



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105827083 A

(43)申请公布日 2016.08.03

(21)申请号 201610154226.6

(22)申请日 2016.03.18

(71)申请人 温岭市宇海机电有限公司

地址 317500 浙江省台州市温岭市新河镇
塘下工业区

(72)发明人 池海兵

(74)专利代理机构 杭州九洲专利事务所有限公
司 33101

代理人 王凯音 翁霁明

(51)Int.Cl.

H02K 21/14(2006.01)

H02K 9/19(2006.01)

H02K 5/04(2006.01)

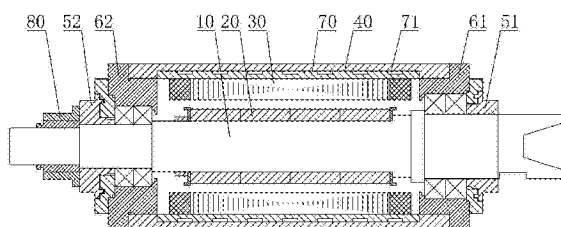
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)发明名称

同步水冷电主轴

(57)摘要

本发明公开了一种同步水冷电主轴,属于机床主轴技术领域,包括主轴和组装其上的同步电机,同步电机包括转子组件、定子组件、外壳、前压盖和后压盖;所述定子组件位于外环,包括定子铁芯和绕设其上的线圈绕组,定子铁芯以过盈配合的方式安装在外壳内;所述转子组件位于内环,包括转子和排布在转子外壁的永磁体,转子安装在主轴上且与定子铁芯相对应;所述外壳与定子铁芯之间设有冷却套,所述冷却套与外壳过盈配合,冷却套的外壁上开设有用于冷却液循环的螺旋槽。本发明的有益效果是:体积小,功率大,发热少,冷却技术要求低,而且振动小,精度高,运转平稳。



1. 一种同步水冷电主轴,包括主轴和组装其上的同步电机,同步电机包括转子组件、定子组件、外壳、前压盖和后压盖,其特征在于:

所述外壳的前端和后端分别安装有前轴承座和后轴承座,所述前压盖和后压盖分别安装在前轴承座和后轴承座的外端;

所述定子组件位于外环,包括定子铁芯和绕设其上的线圈绕组,所述定子铁芯以过盈配合的方式安装在外壳内;

所述转子组件位于内环,包括转子和排布在转子外壁的永磁体,所述转子安装在主轴上且与定子铁芯相对应;

所述主轴分别通过设置在前轴承座上的前轴承和后设置在轴承座上的后轴承安装在外壳内,主轴的前端从外壳伸出,前端上安装有夹头组件;

所述外壳与定子铁芯之间设有冷却套,所述冷却套与外壳过盈配合,冷却套的外壁上开设有用于冷却液循环的螺旋槽。

2. 按照权利要求1所述的同步水冷电主轴,其特征在于:所述主轴的后端设置有编码器,所述编码器连接有对主轴进行驱动的驱动电机。

3. 按照权利要求1所述的同步水冷电主轴,其特征在于:所述同步电机为十八槽四极电机。

4. 按照权利要求1所述的同步水冷电主轴,其特征在于:所述前压盖包括前盖和前轴承压盖,所述前盖安装在前轴承压盖的外端,前盖和前轴承压盖之间具有凹凸配合面,形成迷宫式机械密封结构;所述后压盖包括后盖和后轴承压盖,所述后盖安装在后轴承压盖的外端,后盖和后轴承压盖之间具有凹凸配合面,形成迷宫式机械密封结构。

