(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 202250643 U
(45)授权公告日 2012.05.30

(21)申请号 201120407452.3

(22)申请日 2011.10.14

(73)专利权人 内蒙古航天亿久科技发展有限责任公司
地址 010010 内蒙古自治区呼和浩特市新城区老缸房街 12 号航天公建办公楼 7 层

(72)发明人 任伟华 陈利琴 王和

(51)Int.Cl.
F03D 11/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

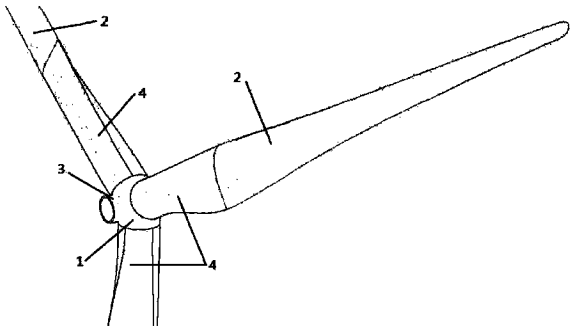
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 2 页

(54)实用新型名称

一种大型风力发电机组的新型风轮结构

(57)摘要

本实用新型是一种大型风力发电机组的风轮结构。该实用新型结构包括轮毂和叶片，轮毂呈四通形式，包括轮毂体、主轴安装凸台及三个叶片安装凸台。轮毂是采用钢结构骨架和复合材料蒙皮结构，轮毂体、主轴安装凸台及三个叶片安装凸台可以整体制造成型，也可以采用分体制造后装配而成，叶片安装凸台的长度达到 5m-20m，降低了整个风轮的制造成本。叶片为薄壳结构，由迎风面、背风面和抗剪腹板组成，叶片结构没有了过渡段翼型结构，整个叶片由全翼型面结构组成。通过使用该新型风轮结构，叶片的尺寸可以缩短，叶片的扫掠面积增加，整支叶片都运行在高旋转线速度区，叶片的相对风速提高，提高了叶片的捕风效率，使得同样长度的叶片的输出功率增加。



CN 202250643 U

1. 一种大型风力发电机组的新型风轮结构，该风轮结构包括轮毂和叶片，所述叶片通过连接装置和轮毂连接，轮毂呈四通形式，包括轮毂体、主轴安装凸台及三个叶片安装凸台，其特征在于，轮毂是采用钢结构骨架和复合材料蒙皮结构组成。

2. 根据权利要求 1 所述的风轮结构，其特征在于，叶片安装凸台的长度达到五米到二十米。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的风轮结构，其特征在于，轮毂体、主轴安装凸台及三个叶片安装凸台呈整体式结构或分体式结构。

4. 根据权利要求书 1 所述的风轮结构，其特征在于 ：叶片为薄壳结构，叶片由迎风面、背风面和抗剪腹板组成。

5. 根据权利要求书 1 所述的风轮结构，其特征在于 ：整个叶片为全翼型面结构。

6. 根据权利要求 4 或 5 所述的风轮结构，其特征在于 ：叶片材料是树脂基复合材料。

7. 根据权利要求 1 所述的风轮结构，其特征在于，所述复合材料蒙皮结构是由树脂基复合材料制成的蒙皮结构。

8. 根据权利要求 1 所述的风轮结构，其特征在于，所述主轴安装凸台和三个叶片安装凸台的端面开有供连接叶片和主轴用的通孔 ；叶片根部具有供连接叶片安装凸台用的连接孔。

一种大型风力发电机组的新型风轮结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及风力发电机组设备的零部件，具体地说，本实用新型是一种大型风力发电机组的风轮。

背景技术

[0002] 功率设计是风力机设计的关键问题，功率大小和风轮直径相关。在风力机设计中追求的目标是最经济的风力发电机。为改善风力发电的稳定性，提高机组的经济性，降低产品成本，风力发电机组叶片从结构、形状及其他方面都顺应了叶片大型化和轻量化的方向发展。但是随着风轮直径的增加，轮毂的直径基本还保持在 2m 左右，这制约着叶片根部直径的尺寸，而且叶片的大型化使得风轮结构无论在设计制造、运输上还是叶片的维护方面都增加了难度和成本。

[0003] 风轮是风力发电机的关键部件之一，其良好的设计，可靠的质量和优越的性能是保证安全稳定运行的决定性因素。由于轮毂直径小，叶片靠近叶根部分的发电效率极低，甚至在做负功，使得整支叶片的捕风效率降低。而且整支叶片受力大的部分集中在叶尖，使得叶根部分所受弯矩较大，这就要求叶片根部具有足够的刚度，这对于叶片根部结构的设计要求是相当高的。

