

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102350627 B

(45) 授权公告日 2013. 11. 13

(21) 申请号 201110293131. X

CN 201587285 U, 2010. 09. 22, 全文.

(22) 申请日 2011. 10. 07

CN 200974224 Y, 2007. 11. 14,

CN 201493656 U, 2010. 06. 02,

JP 6031551 A, 1994. 02. 08,

(73) 专利权人 无锡动力工程股份有限公司

地址 214105 江苏省无锡市锡山区安镇胶阳
路 2721 号

审查员 余雪

(72) 发明人 芮心刚

(74) 专利代理机构 无锡盛阳专利商标事务所
(普通合伙) 32227

代理人 顾吉云

(51) Int. Cl.

B23P 19/027(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101700618 A, 2010. 05. 05, 说明书第
26-34 段、附图 1-7.

CN 200948537 Y, 2007. 09. 19, 说明书第 2 页
倒数四段、附图 1-3.

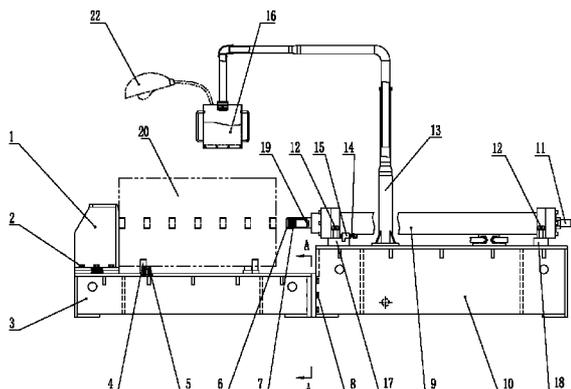
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种用于柴油机凸轮轴衬套压装的专用机床

(57) 摘要

本发明提供了一种用于柴油机凸轮轴衬套压装的专用机床,其能解决现有人工用铁锤敲击芯棒进行凸轮轴衬套压装过程中存在的工人劳动强度大、生产效率低的问题,并能有效减少压装过程中对凸轮轴衬套的损伤以及工装的损耗,降低加工成本,提高凸轮轴衬套压装精度。其特征在于:其包括前机座、后机座、液压缸、操控盒以及 PLC 控制系统,操控盒、液压缸均与电控箱通过 PLC 电控系统连接,前机座与后机座通过螺栓连接,前机座的前端部通过螺栓安装有尾座,前机座上还安装有限位靠和定位板,液压缸通过其前脚座和后脚座分别固定于后机座,液压缸的活塞杆头部螺纹连接有压头,压头前端空套装有导向套,操控盒通过立柱安装于所述后机座上。



1. 一种用于柴油机凸轮轴衬套压装的专用机床,其特征在于:其包括前机座、后机座、液压缸、操控盒以及 PLC 控制系统,所述操控盒、所述液压缸均与电控箱通过 PLC 电控系统连接,所述前机座与后机座通过螺栓连接,所述前机座的前端部通过螺栓安装有尾座,所述前机座上还安装有限位靠和定位板,所述液压缸通过其前脚座和后脚座分别固定于所述后机座,所述液压缸的活塞杆头部螺纹连接有压头,所述压头前端空套装有导向套,所述操控盒通过立柱安装于所述后机座上,所述液压缸为带内置位移传感器的液压缸,所述内置位移传感器为磁致伸缩位移传感器,所述位移传感器与 PLC 控制系统电控连接,所述前脚座与后脚座均通过竖向螺栓固定于所述后机座,所述竖向螺栓与其安装孔之间间隙配合,在所述前脚座的后侧端安装有支座,所述支座与所述前脚座之间通过顶紧螺钉横向顶紧,所述导向套前端设置有斜向倒角,所述导向套与所述柴油机机体凸轮轴孔之间为间隙配合,其配合间隙为 0.1mm ~ 0.22mm。

2. 根据权利要求 1 所述的一种用于柴油机凸轮轴衬套压装的专用机床,其特征在于:所述斜向倒角与所述柴油机凸轮轴衬套前端部倒角的角度一致。

3. 根据权利要求 1 所述的一种用于柴油机凸轮轴衬套压装的专用机床,其特征在于:待压装凸轮轴衬套与所述压头之间间隙配合,其配合间隙为 0.1mm ~ 0.22mm。

