(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 207009138 U
(45)授权公告日 2018.02.13

(21)申请号 201720578155.2

(22)申请日 2017.05.23

(73)专利权人 江苏宏图高科技股份有限公司
地址 211106 江苏省南京市浦口区高新开发区新科四路11号

(72)发明人 于新灵

(74)专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限公司 32224
代理人 董建林

(51)Int.Cl.
H01B 9/00(2006.01)
H01B 9/02(2006.01)
H01B 7/00(2006.01)
H01B 7/02(2006.01)
H01B 7/17(2006.01)
H01B 7/20(2006.01)
H01B 7/29(2006.01)
H01B 7/295(2006.01)
H01B 7/32(2006.01)

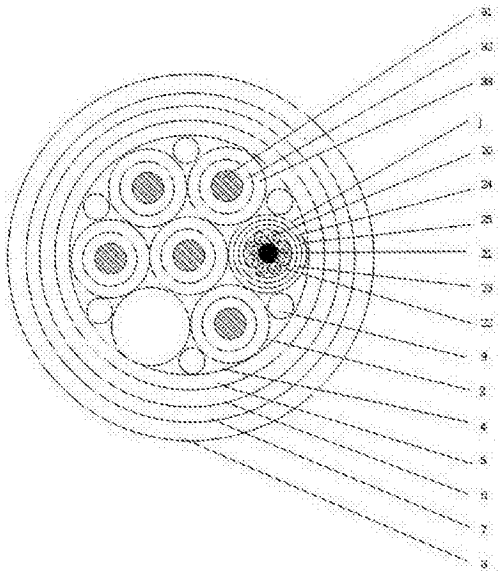
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种煤矿用无卤低烟阻燃耐火层绞式光电复合缆

(57)摘要

本实用新型公开了一种煤矿用无卤低烟阻燃耐火层绞式光电复合缆，包括位于中心的复合缆芯，复合缆芯由层绞式光缆、低压动力绝缘线芯和填充绞合形成，复合缆芯外部依次包覆绕包层、隔离层、金属铠装层、隔氧层和外护套；层绞式光缆包括光单元、加强件、阻水层、耐火层、纵包层和护层；低压动力绝缘线芯包括导体、导体护层和绝缘层。本实用新型的煤矿用无卤低烟阻燃耐火层绞式光电复合缆，通过合理的结构设计，实现光信号和低压动力信号的同时传输，合理的结构和材料选用，使是电缆成本低、抗压、抗冲击等特点，同时也具有低烟、无卤、阻燃、耐火的特性。



CN 207009138 U

1.一种煤矿用无卤低烟阻燃耐火层绞式光电复合缆，其特征在于：包括：位于中心位置的复合缆芯，所述复合缆芯外部绕包绕包层(4)，所述绕包层(4)外部挤包隔离层(5)，所述隔离层(5)外部包覆金属铠装层(6)，所述金属铠装层(6)外部挤包隔氧层(7)，所述隔氧层(7)外部挤包外护套(8)；

所述复合缆芯包括：层绞式光缆(1)、低压动力绝缘线芯(2)和填充(3)，所述填充(3)填充于层绞式光缆(1)和低压动力绝缘线芯(2)之间的空隙，所述层绞式光缆(1)、低压动力绝缘线芯(2)和填充(3)绞合形成所述复合缆芯。

2.根据权利要求1所述的煤矿用无卤低烟阻燃耐火层绞式光电复合缆，其特征在于：所述层绞式光缆(1)包括光单元(20)、加强件(21)、阻水层(22)、耐火层(23)、纵包层(24)和护层(25)；所述光单元(20)和加强件(21)采用层绞方式绞合在一起，绞合后外部绕包阻水层(22)，所述阻水层(22)外部绕包耐火层(23)，所述耐火层(23)外部纵包纵包层(24)，所述纵包层(24)外部挤包护层(25)；所述加强件(21)位高强度单圆磷化钢丝，所述阻水层(22)的材料为阻水纱，所述耐火层(23)材料为阻燃玻璃丝带，所述纵包层(24)的材料为皱纹钢塑复合带，所述护层(25)的材料为无卤低烟阻燃聚烯烃护套；所述光单元(20)的数量为2～48根。

