

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101865244 B

(45) 授权公告日 2012. 09. 05

(21) 申请号 201010135364. 2

具体实施方式部分、附图 1-2.

(22) 申请日 2010. 03. 01

审查员 万军伟

(73) 专利权人 吴声震

地址 325400 浙江省平阳昆阳镇白石街四号
楼 761 室

(72) 发明人 吴声震

(51) Int. Cl.

F16H 1/28(2006. 01)

F16B 3/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101581351 A, 2009. 11. 18, 权利要求 1、
说明书第 2 页倒数第 1 段、附图 1.

CN 2604571 Y, 2004. 02. 25, 全文.

WO 02/103222 A1, 2002. 12. 27, 全文.

CN 101539187 A, 2009. 09. 23, 说明书第 2 页

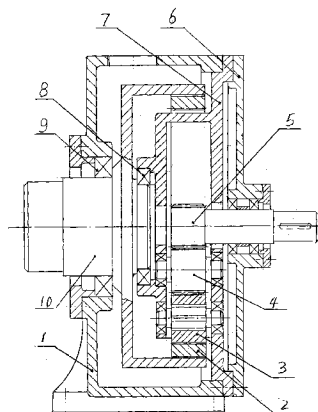
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 发明名称

核电站冷却水泵准行星减速箱

(57) 摘要

本发明涉及核电站减速技术领域,一种核电站冷却水泵准行星减速箱。大亚湾核电站冷却水泵英国罗尔斯罗伊斯公司行星式齿轮减速器。设计使用寿命 10 万小时。其中 1 号机组 2 号循环水泵减速齿轮箱累积运行 44000 小时行星齿轮断齿。因此,设计高可靠性水泵减速箱,确保核电站正常运行具有极重要经济价值。本发明的技术特征在于:采用在一个平面内进行两次分流的单级准行星结构:(输入)中心齿轮-两只第二介轮-(输出)内齿圈。由于准行星传动中行星架固定,因而其振动要小于行星传动。本发明功率分流数为 2×4 。有益效果:内齿圈直齿、调质,机加工工艺难度小、成本低、承载能力大。



1. 一种核电站冷却水泵准行星减速箱,由机座(1)、内齿圈(2)、准行星轮(4)、中心轴齿轮(5)、准行星架(7)、输出轴(10)及端盖(6)组成,所述准行星架(7)固定在机座(1)端面上,其特征在于:所述准行星轮(4)与内齿圈(2)之间有两只第二介轮(3),两只第二介轮齿数、模数相同、对称装置,所述中心轴齿轮(5)、准行星轮(4)、第二介轮(3)及内齿圈(2)均置于同一平面上,构成单级传动,所述内齿圈(2)外圆外花键与输出轴(10)圆筒内孔内花键滑动连接,所述输出轴(10)的支承轴承(8、9)分别置于准行星架(7)与机座(1)内孔。

2. 根据权利要求1所述的核电站冷却水泵准行星减速箱,其特征在于:准行星轮(4)为四只,第二介轮(3)为八只。

核电站冷却水泵准行星减速箱

【技术领域】

[0001] 本发明涉及核电站减速技术领域,一种核电站冷却水泵准行星减速箱。

【背景技术】

[0002] 大亚湾核电站装有 4 台循环冷却水泵,在电机和水泵之间安装的是英国罗尔斯罗伊斯公司生产的行星式齿轮减速器。该行星齿轮减速器包括一个太阳轮,4 个行星轮和两个内齿圈,对称双斜齿传动。行星齿轮减速器额定机械功率为 4498kW,最大传递力矩 266353N. m,额定输入转 744r/min,额定输出转速 161r/min,减速比 $i = 4.62$,设计使用寿命 10 万小时。1998 年 1 月 9 日,大亚湾核电站 1 号机组在功率运行的状态下,突然发生 2 号循环水泵减速齿轮箱行星齿轮断齿导致泵组停机,发电机组降功率的事故,给电站造成重大经济损失。法国核电厂使用与大亚湾核电站相似的行星减速齿轮。该型齿轮在运行过程中发生断齿事故的累积运行时间为 63000 小时,而大亚湾核电站为 44000 小时。因此,设计高可靠性水泵减速箱,确保核电站正常运行具有极重要经济价值。

【发明内容】

[0003] 本发明目的在于提供一种高可靠、重量轻、制造工艺难度低于国外机型的核电站冷却水泵准行星减速箱。

[0004] 技术方案:由于减速比较小,因而采用在一个平面内进行两次分流的单级准行星结构:(输入)中心齿轮-两只第二介轮-(输出)内齿圈。由于准行星传动中行星架固定,因而其振动要小于行星传动。本发明功率分流数为 2×4 。

[0005] 有益效果:内齿圈直齿、调质,机加工难度小;八只分流齿轮直径小,因而制造精度易保正、难度小;减速机重量轻、制造成本低及承载能力大。

[0006] 附:本发明与现有机型的比较

[0007]

机型	$Z_a-Z_c-(Z_d)-Z_b$	减速比 i	模数 m	分流数 n_p	齿宽 b
本发明	(准)20-18-21-92	4.60	10.0	4×2	100
现有机型	23-29-81	4.52	14.0	4	100

[0008] (注:计算是根据条件 $K_A = 1.0$ 、 $S_H = 1.20$ 、 $S_F = 1.50$)

