



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106409395 A

(43)申请公布日 2017. 02. 15

(21)申请号 201610776596.3

H01B 7/295(2006.01)

(22)申请日 2016.08.31

H01B 9/00(2006.01)

H01B 13/00(2006.01)

(71)申请人 江苏江扬船用电缆有限公司

地址 225000 江苏省扬州市邗江区高蜀北路80号

(72)发明人 黄建锋

(74)专利代理机构 南京天翼专利代理有限责任公司
32112

代理人 查俊奎

(51)Int.Cl.

H01B 7/02(2006.01)

H01B 7/18(2006.01)

H01B 7/28(2006.01)

H01B 7/282(2006.01)

H01B 7/29(2006.01)

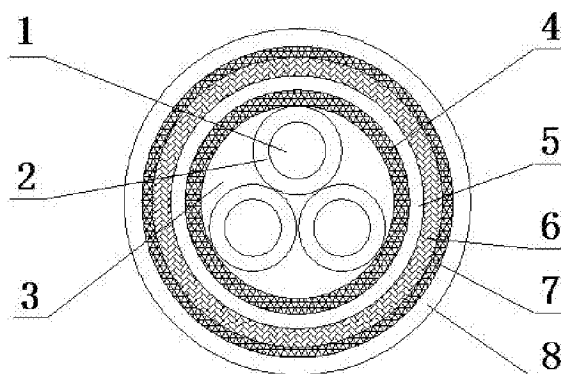
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

船用轻型电力电缆及其制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种船用轻型电力电缆及其制备方法,导体的外周挤包有交联聚乙烯绝缘层构成电缆绝缘线芯,多根所述电缆绝缘线芯相互绞合构成电缆缆芯,所述电缆缆芯的外周包裹有填充层,填充层的外周绕包有第一气凝胶毡耐火层,所述第一气凝胶毡耐火层外周挤包有内护套,所述内护套的外周包覆有铠装编织层,所述铠装编织层的外周绕包有第二气凝胶毡耐火层,第二气凝胶毡耐火层外周挤包有外护套,这种船用轻型电力电缆重量轻,绝缘及阻燃耐火性能优异、成本低。



1. 一种船用轻型电力电缆,其特征在于:导体的外周挤包有交联聚乙烯绝缘层构成电缆绝缘线芯,多根所述电缆绝缘线芯相互绞合构成电缆缆芯,所述电缆缆芯的外周包裹有填充层,填充层的外周绕包有第一气凝胶毡耐火层,所述第一气凝胶毡耐火层外周挤包有内护套,所述内护套的外周包覆有铠装编织层,所述铠装编织层的外周绕包有第二气凝胶毡耐火层,第二气凝胶毡耐火层外周挤包有外护套,外护套和内护套材料均为低烟无卤阻燃型交联聚烯烃护套料,所述铠装编织层为镀锌钢丝外部电泳涂装丙烯酸树脂后编织而成。

2. 一种船用轻型电力电缆的制造方法,其特征在于,包括如下步骤:

(1) 在导体的外周均匀挤包交联聚乙烯绝缘层构成电力电缆绝缘线芯,绝缘层厚度为0.8~1.5mm;

(2) 将多根电缆绝缘线芯相互绞合构成电缆缆芯,同时填充填充层;

(3) 在填充层的外周绕包第一气凝胶毡耐火层,气凝胶毡沿电缆缆芯轴线方向依次搭接纵包,每段气凝胶毡的宽度为电缆缆芯直径的3~5倍,第一气凝胶毡耐火层的厚度为1~3mm;

(4) 在第一气凝胶毡耐火层的外周挤包内护套,厚度为0.5~1.5mm;

(5) 内护套的外周编织铠装编织层,铠装编织层为镀锌钢丝外部电泳涂装丙烯酸树脂后编织而成,镀锌钢丝直径为0.8~1.5mm,丙烯酸树脂层厚度为15~20 μ m;

(6) 在铠装编织层的外周绕包第二气凝胶毡耐火层,厚度为0.5~1.5mm,然后在第二气凝胶毡耐火层外周挤包外护套,厚度为1~2mm。

船用轻型电力电缆及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电力电缆,特别涉及一种船用电力电缆及其制备方法。

