(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112033773 A
(43)申请公布日 2020.12.04

(21)申请号 202010810115.2

(22)申请日 2020.08.13

(71)申请人 江苏省电力试验研究院有限公司
地址 211100 江苏省南京市江宁区帕威尔路1号
申请人 国网江苏省电力有限公司电力科学研究院

(72)发明人 储昭杰 贾勇勇 张建国 陶加贵 李成钢 王子宁 刘建军 陈大兵 戴建卓 宋思齐 李栋 杨卫星 杨立恒 袁光宇

(74)专利代理机构 南京苏高专利商标事务所(普通合伙) 32204
代理人 柏尚春

(51)Int.Cl.
G01N 1/28(2006.01)

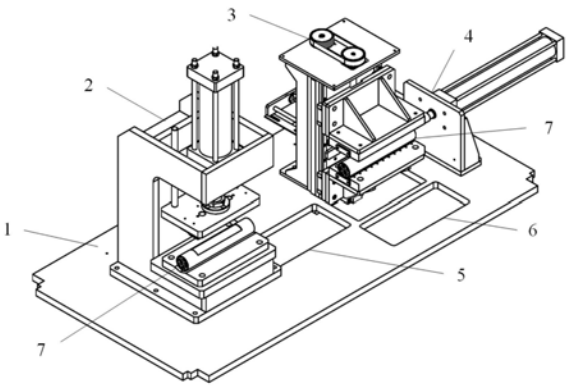
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

电缆开窗顶芯制样一体机

(57)摘要

本发明公开了一种电缆开窗顶芯制样一体机，包括开窗机构和顶芯机构，所述的开窗机构包括第二液压机构，所述第二液压机构的底部通过安装板与切刀组件连接，切刀组件下方设有样品槽，所述的切刀组件包括切刀，切刀底部设有退料板，所述的退料板通过连接件与安装板连接，连接件外侧套有弹簧；所述的顶芯机构包括夹持机构和第一液压机构，其中，夹持机构包括一组镜像分布的夹块，所述的夹块均与丝杆滑动连接，夹块之间设有样品推杆，夹块的一侧设有第一液压机构。本发明的开窗工位和顶芯工位一体化设计，实现了电力电缆开窗制样、顶芯制样和控制系统的有效集成，实现样品开窗顶芯制样的自动化和批量化，制样效率明显提高。



CN 112033773 A

1.一种电缆开窗顶芯制样一体机,其特征在于,包括开窗机构(2)和顶芯机构,所述的开窗机构(2)包括第二液压机构(21),所述第二液压机构(21)的底部通过安装板(24)与切刀组件(23)连接,切刀组件(23)下方设有样品槽(26),所述的切刀组件(23)包括切刀,切刀底部设有退料板(234),所述的退料板(234)通过连接件与安装板(24)连接,连接件外侧套有弹簧(232);所述的顶芯机构包括夹持机构(3)和第一液压机构(4),其中,夹持机构(3)包括一组镜像分布的夹块(31),所述的夹块(31)均与丝杆滑动连接,夹块(31)之间设有样品推杆(37),夹块(31)的一侧设有第一液压机构(4)。

2.根据权利要求1所述的电缆开窗顶芯制样一体机,其特征在于,所述弹簧(232)的最大压缩量为电缆外护套的厚度。

3.根据权利要求1所述的电缆开窗顶芯制样一体机,其特征在于,所述的切刀采用矩形切刀(231),矩形切刀(231)的两个短边刀刃为圆弧型,圆弧与电缆截面形状一致。

4.根据权利要求1所述的电缆开窗顶芯制样一体机,其特征在于,所述第二液压机构(21)的中间和末端均设有第二压力变送器(22),所述的第二压力变送器(22)与电气控制系统连接。

5.根据权利要求1或4所述的电缆开窗顶芯制样一体机,其特征在于,所述的第二液压机构(21)和样品槽(26)均安装在基座(25)上,所述的基座(25)安装在工作台(1)上。

6.根据权利要求1所述的电缆开窗顶芯制样一体机,其特征在于,所述第一液压机构(4)的液压杆(41)位于上下两块夹块(31)的中心轴线上。

7.根据权利要求1或6所述的电缆开窗顶芯制样一体机,其特征在于,所述第一液压机构(4)的两端均设有第一压力变送器(42),第一压力变送器(42)与电气控制系统连接。

