



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102490089 A

(43) 申请公布日 2012.06.13

(21) 申请号 201110415840.0

(22) 申请日 2011.12.14

(71) 申请人 山东华云机电科技有限公司

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 赵辉

(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.

B24B 1/04 (2006.01)

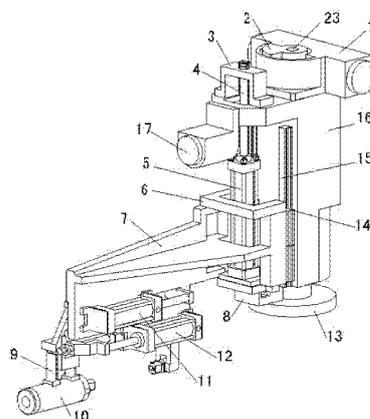
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

外圆面超声波加工装置

(57) 摘要

本发明提供一种外圆面超声波加工装置,包括基座、转架、悬臂支架、超声波加工工具和转架转动机构;转架转动机构安装在基座上,转架安装在转架转动机构上;转架的侧面安装有升降导轨,悬臂支架安装在该升降导轨上,转架与悬臂支架之间连接有悬臂支架的升降机构;悬臂支架上安装有平移导轨和超声波加工工具移动机构,超声波加工工具安装在该平移导轨上并与超声波加工工具移动机构连接。本发明应用灵活方便,能够在磨床或车床上对金属工件外圆面进行超声波加工,降低工件外圆面的粗糙度值。



1. 一种外圆面超声波加工装置,包括基座、转架、悬臂支架、超声波加工工具和转架转动机构;其特征是:转架转动机构安装在基座上,转架安装在转架转动机构上;转架的侧面安装有升降导轨,悬臂支架安装在该升降导轨上,转架与悬臂支架之间连接有悬臂支架的升降机构;悬臂支架上安装有平移导轨和超声波加工工具移动机构,超声波加工工具安装在该平移导轨上并与超声波加工工具移动机构连接。

2. 根据权利要求1所述的外圆面超声波加工装置,其特征是:所述悬臂支架的升降机构采用油缸、丝杠螺母传动机构或电动推杆。

3. 根据权利要求1所述的外圆面超声波加工装置,其特征是:所述悬臂支架上还安装有支撑轮架移动机构,平移导轨上还安装有支撑轮架,支撑轮架上安装有支撑轮,支撑轮架与支撑轮架移动机构连接。

4. 根据权利要求1所述的外圆面超声波加工装置,其特征是:所述转架转动机构包括立轴、转动油缸和齿轮,立轴与基座连接为一体,转架安装在立轴上,油缸安装在转架的上端,转动油缸内的活塞杆为齿条,齿轮安装转轴上并与齿条啮合。

5. 根据权利要求1所述的外圆面超声波加工装置,其特征是:所述转架转动机构采用转台。

6. 根据权利要求1所述的外圆面超声波加工装置,其特征是:所述悬臂支架的上端与转架之间设有定位机构,悬臂支架的下端与基座之间也设有定位机构。

外圆面超声波加工装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于金属工件外圆面的超声波加工装置,属于超声波金属表面加工技术领域。

背景技术

[0002] 通过对工件表面进行超声波加工,可以获得低粗糙度值和高加工精度,现有文献中有多种超声波金属表面加工装置,如中国专利文献 CN1329532C 公开的《超声波金属表面加工装置》该装置包括超声波发生器和超声加工装置。超声波金属表面加工装置目前主要应用在车床、和镗床上,如中国专利文献 CN101502881 公开的《数控车床用超声波金属表面加工装置》和中国专利文献 CN101480733 公开的《用于镗床的超声波金属表面加工装置》。显然,通过磨削后再对工件表面进行超声波加工可以获得更低的粗糙度值,相关文献如中国专利文献 CN2264058 公开的《超声振动磨削头》,该超声振动磨削头是装于机床上,由机床驱动变幅杆转动,或者是随机床主轴运转,并不能单独作为一种加工工具独立使用,也不能使工件在磨削后不用改变位置就可进行超声波加工。还有中国专利文献 CN201020638 公开的《超声振动磨削复合加工工具》,该复合加工工具通过连接件安装在数控机床或钻床的刀柄上,也不能用于磨床上。

