



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222775010 U

(45) 授权公告日 2025. 04. 18

(21) 申请号 202420517603.8

(22) 申请日 2024.03.18

(73) 专利权人 重庆科宝电缆股份有限公司
地址 408100 重庆市涪陵区鹤凤大道1号

(72) 发明人 夏世全 张哲新 洗寿江 陈勇
代冰洁 贺自强

(74) 专利代理机构 河北识诺知识产权代理有限公司 13198
专利代理师 郭嘉

(51) Int. Cl.

H01B 5/08 (2006.01)

H01B 5/02 (2006.01)

H01B 7/29 (2006.01)

H01B 7/282 (2006.01)

H01B 7/02 (2006.01)

H01B 7/18 (2006.01)

H01B 7/22 (2006.01)

H01B 3/04 (2006.01)

H01B 3/44 (2006.01)

H01B 7/295 (2006.01)

H01B 9/00 (2006.01)

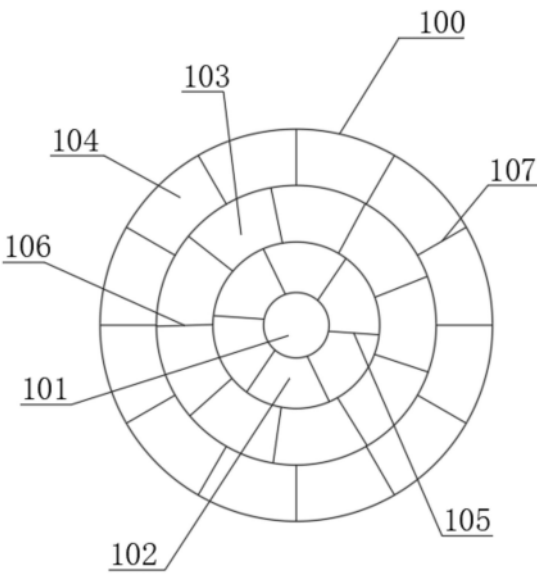
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种铜芯异形单丝导体电力电缆

(57) 摘要

本实用新型公开一种铜芯异形单丝导体电力电缆,包括电缆导体,所述电缆导体包括圆形单丝、第一扇形单丝、第二扇形单丝以及第三扇形单丝,所述第一扇形单丝设置为多个且均设置于所述圆形单丝的外侧形成一个第一圆环结构,所述第二扇形单丝设置为多个且均设置于所述第一圆环结构的外侧形成一个第二圆环结构,所述第三扇形单丝设置为多个且均设置于所述第二圆环结构的外侧形成一个第三圆环结构。本实用新型通过改变原有圆形单丝的形状,降低铜单丝因挤压过度变形而增大单丝电阻率的情况;同时在绞线时经过规则、紧密的排列绞合,提高导体的紧压系数,从而整体降低导体直流电阻,并提高电缆的载流量和运行安全。



1. 一种铜芯异形单丝导体电力电缆, 其特征在于, 包括电缆导体, 所述电缆导体包括圆形单丝、第一扇形单丝、第二扇形单丝以及第三扇形单丝, 所述第一扇形单丝设置为多个且均设置于所述圆形单丝的外侧形成一个第一圆环结构, 所述第二扇形单丝设置为多个且均设置于所述第一圆环结构的外侧形成一个第二圆环结构, 所述第三扇形单丝设置为多个且均设置于所述第二圆环结构的外侧形成一个第三圆环结构, 所述第三扇形单丝的尺寸大于所述第二扇形单丝的尺寸, 所述第二扇形单丝的尺寸大于所述第一扇形单丝的尺寸;

还包括由内到外依次连接的矿物绝缘云母带、绕包金云母带、金属铝带、无卤低烟聚烯烃异形套、防火泥氢氧化镁层、阻燃低烟无卤带以及无卤低烟聚烯烃护套, 所述电缆导体的外侧设置所述矿物绝缘云母带。

