



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213092879 U

(45) 授权公告日 2021. 04. 30

(21) 申请号 202021872348.7

H01B 9/02 (2006.01)

(22) 申请日 2020.08.31

H01B 3/08 (2006.01)

(73) 专利权人 中天科技海缆股份有限公司

地址 226000 江苏省南通市经济开发区齐
心路109号

(72) 发明人 冯咏生 王伟 霍玉苹 徐晓卫
周玉军 崔智超

(74) 专利代理机构 北京三聚阳光知识产权代理
有限公司 11250

代理人 秦广成

(51) Int. Cl.

H01B 7/295 (2006.01)

H01B 7/29 (2006.01)

H01B 7/02 (2006.01)

H01B 3/44 (2006.01)

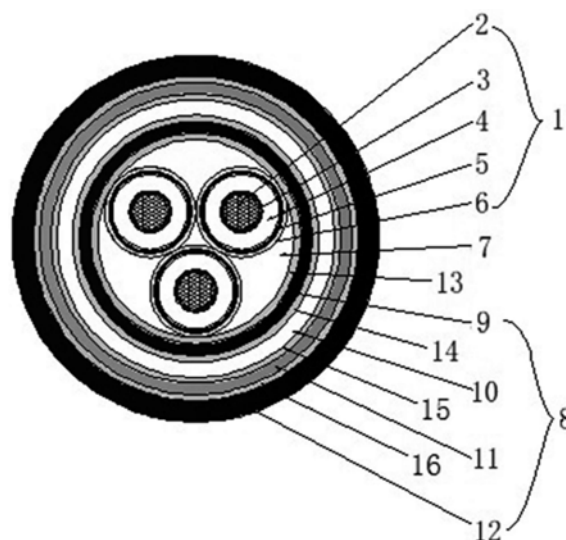
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种中压耐火电力电缆

(57) 摘要

本实用新型提供一种中压耐火电力电缆,属于电力电缆技术领域,包括:内芯和外层;所述内芯包括依次设置的:导体、第一屏蔽层、绝缘层、第二屏蔽层和金属屏蔽层;所述外层包括依次设置的低烟无卤阻燃隔氧层、陶瓷化聚烯烃耐火层、金属铠装层和低烟无卤阻燃聚烯烃外护层;其中所述内芯的金属屏蔽层和所述外层的低烟无卤阻燃隔氧层之间填充有陶瓷化耐火填充绳;本实用新型的采用陶瓷化耐火填充绳、低烟无卤阻燃隔氧层、陶瓷化聚烯烃耐火层及低烟无卤阻燃聚烯烃外护层,耐火阻燃效果十分显著,在发生火灾情况下,仍能充分保证消防系统的供电,燃烧时不产生大量烟雾及有毒气体。



1. 一种中压耐火电力电缆,其特征在于,包括:内芯(1)和外层(8);

所述内芯(1)包括依次设置的:导体(2)、第一屏蔽层(3)、绝缘层(4)、第二屏蔽层(5)和金属屏蔽层(6);

所述外层(8)包括依次设置的低烟无卤阻燃隔氧层(9)、陶瓷化聚烯烃耐火层(10)、金属铠装层(11)和低烟无卤阻燃聚烯烃外护层(12);

其中所述内芯(1)的金属屏蔽层(6)和所述外层(8)的低烟无卤阻燃隔氧层(9)之间填充有陶瓷化耐火填充绳(7)。

2. 根据权利要求1所述的中压耐火电力电缆,其特征在于,所述导体(2)为软铜导体(2)。

3. 根据权利要求1所述的中压耐火电力电缆,其特征在于,所述金属屏蔽层(6)以及所述陶瓷化耐火填充绳(7)外包裹有第一玻纤带绕包层(13),所述外层(8)包裹在所述第一玻纤带绕包层(13)外。

