



(21) 申请号 202410430700.8

(22) 申请日 2024.04.10

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 118492789 A

(43) 申请公布日 2024.08.16

(73) 专利权人 易普集集成设备(上海)有限公司

地址 201500 上海市金山区枫泾镇建安路
109号

(72) 发明人 万仁俊 严昌平 黄兴停 李炯
杨冕

(74) 专利代理机构 无锡苏盈专利代理有限公司

32787

专利代理师 吴忠义

(51) Int. Cl.

B23K 37/02 (2006.01)

B23K 37/00 (2006.01)

B23K 37/053 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 219852974 U, 2023.10.20

CN 220149124 U, 2023.12.08

CN 218017181 U, 2022.12.13

CN 218566829 U, 2023.03.03

审查员 吴静

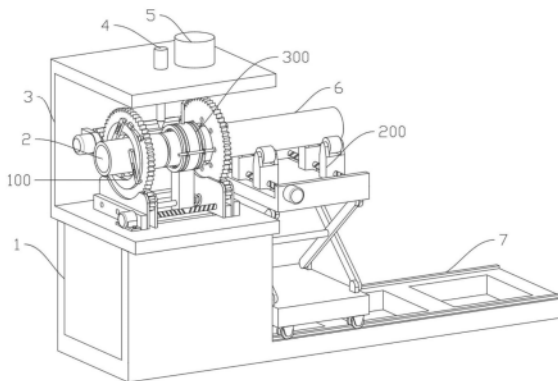
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种制冷机房管道设备集成组轨道式安装
装置及方法

(57) 摘要

本发明属于机电安装技术领域,公开了一种制冷机房管道设备集成组轨道式安装装置及方法,其装置包括支撑架以及位于支撑架上方的轨道和固定框,还包括:托举组件,托举组件包括升降架,升降架内壁对称转动安装有第二双向丝杆,第二双向丝杆外壁对称螺纹连接有第一滑块,第一滑块上端面转动安装有支撑轮;夹紧组件,夹紧组件包括两个外齿环,外齿环外壁转动安装有若干个第二圆杆,第二圆杆远离外齿环一侧安装有夹杆;焊枪,对第一管道和第二管道焊接;检测组件,检测组件包括圆环,圆环内壁安装有橡胶圈,橡胶圈外壁对称抵接有拉头朝向相反的拉绳,橡胶圈上端连通有水管。本发明解决了现有装置无法快速进行定位和无法对焊缝压力进行检测的问题。



1. 一种制冷机房管道设备集成组轨道式安装装置,包括支撑架(1)以及位于支撑架(1)上方的轨道(7)和固定框(3),其特征在于,还包括:

托举组件(200),所述托举组件(200)设置在轨道(7)上方,所述托举组件(200)包括升降架(202),所述升降架(202)内壁对称转动安装有第二双向丝杆(203),所述第二双向丝杆(203)外壁对称螺纹连接有第一滑块(204),所述第一滑块(204)上端面转动安装有用于对第二管道(6)进行托举的支撑轮(205),使第二管道(6)与第一管道(2)对齐;

夹紧组件(100),所述夹紧组件(100)设置在固定框(3)上方,所述夹紧组件(100)包括两个外齿环(105),所述外齿环(105)外壁沿其圆周均匀转动安装有若干个第二圆杆(112),所述第二圆杆(112)远离外齿环(105)一侧安装有用于对第一管道(2)和第二管道(6)进行夹紧的夹杆(113);

焊枪(4),所述焊枪(4)设置在固定框(3)上方,用于对第一管道(2)和第二管道(6)的焊接;

检测组件(300),所述检测组件(300)设置在夹紧组件(100)之间,所述检测组件(300)包括圆环(302),所述圆环(302)内壁安装有橡胶圈(308),所述橡胶圈(308)外壁对称抵接有拉头朝向相反的拉绳(305),橡胶圈(308)上端连通有水管(301),当拉绳(305)收紧时,能够使橡胶圈(308)抵接在第一管道(2)和第二管道(6)的焊接口两侧;

所述外齿环(105)外壁转动安装有电动伸缩杆(117),所述电动伸缩杆(117)的输出端安装有支撑环(114),所述支撑环(114)与外齿环(105)转动连接,支撑环(114)远离外齿环(105)一侧安装有圆销(115),所述圆销(115)外壁通过夹杆(113)外壁开设的滑槽(116)滑动安装在夹杆(113)上,所述外齿环(105)外壁开设有若干个通孔(106);

所述检测组件(300)还包括水箱(5),所述水箱(5)安装在固定框(3)上端面,所述水箱(5)下端贯穿固定框(3)与水管(301)连通,所述水管(301)远离水箱(5)一侧贯穿圆环(302);

所述圆环(302)外壁对称开设有用于盛放拉绳(305)的凹槽(304),所述拉绳(305)拉头处抵接有第三圆杆(303),所述圆环(302)下端面安装有第二滑块(306),所述第二滑块(306)外壁安装有弹簧(307),所述凹槽(304)内壁对称转动安装有限位杆(309),所述限位杆(309)外壁与拉绳(305)抵接。

