(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105904143 A
(43)申请公布日 2016.08.31

(21)申请号 201610409064.6

(22)申请日 2016.06.08

(71)申请人 佛山市联智新创科技有限公司
地址 528200 广东省佛山市南海区桂城夏西东便围工业区佛山市联智新创科技有限公司

(72)发明人 付淑珍

(74)专利代理机构 北京众合诚成知识产权代理有限公司 11246
代理人 连围

(51)Int.Cl.
B23K 37/04(2006.01)
B23K 37/00(2006.01)

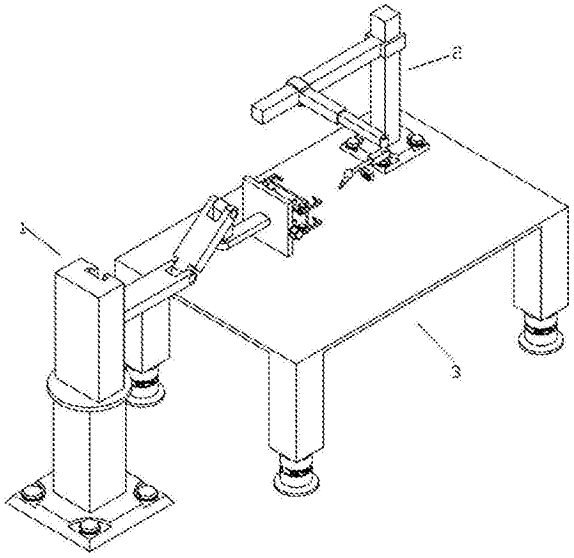
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种智能焊接设备

(57)摘要

本发明公开了一种智能焊接设备，包括多自由度焊接机械手组件、CCD相机、焊接夹具以及控制箱，多自由度焊接机械手组件、CCD相机、焊接夹具均与控制箱电连接，控制箱位于焊接夹具的旁侧，多自由度焊接机械手组件位于工作台的上方，CCD相机位于多自由度焊接机械手组件上，控制箱包括上位机和PLC控制器，PLC控制器时时控制多自由度焊接机械手组件和焊接夹具的动作，焊接过程中，工件被焊接夹具固定，多自由度焊接机械手组件对工件进行焊接操作，CCD相机时时对焊接过程中的工件进行拍照，并将拍摄的照片传递给上位机，上位机对照片信息进行分析判断。该智能焊接设备能够实现不同工件的夹紧固定，快速完成焊接过程，结构简单，自动化程度高。



CN 105904143 A

1.一种智能焊接设备，其特征在于：包括多自由度焊接机械手组件(2)、CCD相机(29)、焊接夹具(1)以及控制箱，多自由度焊接机械手组件(2)、CCD相机(29)、焊接夹具(1)均与控制箱电连接，控制箱位于焊接夹具(1)的旁侧，多自由度焊接机械手组件(2)位于工作台(3)的上方，CCD相机(29)位于多自由度焊接机械手组件上，控制箱包括上位机和PLC控制器，PLC控制器时时控制多自由度焊接机械手组件(2)和焊接夹具(1)的动作，焊接过程中，工件被焊接夹具(1)固定，多自由度焊接机械手组件(2)对工件进行焊接操作，CCD相机(29)时时对焊接过程中的工件进行拍照，并将拍摄的照片传递给上位机，上位机对照片信息进行分析判断，如果分析判断出焊接质量合格，上位机将合格信号传递给PLC控制器，PLC控制器控制多自由度焊接机械手组件(2)和焊接夹具(1)停止动作，完成工件的焊接，进入下一工件的焊接过程；如果分析判断焊接质量不合格，上位机将不合格信号传递给PLC控制器，PLC控制器控制多自由度焊接机械手组件(2)和焊接夹具(1)继续动作；工作台(3)包括支撑板(31)，支撑板(31)的四角下方设置有支腿(32)，支腿下方套接有缓冲地脚(5)。

2.根据权利要求1所述的一种智能焊接设备，其特征在于：焊接夹具(1)包括固定底座(11)，固定底座(11)通过固定螺栓固定在地面上，固定底座(11)上焊接有第一杆件(12)，第一杆件(12)上焊接有夹具升降梁(13)，夹具升降梁(13)上开设有夹具滑槽(131)，夹具滑槽(131)内滑动设置有夹具升降臂(14)，夹具升降臂(14)的末端转动铰接有夹具摆动臂(15)，夹具摆动臂(15)的末端转动铰接有夹具下臂(16)，夹具下臂(16)的末端铰接有夹具尾臂(17)，夹具尾臂(17)的末端连接有焊接夹具头(4)。

