



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204308213 U

(45) 授权公告日 2015. 05. 06

(21) 申请号 201420649265. X

(22) 申请日 2014. 11. 03

(73) 专利权人 宁波海天精工股份有限公司

地址 315800 浙江省宁波市北仑区黄山西路  
235 号

(72) 发明人 黄继力 陈栋 严伟 叶斌炳

(74) 专利代理机构 宁波奥圣专利代理事务所  
(普通合伙) 33226

代理人 谢潇

(51) Int. Cl.

B23B 19/02(2006. 01)

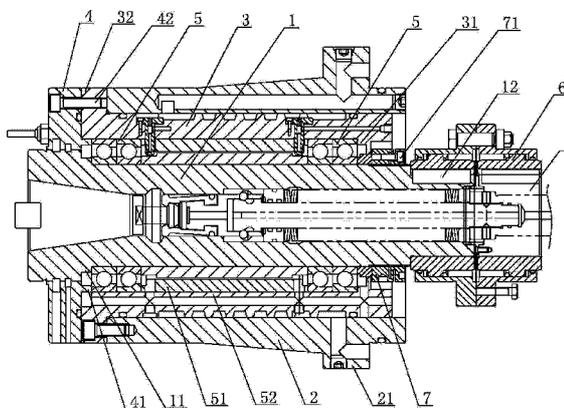
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种卧式加工中心主轴结构

(57) 摘要

本实用新型公开的卧式加工中心主轴结构包括由主轴、鼻端、套筒、端盖、两组角接触球轴承和联轴器组成的主轴模块，鼻端套设在套筒的外侧，套筒套设在主轴的外侧，主轴由两组角接触球轴承支承，两组角接触球轴承的内圈之间安装有内隔套，两组角接触球轴承的外圈之间安装有外隔套，套筒的前端安装有端盖，联轴器的一端与主轴的后端相连，安装使用时将主轴模块整体装配，使联轴器的另一端与变速箱输出轴相连。本实用新型采用模块化设计，通过联轴器将主轴模块和变速箱输出轴直接连接，结构紧凑、运行可靠，安装和拆卸方便，物料维护简单；另外，对于不同机型，可将单根主轴的长度减少为原有主轴的1/2~1/3，降低主轴的加工难度和制造成本。



1. 一种卧式加工中心主轴结构,其特征包括由主轴、鼻端、套筒、端盖、两组角接触球轴承和联轴器组成的主轴模块,所述的鼻端套设在所述的套筒的外侧,所述的套筒套设在所述的主轴的外侧,所述的主轴由所述的两组角接触球轴承支承,所述的两组角接触球轴承的内圈之间安装有内隔套,所述的两组角接触球轴承的外圈之间安装有外隔套,所述的端盖安装在所述的套筒的前端,所述的联轴器的一端与所述的主轴的后端相连,安装使用时将主轴模块整体装配在变速箱体外,使联轴器的另一端与变速箱输出轴相连。

2. 根据权利要求 1 所述的一种卧式加工中心主轴结构,其特征包括所述的主轴上一体设置有第一凸环,所述的端盖上一体设置有第二凸环,所述的套筒上一体设置有第三凸环,所述的两组角接触球轴承的内圈的前端紧靠所述的第一凸环,所述的两组角接触球轴承的内圈的后端紧靠一挡圈,所述的挡圈由一锁紧螺母压紧,所述的两组角接触球轴承的外圈的前端紧靠所述的第二凸环,所述的两组角接触球轴承的外圈的后端紧靠所述的第三凸环。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的一种卧式加工中心主轴结构,其特征包括所述的套筒的前端一体设置有法兰壁,所述的端盖与所述的法兰壁通过螺钉连接。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的一种卧式加工中心主轴结构,其特征包括所述的主轴的后端设置有键槽,所述的联轴器与所述的主轴键连接。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的一种卧式加工中心主轴结构,其特征包括所述的两组角接触球轴承均为 DBB 角接触球轴承。

6. 根据权利要求 1 或 2 所述的一种卧式加工中心主轴结构,其特征包括所述的联轴器为全钢齿式联轴器。

7. 根据权利要求 6 所述的一种卧式加工中心主轴结构,其特征包括所述的联轴器为双节式冠齿状联轴器。

## 一种卧式加工中心主轴结构

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及数控加工中心主轴结构,具体是一种卧式加工中心主轴结构。