2. 如权利要求1所述的铜芯异形单丝导体电力电缆, 其特征在于, 所述第一圆环结构中的多个第一扇形单丝两两相互连接。

3. 如权利要求1所述的铜芯异形单丝导体电力电缆, 其特征在于, 所述第二圆环结构中的多个第二扇形单丝两两相互连接。

4. 如权利要求1所述的铜芯异形单丝导体电力电缆, 其特征在于, 所述第三圆环结构中的多个第三扇形单丝两两相互连接。

5. 如权利要求1所述的铜芯异形单丝导体电力电缆, 其特征在于, 所述第一圆环结构、第二圆环结构以及第三圆环结构均与所述圆形单丝同心。

6. 如权利要求1所述的铜芯异形单丝导体电力电缆, 其特征在于, 所述第一扇形单丝设置为6个。

7. 如权利要求1所述的铜芯异形单丝导体电力电缆, 其特征在于, 所述第二扇形单丝设置为9个。

8. 如权利要求1所述的铜芯异形单丝导体电力电缆, 其特征在于, 所述第三扇形单丝设置为12个。

9. 如权利要求1所述的铜芯异形单丝导体电力电缆, 其特征在于, 所述电缆导体与所述矿物绝缘云母带的外径比为1:1~1.5。

一种铜芯异形单丝导体电力电缆

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电缆技术领域,特别涉及一种铜芯异形单丝导体电力电缆。

背景技术

[0002] 电缆的安全运行和保障供电已经是继西安奥凯电缆事件之后一个全社会高度重视的民生话题。所以,科宝电缆作为服务电网、责任万家的企业,这里生产着国家电网优质设备标准、国网固化标准、南方电网标准这些均远远高于国家标准电缆。但是对于电缆而言,最核心的就是电缆导体。

[0003] 目前的电缆导体就是执行GB/T 3956-2008《电缆的导体》,这个标准已经将电缆导体明确分类,根据性能和应用情况的不同,规定了不同的标准要求。但是第二类绞合导体是应用最为广泛的。

[0004] 当下的电缆导体大多采用圆形单丝进行绞合,这种结构形式的电缆导体会因挤压过度变形而增大单丝电阻率的情况。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种铜芯异形单丝导体电力电缆,通过改变原有圆形单丝的形状,降低铜单丝因挤压过度变形而增大单丝电阻率的情况;同时在绞线时经过规则、紧密的排列绞合,提高导体的紧压系数,从而整体降低导体直流电阻,并提高电缆的载流量和运行安全。

[0006] 为了达到上述目的,采用的技术方案如下:

[0007] 一种铜芯异形单丝导体电力电缆,包括电缆导体,所述电缆导体包括圆形单丝、第一扇形单丝、第二扇形单丝以及第三扇形单丝,所述第一扇形单丝设置为多个且均设置于所述圆形单丝的外侧形成一个第一圆环结构,所述第二扇形单丝设置为多个且均设置于所述第一圆环结构的外侧形成一个第二圆环结构,所述第三扇形单丝设置为多个且均设置于所述第二圆环结构的外侧形成一个第三圆环结构,所述第三扇形单丝的尺寸大于所述第二扇形单丝的尺寸,所述第二扇形单丝的尺寸大于所述第一扇形单丝的尺寸。

[0008] 进一步地,所述第一圆环结构中的多个第一扇形单丝两两相互连接。

[0009] 进一步地,所述第二圆环结构中的多个第二扇形单丝两两相互连接。

[0010] 进一步地,所述第三圆环结构中的多个第三扇形单丝两两相互连接。

[0011] 进一步地,所述第一圆环结构、第二圆环结构以及第三圆环结构均与所述圆形单丝同心。

[0012] 进一步地,所述第一扇形单丝设置为6个。

[0013] 进一步地,所述第二扇形单丝设置为9个。

[0014] 进一步地,所述第三扇形单丝设置为12个。

[0015] 进一步地,还包括由内到外依次连接的矿物绝缘云母带、绕包金云母带、金属铝带、无卤低烟聚烯烃异形套、防火泥氢氧化镁层、阻燃低烟无卤带以及无卤低烟聚烯烃护

套,所述电缆导体的外侧设置所述矿物绝缘云母带。

[0016] 进一步地,所述电缆导体与所述矿物绝缘云母带的外径比为1:1~1.5。

[0017] 本实用新型的有益效果是:

[0018] 1、由于采用扇形单丝的截面增大,在保证导体截面的情况下减少单丝根数,降低人工成本。单丝成型,减少模具刚蹭形成的毛刺问题。

[0019] 2、截面有效控制,在保证导体电阻合格的情况下,导体截面下降2%以上,节约大量的铜材资源;导体外径变小,从而使绝缘材料、绕包材料、填充材料、外护材料用量同步下降。

[0020] 3、导体电阻稳定,由于导体紧压系数达到0.98以上,使电缆导体内部的铜材很难接触到空气中的水分,降低导体氧化的风险,在电缆长时间的使用或者存放过程中使电阻依然能稳定在初测时的内控标准以内;

