(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 201736079 U
(45)授权公告日 2011.02.09

(21)申请号 201020192998.7

(22)申请日 2010.05.14

(73)专利权人 上海诺法机械设备有限公司
地址 201109 上海市松江区莘莘学子创业园车亭公路 138 弄 B 区

(72)发明人 陈昌汇 李建春 许国钦

(74)专利代理机构 上海伯瑞杰知识产权代理有限公司 31227
代理人 陈耀忠

(51)Int.Cl.
B24B 3/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

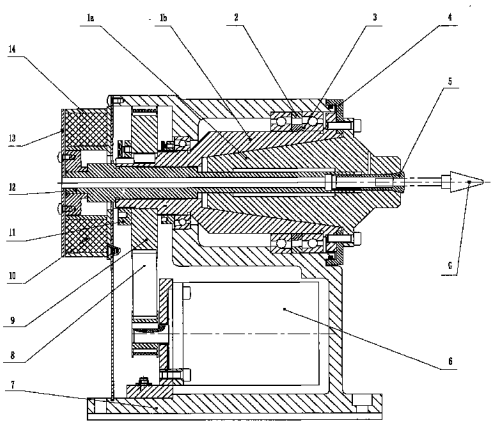
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54)实用新型名称

一种五轴联动磨床的工件电磁夹紧机构

(57)摘要

本实用新型涉及一种机械加工机床的相关辅助器具，一种五轴联动磨床的工件电磁夹紧机构，在机架 (7) 上由前、后轴承 (3) 支撑配置主轴，在主轴的轴心空腔中，前端配置弹性筒夹 (5)，后端配置拉杆 (12)，弹性筒夹 (5) 以一段外 / 内螺纹与拉杆 (12) 的一段内 / 外螺纹相互螺纹连接；弹性筒夹 (5) 的前端以锥面与主轴 (1) 前端的锥形孔匹配插入装置，弹性筒夹 (5) 前端的锥形面开设若干径向开口槽；主轴 (1) 的外圈由同步皮带 (8) 与数控电机 (6) 传动连接；后端盖 (14) 的外侧面固定一环形电磁线圈 (10)，一块圆形衔铁板 (13) 固定在相继伸出主轴尾端、后端盖 (14) 中孔的拉杆 (12) 后端面。本装置只需要对电磁线圈 (10)、数控电机 (6) 通电与否，便可实现弹性筒夹对工件的夹紧或松开，提高加工的精度和速度、效率。



CN 201736079 U

1. 一种五轴联动磨床的工件电磁夹紧机构，其特征在于：

在机架 (7) 上由前、后轴承 (3) 支撑配置主轴，在主轴的轴心空腔中，前端配置弹性筒夹 (5)，后端配置拉杆 (12)，弹性筒夹 (5) 以一段外 / 内螺纹与拉杆 (12) 的一段内 / 外螺纹相互螺纹连接；弹性筒夹 (5) 的前端以锥面与主轴 (1) 前端的锥形孔匹配插入装置，拉杆 (12) 与主轴 (1) 以轴向孔槽结构，可轴向移动、相对转动地接合配置；

弹性筒夹 (5) 为中空结构，中间的空腔可插入装夹待加工工件 (G)，弹性筒夹 (5) 前端的锥形面开设若干径向开口槽；

主轴 (1) 的外圈由同步皮带轮 (9)，经同步皮带 (8) 与数控电机 (6) 传动连接；

固定在机架 (7) 上的后端盖 (14) 的外侧面固定一环形电磁线圈 (10)，与环形电磁线圈 (10) 相对应，一块圆形衔铁板 (13) 固定在相继伸出主轴尾端、后端盖 (14) 中孔的拉杆 (12) 后端面。

