(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210349432 U
(45)授权公告日 2020.04.17

(21)申请号 201921721215.7

(22)申请日 2019.10.15

(73)专利权人 宝鸡烽火电线电缆有限责任公司
地址 721008 陕西省宝鸡市渭滨区工业园巨福东路3号

(72)发明人 尚娟琴 李锋利 吕伟 张露

(74)专利代理机构 西安新动力知识产权代理事务所(普通合伙) 61245
代理人 刘强

(51)Int.Cl.
H01B 11/00(2006.01)
H01B 7/02(2006.01)
H01B 7/18(2006.01)
H01B 7/28(2006.01)
H01B 7/282(2006.01)
H01B 7/295(2006.01)
H01B 7/17(2006.01)
H01B 1/02(2006.01)
H01B 3/44(2006.01)
H01B 7/04(2006.01)

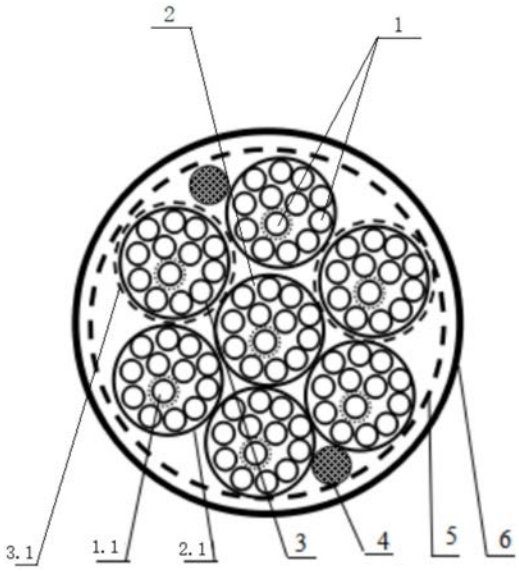
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种高强度耐弯折微型阻燃信号电缆

(57)摘要

本实用新型公开了一种高强度耐弯折微型阻燃信号电缆，包括成缆线芯，成缆线芯的外侧由内向外依次包覆有第二屏蔽层以及保护层；成缆线芯包括绝缘线芯和屏蔽线芯，绝缘线芯由内向外依次包括导电线芯，以及包覆在导电线芯外的绝缘层，屏蔽线芯由内向外依次包括导电线芯，包覆在导电线芯外的绝缘层，以及包覆在绝缘层外的第一屏蔽层，导电线芯包括至少一根组成元件和若干第一导线束制成的导电线芯。本实用新型能够克服在电路交错、干扰信号复杂的环境下具有优良的耐侯性、耐弯折、抗拉力、抗干扰，保证电缆在电路交错，温差变化大等复杂环境下能够正常工作。



CN 210349432 U

1.一种高强度耐弯折微型阻燃信号电缆,其特征在于,包括成缆线芯,所述成缆线芯的外侧由内向外依次包覆有第二屏蔽层(5)以及保护层(6);所述成缆线芯包括绝缘线芯(2)和屏蔽线芯(3),其中,绝缘线芯(2)由内向外依次包括导电线芯(1),以及包覆在导电线芯(1)外的绝缘层(2.1),所述屏蔽线芯(3)由内向外依次包括导电线芯(1),包覆在导电线芯(1)外的绝缘层(2.1),以及包覆在绝缘层外的第一屏蔽层(3.1);所述导电线芯(1)包括至少一根组成元件(1.1)和若干第一导线(1.2)束制成的导电线芯。

2.根据权利要求1所述的高强度耐弯折微型阻燃信号电缆,其特征在于,所述组成元件(1.1)为银铜合金线螺旋状绕制在多股芳纶丝上形成的第二导线,所述第一导线(1.2)为银铜合金线。

3.根据权利要求1或2所述的高强度耐弯折微型阻燃信号电缆,其特征在于,所述第一导线(1.2)以10～12mm的节距绞合构成,且第一导线(1.2)的直径为0.04mm。

