



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104128396 A

(43) 申请公布日 2014. 11. 05

(21) 申请号 201410329880. 7

(22) 申请日 2014. 07. 11

(71) 申请人 重庆理工大学

地址 400054 重庆市巴南区李家沱红光大道  
69 号

申请人 重庆市科学技术研究院

(72) 发明人 郝建军 石晓辉 刘子涛 石钧仁

李玉煌 黄继鑫 朱建伟

(74) 专利代理机构 重庆博凯知识产权代理有限

公司 50212

代理人 穆祥维

(51) Int. Cl.

B21D 3/10(2006. 01)

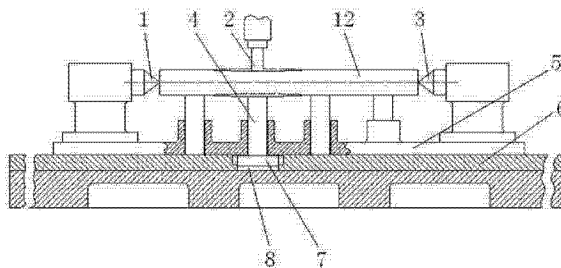
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

工件校直机及其校直方法

(57) 摘要

本发明公开了一种工件校直机,包括随动顶针、压头、驱动顶针、承压支柱、工作滑台、承压板、压力测量部件和压弯量控制装置;随动顶针、承压支柱和驱动顶针设置在工作滑台上,工作滑台与承压板可滑动配合;压弯量控制装置包括上承压块、下承压块、进给块、弹簧和挡板,工作滑台上设一通孔,承压板上位于通孔下方设置安装压弯量控制装置的腔体。同时,本发明还公开了一种工件校直方法。在轴杆类工件的反弯校直过程中,可以有效地控制工件压弯量和压头行程;保证工件的变形在预定的范围内,避免被校直工件产生弯曲不足和过弯的现象;特别是对采用液压驱动的压头而言,可以有效降低压头行程的精度控制要求,提高作业生产效率,减少工件的报废率。



1. 工件校直机,包括随动顶针(1)、压头(2)、驱动顶针(3)、承压支柱(4)、工作滑台(5)、承压板(6)和压力测量部件;所述随动顶针(1)、承压支柱(4)和驱动顶针(3)设置在工作滑台(5)上并可随工作滑台(5)一起移动,所述工作滑台(5)设置在承压板(6)上并与承压板(6)可滑动配合;其特征在于:还包括压弯量控制装置,所述压弯量控制装置包括上承压块(7)、下承压块(8)、进给块(9)、弹簧(10)和挡板(11),所述工作滑台(5)上且位于压头(2)的正下方设置一通孔,所述承压板(6)上且位于通孔的正下方设置腔体,所述压弯量控制装置安装在腔体内,所述下承压块(8)位于腔体内的底部,上承压块(7)压在下承压块(8)上并与下承压块(8)的上表面滑动配合,所述上承压块(7)与承压板(6)在水平方向上固定且在竖直方向上滑动配合;所述进给块(9)斜插在下承压块(8)的一侧与腔体的一侧壁之间,所述挡板(11)紧靠腔体的另一侧壁,所述弹簧(10)的一端压在下承压块(8)上,所述压头(2)正下方的承压支柱(4)穿过通孔并与工作滑台(5)在竖直方向上滑动配合,压头(2)正下方的承压支柱(4)的底部压在上承压块(7)上;

所述压力测量部件设置在压头(2)的底端面上、压头(2)正下方的承压支柱(4)与上承压块(7)之间、上承压块(7)与下承压块(8)之间或者下承压块(8)和腔体内的底部之间。

2. 根据权利要求1所述的工件校直机,其特征在于:所述上承压块(7)的上表面和下承压块(8)的下表面为相互配合的倾斜面,所述上承压块(7)的上表面靠近进给块(9)的一侧的高度比靠近挡板(11)的一侧的高度高。

3. 工件校直方法,其特征在于,在该方法中采用了权利要求1或2所述的工件校直机,该方法包括如下步骤:

1) 针对支承在工作滑台(5)上的变形的轴杆类工件(12)的初始弯曲量,确定轴杆类工件(12)的压弯量;

2) 根据轴杆类工件(12)的压弯量通过压弯量控制装置调节压头(2)正下方承压支柱(4)的高度使其达到给定值;

