



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115508700 A

(43) 申请公布日 2022.12.23

(21) 申请号 202211331185.5

(22) 申请日 2022.10.28

(71) 申请人 镇江市产品质量监督检验中心  
地址 212132 江苏省镇江市新区港南路333号

(72) 发明人 颜世灿 丁志东 张钰 董旭良  
季英瑞 韦伟

(74) 专利代理机构 南京中高专利代理有限公司  
32333  
专利代理师 徐福敏

(51) Int. Cl.  
G01R 31/327 (2006.01)  
G01R 1/04 (2006.01)  
G01R 1/02 (2006.01)

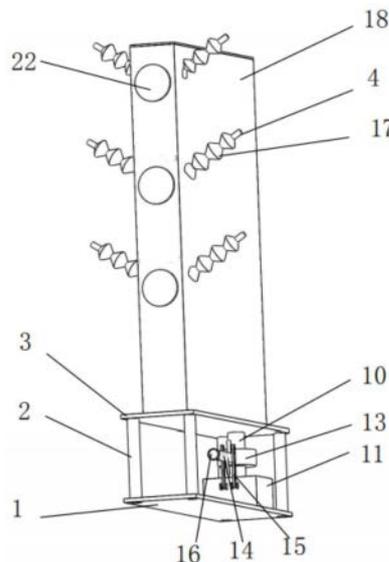
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

基于晶闸管分断技术的开关电寿命测试系统

(57) 摘要

本发明公开了一种基于晶闸管分断技术的开关电寿命测试系统,包括:晶闸管和防护断路器,防护断路器的断口与晶闸管串联在同一线路上;防护断路器包括:支座固定壳部、传动断路部和安全保护部,传动断路部包括接线件、联接断开件和传动件,接线件设置在固定壳上,安全保护部设置在传动断路部上,安全保护部包括棘轮、棘轮箱、旋转把、磁铁棒、线圈和定位板,棘轮、棘轮箱和定位板均设置在传动件上,旋转把设置在棘轮箱上,线圈设置在旋转把内,磁铁棒设置在线圈内。基于晶闸管的开关电寿命测试系统,采用无触点开关装置,寿命上百万次免维护没有噪音,没有有毒气体,回路的切换时间<20ms,相比传统陪试品机械开关寿命长,维护成本低廉。



CN 115508700 A

1. 一种基于晶闸管分断技术的开关电寿命测试系统,其特征在于,包括:晶闸管和防护断路器,所述防护断路器的断口与所述晶闸管串联在同一线路上;所述防护断路器包括:支座固定壳部、传动断路器部和安全保护部,所述支座固定壳部包括支座件和固定壳,所述固定壳设置在所述支座件上;所述传动断路器部设置在所述支座固定壳部上,所述传动断路器部包括接线件、联接断开件和传动件,所述接线件设置在所述固定壳上,所述联接断开件设置在所述传动件上,所述传动件设置在所述支座件上;所述安全保护部设置在所述传动断路器部上,所述安全保护部包括棘轮、棘轮箱、旋转把、磁铁棒、线圈和定位板,所述棘轮、所述棘轮箱和所述定位板均设置在所述传动件上,所述旋转把设置在所述棘轮箱上,所述线圈设置在所述旋转把内,所述磁铁棒设置在所述线圈内。

2. 根据权利要求1所述的基于晶闸管分断技术的开关电寿命测试系统,其特征在于,所述支座件包括支座底板、支撑柱和支座顶板,所述支座底板呈矩形板状,所述支撑柱呈柱状,所述支撑柱设置有多根,所述支撑柱均匀分布竖直固定设置在所述支座底板上;所述支座顶板呈矩形板状,所述支座顶板一端设置有支座贯穿孔,所述支座顶板固定设置在所述支撑柱顶端。

3. 根据权利要求2所述的基于晶闸管分断技术的开关电寿命测试系统,其特征在于,所述固定壳的横切面呈矩形箱状,所述固定壳为密闭箱体,所述固定壳内充满绝缘气体,所述固定壳固定设置在所述支座顶板上;所述固定壳底端面一端设置有旋转贯穿孔,所述固定壳前表面和后表面上沿纵向均匀设置有三个接线贯穿孔;所述固定壳左侧面上沿纵向均匀设置有三个观察贯穿孔,所述观察贯穿孔内均嵌装有透明板,所述透明板与所述观察贯穿孔座密封处理。

4. 根据权利要求3所述的基于晶闸管分断技术的开关电寿命测试系统,其特征在于,所述接线件设置有三套,所述接线件均匀分布在所述固定壳的前表面和后表面上,三套所述接线件用于连接电源;所述联接断开件设置有三套,所述联接断开件与所述接线件配套使用,三套所述联接断开件用于控制电源同时连接或断开;