8.根据权利要求1所述的电缆开窗顶芯制样一体机,其特征在于,所述的丝杆为双向精密梯形丝杆(33),并与第一电机(35)的同步带(34)连接。

9.根据权利要求8所述的电缆开窗顶芯制样一体机,其特征在于,所述的双向精密梯形丝杆(33)与第一电机(35)均固定在基台(38)上,基台(38)固定在工作台(1)上。

10.根据权利要求1所述的电缆开窗顶芯制样一体机,其特征在于,所述的样品推杆(37)垂直固定在丝杆的中间位置,样品推杆(37)与第二电机(36)连接。

电缆开窗顶芯制样一体机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种开窗顶芯制样机，尤其涉及一种电缆开窗顶芯制样一体机。

背景技术

[0002] 电缆是电网工程重要物资之一，每年需求量大，是物资质量管控的重点。电缆类物资检测项目种类多，包括：结构尺寸、绝缘机械性能、护套机械性能、绝缘热延伸性能等。在制取绝缘机械性能试验和热收缩试验用样品之前，需要进行开窗和顶芯制样，目前开窗和顶芯制样主要是依靠美工裁纸刀或手工工具进行手工制样，制样过程耗时费力，效率低下，样品质量不易控制，且试验人员存在操作危险。

发明内容

[0003] 发明目的：本发明目的是提供一种电缆开窗顶芯制样一体机，实现电缆开窗、顶芯制样自动化，制样效率高。

[0004] 技术方案：本发明包括开窗机构和顶芯机构，所述的开窗机构包括第二液压机构，所述第二液压机构的底部通过安装板与切刀组件连接，切刀组件下方设有样品槽，所述的切刀组件包括切刀，切刀底部设有退料板，所述的退料板通过连接件与安装板连接，连接件外侧套有弹簧；所述的顶芯机构包括夹持机构和第一液压机构，其中，夹持机构包括一组镜像分布的夹块，所述的夹块均与丝杆滑动连接，夹块之间设有样品推杆，夹块的一侧设有第一液压机构。

[0005] 所述弹簧的最大压缩量为电缆外护套的厚度。

[0006] 所述的切刀采用矩形切刀，矩形切刀的两个短边刀刃为圆弧型，圆弧与电缆截面形状一致，可根据电缆型号更换相应规格的矩形切刀。

[0007] 所述第二液压机构的中间和末端均设有第二压力变送器，所述的第二压力变送器与电气控制系统连接。

[0008] 所述的第二液压机构和样品槽均安装在基座上，所述的基座安装在工作台上。

[0009] 所述第一液压机构的液压杆位于上下两块夹块的中心轴线上，可自动实现电缆线芯的准确定位。

[0010] 所述第一液压机构的两端均设有第一压力变送器，第一压力变送器与电气控制系统连接，从而调整液压杆的推力大小。

[0011] 所述的丝杆为双向精密梯形丝杆，并与第一电机的同步带连接。

[0012] 所述的双向精密梯形丝杆与第一电机均固定在基座上，基座固定在工作台上。

[0013] 所述的样品推杆垂直固定在丝杆的中间位置，样品推杆与第二电机连接。

[0014] 有益效果：

[0015] (1)开窗工位的矩形切刀通过液压机构的精确控制能避免样品钢铠装切断和外护套切不透导致的制样失败问题，根据标准样品型号能快速更换相应的矩形切刀，实现不同型号电力电缆样品的开窗制样，切刀组件的退料结构设计能避难样品卡刀的问题；

[0016] (2)顶芯工位的双向精密梯形丝杆驱动设计实现了样品线芯的准确定位，能同时实现样品的多个线芯同时顶出，样品推杆、收集框的设计能实现样品和线芯的自动分类收集；

