



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218939312 U

(45) 授权公告日 2023. 04. 28

(21) 申请号 202223438389.7

(22) 申请日 2022.12.22

(73) 专利权人 固达电线电缆(集团)有限公司
地址 561104 贵州省安顺市平坝区黎阳高
新区夏云工业园

(72) 发明人 张坤皓 陈开炫 靳文明 许坡
胡光辉 肖秋雷

(74) 专利代理机构 遵义浩嘉知识产权代理事务
所(普通合伙) 52112

专利代理师 石文义

(51) Int.Cl.

H01B 9/02 (2006.01)

H01B 9/04 (2006.01)

H01B 1/02 (2006.01)

H01B 7/02 (2006.01)

H01B 3/44 (2006.01)

H01B 7/282 (2006.01)

H01B 7/18 (2006.01)

H01B 7/28 (2006.01)

H01B 7/22 (2006.01)

H01B 7/295 (2006.01)

H01B 7/04 (2006.01)

A01M 29/12 (2011.01)

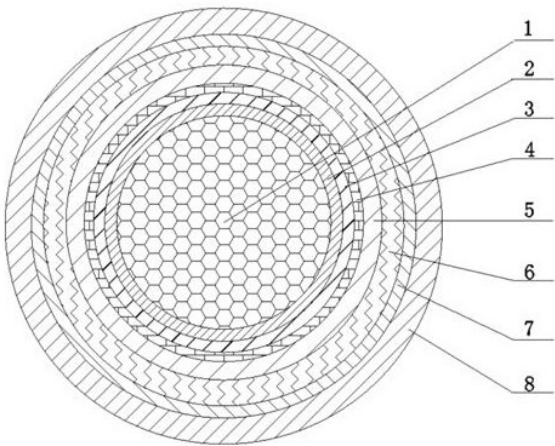
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种风能用1.8/3kV防鼠蚁电力电缆

(57) 摘要

本实用新型公开了一种风能用1.8/3kV防鼠蚁电力电缆,包括有缆芯、绝缘层、阻水隔离层、屏蔽层、内护套层、铠装保护层、缓冲层和外护套层,所述缆芯由多根型导体经绞合制成,所述型导体为无氧铜导体,在所述缆芯外挤包有绝缘层,在所述绝缘层外从内至外依次包覆有阻水隔离层、屏蔽层、内护套层、铠装保护层、缓冲层和外护套层。采用本实用新型所述的电力电缆,不仅可减小电缆的重量,还能提高电缆的弯折曲度,极大的增加了电缆的柔软性,通过非磁性铝带制成的铠装保护层,增强了电缆整体的抗拉强度,极大地提升其阻燃耐火等级,综合性能优越,其整体结构简单,安全可靠,性能稳定,其实用性强,适合推广应用。



1. 一种风能用1.8/3kV防鼠蚁电力电缆,其特征在于:包括有缆芯(1)、绝缘层(2)、阻水隔离层(3)、屏蔽层(4)、内护套层(5)、铠装保护层(6)、缓冲层(7)和外护套层(8),所述缆芯(1)由多根型导体经绞合制成,所述型导体为无氧铜导体,在所述缆芯(1)外挤包有绝缘层(2),在所述绝缘层(2)外从内至外依次包覆有阻水隔离层(3)、屏蔽层(4)、内护套层(5)、铠装保护层(6)、缓冲层(7)和外护套层(8)。

2. 根据权利要求1所述的一种风能用1.8/3kV防鼠蚁电力电缆,其特征在于:所述绝缘层(2)采用交联聚乙烯绝缘料挤包而成。

3. 根据权利要求1所述的一种风能用1.8/3kV防鼠蚁电力电缆,其特征在于:所述阻水隔离层(3)采用半导电阻水带经重叠绕包方式绕包而成,且每层绕包搭盖率 $\geq 20\%$ 。

4. 根据权利要求1所述的一种风能用1.8/3kV防鼠蚁电力电缆,其特征在于:所述屏蔽层(4)采用直径为0.1~0.3mm的退火铜丝编织而成铜网带结构,其编织密度不小于80%。

5. 根据权利要求1所述的一种风能用1.8/3kV防鼠蚁电力电缆,其特征在于:所述内护套层(5)采用聚乙烯护套料挤包而成。

6. 根据权利要求1所述的一种风能用1.8/3kV防鼠蚁电力电缆,其特征在于:所述铠装保护层(6)采用非磁性铝带经重叠绕包方式绕包而成,且每层绕包搭盖率 $\geq 20\%$ 。

