(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 203536036 U
(45)授权公告日 2014.04.09

(21)申请号 201320593109.1

(22)申请日 2013.09.25

(73)专利权人 国家电网公司
地址 100017 北京市西城区西长安街 86 号
专利权人 河南省电力公司周口供电公司
河南科信电缆有限公司

(72)发明人 韦强启 张洪涛 韩爱芝 刘守明
李现春 姜新斌 祝炳臣 史宏伟
苗雪鹏 梁晓东 王桂花

(51)Int.Cl.
H01B 7/295(2006.01)
H01B 7/17(2006.01)
H01B 7/06(2006.01)
H01B 11/22(2006.01)

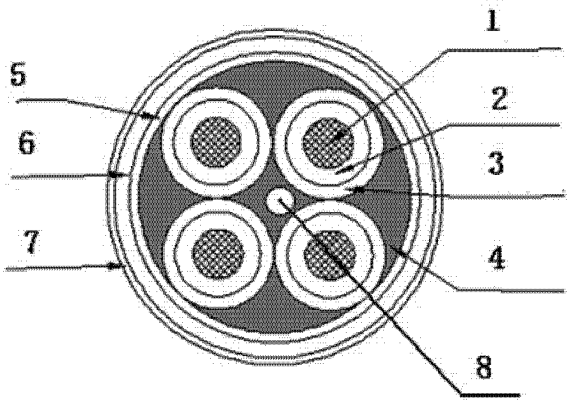
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54)实用新型名称

一种柔性绝缘耐火碳纤维导线电缆

(57)摘要

本实用新型涉及一种柔性绝缘耐火碳纤维导线电缆，包括四根导电线芯，在所述四根导电线芯外依次包覆有隔热衬层、金属护套和非金属护套，在所述四根导电线芯和隔热衬层之间填充有氧化镁绝缘填充物；所述导电线芯中心为碳纤维复合芯，在所述碳纤维复合芯外依次包覆有绝缘层和保护层；还包括有不锈钢光单元，所述不锈钢光单元容纳在所述氧化镁绝缘填充物中。本实用新型的有益效果是：采用氧化镁矿物作绝缘材质，其绝缘、防火性高；在最外边的非金属护套，有良好的防腐特性；采用无缝铜管作金属护套，有良好的弯曲性；具有传统碳纤维复合芯的全部优点且强度更大，不光能够导电，还能实现光纤通信。



CN 203536036 U

1. 一种柔性绝缘耐火碳纤维导线电缆，其特征在于，包括四根导电线芯，在所述四根导电线芯外依次包覆有隔热衬层、金属护套和非金属护套，在所述四根导电线芯和隔热衬层之间填充有氧化镁绝缘填充物；所述导电线芯中心为碳纤维复合芯，所述碳纤维复合芯包括碳纤维丝和玻璃纤维丝，以碳纤维丝为中心层，多根玻璃纤维丝绞合在所述碳纤维丝外；在所述碳纤维复合芯外依次包覆有绝缘层和保护层；还包括有不锈钢光单元，所述不锈钢光单元容纳在所述氧化镁绝缘填充物中；所述的不锈钢光单元为由若干条光纤置于一个不锈钢保护管内组成，不锈钢保护管采用松套结构，不锈钢保护管空隙内连续填充阻水物，不锈钢保护管外包覆一层铜层。

一种柔性绝缘耐火碳纤维导线电缆

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电线电缆领域，尤其涉及一种柔性绝缘耐火碳纤维导线电缆。

背景技术

[0002] 随着我国经济建设的不断发展，电力需求的不断增长，电缆作为电能传输的载体的需求量也越来越大。但是现有的电缆，比如常用的有机电缆(塑料电缆)，其绝缘性能存在缺陷，比如塑料绝缘层容易老化、不耐高温、容易变硬等缺陷；常用的钢芯铝绞线，其电气性能、导线性能不好。

[0003] 此外，随着我国经济建设的不断发展，电力需求的不断增长，电缆作为电能传输的载体的需求量也越来越大，而目前国内用的电缆导线多是钢芯铝绞线和钢芯铝合金导线，这些导线的重量较大，电阻较大，从而导致输电费用高，且运行温度较低，不能适应在高温条件下的运行，因此电力传输成为电力工业发展的“瓶颈”，各国均在研究新型架空输电路用导线，以取代传统的钢芯铝绞线。

