



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106363531 A

(43)申请公布日 2017. 02. 01

(21)申请号 201610981157.6

(22)申请日 2016.11.08

(71)申请人 宇环数控机床股份有限公司

地址 410323 湖南省长沙市浏阳制造产业
基地纬二路

(72)发明人 许亮 唐湘平 舒阳 罗铁

(74)专利代理机构 长沙新裕知识产权代理有限
公司 43210

代理人 刘熙

(51)Int.Cl.

B24B 41/04(2006.01)

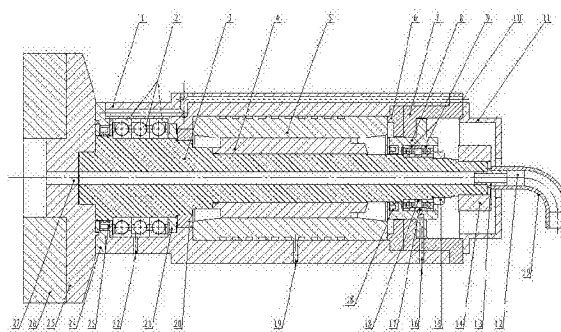
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54)发明名称

一种端面磨削电主轴装置

(57)摘要

本发明公开了一种端面磨削电主轴装置,包括外壳,其特征是所述外壳内通过前、后端轴芯支撑结构支撑有与端面砂轮连接的轴芯,所述轴芯和外壳之间设有用于驱动轴芯转动的力矩电机,所述外壳上设有循环水冷却通道和用于检测轴芯和力矩电机温度的温度传感器,所述轴芯上设有磨削液通道,所述轴芯的后端设有编码器。本发明具有高精度、高刚性和大扭矩等性能,能满足端面磨床低速粗切削时大扭矩、高速精加工时大功率的需求。



1. 一种端面磨削电主轴装置,包括外壳,其特征是所述外壳内通过前、后端轴芯支撑结构支撑有与端面砂轮连接的轴芯,所述轴芯和外壳之间设有用于驱动轴芯转动的力矩电机,所述外壳上设有循环水冷却通道和用于检测轴芯和力矩电机温度的温度传感器,所述轴芯上设有磨削液通道,所述轴芯的后端设有编码器。

2. 根据权利要求1所述的端面磨削电主轴装置,其特征是所述力矩电机包括固定在所述轴芯上的转子和固定在外壳上的定子,所述温度传感器设在所述前后端轴芯支撑结构和所述定子上。

3. 根据权利要求1或2所述的端面磨削电主轴装置,其特征是所述轴芯的末端设有旋转接头与所述磨削液通道连通。

4. 根据权利要求3所述的端面磨削电主轴装置,其特征是所述前端轴芯支撑结构包括前端轴承和将所述前端轴承进行轴向定位的密封部件、隔套、前平衡环和前端盖;所述后端轴芯支撑结构包括后端轴承和将所述后端轴承轴向定位的密封部件和后平衡环,所述后端轴承组装在后轴承座内,所述后轴承座固定在后轴承套上,所述后轴承套组装在外壳和固定端盖上,所述固定端盖固定在所述外壳上用于将所述定子轴向定位,在外壳末端设有将所述轴芯罩住的后盖。

一种端面磨削电主轴装置

技术领域

[0001] 本发明属于端面磨床设备,具体涉及一种端面磨削电主轴装置。

技术背景

[0002] 目前,在端面磨床领域,通常采用传统的皮带传动主轴系统,皮带传动主轴系统结构不紧凑、存在多级传动,导致主轴效率及稳定性降低。并且,皮带传动在高速下还存在打滑、振动和噪声大等缺点。

[0003] 随着电子光学领域对超硬脆材料的需求日趋增多,超硬脆材料的高精密端面磨削加工需求随之增加。由于端面磨削存在较大轴向磨削力以及超硬脆材料本身的难加工特性,则要求主轴系统同时具备高精度、高刚性和大扭矩等性能。传统皮带传动主轴系统的性能难以得到大幅度提升,现亟需一种针对端面磨削的能够同时实现高精度、高刚性和大扭矩等性能的新型主轴传动系统。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种具有高精度、高刚性和大扭矩等性能的端面磨削电主轴装置。

[0005] 实现本发明目的采用的技术方案如下:

本发明提供的端面磨削电主轴装置,包括外壳,所述外壳内通过前、后端轴芯支撑结构支撑有与端面砂轮连接的轴芯,所述轴芯和外壳之间设有用于驱动轴芯转动的力矩电机,所述外壳上设有循环水冷却通道和用于检测轴芯和力矩电机温度的温度传感器,所述轴芯上设有磨削液通道,所述轴芯的后端设有编码器。

