

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102789835 A

(43) 申请公布日 2012. 11. 21

(21) 申请号 201110231172. 6

H01B 7/288(2006. 01)

(22) 申请日 2011. 08. 12

H01B 7/29(2006. 01)

(71) 申请人 上海特种电线电缆(集团)有限公司
地址 201400 上海市奉贤区南奉公路 8519 号

H01B 7/295(2006. 01)

H01B 5/08(2006. 01)

H01B 1/02(2006. 01)

(72) 发明人 金毅 金伟龙

(74) 专利代理机构 上海世贸专利代理有限责任
公司 31128

代理人 叶克英

(51) Int. Cl.

H01B 7/04(2006. 01)

H01B 7/02(2006. 01)

H01B 7/17(2006. 01)

H01B 7/282(2006. 01)

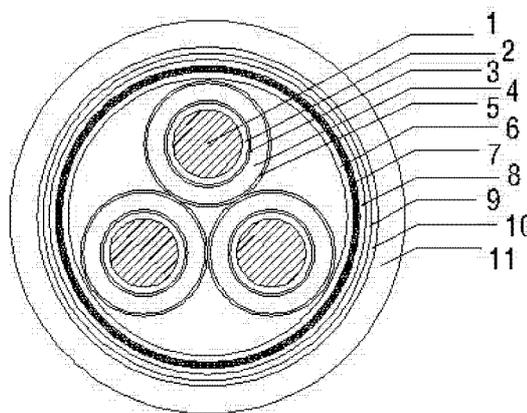
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

环保安全型阻水防火电缆

(57) 摘要

本发明涉及一种环保安全型阻水防火电缆,包括电缆内芯、电缆外层,其特征在于:电缆内芯由导电线芯、耐火层、绝缘屏蔽层组成,耐火层绕包在导电线芯上,在耐火层外为三层共挤的绝缘屏蔽层,电缆外层由内而外依此由半导电阻水带、内衬层、铜丝铜带组合屏蔽层、半导电阻水缓冲带、铝箔、膨胀型无卤阻燃保护层组成。本发明专利的优点是由于采用了上述结构,从而提高了防火、防水、安全可靠的效果。既不会蔓延、燃烧及产生卤化氢有害气体,又不会使水分进入电缆内部,同时还有短路保护的屏蔽系统,达到了绿色环保型安全电缆的设计要求。本发明专利有效地增强了防火防水效果,不会蔓延燃烧及产生卤化氢等有害气体;柔韧性好,可频繁弯曲、柔软敷设;绝缘效果良好,阻水性能良好,不会意外漏电,不会影响电气性能的下降,特别适用于湿度较大的沿海地区某些对防火要求很高的场合。



1. 环保安全型阻燃防水防火电缆,包括电缆内芯、电缆外层,其特征在于:电缆内芯由导电线芯、耐火层、绝缘屏蔽层组成,耐火层绕包在导电线芯上,在耐火层外为三层共挤的绝缘屏蔽层,电缆外层由内而外依此由半导电电阻水带、内衬层、铜丝铜带组合屏蔽层、半导电电阻水缓冲带、铝箔、膨胀型无卤阻燃保护层组成。

2. 按权利要求1所述的环保安全型阻燃防水防火电缆,其特征在于:电缆外层内的电缆内芯可以有一个以上,三个或四个或五个。

3. 按权利要求1所述的环保安全型阻燃防水防火电缆,其特征在于:电缆内芯的导电线芯为正规绞合在一起的多根导体单丝,导体单丝是经过软化后的细软圆铜丝或镀锡圆铜丝,各个导体单丝之间的间隙内设有半导电电阻水粉。

4. 按权利要求3所述的环保安全型阻燃防水防火电缆,其特征在于:导电线芯由若干根直径相同的软细圆铜丝或镀锡铜丝,按束绞、同心绞的组合绞合构成,且相继各层次依不同的方向和节距绞制而成的。

