(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2023 年 12 月 21 日 (21.12.2023)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2023/240979 A1

(51) 国际专利分类号:
B66C 23/16 (2006.01) *B66C 23/68* (2006.01)
B66C 23/28 (2006.01) *B66C 23/72* (2006.01)
B66C 23/62 (2006.01) *B66C 23/88* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/140970

(22) 国际申请日: 2022 年 12 月 22 日 (22.12.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202210665974.6 2022年6月13日 (13.06.2022) CN

(71) 申请人: 中建三局集团有限公司 (**CHINA CONSTRUCTION THIRD ENGINEERING BUREAU GROUP CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市关山路552号, Hubei 430074 (CN)。

(72) 发明人: 张琨 (**ZHANG, Kun**); 中国湖北省武汉市关山路552号, Hubei 430074 (CN)。 王开强 (**WANG, Kaiqiang**); 中国湖北省武汉市关山路552号, Hubei 430074 (CN)。 廖春雨 (**LIAO, Chunyu**); 中国湖北省武汉市关山路552号, Hubei 430074 (CN)。 孙庆 (**SUN, Qing**); 中国湖北省武汉市关山路552号, Hubei 430074 (CN)。 杨辉 (**YANG, Hui**); 中国湖北省武汉市关山路552号, Hubei 430074 (CN)。 李霞 (**LI, Xia**); 中国湖北省武汉市关山路552号, Hubei 430074 (CN)。 文江涛 (**WEN, Jiangtao**); 中国湖北省武汉市关山路552号, Hubei 430074 (CN)。 黎新龙 (**LI, Xinlong**); 中国湖北省武汉市关山路552号, Hubei 430074 (CN)。 赵金明 (**ZHAO, Jinming**); 中国湖北省武汉市关山路552号, Hubei 430074 (CN)。 梁伟 (**LIANG, Wei**); 中国湖北省武汉市关山路552号, Hubei 430074 (CN)。 葛丛华 (**GE, Conghua**); 中国湖北省武汉市关山路552号, Hubei 430074 (CN)。

(74) 代理人: 湖北武汉永嘉专利代理有限公司 (**HUBEI WUHAN YONGJIA PATENT AGENCY CO., LTD.**); 中国湖北省武汉市武昌区武珞路717号兆富国际大厦708号, Hubei 430072 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE,

(54) **Title:** SELF-LIFTING FOLDABLE TOWER CRANE CAPABLE OF ADDING SECTIONS ATOP

(54) 发明名称: 一种顶加节自升降式折叠塔机

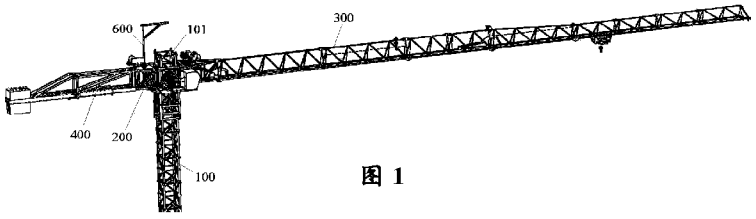

图 1

(57) **Abstract:** A self-lifting foldable tower crane capable of adding sections atop, comprising a tower body (100); a rotating mechanism (200) capable of ascending and descending along the tower body (100); a foldable hoisting jib (300) and a foldable counter jib (400), which are connected to the rotating mechanism (200); and a lifting mechanism (500) for driving the rotating mechanism (200) to ascend and descend along the tower body (100). The rotating mechanism (200) is connected to a top hoist (600). The foldable hoisting jib (300) comprises a first hoisting frame (310) hinged to the rotating mechanism (200), and a second hoisting frame (320) hinged to the first hoisting frame (310), wherein the second hoisting frame (320) can rotate to be collinear with or attached to the first hoisting frame (310), and the first hoisting frame (310) can rotate to be coplanar with the rotating mechanism (200) or attached to the tower body. The foldable counter jib (400) comprises a support frame (410) connected to the rotating mechanism, and two counterweight frames (420) hinged to the support frame (410), wherein the two counterweight frames (420) can rotate horizontally to approach or move away from each other, so as to move to be collinear with the support frame (410) or respectively attached to two sides of the support frame (410). The counter jib and the hoisting jib of the self-lifting foldable tower crane capable of adding sections atop can be folded to improve the safety performance in bad weather.

WO 2023/240979 A1

[见续页]

SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 一种顶加节自升降式折叠塔机，包括塔身（100）、可沿塔身（100）升降的回转机构（200）、连接于回转机构（200）的折叠式起重臂（300）和折叠式平衡臂（400）及用于驱动回转机构（200）沿塔身（100）升降的升降机构（500），回转机构（200）连接有顶部吊机（600）；折叠式起重臂（300）包括铰接于回转机构（200）的第一起重架（310）及铰接于第一起重架（310）的第二起重架（320），第二起重架（320）可转动至共线或贴合于第一起重架（310），第一起重架（310）可转动至与回转机构（200）共面或贴合于塔身；折叠式平衡臂（400）包括连接于回转机构的支撑架（410）及两个铰接于支撑架（410）的配重架（420），两个配重架（420）可沿水平面向相互靠近或相互远离方向转动以移动至与支撑架（410）共线或分别贴合于支撑架（410）两侧。顶加节自升降式折叠塔机能够折叠平衡臂和起重臂以提高恶劣天气下安全。

说　　明　　书

一种顶加节自升降式折叠塔机

技术领域

本申请涉及塔机领域，具体而言，涉及一种顶加节自升降式折叠塔机。

背景技术

塔机作为重要的垂直运输设备被广泛使用于建筑行业中。为满足建筑高度不断增加的施工要求，施工现场多采用可加节的自升式塔机，此类塔机的回转机构固定于塔身标准节顶部，工作高度随着标准节的增减已经固定，不可调节。

现有的自升式塔机顶升加节均为侧面顶升，顶升时松开标准节与回转支座的连接，靠顶升套架顶起回转上部结构，然后在顶升套架侧面引进（推出）标准节进行加减节，由于其从顶升套架侧面引进（推出）标准节，造成顶升套架侧面须做成中空开口结构，导致塔机的结构稳定性减弱，顶升时易发生上部倾覆事故；其次现有塔机顶升时采用单侧顶升，其顶升横梁落在踏步凹槽内，容易脱落造成事故。另外，现有塔机如需下降或拆除，必须采用顶升加节的逆操作，需先减节再下降。

同时目前自升式塔机平衡臂、起重臂均不可折叠，在大风天气下，其避风措施是松开回转制动，让两臂随风旋转，此措施在风力较大时仍然存在一定的安全隐患。塔机顶部质量集中使得塔机整体重心高、稳定性差，且起重臂和平衡臂受风面积大，在大风作用下对塔身产生

较大倾覆力矩，易造成大风下塔机整体倾覆，同时起重臂在大风作用下自由旋转，也易于周围建筑物或施工设备发生碰撞。

发明内容

本申请的目的在于提供一种顶加节自升降式折叠塔机，其能够在大风天气下对平衡臂和起重臂进行折叠以减少受力面积，从而有效的提高恶劣天气下的安全性。

本申请的实施例是这样实现的：

本申请实施例提供一种顶加节自升降式折叠塔机，其包括多个标准节依次连接组成的塔身、可沿塔身升降的回转机构、分别与回转机构两端连接的折叠式起重臂和折叠式平衡臂及用于驱动回转机构沿塔身升降的升降机构，回转机构连接有用于将标准节吊起至回转机构上方的顶部吊机；折叠式起重臂包括铰接于回转机构的第一起重架及铰接于第一起重架的第二起重架，第二起重架被配置成可沿竖直平面转动 0-180 度角以移动至共线或贴合于第一起重架，第一起重架被配置成可沿竖直平面转动 0-90 度角以移动至与回转机构共面或贴合于塔身；折叠式平衡臂包括连接于回转机构的支撑架及两个铰接于支撑架的配重架，两个配重架相对于竖直平面对称布置且被配置成可沿水平面向相互靠近或相互远离方向转动以移动至与支撑架共线或分别贴合于支撑架两侧。

在一些可选的实施方案中，第一起重架铰接有用于驱动第二起重架沿竖直平面转动 0-180 度角的第一伸缩机构，第一伸缩机构铰接有 T 形的第一连杆一端，第一连杆的中部和另一端分别与第一起重架和第二起重架铰接，回转机构铰接有用于驱动第一起重架沿竖直平面转动 0-90 度角的第二伸缩机构，第二伸缩机构铰接有 T 形的第二连杆一端，第二连杆的中部和另一端分别与回转机构和第一起重架铰接。

在一些可选的实施方案中，回转机构连接有至少一个第一耳孔板，第一起重架连接有与第一耳孔板一一对应的第二耳孔板，第一起重架沿竖直平面转动至与回转机构共面时，使第一耳孔板和对应的第二耳孔板上耳孔对齐。

在一些可选的实施方案中，第一起重架连接有至少一个第三耳孔板，第二起重架连接有与第三耳孔板一一对应的第四耳孔板，第二起重架沿竖直平面转动至与第一起重架共线时，使第三耳孔板和对应的第四耳孔板上耳孔对齐。

在一些可选的实施方案中，支撑架铰接有用于驱动两个配重架沿水平面向相互靠近或相互远离方向转动的第三伸缩机构，第三伸缩机构铰接有两根第三连杆，两根第三连杆分别铰接有T形的第四连杆的一端，两个第四连杆的中部分别与支撑架铰接，两个第四连杆的另一端分别通过第五连杆与两个配重架铰接。

在一些可选的实施方案中，两个配重架的侧部分别连接有多个第五耳孔板；两个配重架沿水平面向相互靠近方向转动至与支撑架共线时，使一个配重架上的一个第五耳孔板与另一个配重架上的一个第五耳孔板的耳孔上下对齐布置。