所述接线件包括接线柱和接线触头,所述接线柱设置在所述固定壳上,所述接线触头设置在所述接线柱上;所述接线柱设置有两个,所述接线柱固定嵌装在所述接线贯穿孔上;位于所述固定壳外部的所述接线柱上套装有绝缘瓷瓶;所述接线触头呈圆弧面状,所述接线触头设置有两片,所述接线触头逐一对应固定设置在所述接线柱一端。

5. 根据权利要求3或4所述的基于晶闸管分断技术的开关电寿命测试系统,其特征在于,所述联接断开件包括传动管、绝缘跷杆和联接触头,所述传动管设置在所述传动件上,所述绝缘跷杆设置在所述传动管上,所述联接触头设置在所述绝缘跷杆上;所述传动管呈管状,所述传动管内侧面上设置有第一螺纹。

6. 根据权利要求5所述的基于晶闸管分断技术的开关电寿命测试系统,其特征在于,所述绝缘跷杆包括圆弧杆和连接杆,所述连接杆设置在所述传动管上,所述圆弧杆设置在所述连接杆上;所述连接杆呈杆状,所述连接杆一端水平铰接在所述传动管上;所述圆弧杆呈圆弧状,所述圆弧杆半径大于所述连接杆长度,所述圆弧杆一端与所述连接杆另一端固定连接;

所述连接杆与所述圆弧杆连接处设置有铰接管,所述铰接管与所述连接杆垂直,所述铰接管内嵌装有铰接杆,所述铰接杆能够满足所述铰接管沿周向旋转,所述铰接杆两端水

平固定设置在所述固定壳上；所述联接触头呈球形，所述联接触头半径与所述接接触头半径相同，所述联接触头固定设置在所述圆弧杆另一端。

7. 根据权利要求5所述的基于晶闸管分断技术的开关电寿命测试系统，其特征在于，所述传动件包括传动杆和电机，所述电机设置在所述支座底板上，所述传动杆设置在所述电机上；所述传动杆呈丝杆状，所述传动杆一端与所述电机的转轴连接，所述传动杆另一端先后穿过所述支座贯穿孔和所述旋转贯穿孔后嵌装在所述传动管内，并且所述传动杆与所述第一螺纹配合；所述传动杆与所述旋转贯穿孔旋转密封连接。

8. 根据权利要求7所述的基于晶闸管分断技术的开关电寿命测试系统，其特征在于，所述棘轮固定套装在所述传动杆一端，所述棘轮箱套装在所述棘轮外部，并且所述棘轮箱能够围绕所述传动杆沿周向旋转；所述旋转把呈管状，所述旋转把一端固定贯通连接在所述棘轮箱上，并且所述旋转把与所述棘轮面平行；所述旋转把另一端外侧壁上设置有丝牙，所述旋转把另一端套装有固定帽，所述固定帽呈圆形槽状，所述固定帽内侧壁上设置有第二螺纹，所述第二螺纹与所述丝牙配合；所述旋转把一端侧壁上沿纵向设置有手控贯穿孔。

9. 根据权利要求8所述的基于晶闸管分断技术的开关电寿命测试系统，其特征在于，所述线圈呈螺旋弹簧状，所述线圈自由长度小于所述旋转把长度，所述线圈外径不大于所述旋转把内径，所述线圈固定嵌装在所述旋转把一端；所述线圈两端线分别与导电线连接，所述导电线穿过所述旋转把与直流电连接；

所述磁铁棒呈杆状，所述磁铁棒直径小于所述线圈内径，所述磁铁棒长度大于所述线圈自由长度，所述磁铁棒长度小于所述旋转把长度，所述磁铁棒嵌装在所述线圈内，并且所述磁铁棒能够在所述线圈内沿轴向自由移动；所述磁铁棒上设置有手控柱，所述手控柱与所述磁铁棒垂直，并且所述手控柱穿出所述手控贯穿孔。

10. 根据权利要求8所述的基于晶闸管分断技术的开关电寿命测试系统，其特征在于，所述定位板呈长条状，所述定位板设置有多根，所述定位板相互平行铰接在所述电机上，并且多根所述定位板间距与所述旋转把外径相同，所述定位板能够限制所述旋转把沿周向旋转。

## 基于晶闸管分断技术的开关电寿命测试系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电气检测技术领域,更具体地说,本发明涉及一种基于晶闸管分断技术的开关电寿命测试系统。

### 背景技术

[0002] 电寿命和机械寿命试验是电器产品可靠性试验中的一个主要部分,覆盖了电器的所有产品,因此电寿命和机械寿命试验系统是电气生产企业和试验机构必不可少的试验设备。

