本发明通过定位机构的角度调整功能可以使平板电脑结构件偏转一定角度,以适应复杂焊接需求和多个焊点的位置,使得焊接可以在多个角度进行,而不仅限于传统的固定位置焊接。



CN 117381165 A

1.一种平板电脑结构件激光寻位焊接装置,其特征在于,包括:

机座(10),用于整个装置的支撑;

焊接驱动机构(20),用于驱动焊接机进行平板电脑结构件的焊接,所述焊接驱动机构(20)一侧安装有焊接机本体(30);

焊接机本体(30),用于对平板电脑结构件进行焊接,所述焊接机本体(30)一侧设置有焊接头(31),所述焊接头(31)一侧设置有多个激光定位传感器(32);

定位机构(40),用于对平板电脑结构件进行固定,以便对其进行定位及焊点的激光寻位,所述定位机构(40)能使平板电脑结构件偏转一定角度,以便适应较多焊点复杂的焊接需求;

定位板(60),所述定位板(60)可拆卸连接在定位机构(40)上,用于使定位机构(40)在固定平板电脑结构件后,快速进行原点定位。

2.根据权利要求1所述的一种平板电脑结构件激光寻位焊接装置,其特征在于,所述焊接驱动机构(20)包括X轴移动组件(21)、Y轴移动组件(22)和Z轴移动组件(23),所述X轴移动组件(21)固定连接在机座(10)上侧,所述Y轴移动组件(22)安装在X轴移动组件(21)活动端,所述Z轴移动组件(23)安装在Y轴移动组件(22)的活动端,所述焊接机本体(30)安装在Z轴移动组件(23)的活动端。

3.根据权利要求2所述的一种平板电脑结构件激光寻位焊接装置,其特征在于,所述X轴移动组件(21)包括多个立柱(211),多个所述立柱(211)分别固定连接在机座(10)上侧,一侧所述X轴移动组件(21)上侧固定连接有第一固定座(212),所述第一固定座(212)一侧固定连接在第一电机(213),所述第一电机(213)输出端固定连接有第一螺杆(214),所述第一螺杆(214)外壁螺纹连接有第一滑座(215),所述Y轴移动组件(22)固定连接在第一滑座(215)上侧,另一侧所述X轴移动组件(21)上侧固定连接有支撑导轨(216),所述Y轴移动组件(22)滑动连接在支撑导轨(216)上侧。

4.根据权利要求2所述的一种平板电脑结构件激光寻位焊接装置,其特征在于,所述Y轴移动组件(22)包括第二固定座(221),所述第二固定座(221)一侧固定连接有第二电机(222),所述第二电机(222)输出端固定连接有第二螺杆(223),所述第二螺杆(223)外壁螺纹连接有第二滑座(224),所述Z轴移动组件(23)固定连接在第二滑座(224)一侧。

5.根据权利要求2所述的一种平板电脑结构件激光寻位焊接装置,其特征在于,所述Z轴移动组件(23)包括第三固定座(231),所述第三固定座(231)一侧固定连接有第三电机(232),所述第三电机(232)输出端固定连接有第三螺杆(233),所述焊接机本体(30)一侧螺纹连接在第三螺杆(233)外壁。

6.根据权利要求1所述的一种平板电脑结构件激光寻位焊接装置,其特征在于,所述定位机构(40)包括支撑台(41),所述支撑台(41)上侧固定连接有多个分别垂直于各边沿的滑轨(42),所述滑轨(42)上分别滑动连接有滑动座(43),所述滑动座(43)上侧固定连接有夹持组件(50),所述夹持组件(50)用于对结构件进行夹持,所述支撑台(41)两侧均固定连接有连接座(45),所述机座(10)上侧位于两个连接座(45)外侧均固定连接有支撑座(44),所述连接座(45)一侧固定连接有连接轴(451),所述连接轴(451)转动连接在支撑座(44)一侧,所述支撑座(44)内侧设置有角度调节组件(46)。

7.根据权利要求6所述的一种平板电脑结构件激光寻位焊接装置,其特征在于,所述夹

持组件(50)包括底板(51),所述底板(51)固定连接在滑动座(43)上侧,所述底板(51)上侧固定连接有L型座(52),所述L型座(52)与底板(51)之间设置有夹板(53),所述夹板(53)上侧固定连接有拉杆(54),所述拉杆(54)一端贯穿L型座(52)设置,所述L型座(52)与夹板(53)之间固定连接有弹簧(55),所述夹板(53)与底板(51)相靠近一侧均固定连接有缓冲泡棉(56),两个所述缓冲泡棉(56)相靠近侧设置有适配平板电脑结构件外形的定位卡槽(561)。

8.根据权利要求6所述的一种平板电脑结构件激光寻位焊接装置,其特征在于,所述角度调节组件(46)包括齿轮(461)和伸缩装置(462),所述齿轮(461)固定连接在连接轴(451)一端,所述伸缩装置(462)固定端固定连接在支撑座(44)内一侧,所述伸缩装置(462)伸缩端固定连接有齿条(463),所述齿条(463)和齿轮(461)啮合连接,所述支撑座(44)开口处设置有盖板(441)。

9.根据权利要求8所述的一种平板电脑结构件激光寻位焊接装置,其特征在于,所述支撑座(44)内壁固定连接有导向座(464),所述齿条(463)滑动连接在导向座(464)一侧。

10.根据权利要求6所述的一种平板电脑结构件激光寻位焊接装置,其特征在于,所述定位板(60)外形呈L形,所述定位板(60)用于同时定位两个相互垂直的夹持组件(50),所述定位板(60)与夹持组件(50)接触侧均设置有磁槽(61),所述夹持组件(50)靠近定位板(60)一侧均固定连接有磁块(501),所述磁块(501)设置在磁槽(61)内。

一种平板电脑结构件激光寻位焊接装置

技术领域

[0001] 本发明涉及焊接装置技术领域,具体为一种平板电脑结构件激光寻位焊接装置。

背景技术

[0002] 平板电脑是一种轻便而多功能的移动计算设备,其结构件焊接是指将不同零部件或组件通过焊接工艺连接在一起,形成完整的平板电脑结构。

[0003] 激光寻位焊接是一种常见的焊接技术,它利用激光束进行焊接,并使用激光视觉系统对焊缝进行精确定位。这种技术可以实现高精度和高效率的焊接,特别适用于精密组件和复杂焊接结构。

[0004] 传统的平板电脑结构件激光寻位焊接装置在进行焊接作业时,仅能将结构件固定在一个平面上,使得只能进行一个平面上的焊接,而平板电脑结构件焊接通常需要多个点位的焊接,这就使得使用传统的焊接装置需要频繁地进行结构件姿态以及位置的调整,生产效率较低。

发明内容

[0005] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种平板电脑结构件激光寻位焊接装置,解决了使用传统的焊接装置需要频繁地进行结构件姿态以及位置的调整,生产效率较低的问题。

[0006] 为实现以上目的,本发明通过以下技术方案予以实现:一种平板电脑结构件激光寻位焊接装置,包括:

机座,用于整个装置的支撑;

焊接驱动机构,用于驱动焊接机进行平板电脑结构件的焊接,所述焊接驱动机构一侧安装有焊接机本体;

