



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102001013 A

(43) 申请公布日 2011.04.06

(21) 申请号 201010515569.3

(22) 申请日 2010.10.22

(71) 申请人 大连华根机械有限公司
地址 116000 辽宁省大连市双 D 港辽河东路
100 号

(72) 发明人 马骋 周晓宇 李凯 邵连英
闫雪峰 王世鹏

(74) 专利代理机构 大连非凡专利事务所 21220
代理人 曲宝威

(51) Int. Cl.
B23Q 5/04 (2006.01)
B23B 19/02 (2006.01)

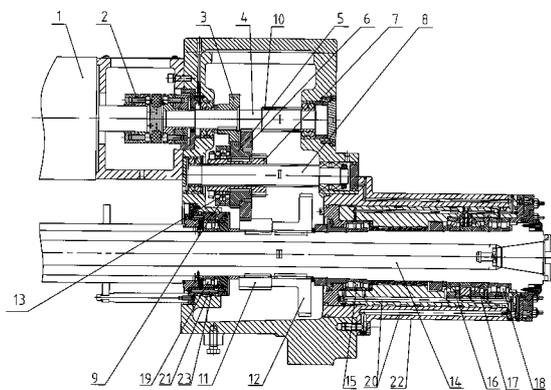
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 发明名称

用于卧式加工中心的齿轮主轴结构

(57) 摘要

一种用于卧式加工中心的齿轮主轴结构，包括主轴箱体和支承在主轴箱体上的平行设置的主动轴、中间轴、主轴，主动轴上固定有主动轴第一齿轮和主动轴第二齿轮，所述的主轴上固定有主轴第一齿轮和主轴第二齿轮，中间轴上设有沿中间轴可轴向滑动的且相互连为一体的中间轴第一齿轮、中间轴第二齿轮和中间轴第三齿轮，所述的主动轴第一齿轮可与中间轴第一齿轮啮合，中间轴第二齿轮可与主轴第一齿轮和主动轴第二齿轮啮合，中间轴第三齿轮可与主轴第二齿轮啮合，所述的中间轴第一齿轮、中间轴第二齿轮和中间轴第三齿轮通过拨叉轴承接汽缸推动式拨叉。主轴的最高转速有所提高，工作效率高，使用范围广泛。



1. 一种用于卧式加工中心的齿轮主轴结构,包括主轴箱体和支承在主轴箱体上的平行设置的主动轴(4)、中间轴(8)、主轴(14),其特征在于:所述的主动轴(4)上固定有主动轴第一齿轮(3)和主动轴第二齿轮(10),所述的主轴(14)上固定有主轴第一齿轮(11)和主轴第二齿轮(12),所述的中间轴(8)上设有沿中间轴(8)可轴向滑动的且相互连为一体的中间轴第一齿轮(5)、中间轴第二齿轮(6)和中间轴第三齿轴(7),所述的主动轴第一齿轮(3)可与中间轴第一齿轮(5)啮合,中间轴第二齿轮(6)可与主轴第一齿轮(11)和主动轴第二齿轮(10)啮合,中间轴第三齿轮(7)可与主轴第二齿轮(12)啮合,所述的中间轴第一齿轮(5)、中间轴第二齿轮(6)和中间轴第三齿轴(7)通过拨叉轴承(13)接汽缸推动式拨叉(9)。

2. 根据权利要求1所述的用于卧式加工中心的齿轴主轴结构,其特征在于:所述的支承主轴(14)的轴承的润滑方式为油气润滑。

用于卧式加工中心的齿轮主轴结构

技术领域

[0001] 本明涉及一种齿轴传动式主轴结构,特别是一种用于卧式加工中心的齿轮主轴结构。

背景技术

[0002] 现有的用于加工中心的主轴主要为电主轴和齿轮主轴两种形式,电主轴可实现高转速,齿轮主轴可实现大功率、大扭矩。现有的扭矩 2000(Nm) 以上的齿轮主轴转速在 4500(转/分) 以下,限制了作为通用加工设备的加工中心的使用范围,生产效率低下。原因是大扭矩(2000Nm 以上) 齿轮主轴普遍采用大减速比的齿轮传动方案,主轴外形尺寸较大、重量较重,这使机床的进给速度较低;另外齿轮主轴轴承采用脂润滑,也限制了主轴回转速度,目前主轴轴承直径在 110mm 时,采用脂润滑主轴最大转速在 4500 转/分以下,因此现有的齿轮主轴结构工作效率低,使用范围受到限制。

