



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101164123 B

(45) 授权公告日 2011.02.09

(21) 申请号 200680013922.X

(22) 申请日 2006.04.05

(30) 优先权数据

102005017083.8 2005.04.08 DE

(85) PCT申请进入国家阶段日

2007.10.25

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2006/061342 2006.04.05

(87) PCT申请的公布数据

W02006/106117 DE 2006.10.12

(73) 专利权人 西门子公司

地址 德国慕尼黑

(72) 发明人 莱因哈德·戈勒 丹尼尔·佩珀

埃哈德·皮珀特

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 郝俊梅 谢强

(51) Int. Cl.

H01C 7/12 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 1253656 A, 2000.05.17, 全文.

CN 1355951 A, 2002.06.26, 全文.

WO 94/29888 A1, 1994.12.22, 全文.

CN 2565117 Y, 2003.08.06, 全文.

审查员 王浩

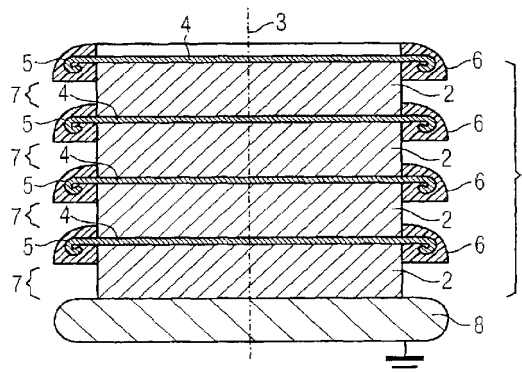
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

带有放电元件的过电压防护放电器

(57) 摘要

本发明涉及一种具有放电元件的过电压防护放电器,该过电压防护放电器具有带有至少一个屏蔽件(6)的延长了爬电距离的屏蔽层。该屏蔽层由电绝缘材料构成,而放电元件(1)则用于构成放电电流路径。放电元件(1)的一个区段(7)与屏蔽件(6)相邻地设置,该区段没有被所述电绝缘材料遮盖。在放电元件(1)上设置有用于使屏蔽件(6)机械稳定的支承元件(4)。



1. 一种带有放电元件 (1) 的过电压防护放电器, 该放电元件用于形成放电电流路径并具有延长了爬电距离的屏蔽层, 该屏蔽层带有由电绝缘材料制成的至少一个屏蔽件 (6), 其特征在于, 所述放电元件 (1) 的至少一个没有被所述电绝缘材料覆盖的区段 (7) 与所述屏蔽件相邻地设置。

2. 如权利要求 1 所述的过电压防护放电器, 其特征在于, 所述至少一个区段 (7) 呈环形地绕所述放电元件 (1) 延伸。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的过电压防护放电器, 其特征在于, 所述屏蔽件 (6) 至少部分地由一个与所述放电元件 (1) 相接触的支承元件 (4) 保持。

4. 如权利要求 3 所述的过电压防护放电器, 其特征在于, 所述放电元件 (1) 由多个彼此对接的模块 (2) 构成并至少有一个对接位置由屏蔽件 (6) 覆盖。

5. 如权利要求 4 所述的过电压防护放电器, 其特征在于, 所述支承元件 (4) 插装在所述对接位置内。

6. 如权利要求 4 所述的过电压防护放电器, 其特征在于, 所述支承元件 (4) 在两个相互对接的模块 (2) 之间呈盘形地延伸。

7. 如权利要求 4 所述的过电压防护放电器, 其特征在于, 所述支承元件 (4) 具有用于控制电场的场控制电极 (5)。

8. 如权利要求 1 或 2 所述的过电压防护放电器, 其特征在于, 所述电绝缘材料是硅。

带有放电元件的过电压防护放电器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种过电压防护放电器,其具有放电元件,该放电元件用于形成放电电流路径并由延长了爬电距离的屏蔽层围绕,其中,该屏蔽层带有至少一个由电绝缘材料制成的屏蔽件。

