



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107214521 A

(43)申请公布日 2017.09.29

(21)申请号 201710554953.6

(22)申请日 2017.07.10

(71)申请人 广东润星科技股份有限公司

地址 523000 广东省东莞市谢岗镇银湖工业  
业区二路

(72)发明人 祝烽 李虹

(74)专利代理机构 广州市华学知识产权代理有  
限公司 44245

代理人 李盛洪

(51) Int. Cl.

B23P 23/02(2006.01)

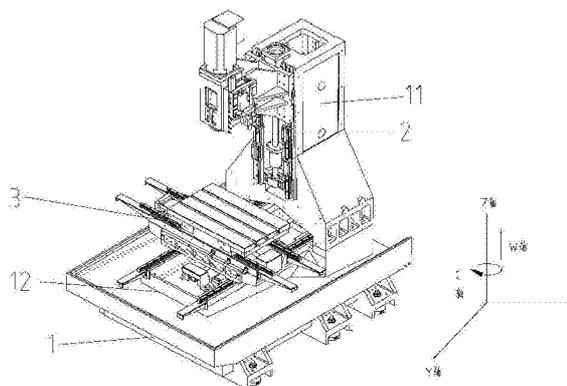
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

## (54)发明名称

车铣复合式钻攻中心

## (57)摘要

本发明涉及一种车铣复合式钻攻中心,包括:铣削机床、车削头和车铣转台;所述车削头安装在铣削机床的铣削头侧面;车铣转台安装在铣削机床的工作台面上;车铣复合式钻攻中心的运动轴为X轴、Y轴、Z轴、C轴、W轴,W轴与Z轴平行,W轴为车削头垂直进给运动的方向轴,C轴绕Z轴旋转,C轴为车铣转台的旋转方向轴;当车削头运动时,车铣转台以预设转速和扭矩转动,车削功能启动,铣削功能暂停,当铣削头运动时,车铣转台作为铣削工作台,铣削功能启动,车削功能暂停,车削和铣削相配合来加工零件,可以实现一次装夹完成车、铣、钻、攻丝等工序,完成整个复杂零件的加工,加工精度高,经济实用,大大的提高了产品的生产效率。



1. 一种车铣复合式钻攻中心,其特征在于,包括:铣削机床、车削头和车铣转台;

所述车削头安装在铣削机床的铣削头侧面;所述车铣转台安装在铣削机床的工作台面上方;

所述车铣复合式钻攻中心的运动轴为X轴、Y轴、Z轴、C轴、W轴,其中X、Y、Z轴构成三维空间,W轴与Z轴平行,W轴为车削头垂直进给运动的方向轴,C轴绕Z轴旋转,C轴为车铣转台的旋转方向轴;

当车削头运动时,车铣转台以预设转速和扭矩转动,车削功能启动,铣削功能暂停;当铣削头运动时,车铣转台作为铣削工作台,铣削功能启动,车削功能暂停,车削和铣削相配合来加工零件。

2. 根据权利要求1所述的车铣复合式钻攻中心,其特征在于,所述车削头包括:直线导轨、垂直车刀架、车削工具、夹持器、直线电机、位置行程测量系统;

所述垂直车刀架包括:车刀刀架、直线滑台;

所述车削工具安装在车刀刀架上;所述车刀刀架安装在车削头侧面的直线滑台上,所述直线电机驱动所述车刀刀架沿直线导轨做垂直方向进给,所述位置行程测量系统安装在直线滑台的滑块上。

3. 根据权利要求2所述的车铣复合式钻攻中心,其特征在于,所述车削工具为车刀。

4. 根据权利要求2所述的车铣复合式钻攻中心,其特征在于,所述车削工具为钻头、扩孔钻、铰刀、丝锥、板牙和滚花中的任意一种。

5. 根据权利要求2所述的车铣复合式钻攻中心,其特征在于,所述车铣转台上安装有圆光栅尺;

所述圆光栅尺,用于测量车刀刀架每转的进给量、铣削进给量和分度。

6. 根据权利要求1所述的车铣复合式钻攻中心,其特征在于,所述C轴为闭环控制轴。

## 车铣复合式钻攻中心

### 技术领域

[0001] 本发明涉及机械加工设备技术领域,特别是涉及一种车铣复合式钻攻中心。

### 背景技术

[0002] 钻攻中心是一种切削金属的CNC钻攻中心,通常也称为“钻铣攻牙中心”“钻孔攻牙中心”“钻铣中心”“钻铣加工中心”等。是目前市场上集切削、钻孔、攻牙为一体工作效率最快且高精度的钻攻中心。是由传统的金属切削钻攻中心-立式加工中心(电脑锣)衍生出来的,占地面积及加工行程较传统的立式加工中心而言要小,主要用于加工轻小型金属,不适合重切削。配置通常采用夹臂式刀库或伺服式刀库、BT30直结式主轴、大螺距丝杆及滚柱式线性导轨。车削,即车床加工,车床加工是机械加工的一部份。车床加工主要用车刀对旋转的工件进行车削加工。铣削是指使用旋转的多刃刀具切削工件,是高效率的加工方法。工作时刀具旋转(作主运动),工件移动(作进给运动),工件也可以固定,但此时旋转的刀具还必须移动(同时完成主运动和进给运动)。

