



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106826039 B

(45)授权公告日 2018.12.11

(21)申请号 201710242267.5

B23K 37/04(2006.01)

(22)申请日 2017.04.14

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106826039 A

CN 105234606 A, 2016.01.13,

CN 103904525 A, 2014.07.02,

CN 105500333 A, 2016.04.20,

CN 102922455 A, 2013.02.13,

CN 206839454 U, 2018.01.05,

(43)申请公布日 2017.06.13

(73)专利权人 武汉慧能机器人科技有限公司

地址 430000 湖北省武汉市东湖新技术开发区武汉大学科技园内创业大楼1楼16-2号

审查员 冯玉贝

(72)发明人 杨新 邓谦 王光建

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理

事务所(普通合伙) 11371

代理人 毕翔宇

(51)Int. Cl.

B23K 37/02(2006.01)

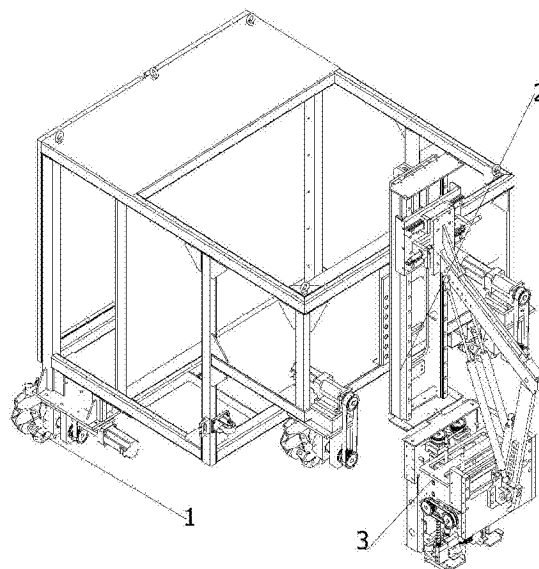
权利要求书2页 说明书10页 附图13页

(54)发明名称

焊机

(57)摘要

本发明提供了一种焊机,涉及焊接领域,焊机包括全向移动装置、吊架和焊接送片装置;全向移动装置包括架体,架体的两端设有两组行走机构;吊架包括垂直交叉设置的纵向导轨和横向导轨,以及主架;主架的一端与横向导轨的一侧卡接;横向导轨的另一侧与纵向导轨的一侧卡接;纵向导轨的另一侧与架体固接;主架的另一端与焊接送片装置连接;焊接送片装置包括垂直升降机构、水平移动机构和夹持压紧机构;水平移动机构设置在垂直升降机构上,且水平移动机构连接有焊枪;垂直升降机构的底端连接有夹持压紧机构,夹持压紧机构用于对焊片进行定位压紧。本申请的焊机,解决了现有技术中存在的狭小环境下,人工焊接效率低的技术问题。



1. 一种焊机,其特征在于,包括全向移动装置、吊架和焊接送片装置;

所述全向移动装置包括架体,所述架体的两端设有两组行走机构,一组所述行走机构高于另一组所述行走机构设置,且两组所述行走机构的高度差与两边具有高度差的地形结构的高度一致;所述行走机构为麦克纳姆轮组;

所述吊架包括垂直交叉设置的纵向导轨和横向导轨,以及主架;

所述主架的一端与所述横向导轨的一侧卡接且能够沿所述横向导轨的延伸方向运动;

所述横向导轨的另一侧与所述纵向导轨的一侧卡接且能够同步带动所述主架沿所述纵向导轨的延伸方向运动;

所述纵向导轨的另一侧与所述架体固接;

所述主架的另一端与所述焊接送片装置连接;

所述焊接送片装置包括垂直升降机构、水平移动机构和夹持压紧机构;

所述水平移动机构设置在所述垂直升降机构上,且所述水平移动机构连接有焊枪,所述水平移动机构用于带动所述焊枪相对所述垂直升降机构水平移动;

所述垂直升降机构的底端连接有所述夹持压紧机构,所述夹持压紧机构用于对焊片进行定位压紧,所述垂直升降机构用于带动所述夹持压紧机构上下运动;

还包括卡具,所述卡具位于所述焊接送片装置的下方,与所述焊接送片装置可拆卸连接,使钢棒和焊接爆炸块位于焊枪和焊片的下方,且焊片可位于二者之间。

2. 根据权利要求1所述的焊机,其特征在于,所述麦克纳姆轮组包括两个麦克纳姆轮;四个所述麦克纳姆轮与所述两边具有高度差的地形结构垂直设置。

3. 根据权利要求2所述的焊机,其特征在于,每个所述麦克纳姆轮均连接有减速器及驱动电机。

4. 根据权利要求1所述的焊机,其特征在于,所述架体上设置有容纳物资的箱体16。

5. 根据权利要求1所述的焊机,其特征在于,较高的一组所述行走机构处设置有一对距离传感器。

6. 根据权利要求1所述的焊机,其特征在于,所述主架包括第一连接件和第二连接件;

所述第一连接件的第一端与所述焊接送片装置连接,所述第二连接件的第一端与所述横向导轨卡接,所述第一连接件的第二端与所述第二连接件的第二端铰接。

7. 根据权利要求6所述的焊机,其特征在于,所述主架所在的平面与所述纵向导轨所在的平面和所述横向导轨所在的平面分别垂直;

所述主架还包括第一伸缩机构,所述第一伸缩机构包括固定部和能够相对于所述固定部运动的伸缩部,所述固定部与所述第一连接件铰接,所述伸缩部与所述第二连接件铰接。

8. 根据权利要求7所述的焊机,其特征在于,所述主架还包括第二伸缩机构和连接在所述第一连接件的第一端与所述焊接送片装置之间的万向关节轴承;

所述第二伸缩机构包括固定部和能够相对于所述固定部运动的伸缩部,所述固定部与所述第一连接件的第二端铰接,所述伸缩部与所述万向关节轴承铰接,以使所述焊接送片装置相对于所述第一连接件的位置固定。

9. 根据权利要求1所述的焊机,其特征在于,所述垂直升降机构包括:箱体,所述箱体的外侧通过传动组件连接有驱动电机,所述箱体的内侧水平设置有导轨,所述水平移动机构设置在所述导轨上。

10. 根据权利要求9所述的焊机,其特征在于,所述夹持压紧机构包括:与所述箱体连接的导向座,所述导向座的两端分别设置有第一夹持部和第二夹持部,所述第一夹持部与所述第二夹持部之间设置有水平导向轴,所述水平导向轴上设置有第一夹爪和第二夹爪,所述水平导向轴上套设有水平压簧,且所述水平压簧的一端与所述第一夹爪连接、另一端与所述第二夹爪连接;

所述第一夹爪与所述第一夹持部之间用于定位夹紧第一焊片,所述第二夹爪与所述第二夹持部之间用于定位夹紧第二焊片。

## 焊机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及焊接机器技术领域,尤其是涉及一种焊机。

### 背景技术

[0002] 铝电解槽是电解槽的一种,在对铝电解槽进行大修时,需要对阴极钢棒与爆炸块之间进行焊接。

[0003] 由于铝电解槽周围的环境比较特殊,其所在的空间狭小,限制了结构复杂、体积较大、自动化较高及焊接质量较好的焊接设备的使用,因此,现有技术中,采用普通人工焊接的方式对阴极钢棒和爆炸焊块进行焊接。

[0004] 采用人工焊接方式的效率低、劳动强度大,并且,焊料的分布均匀度差,焊接质量差。

[0005] 基于此,本发明提供了一种焊机以解决上述的技术问题。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种焊机,以解决现有技术中存在的铝电解槽等狭小环境下,人工焊接效率低的技术问题。

[0007] 本发明提供的焊机,包括全向移动装置、吊架和焊接送片装置;

[0008] 所述全向移动装置包括架体,所述架体的两端设有两组行走机构,一组所述行走机构高于另一组所述行走机构设置,且两组所述行走机构的高度差与两边具有高度差的地形结构的高度一致;所述行走机构为麦克纳姆轮组;

[0009] 所述吊架包括垂直交叉设置的纵向导轨和横向导轨,以及主架;

[0010] 所述主架的一端与所述横向导轨的一侧卡接且能够沿所述横向导轨的延伸方向运动;

[0011] 所述横向导轨的另一侧与所述纵向导轨的一侧卡接且能够同步带动所述主架沿所述纵向导轨的延伸方向运动;

[0012] 所述纵向导轨的另一侧与所述架体固接;

[0013] 所述主架的另一端与所述焊接送片装置连接;

[0014] 所述焊接送片装置包括垂直升降机构、水平移动机构和夹持压紧机构;

[0015] 所述水平移动机构设置有所述垂直升降机构上,且所述水平移动机构连接有焊枪,所述水平移动机构用于带动所述焊枪相对所述垂直升降机构水平移动;

