



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110661379 B

(45) 授权公告日 2021.03.26

(21) 申请号 201911016502.2

审查员 薛冰

(22) 申请日 2019.10.24

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110661379 A

(43) 申请公布日 2020.01.07

(73) 专利权人 南京工程学院

地址 211167 江苏省南京市江宁区弘景大道1号

(72) 发明人 柏宇星 李鑫 顾新艳 曹远国

(74) 专利代理机构 南京汇盛专利商标事务所

(普通合伙) 32238

代理人 袁静

(51) Int.Cl.

H02K 9/20 (2006.01)

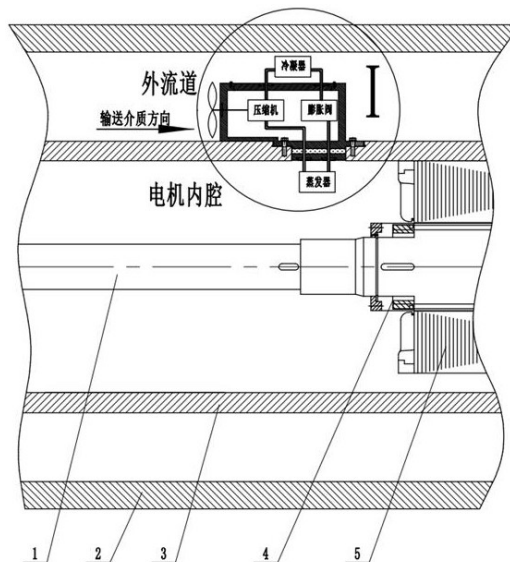
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种湿式电机的冷却散热装置

(57) 摘要

本发明提供一种湿式电机的冷却散热装置，属于流体机械领域。在该冷却散热装置包括密封的壳体，设于所述壳体外的冲击叶轮、冷凝器和蒸发器，设于所述壳体内的压缩机和膨胀阀；所述冲击叶轮通过传动轴与所述压缩机相连，所述压缩机、冷凝器、膨胀阀和蒸发器通过管路依次相连，且所述压缩机和蒸发器也通过管路相连；所述冷却散热装置的壳体、冲击叶轮和冷凝器设于所述湿式电机的泵介质输送流道中，且所述壳体固定于电机内壁，所述蒸发器设于电机内腔中。本发明装置解决了现有技术中湿式电机大功率满负荷或者长时间工作下，散热效果不佳，易发生电机烧毁的问题。



1. 一种湿式电机的冷却散热装置,所述湿式电机包括电机外壁(2)和电机内壁(3),所述电机内壁(3)包围的区域为电机内腔,所述电机外壁(2)与电机内壁(3)之间的空腔为泵介质输送流道,其特征在于所述冷却散热装置包括密封的壳体,设于所述壳体外的冲击叶轮(6)、冷凝器和蒸发器,设于所述壳体内的压缩机和膨胀阀;所述冲击叶轮(6)通过传动轴(8)与所述压缩机相连,所述压缩机、冷凝器、膨胀阀和蒸发器通过管路依次相连,且所述压缩机和蒸发器也通过管路相连;所述冷却散热装置的壳体、冲击叶轮(6)和冷凝器设于所述湿式电机的泵介质输送流道中,且所述壳体固定于电机内壁(3),所述蒸发器设于电机内腔中。

2. 根据权利要求1所述湿式电机的冷却散热装置,其特征在于所述壳体由散热装置底壳(9)和散热装置盖板(15)通过盖板螺栓(16)相连形成。

3. 根据权利要求2所述湿式电机的冷却散热装置,其特征在于所述散热装置底壳(9)固定于所述电机内壁(3),所述散热装置底壳带有向外侧突出的突出部,该突出部卡入所述湿式电机所述内壁设有的安装孔中,所述突出部内设有隔热层(13)。

4. 根据权利要求1或2所述湿式电机的冷却散热装置,其特征在于所述冷却散热装置的壳体对应于所述传动轴(8)穿出位置设有防水密封垫(7)。

5. 根据权利要求3所述湿式电机的冷却散热装置,其特征在于所述冷却散热装置的壳体对应于各管路(14)穿出位置设有防水密封垫。

6. 根据权利要求2所述湿式电机的冷却散热装置,其特征在于所述散热装置底壳(9)通过壳体螺栓(10)固定于电机内壁(3)。

7. 根据权利要求5所述湿式电机的冷却散热装置,其特征在于所述冷却散热装置的壳体内充满干燥空气。

一种湿式电机的冷却散热装置

技术领域

[0001] 本发明属于流体机械领域,尤其是一种湿式电机的冷却散热装置。

背景技术

[0002] 大功率潜水泵或抢险泵一般选择湿式电机,高速湿式电机的冷却散热系统是整个机组的设计难题之一,特别是在大功率高转速工况下,湿式电机的散热决定着机组能否正常工作。目前,现有的大功率潜水泵或抢险泵一般采用泵送常温介质水通过电机外壁与电机腔进行换热从而对湿式电机进行散热,另一方面是在湿式电机腔中预装冷却液对电机进行冷却。若电机处于大功率满负荷或者长时间工作下,电机腔中的冷却液温度不断升高,导致电机温度升高。现有湿式电机的冷却结构不能满足电机散热要求,在大功率高转速工况下易造成电机烧毁。