2. 根据权利要求1所述的一种制冷机房管道设备集成组轨道式安装装置,其特征在于:所述托举组件(200)还包括第三伺服电机(206),所述第三伺服电机(206)安装在升降架(202)外壁上,第三伺服电机(206)的输出轴贯穿升降架(202)与靠近固定框(3)一侧的第二双向丝杆(203)固定连接,所述升降架(202)下端面安装有若干个滚轮(201);

所述第二双向丝杆(203)远离第三伺服电机(206)一侧贯穿升降架(202)固定安装有皮带轮(208),所述皮带轮(208)外壁套设有皮带(207)。

3. 根据权利要求1所述的一种制冷机房管道设备集成组轨道式安装装置,其特征在于:所述夹紧组件(100)还包括第一齿轮(102)和第一伺服电机(103),所述第一齿轮(102)两侧转动安装有固定板(101),所述固定板(101)固定安装在固定框(3)上,所述第一伺服电机(103)安装在固定板(101)上,第一伺服电机(103)的输出轴贯穿固定板(101)与第一齿轮(102)固定连接,所述第一齿轮(102)与外齿环(105)相互啮合。

4. 根据权利要求1所述的一种制冷机房管道设备集成组轨道式安装装置,其特征在于:

所述外齿环(105)下侧对称啮合有第二齿轮(108),所述第二齿轮(108)两侧转动安装有螺纹座(107),所述螺纹座(107)下端面与固定框(3)滑动连接,螺纹座(107)远离外齿环(105)一侧抵接有支撑块(104),所述支撑块(104)下端面安装在固定框(3)上,支撑块(104)内壁转动安装有两个第一圆杆(111)和第一双向丝杆(109),支撑块(104)外壁安装有第二伺服电机(110),所述第二伺服电机(110)的输出轴贯穿支撑块(104)与第一双向丝杆(109)固定连接。

5.一种制冷机房管道设备集成组轨道式安装方法,采用权利要求1所述的一种制冷机房管道设备集成组轨道式安装装置,其特征在于:包括以下步骤:

第一步:把第一管道(2)放入外齿环(105)内,然后夹杆(113)会对第一管道(2)外壁进行夹持;

第二步:第二双向丝杆(203)转动,带动第一滑块(204)相对运动,第一滑块(204)带动支撑轮(205)运动,然后把第二管道(6)放置在支撑轮(205)上方,然后升降架(202)上升,带动第二管道(6)上升;

第三步:第二管道(6)上升与第一管道(2)差不多平齐时,托举组件(200)通过轨道(7)带动第二管道(6)向第一管道(2)靠近,并且第二管道(6)会穿过外齿环(105),到达指定位置后,夹杆(113)会对第二管道(6)外壁进行夹持,此时第一管道(2)与第二管道(6)同轴线;

第四步:第一管道(2)和第二管道(6)全部夹持完成后,焊枪(4)工作,外齿环(105)匀速转动,同时带动第一管道(2)和第二管道(6)转动,使焊枪(4)进行焊接;第五步:第一管道(2)和第二管道(6)焊接完毕后,圆环(302)移动至焊缝处,拉动拉绳(305)使圆环(302)内部的橡胶圈(308)分别抵接在第一管道(2)和第二管道(6)外壁上,水管(301)进行注水。

一种制冷机房管道设备集成组轨道式安装装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及机电安装技术领域,具体为一种制冷机房管道设备集成组轨道式安装装置及方法。

背景技术

[0002] 制冷机房是指专门用于安装和运行制冷设备的房间或区域。它通常用于工业、商业或大型建筑物中,用于提供冷却、空调或制冷服务。通常包括以下组成部分:制冷设备、管道系统、控制系统、电气系统和通风系统,随着建筑业的高速发展,其中管道预制化施工已经成为了一种必然的趋势。

[0003] 中国专利公开了申请号为202111482295.7的“一种制冷机房管道设备集成组轨道式安装装置及方法”,其装置包括相邻设置的安装架和支撑架,安装架上起重机构,支撑架设置有滑动板,滑动板上设置有抵接块,滑动板上设置有滑动座,滑动座上设置有管道焊接机器人,支撑架上设置有用于驱使滑动座沿竖直方向滑动的第一驱动机构。

[0004] 该装置在对两个管道固定时,通过两个驱动源进行支撑,无法快速的进行定位,使其处于同一轴线,并且在焊接完成后,该装置只能对焊缝有无裂缝进行检测,无法对焊缝承受压力检测。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种制冷机房管道设备集成组轨道式安装装置及方法,本发明解决了现有装置无法快速进行定位和无法对焊缝压力进行检测的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种制冷机房管道设备集成组轨道式安装装置,包括支撑架以及位于支撑架上方的轨道和固定框,还包括:

[0007] 托举组件,所述托举组件设置在轨道上方,所述托举组件包括升降架,所述升降架内壁对称转动安装有第二双向丝杆,所述第二双向丝杆外壁对称螺纹连接有第一滑块,所述第一滑块上端面转动安装有用于对第二管道进行托举的支撑轮,使第二管道与第一管道对齐;

[0008] 夹紧组件,所述夹紧组件设置在固定框上方,所述夹紧组件包括两个外齿环,所述外齿环外壁沿其圆周均匀转动安装有若干个第二圆杆,所述第二圆杆远离外齿环一侧安装有用于对第一管道和第二管道进行夹紧的夹杆;

[0009] 焊枪,所述焊枪设置在固定框上方,用于对第一管道和第二管道的焊接;