同步水冷电主轴

技术领域

[0001] 本发明涉及一种车床主轴,特别涉及一种同步水冷电主轴。

背景技术

[0002] 在车床设备中,动力拖动系统一般分为机械式和电主轴紧凑式。普遍使用的是伺服电机或异步电机通过皮带传动来带动机械主轴,由于皮带传动中,转速低,震动大,而且皮带容易打滑,噪声也比较大。另外一种电主轴,电主轴是将电机和主轴融合在一起的技术,电机的转子即为主轴的旋转部分。目前普遍使用的是异步电主轴,此种形式的电主轴虽然克服了转速低、震动大、噪音大的缺点,但是因为使用的是异步电机,体积大,电机的定、转子的功耗发热大,效率低,而且同种功率大小的情况在冲击载负荷下丢转比较严重,甚至堵转,导致无法发挥机床的性能。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题在于克服上述问题,而提供一种体积小、发热少、功率大,而且振动小、精度高的同步水冷电主轴。

[0004] 本发明的技术方案是:

一种同步水冷电主轴,包括主轴和组装其上的永磁同步电机,同步电机包括转子组件、定子组件、外壳、前压盖和后压盖,其特征在于:所述外壳的前端和后端分别安装有前轴承座和后轴承座,所述前压盖和后压盖分别安装在前轴承座和后轴承座的外端;所述定子组件位于外环,包括定子铁芯和绕设其上的线圈绕组,所述定子铁芯以过盈配合的方式安装在外壳内;所述转子组件位于内环,包括转子和排布在转子外壁的永磁体,所述转子安装在主轴上且与定子铁芯相对应;所述主轴分别通过设置在前轴承座上的前轴承和后设置在轴承座上的后轴承安装在外壳内,主轴的前端从外壳伸出,前端上安装有夹头组件;所述外壳与定子铁芯之间设有冷却套,所述冷却套与外壳过盈配合,冷却套的外壁上开设有用于冷却液循环的螺旋槽。

[0005] 进一步的,本发明所述的主轴的后端设置有编码器,所述编码器连接有对主轴进行驱动的驱动电机。

[0006] 进一步的,本发明所述的同步电机为十八槽四极电机。

[0007] 进一步的,本发明所述的前压盖包括前盖和前轴承压盖,所述前盖安装在前轴承压盖的外端,前盖和前轴承压盖之间具有凹凸配合面,形成迷宫式机械密封结构;所述后压盖包括后盖和后轴承压盖,所述后盖安装在后轴承压盖的外端,后盖和后轴承压盖之间具有凹凸配合面,形成迷宫式机械密封结构。

[0008] 本发明的有益效果是:

1、将同步电机和主轴融合在一起,实现直接驱动主轴,省去了传动部分,减小了主轴在运转过程中的振动,提高了产品的精度,且能够实现车床的大扭转要求;

2、采用永磁同步技术,与异步电主轴相比,转子发热小,只需冷却定子,因此在定子外

设置冷却套,冷却液循环即能实现降温冷却,而且相同体积下,功率是异步电主轴的1.5倍,相同功率下体积比异步电主轴小,节省原材料,且损耗小,效率高;

3、本发明数控车床同步电主轴增加了编码器,能达到运转平稳和提高精度的要求。

附图说明

[0009] 图1为本发明实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0010] 现结合附图和实施例对本发明作进一步的说明:

如图1所示,本实施例的同步水冷电主轴包括主轴10和组装其上的永磁同步电机。

[0011] 同步电机为十八槽四极电机,包括转子组件20、定子组件30、外壳40、前压盖51和后压盖52。

[0012] 外壳40的前端和后端分别安装有前轴承座61和后轴承座62,前压盖51和后压盖52分别安装在前轴承座61和后轴承座62的外端。前压盖51包括前盖和前轴承压盖,前盖安装在前轴承压盖的外端,前盖和前轴承压盖之间具有凹凸配合面,形成迷宫式机械密封结构;后压盖52包括后盖和后轴承压盖,后盖安装在后轴承压盖的外端,后盖和后轴承压盖之间具有凹凸配合面,形成迷宫式机械密封结构。

[0013] 定子组件30位于外环,包括定子铁芯和绕设其上的线圈绕组,定子铁芯以过盈配合的方式安装在外壳40内。转子组件20位于内环,包括转子和排布在转子外壁的永磁体,转子安装在主轴10上且与定子铁芯相对应。

