



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101776554 A

(43) 申请公布日 2010.07.14

(21) 申请号 200910003631.8

(22) 申请日 2009.01.11

(71) 申请人 天水红山试验机有限公司

地址 741000 甘肃省天水市秦州区红山路 2 号

(72) 发明人 贾喜群 范春生 高雪梅 董海峰 师录英

(51) Int. Cl.

G01N 3/20(2006.01)

G01N 3/22(2006.01)

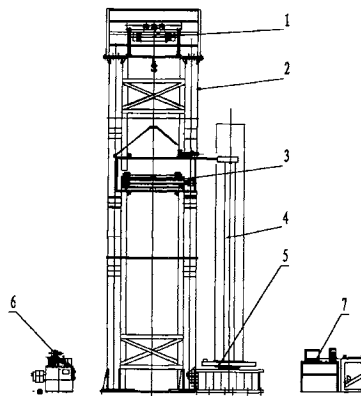
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 2 页

(54) 发明名称

电液伺服控制电瓷弯扭试验机

(57) 摘要

本发明公开一种电液伺服控制电瓷弯扭试验机,涉及材料试验机。其目的是增大试验机的承载能力和检测力值,提高测试精度和工作效率。本机包括承载机架、加荷系统、液压系统、测量系统和控制系统,机架上部装有电动葫芦,中部装有移动横梁,移动横梁上层为扭转板,下层为弯曲板中,其上装有水平加荷油缸和其他附件,机架下部一侧设有旋转工作台,台上有旋转盘,与其对应的机架上装有扭转油缸。液压系统包括液压源和附件,测量系统为传感器和显示器构成,控制系统为由微机等元件组成的闭环伺服控制系统。本发明用于超高压交直流输变电工程建设中对实心棒形支柱绝缘子、电瓷套等产品进行弯曲、扭转、弯曲水平位移和扭转角等机械性能测试。



1. 一种电液伺服控制电瓷弯扭试验机,包括机架、加荷系统、液压系统、测量系统和控制系统,其特征在于所述机架为承载机架(2),承载机架(2)上部装有电动葫芦(1),中部装有移动横梁(3),移动横梁(3)分为上、下两层,上部为扭转板,其上装有四导轮、竖直夹紧油缸、油分配器、起吊链和起吊环,移动横梁(3)下部为弯曲板,其上安装四导轮,水平加荷油缸、横向夹紧油缸,机架一侧的基座上有旋转工作台(5),机架下部与旋转工作台(5)对应的一侧装有扭转油缸,水平加荷油缸和扭转油缸及相关元件一起构成加荷系统,机架一侧的基座上装有液压源(6),液压源和管路及液压附件形成液压系统,机架另一侧基座上装有控制操作台(7),由所属元件构成闭环电液伺服控制系统,所述测量系统包括传感器和显示器。

2. 根据权利要求1所述的电液伺服控制电瓷弯扭试验机,其特征在于承载机架(2)由四节方形立柱拼接而成。

3. 根据权利要求1或2所述的电液伺服控制电瓷弯扭试验机,其特征在于承载机架(2)的方形立柱为钢板焊接成的箱形,内部有加强筋。

4. 根据权利要求1所述的电液伺服控制电瓷弯扭试验机,其特征在于移动横梁(3)的上、下板用多根槽钢连接成箱形。

5. 根据权利要求1所述的电液伺服控制电瓷弯扭试验机,其特征在于旋转工作台(5)上有旋转盘。

6. 根据权利要求5所述的电液伺服控制电瓷弯扭试验机,其特征在于所述旋转盘上制有径向T形槽。

## 电液伺服控制电瓷弯扭试验机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及材料试验机,特别涉及对材料试样进行弯曲、扭转等机械性能测试和大型、智能型电液伺服控制电瓷弯扭试验机。

### 背景技术

[0002] 在输变电工程建设中,对支柱绝缘子、电器瓷套等器件必须进行弯、扭等机械性能测试。随着输变电工程快速发展,超高压输变电工程项目快速增加,一些大型的器件必须作更严格的测试。而目前使用的试验机在承载能力、检测力值、测试精度、测试效率等各方面均不能满足使用要求,迫切需要一种能够适应现代化电力建设需求的试验设备

