



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220895243 U

(45) 授权公告日 2024. 05. 03

(21) 申请号 202223372429.2

(22) 申请日 2022.12.14

(73) 专利权人 飞洲集团股份有限公司  
地址 318014 浙江省台州市海昌路2988号

(72) 发明人 王小新 齐利锋 陈国云

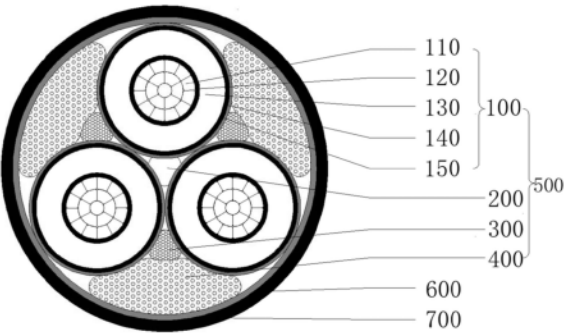
(74) 专利代理机构 上海天翔知识产权代理有限公司 31224  
专利代理师 刘常宝

(51) Int. Cl .  
H01B 9/02 (2006.01)  
H01B 7/20 (2006.01)  
H01B 5/08 (2006.01)  
H01B 7/24 (2006.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称  
一种高性能中压电力电缆

(57) 摘要  
本实用新型公开了一种高性能中压电力电缆,所述电力电缆包括缆芯、缆芯防护层和外护层;所述缆芯包括填充架、三根金属屏蔽绝缘线芯、三根软导体、三根瓦形填充胶条,三根金属屏蔽绝缘线芯之间相互绞合,所述填充架填充在三根金属屏蔽绝缘线芯之间的中心区域中;三根软导体分布在三根金属屏蔽绝缘线芯之间接触点的外边,三根瓦形胶条分别填充在金属屏蔽线芯间边隙中,并分别对三根软导体形成挤压。具有较好的导电性、电场均匀性、承载短路电流能力和可靠性。



1. 一种高性能中压电力电缆,其特征在于,所述电力电缆包括缆芯、缆芯防护层和外护层;

所述缆芯包括填充架、三根金属屏蔽绝缘线芯、三根软导体、三根瓦形填充胶条,三根金属屏蔽绝缘线芯之间相互绞合,所述填充架填充在三根金属屏蔽绝缘线芯之间的中心区域中;三根软导体分布在三根金属屏蔽绝缘线芯之间接触点的外边,三根瓦形胶条分别填充在金属屏蔽线芯间边隙中,并分别对三根软导体形成挤压。

2. 根据权利要求1所述的一种高性能中压电力电缆,其特征在于,每根金属屏蔽绝缘线芯包括导体,所述导体外围由内向外依次包覆有导体屏蔽层、塑料绝缘层、绝缘屏蔽层和金属屏蔽层;所述缆芯外围由内向外依次包覆有缆芯、缆芯防护层和外护层。

3. 根据权利要求2所述的一种高性能中压电力电缆,其特征在于,所述金属屏蔽层由金属带紧密重叠绕包在绝缘屏蔽上形成。

4. 根据权利要求2所述的一种高性能中压电力电缆,其特征在于,所述塑料绝缘层由塑料绝缘料挤包而成。

5. 根据权利要求1所述的一种高性能中压电力电缆,其特征在于,所述软导体由多股束丝导体同向绞合而成,每股束丝导体由若干根软圆金属线束绞合而成,多股束丝导体绞合方向与单股束丝导体的绞合方向相反。

6. 根据权利要求1所述的一种高性能中压电力电缆,其特征在于,所述瓦形胶条由弹性体塑料发泡挤出而成。

7. 根据权利要求1所述的一种高性能中压电力电缆,其特征在于,所述外护层由挤包的塑料护套构成。

8. 根据权利要求1所述的一种高性能中压电力电缆,其特征在于,所述外护层为由金属铠装层以及其外的塑料护套构成的复合结构。

## 一种高性能中压电力电缆

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及电力电缆,具体涉及一种高性能中压电力电缆。

### 背景技术

[0002] 中压电力电缆的使用广泛,在电力系统中占据重要位置,中压电力电缆具体用于负载端降压变压器的输入线路起到电力传输作用。

[0003] 目前中压电力电缆的结构中均有金属屏蔽结构,金属屏蔽结构主要有二种:第一种采用铜带屏蔽结构,具体为软铜带重叠绕包在绝缘屏蔽外;第二种采用铜丝屏蔽结构,具体为半导体缓冲带+铜丝疏绕+反扎铜带间隙绕包的复合结构。

