(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 102611223 A
(43)申请公布日 2012.07.25

(21)申请号 201210074080.6

(22)申请日 2012.03.20

(71)申请人 中科盛创(青岛)电气有限公司
地址 266071 山东省青岛市青岛高新技术产业开发区创业中心 318-59 房间

(72)发明人 杨菲 周会军 王成 朱红燕 王裕峰 黄森林 郭强 安康平 陈恒峰

(74)专利代理机构 无锡华源专利事务所 32228
代理人 孙力坚

(51)Int.Cl.
H02K 1/20(2006.01)
H02K 3/24(2006.01)

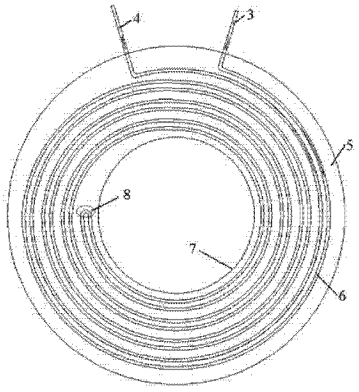
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 2 页

(54)发明名称

轴向磁通永磁风力发电机的水冷结构

(57)摘要

本发明提供一种轴向磁通永磁风力发电机的水冷结构，包括定子铁芯以及绕制在定子铁芯上的定子绕组，定子铁芯的盘体内设置有冷却夹层，冷却夹层表面设置有进水口和出水口，冷却夹层内部设置有与进水口和出水口相连接的冷却流道；冷却流道沿电机径向方向呈双螺旋结构，并在定子铁芯盘体内靠近转轴处通过弯管连接。本发明能够提高大功率轴向磁通永磁风力发电机的功率密度，并有效地降低电机定子绕组温度，避免电机内部产生局部过热点。



CN 102611223 A

1. 一种轴向磁通永磁风力发电机的水冷结构，包括定子铁芯（1）以及绕制在定子铁芯（1）上的定子绕组（2），其特征在于：所述定子铁芯（1）的盘体内设置有冷却夹层（5），冷却夹层（5）表面设置有进水口（3）和出水口（4），冷却夹层（5）内部设置有与进水口（3）和出水口（4）相连接的冷却流道（6）；所述冷却流道（6）沿电机径向方向呈双螺旋结构，并在定子铁芯（1）盘体内靠近转轴（7）处通过弯管（8）连接。

2. 根据权利要求 1 所述轴向磁通永磁风力发电机的水冷结构，其特征在于：所述冷却流道（6）由铜管制成。

3. 根据权利要求 1 所述轴向磁通永磁风力发电机的水冷结构，其特征在于：所述冷却流道（6）由冷却夹层（5）内的凹槽构成，所述凹槽的截面为圆形或者矩形。

4. 根据权利要求 1 或 2 或 3 所述轴向磁通永磁风力发电机的水冷结构，其特征在于：相邻两个冷却流道（6）内的水流方向相反。

5. 根据权利要求 1 所述轴向磁通永磁风力发电机的水冷结构，其特征在于：所述进水口（3）和出水口（4）位于冷却夹层（5）的同一侧，并与定子绕组（2）交错。

6. 根据权利要求 1 所述轴向磁通永磁风力发电机的水冷结构，其特征在于：所述进水口（3）和出水口（4）与外部冷却器相连接。

7. 根据权利要求 1 所述轴向磁通永磁风力发电机的水冷结构，其特征在于：所述冷却夹层（5）内部含有气隙处填充有导热胶。

轴向磁通永磁风力发电机的水冷结构

技术领域

[0001] 本发明涉及轴向磁通永磁风力发电机，特别涉及一种能够有效降低轴向磁通永磁风力发电机温升的水冷结构。

背景技术

[0002] 轴向磁通永磁电机结构简单，定子内径大，转子尺寸和转动惯量大，对平抑风力起伏引起的电动势波动有显著效果，日益受到人们的重视，特别适用于当今风力发电领域。但是对于单定子－单转子结构的轴向磁通电机，运行时易产生轴向磁拉力，使轴承负荷加大，而且转子磁场在的定子中央交变，引起损耗，导致电机的效率降低。对于多盘结构的轴向磁通电机，虽然可提高轴向磁通电机的转矩，但是不利于散热，会使电机温升增高，影响电机的使用寿命。

发明内容

[0003] 本发明针对现有多盘结构的轴向磁通永磁电机存在的缺点与不足，提供一种轴向磁通永磁风力发电机的水冷结构，能够提高大功率轴向磁通永磁风力发电机的功率密度，并有效地降低电机定子绕组温度，避免电机内部产生局部过热点。

