



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221304307 U

(45) 授权公告日 2024. 07. 09

(21) 申请号 202322963550.0

H01B 9/00 (2006.01)

(22) 申请日 2023.11.02

(73) 专利权人 广州南洋电缆集团有限公司

地址 510000 广东省广州市广州经济技术开发区永和经济区永丰路19号

(72) 发明人 黄万里 赵迪 林晓峰 欧阳湘璋
杨洪文 王洪道

(74) 专利代理机构 广州中研专利代理有限公司
44692

专利代理师 刘中航

(51) Int. Cl.

H01B 7/28 (2006.01)

H01B 7/29 (2006.01)

H01B 7/18 (2006.01)

H01B 7/282 (2006.01)

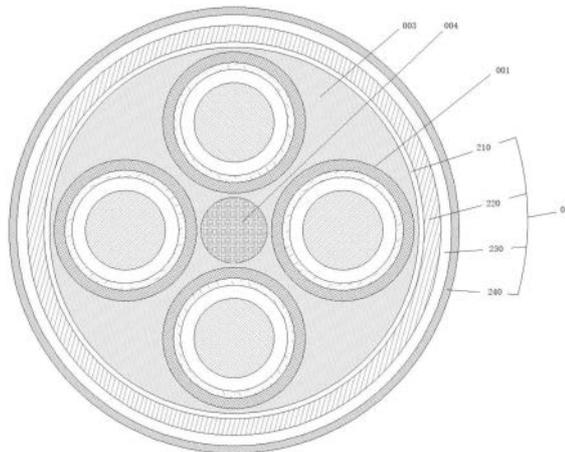
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种核电站用耐火电缆

(57) 摘要

本实用新型涉及一种核电站用耐火电缆,属于电线电缆领域,包括缆芯和包裹在缆芯外表的外护结构,外护结构和缆芯间填充设有耐火填料,缆芯包括导体、耐火层、绝缘层以及隔热层一,导体外表面包裹设有耐火层,耐火层外包裹设有绝缘层,绝缘层外包裹设有隔热层一;本实用新型有效的解决了现有核电站电缆在高温下稳定性的问题,使得电缆具有耐辐射性能,在高温和高辐射下可以长期正常运行;本实用新型的电缆结构设计具有更好的耐火性能,在火焰燃烧、持续振动、水喷淋的情况下可以保持电缆线路的完整性。



1. 一种核电站用耐火电缆,包括缆芯(001)和包裹在缆芯(001)外表的外护结构(002),其特征在于:所述外护结构(002)和所述缆芯(001)间填充设有耐火填料(003),所述缆芯(001)包括导体(110)、耐火层(120)、绝缘层(130)以及隔热层一(140),所述导体(110)外表面包裹设有所述耐火层(120),所述耐火层(120)外包装设有所述绝缘层(130),所述绝缘层(130)外包装设有所述隔热层一(140)。

2. 根据权利要求1所述的核电站用耐火电缆,其特征在于:所述外护结构(002)包括保护层(210)、金属编织结构(220)、隔热层二(230)以及外护层(240),所述保护层(210)绕包设有在所述耐火填料(003)外,所述保护层(210)外包装设有所述金属编织结构(220),所述金属编织结构(220)外包装设有所述隔热层二(230),所述隔热层二(230)外包装设有所述外护层(240)。

3. 根据权利要求1所述的核电站用耐火电缆,其特征在于:各所述缆芯(001)间还设有抗拉绳(004)。

4. 根据权利要求1所述的核电站用耐火电缆,其特征在于:所述金属编织结构(220)包括金属编织网(221)和填充设置在所述金属编织网(221)间的隔热石膏粉(222)。

一种核电站用耐火电缆

技术领域：

[0001] 本实用新型涉及电线电缆领域，具体涉及一种核电站用耐火电缆。

背景技术：

[0002] 电缆作为电力载体，已运用到人类的生活及生产的各个领域。而核电站用电缆因应用环境的特殊性，不仅应具备普通电缆的电力传输特性，还要具备低烟、无卤、阻燃耐火、耐高温、耐辐射等特性。且国际核安全标准进一步提高，在设计中必须考虑对严重事故的预防和缓解，进一步提高了防火要求，现有核电站所使用的电缆的防火隔热性能差，高温下电缆表皮会融化，内部线路裸露在外易发生短路等问题。为此，本实用新型提出了一种核电站用耐火电缆，以解决现有技术存在的不足和缺点。

实用新型内容：

[0003] 本实用新型的目的是为了克服上述现有技术存在的不足之处，而提供一种核电站用耐火电缆。

[0004] 本实用新型采用的技术方案为：

[0005] 一种核电站用耐火电缆，包括缆芯和包裹在缆芯外表的外护结构，所述外护结构和所述缆芯间填充设有耐火填料，所述缆芯包括导体、耐火层、绝缘层以及隔热层一，所述导体外表面包裹设有所述耐火层，所述耐火层外包裹设有所述绝缘层，所述绝缘层外包裹设有所述隔热层一。