[0003] 可靠性试验目前大多采用PLC控制,通过检测触头是否闭合判断试品是否失效。但新可靠性标准中对试品的失效是以触头两端的压降来判断,因此触头压降的测量成为可靠性试验的一个重要环节。在进行可靠性试验时,整个测试系统中需要配置一个陪试品,目前,可靠性试验一般用真空接触器作为陪试品,这种机械开关有以下不足:①电气寿命和机械寿命较短,②机械开关合分速度有限,③后期故障率较高,维修费用较高,④对陪试品的防护有限。

[0004] 因此,本发明设计一种结构简洁、安全可靠的一种基于晶闸管分断技术的开关电寿命测试系统,具有重要使用价值。

### 发明内容

[0005] 为了克服上述缺陷,本发明提供一种基于晶闸管分断技术的开关电寿命测试系统,对测试系统中的陪试品及外围保护部件进行优化改进,具体采用如下的技术方案:

[0006] 一种基于晶闸管分断技术的开关电寿命测试系统,包括:晶闸管和防护断路器,所述防护断路器的断口与所述晶闸管串联在同一线路上;所述防护断路器包括:支座固定壳部、传动断路器部和安全保护部,所述支座固定壳部包括支座件和固定壳,所述固定壳设置在所述支座件上;所述传动断路器部设置在所述支座固定壳部上,所述传动断路器部包括接线件、联接断开件和传动件,所述接线件设置在所述固定壳上,所述联接断开件设置在所述传动件上,所述传动件设置在所述支座件上;所述安全保护部设置在所述传动断路器部上,所述安全保护部包括棘轮、棘轮箱、旋转把、磁铁棒、线圈和定位板,所述棘轮、所述棘轮箱和所述定位板均设置在所述传动件上,所述旋转把设置在所述棘轮箱上,所述线圈设置在所述旋转把内,所述磁铁棒设置在所述线圈内。

[0007] 优选地,所述支座件包括支座底板、支撑柱和支座顶板,所述支座底板呈矩形板状,所述支撑柱呈柱状,所述支撑柱设置有多根,所述支撑柱均匀分布竖直固定设置在所述支座底板上;所述支座顶板呈矩形板状,所述支座顶板一端设置有支座贯穿孔,所述支座顶板固定设置在所述支撑柱顶端。

[0008] 优选地,所述固定壳的横切面呈矩形箱状,所述固定壳为密闭箱体,所述固定壳内充满绝缘气体,所述固定壳固定设置在所述支座顶板上;所述固定壳底端面一端设置有旋转贯穿孔,所述固定壳前表面和后表面上沿纵向均匀设置有三个接线贯穿孔;所述固定

壳左侧面上沿纵向均匀设置有三个观察贯穿孔,所述观察贯穿孔内均嵌装有透明板,所述透明板与所述观察贯穿孔座密封处理。

[0009] 优选地,所述接线件设置有三套,所述接线件均匀分布在所述固定壳的前表面和后表面上,三套所述接线件用于连接电源;所述联接断开件设置有三套,所述联接断开件与所述接线件配套使用,三套所述联接断开件用于控制电源同时连接或断开。

[0010] 所述接线件包括接线柱和接线触头,所述接线柱设置在所述固定壳上,所述接线触头设置在所述接线柱上;所述接线柱设置有两个,所述接线柱固定嵌装在所述接线贯穿孔上;位于所述固定壳外部的所述接线柱上套装有绝缘瓷瓶;所述接线触头呈圆弧面状,所述接线触头设置有两片,所述接线触头逐一对应固定设置在所述接线柱一端。

[0011] 优选地,所述联接断开件包括传动管、绝缘跷杆和联接触头,所述传动管设置在所述传动件上,所述绝缘跷杆设置在所述传动管上,所述联接触头设置在所述绝缘跷杆上;所述传动管呈管状,所述传动管内侧面上设置有第一螺纹。

[0012] 优选地,所述绝缘跷杆包括圆弧杆和连接杆,所述连接杆设置在所述传动管上,所述圆弧杆设置在所述连接杆上;所述连接杆呈杆状,所述连接杆一端水平铰接在所述传动管上;所述圆弧杆呈圆弧状,所述圆弧杆半径大于所述连接杆长度,所述圆弧杆一端与所述连接杆另一端固定连接。

[0013] 所述连接杆与所述圆弧杆连接处设置有铰接管,所述铰接管与所述连接杆垂直,所述铰接管内嵌装有铰接杆,所述铰接杆能够满足所述铰接管沿周向旋转,所述铰接杆两端水平固定设置在所述固定壳上;所述联接触头呈球形,所述联接触头半径与所述接线触头半径相同,所述联接触头固定设置在所述圆弧杆另一端。

[0014] 优选地,所述传动件包括传动杆和电机,所述电机设置在所述支座底板上,所述传动杆设置在所述电机上;所述传动杆呈丝杆状,所述传动杆一端与所述电机的转轴连接,所述传动杆另一端先后穿过所述支座贯穿孔和所述旋转贯穿孔后嵌装在所述传动管内,并且所述传动杆与所述第一螺纹配合;所述传动杆与所述旋转贯穿孔旋转密封连接。