[0004] 本发明的技术方案如下：

一种轴向磁通永磁风力发电机的水冷结构，包括定子铁芯以及绕制在定子铁芯上的定子绕组，所述定子铁芯的盘体内设置有冷却夹层，冷却夹层表面设置有进水口和出水口，冷却夹层内部设置有与进水口和出水口相连接的冷却流道；所述冷却流道沿电机径向方向呈双螺旋结构，并在定子铁芯盘体内靠近转轴处通过弯管连接。

[0005] 其进一步的技术方案为：所述冷却流道由铜管制成；或者所述冷却流道由冷却夹层内的凹槽构成，所述凹槽的截面为圆形或者矩形。相邻两个冷却流道内的水流方向相反。

[0006] 其进一步的技术方案为：所述进水口和出水口位于冷却夹层的同一侧，并与定子绕组交错。

[0007] 其进一步的技术方案为：所述进水口和出水口与外部冷却器相连接。

[0008] 其进一步的技术方案为：所述冷却夹层内部含有气隙处填充有导热胶。

[0009] 本发明的有益技术效果是：

本发明通过直接冷却电机的主要发热源定子绕组，更大程度上满足了大功率风力发电机的冷却要求。由于采用了双螺旋结构的冷却流道，使得冷却液体的进、出口均在同一侧，简化了电机的结构。另外，双螺旋结构的冷却形式使相邻两个流道之间也可以相互进行热量交换，保证了电机各部件散热良好，避免电机内部的局部过热点，有助于延长电机的使用寿命和增加运行时的可靠性。

附图说明

[0010] 图 1 是本发明的外部结构图。

[0011] 图 2 是本发明的内部截面图。

[0012] 图 3 是冷却流道第一种实施例的截面图。

[0013] 图 4 是冷却流道第二种实施例的截面图。

[0014] 附图标记说明 :1、定子铁芯 ;2、定子绕组 ;3、进水口 ;4、出水口 ;5、冷却夹层 ;6、冷却流道 ;7、转轴 ;8、弯管。

具体实施方式

[0015] 下面结合附图对本发明的具体实施方式做进一步说明。

[0016] 如图 1、图 2 所示，本发明包括定子铁芯 1 以及绕制在定子铁芯 1 上的定子绕组 2，冷却夹层 5 设置在永磁风力发电机定子铁芯 1 盘体内，冷却夹层 5 上部设有进水口 3 和出水口 4。冷却流道 6 设在冷却夹层 5 内部，冷却流道 6 在径向方向上呈双螺旋结构，并在圆盘靠近转轴 7 处用一段弯管 8 连接，保证水流可以沿冷却流道 6 逆流返回到冷却结构的出水口 4 处。本发明中冷却流道 6 可由铜管制成或是由在冷却夹层 5 内加工成如图 2 所示的凹槽构成。如图 3、图 4 所示，其中凹槽的截面可以是圆形也可以是矩形。为了保证电机的散热效果，冷却夹层 5 含有气隙处必须使用导热性能好的导热胶进行填充。此外，进水口 3 和出水口 4 的位置均在冷却夹层 5 的同一侧，并与定子绕组 2 交错。

[0017] 本发明的双螺旋结构水道的流动方式的特点在于，冷却水从进水口 3 进入冷却流道 6 后，沿冷却流道 6 以顺时针方向流动，当水流到靠近转轴 7 处时，通过一弯管 8，水流又以逆时针方向通过冷却流道 6 流出出水口 4，其中相邻两个冷却流道 6 的水流方向相反。

[0018] 本发明的进水口 3 和出水口 4 均在冷却夹层 5 的表面，且进水口 3、出水口 4 与外部冷却器相连，保证了冷却水进行热交换后降温。通过水泵提供压力，使冷却水由进水口 3 通过双螺旋冷却流道 6，最终回到出水口 4 形成密闭的水冷却循环系统。

[0019] 以上所述的仅是本发明的优选实施方式，本发明不限于以上实施例。可以理解，本领域技术人员在不脱离本发明的基本构思的前提下直接导出或联想到的其他改进和变化，均应认为包含在本发明的保护范围之内。

