(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205319810 U
(45)授权公告日 2016.06.15

(21)申请号 201620046638.3

(22)申请日 2016.01.19

(73)专利权人 苏州凯博易控驱动技术有限公司
地址 215028 江苏省苏州市工业园区苏州大道东289号广融大厦901

(72)发明人 郝庆军

(51)Int.Cl.
H02K 1/20(2006.01)
H02K 9/197(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

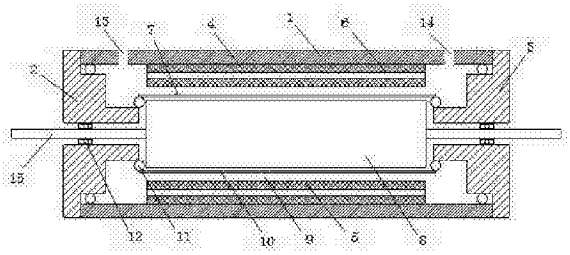
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种用于油浸式电机中的定子的冷却机构

(57)摘要

本实用新型公开了一种用于油浸式电机中的定子的冷却机构，涉及电机技术领域，包括壳体前盖和后盖，在所述壳体的中心设有转子和定子，所述定子包括线圈和铁芯，在所述线圈和所述铁芯之间设有油管，所述铁芯和所述转子之间被隔板分离，形成定子腔体和转子腔体，在所述壳体上设有入口和出口，通过采用冷却油进入油管和定子腔体的方式，对定子进行冷却，能够提升散热效率，提升电机的工作效率。



CN 205319810 U

1.一种用于油浸式电机中的定子的冷却机构，包括壳体，在所述壳体的两端分别设有前盖和后盖，在所述壳体的中心设有转子，所述转子连接有转轴，所述转轴与所述前盖或者所述后盖之间通过转轴相接触，其特征在于，在所述壳体的内表面连接有定子，所述定子包括线圈和铁芯，在所述线圈和所述铁芯之间设有与所述铁芯延伸方向相一致的油管；所述铁芯和所述转子之间被隔板分离，所述隔板的一端与所述前盖相接，另一端与所述后盖相接，所述隔板与所述铁芯之间的空间为定子腔体，所述隔板与转子之间的空间为转子腔体；所述前盖或者所述后盖与所述定子之间具有一定的空间，该空间与定子腔体相接通，在所述壳体上开设有通孔，与该空间相接通，使一侧形成入口，另一侧形成出口。

2.根据权利要求1所述的冷却机构，其特征在于，在所述前盖或者所述后盖的端部套接有密封环，所述隔板通过所述密封环与所述前盖或者所述后盖相接。

3.根据权利要求2所述的冷却机构，其特征在于，所述前盖或者所述后盖为阶梯结构，其中在第一阶梯位置与所述壳体之间通过定位环相接。

4.根据权利要求1所述的冷却机构，其特征在于，所述油管为玻璃纤维材质或者碳纤维材质，或者基于所述玻璃纤维、所述碳纤维的复合材料。

一种用于油浸式电机中的定子的冷却机构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电机技术领域，具体涉及一种冷却机构，用于对油浸式电机中的定子进行冷却。

背景技术

[0002] 目前市面上的旋转电机多种多样，其结构为定子和转子相结合的结构，即定子线圈的电能通过磁场将能量转化为转子的旋转动能，实现电能到机械能的转换，电机在工作过程中能实现一定效率的能量转换，损失的一部分会通过各种渠道以热的形式散发到周围环境。

[0003] 电机的散热主要有风冷和液冷两种方式，风冷又可分为自然风冷和风扇冷却，是将电动机内部的热量传导到机壳，或者将定子、转子暴露于空气中，然后靠空气流动来散热；而液冷则需要将冷却油或冷却水通过机壳内的管道或腔体来转移电机内部传导到机壳的热量，从而降低电机内部的温度。

[0004] 采用风冷散热方式，由于电机的转子和定子没有被机壳完全包裹，无法应用于潮湿的或者有淋水的环境；液冷电机内部定子和转子同处一个腔体内，定子内表面和转子的外表面的间隙必须小到不影响磁场耦合，难以用一种结构来分割这个腔体，这样的整体式腔体使得电动机的散热结构都趋向以定子与外壳的接触式导热加上外壳内液体的热量转移来实现散热，由于定子与机壳之间存在间隙以及液体管道的数量限制，这样的散热则往往效率不高。