发明内容

[0003] 针对现有技术中存在不足,本发明提供了一种湿式电机的冷却散热装置,解决了现有技术中湿式电机大功率满负荷或者长时间工作下,散热效果不佳,易发生电机烧毁的问题。

[0004] 本发明是通过以下技术手段实现上述技术目的的。

[0005] 一种湿式电机的冷却散热装置,所述湿式电机包括电机外壁(2)和电机内壁(3),所述电机内壁(3)包围的区域为电机内腔,所述电机外壁(2)与电机内壁(3)之间的空腔为泵介质输送流道,其特征在于所述冷却散热装置包括密封的壳体,设于所述壳体外的冲击叶轮(6)、冷凝器和蒸发器,设于所述壳体外的压缩机和膨胀阀;所述冲击叶轮(6)通过传动轴(8)与所述压缩机相连,所述压缩机、冷凝器、膨胀阀和蒸发器通过管路依次相连,且所述压缩机和蒸发器也通过管路相连;所述冷却散热装置的壳体、冲击叶轮(6)和冷凝器设于所述湿式电机的泵介质输送流道中,且所述壳体固定于电机内壁(3),所述蒸发器设于电机内腔中。

[0006] 优选的技术方案中,所述壳体由散热装置底壳(9)和散热装置盖板(15)通过盖板螺栓(16)相连形成。

[0007] 优选的技术方案中,所述散热装置底壳(9)固定于所述湿式电机内壁(3),所述散热装置底壳带有向外侧突出的突出部,该突出部卡入所述湿式电机所述内壁设有的安装孔中,所述突出部内设有隔热层(13)。

[0008] 优选的技术方案中,所述冷却散热装置的壳体对应于所述传动轴(8)穿出位置设有防水密封垫(7)。

[0009] 优选的技术方案中,所述冷却散热装置的壳体对应于各管路(14)穿出位置设有防水密封垫。

[0010] 优选的技术方案中,所述散热装置底壳(9)通过壳体螺栓(10)固定于电机内壁(3)。

[0011] 优选的技术方案中,所述冷却散热装置的壳体内充满干燥空气。

[0012] 采用本发明冷却散热装置,当湿式电机的泵机组处于工作状态,在泵介质输送流道中的介质流体的冲击下,冲击叶轮高速旋转,冲击叶轮通过传动轴带动压缩机工作,压缩机可将其中的制冷剂压缩成高温高压气体,流经冷凝器,降温降压,冷凝器通过泵送介质水将热量带出泵体排出,冷媒继续流动经过膨胀阀,成低温低压液体,流经蒸发器,吸热,将电机腔中的发热量带走,冷媒再经压缩,形成一个循环过程。本发明冷却散热装置可以使整个电机温升下降,防止电机烧毁,延长电机的使用寿命,提高了泵机组的运行可靠性,降低了检修费用。

附图说明

[0013] 图1为本发明所述的一种高速湿式电机的冷却散热装置的结构简图。

[0014] 图2为图1中I的放大图。

[0015] 其中1-电机轴,2-电机外壁,3-电机内壁,4-电机转子,5-电机定子,6-冲击叶轮,7-防水密封垫,8-传动轴,9-散热装置底壳,10-壳体螺栓,11-壳体垫片,12-密封圈,13-隔热层,14-管路,15-散热装置盖板,16-盖板螺栓,17-盖板垫片,18-不锈钢层。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图以及具体实施例对本发明作进一步的说明,但本发明的保护范围并不限于此。

[0017] 一种湿式电机的冷却散热装置,湿式电机包括电机外壁2和电机内壁3,电机内壁3包围的区域为电机内腔,电机内腔中设有电机定子5、电机转子4、径向轴承、推力轴承、机械密封和电机轴1等,电机外壁2与电机内壁3之间的空腔为泵介质输送流道。泵介质输送流道用于输送泵介质,泵介质可以是矿井水,也可以是普通的江河湖海水,具体由泵机组所处的工作环境决定。

[0018] 冷却散热装置包括密封的壳体,设于壳体外的冲击叶轮6、冷凝器和蒸发器,设于壳体外的压缩机和膨胀阀。冲击叶轮6通过传动轴8与压缩机相连,压缩机、冷凝器、膨胀阀和蒸发器通过管路14依次相连,且压缩机和蒸发器也通过管路14相连;冷却散热装置的壳体、冲击叶轮6和冷凝器设于湿式电机的泵介质输送流道中,且壳体固定于电机内壁,蒸发器设于电机内腔中。