[0004] 众所周知,金属屏蔽主要作用有均匀电场及承载短路电流,其中第一种铜带屏蔽结构只能承载一般的短路电流,如要承载更高的短路电流将会受到限制(因铜带屏蔽横截面积的较大提升在工艺上存在困难)。

[0005] 第二种铜丝屏蔽结构可以通过调整屏蔽铜线根数或线径来承受较大短路电流。但由于第二种铜丝屏蔽结构中的半导体缓冲带长时间通电发热老化慢慢失效,在电缆自重及金属屏蔽线芯之间力的作用下,屏蔽铜丝对绝缘外屏力的作用日趋明显,最终导致绝缘线芯三层共挤结构变形而影响电缆使用寿命,另外屏蔽铜丝结构的屏蔽铜丝之间存在较大空隙,这样使得电缆外径增大。

[0006] 再者,屏蔽铜带为软纯铜带,其导电率很好,但遇湿气时易发生氧化变色并缓慢腐蚀,受冷热变化后回弹性差,易在屏蔽铜带与绝缘外屏间形成气隙,从而影响电场的均匀性。

### 实用新型内容

[0007] 针对现有中压电力电缆在金属屏蔽方面所存在的问题,本实用新型的目的在于提供一种高性能中压电力电缆,该高性能中压电力电缆具有较好的屏蔽性能及承载短路电流能力,可有效克服现有技术所存在的问题。

[0008] 为达到上述目的,本实用新型采用的高性能中压电力电缆,所述电力电缆包括缆芯、缆芯防护层和外护层。

[0009] 在本实用新型的一个优选实施例中,所述缆芯包括填充架、三根金属屏蔽绝缘线芯、三根软导体、三根瓦形填充胶条,三根金属屏蔽绝缘线芯之间相互绞合,所述填充架填充在三根金属屏蔽绝缘线芯之间的中心区域中;三根软导体分布在三根金属屏蔽绝缘线芯之间接触点的外边,三根瓦形胶条分别填充在金属屏蔽线芯间边隙中,并分别对三根软导体形成挤压。

[0010] 在本实用新型的一个优选实施例中,每根金属屏蔽绝缘线芯包括导体,所述导体外围由内向外依次包覆有导体屏蔽层、塑料绝缘层、绝缘屏蔽层和金属屏蔽层;所述缆芯外围由内向外依次包覆有缆芯、缆芯防护层和外护层。

[0011] 在本实用新型的一个优选实施例中,所述导体为分层紧压绞合的第2种型单线绞

合圆形紧压导体。

[0012] 在本实用新型的一个优选实施例中,所述塑料绝缘层由塑料绝缘料挤包而成。

[0013] 在本实用新型的一个优选实施例中,所述金属屏蔽层由金属带紧密重叠绕包在绝缘屏蔽上形成。

[0014] 在本实用新型的一个优选实施例中,所述软导体由多股束丝导体同向绞合而成,每股束丝导体由若干根软圆金属线束绞合而成,多股束丝导体绞合方向与单股束丝导体的绞合方向相反。

[0015] 在本实用新型的一个优选实施例中,所述瓦形胶条由弹性体塑料发泡挤出而成。

[0016] 在本实用新型的一个优选实施例中,所述外护层由挤包的塑料护套构成。

[0017] 在本实用新型的一个优选实施例中,所述外护层为由金属铠装层以及其外的塑料护套构成的复合结构。

[0018] 本实用新型提供的高性能中压电力电缆相对于现有技术,具有较好的导电性、电场均匀性、承载短路电流能力和可靠性。

## 附图说明

[0019] 以下结合附图和具体实施方式来进一步说明本实用新型。

[0020] 图1为本实用新型实例中高性能中压电力电缆的截面示例图。

## 具体实施方式

[0021] 为了使本实用新型实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体图示,进一步阐述本实用新型。

[0022] 参见图1,其所示为本实用新型提供的高性能中压电力电缆构成示例。

[0023] 由图可知,本实例给出的高性能中压电力电缆主要由缆芯500以及缆芯防护层600和外护层700配合构成。

[0024] 本实例方案中的包括缆芯500主要包括填充架200、三根金属屏蔽绝缘线芯100、三根软导体300、三根瓦形填充胶条400。

[0025] 这里的三根金属屏蔽绝缘线芯100之间相互绞合,填充架200填充在三根金属屏蔽绝缘线芯之间的中心区域中,从内部对相互绞合的三根金属屏蔽绝缘线芯100形成支撑;