背景技术

[0002] 电力电缆的基本结构一般包括从内到外依次设置的绝缘线芯、填充层、绕包带、铠装层和外护套。船用电力电缆的绝缘线芯是在导体外包绝缘层而构成,所述的导体由铜丝或镀锡铜丝绞合而成,船用电力电缆的填充层通常采用玻璃丝材料填充而成,玻璃丝的密度约为 $2.3\text{g}/\text{cm}^3$ 。船用电力电缆的铠装层采用金属编织铠装,由镀锌钢丝或镀锡铜丝编织而成,可以有效的提高电力电缆的强度,保护内部的导体和绝缘层。为保证舰船配套使用的电力电缆具有优良的电气性能,目前船用电力电缆一般采用云母带绕包导体、矿物绝缘以及挤包耐火硅橡胶外编织玻璃纤维丝组合绝缘等几种结构,由于船用电力电缆缆芯数多,采用上述几种结构会造成成品电缆外径大、重量重,不利于舰船的轻量化。其绝缘层、填充层和绕包层厚度较大,铠装层和护套层相应的直径也较大,用料较多,成本较高。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是针对上述现有技术的不足,提供一种重量轻,绝缘及阻燃耐火性能优异、成本低的船用轻型电力电缆。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明采取的技术方案为:船用轻型电力电缆,导体的外周挤包有交联聚乙烯绝缘层构成电缆绝缘线芯,多根所述电缆绝缘线芯相互绞合构成电缆缆芯,所述电缆缆芯的外周包裹有填充层,填充层的外周绕包有第一气凝胶毡耐火层,所述第一气凝胶毡耐火层外周挤包有内护套,所述内护套的外周包覆有铠装编织层,所述铠装编织层的外周绕包有第二气凝胶毡耐火层,第二气凝胶毡耐火层外周挤包有外护套,外护套和内护套材料均为低烟无卤阻燃型交联聚烯烃护套料,所述铠装编织层为镀锌钢丝外部电泳涂装丙烯酸树脂后编织而成。气凝胶毡是以二氧化硅气凝胶为主体材料,并复合于增强性纤维中,如玻璃纤维、预氧化纤维,通过特殊工艺合成的柔性保温防火材料,具有柔软、易裁剪、密度小、无机防火、整体疏水、绝缘性能好、绿色环保等特性。气凝胶毡的隔热效果是传统隔热材料2~5倍,气凝胶毡绝对憎水,可有效防止水分进入电缆内部,同时具有建筑A1级防火性能,密度仅为 $0.18\sim 0.22\text{g}/\text{m}^3$ 。

[0005] 船用轻型电力电缆的制备方法,包括如下步骤:

(1) 在导体的外周均匀挤包交联聚乙烯绝缘层构成电力电缆绝缘线芯,绝缘层厚度为 $0.8\sim 1.5\text{mm}$;

(2) 将多根电缆绝缘线芯相互绞合构成电缆缆芯,同时填充填充层;

(3) 在填充层的外周绕包第一气凝胶毡耐火层,气凝胶毡沿电缆缆芯轴线方向依次搭接纵包,每段气凝胶毡的宽度为电缆缆芯直径的3~5倍,第一气凝胶毡耐火层的厚度为 $1\sim 3\text{mm}$;

(4) 在第一气凝胶毡耐火层的外周挤包内护套,厚度为 $0.5\sim 1.5\text{mm}$;

(5) 内护套的外周编织铠装编织层, 铠装编织层为镀锌钢丝外部电泳涂装丙烯酸树脂后编织而成, 镀锌钢丝直径为 $0.8\sim 1.5\text{mm}$, 丙烯酸树脂层厚度为 $15\sim 20\mu\text{m}$;

(6) 在铠装编织层的外周绕包第二气凝胶毡耐火层, 厚度为 $0.5\sim 1.5\text{mm}$, 然后在第二气凝胶毡耐火层外周挤包外护套, 厚度为 $1\sim 2\text{mm}$ 。