[0010] 检测组件,所述检测组件设置在夹紧组件之间,所述检测组件包括圆环,所述圆环内壁安装有橡胶圈,所述橡胶圈外壁对称抵接有拉头朝向相反的拉绳,橡胶圈上端连通有水管,当拉绳收紧时,能够使橡胶圈抵接在第一管道和第二管道的焊接口两侧。

[0011] 优选的,所述托举组件还包括第三伺服电机,所述第三伺服电机安装在升降架外壁上,第三伺服电机的输出轴贯穿升降架与靠近固定框一侧的第二双向丝杆固定连接,所述升降架下端面安装有若干个滚轮;

[0012] 所述第二双向丝杆远离第三伺服电机一侧贯穿升降架固定安装有皮带轮,所述皮带轮外壁套设有皮带。

[0013] 优选的,所述夹紧组件还包括第一齿轮和第一伺服电机,所述第一齿轮两侧转动安装有固定板,所述固定板固定安装在固定框上,所述第一伺服电机安装在固定板上,第一伺服电机的输出轴贯穿固定板与第一齿轮固定连接,所述第一齿轮与外齿环相互啮合。

[0014] 优选的,所述外齿环下侧对称啮合有第二齿轮,所述第二齿轮两侧转动安装有螺纹座,所述螺纹座下端与固定框滑动连接,螺纹座远离外齿环一侧抵接有支撑块,所述支撑块下端安装在固定框上,支撑块内壁转动安装有两个第一圆杆和第一双向丝杆,支撑块外壁安装有第二伺服电机,所述第二伺服电机的输出轴贯穿支撑块与第一双向丝杆固定连接。

[0015] 优选的,所述外齿环外壁转动安装有电动伸缩杆,所述电动伸缩杆的输出端安装有支撑环,所述支撑环与外齿环转动连接,支撑环远离外齿环一侧安装有圆销,所述圆销外壁通过夹杆外壁开设的滑槽滑动安装在夹杆上,所述外齿环外壁开设有若干个通孔。

[0016] 优选的,所述检测组件还包括水箱,所述水箱安装在固定框上端面,所述水箱下端面贯穿固定框与水管连通,所述水管远离水箱一侧贯穿圆环。

[0017] 优选的,所述圆环外壁对称开设有用于盛放拉绳的凹槽,所述拉绳拉头处抵接有第三圆杆,所述圆环下端面安装有第二滑块,所述第二滑块外壁安装有弹簧,所述凹槽内壁对称转动安装有限位杆,所述限位杆外壁与拉绳抵接。

[0018] 优选的,所述一种制冷机房管道设备集成组轨道式安装方法,包括以下步骤:

[0019] 第一步:把第一管道放入外齿环内,然后夹杆会对第一管道外壁进行夹持;

[0020] 第二步:第二双向丝杆转动,带动第一滑块相对运动,第一滑块带动支撑轮运动,然后把第二管道放置在支撑轮上方,然后升降架上升,带动第二管道上升;

[0021] 第三步:第二管道上升与第一管道差不多平齐时,托举组件通过轨道带动第二管道向第一管道靠近,并且第二管道会穿过外齿环,到达指定位置后,夹杆会对第二管道外壁进行夹持,此时第一管道与第二管道同轴线;

[0022] 第四步:第一管道和第二管道全部夹持完成后,焊枪工作,外齿环匀速转动,同时带动第一管道和第二管道转动,使焊枪进行焊接;

[0023] 第五步:第一管道和第二管道焊接完毕后,圆环移动至焊缝处,拉动拉绳使圆环内部的橡胶圈分别抵接在第一管道和第二管道外壁上,水管进行注水。

[0024] 与现有技术相比,本发明的有益效果如下:

[0025] 一、本发明通过设置夹紧组件,第二管道上升与第一管道差不多平齐时,第二管道伸入到远离第一管道一侧的外齿环内,然后电动伸缩杆收缩,电动伸缩杆带动支撑环在外齿环上转动,支撑环通过圆销带动夹杆以第二圆杆为圆心进行转动,夹杆会对第二管道外壁进行夹持,能够使第二管道与第一管道快速对齐,并且处于同一轴线;

[0026] 二、本发明通过设置检测组件,第三圆杆拉动拉绳在限位杆内滑动,拉绳会收紧橡胶圈,使橡胶圈两端密封,然后通过水管把水箱内的水抽送至橡胶圈内,如果焊缝存在裂缝,水会流出,如果没有裂缝,继续加压,当流量计检测抽送水到达流量后,停止,完成对焊缝的压力检测,然后水再次被抽回,同时能够对焊缝降温,方便后续拿取,不会烫伤。

附图说明

[0027] 图1为本发明整体结构示意图；

[0028] 图2为本发明夹紧组件示意图；

[0029] 图3为图2中A处的放大示意图；

[0030] 图4为本发明托举组件示意图；

[0031] 图5为图4另一视角示意图；

[0032] 图6为本发明检测组件示意图；

[0033] 图7为本发明圆环剖视图。

[0034] 图中：1、支撑架；2、第一管道；3、固定框；4、焊枪；5、水箱；6、第二管道；7、轨道；100、夹紧组件；200、托举组件；300、检测组件；101、固定板；102、第一齿轮；103、第一伺服电机；104、支撑块；105、外齿环；106、通孔；107、螺纹座；108、第二齿轮；109、第一双向丝杆；110、第二伺服电机；111、第一圆杆；112、第二圆杆；113、夹杆；114、支撑环；115、圆销；116、滑槽；117、电动伸缩杆；201、滚轮；202、升降架；203、第二双向丝杆；204、第一滑块；205、支撑轮；206、第三伺服电机；207、皮带；208、皮带轮；301、水管；302、圆环；303、第三圆杆；304、凹槽；305、拉绳；306、第二滑块；307、弹簧；308、橡胶圈；309、限位杆。

