(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 219435581 U
(45)授权公告日 2023.07.28

(21)申请号 202320226894.0

(22)申请日 2023.02.16

(73)专利权人 兰州众邦电线电缆集团有限公司
地址 730070 甘肃省兰州市安宁区兰州经济技术开发区众邦大道

(72)发明人 毛娟娟 曹丽云 段金芳 汪琴 陈金玲 何建宏

(74)专利代理机构 北京兴智翔达知识产权代理有限公司 11768
专利代理师 蒋常雪

(51)Int.Cl.
H01B 7/282(2006.01)
H01B 7/18(2006.01)
H01B 7/04(2006.01)

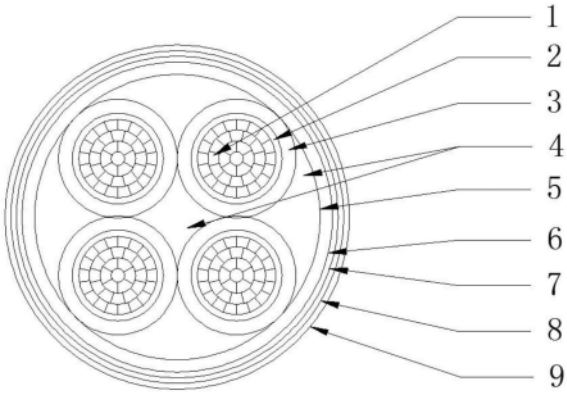
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种阻水、抗开裂型线铠装电缆

(57)摘要

本实用新型涉及电缆技术领域，具体为一种阻水、抗开裂型线铠装电缆，包括多根缆芯，多根所述缆芯右向绞合成缆，多根所述缆芯的绞合中间及外围缝隙之间通过填充层填充圆整，所述缆芯与填充层外部绕包有阻水带，所述阻水带的外部包覆有防水层，所述防水层的外部由内向外依次包裹有铠装层、垫层和护套层；所述缆芯包括导体，所述导体的外部绕包有阻水层，所述阻水层的外部绕包有绝缘层；所述导体采用GB/T3956-2008标准要求的第种铜、铝或铝合金导体，导体中心单丝为圆形，周围采用异形单丝相互无缝拼接成圆形结构。



CN 219435581 U

1.一种阻水、抗开裂型线铠装电缆，其特征在于：包括多根缆芯，多根所述缆芯右向绞合成缆，多根所述缆芯的绞合中间及外围缝隙之间通过填充层(4)填充圆整，所述缆芯与填充层(4)外部绕包有阻水带(5)，所述阻水带(5)的外部包覆有防水层(6)，所述防水层(6)的外部由内向外依次包裹有铠装层(7)、垫层(8)和护套层(9)；

所述缆芯包括导体(1)，所述导体(1)的外部绕包有阻水层(2)，所述阻水层(2)的外部绕包有绝缘层(3)；所述导体(1)采用GB/T3956-2008标准要求的第2种铜、铝或铝合金导体，导体中心单丝为圆形，周围采用异形单丝相互无缝拼接成圆形结构。

2.根据权利要求1所述的一种阻水、抗开裂型线铠装电缆，其特征在于：所述导体(1)可根据截面大小，异型单丝无缝拼接可多层叠加，每层单丝形状不同，最终通过矫正模具，使拼接结构形成一个坚固、牢靠的绞合导体。

3.根据权利要求2所述的一种阻水、抗开裂型线铠装电缆，其特征在于：所述阻水层(2)采用半导电阻水带。

4.根据权利要求3所述的一种阻水、抗开裂型线铠装电缆，其特征在于：所述绝缘层(3)采用125℃辐照交联聚烯烃绝缘料，挤出后的绝缘层采用电子加速器辐照交联。

5.根据权利要求4所述的一种阻水、抗开裂型线铠装电缆，其特征在于：所述填充层(4)为阻水纱。

6.根据权利要求5所述的一种阻水、抗开裂型线铠装电缆，其特征在于：所述阻水带(5)搭盖为带材宽度的15%～25%。

7.根据权利要求6所述的一种阻水、抗开裂型线铠装电缆，其特征在于：所述防水层(6)采用铝塑复合带，所述铝塑复合带外紧密挤包一层环保型高密度聚乙烯护套，并与铝塑复合带层固接为一体。

