



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112919361 A

(43) 申请公布日 2021.06.08

(21) 申请号 202110172271.5

(22) 申请日 2021.02.08

(71) 申请人 河北建设集团股份有限公司  
地址 071000 河北省保定市竞秀区鲁岗路  
125号

(72) 发明人 李文龙 程晓辉 朱旭 许永辉  
张帆 许会来 李立敏 王慧  
董继东 王硕南 李明鉴 李雅倩

(74) 专利代理机构 北京东方盛凡知识产权代理  
事务所(普通合伙) 11562  
代理人 王颖

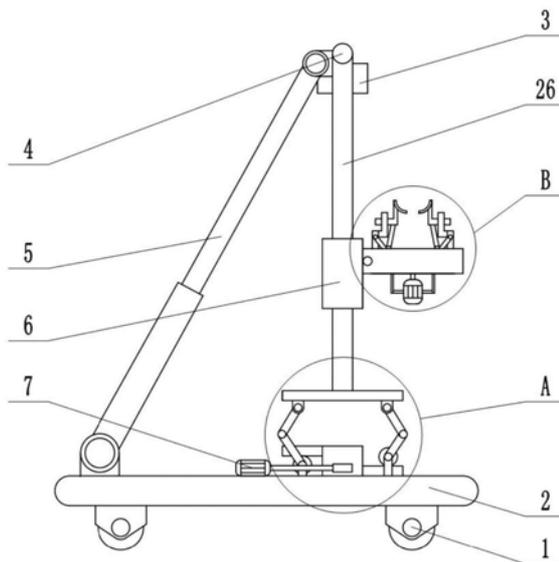
(51) Int. Cl.  
B66F 7/02 (2006.01)  
B66F 7/28 (2006.01)

权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称  
一种管道垂直起吊装置

(57) 摘要

本发明公开一种管道垂直起吊装置,包括底座、位于底座上方的框架,框架上滑动连接有托举机构,底座与框架之间设置有高度调节机构,高度调节机构顶端与框架固定连接,高度调节机构的底端与底座滑动连接,底座远离框架的一侧铰接有液压杆,液压杆的末端与框架顶部铰接。本发明能够根据吊装的最大高度,管道的直径、长短进行调整,使本发明具有通用性,同时本发明还能够保障管道吊装过程中的安全性。



1. 一种管道垂直起吊装置,其特征在于:包括底座(2)、位于所述底座(2)上方的框架,所述框架上滑动连接有托举机构,所述底座(2)与所述框架之间设置有高度调节机构,所述高度调节机构顶端与所述框架固定连接,所述高度调节机构的底端与所述底座(2)滑动连接,所述底座(2)远离所述框架的一侧铰接有液压杆(5),所述液压杆(5)的末端与所述框架顶部铰接。

2. 根据权利要求1所述的一种管道垂直起吊装置,其特征在于:所述框架包括两个立柱(26),所述托举机构与所述立柱(26)滑动连接,所述液压杆(5)为两个,两个所述液压杆(5)分别与两个所述立柱(26)铰接;两个所述立柱(26)均位于所述底座(2)上方,两个所述立柱(26)顶端之间设置有横梁(4),所述横梁(4)两端分别与两个所述立柱(26)固定连接;所述高度调节机构设置有所述立柱(26)与所述底座(2)之间,所述立柱(26)与所述高度调节机构顶端固定连接。

3. 根据权利要求1所述的一种管道垂直起吊装置,其特征在于:所述高度调节机构包括滑座(32)、支撑座(24)、动力部,所述动力部与所述滑座(32)传动连接,所述立柱(26)固定连接在所述支撑座(24)顶端;所述滑座(32)滑动连接在所述底座(2)顶端,所述滑座(32)底部侧壁固定连接有第一固定块(20),所述滑座(32)远离所述第一固定块(20)一侧的顶部侧壁上固定连接有第二固定块(29),所述第一固定块(20)的顶端、所述第二固定块(29)底端均固定连接有齿条;所述滑座(32)两侧对称设置有第一齿轮(21)和第二齿轮(30),所述第一齿轮(21)和所述第二齿轮(30)均转动连接在所述底座(2)顶端,且所述第一齿轮(21)与所述第一固定块(20)顶端的齿条相啮合,所述第二齿轮(30)与所述第二固定块(29)底端的齿条相啮合;所述第一齿轮(21)上固定连接有第一连杆(22),所述第一连杆(22)的末端铰接有第一支撑杆(23),所述第一支撑杆(23)的末端与所述支撑座(24)铰接,所述第二齿轮(30)上固定连接有第二连杆(28),所述第二连杆(28)的末端铰接有第二支撑杆(27),所述第二支撑杆(27)的末端与所述支撑座(24)铰接。