[0017] (3)开窗工位和顶芯工位的一体化设计，实现了电力电缆开窗制样、顶芯制样和控制系统的有效集成，解决了装置功能单一的问题；

[0018] (4)电气控制系统和人机交互界面的设计实现了样品开窗顶芯制样的自动化和批量化，制样效率明显提高，安全性好，能代替低效、安全性差的人工制样。

附图说明

[0019] 图1为本发明的结构示意图；

[0020] 图2为本发明的开窗机构结构示意图；

[0021] 图3为本发明的矩形切刀组件结构示意图；

[0022] 图4为本发明顶芯工位的样品夹持机构结构示意图；

[0023] 图5为本发明顶芯工位的液压机构结构示意图。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0025] 如图1所示，本发明包括工作台1，工作台1上安装有开窗机构2和顶芯机构，其中，开窗机构2包括固定于工作台1上的C型基座25，如图2所示，基座25顶部安装有第二液压机构21，底部安装有放置电缆样品7的V型样品槽26。第二液压机构21的底部固定有安装板24，安装板24上固定有切刀组件23，第二液压机构21的中间和末端均设有第二压力变送器22，从而调整液压油缸的输出力和矩形切刀231的下切力，第二压力变送器22与电气控制系统连接。

[0026] 如图3所示，切刀组件23包括矩形切刀231和退料板234，矩形切刀231底部设有退料板234，退料板234通过登高柱螺栓233与安装板24底部连接，登高柱螺栓233外侧套有弹簧232。弹簧232的最大压缩量为电缆外护套厚度，矩形切刀231的两个短边刀刃为圆弧型，圆弧与标准电缆截面形状一致，可根据电缆型号更换相应规格的矩形切刀231。

[0027] 顶芯机构包括夹持机构3和第一液压机构4，夹持机构3的一侧设有第一液压机构4，另一侧的工作台1上设有线芯收集框5。夹持机构3前部的工作台1上设有样品收集框6，如图4所示，夹持机构3包括一组呈镜像分布的用于夹持电缆样品7的V型夹块31，上下两个V型夹块31均固定在双向精密梯形丝杆33的滑动块32上，双向精密梯形丝杆33与第一电机35的同步带34连接，通过第一电机35驱动双向精密梯形丝杆33实现样品的夹持，双向精密梯形丝杆33与第一电机35均固定在基台38上，基台38固定在工作台1上。双向精密梯形丝杆33的中间位置垂直固定有样品推杆37，样品推杆37与第二电机36连接，通过第二电机36驱动，推动样品收集到前方的样品收集框6中。

[0028] 如图5所示，第一液压机构4包括液压杆41，液压杆41位于上下V型夹块的中心轴线上，可自动实现电缆线芯的准确定位。第一液压机构4的两端均设有第一压力变送器42，通过第一压力变送器42调整液压杆41的推力大小，第一压力变送器42与电气控制系统连接，第一液压机构4通过安装块43固定在工作平台1上。

[0029] 第二压力变送器22、第一压力变送器42、第一电机35和第二电机36均与电气控制系统连接，电气控制系统通过人机交互界面设置程序和执行制样操作。本发明主要用于电缆检测试验前期样品制作和电缆包层间隙测量试验样品的制取，利用该装置可以进行电缆的开窗制样和顶芯取样，制样过程快速、安全、高效。

[0030] 本发明的工作原理：

[0031] 将电缆样品7放置在开窗机构2的V型样品槽26上，根据电缆型号选择相应的切刀组件23并安装在安装板24上，通过人机交互界面执行开窗制样操作，切刀组件23通过电气系统控制的第二液压机构21做下切运动，矩形切刀231与电缆接触并开始切割外护套，同时弹簧232被压缩，直到外护套被切穿，弹簧232达到最大压缩量。随后电气系统控制第二液压机构21使切刀组件23向上运动，在弹簧232作用下切除的外护套被退料板234从矩形切刀231中顶出，完成电缆的开窗制样。

[0032] 将电缆样品7放置在顶芯机构的夹持机构3的下V型夹块上，通过人机交互界面执行顶芯制样操作，电气系统控制第一电机35驱动双向精密梯形丝杆33，在双向精密梯形丝杆33的传动下，上下V型夹块相向运动，实现电缆的夹持，随后电气系统控制第一液压机构4推动液压杆41向电缆运动，顶出电缆线芯并收集到线芯收集框5中，随后液压杆41恢复原来位置，样品推杆37在第二电机36的驱动下将样品推送到样品收集框6中，完成电缆顶芯制样。