3.根据权利要求1所述的一种智能焊接设备，其特征在于：多自由度焊接机械手组件包括机械手固定座(21)，机械手固定座(21)上焊接固定有机械手升降梁(22)，机械手升降梁(22)上升降滑动有第一横臂(23)，第一横臂(23)沿着机械手升降梁(22)的升降过程是通过上下移动齿轮齿条幅完成的；第一横臂(23)上滑动连接有第二横梁(24)，第二横梁(24)沿着第一横臂(23)的左右移动过程是通过左右移动齿轮齿条幅完成的；第二横梁(24)末端伸缩套接有伸缩杆(25)，伸缩杆(25)末端通过摆动轴连接有摆动杆件(26)，摆动杆件(26)的末端伸缩连接有伸缩摆动部(27)，CCD相机固定在伸缩摆动部(27)上，伸缩摆动部(27)的末端万向铰接有焊接头(28)。

4.根据权利要求1所述的一种智能焊接设备，其特征在于：伸缩地脚(5)包括上端部(51)、中间伸缩部以及下部底座(52)，上端部(51)为具有上部凹槽(511)，上部凹槽(511)与支腿(32)套接，下部底座(52)具有阶梯形通孔，阶梯形通孔包括从上至下的第一通孔、第二通孔以及第三通孔(521)，中间伸缩部的下部位于下部底座(52)的第一通孔中，上部与上端部(51)的下表面固定连接，中间伸缩部包括伸缩柱(53)和弹簧(54)，弹簧(54)套设在伸缩柱(53)上，伸缩柱(53)和弹簧(54)共同起到缓冲的作用，伸缩柱(53)为三个，均匀分布在第一通孔旁侧；上端部(51)的下表面还延伸出伸缩轴(55)，伸缩轴穿过第一通孔、第二通孔与第三通孔(521)内的万向轮(58)连接，万向轮(58)通过万向板(56)、支座(57)及铰接轴与伸缩轴(55)连接成一体。

5.根据权利要求4所述的一种智能焊接设备，其特征在于：焊接夹具头(4)包括夹爪部和真空吸盘部，真空吸盘部包括真空泵(410)和空心安装板(41)，空心安装板(41)通过环形连接件(42)与空心旋转轴(43)连接，空心旋转轴(43)的下部固定有真空板(49)，真空板(49)下部密封连接有多个吸盘结构，空心旋转轴(43)的内部设置有内驱动电机，内驱动电

机驱动空心旋转轴(43)绕空心安装板(41)转动。

6.根据权利要求5所述的一种智能焊接设备,其特征在于:空心安装板(41)内部开设有通透的槽体,真空泵(410)通过真空管路连接至真空板(49),真空管路依次穿过空心安装板(41)、环形连接件(42)以及空心旋转轴(43),吸盘结构包括吸盘部(40)和支路,吸盘部(40)通过支路与真空板(49)固定连接。

7.根据权利要求6所述的一种智能焊接设备,其特征在于:夹爪部包括夹爪(47)和张合驱动气缸(45),夹爪(47)为倒F型金属部件,其中倒F型金属部件的上臂(48)通过固定在真空板(49)上的安装块(46)铰接固定,倒F型金属部件的竖直臂与张合驱动气缸(45)连接,张合驱动气缸(45)通过立杆(44)固定在真空板(49)的上部,倒F型金属部件的下臂(471)带有便于抓紧工件的尖角。

一种智能焊接设备

技术领域：

[0001] 本发明涉及焊接设备技术领域，具体涉及一种智能焊接设备。

背景技术：

[0002] 自动焊接工作台，是用于大型壁板类零件焊接的工作台，支撑和压紧零件用；解决已往焊接工作台，手工升降，操作者劳动强度大，升降和移动效率低、精度低，准备时间长，工作台工作效率低等不足。

