



(21) 申请号 202221041367.4

(22) 申请日 2022.04.29

(73) 专利权人 中国水利水电第三工程局有限公司

地址 710024 陕西省西安市浐灞生态区世博大道4069号

(72) 发明人 吴侃 荀亚文 姜明忠 王志超
吴县 潘旺宏

(74) 专利代理机构 西安创知专利事务所 61213
专利代理师 马凤云

(51) Int.Cl.

B66C 13/08 (2006.01)

B66C 1/12 (2006.01)

B66C 11/00 (2006.01)

B66D 1/04 (2006.01)

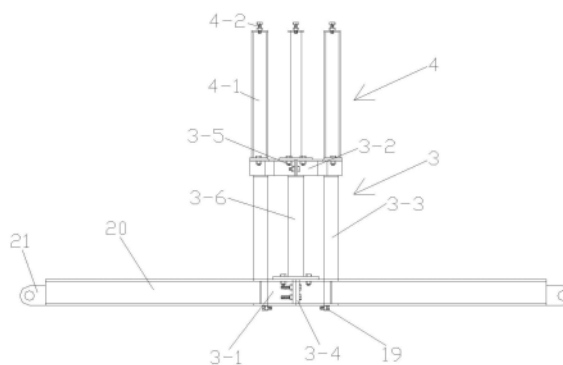
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种吊点可调的水轮机吊运装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种吊点可调的水轮机吊运装置,包括主箍架和两个对称设置在所述主箍架两侧底部的平衡梁,以及可拆卸连接在所述主箍架顶部的吊点高度调整机构;平衡梁远离所述主箍架的一端设置有吊耳;所述吊耳的吊点至所述吊点高度调整机构顶部的垂直距离大于中间轴上法兰的下表面至中间轴重心点的垂直距离;所述吊耳的吊点至所述主箍架顶部的垂直距离小于中间轴上法兰的下表面至中间轴重心点的垂直距离。本实用新型通过设置吊点高度调整机构改变主箍架的安装高度,即改变平衡梁与中间轴重心的相对位置关系,可以在对中间轴的在不同种吊运需求下进行转换,且吊点高度调整机构的连接快捷方便,整个装置的使用方式灵活可变,使用效果好。



1. 一种吊点可调的水轮机吊运装置,其特征在于:包括主箍架(3)和两个对称设置在所述主箍架(3)两侧底部的平衡梁(20),以及可拆卸连接在所述主箍架(3)顶部的吊点高度调整机构(4);平衡梁(20)远离所述主箍架(3)的一端设置有吊耳(21);所述吊耳(21)的吊点至所述吊点高度调整机构(4)顶部的垂直距离大于中间轴(8)上法兰的下表面至中间轴(8)重心点的垂直距离;所述吊耳(21)的吊点至所述主箍架(3)顶部的垂直距离小于中间轴(8)上法兰的下表面至中间轴(8)重心点的垂直距离。

2. 根据权利要求1所述的一种吊点可调的水轮机吊运装置,其特征在于:所述主箍架(3)包括两个可拆卸连接的半箍架,所述半箍架包括半环形底架(3-1)、半环形顶架(3-2)、以及连接在半环形底架(3-1)与半环形顶架(3-2)之间的固定支柱(3-3),半环形底架(3-1)下表面中心位置设置有水平顶丝(19),平衡梁(20)设置在半环形底架(3-1)的中心位置处且与半环形底架(3-1)呈垂直布设;两个半环形底架(3-1)可拆卸连接,两个半环形顶架(3-2)可拆卸连接。

3. 根据权利要求2所述的一种吊点可调的水轮机吊运装置,其特征在于:所述半环形底架(3-1)与半环形顶架(3-2)之间还设置有辅助支柱(3-6),所述辅助支柱(3-6)的底部与半环形底架(3-1)可拆卸连接,所述辅助支柱(3-6)的顶部抵接在半环形顶架(3-2)的下表面上。