3) 压头(2)对准变形的轴杆类工件(12)的最弯部位进行反向压弯,当达到压弯量给定值时压头(2)停止下压;当被校直的轴杆类工件(12)与压头(2)正下方的承压支柱(4)接触时,表明轴杆类工件(12)的压弯量达到给定值。

## 工件校直机及其校直方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种工件校直机及其校直方法,特别是涉及一种轴杆类工件校直机及其校直方法。

### 背景技术

[0002] 在轴杆类工件的校直加工方法中,反弯校直法是经常采用的方法之一,其校直原理基于弹塑性变形的理论,工件在冷态下实现校直。工作原理是将带有原始弯曲的工件支承在工作台的某两个活动支点之间用压头对准最弯部位进行反向压弯。通过这种方法使工件产生塑性变形,从而达到校直的目的。

[0003] 目前,压弯量主要由压头行程控制,压头采用液压驱动或者伺服驱动等方式。在实际校直过程中,处于压头正下方的承压支柱的高度要低于压弯加工时工件能够到达的最低高度,以避免造成对下压过程的妨碍,但其高度是不能调节的,如附图 1 所示。由于轴杆类工件尺寸偏差、硬度偏差和自身的弹塑性变形特点以及机床刚度等因素的影响,致使在同样的压头行程给定条件下,工件实际产生的压弯量分散性很大。部分工件的压弯量偏离预期值范围,使工件容易产生弯曲不足和过弯的现象,而且在此过程中也会降低作业生产效率,增加废品率。

### 发明内容

[0004] 为了克服现有的压力校直机在校直过程中对轴杆类工件压弯量和压头行程控制不理想造成工件弯曲不足和过弯的现象,本发明提供了一种工件校直机。

[0005] 针对现有技术中存在的不足,本发明还提供了一种工件校直方法。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明采用了如下技术方案:

工件校直机,包括随动顶针、压头、驱动顶针、承压支柱、工作滑台、承压板、压力测量部件和压弯量控制装置;所述随动顶针、承压支柱和驱动顶针设置在工作滑台上并可随工作滑台一起移动,所述工作滑台设置在承压板上并与承压板可滑动配合;所述压弯量控制装置包括上承压块、下承压块、进给块、弹簧和挡板,所述工作滑台上且位于压头的正下方设置一通孔,所述承压板上且位于通孔的正下方设置腔体,所述压弯量控制装置安装在腔体内,所述下承压块位于腔体内的底部,上承压块压在下承压块上并与下承压块的上表面滑动配合,所述上承压块与承压板在水平方向上固定且在竖直方向上滑动配合;所述进给块斜插在下承压块的一侧与腔体的一侧壁之间,所述挡板紧靠腔体的另一侧壁,所述弹簧的一端压在上承压块上,弹簧的另一端压在下承压块上,所述压头正下方的承压支柱穿过通孔并与工作滑台在竖直方向上滑动配合,压头正下方的承压支柱的底部压在上承压块上;

所述压力测量部件设置在压头的底端面上、压头正下方的承压支柱与上承压块之间、上承压块与下承压块之间或者下承压块和腔体内的底部之间。

[0007] 该校直机装设有压力测量部件,主要用来检测压头下压时工件的压弯量是否达到给定值。对采用液压驱动的压头而言,也可以通过检测压力的改变情况来判断压弯量是否

达到给定值。

[0008] 作为本发明的一种优选方案,所述上承压块的上表面和下承压块的下表面为相互配合的倾斜面,所述上承压块的上表面靠近进给块的一侧的高度比靠近挡板的一侧的高度高。

[0009] 本发明提供一种工件校直方法,在该方法中采用了上述的工件校直机,该方法包括如下步骤:

1) 针对支承在工作滑台上的变形的轴杆类工件的初始弯曲量,确定轴杆类工件的压弯量;

2) 根据轴杆类工件的压弯量通过压弯量控制装置调节压头正下方承压支柱的高度使其达到给定值;

3) 压头对准变形的轴杆类工件的最弯部位进行反向压弯,当被校直的轴杆类工件与压头正下方的承压支柱接触时,表明轴杆类工件的压弯量达到给定值,压头停止下压。

[0010] 本发明的有益效果是:在轴杆类工件的反弯校直过程中,可以有效地控制工件压弯量和压头行程;保证工件的变形在预定的范围内,避免被校直工件产生弯曲不足和过弯的现象;特别是对采用液压驱动的压头而言,可以有效降低压头行程的精度控制要求,提高作业生产效率,减少工件的报废率。

## 附图说明

[0011] 图 1 为现有工件校直机的结构示意图;

