

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103456410 A

(43) 申请公布日 2013. 12. 18

(21) 申请号 201310429023. X

H01B 7/295(2006. 01)

(22) 申请日 2013. 09. 22

H01B 13/00(2006. 01)

(71) 申请人 南京全信传输科技股份有限公司
地址 210036 江苏省南京市汉中门大街 301 号 01 幢 12 楼

(72) 发明人 许宪成 张立伟 陈祥楼 赖洪林

(74) 专利代理机构 南京君陶专利商标代理有限公司 32215

代理人 沈根水

(51) Int. Cl.

H01B 9/00(2006. 01)

H01B 9/02(2006. 01)

H01B 7/17(2006. 01)

H01B 7/18(2006. 01)

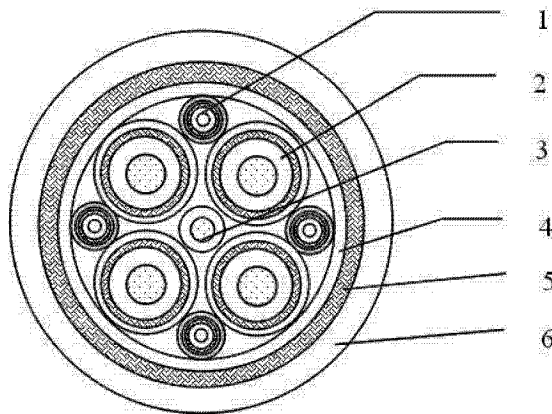
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

舰船用低烟无卤阻燃光电复合缆及其制备方法

(57) 摘要

本发明是舰船用低烟无卤阻燃光电复合缆及其制备方法,其结构是四个光缆单元 1,四个电缆单元 2,中间是 1 个高强度抗拉填充芯 3,光缆单元 1、电缆单元 2 的外围是绕包 4,绕包 4 的外围是铠装 5,铠装 5 的外围是护套 6。优点:将光通信的特长和电源线传输电能两大功能进行了合理的有机结合,光纤和电缆组成的光电单元相互独立使用。护套采用耐低温无卤阻燃护套料,具有耐低温、耐老化、阻燃等特性,产品可应用在军舰、河海船舶以及海上石油平台等海上浮动建筑物环境中,用于照明及设备电力传输、信号传输。该产品外径小、重量轻、优良的电气性能和光学性能,稳定的结构外形,抗拉强度高,能为顾客提供更加安全、稳定、可靠的服务。



1. 舰船用低烟无卤阻燃光电复合缆,其特征是包括光缆单元、电缆单元、抗拉填充芯、绕包层、铠装、护套层,其中四个光缆单元和四个电缆单元间隔排列,中间是抗拉填充芯;光缆单元、电缆单元的外围是绕包层,绕包层的外围是铠装,铠装的外围是护套层。

2. 根据权利要求1所述的舰船用低烟无卤阻燃光电复合缆,其特征是所述的电缆单元的结构包括导体、绝缘层、屏蔽层、绕包层;其中导体的外围是绝缘层,绝缘层的外围是屏蔽层,屏蔽层的外围是绕包层。

3. 根据权利要求1所述的舰船用低烟无卤阻燃光电复合缆,其特征是所述的光缆单元的结构包括光纤、紧包层、螺旋铠管、芳纶、分护层;其中光纤的外围是紧包层,紧包层的外围是螺旋铠管,螺旋铠管的外围是芳纶,芳纶的外围是分护层。

4. 如权利要求1的制备舰船用低烟无卤阻燃光电复合缆的方法,其特征是该方法包括如下步骤:

(1) 电缆单元中的导体采用电线电缆绞线机正规绞合的镀锡铜丝做为导体;

(2) 在导体外围用挤出机设备制造薄壁绝缘,并经过电子加速器辐照交联聚乙烯做为绝缘层;绝缘层是采用薄壁技术加工;

(3) 绝缘层的外围采用镀锡镀锡圆铜线做为的屏蔽层,屏蔽层的外围用云母带扎紧成的绕包层;

(4) 光缆单元中的光纤采用抗微弯光纤,光纤采用等离子体激活化学气相沉积工艺;

(5) 光纤外围用紫外固化丙烯酸酯双层涂覆,烘干固化,在涂覆层外面挤包低烟无卤材料做为紧包层;

(6) 紧包层外围用绕包机绕包钢带做为的螺旋铠管;

(7) 螺旋铠管外用多股芳纶包裹,同时采用挤出机挤出耐低温阻燃材料做为分护层;

(8) 用束丝机绞合多股芳纶做为抗拉填充芯;

