



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208966490 U

(45)授权公告日 2019.06.11

(21)申请号 201821544205.6

(22)申请日 2018.09.20

(73)专利权人 浙江运达风电股份有限公司

地址 311106 浙江省杭州市杭州余杭经济
技术开发区(钱江经济开发区)顺风路
558号

(72)发明人 马国荣 王杭烽 赵海燕 孙佳
孙正规 李永亮 任静

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限
公司 11227

代理人 罗满

(51)Int.Cl.

F03D 13/10(2016.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

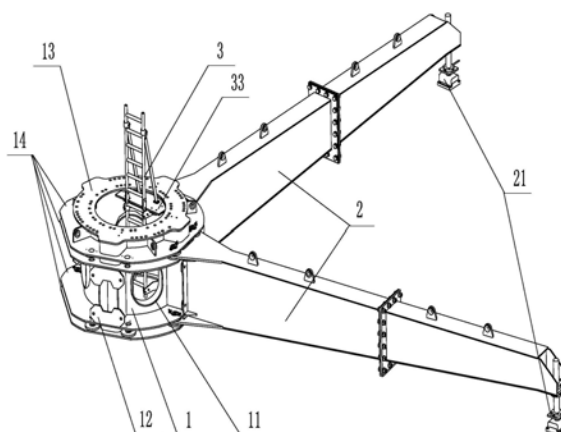
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种风轮装配平台

(57)摘要

本实用新型公开了一种风轮装配平台,包括:支承筒,用于支承待装配的轮毂总成,其侧面设置有方便操作人员进出的人孔通道;两伸缩式支腿,其内端安装于所述支承筒的外侧面上,其外端支点与地面相接,两伸缩式支腿的长度可随风机和叶片型号进行组合,使工作状态时,所述轮毂总成与待装配叶片的合重心位于所述支承筒和两所述支点形成的三角形内,而两伸缩式支腿的长度为最短;扶梯,设置于所述支承筒的内侧,用于协助所述轮毂总成与所述叶片的安装。上述风轮装配平台可减少吊机使用数量,并适用于多种型号的风轮总成装配,使风电场建设时装配场的用地面积最少,节约土建成本,降低风电场建设前期费用。



1. 一种风轮装配平台,其特征在于,包括:

支承筒(1),用于支承待装配的轮毂总成,其侧面设置有方便操作人员进出的人孔通道(11);

两伸缩式支腿(2),其内端安装于所述支承筒(1)的外侧面上,其外端支点(21)与地面相接,工作状态时,所述轮毂总成与待装配叶片的合重心均位于所述支承筒(1)和两所述支点(21)形成的三角形内;

扶梯(3),设置于所述支承筒(1)的内侧,用于协助所述轮毂总成与所述叶片的安装。

2. 如权利要求1所述的风轮装配平台,其特征在于,

所述支承筒(1)侧面设置有至少三个第一法兰(12),用于定位两所述伸缩式支腿(2);还设置有四个第二法兰(14),用于连接两所述伸缩式支腿(2)。

3. 如权利要求2所述的风轮装配平台,其特征在于,

各所述第一法兰(12)按设计的夹角设置在所述支承筒(1)的外周,两所述伸缩式支腿(2)通过相邻两所述第一法兰(12)定位。

4. 如权利要求3所述的风轮装配平台,其特征在于,

所述支承筒(1)的上表面还设置有用于固定所述轮毂总成的第三法兰(13)。

5. 如权利要求1所述的风轮装配平台,其特征在于,

两所述伸缩式支腿(2)为法兰式连接的多个支腿组件。

6. 如权利要求1所述的风轮装配平台,其特征在于,

两所述伸缩式支腿(2)为叠套结构。

7. 如权利要求1所述的风轮装配平台,其特征在于,

所述扶梯(3)为硬梯,包括可拆卸连接的上扶梯组件(31)和下扶梯组件(32),所述下扶梯组件(32)位于所述支承筒(1)内侧,包括下扶梯主体(321)和两支撑连接板(322),两所述支撑连接板(322)用于与所述支承筒(1)相接;所述上扶梯组件(31)设置于所述下扶梯组件(32)的上方,位于所述支承筒(1)的外侧,包括上扶梯主体(311)和支撑架(312)。

