



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103868849 B

(45)授权公告日 2016.10.05

(21)申请号 201410125682.9

审查员 钟爱芝

(22)申请日 2014.03.31

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103868849 A

(43)申请公布日 2014.06.18

(73)专利权人 中国家用电器研究院

地址 100037 北京市西城区月坛北小街6号

专利权人 安徽中认倍佳科技有限公司

(72)发明人 于玲 吴珩 籍浩楠 苏涛 刘杰

(74)专利代理机构 南京众联专利代理有限公司

32206

代理人 张慧清

(51)Int.Cl.

G01N 19/04(2006.01)

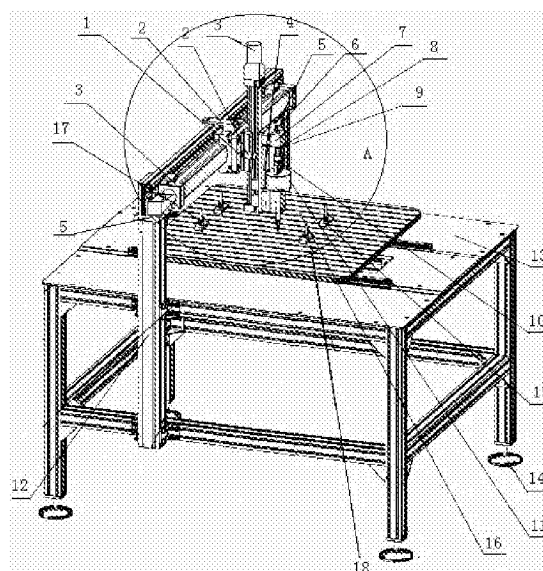
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)发明名称

一种用于冰箱制冷系统的刮擦试验装置

(57)摘要

本发明涉及了一种用于冰箱制冷系统的刮擦试验装置,包括连接板、拖链移动端固定座、模组、划痕总成安装板、模组安装板、滑动单元固定件、滑动单元、滑动垫、压缩弹簧、称重传感器、重块导条、立柱、支撑台、可调节地脚、测量物压板、T型槽板以及PLC数字控制系统。该装置通过自动控制,可以达到标准要求的技术指标,提高测试精度,而且可以对被测量值进行实时监测,从而对系统性的测试结果,尤其是临界标准限值的测试结果进行准确的分析。



1. 一种用于冰箱制冷系统的刮擦试验装置,其特征在于:所述刮擦试验装置包括连接板(1)、拖链移动端固定座(2)、模组(3)、划痕总成安装板(4)、模组安装板(5)、滑动单元固定件(6)、滑动单元(7)、滑动垫(8)、压缩弹簧(9)、力传感器(10)、重块导条(11)、立柱(12)、支撑台(13)、可调节地脚(14)、测量物压板(15)、T型槽板(16)、固定螺杆(17)、螺母(18)以及PLC数字控制系统,所述连接板(1)与模组(3)通过拖链移动端固定座(2)连接;所述通过滑动单元固定件(6)固定于滑动单元(7)的划痕总成安装板(4)与模组(3)贴合;所述压缩弹簧(9)套在导杆上,所述压缩弹簧(9)连接于滑动单元(7),压缩弹簧(9)与滑动单元(7)中间设有滑动垫(8);所述力传感器(10)设于压缩弹簧(9)与连接于滑动单元(7)的重块导条(11)之间;所述模组(3)通过模组安装板(5)固定连接于立柱(12),该立柱(12)与支撑台(13)连接;所述支撑台(13)上设有安装了测量物压板(15)的T型槽板(16),并设有可调节地脚(14);所述测量物压板(15)上设有固定螺杆(17)和螺母(18);所述PLC数字控制系统包括显示器、PLC系统、驱动器、电机、模组,所述PLC系统由PLC电路、模拟量输入模块组成,且与显示器、力传感器、驱动器相连,所述驱动器与电机相连。