4. 根据权利要求1所述的中压耐火电力电缆,其特征在于,所述低烟无卤阻燃隔氧层(9)和所述陶瓷化聚烯烃耐火层(10)之间设置有第二玻纤带绕包层(14)。

5. 根据权利要求1所述的中压耐火电力电缆,其特征在于,所述陶瓷化聚烯烃耐火层(10)和所述金属铠装层(11)之间设置有第三玻纤带绕包层(15)。

6. 根据权利要求1所述的中压耐火电力电缆,其特征在于,所述金属铠装层(11)和所述低烟无卤阻燃聚烯烃外护层(12)之间设置有第四玻纤带绕包层(16)。

7. 根据权利要求1所述的中压耐火电力电缆,其特征在于,所述第一屏蔽层(3)和所述第二屏蔽层(5)均为半导体导体(2)屏蔽层。

8. 根据权利要求1所述的中压耐火电力电缆,其特征在于,所述绝缘层(4)为交联聚乙烯绝缘层(4)。

9. 根据权利要求1-8中任一项所述的中压耐火电力电缆,其特征在于,所述内芯(1)在所述外层(8)内具有并列设置的多个。

一种中压耐火电力电缆

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电力电缆技术领域,具体涉及一种中压耐火电力电缆。

背景技术

[0002] 中压电力电缆是指用于额定电压在35千伏及以下的电力电缆。其中,额定电压6~35kV的耐火电力电缆,大多采用耐火包带绕包加阻燃外护套结构,要不就是耐火性能差,要不就是阻燃性能不过关,在外部高温情况下,无法持续通电或在燃烧时产生大量有毒气体及烟雾,在火灾时给人民生命和财产安全带来隐患。

[0003] 由于额定电压6~35kV耐火电力电缆使用的特殊环境,尤其在机场航站楼、地铁、高层建筑,电缆的耐火、阻燃作用显得更加重要,目前各制造厂家都在不断探索、研发更有效的解决办法或更优越的产品结构,始终未达到预期效果。

[0004] 额定电压6~35kV耐火电力电缆对阻燃性能及对环保的要求越来越高,问题如何解决成为关键,环保型材料的使用及替代,优化电缆的设计结构及优异的耐火阻燃材料的使用可以提高其耐火、阻燃性能。

实用新型内容

[0005] 因此,本实用新型要解决的技术问题在于:提供一种耐火性能和阻燃性能均较好的中压耐火电力电缆。

[0006] 为了解决上述技术问题,本实用新型提供一种中压耐火电力电缆,包括:内芯和外层;

[0007] 所述内芯包括依次设置的:导体、第一屏蔽层、绝缘层、第二屏蔽层和金属屏蔽层;

[0008] 所述外层包括依次设置的低烟无卤阻燃隔氧层、陶瓷化聚烯烃耐火层、金属铠装层和低烟无卤阻燃聚烯烃外护层;

[0009] 其中所述内芯的金属屏蔽层和所述外层的低烟无卤阻燃隔氧层之间填充有陶瓷化耐火填充绳。

[0010] 作为优选方案,所述导体为软铜导体。

[0011] 作为优选方案,所述金属屏蔽层以及所述陶瓷化耐火填充绳外包裹有第一玻纤带绕包层,所述外层包裹在所述第一玻纤带绕包层外。

[0012] 作为优选方案,所述低烟无卤阻燃隔氧层和所述陶瓷化聚烯烃耐火层之间设置有第二玻纤带绕包层。

[0013] 作为优选方案,所述陶瓷化聚烯烃耐火层和所述金属铠装层之间设置有第三玻纤带绕包层。

[0014] 作为优选方案,所述金属铠装层和所述低烟无卤阻燃聚烯烃外护层之间设置有第四玻纤带绕包层。

[0015] 作为优选方案,所述第一屏蔽层和所述第二屏蔽层均为半导电导体屏蔽层。

[0016] 作为优选方案,所述绝缘层为交联聚乙烯绝缘层。

[0017] 作为优选方案,所述内芯在所述外层内具有并列设置的多个。

[0018] 本实用新型技术方案,具有如下优点:

[0019] 1.本实用新型提供的中压耐火电力电缆,为低烟无卤阻燃耐火型电力电缆,用于额定电压6~35kV的输配电线路中,作输电能使用,采用陶瓷化耐火填充绳、低烟无卤阻燃隔氧层、陶瓷化聚烯烃耐火层及低烟无卤阻燃聚烯烃外护层,耐火阻燃效果十分显著,在发生火灾情况下,仍能充分保证消防系统的供电,燃烧时不产生大量烟雾及有毒气体。

