(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 203272625 U
(45)授权公告日 2013.11.06

(21)申请号 201320181214.4

(22)申请日 2013.04.12

(73)专利权人 南京高速齿轮制造有限公司
地址 211100 江苏省南京市江宁科学园天元东路1号

(72)发明人 王朝阳 阮春 张波 钱荣

(74)专利代理机构 江苏圣典律师事务所 32237
代理人 孙忠浩

(51)Int.Cl.
F16H 1/32(2006.01)
F16H 57/023(2012.01)
F16H 57/021(2012.01)
F16H 57/08(2006.01)
F03D 11/02(2006.01)

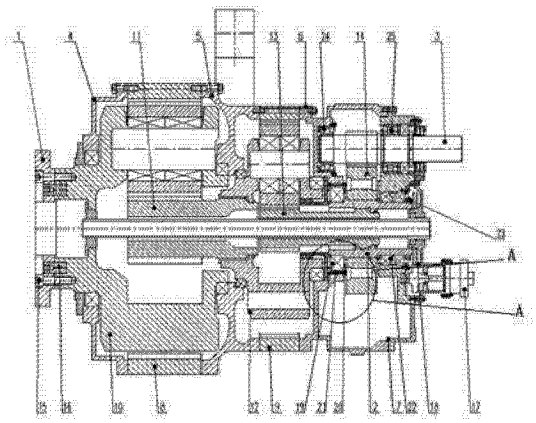
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

风力发电机增速齿轮箱

(57)摘要

本实用新型涉及一种风力发电机增速齿轮箱，包括箱体、输出齿轮轴以及法兰和两级行星轮系，其中：法兰与第一级行星架通过螺栓和销连接；内花键轴一端通过圆柱滚子轴承安装在箱体上，圆柱滚子轴承由轴承挡板对圆柱滚子轴承的外圈进行固定，另一端通过配对圆锥滚子轴承安装在后箱盖上由螺母限位；输出齿轮轴通过圆柱滚子轴承支撑于箱体和后箱盖上。



CN 203272625 U

1. 一种风力发电机增速齿轮箱，包括法兰、行星架、箱体、内花键轴、输出齿轮轴，其中：箱体包括前箱体、扭力臂、箱体、后箱盖，前箱体和扭力臂之间设有第一级内齿圈，扭力臂和箱体之间设有第二级内齿圈，前箱体、第一级内齿圈、扭力臂、第二级内齿圈、箱体通过螺栓连接；法兰、第一级行星架、第一级太阳轮、第二级行星架、第二级太阳轮、内花键轴同轴心，内花键轴上设有大齿轮；法兰与第一级行星架通过螺栓与销的组合方式固定，第一级行星架通过轴承安装在前箱体与扭力臂上；内花键轴、输出齿轮轴通过轴承平行安装在箱体与后箱盖之间，输出齿轮轴的输出端穿出后箱盖；内花键轴上的大齿轮与输出齿轮轴上的小齿轮常啮合；在后箱盖上安装有机械泵，机械泵由安装在内花键轴与后箱盖上的齿轮副进行驱动；其特征在于：输入级采用法兰连接，法兰与第一级行星架通过均有分布的螺栓和销连接；内花键轴一端通过圆柱滚子轴承安装在箱体上，圆柱滚子轴承由轴承挡板对圆柱滚子轴承的外圈进行固定，另一端通过配对圆锥滚子轴承安装在后箱盖上，配对圆锥滚子轴承由螺母限位；输出齿轮轴通过圆柱滚子轴承支撑于箱体和后箱盖。

2. 根据权利要求 1 所述的风力发电机增速齿轮箱，其特征在于：所述的法兰采用调质钢制作。

3. 根据权利要求 1 所述的风力发电机增速齿轮箱，其特征在于：所述的圆柱滚子轴承由轴承挡板对圆柱滚子轴承的外圈进行固定是指：在圆柱滚子轴承与大齿轮之间放置与圆柱滚子轴承外圈接触的轴承挡板，再从该轴承另一侧的箱体上通过螺栓对轴承挡板施以拉力，将轴承挡板紧紧压迫在圆柱滚子轴承外圈上，使圆柱滚子轴承的外圈固定在箱体上。

