



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110601112 B

(45) 授权公告日 2024. 09. 24

(21) 申请号 201910981760.8

H02G 1/00 (2006.01)

(22) 申请日 2019.10.16

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 104439841 A, 2015.03.25

申请公布号 CN 110601112 A

CN 107486704 A, 2017.12.19

(43) 申请公布日 2019.12.20

CN 203918848 U, 2014.11.05

(73) 专利权人 山东泰开高压开关有限公司

CN 206973063 U, 2018.02.06

地址 271000 山东省泰安市泰山区高新技术开发区

CN 210273422 U, 2020.04.07

审查员 王水迎

(72) 发明人 高天浩 王峰 许宝波 曹少华

(74) 专利代理机构 济南誉丰专利代理事务所

(普通合伙企业) 37240

专利代理师 王舵

(51) Int. Cl.

H02G 5/00 (2006.01)

H02G 5/06 (2006.01)

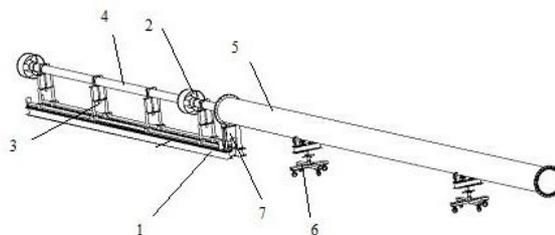
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种GIL母线进罐工装及使用方法

(57) 摘要

本发明涉及一种GIL母线进罐工装及使用方法,其中进罐工装包括支撑罐体的第一支撑架、支撑导电杆的至少两第二支撑架,以及与罐体轴线平行的导轨,所述导轨上滑接有与第二支撑架固接的滑块;所述第二支撑架包括与滑块固接的支撑腿和通过调高装置与支撑腿连接的卡箍。本发明通过第一支撑架和第二支撑架的可调设置,可对导电杆和罐体的相对高度进行调整,保证了导电杆和罐体的同心关系,通过导轨和滑块的配合,避免了导电杆在移动过程中发生偏斜,有效防止了罐体内壁被划伤,提高了产品质量,并且该工装加工简单,安装维修方便,操作简单。



1. 一种GIL母线进罐工装,其特征在于:包括支撑罐体(5)的第一支撑架(6)、支撑导电杆(4)的至少两第二支撑架(3),以及与罐体轴线平行的导轨(8),所述导轨(8)上滑接有与第二支撑架(3)固接的滑块(9);所述第二支撑架包括与滑块(9)固接的支撑腿(14)和通过调高装置(10)与支撑腿连接的卡箍(11);

所述第一支撑架包括安装有移动轮(15)的固定架(16)和通过高度调整装置与所述固定架连接的罐体支撑架(18),所述罐体支撑架(18)上设置有位于罐体径向中心线两侧且支撑罐体的第一支撑轮(19);

所述调高装置(10)包括沿竖向与支撑腿滑接的支撑杆(13)、与支撑杆固接的上横板,以及与支撑腿固接的下横板,所述卡箍固定在上横板上,所述下横板上固设有调整螺母,调整螺母螺纹连接有上端顶至上横板的调节杆;

所述卡箍包括相互铰接的上箍体和下箍体,上箍体和下箍体上设有与导电杆外径适配的弧形槽;

所述高度调整装置包括向上插设在罐体支撑架上的转杆和固接在固定架上的丝套,所述转杆下端穿入丝套中且与丝套通过螺纹连接,转杆上还固接有手柄(17);

所述导轨固定于底架(1)上,所述底架上固接有罐体连接架(7),所述罐体连接架上设有与罐体法兰上至少两连接孔相对的通孔;

所述GIL母线进罐工装的使用方法,包括如下步骤:

(1)、将罐体放置于至少两第一支撑架上,通过转动转杆调整支撑点高度,使罐体处于水平状态,然后将罐体移动至底架一端,通过螺栓将罐体法兰与罐体连接架固接;

(2)、将导电杆放置于至少两第二支撑架上,利用下箍体对导电杆进行支撑,通过转动调节杆将导电杆调至水平,并通过上箍体和下箍体对导电杆进行夹紧;

(3)、推动导电杆,使其进入罐体,当第二支撑架移至罐体处时,打开该第二支撑架上的上箍体;

当第二支撑架阻碍导电杆上的微粒补给器(2)移动时,打开该第二支撑架上的上箍体,通过转动调节杆使调节杆下移,卡箍和支撑杆在重力作用下下移至卡箍低于微粒补给器,继续推动导电杆,至导电杆全部进入罐体。

