



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113362995 B

(45) 授权公告日 2022. 07. 05

(21) 申请号 202110650155.X

H01B 7/18 (2006.01)

(22) 申请日 2021.06.10

H01B 7/28 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

H01B 7/282 (2006.01)

申请公布号 CN 113362995 A

H01B 7/29 (2006.01)

(43) 申请公布日 2021.09.07

H01B 7/42 (2006.01)

C08L 77/02 (2006.01)

(73) 专利权人 安徽天康(集团)股份有限公司

(56) 对比文件

地址 239300 安徽省滁州市天长市仁和南路20号

CN 106750630 A, 2017.05.31

CN 109705485 A, 2019.05.03

(72) 发明人 徐成业 陈玉东 王友香 彭习松
黄海琴 夏喜明

GB 991284 A, 1965.05.05

审查员 钟媛

(74) 专利代理机构 合肥中悟知识产权代理事务
所(普通合伙) 34191

专利代理师 张婉

(51) Int. Cl.

H01B 7/04 (2006.01)

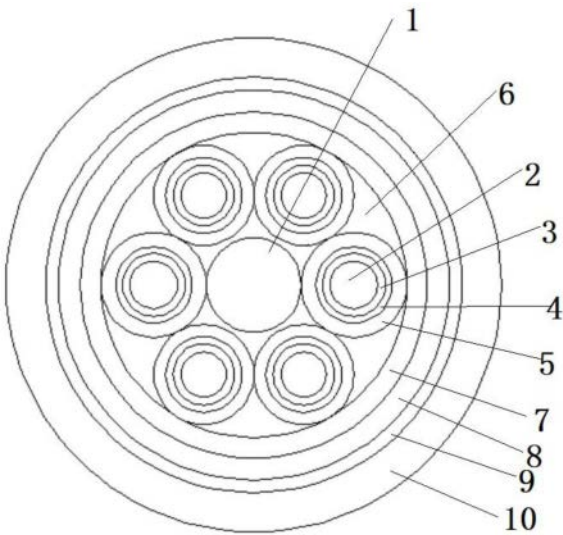
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种矿物绝缘碳纤维增强软电缆

(57) 摘要

本发明公开了一种矿物绝缘碳纤维增强软电缆,其特征在于:包括有圆形的硅橡胶抗压骨架,所述硅橡胶抗压骨架外环设有数根导体,每根导体外依次包裹有无机矿物绝缘层、金属套、内编织耐火层,各个所述导体与硅橡胶抗压骨架绞合成缆后外部挤包氧化镁防火泥后再依次包裹有氟塑料内护套、铜丝编织屏蔽层、外编织耐火层、外护套。本发明的绝缘层和护套都采用耐高温、耐火材料并增加内外编织耐火层和氧化镁防火泥,以针对高温、火灾多发环境的电缆使用,硅橡胶抗压骨架的使用保证电缆在使用时的强度以及稳定性以及柔软性,便于在收卷时的回缩。



1. 一种矿物绝缘碳纤维增强软电缆,其特征在于:包括有圆形的硅橡胶抗压骨架,所述硅橡胶抗压骨架外环设有数根导体,每根导体外依次包裹有无机矿物绝缘层、金属套、内编织耐火层,各个所述导体与硅橡胶抗压骨架绞合成缆后外部挤包氧化镁防火泥后再依次包裹有氟塑料内护套、铜丝编织屏蔽层、外编织耐火层、外护套;

所述氟塑料内护套是由下述重量份的原料制成的:

碳纤维10-15、硬脂酸钡3-4、氟橡胶20-30、己内酰胺170-190、苯并三氮唑1-2、异丙醇铝30-40、乙酰丙酮钙0.8-1、亚磷酸3-5、过氧化二异丙苯3-4、十二烷基伯胺2-4;

所述氟塑料内护套的制备方法,包括以下步骤:

(1) 取过氧化二异丙苯,加入到其重量10-17倍的无水乙醇中,搅拌均匀,得引发剂溶液;

(2) 取苯并三氮唑、氟橡胶、十二烷基伯胺、碳纤维混合,送入到混炼机中,在50-55℃下保温搅拌10-20分钟,出料冷却,得预混胶料;

(3) 取异丙醇铝、亚磷酸混合,加入到混合料重量20-25倍的去离子水中,搅拌反应3-5小时,得溶胶溶液;

(4) 取预混胶料,加入到上述溶胶溶液中,升高温度为65-70℃,保温搅拌1-2小时,与己内酰胺混合,搅拌均匀,送入到反应釜中,通入氮气,调节反应釜温度为130-175℃,保温搅拌3-5小时,出料,抽滤,将滤饼水洗,真空干燥,得复合母料;