焊接机本体,用于对平板电脑结构件进行焊接,所述焊接机本体一侧设置有焊接头,所述焊接头一侧设置有多个激光定位传感器;

定位机构,用于对平板电脑结构件进行固定,以便对其进行定位及焊点的激光寻位,所述定位机构能使平板电脑结构件偏转一定角度,以便适应较多焊点复杂的焊接需求;

定位板,所述定位板可拆卸连接在定位机构上,用于使定位机构在固定平板电脑结构件后,快速进行原点定位。

[0007] 优选的,所述焊接驱动机构包括X轴移动组件、Y轴移动组件和Z轴移动组件,所述X轴移动组件固定连接在机座上侧,所述Y轴移动组件安装在X轴移动组件活动端,所述Z轴移动组件安装在Y轴移动组件的活动端,所述焊接机本体安装在Z轴移动组件的活动端。

[0008] 优选的,所述X轴移动组件包括多个立柱,多个所述立柱分别固定连接在机座上侧,一侧所述X轴移动组件上侧固定连接有第一固定座,所述第一固定座一侧固定连接在第一电机,所述第一电机输出端固定连接有第一螺杆,所述第一螺杆外壁螺纹连接有第一滑座,所述Y轴移动组件固定连接在第一滑座上侧,另一侧所述X轴移动组件上侧固定连接有

支撑导轨,所述Y轴移动组件滑动连接在支撑导轨上侧。

[0009] 优选的,所述Y轴移动组件包括第二固定座,所述第二固定座一侧固定连接有第二电机,所述第二电机输出端固定连接有第二螺杆,所述第二螺杆外壁螺纹连接有第二滑座,所述Z轴移动组件固定连接在第二滑座一侧。

[0010] 优选的,所述Z轴移动组件包括第三固定座,所述第三固定座一侧固定连接有第三电机,所述第三电机输出端固定连接有第三螺杆,所述焊接机本体一侧螺纹连接在第三螺杆外壁。

[0011] 优选的,所述定位机构包括支撑台,所述支撑台上侧固定连接有多个分别垂直于各边沿的滑轨,所述滑轨上分别滑动连接有滑动座,所述滑动座上侧固定连接有夹持组件,所述夹持组件用于对结构件进行夹持,所述支撑台两侧均固定连接有连接座,所述机座上侧位于两个连接座外侧均固定连接有支撑座,所述连接座一侧固定连接有连接轴,所述连接轴转动连接在支撑座一侧,所述支撑座内侧设置有角度调节组件。

[0012] 优选的,所述夹持组件包括底板,所述底板固定连接在滑动座上侧,所述底板上侧固定连接有L型座,所述L型座与底板之间设置有夹板,所述夹板上侧固定连接有拉杆,所述拉杆一端贯穿L型座设置,所述L型座与夹板之间固定连接有弹簧,所述夹板与底板相靠近一侧均固定连接有缓冲泡棉,两个所述缓冲泡棉相靠近侧设置有适配平板电脑结构件外形的定位卡槽。

[0013] 优选的,所述角度调节组件包括齿轮和伸缩装置,所述齿轮固定连接在连接轴一端,所述伸缩装置固定端固定连接在支撑座内一侧,所述伸缩装置伸缩端固定连接有齿条,所述齿条和齿轮啮合连接,所述支撑座开口处设置有盖板。

[0014] 优选的,所述支撑座内壁固定连接有导向座,所述齿条滑动连接在导向座一侧。

[0015] 优选的,所述定位板外形呈L形,所述定位板用于同时定位两个相互垂直的夹持组件,所述定位板与夹持组件接触侧均设置有磁槽,所述夹持组件靠近定位板一侧均固定连接有磁块,所述磁块设置在磁槽内。

[0016] 工作原理:首先,利用定位板对定位机构进行原点定位,通过将靠近定位板的两个夹持组件一侧的磁块吸合于定位板上的磁槽内,然后对该两个夹持组件位置进行锁紧,使其进行固定,随后将平板电脑结构件先行通过这两个已经固定的夹持组件进行夹持,通过拉动拉杆将夹板和底板之间相分离,然后通过弹簧作用将结构件夹持于夹板和底板之间,另外通过缓冲泡棉之间设置适配平板电脑结构件外形的定位卡槽,使对平板电脑结构件位置进行快速定位,相同操作的,使用另外两个夹持组件配合对结构件进行稳定夹持并锁紧位置,即完成架构件的夹持定位。然后,焊接驱动机构控制焊接机本体进行焊接操作,其中焊接头通过激光定位传感器进行焊点的精确定位,进行焊接过程中,定位机构通过使平板电脑结构件偏转角度,适应较多焊点复杂的焊接需求。

[0017] 本发明提供了一种平板电脑结构件激光寻位焊接装置。具备以下有益效果:

1、本发明通过定位机构的角度调整功能可以使平板电脑结构件偏转一定角度,以适应复杂焊接需求和多个焊点的位置,旋转功能使得焊接可以在多个角度进行,而不仅限于传统的固定位置焊接。这样可以更好地适应复杂电路板的焊接需求,确保所有部件都能得到适当的焊接,无须频繁调整结构件的姿态位置,这样可以大大提高生产效率,减少生产周期。

[0018] 2、本发明通过定位板以及定位卡槽的设置,定位卡槽能够使得夹持组件在对平板电脑结构件进行夹持时进行快速定位,保证加工每一个结构件时,夹持位置都能相同,无需重复进行原点标定;定位板则在进行焊接前,能够快速进行原点标定,提高加工效率。

附图说明

[0019] 图1为本发明的整体结构示意图;

图2为本发明的定位机构结构示意图;

图3为本发明的夹持组件结构示意图;

图4为本发明的夹持组件结构另一视角示意图;

图5为本发明的定位板位置示意图;

图6为图5中A处放大图;

图7为本发明的角度调节组件结构示意图;

图8为本发明的角度调节组件另一视角结构示意图;

图9为本发明的焊接驱动机构结构示意图;

图10为本发明的焊接机本体结构示意图。

[0020] 其中,10、机座;20、焊接驱动机构;21、X轴移动组件;211、立柱;212、第一固定座;213、第一电机;214、第一螺杆;215、第一滑座;216、支撑导轨;22、Y轴移动组件;221、第二固定座;222、第二电机;223、第二螺杆;224、第二滑座;23、Z轴移动组件;231、第三固定座;232、第三电机;233、第三螺杆;30、焊接机本体;31、焊接头;32、激光定位传感器;40、定位机构;41、支撑台;42、滑轨;43、滑动座;44、支撑座;441、盖板;45、连接座;451、连接轴;46、角度调节组件;461、齿轮;462、伸缩装置;463、齿条;464、导向座;50、夹持组件;51、底板;52、L型座;53、夹板;54、拉杆;55、弹簧;56、缓冲泡棉;561、定位卡槽;501、磁块;60、定位板;61、磁槽。

具体实施方式

[0021] 下面将结合本发明说明书附图,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。

[0022] 请参阅附图1-附图10,本发明实施例提供一种平板电脑结构件激光寻位焊接装置,包括:

机座10,用于整个装置的支撑,提供稳定的平台;

