(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 218733602 U
(45)授权公告日 2023.03.24

(21)申请号 202222777971.X

(22)申请日 2022.10.19

(73)专利权人 珠海华洲智能电机科技有限公司
地址 519000 广东省珠海市高新区唐家湾镇情侣北路3888号第五层527室

(72)发明人 胡佳 徐耀锦

(74)专利代理机构 珠海飞拓知识产权代理事务所(普通合伙) 44650
专利代理师 陈李青

(51)Int.Cl.
H02K 5/20(2006.01)
H02K 9/193(2006.01)
H02K 11/30(2016.01)
H02K 11/33(2016.01)
H02K 11/21(2016.01)
H02K 11/25(2016.01)
H02K 11/27(2016.01)
H02P 29/60(2016.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

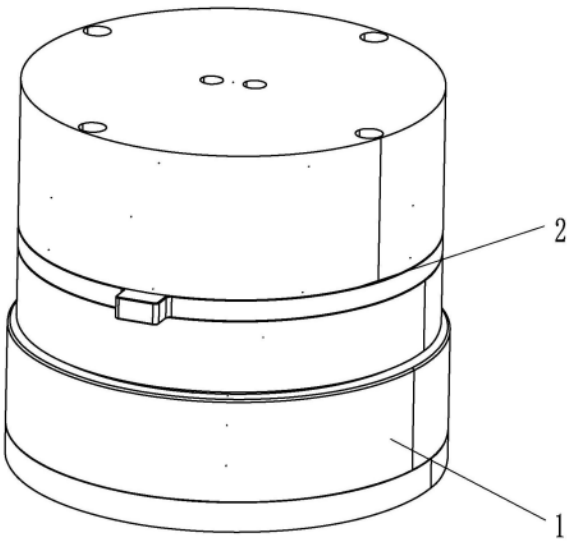
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)实用新型名称

一种船用主动水冷电机

(57)摘要

本实用新型提供一种船用主动水冷电机，主动水冷电机包括电机、水冷电机外壳和电机控制器，电机包括电机底座，水冷电机外壳下方连接有电机底座，水冷电机外壳内设有电机控制器，电机控制器与电机电性连接，水冷电机外壳内部还设有水冷通道，并通过电机控制器读取电机转速、电流、控制系统温度三个数据的融合方式来进行控制，从而实现一种一体化设计、方便安装且能够实现主动式散热电机驱动系统，解决了采分立结构需要单独重新设计的问题。



CN 218733602 U

1.一种船用主动水冷电机,所述主动水冷电机包括电机、水冷电机外壳和电机控制器,所述电机包括电机转子、电机铁芯和电机底座,所述电机转子与所述电机底座连接,所述电机转子与电机底座形成容置腔,所述电机铁芯设置于所述容置腔内,所述电机铁芯和电机底座形成电机定子,其特征在于:所述水冷电机外壳下方连接有电机底座;

所述水冷电机外壳内设有固定金属面;

所述电机控制器固定于固定金属面上;

所述电机控制器与电机电性连接;

所述水冷电机外壳内部还设有水冷通道;

所述水冷电机外壳外表面设有进水孔和出水孔,并分别通向水冷通道的两个端口;

所述水冷通道一端承接进水孔围绕电机定子半边后,通向电机控制器的金属面,进而围绕电机定子另一半边,另一端承接出水孔。

2.根据权利要求1所述的一种船用主动水冷电机,其特征在于:所述电机控制器包括主控单元模块、电机控制模块、通讯模块、驱动模块、功率转换模块和采样模块;

所述主控单元模块连接通讯模块;

所述电机控制模块分别连接通讯模块、驱动模块和采样模块;

所述驱动模块连接功率转换模块;

所述功率转换模块连接采用模块;

所述功率转换模块连接电机。

3.根据权利要求1所述的一种船用主动水冷电机,其特征在于:所述电机控制器还包括电源模块,所述电源模块连接电机控制模块。

4.根据权利要求3所述的一种船用主动水冷电机,其特征在于:所述电机控制器的功率转换模块通过导热硅脂与金属面接触。

5.根据权利要求1所述的一种船用主动水冷电机,其特征在于:所述水冷电机外壳与电机底座一体成型。

一种船用主动水冷电机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及船用电机技术领域，尤其涉及一种船用主动水冷电机。