3.根据权利要求2所述的煤矿用无卤低烟阻燃耐火层绞式光电复合缆，其特征在于：所述光单元(20)包括光纤、纤膏和松套管，所述纤膏填充在光纤和松套管之间的间隙内；所述光纤的数量为1～12根，所述松套管的材质为聚对苯二甲酸丁二醇酯。

4.根据权利要求1所述的煤矿用无卤低烟阻燃耐火层绞式光电复合缆，其特征在于：所述低压动力绝缘线芯(2)包括导体(31)、导体护层(32)和绝缘层(33)，所述导体(31)外部绕包导体护层(32)，所述绝缘层(33)包覆在导体护层(32)的四周；所述导体(31)的数量为一根或多根，所述导体(31)截面面积为4～300mm^2，所述低压动力绝缘线芯(2)的数量为3～4根。

5.根据权利要求4所述的煤矿用无卤低烟阻燃耐火层绞式光电复合缆，其特征在于：所述导体(31)的材质为铜，所述导体护层(32)的材料为合成云母带，所述绝缘层(33)的材质为XLPE绝缘材料或乙烯橡胶。

6.根据权利要求1所述的煤矿用无卤低烟阻燃耐火层绞式光电复合缆，其特征在于：所述填充(3)的材料为阻燃玻璃丝绳。

7.根据权利要求1所述的煤矿用无卤低烟阻燃耐火层绞式光电复合缆，其特征在于：所述绕包层(4)的材料为阻燃玻璃丝带，所述隔离层(5)的材料为陶瓷化硅橡胶护套料。

8.根据权利要求1所述的煤矿用无卤低烟阻燃耐火层绞式光电复合缆，其特征在于：所述金属铠装层(6)的材料为铝合金带，采用联锁铠装方式形成金属套。

9.根据权利要求1所述的煤矿用无卤低烟阻燃耐火层绞式光电复合缆，其特征在于：所述隔氧层(7)的材料为低烟无卤高阻燃聚烯烃护套料。

10.根据权利要求1所述的煤矿用无卤低烟阻燃耐火层绞式光电复合缆，其特征在于：所述外护套(8)的材料为陶瓷化硅橡胶护套料。

一种煤矿用无卤低烟阻燃耐火层绞式光电复合缆

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种煤矿用无卤低烟阻燃耐火层绞式光电复合缆，属于光缆、电缆技术领域。

背景技术

[0002] 随着社会的进步，经济与科技的发展，人们要求对煤矿空间利用率提高的同时，对电缆的安全性和环保意识也有所增强。现有电缆，功能比较单一，敷设难度大，占有的空间也大，各种成本如：制造、运输、安装施工以及人工成本等都相当高；另外目前的电缆材料大多使用PVC，不仅不利于环保，更起不到阻燃和耐火作用。因此，要求在同一线路中既传输动力的同时，又能传输大量的光信号，这样可以节约各种成本，提高空间和线路的利用率，同时，保证在发生火灾时，减少烟雾和危害气体的产生，大大降低国家和个人财产损失。因此，在保证电缆使用寿命的前提下，对电缆结构和材料方面进行改进，使电缆具有传输不同光、电信号的复合功能，进一步地要求电缆具备重量轻、环保、阻燃和耐火的特性。

实用新型内容

[0003] 目的：为了克服现有技术中存在的不足，本实用新型提供一种煤矿用无卤低烟阻燃耐火层绞式光电复合缆。

[0004] 技术方案：为解决上述技术问题，本实用新型采用的技术方案为：

[0005] 一种煤矿用无卤低烟阻燃耐火层绞式光电复合缆，包括：位于中心位置的复合缆芯，所述复合缆芯外部绕包绕包层，所述绕包层外部挤包隔离层，所述隔离层外部包覆金属铠装层，所述金属铠装层外部挤包隔氧层，所述隔氧层外部挤包外护套；

[0006] 所述复合缆芯包括：层绞式光缆、低压动力绝缘线芯和填充，所述填充填充于层绞式光缆和低压动力绝缘线芯之间的空隙，所述层绞式光缆、低压动力绝缘线芯和填充绞合形成所述复合缆芯。