焊接驱动机构20,用于驱动焊接机进行平板电脑结构件的焊接,焊接驱动机构20一侧安装有焊接机本体30,负责实际的焊接操作;

焊接机本体30,用于对平板电脑结构件进行焊接,焊接机本体30一侧设置有焊接头31,焊接头31一侧设置有多个激光定位传感器32,用于进行焊点的激光寻位;

定位机构40,用于对平板电脑结构件进行固定,以便对其进行定位及焊点的激光寻位,定位机构40能使平板电脑结构件偏转一定角度,以便适应较多焊点复杂的焊接需求。

[0023] 定位板60,定位板60可拆卸连接在定位机构40上,用于使定位机构40在固定平板

电脑结构件后,快速进行原点定位,这样可以确保焊接过程中的准确定位,提高焊接精度和效率。

[0024] 本实施例方案中,该装置的工作原理如下:首先,利用定位板60对定位机构40进行原点定位,然后平板电脑结构件被放置在定位机构40上进行固定,并利用定位机构40调整平板电脑结构件的位置和姿态。然后,焊接驱动机构20控制焊接机本体30进行焊接操作,其中焊接头31通过激光定位传感器32进行焊点的精确定位。整个焊接过程中,激光定位传感器32通过测量平板电脑结构件的位置和姿态,使焊接机本体30对焊点进行准确的定位。定位机构40的角度调整功能可以使平板电脑结构件偏转一定角度,以适应复杂焊接需求和多个焊点的位置。

[0025] 旋转功能使得焊接可以在多个角度进行,而不仅限于传统的固定位置焊接。这样可以更好地适应复杂电路板的焊接需求,确保所有部件都能得到适当的焊接,无须频繁调整结构件的姿态位置,这样可以大大提高生产效率,减少生产周期。

[0026] 一个实施例中,焊接驱动机构20包括X轴移动组件21、Y轴移动组件22和Z轴移动组件23,X轴移动组件21固定连接在机座10上侧,Y轴移动组件22安装在X轴移动组件21活动端,Z轴移动组件23安装在Y轴移动组件22的活动端,焊接机本体30安装在Z轴移动组件23的活动端。

[0027] 本实施例方案中,X轴移动组件21负责在水平方向上进行焊接机本体30的移动,Y轴移动组件22负责焊接机本体30在垂直方向上的移动,Z轴移动组件23负责焊接机本体30在竖直方向上的移动;焊接驱动机构20能够实现焊接机本体30在三个方向上的移动。这样的多轴移动设计允许焊接机本体30在平板电脑结构件上进行多个位置的焊接操作,以满足复杂结构和多个焊点的需求。控制这些移动组件的电动机可以通过精密的位置控制,使焊接机本体30精确地定位到所需的焊接点。

[0028] 一个实施例中,X轴移动组件21包括多个立柱211,多个立柱211分别固定连接在机座10上侧,一侧X轴移动组件21上侧固定连接有第一固定座212,第一固定座212一侧固定连接在第一电机213,第一电机213输出端固定连接有第一螺杆214,第一螺杆214外壁螺纹连接有第一滑座215,Y轴移动组件22固定连接在第一滑座215上侧,另一侧X轴移动组件21上侧固定连接有支撑导轨216,Y轴移动组件22滑动连接在支撑导轨216上侧;

本实施例方案中,第一电机213通过驱动第一螺杆214的旋转,带动第一滑座215沿着螺纹轨迹移动,从而带动Y轴移动组件22的整体移动。

[0029] 一个实施例中,Y轴移动组件22包括第二固定座221,第二固定座221一侧固定连接有第二电机222,第二电机222输出端固定连接有第二螺杆223,第二螺杆223外壁螺纹连接有第二滑座224,Z轴移动组件23固定连接在第二滑座224一侧;

本实施例方案中,第二电机222通过驱动第二螺杆223的旋转,带动第二滑座224在螺纹的作用下移动。Z轴移动组件23固定连接在第二滑座224的一侧,因此可以随着第二滑座224的运动而进行相应移动。

[0030] 一个实施例中,Z轴移动组件23包括第三固定座231,第三固定座231一侧固定连接有第三电机232,第三电机232输出端固定连接有第三螺杆233,焊接机本体30一侧螺纹连接在第三螺杆233外壁;

本实施例方案中,第三电机232通过驱动第三螺杆233的旋转,可以在垂直方向上

控制焊接机本体30的移动。焊接机本体30与第三螺杆233的螺纹配合,使得焊接机本体30可以随着螺杆的旋转而进行上下移动。

[0031] 这个设计使得焊接驱动机构20具备了多轴移动的能力,通过X轴、Y轴和Z轴三个方向上的移动,可以实现平板电脑结构件的精确定位和焊接操作,通过控制各个电机的转动,可以实现多轴的协调运动,实现高精度的焊接操作。

[0032] 一个实施例中,定位机构40包括支撑台41,支撑台41上侧固定连接有多个分别垂直于各边沿的滑轨42,滑轨42上分别滑动连接有滑动座43,滑动座43上侧固定连接有夹持组件50,夹持组件50用于对结构件进行夹持,支撑台41两侧均固定连接有连接座45,机座10上侧位于两个连接座45外侧均固定连接有支撑座44,连接座45一侧固定连接有连接轴451,连接轴451转动连接在支撑座44一侧,支撑座44内侧设置有角度调节组件46;

本实施例方案中,通过滑轨42、滑动座43和夹持组件50的组合,结构件可以被夹持在定位机构40中。夹持时,可以通过滑轨42和滑动座43作用,使多个夹持组件50能够适应不同大小的结构件进行夹持,在夹持过后,通过旋紧滑动座43一侧的锁紧螺母(图中未示),即可实现对夹持组件50位置的固定,连接座45和支撑座44的设置提供了稳定的支撑和固定,同时角度调节组件46允许对夹持角度进行微调。为焊接操作提供准确定位和夹持平板电脑结构件的功能,通过调整滑动座43和夹持组件50的位置,可以适应不同尺寸和形状的结构件,连接轴451的转动控制支撑座44的角度,使得结构件可以在不同的角度进行焊接操作。

[0033] 一个实施例中,夹持组件50包括底板51,底板51固定连接在滑动座43上侧,底板51上侧固定连接有L型座52,L型座52与底板51之间设置有夹板53,夹板53上侧固定连接有拉杆54,拉杆54一端贯穿L型座52设置,L型座52与夹板53之间固定连接有弹簧55,夹板53与底板51相靠近一侧均固定连接有缓冲泡棉56,两个缓冲泡棉56相靠近侧设置有适配平板电脑结构件外形的定位卡槽561;

本实施例方案中,底板51作为夹持组件50的基础,固定连接在滑动座43上,为夹持组件50提供了稳定的支撑平面。L型座52与底板51之间设置夹板53,夹板53可以通过调节螺栓等方式与L型座52进行固定,从而实现对结构件的夹持。拉杆54贯穿L型座52,可以通过调节拉杆54的位置和长度来控制夹持力度。弹簧55连接在L型座52和夹板53之间,提供了弹性支撑和夹持力的调节;另外,缓冲泡棉56的存在是为了提供结构件夹持过程中的缓冲和保护。它位于夹板53与底板51之间的接触面上,防止结构件与夹持组件50直接接触,减少潜在的损坏和划伤,可以确保结构件在夹持过程中得到适当的保护,避免因硬接触而引起的损坏或痕迹;且在缓冲泡棉56之间设置适配平板电脑结构件外形的定位卡槽561,使得夹持组件50在对平板电脑结构件进行夹持时,能够快速定位,同时加工每一个结构件时,夹持位置都能保证相同,无需重复进行原点标定。