[0009] 【附图说明】图 1. 本发明实施例结构示意图

【具体实施方式】

[0010] 下面结合附图对本发明详加描述:

[0011] 参照图 1. 一种核电站冷却水泵准行星减速箱,由机座 1、内齿圈 2、准行星轮 4、中心轴齿轮 5、准行星架 7、输出轴 10 及端盖 6 组成,所述准行星架 7 固定在机座 1 端面上,其

特征在于：

[0012] 所述准行星轮 4 与内齿圈 2 之间有两只第二介轮 3, 两只第二介轮齿数、模数相同、对称装置, 使分流数增加一倍, 提高了承载能力,

[0013] 所述中心轴齿轮 5、准行星轮 4、第二介轮 3 及内齿圈 2 均置于同一平面上, 构成单级传动, 所述内齿圈 2 外圆外花键与输出轴 10 圆筒内孔内花键滑动连接, 拆、装方便, 可正、反向装配, 提高了内齿圈的使用寿命, 花键侧隙利于分流均载,

[0014] 所述输出轴 10 的支承轴承 8、9 分别置于准行星架 7 与机座 1 内孔, 因而轴向长度短, 减少了机组的安装空间。

[0015] 所述的核电站冷却水泵准行星减速箱, 其特征在于: 准行星轮 4 为四只, 第二介轮 3 为八只, 使分流数增加一倍, 提高了承载能力。

[0016] 上述实施例是对本发明的说明, 不是对本发明的限定, 任何对本发明简单变换后的方案均属于本发明的保护范围

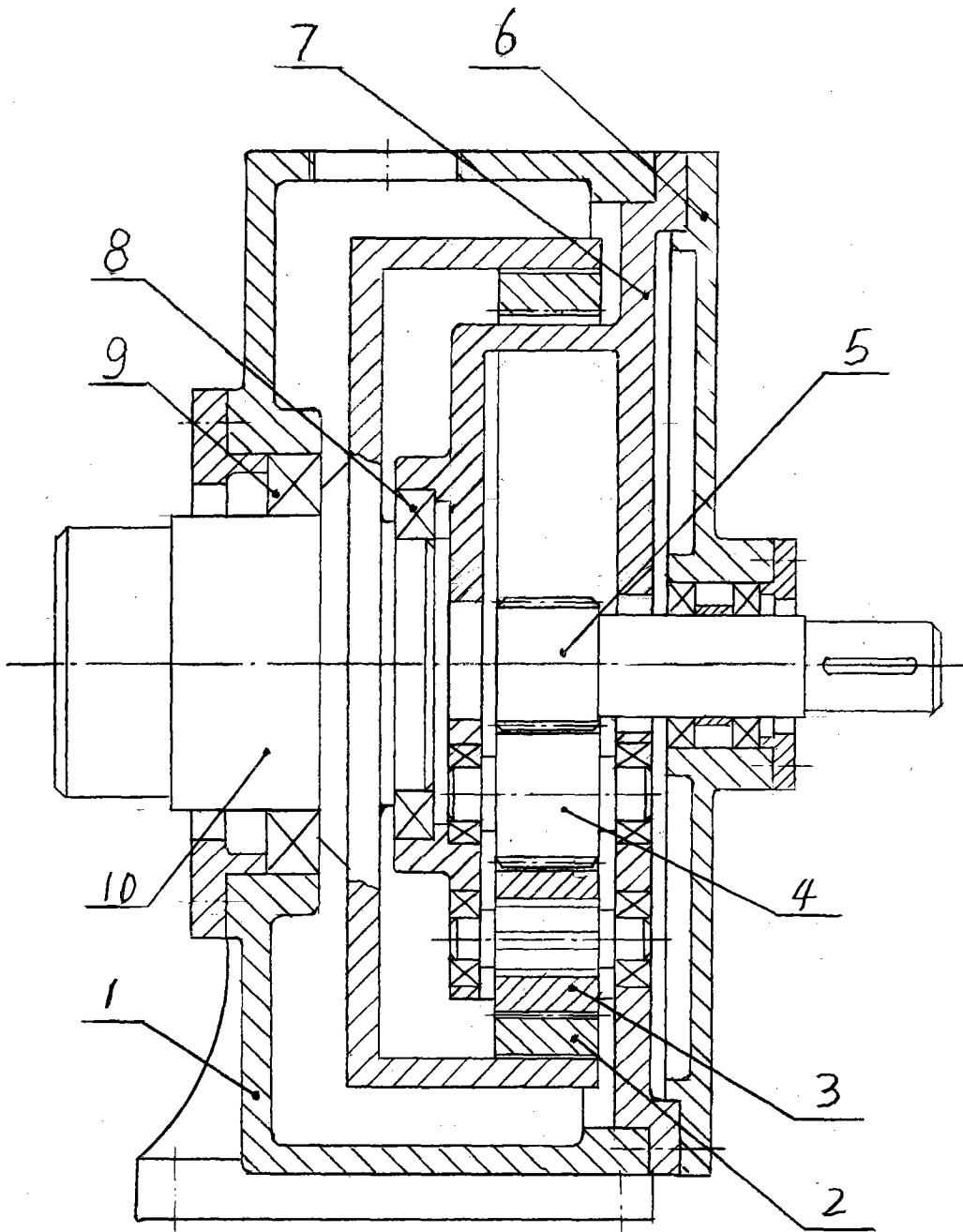


图 1