(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116442162 A
(43)申请公布日 2023.07.18

(21)申请号 202310278704.4

(22)申请日 2023.03.21

(71)申请人 中国长江电力股份有限公司
地址 430014 湖北省武汉市江岸区三阳路88号三阳中心

(72)发明人 曹崇梓 董晓英 赵雁群 朱君 陈涛 褚建华 秦风斌 严天明 李万峰 许梦浩 刘代强 吉彦兵 易腾

(74)专利代理机构 宜昌市三峡专利事务所 42103
专利代理师 高阳

(51)Int.Cl.
B25B 27/00(2006.01)
B66C 1/44(2006.01)

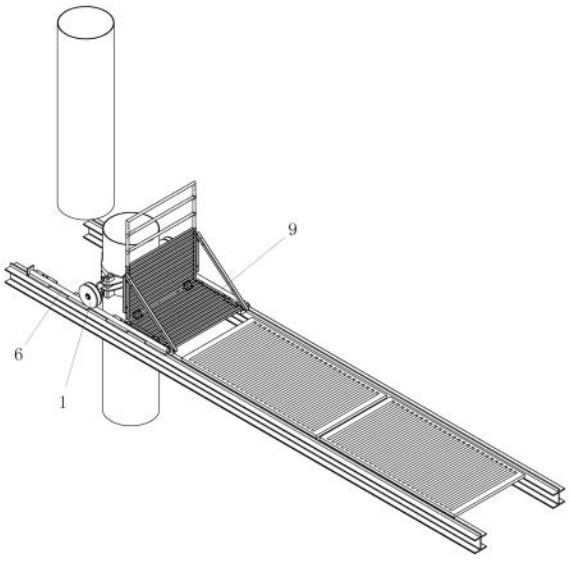
权利要求书2页 说明书5页 附图10页

(54)发明名称

GIL管道拆装装置及其使用方法

(57)摘要

一种GIL管道拆装装置及其使用方法，包括支撑平台、转移工装、转向工装和吊装工装；支撑平台用于架设在GIL管道周围，转移工装用于对竖向的GIL管道进行转移，转向工装用于将竖向的GIL管道翻转至横向，吊装工装用于对GIL管道进行吊装；所述的支撑平台包括架设在GIL管道两侧的滑轨；所述的转移工装包括环形卡箍组件，环形卡箍组件两侧设有滑轮，滑轮与滑轨相适配；所述的转向工装包括环形卡箍组件，环形卡箍组件可转动地安装在移动小车上；所述的吊装工装包括吊装用卡箍和抱箍基座，吊装用卡箍安装在GIL管道上，抱箍基座套在GIL管道上且位于吊装用卡箍下方。本发明将四种工装进行配合，提高了GIL管道拆装过程中稳定性和安全性。



CN 116442162 A

1.一种GIL管道拆装装置,其特征在于:包括支撑平台、转移工装、转向工装和吊装工装;支撑平台用于架设在GIL管道周围,转移工装用于对竖向的GIL管道进行转移,转向工装用于将竖向的GIL管道翻转至横向,吊装工装用于对GIL管道进行吊装;所述的支撑平台包括架设在GIL管道两侧的滑轨(6);所述的转移工装包括环形卡箍组件,环形卡箍组件两侧设有滑轮(1),滑轮(1)与滑轨(6)相适配;所述的转向工装包括环形卡箍组件,环形卡箍组件可转动地安装在移动小车(10)上;所述的吊装工装包括吊装用卡箍和抱箍基座,吊装用卡箍安装在GIL管道上,抱箍基座套在GIL管道上且位于吊装用卡箍下方。

2.根据权利要求1所述的GIL管道拆装装置,其特征在于:支撑平台还包括滑轨支撑件(8),滑轨支撑件(8)上设有两个滑轨(6),两个滑轨(6)之间设置有限位板(14),两个滑轨(6)之间可拆卸地设有格栅组件(9);格栅组件(9)包括多个格栅(901),相邻两个格栅之间通过合页(902)连接。

3.根据权利要求2所述的GIL管道拆装装置,其特征在于:滑轨(6)通过固定滑轨组件(7)与滑轨支撑件(8)连接,滑轨支撑件(8)为工字钢;固定滑轨组件(7)包括C型块(701)和滑轨固定块(702),C型块(701)用于卡在滑轨支撑件(8)上,C型块(701)和滑轨固定块(702)均设有螺栓孔,C型块(701)和滑轨固定块(702)通过螺栓与滑轨支撑件(8)固定,滑轨固定块(702)上连接有滑轨(6);滑轨固定块(702)为开口向下的凹型板,限位板两端设有U型卡口,U型卡口用于插入滑轨固定块(702)与C型块(701)之间的间隙中。

4.根据权利要求1所述的GIL管道拆装装置,其特征在于:环形卡箍组件包括主弧形板(2),主弧形板(2)两端分别与副弧形板(3)铰接,两个副弧形板(3)之间通过连接件(4)可拆卸地连接;

根据权利要求4所述的GIL管道拆装装置,其特征在于:主弧形板(2)两端设有滑轮(1)。

5.根据权利要求4所述的GIL管道拆装装置,其特征在于:连接件(4)包括转轴(401),转轴(401)安装在一个副弧形板(3)端部,另一个副弧形板(3)端部设有U型卡口(404);转轴(401)与外螺纹杆(402)连接,外螺纹杆(402)与锁紧螺母(403)螺纹配合。

6.根据权利要求6所述的GIL管道拆装装置,其特征在于:主弧形板(2)两端设有主轴,环形卡箍组件通过主轴和轴承(11)与移动小车(10)连接。

7.根据权利要求1所述的GIL管道拆装装置,其特征在于:吊装用卡箍上设有多个脚轮(12),多个脚轮(12)环形布设,吊装用卡箍通过脚轮(12)用于架设在抱箍基座(13)上,抱箍基座(13)包括两个相互拼接的弧形托板,弧形托板两端设有耳板,耳板上设有连接螺栓孔和吊装孔。

8.根据权利要求9所述的GIL管道拆装装置,其特征在于:吊装用卡箍内壁设有硅胶层。

9.根据权利要求1-9中任意一项所述的GIL管道拆装装置的使用方法,其特征在于包括以下工况:

拆卸过程:

步骤1,将支撑平台的滑轨支撑件(8)架设在GIL管道两侧,在滑轨支撑件(8)上安装格栅组件(9),格栅组件(9)用于给检修人员提供作业平台;

步骤2,在滑轨支撑件(8)上安装固定滑轨组件(7)和滑轨(6);

步骤3,在滑轨(6)上架设转移工装,所述转移工装的滑轮(1)用于架设在滑轨(6)上;

步骤4,将环形卡箍组件的副弧形板(3)打开,推动转移工装向GIL管道靠拢,利用副弧

形板(3)和主弧形板(2)将GIL管道卡箍住,并利用连接件(4)将GIL管道卡紧;

步骤5,拆除竖向的GIL管道后,单节GIL管道的重量由转移工装承载;

步骤6,将格栅组件(9)折叠,并在两个滑轨(6)之间安装限位板(14),限位板(14)用于对两个滑轨(6)临时加固;

步骤7,将GIL管道向侧部转移一段距离后,将转向工装移动至GIL管道下方,利用环形卡箍组件将GIL管道下端箍紧;

步骤8,将吊装工装的吊装用卡箍安装在GIL管道上部,再将抱箍基座(13)安装在吊装用卡箍下端,将起吊机的挂钩与抱箍基座(13)的吊装孔挂接;

步骤9,拆除转移工装、限位板(14),利用起吊机和转向工装将GIL管道由竖直状态转向至水平状态,再利用转运车将GIL管道运走;

安装过程:安装GIL管道的过程与拆卸过程相反。

GIL管道拆装装置及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明属于GIL管道安装及拆卸技术领域,特别涉及一种GIL管道拆装装置及其使用方法。