在一些可选的实施方案中，两个配重架靠近支撑架的一端分别连接有至少一个第六耳孔板，支撑架连接有与各个第六耳孔板一一对应的第七耳孔板；两个配重架沿水平面向相互靠近方向转动至与支撑架共线时，使每个第六耳孔板均和对应的第七耳孔板的耳孔上下对齐布置。

在一些可选的实施方案中，升降机构包括上套架、下套架及多个升降油缸，上套架和下套架上下布置且分别套设于塔身上，升降油缸的两端分别与上套架和下套架连接；上套架和下套架分别铰接有多个可沿竖直平面转动的上勾爪和多个可沿竖直平面转动的下勾爪，每个

标准节的外壁均设有与上勾爪和下勾爪一一对应的槽板，槽板的外壁开设有楔形槽；升降油缸的油缸杆伸缩时驱动上套架和下套架带动对应的上勾爪和下勾爪移动，以使槽板底壁推动对应上勾爪和下勾爪转动或使对应上勾爪和下勾爪反向转动向下抵压对应楔形槽。

在一些可选的实施方案中，升降机构还包括用于驱动各个上勾爪和各个下勾爪旋转的勾爪转动机构。

在一些可选的实施方案中，还包括多个套架连接件，套架连接件的两端分别用于可拆卸地连接上套架和下套架。

本申请的有益效果是：本申请提供的顶加节自升降式折叠塔机包括多个标准节依次连接组成的塔身、可沿塔身升降的回转机构、分别与回转机构两端连接的折叠式起重臂和折叠式平衡臂及用于驱动回转机构沿塔身升降的升降机构，回转机构连接有用于将标准节吊起至回转机构上方的顶部吊机；折叠式起重臂包括铰接于回转机构的回转机构及铰接于回转机构的第一起重架，第一起重架被配置成可沿竖直平面转动 0-180 度角以移动至共线或贴合于回转机构，回转机构被配置成可沿竖直平面转动 0-90 度角以移动至与回转机构共平面或贴合于塔身；折叠式平衡臂包括连接于回转机构的支撑架及两个铰接于支撑架的配重架，两个配重架相对于竖直平面对称布置且被配置成可沿水平面向相互靠近或相互远离方向转动以移动至与支撑架共线或分别贴合于支撑架两侧。本申请提供的顶加节自升降式折叠塔机能够在大风天气下对平衡臂和起重臂进行折叠以减少受力面积，从而有效的提高恶劣天气下的安全性。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，应当理解，以下附图仅示出了本申

请的某些实施例，因此不应被看作是对范围的限定，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相关的附图。

图 1 为本申请实施例提供的顶加节自升降式折叠塔机的结构示意图；

图 2 为本申请实施例提供的顶加节自升降式折叠塔机中回转机构、折叠式起重臂和折叠式平衡臂的连接结构示意图；

图 3 为本申请实施例提供的顶加节自升降式折叠塔机中折叠式起重臂安装于回转机构上的结构示意图；

图 4 为本申请实施例提供的顶加节自升降式折叠塔机中折叠式起重臂折叠第二起重架时的结构示意图；

图 5 为本申请实施例提供的顶加节自升降式折叠塔机中折叠式起重臂折叠第二起重架和第二起重架时的结构示意图；

图 6 为本申请实施例提供的顶加节自升降式折叠塔机中第二起重架和第二起重架连接处的局部结构示意图；

图 7 为本申请实施例提供的顶加节自升降式折叠塔机中回转机构和第二起重架连接处的局部结构示意图；

图 8 为本申请实施例提供的顶加节自升降式折叠塔机中折叠式平衡臂的第一使用状态的第一视角的结构示意图；

图 9 为本申请实施例提供的顶加节自升降式折叠塔机中折叠式平衡臂的第一使用状态的第二视角的的结构示意图；

图 10 为本申请实施例提供的顶加节自升降式折叠塔机中折叠式平衡臂的第二使用状态的结构示意图；

图 11 为本申请实施例提供的顶加节自升降式折叠塔机中折叠式平衡臂的第三使用状态的第一视角的的结构示意图；

图 12 为本申请实施例提供的顶加节自升降式折叠塔机中折叠式平衡臂的第三使用状态的第二视角的的结构示意图；

图 13 为本申请实施例提供的顶加节自升降式折叠塔机中回转机构和升降机构的连接结构示意图；

图 14 为本申请实施例提供的顶加节自升降式折叠塔机中上套架和回转机构连接的结构示意图；

图 15 为本申请实施例提供的顶加节自升降式折叠塔机中下套架的结构示意图；

图 16 为本申请实施例提供的顶加节自升降式折叠塔机中勾爪转动电机和上勾爪连接的结构示意图。

图中：100、塔身；101、标准节；200、回转机构；201、第一耳孔板；210、第一连接件；220、第二连接件；300、折叠式起重臂；310、第一起重架；311、第二耳孔板；312、第三耳孔板；320、第二起重架；321、第四耳孔板；330、固定销；340、第一转动油缸；350、第一连杆；360、第二转动油缸；370、第二连杆；400、折叠式平衡臂；410、支撑架；411、第七耳孔板；420、配重架；421、第五耳孔板；422、第六耳孔板；423、安装孔；430、第三转动油缸；440、第三连杆；450、第四连杆；460、第五连杆；470、配重块；471、上配重部；472、下配重部；480、加强杆；490、锁止螺栓；500、升降机构；510、上套架；520、下套架；530、升降油缸；540、上勾爪；550、下勾爪；560、槽板；570、楔形槽；580、勾爪转动电机；590、套架连接件；600、顶部吊机；610、悬臂；620、卷扬机。

具体实施方式

为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、

完整地描述，显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本申请实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

因此，以下对在附图中提供的本申请的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本申请的范围，而是仅仅表示本申请的选定实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

应注意到：相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

在本申请的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“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，或者是该申请产品使用时惯常摆放的方位或位置关系，仅是为了便于描述本申请和简化描述，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申请的限制。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于区分描述，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

此外，术语“水平”、“竖直”、“悬垂”等术语并不表示要求部件绝对水平或悬垂，而是可以稍微倾斜。如“水平”仅仅是指其方向相对“竖直”而言更加水平，并不是表示该结构一定要完全水平，而是可以稍微倾斜。

在本申请的描述中，还需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“设置”、“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相

连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

在本申请中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触，也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

以下结合实施例对本申请的顶加节自升降式折叠塔机的特征和性能作进一步的详细描述。

如图 1、图 2、图 3、图 4、图 5、图 6、图 7、图 8、图 9、图 10、图 11、图 12、图 13、图 14、图 15、图 16 所示，本申请实施例提供一种顶加节自升降式折叠塔机，其包括 30 个标准节 101 依次连接组成的塔身 100、可沿塔身 100 升降的回转机构 200、分别与回转机构 200 两端连接的折叠式起重臂 300 和折叠式平衡臂 400 及用于驱动回转机构 200 沿塔身 100 升降的升降机构 500，回转机构 200 连接有用于将标准节 101 吊起至回转机构 200 上方的顶部吊机 600。

其中，折叠式起重臂 300 包括一端铰接于回转机构 200 的第一起重架 310 及铰接于第一起重架 310 远离回转机构 200 一端的第二起重架 320，第二起重架 320 被配置成可沿竖直平面转动 0-180 度角以移动至与第一起重架 310 共线或贴合第一起重架 310，第一起重架 310 被配置成可沿竖直平面转动 0-90 度角以移动至与回转机构 200 共面或贴合于塔身 100；第一起重架 310 铰接有一个用于驱动第二起重架 320 沿竖直平面转动 0-180 度角的第一转动油缸 340，第一转动油缸

340 的油缸杆铰接有 T 形的第一连杆 350 一端，第一连杆 350 的中部和另一端分别与第一起重架 310 和第二起重架 320 铰接，回转机构 200 铰接有用于驱动第一起重架 310 沿竖直平面转动 0-90 度角的第二转动油缸 360，第二转动油缸 360 的油缸杆铰接有 T 形的第二连杆 370 一端，第二连杆 370 的中部和另一端分别与回转机构 200 和第一起重架 310 铰接。回转机构 200 靠近第一起重架 310 的一端连接有第一耳孔板 201，第一起重架 310 连接有与第一耳孔板 201 对应的第二耳孔板 311，第一起重架 310 沿竖直平面转动至与回转机构 200 共面时，使第一耳孔板 201 和对应的第二耳孔板 311 上耳孔对齐。第一起重架 310 靠近第二起重架 320 的一端连接有一个第三耳孔板 312，第二起重架 320 连接有与第三耳孔板 312 对应的第四耳孔板 321，第二起重架 320 沿竖直平面转动至与第一起重架 310 共线时，使第三耳孔板 312 和对应的第四耳孔板 321 上耳孔对齐；折叠式起重臂 300 还包括两个固定销 330，固定销 330 用于分别穿过第一耳孔板 201 和对应的第二耳孔板 311 上耳孔及第三耳孔板 312 和对应的第四耳孔板 321 上耳孔。

折叠式平衡臂 400 包括一端连接于回转机构 200 的支撑架 410 及两个铰接于支撑架 410 另一端的配重架 420，两个配重架 420 相对于竖直平面对称布置且被配置成可沿水平面向相互靠近或相互远离方向转动以移动至与支撑架 410 共线或分别贴合于支撑架 410 两侧，每个配重架 420 均连接有 7 个可拆卸的配重块 470，支撑架 410 铰接有用于驱动两个配重架 420 沿水平面向相互靠近或相互远离方向转动的第三转动油缸 430，第三转动油缸 430 的油缸杆铰接有两根第三连杆 440，两根第三连杆 440 分别铰接有 T 形的第四连杆 450 的一端，两个第四连杆 450 的中部分别与支撑架 410 铰接，两个第四连杆 450 的另一端分别通过第五连杆 460 与两个配重架 420 铰接；支撑架 410

