



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117428510 A

(43) 申请公布日 2024. 01. 23

(21) 申请号 202311432536.6

(22) 申请日 2023.10.31

(71) 申请人 常德纺织机械有限公司

地址 415004 湖南省常德市常德经济技术
开发区崇德西路1号

(72) 发明人 陈金波 曹永键 刘锟

(74) 专利代理机构 长沙鑫辰专利代理事务所
(特殊普通合伙) 43277

专利代理师 张东旺

(51) Int. Cl.

B23P 23/06 (2006.01)

B23Q 3/06 (2006.01)

B23Q 11/00 (2006.01)

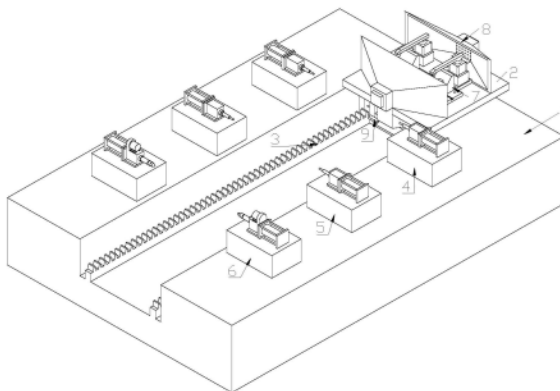
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

一种曲轴加工装置及装夹方法

(57) 摘要

本发明公开了一种曲轴加工装置及装夹方法,包括工作台;所述工作台的中部滑动连接有移动台;所述工作台上开设有配合移动台滑动连接的滑槽;所述移动台和工作台之间设置有移动组件;所述移动组件用于带动移动台在工作台上滑动;所述工作台两端沿移动台移动方向依次对称设置有钻孔机、攻丝机和研磨机;所述移动台上设置有限位组件;所述限位组件用于将曲轴固定在移动台上;一种曲轴加工装置的装夹方法,包括以下步骤:S1:启动调距组件;调节两个基座至合适距离;S2:将曲轴主轴颈放入V型槽内;并将限位块抵住连杆轴颈;S3:启动液压夹具,使液压夹具向下移动,将曲轴固定;减少曲轴钻孔\攻丝和研磨的装夹次数,加工过程全程自动化。



1. 一种曲轴加工装置,其特征在于:包括工作台(1);所述工作台(1)的中部滑动连接有移动台(2);所述工作台(1)上开设有配合移动台(2)滑动连接的滑槽;所述移动台(2)和工作台(1)之间设置有移动组件(3);所述移动组件(3)用于带动移动台(2)在工作台(1)上滑动;所述工作台(1)两端沿移动台(2)移动方向依次对称设置有钻孔机(4)、攻丝机(5)和研磨机(6);所述移动台(2)上设置有限位组件(7);所述限位组件(7)用于将曲轴固定在移动台(2)上。

2. 根据权利要求1所述的一种曲轴加工装置,其特征在于:所述限位组件(7)包括两个基座(71);所述基座(71)滑动连接在移动台(2)上,两个所述基座(71)上设置有调距组件(72);所述调距组件(72)用于调节两个基座(71)之间的距离;所述基座(71)上开设有V型槽(73);所述移动台(2)上固定连接有若干个液压夹具(74)。

3. 根据权利要求2所述的一种曲轴加工装置,其特征在于:所述限位组件(7)还包括限位块(75);其中一个所述V型槽(73)上固定连接有限位块(75)。

4. 根据权利要求3所述的一种曲轴加工装置,其特征在于:所述调距组件(72)包括门型安装板(721);所述移动台(2)上固定连接有门型安装板(721),所述门型安装板(721)位于两个基座(71)之间;所述移动台(2)上转动连接有第一齿轮(722);所述第一齿轮(722)位于门型安装板(721)内,所述门型安装板(721)上方固定连接有第一电机(723);所述第一电机(723)的输出端贯穿门型安装板(721)的顶部,且与第一齿轮(722)固定连接;所述基座(71)上固定连接有第一齿条(724);所述第一齿条(724)位于两个基座(71)之间,且与移动台(2)滑动连接;两个所述第一齿条(724)位于第一齿轮(722)的两侧,且分别与第一齿轮(722)啮合配合。

5. 根据权利要求4所述的一种曲轴加工装置,其特征在于:所述移动组件(3)包括第二齿条(31);所述工作台(1)的滑槽底部两端分别固定连接第二齿条(31);所述移动台(2)的下端开设有两个第一凹槽(32);两个所述第二齿条(31)分别位于两个第一凹槽(32)内;所述第一凹槽(32)内转动连接有第二齿轮(33);所述第二齿轮(33)与第二齿条(31)啮合配合;其中一个所述第一凹槽(32)内转动连接有第三齿轮(34);所述第三齿轮(34)与第二齿轮(33)啮合配合;所述移动台(2)的下端开设有第一空腔(35);所述第一空腔(35)位于两个第一凹槽(32)之间;所述第一空腔(35)内固定连接第二电机(36);所述第二电机(36)的输出端与第三齿轮(34)固定连接;两个所述第二齿轮(33)之间固定连接转动轴(37),所述转动轴(37)与移动台(2)转动连接。

6. 根据权利要求5所述的一种曲轴加工装置,其特征在于:所述基座(71)的两侧分别设置有吸料组件(8);所述吸料组件(8)与移动台(2)卡扣连接;所述吸料组件(8)包括吸料罩(81);所述吸料罩(81)位于基座(71)的两侧;所述吸料罩(81)远离基座(71)的一端连通有导料管(82);所述第一空腔(35)接触连接有集料箱(83);导料管(82)的下端位于集料箱(83)的上方;所述吸料罩(81)远离基座(71)的一侧连通有抽气泵(84);所述吸料罩(81)远离基座(71)的一端固定连接挡料板(85);所述挡料板(85)上开设有若干个通孔(86);所述导料管(82)上端设置有阻隔板(87);所述阻隔板(87)的一端位于挡料板(85)的下方;所述阻隔板(87)靠近挡料板(85)的一端与导料管(82)铰链连接。

