



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201882818 U

(45) 授权公告日 2011.06.29

(21) 申请号 201020653371.7

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2010.12.11

B66C 23/62(2006.01)

B66C 23/36(2006.01)

(73) 专利权人 郑州新大方重工科技有限公司

地址 450064 河南省郑州市二七区马寨镇明
晖路1号

(72) 发明人 李纲 吕明华 孙永胜 韩丽丽
张志华 马少群 刘学利 陈战营
郭改成 任瑞芬 陶辉 田华良
王书超 刘彦玲 索继生 翟磊
张永强 马小峰 沈毅 王冠波
刘剑

(74) 专利代理机构 郑州中民专利代理有限公司

41110

代理人 郭中民 张国防

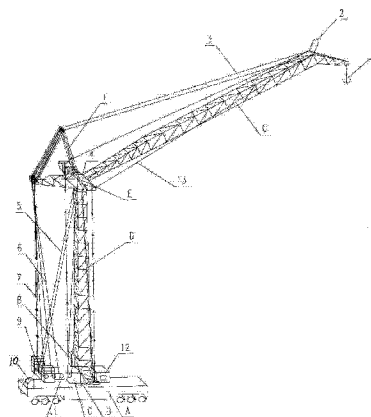
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 7 页

(54) 实用新型名称

具有伸缩塔身的起重机

(57) 摘要

一种具有伸缩塔身的起重机,该起重机包括支撑底盘模块(A),通过分体快装式回转支撑装置(B)安装在支撑底盘上方的机台模块(C),通过销轴连接的方式安装在机台上的塔身(D),以及安装在机台上的电气控制模块,设置在塔身顶部的水平撑臂(E)、摆动撑臂(F)、起重臂(G),以及连接在机台模块与塔身顶部之间的塔身斜拉索(5),连接在机台模块与水平撑臂(E)一端的拉杆(7)。本实用新型的起重机不紧具有整机机动灵活,转场时对道路要求低的特点;特别是由于引入模块式安装理念,现场组装用时少,避免了小部件的反复拆装,提高了作业时的安全可靠;且主要结构都可以整体运输,使运输更方便快捷。



1. 一种具有伸缩塔身的起重机,该起重机包括支撑底盘模块(A),通过分体快装式回转支撑装置(B)安装在支撑底盘上方的机台模块(C),通过销轴连接的方式安装在机台上的塔身(D),以及安装在机台上的电气控制模块,设置在塔身顶部的水平撑臂(E)、摆动撑臂(F)、起重臂(G),以及连接在机台模块与塔身顶部之间的塔身斜拉索(5),连接在机台模块与水平撑臂(E)一端的拉杆(7);其特征在于:所述的支撑底盘模块(A)包括通过销轴分别在其四角处设置有支腿(19)的中部底盘(24)、通过轴销连接的方式分别与中部底盘(24)前后端相结合的行驶机构(17)、设置在支撑底盘前部的下司机室(10);所述行驶机构(17)均是由两组以并联设置的方式通过销轴连接在一起的全液压轮式行走机构组合而成;所述的机台模块(C)通过销轴连接的方式与组成分体快装式回转支撑装置(B)的回转支撑机构相结合,所述分体快装式回转支撑装置的下部通过回转支撑机构与中部底盘(24)连接;在机台模块(C)上安装有动力引擎(12)、卷扬机组、配重块(9),以及通过销轴与油缸连接在机台(C)侧部的上司机室(8);所述的塔身(D)为多级伸缩式塔身,由若干节由下至上横截面尺寸递减的构件套装在一起;各节构件之间设置有减摩材料滑块;塔身(D)在套装状态时,相邻层构件之间分别设置有锁定装置;塔身(D)在伸出状态时,第一级塔身与第二级塔身之间通过抗剪块(34)、高强螺栓相互连接,其余各级塔身之间通过抗剪销(30)相互连接,且抗剪销(30)一端连接有抗剪销推拉油缸(29)。

2. 根据权利要求1所述的具有伸缩塔身的起重机,其特征在于:所述的上司机室(8)与下司机室(10)通过 CONTROL BUS 总线连接,并配套有线控装置与遥控装置。

3. 根据权利要求1所述的具有伸缩塔身的起重机,其特征在于:所述的起重臂(G)为多级可折叠起重臂,各节起重臂以销轴连接,在起重臂的臂头处设置有自动摘挂钩装置(21),在起重臂根段设置有带弹性缓冲功能的伸缩式防后倾撑杆(4),防后倾撑杆(4)另一端连接于塔身(D)顶部;起重臂(G)根部通过销轴与设置在塔身(D)顶部的起重臂根铰(28)相结合;所述起重臂根铰(28)包括与塔身(D)相结合的加工有滑道的根铰固定连接件和安装在滑道内的根铰滑块,且根铰滑块的一端加工有用于穿装轴销的连接耳,另一端通过沿滑道纵向设置的油缸(26)与根铰固定连接件连接。

4. 根据权利要求1所述的具有伸缩塔身的起重机,其特征在于:所述的水平撑臂(E)是由垂直于变幅平面的侧水平撑臂和与起重臂同在一个变幅平面内的末端安装有变幅滑轮组的后水平撑臂共同组成的呈 T 字形结构件;该水平撑臂通过销轴安装塔身(D)顶部,且所述后水平撑臂的后端通过销轴与可折叠的拉杆(7)相连接,拉杆(7)的另一端与机台模块连接;所述拉杆(7)是由可折叠杆件和用于调节拉杆长度的调节丝杠或调节油缸构成,调节丝杠或油缸处于拉杆下端部,并与机台连接。

5. 根据权利要求1所述的具有伸缩塔身的起重机,其特征在于:所述的塔身斜拉索(5)是由从固定在机台模块(C)上的斜拉卷扬引出,并穿过分别位于塔身(D)顶部以及机台(C)尾部设置的滑轮组的牵引钢绳构成。

6. 根据权利要求3所述的具有伸缩塔身的起重机,其特征在于:在所述起重臂(G)前端吊钩设置位置处的后部设置有自动摘挂钩装置(2),所述自动摘挂钩装置(2)为一 U 形构件,其直线段部分为刚性件,弯线段部分为挠性件,开口端铰接于起重臂端部,在铰接处设置有用以限定转角的限位挡块。

