



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103401357 B

(45)授权公告日 2016.08.10

(21)申请号 201310328204.3

CN 1585238 A,2005.02.23,

(22)申请日 2013.07.31

CN 203352378 U,2013.12.18,

(73)专利权人 东方电气集团东风电机有限公司
地址 614802 四川省乐山市五通桥区桥沟镇桥沟街

JP 2009247083 A,2009.10.22,
xinhb.空气汽轮发电机产品安装使用说明书.《百度文库》.2011,

审查员 周清霞

(72)发明人 徐大江 陈长利 何伟 郭建

(74)专利代理机构 成都金英专利代理事务所
(普通合伙) 51218

代理人 袁英

(51)Int.Cl.

H02K 7/20(2006.01)

H02K 5/20(2006.01)

H02K 9/06(2006.01)

(56)对比文件

CN 1585238 A,2005.02.23,

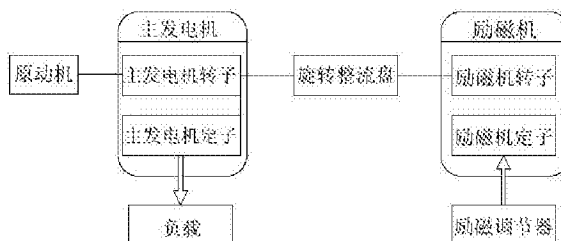
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

60MW无刷励磁汽轮发电机

(57)摘要

本发明公开了一种60MW无刷励磁汽轮发电机,它包括原动机、主发电机、旋转整流盘、励磁机和励磁调节器,所述的主发电机包括主发电机转子和主发电机定子,励磁机包括励磁机转子和励磁机定子,原动机与主发电机转子相连,主发电机转子与旋转整流盘连接,旋转整流盘还与励磁机转子相连,励磁机定子的输入连接励磁调节器,主发电机定子输出与负载相连。本发明的发电机设有多个通风通道和风扇,通风散热快,能够有效降低发电机组的机械损耗,延长使用寿命;旋转整流盘能够防止汽轮发电机转子失步或定子机端短路在转子励磁绕组内产生过电流,防止发电机由于电流过大而烧坏,还能防止旋转时由于离心力作用引起的破坏。



1. 60MW无刷励磁汽轮发电机,其特征在於:它包括原动机、主发电机、旋转整流盘、励磁机和励磁调节器,所述的主发电机包括主发电机转子和主发电机定子,励磁机包括励磁机转子和励磁机定子,原动机与主发电机转子相连,主发电机转子与旋转整流盘连接,旋转整流盘还与励磁机转子相连,励磁机定子的输入连接励磁调节器,主发电机定子输出与负载相连;

所述的旋转整流盘包括整流环、旋转二极管、熔断器和连接铜排,旋转二极管、熔断器和连接铜排均布置在整流环上,组成整流电路,所述的整流电路为三相桥式全波整流电路;每个桥臂串连一只熔断器组成保护电路,以防止汽轮发电机转子失步或定子机端短路在转子励磁绕组内产生过电流;选用旋转二极管是为了防止旋转时由於离心力作用引起的破坏,旋转二极管径向安装在整流环上;

所述的励磁机还包括电枢、轴承、端盖、空气过滤器、空冷器、测量滑环和举刷装置;励磁机定子主要由机座、线圈和磁极铁芯组成,机座由钢板及铸钢机壳焊接而成,为了便于吊装,定子机座设有吊攀,磁极铁芯由1mm钢板叠压而成,并用磁极铆钉轴向锁紧为一整体,径向用螺栓均分固定在机座上;电枢包括电枢铁心和电枢线圈,电枢铁心是由冲制的高导磁低损耗冷轧硅钢片迭压而成,冲片两面涂有绝缘漆,电枢线圈采用波绕组半线圈,由双玻璃丝包扁铜线叠成,采用粉云母带连续包扎模压成型的结构,为了加强电机冷却,电枢右端套有旋浆式风扇。

