



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110242057 A

(43)申请公布日 2019.09.17

(21)申请号 201910619656.4

(22)申请日 2019.07.10

(71)申请人 大连腾马科技发展有限公司  
地址 116021 辽宁省大连市沙河口区太原街与胜利路交叉口新星星海B座7楼  
申请人 大连三诺科技有限公司

(72)发明人 杨文怡 孙洪山 王建吉

(74)专利代理机构 大连智高专利事务所(特殊普通合伙) 21235  
代理人 刘文平

(51)Int.Cl.  
E04G 21/16(2006.01)

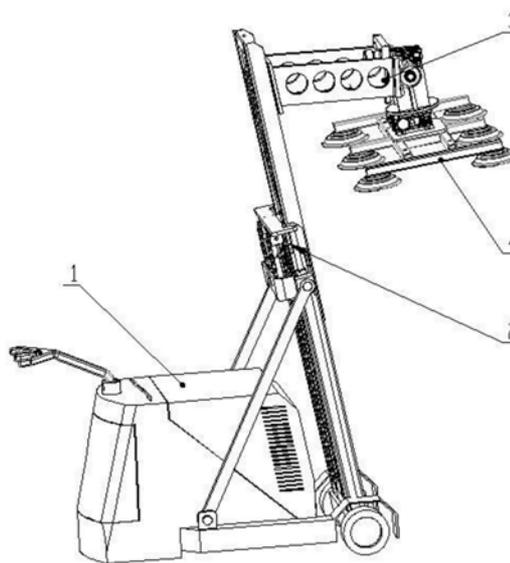
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)发明名称

洁净室工程彩钢板安装机械手

(57)摘要

本发明公开了一种洁净室工程彩钢板安装机械手,包括行走和控制机构、液压升降机构、液压平转和翻转机构、真空吸盘吸取机构,行走和控制机构与液压升降机构焊接,液压升降机构与液压平转和翻转机构焊接,液压平转和翻转机构与真空吸盘吸取机构通过螺栓连接。本发明具有安全、高效、节约人力成本、节约传统脚手架升降车等租赁成本的特点。



1. 洁净室工程彩钢板安装机械手,其特征在于,包括行走和控制机构(1)、液压升降机构(2)、液压平转和翻转机构(3)、真空吸盘吸取机构(4),行走和控制机构(1)与液压升降机构(2)焊接,液压升降机构(2)与液压平转和翻转机构(3)焊接,液压平转和翻转机构(3)与真空吸盘吸取机构(4)通过螺栓连接;

行走和控制机构(1)包括壳体(9),壳体(9)内设置有伺服电机、液压站、真空泵、蓄电池,壳体(9)的顶部安装有电动叉车手柄总成(5)和控制杆(8),壳体(9)的底部轮架上安装有轮子;

液压升降机构(2)包括相连接的外滑动焊接支架(10)和内滑动焊接支架(18),外滑动焊接支架(10)倾斜安装在壳体(9)的轮架上,外滑动焊接支架(10)的两侧均安装有第一级液压缸(12),第一级液压缸(12)的伸缩端与内滑动焊接支架(18)的侧面连接,第一级链条(13)的一端与外滑动焊接支架(10)连接,另一端与内滑动焊接支架(18)连接,内滑动焊接支架(18)的底部与第二级液压缸(14)的固定端连接,第二级液压缸(14)的伸缩端与滑轮(16)连接,内滑动焊接支架(18)内连接有滑动板(11),第二级链条(15)的一端与滑动板(11)连接,另一端绕过滑轮(16)与内滑动焊接支架(18)连接;

液压平转和翻转机构(3)包括支撑架(26),支撑架(26)的一端与滑动板(11)连接,支撑架(26)的另一端通过两侧的轴承座(25)安装有翻转转轴(24),翻转转轴(24)上分别连接有翻转蜗轮蜗杆减速机(22)、翻转连接架(31),翻转蜗轮蜗杆减速机(22)与翻转液压马达(20)连接,翻转连接架(31)上安装有平转蜗轮蜗杆减速机(21),平转蜗轮蜗杆减速机(21)与平转液压马达(19)连接,平转蜗轮蜗杆减速机(21)的平转转轴(23)与真空吸盘吸取机构(4)连接;

真空吸盘吸取机构(4)包括主框架(27),主框架(27)与平转转轴(23)连接,主框架(27)的两侧连接有调节框架(28),主框架(27)的另两侧以及调节框架(28)的两侧均通过真空逻辑阀(29)安装有真空吸盘(30)。