[0005] 综上所述，如何提供一种进行高效散热的液冷电机成为本实用新型需要解决的问题。

实用新型内容

[0006] 为了解决上述技术问题，本实用新型提供了一种用于油浸式电机中的定子的冷却机构，能够使冷却油液将定子完全浸入其中，保证线圈和铁芯部件得到全面无死角的冷却，保证定子在设定温度条件下能够长期安全运行，从而保证整台电机能够长时间满负荷输出动力。

[0007] 本实用新型的技术方案如下：

[0008] 一种用于油浸式电机中的定子的冷却机构，包括壳体，在所述壳体的一端设有前盖，另一端设有后盖，使所述壳体内部形成密封结构，在所述壳体的中心设有转子，所述转子连接有转轴，所述转轴穿过所述前盖或者所述后盖，在所述转轴与所述前盖或者所述后盖之间通过转轴相接触，用于固定所述转轴的位置，使所述转轴在旋转的过程中不会偏离中心。

[0009] 在所述壳体的内表面连接有定子，所述定子包括线圈和铁芯，在所述线圈和所述铁芯之间设有油管，所述油管的延伸方向与所述铁芯的延伸方向相一致；所述铁芯和所述转子之间被隔板分离，所述隔板的一端与所述前盖相接，另一端与所述后盖相接，通过所述

隔板，将与所述铁芯之间的空间为定子腔体，与转子外表面之间的空间为转子腔体。

[0010] 在所述前盖或者所述后盖与所述定子之间具有一定的空间，该空间与所述定子腔体相接通，在所述壳体上开设有通孔，与该空间相接通，使一侧形成入口，另一侧形成出口。

[0011] 本实用新型在使用过程中，通过油泵将冷却油注入至所述通孔内，所述冷却油经过所述通孔进入至所述前盖或者所述后盖与所述壳体之间的空间内，然后经过所述定子腔体，流入至所述后盖或者所述前盖与所述壳体之间的空间内，通过出口流出，在此过程中，由于在所述定子和所述转子之间设有隔板，通过所述隔板能够防止冷却油进入至所述转子腔体内，另外，冷却油在所述定子腔体流动时，能够渗入至所述油管内，通过所述油管能够进一步实现热交换，提升散热效率。

[0012] 进一步地，在所述前盖或者所述后盖的端部套接有密封环，所述隔板通过所述密封环与所述前盖或者所述后盖相接，通过所述密封环和所述隔板的共同作用，能够使所述转子腔体与所述定子腔体之间完全隔离，防止冷却油渗漏至所述转子腔体内。

[0013] 更进一步地，所述前盖或者所述后盖为阶梯结构，其中在第一阶梯位置与所述壳体之间通过定位环相接，能够提升密封效果，同时有利于降低重量，最大化扩大所述前盖或者所述后盖与所述壳体之间的空间，不仅能降低重量和成本，而且能提升容量。

[0014] 作为优选，所述油管为玻璃纤维材质或者碳纤维材质，或者基于所述玻璃纤维、所述碳纤维的复合材料，由于所述定子腔体内具有一定压力，而转子腔体内部为大气压，远小于定子腔体内的压力，因此所述油管需要耐受一定的压力，由于需要长期与油液接触，该结构需要具有优良的化学稳定性，耐腐蚀，耐高温特性；在本技术方案中，定子和转子的耦合面的间距很小，需要较薄的管壁；同时该油管需要具有较强的绝缘性，且不能导磁，通过利用玻璃纤维或者碳纤维材质形成的油管，其不仅能满足以上条件，而且具有一定受力强度和刚性，能够充分满足装配时的条件，提高装配的成功率，另外所述油管还具备较好的热稳定性，尺寸安定性和耐燃性。

[0015] 有益效果：本实用新型通过以上技术方案，具有以下技术效果：

[0016] 1、能够有效保证整个定子结构实现快速冷却，有利于定子的长时间高效运行，为电机提供足够的输出动力；

[0017] 2、通过采用冷却油直接冷却定子，改变了传统的散热方式，提升了散热效率。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例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，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，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。

[0019] 图1为本实用新型实施例所公开的一种用于油浸式电机中的定子的冷却机构的剖视结构示意图。

[0020] 图中数字和字母所表示的相应部件名称：

[0021] 1、壳体；2、前盖；3、后盖；4、线圈；5、铁芯；6、油管；7、隔板；8、转子；9、定子腔体；10、转子腔体；11、密封环；12、轴承；13、入口；14、出口；15、转轴。