[0007] 进一步地，所述层绞式光缆包括光单元、加强件、阻水层、耐火层、纵包层和护层；所述光单元和加强件采用层绞方式绞合在一起，绞合后外部绕包阻水层，所述阻水层外部绕包耐火层，所述耐火层外部纵包纵包层，所述纵包层外部挤包护层；所述加强件位高强度单圆磷化钢丝，所述阻水层的材料为阻水纱，所述耐火层材料为阻燃玻璃丝带，所述纵包层的材料为皱纹钢塑复合带，所述护层的材料为无卤低烟阻燃聚烯烃护套；所述光单元的数量为2～48根。

[0008] 进一步地，所述光单元包括光纤、纤膏和松套管，所述纤膏填充在光纤和松套管之间的间隙内；所述光纤的数量为1～12根，所述松套管的材质为聚对苯二甲酸丁二醇酯。

[0009] 进一步地，所述低压动力绝缘线芯包括导体、导体护层和绝缘层，所述导体外部绕包导体护层，所述绝缘层包覆在导体护层的四周；所述导体的数量为一根或多根，所述导体截面面积为4～300mm^2，所述低压动力绝缘线芯的数量为3～4根。

[0010] 进一步地，所述导体的材质为铜，所述导体护层的材料为合成云母带，所述绝缘层

的材质为XLPE绝缘材料或乙烯橡胶。

[0011] 进一步地，所述填充的材料为阻燃玻璃丝绳。

[0012] 进一步地，所述绕包层的材料为阻燃玻璃丝带，所述隔离层的材料为陶瓷化硅橡胶护套料。

[0013] 进一步地，所述金属铠装层的材料为铝合金带，采用联锁铠装方式形成金属套。

[0014] 进一步地，所述隔氧层的材料为低烟无卤高阻燃聚烯烃护套料。

[0015] 进一步地，所述外护套的材料为陶瓷化硅橡胶护套料。

[0016] 有益效果：本实用新型提供的煤矿用无卤低烟阻燃耐火层绞式光电复合缆，其中层绞式光缆的皱纹钢复合带具有金属屏蔽作用，与低压动力绝缘线芯之间不会相互干扰，这样可实现光信号和电力信号在一根电缆中同时传输，解决煤矿照明、电力传输、设备供电等问题，同时通过光信号传输进行通信、数据图文等信号传输，达到测量和监控矿井中温度、湿度、瓦斯浓度的目的。动力绝缘线芯中的导体保护层采用合成云母带，合成云母带的耐火温度高于其他云母带的耐火温度，具有更强的耐火性，且绝缘材料XLPE 或乙丙橡胶是几乎纯净的碳氢化合物，即使燃烧，燃烧产物为二氧化碳和水蒸气，可自然逸出，不会对云母带造成损伤。层绞式光缆中的皱纹钢复合带具有隔火作用，阻燃玻璃丝和无卤低烟阻燃聚烯烃护套，也具有阻燃耐火作用，可进一步保护光纤；作为外护套的陶瓷化硅橡胶材料，在常温条件下具有良好的柔软性和弹性，当火焰温度超过橡胶的耐火极限温度时，快速转化成为坚硬的陶瓷化保护层，可以耐受数千度的高温，起到隔热、防火、绝缘的作用，避免缆芯受损坏，并且所使用的材料均不含卤素；金属铠装层的金属套，除有保护缆芯不受挤压外，也具有阻燃耐火的作用。

[0017] 本实用新型提供的一种煤矿用无卤低烟阻燃耐火层绞式光电复合缆，电缆的结构设计与材料选用，使电缆在具有输送电力和传输光信号的同时，还具有阻燃、耐火、防火和环保的特性，当火灾发生时，蔓延速度慢，烟浓度低，可见度高，有害气体释放量小，便于人员撤离，燃烧气体的腐蚀性小，也避免了对仪器设备的损害，该电缆适合在空气密度低，人员较集中的煤矿使用，可架空、垂直或管道铺设。

附图说明

[0018] 图1为本实用新型的横截面示意图。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图对本实用新型作更进一步的说明。

[0020] 如图1所示，一种煤矿用无卤低烟阻燃耐火层绞式光电复合缆，包括位于中心位置的复合缆芯，所述复合缆芯外部绕包绕包层4，所述绕包层4外部挤包隔离层5，所述隔离层5外部包覆金属铠装层6，所述金属铠装层6外部挤包隔氧层7，所述隔氧层7 外部挤包外护套8；所述绕包层4的材料为阻燃玻璃丝带，所述隔离层5的材料为陶瓷化硅橡胶护套料，所述金属铠装层6为铝合金带，采用联锁铠装方式形成金属套，所述隔氧层7的材料为低烟无卤高阻燃聚烯烃护套料，所述外护套8的材料为陶瓷化硅橡胶护套料。

