



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101890640 A

(43) 申请公布日 2010. 11. 24

(21) 申请号 201010234119. 7

(22) 申请日 2010. 07. 23

(71) 申请人 赵显华

地址 250101 山东省济南市高新开发区大学
科技园北区 D 座东二层

(72) 发明人 王爱福

(51) Int. Cl.

B23P 23/00 (2006. 01)

B23Q 1/01 (2006. 01)

B23Q 5/40 (2006. 01)

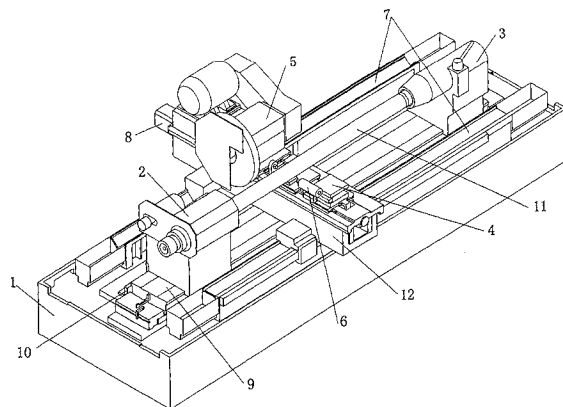
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种轴类工件多工序复合加工机床

(57) 摘要

本发明提供了一种轴类工件多工序复合加工机床,包括床身、工作台、床头箱、尾架、溜板座、车削装置、磨削装置和超声波加工装置;床身上设有两条纵向导轨,溜板座安装在床身的两条纵向导轨上,床身上安装有丝杠进给机构,溜板座与该丝杠进给机构连接;工作台安装在床身上并位于两条纵向导轨之间,床头箱和尾架分别安装在工作台的两端;车削装置、磨削装置和超声波加工装置均通过导轨安装在溜板座上。本发明在一次装夹状态下,可完成轴类工件加工所需的车削、磨削和超声波表面加工三种功能,利用磨削或车削装置达到零件的尺寸公差和形状公差等要求,利用超声波加工装置完成降低零件的表面粗糙度。



1. 一种轴类工件多工序复合加工机床,包括床身、工作台、床头箱、尾架、溜板座、车削装置、磨削装置和超声波加工装置;其特征是:床身上设有两条纵向导轨,溜板座安装在床身的两条纵向导轨上,床身上安装有丝杠进给机构,溜板座与该丝杠进给机构连接;工作台安装在床身上并位于两条纵向导轨之间,床头箱和尾架分别安装在工作台的两端;车削装置、磨削装置和超声波加工装置均通过导轨安装在溜板座上。

2. 根据权利要求1所述的轴类工件多工序复合加工机床,其特征是:所述车削装置和超声波加工装置位于溜板座的同一端,磨削装置位于溜板座的另一端。

3. 根据权利要求1所述的轴类工件多工序复合加工机床,其特征是:所述车削装置和磨削装置与安装在溜板座上的同一横向丝杠进给机构连接。

4. 根据权利要求1所述的轴类工件多工序复合加工机床,其特征是:所述工作台通过转轴安装在床身上,床身上设有调整工作台偏转角度的调整装置。

5. 根据权利要求1所述的轴类工件多工序复合加工机床,其特征是:所述超声波加工装置包括加工装置座、支撑座、滑动座、超声波加工工具、加工装置座推动机构和支撑座推动机构;滑动座上分别固定安装有加工装置座移动机构和支撑座移动机构;加工装置座和支撑座均通过导轨安装在滑动座上,加工装置座与加工装置座移动机构的动力输出端连接,超声波加工工具安装在加工装置座上,支撑座与支撑座移动机构的动力输出端连接,支撑座上安装有支撑轮。

一种轴类工件多工序复合加工机床

技术领域

[0001] 本发明涉及一种对金属表面进行车削、磨削和超声波加工的复合机床,属于金属表面机械加工设备技术领域。

背景技术

[0002] 轴类工件的表面加工设备通常有车床、磨床和表面处理等,这些设备都只能够完成一种功能,在零件加工过程中,若包含车削、磨削和表面处理等多个工序时,需要将工件在各种加工设备之间转移,工件要经过多次装夹。这样,不仅生产效率低,而且装夹定位基准在每一次装夹后,都会发生变化,特别是针对一些细长轴类和薄壁管类零件的加工过程中,若二次装夹发生基准的变化,则下一道工序的加工会破坏上一道工序加工后的状态,工件的加工定位基准发生变化,使加工后的零件很难达到设计要求。

