



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221027523 U

(45) 授权公告日 2024. 05. 28

(21) 申请号 202322925913.1

B66C 23/74 (2006.01)

(22) 申请日 2023.10.31

B66C 23/62 (2006.01)

(73) 专利权人 沈阳建筑大学

B66C 23/84 (2006.01)

地址 110168 辽宁省沈阳市浑南区浑南中路25号

F03D 80/50 (2016.01)

(72) 发明人 张珂 李成 龙彦泽 马娜娜

初少洋 石怀涛 张啸尘 付国尧

吴椅钧 胡天强 范杨雪 伊明迪

邴邵丹 关利斌 吴野

(74) 专利代理机构 沈阳东大知识产权代理有限公司 21109

专利代理师 李在川

(51) Int. Cl.

B66F 11/00 (2006.01)

B66F 17/00 (2006.01)

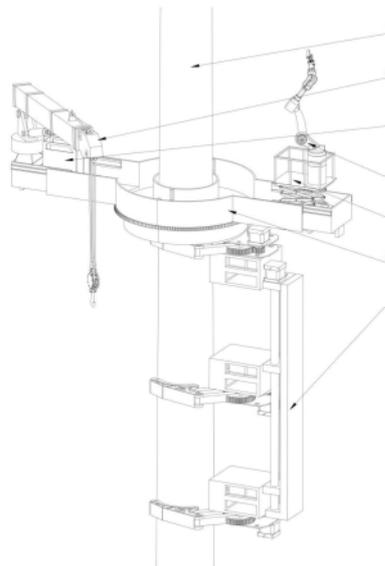
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种对风力发电机全方位维修的机器平台

(57) 摘要

一种对风力发电机全方位维修的机器平台,包括爬升机构、施工平台、升降云梯、机械臂、平衡配重和起重吊,所述的爬升机构位于装置底部,爬升机构上端安装施工平台,施工平台的一端设置有升降云梯,机械臂安装在升降云梯上,施工平台的另一端安装起重吊和平衡配重。本实用新型可通过具有自主爬升能力的爬升机构可以满足不同型号的风力塔筒,施工平台可以满足塔筒塔壁、风叶以及机舱的多方面维修,实现一机多用,一次安装,多方面维修的目的。



1. 一种对风力发电机全方位维修的机器平台,其特征在於,包括爬升机构、施工平台、升降云梯、机械臂、平衡配重和起重吊,所述的爬升机构位于装置底部,爬升机构上端安装施工平台,施工平台的一端设置有升降云梯,机械臂安装在升降云梯上,施工平台的另一端安装起重吊和平衡配重。

2. 根据权利要求1所述的一种对风力发电机全方位维修的机器平台,其特征在於,所述的爬升机构包括L型固定架、移动攀爬爪、辅助攀爬爪、固定攀爬爪和固定平台,所述的L型固定架内侧竖直方向并排固定一根固定光杆和升降丝杠,固定光杆和升降丝杠上从上至下顺次固定三个固定平台,固定攀爬爪固定在上部的固定平台上方,辅助攀爬爪固定在中部的固定平台下方,移动攀爬爪固定在下部的固定平台下方,升降丝杠顶端安装丝杠电机,固定攀爬爪上方安装半圆旋转下轨道和固定攀爬爪抱紧电机,固定攀爬爪旁设置施工平台旋转电机,固定攀爬爪抱紧电机的输出端固定的齿轮与固定攀爬爪内部的齿轮啮合,中部的固定平台中设置辅助攀爬爪抱紧电机,辅助攀爬爪抱紧电机的输出端固定的齿轮与辅助攀爬爪内部的齿轮啮合,下部的固定平台中设置移动攀爬爪固定电机,移动攀爬爪抱紧电机的输出端固定的齿轮与移动攀爬爪内部的齿轮啮合。

3. 根据权利要求1所述的一种对风力发电机全方位维修的机器平台,其特征在於,所述的施工平台包括平台旋转上轨道、连接板、平台旋转齿轮、风叶维修平台、和伸缩平台,所述的施工平台中心两侧结构相同,连接板、平台旋转轨道、和平台旋转齿轮呈半圆形,平台旋转上轨道半径小于平台旋转齿轮半径,平台旋转上轨道与平台旋转齿轮同心设置,平台旋转上轨道设置在平台旋转齿轮的底部,风叶维修平台设置在连接板的圆弧侧,风叶维修平台侧壁内通过工业重型滑轨安装伸缩平台,风叶维修平台底部安装平台液压伸缩泵一,平台液压伸缩泵一输出端与伸缩平台的端部固定。

