

## 一种断路器绝缘筒结构

### 技术领域

本实用新型涉及高压电器设备领域，具体涉及一种断路器绝缘筒结构。

### 背景技术

为了满足中国西部高海拔地区的使用要求，对现有的六氟化硫断路器的使用高度有了进一步地要求。其中，针对高海拔六氟化硫断路器的绝缘问题，随着使用地海拔的增高，需要增加爬电距离，解决六氟化硫断路器在高海拔地区能够承受工频耐压和雷电冲击耐压要求。且，在高海拔地区由于大气压低、空气稀薄，不利于断路器长期工作时靠空气传导来散热；虽然由于在高海拔地区，环境温度相对较低，但在实际工作中，断路器长期的工作自身发热，绝缘筒内部温度，尤其是上帽处的温度相对会高一些，为了避免由于温度对结构的影响，这也是需要解决的问题。

### 实用新型内容

本实用新型的目的是提供一种断路器绝缘筒结构，以解决上述提到的问题。

为解决上述技术问题，本实用新型提供一种断路器绝缘筒结构，其包括绝缘筒、位于绝缘筒一端的上帽以及设置在绝缘筒侧壁上的伞裙和触臂套筒；上帽的一侧也连接有触臂套筒，上帽由内至外包括有环氧树脂和陶瓷纤维，且位于触臂套筒内的出线端搭接面和位于绝缘筒内的导电体上均镀设有银层。

进一步地，在陶瓷纤维和环氧树脂之间还填充有纳米颗粒。

进一步地，触臂套筒包括上触臂套筒和下触臂套筒；上触臂套筒与上帽浇筑为一体，并与绝缘筒进行可拆卸连接；下触臂套筒与绝缘筒的出线端浇筑为一体。

进一步地，上帽与绝缘筒的连接处的径面和端面上均设置有密封圈。

进一步地，下触臂套筒上也设置有伞裙。

进一步地，伞裙为多个，且串联设置；伞裙包括扩伞裙和窄伞裙，且相邻两个扩伞裙之间分布有至少一个窄伞裙。

进一步地，扩伞裙的上端斜面倾斜度大于窄伞裙的上端斜面倾斜度。

进一步地，绝缘筒的筒壁也采用为环氧树脂和陶瓷纤维的复合设计，触臂套筒的筒壁内设置有空腔，并在空腔内填充有氮气。

本实用新型的有益效果为：该断路器绝缘筒结构通过对现有结构的改进设计，确保了整体结构的使用强度；并且，绝缘性能高，增加了其爬电距离。通过对绝缘筒及上帽的结构设计，提高了其耐热性；且从径向和横向对绝缘筒与上帽的连接处进行密封操作，具备较高密封性。同时，再配合银层和伞裙的结构设置，在实际使用中，其使爬电距离可达 870mm 以上，能够满足海拔 3500 米的绝缘要求。

### 附图说明

图 1 示意性地给出了断路器绝缘筒结构的安装结构示意图。

图 2 示意性地给出了断路器绝缘筒结构的纳米颗粒的分布示意图。

图 3 示意性地给出了断路器绝缘筒结构的伞裙的结构示意图。

图 4 示意性地给出了断路器绝缘筒结构的空腔的结构示意图。

其中：1、绝缘筒；2、上帽；3、伞裙；31、扩伞裙；32、窄伞裙；4、触臂套筒；41、出线端搭接面；42、上触臂套筒；43、下触臂套筒；44、空腔；5、环氧树脂；6、陶瓷纤维；7、银层；8、纳米颗粒；9、密封圈。

### 具体实施方式

下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型一种实施

例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型的保护范围。

为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚，以下结合附图及具体实施例，对本申请作进一步地详细说明；且为了简单起见，以下内容省略了该技术领域技术人员所知晓的技术常识。

根据本申请的一种实施方案，给出了一种断路器绝缘筒结构，如图 1 所示，该断路器绝缘筒结构包括绝缘筒 1、位于绝缘筒 1 一端的上帽 2 以及设置在绝缘筒 1 侧壁上的伞裙 3 和触臂套筒 4。

