



(21) 申请号 201910364149.0

H02K 9/20 (2006.01)

(22) 申请日 2019.04.30

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 109546792 A, 2019.03.29

申请公布号 CN 110336416 A

CN 104782029 A, 2015.07.15

(43) 申请公布日 2019.10.15

CN 105990620 A, 2016.10.05

(73) 专利权人 武汉理工大学

US 6515383 B1, 2003.02.04

地址 430070 湖北省武汉市洪山区珞狮路
122号

CN 208299631 U, 2018.12.28

CN 108667219 A, 2018.10.16

审查员 周大瑞

(72) 发明人 熊新红 代朝源 张国庆 陈连波
王绍全

(74) 专利代理机构 湖北武汉永嘉专利代理有限
公司 42102

专利代理师 钟锋

(51) Int. Cl.

H02K 9/19 (2006.01)

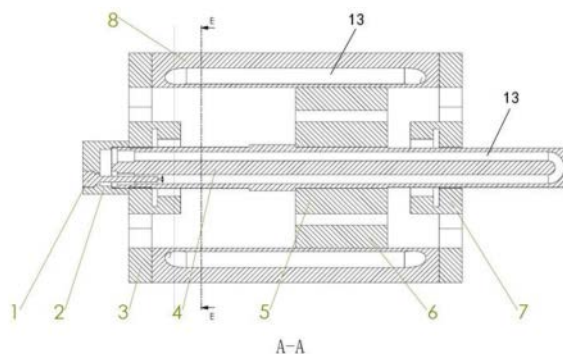
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种利用相变材料进行冷却的电机

(57) 摘要

本发明涉及一种利用相变材料进行冷却的电机,它包括电机壳体、电机轴,电机壳体或/和电机轴内设有冷却棒,冷却棒内含有相变材料。本发明与现有技术相比,有益效果在于:通过冷却棒内含有的相变材料,带走电机内的热量,从而达到理想的冷却效果。



1. 一种利用相变材料进行冷却的电机,它包括电机壳体、电机轴,其特征在于:电机壳体或/和电机轴内设有冷却棒,冷却棒内含有相变材料;

电机壳体或/和电机轴内开有冷却液通道,所述冷却棒设置在冷却液通道内;

所述电机轴内的冷却液通道为U型冷却液通道,U型冷却液通道的两个水口设置在电机轴的末端处,电机轴的末端安装套筒,套筒内腔与电机轴的冷却水道形成内循环冷却液通道,所述冷却棒安装在套筒上,并插入电机轴的冷却通道中;

所述电机壳体包括前端盖,所述冷却棒安装在前端盖上,并插入电机壳体的冷却通道中;

所述冷却棒的前端安装有叶轮,冷却棒上设有用于驱动叶轮的驱动电机;用于驱动叶轮的驱动电机设置在冷却棒后部;

所述相变材料为三水醋酸钠相变储能复合材料。

一种利用相变材料进行冷却的电机

技术领域

[0001] 本发明涉及电机,特别是具有冷却功能的电机。

背景技术

[0002] 随着工业的发展,对电机的体积、功率、转速等要求越来越高,高功率、高转速会是电机在运行中产生大量的热量,而现在很多机器人上用的电机体积要求小,这就造成了散热困难,因此电机冷却仍然是限制电机发展的一个关键技术。相关文献中已经提出了空冷、水冷等方法,空冷就是使用风扇带动空气流动,从而带走电机内的热量;水冷是利用水在电机中流动,将流过的地方热量带走。这两种冷却方法后者效果要好得多,因此现在在一些重要场合,电机的冷却方式会采用水冷。

[0003] 但是无论是风冷还是水冷,目前冷却介质都是一种外循环的方式,水冷电机的冷却水都来自电机外部,会使得电机结构比较复杂累赘,而且容易造成泄漏。目前水冷电机几种在电机壳的冷却上,但是电机的热量产生部位很多,主轴、转子、定子都会有热量,因此要做到良好的冷却,不应当只局限在电机外壳这种外部构件上的冷却,还应当结合电机轴等内部构件冷却,以达到最佳的冷却效果。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题为提供一种利用相变材料进行冷却的电机,旨在解决现有技术中的电机在工作过程中难以达到理想冷却效果的问题。