[0003] 但是，目前的自动焊接工作台一般是针对单一的产品，焊接夹具也是固定在一个地方。从现在汽车厂的生产来看，汽车品种较多，但生产的量并不大。为提高自动焊接工作台的柔性，需要自动焊接工作台能同时焊接多种产品，焊接夹具也能实现不同工件的快速、准确的切换。

发明内容：

[0004] 本发明的目的就是针对现有技术的不足，提供一种智能焊接设备，其能够实现不同工件的夹紧固定，快速完成焊接过程，结构简单，自动化程度高。

[0005] 本发明的技术解决措施如下：

[0006] 一种智能焊接设备，包括多自由度焊接机械手组件、CCD相机、焊接夹具以及控制箱，多自由度焊接机械手组件、CCD相机、焊接夹具均与控制箱电连接，控制箱位于焊接夹具的旁侧，多自由度焊接机械手组件位于工作台的上方，CCD相机位于多自由度焊接机械手组件上，控制箱包括上位机和PLC控制器，PLC控制器时时控制多自由度焊接机械手组件和焊接夹具的动作，焊接过程中，工件被焊接夹具固定，多自由度焊接机械手组件对工件进行焊接操作，CCD相机时时对焊接过程中的工件进行拍照，并将拍摄的照片传递给上位机，上位机对照片信息进行分析判断，如果分析判断出焊接质量合格，上位机将合格信号传递给PLC控制器，PLC控制器控制多自由度焊接机械手组件和焊接夹具停止动作，完成工件的焊接，进入下一工件的焊接过程；如果分析判断焊接质量不合格，上位机将不合格信号传递给PLC控制器，PLC控制器控制多自由度焊接机械手组件和焊接夹具继续动作；工作台包括支撑板，支撑板的四角下方设置有支腿，支腿下方套接有缓冲地脚。

[0007] 焊接夹具包括固定底座，固定底座通过固定螺栓固定在地面上，固定底座上焊接有第一杆件，第一杆件上焊接有夹具升降梁，夹具升降梁上开设有夹具滑槽，夹具滑槽内滑动设置有夹具升降臂，夹具升降臂的末端转动铰接有夹具摆动臂，夹具摆动臂的末端转动铰接有夹具下臂，夹具下臂的末端铰接有夹具尾臂，夹具尾臂的末端连接有焊接夹具头。

[0008] 多自由度焊接机械手组件包括机械手固定座，机械手固定座上焊接固定有机械手升降梁，机械手升降梁上升降滑动有第一横臂，第一横臂沿着机械手升降梁的升降过程是通过上下移动齿轮齿条幅完成的；第一横臂上滑动连接有第二横梁，第二横梁沿着第一横臂的左右移动过程是通过左右移动齿轮齿条幅完成的；第二横梁末端伸缩套接有伸缩杆，伸缩杆末端通过摆动轴连接有摆动杆件，摆动杆件的末端伸缩连接有伸缩摆动部，CCD相机

固定在伸缩摆动部上，伸缩摆动部的末端万向铰接有焊接头。

[0009] 伸缩地脚包括上端部、中间伸缩部以及下部底座，上端部为具有上部凹槽，上部凹槽与支腿套接，下部底座具有阶梯形通孔，阶梯形通孔包括从上至下的第一通孔、第二通孔以及第三通孔，中间伸缩部的下部位于下部底座的第一通孔中，上部与上端部的下表面固定连接，中间伸缩部包括伸缩柱和弹簧，弹簧套设在伸缩柱上，伸缩柱和弹簧共同起到缓冲的作用，伸缩柱为三个，均匀分布在第一通孔旁侧；上端部的下表面还延伸出伸缩轴，伸缩轴穿过第一通孔、第二通孔与第三通孔内的万向轮连接，万向轮通过万向板、支座及铰接轴与伸缩轴连接成一体。

[0010] 焊接夹具头包括夹爪部和真空吸盘部，真空吸盘部包括真空泵和空心安装板，空心安装板通过环形连接件与空心旋转轴连接，空心旋转轴的下部固定有真空板，真空板下部密封连接有多个吸盘结构，空心旋转轴的内部设置有内驱动电机，内驱动电机驱动空心旋转轴绕空心安装板转动。

[0011] 空心安装板内部开设有通透的槽体，真空泵通过真空管路连接至真空板，真空管路依次穿过空心安装板、环形连接件以及空心旋转轴，吸盘结构包括吸盘部和支路，吸盘部通过支路与真空板固定连接。

