



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202494816 U

(45) 授权公告日 2012. 10. 17

(21) 申请号 201120474419. 2

(22) 申请日 2011. 11. 25

(73) 专利权人 成都亨通光通信有限公司

地址 610000 四川省成都市成都经济技术开发区北京路 399 号

(72) 发明人 孙义兴 张腊生 谭会良 许建国
廖郑洪 李炳惠 张华 李涛
陈曲 谢河彬

(74) 专利代理机构 四川省成都市天策商标专利
事务所 51213

代理人 伍孝慈

(51) Int. Cl.

G02B 6/44 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

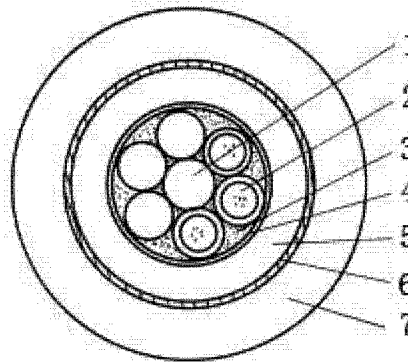
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

全介质自承光缆

(57) 摘要

本实用新型公开了一种全介质自承式光缆，具有中心结构：包括玻璃增强纤维 FRP，环绕 FRP 设置的多个光纤束管，多个光纤束管由包扎带包覆，之间有阻水油脂填充，包扎带之外依次设置 PE 内护套、抗张元件以及 PE 外护套。通过结构优化以及抗张元件材料的选择，具有重量轻，外径小，安装跨距长，抗雷击，不受电磁干扰，易于敷设施工等优点。



1. 一种全介质自承光缆,其特征在于,具有中心结构:包括玻璃增强纤维 FRP,环绕 FRP 设置的多个光纤束管,多个光纤束管由包扎带包覆,之间有阻水油膏填充,包扎带之外依次设置 PE 内护套、抗张元件以及 PE 外护套。

2. 根据权利要求 1 所述光缆,其特征在于:所述抗张元件由 Kevlar 纤维绞合在护套层中构成。

全介质自承光缆

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种电力电缆产品,具体涉及一种全介质自承光缆。

背景技术

[0002] 在电力系统中,敷设在高压架空输电线路上的光缆主要有两种型式,一是光纤架空复合地线(OPGW),二是全介质自承式,简称ADSS(All Dielectric Self-supporting)光缆。在已有架空地线的现存高压输电线路,或不需要安装架空地线的新建高压输电线路适用ADSS光缆来进行通信传输。由于ADSS光缆具有重量轻,外径小,安装跨距长,抗雷击,不受电磁干扰,易于敷设施工等优点,近年来在电力系统及其他相关系统中得到日益广泛的使用。

[0003] ADSS光缆的环境条件,通常根据敷设区域的气象条件而定。ADSS光缆在各种荷载条件应由光缆使用部门根据当地的气象条件提出作为设计依据之一。关于温度条件,通常ADSS光缆的使用温度范围在 $-40^{\circ}\text{C}\sim+70^{\circ}\text{C}$ 之间。本实用新型主要针对现有ADSS光缆的结构设计计算,并对材料的选用进行改进。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是克服现有技术的缺点,一种光缆,其特征在于,具有中心结构:包括FRP(玻璃增强纤维),环绕FRP设置的多个光纤束管,多个光纤束管由包扎带包覆,之间有阻水油脂填充,包扎带之外依次设置PE内护套、抗张元件以及PE外护套。

[0005] 更进一步的方案是:抗张元件由Kevlar纤维绞合在护套层中构成。

附图说明

[0006] 图1是本实用新型实施方式光缆截面图。

[0007] 1-FRP;2-光纤束管;3-阻水油脂;4-包扎带;5-PE内护套;6-Kevlar抗张元件;7-PE外护套。

具体实施方式

[0008] 本实用新型全介质自承式光缆(见图1)设计中,光缆具有中心结构:包括FRP(玻璃增强纤维),环绕FRP设置的多个光纤束管,多个光纤束管由包扎带包覆,之间有阻水油脂填充,包扎带之外依次设置PE内护套、抗张元件以及PE外护套。其中,ADSS光缆的特点之一是因为其大跨距的悬挂敷设,所以其拉伸应变远大于其他光缆,通常拉伸应变可达 $0.6\%\sim 0.8\%$ 。因此,ADSS光缆的缆芯结构形式以松管层绞式光缆为宜。因为在层绞式光缆中,光纤束管以螺旋形式绞合在骨架上,因而在束管中的光纤有一个自然拉伸窗口。如光纤在束管中的余长为零时,在静态下,光纤位于束管中心位置,当光缆受力延伸时,光纤移向束管靠骨架一侧的内壁,且不受应力。光缆在低温收缩时,束管有较大的“积累”光纤余长的能力,而当光缆处于拉伸状态时,束管又有较大的“释放”光纤余长的能力,使光纤

的传输性能在较大的范围内得到保证。反过来对束管加工中对余长控制的精度也可以在一定程度上得到缓解。由于FRP的拉伸模量为50 GPa,小于常规光缆中作为抗张元件的钢丝的拉伸模量200 GPa。加上ADSS光缆所承受的拉伸力远大于常规光缆。因而不能仅依靠FRP骨架来作为抗张元件。主要的抗张元件为绞合在护套层中的芳纶纤维。芳纶纤维是一种芳香族聚酰胺纤维,由于此类纤维的独特的化学结构和性能,其中,优选的,聚对苯甲酰胺是芳纶纤维中强度高,热胀系数小的一种材料,适用作光缆的强度材料,其抗张模量为120 GPa。在ADSS光缆的设计计算中,通常仅计及芳纶纤维作为强度元件,亦即以光缆结构中芳纶纤维的抗张模量E及其截面积S来计算光缆应变。而在计算中不计及作为骨架的FRP对光缆抗张的贡献。这样可以将FRP的抗张因素作为ADSS光缆设计中的强度安全系数来考虑。

[0009] 综上所述,本实用新型ADSS光缆具有重量轻,外径小,安装跨距长,抗雷击,不受电磁干扰,易于敷设施工等优点。

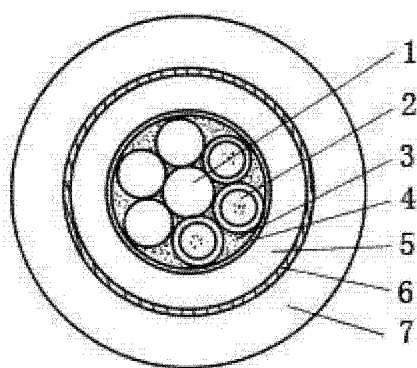


图 1