



发明专利申请审定说明书

申请号 85109023

[51] Int.Cl⁴
H02G 15/24

[44] 审定公告日 1989年4月26日

[22] 申请日 85.12.14

[30] 优先权

(32)84.12.17 (33)IT (31)24089A/84

[71] 申请人 卡维·皮雷利公司

[72] 发明人 吉安马奥·兰福伦科尼

帕纳迪诺·维塞尔利奥

[73] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会
代理部

地址：(请附注)

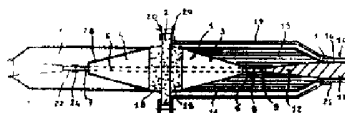
说明书页数： 附图页数：

[54] 发明名称 挤压绝缘电缆和绝缘液绝缘电缆
间的接头

[57] 摘要

本发明是在一条带有挤压绝缘层和一条带有绝缘液绝缘层的电缆之间的接头，它由包含一金属棒的一贯穿绝缘子构成。在金属棒端部，两条电缆的导体是靠电气和机械连接的。

在挤压绝缘层电缆和贯穿绝缘子之间的接头处，靠一种粘合剂将交联材料绝缘层粘接到贯穿绝缘子。在带有绝缘液绝缘层的电缆和贯穿绝缘子之间的接合处有一封装在一金属套中的分层绝缘层。金属套充满电缆绝缘液并紧紧地连接到所述的贯穿绝缘子和电缆护皮上。



△
44
▽

权 利 要 求 书

1. 在带有挤压绝缘层的电缆和带有绝缘液绝缘层的电缆之间的接头，包括：

至少一贯穿绝缘子，由以环氧树脂为基础材料的复合物形成的一本体构成，其中嵌有一金属棒，该金属棒的端部从贯穿绝缘子本体的截头锥形端部伸出，

其特征在于它包括：一金属套，紧密连接到贯穿绝缘子和带有绝缘液绝缘层电缆的金属护皮上，并封装电缆导体和贯穿绝缘子棒之间的第一机电接合处以及环绕该第一接合处的分层绝缘层，该金属套内全部充满电缆绝缘液，

挤压绝缘层电缆中的导体和贯穿绝缘子棒之间的第二机电接合处，

包覆第二接合处的一交联材料绝缘层，该交联材料绝缘层由化学物理性质的粘合剂粘合到电缆的挤压绝缘层和贯穿绝缘子上。

2. 根据权利要求 1 的接头，其特征在于：贯穿绝缘子和（包覆着贯穿绝缘子的金属棒与交联挤压绝缘层电缆的导体之间的机电接合处的交联材料绝缘层之间的粘合包括一粘合层，该粘合层介于绝缘子端部的表面和化学物理性地粘在该表面上的相对交联材料绝缘层表面之间。

3. 根据权利要求 1 的止动接头，其特征在于：贯穿绝缘子和（包覆着贯穿绝缘子的金属棒与交联挤压绝缘层电缆的导体之间的机电接合处的）交联材料的绝缘层之间的粘合是由两层沿平面相互接触的由交联材料化学物理性地粘结重合在一起而形成的，该层之一化学物理性

地粘附于绝缘子表面，而另一层化学物理性地粘附于交联材料绝缘层的表面。

根据上述权利要求中任一项的止动接头，其特征在于：交联材料绝缘层是由可交联材料带的交叠卷绕而获得的一整块致密体。

挤压绝缘电缆和
绝缘液绝缘电缆之间的接头

本发明涉及一种在带有挤压绝缘层的电缆和带有绝缘液绝缘层的电缆（如充油电缆）即所谓的“管”式电缆、气体绝缘电缆和复合绝缘电缆，包括单芯和多芯电缆之间的接头。

到目前为止，用来连接带有挤压绝缘层的电缆和带有绝缘液绝缘层的电缆的接头包括：在电缆的每一端上的特殊类型的封端，该封端安装在电缆上以完成电缆的最后加工，封端的突缘之间在机械和电气上接合，充有绝缘液的一金属套将该封端紧密封装。

上文简要描述了已知接头的结构，尽管它们的构成不尽相同，但结构都比较复杂。因此已知接头的实现是困难和棘手的。尤其是在必须用于高电压的情况下，即便存在很小的制造缺陷，高电压也会使接头不能再使用。

