(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106356117 A
(43)申请公布日 2017.01.25

(21)申请号 201610511845.6

(22)申请日 2016.07.01

(71)申请人 上海谦恒电气有限公司
地址 201311 上海市浦东新区大团镇南芦公路785弄2号、4号

(72)发明人 王军俊 徐锦卫 尹春华

(74)专利代理机构 上海三和万国知识产权代理事务所(普通合伙) 31230
代理人 陈伟勇

(51)Int.Cl.
H01B 7/00(2006.01)
H01B 7/02(2006.01)
H01B 7/17(2006.01)
H01B 7/18(2006.01)
H01B 7/282(2006.01)
H01B 7/285(2006.01)
H01B 7/29(2006.01)
H01B 7/32(2006.01)
H01B 7/08(2006.01)
H01B 7/22(2006.01)
H01B 1/02(2006.01)

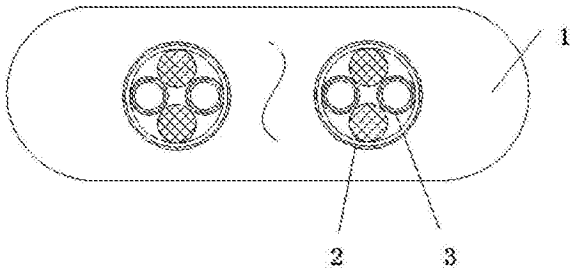
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

耐火防水耐弯曲控制电缆

(57)摘要

本发明涉及电缆领域。耐火防水耐弯曲控制电缆，包括护套，护套内埋设有至少两条缆芯，护套是由陶瓷化高分子材料构成的护套；缆芯包括一绝缘层，绝缘层内设有导体，绝缘层是由陶瓷化高分子材料构成的绝缘层；绝缘层外设有一尼龙层，绝缘层内设有防水粉。本发明通过优化传统的电缆的结构，采用陶瓷化高分子材料构成的护套与绝缘层，使电缆在接近1000℃火灾情况下继续保持供电。通过尼龙层与防水粉实现防水的效果。



CN 106356117 A

1.耐火防水耐弯曲控制电缆，包括护套，所述护套内埋设有至少两条缆芯，其特征在于，所述护套是由陶瓷化高分子材料构成的护套；

所述缆芯包括一绝缘层，所述绝缘层内设有导体，所述绝缘层是由陶瓷化高分子材料构成的绝缘层；

所述绝缘层外设有一尼龙层，所述绝缘层内设有防水粉。

2.根据权利要求1所述的耐火防水耐弯曲控制电缆，其特征在于：所述缆芯设有一外保护层、一内导体层，所述外保护层内设有内导体层，所述内导体层包括至少两个线芯，所述线芯由所述导体与绝缘层构成；

所述内导体层还包括阻水纱，所述阻水纱位于相邻的线芯之间；

所述外保护层与所述内导体层之间设有尼龙层。

3.根据权利要求1所述的耐火防水耐弯曲控制电缆，其特征在于：所述护套包括如下重量份数的各组分：50-70份聚烯烃高分子材料，10-12份氢氧化镁、3-8份氢氧化铝、1-5份玻璃粉，3-8份硅藻土，5-10份云母粉，3-8份滑石粉，2-7份高龄土，6-12份硼酸锌。

4.根据权利要求3所述的耐火防水耐弯曲控制电缆，其特征在于：所述护套还包括5-10份珍珠岩颗粒。

5.根据权利要求4所述的耐火防水耐弯曲控制电缆，其特征在于：所述护套包括如下重量份数的各组分：55-65份聚烯烃高分子材料，11-12份氢氧化镁、6-8份氢氧化铝、2-5份玻璃粉，3-8份硅藻土，5-10份云母粉，3-8份滑石粉，2-7份高龄土，6-12份硼酸锌、5-10份珍珠岩颗粒。

