



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103506922 A

(43) 申请公布日 2014. 01. 15

(21) 申请号 201310332797. 0

(22) 申请日 2013. 08. 01

(71) 申请人 浙江精一重工有限公司

地址 312250 浙江省绍兴市新昌县新昌工业  
园区(大市聚)新柿路 28 号

(72) 发明人 石孟成

(51) Int. Cl.

B24B 21/16 (2006. 01)

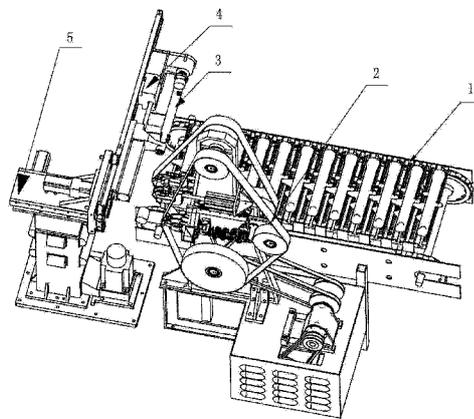
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种轴类零件非规则外圆面自动抛光方法

(57) 摘要

一种轴类零件非规则外圆面自动抛光方法,属于金属表面抛光技术。本发明方法使用回转移动的砂带圈作为抛光工具,使用带有工件旋转动力头的夹头机构夹装工件的两端,使用夹头驱动机构驱动夹头机构移动,夹头机构驱动工件与砂带圈触靠实现自动抛光,以夹头移动机构的上下、左右、前后移动方向设为机床Y轴、X轴、Z轴,以工件的旋转设为机床B轴,在控制系统控制下,工件在Z轴上移动实现工件与砂带圈的触靠和脱离,在X轴上移动,实现轴向抛光位置改变,工件旋转实现周向抛光位置改变,通过控制系统控制工件在B轴旋转和X轴移动的联动,实现对外圆面不间断抛光加工,解决了传统人工砂布打磨抛光效率低、抛光质量不稳定、人工使用成本大的缺陷。



1. 一种轴类零件非规则外圆面自动抛光方法,其特征在于:所述的自动抛光方法使用回转移动的砂带圈作为抛光工具,使用带有能驱动工件旋转的工件旋转动力头的夹头机构夹装工件的两端,使用能实现在上下、左右、前后方向上移动的夹头驱动机构驱动夹头机构移动,夹头机构驱动工件与砂带圈触靠实现自动抛光,夹头机构工件旋转动力头的旋转、夹头驱动机构的移动由控制系统控制;以夹头移动机构的上下、左右、前后移动方向设为机床 Y 轴、X 轴、Z 轴,以工件的旋转设为机床 B 轴,在控制系统控制下,机床 B 轴、X 轴、Y 轴、Z 轴能实现至少两轴联动,通过控制系统控制夹头驱动机构驱动夹头机构带同工件在 Z 轴上移动实现工件与砂带圈的触靠和脱离,在 X 轴上移动,实现工件轴向抛光位置的改变,通过控制系统控制夹头机构工件旋转动力头驱动工件旋转实现工件周向抛光位置的改变,通过控制系统控制工件在 B 轴旋转和 X 轴移动的联动,实现对外圆面的不间断抛光加工。

2. 根据权利要求 1 所示的一种轴类零件非规则外圆面自动抛光方法,其特征在于:所述的轴类零件非规则外圆面自动抛光方法通过控制系统控制夹头驱动机构驱动夹头机构带同工件在 Z 轴、X 轴、Y 轴上单轴移动或至少两轴联动实现工件从上料装夹位置移动到抛光加工工位。

3. 根据权利要求 2 所示的一种轴类零件非规则外圆面自动抛光方法,其特征在于:所述的轴类零件非规则外圆面自动抛光方法采用控制系统控制自动输送机构将定向排列的工件输送到上料装夹位置等候上料装夹,通过控制系统控制夹头驱动机构驱动夹头机构在 Z 轴、X 轴、Y 轴上单轴移动或至少两轴联动移动到上料装夹位置夹装工件,夹装工件后通过控制系统控制夹头驱动机构驱动夹头机构带同工件在 Z 轴、X 轴、Y 轴上单轴移动或至少两轴联动实现工件从上料装夹位置移动到抛光加工工位。