2. 根据权利要求1所述的60MW无刷励磁汽轮发电机,其特征在於:所述的主发电机定子包括机座、定子铁芯和定子绕组,所述的机座沿轴向分隔成两进三出五个风区,进出风区相间,风区隔板之间装焊有通风管道和支撑管,机座下部设有三个出风口,机座两侧安装底脚,底脚通过螺栓在机座内与基础把合,在机座两侧设有操作入口;所述的定子铁芯由硅钢扇形片经绝缘后叠压而成,并采用定位筋固定到机座上,采用型钢将定子铁芯沿轴向分成多段,每两端之间采用非磁性钢压指和压圈夹紧,定子铁芯出风段的齿部和轭部均安装有电阻测温元件;所述的定子绕组为三相、短距、迭绕组,由上层线棒、下层线棒和端部弧形引线组成,上层线棒和下层线棒的端部用绑绳与径向支架和多道绑环绑扎结构固定,上层线棒和下层线棒的槽部采用对打槽楔的方式固定,在上层线棒和下层线棒之间均安装有电阻测温元件。

3. 根据权利要求2所述的60MW无刷励磁汽轮发电机,其特征在於:所述的电阻测温元件为Pt100型电阻测温元件。

4. 根据权利要求1所述的60MW无刷励磁汽轮发电机,其特征在於:所述的主发电机转子为两极、隐极式结构,由转轴、转子线圈、护环、风扇和导电杆组成,所述的转轴两端分别设有轴颈,两轴颈之间的主体部分为转子铁芯,转子铁芯上设有对称的两个大齿和两组小齿,两个大齿上分别开有平衡螺钉孔,主发电机转子本体两端分别装有单级桨式风扇,所述的风扇包括风扇叶和风扇座环,风扇座环热套固定在主发电机转子的转轴上,风扇叶用螺母把合固定在风扇座环上。

60MW无刷励磁汽轮发电机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种发电机,特别涉及一种60MW无刷励磁汽轮发电机。

背景技术

[0002] 无刷直流电机由电动机主体和驱动器组成,是一种典型的机电一体化产品。由于无刷直流电动机是以自控式运行的,所以不会像变频调速下重载启动的同步电机那样在转子上另加启动绕组,也不会在负载突变时产生振荡和失步。无刷电机在我国的发展时间虽短,但是随着技术的日益成熟与完善得到了迅猛发展,已在航模、医疗器械、家用电器、电动车等多个领域得到广泛应用,在技术上不断推进行业发展。

[0003] 用汽轮机驱动的发电机称为汽轮发电机,汽轮发电机是与汽轮机配套的发电机。其转速通常为3000转/分(频率为50赫)或3600转/分(频率为60赫),发电效率高,能够提高资源循环利用率,减少环境污染,20世纪70年代以后,汽轮发电机的最大容量达130~150万千瓦。将无刷和汽轮两种工作方式结合的发电机能够提高发电效率,降低发电机组损耗,降低发电成本,适用于各种场合的发电需要。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术的不足,提供一种设有多个通风通道和风扇,通风散热快,能够有效降低发电机组的机械损耗,延长使用寿命;旋转整流盘能够防止汽轮发电机转子失步或定子机端短路在转子励磁绕组内产生过电流60MW无刷励磁汽轮发电机。

[0005] 本发明的目的是通过以下技术方案来实现的:60MW无刷励磁汽轮发电机,它包括原动机、主发电机、旋转整流盘、励磁机和励磁调节器,所述的主发电机包括主发电机转子和主发电机定子,励磁机包括励磁机转子和励磁机定子,原动机与主发电机转子相连,主发电机转子与旋转整流盘连接,旋转整流盘还与励磁机转子相连,励磁机定子的输入连接励磁调节器,主发电机定子输出与负载相连。