[0015] 优选地,所述棘轮固定套装在所述传动杆一端,所述棘轮箱套装在所述棘轮外部,并且所述棘轮箱能够围绕所述传动杆沿周向旋转;所述旋转把呈管状,所述旋转把一端固定贯通连接在所述棘轮箱上,并且所述旋转把与所述棘轮面平行;所述旋转把另一端外侧壁上设置有丝牙,所述旋转把另一端套装有固定帽,所述固定帽呈圆形槽状,所述固定帽内侧壁上设置有第二螺纹,所述第二螺纹与所述丝牙配合;所述旋转把一端侧壁上沿纵向设置有手控贯穿孔。

[0016] 优选地,所述线圈呈螺旋弹簧状,所述线圈自由长度小于所述旋转把长度,所述线圈外径不大于所述旋转把内径,所述线圈固定嵌装在所述旋转把一端;所述线圈两端线分别与导电线连接,所述导电线穿过所述旋转把与直流电连接。

[0017] 所述磁铁棒呈杆状,所述磁铁棒直径小于所述线圈内径,所述磁铁棒长度大于所述线圈自由长度,所述磁铁棒长度小于所述旋转把长度,所述磁铁棒嵌装在所述线圈内,并且所述磁铁棒能够在所述线圈内沿轴向自由移动;所述磁铁棒上设置有手控柱,所述手控柱与所述磁铁棒垂直,并且所述手控柱穿出所述手控贯穿孔。

[0018] 优选地,所述定位板呈长条状,所述定位板设置有多根,所述定位板相互平行铰接在所述电机上,并且多根所述定位板间距与所述旋转把外径相同,所述定位板能够限制所

述旋转把沿周向旋转。

[0019] 本发明至少包括以下有益效果：

[0020] 1) 本发明基于晶闸管分断技术的开关电寿命测试系统，通过晶闸管来代替常规电寿命测试系统中的机械断路器进行陪试；

[0021] 2) 基于晶闸管的开关电寿命测试系统，采用无触点开关装置，寿命上百万次免维护没有噪音，没有有毒气体，回路的切换时间 $<20\text{ms}$ ，相比传统陪试品机械开关寿命长，维护成本低廉；

[0022] 3) 对晶闸管采用机械断路器进行防护，防止晶闸管失效，导致测试系统没有及时开断而受损，正常情况下，晶闸管作为陪试品，机械防护断路器不工作，只有当晶闸管失效时才介入保护，不会增加测试系统的控制难度。

[0023] 本发明的其它优点、目标和特征将部分通过下面的说明体现，部分还将通过对本发明的研究和实践而为本领域的技术人员所理解。

## 附图说明

[0024] 图1为本发明基于晶闸管分断技术的开关电寿命测试系统立体结构示意图；

[0025] 图2为本发明基于晶闸管分断技术的开关电寿命测试系统立体结构的仰视示意图；

[0026] 图3为本发明基于晶闸管分断技术的开关电寿命测试系统剖视图；

[0027] 图4为本发明基于晶闸管分断技术的开关电寿命测试系统去除固定壳后的立体结构示意图；

[0028] 图5为本发明基于晶闸管分断技术的开关电寿命测试系统图4中A的局部放大图；

[0029] 图6为本发明基于晶闸管分断技术的开关电寿命测试系统中图5的剖视图。

[0030] 其中：1-支座底板，2-支撑柱，3-支座顶板，4-接线柱，5-接线触头，6-传动管，7-联接触头，8-圆弧杆，9-连接杆，10-传动杆，11-电机，12-棘轮，13-棘轮箱，14-旋转把，15-定位板，16-固定帽，17-绝缘瓷瓶，18-固定壳，19-铰接管，20-铰接杆，22-透明板，23-分隔板，24-导电线，25-手控贯穿孔，26-手控柱，27-磁铁棒，28-线圈。

## 具体实施方式

[0031] 以下将参照附图，通过实施例方式详细地描述本发明的技术方案。在此需要说明的是，对于这些实施例方式的说明用于帮助理解本发明，但并不构成对本发明的限定。

[0032] 本文中术语“和/或”，仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A和/或B，可以表示：单独存在A，单独存在B，同时存在A和B三种情况，本文中术语“/和”是描述另一种关联对象关系，表示可以存在两种关系，例如，A/和B，可以表示：单独存在A，单独存在A和B两种情况，另外，本文中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”关系。

[0033] 根据图1-图6所示，一种基于晶闸管分断技术的开关电寿命测试系统，包括晶闸管和防护断路器，防护断路器的断口串联在晶闸管的线路上，以对晶闸管进行开断防护，避免因晶闸管失效而导致测试系统受损。

