



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106329832 A

(43)申请公布日 2017. 01. 11

(21)申请号 201610914178.6

(22)申请日 2016.10.20

(71)申请人 哈尔滨理工大学

地址 150080 黑龙江省哈尔滨市南岗区学府路52号151信箱

(72)发明人 徐永明 李果 艾萌萌 王增考 贾国强

(74)专利代理机构 哈尔滨东方专利事务所 23118

代理人 陈晓光

(51)Int.Cl.

H02K 9/19(2006.01)

H02K 3/12(2006.01)

H02K 15/00(2006.01)

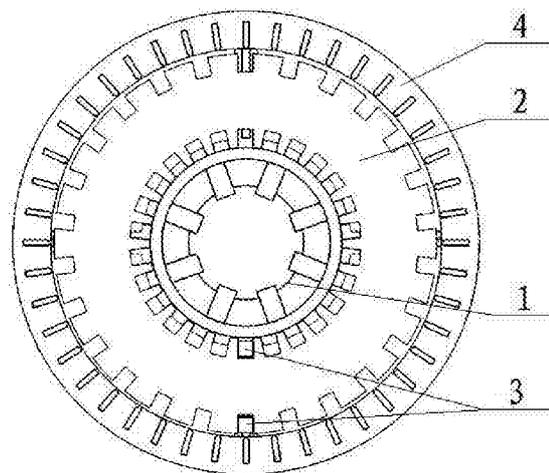
权利要求书1页 说明书2页 附图3页

(54)发明名称

水冷散热的外转子环形绕组感应电机及电机轴的组装方法

(57)摘要

传统的外转子电机,导线利用率偏低,端部漏抗较大,影响效率及转矩。一种水冷散热的外转子环形绕组感应电机及电机轴的组装方法,其组成为:电机轴,电机轴(1)包括轴锻件(1-7)和轴套筒(1-5),轴锻件外表面具有“S”形槽(1-2),轴套筒过盈配合包裹在轴锻件“S”形槽外面,在电机轴内部形成“S”形水冷通道,轴套筒上安装定子(2),定子内外部齿槽中缠绕着电机的环形绕组(3),环形绕组每匝线圈缠绕在定子内、外部齿槽中并通过定子轭背部闭合,定子外安装有转子(4),转子与定子之间具有气隙,转子外装有套筒,套筒外壁上套有防滑层。本发明申请应用于水冷散热的外转子环形绕组感应电机及电机轴的组装方法。



1. 一种水冷散热的外转子环形绕组感应电机,其组成包括:电机轴,其特征是:所述的电机轴包括轴锻件和轴套筒,所述的轴锻件外表面具有“S”形槽,所述的轴套筒过盈配合包裹在轴锻件“S”形槽外面,在电机轴内部形成“S”形水冷通道,所述的轴套筒上安装定子,所述的定子内外部齿槽中缠绕着电机的环形绕组,所述的环形绕组每匝线圈缠绕在定子内、外部齿槽中并通过定子轭背部闭合,所述的定子外安装有转子,所述的转子与定子之间具有气隙,所述的转子外装有套筒,套筒外壁上套有防滑层。

2. 根据权利要求1所述的水冷散热的外转子环形绕组感应电机,其特征是:所述的轴锻件套接的轴套筒两端分别安装有端密封圈A和端密封圈B,所述的电机轴端部有两个进出水孔,所述的进出水孔外侧连接有供、排水装置,所述的电机轴内测具有安放引出电源线的出线孔,所述的定子具有内齿和外齿,所述的内齿数量和所述的外齿数量相同。

3. 一种权利要求1或2之一所述的水冷散热的外转子环形绕组感应电机的电机轴的组装方法,其特征是:其步骤为:(1)按设计要求加工轴锻件的进出水孔、出线孔和“S”形槽;(2)按设计要求加工轴套筒,保证内孔和外圆加工余量;(3)按设计要求,采用合适的组装设备将轴锻件和轴套筒组装在一起,并需保证安装精度和密封性,既保证“S”形水冷通道的密封性;(4)在轴锻件上的轴套筒的两端再用端密封圈A和端密封圈B对轴套筒的密封性作进一步的防护;(5)然后将缠绕好环形绕组的定子采用合适的组装设备和轴套筒组装在一起;(6)最后,将转子、套筒及防滑层进行组装,组成完整的外转子环形绕组感应电机。

水冷散热的外转子环形绕组感应电机及电机轴的组装方法

[0001] 技术领域:

本发明申请涉及电机制造领域,特别应用于水冷散热的外转子环形绕组感应电机及电机轴的组装方法。

[0002] 背景技术:

在机械动力系统中,外转子电机以其特殊的结构,使得它可以为机械系统提供更大的转矩输出,同时可以直接驱动负载运行,节省了传统电机所需的机械变速器从而节省成本降低机械装置的整体体积;目前的外转子感应电机的绕组基本上使用的是传统的叠绕组或鼓形绕组,由于外转子电机主要是提供动力,因此电机基本上都是大直径短轴长的形式,在这种情况下采用传统绕组会使用铜增加,导线利用率偏低端部漏抗较大,影响电机的效率及转矩且增加了制造成本,而且用户的使用成本也会增多,不利于成本的降低和节能环保,带水冷散热的外转子环形绕组感应电机就可以很好的解决这个问题。

[0003] 发明内容:

本发明的目的是提供一种水冷散热的外转子环形绕组感应电机及电机轴的组装方法。

[0004] 上述的目的通过以下的技术方案实现:

1. 一种水冷散热的外转子环形绕组感应电机,其组成包括:电机轴,所述的电机轴包括轴锻件和轴套筒,所述的轴锻件外表面具有“S”形槽,所述的轴套筒过盈配合包裹在轴锻件“S”形槽外面,在电机轴内部形成“S”形水冷通道,所述的轴套筒上安装定子,所述的定子内外部齿槽中缠绕着电机的环形绕组,所述的环形绕组每匝线圈缠绕在定子内、外部齿槽中并通过定子轭背部闭合,所述的定子外安装有转子,所述的转子与定子之间具有气隙,所述的转子外装有套筒,套筒外壁上套有防滑层。

[0005] 所述的水冷散热的外转子环形绕组感应电机,所述的轴锻件套接的轴套筒两端分别安装有端密封圈A和端密封圈B,所述的电机轴端部有两个进出水孔,所述的进出水孔外侧连接有供、排水装置,所述的电机轴内测具有安放引出电源线的出线孔,所述的定子具有内齿和外齿,所述的内齿数量和所述的外齿数量相同。

[0006] 所述的水冷散热的外转子环形绕组感应电机的电机轴的组装方法,其步骤为:(1)按设计要求加工轴锻件的进出水孔、出线孔和“S”形槽;(2)按设计要求加工轴套筒,保证内孔和外圆加工余量;(3)按设计要求,采用合适的组装设备将轴锻件和轴套筒组装在一起,并需保证安装精度和密封性,既保证“S”形水冷通道的密封性;(4)在轴锻件上的轴套筒的两端再用端密封圈A和端密封圈B对轴套筒的密封性作进一步的防护;(5)然后将缠绕好环形绕组的定子采用合适的组装设备和轴套筒组装在一起;(6)最后,将转子、套筒及防滑层进行组装,组成完整的外转子环形绕组感应电机。

[0007] 本发明的有益效果:

1、本发明的感应电机,采用新型电机轴,以空调用风机为例,相对于传统的使用鼓形绕组的外转子感应电机来说,其使用的环形绕组铜线量为原来的80%,铜线使用量大幅减少并且提高了效率。

[0008] 、本发明的感应电机,采用水冷结构的电机轴,由于水的比热容大,相对于没有冷

却或空气冷却的电机轴,可大幅度降低电机内部温度,并且在保证结构强度的基础上,采用特殊的电机轴结构可以和电机绕组直接接触带走热量,使得散热效果更为突出,在电机的设计中可选用较高的电磁负荷和热负荷,提高了电机的效率,减小了电机的体积而且还能提高电机使用寿命及运行的可靠性,经济效果明显。

[0009] 本发明的感应电机,采用环形绕组,相对于传统形式的绕组环形绕组突破了传统绕组形式上节距的概念,能够更加灵活的实现无电力电子器件情况下的变极。

[0010] 本发明的感应电机,相对于传统的感应电机能大大提高槽满率无层间绝缘且下线方便,在所述的环形绕组感应电动机中定子线槽内的槽满率为85%-90%。

[0011] 附图说明:

附图1是本发明的环形绕组感应电机的结构示意图。

[0012] 附图2是本发明的内定子立体结构示意图。

[0013] 附图3是本发明的外转子立体结构示意图。

[0014] 附图4是本发明的电机轴的结构剖视图。

[0015] 附图5是本发明新型电机轴结构分解示意图。

[0016] 附图6是本发明新型电机轴的轴锻件和轴套筒连接示意图。

[0017] 图中:1—电机轴;1-1—端密封圈A;1-2—“S”形槽;1-3—出线孔;1-4—进出水孔;1-5—轴套筒;1-6—端密封圈B;1-7—轴锻件;2—定子;3—环形绕组;4—转子;