(9) 用绞缆机将三个电缆单元、两个光缆单元和6根抗拉填充芯一起成缆,再用低烟无卤带绕包扎紧成绕包层;搭盖率45%~50%;绕包层的外围用编织机编织镀锡铜圆铜线做为铠装,

(10) 铠装的外围用挤压式挤出机挤包低密度耐磨、耐低温无卤阻燃护套料作为护套层。

舰船用低烟无卤阻燃光电复合缆及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明是舰船用低烟无卤阻燃光电复合缆及其制备方法,适用于军舰、河海船舶以及海上石油平台等海上浮动建筑物环境中,结合了光通信的特长和电源线传输电能两大功能,用于照明及设备电力传输、高性能信号传输。

背景技术

[0002] 参照 MIL-DTL-24643、GJB 1916-94、GJB 1428B-2009、GJB 1427A-99 等相关标准,本产品采用低烟无卤材料,满足舰船使用环境要求。经过与使用单位的技术沟通,设计了舰船光电复合缆,将光通信的特长和电源线传输电能两大功能进行了合理的有机结合,光缆具有衰减低、频带宽、通信容量大、中继距离长、抗电磁干扰、保密性强、外径小、重量轻,舰船光电复合缆将是舰船电缆的又一发展方向。

发明内容

[0003] 本发明提出的是一种舰船用低烟无卤阻燃光电复合缆及其制备方法,其目的旨在使用耐低温、无卤、阻燃材料,使用温度范围变宽 $-40^{\circ}\text{C} \sim +90^{\circ}\text{C}$;舰船用光电复合缆采用芳纶绞绳做为抗拉加强填充芯,防止收放过程中拉力过大导致电缆损坏;便于敷设和安装;光缆采用螺旋铠管和芳纶加强保护,使其具有高抗拉,高抗压;电缆绝缘采用薄壁挤出技术,成品外径和重量大大减小;光电复合缆将光通信的特长和电源线传输电能两大功能进行了合理的有机结合;光纤和电源组成的光电单元是相互独立的,可以独立使用;产品具有外径小、重量轻、耐老化、抗撕裂、低烟、无卤、阻燃等特性,优良的电气性能和光学性能,稳定的结构外形,机械物理性能和电性能远高于普通舰船电缆,满足新一代舰船使用要求。

本发明的技术方案:舰船用低烟无卤阻燃光电复合缆,其结构包括光缆单元、电缆单元、抗拉填充芯、绕包层、铠装、护套层,其中四个光缆单元和四个电缆单元间隔排列,中间是抗拉填充芯;光缆单元、电缆单元的外围是绕包层,绕包层的外围是铠装,铠装的外围是护套层。

[0004] 制备舰船用低烟无卤阻燃光电复合缆的方法,包括如下步骤:

- (1) 电缆单元中的导体采用电线电缆绞线机正规绞合的镀锡铜丝做为导体;
- (2) 在导体外围用挤出机设备制造薄壁绝缘,并经过电子加速器辐照交联聚乙烯做为绝缘层;绝缘层是采用薄壁技术加工;
- (3) 绝缘层的外围采用镀锡圆铜线做为的屏蔽层,屏蔽层的外围用云母带扎紧成的绕包层;
- (4) 光缆单元中的光纤采用抗微弯光纤,光纤采用等离子体激活化学气相沉积工艺;
- (5) 光纤外围用紫外固化丙烯酸酯双层涂覆,烘干固化,在涂覆层外面挤包低烟无卤材料做为紧包层;
- (6) 紧包层外围用绕包机绕包钢带做为的螺旋铠管;
- (7) 螺旋铠管外用多股芳纶包裹,同时采用挤出机挤出耐低温阻燃材料做为分护层;

(8) 用束丝机绞合多股芳纶做为抗拉填充芯；

(9) 用绞缆机将三个电缆单元、两个光缆单元和 6 根抗拉填充芯一起成缆,再用低烟无卤带绕包扎紧成绕包层;搭盖率 45%~50%;绕包层的外围用编织机编织镀锡铜圆铜线做为铠装,

(10) 铠装的外围用挤压式挤出机挤包低密度耐磨、耐低温无卤阻燃护套料作为护套层。

[0005] 本发明具有以下优点:

(1) 外径小、重量轻:电缆绝缘采用薄壁挤出技术,光缆的外径更小、重量更轻,保持其优异的电气性能和机械性能,同时具有光学性能,大大减小了电缆的成品外径和重量,便于在相对狭小的空间敷设和使用。

[0006] (2) 耐低温:可以在-40℃下正常敷设安装和使用,而普通舰船电缆使用温度-20℃,解决普通电缆低温环境造成硬化、脆裂等问题,从而满足低温环境的使用要求。