2. 根据权利要求1所述的一种用于冰箱制冷系统的刮擦试验装置,其特征在于:所述驱动器包括伺服驱动器、步进驱动器,所述电机包括伺服电机、步进电机,所述伺服驱动器连接于伺服电机,步进驱动器连接于步进电机;所述模组(3)包括X轴模组、Y轴模组、Z轴模组,X轴模组、Z轴模组与伺服电机相连,Y轴模组与步进电机相连。

3. 根据权利要求1所述的一种用于冰箱制冷系统的刮擦试验装置,其特征在于:所述显示器为触摸屏。

一种用于冰箱制冷系统的刮擦试验装置

技术领域

[0001] 本发明涉及了冰箱制冷系统的检测试验领域,尤其涉及了一种用于冰箱制冷系统的刮擦试验装置。

背景技术

[0002] 目前,当按照标准对冰箱制冷系统易触及制冷管路等部件进行刮擦试验时,需要在被测表面不同方向施加力,而在以往的试验过程中只能采取人工从不同方向施加压力,试验过程不够严密,导致数据不精确或者不准确。

发明内容

[0003] 针对现有技术的不足,本发明的目的就在于提供一种用于冰箱制冷系统的刮擦试验装置,通过自动控制,可以达到标准要求的技术指标,提高测试精度,而且可以对被测量值进行实时监测,从而对系统性的测试结果,尤其是临界标准限值的测试结果进行准确的分析。

[0004] 为了实现上述目的,本发明采用的技术方案是这样的:一种用于冰箱制冷系统的刮擦试验装置,包括连接板、拖链移动端固定座、模组、划痕总成安装板、模组安装板、滑动单元固定件、滑动单元、滑动垫、压缩弹簧、力传感器、重块导条、立柱、支撑台、可调节地脚、测量物压板、T型槽板、固定螺杆、螺母以及PLC数字控制系统,所述连接板与模组通过拖链移动端固定座连接;所述通过滑动单元固定件固定于滑动单元的划痕总成安装板与模组贴合;所述套在导杆上的压缩弹簧连接于滑动单元,并中间设有滑动垫;所述力传感器设于压缩弹簧与连接于滑动单元的重块导条之间;所述模组通过模组安装板固定连接于立柱,该立柱与支撑台连接;所述支撑台上设有安装了测量物压板的T型槽板,并设有可调节地脚;所述测压物压板上设有固定螺杆和螺母;还包括PLC数字控制系统,所述PLC数字控制系统包括显示器、PLC系统、驱动器、电机、模组,所述PLC系统由PLC电路、模拟量输入模块组成,且与显示器、力传感器、驱动器相连,所述驱动器与电机相连,通过PLC系统给出的信号使电机运作并控制连接于电机的模组运动;所述力传感器采集力值,并将采集到的模拟量传输至所述的PLC系统;所述显示器用于参数的设定及监测显示。所述力值为砝码、划针、压缩弹簧、传感器等相叠加的方式提供。

[0005] 作为一种优选方案,所述驱动器包括伺服驱动器、步进驱动器,所述电机包括伺服电机、步进电机,所述伺服驱动器连接于伺服电机,步进驱动器连接于步进电机;所述模组包括X轴模组、Y轴模组、Z轴模组,X轴模组、Z轴模组与伺服电机相连,Y轴模组与步进电机相连。该装置可以垂向运动、横向运动、水平运动,所述垂向运动机构通过步进电机带动模组实现垂向的升降过程,通过力传感器实时反馈垂向力值,并控制电机的运行与停止;所述横向运动机构通过步进电机带动模组实现横向移动过程,用于试验中的定位;所述水平运动机构通过伺服电机带动模组承载被测样件平台运行,并通过力传感器实时监测与反馈的闭环控制来实现水平方向拉力不超过标准要求限制条件下的正常测试过程。

