



(21) 申请号 202122943771.2

(22) 申请日 2021.11.26

(73) 专利权人 潍柴动力股份有限公司

地址 261061 山东省潍坊市高新技术产业
开发区福寿东街197号甲

(72) 发明人 张红阳 刘吉华 缙颖妮 邱教娟
龚军振 邵鑫 葛玉博 乔阳

(74) 专利代理机构 北京辰权知识产权代理有限
公司 11619

专利代理师 佟林松

(51) Int. Cl.

B23P 19/00 (2006.01)

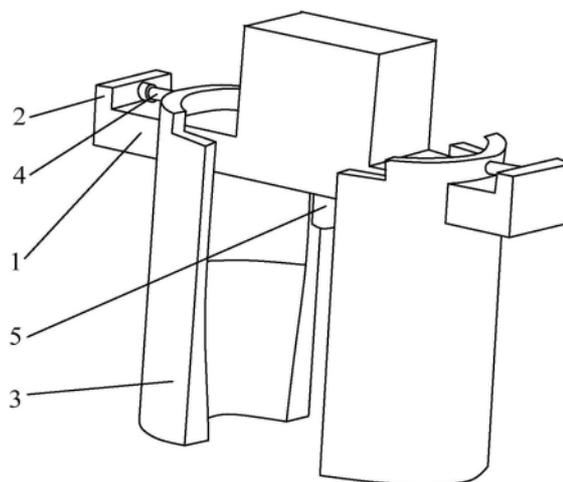
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种活塞自动化装配装置

(57) 摘要

本实用新型属于动力设备技术领域,具体涉及一种活塞自动化装配装置,包括机械手和夹持组件,机械手适于位置调节;夹持组件包括导轨、夹盘和第一驱动器;所述导轨安装于所述机械手上;所述夹盘为两个,均安装于所述导轨上,且两个所述夹盘相对的侧面均为与活塞适配的弧面;所述第一驱动器安装于所述导轨上,且输出端与所述夹盘连接,适于驱动所述夹盘在所述导轨上移动以夹紧活塞。上述结构可实现活塞的一次性自动装夹、装配,减少人为干预,不仅可以改善活塞环以及活塞的清洁度,还可以提高效率,增加装配过程的可靠性。



1. 一种活塞自动化装配装置,其特征在于,包括:
机械手,适于位置调节;
夹持组件,包括导轨、夹盘和第一驱动器;所述导轨安装于所述机械手上;所述夹盘为两个,均安装于所述导轨上,且两个所述夹盘相对的侧面均为与活塞适配的弧面;所述第一驱动器安装于所述导轨上,且输出端与所述夹盘连接,适于驱动所述夹盘在所述导轨上移动以夹紧活塞。
2. 根据权利要求1所述的活塞自动化装配装置,其特征在于,所述导轨的截面呈矩形;所述夹盘上设有矩形的穿装槽,所述穿装槽与所述导轨适配穿装。
3. 根据权利要求1所述的活塞自动化装配装置,其特征在于,两个所述夹盘的弧面扣合呈上大下小的截头圆锥状。
4. 根据权利要求1所述的活塞自动化装配装置,其特征在于,所述导轨的两端部均设有凸台,每个所述凸台上安装有一个所述第一驱动器。
5. 根据权利要求1所述的活塞自动化装配装置,其特征在于,所述导轨的中部与所述机械手连接;两个所述夹盘和分别设于所述连接位置的两侧。
6. 根据权利要求1所述的活塞自动化装配装置,其特征在于,所述夹持组件还包括推杆,所述推杆竖直安装于所述导轨上,并位于两个所述夹盘之间,适于上下活动以推动所述活塞。
7. 根据权利要求1所述的活塞自动化装配装置,其特征在于,所述机械手包括转动臂和调节臂;所述转动臂竖直设置,并可于安装处自转;所述调节臂的一端安装于所述转动臂的上端,另一端与所述导轨连接。
8. 根据权利要求7所述的活塞自动化装配装置,其特征在于,所述机械手还包括第一齿轮、第二齿轮和第二驱动器,所述第一齿轮套装于所述转动臂上,所述第二齿轮安装于所述第二驱动器的输出轴上,且所述第一齿轮与所述第二齿轮啮合。
9. 根据权利要求7所述的活塞自动化装配装置,其特征在于,所述调节臂包括曲柄、连杆和第三驱动器,所述曲柄的一端铰接于所述转动臂的上端,另一端铰接有所述连杆;所述第三驱动器安装于所述转动臂上,并与所述曲柄连接;所述连杆的端部与所述导轨连接。
10. 根据权利要求9所述的活塞自动化装配装置,其特征在于,所述曲柄上设有位置传感器。

