



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208093772 U

(45)授权公告日 2018.11.13

(21)申请号 201820542974.6

(22)申请日 2018.04.16

(73)专利权人 广东科启电力技术有限公司

地址 528471 广东省中山市沙溪镇隆兴南路65号5楼

(72)发明人 聂龙威 钟奇双 司慢曼 邓玉琼

(74)专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限公司 42104

代理人 王和平

(51) Int. Cl.

H01R 4/02(2006.01)

H01R 13/52(2006.01)

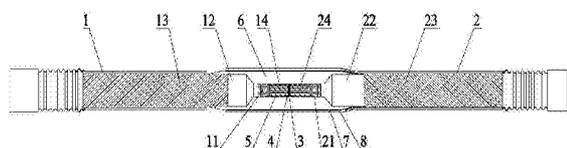
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

### (54)实用新型名称

一种防水电缆熔接接头

### (57)摘要

本实用新型涉及电缆连接领域,公开了一种防水电缆熔接接头,包括两根电缆,两根电缆均由由内向外依次设置的内半导线芯、内半导屏蔽层、绝缘层及外屏蔽层组成,两根内半导线芯裸露的裸露段熔融焊接在一起,导体阻水层缠绕包裹于裸露段上,超光滑铜箔层包裹于导体阻水层上,内半导屏蔽连接层熔融包裹于超光滑铜箔层上且熔融连接于两根电缆的内半导屏蔽层上,绝缘连接层熔融包裹于内半导屏蔽连接层上且熔融连接于两根电缆的绝缘层上,外屏蔽连接层熔融包裹于绝缘连接层上且熔融连接于两根电缆的外屏蔽层上,超光滑屏蔽防水层熔融包裹于外屏蔽连接层上。本实用新型防水电缆熔接接头连接牢固,防水效果好,电缆运行可靠,极少发生电缆本体击穿故障。



1. 一种防水电缆熔接接头,包括第一电缆(1)、第二电缆(2)、导体阻水层(3)、超光滑铜箔层(4)、内半导屏蔽连接层(5)、绝缘连接层(6)、外屏蔽连接层(7)及超光滑屏蔽防水层(8),其特征在于:所述第一电缆(1)由由内向外依次设置的第一内半导线芯、第一内半导屏蔽层(11)、第一绝缘层(12)及第一外屏蔽层(13)组成,所述第二电缆(2)由由内向外依次设置的第二内半导线芯、第二内半导屏蔽层(21)、第二绝缘层(22)及第二外屏蔽层(23)组成;所述第一内半导线芯具有裸露于所述第一内半导屏蔽层(11)外部的第一裸露段(14),所述第二内半导线芯具有裸露于所述第二内半导屏蔽层(21)外部的第二裸露段(24),所述第一裸露段(14)的端部熔融焊接于所述第二裸露段(24)的端部;所述导体阻水层(3)缠绕包裹于所述第一裸露段(14)及所述第二裸露段(24)上,所述超光滑铜箔层(4)包裹于所述导体阻水层(3)上;所述内半导屏蔽连接层(5)熔融包裹于所述超光滑铜箔层(4)上,且所述内半导屏蔽连接层(5)的一端熔融连接于所述第一内半导屏蔽层(11)上,所述内半导屏蔽连接层(5)的另一端熔融连接于所述第二内半导屏蔽层(21)上;所述绝缘连接层(6)熔融包裹于所述内半导屏蔽连接层(5)上,且所述绝缘连接层(6)的一端熔融连接于所述第一绝缘层(12)上,所述绝缘连接层(6)的另一端熔融连接于所述第二绝缘层(22)上;所述外屏蔽连接层(7)熔融包裹于所述绝缘连接层(6)上,且所述外屏蔽连接层(7)的一端熔融连接于所述第一外屏蔽层(13)上,所述外屏蔽连接层(7)的另一端熔融连接于所述第二外屏蔽层(23)上;所述超光滑屏蔽防水层(8)熔融包裹于所述外屏蔽连接层(7)上。

2. 根据权利要求1所述防水电缆熔接接头,其特征在于:所述第一裸露段(14)与所述第二裸露段(24)的长度之和、所述导体阻水层(3)的长度、所述超光滑铜箔层(4)的长度、所述内半导屏蔽连接层(5)的长度、所述绝缘连接层(6)的长度、所述外屏蔽连接层(7)的长度及所述超光滑屏蔽防水层(8)的长度依次增大。