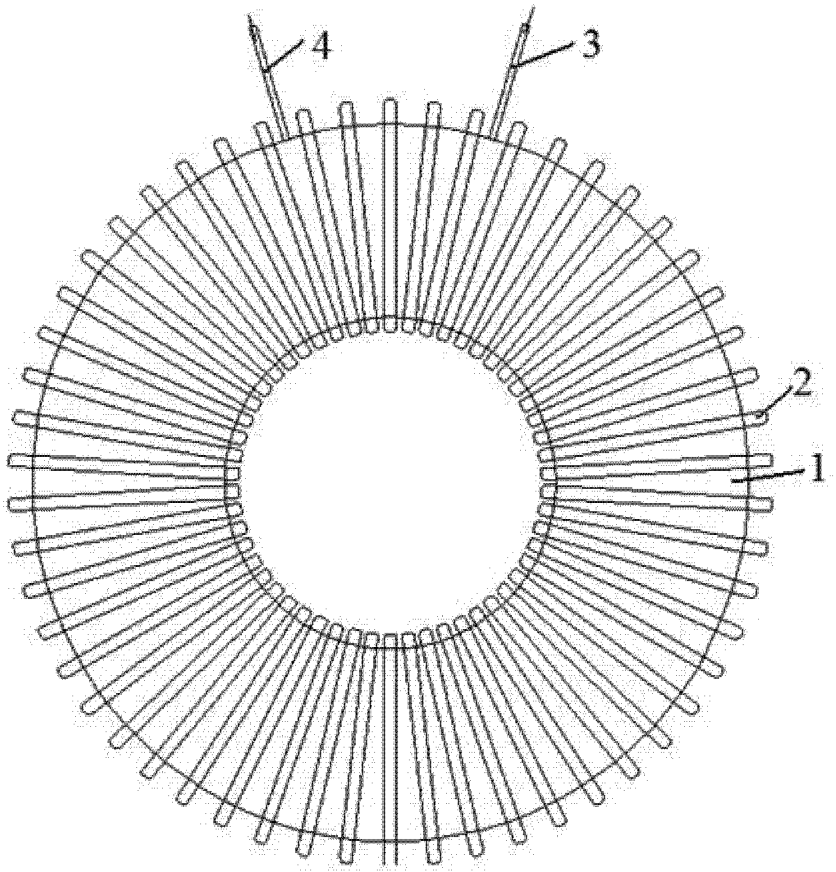


图 1

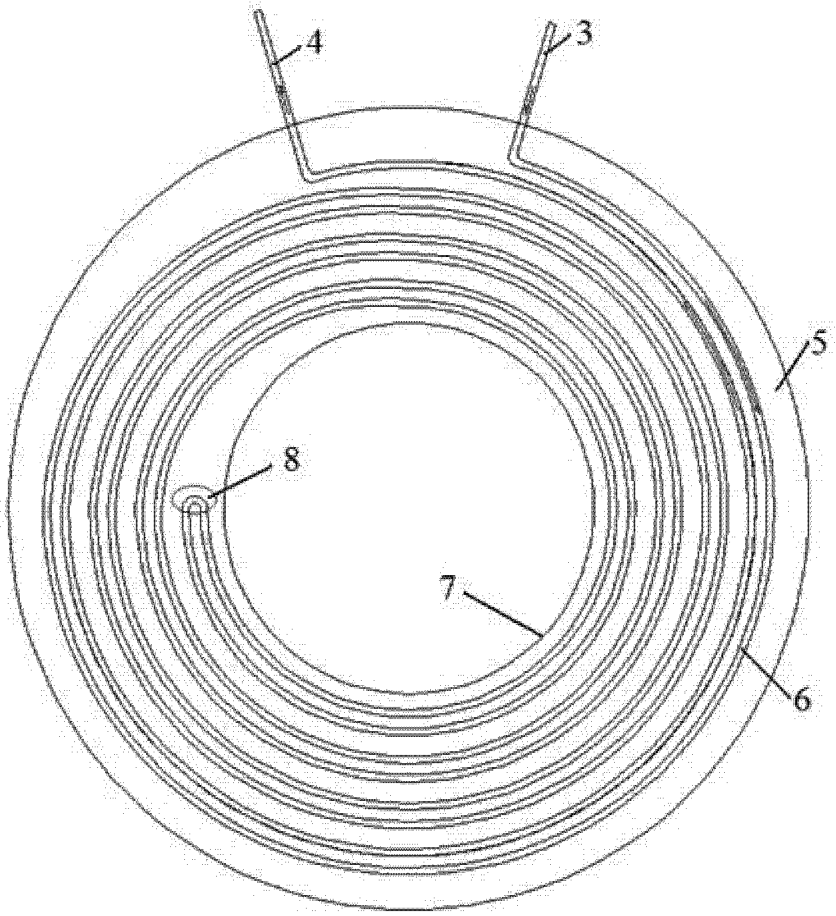


图 2

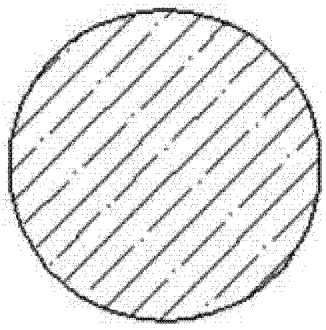


图 3

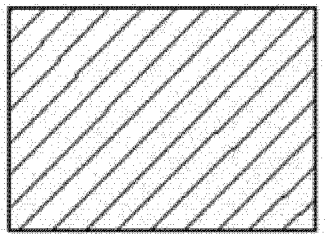


图 4