在本申请设计中，在上帽 2 的一侧也连接有触臂套筒 4，其中，上帽 2 安装在绝缘筒 1 的上端开口端，且触臂套筒 4 横向开设在上帽 2 的一侧；在上帽 2 的基础上增加了触臂套筒 4，提高了绝缘筒结构的爬电距离。

具体地，触臂套筒 4 包括上触臂套筒 42 和下触臂套筒 43；上触臂套筒 42 与上帽 2 浇筑为一体，并与绝缘筒 1 进行可拆卸连接，下触臂套筒 43 与绝缘筒 1 的出线端浇筑为一体。

其中，上触臂套筒 42 与上帽 2、下触臂套筒 43 与绝缘筒 1 均采用一体设计，确保了整体结构强度。上帽 2 与绝缘筒 1 进拆卸连接，便于根据使用情况进行安装设置，适用性强。

作为优选地，在绝缘筒结构的下触臂套筒 43 上也可设置伞裙 3 结构，提高散热和爬电距离。

当然，为确保高密封性，在上帽 2 与绝缘筒 1 的连接处的径面和端面上均设置有密封圈 9，从径向面和横向面均进行密封操作，提高连接处的密封性。

同时，令位于最上端位置处的上帽 2 由内至外包括有环氧树脂 5 和陶瓷纤

维 6，以提高上帽 2 的玻璃化温度，由于最上端的热传导效率较低，温度较高，陶瓷纤维 6 增强设置使其能承受较高的温度而不至于出现变形。

并且，参见图 2，还可在陶瓷纤维 6 和环氧树脂 5 之间还填充有纳米颗粒 8，纳米颗粒 8 可选用为无机纳米颗粒 8，具体采用两千目左右的碳酸钙、云母或二氧化硅等具高耐热性和绝缘性的纳米颗粒 8。

其中，纳米颗粒 8 的设置能够填充陶瓷纤维 6 与环氧树脂 5 之间结合面的空隙，提高表面的结合力，保证其力学性能；在实际操作中，上帽 2 可采用一体成型的方式，并在成型过程中加入偶联剂。

当然，绝缘筒 1 的筒壁也可采用为环氧树脂 5 和陶瓷纤维 6 的复合设计。

在本申请设计中，位于触臂套筒 4 内的出线端搭接面 41 和位于绝缘筒 1 内的导电体上均镀设有银层 7，以减小导电回路的电阻，从而降低断路器长期工作时自身的发热，具体银层 7 设置为 2mm 以上。

还可将上触臂套筒 42 设计成圆锥壁形式，令上触臂套筒 42 和下触臂套筒 43 的中心轴向相平行。

该断路器绝缘筒结构上的伞裙 3 为多个，且串联设置，减小伞裙 3 通过一次成型制得一直存在生产合格率低、价格高等问题。

具体地，如图 3 所示，伞裙 3 包括扩伞裙 31 和窄伞裙 32，且相邻两个扩伞裙 31 之间分布有至少一个窄伞裙 32。同时，令扩伞裙 31 的上端斜面倾斜度大于窄伞裙 32 的上端斜面倾斜度，以提高其耐污闪能力和爬电距离。

为了进一步提高爬电距离，减小触臂套筒 4 易被强电场击穿的问题，参见图 4，在该断路器绝缘筒结构的触臂套筒 4 的筒壁内设置有空腔 44，并在空腔 44 内填充有氮气。

通过对现有结构的改进设计，该断路器绝缘筒结构在实际使用中，其使爬

电距离可达 870mm 以上，能够满足海拔 3500 米的绝缘要求。

在以上描述中，对“一个实施例”、“实施例”、“一个示例”、“示例”等等的引用表明如此描述的实施例或示例可以包括特定特征、结构、特性、性质、元素或限度，但并非每个实施例或示例都必然包括特定特征、结构、特性、性质、元素或限度。另外，重复使用短语“根据本申请的一个实施例”虽然有可能是指代相同实施例，但并非必然指代相同的实施例。

对所公开的实施例的上述说明，是本领域专业技术人员能够实现或使用本实用新型。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将使显而易见的，本文所定义的一般原理可以在不脱离实用新型的精神或范围的情况下，在其他实施例中实现。因此，本实用新型将不会被限制与本文所示的这些实施例，而是要符合与本文所公开的原理和新颖性特点相一致的最宽的范围。