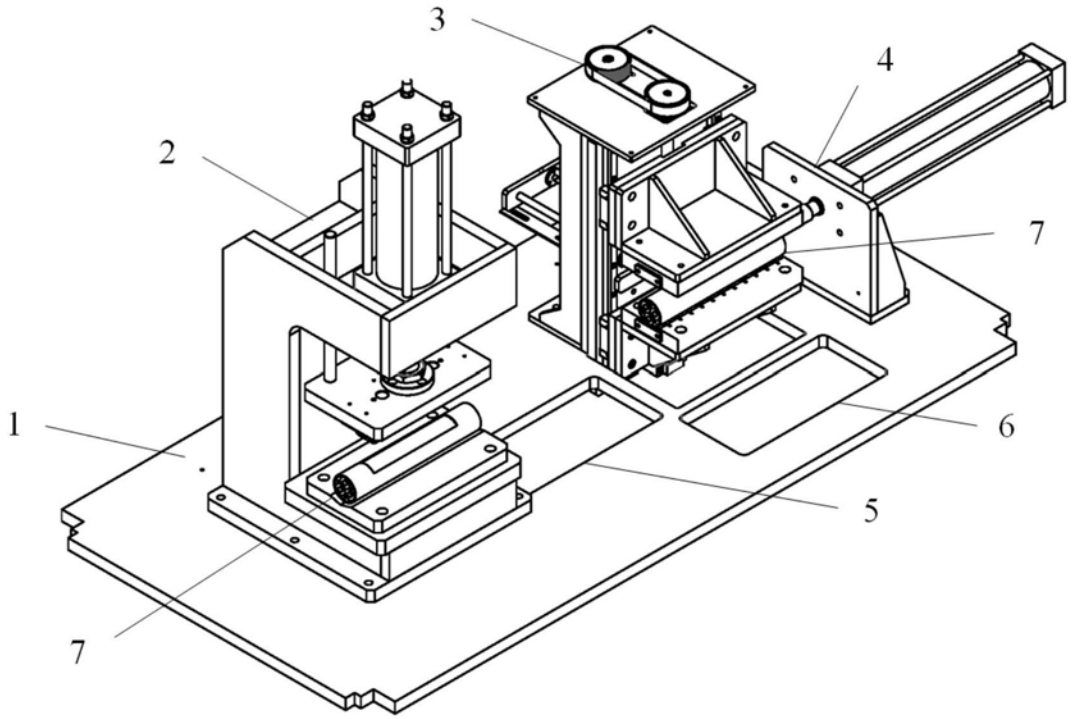


图1

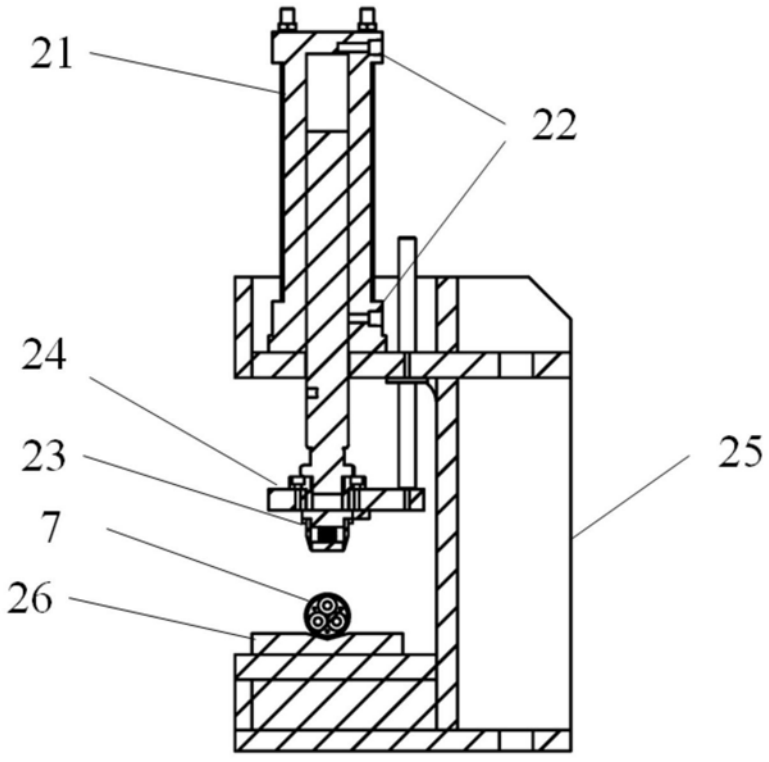


图2

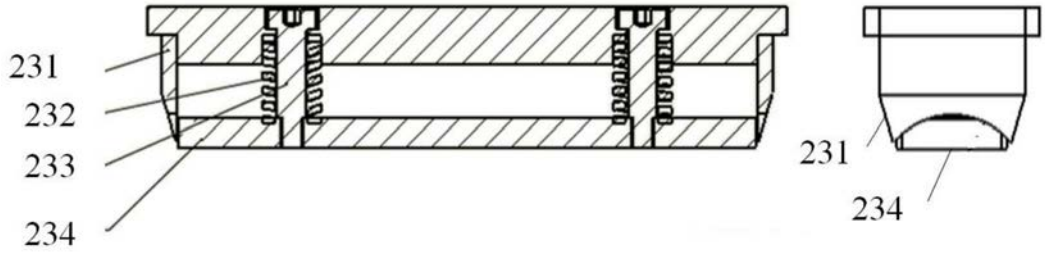