7. 根据权利要求1所述的一种风能用1.8/3kV防鼠蚁电力电缆,其特征在于:所述缓冲层(7)采用纵包铝塑复合带经重叠绕包方式绕包而成,且每层绕包搭盖率 $\geq 20\%$ 。

8. 根据权利要求1所述的一种风能用1.8/3kV防鼠蚁电力电缆,其特征在于:所述外护套层(8)采用防鼠蚁PE聚乙烯护套料挤包而成。

一种风能用1.8/3kV防鼠蚁电力电缆

技术领域

[0001] 本实用新型涉及的是电力电缆技术领域,具体地说是一种风能用1.8/3kV防鼠蚁电力电缆。

背景技术

[0002] 随着国民经济的高速发展,控制电缆的应用也越来越广泛,控制电缆是适用于工矿企业、能源交通部门、供交流额定电压450/750伏以下控制、保护线路等场合的电缆。此类电缆性能要求高,结构复杂,电缆在使用中不但要承受自重,而且还要经受来自使用设备的拉力。特别是风力发电机组用的电缆,一是因为现有铜带绕包工序,如铜带边缘有毛刺,容易扎穿绝缘造成击穿,且绝缘与屏蔽之间因空气间隙,可能因水汽受潮,造成电缆在使用过程中击穿。二是风能电站建设在山区偏远地区,电缆在使用中会受到老鼠白蚁的啃咬,被啃咬的电缆存在短路和断路的质量隐患,影响整个系统的安全。

[0003] 由于电缆的载流能力通常与导体线芯的截面积有关,当电流增大时会使得导体温度升高,导体外部的绝缘层的温度超过上限时会导致绝缘层发生性能上的改变,从而使绝缘层的绝缘可靠性大大降低,影响电缆的使用寿命,与此同时存在的问题,还有鼠蚁对电缆的破坏也越来越严重,有的甚至会造成严重的后果,给人们的生命财产造成巨大的损失。传统的电缆无法避免鼠蚁的破坏,即使市场上已经出现了具有防鼠防白蚁功能的电缆,但是一般都是电缆中添加有毒的农药,虽然可以达到一定的防鼠防白蚁的效果,但是,同时也会对环境带来一定的污染,不利于环境的保护。

[0004] 经检索,中国专利授权公告号为(CN205810403U)公开了一种额定电压1.8/3kV及以下风力发电机组用的铝合金橡胶套电缆,包括电缆导体、绝缘层和护套。电缆导体由至少两股单线绞合而成,单线由AA-8030系列铝合金制成,且任意一股单线的抗拉强度在98~159MPa之间,且断裂伸长率不小于10%。本实用新型的铝合金橡胶套电缆能够保证电缆的导电性能、弯曲性能、抗蠕变性能和耐腐蚀性能等,能够保证电缆在长时间过载和过热时保持连续性能稳定,能够在使用铝合金制的电缆导体来替代铜制的电缆导体时保证铝合金电缆导体的抗拉强度及韧性。另外,如中国专利(申请公布号为CN108878016A)公开了一种额定电压1.8-3kV及以下风力发电专用低温柔性电缆,包括电缆芯,所述的电缆芯包括数根相互绞合的镀锡铜导体、挤包在镀锡铜导体外部的热塑性聚氨酯弹性体绝缘层,所述的电缆芯的外部挤包有复合绕包带,所述的复合绕包带的外部挤包有氯化聚乙烯橡胶缓冲层,所述的氯化聚乙烯橡胶缓冲层的外部挤包有硅橡胶抗拉层,所述的硅橡胶抗拉层的外部设置有金属铠装屏蔽层,所述的金属铠装屏蔽层的外部挤包有氯化聚乙烯橡胶护套,利用氯化聚乙烯橡胶、氯化聚乙烯橡胶、硅橡胶、高碳镀锌细钢丝、热塑性聚氨酯弹性体作为电缆的组成部分,使得电缆具有一定的拉伸性能且耐低温性能好。

[0005] 从上述专利文献所公开的内容来看,分别从不同角度提供了一种满足使用要求的电力电缆,由于电缆自身需承受一部分的重力,在长时间使用后,容易产生拉伸变形,从而影响其电气性能。因此,为了增强企业的竞争力,提高市场占有率,从而提供一种不同于现

