



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219370638 U

(45) 授权公告日 2023. 07. 18

(21) 申请号 202222888951.X

(22) 申请日 2022.11.01

(73) 专利权人 杭州鸿雁线缆有限公司

地址 311305 浙江省杭州市临安区青山湖街道鹤亭街899号

(72) 发明人 刘陶龙 邵奇坤 王米高 毛明忠 王明江

(51) Int. Cl.

H01B 7/04 (2006.01)

H01B 7/28 (2006.01)

H01B 7/282 (2006.01)

H01B 7/29 (2006.01)

H01B 7/295 (2006.01)

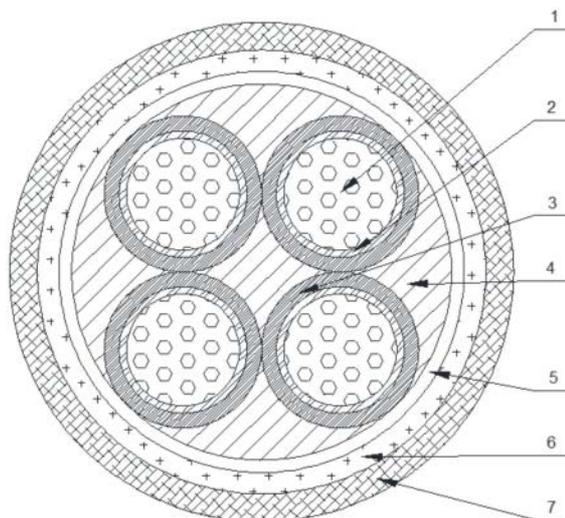
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种高柔性耐油防水耐火电缆

(57) 摘要

本实用新型提供了一种高柔性耐油防水耐火电缆,包括:缆芯和电缆包裹层,电缆包裹层包裹着缆芯;缆芯包括绝缘导体和矿物填充绳,绝缘导体包括:六类导体和包裹六类导体的缆芯包裹层,缆芯包裹层包括依次包裹在导体外的耐火层和绝缘层;电缆包裹层从内层至外层依次设有:包带阻燃层、铝塑防水层和阻燃耐油B1外护层。在保证符合B1级电缆燃烧性能的前提下,同步增加了电缆的高柔性、耐油性及防水耐火特性。可以大大提高电缆的弯曲次数、使用寿命;发生火灾时可有效延长电缆的电能、信号传输时间;电缆在油污、油脂泄露、潮湿、积水的环境下可以长期稳定工作,大大增加了使用系统的可靠性和安全性。真正实现安全、环保的特点。



1. 一种高柔性耐油防水耐火电缆,其特征在于:所述电缆包括:缆芯和电缆包裹层,所述电缆包裹层包裹着所述缆芯;

所述缆芯包括绝缘导体和矿物填充绳(4),所述绝缘导体包括:六类导体(1)和包裹所述六类导体(1)的缆芯包裹层,所述缆芯包裹层包括依次包裹在所述六类导体外的耐火层(2)和绝缘层(3);所述电缆包裹层从内层至外层依次设有:包带阻燃层(5)、铝塑防水层(6)和阻燃耐油B1外护层(7)。

