



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110294401 B

(45)授权公告日 2020.09.08

(21)申请号 201910644161.7

F03D 13/00(2016.01)

(22)申请日 2019.07.17

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

CN 108358037 A, 2018.08.03

申请公布号 CN 110294401 A

审查员 孙一旻

(43)申请公布日 2019.10.01

(73)专利权人 扬州市神力吊具制造有限公司

地址 211400 江苏省扬州市仪征市月塘镇
工业集中区高营项目区

(72)发明人 沙锋

(74)专利代理机构 南京苏科专利代理有限责任
公司 32102

代理人 王峰

(51)Int.Cl.

B66C 1/12(2006.01)

B66C 13/08(2006.01)

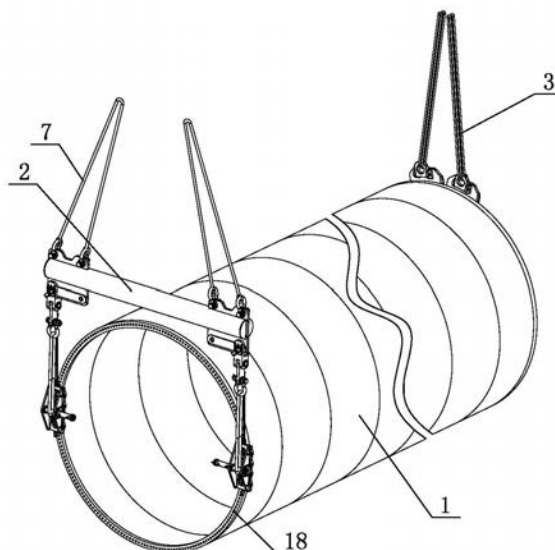
权利要求书2页 说明书5页 附图18页

(54)发明名称

一种塔架吊装设备

(57)摘要

本发明公开了塔架领域内的一种塔架吊装设备,包括与塔架一端相对应设置的第一起吊机构,以及与塔架另一端相对应设置的第二起吊机构,所述第一起吊机构具有左吊点一和右吊点一,左吊点一和右吊点一均与所述塔架一端相固定连接,左吊点一和右吊点一对称分布在所述塔架一端的左右两侧,所述第二起吊机构具有左吊点二和右吊点二,左吊点二和右吊点二均与所述塔架另一端相固定连接,左吊点二和右吊点二对称分布在所述塔架另一端顶部的左右两侧。本发明能够将筒状塔架平稳地吊起,并且可以在空中将塔架从水平状态翻转成竖直状态,吊装方便,实现快速组装风力发电机组。



1. 一种塔架吊装设备,其特征在于,包括与塔架一端相对应设置的第一起吊机构,以及与塔架另一端相对应设置的第二起吊机构,所述第一起吊机构具有左吊点一和右吊点一,左吊点一和右吊点一均与所述塔架一端相固定连接,左吊点一和右吊点一对称分布在所述塔架一端的左右两侧,所述第二起吊机构具有左吊点二和右吊点二,左吊点二和右吊点二均与所述塔架另一端相固定连接,左吊点二和右吊点二对称分布在所述塔架另一端顶部的左右两侧;所述第一起吊机构包括水平设置的主吊梁,主吊梁的上方设置有与吊钩一相连的上吊带组件,主吊梁的下方设置有2组左右对称的下分吊组件,所述左吊点一和右吊点一均为吊座,吊座设置在对应下分吊组件的下端;所述上吊带组件包括2块对称设置在主吊梁左右两端的固定板,2个固定板上侧分别通过至少1根主吊梁吊带与吊钩一相连接;2组所述下分吊组件上端分别与2块固定板下侧一一对应相连,所述下分吊组件包括连接在对应固定板下侧的十字转接节,十字转接节下端通过联接板连接有第一卸扣,第一卸扣上连接有竖直向下延伸的吊座吊带,吊座吊带下端连接有吊座;所述十字转接节包括转接座,转接座的上端一体设置有2块平行的上侧板,上侧板与固定板相平行,固定板对应伸入2块上侧板之间,固定板下侧开设有若干定位孔,定位孔为圆孔或腰形孔,2块上侧板之间固定设置有轴向穿过对应定位孔的上吊轴,上吊轴与固定板相垂直设置,固定板的前后两侧与对应上侧板之间均设有挡块,挡块的长度与固定板的长度相对应,挡块上对应各定位孔贯穿开设有若干通孔,上吊轴依次穿过2挡块的对应通孔;远离塔架的上侧板上固定连接有前搁架和吊环螺钉;转接座的下端一体设置有2块平行的下侧板,下侧板与上侧板相垂直,2块下侧板之间固定设置有中吊轴,中吊轴与上吊轴相垂直,所述联接板与下侧板相平行,联接板伸入2块下侧板之间,联接板上端开设有可容中吊轴轴向穿过的上连接孔,联接板下端开设有可容第一卸扣的紧固螺栓轴向穿过的下连接孔,上连接孔和下连接孔的轴线均与中吊轴相平行;所述吊座包括座板,座板的左右两侧均竖直设置有限位板,限位板与座板相垂直,座板的左右两侧边缘均设有加强筋,2块限位板之间设置有与吊座吊带连接的下吊轴移动机构,所述塔架一端设有周向法兰,周向法兰上沿周向均匀间隔设置有若干螺栓孔,座板上对应所述塔架一端的周向法兰贯穿开设有至少2个穿孔,各穿孔沿周向法兰的周向间隔设置,每个穿孔内均设置有至少2个沿周向法兰的周向间隔设置的定位压座,至少2个定位压座分别对应分布在对应穿孔的上部和下部,定位压座包括卡固部和穿过部,卡固部位于座板远离所述塔架一端的周向法兰的一侧,卡固部与位于穿孔两侧的座板部位相贴合,穿过部穿过穿孔顶靠在周向法兰上,周向法兰与位于穿孔两侧的座板部位贴合设置,定位压座通过若干紧固螺栓与周向法兰相固定,紧固螺栓依次穿过定位压座和周向法兰的对应螺栓孔,座板上位于穿孔的左右两侧均设置有压紧各定位压座的L形压板;联接板的第三卸扣通过吊带与吊座顶部的回转吊环相连接。

2. 根据权利要求1所述的一种塔架吊装设备,其特征在于,所述下吊轴移动机构包括与吊座吊带连接的旋转销,两块限位板上分别开设有可支撑旋转销左右两端的支撑通孔,旋转销依次穿过2个支撑通孔并可沿支撑通孔的轴线旋转移动,任一限位板上固定连接有与旋转销同轴的套筒,套筒内设置有可转动的螺杆,螺杆一端与旋转销相连接,螺杆另一端连接有手轮。

3. 根据权利要求1或2所述的一种塔架吊装设备,其特征在于,与所述主吊梁相对应设置有主吊梁支架,主吊梁支架包括底座,底座的前后两侧均设置有倾斜的支撑架,2个支撑

架顶部之间沿主吊梁支架长度方向间隔设置有若干弧形支撑板,弧形支撑板的支撑面与主吊梁相匹配设置。

4.根据权利要求1或2所述的一种塔架吊装设备,其特征在于,所述第二起吊机构的左吊点二和右吊点二均为连接座,2个连接座分别通过1根吊带与吊钩二相连接。

5.根据权利要求4所述的一种塔架吊装设备,其特征在于,所述连接座包括座体,所述塔架另一端设置有周向法兰,周向法兰上沿周向均匀间隔设置有若干螺栓孔,座体上对应所述塔架另一端的周向法兰沿周向开设有至少2个穿孔,各穿孔沿周向法兰的周向间隔设置,每个穿孔内均设置有定位压座,定位压座包括卡固部和穿过部,卡固部位于座体远离所述塔架另一端的周向法兰的一侧,穿过部穿过穿孔顶靠在周向法兰上,周向法兰与位于穿孔两侧的座体部位贴合设置,定位压座通过若干紧固螺栓与周向法兰相固定,紧固螺栓依次穿过定位压座和周向法兰的对应螺栓孔,座体靠近周向法兰的一侧设置有插入对应螺栓孔的定位销,座体中部铰接有吊环,吊带与吊环相连,座体上还设有若干加强板。

一种塔架吊装设备

技术领域

[0001] 本发明属于塔架领域,特别涉及一种塔架吊装设备。

背景技术

[0002] 现有技术中,风力发电的原理,是利用风力带动风车叶片旋转,再透过增速机将旋转的速度提升,来促使发电机发电。风力发电所需要的装置,称作风力发电机组。这种风力发电机组,大体上可分风轮、发电机和塔架三部分。塔架呈筒状,塔架左右两端均设有开口,由于塔架的体积和重量较大,如果竖直将塔架吊起的难度较大,需要先水平将塔架吊起,然后再通过翻转使得塔架处于竖直状态,目前缺少可以实现将塔架平稳地吊起到指定位置的专用吊装设备。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种塔架吊装设备,能够将筒状塔架平稳地吊起,并且可以在空中将塔架从水平状态翻转成竖直状态,吊装方便,实现快速组装风力发电机组。

[0004] 本发明的目的是这样实现的:一种塔架吊装设备,包括与塔架一端相对应设置的第一起吊机构,以及与塔架另一端相对应设置的第二起吊机构,所述第一起吊机构具有左吊点一和右吊点一,左吊点一和右吊点一均与所述塔架一端相固定连接,左吊点一和右吊点一对称分布在所述塔架一端的左右两侧,所述第二起吊机构具有左吊点二和右吊点二,左吊点二和右吊点二均与所述塔架另一端相固定连接,左吊点二和右吊点二对称分布在所述塔架另一端顶部的左右两侧。

[0005] 本发明工作时,第一起吊机构通过左吊点一和右吊点一将塔架一端吊起,第二起吊机构通过左吊点二和右吊点二将塔架另一端吊起,实现将塔架吊起。与现有技术相比,本发明的有益效果在于:左吊点一和右吊点一可以保证塔架一端被平稳地吊起,不会晃动,左吊点二和右吊点二可以保证塔架另一端被平稳地吊起,不会晃动;需要翻转塔架时,第一起吊机构将塔架一端继续向上吊,第二起吊机构将塔架另一端缓慢下降,使得塔架变为竖直状态,实现在空中翻转塔架。

[0006] 作为本发明的进一步改进,所述第一起吊机构包括水平设置的主吊梁,主吊梁的上方设置有与吊钩一相连的上吊带组件,主吊梁的下方设置有2组左右对称的下分吊组件,所述左吊点一和右吊点一均为吊座,吊座设置在对应下分吊组件的下端。2个下分吊组件的吊座可以分别与塔架一端的左右两侧相固定。

[0007] 作为本发明的进一步改进,所述上吊带组件包括2块对称设置在主吊梁左右两端的固定板,2个固定板上侧分别通过至少1根主吊梁吊带与吊钩一相连接。固定板的上侧开设有2个吊孔,每个吊孔均与第二卸扣相连接,固定板上的2个第二卸扣分别与1根主吊梁吊带的左右两端相连接,主吊梁吊带中部悬挂固定在吊钩一上,保证主吊梁吊带更加平稳地与固定板相连接。

