



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110203838 B

(45) 授权公告日 2024.07.19

(21) 申请号 201910569040.0

B66C 23/28 (2006.01)

(22) 申请日 2019.06.27

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 210103340 U, 2020.02.21

申请公布号 CN 110203838 A

审查员 刘道东

(43) 申请公布日 2019.09.06

(73) 专利权人 陕西建设机械股份有限公司

地址 710201 陕西省西安市经开区泾渭新城泾朴路11号

(72) 发明人 李长安 朱毅 雷晶涛 郑国穗

王冬 吕武平 孙韶峰 李会丽

(74) 专利代理机构 西安通大专利代理有限责任

公司 61200

专利代理师 王艾华

(51) Int. Cl.

B66C 23/62 (2006.01)

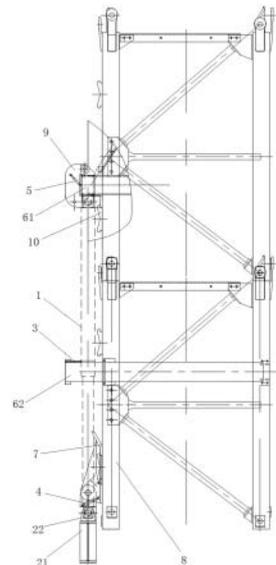
权利要求书2页 说明书4页 附图11页

(54) 发明名称

一种塔机套架爬升和下降机构及其使用方法

(57) 摘要

本发明公开了一种塔机套架爬升和下降机构及其使用方法,本发明的套架在爬升或下降过程中,通过控制器控制第一驱动装置、第二驱动装置和第三驱动装置,进而实现对顶升装置、止动靴和挂耳的控制,具体的通过第一驱动装置控制顶升装置的向外倾斜,通过第二驱动装置控制止动靴与踏步之间的连接状态,通过第三驱动装置控制挂耳与踏步之间的连接状态,大大减轻套架在爬升和下降过过程中工人的劳动强度以及降低高空作业的危险性,省时省力,节约成本,安全性高。



1. 一种塔机套架爬升和下降机构,其特征在于:包括顶升装置(1)、顶升撑脚(2)、第一驱动装置(3)、第二驱动装置(4)、第三驱动装置(5)和控制器,所述顶升装置(1)的一端固定连接在套架(6)上,另一端铰接在所述顶升撑脚(2)上,所述第一驱动装置(3)的一端连接在所述顶升装置(1)上,另一端连接在所述套架(6)上,所述第一驱动装置(3)能够驱动所述顶升装置(1)转动;

所述顶升撑脚(2)上铰接有挂耳(7),所述第二驱动装置(4)的一端连接在所述挂耳(7)上,另一端连接在所述顶升撑脚(2)上,所述第二驱动装置(4)能够驱动所述挂耳(7)转动;

所述套架(6)套设在标准节(8)上,所述套架(6)上铰接有止动靴(9),所述第三驱动装置(5)的一端连接在所述止动靴(9)上,另一端连接在所述套架(6)上,所述第三驱动装置(5)能够驱动所述止动靴(9)转动;

所述标准节(8)上设置有用于支撑挂耳(7)和止动靴(9)的踏步(10),所述踏步(10)沿所述标准节(8)的高度方向设置;

所述控制器用于控制所述顶升装置(1)、第一驱动装置(3)、第二驱动装置(4)和第三驱动装置(5);

所述顶升装置(1)为顶升伺服油缸,所述顶升伺服油缸的活塞杆与所述顶升撑脚(2)铰接;

所述顶升伺服油缸的缸体上设置有抱箍,所述第一驱动装置(3)的一端连接在抱箍上;

所述第一驱动装置(3)、第二驱动装置(4)和第三驱动装置(5)均为电动推杆。

2. 根据权利要求1所述的一种塔机套架爬升和下降机构,其特征在于:所述套架(6)的一侧包括第一横杆(61)和第二横杆(62),所述第一横杆(61)设置在所述第二横杆(62)的上方,所述顶升装置(1)的一端固定连接在所述第一横杆(61)上,所述止动靴(9)有两个,分别铰接在所述第一横杆(61)的两端,所述第三驱动装置(5)有两个,每个所述第三驱动装置(5)的另一端连接在所述第一横杆(61)上,所述第一驱动装置(3)的另一端连接在所述第二横杆(62)上。

3. 根据权利要求1所述的一种塔机套架爬升和下降机构,其特征在于:所述顶升撑脚(2)包括顶升横梁(21)和连接在所述顶升横梁(21)两端的连接板(22),所述挂耳(7)有两个,分别铰接在所述连接板(22)上;所述顶升装置(1)的另一端铰接在所述顶升横梁(21)上。

4. 根据权利要求1所述的一种塔机套架爬升和下降机构,其特征在于:所述第一驱动装置(3)垂直连接在所述顶升装置(1)上。

5. 一种塔机套架爬升和下降机构的使用方法,其特征在于:应用权利要求1~4任一项所述的塔机套架爬升和下降机构,套架爬升时,所述控制器控制所述顶升装置(1)将所述套架(6)顶升两秒,所述控制器控制所述第三驱动装置(5)将所述止动靴(9)向外推开,所述顶升装置(1)将所述套架(6)顶升至止动靴(9)所在位置的上一踏步(10),所述控制器控制所述第三驱动装置(5)将所述止动靴(9)向内拉回,所述顶升装置(1)回缩,所述止动靴(9)挂入踏步(10),所述控制器控制所述顶升装置(1)继续回缩两秒,所述控制器控制所述第二驱动装置(4)将所述挂耳(7)向外推开,且所述控制器控制所述第一驱动装置(3)将所述顶升装置(1)向外拉成倾斜,所述顶升装置(1)回缩到挂耳(7)所在位置的上一踏步(10),所述控制器控制所述第二驱动装置(4)将所述挂耳(7)向内拉回,所述控制器控制所述第一驱动装置