[0006] 优选的，所述外护结构包括保护层、金属编织结构、隔热层二以及外护层，所述保护层绕包设有在所述耐火填料外，所述保护层外包裹设有所述金属编织结构，所述金属编织结构外包裹设有所述隔热层二，所述隔热层二外包裹设有所述外护层。

[0007] 优选的，各所述缆芯间还设有抗拉绳。

[0008] 优选的，所述金属编织结构包括金属编织网和填充设置在所述金属编织网间的隔热石膏粉。

[0009] 本实用新型的有益效果是：本实用新型有效的解决了现有核电站电缆在高温下稳定性的问题，通过设置外护结构使得电缆具有耐辐射性能，在高温和高辐射下可以长期正常运行；本实用新型的电缆结构设计具有更好的耐火性能，在火焰燃烧、持续振动、水喷淋的情况下可以保持电缆线路的完整性。

附图说明：

[0010] 图1：本实用新型三维结构示意图。

[0011] 图2：本实用新型缆芯的结构示意图。

[0012] 图3：本实用新型金属编织结构的结构示意图。

具体实施方式：

[0013] 附图仅用于示例性说明,不能理解为对本专利的限制;为了更好说明本实施例,附图某些部件会有省略、放大或缩小,并不代表实际产品的尺寸;对于本领域技术人员来说,附图中某些公知结构及其说明可能省略是可以理解的。

[0014] 如图1-3所示,一种核电站用耐火电缆,包括缆芯001和包裹在缆芯001外表的外护结构002,外护结构002和缆芯001间填充设有耐火填料003,缆芯001包括导体110、耐火层120、绝缘层130以及隔热层一140,导体110外表面包裹设有耐火层120,耐火层120外包裹设有绝缘层130,绝缘层130外包裹设有隔热层一140。

[0015] 导体110为退火铜材料,结构采用第一类实心导体或二类绞合导体;

[0016] 耐火层120为3层合成云母带,合成云母带采用连续搭盖绕包,搭盖宽度为0.2mm~0.4mm,合成云母带的厚度为0.14mm,由于合成云母具有优秀的高温电气绝缘性能,其中的云母在高温时会释放结晶水降低周围温度,保证电缆在燃烧时,仍有良好的电气绝缘;

[0017] 绝缘层130为陶瓷化硅橡胶,挤包于耐火层120外,厚度为0.7mm~2.0mm,陶瓷化硅橡胶材料具有耐辐射和耐高温性能,能够适应高辐射的环境;同时还具有优秀的耐火性能,在电缆燃烧时,可以结成坚硬的陶瓷化壳体,壳体在承受机械冲击、震动时不会发生破碎或断裂,壳体可以有效隔绝空气进入电缆内部,避免内部因高温而发生燃烧,同时壳体的封闭性也可杜绝喷淋水进入电缆内部,保证电缆在火灾时保持线路完整性,为消防救灾提供保障;同时在受到外部冲击或振动时,可以有效保护内部的云母带,避免云母带发生脆化或粉碎的现象,保证线芯间的电气绝缘;

[0018] 耐火填料003为无碱玻璃纤维丝填充绳或阻燃无机纸填充绳,填充于各线芯间,在电缆燃烧时耐火填充不会出现“烧空”的现象,保证在火灾时的电缆整体性,避免出现垮塌的现象;

[0019] 本方案进一步优化的设置:如图1-3所示,外护结构002包括保护层210、金属编织结构220、隔热层二230以及外护层240,保护层210绕包设有在耐火填料003外,保护层210外包裹设有金属编织结构220,金属编织结构220外包裹设有隔热层二230,隔热层二230外包裹设有外护层240。

[0020] 保护层210为玻璃纤维带,采用连续搭盖绕包,搭盖率为10%~15%,玻璃纤维带是优秀的耐火材料,可以进一步阻止火焰向电缆内部蔓延;

[0021] 外护层240为耐辐射低烟无卤阻燃聚烯烃护套料,采用挤压式生产方式挤包于保护层210外,挤包厚度为1.8mm~2.5mm,护套料的氧指数不低于43%,耐辐射低烟无卤阻燃聚烯烃护套料具有较高的阻燃性能,在高温下结壳能力强、产烟量低等特点,在火灾时会形成完整的壳体附着在电缆上,能阻止火势的蔓延,有效减少电缆内部受到的火焰的冲击,同时在燃烧时产烟量低,无毒气释出具有良好的环保性能,方便人员逃生;采用挤压式生产可以进一步提高外护层240与保护层210的结合,使两者尽量紧密,在护套发生燃烧炭化时,依靠玻璃纤维带的耐火特性,对炭化的壳体形成支撑,避免出现壳体破碎或滴落物。