[0006] 所述力矩电机包括固定在所述轴芯上的转子和固定在外壳上的定子,所述温度传感器设在所述前后端轴芯支撑结构和所述定子上。

[0007] 所述轴芯的末端设有旋转接头与所述磨削液通道连通。

[0008] 所述前端轴芯支撑结构包括前端轴承和将所述前端轴承进行轴向定位的密封部件、隔套、前平衡环和前端盖;所述后端轴芯支撑结构包括后端轴承和将所述后端轴承轴向定位的密封部件和后平衡环,所述后端轴承组装在后轴承座内,所述后轴承座固定在后轴承套上,所述后轴承套组装在外壳和固定端盖上,所述固定端盖固定在所述外壳上用于将所述定子轴向定位,在外壳末端设有将所述轴芯罩住的后盖。

[0009] 本发明的有益效果

1、在使用领域上,本发明端面磨削电主轴的使用领域为端面磨床,电主轴结构简单、紧凑;主传动链长度为零,电机对主轴直接驱动,具有传动误差小、主轴惯性小以及动态特性好等优势,能满足端面磨床低速粗切削时大转矩、高速精加工时大功率的需求。同时改善了端面磨床的动平衡,减少了传动系统带来的振动与噪声。

[0010] 2、在结构上,本发明端面磨削电主轴内置循环水冷却通道和磨削液冷却通道,循环水冷却通道对主轴轴承支撑部件、电机定子部件进行冷却,磨削液冷却通道对轴芯进行

冷却。在某些通道处布置温度传感器,对整个主轴进行恒温控制。减少主轴因温升产生变形、提高了主轴的旋转精度,保证长时间运行中主轴性能的稳定性。

[0011] 3、在结构上,本发明端面磨削电主轴采用典型的“前三后二”的角接触轴承布置,结构简单、紧凑,前三个角接触轴承主要用于承受较大的轴向磨削力及径向磨削力,后两个角接触轴承起到辅助支撑的作用。保证了整个主轴的高刚性、高旋转精度。

[0012] 下面结合附图进一步说明本发明的技术方案。

附图说明

[0013] 图1为本发明端面磨削电主轴的结构示意图。

[0014] 图2为图1的右视图。

[0015] 图中:1、外壳;2、前端轴承;3、轴芯;4、转子;5、定子;6、固定端盖;7、后端轴套;8、后轴承座;9、后端轴承;10、循环水冷却通道;11、后盖;12、旋转接头;13、直通接头;14、编码器;15、后平衡环;16、后端轴承测温传感器;17、轴承外隔套;18、轴承内隔套;19、定子温度传感器;20、前平衡环;21、隔套;22、前端轴承测温传感器;23、前唇型密封圈;24、前端盖;25、砂轮法兰;26、端面砂轮;27、磨削液通道;28、后唇型密封圈。

具体实施方式

[0016] 本发明提供的端面磨削电主轴装置,包括外壳1,所述外壳1内通过前、后端轴芯支撑结构支撑有通过砂轮法兰25与端面砂轮26连接的轴芯3,所述轴芯3和外壳1之间设有用于驱动轴芯3转动的力矩电机,所述外壳1上设有循环水冷却通道10和用于检测轴芯3和力矩电机温度的温度传感器,所述轴芯3上设有磨削液通道27,所述轴芯3的后端设有编码器14,用于对轴芯3转速与角度的测量与反馈;所述力矩电机包括固定在所述轴芯3上的转子4和固定在外壳1上的定子5,所述轴芯3的末端通过直通接头13设有旋转接头12与所述磨削液通道27连通,旋转接头12上套有管道29与磨削液供给装置连接;所述前端轴芯支撑结构包括前端轴承2和将所述前端轴承2进行轴向定位的前唇型密封圈23、隔套21、前平衡环20和前端盖24;所述后端轴芯支撑结构包括后端轴承9和将所述后端轴承9轴向定位的后唇型密封圈28和后平衡环15,所述后端轴承9通过轴承外隔套17和轴承内隔套18组装在后轴承座8内,所述后轴承座8固定在后轴承套7上,所述后轴承套7组装在外壳1和固定端盖6上,所述固定端盖6固定在所述外壳1上用于将所述定子5轴向定位,在外壳1末端设有将所述轴芯3罩住的后盖11;所述温度传感器有三个,包括前端轴承测温传感器22、后端轴承测温传感器16和定子测温传感器19,用于动态监控电主轴的温度,它们分别设在靠近所述前后端轴承2、9和所述定子5的外壳1上。

