(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103145052 A
(43)申请公布日 2013.06.12

(21)申请号 201310081157.7

(22)申请日 2013.03.14

(71)申请人 辽宁抚挖重工机械股份有限公司
地址 113126 辽宁省抚顺市顺城区双阳路2号

(72)发明人 魏文儒 罗琰峰 王铭铭 屈福政 郭传俊

(74)专利代理机构 抚顺宏达专利代理有限责任公司 21102
代理人 李壮男

(51)Int.Cl.
B66C 23/60(2006.01)
B66C 23/62(2006.01)
B66C 23/74(2006.01)

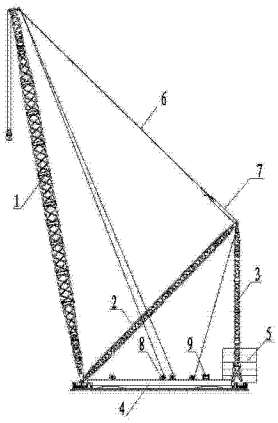
权利要求书1页 说明书2页 附图6页

(54)发明名称

可移动环轨式起重机

(57)摘要

本发明公开了一种适合于工程模块化吊装作业的大型、超大型可移动环轨式起重机。包括吊重作业系统、下车、配重、卷扬和动力系统。吊重作业系统由双桁架A型主臂、双桁架桅杆、双桁架桅杆支架、拉板和变幅装置构成，下车为可移动环轨式下车，双桁架A型主臂的底部与双桁架桅杆的底部铰接在可移动环轨式下车的前端上；双桁架桅杆顶部与双桁架桅杆支架顶部铰接；双桁架桅杆支架底部与可移动环轨式下车的后端铰接；双桁架A型主臂的顶部经拉板、变幅装置同双桁架桅杆的顶部连接；配重固定在可移动环轨式下车的后端。本发明吊载量大、作业半径大、起重力矩大，解决了超大起重机吊载时接地比压过大、回转不平稳、侧向稳定性不好、作业半径小等问题。



CN 103145052 A

1. 一种可移动环轨式起重机，包括吊重作业系统、下车、配重、卷扬系统和动力系统，其特征是：吊重作业系统由双桁架 A 型主臂（1）、双桁架桅杆（2）、双桁架桅杆支架（3）、拉板（6）和变幅装置（7）构成，下车为可移动环轨式下车（4），双桁架 A 型主臂（1）的底部与双桁架桅杆（2）的底部铰接在可移动环轨式下车（4）的前端上；双桁架桅杆（2）顶部与双桁架桅杆支架（3）顶部铰接；双桁架桅杆支架（3）底部与可移动环轨式下车（4）的后端铰接；双桁架 A 型主臂（1）的顶部经拉板（6）、变幅装置（7）同双桁架桅杆（2）的顶部连接；配重（5）固定在可移动环轨式下车（4）的后端。

2. 根据权利要求 1 所述的可移动环轨式起重机，其特征是：可移动环轨式下车（4）由若干垫板（10）、环形轨道（11）、前车（12）、后车（14）和连接梁（13）构成，前车（12）和后车（14）下均装有若干车轮（15）。

3. 根据权利要求 2 所述的可移动环轨式起重机，其特征是：在连接梁（13）下面装有履带车（16），履带车（16）与连接梁（13）通过球铰连接。

4. 根据权利要求 1 所述的可移动环轨式起重机，其特征是：配重（5）为集装箱式配重（5），采用集装箱内填充混凝土构成。

可移动环轨式起重机

[0001] 一、技术领域

本发明属于起重机技术领域，特别是大型、超大型的环轨式起重机。

二、背景技术

在核电、石油化工和海洋工程模块化吊装作业中，对起重机的吊载重量、高度和作业半径有很高要求。合适的大型、超大型起重机对于确保施工过程安全、稳定、可靠减少施工费用、缩短施工时间尤为重要。但目前市场上大型起重机大多采用的是双履带车的结构形式，这使得回转运动时前后车协调控制难度大，整机侧向稳定性差，履带接地比压大，进而导致作业风险大，施工成本高。