7. 根据权利要求6所述的一种曲轴加工装置,其特征在于:所述导料管(82)的上端固定连接斜板(88);所述斜板(88)倾斜布置,且位于阻隔板(87)的下方。

8. 根据权利要求7所述的一种曲轴加工装置, 其特征在于: 所述集料箱 (83) 与移动台 (2) 之间设置有若干个卡扣组件 (9); 所述卡扣组件 (9) 位于移动台 (2) 的两端; 所述卡扣组件 (9) 用于将集料箱 (83) 与移动台 (2) 锁定。

9. 根据权利要求8所述的一种曲轴加工装置, 其特征在于: 所述卡扣组件 (9) 包括两个固定扣 (91); 两个所述固定扣 (91) 分别固定连接在集料箱 (83) 一端的两侧; 所述移动台 (2) 的一端两侧分别转动连接有旋转扣 (92); 所述两个旋转扣 (92) 之间固定连接有连接杆; 所述连接杆与移动台 (2) 转动连接。

10. 一种曲轴加工装置的装夹方法, 适用于权利要求1-9任一所述一种曲轴加工装置, 其特征在于: 该方法包括以下步骤;

S1: 启动调距组件 (72); 调节两个基座 (71) 至合适距离;

S2: 将曲轴主轴颈放入V型槽 (73) 内; 并将限位块 (75) 抵住连杆轴颈;

S3: 启动液压夹具 (74), 使液压夹具 (74) 向下移动, 将曲轴固定。

一种曲轴加工装置及装夹方法

技术领域

[0001] 本发明涉及曲轴加工技术领域,具体是一种曲轴加工装置及装夹方法。

背景技术

[0002] 曲轴是经编机上的关键零部件,控制执行机构完成成圈运动。

[0003] 曲轴加工精度的高低直接决定了设备的性能,而曲轴端面中心孔的质量直接决定了磨削质量;一般曲轴端面有中心孔,包括 $\phi 13$ 孔及 M10 螺纹孔,常规的加工方法是在加工中心上将中心孔, $\phi 13$ 孔及 M10 螺纹孔先进行钻孔然后再从钻孔机上取下,再放到攻丝机上进行攻丝,攻丝后再拿到在普通车床上对中心孔进行研磨。

[0004] 但是,这种加工方式工件需要多次装夹,如在车床上研磨中心孔就需要装夹 2 次,钻孔攻丝需要装夹 1 次,共 3 次,非常麻烦;设备自动化程度低,工人劳动强度大。

[0005] 因此,针对上述问题提出一种曲轴加工装置及装夹方法。

发明内容

[0006] 为了弥补现有技术的不足,解决上述的问题,本发明提出的一种曲轴加工装置及装夹方法。

[0007] 一种曲轴加工装置,包括工作台;所述工作台的中部滑动连接有移动台;所述工作台上开设有配合移动台滑动连接的滑槽;所述移动台和工作台之间设置有移动组件;所述移动组件用于带动移动台在工作台上滑动;所述工作台两端沿移动台移动方向依次对称设置有钻孔机、攻丝机和研磨机;所述移动台上设置有限位组件;所述限位组件用于将曲轴固定在移动台上;

[0008] 优选的,所述限位组件包括两个基座;所述基座滑动连接在移动台上,两个所述基座上设置有调距组件;所述调距组件用于调节两个基座之间的距离;所述基座上开设有 V 型槽;所述移动台上固定连接有若干个液压夹具;

[0009] 优选的,所述限位组件还包括限位块;其中一个所述 V 型槽上固定连接有限位块;

[0010] 优选的,所述调距组件包括门型安装板;所述移动台上固定连接有门型安装板,所述门型安装板位于两个基座之间;所述移动台上转动连接有第一齿轮;所述第一齿轮位于门型安装板内,所述门型安装板上方固定连接有第一电机;所述第一电机的输出端贯穿门型安装板的顶部,且与第一齿轮固定连接;所述基座上固定连接有第一齿条;所述第一齿条位于两个基座之间,且与移动台滑动连接;两个所述第一齿条位于第一齿轮的两侧,且分别与第一齿轮啮合配合;

[0011] 优选的,所述移动组件包括第二齿条;所述工作台的滑槽底部两端分别固定连接第二齿条;所述移动台的下端开设有两个第一凹槽;两个所述第二齿条分别位于两个第一凹槽内;所述第一凹槽内转动连接有第二齿轮;所述第二齿轮与第二齿条啮合配合;其中一个所述第一凹槽内转动连接有第三齿轮;所述第三齿轮与第二齿轮啮合配合;所述移动台的下端开设有第一空腔;所述第一空腔位于两个第一凹槽之间;所述第一空腔内固定连

接有第二电机;所述第二电机的输出端与第三齿轮固定连接;两个所述第二齿轮之间固定连接转动轴,所述转动轴与移动台转动连接;

[0012] 优选的,所述基座的两侧分别设置有吸料组件;所述吸料组件与移动台卡扣连接;所述吸料组件包括吸料罩;所述吸料罩位于基座的两侧;所述吸料罩远离基座的一端连通有导料管;所述第一空腔接触连接有集料箱;导料管的下端位于集料箱的上方;所述吸料罩远离基座的一侧连通有抽气泵;所述吸料罩远离基座的一端固定连接挡料板;所述挡料板上开设有若干个通孔;所述导料管上端设置有阻隔板;所述阻隔板的一端位于挡料板的下方;所述阻隔板靠近挡料板的一端与导料管铰链连接;

[0013] 优选的,所述导料管的上端固定连接斜板;所述斜板倾斜布置,且位于阻隔板的下方;

[0014] 优选的,所述集料箱与移动台之间设置有若干个卡扣组件;所述卡扣组件位于移动台的两端;所述卡扣组件用于将集料箱与移动台锁定;

