



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111776927 B

(45) 授权公告日 2021.03.16

(21) 申请号 202010596258.8  
 (22) 申请日 2020.06.28  
 (65) 同一申请的已公布的文献号  
 申请公布号 CN 111776927 A  
 (43) 申请公布日 2020.10.16  
 (73) 专利权人 中国水电四局(酒泉)新能源装备  
 有限公司  
 地址 735000 甘肃省酒泉市高新技术工业  
 园区(西园)  
 (72) 发明人 郭平俊 朱星华 景小青 何鹏飞  
 管伟 魏霏霏 雷会涛 李永杰  
 高金芳 梁刚 张璞  
 (74) 专利代理机构 兰州锦知源专利代理事务所  
 (普通合伙) 62204  
 代理人 勾昌羽

(51) Int.Cl.  
*B66C 1/06* (2006.01)  
*B66C 13/08* (2006.01)  
*F03D 13/00* (2016.01)  
 (56) 对比文件  
 CN 208761971 U, 2019.04.19  
 CN 103754481 A, 2014.04.30  
 US 3809423 A, 1974.05.07  
 CN 106185022 A, 2016.12.07  
 CN 106272111 A, 2017.01.04  
 WO 2011154110 A1, 2011.12.15  
 审查员 章华

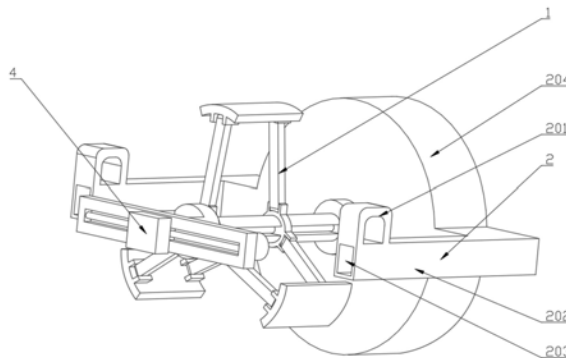
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种适用于风力发电塔筒运输及安装的吊运工装

(57) 摘要

本发明提供了一种适用于风力发电塔筒运输及安装的吊运工装,属于风力发电塔筒吊运技术领域,用于解决风力发电塔筒在运输及安装时效率低下的问题。包括锁紧机构和支撑机构,支撑机构包括安装块,安装块的内部开设有安装仓,安装仓的内部设置有挂接机构,锁紧机构包括第一连接块和若干电磁铁,第一连接块固定在安装块的一侧,第一连接块的侧面固定有两个滑动杆,滑动杆的端部固定有第二连接块,第一连接块和第二连接块之间转动设置有第一丝杆,第二连接块的一侧设置有调节机构,滑动杆的上方设置有两个滑动环,滑动环上均转动设置有若干转动杆,转动杆的端部转动连接有电磁铁;本发明可以有效提高风力发电塔筒在运输及安装时的效率。



1. 一种适用于风力发电塔筒运输及安装的吊运工装,包括锁紧机构(1)和支撑机构(2),其特征在于,所述支撑机构(2)包括安装块(204),安装块(204)的内部开设有安装仓(206),安装仓(206)的内部设置有挂接机构(3),锁紧机构(1)包括第一连接块(108)和若干电磁铁(101),电磁铁(101)的内弧面均固定有两个第二固定块(107),第一连接块(108)固定在安装块(204)的一侧,第一连接块(108)的侧面固定有两个滑动杆(112),滑动杆(112)的端部固定有第二连接块(110),第一连接块(108)和第二连接块(110)之间转动设置有第一丝杆(109),第二连接块(110)的一侧设置有调节机构(4),第二连接块(110)的另一侧固定有锁紧电机(111),锁紧电机(111)的输出轴通过联轴器连接第一丝杆(109),滑动杆(112)的上方设置有两个滑动环(104),滑动环(104)上均固定有若干第一固定块(102),第一固定块(102)上转动设置有转动杆(103),转动杆(103)的端部分别与第二固定块(107)铰接,滑动环(104)的内部固定有固定块(105),固定块(105)的内部均开设有螺孔(106),螺孔(106)与第一丝杆(109)配合连接,且一侧滑动环(104)固定在第二连接块(110)的另一侧,所述支撑机构(2)还包括第二挂环(205)和两个挂接臂(202),挂接臂(202)的内部均开设有收纳槽(203),收纳槽(203)与安装仓(206)连通,挂接臂(202)的侧面均固定有第一挂环(201),第二挂环(205)固定在安装块(204)的另一侧。