(3) 将所述顶升装置(1)向内推回原位,所述挂耳(7)挂入踏步(10)。

6. 根据权利要求5所述的一种塔机套架爬升和下降机构的使用方法,其特征在于:套架下降时,所述控制器控制所述顶升装置(1)将所述套架(6)顶升两秒,所述控制器控制所述第三驱动装置(5)将所述止动靴(9)向外推开,所述顶升装置(1)回缩,套架(6)下降一踏步,所述控制器控制所述第三驱动装置(5)将所述止动靴(9)向内拉回,所述止动靴(9)挂入踏步(10),所述控制器控制所述顶升装置(1)回缩两秒,所述控制器控制所述第二驱动装置(4)将所述挂耳(7)向外推开,且所述控制器控制所述第一驱动装置(3)将所述顶升装置(1)向外拉成倾斜,所述顶升撑脚(2)随顶升装置(1)伸出下降一踏步,所述控制器控制所述第二驱动装置(4)将所述挂耳(7)向内拉回,所述控制器控制所述第一驱动装置(3)将所述顶升装置(1)向内推回原位,所述挂耳(7)挂入踏步(10)。

一种塔机套架爬升和下降机构及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明属于塔机领域,具体涉及一种塔机套架爬升和下降机构及其使用方法。

背景技术

[0002] 塔机即塔式起重机,是建筑工地上最常用的一种起重设备,塔机上设置有套架,套架内部形成有空腔,通过顶升油缸帮助套架爬升,将一节一节的标准节接进空腔内连接加高。

[0003] 目前塔机套架爬升和下降工作主要是靠液压泵站将套架顶升和下降,在爬升或下降过程中至少需要4个人拉动挂耳和止动靴才能打开,随着塔机标准节的不断增高,塔机的摆动越大,这样的操作方式不仅费时费工,而且高空作业危险系数高。

发明内容

[0004] 针对现有技术中的技术问题,本发明提供了一种塔机套架爬升和下降机构及其使用方法,其目的在于在套架爬升或下降过程中,通过驱动装置打开挂耳和止动靴,省时省力,节约成本,安全性高。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明通过以下技术方案予以解决:

[0006] 一种塔机套架爬升和下降机构,包括顶升装置、顶升撑脚、第一驱动装置、第二驱动装置、第三驱动装置和控制器,所述顶升装置的一端固定连接在套架上,另一端铰接在所述顶升撑脚上,所述第一驱动装置的一端连接在所述顶升装置上,另一端连接在所述套架上,所述第一驱动装置能够驱动所述顶升装置转动;

[0007] 所述顶升撑脚上铰接有挂耳,所述第二驱动装置的一端连接在所述挂耳上,另一端连接在所述顶升撑脚上,所述第二驱动装置能够驱动所述挂耳转动;

[0008] 所述套架套设在标准节上,所述套架上铰接有止动靴,所述第三驱动装置的一端连接在所述止动靴上,另一端连接在所述套架上,所述第三驱动装置能够驱动所述止动靴转动;

[0009] 所述标准节上设置有用于支撑挂耳和止动靴的踏步,所述踏步沿所述标准节的高度方向设置;

[0010] 所述控制器用于控制所述顶升装置、第一驱动装置、第二驱动装置和第三驱动装置。

[0011] 进一步地,所述套架的一侧包括第一横杆和第二横杆,所述第一横杆设置在所述第二横杆的上方,所述顶升装置的一端固定连接在所述第一横杆上,所述止动靴有两个,分别铰接在所述第一横杆的两端,所述第三驱动装置有两个,每个所述第三驱动装置的另一端连接在所述第一横杆上,所述第一驱动装置的另一端连接在所述第二横杆上。

[0012] 进一步地,所述顶升撑脚包括顶升横梁和连接在所述顶升横梁两端的连接板,所述挂耳有两个,分别铰接在所述连接板上;所述顶升装置的另一端铰接在所述顶升横梁上。

[0013] 进一步地,所述顶升装置为顶升伺服油缸,所述顶升伺服油缸的活塞杆与所述顶

升撑脚铰接。

[0014] 进一步地,所述顶升伺服油缸的缸体上设置有抱箍,所述第一驱动装置的一端连接在抱箍上。

[0015] 进一步地,所述第一驱动装置、第二驱动装置和第三驱动装置均为电动推杆。

[0016] 进一步地,所述第一驱动装置垂直连接在所述顶升装置上。

[0017] 一种塔机套架爬升和下降机构的使用方法,套架爬升时,所述控制器控制所述顶升装置将所述套架顶升两秒,所述控制器控制所述第三驱动装置将所述止动靴向外推开,所述顶升装置将所述套架顶升至止动靴所在位置的上一踏步,所述控制器控制所述第三驱动装置将所述止动靴向内拉回,所述止动靴挂入踏步,所述控制器控制所述顶升装置回缩两秒,所述控制器控制所述第二驱动装置将所述挂耳向外推开,且所述控制器控制所述第一驱动装置将所述顶升装置向外拉成倾斜,所述顶升装置将挂耳回缩到挂耳所在位置的上一踏步,所述控制器控制所述第二驱动装置将所述挂耳向内拉回,所述控制器控制所述第一驱动装置将所述顶升装置向内推回原位,所述挂耳挂入踏步。

[0018] 一种塔机套架爬升和下降机构的使用方法,套架下降时,所述控制器控制所述顶升装置将所述套架顶升两秒,所述控制器控制所述第三驱动装置将所述止动靴向外推开,所述顶升装置回缩,套架下降一踏步,所述控制器控制所述第三驱动装置将所述止动靴向内拉回,所述止动靴挂入踏步,所述控制器控制所述顶升装置回缩两秒,所述控制器控制所述第二驱动装置将所述挂耳向外推开,且所述控制器控制所述第一驱动装置将所述顶升装置向外拉成倾斜,所述顶升撑脚随顶升装置伸出下降一踏步,所述控制器控制所述第二驱动装置将所述挂耳向内拉回,所述控制器控制所述第一驱动装置将所述顶升装置向内推回原位,所述挂耳挂入踏步。