- [0006] 作为一种优选方案,所述显示器为触摸屏。
- [0007] 与现有技术相比,本发明的有益效果:
- [0008] 1. 通过触摸屏可针对速率、压力/拉力限值进行设定;
- [0009] 2. 采用了PLC数字控制系统后,解决了检测系统运动速度控制不稳定的问题,使系统在各种正常使用环境中可以可靠的工作,提高了整机的运动控制精度;
- [0010] 3. 通过X、Y、Z三轴伺服电机、步进电机的动作,实现单向刮擦动作的顺序完成,提高了试验过程的可操控性及自动化程度;
- [0011] 4. 采用传感器控制反馈系统,实时监测系统测试过程中力值的变化,根据设定的采样周期,实时显示测试过程中力值并进行存储;
- [0012] 5. 可对最终试验结果进行数据分析,从而为提高产品的设计合理性提供依据。

附图说明

- [0013] 图1为本发明的结构示意图;
- [0014] 图2为本发明的A部放大结构示意图;
- [0015] 图3为本发明的硬件组成框图;
- [0016] 图4为本发明的自检流程图;
- [0017] 图5为本发明的刮擦实验流程图;
- [0018] 附图标记说明:连接板1、拖链移动端固定座2、模组3、划痕总成安装板4、模组安装板5、滑动单元固定件6、滑动单元7、滑动垫8、压缩弹簧9、力传感器10、重块导条11、立柱12、支撑台13、可调节地脚14、测量物压板15、T型槽板16、固定螺杆17、螺母18。

具体实施方式

- [0019] 下面结合附图和具体实施例对本发明进行进一步说明。
- [0020] 实施例:如图1、图2、图3所示,一种用于冰箱制冷系统的刮擦试验装置,包括连接板1、拖链移动端固定座2、模组3、划痕总成安装板4、模组安装板5、滑动单元固定件6、滑动单元7、滑动垫8、压缩弹簧9、力传感器10、重块导条11、立柱12、支撑台13、可调节地脚14、测量物压板15、T型槽板16、固定螺杆17、螺母18以及PLC数字控制系统,所述连接板1与模组3通过拖链移动端固定座2连接;所述通过滑动单元固定件6固定于滑动单元7的划痕总成安装板4与模组3贴合;所述套在导杆上的压缩弹簧9连接于滑动单元7,并中间设有滑动垫8;所述力传感器10设于压缩弹簧9与连接于滑动单元7的重块导条11之间;所述模组3通过模组安装板5固定连接于立柱12,该立柱12与支撑台13连接;所述支撑台13上设有安装了测量物压板15的T型槽板16,并设有可调节地脚14;所述测压物压板15上设有固定螺杆17和螺母18;所述PLC数字控制系统包括显示器、PLC系统、驱动器、电机、模组3,所述PLC系统由PLC电路、模拟量输入模块组成,且与显示器、力传感器10、驱动器相连,所述驱动器与电机相连,通过PLC系统给出的信号使电机运作并控制连接于电机的模组运动;所述力传感器10采集力值,并将采集到的模拟量传输至所述的PLC系统;所述显示器用于参数的设定及监测显示。所述力值为砝码、划针、压缩弹簧、传感器等相叠加的方式提供;所述驱动器包括伺服驱动器、步进驱动器,所述电机包括伺服电机、步进电机,所述伺服驱动器连接于伺服电机,步进驱动器连接于步进电机;所述模组3包括X轴模组、Y轴模组、Z轴模组,X轴模组、Z轴模组与

