



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109516390 A

(43)申请公布日 2019.03.26

(21)申请号 201811633265.X

(22)申请日 2018.12.29

(71)申请人 浙江省特种设备检验研究院
地址 310020 浙江省杭州市江干区凯旋路
211号

(72)发明人 金英

(74)专利代理机构 杭州九洲专利事务所有限公
司 33101
代理人 王洪新 王之怀

(51)Int.Cl.

B66C 23/66(2006.01)

B66C 23/62(2006.01)

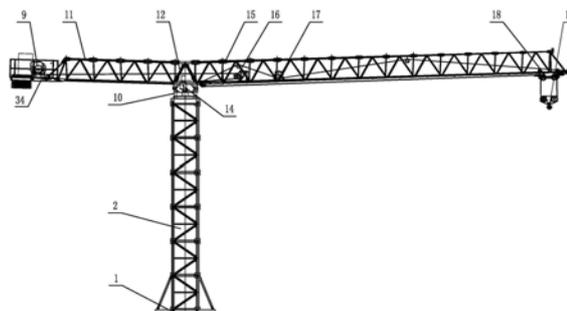
权利要求书2页 说明书5页 附图12页

(54)发明名称

一种便于人力搬运安装的平头塔式起重机
以及现场安装方法

(57)摘要

本发明涉及高层、超高层建筑屋顶设备的安
装、检修维保的吊装技术领域。目的是提供一种
便于人力搬运安装的平头塔式起重机,该起重机
应具有结构简单、安装方便、便于运输的特点;所
提供的安装方法应利于操作、安全可靠。技术方
案是:一种便于人力搬运安装的平头塔式起重
机,包括固定在擦窗机轨道上的底架、竖直固定
在底架上的塔体、可转动地安装在塔体顶端的塔
臂;其特征在于:所述塔臂包括依次连接的平台、
平衡臂、塔头与起重臂;所述塔头通过回转座安
装在塔体顶部;所述起重臂与平衡臂均由若干塔
臂节连接而成;所述塔体由若干标准节竖直连接
而成;所述标准节由四个标准块围合而成,每个
标准块包括第一连接杆、第二连接杆以及两条第
三连接杆。



1. 一种便于人力搬运安装的平头塔式起重机,包括固定在擦窗机轨道上的底架(1)、竖直固定在底架上的塔体、可转动地安装在塔体顶端的塔臂;其特征在于:

所述塔臂包括依次连接的平台(34)、平衡臂(11)、塔头(12)与起重臂(15);所述塔头通过回转座(10)安装在塔体顶部;所述起重臂与平衡臂均由若干塔臂节连接而成;所述塔体由若干标准节(2)竖直连接而成;

所述标准节由四个标准块围合而成,每个标准块包括竖直布置的第一连接杆(2.1)、垂直固定在第一连接杆中部的第二连接杆(2.2)以及两端分别与第一连接杆、第二连接杆固定的两条第三连接杆(2.3);所述标准节中,各标准块之间通过铰制孔螺栓连接,相邻两个第一连接杆的顶端之间以及底端之间通过角钢(24)连接;

所述底架包括设置在擦窗机轨道中的底架梁连接件(20)、呈X形固定在底架梁连接件四周的四条底架梁(22)、连接在两两相邻底架梁之间的撑杆(21);底架梁的一端架设在擦窗机轨道上,另一端插入底架梁连接件中;四条撑杆呈矩形布置。

2. 根据权利要求1所述的便于人力搬运安装的平头塔式起重机,其特征在于:所述底架与底部的标准节之间设有连接撑杆(26)。

3. 根据权利要求2所述的便于人力搬运安装的平头塔式起重机,其特征在于:所述平台上设有配重(10)、起升机构(9)与电器柜(33);所述起重臂上设有起重量限制器(16)、变幅机构(17)、载重小车(18)与吊钩(19);所述塔头上设有力矩限制器与回转机构(14)。

4. 根据权利要求3所述的便于人力搬运安装的平头塔式起重机,其特征在于:所述回转座包括下支座(6)、回转支承(7)、上支座(8);所述上支座由两个上支座块组成;所述下支座由四个下支座块组成。

5. 一种平头塔式起重机的现场安装方法;按照如下步骤进行:

1) 将底架梁连接件固定在擦窗机轨道上,将底架梁一端支撑在擦窗机轨道上,再将底架梁另一端插入底架梁连接件并用销轴连接好,装上开口销;

2) 将标准块与底架通过螺栓连接,用螺栓将四个标准块连成整体,然后用螺栓将角钢固定在两个标准块的第一连接杆之间,再在标准块与底架梁之间用销轴安装连接撑杆,最后装上标准节内的爬梯,底部的标准节完成安装;将其余的标准块装配成标准节,等待后续安装;

3) 在底部的标准节(2)上搭设安装平台,然后用手动葫芦吊起需要安装的标准节,并放置在底部的标准节顶端,用螺栓将两个标准节连接紧固;将安装平台上升到第二个标准节上,再用相同的方法依次装好其余标准节、下支座、回转支承、上支座、塔头和回转机构;

4) 将吊杆座固定在塔头上,再装上安装吊杆;在起重臂的第一节塔臂节上系上绳索(31),便于地面人员控制吊起的起重臂,以防碰撞,也可协助安装;

5) 吊起该塔臂节,塔臂节的上弦与塔头穿入销轴连接,装上开口销,塔臂节的下弦连接板的孔套套入塔头上的销轴,同时用螺栓与塔头连接紧固;按同样的方法装好平衡臂的第一节塔臂节;

6) 将吊杆座安装在平衡臂的第一节塔臂节的下弦杆上,装上吊杆,吊装平衡臂的第二节塔臂节,该塔臂节的上弦与第一节塔臂节穿入销轴连接,装上开口销;该塔臂节的下弦连接板的孔套套入第一节塔臂节的下弦的连接销,并用螺栓连接紧固;按同样方法依次装好平衡臂;将吊杆装到第四节平衡臂的吊杆座上,用吊杆吊装平台,再吊装起升机构并用销轴

连接平台,装上开口销;

7) 将吊杆的吊杆座固定在已安装好的起重臂第一节塔臂节的下弦杆上,装上吊杆,然后将载重小车装到起重臂第二节塔臂节上并固定,用吊杆吊起该塔臂节并装到第一节塔臂节上,该塔臂节的上弦用销轴连接并装上开口销,该塔臂节的下弦连接板的孔套套入起重臂第一节塔臂节的下弦连接板上的销轴,再用螺栓连接紧固;

8) 吊装安装吊篮,将其与载重小车用销轴连接,装上开口销,两只吊篮分别安装在载重小车的两侧;

用上述相同的方法,吊装滑轮架并装在第一节起重臂的塔臂节上,用销轴连接,吊装起重量限制器(16)安装在第二节起重臂的塔臂节内,用销轴连接,装上开口销;吊装余下的起重臂的塔臂节,安装人员可以依靠吊篮来移动吊杆,两名安装人员分别位于两侧吊篮内,拉住装好的塔臂节,使载重小车缓慢向前移动,借助载重小车上的防断绳装置使载重小车停在固定的位置;