8.根据权利要求7所述的一种阻水、抗开裂型线铠装电缆，其特征在于：所述铠装层(7)采用镀锌钢带，镀锌钢带铠装应螺旋绕包两层，使外层金属带的中间部位大致在内层金属带间隙上方，每层金属带间隙率不应大于50%。

9.根据权利要求8所述的一种阻水、抗开裂型线铠装电缆，其特征在于：所述护套层(9)采用TPE热塑性弹性体。

一种阻水、抗开裂型线铠装电缆

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电缆技术领域，具体为一种阻水、抗开裂型线铠装电缆。

背景技术

[0002] 电力电缆主要用于传输电能，敷设的环境条件有地下直埋、地下管道、空气中、水底过江河、矿井、高海拔、盐雾、大高差、多移动、潮热区等。普通的塑料绝缘电缆，防水性能不佳，如果电缆进水，会发生“水树老化”现象，最终导致电缆击穿，影响电缆的使用寿命。为解决普通塑料电缆防水性不佳的问题，同时满足客户电缆抗开裂的需求，本实用新型专利提出了一种阻水、抗开裂型线导体铠装电缆。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种阻水、抗开裂型线铠装电缆，以解决上述背景技术中提出的问题。

[0004] 为实现上述目的，本实用新型提供如下技术方案：

[0005] 一种阻水、抗开裂型线铠装电缆，其特征在于：包括多根缆芯，多根所述缆芯右向绞合成缆，多根所述缆芯的绞合中间及外围缝隙之间通过填充层4填充圆整，所述缆芯与填充层4外部绕包有阻水带5，所述阻水带5的外部包覆有防水层6，所述防水层6的外部由内向外依次包裹有铠装层7、垫层8和护套层9；

[0006] 所述缆芯包括导体1，所述导体1的外部绕包有阻水层2，所述阻水层2的外部绕包有绝缘层3；所述导体1采用GB/T3956-2008标准要求的第2种铜、铝或铝合金导体，导体中心单丝为圆形，周围采用异形单丝相互无缝拼接成圆形结构。

[0007] 所述导体1可根据截面大小，异型单丝无缝拼接可多层叠加，每层单丝形状不同，最终通过矫正模具，使拼接结构形成一个坚固、牢靠的绞合导体，导体的填充系数可达到0.98，极大的提高了导体的密实度和纵向阻水能力。

[0008] 当导体截面积相同时，型线导体相比常规圆形导体，导体外径减小7％～12％，极大的减少了绝缘层及其余护层材料的用量，节省了成本。绞合导体表面均匀、紧密、光滑，无油污、毛刺、锐边、划伤和凸起等缺陷，外观近似于实心导体。在导体绞合过程中，均匀涂覆阻水膨胀粉，当导体端头遇水时，阻水膨胀粉会迅速膨胀，填满导体截面的缝隙，使得水分无法沿着导体缝隙纵向浸入而发生氧化等一系列不可逆的劣化反应。

[0009] 所述阻水层2采用半导电阻水带绕包，所述半导电阻水带具有吸湿性强、膨胀速率快的特点，遇水可快速膨胀，填满缝隙；同时，机械强度高，耐热性好，易于绕包。其中阻水层绕包搭盖为带材宽度的10％～15％。

[0010] 所述绝缘层3采用125℃辐照交联聚烯烃绝缘料，挤出后的绝缘层采用电子加速器辐照交联。由于绝缘层经过辐照交联后延长了绝缘层的抗老化寿命，提高使用年限，并且绝缘材料为环保型材料，当发生火灾时，不产生浓烟，不释放含卤素的有毒气体，达到既环保又健康的目的。

[0011] 所述填充层4为阻水纱。

[0012] 所述阻水带5搭盖为带材宽度的15％～25％。

[0013] 所述防水层6采用铝塑复合带，所述铝塑复合带外紧密挤包一层环保型高密度聚乙烯护套，并与铝塑复合带层固接为一体。铝塑复合带纵包的搭盖为带材宽度的20％～30％，并采用热风焊接牢固。护套表面应光滑、平整，不应有尖角、麻点、烧焦或擦伤的痕迹，横断面上无目力可见的气泡和砂眼等缺陷。