2. 根据权利要求1所述的一种适用于风力发电塔筒运输及安装的吊运工装,其特征在于,所述调节机构(4)包括两个连接杆(402),两个连接杆(402)均固定在第二连接块(110)的一侧,连接杆(402)的端部固定有挂接槽板(405),挂接槽板(405)的上方固定有第一配重块(401)和调节电机(408),调节电机(408)的输出轴上固定有主动伞齿轮(407),挂接槽板(405)的内部固定有隔板(409),挂接槽板(405)的内部转动设置有第二丝杆(404),第二丝杆(404)的端部转动设置在隔板(409)上,第二丝杆(404)的端部固定有从动伞齿轮(406),从动伞齿轮(406)与主动伞齿轮(407)啮合,挂接槽板(405)下方滑动设置有第二配重块(403),第二配重块(403)与第二丝杆(404)螺接。

3. 根据权利要求1所述的一种适用于风力发电塔筒运输及安装的吊运工装,其特征在于,所述挂接机构(3)包括收卷电机(301)和转动轴(303),收卷电机(301)固定在安装仓(206)的内部,收卷电机(301)的输出轴上固定有主动齿轮(302),转动轴(303)的两端均转动设置在挂接臂(202)上,转动轴(303)上固定有从动齿轮(306),从动齿轮(306)与主动齿轮(302)啮合,转动轴(303)的两端均固定有拉索(305),拉索(305)的端部均固定有挂钩(304),且挂钩(304)位于收纳槽(203)的内部。

## 一种适用于风力发电塔筒运输及安装的吊运工装

### 技术领域

[0001] 本发明属于风力发电塔筒吊运技术领域,涉及一种适用于风力发电塔筒运输及安装的吊运工装。

### 背景技术

[0002] 风力发电塔筒就是风力发电的塔杆,在风力发电机组中主要起支撑作用,同时吸收机组震动。风力发电塔筒的生产工艺流程一般如下:数控切割机下料,厚板需要开坡口,卷板机卷板成型后,点焊,定位,确认后进行内外纵缝的焊接,圆度检查后,如有问题进行二次较圆,单节筒体焊接完成后,采用液压组对滚轮架进行组对点焊后,焊接内外环缝,直线度等公差检查后,焊接法兰后,进行焊缝无损探伤和平面度检查,喷砂,喷漆处理后,完成内件安装和成品检验后,运输至安装现场,之后进行安装;

[0003] 现有风力发电塔筒的吊运工装在吊运的时候,往往会导致风力发电塔筒存在角度偏差,从而不方便向运输车辆上转移,同时也加大了安装时对接的难度,从而增加了风力发电塔筒运输及安装时间,降低了风力发电塔筒运输及安装的效率,所以,我们提出一种可以高效吊运风力发电塔筒的吊运工装。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是针对现有的技术存在上述问题,提出了一种适用于风力发电塔筒运输及安装的吊运工装,该装置要解决的技术问题是:如何提高风力发电塔筒在运输及安装时的效率。

[0005] 本发明的目的可通过下列技术方案来实现:

[0006] 一种适用于风力发电塔筒运输及安装的吊运工装,包括锁紧机构和支撑机构,所述支撑机构包括安装块,安装块的内部开设有安装仓,安装仓的内部设置有挂接机构,锁紧机构包括第一连接块和若干电磁铁,电磁铁的内弧面均固定有两个第二固定块,第一连接块固定在安装块的一侧,第一连接块的侧面固定有两个滑动杆,滑动杆的端部固定有第二连接块,第一连接块和第二连接块之间转动设置有第一丝杆,第二连接块的一侧设置有调节机构,第二连接块的另一侧固定有锁紧电机,锁紧电机的输出轴通过联轴器连接第一丝杆,滑动杆的上方设置有两个滑动环,滑动环上均固定有若干第一固定块,第一固定块上转动设置有转动杆,转动杆的端部分别与第二固定块铰接,滑动环的内部固定有固定块,固定块的内部均开设有螺孔,螺孔与第一丝杆配合连接,且一侧滑动环固定在第二连接块的另一侧。

[0007] 本发明的工作原理是:当需要将风力发电塔筒进行装车运输的时候,将吊车挂接在支撑机构上,启动挂接机构,从而对风力发电塔筒进行挂接,从而将风力发电塔筒水平吊运到运输车辆上,当需要将风力发电塔筒进行吊取安装的时候,将吊车挂接在支撑机构上,将锁紧机构移动到风力发电塔筒的内部,启动锁紧电机,锁紧电机带动第一丝杆转动,第一丝杆带动固定块移动,固定块带动滑动环移动,从而带动转动杆进行旋转,转动杆带动电磁

铁进行移动,从而将电磁铁挤压在风力发电塔筒的内壁上,之后挂接机构对风力发电塔筒的另一端进行挂接,向电磁铁通电,从而使电磁铁吸附在风力发电塔筒上,之后进行垂直吊运,有效减少吊运时有倾斜角度的问题,同时可以使用调节机构,对风力发电塔筒的吊运角度进行微调,从而方便安装时对接。

