

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102306522 A

(43) 申请公布日 2012. 01. 04

(21) 申请号 201110180424. 7

(22) 申请日 2011. 06. 30

(71) 申请人 河南科信电缆有限公司

地址 466000 河南省周口市南外环中原路与
淮河路交叉口工业园区

申请人 河南省电力公司周口供电公司

(72) 发明人 韦强启 朱波 张洪涛 刘守明

石军 黄缙 柴冰 史宏伟

左亚鹏 姜新斌 骆惠生 王永祥

宋青林 朱亚君 王桂花

(74) 专利代理机构 郑州中原专利事务所有限公
司 41109

代理人 赵磊 郑园

(51) Int. Cl.

H01B 9/00 (2006. 01)

H01B 9/02 (2006. 01)

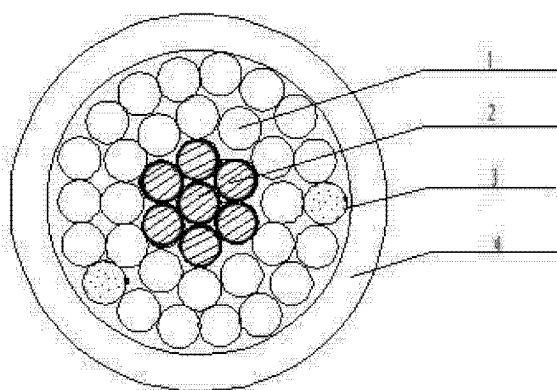
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

加强型光纤复合耐高温架空绝缘电缆

(57) 摘要

一种加强型光纤复合耐高温架空绝缘电缆，包括作为导体的电工软铝绞线，在电工软铝绞线中置入不锈钢管光单元和碳纤维复合加强芯，外侧包覆耐高温绝缘材料。本发明将长期允许运行温度提高到 180℃ 以上，将抗拉能力提高到 2400MPa，同时具有通信、报警、信息反馈等功能。



1. 一种加强型光纤复合耐高温架空绝缘电缆,包括作为导体的电工软铝绞线,其特征是:在电工软铝绞线中置入不锈钢管光单元和碳纤维复合加强芯,外侧包覆耐高温绝缘材料。
2. 根据权利要求1所述的加强型光纤复合贯通地线,其特征是:由内到外依次包括中心处的碳纤维复合加强芯、电工软铝单丝和不锈钢管光单元绞合而成的邻外层、外侧为耐高温绝缘材料层。
3. 根据权利要求2所述的加强型光纤复合贯通地线,其特征是:所述的电工软铝单丝为63%IACS的电工软铝单丝。
4. 根据权利要求1或2所述的加强型光纤复合贯通地线,其特征是:所述的耐高温绝缘材料为硅橡胶或氟塑料。
5. 根据权利要求1或2所述的加强型光纤复合贯通地线,其特征是:所述的碳纤维复合加强芯为实心的碳纤维。
6. 根据权利要求1或2所述的加强型光纤复合贯通地线,其特征是:所述的碳纤维复合加强芯是由多根细碳纤维绞合制成的。
7. 根据权利要求2所述的加强型光纤复合贯通地线,其特征是:至少一个不锈钢管光单元与若干条电工软铝单丝绞合形成邻外层。
8. 根据权利要求2或7所述的加强型光纤复合贯通地线,其特征是:所述的不锈钢管光单元为由若干条光纤置于一个不锈钢管内组成,不锈钢管采用松套结构,不锈钢管空隙内注有光线专用填充膏,不锈钢管外挤包一层铝层。
9. 根据权利要求2或7所述的加强型光纤复合贯通地线,其特征是:邻外层是单管层绞式或多管层绞式。

加强型光纤复合耐高温架空绝缘电缆

技术领域

[0001] 本发明属于架空绝缘电缆,尤其涉及适用于城乡电网架空线路的改造和建设,可以是一种能够承受 2400Mpa 大强度拉力及长期允许运行温度达 180℃以上,同时具有通信和监测功能的新型架空绝缘电缆。

背景技术

[0002] 众所周知,常规的架空绝缘电缆通常采用铜绞线、铝绞线、铝合金绞线、钢芯铝绞线等作为导体,在导体外挤包绝缘层构成,其中钢芯铝绞线导体的抗拉强度性能指标最好,可以实现 1240Mpa-1410Mpa,但在农村、山区、林区可以利用的空中走廊逐渐减少,杆塔距离增大,线路环境恶化,线路张力加大,弧垂相应加大,对线路抗拉强度的要求大幅提高,常规架空绝缘电缆已无法承受;而绝缘层通常采用聚氯乙烯、聚乙烯、交联聚乙烯等,其中绝缘性能及耐温等级最高的是交联聚乙烯绝缘,长期允许运行温度也仅为 90℃,仍然无法满足大负荷线路使用的要求,现有技术生产的架空绝缘电缆,同时不具有通信功能,所以原有的架空绝缘电缆从功能上、敷设环境上、耐温等级及载流能力上都无法满足电力系统新形势下的需求,特别是无法满足国家建设坚强智能电网对新型架空线路的要求。