4. 根据权利要求 1、2 或 3 所示的一种轴类零件非规则外圆面自动抛光方法,其特征在于:所述的轴类零件非规则外圆面自动抛光方法通过控制系统控制夹头驱动机构驱动夹头机构带同工件在 Z 轴、X 轴、Y 轴上单轴移动或至少两轴联动实现工件从抛光加工工位移动到下料位置。

5. 根据权利要求 4 所示的一种轴类零件非规则外圆面自动抛光方法,其特征在于:进一步,所述的轴类零件非规则外圆面自动抛光方法采用控制系统控制自动输送机构在下料位置将工件接收后输送到工件收集工位。

6. 根据权利要求 1 或 5 所示的一种轴类零件非规则外圆面自动抛光方法,其特征在于:在自动抛光过程中,通过控制系统控制工件在 B 轴小于 360 度旋转和 Y 轴移动的联动,实现对工件的滚抛,B 轴的旋转角度根据外圆面结构设定,Y 轴的移动距离、B 轴的旋转角度和外圆面的圆弧长度相对应,对周向间断的工件外圆面进行自动抛光加工。

7. 根据权利要求 6 所示的一种轴类零件非规则外圆面自动抛光方法,其特征在于:在自动抛光过程中,通过工件在 B 轴小于 360 度往复翻转、Y 轴移动和 X 轴移动的联动,对周向间断而轴向距离较长的工件外圆面进行自动抛光加工。

8. 根据权利要求 1 或 7 所示的一种轴类零件非规则外圆面自动抛光方法,其特征在于:所述的轴类零件非规则外圆面自动抛光方法使用具有两个支撑臂的支撑靠件支撑于砂带圈无磨料面,支撑靠件两支撑臂端部之间的砂带为加工区,加工区的砂带包缠于工件外圆面,通过改变两支撑臂端部之间的间距,使砂带能触靠到更多的工件部位,在相对狭小的空间内也能实现工件旋转触靠抛光加工。

9. 根据权利要求 8 所示的一种轴类零件非规则外圆面自动抛光方法,其特征在于:所述的轴类零件非规则外圆面自动抛光方法工艺步骤为:先对分模线进行抛光,然后抛光设置轴孔的底端,再抛光柱体部分,最后抛光顶端口部;分模线抛光时,夹头机构带同工件先在 Z 轴上前进移动,使工件触靠到回转移动的砂带圈,再在 X 轴上横移,横移到顶点后在 Z 轴上后移,使工件脱离砂带圈;对底端外圆面采用滚抛方式,夹头机构带同工件先在 Y 轴上升一段距离,然后在 Z 轴上前移,使工件触靠到砂带圈,夹头机构带同工件在 Y 轴上下降,在下降的同时,工件旋转动力头驱动工件在 B 轴跟随旋转,控制系统控制工件在 Y 轴、B 轴联动,一次滚抛完成,工件就在 Z 轴后退,工件脱离砂带圈后,只在 B 轴旋转越过外圆面的间断处,然后进行下一个圆弧面滚抛;底端抛光完成后,开始抛光柱体,夹头机构带同工件在 Z 轴前移使工件触靠砂带圈,工件旋转动力头驱动工件在 B 轴旋转,通过控制系统控制工件在 B 轴旋转和 X 轴移动的联动,实现对外圆面的不间断抛光加工,在柱体抛光过程中碰到间断圆弧面,则采用滚抛,并根据圆弧面轴向长度选择不同宽度的砂带圈。

## 一种轴类零件非规则外圆面自动抛光方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于金属表面抛光加工技术领域,尤其与一种轴类零件异形外圆表面自动抛光方法有关。

### 背景技术

[0002] 如图 1、图 2 所示的摩托车减震器套筒是一种圆柱轴类零件,其表面设置有刹车安装座、反光板安装座等一些凸出附属机构,套筒口部外圆直径大于筒体外圆直径,不等径的外圆面之间设有过渡面,使零件外圆表面并不是规则的圆柱面,而是不等径非规则外圆面。这类零件材料一般为金属,常用为铝合金,其制造方法大都采用金属模造铸,铸造成形的毛坯表面往往并不光洁,并且零件外圆表面存在两条微凸的分模线。为提高产品的美观性和使用寿命,需要对零件外圆面进行抛光处理。

