



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 106297979 A

(43) 申请公布日 2017. 01. 04

(21) 申请号 201510311440. 3

(22) 申请日 2015. 06. 09

(71) 申请人 湖北宇洪光电实业有限公司

地址 436500 湖北省黄冈市黄梅县小池镇临港产业园宇洪园区

(72) 发明人 汤代兵 廖孝彪

(51) Int. Cl.

H01B 7/02(2006. 01)

H01B 7/295(2006. 01)

H01B 7/29(2006. 01)

H01B 7/17(2006. 01)

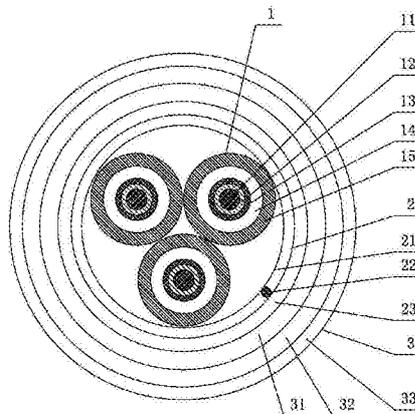
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种应用于光伏发电监控系统中的控制总线

(57) 摘要

本发明涉及电缆技术领域,特别涉及一种应用于光伏发电监控系统中的控制总线。本发明中的一种应用于光伏发电监控系统中的控制总线内,内皮层内设置低密度的第一聚烯烃材料体,从而保护导体,外皮层内设置高密度的第二聚烯烃材料体,从而使导体的结构稳定,处于内皮层和外皮层之间的绝缘层内设置阻燃型填充物,给内皮层和外皮层有个缓冲空间,同时也可以保证导体的传输性能不被破坏。屏蔽体的铝箔层内设置了铝箔,主要用于防潮,可以阻止水汽、空气、紫外线、细菌等进入到线芯内。外套的外护套层内设置陶瓷化高分子材料体,主要是用于隔火隔热。本发明的一种应用于光伏发电监控系统中的控制总线,环保、阻燃、耐火且抗性强。



1. 一种应用于光伏发电监控系统中的控制总线,其特征在於,包括线芯、外包裹所述线芯的屏蔽体和包裹所述屏蔽体的护套,所述线芯内设置有:导体、包裹所述导体的内皮层、包裹所述内皮层的外皮层;所述内皮层内设置有第一聚烯烃材料体,所述外皮层内设置有密度高于所述内皮层内第一聚烯烃材料体的第二聚烯烃材料体,所述内皮层与所述外皮层之间还设置有内设阻燃型填充物的绝缘层;所述屏蔽体内设置有内设铝箔的铝箔层;所述护套内设置有外护套层,所述外护套层内设置有陶瓷化高分子材料体。

2. 根据权利要求 1 所述的一种应用于光伏发电监控系统中的控制总线,其特征在於,所述屏蔽体内还设置有包裹所述铝箔层的排流线层,所述排流线层内设置有至少一股镀锡铜导体。

3. 根据权利要求 2 所述的一种应用于光伏发电监控系统中的控制总线,其特征在於,所述屏蔽体内还设置有包裹所述排流线层的编织层,所述编织层由镀锡铜网构成。

4. 根据权利要求 3 所述的一种应用于光伏发电监控系统中的控制总线,其特征在於,所述护套内还设置有被所述外护套层包裹的第一内护套层,所述第一内护套层内设置有玻璃纤维布带。

5. 根据权利要求 4 所述的一种应用于光伏发电监控系统中的控制总线,其特征在於,所述护套内还设置有被所述第一内护套层包裹的第二内护套层,所述第二内护套层内设置有尼龙材料体。