[0003] 目前也出现了在工件一次装夹状态下能够完成车削和磨削的复合机床。如:1. 中国专利 CN200963744 公开的《车磨复合加工机》,其机座设一主轴头,主轴头设有受传动结构驱动的主轴,机座在主轴下方两侧对称设有两 X 轴向轨道,以供尾座安装;机座背面另间隔设有两导轨,该两导轨与轨道相互平行,且于导轨上滑合有鞍座、研磨座,而导轨下方则设有主螺杆、致动器控制 X 轴向位移,其鞍座上则以伺服马达控制可 Y 轴向位移的刀塔,至于研磨座则另以马达控制可 Y 轴向滑移的研磨头,此研磨头心轴与主轴头的主轴平行,且于该心轴一端设有砂轮,以使该研磨头、刀塔能进行圆筒研磨、车削复合加工。2. 中国专利 CN201264185 公开的《硬质合金棒材半加工专用车磨床》,包括车床床身和其滑台,还包括一底座安装在所述滑台上的 L 型支架,以及固定于该支架上的、作为刀具的砂轮及其砂轮箱和通过带驱动其的电机,其中砂轮采用薄片电镀金刚石砂轮。具有硬度不高的预烧硬质合金中间件进行粗加工,从而提高加工效率。3. 中国专利 CN101524811 公开的《双轴车磨复合机床》,由床身、滑板、工件主轴、磨削主轴、车削刀架、工件托架组成,在床身水平面上对称设置有 Z1 向导轨和丝杠, Z2 向导轨和丝杠,在床身倾斜平面上对称设置有 Z3 向导轨和丝杠, Z4 向导轨和丝杠,丝杠由伺服电机驱动,滑板上设有工件主轴,工件主轴上设有专用工件夹头,滑板上设有 X 向导轨, X 向导轨与 Z1 向导轨垂直, X 向滑板在伺服电机的驱动下运动,且运动方向与工件主轴垂直,滑板上对称的设有磨削主轴、变频电机、车削刀架,磨削主轴连接在变频电机上,磨削主轴上安装砂轮,车削刀架连接在油缸上,油缸推动车削刀架可以伸出对工件进行车削。

[0004] 上述车削和磨削的复合机床能够利用车削及磨削装置达到零件的尺寸公差和形状公差等要求,但是不能进一步降低零件的表面粗糙度。

发明内容

[0005] 本发明针对现有轴类工件表面多工序加工技术存在的装夹次数多、效率低、需要多次装夹的问题,提供一种效率高、精度易保证、同时能够降低表面粗糙度的轴类工件多工序复合加工机床。

[0006] 本发明的轴类工件多工序复合加工机床采用以下技术方案：

[0007] 该复合加工机床包括床身、工作台、床头箱、尾架、溜板座、车削装置、磨削装置和超声波加工装置；床身上设有两条纵向导轨，溜板座安装在床身的两条纵向导轨上，床身上安装有丝杠进给机构，溜板座与该丝杠进给机构连接；工作台安装在床身上并位于两条纵向导轨之间，床头箱和尾架分别安装在工作台的两端；车削装置、磨削装置和超声波加工装置均通过导轨安装在溜板座上。

[0008] 车削装置和超声波加工装置位于溜板座的同一端，磨削装置位于溜板座的另一端。

[0009] 车削装置的结构采用普通车床上的刀架结构，磨削装置采用普通外圆磨床上的磨头结构。车削装置和磨削装置与安装在溜板座上的同一横向丝杠进给机构连接。

[0010] 工作台通过转轴安装在床身上，床身上设有调整工作台偏转角度的调整装置。

[0011] 超声波加工装置包括加工装置座、支撑座、滑动座、超声波加工工具、加工装置座推动机构和支撑座推动机构；滑动座上分别固定安装有加工装置座移动机构和支撑座移动机构；加工装置座和支撑座均通过导轨安装在滑动座上，加工装置座与加工装置座移动机构的动力输出端连接，超声波加工工具安装在加工装置座上，支撑座与支撑座移动机构的动力输出端连接，支撑座上安装有支撑轮。超声波加工工具可采用现有文献中提到的结构，如 CN1690231 公开的《超声波金属表面加工装置》。加工装置座移动机构和支撑座移动机构可以采用液压缸、气缸、电动推杆、螺旋移动机构等各种结构形式的移动机构。