[0019] 与现有技术相比,本发明至少具有以下有益效果:本发明的套架在爬升或下降过程中,通过控制器控制第一驱动装置、第二驱动装置和第三驱动装置,进而实现对顶升装置、止动靴和挂耳的控制,具体的通过第一驱动装置控制顶升装置的向外倾斜,通过第二驱动装置控制止动靴与踏步之间的连接状态,通过第三驱动装置控制挂耳与踏步之间的连接状态,大大减轻套架在爬升和下降过程中工人的劳动强度以及降低高空作业的危险性,省时省力,节约成本,安全性高。

[0020] 进一步地,顶升装置为顶升伺服油缸,便于方便精确的实现自动控制。

[0021] 进一步地,第一驱动装置、第二驱动装置和第三驱动装置均为电动推杆,这样不仅可减少采用气动执行机构所需的气源装置和辅助设备,当发生故障时便于维修,也可减轻执行机构的重量。

[0022] 为使本发明的上述目的、特征和优点能更明显易懂,下文特举较佳实施例,并配合所附附图,作详细说明如下。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式中的技术方案,下面将对具体实施方式描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

- [0024] 图1为本发明的整体结构示意图；
- [0025] 图2为本发明套架在爬升时的结构示意图；
- [0026] 图3为本发明套架在下降时的结构示意图；
- [0027] 图4为本发明止动靴被第三驱动装置推开的结构示意图；
- [0028] 图5为本发明挂耳被第二驱动装置推开的结构示意图；
- [0029] 图6为本发明顶升装置被第一驱动装置推开的结构示意图；
- [0030] 图7为本发明第一驱动装置与顶升装置连接处的局部放大结构示意图；
- [0031] 图8为套架的主视图；
- [0032] 图9为套架的左视图；
- [0033] 图10为顶升撑脚的主视图；
- [0034] 图11为图10中A-A向视图；
- [0035] 图12为本发明控制系统示意图。
- [0036] 图中：1-顶升装置；2-顶升撑脚；21-顶升横梁；22-连接板；3-第一驱动装置；4第二驱动装置；5-第三驱动装置；6-套架；61-第一横杆；62-第二横杆；7-挂耳；8-标准节；9-止动靴；10-踏步。

具体实施方式

[0037] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例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。

[0038] 结合图8和图9所示，塔机的套架6包括四根沿竖直方向设置的竖杆和连接任意两根相邻竖杆的横杆，套架6的一侧开设有用于标准节8出入的加节口，将套架6上与加节口相对的一侧的横杆定义为第一横杆61和第二横杆62，第二横杆62为靠近套架6底部的横杆，第一横杆61设置在第二横杆62上方且靠近第二横杆62。结合图10和图11所示，顶升撑脚2包括顶升横梁21和连接在顶升横梁21两端的连接板22。

[0039] 作为本发明的某一优选实施例，如图1所示，一种塔机套架爬升和下降机构，包括顶升装置1、顶升撑脚2、第一驱动装置3、第二驱动装置4、第三驱动装置5和控制器，具体的，顶升装置1为顶升伺服油缸，第一驱动装置3、第二驱动装置4和第三驱动装置5均为电动推杆；当然，顶升装置1也可以是顶升油缸、位移油缸等能够实现位移的装置，驱动装置也可以是其它类型的驱动装置，并非限制于电动推杆。本实施例中的控制器选用型号为FX3U-128MR/ES-A，电动推杆选用型号为HB-DJ825。

[0040] 顶升伺服油缸的活塞杆的伸出方向朝下，顶升伺服油缸的缸体的一端固定连接在第一横杆61的中间位置上，活塞杆的一端铰接在顶升撑脚2的顶升横梁21的中间位置上，通过控制器控制顶升伺服油缸能够实现套架6的爬升和下降。如图7所示，顶升伺服油缸的缸体上设置有抱箍，第一驱动装置3的一端连接在抱箍上，优选的，第一驱动装置3与顶升伺服油缸之间垂，另一端连接在套架6的第二横杆62上，通过控制器控制第一驱动装置3能够驱动顶升伺服油缸在铰接处向外转动。

[0041] 如图10和图11所示，顶升撑脚2的两个连接板22上分别铰接有一个挂耳7。第二驱

动装置4的一端连接在挂耳7上,另一端对应连接在顶升撑脚2的连接板22上,通过控制器控制第二驱动装置4能够驱动挂耳7在铰接处向外转动。

[0042] 如图1所示,套架6套挂在标准节8上,套架6的第一横杆61的两端位置上分别铰接有一个止动靴9,第三驱动装置5的一端连接在止动靴9上,另一端连接在套架6的第一横杆61上,通过控制器控制第三驱动装置5能够驱动止动靴9在铰接处转动。

[0043] 标准节8上设置有用于支撑挂耳7和止动靴9的踏步10,踏步10沿标准节8的高度方向均布设置。通过挂耳7和止动靴9与踏步10之间的配合,在顶升装置1的作用下实现套架6的爬升或下降。

[0044] 本发明的使用方法或工作过程为:结合图2、图4、图5、图6和图12所示,当套架爬升时,控制器控制顶升伺服油缸将套架6顶升两秒,控制器控制第三驱动装置5将止动靴9向外推开,顶升装置1将套架6顶升至止动靴9所在位置的上一踏步10,控制器控制第三驱动装置5将止动靴9向内拉回,止动靴9挂入踏步10,控制器控制顶升伺服油缸的活塞杆回缩两秒,控制器控制第二驱动装置4将挂耳7向外推开,且控制器控制第一驱动装置3将顶升伺服油缸向外拉成倾斜,顶升伺服油缸的活塞杆回缩到挂耳7所在位置的上一踏步10,控制器控制第二驱动装置4将挂耳7向内拉回原位,控制器控制第一驱动装置3将顶升伺服油缸向内推回原位,挂耳7挂入踏步10。

[0045] 结合图3、图4、图5、图6和图12所示,当套架下降时,控制器控制顶升伺服油缸将套架6顶升两秒,控制器控制第三驱动装置5将止动靴9向外推开,顶升伺服油缸的缸体回缩,套架6下降一踏步,控制器控制第三驱动装置5将止动靴9向内拉回,止动靴9挂入踏步10,控制器控制顶升伺服油缸的活塞回缩两秒,控制器控制第二驱动装置4将挂耳7向外推开,且控制器控制第一驱动装置3将顶升伺服油缸向外拉成倾斜,顶升撑脚2随顶升伺服油缸的活塞杆伸出后下降一踏步,控制器控制第二驱动装置4将挂耳7向内拉回,控制器控制第一驱动装置3将顶升伺服油缸向内推回原位,挂耳7挂入踏步10。