6.根据权利要求3所述的耐火防水耐弯曲控制电缆，其特征在于：所述护套还包括8-15份吸水树脂。

7.根据权利要求3所述的耐火防水耐弯曲控制电缆，其特征在于：所述护套还包括5-6份用于去除白蚁的中草药；

所述中草药是将物料晒干烧成灰的中草药；

所述中草药包括皂角树叶制成的皂角灰、大茶根制成的大茶根灰、苦楝的根皮制成的苦楝灰，皂角灰、大茶根灰、苦楝灰三者的重量比为1:2:5。

8.根据权利要求1所述的耐火防水耐弯曲控制电缆，其特征在于：所述护套内埋设有一电子标签，所述电子标签设有信号发射天线，所述信号发射天线外围设有保护体，以所述护套作为所述保护体；

所述信号发射天线呈一压缩弹簧；

所述压缩弹簧的内径大于所述护套的内径，所述压缩弹簧的外径小于所述护套的外径，且所述压缩弹簧的中心轴线与所述护套的中心轴线处于同一直线。

9.根据权利要求1所述的耐火防水耐弯曲控制电缆，其特征在于：所述护套上设有一存储有二氧化碳气体的中空腔，所述中空腔的横截面呈弧形，所述中空腔的长度方向平行于所述护套的中心轴线方向；

所述中空腔设有至少三个，至少三个中空腔呈环状等间隔角度排布于所述护套内。

10.根据权利要求1所述的耐火防水耐弯曲控制电缆，其特征在于：所述护套是一扁平状的护套，所述护套的横截面的长度大于宽度，所述护套的横截面垂直于所述护套的中心轴线方向；

所述护套内设有平行排布的缆芯，相邻的缆芯之间设有一钢丝，所述钢丝埋设在所述护套内，所述钢丝呈波浪状，所述钢丝的长度方向为所述护套的横截面的宽度方向。

耐火防水耐弯曲控制电缆

技术领域

[0001] 本发明涉及电缆领域，具体涉及一种电梯用电缆。

背景技术

[0002] 目前市场上使用的低烟无卤耐火环保类电缆，主要是云母带绕包型耐火电缆，该类电缆耐弯曲和防水性能差，经过多次弯曲循环使用后，云母带就会出现破裂，从而失去耐火性能；另外，当火灾时，普通塑料类电缆的绝缘和护套材料就会融化烧毁，电缆将失去使用。

发明内容

[0003] 本发明目的在于是提供耐火防水耐弯曲控制电缆，以解决上述至少一个技术问题。

[0004] 为了实现上述目的，本发明的技术方案如下：

[0005] 耐火防水耐弯曲控制电缆，包括护套，所述护套内埋设有至少两条缆芯，其特征在于，所述护套是由陶瓷化高分子材料构成的护套；

[0006] 所述缆芯包括一绝缘层，所述绝缘层内设有导体，所述绝缘层是由陶瓷化高分子材料构成的绝缘层；

[0007] 所述绝缘层外设有一尼龙层，所述绝缘层内设有防水粉。

[0008] 本发明通过优化传统的电缆的结构，采用陶瓷化高分子材料构成的护套与绝缘层，使电缆在接近1000℃火灾情况下继续保持供电。通过尼龙层与防水粉实现防水的效果。

[0009] 所述缆芯设有一外保护层、一内导体层，所述外保护层内设有内导体层，所述内导体层包括至少两个线芯，所述线芯由所述导体与绝缘层构成；

[0010] 所述内导体层还包括阻水纱，所述阻水纱位于相邻的线芯之间；

[0011] 所述外保护层与所述内导体层之间设有尼龙层。

[0012] 从而进一步提高防水效果，增强了电缆的横向防水功能与纵向防水功能。

[0013] 所述护套包括如下重量份数的各组分：50-70份聚烯烃高分子材料，10-12份氢氧化镁、3-8份氢氧化铝、1-5份玻璃粉，3-8份硅藻土，5-10份云母粉，3-8份滑石粉，2-7份高龄土，6-12份硼酸锌。