具体实施方式

[0035] 请参阅图1至图7，本发明提供一种技术方案：一种制冷机房管道设备集成组轨道式安装装置，包括支撑架1以及位于支撑架1上方的轨道7和固定框3，还包括：

[0036] 托举组件200，所述托举组件200设置在轨道7上方，所述托举组件200包括升降架202，所述升降架202内壁对称转动安装有第二双向丝杆203，所述第二双向丝杆203外壁对称螺纹连接有第一滑块204，所述第一滑块204上端面转动安装有用于对第二管道6进行托举的支撑轮205，使第二管道6与第一管道2对齐；

[0037] 夹紧组件100，所述夹紧组件100设置在固定框3上方，所述夹紧组件100包括两个外齿环105，所述外齿环105外壁沿其圆周均匀转动安装有若干个第二圆杆112，所述第二圆杆112远离外齿环105一侧安装有用于对第一管道2和第二管道6进行夹紧的夹杆113；

[0038] 焊枪4，所述焊枪4设置在固定框3上方，用于对第一管道2和第二管道6的焊接；

[0039] 检测组件300，所述检测组件300设置在夹紧组件100之间，所述检测组件300包括圆环302，所述圆环302内壁安装有橡胶圈308，所述橡胶圈308外壁对称抵接有拉头朝向相反的拉绳305，橡胶圈308上端连通有水管301，当拉绳305收紧时，能够使橡胶圈308抵接在第一管道2和第二管道6的焊接口两侧；

[0040] 进一步的，如图4、图5所示，所述托举组件200还包括第三伺服电机206，所述第三伺服电机206安装在升降架202外壁上，第三伺服电机206的输出轴贯穿升降架202与靠近固定框3一侧的第二双向丝杆203固定连接，所述升降架202下端面安装有若干个滚轮201，所述第二双向丝杆203远离第三伺服电机206一侧贯穿升降架202固定安装有皮带轮208，所述皮带轮208外壁套设有皮带207；

[0041] 升降架202为现有技术，可以带动第三伺服电机206升降，第三伺服电机206转动时，带动靠近焊枪4一侧的第二双向丝杆203转动，第二双向丝杆203通过皮带轮208和皮带207带动另一侧第二双向丝杆203转动，第二双向丝杆203外部的第一滑块204相对运动，第

一滑块204带动支撑轮205移动;

[0042] 进一步的,如图2、图3所示,所述夹紧组件100还包括第一齿轮102和第一伺服电机103,所述第一齿轮102两侧转动安装有固定板101,所述固定板101固定安装在固定框3上,所述第一伺服电机103安装在固定板101上,第一伺服电机103的输出轴贯穿固定板101与第一齿轮102固定连接,所述第一齿轮102与外齿环105相互啮合;

[0043] 第一伺服电机103带动第一齿轮102转动,第一齿轮102带动外齿环105转动;

[0044] 进一步的,如图2、图3所示,所述外齿环105下侧对称啮合有第二齿轮108,所述第二齿轮108两侧转动安装有螺纹座107,所述螺纹座107下端面与固定框3滑动连接,螺纹座107远离外齿环105一侧抵接有支撑块104,所述支撑块104下端面安装在固定框3上,支撑块104内壁转动安装有两个第一圆杆111和第一双向丝杆109,支撑块104外壁安装有第二伺服电机110,所述第二伺服电机110的输出轴贯穿支撑块104与第一双向丝杆109固定连接;

[0045] 第二伺服电机110带动第一双向丝杆109转动,第一双向丝杆109带动螺纹座107在第一圆杆111上运动,螺纹座107通过第二齿轮108带动外齿环105运动;

[0046] 进一步的,如图2、图3所示,所述外齿环105外壁转动安装有电动伸缩杆117,所述电动伸缩杆117的输出端安装有支撑环114,所述支撑环114与外齿环105转动连接,支撑环114远离外齿环105一侧安装有圆销115,所述圆销115外壁通过夹杆113外壁开设的滑槽116滑动安装在夹杆113上,所述外齿环105外壁开设有若干个通孔106;

[0047] 电动伸缩杆117收缩或者伸出时,电动伸缩杆117带动支撑环114在外齿环105上转动,支撑环114通过圆销115带动夹杆113以第二圆杆112为圆心进行转动;

[0048] 进一步的,如图6、图7所示,所述检测组件300还包括水箱5,所述水箱5安装在固定框3上端面,所述水箱5下端面贯穿固定框3与水管301连通,所述水管301远离水箱5一侧贯穿圆环302;

[0049] 水箱5内设置有双向水泵和流量计(图中未示出),能够使水在水管301内流动;

