(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 209859685 U
(45)授权公告日 2019.12.27

(21)申请号 201921085837.5

(22)申请日 2019.07.12

(73)专利权人 江苏中煤电缆有限公司
地址 214251 江苏省无锡市宜兴市官林镇工业园C区

(72)发明人 陈明 徐庭元 吴涛 刘景光 潘碧霞 薛鑫 孙腾 黄超 邓海军 郭正虹

(74)专利代理机构 无锡市大为专利商标事务所（普通合伙）32104
代理人 曹祖良

(51)Int.Cl.
H01B 11/00(2006.01)
H01B 11/06(2006.01)
H01B 7/17(2006.01)
H01B 7/18(2006.01)
H01B 7/295(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

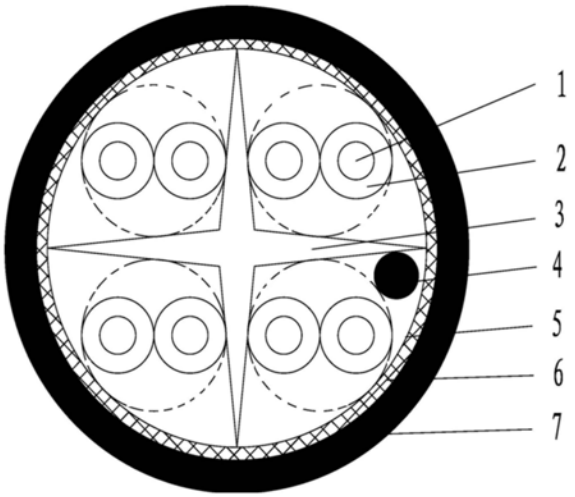
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种煤矿用低烟无卤阻燃非屏蔽双绞电缆

(57)摘要

本实用新型公开了一种煤矿用低烟无卤阻燃非屏蔽双绞电缆，包括绝缘线芯、十字骨架、接地线、铝箔、防弹丝及护套；绝缘线芯包括铜导体、绝缘层，所述铜导体外挤包一层绝缘层制成绝缘线芯，两根绝缘线芯相互对绞构成一组芯体；四组芯体分别分布在十字骨架的左上空间、右上空间、左下空间和右下空间内，且相邻芯线相互对称；位于右下空间内还设置有一根接地线；分布好的四组芯线外绕包一层铝箔，铝箔外编织三层防弹丝，在最外层防弹丝外挤包一层护套。本实用新型编织三层防弹丝，后挤包外护，通过此结构可有效提高电缆的整体抗拉和耐冲击能力，可有效提高电缆的寿命。



CN 209859685 U

1.一种煤矿用低烟无卤阻燃非屏蔽双绞电缆，其特征在于，包括绝缘线芯、十字骨架(3)、接地线(4)、铝箔(5)、防弹丝(6)及护套(7)；

所述绝缘线芯包括铜导体(1)、绝缘层(2)，所述铜导体(1)外挤包一层绝缘层(2)制成绝缘线芯，两根绝缘线芯相互对绞构成一组芯体；四组芯体分别分布在十字骨架(3)的左上空间、右上空间、左下空间和右下空间内，且相邻芯线相互对称；位于右下空间内还设置有一根接地线(4)；

