(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108565052 A
(43)申请公布日 2018.09.21

(21)申请号 201810296653.7

(22)申请日 2018.04.04

(71)申请人 江苏俊知技术有限公司
地址 214200 江苏省无锡市宜兴环科园俊知路1号

(72)发明人 钱熙文 钱晨辉 赵士悦 郭志宏 李夏杰

(74)专利代理机构 宜兴市天宇知识产权事务所(普通合伙) 32208
代理人 周舟

(51)Int.Cl.
H01B 7/08(2006.01)
H01B 7/29(2006.01)
H01B 7/295(2006.01)
H01B 7/02(2006.01)
H01B 7/30(2006.01)
H01B 3/04(2006.01)
H01B 7/17(2006.01)
H01B 13/00(2006.01)
H01B 13/14(2006.01)
H01B 13/24(2006.01)

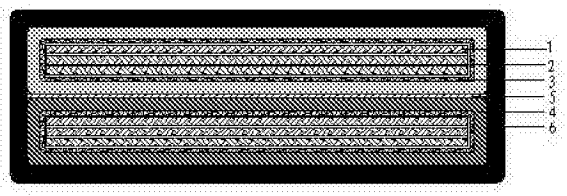
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种通信设备用低涡损可级联带状软电缆及其制备方法和制备该电缆所用挤出模具

(57)摘要

本发明提供了一种通信设备用低涡损可级联带状软电缆，包括电缆复合导体，所述电缆复合导体外部依次设有半导电隔离层、云母绝缘耐火层、聚烯烃绝缘层构成带状绝缘体，两条带状绝缘体之间夹置绝缘带后叠合成复合体，复合体外部为阻燃聚烯烃护套层，同时本发明还公开了该电缆的制备方法及制备该电缆所用的挤出模具。本发明结构特殊、性能优异、设计新颖，保证了电缆应用安全、结构长久、不易产生较大的变形，给电缆长期安全稳定地运行提供强有力的保障；半导电隔离层屏蔽了导体中一些细铜线经编织压制拉伸后出现的断裂端头可能刺破绝缘层和产生尖端放电效应，云母绝缘耐火层增加了本发明的燃烧耐火性能。



CN 108565052 A

1.一种通信设备用低涡损可级联带状软电缆，包括电缆复合导体，其特征在于，所述电缆复合导体外部依次设有半导电隔离层、云母绝缘耐火层、聚烯烃绝缘层构成带状绝缘体，两条带状绝缘体之间夹置绝缘带后叠合成复合体，复合体外部为阻燃聚烯烃护套层。

2.根据权利要求1所述的通信设备用低涡损可级联带状软电缆，其特征在于，所述绝缘带为交联聚乙烯材料。

3.根据权利要求1所述的通信设备用低涡损可级联带状软电缆，其特征在于，所述电缆复合导体为由压扁后的直径0.06～0.15mm退火软铜线编织成的空心管构成的带状导体。

4.根据权利要求3所述的通信设备用低涡损可级联带状软电缆，其特征在于，所述电缆复合导体由若干带状导体叠合而成且带状导体之间层与层之间用绝缘纸间隔。

5.根据权利要求1所述的制备通信设备用低涡损可级联带状软电缆的方法，其特征在于，所述云母绝缘耐火层为二层，所述云母绝缘耐火层为金云母绝缘耐火层。

6.制备权利要求1所述的通信设备用低涡损可级联带状软电缆的方法，其特征在于，包括以下步骤：

(1)电缆复合导体的制备：将直径0.06～0.15mm退火软铜线编织成空心管状，再经模具压扁成带状导体；

(2)带状绝缘体的制备：将带状导体绕包一层半导电隔离层和云母绝缘耐火层，然后挤包聚烯烃绝缘层构成带状绝缘体；

(3)半成品的制备：在两条带状绝缘体中间放置一层绝缘带后构成复合体，再在复合体外部挤包阻燃聚烯烃护套层形成带状软电缆；

(4)切割：再将带状软电缆切割成1～6米后装箱。

7.根据权利要求6所述的制备通信设备用低涡损可级联带状软电缆的方法，其特征在于，所述步骤(1)中将若干层带状导体叠合且带状导体的层与层之间用绝缘纸间隔；所述步骤(2)中在带状导体叠合过程中同步绕包一层半导电隔离层和云母绝缘耐火层，构成带状绝缘体。