[0003] 随着消费电子产品外形的日益变化,曲面结构日益盛行,普通的钻攻中心只能单一完成钻、铣、攻丝等工作,加工这一类零件还需要多次装夹和基准转换、准备刀具,一个零件必须经过多台设备加工,生产效率低下,且良品率也不高。显然,普通的钻攻中心已不能满足此类产品的加工需要。因此,复合式加工钻攻中心的研发已成为发展的必然趋势。

### 发明内容

[0004] 基于此,有必要针对普通的钻攻中心只能单一完成钻、铣、攻丝的问题,提供一种车铣复合式钻攻中心。

[0005] 一种车铣复合式钻攻中心,包括:铣削机床、车削头和车铣转台;所述车削头安装在铣削机床的铣削头侧面;所述车铣转台安装在铣削机床的工作台面上方;所述车铣复合式钻攻中心的运动轴为X轴、Y轴、Z轴、C轴、W轴,其中X、Y、Z轴构成三维空间,W轴与Z轴平行,W轴为车削头垂直进给运动的方向轴,C轴绕Z轴旋转,C轴为车铣转台的旋转方向轴;当车削头运动时,车铣转台以预设转速和扭矩转动,车削功能启动,铣削功能暂停,当铣削头运动时,车铣转台作为铣削工作台,铣削功能启动,车削功能暂停,车削和铣削相配合来加工零件。

[0006] 优选地,所述车削头包括:直线导轨、垂直车刀架、车削工具、夹持器、直线电机、位置行程测量系统;所述垂直车刀架包括:车刀刀架、直线滑台;所述车削工具安装在车刀刀架上;所述车刀刀架安装在车削头侧面的直线滑台上,所述直线电机驱动所述车刀刀架沿直线导轨做垂直方向进给,所述位置行程测量系统安装在直线滑台的滑块上。

[0007] 优选地,所述车削工具为车刀。

[0008] 优选地,所述车削工具为钻头、扩孔钻、铰刀、丝锥、板牙和滚花中的任意一种。

[0009] 优选地,所述车铣转台上安装有圆光栅尺;所述圆光栅尺,用于测量车刀刀架每转的进给量、铣削进给量和分度。

[0010] 优选地,所述C轴为闭环控制轴。

[0011] 与现有技术相比,本发明的有益效果在于:

[0012] 本方案的车铣复合式钻攻中心包括:铣削机床、车削头和车铣转台;所述车削头安装在铣削机床的铣削头侧面;所述车铣转台安装在铣削机床的工作台面上方;当车削头运动时,车铣转台以预设转速和扭矩转动,车削功能启动,铣削功能暂停;当铣削头运动时,车铣转台作为铣削工作台,铣削功能启动,车削功能暂停,车削和铣削相配合来加工零件。该车铣复合式钻攻中心是将车削和铣削功能集成到一台机床上的高性能机床产品,可以实现一次装夹完成车、铣、钻、攻丝等工序,结构简单灵活,成本较低,简化了工件装夹,节省了非生产时间,节省能源且占地面积小,满足了生产工艺要求和高精度的复合加工的要求,也促成精密零件加工的批量产业化。

## 附图说明

[0013] 图1为一实施例的车铣复合式钻攻中心的示意性结构图;

[0014] 图2为一实施例的车铣复合式钻攻中心的车削头的示意性结构图。

## 具体实施方式

[0015] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0016] 实施例1

[0017] 图1为一实施例的车铣复合式钻攻中心的示意性结构图。如图1所示,一种车铣复合式钻攻中心,包括:铣削机床1、车削头2和车铣转台3;所述车削头2安装在铣削机床1的铣削头侧面;所述车铣转台3安装在铣削机床1的工作台面上方;所述车铣复合式钻攻中心的运动轴为X轴、Y轴、Z轴、C轴、W轴,其中X、Y、Z轴构成三维空间,W轴与Z轴平行,W轴为车削头2垂直进给运动的方向轴,C轴绕Z轴旋转,C轴为车铣转台3的旋转方向轴;当车削头2运动时,车铣转台3以预设转速和扭矩转动,车削功能启动,铣削功能暂停,当铣削头运动时,车铣转台3作为铣削工作台,铣削功能启动,车削功能暂停,车削和铣削相配合来加工零件。