[0014] 所述铠装层7采用镀锌钢带，镀锌钢带铠装应螺旋绕包两层，使外层金属带的中间部位大致在内层金属带间隙上方，每层金属带间隙率不应大于50％。钢带铠装后绕包阻水垫层，将铠装层和护套层隔开，一方面可以避免电缆弯曲时，钢带切口直接接触护套层，造成护套内应力集中而裂口；同时提升电缆的防水性。绕包阻水带搭盖为带材宽度的30％～40％。

[0015] 所述护套层9采用TPE热塑性弹性体，TPE是一种兼有塑料和橡胶特性，在常温下显示橡胶的高弹性，高温下又能塑化成型的高分子材料。TPE热塑性弹性体制品具有优良的防水性，作为电缆护层材料使用，防水的同时增加了产品柔软性。TPE护层挤出采用塑料挤出机，挤出后护套表面应光滑、平整，不应有尖角、麻点、烧焦或擦伤的痕迹，横断面上无目力可见的气泡和砂眼等缺陷。

[0016] 本实用新型的有益效果为：

[0017] 本实用新型的一种阻水、抗开裂型线导体铠装电缆的结构的设计，可满足用户对电缆阻水、防水的要求；同时对于铠装电缆，亦可满足护套抗开裂的要求。型线导体结构加阻水层从根本上确保了电缆的阻水性；成缆时阻水纱和阻水带的使用阻止了水对绝缘层的侵入；铝塑复合带外挤包环保型高密度聚乙烯护套防水层的结构设计使得电缆的防水性能更加牢靠，多层防水结构的设计，保证了电缆的防水性；铠装层外垫层结构的设计使得电缆具有良好的抗开裂性能；TPE热塑性弹性体护套的使用，防水的同时提高了电缆的柔软性。

附图说明

[0018] 图1为本实用新型的结构示意图；

[0019] 图中：导体1，阻水层2，绝缘层3，填充层4，阻水带5，防水层6，铠装层7，垫层8，护套层9。

具体实施方式

[0020] 下文结合附图和具体实施例对本实用新型的技术方案做进一步说明。

[0021] 实施例一

[0022] 一种阻水、抗开裂型线铠装电缆，如图1所示，包括多根缆芯，多根所述缆芯右向绞合成缆，多根所述缆芯的绞合中间及外围缝隙之间通过填充层4填充圆整，所述缆芯与填充层4外部绕包有阻水带5，所述阻水带5的外部包覆有防水层6，所述防水层6的外部由内向外依次包裹有铠装层7、垫层8和护套层9；

[0023] 所述缆芯包括导体1，所述导体1的外部绕包有阻水层2，所述阻水层2的外部绕包有绝缘层3；所述导体1采用GB/T3956-2008标准要求的第2种铜、铝或铝合金导体，导体中心单丝为圆形，周围采用异形单丝相互无缝拼接成圆形结构。

[0024] 所述导体1可根据截面大小，异型单丝无缝拼接可多层叠加，每层单丝形状不同，最终通过矫正模具，使拼接结构形成一个坚固、牢靠的绞合导体，导体的填充系数可达到0.98，极大的提高了导体的密实度和纵向阻水能力。

[0025] 当导体截面积相同时，型线导体相比常规圆形导体，导体外径减小7％～12％，极大的减少了绝缘层及其余护层材料的用量，节省了成本。绞合导体表面均匀、紧密、光滑，无油污、毛刺、锐边、划伤和凸起等缺陷，外观近似于实心导体。在导体绞合过程中，均匀涂覆阻水膨胀粉，当导体端头遇水时，阻水膨胀粉会迅速膨胀，填满导体截面的缝隙，使得水分无法沿着导体缝隙纵向浸入而发生氧化等一系列不可逆的劣化反应。

[0026] 实施例二

[0027] 所述阻水层2采用半导电阻水带绕包，所述半导电阻水带具有吸湿性强、膨胀速率快的特点，遇水可快速膨胀，填满缝隙；同时，机械强度高，耐热性好，易于绕包。其中阻水层绕包搭盖为带材宽度的10％～15％。

[0028] 所述绝缘层3采用125℃辐照交联聚烯烃绝缘料，挤出后的绝缘层采用电子加速器辐照交联。由于绝缘层经过辐照交联后延长了绝缘层的抗老化寿命，提高使用年限，并且绝缘材料为环保型材料，当发生火灾时，不产生浓烟，不释放含卤素的有毒气体，达到既环保又健康的目的。