[0006] 本发明的有益效果在于: 使用第一气凝胶毡耐火层, 在满足同样的绝缘和阻燃耐火要求下, 厚度更薄, 外径较同类型的船用电力电缆减小 $3\sim 5\text{mm}$, 重量更轻, 绿色环保; 气凝胶毡沿电缆缆芯轴线方向依次搭接纵包在填充层的外周, 便于燃烧条件下阻止火焰向内部的绵延传递, 并可增强抵御潮气的浸渍; 第二气凝胶毡耐火层设置在铠装编织层外部, 可隔热、防火、防水和吸收冲击, 保护铠装编织层不因受到高温或撞击而损坏, 提高电缆整体绝缘、耐火性能, 且密度小, 重量较轻; 铠装编织层的镀锌钢丝外部电泳涂装丙烯酸树脂可显著提高耐腐蚀性能和耐磨性能, 延长使用寿命。

附图说明

[0007] 图1是本发明的结构示意图。

[0008] 图中, 1: 导体; 2: 交联聚乙烯绝缘层; 3: 填充层; 4: 第一气凝胶毡耐火层; 5: 内护套; 6: 铠装编织层; 7: 第二气凝胶毡耐火层; 8: 外护套。

具体实施方式

[0009] 下面结合实施例, 对本发明的技术方案作进一步详细的说明。

[0010] 实施例1: 如图1所示, 船用轻型电力电缆, 导体1的外周挤包有交联聚乙烯绝缘层2构成电缆绝缘线芯, 多根所述电缆绝缘线芯相互绞合构成电缆缆芯, 所述电缆缆芯的外周包裹有填充层3, 填充层3的外周绕包有第一气凝胶毡耐火层4, 所述第一气凝胶毡耐火层4外周挤包有内护套5, 所述内护套的外周包覆有铠装编织层6, 所述铠装编织层6的外周绕包有第二气凝胶毡耐火层7, 第二气凝胶毡耐火层7外周挤包有外护套8, 外护套8和内护套5材料均为低烟无卤阻燃型交联聚烯烃护套料, 所述铠装编织层6为镀锌钢丝外部电泳涂装丙烯酸树脂后编织而成。

[0011] 船用轻型电力电缆的制造方法, 包括如下步骤:

(1) 在导体1的外周均匀挤包交联聚乙烯绝缘层2构成电缆绝缘线芯, 交联聚乙烯绝缘层2厚度为 0.8mm ;

(2) 将多根电缆绝缘线芯相互绞合构成电缆缆芯, 同时填充填充层3, 填充层3材质为气凝胶填充料, 气凝胶填充料是由 $1\sim 2\text{mm}$ 厚度气凝胶毡裁通过切带机分别进行分切, 切成宽度为 $10\sim 15\text{mm}$ 宽的条带, 多条条带再经过束绞而成;

(3) 在填充层3的外周绕包第一气凝胶毡耐火层4, 气凝胶毡沿电缆缆芯轴线方向依次搭接纵包, 每段气凝胶毡的宽度为电缆缆芯直径的 $3\sim 5$ 倍, 第一气凝胶毡耐火层4的厚度为 $1\sim 2\text{mm}$;

(4) 在第一气凝胶毡耐火层4的外周挤包内护套5, 厚度为 0.5mm ;

(5) 内护套5的外周编织铠装编织层6, 铠装编织层6为镀锌钢丝外部电泳涂装丙烯酸树脂后编织而成, 镀锌钢丝直径为 $0.8\sim 1.5\text{mm}$, 丙烯酸树脂层厚度为 $15\sim 20\mu\text{m}$;

