

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

H01H 33/70

# [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 96193832.3

[45] 授权公告日 2001年7月25日

[11] 授权公告号 CN 1068966C

[22] 申请日 1996.5.15 [24] 颁证日 2001.5.2

[21] 申请号 96193832.3

[30] 优先权

[32] 1995.5.24 [33] DE [31] 19519992.8

[86] 国际申请 PCT/DE96/00911 1996.5.15

[87] 国际公布 WO96/37902 德 1996.11.28

[85] 进入国家阶段日期 1997.11.10

[73] 专利权人 西门子公司

地址 联邦德国慕尼黑

[72] 发明人 弗兰克·赖因克 诺伯特·特拉普

[56] 参考文献

EP 0191465 1986.8.20 H01H33/91

US 4229627 1980.10.21 H01H33/00

US 4289942 1981.9.15 H01H33/88

审查员 张 鹏

[74] 专利代理机构 柳沈知识产权律师事务所

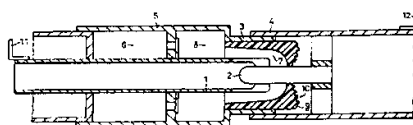
代理人 侯 宇

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图页数 3 页

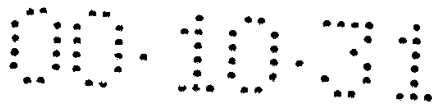
[54] 发明名称 用于高压装置的绝缘元件

[57] 摘要

一种用于高压装置,特别是用于气体绝缘设备的绝缘元件(9),尤其是一种用于高压功率开关的绝缘材料喷嘴(9),按照本发明,所述绝缘元件的表面上介电负荷最强的区域(10)例如通过车削出槽比该表面上介电负荷较小的区域具有更大的粗糙深度。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4



## 权 利 要 求 书

---

1. 一种用于高压开关装置的绝缘元件(9), 其特征在于一个用来限制表面电荷的电位的装置, 它在元件(9)表面上至少承受介电负荷最强的区域(10)
- 5 内具有边缘锋利的, 断面深度至少为  $100 \mu\text{m}$  的槽或隔板。
2. 按照权利要求 1 所述的绝缘元件, 其特征在于, 所述元件表面上承受介电负荷最强的区域(10)具有至少  $200 \mu\text{m}$  的断面深度。
3. 按照权利要求 1 或 2 所述的绝缘元件, 其特征在于, 槽或隔板通过切削加工成型。
- 10 4. 按照权利要求 1 或 2 所述的绝缘元件, 其特征在于, 对于旋转对称的元件(9), 其槽设置成彼此同圆心或设置成螺旋线形式。
5. 按照权利要求 1 或 2 所述的绝缘元件, 其特征在于, 所述槽或隔板的横截面呈矩形。
6. 按照权利要求 1 或 2 所述的绝缘元件, 其特征在于, 所述槽或隔板的
- 15 横截面呈锯齿形。
7. 按照权利要求 1 或 2 所述的绝缘元件, 其特征在于, 该元件由聚四氟乙烯制成。
8. 按照权利要求 1 或 2 所述的绝缘元件, 其特征在于, 该元件由一高压功率开关的喷嘴体(9)或压缩圆筒组成, 在其端面(10)上形成槽或隔板。
- 20 9. 生产如上述任一项权利要求所述的用于高压装置的绝缘元件的方法, 其特征在于, 元件(9)在成型后, 至少其表面(10)上介电负荷最强的区域通过切削加工形成槽或加工形成保持直立的隔板。

# 说明书

## 用于高压装置 的绝缘元件

5

本发明涉及一种尤其用于气体绝缘设备的高压开关装置中的绝缘元件。

一种上述形式的元件例如已由德国专利 DE - PS 26 26 855 公开。

10 这样的绝缘材料元件例如在电气高压开关，尤其在高压功率开关中被用作间隔支架或用作输送绝缘气体的喷嘴。

在包有壳体的高压开关设备中，这样的元件例如被用作母线导线的支座绝缘子或用作通道。它们可以例如由浇注树脂、如环氧树脂或由聚四氟乙烯 (PTFE)、或陶瓷或硬瓷组成。

15 在介电负荷较大，即在较大电场强度条件下，尤其当电场强度具有一个相切于元件表面的分量时，存在较高的在元件表面产生位移电流的概率，该位移电流也可导致电流飞弧。

按照现有技术，在元件的表面区域埋置一弱导电的织物，用来排放其表面电荷。

20 这必然增大元件的导电性并导致高的制造费用。不同的结构材料相互连接，这存在这样的危险，即织物的一部分与元件连接不牢并突入到高压设备的介电负荷最强的范围内。

由德国专利 DE - OS 30 47 761 已公开，在一绝缘材料元件内填入一种矿物填料，其颗粒暴露在该元件的表面上，因此，防止了在放电时在其表面形成含碳的、并因此部分导电的微粒。这种绝缘材料元件在制造上要求高。

