



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208010523 U

(45)授权公告日 2018.10.26

(21)申请号 201820218863.X

(22)申请日 2018.02.08

(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 陈洪全 刘卫 白斌 薛振峰

(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.

F03D 15/00(2016.01)

F03D 80/70(2016.01)

F03D 80/60(2016.01)

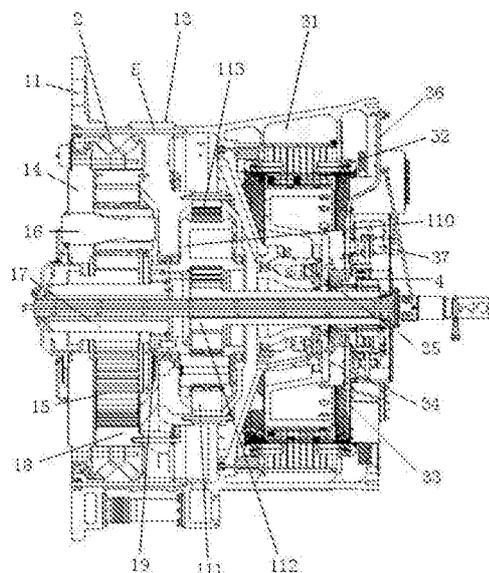
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种风力发电机组紧凑型传动链结构

(57)摘要

本实用新型公开了一种风力发电机组紧凑型传动链结构,包括含二级行星结构的齿轮箱、主轴承、发电机和带有力矩限制功能的联轴器及其附属功能零部件,齿轮箱和发电机通过长螺杆连接在一起,其外壳自身作为支撑部件传递来自风轮的载荷而无需额外的支撑结构,齿轮箱的二级太阳轮轴穿过发电机的转子空心轴通过联轴器与发电机的转子法兰连接。该传动链结构布置方式超级紧凑,具有尺寸小重量轻的特点,由于其主要部件都是同轴装配,依靠止口定位,避免了传统风力发电机组传动链对中性差的问题,提高了传动链的可靠性,同时其整体传动效率可高达97%。



1. 一种风力发电机组紧凑型传动链结构,其特征在于:包括有含二级行星结构的齿轮箱、主轴承、发电机和带有力矩限制功能的联轴器;所述主轴承集成在齿轮箱之中,其作为转子轴承,承受齿轮箱的一级行星轮总成和风力发电机组的风轮所传递过来的所有载荷;所述齿轮箱的前端安装有风轮锁定法兰,所述风轮锁定法兰上安装有风轮锁定销,用于风轮的锁定,同时对主轴承起到密封作用;所述风轮锁定法兰、主轴承的外圈、齿轮箱的箱体和发电机的外壳通过一圈螺杆连接,支撑起传动链内所有零部件;所述齿轮箱的前端盖作为一级行星轮架,其前端和风轮连接,其后端和主轴承的内圈连接,所述齿轮箱的前端盖上均布着多个一级行星轮,所述一级行星轮通过柔性销和齿轮箱的前端盖连接,这样所述风轮带动齿轮箱的前端盖和主轴承的内圈一起旋转,所述一级行星轮一方面随着齿轮箱的前端盖绕齿轮箱中心轴线作公转,一方面又绕自身轴线作自转,同时与其配套的一级太阳轮和一级内齿圈啮合,所述一级内齿圈通过螺栓固定在齿轮箱的箱体上,所述一级太阳轮通过花键法兰与齿轮箱的二级行星轮架连接,所述二级行星轮架上安装有三个二级行星轮及配置有一个二级太阳轮轴,所述二级行星轮与其配套的二级内齿圈和二级太阳轮轴啮合,所述二级内齿圈通过螺栓固定在齿轮箱的箱体上,所述二级太阳轮轴穿过发电机的转子空心轴通过联轴器与发电机的转子法兰连接,所述发电机的转子固定在发电机的转子法兰上,来自风轮的动能最终通过二级太阳轮轴传递给发电机的转子,所述发电机的转子法兰和发电机的转子空心轴连接,所述发电机的转子空心轴再通过两个轴承与发电机的轴承座连接,所述发电机的轴承座安装在发电机的外壳上,支撑起整个发电机的转子,所述发电机的端盖上安装有多个高速轴制动器,用于对传动链高速端进行制动。