4.根据权利要求1所述的高强度耐弯折微型阻燃信号电缆,其特征在于,所述绝缘层(2.1)为聚四氟乙烯绝缘层。

5.根据权利要求1所述的高强度耐弯折微型阻燃信号电缆,其特征在于,所述第一屏蔽层(3.1)为由铜丝编织而成的网状结构。

6.根据权利要求1所述的高强度耐弯折微型阻燃信号电缆,其特征在于,所述第一屏蔽层(3.1)编织密度不小于90%。

7.根据权利要求1所述的高强度耐弯折微型阻燃信号电缆,其特征在于,所述成缆线芯还包括至少两根芳纶丝(4)。

8.根据权利要求1所述的高强度耐弯折微型阻燃信号电缆,其特征在于,所述成缆线芯外绕包有无纺布层,且所述无纺布层位于第二屏蔽层(5)的内侧。

9.根据权利要求1所述的高强度耐弯折微型阻燃信号电缆,其特征在于,所述保护层(6)为阻燃型聚氨酯保护层。

一种高强度耐弯折微型阻燃信号电缆

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电线电缆技术领域，尤其涉及一种高强度耐弯折微型阻燃信号电缆。

背景技术

[0002] 现有的高强度耐弯折微型阻燃信号电缆大多是直接以铜线或镀锡圆铜线线亦或者采用金皮线和金属丝绞合为芯，外部包覆绝缘材料对内部的金属线提供保护，达到传输信号的目的；长期使用不断的拉扯、弯折动作易将芯线折断，暴露其信号传输线，存在强度低、不耐弯折、抗干扰性能差的缺陷，电缆外径粗，重量也大，不能满足飞机上等实际使用要求。

[0003] 随着我国航空事业飞速发展，降低成本，减少飞机重量成了承待解决的问题。其信号电缆的使用环境受到各种电磁信号的干扰，频繁的弯折，要求其适配的电缆七路传输信号，外径不能超过2.5mm，能承受2万次的弯折、能承受25N的拉力，耐温范围-50℃-150℃，阻燃的微型电缆。可见现有的信号电缆难以满足要求。

实用新型内容

[0004] 针对上述缺陷或不足，本实用新型的目的在于提供一种高强度耐弯折微型阻燃信号电缆。

[0005] 为达到以上目的，本实用新型的技术方案为：一种高强度耐弯折微型阻燃信号电缆，包括成缆线芯，所述成缆线芯的外侧由内向外依次包覆有第二屏蔽层以及保护层；所述成缆线芯包括绝缘线芯和屏蔽线芯，其中，绝缘线芯由内向外依次包括导电线芯，以及包覆在导电线芯外的绝缘层，所述屏蔽线芯由内向外依次包括导电线芯，包覆在导电线芯外的绝缘层，以及包覆在绝缘层外的第一屏蔽层；所述导电线芯包括至少一根组成元件和若干第一导线束制成的导电线芯。

[0006] 所述组成元件为银铜合金线螺旋状绕制在多股芳纶丝上形成的第二导线，所述第一导线为银铜合金线。

[0007] 所述第一导线以10～12mm的节距绞合构成，且第一导线的直径为0.04mm。

[0008] 所述绝缘层为聚四氟乙烯绝缘层。

[0009] 所述第一屏蔽层为由铜丝编织而成的网状结构。

[0010] 所述第一屏蔽层编织密度不小于90％。

[0011] 所述成缆线芯还包括至少2根芳纶丝。

[0012] 所述成缆线芯外绕包有无纺布层，且所述无纺布层位于第二屏蔽层的内侧。

[0013] 所述保护层为阻燃型聚氨酯保护层。

[0014] 与现有技术比较，本实用新型的有益效果为：

[0015] 本实用新型提供了一种高强度耐弯折微型阻燃信号电缆，由于对电缆导电线芯组的优化，采用至少一根组成元件(金皮线)和若干第一导线绞合构成的导电线芯，以及包覆