[0008] 所述支撑机构还包括第二挂环和两个挂接臂,挂接臂的内部均开设有收纳槽,收纳槽与安装仓连通,挂接臂的侧面均固定有第一挂环,第二挂环固定在安装块的另一侧。

[0009] 采用以上结构,将吊车的吊钩挂接在有第一挂环和第二挂环上,从而将装置水平吊起,之后将锁紧机构移动到风力发电塔筒的内部。

[0010] 所述调节机构包括两个连接杆,两个连接杆均固定在第二连接块的一侧,连接杆的端部固定有挂接槽板,挂接槽板的上方固定有第一配重块和调节电机,调节电机的输出轴上固定有主动伞齿轮,挂接槽板的内部固定有隔板,挂接槽板的内部转动设置有第二丝杆,第二丝杆的端部转动设置在隔板上,第二丝杆的端部固定有从动伞齿轮,从动伞齿轮与主动伞齿轮啮合,挂接槽板下方滑动设置有第二配重块,第二配重块与第二丝杆螺接。

[0011] 采用以上结构,第二配重块可以更换,启动调节电机,调节电机带动主动伞齿轮转动,主动伞齿轮带动从动伞齿轮转动,从动伞齿轮带动第二丝杆转动,从而带动第二配重块移动,第二配重块移动调节风力发电塔筒的吊运角度。

[0012] 所述挂接机构包括收卷电机和转动轴,收卷电机固定在安装仓的内部,收卷电机的输出轴上固定有主动齿轮,转动轴的两端均转动设置在挂接臂上,转动轴上固定有从动齿轮,从动齿轮与主动齿轮啮合,转动轴的两端均固定有拉索,拉索的端部均固定有挂钩,且挂钩位于收纳槽的内部。

[0013] 采用以上结构,收卷电机带动主动齿轮转动,主动齿轮带动从动齿轮转动,从动齿轮带动转动轴转动,转动轴对拉索进行锁紧,从而带动挂钩移动,对风力发电塔筒进行吊运。

[0014] 与现有技术相比,本适用于风力发电塔筒运输及安装的吊运工装具有以下优点:

[0015] 1、锁紧机构和调节机构配合,可以将吊装位置固定在风力发电塔筒的中心点,从而降低吊运安装时风力发电塔筒的角度偏差,同时再次调节配重,从而进一步矫正偏差,提高了风力发电塔筒安装的效率;

[0016] 2、支撑机构和挂接机构配合,可以快速确定风力发电塔筒的中心点,从而可以水平吊装风力发电塔筒,方便风力发电塔筒吊运到运输车辆上,提高了吊运效率;

[0017] 3、支撑机构通过电磁铁、转动杆和滑动环配合,可以调节电磁铁的位置,从而可以用于不同尺寸的风力发电塔筒,提高了普适性。

## 附图说明

[0018] 图1为本发明的立体结构示意图;

[0019] 图2为本发明中锁紧机构的立体结构示意图;

[0020] 图3为本发明中部分机构的剖面结构示意图;

[0021] 图4为图3中A处的放大结构示意图;

[0022] 图5为本发明中挂接机构的立体结构示意图;

[0023] 图中:1-锁紧机构、101-电磁铁、102-第一固定块、103-转动杆、104-滑动环、105-

固定块、106-螺孔、107-第二固定块、108-第一连接块、109-第一丝杆、110-第二连接块、111-锁紧电机、112-滑动杆、2-支撑机构、201-第一挂环、202-挂接臂、203-收纳槽、204-安装块、205-第二挂环、206-安装仓、3-挂接机构、301-收卷电机、302-主动齿轮、303-转动轴、304-挂钩、305-拉索、306-从动齿轮、4-调节机构、401-第一配重块、402-连接杆、403-第二配重块、404-第二丝杆、405-挂接槽板、406-从动伞齿轮、407-主动伞齿轮、408-调节电机、409-隔板。

### 具体实施方式

[0024] 下面结合具体实施方式对本专利的技术方案作进一步详细地说明。

[0025] 下面详细描述本专利的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本专利,而不能理解为对本专利的限制。

[0026] 在本专利的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本专利和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本专利的限制。

[0027] 在本专利的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“设置”应做广义理解,例如,可以是固定相连、设置,也可以是可拆卸连接、设置,或一体地连接、设置。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本专利中的具体含义。