[0020] 2.本实用新型提供的中压耐火电力电缆,采用软铜导体、陶瓷化耐火填充绳、玻纤带绕包层及陶瓷化聚烯烃耐火层,其耐火性能优异,在外部温度950℃时,仍能持续工作180分钟以上,且在燃烧情况下,不产生有毒气体及大量烟雾。

[0021] 3.本实用新型提供的中压耐火电力电缆,交联聚乙烯绝缘层主要起绝缘作用;金属屏蔽层主要起屏蔽电场、传输短路电流的作用;低烟无卤阻燃隔氧层作为燃烧时隔绝氧气提供助燃剂的作用;陶瓷化聚烯烃耐火层主要起在电缆发生火灾时,受热结壳阻隔火焰进入电缆内部的作用;低烟无卤阻燃聚烯烃外护层在特定条件下起阻燃及保护电缆的作用。

[0022] 4.本实用新型提供的中压耐火电力电缆,第一玻纤带绕包层起到分离金属屏蔽层及低烟无卤阻燃隔氧层的作用,便于施工敷设,同时起到阻燃耐火效果。

[0023] 5.本实用新型提供的中压耐火电力电缆,第二玻纤带绕包层起到分离低烟无卤阻燃隔氧层及陶瓷化聚烯烃耐火层的作用,便于施工敷设,同时起到阻燃耐火效果。

[0024] 6.本实用新型提供的中压耐火电力电缆,第三玻纤带绕包层起到分离陶瓷化聚烯烃耐火层及金属铠装层的作用,便于施工敷设,同时起到阻燃耐火效果。

附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本实用新型具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本实用新型的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0026] 图1为本实用新型的一种实施方式中提供的中压耐火电力电缆的截面视图。

[0027] 附图标记说明:

[0028] 1、内芯;2、导体;3、第一屏蔽层;4、绝缘层;5、第二屏蔽层;6、金属屏蔽层;7、陶瓷化耐火填充绳;8、外层;9、低烟无卤阻燃隔氧层;10、陶瓷化聚烯烃耐火层;11、金属铠装层;12、低烟无卤阻燃聚烯烃外护层;13、第一玻纤带绕包层;14、第二玻纤带绕包层;15、第三玻纤带绕包层;16、第四玻纤带绕包层。

具体实施方式

[0029] 下面将结合附图对本实用新型的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0030] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖

直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、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。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0031] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0032] 此外,下面所描述的本实用新型不同实施方式中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互结合。

[0033] 本实施例提供一种中压耐火电力电缆的具体实施方式,如图1所示,包括:内芯1和外层8,所述内芯1具有并列设置的三个,为三芯电缆;另外,作为一种可替换实施方式,所述内芯1还可以为两芯、四芯或更多芯。

[0034] 所述内芯1包括依次设置的:导体2、第一屏蔽层3、绝缘层4、第二屏蔽层5和金属屏蔽层6;其中,所述导体2为软铜导体2。所述第一屏蔽层3和所述第二屏蔽层5均为半导体导体2屏蔽层。所述绝缘层4为交联聚乙烯绝缘层4。

[0035] 所述外层8包括依次设置的低烟无卤阻燃隔氧层9、陶瓷化聚烯烃耐火层10、金属铠装层11和低烟无卤阻燃聚烯烃外护层12;另外,所述金属屏蔽层6以及所述陶瓷化耐火填充绳7外包裹有第一玻纤带绕包层13,所述外层8包裹在所述第一玻纤带绕包层13外。所述低烟无卤阻燃隔氧层9和所述陶瓷化聚烯烃耐火层10之间设置有第二玻纤带绕包层14。所述陶瓷化聚烯烃耐火层10和所述金属铠装层11之间设置有第三玻纤带绕包层15。所述金属铠装层11和所述低烟无卤阻燃聚烯烃外护层12之间设置有第四玻纤带绕包层16。

[0036] 如图1所示,在内芯1与外层8之间填充有陶瓷化耐火填充绳7,具体的,所述陶瓷化耐火填充绳7填充在所述内芯1的金属屏蔽层6和所述外层8的低烟无卤阻燃隔氧层9之间。

