



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216250038 U

(45) 授权公告日 2022. 04. 08

(21) 申请号 202122947463.7

H01B 11/02 (2006.01)

(22) 申请日 2021.11.29

(73) 专利权人 浙江元通线缆制造有限公司

地址 311100 浙江省杭州市余杭区崇贤镇
陆家桥

(72) 发明人 蔡长威 刘书鑫 王成旺 高旭皓
邵千俊 王登峰

(74) 专利代理机构 浙江新篇律师事务所 33371
代理人 张冬尧

(51) Int. Cl.

H01B 7/04 (2006.01)

H01B 7/00 (2006.01)

H01B 7/18 (2006.01)

H01B 7/17 (2006.01)

H01B 11/00 (2006.01)

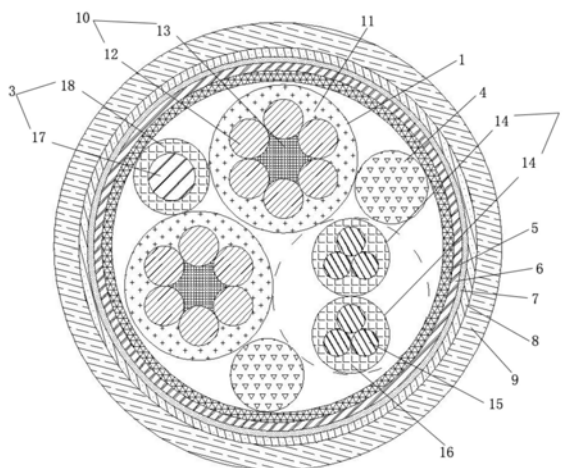
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

抗弯曲防断线3芯绝缘电缆

(57) 摘要

本实用新型公开了一种抗弯曲防断线3芯绝缘电缆,电源线芯和对绞控制线芯围绕电缆中心线互为120度周向排布且相邻线芯外部之间分别设置接地线芯或PP树脂填充芯材并共同绞合成缆芯,缆芯外部依次包覆有AFRP编织层、PET树脂带纵包保护层、铜箔层、尼龙防腐层和聚氨酯外护套,电源线芯包括第一内导体和氟树脂挤包绝缘层,对绞控制线芯包括两个绝缘线芯对绞形成,绝缘线芯包括第二内导体和硅烷接枝交联低密度聚乙烯绝缘层,接地线芯包括接地导体和PVC绝缘层,缆芯外径为6mm至9.5mm。该绝缘电缆具有更好的柔韧性和抗弯曲特性,减少断芯断线现象发生,保证屏蔽效果的稳定性。



1. 抗弯曲防断线3芯绝缘电缆,其特征是:包括两个电源线芯(1)、一个对绞控制线芯(2)、一个接地线芯(3)和两个PP树脂填充芯材(4),所述电源线芯(1)和所述对绞控制线芯(2)围绕电缆中心线互为120度周向排布且相邻线芯外部之间分别设置所述接地线芯(3)或所述PP树脂填充芯材(4)并共同绞合构成缆芯,所述缆芯外部依次包覆有AFRP编织层(5)、PET树脂带纵包防护层(6)、铜箔层(7)、尼龙防腐层(8)和聚氨酯外护套(9),所述电源线芯(1)包括第一内导体(10)和氟树脂挤包绝缘层(11),所述第一内导体(10)为若干镀锡铜单丝(12)围绕一个对位型全芳香族共聚酰胺拉伸纤维芯材(13)共同绞合形成,所述对绞控制线芯(2)包括两个绝缘线芯(14)对绞形成,所述绝缘线芯(14)包括第二内导体(15)和硅烷接枝交联低密度聚乙烯绝缘层(16),所述第二内导体(15)为若干软铜丝绞合并紧压形成圆形导体结构,所述接地线芯(3)包括接地导体(17)和PVC绝缘层(18),所述缆芯外径为6mm至9.5mm。

