



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103366872 B

(45) 授权公告日 2016. 06. 22

(21) 申请号 201310227732. X

CN 201773637 U, 2011. 03. 23,

(22) 申请日 2013. 06. 07

US 2012/0168197 A1, 2012. 07. 05,

(73) 专利权人 江苏士林电气设备有限公司

审查员 沈振宇

地址 212211 江苏省镇江市扬中市新坝镇港
东南路 18 号

(72) 发明人 陈道华

(74) 专利代理机构 上海海颂知识产权代理事务
所(普通合伙) 31258

代理人 季萍

(51) Int. Cl.

H01B 7/02(2006. 01)

H01B 5/06(2006. 01)

H01B 13/10(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 202584884 U, 2012. 12. 05,

CN 202584884 U, 2012. 12. 05,

CN 201732615 U, 2011. 02. 02,

CN 202871393 U, 2013. 04. 10,

CN 203422999 U, 2014. 02. 05,

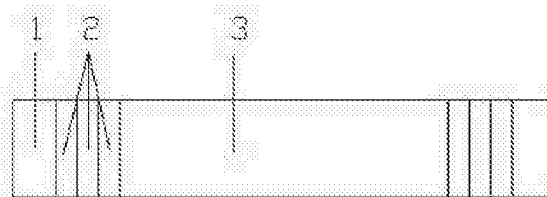
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种圆形屏蔽绝缘母线

(57) 摘要

本发明涉及一种载流量大、散热好、温升低、电气绝缘性能强、不受环境干扰、可靠性高的圆形屏蔽绝缘母线,包括圆形导体和外层护套,其中,圆形导体和外层护套间设有多层绝缘屏蔽层,绝缘屏蔽层由绝缘层和屏蔽层组成,所述的绝缘层自内向外包括两层聚四氟乙烯和热缩护套,聚四氟乙烯与热缩护套之间均匀涂刷硅油。



1. 一种圆形屏蔽绝缘母线,其特征为,包括圆形导体和外层护套,圆形导体内设有圆形的通道,圆形导体两端各留20cm后在导体表面紧密包绕一层绝缘屏蔽层,其中,绝缘屏蔽层由绝缘层和屏蔽层组成,绝缘层自内向外包括两层聚四氟乙烯和热缩护套,聚四氟乙烯与热缩护套之间均匀涂刷硅油;此后在每一个绝缘屏蔽层两端各留5cm,进行第二、第三、第四个绝缘屏蔽层的制作,在第四个绝缘屏蔽层外以聚烯烃高聚物为材料做外层护套,并对第四个绝缘屏蔽层包绕编织铜网做接地处理;所述圆形屏蔽绝缘母线的制作方法如下:

(1). 圆形导体两端各留20cm后在导体表面紧密包绕一层铝箔作为屏蔽层;

(2). 在铝箔外包绕两层聚四氟乙烯并均匀涂刷硅油后,在聚四氟乙烯外包绕热缩护套作为绝缘层;

(3). 上述步骤1、2可视为第一个绝缘屏蔽层,此后在每一个绝缘屏蔽层两端各留5cm,重复步骤1、2进行第二、第三、第四绝缘屏蔽层的制作;

(4). 在第四层绝缘屏蔽层外包绕编织铜网做接地处理后包绕一层以聚烯烃高聚物为材料的外层护套。

2. 一种圆形屏蔽绝缘母线,其特征为,包括圆形导体和外层护套,圆形导体内设有圆形的通道,圆形导体两端各留20cm后在导体表面紧密包绕一层绝缘屏蔽层,其中,绝缘屏蔽层由绝缘层和屏蔽层组成,绝缘层自内向外包括两层聚四氟乙烯和热缩护套,聚四氟乙烯与热缩护套之间均匀涂刷硅油;此后在每一个绝缘屏蔽层两端各留5cm,进行第二、第三、第四、第五、第六、第七、第八个绝缘屏蔽层的制作,在第八个绝缘屏蔽层外以聚烯烃高聚物为材料做外层护套,并对第八个绝缘屏蔽层包绕编织铜网做接地处理;所述圆形屏蔽绝缘母线的制作方法如下:

(1). 圆形导体两端各留20cm后在导体表面紧密包绕一层铝箔作为屏蔽层;

(2). 在铝箔外包绕两层聚四氟乙烯并均匀涂刷硅油后,在聚四氟乙烯外包绕热缩护套作为绝缘层;