2. 根据权利要求1所述的高柔性耐油防水耐火电缆,其特征在于:所述缆芯包括多根所述绝缘导体,多根所述绝缘导体相互绞合,绞合间隙内由所述矿物填充绳(4)填充圆实。

3. 根据权利要求1所述的高柔性耐油防水耐火电缆,其特征在于:所述六类导体(1)为不镀金属或镀金属的退火铜线。

4. 根据权利要求1所述的高柔性耐油防水耐火电缆,其特征在于:所述耐火层(2)是设置为二层煅烧云母带绕包结构。

5. 根据权利要求4所述的高柔性耐油防水耐火电缆,其特征在于:所述二层煅烧云母带绕包结构的二层煅烧云母带的绕包方向与所述绝缘导体的绞合方向相反。

6. 根据权利要求1所述的高柔性耐油防水耐火电缆,其特征在于:所述绝缘层(3)采用的材料为交联聚乙烯。

7. 根据权利要求1所述的高柔性耐油防水耐火电缆,其特征在于:所述绝缘层(3)为多组,采用不同的颜色或高温色带进行分相标识。

8. 根据权利要求1所述的高柔性耐油防水耐火电缆,其特征在于:所述包带阻燃层(5)是设置为二层无卤高阻燃带绕包结构。

9. 根据权利要求1所述的高柔性耐油防水耐火电缆,其特征在于:所述铝塑防水层(6)是设置为铝塑复合带纵包结构。

10. 根据权利要求1所述的高柔性耐油防水耐火电缆,其特征在于:所述阻燃耐油B1外护层(7)是设置为无卤聚烯烃材料挤包结构。

一种高柔性耐油防水耐火电缆

技术领域

[0001] 本实用新型应用于电缆技术领域,具体涉及一种高柔性耐油防水耐火电缆,主要用于电源和设备之间连接用的电缆,以及额定电压1kV及以下的配电线路中作配电使用。

背景技术

[0002] 2020年8月1日开始实施的GB 51348-2019《民用建筑电气设计标准》对电线电缆的燃烧性能及使用场所选择做出了明确规定。其中第8.9.1条耐火电缆应具有不低于B1级的难燃性能;第13.8.4条规定在人员密集场所疏通通道采用的火灾自动报警系统的报警总线应选择燃烧性能B1级的电线电缆;第13.9.1条规定在建筑高度超过100m的公共建筑、避难层(间)明敷的电线和电缆,燃烧性能等级应不低于B1级;一类高层建筑中的金融建筑、省级电力调度建筑、省(市)级广播电视、电信建筑及人员密集的公共场所也应选择B1级电线电缆。

[0003] 面对复杂恶劣的工作环境,B1级电缆往往伴随着一系列不稳定因素的存在,比如油污、积水对电缆的长期作用,油侵电缆将会导致电缆表面开裂,影响电缆的传输、耐火及燃烧性能,导致电缆使用寿命缩短,会造成电缆传输中断,引起电器的短路,导致电器设备损坏。同样电缆进水后,在电磁场的作用下会发生“水树老化”现象,电缆损坏只会是时间问题,最终会导致电缆击穿。有些电缆在安装、维修或是使用时,电缆都会被拖拽,因此对电缆的柔韧性要求提高,增强电缆的弯曲性能,以延长使用寿命。当发生火灾时电缆遇高温后不能正常工作,添增耐火层可有效延长电缆的工作时间,增加人员的逃生机会。即现有的B1级电缆的高柔性、耐油性、防水及耐火性还有待提高。这就对B1级电缆提出了更高的要求。

[0004] 因此如何提高B1级电缆的高柔性、耐油性、防水性能及耐火性的是目前亟须解决的技术问题。

发明内容

[0005] 为了克服上述现有技术的不足,本实用新型提供了一种高柔性耐油防水耐火电缆,在保证符合B1级电缆燃烧性能的前提下,同步增加了电缆的高柔性、耐油性及防水耐火特性。

[0006] 本实用新型的技术方案为:一种高柔性耐油防水耐火电缆,其中,电缆包括:缆芯和电缆包裹层,电缆包裹层包裹着缆芯;

[0007] 缆芯包括绝缘导体和矿物填充绳,绝缘导体包括:六类导体和包裹六类导体的缆芯包裹层,缆芯包裹层包括依次包裹在六类导体外的耐火层和绝缘层;

