

[12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 95190410.8

[51]Int.Cl⁶

H01B 5/10

[43]公开日 1996年8月7日

[22]申请日 95.4.3

[30]优先权

[32]94.4.6 [33]FR[31]9404035

[86]国际申请 PCT/FR95/00422 95.4.03

[87]国际公布 WO95/27989 法 95.10.19

[85]进入国家阶段日期 96.1.11

[71]申请人 冶金巴黎公司

地址 法国圣热讷维耶沃

[72]发明人 弗兰克·皮埃尔·米歇尔·查佩尔特
塞奇·杰勒德·马林·迪利斯[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

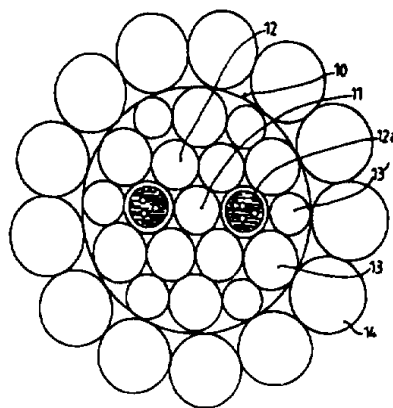
G02B 6/44

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图页数 1 页

[54]发明名称 自支撑电缆,尤其是防护电缆

[57]摘要

含有光学纤维的自支撑电缆,尤其是防护电缆,包括:一束带有一层或多层金属导线的中心导线束,一层或多层导线层,其内部插入包含光学纤维的金属导管的中心导线束,电缆特征在于:完全圆柱形的中心导线束(10, 20)包括具有同样方向和同样间距的至少两层导线(12, 12a, 13, 13', 22, 22a)层,含有光学纤维(12a)的导线属于自导线束(10)中心向外的第一层。



权 利 要 求 书

1. 含有光学纤维的自支撑电缆,尤其是防护电缆,包括:

—一束带有一层或多层金属导线的中心导线束,

—一层或多层金属导线层,

—其内部插入包含光学纤维的金属导管的中心导线束,

其特征在于:

—完全圆柱形的中心导线束(10,20)包括至少两层按同样方向包绕并具有同样间距的导线(12,12a,13,13',22,22a)层,

—含有光学纤维(12a)的导线属于自导线束(10)中心向外的第一层。

2. 根据权利要求1的电缆,其特征在于含有光学纤维(12a,22a)的金属导管是一些不锈钢管。

说 明 书

自支撑电缆,尤其是防护电缆

此发明涉及一种含有光学纤维的自支撑电缆,尤其是防护电缆,包括:

—带有一层或多层金属导线(例如:镀锌钢、铝、铝合金等)的中心导线束,

—一层或多层的铝线或铝合金线,

—内部插有内含光学纤维的金属管的中心导线束。

防护电缆是安装于高压架空照明线之上的自支撑电缆,其主要用途在于:

—抗雷电冲击以保护高压线,

—供故障电流流通,即短路电流或相间不平衡电流流通。

已有许多为人们所知的符合以上定义的自支撑电缆,尤其是防护电缆的实现。在这些电缆中,中心导线束由一层或多层其相互间距方向为交替的导线所组成,这些导线由镀锌钢或镀铝膜钢构成。围绕着中心导线束有一层或多层铝线或铝合金线。

根据技术条件,中心导线束内的某些导线可被内含有光学纤维的金属管所替代。

图1显示了已知的一个此类自支撑电缆的结构。此电缆由一条中心芯线1形成的中心导线束,和在这个例子中仅有的一层包绕着

中心导线束的钢导线层 2, 2a 所共同组成。根据最新技术,某些这种中心导线束的钢导线 2a 可被内含有一根或数根光学纤维的不锈钢管 2a 所替代。最后,整个导线束被一层铝线或铝合金线(Almelec)3 包绕起来。

