



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201478826 U

(45) 授权公告日 2010.05.19

(21) 申请号 200920208187.9

(22) 申请日 2009.08.20

(73) 专利权人 中达电通股份有限公司

地址 201209 上海市浦东新区曹路镇民夏路
238 号

(72) 发明人 李文富

(74) 专利代理机构 上海光华专利事务所 31219

代理人 李仪萍 余明伟

(51) Int. Cl.

H02H 9/06 (2006.01)

H02H 9/02 (2006.01)

H02H 3/08 (2006.01)

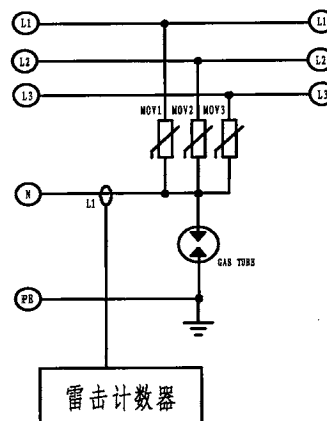
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

一种矩阵式雷电电涌保护器

(57) 摘要

本实用新型揭示了一种矩阵式雷电电涌保护器,包括:三组压敏电阻冗余组件、每一压敏电阻冗余组件包括 2-15 个并联的压敏电阻,每一压敏电阻的线阻相同;放电管组件、其一端与上述三组压敏电阻冗余组件相连,另一端接地,所述放电管组件包括 2-5 个放电管。本实用新型的有益效果在于:能够通过高达 150kA 的雷击电流,由于群组中的每一单片压敏电阻都工作在 V-A 特性的最佳点,避免了压敏电阻工作在大电流区域,所以通过压敏电阻的雷电流相对要小,残压会更低。并能够通过辅助电路实时显示电涌保护器的工作状态。



1. 一种矩阵式雷电电涌保护器,其特征在于,包括:

三组压敏电阻冗余组件、每一压敏电阻冗余组件包括 2-15 个并联的压敏电阻,每一压敏电阻的线阻相同;

放电管组件、其一端与上述三组压敏电阻冗余组件相连,另一端接地,所述放电管组件包括 2-5 个放电管。

2. 如权利要求 1 所述的矩阵式雷电电涌保护器,其特征在于:还包括数量与所述压敏电阻相同的热熔断体,每一热熔断体与一压敏电阻对应,且每一热熔断体与其对应的压敏电阻连接,热熔断体熔断后,与其对应的压敏电阻脱离供电回路。

3. 如权利要求 2 所述的矩阵式雷电电涌保护器,其特征在于:还包括工作指示电路、组件劣化指示电路、及数量与所述热熔断体相同的采样电阻,每一采样电阻与一热熔断体及与所述热熔断体对应的压敏电阻连接的一端相连接,所述工作指示电路、及所述组件劣化指示电路均通过采样电阻判断与该采样电阻相连的压敏电阻以及热熔断体的工况。

4. 如权利要求 3 所述的矩阵式雷电电涌保护器,其特征在于:还包括雷击计数器,所述放电管组件与所述三组压敏电阻冗余组件连接的一端通过采样电感连接所述雷击计数器。

5. 如权利要求 4 所述的矩阵式雷电电涌保护器,其特征在于:还包括提供用户远程监控的遥信指示电路。

6. 如权利要求 5 所述的矩阵式雷电电涌保护器,其特征在于:所述雷击计数器、所述工作指示电路、所述组件劣化指示电路、及所述遥信指示电路设置在副 PCB 板上。

7. 如权利要求 6 所述的矩阵式雷电电涌保护器,其特征在于:所述三组压敏电阻冗余组件及所述放电管组件设置在一主 PCB 电路板上。

8. 如权利要求 7 所述的矩阵式雷电电涌保护器,其特征在于:所述主 PCB 电路板及所述副 PCB 电路板封闭于一金属屏蔽拉伸铁壳内。

9. 如权利要求 2 或 3 所述的矩阵式雷电电涌保护器,其特征在于:所述热熔断体的熔断温度取值范围为 80-150℃,熔断电流范围为 3-10A,工作电压范围为 80-500V。