[0021] 所述复合缆芯由层绞式光缆1、低压动力绝缘线芯2和填充3绞合形成，所述填充 3填充于层绞式光缆1和低压动力绝缘线芯2之间的空隙内，所述填充3的材料为阻燃玻璃丝

绳。

[0022] 所述层绞式光缆1包括光单元20、加强件21、阻水层22、耐火层23、纵包层24 和护层25;所述光单元20和加强件21采用层绞方式绞合后在外部绕包阻水层22,所述阻水层22外部绕包耐火层23,所述耐火层23外部纵包纵包层24,纵包层24外部挤包护层25;所述加强件21为高强度单圆磷化钢丝,所述阻水层22的材料为阻水纱,所述耐火层23的材料为阻燃玻璃丝带,所述纵包层24的材料为皱纹钢塑复合带,所述护层25的材料为无卤低烟阻燃聚烯烃护套材料。所述光单元20包括光纤、纤膏和松套管,光纤和纤膏包覆于松套管内,纤膏填充在光纤和松套管之间的间隙内;光纤的数量为 1～12根,光纤的颜色为蓝、橙、绿、棕、灰、白、红、黑、黄、紫、粉红、青绿,松套管的材料为聚对苯二甲酸丁二醇酯(PBT),松套管的颜色为蓝、橙、绿、棕、灰、白、红、黑、黄、紫、粉红、青绿;所述光单元20的数量为2～48根。

[0023] 所述低压动力绝缘线芯2包括导体31、导体护层32和绝缘层33,所述导体31外部绕包导体护层32,所述绝缘层33包覆在导体护层32的四周;所述导体31的材质为铜,截面面积为4～300mm^2,数量为一根或多根;所述导体护层32的材料为合成云母带,所述绝缘层33的材料为XLPE绝缘材料或乙丙橡胶;所述低压动力绝缘线芯2的数量为3～4根。

[0024] 实施例

[0025] 煤矿用无卤低烟阻燃耐火层绞式光电复合缆,包括:层绞式光缆1、低压动力绝缘线芯2、填充3、绕包层4、隔离层5、金属铠装层6、隔氧层7和外护套8;其中层绞式光缆1包括光单元20、加强件21、阻水层22、耐火层23、纵包层24和护层25;光单元20包括光纤、纤膏和松套管,每个光单元包括一个松套管和多个光纤,光纤和纤膏包覆在松套管内,光纤和松套管之间的间隙内填充有纤膏,其中光纤的数量为12根,采用单模(B1)类光纤,颜色为蓝、橙、绿、棕、灰、白、红、黑、黄、紫、粉红、青绿,松套管的材料采用聚对苯二甲酸丁二醇酯(PBT),数量为8根,颜色为蓝、橙、绿、棕、灰、白、红、黑。光单元20和加强件21采用层绞方式绞合后在外部绕包阻水层22,阻水层22外部绕包耐火层23,耐火层23外部纵包纵包层24,纵包层24外部挤包护层25;加强件21为单根高强度单圆磷化钢丝,阻水层22的材料为阻水纱,耐火层23材料为阻燃玻璃丝带,纵包层24的材料为皱纹钢塑复合带,护层25的材料为无卤低烟阻燃聚烯烃护套材料。低压动力绝缘线芯2包括导体31、导体护层32和绝缘层33,导体31外部绕包导体护层32,导体护层32的材料为合成云母带,绝缘层33包覆于导体护层32的四周,绝缘层33的材料为XLPE绝缘料,导体31采用多根铜导体绞合而成,截面面积为150mm^2,所述低压动力绝缘线芯2的数量为四根;层绞式光缆1、低压动力绝缘线芯2和填充3绞合为复合缆芯,填充3填充于层绞式光缆1和低压动力绝缘线芯2之间的空隙内,填充3的材料为阻燃玻璃丝绳,复合缆芯外部绕包绕包层4,绕包层4的材料为阻燃玻璃丝带,绕包层4外部挤包隔离层5,隔离层5的材料为陶瓷化硅橡胶护套料,隔离层5外部包覆金属铠装层6,金属铠装层6的材料为铝合金带,采用联锁铠装方式形成金属套,金属铠装层6外部挤包隔氧层7,隔氧层7的材料为低烟无卤高阻燃聚烯烃护套料,隔氧层7外部挤包外护套8,外护套8的材料为陶瓷化硅橡胶护套料。

