



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222028362 U

(45) 授权公告日 2024. 11. 19

(21) 申请号 202323579462.7

(22) 申请日 2023.12.27

(73) 专利权人 应急管理部天津消防研究所
地址 300110 天津市南开区卫津南路110号

(72) 发明人 宋文琦 赵祥 陶鹏宇 姜芊叶

(74) 专利代理机构 北京慕达星云知识产权代理
事务所(特殊普通合伙)
11465

专利代理师 刘阳河

(51) Int. Cl.

G01R 31/12 (2020.01)

G01R 1/04 (2006.01)

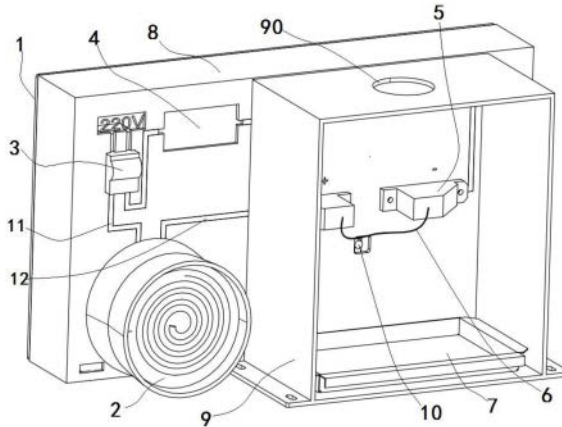
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种电线过载模拟装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种电线过载模拟装置,包括:在展示板上固定有用电器、开关以及电流表,陶瓷接线座安装在展示板上,电线分别与两个陶瓷接线座电连接;外部电源与开关的输入接线端连接,开关的一输出接线端与用电器的一接线端电连接,开关的另一输出接线端与一个陶瓷接线座电连接,另一个陶瓷接线座与用电器的另一接线端电连接,电流表串接在导线二上;电线下方布置有金属托盘。本实用新型中用电器与外部电源之间电性串接有电线,通过调整用电器的用电功率,可以实现电线的过载熔断,试验人员能够清楚地观察电线熔断时的现象,利用电流表可以观察记录电线熔断时的电流大小;金属托盘能够盛接电线熔断时掉落的残渣,保证整个模拟过程的安全。



1. 一种电线过载模拟装置,其特征在于,包括:

展示板(1),所述展示板(1)竖向布置,在所述展示板(1)的一侧板面上固定有功率可调的用电器(2);

过载模拟件,所述过载模拟件包括开关(3)、电流表(4)、陶瓷接线座(5)、电线(6)以及金属托盘(7),所述开关(3)和所述电流表(4)均固定在所述展示板(1)上,所述陶瓷接线座(5)设有两个且均安装在所述展示板(1)上,所述电线(6)的两端各自与两个所述陶瓷接线座(5)固定并电连接;外部电源与所述开关(3)的两输入接线端连接,所述开关(3)的一输出接线端与所述用电器(2)的一接线端通过导线一电连接,所述开关(3)的另一输出接线端与一个所述陶瓷接线座(5)通过导线二电连接,另一个所述陶瓷接线座(5)与所述用电器(2)的另一接线端通过导线三电连接,所述电流表(4)电性串接在所述导线二上;所述展示板(1)上水平安装有金属托盘(7),所述电线(6)位于所述金属托盘(7)正上方。

2. 根据权利要求1所述的一种电线过载模拟装置,其特征在于,还包括罩体一(8),所述罩体一(8)一端开口另一端封闭,所述罩体一(8)的开口端与所述展示板(1)的一侧板面固定,所述罩体一(8)的封闭端开设有让位孔一、让位孔二以及让位孔三,所述让位孔一中布置有所述用电器(2),所述让位孔二中布置有所述开关(3),所述让位孔三中布置有所述电流表(4)。

