



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218975182 U

(45) 授权公告日 2023.05.05

(21) 申请号 202223297444.5

(22) 申请日 2022.12.07

(73) 专利权人 中山市泰阳科慧实业有限公司  
地址 528400 广东省中山市南朗镇横门兴  
业西路8号

(72) 发明人 毛爱民 李刚 唐波涛 曾智华  
肖利波 周勇 梅圆圆 谢芳

(74) 专利代理机构 中山市捷凯专利商标代理事  
务所(特殊普通合伙) 44327  
专利代理师 石仁

(51) Int. Cl.

H01B 7/29 (2006.01)

H01B 7/17 (2006.01)

H01B 7/02 (2006.01)

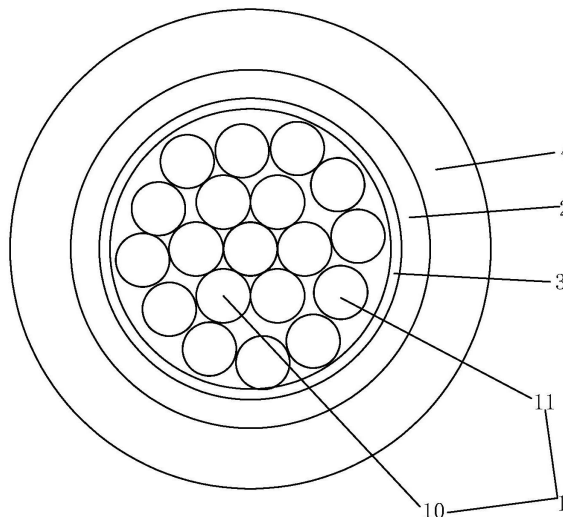
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

### (54) 实用新型名称

一种智能测温风力发电机用单芯电缆

### (57) 摘要

本申请提供一种智能测温风力发电机用单芯电缆,包括线芯以及由内到外一次包覆于线芯的耐高温层合护套层,其中线芯由铝合金导线和测温光纤绞合而成的导体以及包覆于导体外的绝缘层组成,测温光纤可感知电缆运行中的温度变化,并将温度变化信息传输的远程监控站内,实现远程监控电缆安全运行,防止电缆由于过载或电缆与连接端子接头不良造成过热烧毁的功能,及时发现和控制隐患防止更大的火灾发生,减少经济损失。



1. 一种智能测温风力发电机用单芯电缆,其特征在于,包括线芯(1),所述线芯(1)外周包覆有绝缘层(2),所述绝缘层(2)外周挤包有护套层(4),所述线芯(1)由铝合金导体(10)与测温光纤(11)绞合而成。

2. 根据权利要求1所述的一种智能测温风力发电机用单芯电缆,其特征在于,所述铝合金导体(10)由多股铝合金丝绞合而成。

3. 根据权利要求2所述的一种智能测温风力发电机用单芯电缆,其特征在于,所述铝合金丝为8030铝合金丝。

4. 根据权利要求3所述的一种智能测温风力发电机用单芯电缆,其特征在于,所述8030铝合金丝的截面为规则图形。

5. 根据权利要求4所述的一种智能测温风力发电机用单芯电缆,其特征在于,所述规则图形为圆形或T形。

6. 根据权利要求1所述的一种智能测温风力发电机用单芯电缆,其特征在于,所述线芯(1)内设有一条或多条所述测温光纤(11)。

7. 根据权利要求1所述的一种智能测温风力发电机用单芯电缆,其特征在于,所述测温光纤(11)设于所述线芯(1)外层和/或中心层。

8. 根据权利要求1所述的一种智能测温风力发电机用单芯电缆,其特征在于,所述线芯(1)还包括绕包于所述铝合金导体(10)和所述测温光纤(11)外周的耐高温聚酯带(3)。