在导电线芯外的绝缘层，构成数据信号传输载体，使导电线芯具有特别优良的抗拉力、抗弯折性能，其中，第一导线采用银铜合金线，使导电线芯具有优良的可焊性能；再用耐低温性、耐环境性、绝缘性能优良的聚四氟乙烯材料挤制的绝缘线芯，使导电线芯具有耐候性能，能够承受更大范围的的温度变化，使得电流信号按规定线路传输；且两根主回路绝缘线芯外采用微细镀锡丝编织密度较大的第一屏蔽层形成屏蔽线芯，实现电缆的屏蔽抗干扰能力，用于对外界复杂干扰源的屏蔽；整体成缆线芯中衬的芳纶丝增加电缆的抗拉强度，使电缆芯呈圆形；整体成缆芯外再采用微细铜丝进行密绕形成第二屏蔽层，使电缆屏蔽功能更加优良；最后，第二屏蔽层外挤制高耐磨性、优良的耐候性、抗微生物性、耐油脂性、水密性优良环保、阻燃的新型聚氨酯形成保护套，使微型信号线在电路交错、干扰信号复杂的飞机上等复杂环境下具有优良的耐腐蚀、耐磨损、防水、耐候性，耐弯折(20000次不断芯且接触良好)，以及阻燃性能；综上所述，本实用新型的信号电缆具有特别优良的抗拉力、抗弯折、抗干扰、可焊性能、耐候性、耐腐蚀，以及阻燃性能，保证数据信号传输在电路交错，温差变化大等复杂环境下能够正常工作。

附图说明

[0016] 图1是本实用新型的结构示意图一；

[0017] 图2是本实用新型的结构示意图二。

[0018] 图中，1—导电线芯；1.1—组成元件；1.2—第一导线；2—绝缘线芯；2.1—绝缘层；3—屏蔽线芯；3.1—第一屏蔽层；4—芳纶丝；5—第二屏蔽层；6—保护层。

具体实施方式

[0019] 下面将结合附图对本实用新型做详细描述，显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，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，都属于本实用新型的保护范围。

[0020] 如图1和图2所示，一种高强度耐弯折微型阻燃信号电缆，包括成缆线芯，所述成缆线芯的外侧由内向外依次包覆有第二屏蔽层5以及保护层6；所述成缆线芯包括绝缘线芯2和屏蔽线芯3，其中，绝缘线芯2由内向外依次包括导电线芯1，以及包覆在导电线芯1外的绝缘层2.1，所述屏蔽线芯3由内向外依次包括导电线芯1，包覆在导电线芯1外的绝缘层2.1，以及包覆在绝缘层外的第一屏蔽层3.1，所述成缆线芯还包括至少两根芳纶丝4；所述导电线芯1包括至少一根组成元件1.1(金皮线)和若干第一导线1.2束制成的导电线芯，具体的，所述组成元件1.1为银铜合金线螺旋状绕制在多股芳纶丝上形成的第二导线，所述第一导线1.2为银铜合金线。

[0021] 示例性的，本实用新型通过对电缆线芯组的优化，采用12根微细的银铜合金线与1根组成元件1.1(金皮线)束制成导电线芯1，使导电线芯具有特别优良的抗拉力和抗弯折性能，其中，第一导线采用银铜合金线，使导电线芯还具有优良的可焊性能，同时，导电线芯1外包覆绝缘层2.1构成数据信号传输载体，耐低温性、耐环境性、绝缘性能优良的聚四氟乙烯材料挤制的绝缘线芯2，且两根主回路绝缘线芯2外采用微细的镀锡丝编织密度较大的第一屏蔽层3.1形成屏蔽线芯3，成缆线芯由两根屏蔽线芯3与五根绝缘线芯2排列共七芯构

成，整体成缆线芯中衬的芳纶丝4增加电缆的抗拉强度，且电缆芯呈圆形，整体成缆芯外再采用微细铜丝进行密绕形成第二屏蔽层5，第二屏蔽层5外挤制高耐磨性、优良的耐候性、抗微生物性、耐油脂性、水密性优良环保、阻燃的新型聚氨酯形成保护套6，使微型信号电缆在电路交错、干扰信号复杂的飞机上等复杂环境下具有优良的耐腐蚀、耐侯性、耐弯折(20000次不断芯且接触良好)、抗拉力(最大可承受25N的拉力不断芯且接触良好)、抗干扰以及阻燃性能。

