(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 201488716 U
(45)授权公告日 2010.05.26

(21)申请号 200920189942.3

(22)申请日 2009.07.30

(73)专利权人 杭州沃镭科技有限公司
地址 310019 浙江省杭州市江干区九盛路 9 号 25 幢西一层 112 室

(72)发明人 郭斌 杨秀生 刘秀明 应建江

(74)专利代理机构 杭州赛科专利代理事务所 33230
代理人 陈辉

(51)Int.Cl.
G01B 13/02(2006.01)

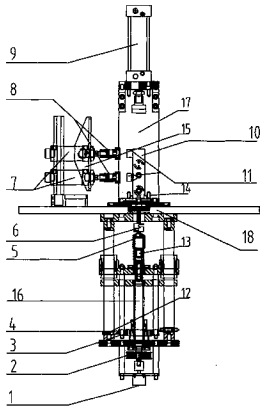
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54)实用新型名称

制动主缸空行程检测装置

(57)摘要

本实用新型涉及一种制动主缸空行程检测装置，旨在提供一种检测精度高、检测时间短的制动主缸空行程检测装置，包括检测机架、中心轴、电机、传动机构、滑块、推杆头、下压气缸、气源、气路，其中：电机通过传动机构与滑块连接，下压气缸安装在检测机架上，滑块通过传动机构与推杆头连接；还包括气源、PLC 控制单元以及与 PLC 控制单元相连的旋转编码器、力传感器、侧密封气缸、进气密封头、气源压力传感器；旋转编码器安装在中心轴上，力传感器安装在推杆头上，侧密封气缸安装在检测机架的侧边支架上，进气密封头安装在侧密封气缸的前推杆头上，气源通过气管与进气密封头连接，气路上安装气源压力传感器。



CN 201488716 U

1. 一种制动主缸空行程检测装置，包括检测机架、中心轴、电机、传动机构、滑块、推杆头、下压气缸、气源、气路，其中：电机通过传动机构控制中心轴的转动，下压气缸安装在检测机架上，滑块通过传动机构与推杆头连接；

其特征在于：还包括气源、PLC 控制单元以及与 PLC 控制单元相连的旋转编码器、力传感器、侧密封气缸、进气密封头、气源压力传感器；旋转编码器安装在中心轴上，力传感器安装在推杆头上，侧密封气缸安装在检测机架的侧边支架上，进气密封头安装在侧密封气缸的前推杆头上，气源通过气管与进气密封头连接，气路上安装气源压力传感器。

2. 根据权利要求 1 所述的制动主缸空行程检测装置，其特征在于，所述滑块侧端具有接近开关，接近开关安装在检测机架的连杆上。

3. 根据权利要求 1 所述的制动主缸空行程检测装置，其特征在于，所述 PLC 控制单元外接触摸屏，触摸屏通过 RS-232 通讯线与 PLC 控制单元进行连接。

制动主缸空行程检测装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种制动主缸空行程检测装置，根据气压和力值的瞬间变化来检测制动主缸的空行程。

背景技术

[0002] 目前国内对制动主缸空行程检测主要采用水检，根据是否有气泡的产生来判断制动主缸的活塞是否过了补偿孔，再根据手轮旋转的圈数人工计算出空行程，传统的制动主缸空行程检测装置精度不高，可靠性差，无法满足流水线的快速检测需求。综上所述，现有制动主缸的空行程检测装置对同一产品的检测时存在重复误差大、精度低、检测时间长的缺点。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是克服现有技术中的不足，提供一种检测精度高、检测时间短的制动主缸空行程检测装置。

[0004] 为了解决上述技术问题，本实用新型是通过以下技术方案实现的。

[0005] 一种制动主缸空行程检测装置，包括检测机架、中心轴、电机、传动机构、滑块、推杆头、下压气缸、气源、气路，其中：电机通过传动机构与滑块连接，下压气缸安装在检测机架上，滑块通过传动机构与推杆头连接；

[0006] 还包括气源、PLC 控制单元以及与 PLC 控制单元相连的旋转编码器、力传感器、侧密封气缸、进气密封头、气源压力传感器；旋转编码器安装在中心轴上，力传感器安装在推杆头上，侧密封气缸安装在检测机架的侧边支架上，进气密封头安装在侧密封气缸的前推杆头上，气源通过气管与进气密封头连接，气路上安装气源压力传感器。

[0007] 作为改进，所述滑块侧端具有接近开关，接近开关安装在检测机架的连杆上。

[0008] 作为进一步改进，所述PLC控制单元外接触摸屏，触摸屏通过RS-232通讯线与PLC控制单元进行连接。

[0009] 本实用新型的制动主缸空行程检测装置，采用 PLC 作为核心控制单元，以旋转编码器为计数仪器，采用气压检测方式，使得制动主缸空行程的检测精度更高、误差更小，并且提高了检测效率。

