



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113084403 A

(43) 申请公布日 2021.07.09

(21) 申请号 202110385571.1

(22) 申请日 2021.04.10

(71) 申请人 江苏三工钢桥股份有限公司

地址 225200 江苏省扬州市江都区大桥镇
花荡江平线钢花路

申请人 扬州大学

(72) 发明人 纪拥军 沈莉芳 曾励 竺志大
张帆 寇海江 孙帅

(74) 专利代理机构 北京连和连知识产权代理有
限公司 11278

代理人 田方正

(51) Int. Cl.

B23K 37/00 (2006.01)

B23K 37/02 (2006.01)

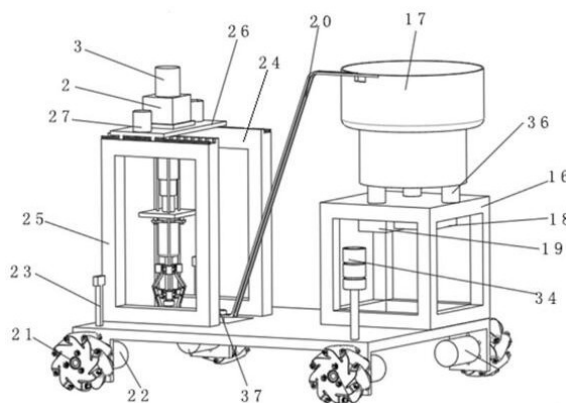
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

一种用于大型钢板上焊钉的自动焊接小车
及其工作方法

(57) 摘要

本发明涉及一种用于大型钢板上焊钉的自动焊接小车及其工作方法。包括底盘,所述底盘前部上端设有支架,所述支架上端设有沿前后方向运动的移动机构,所述移动机构上连接有升降机构,所述升降机构的下端设有焊枪机构和抓取机构。本发明适用于大型各种形状钢板上的焊接,并且采用麦克纳姆轮组装的底盘进行工作;通过设置好的横纵螺钉间距,位置传感器识别到钢板的形状,自动上料、取料进行全方位移动自动焊接;本发明使用方法简答,极大程度代替了人工手动焊接繁琐程序,结构简单,自动化程度高,可通过不同的规格焊钉安装不同的爪子,通用性好,使用场合广。



1. 一种用于大型钢板上焊钉的自动焊接小车, 其特征在于, 包括底盘, 所述底盘前部上端设有支架, 所述支架上端设有沿前后方向运动的移动机构, 所述移动机构上连接有升降机构, 所述升降机构的下端设有焊枪机构和抓取机构;

所述升降机构包括丝杠电机机架, 所述丝杠电机支架上端设有丝杠电机, 丝杠电机支架下方设有与丝杠电机相连的丝杠, 所述丝杠上套接有丝杠螺母, 所述丝杠螺母外固定套接一光轴支架;

所述焊枪机构包括设置在移动机构下端的液压缸, 液压缸下端设有焊枪支架, 焊枪支架下端设有焊枪;

所述抓取机构包括设置在光轴支架上的若干根光轴, 所述若干根光轴均匀分布在丝杠周围, 所述焊枪下部外活动套接有爪子支架和连杆支架, 爪子支架位于连杆支架上方, 光轴从上往下依次贯穿光轴支架、焊枪支架、爪子支架和连杆支架, 光轴上下两端均连接有螺母, 相邻两根丝杠之间设有爪子, 爪子上端与爪子支架铰接连接, 爪子中部铰接有连杆, 连杆另一端与连杆支架铰接连接, 底盘后部上端设有振动盘支架, 振动盘支架上端安装有振动盘, 振动盘支架上设有控制模块和电源模块, 振动盘与焊枪之间设有焊钉上料导轨, 焊钉上料导轨上端与振动盘连接, 焊钉上料导轨下端位于焊枪前后移动方向上且位于爪子下方, 底盘四角下端分别设有麦克纳姆轮及驱动麦克纳姆轮运转的驱动电机, 底盘前部上端左右两侧分别设有位置传感器;