[0022] 优选的，如图2所示，在本实用新型中所述导电线性1以单根组成元件1.1(金皮线)为中心和若干根银铜合金绞合构成，所述组成元件1.1为第一导线1.2(银铜合金线)螺旋状紧密绕制在多股芳纶丝上形成。进一步的，所述第一导线1.2(银铜合金线)以10～12mm的节距绞合构成，20℃时直流电阻不大于1Ω/m，用于传输信号及电流；具体的，组成元件1.1是：直径为0.04mm的第一导线1.2(银铜合金线)螺旋状紧密绕制在3股200D芳纶丝上成单根金皮线，并以此为中心，再与12根直径为0.04mm的第一导线1.2(银铜合金线)束制成导电线芯1，使导电缆芯具有特别优良的抗拉力和抗弯折性能，其弯折能够达到2万次(耐弯折20000次不断芯且接触良好)，其抗拉力能够承受25N的拉力不断芯且接触良好；其中，第一导线1.2采用银铜合金线，由于银铜合金本身具有的良好的可焊性能，从而使导电线芯具有优良的可焊性能。

[0023] 如图1所示，在本实用新型中，所述绝缘层2.1为聚四氟乙烯绝缘层，在导电线芯1上挤制紧实圆整、标厚0.25mm的耐高低温性、电性能优良的耐寒-50℃的聚四氟乙烯绝缘料绝缘层构成直径为0.35mm的绝缘线芯，使电缆的耐候性能更高，能够承受更大范围的的温度变化，从而使电流信号按规定传输。示例性的，所述第一屏蔽层3.1由80根直径为0.06mm的微细铜丝密致编织而成的网状结构，所述第一屏蔽层3.1编织密度不小于90％；实现电缆的屏蔽抗干扰能力，用于对外界复杂干扰源的屏蔽，特别是在干扰信号复杂的飞机上等复杂环境下抗干扰性能优良。

[0024] 优选的，如图1所示，所述成缆线芯外绕包有无纺布层，所述无纺布层位于第二屏蔽层5的内侧。示例性的，本实用新型采用微细的第一导线1.2(银铜合金线)与一根组成元件1.1(金皮线)构成数据信号传输载体，耐低温性、耐环境性、绝缘性能优良的聚四氟乙烯材料挤制的绝缘线芯2，且两根主回路绝缘线芯2外采用微细的镀锡丝编织密度较大的第一屏蔽层3.1形成屏蔽线芯3，成缆线芯由两根屏蔽线芯3与五根绝缘线芯2排列共七芯构成，整体成缆线芯中衬芳纶丝4增加电缆的抗拉强度，同时使电缆芯呈圆形，在整体成缆线芯外绕包无纺布，由于无纺布质地柔软，使得电缆线相对柔软，而且耐弯折。

[0025] 优选的，所述第二屏蔽层5由80根直径为0.06mm的微细镀锡铜线密缠绕于成缆线芯上，形成第二屏蔽层5，使电缆的抗干扰能力更强。

[0026] 进一步的，第二屏蔽层5外挤制保护层6，具体的，所述保护层6为阻燃型聚氨酯制成的保护层，所述聚氨酯采用具有高耐磨性、优良的耐候性、抗微生物性、耐油脂性、水密性优良环保、阻燃的新型聚氨酯，使成缆线芯不被磨损、不被腐蚀、防水而且阻燃，保护成缆线芯不受外界恶劣环境的影响，同时还增加了电缆的抗拉力性能，使电缆承受25N的拉力不断芯；尤其使微型信号电缆线在电路交错、干扰信号复杂的飞机上等复杂环境下具有优良的耐侯性、抗拉力(25N)、抗干扰、阻燃性能，保证电缆信号传输在电路交错，温差变化大等复杂环境下能够正常工作。

[0027] 本实用新型不限于上述实施例，也可以根据需要加大或缩小导电线芯根数、截面或增加屏蔽结构。另外，在本实用新型中可以有形状、颜色的各种变化。

[0028] 对于本领域技术人员而言，显然能了解到上述具体事实例只是本实用新型的优选方案，因此本领域的技术人员对本实用新型中的某些部分所可能作出的改进、变动，体现的仍是本实用新型的原理，实现的仍是本实用新型的目的，均属于本实用新型所保护的范围。