[0003] 近年来,电缆企业普遍认识到了架空绝缘电缆自身的不足,都在不断的探索改进,如中国专利 200820178715.6 中公开了以单股或多股钢丝作为中心加强芯,然后在其外绞合铝或铝合金导体,仍然不具有所需的抗拉能力;而中国专利 200920208822.3 中采用的铜包钢及铝包钢绞线的结构,该结构承担拉力的还是钢丝,与前述相比,并无实质上的改进;在光电复合方面,中国专利 200920231879.5 公开了将不锈钢管光单元绞入到导体中,作为通信与电力的结合,但其忽视了在大强度拉力下,线路自身无法承担足够的拉力来保护光单元的可靠运行,依旧无法满足架空绝缘电缆在山地、丘陵等复杂地理环境下的安全运行,不符合新形势下对架空绝缘电缆的抗拉强度高、温升载流能力高、通信功能稳定性高的“三高”要求。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题在于克服上述现有技术的不足,提供一种加强型光纤复合耐高温架空绝缘电缆。

[0005] 为了解决上述技术问题采用以下技术方案:一种加强型光纤复合耐高温架空绝缘电缆,包括作为导体的电工软铝绞线,在电工软铝绞线中置入不锈钢管光单元和碳纤维复合加强芯,外侧包覆耐高温绝缘材料。

[0006] 由内到外依次包括中心处的碳纤维复合加强芯、电工软铝单丝和不锈钢管光单元绞合而成的邻外层、外侧为耐高温绝缘材料层。

[0007] 所述的电工软铝单丝为 63%IACS 的电工软铝单丝。

[0008] 所述的耐高温绝缘材料为硅橡胶或氟塑料。

[0009] 所述的碳纤维复合加强芯为实心的碳纤维。

[0010] 所述的碳纤维复合加强芯是由多根细碳纤维绞合制成的。

[0011] 至少一个不锈钢管光单元与若干条电工软铝单丝绞合形成邻外层。

[0012] 所述的不锈钢管光单元为由若干条光纤置于一个不锈钢管内组成,不锈钢管采用松套结构,不锈钢管空隙内注有光线专用填充膏,不锈钢管外挤包一层铝层。

[0013] 邻外层是单管层绞式或多管层绞式。

[0014] 本发明将长期允许运行温度提高到 180℃ 以上,将抗拉能力提高到 2400Mpa,同时具有通信、报警、信息反馈等功能。

[0015] 在杆塔档距不变的情况下,自身的抗拉强度增加,弧垂减少,有效解决电缆下垂问题;采用电工软铝单丝,使导体电阻降低,导电能力得到很好的提升;碳纤维复合加强芯的导电率为零,所以不会产生电磁损耗及电腐蚀等情况,电缆使用寿命提高约 2 倍;不锈钢管光单元在电缆强有力的保护下,能够轻松实现通信、监测、报警等功能,使线路运行情况时刻处于受控状态;采用硅橡胶或氟塑料等耐高温材料作为绝缘层,将长期允许运行温度提高到 180℃ 以上,不仅可承载常规架空绝缘电缆 1.5 倍的载流能力,还可有效融化电缆上的冰雪,确保线路运行安全。

附图说明

[0016] 图 1 为本发明实施例 1 的结构示意图。

[0017] 图 2 为本发明实施例 2 的结构示意图。

[0018] 图 3 为本发明不锈钢管光单元的结构示意图。

具体实施方式

[0019] 实施例 1:如图 1 所示,一种加强型光纤复合耐高温架空绝缘电缆,由内到外依次包括中心处的实心碳纤维复合加强芯 2、五根电工软铝单丝 1 和一根不锈钢管光单元 3 绞合而成的单管层绞式的邻外层、外侧为耐高温绝缘材料层 4。

[0020] 所述的耐高温绝缘材料为硅橡胶或氟塑料;可以采用其它材料代替电工软铝单丝作为导体。

[0021] 如图 3 所示,不锈钢管光单元为由若干条光纤 8 置于一个不锈钢管 5 内组成,不锈钢管 5 采用松套结构,不锈钢管 5 空隙内注有光线专用填充膏 7,不锈钢管外挤包一层铝层 6。

[0022] 实施例 2:如图 2 所示,一种加强型光纤复合耐高温架空绝缘电缆,由内到外依次包括中心处的由七根细碳纤维绞合制成复合加强芯 2、若干根 63%IACS 的电工软铝单丝 1 和两根不锈钢管光单元 3 绞合而成的多管层绞式的邻外层、外侧为硅橡胶层或氟塑料层 4。

