



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112564355 B

(45) 授权公告日 2025. 06. 13

(21) 申请号 202011494437.7

(56) 对比文件

(22) 申请日 2020.12.17

CN 213817380 U, 2021.07.27

(65) 同一申请的已公布的文献号

审查员 李永刚

申请公布号 CN 112564355 A

(43) 申请公布日 2021.03.26

(73) 专利权人 天津市天发重型水电设备制造有限公司

地址 300000 天津市北辰区天津高端装备制造产业园永兴道106号

(72) 发明人 陈晨

(74) 专利代理机构 北京众合诚成知识产权代理有限公司 11246

专利代理师 肖伟杨

(51) Int. Cl.

H02K 1/30 (2006.01)

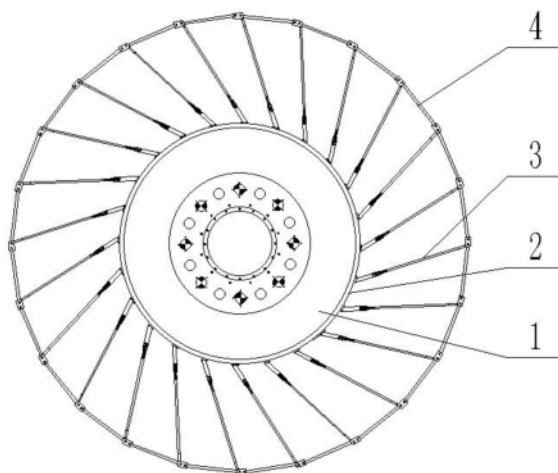
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种新型斜支臂式转子支架结构

(57) 摘要

本发明涉及水轮发电机制造技术领域,提供了一种新型斜支臂式转子支架结构,包括:中心环板、筒壁、斜支臂构件和钢管,中心环板的两侧分别同轴设置有筒壁并构成圆筒结构,多个斜支臂构件一端设置在筒壁外侧并且每个斜支臂构件与筒壁切线方向形成锐角的角度为 $30^{\circ} \sim 80^{\circ}$,相邻的斜支臂构件的另一端通过钢管连接,解决了结构强度低、运行稳定性差、焊接点容易断裂和使用寿命短的问题,具有结构强度高、运行稳定性好、使用寿命长的效果。



1. 一种新型斜支臂式转子支架结构,包括:中心环板(1)、筒壁(2)、斜支臂构件(3)和钢管(4),所述中心环板(1)的两侧分别同轴设置有筒壁(2)并构成圆筒结构,多个斜支臂构件(3)一端设置在筒壁(2)外侧并且每个斜支臂构件(3)与筒壁(2)切线方向形成锐角的角度为 $30^{\circ}\sim 80^{\circ}$,相邻的斜支臂构件(3)的另一端通过钢管(4)连接,所述斜支臂构件(3)包括:内筋板(31)、外筋板(32)、立筋板(33),内筋板(31)一端设置在筒壁(2)外侧并且每个内筋板(31)与筒壁(2)切线方向形成锐角的角度为 72° ,内筋板(31)的另一端与外筋板(32)的一端相连,外筋板(32)的另一端与立筋板(33)相连,相邻的立筋板(33)通过钢管(4)连接,其特征在于,

所述内筋板(31)另一端设置有滑槽(34),所述外筋板(32)的一端设置有滑块(36),滑块(36)与滑槽(34)配合并通过螺钉连接,内筋板(31)侧壁上设置有加强筋(35);

所述中心环板(1)上安装有主轴;

所述内筋板(31)与筒壁(2)通过焊接固定,外筋板(32)与立筋板(33)通过焊接固定。

2. 根据权利要求1所述的一种新型斜支臂式转子支架结构,其特征在于,所述外筋板(32)为梯形板。

一种新型斜支臂式转子支架结构

技术领域

[0001] 本发明涉及水轮发电机制造技术领域,具体涉及一种新型斜支臂式转子支架结构。

背景技术

[0002] 在大、中容量立式水轮发电机中,转子支架是连接磁轭和转轴成一体的中间部件。结构尺寸、机械强度和刚度要求,通风型式以及制造工艺、安装运输等因素对转子支架的结构形式有直接影响。

