



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106670867 B

(45)授权公告日 2018.10.02

(21)申请号 201710023553.2

审查员 顾珊珊

(22)申请日 2017.01.13

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106670867 A

(43)申请公布日 2017.05.17

(73)专利权人 浙江亚太机电股份有限公司

地址 311203 浙江省杭州市萧山区蜀山街  
道亚太路1399号

(72)发明人 龚徐坚 赵欢 鲁必忠

(74)专利代理机构 杭州慧亮知识产权代理有限  
公司 33259

代理人 秦晓刚

(51)Int.Cl.

B23Q 3/08(2006.01)

B23Q 3/06(2006.01)

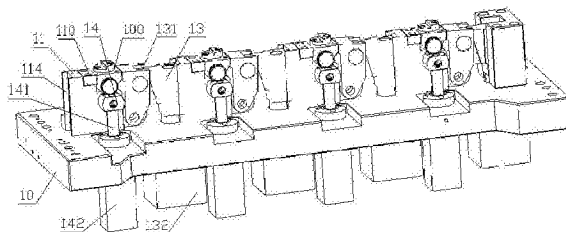
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

## (54)发明名称

一种加工制动轮缸的液压夹具及加工制动轮缸的方法

## (57)摘要

本发明公开了一种加工制动轮缸的液压夹具及加工制动轮缸的方法,底板上设有定位座,所述定位座上设有对制动轮缸的底部圆弧面进行定位的定位平面以及与制动轮缸前侧面作用的定位块,所述定位座还铰接有斜柱压紧压板,所述斜柱压紧压板与铰链机构连接,所述铰链机构由第一驱动源驱动,所述斜柱压紧压板与铰链机构联动并作用在制动轮缸后侧面上,从而斜柱压紧压板与定位块配合限制制动轮缸的角向自由度,所述液压夹具还设有轴向定位块,所述底板上设有驱动轴向定位块升降的第二驱动源,轴向定位块在上升后对制动轮缸进行轴向定位,在下降后空出制动轮缸的轴端位置。本发明在一次装夹下完成全序加工工艺,提高加工工艺性,使设备配置更灵活。



1. 一种加工制动轮缸的液压夹具, 设置于底板上, 所述底板上设有至少一组液压夹具, 其特征在于: 所述底板上设有定位座, 所述定位座上设有对制动轮缸的底部圆弧面进行定位的定位平面以及与制动轮缸前侧面作用的定位块, 所述定位座还铰接有斜柱压紧压板, 所述斜柱压紧压板与铰链机构连接, 所述铰链机构由第一驱动源驱动, 所述斜柱压紧压板与铰链机构联动并作用在制动轮缸后侧面上, 从而斜柱压紧压板与定位块配合限制制动轮缸的角向自由度, 所述液压夹具还设有轴向定位块, 所述底板上设有驱动轴向定位块升降的第二驱动源, 轴向定位块在上升后对制动轮缸进行轴向定位, 在下降后空出制动轮缸的轴端位置, 所述第一驱动源为第一油缸, 所述第二驱动源为第二油缸, 轴向定位块通过连接杆与第二油缸连接, 所述铰链机构包括由第二驱动源驱动升降的斜柱压紧块, 所述斜柱压紧块通过燕尾槽导柱销来控制斜柱压紧压板对制动轮缸进行压紧或放松, 所述燕尾槽导柱销设有燕尾斜槽, 所述斜柱压紧块设有与燕尾斜槽作用的斜面。

2. 根据权利要求1所述的一种加工制动轮缸的液压夹具, 其特征在于: 所述定位座在定位平面上方设有高于定位平面的定位台阶, 所述定位块放置于定位台阶上。

3. 根据权利要求2所述的一种加工制动轮缸的液压夹具, 其特征在于: 所述定位座在定位平面的下方设有向斜柱压紧压板突出并通过转销与斜柱压紧压板铰接的突出台阶部。

4. 根据权利要求1所述的一种加工制动轮缸的液压夹具, 其特征在于: 所述底板上设有至少两组液压夹具, 所述定位座的背面设有引导相邻组夹具中斜柱压紧块上下滑动的滑槽。