8. 如权利要求7所述的风轮装配平台,其特征在于,

所述上扶梯组件(31)和所述下扶梯组件(32)之间还设置有踏板(33),所述踏板(33)与位于所述下扶梯主体(321)上方的所述支撑连接板(322)和所述支承筒(1)固定相接,所述踏板(33)为半圆形。

一种风轮装配平台

技术领域

[0001] 本发明涉及风力发电机组的装配技术领域,尤其涉及一种风轮装配平台。

背景技术

[0002] 目前,在风电场建设中,由于风力发电机结构重量重,外形尺寸大,因此通常其风轮总成均采用现场装配的模式。

[0003] 常见的风轮总成地面组装过程如下:先将轮毂总成置于地面,用一台主吊机将一片叶片吊至轮毂总成的变桨轴承安装端面进行组装,接着按同样方法对第二、三片叶片进行组装。由于轮毂总成安装上第一片叶片后,轮毂总成与一片叶片的合重心超出了轮毂总成的支撑点位置,当主吊机撤离后,轮毂与叶片组件会发生倾覆,必须由另一台吊机在叶片尾端将叶片吊住,这样的风轮总成组装除了主吊机之外还须有2台吊机。

[0004] 上述风轮组装过程,吊机使用费用较高,且吊机位占用面积较大。为降低风电场建设成本,减少吊机使用数量及用地面积,需要有一个风轮装配的安装平台。但由于风机型号多、叶片长度种类多,常见的装配平台无法满足一机多用且风电场用地面积最小的要求。

[0005] 因此,如何实现风轮装配平台一机多用且风电场用地面积最小,是目前本领域技术人员亟待解决的问题。

发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种风轮装配平台,不仅可适用于多种型号的风轮总成,而且可减少风电场建设时装配场的用地面积,降低吊机数量和土建成本。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供了一种风轮装配平台,包括:

[0008] 支承筒,用于支承待装配的轮毂总成,其侧面设置有方便操作人员进出的人孔通道;

[0009] 两伸缩式支腿,其内端安装于所述支承筒的外侧面上,其外端支点与地面相接,工作状态时,所述轮毂总成与待装配叶片的合重心均位于所述支承筒和两所述支点形成的三角形内;

[0010] 扶梯,设置于所述支承筒的内侧,用于协助所述轮毂总成与所述叶片的安装。

[0011] 优选地,所述支承筒侧面设置有至少三个第一法兰,用于定位两所述伸缩式支腿;还设置有四个第二法兰,用于连接两所述伸缩式支腿。

[0012] 优选地,各所述第一法兰按设计的夹角设置在所述支承筒的外周,两所述伸缩式支腿通过相邻两所述第一法兰定位。

[0013] 优选地,所述支承筒的上表面还设置有用于固定所述轮毂总成的第三法兰。

[0014] 优选地,两所述可伸缩支腿为法兰式连接的多个支腿组件。

[0015] 优选地,两所述可伸缩支腿为叠套结构。

[0016] 优选地,所述扶梯为硬梯,包括可拆卸连接的上扶梯组件和下扶梯组件,所述下扶梯组件位于所述支承筒内侧,包括下扶梯主体和两支撑连接板,两所述支撑连接板用于与

所述支承筒相接;所述上扶梯组件设置于所述下扶梯组件的上方,位于所述支承筒的外侧,包括上扶梯主体和支撑架。

[0017] 优选地,所述上扶梯组件和所述下扶梯组件之间还设置有踏板,所述踏板与位于所述下扶梯主体上方的所述支撑连接板和所述支承筒固定相接,所述踏板为半圆形。

[0018] 本发明所提供的风轮装配平台,包括支承筒和两伸缩式支腿,所述两伸缩式支腿的内端与所述支承筒的侧面相接,其外端支点与地面相接,工作状态时,所述轮毂总成与待装配叶片的合重心均位于所述支承筒和两所述支点形成的三角形内,因此待叶片安装到轮毂上之后,吊机离开,叶片与轮毂总成的组合体也不会发生倾覆。