[0012] 夹爪部包括夹爪和张合驱动气缸，夹爪为倒F型金属部件，其中倒F型金属部件的上臂通过固定在真空板上的安装块铰接固定，倒F型金属部件的竖直臂与张合驱动气缸连接，张合驱动气缸通过立杆固定在真空板的上部，倒F型金属部件的下臂为带有尖角，以便于抓紧工件。

[0013] 本发明的有益效果在于：该智能焊接设备能够实现不同工件的夹紧固定，快速完成焊接过程，结构简单，自动化程度高。

附图说明：

[0014] 图1为本发明的结构示意图；

[0015] 图2为焊接夹具的结构示意图；

[0016] 图3为多自由度焊接机械手组件的结构示意图；

[0017] 图4为工作台的结构示意图；

[0018] 图5为缓冲地脚的结构示意图；

[0019] 图6为焊接夹具头的结构示意图。

具体实施方式：

[0020] 为了使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图对本发明的具体实施方式做出详细的说明。

[0021] 如图1-6所示，智能焊接设备包括多自由度焊接机械手组件2、CCD相机29、焊接夹具1以及控制箱，多自由度焊接机械手组件2、CCD相机29、焊接夹具1均与控制箱电连接，控制箱位于焊接夹具1的旁侧，多自由度焊接机械手组件2位于工作台3的上方，CCD相机29位于多自由度焊接机械手组件上，控制箱包括上位机和PLC控制器，PLC控制器时时控制多自由度焊接机械手组件2和焊接夹具1的动作，焊接过程中，工件被焊接夹具1固定，多自由度焊接机械手组件2对工件进行焊接操作，CCD相机29时时对焊接过程中的工件进行拍照，并

将拍摄的照片传递给上位机，上位机对照片信息进行分析判断，如果分析判断出焊接质量合格，上位机将合格信号传递给PLC控制器，PLC控制器控制多自由度焊接机械手组件2和焊接夹具1停止动作，完成工件的焊接，进入下一工件的焊接过程；如果分析判断焊接质量不合格，上位机将不合格信号传递给PLC控制器，PLC控制器控制多自由度焊接机械手组件2和焊接夹具1继续动作；工作台3包括支撑板31，支撑板31的四角下方设置有支腿32，支腿下方套接有缓冲地脚5。

[0022] 如图2所示，焊接夹具1包括固定底座11，固定底座11通过固定螺栓固定在地面上，固定底座11上焊接有第一杆件12，第一杆件12上焊接有夹具升降梁13，夹具升降梁13上开设有夹具滑槽131，夹具滑槽131内滑动设置有夹具升降臂14，夹具升降臂14的末端转动铰接有夹具摆动臂15，夹具摆动臂15的末端转动铰接有夹具下臂16，夹具下臂16的末端铰接有夹具尾臂17，夹具尾臂17的末端连接有焊接夹具头4。

[0023] 如图3所示，多自由度焊接机械手组件包括机械手固定座21，机械手固定座21上焊接固定有机械手升降梁22，机械手升降梁22上升降滑动有第一横臂23，第一横臂23沿着机械手升降梁22的升降过程是通过上下移动齿轮齿条幅完成的；第一横臂23上滑动连接有第二横梁24，第二横梁24沿着第一横臂23的左右移动过程是通过左右移动齿轮齿条幅完成的；第二横梁24末端伸缩套接有伸缩杆25，伸缩杆25末端通过摆动轴连接有摆动杆件26，摆动杆件26的末端伸缩连接有伸缩摆动部27，CCD相机固定在伸缩摆动部27上，伸缩摆动部27的末端万向铰接有焊接头28。

[0024] 如图5所示，伸缩地脚5包括上端部51、中间伸缩部以及下部底座52，上端部51为具有上部凹槽511，上部凹槽511与支腿32套接，下部底座52具有阶梯形通孔，阶梯形通孔包括从上至下的第一通孔、第二通孔以及第三通孔521，中间伸缩部的下部位于下部底座52的第一通孔中，上部与上端部51的下表面固定连接，中间伸缩部包括伸缩柱53和弹簧54，弹簧54套设在伸缩柱53上，伸缩柱53和弹簧54共同起到缓冲的作用，伸缩柱53为三个，均匀分布在第一通孔旁侧；上端部51的下表面还延伸出伸缩轴55，伸缩轴穿过第一通孔、第二通孔与第三通孔521内的万向轮58连接，万向轮58通过万向板56、支座57及铰接轴与伸缩轴55连接成一体。

