

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102509585 A

(43) 申请公布日 2012.06.20

(21) 申请号 201110379030.4

(22) 申请日 2011.11.25

(71) 申请人 成都亨通光通信有限公司

地址 610000 四川省成都市成都经济技术开发区北京路399号

(72) 发明人 孙义兴 张腊生 谭会良 许建国
廖郑洪 李炳惠 张华 李涛
陈曲 谢河彬

(74) 专利代理机构 四川省成都市天策商标专利
事务所 51213

代理人 伍孝慈

(51) Int. Cl.

H01B 13/00 (2006.01)

H01B 13/14 (2006.01)

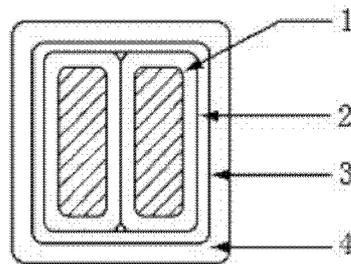
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种制造低电感电缆的方法

(57) 摘要

本发明公开了一种制造低电感电缆的方法，电压等级为 100V 及以下，导体扁平形结构，成品电缆结构为方形，具有自身屏蔽功能、电感低，有别于传统的电线电缆并适用于客户接线使用的特殊端口。



1. 一种制造低电感电缆的方法依次包括：铜杆拉丝退火、单丝镀锡、镀锡线束绞为绞线、三束绞线平行放线后挤绝缘、并线编织、挤护套、检验，其特征在于：三束绞线平行放线与绝缘挤出同步进行。

2. 根据权利要求 1 所述制造低电感电缆的方法，其特征在于：分别通过放线装置和扁平模具实现三束绞线平行放线与绝缘挤出同步。

3. 根据权利要求 1 所述制造低电感电缆的方法，其特征在于：更进一步的方案是：更进一步的方案是：绝缘挤出前包括对设备和模具清洗的步骤。

一种制造低电感电缆的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种制造电力电缆产品的方法,具体涉及一种制造低电感电缆的方法。

背景技术

[0002] 随着光缆网络逐渐进入用户楼宇,为了实现建筑物之间的短距离连接,往往需要用同一种光缆从一个建筑物经过室外环境通到另一个建筑物,以免除在建筑物的进口处进行室外/室内两种光缆的接续,从而节省施工时间和费用。同时,电缆国际市场进一步开放,市场需求的日新月异,许多特殊用途和结构的电缆产品不断拓展了电缆企业的产品开发范围。这就对异型电缆的研制提出了要求,目前市场上出现的扁平电缆还停留在扁平封装上,并没有提供对导体的设计。

发明内容

[0003] 本发明提供一种制造低电感电缆的方法依次包括:铜杆拉丝退火、单丝镀锡、镀锡线束绞为绞线、三束绞线平行放线后挤绝缘、并线编织、挤护套、检验,其特征在于:三束绞线平行放线与绝缘挤出同步进行。

[0004] 更进一步的方案是:分别通过放线装置和扁平模具实现三束绞线平行放线与绝缘挤出同步。

[0005] 更进一步的方案是:绝缘挤出前包括对设备和模具清洗的步骤。

附图说明

[0006] 图1是本发明扁平电缆截面图。

[0007] 图2本发明扁平电缆主要工艺流程。

[0008] 1- 导体;2- 绝缘层;3- 编织屏蔽层;4- 护套层。

具体实施方式

[0009] 本发明的一种制造低电感电缆的方法依次包括:铜杆拉丝退火、单丝镀锡、镀锡线束绞为绞线、三束绞线平行放线后挤绝缘、并线编织、挤护套、检验。(图2)由于要求导体较柔软,因此本电缆扁平导体结构采用了5类绞合导线。例如6mm²线芯,采用28/0.3mm束绞为绞线;为了保证扁平导体成型,三束绞线平行放线与绝缘挤出同步进行,通过自主设计的导体放线装置,并利用绝缘挤出的扁平模具,保证了扁平导线的质量。该产品在结构上与普通电线电缆具有显著差别,为了确保导体不易氧化,单根导线采用了镀锡铜线。绝缘选用了无卤低烟高阻燃交联聚烯烃。该材料是以聚烯烃树脂为基料,加入特殊改性剂、无卤阻燃剂、抗氧剂、交联敏化剂等其它特殊助剂,经特殊工艺加工而成,具有优良电气性能和机械性能。由于低烟无卤材料的特殊性,胶料的可塑性、流动性等加工性能与常规材料差异较大,而挤出却使用了普通螺杆的挤塑机,因此针对材料的性能及设备情况必须对挤出模

