



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111425358 A

(43)申请公布日 2020.07.17

(21)申请号 202010411787.6

(22)申请日 2020.05.15

(71)申请人 北京三力新能科技有限公司
地址 100176 北京市大兴区经济技术开发区经海二路29号院3号楼5层A

(72)发明人 崔逸南 崔新维

(51)Int.Cl.
F03D 13/20(2016.01)
F03D 1/02(2006.01)

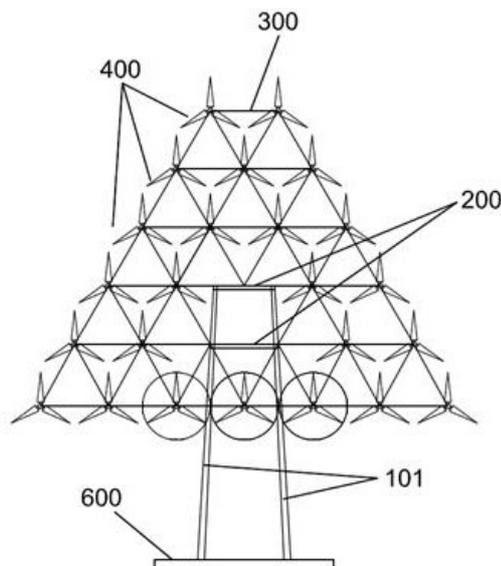
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54)发明名称

一种多叶轮风电系统的塔架联接支撑结构的型式

(57)摘要

本发明公开了一种多叶轮风电系统的塔架联接支撑结构的型式,其包括:前支柱(101)、后支柱(102)、联接部件(200)和支撑结构(300)。多叶轮风力发电系统的多个小机组(400)固定在支撑结构(300)上,支撑结构(300)是一种空间框架结构,与塔架通过联接部件(200)构成固定连接。支撑结构(300)位于所述的前支柱(101)和后支柱(102)的中间,四根支柱与联接部件(200)及底部回转支承(600)构成四棱台形状。这种塔架联接支撑结构的型式利于支承结构的布置,且能有效减少塔架承受的弯矩载荷,从而降低塔架的成本。



1. 一种多叶轮风电系统的塔架联接支撑结构的型式,包括:前支柱(101)、后支柱(102)、联接部件(200)和支撑结构(300),前支柱(101)和后支柱(102)各由两根支柱组成,支柱截面可以是圆形或其他形状,前支柱(101)、后支柱(102)的上端与联接部件(200)固定连接,联接部件(200)可以有一组或多组,多叶轮风力发电系统的多行小机组(400)固定在支撑结构(300)上,支撑结构(300)是一种空间框架结构,与塔架支柱通过联接部件(200)构成固定连接,所述联接部件(200)与支撑结构(300)的联接位置不低于支撑结构(300)空间框架结构上最低一行布置小机组(400)的高度。

2. 如权利要求1所述,前支柱(101)的两根支柱位于支撑结构(300)迎风面的前方,后支柱(102)的两根支柱位于支撑结构(300)背风面的后方,支撑结构(300)位于所述的前支柱(101)和后支柱(102)的中间,四根支柱与联接部件(200)及底部回转支承(600)构成四棱台形状,塔架支柱的下端与位于整个系统底部的回转支承(600)联接。

3. 如权利要求2所述,前支柱(101)、后支柱(102)与回转支承(600)平面的夹角(501和502)均小于 90° ,前支柱(101)、后支柱(102)、联接部件(200)、支撑结构(300)和所有小机组(400)在偏航系统的驱动下一起进行偏航对风。

一种多叶轮风电系统的塔架联接支撑结构的型式

技术领域

[0001] 本发明属于风力发电技术领域,特别涉及一种多叶轮风电系统的塔架联接支撑结构的型式。

背景技术

[0002] 风电发展至今,机组大型化(单机容量增加)是解决机组开发成本问题最有效的途径。海上风电项目的不断开展使得机组大型化成为了必然的发展趋势。随着机组容量的增加,传统的单一叶轮的风电机组的发展遇到的挑战也越来越严峻,机组载荷急剧增加,超长、超重叶片和超大扭矩给机组中的各个部件(如变桨执行机构,支撑结构等)的设计、生产制造和安装等带来了许多难题。

[0003] 多叶轮风电系统是将多个叶轮安装在同一个支撑结构中实现风能到电能转换的系统。多叶轮风电系统相比于传统单一叶轮的风电系统,无需使用超长、超重的叶片,也避免了超大扭矩的出现,为风电机组大型化、降低机组开发成本提供了一种可行的途径。与传统的单一叶轮风电机组类似,随着机组的大型化,多叶轮风电系统的叶轮尺寸和支撑结构高度也逐渐增加。高塔架带来的结果是塔架底部需要承受巨大载荷,塔架的直径需要足够的大来增加承载能力,塔架的这种调整带来的成本提升是难以被接受的。CN205533018 U、CN 108368821 A、CN 102269113 A等专利发明中提及的多转子(多叶轮)风力发电系统使用的依然是传统单一叶轮风力发电机组使用的塔架支撑型式,当机组容量增加时,这种塔架依旧会使机组成本飙升。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种多叶轮风电系统的塔架联接支撑结构的型式,利于支承结构的布置,降低塔架受到的弯矩载荷,从而降低塔架的成本。