25 与上述情况相反，本发明的目的在于提供一种本文开头所述类型的绝缘元件，它在制造费用低的条件下能持续承受住高的介电负荷。

本发明的目的是这样实现的，即元件的表面至少在其介电负荷最强的区域内具有边缘锋利的、其纵截面深度至少为  $100 \mu\text{m}$  的槽或隔板。

30 本发明的一种具有优点的设计方案是，至少该绝缘元件表面上介电负荷最强的区域具有一个至少为  $200 \mu\text{m}$  的纵截面深度。

通过该纵截面深度，使元件表面不会产生导致电流飞弧的位移电流。

在元件的横截面内，在其表面区域具有贯穿表面结构的边缘锋利的突起或凹座。这种结构会带来较好的介电强度，由此，在顶点和边棱处产生高的电场强度，这导致表面电荷的放射并因此限定了表面电荷的电位。

为达到这一效果，不再需要用其它材料来制造元件。

5 本发明的一种具有优点的结构方案还在于，槽或隔板通过切削加工形成。

在这种情况下，元件在例如通过铸造、烧结或挤压成型后、在其介电负荷最强的区域通过铣削或车削进行加工。

槽深大于  $200\ \mu\text{m}$  证明是特别有利的。

10 对于旋转对称的元件，槽最好设置成彼此同圆心的或设置成螺旋线的形式。

这一点尤其适合于下面的情况，即元件为一用于高压功率开关的绝缘喷嘴的一部分。因为这种功率开关通常制成旋转对称的，尤其承受高负荷的介电区域同样是旋转对称的，因此，可通过相应的切削加工(车削)设置所述的

15 槽。

槽或隔板的横截面最好设计成矩形或锯齿形。

这样的断面容易车削或铣削。

本发明此外还涉及一种制造用于高压装置的绝缘元件的方法，其中，元件在成型之后，至少其表面承受介电负荷最强的区域通过切削加工形成槽或

20 加工成直立的隔板。

不过也可以考虑，采用铸造方法制造元件，其铸型在介电负荷最强的区域具有槽或隔板，它们在元件表面产生相应的互补结构。

绝缘元件在成型后通常具有均匀的表面质量并可按本发明方法在其表面上介电负荷最强区域内进行修整。

25 例如也可以考虑，在表面的一区域上用压花装置设置粗糙面。

下面借助附图所示实施例对本发明作进一步说明，附图中：

图 1 为一带有由聚四氟乙烯(PTFE)绝缘材料制成的喷嘴的功率开关的纵截面图；

图 2 为该绝缘材料喷嘴的俯视图；

30 图 3 为一带有由绝缘材料制成的压缩圆筒的双喷嘴功率开关的纵截面图。

图中示出的是接通状态下的功率开关。两个电弧触头 1、2 及两个持续电流触头 3、4 相互同轴地处在相对位置，它们在接通状态下彼此衔接。开关的电接头用 11、12 表示并仅仅被示意出。

5 要断路时，可移动的电弧触头 1 及借助一压缩筒 5 与之相连的持续电流触头 3 在本图中向左移动。这通过一个未进一步示出的开关驱动机构完成。

同时，在一压缩室 6 内，淬灭气体被压缩。

在两个电弧触头 1、2 相互分开之后，二者之间产生一电弧，它使在电弧室 7 区域内的淬灭气体加热。热的淬灭气体从电弧室 7 流入加热室 8，在此，它被暂时储存，用于以后的灭弧。

10 在可移动的电弧触头 1 与固定不动的电弧触头 2 分开之后，由聚四氟乙烯(PTFE)组成的绝缘材料喷嘴 9 走过固定不动的电弧触头 2。绝缘材料喷嘴 9 在持续电流触头 3 的区域内与压缩圆筒 5 相连。

15 在绝缘材料喷嘴 9 从固定不动的电弧触头 2 走过之后，该绝缘材料喷嘴的端侧 10 由于电弧触头 1、2 之间的电场承受最强的介电负荷。在该区域内，通过切削加工，形成宽度和深度约为 1 毫米的基本同圆心的槽(如通过端面精车削而形成螺旋槽)，其中，在各槽之间设有宽于 1mm 的矩形横截面隔板。