[0002] 三、发明内容

本发明的目的是提供一种适合于核电、石油化工和海洋工程模块化吊装作业的大型、超大型可移动环轨式起重机，能够确保施工过程安全、稳定、可靠。

[0003] 可移动环轨式起重机包括吊重作业系统、下车、配重、卷扬系统和动力系统。吊重作业系统由双桁架 A 型主臂、双桁架桅杆、双桁架桅杆支架、拉板和变幅装置构成，下车为可移动环轨式下车，双桁架 A 型主臂的底部与双桁架桅杆的底部铰接在可移动环轨式下车的前端上；双桁架桅杆顶部与双桁架桅杆支架顶部铰接；双桁架桅杆支架底部与可移动环轨式下车的后端铰接；双桁架 A 型主臂的顶部经拉板、变幅装置同双桁架桅杆的顶部连接；配重固定在可移动环轨式下车的后端。

[0004] 本发明的双桁架 A 型主臂底节与双桁架桅杆底节通过销轴铰接在可移动环轨式下车的前车耳板上，可相对转动；双桁架桅杆顶节与双桁架桅杆支架顶节通过销轴铰接；双桁架桅杆支架底节通过销轴固定在可移动环轨式下车的后车耳板上，这样双桁架桅杆与双桁架桅杆支架就可以保持固定角度不变。双桁架 A 型主臂的顶节通过拉板和变幅滑轮组机构与双桁架桅杆顶节相连。控制系统就可以通过控制安装在工作平台上的变幅卷扬收放变幅滑轮组机构中的钢丝绳来改变双桁架 A 型主臂与水平地面的角度。双桁架 A 型主臂底节间的跨距较大，而顶节间跨距相对较小，这种结构形式的抗侧弯和抗侧倾翻能力较好。

[0005] 本发明的可移动环轨式下车的前车和后车通过销轴与连接梁固定在一起。前车和后车下装有若干车轮，车轮一侧装有液压马达等驱动机构并压在环形轨道上。环形轨道与垫板通过螺栓相连。整车的液压系统提供动力给安装在车轮上的液压马达，使其带动车轮进行转动，由此来达到整车回转的目的。整机吊载时力通过臂架、可移动环轨式下车的前车、车轮以及环形轨道传递到垫板上，由于垫板面积较大，所以对地面产生的接地比压就会很小，对地面坚实程度要求较小。可移动环轨式下车连接梁下装有若干履带车，当需要转场施工时，将轨道和垫板拆卸下，通过液压系统提供动力给履带车，以达到行走转场的目的。

[0006] 本发明具有吊载量大、作业半径大、起重力矩大及工作稳定等优点。解决了超大起重机吊载时接地比压过大，大吨位吊载时回转不平稳，侧向稳定性不好，作业半径小及生产成本过高等问题。是一种高效、操作简单、运输方便的新型起重机。

[0007] 四、附图说明

图 1 为本发明的总体结构示意图；

图 2 为本发明可移动环轨式下车结构示意图；

图 3 为本发明双桁架 A 形主臂结构示意图；

图 4 为本发明双桁架桅杆结构示意图；

图 5 为本发明双桁架桅杆支架结构示意图；

图 6 为本发明卷扬系统结构示意图；

图 7 为本发明环轨式下车前车和后车的车轮结构示意图。

[0008] 五、具体实施方式

本大型、超大型可移动环轨式起重机主要由双桁架 A 型主臂 1、双桁架桅杆 2、双桁架桅杆支架 3、可移动环轨式下车 4、集装箱式配重 5、卷扬系统 8 和动力系统 9 构成。本发明主要是为了满足核电 CAP1400、石油化工和海洋工程模块化吊装中要求吊载重量大、高度高、作业半径大以及吊载回转稳定的特殊工况，这就要求整个臂架系统强度高、总长长，抗倾翻能力强，回转机构运行平稳，因此本发明臂架系统都采用双桁架结构，回转机构采用车轮在环形轨道上作圆周运动的形式。