发明内容

[0003] 本发明针对现有金属表面超声波加工装置存在的不足,提供一种效率高、能够在磨床或车床上对金属工件外圆面进行超声波加工的外圆面超声波加工装置。

[0004] 本发明的外圆面超声波加工装置采用以下技术方案:

该外圆面超声波加工装置,包括基座、转架、悬臂支架、超声波加工工具和转架转动机构;转架转动机构安装在基座上,转架安装在转架转动机构上;转架的侧面安装有升降导轨,悬臂支架安装在该升降导轨上,转架与悬臂支架之间连接有悬臂支架的升降机构;悬臂支架上安装有平移导轨和超声波加工工具移动机构,超声波加工工具安装在该平移导轨上并与超声波加工工具移动机构连接。

[0005] 悬臂支架上还安装有支撑轮架移动机构,平移导轨上还安装有支撑轮架,支撑轮架上安装有支撑轮,支撑轮架与支撑轮架移动机构连接。对工件超声波加工时,超声波加工工具和支撑轮对称抵在工件两侧,在超声波加工时使工件不产生外力,保证工件在车削或磨削后的尺寸和形位公差改变。支撑轮架移动机构可以采用油缸、丝杠螺母传动机构或电动推杆等。

[0006] 超声波加工工具采用 CN1329532C 公开的《超声波金属表面加工装置》中的超声加工装置。

[0007] 悬臂支架的升降机构可以采用油缸、丝杠螺母传动机构或电动推杆等。

[0008] 悬臂支架上还安装有支撑轮架移动机构,平移导轨上还安装有支撑轮架,支撑轮架上安装有支撑轮,支撑轮架与支撑轮架移动机构连接。对工件超声波加工时,超声波加工

工具和支撑轮对称抵在工件两侧,在超声波加工时使工件不产生外力,保证工件在车削或磨削后的尺寸和形位公差改变。支撑轮架移动机构可以采用油缸、丝杠螺母传动机构或电动推杆等

超声波加工工具移动机构可以采用油缸、丝杠螺母传动机构或电动推杆等。

[0009] 转架转动机构包括立轴、转动油缸和齿轮,立轴与基座连接为一体,转架安装在立轴上,油缸安装在转架的上端,转动油缸内的活塞杆为齿条,齿轮安装在转轴上并与齿条啮合。由于立轴及其上的齿轮是固定不动的,所以转动油缸内的齿条移动时在齿轮的作用下使得齿条绕立轴转动,转动油缸和安装转动油缸的转架同时绕立轴转动。

[0010] 转架转动机构也可以采用转台等其它结构形式,将转架安装在转台上,转架随转台转动。

[0011] 悬臂支架的上端与转架之间设有定位机构,悬臂支架的下端与基座之间也设有定位机构。以使悬臂支架移动到高位和低位时都能够处于定位状态。

[0012] 上述装置通过基座安装在磨床的砂轮架或车床的拖板上,将工件装夹在磨床主轴或车床主轴上。通过转架转动机构将转架和悬臂支架及其上的各部件旋转 90 度,使超声波加工工具与工件轴线垂直,通过升降机构带动悬臂支架及其上的超声波加工工具向下移动到位,通过超声波加工工具移动机构带动超声波加工工具与工件接触。当用于磨床时,工件即旋转又做直线运动,整个装置不动。当用于车床上时,工件旋转,整个装置随拖板在车床的进给机构带动下做直线运动。通过旋转和直线运动完成工件外圆面的超声波加工。