3. 根据权利要求1所述防水电缆熔接接头,其特征在于:所述第一内半导线芯与第二内半导线芯熔融焊接为一体的同心圆结构,所述第一内半导线芯、第二内半导线芯、导体阻水层(3)、超光滑铜箔层(4)、内半导屏蔽连接层(5)、绝缘连接层(6)、外屏蔽连接层(7)及超光滑屏蔽防水层(8)呈同轴心线结构。

4. 根据权利要求1所述防水电缆熔接接头,其特征在于:所述导体阻水层(3)的厚度为1~4毫米。

5. 根据权利要求1所述防水电缆熔接接头,其特征在于:所述超光滑铜箔层(4)的厚度为0.1~0.5毫米。

6. 根据权利要求1所述防水电缆熔接接头,其特征在于:所述内半导屏蔽连接层(5)的厚度为1~2毫米。

7. 根据权利要求1所述防水电缆熔接接头,其特征在于:所述绝缘连接层(6)的厚度为5~28毫米。

8. 根据权利要求1所述防水电缆熔接接头,其特征在于:所述外屏蔽连接层(7)的厚度为0.5~2毫米。

9. 根据权利要求1所述防水电缆熔接接头,其特征在于:所述超光滑屏蔽防水层(8)的厚度为1~5毫米。

## 一种防水电缆熔接接头

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及电缆连接领域,具体涉及一种防水电缆熔接接头。

### 背景技术

[0002] 随着社会工业的不断发展,对电力的需求也越来越大,在电力传输过程中会使用到大量的电力电缆,其中,电力电缆是在电力系统的主干线路中用以传输和分配大功率电能的电缆产品,其中包括10~110kV以及以上各种电压等级和各种绝缘等级的电力电缆。

[0003] 虽然中间接头是电缆线路最易故障的地方但电力系统却不可避免的会使用到它,一般配网电缆一盘最多600米左右,基本上电缆线路每超600米就要使用一个电缆中间接头,可见电缆中间接头使用量相当大,这恰恰增加了电缆线路运行的安全隐患。且随着城镇化进程不断推进,每个城市不断有高压架空线改为电缆线路,将来电缆井(沟)中的电缆中间接头会越来越多。

[0004] 但现有中间接头易发生故障,主要是由于以下两点因素:

[0005] (1) 因电缆主绝缘与接头应力锥为两种介质,中间存在搭接界面,其绝缘性能靠应力锥(材质为乙丙橡胶或硅橡胶)自身抱紧力保持界面的压力而维持。电缆运行过程中因流过电流变化,存在热胀冷缩过程,而电缆主绝缘与接头应力锥为两种介质,膨胀系数不一样,其中间搭接界面会因应力锥老化抱紧力下降而逐渐产生间隙,进而逐步产生局部放电直至击穿;

[0006] (2) 易受潮,现有中间接头主要靠应力锥的方式来分散电场,电缆主绝缘与应力锥为两种不同介质中间存在搭接界面,特别是在中国南方地区,因地下水位比较高,电缆经常长期浸泡水中,只能依靠防水胶带防水,时间一长,防水胶带防水性能会逐渐下降,此时无孔不入的潮气将进入电缆主绝缘与应力锥之间界面,进而引发电缆接头故障;

[0007] (3) 导体连接传统附件靠压接连接结构,连接不牢固、容易断裂,且连接处导电率低、电场损耗大、电能损耗大、连接处发热放电、严重影响了电力电缆的载流量;

[0008] (4) 附件击穿或外力破坏电缆水分会从破坏点迅速进入电缆导体,运行时容易产生水树放电,影响整条电缆本体的运行寿命。

### 实用新型内容

[0009] 本实用新型的目的就是针对上述技术的不足,提供一种防水电缆熔接接头,不存在应力锥老化抱紧力下降、界面进水致放电击穿问题,电缆运行可靠,极少发生电缆本体击穿故障,且连接牢靠、连接处导电率高,电能损耗小,现场施工简单快捷,能够完全恢复电缆本体结构,达到工厂生产水平。

[0010] 为实现上述目的,本实用新型所设计的防水电缆熔接接头,包括第一电缆、第二电缆、导体阻水层、超光滑铜箔层、内半导屏蔽连接层、绝缘连接层、外屏蔽连接层及超光滑屏蔽防水层,所述第一电缆由由内向外依次设置的第一内半导线芯、第一内半导屏蔽层、第一绝缘层及第一外屏蔽层组成,所述第二电缆由由内向外依次设置的第二内半导线芯、第二