上述的这类已知接头的另一个缺点是它们的径向障碍尺寸相当大，确切地说，其径向障碍尺寸比已知的同类电缆之间接头的径向障碍尺寸大得多。

上述已知类型接头的径向障碍尺寸比同类电缆之间的接头大得多，这主要是因为充满绝缘液体的金属套的存在，金属套密封包着电缆端的两个封端。

所述的这类已知接头的大的径向障碍尺寸有一缺点，因为它妨碍在这些情况下使用：即带有挤压绝缘层的电缆和带有绝缘液绝缘层的电缆的电力线的敷设必须在已有的结构中进行，例如工业建筑物的基础，桥梁结构等等在径向对于线路的部件有限制的情况。

此外，对于由数条电缆（例如全部为充油电缆）组成的已敷设的缆线，正是由于已知的实现不同类电缆间连接所需的接头的障碍尺寸大，而不能用一段挤压绝缘层的电缆代替一段充油电缆。

事实上，如果装有接头的空腔是在一建筑工程内，该空腔的径向尺寸只适合于充油电缆之间的一接头，则由于本发明所提及的这种已知接头的径向尺寸大，而使该空腔无法容纳这类已知接头。

本发明的目的是提供一种带有挤压绝缘层的电缆和带有绝缘液绝缘层的电缆之间的接头，该接头的径向障碍尺寸比已知的要小。特别是其径向障碍尺寸与在同类电缆之间进行连接的接头有相同的数量级，而且结构简单，因而能实现迅速连接，当用于高电压情况下时也是安全可靠的。

本发明的目的是提供一种带有挤压绝缘层的电缆和带有绝缘液绝缘层的电缆之间的接头，其特征在于它包括：

至少一已知类型的贯穿绝缘子，它由以环氧树脂为基础材料的复合物形成的一本体构成，其中嵌入一金属棒，该金属棒的端部从贯穿绝缘子本体的截头锥形端部伸出；

一金属套，与贯穿绝缘子和带有绝缘液绝缘层的电缆的金属护皮紧密连接，并封装电缆的导体和贯穿绝缘子的金属棒之间的第一机电接合处以及环绕该第一接合处的分层绝缘层，该金属套中完全充满电缆绝缘液。

挤压绝缘层电缆的导体和贯穿绝缘子的棒之间的第二机电接合处；

包覆第二接合处的一交联材料绝缘层，该交联材料绝缘层用化学物理性质的粘合剂粘结到电缆的挤压绝缘层和贯穿绝缘子上。

参照附图，通过下列以非限定性举例方式的详细描述，可更好地了解本发明，其中：

图 1 是根据本发明的接头的局部剖面侧视图；

图 2 是根据本发明的另一实施例的接头的部分剖视图。

如图 1 所示，接头有一个已知类型的贯穿绝缘子 1，它由以环氧树脂为基础材料的复合物本体构成，其中标出了中间区 2 和截头锥形端部 3 和 4。

中央区 2 和绝缘子端部 3 和 4 的根部 18 为导电漆所覆盖。

贯穿绝缘子 1 的本体中嵌有一金属棒 5，例如铝棒，该金属棒的端部 6 和 7 从贯穿绝缘子本体的端部 3 和 4 中伸出。

以上描述的本发明的接头的贯穿绝缘子具有与充油电缆之间的止动接头的贯穿绝缘子相同的结构。

贯穿绝缘子 1 的棒 5 的端部 6 用已知的方式（例如通过金属箍 8 或焊接等）连接到带有缘绝液绝缘层的电缆（如充油电缆 10）中的导体 9 上。

逐步剥开充油电缆 10 本身的固体的分层绝缘层 11、外部半导体层 13 和金属护皮 14，使电缆端部形成截头锥形 12，以备接头所用。

由卷绕的绝缘纸带制成的绝缘层 15 包覆着充油电缆 10 的绝缘层的截头锥形端部 12 和贯穿绝缘子 1 的端部 3，该绝缘层 15 位于贯穿绝缘子的棒 6 和充油电缆 10 中的导体 9 之间的机电接合处。

另外，绝缘层 15 可由多个层叠的圆柱形套筒所构成，每一套筒靠卷绕的绝缘纸带在适当的位置形成，通过卷绕皱纹纸带使每一套筒在贯穿绝缘子和电缆绝缘层的锥形表面形成圆角。

此外，半导体层 16 包围着绝缘层 15，直到充油电缆 10 的外部半导体屏蔽 13 和涂有导电漆的端部 3 的根部 18。

金属套 19 包覆整个接头，套 19 的一部分通过一法兰和对接法兰

20 紧紧连接到贯穿绝缘子1本体的中间区2上，金属套的另一部分通过焊缝21紧紧连接到充油电缆10的金属护皮14上。

此外，贯穿绝缘子1的棒5的端部7通过一金属箍24或焊接等方式在机械和电气上连接到带有交联挤压绝缘层〔例如以二元乙丙橡胶（EPR）、EPDM为基础的复合物〕的电缆导体22上。

