



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112562900 A

(43) 申请公布日 2021. 03. 26

(21) 申请号 202011501343.8

H01B 7/00 (2006.01)

(22) 申请日 2020.12.18

H01B 7/04 (2006.01)

(71) 申请人 远东电缆有限公司

地址 214201 江苏省无锡市宜兴市高塍镇
范道远东路8号

申请人 新远东电缆有限公司
远东复合技术有限公司

(72) 发明人 刘丽 盛金伟 魏明倩 唐国霞
丁红梅

(74) 专利代理机构 苏州国诚专利代理有限公司
32293

代理人 王会

(51) Int. Cl.

H01B 7/22 (2006.01)

H01B 7/18 (2006.01)

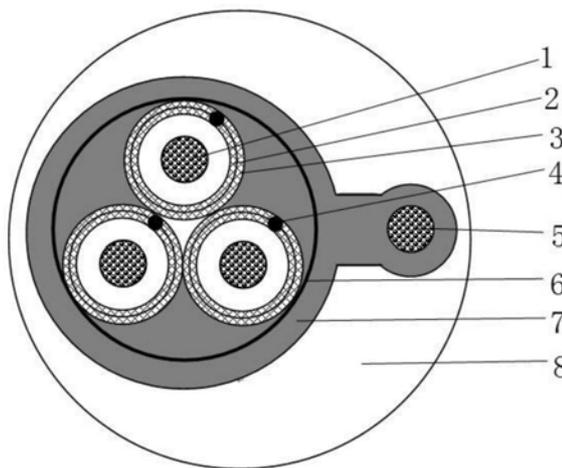
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种单芯抗拉型软电缆

(57) 摘要

本发明公开了一种单芯抗拉型软电缆,包括加强芯和包覆于加强芯外部的护套,加强芯包括绝缘及位于绝缘内部的钢丝加强缆芯和附加钢丝绳抗拉元件,钢丝加强缆芯和附加钢丝绳抗拉元件之间通过挤包的绝缘连接,钢丝加强缆芯包括由若干根编织芯绞合而成的线芯及绕包于线芯外部的导电尼龙绕包带,每根编织芯均包括钢丝绳加强芯、包覆于钢丝绳加强芯外部的包覆层及编织于包覆层外部的若干层编织型导体,至少有两层编织型导体之间设置导流线。本发明的单芯抗拉型软电缆,适用于频繁移动且需要抗拉型单芯电缆的使用场合,有效延长单芯电缆使用寿命,提高电缆的抗拉性、耐弯曲性、可靠性及稳定性,避免用户频繁更换电缆。



1. 一种单芯抗拉型软电缆,其特征在於,包括加强芯和包覆于加强芯外部的护套,所述加强芯包括绝缘及位于绝缘内部的钢丝加强缆芯和附加钢丝绳抗拉元件,钢丝加强缆芯和附加钢丝绳抗拉元件之间通过挤包的绝缘连接,钢丝加强缆芯包括由若干根编织芯绞合而成的线芯及绕包于线芯外部的导电尼龙绕包带,每根编织芯均包括钢丝绳加强芯、包覆于钢丝绳加强芯外部的包覆层及编织于包覆层外部的若干层编织型导体,至少有两层编织型导体之间设置导流线。

2. 根据权利要求1所述的一种单芯抗拉型软电缆,其特征在於,所述加强芯呈8字型,所述钢丝加强缆芯和附加钢丝绳抗拉元件分别位于8字型加强芯的大头端和小头端。

3. 根据权利要求1所述的一种单芯抗拉型软电缆,其特征在於,所述钢丝绳加强芯采用直径 $3.0 \pm 0.05\text{mm}$ 的航空钢丝绳,在钢丝绳加强芯外面挤包包覆层后的外径为 $11.0 \pm 0.3\text{mm}$ 。

4. 根据权利要求1所述的一种单芯抗拉型软电缆,其特征在於,所述包覆层为乙丙橡皮包覆层,所述包覆层的标称厚度为 4.0mm ,最薄点厚度为 3.60mm 。

5. 根据权利要求1所述的一种单芯抗拉型软电缆,其特征在於,所述包覆层外部由内至外依次编织两层编织型导体,分别为第一编织型导体和第二编织型导体,第一编织型导体和第二编织型导体之间设置有导流线。

6. 根据权利要求1或5所述的一种单芯抗拉型软电缆,其特征在於,所述导流线采用7根直径为 $0.15 \pm 0.003\text{mm}$ 的铜丝束绞而成,绞合节距控制在绞合外径的14~16倍。

