(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 202848326 U
(45)授权公告日 2013.04.03

(21)申请号 201220514025.X

(22)申请日 2012.10.09

(73)专利权人 洛阳双瑞风电叶片有限公司
地址 471003 河南省洛阳市高新技术开发区滨河路 40 号

(72)发明人 郭文璐 姜志超 初晓惠

(74)专利代理机构 洛阳明律专利代理事务所 41118
代理人 卢洪方

(51)Int.Cl.
B65D 61/00(2006.01)
B65D 85/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

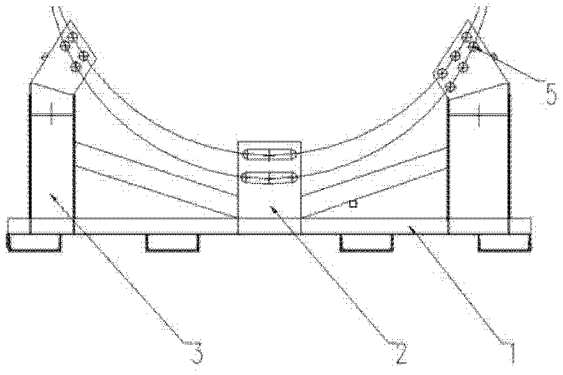
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54)实用新型名称

一种大型风力发电叶片长途运输用根端支架

(57)摘要

一种大型风力发电叶片长途运输用根端支架，主要是由主要是由叶片根端支架底座(1)、叶片承重杆(2、3)、液压千斤顶机构(4)、螺栓孔(5)、随型托板(6)、橡胶垫(7)构成。叶片承重杆(2、3)上分上、下两组加工有可满足同一圆周直径，但高度、位置不同的两种不同规格、数量、分布的能与不同型号的风电叶片根部螺栓对应的弧形大间隙螺栓孔(5)，使风电叶片根部的螺栓与所对应的螺栓孔(5)四周都存在有间隙，减少运输过程中螺栓受较大集中应力而形变和封堵开裂。所公开的运输用根端支架可满足根部端面直径为 2110mm 均布 64 根螺栓和 64 根螺栓的两种以上风电叶片安装固定和运输，解决了现有运输用根端支架一次只能满足一种型号风电叶片的运输问题，提升了运输支架的换装效率，减少了资金投入。



CN 202848326 U

1. 一种大型风力发电叶片长途运输用根端支架，其特征是：所述的根端支架主要是由叶片根端支架底座（1）、叶片承重杆（2）、叶片承重杆（3）、液压千斤顶机构（4）、螺栓孔（5）、随型托板（6）、橡胶垫（7）构成；其中叶片根端支架底座（1）的两端和中心位置分别设置有叶片承重杆（2、3），叶片承重杆（2、3）上分上、下两组加工有可满足同一圆周直径，但高度、位置不同的两种螺栓孔（5）。

2. 根据权利要求 1 所述的一种大型风力发电叶片长途运输用根端支架，其特征是：螺栓孔（5）可与不同型号、不同根部螺栓数量分布的风电叶片根部螺栓一一对应，通过与螺栓孔（5）的孔轴配合固定在叶片承重杆（2、3）上。

3. 根据权利要求 1 所述的一种大型风力发电叶片长途运输用根端支架，其特征是：叶片承重杆（2、3）上的上一组螺栓孔（5）可满足根部端面直径为 2110mm 均布 60 根螺栓的风电叶片的安装固定，下一组螺栓孔（5）可满足根部端面直径为 2110mm 均布 64 根螺栓的风电叶片安装固定。

4. 根据权利要求 1 所述的一种大型风力发电叶片长途运输用根端支架，其特征是：叶片承重杆（2、3）上与风电叶片根部螺栓对应的螺栓孔（5）是弧形大间隙螺栓孔。

5. 根据权利要求 1 所述的一种大型风力发电叶片长途运输用根端支架，其特征是：叶片根端支架底座（1）的中心位置装有液压千斤顶机构（4），液压千斤顶机构（4）上安放有的随型托板（6）和橡胶垫（7）。

一种大型风力发电叶片长途运输用根端支架

技术领域

[0001] 本实用新型属于风力发电叶片运输技术领域，主要涉及一种大型风力发电叶片长途运输用根端支架。

背景技术

[0002] 目前风力发电叶片的长途运输中所使用的根端承重运输支架绝大部分采用钢铆焊件结构与风电叶片根部的螺栓通过孔轴配合固定限位。在运输中根端承重运输支架与风电叶片固定在一起形成一个稳固的整体。孔轴配合就是使根端承重运输支架上螺栓孔的孔位分布与风电叶片根部的直径、螺栓均布数量具有固定的对应关系，现有技术中所使用的根端承重运输支架的螺栓孔的孔位主要还是单一的对应。也就是说，一种螺栓孔位分布的运输支架，一次只能满足一种型号风电叶片的运输。由于风力发电市场需求不同规格的风电叶片，单一的螺栓孔的孔位设计满足不了多种型号风电叶片的运输需求，加上风电叶片从制造厂往风场运输的运输周期及施工周期较长，单一的螺栓孔孔位的运输支架从风场返回后并不能用于其它型号风电叶片的运输使用，所以造成大量的运输支架因无法循环使用而闲置。除此之外，风电叶片在经历长途运输中，受风场路面颠簸的影响，风电叶片根端部个别螺栓易受较大的集中应力，造成局部变形或导致内外螺母封堵开裂。已公开的申请号为：200920068307.X“大型风电叶片海上运输的支架”专利文献中记载的技术特征中虽然同样涉及到根端支架上也包括有与风电叶片根部螺栓相对应的螺栓孔，单并没能解决不同型号的螺栓数量及分布的风电叶片的通用问题及螺栓局部受集中应力的问题，所述的运输支架的构成对于陆地上长途运输来说成本也太高。