2. 根据权利要求 1 所述五轴联动磨床的工件电磁夹紧机构，其特征在于所述同步皮带轮 (9) 配置在主轴 (1) 的前后两组轴承 (3) 的外侧。

3. 根据权利要求 1 所述五轴联动磨床的工件电磁夹紧机构，其特征在于所述主轴由前主轴 (1a) 和后主轴 (1b) 以锥度轴向匹配组成。

4. 根据权利要求 1 所述五轴联动磨床的工件电磁夹紧机构，其特征在于所述数控电机 (6) 为伺服电机。

一种五轴联动磨床的工件电磁夹紧机构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种机械加工机床的相关辅助器具，具体是涉及一种采用电磁力的五轴联动数控磨床工件夹具结构。

背景技术

[0002] 五轴联动数控工具磨床是一种用来磨削各种具有复杂刃口型线、高精度刀具的精密磨床，它在机械加工业中有广泛的用途，可以用来加工各种铣刀、钻头、旋转锉（滚磨刀）、牙钻（车针）、成型刀具、异型刀具或工件等，机床在工作时，通过数控系统可同时操纵机器五个不同的部件作不同方向和形式的运动，来实现砂轮对工件（刀具）复杂刃口型线的磨削，所以称谓五轴联动工具磨床。这五个运动是 A 轴 - 工件转盘的正、反旋转，B 轴 - 工件头架主轴的正反旋转，X 轴 - 工件纵向往复运动，Y 轴 - 工件横向往复运动，Z 轴 - 砂轮轴上下往复运动。

[0003] 一种五轴联动数控磨床工件夹具的夹紧机构，在需要加工复杂刀具刃口型线时，可实现工件一次装夹后连续完成工件上复杂交叉刃口空间曲线的磨削，在加工时，首先必须将待磨工件紧紧地夹紧在夹具上，在加工结束又能轻松地松开卸下，这对提高工件的加工精度和加工效率都有很重要的意义。

[0004] 作为夹具，被加工工件靠尾部的弹性筒夹夹紧，弹性筒夹的前端外圆是锥面，与主轴的内孔锥面相配合，当筒夹沿轴线方向被向孔内拉时，其前端开槽的锥面被收紧，从而夹紧了工件，反之，当筒夹被沿轴线向外推时，其锥孔结合面被松开，弹性筒夹自然松开，则工件便被松开。现有技术，筒夹的拉入、推出都是由人工手动操作的，或者直接推拉，或者由螺旋结构，将转盘转动转换成轴向的前后推移来实现筒子夹的夹紧、松开，但是如此结构操作麻烦，速度慢，效率低，甚至夹紧力不够，出现松动，影响加工质量。

[0005] 作为夹具，不仅在静止状态需要夹紧，而且要求夹紧后在磨屑运转受力加工时也不能松开，夹紧状态需维持在整个加工过程中，而在卸下时，才轴向不受力，轻松卸件，此特殊要求一直制约了五轴联动磨床快速夹装工件，难以达到提高磨床的加工速度和效率的目的。

发明内容

[0006] 本实用新型的目的是提供在使用五轴联动数控工具磨床时一种由电磁力对工件夹具夹紧、松开机构。

[0007] 本实用新型的目的是由如下装置结构予以实现的。

[0008] 一种五轴联动磨床的工件电磁夹紧机构，其特征在于：

[0009] 在机架上由前、后轴承支撑配置主轴，在主轴的轴心空腔中，前端配置弹性筒夹，后端配置拉杆，弹性筒夹以一段外 / 内螺纹与拉杆的一段内 / 外螺纹相互螺纹连接；弹性筒夹的前端以锥面与主轴前端的锥形孔匹配插入装置，拉杆与主轴以轴向孔槽结构，可轴向移动、相对转动地接合配置；