[0026] 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原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

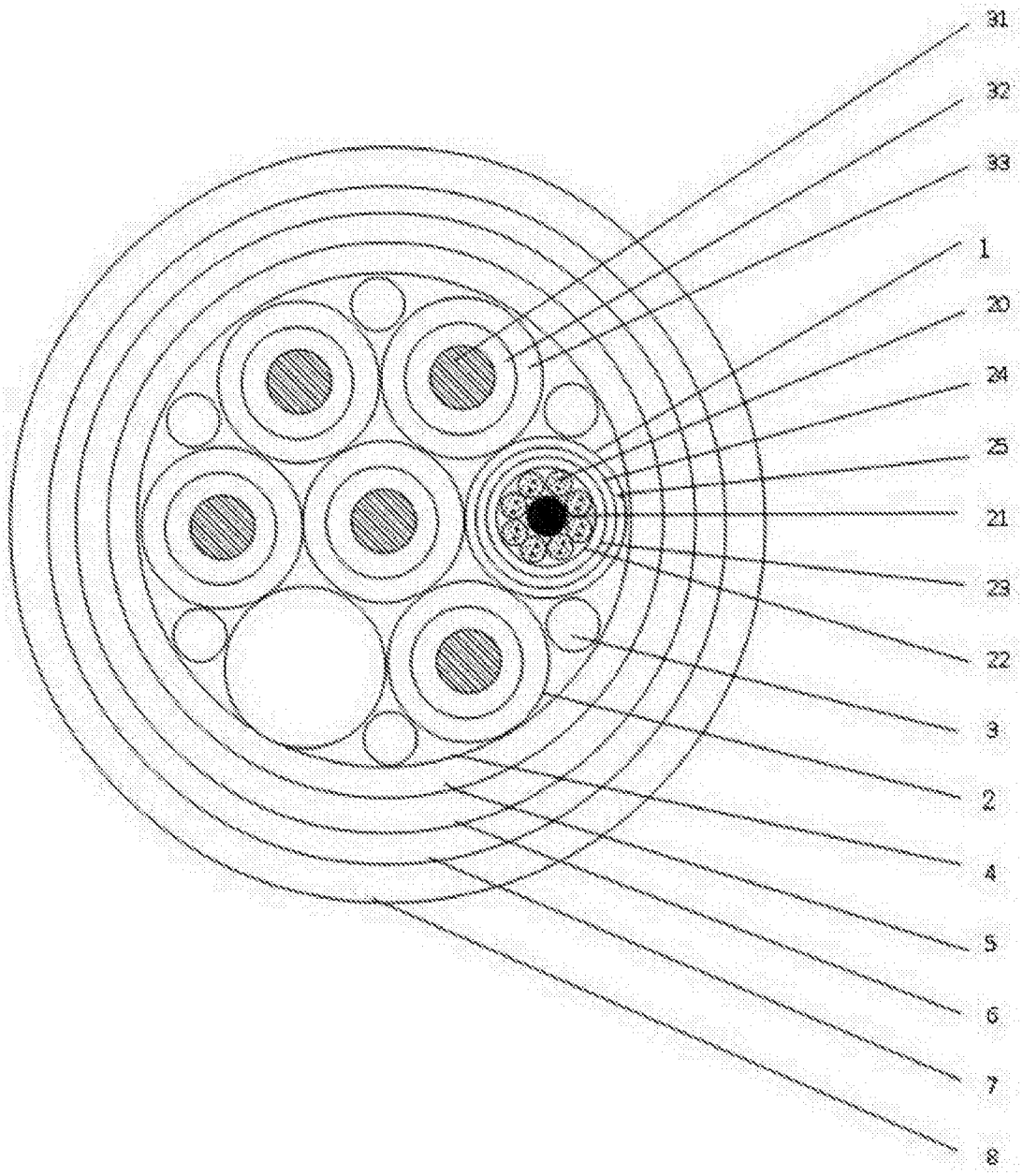


图1