(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112459947 A
(43)申请公布日 2021.03.09

(21)申请号 202011410459.0

(22)申请日 2020.12.04

(71)申请人 国网四川省电力公司映秀湾水力发电总厂
地址 623003 四川省阿坝藏族羌族自治州汶川县映秀镇

(72)发明人 吴晓冬 赵玉忠 马元江 王忠全 洪亮 金桂林 秦泰松 王凯 谈泰权 鲁志海 曾永忠 刘小兵 余志顺 姚兵 庞嘉阳

(74)专利代理机构 北京天奇智新知识产权代理有限公司 11340
代理人 叶明博

(51)Int.Cl.
F03B 11/06(2006.01)
F16C 35/02(2006.01)
F16N 39/02(2006.01)
F16N 39/00(2006.01)
F16N 19/00(2006.01)

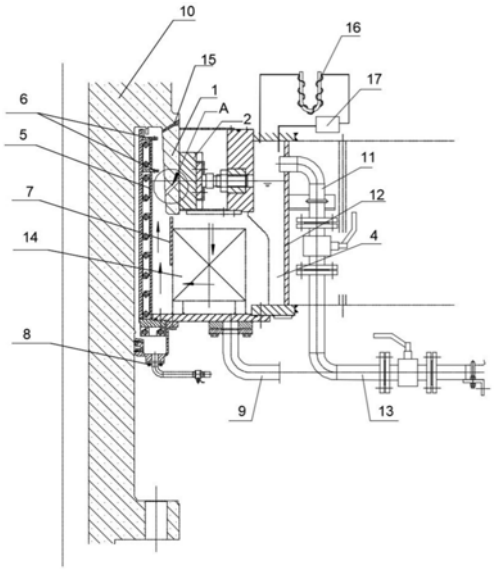
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

用于降低水轮发电机油雾的导轴承结构

(57)摘要

本发明公开了用于降低水轮发电机油雾的导轴承结构，涉及发电机领域，包括轴承和轴承油箱，轴承油箱内的挡油管壁面、挡油板壁面、轴领和油箱内壁均覆盖有疏油层或超疏油层；通过疏油层或超疏油层的作用，降低透平与挡油管壁面、挡油板壁面、轴领或油箱内壁之间的摩擦力，以达到降低润滑油油温、减少油雾蒸发的目的；同时减少了轴领与润滑油接触的区域的摩擦阻力，也降低了轴承油箱内油面的波动，降低了油面浪涌，即减小了润滑油与空气的接触面积，也就缓解了润滑油的汽化程度，同时也降低了润滑油将通过轴承挡油管处的间隙溢出的量，进而达到减少油雾溢出量的目的。



CN 112459947 A

1.用于降低水轮发电机油雾的导轴承结构，包括轴承和轴承油箱，其特征在于：轴承油箱内油面以下的的挡油管壁面、挡油板壁面、轴领和油箱内壁均覆盖有疏油层或超疏油层。

2.根据权利要求1所述的用于降低水轮发电机油雾的导轴承结构，其特征在于：轴领上的轴领泵孔靠近挡油管的一端尺寸小于轴领泵孔靠近轴瓦一端的尺寸。

3.根据权利要求2所述的用于降低水轮发电机油雾的导轴承结构，其特征在于：轴领泵孔为锥形孔。

4.根据权利要求2或3所述的用于降低水轮发电机油雾的导轴承结构，其特征在于：轴领上的轴领泵孔靠近挡油管的一端的尺寸大小为Φ10-Φ12，轴领泵孔靠近轴瓦一端的尺寸大小为Φ16。

5.根据权利要求1-3任一项所述的用于降低水轮发电机油雾的导轴承结构，其特征在于：轴领泵孔的中心轴线与轴瓦中心轴线之间的锐角夹角范围为41°-41.25°。

6.根据权利要求5所述的用于降低水轮发电机油雾的导轴承结构，其特征在于：轴承结构还包括用于控制轴承油箱内气压的气压控制系统，轴承油箱设置有进气口和出气口，轴承油箱的进气口和出气口分别与气压控制系统的出气口和进气口连通，轴承油箱内的气压大于轴承油箱外的气压。