7. 根据权利要求1所述的具有伸缩塔身的起重机,其特征在于:所述的塔身(D)由若干

节由下至上横截面尺寸递减的桁架、箱型或筒型构件套装在一起。

具有伸缩塔身的起重机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种起重机,特别涉及到一种具有伸缩塔身的起重机。

背景技术

[0002] 随着国民经济的持续快速发展,现代化建设的各个领域对大型吊装设备提出了诸如快速组装、机动灵活、便于运输,具有多种地面适应性等一系列新要求。在我国现状是,大型吊装设备的发展速度远滞后于国民经济的发展速度,所以在很多行业的大型建设项目中不得不采用国外的设备,大大增加了建设成本。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的正是针对国民经济建设对吊装设备的新要求而提供一种具有伸缩塔身的起重机。所述的起重机包括全液压行走机构及伸缩塔身的起重机,该起重机不仅具有自重轻、造价低、机动灵活、转场快的特点,尤其适合需要在短距离内频繁更换作业地点的建设项目使用。

[0004] 本实用新型的目的可通过下述技术措施来实现:

[0005] 本实用新型的起重机包括支撑底盘模块,通过分体快装式回转支撑装置安装在支撑底盘上方的机台模块,通过销轴连接的方式安装在机台上的塔身,以及安装在机台上的电气控制模块,设置在塔身顶部的水平撑臂、摆动撑臂、起重臂,以及连接在机台模块与塔身顶部之间的塔身斜拉索,连接在机台模块与水平撑臂一端的拉杆;其中,所述的支撑底盘模块包括在通过销轴分别在其四角处设置有支腿的中部底盘、通过轴销连接的方式分别与中部底盘前后端相结合的行驶机构、设置在支撑底盘前部的下司机室;所述前后行驶机构均是由两组以并联设置的方式通过销轴连接在一起的全液压轮式行走机构组合而成;所述的机台模块通过销轴连接的方式与组成分体快装式回转支撑装置的回转支撑机构相结合,所述分体快装式回转支撑装置的下部通过回转支撑机构与中部底盘连接;(这一连接方式可使机台模块与中部底盘之间实现快速轻松的结合或分离),在机台模块上安装有动力引擎、卷扬机组、配重块,以及通过销轴与油缸连接在机台侧部的上司机室(这一设置方式不但可以实现与机台的快速连接,在行驶中还能将上司机室旋转至机台上方,减小整机行驶时的通过截面);所述的塔身为多级伸缩式塔身,由若干节由下至上横截面尺寸递减的构件(可以是桁架、箱型或筒型构件)套装在一起;各节构件之间设置有减摩材料滑块;塔身在套装状态时,相邻层构件之间分别设置有锁定装置;塔身在伸出状态时,第一级塔身与第二级塔身之间通过抗剪块、高强螺栓相互连接,其余各级塔身之间通过抗剪销相互连接,且抗剪销一端连接有抗剪销推拉油缸(可实现快速装拆);多级伸缩塔身,可以组合为多种工作高度,以满足不同工作高度要求;多级塔身可套装在一起整体运输与安装。

[0006] 本实用新型中所述的行驶机构由车架及多组行驶单元组成;每个行驶单元由一个回转支撑、一套液压悬挂装置、一套带液压驱动装置(或液压制动装置)的行走轮胎总成与一套液压转向装置组成;回转支撑直接连接在车架的底部,液压悬挂装置连接于回转支撑

的底部,行走轮胎总成与液压悬挂装置的液压油缸的活塞杆端连接,液压转向装置中的液压油缸通过一连杆与回转支撑铰接,另一端与车架铰接;该行驶机构中每个行驶单元可以独立转向与升降,可以实现整机直行,斜行及原地旋转,可以通过调节使整机在通过具有一定坡度的路面时仍然保持水平;每个悬挂系统可实现高低自适应调节,在通过障碍物时各行驶单元的受力仍然保持一致。

[0007] 本实用新型中所述的上司机室与下司机室通过 CONTROL BUS 总线连接,并配套有线控装置与遥控装置。基于安全的需要,实现了上、下司机室的相互屏蔽,即上、下司机室不会同时起作用。

[0008] 本实用新型中所述的起重臂为多级可折叠起重臂,各节起重臂以销轴连接,在起重臂的臂头处设置有自动摘挂钩装置,在起重臂根段设置有带弹性缓冲功能的伸缩式防后倾撑杆,防后倾撑杆另一端连接于塔身顶部;起重臂根部通过销轴与设置在塔身顶部的起重臂根铰相结合;所述多级可折叠起重臂结构使得整机可以独立完成短距离转场而不需要其他辅助车辆,提高了整机的机动灵活性能;折臂时不需要拆掉起升吊钩滑轮组,减少了转场安装时间;所述起重臂根铰包括与塔身相结合的加工有滑道的根铰固定连接件和安装在滑道内的根铰滑块,且根铰滑块的一端加工有用于穿装轴销的连接耳,另一端通过沿滑道纵向设置的油缸与根铰固定连接件连接。这一结构方式可使与起重臂根铰相结合的起重臂在塔身顶部通过油缸的驱动沿滑道作前后调整,以适应起重臂折叠与非折叠两种状态。

[0009] 本实用新型中所述的水平撑臂是由垂直于变幅平面的侧水平撑臂和与起重臂同在一个变幅平面内的末端安装有变幅滑轮组的后水平撑臂共同组成的呈 T 字形结构件;该水平撑臂通过销轴安装塔身顶部,且所述后水平撑臂的后端通过销轴与可折叠的拉杆相连接,拉杆的另一端与机台模块连接;所述拉杆是由可折叠杆件和用于调节拉杆长度的调节丝杠或调节油缸构成,调节丝杠或油缸处于拉杆下端部,并与机台连接;所述侧水平撑臂的两端与机台模块之间分别设置有一根拉杆,在拉杆与机台连接处设置有用以调节钢缆长度的调节件;此结构在多方位提高了塔身的抗变形能力。

[0010] 本实用新型中所述的塔身斜拉索是由从固定在机台模块上的斜拉卷扬引出,并穿过分别位于塔身顶部以及机台尾部设置的滑轮组的牵引钢绳构成;斜拉索可以将塔身由水平状态扳起至垂直状态,在安装过程中可以实现塔身自扳起,在工作过程中通过拉紧斜拉索还可以增加塔身的抗变形能力。