背景技术

[0002] GIL管道拆卸和安装需要搭设检修平台,现有的检修平台为脚手架加踏板结构,只能提供高空作业平台,但是GIL管道拆除后需要进行移动,并通过吊装工器具将GIL管道运走,现有的方法是采用起重设备或电葫芦进行吊装,利用挂钩和钢丝绳对GIL管道进行固定,但是GIL管道安装地点受限,起重设备不易操作。而且GIL管道转移的过程不稳定,很容易产生磕碰。因此亟需针对GIL管道的拆装设计一种拆卸装置,用于提高拆装过程的稳定性和安全性,另外还要满足能够精确地调整GIL管道的位置。

发明内容

[0003] 鉴于背景技术所存在的技术问题,本发明所提供的GIL管道拆装装置及其使用方法,将四种工装进行配合,提高了GIL管道拆装过程中稳定性和安全性。

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明采取了如下技术方案来实现:

一种GIL管道拆装装置,包括支撑平台、转移工装、转向工装和吊装工装;支撑平台用于架设在GIL管道周围,转移工装用于对竖向的GIL管道进行转移,转向工装用于将竖向的GIL管道翻转至横向,吊装工装用于对GIL管道进行吊装;所述的支撑平台包括架设在GIL管道两侧的滑轨;所述的转移工装包括环形卡箍组件,环形卡箍组件两侧设有滑轮,滑轮与滑轨相适配;所述的转向工装包括环形卡箍组件,环形卡箍组件可转动地安装在移动小车上;所述的吊装工装包括吊装用卡箍和抱箍基座,吊装用卡箍安装在GIL管道上,抱箍基座套在GIL管道上且位于吊装用卡箍下方。

[0005] 优选地,支撑平台还包括滑轨支撑件,滑轨支撑件上设有两个滑轨,两个滑轨之间设置有限位板,两个滑轨之间可拆卸地设有格栅组件;格栅组件包括多个格栅,相邻两个格栅之间通过合页连接。

[0006] 优选地,滑轨通过固定滑轨组件与滑轨支撑件连接,滑轨支撑件为工字钢;固定滑轨组件包括C型块和滑轨固定块,C型块用于卡在滑轨支撑件上,C型块和滑轨固定块均设有螺栓孔,C型块和滑轨固定块通过螺栓与滑轨支撑件固定,滑轨固定块上连接有滑轨;滑轨固定块为开口向下的凹型板,限位板两端设有U型卡口,U型卡口用于插入滑轨固定块与C型块之间的间隙中。

[0007] 优选地,环形卡箍组件包括主弧形板,主弧形板两端分别与副弧形板铰接,两个副弧形板之间通过连接件可拆卸地连接;

优选地,主弧形板两端设有滑轮。

[0008] 优选地,连接件包括转轴,转轴安装在一个副弧形板端部,另一个副弧形板端部设有U型卡口;转轴与外螺纹杆连接,外螺纹杆与锁紧螺母螺纹配合。

[0009] 优选地，主弧形板两端设有主轴，环形卡箍组件通过主轴和轴承与移动小车连接。

[0010] 优选地，吊装用卡箍上设有多个脚轮，多个脚轮环形布设，吊装用卡箍通过脚轮用于架设在抱箍基座上，抱箍基座包括两个相互拼接的弧形托板，弧形托板两端设有耳板，耳板上设有连接螺栓孔和吊装孔。

[0011] 优选地，吊装用卡箍内壁设有硅胶层。

[0012] 一种GIL管道拆装装置的使用方法，包括以下工况：

拆卸过程：

步骤1，将支撑平台的滑轨支撑件架设在GIL管道两侧，在滑轨支撑件上安装格栅组件，格栅组件用于给检修人员提供作业平台；

步骤2，在滑轨支撑件上安装固定滑轨组件和滑轨；

步骤3，在滑轨上架设转移工装，所述转移工装的滑轮用于架设在滑轨上；

步骤4，将环形卡箍组件的副弧形板打开，推动转移工装向GIL管道靠拢，利用副弧形板和主弧形板将GIL管道卡箍住，并利用连接件将GIL管道卡紧；

步骤5，拆除竖向的GIL管道后，单节GIL管道的重量由转移工装承载；

步骤6，将格栅组件折叠，并在两个滑轨之间安装限位板，限位板用于对两个滑轨临时加固；

步骤7，将GIL管道向侧部转移一段距离后，将转向工装移动至GIL管道下方，利用环形卡箍组件将GIL管道下端箍紧；

步骤8，将吊装工装的吊装用卡箍安装在GIL管道上部，再将抱箍基座安装在吊装用卡箍下端，将起吊机的挂钩与抱箍基座的吊装孔挂接；

步骤9，拆除转移工装、限位板，利用起吊机和转向工装将GIL管道由竖直状态转向至水平状态，再利用转运车将GIL管道运走；

安装过程：安装GIL管道的过程与拆卸过程相反。

[0013] 本发明可达到以下有益效果：

1、支撑平台用于架设在GIL管道周围，转移工装用于对竖向的GIL管道进行转移，转向工装用于将竖向的GIL管道翻转至横向，吊装工装用于对GIL管道进行吊装；四个工装进行配合，提高GIL管道拆装过程中稳定性和安全性。

[0014] 2、转移工装能够平稳地在支撑平台上移动，安装过程中可以精确地对准安装位置，同时吊装工装不仅能够实现吊装，而且GIL管道可以在竖直状态下进行旋转，从而调整GIL管道的位置，达到调节GIL管道方位作用。

附图说明

[0015] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明：

图1为本发明支撑平台和转移工装使用效果图图一；

图2为本发明转移工装主视图；

图3为本发明转移工装三维图；

图4为本发明支撑平台和转移工装使用效果图图二；

图5为本发明连接件结构图；

图6为本发明两个副弧形板展开图；

图7为本发明支撑平台三维结构图；

图8为图7中A处放大图；

图9为本发明C型块三维结构图；

图10为本发明限位板安装图；

图11为本发明格栅组件结构图；

图12为本发明转向工装三维结构图；

图13为本发明转向工装的轴承安装位置图；

图14为本发明吊装工装使用效果图；

图15为本发明吊装用卡箍三维结构图；

图16为本发明抱箍基座三维结构图。

[0016] 图中：滑轮1、主弧形板2、副弧形板3、连接件4、转轴401、外螺纹杆402、锁紧螺母403、U型卡口404、把手5、滑轨6、固定滑轨组件7、C型块701、滑轨固定块702、滑轨支撑件8、格栅组件9、格栅901、合页902、移动小车10、轴承11、脚轮12、抱箍基座13、限位板14、主轴15。

具体实施方式

[0017] 实施例1：

优选的方案如图1至图16所示，一种GIL管道拆装装置，包括支撑平台、转移工装、转向工装和吊装工装；支撑平台用于架设在GIL管道周围，转移工装用于对竖向的GIL管道进行转移，转向工装用于将竖向的GIL管道翻转至横向，吊装工装用于对GIL管道进行吊装；所述的支撑平台包括架设在GIL管道两侧的滑轨6；所述的转移工装包括环形卡箍组件，环形卡箍组件两侧设有滑轮1，滑轮1与滑轨6相适配；所述的转向工装包括环形卡箍组件，环形卡箍组件可转动地安装在移动小车10上；所述的吊装工装包括吊装用卡箍和抱箍基座，吊装用卡箍安装在GIL管道上，抱箍基座套在GIL管道上且位于吊装用卡箍下方。支撑平台、转移工装、转向工装和吊装工装具体结构如下：

支撑平台结构为：包括滑轨支撑件8，滑轨支撑件8上设有两个滑轨6，两个滑轨6之间设置有限位板14，两个滑轨6之间可拆卸地设有格栅组件9；格栅组件9包括多个格栅901，相邻两个格栅之间通过合页902连接。滑轨6通过固定滑轨组件7与滑轨支撑件8连接，滑轨支撑件8为工字钢；固定滑轨组件7包括C型块701和滑轨固定块702，C型块701用于卡在滑轨支撑件8上，C型块701和滑轨固定块702均设有螺栓孔，C型块701和滑轨固定块702通过螺栓与滑轨支撑件8固定，滑轨固定块702上连接有滑轨6；滑轨固定块702为开口向下的凹型板，限位板两端设有U型卡口，U型卡口用于插入滑轨固定块702与C型块701之间的间隙中。

