(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 203039363 U
(45)授权公告日 2013.07.03

(21)申请号 201220663318.4

(22)申请日 2012.12.05

(73)专利权人 艾默生网络能源有限公司
地址 518057 广东省深圳市南山区科技工业园科发路一号

(72)发明人 孟奇

(74)专利代理机构 深圳市顺天达专利商标代理有限公司 44217
代理人 高占元 高瑞

(51)Int.Cl.
H02H 9/04(2006.01)
H02H 9/06(2006.01)

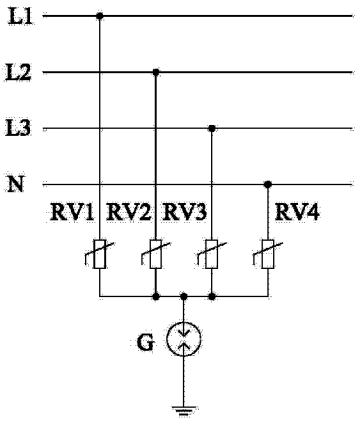
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种三相电涌保护器

(57)摘要

本实用新型公开了一种三相电涌保护器，该三相电涌保护器包括四个限压型防雷元件和一个开关型元件，而且，所述四个限压型防雷元件的第一端分别连接三个相线及中性线，所述四个限压型防雷元件的第二端分别连接所述开关型元件的第一端，所述开关型元件的第二端接地。实施本实用新型的技术方案，不易引起起火，更加安全。



CN 203039363 U

1. 一种三相电涌保护器，其特征在于，包括第一限压型防雷元件、第二限压型防雷元件、第三限压型防雷元件、第四限压型防雷元件和开关型元件，所述第一限压型防雷元件的第一端、第二限压型防雷元件的第一端、第三限压型防雷元件的第一端、第四限压型防雷元件的第一端分别连接三个相线及中性线，所述第一限压型防雷元件的第二端、第二限压型防雷元件的第二端、第三限压型防雷元件的第二端、第四限压型防雷元件的第二端一并连接所述开关型元件的第一端，所述开关型元件的第二端接地。

2. 根据权利要求 1 所述的三相电涌保护器，其特征在于，所述三相电涌保护器还包括第五限压型防雷元件，且所述第五限压型防雷元件的第一端分别连接所述第一限压型防雷元件的第二端、第二限压型防雷元件的第二端、第三限压型防雷元件的第二端、第四限压型防雷元件的第二端，所述第五限压型防雷元件的第二端连接所述开关型元件的第一端。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的三相电涌保护器，其特征在于，所述限压型防雷元件为压敏电阻。

4. 根据权利要求 3 所述的三相电涌保护器，其特征在于，所述压敏电阻为热保护型压敏电阻。

5. 根据权利要求 1 所述的三相电涌保护器，其特征在于，所述开关型元件为气体放电管或气体间隙开关。

6. 根据权利要求 2 所述的三相电涌保护器，其特征在于，所述三相电涌保护器还包括第一过流保护元件、第二过流保护元件、第三过流保护元件，而且，所述第一过流保护元件的第一端、第二过流保护元件的第一端、第三过流保护元件的第一端分别连接三个相线，所述第一过流保护元件的第二端、第二过流保护元件的第二端、第三过流保护元件的第二端分别连接所述第一限压型防雷元件的第一端、第二限压型防雷元件的第一端、第三限压型防雷元件的第一端。

7. 根据权利要求 6 所述的三相电涌保护器，其特征在于，所述三相电涌保护器还包括第四过流保护元件，而且，所述第四过流保护元件的第一端连接中性线，所述第四过流保护元件的第二端所述第四限压型防雷元件的第一端。

8. 根据权利要求 7 所述的三相电涌保护器，其特征在于，所述三相电涌保护器还包括第五过流保护元件，而且，所述第五过流保护元件的第一端分别连接所述第一限压型防雷元件的第二端、第二限压型防雷元件的第二端、第三限压型防雷元件的第二端、第四限压型防雷元件的第二端，所述第五过流保护元件的第二端连接所述第五限压型防雷元件的第一端。