[0014] 本发明通过优化了传统护套的配方，从而提高了护套的防火性。

[0015] 外保护层的配方和护套一致。

[0016] 所述护套还可以包括5-10份珍珠岩颗粒。

[0017] 作为一种优选方案，所述护套包括如下重量份数的各组分：55-65份聚烯烃高分子材料，11-12份氢氧化镁、6-8份氢氧化铝、2-5份玻璃粉，3-8份硅藻土，5-10份云母粉，3-8份滑石粉，2-7份高龄土，6-12份硼酸锌、5-10份珍珠岩颗粒。

[0018] 所述护套还可以包括8-15份吸水树脂。实现防水、吸水的效果。

[0019] 作为一种优选方案，所述护套包括如下重量份数的各组分：55-65份聚烯烃高分子

材料，11份氢氧化镁、6份氢氧化铝、2-5份玻璃粉，3-8份硅藻土，5-10份云母粉，3-8份滑石粉，2-7份高龄土，6-12份硼酸锌、7份珍珠岩颗粒，9份吸水树脂。

[0020] 所述护套还可以包括5-6份用于去除白蚁的中草药。

[0021] 所述中草药是将物料晒干烧成灰的中草药；

[0022] 所述中草药包括皂角树叶制成的皂角灰、大茶根制成的大茶根灰、苦楝的根皮制成的苦楝灰，皂角灰、大茶根灰、苦楝灰三者的重量比为1:2:5。

[0023] 经实验，实现防火的效果的同时，还可以实现防白蚁的效果。

[0024] 作为另一种优选方案，所述护套包括如下重量份数的各组分：55-65份聚烯烃高分子材料，11份氢氧化镁、6-8份氢氧化铝、2-5份玻璃粉，3-8份硅藻土，5-10份云母粉，3-8份滑石粉，2-7份高龄土，6-12份硼酸锌、15份吸水树脂。

[0025] 所述缆芯内设有视频线线芯、光纤线芯、网线线芯、电源线线芯中的至少两种线芯。

[0026] 本发明所述缆芯内设有视频线线芯、光纤线芯、网线线芯、电源线线芯中的至少两种线芯。便于实现缆芯的不同种功能性。

[0027] 所述护套内埋设有一电子标签，所述电子标签设有信号发射天线，所述信号发射天线外围设有保护体，以所述护套作为所述保护体。

[0028] 本发明通过在护套内埋设有电子标签，从而有助于对护套信息的采集，此外，本发明通过将电子标签的信号发射天线的保护体选取为护套，通过信号发射天线的信号发射情况，从而判断护套是否存有断裂，或者热损伤。

[0029] 所述信号发射天线呈一压缩弹簧；

[0030] 所述压缩弹簧的内径大于所述护套的内径，所述压缩弹簧的外径小于所述护套的外径，且所述压缩弹簧的中心轴线与所述护套的中心轴线处于同一直线。

[0031] 本发明通过改良信号发射天线的结构，防止护套在柔性变形或拉伸过程中信号发射天线的断裂，影响信号的正常发射。

[0032] 所述护套上设有一存储有二氧化碳气体的中空腔，所述中空腔的横截面呈弧形，所述中空腔的长度方向平行于所述护套的中心轴线方向；

[0033] 所述中空腔设有至少三个，至少三个中空腔呈环状等间隔角度排布于所述护套内。

[0034] 实现阻燃的效果。还可以实现护套的柔性。

[0035] 所述护套上设有用于充入二氧化碳气体的通孔，所述通孔与一储存有二氧化碳气体的储气罐导通，所述通孔与所述储气罐的连接处设有一气泵；

[0036] 所述气泵连接一微型处理器系统，所述微型处理器系统连接一温度传感器。

[0037] 本发明便于通过温度传感器监测到当前环境的温度，当温度传感器监测到火灾发生的时候，通过二氧化碳气体通过所述通孔，保证电缆的正常工作。

[0038] 所述护套上设有用于安装所述温度传感器的安装位，所述缆芯上设有一用于连接所述温度传感器的信号输入接口，所述信号输入接口通过导电体与所述温度传感器相连；

