



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103023003 A

(43) 申请公布日 2013. 04. 03

(21) 申请号 201210485078. 8

(22) 申请日 2012. 11. 26

(71) 申请人 南京宁普防雷技术有限公司

地址 210012 江苏省南京市秦淮区翁家营佳  
营东路 179 号

(72) 发明人 邓道阳 江洲玮 纪华军

(51) Int. Cl.

H02H 9/04 (2006. 01)

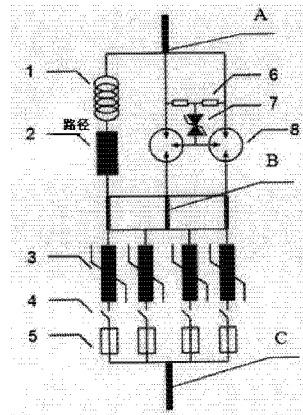
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 4 页

(54) 发明名称

过电压吸收电路以及过电压吸收装置

(57) 摘要

本发明公开了一种过电压吸收电路,包括串联连接的绕线电感与热敏电阻,所述绕线电感以及热敏电阻的二端分别连接第一端子以及第二端子;与所述第一端子连接的点火开关;与第二端子连接的多间隙气体放电管;以及,连接所述点火开关和多间隙气体放电管的瞬态抑制二极管;所述第二端子还与多个并联连接的压敏电阻器连接,且每个压敏电阻器依次与限流脱扣装置、无感线绕电阻连接,所述每个无感线绕电阻的另一端连接第三端子。本发明还提供一种过电压吸收装置。本发明的过电压吸收电路既可以防止暂态过电压,又可以防止瞬态过电压,具有多路限压、限流,均压吸收能量的优点,而由其构成的过电压吸收装置可以在复杂的电网环境下工作。



1. 一种过电压吸收电路,其特征在于,包括:串联连接的绕线电感(1)与热敏电阻(2),所述绕线电感(1)以及热敏电阻(2)的二端分别连接第一端子(A)以及第二端子(B);与所述第一端子(A)连接的点火开关(6);与第二端子(B)连接的多间隙气体放电管(8);以及,连接所述点火开关(6)和多间隙气体放电管(8)的瞬态抑制二极管(7);所述第二端子(B)还与多个并联连接的压敏电阻器(3)连接,且每个压敏电阻器(3)依次与限流脱扣装置(4)、无感线绕电阻(5)连接,所述每个无感线绕电阻(5)的另一端连接第三端子(C)。

2. 根据权利要求1所述的过电压吸收电路,其特征在于,所述点火开关(6)以及多间隙气体放电管(8)的数量为2个,其与点火开关(6)呈“工”字形连接。

3. 一种根据权利要求1所述的过电压吸收电路组成的过电压吸收装置,其特征在于,所述过电压吸收电路为多个,且均安装于防水箱(11)内,所述每个过电压吸收电路的第一端子(A)以及第三端子(C)分别连接电缆(9)。

4. 根据权利要求3所述的过电压吸收装置,其特征在于,所述防水箱(11)上还设有遥信输出端子(12)、雷击计数显示器(13)以及状态显示器(14)。

5. 根据权利要求3所述的过电压吸收装置,其特征在于,所述第一端子(A)以及第二端子(C)与电缆(9)的连接处还安装防水接头(10)。

6. 根据权利要求3所述的过电压吸收装置,其特征在于,所述防水箱(11)的材料为阻燃性塑料。

## 过电压吸收电路以及过电压吸收装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及过压保护技术领域,特别涉及一种过电压吸收电路以及过电压吸收装置。

### 背景技术

[0002] 通过 20 多年的实践,防雷产品技术日益成熟,但是在使用过程中,还确实存在一些问题,比如:防雷产品的老化火灾问题、安装不便的问题、接地效果的问题,从而使得防雷产品的防雷效果大打折扣,达不到预期的效果,甚至成为一个安全隐患。同时,我国电网电压波动幅度较大,使用暂态过电压极易导致防雷器的损坏。而现有的普通防雷器要通过暂态过电压唯一的方法便是提高其中压敏电阻的压敏电压,但随着压敏电压的提升、随之带来的便是防雷器残压的抬高,不利于设备的保护。