3. 根据权利要求2所述的一种电线过载模拟装置,其特征在于,还包括均为透明的罩体二(9)和盖板,所述罩体二(9)两端开口,所述罩体二(9)的一端与所述罩体一(8)的封闭端外侧固定,所述罩体二(9)的另一端可拆卸封堵有所述盖板;所述罩体二(9)内侧布置有所述陶瓷接线座(5)、所述电线(6)以及所述金属托盘(7),两个所述陶瓷接线座(5)均与所述罩体一(8)的封闭端固定,在所述罩体二(9)的下内侧壁上紧贴放置有所述金属托盘(7)。

4. 根据权利要求3所述的一种电线过载模拟装置,其特征在于,所述罩体二(9)的上侧壁开设有排烟孔(90)。

5. 根据权利要求3所述的一种电线过载模拟装置,其特征在于,还包括红外测温传感器(10),所述红外测温传感器(10)与外部电源和外部显示设备电连接,所述红外测温传感器(10)固定在所述展示板(1)上且位于所述罩体一(8)内侧,所述罩体一(8)上开设有让位孔四,所述让位孔四位于所述罩体二(9)内侧,所述红外测温传感器(10)的检测端位于所述让位孔四内,所述红外测温传感器(10)的检测端对准所述电线(6)。

6. 根据权利要求2所述的一种电线过载模拟装置,其特征在于,还包括发光颜色不同的灯带一(11)和灯带二(12),所述灯带一(11)和所述灯带二(12)均与外部电源电连接,所述灯带一(11)设有一条,所述灯带二(12)设有两条,所述罩体一(8)的封闭端外侧固定有所述灯带一(11)和所述灯带二(12),所述灯带一(11)与所述导线一的布置形状相同且二者位置正对,一条所述灯带二(12)与所述导线二的布置形状相同且二者位置正对,另一条所述灯带二(12)与所述导线三的布置形状相同且二者位置正对。

7. 根据权利要求1所述的一种电线过载模拟装置,其特征在于,所述导线一、所述导线二以及所述导线三的额定功率大于所述用电器(2)的额定功率,所述电线(6)的额定功率小于所述用电器(2)的额定功率。

一种电线过载模拟装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电力试验装备领域,更具体地说是涉及一种电线过载模拟装置。

背景技术

[0002] 电线能够将多个用电器电连接在一起,使得多个用电器与电源构成导电回路,当用电器总功率过大且电线额定功率较小时,电线容易过载升温甚至熔断,因此选择合适的电线对于整个电路系统的正常运行非常重要。

[0003] 关于电线的额定电流和额定功率的确定,以及电线过载时温度的变化以及熔断的具体发生形式,需要专门的设备来对其进行模拟展示,现有技术中关于电线的过载熔断测试几乎没有,因此,无法直观和准确地研究电线过载以及熔断时的变化,另外,在教学领域,功率过大导致的电线过载甚至是熔断,学生们只是在书本上了解,学生们无法观察到真实的“过载熔断”场景。

[0004] 因此,如何提供一种电线过载模拟装置,使其能够克服上述问题,是本领域技术人员亟需解决的问题。

实用新型内容

[0005] 有鉴于此,本实用新型提供了一种电线过载模拟装置。

[0006] 为了实现上述目的,本实用新型采用如下技术方案:

[0007] 一种电线过载模拟装置,包括:

[0008] 展示板,所述展示板竖向布置,在所述展示板的一侧板面上固定有功率可调的用电器;

[0009] 过载模拟件,所述过载模拟件包括开关、电流表、陶瓷接线座、电线以及金属托盘,所述开关和所述电流表均固定在所述展示板上,所述陶瓷接线座设有两个且均安装在所述展示板上,所述电线的两端各自与两个所述陶瓷接线座固定并电连接;外部电源与所述开关的两输入接线端连接,所述开关的一输出接线端与所述用电器的一接线端通过导线一电连接,所述开关的另一输出接线端与一个所述陶瓷接线座通过导线二电连接,另一个所述陶瓷接线座与所述用电器的另一接线端通过导线三电连接,所述电流表电性串接在所述导线二上;所述展示板上水平安装有金属托盘,所述电线位于所述金属托盘正上方。