有技术的电力电缆,以便满足使用。

实用新型内容

[0006] 本实用新型要解决的技术问题是针对背景技术中存在的问题,提供一种电力电缆,利用该电力电缆,能够满足使用要求,从而提高其安全性能及使用寿命,具体地说是一种风能1.8/3kV防鼠蚁电力电缆。

[0007] 为解决上述技术问题,本实用新型所采用的技术方案为:一种风能1.8/3kV防鼠蚁电力电缆,包括有缆芯、绝缘层、阻水隔离层、屏蔽层、内护套层、铠装保护层、缓冲层和外护套层,所述缆芯由多根型导体经绞合制成,所述型导体为无氧铜导体,在所述缆芯外挤包有绝缘层,在所述绝缘层外从内至外依次包覆有阻水隔离层、屏蔽层、内护套层、铠装保护层、缓冲层和外护套层。

[0008] 进一步地,本实用新型所述的一种风能1.8/3kV防鼠蚁电力电缆,其中所述绝缘层采用交联聚乙烯绝缘料挤包而成。

[0009] 进一步地,本实用新型所述的一种风能1.8/3kV防鼠蚁电力电缆,其中所述阻水隔离层采用半导电阻水带经重叠绕包方式绕包而成,且每层绕包搭盖率 $\geq 20\%$ 。

[0010] 进一步地,本实用新型所述的一种风能1.8/3kV防鼠蚁电力电缆,其中所述屏蔽层采用直径为0.1~0.3mm的退火铜丝编织而成铜网带结构,其编织密度不小于80%。

[0011] 进一步地,本实用新型所述的一种风能1.8/3kV防鼠蚁电力电缆,其中所述内护套层采用聚乙烯护套料挤包而成。

[0012] 进一步地,本实用新型所述的一种风能1.8/3kV防鼠蚁电力电缆,其中所述铠装保护层采用非磁性铝带经重叠绕包方式绕包而成,且每层绕包搭盖率 $\geq 20\%$ 。

[0013] 进一步地,本实用新型所述的一种风能1.8/3kV防鼠蚁电力电缆,其中所述缓冲层采用纵包铝塑复合带经重叠绕包方式绕包而成,且每层绕包搭盖率 $\geq 20\%$ 。

[0014] 进一步地,本实用新型所述的一种风能1.8/3kV防鼠蚁电力电缆,其中所述外护套层采用防鼠蚁PE聚乙烯护套料挤包而成。

[0015] 采用本实用新型所述的一种风能1.8/3kV防鼠蚁电力电缆,其整体结构设置合理,所述缆芯采用优质的无氧铜导体,确保电缆具有良好的导电性,绝缘层采用性能优异的交联聚乙烯绝缘,确保电缆具有优异的绝缘性能,阻水隔离层采用半导电阻水带绕包而成,不仅能起到纵向阻水作用,还可以起到保护绝缘层,防止因为铜带屏蔽毛刺损伤绝缘层,屏蔽层采用铜网带结构,确保电场在径向均匀分布,能够有效保护屏蔽体内部缆芯不受外界强电场的干扰,也可以起到一定的漏电保护作用,内护套层采用聚乙烯护套料挤包而成,用以防止绝缘层受潮、机械损伤以及光和化学侵蚀性媒质等的作用,铠装保护层采用非磁性铝带绕包而成,能够有效提高电缆的抗拉强度,缓冲层采用纵包铝塑复合带绕包而成,能够有效防止外护套层开裂,外护套层采用防鼠蚁PE聚乙烯护套料挤包而成,不仅起到较好的保护作用,也能起到防鼠蚁作用,并能提高电缆阻燃耐火级别。

[0016] 由此可见,采用本实用新型所述的电力电缆,不仅可减小电缆的重量,还能提高电缆的弯折曲度,极大的增加了电缆的柔软性,通过非磁性铝带制成的铠装保护层,增强了电缆整体的抗拉强度,极大地提升其阻燃耐火等级,综合性能优越,其整体结构简单,安全可靠,性能稳定,其实用性强,适合推广应用。