分布好的四组芯线外绕包一层铝箔(5)，铝箔(5)外编织三层防弹丝(6)，在最外层防弹丝(6)外挤包一层护套(7)。

2.如权利要求1所述的一种煤矿用低烟无卤阻燃非屏蔽双绞电缆，其特征在于，所述护套(7)为低烟无卤阻燃聚烯烃护套。

3.如权利要求1所述的一种煤矿用低烟无卤阻燃非屏蔽双绞电缆，其特征在于，十字骨架(3)为PE十字塑料骨架。

一种煤矿用低烟无卤阻燃非屏蔽双绞电缆

技术领域

[0001] 本实用新型创造涉及配电缆技术领域，尤其涉及一种煤矿用低烟无卤阻燃非屏蔽双绞电缆。

背景技术

[0002] 目前煤矿上井下机械冲击较高的平巷和斜巷使用的通信电缆为MT 818.14-1999中煤矿用阻燃通信电缆。

[0003] 现有的抗拉导体存在如下问题和缺点：

[0004] a、常规煤矿用通信电缆在发生火灾时，电缆燃烧过程中透光率＜60％，卤素气体含量＞0.5％，毒性指数＞10，无法满足国家标准对低烟、无卤、低毒性能指标的要求。在燃烧时，释放出大量的有毒、有害气体。井下作业人员在高浓度的气体中，有毒气体对呼吸系统的刺激和毒害，阻碍了在井下的人员的逃生。

[0005] b、常规通信电缆的传输性能较差，近端串扰、衰减串扰比、回波损耗严重，且传输带宽较小。

[0006] c、常规通信电缆的抗拉、抗冲击能力较差。

发明内容

[0007] 本实用新型专利要解决的技术问题是选择一种新型煤矿用低烟无卤阻燃6类UTP-非屏蔽双绞线的电缆解决传统煤矿用阻燃通信电缆无法满足低烟、无卤、低毒性能指标的要求，且传输性能较差，抗拉、抗冲击能力差。

[0008] 具体为，其特征在于，包括绝缘线芯、十字骨架、接地线、铝箔、防弹丝及护套；

[0009] 所述绝缘线芯包括铜导体、绝缘层，所述铜导体外挤包一层绝缘层制成绝缘线芯，两根绝缘线芯相互对绞构成一组芯体；四组芯体分别分布在十字骨架3的左上空间、右上空间、左下空间和右下空间内，且相邻芯线相互对称；位于右下空间内还设置有一根接地线；

[0010] 分布好的四组芯线外绕包一层铝箔，铝箔外编织三层防弹丝，在最外层防弹丝外挤包一层护套。

[0011] 对上述方案的进一步改进，护套为低烟无卤阻燃聚烯烃护套。

[0012] 对上述方案的进一步改进，十字骨架为PE十字塑料骨架。

[0013] 本实用新型的有益效果在于：

[0014] 本实用新型通过编织三层防弹丝，后挤包外护，通过此结构可有效提高电缆的整体抗拉和耐冲击能力，可有效提高电缆的寿命。

附图说明

[0015] 图1为本实用新型的整体示意图。

具体实施方式

[0016] 下面结合具体附图和实施例对本实用新型作进一步说明。

[0017] 其中UTP(Unshielded Twisted Pair)-非屏蔽双绞线电缆。

[0018] 本实施例中采用的电缆为一种煤矿用低烟无卤阻燃6类UTP电缆。

[0019] 如图1所示：一种煤矿用低烟无卤阻燃非屏蔽双绞电缆，其特征在于，包括绝缘线芯、十字骨架3、接地线4、铝箔5、防弹丝6及护套7；

[0020] 所述绝缘线芯包括铜导体1、绝缘层2，所述铜导体1外挤包一层绝缘层2制成绝缘线芯，两根绝缘线芯相互对绞构成一组芯体；四组芯体分别分布在十字骨架3的左上空间、右上空间、左下空间和右下空间内，且相邻芯线相互对称；位于右下空间内还设置有一根接地线4；

[0021] 分布好的四组芯线外绕包一层铝箔5，铝箔5外编织三层防弹丝6，在最外层防弹丝6外挤包一层护套7。

[0022] 对上述方案的进一步改进，护套7为低烟无卤阻燃聚烯烃护套。

[0023] 对上述方案的进一步改进，十字骨架3为PE十字塑料骨架。

[0024] 表1 20℃时主要性能指标

[0025]