[0010] 经由上述的技术方案可知,与现有技术相比,本实用新型公开提供了一种电线过载模拟装置,本实用新型通过设计竖向布置的展示板,展示板上安装有用电器、电线、电流表以及金属托盘,用电器与外部电源之间电性串接有电线,通过调整用电器的用电功率,可以实现电线的过载熔断,试验人员能够清楚地观察电线熔断时的现象,同时,由于设计有电流表,利用电流表可以观察记录电线熔断时的电流大小;金属托盘能够盛接电线熔断时掉落的残渣,保证整个模拟过程的安全,避免发生火灾。

[0011] 优选的,还包括罩体一,所述罩体一一端开口另一端封闭,所述罩体一的开口端与所述展示板的一侧板面固定,所述罩体一的封闭端开设有让位孔一、让位孔二以及让位孔

三,所述让位孔一中布置有所述用电器,所述让位孔二中布置有所述开关,所述让位孔三中布置有所述电流表。罩体一能够对固定在展示板上的电器进行防护,避免发生触电。

[0012] 优选的,还包括均为透明的罩体二和盖板,所述罩体二两端开口,所述罩体二的一端与所述罩体一的封闭端外侧固定,所述罩体二的另一端可拆卸封堵有所述盖板;所述罩体二内侧布置有所述陶瓷接线座、所述电线以及所述金属托盘,两个所述陶瓷接线座均与所述罩体一的封闭端固定,在所述罩体二的下内侧壁上紧贴放置有所述金属托盘。罩体二能够对电线进行遮挡,防止电线过载熔断时误伤外部人员,同时也能够防止触电。

[0013] 优选的,所述罩体二的上侧壁开设有排烟孔。电线过载熔断并燃烧时产生的烟雾能够从排烟孔处排出。

[0014] 优选的,还包括红外测温传感器,所述红外测温传感器与外部电源和外部显示设备电连接,所述红外测温传感器固定在所述展示板上且位于所述罩体一内侧,所述罩体一上开设有让位孔四,所述让位孔四位于所述罩体二内侧,所述红外测温传感器的检测端位于所述让位孔四内,所述红外测温传感器的检测端对准所述电线。红外测温传感器能够对电线进行非接触式测温,并且在外部显示设备上显示。

[0015] 优选的,还包括发光颜色不同的灯带一和灯带二,所述灯带一和所述灯带二均与外部电源电连接,所述灯带一设有一条,所述灯带二设有两条,所述罩体一的封闭端外侧固定有所述灯带一和所述灯带二,所述灯带一与所述导线一的布置形状相同且二者位置正对,一条所述灯带二与所述导线二的布置形状相同且二者位置正对,另一条所述灯带二与所述导线三的布置形状相同且二者位置正对。灯带一和灯带二能够显示装置中各个电器的电流流向。

[0016] 优选的,所述导线一、所述导线二以及所述导线三的额定功率大于所述用电器的额定功率,所述电线的额定功率小于所述用电器的额定功率。电线能够顺利熔断,导线一、导线二以及导线三能够安全使用。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0018] 图1是一种电线过载模拟装置的整体轴测图;

[0019] 图2是一种电线过载模拟装置的主视图。

[0020] 在图中:

[0021] 1为展示板、2为用电器、3为开关、4为电流表、5为陶瓷接线座、6为电线、7为金属托盘、8为罩体一、9为罩体二、90为排烟孔、10为红外测温传感器、11为灯带一、12为灯带二。

具体实施方式

[0022] 下面将对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于

本实用新型保护的范。

[0023] 本实用新型公开了一种电线过载模拟装置,本实用新型通过设计竖向布置的展示板1,展示板1上安装有用电器2、电线6、电流表4以及金属托盘7,用电器2与外部电源之间电性串接有电线6,通过调整用电器2的用电功率,可以实现电线6的过载熔断,试验人员能够清楚地观察电线6熔断时的现象,同时,由于设计有电流表4,利用电流表4可以观察记录电线6熔断时的电流大小;金属托盘7能够盛接电线6熔断时掉落的残渣,保证整个模拟过程的安全,避免发生火灾;