[0013] 本发明应用灵活方便,能够在磨床或车床上对金属工件外圆面进行超声波加工,降低工件外圆面的粗糙度值。

附图说明

[0014] 图 1 是本发明的立体结构示意图。

[0015] 图 2 是本发明另一方向的立体结构示意图。

[0016] 图 3 是本发明中转动架的内部结构示意图。

[0017] 图 4 是图 3 中沿 A-A 线的剖视图。

[0018] 图中:1、转动油缸,2、旋转定位块,3、上支架,4、活塞杆,5、升降油缸,6、上定位支架,7、悬臂支架,8、下定位块,9、弹片,10、超声波加工工具,11、支撑轮油缸,12、工具油缸,13、基座,14、滑块,15、升降导轨,16、转架,17、定位油缸,18、平移导轨,19、支撑轮滑块,20、支撑轮架,21、支撑轮,22、连接滑块,23、立轴,24、齿条,25、齿轮。

具体实施方式

[0019] 如图 1 和图 2 所示,本发明的外圆面超声波加工装置包括基座 13、转架 16、转轴 23、悬臂支架 7、超声波加工工具 10 和转架转动机构。转架转动机构安装在基座 13 上,转架 16 安装在转架转动机构上。转架 16 的侧面安装有升降导轨 15,悬臂支架 7 通过滑块 14 安装在该升降导轨 15 上并与一升降机构连接,在该升降机构的带动下,悬臂支架 7 可沿升降导轨 15 上下移动,该升降机构采用升降油缸 5,升降油缸 5 竖直安装在悬臂支架 7 上,升降油缸 5 的活塞杆 4 通过上支架 3 与转架 16 的上端连接,通过活塞杆 4 的伸出与缩回实现悬臂支架 7 的上下移动。基座 13 上设置有下定位块 8,当悬臂支架 7 移动到最低位时,通过

基座 13 上的下定位块 8 定位。悬臂支架 7 的升降机构也可以采用丝杠螺母传动机构,丝杠竖直安装在转架 16 上,在悬臂支架 7 上固定安装与丝杠连接的螺母,通过丝杠的转动带动悬臂支架 7 上下移动。该升降机构也可以采用电动推杆。悬臂支架 7 上设置有上定位支架 6。转架 16 的上部安装有定位油缸 17,定位油缸 17 用于使悬臂支架 7 定位于非工作位置,本发明的装置不工作时,悬臂支架 7 上升到高位,定位油缸 17 的活塞杆是伸出,挡在上定位支架 6 的下方,使悬臂支架 7 不会下移。

[0020] 悬臂支架 7 的一侧设有两条平移导轨 18,两条平移导轨上前后安装有支撑轮滑块 19 和连接滑块 22。支撑轮滑块 19 上安装有支撑轮架 20,支撑轮架 20 上安装有支撑轮 21,支撑轮 21 用于对工件的支撑。连接滑块 22 上通过弹片 9 安装有超声波加工工具 10。超声波加工工具 10 采用 CN1329532C 公开的《超声波金属表面加工装置》中的超声加工装置。悬臂支架 7 的另一侧水平安装有支撑轮架移动机构和超声波加工工具移动机构,支撑轮架移动机构和超声波加工工具移动机构分别采用支撑轮油缸 11 和工具油缸 12,支撑轮油缸 11 的活塞杆与支撑轮滑块 19 连接,支撑轮油缸 11 带动支撑轮滑块 19、支撑轮架 20 及支撑轮 21 在两条平移导轨 18 上移动,使支撑轮 21 抵在工件上,在加工时起支撑作用,或加工完毕后使支撑轮 21 离开工件。因为支撑轮 21 需要有较高的硬度,支撑轮 21 可以安装在一个小块上,通过该小块安装在支撑轮架 20 上,这样可使支撑轮 21 体积减小,降低成本,磨损后便于更换。工具油缸 12 的活塞杆与连接滑块 22 连接,工具油缸 12 带动连接滑块 22 及超声波加工工具 10 在两条平移导轨 18 上移动,使超声波加工工具 10 接触工件进行加工,或加工完毕后离开工件。支撑轮 21 和超声波加工工具 10 分别处于工件的两侧。支撑轮架移动机构和超声波加工工具移动机构也可以采用丝杠螺母传动机构或电动推杆。