的两侧分别与两个配重架420之间铰接有加强杆480。两个配重架420的侧部分别连接有3个第五耳孔板421；两个配重架420沿水平面向相互靠近方向转动至与支撑架410共线时，使一个配重架420上的一个第五耳孔板421与另一个配重架420上的一个第五耳孔板421的耳孔上下对齐布置。两个配重架420靠近支撑架410的一端分别连接有1个第六耳孔板422，支撑架410连接有与各个第六耳孔板422一一对应的第七耳孔板411；两个配重架420沿水平面向相互靠近方向转动至与支撑架410共线时，使每个第六耳孔板422均和对应的第七耳孔板411的耳孔上下对齐布置。折叠式平衡臂400还包括5个锁止螺栓490，3个锁止螺栓490分别用于穿过并连接三对上下对齐布置的第五耳孔板421的耳孔，2个锁止螺栓490分别用于穿过两个第六耳孔板422及其对应的第七耳孔板411的耳孔。

升降机构500包括上套架510、下套架520及两个相对布置的升降油缸530，上套架510和下套架520上下布置且分别套设于塔身100上，两个升降油缸530的顶端分别与上套架510的两侧铰接，两个升降油缸530的底端分别与下套架520的两侧铰接；上套架510铰接有十二个可沿竖直平面转动的上勾爪540，上套架510的两侧分别设有三对沿高度方向间隔布置的上勾爪540，下套架520铰接有八个可沿竖直平面转动的下勾爪550，上套架510的两侧分别设有两对沿高度方向间隔布置的下勾爪550，每个标准节101的两侧外壁均设有四个与上勾爪540和下勾爪550一一对应的槽板560，四个槽板560分成两对沿高度方向间隔布置，每个槽板560的外壁开设有楔形槽570；升降油缸530的油缸杆伸出时，下套架520铰接的八个下勾爪550分别向下抵压第一个标准节101两侧外壁的四个槽板560的楔形槽570，推动上套架510从第二个标准节101和第三个标准节101外侧上升至第三个标准节101和第四个标准节101外侧，并使第三个标准

节 101 和第四个标准节 101 外侧的槽板 560 底壁抵压上套架 510 两侧分别铰接的上勾爪 540 转动，直至各个上勾爪 540 移动至第三个标准节 101 和第四个标准节 101 外壁对应槽板 560 上方后分别向下抵压对应槽板 560 的楔形槽 570；升降油缸 530 的油缸杆收缩时，上套架 510 两侧分别连接的上勾爪 540 分别向下抵压第三个标准节 101 和第四个标准节 101 两侧外壁槽板 560 的楔形槽 570，带动下套架 520 从第一个标准节 101 外侧上升至第二个标准节 101 外侧，并使第二个标准节 101 外侧的槽板 560 底壁抵压下套架 520 两侧分别铰接的下勾爪 550 转动，直至各个下勾爪 550 移动至第二个标准节 101 外侧槽板 560 上方后分别向下抵压对应槽板 560 的楔形槽 570；第一个标准节 101、第二个标准节 101、第三个标准节 101 和第四个标准节 101 为从下至上依次连接的三个标准节 101。升降机构 500 还包括分别用于驱动各个上勾爪 540 和各个下勾爪 550 旋转的勾爪转动电机 580；升降机构 500 还包括 8 个套架连接件 590，每个套架连接件 590 的两端分别用于可拆卸地连接上套架 510 和下套架 520。

顶部吊机 600 包括底部可沿竖直轴线旋转地连接于回转机构 200 顶部的 L 形的悬臂 610、用于驱动悬臂 610 沿竖直轴线旋转的旋转机构及固定于悬臂 610 的卷扬机 620，本实施例中旋转机构为用于驱动悬臂 610 沿竖直轴线旋转的旋转电机，图中未显示旋转电机。

本申请实施例提供一种顶加节自升降式折叠塔机，其包括塔身 100、可沿塔身 100 升降的回转机构 200、分别与回转机构 200 两端连接的折叠式起重臂 300 和折叠式平衡臂 400 及用于驱动回转机构 200 沿塔身 100 升降的升降机构 500，回转机构 200 连接有用于将标准节 101 吊起至回转机构 200 上方的顶部吊机 600，作业人员能够在大风天气来临时分别转动并经将折叠式起重臂 300 和折叠式平衡臂 400 折叠以减少受力面积，从而减少作业安全风险。

当折叠式起重臂300需要折叠时，控制第一转动油缸340的油缸杆伸出带动第一连杆 350 沿竖直平面转动从而驱动第二起重架 320 沿竖直平面转动 180 度角，使第二起重架 320 从与第一起重架 310 共线布置转动至贴合第一起重架310的底部，此时，作业人员将第一连接件 210 的两侧分别可拆卸地连接第一起重架 310 和第二起重架 320进行固定；随后控制第二转动油缸360的油缸杆伸出带动第二连杆 370 沿竖直平面转动从而驱动第一起重架 310 和第二起重架 320 沿竖直平面转动90度角，使第一起重架310从与回转机构200共面布置转动至平行于塔身100，此时第二起重架320临近塔身100布置，作业人员使用塔身100连接的第二连接件220可拆卸地连接第二起重架320，从而将第一起重架310和第二起重架320与塔身100通过第二连接件220连接固定，从而有效的减小了塔机起重臂的受风面积，降低了大风天气下起重臂受到的推力，避免在恶劣天气下出现安全事故。当大风天气过去后需要重新作业时，首先将第二连接件220与第二起重架320分离，控制第二转动油缸360的油缸杆收缩带动第二连杆 370 沿竖直平面反向转动从而驱动第一起重架 310 和第二起重架 320 沿竖直平面反向转动 90 度角，使第一起重架 310 从平行于塔身 100 转动至与回转机构200共面布置，随后将第一连接件210分别与第一起重架310和第二起重架320分离，控制第一转动油缸340的油缸杆收缩带动第一连杆 350 沿竖直平面反向转动从而驱动第二起重架320沿竖直平面反向转动180度角，使第二起重架320从贴合第一起重架310的底部转动至与第一起重架310共线布置，即可进行起吊作业。其中，回转机构200和第一起重架310分别连接有第一耳孔板201和对应的第二耳孔板311，第一起重架310沿竖直平面转动至与回转机构200共面时，使第一耳孔板201和对应的第二耳孔板311上耳孔对齐。第一起重架310和第二起重架320分别连接有第三耳孔板

312 和对应的第四耳孔板 321，第二起重架 320 沿竖直平面转动至与第一起重架 310 共线时，使第三耳孔板 312 和对应的第四耳孔板 321 上耳孔对齐，作业人员能够在回转机构 200 和第一起重架 310 共面、第一起重架 310 和第二起重架 320 共线布置时，将固定销 330 分别插入至第一耳孔板 201 和对应的第二耳孔板 311 上耳孔及第三耳孔板 312 和对应的第四耳孔板 321 上耳孔内，从而将回转机构 200、第一起重架 310 和第二起重架 320 相互固定锁止，并在需要折叠时取下固定销 330 解除回转机构 200 和第一起重架 310 及第一起重架 310 和第二起重架 320 之间的锁定。

当折叠式平衡臂 400 需要折叠时，控制第三转动油缸 430 的油缸杆伸出带动两根第三连杆 440 伸出，两根第三连杆 440 伸出时分别带动连接的两根第四连杆 450 相对于与支撑架 410 两侧铰接的中部转动，从而带动两根第四连杆 450 铰接的两根第五连杆 460 推动两个配重架 420 沿水平面向相互远离方向转动以移动至分别贴合于支撑架 410 两侧，从而将两个配重架 420 沿水平面转动并折叠至贴合于支撑架 410 两侧，有效的减小了塔机平衡臂的受风面积，降低了大风天气下平衡臂受到的推力，避免在恶劣天气下出现安全事故，当大风天气过去后需要重新作业时，控制第三转动油缸 430 的油缸杆收缩带动两根第三连杆 440 收缩，两根第三连杆 440 收缩时分别带动连接的两根第四连杆 450 相对于与支撑架 410 两侧铰接的中部转动，从而带动两根第四连杆 450 铰接的两根第五连杆 460 带动两个配重架 420 沿水平面向相互靠近方向转动以移动至和支撑架 410 共线，从而将两个配重架 420 沿水平面转动复位。两个配重架 420 相邻的一侧分别连接有 3 个第五耳孔板 421，两个配重架 420 靠近支撑架 410 的一端分别连接有 1 个第六耳孔板 422，支撑架 410 靠近配重架 420 的一端连接有 2 个第七耳孔板 411；两个配重架 420 沿水平面向相互靠近方向转动至

与支撑架 410 共线时，使每个配重架 420 上的一个第五耳孔板 421 与另一个配重架 420 上的一个第五耳孔板 421 的耳孔上下对齐布置，并使 2 个第六耳孔板 422 分别与 2 个第七耳孔板 411 的耳孔上下对齐布置，此时作业人员能够将 3 个锁止螺栓 490 穿过三对上下对齐布置的第五耳孔板 421 上耳孔并使用螺母固定，并将 2 个锁止螺栓 490 分别穿过 2 个第六耳孔板 422 和对应的第七耳孔板 411 上耳孔并使用螺母固定，从而将两个配重架 420 固定在一起，并将两个配重架 420 与支撑架 410 固定在一起进行配重作业，并在需要避风作业时取下锁止螺栓 490 解除两个配重架 420 及配重架 420 与支撑架 410 之间的固定。此外，配重架 420 上开设有贯穿其上下表面的安装孔 423，配重块 470 包括上配重部 471 及顶部与上配重部 471 底面中部连接的下配重部 472，下配重部 472 被配置成可穿过安装孔 423 并使配重架 420 的顶面两侧分别支撑上配重部 471 的底面两侧，作业人员安装配重块 470 时吊起配重块 470 从上至下插入安装孔 423，以使下配重部 472 穿过安装孔 423 的同时利用配重架 420 的顶面两侧分别支撑上配重部 471 的底面两侧，从而方便增减配重块 470 的数量来调整配重大小。