9. 根据权利要求 6-8 任一项所述的三相电涌保护器，其特征在于，所述过流保护元件为熔断器或保险丝。

10. 根据权利要求 1 所述的三相电涌保护器，其特征在于，所述三相电涌保护器还包括用于在出现浪涌时输出远程告警的输出模块。

一种三相电涌保护器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及设备的保护领域，尤其涉及一种三相电涌保护器。

背景技术

[0002] 随着社会经济的发展和人们生活水平的不断提高，用电设备越来越多，电网越来越密，电气设备遭受雷害的事件也常见报端。雷电灾害虽是小概率事件，但发生时往往伴随着巨大的财产损失，甚至危及人身安全。

[0003] 电源浪涌不仅源于雷击，还源于出现故障的电力系统。当投切大负荷时，会产生“操作过电压”的电源浪涌。雷击浪涌发生时，通过电网快速传输，到室内的家用电器时可能有上千伏，这个电压脉冲虽然持续时间很短，但直接影响家电使用效果和寿命。

[0004] 电涌保护器用于防止雷电过电压和瞬态过电压对直流电源系统和用电设备造成的损坏，保护设备和使用者的安全。目前，电涌保护器的结构通常有以下两种：

[0005] 一、4P 型，即四个限压型防雷元件 RV1、RV2、RV3、RV4 分别跨接于三个相线 L1、L2、L3 及中性线 N 与地之间，如图 1 所示，这种电涌保护器在 IEC 防雷标准中有推荐，其应用主要是在 TN(电源变压器中性线接地，用电设备外壳与中性线连接)供电制式的系统。但有些厂家会在 TT（电源变压器中性线接地，用电设备外壳采用保护接地）或 IT（电源变压器中性线不接地或通过高阻接地，用电设备外壳采用保护接地）系统中也采用这种电涌保护器，结果在电网条件较差的地区，一旦防雷元件由于雷击或过压出现老化，漏电流增大，由于用电设备接地电阻的影响，故障电流无法迅速升高，防雷元件上的热脱扣装置不能及时启动，从而可能出现电涌保护器起火的事故。

[0006] 二、3+1 型，即三个限压型防雷元件 RV1、RV2、RV3 分别跨接于三个相线 L1、L2、L3 与中性线 N 之间，一个开关型元件 G 跨接于中性线与地之间，如图 2 所示，此电涌保护器最早出现于 IEC 防雷标准，主要用于 TT 供电制式的系统，由于其具备差模防护和共模防护功能，同时也可以应用于 TN 和 IT 供电制式的系统。但是，3+1 型电涌保护器也存在自身的不足，中性线和地之间直接接一个开关型元件，但开关型元件的最大问题在于，其放电导通后的电弧压降只有 20~30V，当开关型元件两端存在高于其电弧压降的持续工作电压时，一旦由于雷电过电压或电网过电压导致开关型元件放电，开关型元件将持续导通，其产生的热量可能导致电涌保护器的塑胶外壳起火燃烧，所以 3+1 电涌保护器是在假定中性线上不存在持续高压的前提下的，而实际中由于三相负载不平衡、相线与中性线接反、变压器转移过电压等都有可能导致中性线带有高于开关型元件弧压降的持续电压，因此，3+1 电路在某些情况下也并不安全。

实用新型内容

[0007] 本实用新型要解决的技术问题在于，针对现有技术的上述电涌保护器容易引起起火的缺陷，提供一种不易引起起火的三相电涌保护器。

[0008] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是：构造一种三相电涌保护器，包

括第一限压型防雷元件、第二限压型防雷元件、第三限压型防雷元件、第四限压型防雷元件和开关型元件，所述第一限压型防雷元件的第一端、第二限压型防雷元件的第一端、第三限压型防雷元件的第一端、第四限压型防雷元件的第一端分别连接三个相线及中性线，所述第一限压型防雷元件的第二端、第二限压型防雷元件的第二端、第三限压型防雷元件的第二端、第四限压型防雷元件的第二端一并连接所述开关型元件的第一端，所述开关型元件的第二端接地。

[0009] 在本实用新型所述的三相电涌保护器中，所述三相电涌保护器还包括第五限压型防雷元件，且所述第五限压型防雷元件的第一端分别连接所述第一限压型防雷元件的第二端、第二限压型防雷元件的第二端、第三限压型防雷元件的第二端、第四限压型防雷元件的第二端，所述第五限压型防雷元件的第二端连接所述开关型元件的第一端。