[0018] 在本实施例,所述车削头2可以为车削机床的车削头,将其在铣削机床的铣削头的旁边,借助车铣转台3,就能完成零部件的车铣加工。当启动该车铣复合式钻攻中心的铣削头时,就能完成零部件的铣削加工。因而,该车铣复合式钻攻中心是在现有的铣削机床的机床上安装车削头和车铣转台,就能一次装夹完成车、铣、钻、攻丝等工序,分时实现车削功能和铣削功能,结构简单。

[0019] 本实施例在铣削机床的铣削头侧面安装一个车削头部件,在铣削机床的工作台面上安装车铣转台,当车削头运动时,车铣转台以预设转速和扭矩转动,车削功能启动,铣削功能暂停,当铣削头运动时,车铣转台作为铣削工作台,铣削功能启动,车削功能暂停,可以实现一次装夹完成车、铣、钻、攻丝等工序,完成整个复杂零件的加工,加工精度高,且经济实用,大大的提高了产品的生产效率。

[0020] 实施例2

[0021] 图1为一实施例的车铣复合式钻攻中心的示意性结构图。图2为一实施例的车铣复合式钻攻中心的车削头的示意性结构图。结合图1和图2对本实施例进行阐述。

[0022] 一种车铣复合式钻攻中心,包括:铣削机床1、车削头2和车铣转台3;所述车削头2安装在铣削机床1的铣削头侧面;所述车铣转台3安装在铣削机床1的工作台面上方;所述车铣复合式钻攻中心的运动轴为X轴、Y轴、Z轴、C轴、W轴,其中X、Y、Z轴构成三维空间,W轴与Z轴平行,W轴为车削头2垂直进给运动的方向轴,C轴绕Z轴旋转,C轴为车铣转台3的旋转方向轴;当车削头2运动时,车铣转台3以预设转速和扭矩转动,车削功能启动,铣削功能暂停,当铣削头运动时,车铣转台3作为铣削工作台,铣削功能启动,车削功能暂停,车削和铣削相配合来加工零件。

[0023] 其中,所述车削头2包括:直线导轨21、垂直车刀架、车削工具22、夹持器24、直线电机(图中未画出)、位置行程测量系统26;所述垂直车刀架包括:车刀刀架23、直线滑台25;所述车削工具22安装在车刀刀架23上;所述车刀刀架23安装在车削头2侧面的直线滑台25上,所述直线电机驱动所述车刀刀架23沿直线导轨21做垂直方向进给,所述位置行程测量系统26安装在直线滑台25的滑块上。

[0024] 所述位置行程测量系统26为高精度的位置行程测量系统,用于测量车刀刀架23的给进位移,通过所述位置行程测量系统26能够大大的提高运行精度。

[0025] 在铣削机床1工作台上加装车铣转台3,通过X、Y、Z或W轴的直线插补可以实现本实施例的钻攻中心的车削加工。进行车削时此车铣转台3作为主轴使用,车铣转台3具备一定的转速和扭矩,能够保证了车削功能的加工,同时可以保证很好的表面光洁度。在进行铣削时,车铣转台3作为铣削工作台,可完成铣削插补分度定位功能和复杂的零件铣削加工。C轴为闭环控制轴,车铣转台3上装有圆光栅尺,以便实现刀架的每转的进给量和恒速切削,铣削进给和分度功能。整个机床床身采用了有限元分析,结构合理刚性强。其中,有限元分析(FEA,Finite Element Analysis)利用数学近似的方法对真实物理系统(几何和载荷工况)进行模拟。还利用简单而又相互作用的元素,即单元,就可以用有限数量的未知量去逼近无限未知量的真实系统。

[0026] 作为一优选实施例,所述车削工具22为车刀。

[0027] 作为一优选实施例,所述车削工具22为钻头、扩孔钻、铰刀、丝锥、板牙和滚花中的任意一种,根据实际需要进行选择,在此不做限定。

[0028] 作为一优选实施例,所述车铣转台3上安装有圆光栅尺;所述圆光栅尺,用于测量车刀刀架23每转的进给量、铣削进给量和分度。所述圆光栅尺测量车刀刀架23每转的进给量,用以实现进行车削加工时的恒速切削。所述圆光栅尺测量铣削进给量和分度,用以实现铣削的插补分度定位功能和复杂的零件铣削加工。

[0029] 作为一优选实施例,所述C轴为闭环控制轴。所述C轴为水平方向的闭环控制轴。

[0030] 本方案的车铣复合式钻攻中心包括:铣削机床、车削头和车铣转台;所述车削头安装在铣削机床的铣削头侧面;所述车铣转台安装在铣削机床的工作台面上方;当车削头运动时,车铣转台以预设转速和扭矩转动,车削功能启动,铣削功能暂停;当铣削头运动时,车铣转台作为铣削工作台,铣削功能启动,车削功能暂停,车削和铣削相配合来加工零件。该车铣复合式钻攻中心是将车削和铣削功能集成到一台机床上的高性能机床产品,可以实现一次装夹完成车、铣、钻、攻丝等工序,结构简单灵活,成本较低,简化了工件装夹,节省了非