当作业人员在大风天气来临时分别转动并经将折叠式起重臂 300 和折叠式平衡臂 400 折叠后，可以使用升降机构 500 驱动回转机构 200 带动折叠式起重臂 300 和折叠式平衡臂 400 沿塔身 100 下降以降低重心提高安全性，并在需要进行塔机作业时使用升降机构 500 驱动回转机构 200 带动折叠式起重臂 300 和折叠式平衡臂 400 升起至塔身 100 顶部，并利用顶部吊机 600 将标准节 101 吊起至回转机构 200 上方塔身 100 顶部进行安装或将塔身 100 顶部的一节标准节 101 吊起放下，以在顶部对塔身 100 进行加减节作业，顶部吊机 600 包括底部可沿竖直轴线旋转地连接于回转机构 200 顶部的 L 形的悬臂 610、用于驱动悬臂 610 沿竖直轴线旋转的旋转机构及固定于悬臂 610

的卷扬机 620，卷扬机 620 用于吊起标准节 101，旋转机构用于驱动悬臂 610 旋转以调整卷扬机 620 吊起的标准节 101 的位置。

当使用升降机构 500 驱动回转机构 200 带动折叠式起重臂 300 和折叠式平衡臂 400 升起时，控制升降油缸 530 的油缸杆伸出，使下套架 520 两侧连接的下勾爪 550 分别向下抵压第一个标准节 101 两侧外壁槽板 560 的楔形槽 570，此时，各个下勾爪 550 均分别向下抵压第一个标准节 101 两侧外壁的对应槽板 560 的楔形槽 570，使下套架 520 和第一个标准节 101 固定，从而通过升降油缸 530 的油缸杆推动上套架 510 从第二个标准节 101 外侧上升至第三个标准节 101 和第四个标准节 101 外侧，并使上套架 510 两侧分别连接的上勾爪 540 在上升过程中受到第三个标准节 101 和第四个标准节 101 两侧外壁的对应槽板 560 的底壁抵压转动，直至上套架 510 两侧分别连接的上勾爪 540 移动至第三个标准节 101 和第四个标准节 101 两侧外壁的对应槽板 560 上方，此时升降油缸 530 的油缸杆收缩，使上套架 510 两侧分别连接的上勾爪 540 向下移动并分别向下抵压第三个标准节 101 和第四个标准节 101 两侧外壁的槽板 560 的楔形槽 570，此时，各个上套架 510 两侧的上勾爪 540 的一端均向下抵压第三个标准节 101 和第四个标准节 101 两侧外壁的槽板 560 的楔形槽 570，使上勾爪 540 将上套架 510 搭设固定于第三个标准节 101 和第四个标准节 101 上，从而通过升降油缸 530 的油缸杆带动下套架 520 从第一个标准节 101 外侧上升至第二个标准节 101 外侧，并使下套架 520 两侧分别连接的下勾爪 550 在上升过程中受到第二个标准节 101 两侧外壁的对应槽板 560 底壁抵压转动，直至下套架 520 两侧分别连接的上勾爪 540 移动至第二个标准节 101 两侧外壁的对应槽板 560 上方并向下抵压对应槽板 560 的楔形槽 570，从而使上套架 510 和下套架 520 完成一次上升作

业分别从第一个标准节101和第二个标准节101外侧上升至第二个标准节101和第三个标准节101外侧。

当使用升降机构500驱动回转机构200带动折叠式起重臂300和折叠式平衡臂400下降时，使用首先使用勾爪转动电机580驱动各个下套架520两侧连接的下勾爪550转动至停止抵压第二个标准节101两侧外壁槽板560的楔形槽570，此时各个上勾爪540均分别向下抵压第三个标准节101和第四个标准节101两侧外壁的对应槽板560的楔形槽570和上套架510两侧本体，使上套架510和第三个标准节101和第四个标准节101固定，控制升降油缸530的油缸杆伸出推动下套架520向下移动至第一个标准节101两侧外壁的对应槽板560处时，使用勾爪转动电机580驱动各个下套架520两侧连接的下勾爪550反向转动至向下抵压第一个标准节101两侧外壁的对应槽板560的楔形槽570，随后使用勾爪转动电机580驱动上套架510两侧连接的各个上勾爪540转动至停止抵压第三个标准节101和第四个标准节101两侧外壁槽板560的楔形槽570，控制升降油缸530的油缸杆收缩带动上套架510向下移动至第二个标准节101和第三个标准节101后，使用勾爪转动电机580驱动上套架510两侧连接的各个上勾爪540反向转动至抵压第二个标准节101和第三个标准节101两侧外壁槽板560的楔形槽570，从而使上套架510和下套架520完成一次下降作业分别从第三个标准节101和第二个标准节101外侧下降至第二个标准节101和第一个标准节101外侧。

当天气恶劣需要降低重心避险时，使用升降机构500驱动回转机构200带动折叠式起重臂300和折叠式平衡臂400下降至预设高度，随后在上套架510和下套架520的每一侧设置两个套架连接件590，并使8个套架连接件590的两端分别可拆卸地连接上套架510和下套架520，从而将上套架510和下套架520利用套架连接件590连接成

一个整体以提高在大风天气下升降机构 500 的稳定性，并在天气好转时拆卸套架连接件 590 分离上套架 510 和下套架 520，重新使用升降机构 500 驱动回转机构 200 带动折叠式起重臂 300 和折叠式平衡臂 400 上升至工作高度后使用进行套架连接件 590 连接固定作业。

其中，为了方便查看，仅在附图 16 中示出勾爪转动电机 580，在其他对应附图中均省略各个勾爪转动电机 580。

在其他可选的实施例中，用于驱动各个上勾爪 540 和各个下勾爪 550 旋转的勾爪转动机构还可以为驱动油缸。

以上所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。本申请的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本申请的范围，而是仅仅表示本申请的选定实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

权 利 要 求 书

1. 一种顶加节自升降式折叠塔机，其特征在于，其包括多个标准节依次连接组成的塔身、可沿所述塔身升降的回转机构、分别与所述回转机构两端连接的折叠式起重臂和折叠式平衡臂及用于驱动所述回转机构沿所述塔身升降的升降机构，所述回转机构连接有用于将所述标准节吊起至所述回转机构上方的顶部吊机；所述折叠式起重臂包括铰接于所述回转机构的第一起重架及铰接于所述第一起重架的第二起重架，所述第二起重架被配置成可沿竖直平面转动 0-180 度角以移动至共线或贴合于所述第一起重架，所述第一起重架被配置成可沿竖直平面转动 0-90 度角以移动至与所述回转机构共面或贴合于所述塔身；所述折叠式平衡臂包括连接于所述回转机构的支撑架及两个铰接于所述支撑架的配重架，两个所述配重架相对于竖直平面对称布置且被配置成可沿水平面向相互靠近或相互远离方向转动以移动至与所述支撑架共线或分别贴合于所述支撑架两侧。

2. 根据权利要求 1 所述的顶加节自升降式折叠塔机，其特征在于，所述第一起重架铰接有用于驱动所述第二起重架沿竖直平面转动 0-180 度角的第一伸缩机构，所述第一伸缩机构铰接有 T 形的第一连杆一端，所述第一连杆的中部和另一端分别与所述第一起重架和所述第二起重架铰接，所述回转机构铰接有用于驱动所述第一起重架沿竖直平面转动 0-90 度角的第二伸缩机构，所述第二伸缩机构铰接有 T 形的第二连杆一端，所述第二连杆的中部和另一端分别与所述回转机构和所述第一起重架铰接。

3. 根据权利要求 2 所述的顶加节自升降式折叠塔机，其特征在于，所述回转机构连接有至少一个第一耳孔板，所述第一起重架连接有与所述第一耳孔板一一对应的第二耳孔板，所述第一起重架沿竖直

平面转动至与所述回转机构共面时，使所述第一耳孔板和对应的所述第二耳孔板上耳孔对齐。

4. 根据权利要求 2 所述的顶加节自升降式折叠塔机，其特征在于，所述第一起重架连接有至少一个第三耳孔板，所述第二起重架连接有与所述第三耳孔板一一对应的第四耳孔板，所述第二起重架沿竖直平面转动至与所述第一起重架共线时，使所述第三耳孔板和对应的所述第四耳孔板上耳孔对齐。

5. 根据权利要求 1 所述的顶加节自升降式折叠塔机，其特征在于，所述支撑架铰接有用于驱动两个所述配重架沿水平面向相互靠近或相互远离方向转动的第三伸缩机构，所述第三伸缩机构铰接有两根第三连杆，两根第三连杆分别铰接有 T 形的第四连杆的一端，两个所述第四连杆的中部分别与所述支撑架铰接，两个所述第四连杆的另一端分别通过第五连杆与两个所述配重架铰接。

6. 根据权利要求 5 所述的顶加节自升降式折叠塔机，其特征在于，两个所述配重架的侧部分别连接有多个第五耳孔板；两个所述配重架沿水平面向相互靠近方向转动至与所述支撑架共线时，使一个所述配重架上的一个所述第五耳孔板与另一个所述配重架上的一个所述第五耳孔板的耳孔上下对齐布置。