6. 根据权利要求 5 所述的一种应用于光伏发电监控系统中的控制总线,其特征在於,所述导体与所述内皮层之间还设置有由耐火云母带组成的导体防护层。

7. 根据权利要求 6 所述的一种应用于光伏发电监控系统中的控制总线,其特征在於,所述排流线层内镀锡铜导体之间形成复绞结构。

8. 根据权利要求 7 所述的一种应用于光伏发电监控系统中的控制总线,其特征在於,所述线芯数量为一根或一根以上。

9. 根据权利要求 8 所述的一种应用于光伏发电监控系统中的控制总线,其特征在於,所述控制总线的横截面的形状为圆形,所述控制总线的横截面积为 $0.5\sim 10\text{mm}^2$ 。

一种应用于光伏发电监控系统中的控制总线

技术领域

[0001] 本发明涉及电缆技术领域,特别涉及一种应用于光伏发电监控系统中的控制总线。

背景技术

[0002] 随着我国经济的飞速发展,我国的高层建筑、地铁、核电站、造船业、光电子通讯等,更是以前所未有的速度发展,电线电缆的用量也随之迅速增长。在国内的各种建筑工程固定布线用电线电缆是量大面广的产品,不但涉及到千家万户,而且工业厂房、商业、办公楼、娱乐、石油、矿山、船舶等防火安全条件高的场合,建筑工程固定布线用电线电缆目前世界上主要是以PVC为代表的聚氯乙烯绝缘电缆,即国家标准GB/T5023-2008和机械行业标准JB/T8734-2012中所包含的部分产品,电缆的绝缘层大都采用含卤的绝缘材料,故一经火灾就会蔓延燃烧,并产生大量的烟雾和有害的腐蚀性卤化氢气体,形成“二次灾害”;近年来,健康环保意识深入人心,环境问题已经成为众人关注的焦点,在火灾发生处,有害腐蚀性卤化氢气体对救灾人员也将产生极大危害,因此在欧洲、美国、日本等发达国家对与电线电缆有关的公害十分重视,制订了一系列严格的法律,我国也规定在大中型建筑和公共场所不应使用PVC等非环保电缆,也在大型工程如奥运会工程中全部采用环保型建筑材料,包括环保电缆,现在我国的建筑业、电子业等领域也相继相应出台了环保法规。

[0003] 近日,国家能源局下发《2015年光伏发电建设实施方案》,提出全年新增光伏建设目标为17.8GW,比去年实际完成量提升68%。作为光伏发展的重点,屋顶分布式光伏发电及全部自发自用地面分布式光伏发电项目将不限制建设规模,业内人士认为,政策力度之大前所未有,中国光伏业已处于风口上,2015年将进入强劲周期,光伏电站尤其是分布式光伏电站的建设将迎来盈利拐点,并拉动整个产业链受惠。倘若以光伏电站每瓦8.5元计算,2015年的光伏终端市场将扩充约612亿元的投资规模,到2015年底,太阳能发电装机容量达到21GW以上,年发电量达250kwh,随着大型光伏电站及分布式光伏系统的建设和投入运营,业主及电网公司对设备的适时监控提出了更高的要求。兆瓦级以上光伏电站占地面积大,设备数量及种类庞大,建设集中,目前最为广泛采用的是有线监控方式,整体架构包括数据采集、数据传输、数据储存与处理三个部份,其中数据传输部分作用不可忽视。传统的光伏系统用数据电缆有基本的低烟无卤阻燃作用,而且阻燃级别仅是普通的C级,因此,连接于设备与监控中心之间的数据传输线必须考虑线缆在系统连接时,对于环保、阻燃效果及耐火作用。通过使用新材料使该产品广泛的实时性、可靠性和可扩展灵活性,消防耐火性更适合构建光伏发电监控系统,用于解决设备与监控中心之间数据传输。

[0004] 专利名称为无卤低烟阻燃耐火控制电缆(公开号为CN104112523A)的中国专利,公开了一种无卤低烟阻燃耐火控制电缆,其特征在于:所述的电缆包括若干根绝缘线芯和设置在缆芯中心的控制线芯,所述的绝缘线芯由铜导体以及铜导体外包覆的绝缘层构成,所述的控制线芯由铜导体以及导体外包覆的屏蔽层构成,所述的绝缘线芯外挤包绕包带构成缆芯,所述的缆芯外由内至外依次为内护套、金属铠装层和外护套,所述的内护套和外护套

