



(21) 申请号 202320728225.3

(22) 申请日 2023.04.06

(73) 专利权人 安徽尚纬电缆有限公司

地址 241000 安徽省芜湖市无为县高沟工
业园区高新大道18号

(72) 发明人 朱为坤 余静成 李云霞 王磊
魏冬冬

(74) 专利代理机构 南京国润知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 32696
专利代理师 徐博

(51) Int.Cl.

H01B 5/08 (2006.01)

H01B 7/282 (2006.01)

H01B 7/28 (2006.01)

H01B 7/02 (2006.01)

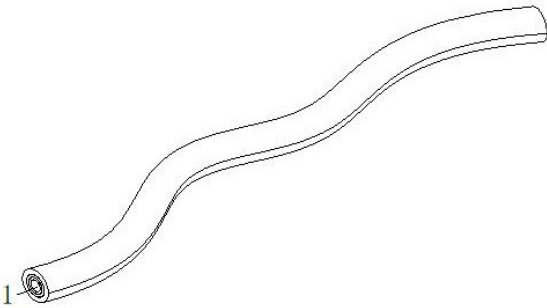
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种耐水型铝合金芯光伏电缆

(57) 摘要

本实用新型提供了一种耐水型铝合金芯光伏电缆,属于光伏发电系统用电缆的技术领域,包括导体,导体由第5类铝合金单线束丝绞合而成的股线,导体外壁依次包覆有绝缘层、耐水层和外护层,且采用1+2串联式三层共挤成型挤出,通过本实用新型,实现了以铝代铜,且三层共挤耐水一体化结构设计,提高太阳能光伏电缆的长期耐水性和长期使用寿命,确保电缆在使用过程中长期保持高绝缘性能,以及耐高低温、耐酸碱、耐气候、低烟无卤环保等特性,特别适用在额定电压1.8kV(线芯对线芯,非接地系统)直流电压、PV系统中DC侧和IPV系统中工频额定电压0.6/1kV交流电压系统中使用,尤其适用于光伏电缆埋地敷设、长期耐水环境中。



1. 一种耐水型铝合金芯光伏电缆, 包括导体(1), 其特征在于, 所述导体(1)由第5类铝合金单线束丝绞合而成的股线, 且导体(1)的铝合金线符合GB/T30552的软铝线LR态, 所述导体(1)外壁依次包覆有绝缘层(2)、耐水层(3)和外护层(4), 且所述绝缘层(2)、耐水层(3)和外护层(4)采用1+2串联式三层共挤成型挤出。

2. 根据权利要求1所述的一种耐水型铝合金芯光伏电缆, 其特征在于, 所述导体(1)为第5种退火圆软铝合金单丝束绞成股, 且所述导体(1)的退火圆软铝合金单丝直径在0.41~0.61mm之间。