[0016] 所述垂直升降机构的底端连接有所述夹持压紧机构,所述夹持压紧机构用于对焊片进行定位压紧,所述垂直升降机构用于带动所述夹持压紧机构上下运动。

[0017] 可选的,所述麦克纳姆轮组包括两个麦克纳姆轮;四个所述麦克纳姆轮与所述两边具有高度差的地形结构垂直设置。

[0018] 可选的,每个所述麦克纳姆轮均连接有减速器及驱动电机。

[0019] 可选的,所述架体上设置有容纳物资的箱体16。

- [0020] 可选的,较高的一组所述行走机构处设置有一对距离传感器。
- [0021] 可选的,所述主架包括第一连接件和第二连接件;
- [0022] 所述第一连接件的第一端与所述焊接送片装置连接,所述第二连接件的第一端与所述横向导轨卡接,所述第一连接件的第二端与所述第二连接件的第二端铰接。
- [0023] 可选的,所述主架所在的平面与所述纵向导轨所在的平面和所述横向导轨所在的平面分别垂直;
- [0024] 所述主架还包括第一伸缩机构,所述第一伸缩机构包括固定部和能够相对于所述固定部运动的伸缩部,所述固定部与所述第一连接件铰接,所述伸缩部与所述第二连接件铰接。
- [0025] 可选的,所述主架还包括第二伸缩机构和连接在所述第一连接件的第一端与所述焊接送片装置之间的万向关节轴承;
- [0026] 所述第二伸缩机构包括固定部和能够相对于所述固定部运动的伸缩部,所述固定部与所述第一连接件的第二端铰接,所述伸缩部与所述万向关节轴承铰接,以使所述焊接送片装置相对于所述第一连接件的位置固定。
- [0027] 可选的,所述垂直升降机构包括:箱体,所述箱体的外侧通过传动组件连接有驱动电机,所述箱体的内侧水平设置有导轨,所述水平移动机构设置在所述导轨上。
- [0028] 可选的,所述夹持压紧机构包括:与所述箱体连接的导向座,所述导向座的两端分别设置有第一夹持部和第二夹持部,所述第一夹持部与所述第二夹持部之间设置有水平导向轴,所述水平导向轴上设置有第一夹爪和第二夹爪,所述水平导向轴上套设有水平压簧,且所述水平压簧的一端与所述第一夹爪连接、另一端与所述第二夹爪连接;
- [0029] 所述第一夹爪与所述第一夹持部之间用于定位夹紧第一焊片,所述第二夹爪与所述第二夹持部之间用于定位夹紧第二焊片。
- [0030] 本发明提供的所述焊机,由于架体的两端分别设有两组高度不同的由麦克纳姆轮组构成的行走机构,且两组行走机构的高度差与两边具有高度差的地形结构(例如:电解铝炉壁)的高度一致,因此架体能够适应不同地形并在两边具有高度差的地形结构(例如:电解铝炉壁)上行走以代替人工运送笨重物资,效率很高。
- [0031] 由于有传感器,移动装置可始终沿着电解铝炉壁运动。
- [0032] 通过全向移动装置带动吊架和焊接送片装置移动,然后通过吊架带动焊接送片装置移动以减轻操作的负担。吊架其中的纵向导轨与横向导轨垂直交叉设置,主架与横向导轨卡接且能够沿横向导轨的延伸方向运动,横向导轨与纵向导轨卡接且能够同步带动主架沿纵向导轨的延伸方向运动,亦即,主架既能够沿横向导轨的延伸方向运动,又能够沿纵向导轨的延伸方向运动,由于焊接送片装置设置在主架上,因此,焊接送片装置既能够沿横向导轨的延伸方向运动,又能够沿纵向导轨的延伸方向运动。实现大范围内移动焊接送片装置,加上铰接及万象管接头,可将其在6个自由度范围内精确送至需要焊接位置。然后送片装置与事先设好的卡具相连接,保证焊接时各物件位置精确稳定。
- [0033] 而焊接送片装置由于水平移动机构能够带动焊枪相对垂直升降机构水平移动,从而实现自动焊接,且垂直升降机构能够带动夹持压紧机构上下运动,从而根据需要能够将焊片上升至起始位置和/或下降至工作位置,因此本申请提供的焊接送片装置能够实现将焊片准确地送至指定位置,焊枪随后自动焊接,以解决空间不足的问题,且较好地保证焊片

位置的准确性;此外,由于通过夹持压紧机构能够实现焊片的相对定位,因此能够省去点焊操作而直接进行满焊操作,从而有效提高焊接效率。

[0034] 由于铝电解槽周围的环境比较特殊,其所在的空间狭小,限制了结构复杂、体积较大、自动化较高及焊接质量较好的焊接设备的使用。而本发明提供的焊机,将通过全向移动装置移动设备,能够适应狭小和高低不同的情形。

[0035] 吊架的纵向导轨与横向导轨垂直交叉设置,纵向导轨作为横向导轨的引导机构的同时,还作为横向导轨的装设机构,将焊接送片装置通过主架设置在横向导轨上,整个焊接装置的结构简单化,进而焊接装置的体积可最大程度的缩小化,根据实际的待焊接件可对该焊接装置的尺寸进行设计,同时满足焊接装置的自动化,以替代现有技术中使用的人工焊接方式,提高焊接效率和焊接质量。

## 附图说明

[0036] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0037] 图1为本发明实施例提供的焊机的结构示意图;

[0038] 图2为本发明实施例提供的一种全向移动装置的立体结构示意图;

[0039] 图3为本发明实施例提供的一种全向移动装置的主视结构示意图;

[0040] 图4为本发明实施例提供的另一种全向移动装置的立体结构示意图;

[0041] 图5为本发明实施例提供的另一种全向移动装置的主视结构示意图;

[0042] 图6为本发明实施例提供的吊架的结构示意图;

[0043] 图7为本发明实施例提供的吊架的示意图一;

[0044] 图8为本发明实施例提供的吊架的示意图二;

[0045] 图9为本发明实施例提供的吊架的示意图三;

[0046] 图10为本发明实施例提供的焊接送片装置的结构示意图;

[0047] 图11为本发明实施例提供的焊接送片装置中一种夹持压紧机构的结构示意图;

[0048] 图12为本发明实施例提供的焊接送片装置中另一种夹持压紧机构的结构示意图;

[0049] 图13为本发明实施例提供的焊接送片装置中另一种夹持压紧机构的剖视结构示意图;

[0050] 图14为其中一个实施例的夹具与钢棒和焊接爆炸块的配合示意图;

[0051] 图15为图14中的钢棒夹具结构示意图;

[0052] 图16为夹具的另一种实施例的结构示意图。

[0053] 附图标记:

[0054] 1-全向移动装置;11-架体;12-行走机构;13-两边具有高度差的地形(电解铝炉壁);121-麦克纳姆轮;14-减速器;15-驱动电机;16-箱体;111-支撑梁;1111-横梁;1112-纵梁;1113-加固梁;

[0055] 2-吊架;21-纵向导轨,22-横向导轨,23-主架,24-连接组件,25-限位件,26-缓冲件,27-第一定滑轮,28-第二定滑轮,29-重力平衡器,210-伺服电机,211-丝杠,212轴承座;

221-导轨座,222-导向轨;231-第一连接件,232-第二连接件,233-第一伸缩机构,234-铰接部,235-第二伸缩机构,236-万向关节轴承,237-抵接件,238-抵接部;241-连接座,242-卡接部;

[0056] 3-焊接送片装置;31-垂直升降机构;32-水平移动机构;33-夹持压紧机构;34-焊枪;35-焊片;311-箱体;312-传动组件;313-驱动电机;314-导轨;331-导向座;332-水平导向轴;334-水平压簧;335-竖直导向轴;336-竖直压簧;337-导向轴承;351-第一焊片;352-第二焊片;3121-同步带轮;3122-同步带;3311-第一夹持部;3312-第二夹持部;3331-第一夹爪;3332-第二夹爪;

[0057] 4-卡具;41-钢棒夹具;42-爆炸块夹具;411-夹块;412-滑动杆;413-固定块;414-第二夹块;415-定位孔;416-固定框;417-夹紧片;418-双头螺杆;421-手动肘夹;422-定位插板;423-夹紧板;424-挡块;5-气缸;6-钢棒;7-焊接爆炸块。

### 具体实施方式

[0058] 下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例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。

[0059] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,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。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0060] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0061] 实施例一

[0062] 如图1-13所示,在本实施例中提供了一种焊机,所述焊机包括全向移动装置1、吊架2和焊接送片装置3;

[0063] 所述全向移动装置包括架体11,所述架体11的两端设有两组行走机构12,一组所述行走机构高于另一组所述行走机构设置,且两组所述行走机构的高度差与两边具有高度差的地形结构的高度一致;所述行走机构为麦克纳姆轮组;

[0064] 所述吊架2包括垂直交叉设置的纵向导轨21和横向导轨22,以及主架23;

[0065] 所述主架23的一端与所述横向导轨22的一侧卡接且能够沿所述横向导轨22的延伸方向运动;

[0066] 所述横向导轨22的另一侧与所述纵向导轨21的一侧卡接且能够同步带动所述主架23沿所述纵向导轨21的延伸方向运动;

[0067] 所述纵向导轨21的另一侧与所述架体11固接;

[0068] 所述主架23的另一端与所述焊接送片装置3连接;

[0069] 所述焊接送片装置3包括竖直升降机构31、水平移动机构32和夹持压紧机构33;

[0070] 所述水平移动机构设置在所述竖直升降机构上,且所述水平移动机构连接有焊枪34,所述水平移动机构用于带动所述焊枪相对所述竖直升降机构水平移动;

[0071] 所述竖直升降机构的底端连接有所述夹持压紧机构33,所述夹持压紧机构33用于对焊片35进行定位压紧,所述竖直升降机构用于带动所述夹持压紧机构上下运动。

[0072] 本发明提供的所述焊机,由于架体的两端分别设有两组高度不同的由麦克纳姆轮组构成的行走机构,且两组行走机构的高度差与两边具有高度差的地形结构(例如:电解铝炉壁)的高度一致,因此架体能够适应不同地形并在两边具有高度差的地形结构(例如:电解铝炉壁)上行走以代替人工运送笨重物资,效率很高。

[0073] 通过全向移动装置带动吊架和焊接送片装置移动,然后通过吊架带动焊接送片装置移动。吊架其中的纵向导轨与横向导轨垂直交叉设置,主架与横向导轨卡接且能够沿横向导轨的延伸方向运动,横向导轨与纵向导轨卡接且能够同步带动主架沿纵向导轨的延伸方向运动,亦即,主架既能够沿横向导轨的延伸方向运动,又能够沿纵向导轨的延伸方向运动,由于焊接送片装置设置在主架上,因此,焊接送片装置既能够沿横向导轨的延伸方向运动,又能够沿纵向导轨的延伸方向运动。实现大范围内移动焊接送片装置,将其送至需要焊接位置。

[0074] 而焊接送片装置由于水平移动机构能够带动焊枪相对竖直升降机构水平移动,从而实现自动焊接,且竖直升降机构能够带动夹持压紧机构上下运动,从而根据需要能够将焊片上升至起始位置和/或下降至工作位置,因此本申请提供的焊接送片装置能够实现将焊片准确地送至指定位置,以解决空间不足的问题,且较好地保证焊片位置的准确性;此外,由于通过夹持压紧机构能够实现焊片的相对定位,因此能够省去点焊操作而直接进行满焊操作,从而有效提高焊接效率。

[0075] 由于铝电解槽周围的环境比较特殊,其所在的空间狭小,限制了结构复杂、体积较大、自动化较高及焊接质量较好的焊接设备的使用。而本发明提供的焊机,将通过全向移动装置移动设备,能够适应狭小和高低不同的情形。

[0076] 吊架的纵向导轨与横向导轨垂直交叉设置,纵向导轨作为横向导轨的引导机构的同时,还作为横向导轨的装设机构,将焊接送片装置通过主架设置在横向导轨上,整个焊接装置的结构简单化,进而焊接装置的体积可最大程度的缩小化,根据实际的待焊接件可对该焊接装置的尺寸进行设计,同时满足焊接装置的自动化,以替代现有技术中使用的人工焊接方式,提高焊接效率和焊接质量。

[0077] 如图1-5,本实施例的可选方案中,上述每个麦克纳姆轮组可以包括两个麦克纳姆轮121;实际装配时,四个麦克纳姆轮121可以与两边具有高度差的地形结构(电解铝炉壁)13垂直设置,也即行走机构12的麦克纳姆轮121与全向移动装置的行走方向垂直布置。并且,为了保证麦克纳姆轮121的动力来源及工作时的稳定性,上述每个麦克纳姆轮121均可以依次连接有减速器14及驱动电机15;其中,驱动电机15为麦克纳姆轮121提供动力,减速器14保证驱动电机15的输出轴与麦克纳姆轮121的输入轴在转速上的更好地匹配。

[0078] 此第一种设置,便于安装驱动电机15和减速器14,全向移动装置沿Y轴方向行驶,达到设定位置后可沿X轴方向移动,绕Z轴方向旋转调整姿势;由于麦克纳姆轮121沿X轴方向行驶效率高,且更加平稳,因此上述设置在调整姿态时更有优势。