(3). 上述步骤1、2可视为第一个绝缘屏蔽层,此后在每一个绝缘屏蔽层两端各留5cm,重复步骤1、2进行第二、第三、第四、第五、第六、第七、第八绝缘屏蔽层的制作;

(4). 在第八层绝缘屏蔽层外包绕编织铜网做接地处理后包绕一层以聚烯烃高聚物为材料的外层护套。

一种圆形屏蔽绝缘母线

技术领域

[0001] 本发明属于高压电器领域,具体涉及一种圆形屏蔽绝缘母线。

背景技术

[0002] 随着国内经济的不断发展,各变电站的用电负荷随之猛增,系统运行电流越来越大,负荷越来越集中,变电站的主变容量也越来越大,而以往工程中多采用多片矩形母排的连接方式或直接使用电缆连接,这些已不用很好的适应大电流(3000A以上)的工作方式,同时引起附加损耗大、电流分布不均、肌肤效应系数增大造成载流能力下降和接点发热等现象越来越明显。

[0003] 国内母线经过技术改良,使得绝缘层大多都采用聚四氟乙烯包绕。绝缘母线的缺点主要就是中间连接的绝缘处理,单根管母的绝缘都是在出厂前做好,中接头就是用于现场单根管母与单根管母的对接,对接完成之后再做中接头的绝缘处理,但周围环境的湿度与温度都不可能符合,甚至手工包绕的时可能会带入杂质,使得管母的电气绝缘性能大大降低。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是针对以上弊端提供一种载流量大、散热好、温升高、电气绝缘性能强、不受环境干扰、可靠性高的圆形屏蔽绝缘母线。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明的技术方案是:

[0006] 一种圆形屏蔽绝缘母线,包括圆形导体和外层护套,其中,所述的圆形导体和外层护套间设有多层绝缘屏蔽层,所述绝缘屏蔽层长度小于圆形导体长度。

[0007] 上述一种圆形屏蔽绝缘母线,其中,所述的绝缘屏蔽层由绝缘层和屏蔽层组成,所述的绝缘层自内向外包括两层聚四氟乙烯和热缩护套,聚四氟乙烯与热缩护套之间均匀涂刷硅油。

[0008] 上述一种圆形屏蔽绝缘母线,其中,所述的每层绝缘屏蔽层的长度自内向外均匀递减。

[0009] 上述一种圆形屏蔽绝缘母线,其中,所述圆形导体内设有通道。

[0010] 上述一种圆形屏蔽绝缘母线的加工方法,其方法如下:

[0011] 1.圆形导体两端各留20cm后在导体表面紧密包绕一层铝箔作为屏蔽层;

[0012] 2.在铝箔外包绕两层聚四氟乙烯并均匀涂刷硅油后,在聚四氟乙烯外包绕热缩护套作为绝缘层;

[0013] 3.上述步骤1、2可视为第一个绝缘屏蔽层,此后在每一个绝缘屏蔽层两端各留5cm,重复步骤1、2进行第二、第三、第四等绝缘屏蔽层的制作,具体层数以实际需要为准;

[0014] 4.在最外层绝缘屏蔽层外包绕编织铜网做接地处理后包绕一层以聚烯烃高聚物为材料的外层护套。

[0015] 本发明的有益效果为:

[0016] (1)载流量大

[0017] 绝缘管母线为空心导体,表面积大,导体表面电流密度分布均匀。因此,绝缘母线特别适合工作电流大的回路。

[0018] (2)集肤效应低、功率损失小

[0019] 绝缘管母线的集肤效应系数低, $K_f \leq 1$,交流电阻小,因而母线的功率损失小。若采用多片矩形导体,随着片数的增加,集肤效应系数不断加大,单位截面的有效载流量下降,片与片之间电流分布不均匀,附加损耗加大,散热条件差。

[0020] (3)散热条件好、温升低

[0021] 绝缘管母线为空心导体,母线内径风道能自然形成热空气对流,室内和室外的气压差,能自然形成热空气对流,散热条件好,从而大大提高了供电效率。

[0022] (4)允许应力 $[\sigma]$ 大,机械强度高

[0023] 绝缘管母线的允许应力为矩形母线的4倍,可承受的短路电流大,机械强度高,使得母线支撑跨距加大。在50KA短路电流的情况下, $\Phi 100 \times 5\text{mm}$ 绝缘母线的悬空跨距达9米,利用母线托架支撑,母线的跨距可达到13米,由于母线跨距大,可直接进入高压室与户内限流电抗器或10千伏开关柜连接,减少了相应的支柱绝缘子、母线金具、以及土建构架