### 背景技术

[0002] 伴随数控加工中心的迅速发展和相关技术的不断更新,对卧式加工中心主轴的生产制造成本、生产制造周期和物料管理维护难易程度等提出了更高的要求。现有的卧式加工中心的主轴箱做成一个整体,主轴箱和鼻端为整体铸件,因此主轴箱的主轴部分和变速部分必须同时安装,拆卸不易,物理管理难度增加;且主轴部分和变速部分经皮带传动,存在刚性不足、皮带易打滑的问题。工作时电机通过多级齿轮变速将扭矩和转速传递给主轴并经主轴输出,这种结构的主轴成为事实上的主轴箱变速部分的输出轴,因此主轴较长,例如对于带W轴的卧式加工中心主轴而言,其主轴有时甚至长达2米。较长的主轴不易加工,并且在加工母机精度不好的情况下,主轴的同轴度往往较差,引起主轴的输出精度也变差。

### 发明内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题是:针对现有技术的不足,提供一种卧式加工中心主轴结构,采用模块化设计,通过联轴器将变速箱输出扭矩传动给主轴模块,安装和拆卸方便,物料维护简单,可减少单根主轴的长度,降低主轴的加工难度。

[0004] 本实用新型解决上述技术问题所采用的技术方案为:一种卧式加工中心主轴结构,包括由主轴、鼻端、套筒、端盖、两组角接触球轴承和联轴器组成的主轴模块,所述的鼻端套设在所述的套筒的外侧,所述的套筒套设在所述的主轴的外侧,所述的主轴由所述的两组角接触球轴承支承,所述的两组角接触球轴承的内圈之间安装有内隔套,所述的两组角接触球轴承的外圈之间安装有外隔套,所述的端盖安装在所述的套筒的前端,所述的联轴器的一端与所述的主轴的后端相连,安装使用时将主轴模块整体装配在变速箱体外,使联轴器的另一端与变速箱输出轴相连。

[0005] 所述的主轴上一体设置有第一凸环,所述的端盖上一体设置有第二凸环,所述的套筒上一体设置有第三凸环,所述的两组角接触球轴承的内圈的前端紧靠所述的第一凸环,所述的两组角接触球轴承的内圈的后端紧靠一挡圈,所述的挡圈由一锁紧螺母压紧,所述的两组角接触球轴承的外圈的前端紧靠所述的第二凸环,所述的两组角接触球轴承的外圈的后端紧靠所述的第三凸环。将两组角接触球轴承通过第一凸环、第二凸环和第三凸环进行定位和限位,使本实用新型的结构更紧凑、可靠。

[0006] 所述的套筒的前端一体设置有法兰壁,所述的端盖与所述的法兰壁通过螺钉连接。

[0007] 所述的主轴的后端设置有键槽,所述的联轴器与所述的主轴键连接,通过平键传递扭矩,对中性好,易拆装。

[0008] 所述的两组角接触球轴承均为DBB角接触球轴承。DBB角接触球轴承刚性好,转速高,可更好地支承主轴。

[0009] 所述的联轴器为全钢齿式联轴器。全钢齿式联轴器刚性好,可传递较大扭矩,拆装方便。

[0010] 所述的联轴器为双节式冠齿状联轴器。这种联轴器具有良好的轴向、径向、角向纠偏能力,可进一步提高主轴输出的稳定性和可靠性。

[0011] 与现有技术相比,本实用新型的优点在于:本实用新型公开的卧式加工中心主轴结构,将主轴、鼻端、套筒、端盖、角接触球轴承和联轴器设计组成可单独装配的主轴模块,通过联轴器将主轴模块和变速箱输出轴直接连接,由联轴器将变速箱输出扭矩传动给主轴模块,不仅结构紧凑、运行可靠,而且便于主轴的安装和拆卸,使物料管理难度大为降低,不存在传统皮带传动的刚性不足、皮带易打滑的问题;另外,对于不同机型,可将单根主轴的长度减少为原有主轴的  $1/2 \sim 1/3$ ,由于主轴长度减小,使主轴的加工难度和制造成本大幅降低。

## 附图说明

[0012] 图 1 为实施例主轴结构的结构示意图。

## 具体实施方式

[0013] 以下结合附图实施例对本实用新型作进一步详细描述。

[0014] 如图 1 所示,一种卧式加工中心主轴结构,包括由主轴 1、鼻端 2、套筒 3、端盖 4、两组 DBB 角接触球轴承 5 和联轴器 6 组成的主轴模块,鼻端 2 套设在套筒 3 的外侧,套筒 3 套设在主轴 1 的外侧,主轴 1 由两组 DBB 角接触球轴承 5 支承,两组 DBB 角接触球轴承 5 的内圈之间安装有内隔套 51,两组 DBB 角接触球轴承 5 的外圈之间安装有外隔套 52,主轴 1 上一体设置有第一凸环 11,端盖 4 上一体设置有第二凸环 41,套筒 3 上一体设置有第三凸环 31,两组 DBB 角接触球轴承 5 的内圈的前端紧靠第一凸环 11,两组 DBB 角接触球轴承 5 的内圈的后端紧靠一挡圈 7,挡圈 7 由一锁紧螺母 71 压紧,两组 DBB 角接触球轴承 5 的外圈的前端紧靠第二凸环 41,两组 DBB 角接触球轴承 5 的外圈的后端紧靠第三凸环 31,端盖 4 安装在套筒 3 的前端,套筒 3 的前端一体设置有法兰壁 32,端盖 4 与法兰壁 32 通过螺钉 42 连接,主轴 1 的后端设置有键槽 12,联轴器 6 的一端与主轴 1 的后端键连接。