背景技术

[0002] 这种过电压防护放电器例如由 WO 98/38653 已知。在该文献中描述了一种过电压防护放电器,其具有由夹紧元件贯穿的放电元件。该放电元件的端侧分别设有接头元件。该放电元件由电绝缘材料围绕,其中形成有多个屏蔽件。通过屏蔽层延长了接头元件之间的爬电距离,从而提高了耐压强度。

[0003] 在放电过程中,相对较大的电流流过放电元件。同时,短时间内在放电元件的内部产生要散发到环境中去的大量热量。

[0004] 如果放电元件出现了太强的温升,那么这就对过电压防护放电器造成了不可修复的损坏。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题在于,这样设计一种本文开头所述类型的过电压防护放电器,使得放电元件的强烈温升得到避免。

[0006] 根据本发明这样地解决这一技术问题,即,将放电元件的至少一个区段与屏蔽件相邻地设置,该区段没有被电绝缘材料遮盖。

[0007] 放电元件没有被电绝缘材料遮盖的区段可以以改进的方式辐射热能。在此优选的是,将放电元件直接或间接地与能够实现对流的气体相接触。例如,采用金属氧化物变阻器作为放电元件。他们通常以烧结工艺制成并在必要时设有提高其机械强度的釉层。这种烧结材料能够将内部由电流产生的热量迅速地向外排出并对外辐射。通过能够实现对流的气体可以将这些热量迅速地由放电元件的表面辐射和传导出来。在此可以规定,该表面附带地设有一个额外地促进散热的适当结构。这样,可以例如相应地设计釉层或者用另外的涂层来围绕所述放电元件。在放电元件的结构基本上呈圆柱形的情况下,优选的是将未被遮盖的区段相对于圆柱体轴线径向布置。

[0008] 另一种优选的设计可以将所述至少一个区段围绕放电元件环形地延伸。

[0009] 用于延长爬电距离的屏蔽件通常具有盘状的环形结构。因为介电的原因,放电元件优选被构造为大致圆柱形。屏蔽件相对于放电元件的圆柱体轴线径向地设置。在多个屏蔽件沿圆柱体轴线布置的情况下,有利的是放电元件未被遮盖的区段被设计为环形。这些区段就可以例如设置在两个屏蔽件之间。有利的是,该环被设计成圆筒形。由此,提供了朝向所有侧面辐射热量的可能性。

[0010] 有利的是,可以例如使屏蔽件至少部分地由与放电元件相接触的支承元件保持。

[0011] 由于放电元件仅仅部分地被电绝缘材料制成的覆盖件覆盖,因此有利的是,为屏

蔽件配设支承元件,使得它们具有足够的机械稳定性。通过支承元件还可以这样地进一步降低屏蔽件的壁厚,使得仅仅采用了为实现其电气任务、即延长爬电距离所必需的量的绝缘材料,因为机械稳定性可以由支承元件承受。可以例如规定,将电绝缘材料靠在放电元件上并也可以通过依靠面传递保持力。不过,支承元件也可以这样设计,使得电绝缘材料与放电元件相隔开地保持。

[0012] 有利的是,可以将放电元件由多个彼此对接在一起的模块构成,并由屏蔽件覆盖至少一个对接位置。

[0013] 用屏蔽件对对接位置的覆盖保护了对接位置,防止了异物和湿气的侵入。放电元件向外密封在该对接位置上。而且,通过在放电元件的外壳表面上自由保留的范围可以使热量良好地向外传递。在此,可以将屏蔽件浇注在放电元件或支承元件上。不过,也可以预制该屏蔽件并将其安装在放电元件和支承元件上。