[0008] 作为本发明的进一步改进,2组所述下分吊组件上端分别与2块固定板下侧一一

对应相连,所述下分吊组件包括连接在对应固定板下侧的十字转接节,十字转接节下端通过联接板连接有第一卸扣,第一卸扣上连接有竖直向下延伸的吊座吊带,吊座吊带下端连接有吊座。十字转接节的上吊轴和中吊轴互相垂直,实现吊轴的方向变化,可以更好地卸载掉塔架的重力,减少吊轴出现应力集中的现象。

[0009] 作为本发明的进一步改进,所述十字转接节包括转接座,转接座的上端一体设置有2块平行的上侧板,上侧板与固定板相平行,固定板对应伸入2块上侧板之间,固定板下侧开设有若干定位孔,定位孔为圆孔或腰形孔,2块上侧板之间固定设置有轴向穿过对应定位孔的上吊轴,上吊轴与固定板相垂直设置,固定板的前后两侧与对应上侧板之间均设有挡块,挡块的长度与固定板的长度相对应,挡块上对应各定位孔贯穿开设有若干通孔,上吊轴依次穿过2挡块的对应通孔;远离塔架的上侧板上固定连接有前搁架和吊环螺钉;转接座的下端一体设置有2块平行的下侧板,下侧板与上侧板相垂直,2块下侧板之间固定设置有中吊轴,中吊轴与上吊轴相垂直,所述联接板与下侧板相平行,联接板伸入2块下侧板之间,联接板上端开设有可容中吊轴轴向穿过的上连接孔,联接板下端开设有可容第一卸扣的紧固螺栓轴向穿过的下连接孔,上连接孔和下连接孔的轴线均与中吊轴相平行。上吊轴可以在腰形定位孔内移动,以找到适应的上吊轴悬吊位置,挡块可以填充上侧板与固定板的间隙,防止十字转接节前后晃动,在不使用时可以通过前搁架将十字转接节的位置固定,通过吊环螺钉可以将十字转接节吊起。

[0010] 作为本发明的进一步改进,所述吊座包括座板,座板的左右两侧均竖直设置有限位板,限位板与座板相垂直,座板的左右两侧边缘均设有加强筋,2块限位板之间设置有与吊座吊带连接的下吊轴移动机构,所述塔架一端设有周向法兰,周向法兰上沿周向均匀间隔设置有若干螺栓孔,座板上对应所述塔架一端的周向法兰贯穿开设有至少2个穿孔,各穿孔沿周向法兰的周向间隔设置,每个穿孔内均设置有至少2个沿周向法兰的周向间隔设置的定位压座,至少2个定位压座分别对应分布在对应穿孔的上部和下部,定位压座包括卡固部和穿过部,卡固部位于座板远离所述塔架一端的周向法兰的一侧,卡固部与位于穿孔两侧的座板部位相贴合,穿过部穿过穿孔顶靠在周向法兰上,周向法兰与位于穿孔两侧的座板部位贴合设置,定位压座通过若干紧固螺栓与周向法兰相固定,紧固螺栓依次穿过定位压座和周向法兰的对应螺栓孔,座板上位于穿孔的左右两侧均设置有压紧各定位压座的L形压板;联接板的第三卸扣通过吊带与吊座顶部的回转吊环相连接。定位压座与周向法兰固定,压板可将定位压座压紧,联接板与吊座之间通过吊带连接,连接更加紧密,使得2根吊带与吊座之间形成三角形稳定支撑结构,更好地将塔架一端吊起。

[0011] 作为本发明的进一步改进,所述下吊轴移动机构包括与吊座吊带连接的旋转销,两块限位板上分别开设有可支撑旋转销左右两端的支撑通孔,旋转销依次穿过2个支撑通孔并可沿支撑通孔的轴线旋转移动,任一限位板上固定连接有与旋转销同轴的套筒,套筒内设置有可转动的螺杆,螺杆一端与旋转销相连接,螺杆另一端连接有手轮。手轮通过螺杆带动旋转销前后移动,可以改变旋转销的位置,将旋转销收回套筒后,可以将吊座吊带与旋转销分离。

[0012] 作为本发明的进一步改进,与所述主吊梁相对应设置有主吊梁支架,主吊梁支架包括底座,底座的前后两侧均设置有倾斜的支撑架,2个支撑架顶部之间沿主吊梁支架长度方向间隔设置有若干弧形支撑板,弧形支撑板的支撑面与主吊梁相匹配设置。在不吊装塔

架时,主吊梁支架上的各支撑板可以对主吊梁起到定位支撑作用。

[0013] 作为本发明的进一步改进,所述第二起吊机构的左吊点二和右吊点二均为连接座,2个连接座分别通过1根吊带与吊钩二相连接。

[0014] 作为本发明的进一步改进,所述连接座包括座体,所述塔架另一端设置有周向法兰,周向法兰上沿周向均匀间隔设置有若干螺栓孔,座体上对应所述塔架另一端的周向法兰沿周向开设有至少2个穿孔,各穿孔沿周向法兰的周向间隔设置,每个穿孔内均设置有定位压座,定位压座包括卡固部和穿过部,卡固部位于座体远离所述塔架另一端的周向法兰的一侧,穿过部穿过穿孔顶靠在周向法兰上,周向法兰与位于穿孔两侧的座体部位贴合设置,定位压座通过若干紧固螺栓与周向法兰相固定,紧固螺栓依次穿过定位压座和周向法兰的对应螺栓孔,座体靠近周向法兰的一侧设置有插入对应螺栓孔的定位销,座体中部铰接有吊环,吊带与吊环相连,座体上还设有若干加强板。连接座的定位压座与塔架另一端的周向法兰相固定,定位销可以对应插入螺栓孔内,在将连接座与周向法兰相连接时,可以起到周向定位作用。

附图说明

[0015] 图1为本发明吊装塔架的立体结构图。

[0016] 图2为第一起吊机构的立体结构图。

[0017] 图3为图2的局部放大图。

[0018] 图4为第一起吊机构的主视图。

[0019] 图5为第一起吊机构的后视图。

[0020] 图6为第一起吊机构的侧视图。

[0021] 图7为主吊梁支架的立体结构图。

[0022] 图8为第一起吊机构与塔架一端的周向法兰的结构示意图。

[0023] 图9为吊座的立体结构图。

[0024] 图10为吊座的主视图。

[0025] 图11为吊座的后视图。

[0026] 图12为图10的AA向剖视图。

[0027] 图13为图10的BB向剖视图。

[0028] 图14为第二起吊机构与塔架另一端的周向法兰的结构示意图。

[0029] 图15为连接座的立体结构图。

[0030] 图16为第二起吊机构与塔架另一端的周向法兰的结构示意图。

[0031] 图17为连接座的后视图。

[0032] 图18为连接座的侧视图。

[0033] 其中,1塔架,2第一起吊机构,3第二起吊机构,4主吊梁,5吊座,5a座板,5b限位板,5c加强筋,5d穿孔,5e定位压座,5e1卡固部,5e2穿过部,5f压板,6固定板,7主吊梁吊带,8十字转接节,8a转接座,8b上侧板,8c下侧板,9联接板,10第一卸扣,11吊座吊带,12定位孔,13上吊轴,14挡块,15前搁架,16吊环螺钉,17中吊轴,18周向法兰,19紧固螺栓,20第三卸扣,21回转吊环,22吊带,23旋转销,24套筒,25螺杆,26手轮,27主吊梁支架,27a底座,27b支撑架,27c弧形支撑板,28连接座,28a座体,28b穿孔,28c定位压座,28d定位销,28e吊环,28f

加强板,29第二卸扣。

具体实施方式

[0034] 如图1-18所示,为一种塔架吊装设备,包括与塔架1一端相对应设置的第一起吊机构2,以及与塔架1另一端相对应设置的第二起吊机构3,第一起吊机构2具有左吊点一和右吊点一,左吊点一和右吊点一均与塔架1一端相固定连接,左吊点一和右吊点一对称分布在塔架1一端的左右两侧,第二起吊机构3具有左吊点二和右吊点二,左吊点二和右吊点二均与塔架1另一端相固定连接,左吊点二和右吊点二对称分布在塔架1另一端顶部的左右两侧。第一起吊机构2包括水平设置的主吊梁4,主吊梁4的上方设置有与吊钩一相连的上吊带组件,主吊梁4的下方设置有2组左右对称的下分吊组件,所述左吊点一和右吊点一均为吊座5,吊座5设置在对应下分吊组件的下端。所述上吊带组件包括2块对称设置在主吊梁4左右两端的固定板6,2个固定板6上侧分别通过至少1根主吊梁吊带7与吊钩一相连接。固定板6的上侧开设有2个吊孔,每个吊孔均与第二卸扣29相连接,固定板6上的2个第二卸扣29分别与1根主吊梁吊带7的左右两端相连接,主吊梁吊带7中部悬挂固定在吊钩一上,保证主吊梁吊带7更加平稳地与固定板6相连接。2组所述下分吊组件上端分别与2块固定板6下侧一一对应相连,所述下分吊组件包括连接在对应固定板6下侧的十字转接节8,十字转接节8下端通过联接板9连接有第一卸扣10,第一卸扣10上连接有竖直向下延伸的吊座吊带11,吊座吊带11下端连接有吊座5。十字转接节8包括转接座8a,转接座8a的上端一体设置有2块平行的上侧板8b,上侧板8b与固定板6相平行,固定板6对应伸入2块上侧板8b之间,固定板6下侧开设有若干定位孔12,定位孔12为圆孔或腰形孔,2块上侧板8b之间固定设置有轴向穿过对应定位孔12的上吊轴13,上吊轴13与固定板6相垂直设置,固定板6的前后两侧与对应上侧板8b之间均设有挡块14,挡块14的长度与固定板6的长度相对应,挡块14上对应各定位孔12贯穿开设有若干通孔,上吊轴13依次穿过2挡块14的对应通孔;远离塔架1的上侧板8b上固定连接有前搁架15和吊环螺钉16;转接座8a的下端一体设置有2块平行的下侧板8c,下侧板8c与上侧板8b相垂直,2块下侧板8c之间固定设置有中吊轴17,中吊轴17与上吊轴13相垂直,联接板9与下侧板8c相平行,联接板9伸入2块下侧板8c之间,联接板9上端开设有可容中吊轴17轴向穿过的上连接孔,联接板9下端开设有可容第一卸扣10的紧固螺栓19轴向穿过的下连接孔,上连接孔和下连接孔的轴线均与中吊轴17相平行。吊座5包括座板5a,座板5a的左右两侧均竖直设置有限位板5b,限位板5b与座板5a相垂直,座板5a的左右两侧边缘均设有加强筋5c,2块限位板5b之间设置有与吊座5吊带连接的下吊轴移动机构,塔架1一端设有周向法兰,周向法兰上沿周向均匀间隔设置有若干螺栓孔,座板5a上对应塔架1一端的周向法兰贯穿开设有至少2个穿孔5d,各穿孔5d沿周向法兰的周向间隔设置,每个穿孔5d内均设置有至少2个沿周向法兰的周向间隔设置的定位压座5e,至少2个定位压座5e分别对应分布在对应该穿孔5d的上部和下部,定位压座5e包括卡固部5e1和穿过部5e2,卡固部5e1位于座板5a远离塔架1一端的周向法兰的一侧,卡固部5e1与位于穿孔5d两侧的座板5a部位相贴合,穿过部5e2穿过穿孔5d顶靠在周向法兰上,周向法兰与位于穿孔5d两侧的座板5a部位贴合设置,定位压座5e通过若干紧固螺栓19与周向法兰相固定,紧固螺栓19依次穿过定位压座5e和周向法兰的对应螺栓孔,座板5a上位于穿孔5d的左右两侧均设置有压紧各定位压座5e的L形压板5f;联接板9的第三卸扣20通过吊带22与吊座5顶部的回转吊环21相连接。所述