[0008] 电缆包裹层从内层至外层依次设有:包带阻燃层、铝塑防水层和阻燃耐油B1外护层。

[0009] 优选的,高柔性耐油防水耐火电缆,其中,缆芯包括多根绝缘导体,多根绝缘导体相互绞合,绞合间隙内由矿物填充绳填充圆实。

[0010] 优选的,高柔性耐油防水耐火电缆,其中,六类导体为不镀金属或镀金属的退火铜

线。

[0011] 优选的,高柔性耐油防水耐火电缆,其中,耐火层是设置为二层煅烧云母带绕包结构。

[0012] 优选的,高柔性耐油防水耐火电缆,其中,二层煅烧云母带绕包结构的二层煅烧云母带的绕包方向与绝缘导体的绞合方向相反。

[0013] 优选的,高柔性耐油防水耐火电缆,其中,绝缘层采用的材料为交联聚乙烯。

[0014] 优选的,高柔性耐油防水耐火电缆,其中,绝缘层为多组,采用不同的颜色或高温色带进行分相标识。

[0015] 优选的,高柔性耐油防水耐火电缆,其中,包带阻燃层是设置为二层无卤高阻燃带绕包结构。

[0016] 优选的,高柔性耐油防水耐火电缆,其中,铝塑防水层是设置为铝塑复合带纵包结构。

[0017] 优选的,高柔性耐油防水耐火电缆,其中,阻燃耐油B1外护层是设置为无卤聚烯烃材料挤包结构。

[0018] 本实用新型专利提供一种高柔性耐油防水耐火电缆,用于替代普通B1级电缆,该电缆具有高柔性、耐油及防水耐火特性,相比传统阻燃电缆能够在存在油脂泄露、潮湿甚至是浸油、浸水的环境下安全稳定的工作;电缆的高柔软特点可以大大提高电缆的弯曲次数增加电缆使用寿命;电缆所特有的耐火特性可以有效延长电缆在着火状态下的正常工作时间,一定时间内能够正常传输电能,确保照明、防火报警等用电装置能在一定时间内继续通电,使救援工作得以正常进行,同时该电缆的B1级燃烧特性进一步降低了对人员及设备的伤害。

[0019] 本实用新型具有以下技术效果:在保证符合B1级电缆燃烧性能的前提下,同步增加了电缆的高柔性、耐油及防水耐火特性。具有使用寿命长、安全、环保等特点。

附图说明

[0020] 下面结合附图和实施方式对本专利作进一步说明。

[0021] 图1是本实用新型高柔性耐油防水耐火电缆结构的横截面示意图。

具体实施方式

[0022] 以下结合附图对本公开的示范性实施例做出说明,其中包括本公开实施例的各种细节以助于理解,应当将它们认为仅仅是示范性的。因此,本领域普通技术人员应当认识到,可以对这里描述的实施例做出各种改变和修改,而不会背离本公开的范围和精神。同样,为了清楚和简明,以下的描述中省略了对公知功能和结构的描述。

[0023] 在本公开的描述中,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公开和简化描述,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公开的限制。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。在本公开的描述中,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”、“设置”应做广义理解,

例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体的连接;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,可以根据具体情况理解上述术语在本公开中的具体含义。下面根据本公开的整体结构,对其实施例进行说明。

[0024] 如图1所示,在本实用新型高柔性耐油防水耐火电缆实施方案中,电缆包括:缆芯和电缆包裹层,电缆包裹层包裹着缆芯;

[0025] 缆芯包括绝缘导体和矿物填充绳4,绝缘导体包括:六类导体1和包裹六类导体1的缆芯包裹层,缆芯包裹层包括依次包裹在六类导体外的耐火层2和绝缘层3;

[0026] 电缆包裹层从内层至外层依次设有:包带阻燃层5、铝塑防水层6和阻燃耐油B1外护层7。

[0027] 其中,六类导体1采用符合GB/T 3956-2008中的第六种铜导体,即六类导体1采用的是不镀金属或镀金属的退火铜线,一方面,第六种铜导体的单丝比第一、二、五种导体更细,柔软性好,也更容易弯曲,弯曲寿命更长。另一方面,铜丝具有了一定的柔韧性,铜丝导体强度也会增加。其中,对于小截面一般采用一次束绞而成,针对大截面一般采用先进行股线束绞,再进行股线复绞的生产工艺生产而成。从而增加B1级电缆的弯曲性能,不易受损,并且能延长使用寿命。

