



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103084852 A

(43) 申请公布日 2013. 05. 08

(21) 申请号 201310028998. 1

(22) 申请日 2013. 01. 09

(71) 申请人 金正淼

地址 315600 浙江省宁海县桃源街道兴宁北路 218 号

(72) 发明人 金正淼

(51) Int. Cl.

B23Q 1/01 (2006. 01)

B23Q 1/48 (2006. 01)

B23Q 5/36 (2006. 01)

B23Q 5/40 (2006. 01)

B23C 1/08 (2006. 01)

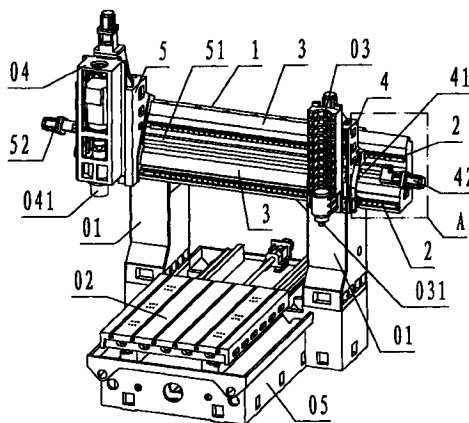
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

## (54) 发明名称

一种设有滚动和滑动两种导轨的横梁

## (57) 摘要

本发明公开了一种设有滚动和滑动两种导轨的横梁,包括横梁(1)、滚动线轨(2)和滑动硬轨(3)。本发明采用在横梁上分别设置滚动线轨和滑动硬轨两种导轨,粗铣工作时,轻荷横向运动装置受控靠边静止,由重荷X丝杠副和重荷X伺服电机受控拖动重荷横向运动装置在横梁上作X轴横向运动的寻的重荷粗铣切削;精铣工作时,重荷横向运动装置受控靠边静止,由轻荷X丝杠副和轻荷X伺服电机受控拖动轻荷横向运动装置在横梁上作X轴横向运动的寻的轻荷精铣切削的技术方案,使一拖二数控铣床只需一次装夹即可完成粗精加工,达到了粗精加工兼容、降低成本、提高效率、提高加工精度的目的。



1. 一种设有滚动和滑动两种导轨的横梁,包括横梁(1)、滚动线轨(2)和滑动硬轨(3),其特征在于:所述的横梁(1)为主视呈矩形、侧视呈L形、水平固定在一拖二数控铣床的两个立柱(01)上面的长条块状的铸铁质构件,横梁(1)前面的中部和下部设有二条水平平行的凹槽称为线轨槽;

所述的滑动硬轨(3)为设置在横梁(1)的上面和前面中部的二条水平平行且截面呈倒V字形的轨道;滑动硬轨(3)滑动承载着重荷横向运动装置(5),重荷横向运动装置(5)位于横梁(1)的前面左部;所述重荷横向运动装置(5)为由重荷垂直向运动装置(04)和重荷主轴电机(041)构成的用于承担重荷粗铣加工任务作受控横向运动的装置;重荷横向运动装置(5)由重荷X伺服电机(52)驱动经重荷X丝杠副(51)牵引拖动;所述重荷X伺服电机(52)为数控伺服电机;所述重荷X丝杠副(51)为由滚珠丝杠和滚珠螺母滚动旋合构成的将旋转运动转换为直线往复运动的装置;重荷X丝杠副(51)的所述滚珠螺母连接在重荷横向运动装置(5)的后面,重荷X丝杠副(51)的所述滚珠丝杠转动固定在横梁(1)的中部且与滑动硬轨(3)平行;所述重荷X伺服电机(52)固定位于横梁(1)的左侧面,重荷X伺服电机(52)的输出轴与重荷X丝杠副(51)的左端连接;

所述的滚动线轨(2)为由固定连接在横梁(1)的所述线轨槽中的滚子导轨副(21)构成的轨道,所述滚子导轨副(21)为由两根截面呈V型滚道的导轨、滚子架和滚子构成的用于承载物体作直线运动的滚动轨道元件;轻荷横向运动装置(4)位于横梁(1)前面的右部经滚动线轨(2)与横梁(1)滚动连接;所述轻荷横向运动装置(4)为由轻荷垂直向运动装置(03)和轻荷主轴电机(031)构成的用于承担轻荷精铣加工任务作受控横向运动的装置;轻荷横向运动装置(4)由轻荷X伺服电机(42)驱动经轻荷X丝杠副(41)牵引拖动;所述轻荷X伺服电机(42)为数控伺服电机;所述轻荷X丝杠副(41)为由滚珠丝杠和滚珠螺母滚动旋合构成的将旋转运动转换为直线往复运动的装置;轻荷X丝杠副(41)的所述滚珠螺母连接在轻荷横向运动装置(4)的后面,轻荷X丝杠副(41)的所述滚珠丝杠转动固定在横梁(1)的中部且与滚动线轨(2)平行;所述轻荷X伺服电机(42)固定位于横梁(1)的右侧面,轻荷X伺服电机(42)的输出轴与轻荷X丝杠副(41)的右端连接;