图 2 为本发明工件校直机的示意图;

图 3 为压弯量控制装置的结构示意图。

[0012] 图中: 1—随动顶针; 2—压头; 3—驱动顶针; 4—承压支柱; 5—工作滑台; 6—承压板; 7—上承压块; 8—下承压块; 9—进给块; 10—弹簧; 11—挡板; 12—轴杆类工件。

## 具体实施方式

[0013] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细地描述。

[0014] 如图 2 所示,工件校直机包括随动顶针 1、压头 2、驱动顶针 3、承压支柱 4、工作滑台 5、承压板 6、压力测量部件和压弯量控制装置。随动顶针 1、承压支柱 4 和驱动顶针 3 设置在工作滑台 5 上并可随工作滑台 5 一起移动(即可以左右移动),而压头 2 和承压板 6 相对工作滑台 5 静止。工作滑台 5 设置在承压板 6 上并与承压板 6 可滑动配合。

[0015] 压弯量控制装置的结构如图 3 所示,压弯量控制装置包括上承压块 7、下承压块 8、进给块 9(进给块 9 为一斜块)、弹簧 10 和挡板 11。工作滑台 5 上且位于压头 2 的正下方设置一通孔,承压板 6 上且位于通孔的正下方设置腔体,压弯量控制装置安装在腔体内,下承压块 8 位于腔体内的底部,上承压块 7 压在下承压块 8 上并与下承压块 8 的上表面滑动配合,上承压块 7 与承压板 6 在水平方向上固定且在竖直方向上滑动配合。进给块 9 斜插在下承压块 8 的一侧与腔体的一侧壁之间,挡板 11 紧靠腔体的另一侧壁,弹簧 10 的一端压在挡板 11 上,弹簧 10 的另一端压在下承压块 8 上,压头 2 正下方的承压支柱 4 穿过通孔并与工作滑台 5 在竖直方向上滑动配合,压头 2 正下方的承压支柱 4 的底部压在上承压块 7 上。

[0016] 上承压块 7 的上表面和下承压块 8 的下表面为相互配合的倾斜面,上承压块 7 的上表面靠近进给块 9 的一侧的高度比靠近挡板 11 的一侧的高度高。进给块 9、下承压块 8 和弹簧 10 处于同一水平位置,下承压块 8 和上承压块 7 处于同一竖直位置。在使用该压弯量控制装置时,通过对进给块 9 水平纵向位置的调节改变下承压块 8 水平横向位置,进而使上承压块 7 在竖直方向产生相对位移,在此过程中弹簧 10 改变下承压块 8 的水平横向位移。

[0017] 该工件校直机与现有校直机的最大区别是压头 2 正下方的承压支柱 4 的高度可以调节,通过对该承压支柱 4 的精确调节控制轴杆类工件 12 的压弯量。

[0018] 压力测量部件设置在压头 2 的底端面上、压头 2 正下方的承压支柱 4 与上承压块 7 之间、上承压块 7 与下承压块 8 之间或者下承压块 8 和腔体内的底部之间。压力测量部件既可以是压力传感器,也可以是应力应变传感器,或者是其他的测力元件。

[0019] 工件校直方法,通过对压头正下方承压支柱高度的精确调节,达到控制轴杆类工件压弯量的目的,该方法包括如下步骤:

1) 针对支承在工作滑台 5 上的变形的轴杆类工件 12 的初始弯曲量,确定轴杆类工件 12 的压弯量。

[0020] 2) 根据轴杆类工件 12 的压弯量通过压弯量控制装置调节压头 2 正下方承压支柱 4 的高度使其达到给定值。

[0021] 3) 压头 2 对准变形的轴杆类工件 12 的最弯部位进行反向压弯,当被校直的轴杆类工件 12 与压头 2 正下方的承压支柱 4 接触时,表明轴杆类工件 12 的压弯量达到给定值。

[0022] 在此过程中,压头 2 正下方承压支柱 4 的高度是通过调节压弯量控制装置实现的,压力测量部件主要用来检测压头 2 下压时轴杆类工件 12 的压弯量是否达到给定值。对采用液压驱动的压头 2 而言,也可以通过检测压力的改变情况来判断压弯量是否达到给定值。

[0023] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的宗旨和范围,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