所述支架包括左支架和右支架, 所述移动机构包括电机支架, 电机支架两侧上端分别安装有齿轮电机, 齿轮电机输出端贯穿电机支架并连接有齿轮, 左支架上端和右支架上端分别设有与齿轮相配合的齿条, 电机支架两侧下端分别安装有滑块, 左支架上端和右支架上端分别设有与滑块相配合的直线导轨, 电机支架下端与液压缸固定连接;

所述焊枪外套有卡扣, 所述卡扣通过卡紧螺栓与焊枪支架连接。

2. 根据权利要求1所述的一种用于大型钢板上焊钉的自动焊接小车, 其特征在于, 所述底盘后部上端设有工作状态灯。

3. 根据权利要求1所述的一种用于大型钢板上焊钉的自动焊接小车, 其特征在于, 所述丝杠电机通过联轴器与丝杠相连接。

4. 根据权利要求1所述的一种用于大型钢板上焊钉的自动焊接小车, 其特征在于, 所述振动盘底端与振动盘支架之间设有橡胶底座。

5. 根据权利要求1所述的一种用于大型钢板上焊钉的自动焊接小车, 其特征在于, 所述光轴的数量为3根。

6. 一种用于大型钢板上焊钉的自动焊接小车的工作方法, 其特征在于, 包括以下步骤: 1) 将自动焊接小车放在钢板上并启动自动焊接小车, 自动焊接小车移动采集钢板形状面积, 按原先设定在控制模块中的间隔距离进行工作;

2) 振动盘工作, 将焊钉依次筛选出来, 焊钉沿着焊钉上料导轨滑下;

3) 齿轮电机驱动齿轮转动, 齿轮与齿条相互啮合, 带动电机支架向后运动至焊钉上料导轨下端的焊钉上方;

4) 丝杠电机启动, 通过联轴器带动丝杠旋转, 丝杠螺母与丝杠啮合向上运动, 丝杠螺母带动光轴支架向上运动, 光轴支架带动光轴向上运动, 光轴下端带动连杆支架向上运动, 通过连杆铰接带动爪子收缩抓取焊钉向上运动;

- 5) 齿轮电机驱动齿轮转动, 齿轮与齿条相互啮合, 带动电机支架向前运动至焊接点上方;
- 6) 液压缸开始工作, 推动焊枪支架向下运动, 焊枪支架带动焊枪向下运动进行焊接;
- 7) 焊接完成后, 底盘四角下端的麦克纳姆轮开始工作将自动焊接小车横向或纵向移动至下一个焊接处;
- 8) 通过观察工作状态灯, 检测自动焊接小车处于的工作状态及是否出现故障。

一种用于大型钢板上焊钉的自动焊接小车及其工作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于大型钢板上焊钉的自动焊接小车及其工作方法,属于自动焊接技术领域,特别是针对大型钢材和形状不规则的钢材,如桥梁上钢板的焊钉焊接或者形状不规则的建筑所需的钢材焊接。

背景技术

[0002] 目前大型钢材上的焊钉焊接仍然采用人工,人工先进行划线然后手持焊枪在每一个交点处进行焊钉的焊接,成本大且工作流程繁琐,工作效率慢。

[0003] 目前,我国焊钉的自动焊接机器领域的专利比较少,而且自动化程度相对较高,无法实现自动设置焊接路线,无法同时横向纵向移动,只能预定好的焊接路线一个方向进行移动焊接。

发明内容

[0004] 本发明的目的是克服现有技术的不足,提供一种用于大型钢板上焊钉的自动焊接小车及其工作方法。

[0005] 为此本发明所采用的技术方案是:

一种用于大型钢板上焊钉的自动焊接小车,包括底盘,所述底盘前部上端设有支架,所述支架上端设有沿前后方向运动的移动机构,所述移动机构上连接有升降机构,所述升降机构的下端设有焊枪机构和抓取机构;