[0021] 4、导体完备阻水功能,该电缆导体能完全达到GB/T 12706.2-2020标准中纵向阻水的要求,完全控制阻挡了水在导体中的延伸。

[0022] 5、本实用新型不仅具有较强的防火性能,还绝缘可靠,云母带绝缘可使该电缆的额定电压级别达0.6/1kV,而且其紧固性能优于钢带铠装电缆。

附图说明

[0023] 图1示出了根据本实用新型实施例的一种铜芯异形单丝导体电力电缆的电缆导体的截面图。

[0024] 图2示出了根据本实用新型实施例的一种铜芯异形单丝导体电力电缆的结构示意图。

[0025] 附图标记:

[0026] 100、电缆导体;101、圆形单丝;102、第一扇形单丝;103、第二扇形单丝;104、第三扇形单丝;105、第一圆环结构;106、第二圆环结构;107、第三圆环结构;200、矿物绝缘云母带;300、绕包金云母带;400、金属铝带;500、无卤低烟聚烯烃异形套;600、防火泥氢氧化镁层;700、阻燃低烟无卤带;800、无卤低烟聚烯烃护套。

具体实施方式

[0027] 以下通过特定的具体实例说明本实用新型的实施方式,本领域技术人员可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本实用新型的其他优点与功效。本实用新型还可以通过另外不同的具体实施方式加以实施或应用,本说明书中的各项细节也可以基于不同观点与应用,在没有背离本实用新型的精神下进行各种修饰或改变。需说明的是,在不冲突的情况下,以下实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0028] 在本实用新型的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上;术语“上”、“下”、“左”、“右”、“内”、“外”、“前端”、“后端”、“头部”、“尾部”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0029] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0030] 下面结合附图和实施例,对本实用新型的具体实施方式作进一步详细描述。

[0031] 本实用新型实施例提供一种铜芯异形单丝导体电力电缆,如图1所示,该铜芯异形单丝导体电力电缆的核心改进点在于对电缆导体的改进,具体来说,请参考图1所示,包括电缆导体100,所述电缆导体100包括圆形单丝101、第一扇形单丝102、第二扇形单丝103以及第三扇形单丝104,所述第一扇形单丝102设置为多个且均设置于所述圆形单丝101的外侧形成一个第一圆环结构105,所述第二扇形单丝103设置为多个且均设置于所述第一圆环结构105的外侧形成一个第二圆环结构106,所述第三扇形单丝104设置为多个且均设置于所述第二圆环结构106的外侧形成一个第三圆环结构107,所述第三扇形单丝104的尺寸大于所述第二扇形单丝103的尺寸,所述第二扇形单丝103的尺寸大于所述第一扇形单丝102的尺寸。

[0032] 相较于传统的仅利用圆形单丝101绞合而成的电缆导体而言,本实施例仅保留最内部一个圆形单丝101,并在其外部依次绞合三个尺寸依次增大的第一扇形单丝102、第二扇形单丝103以及第三扇形单丝104,从而形成了第一圆环结构105、第二圆环结构106和第三圆环结构107。其中,所述第一圆环结构105中的多个第一扇形单丝102两两相互连接,所述第二圆环结构106中的多个第二扇形单丝103两两相互连接,所述第三圆环结构107中的多个第三扇形单丝104两两相互连接。并且,所述第一圆环结构105、第二圆环结构106和第三圆环结构107均与所述圆形单丝101同心。

[0033] 本实施例中,第一扇形单丝102、第二扇形单丝103以及第三扇形单丝104的数量是以相等数量递增的,如图1所示的,第一扇形单丝102、第二扇形单丝103以及第三扇形单丝104的数量可以设置为6个、9个和12个。当然,第一扇形单丝102、第二扇形单丝103以及第三扇形单丝104的数量还可以设置为3个、6个和9个,本实施例此处不对其具体数量进行限制。

[0034] 参考图1所显示的电缆导体100的结构,由于结构上有了一定变化,在进行制备时,应当注意以下问题:

[0035] 1、铜单丝拉制问题;之前的电缆导体采用的是圆形单丝进行绞合,圆形单丝在进行拉制、退火的时候是相对容易的,扇形单丝是对单丝角度和单丝方向都不能出错,每个模具的角度都应保持在同一水平线上(等底等高),在模具材料方面必须选择精度极高的CDR材质,避免出现单丝毛刺;

[0036] 2、单丝退火;扇形单丝的截面整体较大,相当于圆形单丝3.0mm及以上的直径,对于设备退火有极高的要求,在保温和退火方面需要作出严格的控制,电阻率应 $\leq 0.01704 \Omega \cdot m$ 。