[0034] 一个实施例中,角度调节组件46包括齿轮461和伸缩装置462,齿轮461固定连接在连接轴451一端,伸缩装置462固定端固定连接在支撑座44内一侧,伸缩装置462伸缩端固定连接有齿条463,齿条463和齿轮461啮合连接,支撑座44开口处设置有盖板441;

本实施例方案中,通过伸缩装置462的驱动,带动齿条463动作,从而使得齿条463驱动齿轮461进行旋转,进而通过齿轮461通过连接轴451带动支撑台41进行翻转,可以在需要的时候调整夹持组件50的角度。这可以适应不同结构件的焊接要求和工艺需求,确保焊接操作的准确性和质量。

[0035] 进一步的,支撑座44内壁固定连接有导向座464,齿条463滑动连接在导向座464一侧;

本实施例方案中,通过设置的导向座464,使得对齿条463伸缩方向进行限位导向,提高角度调节的稳定性。

[0036] 一个实施例中,定位板60外形呈L形,定位板60用于同时定位两个相互垂直的夹持组件50,定位板60与夹持组件50接触侧均设置有磁槽61,夹持组件50靠近定位板60一侧均固定连接有磁块501,磁块501设置在磁槽61内;

本实施例方案中,定位板60对定位机构40进行原点定位时,通过将靠近定位板60的两个夹持组件50一侧的磁块501吸合于定位板60上的磁槽61内,然后对该两个夹持组件50位置进行锁紧,使其进行固定,随后将平板电脑结构件先行通过这两个已经固定的夹持组件50进行夹持,能够实现快速的原点标定,提高加工效率。

