



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209325000 U

(45)授权公告日 2019. 08. 30

(21)申请号 201821928643.2

(22)申请日 2018.11.22

(73)专利权人 明阳智慧能源集团股份公司
地址 528437 广东省中山市火炬开发区火炬路22号

(72)发明人 李霖 夏国锋 张皓 刘一雄
孟高强

(74)专利代理机构 广州市华学知识产权代理有限公司 44245
代理人 冯炳辉

(51)Int.Cl.
F16H 57/023(2012.01)
F16H 57/021(2012.01)
F16H 57/08(2006.01)

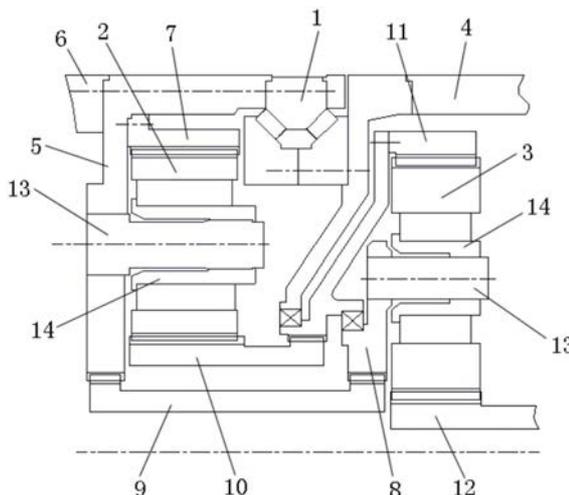
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54)实用新型名称

齿轮两边偏置的半直驱风电齿轮箱功率分流行星传动结构

(57)摘要

本实用新型公开了一种齿轮两边偏置的半直驱风电齿轮箱功率分流行星传动结构,包括轮毂侧一级行星轮系、发电机侧二级行星轮系、主轴承,主轴承位于轮毂侧行星轮和发电机侧行星轮之间,主轴承内圈固定,外圈旋转并与轮毂侧一级行星架和轮毂用螺栓连接为一体;齿轮箱采用两级行星差动功率分流结构形式,输入功率分别从轮毂侧一级行星轮系的内齿圈和发电机侧二级行星架输入到各自的行星轮传动中,二者输入功率比率不同,发电机侧二级行星轮系的内齿圈与发电机侧行星轮将功率合成,通过发电机侧二级太阳轮将功率传递给发电机。本实用新型改变原传动齿轮结构的位置,采用功率分流形式,为充分利用径向位置空间,在同一平台下即可提高承载能力。



CN 209325000 U

1. 齿轮两边偏置的半直驱风电齿轮箱功率分流行星传动结构,其特征在于:包括设于齿轮箱轮毂侧的轮毂侧一级行星轮系、设于齿轮箱发电机侧的发电机侧二级行星轮系及采用单个双列法兰式主轴承结构的主轴承,所述主轴承置于齿轮箱中,并位于轮毂侧一级行星轮系的轮毂侧行星轮和发电机侧二级行星轮系的发电机侧行星轮之间,用于承受风轮传递过来的力和弯矩载荷,减少交变载荷对齿轮箱的冲击,其中,所述主轴承的内圈与发电机外壳固定在一起,其外圈旋转并与轮毂侧一级行星轮系的轮毂侧一级行星架和轮毂用螺栓连接为一体;齿轮箱采用两级行星差动功率分流结构形式,输入功率分别从轮毂侧一级行星轮系的内齿圈和发电机侧二级行星轮系的发电机侧二级行星架输入到各自的行星轮传动中,且二者输入功率比率不同,所述轮毂侧一级行星架与发电机侧二级行星架通过花键轴连接,所述轮毂侧一级行星轮系的轮毂侧一级太阳轮与发电机侧二级行星轮系的内齿圈连接,所述轮毂侧一级行星轮系的内齿圈转矩经过轮毂侧行星轮、轮毂侧一级太阳轮再传递到发电机侧二级行星轮系的内齿圈,与发电机侧行星轮将功率合成,最终通过发电机侧二级行星轮系的发电机侧二级太阳轮将功率传递给发电机。