2. 根据权利要求1所述的一种GIL母线进罐工装,其特征在于:第二支撑架包括两相互平行的支撑腿,每个支撑腿上均滑接有支撑杆。

3. 根据权利要求1所述的一种GIL母线进罐工装,其特征在于:所述弧形槽中固设有缓冲垫(12)。

4. 根据权利要求1所述的一种GIL母线进罐工装,其特征在于:所述罐体支撑架上还设有位于两第一支撑轮之间的两第二支撑轮(20),第二支撑轮(20)的外径小于第一支撑轮外径,两第二支撑轮的间距小于导电杆直径。

## 一种GIL母线进罐工装及使用方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及高压电力系统GIL母线进罐工装,尤其涉及一种实现GIL导电杆快速高质量进入罐体的工装。

### 背景技术

[0002] 随着我国经济的不断发展,电力的需求也日趋扩大,特别是气体绝缘金属封闭输电线路(GIL),由于该输电线路具有布置紧凑、输送容量大、可靠性高的优点,为长距离输电系统提供了理想的选择,在核电和水电输电系统中得到广泛应用。

[0003] 但是GIL母线重量都较大,在导电杆进罐时,各公司一般采用行车悬挂导电杆方式进罐,由于行车不好控制,故很难保证导电杆与罐体同心,并且GIL母线内为消除微粒补给器上的悬浮电位,一般会设置顶针与罐体接触,并有一定的作用力,在不同心的情况下很容易划伤罐体内壁;GIL母线长度一般均大于10米,一次悬挂无法使导电杆完全进罐,换吊点时需要人用手撑住导电杆,存在安全隐患;悬挂进罐时,导电杆无法固定,进罐过程中会发生旋转现象,最后转正过程增加了罐体内壁划伤;行车悬挂前进,运动不稳定,使进罐过程不易控制位置。

### 发明内容

[0004] 本发明针对现有技术的不足,提供一种GIL母线进罐工装及使用方法,解决了罐体与导电杆不同心的问题,避免了内壁划伤,提高了产品质量。装置加工简单,安装维修方便,操作简单,有效提高工作效率。

[0005] 本发明是通过如下技术方案实现的,提供一种GIL母线进罐工装,包括支撑罐体的第一支撑架、支撑导电杆的至少两第二支撑架,以及与罐体轴线平行的导轨,所述导轨上滑接有与第二支撑架固接的滑块;所述第二支撑架包括与滑块固接的支撑腿和通过调高装置与支撑腿连接的卡箍。

[0006] 本方案在使用时,通过第一支撑架支撑罐体,通过第二支撑架支撑导电杆,通过调高装置调整第二支撑架的支撑高度,使导电杆与罐体同轴,然后通过导轨的导向和滑块的滑动使导电杆平稳进入罐体;通过卡箍夹紧导电杆,避免了导电杆在进罐过程中发生转动;通过设置至少两个第二支撑架,在微粒补给器进罐时,可以在拆除微粒补给器与罐体之间的第二支撑架时,仍保证导电杆被支撑,方便进行支撑点更换;通过调高装置和卡箍的设置,在第二支撑架阻碍导电杆上的微粒补给器进罐时,可打开卡箍,通过调节调高装置使卡箍下移至微粒补给器以下,实现导电杆和微粒补给器整体顺利进罐。

[0007] 作为优化,所述调高装置包括沿竖向与支撑腿滑接的支撑杆、与支撑杆固接的上横板,以及与支撑腿固接的下横板,所述卡箍固定在上横板上,所述下横板上固设有调整螺母,调整螺母螺纹连接有上端顶至上横板的调节杆。本优化方案的调高装置结构简单,制作方便,制作成本低,通过调节杆与调整螺母的螺纹连接,转动调节杆时,即可实现调节杆上下移动,从而使上横板及卡箍上下移动,支撑腿给支撑杆的上下移动提供导向作用,避免发

生偏斜。为了提高支撑稳定性,在上横板底面的中间位置设置弧形凹槽,调节杆的顶端设置与弧形凹槽适配的球体。

[0008] 作为优化,第二支撑架包括两相互平行的支撑腿,每个支撑腿上均滑接有支撑杆。本优化方案的支撑架包括两支撑腿,提高了支撑的稳定性,进一步避免了导电杆进罐时划伤罐体。