5. 根据权利要求1所述的一种加工制动轮缸的液压夹具, 其特征在于: 所述轴向定位块连接有轴向T型块, 所述定位座上设有T型槽, 所述轴向T型块沿T型槽上下滑动。

6. 根据权利要求5所述的一种加工制动轮缸的液压夹具, 其特征在于: 所述轴向定位块设有对制动轮缸轴向端部进行定位的定位槽。

7. 根据权利要求1所述的一种加工制动轮缸的液压夹具, 其特征在于: 所述斜柱压紧压板设有与制动轮缸后侧面下部斜面作用的楔面。

8. 一种加工制动轮缸的方法, 其特征在于包括如下步骤:

首先, 将液压夹具固定在加工中心四轴L板上;

其次, 将制动轮缸毛坯放置到定位座的定位平面上, 制动轮缸前侧面靠在定位块上, 由轴向定位块定位轴向自由度, 第一驱动源将斜柱压紧块向下拉紧, 斜柱压紧块的斜面作用于燕尾槽导柱销的燕尾斜槽, 使斜柱压紧压板往制动轮缸方向压紧, 最终与定位块配合限制制动轮缸的角向自由度;

最后, 按加工程序开始加工, 第一工步粗钻工件缸孔, 此时制动轮缸轴向端面处于靠住轴向定位块的状态, 待第一工步粗钻工件缸孔完成后, 控制第二驱动源将轴向定位块拉低, 以空出制动轮缸轴向端面加工时的刀具空间。

## 一种加工制动轮缸的液压夹具及加工制动轮缸的方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及液压夹具,尤其涉及加工制动轮缸的液压夹具。

### 背景技术

[0002] 目前,制动轮缸的机加工工艺位:第一序数控车床加工缸体台阶安装面;第二序数控车床以缸体台阶安装面定位加工缸孔及缸孔两端;第三序在立式加工中心加工各小孔。上述机加工工艺中,工件需有3次装夹才能完成全序加工工艺,而且第一序工序需配备2台设备,第二、三工序需各配备1台设备,总共需配备4台设备才能有效平衡各工序的加工节拍时间;该机加工工艺第二序加工缸孔时,由于数控车床的设备性能所限,主轴转速不够高,无法满足机加缸孔粗糙度要求,迫使该工件在前三序完成后需另加一序珩磨工艺,来保证工件缸孔粗糙度。

### 发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题就是提供一种加工制动轮缸的液压夹具,通过一次装夹满足多个加工工序。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明采用如下技术方案:一种加工制动轮缸的液压夹具,设置于底板上,所述底板上设有至少一组液压夹具,所述底板上设有定位座,所述定位座上设有对制动轮缸的底部圆弧面进行定位的定位平面以及与制动轮缸前侧面作用的定位块,所述定位座还铰接有斜柱压紧压板,所述斜柱压紧压板与铰链机构连接,所述铰链机构由第一驱动源驱动,所述斜柱压紧压板与铰链机构联动并作用在制动轮缸后侧面上,从而斜柱压紧压板与定位块配合限制制动轮缸的角向自由度,所述液压夹具还设有轴向定位块,所述底板上设有驱动轴向定位块升降的第二驱动源,轴向定位块在上升后对制动轮缸进行轴向定位,在下降后空出制动轮缸的轴端位置。