[0014] 有利的是,可以将支承元件插入到对接位置中。

[0015] 通过将支承元件插入到对接位置内,可以使简单的放电元件结构本身得到固定保持,而无需附加的保持装置。

[0016] 在一种有利的设计中,支承元件可以在两个对接模块之间呈盘状地延伸。

[0017] 在一种盘状支承元件的设计中,支承元件突伸到要构成的放电电流路径内。此外有利的是,支承元件由一种导电材料(例如金属或塑料)制成。通过在放电元件的各个模块之间插入不同厚度的垫盘,也可以例如补偿所述模块的尺寸制造公差,从而使放电元件具有标准的长度。同时,支承元件可以基本上仿效放电元件的横截面,即,支承元件因此可以被设计为大致圆盘形。为将相应的支承力引入到屏蔽层内,有利的是,使该盘扩大到放电元件横截面之外,从而产生一个环绕的环。不过作为替换,也可以只从放电元件辐射状地突出若干单个的桥接件并使支承元件仅在所述模块的支承表面的范围内呈盘状地延伸。

[0018] 也有利的是,支承元件具有一个用于控制电场的场控制电极。

[0019] 支承元件的设置于放电元件内的区段本身可以是要形成的放电电流路径的一部分,并因此呈介电防护地被设置。为了不对放电元件本身的介电效应造成不利影响,可以在该支承元件上设置一个或多个使电场均匀化的场控制电极。在此,可以例如用屏蔽件的电绝缘材料围绕场控制电极和/或支承元件。例如,可采用圆环形的场控制电极作为场控制电极。这可以例如通过支承元件的对应成型构成。此外,在圆盘的情况下,可以为圆盘的边缘设置相应的轮廓。不过,也可以在支承元件上固定单独的场控制电极。场控制电极应具有对电场有积极影响的表面形状。

[0020] 还有利的是,所述电绝缘材料是硅。

[0021] 为了在中压、高压和超高压范围内,即,在电压在10kV至550kV乃至更高的情况下也能使用所述过电压防护放电器,相应地使用高质量的绝缘材料,以避免绝缘材料中出现部分放电。硅易于加工并可制成不同的形状。因此,在采用硅的情况下,尤其有利的是,将其直接喷射在放电元件上,以便在必要时改铸现有支承元件并在放电元件和要形成的屏蔽件之间形成一种机械稳定的连接。

附图说明

[0022] 下面在附图中示意地示出本发明的实施例并随后对其进行详细的解释。在附图

中：

[0023] 图 1 示出了带有放电元件的过电压防护放电器的剖视图，

[0024] 图 2 以透视图示出了多个过电压防护放电器，

[0025] 图 3 示出了屏蔽件的实施例的局部剖面。

具体实施方式

[0026] 在图 1 中以剖视图形式示出了的过电压防护放电器具有由多个单个模块 2 构成的放电元件 1。所述模块分别设计为其轴线 3 处在图示平面内的圆柱。不过，模块 2 此外还可以采用其它的结构形式。因此，可以例如也将所述模块构造为中空圆柱形结构，从而沿圆柱体轴线 3 产生一个例如夹紧元件可以从其中穿过的凹槽。

[0027] 各个模块 2 分别彼此同轴地设置，其中，每两个相邻的模块相互对接。在对接位置的范围内分别插入有一个盘状支承元件 4。盘状支承元件 4 由导电材料（例如金属）制成。支承元件 4 分别接触彼此相邻设置的模块 2。模块 2 本身由烧结的金属氧化物构成，同时，可以为外壳表面设有一个改善表面机械强度的涂层或包鞘。因此，可以例如敷设釉层、塑料包鞘或类似物。