[0018] 限位板用于保证左右滑轨平行且保证两根滑轨间距，当需拆卸格栅组件时，装上限位板后，竖向GIL管道转移工装移动时更安全可靠；所述的竖向GIL管道转移工装是用于横向运输GIL管道的工装。限位板和格栅组件不同时安装，当拆除格栅组件后，再安装限位板。

[0019] 格栅组件是供安装人员站立部件，为脚踏所需的承载提供安全保障。格栅组件用于展开放置在两个滑轨之间的滑轨支撑件上。

[0020] C型块用于卡接在工字钢的上端，然后通过螺栓将滑轨固定块固定，滑轨固定块与

滑轨焊接。由于工字钢上没有开始螺栓孔，C型块与工字钢的连接不是很可靠，则将限位板做以下改进：滑轨固定块为开口向下的凹型板，限位板两端设有U型卡口，U型卡口用于插入滑轨固定块与C型块之间的间隙中。凹型板盖在C型块上，刚好为限位板的U型卡口提供了安装空间，当限位板安装后，限位板刚好搁置在工字钢上端，限位板不会掉落，且限位板可以对滑轨进行加强支撑。优选地，限位板两端开设有螺栓孔，用于与滑轨固定块连接。

[0021] 转移工装结构为：包括环形卡箍组件，环形卡箍组件包括主弧形板2，主弧形板2两端分别与副弧形板3铰接，两个副弧形板3之间通过连接件4可拆卸地连接；主弧形板2两端设有滑轮1。本实施例的环形卡箍组件在现有的卡箍上做了改进，传统的卡箍一般为两瓣结构，即两个弧形板。本发明采用了三瓣结构，主要是因为主弧形板2两端设有滑轮1，滑轮1用于架设在滑轨6上，两个副弧形板3对开设计的目的在于：可以在副弧形板3转动较小的角度时，即可将整个环形卡箍组件滑向竖向GIL管道，副弧形板3也不会与滑轨6及滑轨6的支架发生碰撞。所述的滑轮1设有U型环形槽，避免了与滑轨6脱离。主弧形板2两端通过连接板与滑轮1连接。

[0022] 连接件4包括转轴401，转轴401安装在一个副弧形板3端部，另一个副弧形板3端部设有U型卡口404；转轴401与外螺纹杆402连接，外螺纹杆402与锁紧螺母403螺纹配合。将两个副弧形板3锁紧时，将外螺纹杆402转动至U型卡口404内，再拧紧锁紧螺母403。

[0023] 主弧形板2和副弧形板3外壁均设有把手5。把手5用于方便操作主弧形板2和副弧形板3。

[0024] 主弧形板2和副弧形板3内壁均设有硅胶层，硅胶层用于增加摩擦力。

[0025] 转向工装的结构为：包括移动小车，移动小车上安装有环形卡箍组件，环形卡箍组件包括主弧形板，主弧形板两端分别与副弧形板铰接，两个副弧形板之间通过连接件可拆卸地连接；主弧形板两端设有主轴，环形卡箍组件通过主轴与移动小车连接。当竖向的GIL管道切割或拆除完毕后，可以以主轴为轴心进行转动，从而将垂直GIL管道旋转至水平姿态。转向工装中的环形卡箍组件与转移工装的环形卡箍组件相同。

[0026] 移动小车包括对称设置的三角架，主轴通过轴承与移动小车的三角架连接。三角架用于增高整个移动小车的高度，使主轴处于较高的位置，利于GIL管道转动，若主轴的位置过低，则会发生Gil管道的重心不稳。

[0027] 优选地，主轴上可安装卡钳或抱箍，用于将主轴锁定，当需要转动时，再将卡钳或抱箍解除。

[0028] 吊装工装结构为：包括用于卡在GIL管道上的吊装用卡箍，吊装用卡箍上设有多个脚轮，多个脚轮环形布设，吊装用卡箍通过脚轮用于架设在抱箍基座上，抱箍基座包括两个相互拼接的弧形托板，弧形托板两端设有耳板，耳板上设有连接螺栓孔和吊装孔。两个弧形托板通过螺栓连接，弧形托板的横切面为L型，两个弧形托板连接后为脚轮提供了转动的轨道。

[0029] 吊装用卡箍用于将GIL管道夹紧，抱箍基座用于托住吊装用卡箍，并利用吊装设备的挂钩挂接在吊装孔上，然后整体对GIL管道吊装，GIL管道可以在竖直状态下进行旋转，从而调整GIL管道的位置。

[0030] 具体地，吊装用卡箍包括第一弧形板，第一弧形板一端与第二弧形板一端铰接，第一弧形板另一端与第二弧形板另一端通过连接件可拆卸地连接。所述的连接件包括转轴，

转轴安装第一弧形板端部，第二弧形板端部设有U型卡口；转轴与外螺纹杆连接，外螺纹杆与锁紧螺母螺纹配合。本实施例的吊装用卡箍能够快速地套接在需要吊装的GIL管道上。为了提高摩擦力，第一弧形板和第二弧形板内壁均设有硅胶层，用于加大第一弧形板和第二弧形板内壁的摩擦力。

[0031] 进一步地，第一弧形板和第二弧形板外壁均设有把手。把手可以方便开合第一弧形板和第二弧形板。

[0032] 所述的GIL管道拆装装置的使用方法，包括以下工况：

拆卸过程：

步骤1，将支撑平台的滑轨支撑件8架设在GIL管道两侧，在滑轨支撑件8上安装格栅组件9，格栅组件9用于给检修人员提供作业平台；

步骤2，在滑轨支撑件8上安装固定滑轨组件7和滑轨6；

步骤3，在滑轨6上架设转移工装，所述转移工装的滑轮1用于架设在滑轨6上；

步骤4，将环形卡箍组件的副弧形板3打开，推动转移工装向GIL管道靠拢，利用副弧形板3和主弧形板2将GIL管道卡箍住，并利用连接件4将GIL管道卡紧；

步骤5，拆除竖向的GIL管道后，单节GIL管道的重量由转移工装承载；

步骤6，将格栅组件9折叠，并在两个滑轨6之间安装限位板14，限位板14用于对两个滑轨6临时加固；

步骤7，将GIL管道向侧部转移一段距离后，将转向工装移动至GIL管道下方，利用环形卡箍组件将GIL管道下端箍紧；

步骤8，将吊装工装的吊装用卡箍安装在GIL管道上部，再将抱箍基座13安装在吊装用卡箍下端，将起吊机的挂钩与抱箍基座13的吊装孔挂接；

步骤9，拆除转移工装、限位板14，利用起吊机和转向工装将GIL管道由竖直状态转向至水平状态，再利用转运车将GIL管道运走；

安装过程：安装GIL管道的过程与拆卸过程相反。

[0033] 上述的实施例仅为本发明的优选技术方案，而不应视为对于本发明的限制，本发明的保护范围应以权利要求记载的技术方案，包括权利要求记载的技术方案中技术特征的等同替换方案为保护范围。即在此范围内的等同替换改进，也在本发明的保护范围之内。