[0009] 作为优化,所述卡箍包括相互铰接的上箍体和下箍体,上箍体和下箍体上设有与导电杆外径适配的弧形槽,上箍体和下箍体上的弧形槽相对设置形成夹紧导电杆的通孔。本优化方案的卡箍结构简单,方便打开,节省导电杆进罐时间。

[0010] 作为优化,所述弧形槽中固设有缓冲垫。本优化方案通过设置缓冲垫,可防止弧形槽磕碰或划伤导电杆,缓冲垫可以为粘接在弧形槽内壁的橡胶垫。

[0011] 作为优化,所述第一支撑架包括安装有移动轮的固定架和通过高度调整装置与所述固定架连接的罐体支撑架,所述罐体支撑架上设置有位于罐体径向中心线两侧且支撑罐体的第一支撑轮,第一支撑轮的轮轴与罐体轴线平行。本优化方案通过第一支撑轮对罐体进行支撑,可以方便对罐体进行转动,使罐体转至合适角度,通过高度调整装置可以调整罐体支撑架的高度,从而调整罐体支撑点的高度,方便将罐体调平。

[0012] 作为优化,所述高度调整装置包括向上插设在罐体支撑架上的转杆和固接在固定架上的丝套,所述转杆下端穿入丝套中且与丝套通过螺纹连接,转杆上还固接有手柄。本优化方案的高度调整装置结构简单,操作方便,通过手柄转动转杆,转杆与丝套螺纹连接,与罐体支撑架发生相对转动,从而使转杆上下移动,实现罐体支撑架高度的调整。

[0013] 作为优化,所述罐体支撑架上还设有位于两第一支撑轮之间的两第二支撑轮,第二支撑轮的轮轴与罐体轴线平行,第二支撑轮的外径小于第一支撑轮外径,两第二支撑轮的间距小于导电杆直径。本优化方案通过设置第二支撑轮,可以在闲置时支撑导电杆,实现多功能使用,支撑导电杆时,两第二支撑轮分别位于导电杆径向中心线两侧。

[0014] 作为优化,所述导轨固定于底架上,所述底架上固接有罐体连接架,所述罐体连接架上设有与罐体法兰上至少两连接孔相对的通孔,各通孔所在圆的圆心和罐体法兰上各连接孔所在圆的圆心均位于罐体水平轴线上。本优化方案通过将导轨设置在底架上,方便整体移动,通过设置罐体连接架,可对罐体进行连接固定,避免在导电杆进罐时罐体发生移动。

[0015] 本方案还提供一种上述GIL母线进罐工装的使用方法,包括如下步骤:

[0016] (1) 将罐体放置于至少两第一支撑架上,通过转动转杆调整支撑点高度,使罐体处于水平状态,然后将罐体移动至底架一端,通过螺栓将罐体法兰与罐体连接架固接;

[0017] (2) 将导电杆放置于至少两第二支撑架上,利用下箍体对导电杆进行支撑,通过转动调节杆将导电杆调至水平,并通过上卡箍和下卡箍对导电杆进行夹紧,在转动调节杆时,通过支撑腿给支撑杆提供导向作用;

[0018] (3) 推动导电杆,使其进入罐体,当第二支撑架移至罐体处时,打开该第二支撑架上的上卡箍;

[0019] 当第二支撑架阻碍导电杆上的微粒补给器移动时,打开该第二支撑架上的上卡箍,通过转动调节杆使调节杆下移,卡箍和支撑杆在重力作用下下移至卡箍低于微粒补给器,继续推动导电杆,至导电杆4全部进入罐体。

[0020] 本方法在操作过程中,可以实现先将罐体放置在第一支撑架后,再对罐体进行调平,将导电杆放置在第二支撑架后,再对导电杆进行调平,避免了通过行车调平的麻烦,方便控制,通过导轨限定导电杆的移动方向,防止发生偏斜,从而提高了导电杆入罐效率,避免了罐体内壁被划伤。

[0021] 本发明的有益效果为:通过第一支撑架和第二支撑架的可调设置,可对导电杆和罐体的相对高度进行调整,保证了导电杆和罐体的同心关系,通过导轨和滑块的配合,避免了导电杆在移动过程中发生偏斜,有效防止了罐体内壁被划伤,提高了产品质量,并且该工装加工简单,安装维修方便,操作简单。

## 附图说明

[0022] 图1为本发明的应用状态示意图;

[0023] 图2 本发明的底架及导轨结构示意图;

[0024] 图3 本发明的第二支撑架示意图;

