(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 217521775 U
(45)授权公告日 2022.09.30

(21)申请号 202220569546.9
(22)申请日 2022.03.16
(73)专利权人 江苏宏图高科技股份有限公司
地址 210012 江苏省南京市浦口区高新开发区新科四路11号
(72)发明人 吴卓君
(74)专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限公司 32224
专利代理师 董建林
(51)Int.Cl.
H01B 7/29(2006.01)
H01B 11/00(2006.01)
H01B 7/295(2006.01)
H01B 7/28(2006.01)
H01B 7/17(2006.01)
H01B 7/18(2006.01)

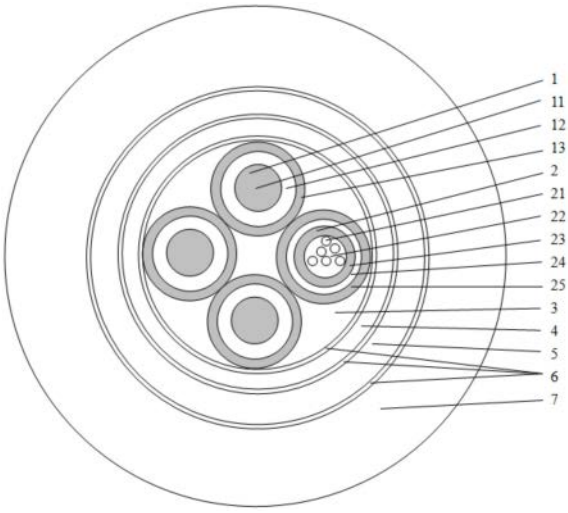
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种用于煤矿防火的光电复合缆

(57)摘要

本实用新型公开了复合缆领域的一种用于煤矿防火的光电复合缆,包括缆芯和用于包裹缆芯的保护层;所述保护层由内向外设有防火层、铠装层和无卤低烟聚烯烃护层;所述防火层与缆芯、防火层与铠装层以及铠装层和无卤低烟聚烯烃护层之间环绕包裹有低烟无卤高阻燃带;所述缆芯包括所述耐火电单元和耐火光单元;所述耐火电单元和耐火光单元之间填充有无机物隔火填充层;本实用新型提高了光电复合缆的阻燃防火的能力,燃烧时减少毒烟气和腐蚀性气体的释放。



CN 217521775 U

1.一种用于煤矿防火的光电复合缆,其特征在于,包括缆芯和用于包裹缆芯的保护层;所述保护层由内向外设有防火层(4)、铠装层(5)和无卤低烟聚烯烃护层(7);所述防火层(4)与缆芯、防火层(4)与铠装层(5)以及铠装层(5)和无卤低烟聚烯烃护层(7)之间环绕包裹有低烟无卤高阻燃带(6);所述缆芯包括耐火电单元(1)和耐火光单元(2);所述耐火电单元(1)和耐火光单元(2)之间填充有无机物隔火填充层(3)。

2.根据权利要求1所述的一种用于煤矿防火的光电复合缆,其特征在于,所述耐火电单元(1)从内到外依次为导体(11)、第一耐火层(12)和第一无卤低烟绝缘层(13);所述导体(11)的材料为铜、铝或铝合金。

3.根据权利要求2所述的一种用于煤矿防火的光电复合缆,其特征在于,所述耐火光单元(2)从内到外依次为多芯光纤(21)、不锈钢套管(23)、第二耐火层(24)和第二无卤低烟绝缘层(25);所述光纤(21)之间填充有阻水粉(22)。

4.根据权利要求3所述的一种用于煤矿防火的光电复合缆,其特征在于,所述第一耐火层(12)和第二耐火层(24)为绕包云母带。

5.根据权利要求3所述的一种用于煤矿防火的光电复合缆,其特征在于,所述第一无卤低烟绝缘层(13)和第二无卤低烟绝缘层(25)的材料为无卤低烟聚烯烃或无卤低烟交联聚烯烃。