[0025] 如图6所示，焊接夹具头4包括夹爪部和真空吸盘部，真空吸盘部包括真空泵410和空心安装板41，空心安装板41通过环形连接件42与空心旋转轴43连接，空心旋转轴43的下部固定有真空板49，真空板49下部密封连接有多个吸盘结构，空心旋转轴43的内部设置有内驱动电机，内驱动电机驱动空心旋转轴43绕空心安装板41转动。

[0026] 空心安装板41内部开设有通透的槽体(图中未示出)，真空泵410通过真空管路连接至真空板49，真空管路依次穿过空心安装板41、环形连接件42以及空心旋转轴43，吸盘结构包括吸盘部40和支路，吸盘部40通过支路与真空板49固定连接。

[0027] 通过将真空管路设置成依次穿过空心安装板、环形连接件以及空心旋转轴，避免了真空管路在搬运过程中的受损；旋转轴的内部设置内驱动电机，简化装置，减小电机占用的空间。

[0028] 夹爪部包括夹爪47和张合驱动气缸45，夹爪47为倒F型金属部件，其中倒F型金属部件的上臂48通过固定在真空板49上的安装块46铰接固定，倒F型金属部件的竖直臂与张合驱动气缸45连接，张合驱动气缸45通过立杆44固定在真空板49的上部，倒F型金属部件的

下臂471为带有尖角，以便于抓紧工件。

[0029] 所述实施例用以例示性说明本发明，而非用于限制本发明。任何本领域技术人员均可在不违背本发明的精神及范畴下，对所述实施例进行修改，因此本发明的权利保护范围，应如本发明的权利要求所列。