[0039] 所述导电体沿着所述护套的径向从缆芯延伸至安装位。

[0040] 所述护套的外壁上设有至少五个安装位，相邻安装位的间距不大于10米，至少五个安装位沿着护套的中心轴线方向排布。

[0041] 本发明通过设有安装位，便于安装温度传感器。

[0042] 所述护套是一扁平状的护套，所述护套的横截面的长度大于宽度，所述护套的横截面垂直于所述护套的中心轴线方向；

[0043] 所述护套内设有平行排布的缆芯，相邻的缆芯之间设有一钢丝，所述钢丝埋设在所述护套内，所述钢丝呈波浪状，所述钢丝的长度方向为所述护套的横截面的宽度方向。

[0044] 增加护套的支撑强度的同时，保证护套的弯曲强度。

[0045] 所述护套的外壁上设有至少五个凹槽，至少五个凹槽的排布方向平行于所述护套的中心轴线方向，所述护套的外壁上还设有与所述凹槽相匹配的凸起。

[0046] 便于实现多个电缆的可拆卸连接。

[0047] 所述凹槽是一球形凹槽，所述球形凹槽的横截面呈一圆弧，圆弧的圆心角不大于250°，且不小于190°。

[0048] 保证电缆间的连接稳定性。

[0049] 所述凸起是一球形凸起；

[0050] 所述凸起内埋设有弹簧，所述弹簧的弹性方向垂直于所述护套的中心轴线与所述凸起的原点所处的平面。

[0051] 进一步提高电缆间的连接稳定性。

[0052] 所述护套内埋设有由金属网构成的电磁屏蔽层，所述金属网的横截面呈圆形，所述金属网的纵截面呈波浪状。

[0053] 本发明相较传统直线状的金属网，增强电磁屏蔽的效果的同时，弯曲时提高护套的韧性，提高护套的耐弯曲性。

附图说明

[0054] 以下结合附图和具体实施方式来进一步说明本发明：

[0055] 图1为本发明的一种结构示意图。

具体实施方式

[0056] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解，下面结合具体图示，进一步阐述本发明。

[0057] 参见图1，耐火防水耐弯曲控制电缆，包括护套1，护套1内埋设有至少两条缆芯2，护套是由陶瓷化高分子材料构成的护套；缆芯包括一绝缘层3，绝缘层3内设有导体，绝缘层是由陶瓷化高分子材料构成的绝缘层；绝缘层外设有一尼龙层，绝缘层内设有防水粉。本发明通过优化传统的电缆的结构，采用陶瓷化高分子材料构成的护套与绝缘层，使电缆在接近1000℃火灾情况下继续保持供电。通过尼龙层与防水粉实现防水的效果。

[0058] 缆芯设有一外保护层、一内导体层，外保护层内设有内导体层，内导体层包括至少两个线芯，线芯由导体与绝缘层构成；内导体层还包括阻水纱，阻水纱位于相邻的线芯之间；外保护层与内导体层之间设有尼龙层。从而进一步提高防水效果，增强了电缆的横向防水功能与纵向防水功能。导体是镀银铜丝或者镀镍铜丝。导体包括铜丝，铜丝外设有一螺旋状的金属镀层，金属镀层是由镍构成或由银构成。提高导电性能。

[0059] 护套包括如下重量份数的各组分：50-70份聚烯烃高分子材料，10-12份氢氧化镁、

3-8份氢氧化铝、1-5份玻璃粉，3-8份硅藻土，5-10份云母粉，3-8份滑石粉，2-7份高龄土，6-12份硼酸锌。本发明通过优化了传统护套的配方，从而提高了护套的防火性。护套以交联型高分子为基本材料，其主体材料为聚烯烃高分子材料，加入耐火填料氢氧化镁、氢氧化铝、玻璃粉，硅藻土，云母粉，滑石粉，高龄土，硼酸锌，经过共混改性加工而成的陶瓷化聚烯烃绝缘料，在遇火灾情况下，从300℃开始，护套开始反应，生成具有绝缘性能耐高温陶瓷层，使电缆在接近1000℃火灾情况下继续保持供电。