[0011] 本实用新型在所述起重臂前端吊钩设置位置处的后部设置有自动摘挂钩装置,所述的自动摘挂钩装置为一 U 形构件,其直线段部分为刚性件,弯线段部分为挠性件,开口端铰接于起重臂端部,在铰接处设置有用以限定转角的限位挡块。该限位挡块可起到限制自动摘挂钩装置只能在预定角度内转动作用;在挂钩之前,U 形构件呈张开状,吊钩轻松实现挂钩,在吊钩提升时 U 形构件自动变成 V 形构件,在吊钩下放到位时,V 形构件变回 U 形构件,吊钩可以自动摘钩。

[0012] 本实用新型的有益效果如下:

[0013] 本实用新型的起重机不仅具有整机机动灵活,转场时对道路要求低的特点;特别是由于引入模块式安装理念,现场组装用时少,避免了小部件的反复拆装,提高了作业时的安全可靠;且主要结构都可以整体运输,使运输更方便快捷。

附图说明

[0014] 图 1 为本实用新型的总装配图。

[0015] 图 2 为本实用新型采用中钢绳、滑轮组进行多级伸缩式塔身(三级塔身)进行伸缩的提升系统钢丝绳绕法示意图。

[0016] 图 3 为本实用新型采用中液压油缸进行多级伸缩式塔身(三级箱型塔身)进行伸缩的提升系统示意图。

[0017] 图 4 为本实用新型中支撑底盘俯视图(支腿呈开启状态)。

[0018] 图 5 为图 4 的仰视图(支腿呈回收状态)。

[0019] 图 6 为本实用新型处于预折臂状态示意图。

[0020] 图 7 为本实用新型的起重臂根段折臂演示图。

[0021] 图 8 为本实用新型的起重臂根段折臂完成图。

[0022] 图 9 为本实用新型的辅助钢丝绳移位图。

[0023] 图 10 为本实用新型的起重臂中段折臂演示图。

[0024] 图 11 为本实用新型的折臂完成图。

[0025] 图 12 为本实用新型的可移动起重臂根铰结构图。

[0026] 图 13 为本实用新型的塔身自扳起状态原理图。

[0027] 图 14 为抗剪销连接示意图。

[0028] 图 15 为抗剪块连接示意图。

[0029] 图中 :图中 :A- 支撑底盘模块、B- 分体快装式回转支撑装置、C- 机台模块、D- 塔身、E- 水平撑臂、F- 摆动撑臂、G- 起重臂、1- 吊钩、2- 自动摘挂钩装置、3- 拉索、5- 防后倾撑杆、5- 斜拉索、6- 起升钢丝绳、7- 拉杆、8- 上司机室、9- 配重块、10- 下司机室、11- 卷扬机组、12- 动力引擎、13- 起重臂侧向斜拉索、14- 第一级塔身(底层塔身)、15- 第二级塔身、16- 第三级及以上层级塔身内塔、17- 行驶机构、18- 液压转向装置、19- 支腿、20- 车架、21- 回转支撑、22- 行走轮胎总成、23- 液压悬挂装置、24- 中部底盘、25- 折臂辅助钢丝绳、26- 油缸、27- 滑道、28- 起重臂根铰、29- 抗剪销推拉油缸、30- 抗剪销、31- 内塔弦杆、32- 外塔弦杆、33- 内塔、35- 抗剪块、35- 外塔。

具体实施方式

[0030] 本实用新型以下将结合实施例(附图)做进一步描述：

[0031] 如图图 1 所示,本实用新型的起重机包括支撑底盘模块(A),通过分体快装式回转支撑装置(B)安装在支撑底盘上方的机台模块(C),通过销轴连接的方式安装在机台上的塔身(D),以及安装在机台上的电气控制模块,设置在塔身顶部的水平撑臂(E)、摆动撑臂(F)、起重臂(G),以及连接在机台模块与塔身顶部之间的塔身斜拉索(5),连接在机台模块与水平撑臂(E)一端的拉杆(7);其中,所述的支撑底盘模块(A)包括在通过销轴分别再其四角处设置有支腿(19)的中部底盘(24)、通过轴销连接的方式分别与中部底盘(24)前后端相结合的行驶机构(17)、设置在支撑底盘前部的下司机室(10);所述前后行驶机构(17)均是由两组以并联设置的方式通过通过销轴连接在一起的全液压轮式行走机构组合而成;所述的机台模块(C)通过销轴连接的方式与分体快装式回转支撑装置(B)相结合(这一连接方式可使机台模块(C)与中部底盘(24)之间实现快速轻松的结合或分离),在机台模块

(C)上安装有动力引擎(12)、卷扬机组、配重块(8),以及通过销轴与油缸连接在机台(C)侧部的上司机室(8)(这一设置方式不但可以实现与机台的快速连接,在行驶中还能将上司机室(8)旋转至机台(C)上方,减小整机行驶时的通过截面);所述的塔身(D)为多级伸缩式塔身,由若干节由下至上横截面尺寸递减的构件(可以是桁架、箱型或筒型构件)套装在一起(各级塔身的升降方式可采用图2或图3所示的结构);各节构件之间设置有减摩材料滑块;塔身(D)在套装状态时,相邻层构件之间分别设置有锁定装置;塔身(D)在伸出状态时,第一级塔身与第二级塔身之间通过抗剪块(34)、高强螺栓相互连接,其余各级塔身之间通过抗剪销(30)相互连接,且抗剪销(30)一端连接有油缸,用于实现快速装拆,(参见图14、图15);多级伸缩塔身,可以组合为多种工作高度,以满足不同工作高度要求;多级塔身可套装在一起整体运输与安装。

[0032] 更具体讲,本实用新型的分体快装式回转支撑装置(B)位于中部底盘(24)与机台模块(C)之间,所述分体快装式回转支撑装置的下部通过回转支撑机构与中部底盘(24)连接,上部通过销轴与机台(C)连接;如此,中部底盘(20)与分体快装式回转支撑装置(B)可以作为一个单元,免除了拆装回转支撑的繁琐,运输时重量、尺寸也不超限;机台模块(C)与动力引擎(12)、卷扬机组(11)及电气控制模块为一个单元,而塔身(D)、配重块(9)、上司机室(8)销接与机台上,拆装方便、快捷。