一种活塞自动化装配装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于动力设备技术领域,具体涉及一种活塞自动化装配装置。

背景技术

[0002] 目前,大缸径发动机安装活塞时,仍采用人工装配的方式,具体的,在装配过程中,需要操作者手持工装夹紧活塞并将其放入气缸套中。但是,人工操作容易使活塞环受力不均匀,导致活塞环脱离活塞槽,在装配过程中容易出现划伤缸套或者密封不严等现象,进而在发动机高速运转中造成熔顶、拉缸等严重事故。此外,装装配时,若活塞环严重脱离活塞环槽时,夹持工装不能将活塞加紧,需要操作者手动调整活塞环的位置,此时活塞环已被刷油,手动调整容易造成二次污染,影响气缸内密封零部件的清洁度。活塞环与缸套主要通过摩擦副传递运动,清洁度对缸套乃至整机的寿命影响重大。这种人工装配的方式不仅效率低,而且难以保证装配过程的稳定性以及清洁度,降低发动机高速运转的可靠性。

[0003] 因此,针对以上不足,本实用新型急需提供一种活塞自动化装配装置。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种活塞自动化装配装置,以解决现有技术中人工装配活塞容易错位且导致二次污染的问题。

[0005] 本实用新型提供的活塞自动化装配装置,包括:机械手,适于位置调节;夹持组件,包括导轨、夹盘和第一驱动器;所述导轨安装于所述机械手上;所述夹盘为两个,均安装于所述导轨上,且两个所述夹盘相对的侧面均为与活塞适配的弧面;所述第一驱动器安装于所述导轨上,且输出端与所述夹盘连接,适于驱动所述夹盘在所述导轨上移动以夹紧活塞。

[0006] 如上所述的活塞自动化装配装置,进一步优选为,所述导轨的截面呈矩形;所述夹盘上设有矩形的穿装槽,所述穿装槽与所述导轨适配穿装。

[0007] 如上所述的活塞自动化装配装置,进一步优选为,两个所述夹盘的弧面扣合呈上大下小的截头圆锥状。

[0008] 如上所述的活塞自动化装配装置,进一步优选为,所述导轨的两端部均设有凸台,每个所述凸台上安装有一个所述第一驱动器。

[0009] 如上所述的活塞自动化装配装置,进一步优选为,所述导轨的中部与所述机械手连接;两个所述夹盘和分别设于所述连接位置的两侧。

[0010] 如上所述的活塞自动化装配装置,进一步优选为,所述夹持组件还包括推杆,所述推杆竖直安装于所述导轨上,并位于两个所述夹盘之间,适于上下活动以推动所述活塞。

[0011] 如上所述的活塞自动化装配装置,进一步优选为,所述机械手包括转动臂和调节臂;所述转动臂竖直设置,并可于安装处自转;所述调节臂的一端安装于所述转动臂的上端,另一端与所述导轨连接。

[0012] 如上所述的活塞自动化装配装置,进一步优选为,所述机械手还包括第一齿轮、第二齿轮和第二驱动器,所述第一齿轮套装于所述转动臂上,所述第二齿轮安装于所述第二

驱动器的输出轴上,且所述第一齿轮与所述第二齿轮啮合。

[0013] 如上所述的活塞自动化装配装置,进一步优选为,所述调节臂包括曲柄、连杆和第三驱动器,所述曲柄的一端铰接于所述转动臂的上端,另一端铰接有所述连杆;所述第三驱动器安装于所述转动臂上,并与所述曲柄连接;所述连杆的端部与所述导轨连接。

[0014] 如上所述的活塞自动化装配装置,进一步优选为,所述曲柄上设有位置传感器。

[0015] 本实用新型提供的活塞自动化装配装置包括机械手和夹持组件,其中,夹持组件包括导轨、夹盘和第一驱动器;所述导轨安装于所述机械手上;所述夹盘为两个,均安装于所述导轨上,且两个所述夹盘相对的侧面均为与活塞适配的弧面;所述第一驱动器安装于所述导轨上,且输出端与所述夹盘连接,适于驱动所述夹盘在所述导轨上移动以夹紧活塞。上述结构可通过机械手实现位置调整,通过第一驱动器调节夹盘位置以实现活塞的抱紧和放松,进而可实现活塞的一次性自动装夹、装配,且整个过程中人为干预少,因此不仅可以改善活塞环以及活塞的清洁度,还可以提高效率,增加装配过程的可靠性。