2. 如权利要求1所述的洁净室工程彩钢板安装机械手,其特征在于,所述的轮子包括一个动力轮(6)以及两个从动轮(7)。

3. 如权利要求1所述的洁净室工程彩钢板安装机械手,其特征在于,所述的外滑动焊接支架(10)通过斜支撑杆(17)倾斜安装在壳体(9)的轮架上。

4. 如权利要求1所述的洁净室工程彩钢板安装机械手,其特征在于,所述的主框架(27)和调节框架(28)均为空腔方形钢结构,主框架(27)的两侧均插入调节框架(28)并通过螺栓顶紧。

## 洁净室工程彩钢板安装机械手

### 技术领域

[0001] 本发明涉及净化工程彩钢板安装施工技术领域,尤其涉及一种洁净室工程彩钢板安装机械手。

### 背景技术

[0002] 洁净室工程中彩钢板安装为最主要施工内容,目前洁净室彩钢板安装以人力安装为主,安装高度为2.5米至4米的顶板每组需6-8人,6米以上的超高墙板每组需10-12人,人力资源消耗严重且施工效率低,强烈依赖安装人员个体技能水平;同时人力安装过程需要大量使用脚手架、升降车等传统安装工具,存在巨大的安全隐患,是一种不经济且高风险的作业方式。

### 发明内容

[0003] 本发明为解决彩钢板安装过程中人员需求数量庞大,依赖人员技能,安装效率低下及安装过程中存在安全隐患的问题,提供一种洁净室工程彩钢板安装机械手。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明的技术方案是:洁净室工程彩钢板安装机械手,包括行走和控制机构、液压升降机构、液压平转和翻转机构、真空吸盘吸取机构,行走和控制机构与液压升降机构焊接,液压升降机构与液压平转和翻转机构焊接,液压平转和翻转机构与真空吸盘吸取机构通过螺栓连接;

[0005] 行走和控制机构包括壳体,壳体内设置有伺服电机、液压站、真空泵、蓄电池,壳体的顶部安装有电动叉车手柄总成和控制杆,壳体的底部轮架上安装有轮子;

[0006] 液压升降机构包括相连接的外滑动焊接支架和内滑动焊接支架,外滑动焊接支架倾斜安装在壳体的轮架上,外滑动焊接支架的两侧均安装有第一级液压缸,第一级液压缸的伸缩端与内滑动焊接支架的侧面连接,第一级链条的一端与外滑动焊接支架连接,另一端与内滑动焊接支架连接,内滑动焊接支架的底部与第二级液压缸的固定端连接,第二级液压缸的伸缩端与滑轮连接,内滑动焊接支架内连接有滑动板,第二级链条的一端与滑动板连接,另一端绕过滑轮与内滑动焊接支架连接;

[0007] 液压平转和翻转机构包括支撑架,支撑架的一端与滑动板连接,支撑架的另一端通过两侧的轴承座安装有翻转转轴,翻转转轴上分别连接有翻转蜗轮蜗杆减速机、翻转连接架,翻转蜗轮蜗杆减速机与翻转液压马达连接,翻转连接架上安装有平转蜗轮蜗杆减速机,平转蜗轮蜗杆减速机与平转液压马达连接,平转蜗轮蜗杆减速机的平转转轴与真空吸盘吸取机构连接;

[0008] 真空吸盘吸取机构包括主框架,主框架与平转转轴连接,主框架的两侧连接有调节框架,主框架的另两侧以及调节框架的两侧均通过真空逻辑阀安装有真空吸盘。

[0009] 进一步的,轮子包括一个动力轮以及两个从动轮。

[0010] 进一步的,外滑动焊接支架通过斜支撑杆倾斜安装在壳体的轮架上。

[0011] 进一步的,主框架和调节框架均为空腔方形钢结构,主框架的两侧均插入调节框

架并通过螺栓顶紧。

[0012] 本发明具有安全、高效、节约人力成本、节约传统脚手架升降车等租赁成本的特点,具体如下:

[0013] 1、机械手额定载荷300kg,满足市场常用材质中50mm双玻镁岩棉板1.2\*7m极限规格的最大重量( $25\text{kg}/\text{m}^2 * 1.2\text{m} * 7\text{m} = 210\text{kg}$ );