下吊轴移动机构包括与吊座吊带11连接的旋转销23,两块限位板5b上分别开设有可支撑旋转销23左右两端的支撑通孔,旋转销23依次穿过2个支撑通孔并可沿支撑通孔的轴线旋转移动,任一限位板5b上固定连接有与旋转销23同轴的套筒24,套筒24内设置有可转动的螺杆25,螺杆25一端与旋转销23相连接,螺杆25另一端连接有手轮26。与主吊梁4相对应设置有主吊梁支架27,主吊梁4支架包括底座27a,底座27a的前后两侧均设置有倾斜的支撑架27b,2个支撑架27b顶部之间沿主吊梁支架27长度方向间隔设置有若干弧形支撑板27c,弧形支撑板27c的支撑面与主吊梁4相匹配设置。

[0035] 第二起吊机构3的左吊点二和右吊点二均为连接座28,2个连接座28分别通过1根吊带22与吊钩二相连接。连接座28包括座体28a,塔架1另一端设置有周向法兰,周向法兰上沿周向均匀间隔设置有若干螺栓孔,座体28a上对应塔架1另一端的周向法兰沿周向开设有至少2个穿孔28b,各穿孔28b沿周向法兰的周向间隔设置,每个穿孔28b内均设置有定位压座28c,定位压座28c包括卡固部和穿过部,卡固部位于座体28a远离塔架1另一端的周向法兰的一侧,穿过部穿过穿孔28b顶靠在周向法兰上,周向法兰与位于穿孔28b两侧的座体28a部位贴合设置,定位压座28c通过若干紧固螺栓19与周向法兰相固定,紧固螺栓19依次穿过定位压座28c和周向法兰的对应螺栓孔,座体28a靠近周向法兰的一侧设置有插入对应螺栓孔的定位销28d,座体28a中部铰接有吊环28e,吊带22与吊环28e相连,座体28a上还设有若干加强板28f。

[0036] 本发明工作时,第一起吊机构2通过左吊点一和右吊点一将塔架1一端吊起,定位压座与周向法兰固定,压板5f可将定位压座压紧,联接板9与吊座5之间通过吊带22连接,连接更加紧密,使得2根吊带22与吊座5之间形成三角形稳定支撑结构,更好地将塔架1一端吊起;第二起吊机构3通过左吊点二和右吊点二将塔架1另一端吊起,实现将塔架1吊起;连接座28的定位压座与塔架1另一端的周向法兰相固定,定位销可以对应插入螺栓孔内,在将连接座28与周向法兰相连接时,可以起到周向定位作用。

[0037] 本设备的优点在于:左吊点一和右吊点一可以保证塔架1一端被平稳地吊起,不会晃动,左吊点二和右吊点二可以保证塔架1另一端被平稳地吊起,不会晃动;需要翻转塔架1时,第一起吊机构2将塔架1一端继续向上吊,第二起吊机构3将塔架1另一端缓慢下降,使得塔架1变为竖直状态,实现在空中翻转塔架1。

[0038] 本发明并不局限于上述实施例,在本发明公开的技术方案的基础上,本领域的技术人员根据所公开的技术内容,不需要创造性的劳动就可以对其中的一些技术特征作出一些替换和变形,这些替换和变形均在本发明的保护范围内。