10. 如权利要求 1 或 2 所述的矩阵式雷电电涌保护器,其特征在于:所述压敏电阻为限压型氧化锌压敏电阻。

一种矩阵式雷电电涌保护器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及交流低压 (220V. AC/380V. AC) 电源系统的一级防雷领域。同时涉及到雷电场的新理念,为此设计新型的适应雷电场冲击的矩阵式 MOV 布控的雷电电涌保护器产品。

背景技术

[0002] 雷电电涌保护器 (Surge Protection Device, 简称 SPD) 主要是用来限制雷电引起的瞬态过电压,即雷电电涌,也可限制大部分的操作过电压。雷电电涌可沿电源或信号线侵入,也可由雷击时地电位升高反击而来,可由雷击建筑物本身或附近的磁场感应而在电缆和环路中产生。因此,即使有了良好的避雷针、引下线和接地体,但由于避雷针无法防止雷电感应和电涌沿线侵入,实际的接地体难以防止反击,在很多情况下,也需要雷电电涌保护器。特别是如果建筑物内有价值较高、影响较大的信息电子设备和 / 或电力电子设备,其耐受雷电电涌的能力大大低于常规电气设备,就有采用雷电电涌保护器的必要。

[0003] 目前国内防雷器市场充斥进口品牌,有的产品号称的技术指标经实际测试根本达不到我国的国家标准和行业标准要求,还有的产品混淆防雷概念,将间隙式、火花间隙型的雷电电涌保护器以大通流量的面目推广给中国用户。实际上这类雷电电涌保护器根本解决不了雷击能量的续流问题,续流问题不解决,就会对电网造成相地之间的击穿短路,造成接地续流故障,以致于供电回路中的断路器保护动作而分闸。而有的压敏电阻 (MOV) 限压型雷电电涌保护器其通流容量比较小,不适合我国多雷区、重雷区的防雷需求。

[0004] 因此,如何提供一种通流量大、且能够解决雷击能量的续流问题的雷电电涌保护器,已成为本领域技术人员需要解决的问题。

实用新型内容

[0005] 本实用新型所要解决的技术方案是提供一种矩阵式雷电电涌保护器,以解决现有技术的不足。

[0006] 为解决上述技术方案,本实用新型提供一种矩阵式雷电电涌保护器,包括:三组压敏电阻冗余组件、每一压敏电阻冗余组件包括 2-15 个并联的压敏电阻,每一压敏电阻的线阻相同;放电管组件、其一端与上述三组压敏电阻冗余组件相连,另一端接地,所述放电管组件包括 2-5 个放电管。

[0007] 较佳的,所述矩阵式雷电电涌保护器还包括数量与所述压敏电阻相同的热熔断体,每一热熔断体与一压敏电阻对应,且每一热熔断体与其对应的压敏电阻连接,热熔断体熔断后,与其对应的压敏电阻脱离供电回路。

[0008] 较佳的,所述的矩阵式雷电电涌保护器还包括工作指示电路、组件劣化指示电路、及数量与所述热熔断体相同的采样电阻,每一采样电阻与一热熔断体及与所述热熔断体对应的压敏电阻连接的一端相连接,所述工作指示电路、及所述组件劣化指示电路均通过采样电阻判断与该采样电阻相连的压敏电阻和热熔断体的工况。

[0009] 较佳的,所述矩阵式雷电电涌保护器还包括雷击计数器,所述放电管组件与所述三组压敏电阻冗余组件连接的一端通过采用电感连接所述雷击计数器。

[0010] 较佳的,所述矩阵式雷电电涌保护器还包括提供用户远程监控的遥信指示电路。

[0011] 较佳的,所述雷击计数器、所述工作指示电路、所述组件劣化指示电路、及所述遥信指示电路设置在副 PCB 板上。

[0012] 较佳的,所述三组压敏电阻冗余组件及所述放电管组件设置在一主 PCB 电路板上。

[0013] 较佳的,所述主 PCB 电路板及所述副 PCB 电路板封闭于一金属屏蔽拉伸铁壳内。

[0014] 较佳的,所述热熔断体的熔断温度取值范围为 80-150℃,熔断电流范围为 3-10A,工作电压范围为 80-500V。

[0015] 较佳的,所述压敏电阻为限压型氧化锌压敏电阻。

[0016] 本实用新型的有益效果在于:能够通过高达 150kA 的雷击电流,由于群组中的每一单片压敏电阻都工作在 V-A 特性的最佳点,避免了压敏电阻工作在大电流区域,所以通过压敏电阻的雷电流相对要小,残压会更低。并能够通过辅助电路实时显示电涌保护器的工作状态。