结构表述的方向面分为上、下、左、右、前、后面,其中,前面为面对所表述主体的面,后面为与所述前面相对的面。

## 一种设有滚动和滑动两种导轨的横梁

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种数控铣床的横梁构件,具体是指在数控铣床的横梁上设有滚动和滑动两种导轨,分别承载和拖动用于高速精铣加工和用于重荷粗铣加工的两套横向运动装置的一种设有滚动和滑动两种导轨的横梁。

### 背景技术

[0002] 数控铣床由 X 向 Y 向 Z 向的三轴立体直角坐标运动装置构成,横梁是数控雕铣机床用于承载拖动横向运动装置作横向即 X 向运动的部件,所谓的横向运动装置由 Z 向滑板副、Z 向丝杠副、Z 向伺服电机、主轴电机构成;有的数控铣床的横梁只承载拖动一套横向运动装置称为一拖一数控铣床,也有的数控雕铣机床的横梁可承载拖动两套横向运动装置称为一拖二数控铣床;一拖二数控铣床的一套横向运动装置用于轻荷高速精密的精铣加工,而另一套则用于重荷高强度的粗铣加工;承载拖动两套横向运动装置的横梁又称为一拖二横梁。

[0003] 现有技术的一拖二横梁的两套承载轨道均为一种,即,要么都是滑动的硬轨结构称为滑动硬轨,要么都是滚动的线轨结构称为滚动线轨;滑动硬轨适合于承受重荷粗铣加工产生的强烈的冲击振动,滚动线轨适合于高速精密的精铣加工,由于同一横梁的两套承载轨道为一种,使得一拖二数控铣床难以满足一次装夹粗精兼容加工的要求,即粗铣高效的精铣则不精密,精铣精密的则粗铣不高效,在实际应用中,为了保证精度,将设有滚动线轨的一拖二数控铣床仅用于精密的精铣加工;为了高效重荷粗铣,将设有滑动硬轨的一拖二数控铣床仅用于重荷的粗铣加工,此外,重荷粗铣后的工件还要移至精密加工的机床经二次装夹后再进行精铣加工,如此重复移动装夹,费工费时,致使加工成本居高,效率低下,加工精度难以保证,因此,现有技术存在不能粗精加工兼容、成本居高、效率低下、加工精度差的问题与不足。

### 发明内容

[0004] 针对上述现有技术存在的问题与不足,本发明采用在横梁上分别设置滚动线轨和滑动硬轨两种导轨,其中由滚动线轨经滚柱导轨副承载轻荷横向运动装置,由滑动硬轨承载重荷横向运动装置;粗铣工作时,轻荷横向运动装置受控靠边静止,由重荷 X 丝杠副和重荷 X 伺服电机受控拖动重荷横向运动装置在横梁上作 X 轴横向运动的寻的重荷粗铣切削;精铣工作时,重荷横向运动装置受控靠边静止,由轻荷 X 丝杠副和轻荷 X 伺服电机受控拖动轻荷横向运动装置在横梁上作 X 轴横向运动的寻的轻荷精铣切削的技术方案,提供一种设有滚动和滑动两种导轨的横梁,旨在通过滑动硬轨承载重荷粗铣加工,滚动线轨承载轻荷精密加工,使一拖二数控铣床只需一次装夹即可完成粗精加工,达到粗精加工兼容、降低成本、提高效率、提高加工精度的目的。

[0005] 本发明的目的是这样实现的:一种设有滚动和滑动两种导轨的横梁,包括横梁、滚动线轨和滑动硬轨,其中:所述的横梁为主视呈矩形、侧视呈 L 形、水平固定在一拖二数控

铣床的两个立柱上面的长条块状的铸铁质构件,横梁前面的中部和下部设有二条水平平行的凹槽称为线轨槽;

