(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 213516343 U
(45)授权公告日 2021.06.22

(21)申请号 202022321828.0

(22)申请日 2020.10.19

(73)专利权人 云南西仪工业股份有限公司
地址 650114 云南省昆明市西山区海口镇200号信箱科技委

(72)发明人 侯飞 冀会平 朱艳苹 丁江熊 张冲冲

(74)专利代理机构 昆明今威专利商标代理有限公司 53115
代理人 邵会昌 赵云

(51)Int.Cl.
G01M 15/00(2006.01)
G01M 15/02(2006.01)
G01L 5/24(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

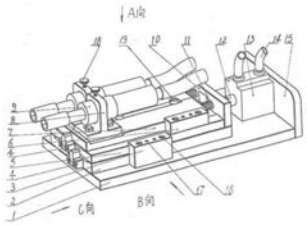
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种用于连杆总成终力矩的检验系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种用于连杆总成终力矩的检验系统，主要用于发动机连杆总成终力矩的检验。其主要技术方案：在底板上，安装带限位块的固定板，将第一可滑动槽板安装在底板的两边，固定板上有整体滑板，整体滑板右端安装弹簧板，弹簧板与气缸联接；将第二可滑动槽板安装在整体滑板的两边，在整体滑板上，两边对称安装一块分滑板，分滑板由限位块和第二可滑动槽板限位，上面由开口螺钉轻轻向下挡住；在两个分滑板的凹槽处，各自安装一个风枪固定座，在风枪固定座上安装风枪。本实用新型通过试用证明：从根本上克服了劳动强度大、工作效率低的现象，达到检验时，连杆螺栓头部的牙型无损伤，劳动强度小，生产效率明显提高，适应大批量生产的需求。



CN 213516343 U

1.一种用于连杆总成终力矩的检验系统，其特征在于：包含底板(1)、固定板(2)、第一可滑动槽板(3)、限位块(4)、整体滑板(5)、第二可滑动槽板(6)、分滑板(7)、风枪固定座(8)，风枪(9)，弹簧板(10)，弹簧(11)，推拉杆(12)，气缸(13)，气管(14)、靠板(15)，螺栓(16)、销(17)，止紧螺钉(18)、开口螺钉(19)、中控单元(20)、位移传感器(21)、报警器(22)，其具体结构为，a、在底板(1)的上平面，通过螺栓(16)和销(17)安装固定板(2)，固定板的左端装有限位块(4)，将第一可滑动槽板(3)通过螺栓、销安装在底板(1)的前后两边，固定板(2)上安装一块整体滑板(5)，整体滑板的左端装有限位块(4)，整体滑板由固定板(2)上的限位块(4)和第一可滑动槽板(3)限位，整体滑板(5)的右端，通过螺栓、销安装一块带有弹簧(11)的弹簧板(10)，弹簧板与气缸(13)的推拉杆(12)联接，气缸安装在底板(1)和它的靠板(15)上；b、将第二可滑动槽板(6)，通过螺栓、销，安装在整体滑板(5)的前后两边，在整体滑板(5)上面以横向中心线为准，两边对称地分别安装一块分滑板(7)，分滑板的左端和两侧边由限位块(4)和第二可滑动槽板(6)限位，上面由开口螺钉(19)轻轻向下挡住；c、在两个分滑板(7)的凹槽处，通过螺栓，各自安装一个风枪固定座(8)，在风枪固定座上，通过止紧螺钉(18)，安装风枪(9)；d、在系统的两侧边，设置中控单元(20)、位移传感器(21)、报警器(22)，中控单元与风枪(9)、进气管阀、位移传感器(21)、报警器(22)联接。

一种用于连杆总成终力矩的检验系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于一种发动机连杆的检验工具，主要用于发动机连杆总成终力矩的检验，也可用于其它类似工件终力矩的检验。