[0033] 本实用新型中所述的水平撑臂(E)是由垂直于变幅平面的侧水平撑臂和与起重臂同在一个变幅平面内的末端安装有变幅滑轮组的后水平撑臂共同组成的呈T字形构件;该水平撑臂通过销轴安装塔身(D)顶部,且所述后水平撑臂的后端通过销轴与可折叠的拉杆(7)相连接,拉杆(7)的另一端与机台模块连接;所述拉杆(7)是由可折叠杆件和用于调节拉杆长度的调节丝杠或调节油缸构成,调节丝杠或油缸处于拉杆下端部,并与机台连接;所述侧水平撑臂的两端与机台模块之间分别设置有一根拉杆,在拉杆与机台连接处设置有用于调节钢缆长度的调节件;此结构在多方位提高了塔身的抗变形能力。

[0034] 本实用新型中所述的塔身斜拉索(5)从固定在机台模块(C)上的斜拉卷扬引出,穿过分别位于塔身(D)顶部与机台(C)尾部的两个滑轮组;斜拉索(5)可以将塔身(D)由水平状态扳起至垂直状态,在安装过程中可以实现塔身自扳起,在工作过程中通过拉紧斜拉索还可以增加塔身的抗变形能力。

[0035] 本实用新型在所述起重臂(G)前端吊钩设置位置处的后部、起吊钢绳通过路径处设置有自动摘挂钩装置(2),所述自动摘挂钩装置(2)为一U形构件,其直线段部分为刚性件,弯线段部分为挠性件,开口端铰接于起重臂端部,在铰接处设置有用限于限定转角的限位挡块,且所述自动摘挂钩装置以横跨起吊钢绳的方式设置。该限位挡块可起到限制自动摘挂钩装置只能在预定角度内转动作用;在挂钩之前,U形构件呈张开状,吊钩轻松实现挂钩,在吊钩提升时U形构件自动变成V形构件,在吊钩下放到位时,V形构件变回U形构件,吊钩可以自动摘钩。

[0036] 如图4、图5所示,本实用新型中所述的行驶机构(17)由车架(20)及多组行驶单元组成;每个行驶单元由一个回转支撑(21)、一套液压悬挂装置(23)、一套带液压驱动装置(或液压制动装置)的行走轮胎总成(22)与一套液压转向装置(18)组成;回转支撑(21)直接连接在车架(20)的底部,液压悬挂装置(23)连接于回转支撑(21)的底部,行走轮胎总成(22)与液压悬挂装置(23)的液压油缸的活塞杆端连接,液压转向装置(18)中的液压油

缸通过一连杆与回转支撑(21)铰接,另一端与车架(20)铰接;该行驶机构中每个行驶单元可以独立转向与升降,可以实现整机直行,斜行及原地旋转,可以通过调节使整机在通过具有一定坡度的路面时仍然保持水平;每个悬挂系统可实现高低自适应调节,在通过障碍物时各行驶单元的受力仍然保持一致。

[0037] 本实用新型中所述的上司机室(8)与下司机室(10)通过 CONTROL BUS 总线连接,并配套有线控装置与遥控装置。基于安全的需要,实现了上、下司机室的相互屏蔽,即上、下司机室不会同时起作用。

[0038] 如图6-图11本实用新型中所述的起重臂(G)为多级可折叠起重臂,各节起重臂以销轴连接,在起重臂的臂头处设置有自动摘挂钩装置(2),在起重臂根段设置有带弹性缓冲功能的伸缩式防后倾撑杆(4),防后倾撑杆(4)另一端连接于塔身(D)顶部;起重臂(G)根部通过销轴与设置在塔身(D)顶部的起重臂根铰(28)相结合(参见图12);所述多级可折叠起重臂结构使得整机可以独立完成短距离转场而不需要其他辅助车辆,提高了整机的机动灵活性能;折臂时不需要拆掉起升吊钩滑轮组,减少了转场安装时间;所述起重臂根铰(28)包括与塔身(D)相结合的加工有滑道的根铰固定连接件和安装在滑道(27)内的根铰滑块,且根铰滑块的一端加工有用于穿装轴销的连接耳,另一端通过沿滑道纵向设置的油缸(26)与根铰固定连接件连接。这一结构方式可使与起重臂根铰(28)相结合的起重臂(G)在塔身顶部通过油缸(26)的驱动沿滑道(27)作前后调整,以适应起重臂折叠与非折叠两种状态。

[0039] 更具体讲,本实用新型中所述的起重臂(G)为多级可折叠起重臂,下面以三级可折叠起重臂为例说明其折臂过程。如图6所示,折臂前将塔身(D)完全收缩,提起起重臂(G)头部使其离开地面,用油缸(26)推动起重臂根铰(28)前移,使折臂时起重臂(G)根段与塔身(D)不干涉,折臂辅助钢丝绳(25)由辅助卷扬引出,穿过水平撑臂(E)头部与摆动撑臂(F)头部,靠近销轴,连接在起重臂(G)根段上,并张紧钢丝绳;将下方连接的两个销轴打掉,然后缓慢的松开折臂辅助钢丝绳(25),如图7,辅助起升机构提着起重臂(G)头部配合移动,直至起重臂(G)根段垂下到预定位置,用支撑架将起重臂(G)根段与塔身(D)销接在一起,如图8;接着,将折臂辅助钢丝绳(25)连接到起重臂(G)中段,同样在靠近销轴的位置,如图9,打掉上方连接的两个销轴,缓慢拉动折臂辅助钢丝绳(25),如图10,待起重臂(G)中段拉起到预定位置,先用支撑架将中段与根段销接,再用支撑架将起重臂(G)头部与中段销接;整个起重臂(G)折叠完成,如图11。在整个折臂过程中,吊钩不需拆下,转场过程中,不用反复穿起升钢丝绳。自动摘挂钩装置(2)用于此处汽车吊自动摘挂钩,在挂钩前U形构件呈张开状,吊钩轻松实现挂钩,在吊钩提升时U形构件受力自动变成V形构件,在吊钩下放到位时,V形构件不受力而变回U形构件,吊钩可以自动摘钩;伸缩式防后倾撑杆(4)随着起重臂变幅而伸长或缩短,当起重臂在最小幅度时伸缩式防后倾撑杆(4)达到最短,从而支撑起重臂防止其后倾。