[0015] 优选的,所述卡扣组件包括两个固定扣;两个所述固定扣分别固定连接在集料箱一端的两侧;所述移动台的一端两侧分别转动连接有旋转扣;所述两个旋转扣之间固定连接有连接杆;所述连接杆与移动台转动连接。

[0016] 一种曲轴加工装置的装夹方法,适用于权利要求1-9任一所述一种曲轴加工装置,该方法包括以下步骤;

[0017] S1:启动调距组件;调节两个基座至合适距离;

[0018] S2:将曲轴主轴颈放入V型槽内;并将限位块抵住连杆轴颈;

[0019] S3:启动液压夹具,使液压夹具向下移动,将曲轴固定。

[0020] 本发明的有益之处在于:

[0021] 1.本发明为了减少曲轴钻孔攻丝和研磨的装夹次数,通过曲轴放在移动台上,通过限位组件将曲轴固定在移动台上,再通过移动组件带动移动台上的曲轴沿滑槽方向停留在两个钻孔机之间的钻孔工位上,同时启动两个钻孔机,钻孔机对曲轴的两端端面同时进行钻孔;再通过移动组件带动曲轴沿滑槽方向停留在两个攻丝机之间的攻丝工位上,同时启动两个攻丝机,攻丝机对曲轴的两端端面钻好的孔同时进行攻丝;最后移动组件带动曲轴沿滑槽方向停留在两个研磨机之间的研磨工位上,同时启动两个研磨机,研磨机对曲轴的两端端面孔内的螺纹进行研磨;减少曲轴钻孔攻丝和研磨的装夹次数;使加工过程实现全程自动化;

[0022] 2.本发明为了解决加工时产生的重量较小的废渣,容易掉落在各种缝隙中,后期难以清理的问题,通过在移动台到达各加工工位后,通过外部PLC控制器打开抽气泵、抽气泵从吸料罩内和导料管抽取空气,首先,抽气泵将基座周围的空气和导料管中的气流吸进吸料罩,导料管中的气流将阻隔板远离挡料板的一端向上移动,由于阻隔板靠近挡料板的一端位于挡料板的下方,因此阻隔板被挡料板限位,阻隔板处于水平状态,然后,启动加工设备,加工对曲轴两端端面加工时,产生的废渣随基座周围的空气被吹进吸料罩中,废渣被负压在挡料板上,气体通过通孔流入抽气泵被排出;当加工完成后,外部PLC控制器启动第二电机,并关闭抽气泵;阻隔板由于不再受到向上的气流给的压力,仅受到重力,阻隔板远离挡料板的一端向下移动,直至与斜板接触,斜板对阻隔板进行限位,使阻隔板保持倾斜状态,方便抽气泵启动时,导料管中的气流再次带动阻隔板的一端向上移动;此时,吸料罩与

导料管连通,挡料板上的废渣由于受到重力,掉落到导料管中,并从导料管的下端进入集料箱中,对废渣进行收集。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其它的附图。

[0024] 图1为本发明一种实施例的主体结构示意图;

[0025] 图2为本发明一种实施例的限位组件结构示意图;

[0026] 图3为本发明一种实施例的调距组件结构示意图;

[0027] 图4为本发明一种实施例的移动组件部分结构示意图;

[0028] 图5为本发明一种实施例的移动台结构示意图;

[0029] 图6为本发明一种实施例的部分结构示意图;

[0030] 图7为本发明一种实施例的吸料组件部分结构示意图;

[0031] 图8为本发明一种实施例的吸料组件部分结构剖视图。

[0032] 图中:1、工作台;2、移动台;3、移动组件;31、第二齿条;32、第一凹槽;33、第二齿轮;34、第三齿轮;35、第一空腔;36、第二电机;37、转动轴;4、钻孔机;5、攻丝机;6、研磨机;7、限位组件;71、基座;72、调距组件;721、门型安装板;722、第一齿轮;723、第一电机;724、第一齿条;73、V型槽;74、液压夹具;75、限位块;8、吸料组件;81、吸料罩;82、导料管;83、集料箱;84、抽气泵;85、挡料板;86、通孔;87、阻隔板;88、斜板;9、卡扣组件;91、固定扣;92、旋转扣。

具体实施方式

[0033] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0034] 请参阅图1所示,一种曲轴加工装置,包括工作台1;所述工作台1的中部滑动连接有移动台2;所述工作台1上开设有配合移动台2滑动连接的滑槽;所述移动台2和工作台1之间设置有移动组件3;所述移动组件3用于带动移动台2在工作台1上滑动;所述工作台1两端沿移动台2移动方向依次对称设置有钻孔机4、攻丝机5和研磨机6;所述移动台2上设置有限位组件7;所述限位组件7用于将曲轴固定在移动台2上;

[0035] 为了减少曲轴钻孔攻丝和研磨的装夹次数,通过曲轴放在移动台2上,通过限位组件7将曲轴固定在移动台2上,再通过移动组件3带动移动台2上的曲轴沿滑槽方向停留在两个钻孔机4之间的钻孔工位上,同时启动两个钻孔机4,钻孔机4对曲轴的两端面同时进行钻孔;再通过移动组件3带动曲轴沿滑槽方向停留在两个攻丝机5之间的攻丝工位上,同时启动两个攻丝机5,攻丝机5对曲轴的两端面钻好的孔同时进行攻丝;最后移动组件3带动曲轴沿滑槽方向停留在两个研磨机6之间的研磨工位上,同时启动两个研磨机6,研磨机6对

曲轴的两端端面孔内的螺纹进行研磨,减少曲轴钻孔攻丝和研磨的装夹次数;使加工过程实现全程自动化;

[0036] 作为本发明的一种实施方式,请参阅图2所示,所述限位组件7包括两个基座71;所述基座71滑动连接在移动台2上,两个所述基座71上设置有调距组件72;所述调距组件72用于调节两个基座71之间的距离;所述基座71上开设有V型槽73;所述移动台2上固定连接有若干个液压夹具74;所述限位组件7还包括限位块75;其中一个所述V型槽73上固定连接有限位块75;