[0003] 在中小型卧轴灯泡贯流式水轮发电机的转子结构中没有磁轭叠片,转子磁极通过拉紧螺杆固定于转子支架的磁轭圈上,其中,转子支架为焊接结构,磁轭圈为整圆筒式结构。多年来,我厂习惯采用一种径向筋幅板式转子支架,其性能也在多个电站的机组的运行实践中得到验证。

[0004] 然而,对于大型灯泡贯流式水轮发电机(定子冲片外径在7560mm以上、铁心长度在1400mm以上、额定容量在3.5万KVA以上),转子结构采用了类似立式机组的带有磁轭叠片的结构(但又与立式机组不尽相同)。因此,在借鉴国外先进设计理念并结合本厂制造经验的基础上,提出一种适用于大型灯泡贯流式水轮发电机的斜支臂式转子支架结构,此结构具有类似于大型立式机组的斜支臂式转子支架结构,但又具有适用于贯流机组的结构特点。

[0005] 现有的转子支架结构多采用于直支臂转子支架,机组同心度不好,定、转子间气隙均匀性较差,不能为较大容量灯泡贯流式水轮发电机组在各种运行工况下提供安全稳定性,存在着结构强度低、运行稳定性差、焊接点容易断裂和使用寿命短的问题。

发明内容

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明涉及了一种新型斜支臂式转子支架结构。

[0007] 一种新型斜支臂式转子支架结构,包括:中心环板、筒壁、斜支臂构件和钢管,所述中心环板的两侧分别同轴设置有筒壁并构成圆筒结构,多个斜支臂构件一端设置在筒壁外侧并且每个斜支臂构件与筒壁切线方向形成锐角的角度为 $30^{\circ} \sim 80^{\circ}$,相邻的斜支臂构件的另一端通过钢管连接,所述斜支臂构件包括:内筋板、外筋板、立筋板,内筋板一端设置在筒壁外侧并且每个内筋板与筒壁切线方向形成锐角的角度为 72° ,内筋板的另一端与外筋板的一端相连,外筋板的另一端与立筋板相连,相邻的立筋板通过钢管连接,

[0008] 所述内筋板另一端设置有滑槽,所述外筋板的一端设置有滑块,滑块与滑槽配合并通过螺钉连接,内筋板侧壁上设置有加强筋。

[0009] 进一步,所述中心环板上安装有主轴。

[0010] 进一步,所述内筋板与筒壁通过焊接固定,外筋板与立筋板通过焊接固定。

[0011] 进一步,所述外筋板为梯形板。

[0012] 本发明的有益效果是:

[0013] 本发明提供了一种新型斜支臂式转子支架结构,斜支臂转子支架结构相对于直支

臂转子支架结构来说,不影响机组的轴向刚度,却增加了径向柔度,其作用是将转子支架结构的径向力转化为切向力,从而使机组同心度更好,定、转子间气隙均匀性更好,显著地提高了较大容量灯泡贯流式水轮发电机组在各种运行工况下的安全稳定性,本发明采用新的滑槽滑块配合并通过螺钉固定的结构,提高了连接强度,与现有技术中焊接方式相比,避免了焊点断裂的发生,具有结构强度高、运行稳定性好、使用寿命长的效果。

附图说明

[0014] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0015] 图1为本发明构结构示意图;

[0016] 图2为本发明局部剖面示意图;

[0017] 图3为本发明局部剖面放大示意图;

[0018] 其中:

[0019] 1、中心环板; 2、筒壁; 3、斜支臂构件;

[0020] 4、钢管; 31、内筋板; 32、外筋板;