背景技术

[0002] 在船用电机驱动系统中，由于系统运行是在水中，一般利用水冷的方案进行散热，由于现阶段动力系统都是采用分立结构单独设计，在使用时电机安装座只用来安装电机，控制装置需要进行单独的安装和布局，控制装置安装在机舱内部，需要额外配置风扇，为电调散热，减小了机舱的有效载荷尺寸，增加了硬件成本和重量，即为了安装增加的主动水泵、控制装置和水冷散热装置，需要对船体的动力安装空间及连接线路进行重新设计，这样的成本极高，为此需要一种解决现阶段动力系统都是采用分立结构单独设计问题，方便安装的电机驱动系统。

实用新型内容

[0003] 本实用新型目的在于提供一种一体化设计、方便安装的一种船用主动水冷电机。

[0004] 为实现上述目的，本实用新型的技术方案如下：

[0005] 一种船用主动水冷电机，主动水冷电机包括电机、水冷电机外壳和电机控制器，电机包括电机转子、电机铁芯和电机底座，电机转子与电机底座连接，电机转子与电机底座形成容置腔，电机铁芯设置于容置腔内，电机铁芯和电机底座形成电机定子，水冷电机外壳下方连接有电机底座，水冷电机外壳内设有固定金属面，电机控制器固定于固定金属面上，电机控制器与电机电性连接，水冷电机外壳内部还设有水冷通道，水冷电机外壳外表面设有进水孔和出水孔，并分别通向水冷通道的两个端口。

[0006] 借由上述结构，通过水冷电机外壳下方连接有电机底座，并在水冷电机外壳内设置电机控制器，将电机控制器与电机形成一体化设计，在安装电机驱动系统时，无需考虑电机控制器的安装位置，不需要对船体的动力安装空间及连接线路进行重新设计，解决现阶段动力系统都是采用分立结构单独设计问题，同时通过内置设有的水冷通道，对电机控制器和电机形成公共水冷通道，通过上述的水冷通道设计，电机和电机控制器实现共用水道设计，水流通过泵产生有一定压力的水流后，从电机定子进入，填充定子半边后，进入固定电机控制器的固定金属面，通过水冷方式将功率器件的热量带走。然后进入定子的另外一边区域后，经由出水口将升温后的水排走，从而提高散热效率，共用水道设计减少了水冷通道的数量，降低成本的同时，保持散热性能，且所需外接的进入管，出水管减少，无需对连接线路进行重新设计，使用原有的电机水冷系统即可，减少使用成本，同时通过电机控制器读取电机的实时状态，来控制水泵，实现主动式散热。

[0007] 优选的，电机控制器包括电机控制模块、通讯模块、驱动模块、功率转换模块和采样模块，主控单元模块连接通讯模块，电机控制模块分别连接通讯模块、驱动模块和采样模块，驱动模块连接功率转换模块，功率转换模块连接采用模块，功率转换模块连接电机。

[0008] 由此可见，通过连接船体的主控单元模块进行总体控制，电机控制模块通过驱动

模块、功率转换模块来驱动电机运作，同时配备采样模块，来获取电机的转速电流及系统温度，进而通过反馈的数据在主控单元模块的调配下，预先对内部的整体发热量，所需的散热量，进行预先判断，进而驱动水泵的运作或水泵流量增加，从而实现主动式散热，在水冷电机的温升上升前进行降温，达到更好的温度调节功能，解决了滞后性问题。