一种用于柴油机凸轮轴衬套压装的专用机床

技术领域

[0001] 本发明涉及柴油机的加工设备技术领域,具体为一种用于柴油机凸轮轴衬套压装的专用机床。

背景技术

[0002] 在多缸柴油机机体的生产过程中,有一道工序是压装凸轮轴衬套,即将粉末冶金材料的凸轮轴滑动轴承(俗称凸轮轴衬套)压装入柴油机机体凸轮轴底孔的规定位置处,以往压装凸轮轴衬套多是通过人工用铁锤敲击芯棒进行装配的,存在工人劳动强度大、生产效率低的问题,且衬套在人工压装过程中易出现衬套开裂以及压装工具被损坏的问题,加工成本高,因而,其不能满足大批量多缸柴油机的生产要求;另外,人工压装凸轮轴衬套其安装精度差。

发明内容

[0003] 针对上述问题,本发明提供了一种用于柴油机凸轮轴衬套压装的专用机床,其能解决现有人工用铁锤敲击芯棒进行凸轮轴衬套压装过程中存在的工人劳动强度大、生产效率低的问题,并能有效减少压装过程中对凸轮轴衬套的损伤以及工装的损耗,降低加工成本,提高凸轮轴衬套压装精度。

[0004] 其技术方案是这样的,其特征在于:其包括前机座、后机座、液压缸、操控盒以及 PLC 控制系统,所述操控盒、所述液压缸均与电控箱通过 PLC 电控系统连接,所述前机座与后机座通过螺栓连接,所述前机座的前端部通过螺栓安装有尾座,所述前机座上还安装有有限位靠和定位板,所述液压缸通过其前脚座和后脚座分别固定于所述后机座,所述液压缸的活塞杆头部螺纹连接有压头,所述压头前端空套装有导向套,所述操控盒通过立柱安装于所述后机座上。

[0005] 其进一步特征在于:所述液压缸为带内置位移传感器的液压缸;所述内置位移传感器为磁致伸缩位移传感器;所述位移传感器与 PLC 控制系统电控连接;所述前脚座与后脚座均通过竖向螺栓固定于所述后机座,所述竖向螺栓与其安装孔之间间隙配合;在所述前脚座的后侧端安装有支座,所述支座与所述前脚座之间通过顶紧螺钉横向顶紧;所述导向套前端设置有斜向倒角,所述导向套与所述柴油机机体凸轮轴孔之间为间隙配合,其配合间隙为 0.1mm ~ 0.22mm;所述斜向倒角与所述柴油机凸轮轴衬套前端部倒角的角度一致;待压装凸轮轴衬套与所述压头之间间隙配合,其配合间隙为 0.1mm ~ 0.22mm。

[0006] 采用本发明专用机床进行柴油机凸轮轴衬套的压装作业,其有益效果在于:其通过前机座上的尾座、限位靠与定位板定位工件,待压装凸轮轴衬套通过压头固定于液压缸活塞杆前端,通过 PLC 控制系统控制液压缸活塞杆的水平移动、将凸轮轴衬套压装入柴油机机体凸轮轴底孔的安装位置处,其不需要工人用铁锤敲击芯棒进行手工压装,因此大大降低了工人劳动强度、提高生产效率,也能有效减少由于人工安装不慎引起的凸轮轴衬套开裂以及压装工具损坏的现象,降低加工成本,能满足大批量多缸柴油机的生产要求;其中

液压缸活塞杆的行程由 PLC 程序控制,因而其凸轮轴衬套压装位置定位准确,同时本发明采用了带有内置位移传感器的液压缸,特别是采用磁致伸缩位移传感器,其能保证 PLC 控制系统对液压缸的高速、精确的自动控制,从而保证凸轮轴衬套压装位置的定位精确;而将液压缸固定于后机座上的竖向螺栓与其螺栓安装孔间隙配合并留有较大间隙、并且液压缸前脚座上安装的支座,通过调整前脚座与支座之间的水平向的压紧螺钉来调节液压缸活塞杆相对于前机座上尾座定位面的垂直度,以保证柴油机机体的精确定位;而导向套前端的斜向倒角、以及导向套与凸轮轴孔之间的间隙配合,使得导向套在随活塞杆前进的过程中能够对柴油机机体位置进行纠正,进一步保证柴油机机体的精确定位,从而保证了凸轮轴衬套的精确压装。

附图说明

- [0007] 图 1 为本发明用于柴油机凸轮轴衬套压装的专用机床结构示意图;
- [0008] 图 2 为图 1 的俯视结构示意图;
- [0009] 图 3 为图 1 的 A-A 向结构示意图;
- [0010] 图 4 为本发明中导向套结构示意图;
- [0011] 图 5 为采用本发明机床对 X6135 型柴油机进行 7 档凸轮轴衬套压装的动作示意图。