[0006] 所述的主发电机定子包括机座、定子铁芯和定子绕组,所述的机座沿轴向分隔成两进三出五个风区,进出风区相间,风区隔板之间装焊有通风管道和支撑管,机座下部设有三个出风口,机座两侧安装底脚,底脚通过螺栓在机座内与基础把合,在机座两侧设有操作入口;所述的定子铁芯由硅钢扇形片经绝缘后叠压而成,并采用定位筋固定到机座上,采用型钢将定子铁芯沿轴向分成多段,每两端之间采用非磁性钢压指和压圈夹紧,定子铁芯出风段的齿部和轭部均安装有电阻测温元件;所述的定子绕组为三相、短距、迭绕组,由上层线棒、下层线棒和端部弧形引线组成,上层线棒和下层线棒的端部用绑绳与径向支架和多道绑环绑扎结构固定,上层线棒和下层线棒的槽部采用对打槽楔的方式固定,在上层线棒和下层线棒之间均安装有电阻测温元件。

[0007] 所述的电阻测温元件为Pt100型电阻测温元件。

[0008] 所述的主发电机转子为两极、隐极式结构,由转轴、转子线圈、护环、风扇和导电杆组成,所述的转轴两端分别设有轴颈,两轴颈之间的主体部分为转子铁芯,转子铁芯上设有

对称的两个大齿和两组小齿,两个大齿上分别开有平衡螺钉孔,主发电机转子本体两端分别装有单级桨式风扇,所述的风扇包括风扇叶和风扇座环,风扇座环热套固定在主发电机转子的转轴上,风扇叶用螺母把合固定在风扇座环上。

[0009] 所述的励磁机还包括一电枢,电枢右端套有旋浆式风扇。

[0010] 所述的旋转整流盘包括整流环、旋转二极管、熔断器和连接铜排,旋转二极管、熔断器和连接铜排均布置在整流环上,组成整流电路,所述的整流电路为三相桥式全波整流电路。

[0011] 本发明的有益效果是:

[0012] 1、设有多个通风通道和风扇,通风散热快,能够有效降低发电机组的机械损耗,延长使用寿命;

[0013] 2、旋转整流盘能够防止汽轮发电机转子失步或定子机端短路在转子励磁绕组内产生过电流,防止发电机由于电流过大而烧坏,还能防止旋转时由于离心力作用引起的破坏;

[0014] 3、采用适合电机高转速要求的材料,结构设计合理,安装和维修方便,能够为无刷励磁汽轮发电机市场提供技术支持。

附图说明

[0015] 图1为本发明的系统控制结构示意图;

[0016] 图2为本发明的整流电路电路图。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图进一步说明本发明的技术方案,但本发明所保护的内容不局限于以下所述。

[0018] 如图1所示,60MW无刷励磁汽轮发电机,它包括原动机、主发电机、旋转整流盘、励磁机和励磁调节器,所述的主发电机包括主发电机转子和主发电机定子,励磁机包括励磁机转子和励磁机定子,原动机与主发电机转子相连,主发电机转子与旋转整流盘连接,旋转整流盘还与励磁机转子相连,励磁机定子的输入连接励磁调节器,主发电机定子输出与负载相连。

[0019] 所述的主发电机定子包括机座、定子铁芯和定子绕组,所述的机座采用优质钢板焊接而成,根据定子多路通风的要求沿轴向分隔成两进三出五个风区,进出风区相间,风区隔板之间装焊有通风管道和支撑管,机座下部开有三个出风口,机座两侧安装有与基础把合的底脚,底脚通过螺栓在机座内与基础把合,在机座两侧对应的位置开有操作入口;所述的定子铁芯由硅钢扇形片经绝缘后叠压而成,并采用定位筋固定到机座上,按径向通风的要求选用型钢将铁芯沿轴向分成多段,构成沿轴向分布的径向通风道,每两端之间采用非磁性钢压指和压圈夹紧,在铁芯出风段适当位置的齿部和轭部安装有电阻测温元件,用于监测铁芯温度;所述的定子绕组为三相、短距、迭绕组,由上层线棒、下层线棒和端部弧形引线组成,线棒采用不完全换位新技术,上层线棒和下层线棒的端部采用绑绳与径向支架和多道绑环绑扎结构固定,上层线棒和下层线棒的槽部采用对打槽楔的方式固定,定子绕组绝缘采用先进的薄绝缘系统,在上层线棒和下层线棒之间装有电阻测温元件用于监测绕组