[0037] 本实施例的各层中:

[0038] 导体2主要起传输电能的作用;

[0039] 第一屏蔽层3主要起均衡电场,与导体2等电位,避免导体2与绝缘层4之间发生局部放电;

[0040] 绝缘层4主要起到防止电流向外扩散,使其向一个方向传输,保护导体2被腐蚀、破坏的作用;

[0041] 第二屏蔽层5主要起到均衡电场与金属护套等电位,避免绝缘层4与低烟无卤阻燃隔氧层9之间发生局部放电;

[0042] 金属屏蔽层6主要起屏蔽电场及传输短路电流的作用;

[0043] 陶瓷化耐火填充绳7主要起填充成缆间隙保证电缆圆整度,同时火灾时阻隔火焰损伤绝缘的作用;

[0044] 第一玻纤带绕包层13起到分离金属屏蔽层6及低烟无卤阻燃隔氧层9的作用,便于施工敷设,同时起到阻燃耐火效果;

[0045] 低烟无卤阻燃隔氧层9在燃烧时隔绝氧气提供助燃剂的作用,有效阻止火焰蔓延;

[0046] 第二玻纤带绕包层14起到分离隔氧层及耐火层的作用,便于施工敷设,同时起到阻燃耐火效果;

[0047] 陶瓷化聚烯烃耐火层10主要起耐火作用;

[0048] 第三玻纤带绕包层15起到分离陶瓷化聚烯烃耐火层10及金属铠装层11的作用,便于施工敷设,同时起到阻燃耐火效果;

[0049] 金属铠装层11起到抗拉、抗压的作用,保护缆芯内部结构不受外力的破坏;

[0050] 第四玻纤带绕包层16起到分离金属铠装层11及外护层的作用,便于施工敷设,同时起到阻燃耐火效果;

[0051] 低烟无卤阻燃聚烯烃外护层12主要作用是环保、阻燃、保护电缆。

[0052] 本实施例的中压耐火电力电缆,采用陶瓷化耐火填充绳7、玻纤带绕包层及陶瓷化聚烯烃耐火层10,可以起到双重防火效果,提高电缆本体的防火性能,低烟无卤阻燃隔氧层9及低烟无卤阻燃聚烯烃外护层12能有效提高电缆的阻燃性能。

[0053] 本实施例的中压耐火电力电缆,采用超强耐火结构,陶瓷化耐火填充绳7及陶瓷化聚烯烃耐火层10在高温下结壳,可以达到BS 6387:2013规定的防火电缆的等级,耐火温度950℃,可正常供电180min,导体2采用软铜导体2、采用交联聚乙烯绝缘、采用陶瓷化耐火填充、采用耐火玻纤绕包+低烟无卤阻燃隔氧层9+玻纤绕包层+陶瓷化聚烯烃耐火层10+玻纤绕包层+低烟无卤阻燃聚烯烃外护层12的阻燃耐火结构,优良的弯曲半径便于施工,可以敷设于多种复杂环境。

[0054] 本实施例的中压耐火电力电缆,采用低烟无卤阻燃隔离层及低烟无卤阻燃聚烯烃外护层12,在阻燃性能上大大缩减了燃烧时的热释放、火焰蔓延、燃烧时的烟密度等指标,因此该低烟无卤阻燃耐火电缆易通过低烟无卤阻燃成束燃烧试验。

[0055] 本实施例的中压耐火电力电缆,在普通耐火电力电缆的基础上增添了耐火技术,结构更加合理,耐火时间更长,使用陶瓷化耐火填充绳7、玻纤带耐火包带绕包、陶瓷化聚烯烃耐火层10的耐火结构,可确保电缆在遭遇火灾时电缆本身的弯曲半径不会提高,从而使电缆在多种复杂环境中敷设、运行,在火灾发生时电缆有效运行时间更长,受到火灾影响的破坏力更小,电缆运行更稳定。