5. 按权利要求4所述的环保安全型阻燃防水防火电缆,其特征在于:所述导电线芯的软细圆铜丝或镀锡铜丝为电气机械性能极为优良的高纯度无氧铜材。

6. 按权利要求1所述的环保安全型阻燃防水防火电缆,其特征在于:绝缘屏蔽层由三层共挤形成,内层为交联型半导电内屏蔽料PYJD制成的导体屏蔽层,外层为交联型半导电外屏蔽料PYJBJ制成的绝缘屏蔽层,中间为电缆用低密度可交联聚乙烯净化绝缘料制成的交联绝缘层。

7. 按权利要求1所述的环保安全型阻燃防水防火电缆,其特征在于:耐火层为优质合成云母带构成。

8. 按权利要求1所述的环保安全型阻燃防水防火电缆,其特征在于:内衬层为低烟无卤聚烯烃电缆料挤制而成或同样材料的带绕包而成的垫层。

9. 按权利要求1所述的环保安全型阻燃防水防火电缆,其特征在于:铜丝铜带组合金属屏蔽层由一层铜丝外一层铜带绕包组成。

10. 按权利要求1所述的环保安全型阻燃防水防火电缆,其特征在于:外护套为膨胀型阻燃耐火护套为环保型热塑性无卤低烟阻燃电缆护套料。

环保安全型阻水防火电缆

技术领域

[0001] 本发明专利涉及一种传输电能的环保安全型电缆,特别是一种具有阻水、防火特殊功能的低烟无卤安全性电缆。

背景技术

[0002] 目前,国内的高层建筑、石油、矿山、冶金、船舶、电站、地铁、隧道等防火安全条件要求高,所使用的电缆绝缘层,护套层大都采用含卤的绝缘材料,火灾一旦蔓延,不仅会产生大量的浓烟,而且会产生具有“二次灾害”的腐蚀性很强的卤化氢气体,危及人的生命,危害设备和污染环境。在火灾救援现场以及海上石油平台、海上风电、隧道中还会产生大量的水的存在,促使电缆的电气性能急剧下降,甚至会使电缆内部因受潮而放炮,影响救援及正常工作。随着世界经济的高速发展以及世界环境组织对环境保护的要求,急待开发绿色环保型安全电缆以满足人类可持续发展的需要,这是世界各国的发展趋势,也是全球人民的共同心声。

[0003] 目前,国内的各种建筑工程固定布线用电线电缆是量大面广的产品,广泛应用于各种建筑系统中。普通电缆的绝缘层大都采用含卤的绝缘材料,一经火灾就会蔓延燃烧,并产生大量对人体有害的烟雾和具有强烈腐蚀性的卤化氢气体,形成“二次灾害”,一旦建筑中发生火灾,既会危及生命,也会严重污染环境。这些电缆柔软度又差,难以弯曲折叠,耐热性能也差,易透水,难以推广应用。

发明内容

[0004] 本发明专利的目的是要提供一种防火、防水、无毒、环保、安全性高,更适于特定灾难情况下仍能维持通电的保安,救灾电源以及灭火,报警,照明,通信等的应急电源所使用的低烟无卤,无毒无公害的绿色安全可靠电缆——环保安全型阻水防火电缆。同时也有效地解决了现有技术的软电缆存在的耐热性能差、防水性能差、柔软度低等问题。

[0005] 本发明专利设计环保安全型阻水防火电缆,包括电缆内芯、电缆外层,其特征在于:电缆内芯由导电线芯、耐火层、绝缘屏蔽层组成,耐火层绕包在导电线芯上,在耐火层外为三层共挤的绝缘屏蔽层,电缆外层由内而外依此由半导电阻水带、内衬层、铜丝铜带组合屏蔽层、半导电阻水缓冲带、铝箔、膨胀型无卤阻燃保护层组成。其特征在于:电缆外层内的电缆内芯可以有一个以上,三个或四个或五个。其特征在于:电缆内芯的导电线芯为正规绞合在一起的多根导体单丝,导体单丝是经过软化后的细软圆铜丝或镀锡圆铜丝,各个导体单丝之间的间隙内设有半导电阻水粉。其特征在于:导电线芯由若干根直径相同的软细圆铜丝或镀锡铜丝,按束绞、同心绞的组合绞合构成,且相继各层次依不同的方向和节距绞制而成的。其特征在于:所述导电线芯的软细圆铜丝或镀锡铜丝为电气机械性能极为优良的高纯度无氧铜材。其特征在于:绝缘屏蔽层由三层共挤形成,内层为交联型半导电内屏蔽料 PYJD 制成的导体屏蔽层,外层为交联型半导电外屏蔽料 PYJBJ 制成的绝缘屏蔽层,中间为电缆用低密度可交联聚乙烯净化绝缘料制成的交联绝缘层。其特征在于:耐火层为