2. 根据权利要求1所述的齿轮两边偏置的半直驱风电齿轮箱功率分流行星传动结构,其特征在于:所述轮毂侧行星轮和发电机侧行星轮均采用柔性销结构来均载,所述柔性销结构由柔性销轴和销套组成,所述柔性销轴与各自相应的行星架过盈配合,所述销套与柔性销轴过盈配合,并支撑各自相应的行星轴承和行星轮,当内齿圈和太阳轮的两个切向力施加于行星轮上时,来自行星架上的柔性销轴弯曲引起的角度绕度能够被反方向来自柔性销轴另一端的销套弯曲引起的角度绕度所抵消,使每个行星轮平行浮动,进而使载荷在每个行星轮之间平均分配。

齿轮两边偏置的半直驱风电齿轮箱功率分流行星传动结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及风电齿轮箱传动的技术领域,尤其是指一种齿轮两边偏置的半直驱风电齿轮箱功率分流行星传动结构。

背景技术

[0002] 如图1所示,为传统的风力发电机组紧凑型半直驱系统,共有两级行星传动装置,总数比约25左右,其中一级行星传动位于法兰主轴承的内圈内,法兰主轴承的内圈随轮毂旋转,外圈固定,外圈通过发电机外壳及弯头与塔筒连接。当法兰主轴承固定不变,在同一平台产品升级换代中,由于法兰主轴承内径的限制,制约了承载能力的提高。图中01为法兰主轴承、02为一级行星传动、03为二级行星传动、04为轮毂、05为发电机外壳、06为花键、07为输出太阳轮。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于克服现有技术的不足与缺点,提出了一种齿轮两边偏置的半直驱风电齿轮箱功率分流行星传动结构,改变原传动齿轮结构的位置,采用功率分流形式,充分利用径向位置空间,在同一平台下即可提高承载能力。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型所提供的技术方案为:齿轮两边偏置的半直驱风电齿轮箱功率分流行星传动结构,包括设于齿轮箱轮毂侧的轮毂侧一级行星轮系、设于齿轮箱发电机侧的发电机侧二级行星轮系及采用单个双列法兰式主轴承结构的主轴承,所述主轴承置于齿轮箱中,并位于轮毂侧一级行星轮系的轮毂侧行星轮和发电机侧二级行星轮系的发电机侧行星轮之间,用于承受风轮传递过来的力和弯矩载荷,减少交变载荷对齿轮箱的冲击,其中,所述主轴承的内圈与发电机外壳固定在一起,其外圈旋转并与轮毂侧一级行星轮系的轮毂侧一级行星架和轮毂用螺栓连接为一体;齿轮箱采用两级行星差动功率分流结构形式,输入功率分别从轮毂侧一级行星轮系的内齿圈和发电机侧二级行星轮系的发电机侧二级行星架输入到各自的行星轮传动中,且二者输入功率比率不同,所述轮毂侧一级行星架与发电机侧二级行星架通过花键轴连接,所述轮毂侧一级行星轮系的轮毂侧一级太阳轮与发电机侧二级行星轮系的内齿圈连接,所述轮毂侧一级行星轮系的内齿圈转矩经过轮毂侧行星轮、轮毂侧一级太阳轮再传递到发电机侧二级行星轮系的内齿圈,与发电机侧行星轮将功率合成,最终通过发电机侧二级行星轮系的发电机侧二级太阳轮将功率传递给发电机。

[0005] 进一步,所述轮毂侧行星轮和发电机侧行星轮均采用柔性销结构来均载,所述柔性销结构由柔性销轴和销套组成,所述柔性销轴与各自相应的行星架过盈配合,所述销套与柔性销轴过盈配合,并支撑各自相应的行星轴承和行星轮,当内齿圈和太阳轮的两个切向力施加于行星轮上时,来自行星架上的柔性销轴弯曲引起的角度绕度能够被反方向来自柔性销轴另一端的销套弯曲引起的角度绕度所抵消,使每个行星轮平行浮动,进而使载荷在每个行星轮之间平均分配。

[0006] 本实用新型与现有技术相比,具有如下优点与有益效果:

[0007] 1、采用单个双列法兰式主轴承结构,主轴承外圈旋转、内圈固定,风机结构更加紧凑。

[0008] 2、采用两级行星差动功率分流结构形式,齿轮偏置于主轴承两侧,两级行星传动齿轮的直径加大,同时采用功率分流,提高了承载能力。

[0009] 3、两级行星齿轮均采用柔性销结构,使行星轮浮动均载,使多行星轮系的受载更加均匀,传动更加平稳,有效提高寿命。

[0010] 4、充分利用齿轮箱径向位置空间,在同一平台下可有效提高功率及承载能力。

附图说明

[0011] 图1为传统的半直驱风电齿轮箱传动结构示意图。

[0012] 图2为本实用新型的半直驱风电齿轮箱功率分流行星传动结构示意图。

具体实施方式

[0013] 下面结合具体实施例对本实用新型作进一步说明。

[0014] 参见图2所示,本实施例所提供的齿轮两边偏置的半直驱风电齿轮箱功率分流行星传动结构,包括设于齿轮箱轮毂侧的轮毂侧一级行星轮系、设于齿轮箱发电机侧的发电机侧二级行星轮系及采用单个双列法兰式主轴承结构的主轴承1,所述主轴承1置于齿轮箱中,并位于轮毂侧一级行星轮系的轮毂侧行星轮2和发电机侧二级行星轮系的发电机侧行星轮3之间,用于承受风轮传递过来的力和弯矩等载荷,减少交变载荷对齿轮箱的冲击,其中,所述主轴承1的内圈与发电机外壳4固定在一起,其外圈旋转并与轮毂侧一级行星轮系的轮毂侧一级行星架5和轮毂6用螺栓连接为一体,这样大大利用了空间,提高了承载能力;齿轮箱采用两级行星差动功率分流结构形式,输入功率分别从轮毂侧一级行星轮系的内齿圈7和发电机侧二级行星轮系的发电机侧二级行星架8输入到各自的行星轮传动中,且二者输入功率比率不同,所述轮毂侧一级行星架5与发电机侧二级行星架8通过花键轴9连接,所述轮毂侧一级行星轮系的轮毂侧一级太阳轮10与发电机侧二级行星轮系的内齿圈11连接,所述轮毂侧一级行星轮系的内齿圈7转矩经过轮毂侧行星轮2、轮毂侧一级太阳轮10再传递到发电机侧二级行星轮系的内齿圈11,与发电机侧行星轮3将功率合成,最终通过发电机侧二级行星轮系的发电机侧二级太阳轮12将功率传递给发电机,这种结构使轮毂6的功率得以分流,同样的功率传递可使齿轮箱径向尺寸减小,齿轮箱的功率密度增大,安全可靠提高。

[0015] 另外,所述轮毂侧行星轮2和发电机侧行星轮3均采用柔性销结构来均载,所述柔性销结构由柔性销轴13和销套14组成,所述柔性销轴13与各自相应的行星架过盈配合,所述销套14与柔性销轴13过盈配合,并支撑各自相应的行星轴承和行星轮,当内齿圈和太阳轮的两个切向力施加于行星轮上时,来自行星架上的柔性销轴弯曲引起的角度绕度能够被反方向来自柔性销轴另一端的销套弯曲引起的角度绕度所抵消,使每个行星轮平行浮动,进而使载荷在每个行星轮之间平均分配。

[0016] 以上所述之实施例子只为本实用新型之较佳实施例,并非以此限制本实用新型的实施范围,故凡依本实用新型之形状、原理所作的变化,均应涵盖在本实用新型的保护范围内。

