



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218414004 U

(45) 授权公告日 2023. 01. 31

(21) 申请号 202220296171.3

(22) 申请日 2022.02.14

(73) 专利权人 浙江元通线缆制造有限公司

地址 浙江省杭州市余杭区崇贤镇陆家桥

(72) 发明人 王登峰 邵千俊 蔡长威 王礼国

丁志楠

(74) 专利代理机构 杭州知讯联广专利代理事务

所(普通合伙) 33483

专利代理师 王宁

(51) Int.Cl.

H01B 7/00 (2006.01)

H01B 7/18 (2006.01)

H01B 11/06 (2006.01)

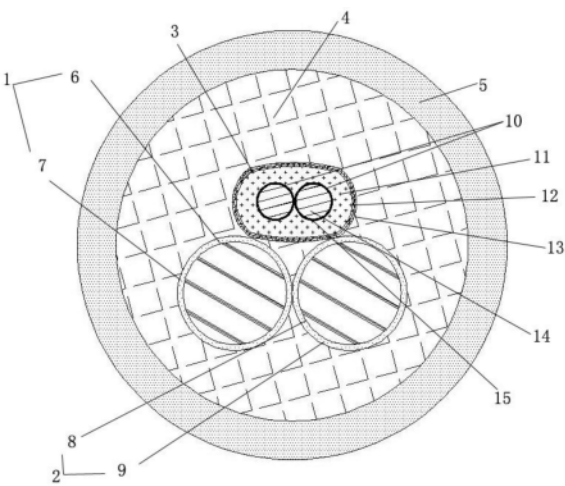
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

带差分信号线芯的低衰减3芯通信电缆

(57) 摘要

本实用新型公开了一种带差分信号线芯的低衰减3芯通信电缆,包括电源线芯、排扰线和椭圆形差分信号线芯共同与铁粉聚丙烯复合树脂填充芯材绞合成缆芯,缆芯外部包覆有聚氨酯外护套,电源线芯包括第一内导体和氟树脂绝缘层,排扰线包括铜绞线导体和PVC绝缘层,差分信号线芯包括两个绝缘线芯并排布置形成线芯体,线芯体外部依次包覆有发泡聚乙烯挤包绝缘层、PET树脂带纵包防护层和铜箔层,绝缘线芯包括第二内导体和硅烷接枝交联线性低密度聚乙烯绝缘层,PET树脂带纵包防护层外表面上电镀形成铜箔层。该电缆确保缆芯结构稳定性,提高差分信号传输速率和信号传输稳定性,减少信号衰减,保障电缆优异的电气特性。



1. 带差分信号线芯的低衰减3芯通信电缆,其特征是:包括电源线芯(1)、排扰线(2)和椭圆形差分信号线芯(3)共同与铁粉聚丙烯复合树脂填充芯材(4)绞合构成缆芯,所述电源线芯(1)与所述排扰线(2)的外径比为1.05:1至1:1,所述差分信号线芯(3)的长短轴比为1.25:1至1.5:1,所述电源线芯(1)的外径大于所述差分信号线芯(3)的短轴且小于所述差分信号线芯(3)的长轴,所述缆芯外部包覆有聚氨酯外护套(5),所述电源线芯(1)包括第一内导体(6)和氟树脂绝缘层(7),所述排扰线(2)包括铜绞线导体(8)和PVC绝缘层(9),所述差分信号线芯(3)包括两个绝缘线芯(10)并排布置形成线芯体,所述线芯体外部依次包覆有发泡聚乙烯挤包绝缘层(11)、PET树脂带纵包防护层(12)和铜箔层(13),所述绝缘线芯(10)包括第二内导体(14)和硅烷接枝交联线性低密度聚乙烯绝缘层(15),所述PET树脂带纵包防护层(12)外表面上电镀形成所述铜箔层(13)。