内半导屏蔽层、第二绝缘层及第二外屏蔽层组成；所述第一内半导线芯具有裸露于所述第一内半导屏蔽层外部的第一裸露段，所述第二内半导线芯具有裸露于所述第二内半导屏蔽层外部的第二裸露段，所述第一裸露段的端部熔融焊接于所述第二裸露段的端部；所述导体阻水层缠绕包裹于所述第一裸露段及所述第二裸露段上，所述超光滑铜箔层包裹于所述导体阻水层上；所述内半导屏蔽连接层熔融包裹于所述超光滑铜箔层上，且所述内半导屏蔽连接层的一端熔融连接于所述第一内半导屏蔽层上，所述内半导屏蔽连接层的另一端熔融连接于所述第二内半导屏蔽层上；所述绝缘连接层熔融包裹于所述内半导屏蔽连接层上，且所述绝缘连接层的一端熔融连接于所述第一绝缘层上，所述绝缘连接层的另一端熔融连接于所述第二绝缘层上；所述外屏蔽连接层熔融包裹于所述绝缘连接层上，且所述外屏蔽连接层的一端熔融连接于所述第一外屏蔽层上，所述外屏蔽连接层的另一端熔融连接于所述第二外屏蔽层上；所述超光滑屏蔽防水层熔融包裹于所述外屏蔽连接层上。

[0011] 优选地，所述第一裸露段与所述第二裸露段的长度之和、所述导体阻水层的长度、所述超光滑铜箔层的长度、所述内半导屏蔽连接层的长度、所述绝缘连接层的长度、所述外屏蔽连接层的长度及所述超光滑屏蔽防水层的长度依次增大。

[0012] 优选地，所述第一内半导线芯与第二内半导线芯熔融焊接为一体的同心圆结构，所述第一内半导线芯、第二内半导线芯、导体阻水层、超光滑铜箔层、内半导屏蔽连接层、绝缘连接层、外屏蔽连接层及超光滑屏蔽防水层呈同轴心线结构。

[0013] 优选地，所述导体阻水层的厚度为1~4毫米。

[0014] 优选地，所述超光滑铜箔层的厚度为0.1~0.5毫米。

[0015] 优选地，所述内半导屏蔽连接层的厚度为1~2毫米。

[0016] 优选地，所述绝缘连接层的厚度为5~28毫米。

[0017] 优选地，所述外屏蔽连接层的厚度为0.5~2毫米。

[0018] 优选地，所述超光滑屏蔽防水层的厚度为1~5毫米。

[0019] 本实用新型与现有技术相比，具有以下优点：

[0020] 1、通过将第一裸露段的端部熔融焊接于第二裸露段的端部，整体熔融焊接内半导和电缆出厂时的内半导一样连接牢固，抗腐蚀性和整体性强不易受损，热熔处接头电阻值小，电场损耗小，电能损耗小，载流量高；

[0021] 2、通过将导体阻水层缠绕包裹于第一裸露段及第二裸露段上，使焊接好的线芯焊接点是一个实心实体，没有空隙，使线芯里面没有流动水分，阻水材料遇到水分或潮气产生膨胀，进而产生一定的压力阻止水分流动或渗透到另一端的电缆线芯，很好的保护了另一端的电缆，从而减少损失，延长电缆的使用寿命；

[0022] 3、通过将超光滑铜箔层包裹于导体阻水层上，起到圆滑线芯的作用，屏蔽原来电缆导体凹凸不平的缺点，避免内半导屏蔽连接层和绝缘层连接之间的凹凸不平，避免产生菱角或尖端导致内部放电而影响运行寿命；

[0023] 4、通过将超光滑屏蔽防水层熔融包裹于外屏蔽连接层上，在外屏蔽连接层上再融合一层光滑的屏蔽材料起到防水的作用，光滑的表面不藏水分、不吸收潮气，避免了水树枝的形成和外屏蔽层老化放电，从而延长电缆的运行寿命；

[0024] 5、通过将内半导屏蔽连接层熔融包裹于超光滑铜箔层上且熔融连接于第一内半导屏蔽层和第二内半导屏蔽层上，将绝缘连接层熔融包裹于内半导屏蔽连接层上且熔融连