带有交联挤压绝缘层的电缆的端部23为截头锥形，并且除导体和绝缘子之外，外部半导体屏蔽25也是逐步剥开的。

交联挤压绝缘层电缆中的导体22和棒5之间的机械和电气接合处由下文将要详细描述绝缘层27所包覆。

绝缘层27也包覆着电缆23中绝缘层的截头锥形端和贯穿绝缘子1的端部4，由导电漆包覆的该端的根部18除外。

绝缘层27最好由多条可交联材料带〔例如可交联二元乙丙橡胶（EPR）〕卷绕而成。绝缘层成形之后，这种材料在压力下完成交联，随后可形成一整块致密体并有可能用已知技术在挤压绝缘层电缆的端部26和绝缘层27自身之间获得一层化学物理性质的粘合。

如上所述，绝缘层27也包覆贯穿绝缘子1的端部4并且由化学物理性质的粘合力粘合到该端。

绝缘层27和贯穿绝缘子1的端部4之间的化学物理性质的粘合力最好由介于其间的粘合材料层28而获得，该层的作用就像由以环氧树脂为基础材料的复合物构成的贯穿绝缘子和由交联弹性材料〔如交联二元乙丙橡胶（EPR）〕构成的绝缘层27之间的连接桥。

粘合层28可用具有下列性能的粘合材料构成：

保证在由该材料粘合的贯穿绝缘子表面和交联绝缘层之间没有或只有尽可能小的气泡或孔穴；

由粘合剂在构成绝缘子本体的材料和交联绝缘层之间进行的粘合必

须有不小于 $1\text{Kg}/\text{cm}^2$ 的机械分离强度，并且其机械强度能够避免在敷设或使用期间，在接头中出现的机械力的作用下，该粘合剂粘合的部件之间的 即使是最小的分离。

特别地，粘合层28的粘合材料可以采用市场上现有的不同材料，以实现与以环氧树脂为基础的材料和以形成交联绝缘层的交联二元乙丙橡胶 (EPR) 为基础的材料之间的粘合。例如由 HENKEL 生产的叫做“4400”和由 Dayton Chemical Division 生产的叫做“TIXON 508”的产品。

半导体材料层29 (例如由导电漆构成) 包覆绝缘层27，绝缘层27覆盖着挤压绝缘层电缆23的半导体层25，贯穿绝缘子端部4的根部为导电漆所覆盖。

图2表示根据本发明的接头的另一实施例的局部。

根据这一实施例的接头只是在绝缘材料27和贯穿绝缘子端部4之间的化学物理粘合方式上与图1的实施例有所不同。

如图2所示，所论部分之间的粘合是由两种不同性质的粘合层重合在一起而形成的，确切地说是由第一粘合层30直接与贯穿绝缘子1端部4的表面相接触，由重叠在粘合层30上的粘合层31直接与硫化材料的绝缘层27接触而完成的。

在这个实施例中，形成粘合层30的粘合材料是一种特别适合于和贯穿绝缘子4中以环氧树脂为基础的材料实现化学物理性粘合的材料，而粘合层31是由特别适合于和交联弹性材料 [例如粘合层27的二元乙丙橡胶 (EPR)] 实现化学物理性粘合的粘合剂构成的。此外，构成粘合层30和31的粘合材料是可实现它们之间特别有效的化学物理性粘合的材料。

粘合层30和31可由具有下列特性的粘合材料构成：

保证在贯穿绝缘子和由该材料粘合的交联绝缘层之间没有或只有尽可能小的气泡或孔穴；

两种粘合剂在构成绝缘子本体的材料和交联绝缘层之间进行的粘合必须有不小于 $1\text{ Kg}/\text{cm}^2$ 的机械分离强度，并且其机械强度能够避免在敷设或使用期间，在接头中出现的机械应力的作用下，粘合的部件之间的即使是最小的分离。

特别地，粘合层 30 的粘合材料可以采用市场上现有的各种材料，以实现与以环氧树脂为基础的材料相粘合，并且该粘合剂与以二元乙丙橡胶 (EPR) 为基础的交联材料相容。