3. 根据权利要求1所述的一种耐水型铝合金芯光伏电缆, 其特征在于, 所述绝缘层(2)为热延伸10%-30%的125℃辐照交联低烟无卤聚烯烃绝缘材料。

4. 根据权利要求1所述的一种耐水型铝合金芯光伏电缆, 其特征在于, 所述耐水层(3)为耐水型125℃辐照交联低烟无卤聚烯烃绝缘材料。

5. 根据权利要求1所述的一种耐水型铝合金芯光伏电缆, 其特征在于, 所述外护层(4)为热延伸为20%-40%的125℃辐照交联低烟无卤聚烯烃材料。

6. 根据权利要求3所述的一种耐水型铝合金芯光伏电缆, 其特征在于, 所述绝缘层(2)、耐水层(3)和外护层(4)的三层共挤为一次性挤出。

7. 根据权利要求6所述的一种耐水型铝合金芯光伏电缆, 其特征在于, 所述耐水层(3)的厚度与外护层(4)的厚度比例为1:3。

8. 根据权利要求6所述的一种耐水型铝合金芯光伏电缆, 其特征在于, 所述绝缘层(2)、耐水层(3)与外护层(4)的交联方式采用一次性辐照交联。

一种耐水型铝合金芯光伏电缆

技术领域

[0001] 本实用新型主要涉及光伏发电系统用电缆的技术领域,具体为一种耐水型铝合金芯光伏电缆。

背景技术

[0002] 光伏发电系统是利用太阳能电池直接将太阳能转换成电能的发电系统,它的主要部件是电缆、太阳能电池、蓄电池、控制器和逆变器,其特点是可靠性高、使用寿命长、不污染环境、能独立发电又能并网运行,受到各国企业组织的青睐,具有广阔的发展前景,其中电缆是一种电能或信号传输装置,通常是由几根或几组导线组成。

[0003] 随着全球能源使用的增长,化石燃料等不可再生能源日趋枯竭,新能源的开发利用已成为世界各国角逐的焦点,而太阳能作为一种资源,具有“取之不尽,用之不竭”的优势,从2020年至2025年这一阶段开始,中国光伏将启动加速部署,2025年至2035年,中国光伏将进入规模化加速部署时期,2025年和2035年,中国光伏发电总装机规模将分别达到3000吉瓦,而到2050年,该数据将达到5000吉瓦,光伏将成为中国第一大电源,约占当年全国用电量的40%左右。

[0004] 目前太阳能发电系统用电缆普遍采用铜导体作为传输电能的主要方式,其价格高且物资较为短缺,同时,由于太阳能发电系统中电缆长期暴露在阳光下,或者长期浸泡在水中,还有环境温度的急剧变化等多种因素,尤其近年来在国内外光伏发电建设项目中,因埋地敷设浸水受潮导致的光伏电缆绝缘电阻急剧下降造成光伏电缆大面积更换问题频发,因此用户对于电缆的环境安全性、寿命和价格问题极为关注。

实用新型内容

[0005] 本实用新型技术方案针对现有技术解决方案过于单一的技术问题,提供了显著不同于现有技术的解决方案,具体地本实用新型主要提供了一种耐水型铝合金芯光伏电缆,用以解决上述背景技术中提出的近年来在国内外光伏发电建设项目中,因埋地敷设浸水受潮导致的光伏电缆绝缘电阻急剧下降造成光伏电缆大面积更换,使用寿命短的技术问题。

[0006] 本实用新型解决上述技术问题采用的技术方案为:

[0007] 一种耐水型铝合金芯光伏电缆,包括导体,所述导体由第5类铝合金单线束丝绞合而成的股线,且导体的铝合金线符合GB/T30552的软铝线LR态,所述导体外壁依次包覆有绝缘层、耐水层和外护层,且所述绝缘层、耐水层和外护层采用1+2串联式三层共挤成型挤出。

[0008] 进一步的,所述导体为第5种退火圆软铝合金单丝束绞成股,且所述导体的退火圆软铝合金单丝直径在0.41~0.61mm之间。

[0009] 进一步的,所述绝缘层为热延伸10%-30%的125℃辐照交联低烟无卤聚烯烃绝缘材料。

[0010] 进一步的,所述耐水层为耐水型125℃辐照交联低烟无卤聚烯烃绝缘材料。

[0011] 进一步的,所述外护层为热延伸为20%-40%的125℃辐照交联低烟无卤聚烯烃材

料。

[0012] 进一步的,所述绝缘层、耐水层和外护层的三层共挤为一次性挤出。

[0013] 进一步的,所述耐水层的厚度与外护层的厚度比例为1:3。

[0014] 进一步的,所述绝缘层、耐水层与外护层的交联方式采用一次性辐照交联。

[0015] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果为:

[0016] (1) 本实用新型通过采用软铝合金丝束绞制造工艺设计,实现以铝代铜,制造成本降低40%左右,降低整个光伏成本的成本,对新时期光伏发电建设具有重要意义,应用价值极高。