接于第一绝缘层和第二绝缘层上,将外屏蔽连接层熔融包裹于绝缘连接层上且熔融连接于第一外屏蔽层和第二外屏蔽层上,连接牢靠,连接处导电率高,电能损耗小,现场施工简单快捷,能够完全恢复电缆本体结构,达到工厂生产水平。

### 附图说明

[0025] 图1为本实用新型一种防水电缆熔接接头的结构示意图。

[0026] 图中各部件标号如下:

[0027] 第一电缆1、第二电缆2、导体阻水层3、超光滑铜箔层4、内半导屏蔽连接层5、绝缘连接层6、外屏蔽连接层7、超光滑屏蔽防水层8、第一内半导屏蔽层11、第一绝缘层12、第一外屏蔽层13、第一裸露段14、第二内半导屏蔽层21、第二绝缘层22、第二外屏蔽层23、第二裸露段24。

### 具体实施方式

[0028] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步的详细说明。

[0029] 如图1所示,本实用新型一种防水电缆熔接接头,包括第一电缆1、第二电缆2、导体阻水层3、超光滑铜箔层4、内半导屏蔽连接层5、绝缘连接层6、外屏蔽连接层7及超光滑屏蔽防水层8,第一电缆1由由内向外依次设置的第一内半导线芯、第一内半导屏蔽层11、第一绝缘层12及第一外屏蔽层13组成,第二电缆2由由内向外依次设置的第二内半导线芯、第二内半导屏蔽层21、第二绝缘层22及第二外屏蔽层23组成;第一内半导线芯具有裸露于第一内半导屏蔽层11外部的第一裸露段14,第二内半导线芯具有裸露于第二内半导屏蔽层21外部的第二裸露段24,第一裸露段14的端部熔融焊接于第二裸露段24的端部,通过整体熔融焊接内半导和电缆出厂时的内半导一样连接牢固,抗腐蚀性和整体性强不易受损,热熔处接头电阻值小,电场损耗小,电能损耗小,载流量高;导体阻水层3缠绕包裹于第一裸露段14及第二裸露段24上,使焊接好的线芯焊接点是一个实心实体,没有空隙,使线芯里面没有流动水分,阻水材料遇到水分或潮气产生膨胀,进而产生一定的压力阻止水分流动或渗透到另一端的电缆线芯,很好的保护了另一端的电缆,从而减少损失,延长电缆的使用寿命,超光滑铜箔层4包裹于导体阻水层3上,起到圆滑线芯的作用,屏蔽原来电缆导体凹凸不平的缺点,避免内半导屏蔽层和绝缘层之间的凹凸不平,避免产生菱角或尖端导致内部放电而影响运行寿命;内半导屏蔽连接层5熔融包裹于超光滑铜箔层4上,且内半导屏蔽连接层5的一端熔融连接于第一内半导屏蔽层11上,内半导屏蔽连接层5的另一端熔融连接于第二内半导屏蔽层21上,实现对第一裸露段14及第二裸露段24的屏蔽保护,并连接第一内半导屏蔽层11和第二内半导屏蔽层21;绝缘连接层6熔融包裹于内半导屏蔽连接层5上,且绝缘连接层6的一端熔融连接于第一绝缘层12上,绝缘连接层6的另一端熔融连接于第二绝缘层22上,实现绝缘保护的作用,并连接第一绝缘层12和第二绝缘层22;外屏蔽连接层7熔融包裹于绝缘连接层6上,且外屏蔽连接层7的一端熔融连接于第一外屏蔽层13上,外屏蔽连接层7的另一端熔融连接于第二外屏蔽层23上,实现屏蔽保护的作用,并连接第一外屏蔽层13和第二外屏蔽层23;超光滑屏蔽防水层8熔融包裹于外屏蔽连接层7上,在外屏蔽连接层7上再融合一层光滑的屏蔽材料起到防水的作用,光滑的表面不藏水分、不吸收潮气,避免了水树枝的形成和外屏蔽连接层7老化放电,从而延长电缆的运行寿命。

[0030] 另外,第一裸露段14与第二裸露段24的长度之和、导体阻水层3的长度、超光滑铜箔层4的长度、内半导屏蔽连接层5的长度、绝缘连接层6的长度、外屏蔽连接层7的长度及超光滑屏蔽防水层8的长度依次增大,同时,第一内半导线芯与第二内半导线芯熔融焊接为一体的同心圆结构,第一内半导线芯、第二内半导线芯、导体阻水层3、超光滑铜箔层4、内半导屏蔽连接层5、绝缘连接层6、外屏蔽连接层7及超光滑屏蔽防水层8呈同轴心线结构,形成更为牢固的阶梯连接结构,结构更合理。