附图说明

[0017] 下面结合附图对本实用新型作进一步详细说明。

[0018] 图1是本实用新型的结构示意图；

[0019] 图2是本实用新型中所述铠装保护层的截面结构示意图。

[0020] 图中所示：1-缆芯、2-绝缘层、3-阻水隔离层、4-屏蔽层、5-内护套层、6-铠装保护层、7-缓冲层、8-外护套层。

具体实施方式

[0021] 如图1和图2所示，本实用新型所述的一种风能1.8/3kV防鼠蚁电力电缆，包括有缆芯1、绝缘层2、阻水隔离层3、屏蔽层4、内护套层5、铠装保护层6、缓冲层7和外护套层8，所述缆芯1由多根型导体经绞合制成，所述型导体为无氧铜导体，在所述缆芯1外挤包有绝缘层2，在所述绝缘层2外从内至外依次包覆有阻水隔离层3、屏蔽层4、内护套层5、铠装保护层6、缓冲层7和外护套层8；其中所述绝缘层2采用交联聚乙烯绝缘料挤包而成，所述阻水隔离层3采用半导电阻水带经重叠绕包方式绕包而成，且每层绕包搭盖率 $\geq 20\%$ ，所述屏蔽层4采用直径为0.1~0.3mm的退火铜丝编织而成铜网带结构，其编织密度不小于80%，所述内护套层5采用聚乙烯护套料挤包而成，所述铠装保护层6采用非磁性铝带经重叠绕包方式绕包而成，且每层绕包搭盖率 $\geq 20\%$ ，所述缓冲层7采用纵包铝塑复合带经重叠绕包方式绕包而成，且每层绕包搭盖率 $\geq 20\%$ ，所述外护套层8采用防鼠蚁PE聚乙烯护套料挤包而成。

[0022] 由于现有的铜带绕包工序，如铜带边缘有毛刺，容易扎穿绝缘层造成击穿，且绝缘层与屏蔽层之间因空气间隙，可能因水汽受潮，造成电缆在使用过程中击穿。而本实用新型所述缆芯1采用多根型导体经绞合制成，所述型导体为无氧铜导体，采用型导体进行绞合，其绞合方式是中间为圆形导体，外层是梯形导体，绞线的时候可以做的很圆整，不需要紧压操作，其绞合紧密，填充系数可达95%，在相同载流量的条件下，比紧压型的外径要小，可节约绝缘材料；同时，由于不用紧压，采取直接绞合，不存在毛刺现象，不会因导体毛刺出现耐压试验击穿问题，从而能够提高输电线路的安全性，在直接绞合过程中，不会出现紧压断线问题，也不会产生因无法修补而造成的浪费问题。

[0023] 绝缘层2采用性能优异的交联聚乙烯绝缘，交联聚乙烯绝缘可以在90℃下长期使用，短路时的耐热温度最高可以达到250℃；其绝缘电阻高，介质损耗角正切小，基本上不随温度的变化而变化；有良好的耐磨性和耐环境应力开裂。交联聚乙烯一旦发生电缆燃烧产生的是二氧化碳和水。而现有的PVC绝缘电缆，在燃烧时产生的是氯化氢有害气体；此外，交联聚乙烯的密度比PVC小40%左右，可以明显减轻产品的质量。由此可见，采用交联聚乙烯作为绝缘层2，具有较强的耐酸碱和耐油性，其燃烧产物主要为水和二氧化碳，对环境的危害较小，满足现代消防安全的要求。

[0024] 阻水隔离层3采用半导电阻水带绕包而成，半导电阻水带是由阻水带经半导电胶浸渍烘干成型，纤维经过充分梳理，纵向强度高，电阻小。采用半导电阻水带作为阻水隔离层3，不仅能起到纵向阻水作用，还可以起到保护绝缘层，防止因为铜带屏蔽毛刺损伤绝缘层。

[0025] 屏蔽层4采用铜网带结构，确保电场在径向均匀分布，能够有效保护屏蔽体内部缆芯不受外界强电场的干扰，也可以起到一定的漏电保护作用，在安装时，要求其两端接地，

使电缆的外半导体层始终处于零电位,从而保证了电场分布为径向均匀分布。

[0026] 内护套层5采用聚乙烯护套料挤包而成,将其包覆在屏蔽层4上,形成保护覆盖层,用以防止绝缘层受潮、机械损伤以及光和化学侵蚀性媒质等的作用。

[0027] 铠装保护层6采用非磁性铝带绕包而成,其结构如图2所示,通过绕包的铠装保护层6,能保护电缆不被老鼠白蚁啃食,不受外部机械力的破坏,用来保护电缆导体及绝缘的,在电缆可能受外力伤害或需要承受大跨距的自重时,能够有效提高电缆的抗拉强度。

[0028] 缓冲层7采用铝塑复合带纵包而成,铝塑复合带由铝带及附着在铝带两面的乙烯共聚物组成,可避免铠装保护层6对外护套层8的影响,通过纵包铝塑复合带可以起到缓冲作用,改善铠装保护层6的平整度,使外护套层8的厚度均匀,能够有效防止外护套层8出现开裂现象。