### 发明内容

[0003] 本发明根据目前电力建设的迫切需求,在研制有关材料试验机的技术基础上,根据实际需要,引进、消化、吸收国内外相关先进技术,经过攻关、论证、综合分析,精心设计研制,提供一种大型、智能型电液伺服控制电瓷弯扭试验机,以满足现代化电力建设的需要。

[0004] 技术方案 本发明包括机架、加荷系统、测量系统、液压系统和控制系统等。所述机架为承载机架,由四节方形立柱拼接而成,承载机架上部装有电动葫芦,中部装有移动横梁,移动横梁分为上、下两层,上部为扭转板,扭转板上装有四导轮。竖直夹紧油缸、油分配器、起吊链和起吊环,移动横梁下部为弯曲板,其上安装四导轮、水平加荷油缸、横向夹紧油缸,机架一侧的基座上装有旋转工作台,用以安装试样,机架下部与旋转工作台对应的一侧装有扭转油缸,水平加荷油缸即弯曲油缸和扭转油缸及相关元件一起构成加荷系统,机架一侧的基座上装有液压源,液压源和管路及液压附件形成液压系统,机架另一侧的基座上装有控制操作台,由所属元件微机、显示屏、集成面板、按钮、电路等共同构成闭环电液伺服控制系统,所述测量系统包括传感器和显示器。由上述各系统结合来完成试样的弯扭试验及参数测定。

[0005] 有益效果 本发明为创新性发明,与现有的类似试验机比较,具有如下突出优点:1、承载机架的立柱为钢板焊接而成的方形结构,中间有加强筋,是一种高强度抗剪立柱,刚性大,强度高,承载力强,可满足大型试样的试验要求,能对14米高、直径达0.8米的高强度陶瓷制造的实心棒形支柱绝缘子进行试验;2、旋转工作台上的旋转盘可满足四方向弯曲要求,且弯曲扭转试验共用,可同步进行,互不干涉,有效地减少了主机重量和外形尺寸,降低了制造成本,提高了经济效益;3、试验采用闭环伺服控制系统,精度高,试验力值大,力矩最大达700KN·M;4、测量采用数字测量技术,便于对测定数据进行分析;5、由于采用智能化设计,测量、控制、操作等试验程序一次设定,自动完成,并适时显示、存储及打印测试参数和试验曲线。通过控制系统与液压系统的结合,可完成各种试验及参数测定,采用微机控制,实现等速加载、自动转载、自动卸载,实现加荷速率、保载值、保载时间的任意设定、变形载荷值的自动保存、力控和位控的自动切换;6、采用拼接式承载机架,可在同一台试验机上进行大、中、小各种试样的弯曲、扭转试验,功能齐全。

