

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201576996 U

(45) 授权公告日 2010.09.08

(21) 申请号 200920244371.9

(22) 申请日 2009.12.17

(73) 专利权人 哈尔滨电机厂有限责任公司

地址 150040 黑龙江省哈尔滨市香坊区三大动力路 99 号哈尔滨电机厂有限责任公司

(72) 发明人 安志华 迟速 李广德 刘双
杨越 秦光宇 韩荣娜 刑广
丁大鹏 于涛

(51) Int. Cl.

H02K 9/18(2006.01)

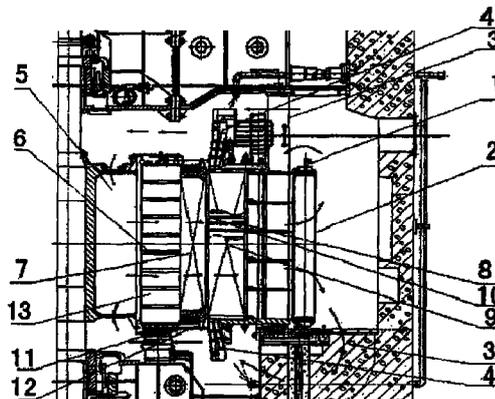
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

无风扇高速水轮发电机通风结构

(57) 摘要

本实用新型涉及一种无风扇高速水轮发电机通风结构,由转子旋转产生的压力来克服通风系统的阻力,驱送气体流过电机内的风路,冷却各发热部件,冷却气体温度升高,热风与冷却水热交换散去热量后,重新进入电机。本实用新型采用多层叠片和系统匹配分析计算来降低通风损耗,提高流道水力直径和分布均匀度。通过调整转子支架入口的位置来控制气体的流速和压头。采用向心磁极的结构来提高磁轭通风道的利用率。



1. 一种无风扇高速水轮发电机通风结构,其特征是:在机座(1)圆周方向安装了冷却器(2),机座上有上下端进风道(3),冷风由上下端进风道(3)流经定子线圈端部(4)后,进入转子支架(5),再在压力的驱动下流入磁轭通风道(6)、磁极极间流道(7),冷却气体与磁极线圈(11)热交换后,这些冷却气体由磁极极间流道(7)流出后,进入定子径向通风沟(8),与定子铁心(9)和定子线圈(10)进行热交换,再进入冷却器(2)内进行热交换,气体冷却后,重新由上下端进风道(3)进入电机内部,形成密闭自循环通风方式。

2. 根据权利要求1所述的一种无风扇高速水轮发电机通风结构,其特征是:磁轭通风道(6)是过流通道的咽喉,磁轭通风道(6)由通风沟和通风隙组成,磁极采用弹簧支撑和向心磁极结构,在转子支架(5)与磁轭(13)之间的间隙采用胶皮密封结构,在磁极、气隙的端部处装设旋转挡风板(12),在定子线圈端部(4)与旋转挡风板(12)对应处装设橡胶圈。

无风扇高速水轮发电机通风结构

技术领域：

[0001] 本实用新型涉及一种无风扇高速水轮发电机通风结构。

背景技术：

[0002] 高速水轮发电机由于转速高，相对中低速水轮发电机铁心细长，转子过流通道的面积相对常规水轮发电机小，系统阻力大，以往通风系统都安装轴流式或离心式风扇，使电机的通风损耗较高，结构复杂。寻求更优良的通风方式已成为高速水轮发电机设计必须解决的问题。

发明内容：

[0003] 本实用新型的目的是提供一种适合高速水轮发电机冷却的无风扇高速水轮发电机通风结构。本实用新型的目的是通过以下结构实现的：一种无风扇高速水轮发电机通风结构，在机座圆周方向安装了冷却器，机座上有上下端进风道，冷却气体由上下端进风道流经定子线圈端部后，进入转子支架、磁轭通风道、磁极极间流道，冷却磁极线圈，由磁极极间流道流出后进入定子径向通风沟，与定子铁心和定子线圈进行连接热交换，再进入冷却器内进行热交换，气体冷却后，重新由冷却器进入上下端进风道，回到电机内部，形成密闭自循环通风方式。无风扇高速水轮发电机由转子旋转产生的压力来克服通风系统的阻力，驱送流体从转子支架、磁轭通风道、磁极极间流道、气隙、定子径向风沟流过，冷却气体在流动过程中不断与电机的发热部件进行热交换，冷却电机的各发热部件，冷却气体由冷风变为热风，热风与冷却器中的冷却水热交换散去热量后，重新进入转子支架，构成密闭自循环通风系统结构。无风扇高速水轮发电机通风结构改变传统高速水轮发电机磁轭的叠片方式，采用多层叠片和系统匹配分析计算来降低通风损耗，提高流道水力直径和分布均匀度。在满足刚强度要求的同时，通过调整转子支架入口的位置和尺寸来控制气体的流速，提高转子的压头。在磁极的设计上采用向心磁极的结构，以提高磁轭通风道的利用率。