[0005] 优选的,所述定位座在定位平面上方设有高于定位平面的定位台阶,所述定位块放置于定位台阶上。

[0006] 优选的,所述定位座在定位平面的下方设有向斜柱压紧压板突出并通过转销与斜柱压紧压板铰接的突出台阶部。

[0007] 优选的,所述铰链机构包括由第二驱动源驱动升降的斜柱压紧块,所述斜柱压紧块通过燕尾槽导柱销来控制斜柱压紧压板对制动轮缸进行压紧或放松。

[0008] 优选的,所述底板上设有至少两组液压夹具,所述定位座的背面设有引导相邻组夹具中斜柱压紧块上下滑动的滑槽。

[0009] 优选的,所述第一驱动源为第一油缸/气缸,所述第二驱动源为第二油缸/气缸。

[0010] 优选的,所述轴向定位块连接有轴向T型块,所述定位座上设有T型槽,所述轴向T型块沿T型槽上下滑动。

[0011] 优选的,所述轴向定位块设有与制动轮缸轴向端部进行定位的定位槽。

[0012] 优选的,所述斜柱压紧压板设有与制动轮缸后侧面下部斜面作用的楔面。

[0013] 本发明还提供了一种加工制动轮缸的方法,包括如下步骤:

[0014] 首先,将液压夹具固定在加工中心四轴L板上;

[0015] 其次,将制动轮缸毛坯放置到定位座的定位平面上,制动轮缸前侧面靠在定位块上,由轴向定位块定位轴向自由度,第一驱动源将斜柱压紧块向下拉紧,斜柱压紧块的斜面作用于燕尾槽导柱销的燕尾斜槽,使斜柱压紧压板往制动轮缸方向压紧,最终与定位块配合限制制动轮缸的角向自由度;

[0016] 最后,按加工程序开始加工,第一工步粗钻工件缸孔,此时制动轮缸轴向端面处于靠住轴向定位块的状态,待第一工步粗钻工件缸孔完成后,控制第二驱动源将轴向定位块拉低,以空出制动轮缸轴向端面加工时的刀具空间。

[0017] 本发明采用的加工制动轮缸的液压夹具,结构紧凑,操作方便,对工件安装方便,定位准确,夹紧力大,对工件夹紧与放松动作自如,提高该类工件的机加工工艺性。可以在一次装夹下完成全序加工工艺,提高加工工艺性,使设备配置更灵活。

### 附图说明

[0018] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步描述:

[0019] 图1为本发明的总体结构示意图;

[0020] 图2为本发明的剖面结构示意图;

[0021] 图3为本发明的俯视图;

[0022] 图4为图3中的A-A剖面结构图。

### 具体实施方式

[0023] 如图1和图2所示,一种加工制动轮缸100的液压夹具,设置于底板10上,所述底板10上设有至少一组液压夹具,所述底板上设有定位座11,所述定位座11上设有对制动轮缸100的底部圆弧面进行定位的定位平面112以及与制动轮缸前侧面作用的定位块115,所述定位座11还铰接有斜柱压紧压板12,所述斜柱压紧压板12与铰链机构连接,所述铰链机构由第一驱动源驱动,所述斜柱压紧压板12与铰链机构联动并作用在制动轮缸后侧面上,从而斜柱压紧压板与定位块配合限制制动轮缸的角向自由度,所述液压夹具还设有轴向定位块14,所述底板上设有驱动轴向定位块升降的第二驱动源,轴向定位块在上升后对制动轮缸进行轴向定位,在下降后空出制动轮缸的轴端位置。

[0024] 其中,所述斜柱压紧压板12设有与制动轮缸后侧面下部斜面作用的楔面,通过楔面可以将制动轮缸100有效压紧,从而斜柱压紧压板12与定位块115配合限制制动轮缸100的角向自由度。所述定位座11在定位平面112上方设有高于定位平面的定位台阶111,所述定位块115放置于定位台阶上,在制动轮缸100的底部圆弧面进行置于定位平面112上后,定位块115的高度正好与制动轮缸上部的前侧面作用。