[0019] 具体操作步骤如下:

[0020] 首先,根据待装配的风轮总成的型号和叶片长度,选择预先设计确定的两伸缩式支腿的最短长度,对其进行安装;若两伸缩式支腿为法兰式连接的多个支腿组件,则选择合适的组件数量;若支腿为叠套结构,则将支腿拉伸至设计位置。

[0021] 其次,根据风电场现场的地形情况,将支承筒侧面的连接部件朝向较为宽阔的地面,将组装好的伸缩式支腿与支承筒连接,之后调节伸缩式支腿的外端支点使其与地面接触。

[0022] 然后,将待组装的轮毂总成吊装至风轮装配平台上表面,将所述轮毂总成按预先设计位置与所述支承筒连接。

[0023] 最后,将扶梯安装于所述支承筒的筒内侧。此处扶梯也可先于两伸缩式支腿和轮毂总成进行安装,只是为了避免对轮毂总成的吊装形成干涉所以优先选择最后安装。

[0024] 做完以上准备工作后,使用一台吊机将第一个叶片吊至轮毂总成的变桨轴承安装面上将其安装,该叶片的安装位置处于两所述伸缩式支腿之间。通常为了使第二个叶片安装后,两叶片与轮毂总成的合重心仍处于上述三角形内,可以将第一个叶片的安装位置选定在距离其中一个所述伸缩式支腿距离较近的位置,这样在所述伸缩式支腿的长度最短的情况下,两叶片与轮毂总成的合重心更容易落在上述三角形内。按照上述相同步骤安装第二个、第三个叶片即可。

[0025] 本发明所提供的风轮装配平台具有如下优点:

[0026] 1、根据不同风力发电机型号和叶片长度,组合成不同的支腿长度,确保风轮总成组装时不倾覆且用地面积最小,降低吊机使用成本和土建成本;

[0027] 2、支撑筒侧面多个定位第一法兰的连接方式,延长了风轮安装平台的使用寿命,间接降低了使用成本。

[0028] 3、风轮装配平台配置扶梯,使得操作人员能方便对轮毂总成和叶片进行安装。

附图说明

[0029] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的实施例,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,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0030] 图1为本发明一种具体实施方式中风轮装配平台的结构示意图;

[0031] 图2为图1中风轮装配平台的下扶梯组件的结构示意图;

[0032] 图3为图1中风轮装配平台的上扶梯组件的结构示意图。

具体实施方式

[0033] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0034] 本发明核心是提供一种风轮装配平台,不仅可适用于多种型号的风轮总成,而且各型号风轮总成装配时确保不倾覆,同时支腿为最短长度,可减少风电场建设时装配场的用地面积和吊机使用数量。

[0035] 请参考图1-图3,图1为本发明一种具体实施方式中风轮装配平台的结构示意图;图2为图1中风轮装配平台的下扶梯组件的结构示意图;图3为图1中风轮装配平台的上扶梯组件的结构示意图。

[0036] 在一种具体实施方式中,本发明提供风轮装配平台包括支承筒1和两伸缩式支腿2,支承筒1为中空圆筒,其上表面可承载不同型号的风轮总成,作用是支承待装配的轮毂总成,使之在整个风轮总成装配的过程中位置固定,其侧面设置有方便操作人员进出的人孔通道11,方便后期轮毂总成和叶片的安装,该人孔通道11可以是一个,也可以为多个。

[0037] 两伸缩式支腿2安装于支承筒1的外侧面,两者之间为可拆卸连接,比如在支承筒1的外侧面设置两个第一法兰12用于定位,还设置有四个第二法兰14用于支承筒1与支腿2连接,具体地,四个第二法兰14分别两两地分布在支承筒1的上表面和下表面,第二法兰14上设置有多组连接孔,可通过直销与两所述伸缩式支腿2进行连接。为避免轮毂总成在与叶片安装过程中发生位移,可在支承筒1的上表面进一步设置第三法兰13,第三法兰13通常设置在第二法兰14的上方,在其上设置多个连接孔,用于固定不同型号的轮毂总成,第二法兰14和第三法兰13通常为与支承筒1匹配的圆环状。