[0015] 上述主轴结构在机床上安装使用时,将主轴模块整体装配在变速箱体(图中未示出)外,鼻端 2 上的法兰壁 21 与变速箱体通过螺钉连接,使联轴器 6 的另一端与变速箱输出轴 8 相连,从而主轴 1 通过联轴器 6 与变速箱输出轴 8 相连并传递扭矩。

[0016] 上述卧式加工中心主轴结构可采用型号为 KTR GEAREX FA 20 的全钢齿式联轴器,最高使用转速为 6900r/min,最大可传递扭矩为 9400Nm,使用 6 颗螺钉轴向锁紧,2 颗螺钉径向锁紧。图 1 所示为抱紧状态,变速箱输出轴最高转速为 6000 r/min,该联轴器符合设计要求。

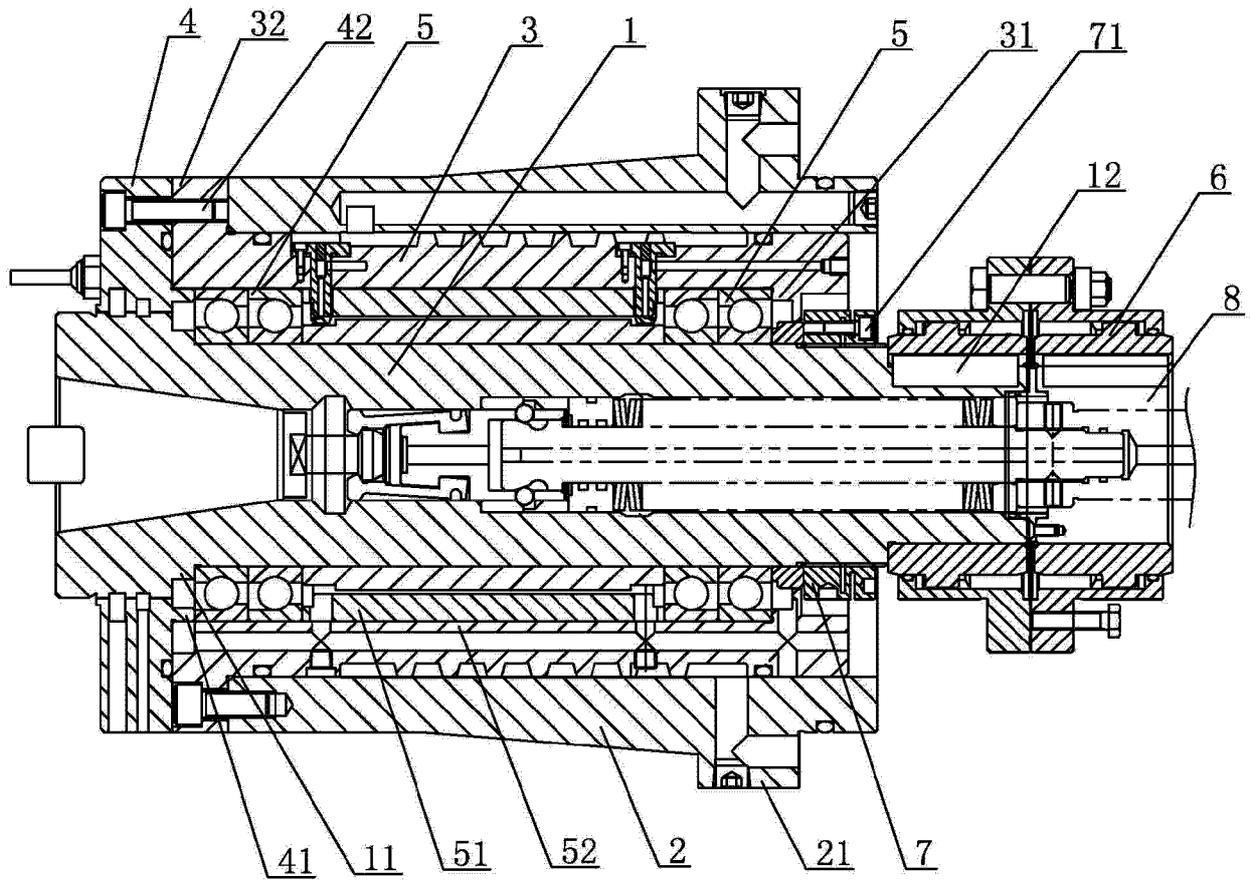


图 1