9) 用吊杆安装位于平衡臂上的平台,再吊装配重与电器柜,并且用螺栓固定在平台上,将操作联动台装在平台上;

10) 最后穿绕钢丝绳,安装吊钩(19)。

一种便于人力搬运安装的平头塔式起重机以及现场安装方法

技术领域

[0001] 本发明涉及高层、超高层建筑屋顶设备的安装、检修维保的吊装技术领域,具体是一种便于人力搬运安装的平头塔式起重机以及该起重机的现场安装方法。

背景技术

[0002] 对安装于大厦顶部的擦窗机维修改造,需要一台安装在建筑物顶部的幅度20米、20米幅度处起重量3.2吨、高度15米的起重机。这就需要依靠人力,借助安装在建筑物内的货梯搬运到建筑物顶部安装,因此需要考虑以下二个问题:一是钢结构外形尺寸控制;二是钢结构重量。

[0003] 钢结构外形尺寸控制相对比较简单:应满足在建筑物内搬运的整个过程中允许通过的最大尺寸。至于钢结构重量的控制,不仅要适合人力搬运,还要考虑起重机作为特种设备的使用安全性。

发明内容

[0004] 本发明的目的是克服上述背景技术中的不足,提供一种便于人力搬运安装的平头塔式起重机,该起重机应具有结构简单、安装方便、便于运输的特点;所提供的安装方法应利于操作、安全可靠。

[0005] 本发明的技术方案是:

[0006] 一种便于人力搬运安装的平头塔式起重机,包括固定在擦窗机轨道上的底架、竖直固定在底架上的塔体、可转动地安装在塔体顶端的塔臂;其特征在于:

[0007] 所述塔臂包括依次连接的平台、平衡臂、塔头与起重臂;所述塔头通过回转座安装在塔体顶部;所述起重臂与平衡臂均由若干塔臂节连接而成;所述塔体由若干标准节竖直连接而成;

[0008] 所述标准节由四个标准块围合而成,每个标准块包括竖直布置的第一连接杆、垂直固定在第一连接杆中部的第二连接杆以及两端分别与第一连接杆、第二连接杆固定的两条第三连接杆;所述标准节中,各标准块之间通过铰制孔螺栓连接,相邻两个第一连接杆的顶端之间以及底端之间通过角钢连接;

[0009] 所述底架包括设置在擦窗机轨道中的底架梁连接件、呈X形固定在底架梁连接件四周的四条底架梁、连接在两两相邻底架梁之间的撑杆;底架梁的一端架设在擦窗机轨道上,另一端插入底架梁连接件中;四条撑杆呈矩形布置。

[0010] 所述底架与底部的标准节之间设有连接撑杆。

[0011] 所述平台上设有配重、起升机构与电器柜;所述起重臂上设有起重量限制器、变幅机构、载重小车与吊钩;所述塔头上设有力矩限制器与回转机构。

[0012] 所述回转座包括下支座、回转支承、上支座;所述上支座由两个上支座块组成;所述下支座由四个下支座块组成。

[0013] 一种平头塔式起重机的现场安装方法;按照如下步骤进行:

[0014] 1) 将底架梁连接件固定在擦窗机轨道上,将底架梁一端支撑在擦窗机轨道上,再将底架梁另一端插入底架梁连接件并用销轴连接好,装上开口销;

[0015] 2) 将标准块与底架通过螺栓连接,用螺栓将四个标准块连成整体,然后用螺栓将角钢固定在两个标准块的第一连接杆之间,再在标准块与底架梁之间用销轴安装连接撑杆,最后装上标准节内的爬梯,底部的标准节完成安装;将其余的标准块装配成标准节,等待后续安装;

[0016] 3) 在底部的标准节上搭设安装平台,然后用手动葫芦吊起需要安装的标准节,并放置在底部的标准节顶端,用螺栓将两个标准节连接紧固;将安装平台上升到第二个标准节上,再用相同的方法依次装好其余标准节、下支座、回转支承、上支座、塔头和回转机构;

[0017] 4) 将吊杆座固定在塔头上,再装上安装吊杆;在起重臂的第一节塔臂节上系上绳索,便于地面人员控制吊起的起重臂,以防碰撞,也可协助安装;

[0018] 5) 吊起该塔臂节,塔臂节的上弦与塔头穿入销轴连接,装上开口销,塔臂节的下弦连接板的孔套套入塔头上的销轴,同时用螺栓与塔头连接紧固;按同样的方法装好平衡臂的第一节塔臂节;

[0019] 6) 将吊杆座安装在平衡臂的第一节塔臂节的下弦杆上,装上吊杆,吊装平衡臂的第二节塔臂节,该塔臂节的上弦与第一节塔臂节穿入销轴连接,装上开口销;该塔臂节的下弦连接板的孔套套入第一节塔臂节的下弦的连接销,并用螺栓连接紧固;按同样方法依次装好平衡臂;将吊杆装到第四节平衡臂的吊杆座上,用吊杆吊装平台,再吊装起升机构并用销轴连接平台,装上开口销;

[0020] 7) 将吊杆的吊杆座固定在已安装好的起重臂第一节塔臂节的下弦杆上,装上吊杆,然后将载重小车装到起重臂第二节塔臂节上并固定,用吊杆吊起该塔臂节并装到第一节塔臂节上,该塔臂节的上弦用销轴连接并装上开口销,该塔臂节的下弦连接板的孔套套入起重臂第一节塔臂节的下弦连接板上的销轴,再用螺栓连接紧固;

[0021] 8) 吊装安装吊篮,将其与载重小车用销轴连接,装上开口销,两只吊篮分别安装在载重小车的两侧;

[0022] 用上述相同的方法,吊装滑轮架并装在第一节起重臂的塔臂节上,用销轴连接,吊装起重量限制器安装在第二节起重臂的塔臂节内,用销轴连接,装上开口销;吊装余下的起重臂的塔臂节,安装人员可以依靠吊篮来移动吊杆,两名安装人员分别位于两侧吊篮内,拉住装好的塔臂节,使载重小车缓慢向前移动,借助载重小车上的防断绳装置使载重小车停在固定的位置;

[0023] 9) 用吊杆安装位于平衡臂上的平台,再吊装配重与电器柜,并且用螺栓固定在平台上,将操作联动台装在平台上;

[0024] 10) 最后穿绕钢丝绳,安装吊钩。

[0025] 本发明的有益效果是:

[0026] 本发明的各部件钢结构外形尺寸较小,满足在建筑物内搬运的整个过程中允许通过的最大尺寸;而且主要结构件可进行分解便于人力搬运,从而能借助安装在建筑物内的货梯运送至建筑物顶层,然后依靠人工搬运到屋顶完成整体安装,同时考虑到塔式起重机作为特种设备在使用过程的安全要求,各种安全装置齐备,且为机械式或机电一体化产品,适应于恶劣的施工环境,能确保塔机的工作可靠。

