



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101896981 B

(45) 授权公告日 2012. 07. 25

(21) 申请号 200980101355. 7

(22) 申请日 2009. 01. 22

(30) 优先权数据

08100867. 4 2008. 01. 24 EP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 06. 13

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2009/050686 2009. 01. 22

(87) PCT申请的公布数据

W02009/092747 EN 2009. 07. 30

(73) 专利权人 ABB 技术有限公司

地址 瑞士苏黎世

(72) 发明人 L·斯藤斯特罗姆 P·巴肯斯乔

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 王茂华

(51) Int. Cl.

H01C 7/12(2006. 01)

(56) 对比文件

EP 0050723 A, 1982. 05. 05, 全文.

US 3859569 A, 1975. 01. 07, 全文.

US 3733521 A, 1973. 05. 15, 全文.

审查员 张颖

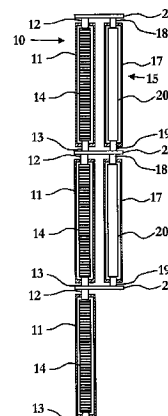
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

高压避雷器及其操作方法

(57) 摘要

一种避雷器包括由电绝缘材料制成的至少一个伸长第一外壳 (11)、在第一壳的相对端的一对电端子 (12, 13)、布置于第一壳中在端子之间形成串联路径的电组件阵列 (14) 以及用于沿着避雷器提供基本上均匀电压梯度的均压装置 (15), 其中均压装置包括 (i) 伸长第二外壳 (17) 和 (ii) 布置于第二外壳中的电容器电路 (20), 并且其中第二外壳布置于第一外壳外部。



1. 一种用于配电设备的避雷器,所述避雷器用于与电气设备构件并联连接以便限制过电压并且在所述设备周围安全分流或者转移过电压诱发的电流电涌,由此保护所述设备及其内部电路免受损坏,所述避雷器包括:

- 由电绝缘材料制成的至少一个伸长第一壳 (11),
- 在所述第一壳的相对端的一对电端子 (12,13),
- 电组件阵列 (14),布置于所述第一壳中并在所述端子之间形成串联路径,以及
- 均压装置 (15),用于沿着所述避雷器提供基本上均匀电压梯度,

其特征在于:

- 所述均压装置包括 (i) 伸长第二壳 (17) 和 (ii) 布置于所述第二壳中的电容器电路 (20),并且

- 所述第二壳布置于所述第一壳外部。

2. 根据权利要求 1 所述的避雷器,其中所述第一和第二壳相互平行。

3. 根据权利要求 1 或者 2 所述的避雷器,包括用于互连所述电组件阵列和所述电容器电路的连接金属板 (21)。

4. 根据权利要求 1 或者 2 所述的避雷器,包括多个所述第一壳 (11) 和各自容纳于多个所述第一壳的相应第一壳中的多个所述电组件阵列 (14),其中多个所述第一壳叠放布置,并且多个所述电组件阵列串联连接。

5. 根据权利要求 4 所述的避雷器,包括多个所述第二壳 (17) 和各自容纳于多个所述第二壳的相应第二壳中的多个所述电容器电路 (20),其中多个所述第二壳叠放布置,并且多个所述电容器电路串联连接。

6. 根据权利要求 5 所述的避雷器,包括用于互连多个所述电组件阵列和多个所述第二电容器电路的、在沿着所述避雷器的多个位置提供的多个互连金属板 (21)。

7. 根据权利要求 1 或者 2 所述的避雷器,包括多个所述第一壳 (11) 和各自容纳于多个所述第一壳的相应第一壳中的多个所述电组件阵列 (14),其中多个所述第一壳相互平行,并且所述多个所述电组件阵列并联连接。

8. 根据权利要求 7 所述的避雷器,其中所述第二壳沿着所述避雷器的中心轴布置,并且多个所述第一壳布置于所述中心轴周围。

9. 根据权利要求 1 或者 2 所述的避雷器,其中所述第一壳和所述第二壳由聚合物制成。

10. 根据权利要求 1 或者 2 所述的避雷器,其中所述避雷器用于 UHV 电力设备。

11. 一种操作于电力设备的避雷器的方法,所述避雷器包括由电绝缘材料制成的至少一个伸长第一壳 (11)、在所述第一壳的相对端的一对电端子 (12,13) 和布置于所述第一壳中在所述端子之间形成串联路径的电组件阵列 (14),所述方法包括以下步骤:

- 将所述避雷器与电气设备构件并联连接以便限制过电压并且在所述设备周围安全分流或者转移过电压诱发的电流电涌,由此保护所述设备及其内部电路免受损坏,

并且其特征在于以下步骤:

- 借助均压装置 (15) 沿着所述避雷器提供基本上均匀电压梯度,所述均压装置包括 (i) 布置于所述第一壳外部的伸长第二壳 (17) 和 (ii) 布置于所述第二壳中的电容器电路 (20)。

12. 根据权利要求 11 所述的方法,其中在用于 UHV 电力设备的避雷器上执行所述方法。

高压避雷器及其操作方法

技术领域

[0001] 本发明一般涉及高压电功率设备。具体而言,本发明涉及电涌或者闪电避雷器及其操作方法。

背景技术

[0002] 在正常操作条件之下,输电配电设备将经受范围相对窄的电压。由于闪电雷击、切换电涌或者其它系统扰动,电网的部分可能经历极大地超过设备在正常操作条件期间经历的电平的瞬间或者瞬态电压电平。未受保护的关键和昂贵设备如变压器、切换装置、计算机设备和电机可能受这样的过电压和所得电流电涌的损坏或者破坏。因而,例行做法是通过使用电涌避雷器来保护这样的装置免受危险过电压。

[0003] 电涌避雷器是如下保护器件,该器件普遍与电气设备的比较昂贵构件并联连接以便限制过电压并且在设备周围安全分流或者转移过电压诱发的电流电涌,由此保护设备及其内部电路免受损坏。在电涌避雷器操作时,它形成阻抗相对于它保护的设备的阻抗很低的接地电流路径。以这一方式,原本会在设备两端产生高过电压的电流电涌将通过避雷器转移至地。

[0004] 常规电涌避雷器通常包括由电绝缘材料(陶瓷或者现在更普遍为聚合物)制成的伸长壳、在壳的相对端用于在线电势导体与地之间连接避雷器的一对电端子和在壳中在端子之间形成串联路径的电组件阵列。这些组件通常包括一堆与电压相关的非线性电阻元件。这些非线性电阻器或者变阻器的特征在于在正常稳态电压具有相对高的电阻而在避雷器受到瞬态过电压时具有低得多的动态电阻。根据避雷器的类型,它也可以包括容纳于绝缘壳内并且与变阻器电串联的一个或者多个电极、散热器或者火花隙组件。

[0005] 通过使均压环或者在避雷器壳内使用与非线性电阻元件物理和电并联连接的大量小型电容器,来获得沿着连接到高电压端子的避雷器的基本上均匀电压梯度。

发明内容

[0006] 均压环的问题在于它们体积大并且占用相当大的面积,因为它们需要大直径、特别是对于超高压避雷器。另外,为了获得近似线性电压分布,均压环必须下垂避雷器高度的约 1/3。考虑必要的接地间隙,避雷器的高度因此必须比如果可以不用均压环设计避雷器高约 50%。例如,对于用于 1200kV 系统的避雷器,所需切换电涌耐受电压约为 1850kV,这需要约 8.5m 的间隙。均压环的使用因此将需要约 13m 高的避雷器。

[0007] 使用内部电容器的问题在于需要高电容导致具有大量电容器的电路并且避雷器的可靠性随着组件数目增加而降低。

[0008] 因而,本发明的目的在于提供一种用于配电设备的避雷器,该避雷器将与电气设备构件并联连接以便在设备周围安全分流或者转移过电压诱发的电流电涌,由此保护设备及其内部电路免受损坏,这避免或者至少减轻与现有技术方式关联的一些问题。