[0037] 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。

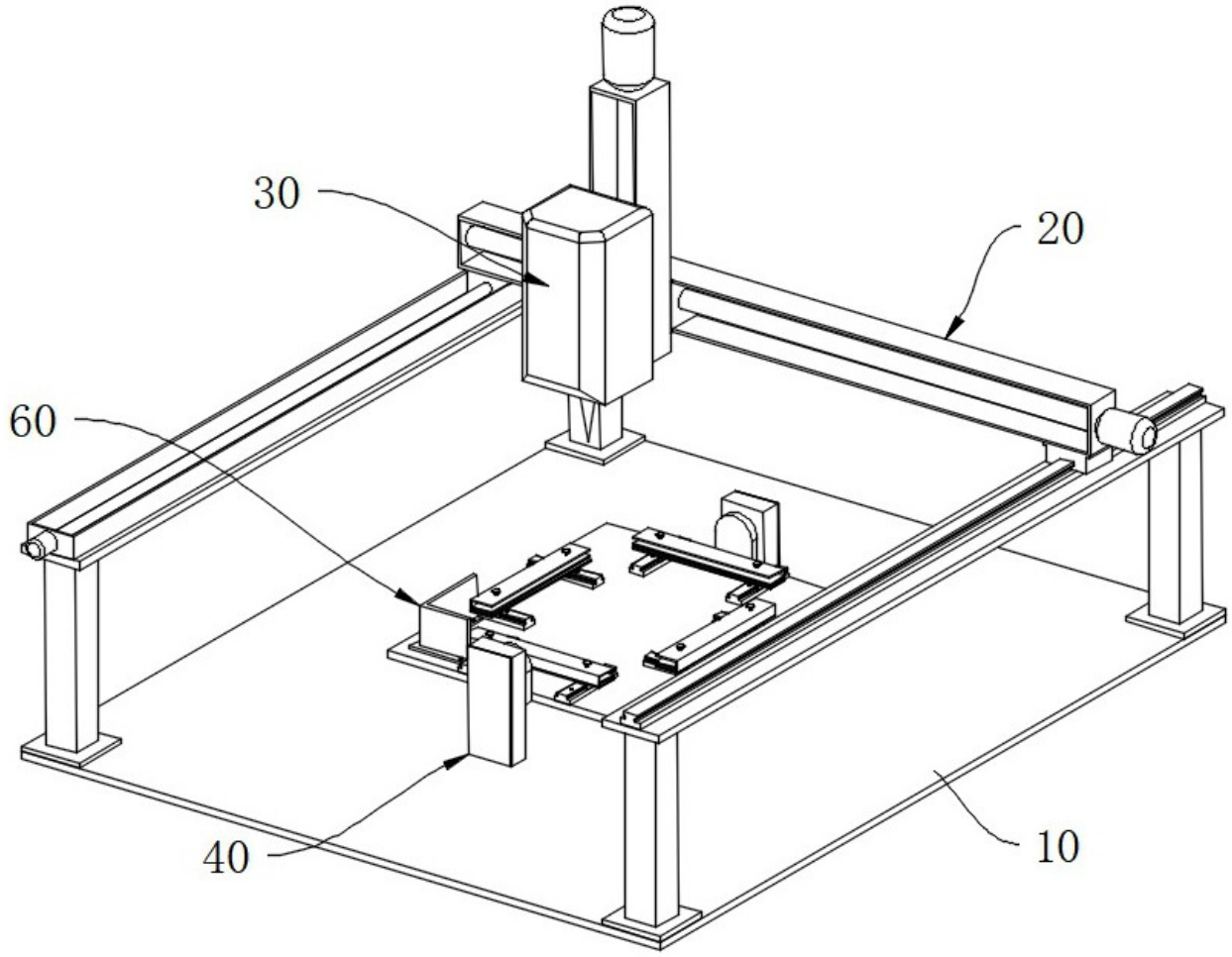


图 1

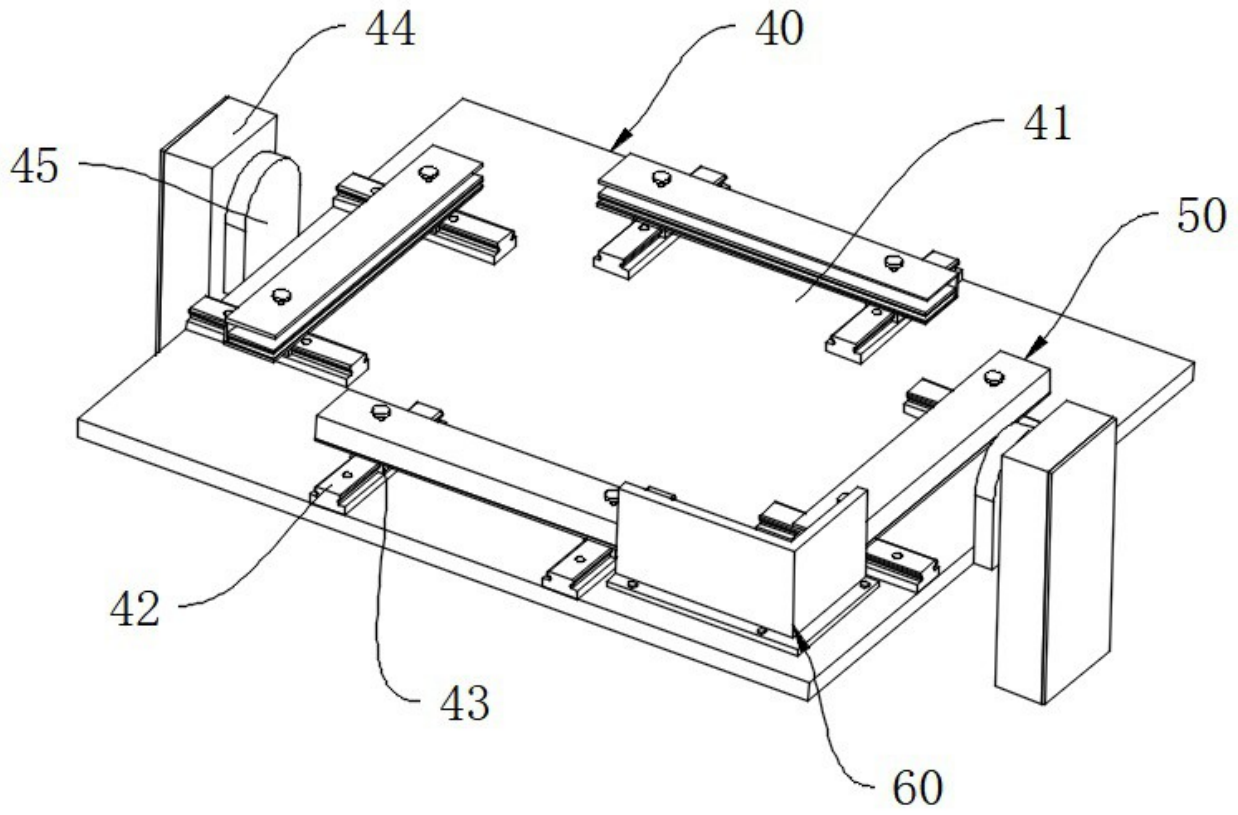