的温度,所述的电阻测温元件为Pt100型电阻测温元件。

[0020] 所述的主发电机转子为两极、隐极式结构,由转轴、转子线圈、护环、风扇和导电杆组成,所述的转轴两端分别设有轴颈,两轴颈之间的主体部分为转子铁芯,转子铁芯上设有对称的两个大齿和两组小齿,大齿作为转子磁极,小齿之间的轴向阶梯槽供嵌入转子线圈和副槽通风用,两个大齿上分别开有平衡螺钉孔,供转子平衡时配重,主发电机转子本体两端分别装有单级桨式风扇,所述的风扇包括风扇叶和风扇座环,风扇座环热套固定在主发电机转子的转轴上,风扇叶用螺母把合固定在风扇座环上。

[0021] 转子线圈由冷拉含银铜排制成,其槽内部分冲有两排径向通风孔,端部铣有凹形槽,凹形槽与槽内径向孔联通,槽衬和匝间垫条及槽底垫条与线圈对应冲有通风孔与加工有径向圆形通风孔的不锈钢槽楔和加工有特殊形状通风孔的楔下垫条一起构成槽部的副槽通风系统。端部绕组利用两股铣有凹形槽的铜排组合构成矩形通道,进行通风冷却,从端部绕组极心处导体风孔进风,从槽部的径向通风孔出风。绕组端部由高强度非磁性钢护环支撑,护环一端热套在转子本体端部且用环键固定,防止轴向位移。护环的另一端与悬挂式中心环热套配合,以控制转子绕组轴向位移和径向变形。

[0022] 励磁机主要由励磁机定子、励磁机转子、电枢、轴承、端盖、空气过滤器、空冷器、测量滑环和举刷装置等部件组成。励磁机定子主要由机座、线圈和磁极铁芯等部件组成,机座由钢板及铸钢机壳焊接而成,为了便于吊装,定子机座设有吊攀,磁极铁芯由1mm钢板叠压而成,并用磁极铆钉轴向锁紧为一整体,径向用螺栓均分固定在机座上。电枢包括电枢铁心和电枢线圈,电枢铁心是由冲制的高导磁低损耗冷轧硅钢片迭压而成,冲片两面涂有绝缘漆,电枢线圈采用波绕组半线圈,由双玻璃丝包扁铜线叠成,采用粉云母带连续包扎模压成型的结构,为了加强电机冷却,电枢右端套有旋浆式风扇。

[0023] 旋转整流盘包括整流环、旋转二极管、容断器和连接铜排,旋转二极管、容断器和连接铜排均布置在整流环上,组成整流电路,所述的整流电路为三相桥式全波整流电路。如图2所示,每桥臂串连一只容断器组成保护电路,以防止汽轮发电机转子失步(或定子机端短路)在转子励磁绕组内产生过电流。为了防止旋转时由于离心力作用引起的破坏,二极管选用旋转型二极管并且径向安装在整流环上。