[0012] 本发明将车削、磨削和超声波表面加工三种功能复合在一台设备上，在一次装夹状态下，可完成轴类工件加工所需的的车削、磨削和超声波表面加工三种功能，利用磨削或车削装置达到零件的尺寸公差和形状公差等要求，利用超声波加工装置完成降低零件的表面粗糙度，保证了加工精度，可使粗糙度达到 Ra0.2 以下。

附图说明

[0013] 图 1 是本发明轴类工件多工序复合加工机床的结构示意图。

[0014] 图 2 是本发明中超声波加工装置的结构示意图。

[0015] 图中：1、床身，2、床头箱，3、尾架，4、车削装置，5、磨削装置，6、超声波加工装置，7、纵向导轨，8、电机，9、工作台，10、调整装置，11、工件，12、溜板座，13、加工装置座，14、支撑座，15、滑动座，16、超声波加工工具，17、支撑轮，18、加工装置座移动机构，19、支撑座移动机构。

具体实施方式

[0016] 如图 1 所示，本发明的轴类工件多工序复合加工机床包括床身 1、工作台 9、床头箱 2、尾架 3、溜板座 12、车削装置 4、磨削装置 5 和超声波加工装置 6。床身 1 上设有两条纵向导轨 7，溜板座 12 安装在床身 1 的两条纵向导轨 7 上，床身 1 上还安装有丝杠进给机构（图中未表示出来），溜板座 12 与该丝杠进给机构连接，该丝杠进给机构带动溜板座 12 在纵向导轨 7 上纵向移动。工作台 9 安装在床身 1 上并位于两条纵向导轨 7 之间，工作台 9 可以通过一个转轴安装在床身 1 上，使工作台 9 能够绕该转轴转动，转动角度可以通过安装在床身 1 上的调整装置 10 调整。调整装置 10 采用螺旋移动机构，螺杆的一端与工作台 9 连接，

螺母固定安装在床身 1 上。床头箱 2 采用变频主轴,尾架 3 的结构与普通车床上的尾架一样。车削装置 4、磨削装置 5 和超声波加工装置 6 均通过导轨安装在溜板座 12 上,车削装置 4 和超声波加工装置 6 位于溜板座 12 的一端,磨削装置 5 位于溜板座 12 的另一端。车削装置 4 的结构采用普通车床上的刀架结构,磨削装置 5 采用普通外圆磨床上的磨头结构。车削装置和磨削装置与安装在溜板座上的同一丝杠进给机构连接,该丝杠进给机构由电机 8 驱动。

[0017] 超声波加工装置 6 的结构如图 2 所示,包括加工装置座 13、支撑座 14、滑动座 15、超声波加工工具 16、加工装置座移动机构 18 和支撑座移动机构 19。滑动座 15 通过导轨安装在溜板座 12 上,导轨可以在溜板座 12 上直接加工出的,也可以是独立导轨安装在进给座 1 上的。滑动座 15 上固定安装有加工装置座移动机构 18 和支撑座移动机构 19。滑动座 15 上及其上的所有部件可根据工件 11 加工过程中的跳动而发生微小的移动。加工装置座 13 和支撑座 14 均通过导轨安装在滑动座 15 上,该导轨可以在滑动座 15 上直接加工出的,也可以是独立导轨安装在滑动座 15 上的。加工装置座 13 与加工装置座移动机构 18 的动力输出端连接,在加工装置座移动机构 18 的移动下加工装置座 13 可在滑动座 15 的导轨上移动。超声波加工工具 16 安装在加工装置座 13 上,超声波加工工具 16 采用 CN1690231 公开的《超声波金属表面加工装置》。支撑座 14 与支撑座移动机构 19 的动力输出端连接,在支撑座移动机构 19 的带动下支撑座 14 可在滑动座 15 的导轨上移动。支撑座 14 上安装有支撑轮 17。

[0018] 加工装置座移动机构 18 和支撑座移动机构 19 可以采用液压缸、气缸、电动推杆、螺旋移动机构等各种结构形式的移动机构。当采用液压缸时,加工装置座 13 或支撑座 14 与液压缸的活塞杆连接。当采用气缸时,加工装置座 13 或支撑座 14 与气缸的活塞杆连接。当采用电动推杆时,加工装置座 13 或支撑座 14 与电动推杆的动力输出轴杆连接。当采用螺旋移动机构时,加工装置座 13 或支撑座 14 与螺旋移动机构的螺杆连接。