[0005] 本发明为解决上述提出的问题所采用解决方案为:

[0006] 一种利用相变材料进行冷却的电机,它包括电机壳体、电机轴,电机壳体或/和电机轴内设有冷却棒,冷却棒内含有相变材料。

[0007] 上述方案中,电机壳体或/和电机轴内开有冷却液通道,所述冷却棒设置在冷却液通道内。

[0008] 上述方案中,所述电机轴内的冷却液通道为U型冷却液通道,U型冷却液通道的两个水口设置在电机轴的末端处,电机轴的末端安装套筒,套筒内腔与电机轴的冷却水道形成内循环冷却液通道,所述冷却棒安装在套筒上,并插入电机轴的冷却通道中。

[0009] 上述方案中,所述电机壳体包括前端盖,所述冷却棒安装在前端盖上,并插入电机壳体的冷却通道中。

[0010] 上述方案中,所述冷却棒的前端安装有叶轮,冷却棒上设有用于驱动叶轮的驱动电机。

[0011] 上述方案中,所述相变材料为三水醋酸钠相变储能复合材料。

[0012] 本发明与现有技术相比,有益效果在于:通过冷却棒内含有的相变材料,带走电机内的热量,从而达到理想的冷却效果。

附图说明

[0013] 图1是本发明实施例提供的电机整体结构示意图；

[0014] 图2是图1中的A-A向剖视结构示意图；

[0015] 图3是图2中的E-E向剖视结构示意图；

[0016] 图4是图1中电机壳体的冷却棒的结构示意图。

[0017] 附图中：1、电机轴的冷却棒；2、套筒；3、前端盖；4、电机轴；5、转子；6、定子；7、后端盖；8、电机壳体；9、电机壳体的冷却棒；10、驱动电机；11、冷却棒；12、叶轮；13、冷却液通道。

具体实施方式

[0018] 为使得本发明的发明目的、特征、优点能够更加的明显和易懂，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而非全部实施例。基于本发明中的实施例，本领域技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0019] 本发明利用相变材料进行冷却的电机实施例，请参阅图1和图2，该电机包括前端盖3、电机壳体8、定子6、转子5、电机轴4、后端盖7、电机轴的冷却棒1和电机壳体的冷却棒9。前端盖为电机壳体的一部分，前端盖设置在前端，定子及转子安装于壳体内，转子套设于定子内，电机轴穿设于转子中。

[0020] 电机壳体和电机轴内均设有冷却棒，冷却棒内含有相变材料。电机壳体和电机轴内开有冷却液通道13，所述冷却棒设置在冷却液通道内。

[0021] 所述电机轴内的冷却液通道为U型冷却液通道，U型冷却液通道的两个水口设置在电机轴的末端处，电机轴的末端安装套筒2，套筒内腔与电机轴的冷却水道形成内循环冷却液通道，电机轴的冷却棒1安装在套筒上，并插入电机轴的冷却通道中。

[0022] 电机壳体的冷却棒9安装在前端盖上，并插入电机壳体的冷却通道中。

[0023] 参见图2，电机轴4内部开设有沿轴向方向环绕的冷却通道，并且冷却通道在电机轴4的末端形成两个出水口，套筒2的内腔与电机轴4内部的冷却通道形成循环通道，电机轴冷却棒1固定于套筒2上，电机轴冷却棒1的轴线与电机轴4任一冷却通道中心轴同心，电机轴冷却棒1上的叶轮11可伸入电机轴4内的任一冷却通道，叶轮12转动能够保证电机轴4在旋转过程中，轴内冷却液的流向一致，从而带走热量。

[0024] 参见图2，前端盖3固定于电机壳体8前端，后端盖7固定于电机壳体8后端，电机壳8内设有冷却通道形成循环冷却通道，电机壳体冷却棒9固定于前端盖3上，电机壳体冷却棒9中心轴与任一循环冷却通道中心轴共线，叶轮12可以伸入任一冷却通道，叶轮12的转动能够保证电机壳内8的冷却液流向一致，从而带走热量。