6.根据权利要求1所述的一种用于煤矿防火的光电复合缆,其特征在于,所述无机物隔火填充层(3)为氢氧化镁或氢氧化铝。

7.根据权利要求1所述的一种用于煤矿防火的光电复合缆,其特征在于,所述防火层(4)的材料为无卤低烟陶瓷化聚烯烃。

8.根据权利要求1-7任意一项所述的一种用于煤矿防火的光电复合缆,其特征在于,所述耐火电单元(1)的数量为1至5芯,耐火光单元(2)的数量为1至2芯,所述耐火电单元(1)与所述耐火光单元(2)的数量配比为1比1、2比1、3:比1、3比2、4比1、4比2、5比1或5比2。

一种用于煤矿防火的光电复合缆

技术领域

[0001] 本实用新型属于复合缆技术领域，具体涉及一种用于煤矿防火的光电复合缆。

背景技术

[0002] 随着科学技术的不断发展，煤矿开采的机械化程度也越来越高，电缆被广泛应用于煤矿井下供电线网中。由于煤矿井下工作环境复杂，电缆长期工作在恶劣的环境下，因此电缆事故频发，据统计，近年来电缆火灾事故愈加频繁。井下电缆火灾事故具有隐蔽性强、蔓延速度快、波及范围广、施救困难、毒害性大等特点，一旦发生事故不仅会影响到煤矿井下的正常生产，而且还会严重威胁到井下矿工的生命安全。因此研究煤矿井下电缆火灾事故发生的原因，采取相应的电缆防火措施，防止电缆火灾事故的发生，对于保证煤矿企业的安全生产具有非常重要的意义。

[0003] 我国矿用电缆产品的正向着大容量、高电压等级方向发展，其光电复合缆技术将成为发展采煤装备自动化和远程监控的核心技术之一。煤矿用光电复合缆集光纤、输电铜线于一体，能同时解决设备用电、信号传输及智能监控问题，使煤矿井下电网智能化，实现了对煤矿井下输配电网的智能化监测和高速宽带通信，但目前煤矿用光电复合缆防火性能不佳，且遇到燃烧会释放大量有毒烟气和腐蚀性气体。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种用于煤矿防火的光电复合缆，提高了光电复合缆的阻燃防火的能力，燃烧时减少毒烟气和腐蚀性气体的释放。

[0005] 为达到上述目的，一方面本实用新型所采用的技术方案是：

[0006] 一种用于煤矿防火的光电复合缆，包括缆芯和用于包裹缆芯的保护层；所述保护层由内向外设有防火层、铠装层和无卤低烟聚烯烃护层；所述防火层与缆芯、防火层与铠装层以及铠装层和无卤低烟聚烯烃护层之间环绕包裹有低烟无卤高阻燃带；所述缆芯包括所述耐火电单元和耐火光单元；所述耐火电单元和耐火光单元之间填充有无机物隔火填充层。

[0007] 优选的，所述耐火电单元从内到外依次为导体、第一耐火层和第一无卤低烟绝缘层；所述导体的材料为铜、铝或铝合金。

[0008] 优选的，所述耐火光单元从内到外依次为多芯光纤、不锈钢套管、第二耐火层和第二无卤低烟绝缘层；所述光纤之间填充有阻水粉。

[0009] 优选的，所述第一耐火层和第二耐火层为绕包云母带。

[0010] 优选的，所述第一无卤低烟绝缘层和第二无卤低烟绝缘层的材料为无卤低烟聚烯烃或无卤低烟交联聚烯烃。

[0011] 优选的，所述无机物隔火填充层为氢氧化镁或氢氧化铝。

[0012] 优选的，所述防火层的材料为无卤低烟陶瓷化聚烯烃。

[0013] 优选的，所述耐火电单元的数量为1至5芯，耐火光单元的数量为1至2芯，所述耐火

电单元与所述耐火光单元的数量配比为1比1、2比1、3:比1、3比2、4比1、4比2、5比1或5比2。

[0014] 与现有技术相比，本实用新型所达到的有益效果：

[0015] 本实用新型中所述防火层与缆芯、防火层与铠装层以及铠装层和无卤低烟聚烯烃护层之间环绕包裹有低烟无卤高阻燃带，在光电复合缆制造和弯曲时防止各层互相作用，造成机械损伤；同时在遇到高温燃烧时能够保证各层完整性和连续性，防止开裂。

