



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201697991 U

(45) 授权公告日 2011. 01. 05

(21) 申请号 201020251588. 5

(22) 申请日 2010. 06. 28

(73) 专利权人 青岛艾诺智能仪器有限公司  
地址 266100 山东省青岛市株洲路 134 号

(72) 发明人 王岩崧 李高峰

(74) 专利代理机构 青岛联智专利商标事务所有  
限公司 37101

代理人 邵新华

(51) Int. Cl.

G01R 31/02(2006. 01)

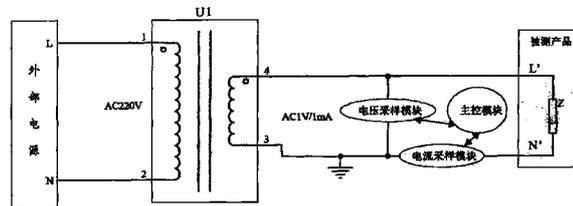
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

一种短路测试仪

(57) 摘要

本实用新型公开了一种短路测试仪,包括用于进行降压变换的电压互感器以及电压采样模块和电流采样模块;所述电压互感器的初级与用于连接外部电源的输入端子相连接,次级与用于连接被测产品电源端的输出端子相连接,在所述电压互感器的次级与输出端子之间的连线中串联有电流采样模块,在所述电压互感器次级的两端并联有电压采样模块。本实用新型的短路测试仪利用电压互感器将外部电源输出的高压供电转换为安全电压后,再施加到被测产品的电源端,从而即便是被测产品发生短路故障,也不会对被测产品造成损坏。并且,由于经过电压互感器进行了隔离且输出能量很小,因此也不会对外部电源产生影响,进而提高了生产线对电子产品测试的安全性。



1. 一种短路测试仪,其特征在于:包括用于进行降压变换的电压互感器以及电压采样模块和电流采样模块;所述电压互感器的初级与用于连接外部电源的输入端子相连接,次级与用于连接被测产品电源端的输出端子相连接,在所述电压互感器的次级与输出端子之间的连线中串联有电流采样模块,在所述电压互感器次级的两端并联有电压采样模块。

2. 根据权利要求1所述的短路测试仪,其特征在于:在所述短路测试仪中还包括主控模块,分别与所述的电压采样模块和电流采样模块相连接,接收电压采样模块和电流采样模块反馈的采样值。

3. 根据权利要求2所述的短路测试仪,其特征在于:在所述主控模块中包括模数转换器、处理器和显示器;所述模数转换器接收电压采样模块和电流采样模块反馈的采样值,并进行模拟信号到数字信号的转换处理后,输出至处理器进行参数计算,进而将计算结果输出至显示器进行显示。

4. 根据权利要求3所述的短路测试仪,其特征在于:在所述主控模块中还包括用于输出报警信号的音频输出单元,连接所述的处理器。

5. 根据权利要求4所述的短路测试仪,其特征在于:所述音频输出单元为蜂鸣器。

6. 根据权利要求1所述的短路测试仪,其特征在于:在所述电流采样模块中包括取样电阻和电压表;所述取样电阻串联在所述电压互感器的次级与输出端子之间的连线中,电压表并联在所述取样电阻的两端。

7. 根据权利要求1所述的短路测试仪,其特征在于:所述电压采样模块为电压表。

8. 根据权利要求1至7中任一项所述的短路测试仪,其特征在于:所述电压互感器的变比为220V:[1V,36V]。

9. 根据权利要求8所述的短路测试仪,其特征在于:所述电压互感器的变比为220V:1V。

10. 根据权利要求8所述的短路测试仪,其特征在于:所述电压互感器为交流电压互感器。

## 一种短路测试仪

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于检测设备技术领域,具体地说,是涉及一种用于检测电子产品是否发生短路故障的测试仪器。

### 背景技术

[0002] 目前的家用电器生产线均需要对产品的电气性能进行例行测试。其中,电气性能的测试主要包括运行功率的测试和启动电流的测试,另外,还需要进行泄漏电流的测试。在测试时,需要将外部电源 AC220V(或其倍数)或 AC110V(或其倍数)施加到产品的电源端,即产品的火线端 L 和零线端 N 上,然后再对产品的相关参数进行测试。此外部电源可以直接来自电网,也可以来自隔离变压器,或者变频电源等。如果产品因某种原因造成其 L-N 交流阻抗短路,则在外部电源施加之后,不仅会对被测产品造成损害,同时也会对外部电源造成影响,比如导致电网跳闸等情况的发生。