[0014] 2、吸盘垂直向下吸附彩钢板后,180度向上翻转,可实现彩钢板的水平运输;

[0015] 3、翻转力臂向上升起,可实现彩钢板顶板的安装功能;

[0016] 4、翻转力臂翻转90度至垂直面后再90度旋转,可将彩钢板竖立,实现壁板的安装功能;

[0017] 5、彩钢板机械手载重水平行走速度可达5km/h,等同于人无载荷行走速度,远高于人工搬运行走速度,高效搬运安装;

[0018] 6、彩钢板机械手只需一人操作,即可安装超高墙板与顶板,节省大量劳动力,同时避免人员在搬运重物、高空作业时可能发生的安全事故;

[0019] 7、一人一车即可工作,取代多付脚手架及多台升降车共同使用的功能,节省搭设脚手架的时间,节约租赁升降平台的费用;

[0020] 8、彩钢板机械手电池续航可达9小时,满足整个台班的持续工作,提升效率;

[0021] 9、彩钢板机械手整体尺寸仅为3m(长)\*1m(宽)\*2m(高),体积适中,适合多场合使用及场合转换的重复使用。

[0022] 10、整车升降部分钢结构倾斜角度,保证吸取到高处时板材的重心尽量在动力轮和从动轮之间,增加设备稳定性;

[0023] 11、液压升降机构处增加斜支撑杆,提高设备刚性;

[0024] 12、液压平转和翻转机构采用蜗轮蜗杆减速机结构,具有自锁作用,保证运动过程平稳,无振动;

[0025] 13、真空吸盘吸取机构中采用真空吸盘和真空逻辑阀组合的结构,保证单一吸盘损坏或失效后不影响整体吸附效果,提高吸取安全性。

## 附图说明

[0026] 图1是本发明结构示意图;

[0027] 图2是行走和控制机构结构示意图;

[0028] 图3是液压升降机构结构示意图;

[0029] 图4是液压平转和翻转机构结构示意图;

[0030] 图5是真空吸盘吸取机构结构示意图。

[0031] 其中:1-行走和控制机构,2-液压升降机构,3-液压平转和翻转机构,4-真空吸盘吸取机构,5-电动叉车手柄总成,6-动力轮,7-从动轮,8-控制杆,9-壳体,10-外滑动焊接支架,11-滑动板,12-第一级液压缸,13-第一级链条,14-第二级液压缸,15-第二级链条,16-滑轮,17-斜支撑杆,18-内滑动焊接支架,19-平转液压马达,20-翻转液压马达,21-平转蜗轮蜗杆减速机,22-翻转蜗轮蜗杆减速机,23-平转转轴,24-翻转转轴,25-轴承座,26-支撑架,27-主框架,28-调节框架,29-真空逻辑阀,30-真空吸盘,31-翻转连接架。

## 具体实施方式

[0032] 下面结合附图1-5对本发明的具体实施方式作进一步说明。

[0033] 洁净室工程彩钢板安装机械手,包括行走和控制机构1、液压升降机构2、液压平转和翻转机构3、真空吸盘吸取机构4,行走和控制机构1与液压升降机构2焊接,液压升降机构2与液压平转和翻转机构3焊接,液压平转和翻转机构3与真空吸盘吸取机构4通过螺栓连接;

[0034] 行走和控制机构1包括壳体9,壳体9内设置有伺服电机、液压站、真空泵、蓄电池,壳体9的顶部安装有电动叉车手柄总成5和控制杆8,壳体9的底部轮架上安装有轮子;

[0035] 液压升降机构2包括相连接的外滑动焊接支架10和内滑动焊接支架18,外滑动焊接支架10倾斜安装在壳体9的轮架上,外滑动焊接支架10的两侧均安装有第一级液压缸12,第一级液压缸12的伸缩端与内滑动焊接支架18的侧面连接,第一级链条13的一端与外滑动焊接支架10连接,另一端与内滑动焊接支架18连接,内滑动焊接支架18的底部与第二级液压缸14的固定端连接,第二级液压缸14的伸缩端与滑轮16连接,内滑动焊接支架18内连接有滑动板11,第二级链条15的一端与滑动板11连接,另一端绕过滑轮16与内滑动焊接支架18连接;