[0025] 所述定位座11在定位平面的下方设有向斜柱压紧压板突出并通过转销与斜柱压紧压板铰接的突出台阶部113。所述铰链机构包括由第二驱动源驱动升降的斜柱压紧块13,所述斜柱压紧块13通过燕尾槽导柱销123来控制斜柱压紧压板对制动轮缸进行压紧或放松,斜柱压紧压板12向上转动并正好通过楔面作用在制动轮缸100后侧面下部斜面上,实现有效压紧。

[0026] 所述第一驱动源为第一油缸/气缸,所述第二驱动源为第二油缸/气缸。第一油缸是通过刀具对工件切削力的计算和铰链机构的力矩计算,得出所需的夹紧力来选择合适缸径的油缸,此油缸为主压紧油缸。轴向定位块14通过连接杆141与第二油缸连接,第二油缸为轴向定位伸缩油缸。当然,第一油缸和第二油缸也可以采用气缸或者电动推杆进行替代。

[0027] 如图3和图4所示,轴向定位块14连接有轴向T型块143,所述定位座上设有T型槽116,所述轴向T型块沿T型槽上下滑动,引导轴向定位块14升降。所述轴向定位块14设有与制动轮缸轴向端部进行定位的定位槽140,轴向定位块14在上升后通过定位槽140作用在制动轮缸的轴端。

[0028] 另外,所述底板上设有至少两组液压夹具,本发明按四工位分布,结构一致。相邻两组液压夹具中,定位座的背面设有引导相邻组夹具中斜柱压紧块上下滑动的滑槽114。

[0029] 本发明还提供了一种加工制动轮缸的方法,包括如下步骤:

[0030] 首先,将液压夹具体放置到加工中心四轴L板上固定,并将各控制油路接好,按各油路开关,使夹具各夹紧零件复位;

[0031] 其次,将制动轮缸毛坯放置到定位座11上,底部圆弧面向下,制动轮缸前侧面靠定位块115,制动轮缸轴端靠住轴向定位块14,定位制动轮缸轴向自由度;按第一油缸的油路开关,第一油缸将斜柱压紧块13向下拉紧,斜柱压紧块13斜面作用于燕尾槽导柱销123的燕尾斜槽,使燕尾槽导柱销一边旋转,让燕尾斜槽很好的适应斜柱压紧块斜面的变化,一边将斜柱压紧压板12往制动轮缸毛坯方向压紧,使制动轮缸毛坯夹紧可靠;

[0032] 最后,按加工程序开始加工,第一工步粗钻缸孔,此时制动轮缸毛坯后端面还处于靠住轴向定位块14的状态,轴向定位块14通过轴向T型块143与定位座上T型槽116间隙配合连接,由于粗钻缸孔时,轴向切削力较大,必需有轴向定位块14加以抵消轴向切削力,使制动轮缸毛坯在粗钻缸孔时更安全、可靠,待第一工步粗钻缸孔完成后,程序控制第二油缸将轴向定位块14拉低,以空出制动轮缸毛坯后端面加工时的刀具空间,这样可以使缸体工件的三个机加工面都有足够的空间让刀具来完成加工;由于立式加工中心的所属性能有足够的主轴转速和灵活定位的优势,可以使用铰刀来完成工件缸孔的精加工,足以满足工件缸孔对粗糙度的要求,综上所述,该缸体工件使用本发明的工装夹具在满足加工质量的情况下,配合合理的刀具(如配置粗铣套刀)及工艺方法,完全可以在一次装夹下完成全序加工工艺,提高加工工艺性,使设备配置更灵活。