[0046] 最后应说明的是:以上所述实施例,仅为本发明的具体实施方式,用以说明本发明的技术方案,而非对其限制,本发明的保护范围并不局限于此,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,其依然可以对前述实施例所记载的技术方案进行修改或可轻易想到变化,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改、变化或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明实施例技术方案的精神和范围,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

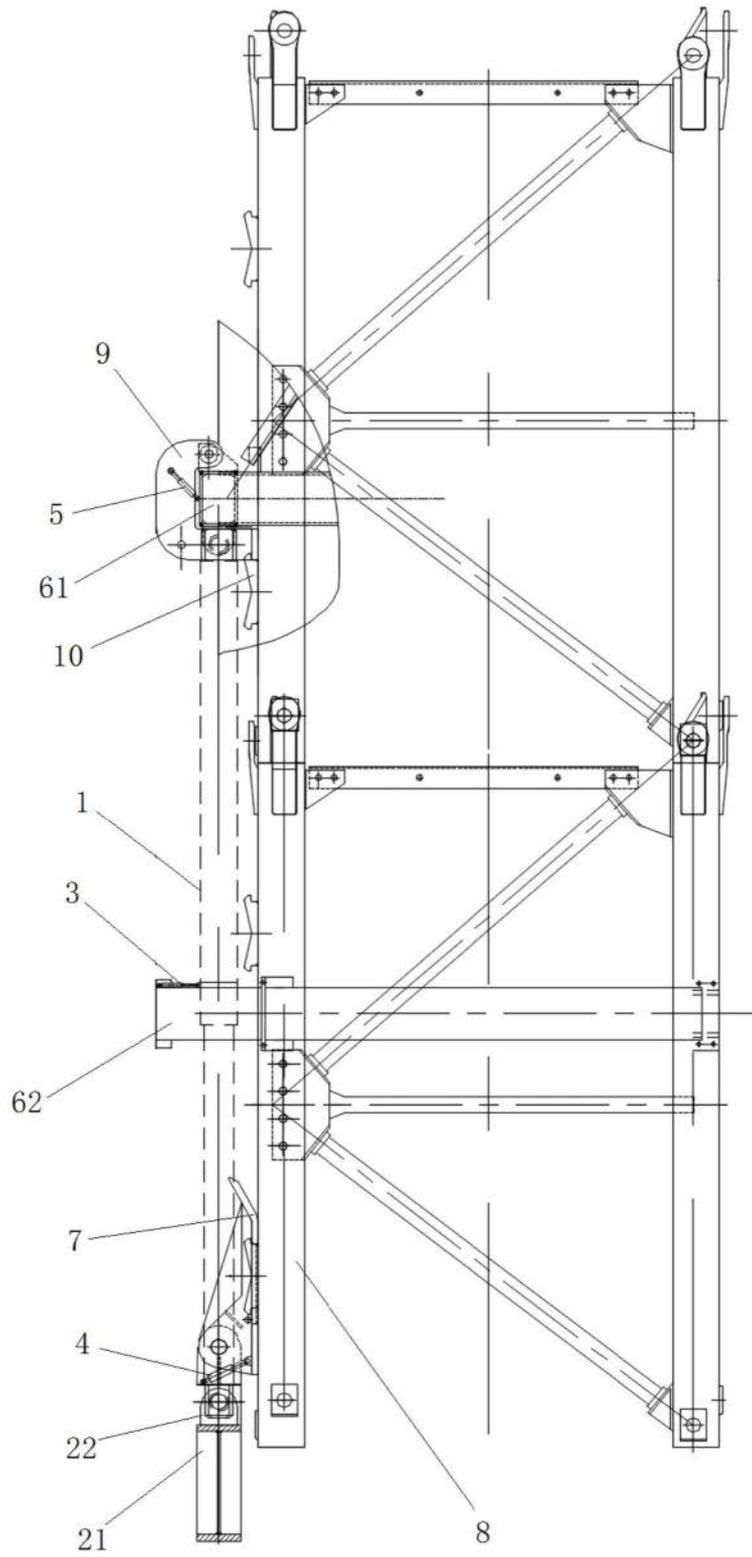