### 发明内容

[0003] 基于此,本发明的第一目的在于提供一种过电压吸收电路。

[0004] 本发明的第二目的在于提供一种由上述的过电压吸收电路组成的过电压吸收装置。

[0005] 为了解决以上提出的第一技术问题,本发明采用的技术方案为:

[0006] 一种过电压吸收电路,包括串联连接的绕线电感与热敏电阻,所述绕线电感以及热敏电阻的二端分别连接第一端子以及第二端子;与所述第一端子连接的点火开关;与第二端子连接的多间隙气体放电管;以及,连接所述点火开关和多间隙气体放电管的瞬态抑制二极管;所述第二端子还与多个并联连接的压敏电阻器连接,且每个压敏电阻器依次与限流脱扣装置、无感线绕电阻连接,所述每个无感线绕电阻的另一端连接第三端子。

[0007] 优选的,所述点火开关以及多间隙气体放电管的数量为 2 个,其与点火开关呈“工”字形连接。

[0008] 为了解决以上提出的第二技术问题,本发明采用的技术方案为:

[0009] 一种根据上述的过电压吸收电路组成的过电压吸收装置,所述过电压吸收电路为多个,且均安装于防水箱内,所述每个过电压吸收电路的第一端子以及第三端子分别连接电缆。

[0010] 优选的,所述防水箱上还设有遥信输出端子、雷击计数显示器以及状态显示器。

[0011] 优选的,所述第一端子以及第二端子与电缆的连接处还安装防水接头。

[0012] 优选的,所述防水箱的材料为阻燃性塑料。

[0013] 本发明的有益效果在于:本发明的过电压吸收电路既可以防止暂态过电压,又可以防止瞬态过电压,具有多路限压、限流,均压吸收能量的优点,而由其构成的过电压吸收装置可以在复杂的电网环境下工作。

### 附图说明

- [0014] 图 1. 为本发明的过电压吸收电路的电路图。
- [0015] 图 2. 为本发明的多个过电压吸收电路的电路图。
- [0016] 图 3. 为本发明的过电压吸收装置的正面结构图。
- [0017] 图 4. 为本发明的过电压吸收装置的反面结构图。
- [0018] 图 5. 为本发明的过电压吸收电路在暂态过电压过程的示意图。
- [0019] 图 6. 为本发明的过电压吸收电路在瞬态过电压过程的示意图。
- [0020] 附图标记说明:1、绕线电感,2、热敏电阻,3、压敏电阻器,4、限流脱扣装置,5、无感线绕电阻,6、点火开关,7、瞬态抑制二极管,8、多间隙气体放电管,9、电缆,10、防水接头,11、防水箱,12、遥信输出端子,13、雷击计数显示器,14、状态显示器,A、第一端子,B、第二端子,C、第三端子。

### 具体实施方式

[0021] 下面结合实施例及附图对本发明作进一步详细的描述,但本发明的实施方式不限于此。

[0022] 如图 1-2 所示,本发明提供过一种过电压吸收电路,包括串联连接的绕线电感 1 与热敏电阻 2,所述绕线电感 1 以及热敏电阻 2 的二端分别连接第一端子 A 以及第二端子 B;与所述第一端子 A 连接的点火开关 6;与第二端子 B 连接的多间隙气体放电管 8;以及,连接所述点火开关 6 和多间隙气体放电管 8 的瞬态抑制二极管 7;所述第二端子 B 还与多个并联连接的压敏电阻器 3 连接,且每个压敏电阻器 3 依次与限流脱扣装置 4、无感线绕电阻 5 连接,所述每个无感线绕电阻 5 的另一端连接第三端子 C;所述点火开关 6 以及多间隙气体放电管 8 的数量为 2 个,其与点火开关 6 呈“工”字形连接。