附图说明

[0010] 图 1 为具体实施例中制动主缸空行程检测装置机械部分的结构示意图。

[0011] 其中：1- 旋转编码器，2- 同步带轮，3- 滑块，4- 接近开关，5- 推杆头，6- 力传感器，7- 侧密封气缸，8- 进气密封头，9- 下压气缸，10- 制动主缸，11- 制动主缸排液口，12- 卡套，13- 丝杆，14- 主板定位销，15- 侧边支架，16- 中心轴，17- 主支架，18- 检测机架。

具体实施方式

[0012] 结合附图，下面对本实用新型作进一步描述。

[0013] 本实用新型在提高检测精度和缩短检测时间方面，摒弃传统的水检法，采用了气压检测法，以 PLC 为核心控制单元，触摸屏通过 RS-232 通讯线与 PLC 进行连接，通过触摸屏可以实现数据的显示，报警的显示以及参数设定。

[0014] 工作原理：

[0015] 接近开关 4、旋转编码器 1 作为 PLC 控制单元的开关量输入点。电机选用步进电机，其与下压气缸 9，侧密封气缸 7 作为 PLC 控制单元的开关量输出点。力传感器 6 作为模拟量输入点。PLC 控制单元控制步进电机的行程，而实际行程则由旋转编码器 1 获得。接近开关 4 的安装位置称作整个机械装置的“机械原点”。步进电机通过同步带轮 2 带动滚珠丝杠旋转，安装在滚珠丝杆上的螺母机械装置使旋转运动变为上下直线运动，进而促使滑块 3 推动推杆头 5 运动。

[0016] 当安装在推杆头 5 上的力传感器 6 在上升的过程中接触到制动主缸 10 时所对应的位移值为制动主缸 10 的“空行程的零点”。这时，步进电机继续旋转，直到过了制动主缸 10 的补偿孔后停止。然后往制动主缸 10 的腔体内充入压缩空气，腔体内达到检测所需的气压值后，PLC 控制单元控制步进电机反转，推杆头 5 向下移动，直至腔体的压缩空气通过制动主缸 10 的补偿孔迅速的排放，这时在安装在气管上的气源压力传感器的压力值迅速下降，此时气源压力传感器的压力值所对应的实际的位移值与前面所述的“制动主缸的空行程的零点”之间的行程即为制动主缸 10 的空行程。检测出空行程后，步进电机继续旋转，直到回到“机械原点”。

[0017] 机械结构及检测过程：

[0018] 本实用新型的制动主缸空行程检测装置，包括检测机架 18、中心轴 16、步进电机、传动机构、滑块 3、推杆头 5、下压气缸 9；步进电机连接同步带轮 2，同步带轮 2 安装在中心轴 16 上，下压气缸 9 通过螺栓固定于主支架 17 上，可左右调节，滑块 3 通过传动机构与推杆头 5 连接，推杆头 5 通过丝杆 13 上端部外螺纹旋紧在顶杆上；

[0019] 还包括气源、PLC 控制单元以及与 PLC 控制单元相连的旋转编码器 1、力传感器 6、侧密封气缸 7、进气密封头 8、气源压力传感器；旋转编码器 1 安装在检测机架 18 上，力传感器 6 安装在推杆头 5 上，侧密封气缸 7 通过外螺栓固定于侧边支架 15 上，可上下调节，进气密封头 8 安装在侧密封气缸 7 的前推杆头上，气源通过气管与进气密封头 8 连接，气路上安装气源压力传感器。滑块 3 侧端具有接近开关 4，接近开关 4 通过卡套 12 卡在连杆上。PLC 控制单元外接触摸屏，触摸屏通过 RS-232 通讯线与 PLC 控制单元进行连接。

[0020] 首先，将制动主缸 10 由其两个定位孔固定于主板定位销 14 上，滑块 3 接触到接近开关 4，这时，PLC 控制单元控制下压气缸 9 开始向下压住制动主缸 10，然后侧密封气缸 7 压住制动主缸排液口 11，步进电机开始带动同步带轮 2 旋转，旋转编码器 1 在同步带轮 2 的带动下旋转，推杆头 5 开始向上上升。

[0021] 当推杆头 5 接触制动主缸 10 时，力传感器 6 的值产生突变，这时所对应的位移值为 A，当推杆头 5 使制动主缸 10 的活塞推过补偿孔时，步进电机停止旋转。

[0022] 50KPa 的恒压气源通过进气密封头 8 开始进气，待制动主缸 10 腔体的气源稳定后开始保压 2S，气源压力传感器在 2S 的时间内检测到气源压力产生 1KPa 的泄露则不进行下