图 2

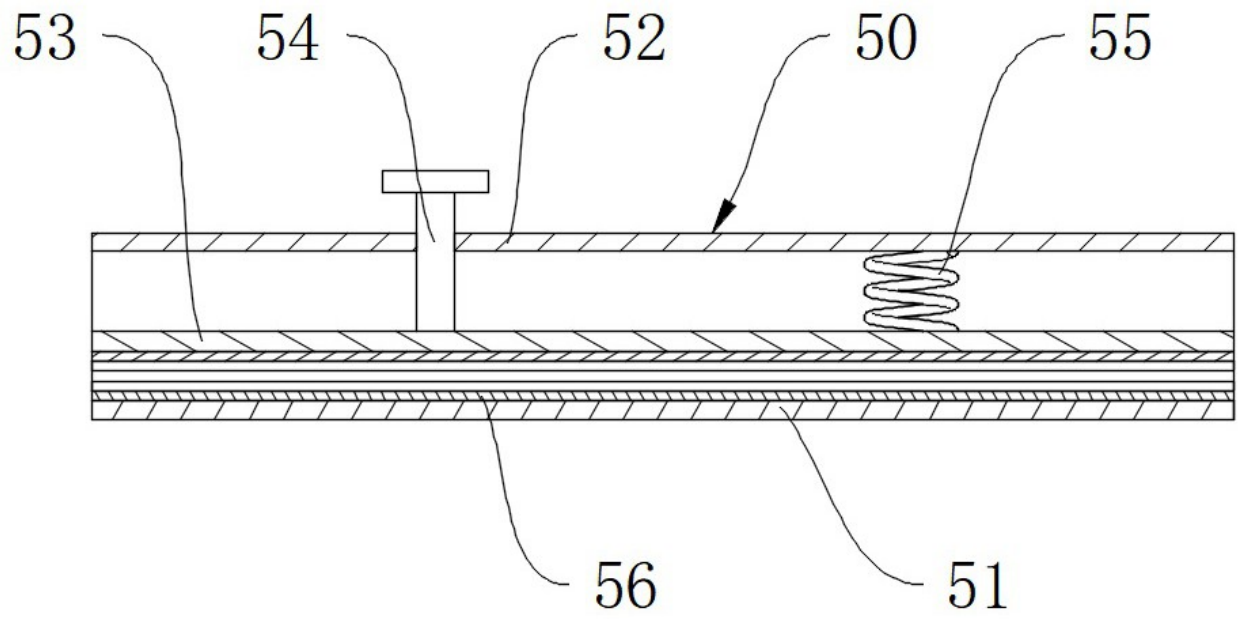


图 3

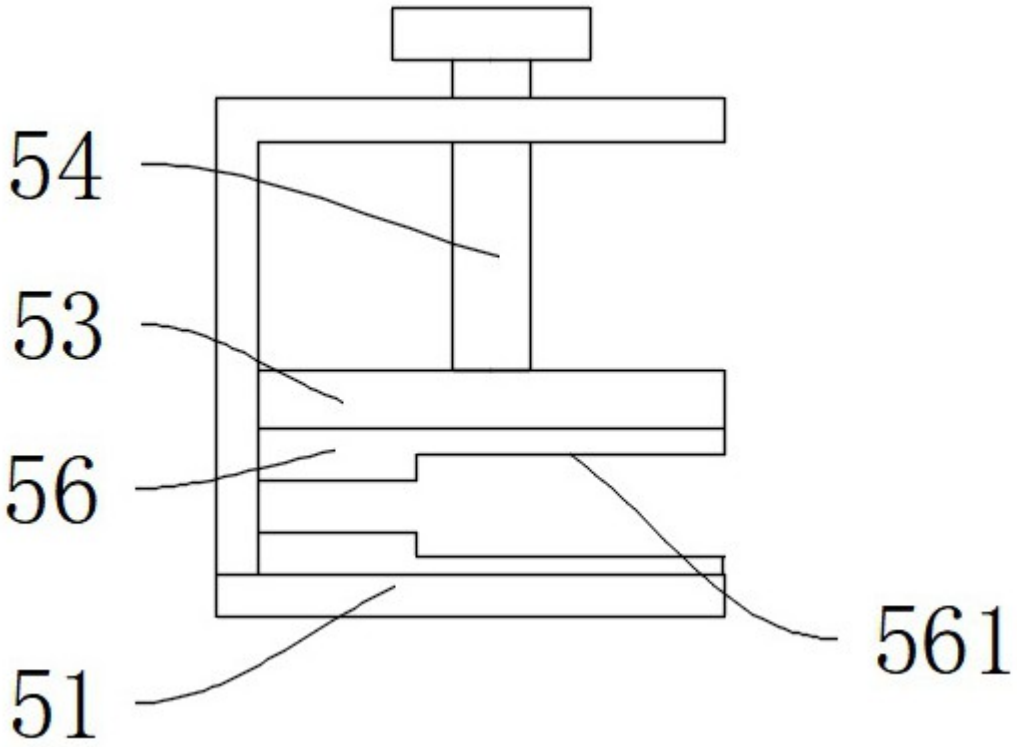


图 4

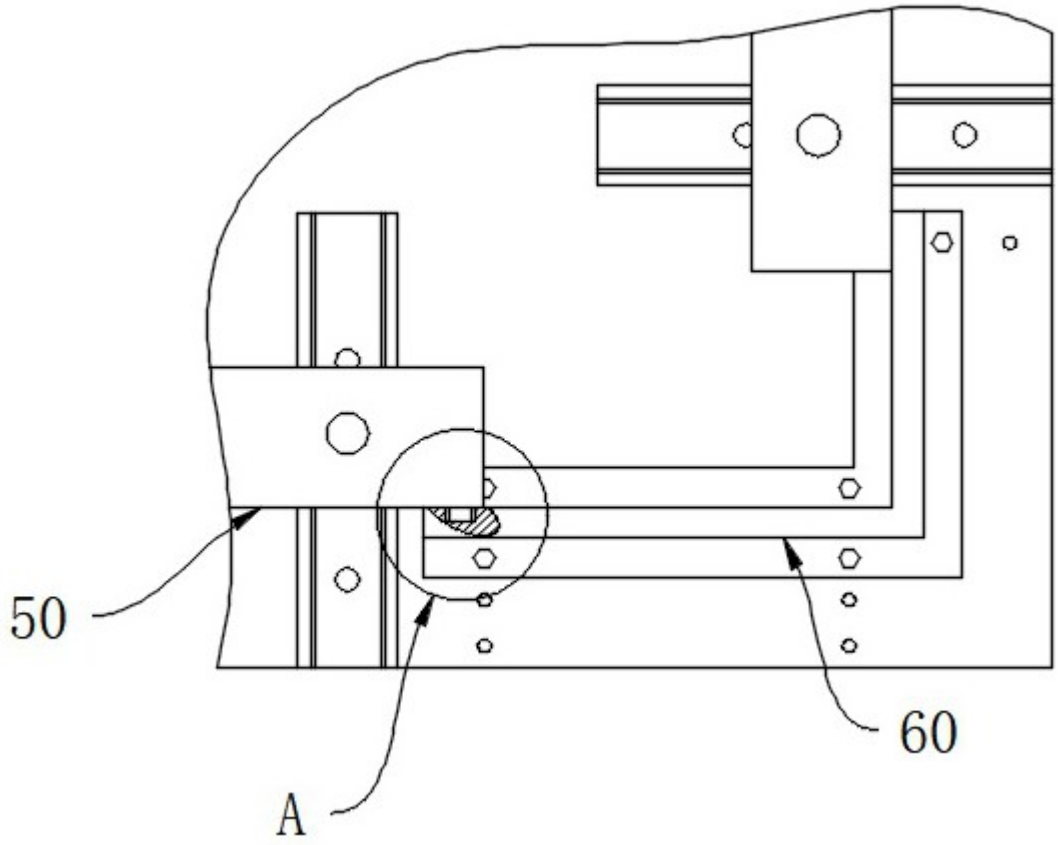


图 5