2. 根据权利要求1所述的一种风力发电机组紧凑型传动链结构,其特征在于:所述主轴承为双列圆锥滚子主轴承。

3. 根据权利要求1所述的一种风力发电机组紧凑型传动链结构,其特征在于:所述发电机为永磁同步发电机。

一种风力发电机组紧凑型传动链结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及风力发电机组传动链的技术领域,尤其是指一种风力发电机组紧凑型传动链结构。

背景技术

[0002] 业内习知,传统型风力发电机组的传动链主要包括主轴、齿轮箱、联轴器和发电机,主轴和齿轮箱通过胀紧套连接,齿轮箱和发电机通过联轴器连接,这些部件按照前后顺序通过支撑结构依次布置在主机架上,其中主轴通过单轴承或双轴承支撑,齿轮箱和发电机均放置在特制的弹性支撑结构上。这种传动链结构布置方式简单,但是其占用空间尺寸大特别是长度方向,对装配对中性要求较高,易因不对中问题引起轴承过早磨损、联轴器打滑和齿轮箱损坏等重大故障,同时这种传动链的整体传动效率在93%至94%之间,存在不少的能量损耗。

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,提出了一种风力发电机组紧凑型传动链结构,该传动链结构布置方式超级紧凑,具有尺寸小重量轻的特点,同时也可避免风力发电机组传动链对中性差的问题,提高传动链的可靠性及效率。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型所提供的技术方案为:一种风力发电机组紧凑型传动链结构,包括有含二级行星结构的齿轮箱、主轴承、发电机和带有力矩限制功能的联轴器;所述主轴承集成在齿轮箱之中,其作为转子轴承,承受齿轮箱的一级行星轮总成和风力发电机组的风轮所传递过来的所有载荷;所述齿轮箱的前端安装有风轮锁定法兰,所述风轮锁定法兰上安装有风轮锁定销,用于风轮的锁定,同时对主轴承起到密封作用;所述风轮锁定法兰、主轴承的外圈、齿轮箱的箱体和发电机的外壳通过一圈长螺杆连接,支撑起传动链内所有零部件;所述齿轮箱的前端盖作为一级行星轮架,其前端和风轮连接,其后端和主轴承的内圈连接,所述齿轮箱的前端盖上均布着多个一级行星轮,所述一级行星轮通过柔性销和齿轮箱的前端盖连接,这样所述风轮带动齿轮箱的前端盖和主轴承的内圈一起旋转,所述一级行星轮一方面随着齿轮箱的前端盖绕齿轮箱中心轴线作公转,一方面又绕自身轴线作自转,同时与其配套的一级太阳轮和一级内齿圈啮合,所述一级内齿圈通过螺栓固定在齿轮箱的箱体上,所述一级太阳轮通过花键法兰与齿轮箱的二级行星轮架连接,所述二级行星轮架上安装有三个二级行星轮及配置有一个二级太阳轮轴,所述二级行星轮与其配套的二级内齿圈和二级太阳轮轴啮合,所述二级内齿圈通过螺栓固定在齿轮箱的箱体上,所述二级太阳轮轴穿过发电机的转子空心轴通过联轴器与发电机的转子法兰连接,所述发电机的转子固定在发电机的转子法兰上,来自风轮的动能最终通过二级太阳轮轴传递给发电机的转子,所述发电机的转子法兰和发电机的转子空心轴连接,所述发电机的转子空心轴再通过两个轴承与发电机的轴承座连接,所述发电机的轴承座安装在发电机的外壳上,支撑起整个发电机的转子,所述发电机的端盖上安装有多个高速轴制动器,用于对传动

链高速端进行制动。

[0005] 所述主轴承为双列圆锥滚子主轴承。

[0006] 所述发电机为永磁同步发电机。

[0007] 本实用新型与现有技术相比,具有如下优点与有益效果:

[0008] 1、本实用新型的传动链结构布置方式超级紧凑,具有尺寸小重量轻的特点。

[0009] 2、由于本实用新型的传动链结构主要部件都是同轴装配,可采用立式安装,依靠止口定位,装配方便,容易保证传动系统对中精度。

[0010] 3、齿轮箱和发电机紧密连接到一起,可以采用一体式集成润滑和冷却系统,系统集成度高。

[0011] 4、经试验验证,本实用新型的传动链结构整体传动效率可高达97%,具有实际推广价值。

附图说明

[0012] 图1为本实用新型的风力发电机组紧凑型传动链结构示意图。

[0013] 图2为本实用新型的风力发电机组紧凑型传动链结构剖视图。

具体实施方式

[0014] 下面结合具体实施例对本实用新型作进一步说明。

[0015] 参见图1和图2所示,本实施例所提供的风力发电机组紧凑型传动链结构,包括有含二级行星结构的齿轮箱1、双列圆锥滚子主轴承2、永磁同步发电机3和带有力矩限制功能的联轴器4及其附属功能零部件;所述双列圆锥滚子主轴承2集成在齿轮箱1之中,其作为转子轴承,承受齿轮箱1的一级行星轮总成和风力发电机组的风轮(图中未画出)所传递过来的所有载荷;所述齿轮箱1的前端安装有风轮锁定法兰11,所述风轮锁定法兰11上安装有风轮锁定销12,用于风轮的锁定,同时对双列圆锥滚子主轴承2起到密封作用;所述风轮锁定法兰11、双列圆锥滚子主轴承2的外圈、齿轮箱1的箱体13和永磁同步发电机3的外壳31通过一圈长螺杆5连接,支撑起传动链内所有零部件;所述齿轮箱1的前端盖14作为一级行星轮架,其前端和风轮连接,其后端和双列圆锥滚子主轴承2的内圈连接,所述齿轮箱1的前端盖14上均布着五个一级行星轮15,所述一级行星轮15通过柔性销16和齿轮箱1的前端盖14连接,这样风轮带动齿轮箱1的前端盖14和双列圆锥滚子主轴承2的内圈一起旋转,一级行星轮15一方面随着齿轮箱1的前端盖14绕齿轮箱1中心轴线作公转,一方面又绕自身轴线作自转,同时与其配套的一级太阳轮17和一级内齿圈18啮合,所述一级内齿圈18通过螺栓固定在齿轮箱1的箱体13上,所述一级太阳轮17通过花键法兰19与齿轮箱1的二级行星轮架110连接,所述二级行星轮架110上安装有三个二级行星轮111及配置有一个二级太阳轮轴112,所述二级行星轮111与其配套的二级内齿圈113和二级太阳轮轴112啮合,所述二级内齿圈113通过螺栓固定在齿轮箱1的箱体13上,所述二级太阳轮轴112穿过永磁同步发电机3的转子空心轴33通过联轴器4与永磁同步发电机3的转子法兰34连接,所述永磁同步发电机3的转子32固定在永磁同步发电机3的转子法兰34上,来自风轮的动能最终通过二级太阳轮轴112传递给永磁同步发电机3的转子32,所述永磁同步发电机3的转子法兰34和永磁同步发电机3的转子空心轴33连接,所述永磁同步发电机3的转子空心轴33再通过两个轴承与永磁

同步发电机3的轴承座35连接,所述永磁同步发电机3的轴承座35安装在永磁同步发电机3的外壳31上,支撑起整个永磁同步发电机3的转子32。此外,所述永磁同步发电机3的端盖36上安装有三个高速轴制动器37,可对传动链高速端进行有效制动。

[0016] 综上所述,相比现有技术,本实用新型的传动链结构布置方式超级紧凑,具有尺寸小重量轻的特点,由于其主要部件都是同轴装配,可采用立式安装,依靠止口定位,装配方便,也避免了传统风力发电机组传动链对中性差的问题,提高了传动链的可靠性,并且,经试验验证,其整体传动效率可高达97%,因此,本实用新型的传动链结构具有实际推广价值,值得推广。

