



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104009455 A

(43) 申请公布日 2014. 08. 27

(21) 申请号 201410213646. 8

H02H 3/08 (2006. 01)

(22) 申请日 2014. 05. 21

(71) 申请人 国网四川省电力公司成都市新都供电公司

地址 610000 四川省成都市新都区天缘路二段一号

(72) 发明人 严磊

(74) 专利代理机构 成都行之专利代理事务所 (普通合伙) 51220

代理人 梁田

(51) Int. Cl.

H02H 9/02 (2006. 01)

H02H 9/06 (2006. 01)

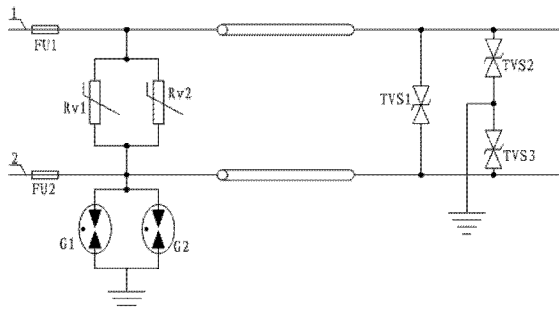
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

用于防雷的输电线路监测系统保护装置

(57) 摘要

本发明公开了用于防雷的输电线路监测系统保护装置,包括直流电正向传输线、直流电负向传输线、初级防护电路及次级防护电路,初级防护电路包括多个并联的压敏电阻和多个并联的气体放电管。次级防护电路包括第一瞬态电压抑制二极管、第二瞬态电压抑制二极管及与第二瞬态电压抑制二极管串联的第三瞬态电压抑制二极管,第二瞬态电压抑制二极管与第三瞬态电压抑制二极管构成的串联支路两端及第一瞬态电压抑制二极管两端均分别与直流电正向传输线和直流电负向传输线连接,第二瞬态电压抑制二极管与第三瞬态电压抑制二极管之间的线路接地。本发明能通过初级防护电路泄放掉大部分的雷电流,再通过次级防护电路进一步降低残压以保护输电线路监测系统。



1. 用于防雷的输电线路监测系统保护装置,其特征在于,包括直流电正向传输线(1)、直流电负向传输线(2)、初级防护电路及次级防护电路,所述初级防护电路包括多个并联的压敏电阻和多个并联的气体放电管,初级防护电路中多个并联的压敏电阻构成的并联支路两端分别与直流电正向传输线(1)和直流电负向传输线(2)连接,初级防护电路中多个并联的气体放电管构成的并联支路一端与直流电负向传输线(2)连接,其另一端接地;所述次级防护电路包括第一瞬态电压抑制二极管(TVS1)、第二瞬态电压抑制二极管(TVS2)及与第二瞬态电压抑制二极管(TVS2)串联的第三瞬态电压抑制二极管(TVS3),所述第二瞬态电压抑制二极管(TVS2)与第三瞬态电压抑制二极管(TVS3)构成的串联支路两端及第一瞬态电压抑制二极管(TVS1)两端均分别与直流电正向传输线(1)和直流电负向传输线(2)连接,第二瞬态电压抑制二极管(TVS2)与第三瞬态电压抑制二极管(TVS3)之间的线路设有接地线路。

2. 根据权利要求1所述的用于防雷的输电线路监测系统保护装置,其特征在于,还包括设置在初级防护电路与次级防护电路之间的退耦电路。

3. 根据权利要求2所述的用于防雷的输电线路监测系统保护装置,其特征在于,所述退耦电路为初级防护电路与次级防护电路之间的直流电正向传输线(1)和直流电负向传输线(2)构成的馈电线。

4. 根据权利要求1所述的用于防雷的输电线路监测系统保护装置,其特征在于,所述初级防护电路中压敏电阻的数量为两个。

5. 根据权利要求1所述的用于防雷的输电线路监测系统保护装置,其特征在于,所述初级防护电路中气体放电管的数量均为两个。

6. 根据权利要求1~5中任意一项所述的用于防雷的输电线路监测系统保护装置,其特征在于,还包括两个熔断器,两个熔断器分别串接在初级防护电路前置线路的直流电正向传输线(1)和直流电负向传输线(2)上。