2. 根据权利要求1所述的带差分信号线芯的低衰减3芯通信电缆,其特征是:所述第一内导体(6)由若干直径为0.04mm至0.08mm的镀锡铜单丝同心绞合构成。

3. 根据权利要求1所述的带差分信号线芯的低衰减3芯通信电缆,其特征是:所述铜绞线导体(8)由若干直径为0.02mm至0.04mm软铜丝绞合并紧压形成。

4. 根据权利要求1所述的带差分信号线芯的低衰减3芯通信电缆,其特征是:所述氟树脂绝缘层(7)为PFA、FEP或PTFE绝缘层。

5. 根据权利要求1所述的带差分信号线芯的低衰减3芯通信电缆,其特征是:所述铜箔层(13)厚度为3 μ m至8 μ m。

6. 根据权利要求1所述的带差分信号线芯的低衰减3芯通信电缆,其特征是:所述PET树脂带纵包防护层(12)厚度为10微米至15微米。

7. 根据权利要求1所述的带差分信号线芯的低衰减3芯通信电缆,其特征是:发泡聚乙烯挤包绝缘层(11)厚度为0.5mm至1.2mm。

8. 根据权利要求1所述的带差分信号线芯的低衰减3芯通信电缆,其特征是:所述硅烷接枝交联线性低密度聚乙烯绝缘层(15)厚度为0.1mm至0.3mm。

9. 根据权利要求1所述的带差分信号线芯的低衰减3芯通信电缆,其特征是:所述氟树脂绝缘层(7)厚度不超过0.5mm。

10. 根据权利要求1所述的带差分信号线芯的低衰减3芯通信电缆,其特征是:所述聚氨酯外护套(5)厚度为0.5mm至1.6mm。

带差分信号线芯的低衰减3芯通信电缆

技术领域

[0001] 本申请属于电缆技术领域,尤其是涉及一种带差分信号线芯的低衰减3芯通信电缆。

背景技术

[0002] 工业应用现场的电磁噪声环境往往十分复杂,电磁噪声的辐射或传导(EMI)可能会严重干扰设备的正常工作。而在这个过程中,电磁噪声传播的一类重要载体,就是产线设备中使用的各种电缆。它们中有些是噪声源,有些则是受扰对象。要对抗电气线路上的电磁噪声干扰,一种非常重要的方式,就是使用带有屏蔽的线缆。屏蔽电缆用于高速数据传输应用,其中涉及电磁干扰(EMI)和/或射频干扰(RFI)。通过屏蔽电缆路由的电信号可以比通过非屏蔽电缆路由的电信号向外部环境辐射更少的EMI/RFI。通过屏蔽电缆传输的电信号可以比通过非屏蔽电缆的信号被更好地保护免受环境EMI/RFI的干扰。屏蔽电缆的信号导体通常成对布置,以传递差分信号。然而,一般的多芯电缆受挤压弯曲时,缆芯内部的多个线芯容易松散且发生变形,极易造成差分信号线芯结构不稳定,导致差分信号线芯的特性阻抗匹配性、回波损耗及衰减性能劣化,信号衰减量大,从而影响信号传输速率和信号传输的稳定性能,抗噪音干扰能力弱,大大影响电缆的电气特性。

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带差分信号线芯的低衰减3芯通信电缆,确保缆芯结构稳定性,提高差分信号传输速率和信号传输稳定性,减少信号衰减,提高抗干扰能力,保障电缆优异的电气特性。

[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] 带差分信号线芯的低衰减3芯通信电缆,包括电源线芯、排扰线和椭圆形差分信号线芯共同与铁粉聚丙烯复合树脂填充芯材绞合构成缆芯,所述电源线芯与所述排扰线的外径比为1.05:1至1:1,所述差分信号线芯的长短轴比为1.25:1至1.5:1,所述电源线芯的外径大于所述差分信号线芯的短轴且小于所述差分信号线芯的长轴,所述缆芯外部包覆有聚氨酯外护套,所述电源线芯包括第一内导体和氟树脂绝缘层,所述排扰线包括铜绞线导体和PVC绝缘层,所述差分信号线芯包括两个绝缘线芯并排布置形成线芯体,所述线芯体外部依次包覆有发泡聚乙烯挤包绝缘层、PET树脂带纵包防护层和铜箔层,所述绝缘线芯包括第二内导体和硅烷接枝交联线性低密度聚乙烯绝缘层,所述PET树脂带纵包防护层外表面上电镀形成所述铜箔层。