4. 根据权利要求 1 所述的风力发电机增速齿轮箱，其特征在于：所述的配对圆锥滚子轴承由螺母限位是指：将内花键轴通过配对圆锥滚子轴承安装在后箱盖上以后，再从内花键轴端部旋入螺母，使螺母紧紧抵于外侧圆锥滚子轴承的内圈对它们限位。

5. 根据权利要求 1~4 之一所述的风力发电机增速齿轮箱，其特征在于：输出齿轮轴上的圆柱滚子轴承为 N 型圆柱滚子轴承。

风力发电机增速齿轮箱

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种齿轮箱，尤其是一种风力发电机增速齿轮箱。

背景技术

[0002] 利用风力发电与传统的火力发电相比，具有发电无污染的优势，与水力发电相比，具有基建成本低、占地面积小，维护保养方便的优势，对于大型的水力发电站，蓄水库还容易对下游存在一定的安全隐患。

[0003] 在风力发电机中，齿轮箱是风力发电机的关键部件，目前我国使用的风力发电机用增速齿轮箱发展很迅速，3MW 齿轮箱作为大功率 3MW 风力发电机的部件，一般结构为两级行星＋一级平行轴方案，目前已经批量生产且在风场已有发电。3MW 齿轮箱的承载能力是我们很关注的问题，而较高的疲劳及极限载荷的承载能力对齿轮箱的强度设计提出了很高的要求，势必导致齿轮箱部件被加强及增大，而齿轮箱的重量和成本的控制也是我们需要考虑和完善的问题。所以在传统结构的基础上发展一款既具有足够传动能力又能有效控制重量及成本的齿轮箱显得尤为重要。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于：针对现有的风力发电增速齿轮箱，通过更改输入级连接方式，采用不同的轴承固定方式，在同等级的轴承中选择更优化的轴承类型，达到改善齿轮箱承载能力，降低成本，减少风险的目的。

[0005] 本实用新型的目的是这样实现的：一种风力发电机增速齿轮箱，包括法兰、行星架、箱体、内花键轴、输出齿轮轴，其中：箱体包括前箱体、扭力臂、箱体、后箱盖，前箱体和扭力臂之间设有第一级内齿圈，扭力臂和箱体之间设有第二级内齿圈，前箱体、第一级内齿圈、扭力臂、第二级内齿圈、箱体通过螺栓连接；法兰、第一级行星架、第一级太阳轮、第二级行星架、第二级太阳轮、内花键轴同轴心，内花键轴上设有大齿轮；法兰与第一级行星架通过螺栓与销的组合方式固定，第一级行星架通过轴承安装在前箱体与扭力臂上；内花键轴、输出齿轮轴通过轴承平行安装在箱体与后箱盖之间，输出齿轮轴的输出端穿出后箱盖；内花键轴上的大齿轮与输出齿轮轴上的小齿轮常啮合；在后箱盖上安装有机械泵，机械泵由安装在内花键轴与后箱盖上的齿轮副进行驱动；其特征在于：输入级采用法兰连接，法兰与第一级行星架通过均有分布的螺栓和销连接；内花键轴一端通过圆柱滚子轴承安装在箱体上，圆柱滚子轴承由轴承挡板对圆柱滚子轴承的外圈进行固定，另一端通过配对圆锥滚子轴承安装在后箱盖上，配对圆锥滚子轴承由螺母限位；输出齿轮轴通过圆柱滚子轴承支撑于箱体和后箱盖。