生产时间,节省能源且占地面积小,满足了生产工艺要求和高精度的复合加工的要求,也促成精密零件加工的批量产业化。

[0031] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0032] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

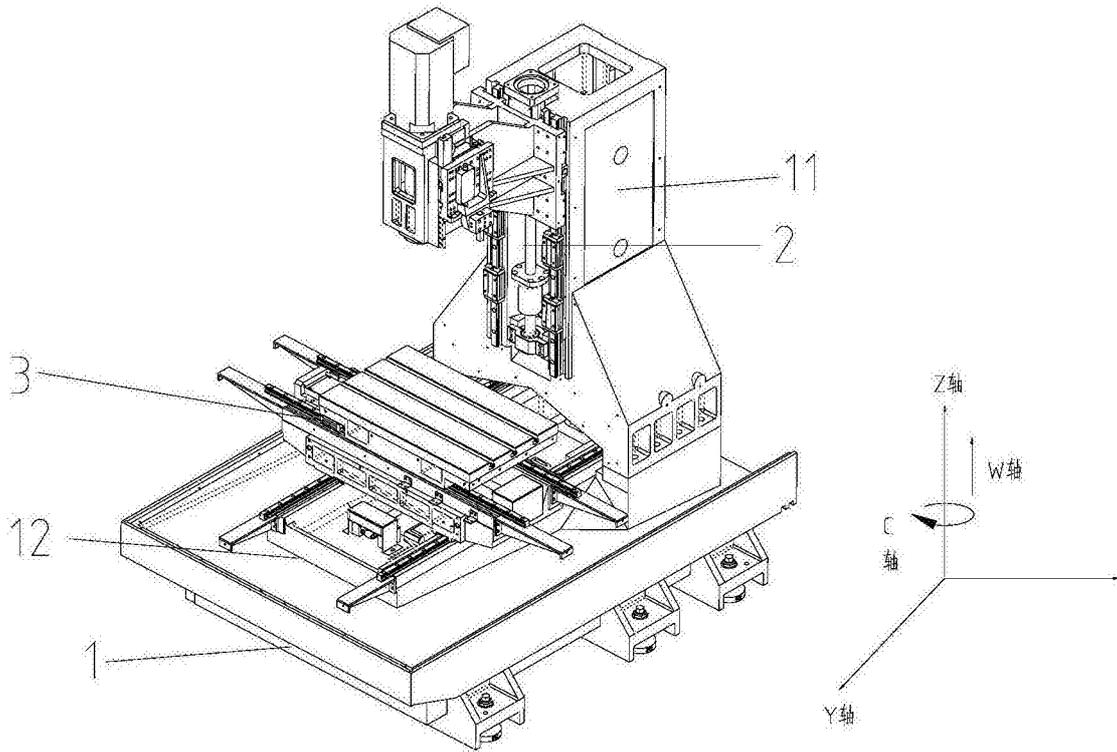


图1

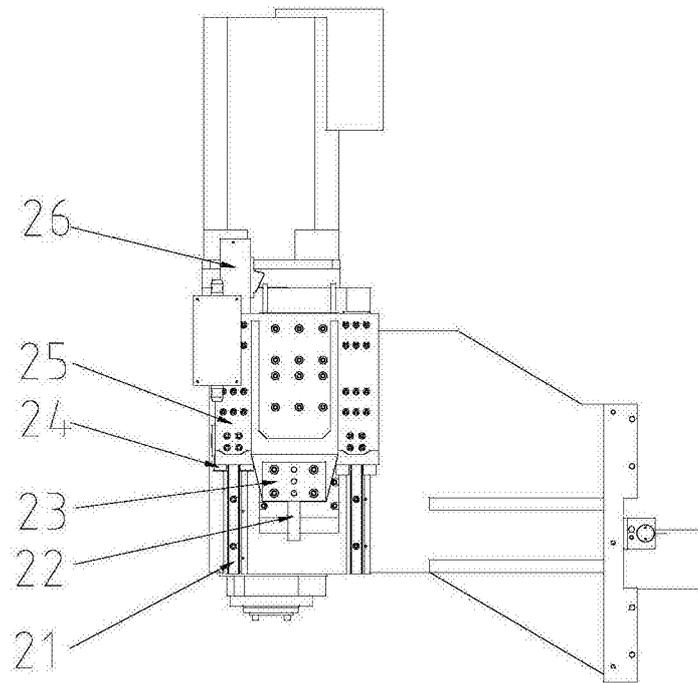


图2