[0006] 作为优选,所述第一内导体由若干直径为0.04mm至0.08mm的镀锡铜单丝同心绞合构成。

[0007] 作为优选,所述铜绞线导体由若干直径为0.02mm至0.04mm软铜丝绞合并紧压形成。

[0008] 作为优选,所述氟树脂绝缘层为PFA、FEP或PTFE绝缘层。

- [0009] 作为优选,所述铜箔层厚度为 $3\mu\text{m}$ 至 $8\mu\text{m}$ 。
- [0010] 作为优选,所述PET树脂带纵包防护层厚度为10微米至15微米。
- [0011] 作为优选,发泡聚乙烯挤包绝缘层厚度为0.5mm至1.2mm。
- [0012] 作为优选,所述硅烷接枝交联线性低密度聚乙烯绝缘层厚度为0.1mm至0.3mm。
- [0013] 作为优选,所述氟树脂绝缘层厚度不超过0.5mm。
- [0014] 作为优选,所述聚氨酯外护套厚度为0.5mm至1.6mm。
- [0015] 本申请的有益效果:
- [0016] 1. 优化电源线芯与排扰线的外径比为1.05:1至1:1,差分信号线芯的长短轴比为1.25:1至1.5:1,电源线芯的外径大于差分信号线芯的短轴且小于差分信号线芯的长轴,使得缆芯结构均衡,通过添加铁粉聚丙烯复合树脂填充芯材,有助于提高承受电缆弯曲时的侧向压力,防止线芯受挤压变形,始终保持线芯体正常状态下的圆形截面,有助于防止断芯断线发生,椭圆形的差分信号线芯比扁平状线芯厚度大,有助于提高差分信号线芯的结构强度,铁粉聚丙烯复合树脂填充芯材有助于增强屏蔽信号干扰,吸收来自外部的噪音干扰并转化为热量,增强了抑制外部噪音干扰能力,进而,提高差分信号传输速率和信号传输稳定性,减少信号衰减,增强噪音屏蔽特性,保证优异的电气性能。
- [0017] 2. 在发泡聚乙烯挤包绝缘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,电缆承受侧压弯曲时,防护层与绝缘层之间产生相应的滑动摩擦,从而有效的防止铜箔层产生龟裂,有利于保证稳定的屏蔽特性。

附图说明

- [0018] 图1为本申请实施例的断面结构示意图。
- [0019] 附图标记说明:
- [0020] 1-电源线芯,2-排扰线,3-差分信号线芯,4-铁粉聚丙烯复合树脂填充芯材,5-聚氨酯外护套,6-第一内导体,7-氟树脂绝缘层,8-铜绞线导体,9-PVC绝缘层,10-绝缘线芯,11-发泡聚乙烯挤包绝缘层,12- PET树脂带纵包防护层,13-铜箔层,14-第二内导体,15-硅烷接枝交联线性低密度聚乙烯绝缘层。

具体实施方式

- [0021] 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。
- [0022] 参见图1,本申请实施例的带差分信号线芯的低衰减3芯通信电缆,包括电源线芯1、排扰线2和椭圆形差分信号线芯3共同与铁粉聚丙烯复合树脂填充芯材4绞合构成缆芯,所述电源线芯1与所述排扰线2的外径比为1.05:1至1:1,所述差分信号线芯3的长短轴比为1.25:1至1.5:1,所述电源线芯1的外径大于所述差分信号线芯3的短轴且小于所述差分信号线芯3的长轴。所述缆芯外部包覆有聚氨酯外护套5,所述聚氨酯外护套5厚度为0.5mm至1.6mm。
- [0023] 所述电源线芯1包括第一内导体6和氟树脂绝缘层7,具体的说,所述第一内导体6

由若干直径为0.04mm至0.08mm的镀锡铜单丝同心绞合构成。所述氟树脂绝缘层7比如为PFA、FEP或PTFE绝缘层,进一步的,所述氟树脂绝缘层7厚度不超过0.5mm。所述排扰线2包括铜绞线导体8和PVC绝缘层9,具体的说,所述铜绞线导体8由若干直径为0.02mm至0.04mm软铜丝绞合并紧压形成。所述差分信号线芯3包括两个绝缘线芯10并排布置形成线芯体,所述线芯体外部依次包覆有发泡聚乙烯挤包绝缘层11、PET树脂带纵包防护层12和铜箔层13,发泡聚乙烯挤包绝缘层11厚度优选为0.5mm至1.2mm。所述PET树脂带纵包防护层12外表面上电镀形成所述铜箔层13,进一步的,所述PET树脂带纵包防护层12厚度为10微米至15微米。所述铜箔层13厚度为3 μ m至8 μ m。所述绝缘线芯10包括第二内导体14和硅烷接枝交联线性低密度聚乙烯绝缘层15,进一步的,所述硅烷接枝交联线性低密度聚乙烯绝缘层15厚度为0.1mm至0.3mm。