[0016] 本实用新型通过对夹盘中对应夹持的弧面形状的设置,一方面使得夹紧后,同一横截面处夹盘与活塞为同心圆,使活塞环在各方向上均有约束,进而将其限制成近圆形状,避免活塞环因受力不均匀而脱离活塞环槽,同时避免装配时活塞环划伤缸套。另一方面,锥形弧面使得夹持时,活塞环受夹盘形状限制,也在轴向方向上处于上大下小的状态,进而便于将其缓慢压入活塞环槽内。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本实用新型具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式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,下面描述中的附图是本实用新型的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0018] 图1为本实用新型中活塞自动化装配装置的结构示意图;

[0019] 图2为图1中夹持组件的结构示意图。

[0020] 附图标记说明:

[0021] 1-导轨,2-凸台,3-夹盘,4-第一驱动器,5-推杆,6-转动臂,7-曲柄,8-连杆,9-第三驱动器,10-第一齿轮,11-第二驱动器,12-第二齿轮。

具体实施方式

[0022] 下面将结合附图对本实用新型的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0023] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0024] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解所述术语在本实用新型中的具体含义。

[0025] 如图1-2所示,本实施例公开的活塞自动化装配装置包括机械手和夹持组件,并通过机械手和夹持组件的配合实现活塞的加紧和装配。

[0026] 具体的,夹持组件包括导轨1、夹盘3、第一驱动器4和推杆5。

[0027] 其中导轨1的截面呈矩形,且中部安装于机械手上,以使导轨1在后续使用时能够保持平衡。

[0028] 夹盘3为两个,且每个夹盘3上均设有穿装槽,适于通过穿装槽分别活动穿装在导轨1的两端。穿装槽呈矩形,且规格尺寸与导轨1的截面矩形基本一致,以使夹盘3只能够沿导轨1长度方向移动而不会出现其他方向的偏转,当然,能够限制夹盘3转动的其他形状的穿装槽也可以用于本实施例中。两个夹盘3中相对的侧面均为与活塞适配的弧面,优选的,两侧面均为180°弧面,进而能够360°夹紧活塞以实现活塞装配。优选的,两个夹盘3的弧面扣合呈上大下小的截头圆锥状,适于使被夹持的活塞环在轴向方向上也处于上大下小的状态,进而便于将活塞环缓慢压入活塞的环槽内。

[0029] 第一驱动器4为位移控制装置,能够实现位移变化的装置均可用于本实施例中,具体的,本实施例中采用液压油缸,其中液压油缸的数量为两个,且两个液压油缸的缸体分别安装于导轨1两端相对称的两个凸台2上,进一步的,安装于两凸台2相对的侧面上。液压油缸的活塞杆相向设置,并分别于对应一侧的夹盘3连接。

[0030] 推杆5竖直安装于导轨1上,并位于两夹盘3之间,适于上下活动以推送活塞,优选的,推杆5位于导轨1的中部,适于推送活塞时使活塞保持平衡。

[0031] 实际应用时,两个液压油缸的活塞杆同步作用,以驱动夹盘3在导轨1上相向或相离移动,以实现活塞的抱紧和松开,配合推杆5的推送作用,使活塞与气缸套在经机械手准确定位后,能够将活塞推入汽缸套中,实现精准装配。上述结构中,因导轨1为对称结构且中部与机械手连接,使得两个夹盘3和两个第一驱动器4也对称设置,因此夹持时,活塞能够在竖直位置处保持平衡,进而方便后续装配。

[0032] 机械手用于夹持组件的精准定位,具体的,机械手包括转动臂6和调节臂,其中转动臂6竖直设置,并可于安装位置处自转;调节臂的一端安装于转动臂6的上端,另一端与导轨1连接。

[0033] 为了实现转动臂6自转,机械手还包括第一齿轮10、第二齿轮12和第二驱动器11,其中,第一齿轮10套装于转动臂6上,第二齿轮12安装于第二驱动器11的输出轴上,且第一齿轮10与第二齿轮12啮合。优选的,限于转动臂6的转动范围,本实施例中的第一齿轮10和第二齿轮12均为不完全齿轮,其中第二齿轮12在第二驱动器11的驱动下在限定范围内转动,进而带动第一齿轮10在限定范围内转动以带动转动臂6在限定范围内转动。

[0034] 调节臂为曲柄7连杆8结构,具体的,包括曲柄7、连杆8和第三驱动器9,曲柄7的一端铰接于转动臂6的上端,另一端与连杆8铰接;第三驱动器9安装于转动臂6上,并与曲柄7连接,适于驱动连杆8上下移动;所述连杆8的端部与所述导轨1连接。

[0035] 进一步的,曲柄7上还设有位置传感器,具体的,位置传感器适于检测活塞位置以及汽缸套位置,以便于第二驱动器11、第三驱动器9的定位和第一驱动器4的抱紧安装。