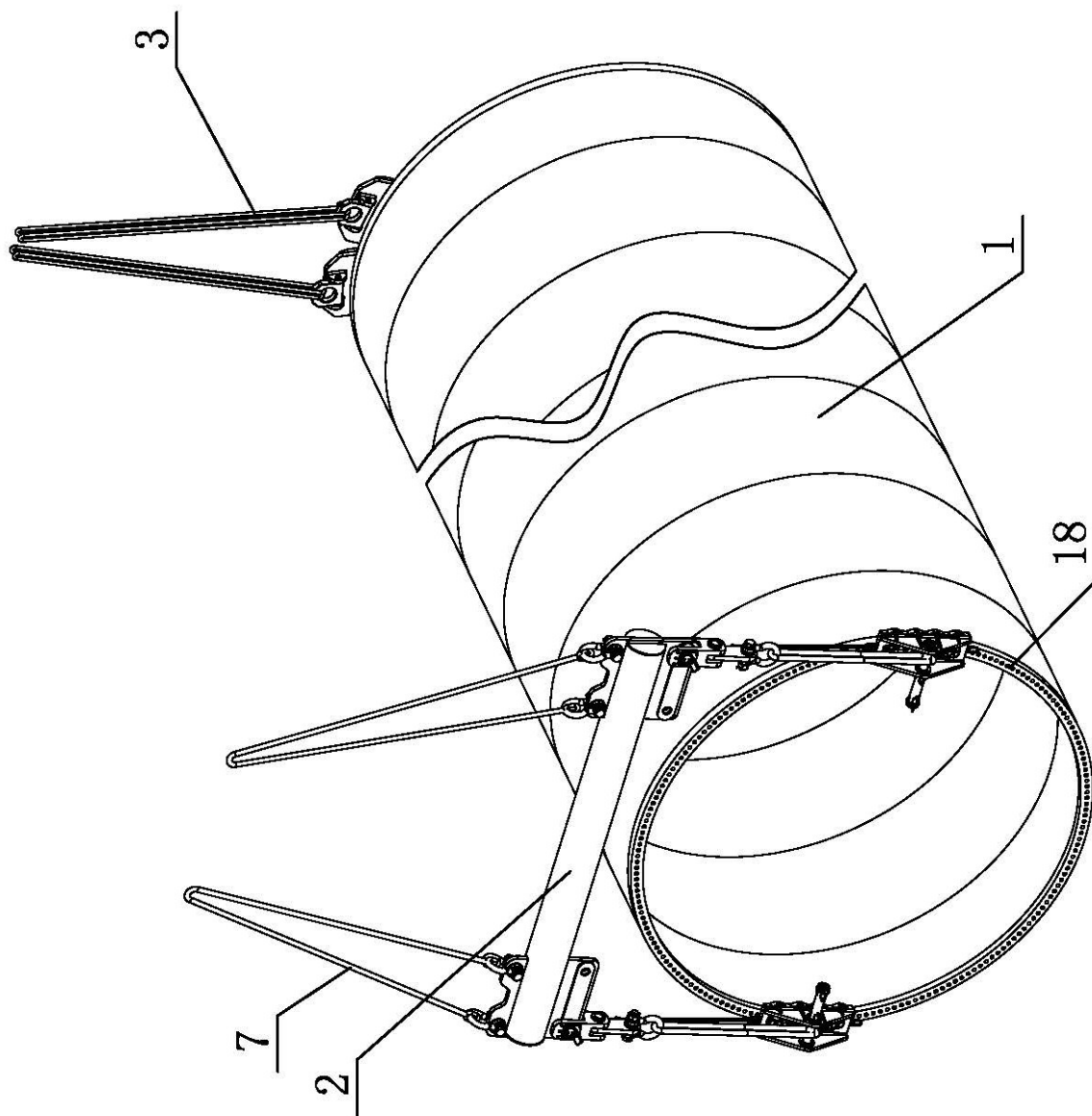


图1

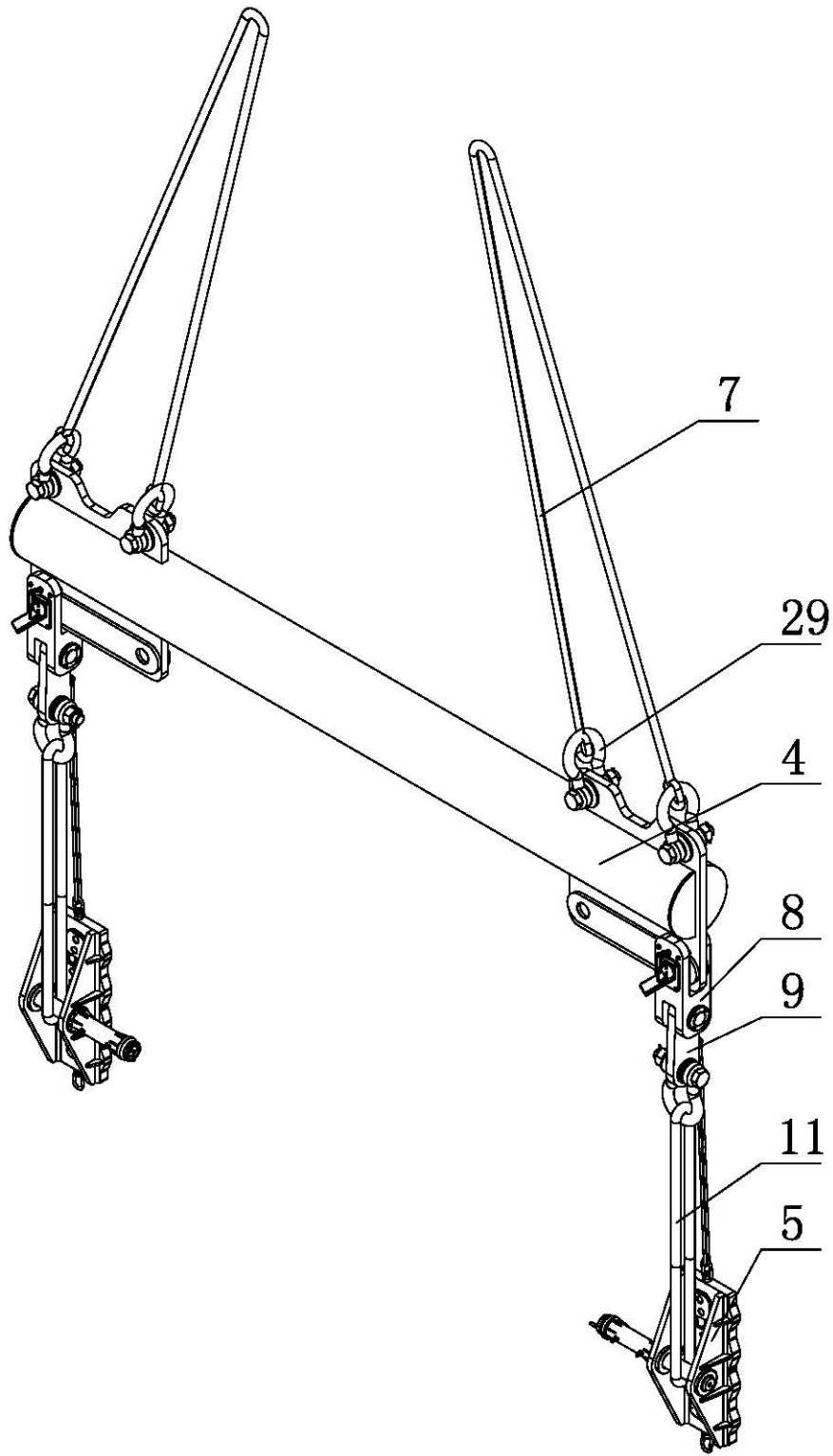


图2

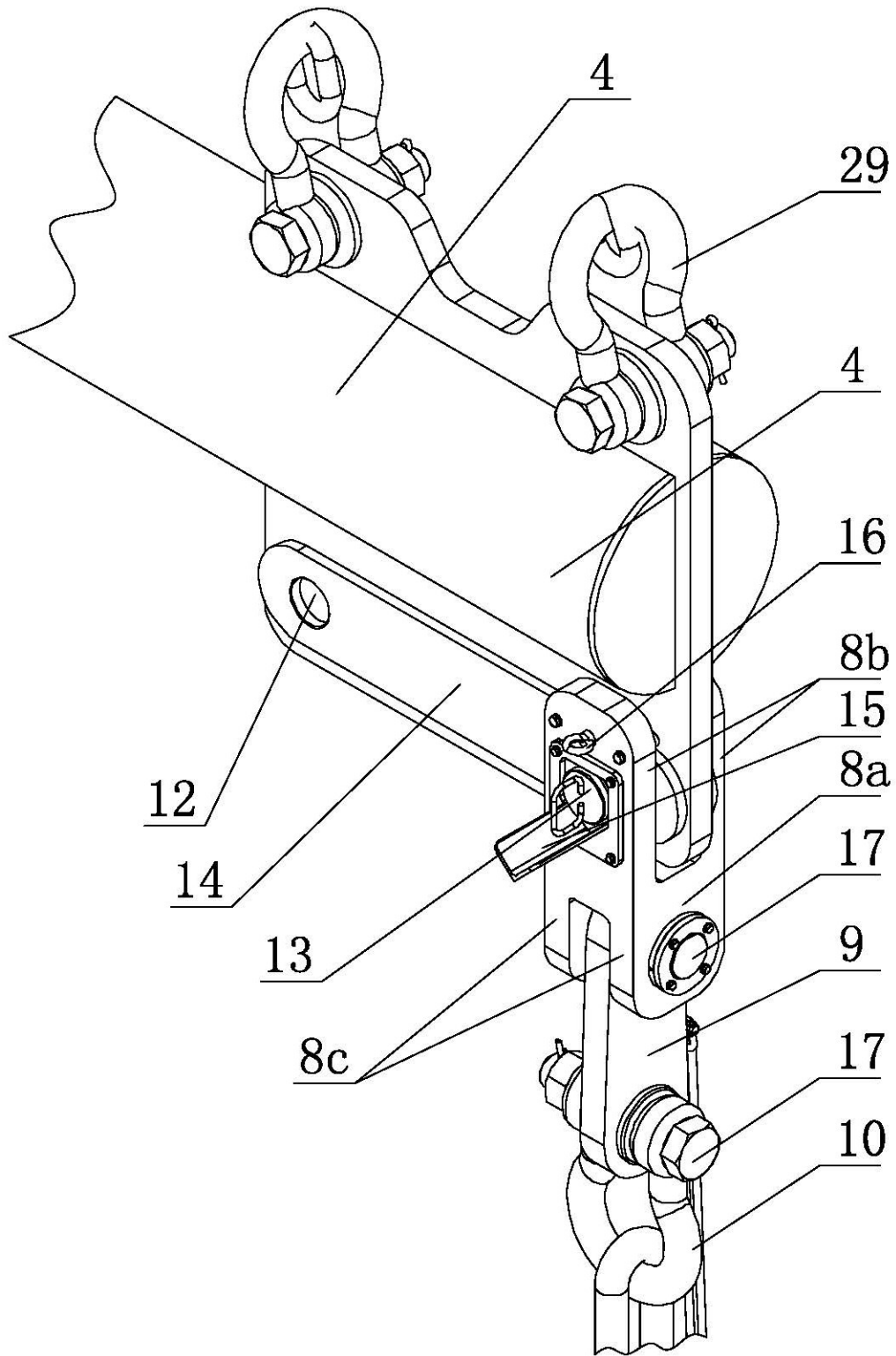


图3

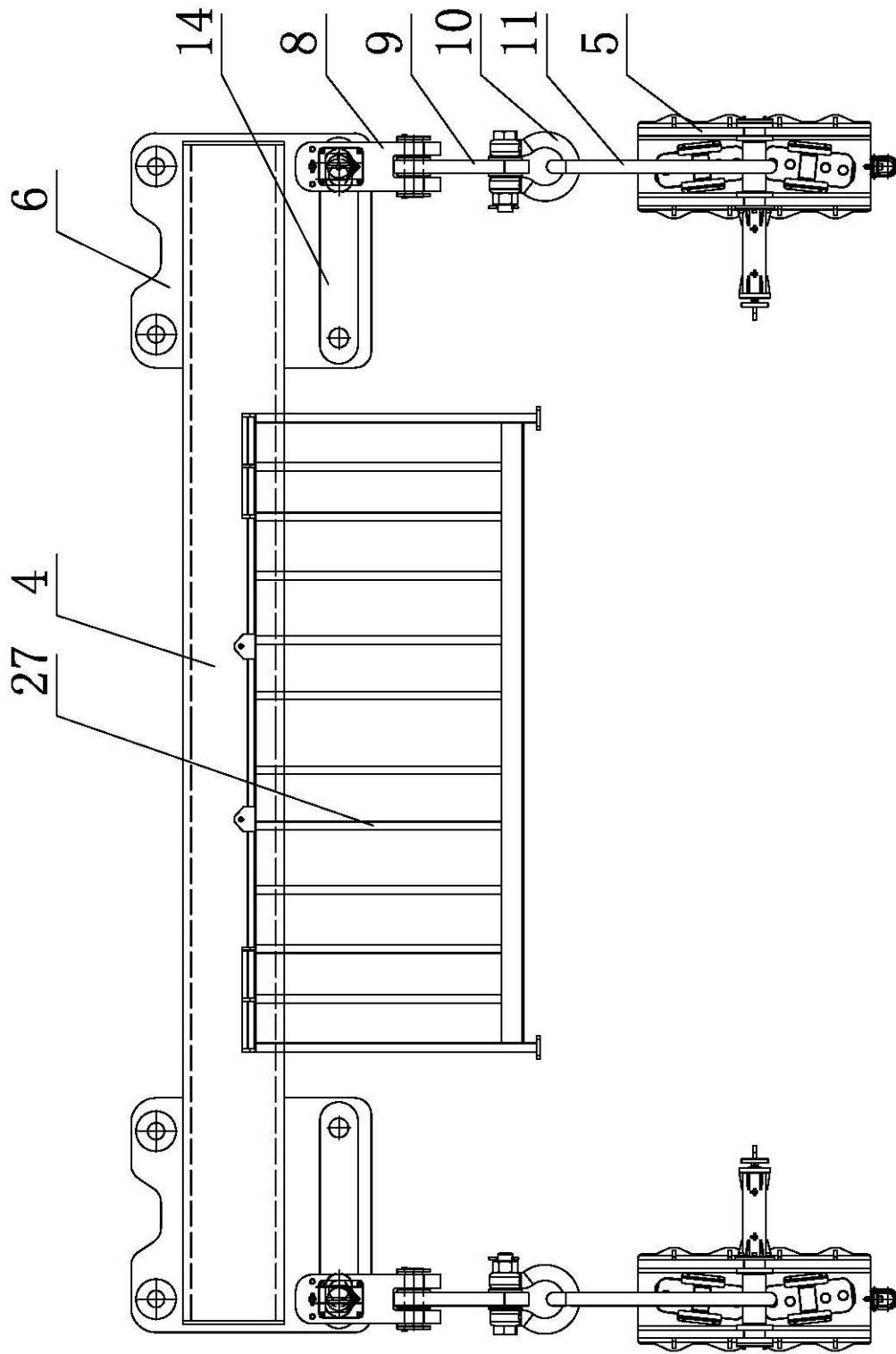