具体实施方式

[0012] 见图 1、图 2、图 3,本发明用于柴油机凸轮轴衬套压装的专用机床,其包括前机座 3、后机座 10、液压缸 9 与操控盒 16,操控盒 16 与液压缸 9 通过 PLC 电控连接,前机座 3 与后机座 10 通过螺栓 8 连接,前机座 3 的前端部通过螺栓 2 安装有尾座 1,前机座 3 上还安装限位靠 4 和定位板 5,液压缸 9 通过前脚座 17 和后脚座 18 安装于后机座 10,液压缸 9 的活塞杆 19 头部螺纹安装有压头 7,压头 7 前端空套有导向套 6,操控盒 16 通过立柱 13 安装于后机座 10 上。液压缸 9 为带内置位移传感器 11 的液压缸;位移传感器 11 为磁致伸缩位移传感器;在后机座 10 上、前脚座 17 的后侧端安装有支座 15,支座 15 与前脚座 17 之间通过顶紧螺钉 14 顶紧;导向套 6 前端设置有斜向倒角 21,见图 4,导向套 6 与柴油机机体凸轮轴孔之间为间隙配合;斜向倒角 21 与柴油机凸轮轴衬套前端部倒角的角度一致,一般角度为 30° ,凸轮轴衬套前端的倒角在压装时可以起到引导作用,保证衬套的精确压装;待压装凸轮轴衬套与压头之间间隙配合,其配合间隙为 $0.1\text{mm} \sim 0.22\text{mm}$ 。图 1 中,22 为安装于操控盒 16 上的工作灯,其有助于操作人员观察衬套的压装过程。

[0013] 下面结合附图以 X6135 型柴油机为例具体描述一下采用本发明专用机床进行柴油机凸轮轴衬套压装的工作过程,该型柴油机机体为直立 6 缸,需压 7 档凸轮轴衬套:见图 1、图 2、图 3,柴油机机体 20 底面朝上吊放在前机座 3 的定位板 5 上,由于柴油机机体底面朝上时,其底面有可以到每档凸轮轴孔的操作空间,便于人工安放衬套在所伸入的压头上的操作空间,同时使机体 20 的齿轮端面以及燃油泵侧的搭子面贴在尾座 1 和限位靠 4 的定位面上,完成机体 20 的初定位;由于固定液压缸 9 的前脚座 17 上纵向螺钉 12 与该螺钉安装孔之间是间隙配合、且留有较大间隙,因此,通过调节顶紧螺钉 14 来使得液压缸在纵向螺钉 12 的间隙范围内作纵向的位置微调,从而达到调整前脚座与支座之间的水平向的

压紧螺钉来调节液压缸活塞杆相对于前机座上尾座定位面的垂直度的目的；见图 5，图 5 中 23 为柴油机机体凸轮轴孔位置，24 为安装于活塞杆 19 前端部的压头 6 的工作初始位置，按下操控箱面板上的前进按钮，PLC 控制系统控制液压缸 9 动作，液压缸活塞杆 19 带动压头 7 上的导向套 6 从柴油机机体的飞轮端（即后端）的凸轮轴孔中伸入左行 1020mm，由于导向套 6 前端设置有斜向倒角 21 且导向套 6 与凸轮轴孔为间隙配合，因此在活塞杆 19 行进的过程中导向套 6 能起到进一步纠正柴油机机体位置的作用，从而实现柴油机机体的精确定位，然后人工将导向套 6 换成凸轮轴衬套，按下操控盒 16 面板上的压装按钮，活塞杆 19 前行 120mm 完成压装后自动后退 290mm，下一动作待命，套上下一衬套后再按下压装按钮，活塞杆 19 继续前行 120mm 完成下一档衬套的压装后又自动后退 290mm，如此循环，直到压装完所有的衬套后活塞杆 19 完全缩回，结束衬套的压装作业。采用本发明机床对柴油机机体凸轮轴衬套进行压装作业，其动作的位置精度能达到 $\pm 0.2\text{mm}$ ，满足工艺所要求的 $\pm 0.5\text{mm}$ 的公差范围。在具体操作过程中，为了保证操作者的安全，活塞杆 19 的任何前进动作都必须由操作者双手在操控箱的操作面板上同时按下前进按钮实现，而活塞杆的后退动作是在前进动作完成后由预先设定的 PLC 程序自动实现。