[0009] 双桁架 A 型主臂 1 由主臂顶节 17、主臂连接节 18、过渡节 19、若干主臂中间节 20、连接节 21、主臂底节 22 和安装在主臂顶节 17 上的滑轮组 23 按照一定的组装顺序通过销轴连接而成。双桁架桅杆 2 由桅杆顶节 24、桅杆连接节 25、若干桅杆中间节 26、桅杆底节 27 和桅杆顶节 24 上的滑轮组 28 组成。双桁架桅杆支架 3 则由桅杆支架顶节 29、桅杆支架连接节 30、若干桅杆支架中间节 31 和桅杆支架底节 32 构成。

[0010] 工作平台上主要布置卷扬系统 8，动力系统 9 以及液压电气系统。而卷扬系统 6 按功能可分为提升卷扬 33 和变幅卷扬 34。从提升卷扬 33 上引出提升钢丝绳 35 到主臂头滑轮组 23 并依倍率缠绕在吊钩上。从变幅卷扬 34 引出变幅钢丝绳 36 到位于桅杆顶节上的滑轮组 28 上同和拉板 8 相连的变幅滑轮组 37 依倍率进行缠绕构成变幅装置 7。拉板 6 的另一端连接在双桁架 A 型主臂 1 的主臂顶节 17 上。通过控制变幅装置 9 中的变幅钢丝绳 36 来实现双桁架 A 型主臂 1 与水平地面角度的变化，以此来调整工作半径。

[0011] 可移动环轨式下车 4 由若干垫板 10、环形轨道 11、前车 12、后车 14 和连接梁 13 构成，前车 12 和后车 14 下均装有若干车轮 15。在连接梁 13 下面装有履带车 16，履带车 16 与连接梁 13 通过球铰连接。可移动环轨式下车 4 的前车 12 通过大螺栓与连接梁 13 的一侧相固定，连接梁 13 的另一侧以同样的形式与后车 14 相连。双桁架 A 型主臂 1 的主臂底节 22 和桅杆底节 27 同前车 12 上的耳板 39 靠销轴铰接，可相对转动。桅杆支架底节 32 用销轴固定在后车 14 的耳板 38 上。前车 12 和后车 14 下都装有若干车轮 15，车轮一侧装有液压马达 41，液压马达 41 为车轮 15 提供扭矩，从而带动整车在轨道 11 上作很平稳的回转运动。为了防止整车在回转时脱出轨道 11 在前车 12 和后车 14 的两侧都装有引导装置 40。轨道 11 用螺栓固定在垫板 10 上，垫板 10 平铺在地面上。垫板 10 面积较大，因此可起到减小接地比压的作用。整车工作平台通过销轴螺栓固定在可移动环轨式下车 4 的连接梁 13 上。连接梁 13 下使用球铰的形式与履带车 16 相连。当整车需要改为工作位置时，可先移走垫板 10 和轨道 11，使用履带车 16 进行行走转换工位。

[0012] 配重 5 为集装箱式配重，采用集装箱内填充混凝土构成。集装箱式配重 5 可以通过现场情况就地取一定密度的沙石填充进集装箱内实现。如果条件不允许也可特制混凝土块，将其装进集装箱内，充当集装箱式配重。