[0021] 图 3 和图 4 给出了转架转动机构的结构,包括立轴 23、转动油缸 1、齿轮 25 和齿条 24,立轴 23 与基座 13 为一体结构,转架 16 通过轴承安装在立轴 23 上(立轴 23 在转架 16 内),立轴 23 的上端安装有旋转定位块 2。转动油缸 1 安装在转架 16 的上端,转动油缸 1 内的活塞杆为齿条 24,在液压油的推动下齿条 24 在油缸 1 内直线移动(参见图 4),齿轮 25 安装在转轴 23 上并与齿条 24 啮合。由于立轴 23 是固定不动的,其上的齿轮 25 也是不动的,所以转动油缸 1 内的齿条 24 移动时在齿轮 25 的作用下使得齿条 24 绕立轴 23 转动,因此,转动油缸 1 和安装转动油缸 1 的转架 16 同时绕立轴 23 转动,转动角度由旋转定位块 2 确定,转动到位后通过旋转定位块 2 定位。

[0022] 转架转动机构也可以采用转台等其它结构形式,将转架 16 安装在转台上,转架 16 随转台转动。

[0023] 本发明的工作过程如下:

本发明的外圆面超声波加工装置通过基座 13 安装在磨床的砂轮架或车床的托板上,将工件装夹在磨床主轴或车床主轴上。不工作时,悬臂支架 7 通过定位油缸 17 定位在上部,并且悬臂支架 7 及其上的各部件与所加工工件是平行的。当工作时,通过转动油缸 1 将转架 16 和悬臂支架 7 及其上的各部件旋转 90 度,使超声波加工工具 10 与工件轴线垂直。然后上定位油缸 17 的活塞杆缩回。通过升降机构即升降油缸 5 带动悬臂支架 7 及其上的超声波加工工具 10 向下移动,移动到位后,悬臂支架 7 的底部通过下定位块 8 定位。通过支撑轮油缸 11 和工具油缸 12 使支撑轮 21 和超声波加工工具 10 分别与工件的两侧接触。当用于磨床时,工件即旋转又做直线运动,整个装置不动。当用于车床上时,工件旋转,整个装

置随拖板在车床的进给机构带动下做直线运动。通过旋转和直线运动完成工件外圆面的超声波加工。

[0024] 本发明具有以下优点：

1. 可与车床结合也可与磨床结合,加工时,可以工件进给,也可以整个装置进给。

[0025] 2. 通过支撑轮油缸 11 和工具油缸 12 调节超声波加工工具 10 和支撑轮 21 对工件的压力,使工件的受力为零,从而在超声波加工时对工件不产生外力,保证工件在车削或磨削后的尺寸和形位公差改变。