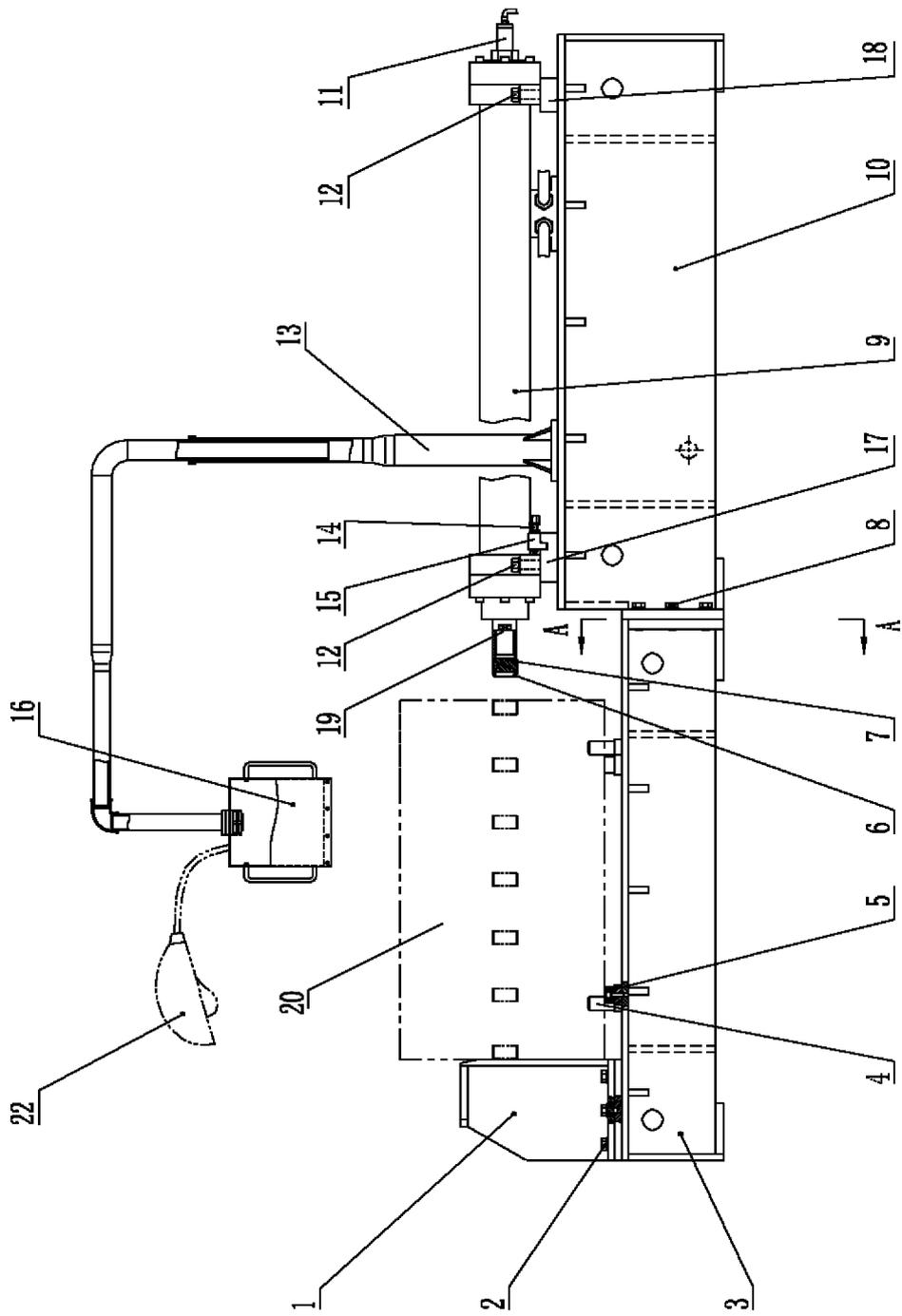


图 1

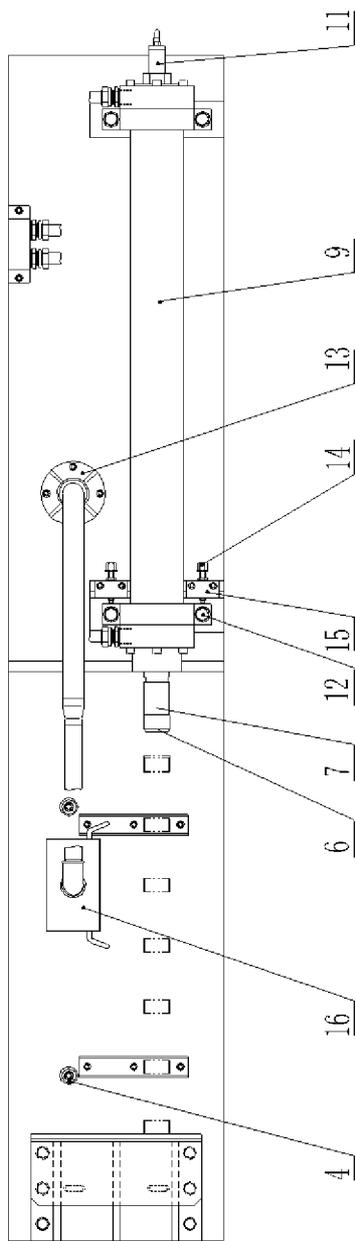


图 2

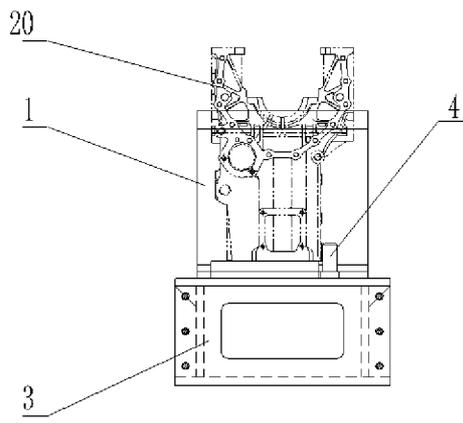