[0006] 所述的滑动硬轨为设置在横梁的上面和前面中部的二条水平平行且截面呈倒 V 字形的轨道;滑动硬轨滑动承载着重荷横向运动装置,重荷横向运动装置位于横梁的前面左部;所述重荷横向运动装置为由重荷垂直向运动装置和重荷主轴电机构成的用于承担重荷粗铣加工任务作受控横向运动的装置;重荷横向运动装置由重荷 X 伺服电机驱动经重荷 X 丝杠副牵引拖动;所述重荷 X 伺服电机为数控伺服电机;所述重荷 X 丝杠副为由滚珠丝杠和滚珠螺母滚动旋合构成的将旋转运动转换为直线往复运动的装置;重荷 X 丝杠副的所述滚珠螺母连接在重荷横向运动装置的后面,重荷 X 丝杠副的所述滚珠丝杠转动固定在横梁的中部且与滑动硬轨平行;所述重荷 X 伺服电机固定位于横梁的左侧面,重荷 X 伺服电机的输出轴与重荷 X 丝杠副的左端连接;

[0007] 所述的滚动线轨为由固定连接在横梁的所述线轨槽中的滚子导轨副构成的轨道,所述滚子导轨副为由两根截面呈 V 型滚道的导轨、滚子架和滚子构成的用于承载物体作直线运动的滚动轨道元件;轻荷横向运动装置位于横梁前面的右部经滚动线轨与横梁滚动连接;所述轻荷横向运动装置为由轻荷垂直向运动装置和轻荷主轴电机构成的用于承担轻荷精铣加工任务作受控横向运动的装置;轻荷横向运动装置由轻荷 X 伺服电机驱动经轻荷 X 丝杠副牵引拖动;所述轻荷 X 伺服电机为数控伺服电机;所述轻荷 X 丝杠副为由滚珠丝杠和滚珠螺母滚动旋合构成的将旋转运动转换为直线往复运动的装置;轻荷 X 丝杠副的所述滚珠螺母连接在轻荷横向运动装置的后面,轻荷 X 丝杠副的所述滚珠丝杠转动固定在横梁的中部且与滚动线轨平行;所述轻荷 X 伺服电机固定位于横梁的右侧面,轻荷 X 伺服电机的输出轴与轻荷 X 丝杠副的右端连接;

[0008] 结构表述的方向面分为上、下、左、右、前、后面,其中,前面为面对所表述主体的面,后面为与所述前面相对的面。

[0009] 工作原理及有益效果

[0010] 粗铣工作时,轻荷横向运动装置受控原位靠边静止,由重荷 X 丝杠副和重荷 X 伺服电机受控拖动重荷横向运动装置在横梁上作 X 轴横向运动寻的重荷粗铣切削;

[0011] 精铣工作时,重荷横向运动装置受控复位靠边静止,由轻荷 X 丝杠副和轻荷 X 伺服电机受控拖动轻荷横向运动装置在横梁上作 X 轴横向运动寻的轻荷高速精铣切削。

[0012] 本装置通过由滑动硬轨承载重荷粗铣加工,由滚动线轨承载轻荷精密加工,使一拖二数控铣床只需一次装夹即可完成粗精加工,实现了粗精加工兼容,避免了粗精分机加工的弊端,因此降低了成本、提高了效率、提高了加工精度。

[0013] 上述,本发明采用在横梁上分别设置滚动线轨和滑动硬轨两种导轨,其中由滚动线轨经滚柱导轨副承载轻荷横向运动装置,由滑动硬轨承载重荷横向运动装置;粗铣工作时,轻荷横向运动装置受控靠边静止,由重荷 X 丝杠副和重荷 X 伺服电机受控拖动重荷横向运动装置在横梁上作 X 轴横向运动的寻的重荷粗铣切削;精铣工作时,重荷横向运动装置受控靠边静止,由轻荷 X 丝杠副和轻荷 X 伺服电机受控拖动轻荷横向运动装置在横梁上作 X 轴横向运动的寻的轻荷精铣切削的技术方案,克服了现有技术存在不能粗精加工兼容、成本居高、效率低下、加工精度差的问题与不足,提供的一种设有滚动和滑动两种导轨的横梁,通过滑动硬轨承载重荷粗铣加工,滚动线轨承载轻荷精密加工,使一拖二数控铣床只需

一次装夹即可完成粗精加工,达到了粗精加工兼容、降低成本、提高效率、提高加工精度的目的。

### 附图说明

[0014] 图 1 是本发明的一种设有滚动和滑动两种导轨的横梁,位于应用机床上的结构示意图;