7.根据权利要求6所述的用于降低水轮发电机油雾的导轴承结构，其特征在于：轴承结构还包括用于冷却油雾气体的螺旋冷却管，螺旋冷却管的进气口和出气口分别与轴承油箱的出气口和气压控制系统的进气口连通。

用于降低水轮发电机油雾的导轴承结构

技术领域

[0001] 本发明涉及发电机领域，尤其涉及一种用于降低水轮发电机油雾的导轴承结构。

背景技术

[0002] 在水电站运行过程中，水轮发电机组下导轴承总是出现润滑油外溢现象，水轮发电机组油雾的外溢一般不会很快造成设备事故，短期内也不会危害人体健康，所以相比于甩油，油雾外溢治理一直容易被忽视。但其危害会随着时间的积累逐渐表现出来，这种危害一般表现在以下方面：

[0003] (1)发电机风洞内地面等地方的积油，容易导致工作人员滑倒，同时，油雾飘散在厂房内部尤其是地下厂房时，将影响工作人员肺部的健康；

[0004] (2)油雾外溢会影响发电机绝缘寿命，油雾与灰尘在定子铁芯通风沟和转子磁极通风沟处堆积，造成发电机通风散热变差，影响散热效果；机油本身是一种有机溶剂，会腐蚀部分绝缘材料；油雾会和灰尘混合，灰尘中可能存在导电颗粒，长期吸附在绝缘层上，对发电机线棒等绝缘造成腐蚀，使其绝缘性能下降，加速老化，极易造成发电机绕组短路或击穿，给机组安全稳定运行带来潜在的危害；

[0005] (3)油雾可能会溢出到滑环室内，造成滑环与碳刷接触打火，影响滑环寿命；

[0006] (4)油雾可能会凝结在机械制动环与风闸处，刹车时的高温会引发油烟。

发明内容

[0007] 本发明的目的就在于为了解决上述问题设计了一种用于降低水轮发电机油雾的导轴承结构。

[0008] 本发明通过以下技术方案来实现上述目的：

[0009] 用于降低水轮发电机油雾的导轴承结构，包括轴承和轴承油箱，轴承油箱内油面以下的的挡油管壁面、挡油板壁面、轴领和油箱内壁均覆盖有疏油层或超疏油层。

[0010] 本发明的有益效果在于：通过疏油层或超疏油层的作用，降低透平与挡油管壁面、挡油板壁面、轴领或油箱内壁之间的摩擦力，以达到降低润滑油油温、减少油雾蒸发的目的；同时减少了轴领与润滑油接触的区域的摩擦阻力，也降低了轴承油箱内油面的波动，降低了油面浪涌，即减小了润滑油与空气的接触面积，也就缓解了润滑油的汽化程度，同时也降低了润滑油将通过轴承挡油管处的间隙溢出的量，进而达到减少油雾溢出量的目的。

附图说明

[0011] 图1是本发明用于降低水轮发电机油雾的导轴承结构的结构示意图；

[0012] 图2是本发明用于降低水轮发电机油雾的导轴承结构中A部放大图；

[0013] 其中相应的附图标记为：

[0014] 1-轴领，2-轴瓦，3-轴领泵孔，4-润滑油，5-挡油管，6-挡油环，7-挡油板，8-接油槽，9-供油管，10-主轴，11-排油管，12-轴承油箱，13-溢油管，14-冷却管路，15-排气孔，16-