图 3

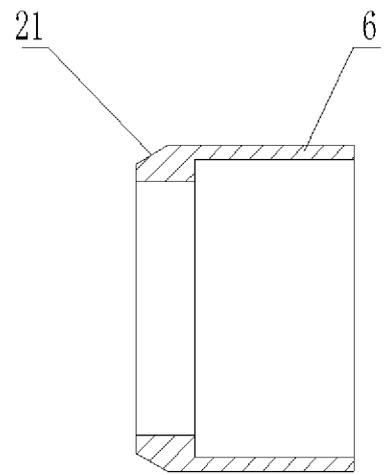


图 4

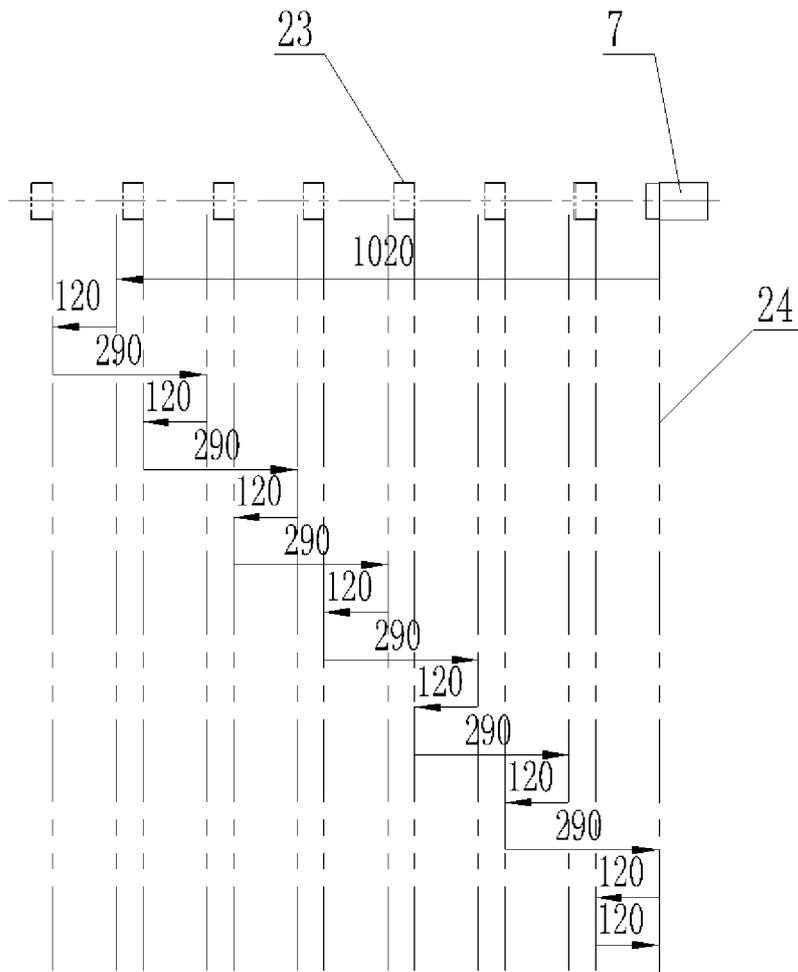


图 5