[0037] 为了将曲轴限位在移动台2上,不让曲轴产生移动;通过调距组件72,使两个基座71之间的距离可以进行调节,适用于不同大小的曲轴,将曲轴两端的主轴颈分别放进两个基座71上端的V型槽73中,液压夹具74与外部液压站经液压管连通;通过启动液压站,液压夹具74向下压,将曲轴固定在V型槽73内,通过限位块75抵住曲轴的连杆轴颈,使曲轴在钻孔、攻丝和研磨时不会转动;

[0038] 请参阅图2-图3所示,所述调距组件72包括门型安装板721;所述移动台2上固定连接有门型安装板721,所述门型安装板721位于两个基座71之间;所述移动台2上转动连接有第一齿轮722;所述第一齿轮722位于门型安装板721内,所述门型安装板721上方固定连接有第一电机723;所述第一电机723的输出端贯穿门型安装板721的顶部,且与第一齿轮722固定连接;所述基座71上固定连接有第一齿条724;所述第一齿条724位于两个基座71之间,且与移动台2滑动连接;两个所述第一齿条724位于第一齿轮722的两侧,且分别与第一齿轮722啮合配合;

[0039] 为了适用于不同大小的曲轴型号的加工,曲轴两端的主轴颈距离不同,通过启动固定在门型安装板721的第一电机723;第一电机723的输出端带动第一齿轮722转动;第一齿轮722通过带动两侧的第一齿条724移动,从而带动两个基座71同时远离或者靠近第一齿轮722,使两个基座71上的V型槽73与待加工的曲轴两端的主轴颈距离相同,且两个基座71的移动距离相同;使曲轴两端的主轴颈放在基座71上的V型槽73后,曲轴位于移动台2中部,使曲轴的两端端面与两侧的钻孔机4、攻丝机5和研磨机6距离相同,方便两端的钻孔机4、攻丝机5和研磨机6同时对曲轴两端端面进行加工;

[0040] 请参阅图4-图5所示,所述移动组件3包括第二齿条31;所述工作台1的滑槽底部两端分别固定连接有第二齿条31;所述移动台2的下端开设有两个第一凹槽32;两个所述第二齿条31分别位于两个第一凹槽32内;所述第一凹槽32内转动连接有第二齿轮33;所述第二齿轮33与第二齿条31啮合配合;其中一个所述第一凹槽32内转动连接有第三齿轮34;所述第三齿轮34与第二齿轮33啮合配合;所述移动台2的下端开设有第一空腔35;所述第一空腔35位于两个第一凹槽32之间;所述第一空腔35内固定连接有第二电机36;所述第二电机36的输出端与第三齿轮34固定连接;两个所述第二齿轮33之间固定连接有转动轴37,所述转动轴37与移动台2转动连接;

[0041] 为了使移动台2依次在钻孔工位、攻丝工位和研磨工位停留,钻孔机4、攻丝机5和研磨机6依次对停留在对应工位的曲轴的两端端面进行加工;通过启动第一空腔35内的第二电机36;第二电机36的输出端带动其中一个第一凹槽32内的第三齿轮34转动,第三齿轮34带动位于同一个第一凹槽32的第二齿轮33转动;再通过转动轴37时两个第二齿轮33同时转动,由于第二齿轮33与第二齿条31啮合配合,第二齿轮33带动移动台2沿着第二齿条31朝

研磨工位的方向移动,并依次在钻孔工位、攻丝工位和研磨工位停留,钻孔机4、攻丝机5和研磨机6依次对停留在对应工位的曲轴的两端端面进行加工;

[0042] 请参阅图6-图8所示,所述基座71的两侧分别设置有吸料组件8;所述吸料组件8与移动台2卡扣连接;所述吸料组件8包括吸料罩81;所述吸料罩81位于基座71的两侧;所述吸料罩81远离基座71的一端下方连通有导料管82;所述第一空腔35接触连接有集料箱83;导料管82的下端位于集料箱83的上方;所述吸料罩81远离基座71的一侧连通有抽气泵84;所述吸料罩81远离基座71的一端固定连接有挡料板85;所述挡料板85上开设有若干个通孔86;所述导料管82上端设置有阻隔板87;所述阻隔板87的一端位于挡料板85的下方;所述阻隔板87靠近挡料板85的一端与导料管82铰链连接;所述导料管82的上端固定连接有斜板88;所述斜板88倾斜布置,且位于阻隔板87的下方;

[0043] 由于加工时产生的废料都是重量较小的废渣,容易掉落在各种缝隙中,后期难以清理,抽气泵84和第二电机36分别与外部PLC控制器电性连接;通过在移动台2到达各加工工位后,通过外部PLC控制器打开抽气泵84、抽气泵84从吸料罩81内和导料管82抽取空气,首先,抽气泵84将基座71周围的空气和导料管82中的气流吸进吸料罩81,导料管82中的气流将阻隔板87远离挡料板85的一端向上移动,由于阻隔板87靠近挡料板85的一端位于挡料板85的下方,因此阻隔板87被挡料板85限位,阻隔板87处于水平状态,然后,启动加工设备,加工对曲轴两端端面加工时,产生的废渣随基座71周围的空气被吹进吸料罩81中,废渣被负压在挡料板85上,气体通过通孔86流入抽气泵84被排出;当加工完成后,外部PLC控制器启动第二电机36,并关闭抽气泵84;阻隔板87由于不再受到向上的气流给的压力,仅受到重力,阻隔板87远离挡料板85的一端向下移动,直至与斜板88接触,斜板88对阻隔板87进行限位,使阻隔板87保持倾斜状态,方便抽气泵84启动时,导料管82中的气流再次带动阻隔板87的一端向上移动;此时,吸料罩81与导料管82连通,挡料板85上的废渣由于受到重力,掉落到导料管82中,并从导料管82的下端进入集料箱83中,对废渣进行收集;

