

# [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 94105266.4

[45] 授权公告日 2002 年 5 月 22 日

[11] 授权公告号 CN 1085385C

[22] 申请日 1994. 3. 25

[21] 申请号 94105266.4

[30] 优先权

[32]1993. 3. 25 [33]JP [31]66671/93

[73] 专利权人 日本碍子株式会社

地址 日本爱知县

[72] 发明人 国枝茂彦 正后武司

审查员 王冬峰

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事  
务所

代理人 冯庚宜

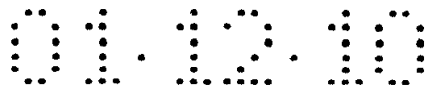
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图页数 4 页

[54] 发明名称 复合型电绝缘子

[57] 摘要

一种复合电绝缘子(1)包括一塑料棒(2),例如一FRP棒,它包覆有由弹性电绝缘材料制成的护套。绝缘子(1)各侧的金属附件(4,5)具有一带孔的轴向向内可变形的孔腔部,其中塑料棒(2)的端部包覆有护套(3)。护套(3)的末端具有相对金属附件(4,5)的外表面,它设有至少一个环形隆起部(7a,7b)。

ISSN 1008-4274



## 权 利 要 求 书

1. 一种复合电绝缘子包括:

一由电绝缘塑料材料制成的棒(2), 并具有一端部;

一包覆棒的护套(3), 由弹性电绝缘材料制成;

一金属附件(4, 5), 具有带孔的孔腔部分(9), 棒的所述端部和包覆所述棒的所述护套的端部容纳在孔腔中, 所述孔腔部分具有一径向向内变形区以紧密地夹持棒的端部;

所述护套的端部具有一位于所述金属附件的孔(9)的内圆柱表面部分中并与之相对的外圆柱表面部分, 它设有从所述外圆柱表面部分向外突出的至少一个环形隆起部(7a, 7b), 通过所述金属附件压所述隆起部, 使其与所述孔的所述相对的内圆柱表面部分的不均匀性相一致, 所述相对的表面部分相互间隔开设置。

2. 根据权利要求1的绝缘子, 其中所述护套的外圆柱表面部分设有多个环形隆起部(7a, 7b), 它们被彼此轴向间隔一段预定的距离设置。

3. 根据权利要求1或2的复合绝缘子, 其中所述环形隆起部(7a, 7b)具有半圆形横断面。

4. 根据权利要求1或2的绝缘子, 其中所述的护套外圆柱表面部分终止于护套的截头圆锥体的自由末端, 该末端具有一径向最里面的表面部(8), 它被轴向压低。

5. 根据权利要求 1 或 2 的绝缘子, 其中密封树脂 (10) 加到所述相对的圆柱表面之间的空间中。

6. 根据权利要求 1 或 2 的绝缘子, 其中所述棒 (2) 为纤维增强塑料材料制成。

# 说明书

---

## 复合型电绝缘子

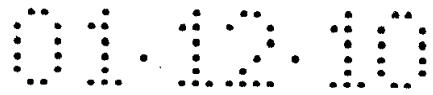
本发明涉及一种复合型电绝缘子，其中金属附件被牢固地紧固在包覆有绝缘护套的塑料棒的一端。

复合型电绝缘子的已知结构，如美国专利 N0.4,478，其中纤维增强塑料棒被包覆一护套，护套由弹性绝缘材料制成，如硅橡胶乙丙烯橡胶等等，包覆角护套的塑料棒的一端被插入金属附件孔腔部分的孔中，然后金属附件被牢固地紧固到塑料棒上。这种复合绝缘子利用了各种材料的优点，如纤维增强塑料的增强的抗拉力和良好的重量强度比，以及硅橡胶、乙丙烯橡胶等的耐气候性和抗划痕特性。

制造这样的复合型绝缘子，金属附件的孔腔部分一般被径向向内压缩在塑料棒上，以便牢固夹持住塑料棒。也就是说，由于径向向内挤压孔腔部分，位于相对金属附件的塑料棒的端部被均匀而紧密地夹持，以完全连接金属附件和塑料棒，并且防止在大的拉力下塑料棒从金属附件中脱出，同时保持护套外表面与金属附件孔腔部分内表面之间环形空间防水状态。

一般，金属附件需经浸涂镀，因此金属附件的外表面具有或多或少的不均匀性。在这种情况下，夹持力不足引起在金属附件和护套之间形成间隙，经常使得难于维持要求的密封度。密封度变坏引起水从外面侵入金属附件和护套之间的间隙，所以维持要求的电绝缘性是困难的，可能导致由于飞弧击穿造成的内部损坏。