4. 根据权利要求1所述的一种对风力发电机全方位维修的机器平台,其特征在於,所述的升降云梯包括云梯载人平台、云梯伸缩架和云梯底座,云梯伸缩架下端固定在云梯底座上,云梯伸缩架上端固定在云梯载人平台底部,云梯底座固定云梯液压伸缩泵的缸体端,云梯液压伸缩泵的输出端固定在云梯伸缩架中心位置的横杆上。

5. 根据权利要求1所述的一种对风力发电机全方位维修的机器平台,其特征在於,所述的机械臂包括机械臂底座、机械臂旋转盘、机械臂主体和夹取装置,机械臂旋转盘固定在机械臂底座上侧,机械臂主体固定在机械臂旋转盘上,夹取装置固定在机械臂的顶端。

6. 根据权利要求1所述的一种对风力发电机全方位维修的机器平台,其特征在於,所述的平衡配重包括配重底座,配重提手和配重,配重提手对称设置在配重底座的两侧,配重设置在配重底座上。

7. 根据权利要求1所述的一种对风力发电机全方位维修的机器平台,其特征在於,所述的起重吊包括起重吊底座、起重吊液压泵、起重吊伸缩臂、吊绳和吊钩,起重吊伸缩臂固定端固定在起重吊底座上,起重吊液压泵缸体端固定在起重吊底座上,起重吊液压泵输出端固定在起重吊伸缩臂自由端,起重吊伸缩臂自由端端头设置吊绳,吊绳底部固定吊钩。

一种对风力发电机全方位维修的机器平台

技术领域

[0001] 本实用新型涉及机械工程技术领域,特别涉及一种对风力发电机全方位维修的机器平台。

背景技术

[0002] 现阶段对于大型风力发电机的维修主要依靠人从塔筒内壁通过卷扬爬升至机舱,仅仅对机舱进行维修,而所需零件和工具则需要大型吊车运输,对于风叶维修多有不便,且风机吊装行业行情走高,吊车和人员费用提升,目前陆上风电场更换单支叶片费用已经超过100万元,空中维修费用单次普遍为数万至数十万元,不仅带来昂贵的维修、更换费用,还带来发电量的严重损失。

实用新型内容

[0003] 为了解决现有技术存在的问题,本实用新型提供了一种对风力发电机全方位维修的机器平台,实现一机多用,极大降低了维修成本,并解决风力发电机维护过程中人工作业的不便和高风险。

[0004] 为了实现上述目的,本实用新型的技术方案是:

[0005] 一种对风力发电机全方位维修的机器平台,包括爬升机构、施工平台、升降云梯、机械臂、平衡配重和起重吊,所述的爬升机构位于装置底部,爬升机构上端安装施工平台,施工平台的一端设置有升降云梯,机械臂安装在升降云梯上,施工平台的另一端安装起重吊和平衡配重。

[0006] 进一步的,所述的爬升机构包括L型固定架、移动攀爬爪、辅助攀爬爪、固定攀爬爪和固定平台,所述的L型固定架内侧竖直方向并排固定一根固定光杆和升降丝杠,固定光杆和升降丝杠上从上至下顺次固定三个固定平台,固定攀爬爪固定在上部的固定平台上方,辅助攀爬爪固定在中部的固定平台下方,移动攀爬爪固定在下部的固定平台下方,升降丝杠顶端安装丝杠电机,固定攀爬爪上方安装半圆旋转下轨道和固定攀爬爪抱紧电机,固定攀爬爪旁设置施工平台旋转电机,固定攀爬爪抱紧电机的输出端固定的齿轮与固定攀爬爪内部的齿轮啮合,中部的固定平台中设置辅助攀爬爪抱紧电机,辅助攀爬爪抱紧电机的输出端固定的齿轮与辅助攀爬爪内部的齿轮啮合,下部的固定平台中设置移动攀爬爪固定电机,移动攀爬爪抱紧电机的输出端固定的齿轮与移动攀爬爪内部的齿轮啮合。

[0007] 进一步的,所述的施工平台包括平台旋转上轨道、连接板、平台旋转齿轮、风叶维修平台、和伸缩平台,所述的施工平台中心两侧结构相同,连接板、平台旋转轨道、和平台旋转齿轮呈半圆形,平台旋转上轨道半径小于平台旋转齿轮半径,平台旋转上轨道与平台旋转齿轮同心设置,平台旋转上轨道设置在平台旋转齿轮的底部,风叶维修平台设置在连接板的圆弧侧,风叶维修平台侧壁内通过工业重型滑轨安装伸缩平台,风叶维修平台底部安装平台液压伸缩泵一,平台液压伸缩泵一输出端与伸缩平台的端部固定。