[0044] 请参阅图5-图6所示,所述集料箱83与移动台2之间设置有若干个卡扣组件9;所述卡扣组件9位于移动台2的两端;所述卡扣组件9用于将集料箱83与移动台2锁定;所述卡扣组件9包括两个固定扣91;两个所述固定扣91分别固定连接在集料箱83一端的两侧;所述移动台2的一端两侧分别转动连接有旋转扣92;所述两个旋转扣92之间固定连接有连接杆;所述连接杆与移动台2转动连接;

[0045] 为了使集料箱83随移动台2一起移动,同时方便将集料箱83安装和拆卸在移动台2上,将集料箱83从移动台2的一侧推入第一空腔35内,转动旋转扣92至固定扣91的上方,使集料箱83被两侧的旋转扣92锁定在第一空腔35内,当移动台2移动时,集料箱83随移动台2移动;当需要取出集料箱83时,转动旋转扣92;远离固定扣91,即可将集料箱83取出;

[0046] 一种曲轴加工装置的装夹方法,适用于权利要求1-9任一所述一种曲轴加工装置,该方法包括以下步骤:

[0047] S1:启动调距组件72;调节两个基座71至合适距离;

[0048] S2:将曲轴主轴颈放入V型槽73内;并将限位块75抵住连杆轴颈;

[0049] S3:启动液压夹具74,使液压夹具74向下移动,将曲轴固定。

[0050] 工作原理:

[0051] 通过启动固定在门型安装板721的第一电机723;第一电机723的输出端带动第一

齿轮722转动;第一齿轮722通过带动两侧的第一齿条724移动,从而带动两个基座71同时远离或者靠近第一齿轮722,使两个基座71上的V型槽73与待加工的曲轴两端的主轴颈距离相同,且两个基座71的移动距离相同;使曲轴两端的主轴颈放在基座71上的V型槽73后,曲轴位于移动台2中部,使曲轴的两端端面与两侧的钻孔机4、攻丝机5和研磨机6距离相同,方便两端的钻孔机4、攻丝机5和研磨机6同时对曲轴两端端面进行加工;液压夹具74与外部液压站经液压管连通;通过启动液压站,液压夹具74向下压,将曲轴固定在V型槽73内,通过限位块75抵住曲轴的连杆轴颈,使曲轴在钻孔、攻丝和研磨时不会转动;再通过启动第一空腔35内的第二电机36;第二电机36的输出端带动其中一个第一凹槽32内的第三齿轮34转动,第三齿轮34带动位于同一个第一凹槽32的第二齿轮33转动;再通过转动轴37时两个第二齿轮33同时转动,由于第二齿轮33与第二齿条31啮合配合,第二齿轮33带动移动台2沿着第二齿条31朝研磨工位的方向移动,并依次在钻孔工位、攻丝工位和研磨工位停留,钻孔机4、攻丝机5和研磨机6依次对停留在对应工位的曲轴的两端端面进行加工;通过在移动台2到达各加工工位后,通过外部PLC控制器打开抽气泵84,抽气泵84从吸料罩81内和导料管82抽取空气,首先,抽气泵84将基座71周围的空气和导料管82中的气流吸进吸料罩81,导料管82中的气流将阻隔板87远离挡料板85的一端向上移动,由于阻隔板87靠近挡料板85的一端位于挡料板85的下方,因此阻隔板87被挡料板85限位,阻隔板87处于水平状态,然后,启动加工设备,加工对曲轴两端端面加工时,产生的废渣随基座71周围的空气被吹进吸料罩81中,废渣被负压在挡料板85上,气体通过通孔86流入抽气泵84被排出;当加工完成后,外部PLC控制器启动第二电机36,并关闭抽气泵84;阻隔板87由于不再受到向上的气流给的压力,仅受到重力,阻隔板87远离挡料板85的一端向下移动,直至与斜板88接触,斜板88对阻隔板87进行限位,使阻隔板87保持倾斜状态,方便抽气泵84启动时,导料管82中的气流再次带动阻隔板87的一端向上移动;此时,吸料罩81与导料管82连通,挡料板85上的废渣由于受到重力,掉落到导料管82中,并从导料管82的下端进入集料箱83中,对废渣进行收集。

[0052] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“示例”、“具体示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0053] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。