[0056] 随着阻燃等级及火灾时客观因素带来要求越来越高,以前A、B、C类阻燃等级已经不足以满足特殊场合的阻燃要求,烟密度、毒性指数等指标项目,大大提高了电缆在特殊场合使用的需求。本实施例的中压电力电缆,采用陶瓷化耐火填充绳7及陶瓷化聚烯烃耐火层10,遇高温持续燃烧形成陶瓷化结壳层,最高耐温可达1000度以上。采用低烟无卤阻燃隔氧层9与低烟无卤阻燃聚烯烃外护层12的双层结构,有效的防止氧气作为助燃剂对电缆进行持续燃烧,起到很好的阻燃效果,并对电缆本体实施外部机械性能保护。

[0057] 本实施例提供的中压电力电缆为运行可靠的额定电压6~35kV低烟无卤阻燃耐火三芯电力电缆,该结构的采用双重耐火+双护层阻燃结构,从电缆内部和外部进行同时阻燃耐火,有效控制电缆燃烧时火焰产生的火焰蔓延、烟密度、毒性指数等指标,在火灾发生时的防火性能,使电缆长期运行时安全可靠。

[0058] 显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例,而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或

变动仍处于本实用新型的保护范围之内。

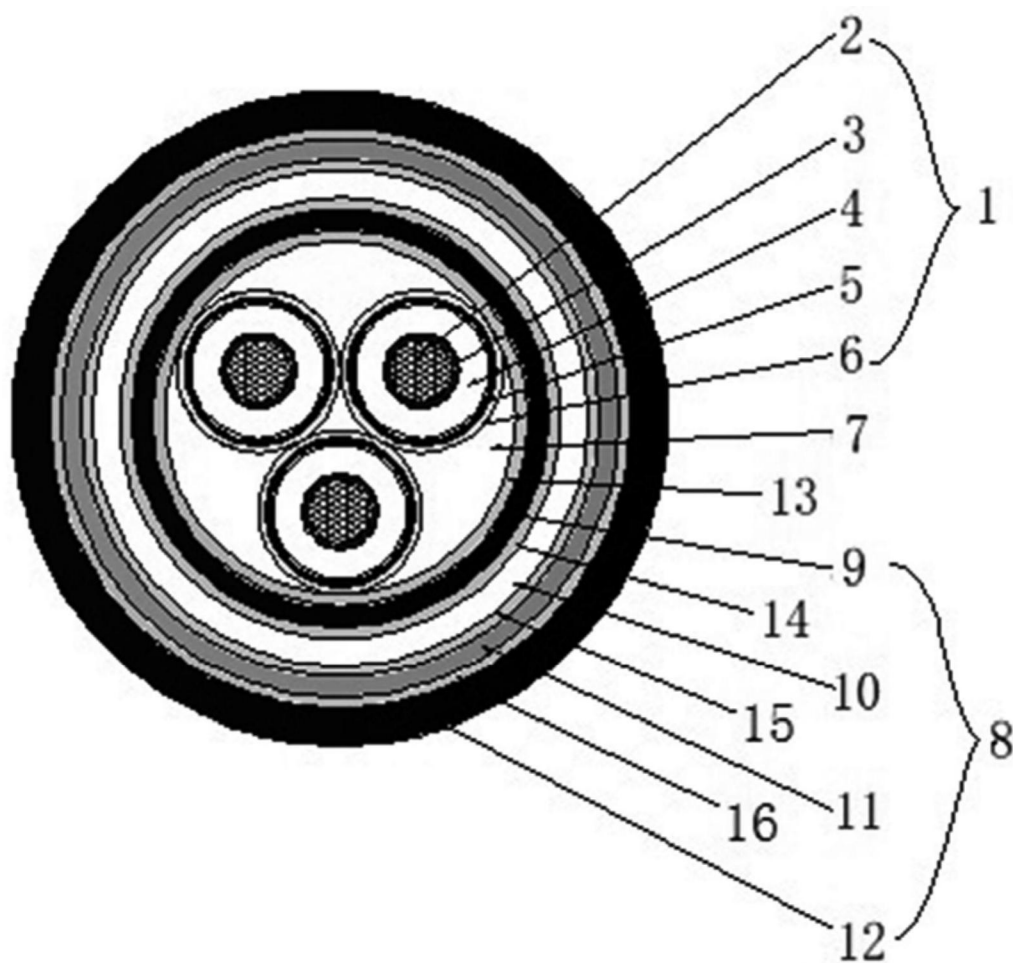


图1