



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204621691 U

(45) 授权公告日 2015. 09. 09

(21) 申请号 201520316611. 7

(22) 申请日 2015. 05. 15

(73) 专利权人 六安江淮永达机械制造有限公司
地址 237010 安徽省六安市皋城东路北侧东五路口

(72) 发明人 昌春海 黄敬嵩 祝艳奇

(74) 专利代理机构 安徽省合肥新安专利代理有
限责任公司 34101
代理人 陆丽莉 何梅生

(51) Int. Cl.

B23Q 16/02(2006. 01)

B23Q 3/14(2006. 01)

B23B 23/04(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

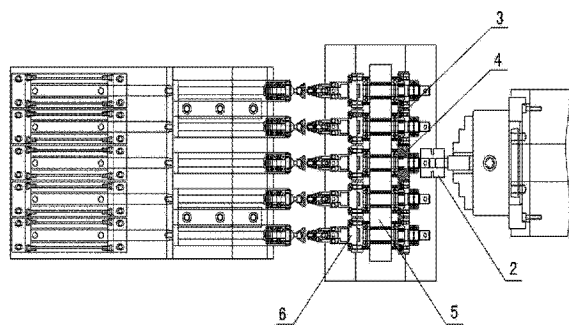
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

五轴同步回转铣用分度装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种五轴同步回转铣用分度装置,其特征是包括五轴同步回转铣用分度头和气动尾顶尖;五轴同步回转铣用分度头的中间轴通过联轴器与加工中心机床或数控铣床的第四轴卡盘夹持的输出轴相连接;另一轴端分别安装有可拆卸芯轴和其上的工件;利用气动尾顶尖实现工件 8 的轴向定位和锁紧,从而实现对工件的铣削加工。本实用新型能提升第四轴即回转分度头加工零件的切削利用率,降低工人劳动强度,从而实现一个工步加工五件产品的高效加工。



1. 一种五轴同步回转铣用分度装置,是应用于加工中心机床或数控铣床中,其特征是包括五轴同步回转铣用分度头(5)和气动尾顶尖(9);所述五轴同步回转铣用分度头(5)是由中间主动轴铣用分度头和其左右两个从动轴铣用分度头组成,所述中间轴铣用分度头的尾部设置有主动齿轮(4);所述左右两个从动轴铣用分度头的尾部分别设置有从动齿轮组件(3);

所述中间主动轴铣用分度头的尾端通过联轴器(2)与所述加工中心机床或数控铣床的第四轴卡盘夹持的输出轴相连接;所述五轴同步回转铣用分度头(5)的另一轴端分别安装有可拆卸芯轴(6),所述可拆卸芯轴(6)上装有所需加工的工件(8);

所述气动尾顶尖(9)包括薄型单杆双作用气缸、顶尖套筒和回转平头;以所述薄型单杆双作用气缸推动所述顶尖套筒前移,并带动所述顶尖套筒前端的回转平头顶尖顶在所述工件(8)的端面,从而形成工件(8)的轴向定位和锁紧结构;

以所述第四轴卡盘夹持的输出轴驱动所述中间主动轴铣用分度头上的主动齿轮(4)并带动其左右各两个从动齿轮组件(3)同步回转;从而使得所述五轴同步回转铣用分度头(5)通过所述可拆卸芯轴(6)带动所述工件(8)一起回转,并利用所述加工中心机床或数控铣床的快换铣夹头(7)形成对所述工件(8)的铣削加工结构。

2. 根据权利要求1所述的五轴同步回转铣用分度装置,其特征是:从所述动齿轮组件(3)包括第一齿轮(3a)和第二齿轮(3b);在所述第一齿轮(3a)和第二齿轮(3b)上设置有消隙可调装置;所述消隙可调装置包括两个对称设置的锥形调节螺钉(3c)和四个对称设置的锁紧螺钉(3d);以所述两个锥形调节螺钉(3c)形成所述第一齿轮(3a)和第二齿轮(3b)之间相互啮合的齿轮侧隙的调节结构;以所述四个锁紧螺钉(3d)形成所述第一齿轮(3a)和第二齿轮(3b)之间的锁紧结构。