[0023] 参阅 3-4 所示,本发明的由上述的过电压吸收电路组成的过电压吸收装置,其中过电压吸收电路为多个,且均安装于防水箱 11 内;电压吸收电路的第一端子 A 以及第三端子 C 分别连接电缆 9;所述防水箱 11 上还设有遥信输出端子 12、雷击计数显示器 13 以及状态显示器 14,所述每个过遥信输出端子 12 具备远程报警功能,提供触点开关信号,能整合至其他控制系统中,方便于管理;雷击计数显示器 13 具备显示雷击所保护线路的次数的功能;状态显示器 14 可以显示系统带电情况和产品是否正常工作等功能;所述第一端子 A 以及第二端子 C 与电缆 9 的连接处还安装防水接头 10;所述防水箱 11 的材料为阻燃性塑料;其安装过程为:选用高能压敏电阻器 3 组件、多间隙气体放电管 8、无感线绕电阻 5、绕线电感 1、热敏电阻 2、点火开关 6 等元器件和部件,通过回流焊接工艺焊接在一个电路板上,再将其固定于防水箱 11 内,连接电缆 9 通过一个铜质接线柱通过防水接头 10 引出,同时在防水箱 11 内部使用绝缘硅胶密封所有元器件,做好绝缘、防潮措施,再安装密封盖,电缆 9 线接头使用紫铜接线鼻子压紧,待内部硅胶固化即可完成。

[0024] 在本发明中,过电压吸收电路的工作过程为:

[0025] 1、暂态过电压的过程,如图 5 所示,其出现在当电力系统出现故障或者电压波动较大时;这个电压比瞬变的电压小很多,通常为暂态过电压(TOV),但是其更加具有破坏性,而随着电压的升高,限流器会限制流过压敏电阻的电流,当系统电压恢复到正常状态时,过电压吸收电路继续正常功能。

[0026] 2、瞬态过电压过程,如图 6 所示,即当持续时间只有几微妙的瞬变高电压发生时,

例如：操作过电压或者雷电放电时发生。由多间隙气体放电管 8 和压敏电阻器 3 工作，且这两种元件均有非常短的响应时间，可以在较低的保护电压水平下动作，这对敏感的电子设备提供了有效的保护。

[0027] 同时，本发明的过电压吸收装置是利用高效压敏电阻器 3、多间隙气体放电管 8、瞬态抑制二极管 (TVS) 管、热敏电阻 2 等非线性元器件对瞬态过电压的 / 过电流的敏感性，使高电位点与低电位点以纳秒级速度迅速导通，提高压敏电阻器 3 两端电压降，其中高能压敏电阻器 3 可以有效吸收过电压带来的能量变为热量，其余能量在回路中的热敏电阻 2 和线绕电感 1 之间，通过改变波头和波尾的长度降低能量幅值，以利于压敏电阻器 3 的后续吸收；而针对暂态过电压，使用多间隙气体放电管 8 的隔断原理，暂态过电压只能通过热敏电阻 2 这条通路传输，此时热敏电阻 2、线绕电阻 1、压敏电阻器 3 利用分压原理，降低在施加在压敏电阻器 3 两端的过电压，可以有效的防止暂态过电压对压敏电阻器 3 的损坏，并且可以降低压敏电阻器 3 的启动电压来提高防护效果。

[0028] 采用了多路限压、限流技术设计，本发明采用的双通道技术在长时间的过电压过程中可以确保在不提高压敏电阻器 3 电压的情况下可承受更高的暂态过电压，并且可对暂态过电压起到一定的抑制作用；而短时间瞬间过电压路径则可通过大电流，对雷电浪涌和操作过电压起到很好的抑制、泄放作用；均压吸能技术，本发明的过电压吸收装置不需要接地，即可将雷电浪涌和操作过电压经压敏电阻器 3 转换为热能后进行泄放，并且其内部采用绕线电感 1、压敏电阻器 3 组合式；雷电浪涌经过的瞬间可由绕线电感 1 存储部分电能，分散能量，以减轻瞬间流过压敏电阻器 3 的电流，起到降低残压、提高压敏电阻器 3 将电能转换为热能的效率，而并使用多片压敏电阻器 3 的并联技术，可将大部分的雷电浪涌转换为热能，并大幅度降低过电压吸收装置两端接口之间的残压，更好的平衡各线之间电压差；选用了高品质的元件，选用梯度 160 的高能压敏电阻器 3，相对于普通的压敏电阻器，可以将更多的雷电能量转换为热能，并且自带热脱扣和过流脱扣功能，可以在复杂的电网环境下确保安全使用；形成了全面的防雷保护，产品具有多条线路即电缆 9 引出，可对保护线路或设备进行共差模全面保护，确保被保护产品的不被各种过电压损坏。

