(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 201966006 U
(45)授权公告日 2011.09.07

(21)申请号 201020697882.9

(22)申请日 2010.12.27

(73)专利权人 叶力平
地址 310027 浙江省杭州市滨江区南环路3760号华荣创艺大厦1402室

(72)发明人 叶力平

(74)专利代理机构 北京众合诚成知识产权代理有限公司 11246
代理人 张文宝

(51)Int.Cl.
H01B 17/48(2006.01)

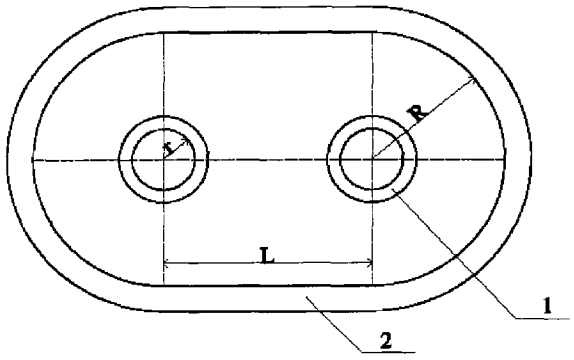
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54)实用新型名称

用于特高压直流输电双联悬垂串复合绝缘子的双环均压环

(57)摘要

本实用新型属于高压输电线路设备领域，特别涉及一种用于特高压直流输电双联悬垂串复合绝缘子的双环均压环。在双联悬垂串复合绝缘子两端安装双环均压环的方式来改善复合绝缘子表面的电场分布，增加一个小均压环用于控制金具与复合绝缘子硅橡胶介质的联接处的电场，而大均压环主要用于控制复合绝缘子沿面场强的大小，同时，大均压环又可使小均压环外侧电场得到有效的屏蔽。小均压环可将复合绝缘子金具端部的最大电场控制在0.3kV/mm以下，大均压环可将硅橡胶表面的最大电场控制在0.33kV/mm以下，同时可将均压环表面的最大电场控制在1.7kV/mm以下。



CN 201966006 U

1. 用于特高压直流输电双联悬垂串复合绝缘子的双环均压环，其特征在于，在绝缘子两端配置大均压环 (2) 和小均压环 (1)，小均压环为两个，布置在大均压环内，分别置于对应的绝缘子中；所述大均压环 (2) 两端为相同的圆弧，两段圆弧间用直管连接，小均压环 (1) 为圆环，且两个小均压环分别于大均压环两端圆弧同心。

2. 根据权利要求 1 所述的用于特高压直流输电双联悬垂串复合绝缘子的双环均压环，其特征在于，所述大均压环 (2) 两端的圆弧半径 R ＝ 820 ～ 980mm，管径 D ＝ 80 ～ 90mm。

3. 根据权利要求 1 所述的用于特高压直流输电双联悬垂串复合绝缘子的双环均压环，其特征在于，所述小均压环 (1) 的半径为 r ＝ 185 ～ 225mm，管径为 d ＝ 25 ～ 35mm。

4. 根据权利要求 1 所述的用于特高压直流输电双联悬垂串复合绝缘子的双环均压环，其特征在于，所述大均压环 (2) 的垂直抬高距为 H ＝ 180 ～ 280mm。

5. 根据权利要求 1 所述的用于特高压直流输电双联悬垂串复合绝缘子的双环均压环，其特征在于，所述小均压环 (1) 的垂直抬高距为 h ＝ 0 ～ 35mm。

用于特高压直流输电双联悬垂串复合绝缘子的双环均压环

技术领域

[0001] 本实用新型属于高压输电线路设备领域，特别涉及一种用于特高压直流输电双联悬垂串复合绝缘子的双环均压环。

背景技术

[0002] 对于高压直流输电线路，其电压等级高，电场强度大，复合绝缘子电场分布更不均匀，两端金具附近具有强电场区。强电场将导致外绝缘介质和金具表面发生电晕放电，降低绝缘子的运行寿命，对电力安全运行造成严重威胁。因此采用设计合理的均压环改善复合绝缘子电场分布是超／特高压工程外绝缘设备研制及其安全运行的关键技术之一。