五轴同步回转铣用分度装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种可以作为加工中心或数控铣床附件的一次加工五件产品的高效装置,具体的说是一种五轴同步回转铣用分度装置。

背景技术

[0002] 加工中心或数控铣床是一种工序集中、对加工对象的适应性强、高效、高精度的特点,在批量加工需要回转分度头加工圆周有孔、键槽和平面的工件时,传统方式是用加工中心第四轴即回转分度头上的三爪卡盘夹持芯轴单件加工芯轴上的工件,如需顶尖支撑也是手摇式顶尖尾座,手动旋转尾顶座手柄使得尾顶尖顶入中心孔可进行产品的铣削加工。

[0003] 零件加工所需要的时间包括机动时间与辅助时间两部分。加工中心带有刀库和自动换刀装置,在一台机床上能集中完成多种工序,因而可减少工件装夹、测量和机床的调整时间,在加工某些需要使用回转分度头的零件时,单件加工的辅助时间占整个加工时间的比率高。批量加工时操作工需频繁开启机床防护门,如需用手摇式顶尖尾座则辅助时间更长,不易实现操作工的一人多机操作,因此用加工中心第四轴即回转分度头加工零件时的机床的切削利用率切削时间和开动时间之比不是很高,约为 60%左右。

发明内容

[0004] 本实用新型为解决上述现有技术存在的不足之处,提出一种五轴同步回转铣用分度装置,以期能提升第四轴即回转分度头加工零件的切削利用率,降低工人劳动强度,从而实现一个工步加工五件产品的高效加工。

[0005] 本实用新型解决技术问题采用如下技术方案:

[0006] 本实用新型一种五轴同步回转铣用分度头装置,是应用于加工中心机床或数控铣床中,其结构特点是包括五轴同步回转铣用分度头和气动尾顶尖;所述五轴同步回转铣用分度头是由中间主动轴铣用分度头和其左右两个从动轴铣用分度头组成,所述中间轴铣用分度头的尾部设置有主动齿轮;所述左右两个从动轴铣用分度头的尾部分别设置有从动齿轮组件;

[0007] 所述中间主动轴铣用分度头的尾端通过联轴器与所述加工中心机床或数控铣床的第四轴卡盘夹持的输出轴相连接;所述五轴同步回转铣用分度头的另一轴端分别安装有可拆卸芯轴,所述可拆卸芯轴上装有所需加工的工件;

[0008] 所述气动尾顶尖包括薄型单杆双作用气缸、顶尖套筒和回转平头;以所述薄型单杆双作用气缸推动所述顶尖套筒前移,并带动所述顶尖套筒前端的回转平头顶尖顶在所述工件的端面,从而形成工件的轴向定位和锁紧结构;

[0009] 以所述第四轴卡盘夹持的输出轴驱动所述中间主动轴铣用分度头上的主动齿轮并带动其左右各两个从动齿轮组件同步回转;从而使得所述五轴同步回转铣用分度头通过所述可拆卸芯轴带动所述工件一起回转,并利用所述加工中心机床或数控铣床的快换铣夹头形成对所述工件的铣削加工结构。

[0010] 本实用新型所述的五轴同步回转铣用分度头装置的结构特点也在于：

[0011] 从所述从动齿轮组件包括第一齿轮和第二齿轮；在所述第一齿轮和第二齿轮上设置有消隙可调装置；所述消隙可调装置包括两个对称设置的锥形调节螺钉和四个对称设置的锁紧螺钉；以所述两个锥形调节螺钉形成所述第一齿轮和第二齿轮之间相互啮合的齿轮侧隙的调节结构；以所述四个锁紧螺钉形成所述第一齿轮和第二齿轮之间的锁紧结构。