4. 根据权利要求2所述的一种吊点可调的水轮机吊运装置,其特征在于:所述吊点高度调整机构(4)包括多根均匀布设在半环形顶架(3-2)上的延长支柱,所述延长支柱包括柱体(4-1)和穿设在柱体(4-1)顶部的竖向顶丝(4-2),柱体(4-1)底部通过螺栓与半环形顶架(3-2)可拆卸连接。

一种吊点可调的水轮机吊运装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于水轮机拆装技术领域,具体涉及一种吊点可调的水轮机吊运装置。

背景技术

[0002] 水轮机是水电站机组的动力装置,靠水流的能量转换为机械能带动发电机旋转进行发电;水泵是泵站机组的抽水装置,靠电动机消耗电能产生动能,使水泵旋转将水流提升至额定扬程水位,两者工作原理相反,但机组结构几乎相同。由于水轮机、水泵的水轮机转轮等部件为易损件,需定期检修、维护,其良好的安全状态直接影响机组安全平稳运行,因此对水轮机、水泵的定期检修、维护是一项非常重要的工作。水轮机的拆卸方式包括下拆、上拆及中拆,中拆为取出水轮机的一段中间轴,并拆除顶盖后,将水轮机转轮取出的方式,但由于中间轴的长度和水轮机轴的长度不等,且在进行中间轴的吊运下放时需要使中间轴底部倾斜,使其远离底部蜗壳进行下放,因此,现需要一种能够实现上述功能的水轮机吊装装置来进行中拆作业。

实用新型内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题在于针对上述现有技术中的不足,提供一种吊点可调的水轮机吊运装置,其结构简单,设计合理,实用性强,通过设置吊点高度调整机构改变主箍架的安装高度,即改变平衡梁与中间轴重心的相对位置关系,可以在对中间轴的在不同种吊运需求下进行转换,且吊点高度调整机构的连接快捷方便;此外,仅安装主箍架可以吊运水轮机转轮,在主箍架上安装吊点高度调整机构后即可吊运中间轴,整个装置的使用方式灵活可变,使用效果好。

[0004] 为解决上述技术问题,本实用新型采用的技术方案是:一种吊点可调的水轮机吊运装置,其特征在于:包括主箍架和两个对称设置在所述主箍架两侧底部的平衡梁,以及可拆卸连接在所述主箍架顶部的吊点高度调整机构;平衡梁远离所述主箍架的一端设置有吊耳;所述吊耳的吊点至所述吊点高度调整机构顶部的垂直距离大于中间轴上法兰的下表面至中间轴重心点的垂直距离;所述吊耳的吊点至所述主箍架顶部的垂直距离小于中间轴上法兰的下表面至中间轴重心点的垂直距离。

[0005] 上述的一种吊点可调的水轮机吊运装置,其特征在于:所述主箍架包括两个可拆卸连接的半箍架,所述半箍架包括半环形底架、半环形顶架、以及连接在半环形底架与半环形顶架之间的固定支柱,半环形底架下表面中心位置设置有水平顶丝,平衡梁设置在半环形底架的中心位置处且与半环形底架呈垂直布设;两个半环形底架可拆卸连接,两个半环形顶架可拆卸连接。

[0006] 上述的一种吊点可调的水轮机吊运装置,其特征在于:所述半环形底架与半环形顶架之间还设置有辅助支柱,所述辅助支柱的底部与半环形底架可拆卸连接,所述辅助支柱的顶部抵接在半环形顶架的下表面上。

[0007] 上述的一种吊点可调的水轮机吊运装置,其特征在于:所述吊点高度调整机构包括多根均匀布设在半环形顶架上的延长支柱,所述延长支柱包括柱体和穿设在柱体顶部的竖向顶丝,柱体底部通过螺栓与半环形顶架可拆卸连接。

[0008] 本实用新型与现有技术相比具有以下优点:

[0009] 1、本实用新型通过主箍架和平衡梁的结合,能够巧妙地利用厂房现有的轨道和手拉葫芦,实现中间轴的吊运,无需复杂结构,因此拆卸步骤简单可靠,不会对中间轴自身结构造成影响