[0050] 进一步的,如图6、图7所示,所述圆环302外壁对称开设有用于盛放拉绳305的凹槽304,所述拉绳305拉头处抵接有第三圆杆303,所述圆环302下端面安装有第二滑块306,所述第二滑块306外壁安装有弹簧307,所述凹槽304内壁对称转动安装有限位杆309,所述限位杆309外壁与拉绳305抵接,所述弹簧307套设在第一圆杆111外部,弹簧307远离第二滑块306一侧与螺纹座107固定连接;

[0051] 第三圆杆303带动拉绳305在限位杆309上滑动时,会使橡胶圈308紧贴在第一管道2和第二管道6外壁上,弹簧307能够保证第三圆杆303与通孔106保持一定距离。

[0052] 本实施例中,所述一种制冷机房管道设备集成组轨道式安装方法,包括以下步骤:

[0053] 第一步:外接电源和控制器后,把第一管道2放入远离焊枪4一侧的外齿环105内,然后通过控制器使电动伸缩杆117收缩,电动伸缩杆117带动支撑环114在外齿环105上转动,支撑环114通过圆销115带动夹杆113以第二圆杆112为圆心进行转动,夹杆113会对第一管道2外壁进行夹持;

[0054] 第二步:控制第三伺服电机206转动,第三伺服电机206带动靠近焊枪4一侧的第二双向丝杆203转动,第二双向丝杆203通过皮带轮208和皮带207带动另一侧第二双向丝杆203转动,第二双向丝杆203外部的第一滑块204相对运动,第一滑块204带动支撑轮205移动至合适位置,然后通过叉车把第二管道6放置在支撑轮205上,然后控制升降架202上升,使

第二管道6上升；

[0055] 第三步：当第二管道6上升与第一管道2差不多平齐时，然后使滚轮201带动升降架202在轨道7上向靠近第一管道2一侧移动，第二管道6伸入到远离第一管道2一侧的外齿环105和圆环302内，然后电动伸缩杆117收缩，电动伸缩杆117带动支撑环114在外齿环105上转动，支撑环114通过圆销115带动夹杆113以第二圆杆112为圆心进行转动，夹杆113会对第二管道6外壁进行夹持，能够使第二管道6与第一管道2快速对齐，并且同一轴线，然后调整升降架202高度进行对第二管道6继续支撑；

[0056] 第四步：第一管道2和第二管道6全部夹持完成后，焊枪4工作，与此同时，第一伺服电机103转动，带动第一齿轮102转动，第一齿轮102带动外齿环105在第二齿轮108上转动，外齿环105通过夹杆113带动第一管道2和第二管道6进行匀速转动，完成对第一管道2和第二管道6的焊接；

[0057] 第五步：第一管道2和第二管道6焊接完成后，电动伸缩杆117伸出，不再对第一管道2和第二管道6进行夹持，然后第二伺服电机110转动，带动第一双向丝杆109转动，第一双向丝杆109带动螺纹座107在第一圆杆111上相对运动，螺纹座107带动外齿环105相对运动，螺纹座107会通过弹簧307挤压第二滑块306在第一圆杆111上滑动，第二滑块306带动圆环302滑动，随着螺纹座107的移动，圆环302移动至第一管道2和第二管道6的焊缝处，在此期间通过调节外齿环105，能够使第三圆杆303两端插入外齿环105外壁的通孔106内，然后电动伸缩杆117再次收缩，再次对第一管道2和第二管道6进行夹持，使第一伺服电机103转动，从而使外齿环105上的通孔106带动第三圆杆303转动，第三圆杆303会拉动拉绳305在限位杆309内滑动，拉绳305会收紧橡胶圈308，使橡胶圈308两端密封，然后通过水管301把水箱5内的水抽送至橡胶圈308内（此处用温水），如果焊缝存在裂缝，水会流出，如果没有裂缝，继续加压，当流量计检测抽送水到达流量后，停止，完成对焊缝的压力检测，然后水再次被抽回，同时能够对焊缝降温，方便后续拿取，不会烫伤，随后第一伺服电机103反转，带动第三圆杆303反转，第三圆杆303不再挤压橡胶圈308，由于橡胶圈308具有弹性，会向外挤压拉绳305，使拉绳305始终抵接在第三圆杆303上，防止第三圆杆303掉落，当第三圆杆303回到初始位置后，电动伸缩杆117伸开，不对第一管道2和第二管道6进行夹持，然后第二伺服电机110反向转动，螺纹座107通过弹簧307带动第二滑块306移动，回到初始位置，弹簧307能够保证第三圆杆303与通孔106的距离。