[0016] 本实用新型中所述保护层设有防火层，所述防火层的材料为无卤低烟陶瓷化聚烯烃；所述防火层随着温度升高，迅速形成紧硬的、完整壳体，烧蚀时间越长，温度越高，越坚硬，燃烧后的坚硬壳体能起到很好的防火和隔热保护作用；所述耐火电单元和耐火光单元之间填充有无机物隔火填充层，所述无机物隔火填充层为氢氧化镁或氢氧化铝；所述无机物隔火填充层在高温中释放出水有效降低缆芯温度，可保障线路在火灾情况下一定时间的电力传输和光信号传输。

[0017] 本实用新型无卤低烟聚烯烃护层、无机物隔火填充层和低烟无卤高阻燃带均为低烟无卤材料，能有效减少有毒烟气和腐蚀性气体的释放。

附图说明

[0018] 图1是本实用新型实施例提供一种用于煤矿防火的光电复合缆的结构图；

[0019] 图中：1耐火电单元、11导体、12第一耐火层、13第一无卤低烟绝缘层、2耐火光单元、21相互隔离光纤、22阻水粉、23不锈钢套管、24第二耐火层、25第二无卤低烟绝缘层、3无机物隔火填充层、4防火层、5铠装层、6低烟无卤高阻燃带、7无卤低烟聚烯烃护层。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图对本实用新型作进一步描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本实用新型的技术方案，而不能以此来限制本实用新型的保护范围。

[0021] 需要说明的是，在本实用新型的描述中，术语“前”、“后”、“左”、“右”、“上”、“下”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图中所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型而不是要求本实用新型必须以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本实用新型的限制。本实用新型描述中使用的术语“前”、“后”、“左”、“右”、“上”、“下”指的是附图中的方向，术语“内”、“外”分别指的是朝向或远离特定部件几何中心的方向。

[0022] 如图1所示，一种用于煤矿防火的光电复合缆，包括缆芯和用于包裹缆芯的保护层；所述保护层由内向外设有防火层4、铠装层5和无卤低烟聚烯烃护层7；所述防火层4的材料为无卤低烟陶瓷化聚烯烃；

[0023] 缆芯外重叠绕包一层0.2mm厚度的低烟无卤玻纤带6，然后外挤包一层2mm厚度的无卤低烟陶瓷化聚烯烃作为防火层4，防火层4外重叠绕包一层0.2mm厚度的低烟无卤玻纤带6后，间隙绕包两层0.2mm厚度镀锌钢带作为铠装层5；所述铠装层5外重叠绕包一层0.2mm厚度的低烟无卤玻纤带6后，挤包一层2.0mm厚度无卤低烟聚烯烃护层7；

[0024] 所述低烟无卤高阻燃带6在光电复合缆制造和弯曲时防止各层互相作用时造成机械损伤，同时在遇到高温燃烧时能够保证各层完整性和连续性，防止开裂；所述缆芯包括所述耐火电单元1和耐火光单元2；所述耐火电单元1和耐火光单元2之间填充有无机物隔火填充层3；所述无机物隔火填充层3为氢氧化镁或氢氧化铝。

[0025] 所述耐火电单元1从内到外依次为导体11、第一耐火层12和第一无卤低烟绝缘层13;所述导体11的材料为软铜绞合导体,所述导体11的横截面为70mm^2;导体11外重叠绕包两层厚度0.2mm云母带作为第一耐火层12;

[0026] 所述耐火光单元2从内到外依次为光纤21、0.2mm厚度的不锈钢套管23、第二耐火层24和第二无卤低烟绝缘层25;所述不锈钢套管23内设有6芯光纤21,使用阻水粉22填充光纤21之间缝隙;不锈钢套管23外重叠绕包两层厚度0.2mm云母带作为第二耐火层24;所述第一无卤低烟绝缘层13和第二无卤低烟绝缘层25的材料为无卤低烟聚烯烃或无卤低烟交联聚烯烃。

[0027] 所述第一耐火层12、第二耐火层24、无机物隔火填充层3和防火层4可随着温度升高,迅速形成紧硬的、完整壳体,烧蚀时间越长,温度越高,越坚硬,燃烧后的坚硬壳体能起到很好的防火、隔热保护作用,尤其是无机物隔火填充层3可在中,释放出水有效降低缆芯温度,可保障线路在火灾情况下一定时间的电力传输和光信号传输。