9. 根据权利要求1所述的一种智能测温风力发电机用单芯电缆,其特征在于,所述绝缘层(2)为硫化乙丙橡胶材料。

10. 根据权利要求1所述的一种智能测温风力发电机用单芯电缆,其特征在于,所述护套层(4)为氯化聚乙烯橡胶材料。

## 一种智能测温风力发电机用单芯电缆

### 技术领域

[0001] 本申请属于电缆技术领域,具体涉及一种智能测温风力发电机用单芯电缆。

### 背景技术

[0002] 铝是地球上含量最丰富的金属元素,同时又是一种重要的导电材料,其导电性能仅次于金、银、铜,排在第四位。随着铝合金电缆的开发,以其导电性、易安装、安全性、经济性等越来越被人们认可,其用途越来越广泛;风电行业,为保证电流传输,防止过热烧坏,在风机塔筒内采用空气母线槽或管形母线,可以做到耐高温耐过载。空气母线槽导电部分每相导体是一根横截面是长方形的铝合金板,外壳是钢外壳,相互连接是硬连接。管形母线基本也是硬连接,二者都要配以结构复杂的接头盒。随着风机塔筒随风摆动,硬连接容易松动,从而在连接处发热烧坏。铝合金电缆以其柔软、容易铺设、价格便宜、取材方便易得受到用户欢迎。但由于铝合金电缆绝缘层是耐热90℃乙丙橡胶,耐热等级低于空气母线槽绝缘耐热130℃聚酯膜和管形母线耐热125℃的热缩套管。因此,相比之下,铝合金电缆绝缘更不耐过载造成的高温。风力发电行业一般将发电塔设高山等人迹罕至地带,现有风力发电机在工作的过程中,内部工作的电缆会传输大电流,电缆将产生巨大的热量,当电缆内的导体温度过高时,包覆于导体外的绝缘保护层将被烧毁,产生漏电击穿电缆的情况,现有电缆无法对电缆运行情况进行远程监控,往往在电缆发生火灾后才进行检修,造成极大的经济损失,现上急需一种可以远程实时监控电缆工作过程中温度情况的,保证运行安全的新型电缆。

### 实用新型内容

[0003] 本申请为了解决现有风力发电机在运行过程中,电缆工作电流大,存在发热烧毁电缆绝缘层的情况,无法对电缆运行状态下电缆温度情况进行监控的技术问题,提出了一种智能测温风力发电机用单芯电缆。

[0004] 本申请采用如下方案,一种智能测温风力发电机用单芯电缆,包括线芯,所述线芯外周包覆有绝缘层,所述绝缘层外周挤包有护套层,所述线芯由铝合金导体与测温光纤绞合而成。

[0005] 优选的,所述铝合金导体由多股铝合金丝绞合而成。

[0006] 优选的,所述铝合金丝为8030铝合金丝。

[0007] 优选的,所述8030铝合金丝的截面为规则图形。

[0008] 优选的,所述规则图形为圆形或T形。

[0009] 优选的,所述线芯内设有一条或多条所述测温光纤。

[0010] 优选的,所述测温光纤设于所述线芯外层和/或中心层。

[0011] 优选的,所述线芯还包括绕包于所述铝合金导体和所述测温光纤外周的耐高温聚酯带。

[0012] 优选的,所述绝缘层为硫化乙丙橡胶材料。

[0013] 优选的,所述护套层为氯化聚乙烯橡胶材料。

[0014] 与现有技术相比,本申请的有益效果如下:

[0015] 本申请提供一种智能测温风力发电机用单芯电缆,包括线芯以及由内到外一次包覆于线芯的耐高温层合护套层,其中线芯由铝合金导线和测温光纤绞合而成的导体以及包覆于导体外的绝缘层组成,测温光纤可感知电缆运行中的温度变化,并将温度变化信息传输的远程监控站内,实现远程监控电缆安全运行,防止电缆由于过载或电缆与连接端子接头不良造成过热烧毁的功能,及时发现和控制隐患防止更大的火灾发生,减少经济损失。

### 附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍。

[0017] 图1是本申请实施例一种测温光纤设于线芯外层的智能测温风力发电机用单芯电缆结构示意图。

[0018] 图2是本申请实施例一种测温光纤设于线芯中心层的智能测温风力发电机用单芯电缆结构示意图。

[0019] 图3是本申请实施例一种测温光纤同时设于线芯外层和中心层的智能测温风力发电机用单芯电缆结构示意图。

### 具体实施方式

[0020] 如图1-3所示,一种智能测温风力发电机用单芯电缆,其特征在于,包括线芯1,所述线芯1外周包覆有绝缘层2,所述绝缘层2外周挤包有护套层4,所述线芯1由铝合金导体10与测温光纤11绞合而成。

[0021] 本申请提供一种智能测温风力发电机用单芯电缆,包括线芯以及由内到外一次包覆于线芯的耐高温层合护套层,其中线芯由铝合金导线和测温光纤绞合而成的导体以及包覆于导体外的绝缘层组成,测温光纤可感知电缆运行中的温度变化,并将温度变化信息传输的远程监控站内,实现远程监控电缆安全运行,防止电缆由于过载或电缆与连接端子接头不良造成过热烧毁的功能,及时发现和控制隐患防止更大的火灾发生,减少经济损失。

[0022] 优选的,所述铝合金线芯10由多股铝合金丝绞合而成,多股铝合金丝绞合成的铝合金导体,横截面积大,电流载流量大,电导率高,发热控制好,不易发生过载温升烧毁绝缘层的情况。