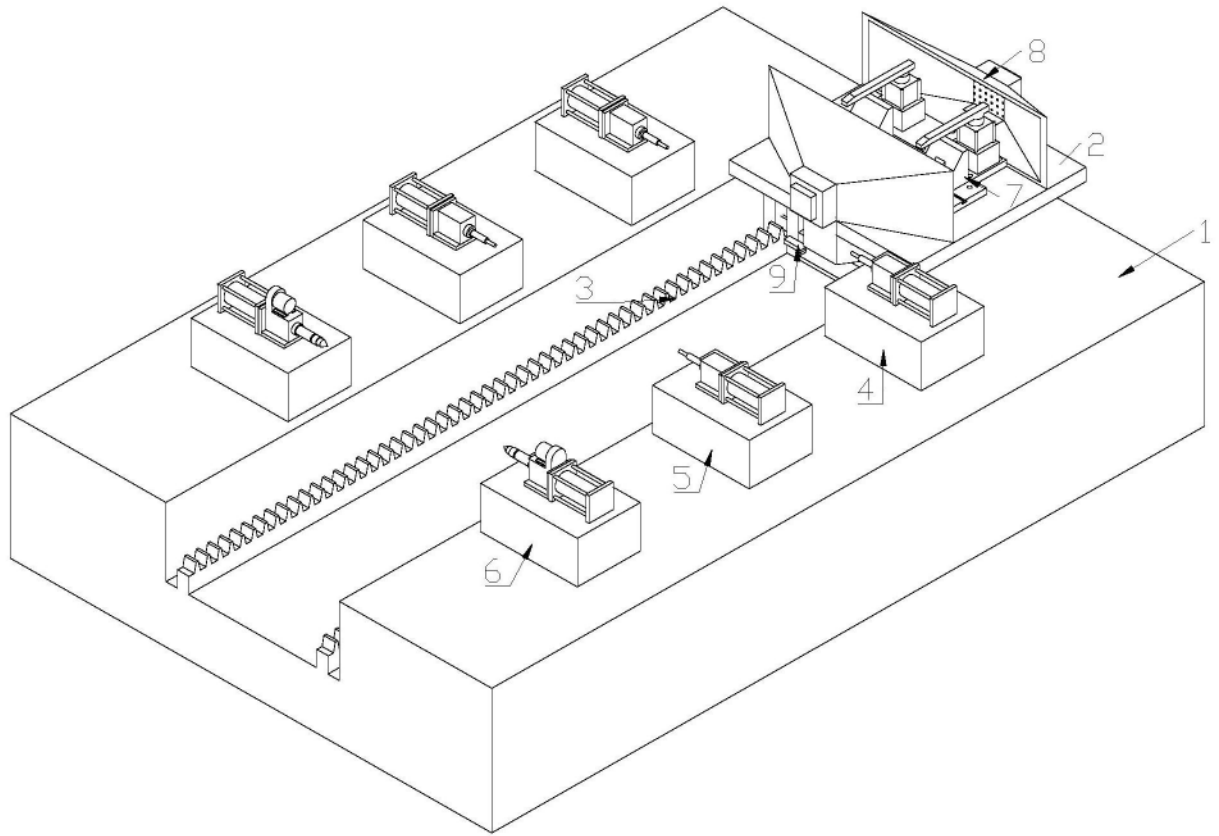


图1

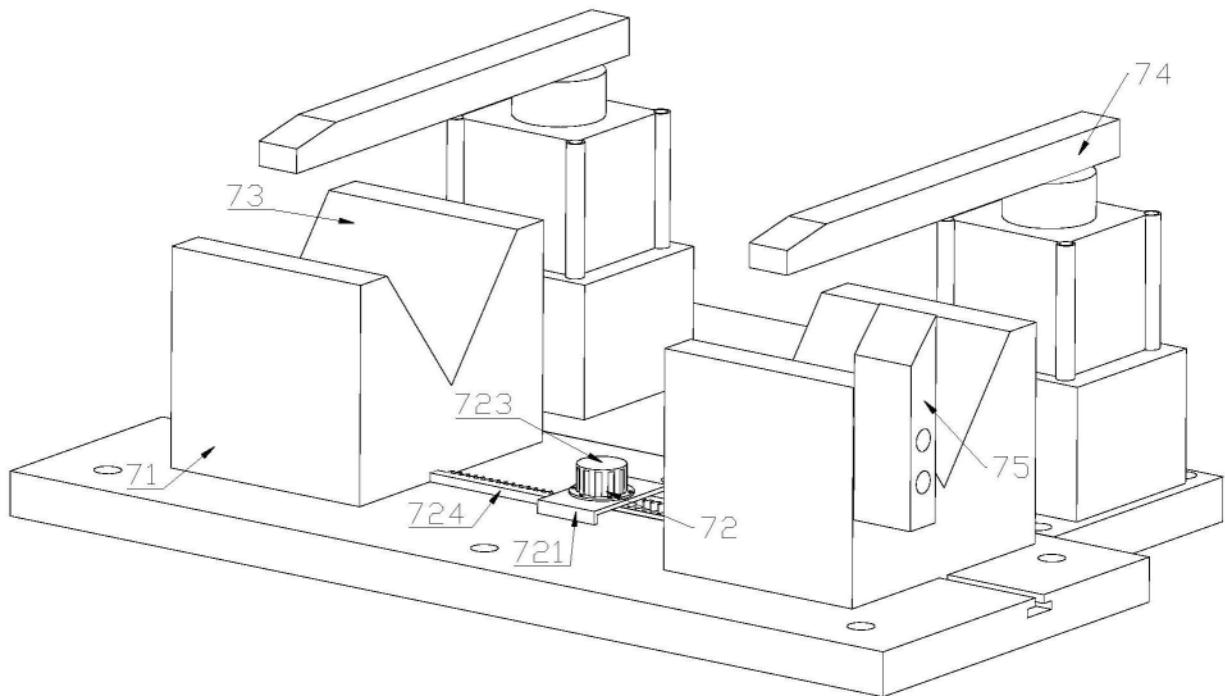


图2

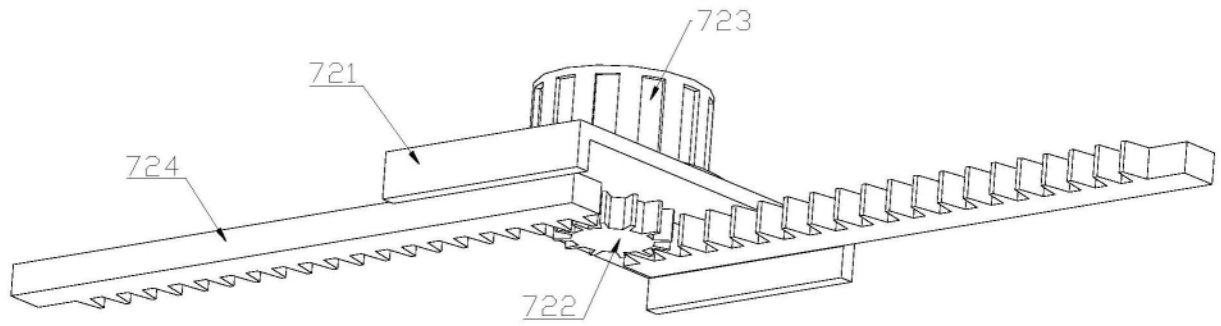