[0017] (2) 本实用新型通过采用三层共挤耐水一体化结构设计,提高太阳能光伏电缆的长期耐水性和长期使用寿命,确保电缆在使用过程中长期保持高绝缘性能,以及耐高低温、耐酸碱、耐气候、低烟无卤环保等特性,同时三层共挤更易实现绝缘层、防水层和护套层的紧密包覆和高同心度。

[0018] 以下将结合附图与具体的实施例对本实用新型进行详细的解释说明。

附图说明

[0019] 图1为本实用新型的整体结构示意图;

[0020] 图2为本实用新型的横截面示意图。

[0021] 图中:1、导体;2、绝缘层;3、耐水层;4、外护层。

具体实施方式

[0022] 为了便于理解本实用新型,下面将参照相关附图对本实用新型进行更加全面的描述,附图中给出了本实用新型的若干实施例,但是本实用新型可以通过不同的形式来实现,并不限于文本所描述的实施例,相反的,提供这些实施例是为了使对本实用新型公开的内容更加透彻全面。

[0023] 需要说明的是,当元件被称为“固设于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上也可以存在居中的元件,当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件,本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的。

[0024] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本实用新型的技术领域的技术人员通常连接的含义相同,本文中在本实用新型的说明书中所使用的术语知识为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本实用新型,本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0025] 请着重参照附图1-2,一种耐水型铝合金芯光伏电缆,包括导体1,所述导体1由第5类铝合金单线束丝绞合而成的股线,且导体1的铝合金线符合GB/T30552的软铝线LR态,所述导体1外壁依次包覆有绝缘层2、耐水层3和外护层4,且所述绝缘层2、耐水层3和外护层4采用1+2串联式三层共挤成型挤出。

[0026] 通过上述结构,采用软铝合金丝束绞制造工艺设计,实现以铝代铜,制造成本降低40%左右,且采用三层共挤耐水一体化结构设计,提高太阳能光伏电缆的长期耐水性和长期使用寿命,确保电缆在使用过程中长期保持高绝缘性能,以及耐高低温、耐酸碱、耐气候、

低烟无卤环保等特性,同时三层共挤更易实现绝缘层2、耐水层3和外护层4的紧密包覆和高同心度,降低整个光伏电缆行业的成本,对新时期光伏发电建设具有重要意义,应用价值极高;

[0027] 请着重参照附图2,所述导体1为第5种退火圆软铝合金单丝束绞成股,且所述导体1的退火圆软铝合金单丝直径在0.41~0.61mm之间,其抗拉强度100~159N/mm²,断裂伸长率不小于10%,反复弯曲次数不小于25次,所述绝缘层2为热延伸10%-30%的125℃辐照交联低烟无卤聚烯烃绝缘材料,所述耐水层3为耐水型125℃辐照交联低烟无卤聚烯烃绝缘材料,具有优异的耐水性和电气绝缘性能,防止电缆在长期潮湿环境下水汽浸入绝缘层2而影响电缆的使用寿命,所述外护层4为热延伸为20%-40%的125℃辐照交联低烟无卤聚烯烃材料,所述绝缘层2、耐水层3和外护层4的三层共挤为一次性挤出,所述耐水层3的厚度与外护层4的厚度比例为1:3,所述绝缘层2、耐水层3与外护层4的交联方式采用一次性辐照交联。

[0028] 通过采用三层共挤结构设计,内层体积电阻率大,相同截面积电线的最高工作温度下绝缘电阻较传统聚氯乙烯绝缘电线的电阻大1000倍以上,且受外部潮气的影响极小,电气性能稳定,外层护套为阻燃型材料,可满足单根不延燃性能的要求,且可有效保护内绝缘层2免受机械外力的影响,提高电线本身的安全性。