[0079] 其中,如图4和图5所示,本发明实施例提供的全向移动装置中,上述每个麦克纳姆轮组可以包括两个麦克纳姆轮121;实际装配时,四个麦克纳姆轮121可以与两边具有高度差的地形结构(电解铝炉壁)13平行设置,也即行走机构12的麦克纳姆轮121与全向移动装置的行走方向同向布置。并且,为了保证麦克纳姆轮121的动力来源及工作时的稳定性,上述每个麦克纳姆轮121均可以依次连接有减速器14及驱动电机15;其中,驱动电机15为麦克纳姆轮121提供动力,减速器14保证驱动电机15的输出轴与麦克纳姆轮121的输入轴在转速上的更好地匹配。

[0080] 此第二种设置,驱动电机15和减速器14需要相对上述第一种设置旋转90度安装,全向移动装置沿X轴方向行驶,达到设定位置后可沿Y轴方向移动,绕Z轴方向旋转调整姿势;此种设置在需要长距离移动时行走的更加稳定,同时具有一定的越障能力。

[0081] 此处需要补充说明的是,上述Y轴方向为与两边具有高度差的地形结构(电解铝炉壁)13垂直的方向,X轴方向为与两边具有高度差的地形结构(电解铝炉壁)13平行的方向、且与Y轴方向共面,Z轴方向为同时垂直X轴方向和Y轴方向的方向。

[0082] 实际应用时,为了保证全向移动装置用于实现物资的运送,本发明实施例提供的全向移动装置中,如图1-图4所示,上述架体11上可以设置有容纳物资的箱体166,从而物资可以放置在箱体166内,并由全向移动装置实现运送。优选的,如图1,所述架体11上还可以设置有置物筐,所述吊架2与所述置物筐连接。

[0083] 其中,为了保证架体11的稳固性,如图2-图5所示,上述架体11可以包括多个依次间隔并列设置的支撑梁111,每个支撑梁111可以包括相互垂直连接的横梁1111和纵梁112;具体装配时,横梁1111的一端可以设置有一组行走机构12,横梁1111的另一端可以与纵梁112的一端连接,纵梁112的另一端可以设置有另一组行走机构12;并且,箱体166可以设置在上述横梁1111上,从而较好地防止物资掉落。

[0084] 架体11由多个支撑梁111构成,既能够保证行走机器人的整体稳固性,又能够节约材料成本,并降低整体重量;每个支撑梁111由横梁1111和纵梁112构成,能够有利于设置两组高度不同的由麦克纳姆轮组构成的行走机构12。

[0085] 具体地,为了提高架体11及全向移动装置的稳固性,如图2-图5所示,本发明实施例提供的全向移动装置还可以包括:加固梁1113,该加固梁1113的一端可以与横梁1111连接、另一端可以与纵梁112连接,从而通过加固梁1113在横梁1111及纵梁112之间起到良好地支撑作用,进而再次有效提高架体11及全向移动装置的稳固性。

[0086] 进一步地,为了便于对全向移动装置的行走控制,本发明实施例提供的全向移动装置中,较高的一组行走机构12处可以设置有一对距离传感器(图中未示出),从而通过该距离传感器的检测,保证全向移动装置能够沿着两边具有高度差的地形结构(电解铝炉壁)13行走而不会掉下台阶,并及时对全向移动装置的运行轨迹和姿态进行矫正。

[0087] 更进一步地,为了提高距离传感器的检测精度,两个距离传感器可以分别位于上述架体11的轴线两侧对称设置;并且,距离传感器优选为临近麦克纳姆轮121设置,从而更准确地检测到麦克纳姆轮121的实时位置。

[0088] 由于本发明实施例提供的全向移动装置能够适应不同地形并在电解铝炉壁上行走以代替人工运送笨重物资,因此本发明实施例提供的电解铝设备能够使用全向移动装置代替人工运送笨重物资。

[0089] 如图6-9,本实施例的可选方案中,所述主架23包括第一连接件231和第二连接件232;所述第一连接件231的第一端与所述焊接送片装置连接,所述第二连接件232的第一端与所述横向导轨22卡接,所述第一连接件231的第二端与所述第二连接件232的第二端铰接,则第一连接件与第二连接件之间的夹角可变。

[0090] 本实施例中,优选的,所述主架23所在的平面与所述纵向导轨21所在的平面和所述横向导轨22所在的平面分别垂直;所述主架23还包括第一伸缩机构233,所述第一伸缩机构233包括固定部和能够相对于所述固定部运动的伸缩部,所述固定部与所述第一连接件231铰接,所述伸缩部与所述第二连接件232铰接。通过第一伸缩机构的固定部与伸缩部之间的相对运动,能够调节第一连接件与第二连接件之间的夹角大小,进而调节焊接送片装置在该主架所在平面内的位置,进一步提高该焊接装置的自动化性能。

[0091] 当主架所在的平面为水平平面时,第一连接件和第二连接件之间可无需第一伸缩机构,通过第一连接件与第二连接件之间沿纵向的地接力可定位两者之间的夹角。

[0092] 进一步地,所述第一连接件2313的第一端附近设置有沿所述第一连接件231的延伸方向间隔排布的多个铰接部234,所述固定部能够与多个所述铰接部234依次铰接,以便于根据实际需要调整第一伸缩机构在第一连接件与第二连接件之间的位置。

[0093] 当然,本实施例中,第二连接件的第一端附近也设置有沿第二连接件的延伸方向间隔排布的多个铰接部,固定部能够与多个该铰接部依次铰接,以便于根据实际需要调整第一伸缩机构在第一连接件与第二连接件之间的位置。

[0094] 本实施例中,所述主架23还包括第二伸缩机构235和连接在所述第一连接件231的第一端与所述焊接送片装置之间的万向关节轴承236;所述第二伸缩机构235包括固定部和能够相对于所述固定部运动的伸缩部,所述固定部与所述第一连接件231的第二端铰接,所述伸缩部与所述万向关节轴承33铰接,以使所述焊接送片装置相对于所述第一连接件的位置固定,通过设置万向关节轴承,可使焊接送片装置的灵活度更高,进一步提高整个焊接装置的自动化性能。

[0095] 优选地,所述主架23还包括设置在所述第一连接件231的第一端的抵接件承237,所述第二伸缩机构235与所述抵接件承237相对设置;所述万向关节轴承236包括抵接部238;当所述万向关节轴承236绕所述第一连接件231的第一端转动设定角度时,所述抵接件承237与所述抵接部238抵接以阻止所述万向关节轴承236继续转动,以防止焊接送片装置的重力过重,对第一连接件与万向关节轴承之间的连接造成损坏,以提高连接强度。优选的,万向关节轴承236通过固定在所述焊接送片装置3周围的壳体与所述焊接送片装置3连接;如图1,所述外壳包括四块平板,下部开口。

[0096] 上述焊接装置还包括连接组件24,所述连接组件24包括连接座241和设置在所述连接座241上的卡接部242,所述主架23与所述连接座241固定连接;所述横向导轨22包括导轨座221和设置在所述导轨座221上的导向轨222,所述导轨座221与所述纵向导轨2卡接且能够沿所述纵向导轨2的延伸方向运动;所述卡接部242与所述导向轨21卡接且能够沿所述导向轨21的延伸方向运动。

[0097] 优选地,上述导向轨为两个,两个导向轨均设置在导轨座上,两个导向轨沿竖直方向间隔设置;上述卡接部242为两个,两个卡接部242均设置在连接座上,两个卡接部242沿竖直方向间隔设置;两个导向轨与两个连接座一一对应卡接。

[0098] 进一步地,上述焊接装置还包括沿所述导向轨222的延伸方向相对设置的两个限位件25,所述连接座241位于两个所述限位件25之间;还包括沿所述导向轨222的延伸方向相对设置的两个缓冲件26,两个所述缓冲件26分别设置在两个所述限位件25上或/和所述连接座241的两个侧面上,当连接组件在两个限位件之间运动时,缓冲件能够对该连接组件起缓冲作用。

[0099] 优选地,两个限位件和两个缓冲件均设置为两个卡接部242之间。

[0100] 参照图3所示,作为一种实施例,上述焊接装置还包括驱动机构,所述驱动机构包括设置在所述横向导轨上的第一定滑轮27和位于所述第一定滑轮27上方的第二定滑轮28,以及绕线和重力平衡器29;所述绕线的第一端与所述纵向导轨21的顶端连接,所述绕线的第二端依次绕过所述第一定滑轮27、所述第二定滑轮28后与所述重力平衡器29连接,所述重力平衡器29能够通过所述绕线驱动所述第一定滑轮27同步带动所述横向导轨22沿所述纵向导轨21的延伸方向运动。

[0101] 参照图4所示,作为另一种实施例,上述焊接装置还包括驱动机构,所述驱动机构包括伺服电机210、与所述伺服电机210传动连接的丝杠211,以及轴承座212;所述轴承座212设置在所述纵向导轨21上,所述丝杠211穿设在所述轴承座212中且与所述横向导轨22通过螺纹连接方式连接,所述伺服电机210能够驱动所述丝杠211同步带动所述横向导轨22沿所述纵向导轨21的延伸方向运动。

[0102] 优选地,该驱动机构还包括两个带轮,其中一个带轮与电机的输出轴同轴设置,另一个带轮与丝杠同轴设置,两个带轮的中心轴线相互平行,两个带轮通过皮带传动连接。

[0103] 本发明实施例提供的焊接送片装置,是通过垂直升降机构31和水平移动机构32共同实现的两轴移动的自动焊接装置。

[0104] 此处需要补充说明的是,本发明实施例提供的焊接送片装置中,上述垂直升降机构31的运动行程可以为310毫米,水平移动机构32的移动行程可以为260毫米。当然,垂直升降机构31和水平移动机构32的具体行程,并不限于此,也可以为其它合理范围。

[0105] 其中,为了较好地实现垂直升降机构31的上下运动,以根据需要能够将焊片35上升至起始位置和/或下降至工作位置,如图10所示,本发明实施例提供的焊接送片装置中,上述垂直升降机构31可以包括:箱体311,该箱体311的外侧可以通过传动组件312连接有驱动电机313,从而实现驱动电机313通过传动组件312带动箱体311上下运动,并通过夹持压紧机构33带动焊片35上升至起始位置和/或下降至工作位置;此外,箱体311的内侧可以水平设置有导轨314,上述水平移动机构32可以设置在该导轨314上,从而带动焊枪34相对垂直升降机构31水平移动。

[0106] 具体地,为了将驱动电机313的回转运动转化为箱体311的直线运动,如图10所示,本发明实施例提供的焊接送片装置中,上述传动组件312可以包括:与驱动电机313的输出轴连接的同步带轮3121,并且该同步带轮3121通过同步带3122连接有滚珠丝杠(图中未示出),该滚珠丝杠与上述箱体311连接,从而通过同步带轮3121、同步带3122及滚珠丝杠较稳定地将回转动力转化为直线动力并进行传输。