[0010] 弹性筒夹为中空结构，中间的空腔可插入装夹待加工工件，弹性筒夹前端的锥形面开设若干径向开口槽；

[0011] 主轴的外圈由同步皮带轮，经同步皮带与数控电机传动连接；

[0012] 固定在机架上的后端盖的外侧面固定一环形电磁线圈，与环形电磁线圈相对应，一块圆形衔铁板固定在相继伸出主轴尾端、后端盖中孔的拉杆后端面。

[0013] 进一步，所述同步皮带轮配置在主轴的前后两组轴承的外侧。

[0014] 进一步，所述主轴由前主轴和后主轴以锥度轴向匹配组成。

[0015] 进一步，所述数控电机为伺服电机。

[0016] 采用本实用新型，首先将工件塞入弹性筒夹的中央，对固定在机架、后端盖上的电磁线圈接通电源，电磁线圈产生磁场，磁场对衔铁板吸引，相互吸附在一起不能动弹，此时，与衔铁板固定在一起的拉杆也同时不能转动和移动了。

[0017] 数控电机通电，驱动同步皮带轮向一个方向转动，同步皮带带动主轴，以及主轴中央的摩擦力带动弹性筒夹也转动，致使弹性筒夹与拉杆相对转动，因螺纹的作用两者轴向距离变短，弹性筒夹相对主轴的口部锥形孔往里收进，弹性筒夹口部的径向开口槽被挤紧，夹紧了弹性筒夹中间的工件。

[0018] 在加工中不需要工件旋转时，保持电磁线圈通电，使电磁线圈与衔铁板吸附在一起。

[0019] 在加工中需要工件旋转时，切断电磁线圈电源，使衔铁板脱离电磁线圈，数控电机可以驱动主轴、弹性筒夹、工件及拉杆一起转动。

[0020] 当要卸下工件时，对数控电机通电，驱动同步皮带轮向另一个方向转动，同步皮带带动主轴，以及主轴中央的摩擦力带动弹性筒夹也转动，致使弹性筒夹与拉杆相对转动，因螺纹的作用两者轴向距离变长，弹性筒夹相对主轴的口部锥形孔往外伸出，弹性筒夹口部的径向开口槽脱离了主轴锥形口的约束，工件可很方便地从弹性筒夹中取出。

[0021] 本实用新型的优越性和有益效果：采用本装置不需要施加其它外力，只需要对电磁线圈通电与否、对数控电机接通或断开电源，便可实现弹性筒夹对工件的夹紧或松开，便可实现工件在夹紧状态是固定不动或者旋转。操作简单，便于与五轴联动磨床结合，构成全自动操作系统，提高加工的精度和速度、效率。

附图说明

[0022] 图 1 为本实用新型五轴联动磨床的工件电磁夹紧机构，一种实施方式的结构配置主视剖视图；

[0023] 图 2 为图 1 的右视剖视图；

[0024] 图 3 为五轴联动数控磨床砂轮磨屑加工工件的立体状态示意图。

[0025] 图中：1 是主轴，1a 是前主轴，1b 是后主轴，2 是密封圈，3 是轴承，4 是前端盖，5 是弹性筒夹，6 是数控电机，7 是机架，8 是同步皮带，9 是同步皮带轮，10 是电磁线圈，11 是定位圈，12 是拉杆，13 是衔铁板，14 是后端盖，G 是工件。

具体实施方式

[0026] 以下对照附图，对本实用新型作进一步说明。

[0027] 一种五轴联动磨床的工件电磁夹紧机构，在机架 7 上由前、后轴承 3 支撑配置主轴，在主轴的轴心空腔中，前端配置弹性筒夹 5，后端配置拉杆 12，弹性筒夹 5 以一段外 / 内螺纹与拉杆 12 的一段内 / 外螺纹相互螺纹连接；弹性筒夹 5 的前端以锥面与主轴前端的锥形孔匹配插入装置，拉杆 12 与主轴以轴向空槽结构，可轴向移动、相对转动地接合配置；弹性筒夹 5 为中空结构，中间的空腔可插入装夹待加工工件 G，弹性筒夹 5 前端的锥形面开设若干径向开口槽；主轴的外圈由同步皮带轮 9，经同步皮带 8 与数控电机 6 传动连接；固定在机架 7 上的后端盖 14 的外侧面固定一环形电磁线圈 10，与环形电磁线圈 10 相对应，一块圆形衔铁板 13 固定在相继伸出主轴尾端、后端盖 14 中孔的拉杆 12 后端面。