[0012] 与已有技术相比，本实用新型的有益效果体现在：

[0013] 1、本实用新型利用加工中心第四轴即回转分度头连接五轴同步回转铣用分度头和气动尾顶尖，形成一个工步加工五件产品的高效加工。比起用分度头单轴单件加工提高工效1~2倍以上，同时可以降低工人劳动强度，对于需多次换刀加工的产品可在同一工步加工时大幅减少机床换刀次数，提高了生产效率和设备利用率；

[0014] 2、本实用新型从动齿轮设计有消隙可调装置，实现了主、从动齿轮在正反转加工时的高回转精度，可实现有圆周位置度技术要求的产品加工，例如圆周上需要加工等分孔、平面、键槽或有角度要求的孔、面、槽等，并达到很高的圆周位置精度要求 $\leq \pm 15'$ ；

[0015] 3、本实用新型通过气动尾顶尖可实现产品的轴向快速定位装夹，降低了工人劳动强度，缩短了辅助加工时间；

[0016] 4、本实用新型通过更换不同的轴端芯轴来实现不同零件的装夹，从而适用于不同的产品；

[0017] 5、本实用新型装置与加工中心第四轴结合使用结构紧凑，可以作为机床附件使用，一次加工五件产品，回转精度高，装卸方便，特别适宜批量产品加工，加工不同的产品可通过更换不同的轴端芯轴来实现，有利于推广。

附图说明

[0018] 图1为本实用新型主视图；

[0019] 图2为本实用新型俯视图；

[0020] 图3为本实用新型消隙可调装置示意图；

[0021] 图3a为图3中A-A的剖视图；

[0022] 图中标号：1加工中心第四轴即回转分度头；2联轴器；3从动齿轮组件；3a第一齿轮；3b第二齿轮；3c锥形调节螺钉；3d锁紧螺钉；4主动齿轮；5五轴同步回转铣用分度头；6可拆卸芯轴；7快换铣夹头；8工件；9五轴气动尾顶尖。

具体实施方式

[0023] 本实施例中，如图1所示，一种五轴同步回转铣用分度头装置包括：与加工中心机床或数控铣床的第四轴1即回转分度头连接的五轴同步回转铣用分度头5和气动尾顶尖9为一整体装置；如图2所示，五轴同步回转铣用分度头5是由铣用分度头中间主动轴和其左右各两个从动轴组成，中间轴的尾部安装有主动齿轮4；左右各两个从动轴的尾部分别安装有从动齿轮轮组件3；

[0024] 如图2所示，加工中心机床或数控铣床的第四轴即回转分度头卡盘夹持的输出轴通过联轴器2与中间主动轴铣用分度头的尾端相连接；从而驱动中间主动轴铣用分度头上的主动齿轮4并带动其左右各两个从动齿轮轮组件3相互啮合传动形成同步回转；主、从动

轴上安装有平面轴承和滚针轴承；

[0025] 五轴同步回转铣用分度头 5 的另一轴端分别安装有可拆卸芯轴 6, 可拆卸芯轴 6 装有所需加工的工件 8, 并可依据不同产品进行更换。

[0026] 气动尾顶尖 9 包括薄型单杆双作用气缸、顶尖套筒和回转平头；以薄型单杆双作用气缸推动顶尖套筒前移和后退, 并带动顶尖套筒前端的回转平头顶尖顶在工件 8 的端面, 从而实现工件 8 的轴向快速定位和锁紧和不同产品的更换要求；

[0027] 五轴同步回转铣用分度头 5 通过可拆卸芯轴 6 带动工件 8 同步回转, 以形成加工中心机床或数控铣床的快换铣夹头 7 通过数控程序实现对工件 8 圆周上的钻孔、铣槽、铣平面、铣螺旋槽等工序的铣削加工结构, 且整个五轴同步回转铣用分度头装置与机床工作台面相连接。