## 附图说明

[0006] 图 1- 电液伺服控制电瓷弯扭试验机构造简图

[0007] 图 2- 试验机俯视图

[0008] 图 3- 液压系统原理图

[0009] 图面说明

[0010] 图 1 中 :1- 电动葫芦 2- 承载机架 3- 移动横梁 4- 试样 5- 旋转工作台 6- 液压源 7- 控制操作台

## 具体实施方式

[0011] 下面说明本发明的具体实施方式,本发明包括机架、加荷系统、液压系统、测量系统、控制系统等,所述机架的承载机架 2,由四节方形立柱拼接而成,立柱为钢板焊接成的箱形,内部焊有加强筋,呈上部小、下部大的等强度抗剪结构,下端用螺栓与基础相连,上端有盖板。承载机架 2 上部装有电动葫芦 1,用以调整移动横梁的上下位置。机架中部装有移动横梁 3,移动横梁 3 分为上下两层,上部为扭转板,其上装有四导轮、没分配器、竖直向夹紧油缸、起吊链、起吊环,移动横梁 3 下部为弯曲板,其上装有四导轮,水平加荷油缸、横向夹紧油缸,上下板用多根槽钢连接成箱形。机架一侧的基座上装有旋转工作台 5,旋转工作台 5 的上部为旋转盘,旋转盘上制有经向 T 形槽,用 T 形螺栓和螺母固定试样 4。机架下部与旋转工作台对应的一侧装有扭转油缸,扭转油缸的活塞移动推动旋转盘转动,给试样施以扭矩。所述液压系统包括液压伺服油源即液压源 6、电液伺服阀、活门、管路等。图 3 为液压系统原理图,该系统具有数字远程调压作用,液压源 6 置于主机一侧的基础上。所述测量系统由传感器、显示器和电路组成,传感器为轮辐式力传感器和磁致位移传感器,实现数字测量,传感器装于加荷油缸上。所述控制系统主要元件设置在装于主机一侧基座上控制操作台 7 中,包括微机系统、显示屏、集成面板、操作按钮和电路,形成闭环、电液伺服控制系统。