[0010] 在本实用新型所述的三相电涌保护器中，所述限压型防雷元件为压敏电阻。

[0011] 在本实用新型所述的三相电涌保护器中，所述压敏电阻为热保护型压敏电阻。

[0012] 在本实用新型所述的三相电涌保护器中，所述开关型元件为气体放电管或气体间隙开关。

[0013] 在本实用新型所述的三相电涌保护器中，所述三相电涌保护器还包括第一过流保护元件、第二过流保护元件、第三过流保护元件，而且，所述第一过流保护元件的第一端、第二过流保护元件的第一端、第三过流保护元件的第一端分别连接三个相线，所述第一过流保护元件的第二端、第二过流保护元件的第二端、第三过流保护元件的第二端分别连接所述第一限压型防雷元件的第一端、第二限压型防雷元件的第一端、第三限压型防雷元件的第一端。

[0014] 在本实用新型所述的三相电涌保护器中，所述三相电涌保护器还包括第四过流保护元件，而且，所述第四过流保护元件的第一端连接中性线，所述第四过流保护元件的第二端所述第四限压型防雷元件的第一端。

[0015] 在本实用新型所述的三相电涌保护器中，所述三相电涌保护器还包括第五过流保护元件，而且，所述第五过流保护元件的第一端分别连接所述第一限压型防雷元件的第二端、第二限压型防雷元件的第二端、第三限压型防雷元件的第二端、第四限压型防雷元件的第二端，所述第五过流保护元件的第二端连接所述第五限压型防雷元件的第一端。

[0016] 在本实用新型所述的三相电涌保护器中，所述过流保护元件为熔断器或保险丝。

[0017] 在本实用新型所述的三相电涌保护器中，所述保险丝为温度保险丝。

[0018] 在本实用新型所述的三相电涌保护器中，所述三相电涌保护器还包括用于在出现浪涌时输出远程告警的输出模块。

[0019] 实施本实用新型的技术方案，相比现有技术中的 4P 型电涌保护器，该实施例的电涌保护器中的三个相线和一个中性线上的限压型防雷元件由于没有直接接地，所以即使限压型防雷元件出现老化，漏电流增大，在发生雷电过压或电网过压时，故障电流不会因为接地电阻的影响而无法迅速升高，进而不会因限压型防雷元件上的热脱扣装置不能及时启动而发生起火灾事故。另外，相比现有技术中的 3+1 型电涌保护器，该实施例的电涌保护器中的开关型元件不是连接在中性线和地之间，所以，即使中性线上因为负载不均衡、相线与中性线接反等原因存在持续高压，在发生雷电过压或电网过压时，也不会导致开关型元件持续导通，进而不会因产生过多的热量而烧坏电涌保护器。因此，本实用新型的三相电涌保护

器更加安全。

附图说明

[0020] 下面将结合附图及实施例对本实用新型作进一步说明，附图中：

[0021] 图 1 是现有技术的一种三相电涌保护器的电路图；

[0022] 图 2 是现有技术的另一种三相电涌保护器的电路图；

[0023] 图 3 是本实用新型三相电涌保护器实施例一的电路图；

[0024] 图 4 是本实用新型三相电涌保护器实施例二的电路图；

[0025] 图 5 是本实用新型三相电涌保护器实施例三的电路图；

[0026] 图 6 是本实用新型三相电涌保护器实施例四的电路图；

[0027] 图 7 是本实用新型三相电涌保护器实施例五的电路图。

具体实施方式

[0028] 图 1 是本实用新型三相电涌保护器实施例一的电路图，该三相电涌保护器为 4+1 型，即四个限压型防雷元件 RV1、RV2、RV3、RV4 和一个开关型元件 G，限压型防雷元件例如为压敏电阻，开关型元件 G 例如为气体放电管或气体间隙开关。而且，四个限压型防雷元件 RV1、RV2、RV3、RV4 的第一端分别连接三个相线 L1、L2、L3 及中性线 N，四个限压型防雷元件 RV1、RV2、RV3、RV4 的第二端分别连接开关型元件 G 的第一端，开关型元件 G 的第二端接地。