频率/MHz	衰减/(db/100m)	近端串音衰减/(db/100m)	近端串音衰减和/db	等电位远端串音衰减/db	等电位远端串音衰减功率和/db	回波损耗/db	衰减/串音比/db	传播时延/ns	传播时延差/(ns/100m)
0.150		43.35	42.35					T≤267+18/f^0.5 f为MHz，T为ns/100m	≤22.5
0.772	0.9	38.0	37.0	35.0	33.5				
1.0	1.0	37.15	36.15	33.9	32.4	10.0	36.0		
4.0	1.9	32.65	31.65	27.9	26.4	11.5	30.5		
8.0	2.65	30.4	29.4	24.85	23.35	12.25	27.5		
10.0	3.0	29.65	28.65	23.9	22.4	12.5	26.5		
16.0	3.8	28.1	27.1	21.85	20.35	12.5	24.5		
20.0	4.25	27.4	26.4	20.9	19.4	12.5	23.0		
25.0	4.75	26.65	25.65	19.9	18.4	12.15	22.0		
31.25	5.35	25.95	24.95	18.95	17.45	11.8	20.5		
62.5	7.7	23.7	22.7	15.95	14.45	10.75	16.0		
100	9.9	22.15	21.15	13.9	12.4	10.05	12.5		
200	14.5	19.9	18.9	10.9	9.4	9.0	5.4		
250	16.4	19.15	18.15	9.9	8.4	8.65	2.75		

[0026]

[0027] 1、工作原理

[0028] 如表1所示，20℃时的主要性能指标优于标准规定的性能指标的50％。

[0029] 煤矿用低烟无卤阻燃6类UTP电缆传输带宽可达250MHz以上，专门用于井下结构化综合布线的CAT.6局域网，传输语音、数据和视频信号，支持当前的高带宽应用，特别适用于解决煤矿用阻燃通信电缆屏蔽解决方案。煤矿用低烟无卤阻燃6类UTP电缆在250MHz的频率下运行时，为应用系统提供8db近端串扰的余量，应用系统的设备受到的干扰只有普通煤矿

用阻燃通信电缆的1/10，从而使应用系统具有更强的独立性和可靠性。四线对采用十字塑料骨架将四线对分开，减小线对之间的串音；编织三层防弹丝，电缆的整体拉断力较非编织型可提高10倍以上，抵抗外部冲击能力可提高5倍以上。各个结构均未含有卤素，绝缘、护套、填充材料采用低烟无卤阻燃型，电缆的低烟无卤阻燃性能优异。

[0030] 2、工作过程

[0031] 导体采用单根圆形铜导体，选用美国线规AWG24(0.5106mm)；

[0032] 绝缘采用皮—泡沫—皮聚乙烯绝缘构成，以达到标准规定的电气性能，根据电容、阻抗、衰减等要求确定绝缘外径，运算可得绝缘外径为0.925mm，工作电容C＝49.8×10-9(F/km)，在10MHz和100MHz的衰减分别为5.87db/100m和18.8db/100m；

[0033] 拉丝—绝缘串列生产线生产，采用拉丝—退火—预热一体化设备，采用高精度的配模，将拉丝滑动量减到最低的严格同步，退火及预热的直流电源高度，严格控制出线径；拉丝机自带的乳浊液的冷却—过滤循环装置，不会有铜粉粘在出线模和铜线上；挤塑机采用免调模芯和模套。

[0034] 四对线分别为：白—蓝，白—橙、白—绿、白—棕；

[0035] 每对线在绞对机上生产，节距范围10-25mm，绞合节距变动误差≤3%，张力波动≤10%，最大不平衡≤2%，对线不平衡≤330pF/100m；

[0036] 成缆采用PE十字塑料骨架将四对线分开，减小线对之间的串音；

[0037] 成缆时采用防弹丝进行填充，单扭式成缆机，最大转速500-800r/min，最大扭绞500-800扭/min，成缆速度-50-80m/min；

[0038] 四对线外放置一根接地线，后绕包一层铝箔，屏蔽外部信号的干扰；

[0039] 铝箔外编织三层防弹丝，每股选用1670detx，提高电缆的整体拉断力，抵抗外部的冲击力；

[0040] 最后挤包一层低烟无卤阻燃聚烯烃护套。

[0041] 最后所应说明的是，以上具体实施方式仅用以说明本实用新型的技术方案而非限制，尽管参照实例对本实用新型进行了详细说明，本领域的普通技术人员应当理解，可以对本实用新型的技术方案进行修改或者等同替换，而不脱离本实用新型技术方案的精神和范围，其均应涵盖在本实用新型的权利要求范围当中。