附图说明：

[0004] 图1：高速水轮发电机通风系统风路图

[0005] 图2：高速水轮发电机转子叠片图

具体实施方式：

[0006] 如图1所示的本实用新型，一种无风扇高速水轮发电机通风结构，机座1，冷却器2，上下端进风道3，定子线圈端部4，转子支架5，磁轭通风道6，磁极极间流道7，定子径向通风沟8，定子铁心9，定子线圈10，磁极线圈11，旋转挡风板12，磁轭13等。本实用新型的显著特点在于：无风扇高速水轮发电机通风结构取消原来高速水轮发电机通风系统中的风扇，改变传统高速水轮发电机磁轭的叠片方式，采用多层叠片和系统匹配分析计算来降低通风损耗，提高流道水力直径和分布均匀度。在满足刚强度要求的同时，通过调整转子支架

入口的位置和尺寸来控制气体的流速,提高转子的压头。在磁极的设计上采用向心磁极的结构,以提高磁轭通风道的利用率。

[0007] 如图 1 所示的本实用新型,在机座 1 圆周方向安装了冷却器 2,用来冷却电机内出来的热风,机座上有上下端进风道 3,在转子产生的压力作用下,冷风由上下端进风道 3 流经定子线圈端部 4 后,进入转子支架 5,再在压力的驱动下流入磁轭通风道 6、磁极极间流道 7,冷却气体与磁极线圈 11 热交换后,冷却气体温度有所提高。这些冷却气体由磁极极间流道 7 流出后,进入定子径向通风沟 8,与定子铁心 9 和定子线圈 10 进行热交换,这些冷却气体由冷风变成热风,热风与冷却器 2 内的冷却水进行热交换,散去热量后,这些冷却气体重新由上下进风道 3 进入电机内部,形成密闭自循环通风方式。在高速水轮发电机中,由于转速高,转子能够驱送的风量十分有限,在通风系统的设计上着重考虑了空气密封结构。在转子支架 5 与磁轭 13 之间的间隙采用胶皮密封结构。在磁极、气隙的端部处装设旋转挡风板 12,以挡住磁极轴向和部分气隙,同时在定子线圈端部 4 与旋转挡风板 12 对应处装设橡胶圈,促使此处的漏风量大大降低,提高电机内冷却气体的利用率,从而降低通风损耗,提高发电机的效率。另外,磁轭通风道 6 是过流通道的咽喉,如图 2 所示,其尺寸和叠片方式的选择直接影响风量的均匀分配及冷却效果。磁轭通风道 6 由通风沟和通风隙组成,通过磁轭 13 叠片方式的优化,可提高流体的均匀分布,改善流道的条件。使流道变得流畅,降低系统阻力。为了增加磁轭通风道 6 出口的过流面积,保证有足够的冷却风量,磁极采用弹簧支撑和向心磁极结构,使流体流出磁轭通风道 6 时的损失降低。

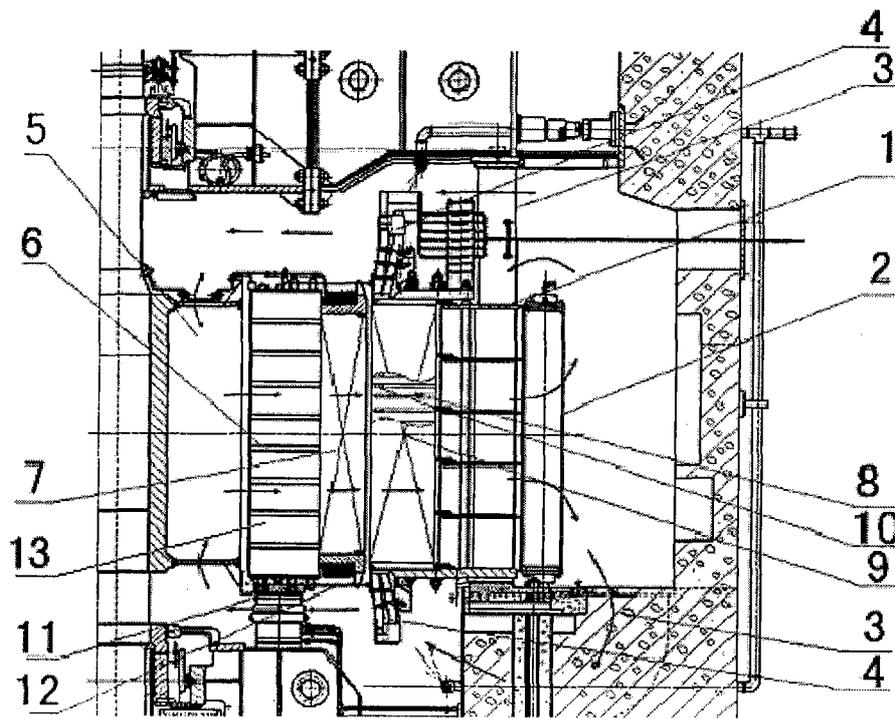


图 1

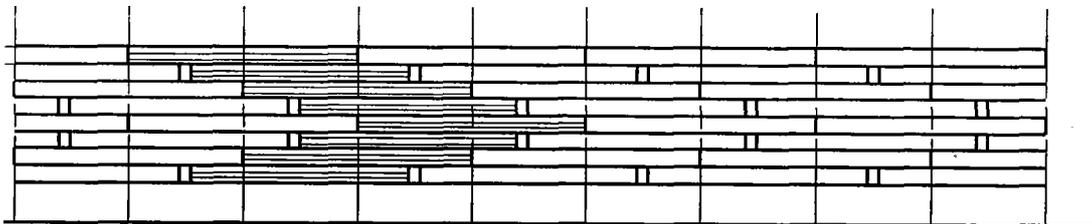


图 2