附图说明

[0017] 图 1 为本实用新型提供的矩阵式雷电电涌保护器的结构示意图。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图详细说明本实用新型的优选实施例。

[0019] 请参阅图 1,本发明提供的矩阵式雷电电涌保护器,包括:

[0020] 三组压敏电阻冗余组件 MOV1、MOV2 及 MOV3,每一压敏电阻冗余组件包括 2-15 个并联的压敏电阻,每一压敏电阻的线阻相同,三组压敏电阻冗余组件 MOV1、MOV2 及 MOV3 的一端分别连接在三相交流电的三相线 L1、L2、及 L3 上,另一端连接在一起;其中,所述压敏电阻为限压型氧化锌压敏电阻;

[0021] 放电管组件 GAS TUBE、其一端与上述三组压敏电阻冗余组件 MOV1、MOV2 及 MOV3 相连,另一端接地,所述放电管组件 GAS TUBE 包括 2-5 个放电管,能够快速泄放雷击能量。

[0022] 进一步的,所述矩阵式雷电电涌保护器还包括数量与所述压敏电阻相同的热熔断体,每一热熔断体与其对应的压敏电阻连接,热熔断体熔断后,与其对应的压敏电阻脱离供电回路,即当压敏电阻损毁时,能够脱离供电回路,保证供电网络的安全。所述热熔断体的熔断温度取值范围为 80-150℃,熔断电流范围为 3-10A,工作电压范围为 80-500V。

[0023] 进一步的,所述矩阵式雷电电涌保护器还包括工作指示电路、组件劣化指示电路、及数量与所述热熔断体相同的采样电阻,每一采样电阻与一热熔断体及与所述热熔断体对应的压敏电阻连接的一端相连接,所述工作指示电路、及所述组件劣化指示电路均通过采样电阻判断与该采样电阻相连的压敏电阻以及热熔断体的工况,所述工作指示电路提供用户现场判断保护器工作状况,组件劣化指示电路则能够在任何一个压敏电阻性能裂化或失效的情况下发出光信号警告,此外,还包括提供用户远程监控的遥信指示电路,能够远程输出警告信号。

[0024] 进一步的,所述矩阵式雷电电涌保护器还包括雷击计数器,所述放电管组件 GAS TUBE 与所述三组压敏电阻冗余组件 MOV1、MOV2 及 MOV3 连接的一端通过采样电感连接雷击计数器,采样电感能够侦测到流过放电管组件 GAS TUBE 的电流变化,驱动雷击计数器计数。所述雷击计数器包括雷击计数驱动电路及金属屏蔽罩。

[0025] 进一步的,所述三组压敏电阻冗余组件 MOV1、MOV2 及 MOV3 及所述放电管组件 GASTUBE 设置在一主 PCB 电路板上。所述雷击计数器、所述工作指示电路、所述组件劣化指示电路、及所述遥信指示电路设置在副 PCB 板上。所述主 PCB 电路板及所述副 PCB 电路板封闭于一金属屏蔽拉伸铁壳内。

[0026] 所述压敏电阻为限压型氧化锌压敏电阻。

[0027] 在强雷区、多雷区的地区,雷电往往是接连不断地闪击,本发明的设计思路是采用多片特制 MOV 芯片,构成一路热冗余装置来抵御接连不断的雷电冲击。当瞬间的雷电过电压看作是一个高频电磁脉冲场,产生的雷电流分摊在矩阵式防雷箱中的每一片 MOV 上的电流是一致的。保证了每个 MOV 上分摊的电流均匀性。

[0028] 为了要使电涌保护器能够承受 150kA(在 8/20 μ s 波形下)的强大冲击电流,其回路的保险丝必须大于 130A,如果采用铜丝做回路保险丝,根据计算:

[0029] 铜丝截面积: $Q = I_M \sqrt{T/K} \quad Q = I_M \sqrt{T/K}$

[0030] 铜丝截面 $\approx 2.5\text{mm}^2$ 。

[0031] 显然,对于 2.5mm² 的铜丝用于 220V.AC/380V.AC 的供电回路中做保险是极不安全的。

[0032] 采用本实用新型的技术方案后,若每个 MOV 只承受 10kA-15kA 电流时,则供电回路中的保险丝仅需应对 15kA 冲击电流即可。本实用新型采用了耐雷电流冲击性较好的特制热熔断体作为供电回路中的保险丝,保证在 MOV 劣化和损坏的情况下,及时与电源回路分离,在正常的 220V.AC/380V.AC 的供电回路中短路电流大于 5A 时即可自动脱离供电回路且不可逆,保证了系统供电的安全性。

[0033] 由于本实用新型提供的矩阵式雷电电涌保护器中每一片 MOV 都进行实时采样、检测,发现任何一个 MOV 性能劣化或者失效,都会以光信号告警,同时设计了远程告警信号输出,用户可以选择使用常开或者常闭触点。

[0034] 本实用新型提供的矩阵式雷电电涌保护器,其作用机理是将高电压、强电流的雷击能量限制在被保护设备的击穿电压的允许值以下。并符合国内外相关标准。如:YD/T 1235.1-2002;YD/T 1235.2-2002;GB 18802.1-2002/IEC 61643-1.1998;美国 UL1449:2006(第3版)等标准。依据本实用新型设计制作的样机经检测,结论:符合 YD/T 1235.2-2002 标准的要求。在 10/350 μ s 波形,30kA 时试验残压 $\leq 1600\text{V}$ 。这是目前唯一能够通过 30KA(10/350 μ s) 波形检测的限压型雷电电涌保护器。在 8/20 μ s 波形时,最大通流量通过 150kA 检测。基于这一点,本发明的矩阵式一体化雷电电涌保护器是真正能够应用于低压电网上第一级的雷电电涌保护器。

[0035] 以上实施例仅用以说明而非限制本实用新型的技术方案。不脱离本实用新型精神和范围的任何修改或局部替换,均应涵盖在本实用新型的权利要求范围当中。

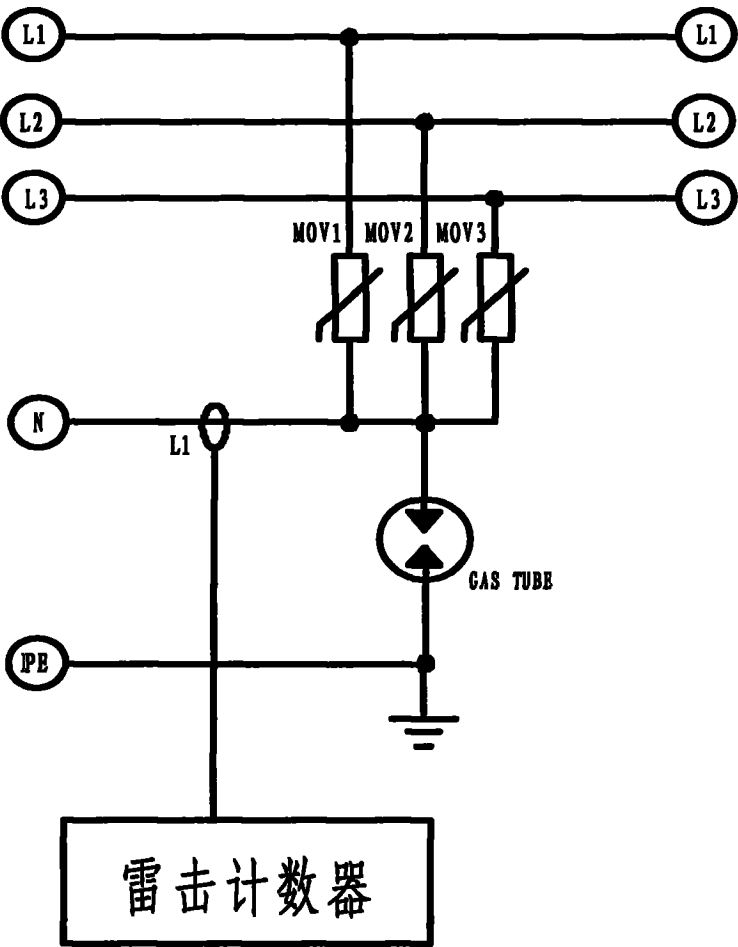


图 1