[0038] 两伸缩式支腿2的外端设有支点21用于与地面相接,以便两伸缩式支腿2保持水平状态。工作状态时,待装配的轮毂总成与待装配叶片的合重心均位于支承筒1和两支点21形成的三角形内,这是为了保证轮毂总成和叶片装配后不倾覆,也即无论是一个叶片安装后还是两个叶片安装后均不倾覆。

[0039] 需要说明的是:

[0040] 首先,关于两伸缩式支腿2夹角的确定:上述待装配的轮毂总成和叶片的合重心位置,由各型号的轮毂总成重心和叶片重心决定,由于两者可知,因此不同型号的轮毂总成与一片叶片的合重心以及与二片叶片的合重心均可计算获得,将计算获得的所有合重心的位置均覆盖在支撑筒1与两伸缩式支腿2的支点21组成的三角形内,并且使不同型号的轮毂总成与叶片需要的两伸缩式支腿2的长度为极小值,此时三角形位于支撑筒一端的夹角即为两支腿的设计夹角。

[0041] 另外,关于支腿最短长度确定:按上述计算取得的合重心位置取最小区域的三角形时,支腿长度即为最短长度。若伸缩式支腿采用法兰式连接,为组合方便,一般将最短长度支腿分为两节连接。

[0042] 由于支承筒1和两支点21形成的三角形由两伸缩式支腿2之间的夹角和其长度来

决定,具体操作时,两伸缩式支腿2的夹角已经提前预定好,所以只须确认支腿2的最短长度即可,由此可使得装配场的用地面积最小。通常,为了使两叶片与轮毂总成的合重心更容易落入已确定三角形内,可以将第一个叶片的安装位置选定在距离其中一个所述伸缩式支腿2距离较近的位置。

[0043] 需要说明的是,两伸缩式支腿2通常只需要设置两个第一法兰12进行定位,但在一种具体实施方式中,支承筒1设置有至少3个第一法兰12,两伸缩式支腿2通过相邻的两个第一法兰12进行定位,第三个第一法兰12作为备用可延长支承筒1的使用寿命,上述第一法兰12还可以设置为四个、五个或者更多。

[0044] 上述风轮装配平台还包括扶梯3,设置于支承筒1的内侧,两者之间为可拆卸连接,扶梯3用于方便操作人员对轮毂总成与叶片的安装。扶梯3可以为软梯也可以为硬梯,以硬梯为例,将其设置为可拆卸连接的上扶梯组件31和下扶梯组件32,下扶梯组件32位于所述支承筒1内侧,通常其与支承筒1大体等高,下扶梯组件32可在制造厂内直接安装到支承筒1内,也可随支承筒1一起运输到风电场现场再安装,而上扶梯组件31须在轮毂总成安装到支承筒1上方之后再安装,这样可避免其对轮毂总成的吊装形成干涉。

[0045] 具体地,下扶梯组件32包括下扶梯主体321和两支撑连接板322,两支撑连接板322用于与支承筒1相接,分别与下扶梯主体321的上下两端相连接,相对应的,其另一端与支承筒1的内侧面相连接,支撑连接板322与支承筒1和下扶梯主体321之间均可采用螺栓连接。当然,支撑连接板322也可以仅设置一个,位于下扶梯主体321的上方即可。另外上扶梯组件31设置于所述下扶梯组件32的上方,其位于支承筒1的上方外侧,包括上扶梯主体311和支撑架312,两者上部固定可拆卸连接,上扶梯主体311的下端可与下扶梯主体321固定相接,支撑架312的下端可与支撑连接板322相接。