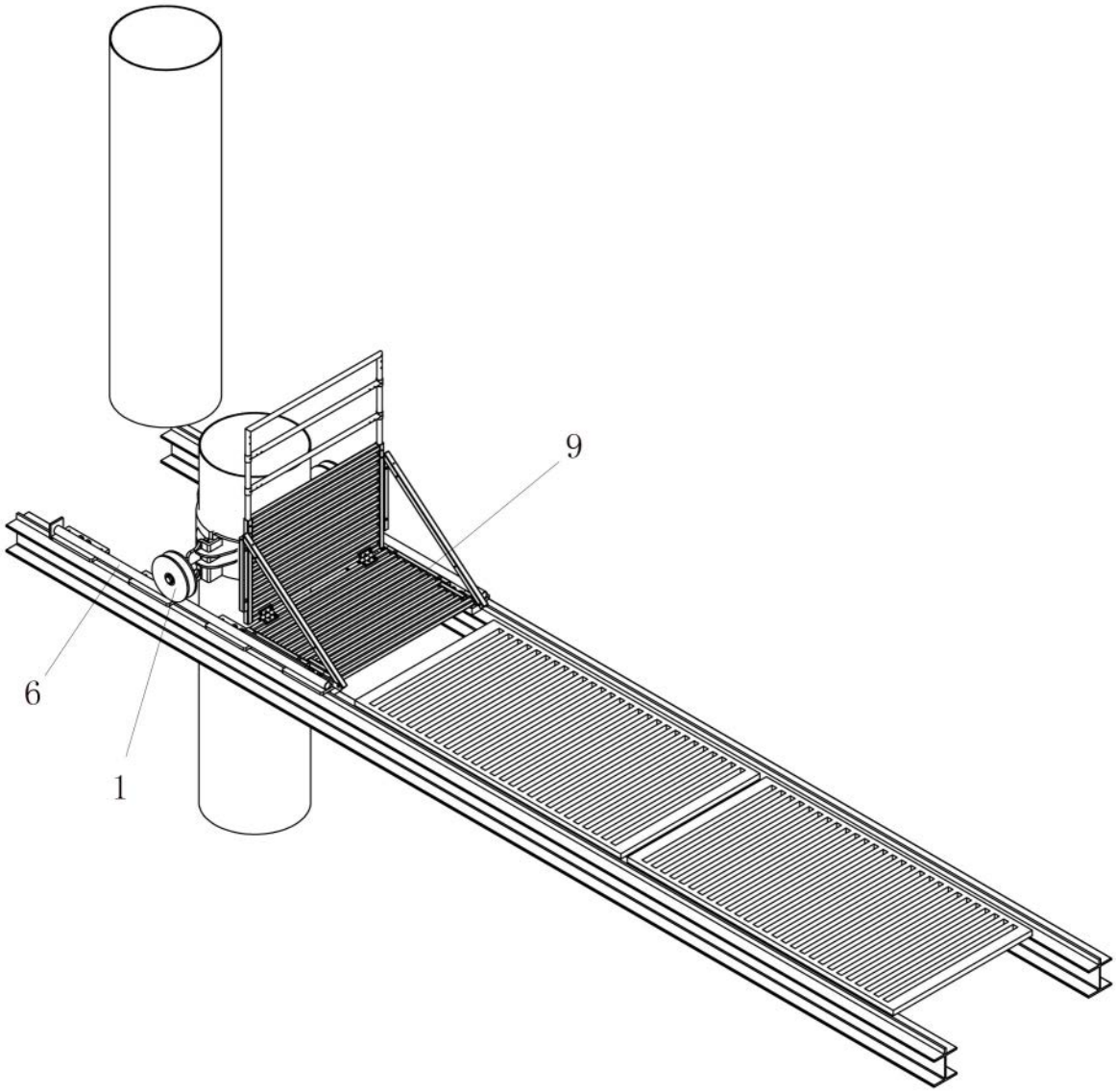


图1

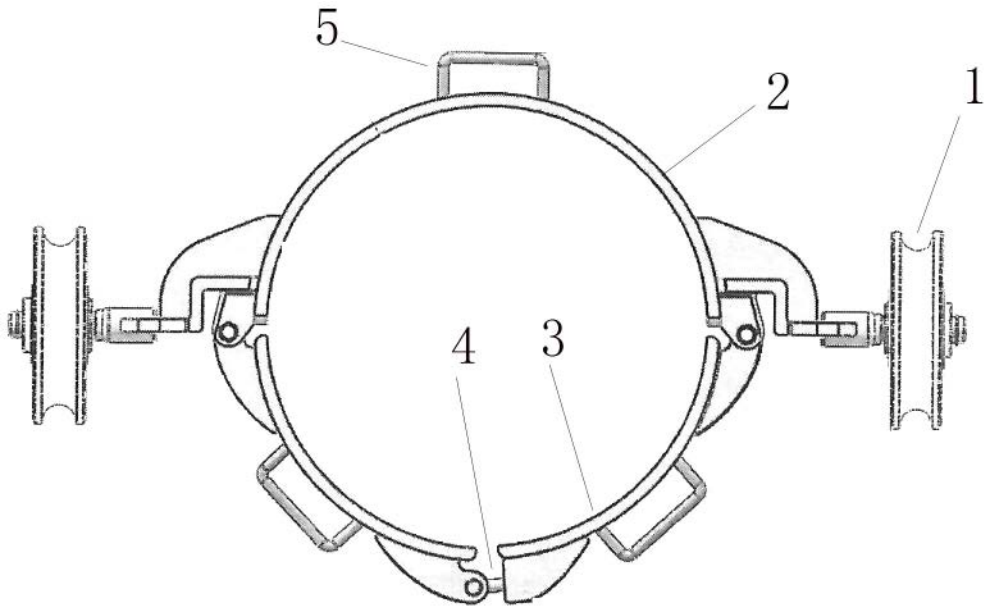


图2

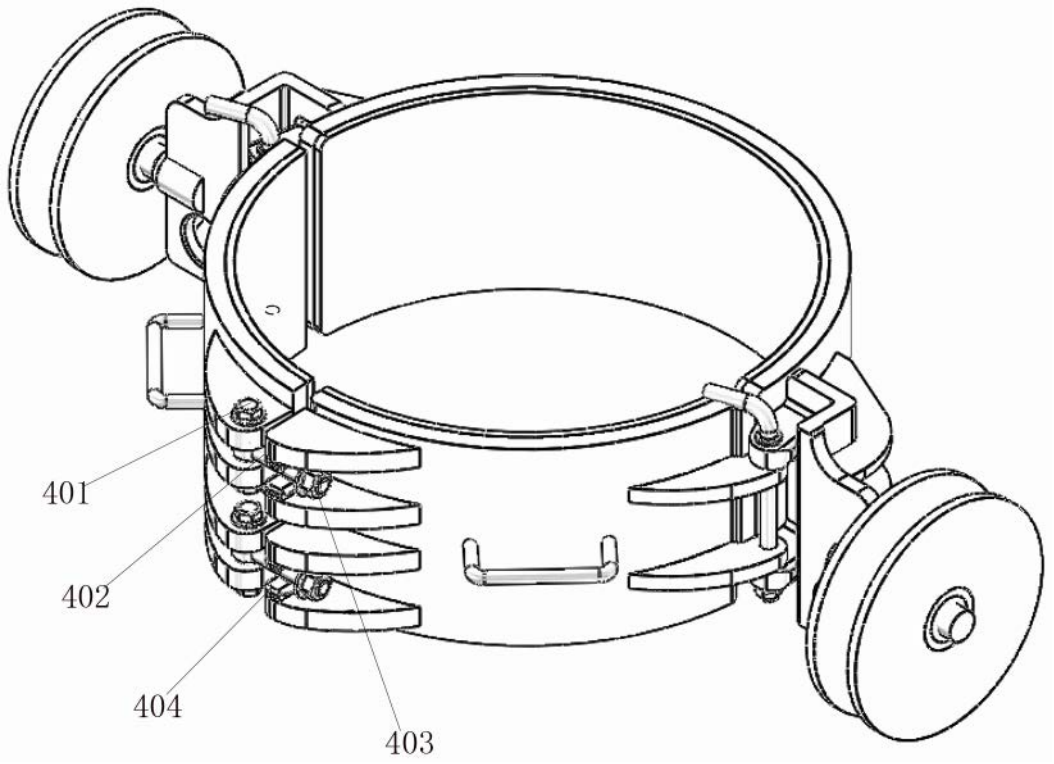


图3