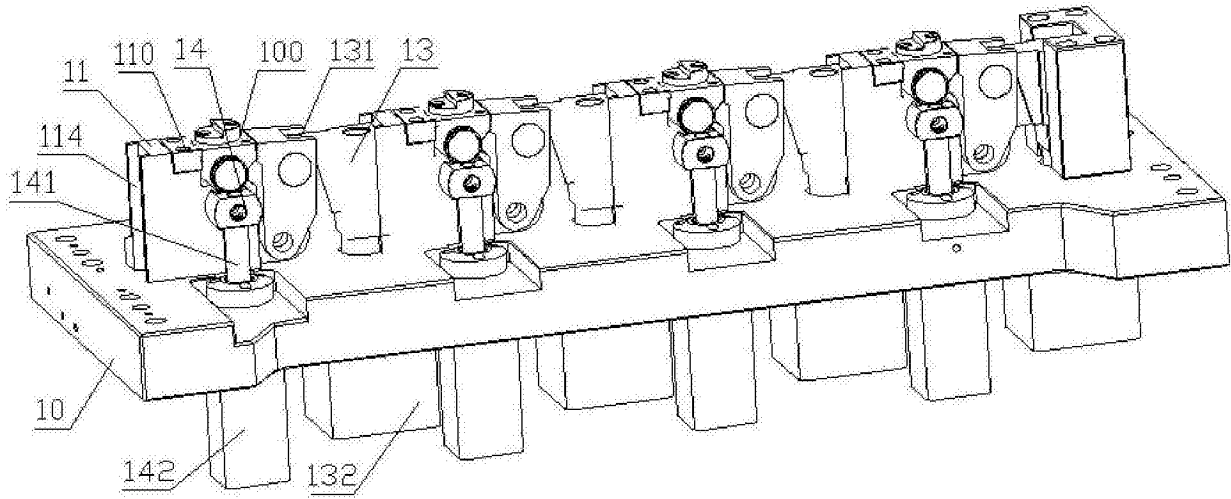


图1

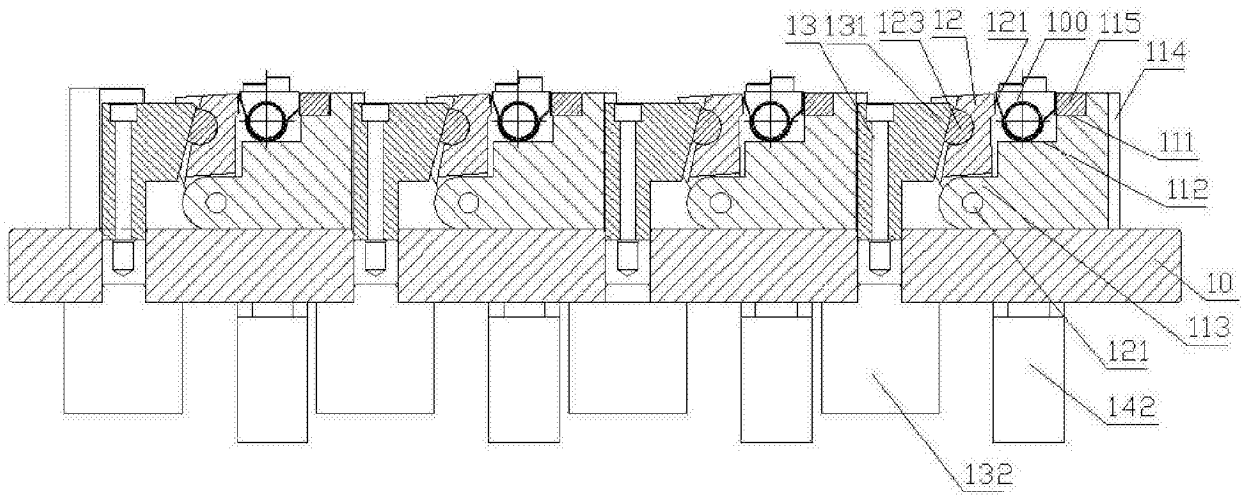


图2