一步工序检测，步进电机返回原点。

[0023] 在保压过程中，气源压力传感器检测到的泄露量没有超过 1KPa，步进电机开始反转，推杆头 5 向下移动，这时制动主缸 10 的活塞在腔体的复位弹簧的作用下向下移动。在此过程中，活塞到了补偿孔的位置时，气源压力传感器检测到的制动主缸 10 内的气压产生突变，这时的突变值所产生的位移值为 B，B 减去 A 即为制动主缸 10 的空行程。检测出空行程后步进电机继续下降，直到回到原点后停止。

[0024] 最后，还需要注意的是，以上列举的仅是本实用新型的具体实施例子，显然，本实用新型不限于以上实施例子，还可以有许多变形。本领域的普通技术人员能从本实用新型公开的内容直接导出或联想到的所有变形，均应认为是本实用新型的保护范围。

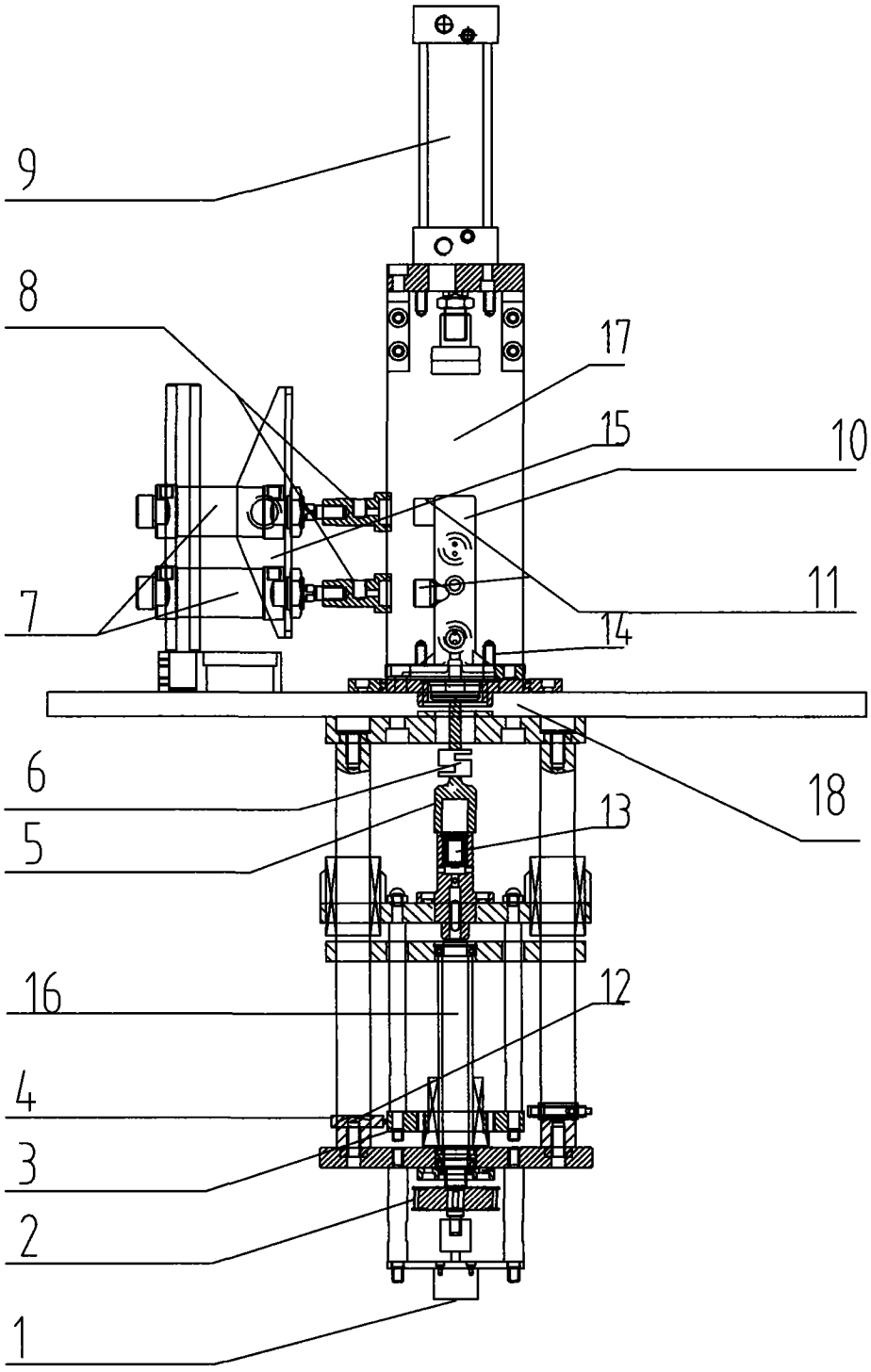


图 1