[0046] 作为一种改进,还可以在上扶梯组件31和下扶梯组件32之间设置踏板33,其与下扶梯组件32的上方支撑连接板322和支承筒1固定相接,为配合支承筒1的形状,踏板33可以为半圆形,踏板33的设置更方便了支撑架312与上方支撑连接板322之间的连接。

[0047] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。

[0048] 以上对本发明所提供的风轮装配平台进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以对本发明进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

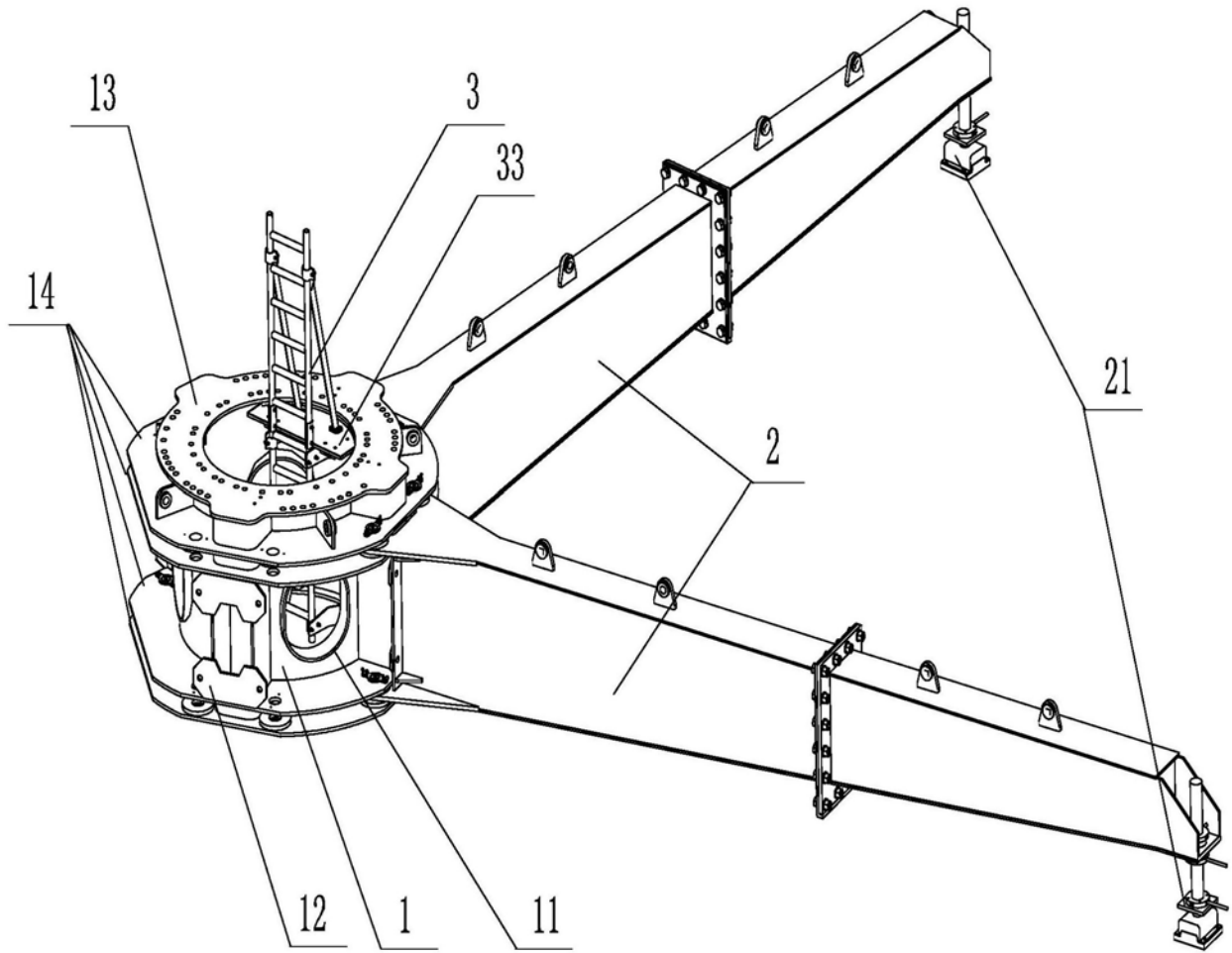


图1

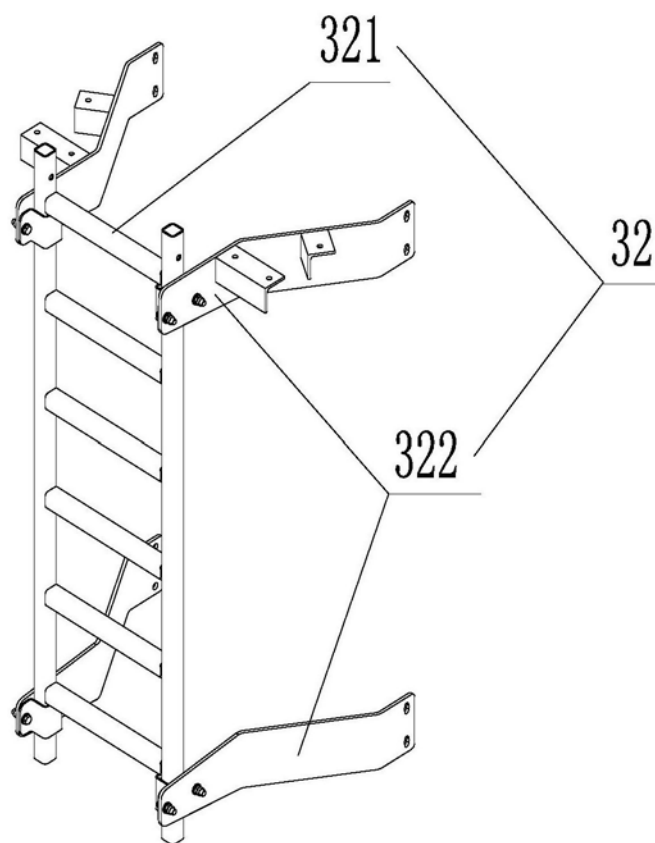


图2

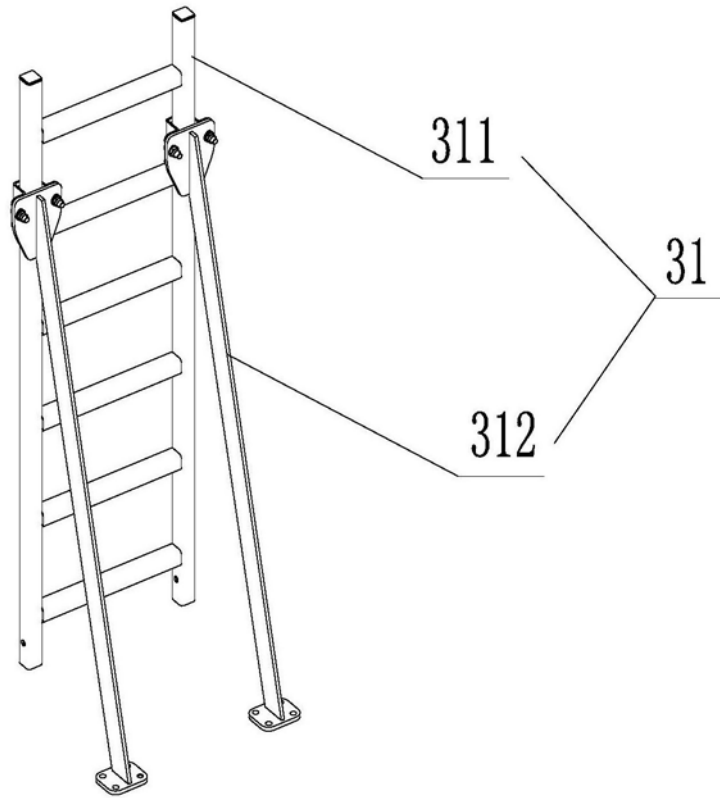


图3