(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 204423990 U
(45)授权公告日 2015.06.24

(21)申请号 201520104200.1
(22)申请日 2015.02.12
(73)专利权人 国家电网公司
地址 300010 天津市河北区五经路39号
专利权人 国网天津市电力公司
(72)发明人 李雪 马毅 刘刚 王凤璿 郑海津 林晨 李述合 张佩瑶
(74)专利代理机构 天津才智专利商标代理有限公司 12108
代理人 王颢
(51)Int.Cl.
*H01B 9/02*(2006.01)
*H01B 1/02*(2006.01)
*H01B 7/22*(2006.01)

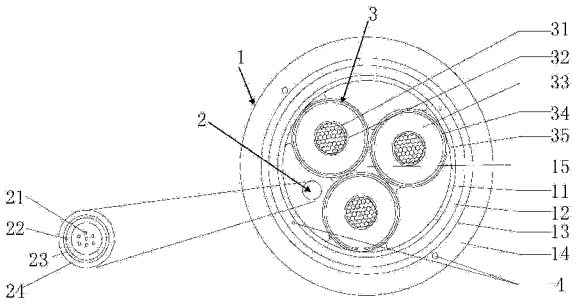
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种铝合金芯联锁铠装新型光电复合中压电力电缆

(57)摘要

本实用新型公开了一种铝合金芯联锁铠装新型光电复合中压电力电缆，绝缘电缆包括导电线芯和导体屏蔽层、交联聚乙烯绝缘层、绝缘屏蔽层和金属屏蔽层，相邻绝缘电缆的金属屏蔽层相互接触，导电线芯包括多组由多根铝合金丝绞合而成的铝合金导体；光单元包括中心加强件和多根松套管，每根松套管内均设有光纤，松套管外还套设有护套，护套与松套管之间设有非金属加强层，在松套管内的空隙处还填充有触变型填充物；外包层由内向外包括电缆包带、内护套、钢带铠装层和外护套，在电缆包带内的空隙中填充有聚丙烯填充物。本实用新型具有重量轻、敷设便利、成本低、价格稳定等优点，克服了铜成本高、价格大起大落及铝机械性能低、连接不稳定等缺陷。




CN 204423990 U

1. 一种铝合金芯联锁铠装新型光电复合中压电力电缆，其特征在于：包括外包层 (1) 和包裹在所述外包层 (1) 内的光单元 (2) 和多根绝缘电缆 (3)，其中：

所述外包层 (1) 由内向外包括电缆包带 (11)、内护套 (12)、铝合金带联锁铠装层 (13) 和外护套 (14)，在所述电缆包带 (11) 内的空隙中填充有聚丙烯填充物 (15)；

所述光单元 (2) 为层绞式光纤，包括中心加强件和层绞在所述中心加强件四周的多根松套管 (22)，每根松套管 (22) 内均设有至少一根光纤 (21)，所述松套管 (22) 外还套设有护套 (24)，所述护套 (24) 与所述松套管 (22) 之间设有非金属加强层 (23)，所述光纤 (21) 为有涂覆层的二氧化硅光纤，所述松套管 (22) 由热塑性材料制成，以及在所述松套管 (22) 内的空隙处还填充有触变型填充物，所述非金属加强层 (23) 的杨氏模量不低于 90Gpa，所述护套 (24) 由氯化乙烯制成；

所述绝缘电缆 (3) 包括导电线芯 (31) 和由内向外依次包裹在所述导电线芯 (31) 上的导体屏蔽层 (32)、交联聚乙烯绝缘层 (33)、绝缘屏蔽层 (34) 和金属屏蔽层 (35)，相邻绝缘电缆 (3) 的金属屏蔽层 (35) 相互接触，所述导电线芯 (31) 包括多组铝合金导体，每组铝合金导体均由多根铝合金丝绞合而成。