4. 根据权利要求3所述的一种管道垂直起吊装置,其特征在于:所述动力部包括第一电机(7)、螺纹杆(31),所述第一电机(7)固定连接在所述底座(2)上,所述螺纹杆(31)与所述第一电机(7)的输出轴传动连接;所述滑座(32)侧壁上开设有与所述螺纹杆(31)相适配的螺纹槽,所述第一电机(7)通过所述螺纹杆(31)与所述滑座(32)传动连接。

5. 根据权利要求2所述的一种管道垂直起吊装置,其特征在于:所述托举机构包括支撑架(12),所述立柱(26)上滑动连接有滑套(6),所述支撑架(12)与所述滑套(6)固定连接,所述支撑架(12)上对称设置有两个托举部,且所述托举部与所述支撑架(12)滑动连接。

6. 根据权利要求5所述的一种管道垂直起吊装置,其特征在于:所述托举部包括U形架(13)、滑杆(37),所述U形架(13)与所述支撑架(12)滑动连接,所述滑杆(37)滑动连接在所述U形架(13)上,所述滑杆(37)两端对称套设有第一滑块(38),所述U形架(13)顶端均固定设置有L形架(14),两个所述L形架(14)上均滑动连接有第二滑块(18),两个所述第二滑块(18)的侧壁上均固定连接有托架(19),两个所述托架(19)对应设置;所述第一滑块(38)的两侧分别铰接有第三连杆(16)、第四连杆(17),所述第三连杆(16)的末端与所述U形架(13)铰接,所述第四连杆(17)的末端与所述第二滑块(18)铰接;

所述U形架(13)底端固定连接伸缩杆(10),所述伸缩杆(10)底部侧壁上固定连接固定杆(9),所述固定杆(9)上固定连接第三电机(8);所述滑杆(37)底端转动连接有第二

丝杠(11),所述U形架(13)底端开设有螺纹孔,所述第二丝杠(11)通过所述螺纹孔与所述U形架(13)螺纹连接,所述第二丝杠(11)末端通过所述螺纹孔伸出所述U形架(13)并与所述第三电机(8)的输出轴传动连接。

7.根据权利要求6所述的一种管道垂直起吊装置,其特征在于:所述支撑架(12)上转动连接有第一丝杠(34),所述第一丝杠(34)两端螺纹旋向相反,两个所述U形架(13)对称设置在所述第一丝杠(34)两端,所述支撑架(12)远离所述第一丝杠(34)的一侧固定连接有导向杆(36);

所述U形架(13)两侧固定设置有第三固定块(33)、第四固定块(35),所述第三固定块(33)上开设有螺纹孔,所述第三固定块(33)通过所述螺纹孔与所述第一丝杠(34)螺纹连接,所述第四固定块(35)上开设有滑孔,所述第四固定块(35)通过所述滑孔与所述导向杆(36)滑动连接。

8.根据权利要求5所述的一种管道垂直起吊装置,其特征在于:所述横梁(4)上固定连接有电葫芦(3),两个所述立柱(26)顶部均转动连接有滑轮(40),两个所述滑套(6)上均固定连接有钢丝绳(39),所述钢丝绳(39)的末端穿过所述滑轮(40)与所述电葫芦(3)的卷筒固定连接。

9.根据权利要求1所述的一种管道垂直起吊装置,其特征在于:所述底座(2)底端四角均转动连接有移动轮(1)。

## 一种管道垂直起吊装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及管道吊装设备技术领域,特别是涉及一种管道垂直起吊装置。

### 背景技术

[0002] 在建设工程施工过程中,装饰装修阶段管道安装一般使用倒链、工人托举等方式进行管道的垂直起吊。倒链起吊需要在主体结构梁、板等位置加设临时起吊点;容易破坏主体结构混凝土,而且管道施工完成后临时起吊点难以拆除。

[0003] 目前的管道垂直起吊装置多采用抓取式吊装,这种吊装方式在吊装过程中极易出现管道脱落的现象,施工过程中的安全性不能得到很好的保障。而且这种抓取式吊装不适用于直径较大或较小的管道,而且抓取式吊装不能根据管道的直径、长短变化进行调节,不足以满足施工的需求。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种管道垂直起吊装置,以解决上述现有技术存在的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供了如下方案:本发明提供一种管道垂直起吊装置,包括底座、位于所述底座上方的框架,所述框架上滑动连接有托举机构,所述底座与所述框架之间设置有高度调节机构,所述高度调节机构顶端与所述框架固定连接,所述高度调节机构的底端与所述底座滑动连接,所述底座远离所述框架的一侧铰接有液压杆,所述液压杆的末端与所述框架顶部铰接。