[0028] 请参阅图1-5,本实施例提供了一种适用于风力发电塔筒运输及安装的吊运工装,包括锁紧机构1和支撑机构2,支撑机构2包括安装块204,安装块204的内部开设有安装仓206,安装仓206的内部设置有挂接机构3,锁紧机构1包括第一连接块108和若干电磁铁101,电磁铁101的内部均固定有铁芯和导线,电磁铁101的内弧面均固定有两个第二固定块107,第一连接块108固定在安装块204的一侧,第一连接块108的侧面固定有两个滑动杆112,滑动杆112的端部固定有第二连接块110,第一连接块108和第二连接块110之间转动设置有第一丝杆109,第二连接块110的一侧设置有调节机构4,第二连接块110的另一侧固定有锁紧电机111,锁紧电机111的输出轴通过联轴器连接第一丝杆109,滑动杆112的上方设置有两个滑动环104,滑动环104上均固定有若干第一固定块102,第一固定块102上转动设置有转动杆103,转动杆103的端部分别与第二固定块107铰接,滑动环104的内部固定有固定块105,固定块105的内部均开设有螺孔106,螺孔106与第一丝杆109配合连接,且一侧滑动环104固定在第二连接块110的另一侧;当需要将风力发电塔筒进行装车运输的时候,将吊车挂接在支撑机构2上,启动挂接机构3,从而对风力发电塔筒进行挂接,从而将风力发电塔筒水平吊运到运输车辆上,当需要将风力发电塔筒进行吊取安装的时候,将吊车挂接在支撑机构2上,将锁紧机构1移动到风力发电塔筒的内部,启动锁紧电机111,锁紧电机111带动第一丝杆109转动,第一丝杆109带动固定块105移动,固定块105带动滑动环104移动,从而带动转动杆103进行旋转,转动杆103带动电磁铁101进行移动,从而将电磁铁101挤压在风力发电塔筒的内壁上,之后挂接机构3对风力发电塔筒的另一端进行挂接,向电磁铁101通电,从而使电磁铁101吸附在风力发电塔筒上,之后进行垂直吊运,有效减少吊运时有倾斜角度

的问题,同时可以使用调节机构4,对风力发电塔筒的吊运角度进行微调,从而方便安装时对接。

[0029] 支撑机构2还包括第二挂环205和两个挂接臂202,挂接臂202的内部均开设有收纳槽203,收纳槽203与安装仓206连通,挂接臂202的侧面均固定有第一挂环201,第二挂环205固定在安装块204的另一侧;将吊车的吊钩挂接在有第一挂环201和第二挂环205上,从而将装置水平吊起,之后将锁紧机构1移动到风力发电塔筒的内部。

[0030] 调节机构4包括两个连接杆402,两个连接杆402均固定在第二连接块110的一侧,连接杆402的端部固定有挂接槽板405,挂接槽板405的上方固定有第一配重块401和调节电机408,调节电机408的输出轴上固定有主动伞齿轮407,挂接槽板405的内部固定有隔板409,挂接槽板405的内部转动设置有第二丝杆404,第二丝杆404的端部转动设置在隔板409上,第二丝杆404的端部固定有从动伞齿轮406,从动伞齿轮406与主动伞齿轮407啮合,挂接槽板405下方滑动设置有第二配重块403,第二配重块403与第二丝杆404螺接;第二配重块403可以更换,启动调节电机408,调节电机408带动主动伞齿轮407转动,主动伞齿轮407带动从动伞齿轮406转动,从动伞齿轮406带动第二丝杆404转动,从而带动第二配重块403移动,第二配重块403移动调节风力发电塔筒的吊运角度。

[0031] 挂接机构3包括收卷电机301和转动轴303,收卷电机301固定在安装仓206的内部,收卷电机301的输出轴上固定有主动齿轮302,转动轴303的两端均转动设置在挂接臂202上,转动轴303上固定有从动齿轮306,从动齿轮306与主动齿轮302啮合,转动轴303的两端均固定有拉索305,拉索305的端部均固定有挂钩304,且挂钩304位于收纳槽203的内部;收卷电机301带动主动齿轮302转动,主动齿轮302带动从动齿轮306转动,从动齿轮306带动转动轴303转动,转动轴303对拉索305进行锁紧,从而带动挂钩304移动,对风力发电塔筒进行吊运。

[0032] 本发明的工作原理:

[0033] 当需要将风力发电塔筒进行装车运输的时候,将吊车的吊钩挂接在有第二挂环205上,启动收卷电机301,收卷电机301带动主动齿轮302转动,主动齿轮302带动从动齿轮306转动,从动齿轮306带动转动轴303转动,转动轴303对拉索305进行舒展,从而带动挂钩304挂接在风力发电塔筒两侧,吊塔对风力发电塔筒进行吊运,从而将风力发电塔筒水平吊运到运输车辆上;