图1

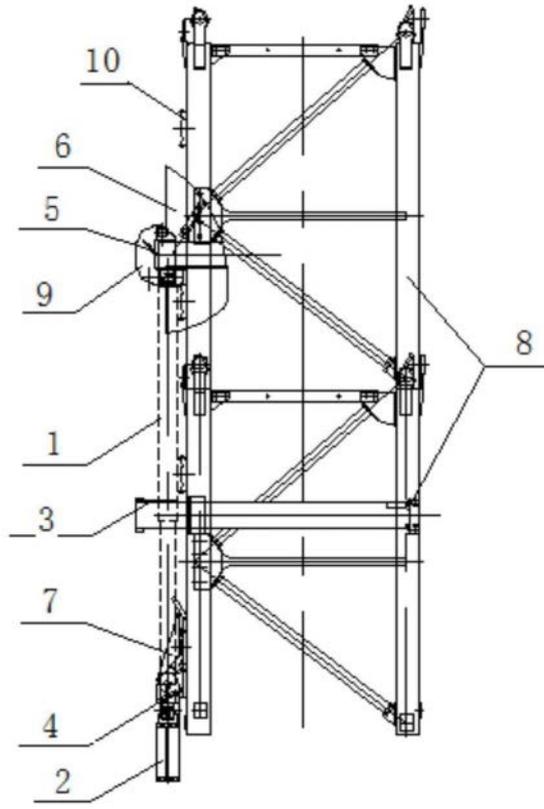


图2

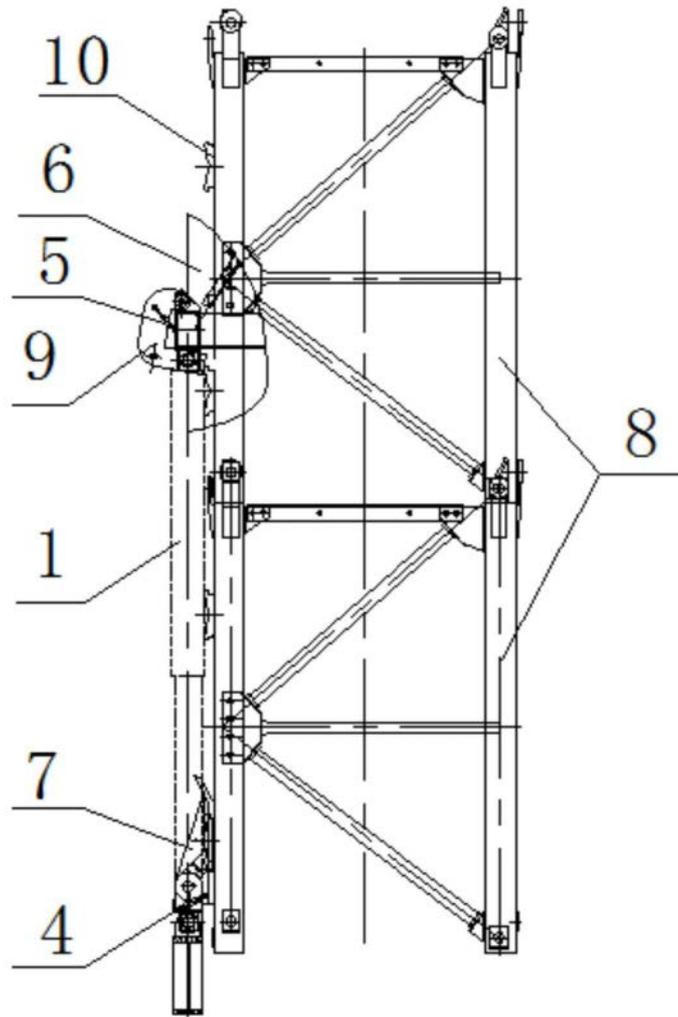


图3

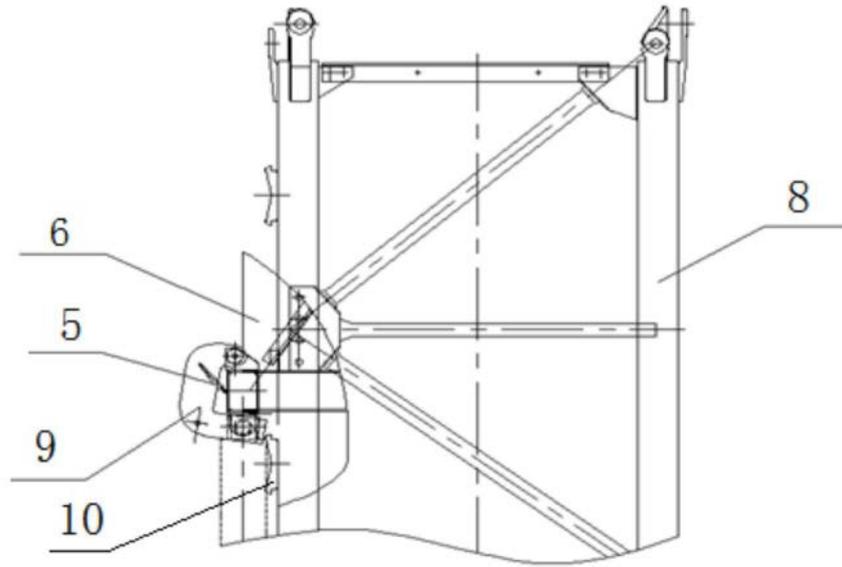


图4