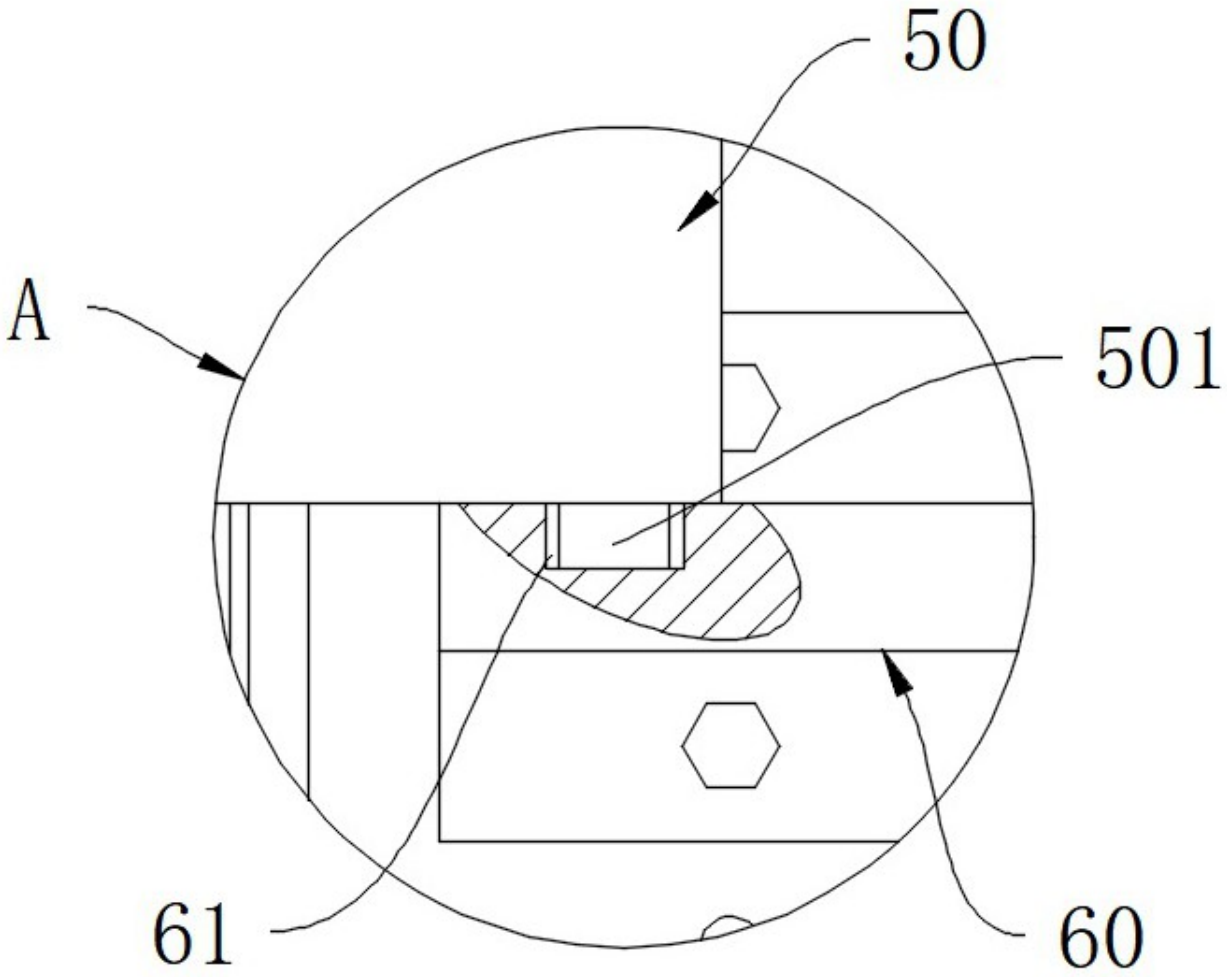


图 6

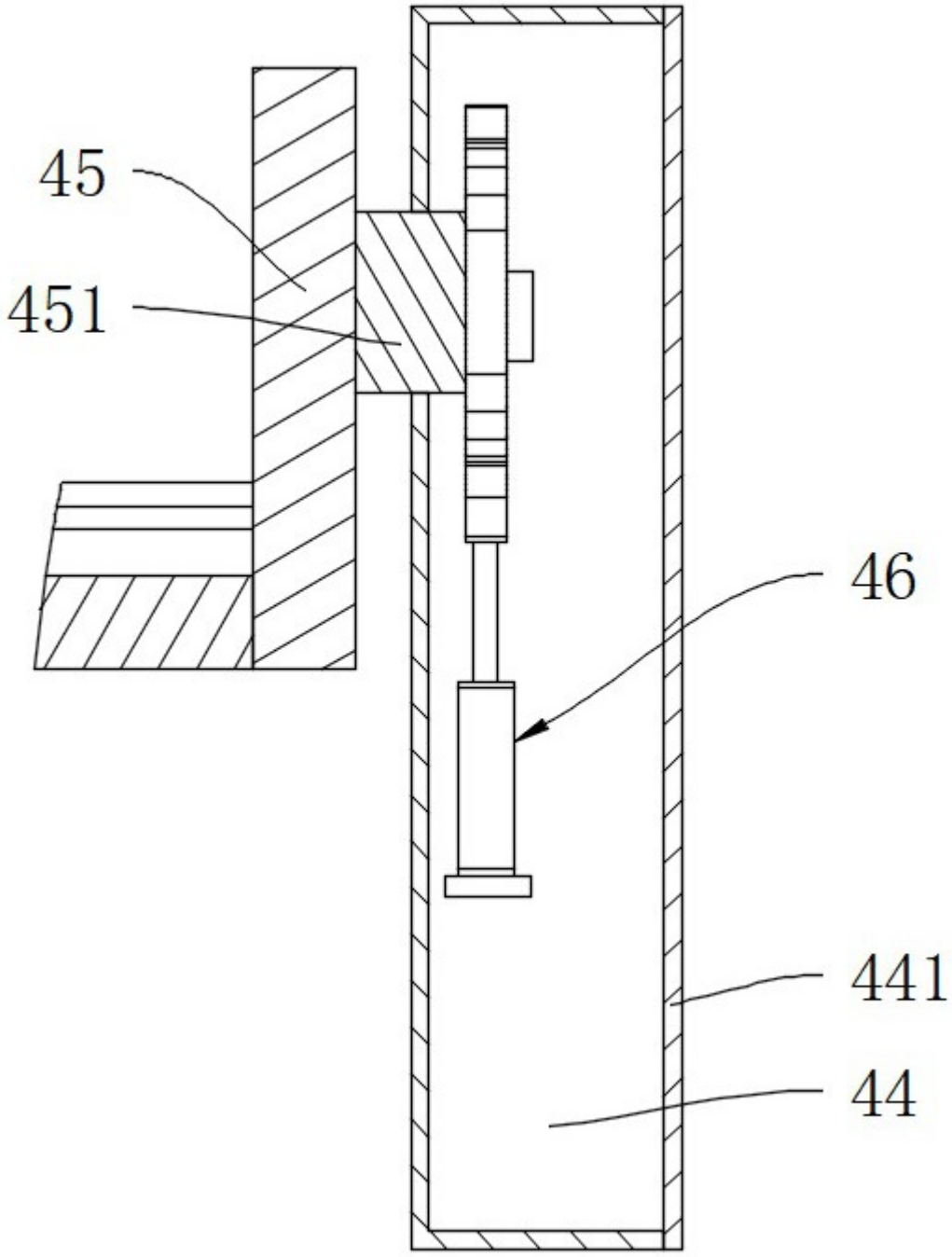


图 7

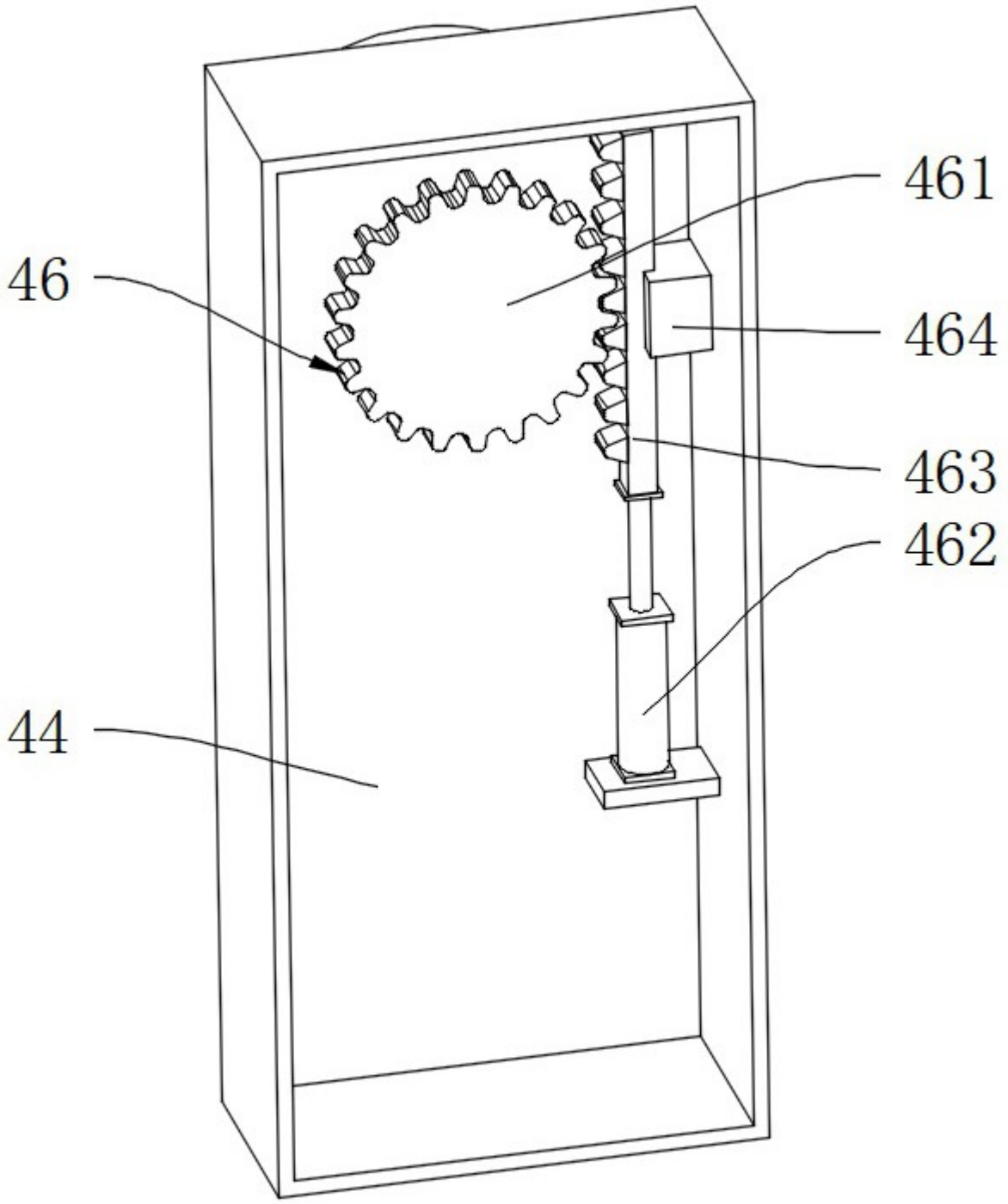


图 8