尽管要求的密封度可以由增加夹持力来达到，但构成护套的弹性



材料将保持在过压缩状态中，这样在回复特性中经受逐渐退化，以致其再也不可能达到要求的密封功能。当增加的夹持力引起护套径向向外膨胀，使护套和塑料棒之间的粘着材料的粘着特性退化时，类似问题也可能产生。

本发明的目的是提供改进的复合型电绝缘子，它能够保持金属附件和护套之间的水密封性，而不增加夹持力。

根据本发明，提供的复合电绝缘子包括：一由电绝缘塑料材料制成的棒，并具有一端部；一包覆棒的护套，由弹性电绝缘材料制成；一金属附件，具有带孔的孔腔部分，棒的所述端部和包覆所述棒的所述护套的端部容纳在孔腔中，所述孔腔部分具有一径向向内变形区以紧密地夹持棒的端部；所述护套的端部具有一位于所述金属附件的孔的内圆柱表面部分中并与之相对的外圆柱表面部分，它设有从所述外圆柱表面部分向外突出的至少一个环形隆起部，通过所述金属附件压所述隆起部，使其与所述孔的所述相对的内圆柱表面部分的不均匀性相一致，所述相对的表面部分相互间隔开设置。

根据本发明的上述构造，位于金属附件对应位置的护套端部的外表面，具有至少一个环形隆起部，使其与金属附件的孔的内表面接触。这样，当金属附件的孔腔部分被施加适当夹持力时，环形隆起部被金属附件压缩，与金属附件内表面的不均匀性相一致，由此维持长期的要求的水密封性。

更好的是，护套的外圆柱表面设有多个环形隆起部，它们彼此轴向间隔一段预定的距离设置。这些隆起部提供了更进一步改善的双重密封结构。环形隆起部可以具有半圆形横断面。

护套的外圆柱表面最好终止于截头圆锥体的自由末端，该末端具有一径向最里面的表面部分，它被轴向压低。处于护套外表面自由末端的被压低的表面部分用于确实地防止护套在热胀冷缩情况下从塑料棒上脱离。

更可取的是密封树脂加到金属附件末端部和护套外表面之间的空间中。

本发明将参考下列附图进一步详细描述。

图 1 为本发明实施例之一的复合绝缘子的局部半纵剖面正视图，表示了绝缘子的接地侧；

图 2 为图 1 所示绝缘子的局部半纵剖面正视图，表示了绝缘子的电压供给侧；

图 3 为包覆有护套的塑料棒的电压供给侧的局部透视图；

图 4A 为金属护套未被牢固紧固到塑料棒之前的局部纵向剖面视图；

图 4B 为金属护套被牢固紧固到塑料棒之后的相同的断面视图。

参照图 1 表示了一种 FRP 型的电绝缘子，其整体由标号 1 表示，本发明可适用于这种绝缘子。绝缘子 1 包括一由纤维增强塑料制成的棒 2，以下由“FRP 棒”表示。FRP 棒 2 被局部或全部包覆一绝缘护套 3，护套由具有适当弹性的电绝缘材料制成，并设有一组伞状物 3a。这些伞状物 3a 被彼此轴向以适当方式分开设置，以便维持一要求的表面漏泄距离。图 1 表示了绝缘子 1 的接地侧，这里 FRP 棒 2 被金属附件 4 夹持。如图 2 所示绝缘子 1 具有电压供给侧，它也可以被具有类似夹持结构的金属附件 5 所夹持。

绝缘子 1 中制造 FRP 棒 2 的纤维增强塑料材料可以包括粘接或编织纤维，或者纵向排列的纤维束，如玻璃纤维或具有高弹性系数的其他适当纤维，以及热固性合成树脂，如环氧树脂，聚酯树脂等等，树脂浸入纤维作为一种填质树脂。这样，FRP 棒 2 具有高抗拉强度，并因此具有高强度重量比。

如上所述，绝缘护套 3 由弹性电绝缘材料制成。这样的材料可以是例如硅橡胶、乙丙烯橡胶或类似物。绝缘护套 3 的形状和棒 1 包覆绝缘护套 3 的区域，可鉴于正确防止电污染来以适当方式设计。