[0026] 三根软导体300依次分布在三根金属屏蔽绝缘线芯100之间接触点的外边;

[0027] 三根瓦形胶条400分布在三根金属屏蔽线芯100边隙的软导体300上,同时对分布在软导体300两侧的金属屏蔽绝缘线芯100形成支撑。

[0028] 本实例的一些实施方式中,金属屏蔽绝缘线芯100具体包括导体110,在导体110外围由内向外依次包覆有导体屏蔽层120、塑料绝缘层130、绝缘屏蔽层140和金属屏蔽层150。

[0029] 本实例的一些实施方式中,本金属屏蔽绝缘线芯100中的塑料绝缘层130由塑料绝缘料挤包而成。作为举例,这里的塑料绝缘料可以是交联聚乙烯,也可以是聚丙烯。

[0030] 本实例的一些实施方式中,本金属屏蔽绝缘线芯100中的导体110优选为分层紧压绞合的第2种型单线绞合圆形紧压导体。

[0031] 作为举例,该导体110的材质可以是铜,也可以是铝,也还可以是铝合金,其各层紧压程度均匀一致,具体可选用高耐磨、高精度、高强度纳米涂层模具分层紧压,这样使得导

体110外表光滑、紧压系数达到0.98以上、单线间空隙小摩擦力大,内屏易挤压到位不会产生内屏凹陷或气隙,电场均匀且放电点小,电缆弯曲时导体整体受力且结构稳定不易变形,型单线间滑移小,由此使得对外围的导体屏蔽层120力的作用较均匀而不会出现局部作用力过大的情况。

[0032] 进一步的,本实例中针对绞合导体110外层节径比为15~20倍,这样使得导体110单线间充分接触,导体110电阻率较小。这样与第2种圆单线绞合圆形紧压导体(相同材质)相比,其导体单位长度重量相同的情况下,导体单位长度电阻更小,电缆载流量更大,在相同载流量使用条件下,电缆发热温升更小,从而电缆使用寿命及可靠性更高,这样使得电缆的重量轻,再者绞合导体110紧压系数达到0.98以上,导体外径小,这样使得其电缆外径小、重要轻。

[0033] 本实例的一些实施方式中,本金属屏蔽绝缘线芯100中的导体屏蔽层120、塑料绝缘层130和绝缘屏蔽层140优选通过三层共挤在导体110上,这样使得绝缘结构稳定,可保证导体110的绝缘性。

[0034] 本实例的一些实施方式中,本金属屏蔽绝缘线芯100中的金属屏蔽层150采用金属带紧密重叠绕包在绝缘屏蔽140上来形成。作为举例,这里金属带具体为合金铜带,其用于均匀电场,屏蔽外部电磁干扰,并承载短路电流。

[0035] 作为进一步举例,这里的合金铜带可以采用黄铜带或锡青铜带或铝青铜带中的一种,该合金铜带具有较高的强度、硬度及较好的塑性、焊接性、耐腐蚀性,从而能有效解决软纯铜带存在的问题。

[0036] 本实例的一些实施方式中,本缆芯500中的填充架200可以是聚丙烯填充绳,也可以是无卤低烟高温阻燃填充绳,还可以是无卤低烟弹性体填充条;该填充架200填充在三根金属屏蔽绝缘线芯之间的中心区域中,从而能够从内部对相互绞合的三根金属屏蔽绝缘线芯100形成支撑固定,减轻金属屏蔽绝缘线芯100间力的作用。

[0037] 作为举例,本实例中采用相应的填充绳来构成填充架200,其与金属屏蔽绝缘线芯100配合的,该填充架200的与每根金属屏蔽绝缘线芯100的表面充分接触。如此设置的填充架200能对金属屏蔽层150起到支撑固定作用,在缆芯外无防护带扎紧的情况下也不会松散且结构稳定。

[0038] 本实例的一些实施方式中,本缆芯500中的软导体300由多股束丝导体同向绞合而成,每股束丝导体由若干根软圆金属线束绞合而成,多股束丝导体绞合方向与单股束丝导体的绞合方向相反。

[0039] 作为举例,本实例中的软导体300的材质可以是铜、镀锡铜、铝合金。该软导体300与瓦形胶条400配合设置,能够在瓦形胶条400的挤压式下,使得软导体300与金属屏蔽绝缘线芯100的表面充分接触,与金属屏蔽层150一起共同承载电缆短路电流,通过对软导体300的结构及材料设计来达到满足较大的承载短路电流的能力。