[0034] 防护断路器包括支座固定壳部、传动断路部和安全保护部，所述传动断路部设置

在所述支座固定壳部上,所述安全保护部设置在所述传动断路部上。

[0035] 所述支座固定壳部包括支座件和固定壳18,所述固定壳18设置在所述支座件上。所述支座件包括支座底板1、支撑柱2和支座顶板3,所述支座底板1呈矩形板状,所述支撑柱2呈柱状,所述支撑柱2设置有四根,所述支撑柱2均匀分布竖直固定设置在所述支座底板1上。所述支座顶板呈矩形板状,所述支座顶板一端设置有支座贯穿孔,所述支座顶板固定设置在所述支撑柱2顶端。

[0036] 所述固定壳18的横切面呈矩形箱状,所述固定壳18为密闭箱体,所述固定壳18内充满绝缘气体,所述固定壳18竖直固定设置在所述支座顶板上。所述固定壳18底端面一端设置有旋转贯穿孔,所述固定壳前表面和后表面上沿纵向均匀设置有三个接线贯穿孔。所述固定壳左侧面上沿纵向均匀设置有三个观察贯穿孔,所述观察贯穿孔内均嵌装有透明板22,所述透明板22与所述观察贯穿孔座密封处理,以防止气体外泄。所述透明板22用于观察防护断路器的合闸和分闸状态,以便于维修人员实施电力维修。相邻两个所述观察贯穿孔间的所述固定壳左侧面上设置有分隔板23。

[0037] 具体的,所述固定壳18由密封板通过螺钉紧固拼接而成,每个密封板连接处均设置有密封垫,当防护断路器需要检修时,拆卸下螺钉便可将固定壳18拆解,进而暴露出接线件和联接断开件进行检修。进一步的,所述固定壳18上设置有绝缘气体注入口。

[0038] 所述传动断路部包括接线件、联接断开件和传动件,所述接线件设置在所述固定壳18上,所述联接断开件设置在所述传动件上,所述传动件设置在所述支座件上。

[0039] 所述接线件设置有三套,所述接线件均匀分布在所述固定壳18的前表面和后表面上,三套所述接线件用于连接电源。所述联接断开件设置有三套,所述联接断开件与所述接线件配套使用,三套所述联接断开件用于控制电源同时连接或断开。

[0040] 所述接线件包括接线柱4和接线触头5,所述接线柱4设置在所述固定壳18上,所述接线触头5设置在所述接线柱4上。所述接线柱4设置有两个,所述接线柱4固定嵌装在所述接线贯穿孔上。位于所述固定壳18外部的所述接线柱4上套装有绝缘瓷瓶17。

[0041] 所述接线触头5呈圆弧面状,所述接线触头5设置有两片,所述接线触头5逐一对应固定设置在所述接线柱4一端。所述接线触头5能够增加与所述联接断开件接触面积。

[0042] 所述联接断开件包括传动管6、绝缘跷杆和联接触头7,所述传动管6设置在所述传动件上,所述绝缘跷杆设置在所述传动管上,所述联接触头7设置在所述绝缘跷杆上。所述传动管6呈管状,所述传动管6内侧面上设置有第一螺纹。

[0043] 所述接线触头5和联接触头7串联在晶闸管(图中未示出)所在线路上,该晶闸管作为测试系统中的开关陪试品,所述晶闸管与所述传动件电连接,当晶闸管开断失效时,反馈至传动件,使其动作。

[0044] 晶闸管的开、合闸指令与被测试开关的开、合闸指令同步,当所述晶闸管接收到开断指令后,断开,传动件受控于晶闸管,当晶闸管收到开断指令但没有执行开断操作时,触发传动件,启动所述传动件,将防护断路器断开,从而实现对测试系统的保护,避免因晶闸管的失效而导致测试系统损坏或带电造成危险。

[0045] 所述绝缘跷杆包括圆弧杆8和连接杆9,所述连接杆9设置在所述传动管6上,所述圆弧杆8设置在所述连接杆9上。所述连接杆9呈杆状,所述连接杆9一端水平铰接在所述传动管6上。所述圆弧杆8呈圆弧状,所述圆弧杆8半径大于所述连接杆9长度,所述圆弧杆8一

端与所述连接杆9另一端固定连接。

[0046] 所述连接杆9与所述圆弧杆8连接处设置有铰接管19,所述铰接管19与所述连接杆9垂直,所述铰接管19内嵌装有铰接杆20,所述铰接杆20能够满足所述铰接管19沿周向旋转,所述铰接杆20两端水平固定设置在所述固定壳18上。所述联接触头7呈球形,所述联接触头7半径与所述接线触头5半径相同,所述联接触头7固定设置在所述圆弧杆8另一端。