[0003] 现有用于测试家电产品的设备主要包括泄漏电流测试仪、电气性能测试仪和 LCR 电参数测试仪(即用于测试电感 L、电容 C、电阻 R 元器件参数的仪器)。其中,泄漏电流测试仪和电气性能测试仪仅仅具有自我保护功能,比如当测试仪检测到外部施加的 AC 电流超过其设定的极限值时,立即跳闸,以切断其与外部电源的连接通路,实现对自身线路的安全保护。但这种测试仪不能对被测产品进行过流保护,因此,往往会导致被测产品的损坏。而对于目前的 LCR 测试仪来说,虽然可以测量出被测产品的 L-N 交流阻抗,但是,其原理复杂,价格相对较高,因此不适合在各大生产线上普及应用。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种短路测试仪,在被测产品出现 L-N 交流阻抗短路故障时,不仅可以实现自我保护功能,而且也可以避免对被测产品造成损坏,同时也不会对外部电源产生影响。

[0005] 为了解决上述技术问题,本实用新型采用以下技术方案予以实现:

[0006] 一种短路测试仪,包括用于进行降压变换的电压互感器以及电压采样模块和电流采样模块;所述电压互感器的初级与用于连接外部电源的输入端子相连接,次级与用于连接被测产品电源端的输出端子相连接,在所述电压互感器的次级与输出端子之间的连线中串联有电流采样模块,在所述电压互感器次级的两端并联有电压采样模块。

[0007] 进一步的,在所述短路测试仪中还包括主控模块,分别与所述的电压采样模块和电流采样模块相连接,接收电压采样模块和电流采样模块反馈的采样值。

[0008] 又进一步的,在所述主控模块中包括模数转换器、处理器和显示器;所述模数转换器接收电压采样模块和电流采样模块反馈的采样值,并进行模拟信号到数字信号的转换处理后,输出至处理器进行参数计算,进而将计算结果输出至显示器进行显示。

[0009] 再进一步的,在所述主控模块中还包括用于输出报警信号的音频输出单元,连接所述的处理器。

[0010] 优选的,所述音频输出单元可以采用蜂鸣器实现。

[0011] 更进一步的,在所述电流采样模块中包括取样电阻和电压表;所述取样电阻串联在所述电压互感器的次级与输出端子之间的连线中,电压表并联在所述取样电阻的两端。而所述电压采样模块可以直接采用一块电压表并联在电压互感器次级的两端,来检测输出电压的波形。

[0012] 为了保护被测产品,将所述电压互感器的变比设置为  $220V : [1V, 36V]$ ,即  $220V : (1V \sim 36V)$ ,以使施加到被测产品的电源电压在安全电压范围内。

[0013] 优选的,所述电压互感器的变比为  $220V : 1V$ 。

[0014] 其中,所述电压互感器优选采用交流电压互感器。

[0015] 与现有技术相比,本实用新型的优点和积极效果是:本实用新型的短路测试仪利用电压互感器将外部电源输出的高压供电转换为安全电压后,再施加到被测产品的电源端,从而即便是被测产品发生短路故障,也不会对被测产品造成损坏。并且,由于经过电压互感器进行了隔离且输出能量很小,因此也不会对外部电源产生影响,进而提高了生产线对电子产品测试的安全性。本实用新型的短路测试仪简单、实用、经济、安全,适合在各大家用电器生产线上推广应用,以降低测试成本。

[0016] 结合附图阅读本实用新型实施方式的详细描述后,本实用新型的其他特点和优点将变得更加清楚。

#### 附图说明

[0017] 图 1 是本实用新型所提出的短路测试仪的一种实施例的电路原理图;

[0018] 图 2 是图 1 中主控模块的电路构建原理框图。

#### 具体实施方式

[0019] 下面结合附图对本实用新型的具体实施方式作进一步详细地说明。

[0020] 实施例一,参见图 1 所示,本实施例的短路测试仪主要由电压互感器 U1、电压采样模块和电流采样模块等部分组成。其中,电压互感器 U1 的初级与输入端子 L、N 对应连接,次级与输出端子 L'、N' 对应连接;将电压采样模块并联在电压互感器 U1 次级的两端,以用于对电压互感器 U1 变压输出的电压波形进行实时采样;将电流采样模块串联在电压互感器 U1 的次级与输出端子 L'、N' 之间的连线中,以用于对被测产品供电回路的电流波形进行实时采样。通过采样得到的电压值和电流值,即可最终计算出被测产品的阻抗值,进而实现对被测产品是否发生短路故障进行准确判断。