[0010] 2、本实用新型通过设置吊点高度调整机构改变主箍架的安装高度,即改变平衡梁与中间轴重心的相对位置关系,可以在对中间轴的在不同种吊运需求下进行转换,且吊点高度调整机构的连接快捷方便,使用效果好。

[0011] 综上所述,本实用新型结构简单,设计合理,实用性强,通过设置吊点高度调整机构改变主箍架的安装高度,即改变平衡梁与中间轴重心的相对位置关系,可以在对中间轴的在不同种吊运需求下进行转换,且吊点高度调整机构的连接快捷方便;此外,仅安装主箍架可以吊运水轮机转轮,在主箍架上安装吊点高度调整机构后即可吊运中间轴,整个装置的使用方式灵活可变,使用效果好。

[0012] 下面通过附图和实施例,对本实用新型的技术方案做进一步的详细描述。

附图说明

[0013] 图1为本实用新型的结构示意图。

[0014] 图2为本实用新型旋转90°后的使用状态图。

[0015] 图3为本实用新型主箍架与中间轴的安装关系示意图。

[0016] 图4为图3中主箍架的俯视图。

[0017] 图5为本实用新型半环形底架、固定支柱和平衡梁的连接结构示意图。

[0018] 附图标记说明:

[0019] 1-轨道;2-手拉葫芦;3-主箍架;

[0020] 3-1-半环形底架;3-2-半环形顶架;3-3-固定支柱;

[0021] 3-4-底部连接板;3-5-肋板;3-6-辅助支柱;

[0022] 4-吊点高度调整机构;4-1-柱体;4-2-竖向顶丝;

[0023] 8-中间轴;12-水轮机轴;15-电机轴;

[0024] 18-倒链;19-水平顶丝;20-平衡梁;

[0025] 21-吊耳;22-蜗壳。

具体实施方式

[0026] 如图1至图5所示,本实用新型包括主箍架3和两个对称设置在所述主箍架3两侧底部的平衡梁20,以及可拆卸连接在所述主箍架3顶部的吊点高度调整机构4;平衡梁20远离所述主箍架3的一端设置有吊耳21;所述吊耳21的吊点至所述吊点高度调整机构4顶部的垂直距离大于中间轴8上法兰的下表面至中间轴8重心点的垂直距离;所述吊耳21的吊点至所述主箍架3顶部的垂直距离小于中间轴8上法兰的下表面至中间轴8重心点的垂直距离。

[0027] 需要说明的是,水轮机包括中间轴8和设置在蜗壳22内的水轮机转轮,水轮机转轮

通过水轮机轴12与中间轴8连接；中间轴8顶部与电机轴15连接；水轮机所在的中小型水电站和大中型泵站的厂房的蜗壳层的顶板底部具有轨道1和安装在轨道1上的手拉葫芦2；

[0028] 本装置在进行中间轴8的吊运时的具体步骤为：

[0029] S1、如图2所示，等待中间轴8与水轮机轴12不同轴后，在中间轴8顶部连接倒链18，在中间轴8的下法兰上拼装主箍架3，使主箍架3抱设在中间轴8轴体上，手拉葫芦2与平衡梁20上的吊耳21连接，将主箍架3上提至适当高度进行吊点高度调整机构4的安装；随后再次通过手拉葫芦2向上提拉平衡梁20，使吊点高度调整机构4抵接在中间轴8上法兰的下表面上，此时，平衡梁20位于中间轴8重心以下；调节水平顶丝19抵接在中间轴8轴体上，使中间轴8位于主箍架3中心位置；

[0030] S2、缓慢下放倒链18，使中间轴8重量逐渐通过吊点高度调整机构4转移至主箍架3上，手拉葫芦2主导中间轴8的下放，直至中间轴8上法兰左右两侧无遮挡，期间，倒链18作为辅助防止中间轴8倾倒；