2. 根据权利要求1所述的抗弯曲防断线3芯绝缘电缆,其特征是:所述AFRP编织层(5)为内外双层芳纶捻线互为逆向螺旋缠绕编织构成。

3. 根据权利要求1所述的抗弯曲防断线3芯绝缘电缆,其特征是:所述绝缘线芯(14)外径为0.9mm至2.4mm。

4. 根据权利要求1所述的抗弯曲防断线3芯绝缘电缆,其特征是:所述接地线芯(3)和所述PP树脂填充芯材(4)的外径比为0.95:1至1.05:1。

5. 根据权利要求1所述的抗弯曲防断线3芯绝缘电缆,其特征是:所述电源线芯(1)和所述对绞控制线芯(2)的外径比为1:1至1.15:1。

6. 根据权利要求1所述的抗弯曲防断线3芯绝缘电缆,其特征是:所述PET树脂带纵包防护层(6)外表面上电镀形成所述铜箔层(7)。

7. 根据权利要求1所述的抗弯曲防断线3芯绝缘电缆,其特征是:所述缆芯绞距为所述电源线芯(1)外径的15至25倍。

8. 根据权利要求1所述的抗弯曲防断线3芯绝缘电缆,其特征是:所述氟树脂挤包绝缘层(11)为ETFE、FEP或PTFE绝缘层。

9. 根据权利要求1所述的抗弯曲防断线3芯绝缘电缆,其特征是:所述尼龙防腐层(8)厚度不小于0.1mm。

10. 根据权利要求1所述的抗弯曲防断线3芯绝缘电缆,其特征是:所述聚氨酯外护套(9)厚度为0.5mm至1.6mm。

抗弯曲防断线3芯绝缘电缆

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电缆技术领域,特别是涉及一种抗弯曲防断线3芯绝缘电缆。

背景技术

[0002] 在自动化工业生产线上,多芯电缆一般用于拖链系统、机器人和移动驱动系统等,然而,在工业应用现场环境复杂,工作过程中,电缆经受重复性弯曲、扭转后,容易发生断线、断芯现象,屏蔽效果不稳定,影响电气特性,不耐久使用。

发明内容

[0003] 本实用新型针对现有技术的不足,所要解决的技术问题是提供一种抗弯曲防断线3芯绝缘电缆,具有更好的柔韧性和抗弯曲特性,减少断芯断线现象发生,保证屏蔽效果的稳定性,耐久使用性更好。

[0004] 本实用新型是通过以下技术方案使上述技术问题得以解决。

[0005] 抗弯曲防断线3芯绝缘电缆,包括两个电源线芯、一个对绞控制线芯、一个接地线芯和两个PP树脂填充芯材,所述电源线芯和所述对绞控制线芯围绕电缆中心线互为120度周向排布且相邻线芯外部之间分别设置所述接地线芯或所述PP树脂填充芯材并共同绞合构成缆芯,所述缆芯外部依次包覆有AFRP编织层、PET树脂带纵包防护层、铜箔层、尼龙防腐层和聚氨酯外护套,所述电源线芯包括第一内导体和氟树脂挤包绝缘层,所述第一内导体为若干镀锡铜单丝围绕一个对位型全芳香族共聚酰胺拉伸纤维芯材共同绞合形成,所述对绞控制线芯包括两个绝缘线芯对绞形成,所述绝缘线芯包括第二内导体和硅烷接枝交联低密度聚乙烯绝缘层,所述第二内导体为若干软铜丝绞合并紧压形成圆形导体结构,所述接地线芯包括接地导体和PVC绝缘层,所述缆芯外径为6mm至9.5mm。

[0006] 作为优选,所述AFRP编织层为内外双层芳纶捻线互为逆向螺旋缠绕编织构成。

[0007] 作为优选,所述绝缘线芯外径为0.9mm至2.4mm。

[0008] 作为优选,所述接地线芯和所述PP树脂填充芯材的外径比为0.95:1至1.05:1。

[0009] 作为优选,所述电源线芯和所述对绞控制线芯的外径比为1:1至1.15:1。

[0010] 作为优选,所述PET树脂带纵包防护层外表面上电镀形成所述铜箔层。

[0011] 作为优选,所述缆芯绞距为所述电源线芯外径的15至25倍。

[0012] 作为优选,所述氟树脂挤包绝缘层为ETFE、FEP或PTFE绝缘层。

[0013] 作为优选,所述尼龙防腐层厚度不小于0.1mm。

[0014] 作为优选,所述聚氨酯外护套厚度为0.5mm至1.6mm。

[0015] 本实用新型的有益效果如下:

[0016] 1.电源线芯的内导体为若干镀锡铜单丝围绕一个对位型全芳香族共聚酰胺拉伸纤维芯材共同绞合形成,对位型全芳香族共聚酰胺拉伸纤维芯材的拉伸弹性模量大,有助于提高内导体的抗拉伸性能,提高耐弯曲特性,减少断芯断丝发生,绝缘线芯的内导体为若干软铜丝绞合并紧压形成圆形导体结构,内导体的抗拉伸强度高,耐弯曲特性更好,不易于

发生断芯,耐久使用性更好。

[0017] 2.优化电源线芯和对绞控制线芯外径比为1:1至1.15:1,同时优化接地线芯和PP树脂填充芯材的外径比为0.95:1至1.05:1,有助于确保电缆圆截面,当承受扭转弯曲时,侧向压力不会轻易传递给线芯内部的导体,有益于提高耐挠曲特性,防止导体断线断芯现象,提高导体的柔韧性,延长电缆使用寿命。

[0018] 3.通过在缆芯内添加PP树脂填充芯材,确保电缆在弯曲及扭转过程中保持更好的圆形截面,能够更好的承受弯曲时的侧向压力,大大提高电缆的抗弯曲特性,从而减少导体的断芯断线现象,提高耐久使用性。

[0019] 4.通过在缆芯外部增加AFRP编织层,具有高强度、高模量,抗老化性能优异,使电缆的柔韧性更好,提高电缆整体的抗拉伸强度,减少铜箔层应力集中,降低弯曲时的扭矩力,不易发生铜箔层龟裂现象,保证屏蔽性能的稳定性,AFRP编织层和铜箔层之间增设PET树脂带纵包防护层,铜箔层与防护层形成一体结构,电缆经受弯曲时,防护层与AFRP编织层之间产生相应的滑移摩擦,从而有效的防止铜箔层产生龟裂,保证电缆的电气特性,耐久使用性更好。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本实用新型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,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0021] 图1是本实用新型实施例的断面结构示意图。

[0022] 图中:1-电源线芯,2-对绞控制线芯,3-接地线芯,4-PP树脂填充芯材,5-AFRP编织层,6-PET树脂带纵包防护层,7-铜箔层,8-尼龙防腐层,9-聚氨酯外护套,10-第一内导体,11-氟树脂挤包绝缘层,12-镀锡铜单丝,13-对位型全芳香族共聚酰胺拉伸纤维芯材,14-绝缘线芯,15-第二内导体,16-硅烷接枝交联低密度聚乙烯绝缘层,17-接地导体,18-PVC绝缘层。

具体实施方式

[0023] 为了更清楚地说明本实用新型,下面结合优选实施例和附图对本实用新型做进一步的说明。附图中相似的部件以相同的附图标记进行表示。本领域技术人员应当理解,下面所具体描述的内容是说明性的而非限制性的,不应以此限制本实用新型的保护范围。

[0024] 请参阅图1,本实用新型实施例的抗弯曲防断线3芯绝缘电缆,包括两个电源线芯1、一个对绞控制线芯2、一个接地线芯3和两个PP树脂填充芯材4,所述电源线芯1和所述对绞控制线芯2围绕电缆中心线互为120度周向排布且相邻线芯外部之间分别设置所述接地线芯3或所述PP树脂填充芯材4并共同绞合构成缆芯,所述缆芯外径为6mm至9.5mm。优选的,所述缆芯绞距为所述电源线芯1外径的15至25倍。优选的,所述接地线芯3和所述PP树脂填充芯材4的外径比为0.95:1至1.05:1,优选的,所述电源线芯1和所述对绞控制线芯2的外径比为1:1至1.15:1。

[0025] 所述电源线芯1包括第一内导体10和氟树脂挤包绝缘层11,所述第一内导体10为

若干镀锡铜单丝12围绕一个对位型全芳香族共聚酰胺拉伸纤维芯材13共同绞合形成,所述氟树脂挤包绝缘层11比如为ETFE、FEP或PTFE绝缘层。所述对绞控制线芯2包括两个绝缘线芯14对绞形成,所述绝缘线芯14外径为0.9mm至2.4mm。所述绝缘线芯14包括第二内导体15和硅烷接枝交联低密度聚乙烯绝缘层16,所述第二内导体15为若干软铜丝绞合并紧压形成圆形导体结构,所述接地线芯3包括接地导体17和PVC绝缘层18。