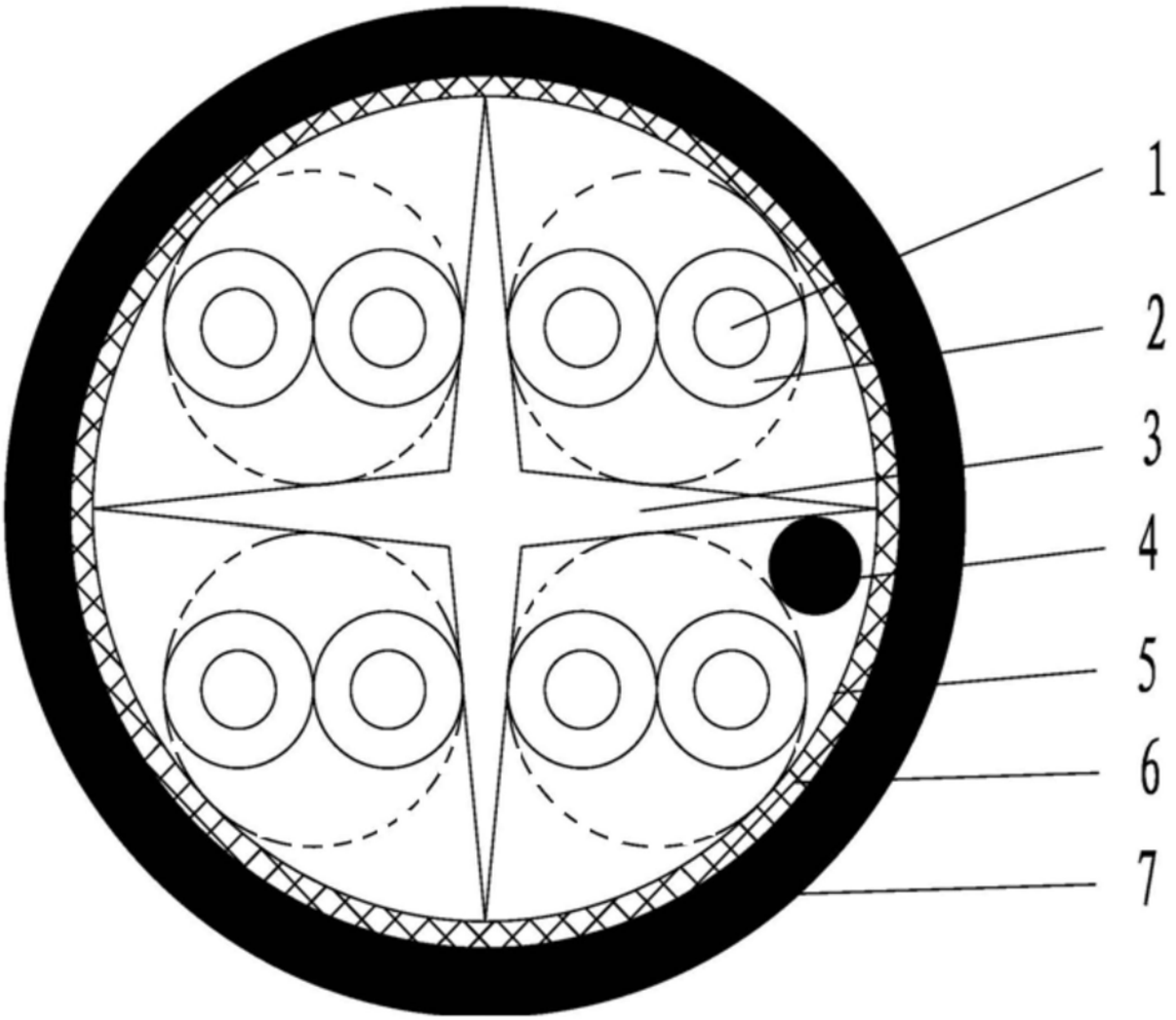


图1