优质合成云母带构成。其特征在于：内衬层为低烟无卤聚烯烃电缆料挤制而成或同样材料的带绕包而成的垫层。其特征在于：铜丝铜带组合金属屏蔽层由一层铜丝外一层铜带绕包组成。其特征在于：外护套为膨胀型阻燃耐火护套为环保型热塑性无卤低烟阻燃电缆护套料。

本发明专利的优点是由于采用了上述结构，从而提高了防火、防水、安全可靠的效果。既不会蔓延、燃烧及产生卤化氢有害气体，又不会使水分进入电缆内部，同时还有短路保护的屏蔽系统，达到了绿色环保型安全电缆的设计要求。本发明专利有效地增强了防火防水效果，不会蔓延燃烧及产生卤化氢等有害气体；柔韧性好，可频繁弯曲、柔软敷设；绝缘效果良好，阻水性能良好，不会意外漏电，不会影响电气性能的下降，特别适用于湿度较大的沿海地区某些对防火要求很高的场合，如油井、矿山、船舶、电站、隧道、海上石油平台等。

[0006] 附图说明：

图 1 为本发明专利的电缆内芯具有三个绝缘线芯的结构剖视图。

[0007] 图 2 为本发明专利的电缆内芯具有四个绝缘线芯的结构剖视图。

具体实施方式

[0008] 图中包括电缆内芯、电缆外层，其特征在于：电缆内芯由导电线芯 1、耐火层 2、绝缘屏蔽层组成，耐火层绕包在导电线芯上，在耐火层外为三层共挤的绝缘屏蔽层 3、4、5，电缆外层由内而外依此由半导电阻水带 6、内衬层 7、铜丝铜带组合屏蔽层 8、半导电阻水缓冲带 9、铝箔 10、外护套 11 组成，其特征在于：电缆外层内的电缆内芯可以有一个以上，三个或四个或五个。其特征在于：电缆内芯的导电线芯为正规绞合在一起的多根导体单丝，导体单丝是经过软化后的细软圆铜丝或镀锡圆铜丝，各个导体单丝之间的间隙内设有半导电阻水粉。其特征在于：导电线芯由若干根直径相同的软细圆铜丝或镀锡铜丝，按束绞、同心绞的组合绞合构成，且相继各层次依不同的方向和节距绞制而成的。其特征在于：所述导电线芯的软细圆铜丝或镀锡铜丝为电气机械性能极为优良的高纯度无氧铜材。其特征在于：绝缘屏蔽层由三层共挤形成，内层为交联型半导电内屏蔽料 (PYJD) 制成的导体屏蔽层，是上海新上化高分子材料有限公司生产的化学交联电缆料，如 PYJD—10, PYJD—35，外层为交联型半导电外屏蔽料 (PYBJ) 制成的绝缘屏蔽层，是上海新上化高分子材料有限公司生产的化学交联电缆料，如 PYBJ—10, PYBJ—35，中间为电缆用低密度可交联聚乙烯净化绝缘料制成的交联绝缘层，是上海新上化高分子材料有限公司生产的化学交联电缆料。其特征在于：耐火层为优质合成云母带构成，有良好的耐火阻燃效果，且在燃烧温度下仍能保持良好的介电强度。其特征在于：铜丝铜带组合金属屏蔽层由一层铜丝外一层铜带绕包组成，具有良好的抗电磁性能和短路保护作用。其特征在于：膨胀型无卤阻燃保护层为环保型热塑性无卤低烟阻燃电缆护套料，选用市售的新上化和临海亚东产品。