[0031] S3、手拉葫芦2沿轨道1牵动中间轴8的底部向吊物孔23方向移动，使中间轴8的底部向蜗壳22旁侧倾斜，直至中间轴8的底部倾斜至蜗壳22旁侧的地面上方，随后手拉葫芦2和倒链18同时控制中间轴8下放，直至中间轴8底部下放至蜗壳22旁侧的地面上，随后手拉葫芦2保持不动，倒链18接着下放中间轴8，使中间轴8由倾斜状态转为直立状态；

[0032] S4、如图3所示，拆除吊点高度调整机构4和倒链18，手拉葫芦2向上提拉平衡梁20，使主箍架3顶部抵接在中间轴8上法兰的下表面上，此时平衡梁20位于中间轴8重心以上；

[0033] S5、通过手拉葫芦2牵引主箍架3，使中间轴8提升并平移至厂房吊物孔下方，随后拆除主箍架3，使用厂房结构内的桥机将中间轴8通过吊物孔23提升至厂房结构的发电机层，完成中间轴8的拆卸。

[0034] 本装置在进行水轮机转轮的吊运时的具体步骤为：拆除水轮机轴12外部壳体，在水轮机轴12上安装主箍架3，使用主箍架3和手拉葫芦2吊移水轮机轴12，带动水轮机转轮提升并移动至吊物孔下方，随后拆除主箍架3，桥机将水轮机转轮通过吊物孔提升至厂房结构的发电机，完成水轮机转轮的拆卸。

[0035] 本实施例中，两个所述吊耳21的吊点之间的水平间距等于两个轨道1的水平间距，此时，吊耳21位于其对应的手拉葫芦2下方，保证手拉葫芦2能够垂直提拉平衡梁20，施力效果更好。

[0036] 需要说明的是，通过主箍架3和平衡梁20的结合，能够巧妙地利用厂房现有的轨道1和手拉葫芦2，实现中间轴8的吊运，无需复杂结构，因此拆卸步骤简单可靠，不会对中间轴8自身结构造成影响；

[0037] 通过设置吊点高度调整机构4改变主箍架3的安装高度，即改变平衡梁20与中间轴8重心的相对位置关系，可以在对中间轴8的在不同种吊运需求下进行转换，且吊点高度调整机构4的连接快捷方便，使用效果好；

[0038] 仅安装主箍架3可以吊运水轮机转轮，在主箍架3上安装吊点高度调整机构4后即可吊运中间轴8，整个装置的使用方式灵活可变，使用效果好。

[0039] 本实施例中，如图4和图5所示，所述主箍架3包括两个可拆卸连接的半箍架，所述半箍架包括半环形底架3-1、半环形顶架3-2、以及连接在半环形底架3-1与半环形顶架3-2之间的固定支柱3-3，半环形底架3-1下表面中心位置设置有水平顶丝19，平衡梁20设置在

半环形底架3-1的中心位置处且与半环形底架3-1呈垂直布设;两个半环形底架3-1可拆卸连接,两个半环形顶架3-2可拆卸连接。

[0040] 本实施例中,为了便于安装平衡梁20,半环形底架3-1具体由一个纵梁和两个对称连接在纵梁两端的横梁焊接而成,平衡梁20连接在纵梁中部,水平顶丝19的螺母焊接在纵梁下表面中心位置处,水平顶丝19的螺杆穿过螺母抵接在中间轴8的轴体侧壁上。

[0041] 本实施例中,所述横梁上设置有底部连接板3-4,两个半环形底架3-1通过底部连接板3-4可拆卸连接;两个半环形底架3-1连接后中部形成供中间轴8轴体穿过的矩形通孔,所述矩形通孔的两个边长均小于中间轴8下法兰的外径。

[0042] 本实施例中,所述半环形顶架3-2两端设置有肋板3-5,螺栓穿过两个半环形顶架3-2的肋板3-5将两个半环形顶架3-2可拆卸连接;所述半环形顶架3-2由四个角钢焊接成型,角钢的顶面为等腰梯形,两个半环形顶架3-2连接后形成正八边环形顶架,正八边环形顶架的内对角线长度大于中间轴8轴体的直径且小于中间轴8上法兰的外径;所述半环形顶架3-2的中部设置有加强板,起到增加强度、受力传递的作用。