[0021] 33、立筋板; 34、滑槽; 35、加强筋;

[0022] 36、滑块。

具体实施方式

[0023] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0024] 需要注意的是,本发明中提及的各安装方式及各技术术语,都是所属技术领域早已明确知晓的技术用语,故不再做过多解释。此外,对于相同的部件采用了相同的附图标记,但这并不影响也不应构成本领域技术人员对技术方案的准确理解。

[0025] 实施例一:

[0026] 首先须以转子磁轭内径尺寸及其安装形式、主轴尺寸及其形状等设计要求,确定转子支架各组成部件的结构尺寸。

[0027] 本发明涉及一种新型斜支臂式转子支架结构,包括:中心环板(1)、筒壁(2)、斜支臂构件(3)和钢管(4),所述中心环板(1)的两侧分别同轴设置有筒壁(2)并构成圆筒结构,多个斜支臂构件(3)一端设置在筒壁(2)外侧并且每个斜支臂构件(3)与筒壁(2)切线方向形成锐角的角度为 $30^{\circ} \sim 80^{\circ}$,相邻的斜支臂构件(3)的另一端通过钢管(4)连接,所述斜支臂构件(3)包括:内筋板(31)、外筋板(32)、立筋板(33),内筋板(31)一端设置在筒壁(2)外侧并且每个内筋板(31)与筒壁(2)切线方向形成锐角的角度为 72° ,设计上须保证立筋板(33)相对于转轴中心线的同轴度,内筋板(31)的另一端与外筋板(32)的一端相连,外筋板(32)的另一端与立筋板(33)相连,相邻的立筋板(33)通过钢管(4)连接,在立筋板(33)上加

工用于固定转子磁轭的螺孔,在中心环板(1)上完成与主轴安装用的各种加工,所有加工面涂防锈油脂。在制造厂内,转子支架加工后做静平衡试验,不平衡力矩大于6.18Kg.m时需配重,配重物焊于内筋板(31)及外筋板(32)上,但须注意避开励磁引线的安装位置,钢管(4)为转子支架焊接、加工、运输的支撑工具,工地叠片后拆除。

[0028] 所述内筋板(31)另一端设置有滑槽(34),所述外筋板(32)的一端设置有滑块(36),滑块(36)与滑槽(34)配合并通过螺钉连接,内筋板(31)侧壁上间隔设置有加强筋(35),加强筋用于防止滑块(36)与滑槽(34)受力变形。

[0029] 所述中心环板(1)上安装有主轴。

[0030] 所述内筋板(31)与筒壁(2)通过焊接固定,外筋板(32)与立筋板(33)通过焊接固定,所有焊缝打磨光滑过渡,其中立筋板(33)与外筋板(32)之间焊缝打磨时不要去破口内焊料,磨圆的焊缝表面粗糙度Ra6.3,焊后退火。

[0031] 所述外筋板(32)为梯形板。

[0032] 如此设置解决了结构强度低、运行稳定性差、焊接点容易断裂和使用寿命短的问题,通过采用斜支臂转子支架结构,在不影响机组的轴向刚度,增加了径向柔度,能控制焊点收缩开裂的风险,在焊点易开裂的部位采用新的滑槽滑块配合并通过螺钉连接的方式,代替了原有的焊接连接方式,从而避免了焊点收缩、开裂的发生,达到了结构强度高、运行稳定性好、使用寿命长的效果。

[0033] 基本原理:

[0034] 两个环状件发生同心膨胀时,斜构件均向阻力最小的方向扭转,两个环状件也分别以各自圆心发生扭转,但是当一个环状件发生的变形移动或扭转与另一个环状件不同步时,斜构件将有向阻力最大的方向变形的趋势。理论和实践证明,当转子用直构件连接两个圆环时,焊接有收缩、开裂之风险,但斜构件可控制此风险,因为焊接收缩应力被旋转的中心体及斜构件所均衡,而且采用新的连接方式,更大大提高了连接强度。