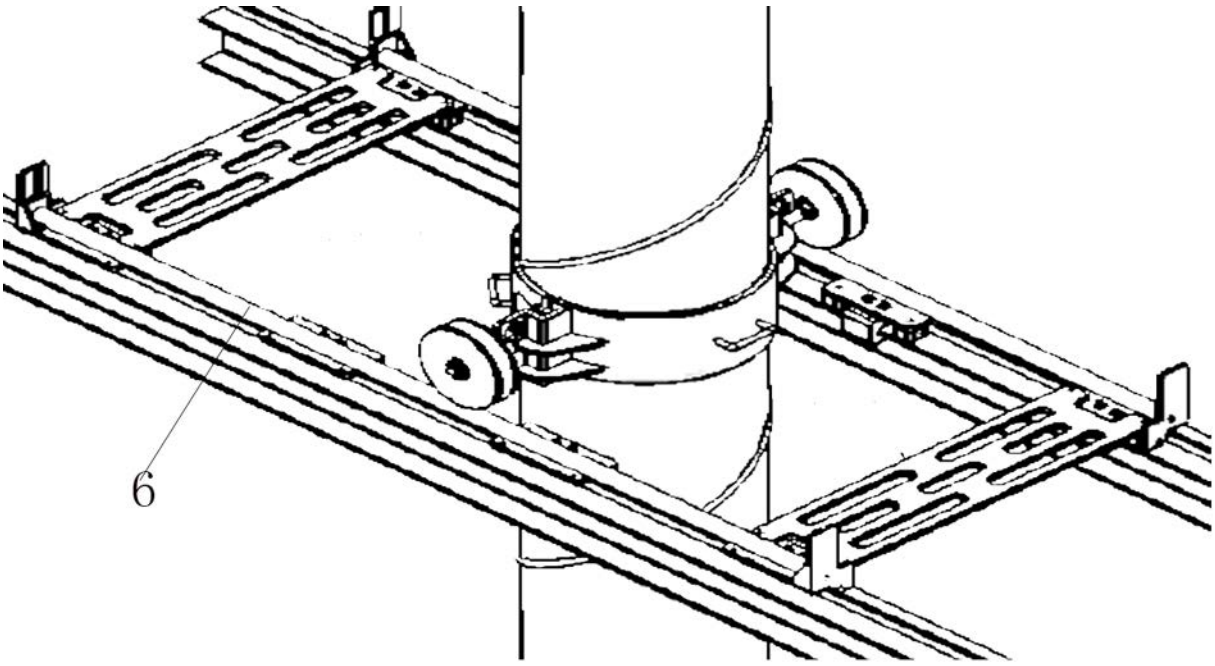


图4

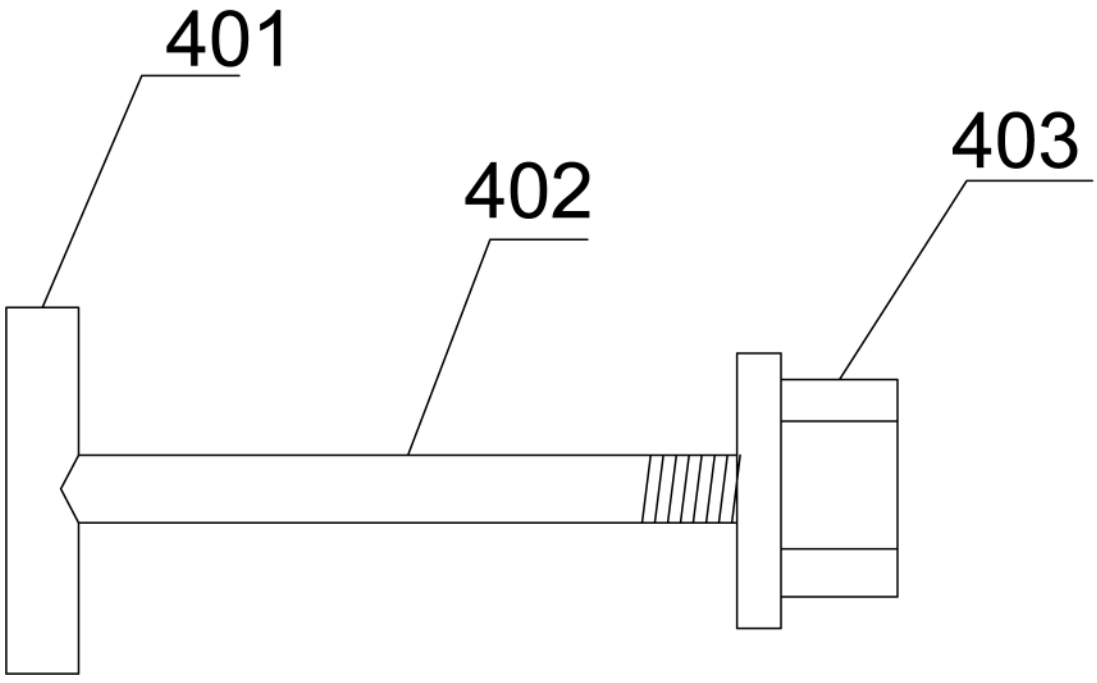


图5

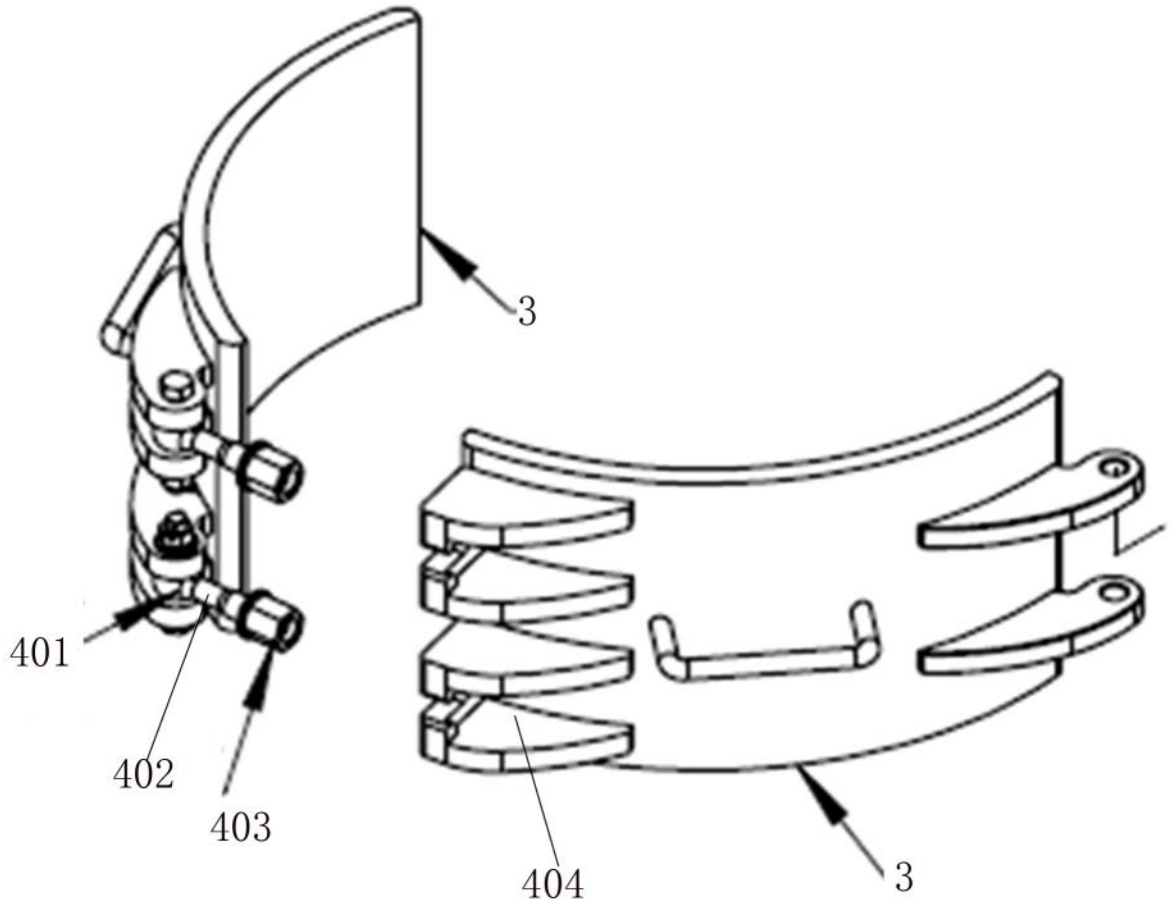


图6