金属层的螺旋线方向相互之间是交替的,这样,包绕中心导线束的第一层即唯一的一层 2, 2a 向一个方向扭绞,而形成外层的铝线则向另一个方向扭绞。

电缆,尤其是自支撑电缆应该在它们的连接点被固定住。人们使用一些紧固钳和悬挂钳来完成此任务。然而,当这些放在一个端子主体上的钳子紧固电缆的同时,也引起了向电缆内部方向传递的局部挤压的应力。因为导线的螺旋线层的旋转方向在两层之间是交替的,所以两层间的导线是点状接触的;这些接触点会将紧固钳或悬挂钳所引起的挤压效应传递过去。这些局部应力对光学纤维特别麻烦,因为为了使一条光学纤维能够保持它的特性,必须要让它能在接受它的管子内完全自由地移动。然而,这些局部应力会对光学纤维产生影响,点状地堵塞或阻止它们的膨胀或相互移动,等等。这些引入的应力可传入光学纤维中,引起对光这纤维特性的强烈损坏,另外还在初期就开始使光学纤维老化。

此发明的目的是为了弥补这些不足之处和建议创造一种以上已定义类型的自支撑电缆,尤其是一种防护电缆,它能够保护例如位于专门为光学纤维所设置的电缆中的光学纤维,而不需增加制造成本及电缆成本,也不需使用特殊手段。

为此,此发明涉及符合以上已定义类型的自支撑电缆,其特征为:

— 完全圆柱形的中心导线束包括至少二层包绕方向相同和间距相同的导线，

— 含有光学纤维的金属管属于自导线束中心向外的第一层。

在此发明的电缆中，因为组成电缆的不同导线是按照同样的方向和同样的间距包绕而成的，导线间的接触为线性接触。所有产生的挤压力，例如由在电缆外部端子类的装置所引起的挤压力，会沿着两个或多个电缆之间很长的接触线上分布，而排除了在光学纤维中产生局部应力的可能性。光学纤维能在此电缆中完全保持自由和维持它们的全部光学特性。

根据此发明，中心导线束包括至少二层导线层，第二层或外层包绕着含有光学纤维的第一层。

同样地，只要满足中心导线束是圆环截面而非多边形截面这唯一条件，则带有中心导线束的电缆可由两层以上导线层组成。这一点是重要的，因为它允许以相反的方向包绕铝线的外层。

此发明将借助附图来以更详细的方式描述，在这些附图中：

— 图 1 为一已知保护电缆的剖面示意图，

— 图 2 为根据此发明所实现的与图 1 相类似的保护电缆的剖面示意图，

— 图 3 为根据此发明所实现的保护电缆的变形的剖面示意图。

由图 2，据此发明所提出的电缆例子是由一个圆柱形的中心导线束组成，它的形状为中心导线 11 由第一层导线层 12 所包绕，其中某一部分导线（一般情况下使用钢材料）被含有光学纤维的不锈钢管 12a 所代替。此第一导线层又由第二导线层 13, 13' 包绕，其导线截面沿着圆周方向交替地有较小的差别，以便于形成一个圆柱形导线

束 10(即圓环形截面)。最后,此导线束再被外层铝线或铝合金线 14 包绕起来。

据此发明,组成导线束 10 的各种不同导线需以同样的旋转方向和同样的间距扭绞起来。

图 3 显示了图 2 的电缆变型。这个变化区别在于导线束 20,即圓环截面的组成是将中心导线 21 由第一层导线 22、22a 来包绕,其中一部分导线(22a)是内含光学纤维的不锈钢管。第二层导线层由比导线 22、22a 更小截面的导线 23 来形成,以便于填补空隙并给予导线束 20 的外形以一个具有圓环截面的圓柱形面。在最外面,也有一层象上面已提到的铝线或铝合金线 24 层。