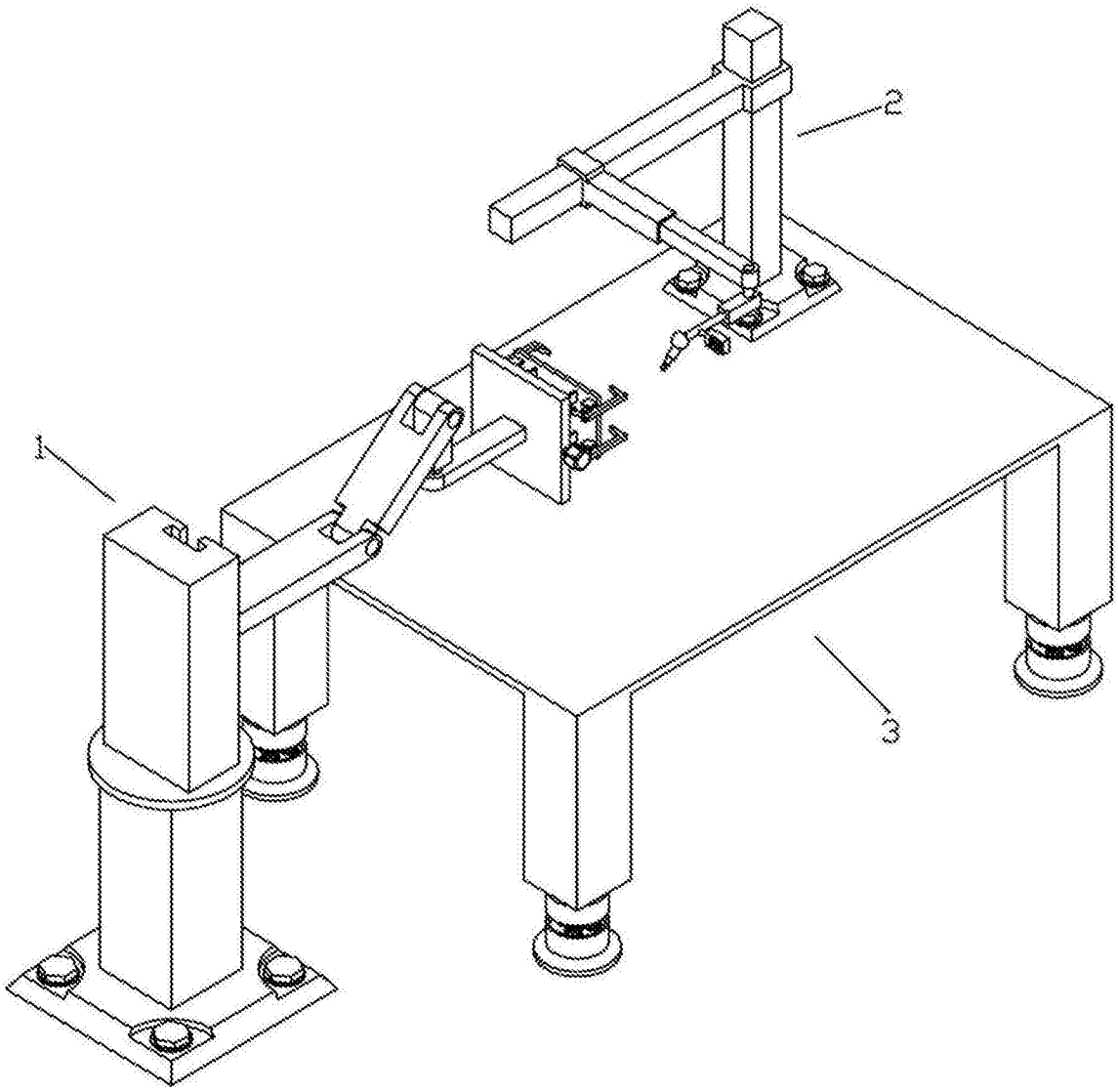


图1

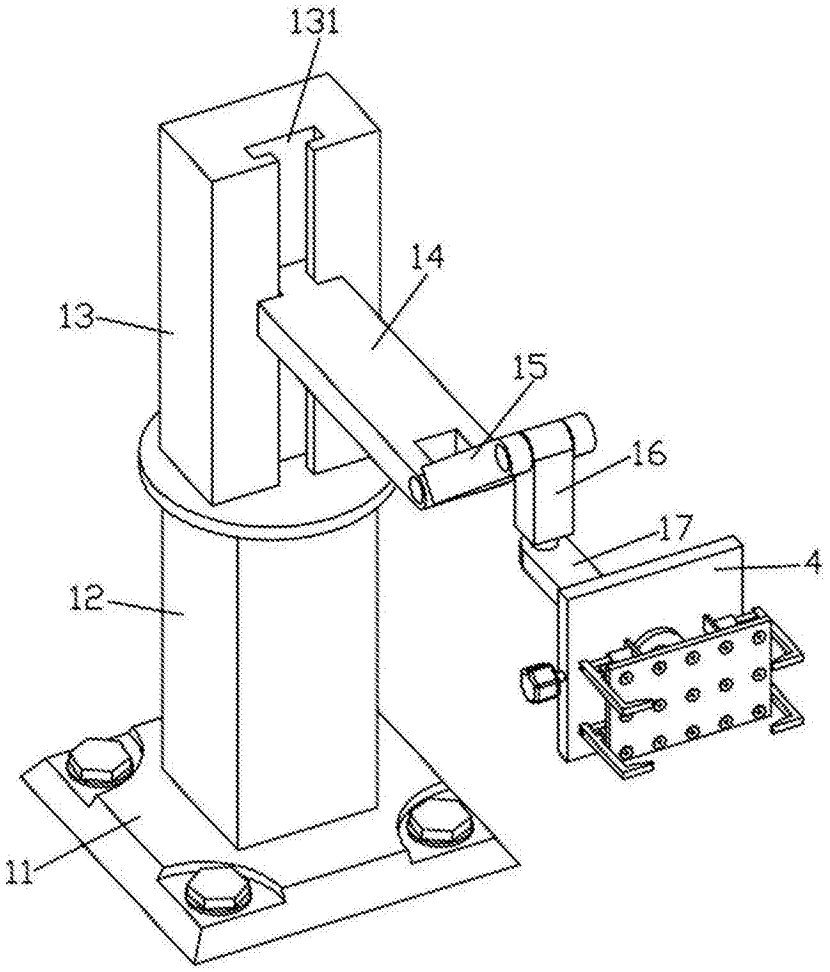


图2