[0023] 制造方法:将细碳纤维复合芯绞合制成复合加强芯放在同心绞合式导体的中心位置,再继续以相同方式在其上面绞合电工软铝单丝,电工软铝单丝相邻层的绞向应相反,然后将预制的不锈钢管光单元与最外层的电工软铝单丝绞合,不锈钢管光单元的光纤根数根据需求确定,最后挤包硅橡胶层或氟塑料层,来实现不锈钢管光单元和细碳纤维复合加强芯与电工软铝绞线之间的良好的组合。

[0024] 其他同实施例 1。

[0025] 实施例 3:一种额定电压 10kV 的加强型光纤复合耐高温架空绝缘电缆,还应挤包

半导体导体屏蔽层。

[0026] 其他结构同实施例 1 或实施例 2。

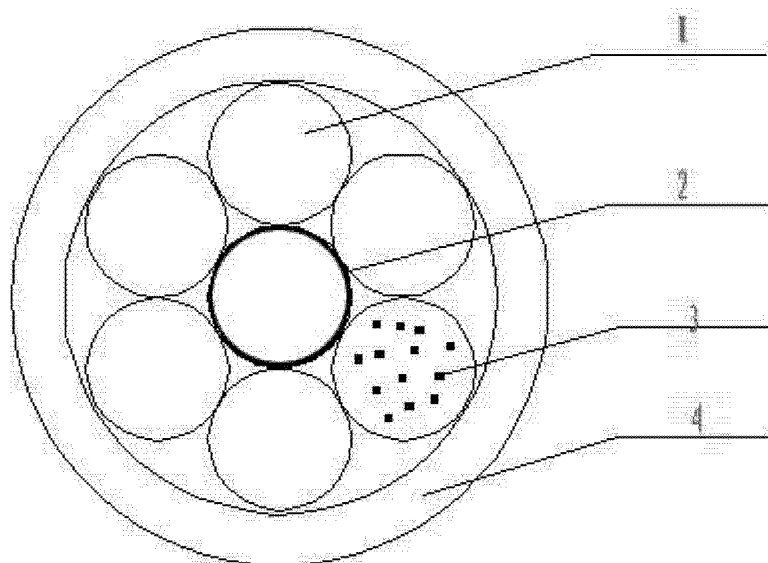


图 1

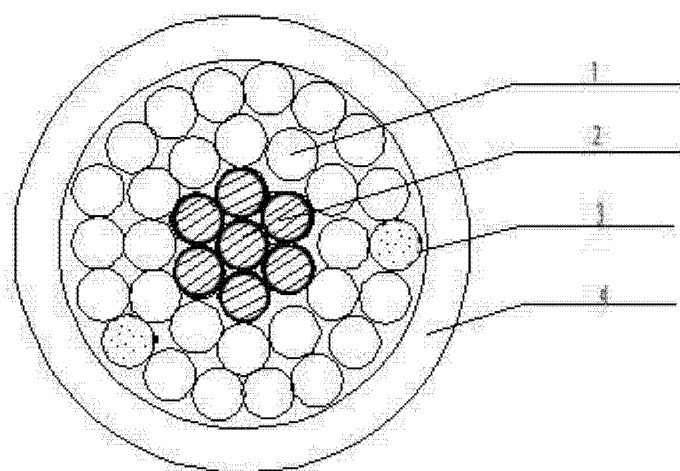


图 2

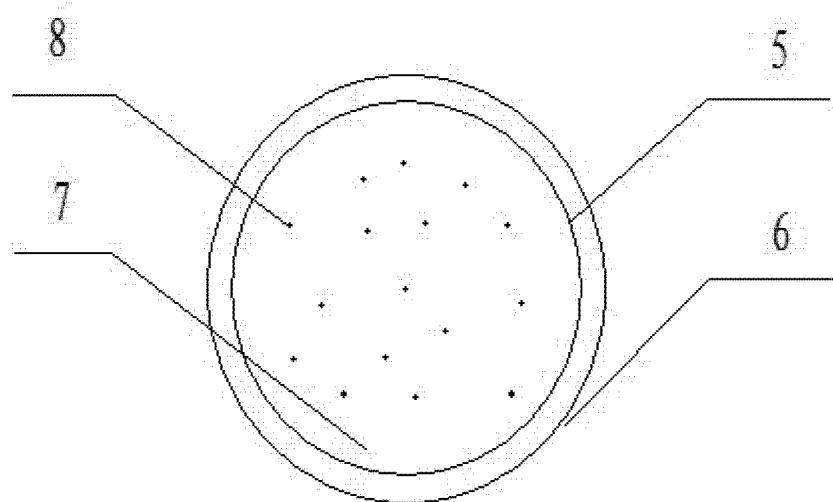


图 3