金属附件 4 和 5 可以由例如镀过锌的高强度钢、铝、可锻的铁或其他适当金属制成。如图 1 和图 2 所示，金属附件 4、5 具有由纵向孔 6 构成的孔腔部，用此容纳 FRP 棒 2 的相应轴向末端。包覆有护套 3 的 FRP 棒 2 的轴向末端被插入金属附件 4、5 上的相应孔 6 之后，如图 4A 所示，延伸超出 FRP 棒 2 各自尾部的金属附件 4、5，其孔腔部的预置夹持段由适当工具（图中未示）填隙，以便牢固地将金属附件 4、5 夹持在 FRP 棒 2 上，如图 4B 所示。

另外，金属附件 4、5 上远离 FRP 棒 2 的自由端 4a、5a 适合于直接或间接地连接电缆、塔架支承臂或其他类似物，在金属附件 4 电压供给侧的自由端 4a 如图 1 所示为一适当的分叉 U 形挂钩。

根据本发明的装置，当金属附件 4、5 被完全夹持在 FRP 棒 2 上时，在金属附件 4、5 和绝缘护套 3 末端之间所要求的水密封性可以几乎永久地维持。为此，如图 3、图 4A、图 4B 所详细表示，位于相应金属附件 4、5 对面护套 3 的尾部在其外表面设有至少一个隆起部。在附图的实施例中，相应于各金属附件 4、5，一对环形隆起部 7a、7b 被轴向彼此间隔一定距离分开设置。各隆起部 7a、7b 可以具有适当横断面，如半圆形或波形横断面。

在绝缘子 1 的各侧，护套 3 的外表面结尾于一截头圆锥体的自由端，该端具有径向最里面表面 8 被轴向压下。护套 3 自由端的被轴向压下的表面部分 8 是为防止护套 3 的热胀冷缩情况下从 FRP 棒 2 上脱出。

金属附件 4、5 的各自的孔腔部具有尾部 9，与伞状物 3a 相对，伞状物为径向向外凸起在外周角形成平滑曲面，以避免绝缘子上的飞弧。金属附件 4、5 的末端部 9 也作为密封部来维持上述金属附件 4、5 和护套 3 相对末端之间的水密封性。为了更进一步改进绝缘护套 3 和金属附件 4、5 之间的密封性，绝缘护套 3 的末端部 9 和金属附件 4、5 的密封部 8 之间的间隙可以由适当密封树脂 10 填充，例如硅橡胶。