发明内容

[0003] 本明的目的是提供一种工作效率高、使用范围广的用于卧式加工中心的齿轮主轴结构,克服现有技术的不足。

[0004] 本明的用于卧式加工中心的齿轮主轴结构,包括主轴箱体和支承在主轴箱体上的平行设置的主动轴、中间轴、主轴,所述的主动轴上固定有主动轴第一齿轮和主动轴第二齿轮,所述的主轴上固定有主轴第一齿轮和主轴第二齿轮,所述的中间轴上设有沿中间轴可轴向滑动的且相互连为一体的中间轴第一齿轮、中间轴第二齿轮和中间轴第三齿轴,所述的主动轴第一齿轮可与中间轴第一齿轮啮合,中间轴第二齿轮可与主轴第一齿轮和主动轴第二齿轮啮合,中间轴第三齿轮可与主轴第二齿轮啮合,所述的中间轴第一齿轮、中间轴第二齿轮和中间轴第三齿轴通过拨叉轴承接汽缸推动式拨叉。

[0005] 本明的用于卧式加工中心的齿轮主轴结构,其中所述的支承主轴的轴承的润滑方式为油气润滑。

[0006] 本明与现有技术相比有如下优点:主轴最高转速有所提高,工作效率高,使用范围广泛,主轴转速范围在 35 ~ 6000 转/分之间,主轴最大扭矩可达 2045Nm,最大程度的减小了主轴结构的外形尺寸和重量。

附图说明

[0007] 图 1 是本明具体实施方式的结构示意图。

具体实施方式

[0008] 如图所示:4 为主动轴,8 为中间轴,14 为主轴,均通过轴承支承在主轴箱体上,上述三轴相互平行设置。主动轴 4 的左端头通过联轴器 2 与电机 1 相接。在主动轴 4 上键连接有主动轴第一齿轮 3,在主动轴 4 上加工有主动轴第二齿轮 10;

[0009] 在主轴 14 上键连接有主轴第一齿轮 11 和主轴第二齿轮 12；

[0010] 在中间轴 8 上通过花键方式连接有可轴向移动的中间轴第三齿轮 7，中间轴第三齿轮 7 的右端为齿形部分，中间轴第三齿轮 7 的左部外侧依次键连接有中间轴第一齿轮 5 和中间轴第二齿轮 6，使中间轴第一齿轮 5、中间轴第二齿轮 6 和中间轴第三齿轮 7 固定为一体结构并可沿中间轴 8 轴向滑动。中间轴第三齿轮 7 的左端头处通过拨叉轴承 13 连接有拨叉 9，拨叉 9 为三位气缸推动式。

[0011] 主动轴第一齿轮 3 可与中间轴第一齿轮 5 啮合，中间轴第二齿轮 6 可与主轴第一齿轮 11 和主动轴第二齿轮 10 啮合，中间轴第三齿轮 7 可与主轴第二齿轮 12 啮合。

[0012] 支承主轴 14 的轴承包括位于左部的第五轴承 19、依次位于右部的第一轴承 15、第二轴承 16、第三轴承 17、第四轴承 18 的润滑方式为油气润滑，即连接在主轴箱体上的主轴前支撑套 22 上加工有前油气润滑通道 20，连接在主轴箱体上的主轴后支撑套 23 上加工有后油气润滑通道 21，前油气润滑通道 20、后油气润滑通道 21 与相应的轴承相通并与供油气装置相接，形成轴承润滑系统。

[0013] 通过三位气缸推动拨叉 9 动作，使中间轴第一齿轮 5、中间轴第二齿轮 6 和中间轴第三齿轮 7 处于最左位时，主动轴第一齿轮 3 与中间轴第一齿轮 5 相啮合，中间轴第二齿轮 6 与主轴第一齿轮 11 相啮合，形成高速档；如中间轴第一齿轮 5、中间轴第二齿轮 6 和中间轴第三齿轮 7 处于最右位时，主动轴第二齿轮 10 与中间轴第二齿轮 6 啮合，中间轴第三齿轮 7 与主轴第二齿轮 12 相啮合，形成低速档；如中间轴第一齿轮 5、中间轴第二齿轮 6 和中间轴第三齿轮 7 处于中位时，主动轴第二齿轮 10 与中间轴第二齿轮 6 啮合，同时中间轴第二齿轮 6 与主轴第一齿轮 11 相啮合，形成中速档；上述三个位置形成了三种主轴输出转数，即高、中、低三个转数。