[0029] 实施该实施例的技术方案，相比图 1 所示的 4P 型电涌保护器，该实施例的电涌保护器中的三个相线和一个中性线上的限压型防雷元件由于没有直接接地，所以即使限压型防雷元件出现老化，漏电流增大，在发生雷电过压或电网过压时，故障电流不会因为接地电阻的影响而无法迅速升高，进而不会因限压型防雷元件上的热脱扣装置不能及时启动而发生起火灾事故。另外，相比图 2 所示的 3+1 型电涌保护器，该实施例的电涌保护器中的开关型元件不是连接在中性线和地之间，所以，即使中性线上因为负载不均衡、相线与中性线接反等原因存在持续高压，在发生雷电过压或电网过压时，也不会导致开关型元件持续导通，进而不会因产生过多的热量而烧坏电涌保护器。

[0030] 图 4 是本实用新型三相电涌保护器实施例二的电路图，该实施例相比图 3 所示的实施例，所不同的仅是：该实施例的三相电涌保护器还包括限压型防雷元件 RV5，且限压型防雷元件 RV5 串接在限压型防雷元件 RV1、RV2、RV3、RV4 与开关型元件 G 之间。具体为，限压型防雷元件 RV5 的第一端分别连接限压型防雷元件 RV1、RV2、RV3、RV4 的第二端，限压型防雷元件 RV5 的第二端连接开关型元件 G 的第一端。

[0031] 图 5 是本实用新型三相电涌保护器实施例三的电路图，该实施例相比图 4 所示的实施例，所不同的仅是：该实施例的三相电涌保护器还包括三个过流保护元件 F1、F2、F3，该过流保护元件例如为保险丝或熔断器。而且，该三个过流保护元件分别串接在三个过流保护元件和三个相线之间。具体为，该三个过流保护元件 F1、F2、F3 的第一端分别连接三个相线 L1、L2、L3，该三个过流保护元件 F1、F2、F3 的第二端分别连接限压型防雷元件 RV1、RV2、RV3 的第一端。该三个过流保护元件 F1、F2、F3 分别用于在三个限压型防雷元件的电流过大时，断开连接。

[0032] 图 6 是本实用新型三相电涌保护器实施例四的电路图，该实施例相比图 5 所示的

实施例，所不同的仅是：该实施例的三相电涌保护器还包括过流保护元件 F4，且过流保护元件 F4 的第一端连接中性线，该过流保护元件 F4 的第二端连接限压型防雷元件 RV4 的第一端。该过流保护元件 F4 用于在限压型防雷元件 RV4 的电流过大时，断开连接。

[0033] 图 7 是本实用新型三相电涌保护器实施例五的电路图，该实施例相比图 6 所示的实施例，所不同的仅是：该实施例的三相电涌保护器还包括过流保护元件 F5，且过流保护元件 F5 的第一端分别连接限压型防雷元件 RV1、RV2、RV3、RV4 的第二端，该过流保护元件 F5 的第二端连接限压型防雷元件 RV5 的第一端。该过流保护元件 F5 用于在限压型防雷元件 RV5 的电流过大时，断开连接。

[0034] 另外，需说明的是，在其它实施例中，可将图 5-7 所示的实施例中的限压型防雷元件 RV5 去除，这也在本实用新型的保护范围内。

[0035] 在本实用新型三相电涌保护器的一个优选实施例中，过流保护元件为温度型过流保护元件，例如，保险丝为温度保险丝（TCO，Thermal-Cut Off）。

[0036] 在本实用新型三相电涌保护器的另一个优选实施例中，限压型防雷元件为热保护型压敏电阻（TMOV，Thermally Protected Metal Oxide Varistor），即，直接在三个相线和一个火线上连接 TMOV。

[0037] 在本实用新型三相电涌保护器的再一个优选实施例中，该三相电涌保护器还包括输出模块，该输出模块用于在出现浪涌时输出远程告警。

[0038] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已，并不用于限制本实用新型，对于本领域的技术人员来说，本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本实用新型的权利要求范围之内。