[0026] 3. 可实现自动化操作。

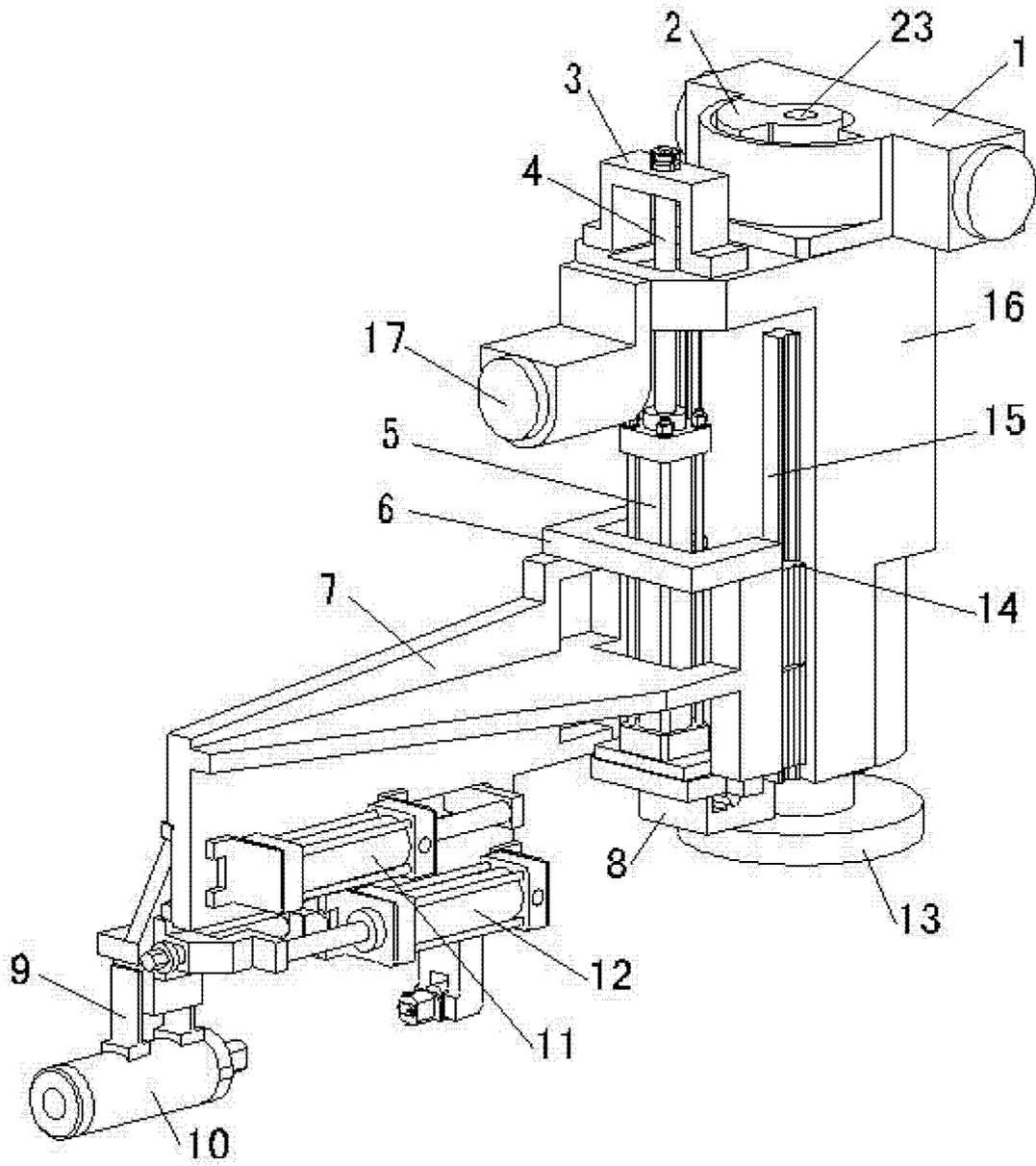


图 1

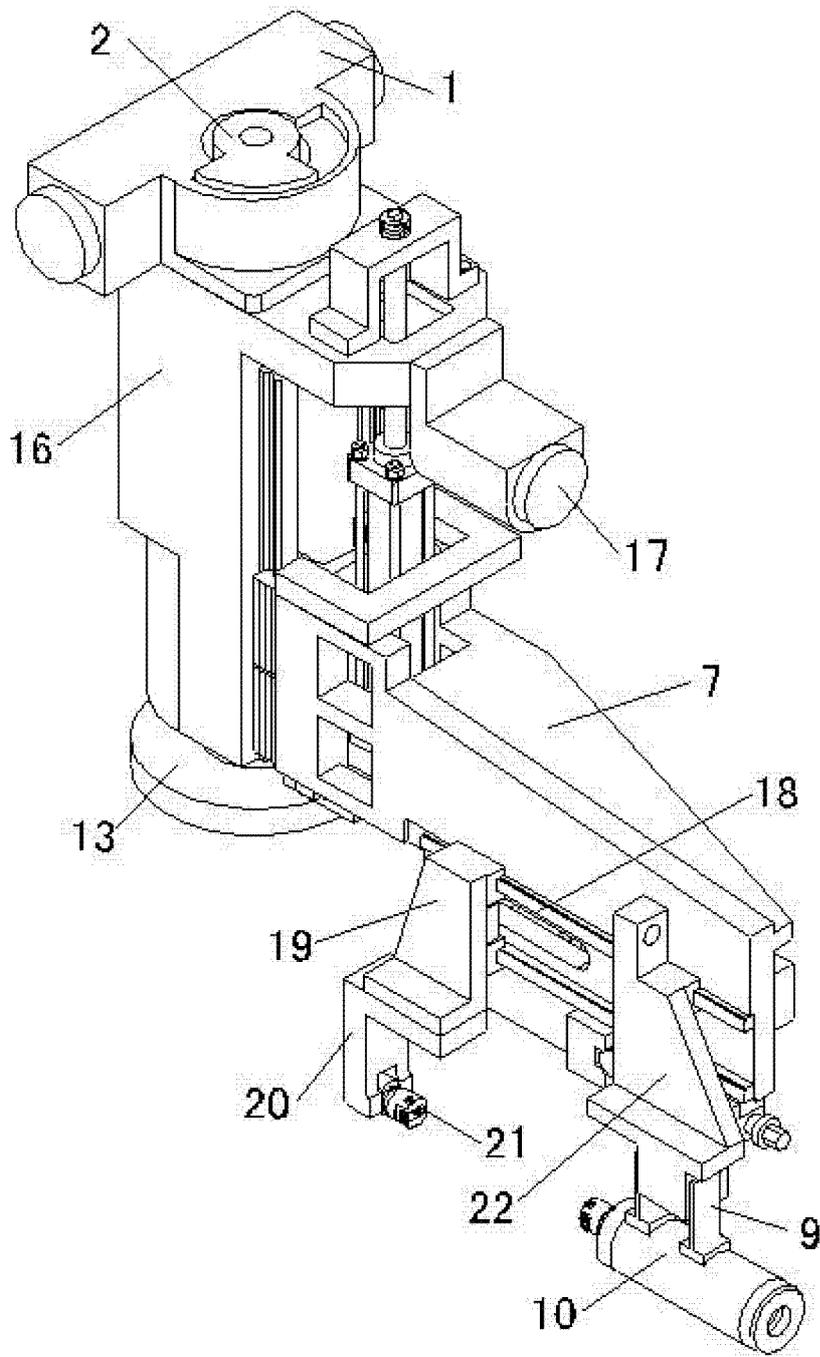