[0024] 基础。

[0025] (5)电气绝缘性能强

[0026] 绝缘管母线采用密封屏蔽绝缘方式,外壳接地电位为零,由于电气屏蔽具有:a.使电场分布均匀;b.控制电位和限制电场;c.避免在绝缘表面产生局部放电;d.传导泄漏电流和充电电流;e.对危险的接触电压进行防护等特性,故这种带屏蔽的绝缘管形母线电场分布均匀,电气绝缘性能强。

[0027] (6)绝缘材料耐热系数高

[0028] 绝缘管母线主绝缘材料采用聚四氟乙烯,可在 $-250^\circ\text{C} \sim +250^\circ\text{C}$ 中工作,有优良的电气性能和化学稳定性,介质损耗小、阻燃、耐老化、使用寿命 ≥ 40 年。

[0029] (7)抗电器震动能力强

[0030] 直接将绝缘管母线固定在钢构架上或混凝土支架上,取消穿墙套管和支柱绝缘子,具有较强的抗震动能力。

[0031] (8)不受环境干扰,可靠性高

[0032] 绝缘管母线的每相是封闭屏蔽绝缘,内部无凝露产生,且消除了外界潮气,灰尘以及外物所引起的接地和相间短路故障,运行具有高度的可靠性。

附图说明

[0033] 图1为本发明的主视图

[0034] 图2为本发明的剖视图

具体实施方式

[0035] 下面结合附图对本发明做进一步说明。

[0036] 实例一

[0037] 如图所示一种10KV的圆形屏蔽绝缘母线,包括圆形导体1和外层护套2,圆形导体1

内设有圆形的通道4,圆形导体1两端各留20cm后在导体表面紧密包绕一层绝缘屏蔽层3,其中,绝缘屏蔽层3由绝缘层31和屏蔽层32组成,绝缘层31自内向外包括两层聚四氟乙烯311和热缩护套312,聚四氟乙烯311与热缩护套312之间均匀涂刷硅油。此后在每一个绝缘屏蔽层3两端各留5cm,进行第二、第三、第四个绝缘屏蔽层的制作,在第四个绝缘屏蔽层外以聚烯烃高聚物为材料做外层护套2,并对第四个绝缘屏蔽层包绕编织铜网5做接地处理。

[0038] 其制作方法如下:

[0039] 1.圆形导体两端各留20cm后在导体表面紧密包绕一层铝箔作为屏蔽层;

[0040] 2.在铝箔外包绕两层聚四氟乙烯并均匀涂刷硅油后,在聚四氟乙烯外包绕热缩护套作为绝缘层;

[0041] 3.上述步骤1、2可视为第一个绝缘屏蔽层,此后在每一个绝缘屏蔽层两端各留5cm,重复步骤1、2进行第二、第三、第四绝缘屏蔽层的制作;

[0042] 4.在第四层绝缘屏蔽层外包绕编织铜网做接地处理后包绕一层以聚烯烃高聚物为材料的外层护套。

[0043] 实例二

[0044] 如图所示一种35KV的圆形屏蔽绝缘母线,包括圆形导体1和外层护套2,圆形导体1内设有圆形的通道4,圆形导体1两端各留20cm后在导体表面紧密包绕一层绝缘屏蔽层3,其中,绝缘屏蔽层3由绝缘层31和屏蔽层32组成,绝缘层31自内向外包括两层聚四氟乙烯311和热缩护套312,聚四氟乙烯311与热缩护套312之间均匀涂刷硅油。此后在每一个绝缘屏蔽层3两端各留5cm,进行第二、第三、第四、第五、第六、第七、第八个绝缘屏蔽层的制作,在第八个绝缘屏蔽层外以聚烯烃高聚物为材料做外层护套2,并对第八个绝缘屏蔽层包绕编织铜网5做接地处理。

[0045] 其制作方法如下:

[0046] 1.圆形导体两端各留20cm后在导体表面紧密包绕一层铝箔作为屏蔽层;

[0047] 2.在铝箔外包绕两层聚四氟乙烯并均匀涂刷硅油后,在聚四氟乙烯外包绕热缩护套作为绝缘层;

[0048] 3.上述步骤1、2可视为第一个绝缘屏蔽层,此后在每一个绝缘屏蔽层两端各留5cm,重复步骤1、2进行第二、第三、第四、第五、第六、第七、第八绝缘屏蔽层的制作;

[0049] 4.在第八层绝缘屏蔽层外包绕编织铜网做接地处理后包绕一层以聚烯烃高聚物为材料的外层护套。

[0050] 综上所述,本发明的有益效果为:

[0051] (1)载流量大

[0052] 绝缘管母线为空心导体,表面积大,导体表面电流密度分布均匀。因此,绝缘母线特别适合工作电流大的回路。

[0053] (2)集肤效应低、功率损失小

[0054] 绝缘管母线的集肤效应系数低, $K_f \leq 1$,交流电阻小,因而母线的功率损失小。若采用多片矩形导体,随着片数的增加,集肤效应系数不断加大,单位截面的有效载流量下降,片与片之间电流分布不均匀,附加损耗加大,散热条件差。

[0055] (3)散热条件好、温升低

[0056] 绝缘管母线为空心导体,母线内径风道能自然形成热空气对流,室内和室外的气

压差,能自然形成热空气对流,散热条件好,从而大大提高了供电效率。

[0057] (4)允许应力 $[\sigma]$ 大,机械强度高

[0058] 绝缘管母线的允许应力为矩形母线的4倍,可承受的短路电流大,机械强度高,使得母线支撑跨距加大。在50KA短路电流的情况下, $\Phi 100 \times 5\text{mm}$ 绝缘母线的悬空跨距达9米,利用母线托架支撑,母线的跨距可达到13米,由于母线跨距大,可直接进入高压室与户内限流电抗器或10千伏开关柜连接,减少了相应的支柱绝缘子、母线金具、以及土建构架

[0059] 基础。

[0060] (5)电气绝缘性能强

[0061] 绝缘管母线采用密封屏蔽绝缘方式,外壳接地电位为零,由于电气屏蔽具有:a.使电场分布均匀;b.控制电位和限制电场;c.避免在绝缘表面产生局部放电;d.传导泄漏电流和充电电流;e.对危险的接触电压进行防护等特性,故这种带屏蔽的绝缘管形母线电场分布均匀,电气绝缘性能强。

[0062] (6)绝缘材料耐热系数高

[0063] 绝缘管母线主绝缘材料采用聚四氟乙烯,可在 $-250^{\circ}\text{C} \sim +250^{\circ}\text{C}$ 中工作,有优良的电气性能和化学稳定性,介质损耗小、阻燃、耐老化、使用寿命 ≥ 40 年。

[0064] (7)抗电器震动能力强

[0065] 直接将绝缘管母线固定在钢构架上或混凝土支架上,取消穿墙套管和支柱绝缘子,具有较强的抗震动能力。

[0066] (8)不受环境干扰,可靠性高

[0067] 绝缘管母线的每相是封闭屏蔽绝缘,内部无凝露产生,且消除了外界潮气,灰尘以及外物所引起的接地和相间短路故障,运行具有高度的可靠性。

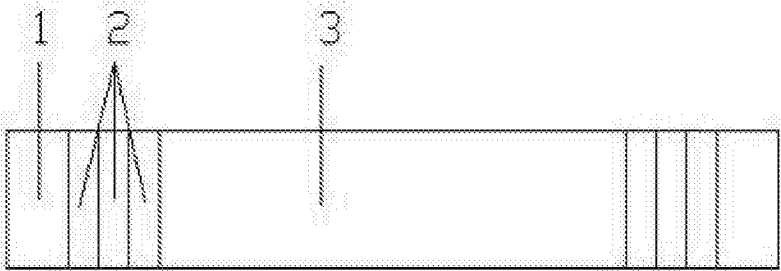


图1

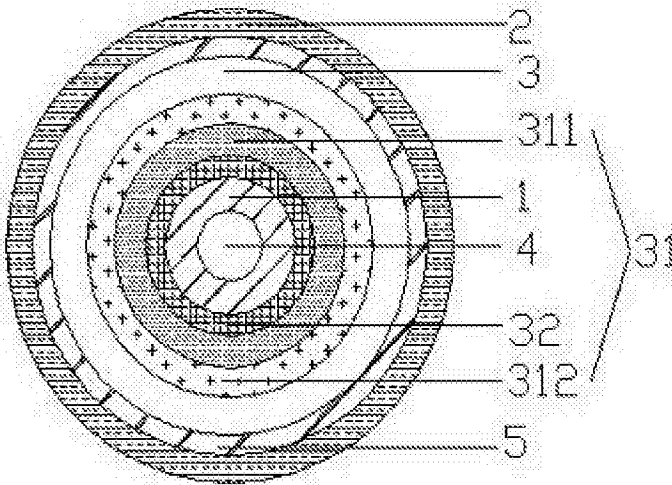


图2