[0107] 进一步地,为了提高对箱体311的控制精度和响应速度,本发明实施例提供的焊接送片装置中,上述驱动电机313可以优选为伺服电机。

[0108] 此处需要补充说明的是,伺服电机可使控制速度和位置精度非常准确,可以将电

压信号转化为转矩和转速以驱动控制对象；并且，伺服电机的转子转速受输入信号控制，能够快速反应，在自动控制系统中，用作执行元件，且具有机电时间常数小、线性度高、始动电压等特性，并可以把所收到的电信号转换成电动机轴上的角位移或角速度输出。

[0109] 实际应用时，为了使夹持压紧机构33较好地实现夹持作用，如图11所示，本发明实施例提供的焊接送片装置中，上述夹持压紧机构33可以至少包括：与箱体311连接的导向座331，该导向座331的两端可以分别设置有第一夹持部3311和第二夹持部3312，第一夹持部3311与第二夹持部3312之间可以设置有水平导向轴332，该水平导向轴332上可以设置有第一夹爪3331和第二夹爪3332，同时水平导向轴332上可以套设有水平压簧334，且该水平压簧334的一端与上述第一夹爪3331连接、另一端与上述第二夹爪3332连接，从而通过该水平压簧334同时实现第一夹爪3331朝向第一夹持部3311运动和第二夹爪3332朝向第二夹持部3312运动、并同时夹持住两片焊片35。具体使用时，第一夹爪3331与第一夹持部3311之间能够用于定位夹紧第一焊片351，第二夹爪3332与第二夹持部3312之间能够用于定位夹紧第二焊片352。

[0110] 其中，为了使夹持压紧机构33不仅较好地实现夹持作用，同时较好地实现压紧作用，如图12和图13所示，本发明实施例提供的焊接送片装置中，上述导向座331可以通过一对竖直导向轴335与箱体311连接，且该竖直导向轴335上可以套设有竖直压簧336，从而通过该竖直压簧336实现导向座331带动焊片35向下压紧的作用。

[0111] 具体地，为了有效降低竖直导向轴335装配时与箱体311之间的摩擦系数，如图12、13所示，本发明实施例提供的焊接送片装置中，上述竖直导向轴335可以通过导向轴承337与箱体311连接。

[0112] 进一步地，为了提高焊接效率的同时降低焊接送片装置的生产难度，如图10所示，本发明实施例提供的焊接送片装置中，上述焊枪34可以包括并列设置的两个，两个焊枪34能够用于同时对上述第一焊片351和/或第二焊片352进行满焊。

[0113] 具体操作时，两个焊枪34可以同时先对第一焊片351的两侧或第二焊片352的两侧进行满焊，然后再对另一片焊片35的两侧进行满焊；也可以同时对第一焊片351和第二焊片352的两侧进行满焊。

[0114] 更进一步地，为了提高焊接安全，本发明实施例提供的焊接送片装置中，上述焊枪34可以为二氧化碳气体保护焊枪。

[0115] 二氧化碳气体保护焊是焊接方法中的一种，是以二氧化碳气为保护气体，进行焊接的方法。在应用方面操作简单，适合自动焊和全方位焊接。

[0116] 下面借助附图详细介绍下本发明实施例提供的焊接送片装置的使用过程：

[0117] 如图10结合图13所示，首先，手动放置第一焊片351于第一夹爪3331与第一夹持部3311之间，第二焊片352于第二夹爪3332与第二夹持部3312之间，此时两个夹爪通过水平压簧334的弹力来夹紧焊片35；然后，竖直升降机构31的箱体311下降至工作位，同时通过套装在竖直导向轴335上的两根竖直压簧336进行缓冲并对焊片35进行压紧；再后，水平移动机构32水平移动，并带动两根（二氧化碳气体保护）焊枪34进行自动焊接；焊接完成后，竖直升降机构31的箱体311再上升至初始位置，重新手动放置两块焊片35并依次循环焊接。

[0118] 本发明实施例的可选实施例中，所述吊架在第一伸缩结构的外部还套设有空气弹簧，通过所述空气弹簧，平衡吊架的重量，从而方便人工操作。同时，吊架的吊架头具有活动

空隙,适于六自由度的微小偏差,可以更为适应焊接器件。

[0119] 如图14-15,本实施例的可选方案中,所述焊机还包括卡具4,所述卡具4位于所述焊接送片装置的下方,与所述焊接送片装置可拆卸连接,使钢棒6和焊接爆炸块7位于焊枪和焊片的下方,且焊片可位于二者之间,从而使两者同时与焊片焊接。

[0120] 所述卡具4包括钢棒夹具41和爆炸块夹具42,二者可拆卸连接;

[0121] 所述钢棒夹具41包括位于两侧的夹块411,两个所述夹块411之间设置有与二者滑动连接的滑动杆412;两个所述夹块411均通过与之平行的固定块413与气缸5的缸体和伸缩端连接。两个所述夹块411之间还设置有两块分别与之平行的第二夹块414,两个第二夹块414均与滑动杆412固定。使用时,先将两根钢棒6分别插入夹块411和第二夹块414之间,然后气缸5收缩,拉动两个夹块411向第二夹块414滑动,完成夹紧。

[0122] 所述爆炸块夹具42也包括位于两侧的夹块411,两个所述夹块411之间设置有与二者滑动连接的滑动杆412;两个所述夹块411之间设置有手动肘夹421;使用时,将焊接爆炸块7放入两个夹块411之间,扳紧手动肘夹421夹紧。

[0123] 同时,所述钢棒夹具41上设置有两个定位孔415,所述爆炸块夹具42上设置有定位插板422,通过定位插板插入定位孔内,进行定位。同时,所述钢棒夹具41和所述爆炸块夹具42之间也设置有手动肘夹421,通过所述手动肘夹421,使二者相对固定,该手动肘夹421的固定部和卡合部分别位于所述钢棒夹具41和所述爆炸块夹具42之间,使二者可以拆卸连接。

[0124] 如图16,在另一种实施例中,所述钢棒夹具41包括方形的固定框416和位于固定框416之间的夹紧机构,所述夹紧机构包括两个分别与固定框416的侧壁平行的夹紧片417,两个夹紧片417与固定框416的底部滑动连接,两个夹紧片417之间连接有双头螺杆418,通过双头螺杆418,使两个加紧片平移,从而与固定框416的两个侧壁夹紧钢棒。

[0125] 所述爆炸块夹具42包括方形的夹紧板423,夹紧板423的三侧分别固定有一台朝向夹紧板423中心的气缸5,另一侧固定有挡块424。使用时,爆炸块放在夹紧板423中心,通过三台气缸5和挡块424夹紧。