[0025] 本实施例的冷却通道为U型冷却通道，位于电机轴内且以电机轴轴线为对称轴对称布置，其路径比冷却通道仅仅穿过电机轴轴线的路径长，可充分带走热量，电机壳内分布的U型冷却通道以电机壳的中心轴呈圆周布置，其路径遍布整个电机壳内，可充分带走热量，并且因为热传导，电机内其他部件也会随着电机轴和电机壳的冷却而降温，具有良好的冷却效果。

[0026] 另外，本实施例的电机轴4与套筒2之间的连接部位采用密封圈12密封。采用密封圈12可保证密封效果，在其他实施方式中，也可在连接部位设置铜塞，只要能保证密封效果

即可。

[0027] 如图4所示,所述冷却棒的前端安装有叶轮12,中部为相变材料11,冷却棒后部为用于驱动叶轮的驱动电机10。

[0028] 叶轮转动时,叶轮带动冷却液在循环冷却通道内循环流动,并且冷却液在冷却通道的内流动的路径比电机轴4轴线的路径长,可充分带走电机轴的热量,热量会被固定在电机轴冷却棒1和电机壳体冷却棒9上的相变材料11吸收,增强冷却效果。

[0029] 所述相变材料为三水醋酸钠相变储能复合材料,它为固-固相变材料,其相变焓为258kJ/kg,相变温度为57℃。

[0030] 以上为对本发明所提供的一种电机的描述,对于本领域的一般技术人员,依据本发明实施例的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