[0036] 液压平转和翻转机构3包括支撑架26,支撑架26的一端与滑动板11连接,支撑架26的另一端通过两侧的轴承座25安装有翻转转轴24,翻转转轴24上分别连接有翻转蜗轮蜗杆减速机22、翻转连接架31,翻转蜗轮蜗杆减速机22与翻转液压马达20连接,翻转连接架31上安装有平转蜗轮蜗杆减速机21,平转蜗轮蜗杆减速机21与平转液压马达19连接,平转蜗轮蜗杆减速机21的平转转轴23与真空吸盘吸取机构4连接;

[0037] 真空吸盘吸取机构4包括主框架27,主框架27与平转转轴23连接,主框架27的两侧连接有调节框架28,主框架27的另两侧以及调节框架28的两侧均通过真空逻辑阀29安装有真空吸盘30。

[0038] 轮子包括一个动力轮6以及两个从动轮7。

[0039] 外滑动焊接支架10通过斜支撑杆17倾斜安装在壳体9的轮架上。

[0040] 主框架27和调节框架28均为空腔方形钢结构,主框架27的两侧均插入调节框架28并通过螺栓顶紧。

[0041] 本发明的工作过程是通过电动叉车手柄总成5、动力轮6、从动轮7、伺服电机以及电气控制实现机械手设备的平面行走和转向功能。通过第二级液压缸14、第二级传动链条15、滑轮16的共同作用实现机械手吸取部分的垂直升降动作,其中内滑动焊接支架18起到支撑和导向的作用。通过平转液压马达19驱动平转蜗轮蜗杆减速机21实现真空吸盘吸取机构4的 $\pm 90^\circ$ 平转动作;通过翻转液压马达20驱动翻转蜗轮蜗杆减速机22实现真空吸盘吸取机构4的 $180^\circ$ 翻转动作;真空吸盘吸取机构4中的调节框架28可以在主框架27长度方向上调整,以适应不同长度的板材工件;真空吸盘30和真空逻辑阀29连接并安装在钢框架上。这样通过液压站、真空泵、蓄电池等动力源的共同作用,并通过人工操作控制杆8可以实现机械手的各种功能。

[0042] 以上,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明披露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