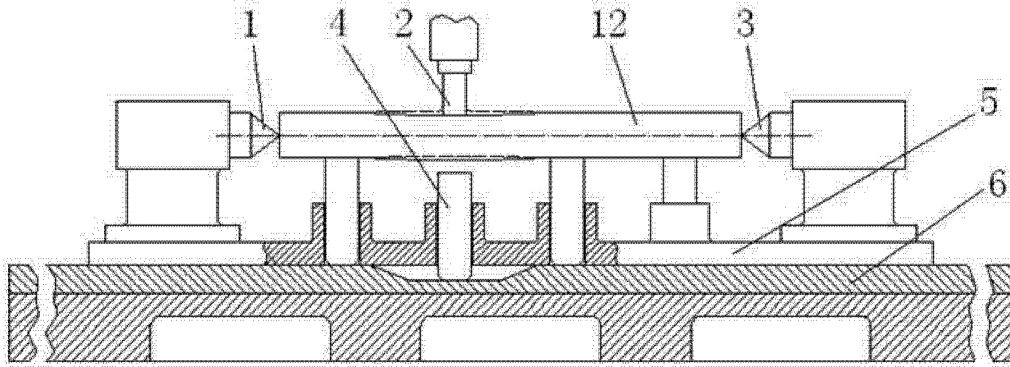


图 1

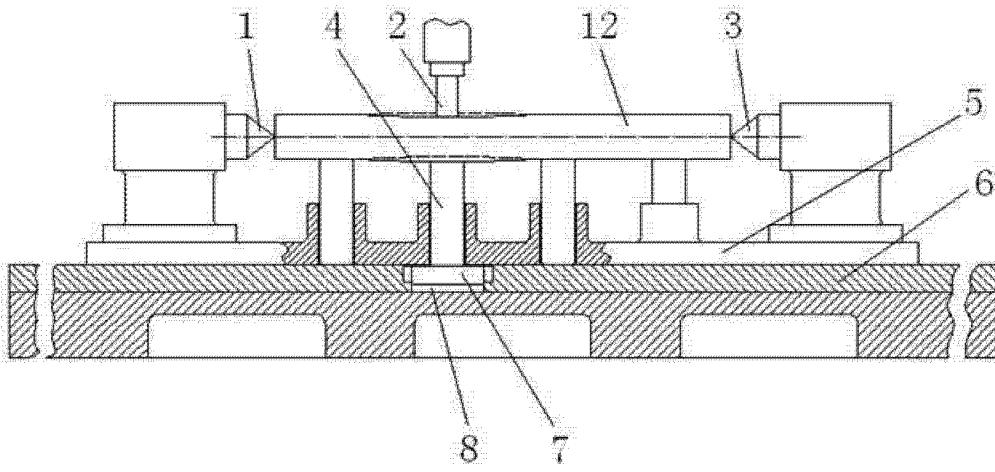


图 2

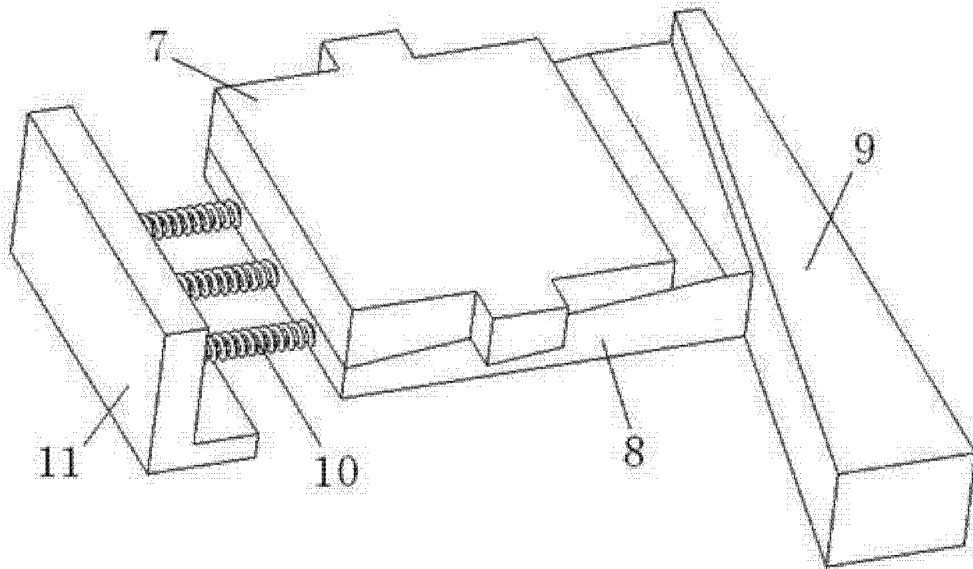


图 3