7. 根据权利要求 5 所述的顶加节自升降式折叠塔机，其特征在于，两个所述配重架靠近所述支撑架的一端分别连接有至少一个第六耳孔板，所述支撑架连接有与各个所述第六耳孔板一一对应的第七耳孔板；两个所述配重架沿水平面向相互靠近方向转动至与所述支撑架共线时，使每个所述第六耳孔板均和对应的所述第七耳孔板的耳孔上下对齐布置。

8. 根据权利要求 1 所述的顶加节自升降式折叠塔机，其特征在于，所述升降机构包括上套架、下套架及多个升降油缸，所述上套架

和所述下套架上下布置且分别套设于所述塔身上，所述升降油缸的两端分别与所述上套架和所述下套架连接；所述上套架和所述下套架分别铰接有多个可沿竖直平面转动的上勾爪和多个可沿竖直平面转动的下勾爪，每个所述标准节的外壁均设有与所述上勾爪和所述下勾爪一一对应的槽板，所述槽板的外壁开设有楔形槽；所述升降油缸的油缸杆伸缩时驱动所述上套架和所述下套架带动对应的所述上勾爪和所述下勾爪移动，以使所述槽板底壁推动对应所述上勾爪和所述下勾爪转动或使对应所述上勾爪和所述下勾爪反向转动向下抵压对应所述楔形槽。

9. 根据权利要求 8 所述的顶加节自升降式折叠塔机，其特征在于，所述升降机构还包括用于驱动各个所述上勾爪和各个所述下勾爪旋转的勾爪转动机构。

10. 根据权利要求 8 所述的顶加节自升降式折叠塔机，其特征在于，还包括多个套架连接件，所述套架连接件的两端分别用于可拆卸地连接所述上套架和所述下套架。

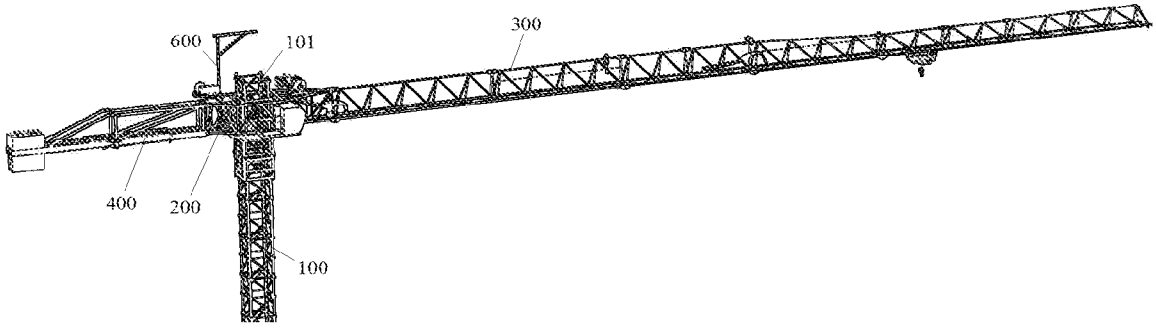

图 1

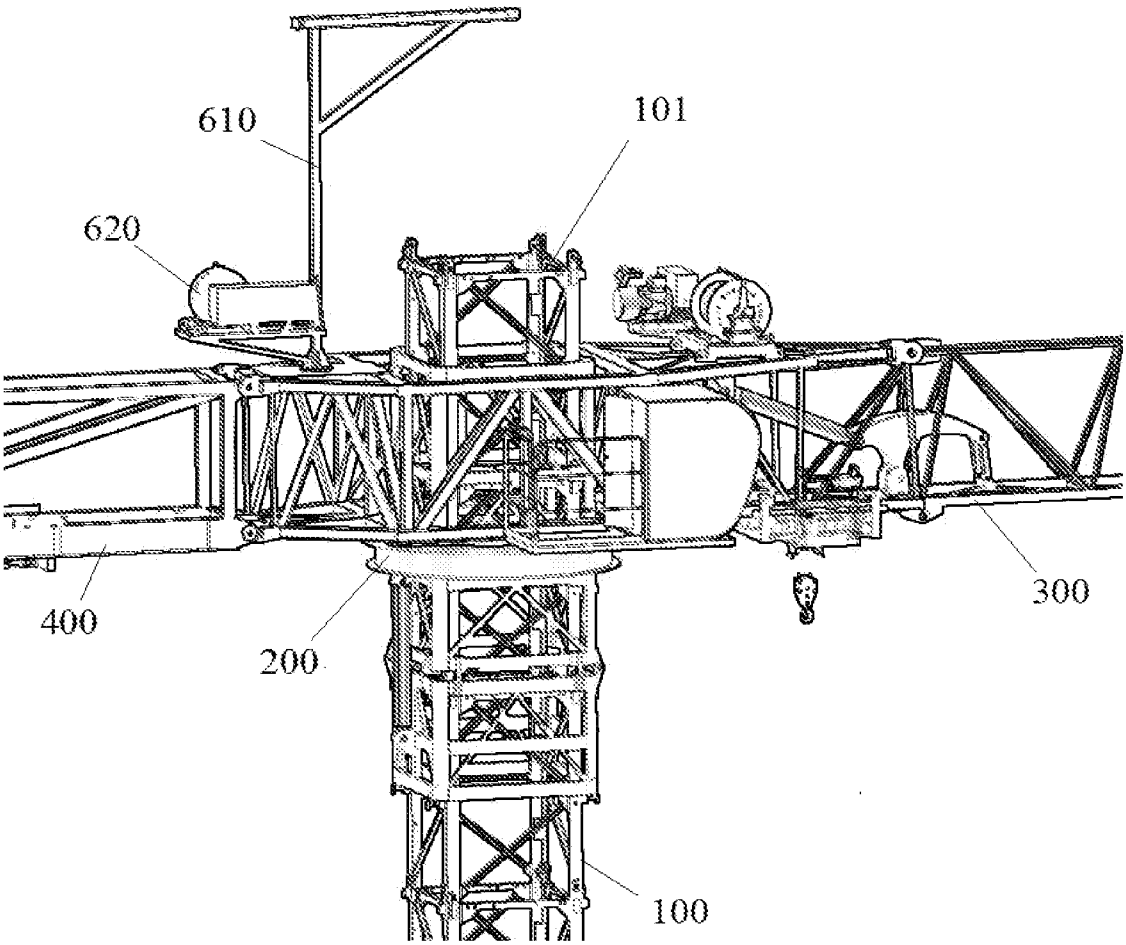

图 2

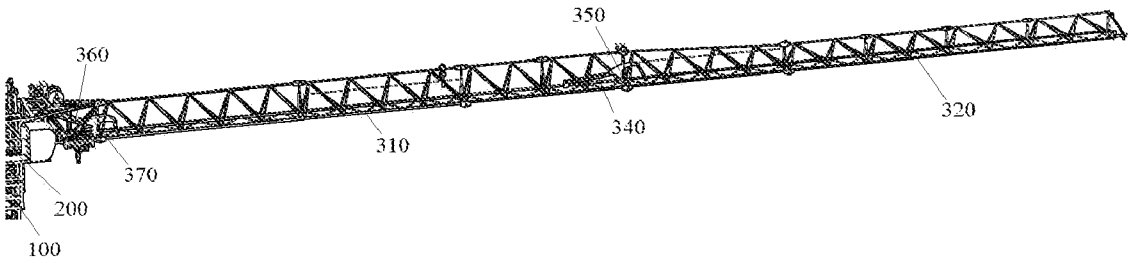
350
360
310
340
320
370
200
100

图 3

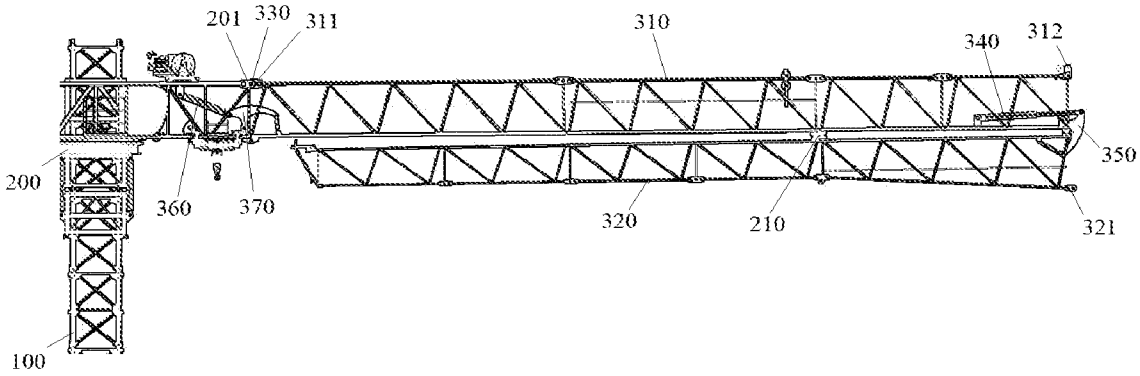
201
330
311
310
340
312
350
200
360
370
320
210
321
100