[0024] 通过设计罩体一8,罩体一8能够对固定在展示板1上的用电器2、开关3以及电流表4进行遮盖,防止外部人员与上述部件接触造成触电;

[0025] 通过设计罩体二9,电线6的电连接以及热熔断均在罩体二9内部,一方面能够防止外部人员接触造成触电,另一方面,电线6过载熔断并燃烧时,不会影响外部人员,保证模拟试验的安全性;

[0026] 通过设计红外测温传感器10,在电线6电流增加的过程中,能够实时得知电线6的温度变化;

[0027] 通过设计灯带一11和灯带二12,灯带一11和灯带二12能够清楚地显示整个装置中电流的流向,便于提示和教学。

[0028] 实施例

[0029] 参见附图1-2为本实用新型的一种实施方式的整体和部分结构示意图,本实用新型具体公开了一种电线过载模拟装置,用来模拟用电器2功率过大时,不同材质以及不同截面积的电线6的温度、熔断电流以及熔断现象;

[0030] 该模拟装置包括:

[0031] 展示板1,矩形的展示板1竖向布置,在展示板1的一侧板面上固定有功率可调的用电器2,本实施例中的用电器2为电热器,电热器发热功率大且可调;

[0032] 过载模拟件,过载模拟件包括开关3、电流表4、陶瓷接线座5、电线6以及金属托盘7;

[0033] 开关3和电流表4均固定在展示板1上,陶瓷接线座5设有两个且均安装在展示板1上,电线6的两端各自与两个陶瓷接线座5固定并电连接;外部电源与开关3的两输入接线端连接,开关3的一输出接线端与用电器2的一接线端通过导线一电连接,开关3的另一输出接线端与一个陶瓷接线座5通过导线二电连接,另一个陶瓷接线座5与用电器2的另一接线端通过导线三电连接,电流表4电性串接在导线二上;开关3能够控制电线6和用电器2的通电与否,电流表4能显示电线6和用电器2通电时的电流;

[0034] 展示板1上水平安装有矩形的金属托盘7,金属托盘7阻燃性好,电线6位于金属托盘7正上方,当电线6发生电流过载并熔断燃烧时,金属托盘7能够盛接电线6燃烧时掉落的杂质。

[0035] 进一步具体的,还包括矩形的罩体一8,罩体一8采用黑色亚克力材料制作,罩体一8一端开口另一端封闭,罩体一8的开口端与展示板1的一侧板面固定,罩体一8的封闭端开设有让位孔一、让位孔二以及让位孔三,让位孔一中布置有用电器2,让位孔二中布置有开关3,让位孔三中布置有电流表4,罩体一8能够防止人员误触内部线路,防止触电,便于后续陶瓷接线座5以及罩体二9的安装,同时能够提高整个装置的美观性。

[0036] 进一步具体的,还包括均为透明的罩体二9和盖板,矩形的罩体二9两端开口,罩体二9的一端与罩体一8的封闭端外侧固定,罩体二9的另一端可拆卸封堵有矩形的盖板,盖板与罩体二9可通过铰接或插接的方式连接;罩体二9内侧布置有陶瓷接线座5、电线6以及金属托盘7,两个陶瓷接线座5均与罩体一8的封闭端固定,在罩体二9的下内侧壁上紧贴放置有金属托盘7,在保证外部人员能够肉眼观察电线6的同时,罩体二9能够对陶瓷接线座5和电线6进行遮挡,防止触电以及电线6过载燃烧时对外部人员产生的影响,提高装置的安全性。罩体二9的上侧壁开设有排烟孔90,电线6熔断时产生的烟雾能够从排烟孔90处排出。

[0037] 进一步具体的,还包括红外测温传感器10,红外测温传感器10与外部电源电连接,红外测温传感器10固定在展示板1上且位于罩体一8内侧,罩体一8上开设有让位孔四,让位孔四位于罩体二9内侧,红外测温传感器10的检测端位于让位孔四内,红外测温传感器10的检测端对准电线6;利用红外测温传感器10能够对电线6进行非接触式温度测量,外部显示设备能够实时显示电线6的温度,便于对电线6的升温以及通电电流的大小进行相关性研究。

