



(45)授权公告日 2018.01.12

H02K 9/197(2006.01)

权利要求书1页 说明书2页 附图2页

1. 一种永磁同步电机冷却系统,包括机壳外套、冷却机壳、端盖、定子铁芯、铜线绕组、平衡板、转子铁芯、转轴,端盖封盖在所述机壳外套两侧,所述铜线绕组安装在所述定子铁芯的插槽内,所述平衡板和所述转子铁芯固定在转轴上,其特征在于:所述定子铁芯密封固定在所述冷却机壳的内周壁面上,所述机壳外套与冷却机壳密封套接,所述机壳外套内周壁和定子铁芯外周面与所述冷却机壳组合形成空腔,所述冷却机壳上设置有隔流板与所述空腔组成内腔流道,所述机壳外套上设有进液口和出液口,所述进液口和出液口与所述内腔流道两端联通形成冷却液回路。

2. 如权利要求1所述的一种永磁同步电机冷却系统,其特征在于:所述隔流板轴向设置在所述冷却机壳上。

3. 如权利要求1所述的一种永磁同步电机冷却系统,其特征在于:所述冷却机壳和所述机壳外套通过焊接密封。

4. 如权利要求1所述的一种永磁同步电机冷却系统,其特征在于:所述定子铁芯与所述冷却机壳结合处涂有密封胶层。

一种永磁同步电机冷却系统

[0001] 技术领域:

[0002] 本实用新型涉及电机领域,特别涉及电机的冷却技术,特别是一种永磁同步电机冷却系统。

[0003] 背景技术:

[0004] 永磁同步电机具有体积小、高电磁负荷和高转矩等特点,在纯电动汽车中得到了广泛的应用,随着功率密度的进一步提升,电机持续运行于较大电流的条件下温升过高会造成电机运行故障,影响电动汽车的行驶可靠性,因此电机总冷却系统的工作效率十分重要,目前永磁同步电机的冷却方式主要有强迫风冷和液冷,其中液冷方式更为常见。

[0005] 现有技术中永磁同步电机一般将电机定子安装在冷却机壳内壁,在机壳外周壁上开有流道,并在开有冷却流道的机壳外周壁外侧密封的套装机壳外套,且在机壳外套上相应的开有供冷却液循环流动的流道与进、出口。电机产生的热量通过定子铁芯传导至机壳内壁,再经热传导传至机壳外壁,由机壳外壁上的冷却流道表面与冷却液对流换热带走。定子与机壳内壁由于表面粗糙度的影响,存在空隙容易产生接触热阻,空气填满的空隙传热能力很差,很大程度上降低了电机的散热性能。

[0006] 发明内容:

[0007] 本实用新型的目的在于克服现有技术存在的缺点,提供一种能够消除电机定子与冷却机壳之间的接触热阻的强制液冷冷却系统,散热性能高且结构简单。

[0008] 本实用新型的这种用于永磁同步电机的液冷冷却系统,包括机壳外套、冷却机壳、端盖、定子铁芯、铜线绕组、平衡板、转子铁芯、转轴,端盖封盖在所述机壳外套两侧,所述铜线绕组安装在所述定子铁芯的插槽内,所述平衡板和所述转子铁芯固定在转轴上,其中,所述定子铁芯密封固定在所述冷却机壳的内周壁面上,所述机壳外套与冷却机壳密封套接,所述机壳外套内周壁和定子铁芯外周面与所述冷却机壳组合形成空腔,所述冷却机壳上设置有隔流板与所述空腔组成内腔流道,所述机壳外套上设有进液口和出液口,所述进液口和出液口与所述内腔流道两端联通形成冷却液回路。

[0009] 进一步的,所述隔流板轴向设置在所述冷却机壳上。

[0010] 进一步的,所述冷却机壳和所述机壳外套通过焊接密封。

[0011] 进一步的,所述定子铁芯与所述冷却机壳结合处涂有密封胶层。

[0012] 本实用新型的工作原理是:将冷却液通过机壳外套上的进液口进入冷却机壳的内腔流道中,在由机壳外套内周壁和定子铁芯外周面以及隔流板组成的内腔流道中,冷却液流过定子铁芯表面并通过机壳外套上的出液口流出通过外部冷却后再循环。该冷却系统中冷却液与定子铁芯之间的对流换热代替现有技术中采用定子铁芯与冷却机壳通过热传导再通过冷却机壳与冷却液对流换热的散热方式。