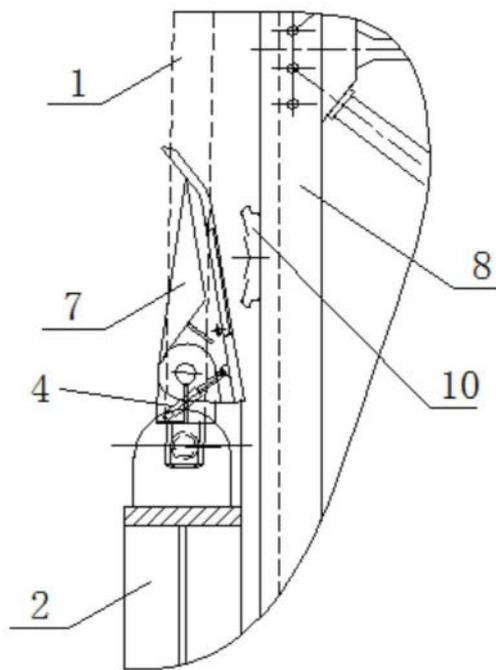


图5

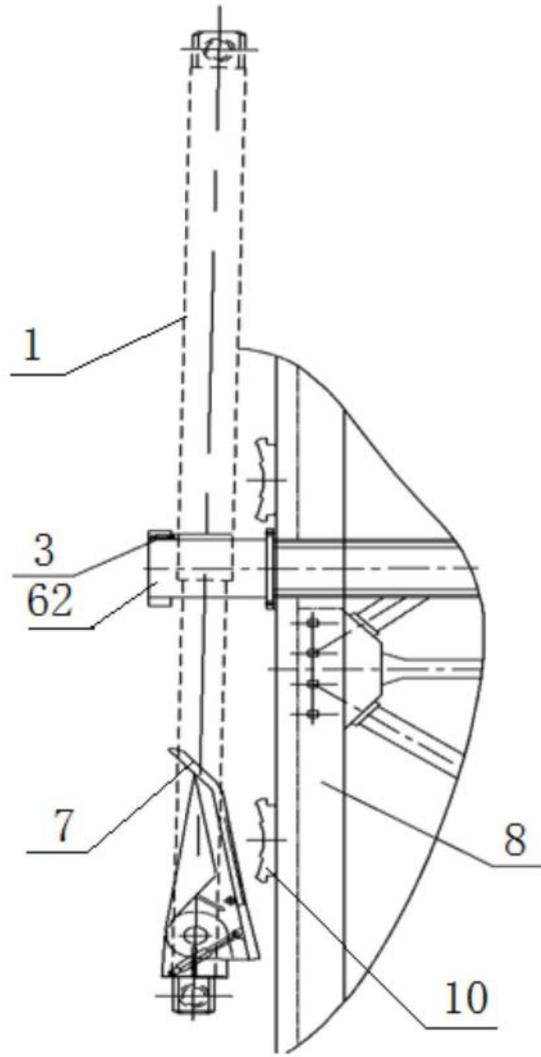


图6

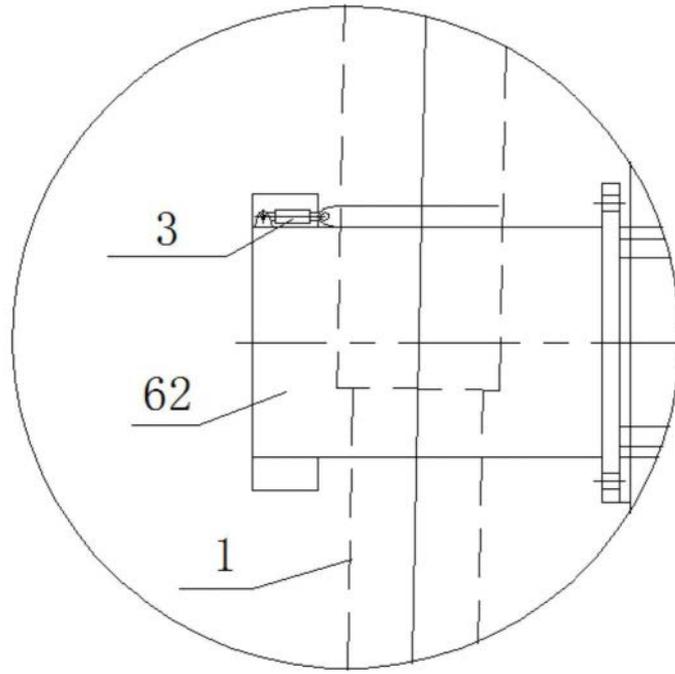


图7

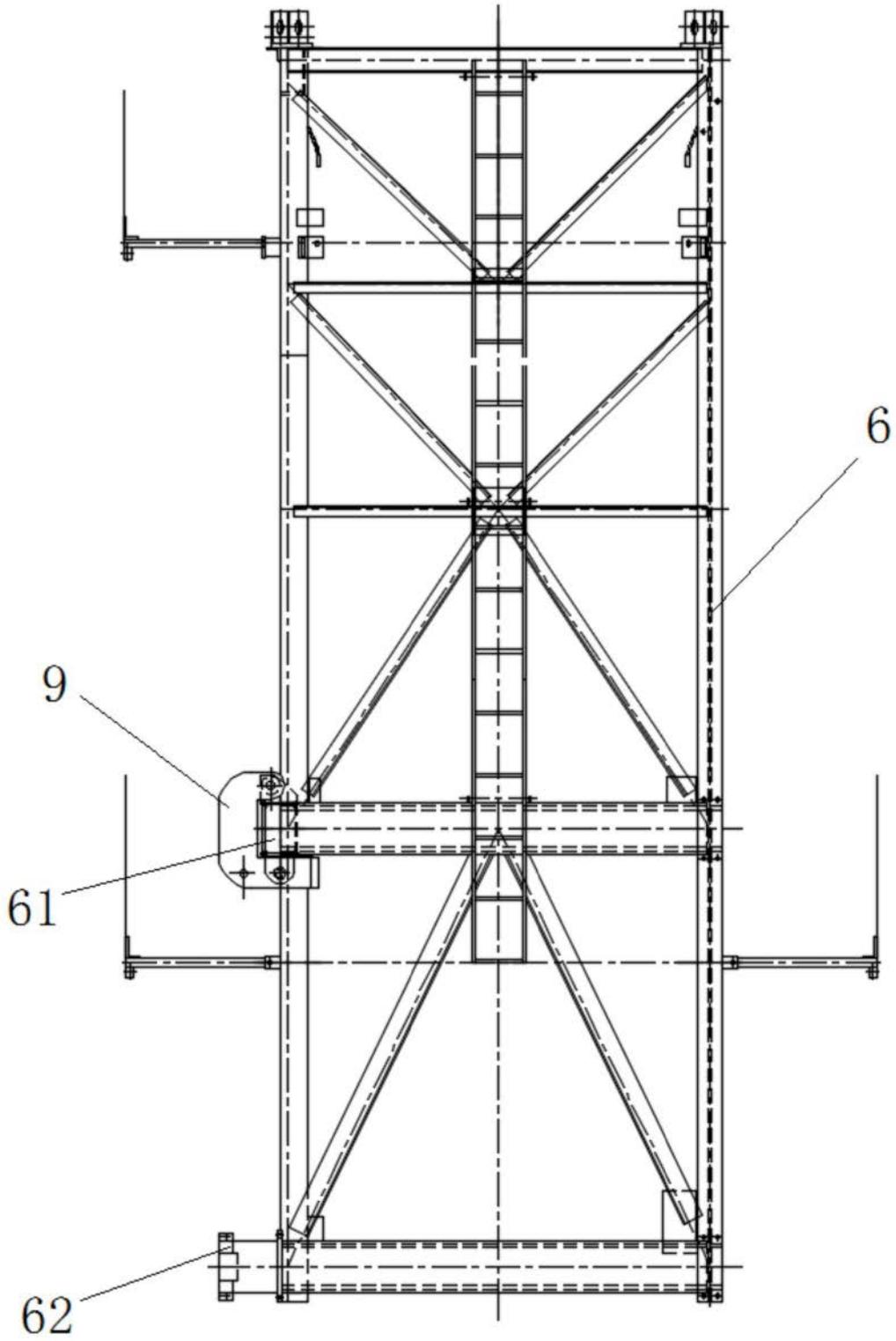


图8