伺服电机相连,Y轴模组与步进电机相连。该装置可以垂向运动、横向运动、水平运动,所述垂向运动机构通过步进电机带动模组3实现垂向的升降过程,通过力传感器10实时反馈垂向力值,并控制电机的运行与停止;所述横向运动机构通过步进电机带动模组3实现横向移动过程,用于试验中的定位;所述水平运动机构通过伺服电机带动模组3承载被测样件平台运行,并通过力传感器10实时监测与反馈的闭环控制来实现水平方向拉力不超过标准要求限制条件下的正常测试过程;所述显示器为触摸屏。具体实施时,先上电复位,同时意外停电或者由于系统故障断电重启时,都需要先执行系统复位;如图4所示,系统进行自检测,先是Y轴向右运动150mm,再退回75mm,然后X轴向前运动150mm,然后再退回75mm,再Z轴向下运行,直至压力达到设定值,再试测件上刮擦50mm,Z轴抬起一定的高度,X轴回到初始位置,如果在此期间无报警,说明系统自检成功,可以进行试验;然后进行参数设置,在实验前请将所需参数在触摸屏上进行设置,如,X,Y,Z轴的位置和移动速度,刮擦时所需的压力,刮擦长度,刮擦速度等,装好被测件,试验过程如图5所示,先将Y轴移动到设定位置后,再将X轴移动到设定位置,然后Z轴下降,直至压力值等于设定值($35\text{N} \pm 3\text{N}$)时停止,X轴进行刮擦,刮擦长度,等于设定长度时X轴停止,然后Z轴抬起到固定高度,若刮擦次数未到,Y轴向右移动50mm重复上述过程,当刮擦次数到达,则实验结束。记录实验数据,关闭设备。该装置能够实现自动控制以及力反馈,不仅能实现位置和速度反馈实时显示各轴位置和各轴速度,而且能实时采集并显示划针的受力情况,并以趋势图的形式显示在触摸屏上。

[0021] 最后需要说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制性技术方案,本领域的普通技术人员应当理解,那些对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本技术方案的宗旨和范围,均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