具体实施方式:

实施例1:

一种水冷散热的外转子环形绕组感应电机,其组成包括:电机轴,所述的电机轴1包括轴锻件1-7和轴套筒1-5,所述的轴锻件外表面具有“S”形槽1-2,所述的轴套筒过盈配合包裹在轴锻件“S”形槽外面,在电机轴内部形成“S”形水冷通道,所述的轴套筒上安装定子2,所述的定子内外部齿槽中缠绕着电机的环形绕组3,所述的环形绕组每匝线圈缠绕在定子内、外部齿槽中并通过定子轭背部闭合,所述的定子外安装有转子4,所述的转子与定子之间具有气隙,所述的转子外装有套筒,套筒外壁上套有防滑层。

[0018] 实施例2:

根据实施例1所述的水冷散热的外转子环形绕组感应电机,所述的轴锻件套接的轴套筒两端分别安装有端密封圈A1-1和端密封圈B1-6,所述的电机轴端部有两个进出水孔1-4,所述的进出水孔外侧连接有供、排水装置,所述的电机轴内测具有安放引出电源线的出线孔1-3,所述的定子具有内齿和外齿,所述的内齿数量和所述的外齿数量相同。

[0019] 实施例3:

根据实施例2所述的水冷散热的外转子环形绕组感应电机的电机轴的组装方法,其步骤为:(1)按设计要求加工轴锻件的进出水孔、出线孔和“S”形槽;(2)按设计要求加工轴套筒,保证内孔和外圆加工余量;(3)按设计要求,采用合适的组装设备将轴锻件和轴套筒组装在一起,并需保证安装精度和密封性,既保证“S”形水冷通道的密封性;(4)在轴锻件上的轴套筒的两端再用端密封圈A和端密封圈B对轴套筒的密封性作进一步的防护;(5)然后将缠绕好环形绕组的定子采用合适的组装设备和轴套筒组装在一起;(6)最后,将转子、套筒及防滑层进行组装,组成完整的外转子环形绕组感应电机。