[0028] 所述耐火电单元的数量可以选取为1至5芯,本实施例中耐火电单元的数量为3,耐火光单元的数量可以选取为1至2芯,本实施例中耐火光单元的数量为1,所述耐火电单元与所述耐火光单元的数量配比可以选取为1比1、2比1、3:比1、3比2、4比1、4比2、5比1或5比2;本实施例中耐火电单元与所述耐火光单元的数量配比为3比1。

[0029] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型技术原理的前提下,还可以做出若干改进和变形,这些改进和变形也应视为本实用新型的保护范围。

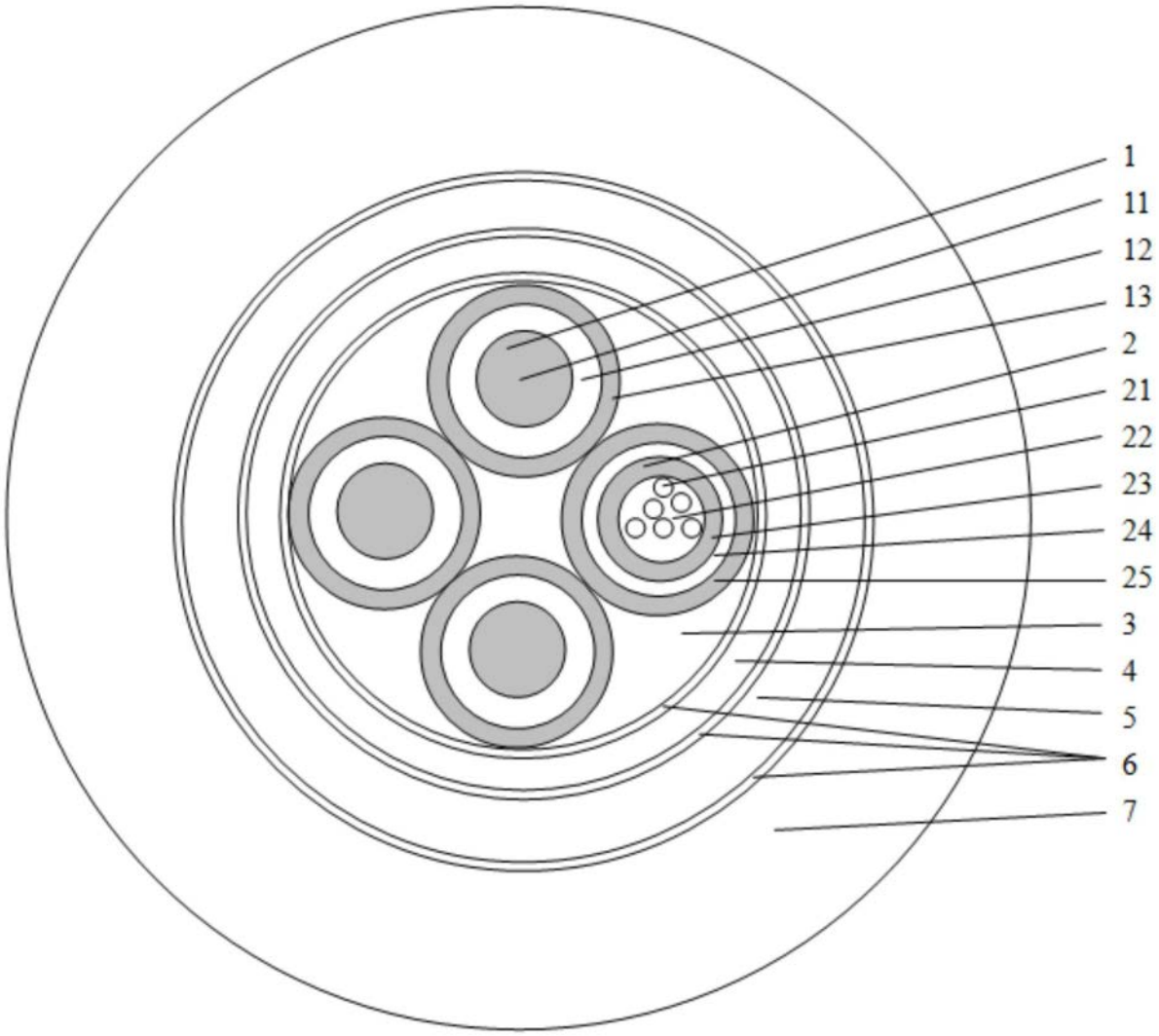


图1