[0009] 就此而言本发明的具体目的在于提供这样一种高效、可靠和成本低廉并且体积不

大或者空间要求不高的避雷器。

[0010] 本发明的又一目的在于提供一种实现上述目的的操作避雷器的方法。

[0011] 这些目的以及其它目的根据本发明由如所附权利要求书中要求保护的避雷器和操作避雷器的方法实现。

[0012] 根据本发明的一个方面,避雷器包括由电绝缘材料制成的至少一个伸长第一壳、在第一壳的相对端用于在线电势导体与地之间连接避雷器的一对电端子、布置于第一壳中在端子之间形成串联路径的电组件阵列以及用于沿着避雷器提供基本上均匀电压梯度的均压装置,其中均压装置包括伸长第二壳和布置于第二壳中的电容器电路,并且其中第二壳布置于第一壳外部。

[0013] 通过提供这样的避雷器,可以省却体积大和直径大的均压环。另外,可以在维持必需的绝缘强度之时将避雷器制作成明显更短。另外,避雷器的电容器可以具有高电容以提供避雷器的可靠操作。

[0014] 在一个实施例中,避雷器包括多个第一壳和各布置于第一壳的相应第一壳中的多个电组件阵列,其中第一壳相互平行,并且电组件阵列并联连接。

[0015] 优选地,第一和第二壳相互平行,并且更优选地,第二壳(容纳电容器电路)沿着避雷器的中心轴布置,并且第一壳规则地(壳之间等距离)布置于中心轴周围而与中心轴有给定距离。

[0016] 根据本发明的第二方面,提供一种操作用于高压电力设备的避雷器的方法,该避雷器包括由电绝缘材料制成的至少一个伸长第一壳、在第一壳的相对端的一对电端子和布置于第一壳中在端子之间形成串联路径的电组件阵列。根据该方法,将避雷器与电气设备构件并联连接以便在设备周围安全分流或者转移过电压诱发的电流电涌,由此保护设备及其内部电路免受损坏,其中借助均压装置提供沿着避雷器的基本上均匀电压梯度,该均压装置包括布置于第一壳外部的伸长第二壳和布置于第二壳中的电容器电路。

[0017] 根据对本发明实施例的下文具体描述将清楚本发明的更多特征及其优点。

附图说明

[0018] 图 1 在侧面正视图中示意地图示了根据本发明一个实施例的避雷器。

[0019] 图 2 在俯视图中示意地图示了根据本发明另一实施例的避雷器。

具体实施方式

[0020] 参照图 1,根据本发明一个实施例的用于配电设备的电涌或者闪电避雷器可与电气设备构件并联连接以便限制过电压并且在设备周围安全分流或者转移过电压诱发的电流电涌,由此保护设备及其内部电路免受损坏。

[0021] 避雷器主要用于 UHV(超高压)电力设备,即用于系统电压在 800kV 以上的 3 相交流系统的设备。

[0022] 通常为类型适合于户外安装、具体为悬置户外安装的避雷器包括避雷器柱 10,该柱通常包括叠放布置形成柱的多个避雷器模块。各避雷器模块通常高度为 1-2m 并且包括由电绝缘材料制成的伸长壳 11、在壳 11 的相对端的一对电端子 12、13 和布置于壳 11 中在端子 12 与 13 之间形成串联路径的电组件阵列 14。电组件阵列 14 有利地包括大量变阻器

块。

[0023] 尽管示出了图 1 的避雷器柱 10 具有串联连接的三个避雷器模块,但是就此而言无限制。通常,本发明的避雷器具有多于三个避雷器模块。

[0024] 另外,避雷器包括用于沿着避雷器提供基本上均匀电压梯度的均压装置 15。根据本发明,均压装置包括至少一个均压模块,该模块包括由电绝缘材料制成的伸长壳 17、在壳 17 的相对端的一对电端子 18、19 和布置于均压模块的壳 17 中在端子 18 与 19 之间形成串联路径的电容器电路 20。在图 1 中示出了两个均压模块叠放布置形成均压柱 15。

[0025] 避雷器柱 10 的壳 11 和均压柱 15 的壳 17 布置于彼此外部。优选地,避雷器 10 和均压柱 15 其间有适当间距地相互平行布置。

[0026] 另外,图 1 的避雷器包括用于互连电组件阵列 14 和电容器电路 20 的、在避雷器模块和均压模块的各端提供的多个连接金属板 21。因此,在沿着避雷器高度的多个位置产生互连。