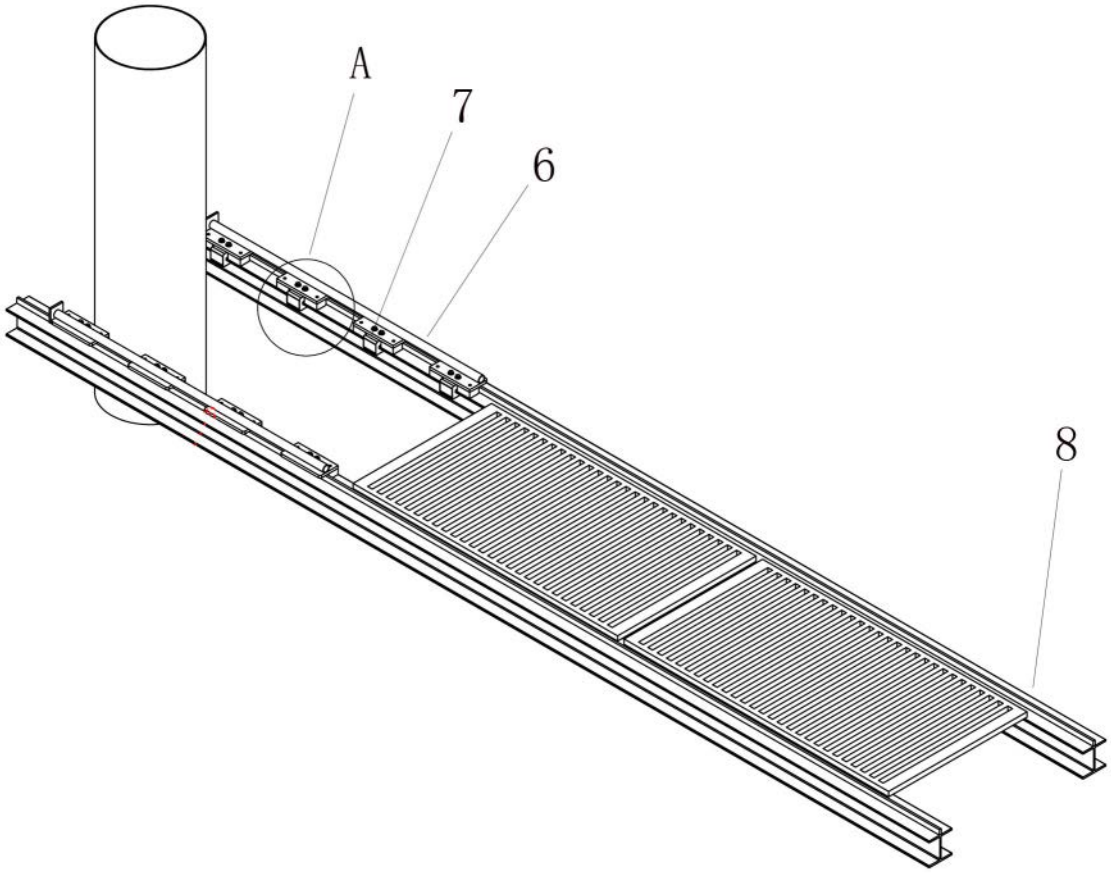


图7

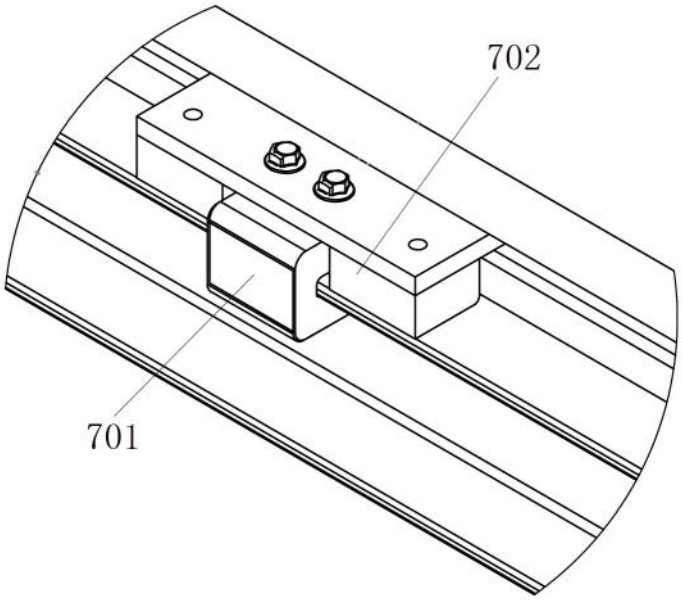


图8

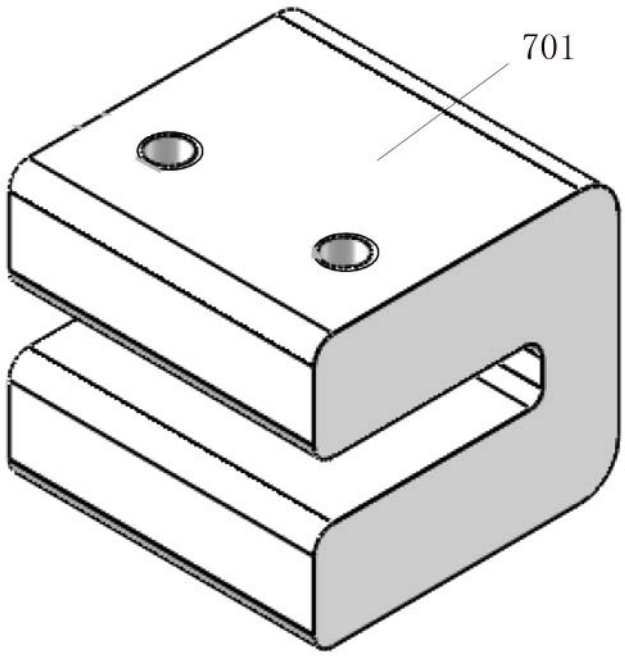


图9

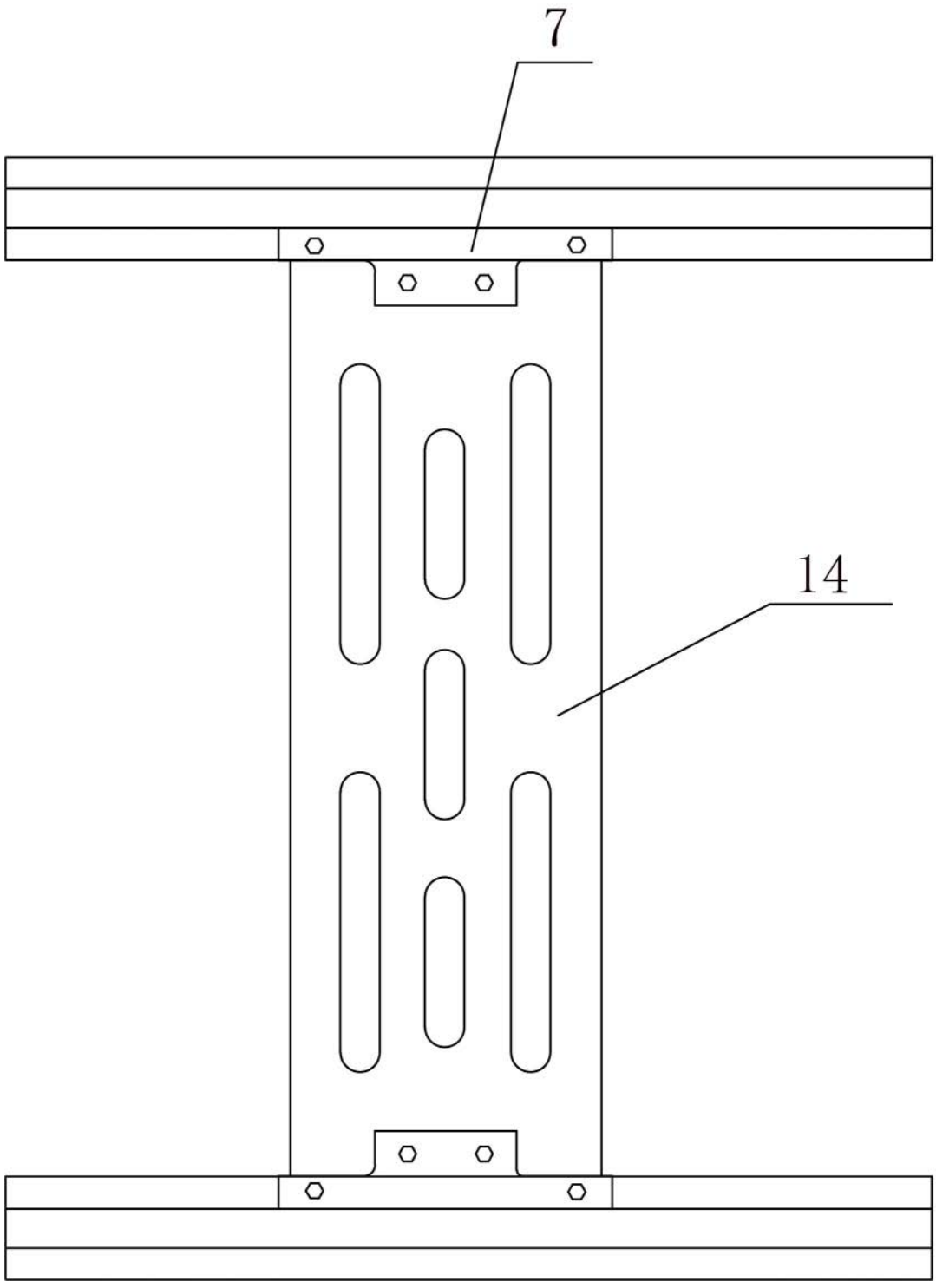