图3

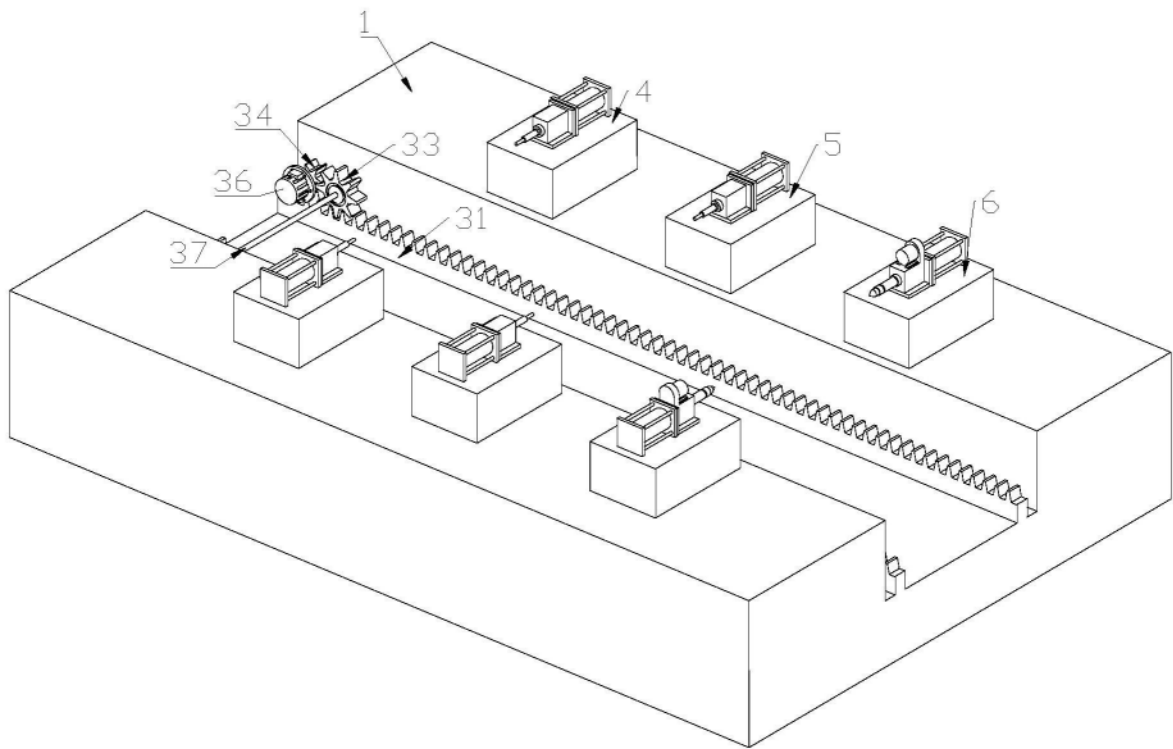


图4

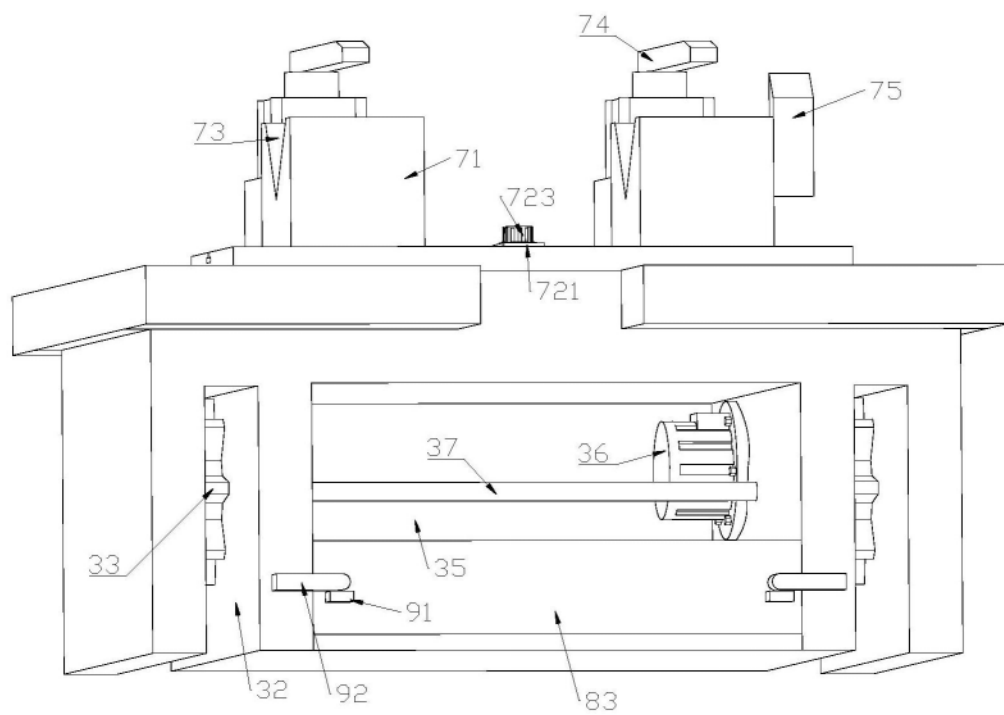


图5