图4

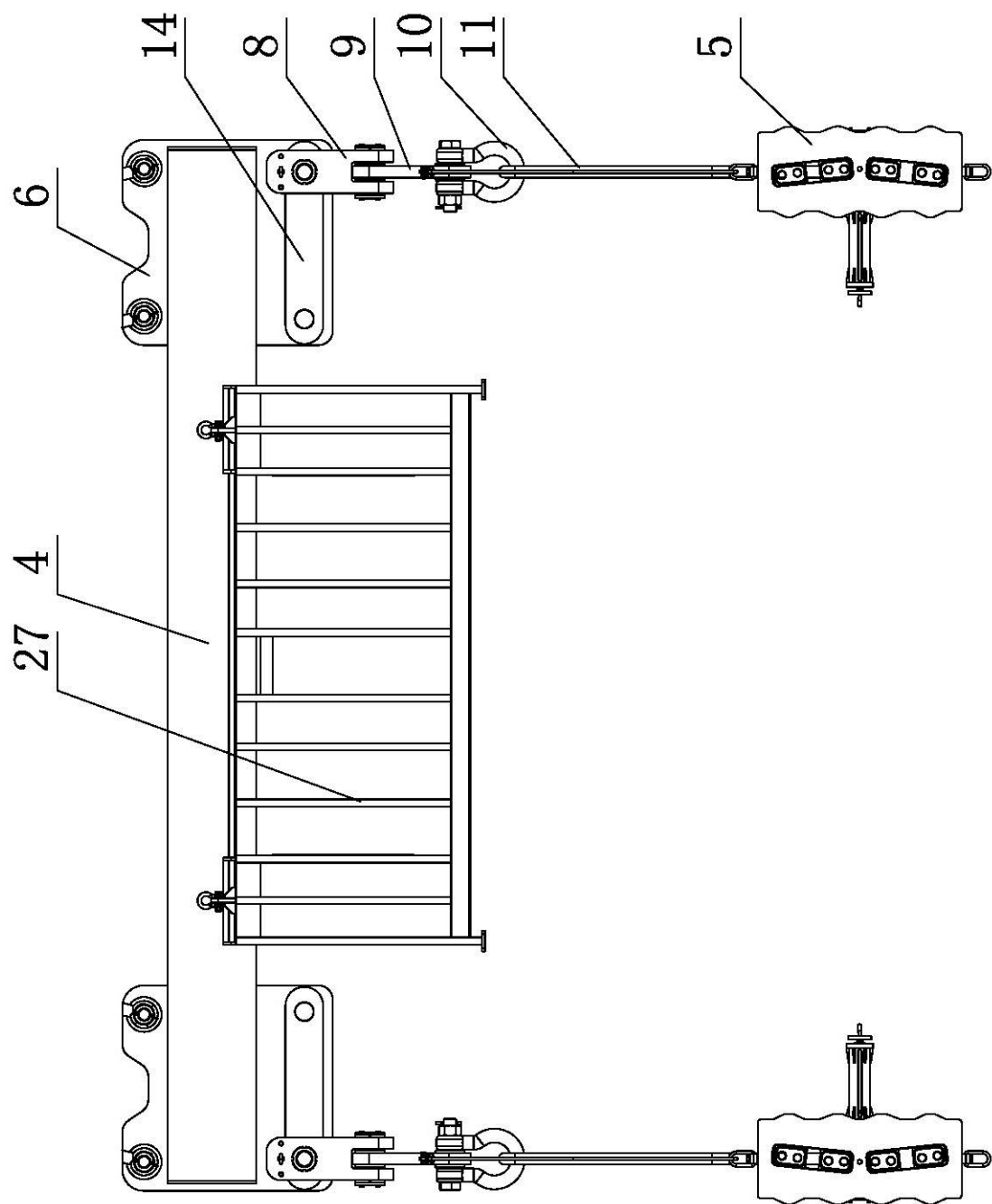


图5

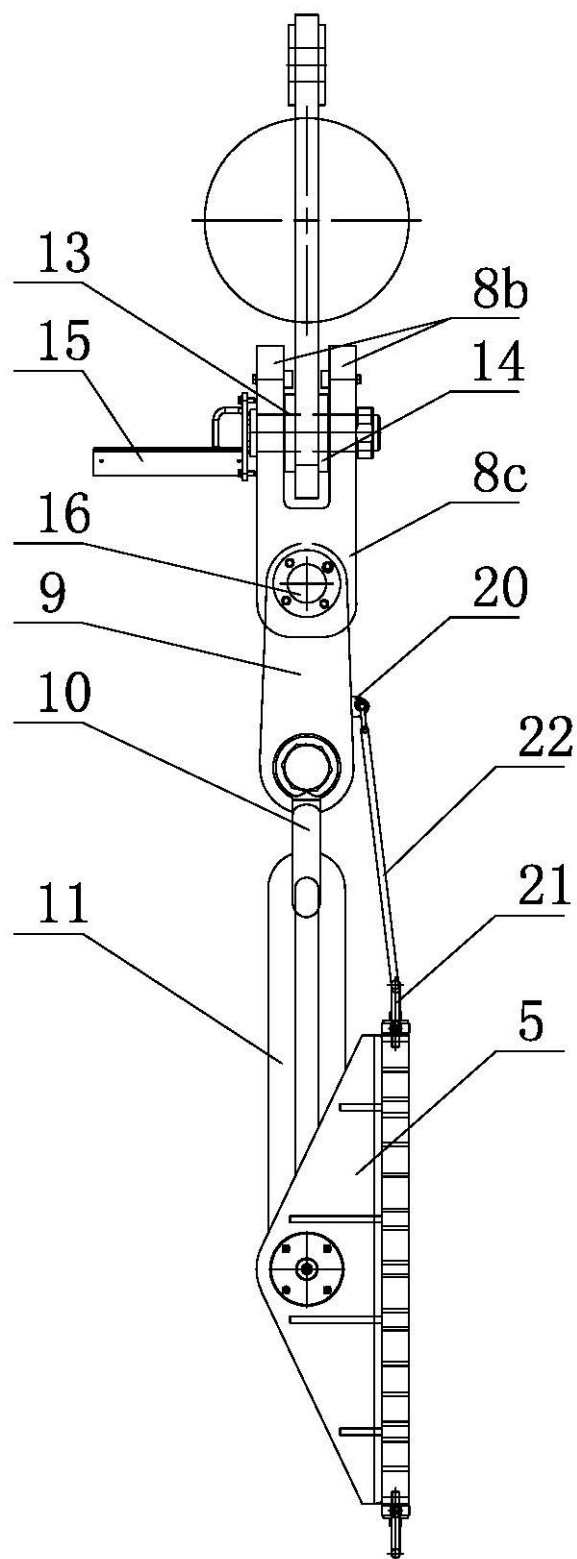


图6

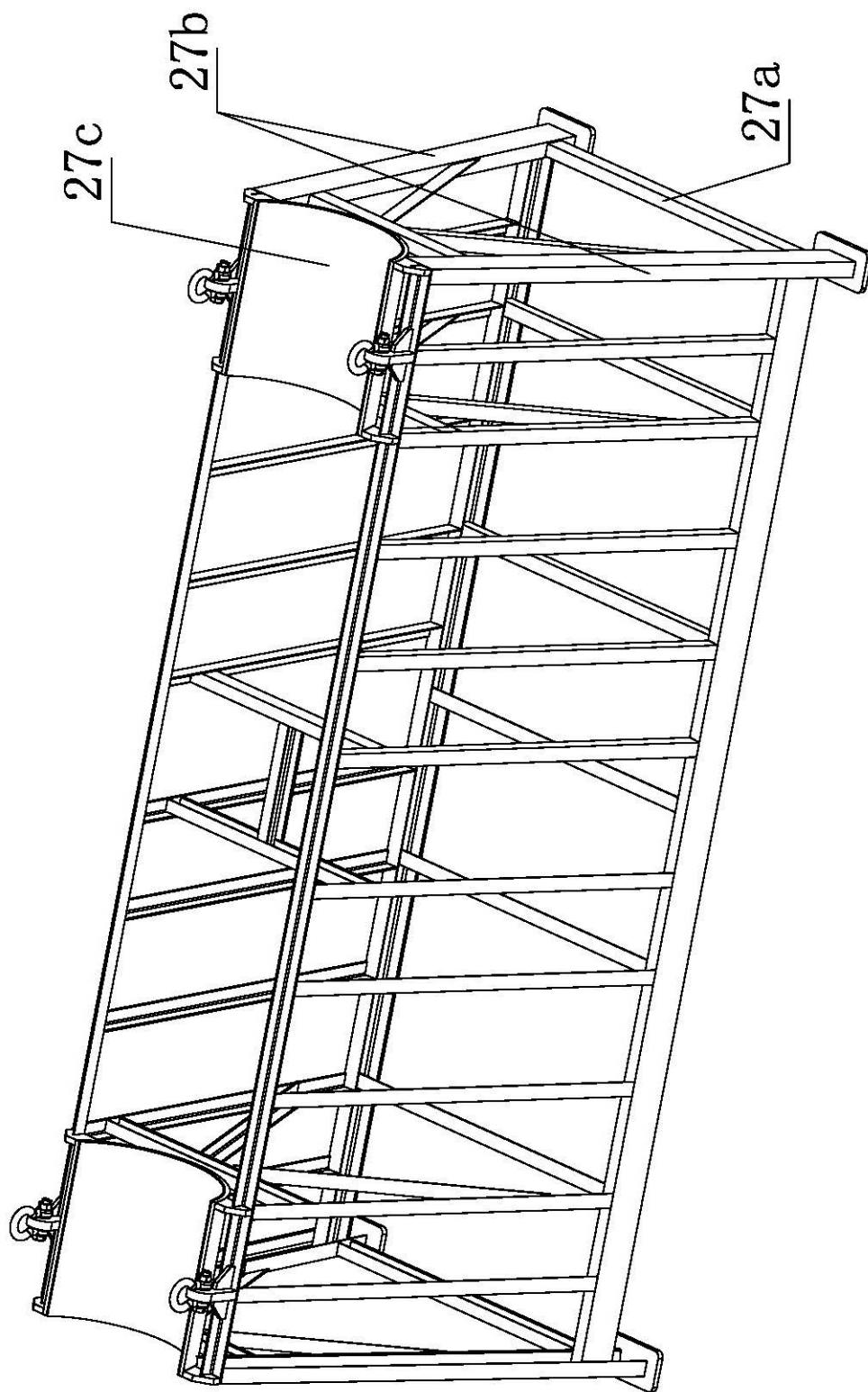


图7