7. 根据权利要求1所述的一种单芯抗拉型软电缆,其特征在於,所述导电尼龙绕包带的绕包重叠率控制在15%~20%。

8. 根据权利要求1所述的一种单芯抗拉型软电缆,其特征在於,所述钢丝加强缆芯外部的绝缘的标称厚度为 3.0mm ,最薄点厚度为 2.70mm ;所述附加钢丝绳抗拉元件外部的绝缘的标称厚度为 2.0mm ,最薄厚度点为 1.80mm ;所述钢丝加强缆芯和附加钢丝绳抗拉元件之间的绝缘的厚度为 $4.0 \pm 0.2\text{mm}$,宽度为 $2.0 \pm 0.1\text{mm}$ 。

9. 根据权利要求1、2或8所述的一种单芯抗拉型软电缆,其特征在於,所述附加钢丝绳抗拉元件采用直径 $3.0 \pm 0.05\text{mm}$ 的航空钢丝绳。

10. 根据权利要求1所述的一种单芯抗拉型软电缆,其特征在於,所述护套填满绝缘外部所有空隙,护套与绝缘紧密粘连,护套在加强芯外部的最小挤包厚度为 $2.0 \pm 0.1\text{mm}$ 。

一种单芯抗拉型软电缆

技术领域

[0001] 本发明属于单芯电缆技术领域,具体涉及一种单芯抗拉型软电缆。

背景技术

[0002] 目前在大型行车、起重设备、传输设备、龙门吊、探伤仪器,尤其是堆高机、塔吊等伸缩设备上,对于电缆的柔软度及抗拉性能要求极高。对于多芯电缆来说,设计方式较多,可以将抗拉元件,如钢丝绳,放置在成缆中心或边隙,增加其抗拉性能;也可以在内、外护套之间设置纤维丝编织加强层,来增加抗拉强度。但是对于单芯电缆来说,目前唯一的增加抗拉元件的方式就是在绞合的铜导体的中心放置一根钢丝绳或者纤维丝来增加其抗拉强度,形式单一,且抗拉效果也不是很理想,往往由于电缆的频繁移动、收缩、卷绕等,电缆使用寿命极低,可能不到一个月就断芯了,给用户带来很大的损失,维修费用、更换费用高昂,还会导致延期供货等,影响恶劣。为此,针对以上这些特殊场合,本发明特开发单芯抗拉型软电缆,保证用户能够安全、稳定的生产运行。

发明内容

[0003] 为解决现有技术中的问题,本发明的目的在于提供一种单芯抗拉型软电缆。

[0004] 为实现上述目的,达到上述技术效果,本发明采用的技术方案为:

[0005] 一种单芯抗拉型软电缆,包括加强芯和包覆于加强芯外部的护套,所述加强芯包括绝缘及位于绝缘内部的钢丝加强芯和附加钢丝绳抗拉元件,钢丝加强芯和附加钢丝绳抗拉元件之间通过挤包的绝缘连接,钢丝加强芯包括由若干根编织芯绞合而成的线芯及绕包于线芯外部的导电尼龙绕包带,每根编织芯均包括钢丝绳加强芯、包覆于钢丝绳加强芯外部的包覆层及编织于包覆层外部的若干层编织型导体,至少有两层编织型导体之间设置导流线。

[0006] 进一步的,所述加强芯呈8字型,所述钢丝加强芯和附加钢丝绳抗拉元件分别位于8字型加强芯的大头端和小头端。

[0007] 进一步的,所述钢丝绳加强芯采用直径 $3.0 \pm 0.05\text{mm}$ 的航空钢丝绳,在钢丝绳加强芯外面挤包包覆层后的外径为 $11.0 \pm 0.3\text{mm}$ 。

[0008] 进一步的,所述包覆层为乙丙橡皮包覆层,所述包覆层的标称厚度为 4.0mm ,最薄点厚度为 3.60mm 。

[0009] 进一步的,所述包覆层外部由内至外依次编织两层编织型导体,分别为第一编织型导体和第二编织型导体,第一编织型导体和第二编织型导体之间设置有导流线。

[0010] 进一步的,所述导流线采用7根直径为 $0.15 \pm 0.003\text{mm}$ 的铜丝束绞而成,绞合节距控制在绞合外径的14~16倍。

[0011] 进一步的,所述导电尼龙绕包带的绕包重叠率控制在15%~20%。

[0012] 进一步的,所述钢丝加强芯外部的绝缘的标称厚度为 3.0mm ,最薄点厚度为 2.70mm ;所述附加钢丝绳抗拉元件外部的绝缘的标称厚度为 2.0mm ,最薄厚度为 1.80mm ;所