[0058] 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。

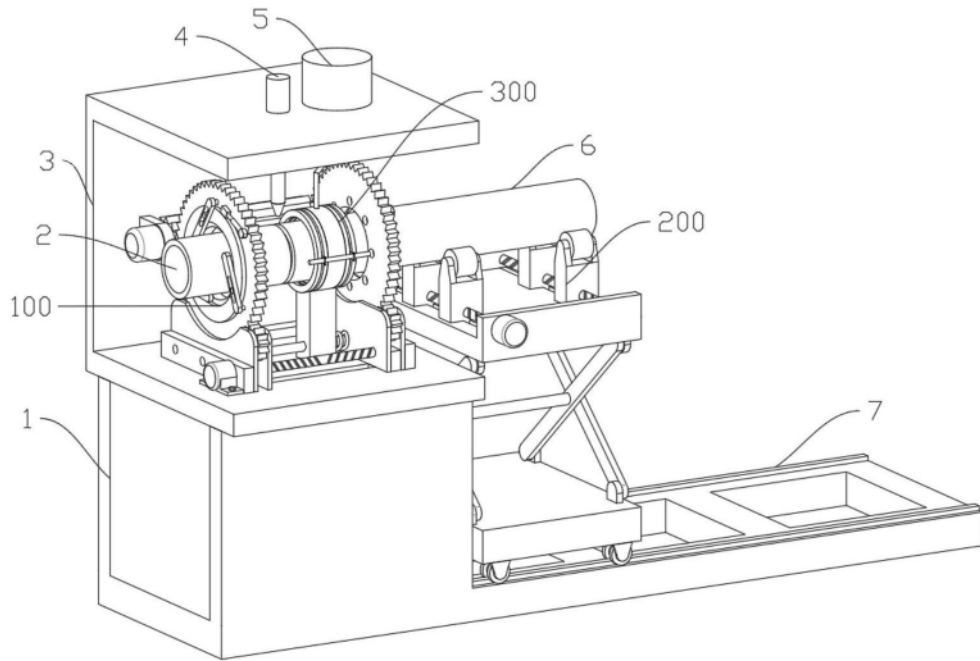


图1