[0028] 具体实施中, 为了使主动和从动轴形成同步回转间隙达到较高的圆周位置回转精度要求, 在从动齿轮组件 3 和轴的设计过程中设置有消隙可调装置；

[0029] 具体的, 如图 3a 所示, 从动轴上的每组从动齿轮组件 3 包括第一齿轮 3a 和第二齿轮 3b；在第一齿轮 3a 和第二齿轮 3b 上设置有消隙可调装置；如图 3 所示, 消隙可调装置包括两个对称设置的锥形调节螺钉 3c 和四个对称设置的锁紧螺钉 3d；第一齿轮 3a 和第二齿轮 3b 配对安装, 锥形调节螺钉 3c 的螺纹孔和其上的台阶孔相互错位 1° , 旋入锥形调节螺钉 3c 时, 其锥面与台阶内孔单边接触, 继续旋入锥形调节螺钉 3c 时, 第二齿轮 3b 沿第一齿轮 3a 中心微量旋转即可进行两轴之间齿轮侧隙的调节, 实现与配对的齿轮啮合齿侧间隙调整到最小；锥形调节螺钉 3c 的旋转可以让从动齿轮组件的两个齿轮反向微量旋转达到调节齿轮侧隙的作用；然后四个锁紧螺钉 3d 将从动齿轮组件的两个齿轮锁紧, 第一齿轮 3a 内的双键槽与轴相连, 从而以两个锥形调节螺钉 3c 形成对第一齿轮 3a 和第二齿轮 3b 之间相互啮合的齿轮侧隙的调节结构；以四个锁紧螺钉 3d 形成对第一齿轮 3a 和第二齿轮 3b 之间的锁紧结构；

[0030] 本实施例中, 调整各轴上的齿轮间隙是在安装时进行调节, 其调隙步骤是先安装图 2 中间的轴和主动齿轮后, 再安装两侧的轴和从动齿轮组件, 通过上述调整齿轮组件的方式调整齿轮相互啮合的齿侧间隙, 锁紧后再分别安装外侧的轴和从动齿轮组件并调整齿轮啮合间隙, 通过装配过程中的手动调整和锁紧配对齿轮, 达到了手动旋转中间轴时齿轮相互啮合灵活、无死点、正、反转时无回转间隙, 实现了主、从动齿轮正反转时的圆周位置精度 $\leq \pm 15'$, 从而能够加工有圆周位置度技术要求的产品, 例如圆周上需要加工有等分孔、平面、键槽或有角度要求的孔、面、槽等。

[0031] 具体实施中, 本实用新型是按如下步骤进行实际操作：

[0032] 1、将整个装置按图 2 方式固定在加工中心台面上, 安装五轴同步回转铣用分度头 5 和五轴气动尾顶尖 9 时需找中心正位置, 通过联轴器 2 将机床第四轴 1 即回转分度头与五轴同步回转铣用分度头 5 的中间轴连接；

[0033] 2、更换可拆卸芯轴 6, 芯轴上装有所需加工工件 8, 并将五轴气动尾顶尖 9 位置调整好, 以利工件 8 的拆卸；

[0034] 3、编制数控加工程序, 找正每个工件的坐标, 将工件 8 安装在芯轴 6 上, 五轴气动尾顶尖 9 可以实现工件 8 的轴向锁紧, 机床快换铣夹头 7 通过数控程序实现工件 8 圆周上的钻孔、铣槽、铣平面、铣螺旋槽等工序的铣削加工。

[0035] 本实用新型装置加工此类产品时易实现一人多机操作,因此用加工中心第四轴即回转分度头加工零件时的机床的切削利用率切削时间和开动时间之比可达到 80%以上。