(5) 取上述复合母料,与硬脂酸钡混合,搅拌均匀,送入到挤出机中,熔融挤出,冷却,即得。

2. 根据权利要求1所述的一种矿物绝缘碳纤维增强软电缆,其特征在于:所述的内、外编织耐火层为编织的玻璃丝。

3. 根据权利要求1所述的一种矿物绝缘碳纤维增强软电缆,其特征在于:所述金属套是由铝带氩弧焊扎纹而成。

一种矿物绝缘碳纤维增强软电缆

技术领域

[0001] 本发明涉及电缆领域,尤其涉及一种矿物绝缘碳纤维增强软电缆。

背景技术

[0002] 现在电缆使用的环境越来越多样化,高温、低温、恶劣的气候、恶劣的环境等等都对常规电缆的使用提出了各种各样的难题,本发明的电缆就是针对户外、需要经常拖拽的环境使用提出的。

[0003] 聚酰胺主要用于合成纤维,其最突出的优点是耐磨性高于其他所有纤维,比棉花耐磨性高10倍,比羊毛高20倍,在混纺织物中稍加入一些聚酰胺纤维,可大大提高其耐磨性;当拉伸至3-6%时,弹性回复率可达100%;能经受上万次折挠而不断裂。

[0004] 聚酰胺纤维的强度比棉花高1-2倍、比羊毛高4-5倍,是粘胶纤维的3倍。但聚酰胺纤维的耐热性和耐光性较差,保持性也不佳,做成的衣服不如涤纶挺括。另外,用于衣着的锦纶-66和锦纶-6都存在吸湿性和染色性差的缺点,为此开发了聚酰胺纤维的新品种--锦纶-3和锦纶-4的新型聚酰胺纤维,具有质轻、防皱性优良、透气性好以及良好的耐久性、染色性和热定型等特点,因此被认为是很有发展前途的。

[0005] 该产品用途广,是以塑代钢、铁、铜等金属的好材料,是重要的工程塑料;铸型尼龙广泛代替机械设备的耐磨部件,代替铜和合金作设备的耐磨损件。适用于制作耐磨零件,传动结构件,家用电器零件,汽车制造零件,丝杆防止机械零件,化工机械零件,化工设备。如涡轮、齿轮、轴承、叶轮、曲柄、仪表板,驱动轴,阀门、叶片、丝杆、高压垫圈、螺丝、螺母、密封圈,梭子、套筒,轴套连接器等,然而目前,通过将橡胶与尼龙6直接复合,结合强度较低,成品的稳定性较差。

发明内容

[0006] 基于背景技术存在的技术问题,本发明提出了一种矿物绝缘碳纤维增强软电缆。

[0007] 本发明采用的技术方案是:

[0008] 一种矿物绝缘碳纤维增强软电缆,其特征在于:包括有圆形的硅橡胶抗压骨架,所述硅橡胶抗压骨架外环设有数根导体,每根导体外依次包裹有无机矿物绝缘层、金属套、内编织耐火层,各个所述导体与硅橡胶抗压骨架绞合成缆后外部挤包氧化镁防火泥后再依次包裹有氟塑料内护套、铜丝编织屏蔽层、外编织耐火层、外护套。

[0009] 进一步地,所述的一种矿物绝缘碳纤维增强软电缆,其特征在于:所述的内、外编织耐火层为编织的玻璃丝。

[0010] 进一步地,所述的一种矿物绝缘碳纤维增强软电缆,其特征在于:所述金属套是由铝带氩弧焊扎纹而成。

[0011] 所述氟塑料内护套是由下述重量份的原料组成的:

[0012] 碳纤维10-15、硬脂酸钡3-4、氟橡胶20-30、己内酰胺170-190、苯并三氮唑1-2、异丙醇铝30-40、乙酰丙酮钙0.8-1、亚磷酸3-5、过氧化二异丙苯3-4、十二烷基伯胺2-4。

[0013] 所述氟塑料内护套的制备方法,包括以下步骤:

[0014] (1)取过氧化二异丙苯,加入到其重量10-17倍的无水乙醇中,搅拌均匀,得引发剂溶液;

[0015] (2)取苯并三氮唑、氟橡胶、十二烷基伯胺、碳纤维混合,送入到混炼机中,在50-55℃下保温搅拌10-20分钟,出料冷却,得预混胶料;

[0016] (3)取异丙醇铝、亚磷酸混合,加入到混合料重量20-25倍的去离子水中,搅拌反应3-5小时,得溶胶溶液;