用于防雷的输电线路监测系统保护装置

技术领域

[0001] 本发明涉及电力设备维护领域，具体是用于防雷的输电线路监测系统保护装置。

背景技术

[0002] 输电线路是电网的重要组成部分，它不仅是输送和分配电能的载体，还能将几个电网连接起来形成电力系统。输电线路故障是电网故障的诱因，一旦电力线路的某一部位发生问题，则会产生连锁反应，影响整个电网系统的运行，所以输电线路的安全运行是电网安全运行的保障，输电线路的保护是电力设施保护的重点工作之一。

[0003] 为了便于对输电线路进行维护，现有输电线路通常配备有大量监测系统，如输电线路导线温度监测系统、输电线路杆塔倾斜监测系统、输电线路覆冰预警监测系统、输电线路防盗报警监测系统等，通过这些监测系统可有效的对输电线路故障段进行预警。然而，输电线路的监测系统普遍设置在户外，易遭受雷击而导致内部的电路会产生瞬态的过电压或过电流，这会影响输电线路监测系统的性能，甚至会对监测系统造成不可恢复性的损坏。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有输电线路的监测系统易受雷击损坏的问题，提供了用于防雷的输电线路监测系统保护装置，其不仅能吸收过电压和过电流，还能吸收残压，进而能降低输电线路监测系统损坏的机率。

[0005] 本发明解决上述问题主要通过以下技术方案实现：用于防雷的输电线路监测系统保护装置，包括直流电正向传输线、直流电负向传输线、初级防护电路及次级防护电路，所述初级防护电路包括多个并联的压敏电阻和多个并联的气体放电管，初级防护电路中多个并联的压敏电阻构成的并联支路两端分别与直流电正向传输线和直流电负向传输线连接，初级防护电路中多个并联的气体放电管构成的并联支路一端与直流电负向传输线连接，其另一端接地；所述次级防护电路包括第一瞬态电压抑制二极管、第二瞬态电压抑制二极管及与第二瞬态电压抑制二极管串联的第三瞬态电压抑制二极管，所述第二瞬态电压抑制二极管与第三瞬态电压抑制二极管构成的串联支路两端及第一瞬态电压抑制二极管两端均分别与直流电正向传输线和直流电负向传输线连接，第二瞬态电压抑制二极管与第三瞬态电压抑制二极管之间的线路设有接地线路。其中，压敏电阻是一种限压型保护器件，利用压敏电阻的非线性特性，当过电压出现在压敏电阻的两极间，压敏电阻可以将电压钳位到一个相对固定的电压值，从而实现对后级电路的保护。气体放电管是一种开关型保护器件，当两极间电压足够大时，极间间隙将放电击穿，由原来的绝缘状态转化为导电状态。瞬态电压抑制二极管是一种限压保护器件，作用与压敏电阻类似，其也是利用器件的非线性特性将过电压钳位到一个较低的电压值实现对后级电路的保护。本发明应用时用于输电线路监测系统的直流接口处，初级防护电路和次级防护电路在电源至输电线路监测系统之间的线路上依次设置。

[0006] 进一步的，用于防雷的输电线路监测系统保护装置，还包括设置在初级防护电路

与次级防护电路之间的退耦电路。本发明应用时退耦电路起到延时作用,能提升防护性能。

[0007] 进一步的,所述退耦电路为初级防护电路与次级防护电路之间的直流电正向传输线和直流电负向传输线构成的馈电线。本发明的退耦电路由直流电正向传输线和直流电负向传输线构成,采用导线构成的馈电线作用类似于电感,但性能优于电感,其能克服在监测系统供电电流大时空心电感的体积过大而无法在电路上实现的问题。

[0008] 进一步的,所述初级防护电路中压敏电阻的数量为两个。

[0009] 进一步的,所述初级防护电路中气体放电管的数量均为两个。

[0010] 进一步的,用于防雷的输电线路监测系统保护装置,还包括两个熔断器,两个熔断器分别串接在初级防护电路前置线路的直流电正向传输线和直流电负向传输线上。如此,在本发明的初级防护电路和次级防护电路损坏时,熔断器熔断,能进一步避免过电流对输电线路监测系统造成的损坏。