[0006] 在本实用新型中：所述的法兰采用调质钢制作。

[0007] 在本实用新型中：所述的圆柱滚子轴承由轴承挡板对圆柱滚子轴承的外圈进行固定是指：在圆柱滚子轴承与大齿轮之间放置与圆柱滚子轴承外圈接触的轴承挡板，再从该轴承另一侧的箱体上通过螺栓对轴承挡板施以拉力，将轴承挡板紧紧压迫在圆柱滚子轴承

外圈上，使圆柱滚子轴承的外圈固定在箱体上。

[0008] 在本实用新型中：所述的配对圆锥滚子轴承由螺母限位是指：将内花键轴通过配对圆锥滚子轴承安装在后箱盖上以后，再从内花键轴端部旋入螺母，使螺母紧紧抵于外侧圆锥滚子轴承的内圈对它们限位。

[0009] 在本实用新型中：输出齿轮轴上的圆柱滚子轴承为 N 型圆柱滚子轴承。

[0010] 本实用新型的优点在于：输入级采用法兰连接方式，与传统的收缩盘连接结构比较，减去了收缩盘部件，缩短了第一级行星架的长度；法兰采用调质钢制作，与传统的铸铁行星架连接比较，机械性能及传动能力显著增强；法兰与行星架的连接使用相对独立的一组螺栓及销，螺栓和销共同承担运行载荷，承载能力较大；位于内花键轴圆柱滚子轴承一侧的轴承挡板由该轴承的另一侧通过螺栓施以拉力，既达到防松的目的，使螺栓没有掉落的风险，又节约了轴向空间尺寸，降低了成本；内花键轴圆锥滚子轴承由螺母固定，与传统结构使用油泵齿轮固定比较，可以使油泵齿轮不再承受轴承的轴向力，保护机械泵驱动齿轮，同时可以控制配对的圆锥轴承内圈的压紧力，避免压力过大使轴承内圈变形；输出齿轮轴两端采用 N 型圆柱滚子轴承，达到优化轴承承载状况，改善轴承外圈打滑现象的目的。

附图说明

[0011] 图 1 是本实用新型涉及的一种实施例结构示意图。

[0012] 图 2 是图 1 中 A 的局部放大图。

[0013] 图中：1、法兰，2、内花键轴，3、输出齿轮轴，4、前箱体，5、扭力臂，6、箱体，7、后箱盖，8、第一级内齿圈，9、第二级内齿圈，10、第一级行星架，11、第一级太阳轮，12、第二级行星架，13、第二级太阳轮，14、大齿轮，15、螺栓，16、销，17、机械泵，18、齿轮副，19、圆柱滚子轴承，20、轴承挡板，21、螺栓，22、配对圆锥滚子轴承，23、螺母，24、圆柱滚子轴承，25、圆柱滚子轴承。

具体实施方式

[0014] 附图非限制性的公开了本实用新型涉及的一种具体实施例的结构示意图，下面结合附图对本实用新型作进一步的描述。

[0015] 由图 1 可见，风力发电机增速齿轮箱包括法兰 1、行星架、箱体、内花键轴 2、输出齿轮轴 3，其中：箱体包括前箱体 4、扭力臂 5、箱体 6、后箱盖 7，前箱体 4 和扭力臂 5 之间设有第一级内齿圈 8，扭力臂 5 和箱体 6 之间设有第二级内齿圈 9，前箱体 4、第一级内齿圈 8、扭力臂 5、第二级内齿圈 9、箱体 6 通过螺栓连接；法兰 1、第一级行星架 10、第一级太阳轮 11、第二级行星架 12、第二级太阳轮 13、内花键轴 2 同轴心，内花键轴 2 上设有大齿轮 14；法兰 1 与第一级行星架 10 通过螺栓 15 与销 16 的组合方式固定，螺栓 15 传递工作载荷，销 16 传递极限载荷，第一级行星架 10 通过轴承安装在前箱体 6 与扭力臂 5 上；内花键轴 2、输出齿轮轴 3 通过轴承平行安装在箱体 6 与后箱盖 7 之间，输出齿轮轴 3 的输出端穿出后箱盖 7；内花键轴 2 上的大齿轮 14 与输出齿轮轴 3 上的小齿轮常啮合；在后箱盖 7 上安装有机械泵 17，机械泵 17 由安装在内花键轴 2 与后箱盖 7 上的齿轮副 18 进行驱动。