[0040] 本实用新型中所述的多级塔身(D)的伸缩有两种方案:卷扬提升式与液压顶起式;如果是桁架式塔身结构,可在机台上设置提升卷扬,在各节塔身的底部和顶部布置滑轮组,通过钢丝绳拉动各级塔身提升;图2为三级塔身提升系统钢丝绳绕法,该图仅显示了塔身的一侧,对称的一侧与此相同;箱式或筒式塔身是在塔身内部安装液压油缸实现塔身的提升,见图3;塔身(D)在伸出状态时,相邻层塔身通过抗剪销(30)或抗剪块相互连接,抗剪销一端连接有抗剪销推拉油缸(29),可实现快速装拆;抗剪块(34)通过高强螺栓与两级塔

身连接,见图 14、15。

[0041] 本实用新型中的整个电气控制模块采用 PLC (可编程逻辑控制器) 实现自动控制, 配套有线控装置与遥控装置, 主要由上司机室, 下司机室及遥控器组成; 上司机室与遥控器控制起重作业, 下司机室控制整机行走; 各控制终端通过 CONTROL BUS 总线连接, 实现互相屏蔽, 即为了安全起见, 各控制终端不能同时起作用; 设置遥控器使得起重作业操作更方便。

[0042] 另需说明的是: 本实用新型中所述的水平撑臂(E) 可视塔身的起升高度与起重量安装一个或多个; 如果塔身提升高度不高, 起重量不大时, 只需要安装后水平撑臂, 如果塔身提升比较高, 起重量比较大时, 可以安装多个水平撑臂, 一般为三个, 除了后水平撑臂, 在塔身(D) 左右两侧面, 垂直于变幅平面各安装一个水平撑臂; 水平撑臂头部通过拉杆(7) 与机台(C) 连接, 利用拉杆根段设置的调节丝杠或调节油缸, 调节拉杆的拉力; 拉杆(7) 分为数节, 之间以销轴连接, 各节拉杆可折叠在一起, 组成一个运输单元。

[0043] 本实用新型中所述的塔身斜拉索(5) 在整机安装时可以实现塔身(D) 自扳起, 在起重作业时可以提高塔身(D) 抗变形能力; 塔身(D) 与机台(C) 之间为多销轴连接, 安装时可以在塔身(D) 水平状态连接部分销轴, 再将斜拉索(5) 从斜拉卷扬引出, 穿过塔身(D) 头部的滑轮组形成一定的倍率, 利用斜拉卷扬, 以安装过的销轴为支点, 将塔身(D) 拉至竖直状态如图 12 所示; 在起重作业时, 斜拉索(5) 一端连接塔身(D) 头部, 一端连接机台(C) 上的斜拉卷扬, 拉紧斜拉索(5) 使其保持一定张力, 提高了塔身(D) 在变幅平面内的稳定性。