[0031] 本实施例中,导体阻水层3的厚度为1毫米,超光滑铜箔层4的厚度为0.1毫米,内半导屏蔽连接层5的厚度为1毫米,绝缘连接层6的厚度为5毫米,外屏蔽连接层7的厚度为0.5毫米,超光滑屏蔽防水层8的厚度为1毫米。在其它实施例中,导体阻水层3的厚度为4毫米,超光滑铜箔层4的厚度为0.5毫米,内半导屏蔽连接层5的厚度为2毫米,绝缘连接层6的厚度为28毫米,外屏蔽连接层7的厚度为2毫米,超光滑屏蔽防水层8的厚度为5毫米。

[0032] 本实施例中,第一裸露段14和第二裸露段24熔融焊接时,在两端内导体的端部处加上石墨模具,放入熔融铜焊粉产生化学反应形成高温铜水,通过石墨模具里的线槽形状导体线芯熔融焊接成一体的同心圆结构。通过整体熔融焊接内导体使其如电缆出厂时的内导体一样连接牢固,由于放热焊接的熔接点熔化速度弱于一般电气导体,抗腐蚀性和整体性强不易受损,热熔处接头电阻值小,电场损耗小,电能损耗小,载流量高。

[0033] 本实用新型一种防水电缆熔接接头通过将第一裸露段14的端部熔融焊接于第二裸露段24的端部,整体熔融焊接内半导和电缆出厂时的内半导一样连接牢固,抗腐蚀性和整体性强不易受损,热熔处接头电阻值小,电场损耗小,电能损耗小,载流量高;通过将导体阻水层3缠绕包裹于第一裸露段14及第二裸露段24上,使焊接好的线芯焊接点是一个实心实体,没有空隙,使线芯里面没有流动水分,阻水材料遇到水分或潮气产生膨胀,进而产生一定的压力阻止水分流动或渗透到另一端的电缆线芯,很好的保护了另一端的电缆,从而减少损失,延长电缆的使用寿命;通过将超光滑铜箔层4包裹于导体阻水层3上,起到圆滑线芯的作用,屏蔽原来电缆导体凹凸不平的缺点,避免内半导屏蔽连接层5和绝缘连接层6之间的凹凸不平,避免产生菱角或尖端导致内部放电而影响运行寿命;通过将超光滑屏蔽防水层8熔融包裹于外屏蔽连接层7上,在外屏蔽连接层7上再融合一层光滑的屏蔽材料起到防水的作用,光滑的表面不藏水分、不吸收潮气,避免了水树枝的形成和外屏蔽层老化放电,从而延长电缆的运行寿命;通过将内半导屏蔽连接层5熔融包裹于超光滑铜箔层4上且熔融连接于第一内半导屏蔽层11和第二内半导屏蔽层21上,将绝缘连接层6熔融包裹于内半导屏蔽连接层5上且熔融连接于第一绝缘层12和第二绝缘层22上,将外屏蔽连接层7熔融包裹于绝缘连接层6上且熔融连接于第一外屏蔽层13和第二外屏蔽层23上,连接牢靠,连接处导电率高,电能损耗小,现场施工简单快捷,能够完全恢复电缆本体结构,达到工厂生产水平。

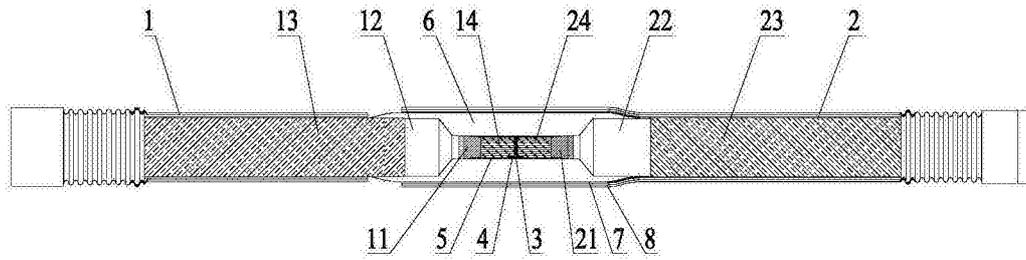


图1