[0008] 进一步的,所述的升降云梯包括云梯载人平台、云梯伸缩架和云梯底座,云梯伸缩

架下端固定在云梯底座上,云梯伸缩架上端固定在云梯载人平台底部,云梯底座固定云梯液压伸缩泵的缸体端,云梯液压伸缩泵的输出端固定在云梯伸缩架中心位置的横杆上。

[0009] 进一步的,所述的机械臂包括机械臂底座、机械臂旋转盘、机械臂主体和夹取装置,机械臂旋转盘固定在机械臂底座上侧,机械臂主体固定在机械臂旋转盘上,夹取装置固定在机械臂的顶端。

[0010] 进一步的,所述的平衡配重包括配重底座,配重提手和配重,配重提手对称设置在配重底座的两侧,配重设置在配重底座上。

[0011] 进一步的,所述的起重吊包括起重吊底座、起重吊液压泵、起重吊伸缩臂、吊绳和吊钩,起重吊伸缩臂固定端固定在起重吊底座上,起重吊液压泵缸体端固定在起重吊底座上,起重吊液压泵输出端固定在起重吊伸缩臂自由端,起重吊伸缩臂自由端端头设置吊绳,吊绳底部固定吊钩。

[0012] 本实用新型的有益效果:

[0013] 本实用新型可通过具有自主爬升能力的爬升机构可以满足不同型号的风力塔筒,施工平台可以满足塔筒塔壁、风叶以及机舱的多方面维修,实现一机多用,一次安装,多方面维修的目的。

附图说明

[0014] 图1是本实用新型提供的一种对风力发电机全方位维修的机器平台的整体结构示意图;

[0015] 图2是本实用新型提供的一种对风力发电机全方位维修的机器平台的爬升机构示意图;

[0016] 图3是本实用新型提供的一种对风力发电机全方位维修的机器平台的施工平台示意图;

[0017] 图4是本实用新型提供的一种对风力发电机全方位维修的机器平台的升降云梯示意图;

[0018] 图5是本实用新型提供的一种对风力发电机全方位维修的机器平台的机械臂示意图;

[0019] 图6是本实用新型提供的一种具有对风力发电机全方位维修的机器平台的平衡配重示意图;

[0020] 图7是本实用新型提供的一种具有对风力发电机全方位维修的机器平台的起重吊示意图。

[0021] 说明书附图中的附图标记包括:

[0022] 1-爬升机构;2-施工平台;3-升降云梯;4-机械臂;5-平衡配重;6-起重吊;7-风力发电机塔筒;101-移动攀爬爪;102-L型固定架;103-固定平台;104-升降丝杠;105-固定光杆;106-辅助攀爬爪;107-固定攀爬爪;108-半圆旋转下轨道;109固定攀爬爪抱紧电机;201-平台旋转上轨道;202-连接板;203-平台旋转齿轮;204-风叶维修平台;205-平台液压伸缩泵一;206-伸缩平台;207-工业重型滑轨;301-云梯底座;302-云梯液压伸缩泵;303-云梯伸缩架;304-云梯载人平台;401-机械臂底座;402-机械臂旋转盘;403-机械臂主体;404-夹取装置;501-配重底座;502-配重;503-配重提手;601-吊钩;602-吊绳;603-起重吊伸缩

臂;604-起重吊液压泵;605-起重吊底座。

具体实施方式

[0023] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型的一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0024] 如图1至图7所示,一种对风力发电机全方位维修的机器平台,包括爬升机构1、施工平台2、升降云梯3、机械臂4、平衡配重5和起重吊6,所述的爬升机构1位于装置底部,爬升机构1上端安装施工平台2,施工平台2的一端设置有升降云梯3,机械臂4安装在升降云梯3上,施工平台2的另一端安装起重吊6和平衡配重5。