[0029] 由于电缆在使用中会受到老鼠白蚁的啃咬,被啃咬的电缆存在短路和断路的质量隐患,影响整个系统的安全。因此,所述外护套层8采用防鼠蚁PE聚乙烯护套料挤包而成,防鼠蚁PE聚乙烯护套料无臭,无毒,具有优良的耐低温性能,化学稳定性好,能耐大多数酸碱的侵蚀,吸水性小,电绝缘性优良。防鼠蚁PE聚乙烯护套料是电缆中一种比较常用的材料,是添加有驱避剂,以辣椒素作为基本的防鼠蚁成分,以二氧化硅作为载体,能够延长辣椒素的有效作用时间,扩大其应用范围。采用防鼠蚁PE聚乙烯护套料挤包而成的外护套层8,不仅起到较好的保护作用,也能起到防鼠蚁作用,并能提高电缆阻燃耐火级别。

[0030] 综上所述,采用本实用新型所述的电力电缆,不仅可减小电缆的重量,还能提高电缆的弯折曲度,极大的增加了电缆的柔软性,通过非磁性铝带制成的铠装保护层6,增强了电缆整体的抗拉强度,极大地提升其阻燃耐火等级,综合性能优越,其整体结构简单,安全可靠,性能稳定,其实用性强,适合推广应用。

[0031] 本实用新型的保护范围不仅限于具体实施方式所公开的技术方案,以上所述仅为本实用新型的较佳实施方式,并不限制本实用新型,凡是依据本实用新型的技术方案所作的任何细微修改、等同替换和改进,均应包含在本实用新型技术方案的保护范围之内。

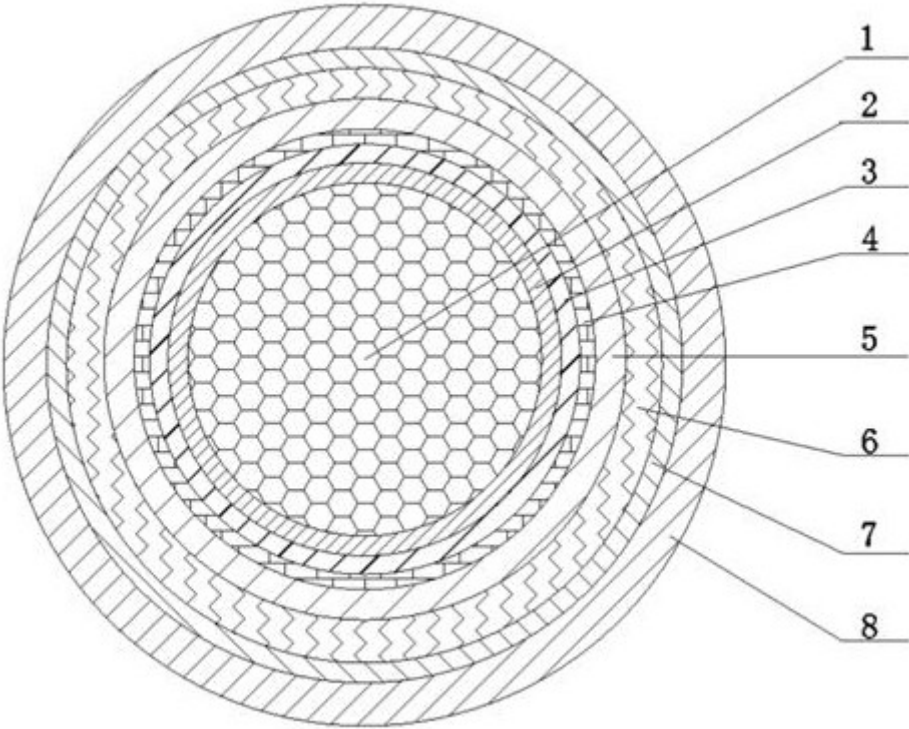


图1

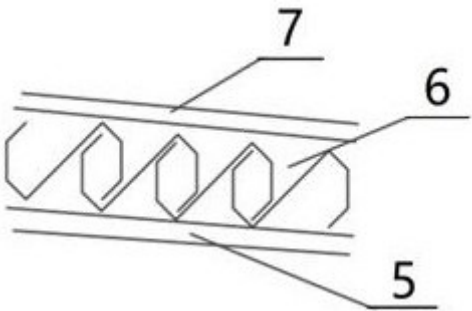


图2