8.根据权利要求6或7所述的制备通信设备用低涡损可级联带状软电缆的方法，其特征在于，所述半导电隔离层是由半导电无纺布带或半导电尼龙带绕包形成，所述半导电无纺布带是在涤纶或丙纶纤维中添加导电炭黑粉剂，然后热轧加固，再经过切割整理形成带状条料。

9.根据权利要求6所述的制备通信设备用低涡损可级联带状软电缆的方法，其特征在于，所述步骤(2)中的绕包重叠面积在25%以上。

10.一种如权利要求6所述的制备通信设备用低涡损可级联带状软电缆所用的挤出模具，其特征在于，挤包用挤出机挤出，挤出机具有模具，所述模具包括模芯和模套，模芯和模套出口为长方体形状，模芯的内径高度比所述电缆复合导体或复合体的厚度大0.2mm，内径长度比电缆复合导体或复合体的宽度大0.5mm～1.0mm，模芯壁厚为1.0mm～1.5mm；模具采用半挤压式，模芯口缩后模套口3mm。

一种通信设备用低涡损可级联带状软电缆及其制备方法和制备该电缆所用挤出模具

技术领域

[0001] 本发明为电线电缆领域，具体涉及一种通信设备用低涡损可级联带状软电缆及其制备方法制备该电缆所用挤出模具。

背景技术

[0002] 目前，国内生产制造敷设在电气柜中连接用的线缆一般为圆形阻燃聚烯烃绝缘软电缆，也有个别厂家生产制造销售塑料绝缘硬质导电带。而导电带并没有可供执行的确切标准，只是参照国家标准，由用户和制造商根据产品应用技术规范协商导体结构、芯数、绝缘层和护套层材料特性以及防护要求，对于其它要求，由厂家根据设备状况自行选用，只要生产出来的导电带整体性能符合用户使用要求。

[0003] 针对目前市场上电气柜中连接用的线缆可供选用的导体结构及产品性能，本发明为用户提供了一种通信设备用低涡损可级联带状软电缆及制备方法和制备该电缆所用挤出模具，优化了大截面导体电流传输过程中涡损的影响。本发明为带形结构，性能柔软，便于某些电气柜中连接用线缆敷设，具有阻燃耐火性能，可满足某些特殊电气柜电流传输涡流小、敷设整齐美观的要求。

发明内容

[0004] 发明目的：本发明的目的在于针对现有技术的不足，提供一种通信设备用低涡损可级联带状软电缆。

[0005] 本发明的另一目的在于提供一种制备通信设备用低涡损可级联带状软电缆的方法。

[0006] 本发明的另一目的在于提供一种制备通信设备用低涡损可级联带状软电缆的方法所用挤出模具。

[0007] 技术方案：为了达到上述发明目的，本发明是这样的完成的，一种通信设备用低涡损可级联带状软电缆，包括电缆复合导体，在所述电缆复合导体外部依次设有半导电隔离层、云母绝缘耐火层、聚烯烃绝缘层构成带状绝缘体，两条带状绝缘体之间夹置绝缘带后叠合成复合体，复合体外部为阻燃聚烯烃护套层。半导电隔离层屏蔽了导体中一些细铜线经编织压制拉伸后出现的断裂端头可能刺破绝缘层和产生尖端放电效应，云母绝缘耐火层增加了本发明的燃烧耐火性能。

[0008] 进一步地，所述绝缘带为交联聚乙烯材料。二条带状绝缘体之间夹着交联聚乙烯绝缘带会增加位移，减小摩擦力，且可增强导体之间的电气绝缘性能，提高本发明敷设运行的可靠性。

[0009] 进一步地，所述电缆复合导体为由压扁后的直径0.06～0.15mm退火软铜线编织成的空心管构成的带状导体。在同等截面条件下，散热面增大，电流传输涡流损耗较小，相应的可提高电缆载流量10%以上。