所述升降机构包括丝杠电机机架,所述丝杠电机支架上端设有丝杠电机,丝杠电机支架下方设有与丝杠电机相连的丝杠,所述丝杠上套接有丝杠螺母,所述丝杠螺母外固定套接一光轴支架;

所述焊枪机构包括设置在移动机构下端的液压缸,液压缸下端设有焊枪支架,焊枪支架下端设有焊枪;

所述抓取机构包括设置在光轴支架上的若干根光轴,所述若干根光轴均匀分布在丝杠周围,所述焊枪下部外活动套接有爪子支架和连杆支架,爪子支架位于连杆支架上方,光轴从上往下依次贯穿光轴支架、焊枪支架、爪子支架和连杆支架,光轴上下两端均连接有螺母,相邻两根丝杠之间设有爪子,爪子上端与爪子支架铰接连接,爪子中部铰接有连杆,连杆另一端与连杆支架铰接连接,底盘后部上端设有振动盘支架,振动盘支架上端安装有振动盘,振动盘支架上设有控制模块和电源模块,振动盘与焊枪之间设有焊钉上料导轨,焊钉上料导轨上端与振动盘连接,焊钉上料导轨下端位于焊枪前后移动方向上且位于爪子下方,底盘四角下端分别设有麦克纳姆轮及驱动麦克纳姆轮运转的驱动电机,底盘前部上端左右两侧分别设有位置传感器。

[0006] 作为上述技术方案的进一步改进,所述支架包括左支架和右支架,所述移动机构包括电机支架,电机支架两侧上端分别安装有齿轮电机,齿轮电机输出端贯穿电机支架并连接有齿轮,左支架上端和右支架上端分别设有与齿轮相配合的齿条,电机支架两侧下端

分别安装有滑块,左支架上端和右支架上端分别设有与滑块相配合的直线导轨,电机支架下端与液压缸固定连接。

[0007] 作为上述技术方案的进一步改进,所述焊枪外套有卡扣,所述卡扣通过卡紧螺栓与焊枪支架连接。

[0008] 作为上述技术方案的进一步改进,所述底盘后部上端设有工作状态灯。

[0009] 作为上述技术方案的进一步改进,所述丝杠电机通过联轴器与丝杠相连接。

[0010] 作为上述技术方案的进一步改进,所述振动盘底端与振动盘支架之间设有橡胶底座。

[0011] 作为上述技术方案的进一步改进,所述光轴的数量为3根。

[0012] 一种用于大型钢板上焊钉的自动焊接小车的工作方法,包括以下工作步骤:

1)将自动焊接小车放在钢板上并启动自动焊接小车,自动焊接小车移动采集钢板形状面积,按原先设定在控制模块中的间隔距离进行工作;

2)振动盘工作,将焊钉依次筛选出来,焊钉沿着焊钉上料导轨滑下;

3)齿轮电机驱动齿轮转动,齿轮与齿条相互啮合,带动电机支架向后运动至焊钉上料导轨下端的焊钉上方;

4)丝杠电机启动,通过联轴器带动丝杠旋转,丝杠螺母与丝杠啮合向上运动,丝杠螺母带动光轴支架向上运动,光轴支架带动光轴向上运动,光轴下端带动连杆支架向上运动,通过连杆铰接带动爪子收缩抓取焊钉向上运动;

5)齿轮电机驱动齿轮转动,齿轮与齿条相互啮合,带动电机支架向前运动至焊接点上方;

6)液压缸开始工作,推动焊枪支架向下运动,焊枪支架带动焊枪向下运动进行焊接;

7)焊接完成后,底盘四角下端的麦克纳姆轮开始工作将自动焊接小车横向或纵向移动至下一个焊接处;

8)通过观察工作状态灯,检测自动焊接小车处于的工作状态及是否出现故障。

[0013] 本发明的优点是:

1、使用本发明可以根据需求设置好焊接的间隔大小,通过麦克纳姆轮的特性使小车多方位自由移动。

[0014] 2、适用性强,可以用于各种形状奇异的钢板上,自动采集处理钢材的形状。

[0015] 3、自动化程度高,可以自动规划焊接路径,自动上料,自动取焊钉进行焊接,大大降低了工人的劳动强度。

[0016] 4、操作简单,可以随时通过状态灯了解到焊接小车处于什么样的焊接状态,减少了大量的人工焊接流程,节省了大量的人力。

[0017] 5、本发明结构简单,加工制造装配简单,设备成本低。

附图说明

[0018] 图1为本发明一种用于大型钢板上焊钉的自动焊接小车的整体示意图;

图2为本发明一种用于大型钢板上焊钉的自动焊接小车的水平移动左驱动部分示意图;

图3为本发明一种用于大型钢板上焊钉的自动焊接小车的水平移动右驱动部分示意图；

图4为本发明一种用于大型钢板上焊钉的自动焊接小车的焊枪垂直移动部分示意图；

图5为本发明一种用于大型钢板上焊钉的自动焊接小车的抓取焊钉部分示意图；

图6为本发明一种用于大型钢板上焊钉的自动焊接小车的俯视图。

[0019] 图中1是底盘、2是丝杠电机支架、3是丝杠电机、4是丝杠、5是丝杠螺母、6是光轴支架、7是光轴、8是液压缸、9是焊枪支架、10是焊枪、11是爪子支架、12是连杆支架、13是螺母、14是爪子、15是连杆、16是振动盘支架、17是振动盘、18是控制模块、19是电源模块、20是焊钉上料导轨、21是麦克纳姆轮、22是驱动电机、23是位置传感器、24是左支架、25是右支架、26是电机支架、27是齿轮电机、28是齿轮、29是齿条、30是滑块、31是直线导轨、32是卡扣、33是卡紧螺栓、34是工作状态灯、35是联轴器、36是橡胶底座、37是焊钉。

具体实施方式

[0020] 一种用于大型钢板上焊钉的自动焊接小车，包括底盘1，所述底盘1前部上端设有支架，所述支架上端设有沿前后方向运动的移动机构，所述移动机构上连接有升降机构，所述升降机构的下端设有焊枪机构和抓取机构；

所述升降机构包括丝杠电机机架2，所述丝杠电机支架2上端设有丝杠电机3，丝杠电机支架2下方设有与丝杠电机3相连的丝杠4，所述丝杠4上套接有丝杠螺母5，所述丝杠螺母5外固定套接一光轴支架6；

所述焊枪机构包括设置在移动机构下端的液压缸8，液压缸8下端设有焊枪支架9，焊枪支架9下端设有焊枪10；

所述抓取机构包括设置在光轴支架6上的若干根光轴7，所述若干根光轴7均匀分布在丝杠4周围，所述焊枪10下部外活动套接有爪子支架11和连杆支架12，爪子支架11位于连杆支架12上方，光轴7从上往下依次贯穿光轴支架6、焊枪支架9、爪子支架11和连杆支架12，光轴7上下两端均连接有螺母13，相邻两根丝杠4之间设有爪子14，爪子14上端与爪子支架11铰接连接，爪子14中部铰接有连杆15，连杆15另一端与连杆支架12铰接连接，底盘1后部上端设有振动盘支架16，振动盘支架16上端安装有振动盘17，振动盘支架16上设有控制模块18和电源模块19，振动盘17与焊枪10之间设有焊钉上料导轨20，焊钉上料导轨20上端与振动盘17连接，焊钉上料导轨20下端位于焊枪10前后移动方向上且位于爪子14下方，底盘1四角下端分别设有麦克纳姆轮21及驱动麦克纳姆轮21运转的驱动电机22，底盘1前部上端左右两侧分别设有位置传感器23。