[0006] 优选的,所述框架包括两个立柱,所述托举机构与所述立柱滑动连接,所述液压杆为两个,两个所述液压杆分别与两个所述立柱铰接;两个所述立柱均位于所述底座上方,两个所述立柱顶端之间设置有横梁,所述横梁两端分别与两个所述立柱固定连接;所述高度调节机构设置于所述立柱与所述底座之间,所述立柱与所述高度调节机构顶端固定连接。

[0007] 优选的,所述高度调节机构包括滑座、支撑座、动力部,所述动力部与所述滑座传动连接,所述立柱固定连接在所述支撑座顶端;所述滑座滑动连接在所述底座顶端,所述滑座底部侧壁固定连接有第一固定块,所述滑座远离所述第一固定块一侧的顶部侧壁上固定连接第二固定块,所述第一固定块的顶端、所述第二固定块底端均固定连接齿条;所述滑座两侧对称设置有第一齿轮和第二齿轮,所述第一齿轮和所述第二齿轮均转动连接在所述底座顶端,且所述第一齿轮与所述第一固定块顶端的齿条相啮合,所述第二齿轮与所述第二固定块底端的齿条相啮合;所述第一齿轮上固定连接第一连杆,所述第一连杆的末端铰接有第一支撑杆,所述第一支撑杆的末端与所述支撑座铰接,所述第二齿轮上固定连接第二连杆,所述第二连杆的末端铰接有第二支撑杆,所述第二支撑杆的末端与所述支撑座铰接。

[0008] 优选的,所述动力部包括第一电机、螺纹杆,所述第一电机固定连接在所述底座上,所述螺纹杆与所述第一电机的输出轴传动连接;所述滑座侧壁上开设有与所述螺纹杆相适配的螺纹槽,所述第一电机通过所述螺纹杆与所述滑座传动连接。

[0009] 优选的,所述托举机构包括支撑架,所述立柱上滑动连接有滑套,所述支撑架与所述滑套固定连接,所述支撑架上对称设置有两个托举部,且所述托举部与所述支撑架滑动连接。

[0010] 优选的,所述托举部包括U形架、滑杆,所述U形架与所述支撑架滑动连接,所述滑杆滑动连接在所述U形架上,所述滑杆两端对称套设有第一滑块,所述U形架顶端固定设置有L形架,两个所述L形架上均滑动连接有第二滑块,两个所述第二滑块的侧壁上均固定连接有托架,两个所述托架对应设置;所述第一滑块的两侧分别铰接有第三连杆、第四连杆,所述第三连杆的末端与所述U形架铰接,所述第四连杆的末端与所述第二滑块铰接;

[0011] 所述U形架底端固定连接有伸缩杆,所述伸缩杆底部侧壁上固定连接有固定杆,所述固定杆上固定连接有第三电机;所述滑杆底端转动连接有第二丝杠,所述U形架底端开设有螺纹孔,所述第二丝杠通过所述螺纹孔与所述U形架螺纹连接,所述第二丝杠末端通过所述螺纹孔伸出所述U形架并与所述第三电机的输出轴传动连接。

[0012] 优选的,所述支撑架上转动连接有第一丝杠,所述第一丝杠两端螺纹旋向相反,两个所述U形架对称设置在所述第一丝杠两端,所述支撑架远离所述第一丝杠的一侧固定连接有导向杆;

[0013] 所述U形架两侧固定设置有第三固定块、第四固定块,所述第三固定块上开设有螺纹孔,所述第三固定块通过所述螺纹孔与所述第一丝杠螺纹连接,所述第四固定块上开设有滑孔,所述第四固定块通过所述滑孔与所述导向杆滑动连接。

[0014] 优选的,所述横梁上固定连接有电葫芦,两个所述立柱顶部均转动连接有滑轮,两个所述滑套上均固定连接有钢丝绳,所述钢丝绳的末端穿过所述滑轮与所述电葫芦的卷筒固定连接。

[0015] 优选的,所述底座底端四角均转动连接有移动轮。

[0016] 本发明公开了以下技术效果:

[0017] 1、本发明将立柱固定安装在高度调节机构上,根据需要吊装的最大高度,调节高度调节机构,以满足不同吊装高度的需求。

[0018] 2、本发明的托举机构可以根据所需要吊装的管道的直径、长短,来调节个托举部之间的距离及托架之间的距离,使得本发明能够适用于多种规格的管道,提升了本发明的通用性。

## 附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图1为本发明一种管道垂直起吊装置的侧视图;

[0021] 图2为图1中A的放大图;

[0022] 图3为图1中B的放大图;

[0023] 图4为本发明一种管道垂直起吊装置的主视图;

[0024] 图5为本发明中托举机构的俯视图;

[0025] 图6为本发明中托举部、第三固定块及第四固定块的结构示意图；

[0026] 图7为图6中C的放大图；

[0027] 其中,1为移动轮、2为底座、3为电葫芦、4为横梁、5为液压杆、6为滑套、7为第一电机、8为第三电机、9为固定杆、10为伸缩杆、11为第二丝杠、12为支撑架、13为U形架、14为L形架、15为第二电机、16为第三连杆、17为第四连杆、18为第二滑块、19为托架、20为第一固定块、21为第一齿轮、22为第一连杆、23为第一支撑杆、24为支撑座、26为立柱、27为第二支撑杆、28为第二连杆、29为第二固定块、30为第二齿轮、31为螺纹杆、32为滑座、33为第三固定块、34为第一丝杠、35为第四固定块、36为导向杆、37为滑杆、38为第一滑块、39为钢丝绳、40为滑轮、41为凹坑、42为弹簧、43为接触头。

### 具体实施方式

[0028] 下面将结合本发明实施例中的附图,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。

[0029] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0030] 实施例一

[0031] 根据图1-5所示,一种管道垂直起吊装置,包括底座2、位于底座2上方的框架,框架上滑动连接有托举机构,底座2与框架之间设置有高度调节机构,高度调节机构顶端与框架固定连接,高度调节机构的底端与底座2滑动连接,底座2远离框架的一侧铰接有液压杆5,液压杆5的末端与框架顶部铰接。

[0032] 进一步的,框架包括两个立柱26,托举机构与立柱26滑动连接,液压杆5为两个,两个液压杆5分别与两个立柱26铰接;两个立柱26均位于底座2上方,两个立柱26顶端之间设置有横梁4,横梁4两端分别与两个立柱26固定连接;高度调节机构设置在立柱26与底座2之间,立柱26与高度调节机构顶端固定连接。

[0033] 进一步的,高度调节机构包括滑座32、支撑座24、动力部,动力部与滑座32传动连接,立柱26固定连接在支撑座24顶端;滑座32滑动连接在底座2顶端,滑座32底部侧壁固定连接有第一固定块20,滑座32远离第一固定块20一侧的顶部侧壁上固定连接有第二固定块29,第一固定块20的顶端、第二固定块29底端均固定连接有齿条;滑座32两侧对称设置有第一齿轮21和第二齿轮30,第一齿轮21和第二齿轮30均转动连接在底座2顶端,且第一齿轮21与第一固定块20顶端的齿条相啮合,第二齿轮30与第二固定块29底端的齿条相啮合;第一齿轮21上固定连接有第一连杆22,第一连杆22的末端铰接有第一支撑杆23,第一支撑杆23的末端与支撑座24铰接,第二齿轮30上固定连接有第二连杆28,第二连杆28的末端铰接有第二支撑杆27,第二支撑杆27的末端与支撑座24铰接。将立柱26固定在支撑座24上,滑座32的滑动是齿条带动第一齿轮21、第二齿轮30转动,第一齿轮21、第二齿轮30带动与各自连接第一连杆22、第二连杆28转动,进而带动第一支撑杆23、第二支撑杆27运动,带动支撑座24升起或落下,最终实现立柱26的升降,使吊装装置的最大吊装高度能够调节,满足不同高度施工的需求,为管道的施工提供了良好的保障,提高了施工的效率。

[0034] 进一步的,动力部包括第一电机7、螺纹杆31,第一电机7固定连接在底座2上,螺纹杆31与第一电机7的输出轴传动连接;滑座32侧壁上开设有与螺纹杆31相适配的螺纹槽,第一电机7通过螺纹杆31与滑座32传动连接。

[0035] 进一步的,托举机构包括支撑架12,立柱26上滑动连接有滑套6,支撑架12与滑套6固定连接,支撑架12上对称设置有两个托举部,且托举部与支撑架12滑动连接。