[0017] (4)取预混胶料,加入到上述溶胶溶液中,升高温度为65-70℃,保温搅拌1-2小时,与己内酰胺混合,搅拌均匀,送入到反应釜中,通入氮气,调节反应釜温度为130-175℃,保温搅拌3-5小时,出料,抽滤,将滤饼水洗,真空干燥,得复合母料;

[0018] (5)取上述复合母料,与硬脂酸钡混合,搅拌均匀,送入到挤出机中,熔融挤出,冷却,即得。

[0019] 本发明的优点是:

[0020] 本发明的绝缘层和护套都采用耐高温、耐火材料并增加内外编织耐火层和氧化镁防火泥,以针对高温、火灾多发环境的电缆使用,硅橡胶抗压骨架的使用保证电缆在使用时的强度以及稳定性以及柔软性,便于在收卷时的回缩。

[0021] 本发明采用的氟塑料内护套,以十二烷基伯胺处理氟橡胶,再以异丙醇铝为前驱体,以亚磷酸为促进水解剂,进行水解,得酸掺杂溶胶溶液,之后将十二烷基伯胺处理氟橡胶与酸掺杂溶胶溶液共混反应,再与己内酰胺单体共混,在引发剂作用下聚合,促进了铝溶胶、氟橡胶在聚己内酰胺间的分散性能,提高了成品的抗拉伸等力学强度,本发明在制备护套材料中加入了碳纤维原料,其具有高强度、耐高温、抗疲劳、耐腐蚀、防水、抗蠕变、导热等多种优异的性能,将其加入到氟塑料内护套材料中,通过溶胶分散后的纤维,韧性更好,还具有一定的防火性能。

附图说明

[0022] 图1为本发明实施例的结构示意图。

[0023] 图中:硅橡胶抗压骨架1、导体2、无机矿物绝缘层3、金属套4、内编织耐火层5、氧化镁防火泥6、氟塑料内护套7、铜丝编织屏蔽层8、外编织耐火层9、外护套10。

具体实施方式

[0024] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0025] 实施例1。

[0026] 如图1所示,一种矿物绝缘碳纤维增强软电缆,包括有圆形的硅橡胶抗压骨架1,硅橡胶抗压骨架外环设有数根导体2,每根导体2外依次包裹有无机矿物绝缘层3、金属套4、内编织耐火层5,各个所述导体2与硅橡胶抗压骨架1绞合成缆后外部挤包氧化镁防火泥6后再依次包裹有氟塑料内护套7、铜丝编织屏蔽层8、外编织耐火层9、外护套10。

[0027] 进一步地,内、外编织耐火层6、9为编织的玻璃丝。无机矿物绝缘层3可选用云母带层。

[0028] 金属套4是由铝带氩弧焊扎纹而成。

[0029] 氟塑料内护套是由下述重量份的原料组成的：

[0030] 碳纤维10、硬脂酸钡4、氟橡胶30、己内酰胺190、苯并三氮唑1-2、异丙醇铝40、乙酰丙酮钙1、亚磷酸5、过氧化二异丙苯4、十二烷基伯胺4。

[0031] 所述氟塑料内护套的制备方法,包括以下步骤：

[0032] (1) 取过氧化二异丙苯,加入到其重量17倍的无水乙醇中,搅拌均匀,得引发剂溶液；

[0033] (2) 取苯并三氮唑、氟橡胶、十二烷基伯胺、碳纤维混合,送入到混炼机中,在55℃下保温搅拌20分钟,出料冷却,得预混胶料；

[0034] (3) 取异丙醇铝、亚磷酸混合,加入到混合料重量25倍的去离子水中,搅拌反应5小时,得溶胶溶液；

[0035] (4) 取预混胶料,加入到上述溶胶溶液中,升高温度为70℃,保温搅拌2小时,与己内酰胺混合,搅拌均匀,送入到反应釜中,通入氮气,调节反应釜温度为175℃,保温搅拌5小时,出料,抽滤,将滤饼水洗,真空干燥,得复合母料；

[0036] (5) 取上述复合母料,与硬脂酸钡混合,搅拌均匀,送入到挤出机中,熔融挤出,冷却,即得。

[0037] 实施例2

[0038] 如图1所示,一种矿物绝缘碳纤维增强软电缆,包括有圆形的硅橡胶抗压骨架1,硅橡胶抗压骨架外环设有数根导体2,每根导体2外依次包裹有无机矿物绝缘层3、金属套4、内编织耐火层5,各个所述导体2与硅橡胶抗压骨架1绞合成缆后外部挤包氧化镁防火泥6后再依次包裹有氟塑料内护套7、铜丝编织屏蔽层8、外编织耐火层9、外护套10。