述钢丝加强缆芯和附加钢丝绳抗拉元件之间的绝缘的厚度为 $4.0 \pm 0.2\text{mm}$ ，宽度为 $2.0 \pm 0.1\text{mm}$ 。

[0013] 进一步的，所述附加钢丝绳抗拉元件采用直径 $3.0 \pm 0.05\text{mm}$ 的航空钢丝绳。

[0014] 进一步的，所述外护套填满绝缘外部所有空隙，外护套与绝缘紧密粘连，外护套在加强芯外部的最小挤包厚度为 $2.0 \pm 0.1\text{mm}$ 。

[0015] 与现有技术相比，本发明的有益效果为：

[0016] 本发明公开了一种单芯抗拉型软电缆，包括加强芯和包覆于加强芯外部的的外护套，加强芯包括绝缘及位于绝缘内部的钢丝加强缆芯和附加钢丝绳抗拉元件，钢丝加强缆芯和附加钢丝绳抗拉元件之间通过挤包的绝缘连接，钢丝加强缆芯包括由若干根编织芯绞合而成的线芯及绕包于线芯外部的半导体尼龙绕包带，每根编织芯均包括钢丝绳加强芯、包覆于钢丝绳加强芯外部的包覆层及编织于包覆层外部的若干层编织型导体，至少有两层编织型导体之间设置导流线。本发明的单芯抗拉型软电缆，巧妙利用钢丝绳加强芯、包覆层、若干层编织型导体、半导体尼龙绕包带、绝缘、外护套、附加钢丝绳抗拉元件制成8字结构的电缆，适用于频繁移动且需要抗拉型单芯电缆的使用场合，有效延长单芯电缆使用寿命，提高电缆的抗拉性、耐弯曲性、可靠性及稳定性，避免用户频繁更换电缆。

附图说明

[0017] 图1为本发明的结构示意图；

[0018] 其中，1-钢丝绳加强芯；2-第一编织型导体；3-第二编织型导体；4-导流线；5-附加钢丝绳抗拉元件；6-半导体尼龙绕包带；7-绝缘；8-外护套。

具体实施方式

[0019] 下面对本发明的实施例进行详细阐述，以使本发明的优点和特征能更易于被本领域技术人员理解，从而对本发明的保护范围做出更为清楚明确的界定。

[0020] 如图1所示，一种单芯抗拉型软电缆，包括加强芯和包覆于加强芯外部的的外护套8，加强芯包括绝缘7及位于绝缘7内部的钢丝加强缆芯和附加钢丝绳抗拉元件5，钢丝加强缆芯和附加钢丝绳抗拉元件5之间通过挤包的绝缘7连接，钢丝加强缆芯包括由若干根编织芯绞合而成的线芯及绕包于线芯外部的半导体尼龙绕包带6，每根编织芯均包括钢丝绳加强芯1、包覆于钢丝绳加强芯1外部的包覆层及编织于包覆层外部的若干层编织型导体，至少有两层编织型导体之间设置导流线4。

[0021] 钢丝绳加强芯1采用直径 $3.0 \pm 0.05\text{mm}$ 的航空钢丝绳，在钢丝绳加强芯1外面挤包包覆层后的外径为 $11.0 \pm 0.3\text{mm}$ ，包覆层为乙丙橡皮包覆层，包覆层的标称厚度为 4.0mm ，最薄点厚度为 3.60mm 。