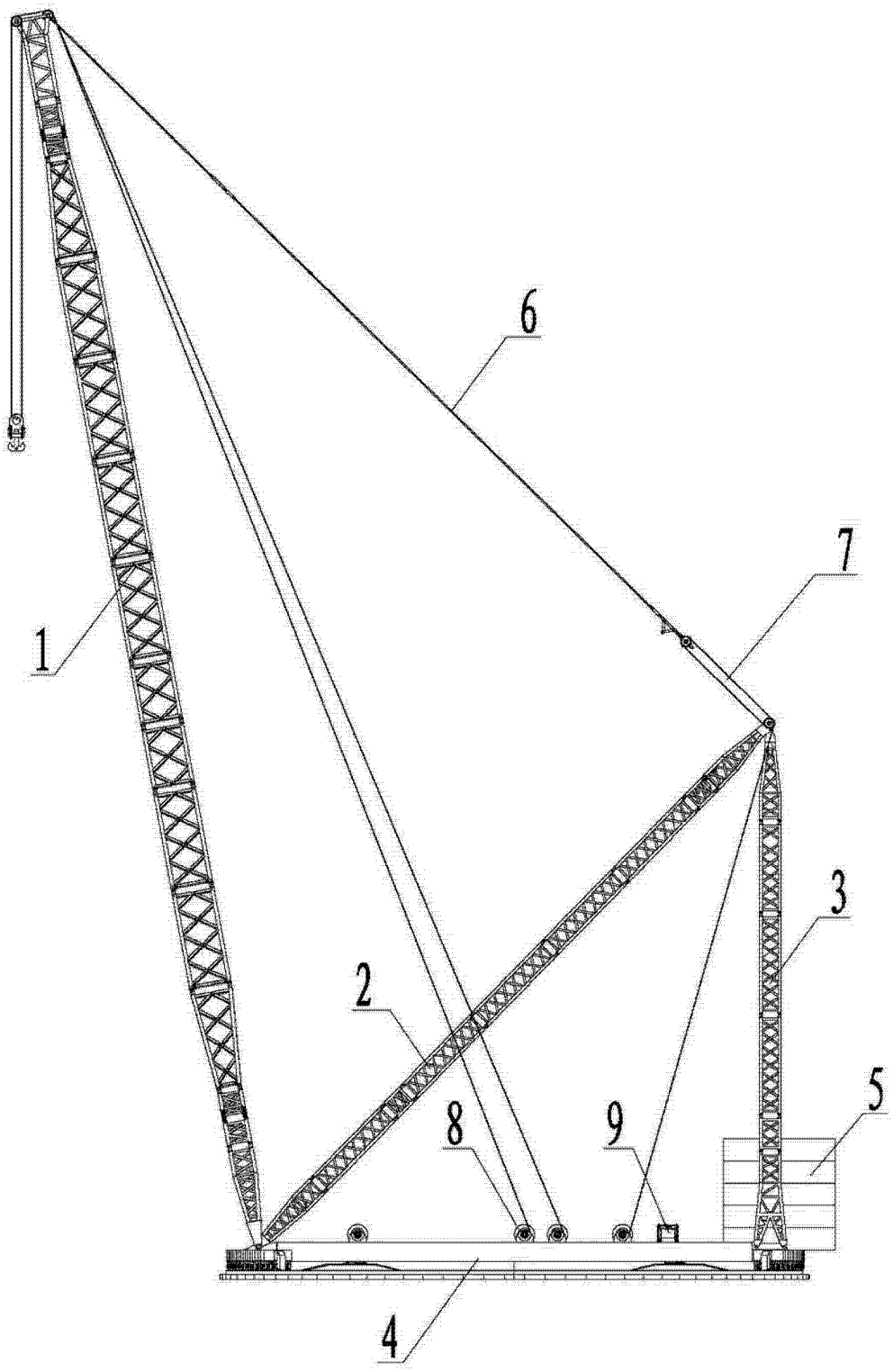


图 1