[0026] 所述缆芯外部包覆有AFRP编织层5、PET树脂带纵包防护层6、铜箔层7、尼龙防腐层8和聚氨酯外护套9,在一个实施方式中,所述AFRP编织层5为内外双层芳纶捻线互为逆向螺旋缠绕编织构成。在一个实施方式中,所述PET树脂带纵包防护层6外表面上电镀形成所述铜箔层7。优选的,所述尼龙防腐层8厚度不小于0.1mm。优选的,所述聚氨酯外护套9厚度为0.5mm至1.6mm。

[0027] 显然,本实用新型的上述实施例仅仅是为清楚地说明本实用新型所作的举例,而并非是对本实用新型的实施方式的限定,对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动,这里无法对所有的实施方式予以穷举,凡是属于本实用新型的技术方案所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本实用新型的保护范围之列。

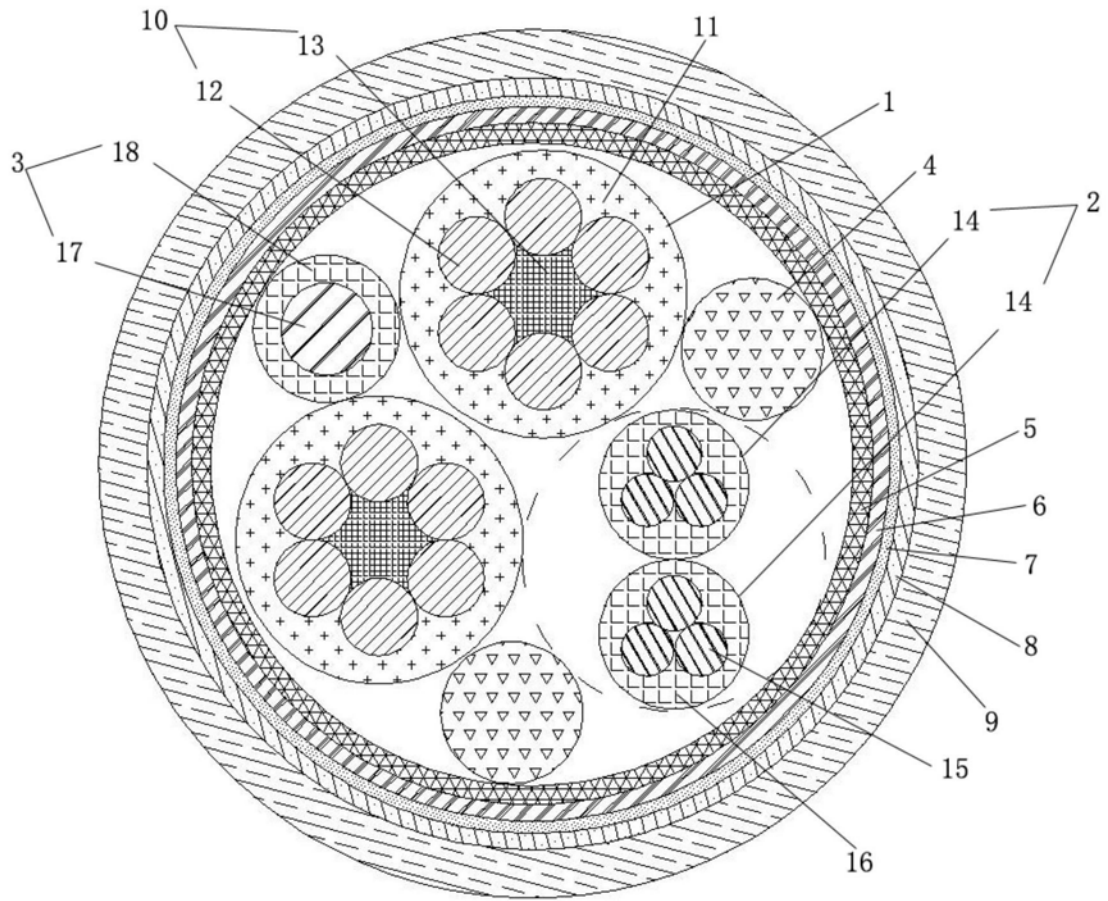


图1