[0003] 对于电压等级不同的线路，均压环的尺寸形状也不相同。均压环通常用金属管弯曲成圆环形而成，其本身无电晕，径的最小值应该是：330kV 情况下环径＞ 32mm；500kV 情况下环径＞ 50mm；750kV 情况下环径＞ 76mm。我国在 110kV 以下线路复合绝缘子是不需要装设均压环，220kV 的环径为 275mm，500kV 的环径为 370mm。而美国则对 138kV 以下线路不装设任何型式的均压环。当电压等级升高时，首先需要在导线端装设防电晕的屏蔽环。220kV-345kV 线路一般仅在导线端安装均压环，环径为 280mm，LAPP 公司还另在接地端装设了电晕屏蔽环。对于 500kV 及以上电压等级线路，一般需在复合绝缘子的两端均装设均压环。我国产品两端的均压环尺寸型式完全相同，而美国的产品两端的均压环不仅尺寸不同（上端尺寸小），而且其型式也不同（下端为开口环）。除了一般的外设的金属管构成的普通均压环以外，还出现了内装式的屏蔽环。如美国 LAPP 公司在 161kV 级复合绝缘子导线端的内部装设了电晕屏蔽环，它以导电橡胶制成，并与护套结合为一体，以其导电性和专门设计的形状减小了端部的电场强度，节省了线路侧的均压环。综合来说，均压环是改善复合绝缘子电位和电场分布最直接有效的方式，但针对不同电压等级和不同型式的线路，需要需要设计不同尺寸形状的均压环。

[0004] 现有均压环一般都是单均压环，在特高压输电工程中，单均压环难以保证复合绝缘子达到合理的电位和电场分布。对于单均压环而言，当均压环的环径 R 增大时，有利于控制复合绝缘子表面接近均压环位置的峰值电场；当抬高 H 增大时，有利于改善复合绝缘子整体的电位分布。金具和绝缘介质连接处的场强主要随着 R 和 H 的增大而增大，主要依靠增大均压环的管径 D 来控制金具和绝缘介质连接处的场强。为了使复合绝缘子达到理想的电位和电场分布特性，会造成均压环尺寸过大，带来制造和安装上的难度。330kV 及以下电压等级的均压环由于电压等级较低，均压环的尺寸虽然较小，仍然可以有效地控制复合绝缘子表面电场，同时采用圆形电极、电极处采用封装结构等方式进一步改善金具和绝缘介质连接处的场强以防止起晕。随着电压等级的提高，控制复合绝缘子两端的电场分布，均压环的尺寸迅速增大。在 800kV 电压等级下，要同时控制金具与绝缘介质连接处的场强峰值和复合绝缘子表面在均压环附近的场强峰值，需要将均压环的管径做的很大，单均压环的方式已经难以控制金具与绝缘介质连接处的场强。

发明内容

[0005] 本实用新型的目的是控制金具与绝缘介质连接处的场强，并且控制金具与绝缘介质连接处的场强峰值和复合绝缘子表面在均压环附近的场强峰值。

[0006] 为了解决上述问题，提出了一种用于特高压直流输电双联悬垂串复合绝缘子的双环均压环，其技术方案为：

[0007] 在绝缘子两端配置大均压环和小均压环，小均压环为两个，布置在大均压环内，分别置于对应的绝缘子中；所述大均压环两端为相同的圆弧，两段圆弧间用直管连接，小均压环为圆环，且两个小均压环分别于大均压环两端圆弧同心。

[0008] 所述大均压环两端的圆弧半径 R ＝ 820 ～ 980mm，管径 D ＝ 80 ～ 90mm。

[0009] 所述小均压环的半径为 r ＝ 185 ～ 225mm，管径为 d ＝ 25 ～ 35mm。

[0010] 所述小均压环的垂直抬高距为 h ＝ 0 ～ 35mm。

[0011] 本实用新型的有益效果为：

[0012] 与单均压环结构相比，采用双环均压环，绝缘子的电位分布更均匀。模拟计算表明从高压端起 5％的绝缘距离上承担的电压降由 17.5％降低到了 14.8％，10％绝缘距离上的电压降由 31.5％降低到了 28.9％，高压端第一组伞裙上的电压降由 46.4kV 降低到了 44.4kV，即该组伞裙上的爬电比距增加到了 13.5mm/kV，同时伞裙上的最大分布电压转移到了高压端起第三组伞裙上，电压降为 48.6kV，爬电比距为 12.3mm/kV。同时还具备安装方便的优点。

附图说明

[0013] 图 1 为本实用新型的俯视图；

[0014] 图 2 为本实用新型的正视图。

[0015] 图中标号：

[0016] 1- 小均压环；2- 大均压环。

具体实施方式

[0017] 本实用新型提供了一种用于特高压直流输电双联悬垂串复合绝缘子的双环均压环，下面结合附图说明和具体实施方式对本实用新型做进一步说明。

[0018] 在 800kV 直流输电工程中的双联悬垂串复合绝缘子两端安装双环均压环的方式来改善复合绝缘子表面的电场分布，即增加一个小均压环用于控制金具与复合绝缘子硅橡胶介质的联接处的电场，而大均压环主要用于控制复合绝缘子沿面场强的大小，同时，大均压环又可使小均压外侧电场得到有效的屏蔽。