[0011] 综上所述,本发明具有以下有益效果:(1)本发明包括初级防护电路和次级防护电路,其中,初级防护电路包括多个并联的压敏电阻和多个并联的气体放电管,次级防护电路包括第一瞬态电压抑制二极管、第二瞬态电压抑制二极管及与第二瞬态电压抑制二极管串联的第三瞬态电压抑制二极管,初级防护电路采用多个压敏电阻并联进行差模防护,采用多个气体放电管并联进行共模保护,次级防护电路采用三个瞬态电压抑制二极管进行保护,本发明遭受雷击时,大部分的过电压和过电流通过初级防护电路的气体放电管进行泄放,次级防护电路再将输出残压进一步降低,如此,能达到保护输电线路监测系统的目的,降低输电线路监测系统损坏的机率。

[0012] (2)本发明的次级防护电路采用瞬态电压抑制二极管构成,其中,瞬态电压抑制二极管具有响应时间短,非线性特性比压敏电阻好、通流容量小等特性,如此使本发明应用时能达到精细保护的要求。

附图说明

[0013] 图1为本发明一个具体实施例的电路原理图。

[0014] 附图中附图标记所对应的名称为:1、直流电正向传输线,2、直流电负向传输线,FU1、第一熔断器,FU2、第二熔断器,Rv1、第一压敏电阻,Rv2、第二压敏电阻,G1、第一气体放电管,G2、第二气体放电管,TVS1、第一瞬态电压抑制二极管,TVS2、第二瞬态电压抑制二极管,TVS3、第三瞬态电压抑制二极管,TVS4、第四瞬态电压抑制二极管。

具体实施方式

[0015] 下面结合实施例及附图,对本发明做进一步地的详细说明,但本发明的实施方式不限于此。

[0016] 实施例1:

如图1所示,用于防雷的输电线路监测系统保护装置,包括直流电正向传输线1、直流电负向传输线2、初级防护电路及次级防护电路,其中,初级防护电路包括多个并联的压敏电阻和多个并联的气体放电管,本实施例中初级防护电路的压敏电阻和气体放电管的数量均优选为两个,初级防护电路中两个压敏电阻分别为第一压敏电阻Rv1和第二压敏电阻Rv2,初级防护电路中两个气体放电管分别为第一气体放电管G1和第二气体放电管G2,第

一压敏电阻 R_{v1} 和第二压敏电阻 R_{v2} 并联构成的并联支路两端分别与直流电正向传输线 1 和直流电负向传输线 2 连接,第一气体放电管 $G1$ 和第二气体放电管 $G2$ 并联构成的并联支路一端与直流电负向传输线 2 连接,其另一端接地。本实施例中次级防护电路包括第一瞬态电压抑制二极管 TVS1、第二瞬态电压抑制二极管 TVS2 及与第二瞬态电压抑制二极管 TVS2 串联的第三瞬态电压抑制二极管 TVS3,第一瞬态电压抑制二极管 TVS1 两端分别与直流电正向传输线 1 和直流电负向传输线 2 连接,第二瞬态电压抑制二极管 TVS2 与第三瞬态电压抑制二极管 TVS3 构成的串联支路两端也分别与直流电正向传输线 1 和直流电负向传输线 2 连接,第二瞬态电压抑制二极管 TVS2 与第三瞬态电压抑制二极管 TVS3 之间的线路设有接地线路。本实施例中第一压敏电阻 R_{v1} 与第二压敏电阻 R_{v2} 并联及第一气体放电管 $G1$ 与第二气体放电管 $G2$ 并联构成多个并联支路,能达到降低残压和增大流通能力的目的。

[0017] 本实施例中直流电正向传输线 1 和直流电负向传输线 2 为输电线路监测系统的直流接口与电源之间的线路,其中,初级防护电路和次级防护电路由电源至输电线路监测系统依次设置。本实施例应用时,大部分雷电流通过初级防护电路的第一压敏电阻 R_{v1} 或第二压敏电阻 R_{v2} 后再经过第一气体放电管 $G1$ 或第二气体放电管 $G2$ 泄放掉,经过初级防护电路泄放后剩余的雷电流的一部分再依次经过第一瞬态电压抑制二极管 TVS1 和第三瞬态电压抑制二极管 TVS3 泄放掉,或第二瞬态电压抑制二极管 TVS2 泄放掉。如此,本实施例在初级防护电路泄放大部分雷电流后再由次级防护电路进一步降低残压,以对输电线路监测系统保护。