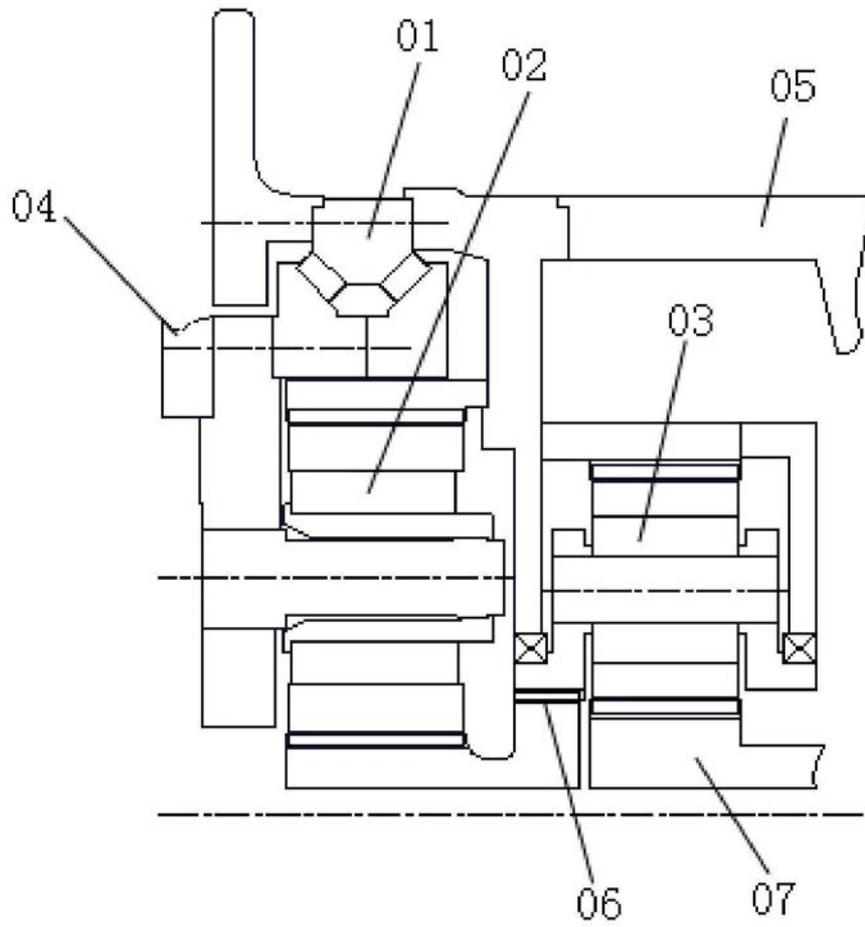


图1

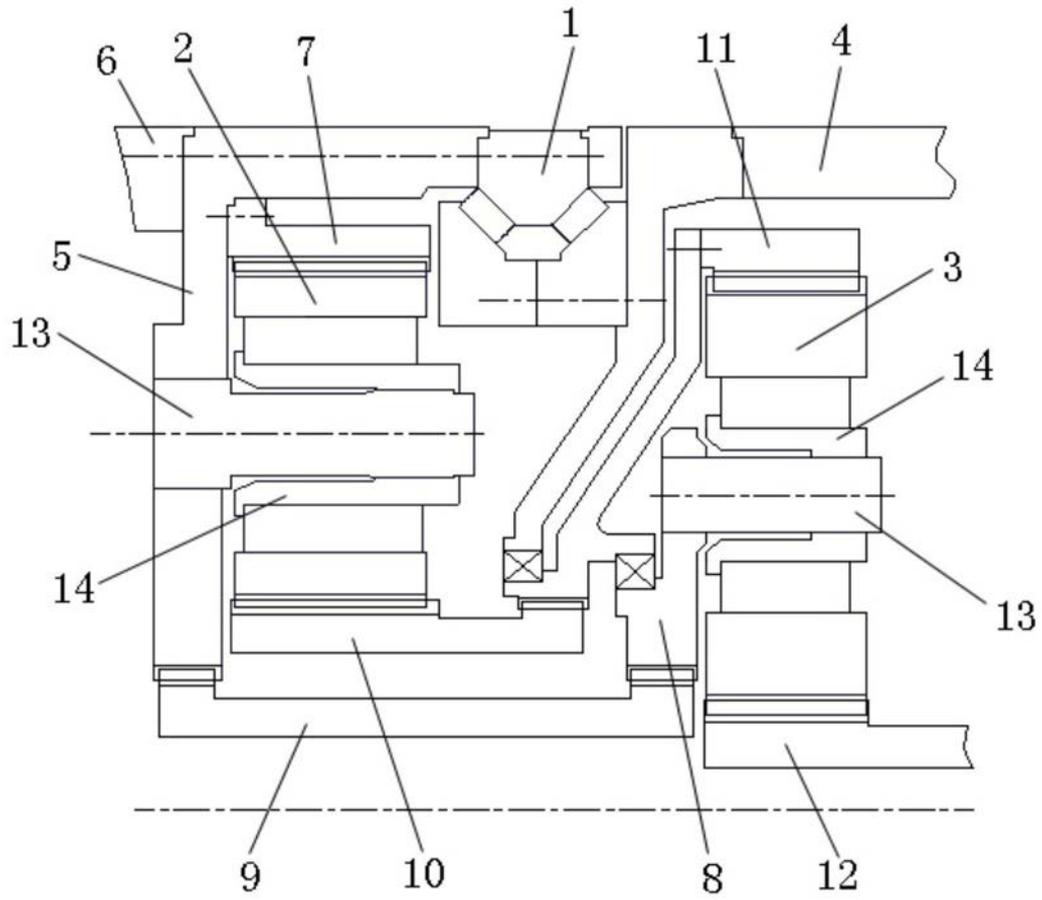


图2