[0022] 本方案进一步优化的设置:如图1-3所示,各缆芯001间还设有抗拉绳004,进一步增强电缆整体的抗拉性能。

[0023] 本方案进一步优化的设置:如图1-3所示,金属编织结构220包括金属编织网221和填充设置在金属编织网221间的隔热石膏粉222,金属编织网221保证了电缆整体结构的整

体性,避免变形影响内部,隔热石膏粉222能有效的得到阻隔热量往电缆内部传递。

[0024] 图中,描述位置关系仅用于示例性说明,不能理解为对本专利的限制;显然,本实用新型的上述实施例仅仅是为清楚地说明本实用新型所作的举例,而并非是对本实用新型的实施方式的限定。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。凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型权利要求的保护范围之内。

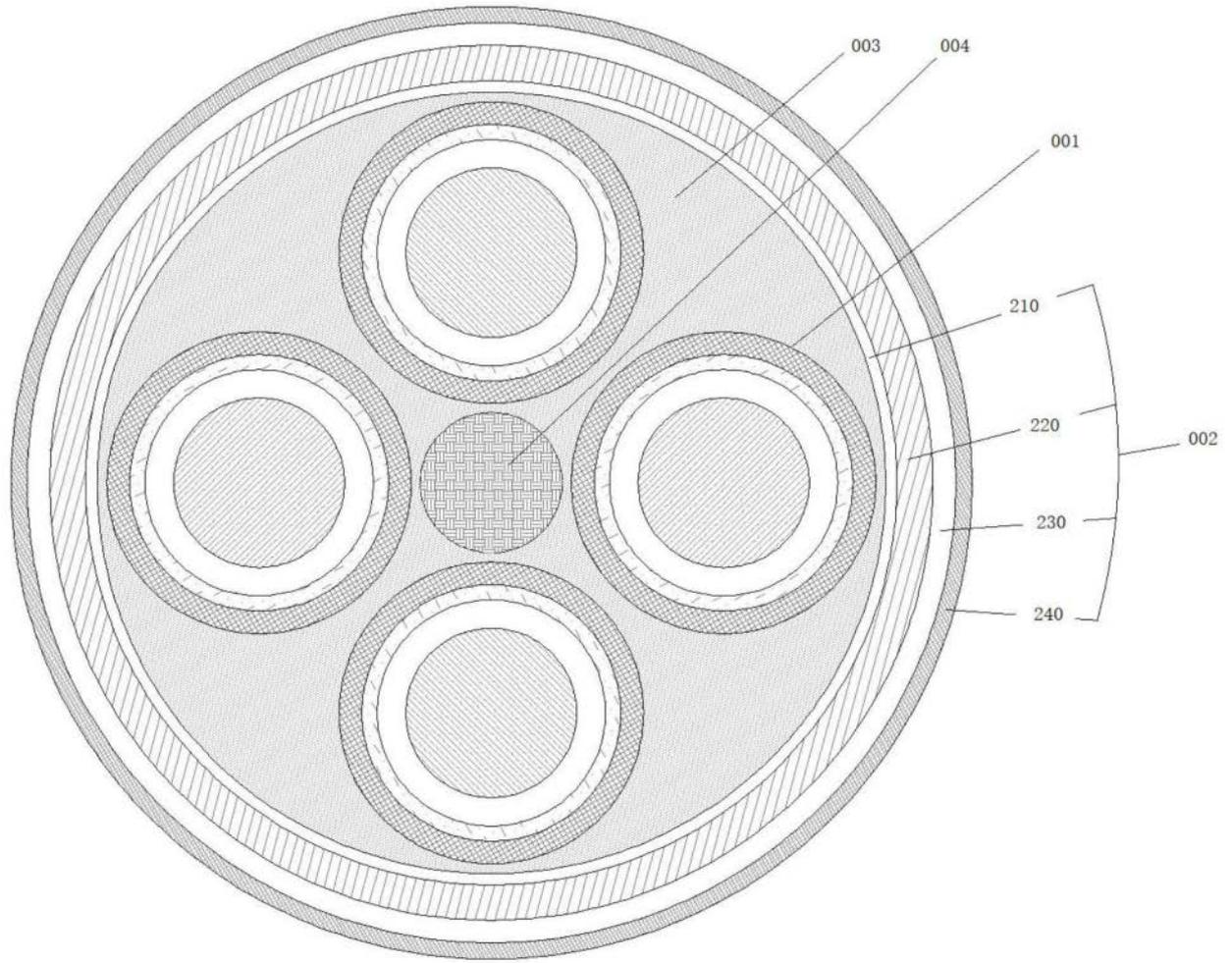


图1

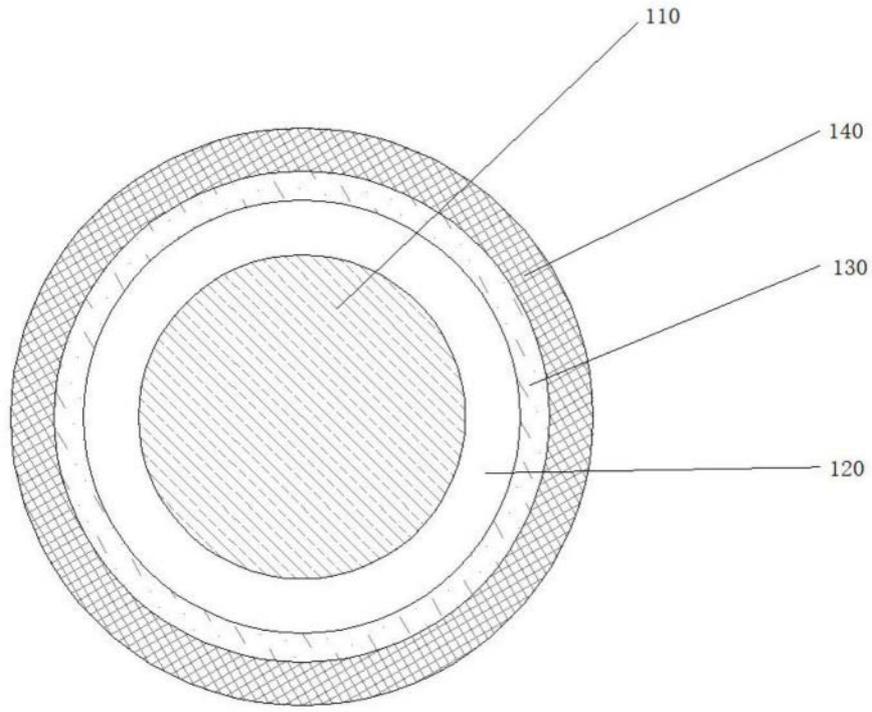


图2

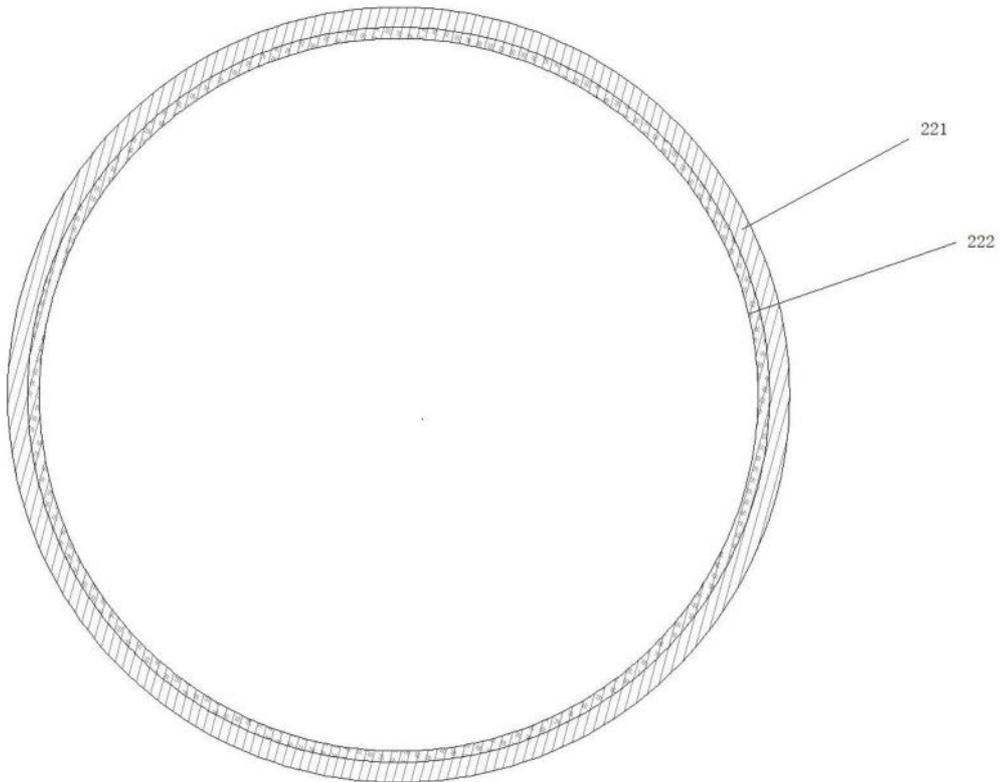


图3