为聚氯乙烯护套。该无卤低烟阻燃耐火控制电缆采用了国家规定的聚氯乙烯(PVC)非环保材料,而且该无卤低烟阻燃耐火控制电缆不能防潮,特别是在南方湿气较重的地方,容易导电,腐烂,也容易被虫咬,另外其的抗力也不够,电缆安装在空中时,遇台风易断,电缆安装在地下,容易被路过的车辆压爆。

发明内容

[0005] 为了克服上述所述的不足,本发明的目的是提供环保、阻燃、耐火且抗性强的一种应用于光伏发电监控系统中的控制总线。

[0006] 本发明解决其技术问题的技术方案是:

一种应用于光伏发电监控系统中的控制总线,其中,包括线芯、外包裹所述线芯的屏蔽体和包裹所述屏蔽体的护套,所述线芯内设置有:导体、包裹所述导体的内皮层、包裹所述内皮层的外皮层;所述内皮层内设置有第一聚烯烃材料体,所述外皮层内设置有密度高于所述内皮层内第一聚烯烃材料体的第二聚烯烃材料体,所述内皮层与所述外皮层之间还设置有内设阻燃型填充物的绝缘层;所述屏蔽体内设置有内设铝箔的铝箔层;所述护套内设置有外护套层,所述外护套层内设置有陶瓷化高分子材料体。

[0007] 作为本发明的一种改进,所述屏蔽体内还设置有包裹所述铝箔层的排流线层,所述排流线层内设置有至少一股镀锡铜导体。

[0008] 作为本发明的进一步改进,所述屏蔽体内还设置有包裹所述排流线层的编织层,所述编织层由镀锡铜网构成。

[0009] 作为本发明的进一步改进,所述护套内还设置有被所述外护套层包裹的第一内护套层,所述第一内护套层内设置有玻璃纤维布带。

[0010] 作为本发明的更进一步改进,所述护套内还设置有被所述第一内护套层包裹的第二内护套层,所述第二内护套层内设置有尼龙材料体。

[0011] 作为本发明的更进一步改进,所述导体与所述内皮层之间还设置有由耐火云母带组成的导体防护层。

[0012] 作为本发明的更进一步改进,所述排流线层内镀锡铜导体之间形成复绞结构。

[0013] 作为本发明的更进一步改进,所述线芯数量为一根或一根以上。

[0014] 作为本发明的更进一步改进,所述控制总线的横截面的形状为圆形,所述控制总线的横截面积为 $0.5\sim 10\text{mm}^2$ 。

[0015] 本发明中的一种应用于光伏发电监控系统中的控制总线内,导体主要是用于传输作用,内皮层内设置低密度的第一聚烯烃材料体,从而保护导体,也保障导体特性阻抗的稳定性,外皮层内设置高密度的第二聚烯烃材料体,从而使导体的结构稳定,处于内皮层和外皮层之间的绝缘层内设置阻燃型填充物,给内皮层和外皮层有个缓冲空间,同时也可以保证导体的传输性能不被破坏。屏蔽体的铝箔层内设了铝箔,主要用于防潮,可以阻止水汽、空气、紫外线、细菌等进入到线芯内。外套的外护套层内设置陶瓷化高分子材料体,主要是用于隔火隔热。当火灾发生时,控制总线着火,外套的外护套层的陶瓷化高分子材料体,烧成坚硬的陶瓷状铠体,温度越高,时间越长烧后的陶瓷状铠体越坚硬,其残余物为陶瓷无机物,残余量大于85%,陶瓷状铠体能形成蜂窝状细微孔,可以起到很好的隔火隔热效果,屏蔽体内铝箔层形成第二道防护层,起到隔火作用,线芯内温度升高时,绝缘层内阻燃型填