附图说明

- [0027] 图1是本发明的主视结构示意图。
- [0028] 图2是本发明中标准节的主视结构示意图。
- [0029] 图3是本发明中标准块的主视结构示意图。
- [0030] 图4是本发明中标准块的左视结构示意图。
- [0031] 图5是本发明中回转座与塔头的主视结构示意图。
- [0032] 图6是本发明中上支座的主视结构示意图。
- [0033] 图7是本发明中下支座的主视结构示意图。
- [0034] 图8是本发明中上支座块的主视结构示意图。
- [0035] 图9是本发明中下支座块的主视结构示意图。
- [0036] 图10是本发明中起重臂的主视结构示意图。
- [0037] 图11是本发明中平衡臂与平台的主视结构示意图。
- [0038] 图12是本发明中底架与擦窗机轨道的俯视结构示意图。
- [0039] 图13是本发明中底架与标准节的主视结构示意图。
- [0040] 图14是使用安装平台安装标准节的示意图。
- [0041] 图15是使用安装平台安装下支座的示意图。
- [0042] 图16是使用绳索安装平衡臂的示意图。
- [0043] 图17是使用绳索安装起重臂的示意图。
- [0044] 图18是安装配重、起升机构与电器柜的示意图。
- [0045] 图19是安装吊钩的示意图。

具体实施方式

- [0046] 以下结合说明书附图,对本发明作进一步说明,但本发明并不局限于以下实施例。
- [0047] 如图1所示,一种便于人力搬运安装的平头塔式起重机,包括底架1、塔体以及塔臂。
- [0048] 所述底架1固定在擦窗机轨道上(参加图12),包括底架梁连接件20、四条底架梁22与四条撑杆21。所述底架梁连接件设置在两条擦窗机轨道23之间,四条底架梁呈X形布置在底架梁连接件四周,底架梁的一端架设在擦窗机轨道上,底架梁的另一端插入底架梁连接件中并用销轴连接(底架梁连接件上设有对应的插口,图中省略),四条撑杆呈矩形布置在底架梁连接件四周,撑杆的两端分别通过铰接座21-1(铰接座为外购件)与两条底架梁固定。
- [0049] 所述塔体竖直固定在底架上,并且塔体由若干标准节2竖直连接而成。所述标准节包括四个首尾连接的标准块,每个标准块括竖直布置的第一连接杆2.1(第一连接杆的上下两端分别焊接固定着带有开孔的连接耳2.11)、垂直焊接固定在第一连接杆中部并且水平布置的第二连接杆2.2以及两端分别与第一连接杆、第二连接杆固定的两条第三连接杆2.3(如图3所示,第三连接杆的左端制作有通孔,通过螺栓将通孔与连接耳2.11的开孔对准并穿插固定;第二连接杆的右端与第三连接杆的右端还共同焊接固定在带有开孔的连接座2.4上),各标准块之间还分别通过带有开孔的攀耳2.5以及螺栓(螺栓穿插在连接座与攀耳的开孔内并且将两者连接固定)连接成整体,相邻两个第一连接杆的顶端之间以及底端之

间还通过水平布置的角钢24连接(角钢24的两端分别通过与连接耳开孔穿插配合的螺栓进行连接)。对于底部的标准节,标准块的第一连接杆竖直固定(通过螺栓固定)在底架的底架梁上,标准块的第一连接杆与底架的底架梁之间还设有连接撑杆26。

[0050] 所述塔臂可转动地安装在塔体顶端的塔臂,包括依次水平连接(通过螺栓连接)的平台34、平衡臂11、塔头12与起重臂15。所述塔头通过回转座10安装在塔体顶部,塔头上设有力矩限制器(图中省略)与回转机构14。

[0051] 所述回转座(常规结构)包括下支座6、回转支承7、上支座8。所述上支座通过两个上支座块通过嵌入式装配(常规结构)和高强度螺栓连接而成,上支座通过M30高强度螺栓与塔头连接,还通过高强度螺栓与回转支承连接。所述下支座由四个下支座块通过嵌入式装配(常规结构)和高强度螺栓连接而成,下支座通过M30高强度螺栓与塔体的标准节连接,还通过高强度螺栓与回转支承连接。

[0052] 所述起重臂与平衡臂均由若干塔臂节连接而成(常规结构)。所述塔臂节的横截面为三角形,其上弦杆是圆钢并且下弦杆是方管,塔臂节之间用销轴及高强螺栓连接,塔臂节与塔头之间用销轴及高强螺栓连接,塔臂节的长度为1.5米,可以满足人力搬运。

[0053] 所述起重臂(常规结构)由14个塔臂节连接而成。所述起重臂上设有起重量限制器16、变幅机构17、载重小车18与吊钩19。所述平衡臂由4个塔臂节连接而成,平台固定在平衡臂的左端(图1方向),平台由两节工字形梁34.1焊接而成并与平衡臂通过用销轴连接。所述配置平台上设有配重32、起升机构9、电柜33,并且还设有扶栏和走道。

[0054] 本发明的各部分均为钢结构件,可分解成若干单元,每个单元的高度低且质量较小(小于250Kg),可以借助安装在建筑物内的货梯运送至建筑物顶层,再依靠人工搬运到屋顶并完成安装。

[0055] 本发明的安装方法为:

[0056] 1、将底架梁连接件20固定在擦窗机轨道23的中间位置,通过人工将底架梁22一端支撑在擦窗机轨道23上,再将另一端插入底架梁连接件20中并用销轴连接好,装上开口销并充分张开;然后依次在两两底架梁之间安装撑杆21(撑杆的两端分别通过铰接销与铰接座21-1固定,再分别通过铰接销将铰接座固定在底架梁上);

[0057] 2、将标准块与底架通过M30螺栓连接,用特制的M24高强度螺栓27将四个标准块连成整体,然后用特制的M14螺栓25将角钢24固定在两个标准块的第一连接杆之间,再在标准块的第一连接杆与底架梁之间用销轴安装连接撑杆26(连接撑杆的两端分别预先固定铰接耳26-1,再通过销轴将铰接耳26-1与第一连接杆或底架梁上预先固定的铰接耳铰接固定),最后装上标准节内的爬梯,底部的标准节完成安装;将其余的标准块装配成标准节,等待后续安装;

[0058] 3、在底部的标准节2上搭设安装平台28,然后用1吨手动葫芦吊起需要安装的标准节,并放置在底部的标准节上,用M30高强度螺栓将两个标准节连接紧固;将安装平台上升到第二个标准节上,再用相同的方法依次装好其余标准节、下支座6、回转支承7、上支座8、塔头12和回转机构14;

[0059] 4、将吊杆座29固定在塔头12的135*135方管上,再装上安装吊杆30;在起重臂15的第一节塔臂节上系上绳索31,便于地面人员控制吊起的起重臂15,以防碰撞,也可协助安装,吊起该塔臂节,塔臂节的上弦与塔头穿直径85的销轴连接,装上开口销并充分张开,塔