[0021] 作为上述技术方案的进一步改进，所述支架包括左支架24和右支架25，所述移动机构包括电机支架26，电机支架26两侧上端分别安装有齿轮电机27，齿轮电机27输出端贯穿电机支架26并连接有齿轮28，左支架24上端和右支架25上端分别设有与齿轮28相配合的齿条29，电机支架26两侧下端分别安装有滑块30，左支架24上端和右支架25上端分别设有与滑块30相配合的直线导轨31，电机支架26下端与液压缸8固定连接。

[0022] 作为上述技术方案的进一步改进，所述焊枪10外套有卡扣32，所述卡扣32通过卡紧螺栓33与焊枪支架9连接。

[0023] 作为上述技术方案的进一步改进,所述底盘1后部上端设有工作状态灯34,能够实时监测焊接小车的工作状态及是否出现故障。

[0024] 作为上述技术方案的进一步改进,所述丝杠电机3通过联轴器35与丝杠4相连接。

[0025] 作为上述技术方案的进一步改进,所述振动盘17底端与振动盘支架16之间设有橡胶底座36。

[0026] 作为上述技术方案的进一步改进,所述光轴7的数量为3根。

[0027] 一种用于大型钢板上焊钉的自动焊接小车的工作方法,包括以下工作步骤:

1)将自动焊接小车放在钢板上并启动自动焊接小车,自动焊接小车移动采集钢板形状面积,按原先设定在控制模块中的间隔距离进行工作;

2)振动盘17工作,将焊钉37依次筛选出来,焊钉37沿着焊钉上料导轨20滑下;

3)齿轮电机27驱动齿轮28转动,齿轮28与齿条29相互啮合,带动电机支架26向后运动至焊钉上料导轨20下端的焊钉37上方;

4)丝杠电机3启动,通过联轴器35带动丝杠4旋转,丝杠螺母5与丝杠4啮合向上运动,丝杠螺母5带动光轴支架6向上运动,光轴支架6带动光轴7向上运动,光轴7下端带动连杆支架12向上运动,通过连杆15铰接带动爪子14收缩抓取焊钉37向上运动;

5)齿轮电机27驱动齿轮28转动,齿轮28与齿条29相互啮合,带动电机支架26向前运动至焊接点上方;

6)液压缸8开始工作,推动焊枪支架9向下运动,焊枪支架9带动焊枪10向下运动进行焊接;

7)焊接完成后,底盘1四角下端的麦克纳姆轮21开始工作将自动焊接小车横向或纵向移动至下一个焊接处;

8)通过观察工作状态灯34,检测自动焊接小车处于的工作状态及是否出现故障。

[0028] 在本发明的描述中,需要理解的是,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。

[0029] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;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或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定,对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0030] 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。