背景技术

[0002] 连杆总成(见图1，这里指的是已加工完工的或即将完工的连杆产品)由小头孔Ⅰ、连杆体Ⅱ、连杆盖Ⅲ、连杆螺栓Ⅳ 等组成，是发动机的曲柄连杆机构中的重要构件。连杆的作用是把活塞和曲轴联接起来，使活塞的往复直线运动变为曲柄的回转运动，以输出动力。因此，连杆的加工精度将直接影响到发动机的性能。连杆从结构上看并不复杂，但连杆属于典型的不规则件且精度要求高，加工工艺比较复杂的工件。尤其连杆在加工完成后，其总成的螺栓拧紧终力矩的检测，是连杆验收的关键参数。

[0003] 连杆总成上装配的连杆螺栓Ⅳ是一个承受交变载荷的重要零件，因此连杆大头在安装时，必须紧固可靠。在拧紧连杆螺栓时，不同规格的连杆的拧紧终力矩通常在35---60N.m范围，不能用力过猛或者突然用力，否则，都会使扭力扳手的读数不准确，容易造成连杆螺栓“过力”的假象。为了装配时不致发生连杆体Ⅱ与连杆盖Ⅲ变形错位、歪斜及增大附加弯曲应力，连杆螺栓要经过多次按对称顺利均匀拧紧。连杆螺栓一般分三次拧紧：第一次随手一次拧紧，第二次按标准力矩的三分之二拧紧，最后一次按标准力矩拧紧，且要把螺帽锁住以防松动。

[0004] 连杆总成在出厂前，为了确保连杆总成的终力矩值百分之百符合技术要求，防止漏拧紧、错拧紧、拧紧角度和力矩不到位、拧紧套筒打滑、设备故障等原因，在连杆总成出厂前，都需要进行人工百分之百的逐个用套筒扳手或者力矩扳手对连杆总成上的螺栓进行检验，这样费时又费力，劳动强度大，效率低下，而且经常出现人工检测力矩时，损伤连杆螺栓头部的牙型结构，导致连杆总成报废的现象。这已成为行业内不可忽视的一大技术难题，急待解决。

实用新型内容

[0005] 本实用新型要解决的主要技术问题和目的是：根据现行连杆总成螺栓的终力矩检验存在的缺陷，设计一种用于连杆总成终力矩的检验系统，来代替人工操作的检查。从根本上克服劳动强度大、工作效率低下的现象，达到检查时，连杆螺栓头部的牙型无损伤，劳动强度小，生产效率明显提高，适应大批量生产的需求。

[0006] 本实用新型的主要技术方案：该系统包含：底板、固定板、第一可滑动槽板、限位块、整体滑板、第二可滑动槽板、分滑板、风枪固定座，风枪，弹簧板，弹簧，推拉杆，气缸，气管、靠板，螺栓、销，止紧螺钉、开口螺钉、中控单元、位移传感器、报警器，具体结构为，a、在底板的上平面，通过螺栓和销安装固定板，固定板的左端装有限位块，将第一可滑动槽板通过螺栓、销安装在底板的前后两边，固定板上安装一块整体滑板，整体滑板的左端装有限位块，整体滑板由固定板上的限位块和第一可滑动槽板限位，整体滑板的右端，通过螺栓、销

安装一块带有弹簧的弹簧板，弹簧板与气缸的推拉杆联接，气缸安装在底板和它的靠板上；b、将第二可滑动槽板，通过螺栓、销，安装在整体滑板的前后两边，在整体滑板上面以横向中心线为准，两边对称地分别安装一块分滑板，分滑板的左端和两侧边由限位块和第二可滑动槽板限位，上面由开口螺钉轻轻向下挡住；c、在两个分滑板的凹槽处，通过螺栓，各自安装一个风枪固定座，在风枪固定座上，通过止紧螺钉，安装风枪；d、在系统的两侧边，设置中控单元、位移传感器、报警器，中控单元与风枪、进气管阀、位移传感器、报警器联接。

[0007] 本实用新型通过实际应用证明：完全达到研制目的，该系统设计合理，操作方便；免除了主要靠手工操作的检查，降低了劳动强度，改善了劳动条件；杜绝了因人工用力“过猛”和“过力”导致的检测数据不准确的现象，被检测的连杆总成终力矩准确率由原来的85％提高到99％以上；有效地提高了检验效率达五倍以上，并且无损伤连杆螺栓头部的牙型结构，能够满足大规模生产的需求。