[0007] (3) 抗干扰、高性能信号传输:采用镀锡铜丝编织屏蔽层和铠装,提高了抗干扰性能;光缆具有抗电磁干扰、保密性强、高性能信号传输。

[0008] (4) 高性能:相对于普通舰船电缆,光电复合缆将光通信的特长和电源线传输电能两大功能进行了合理的有机结合,光纤和电源组成的光电单元,光电单元是相互独立的,可以独立使用。光缆衰减低、频带宽、通信容量大、中继距离长,采用螺旋铠管和芳纶加强保护,具有高抗拉、高抗压、弯曲性能优异。

[0009] (5) 满足 GJB150 中防霉菌、防盐雾、防湿热的要求。

[0010] (6) 抗撕裂、耐磨:护套抗撕裂、耐磨性能好,适合舰船和海洋使用环境。

[0011] (7) 低烟、无卤、阻燃:绝缘和护套材料的卤素含量、酸气含量、烟指数和毒性指数等性能指标均大大低于普通电缆,减轻卤化氢气体对周围环境中的仪器仪表等精密仪器设备等造成的二次灾害。

[0012] (8) 优异的烟气指数:由于采用低烟无卤阻燃材料,在火灾发生时几乎不产生有毒气体及浓烟,有利于灭火工作的顺利展开,人员转移,控制火灾的蔓延。

附图说明

[0013] 附图 1 是舰船用低烟无卤阻燃光电复合缆结构示意图。

[0014] 附图 2 是舰船用低烟无卤阻燃光电复合缆中的电缆单元结构图。

[0015] 附图 3 是舰船用低烟无卤阻燃光电复合缆中的光缆单元结构图。

[0016] 图 1 中的 1 是光缆、2 是电缆、3 是抗拉填充芯、4、10 是同一个绕包层、5 是铠装、6 是护套层、7 是导体、8 是绝缘层、9 是屏蔽层、11 是光纤、12 是紧包层 12、13 是螺旋铠管、14 是芳纶、15 是分护层。

具体实施方式

[0017] 对照图 1,舰船用低烟无卤阻燃光电复合缆,其结构包括光缆单元 1、电缆单元 2、抗拉填充芯 3、绕包层 4、铠装 5、护套层 6,其中四个光缆单元 1 和四个电缆单元 2 间隔排列,中间是抗拉填充芯 3,光缆单元 1、电缆单元 2 的外围是绕包层 4,绕包层 4 的外围是铠装 5,铠装 5 的外围是护套层 6。

[0018] 对照图 2, 电缆单元结构包括导体 7、绝缘层 8、屏蔽层 9、绕包层 10; 其中导体 7 的外围是绝缘层 8, 绝缘层 8 的外围是屏蔽层 9, 屏蔽层 9 的外围是绕包层 10。

[0019] 对照图 3, 光缆单元结构包括光纤 11、紧包层 12、螺旋铠管 13、芳纶 14、分护层 15; 其中光纤 11 的外围是紧包层 12, 紧包层 12 的外围是螺旋铠管 13, 螺旋铠管 13 的外围是芳纶 14, 芳纶 14 的外围是分护层 15。

实施例

[0020] 制备舰船用低烟无卤阻燃光电复合缆, 包括如下步骤:

- (1) 电缆单元 2 中的导体 7 采用电线电缆绞线机正规绞合的镀锡铜丝做为导体;
- (2) 在导体 7 外围用挤出机设备制造薄壁绝缘, 并经过电子加速器辐照交联聚乙烯做为绝缘层 8; 绝缘层是采用薄壁技术加工;
- (3) 绝缘层 8 的外围采用镀锡圆铜线做为的屏蔽层 9, 屏蔽层 9 的外围用云母带扎紧成绕包层 10;
- (4) 光缆单元 1 中的光纤采用抗微弯光纤 11, 光纤采用等离子体激活化学气相沉积工艺;
- (5) 光纤 11 外围用紫外固化丙烯酸酯双层涂覆, 烘干固化, 在涂覆层外面挤包低烟无卤材料做为紧包层 12;
- (6) 紧包层 12 外围用绕包机绕包钢带做为的螺旋铠管 13;
- (7) 螺旋铠管 13 外用多股芳纶 14 包裹, 同时采用挤出机挤出耐低温阻燃材料做为分护层 15;
- (8) 用束丝机绞合多股芳纶做为抗拉填充芯 3;
- (9) 用绞缆机将三个电缆单元 1、两个光缆单元 2 和 6 根抗拉填充芯 3 一起成缆, 再用低烟无卤带绕包扎紧成绕包层 4; 搭盖率 45%~50%; 绕包层 4 的外围用编织机编织镀锡圆铜线做为铠装 5,
- (10) 铠装 5 的外围用挤压式挤出机挤包低密度耐磨、耐低温无卤阻燃护套料作为护套层 6。

