(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 222883278 U
(45)授权公告日 2025.05.16

(21)申请号 202421766050.6

(22)申请日 2024.07.25

(73)专利权人 浙江物产中大线缆有限公司
地址 313000 浙江省湖州市德清县乾元镇明星村

(72)发明人 吴彬 黄桂领 范姝丹

(74)专利代理机构 杭州君锐达知识产权代理有限公司 33544
专利代理师 周双

(51)Int.Cl.
H01B 7/18(2006.01)
H01B 7/04(2006.01)
H01B 7/17(2006.01)

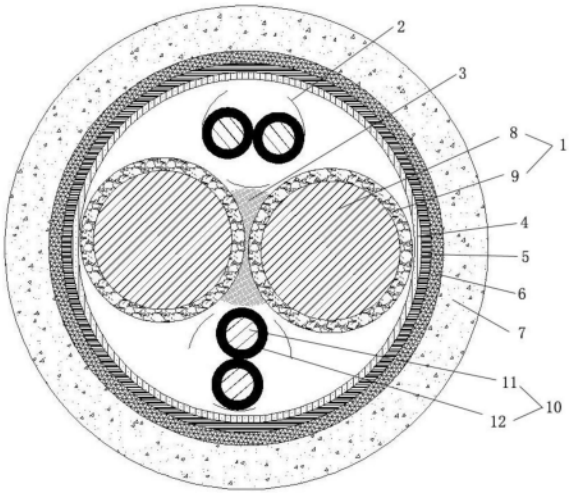
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

耐噪性抗弯曲多芯屏蔽电缆

(57)摘要

本实用新型公开了一种耐噪性抗弯曲多芯屏蔽电缆,包括两个电源线芯和两个控制线芯呈十字形排布并共同与对位型全芳香族共聚酰胺拉伸纤维填充芯材绞合构成缆芯,缆芯外部依次包覆有PET树脂绕包层、铝塑复合带绕包屏蔽层、金属线混编屏蔽层和辐照交联线性低密度聚乙烯外护套层,铝塑复合带绕包屏蔽层的绕距大于PET树脂绕包层绕距,金属线混编屏蔽层为内层铝镁丝和外层镀锡铜丝互为逆向螺旋缠绕编织构成,内层铝镁丝绕距和外层镀锡铜丝绕距均为14mm至35mm且为铝塑复合带绕包屏蔽层外径的三至五倍。该电缆抗弯曲性能更好,避免导体及屏蔽层断芯断线发生,耐噪性更好,耐久应用。



CN 222883278 U

1.耐噪性抗弯曲多芯屏蔽电缆,其特征是:包括两个电源线芯(1)和两个控制线芯(2)呈十字形排布并共同与对位型全芳香族共聚酰胺拉伸纤维填充芯材(3)绞合构成缆芯,所述缆芯绞距为28mm至70mm,所述缆芯外部依次包覆有PET树脂绕包层(4)、铝塑复合带绕包屏蔽层(5)、金属线混编屏蔽层(6)和辐照交联线性低密度聚乙烯外护套层(7),所述铝塑复合带绕包屏蔽层(5)的绕向与PET树脂绕包层(4)绕向相反,所述铝塑复合带绕包屏蔽层(5)的绕距大于所述PET树脂绕包层(4)绕距,所述金属线混编屏蔽层(6)为内层铝镁丝和外层镀锡铜丝互为逆向螺旋缠绕编织构成,内层铝镁丝绕距和外层镀锡铜丝绕距均为14mm至35mm且为所述铝塑复合带绕包屏蔽层(5)外径的三至五倍,内层铝镁丝绕距和外层镀锡铜丝绕距均小于所述缆芯绞距,所述内层铝镁丝的线径大于0.1mm且小于所述外层镀锡铜丝的线径。

2.根据权利要求1所述的耐噪性抗弯曲多芯屏蔽电缆,其特征是:PET树脂绕包层(4)绕向与所述缆芯绞向相同。

3.根据权利要求1所述的耐噪性抗弯曲多芯屏蔽电缆,其特征是:铝塑复合带绕包屏蔽层(5)为铝塑复合带螺旋搭盖绕包结构且搭盖率不小于25%,所述铝塑复合带包括PET薄膜,所述PET薄膜内表面设有铝箔层。

4.根据权利要求1所述的耐噪性抗弯曲多芯屏蔽电缆,其特征是:电源线芯(1)包括电源线芯导体(8)和辐照交联低密度聚乙烯绝缘层(9)。

5.根据权利要求4所述的耐噪性抗弯曲多芯屏蔽电缆,其特征是:电源线芯导体(8)为若干直径为0.1mm至0.2mm的镀锡铜单丝绞合构成。

6.根据权利要求1所述的耐噪性抗弯曲多芯屏蔽电缆,其特征是:控制线芯(2)由两个绝缘线芯(10)对绞构成,所述两个控制线芯(2)的绞向相同且绞距不同,一个控制线芯(2)的两个绝缘线芯(10)轴心连线与两个电源线芯(1)轴心连线为平行布置,另一个控制线芯(2)的两个绝缘线芯(10)轴心连线与两个电源线芯(1)轴心连线为垂直布置。