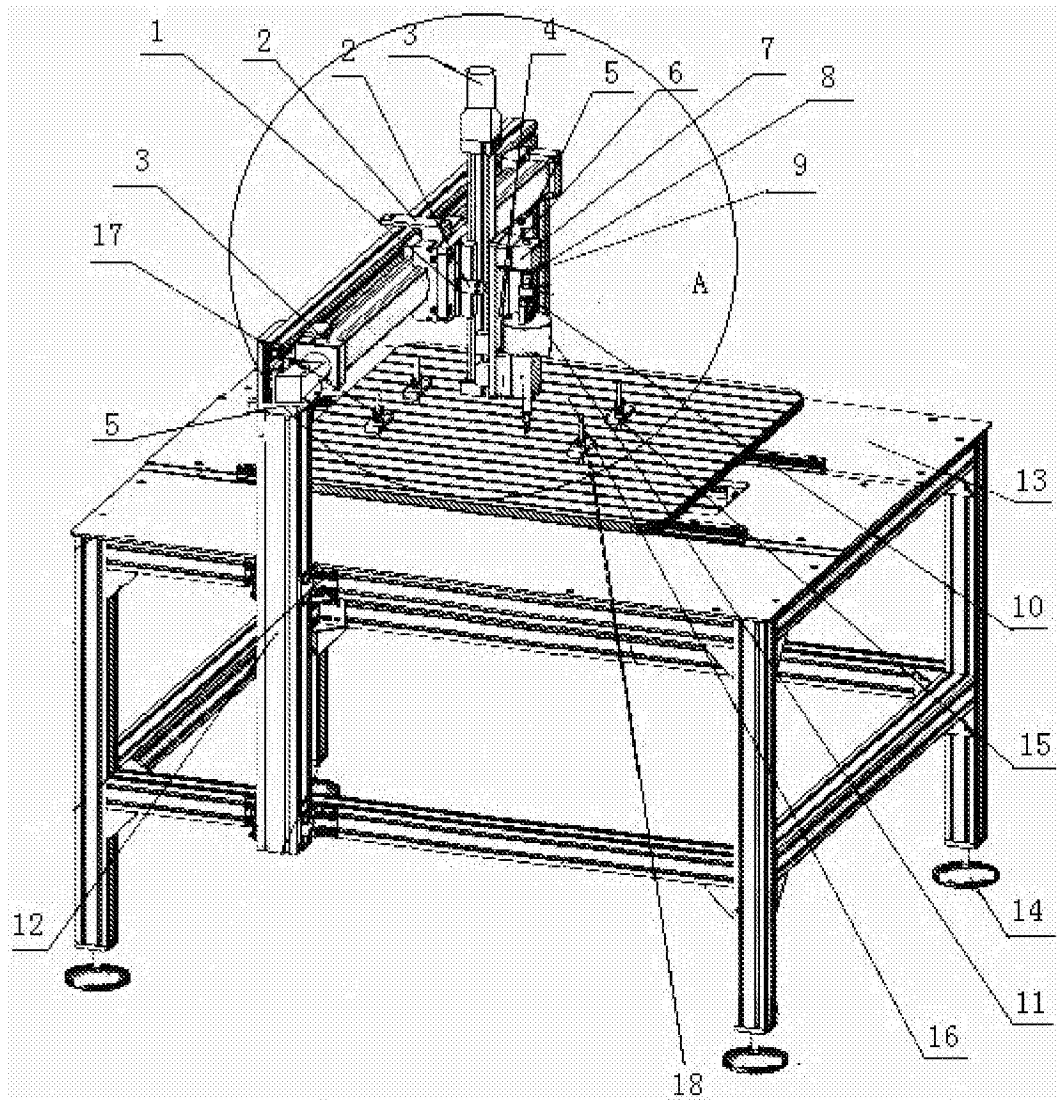


图 1

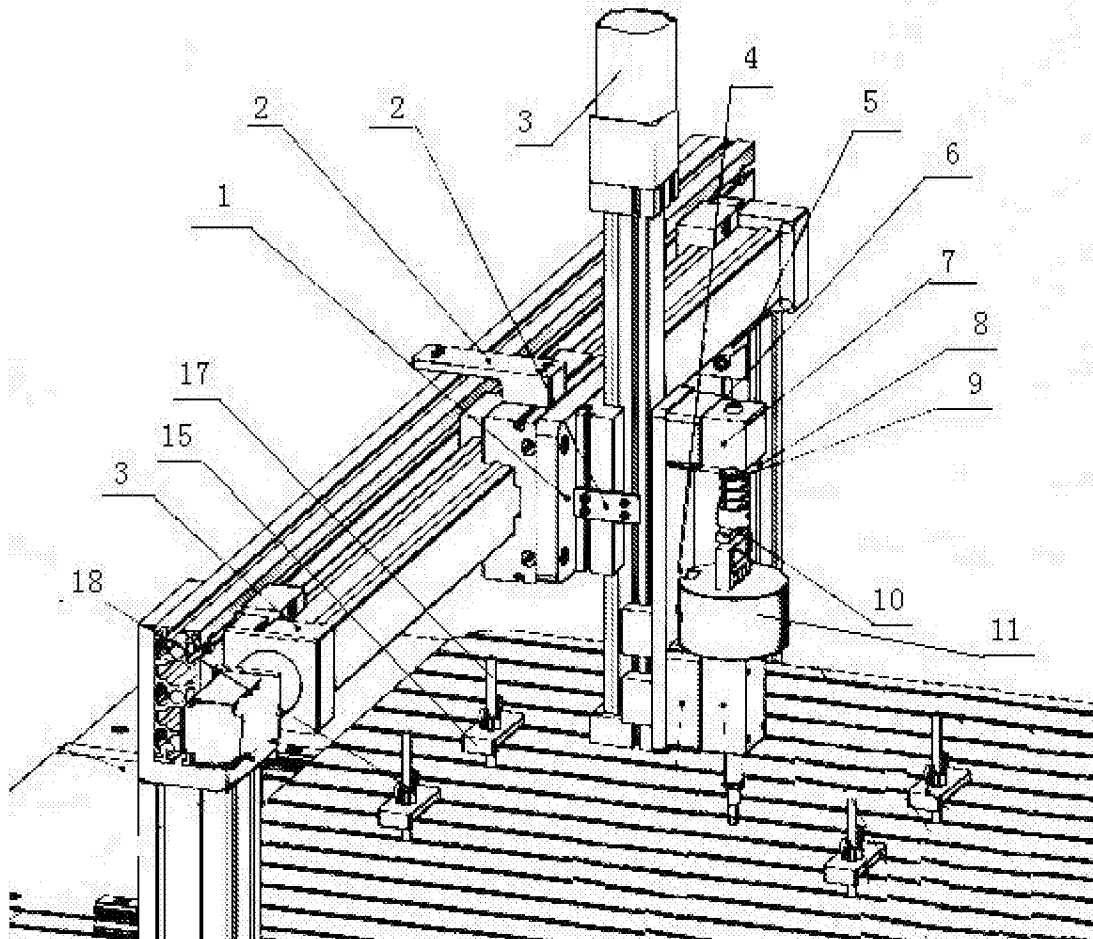