发明内容

[0003] 针对现有技术中所存在的问题，本实用新型提出了一种结构简单，可满足大型风电叶片长途运输中的强度要求，能解决风电叶片运输过程中螺栓受集中应力导致局部变形或内外螺母封堵开裂问题，特别是能解决一次能同时运输两种或两种以上型号风电叶片的运输支架。

[0004] 为了实现上述发明目的，本实用新型采取的具体技术方案是：一种大型风力发电叶片长途运输用根端支架，主要是由叶片根端支架底座、叶片承重杆、螺栓孔、液压千斤顶、随型托板、橡胶垫构成；叶片根端支架底座的两端和中心位置分别设置有叶片承重杆，叶片承重杆上分上下两组加工有可满足同一圆周直径、高度、位置不同的两种规格、数量、分布的可与不同型号风电叶片根部螺栓一一对应的螺栓孔；两种或两种以上的风电叶片通过与螺栓孔的孔轴配合固定在叶片承重杆上；所述的一种大型风力发电叶片长途运输用根端支架，其中叶片承重杆上一组螺栓孔可满足根部端面直径为 2110mm 均布 60 根螺栓的风电叶片的安装固定，下一组螺栓孔可满足根部端面直径为 2110mm 均布 64 根螺栓的风电叶片安装固定；所述的一种大型风力发电叶片长途运输用根端支架，其中在叶片根端支架底座中心位置安装有起承重作用和能使用风电叶片根端上升的液压千斤顶，液压千斤顶上安放有

随形托板，随形托板上是橡胶垫；所述的一种大型风力发电叶片长途运输用根端支架，其中叶片承重杆上与风电叶片根部螺栓对应的螺栓孔是弧形大间隙螺栓孔，使风电叶片根部螺栓与所对应的根端支架的螺栓孔四周都存在有间隙，以减少运输过程中螺栓受到较大集中应力的问题。

[0005] 本实用新型结构简单，可满足不同型号风电叶片的运输问题及不同型号风电叶片支架的周转、利用，减少资金投入，提升运输支架的换装效率，避免运输过程中风电叶片上螺栓受集中应力产生形变和封堵开裂等问题。

附图说明

[0006] 图 1 是本实用新型的结构示意图。

[0007] 图 2 是本实用新型液压千斤顶装置结构示意图。

[0008] 图中：1、叶片根端支架底座；2、叶片承重杆；3、叶片承重杆；4、液压千斤顶；5、螺栓孔；6、随型托板；7、橡胶垫。

具体实施方式

[0009] 如图 1、图 2 所示，本实用新型所述的一种大型风力发电叶片长途运输用根端支架，主要是由叶片根端支架底座 1、叶片承重杆 2、叶片承重杆 3、液压千斤顶 4、螺栓孔 5、随型托板 6、橡胶垫 7 构成；叶片根端支架底座 1 的两端和中心位置分别设置有叶片承重杆（2、3），叶片承重杆（2、3）上分上下两组加工有可满足同一圆周直径、高度、位置不同的两种不同规格、数量、分布的能与不同型号的风电叶片根部螺栓对应的螺栓孔 5；风电叶片根部的螺栓与叶片承重杆上的螺栓孔 5 通过孔轴配合将风电叶片固定在叶片承重杆（2、3）上。液压千斤顶 4 安装在叶片根端支架底座 1 的中心位置，起承重和使风电叶片根端上升的作用，液压千斤顶机构 4 上装有随型托板 6，随型托板 6 上放有橡胶垫 7。在风电叶片处在吊装状态时，将根端支架上的螺栓孔 5 套在对应的螺栓上固定，并将裁好的一定厚度的橡胶垫 7 垫在随型托板 6 上，橡胶垫 7 可以使风电叶片完全放下后，橡胶垫 7 在受到风电叶片根部重量压缩变形后的厚度仍能使螺栓孔（5）与孔壁四周有一定间隙。当风电叶片与根端支架相对固定后，使用液压千斤顶使风电叶片上升至螺栓与对应的根端支架上的螺栓孔（5）四周都存在有间隙的位置，这时叶片承重杆（2、3）只起到限制风电叶片前后移动和翻转蹿动的作用，而风电叶片根部的重量都集中在液压千斤顶 4 上的随型托板 6 上。从而在解决了根端支架一次能同时运输两种以上型号的风电叶片的同时，也解决了运输过程中螺栓的集中受力问题。