[0012] 本机外部设置有防护罩。本机所用电气、液压附件为成品件,连接螺栓、螺母等均为标准件。

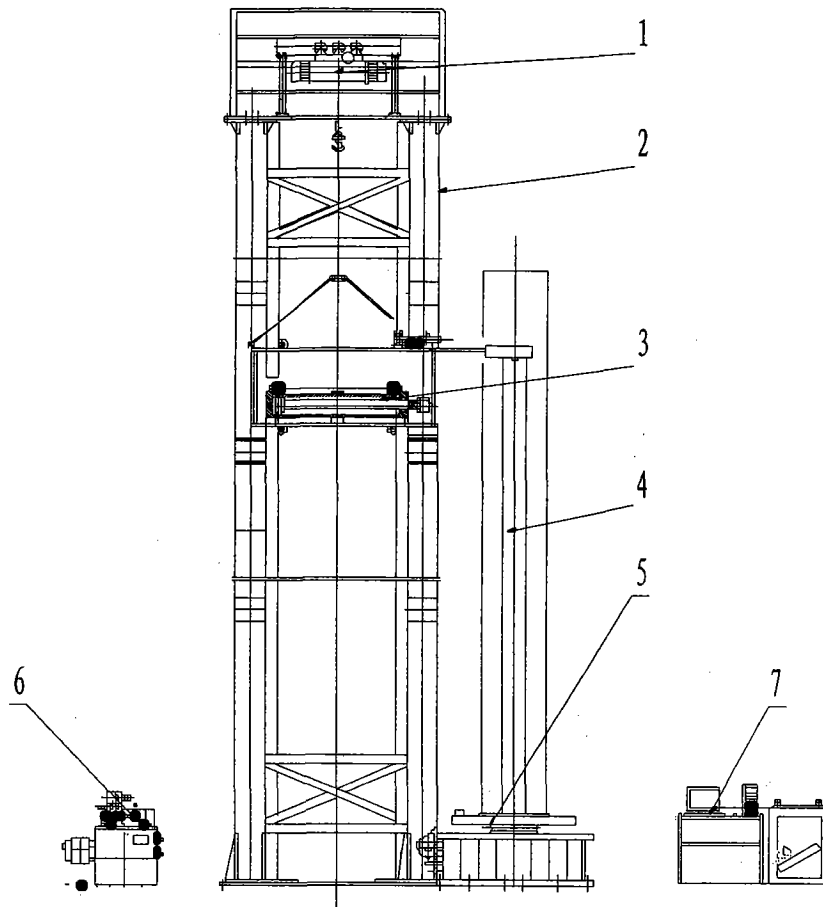


图 1

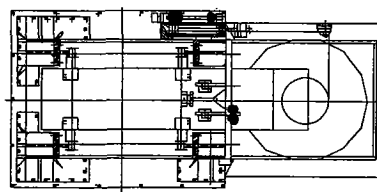


图 2

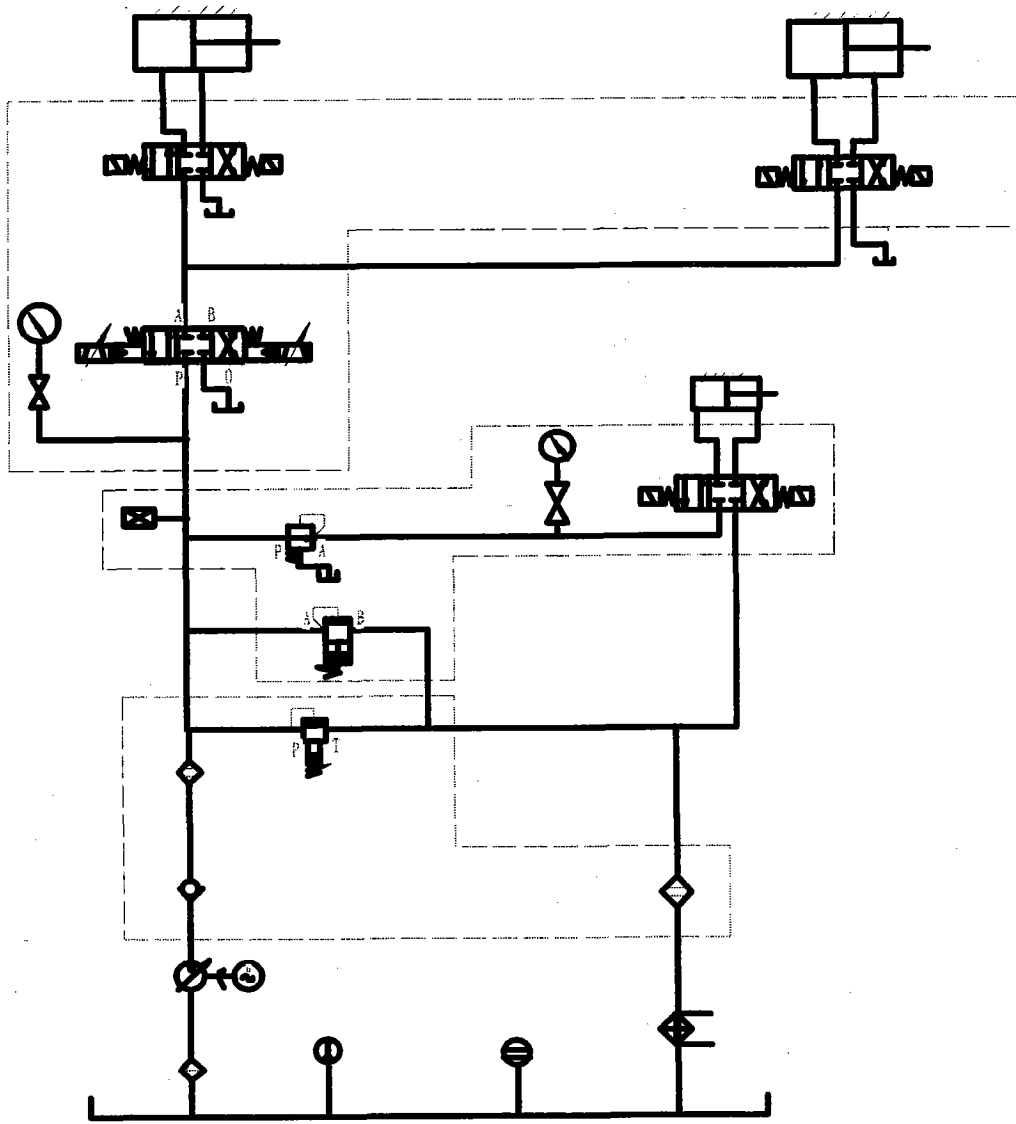


图 3