[0028] 作为优选的实施方式,耐火层2是设置为二层煅烧云母带绕包结构,其中二层煅烧云母带绕包结构是由两层煅烧云母带在导体上重叠绕包而成,绕包方向与导体绞合方向相反,且搭盖率不小于25%。

[0029] 其中,煅烧云母带绕包结构可以替换金云母带或是合成云母带,煅烧云母带绕包结构的柔软性便于绕包且不含氟、不含卤素,燃烧时不产生浓烟和积炭,极具环保性,同时高温下会形成致密的导体保护外壳(绝缘物)。既保障了耐火层2的柔软性,又进一步提升其耐温等级,有效延长B1级电缆的电能、信号传输时间,增强耐火性能。

[0030] 作为优选的实施方式,绝缘层3由绝缘料通过挤塑机挤包而成,挤包完成后还需完成蒸汽交联工序,以保证热延伸合格;

[0031] 该绝缘料采用的材料为交联聚乙烯,绝缘厚度满足GB/T12706.1-2020标准要求;

[0032] 其中,6平方及以下的绝缘层3采用颜色分相识别,10平方及以上的绝缘层3采用高温色带分相识别。

[0033] 作为优选的实施方式,作为优选的实施方式,缆芯包括多根绝缘导体,多根绝缘导体相互绞合,绞合间隙内由矿物填充绳4填充圆实。

[0034] 其中,通过采用矿物填充绳4填充缆芯之间的缝隙使缆芯更圆整。成缆节距不大于成缆外径的50倍。

[0035] 需要说明的是,矿物填充绳4是一种环保阻燃材料,该材料在生产时不仅不会危害员工的身体健康,废弃时还可以自然分解,不会产生大量污染物。

[0036] 作为优选的实施方式,绝缘导体的数量可以为4,4根绝缘导体相互绞合,绞合间隙内由矿物填充绳4填充圆实。

[0037] 作为优选的实施方式,包带阻燃层5由二层无卤高阻燃带重叠绕包在缆芯上,其中,包带氧指数大于50,绕包搭盖率不小于30%,绕包后的包带应保证平整,且没有褶皱,方向与成缆方向相反。

[0038] 作为优选的实施方式,铝塑防水层6是设置为铝塑复合带纵包结构,该铝塑复合带纵包结构采用铝塑复合带纵包方式生产,纵包之前先通过高温加热,使塑料层发生熔融,这样纵包搭盖处塑料互相粘结构成密封金属层,同时加热后的铝塑复合带与紧随挤包生产的阻燃耐油B1外护层7互相紧密结合在一起。从而通过由铝塑防水层6形成的密封金属层及与阻燃耐油B1外护层7形成的护套的紧密结构可以有效阻止水分或潮气沿电缆纵向扩散,保证电缆在潮湿、积水的环境下能够长期正常的工作。

[0039] 作为优选的实施方式,阻燃耐油B1外护层7由阻燃耐油B1级环保低烟无卤聚烯烃材料通过挤塑机挤包而成,护套厚度满足GB/T12706.1-2020标准要求。从而实现保证满足B1级燃烧要求的前提下提高电缆的耐油能力,大大提高电缆的可靠性和安全性。

[0040] 本实用新型采用GB/T 3956-2008中的第六种导体,相比较于普通B1级电缆中的第二、第五种导体具有更加柔软的特性,可以大大提高电缆的弯曲次数、使用寿命;尤其采用双层煨烧云母带绕包结构,该材料结构可以在发生火灾的情况下使电缆继续稳定运行一定时间,不仅增加了人员的逃生机会,还延长了电缆的电能传输时间,有效增强电缆的耐火性能;尤其采用铝塑复合带纵包加耐油的外护层结构,加热后的铝塑复合带与紧随挤包生产的耐油护套紧密结合在一起,该结构不仅可以使电缆在油污、油脂泄露、潮湿、积水的环境下可以长期稳定工作,大大增加了使用系统的可靠性和安全性。最后缆芯填充选用矿物填充绳这种环保不燃材料,生产时不仅不会危害员工的身体健康,在当发生异常情况下,还不会产生大量污染物,真正实现安全、环保的特点。