[0036] 进一步的,托举部包括U形架13、滑杆37,U形架13与支撑架12滑动连接,滑杆37滑动连接在U形架13上,滑杆37两端对称套设有第一滑块38,U形架13顶端固定设置有L形架14,两个L形架14上均滑动连接有第二滑块18,两个第二滑块18的侧壁上均固定连接有托架19,两个托架19对应设置;第一滑块38的两侧分别铰接有第三连杆16、第四连杆17,第三连杆16的末端与U形架13铰接,第四连杆17的末端与第二滑块18铰接;

[0037] U形架13底端固定连接有伸缩杆10,伸缩杆10底部侧壁上固定连接固定杆9,固定杆9上固定连接第三电机8;滑杆37底端转动连接有第二丝杠11,U形架13底端开设有螺纹孔,第二丝杠11通过螺纹孔与U形架13螺纹连接,第二丝杠11末端通过螺纹孔伸出U形架13并与第三电机8的输出轴传动连接。通过第三电机8的运动能够带动第二滑块18朝相反的方向移动,进而带动托架19的开启或者闭合,以满足不同直径管道的吊装需求。

[0038] 进一步的,第三连杆16与U形架13顶部侧壁不垂直,第四连杆17与L形架14底端面不垂直,第三连杆16与第四连杆17不垂直,如果三者中的某个垂直就会导致托举部卡死,无法实现托架19的运动,也就无法满足对不同管径的管道吊装的需求。

[0039] 进一步的,支撑架12上转动连接有第一丝杠34,第一丝杠34两端螺纹旋向相反,两个U形架13对称设置在第一丝杠34两端,支撑架12远离第一丝杠34的一侧固定连接有导向杆36;

[0040] U形架13两侧固定设置有第三固定块33、第四固定块35,第三固定块33上开设有螺纹孔,第三固定块33通过螺纹孔与第一丝杠34螺纹连接,第四固定块35上开设有滑孔,第四固定块35通过滑孔与导向杆36滑动连接。两个U形架13在第一丝杠34的带动下,朝相反的方向滑动,实现对两个托举部之间距离的调节,用以吊装不同长度的管道,满足不同的施工需求。

[0041] 进一步的,横梁4上固定连接有电葫芦3,两个立柱26顶部均转动连接有滑轮40,两个滑套6上均固定连接有钢丝绳39,钢丝绳39的末端穿过滑轮40与电葫芦3的卷筒固定连接,电葫芦3同时带动两根钢丝绳39运动,两根钢丝绳39同时牵引滑套6升降,进而实现托举机构的升降,两根钢丝绳39同时牵引两个滑套6滑动,保证了在吊装过程中托举机构的稳定性,不会出现晃动现象,保障了施工过程中的安全性,而且即使在施工过程中有一根钢丝绳断裂也不会出现托举机构迅速下降,造成人员伤亡的不良后果。

[0042] 进一步的,底座2底端四角均转动连接有移动轮1,移动轮1的存在可以使吊装装置更加方便快捷的移动到所需要的地方。

[0043] 进一步的,移动轮1上带有锁紧件。

[0044] 具体实施方式:启动第二电机15,第二电机15带动第一丝杠34转动,因为第二丝杠34的两端螺纹旋向相反,以及导向杆36的限位作用,使得托举机构朝相反的方向移动,实现对两个托举机构之间距离的调节,用以适应需要吊装的管道的长度。

[0045] 启动第三电机8,第三电机8带动第二丝杠11转动,因为第二丝杠11的顶端与滑杆

37转动连接,滑杆37与U形架13滑动连接,带动滑杆37在U形架13上上下下滑动,第一滑块38与滑杆37滑动连接,第三连杆16的两端分别与U形架13和第一滑块38铰接,滑杆37向上(下)滑动时,第三连杆16推动(拉扯)第一滑块38靠近(远离)滑杆37中心移动,第一滑块38再带动第四连杆17运动,第四连杆17在带动第二滑块18运动,进而实现托架19朝相反的方向移动,用于适应不同直径的管道。

[0046] 待调节好之后将待吊装的管道放置在托架19上,启动第一电机7带动螺纹杆31,螺纹杆31带动与之啮合的滑座32滑动,带动带有齿条的第一固定块20和第二固定块29运动,进而带动第一齿轮21和第二齿轮30转动,第一齿轮21和第二齿轮30再带动与之固定连接的第一连杆22和第二连杆28运动,再带动第一支撑杆23和第二支撑杆27运动,实现支撑座24高度的调节,最终实现对立柱26高度的调节,以达到提高管道最大吊装高度的目的。