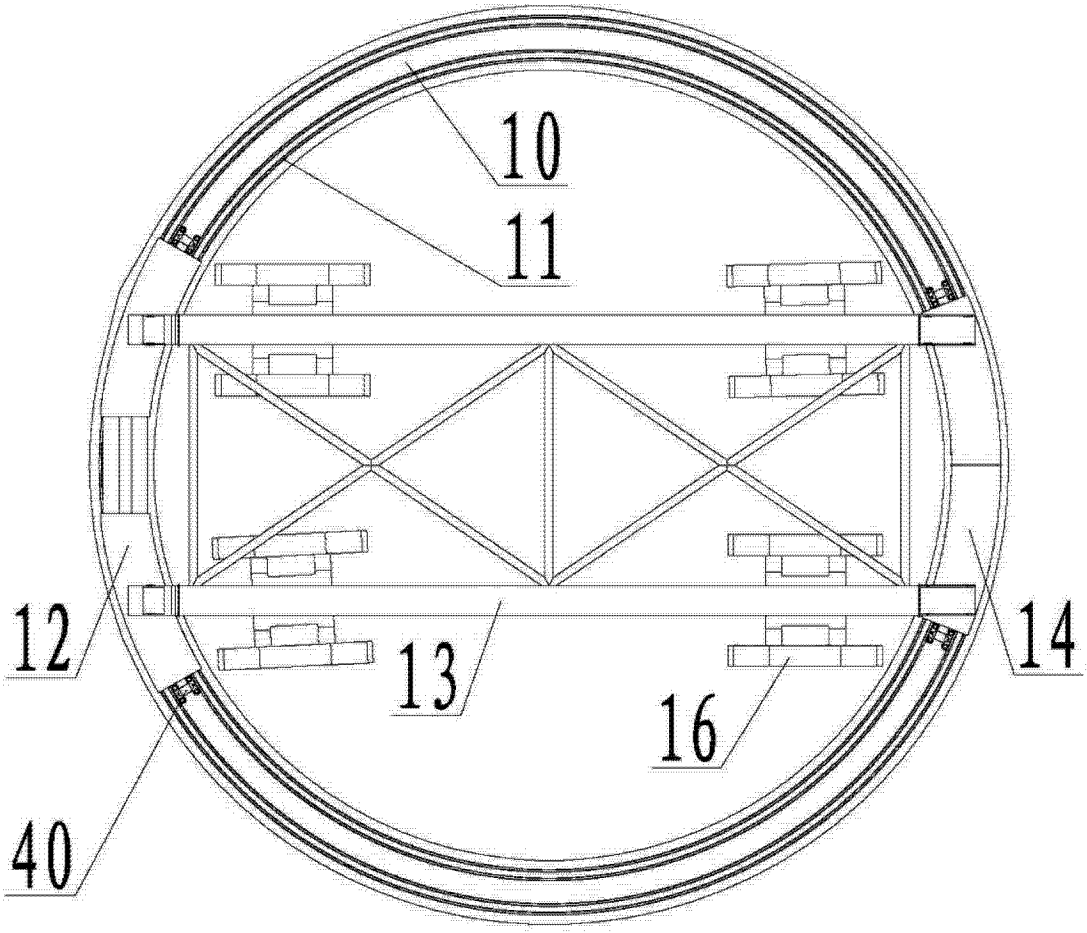


图 2

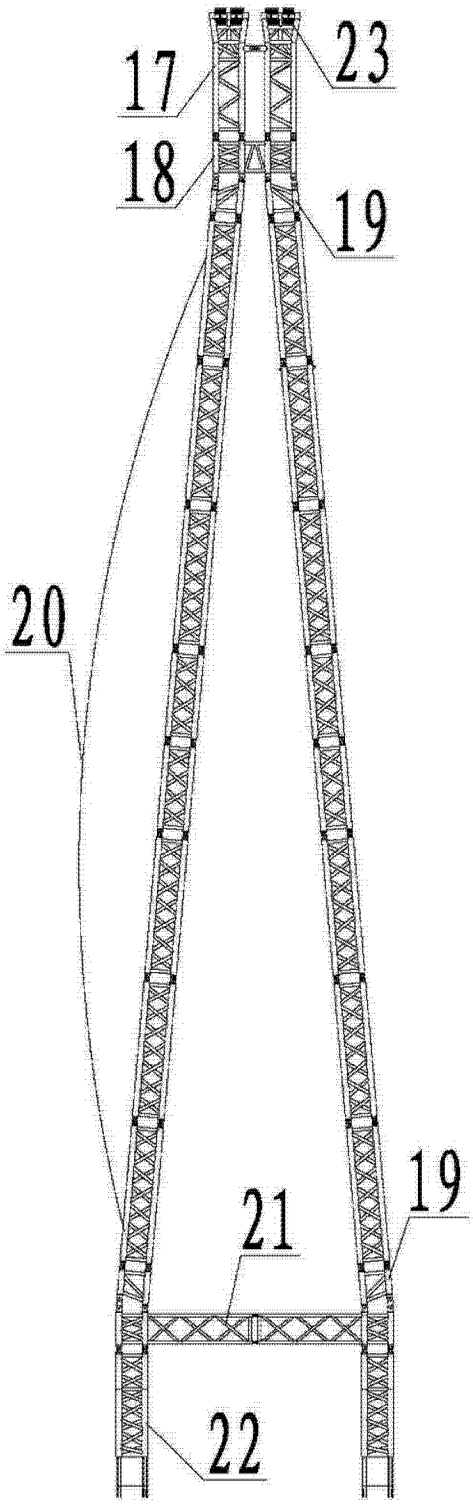