[0023] 优选的,所述铝合金丝为截面为规则图形的8030铝合金丝,8030型铝合金载流量比普通铝合金导体大,可接近铜的载流量,不易发生过载温升烧毁绝缘层的情况,降低量产成本,节约了大量铜矿资源。

[0024] 优选的,所述规则图形为圆形或T形,使用圆形或T型导线方便绞合,降低电缆的制备成本。

[0025] 优选的,所述测温光纤11设置有多条,多条所述测温光纤11设于所述线芯1外层和/或中心层,图1所示为测温光纤设于外层的情况,图2为测温光纤设于中心层的情况,图3为测温光纤同时设于外层和中心层的情况,实际运行过程中,风力发电站常处于交通不便的高山地带,人迹罕至,排查事故隐患需要花费大量人力物力,将测温光纤设于线芯1外层

和/或中心层,并将其合铝合金导线绞合,测温光纤可将电缆运行过程中电缆内的温度信息传输的远程控制的电脑内,工作人员可以远程监控风机运行状态,当电缆运行由于故障耐超温时,维修人员可以及时到现场排除故障,防止进一步的严重事故发生。

[0026] 优选的,所述绝缘层2由硫化乙丙橡胶制得,使用硫化乙丙橡胶,其长期使用温度90℃的电缆,短路运行温度为250℃的电缆,耐臭氧性能优异,耐环境应力开裂,耐低温,性能优于其他低压电缆,适于风场恶劣环境下使用。

[0027] 优选的,所述耐高温聚酯带3由氰酸酯树脂制得,由氰酸酯树脂制备得到的耐高温聚酯带3最高可在420℃的电缆温度下运行13分钟,其具备阻燃以及发烟量低的优点,电缆短路后不易起火,可阻止火势进一步蔓延,降低经济损失。

[0028] 优选的,所述护套层4由氯化聚乙烯橡胶制得,由氯化聚乙烯橡胶制得的护套层4具有耐油浸、阻燃和耐寒防开裂的优点,可在-40℃的气温条件下正常运行。

[0029] 下面是一种智能测温风力发电机用单芯电缆的制备过程:

[0030] 将8030铝合金丝绞合成铝合金导体后,选用外径和8030铝合金丝相同的测温光纤钢管并将其设于铝合金导体的最外层后,将铝合金导体和测温光纤钢管绞合成线芯,将线芯外周绕包有高温聚酯带后,将绝缘层挤包在导体外周,最后再将护套挤包在耐高温层上,制得智能测温风力发电机用单芯电缆。

[0031] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,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的保护范围之内。