[0005] 为达上述目的,本发明提供了一种多叶轮风电系统的塔架联接支撑结构的型式,其包括:前支柱(101)、后支柱(102)、联接部件(200)、支撑结构(300)。

[0006] 前支柱(101)和后支柱(102)各由两根支柱组成,支柱截面可以是圆形或其他形状。前支柱(101)、后支柱(102)的上端与联接部件(200)固定连接,联接部件(200)可以有一组或多组。多叶轮风力发电系统的多行小机组(400)固定在支撑结构(300)上,支撑结构(300)是一种空间框架结构,与塔架支柱通过联接部件(200)构成固定连接。所述联接部件(200)与支撑结构(300)的联接位置不低于支撑结构(300)空间框架结构上最低一行布置小机组(400)的高度。

[0007] 所述前支柱(101)的两根支柱位于支撑结构(300)迎风面的前方,后支柱(102)的两根支柱位于支撑结构(300)背风面的后方。支撑结构(300)位于所述的前支柱(101)和后支柱(102)的中间,四根支柱与联接部件(200)及底部回转支承(600)构成四棱台形状。塔架支柱的下端与位于整个系统底部的回转支承(600)联接。

[0008] 所述前支柱(101)、后支柱(102)与回转支承(600)平面的夹角(501和502)均小于

90°。前支柱(101)、后支柱(102)、联接部件(200)、支撑结构(300)和所有小机组(400)在偏航系统的驱动下一起进行偏航对风。

[0009] 本发明的有益效果体现在:通过一组或多组联接部件(200),在联接部件(200)的前方和后方(来风方向)由塔架的支柱与回转支承(600)平面夹角小于90°的联接支撑结构的型式。利于多叶轮风电系统支撑结构(300)的布置,且能减少塔架的弯矩载荷,降低塔架成本。

附图说明

[0010] 图1 本发明一种多叶轮风电系统的塔架联接支撑结构的型式的正视图。

[0011] 图2 本发明一种多叶轮风电系统的塔架联接支撑结构的型式侧视图。

[0012] 图3 本发明一种多叶轮风电系统的塔架联接支撑结构的型式俯视图。

[0013] 图中,101-前支柱,102-后支柱,200-联接部件,300-支撑结构,400-小机组,501/502-支柱与底部平面夹角,600-回转支承。

具体实施方式

[0014] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步说明。

[0015] 图1中支撑结构(300)为空间框架结构,支撑结构(300)的每一行可布置多个小机组(400)。所述支撑结构(300)通过联接部件(200)与塔架支柱联结。

[0016] 如图1,前支柱(101)由两根支柱组成,支柱的上端与所述联接部件(200)的前部联接,所述联接部件(200)有两组,前支柱(101)的上端与所述联接部件(200)有两处联接。

[0017] 进一步地,后支柱(102)由两根支柱组成,支柱的上端与所述联接部件(200)的后部联接,如图2中所述联接部件(200)有两组,后支柱(102)的上端与联接部件(200)有两处联接。

[0018] 进一步地,图1、2中,前支柱(101)、后支柱(102)与联接部件(200)的联接处高度均不低于支撑结构(300)最低一行小机组(400)的高度。

[0019] 所述前支柱(101)、后支柱(102)、回转支承(600)和联接部件(200)构成四棱台形状。这种形状结构,通过前支柱(101)、后支柱(102)和联接部件(200)把所述支撑结构(300)夹持在前支柱(101)和后支柱(102)中间。

[0020] 进一步地,如图2中,前支柱(101)、后支柱(102)与回转支承(600)平面的夹角 α (501)和夹角 β (502)均小于90°。

[0021] 所述回转支承(600)通过驱动装置,可实现对前支柱(101)、后支柱(102)、联接部件(200)、支撑结构(300)和所有小机组(400)的偏航动作。

[0022] 这种塔架联结支撑结构的型式,塔架支柱主要受到沿塔架轴向的压缩或拉伸载荷,因此前支柱(101)和后支柱(102)受到的弯矩载荷很小,从而降低了塔架的成本。

[0023] 以上仅描述本发明原理较佳的示例,但不局限本发明的保护限制。特别说明的是,本领域的技术人员在不脱离本发明的原理、结构及方法情况下作的修改、改进均在本发明的权利要求保护范围。