[0126] 所述夹紧板423与所述固定框416的底部转动连接,当转到一定位置时,钢棒和爆炸块来到合适位置,进行焊接。

[0127] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

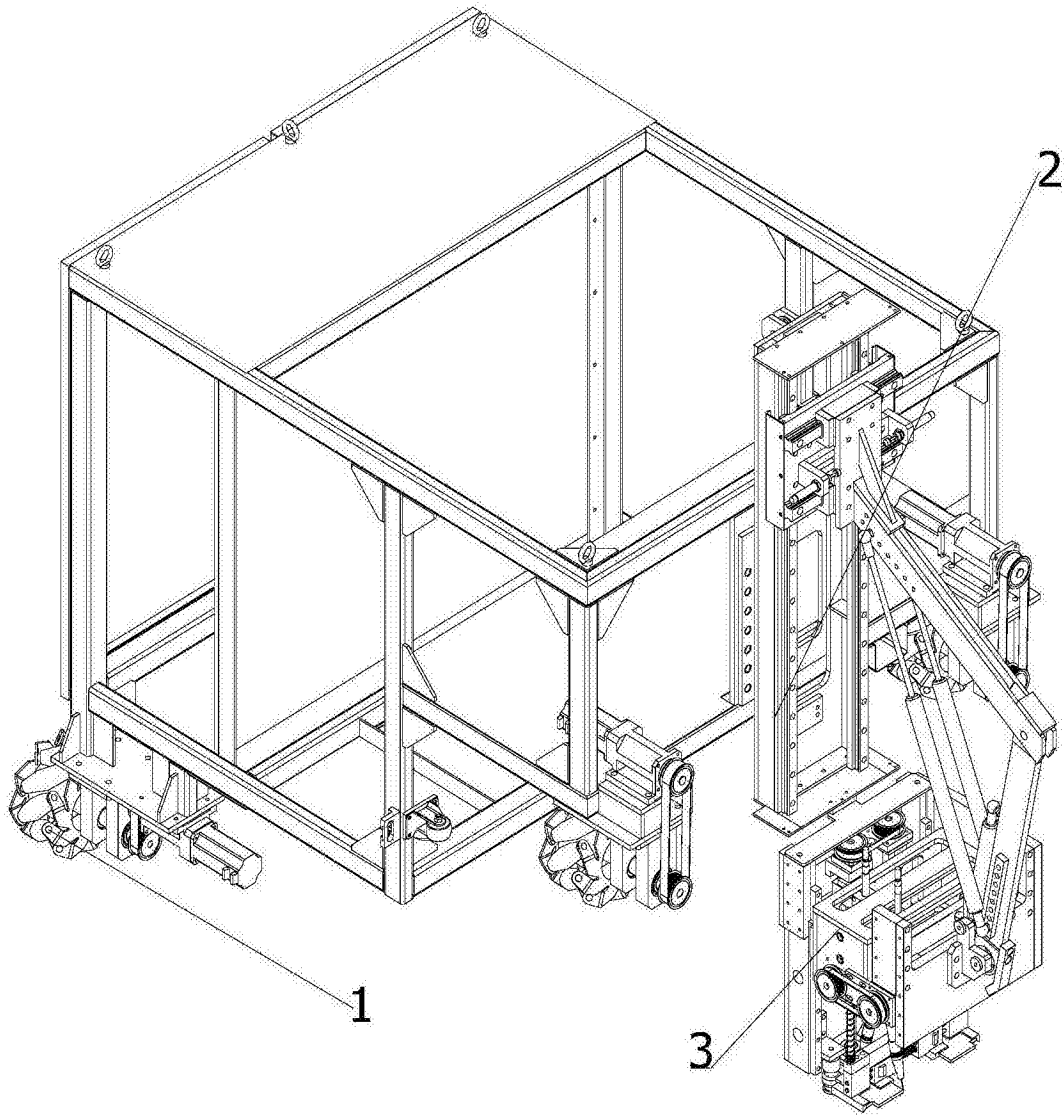


图1

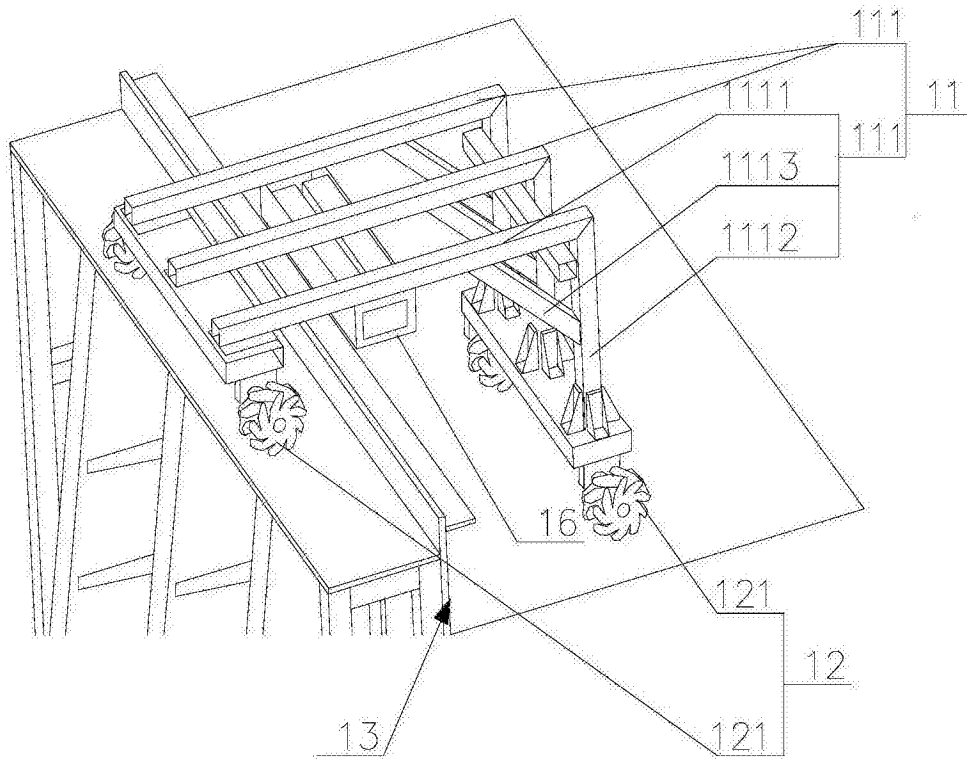


图2