2. 按照权利要求 1 所述的铝合金芯联锁铠装新型光电复合中压电力电缆，其特征在于：所述松套管 (22) 由聚对苯二甲酸丁二醇酯制成。

3. 按照权利要求 1 所述的铝合金芯联锁铠装新型光电复合中压电力电缆，其特征在于：所述非金属加强层 (23) 由芳纶丝制成。

4. 按照权利要求 1 所述的铝合金芯联锁铠装新型光电复合中压电力电缆，其特征在于：所述铝合金导体采用 AA8030 型铝合金材料制成。

# 一种铝合金芯联锁铠装新型光电复合中压电力电缆

## 技术领域

[0001] 本实用新型涉及电力电缆技术领域，尤其是一种铝合金芯联锁铠装新型光电复合中压电力电缆。

## 背景技术

[0002] 在国外发达国家，铝合金导体在电线电缆工业中研究应用已经超过 90 年，取得重大技术进步及广泛应用，却是在上世纪 60 ～ 70 年代之后。上世纪 60 年代起铝合金导体（以 AA8030、AA8176 为代表）电力电缆在北美开始应用，主要用于建筑物低压配电系统，至今已有近 50 年的制造应用实践，众多工程项目的长期运行证明该产品安全可靠。在我国铝合金电缆却是最近几年发展起来的。

[0003] 我国电工行业进入 90 年代中期，铜芯电缆的推广大有垄断市场之势，而我国铜精矿的供应不到 30％，超过 70％的比例需要依赖进口，加之全球贫铜富铝的资源现状，铜价目前已是铝价的 3 倍以上，造成建筑电气成本居高不下。但是，目前我国已探明铝矾土储藏量为 37 亿吨，在这样的铝矿产资源优势下，随着科学技术的发展，高质量、高科技含量的铝材被开发出来，“以铝节铜”必将成为自然选择。

## 发明内容

[0004] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种结构简单、成本低的铝合金芯联锁铠装新型光电复合中压电力电缆。

[0005] 为了解决上述技术问题，本实用新型包括外包层和包裹在所述外包层内的光单元和多根绝缘电缆，其中：

[0006] 所述外包层由内向外包括电缆包带、内护套、铝合金带联锁铠装层和外护套，在所述电缆包带内的空隙中填充有聚丙烯填充物；

[0007] 所述光单元为层绞式光纤，包括中心加强件和层绞在所述中心加强件四周的多根松套管，每根松套管内均设有至少一根光纤，所述松套管外还套设有护套，所述护套与所述松套管之间设有非金属加强层，所述光纤为有涂覆层的二氧化硅光纤，所述松套管由热塑性材料制成，以及在所述松套管内的空隙处还填充有触变型填充物，所述非金属加强层的杨氏模量不低于 90Gpa，所述护套由氯化乙烯制成；

[0008] 所述绝缘电缆包括导电线芯和由内向外依次包裹在所述导电线芯上的导体屏蔽层、交联聚乙烯绝缘层、绝缘屏蔽层和金属屏蔽层，相邻绝缘电缆的金属屏蔽层相互接触，所述导电线芯包括多组铝合金导体，每组铝合金导体均由多根铝合金丝绞合而成。

[0009] 所述松套管由聚对苯二甲酸丁二醇酯制成。

[0010] 所述非金属加强层由芳纶丝制成。

[0011] 所述铝合金导体采用 AA8030 型铝合金材料制成。

[0012] 本实用新型的有益效果是：本实用新型铝合金芯连锁铠装新型光纤复合中压电力电缆电缆，采用铝合金作为导电线芯，具有重量轻、敷设便利、成本低、价格稳定等优点，克

服了铜成本高、价格大起大落及铝机械性能低、连接不稳定等缺陷；其次，采用铝合金带联锁铠装，使电缆具有一定的密封、阻燃、阻水性能，同时还提高了电缆的机械耐压耐拉性能；最后采用光纤复合彻底解决电网信息化问题，并能够完全满足全社会的所有信息服务的接入需求，是国家实现“多网融合”战略部署的有效支撑；也彻底避免各种线路重复建设，解决安全距离、抢占通道、交叉跨越等问题，提高资源利用率，降低生产成本。