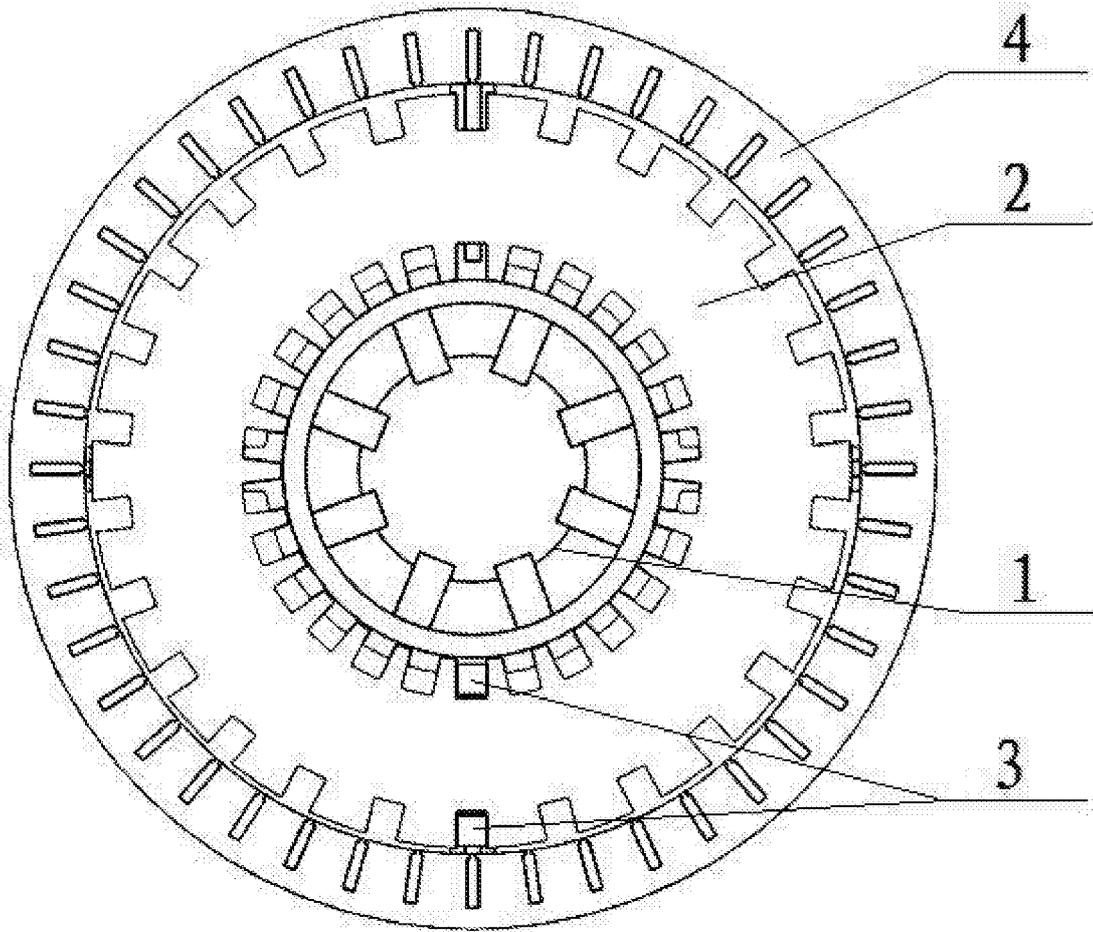


图1

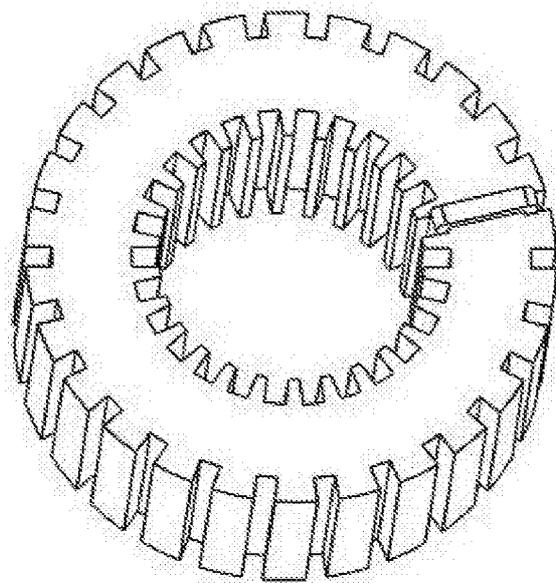


图2

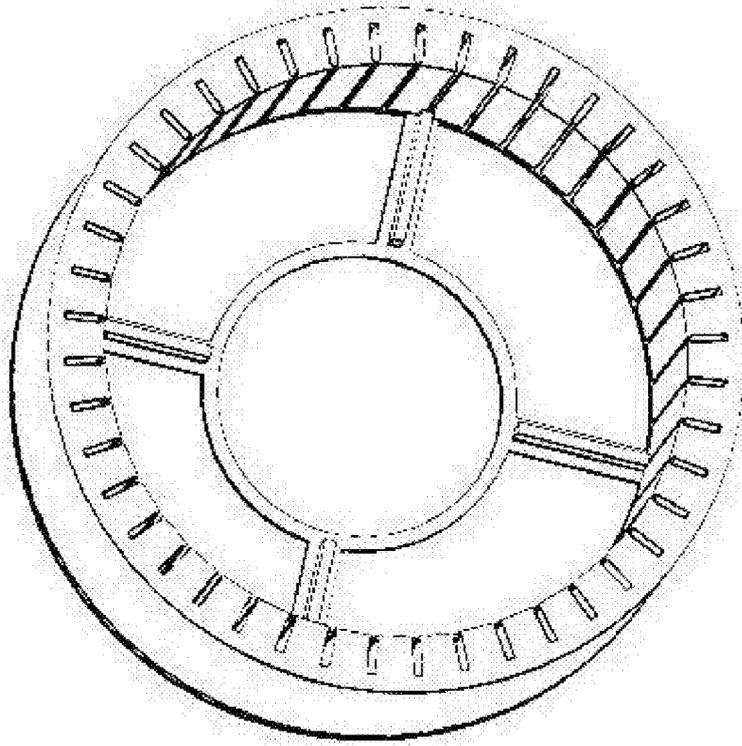


图3