充物膨胀,使内皮层内低密度的第一聚烯烃材料体膨胀,保护导体,外皮层内高密度的第二聚烯烃材料体也膨胀阻止压力进入,从而使导体不受损坏。本发明的一种应用于光伏发电监控系统中的控制总线,环保、阻燃、耐火且抗性强。

附图说明

[0016] 为了易于说明,本发明由下述的较佳实施例及附图作以详细描述。

[0017] 图1为本发明的结构示意图;

附图标记:1-线芯,11-导体,12-导体防护层,13-内皮层,14-绝缘层,15-外皮层,2-屏蔽体,21-铝箔层,22-排流线层,23-编织层,3-护套,31-第一内护套层,32-第二内护套层,33-外护套层。

具体实施方式

[0018] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0019] 如图1所示,本发明的一种应用于光伏发电监控系统中的控制总线,包括线芯1、外包装线芯1的屏蔽体2和包裹屏蔽体2的护套3,线芯1内设置有:导体11、包裹导体11的内皮层13、包裹内皮层13的外皮层15;内皮层13内设置有第一聚烯烃材料体,外皮层15内设置有密度高于内皮层13内第一聚烯烃材料体的第二聚烯烃材料体,内皮层13与外皮层15之间还设置有内设阻燃型填充物的绝缘层14;屏蔽体2内设置有内设铝箔的铝箔层21;护套3内设置有外护套层33,外护套层33内设置有陶瓷化高分子材料体。

[0020] 本发明中的一种应用于光伏发电监控系统中的控制总线,导体11主要是用于传输作用,内皮层13内设置低密度的第一聚烯烃材料体,从而保护导体11,也保障导体11特性阻抗的稳定性,外皮层15内设置高密度的第二聚烯烃材料体,从而使导体11的结构稳定,处于内皮层13和外皮层15之间的绝缘层14内设置阻燃型填充物,给内皮层13和外皮层15有个缓冲空间,同时也可以保证导体1的传输性能不被破坏。屏蔽体2的铝箔层21内设有铝箔,主要用于防潮,可以阻止水汽、空气、紫外线、细菌等进入到线芯1内。外套3的外护套层33内设置陶瓷化高分子材料体,主要是用于隔火隔热。当火灾发生时,控制总线着火,外套3的外护套层33的陶瓷化高分子材料体,烧成坚硬的陶瓷状铠体,温度越高,时间越长烧后的陶瓷状铠体越坚硬,其残余物为陶瓷无机物,残余量大于85%,陶瓷状铠体能形成蜂窝状细微孔,可以起到很好的隔火隔热效果,屏蔽体2内铝箔层21形成第二道防护层,起到隔火作用,线芯1内温度升高时,绝缘层14内阻燃型填充物膨胀,使内皮层13内低密度的第一聚烯烃材料体膨胀,保护导体11,外皮层15内高密度的第二聚烯烃材料体也膨胀阻止压力进入,从而使导体11不受损坏。

[0021] 为了增强本发明的强度,屏蔽体2内还设置有包裹铝箔层21的排流线层22,排流线层22内设置有至少一股镀锡铜导体,镀锡铜导体包围在线芯1四周,保护其不受损坏。

[0022] 为了使本发明不受电磁效应影响,屏蔽体2内还设置有包裹排流线层22的编织层23,编织层23由镀锡铜网构成,同时也增强了本发明的控制总线的强度。

[0023] 为了进一步增加本发明的阻燃效果,护套3内还设置有被外护套层33包裹的第一

内护套层 31, 第一内护套层 31 内设置有玻璃纤维布带, 玻璃纤维布带不易燃, 从而可以很好地起到阻燃作用, 防止火势进一步加大。

[0024] 为了加大本发明的控制总线的强度, 使控制总线不易断裂或者压扁,

护套 3 内还设置有被第一内护套层 31 包裹的第二内护套层 32, 第二内护套层 32 内设置有尼龙材料体, 尼龙材料体可以把压力承担下来, 避免线芯 1 受到压力。