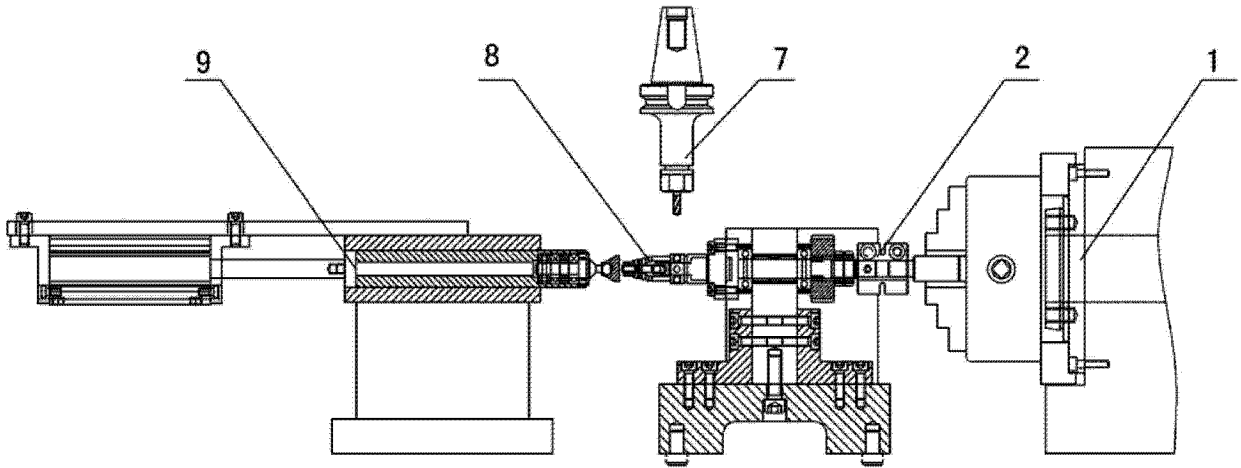


图 1

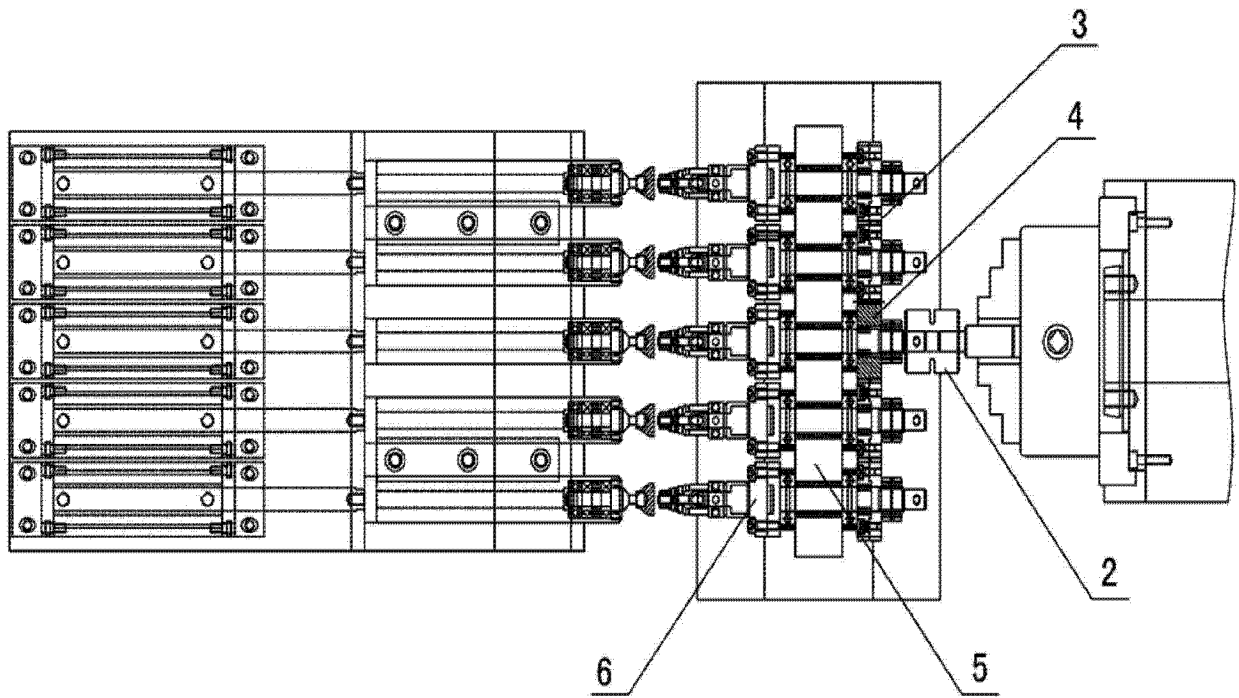


图 2