螺旋冷却管,17-气压控制系统。

具体实施方式

[0015] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,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,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0016] 因此,以下对在附图中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0017] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0018] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“内”、“外”、“左”、“右”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,或者是该发明产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,或者是本领域技术人员惯常理解的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的设备或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0019] 此外,术语“第一”、“第二”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0020] 在本发明的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,“设置”、“连接”等术语应做广义理解,例如,“连接”可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接连接,也可以通过中间媒介间接连接,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0021] 下面结合附图,对本发明的具体实施方式进行详细说明。

[0022] 用于降低水轮发电机油雾的导轴承结构,包括轴承和轴承油箱12,轴承油箱12内的挡油管5壁面、挡油板7壁面、轴领1和油箱内壁均覆盖有疏油层或超疏油层。

[0023] 通过疏油层或超疏油层的作用,降低透平与挡油管5壁面、挡油板7壁面、轴领1或油箱内壁之间的摩擦力,以达到降低润滑油4油温、减少油雾蒸发的目的;同时也降低了轴承油箱12内油面的波动,减少了轴领1与润滑油4接触的区域的摩擦阻力,降低了油面浪涌,即减小了润滑油4与空气的接触面积,也就缓解了润滑油4的汽化程度,同时也降低了润滑油4将通过轴承挡油管5处的间隙溢出的量,进而达到减少油雾溢出量的目的。

[0024] 轴领1上的轴领泵孔3靠近挡油管5的一端尺寸小于轴领泵孔3靠近轴瓦2一端的尺寸。

[0025] 轴领泵孔3为锥形孔。

[0026] 轴领1上的轴领泵孔3靠近挡油管5的一端的尺寸大小为Φ10-Φ12,轴领泵孔3靠近轴瓦2一端的尺寸大小为Φ16。

[0027] 轴领泵孔3由传统的直孔改为锥角的锥形孔,且轴领泵孔3靠近挡油板7的一端尺

寸大于轴领泵孔3靠近轴瓦2一端的尺寸，根据流体力学伯努利方程，润滑油4在流量确定的条件下，沿锥形孔往轴领1外沿流动，润滑油4在锥形孔里的速度由进口到出口是逐步减小的，而同时压力是逐步增加的，锥形孔适当增大轴承油膜的压力，改善导轴承轴瓦2的径向受力，同时轴领泵孔3内部的速度降低，减小了润滑油4与轴领泵孔3壁面的摩擦，减小了摩擦热。

[0028] 轴领泵孔3的中心轴线与轴瓦2中心轴线之间的锐角夹角范围为41°-41.25°°。

[0029] 轴承结构还包括用于控制轴承油箱12内气压的气压控制系统17，轴承油箱12设置有进气口和出气口，轴承油箱12的进气口和出气口分别与气压控制系统17的出气口和进气口连通，轴承油箱12内的气压大于轴承油箱12外的气压。

[0030] 轴承结构还包括用于冷却油雾气体的螺旋冷却管16，螺旋冷却管16的进气口和出气口分别与轴承油箱12的出气口和气压控制系统17的进气口连通。

[0031] 通过气压控制系统17控制轴承油箱12内的气压大于轴承油箱12外的气压，降低油箱内润滑油4的沸点，同种油在油温相同的情况下，气压越高则该油的沸点越高，因此提高轴承油箱12内的气压，可以有效的降低了油雾的产生，同时通过气压控制系统17将轴承油箱12内的气体抽出后，该气体中带有轴承油箱12内的油雾，因此降低了轴承油箱12内的油雾量，该气体经过螺旋冷却管16时，螺旋冷却管16对该气体进行冷却，冷却液化的油被保留在螺旋冷却管16内，使其变成温度更低的气体，然后再经过气压控制系统17将温度更低的气体导入到轴承油箱12内，低温的其他可以吸收轴承油箱12内的热量，使轴承油箱12内的温度和油温降低，进一步降低了油雾的蒸发量。