[0029] 上述结合附图对本实用新型进行了示例性描述,显然本实用新型具体实现并不受上述方式的限制,只要采用了本实用新型的方法构思和技术方案进行的这种非实质改进,或未经改进将本实用新型的构思和技术方案直接应用于其他场合的,均在本实用新型的保护范围之内。

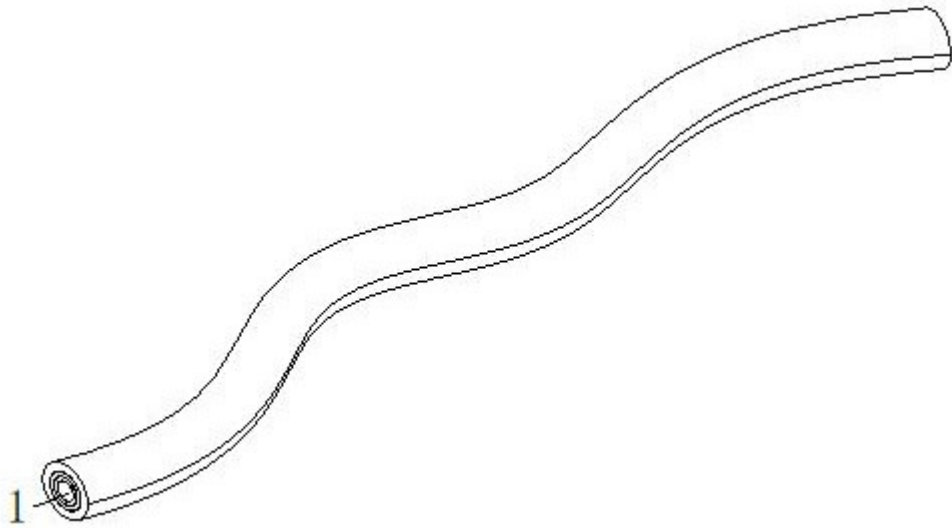


图 1

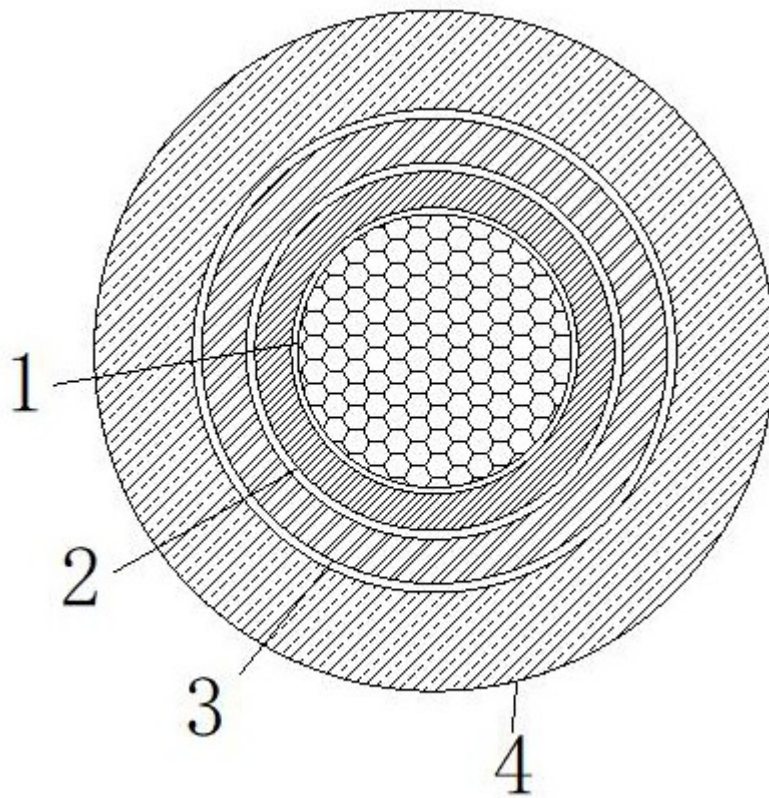


图 2