[0013] 本实用新型和已有技术相比较,其效果是积极和明显的。本实用新型利用冷却机壳内的内腔流道将冷却液直接流过定子铁芯的外周面来进行对流换热,消除了定子铁芯与冷却机壳之间的接触热阻,去除了机壳本身厚度方向的热传导过程,达到了提升了电机冷却系统散热性能的效果。

[0014] 附图说明：

[0015] 图1是本实用新型的正向剖面示意图

[0016] 图2是本实用新型的冷却机壳结构示意图

[0017] 图3是本实用新型的冷却机壳内冷却液内腔流道示意图

[0018] 具体实施方式：

[0019] 实施例1：

[0020] 如图1至图3所示，本实用新型的用于永磁同步电机的液冷冷却系统，端盖11封盖在机壳外套2两侧，铜线绕组4插在定子铁芯8的插槽内，平衡板 5和转子铁芯 7固定在转轴6上，电机定子铁芯8固定在冷却机壳3的内周壁面上与冷却机壳3结合处采用密封胶层12密封固定，冷却机壳3与机壳外套2焊接密封与隔流板21组合形成内腔流道9回路。冷却油在泵压作用下经过进液口1流入机壳外套2，进入冷却机壳内腔流道9，在隔流板21的作用下循环流过定子铁芯8的外表面，再经内腔流道9从出液口10流出，冷却后再循环。由于冷却油与电机定子铁芯8外表面直接接触，在强制对流换热作用下散热效率高，因此本冷却系统结构能够符合高功率密度液冷永磁同步电机的散热需求。

