



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102218549 A

(43) 申请公布日 2011. 10. 19

(21) 申请号 201110128774. 9

(22) 申请日 2011. 05. 18

(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 座东二层山东华云机电
科技有限公司

(72) 发明人 王爱福

(74) 专利代理机构 济南日新专利代理事务所
37224

代理人 王书刚

(51) Int. Cl.

B23B 5/36 (2006. 01)

B23Q 1/25 (2006. 01)

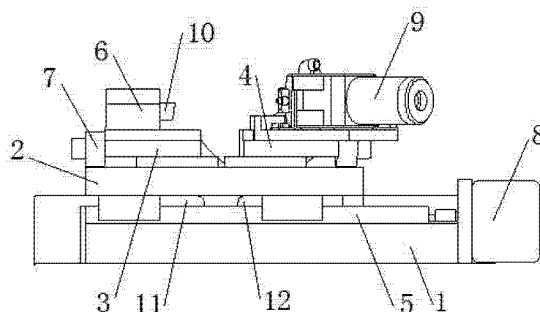
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种回转弧面加工装置

(57) 摘要

本发明提供了一种回转弧面加工装置,包括基座、大工作台、车削工作台、超声波工作台、刀架和超声波金属表面加工工具;基座上设置有导轨,大工作台安装在基座的导轨上,基座上安装有与大工作台连接的大工作台移动机构;大工作台上安装有车削转台和超声波转台;车削转台上安装有车削工作台,车削工作台上设有导轨,刀架安装在车削工作台的导轨上,车削工作台和刀架之间设有进给机构;超声波转台上安装有超声波工作台,超声波工作台上设有导轨,超声波金属表面加工工具安装在超声波工作台的导轨上,超声波工作台和超声波金属表面加工工具之间也设有进给机构。本发明在一次装夹下可完成工件回转弧面的车削粗加工和表面超声波精加工,实现了自动控制,保证了加工精度,加工效率高。



1. 一种回转弧面加工装置,包括基座、大工作台、车削工作台、超声波工作台、刀架和超声波金属表面加工工具;其特征是:基座上设置有导轨,大工作台安装在基座的导轨上,基座上安装有与大工作台连接的大工作台移动机构;大工作台上安装有车削转台和超声波转台;车削转台上安装有车削工作台,车削工作台上设有导轨,刀架安装在车削工作台的导轨上,车削工作台和刀架之间设有进给机构;超声波转台上安装有超声波工作台,超声波工作台上设有导轨,超声波金属表面加工工具安装在超声波工作台的导轨上,超声波工作台和超声波金属表面加工工具之间也设有进给机构。

2. 根据权利要求1所述的回转弧面加工装置,其特征是:所述车削转台和超声波转台的结构一样,包括安装在大工作台上的转盘和传动机构,转盘和传动机构连接,传动机构与驱动电机连接。

一种回转弧面加工装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于加工金属零件上回转弧面的装置,属于回转弧面加工技术领域。

背景技术

[0002] 金属零件上常常会出现一些回转弧面,这些回转弧面可以是凹形弧面、凸形弧面、球面、多段组合凹形弧面或多段组合凸形弧面,也可以是凹形弧面或凸形弧面的组合(如把手)。目前,这些表面的加工通常是在车床上,通过手动或数控控制车刀的横向和纵向进给完成,加工精度和效率都较低,对于粗糙度要求较低的场合,还要进行抛光,工序多、效率低,抛光后球面的形位公差较难保证,并且抛光过程中易造成环境污染。

[0003] 通过超声波对金属表面加工具有效率高、成本低、无污染的特点。中国专利 CN1690231 公开了一种《超声波金属表面加工装置》,利用该装置对金属表面进行加工可以快速有效的降低金属工件表面粗糙度,已经在各种机床上得到应用。中国专利文献 CN101462229B 公开的《球面粗精一体化加工工艺及装置》只能对球面完成车削和超声波加工,对于凹形弧面、凸形弧面、多段组合凹形弧面或多段组合凸形弧面却无法同时完成车削和超声波加工。

发明内容

[0004] 本发明针对现有弧面加工技术存在的不足,提供一种加工效率高、精度易保证的回转弧面加工装置。

[0005] 本发明的回转弧面加工装置采用以下技术方案:

该回转弧面加工装置包括基座、大工作台、车削工作台、超声波工作台、刀架和超声波金属表面加工工具;基座上设置有导轨,大工作台安装在基座的导轨上,基座上安装有与大工作台连接的大工作台移动机构;大工作台上安装有车削转台和超声波转台;车削转台上安装有车削工作台,车削工作台上设有导轨,刀架安装在车削工作台的导轨上,车削工作台和刀架之间设有进给机构;超声波转台上安装有超声波工作台,超声波工作台上设有导轨,超声波金属表面加工工具安装在超声波工作台的导轨上,超声波工作台和超声波金属表面加工工具之间也设有进给机构。

[0006] 车削转台和超声波转台的结构一样,包括安装在大工作台上的转盘和传动机构,转盘和传动机构连接,传动机构与驱动电机连接。传动机构可采用齿轮传动、同步带传动、蜗杆蜗轮传动、齿轮齿条传动等各种形式,

所述进给机构采用丝杠螺母副螺旋移动机构。

[0007] 超声波金属表面加工装置采用中国专利 CN1690231 公开的《超声波金属表面加工装置》。

[0008] 使用时,将上述回转弧面加工装置安装在车床或其它适用的机床上,工件装夹于车床或其它适用的机床主轴上。通过大工作台的移动使车削转台或超声波转台处于不同位

置,通过进给机构使车刀或超声波金属表面加工工具移动,通过使车削转台和车刀处于不同的位置完成凹形弧面、凸形弧面、球面、多段组合凹形弧面和多段组合凸形弧面的车削加工,通过使超声波转台和超声波金属表面加工工具处于不同的位置,完成凹形弧面、凸形弧面、球面、多段组合凹形弧面和多段组合凸形弧面的超声波加工,达到设计精度并降低工件表面的粗糙度。

[0009] 本发明在一次装夹下可完成工件回转弧面的车削粗加工和表面超声波精加工,实现了自动控制,保证了加工精度,加工效率高。

附图说明

[0010] 图 1 是本发明的回转弧面加工装置的结构示意图。

[0011] 图 2 是图 1 的俯视图。

[0012] 图 3 是本发明的应用状态示意图。

[0013] 图中:1、基座,2、大工作台,3、车削工作台,4、超声波工作台,5、导轨,6、刀架,7、进给机构,8、大工作台驱动电机,9、超声波金属表面加工工具,10、车刀,11、车削驱动电机,12、超声波驱动电机,13、车削转台,14、超声波转台,15、丝杠,16、联轴器,17、床头箱,18、工件。

具体实施方式

[0014] 如图 1 和图 2 所示,本发明的回转弧面加工装置,包括基座 1、大工作台 2、车削工作台 3、超声波工作台 4、刀架 6 和超声波金属表面加工工具 9。基座 1 上设置有导轨 5,大工作台 2 安装在基座 1 的导轨 5 上,基座 1 上安装有与大工作台 2 连接的大工作台移动机构,该移动机构采用丝杠螺母副螺旋移动机构,包括大工作台驱动电机 8、螺母和丝杠 15,大工作台驱动电机 8 安装在基座 1 的一端,螺母(图中未画出)安装在大工作台 2 的底部,丝杠 15 安装在基座 1 上并与大工作台 2 底部的螺母连接,丝杠 15 与大工作台驱动电机 8 通过联轴器 16 连接,大工作台驱动电机 8 通过丝杠螺母副带动大工作台 2 在导轨 5 上运动。大工作台驱动电机 8 采用步进电机或伺服电机。大工作台移动机构也可以采用齿轮齿条等其它移动机构。

[0015] 大工作台 2 上安装有车削转台 13 和超声波转台 14 两个转台(参见图 2),两个转台分别通过车削驱动电机 11 和超声波驱动电机 12 驱动。转台可采用现有通用的回转工作台结构,也可以通过在大工作台 2 上设置一个转盘和传动机构来实现,转盘和传动机构连接,传动机构可采用齿轮传动、同步带传动、蜗杆蜗轮传动、齿轮齿条传动等各种形式,传动机构与车削驱动电机 11 或超声波驱动电机 12 连接,以实现动力驱动。车削驱动电机 11 和超声波驱动电机 12 采用步进电机或伺服电机。