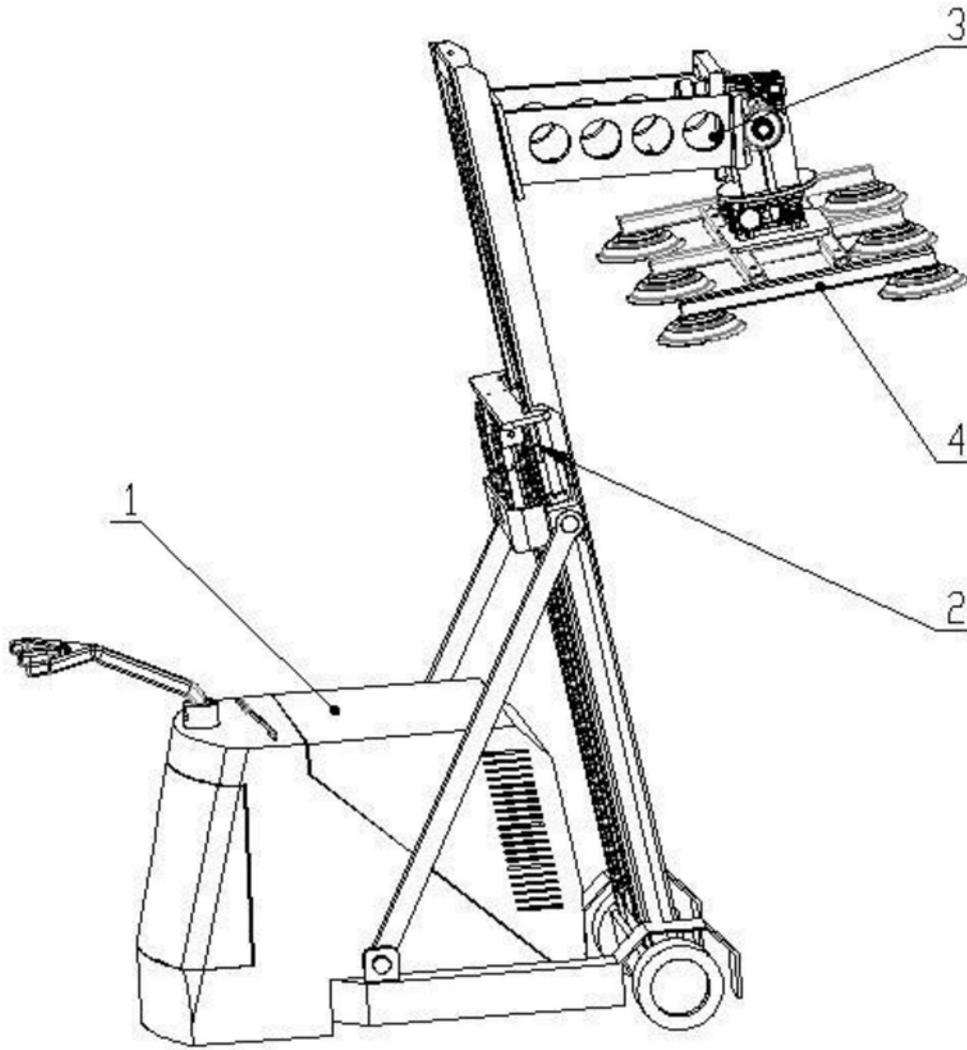


图1

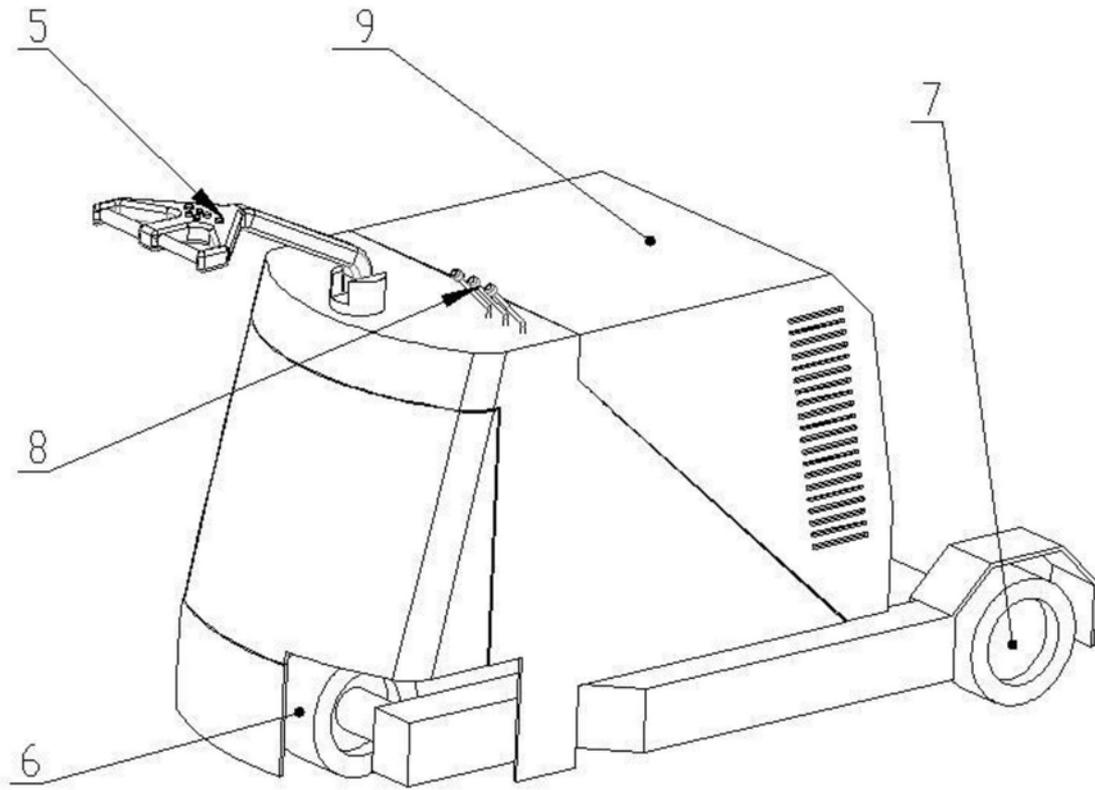