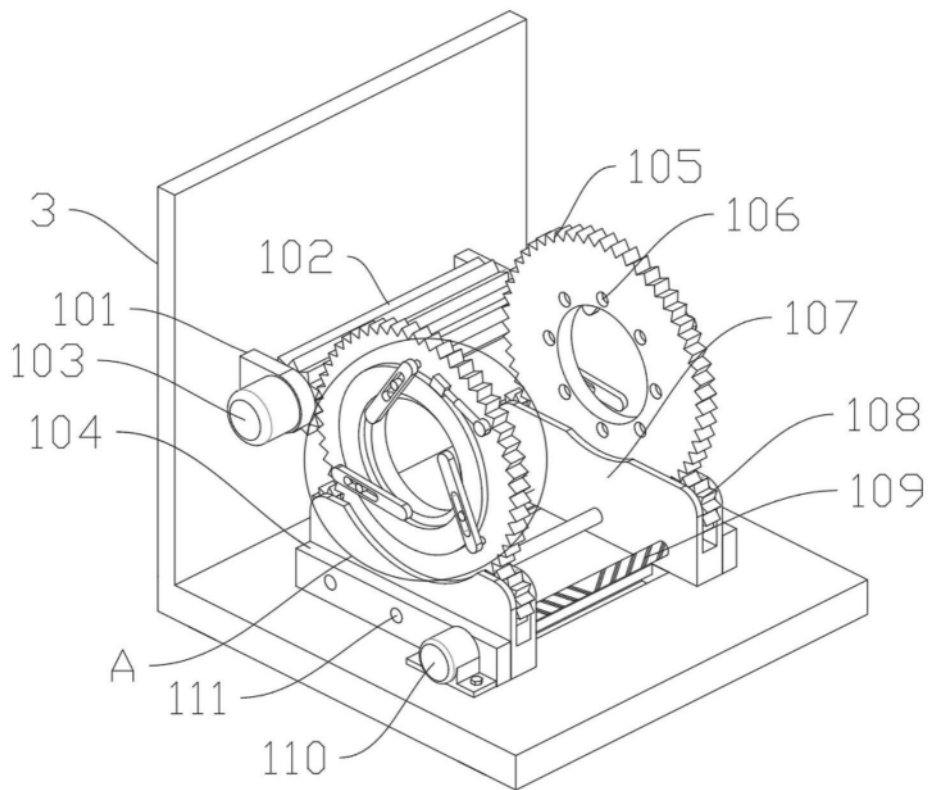


图2

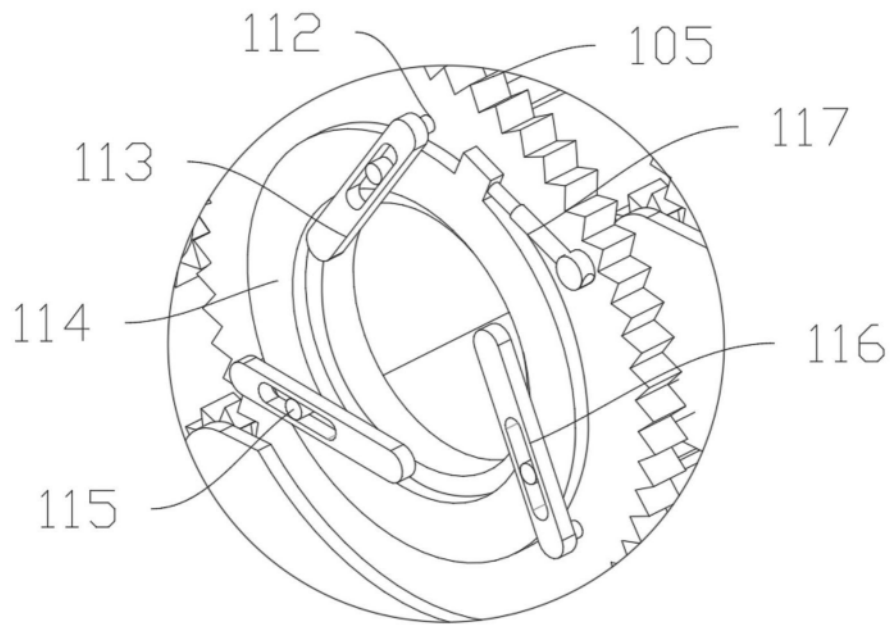


图3

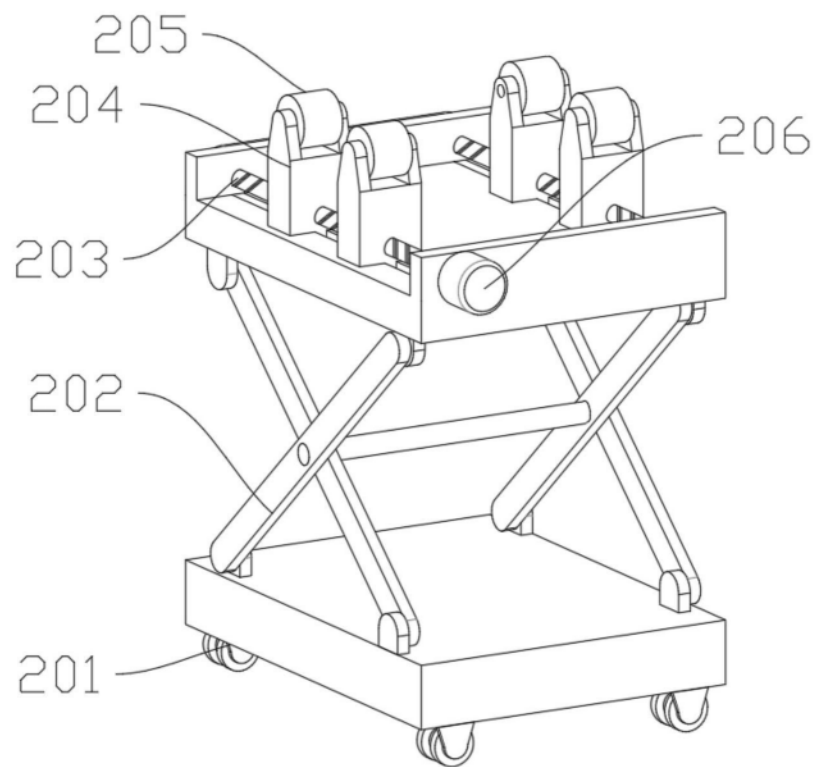


图4