[0015] 图 2 是图 1 中 A 部的引出放大图。

[0016] 下面结合附图中的实施例对本发明作进一步详细说明,但不应理解为对本发明的任何限制。

[0017] 图中:横梁 1、滚动线轨 2、滚子导轨副 21、滑动硬轨 3、轻荷横向运动装置 4、轻荷 X 丝杠副 41、轻荷 X 伺服电机 42、重荷横向运动装置 5、重荷 X 丝杠副 51、重荷 X 伺服电机 52、立柱 01、纵向移动工作台 02、轻荷垂直向运动装置 03、轻荷主轴电机 031、重荷垂直向运动装置 04、重荷主轴电机 041、床身 05。

### 具体实施方式

[0018] 参阅图 1~图 2,本发明的一种设有滚动和滑动两种导轨的横梁,包括横梁 1、滚动线轨 2 和滑动硬轨 3,其中:所述的横梁 1 为主视呈矩形、侧视呈 L 形、水平固定在一拖二数控铣床的两个立柱 01 上面的长条块状的铸铁质构件,横梁 1 前面的中部和下部设有二条水平平行的凹槽称为线轨槽;

[0019] 所述的滑动硬轨 3 为设置在横梁 1 的上面和前面中部的二条水平平行且截面呈倒 V 字形的轨道;滑动硬轨 3 滑动承载着重荷横向运动装置 5,重荷横向运动装置 5 位于横梁 1 的前面左部;所述重荷横向运动装置 5 为由重荷垂直向运动装置 04 和重荷主轴电机 041 构成的用于承担重荷粗铣加工任务作受控横向运动的装置;重荷横向运动装置 5 由重荷 X 伺服电机 52 驱动经重荷 X 丝杠副 51 牵引拖动;所述重荷 X 伺服电机 52 为数控伺服电机;所述重荷 X 丝杠副 51 为由滚珠丝杠和滚珠螺母滚动旋合构成的将旋转运动转换为直线往复运动的装置;重荷 X 丝杠副 51 的所述滚珠螺母连接在重荷横向运动装置 5 的后面,重荷 X 丝杠副 51 的所述滚珠丝杠转动固定在横梁 1 的中部且与滑动硬轨 3 平行;所述重荷 X 伺服电机 52 固定位于横梁 1 的左侧面,重荷 X 伺服电机 52 的输出轴与重荷 X 丝杠副 51 的左端连接;

[0020] 所述的滚动线轨 2 为由固定连接在横梁 1 的所述线轨槽中的滚子导轨副 21 构成的轨道,所述滚子导轨副 21 为由两根截面呈 V 型滚道的导轨、滚子架和滚子构成的用于承载物体作直线运动的滚动轨道元件;轻荷横向运动装置 4 位于横梁 1 前面的右部经滚动线轨 2 与横梁 1 滚动连接;所述轻荷横向运动装置 4 为由轻荷垂直向运动装置 03 和轻荷主轴电机 031 构成的用于承担轻荷精铣加工任务作受控横向运动的装置;轻荷横向运动装置 4 由轻荷 X 伺服电机 42 驱动经轻荷 X 丝杠副 41 牵引拖动;所述轻荷 X 伺服电机 42 为数控伺服电机;所述轻荷 X 丝杠副 41 为由滚珠丝杠和滚珠螺母滚动旋合构成的将旋转运动转换为直线往复运动的装置;轻荷 X 丝杠副 41 的所述滚珠螺母连接在轻荷横向运动装置 4 的后面,轻荷 X 丝杠副 41 的所述滚珠丝杠转动固定在横梁 1 的中部且与滚动线轨 2 平行;所述轻荷 X 伺服电机 42 固定位于横梁 1 的右侧面,轻荷 X 伺服电机 42 的输出轴与轻荷 X 丝杠

副 41 的右端连接；

[0021] 结构表述的方向面分为上、下、左、右、前、后面，其中，前面为面对所表述主体的面，后面为与所述前面相对的面。

[0022] 工作原理及有益效果

[0023] 粗铣工作时，轻荷横向运动装置 4 受控原位靠边静止，由重荷 X 丝杠副 51 和重荷 X 伺服电机 52 受控拖动重荷横向运动装置 5 在横梁 1 上作 X 轴横向运动寻的重荷粗铣切削；