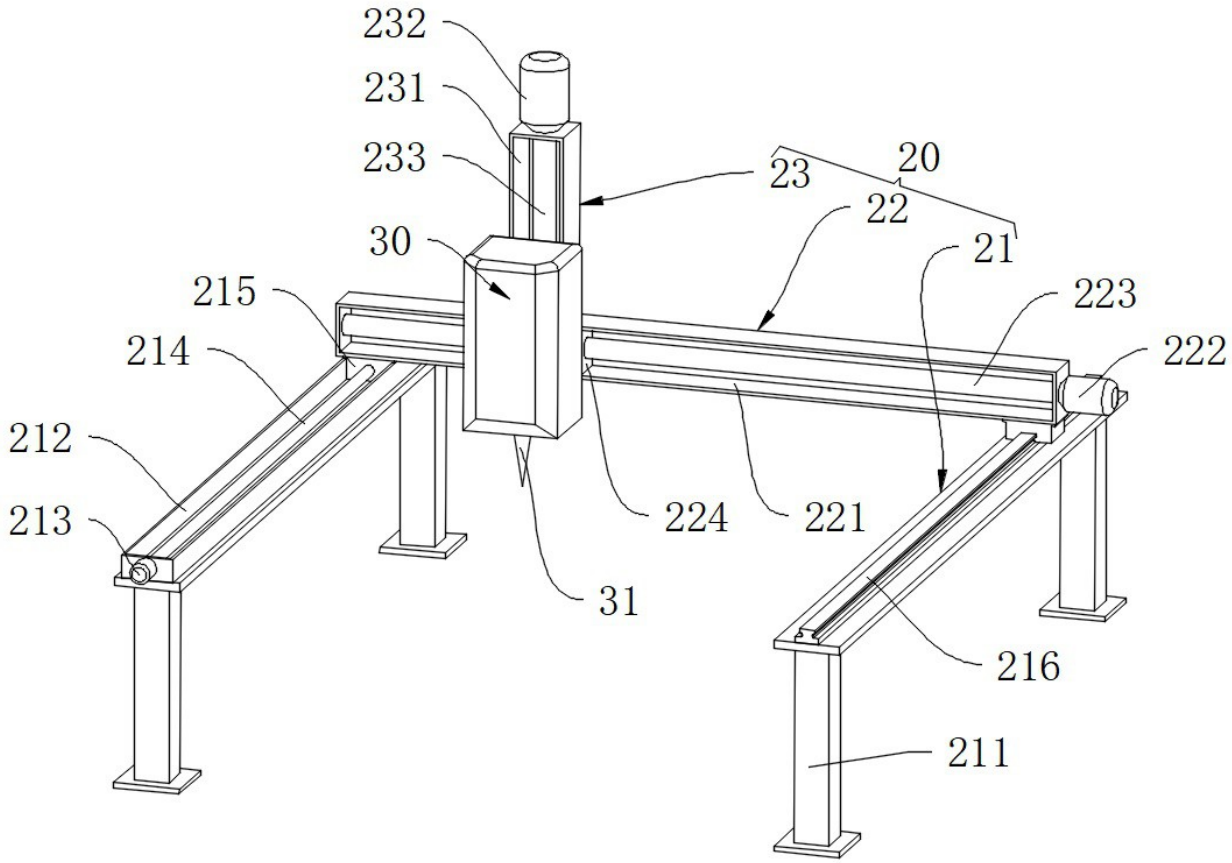

232
231
233
23
20
22
21
30
215
223
222
214
212
213
224
221
31
216
211

图 9

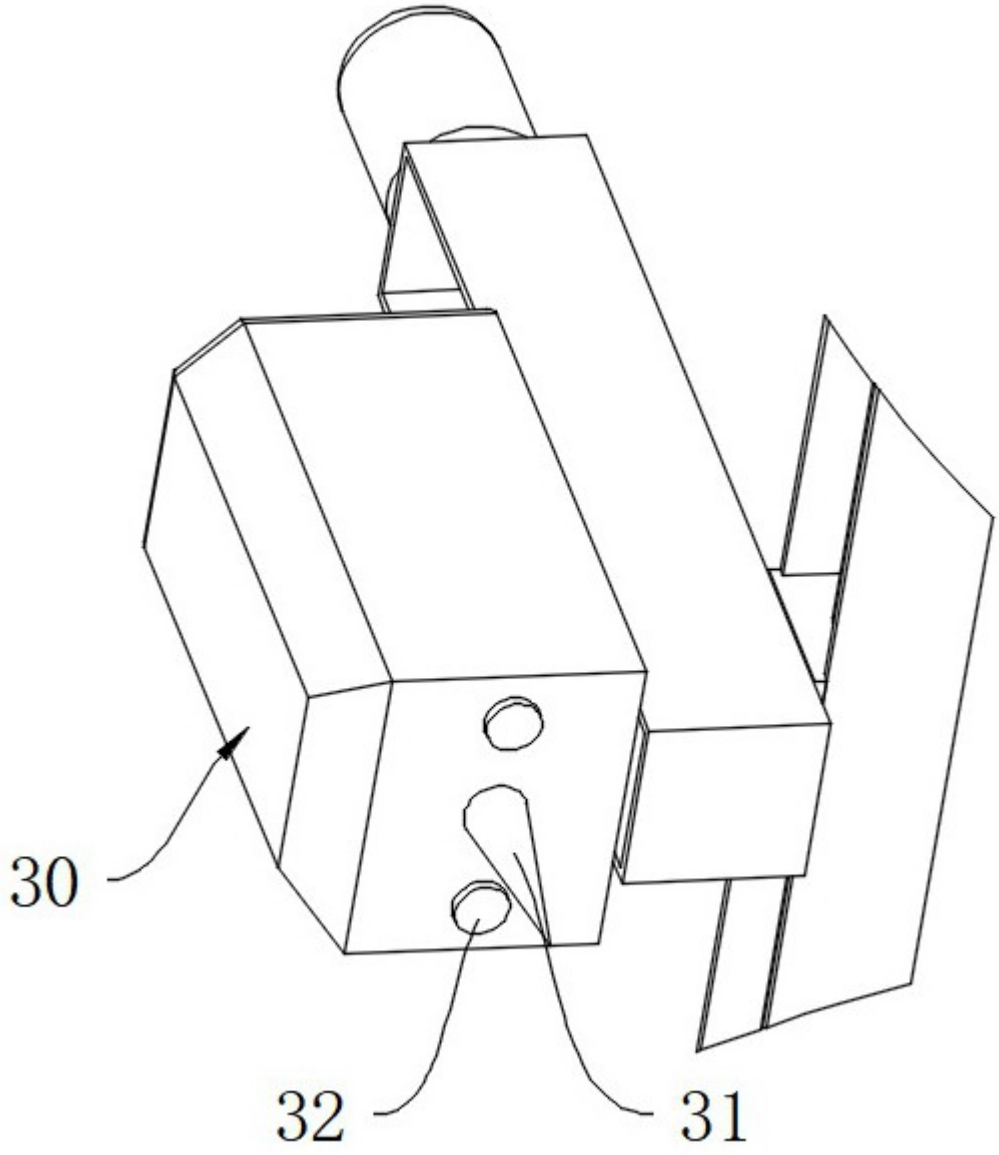


图 10