## 附图说明

[0013] 图 1 为本实用新型铝合金芯联锁铠装新型光电复合中压电力电缆的结构示意图。

## 具体实施方式

[0014] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细的说明：

[0015] 参见图 1，本实用新型的铝合金芯联锁铠装新型光电复合中压电力电缆包括外包层 1 和包裹在所述外包层 1 内的光单元 2 和多根绝缘电缆 3，其中：

[0016] 所述外包层 1 由内向外包括电缆包带 11、内护套 12、铝合金带联锁铠装层 13 和外护套 14，在所述电缆包带 11 内的空隙中填充有聚丙烯填充物 15；

[0017] 所述光单元 2 为层绞式光纤，包括中心加强件和层绞在所述中心加强件四周的多根松套管 22，每根松套管 22 内均设有至少一根光纤 21，所述松套管 22 外还套设有护套 24，所述护套 24 与所述松套管 22 之间设有非金属加强层 23，所述光纤 21 为有涂覆层的二氧化硅光纤，所述松套管 22 由热塑性材料制成，以及在所述松套管 22 内的空隙处还填充有触变型填充物，所述非金属加强层 23 的杨氏模量不低于 90Gpa，所述护套 24 由氯化乙烯制成；

[0018] 所述绝缘电缆 3 包括导电线芯 31 和由内向外依次包裹在所述导电线芯 31 上的导体屏蔽层 32、交联聚乙烯绝缘层 33、绝缘屏蔽层 34 和金属屏蔽层 35，相邻绝缘电缆 3 的金属屏蔽层 35 相互接触，所述导电线芯 31 包括多组铝合金导体，每组铝合金导体均由多根铝合金丝绞合而成。

[0019] 所述松套管 22 由聚对苯二甲酸丁二醇酯制成。

[0020] 所述非金属加强层 23 由芳纶丝制成。

[0021] 所述铝合金导体采用 AA8030 型铝合金材料制成，具有重量轻、成本低、价格稳定、密封性能好等优点，克服了铜成本高、价格大起大落及铝机械性能低、连接不稳定等缺陷。

[0022] 其中，光单元 2 中的中心加强件在图中未示出，图 1 中所示光单元 2 的部分近为一根松套管 22 所涉及部分的示意图；图 1 中 4 为撕裂绳。

[0023] 本实用新型制作过程包括导体工序、绝缘工序、光单元工序、成缆工序、联锁铠装工序、外护工序。具体为：

[0024] 1、导体工序：将多根相同直径的铝合金丝按正规绞合方式排列，采用圆形紧压模压制成紧压圆形铝合金导体。

[0025] 2、绝缘工序：绝缘的加工采用 Nokia-Maillefer 三层共挤交联挤出设备，屏蔽层采用不可剥离的半导电屏蔽材料，绝缘为交联聚乙烯绝缘料，保证各层紧密的结合在一起，厚度参照 GB/T12706-2008 标准的规定。确保各层的表面光滑、无明显的凸纹、尖角、颗粒和焦烧痕迹。

[0026] 3、光单元工序：

[0027] 3.1 光纤

[0028] 光纤宜由同类有涂覆层的二氧化硅光纤组成。同批产品应使用同一设计、相同材料和相同工艺制造出来的光纤；

[0029] 光单元中光纤芯数宜为6、12、18或24芯，也可以是用户要求的其他芯数；

[0030] 3.2 松套管

[0031] 光单元中涂覆光纤应放置在热塑性材料构成的松套管22中，光纤在松套管22中的余长应均匀稳定。松套管22材料可用聚对苯二甲酸丁二醇酯（简称PBT）塑料或其他合适的塑料；