[0017] 以上所述实施例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。

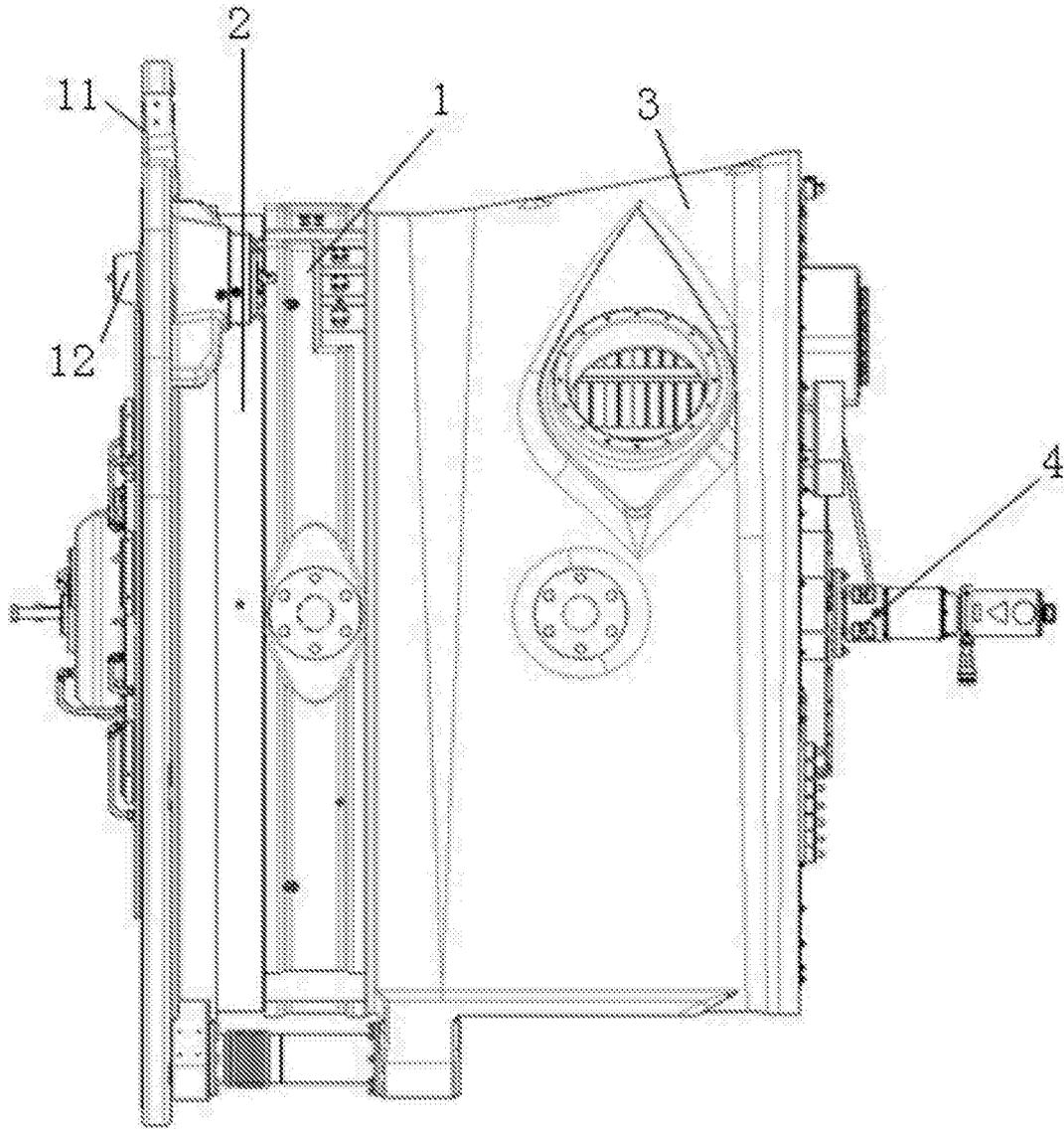


图1

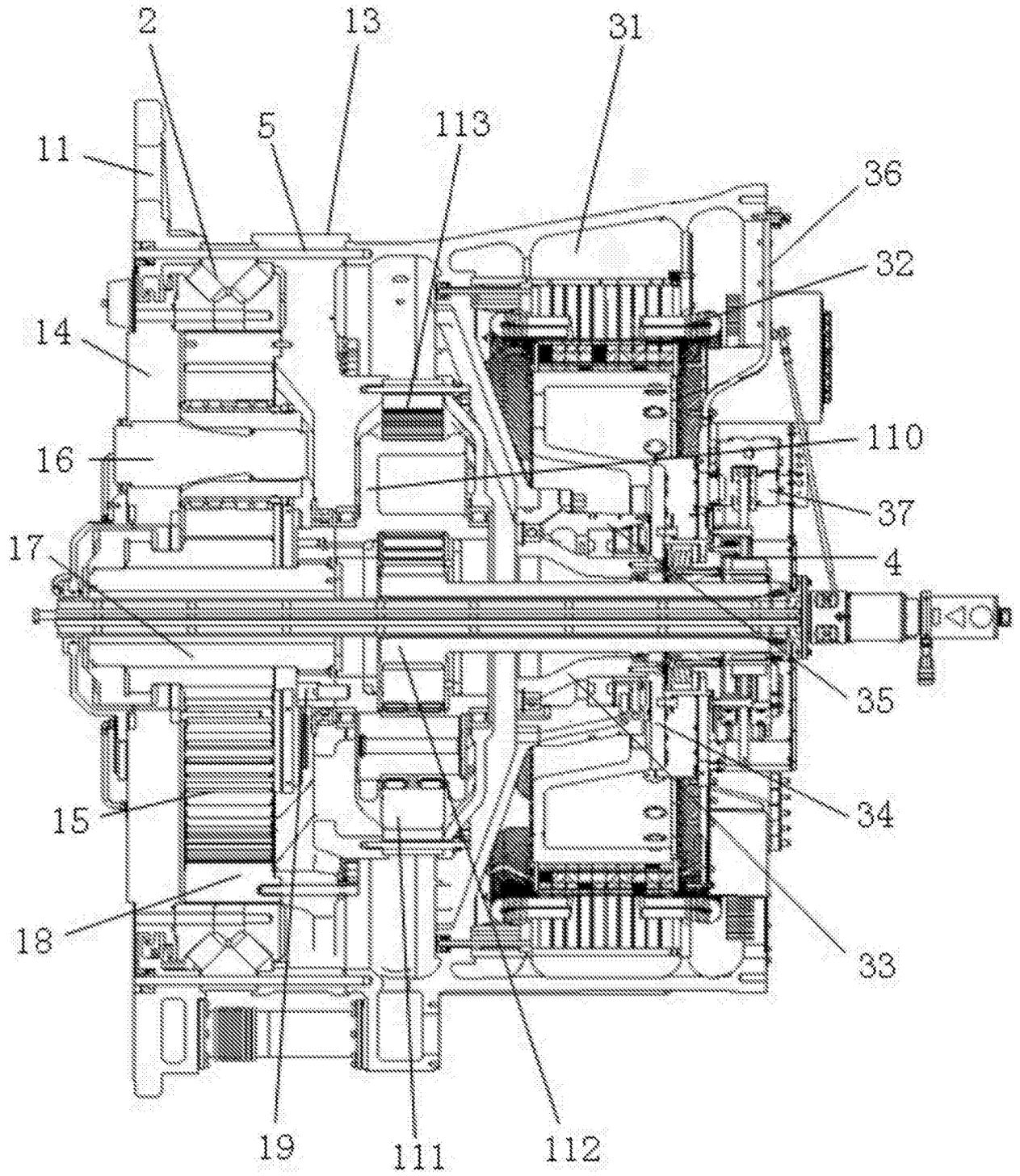


图2