[0025] 图4 本发明的第一支撑架示意图;

[0026] 图中所示:

[0027] 1、底架,2、微粒补给器,3、第二支撑架,4、导电杆,5、罐体,6、第一支撑架,7、罐体连接架,8、导轨,9、滑块,10、调高装置,11、卡箍,12、缓冲垫,13、支撑杆,14、支撑腿,15、移动轮,16、固定架,17、手柄,18、罐体支撑架,19、第一支撑轮,20、第二支撑轮。

## 具体实施方式

[0028] 为能清楚说明本方案的技术特点,下面通过具体实施方式,对本方案进行阐述。显然,所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,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,都应当属于本申请保护的范围。

[0029] 如图1所示一种GIL母线进罐工装,包括支撑罐体5的第一支撑架6、支撑导电杆4的至少两第二支撑架3,以及与罐体轴线平行的两导轨8,两导轨固定于底架1上,导轨的横截面为 $\Omega$ 形,导轨8上滑接有与第二支撑架3固接的滑块9,滑块式的移动机构可实现导电杆4沿直线平稳运动。

[0030] 底架上靠近罐体的一端通过螺栓固接有罐体连接架7,所述罐体连接架上设有与罐体法兰上至少两连接孔相对的通孔,各通孔所在圆的圆心和罐体法兰上各连接孔所在圆的圆心均位于罐体水平轴线上,且罐体连接架上朝向罐体的侧面为竖直平面,以更好地与罐体法兰面贴合,保证罐体与罐体连接架连接后,罐体处于水平状态,并与底架1在一条直线上。

[0031] 第二支撑架包括与滑块9通过螺栓固接的支撑腿14和通过调高装置10与支撑腿连接的卡箍11。所述调高装置10包括沿竖向与支撑腿滑接的支撑杆13、与支撑杆固接的上横板,以及与支撑腿固接的下横板,所述卡箍固定在上横板上,所述下横板上固设有调整螺母,调整螺母螺纹连接有上端顶至上横板的调节杆。第二支撑架包括两相互平行的支撑腿,每个支撑腿上均滑接有支撑杆。

[0032] 卡箍包括相互铰接的上箍体和下箍体,上箍体和下箍体上设有与导电杆外径适配

的弧形槽,弧形槽中固设有缓冲垫12,本实施例的缓冲垫12为粘设在弧形槽中的橡胶垫,以防止磕碰导电杆,上箍体和下箍体上的弧形槽相对设置形成夹紧导电杆的通孔,上箍体和下箍体的活动端通过卡扣卡合。

[0033] 第一支撑架包括安装有移动轮15的固定架16和通过高度调整装置与所述固定架连接的罐体支撑架18,起到方便移动的作用,所述罐体支撑架18上设置有位于罐体径向中心线两侧且支撑罐体的第一支撑轮19,且第一支撑轮的轮轴与罐体轴线平行。

[0034] 高度调整装置包括向上插设在罐体支撑架上的转杆和固接在固定架上的丝套,所述转杆下端穿入丝套中且与丝套通过螺纹连接,转杆上还固接有手柄17。通过旋转调节手柄17可实现罐体支撑架18的上下运动,实现罐体5高度的调节,保证罐体5平行于底架1。

[0035] 罐体支撑架上还设有位于两第一支撑轮之间的两第二支撑轮20,第二支撑轮20的外径小于第一支撑轮外径,两第二支撑轮的间距小于导电杆直径。第一支撑轮和第二支撑轮均通过螺栓安装在罐体支撑架上,两个第一支撑轮19可以在导电杆4进罐时用于支撑罐体5,并方便旋转罐体5到合适位置;两个第二支撑轮20可以在闲置时支撑导电杆4,实现多功能使用。

[0036] 本实施例GIL母线进罐工装的使用方法,包括如下步骤:

[0037] 1、将罐体放置于至少两第一支撑架上,通过转动转杆调整支撑点高度,使罐体处于水平状态,然后将罐体移动至底架一端,通过螺栓将罐体法兰与罐体连接架固接。

[0038] 2、将导电杆放置于至少两第二支撑架上,利用下箍体对导电杆进行支撑,通过转动调节杆将导电杆调至水平,并通过上卡箍和下卡箍对导电杆进行夹紧;在转动调节杆时,通过支撑腿给支撑杆提供导向作用。

[0039] 3、推动导电杆,使其进入罐体,当第二支撑架移至罐体处时,打开该第二支撑架上的上卡箍;