[0003] 抛光技术是利用机械、化学或电化学的作用,使工件表面粗糙度降低,以获得光亮、平整表面的加工方法。机械抛光主要是利用柔性抛光工具和磨料颗粒或其他抛光介质对工件表面进行的修饰加工。目前,象摩托车减震器套筒这样的轴类零件表面抛光都是采用人工使用砂布手动打磨,抛光效率低,抛光质量受操作工技能水平影响大,抛光质量不稳定,人工使用成本大。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的旨在解决传统人工砂布打磨抛光效率低、抛光质量不稳定、人工使用成本大的缺陷,提供一种抛光质量稳定的轴类零件非规则外圆面高效自动抛光工艺。

[0005] 为此,本发明采用以下技术方案:一种轴类零件非规则外圆面自动抛光方法,其特征是:所述的自动抛光方法使用回转移动的砂带圈作为抛光工具,使用带有能驱动工件旋转的工件旋转动力头的夹头机构夹装工件的两端,使用能实现在上下、左右、前后方向上移动的夹头驱动机构驱动夹头机构移动,夹头机构驱动工件与砂带圈触靠实现自动抛光,夹头机构工件旋转动力头的旋转、夹头驱动机构的移动由控制系统控制;以夹头移动机构的上下、左右、前后移动方向设为机床 Y 轴、X 轴、Z 轴,以工件的旋转设为机床 B 轴,在控制系统控制下,机床 B 轴、X 轴、Y 轴、Z 轴能实现至少两轴联动,通过控制系统控制夹头驱动机构驱动夹头机构带同工件在 Z 轴上移动实现工件与砂带圈的触靠和脱离,在 X 轴上移动,实现工件轴向抛光位置的改变,通过控制系统控制夹头机构工件旋转动力头驱动工件旋转实现工件周向抛光位置的改变,通过控制系统控制工件在 B 轴旋转和 X 轴移动的联动,实现对外圆面的不间断抛光加工。

[0006] 作为对上述技术方案的补充和完善,本发明还包括以下技术特征。

[0007] 所述的轴类零件非规则外圆面自动抛光方法通过控制系统控制夹头驱动机构驱动夹头机构带同工件在 Z 轴、X 轴、Y 轴上单轴移动或至少两轴联动实现工件从上料装夹位置移动到抛光加工工位。

[0008] 所述的轴类零件非规则外圆面自动抛光方法采用控制系统控制自动输送机构将

定向排列的工件输送到上料装夹位置等候上料装夹,通过控制系统控制夹头驱动机构驱动夹头机构在 Z 轴、X 轴、Y 轴上单轴移动或至少两轴联动移动到上料装夹位置夹装工件,夹装工件后通过控制系统控制夹头驱动机构驱动夹头机构带同工件在 Z 轴、X 轴、Y 轴上单轴移动或至少两轴联动实现工件从上料装夹位置移动到抛光加工工位。

[0009] 所述的轴类零件非规则外圆面自动抛光方法还可以通过控制系统控制夹头驱动机构驱动夹头机构带同工件在 Z 轴、X 轴、Y 轴上单轴移动或至少两轴联动实现工件从抛光加工工位移动到下料位置。

[0010] 进一步,所述的轴类零件非规则外圆面自动抛光方法采用控制系统控制自动输送机构在下料位置将工件接收后输送到工件收集工位。

[0011] 在自动抛光过程中,通过控制系统控制工件在 B 轴小于 360 度旋转和 Y 轴移动的联动,实现对工件的滚抛,B 轴的旋转角度根据外圆面结构设定,Y 轴的移动距离、B 轴的旋转角度和外圆面的圆弧长度相对应,可以对周向间断的工件外圆面进行自动抛光加工,即可以对中间设有凸点或中间设有凹槽的外圆面进行自动抛光加工。

[0012] 进一步,通过工件在 B 轴小于 360 度往复翻转、Y 轴移动和 X 轴移动的联动,可以对周向间断而轴向距离较长的工件外圆面进行自动抛光加工。

[0013] 所述的轴类零件非规则外圆面自动抛光方法还使用具有两个支撑臂的支撑靠件支撑于砂带圈无磨料面,支撑靠件两支撑臂端部之间的砂带为加工区,加工区的砂带包缠于工件外圆面,通过改变两支撑臂端部之间的间距,使砂带能触靠到更多的工件部位,在相对狭小的空间内也能实现工件旋转触靠抛光加工。