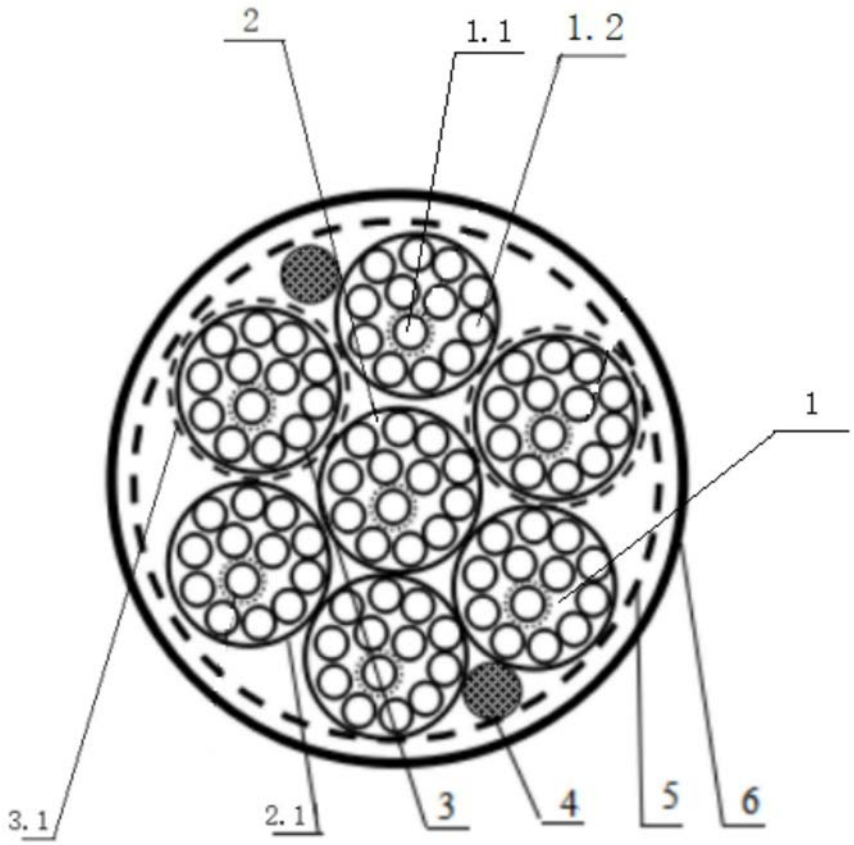


图1

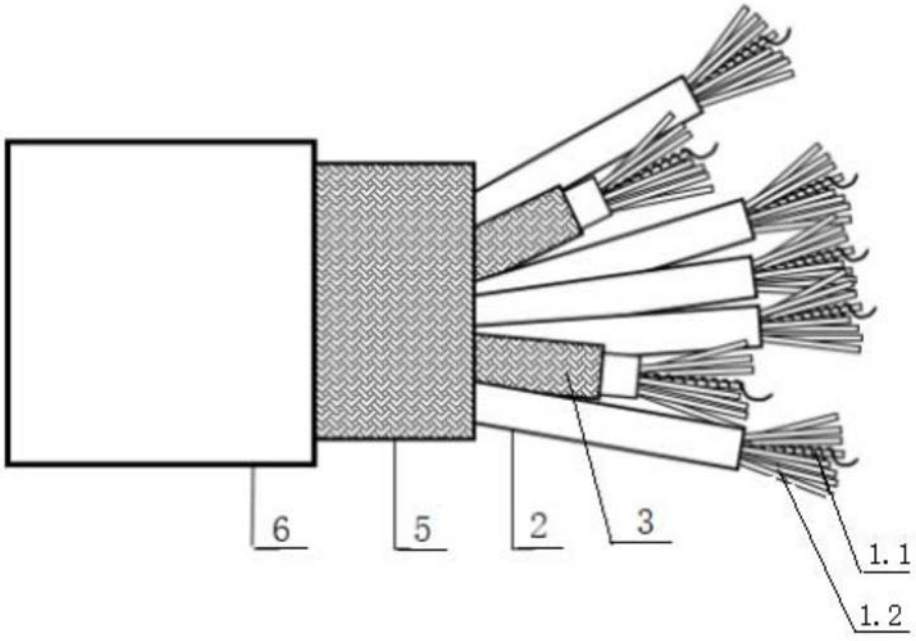


图2