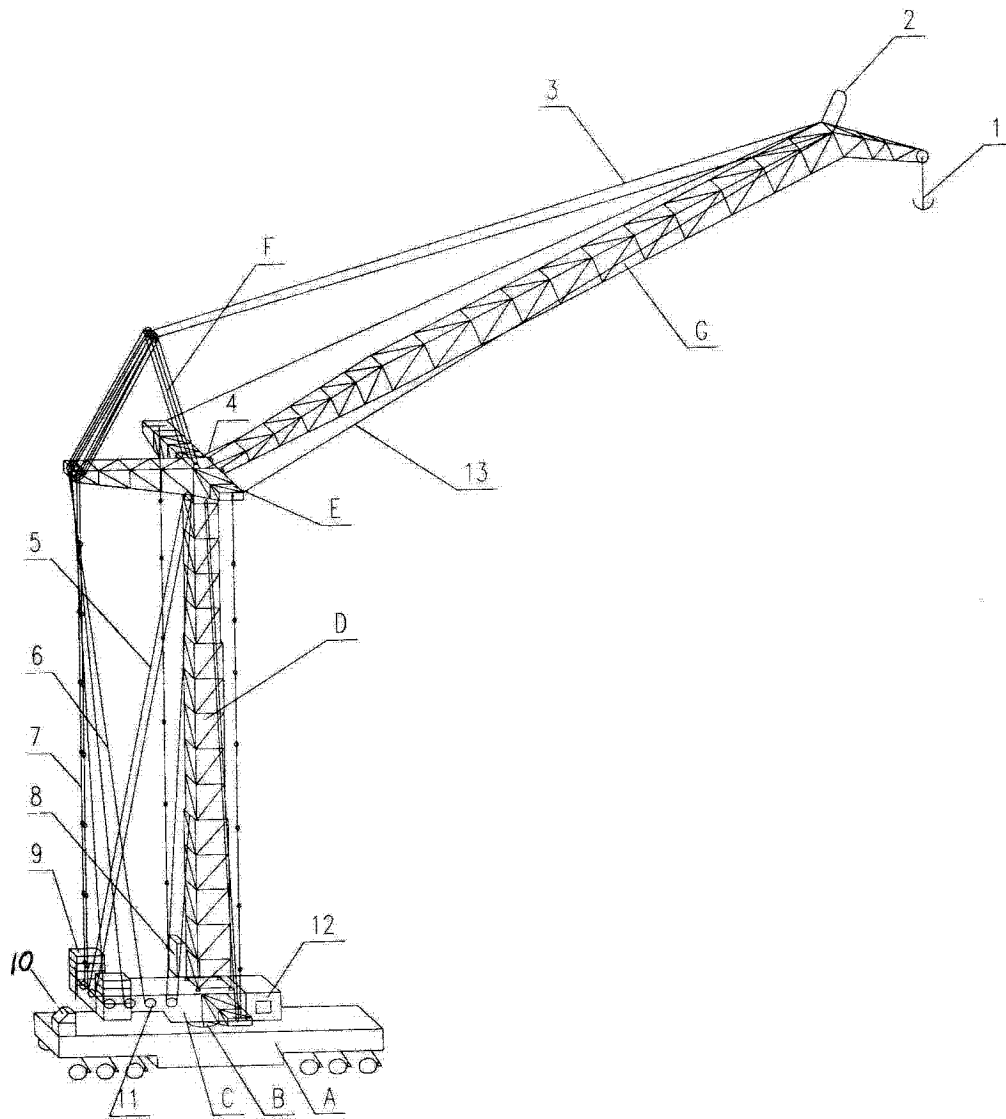


图 1

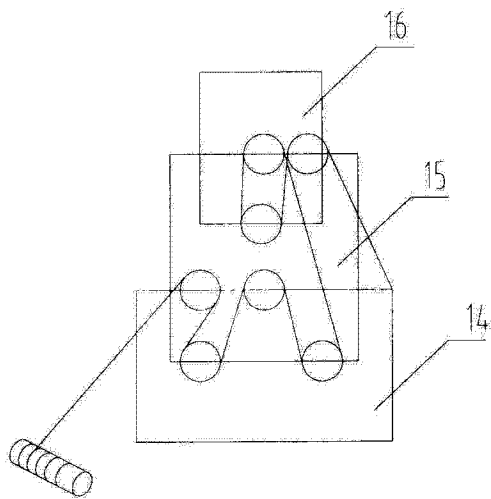


图 2

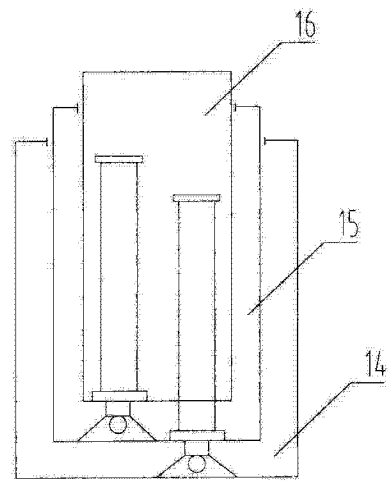


图 3

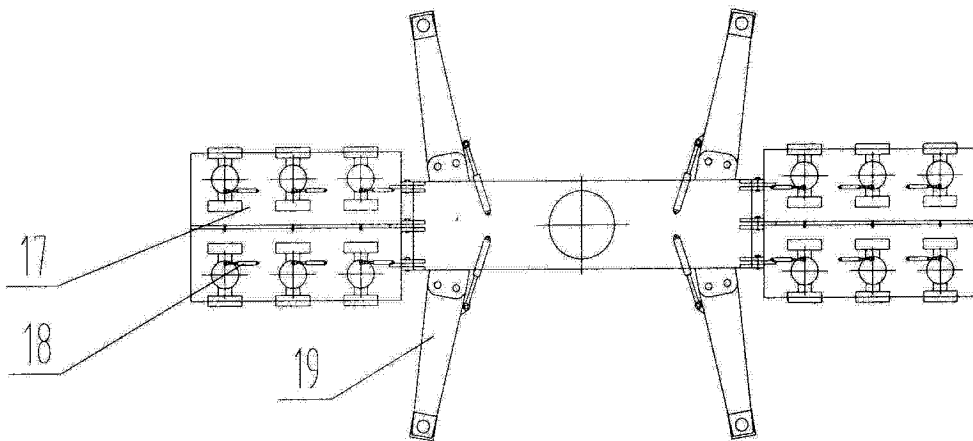


图 4

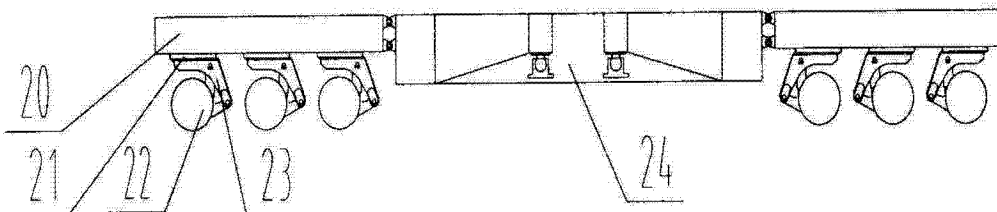