[0032] 本发明的技术方案不限于上述具体实施例的限制，凡是根据本发明的技术方案做出的技术变形，均落入本发明的保护范围之内。

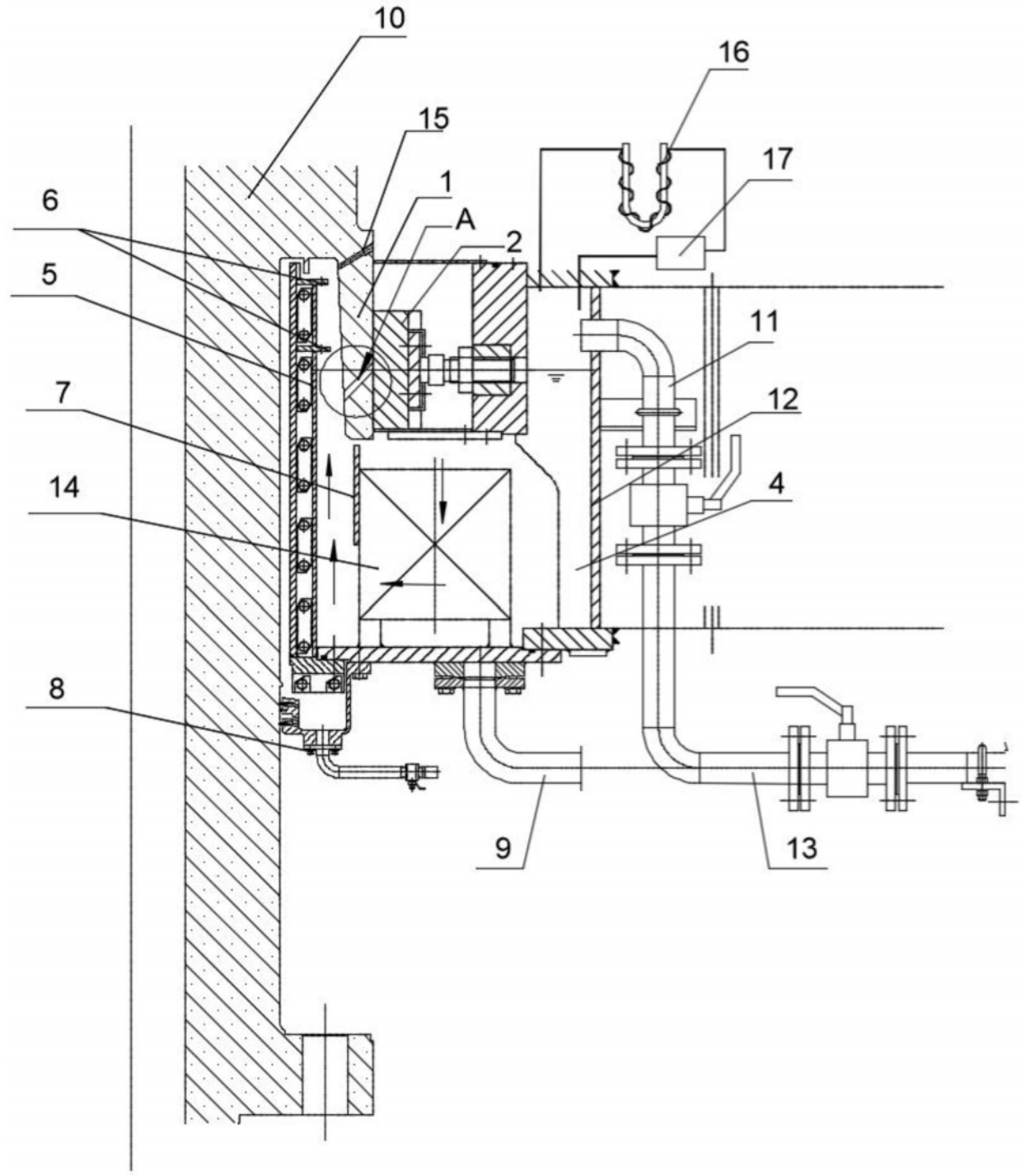


图1

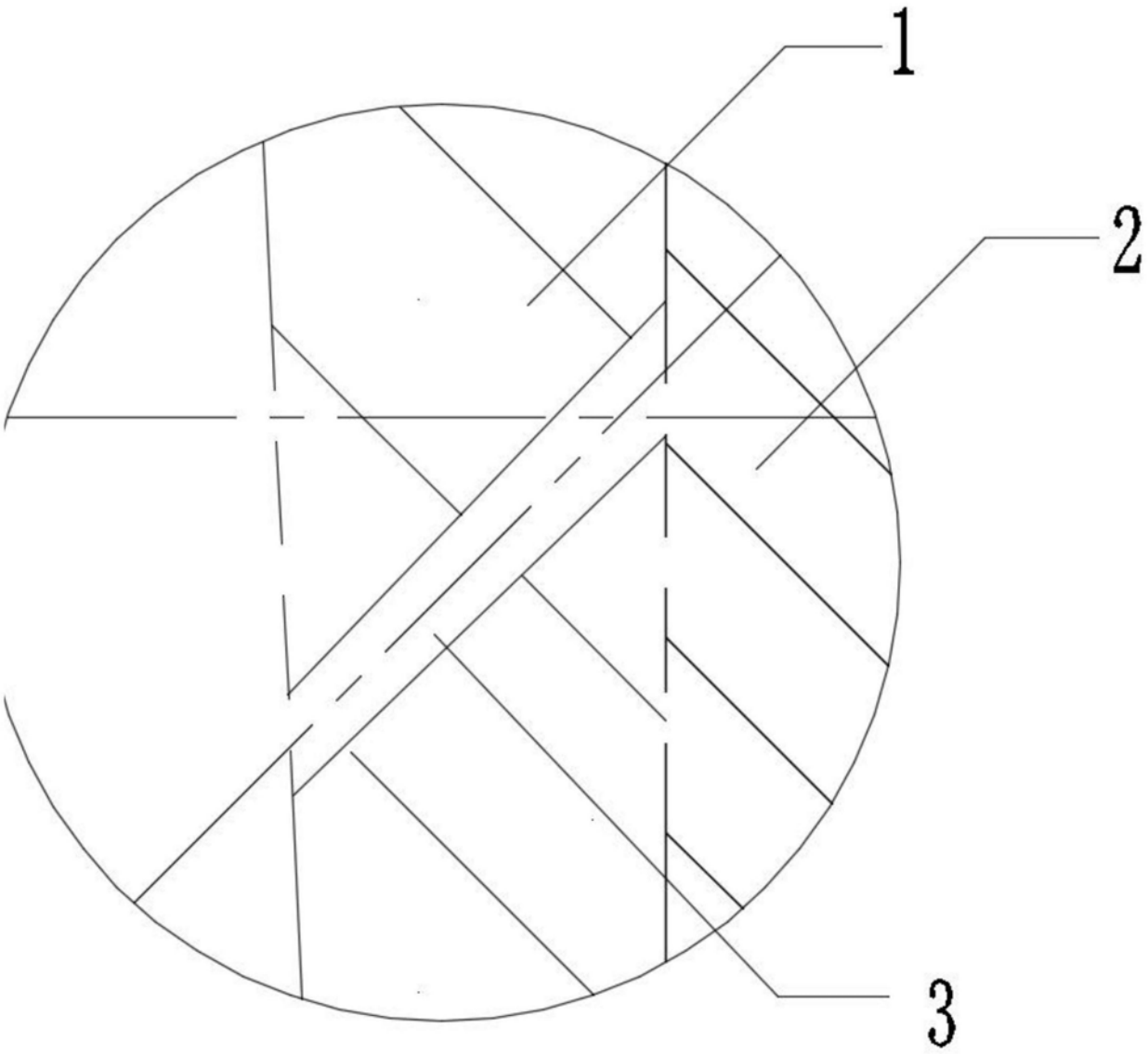


图2