[0010] 进一步地，所述电缆复合导体由若干带状导体叠合而成且带状导体之间层与层之间用绝缘纸间隔。每层带状导体之间夹着绝缘纸，可保证电缆在弯曲时每层带状导体可自由移动，而不会摩擦卡伤或过度膨胀变形，且能减小电流传输过程中涡流损耗。

[0011] 进一步地，所述云母绝缘耐火层为二层，所述云母绝缘耐火层为金云母绝缘耐火层。二层制作的耐火绝缘层增加了耐火性能，金云母，是一种高性能的云母绝缘制品，具有优良的耐高温性能和耐燃烧性能，在800℃的火焰中仍能够正常运行超过120分钟。

[0012] 制备通信设备用低涡损可级联带状软电缆的方法，包括以下步骤：

(1)电缆复合导体的制备：将直径0.06～0.15mm退火软铜线编织成空心管状，再经模具压扁成带状导体；

(2)带状绝缘体的制备：将带状导体绕包一层半导电隔离层和云母绝缘耐火层，然后挤包聚烯烃绝缘层构成带状绝缘体；

(3)半成品的制备：两条带状绝缘体中间放置一层绝缘带后构成复合体，再在复合体外部挤包阻燃聚烯烃护套层形成带状软电缆；

(4)切割：再将带状软电缆切割成1～6米后装箱；

进一步地，所述步骤(1)中将若干层带状导体叠合且带状导体的层与层之间用绝缘纸间隔；所述步骤(2)中在带状导体叠合过程中同步绕包一层半导电隔离层和云母绝缘耐火层，构成带状绝缘体。

[0013] 进一步地，所述半导电隔离层是由半导电无纺布带或半导电尼龙带绕包形成，所述半导电无纺布带是在涤纶或丙纶纤维中添加导电炭黑粉剂，然后热轧加固，再经过切割整理形成带状条料。

[0014] 进一步地，所述步骤(2)中的绕包重叠面积在25%以上，防止过度弯曲时膨胀变形。

[0015] 一种制备通信设备用低涡损可级联带状软电缆所用挤出模具，挤包用挤出机挤出，挤出机具有模具，所述模具包括模芯和模套，模芯和模套出口为长方体形状，模芯的内径高度比所述电缆复合导体或复合体的厚度大0.2mm，内径长度比电缆复合导体或复合体的宽度大0.5mm～1.0mm，模芯壁厚为1.0mm～1.5mm；模具采用半挤压式，模芯口缩后模套口3mm。

[0016] 本发明的有益效果：本发明与传统技术相比，具有以下优点：

1、本发明的电缆复合导体采用直径较小的退火极细软铜线经编织成空心管状，再经过特制形状模具压扁后成为带状，每层带状导体之间夹着绝缘纸叠合而成，组成复合导体在同等截面条件下，电缆导体散热面增大，电流传输涡流损耗较小，相应的可提高电缆载流量10%以上；

2、本发明的电缆复合导体中每层带状导体之间夹着绝缘纸，可保证电缆在弯曲时每层带状导体可自由移动，而不会摩擦卡伤导体或引起导体过度膨胀变形，且能减小电流传输过程中涡流损耗。同样，二条带状绝缘体之间夹着交联聚乙烯绝缘带也会增加位移，减小摩擦力，且可增强导体之间的电气绝缘性能，提高本发明敷设运行的可靠性；

3、本发明电缆复合导体外依次设置半导电隔离层、云母绝缘耐火层。半导电隔离层屏蔽了导体中一些细铜线经编织压制拉伸后出现的断裂端头可能刺破绝缘层和产生尖端放电效应，云母绝缘耐火层增加了本发明的燃烧耐火性能；

4、本发明结构特殊、性能优异、设计新颖，保证了电缆应用安全、结构长久、不易产生较

大的变形，给电缆长期安全稳定地运行提供强有力的保障。

附图说明

[0017] 图1为实施例1的横截面结构示意图。

具体实施方式

[0018] 实施例1：如图1所示，一种通信设备用低涡损可级联带状软电缆，包括电缆复合导体1，所述电缆复合导体1外部依次设置半导电隔离层2、云母绝缘耐火层3，外部挤包聚烯烃绝缘层4，二根带状绝缘体之间夹着绝缘带5叠合后，外部再紧密挤包阻燃聚烯烃护套层6；电缆复合导体1为直径0.06～0.15mm退火极细软铜线按规定的工艺结构编织成空心管状，再经过特制形状模具压扁后成为带状导体后再在两层带状导体之间夹着绝缘纸叠合而成，组成电缆复合导体1。