[0028] 支承元件 4 设计成圆盘形，其中，圆盘形的直径比放电元件 1 的直径大。由此沿径向在各个支承元件 4 的周长上形成一个环绕的环。此环绕的环在其径向外边沿处成型为凸缘状，使得支承元件 4 具有一个用于控制场的场控制电极 5。不过作为替代，场控制电极 5 可以由单独的、固定于支承元件 4 上的圆环构成。支承元件 4 连同场控制电极 5 一起分别由屏蔽件 6 包封并受到防腐蚀保护。屏蔽件 6 例如浇铸在放电元件 1 上并由电绝缘材料（例如硅）制成。屏蔽件 6 在此分别覆盖两个彼此相邻设置的模块 2 之间的对接位置。由此保护了放电元件 1 免受湿气和异物的侵入。在各个屏蔽件之间，分别构成有一个与圆柱体轴线 3 同轴地设置的环形区段 7。所述环形区段 7 分别被设计成圆柱外壳形。热量简单地由放电元件 1 内出发通过环形区段 7 向环绕的气腔散发。为了额外地影响散热，模块 2 的表面在环形区段的范围内可以设置有适当的结构。因此，釉层可以例如具有相应的表面扩大结构。作为替代，也可以采用其它包鞘来对散热造成积极的影响。

[0029] 进一步由支承元件 4 对散热造成积极的影响。在选择金属支承元件 4 时，可以通过置于对接处之间的支承元件 4 将热量迅速地从放电元件 1 的内部导出。通过支承元件 4 的位于屏蔽件 6 中的区段，可以将热量附加地向外传输。为了对从模块 2 至支承元件 4 的热量传递造成积极影响，可以通过在图 1 中未详细示出的夹紧元件将所述放电元件 1 叠压在一起。此夹紧元件可以例如是将模块 2 压靠在基板 8 上的 GFK 杆（玻璃纤维强化塑料杆）。在此，基板 8 可以例如由导电材料制成，并用作过电压防护放电器的连接元件。关于在放电元件 1 的位置相对的一端的圆柱体轴线 3 可以设有另一种连接配件，其例如是夹紧装置的一部分。

[0030] 在图 2 中以透视图的形式示出了三个过电压防护放电器，它们同样地构造。所述三个过电压防护放电器设置在一个共同的基板 8a 上，并可以例如借助夹紧元件 9 机械地保持。夹紧元件 9 由绝缘材料、例如玻璃纤维强化塑料制成并在基板 8 和顶板 10 之间设置有过电压防护放电器的情况下将基板 8 相对于顶板 10 夹紧。夹紧元件 9 构成为杆状。此外，也可以采用带状和条状设计。基板 8a 和顶板 10 用于过电压防护放电器的电接触。在此，

可以为导引唯一的放电电流而安装三个过电压防护放电器,其中,放电电流被分配在三个过电压防护放电器的放电元件上。

[0031] 图 3 示出了屏蔽件 6 的局部剖视图。可以看到作为放电元件 1 的一部分的模块 2 的剖面。在模块 2 的对接处之间安装有支承元件 4。支承元件 4 例如呈盘状并平面地贯穿放电元件 1。不过也可以将支承元件构造为桥接件形式并设置成沿径向朝向放电元件 1。在此,有利的是,在模块 2 之间的对接处也采用这样构成的支承元件。不过也可以以适当的形式(例如通过粘接)将支承元件 4 固定在模块 2 的表面上。

[0032] 支承元件 4 分别设有场控制电极 5。场控制电极 5 在图 3 所示的实施例中由塑料制成。在此有利的是,采用一种带有用于影响电场的相应添加物的弹性塑料。围绕放电元件 1 的环形结构是有利的。这种环形结构可以具有圆形的、卵形的或其它适当的截面形状。不过在采用径向展宽的桥接件形式的支承元件的情况下,也可以将球形场控制电极固定在支承元件的自由端。

[0033] 场控制电极 5 的弹性设计的优点在于,该电极可以例如借助喷射方法预制而成并在安装时利用其弹性变形能力推套到支承元件 4 上。也可以为屏蔽件 6 敷设采用相同的步骤。它们同样可以预制并利用其弹性变形能力推套到支承元件 4 上。不过也可以将场控制电极 5 和屏蔽件 6 都借助喷射或铸造方法安设在放电元件 1 上。