[0019] 壳体由散热装置底壳9和散热装置盖板15通过盖板螺栓16相连形成。散热装置底壳9和散热装置盖板15相连处设有防水密封垫7,以确保壳体密封。盖板螺栓安装处设有盖板垫片17,以保证壳体密封。

[0020] 采用本发明湿式电机的冷却散热装置,当湿式电机工作时,连接湿式电机的泵机组处于工作状态,在泵介质输送流道中的介质流体的冲击下,冲击叶轮6高速旋转,冲击叶轮6通过传动轴8带动压缩机工作,压缩机可将压缩机内的制冷剂R410A压缩成高温高压气体,流经冷凝器,降温降压,冷凝器通过泵送介质水将热量带出泵体排出,冷媒继续流动经过膨胀阀,成低温低压液体,流经蒸发器进行吸热,将电机腔中的发热量带走,随后,冷媒再经压缩,形成一个循环过程。

[0021] 冷却散热装置通过散热装置底壳9使用紧固件固定在湿式电机内壁3上,散热装置

底壳带有向外侧突出的突出部,该突出部卡入湿式电机内壁设有的安装孔中,突出部内设有隔热层13。突出部由壳体内壁向外侧依次为不锈钢层18、隔热层和不锈钢层。隔热层13可以是真空隔热板或者玻璃纤维。散热装置盖板及散热装置底壳除了突出部以外部分的材料可以选择304不锈钢。

[0022] 散热装置底壳9通过壳体螺栓10固定于电机内壁3,连接处设有壳体垫片11。

[0023] 冷却散热装置的壳体对应于传动轴8穿出位置设有防水密封垫7。冷却散热装置的壳体对应于各管路14穿出位置设有密封圈12。此外,冷却散热装置的壳体是密封的,壳体内压缩机和膨胀阀所在区域充满干燥空气,使得压缩机和膨胀阀可以安全工作。

[0024] 上述实施例为本发明的优选的实施方式,但本发明并不限于上述实施方式,在不背离本发明的实质内容的前提下,本领域技术人员能够做出的任何显而易见的改进、替换或变型均属于本发明的保护范围。