[0043] 本实施例中,固定支柱3-3底部焊接在半环形底架3-1的上表面中心位置处,固定支柱3-3顶部焊接在半环形顶架3-2的加强板上。

[0044] 需要说明的是,通过角钢制作半环形顶架3-2,无需工厂预制加工,直接利用现场材料进行切割焊接即可制作成型,有效节约施工成本。

[0045] 本实施例中,所述半环形底架3-1与半环形顶架3-2之间还设置有辅助支柱3-6,所述辅助支柱3-6的底部与半环形底架3-1可拆卸连接,所述辅助支柱3-6的顶部抵接在半环形顶架3-2的下表面上。

[0046] 本实施例中,所述辅助支柱3-6的数量为两个,辅助支柱3-6焊接有底座板,辅助支柱3-6底部的底座板通过两个螺栓分别与两个半环形底架3-1的横梁连接,辅助支柱3-6的顶部抵接在半环形顶架3-2的肋板3-5上;因此,辅助支柱3-6需在两个半环形底架3-1拼接在以后再进行安装。

[0047] 需要说明的是,辅助支柱3-6可以防止半环形顶架3-2受力沉降,也可以起到加固半环形底架3-1的可拆卸连接点和半环形顶架3-2的可拆卸连接点的作用。

[0048] 本实施例中,所述吊点高度调整机构4包括多根均匀布设在半环形顶架3-2上的延长支柱,所述延长支柱包括柱体4-1和穿设在柱体4-1顶部的竖向顶丝4-2,柱体4-1底部通过螺栓与半环形顶架3-2可拆卸连接。

[0049] 本实施例中,所述柱体4-1底部焊接有底座板,两个螺栓穿过底座板将柱体4-1连接在半环形顶架3-2上。

[0050] 本实施例中,半环形顶架3-2上开设有多个螺栓孔,当柱体4-1与半环形顶架3-2连接时,选择合适的螺栓孔进行连接,使竖向顶丝4-2与中间轴8上法兰上的法兰螺栓孔错开,使竖向顶丝4-2能够直接抵接在中间轴8上法兰的下表面上。

[0051] 需要说明的是,通过调整竖向顶丝4-2能够便于实际施工时对主箍架3安装高度的微调,使用更加方便。

[0052] 以上所述,仅是本实用新型的较佳实施例,并非对本实用新型作任何限制,凡是根据本实用新型技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、变更以及等效结构变化,均仍属于本实用新型技术方案的保护范围内。