最后,从某种不具有代表性的方式来说,此发明也可应用于具有几层导线层所形成的导线束的电缆,只要这些导线是以同样的方向和同样的间距所包绕起来的。

尽管此发明最佳地应用于防护电缆,但也可同样考虑应用于其他方面,比如海洋开发绘图应用,石油开发研究等。

说明书附图

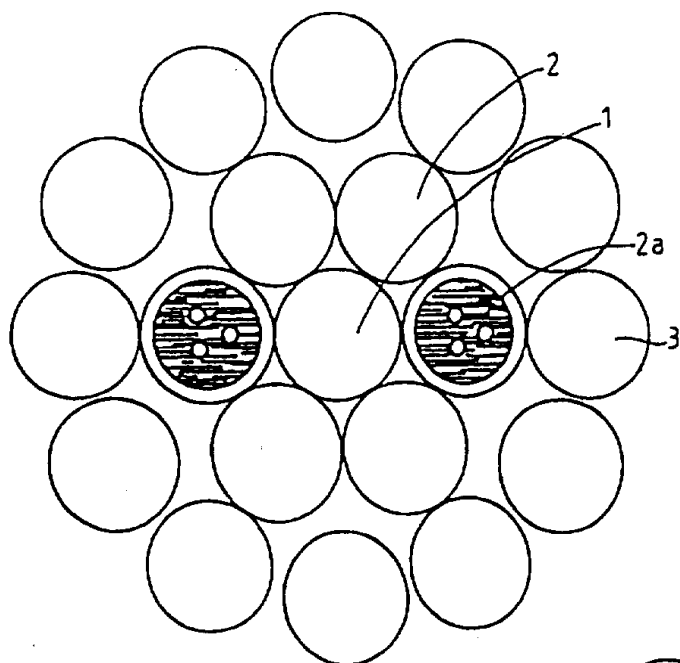


图 1

图 2

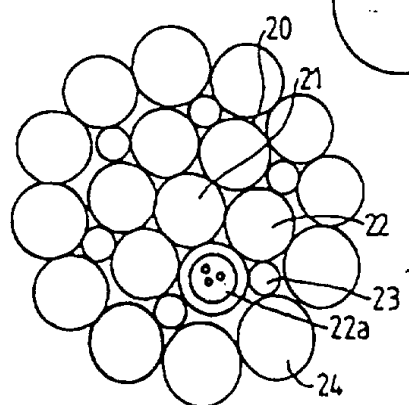
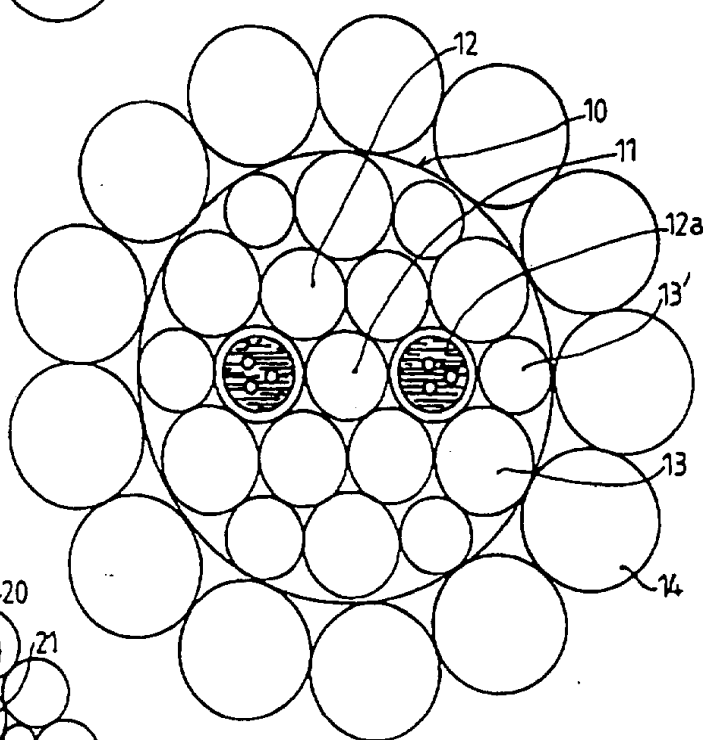


图 3