[0014] 主轴10分别通过设置在前轴承座61上的前轴承和设置在后轴承座62上的后轴承安装在外壳40内,主轴10的前端从外壳40伸出,前端上安装有夹头组件。主轴10的后端设置有编码器80,编码器80连接有对主轴10进行驱动的驱动电机。

[0015] 外壳40与定子铁芯之间设有冷却套70,冷却套70与外壳10过盈配合,冷却套70的外壁上开设有用于冷却液循环的螺旋槽71。

[0016] 可以理解的是,对于本领域的普通技术人员来说,可以根据本发明的技术构思做出其它各种相应的改变与变形,而所有这些改变与变形都应属于本发明权利要求的保护范围。

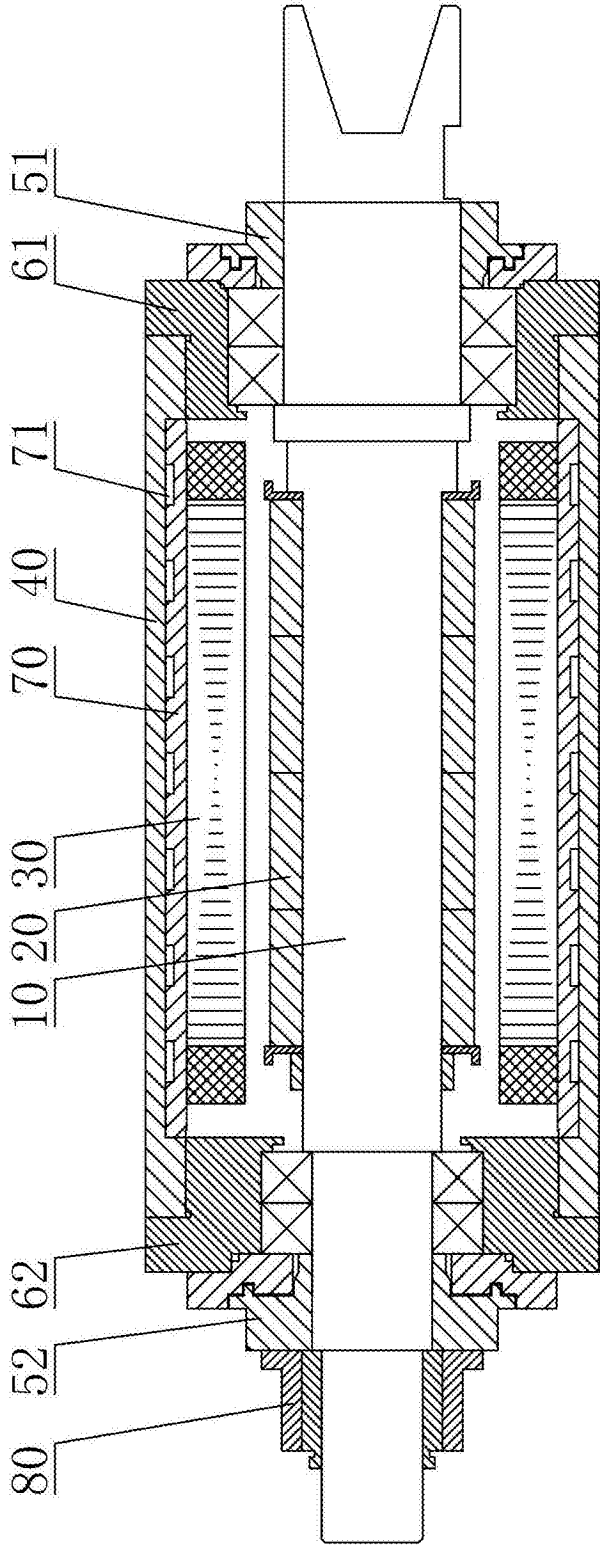


图1