[0040] 本实例的一些实施方式中,本缆芯500中的瓦形胶条400由弹性体塑料发泡挤出而成,用于缆芯500的金属屏蔽线芯100间边隙的填充,使得缆芯500圆整;同时该瓦形胶条400填充时对软导体300进行挤压,使得软导体300与金属屏蔽线芯100充分接触。

[0041] 本实例的一些实施方式中,本中压电力电缆中的缆芯防护层600可以采用防护包带重叠绕包在缆芯500上来形成。

[0042] 作为举例,这里的防护包带可以是纤维类的,也可以塑料薄膜类的,据此形成的缆芯防护层600能够将缆芯100扎紧固定并防止外力作用损伤金属屏蔽线芯100,防止缆芯100松散。

[0043] 另外,根据产品性能,其防护包带的结构及材料设计,还可以使得缆芯防护层600具有绝缘、隔热、阻燃、防火、防水等特性。

[0044] 本实例的一些实施方式中,本中压电力电缆中的外护层700可以是挤包的塑料护套,也可以是金属铠装层+其外的塑料护套的复合结构。

[0045] 作为举例,这里构成外护层700的材质可以是聚氯乙烯,也可以是聚乙烯,也还可以是聚烯烃。

[0046] 本实例的一些实施方式中,金属铠装层可以金属带铠装,也可以金属丝铠装,金属铠装层的材质可以是镀锌钢,也可以是铝,也还可以是铝合金。

[0047] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理、主要特征和本实用新型的优点。本行业的技术人员应该了解,本实用新型不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本实用新型的原理,在不脱离本实用新型精神和范围的前提下,本实用新型还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本实用新型范围内。本实用新型要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

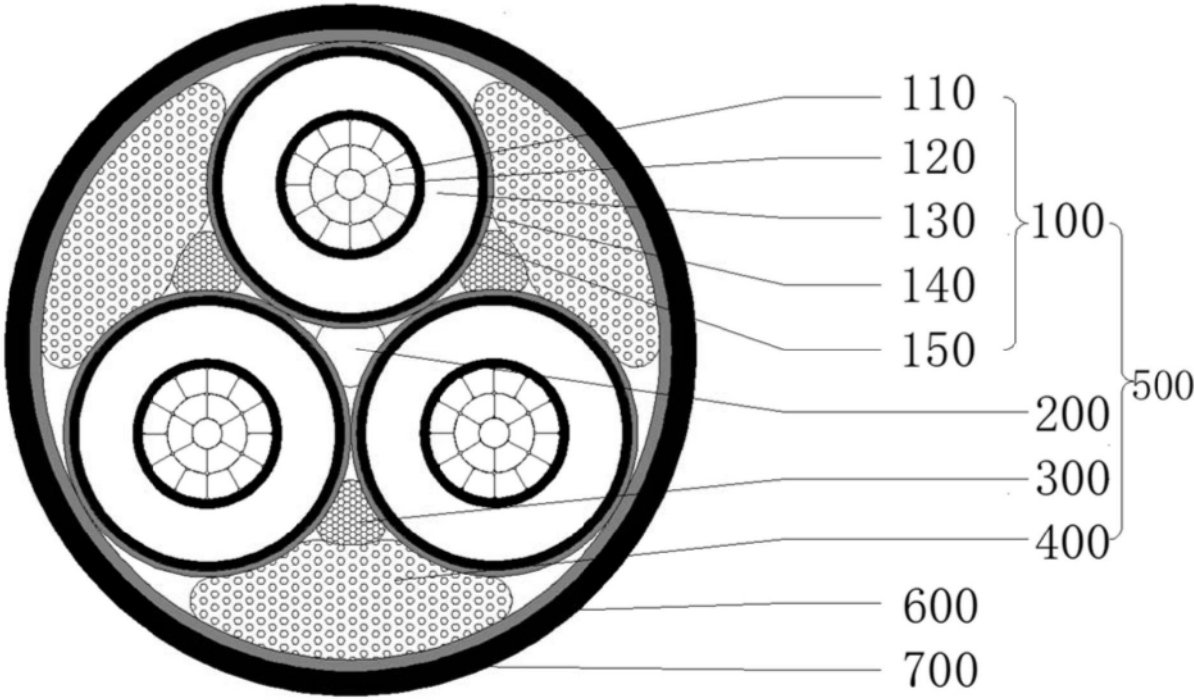


图1