7.根据权利要求6所述的耐噪性抗弯曲多芯屏蔽电缆,其特征是:绝缘线芯(10)包括内导体(11)和XLPE绝缘层(12)。

8.根据权利要求7所述的耐噪性抗弯曲多芯屏蔽电缆,其特征是:内导体(11)为若干线径为0.05mm至0.1mm镀锡铜单丝同心绞合构成。

9.根据权利要求6所述的耐噪性抗弯曲多芯屏蔽电缆,其特征是:控制线芯(2)绞向与所述缆芯绞向相同。

10.根据权利要求1所述的耐噪性抗弯曲多芯屏蔽电缆,其特征是:PET树脂绕包层(4)为PET树脂带多层搭盖绕包结构,所述PET树脂带厚度为8μm至20μm。

耐噪性抗弯曲多芯屏蔽电缆

技术领域

[0001] 本申请属于电缆技术领域,尤其是涉及一种耐噪性抗弯曲多芯屏蔽电缆。

背景技术

[0002] 在自动化工业生产线上,多芯电缆常用于机器人、移动驱动系统等,缆芯通常为电源线芯、控制线芯和填充芯材绞合形成的圆形截面结构,多芯电缆需要具备良好的柔韧性能、屏蔽性能,在长距离传送的电气特性上也必须有良好的保证。在正常工况下,多芯电缆需要经受重复性弯曲动作,各线芯外径尺寸不一,抗弯曲性能较差,经受反复弯曲后,来自填充芯材的挤压力易于造成缆芯圆截面结构变形,各线芯之间承受的挤压力容易断线断芯。而且,电缆的总屏蔽层多采用铜线编织屏蔽层结构,铜线线径一般不超过0.2mm,经受反复的弯曲后,容易发生屏蔽层断线,造成屏蔽效果不稳定,耐噪性较差,不能充分有效的抑制内部的信号或噪音泄漏至外部及抑制来自外部信号的干扰,严重影响电缆的电气特性,耐用性较差。

实用新型内容

[0003] 本申请针对现有技术的不足,所要解决的技术问题是提供一种耐噪性抗弯曲多芯屏蔽电缆,优化缆芯和屏蔽层结构,抗弯曲性能更好,避免导体及屏蔽层断芯断线发生,保证稳定的屏蔽性能,耐噪性更好,提高耐用性。

[0004] 本申请是通过以下技术方案使上述技术问题得以解决。

[0005] 耐噪性抗弯曲多芯屏蔽电缆,包括两个电源线芯和两个控制线芯呈十字形排布并共同与对位型全芳香族共聚酰胺拉伸纤维填充芯材绞合构成缆芯,所述缆芯绞距为28mm至70mm,所述缆芯外部依次包覆有PET树脂绕包层、铝塑复合带绕包屏蔽层、金属线混编屏蔽层和辐照交联线性低密度聚乙烯外护套层,所述铝塑复合带绕包屏蔽层的绕向与PET树脂绕包层绕向相反,所述铝塑复合带绕包屏蔽层的绕距大于所述PET树脂绕包层绕距,所述金属线混编屏蔽层为内层铝镁丝和外层镀锡铜丝互为逆向螺旋缠绕编织构成,内层铝镁丝绕距和外层镀锡铜丝绕距均为14mm至35mm且为所述铝塑复合带绕包屏蔽层外径的三至五倍,内层铝镁丝绕距和外层镀锡铜丝绕距均小于所述缆芯绞距,所述内层铝镁丝的线径大于0.1mm且小于所述外层镀锡铜丝的线径。

[0006] 作为优选,PET树脂绕包层绕向与所述缆芯绞向相同。

[0007] 作为优选,铝塑复合带绕包屏蔽层为铝塑复合带螺旋搭盖绕包结构且搭盖率不小于25%,所述铝塑复合带包括PET薄膜,所述PET薄膜内表面设有铝箔层。

[0008] 作为优选,电源线芯包括电源线芯导体和辐照交联低密度聚乙烯绝缘层。

[0009] 作为优选,电源线芯导体为若干直径为0.1mm至0.2mm的镀锡铜单丝绞合构成。

[0010] 作为优选,控制线芯由两个绝缘线芯对绞构成,所述两个控制线芯的绞向相同且绞距不同,一个控制线芯的两个绝缘线芯轴心连线与两个电源线芯轴心连线为平行布置,另一个控制线芯的两个绝缘线芯轴心连线与两个电源线芯轴心连线为垂直布置。