[0028] 所述同步皮带轮 9 配置在主轴的前后两组轴承 3 的外侧，有利整体配置的结构简洁性和稳定、可靠。

[0029] 所述主轴由前主轴 1a 和后主轴 1b 以锥度轴向匹配组成。如此结构既便于加工制作——分段结构变得简单，同时，也有利更换不同规格尺寸的工件，仅需对前主轴 1a 变更即可，方便、灵活，降低制作成本。

[0030] 所述数控电机 6 为伺服电机为常用的电机，能满足使用要求。

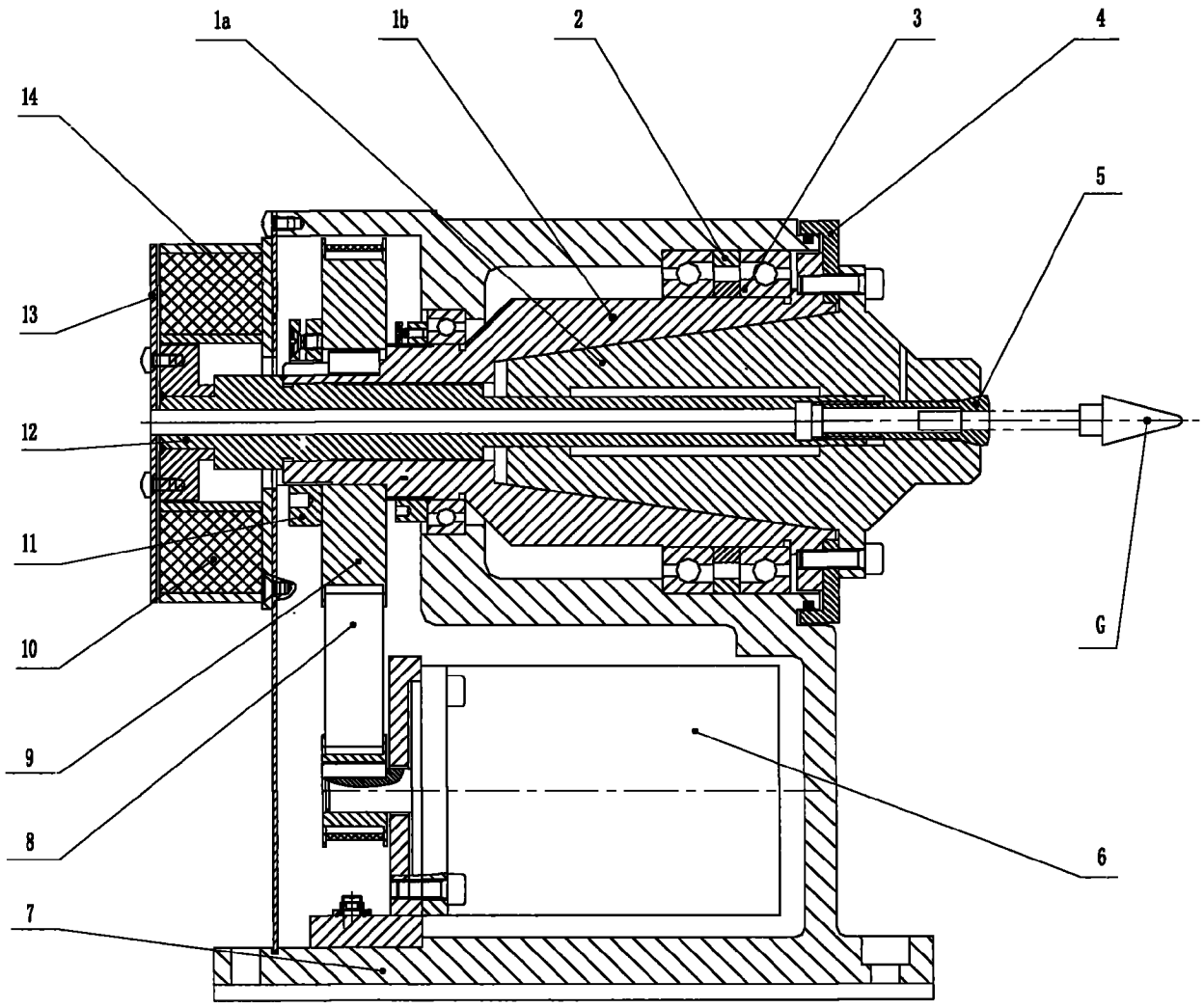