[0034] 当需要将风力发电塔筒进行吊取安装的时候,将吊车的吊钩挂接在第一挂环201和第二挂环205上,之后吊车将锁紧机构1移动到风力发电塔筒的内部,启动锁紧电机111,锁紧电机111带动第一丝杆109转动,第一丝杆109带动固定块105移动,固定块105带动滑动环104移动,从而带动转动杆103进行旋转,转动杆103带动电磁铁101进行移动,从而将电磁铁101挤压在风力发电塔筒的内壁上,之后收卷电机301带动主动齿轮302转动,主动齿轮302带动从动齿轮306转动,从动齿轮306带动转动轴303转动,转动轴303对拉索305进行舒展,从而带动挂钩304挂接在风力发电塔筒的另一端,向电磁铁101通电,从而使电磁铁101吸附在风力发电塔筒上,之后进行垂直吊运,有效减少吊运时有倾斜角度的问题,同时可以使用启动调节电机408,通过调节电机408带动主动伞齿轮407转动,主动伞齿轮407带动从动伞齿轮406转动,从动伞齿轮406带动第二丝杆404转动,从而带动第二配重块403移动,第二配重块403移动调节风力发电塔筒的吊运角度,从而方便安装时对接。

[0035] 综上,锁紧机构1和调节机构4配合,可以将吊装位置固定在风力发电塔筒的中心点,从而降低吊运安装时风力发电塔筒的角度偏差,同时再次调节配重,从而进一步矫正偏差,提高了风力发电塔筒安装的效率;支撑机构2和挂接机构3配合,可以快速确定风力发电塔筒的中心点,从而可以水平吊装风力发电塔筒,方便风力发电塔筒吊运到运输车辆上,提高了吊运效率;支撑机构2通过电磁铁101、转动杆103和滑动环104配合,可以调节电磁铁101的位置,从而可以用于不同尺寸的风力发电塔筒,提高了普适性。

[0036] 上面对本专利的较佳实施方式作了详细说明,但是本专利并不限于上述实施方式,在本领域的普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本专利宗旨的前提下做出各种变化。