[0016] 车削转台 13 上安装有车削工作台 3,车削工作台 3 上设有导轨,刀架 6 安装在车削工作台 3 的导轨上,车削工作台 3 和刀架 6 之间设有进给机构 7,进给机构 7 采用丝杠螺母副螺旋移动机构,与车床上纵向进给机构一样。通过手动进给机构 7 可使刀架 6 沿车削工作台 3 上的导轨移动。在刀架 6 上安装车刀 10。

[0017] 超声波转台 14 上安装有超声波工作台 4,超声波工作台 4 上设有导轨,超声波金属表面加工工具 9 安装在超声波工作台 4 的导轨上。超声波工作台 4 和超声波金属表面加工

工具 9 之间也设有进给机构。通过进给机构可使超声波金属表面加工工具 9 沿超声波工作台 4 上的导轨移动。超声波金属表面加工工具 1 采用中国专利 CN1690231 公开的技术。

[0018] 采用上述装置进行回转弧面加工的工艺过程如下所述：

如图 3 所示,将本发明的回转弧面加工装置安装在车床或其它适用的机床上,工件 18 装夹于车床床头箱 17 的主轴上或其它适用的机床的主轴上。启动机床,使主轴带动工件 18 转动。通过大工作台驱动电机 8 带动大工作台 2 移动,通过进给机构 7 使车刀 10 移动。当大工作台 2 上的车削转台 13 的转动轴线与车刀 10 都位于机床主轴轴线(即工件 18 的轴线)左侧时,先通过进给机构 7 使车刀 10 进给到适当位置对刀,然后启动车削转台 13 带动车刀 10 转动,可以完成工件 18 上凸形弧面(当车刀 10 位于车削转台 13 的转动轴线左侧时)和凹形弧面(当车刀 10 位于车削转台 13 的转动轴线右侧时)的加工;当大工作台 2 上的车削转台 13 的转动轴线与机床主轴轴线(即工件 18 的轴线)在同一竖直平面内(即机床主轴轴线位于车削转台 13 的转动轴线正上方)时,通过进给机构 7 使车刀 10 进给到适当位置对刀,然后启动车削转台 13 带动车刀 10 转动,可以完成工件 18 上球面的加工(同上);当大工作台 2 上的车削转台 13 移动到机床主轴(或工件)右侧而车刀 10 仍处于左侧时(即大工作台 2 上的车削转台 13 的转动轴线与车刀 10 分别位于机床主轴轴线的两侧),通过进给机构 7 使车刀 10 进给到适当位置对刀,然后启动车削转台 13 带动车刀 10 转动,即可完成工件 18 上凸形弧面的加工;弧面半径由车削转台 13 的转动轴线与车刀 10 的距离决定,通过改变车削转台 13 的转动轴线与车刀 10 的距离,可完成多段不同半径弧面组合的加工。

[0019] 当按上述过程工件 18 上回转弧面车削完成后,按同样的过程,通过大工作台驱动电机 8 带动大工作台 2 移动,通过进给机构使超声波金属表面加工工具 9 移动,使超声波转台 14 和超声波金属表面加工工具 9 处于不同的位置,完成凹形弧面、凸形弧面、球面、多段组合凹形弧面和多段组合凸形弧面的超声波加工,达到设计精度并降低工件表面的粗糙度。