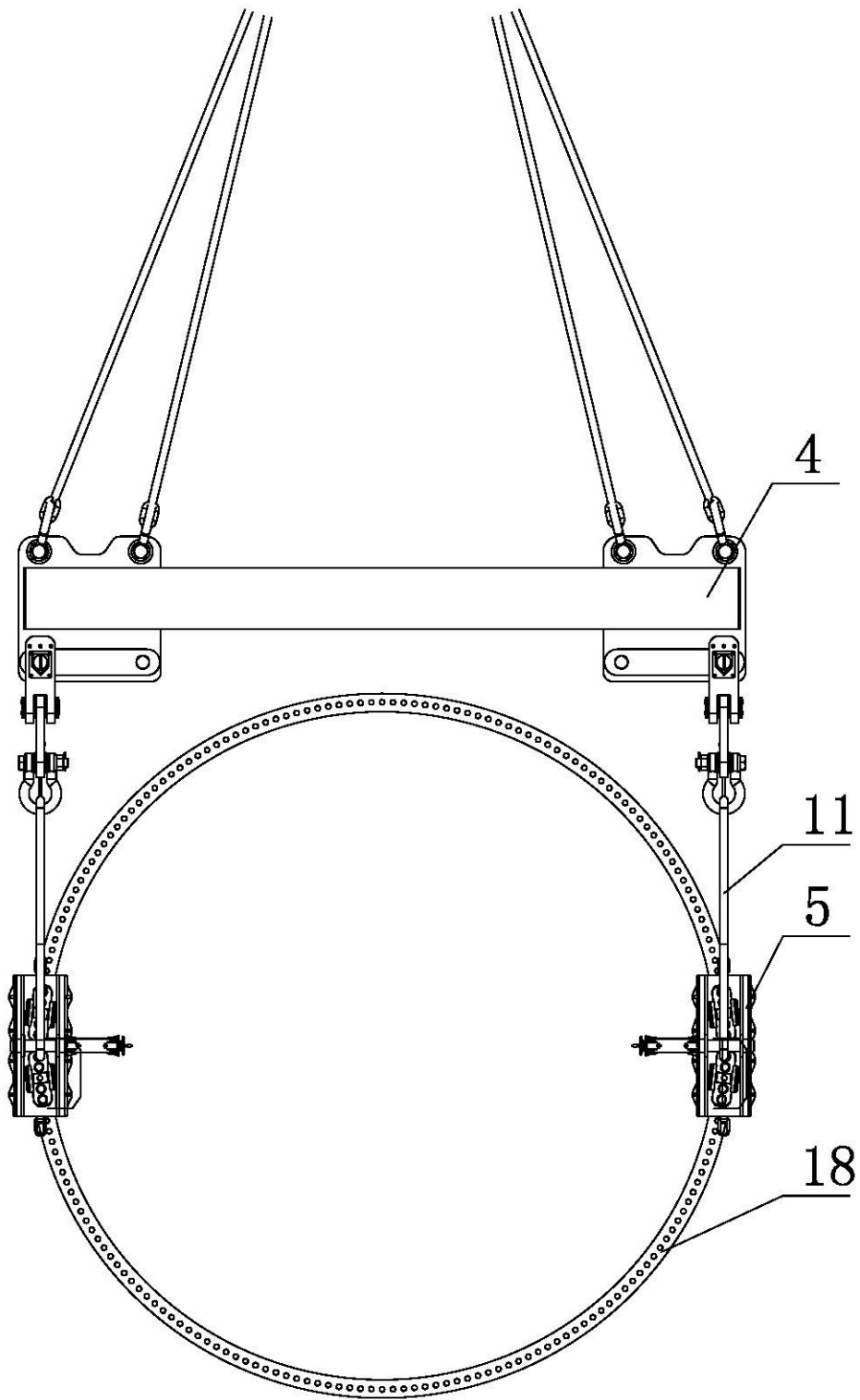


图8

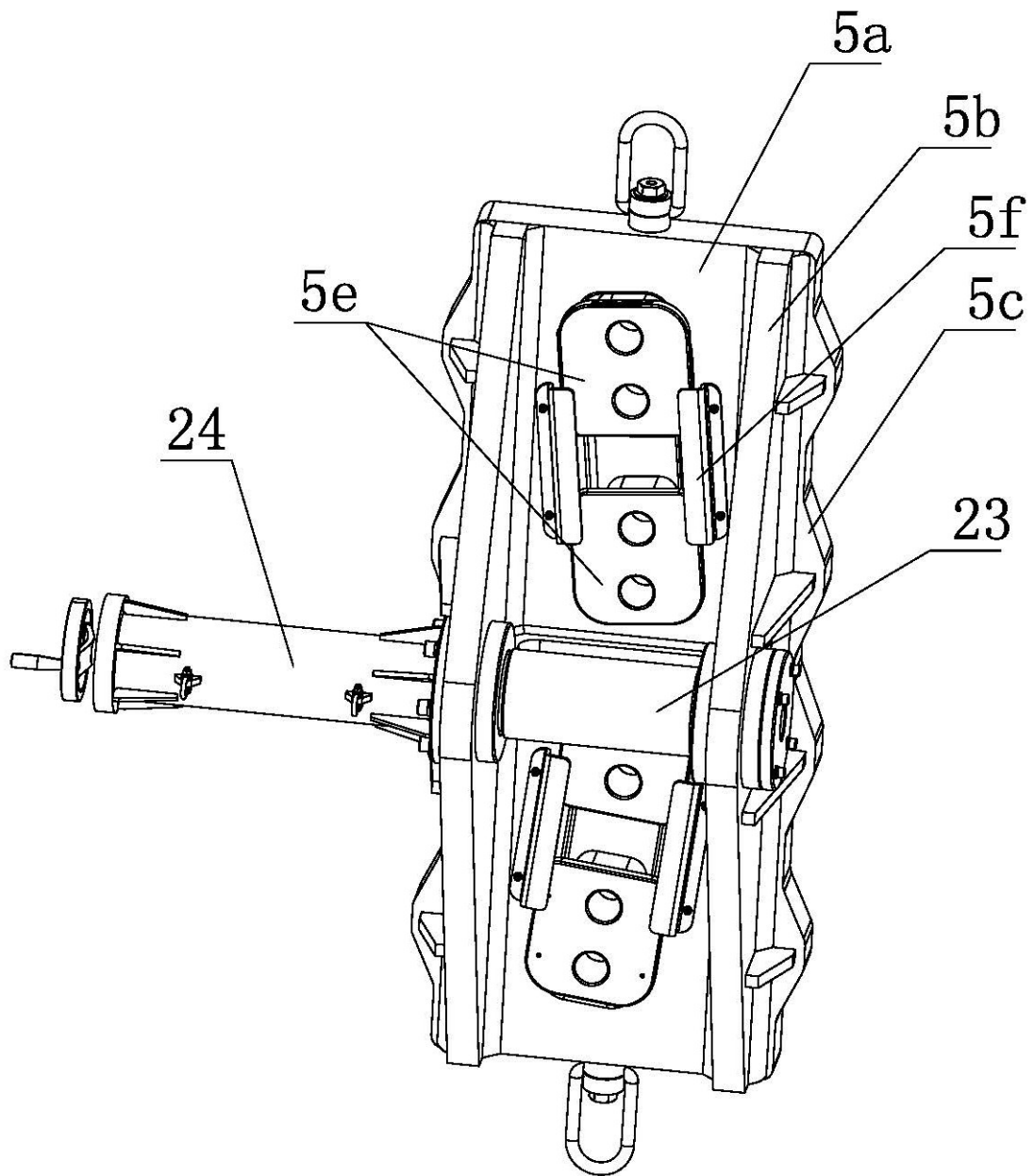


图9

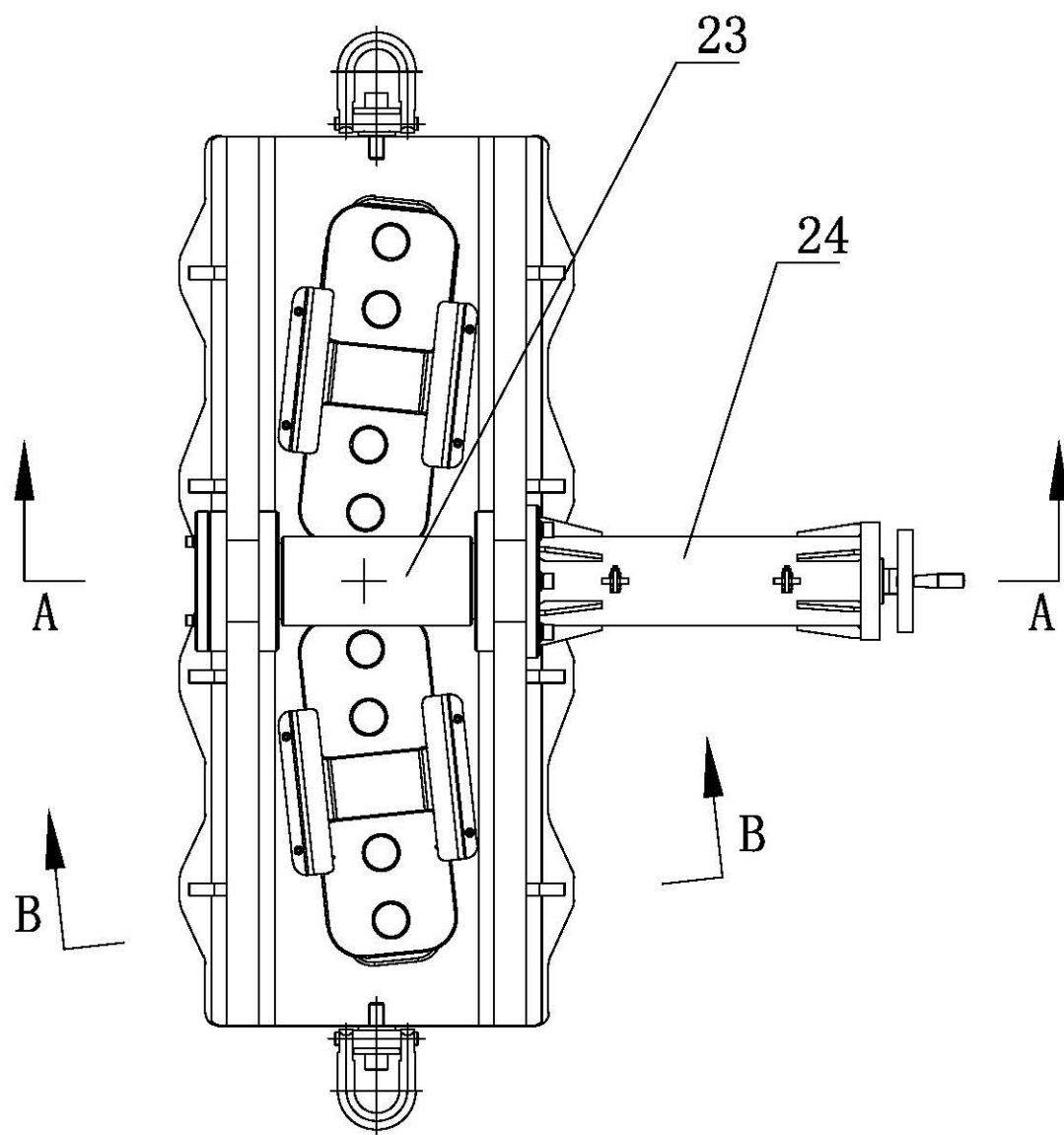


图10

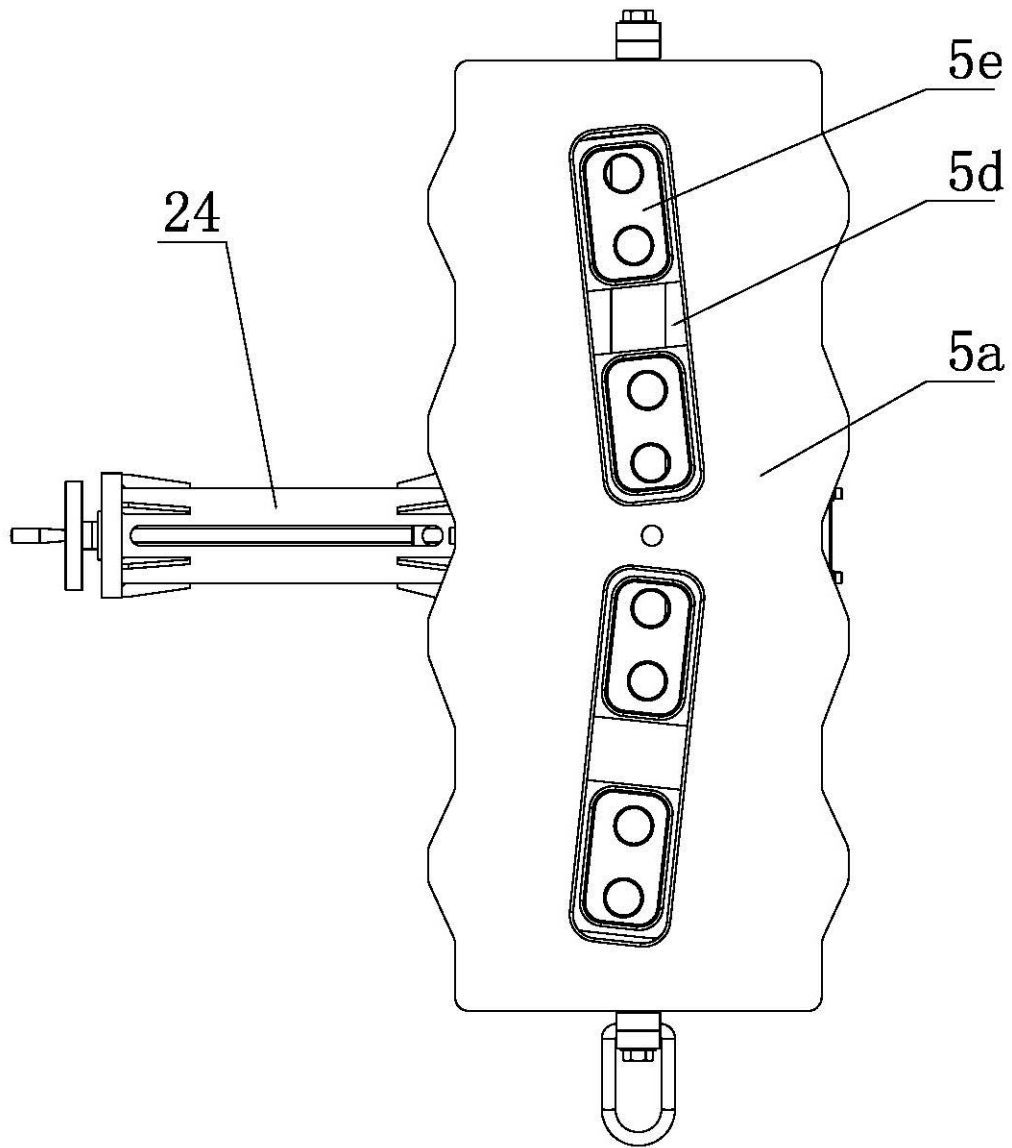


图11