[0019] 绝缘子两端配置大小双均压环，如图 1，大均压环 2 布置两个小均压环 1，两小均压环 1 分别置于对应的绝缘子中。大均压环 2 两端为相同的圆弧，两段圆弧间用直管连接，圆弧段半径 R ＝ 900mm，管径 D ＝ 85mm，垂直抬高距 H ＝ 230mm；小均压环 1 半径 r ＝ 205mm，管径 d ＝ 30mm，垂直抬高距 h ＝ 30mm，L 为双联悬垂串复合绝缘子的联间距离。在这一尺寸范围内，小均压环可将复合绝缘子金具端部的最大电场控制在 0.3kV/mm 以下，大均压环可将硅橡胶表面的最大电场控制在 0.33kV/mm 以下，同时可将均压环表面的最大电场控制在 1.7kV/mm 以下。选择较大的管径和大环环径时，可获得较高的安全裕度。

[0020] 在双环均压环结构下，小均压环形成低场强区，有效的改善了复合绝缘子绝缘介质与金具连接处的电场分布，大均压环不仅可以改善复合绝缘子在电极附近绝缘杆上的电位和电场分布，又形成低场强区使小均压环外侧电场得到了有效的屏蔽，可以防止复合绝缘子金具产生电晕，防止硅橡胶漏电起痕及点蚀损，还可以降低金具附近芯棒的场强，延缓芯棒老化。

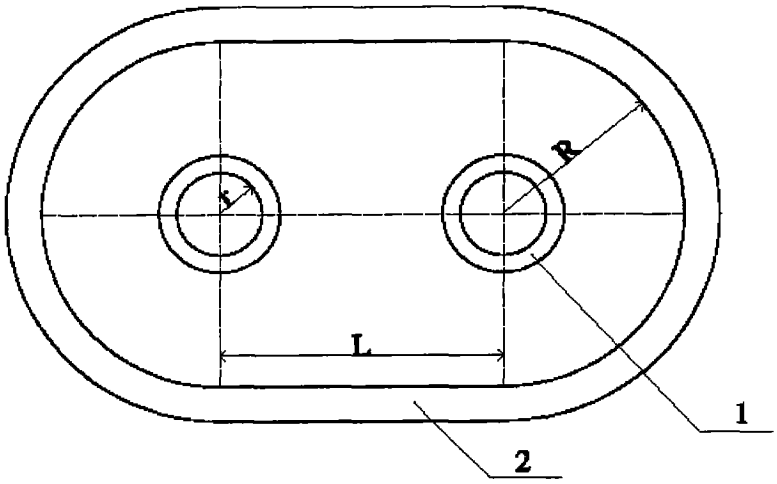


图 1

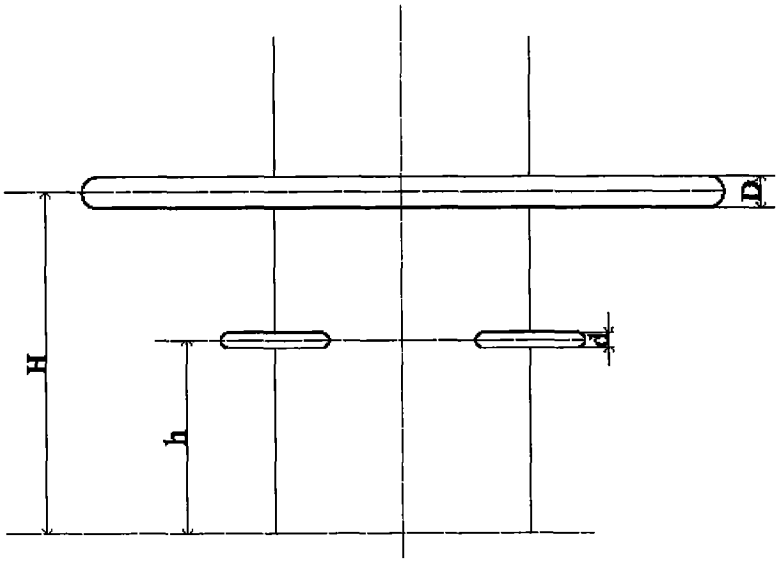


图 2