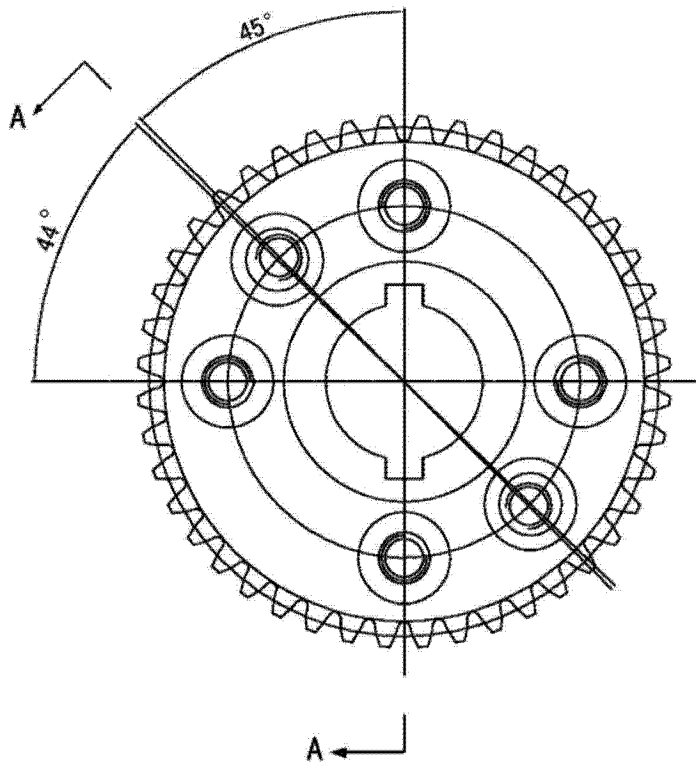


图 3

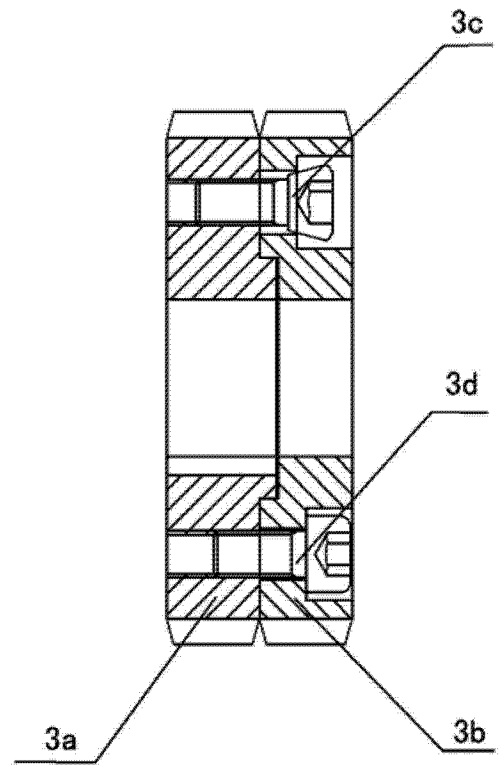


图 3a