臂节的下弦连接板的孔套套入塔头上的直径40的销轴,同时用M24的高强度螺栓与塔头12连接紧固;按同样的方法装好平衡臂的第一节塔臂节;

[0060] 6、将吊杆座安装在平衡臂11的第一节塔臂节的下弦杆适当位置,装上吊杆30,吊装平衡臂11的第二节塔臂节,该塔臂节的上弦与第一节塔臂节穿直径70的销轴连接,装上开口销并充分张开,该塔臂节的下弦连接板的孔套套入第一节塔臂节的下弦的连接销,并用M24高强度螺栓连接紧固;按同样方法依次装好平衡臂;将吊杆30装到第四节平衡臂的吊杆座上,用吊杆30吊装平台,再吊装起升机构9并用直径40的销轴连接平台,穿开口销并充分张开;

[0061] 7、将吊杆30的吊杆座29固定在已安装好的起重臂第一节塔臂节的下弦杆上,装上吊杆30,然后将载重小车18装到起重臂第二节塔臂节上并固定牢靠,用吊杆30吊起该塔臂节并装到第一节塔臂节上,该塔臂节的上弦用直径75的销轴连接装上开口销并充分张开,该塔臂节的下弦连接板的孔套套入起重臂第一节塔臂节的下弦连接板上直径35的销轴,再用M24高强螺栓连接紧固;

[0062] 8、吊装安装吊篮,将其与载重小车18用直径18的销轴连接,装上开口销并充分张开,两只吊篮分别安装在载重小车18的两侧;

[0063] 用上述相同的方法,吊装滑轮架并装在第一节起重臂的塔臂节上,用直径25的销轴连接,吊装起重量限制器16安装在第二节起重臂的塔臂节内,用直径35的销轴连接,装上开口销且充分张开;吊装余下的起重臂的塔臂节,安装人员可以依靠吊篮来移动吊杆,两名安装人员分别位于两侧吊篮内,拉住装好的塔臂节,使载重小车缓慢向前移动,借助载重小车上的防断绳装置(现有装置)使载重小车停在固定的位置;

[0064] 9、用吊杆30安装位于平衡臂上的平台34,再吊装配重32与电器柜33,并且用螺栓固定在平台上,将操作联动台(现有装置)装在平台34上,用M10螺栓固定;