[0014] 所述的轴类零件非规则外圆面自动抛光方法工艺步骤为:先对分模线进行抛光,然后抛光设置轴孔的底端,再抛光柱体部分,最后抛光顶端口部;分模线抛光时,夹头机构带同工件先在 Z 轴上前进移动,使工件触靠到回转移动的砂带圈,再在 X 轴上横移,横移到顶点后在 Z 轴上后移,使工件脱离砂带圈;对底端外圆面采用滚抛方式,夹头机构带同工件先在 Y 轴上升一段距离,然后在 Z 轴上前移,使工件触靠到砂带圈,夹头机构带同工件在 Y 轴上下降,在下降的同时,工件旋转动力头驱动工件在 B 轴跟随旋转,控制系统控制工件在 Y 轴、B 轴联动,一次滚抛完成,工件就在 Z 轴后退,工件脱离砂带圈后,只在 B 轴旋转越过外圆面的间断处,然后进行下一个圆弧面滚抛;底端抛光完成后,开始抛光柱体,夹头机构带同工件在 Z 轴前移使工件触靠砂带圈,工件旋转动力头驱动工件在 B 轴旋转,通过控制系统控制工件在 B 轴旋转和 X 轴移动的联动,实现对外圆面的不间断抛光加工,在柱体抛光过程中碰到间断圆弧面,则采用滚抛,并根据圆弧面轴向长度选择不同宽度的砂带圈。

[0015] 使用本发明可以达到以下有益效果:通过控制系统控制下的工件输送装置自动定向排列输送工件,带有工件旋转动力头的夹头机构自动装夹并驱动工件旋转配合触靠移动砂带,实现了工件的自动输送、自动装夹、自动打磨抛光和自动上下料,提高了抛光加工自动化水平,减少了对人员技能水平的依赖,提高了抛光加工的质量一致性和稳定性,提高了抛光加工效率,降低了抛光加工的用工成本。

#### 附图说明

[0016] 图 1 是一种轴承零件的主视图。

[0017] 图 2 是一种轴类零件的俯视图。

[0018] 图 3 是适于本发明方法的抛光机的结构图。

### 具体实施方式

[0019] 下面结合附图对本发明的具体实施进行详细叙述。

[0020] 如图 3 所示,作为抛光加工工件 3 的圆柱轴类零件是一种摩托车减震器套筒,如图 1、图 2 所示,其外圆面上设置有刹车安装座、反光板安装座等一些凸出附属机构,使零件外圆表面并不是规则的圆柱面,而是不等径非规则外圆面。本发明方法使用具有两个支撑臂的砂带支撑靠件支撑的砂带圈 2 作为抛光工具,抛光加工时砂带圈回转移动,使用带有能驱动工件旋转的工件旋转动力头的夹头机构 4 两端对顶式装夹工件的两端,使用能实现在上下、左右、前后方向上移动的夹头驱动机构 5 驱动夹头机构移动,夹头机构驱动工件与砂带圈触靠实现自动抛光,夹头机构工件旋转动力头的旋转、夹头驱动机构的移动由控制系统控制;以夹头移动机构的上下、左右、前后移动方向设为机床 Y 轴、X 轴、Z 轴,以工件的旋转设为机床 B 轴,在控制系统控制下,机床 B 轴、X 轴、Y 轴、Z 轴能实现至少两轴联动,通过控制系统控制夹头驱动机构驱动夹头机构带同工件在 Z 轴上移动实现工件与砂带圈的触靠和脱离,在 X 轴上移动,实现工件轴向抛光位置的改变,通过控制系统控制夹头机构工件旋转动力头驱动工件旋转实现工件周向抛光位置的改变,根据不同结构,可以选用不同宽度的砂带圈。