[0021] 其中,所述电压采样模块可以直接采用一块电压表并联在电压互感器 U1 次级的两端;所述电流采样模块可以采用取样电阻和电压表并联组成,将取样电阻串联在电压互感器 U1 的次级与输出端子 L'、N' 之间的连线中,利用电压表测得的取样电阻两端的压降除以取样电阻的阻值,即可计算出当前被测产品供电回路的电流值。

[0022] 为了使本实施例的短路测试仪能够自动计算并输出被测产品的各种参数值,本实施例在短路测试仪的内部电路中还进一步设计了主控模块,分别与所述的电压采样模块和电流采样模块相连接,接收电压采样模块和电流采样模块反馈的采样值,以计算生成被测产品的各种参数。

[0023] 作为所述主控模块的其中一种具体构建形式,可以采用模数转换器、处理器和显示器进行组建,如图 2 所示。当采用所述短路测试仪对被测产品进行测试时,处理器首先向电压采样模块和电流采样模块发出指令,保持同一时刻的电压值和电流值;然后,电压采样模块和电流采样模块将保持的电压值和电流值传输至模数转换器进行模拟信号到数字信号的转换处理,进而输出至处理器进行参数计算,比如计算出瞬时电压、瞬时电流、瞬时功率,同时周期性地计算出电压有效值、电流有效值、视在功率,最后就可以计算出被测产品的各种参数,包括交流阻抗等,进而可以判断出被测产品是否存在短路故障。处理器将计算出的各种参数值以及被测产品的检测结果可以直接输出至显示器进行显示,以方便测试人员观察。

[0024] 此外,测试人员还可以根据被测产品的额定功率、额定电压、额定电流计算出被测产品的短路阻抗极限值,作为设定值输入到处理器中。处理器根据其计算出的交流阻抗值与设定值进行比较,若小于设定值,则输出不合格报警信号。所述报警信号可以通过显示器以文字或者图片的形式输出;也可以利用与处理器相连接的音频输出单元,以声音的形式输出。在本实施例中,所述音频输出单元可以简单的采用蜂鸣器与处理器连接,以输出不合格报警信号。

[0025] 下面详细介绍一下本实施例所提出的短路测试仪的具体工作过程。

[0026] 在对被测产品进行泄漏电流测试和电气性能测试之前,首先将本实施例的短路测试仪连接到外部电源与被测产品之间,对被测产品是否存在短路故障先行进行测试。具体来讲,将外部电源连接到短路检测仪的输入端子 L、N,为电压互感器 U1 的初级提供能量输入;然后将短路检测仪的输出端子 L'、N' 连接到被测产品的电源端,为被测产品提供供电电源。其中,所述外部电源可以是市电电网,也可以是变频电源等。对于用于交流供电回路的短路测试仪来说,所述电压互感器 U1 应采用交流电压互感器来对外部电源提供的交流电压进行降压变换处理。为了保护被测产品,通过所述电压互感器 U1 的次级输出的电压幅值最好能够降低到安全电压的范围内,即小于等于 AC36V;优选降低到 AC1V,以尽量避免对被测产品和外部电源造成影响。为了获得所需要的安全电压,需要对电压互感器 U1 的变比进行特别选择。举例说明:对于 AC220V 的外部电源来说,可以将电压互感器 U1 的变比设置在 AC220V : [AC1V, AC36V],即初级电源为 AC220V,次级降压输出 AC1V、或者 AC2V,……,或者 AC36V,从而使施加到被测产品的电源电压在 AC1V 至 AC36V 的安全电压范围内。本实施例优选采用变比为 AC220V : AC1V 的电压互感器 U1 进行短路测试仪的电路设计,使输出至被测产品的电源电压为 AC1V。由于通过电压互感器 U1 输出的能量很小,因此,即便是被测产品短路,也不会对被测产品造成损害。此外,由于电流采样模块有取样电阻存在,因此即便被测产品短路,也不会对电压互感器 U1 造成损害。与此同时,由于通过电压互感器 U1 进行了隔离且所需能量很小,因此也不会对外部电源产生影响。

[0027] 将本实施例的短路测试仪连接到外部电源与被测产品之间,通过观察短路测试仪输出的各种参数,特别是交流阻抗参数,即可准确地判断出被测产品是否存在短路故障。

[0028] 应当指出的是,上述说明并非是对本实用新型的限制,本实用新型也并不仅限于上述举例,本技术领域的普通技术人员在本实用新型的实质范围内所做出的变化、改型、添加或替换,也应属于本实用新型的保护范围。