[0004] 碳纤维复合芯导线与传统的钢芯铝绞导线相比较具有以下优点：

[0005] (1) 重量轻：碳纤维复合芯的密度是钢的密度为的 1/4。因此，架空电缆的杆塔跨距可增长，减少塔杆数约为 16% 左右，同时减少占地面积。

[0006] (2) 强度高，破断力大。碳纤维复合芯电缆的拉伸强度约为 2399MPa，是普通钢丝的 1.97 倍，是高强度钢的 1.17 倍。

[0007] (3) 导电率高，载流量大。相同直径碳纤维复合芯电缆中的铝线截面积是常规钢芯铝绞电缆的 1.29 倍，载流量提高 29% 左右。

[0008] (4) 线路损耗小。碳纤维复合材料是一种非磁性材料，当导线通过交流电时不会产生磁滞损耗和涡流损耗，呈现出更小的交流电阻。

[0009] (5) 耐腐蚀，使用寿命长。碳纤维复合芯棒避免了钢芯在通电时铝线与镀锌钢丝之间的电化学腐蚀，使铝导线长期使用而耐老化。

[0010] (6) 线膨胀系数小，弛度小。

[0011] 但是，现有的碳纤维复合芯强度还不够，制成的导线跨度还不能很大。

[0012] 最后，现有的电缆不能实现通信功能，还需要另设一条通信线路才能满足通信功能，造成重复布线。

发明内容

[0013] 本实用新型所要解决的技术问题是克服现有技术中电缆的上述缺陷，提供一种柔性绝缘耐火碳纤维导线电缆。

[0014] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是：

[0015] 一种柔性绝缘耐火碳纤维导线电缆，其特征在于，包括四根导电线芯，在所述四根导电线芯外依次包覆有隔热衬层、金属护套和非金属护套，在所述四根导电线芯和隔热衬层之间填充有氧化镁绝缘填充物；所述导电线芯中心为碳纤维复合芯，所述碳纤维复合芯

包括碳纤维丝和玻璃纤维丝，以碳纤维丝为中心层，多根玻璃纤维丝绞合在所述碳纤维丝外；在所述碳纤维复合芯外依次包覆有绝缘层和保护层；还包括有不锈钢光单元，所述不锈钢光单元容纳在所述氧化镁绝缘填充物中；所述的不锈钢光单元为由若干条光纤置于一个不锈钢保护管内组成，不锈钢保护管采用松套结构，不锈钢保护管空隙内连续填充阻水物，不锈钢保护管外包覆一层铜层。

[0016] 进一步地，所述金属护套是无缝铜管。

[0017] 进一步地，所述非金属护套是塑料保护层。

[0018] 本实用新型的有益效果是：由高导电率的铜作导体，使得本实用新型的电缆导电率高；采用不燃烧、耐高温（2800℃）的氧化镁作绝缘材质，其绝缘、防火性能要高于普通的橡胶或塑料绝缘层；在最外边的非金属护套，即塑料外护层，有良好的防腐特性；采用无缝铜管作金属护套，有良好的弯曲性和柔性；具有传统碳纤维复合芯的全部优点，但强度更大，做成导线后可用于大跨越、重灾区等条件比较恶劣的地区，具有广阔的应用前景；此外，不光能够导电，还能实现光纤通信。

附图说明

[0019] 图 1 为本实用新型的结构示意图。

[0020] 图 2 为本实用新型不锈钢光单元的结构示意图。

[0021] 图 3 为本实用新型的碳纤维复合芯的结构示意图。

具体实施方式

[0022] 如图 1、3 所示，一种柔性绝缘耐火碳纤维导线电缆，包括四根导电线芯，在所述四根导电线芯外依次包覆有隔热衬层 5、金属护套 6 和非金属护套 7，在所述四根导电线芯和隔热衬层 5 之间填充有氧化镁绝缘填充物 4；所述导电线芯中心为碳纤维复合芯 1，所述碳纤维复合芯包括碳纤维丝 13 和玻璃纤维丝 14，以碳纤维丝 13 为中心层，多根玻璃纤维丝 14 绞合在所述碳纤维丝 13 外；在本实施例中，所述碳纤维丝为一根，所述玻璃纤维丝为六根。在所述碳纤维复合芯 1 外依次包覆有绝缘层 2 和保护层 3；还包括有不锈钢光单元 8，所述不锈钢光单元 8 容纳在所述氧化镁绝缘填充物 4 中。

[0023] 如图 2 所示，不锈钢光单元 8 为由若干条光纤 12 置于一个不锈钢保护管 9 内组成，不锈钢保护管 9 采用松套结构，对光纤 12 起机械缓冲、防止金属线的侧向压力并起隔热保护作用；不锈钢保护管 9 空隙内连续填充合适的阻水物 11，阻水物 11 能有效防止潮气或水份渗进光单元，不损害光纤 12 传输特性和使用寿命；不锈钢保护管 9 外包覆一层铜层 10，有效防止不同材料形成的电位腐蚀。