从上述描述可看出，本发明提供一种改进的复合绝缘子，它能维持金属附件和护套之间的水密封性，而不增加夹持力。

本发明参照最佳实施例的描述，只是给出例子。当然各种改变和个性在不脱离权项所限定的本发明范围的情况下是可以作的。

例如，本发明可以适用于一种复合绝缘子，其中棒由除纤维增强塑料材料之外的电绝缘树脂制成。

说明书附图

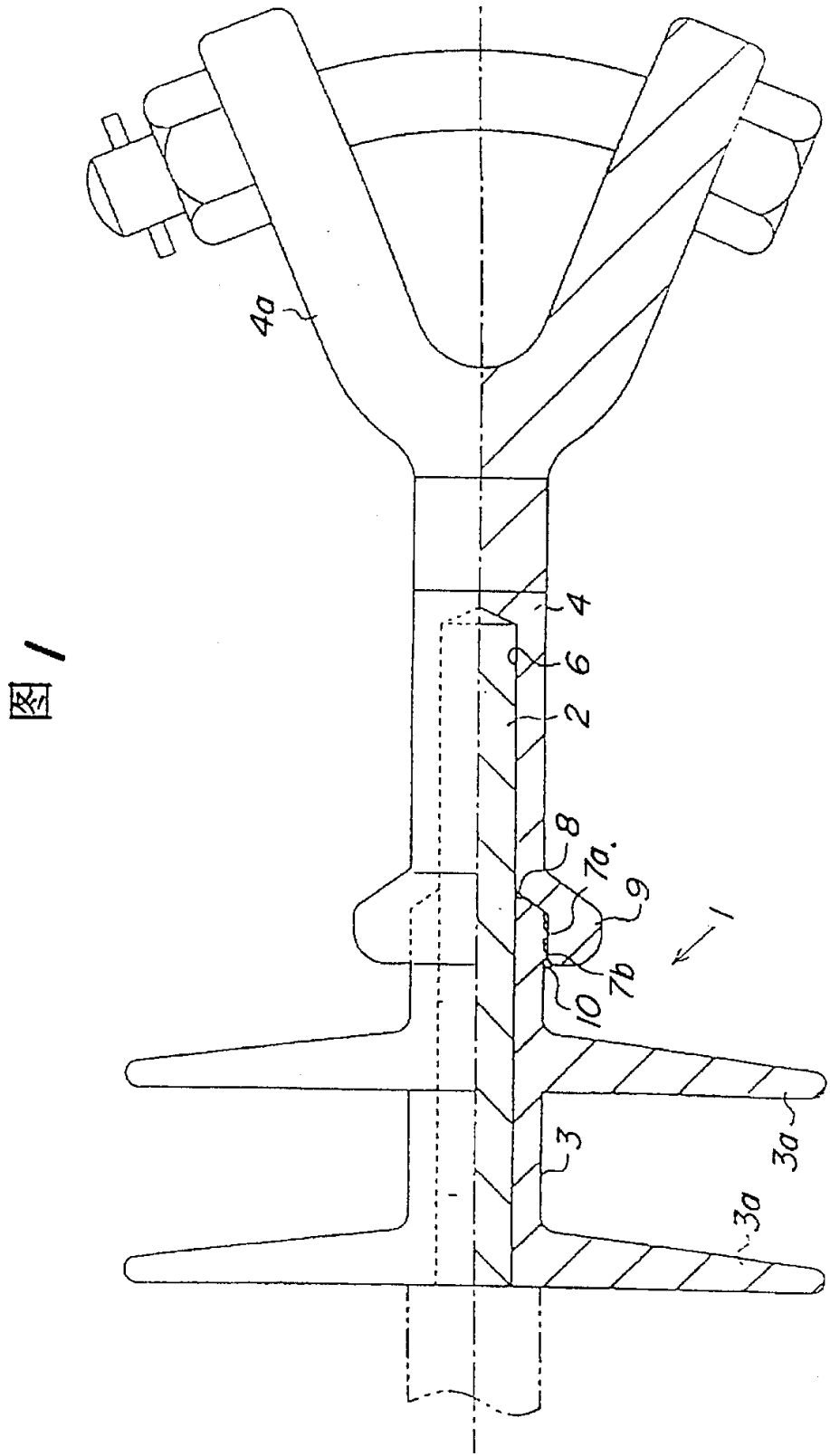


图 1

图 2

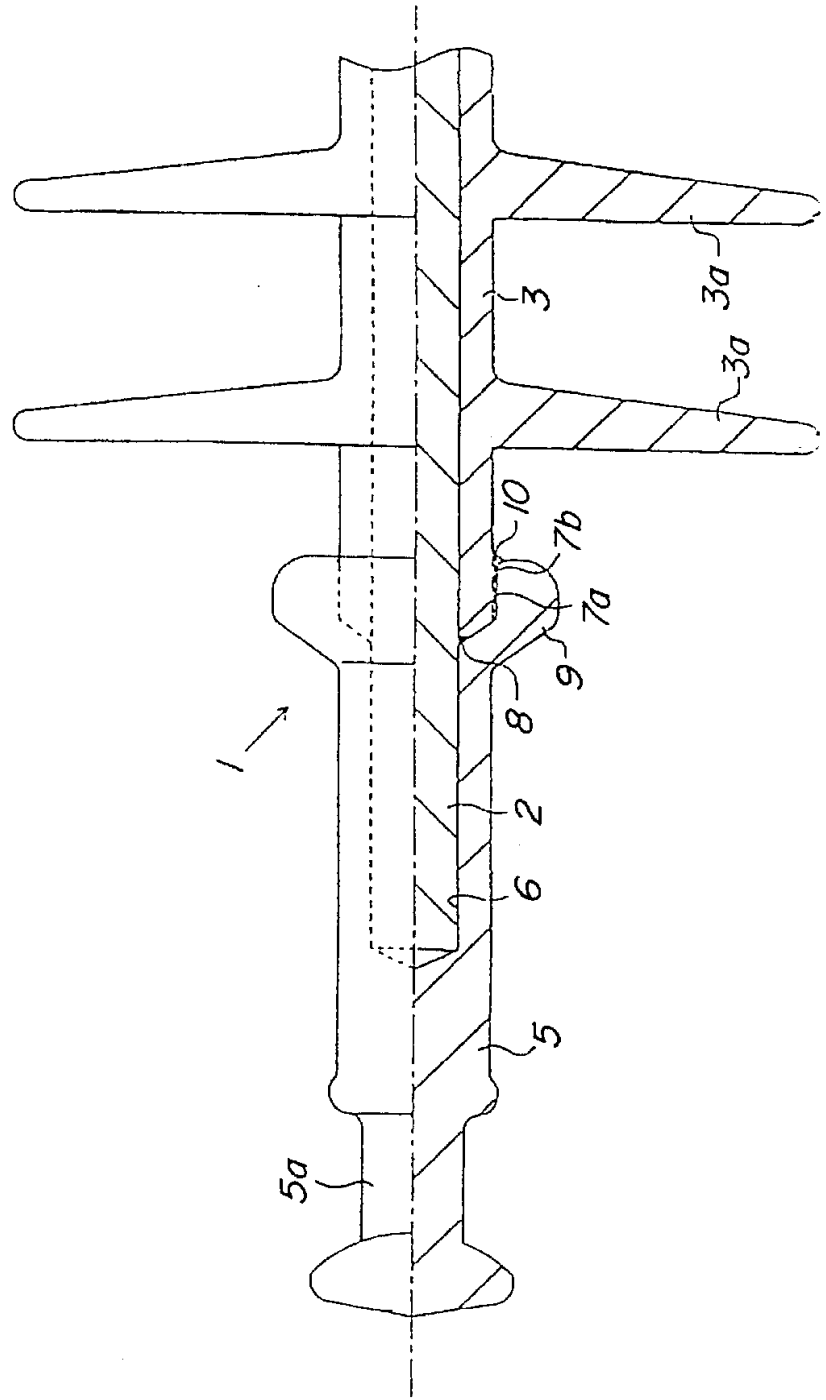


图 3

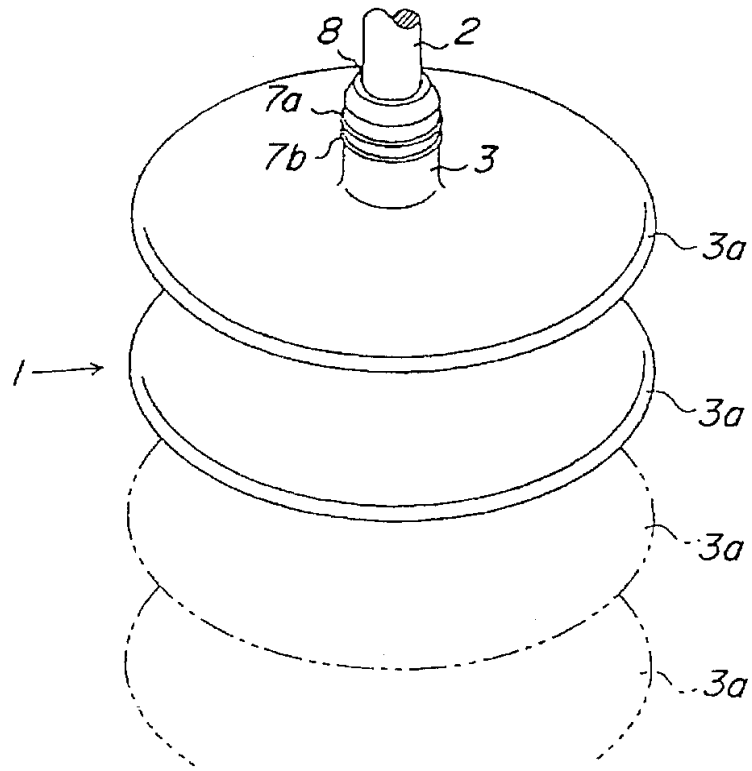


图 4a

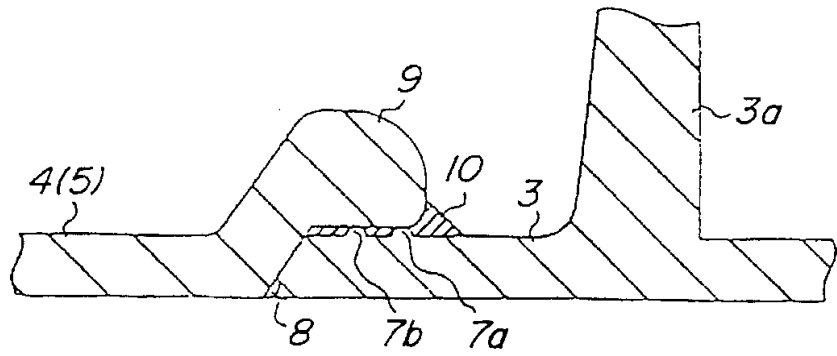


图 4b