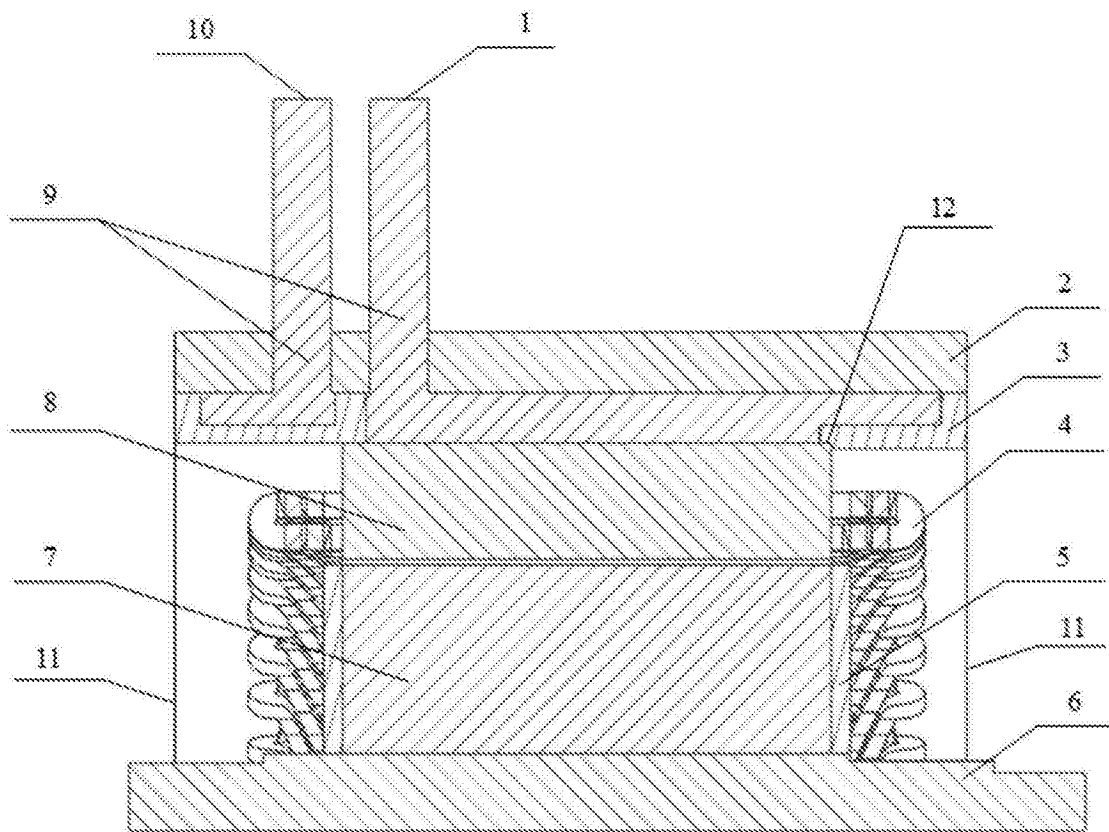


图1

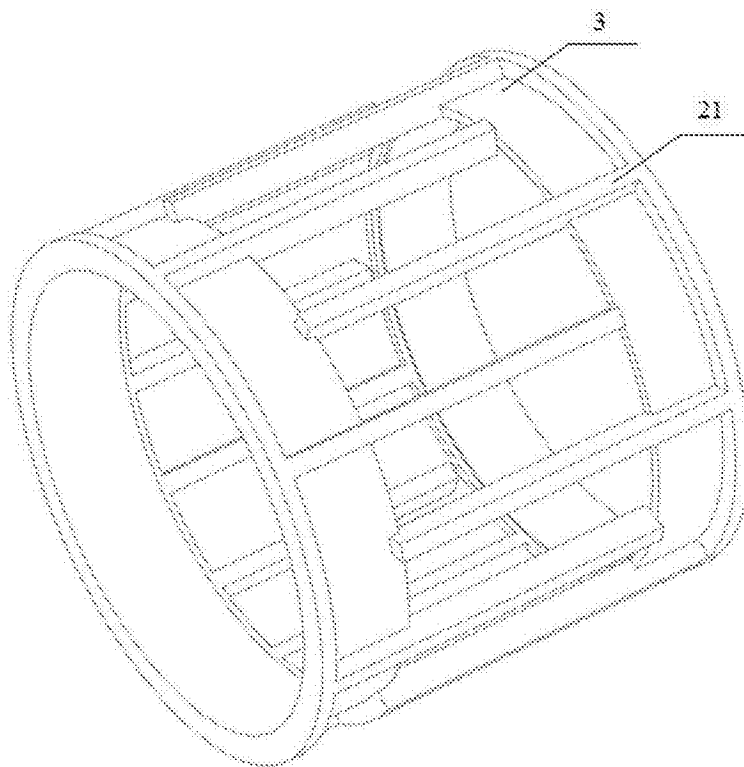


图2

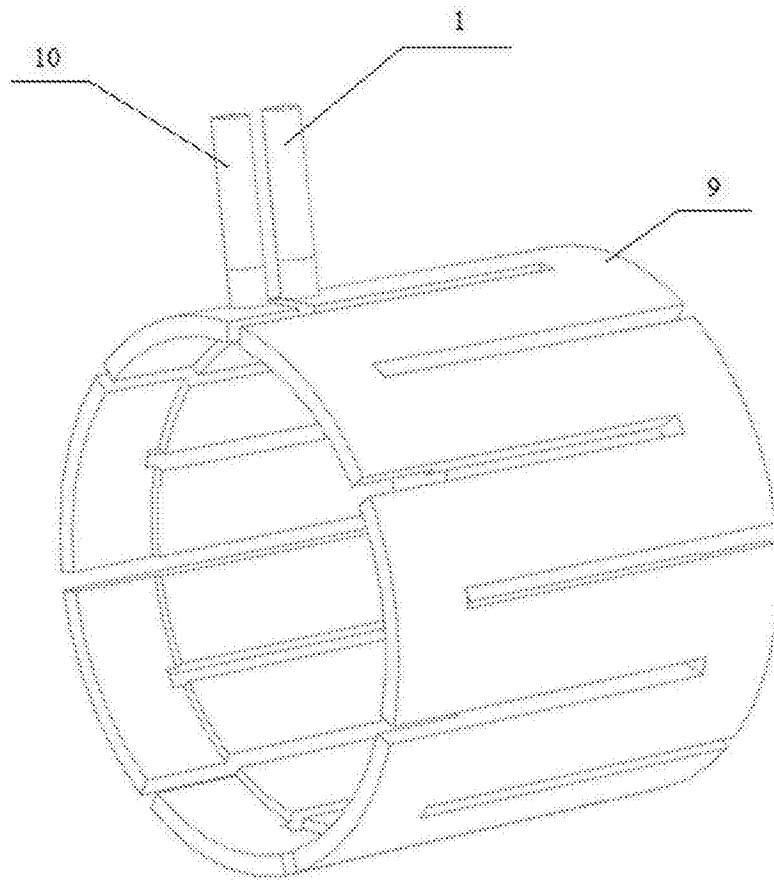


图3