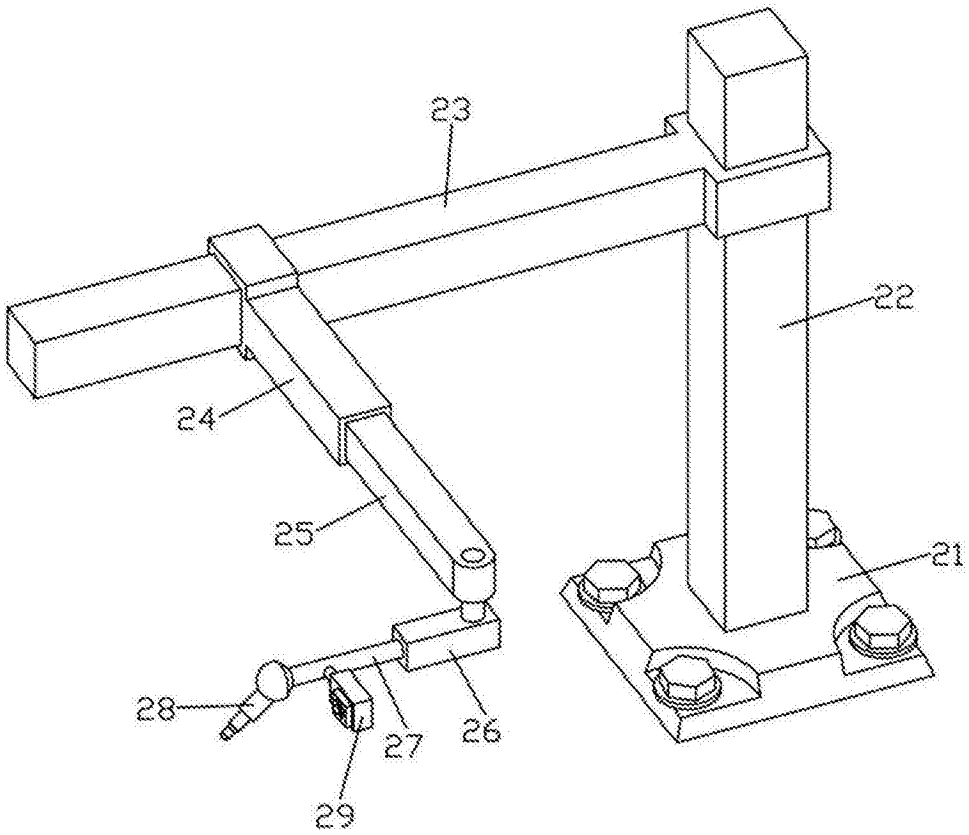


图3

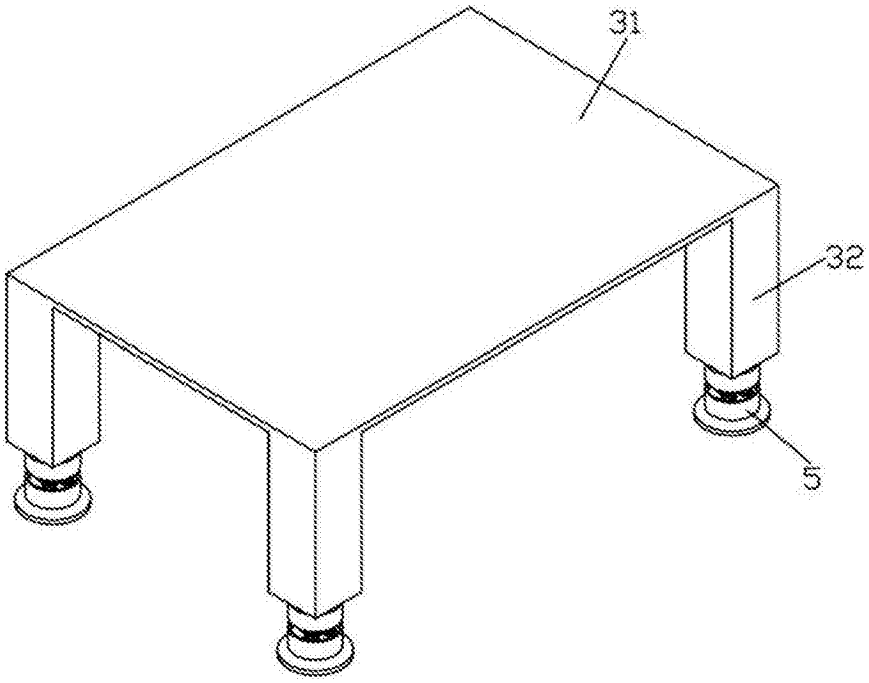


图4