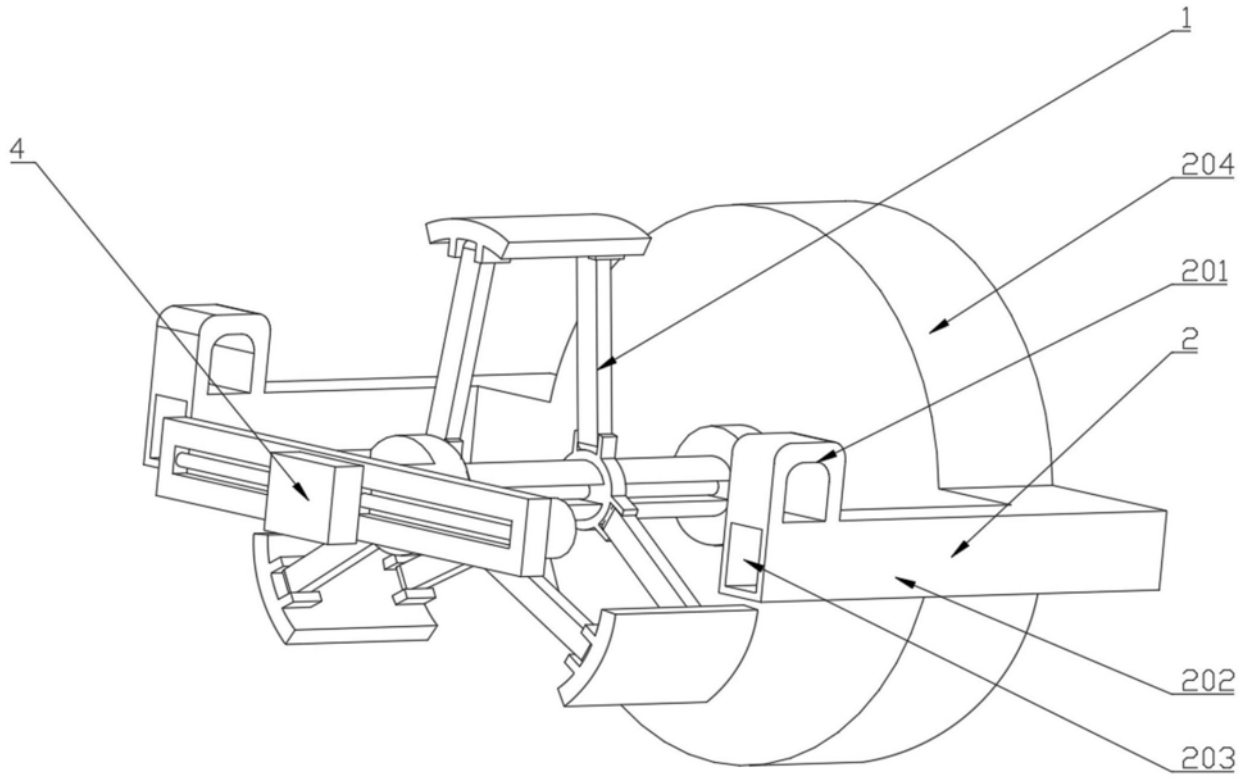


图1



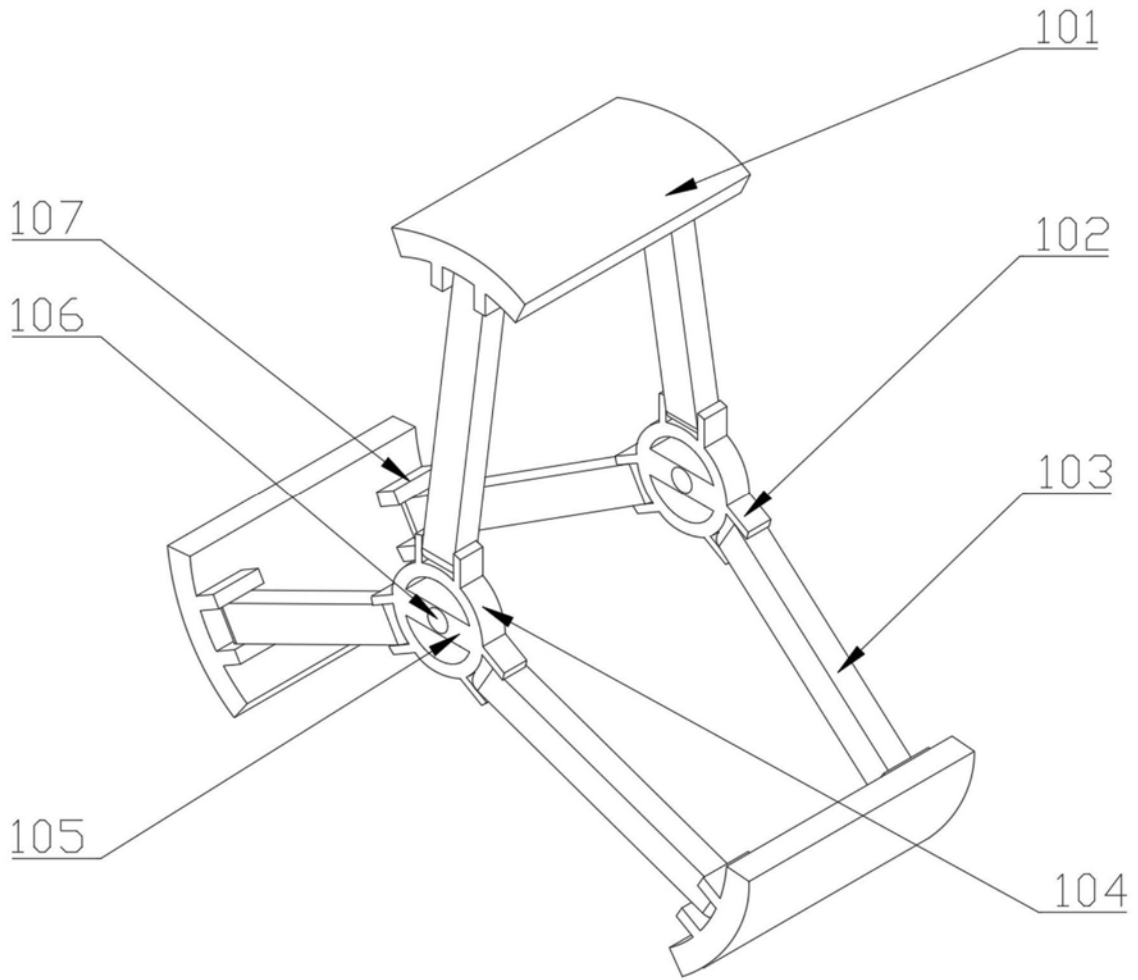