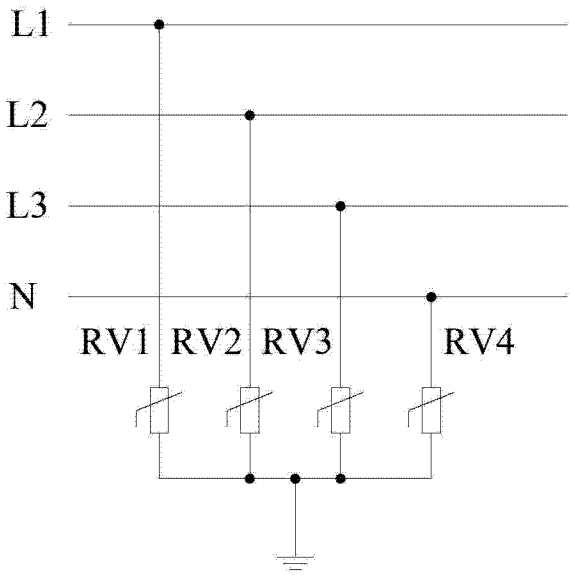

L1
L2
L3
N
RV1
RV2
RV3
RV4

图 1

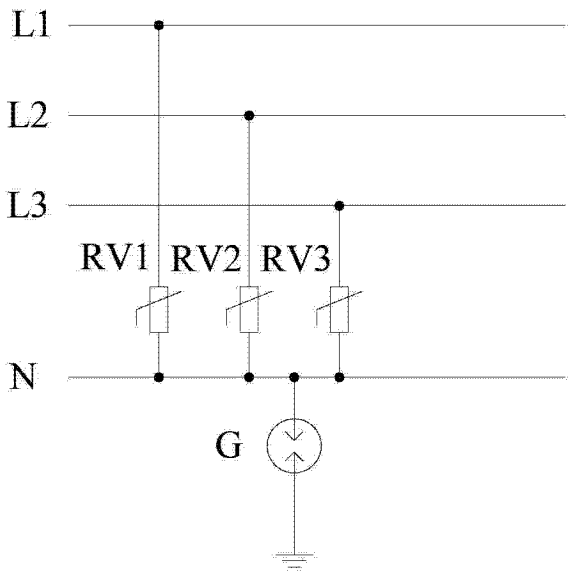

L1
L2
L3
RV1
RV2
RV3
N
G

图 2

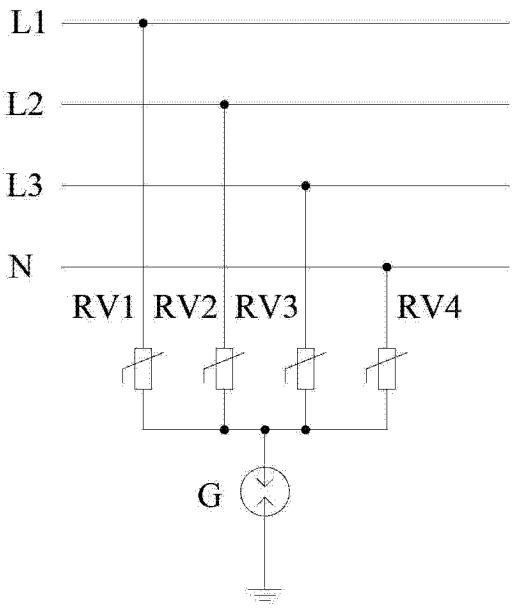

L1
L2
L3
N
RV1
RV2
RV3
RV4
G

图 3

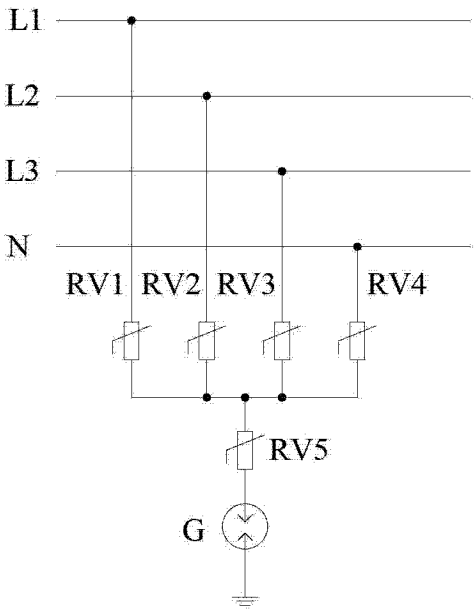

L1
L2
L3
N
RV1
RV2
RV3