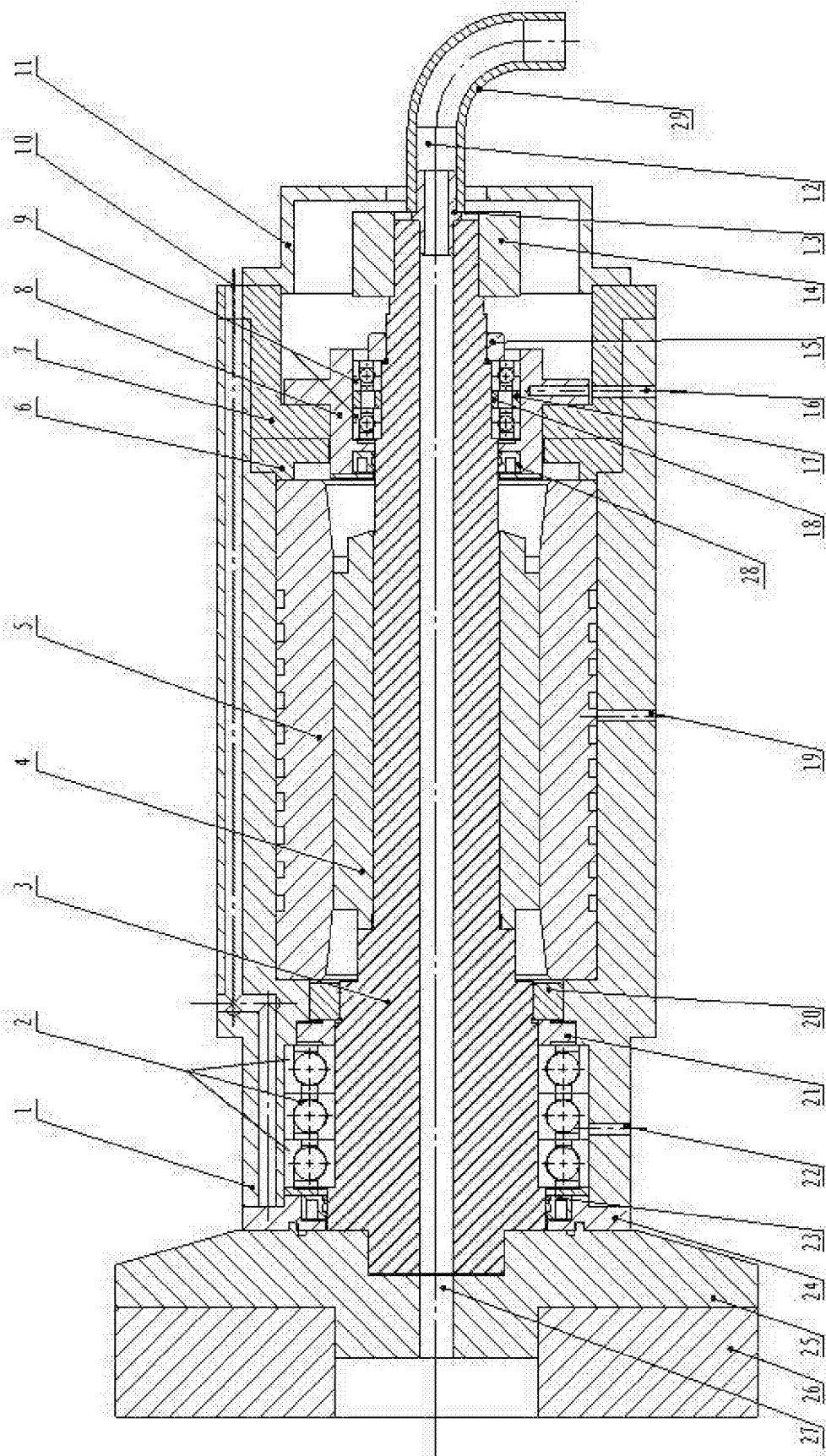


图1

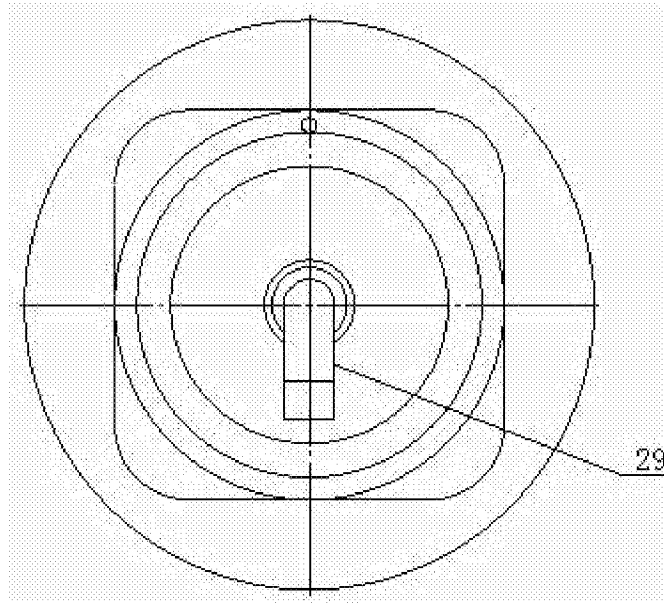


图2