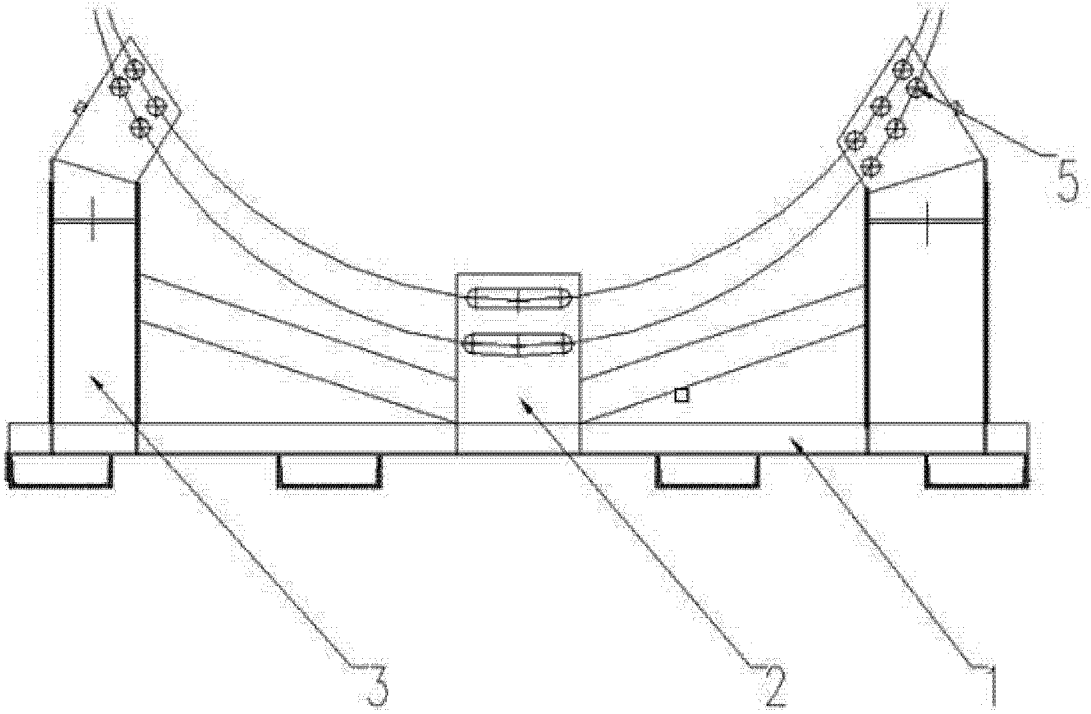


图 1

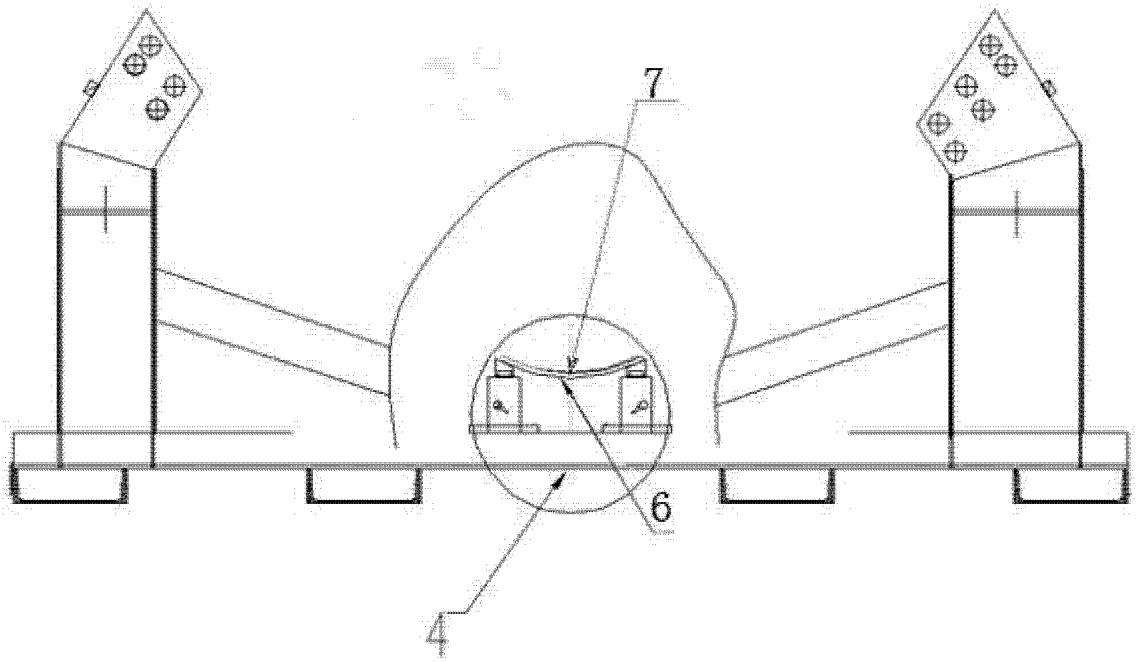


图 2