图 3

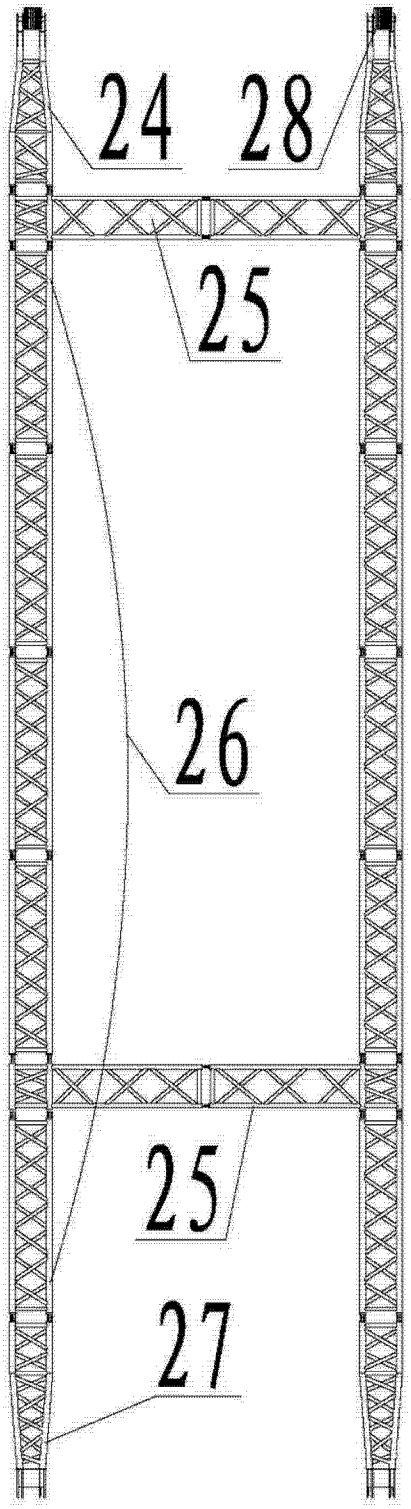


图 4