[0047] 启动电葫芦3,钢丝绳39绕着卷筒运动,牵动滑套6在立柱26上滑动,进而带动与滑套6固定连接的支撑架12运动,最终实现对管道的吊装。

[0048] 实施例二

[0049] 根据图6-7所示,实施例二与实施例一的区别在于托架19上开设有若干凹坑41,凹坑41顶端设置有限位凸起,接触头43与凹坑41限位滑动连接,接触头43的底端固定连接有弹簧42,弹簧42的末端与凹坑41底端固定连接,接触头43顶端通过凹坑41伸出托架19。

[0050] 具体实施方式:当需要吊装直径相对较小的管道时,托架19无法保障吊装过程中的稳定性,而在吊装过程中与管道接触的接触头43,在管道压力的作用下接触头43会下陷形成一个与管道相适配的凹槽,而未与管道接触的接触头43会将管道卡住,保证管道吊装过程中的可靠性。

[0051] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“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,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。

[0052] 以上所述的实施例仅是对本发明的优选方式进行描述,并非对本发明的范围进行限定,在不脱离本发明设计精神的前提下,本领域普通技术人员对本发明的技术方案做出的各种变形和改进,均应落入本发明权利要求书确定的保护范围内。

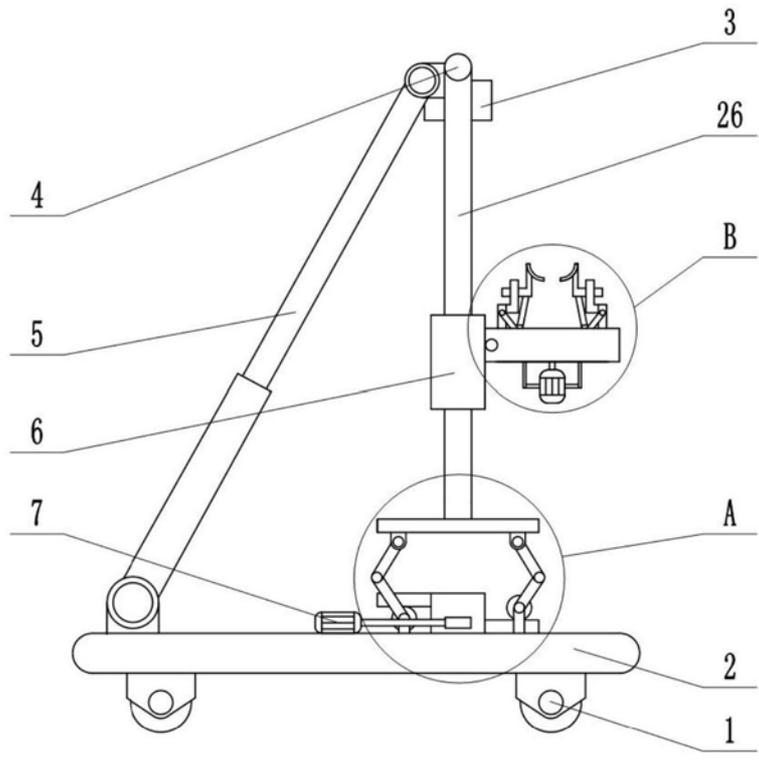


图1

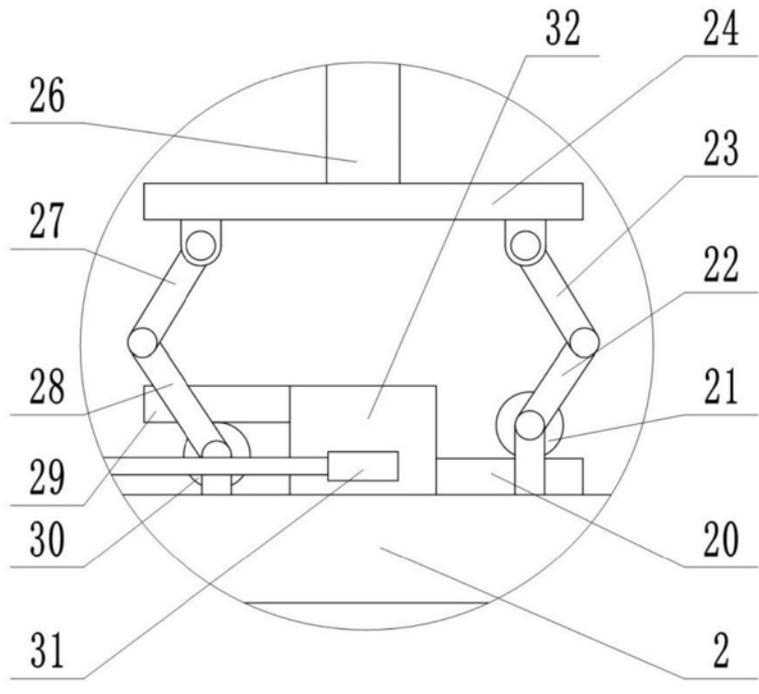


图2

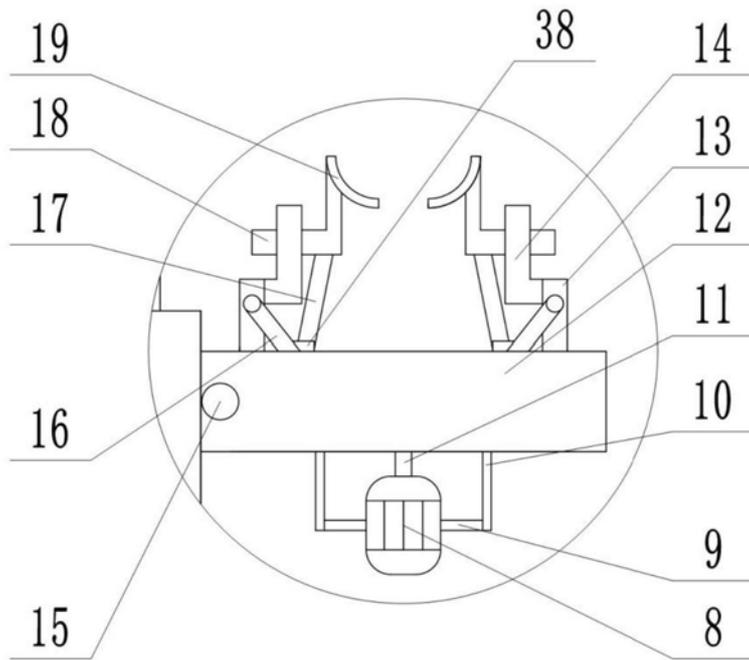


图3

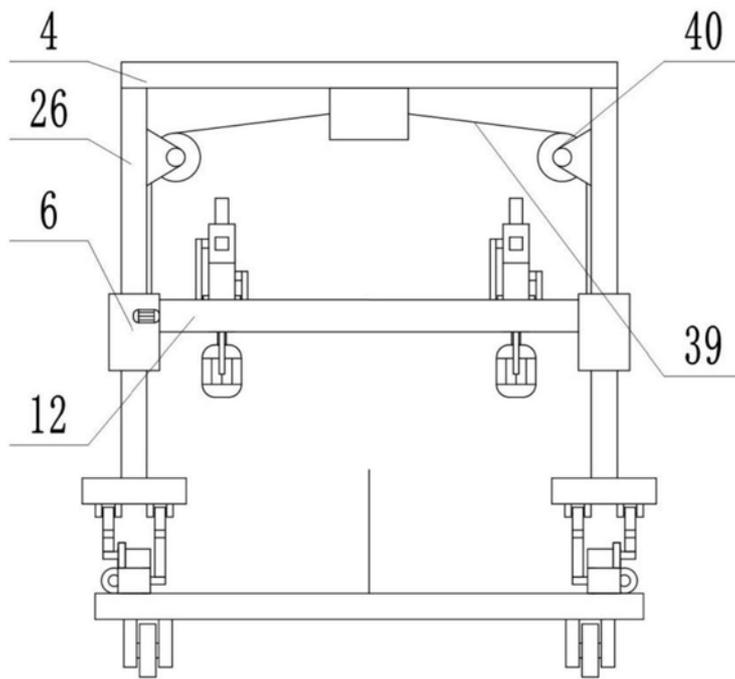


图4

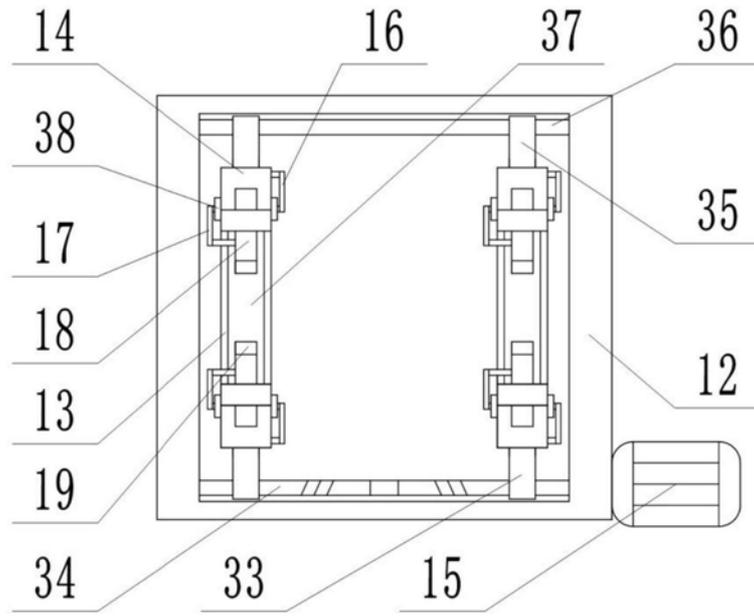


图5

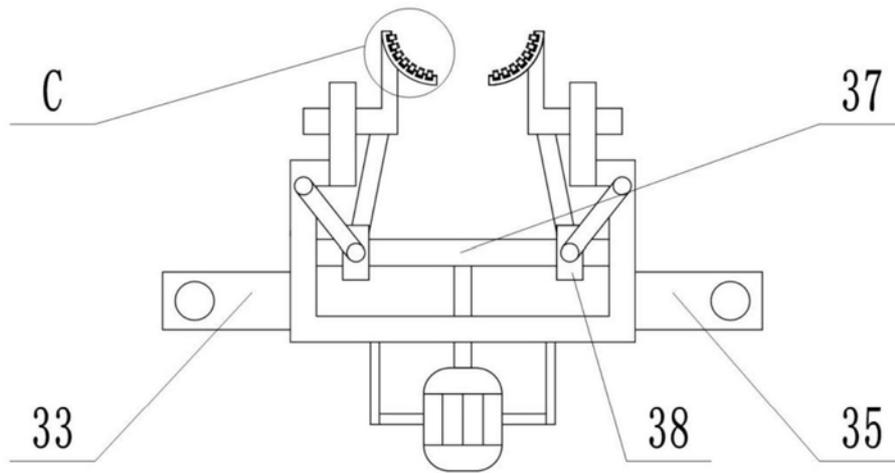


图6

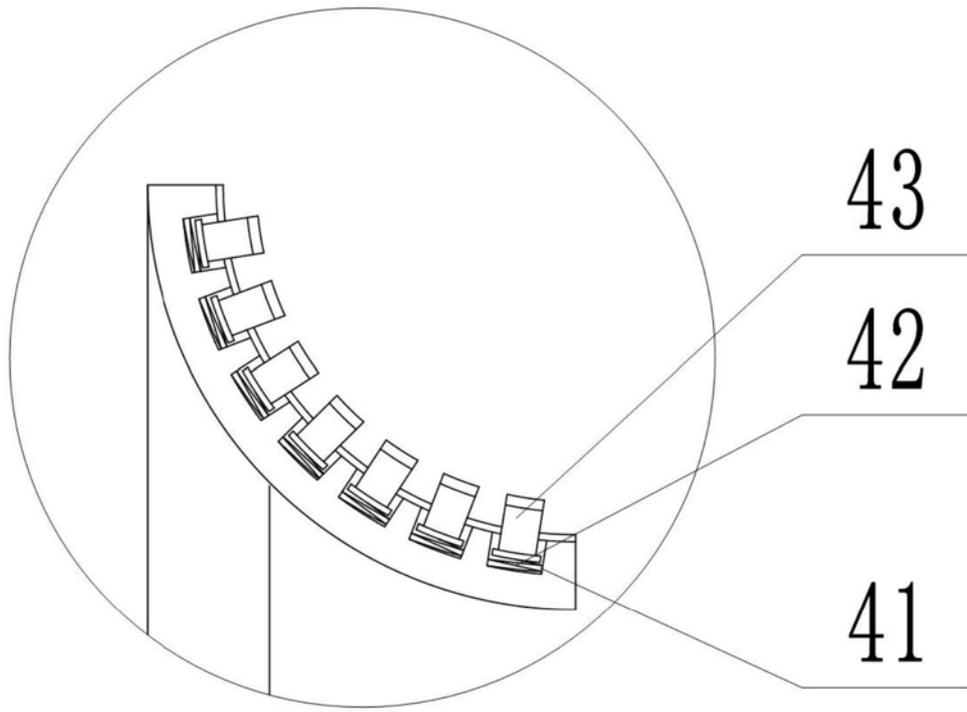


图7