[0041] 上述具体实施方式,并不构成对本公开保护范围的限制。本领域技术人员应该明白的是,根据设计要求和因素,可以进行各种修改、组合、子组合和替代。任何在本公开的精神和原则之内所作的修改、等同替换和改进等,均应包含在本公开保护范围之内。

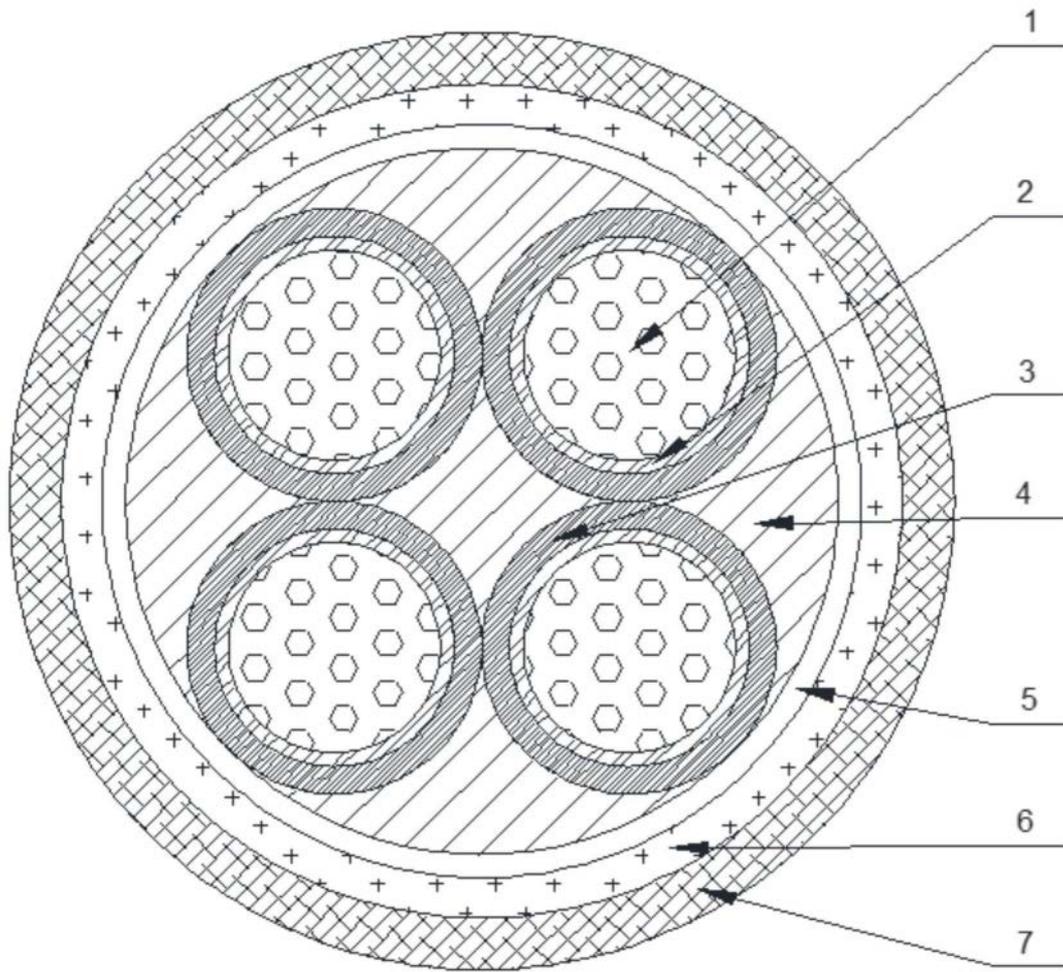


图1