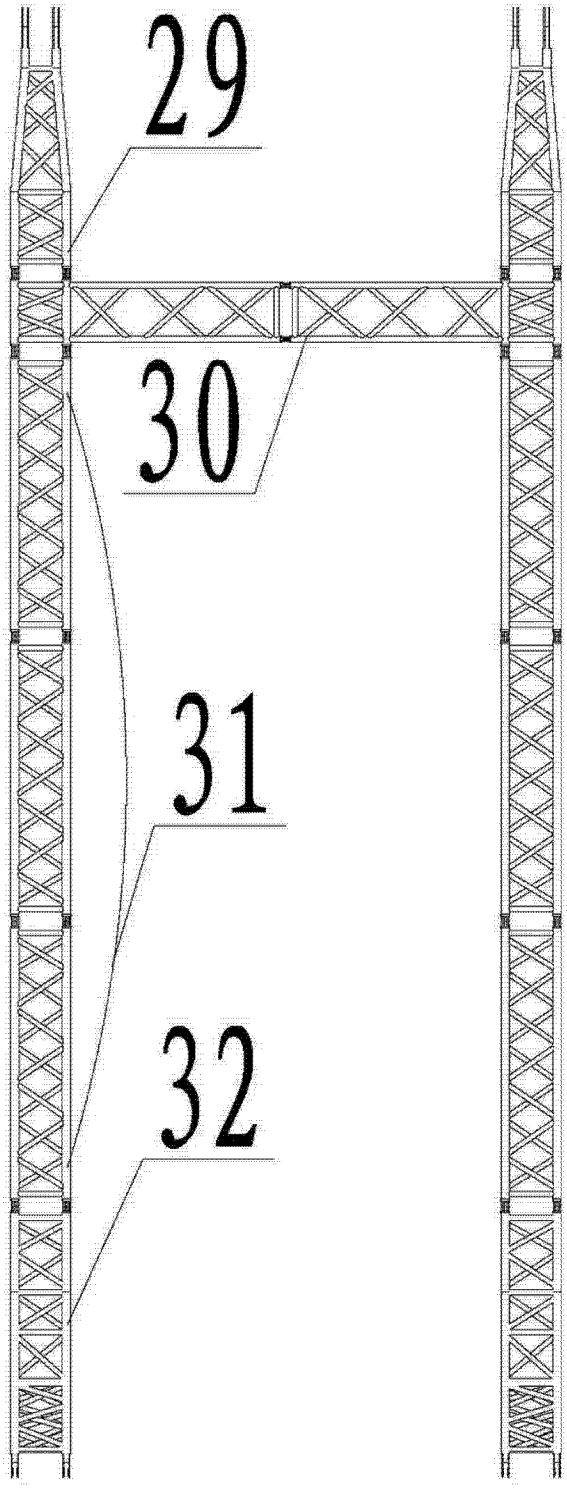


图 5

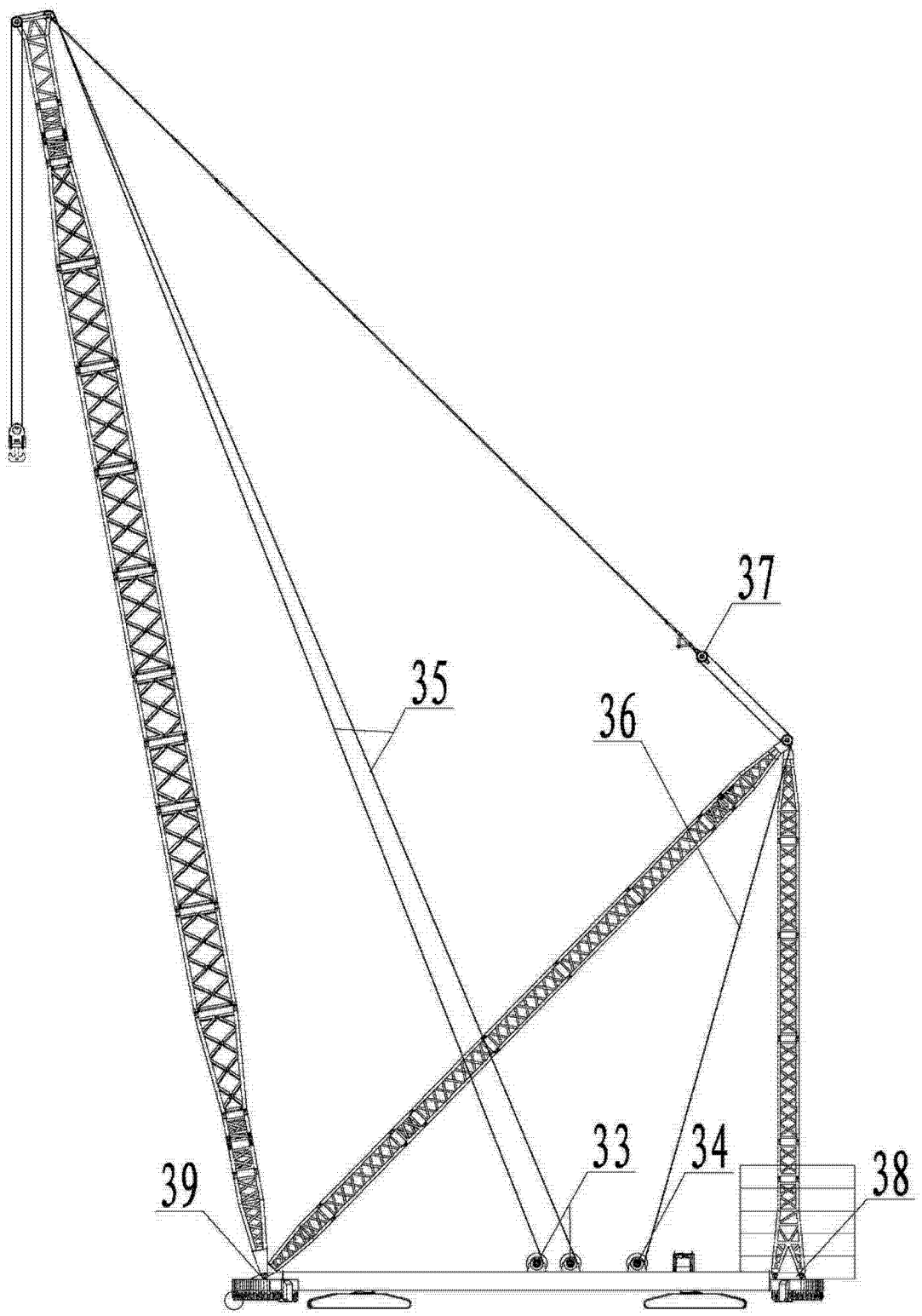