[0025] 爬升机构1包括L型固定架102、移动攀爬爪101、辅助攀爬爪106、固定攀爬爪107和固定平台103,所述的L型固定架102内侧竖直方向并排固定一根固定光杆105和升降丝杠104,固定光杆105和升降丝杠104上从上至下顺次固定三个固定平台103,固定攀爬爪107固定在上部的固定平台103上方,辅助攀爬爪106固定在中部的固定平台103下方,移动攀爬爪101固定在下部的固定平台103下方,升降丝杠104顶端安装丝杠电机,固定攀爬爪107上方安装半圆旋转下轨道108和固定攀爬爪抱紧电机109,固定攀爬爪107旁设置施工平台旋转电机,固定攀爬爪抱紧电机109的输出端固定的齿轮与固定攀爬爪107内部的齿轮啮合,可控制固定攀爬爪107收紧与放松;中部的固定平台中设置辅助攀爬爪抱紧电机,辅助攀爬爪抱紧电机的输出端固定的齿轮与辅助攀爬爪106内部的齿轮啮合,可控制辅助攀爬爪106收紧与放松;下部的固定平台中设置移动攀爬爪固定电机,移动攀爬爪抱紧电机的输出端固定的齿轮与移动攀爬爪101内部的齿轮啮合,可控制移动攀爬爪101收紧与放松。

[0026] 施工平台2包括平台旋转上轨道201、连接板202、平台旋转齿轮203、风叶维修平台204、和伸缩平台,所述的施工平台2中心两侧结构相同,连接板202、平台旋转上轨道201、和平台旋转齿轮203呈半圆形,平台旋转上轨道201半径小于平台旋转齿轮203半径,平台旋转上轨道201与平台旋转齿轮203同心设置,平台旋转齿轮203与施工平台旋转电机输出端固定的齿轮啮合,可控制施工平台2 360°旋转,平台旋转上轨道201设置在平台旋转齿轮203的底部,与施工平台2下轨道相配合,风叶维修平台204设置在连接板202的圆弧侧,风叶维修平台204侧壁内通过工业重型滑轨207安装伸缩平台206,风叶维修平台204底部安装平台液压伸缩泵—205,平台液压伸缩泵—205输出端与伸缩平台206的端部固定。

[0027] 升降云梯3包括云梯载人平台304、云梯伸缩架303和云梯底座301,云梯伸缩架303下端固定在云梯底座301上,云梯伸缩架303上端固定在云梯载人平台304底部,云梯底座301固定云梯液压伸缩泵302的缸体端,云梯液压伸缩泵302的输出端固定在云梯伸缩架303中心位置的横杆上。

[0028] 机械臂4包括机械臂底座401、机械臂旋转盘402、机械臂主体403和夹取装置404,机械臂旋转盘402固定在机械臂底座401上侧,机械臂主体403固定在机械臂旋转盘402上,夹取装置404固定在机械臂4的顶端。

[0029] 平衡配重5包括配重底座501,配重提手503和配重502,配重提手503对称设置在配重底座501的两侧,配重502设置在配重底座501上。

[0030] 起重吊6包括起重吊底座605、起重吊液压泵604、起重吊伸缩臂603、吊绳602和吊

钩601,起重吊伸缩臂603固定端固定在起重吊底座605上,起重吊液压泵604缸体端固定在起重吊底座605上,起重吊液压泵604输出端固定在起重吊伸缩臂603自由端,起重吊伸缩臂603自由端端头设置吊绳602,吊绳602底部固定吊钩601。

[0031] 一种对风力发电机全方位维修的机器平台的一次使用过程为:

[0032] 步骤一:在使用前进行组装,通过小型吊车将爬升机构1竖直吊起使固定攀爬爪107、移动攀爬爪101、辅助攀爬爪106均抱紧风力发电机塔筒7,再通过吊车对施工平台22进行安装,施工平台2安装完成后依次进行升降云梯3、机械臂4、平衡配重502、起重吊6的吊升安装。

[0033] 步骤二:对各机构进行电气-液压连接。

[0034] 步骤三:控制起重吊6将所需工具和材料运输至施工平台2。

[0035] 步骤四:对风叶进行维修工作时,控制爬升机构1带动整机上升至维修所需高度,首先固定攀爬爪107抱紧塔壁不动,移动攀爬爪101和辅助攀爬爪106抱紧打开,启动丝杠电机,丝杠旋转使移动攀爬爪101和辅助攀爬爪106上升至固定攀爬爪107下方,移动攀爬爪101和辅助攀爬爪106抱紧锁死风力发电机塔筒7,固定攀爬爪107抱紧打开,通过丝杠电机启动,丝杠反向旋转使固定攀爬爪107上升,同时使得坐落于半圆旋转下轨道108上的施工平台2达到上升的目的,以此循环可使得机构达到指定高度。