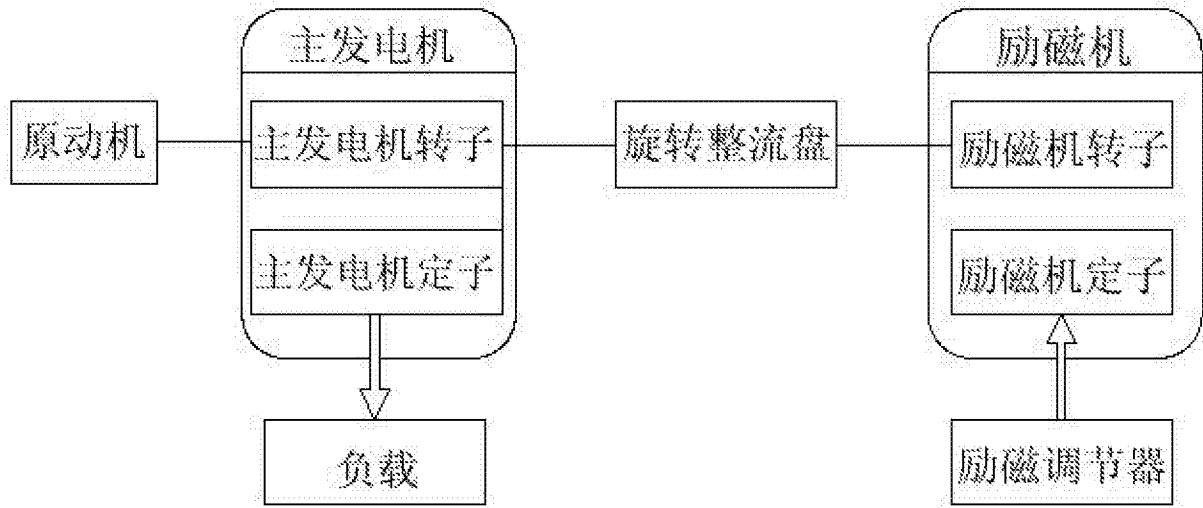


图1

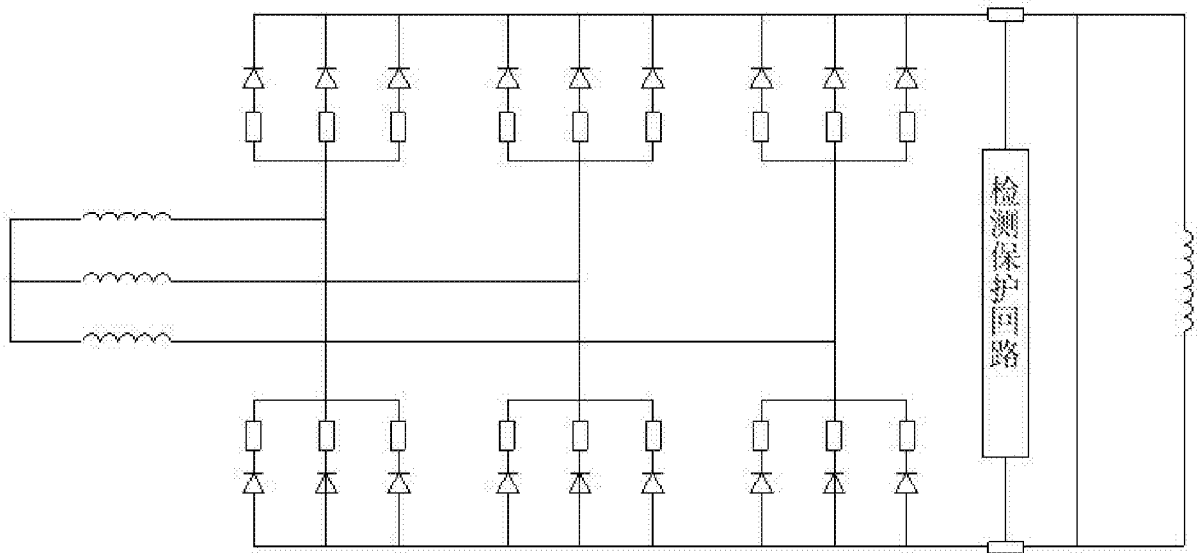


图2