图10

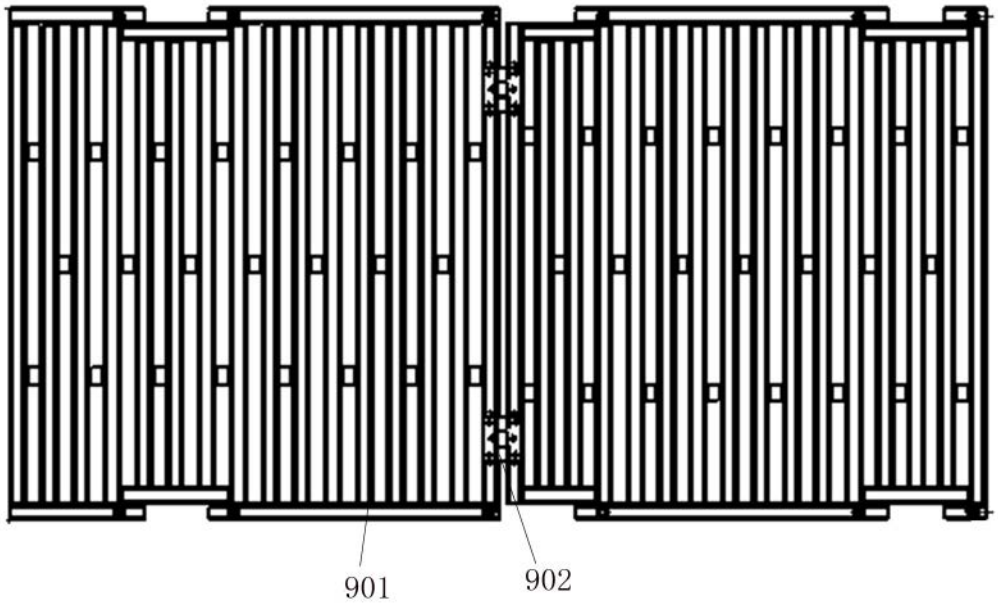


图11

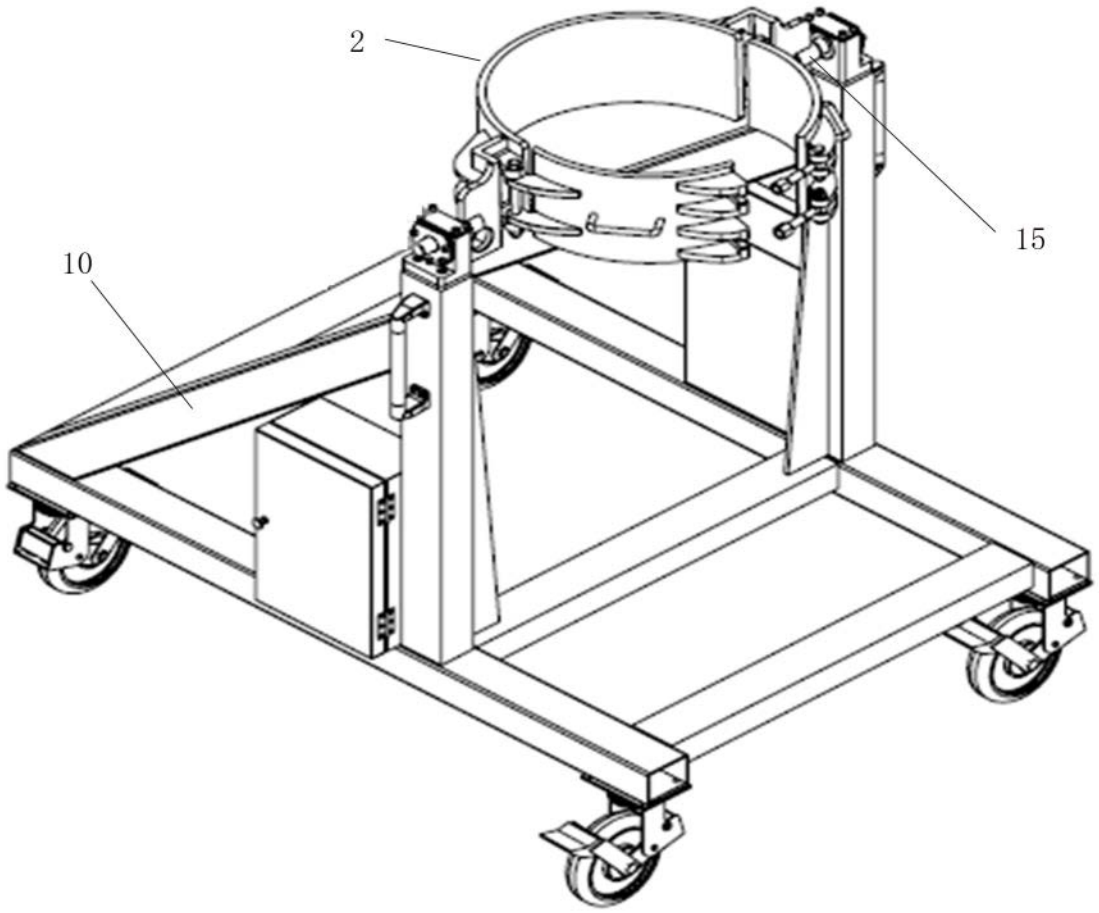


图12

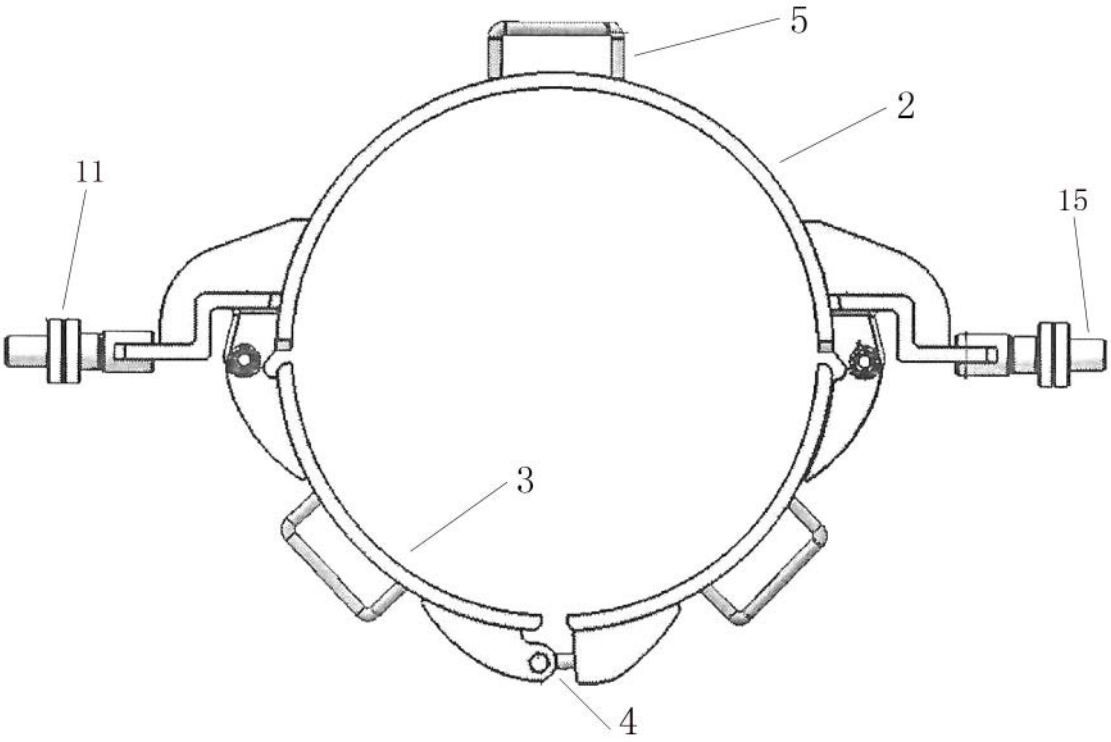