[0034] 除了利用硅来形成场控制电极 5 之外,也可以采用其它的塑料,只要其能够对电场造成影响即可。为此,例如可以将场控制电极的表面配备相应的涂层或对其进行带来足够的导电能力的相应处理。作为替代,场控制电极 5 显然也可以由金属材料制成并固定在支承元件上。

[0035] 除了附图所示的实施例变形之外,也可以安装一种由陶瓷或其它的绝缘材料制成的屏蔽层,该屏蔽层或者贴靠在放电元件上,或者通过至少一个支承元件与其间隔地保持。在绝缘材料中设有相应的凹槽,借助它使放电元件不被覆盖并且可以实现良好的散热。

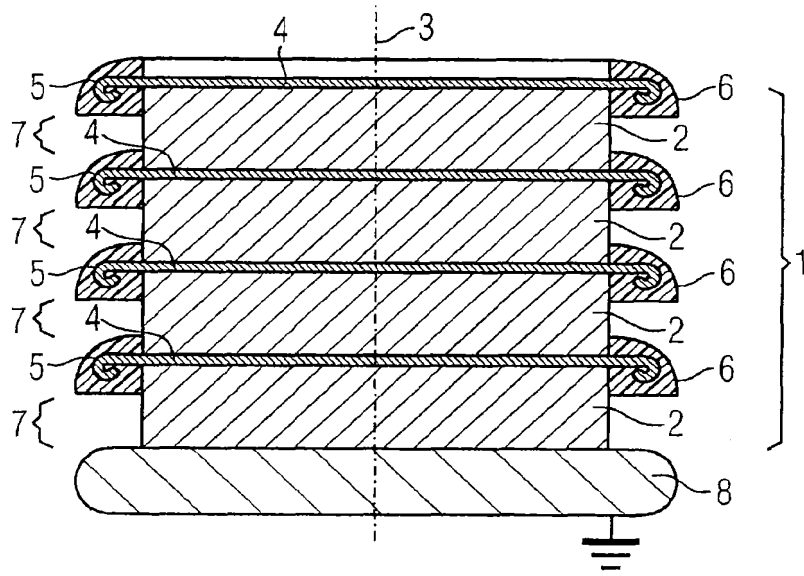


图 1

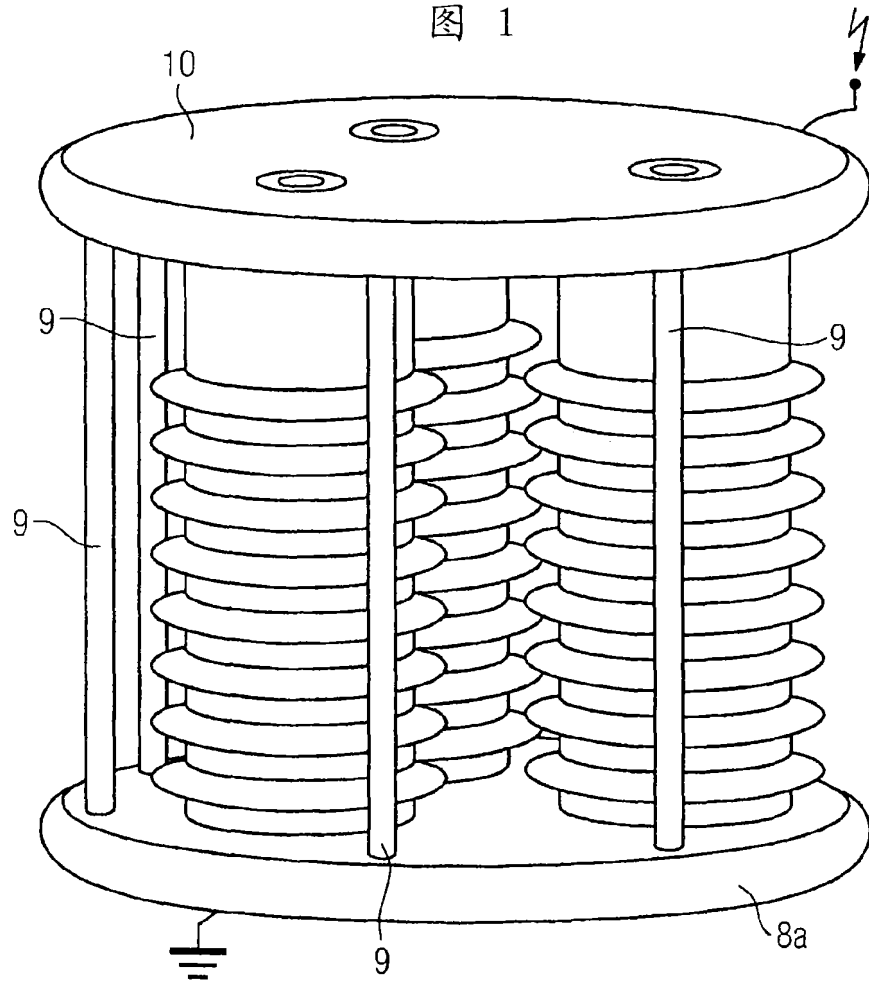


图 2

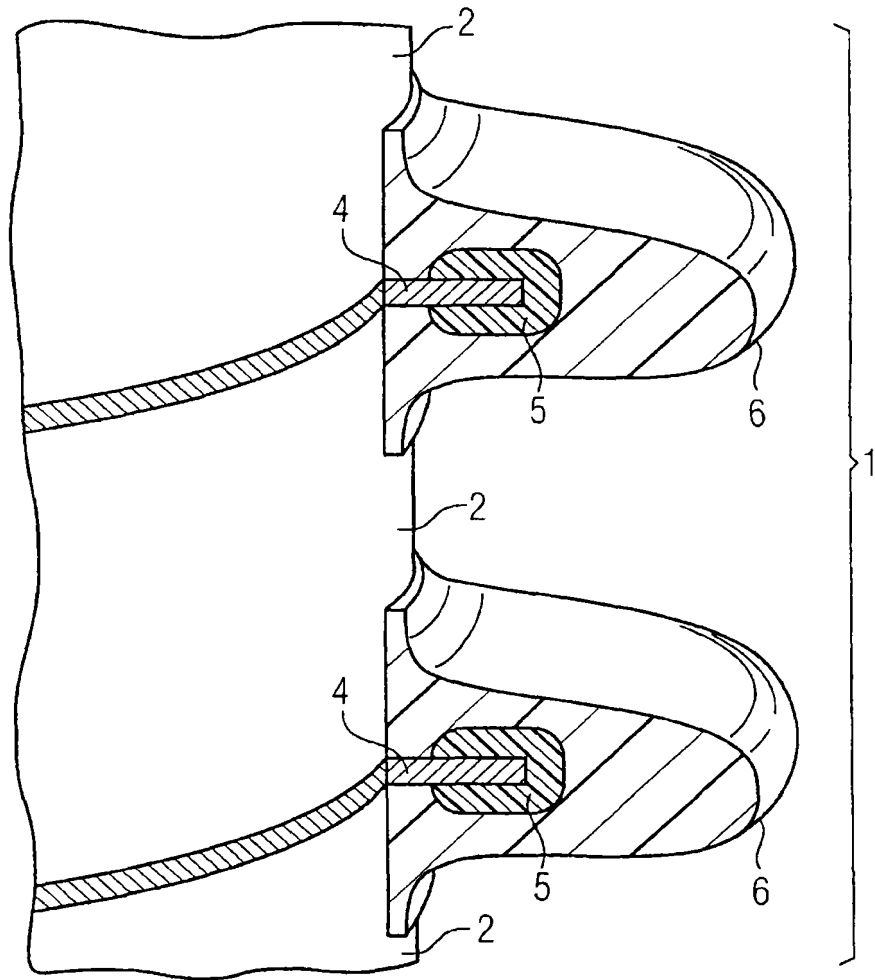


图 3