[0065] 10、最后穿绕钢丝绳,安装吊钩19。

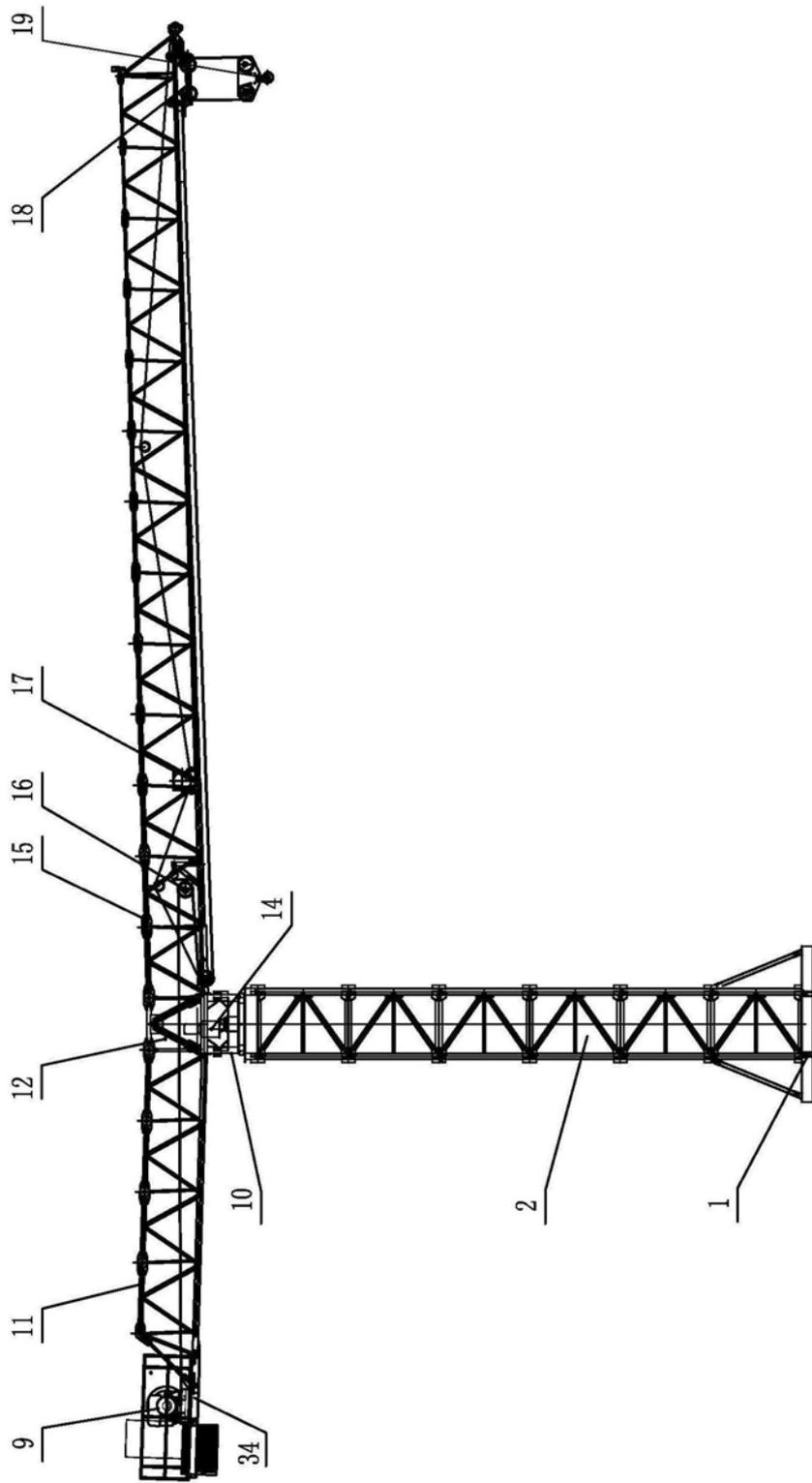


图1

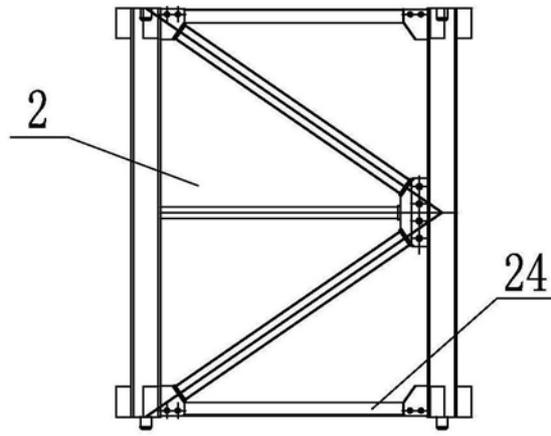


图2

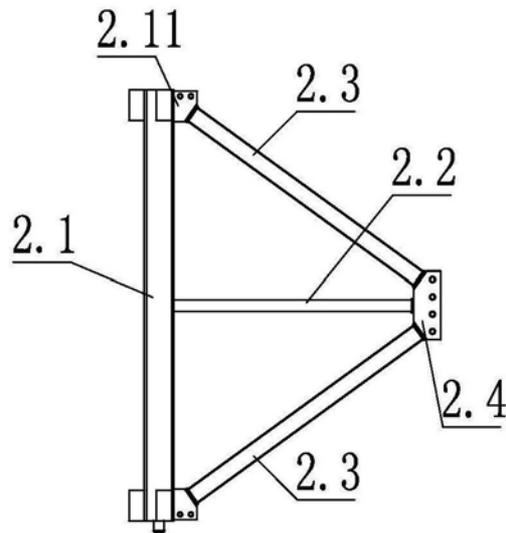


图3

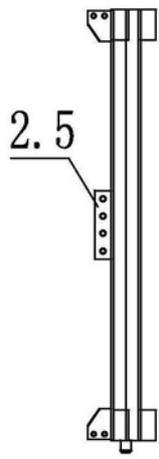


图4