[0020] 这样,在一次装夹下即可完成工件上弧面的粗精加工,保证了工件弧面的形位公差,同时提高了加工效率。

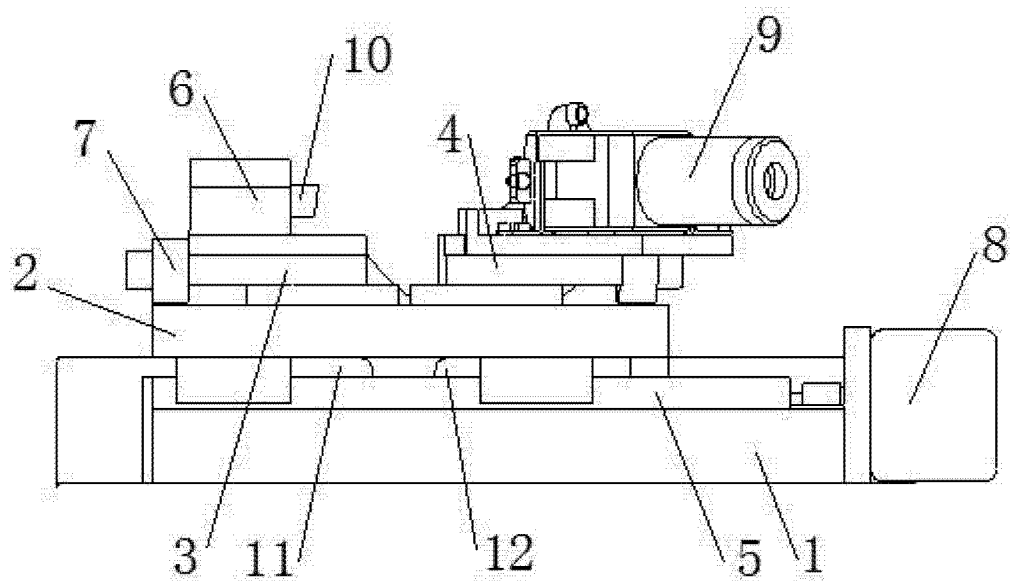


图 1

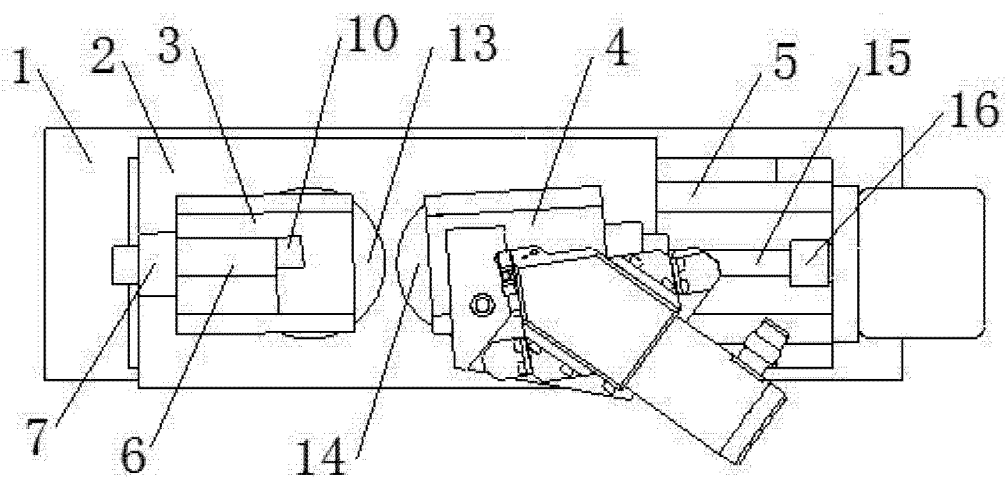


图 2

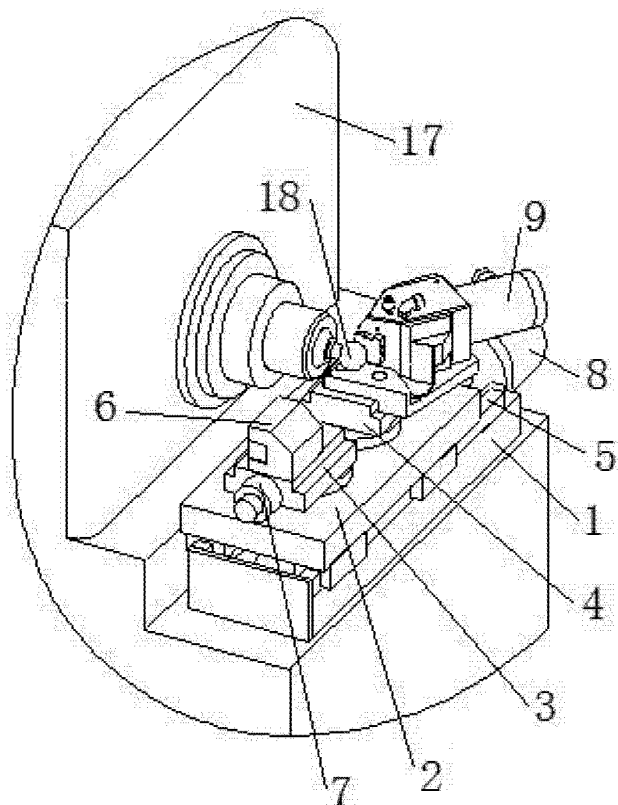


图 3