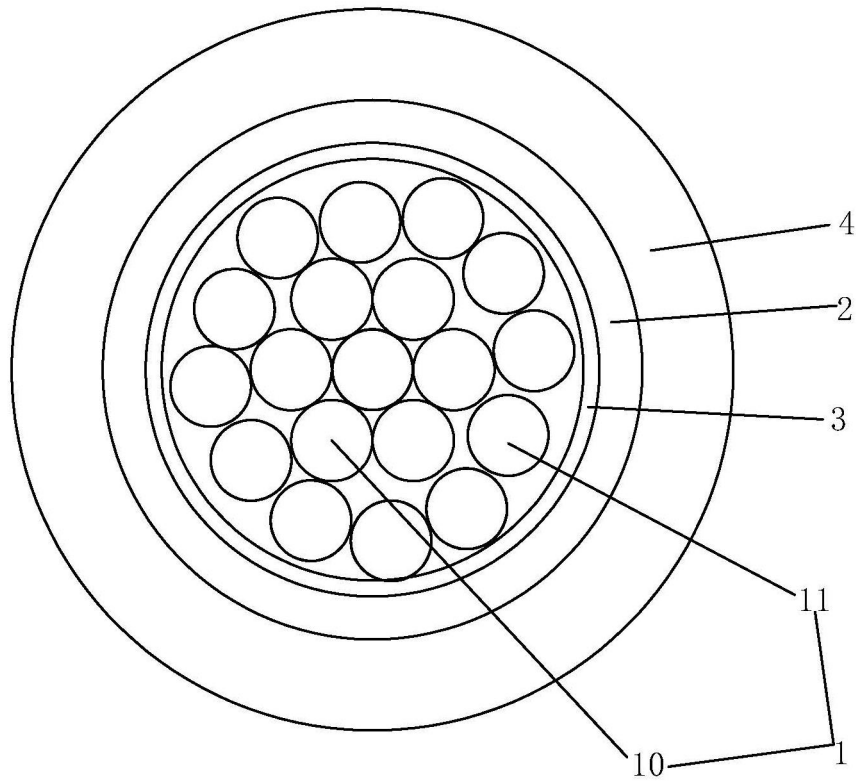


图1

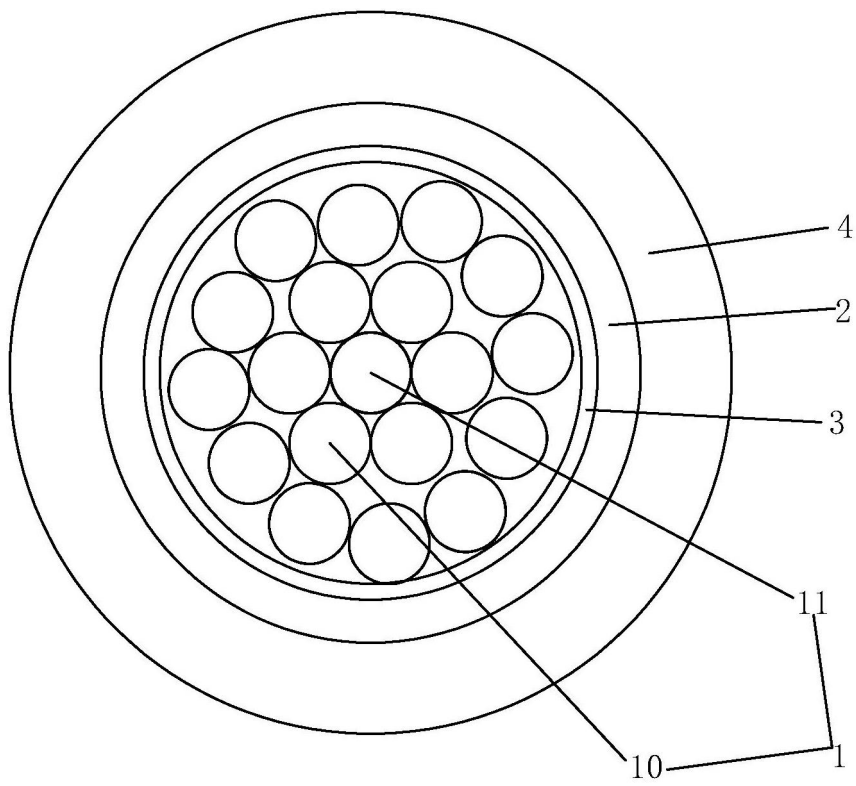


图2

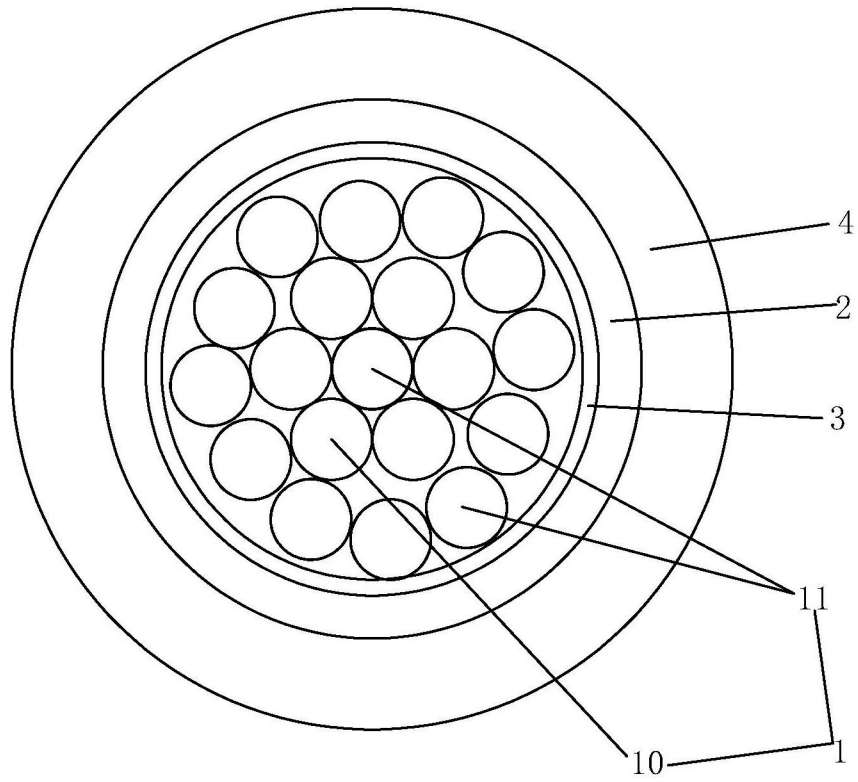


图3