图2

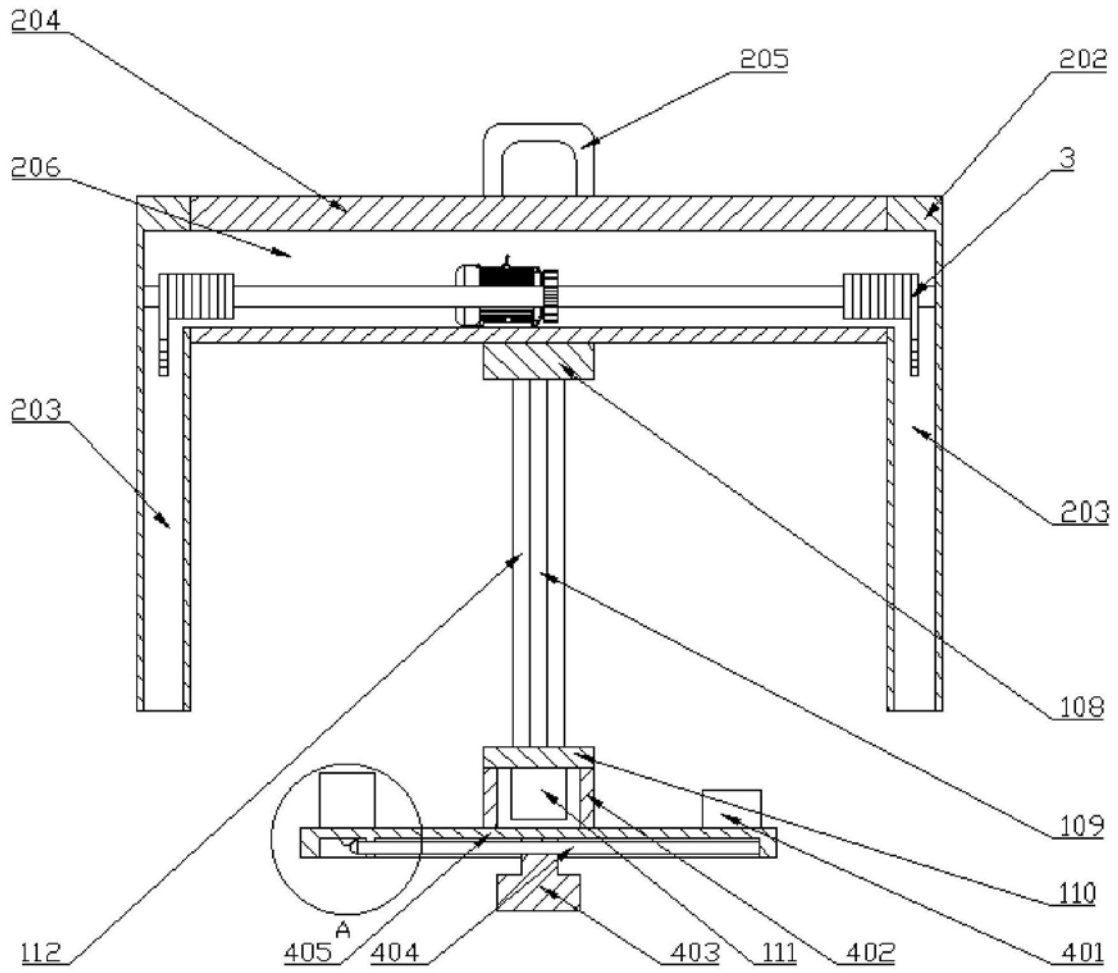


图3