(6) 在铠装编织层6的外周绕包第二气凝胶毡耐火层7, 厚度为 $0.8\sim 1.2\text{mm}$, 然后在第二

气凝胶毡耐火层7外周挤包外护套8,厚度为1.5mm。

[0012] 实施例2:如图1所示,船用轻型电力电缆,导体1的外周挤包有交联聚乙烯绝缘层2构成电缆绝缘线芯,多根所述电缆绝缘线芯相互绞合构成电缆缆芯,所述电缆缆芯的外周包裹有填充层3,填充层3的外周绕包有第一气凝胶毡耐火层4,所述第一气凝胶毡耐火层4外周挤包有内护套5,所述内护套的外周包覆有铠装编织层6,所述铠装编织层6的外周绕包有第二气凝胶毡耐火层7,第二气凝胶毡耐火层7外周挤包有外护套8,外护套8和内护套5材料均为低烟无卤阻燃型交联聚烯烃护套料,所述铠装编织层6为镀锌钢丝外部电泳涂装丙烯酸树脂后编织而成。

[0013] 船用轻型电力电缆的制造方法,包括如下步骤:

- (1) 在导体1的外周均匀挤包交联聚乙烯绝缘层2构成电力电缆绝缘线芯,绝缘层厚度为1mm;
- (2) 将多根电缆绝缘线芯相互绞合构成电缆缆芯,同时填充填充层3,填充层3材质为玻璃纤维填充绳;
- (3) 在填充层3的外周绕包第一气凝胶毡耐火层4,气凝胶毡沿电缆缆芯轴线方向依次搭接纵包,每段气凝胶毡的宽度为电缆缆芯直径的3~5倍,第一气凝胶毡耐火层4的厚度为2~3mm;
- (4) 在第一气凝胶毡耐火层4的外周挤包内护套5,厚度为1mm;
- (5) 内护套5的外周编织铠装编织层6,铠装编织层6为镀锌钢丝外部电泳涂装丙烯酸树脂后编织而成,镀锌钢丝直径为0.8~1.5mm,丙烯酸树脂层厚度为15~20 μ m;
- (6) 在铠装编织层6的外周绕包第二气凝胶毡耐火层7,厚度为0.8~1.2mm,然后在第二气凝胶毡耐火层7外周挤包外护套8,厚度为1.8mm。

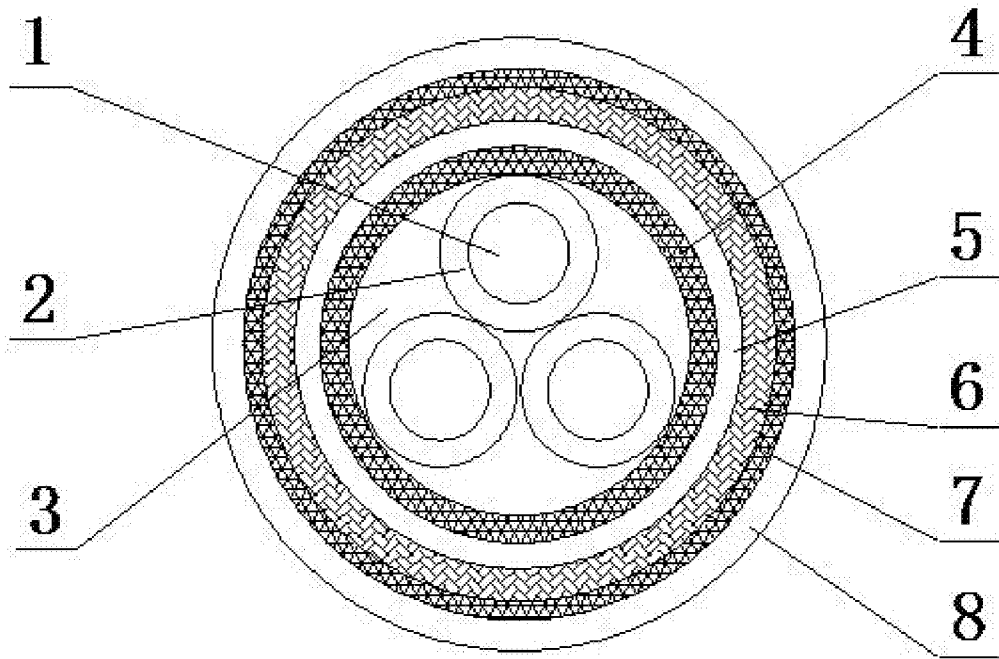


图1