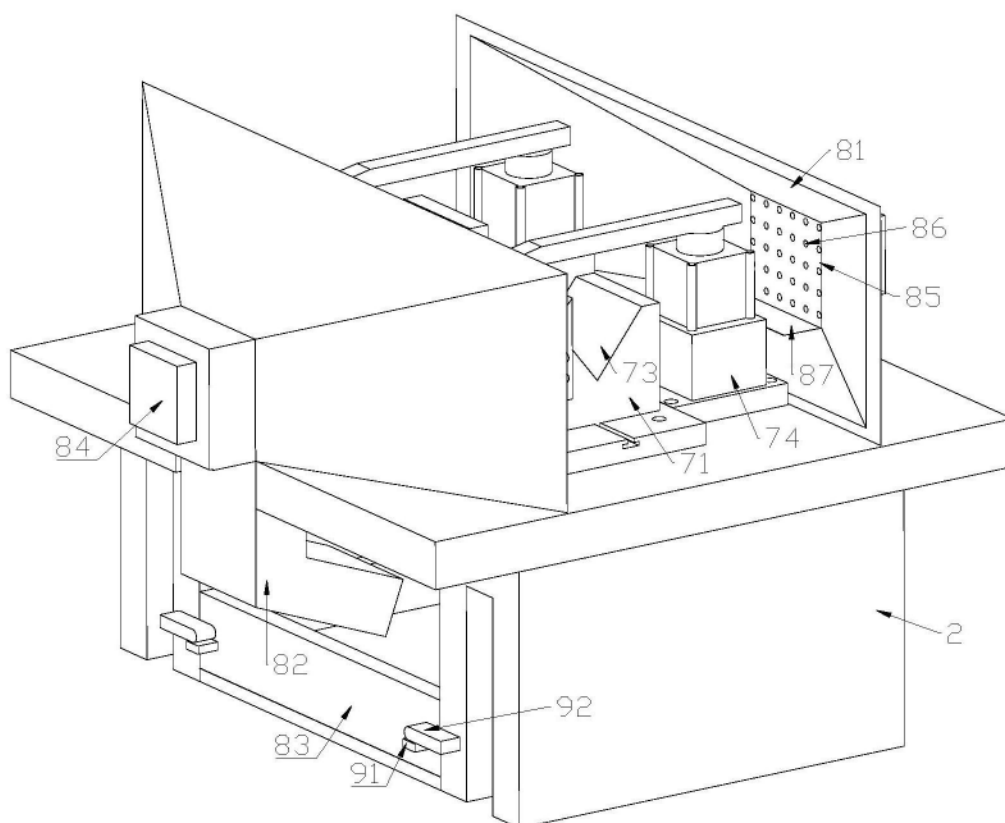


图6

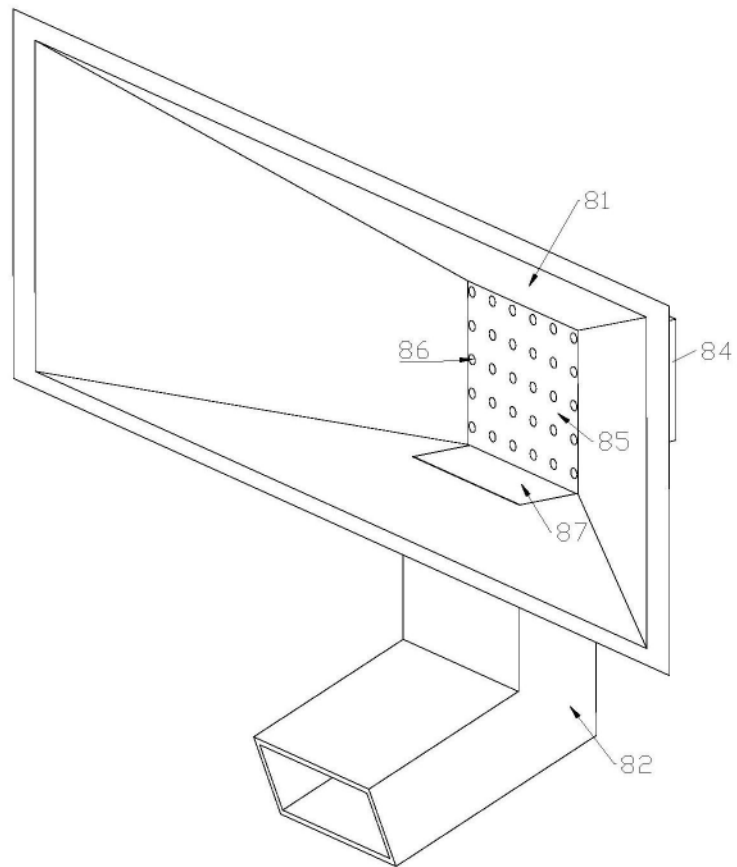


图7

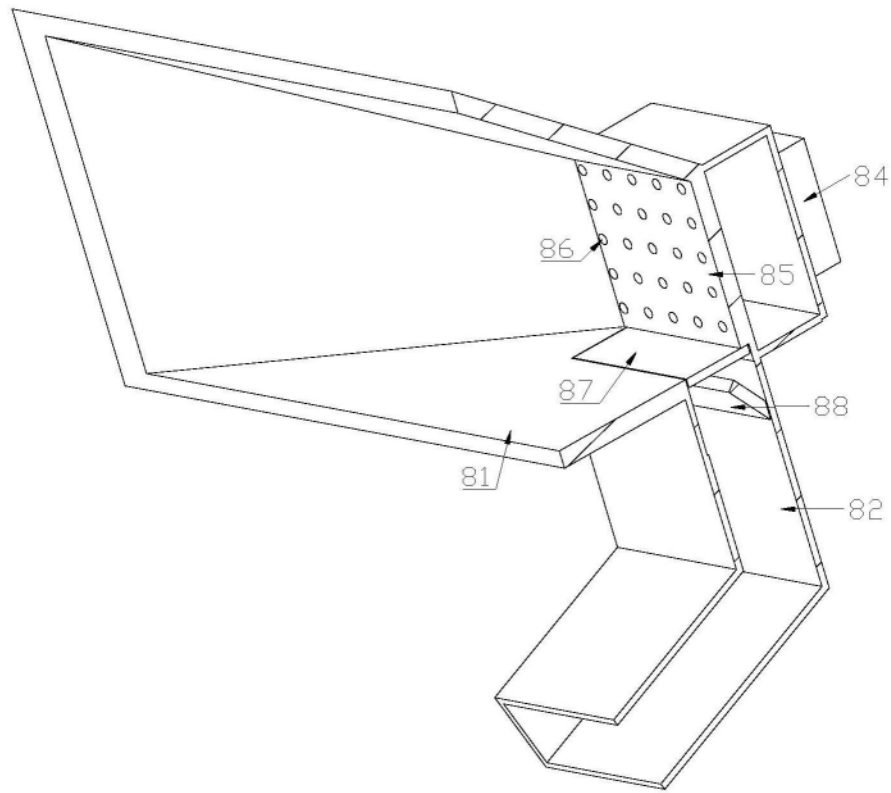


图8