[0032] 在松套管22内的间隙应连续填充一种触变型的复合物，填充物应不损害光纤传输特性和使用寿命；

[0033] 光缆中应包含足够的非金属加强层23，用以增加光缆的拉伸性能。该电缆中规定非金属加强层为芳纶丝，其杨氏模量宜不低于90Gpa；

[0034] 3.3 绞层

[0035] 绞层应由外径相同的管松套光纤以适当节距层绞在中心加强件四周。层绞可以是螺旋绞，也可以是SZ绞；

[0036] 3.4 光单元外护套

[0037] 光单元的外护套采用聚乙烯或聚氯乙烯护套材料，在保证加工过程中光纤性能的稳定；

[0038] 4、成缆工序：由三根屏蔽线芯与光单元绞合而成，光单元应位于三根屏蔽线芯边侧（不可位于中心），各个绝缘线芯的金属层应相互接触，并加入填充确保缆芯圆整度。填充绳用于在非金属层绞式光单元结构中填补空位，其外径应使缆芯圆整；填充绳应是圆形塑料绳，它的表面应圆整光滑。也可用阻水纱作填充绳。

[0039] 5、铠装工序：采用一层厚度为0.6mm的铝合金带联锁式加工工艺包覆在成缆线芯外表面，铠装方向为右向。

[0040] 6、外护工序：外护套14为热塑性聚氯乙烯材料，护套材料应符合GB/T12706.3中ST2型的规定要求；外护套的偏心率控制在25％以内。

[0041] 综上所述，本实用新型的内容并不局限在上述的实施例中，本领域的技术人员可以在本实用新型的技术指导思想之内提出其他的实施例，但这些实施例都包括在本实用新型的范围之内。

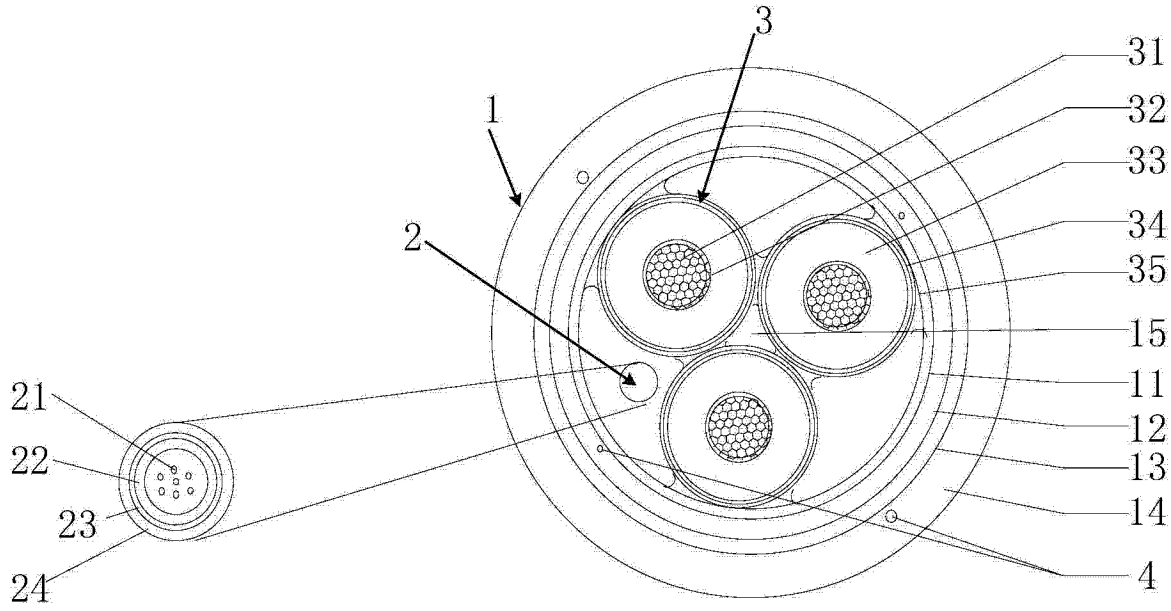



图 1