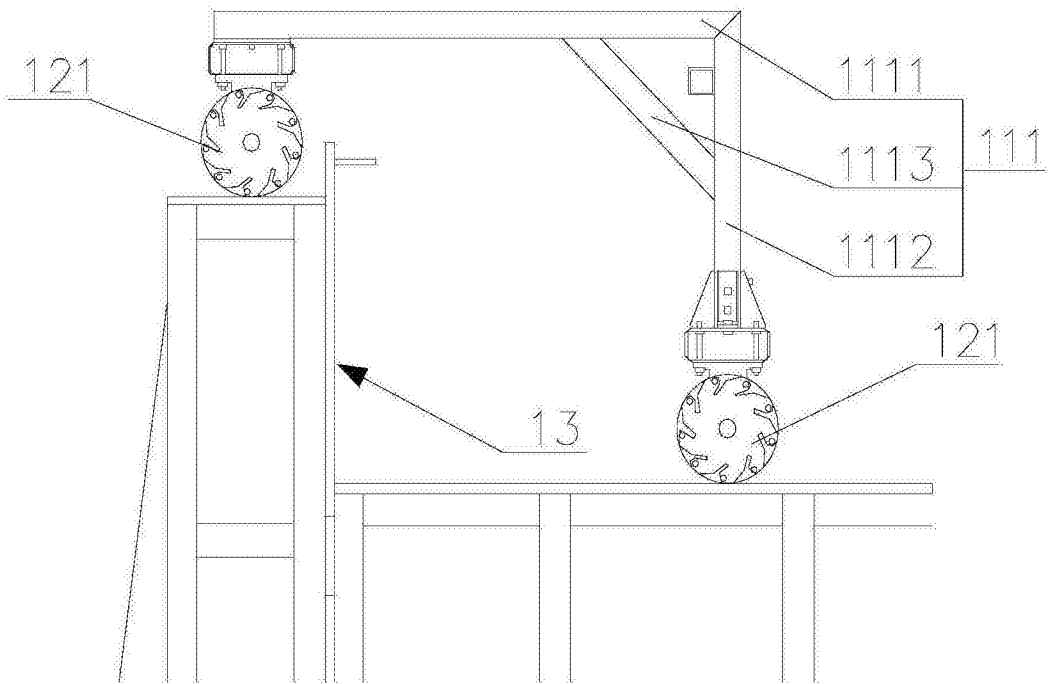


图3

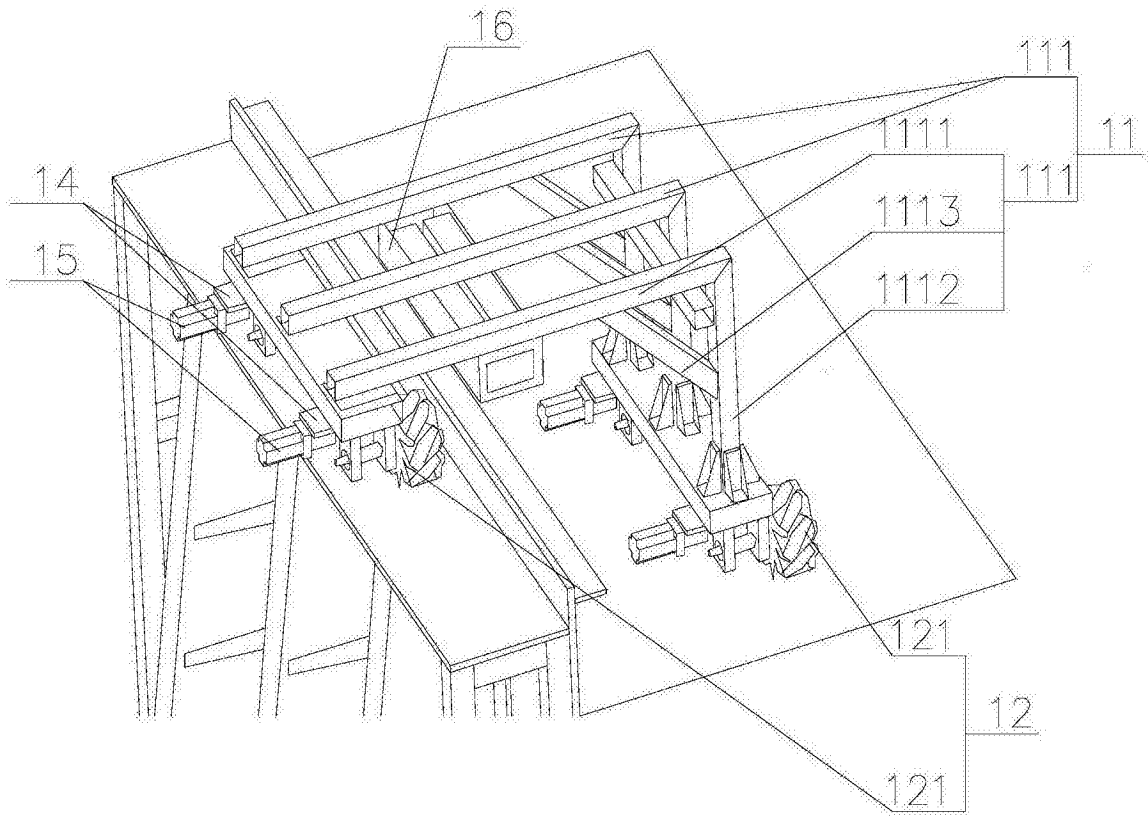


图4

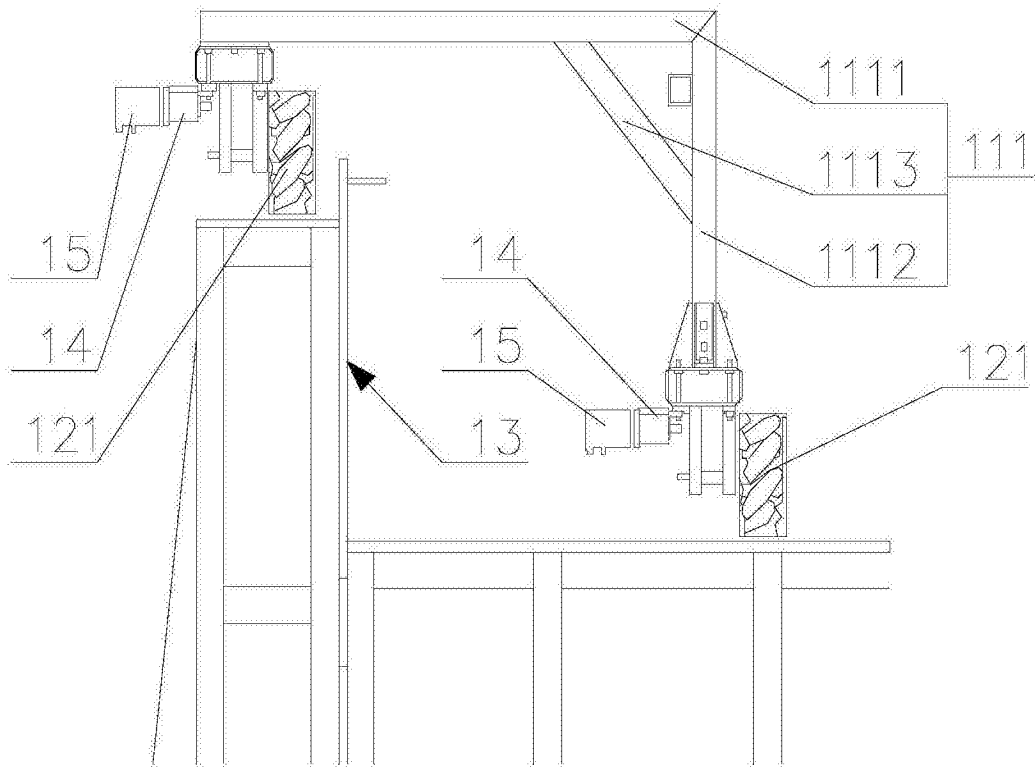


图5

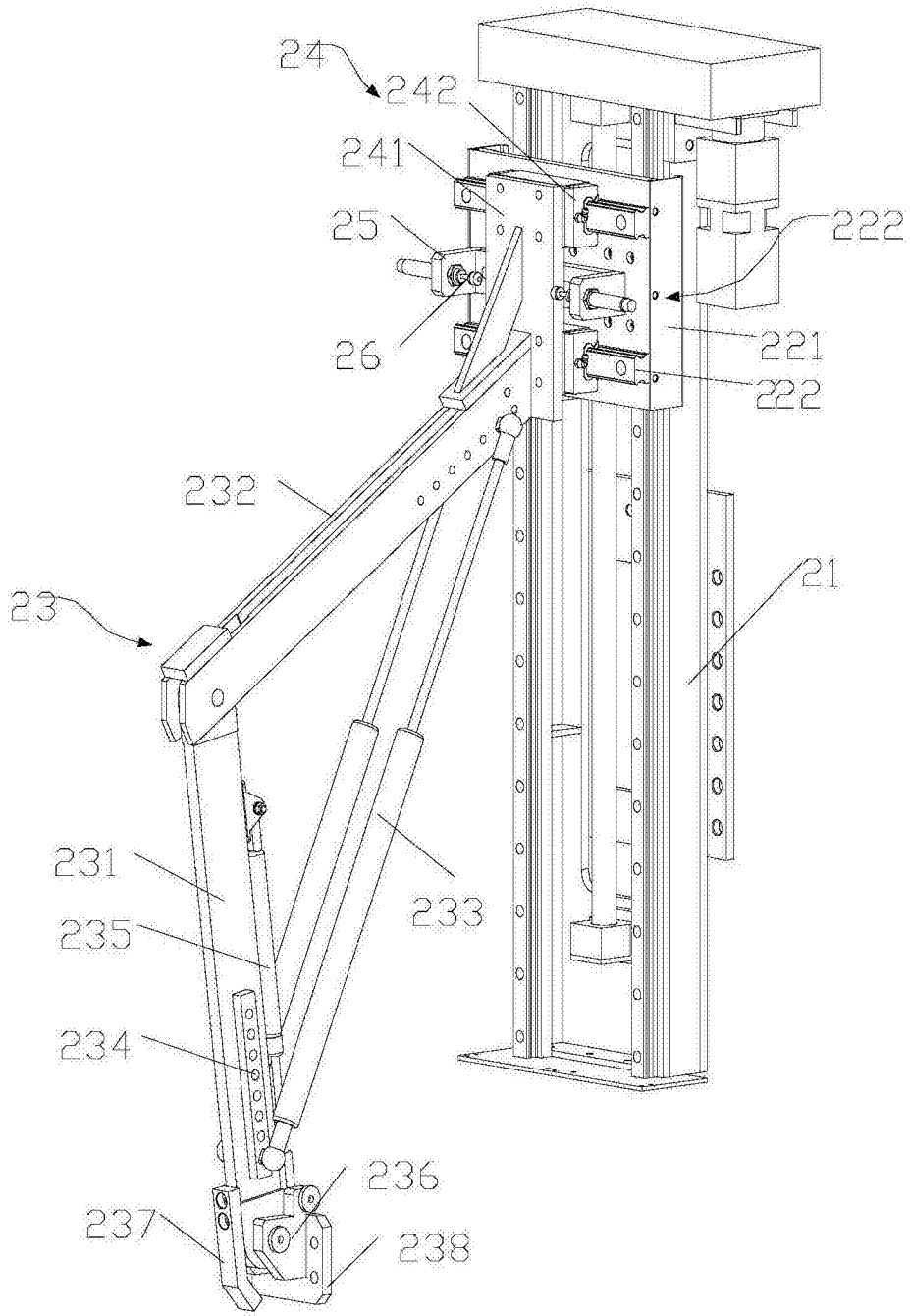


图6

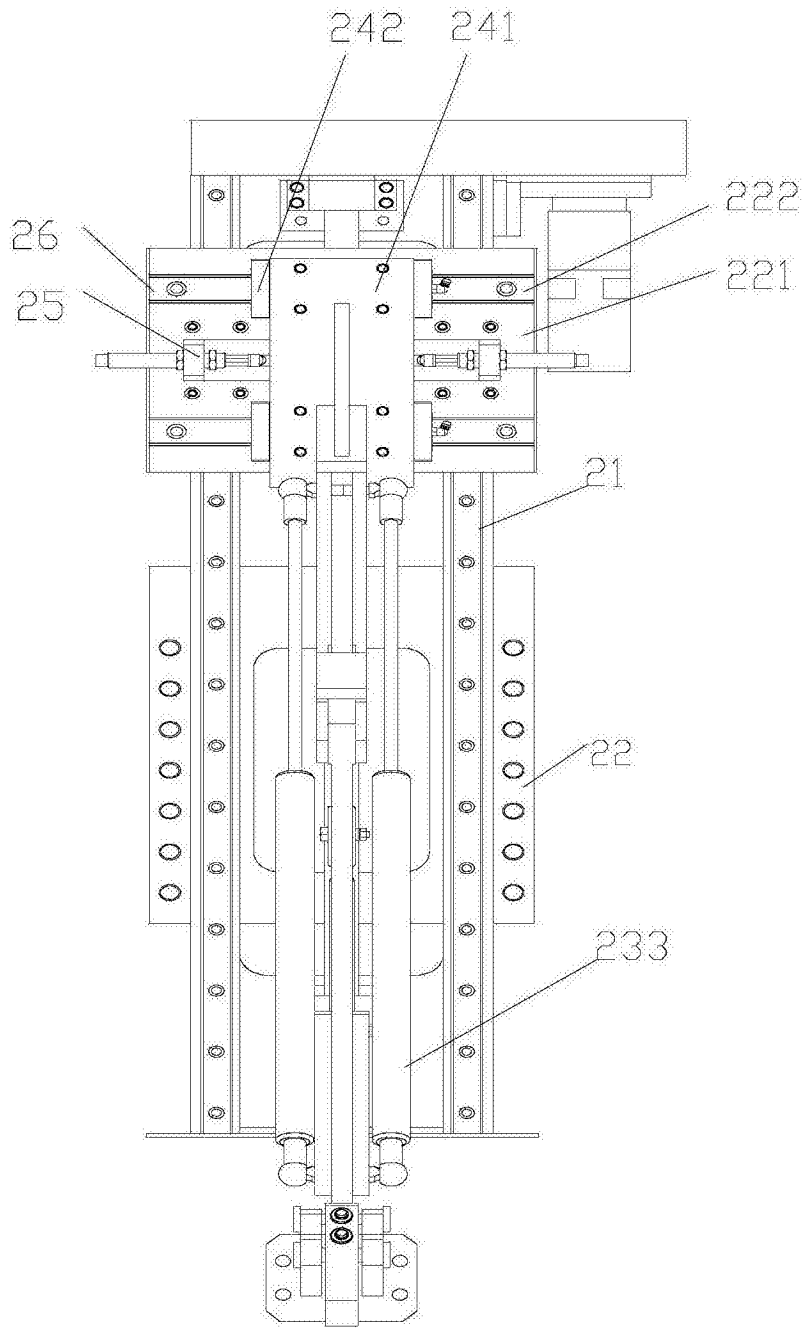