RV4
RV5
G

图 4

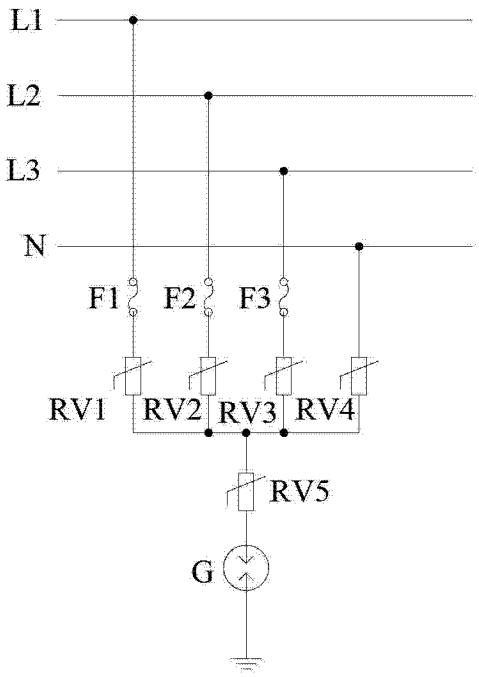

L1
L2
L3
N
F1
F2
F3
RV1
RV2
RV3
RV4
RV5
G

图 5

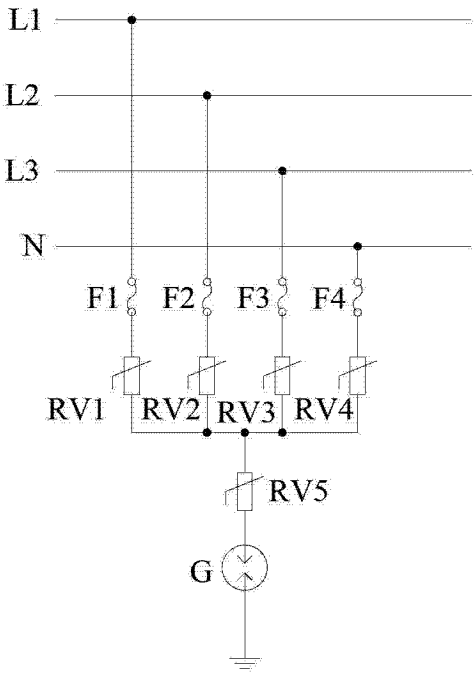

L1
L2
L3
N
F1
F2
F3
F4
RV1
RV2
RV3
RV4
RV5
G

图 6

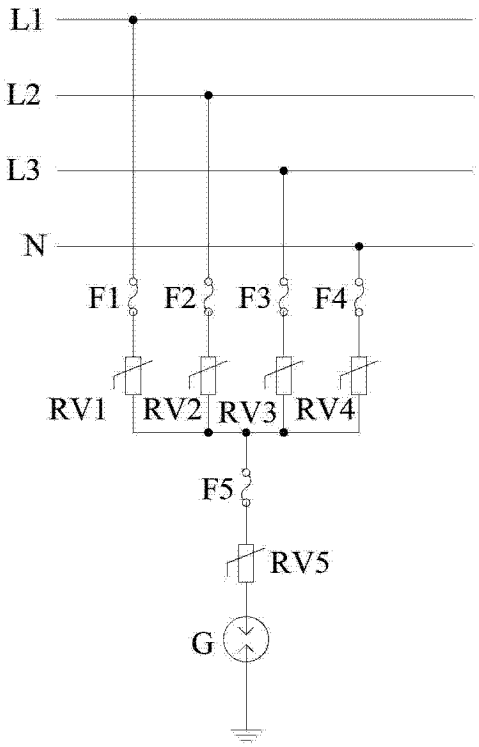

L1
L2
L3
N
F1
F2
F3
F4
RV1
RV2
RV3
RV4
F5
RV5
G

图 7