[0009] 由此可见，电机控制器还包括电源模块，电源模块连接电机控制模块。

[0010] 由此可见，通过内置电源模块，给与内部的电机控制器提高电源，无需外接电源，无需设计外接电源线路。

[0011] 优选的，电机控制器的功率转换模块及电机控制器上的功率器件通过导热硅脂与金属面接触。

[0012] 由此可见，通过导热硅脂与金属面接触将电机控制器的主要发热的功率器件部分，通过导热硅脂传热到金属面，加快热量的传导，提高散热效果。

[0013] 优选的，水冷电机外壳与电机底座一体成型。

[0014] 由此可见，通过一体成型的设计，方便安装人员进行安装，同时加强整体结构的强度，提高使用寿命。

[0015] 本实用新型通过外接水泵，即隔膜泵或蠕动泵等得自吸水冷方式，进行主动散热，有效解决被动散热在低速大载重等场景下的散热不足问题，同时由采样模块收集电机转速、电流、控制系统温度三个数据，通过融合方式来进行控制水泵，根据实际情况调节外置的水泵实现在较低负载时可以低噪声低水冷流量运行。

[0016] 本实用新型通过连接外置水泵，实现强制水冷，与原有的通过船体与水流的相对速度产生的压差的方式，更能有效保障水流的流速，实现可控的水冷效果，在船停止时，如果温度过高，仍然可以进行水冷散热，有效提升元器件、电机部件寿命。

附图说明

[0017] 图1为本实施例的整体结构示意图。

[0018] 图2为本实施例的整体结构主视图。

[0019] 图3为图2的A-A剖视图。

[0020] 图4为本实施例的电机驱动系统连接示意图。

具体实施方式

[0021] 以下结合附图对本实用新型进行详细的描述。

[0022] 如图1-3所示，一种船用主动水冷电机1，主动水冷电机1包括电机1、水冷电机外壳2和电机控制器3，电机1包括电机转子101、电机铁芯102和电机底座103，电机转子101与电机底座103连接，电机转子101与电机底座103形成容置腔，电机铁芯102设置于容置腔内，电机铁芯102和电机底座103形成电机1定子，水冷电机外壳2下方连接有电机底座103，水冷电机外壳2内设有固定金属面4，电机控制器3固定于固定金属面4上，电机控制器3与电机1电性连接，水冷电机外壳2内部还设有水冷通道5，水冷电机外壳2外表面设有进水孔和出水孔，并分别通向水冷通道5的两个端口。

[0023] 优选的，电机控制器3包括主控单元模块6、电机控制模块301、通讯模块302、驱动模块303、功率转换模块304和采样模块305，主控单元模块6连接通讯模块302，电机控制模

块301分别连接通讯模块302、驱动模块303和采样模块305，驱动模块303连接功率转换模块304，功率转换模块304连接采用模块，功率转换模块304连接电机1，电机控制器3还包括电源模块306，电源模块306连接电机控制模块301。

[0024] 优选的，水冷通道5围绕电机1定子半边后，通向电机控制器3的金属面，进而围绕电机1定子另一半边。

[0025] 优选的，电机控制器3的功率转换模块304及电机控制器3上的功率器件通过导热硅脂与金属面接触。

[0026] 优选的，水冷电机外壳2与电机底座103一体成型。

[0027] 在本实施例中，如图4的电机驱动系统连接图所示，安装人员将本实用新型的主动水冷电机1安装至船的电机驱动系统中，并通过主动水冷电机1上开设的进水孔和出水孔，分别进行连接水泵7和进水管道即可完成安装，并通过通讯模块302与船的主控单元和水泵7连接，即可完成安装，无需重新设计船的电机驱动系统和安装线路；

[0028] 在使用前，分别设置第一温度阈值T1和第二温度阈值T2为30°和70°，但温度低于第一温度阈值T1时，为无需散热的温度，当温度高于第一温度阈值T1，低于第二温度阈值T2时为需要散热的温度，但高于第二温度阈值T2时为急需散热的温度，在此基础上，由上述方案调节，水泵7的运行功率，做到节能。

[0029] 在使用过程中，通过船的主控单元模块6连接通讯模块302，驱动电机控制模块301通过驱动模块303、功率转换模块304来驱动电机1运作，实现电机1的调节，采样模块305读取电机1的电机1转速、电机1温度和电机1电流的数据，通过上述方法，对水泵7的启动和流量大小进行预先调节。