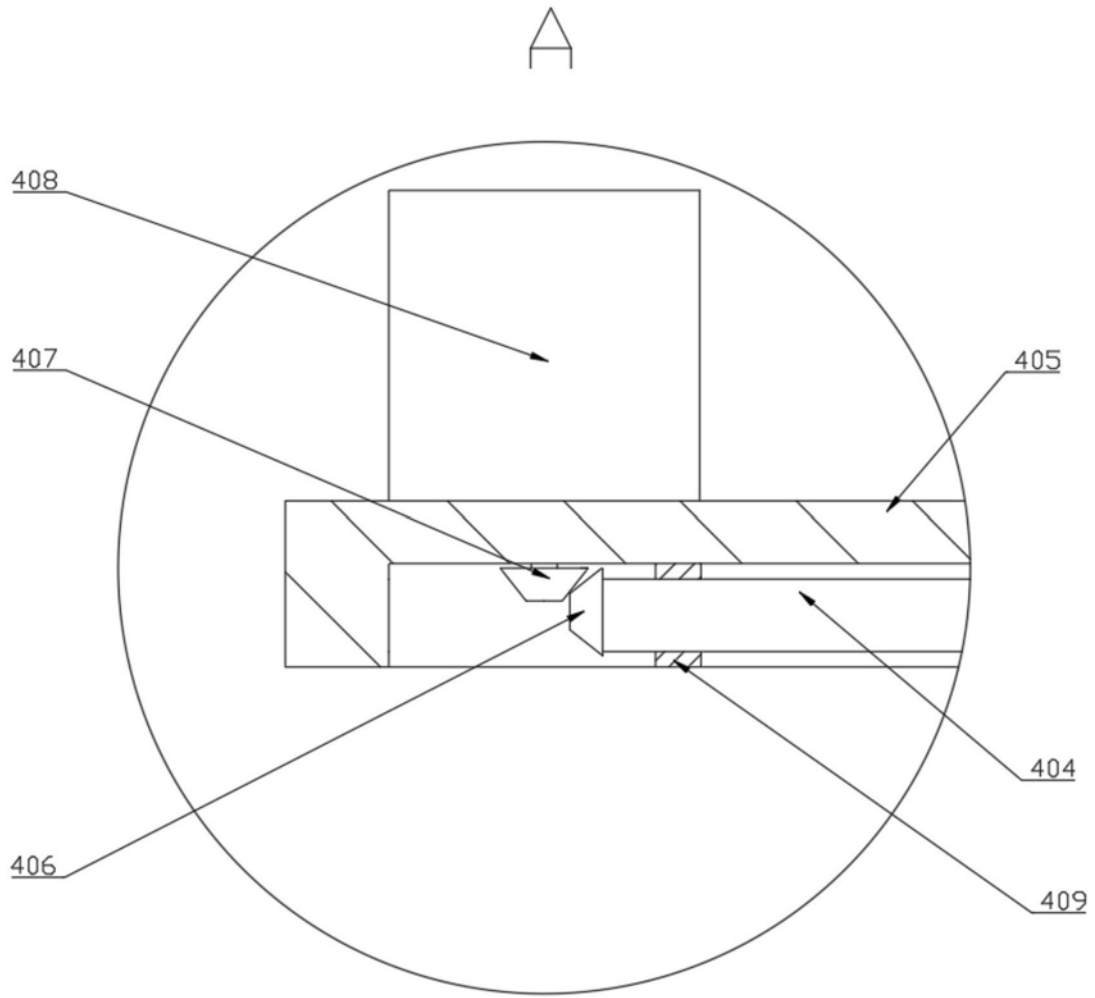


图4

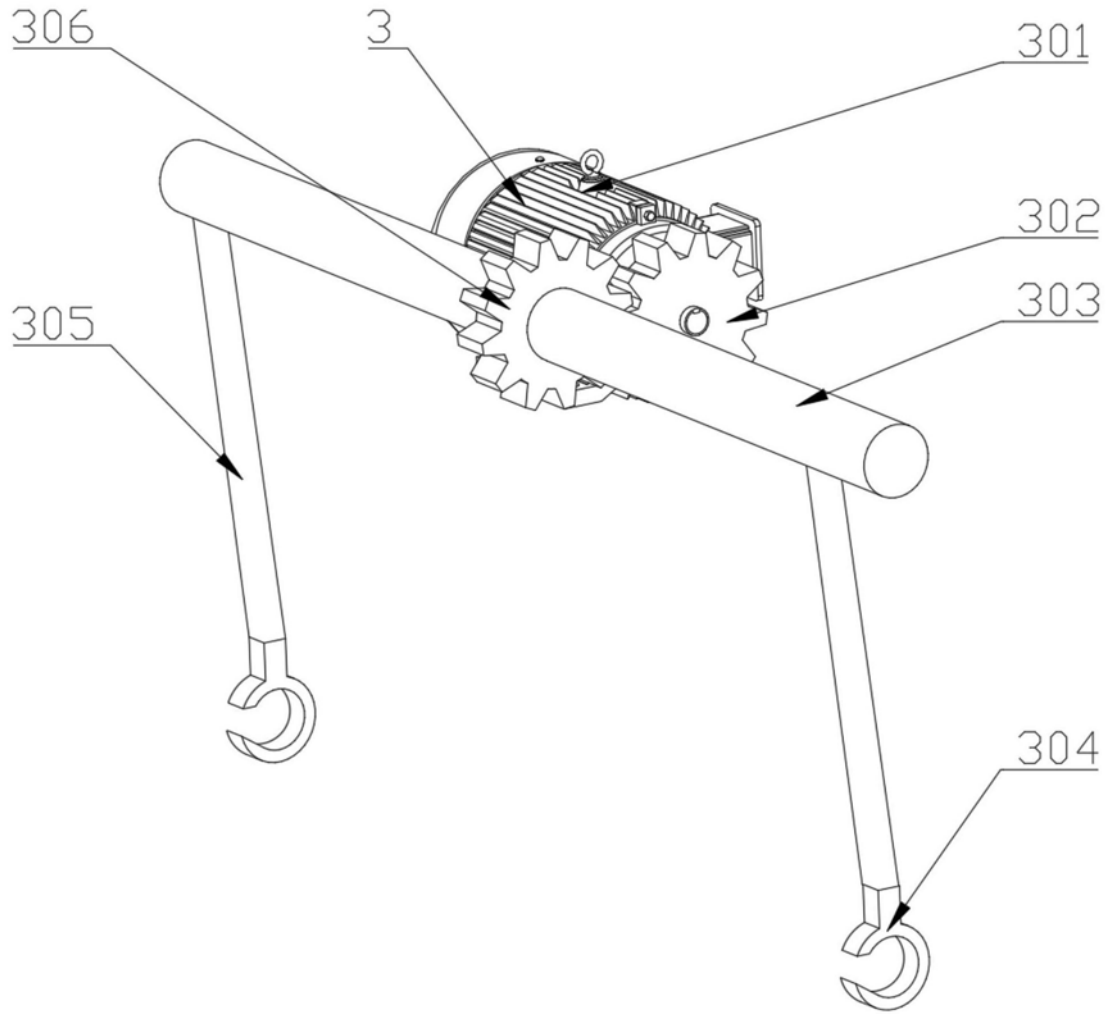


图5