[0029] 本产品主要使用在低压系统当中，通过试验，常用系统工作电压为 230V/400V，其能有效防护峰值瞬态过电压在最高 1KV, 2KV, 3KV, 4KV, 6KV, 10KV, 15KV, 20KV 时对设备产生的损坏，从而使过电压降低到设备的可靠耐压值以下，下表参数标明在 230V/400V 工作电压中，针对不同的过电压危害，本过电压吸收装置可以将过电压吸收降至限制电压以内，确保设备不受过电压击穿损毁。

[0030]

限制电压 系统电压	过电压峰值							
	1KV	2KV	3KV	4KV	6KV	10KV	15KV	20KV
230V/400V	0.6	1.2	1.8	2.2	2.5	3.0	4.0	5.0

[0031] 上述实施例为本发明较佳的实施方式，但本发明的实施方式并不受上述实施例的限制，其他的任何未背离本发明的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化，均应为等效的置换方式，都包含在本发明的保护范围之内。

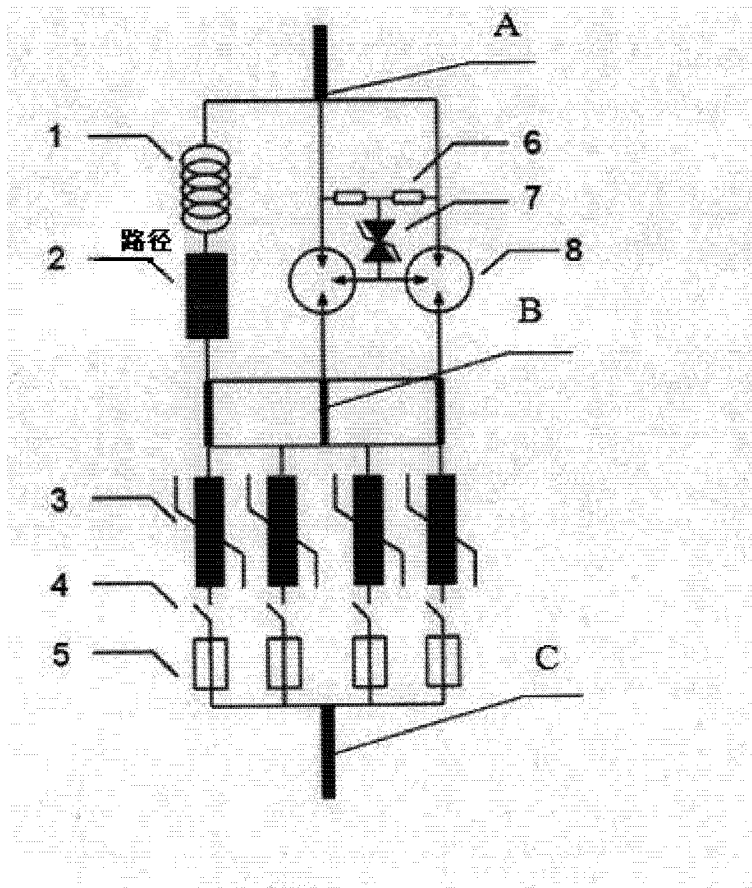


图 1

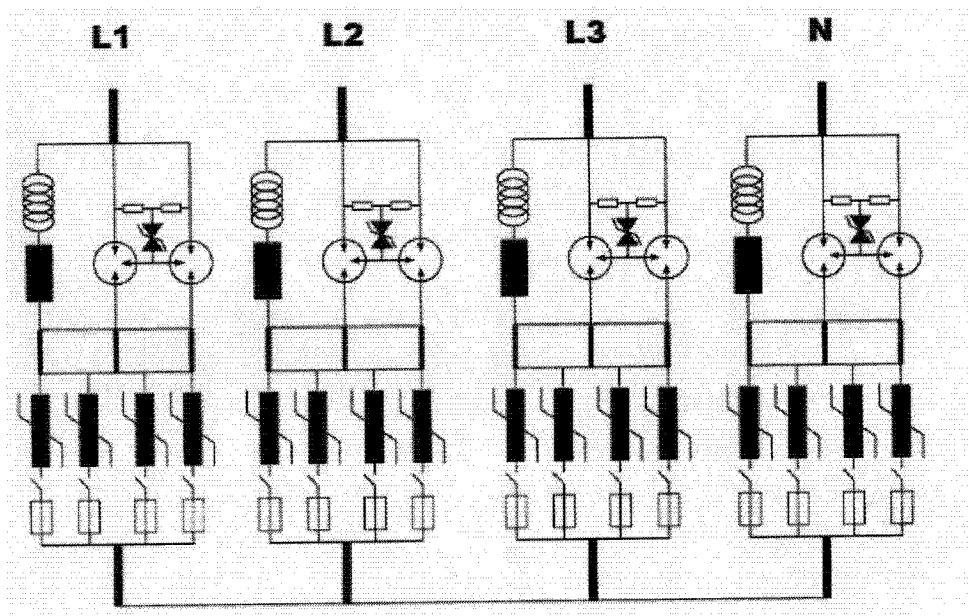


图 2