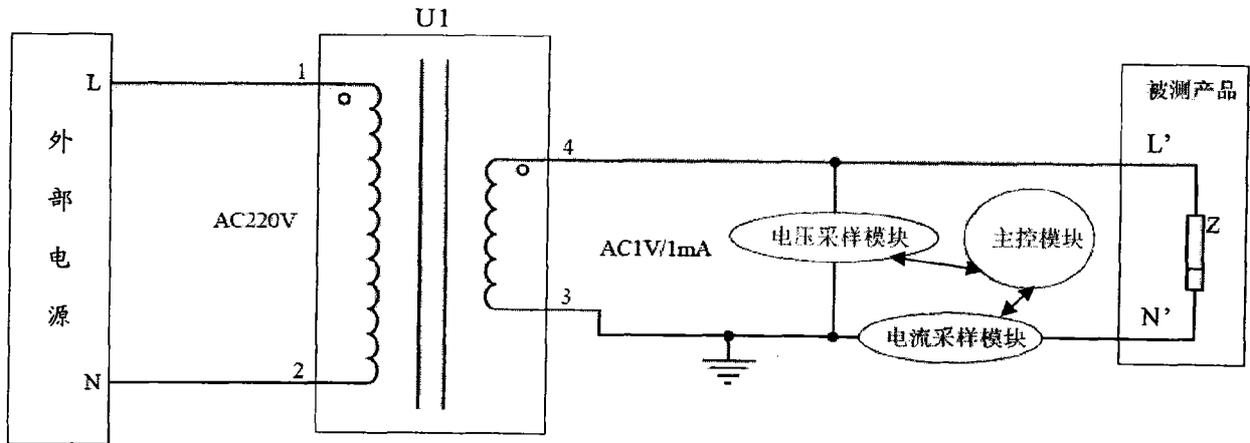


图 1

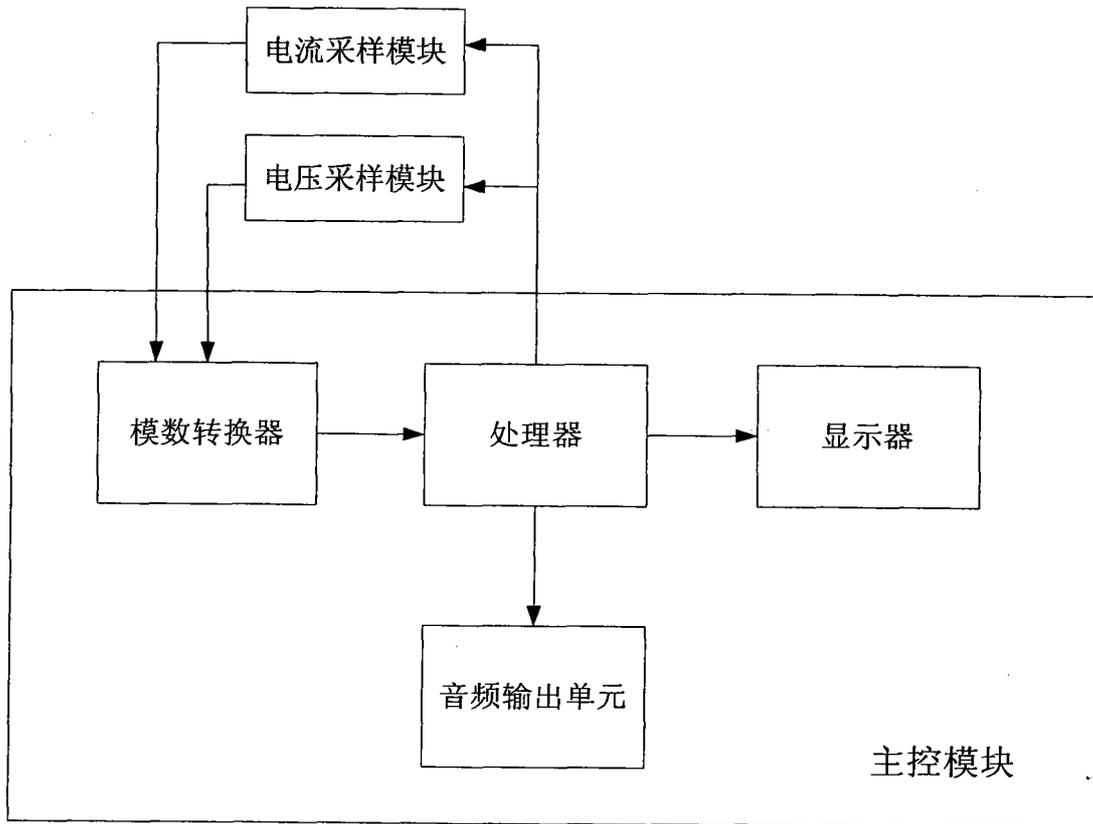


图 2