[0047] 所述传动件包括传动杆10和电机11,所述电机11设置在所述支座底板1上,所述传动杆10设置在所述电机11上。所述传动杆10呈丝杆状,所述传动杆10一端与所述电机11的转轴连接,所述传动杆10另一端先后穿过支座贯穿孔和所述旋转贯穿孔后嵌装在所述传动管6内,并且所述传动杆10与所述第一螺纹配合。所述传动杆10与所述旋转贯穿孔旋转密封连接,具体的,所述传动杆10与所述旋转贯穿孔内侧壁之间至少设置两道密封圈,满足所述传动杆10与所述旋转贯穿孔旋转密封连接,以防止固定壳18内绝缘气体外泄。

[0048] 所述安全保护部包括棘轮12、棘轮箱13、旋转把14、磁铁棒27、线圈28和定位板15,所述棘轮12和所述棘轮箱13均设置在所述传动杆10上,所述旋转把14设置在所述棘轮箱13上,所述线圈28设置在所述旋转把14内,所述磁铁棒27设置在所述线圈28内,所述定位板15设置在所述电机11上。

[0049] 所述棘轮12固定套装在所述传动杆10一端,所述棘轮箱13套装在所述棘轮12外部,并且所述棘轮箱13能够围绕所述传动杆10沿周向旋转。所述旋转把14呈管状,所述旋转把14一端固定贯通连接在所述棘轮箱13上,并且所述旋转把14与所述棘轮12面平行。所述旋转把14另一端外侧壁上设置有丝牙,所述旋转把14另一端套装有固定帽16,所述固定帽16呈圆形槽状,所述固定帽16内侧壁上设置有第二螺纹,所述第二螺纹与所述丝牙配合。所述旋转把14一端侧壁上沿纵向设置有手控贯穿孔25,所述手控贯穿孔25长度小于所述旋转把长度。

[0050] 所述线圈28呈螺旋弹簧状,所述线圈28自由长度小于所述旋转把14长度,所述线圈28外径不大于所述旋转把内径,所述线圈28固定嵌装在所述旋转把一端。所述线圈28两端线分别与导电线24连接,所述导电线24穿过所述旋转把与直流电连接。

[0051] 所述磁铁棒27呈杆状,所述磁铁棒27直径小于所述线圈28内径,所述磁铁棒27长度大于所述线圈28自由长度,所述磁铁棒27长度小于所述旋转把长度,所述磁铁棒27嵌装在所述线圈28内,并且所述磁铁棒27能够在所述线圈28内沿轴向自由移动。所述磁铁棒27上设置有手控柱26,所述手控柱26与所述磁铁棒27垂直,并且所述手控柱26穿出所述手控贯穿孔25。

[0052] 所述定位板15呈长条状,所述定位板15设置有两根,两根所述定位板15相互平行铰接在所述电机11上,并且两根所述定位板15间距与所述旋转把14外径相同。所述定位板15能够限制所述旋转把14沿周向旋转。

[0053] 测试系统测试时,陪试品的晶闸管接收到开断指令而没有有效开断时,触发传动件动作,启动电机11将带动传动杆10正向旋转一定角度,传动杆10将传动管6向外推移,由于所述连接杆9长度远小于所述圆弧杆8直径,所以当传动管6向外移动一小段距离时,便能将联接触头7与接线触头5迅速脱离,完成电源系统同时断电目的,从而保护测试系统。传动杆10正向旋转时将带动棘轮12正向旋转,待棘轮旋转到设定角度以后,直流电将向线圈28输入正向电,磁铁棒27受线圈28磁力影响将向棘轮方向移动,直至磁铁棒27一端插入棘轮

槽内,以防止在防护断路器断电后电力系统维修时电机11故障或者电机11意外转动时接通电力系统,对维修人员产生电击事故,保证了维修过程安全。

[0054] 当测试完成后,直流电将向线圈28输入反向电,磁铁棒27将受线圈28磁力影响由棘轮向固定帽16方向,即将磁铁棒27从棘轮槽内拔出。然后将电机反向旋转,完成联接触头7与接线触头5接触,即完成了防护断路器的合闸工作。

[0055] 当电机或者线圈28故障,无法完成防护断路器的合闸和关闸时,工作人员可以通过将手控柱26手动推入棘轮内,然后搬动旋转把完成防护断路器的合闸和分闸。

[0056] 由上所述,本发明基于晶闸管分断技术的开关电寿命测试系统,通过晶闸管来代替常规电寿命测试系统中的机械断路器进行陪试;同时,基于晶闸管的开关电寿命测试系统,采用无触点开关装置,寿命上百万次免维护没有噪音,没有有毒气体,回路的切换时间 $< 20\text{ms}$ ,相比传统陪试品机械开关寿命长,维护成本低廉;同时,对晶闸管采用机械断路器进行防护,防止晶闸管失效,导致测试系统没有及时开断而受损,正常情况下,晶闸管作为陪试品,机械防护断路器不工作,只有当晶闸管失效时才介入保护,不会增加测试系统的控制难度。