[0024] 精铣工作时，重荷横向运动装置 5 受控复位靠边静止，由轻荷 X 丝杠副 41 和轻荷 X 伺服电机 42 受控拖动轻荷横向运动装置 4 在横梁 1 上作 X 轴横向运动寻的轻荷高速精铣切削。

[0025] 本装置通过由滑动硬轨 3 承载重荷粗铣加工，由滚动线轨 2 承载轻荷精密加工，使一拖二数控铣床只需一次装夹即可完成粗精加工，实现了粗精加工兼容，避免了粗精分机加工的弊端，因此降低了成本、提高了效率、提高了加工精度。

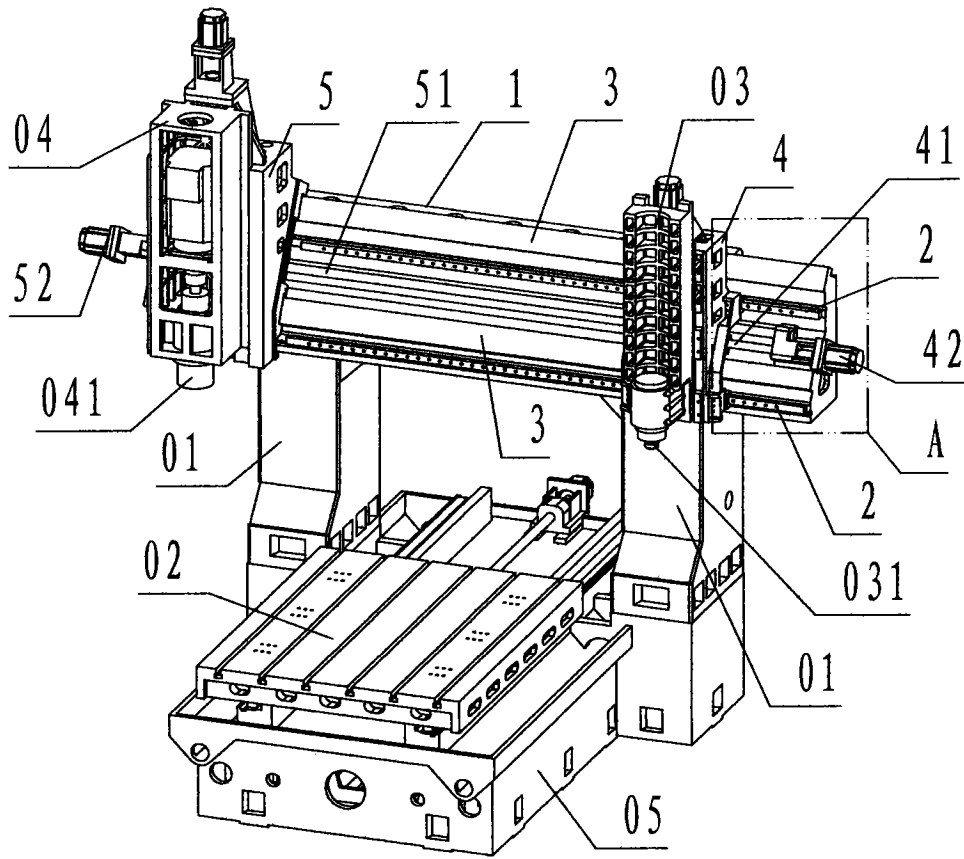


图 1

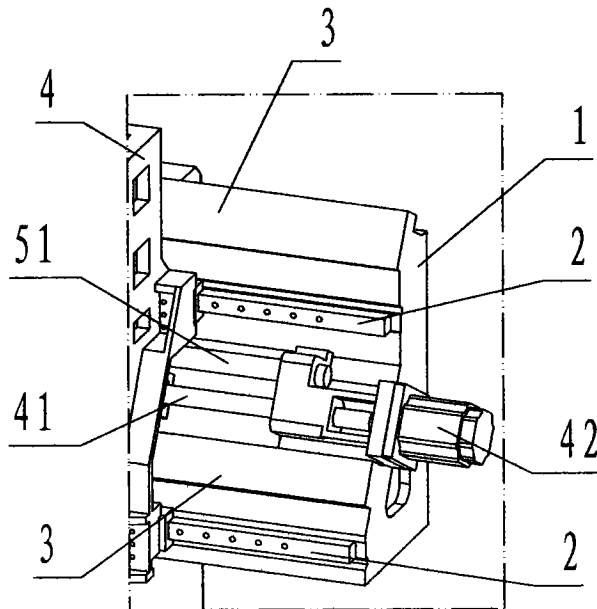


图 2