图7

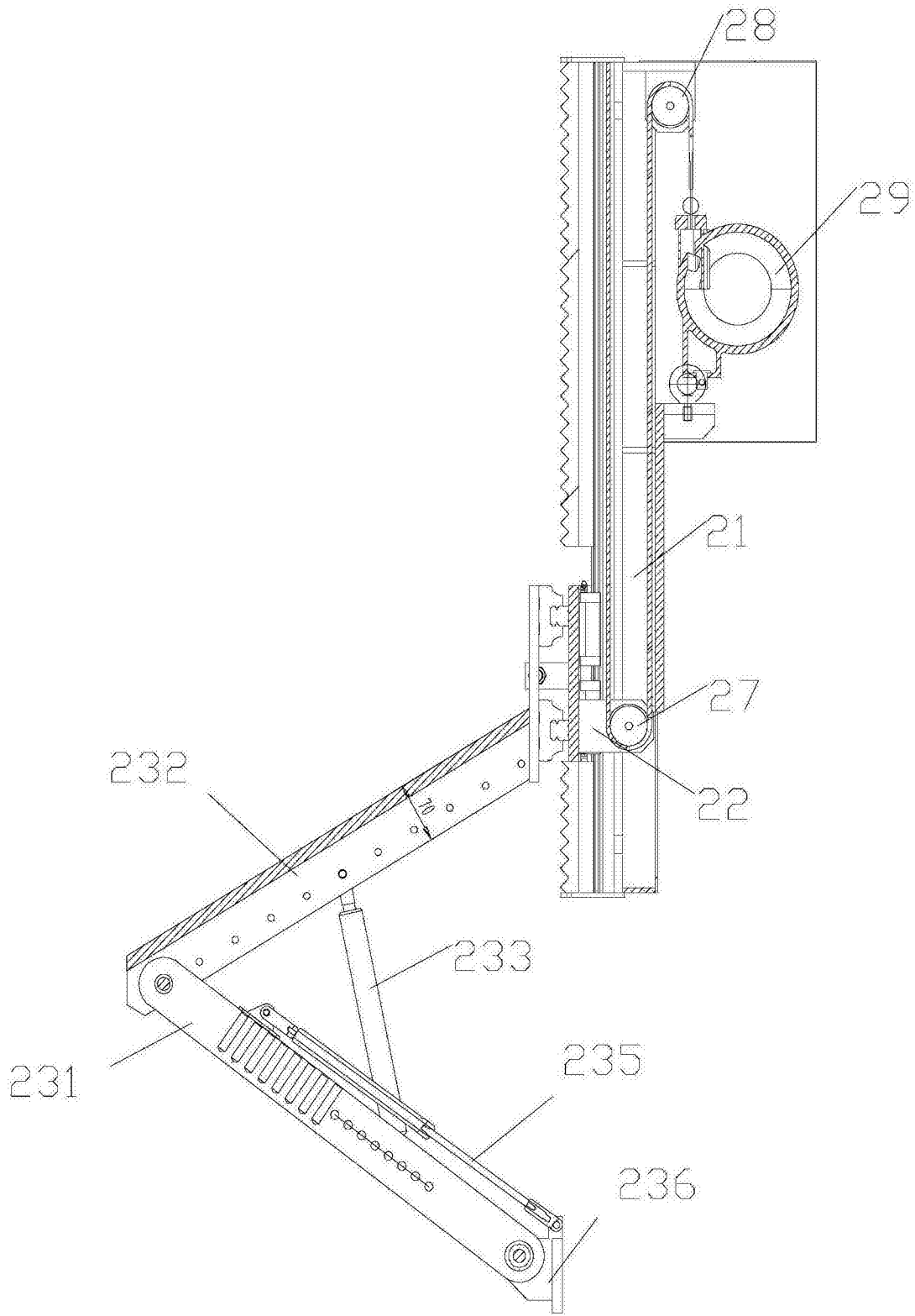


图8

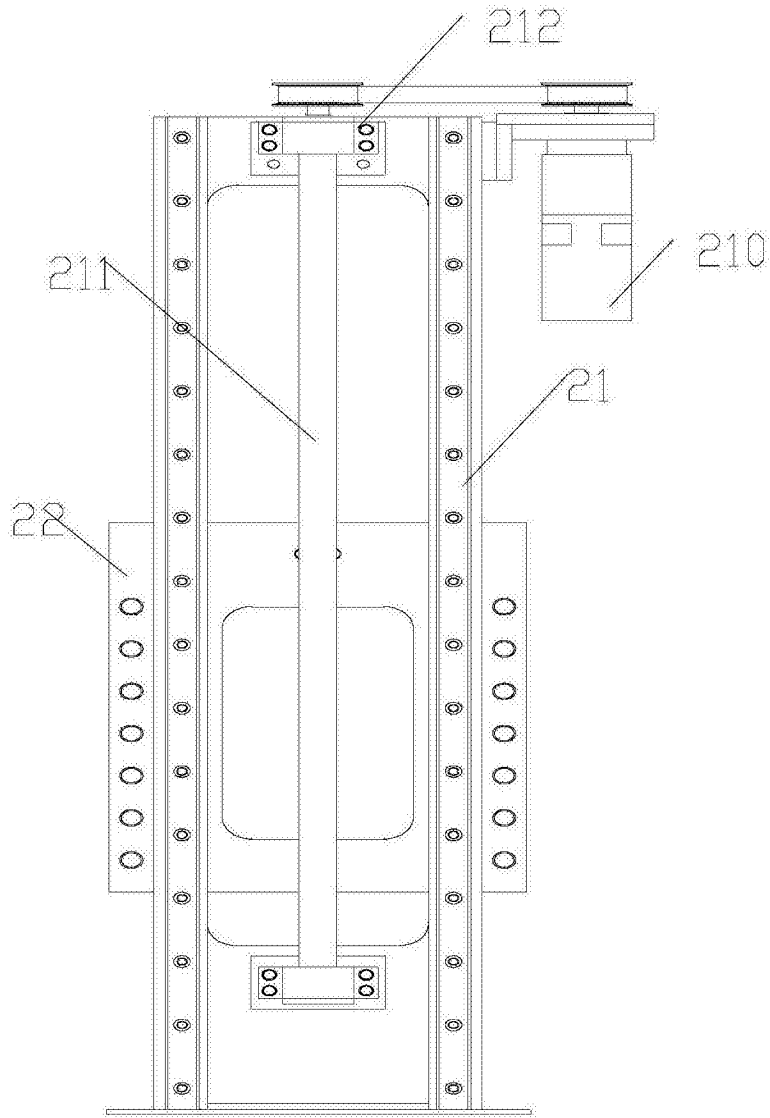


图9

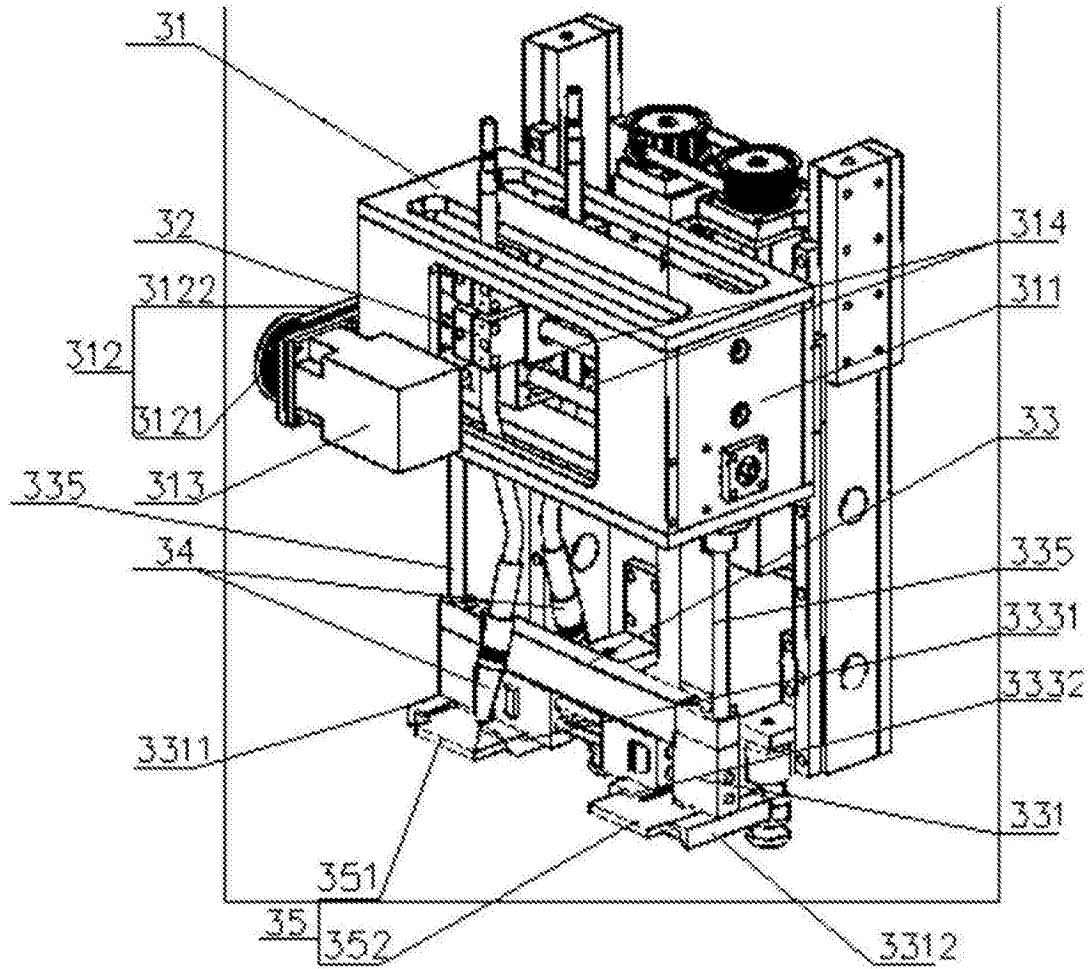


图10

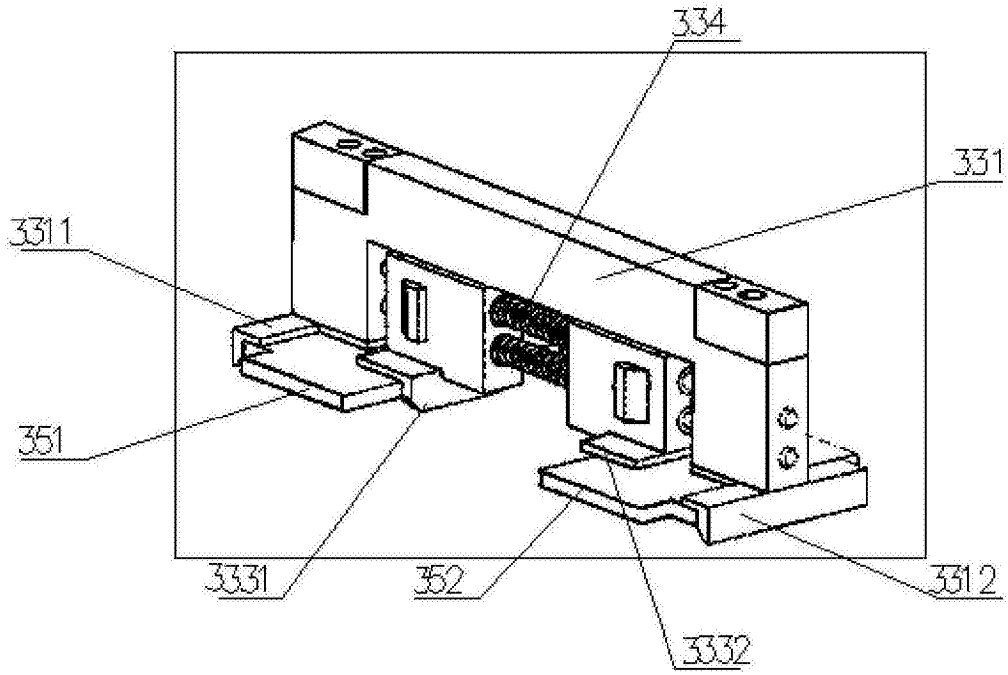


图11