[0036] 步骤五:控制施工平台2旋转电机,使得施工平台2旋转,使施工人员到达损毁风叶方向。

[0037] 步骤六:控制平台液压伸缩泵,使其向外延伸至风叶位置,对其实施维修,同时为了达到机构平衡稳定,在平台的对称位置所放置了平衡配重5,同理可调节平衡配重5与塔筒中心的距离,以起到更好的平衡作用。

[0038] 步骤七:若需对机舱内部进行维修,控制爬升机构1带动整机移动至风力发电机塔筒7顶部,控制施工平台2旋转电机使得施工平台2旋转,使升降云梯3侧面与机舱平行,控制云梯液压伸缩泵302使云梯上升,将云梯上的施工人员及维修零件、工具升至机舱顶部,人员进入机舱后,通过机械臂4及起重吊6配合将其所需零件等送入机舱进行维修。

[0039] 步骤八:完成维修后,控制爬升机构1下降至安全位置,结束维修工作。

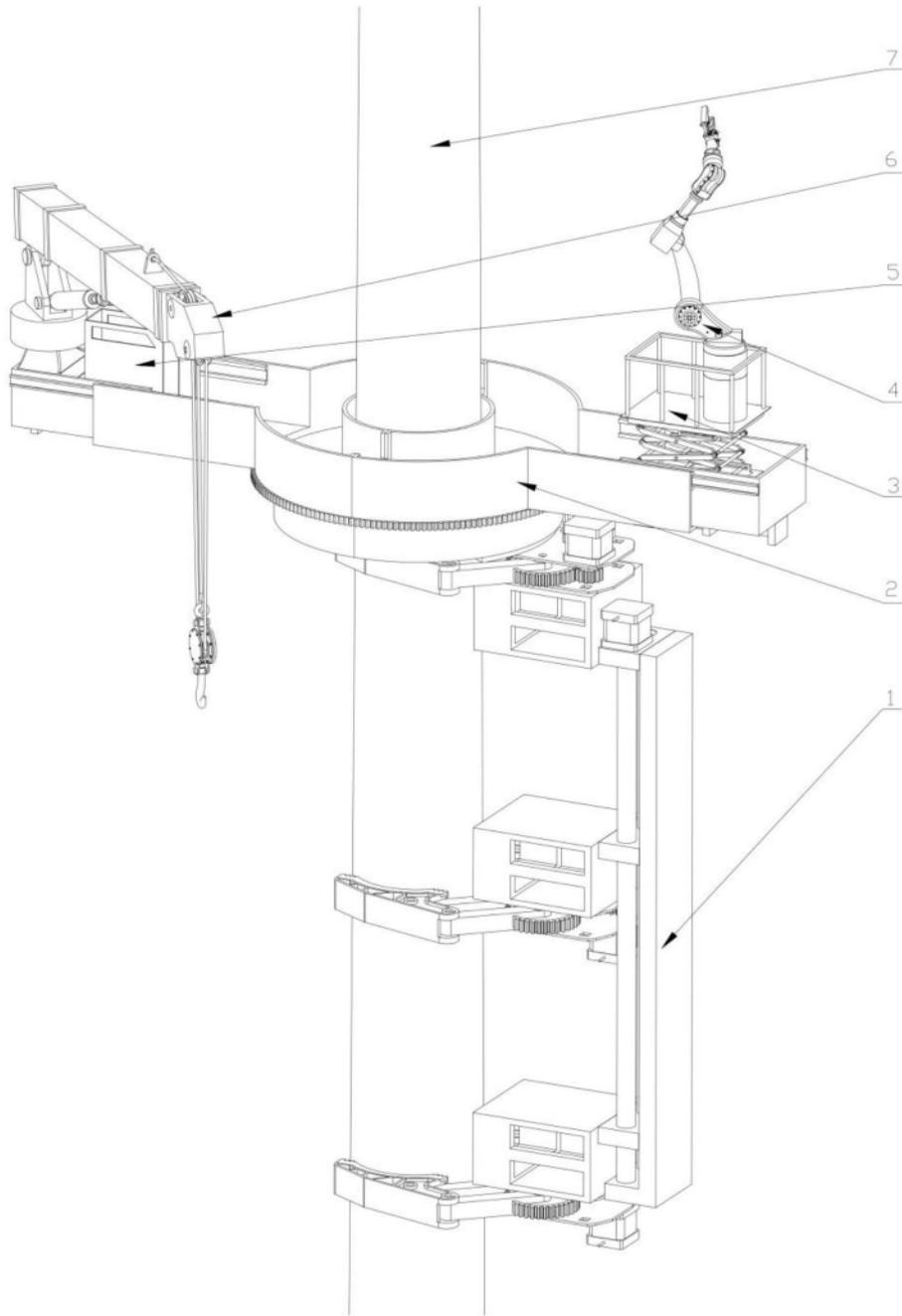


图1

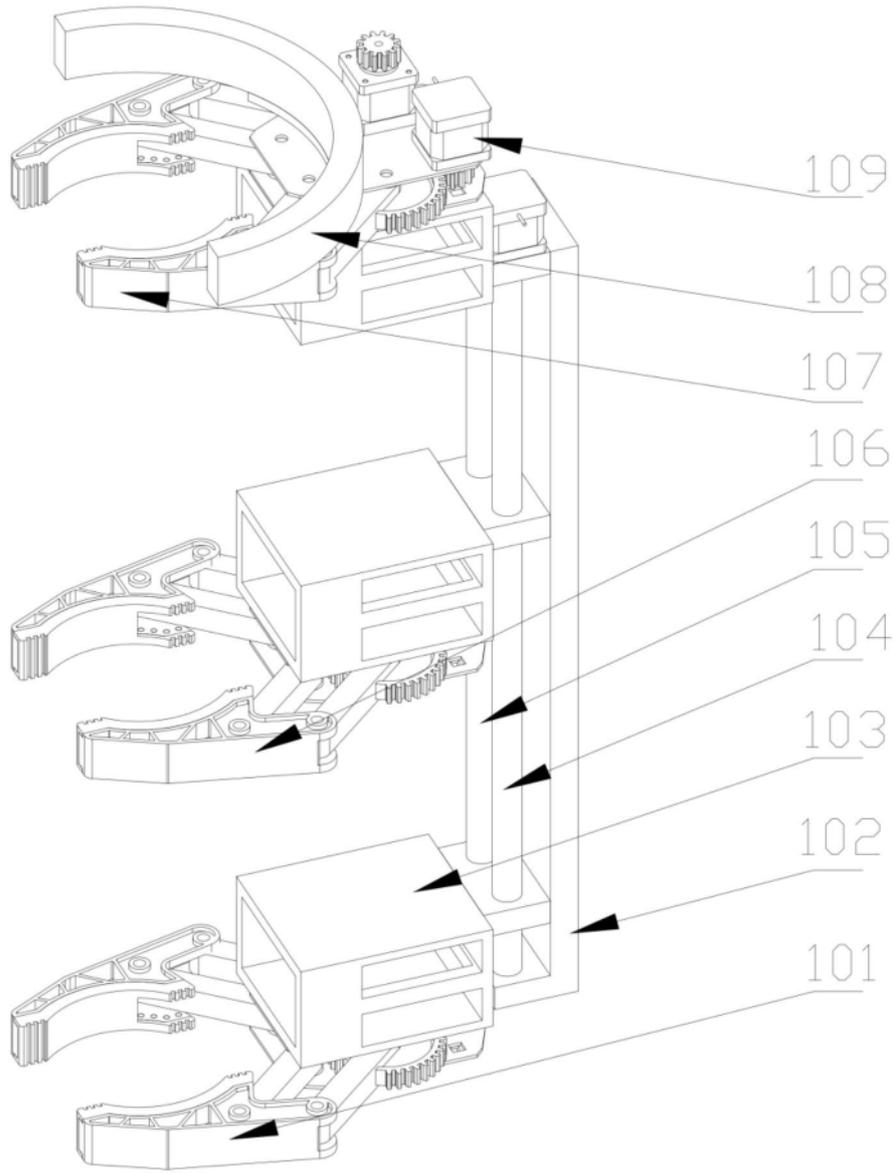


图2

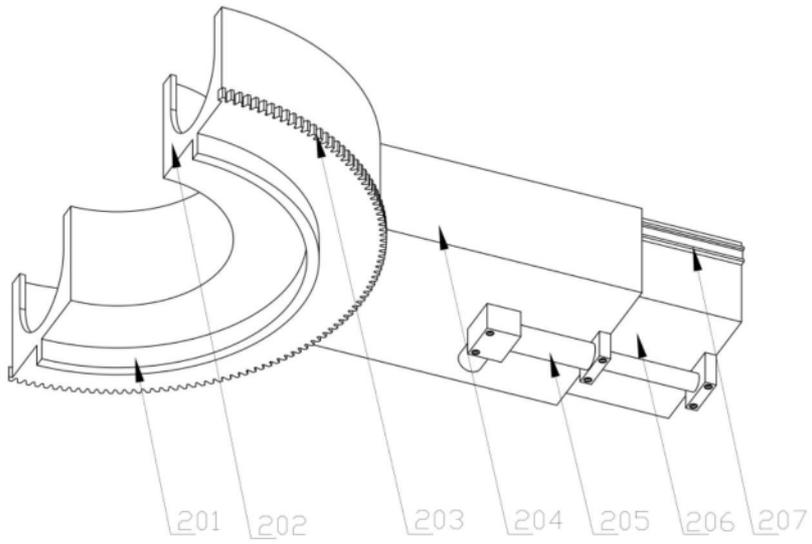


图3