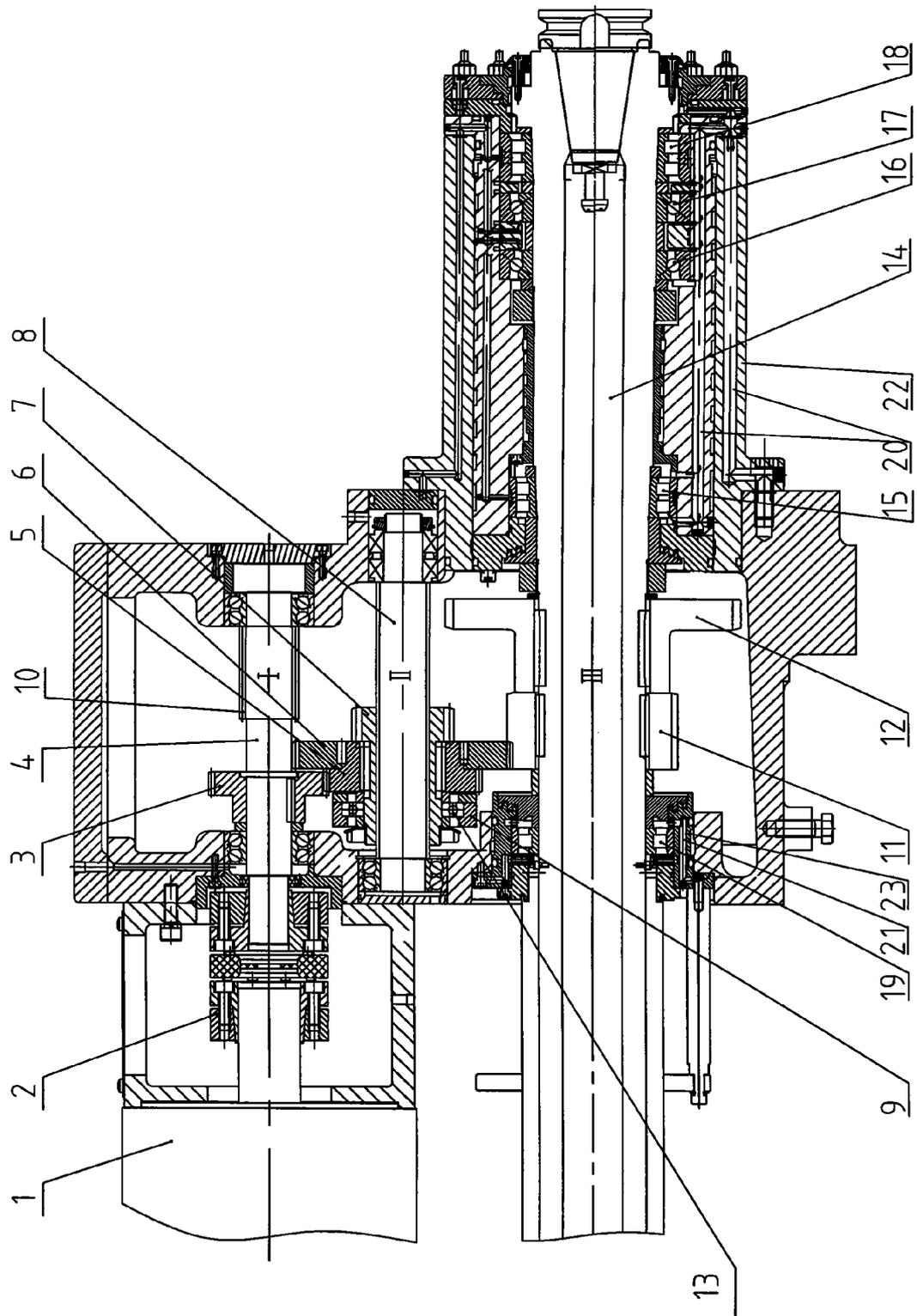


图 1