本发明的装置证明是一种绝缘更可靠的、具有使生产连续进行的好的表面质量的元件。

20 图 3 示出了一个双喷嘴开关，它具有两个固定不动的喷嘴形触头 13、14，它们在接通状态下通过桥接开关元件 15 彼此导电地连通。这是一个淬灭气体压缩装置，它由一个固定不动的压缩活塞 16 和一个可移动的压缩圆筒 17 组成。在断开状态下，压缩圆筒撤回到这样的位置，即它的底部 18 位于固定不动的触头 13、14 之间的分开间隔内，而那里电场中止。底部 18 在其  
25 断开状态下朝向断路间隔的一侧具有截面呈锯齿形的结构，它能排除表面电荷。

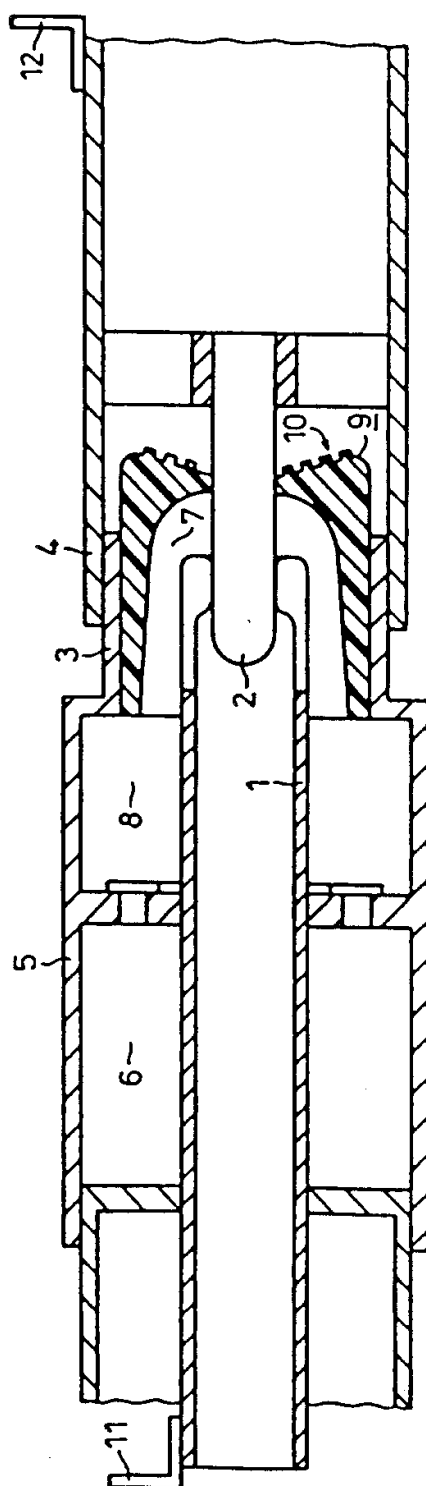


图 1

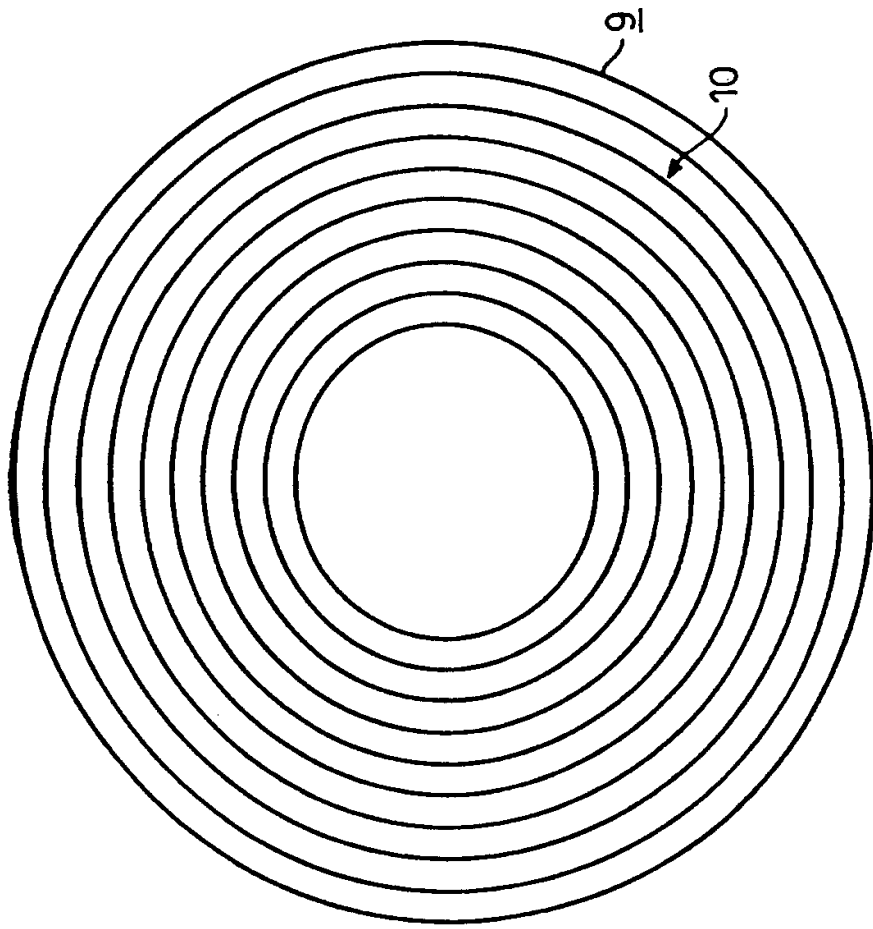


图 2

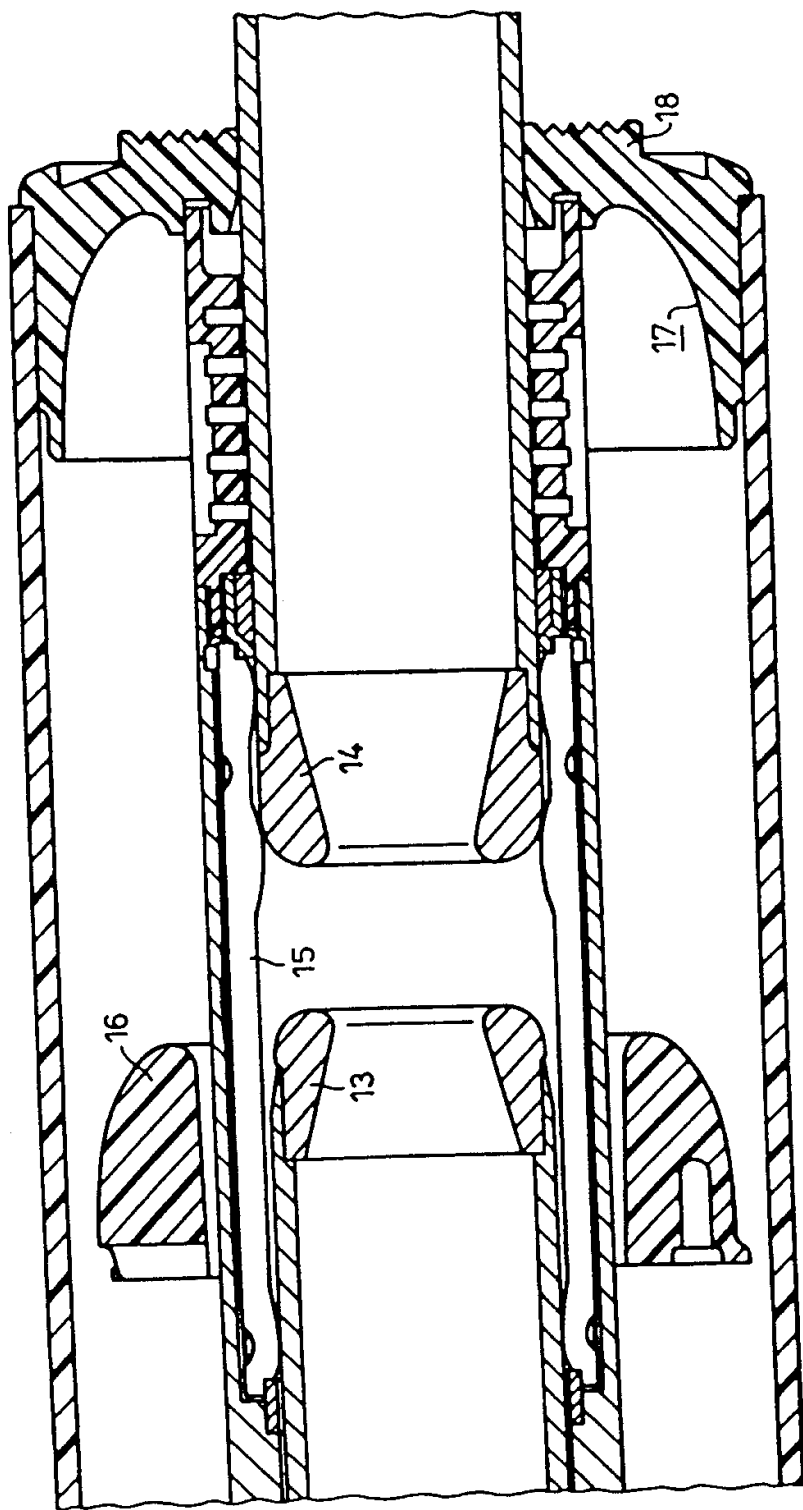


图 3