图 5

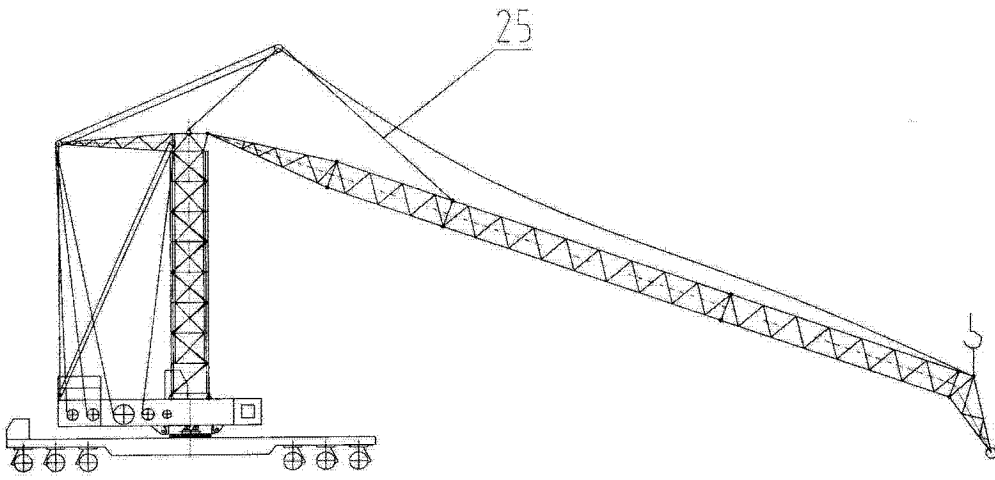


图 6

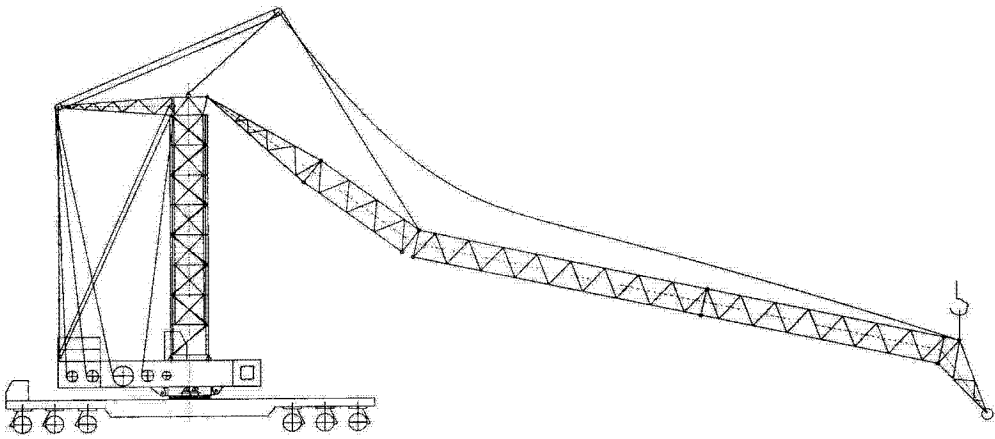


图 7

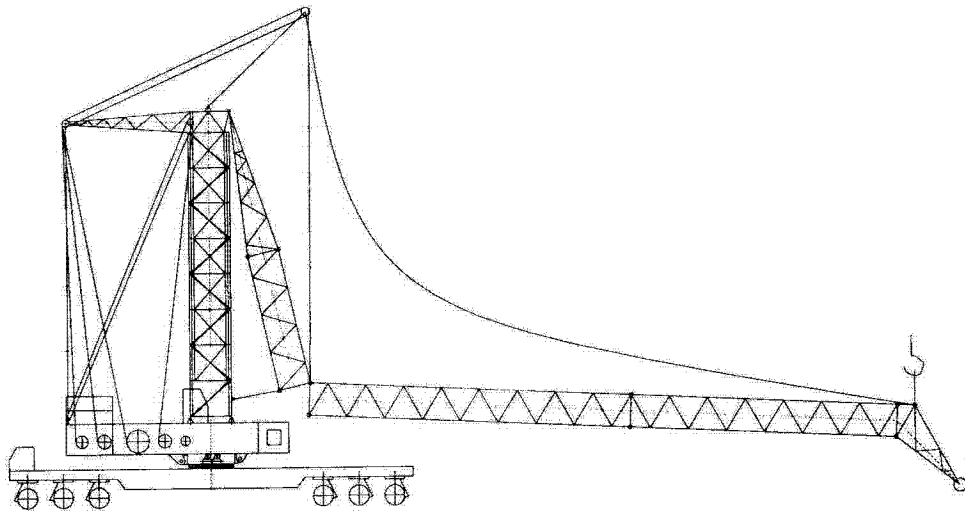


图 8

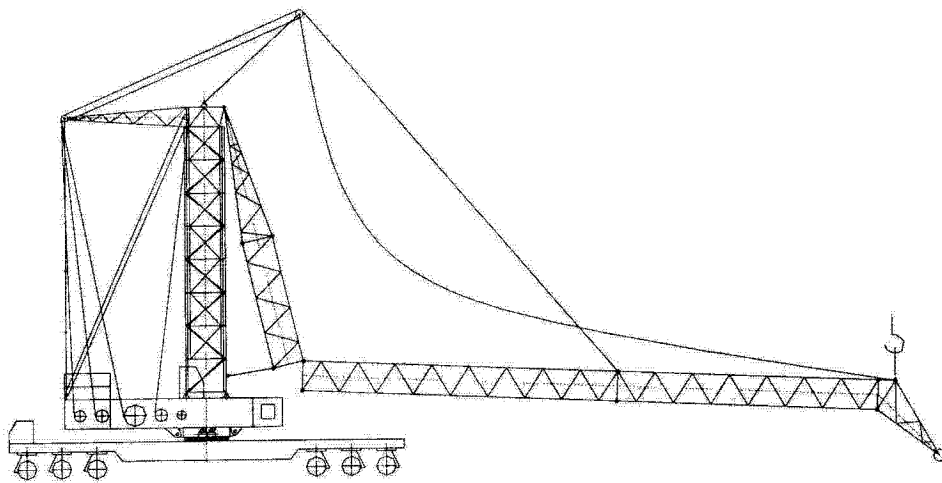


图 9

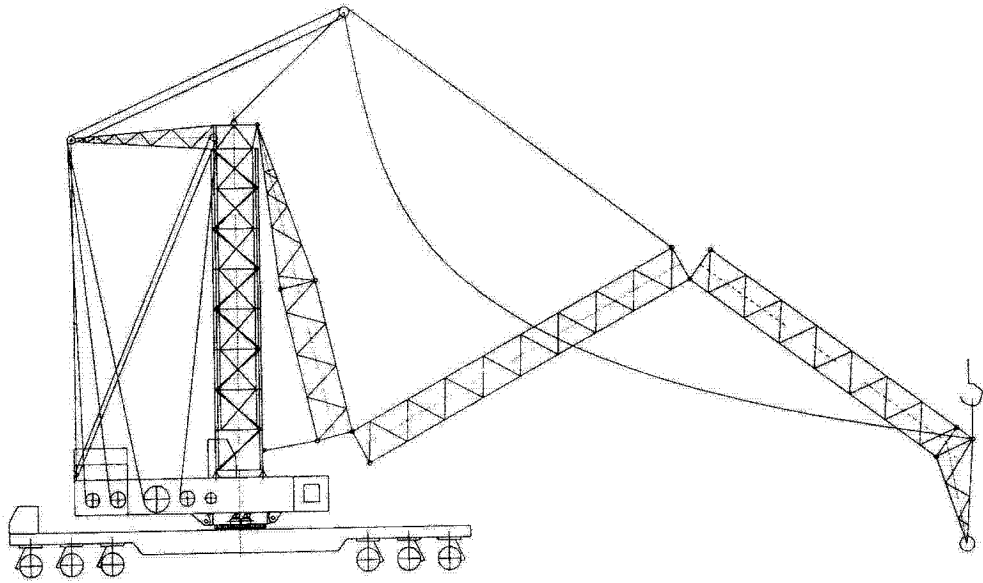