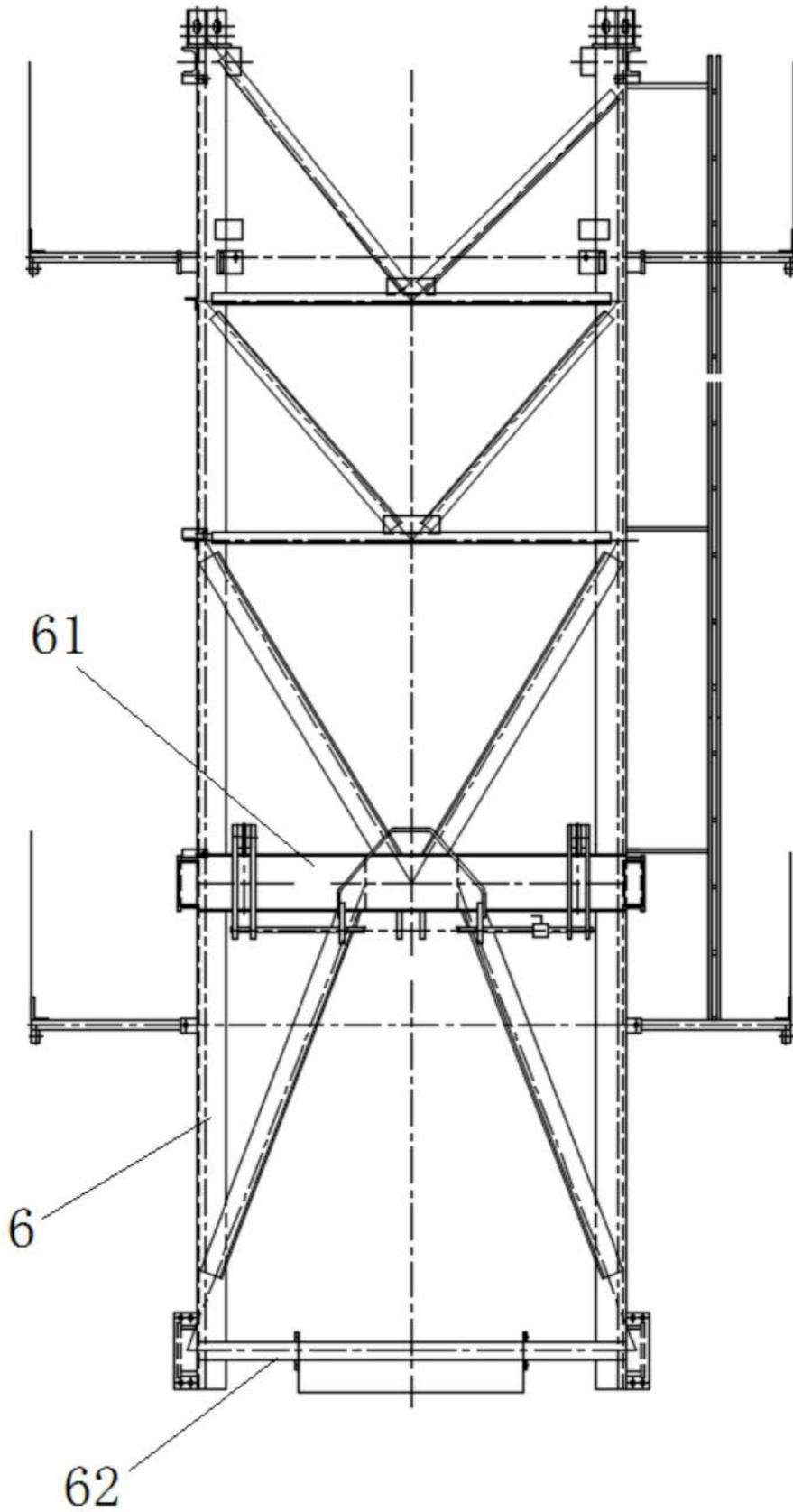


图9

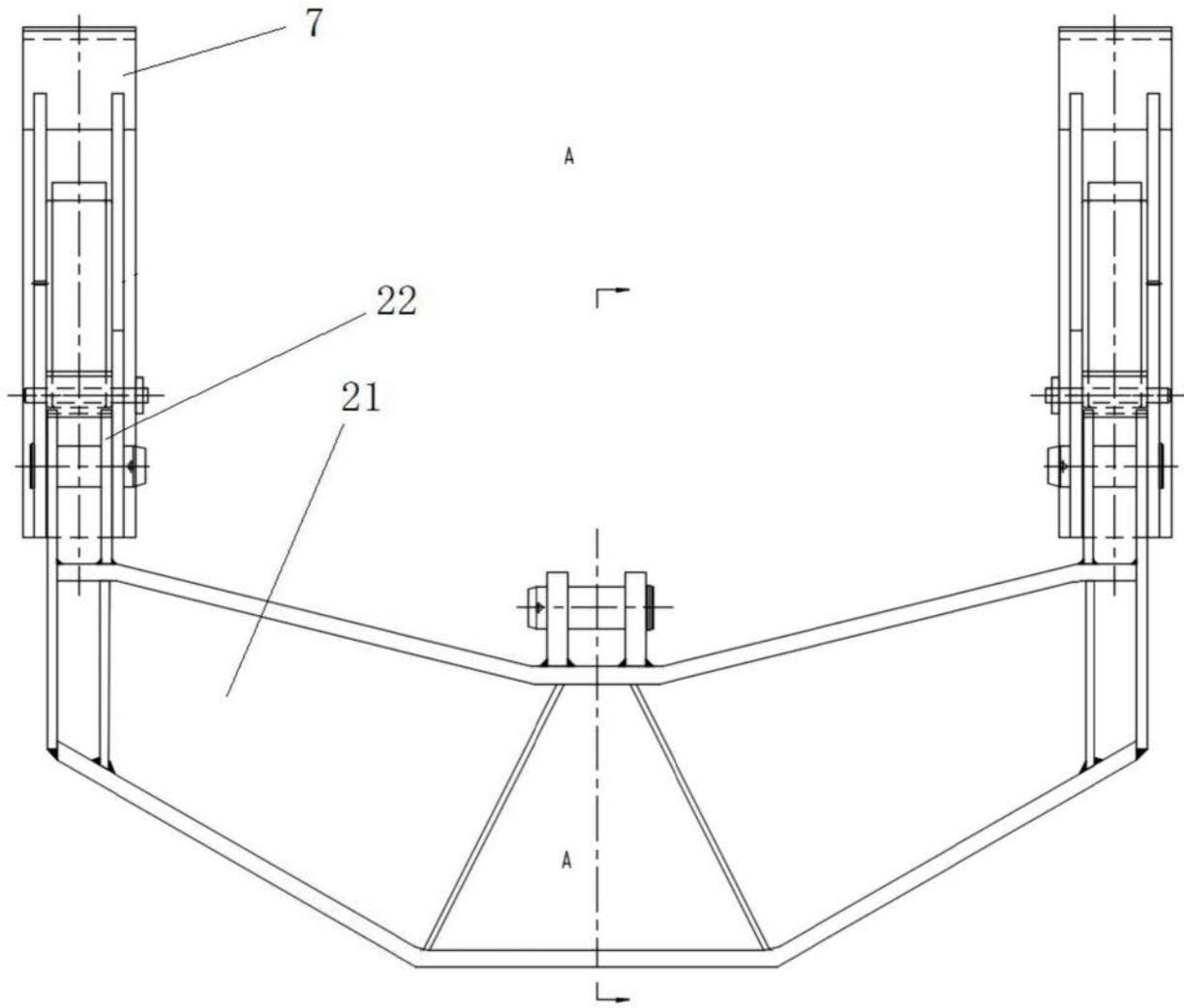


图10

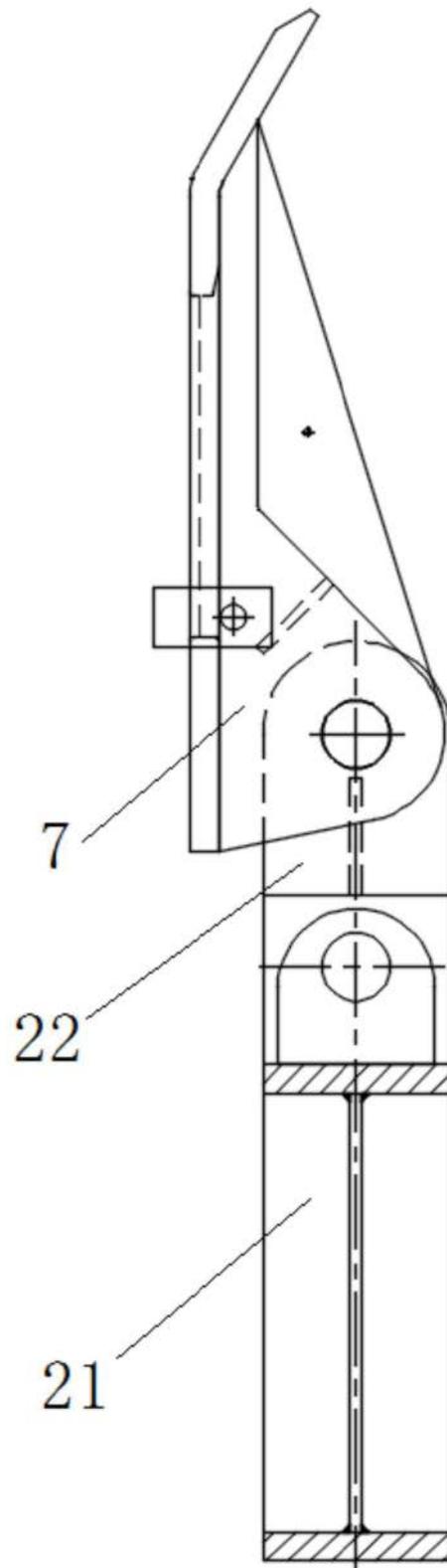


图11

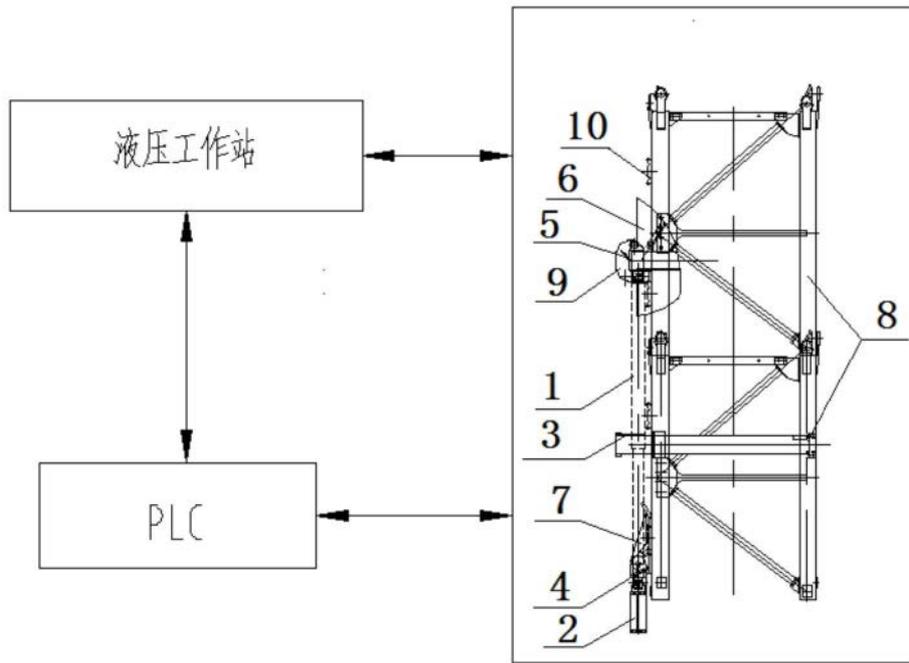


图12