附图说明

[0008] 下面结合附图，对本实用新型的具体实施方式作进一步详细地描述。

[0009] 图1，是连杆总成的主视图。

[0010] 图2，是图1的俯视图。

[0011] 图3，是本实用新型的立体图。

[0012] 图4，是图3的A向视图。

[0013] 图5，是图3的B向视图，也是本实用新型的工作状态示意图。

[0014] 图6，是图3的C向视图。

[0015] 图7，是本实用新型分滑板7的主视图。

[0016] 图8，是图7的俯视图。

具体实施方式

[0017] 参照图3、4、5，对本实用新型的主要技术方案进行说明：本实用新型包含底板1、固定板2、第一可滑动槽板3、限位块4、整体滑板5、第二可滑动槽板6、分滑板7、风枪固定座8，风枪9，弹簧板10，弹簧11，推拉杆12，气缸13，气管14、靠板15，螺栓16、销17，止紧螺钉18、开口螺钉19、中控单元20、位移传感器21、报警器22，其具体结构：

[0018] a、在底板1的上平面，通过螺栓16和销17安装固定板2，固定板的左端装有限位块4，将第一可滑动槽板3通过螺栓、销安装在底板1的前后(纵向)两边，固定板2上安装一块整体滑板5，整体滑板5的左端装有限位块4，整体滑板由固定板2上的限位块4和第一可滑动槽板3限位，整体滑板5的右端，通过螺栓、销安装一块带有弹簧11的弹簧板10，弹簧板与气缸13的推拉杆12联接，气缸安装在底板1和它的靠板15上；

[0019] b、将第二可滑动槽板6，通过螺栓、销，安装在整体滑板5的前后(纵向)两边，在整体滑板5上面以横向中心线为准，两边对称地分别安装一块分滑板7(见图4)，分滑板的左端和两侧边由限位块4和第二可滑动槽板6限位(见图4)，上面由开口螺钉19轻轻向下挡住；

[0020] c、在两个分滑板7的凹槽处，通过螺栓，各自安装一个风枪固定座8，在风枪固定座上，通过止紧螺钉18，安装风枪9(风枪上的螺栓套筒与连杆总成的螺栓帽是相吻合的)；

[0021] d、在系统的两侧边，设置中控单元20、位移传感器21、报警器22，中控单元与风枪

9、进气管阀、位移传感器21、报警器22联接。

[0022] 参照图4，以上所述的位移传感器21，型号：985811，厂家：远东测振系统工程技术有限公司；所述的风枪9，型号：AR-10，厂家：义乌市巨擎五金有限公司，要求风枪上的螺栓套筒与连杆总成的螺栓帽相吻合；所述的中控单元，型号：RXM4AB2P7，厂家：施耐德电器有限公司；所述的风枪固定座8，其过度螺孔呈长形，通过螺栓可调节两风枪之间的距离。

[0023] 参照图3、4、5，本实用新型的工作过程：首先将本实用新型和支架23安装在工作台24上，将连杆总成E固定在支架23上。再根据不同规格连杆总成的终力矩值的要求，对风枪9进行标定，如：35 N.m 、40N.m 、42N.m等。最后进行对正、各电器部件连接的调试(见图4、5)。具体操作步骤：

[0024] ① 、给气管14通气，气缸13通过推拉杆12推动整体滑板5及其组件共同向连杆总成E的螺栓处移动；

[0025] ② 、在接近连杆螺栓时，风枪9气管通气(中控单元20控制)，风枪顶部螺栓套筒开始旋转(沿回松螺栓方向)，随着整体滑板5的移动使得风枪螺栓套筒套入连杆螺栓的螺帽，对连杆螺栓进行回松，此时如风枪螺栓套筒在风枪作用下没有退出连杆螺栓孔，未向螺栓回松方向移动(即分滑板7顶部与限位块4的限位平面之间没有距离间隙)，说明连杆螺栓的终力矩值是合格的，这时气缸13通过推拉杆12将整体滑板5及其组件往后拉，再取下连杆总成E；