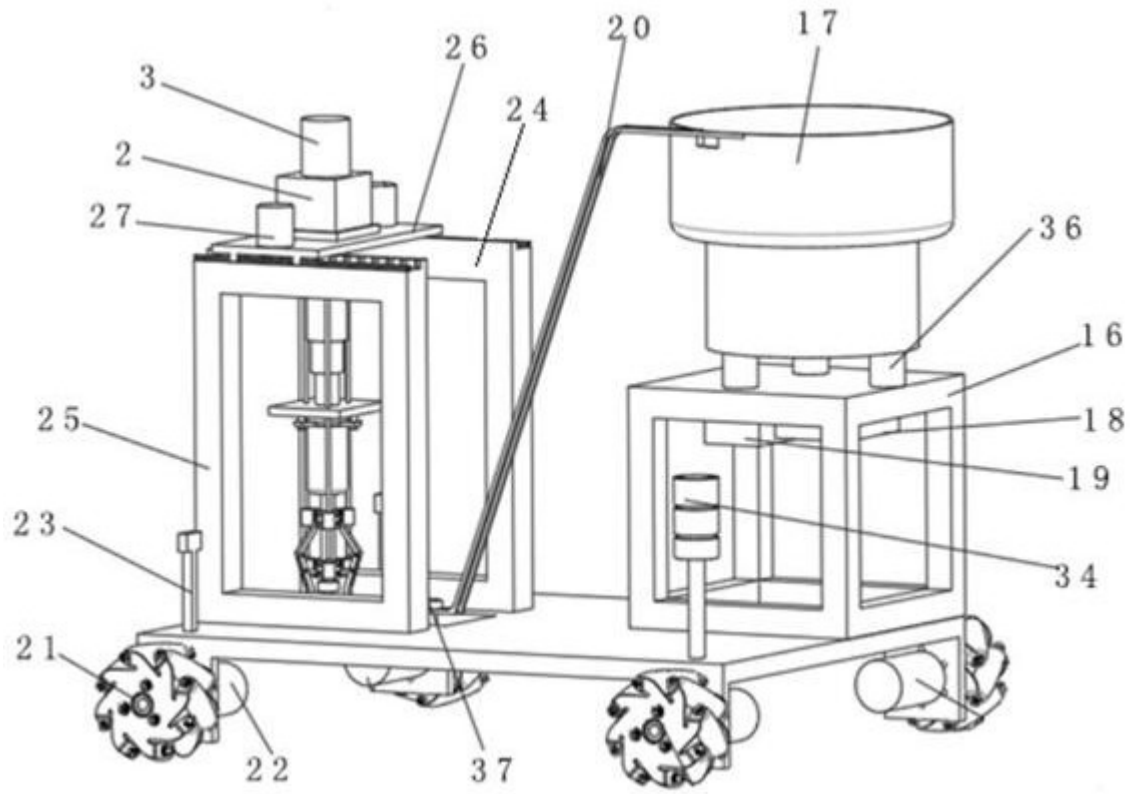


图1

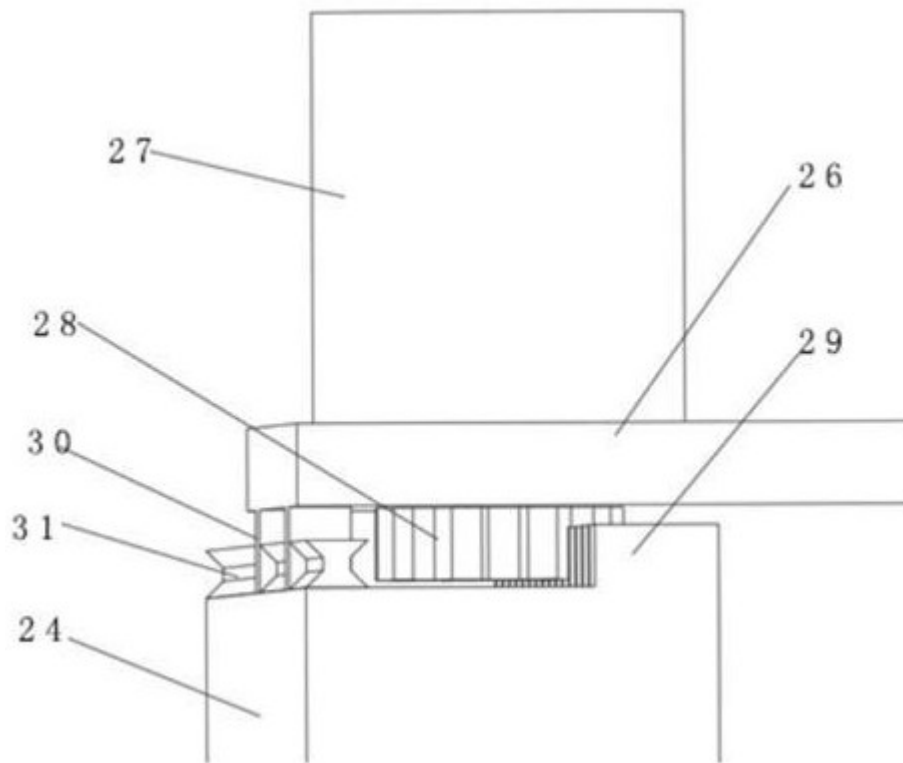