[0009] 本发明专利的导电线芯 1 为正规绞合在一起的多根导体单丝，导体单丝是经过软化后的细软圆铜丝或镀锡圆铜丝。各个导体单丝之间的间隙内设有半导电阻水粉。阻水粉遇水会迅速膨胀，阻止水向电缆纵向移动，因此本发明专利在潮湿的环境下破损也能继续导电，防水效果好。所述导电线芯的材料为电气机械性能极为优良的高纯度无氧铜材，导电线芯的截面为圆形。因此，导电线芯的物理强度高，机械性能强，稳定性好，其形状是不变的，对电缆的可曲度影响很小。

[0010] 本发明专利的耐火层 2 是用耐火安全电缆专用的优质合成云母带绕包而成,有优良的耐火阻燃效果,且在燃烧温度下仍能保持良好的介电强度。

[0011] 本发明专利的绝缘层由三层组成,为三层共挤形成,内层为半导电导体屏蔽层 3,外层为半导电绝缘屏蔽层 5,中间则为化学交联聚乙烯绝缘层 4,内层为交联型半导电内屏蔽料制成的导体屏蔽层,外层为交联型半导电外屏蔽料制成的绝缘屏蔽层,中间为电缆用低密度可交联聚乙烯净化绝缘料制成的交联绝缘层。三层均由低烟无卤特殊绝缘材料挤压成型,该材料均以无卤无毒改性聚烯烃或 TPE、TPU 弹性体为主要原料,加入无卤无毒阻燃剂、热稳定剂、消烟剂、防霉剂等经混炼、挤出造粒而制得。通过交联特殊处理,将聚乙烯的线型分子结构转变为立体网状分子结构,大大提高了产品的电气性能、物理性能、机械性能和其他特殊性能,不仅耐高温且具有不延燃和不会产生卤化氢气体的特点。这样电缆在燃烧时就可以不释放有害气体及烟雾,不致造成“二次灾害”。内衬层 7 为低烟无卤聚烯烃电缆料挤制而成或同样材料的带绕包而成的垫层。

[0012] 本发明专利的铜丝铜带组合屏蔽层 8 是由一层铜丝,一层铜带绕包组成,屏蔽层截面与主线芯截面按一定的比例配置,由 16、25、35、50..... 多种规格。此结构的屏蔽电缆可抗电磁感应,接地不良和电源线传导干扰,减小电感,防止感应电动势过大等特点。屏蔽层既起到抑制电磁波对外发射的作用,又可作为短路电流的通道,能起到中性线芯的保护作用。

[0013] 本发明专利的半导电阻水带 6 具有半导电、阻水的双重功效,在电缆缆芯外重叠绕包,作为防水结构。选用 0.5 毫米厚的阻水带,当其遇水后,能迅速膨胀至 12 毫米的高度,从而达到很好的阻水效果。所述电缆外层和电缆内芯之间的空隙内设有阻燃填充物。具有半导电、缓冲、阻水三重功效的半导电缓冲阻水带 9,重叠绕包在铜丝铜带组合屏蔽层 8 外,具有同样的阻水原理,还有缓冲的作用。该带遇水膨胀后,能将铜丝铜带组合屏蔽层堵的水泄不通。有效的防止水分、潮气的侵入。

[0014] 本发明专利采用铝箔 10 绕包,铝箔的光热反射率大于 90%,和新型的膨胀型阻燃耐火护套 11 配合,减缓了热的传导。在高于 1000℃ 的火焰温度条件下,经过 90min 后,内部的温度不超过 450℃。而采用普通低烟无卤阻燃耐火护套(ATH)+铝箔的结构,在高于 1000℃ 的火焰温度条件下,经过 20min 后,内部的温度超过 600℃,铝箔开始熔融。