[0035] 对于本领域技术人员而言,本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其它的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0036] 以上所述,仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡是依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何细微修改、等同替换和改进,均应包含在本发明技术方案的保护范围之内。

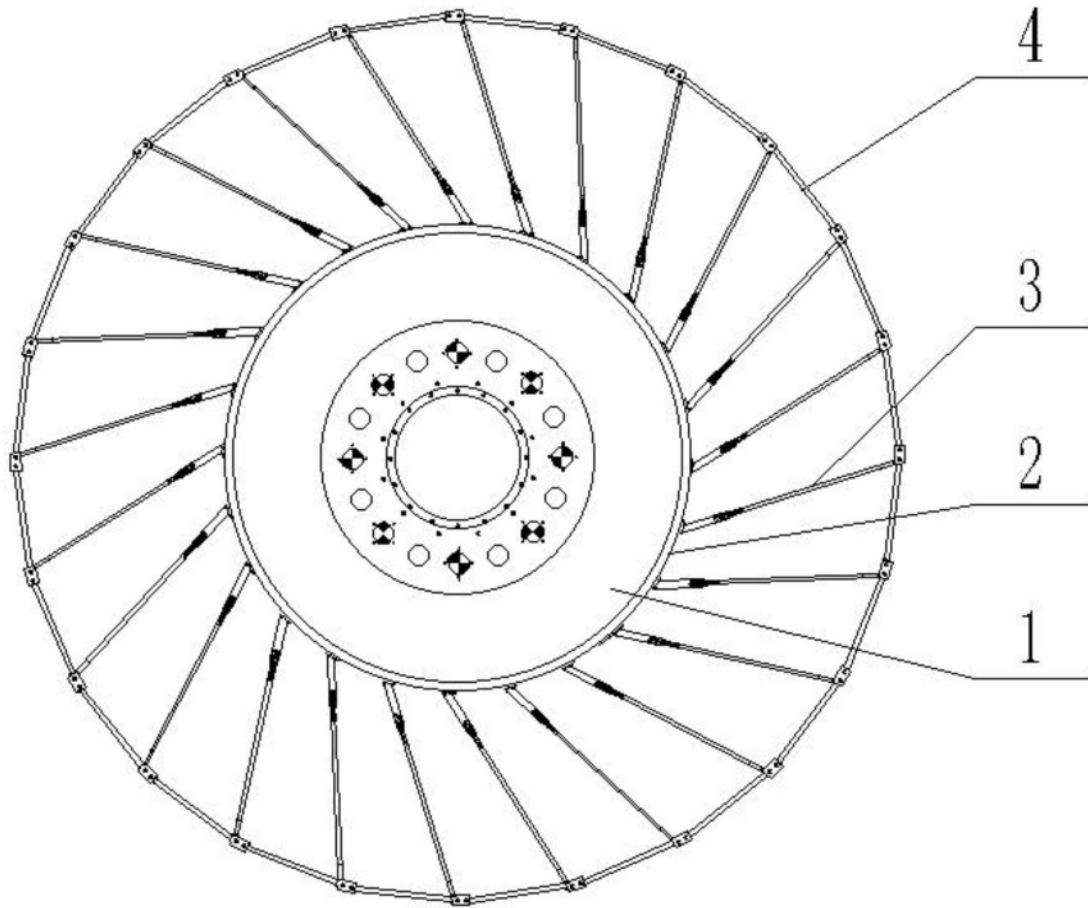


图1

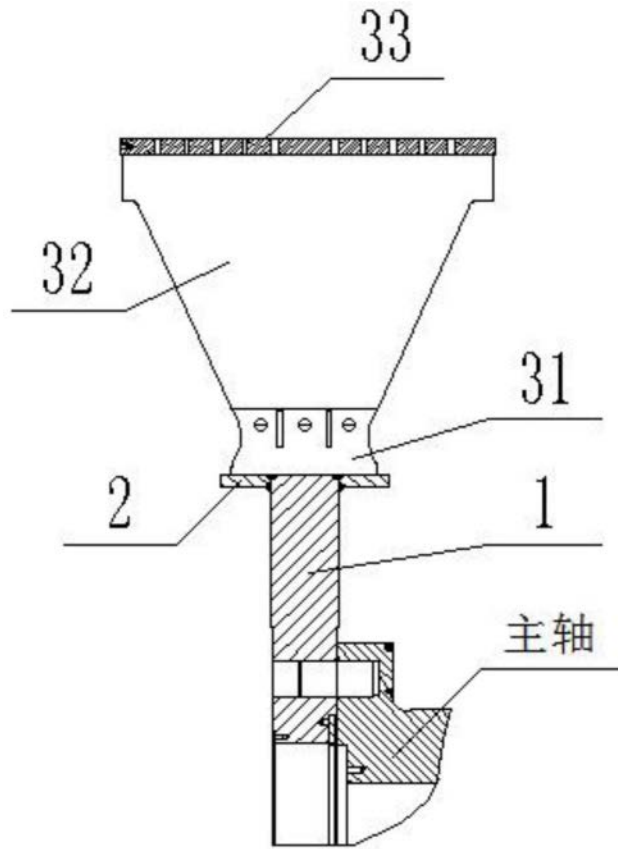


图2

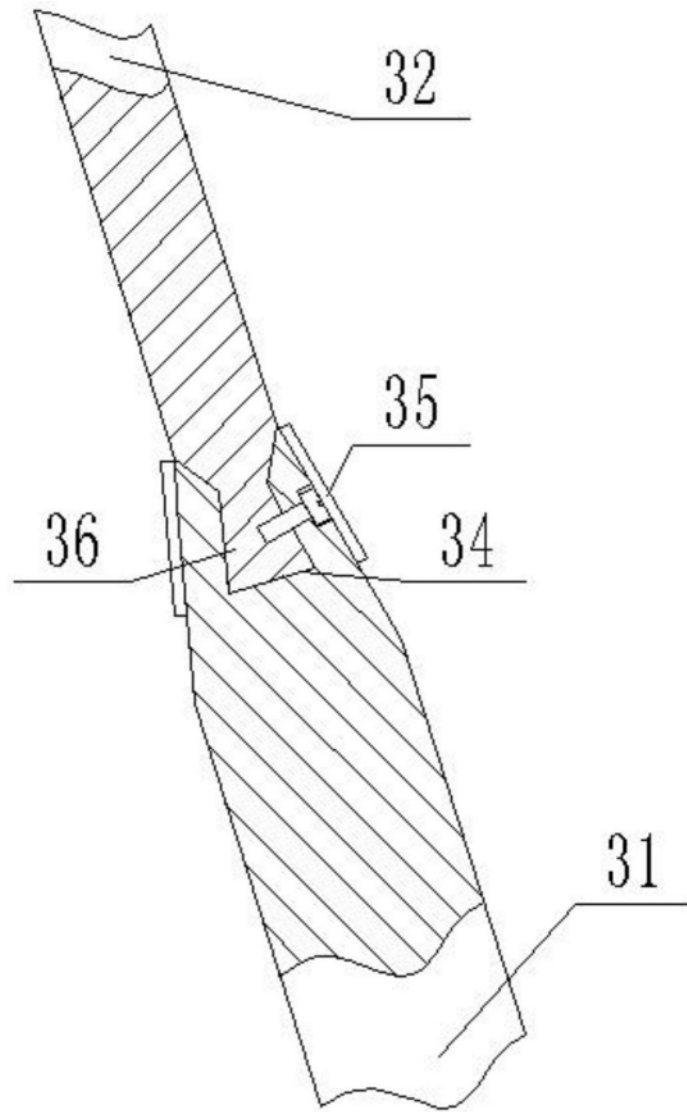


图3