图2

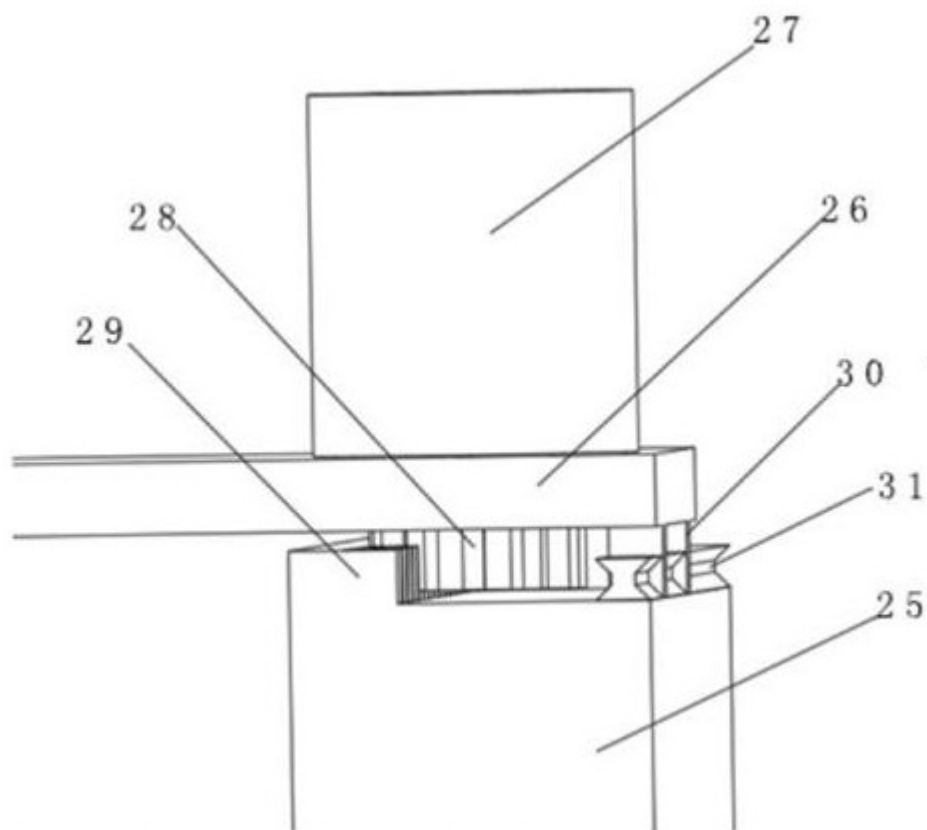


图3