图 2

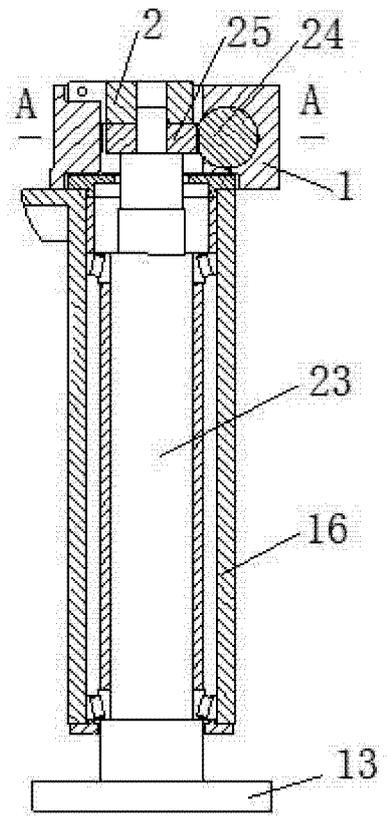


图 3

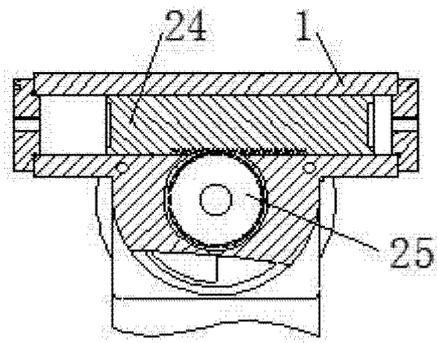


图4