图 4

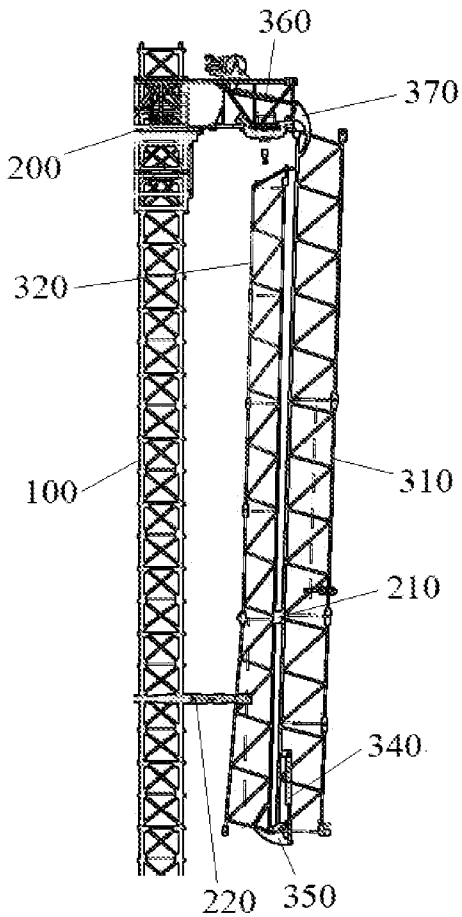
360
370
200
320
100
310
210
340
220
350

图 5

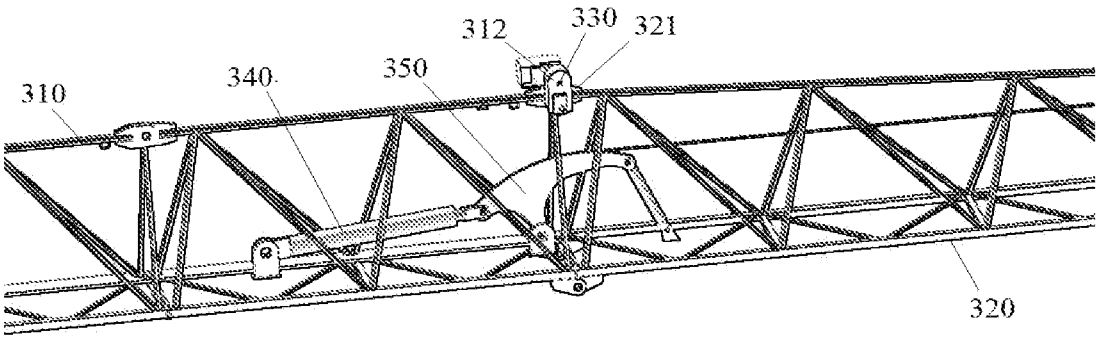

图 6

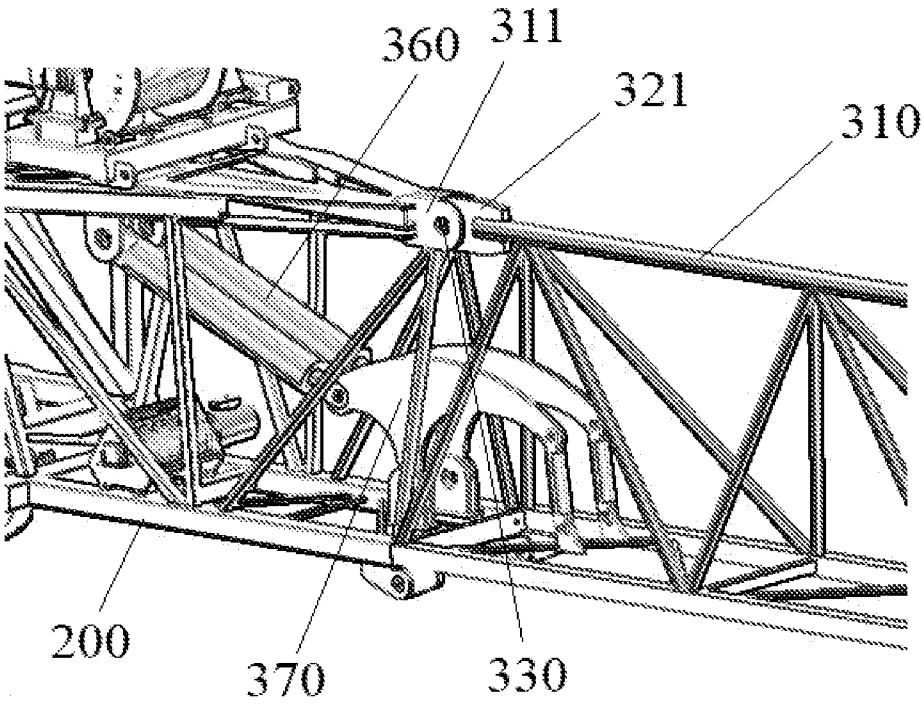

图 7

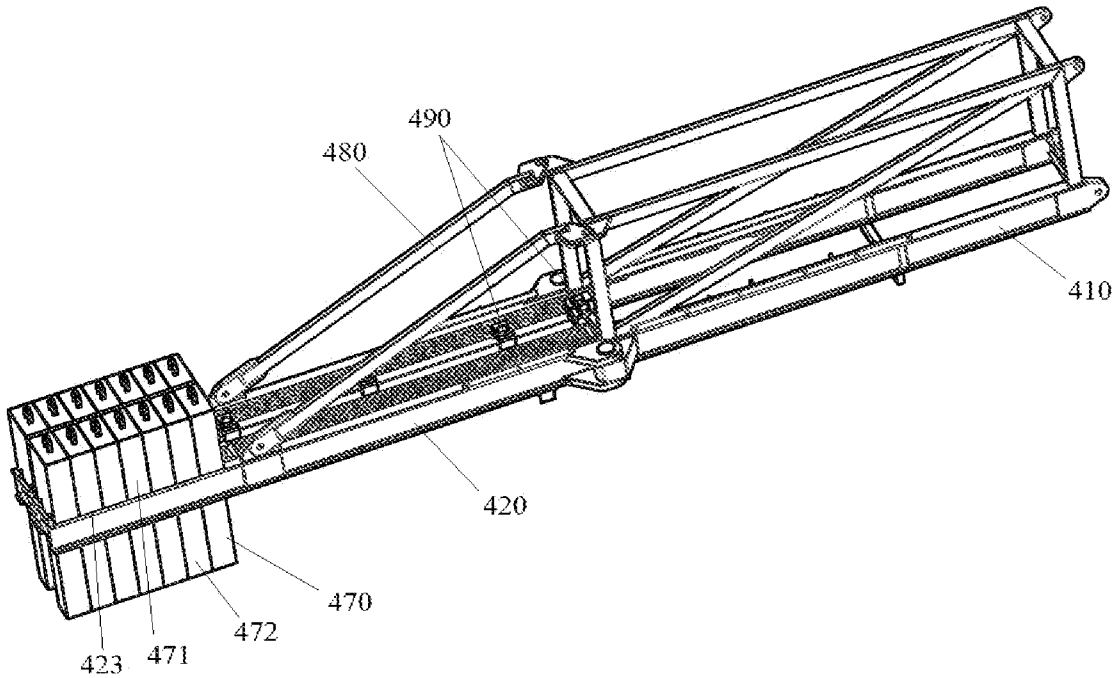

图 8

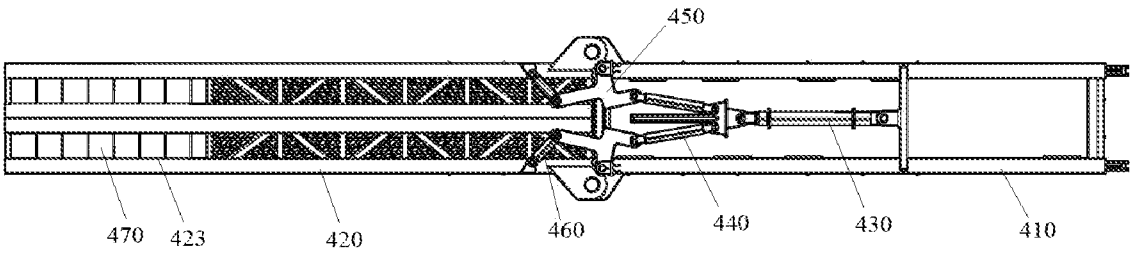