[0019] 当工件 11 的外圆通过车削装置 4 精车和磨削装置 5 磨削达到尺寸精度要求后,机床主轴停止运转,通过加工装置座移动机构 18 和支撑座移动机构 19 带动支撑座 14 和加工装置座 13 在滑动座 15 上移动,将位置不动的工件 11 夹持在支撑座 14 上的支撑轮 17 和加工装置座 13 上的超声波加工工具 16 之间,并给工件 11 一个预压力。再开启机床,使机床主轴带动工件 11 运转,整个超声波加工装置 6 在溜板座 12 的带动下纵向进给,对工件 11 的表面进行超声波加工。超声波加工工具 16 随工件 11 在加工过程中的跳动而发生微小的移动,因而消除了对工件 11 产生的外力,进一步提高了加工精度。

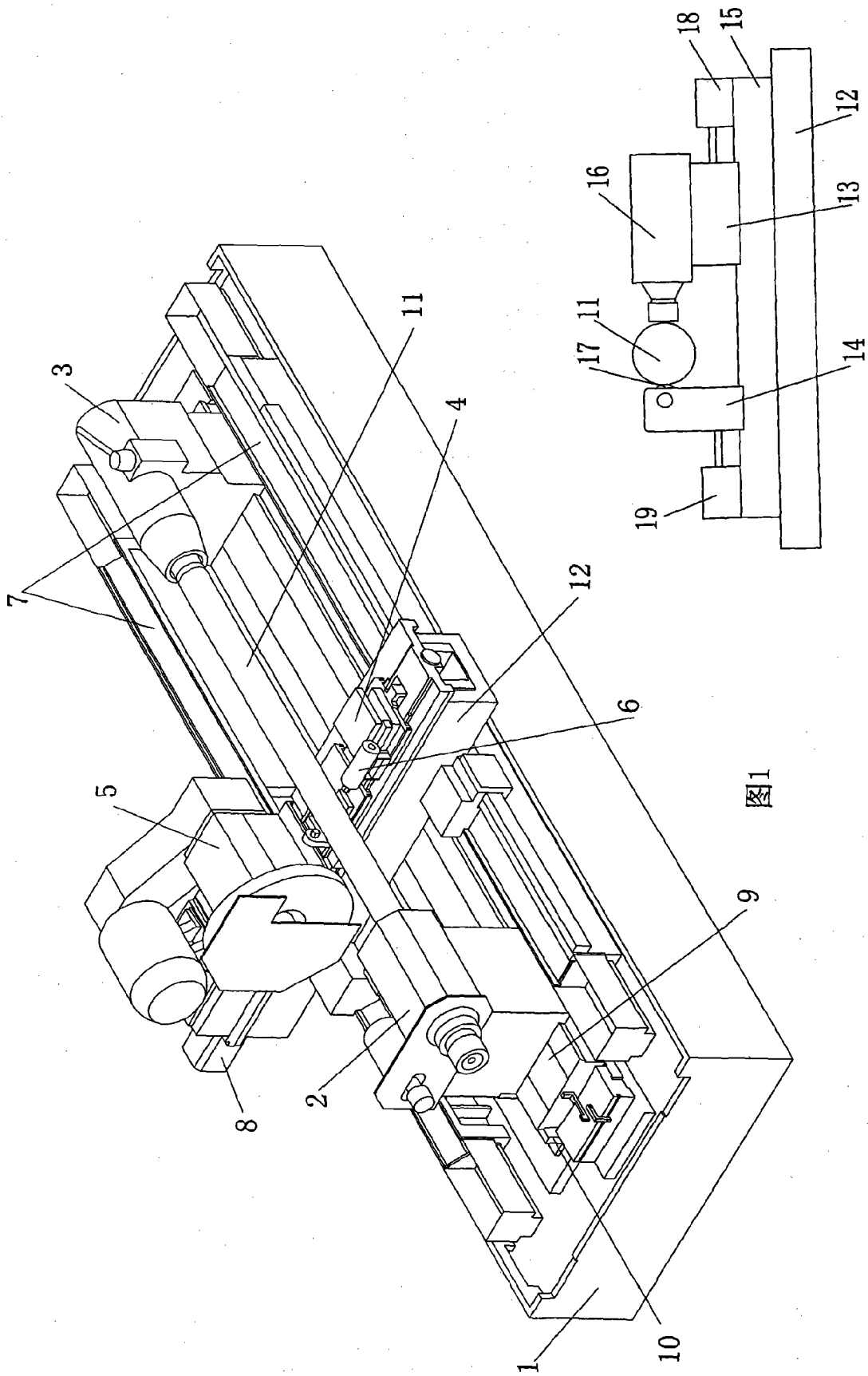


图1

图2