[0060] 护套还可以包括5-10份珍珠岩颗粒。

[0061] 作为一种优选方案，护套包括如下重量份数的各组分：55-65份聚烯烃高分子材料，11-12份氢氧化镁、6-8份氢氧化铝、2-5份玻璃粉，3-8份硅藻土，5-10份云母粉，3-8份滑石粉，2-7份高龄土，6-12份硼酸锌、5-10份珍珠岩颗粒。

[0062] 护套还可以包括8-15份吸水树脂。实现防水、吸水的效果。

[0063] 作为一种优选方案，护套包括如下重量份数的各组分：55-65份聚烯烃高分子材料，11份氢氧化镁、6份氢氧化铝、2-5份玻璃粉，3-8份硅藻土，5-10份云母粉，3-8份滑石粉，2-7份高龄土，6-12份硼酸锌、7份珍珠岩颗粒，9份吸水树脂。

[0064] 护套还可以包括5-6份用于去除白蚁的中草药。

[0065] 中草药是将物料晒干烧成灰的中草药；中草药包括皂角树叶制成的皂角灰、大茶根制成的大茶根灰、苦楝的根皮制成的苦楝灰，皂角灰、大茶根灰、苦楝灰三者的重量比为1:2:5。经实验，实现防火的效果的同时，还可以实现防白蚁的效果。

[0066] 作为另一种优选方案，护套包括如下重量份数的各组分：55-65份聚烯烃高分子材料，11份氢氧化镁、6-8份氢氧化铝、2-5份玻璃粉，3-8份硅藻土，5-10份云母粉，3-8份滑石粉，2-7份高龄土，6-12份硼酸锌、15份吸水树脂。

[0067] 缆芯内设有视频线线芯、光纤线芯、网线线芯、电源线线芯中的至少两种线芯。本发明缆芯内设有视频线线芯、光纤线芯、网线线芯、电源线线芯中的至少两种线芯。便于实现缆芯的不同种功能性。

[0068] 护套内埋设有一电子标签，电子标签设有信号发射天线，信号发射天线外围设有保护体，以护套作为保护体。本发明通过在护套内埋设有电子标签，从而有助于对护套信息的采集，此外，本发明通过将电子标签的信号发射天线的保护体选取为护套，通过信号发射天线的信号发射情况，从而判断护套是否存有断裂，或者热损伤。

[0069] 信号发射天线呈一压缩弹簧；压缩弹簧的内径大于护套的内径，压缩弹簧的外径小于护套的外径，且压缩弹簧的中心轴线与护套的中心轴线处于同一直线。本发明通过改良信号发射天线的结构，防止护套在柔性变形或拉伸过程中信号发射天线的断裂，影响信号的正常发射。

[0070] 导体上设有易断点，导体上设有弹簧状的金属导体，所述金属导体位于所述易断点的两端；所述金属导体的弹性变形方向为前后方向；前后方向为导体的长度方向；所述易断点断裂时，所述易断点不导通，所述冗余段导通。本发明通过在传统电线上设置易断点，断裂后，金属导体自动接入，维持电力供应，或者信号通信，提高了传统电缆的工作稳定性。电子标签设有一电能输入端，电能输入端连接金属导体。易断点断裂，金属导体实现导体的正常导体，通过金属导体供电给电子标签，触发电子标签向外发送导体断裂信息。

[0071] 护套上设有一存储有二氧化碳气体的中空腔，中空腔的横截面呈弧形，中空腔的

长度方向平行于护套的中心轴线方向；中空腔设有至少三个，至少三个中空腔呈环状等间隔角度排布于护套内。实现阻燃的效果。还可以实现护套的柔性。

[0072] 护套上设有用于充入二氧化碳气体的通孔，通孔与一储存有二氧化碳气体的储气罐导通，通孔与储气罐的连接处设有一气泵；气泵连接一微型处理器系统，微型处理器系统连接一温度传感器。本发明便于通过温度传感器监测到当前环境的温度，当温度传感器监测到火灾发生的时候，通过二氧化碳气体通过通孔，保证电缆的正常工作。