具体实施方式

[0022] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行详细的描述。

[0023] 一种用于油浸式电机中的定子的冷却机构，包括壳体1，在所述壳体1的左端装有前盖2，右端装有后盖3，使所述壳体1的内部形成一个相对封闭的空间，在该空间内设有转子8，所述转子8连接有转轴15，所述转轴15穿过所述前盖2或者所述后盖3，水平延伸至所述壳体1的外部，所述转轴15与所述前盖2或者所述后盖3之间设有轴承12，通过所述轴承12一方面能够对所述转子8进行定位，另一方面能够使其进行快速转动。

[0024] 在所述壳体1的内表面连接有定子，所述定子包括线圈4和铁芯5，在所述线圈4和所述铁芯5之间设有油管6，所述油管6与所述铁芯5延伸方向相一致，所述铁芯5和所述转子8之间被隔板7分离，所述隔板7的一端与所述前盖2相接，另一端与所述后盖3相接，所述隔板7与所述铁芯5之间的空间为定子腔体9，所述隔板7与转子8之间的空间为转子腔体10。

[0025] 所述前盖2或者所述后盖3与所述定子之间具有一定的空间，该空间与定子腔体9相接通，在所述壳体1上开设有通孔，与该空间相接通，使与所述前盖2相近的一侧通孔形成入口13，与所述后盖3相近的一侧通孔形成出口14，所述前盖2和所述后盖3均为阶梯状结构，在本实施例中，所述前盖2和所述后盖3上均设有二级阶梯，其中第一级阶梯处通过定位环与所述壳体1相接，使所述壳体1能够与所述前盖2或者所述后盖3紧密相接；第二级阶梯的端部套设有密封环11，所述隔板7与所述密封环11相接触，使所述定子腔体9与所述转子腔体10相隔绝。

[0026] 冷却过程中，将冷却油通过油泵从所述通孔内注入至所述前盖2与所述壳体1形成的空间内，受到油泵压力的影响，所述冷却油能够从该空间流动至所述定子腔体9内，然后流通至所述壳体1与所述后盖3之间的空间内，最后从出口14流出，所述壳体1、所述隔板7和所述铁芯5产生的热量能够通过所述冷却油带走，在此过程中，所述冷却油能够经过渗透作用流通至所述油管6内，通过在所述油管6内流动，能够将所述线圈4与所述铁芯5之间的热量带走，实现对整个定子的快速散热。

[0027] 在本实施例中，所述油管6优选采用玻璃纤维材质制成，其具有耐高温、耐腐蚀优点，而且具有一定的渗透性，在于冷却油接触的过程中，能够使冷却油进行自由流动，使所述线圈4和所述铁芯5能够快速降温。

[0028] 以上所述的仅是本实用新型的优选实施方式，应当指出，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型创造构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本实用新型的保护范围。

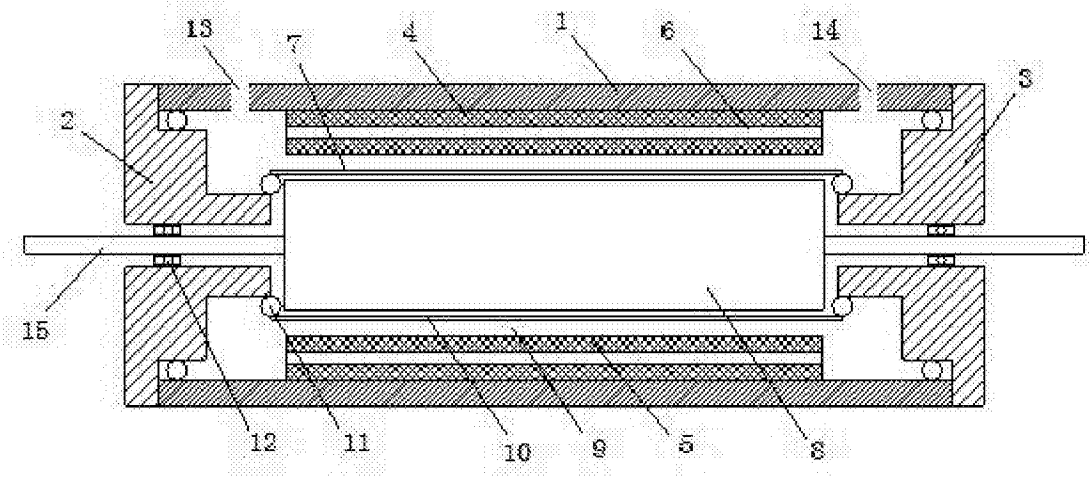


图1