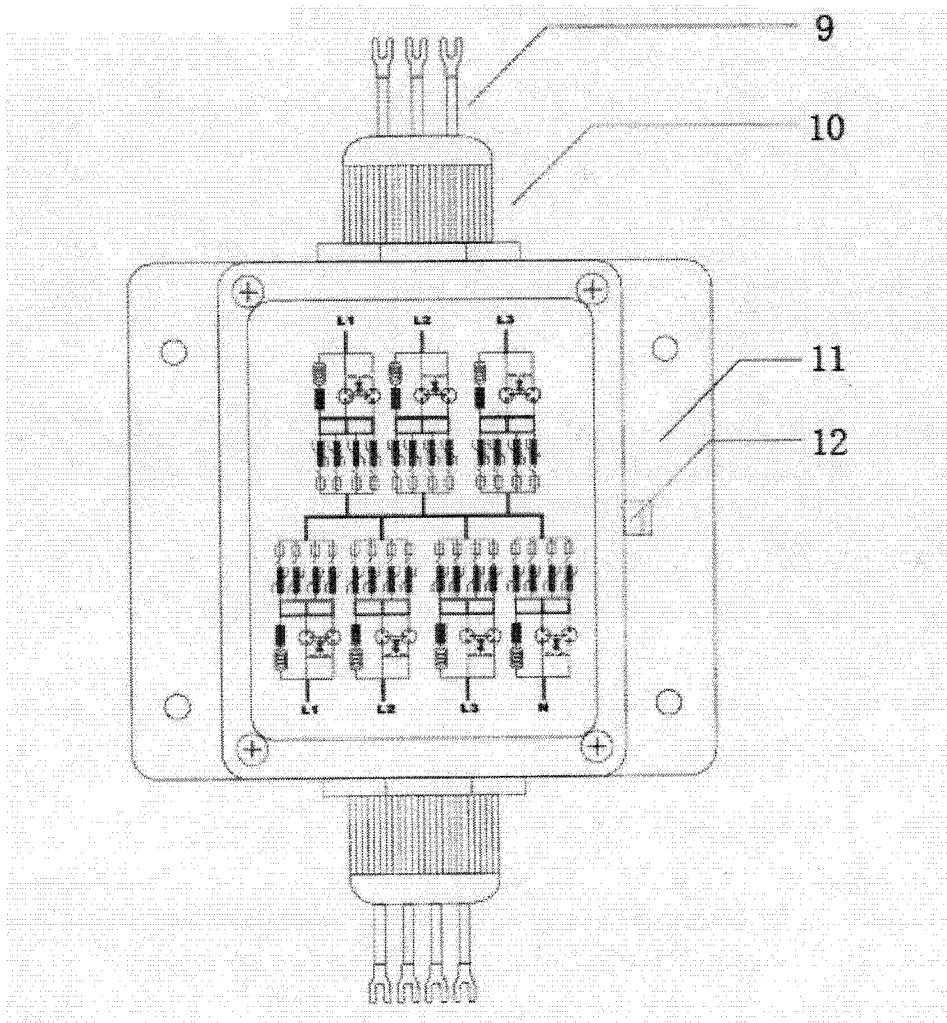


图 3

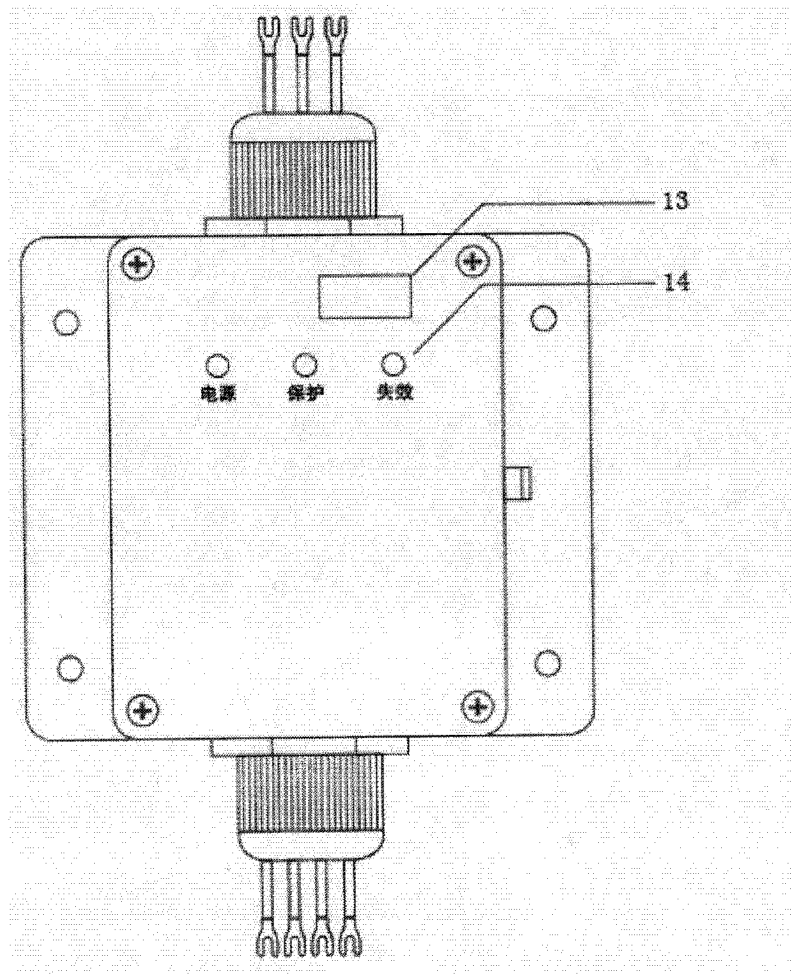


图 4



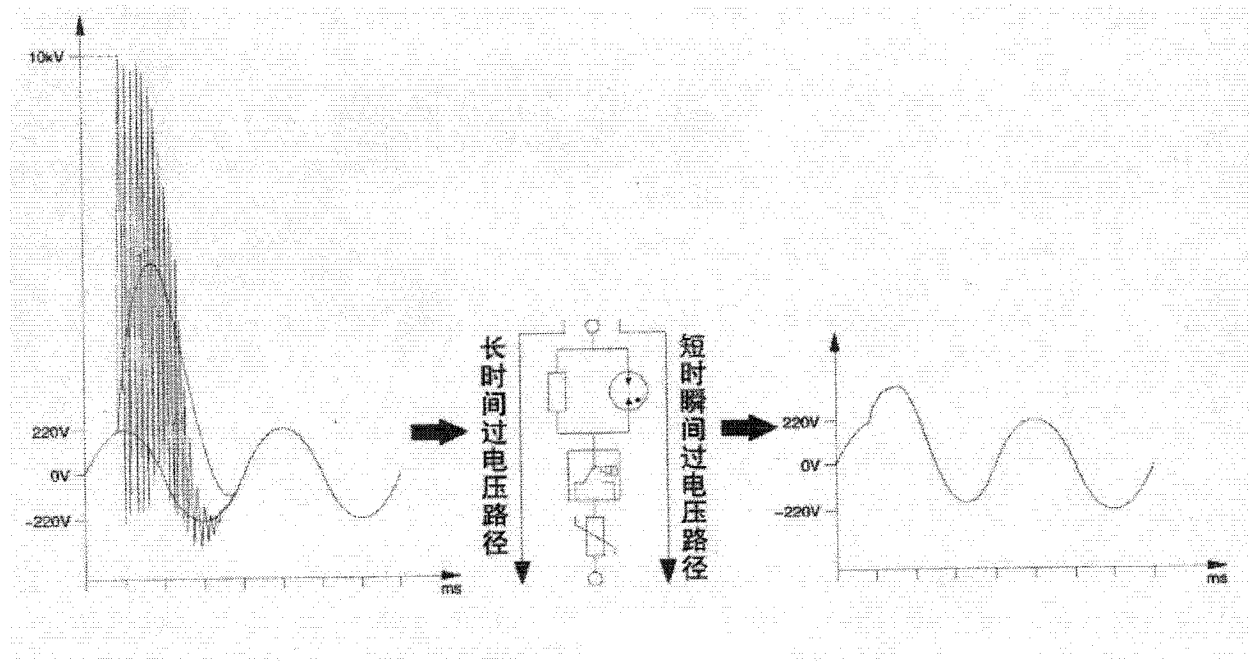


图 5

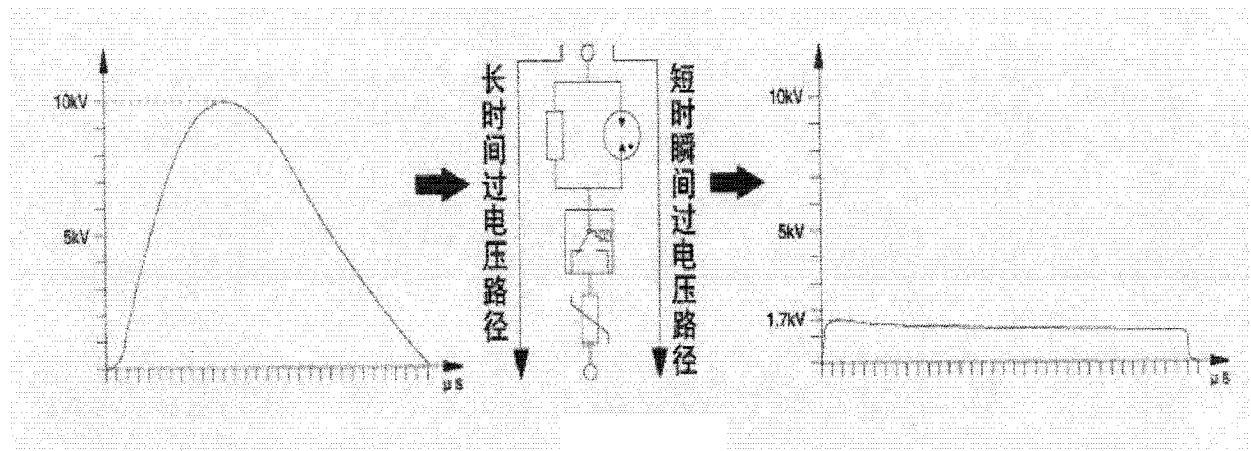


图 6