[0011] 作为优选,绝缘线芯包括内导体和XLPE绝缘层。

[0012] 作为优选,内导体为若干线径为0.05mm至0.1mm镀锡铜单丝同心绞合构成。

[0013] 作为优选,控制线芯绞向与所述缆芯绞向相同。

[0014] 作为优选,PET树脂绕包层为PET树脂带多层搭盖绕包结构,所述PET树脂带厚度为8μm至20μm。

[0015] 本申请的有益效果:

[0016] 1.通过在缆芯与铝塑复合带绕包屏蔽层之间增加PET树脂绕包层,PET的导电率更高,PET树脂绕包层绕向与缆芯绞向相同,在电缆弯曲动作过程中,有利于抑制控制线芯松脱发生,有益于降低控制线芯的两个绝缘线芯之间产生干扰的影响,增强抗外来电磁波干扰能力,提高耐噪性,保证稳定的屏蔽特性,耐用性更好。

[0017] 2.通过优化屏蔽层结构,铝塑复合带绕包屏蔽层的绕向与PET树脂绕包层绕向相反,并且,铝塑复合带绕包屏蔽层的绕距大于PET树脂绕包层绕距,有助于防止铝塑复合带绕包屏蔽层松脱,保证稳定的搭盖率,提升耐噪性。铝塑复合带绕包屏蔽层的PET薄膜有助于减少金属线混编屏蔽层应力集中,降低扭矩力。金属线混编屏蔽层采用镀锡铜丝和铝镁丝互为逆向螺旋缠绕编织结构,镀锡铜丝刚性强,导电性更好,通过镀锡铜丝和铝镁丝互为逆向螺旋缠绕编织形成的屏蔽层,兼顾柔韧性和刚性,位于外层的镀锡铜丝线径大于内层的铝镁丝的线径,且内层铝镁丝的线径大于0.1mm,有益于电缆弯曲时抑制屏蔽层发生断丝,内层铝镁丝绕距和外层镀锡铜丝绕距均为14mm至35mm且为铝塑复合带绕包屏蔽层外径的三至五倍,内层铝镁丝绕距和外层镀锡铜丝绕距均小于缆芯绞距,有益于防止屏蔽层表面电阻增大,保证屏蔽性能的稳定性,提升耐噪性,耐用性更好。

[0018] 3.通过在电源线芯和控制线芯之间增加对位型全芳香族共聚酰胺拉伸纤维填充芯材形成缓冲,以保持缆芯的圆截面结构,电缆反复弯曲动作时,有助于减缓挤压力和侧向压力,提高抗弯曲性能,减少各线芯局部应力集中,抑制各线芯导体断丝断线,提高耐久应用性。

附图说明

[0019] 图1为本申请实施例的断面结构示意图。

[0020] 附图标记说明:

[0021] 1-电源线芯,2-控制线芯,3-对位型全芳香族共聚酰胺拉伸纤维填充芯材,4-PET树脂绕包层,5-铝塑复合带绕包屏蔽层,6-金属线混编屏蔽层,7-辐照交联线性低密度聚乙烯外护套层,8-电源线芯导体,9-辐照交联低密度聚乙烯绝缘层,10-绝缘线芯,11-内导体,12-XLPE绝缘层。

具体实施方式

[0022] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本申请的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0023] 参见图1,本申请实施例的耐噪性抗弯曲多芯屏蔽电缆,包括两个电源线芯1和两

个控制线芯2呈十字形排布并共同与对位型全芳香族共聚酰胺拉伸纤维填充芯材3绞合构成缆芯,所述缆芯绞距为28mm至70mm。具体的说,电源线芯1包括电源线芯导体8和辐照交联低密度聚乙烯绝缘层9,进一步的,电源线芯导体8为若干直径为0.1mm至0.2mm的镀锡铜单丝绞合构成。控制线芯2由两个绝缘线芯10对绞构成,绝缘线芯10包括内导体11和XLPE绝缘层12,进一步的,内导体11为若干线径为0.05mm至0.1mm镀锡铜单丝同心绞合构成。所述两个控制线芯2的绞向相同且绞距不同,一个控制线芯2的两个绝缘线芯10轴心连线与两个电源线芯1轴心连线为平行布置,另一个控制线芯2的两个绝缘线芯10轴心连线与两个电源线芯1轴心连线为垂直布置。控制线芯2绞向与所述缆芯绞向相同。