[0026] ③ 、若连杆螺栓未按要求的终力矩值拧紧，风枪螺栓套筒在风枪作用下退出连杆螺栓孔，螺栓退出过程中带动分滑板7及其组件共同向螺栓回松方向移动，分滑板顶部与限位块4的限位平面之间会产生一定的距离间隙，这时被位移传感器21测出，并报告中控单元20，中控单元通过报警器22报警并停止对风枪9供气，这就说明此时检验的连杆总成终力矩值是不合格的，如果是左边报警说明左边的连杆总成终力矩值不合格，如果是右边的报警说明右边的连杆总成终力矩值不合格，如果左右两边都报警说明连杆总成左右两个终力矩值都不合格，这时气缸13通过推拉杆12将整体滑板5及其组件往后拉，再取下连杆总成E，需重新按拧紧连杆总成终力矩值的工序进行操作。

[0027] 本实用新型只要根据连杆总成的有关尺寸，更换相应的风枪9的螺栓套筒、支架23上的夹板以及调节两风枪之间的距离，即可用于多种规格的连杆总成终力矩的检查。本实用新型已用于H16、CC15N、B15D、N15A等产品终力矩的检查，效果较好。

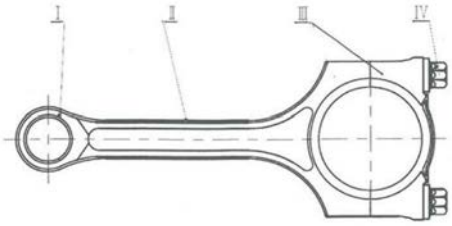

I
II
III
IV

图1



图2

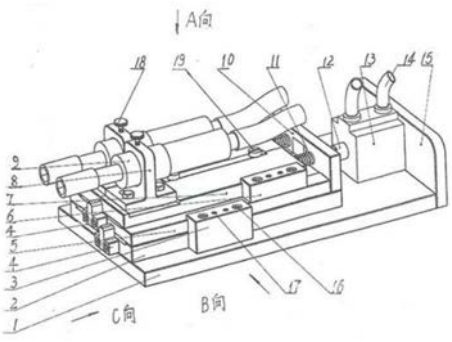

A向
18
19
10
11
12
13
14
15
9
8
7
6
4
5
3
2
1
17
16
C向
B向

图3

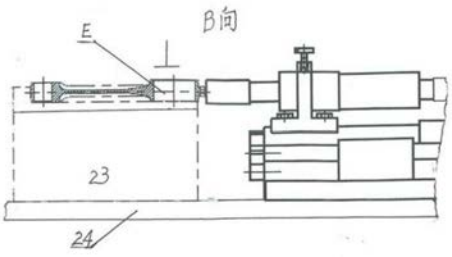

B向
E
23
24

图4

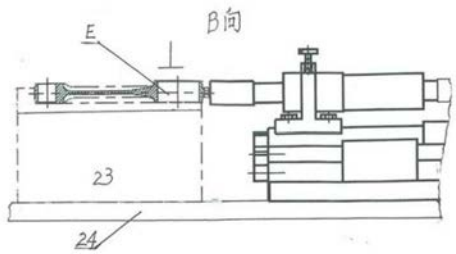


图5

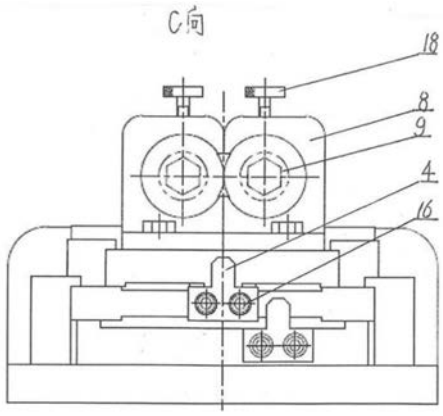


图6

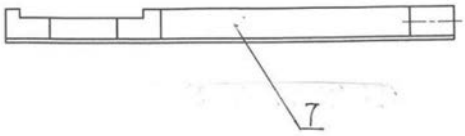


图7



图8