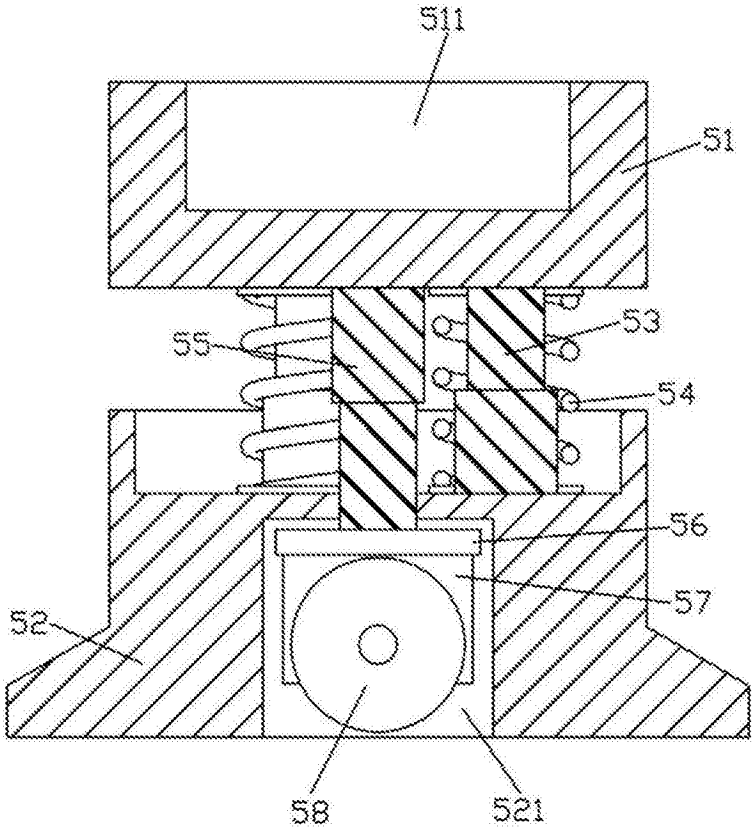


图5

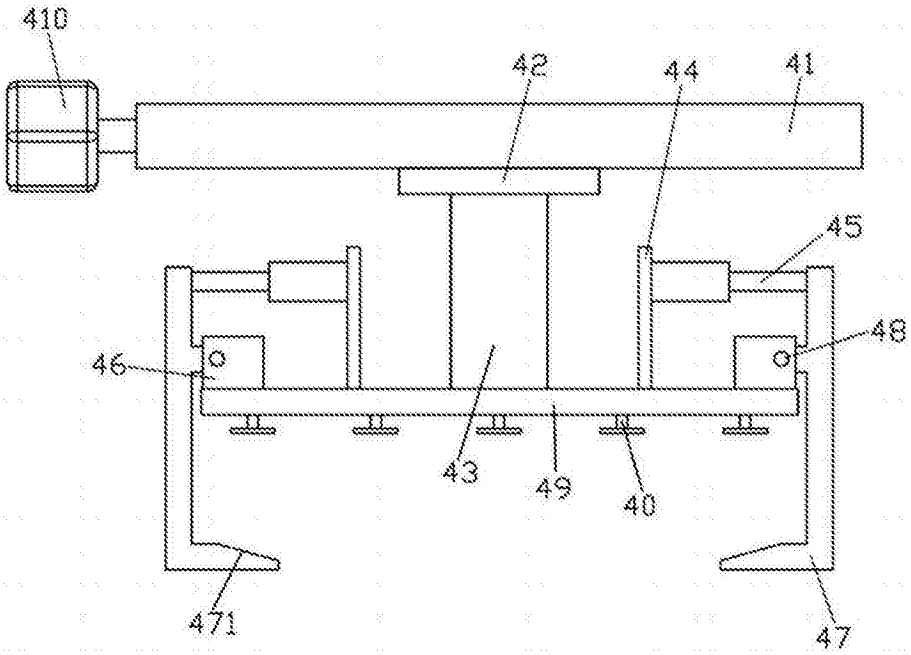


图6