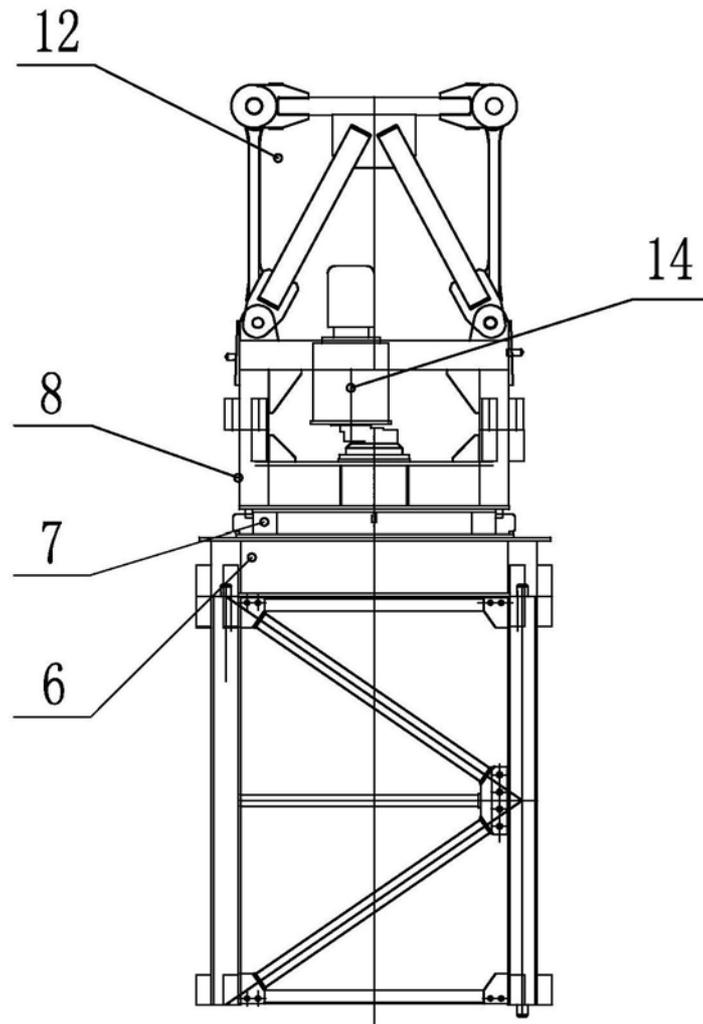


图5

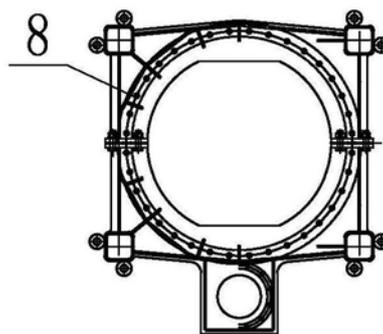


图6

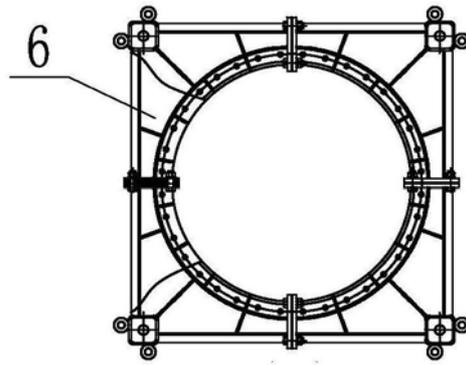


图7

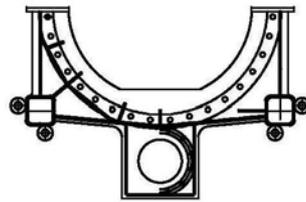


图8

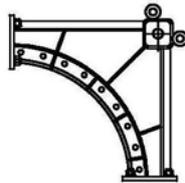


图9