图 9

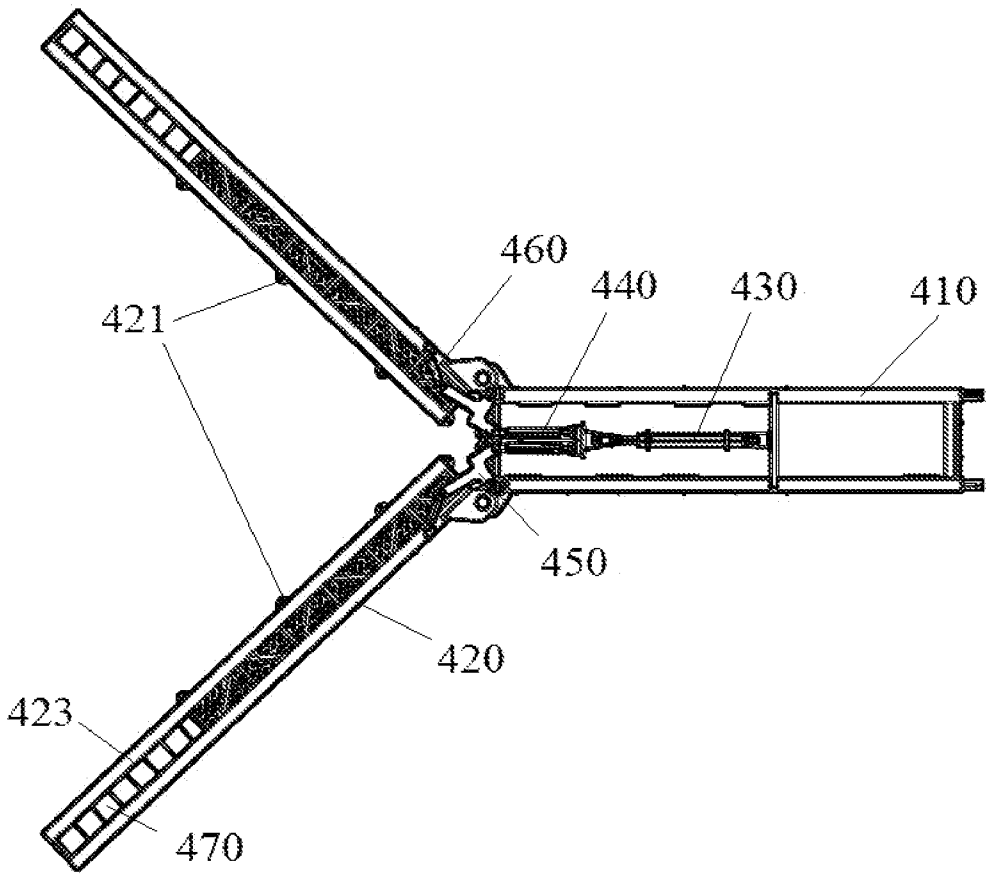
460
440
430
410
421
450
420
423
470

图 10

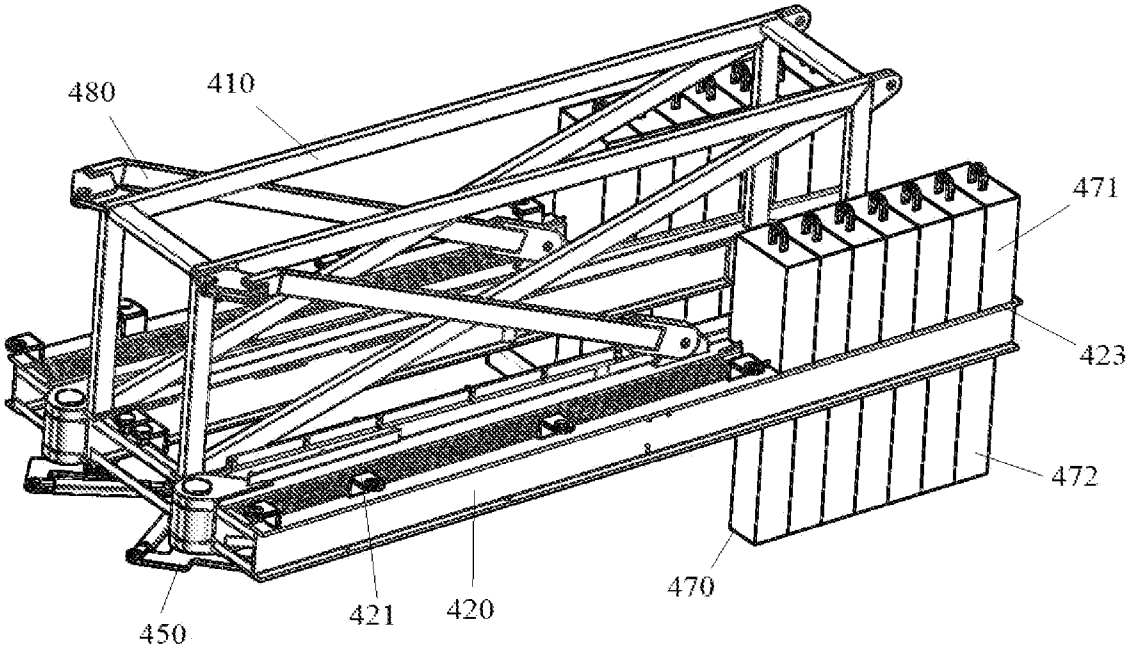
480
410
471
423
472
470
450
421
420

图 11

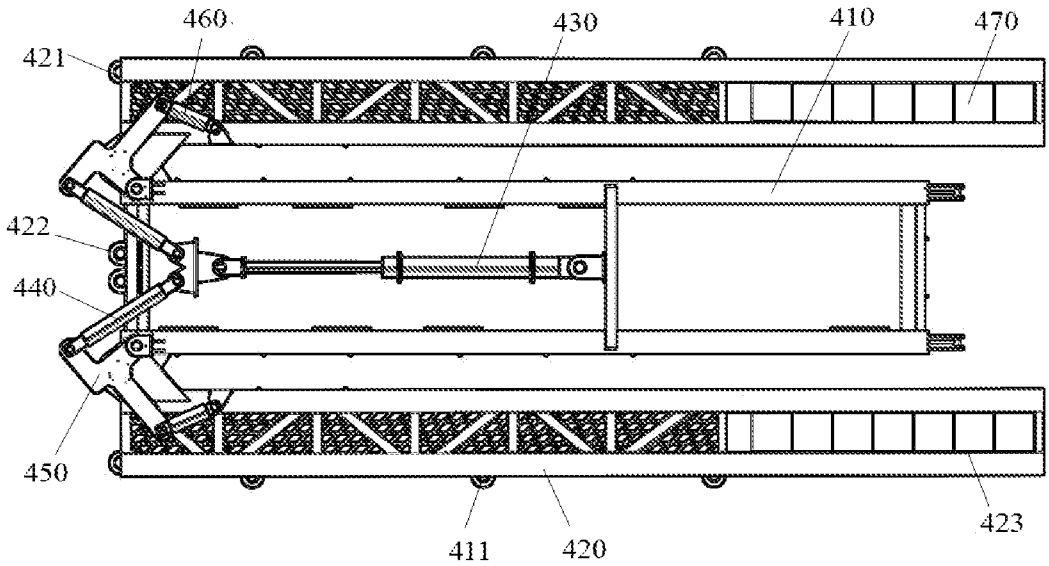
460
430
410
470
421
422
440
450
423
411
420