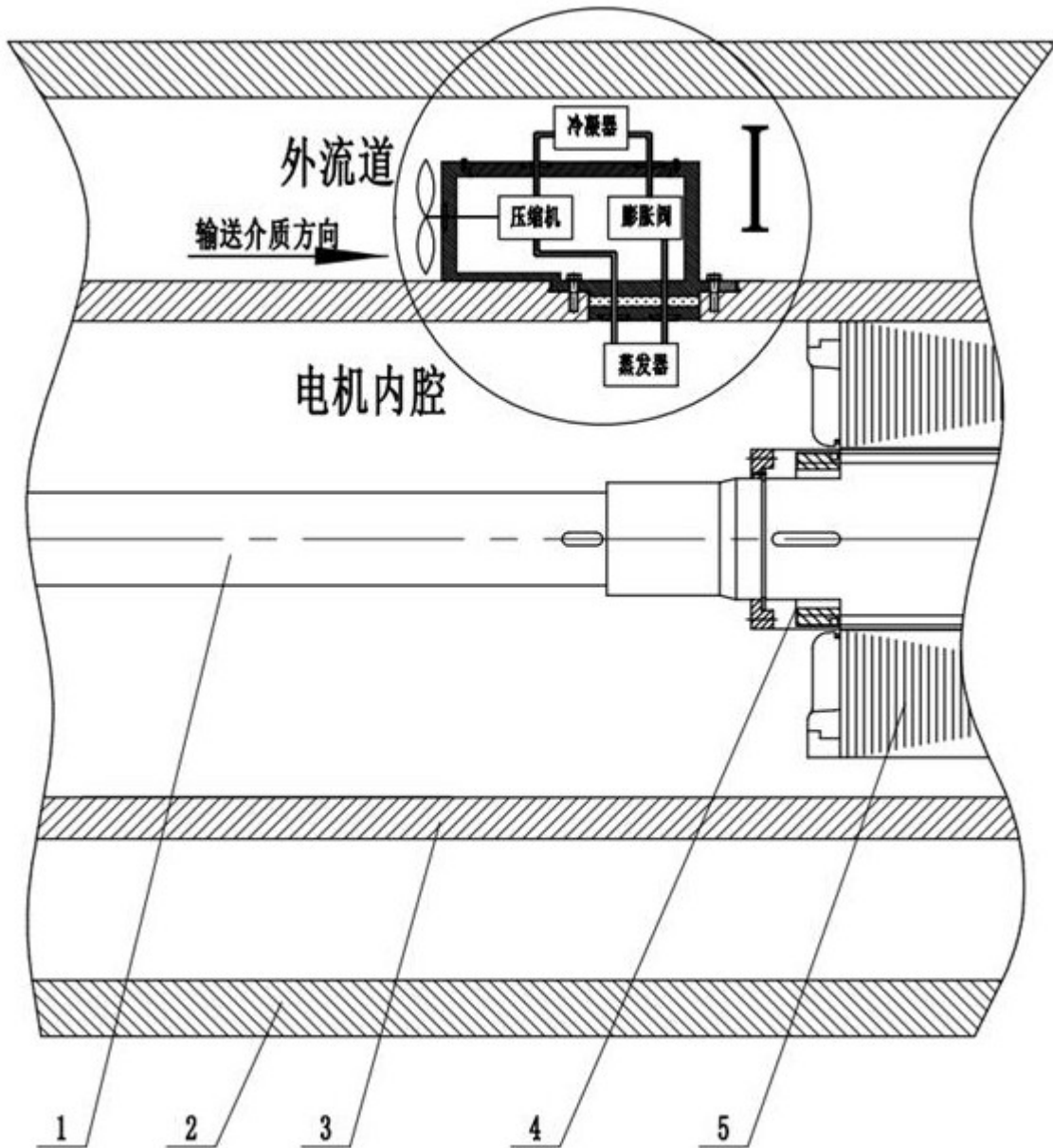


图1

I 1:2

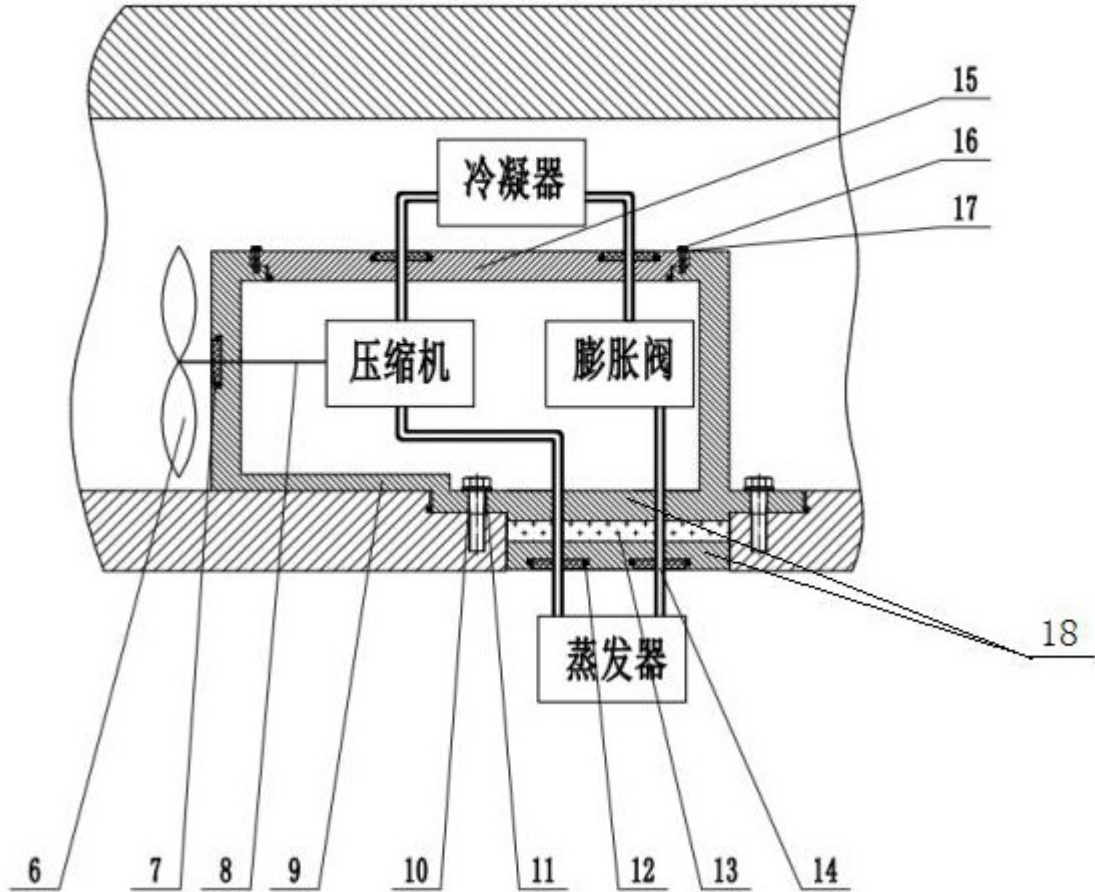


图2