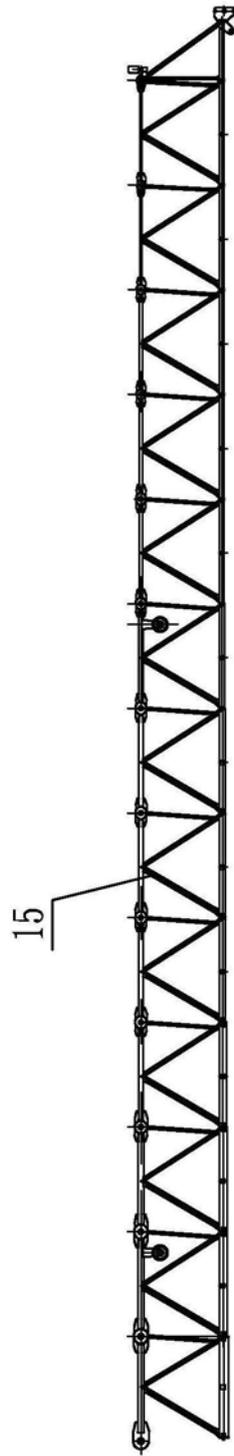


图10

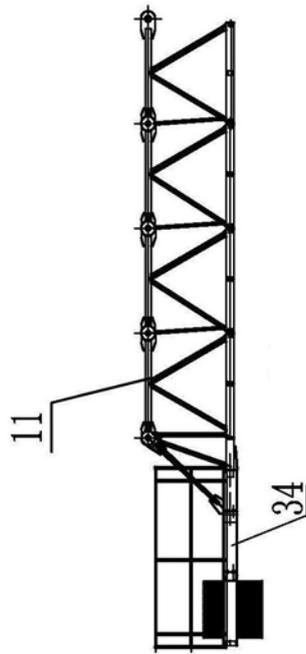


图11

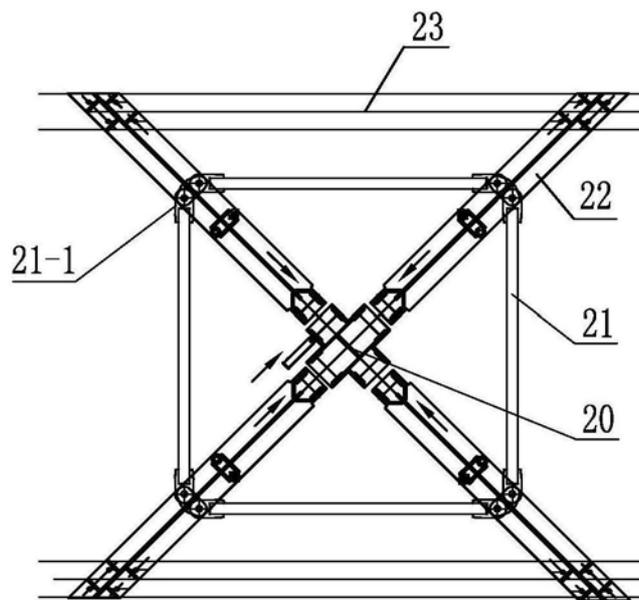


图12

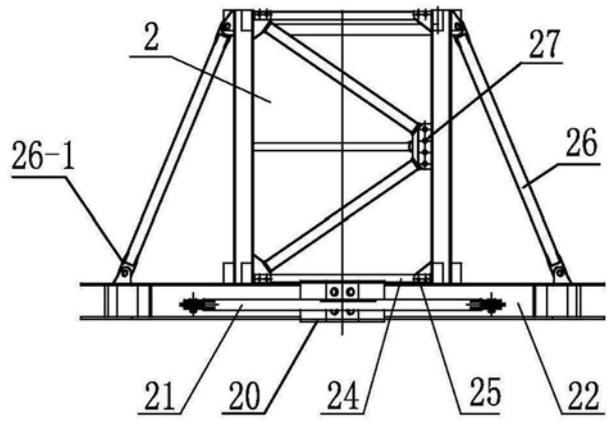


图13

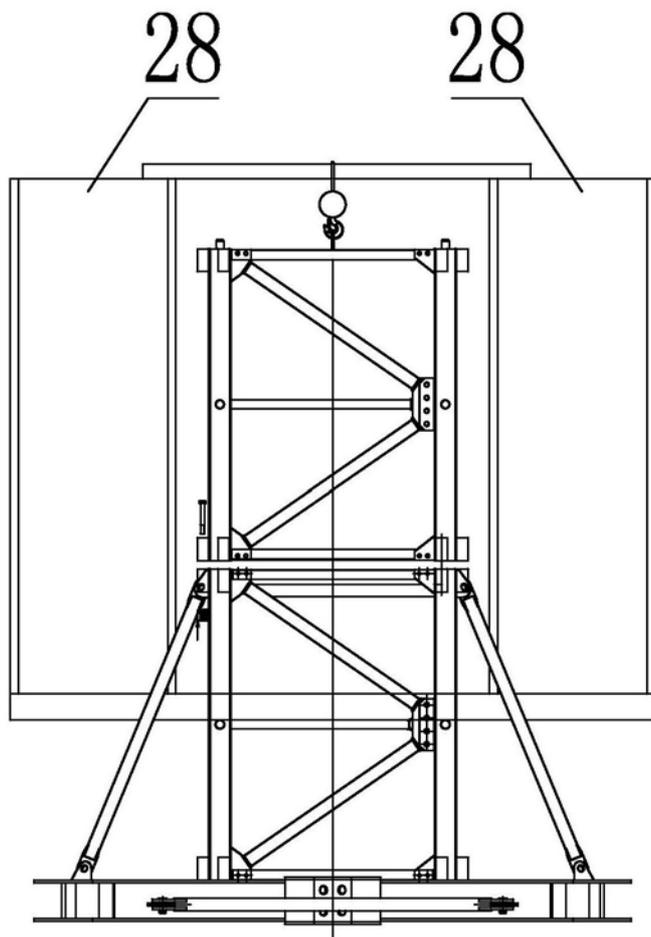


图14