A—A

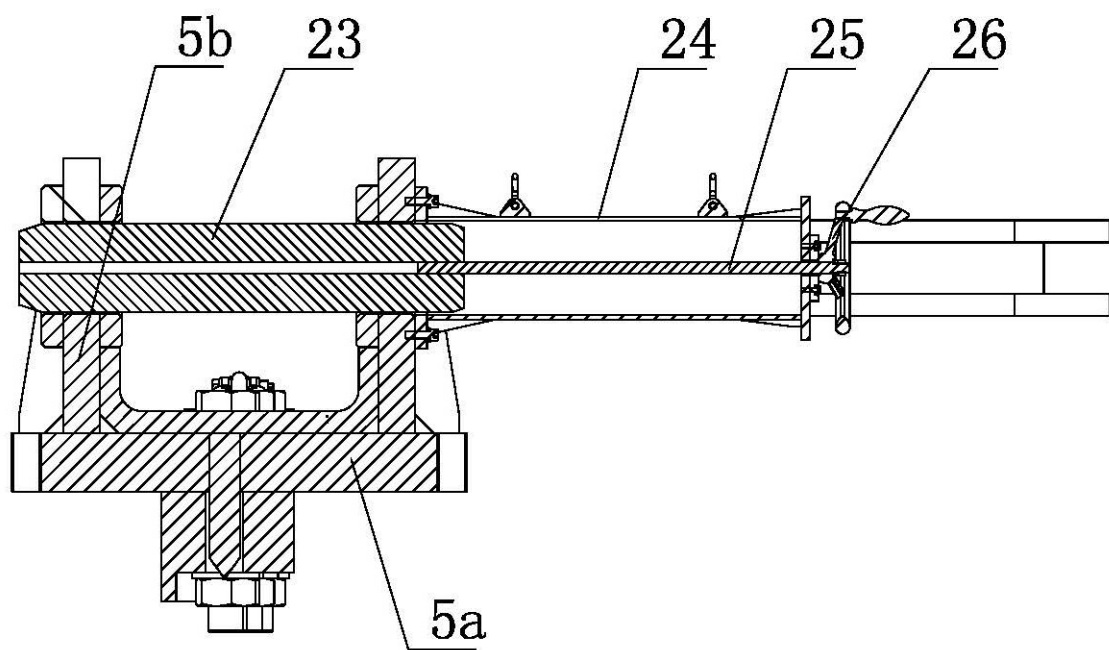


图12

B—B

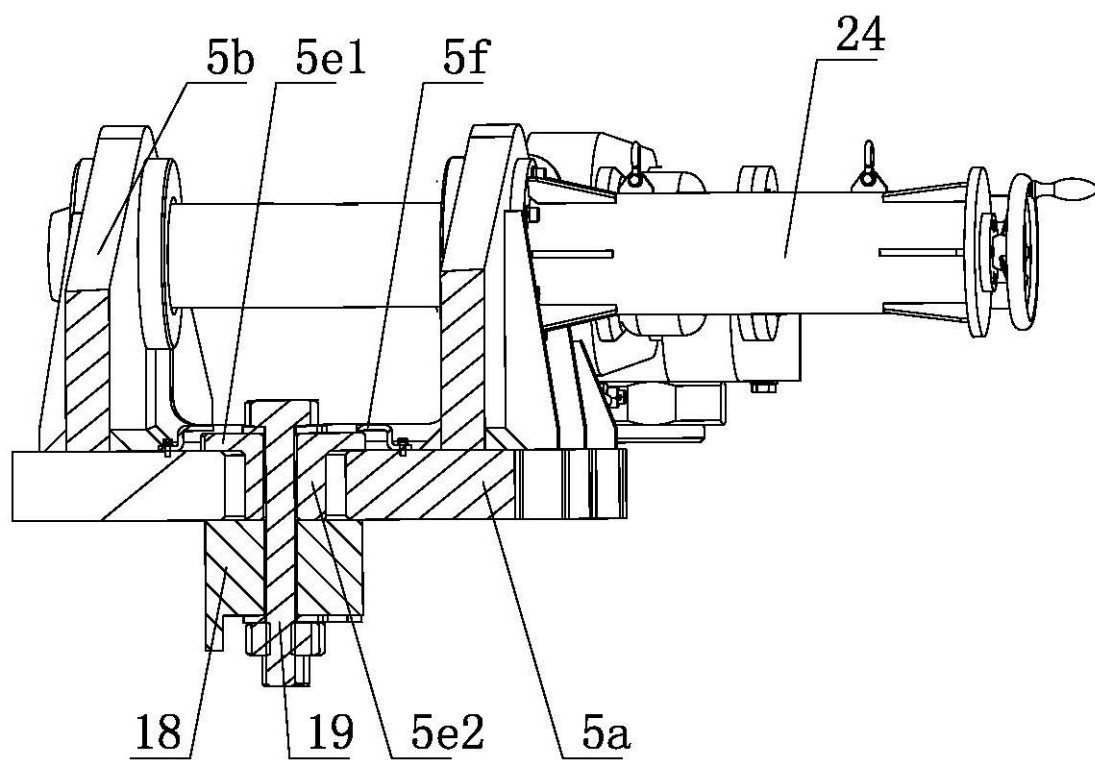


图13

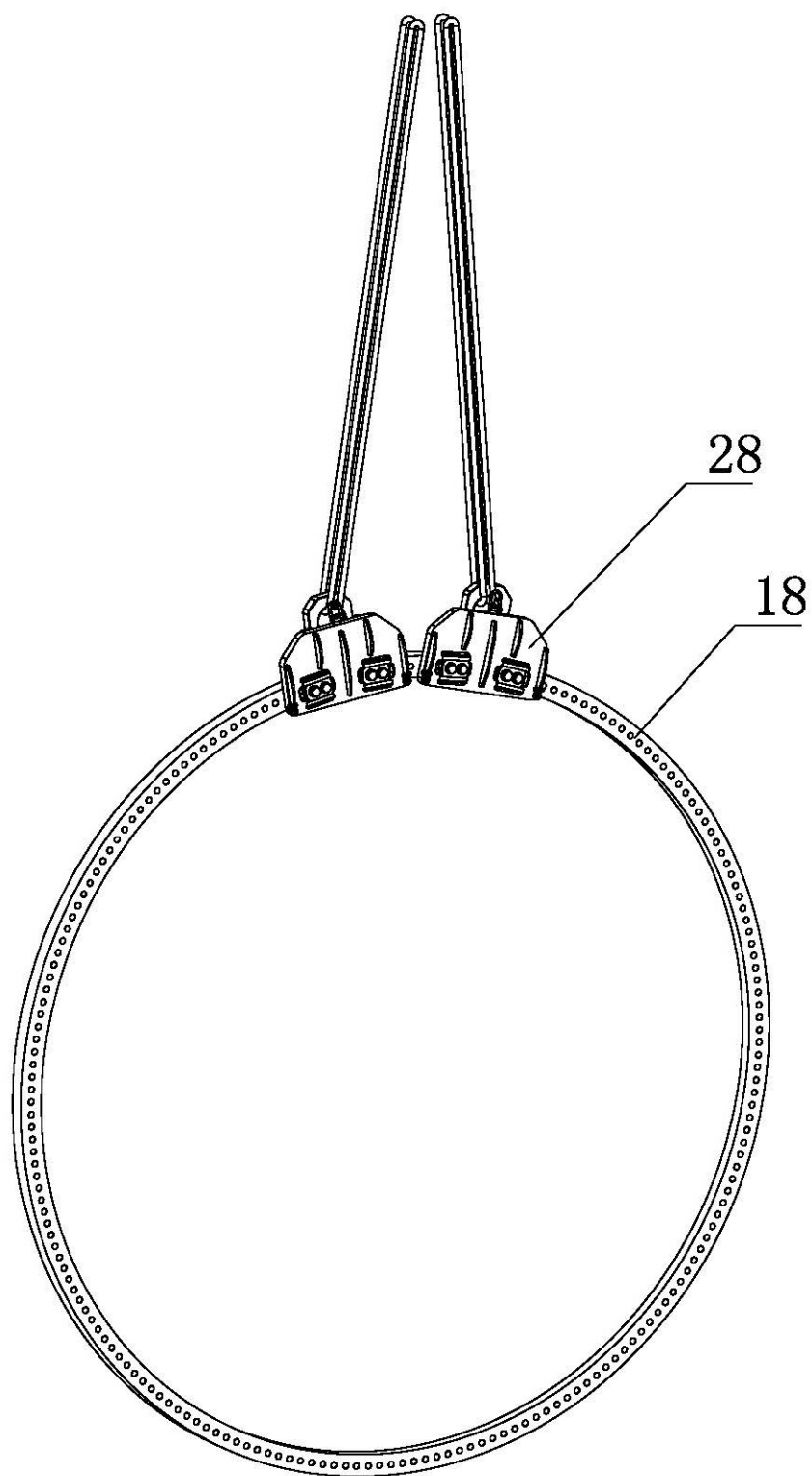


图14