[0040] 当第二支撑架阻碍导电杆上的微粒补给器2移动时,打开该第二支撑架上的上卡箍,通过转动调节杆使调节杆下移,卡箍和支撑杆在重力作用下下移至卡箍低于微粒补给器,继续推动导电杆,从而实现导电杆4继续进入罐体5,依次调整不同支撑杆13,最终保证导电杆4全部进入罐体5。

[0041] 本发明保证了导电杆和罐体的同心关系,有效防止了内壁划伤,提高了产品质量,并且该工装加工简单,安装维修方便,操作简单,符合提升产品质量的需要,具有较好的实用性和推广前景。

[0042] 当然,上述说明也并不仅限于上述举例,本发明未经描述的技术特征可以通过或采用现有技术实现,在此不再赘述;以上实施例及附图仅用于说明本发明的技术方案并非是对本发明的限制,参照优选的实施方式对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,本技术领域的普通技术人员在本发明的实质范围内所做出的变化、改型、添加或替换都不脱离本发明的宗旨,也应属于本发明的权利要求保护范围。

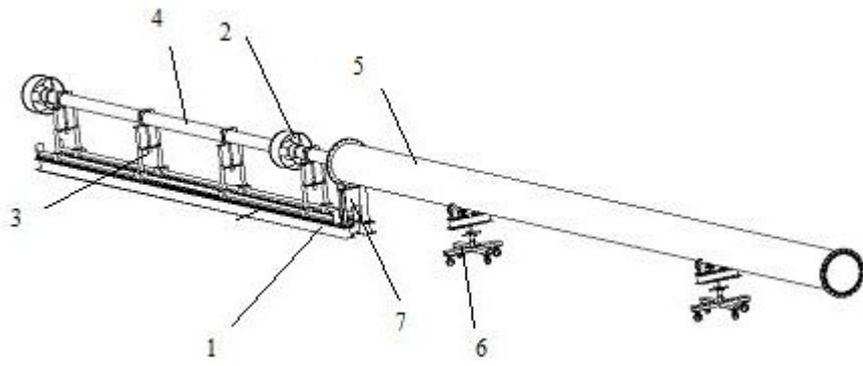


图1

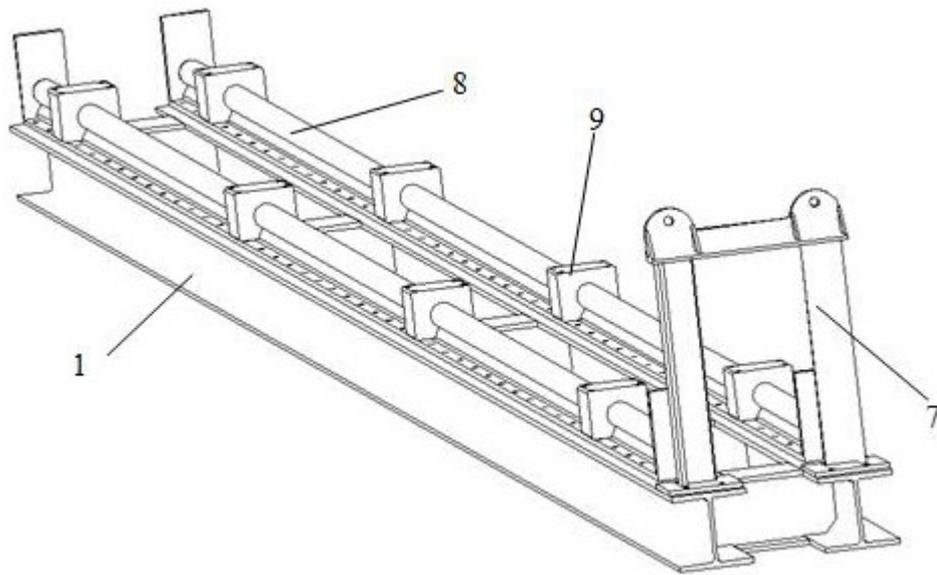


图2

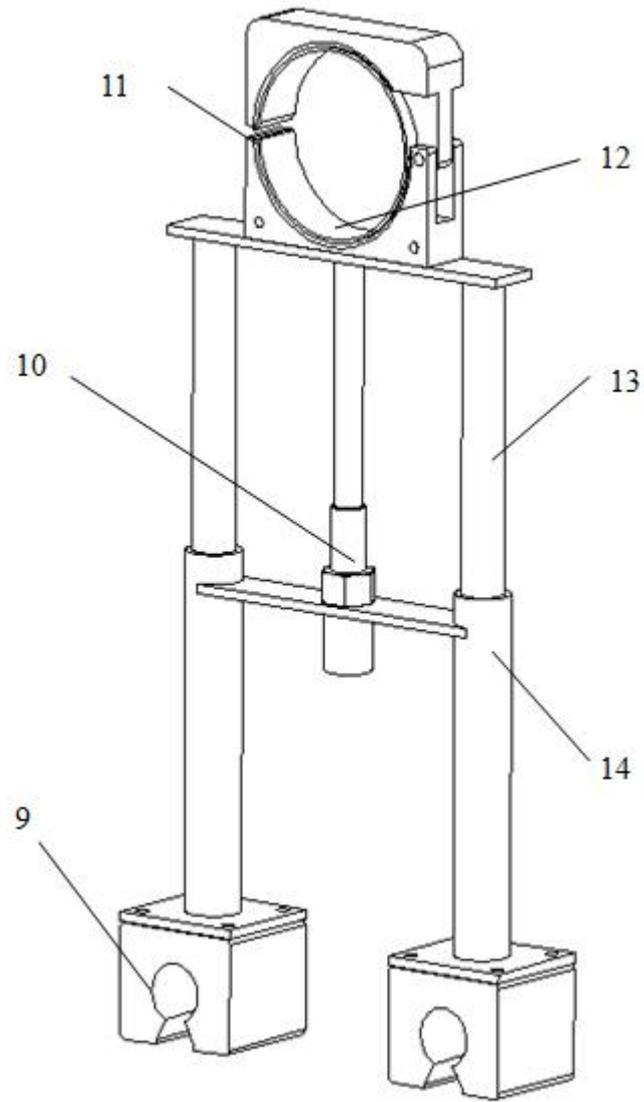


图3

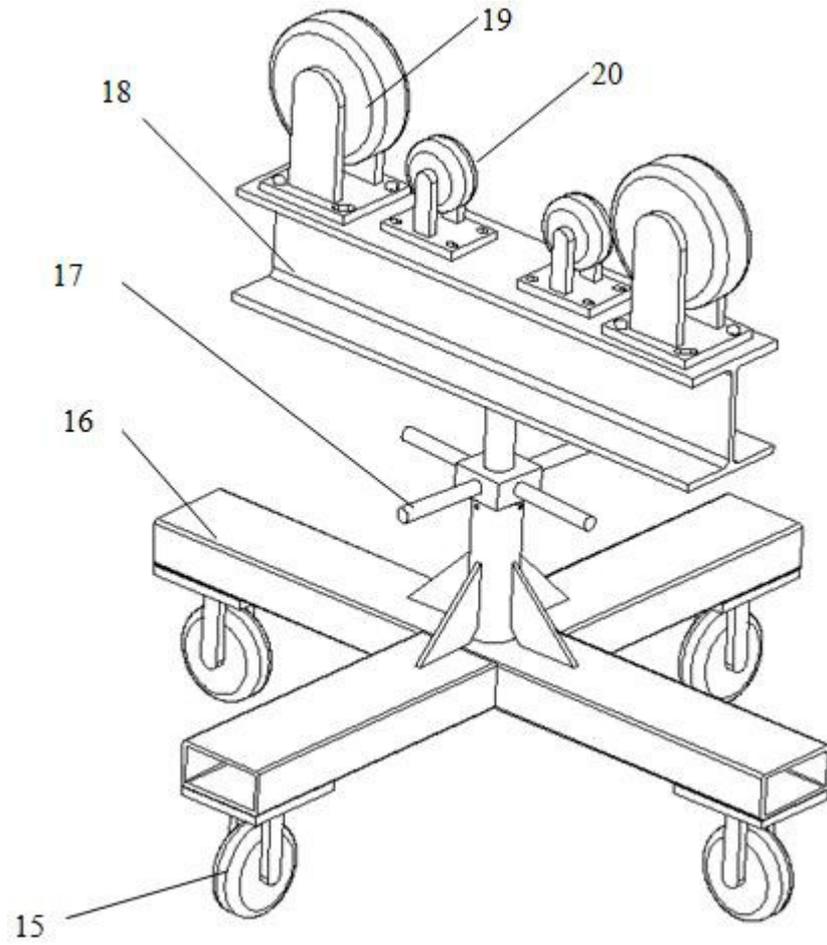


图4