图13

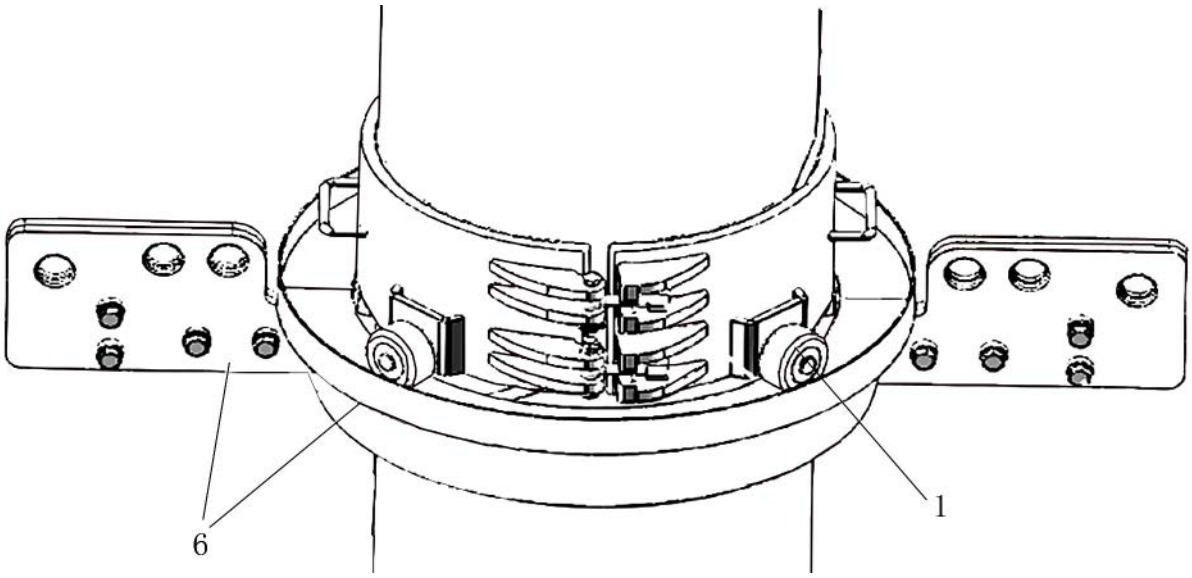


图14

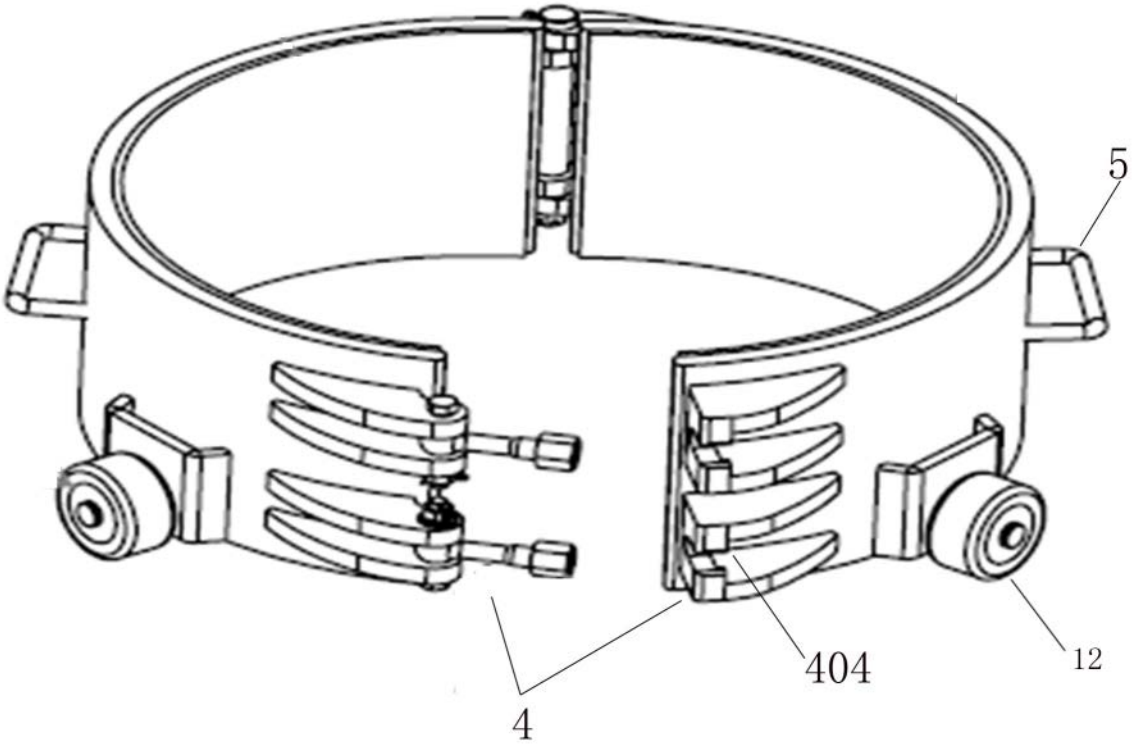


图15

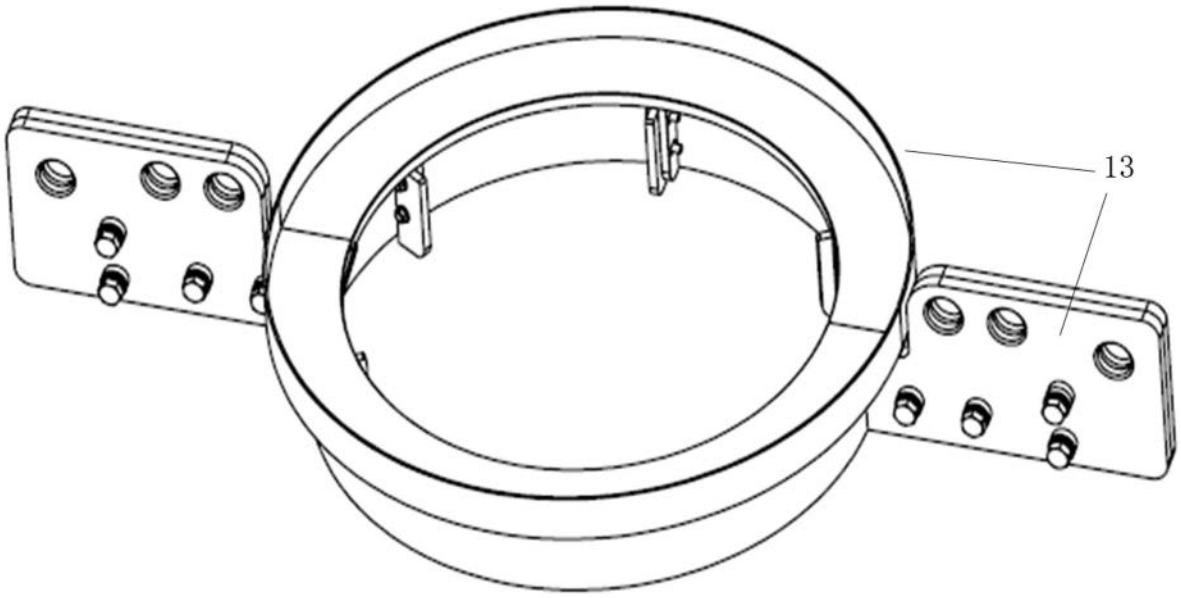


图16