[0015] 本发明专利使用膨胀型无卤阻燃保护层 11,采用膨胀型阻燃技术以氮为阻燃元素,在火焰的环境下,由酸源(脱水剂)、碳源(成炭剂)及气源(发泡剂)三部分组成的护套材料迅速膨胀,表面形成致密的多孔碳质泡沫层,牢固地附着在电缆上,起到很好的隔热、隔氧、抑烟,并能防止产生溶滴的作用。耐火外护套具有良好的阻燃抑烟和自熄的功能,低烟、无卤、阻燃以及具有高的断裂伸长率(> 350%),且加工方便。膨胀型阻燃耐火护套的阻燃耐火作用主要是通过膨胀炭层的隔热—泡沫结构的低热传导和对热辐射的反射、隔气作用,限制了对下层聚合物供氧及抑制可燃性降解气体的放出以及有效地制止聚合物燃烧产生的融溶滴落行为以达到阻燃耐火的作用,该材料为环保型热塑性无卤低烟阻燃电缆护套料,牌号为市售的 HW 或 HEW,具有良好的加工性能、物理机械性能、绝缘性能以及优异的阻燃特性,不释放卤酸,离火即自熄,可大量减少有毒腐蚀性气体的排放和烟雾的产生,浸水后绝缘电阻变化小,制成电缆后具有高度的安全性和可靠性。具有最优的性价比。

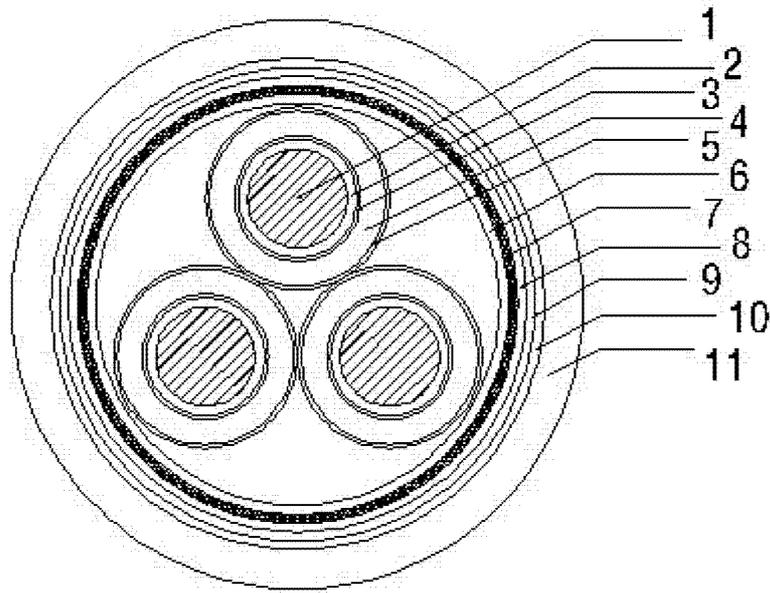


图 1

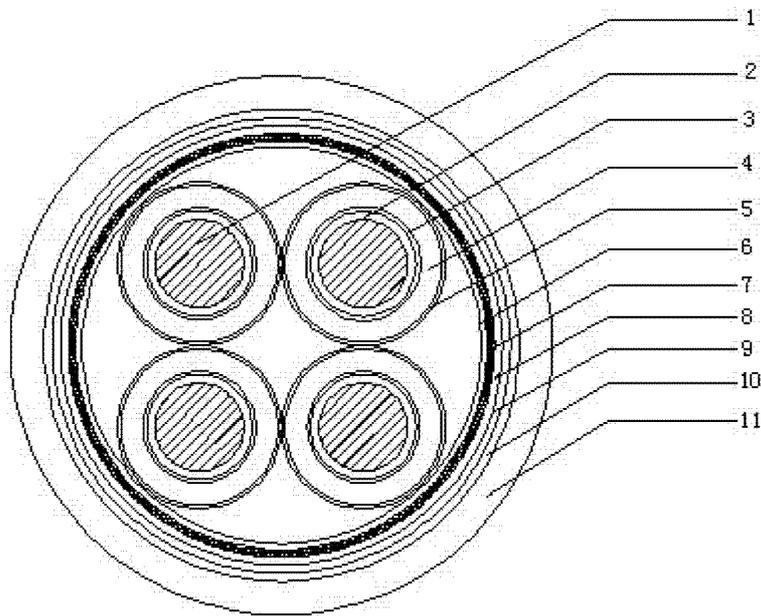


图 2