[0025] 为了进一步地加强导体 1 由内而外的引起的火势(比如短路内情况), 导体 1 与内皮层 13 之间还设置有由耐火云母带组成的导体防护层 12, 导体防护层 12 保护火势不加大, 从而影响整个控制总线的着火。

[0026] 为了更好地使排流线层 22 的强度, 排流线层内镀锡铜导体之间形成复绞结构。

[0027] 为了使本发明的控制总线的传输量, 线芯数量为一根或一根以上。

[0028] 为了使本发明的控制总线的安装布线, 控制总线的横截面的形状为圆形, 所述控制总线的横截面积为 $0.5\sim 10\text{mm}^2$ 。

[0029] 本发明提供一种实施例, 一种应用于光伏发电监控系统中的控制总线, 包括线芯 1、外包裹线芯 1 的屏蔽体 2 和包裹屏蔽体 2 的护套 3, 线芯 1 内设置有: 导体 11、包裹导体 11 的内皮层 13、包裹内皮层 13 的外皮层 15; 导体 11 可以采用 18AWG 无氧铜, 其纯度为 99.99%, 保证了控制总线的相关物理性能、电气性能和传输性能, 而且有利于降低低频信号传输衰减。内皮层 13 内设置有第一聚烯烃材料体, 外皮层 15 内设置有密度高于内皮层 13 内第一聚烯烃材料体的第二聚烯烃材料体, 内皮层 13 与外皮层 15 之间还设置有内设阻燃型填充物的绝缘层 14; 屏蔽体 2 内设置有内设铝箔的铝箔层 21; 护套 3 内设置有外护套层 33, 外护套层 33 内设置有陶瓷化高分子材料体。内皮层 13 内设置低密度的第一聚烯烃材料体, 第一聚烯烃材料体介电常数小且稳定, 在结构上面满足电缆特性阻抗稳定性要求。绝缘层 14 使用充氮气物理发泡式, 其内充有氮气, 其发泡度达 37%, 介电常数 1.7, 此结构有利于降低高频信号传输衰减, 外皮层 15 使用高密度的第二聚烯烃材料体, 通过设备压注形式包覆于绝缘层 14 表面, 使其结构更稳定。导体 1 与内皮层 13 之间还设置有由耐火云母带组成的导体防护层 12, 导体防护层 12 保护火势不加大, 从而影响整个控制总线的着火。在线芯 1 内, 如果外面着火或者外面压力骤增, 绝缘层 14 内因温度升高或压力加大, 其内氮气膨胀, 从而使内皮层 13 和外皮层 14 膨胀, 从而形成物理发泡式, 体积增加, 形成缓冲, 进行隔热或者减压, 从而避免导体 11 损坏。如果是内部因为导体短路等引起的火灾, 导体防护层 12 的耐火云母带起作用, 进行隔热隔火, 从而不引起导体 11 外火势增加, 减少控制总线的损坏。

[0030] 本实施例中的屏蔽体 2 由铝箔层 21、排流线层 22 以及编织层 23 组成。铝箔层 21 采用单面铝箔纵包结构, 使铝箔层 21 紧密包覆线芯 1, 有良好的抗干扰效果和防潮, 阻止水汽、空气、紫外线和细菌进入线芯 1 内, 排流线层 22 采用多股镀锡铜导体, 且成复绞结构, 安装焊接容易且不易产生氧化现象, 增加了屏蔽体 2 的结构强度, 编织层 23 由密度为 90% 镀锡铜网构成, 此结构全面有效提高电缆电磁兼容性, 使线芯 1 不受电磁影响。

本实施例中的护套层 3 包括第一内护套层 31、第二内护套层 32 和外护套层 33, 外护套层 33 选用陶瓷化高分子阻燃聚烯烃材料体, 此材料遇高温燃烧时形成坚硬的铠状体, 对内部结构起有效保护作用, 陶瓷化高分子阻燃聚烯烃材料体迅速结壳形成表面坚硬密实的外表层, 且火焰不会产生延燃, 在 350°C 至 1600°C 有焰或无焰情况下不熔融, 不滴落, 不脱