[0024] 所述缆芯外部依次包覆有PET树脂绕包层4、铝塑复合带绕包屏蔽层5、金属线混编屏蔽层6和辐照交联线性低密度聚乙烯外护套层7。PET树脂绕包层4绕向与所述缆芯绞向相同。在一个实施方式中,PET树脂绕包层4为PET树脂带多层搭盖绕包结构,所述PET树脂带厚度为8μm至20μm。所述铝塑复合带绕包屏蔽层5的绕向与PET树脂绕包层4绕向相反,所述铝塑复合带绕包屏蔽层5的绕距大于所述PET树脂绕包层4绕距。在一个实施方式中,铝塑复合带绕包屏蔽层5为铝塑复合带螺旋搭盖绕包结构且搭盖率不小于25%,所述铝塑复合带包括PET薄膜,所述PET薄膜内表面设有铝箔层。所述金属线混编屏蔽层6为内层铝镁丝和外层镀锡铜丝互为逆向螺旋缠绕编织构成,内层铝镁丝绕距和外层镀锡铜丝绕距均为14mm至35mm且为所述铝塑复合带绕包屏蔽层5外径的三至五倍,内层铝镁丝绕距和外层镀锡铜丝绕距均小于所述缆芯绞距,所述内层铝镁丝的线径大于0.1mm且小于所述外层镀锡铜丝的线径。

[0025] 显然,本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的精神和范围。这样,倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内,则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

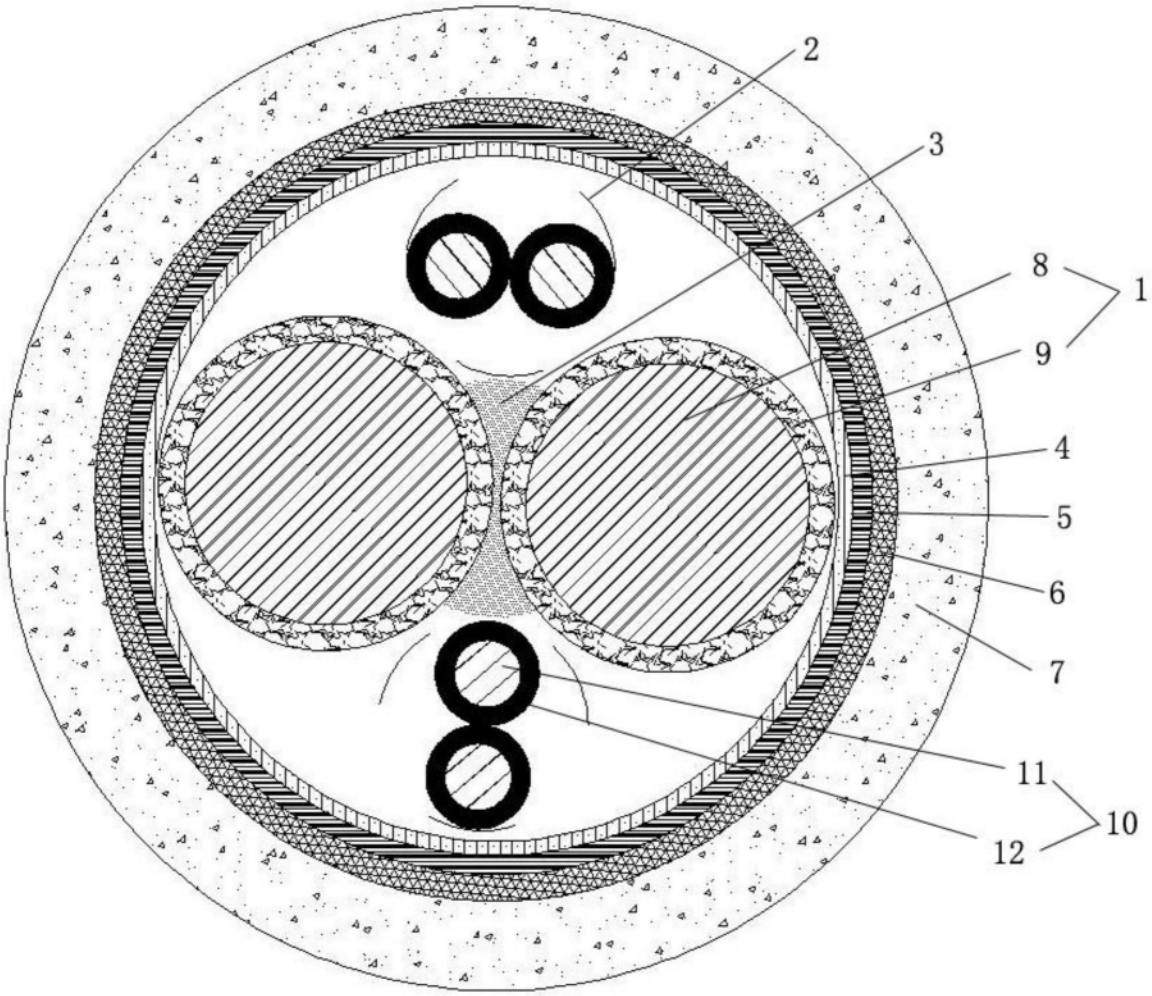


图1