[0024] 本实用新型的电缆，其绝缘、防火性能、导电性能等都比普通电缆优越，适合在大型商场、医院、写字楼、地铁等人口稠密的场所，海上石油平台、化工厂、冶炼厂、博物馆、计算机中心等重要设施内使用。具有很高的安全可靠性。

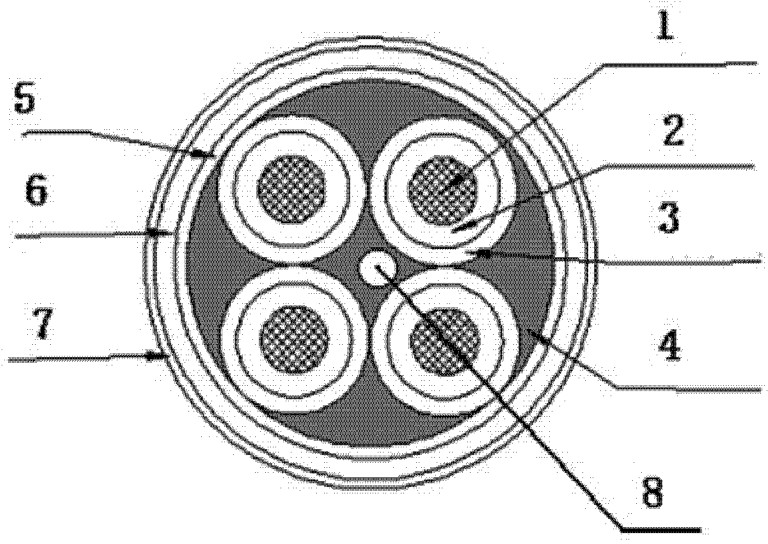


图 1

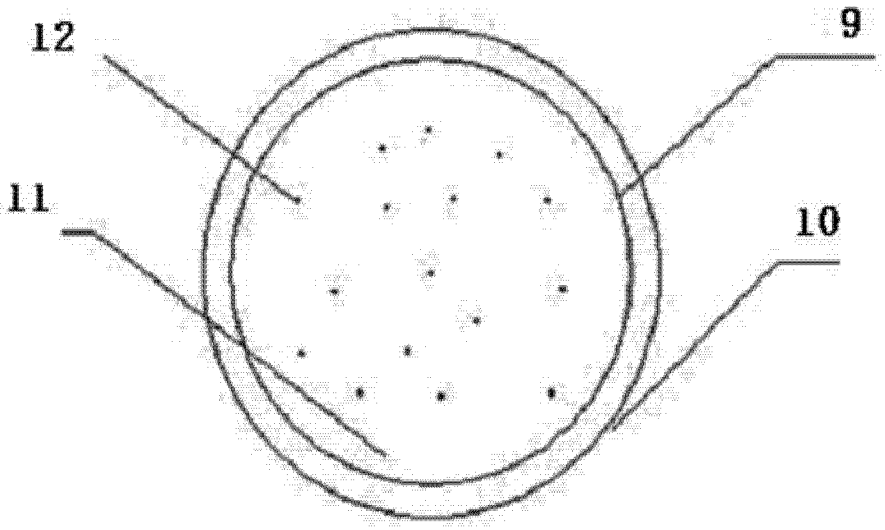


图 2

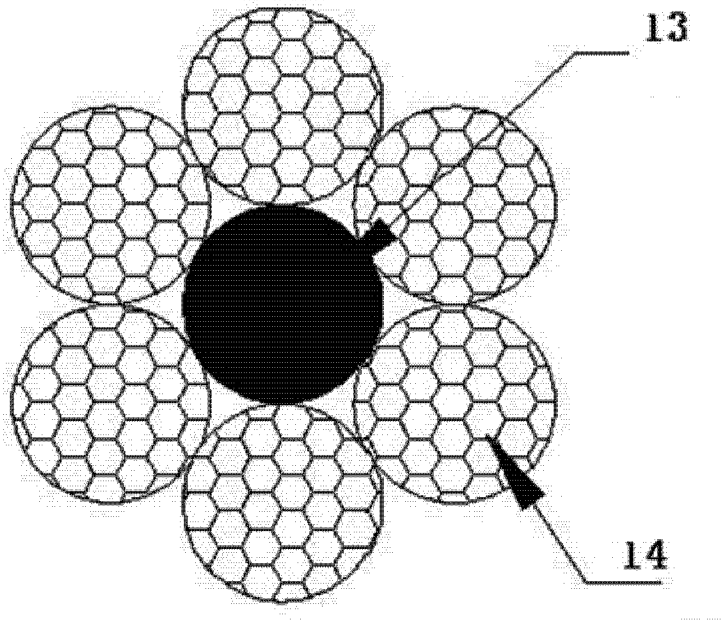


图 3