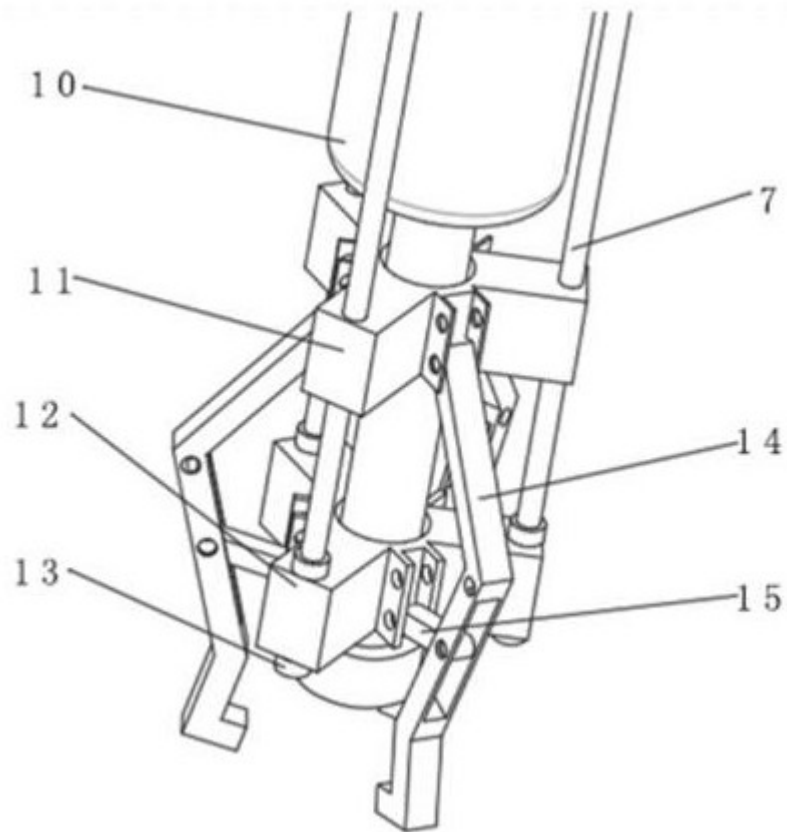


图5

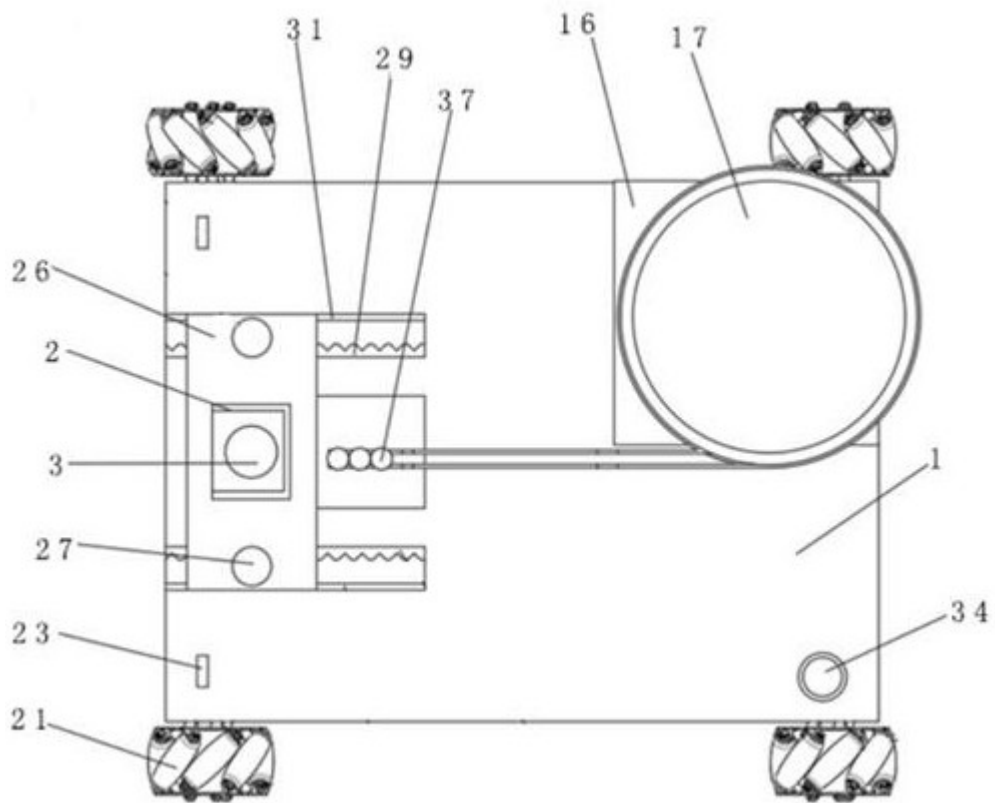


图6