[0073] 护套上设有用于安装温度传感器的安装位，缆芯上设有一用于连接温度传感器的信号输入接口，信号输入接口通过导电体与温度传感器相连；导电体沿着护套的径向从缆芯延伸至安装位。

[0074] 护套的外壁上设有至少五个安装位，相邻安装位的间距不大于10米，至少五个安装位沿着护套的中心轴线方向排布。本发明通过设有安装位，便于安装温度传感器。

[0075] 护套是一扁平状的护套，护套的横截面的长度大于宽度，护套的横截面垂直于护套的中心轴线方向；护套内设有平行排布的缆芯，相邻的缆芯之间设有一钢丝，钢丝埋设在护套内，钢丝呈波浪状，钢丝的长度方向为护套的横截面的宽度方向。增加护套的支撑强度的同时，保证护套的弯曲强度。

[0076] 护套的外壁上设有至少五个凹槽，至少五个凹槽的排布方向平行于护套的中心轴线方向，护套的外壁上还设有与凹槽相匹配的凸起。便于实现多个电缆的可拆卸连接。

[0077] 凹槽是一球形凹槽，球形凹槽的横截面呈一圆弧，圆弧的圆心角不大于250°，且不小于190°。保证电缆间的连接稳定性。

[0078] 凸起是一球形凸起；凸起内埋设有弹簧，弹簧的弹性方向垂直于护套的中心轴线与凸起的原点所处的平面。进一步提高电缆间的连接稳定性。

[0079] 护套内埋设有由金属网构成的电磁屏蔽层，金属网的横截面呈圆形，金属网的纵截面呈波浪状。本发明相较传统直线状的金属网，增强电磁屏蔽的效果的同时，弯曲时提高护套的韧性，提高护套的耐弯曲性。

[0080] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解，本发明不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理，在不脱离本发明精神和范围的前提下，本发明还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

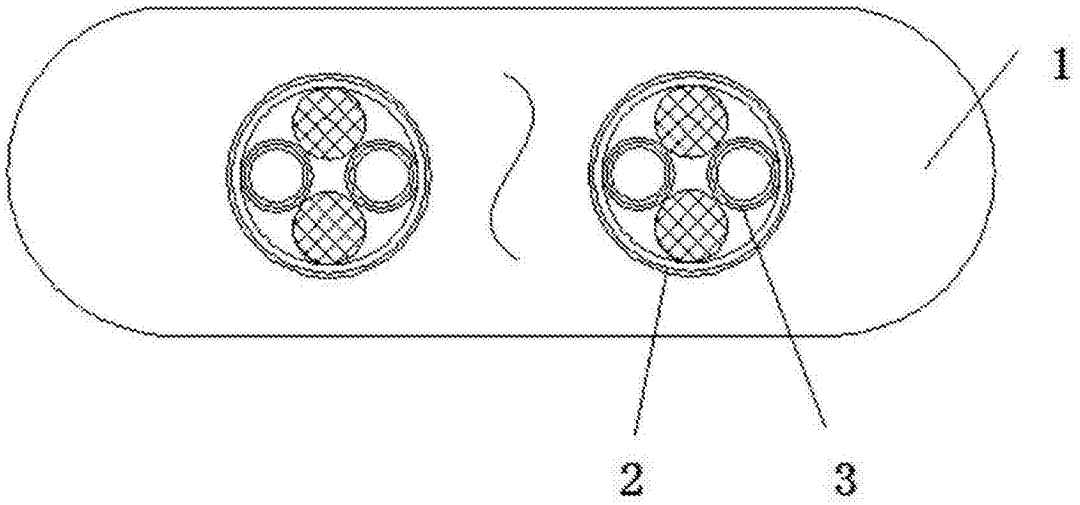


图1