[0039] 进一步地,内、外编织耐火层6、9为编织的玻璃丝。无机矿物绝缘层3可选用云母带层。

[0040] 金属套4是由铝带氩弧焊扎纹而成。

[0041] 所述氟塑料内护套是由下述重量份的原料组成的：

[0042] 碳纤维15、硬脂酸钡3、氟橡胶20、己内酰胺170、苯并三氮唑1、异丙醇铝30、乙酰丙酮钙0.8、亚磷酸3、过氧化二异丙苯3、十二烷基伯胺2。

[0043] 所述氟塑料内护套的制备方法,包括以下步骤：

[0044] (1) 取过氧化二异丙苯,加入到其重量10倍的无水乙醇中,搅拌均匀,得引发剂溶液；

[0045] (2) 取苯并三氮唑、氟橡胶、十二烷基伯胺、碳纤维混合,送入到混炼机中,在50℃下保温搅拌10分钟,出料冷却,得预混胶料；

[0046] (3) 取异丙醇铝、亚磷酸混合,加入到混合料重量20倍的去离子水中,搅拌反应3小时,得溶胶溶液；

[0047] (4) 取预混胶料,加入到上述溶胶溶液中,升高温度为65℃,保温搅拌1小时,与己内酰胺混合,搅拌均匀,送入到反应釜中,通入氮气,调节反应釜温度为130℃,保温搅拌3小时,出料,抽滤,将滤饼水洗,真空干燥,得复合母料；

[0048] (5) 取上述复合母料,与硬脂酸钡混合,搅拌均匀,送入到挤出机中,熔融挤出,冷却,即得。

[0049] 本发明中,硅橡胶抗压骨架的使用保证电缆在使用时的强度以及稳定性,硅橡胶抗压骨架使得电缆在收卷时沿径向具有一定的回缩从而使得电缆具有一定的柔软性,更易收卷。

[0050] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

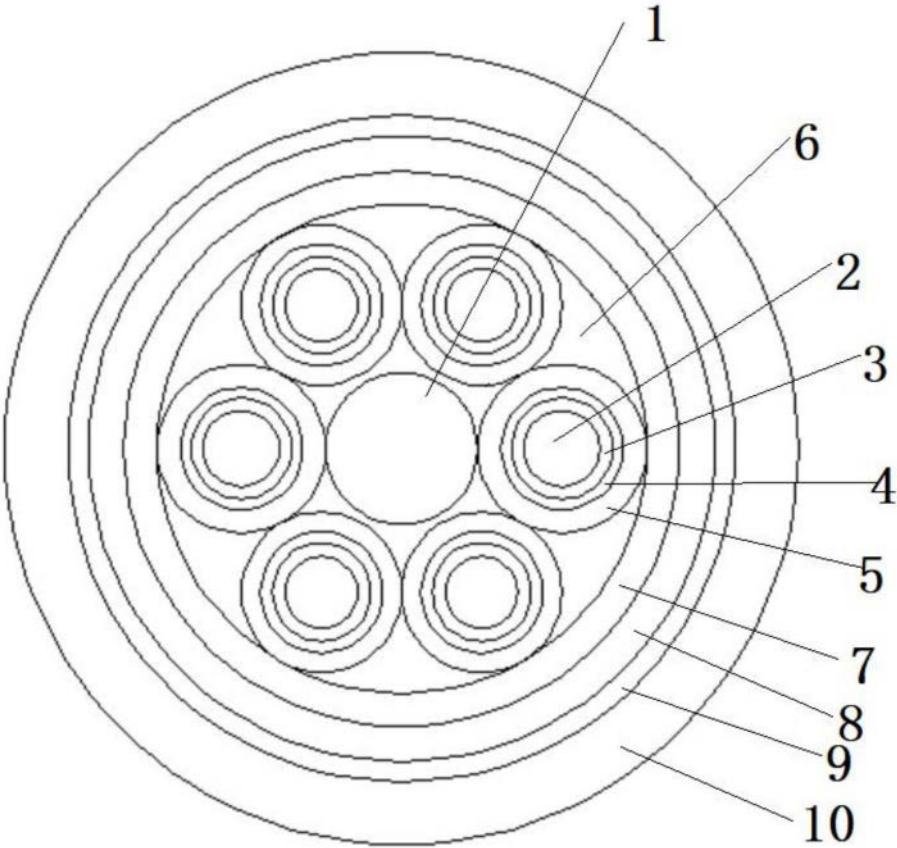


图1