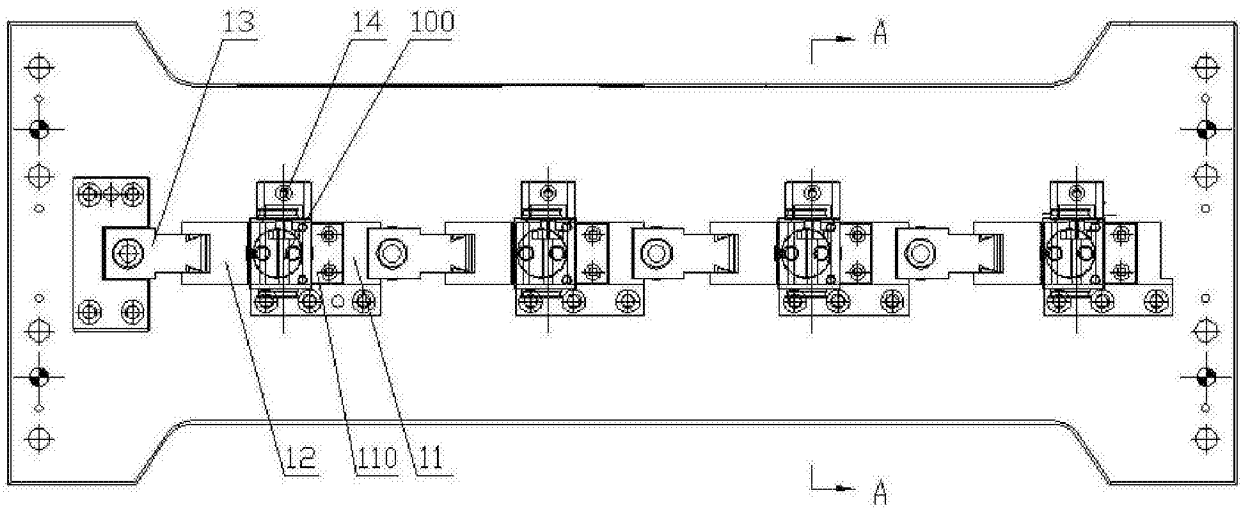


图3

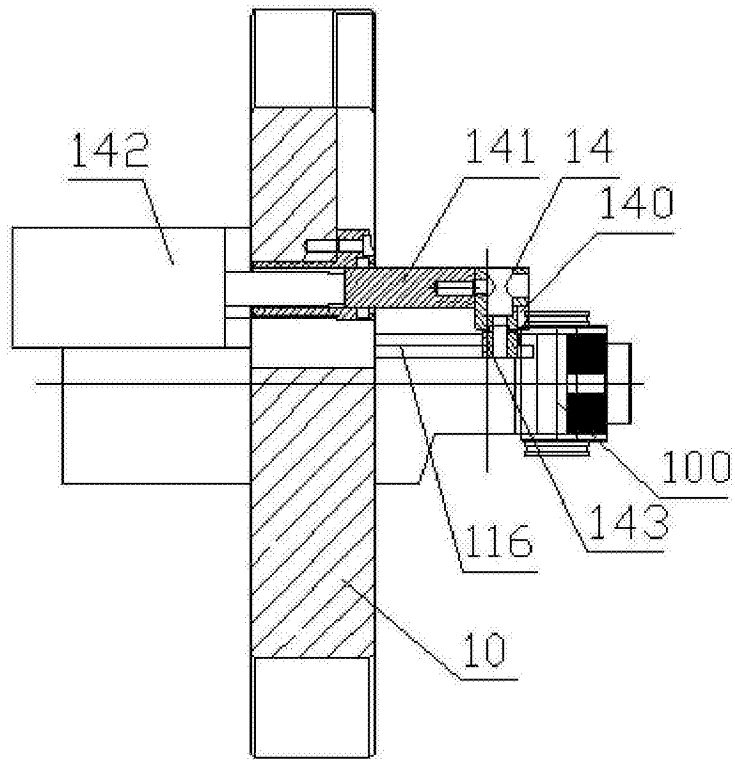


图4