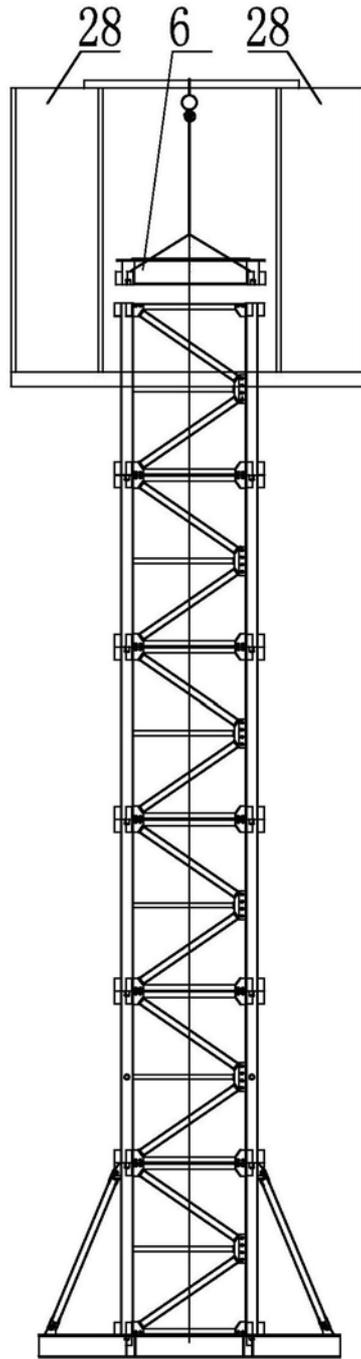


图15

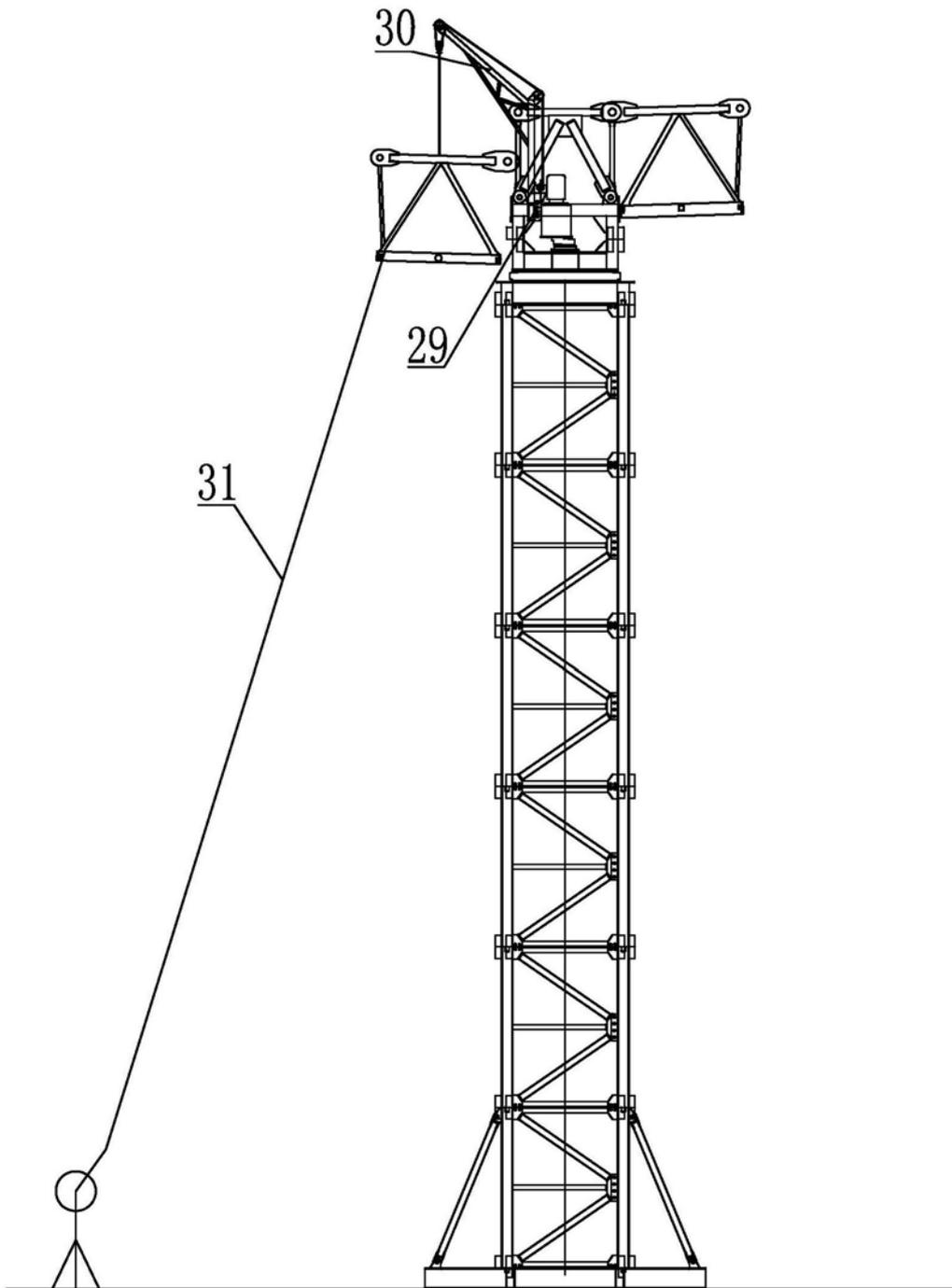


图16

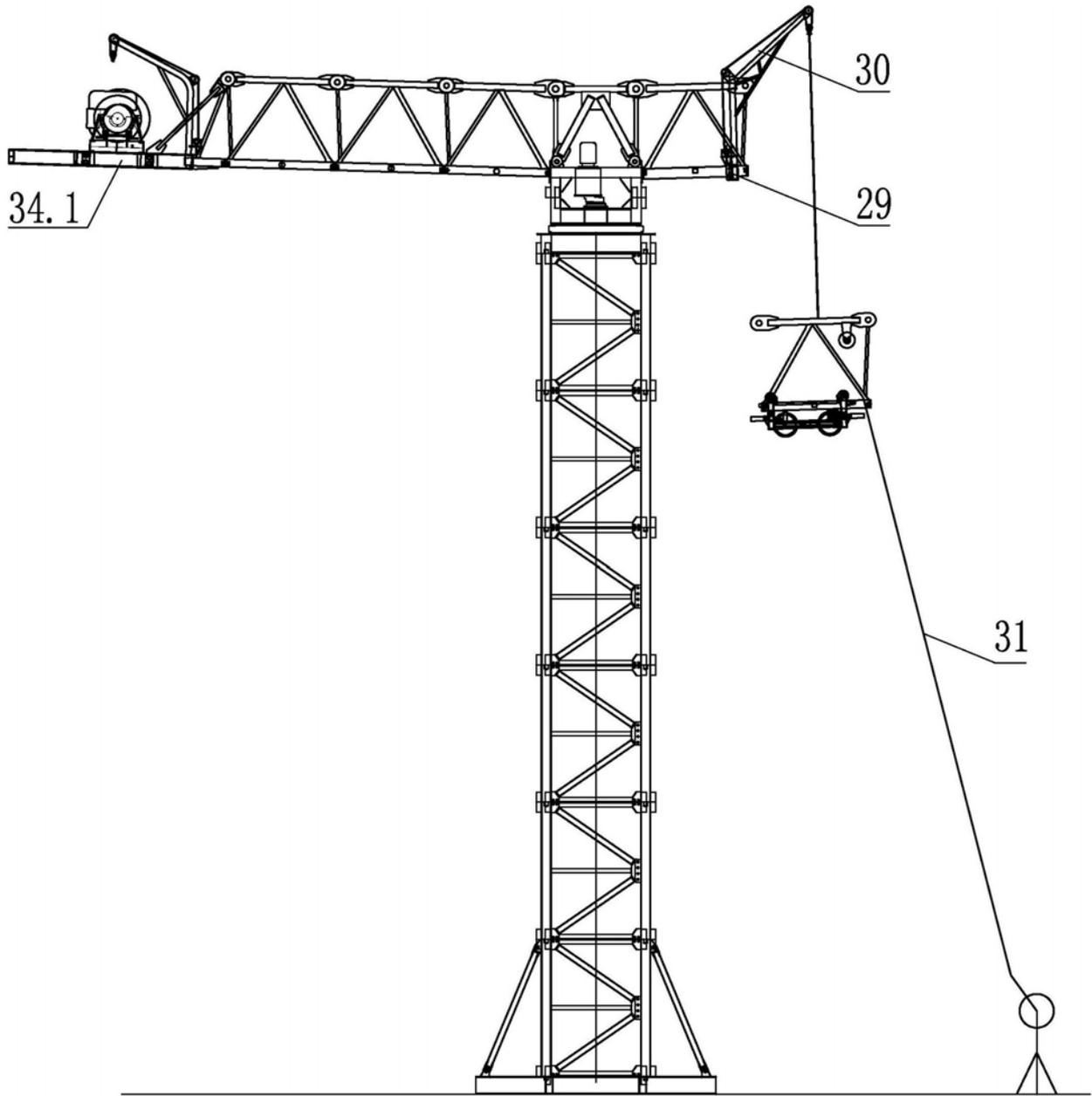


图17

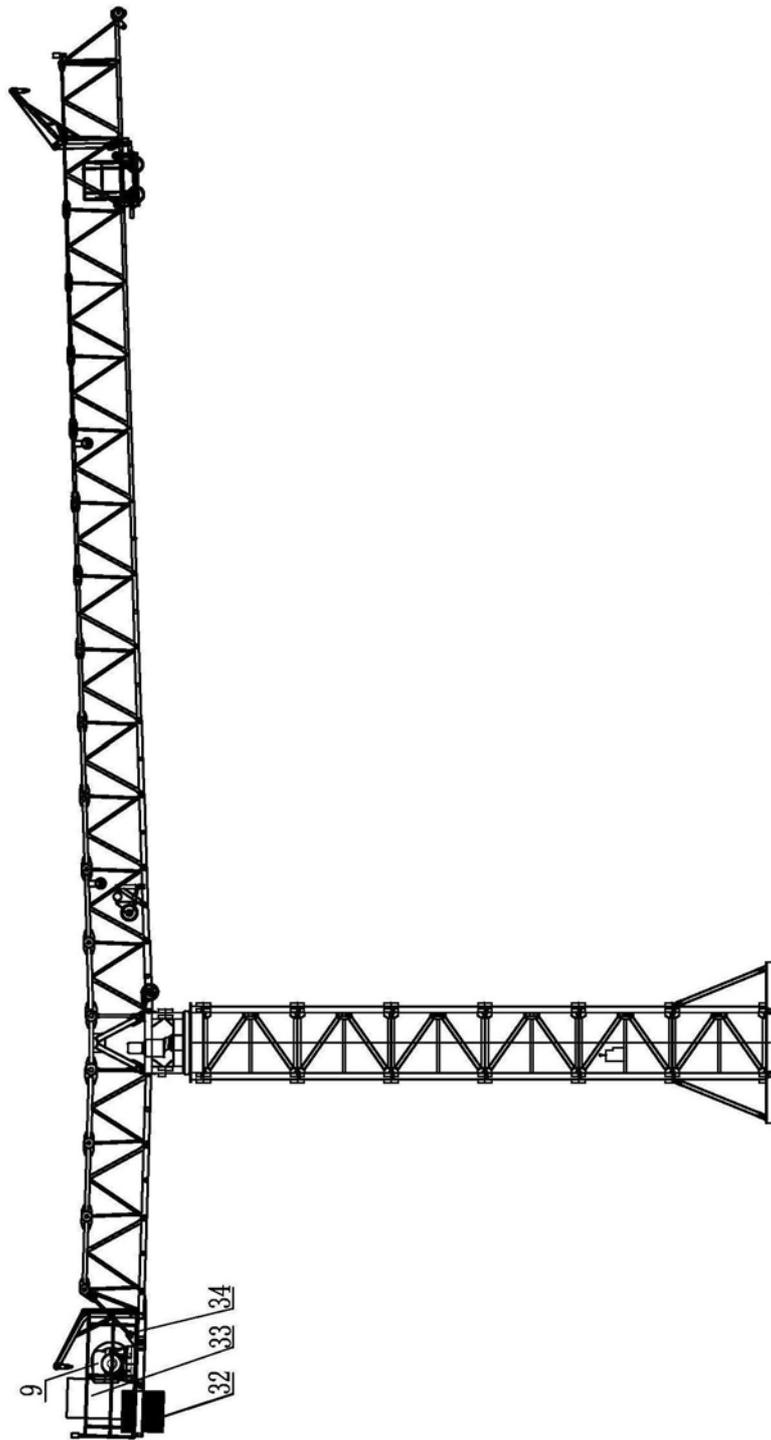


图18

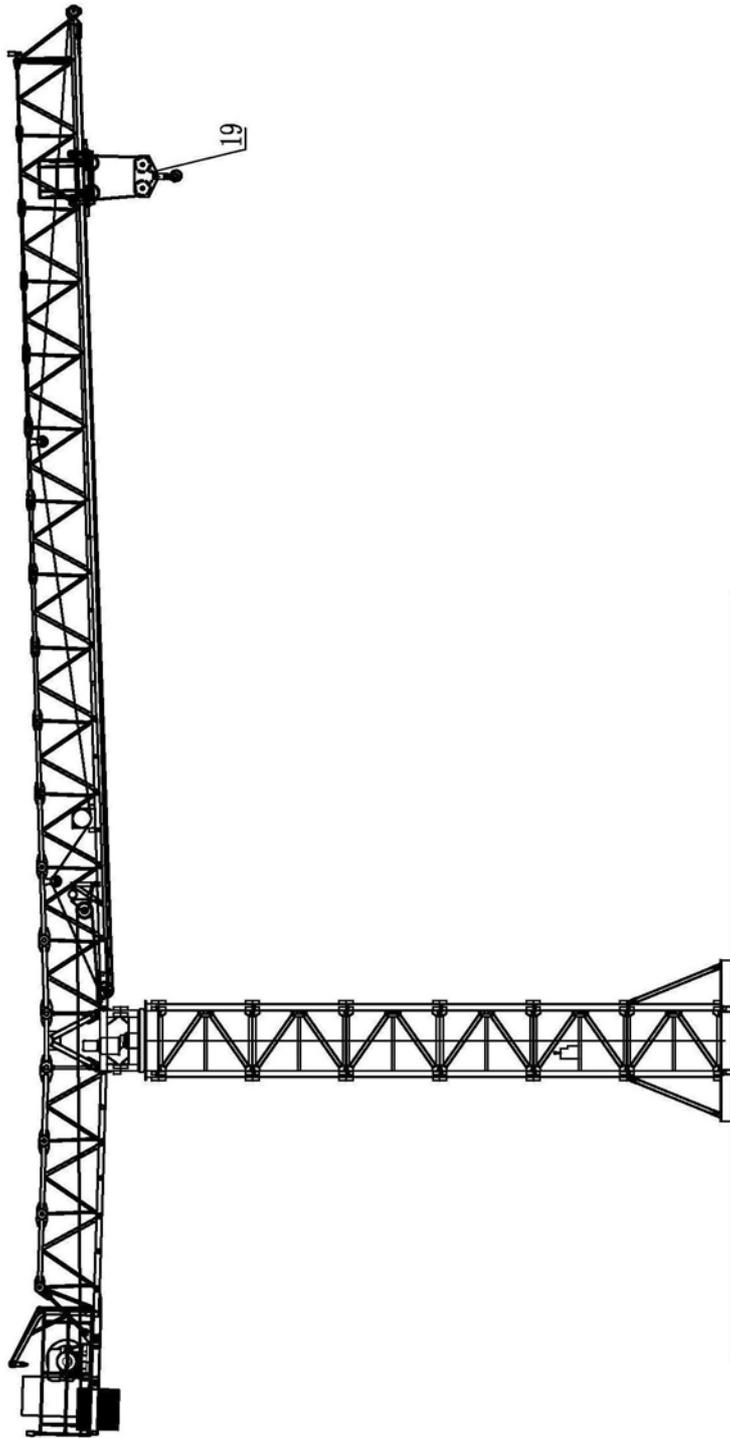


图19