图2

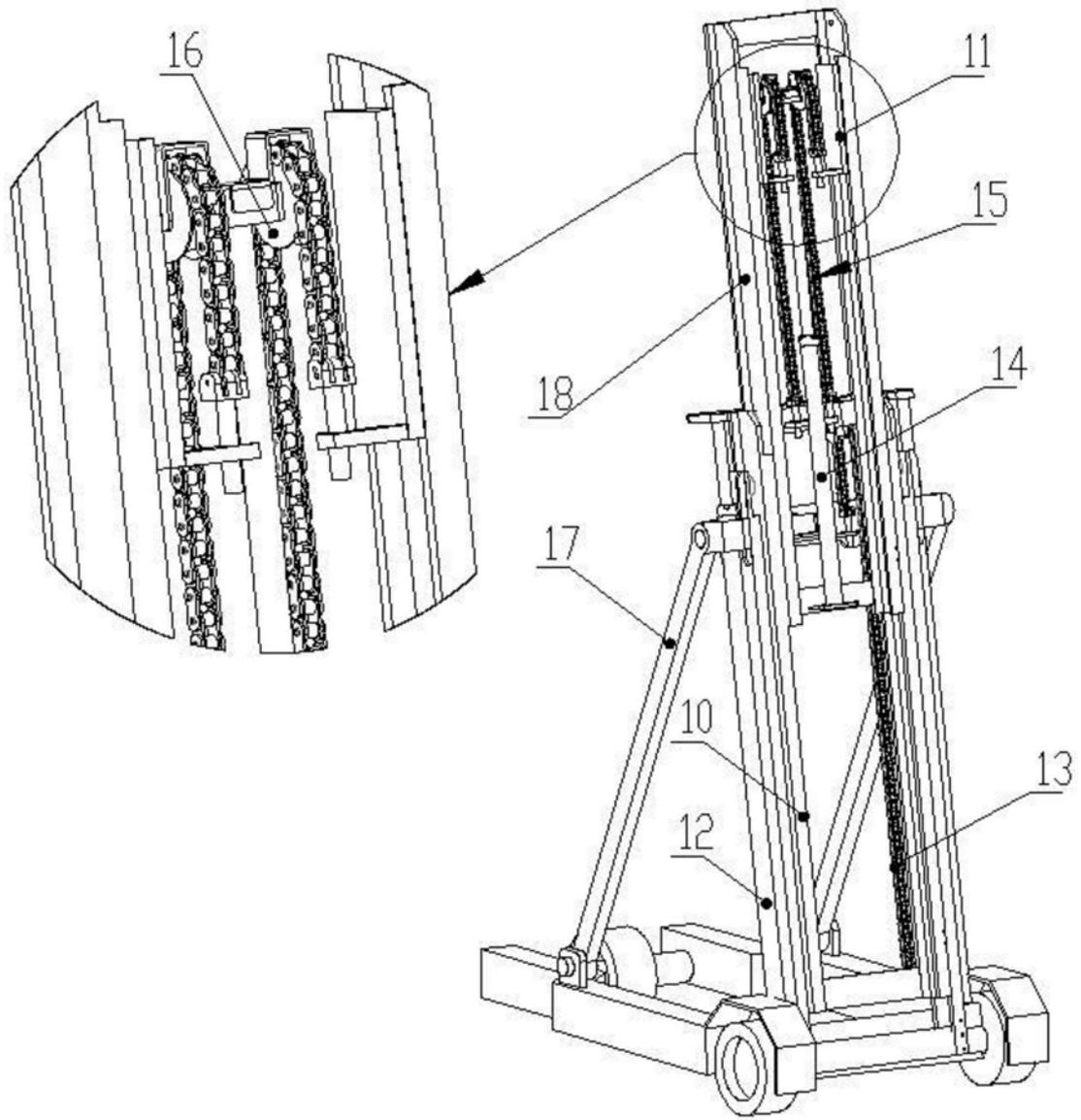


图3