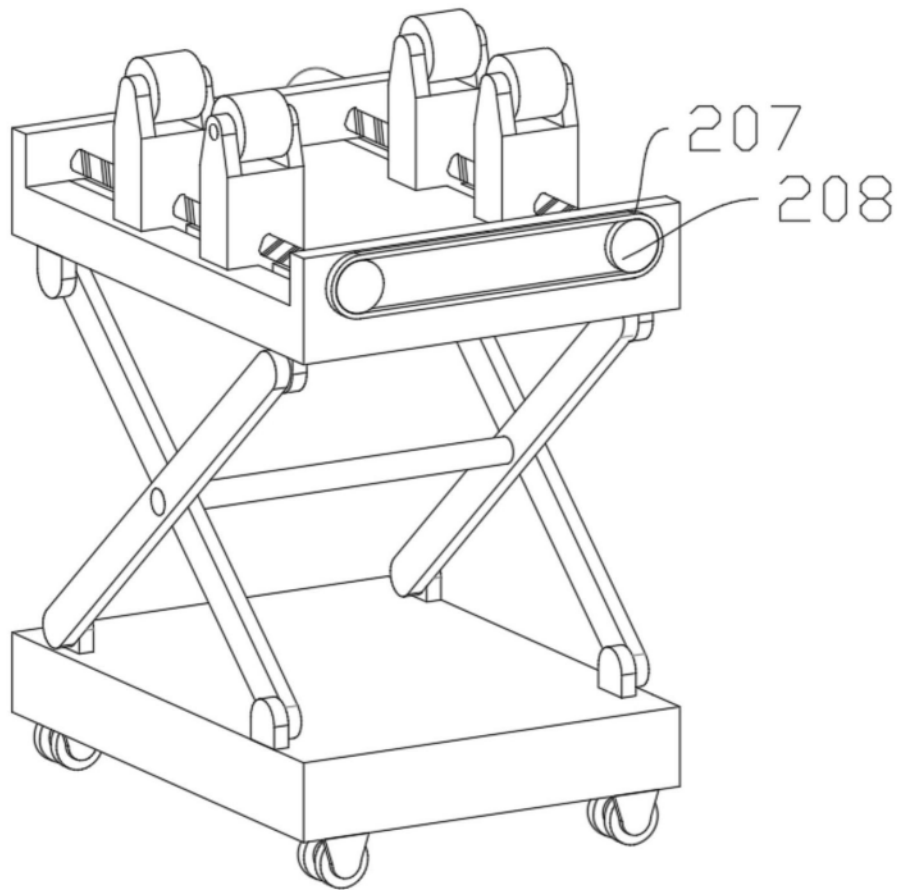


图5

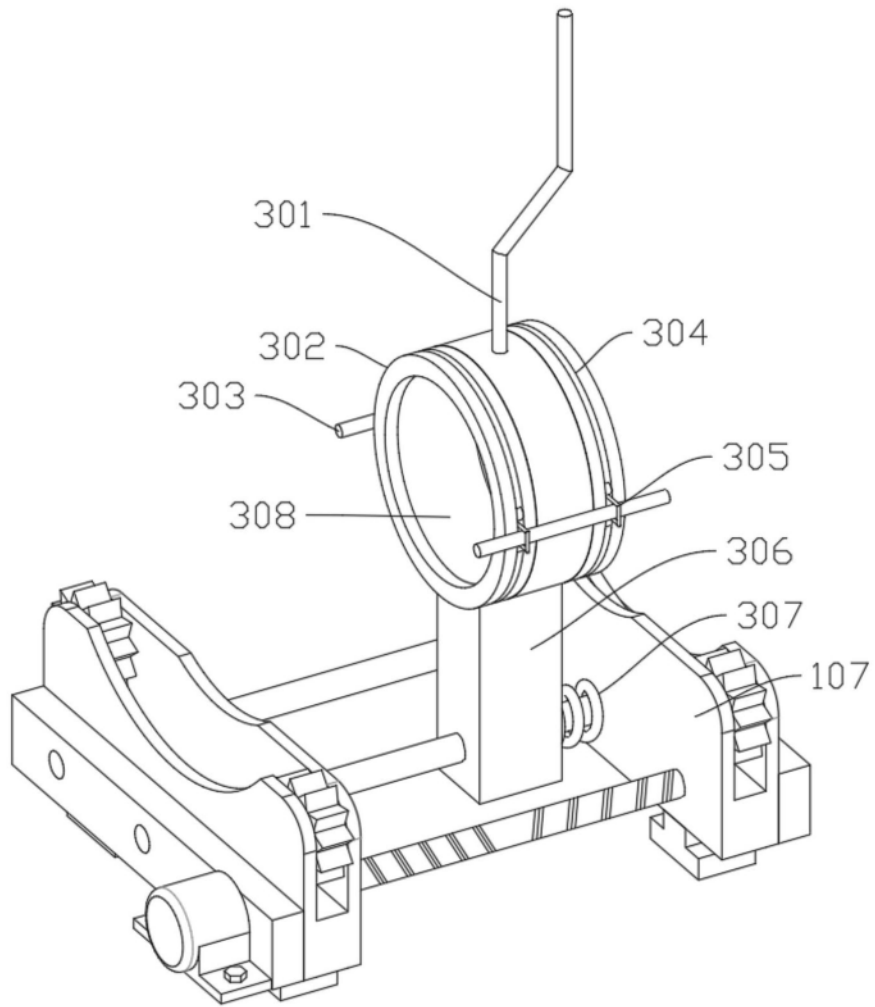


图6

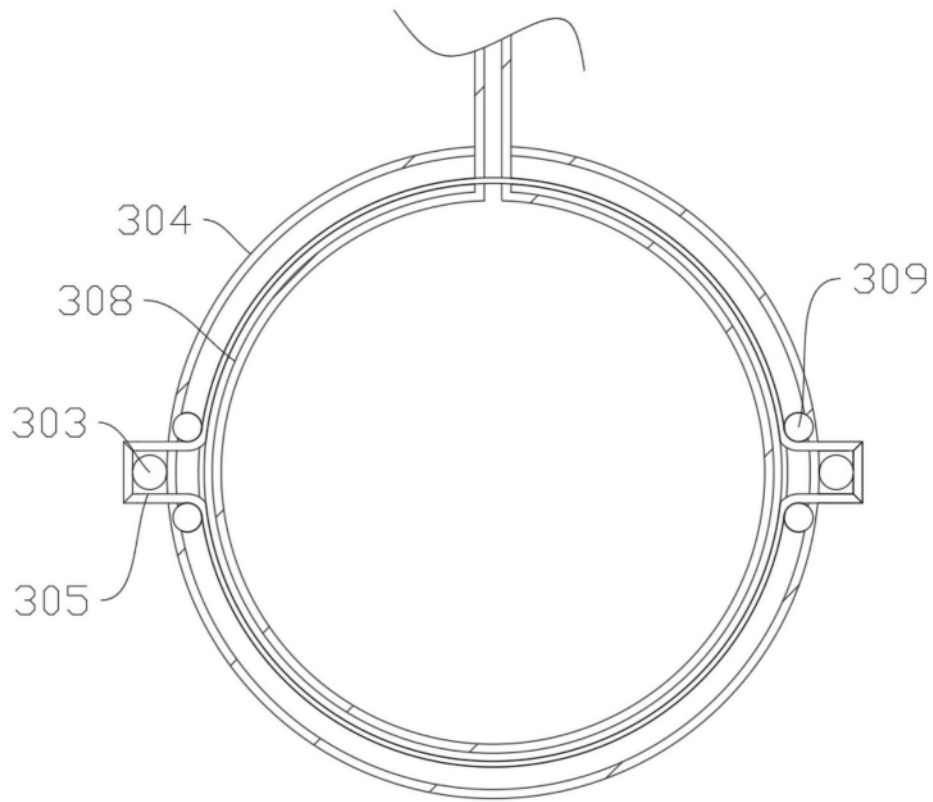


图7