[0019] 实施例2：一种制备通信设备用低涡损可级联带状软电缆的方法，在生产时，将直径为0.06～0.15mm退火软铜线编织成空心管状，再经过特制形状模具压扁后成为带状导体，采用多个盘状放线装置，做到每个盘子放一条带状导体，采用前后直线放置放线盘架，每层带状导体之间夹着绝缘纸，绝缘纸可采用红外光感应矫正位置移动纸带方式添加，且采用滚轴紧压导体；使带状导体的层与层之间紧密无间隙、边缘整齐，同时，在叠合过程中采用同步绕包一层半导电隔离层2和一层云母绝缘耐火层3，确保绕包重叠面积再25%以上，电缆复合导体1用收线盘收集，收线盘的盘芯直径不小于电缆复合导体1层厚的60倍，防止电缆复合导体1过度弯曲膨胀变形。半导电隔离层2起均衡电场的作用；电缆复合导体1在编织压制之后，电缆复合导体1表面会有很多个端头突起，其原因为一些细铜线断裂，尖头可刺破绝缘层，形成尖端放电效应，突起地方形成的电场会远高于其它地方，所以包覆上一层半导电隔离层2来均化电场。半导电隔离层2由半导电无纺布带绕包而成，半导电无纺布带是涤纶或丙纶纤维中添加导电炭黑粉剂热轧加固，再经过切割整理形成无编织的带状条料，具有透气柔软和平面结构的纤维制品特点。然后再在外部挤包电缆用聚烯烃绝缘层4，形成带状绝缘体，将带状绝缘体用收线盘收成二盘，带状绝缘体的收线盘直径不小于带状绝缘体厚的50倍，把二盘带状绝缘体前后直线放线，中间放置一层厚度为0.5mm左右的交联聚乙烯绝缘带后再在外部挤包阻燃聚烯烃护套层6后成为软电缆，在轨道槽上安装切割机将软电缆切割成1～6米范围内的任意段长，装箱发运用户。

[0020] 实施例3：一种制备通信设备用低涡损可级联带状软电缆所用挤出模具，挤包用挤出机挤出，挤出机具有模具，模具包括模芯和模套，挤包聚烯烃绝缘层4时，模芯和模套出口为长方体形状，模芯的内径高度比电缆复合导体的厚度大0.2mm，内径长度比电缆复合导体的宽度大0.5mm～1.0mm，模芯壁厚为1.0mm～1.5mm；模具采用半挤压式，模芯口缩后模套口3mm，模套的结构尺寸根据模芯尺寸与绝缘厚度计算得出，配模系数控制在1.0～1.02之间，挤出拉伸比控制在1.6左右。这样，可保证挤出的绝缘层包覆紧密，外形光滑美观。在挤包阻燃聚烯烃护套层6过程中，采用的模具与生产方法和挤包聚烯烃绝缘层4时相同。

[0021] 实施例4：参考实施例2，所述云母绝缘耐火层3为二层，所述云母绝缘耐火层3材料为金云母，所述半导电隔离层2采用半导电尼龙带绕包形成。

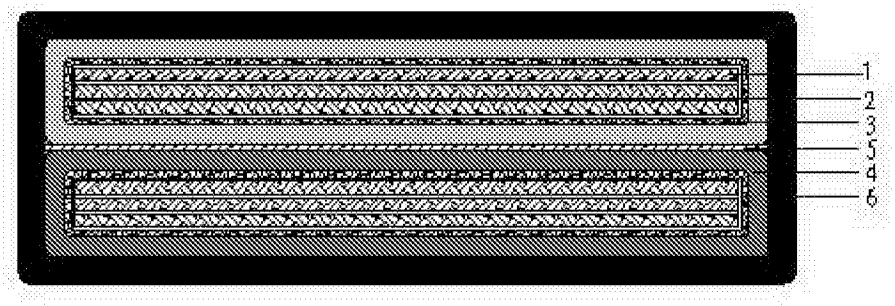


图1