[0057] 尽管本发明的实施方案已公开如上,但其并不仅仅限于说明书和实施方式中所列运用,它完全可以被适用于各种适合本发明的领域,对于熟悉本领域的人员而言,可容易地实现另外的修改,因此在不背离权利要求及等同范围所限定的一般概念下,本发明并不限于特定的细节和这里示出与描述的图例。

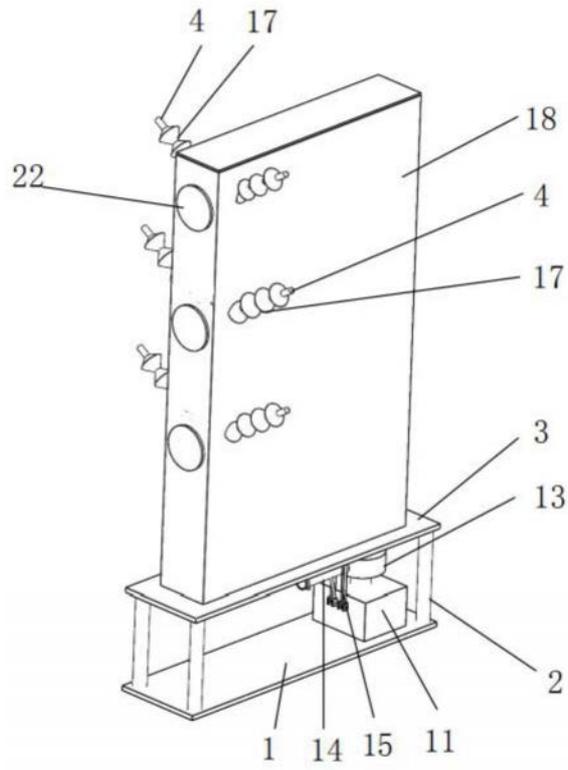


图1

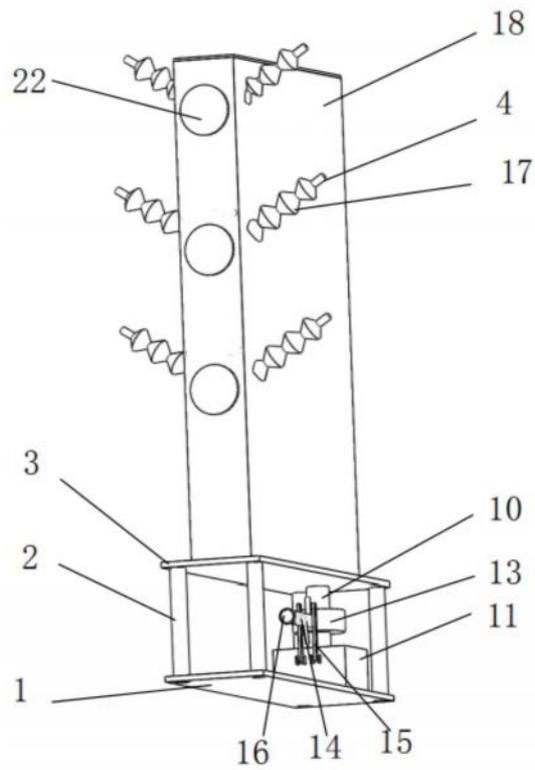