图3

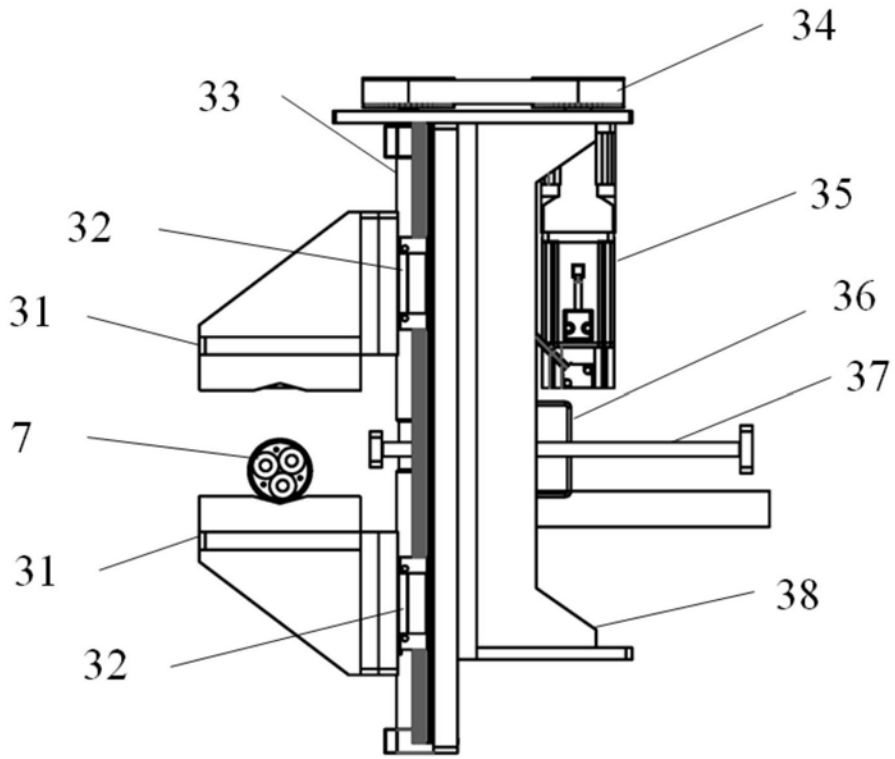


图4

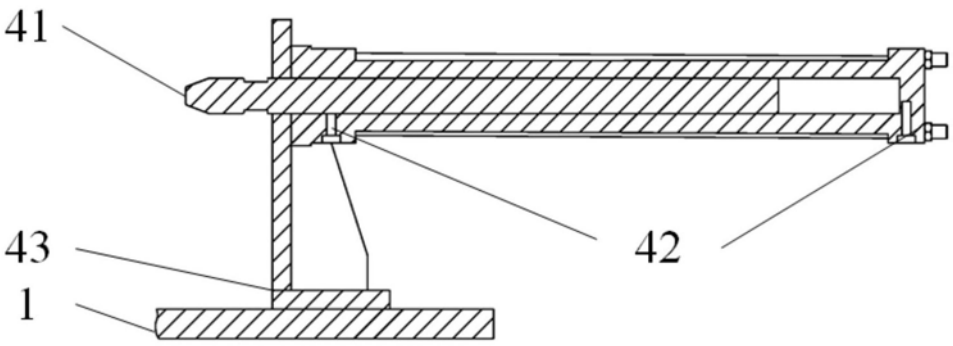


图5