具进行改进。我公司自主设计扁形绝缘挤出模具,合理调整模具的定径区长度、模套内锥角角度,使挤包绝缘紧密且偏心度易控制;其次,模具内表面光滑、无划痕,以便减小胶料流动阻力。这样既保证了绝缘线芯尺寸的稳定性,也保证了后续产品加工工序的结构稳定性。绝缘挤出过程中主要进行以下几个方面的控制:(1) 避免杂质和焦烧粒子等引起绝缘线芯击穿,生产前对设备和模具进行彻底清理,挤出过程中,护套不开裂。避免杂质混入料中,同时严格控制挤出温度和螺杆转速;(2) 导体为三束绞线平行放线,因此,一定要避免交叉乱线,应使用特制的放线架,以保证放线均匀一致;(3) 两根绝缘线芯的结构尺寸应保持一致,颜色均匀;(4) 排线应整齐,以避免编织并线时翻身扭伤绝缘;(5) 结合材料塑性及流动性,合理调整模芯与模套间距,使挤包密实,且不能出现倒胶现象。两根扁平绝缘线芯平行放置后编织,这样既提高了生产效率,又提高了缆芯质量的稳定。采用单线直径为 0.15mm 镀锡铜线进行编织,编织密度达到 90% 以上,以保证电缆具有良好的屏蔽效果。这种同步平行放线编织工艺,需要主要控制两根扁形绝缘线芯的平行放线,避免在生产过程中翻身,造成绝缘过模时产生扭伤、划伤现象;选用合适的并线模具,保证编织后外形尺寸均匀和稳定;编织丝断头续股的地方要处理平整,防止扎破绝缘和护套。护套材料同样采用了无卤低烟高阻燃聚烯烃材料,并通过辐照交联的方式,使线性聚合物大分子变成三度空间的网状结构,提高其热稳定性和成炭性,并具有较高的氧指数。护套挤出工艺中要点是控制护套的厚度,保证结构尺寸稳定,以满足使用要求;护套表面应光滑平整,不能有杂质、疙瘩等肉眼可见的缺陷。通过圆形电力电缆电感计算公式来分析方形电力电缆的低电感原理。设方形电力电缆扁平形导电线芯的截面与圆形导线相同,而且两者绝缘厚度也相同。由于圆形电缆和方形电缆产生的电磁场是截然不同的,圆形导体的磁场是环绕着各自的导体呈圆形曲线,电场除了由两导体之间形成的少量的直线组成之外,大多数由弧形曲线所组成。而扁平形导线产生的磁场由环绕着各自导体呈椭圆形曲线所组成,电场大多数由两导体之间呈直线分布的组成,少量的由在扁平导体顶端呈圆弧形的曲线所组成。因此,对这两种不同结构的电缆进行电感大小的分析,只能说是作相对的、近似的比较和分析。尽管两根平行敷设的圆形电力电缆与方形电力电缆的导体截面和绝缘厚度相同,但由于圆形导体转换为等截面扁平导体过程中,将发生如下两种情况:(1) 两根扁平导体的中心轴距离要小于两根平行敷设的圆形电缆中心轴距离;(2) 圆形导体转换为等截面扁平导体过程中,相当于把部分导体各自转移并靠近,从而使两导体之间的电气距离缩短。基于这两点,就容易理解为什么扁平导体组成的方形电力电缆,其电感值要比两根平行敷设的圆形电力电缆低,实践也证明了这一点。绝缘和护套均使用低烟无卤阻燃聚烯烃材料,是目前应用于低压电缆最节能环保的绿色材料,能在火灾引燃的情况下,不产生对人身伤害的有毒气体,具有高的阻燃特性,不含有卤素,发烟率低,以及不含有对环境造成有害的铅、镉等重金属,符合欧盟 RoHS 环保指令的要求。该产品具有自身屏蔽功能、电感低,绝缘和护套均采用辐照交联聚烯烃材料,耐热性能良好,可以长期在 105℃ 环境温度下工作,并能够承载大电流,增加了系统运行安全性。可以广泛应用于人员密集的智能功能大楼的动力传输系统,本发明电缆的最大特点是电感低,屏蔽效果好,尤其适用于基站动力传输,应用市场很广阔。直流低电感方形电力电缆的电压等级为 100V 及以下,导电线芯为柔软型的 5 类绞合导体,扁平形结构,耐温等级为 105℃,导线标称截面 6 ~ 16mm²,成品电缆结构为方形,有别于传统的电线电缆,如图 1 所示。

[0010] 综上所述,随着我国通信事业,尤其是无线通信网络高速发展,目前进入了 3G 网络无线通信系统,扩大网络覆盖面和传输容量,进一步提高传输频率和速率,则需要进一步建立众多基站。因此无卤低烟低电感直流分配方形电力电缆有着广阔的应用前景。

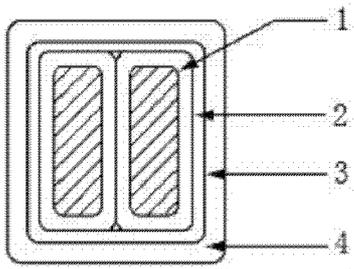


图 1

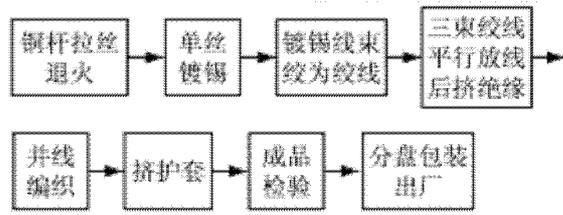


图 2