[0037] 3、导体绞合方面;导体绞线时单丝的角度必须吻合,不能主线跳股、起翘等现象,内层导体节距控制在30-35倍外径,外模导体节距控制在15-18倍外径,使其导体紧压系数达到0.98,绞线模具必须采用精度极高的CDR材质,防止导体毛刺。

[0038] 4、电阻测量,由于扇形导体的特殊性,在导体绞合的时候有大量的摩擦生热,那么这部分热量会在相对一段时间不能散去达不到电阻恒温检测的效果。这就需要在进行电阻

测量时需进行整体降温15min,再在夹具上进行恒温测量,才能在较短且合理的时间内把电阻测准。

[0039] 实施例2:

[0040] 本实用新型实施例提供一种铜芯异形单丝导体电力电缆,如图2所示,该铜芯异形单丝导体电力电缆包括由内到外依次连接的电缆导体100、矿物绝缘云母带200、绕包金云母带300、金属铝带400、无卤低烟聚烯烃异形套500、防火泥氢氧化镁层600、阻燃低烟无卤带700以及无卤低烟聚烯烃护套800。

[0041] 需要注意,电缆导体100的结构与实施例1中的描述一致,此处不赘述。

[0042] 该铜芯异形单丝导体电力电缆通过矿物绝缘云母带200和绕包金云母带300的设计,可使该电缆的额定电压级别达0.6/1kV,绝缘可靠,无卤低烟聚烯烃异形套500、防火泥氢氧化镁层600、阻燃低烟无卤带700以及无卤低烟聚烯烃护套800的组合结构设计使其具有优秀的防火性能、防水性能,同时整体结构的紧固性能还优于钢带铠装电缆。

[0043] 示例性地,本实施例提供该铜芯异形单丝导体电力电缆的具体结构尺寸参数,如表1所示。

[0044] 表1.电缆尺寸参数

[0045]

结构元件	厚度/mm	外径/mm
电缆导体	——	23.4
矿物绝缘云母带	0.2	26.2
绕包金云母带	0.2	27.9
金属铝带	1.0	32.0
无卤低烟聚烯烃异形套	1.5	35.0
防火泥氢氧化镁层	2.0	39.0
阻燃低烟无卤带	0.2	39.8
无卤低烟聚烯烃护套	2.3	44.4

[0046] 以上实施方式仅用于说明本实用新型,而并非对本实用新型的限制,有关技术领域的普通技术人员,在不脱离本实用新型的精神和范围的情况下,还可以做出各种变化和变型,因此所有等同的技术方案也属于本实用新型的范畴,本实用新型的专利保护范围应由权利要求限定。