图 6

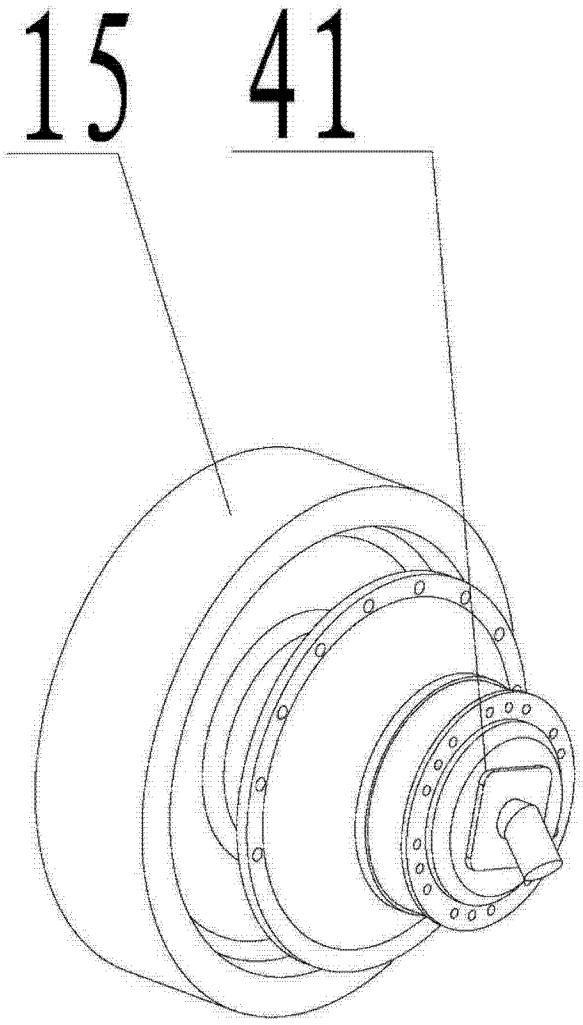


图 7