[0021] 其抛光加工过程为:先由人工将工件朝向一致依次放入自动输送装置 1 的回转输送带上,对工件进行定位定向排列,控制系统根据设定的节拍控制回转输送带运转,将工件自动输送到上料装夹位置等候上料装夹;夹头机构装夹工件,夹头移动机构驱动夹头机构带同工件先在 Y 轴上升移动加工高度,再在加工高度上沿 X 轴横移到抛光加工工位,开始抛光。根据减震器套筒的结构,先对分模线进行抛光,然后抛光设置轴孔的套筒底端,再抛光套筒柱体部分,最后抛光套筒顶端口部;分模线抛光时,夹头机构带同工件先在 Z 轴上前移,使工件触靠到回转移动的砂带圈,再在 X 轴上横移,横移到顶点后在 Z 轴上后移,使工件脱离砂带圈;套筒底端由于设置轴孔,外圆面为两段圆弧面,抛光时,采用滚抛方式,夹头机构带同工件先在 Y 轴上升一段距离,然后在 Z 轴上前移,使工件触靠到砂带圈,夹头机构带同工件在 Y 轴上下降,在下降的同时,工件旋转动力头驱动工件在 B 轴跟随旋转,控制系统控制工件在 Y 轴、B 轴联动,一次滚抛完成,工件就在 Z 轴后退,工件脱离砂带圈后,只在 B 轴旋转越过外圆面的间断处,然后进行下一个圆弧面滚抛;套筒底端抛光完成后,开始抛光柱体,夹头机构带同工件在 Z 轴前移使工件触靠砂带圈,工件旋转动力头驱动工件在 B 轴旋转,通过控制系统控制工件在 B 轴旋转和 X 轴移动的联动,实现对外圆面的不间断抛光加工,在柱体抛光过程中碰到间断圆弧面,则采用滚抛,并根据圆弧面轴向长度选择不同宽度的砂带圈。完成抛光加工后,夹头机构带同工件在 Z 轴后移脱离砂带圈,在加工高度上沿 X 轴横移到下料位置上方,再沿 Y 轴下降到下料位置,将工件释放到自动输送装置的回转输送带,由回转输送带输送到工件收集位置收集装箱。

[0022] 作为另一种实施方式,在工件从上料装夹位置到抛光加工工位的移动过程中,还可以通过控制系统控制夹头驱动机构驱动夹头机构带同工件在 X 轴、Y 轴上两轴联动,实现工件从上料装夹位置到抛光加工工位的直线移动。