[0029] 所述填充层4为阻水纱。

[0030] 所述阻水带5搭盖为带材宽度的15％～25％。

[0031] 所述防水层6采用铝塑复合带，所述铝塑复合带外紧密挤包一层环保型高密度聚乙烯护套，并与铝塑复合带层固接为一体。铝塑复合带纵包的搭盖为带材宽度的20％～30％，并采用热风焊接牢固。护套表面应光滑、平整，不应有尖角、麻点、烧焦或擦伤的痕迹，横断面上无目力可见的气泡和砂眼等缺陷。

[0032] 所述铠装层7采用镀锌钢带，镀锌钢带铠装应螺旋绕包两层，使外层金属带的中间部位大致在内层金属带间隙上方，每层金属带间隙率不应大于50％。钢带铠装后绕包阻水垫层，将铠装层和护套层隔开，一方面可以避免电缆弯曲时，钢带切口直接接触护套层，造成护套内应力集中而裂口；同时提升电缆的防水性。绕包阻水带搭盖为带材宽度的30％～40％。

[0033] 所述护套层9采用TPE热塑性弹性体，TPE是一种兼有塑料和橡胶特性，在常温下显示橡胶的高弹性，高温下又能塑化成型的高分子材料。TPE热塑性弹性体制品具有优良的防水性，作为电缆护层材料使用，防水的同时增加了产品柔软性。TPE护层挤出采用塑料挤出机，挤出后护套表面应光滑、平整，不应有尖角、麻点、烧焦或擦伤的痕迹，横断面上无目力可见的气泡和砂眼等缺陷。

[0034] 实施例三

[0035] 本实用新型的工艺方案：

[0036] 1)导体：采用GB/T3956-2008标准要求的第2种铜、铝或铝合金导体，导体中心单丝为圆形，周围采用异形单丝相互无缝拼接成圆形结构。在导体绞合过程中均匀涂覆阻水膨胀粉。

[0037] 2)阻水层：采用半导电缓冲阻水带。

[0038] 3)绝缘：采用125℃辐照交联聚烯烃绝缘料。

[0039] 4)填充、绕包:采用阻水纱填充缆芯的缝隙,同时缆芯外绕包阻水带。

[0040] 5)防水层:采用铝塑复合带外挤包环保型高密度聚乙烯护套。

[0041] 6)铠装:镀锌钢带。

[0042] 7)垫层:采用半导电缓冲阻水带。

[0043] 8)外护套:采用TPE热塑性弹性体材料。

[0044] 上述具体实施例仅仅是本实用新型的几种优选的实施例,基于本实用新型的技术方案和上述实施例的相关启示,本领域技术人员可以对上述具体实施例做出多种替代性的改进和组合。

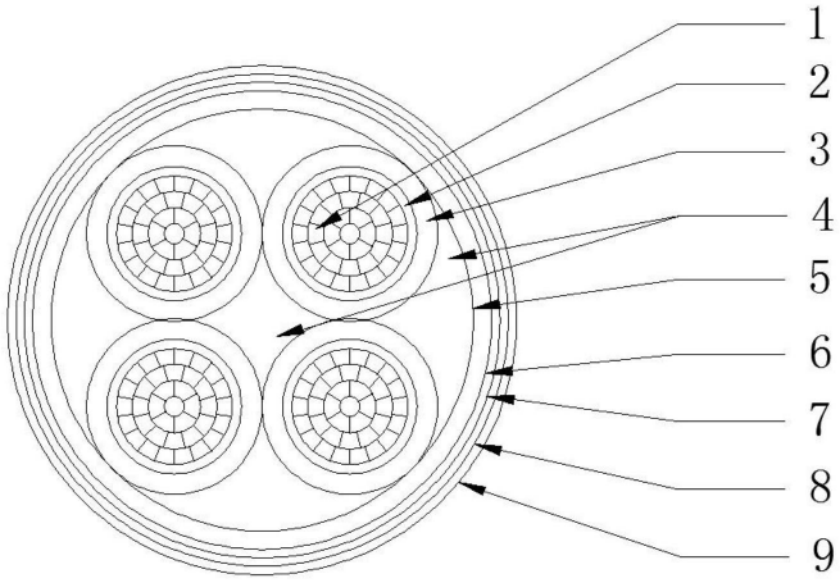


图1