[0016] 在本实施例中，内花键轴 2 一端通过圆柱滚子轴承 19 安装在箱体 6 上，由轴承挡板 20 对圆柱滚子轴承 19 的外圈进行固定，内花键轴 2 通过配对圆锥滚子轴承 22 安装在后

箱盖 7 上，配对圆锥滚子轴承 22 由螺母 23 固定在内花键轴 2 上；输出齿轮轴 3 通过圆柱滚子轴承 24、25 支撑于箱体 6 和后箱盖 7 上。

[0017] 由图 2 可见，在圆柱滚子轴承 19 与大齿轮 14 之间放置与圆柱滚子轴承 19 外圈接触的轴承挡板 20，再从该轴承另一侧的箱体上通过螺栓 15 对轴承挡板 20 施以拉力，将轴承挡板 20 紧紧压迫在圆柱滚子轴承 19 外圈上，使圆柱滚子轴承 19 的外圈固定在箱体上。

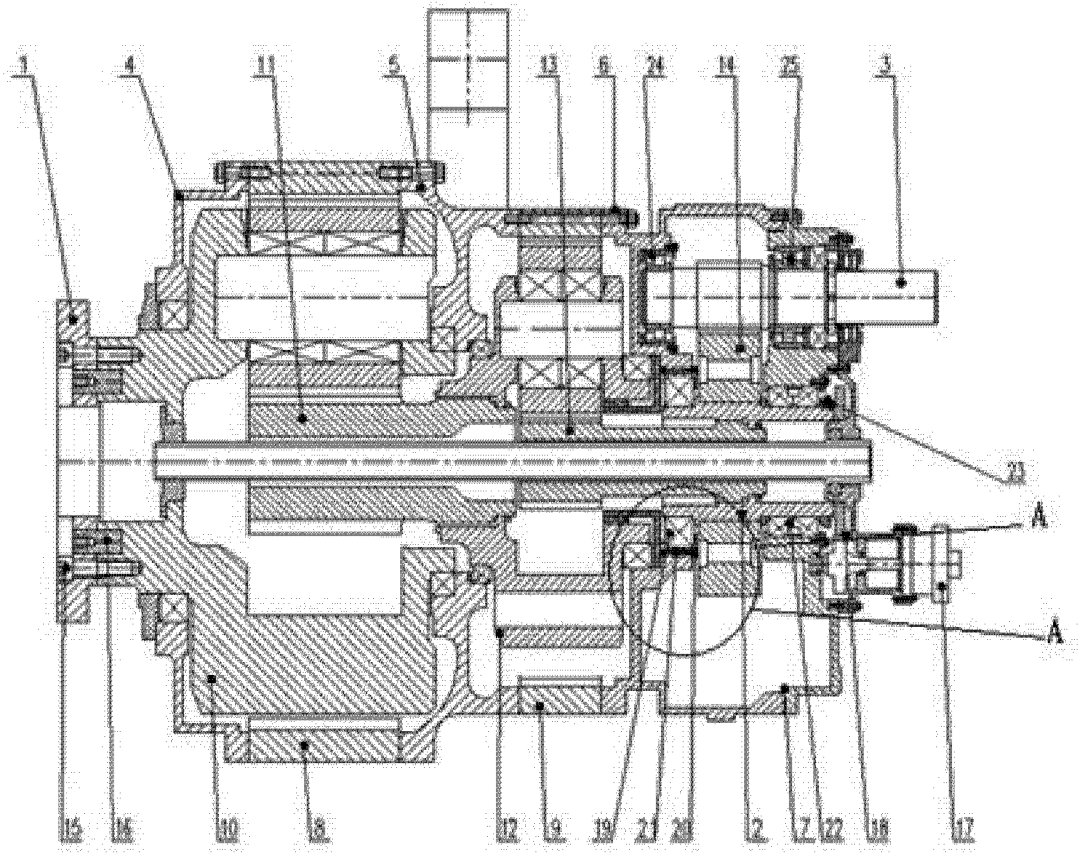


图 1

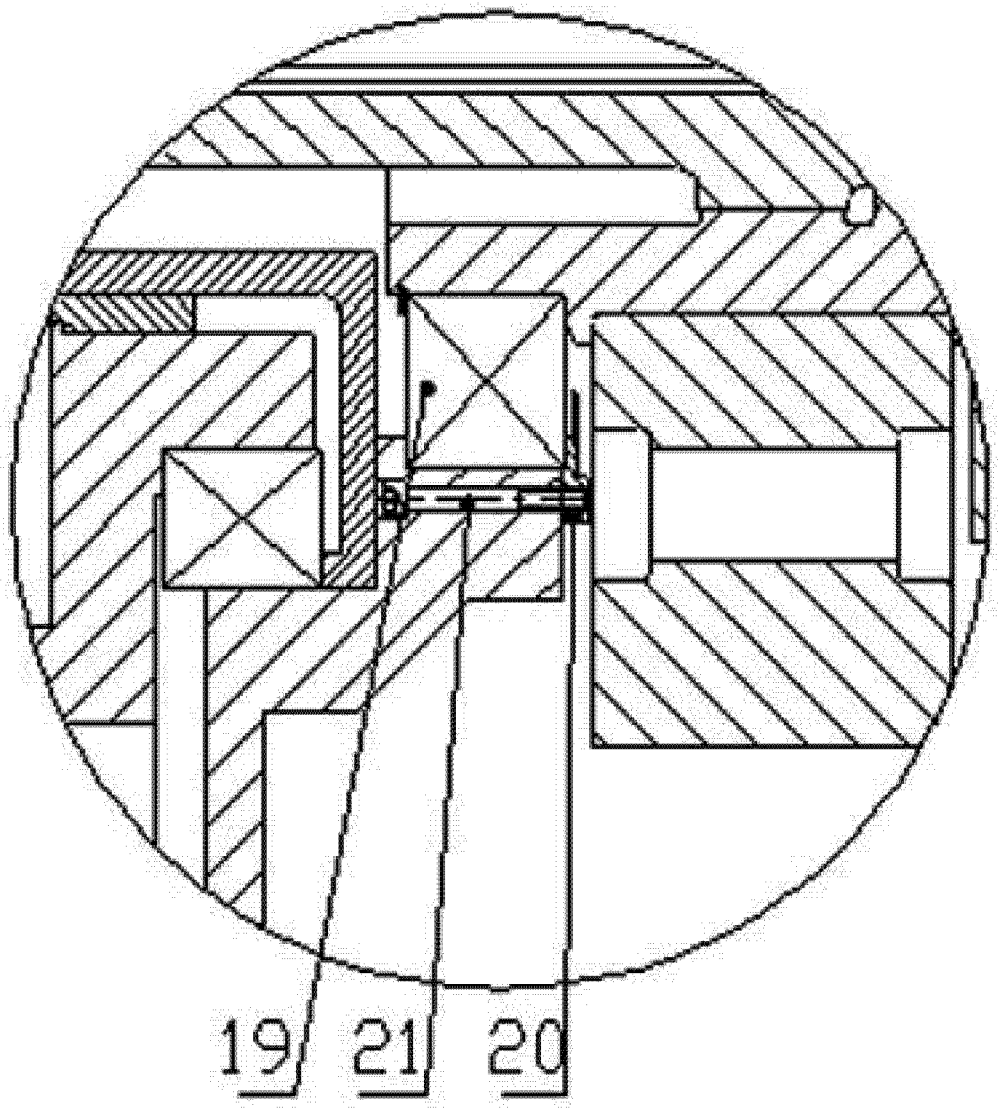


图 2