图 10

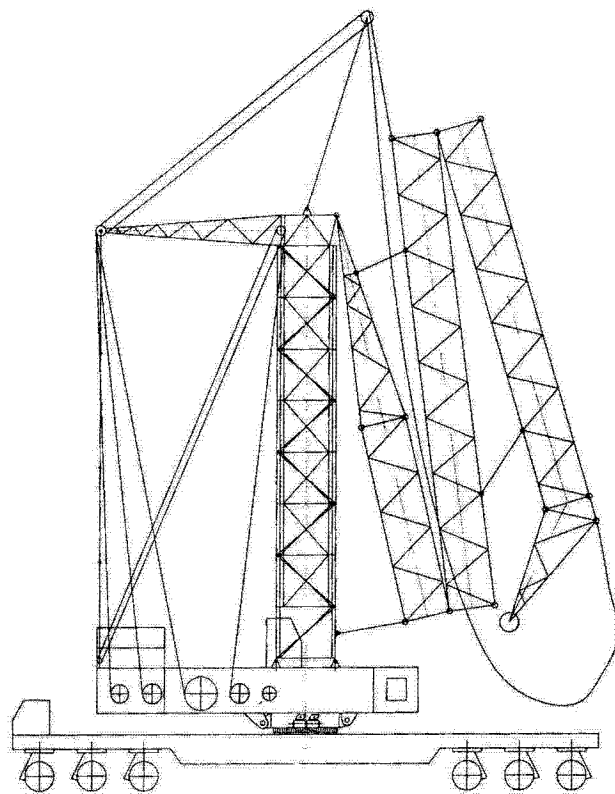


图 11

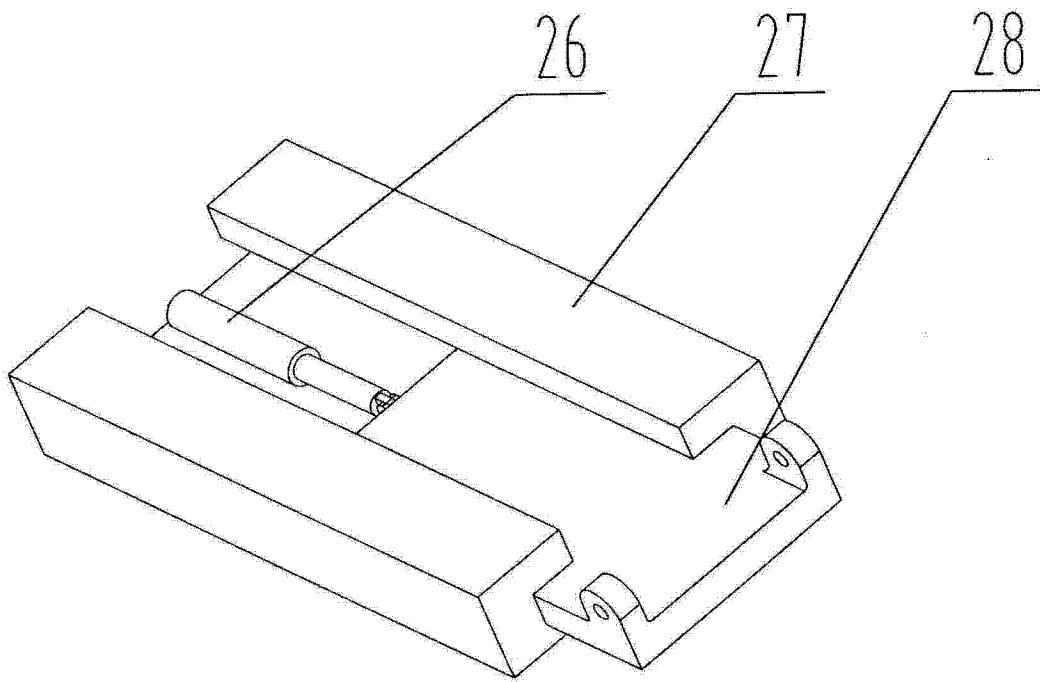


图 12

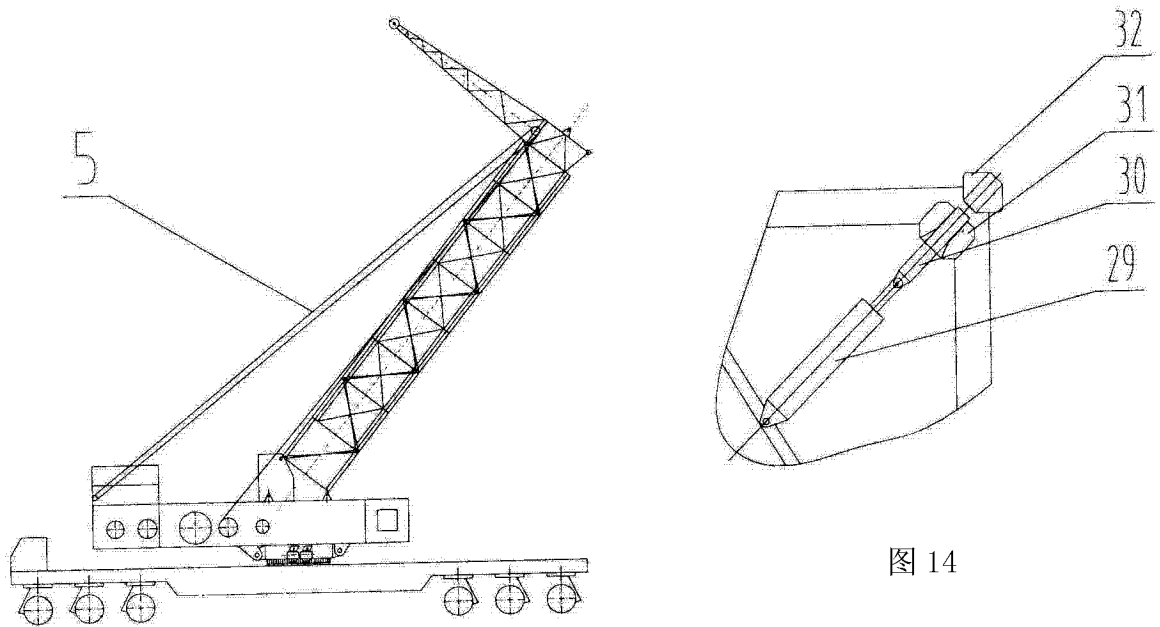


图 14

图 13

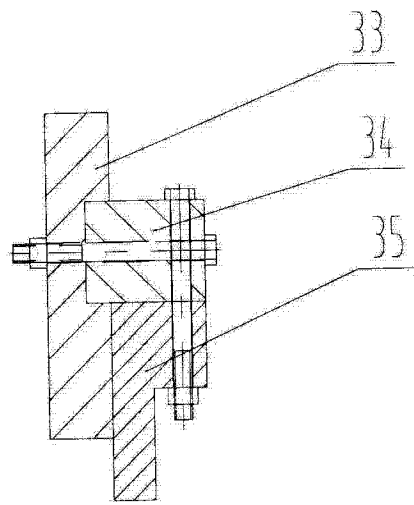


图 15