图 1

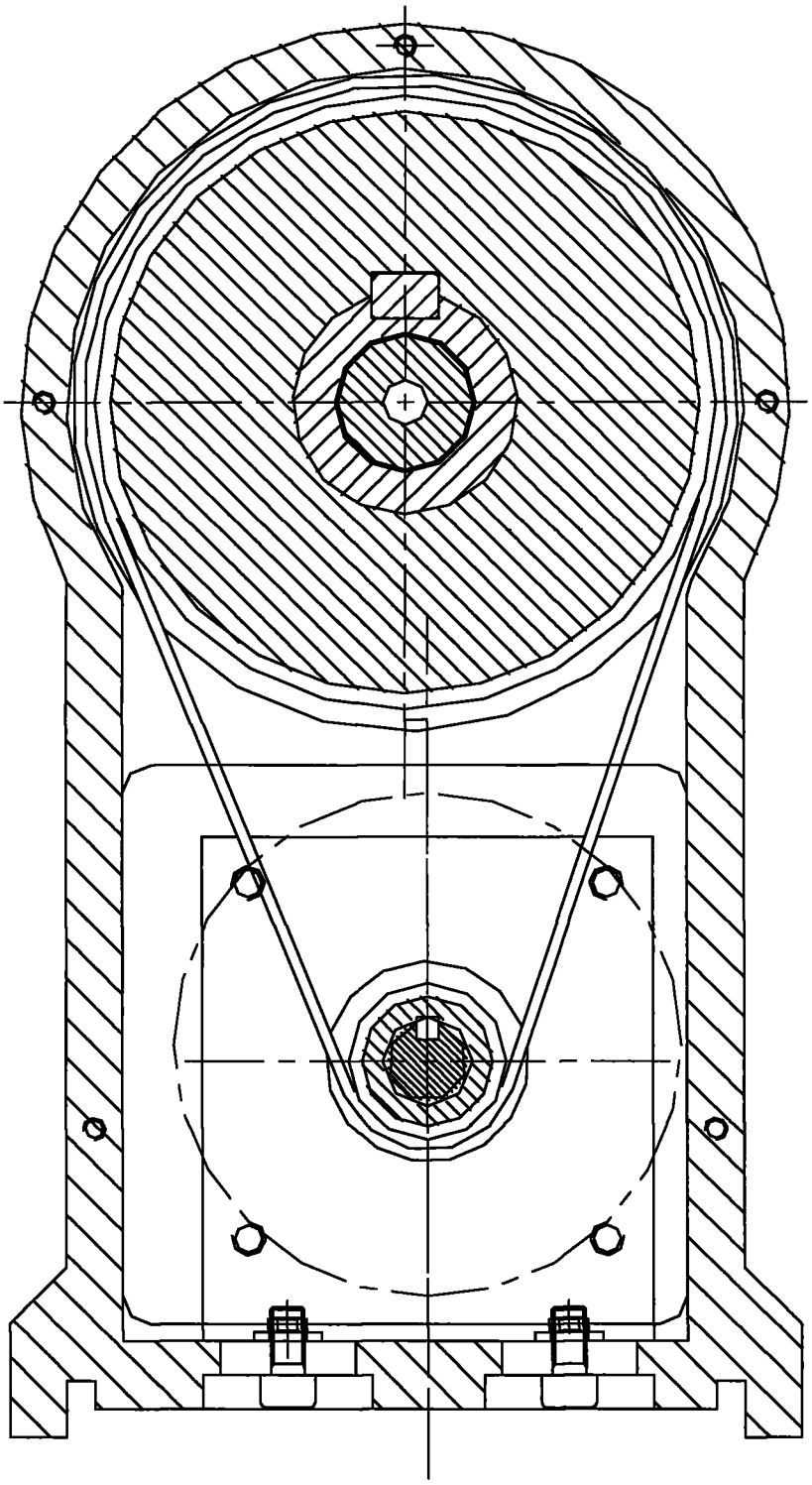


图 2

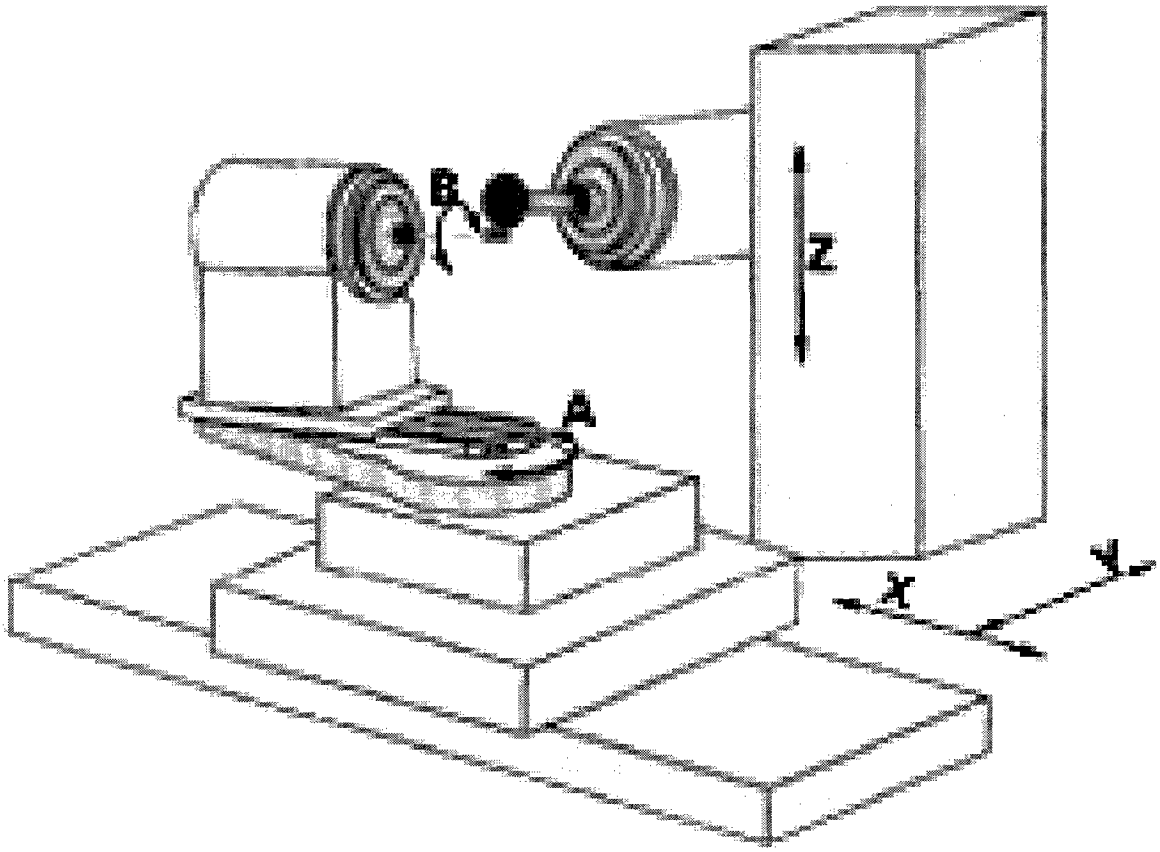


图 3