[0030] 以上是结合具体的实施例对本实用新型所作的详细说明，不能认定本实用新型的具体实施方式只局限于这些说明。对于本实用新型所属技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型构思的前提下做出若干等同替代或明显变型，而且性能或用途相同，都应当视为属于本实用新型由所提交的权利要求书确定的专利保护范围。

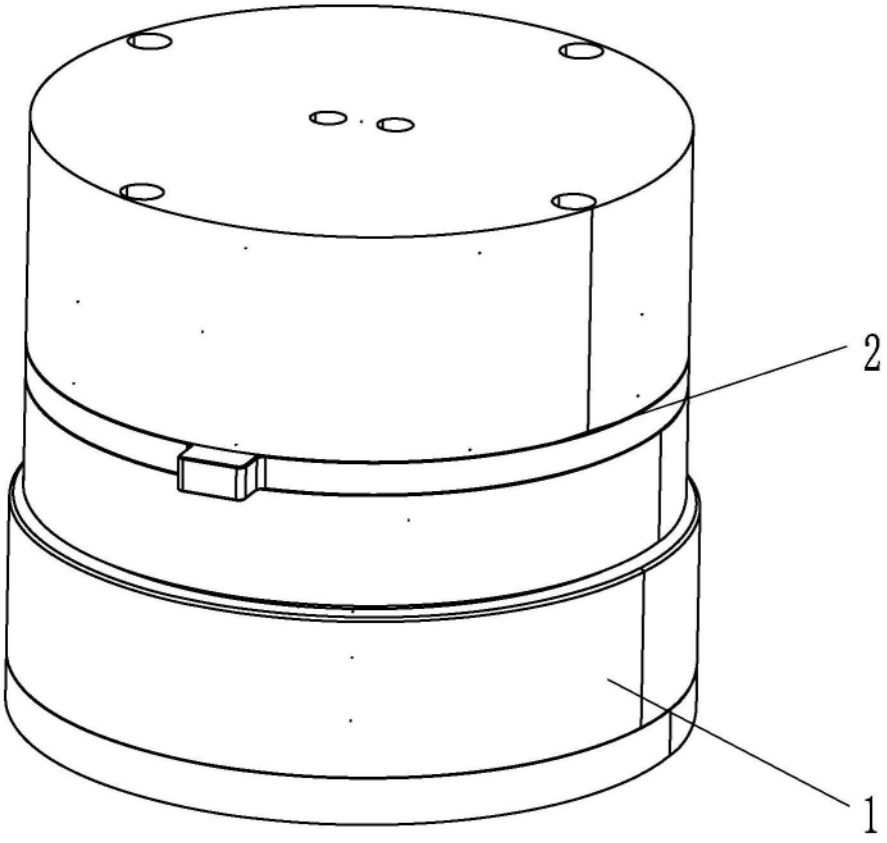


图1