图 12

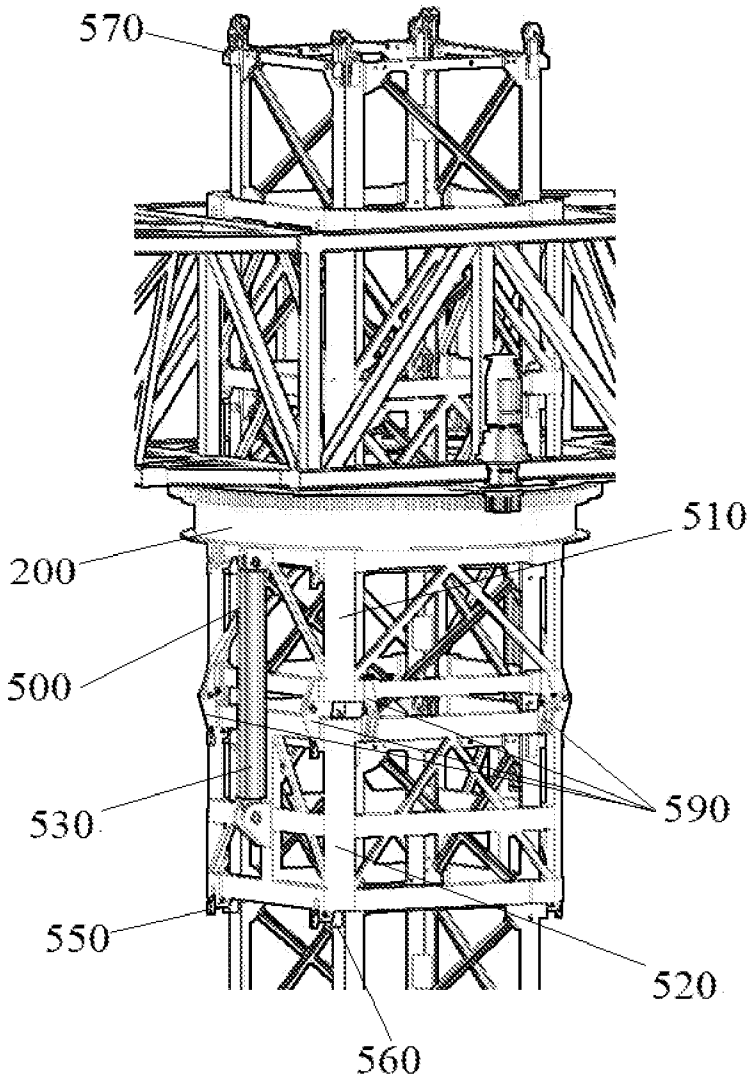
570
510
200
500
590
530
550
520
560

图 13

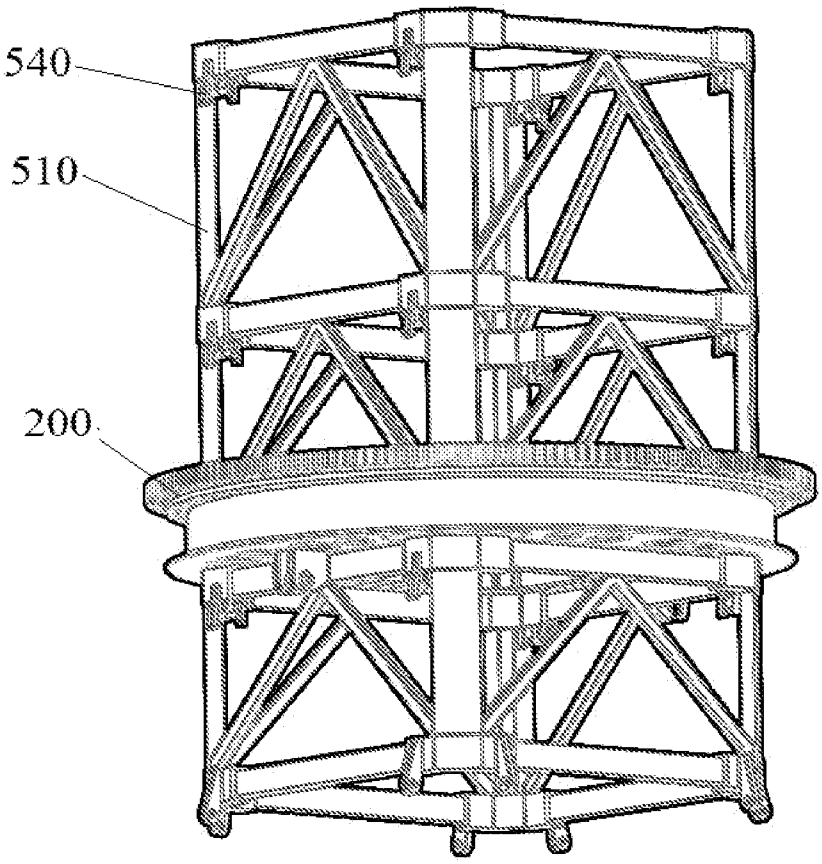

图 14

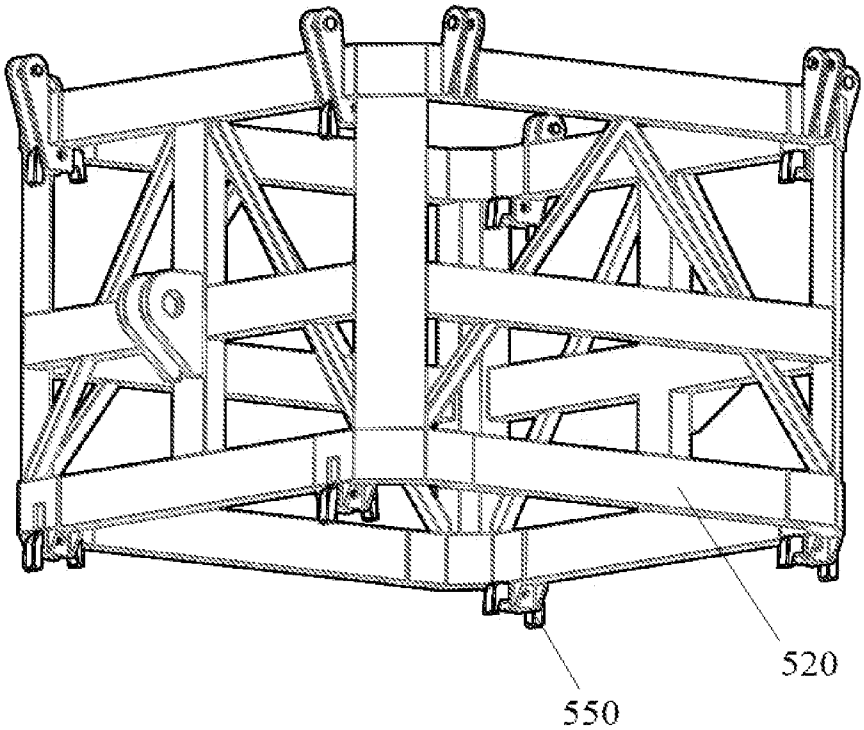

图 15

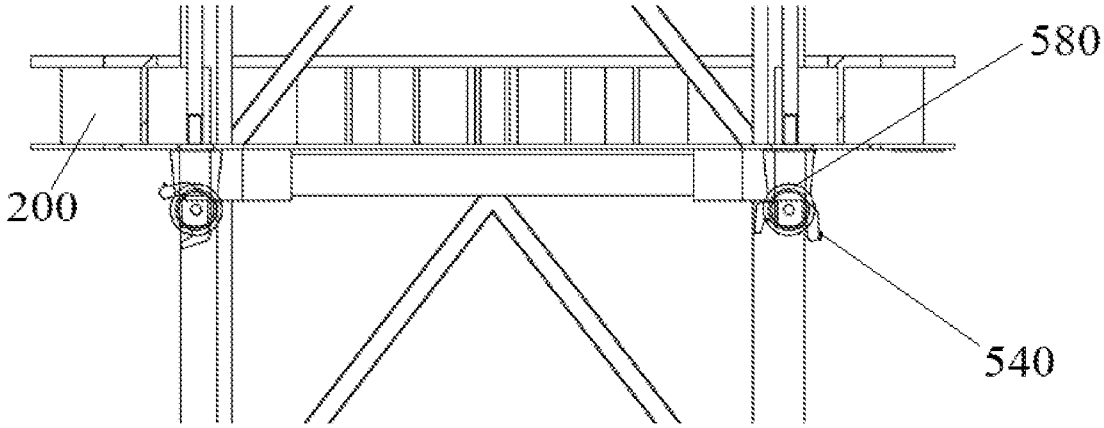

图 16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2022/140970

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B66C23/16(2006.01)i; B66C23/28(2006.01)i; B66C23/62(2006.01)i; B66C23/68(2006.01)i; B66C23/72(2006.01)i; B66C23/88(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC:B66C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNTXT, ENTXT, VEN, CNKI: 起重机, 塔机, 折叠, 风, 配重, 平衡, 摆, 重心, 臂, 开合, 转动, 远离, 靠近; crane, tower crane, fold, wind, counterweight, arm, balance, rotary

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 114955894 A (CHINA CONSTRUCTION THIRD ENGINEERING BUREAU GROUP CO., LTD.) 30 August 2022 (2022-08-30) claims 1-10	1-10
Y	CN 113387285 A (CHINA CONSTRUCTION THIRD ENGINEERING BUREAU GROUP CO., LTD.) 14 September 2021 (2021-09-14) description, paragraphs 27-31, and figures 1-6	1-10
Y	CN 111762699 A (CHINA CONSTRUCTION THIRD ENGINEERING BUREAU GROUP CO., LTD.) 13 October 2020 (2020-10-13) description, paragraphs 23-40, and figures 1-4	1-10
Y	CN 1085521 A (POTAIN SA) 20 April 1994 (1994-04-20) description, pages 4-8, and figures 1-6	1-10
Y	CN 212982311 U (HUNAN SANYI MEDIUM LIFTING MACHINERY CO., LTD.) 16 April 2021 (2021-04-16) description, paragraphs 24-47, and figures 1-5	1-10

☑ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"D" document cited by the applicant in the international application
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
25 May 2023	**08 June 2023**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) **China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088**	Telephone No.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 102358580 A (ZOOMLION HEAVY INDUSTRY SCIENCE&TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 February 2012 (2012-02-22) entire document	1-10
A	CN 103407915 A (HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY) 27 November 2013 (2013-11-27) entire document	1-10
A	EP 0999171 A1 (GRU DALBE S.R.L.) 10 May 2000 (2000-05-10) entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2022/140970

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 114955894 A	30 August 2022	None	
CN 113387285 A	14 September 2021	None	
CN 111762699 A	13 October 2020	None	
CN 1085521 A	20 April 1994	DE 69200225 D1	11 August 1994
		DE 69200225 T2	27 October 1994
		CZ 9203002 A3	14 April 1993
		RU 2083473 C1	10 July 1997
		AT 108166 T	15 July 1994
		ES 2056007 T3	01 September 1994
		EP 0536060 A1	07 April 1993
		EP 0536060 B1	06 July 1994
		JPH 05213583 A	24 August 1993
		JP 2793932 B2	03 September 1998
		FR 2682097 A1	09 April 1993
		FR 2682097 B1	02 June 1995
CN 212982311 U	16 April 2021	None	
CN 102358580 A	22 February 2012	None	
CN 103407915 A	27 November 2013	None	
EP 0999171 A1	10 May 2000	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2022/140970

A. 主题的分类

B66C23/16(2006.01)i；B66C23/28(2006.01)i；B66C23/62(2006.01)i；B66C23/68(2006.01)i；B66C23/72(2006.01)i；B66C23/88(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC:B66C

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用）)

CNTXT,ENTXT,VEN,CNKI,起重机，塔机，折叠，风，配重，平衡，摆，重心，臂，开合，转动，远离，靠近；crane,tower crane,fold,wind,counterweight,arm,balance,rotary

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 114955894 A (中建三局集团有限公司) 2022年8月30日 (2022-08-30) 权利要求1-10	1-10
Y	CN 113387285 A (中建三局集团有限公司) 2021年9月14日 (2021-09-14) 说明书第27-31段及附图1-6	1-10
Y	CN 111762699 A (中建三局集团有限公司) 2020年10月13日 (2020-10-13) 说明书第23-40段及附图1-4	1-10
Y	CN 1085521 A (波坦有限公司) 1994年4月20日 (1994-04-20) 说明书第4-8页及附图1-6	1-10
Y	CN 212982311 U (湖南三一中型起重机械有限公司) 2021年4月16日 (2021-04-16) 说明书第24-47段及附图1-5	1-10
A	CN 102358580 A (中联重科股份有限公司) 2012年2月22日 (2012-02-22) 全文	1-10
A	CN 103407915 A (哈尔滨工业大学) 2013年11月27日 (2013-11-27) 全文	1-10

☑ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2023年5月25日	2023年6月8日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	受权官员 王莹 电话号码 (+86) 010-62089707

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2022/140970

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	EP 0999171 A1 (GRU DALBE SRL) 2000年5月10日 (2000 - 05 - 10) 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2022/140970

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	114955894	A	2022年8月30日	无			
CN	113387285	A	2021年9月14日	无			
CN	111762699	A	2020年10月13日	无			
CN	1085521	A	1994年4月20日	DE	69200225	D1	1994年8月11日
				DE	69200225	T2	1994年10月27日
				CZ	9203002	A3	1993年4月14日
				RU	2083473	C1	1997年7月10日
				AT	108166	T	1994年7月15日
				ES	2056007	T3	1994年9月1日
				EP	0536060	A1	1993年4月7日
				EP	0536060	B1	1994年7月6日
				JPH	05213583	A	1993年8月24日
				JP	2793932	B2	1998年9月3日
				FR	2682097	A1	1993年4月9日
				FR	2682097	B1	1995年6月2日
CN	212982311	U	2021年4月16日	无			
CN	102358580	A	2012年2月22日	无			
CN	103407915	A	2013年11月27日	无			
EP	0999171	A1	2000年5月10日	无			