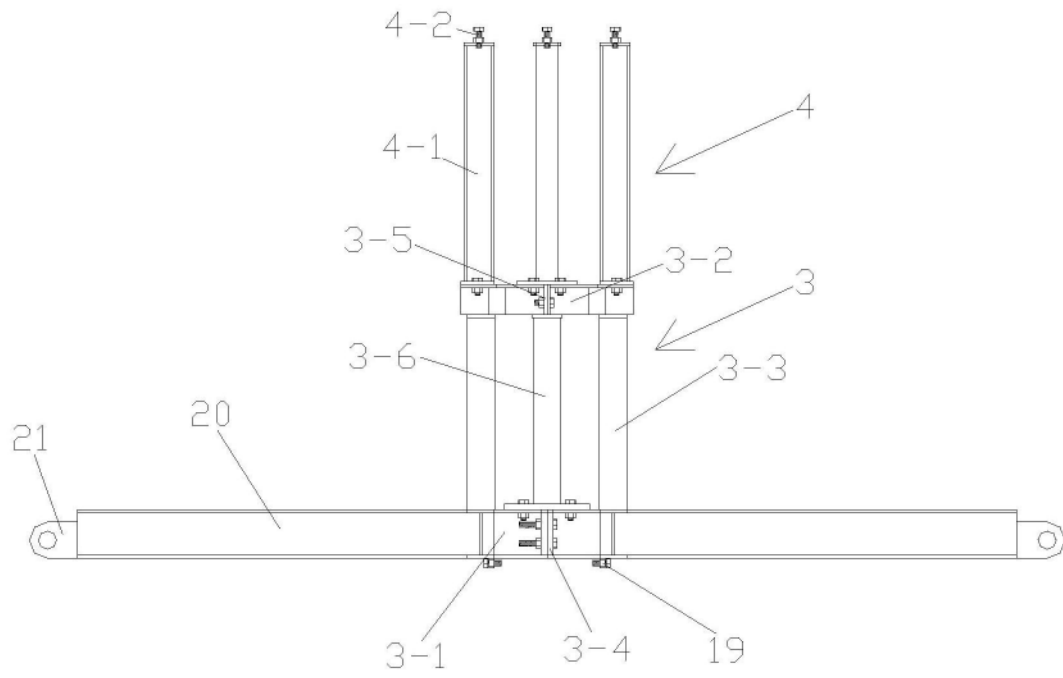


图1

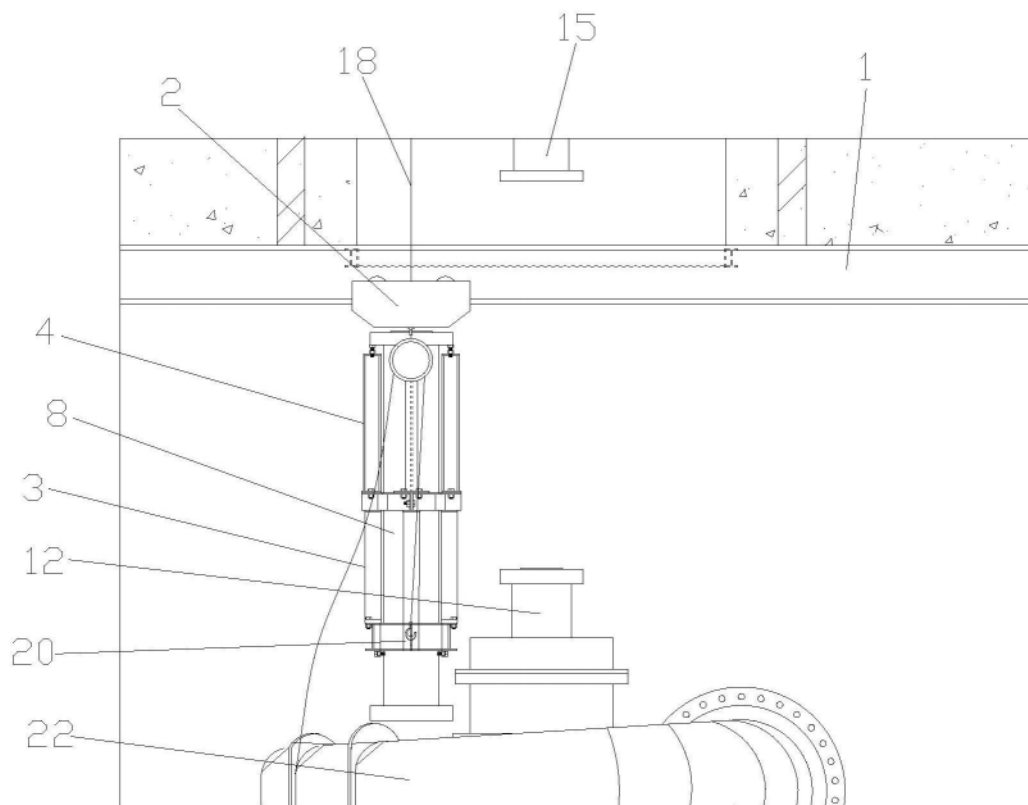


图2

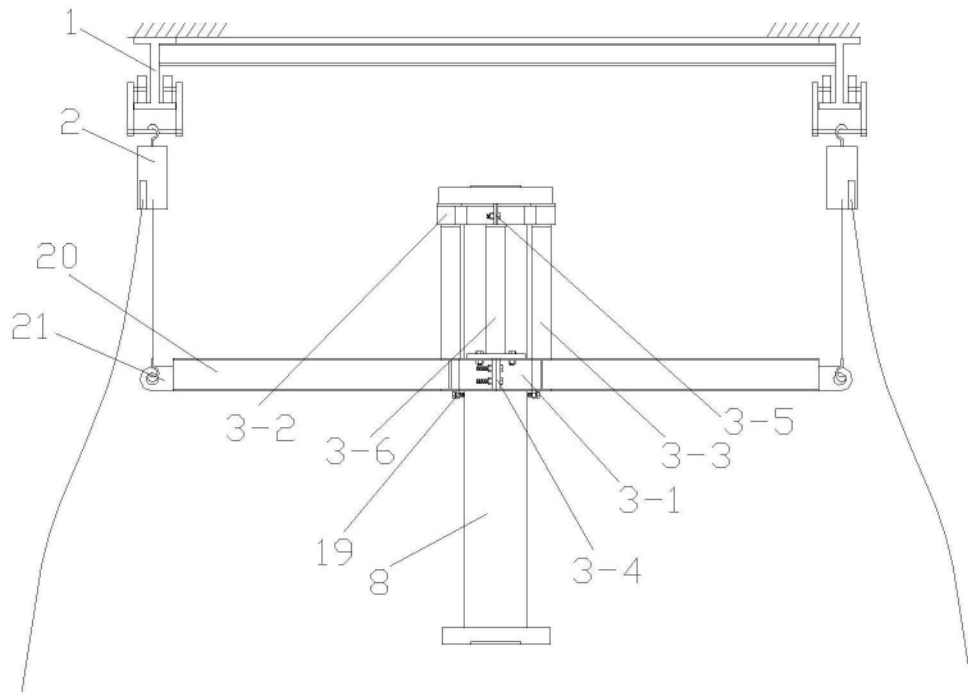