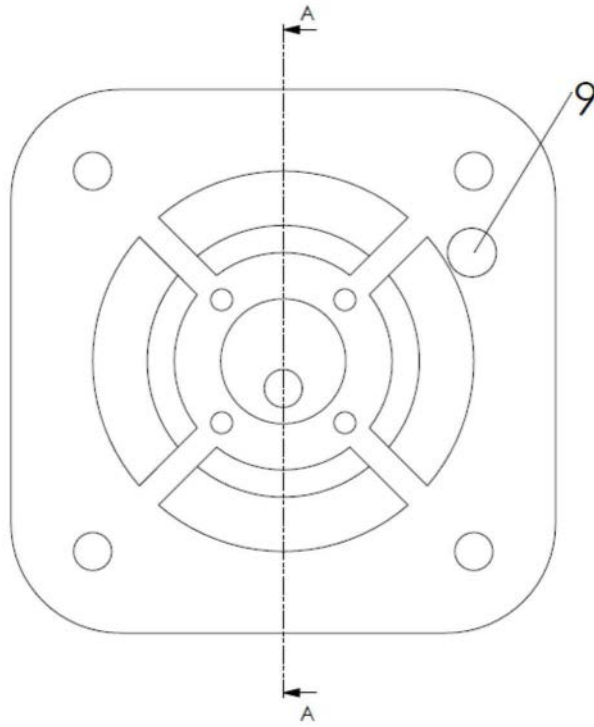


图1

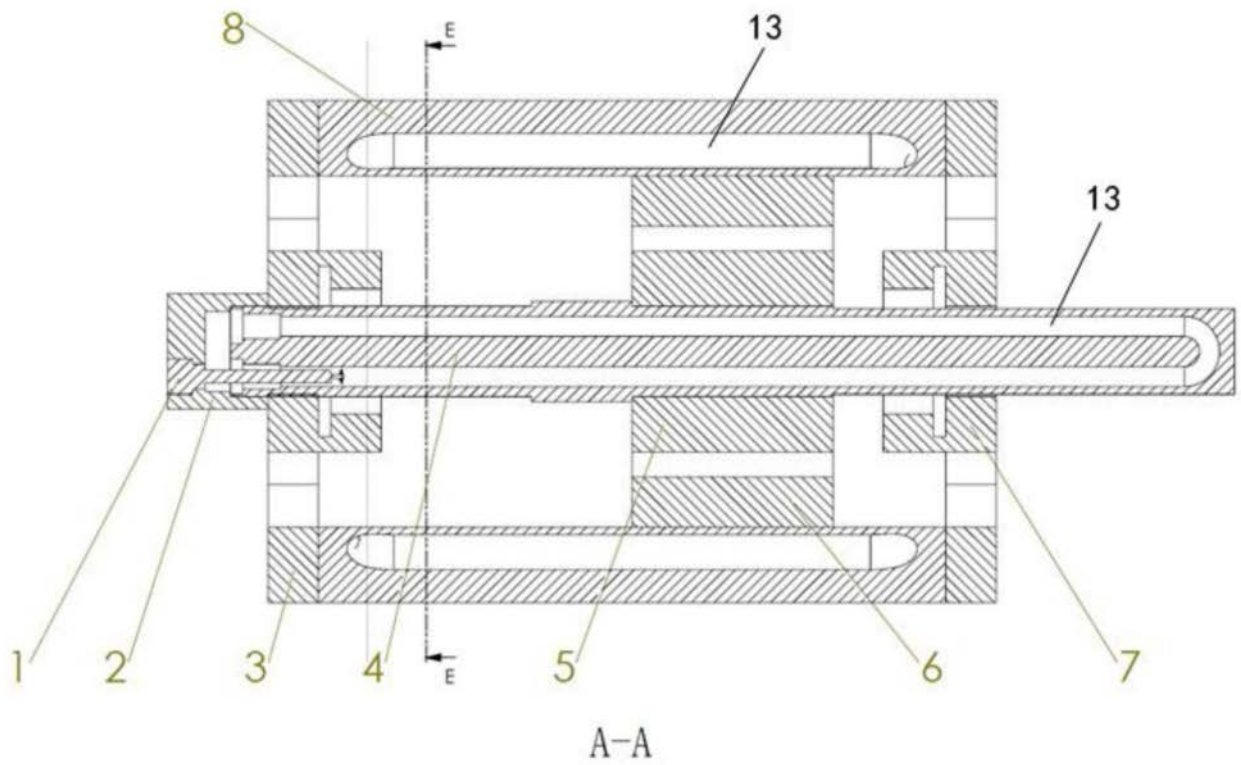
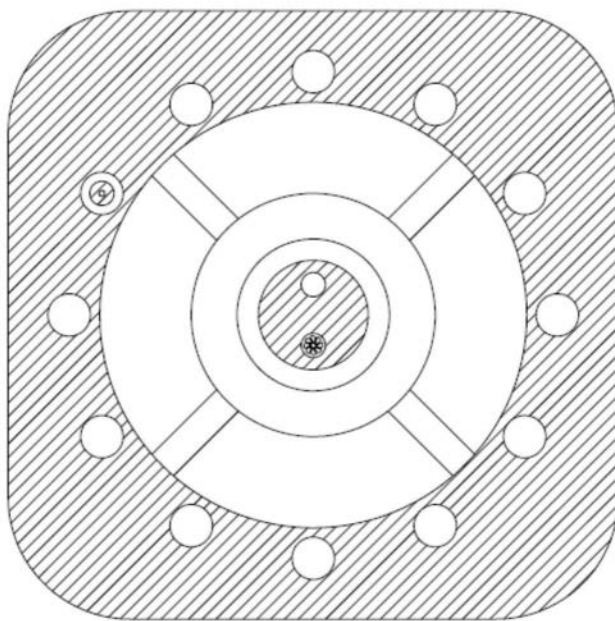


图2



E-E

图3

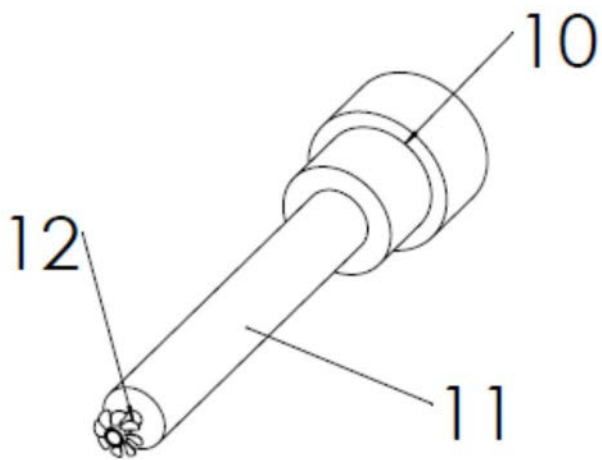


图4