[0024] 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。

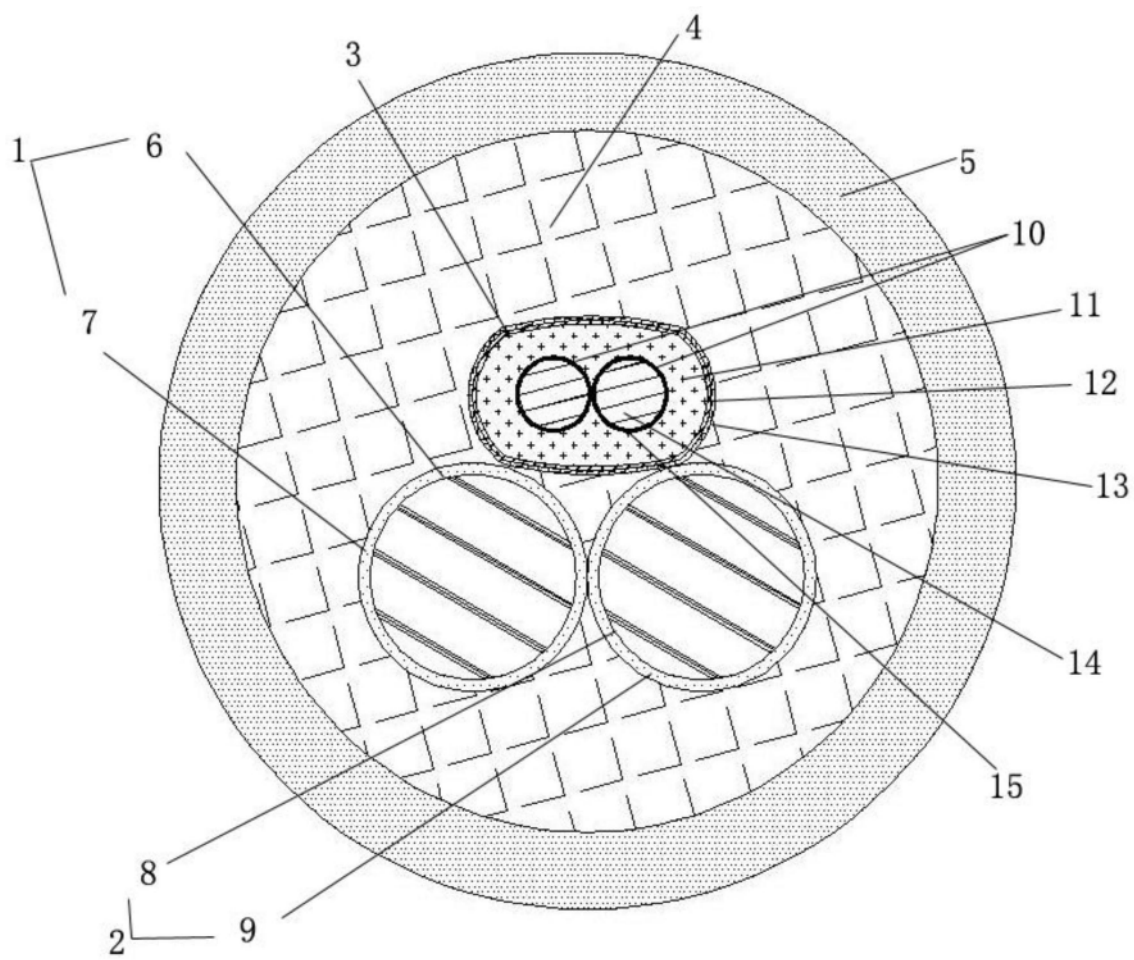


图1