此外，粘合层 31 的粘合材料可以采用市场上现有的各种材料，以实现与以二元乙丙橡胶 (EPR) 为基础的交联材料相粘合，并且该粘合剂与以环氧树脂为基础的材料相容。

例如粘合层 30 的材料可以是由 HENKEL 生产的叫做 "Chemosil 211" 和由 Dayton Chemical Division 生产的叫做 "THIXON 508" 的产品。

又例如，粘合层 31 的材料可以是由 HENKEL 生产的商标为 "X2311" 和由 Dayton Chemical Division 生产的商标为 "P7" 的产品。

图中所示的依照本发明的止动接头实施例是关于单芯电缆的，但这并无限定意义，因为本发明的接头也可在有挤压绝缘层的多芯电缆和有绝缘液绝缘层的多芯电芯之间实现连接。

在图中未表示出的这种情况中，贯穿绝缘子数将与所需要连接的电缆芯一样多。

唯一不同处是贯穿绝缘子的中间区 2 互相紧密连接。

例如中间区 2 可互相紧密连接，形成涂有导电漆的一个整体的环氧

树脂板。

另外，该板可以是金属材料的，例如不导磁钢，并可开有与贯穿绝缘子一样多的孔，以紧密地容纳这些绝缘子。

从前面的描述和下面的理由，可看出本发明的接头已达到预期的目的。

首先，在本发明的接头中，环绕电缆和贯穿绝缘子的绝缘层的厚度等于同类电缆之间的接头中绝缘层的厚度。这意味着减小了本发明的接头的径向障碍尺寸。

此外，本发明的接头简单易行，因为可以靠把预制的部件（如贯穿绝缘子和金属套，以及它们的制做，包括依照已知的绝缘层生产工艺进行卷带操作）组装在一起而得到这种接头。

最后，在贯穿绝缘子的以环氧树脂为基础的材料和环绕该贯穿绝缘子和挤压绝缘层电缆的机电接合处的绝缘层之间，由化学物理性粘合实现的紧密接触能克服接头穿孔的危险，由于上述部分之间的接触区可能存在少量气体，使接触不紧密，在高电压下特别容易发生这种穿孔的危险。

所以，当用于高电压范围时，本发明的接头除了可迅速制做以外，还有相当高的可靠性。

虽然对一些实施例作了图解和描述，但本发明的范围包括本领域的技术人员能够理解的任何其它实施例。

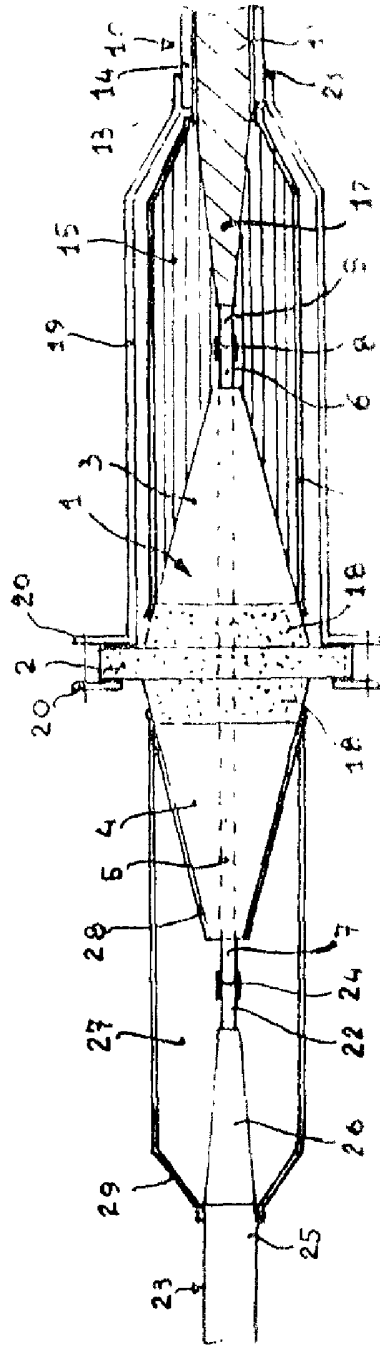


图 1

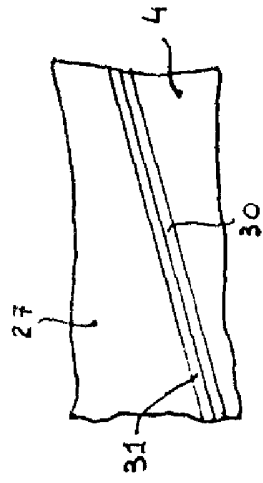


图 2