[0038] 进一步具体的,还包括发光颜色不同的灯带一11和灯带二12,灯带一11和灯带二12的图案均为箭头,灯带一11和灯带二12均与外部电源电连接,灯带一11设有一条,灯带二12设有两条,罩体一8的封闭端外侧固定有灯带一11和灯带二12,灯带一11与导线一的布置形状相同且二者位置正对,一条灯带二12与导线二的布置形状相同且二者位置正对,另一条灯带二12与导线三的布置形状相同且二者位置正对;利用灯带一11和灯带二12能够对导线一、导线二以及导线三电流的流向进行显示。

[0039] 导线一、导线二以及导线三的额定功率大于用电器2的额定功率,电线6的额定功率小于用电器2的额定功率,电线6能够顺利过载熔断,导线一、导线二以及导线三能够安全使用。

[0040] 该装置在使用时,先将金属托盘7和电线6安装到位,随后扣设好盖板,最后打开开关3,调整用电器2的功率,直至电线6过载熔断,在提高用电器2功率的过程中,可以观察电流表4和外部显示设备,从而得出电线6的通电电流以及自身温度的变化。

[0041] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。

[0042] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本实用新型。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本实用新型的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本实用新型将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

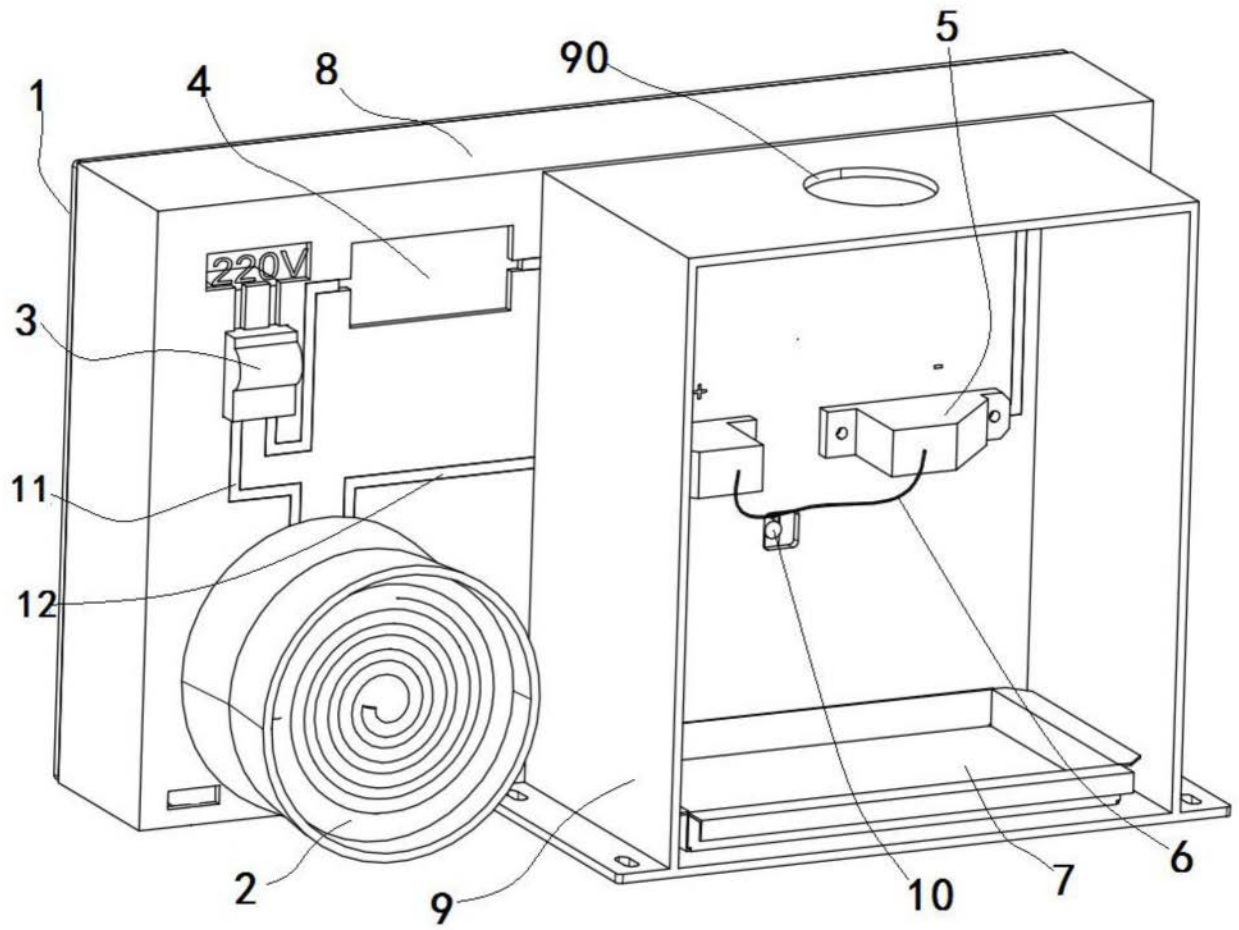


图1

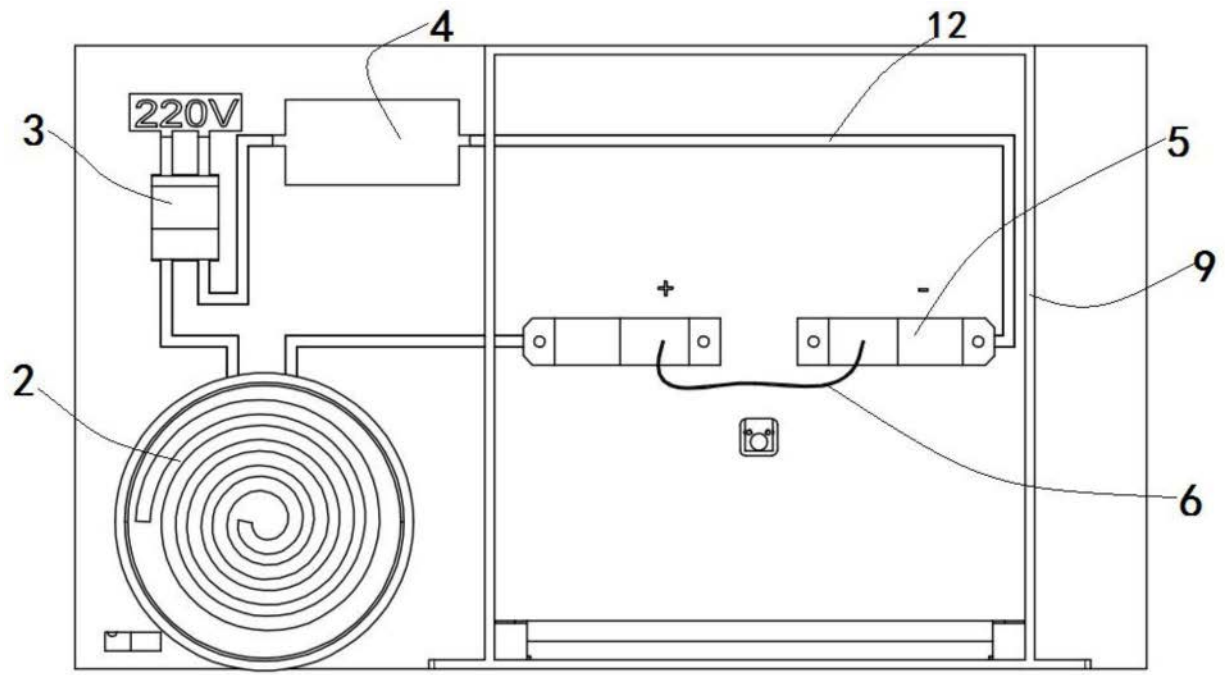


图2