图2

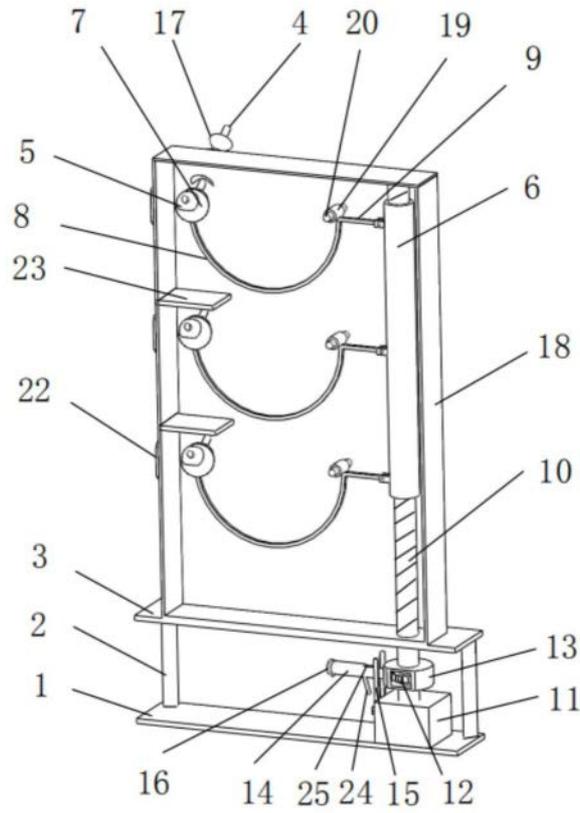


图3

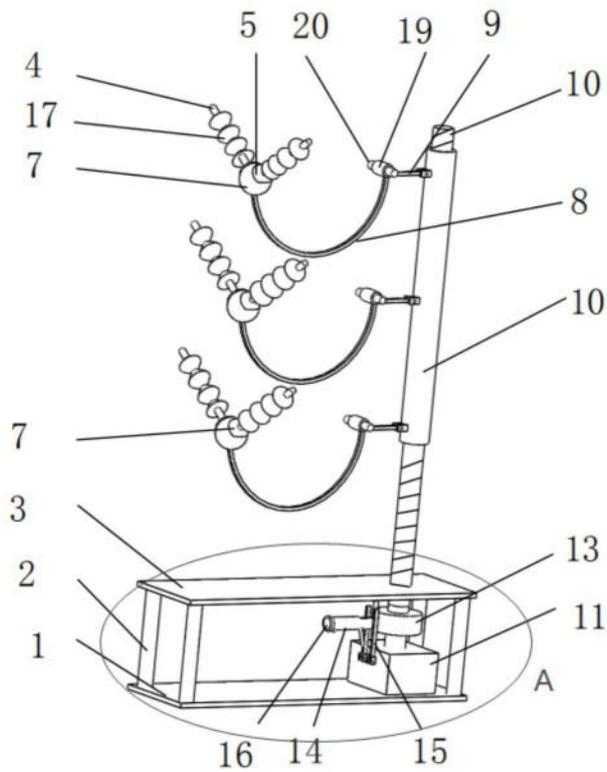


图4

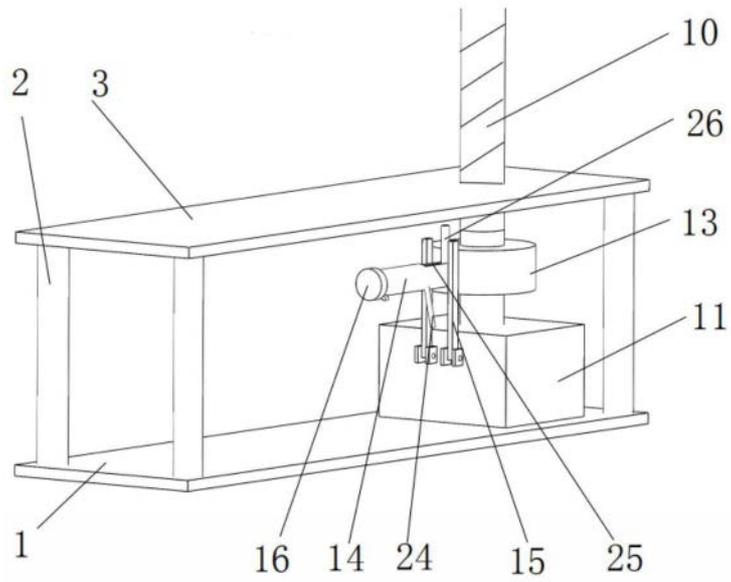


图5

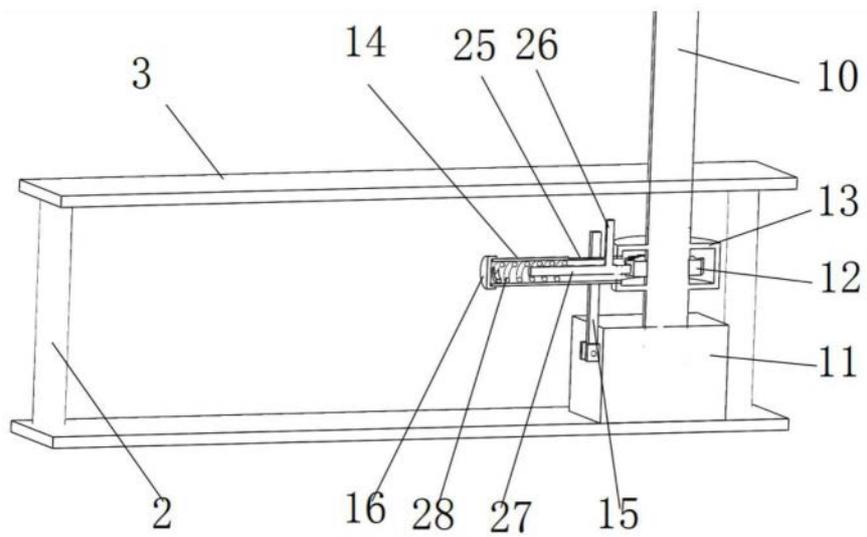


图6