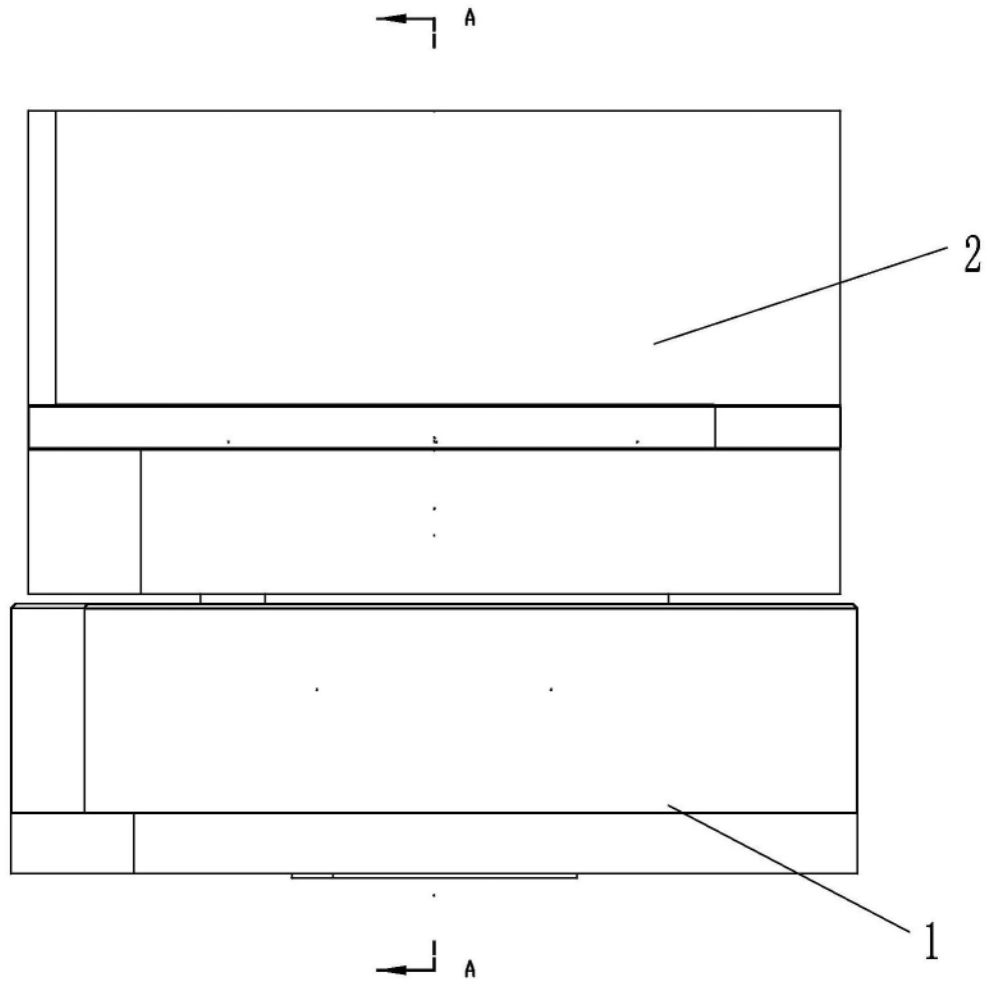


图2

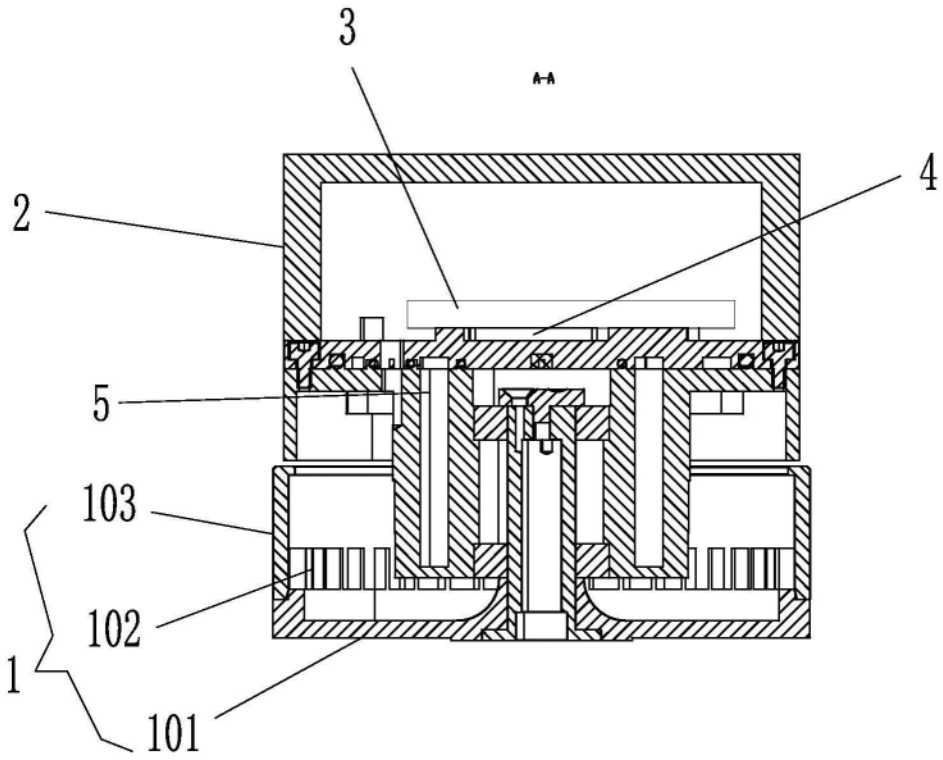


图3

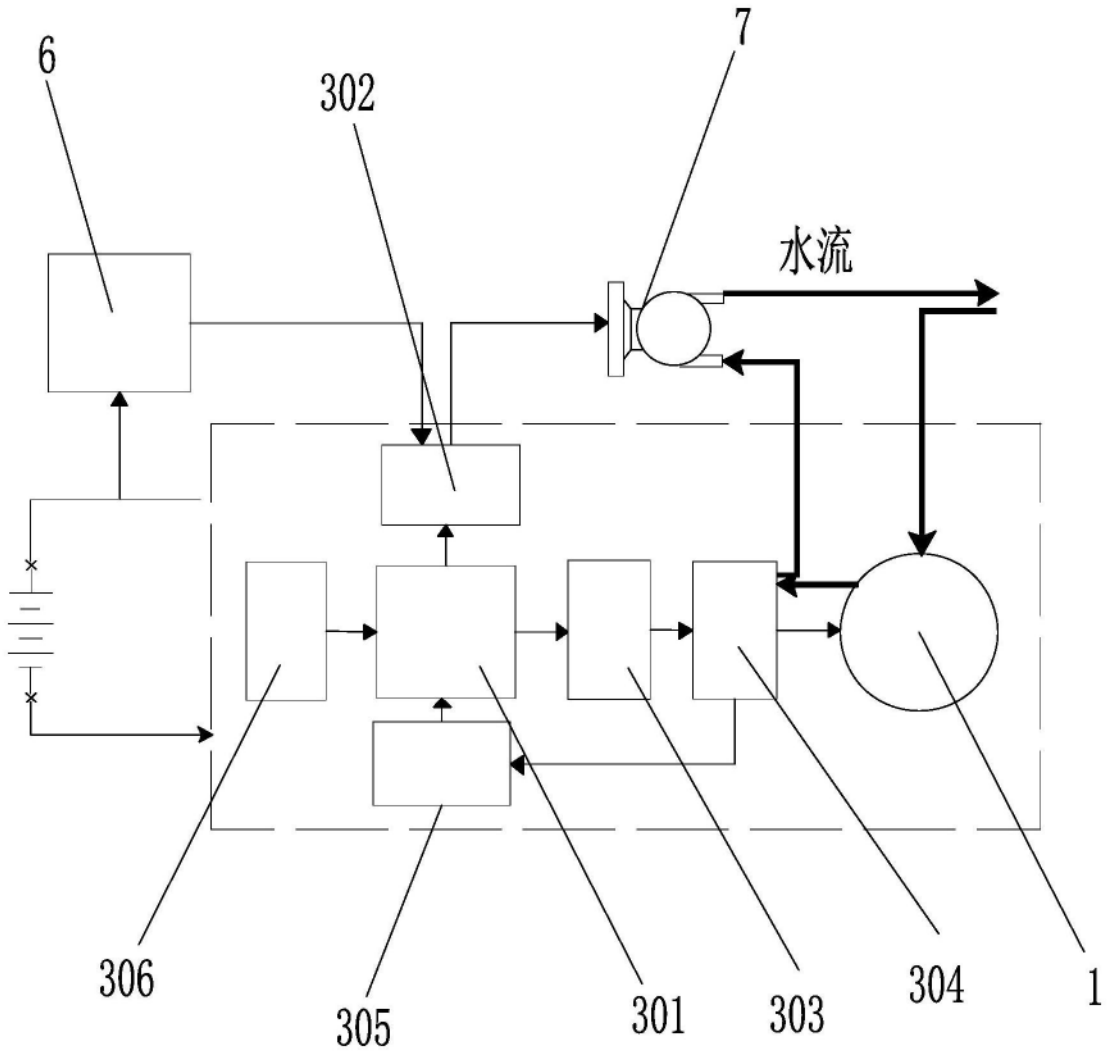


图4