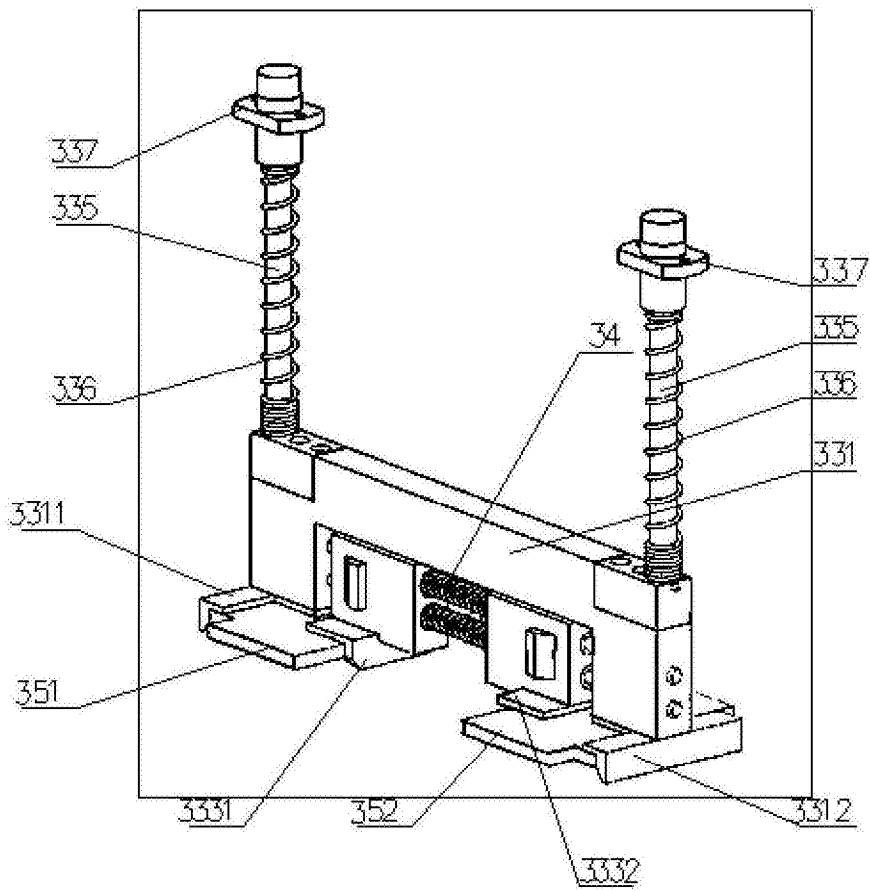


图12

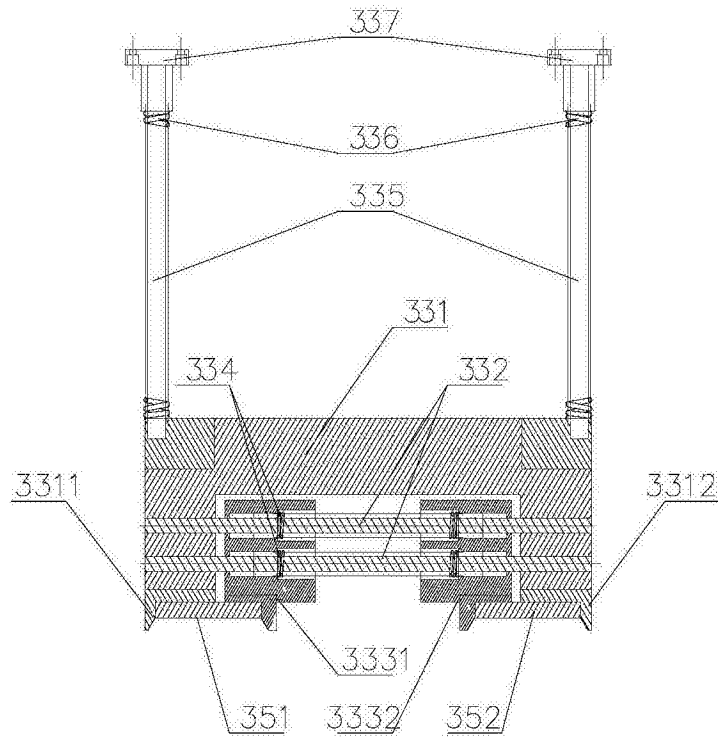


图13

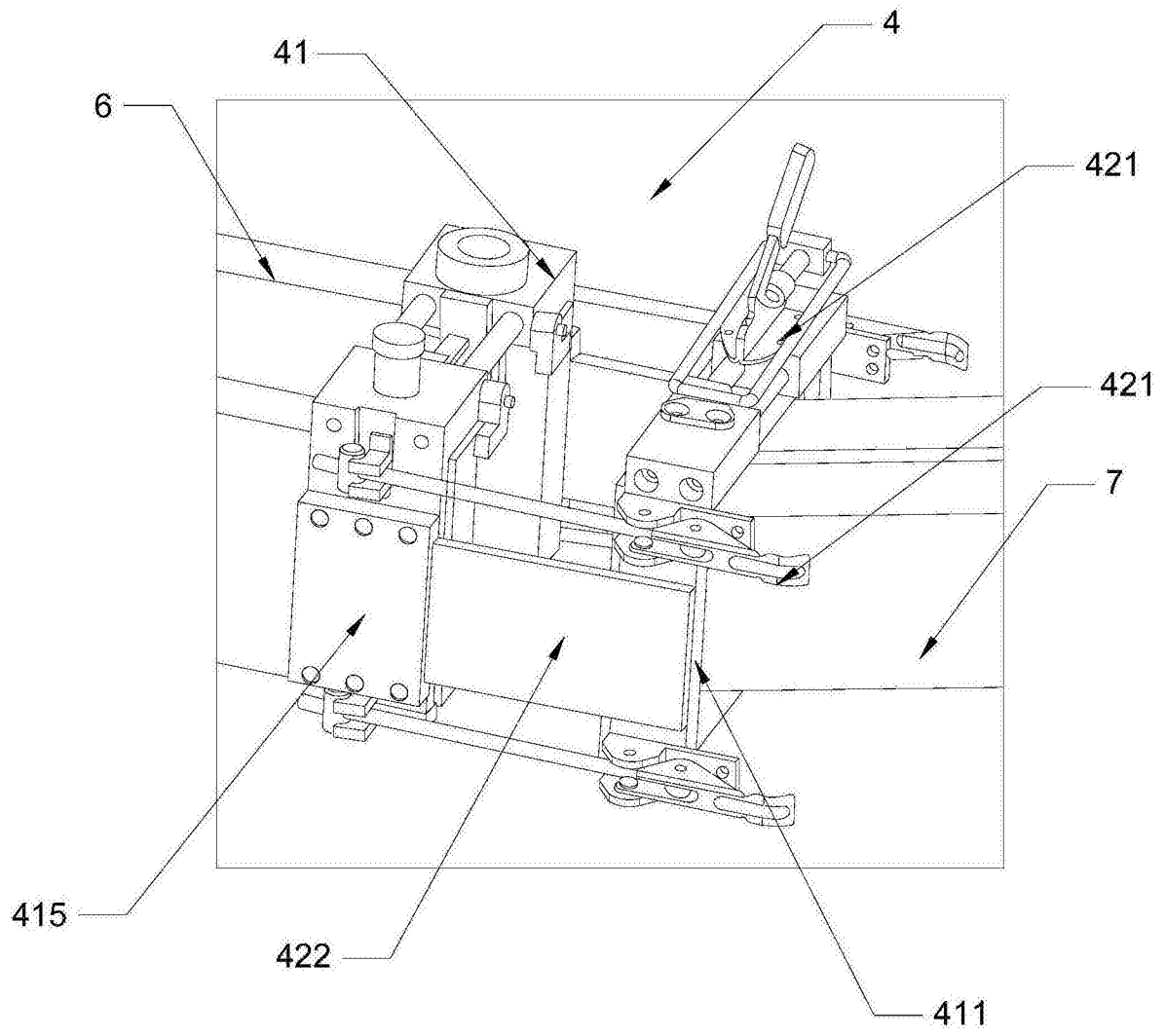


图14

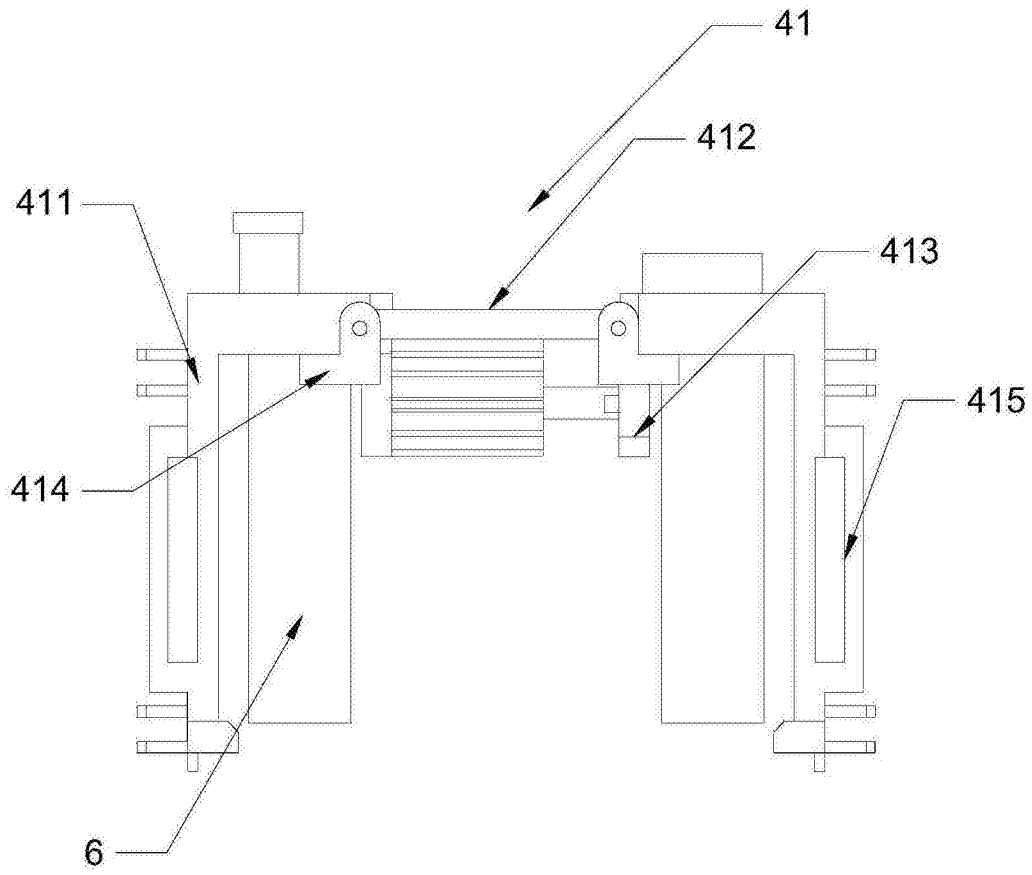


图15

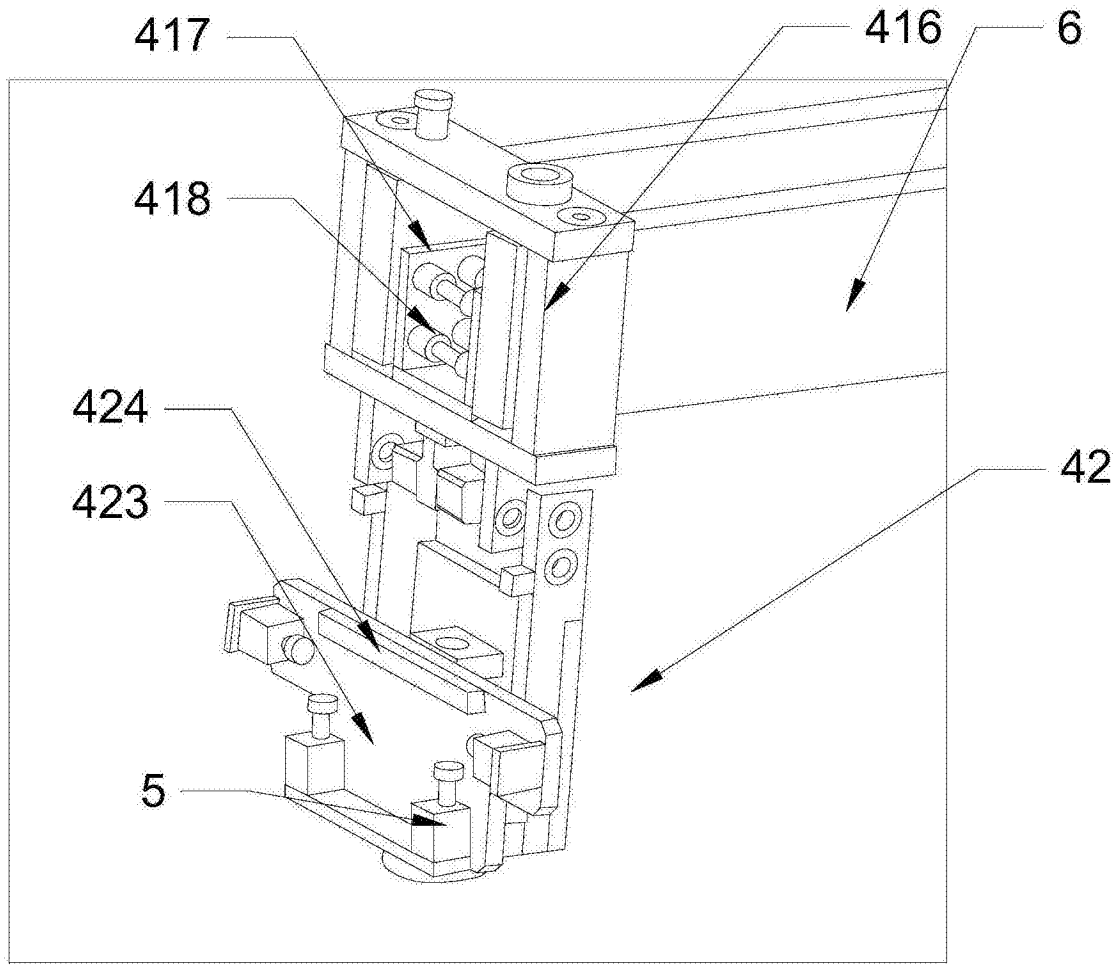


图16