[0018] 实施例 2 :

本实施例在实施例 1 的基础上做出了如下进一步限定:本实施例还包括设置在初级防护电路与次级防护电路之间的退耦电路,其中,退耦电路为初级防护电路与次级防护电路之间的直流电正向传输线 1 和直流电负向传输线 2 构成的馈电线。

[0019] 实施例 3 :

本实施例在实施例 1 或实施例 2 的基础上做出了如下进一步限定:本实施例还包括两个熔断器,分别为第一熔断器 $FU1$ 和第二熔断器 $FU2$,其中,第一熔断器 $FU1$ 串接在初级防护电路前置线路的直流电正向传输线 1 上,第二熔断器 $FU2$ 串接在初级防护电路前置线路的直流电负向传输线 2 上。本实用例在出现过电流或短路时,第一熔断器 $FU1$ 或第二熔断器 $FU2$ 熔断,能进一步保证输电线路监测系统的安全性。

[0020] 如上所述,可较好的实现本发明。

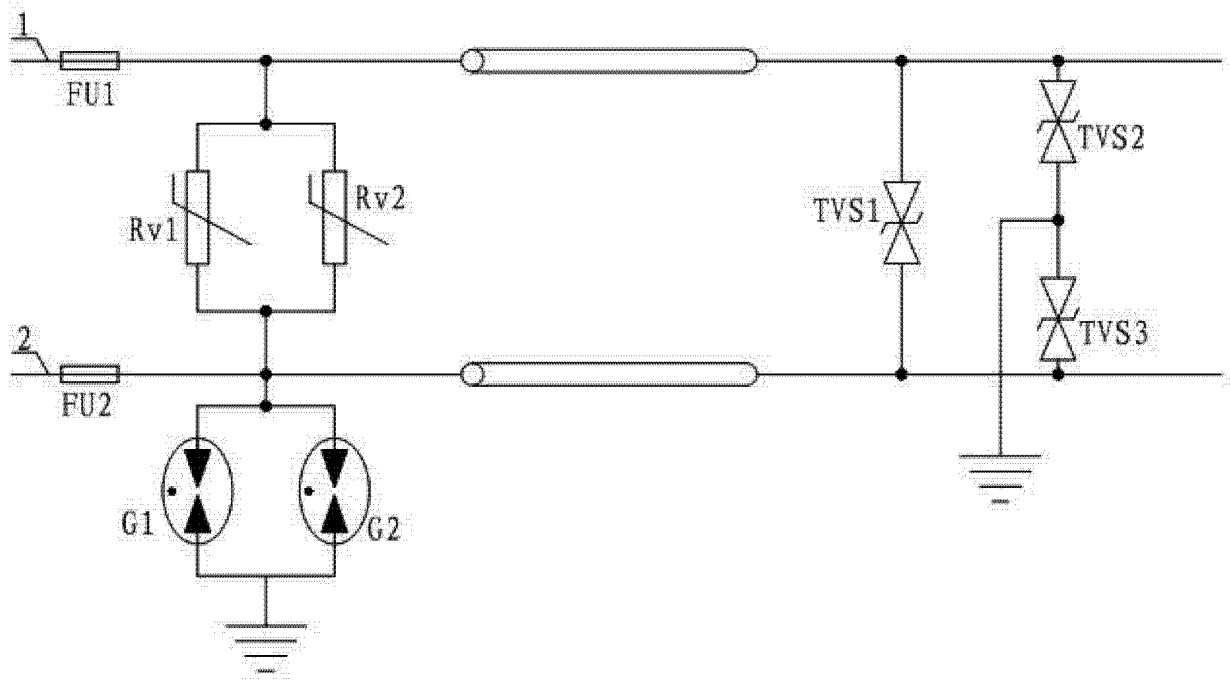


图 1