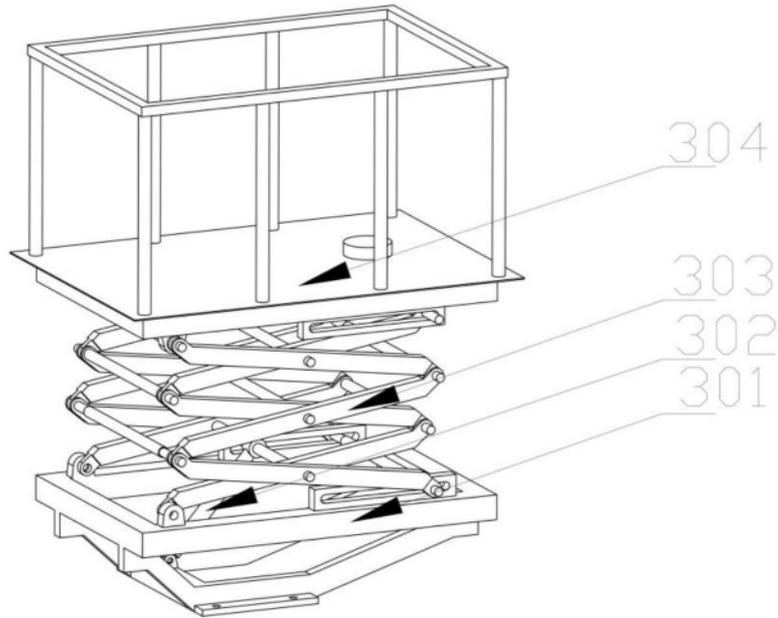


图4

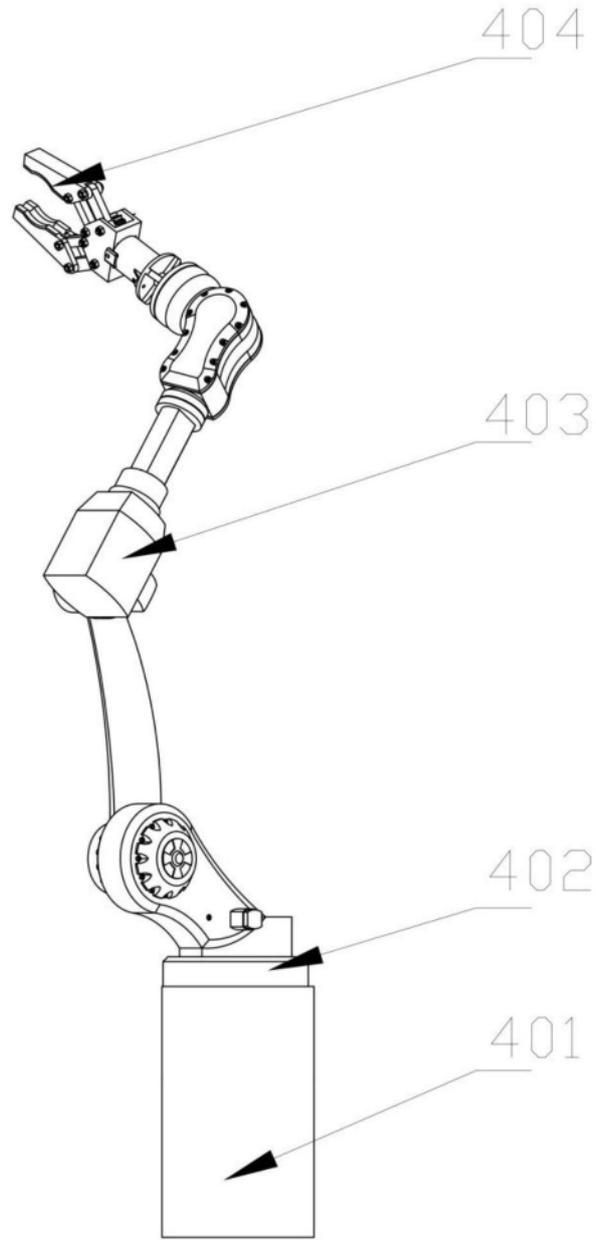


图5

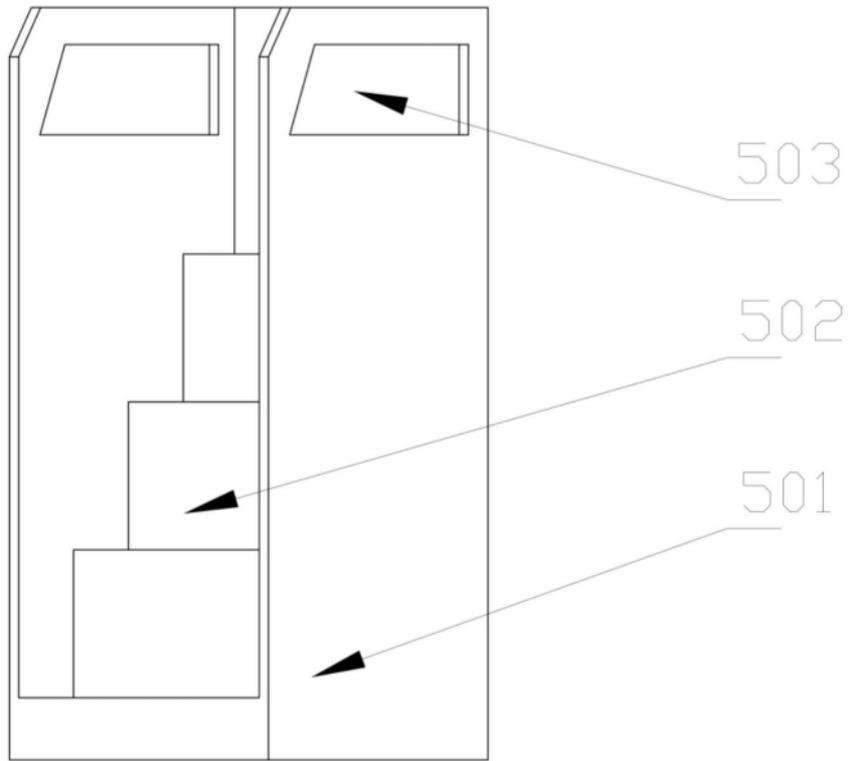


图6

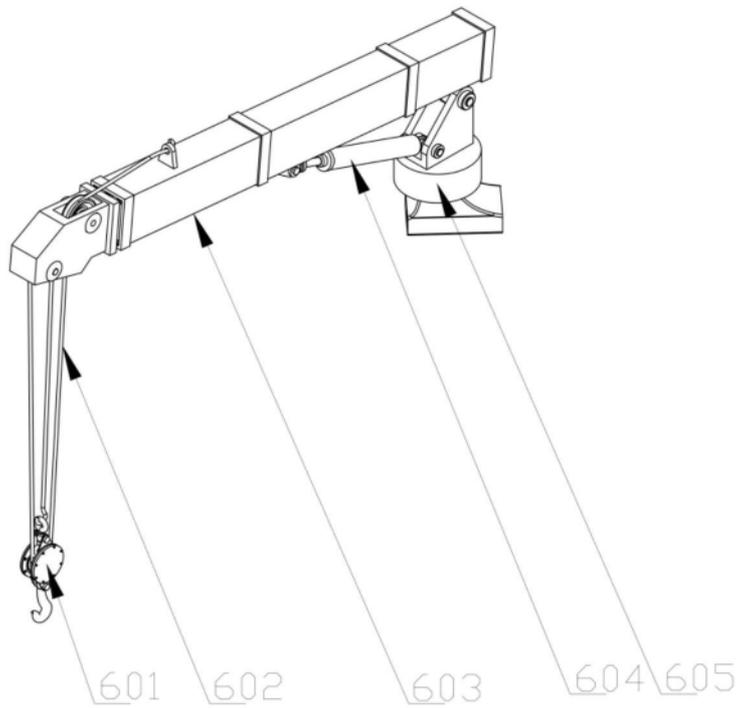


图7