落,不产生二次灾害,能烧成坚硬的陶瓷状铠体,温度越高,时间越长烧后的陶瓷状铠体越坚硬,其残余物为陶瓷无机物,残余量大于 85%,陶瓷状铠体能形成蜂窝状细微孔,可以起到很好的隔火隔热效果。护套 3 内第一内护套层 31 的玻璃纤维布带形成防火带,可以阻止火势蔓延,第二内护套层 32 的尼龙材料体形成抗体防护层,如果有骤增的压力,尼龙材料体可以抵挡,避免线芯 1 承受压力。

[0031] 本实施例中的控制总线的电气性能满足 GB/T16657. 2-2008(工业通信网络现场总线规范)标准章节 12. 8. 2 规定技术要求,护套机械物理性能符合 CEEIA B218. 1-2012(光伏发电系统用电缆一般要求)表 2 性能指标要求。产品阻燃性满足 GB/T20286-2008(公共场所阻燃制品认证规范)规定阻燃 1 级标准,耐火性能满足 GB/T19216. 23-2003(数据电缆燃烧完整性试验)标准规定要求,以上几项特性完美结合满足该电缆在光伏发电监控总线控制系统中的有效性。

[0032] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

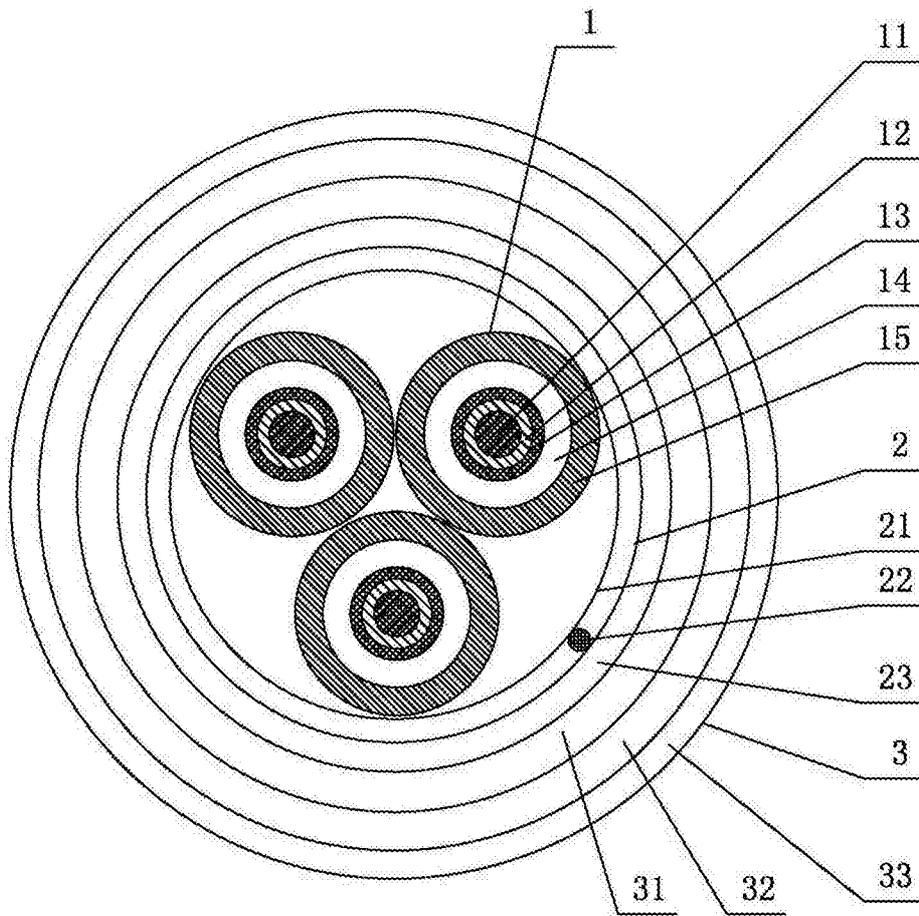


图 1