[0023] 在工件从上料装夹位置到抛光加工工位的移动过程中,也可以通过控制系统控制

夹头驱动机构驱动夹头机构带同工件在 X 轴、Y 轴上两轴联动,实现工件从抛光加工工位到下料位置的直线移动。

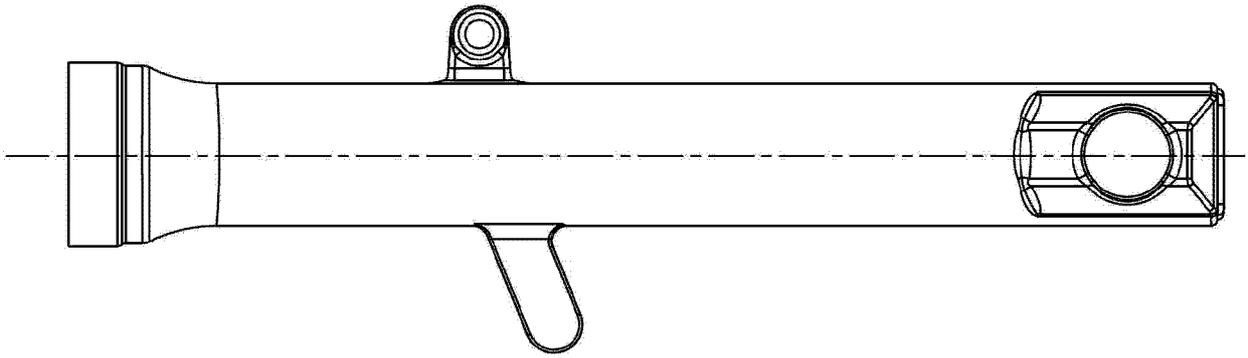


图 1

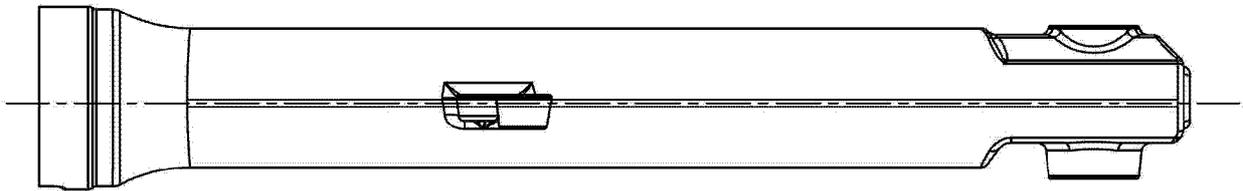


图 2

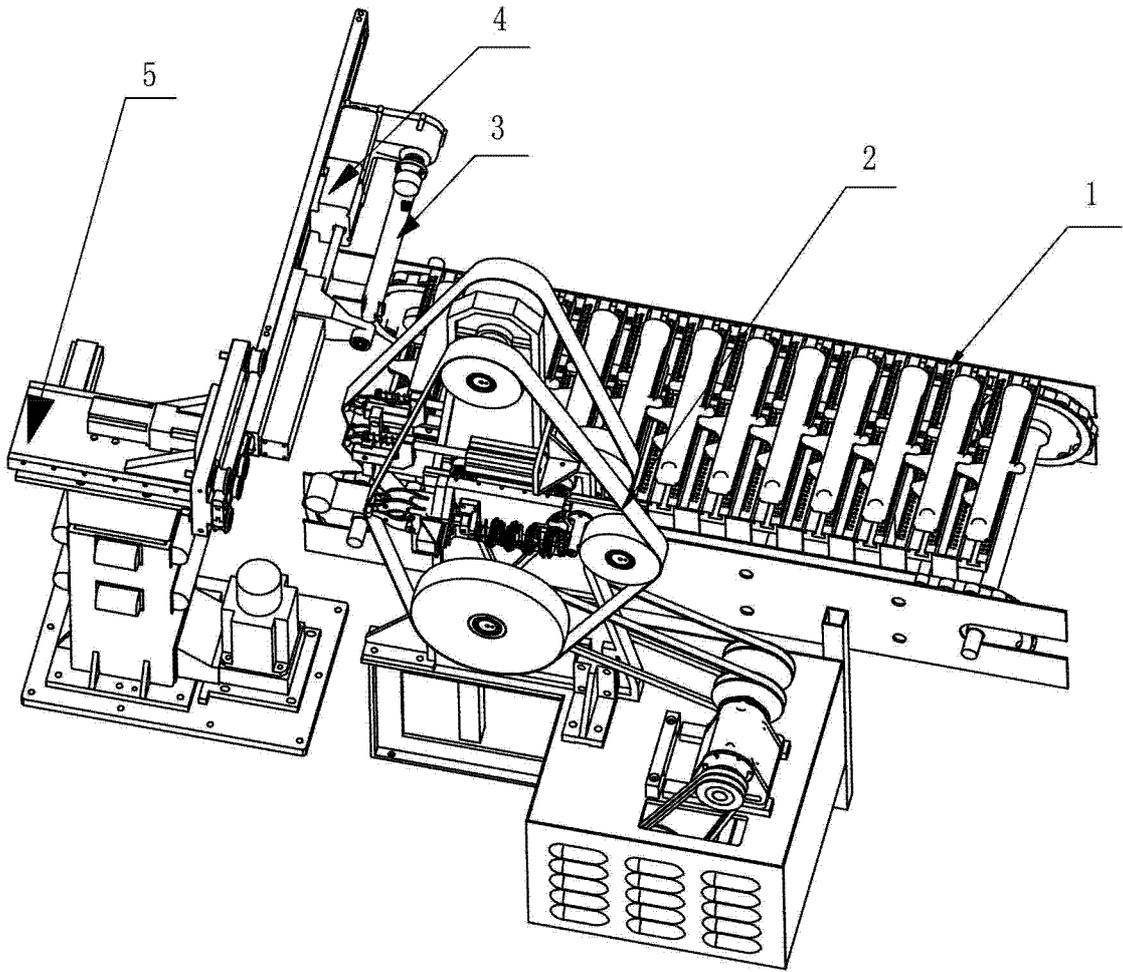


图 3