实用新型内容

[0004] 本实用新型目的是克服了上述现有技术中的缺点，提供一种大型风力发电机组的新型风轮结构。本实用新型提出了新型的风轮技术方案，不仅使得轮毂的叶片安装凸台长度达到五米到二十米，而且由于轮毂是由钢结构骨架和复合材料蒙皮结构组成，降低了整个风轮结构的成本。特别是通过使用该新型风轮结构，叶片没有了对功率贡献极小的过渡段翼型，整个叶片都是翼型结构，而且通过使用该新型风轮结构，叶片的尺寸可以缩短，叶片的扫掠面积增加，整支叶片都运行在高旋转线速度区，叶片的相对风速提高，提高了叶片的捕风效率，这使得同样长度的叶片的输出功率增加。而且使得叶片从生产制造、运输到安装都更容易得多，减少了风轮制造、运输及安装的成本。

[0005] 本实用新型具有如下构成：

[0006] 一种大型风力发电机组的新型风轮结构包括轮毂和叶片，叶片通过连接装置和轮毂连接。轮毂呈四通形式，包括轮毂体、主轴安装凸台及三个叶片安装凸台。轮毂由钢结构骨架和复合材料蒙皮结构组成。

[0007] 叶片安装凸台的长度为五米到二十米，即轮毂直径达到十几米到几十米。

[0008] 轮毂体、主轴安装凸台及三个叶片安装凸台呈整体式结构或分体式结构，即可以整体制造成型，也可以采用分体结构装配而成。

[0009] 叶片为薄壳结构，叶片由迎风面、背风面和抗剪腹板组成。叶片结构没有了过渡段翼型结构，整个叶片为全翼型面结构。

[0010] 叶片材料是树脂基复合材料。复合材料蒙皮结构是由树脂基复合材料制成的蒙皮

结构。

[0011] 主轴安装凸台和三个叶片安装凸台的端面开有供连接叶片和主轴用的通孔；叶片根部具有供连接叶片安装凸台用的连接孔。

[0012] 本实用新型的主要优点是：

[0013] 本实用新型轮毂的直径达到了十几米到几十米，由于轮毂是由钢结构骨架和复合材料蒙皮结构组成，和现有的钢结构轮毂及复合材料叶片结构相比，降低了整个风轮的制造成本；采用了全翼型结构的叶片不仅提高叶片的捕风效率，还使得同样长度的叶片的输出功率增加；在同样的输出功率下，降低了叶片长度，便于生产和运输及安装。

附图说明

[0014] 图 1 是本实用新型的一种具体风轮结构示意图；

[0015] 图 2 是本实用新型的轮毂结构示意图；

[0016] 图 3 是本实用新型的叶片示意图。

[0017] 图中序号说明：1 为轮毂体，2 为叶片，3 为主轴安装凸台，4 为叶片安装凸台。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图与具体实施方式对本实用新型作进一步详细描述：

[0019] 本实用新型提供了一种新型风轮结构，以实现最经济及最大限度地利用风资源，使得同样长度的叶片的输出功率较高。

[0020] 如图 1 所示，本实用新型风轮结构是由轮毂和叶片 2 组成。轮毂是由钢结构骨架和复合材料蒙皮结构组成。该复合材料蒙皮结构是树脂基复合材料蒙皮结构。

[0021] 如图 2 所示，轮毂采用铸造或焊接形成，包括轮毂体 1、主轴安装凸台 3 及三个叶片安装凸台 4。轮毂体 1、主轴安装凸台 3 及三个叶片安装凸台 4 可以整体制造成型，也可以采用分体结构装配而成。在每个安装凸台端面都有供连接的通孔。

[0022] 叶片 2 采用树脂基复合材料制成，叶片根部具有供连接使用的连接孔。叶片 2 为薄壳结构，叶片 2 由迎风面、背风面和抗剪腹板组成。叶片结构没有了过渡段翼型结构，整个叶片为全翼型面结构，如图 3 所示。