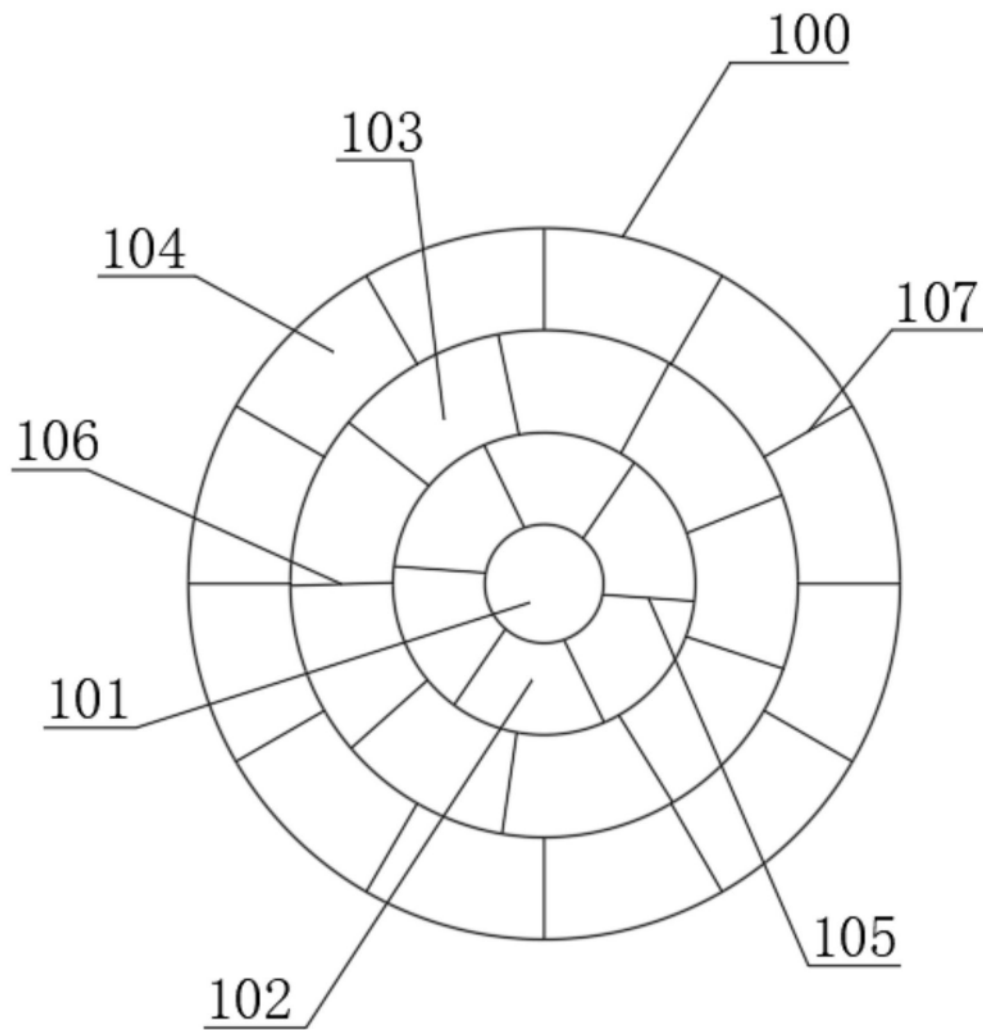


图1

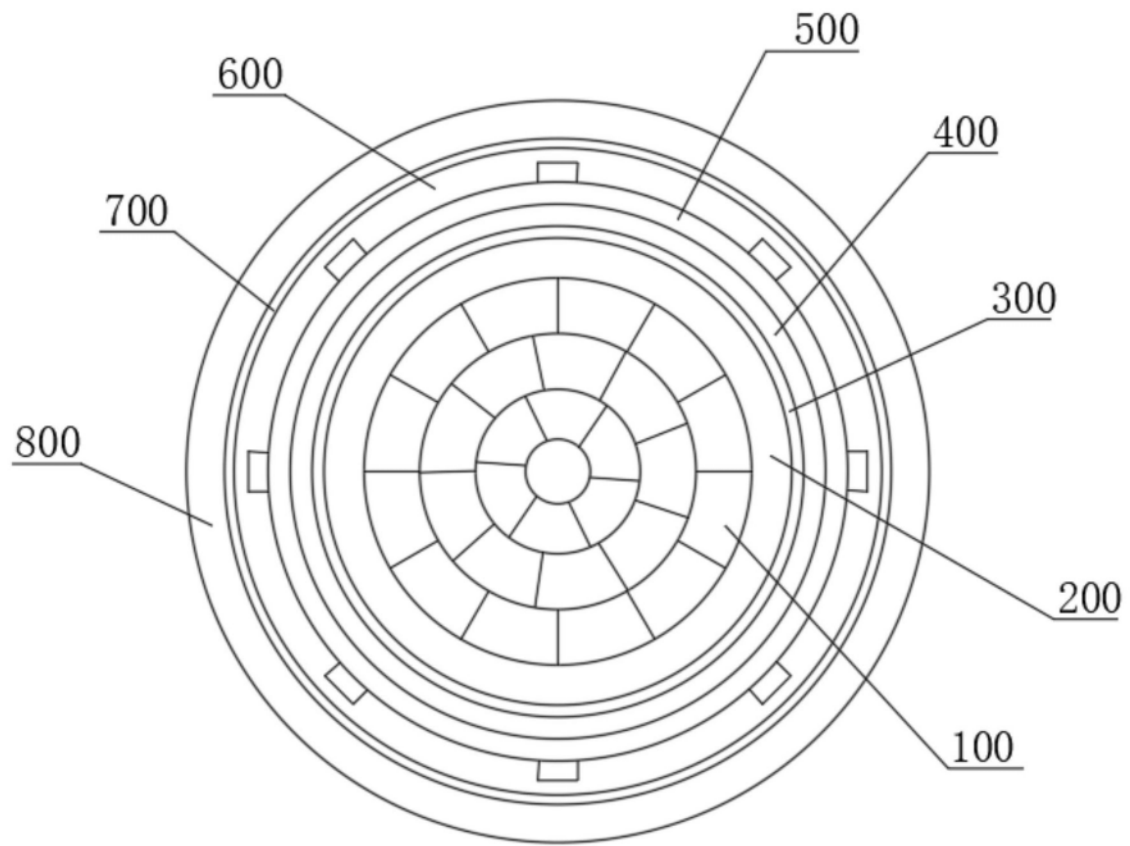


图2