[0036] 进一步的,本实施例还公开了上述活塞自动化装配装置的使用方法:

[0037] 位置传感器获取活塞位置信息,第二驱动器11和第三驱动器9根据活塞位置信息调整夹持组件的位置以使两个夹盘3位于活塞的外侧;第一驱动器4驱动两个夹盘3相向移动以抱紧活塞,使活塞环在360°方向上均有约束。位置传感器获取汽缸套位置信息,第二驱动器11和第三驱动器9根据汽缸套位置信息调整夹持有活塞的夹持装置的位置,以使其活塞位于汽缸套的正上方。推杆5向下推动活塞,使其脱离夹盘3并落入汽缸套中。

[0038] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的范围。

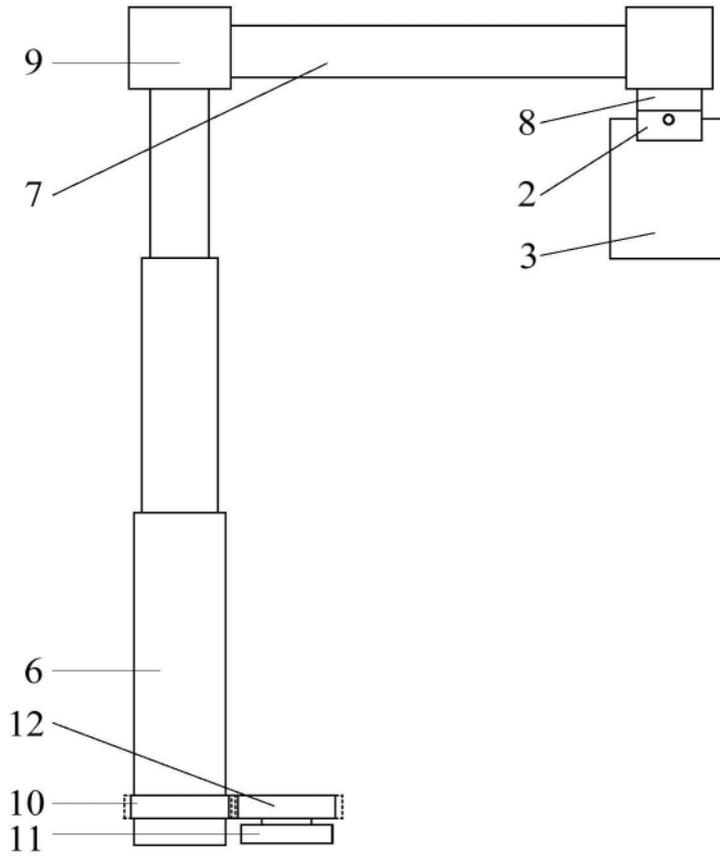


图1

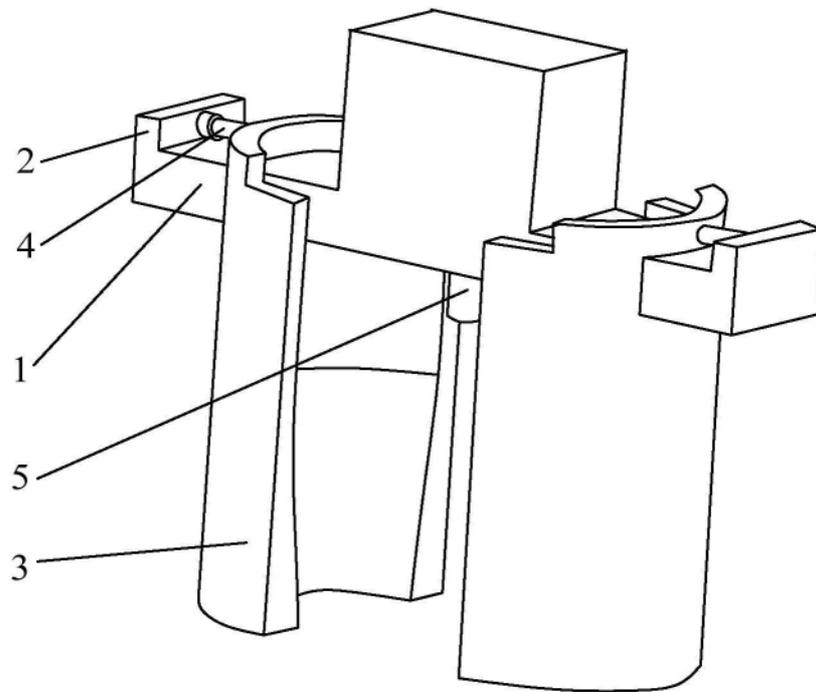


图2