图3

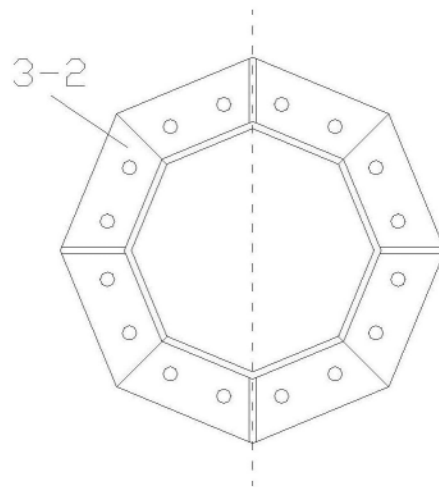


图4

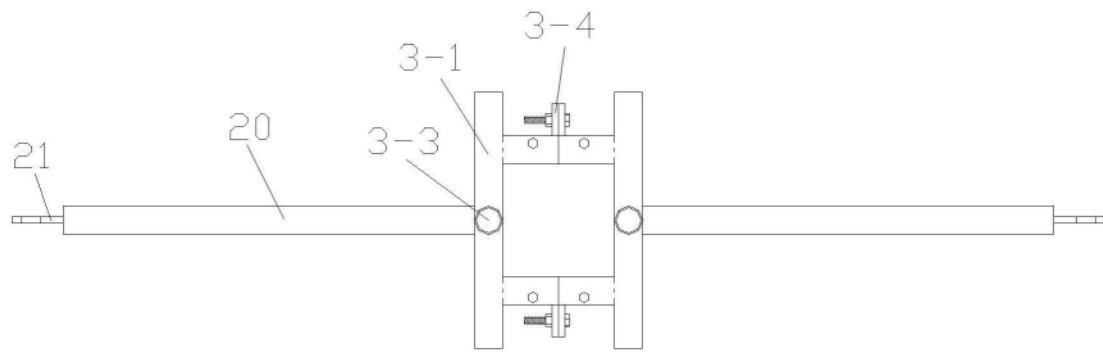


图5