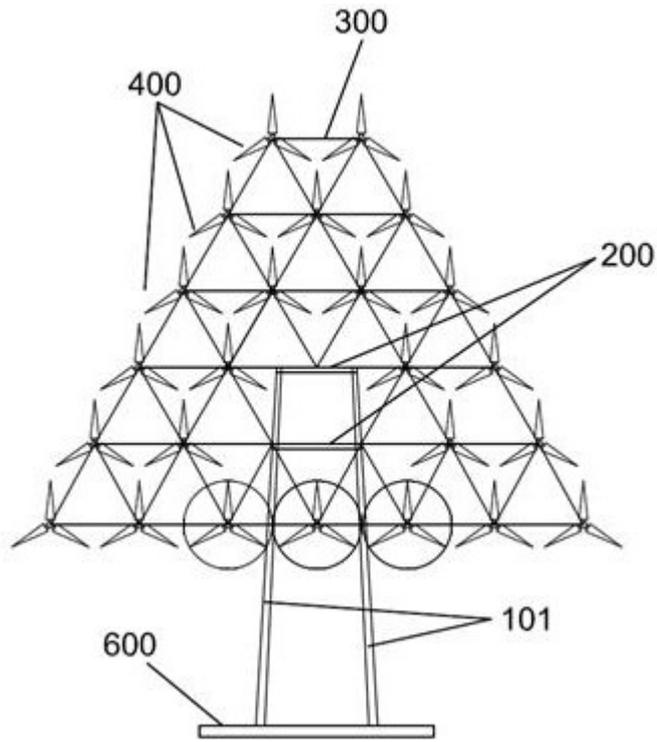


图1

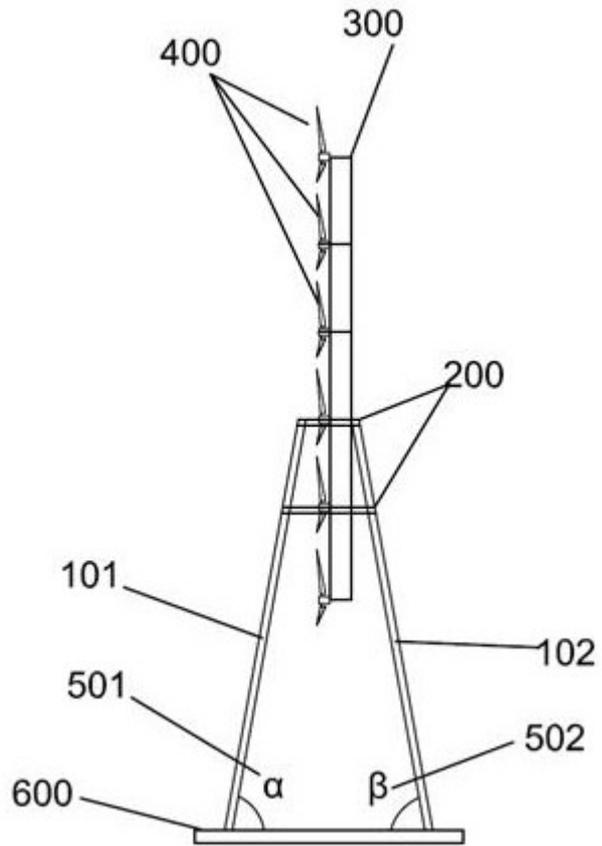


图2

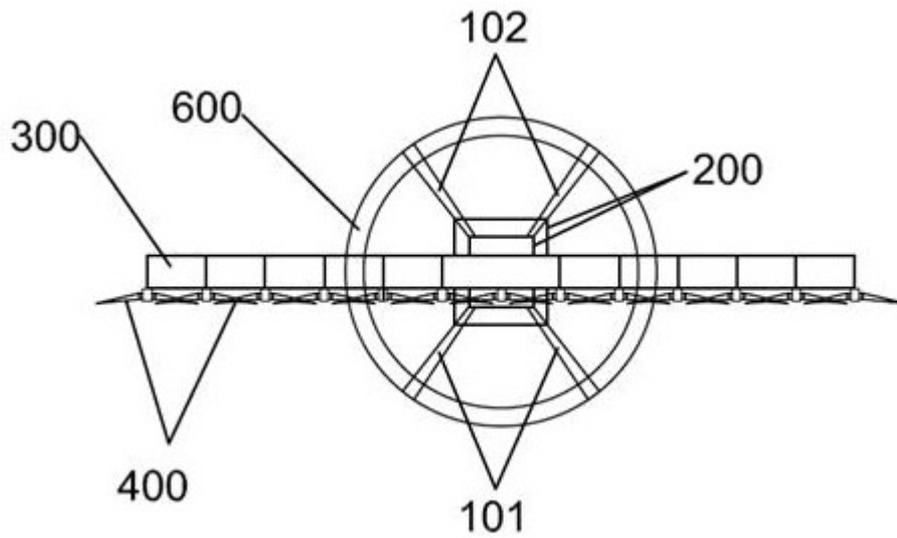


图3