图 2

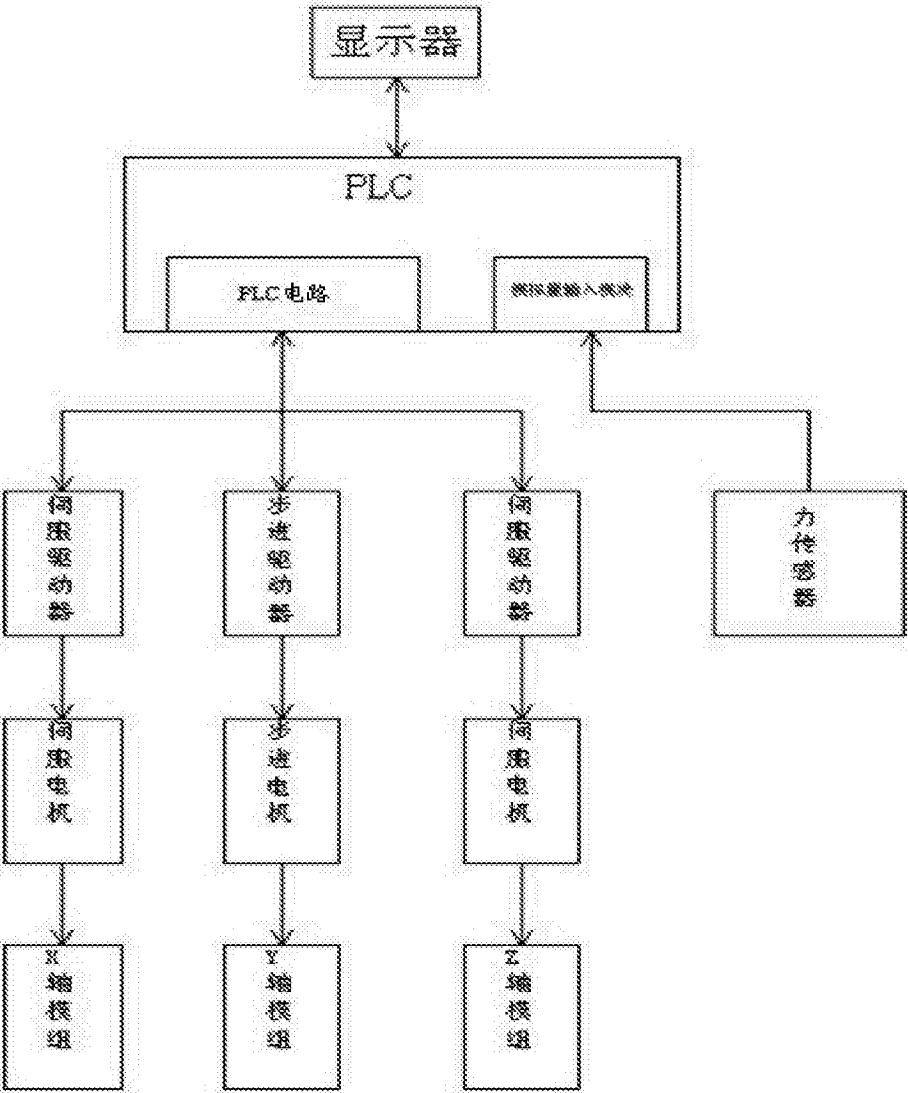


图 3