[0023] 风轮安装时，先吊装轮毂进行安装，然后再吊装叶片 2，采用连接装置连接轮毂和叶片 2。

[0024] 上述是对本实用新型做出的具体描述，任何不脱离本实用新型精神和范围的改进和替换都属于本实用新型的保护范围。本实用新型以其权利要求所限定。

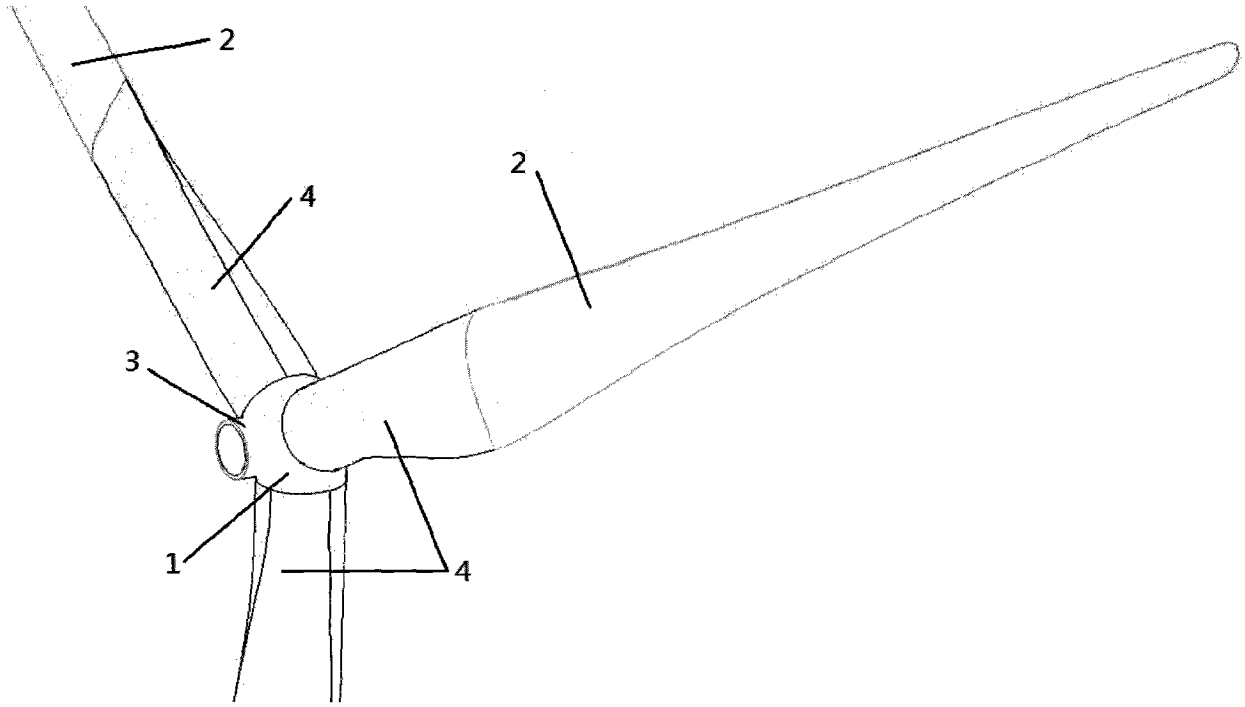


图 1

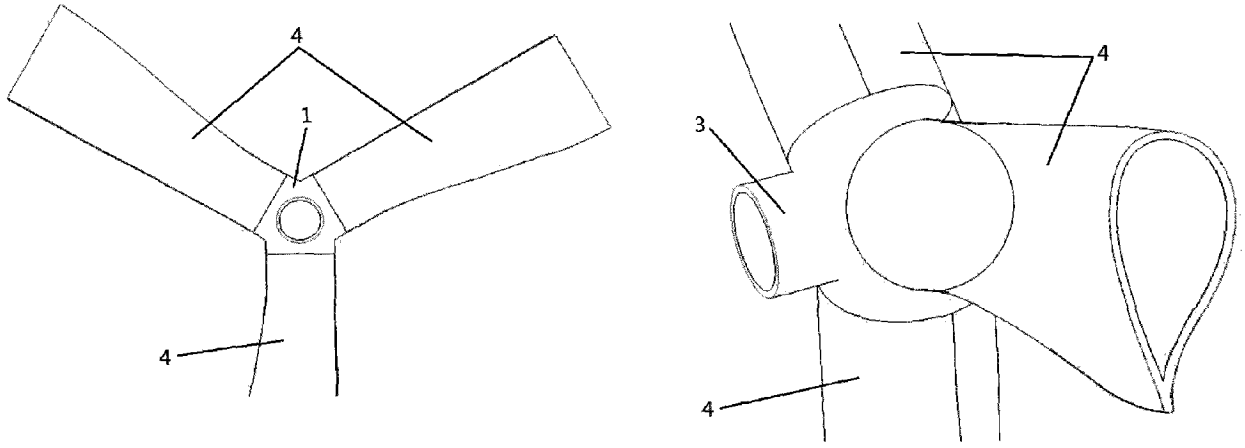


图 2

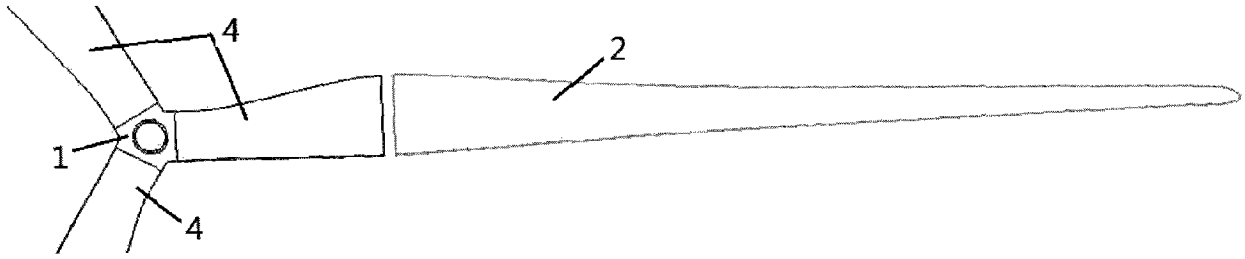


图 3