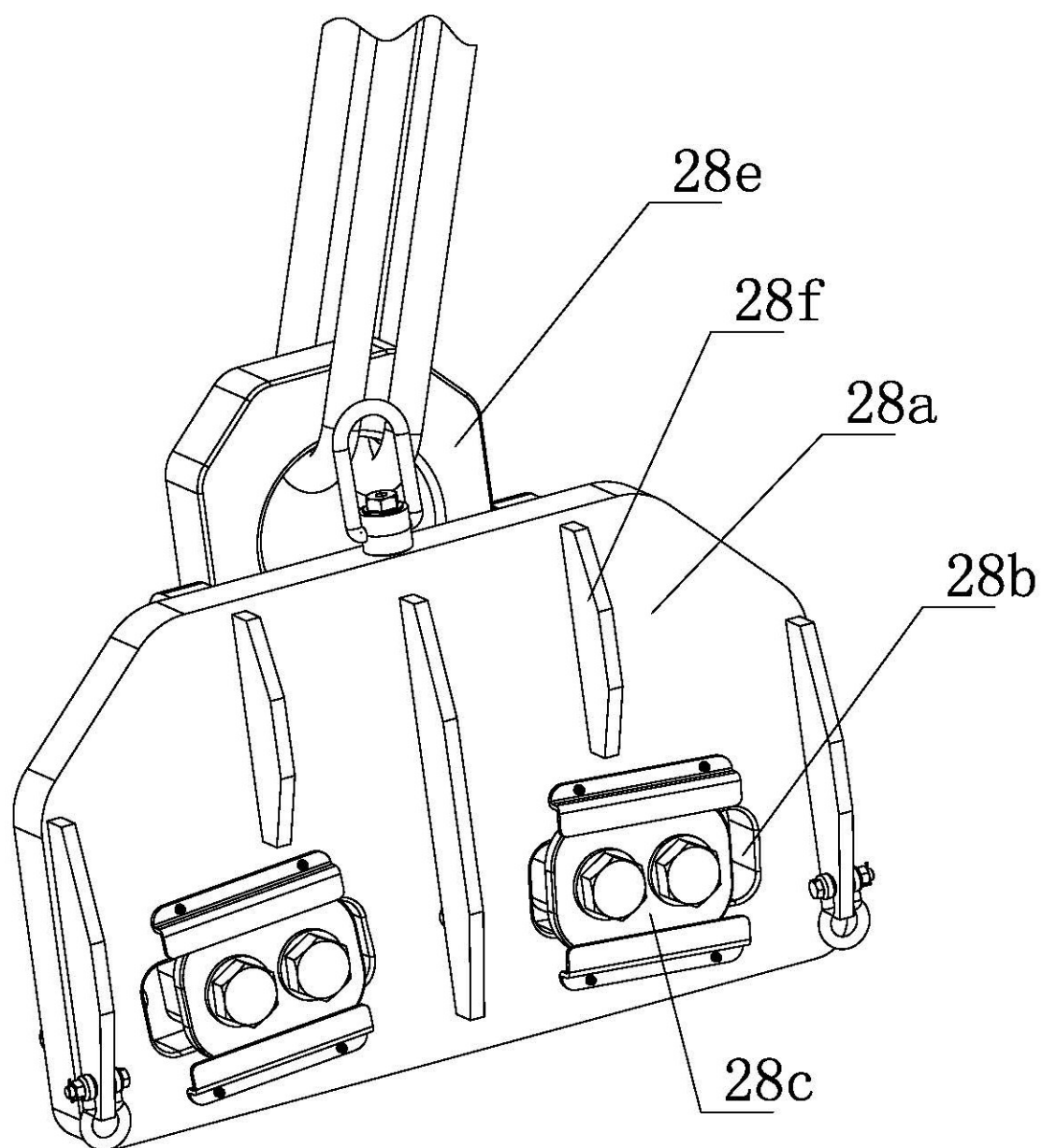


图15

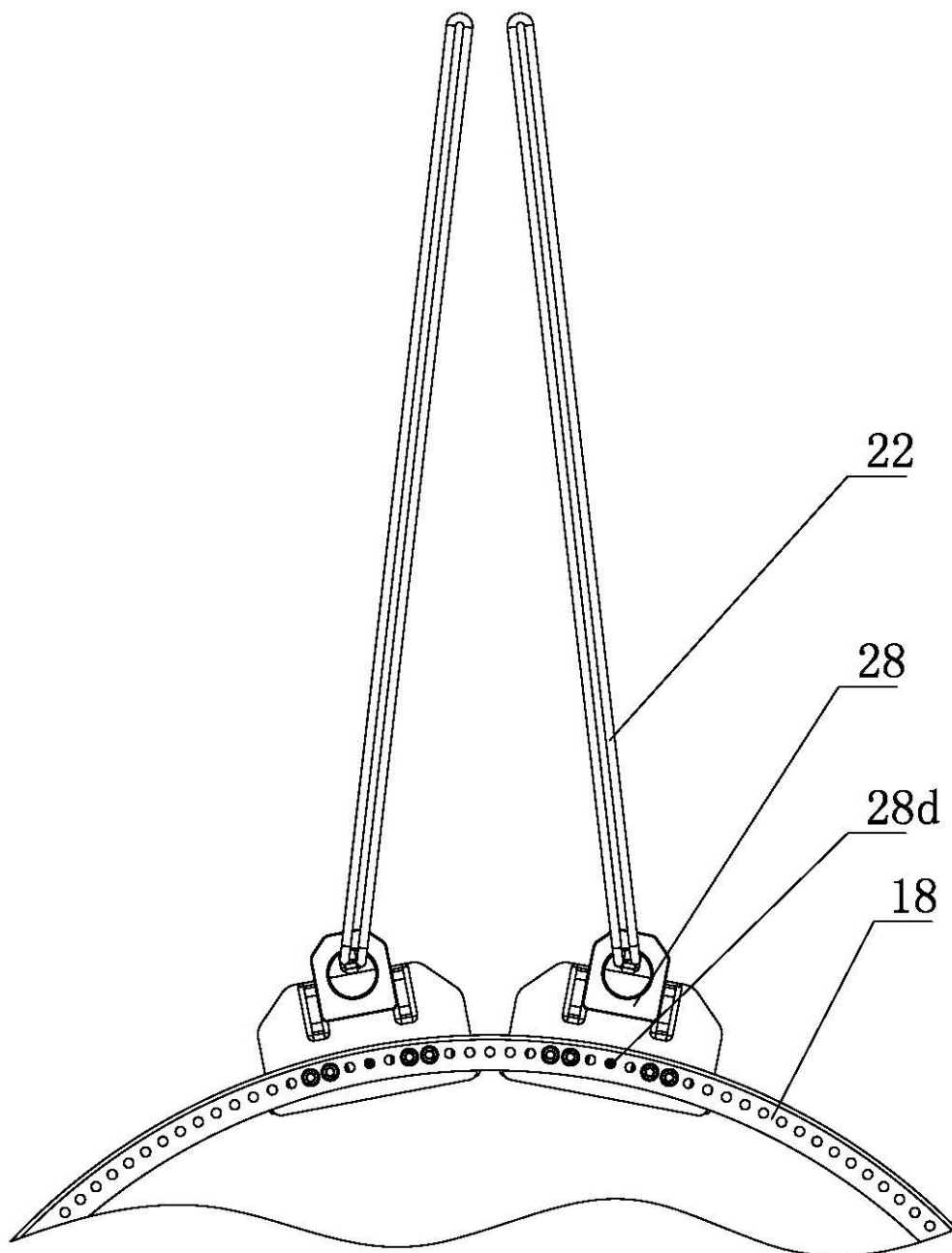


图16

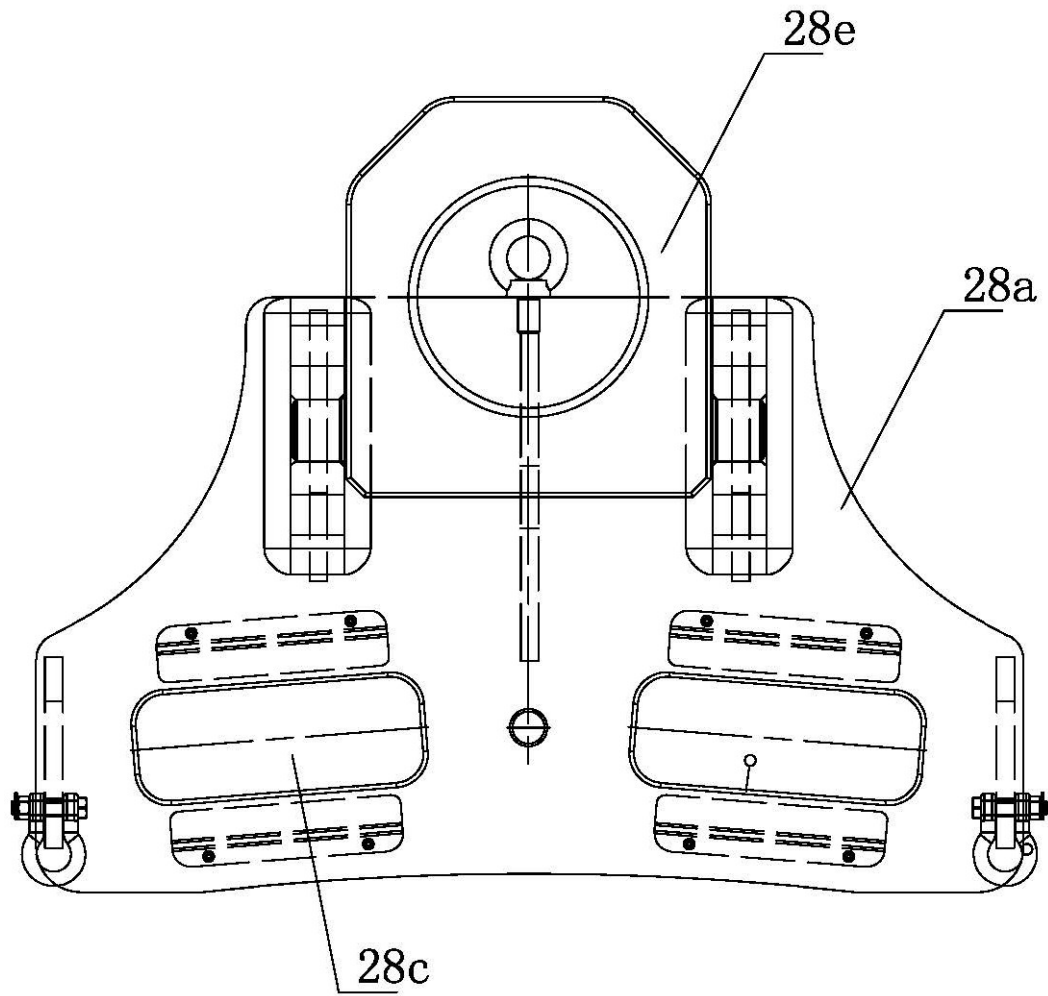


图17

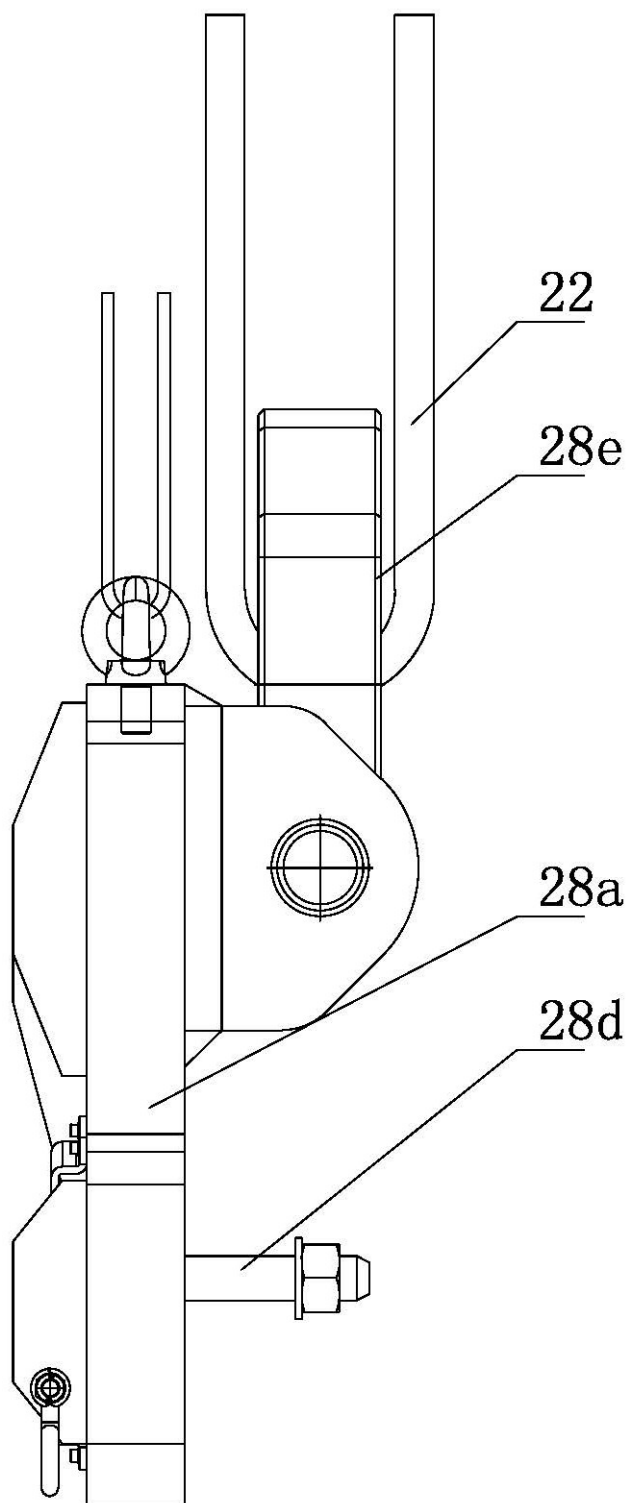


图18