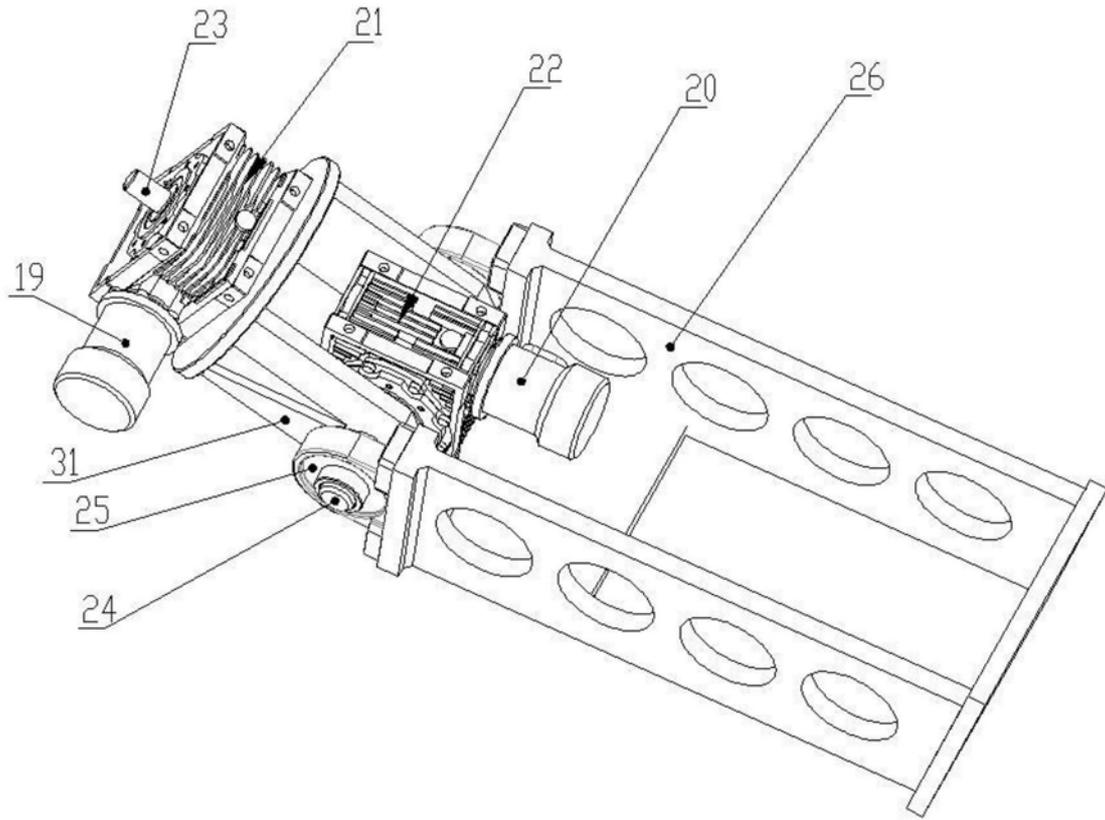


图4

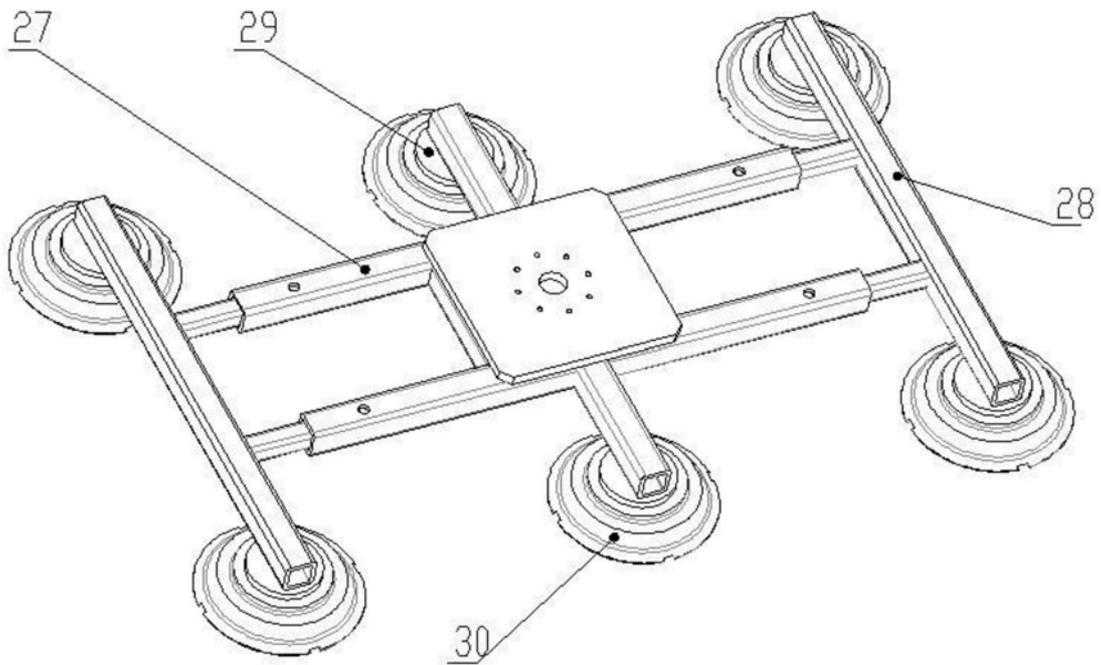


图5