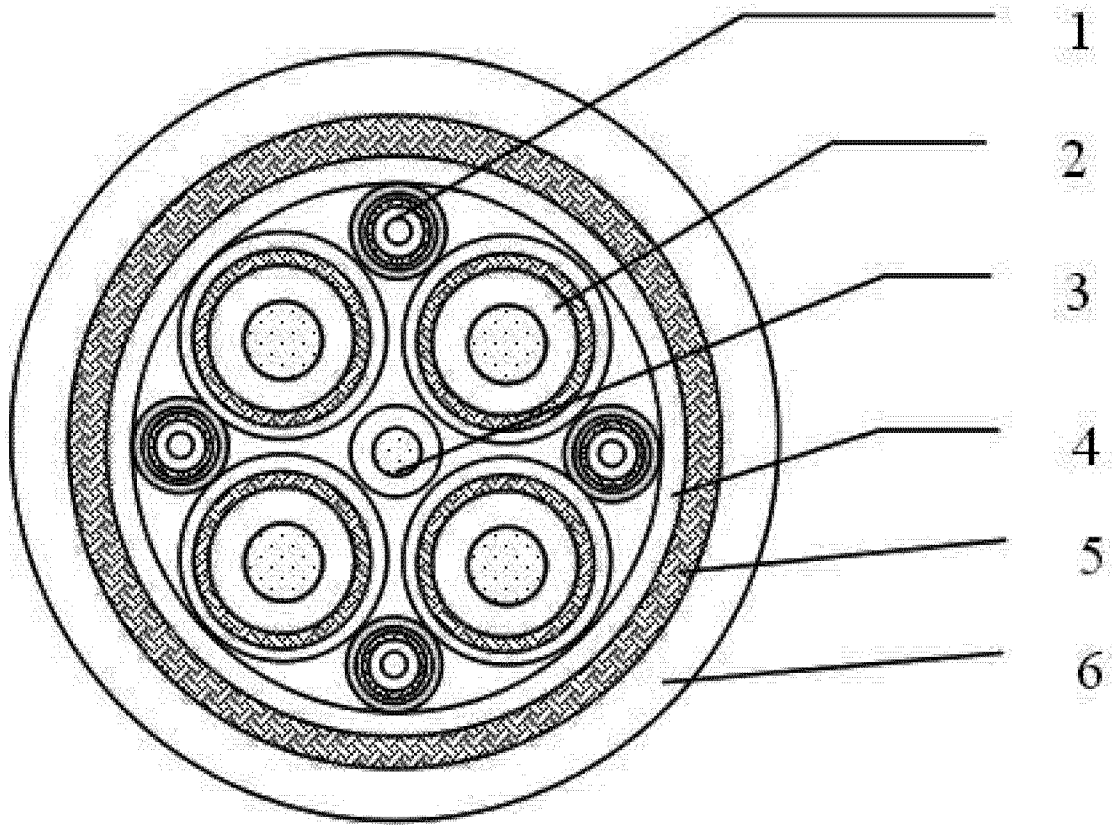


图 1

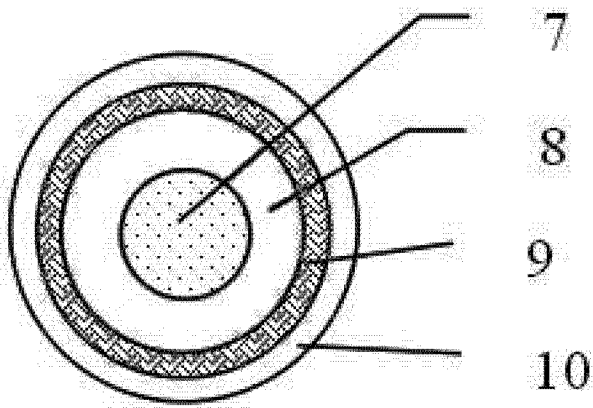


图 2

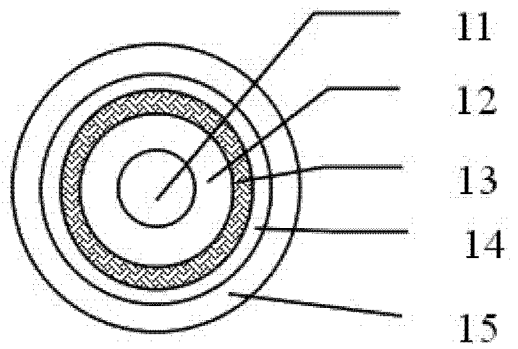


图 3