[0027] 在本发明的另一实施例中(未图示),相互平行和相邻布置了仅一个(或者几个)参照图 1 描述种类的避雷器模块和一个电容器模块。

[0028] 图 2 在俯视图中示意地图示了根据本发明又一实施例的避雷器。这里,避雷器包括多个参照图 1 描述种类的在居中定位的均压柱 15 周围平行和规则布置的避雷器柱 10。优选地,均压柱 15 沿着避雷器的中心轴布置,并且避雷器柱 10 沿着与中心轴同心布置的圆形的周边等距布置。

[0029] 连接金属板 21 在多个高度平行互连避雷器柱 10 和均压柱 15 从而如图 1 中所示在单独模块中竖直地分割避雷器。在图 2 中示出了五个避雷器柱 10,但是根据应用和单个避雷器模块的尺度设定可以有更多或者更少。均压柱 15 可以包含一个或者多个均压模块并且可以用与串联的一个、两个或者更多避雷器模块对应的长度来制造。

[0030] 可能需要多个避雷器柱以满足对能量容量的高要求和低保护等级。

[0031] 通过本发明可以在维持高可靠性的同时将避雷器制作成与使用均压环的现有技术解决方案相比明显高度更短、体积更小和重量更轻。

[0032] 重量小对于限制避雷器上的机械负载而言极为重要。此外,可以应用比通常用于均压的电容值更高的电容值,这将提高避雷器的保护性能,因为可以减少出现电涌的陡度。另外的益处将在于相到相的间距可以更短,因为电晕环的直径可以小于均压环的直径。

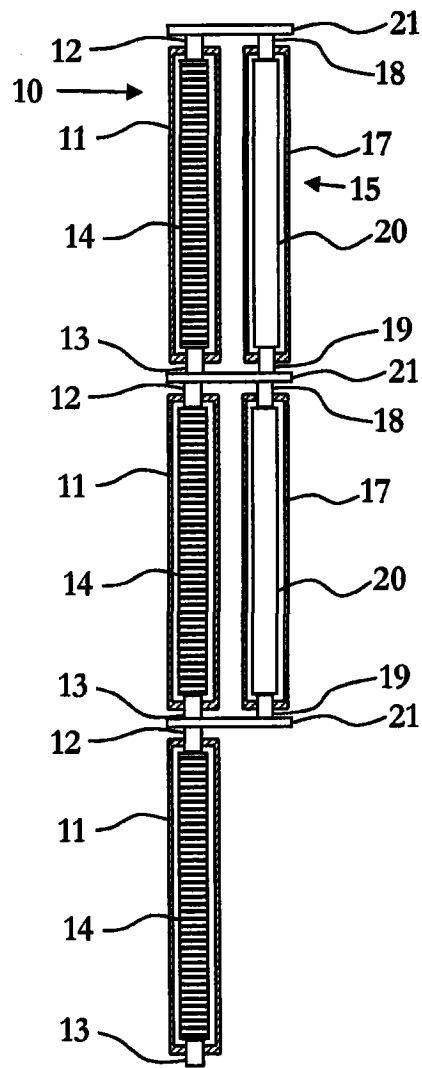


图 1

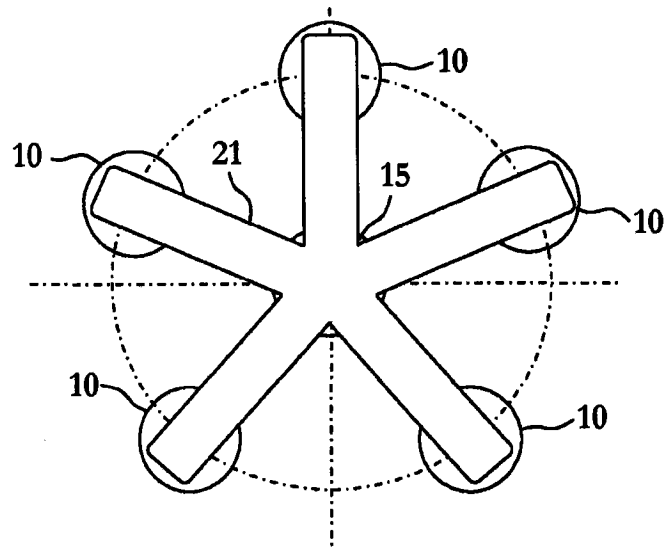


图 2