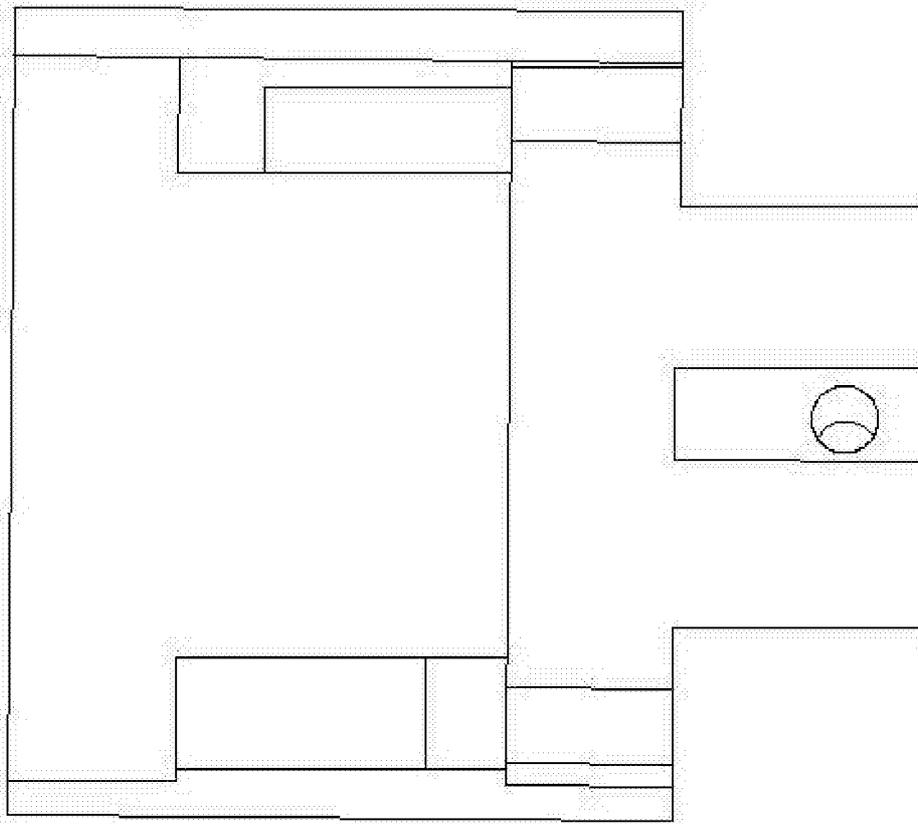


图4

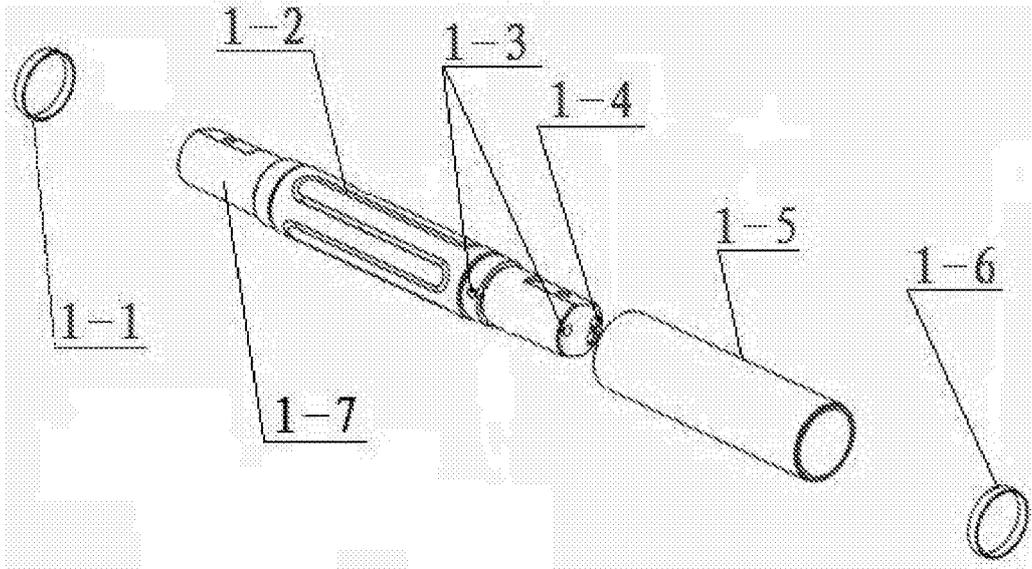


图5

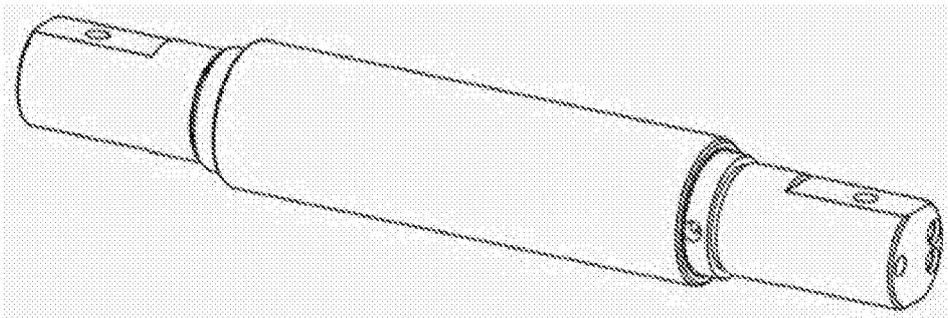


图6