[0022] 导流线4采用7根直径为 $0.15 \pm 0.003\text{mm}$ 的铜丝束绞而成，绞合节距控制在绞合外径的14~16倍。

[0023] 半导体尼龙绕包带6的绕包重叠率控制在15%~20%。

[0024] 钢丝加强缆芯外部的绝缘7的标称厚度为 3.0mm ，最薄点厚度为 2.70mm 。

[0025] 附加钢丝绳抗拉元件5外部的绝缘7的标称厚度为 2.0mm ，最薄厚度点为 1.80mm 。

[0026] 钢丝加强缆芯和附加钢丝绳抗拉元件5之间的绝缘7的厚度为 $4.0 \pm 0.2\text{mm}$ ，宽度为

2.0±0.1mm。

[0027] 附加钢丝绳抗拉元件5采用直径3.0±0.05mm的航空钢丝绳。

[0028] 外护套8填满绝缘7外部所有空隙,外护套8与绝缘7紧密粘连,外护套8在加强芯外部的最小挤包厚度为2.0±0.1mm。

[0029] 实施例1

[0030] 如图1所示,以电缆规格1*35为例,一种单芯抗拉型软电缆,包括加强芯和包覆于加强芯外部的的外护套8,加强芯呈8字型,加强芯包括绝缘7及位于绝缘7内部的钢丝加强缆芯和附加钢丝绳抗拉元件5,钢丝加强缆芯和附加钢丝绳抗拉元件5分别位于8字型加强芯的大头端(左侧)和小头端(右侧),钢丝加强缆芯和附加钢丝绳抗拉元件5外部的绝缘7的厚度分别根据实际需求进行设定,钢丝加强缆芯和附加钢丝绳抗拉元件5之间通过挤包的绝缘7连接,钢丝加强缆芯包括由三根编织芯绞合而成的线芯及绕包于线芯外部的导电尼龙绕包带6,导电尼龙绕包带6的绕包重叠率控制在15%~20%之间,每根编织芯均包括钢丝绳加强芯1、编织于钢丝绳加强芯1外部的第一编织型导体2及编织于第一编织型导体2外部的第二编织型导体3,第一编织型导体2和第二编织型导体3之间设置有导流线4,为保护钢丝绳加强芯1,钢丝绳加强芯1外部先挤包一层柔软的标称厚度为4.0mm的乙丙橡皮包覆层后再依次编织第一编织型导体2和第二编织型导体3。

[0031] 钢丝绳加强芯1采用直径3.0±0.05mm的航空钢丝绳,在钢丝绳加强芯1外面直接挤包乙丙橡皮包覆层后的外径为11.0±0.3mm,其抗张强度不低于5.0MPa、断裂伸长率不低于200%,起到隔离、保护及增加外径的作用。

[0032] 乙丙橡皮包覆层外部由内至外依次设置第一编织型导体2和第二编织型导体3,第一编织型导体2和第二编织型导体3分别为铜丝编织层,第一编织型导体2和第二编织型导体3的加工方式均不是常规的绞合,而是采用编织的方式,在三根钢丝绳加强芯1外部分别进行编织,得到的编织芯绞合而成一个线芯单元,三根编织芯之间都是相互且紧密接触的,成为一个整体,即为电缆的导体,此相互接触的导体截面积可达35mm²。根据电缆截面不同,可采用增加编织层数的方法,来增加导体的截面积。以35mm²为例,需要编织第一编织型导体2和第二编织型导体3两层,此编织结构的设计是防止导体整根断芯,导致导体不能传输电流,出现故障,并且采用编织的结构,电缆整体非常柔软,并且具有极强的抗拉性能。

[0033] 第一编织型导体2和第二编织型导体3的制备步骤包括:

[0034] 首先采用5根直径0.25±0.003mm的铜丝进行并丝,并丝后在24锭编织机上进行编织,编织节距控制在37~41mm,得到第一编织型导体2,再采用上述相同编织方法编织第二层(第二编织型导体3)的时候,同时拖一根导流线4,即导流线4在第一编织型导体2和第二编织型导体3之间,导流线4采用7根直径0.15±0.003mm的铜丝束绞而成,绞合节距控制在绞合外径的14~16倍。在两层编织的第一编织型导体2和第二编织型导体3之间放置一根导流线4的作用是防止编织层出现意外,若出现断丝的情况,导流线4的作用是保证电缆能够继续传输电流,保证电缆工作的安全及稳定性。

[0035] 附加钢丝绳抗拉元件5为一根直径3.0±0.05mm的航空钢丝绳,再次起到抗拉的作用。

[0036] 绝缘7是将绞合、绕包好的钢丝加强缆芯及附加钢丝绳抗拉元件5一起挤包,钢丝加强缆芯外部的绝缘7的标称厚度为3.0mm,附加钢丝绳抗拉元件5外部的绝缘7的标称厚度

为2.0mm, 钢丝加强缆芯和附加钢丝绳抗拉元件5之间连接处的绝缘7的标称厚度为4.0mm, 宽度为2.0mm。

[0037] 绝缘7采用硬乙丙橡皮, 其抗张强度不低于8.5MPa, 断裂伸长率不低于300%, 既起到绝缘作用, 又起到连接、保护整根电缆的作用, 并且具有极好的电性能及机械性能。

[0038] 外护套8采用氯丁橡皮挤压式生产得到, 其抗张强度达到15MPa, 断裂伸长率不低于400%, 具有极好的机械性能、耐臭氧性能、耐寒性能及阻燃性能, 外护套8填满绝缘7外部所有空隙, 与绝缘7紧密粘连, 起到很好的保护作用, 其在加强芯外部(钢丝加强缆芯和附加钢丝绳抗拉元件5外部的绝缘7外接处)的最小挤包厚度为2.0mm, 外护套8的颜色可为黑色或灰色。

[0039] 本发明未具体描述的部分采用现有技术即可, 在此不做赘述。

[0040] 以上所述仅为本发明的实施例, 并非因此限制本发明的专利范围, 凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换, 或直接或间接运用在其他相关的技术领域, 均同理包括在本发明的专利保护范围内。

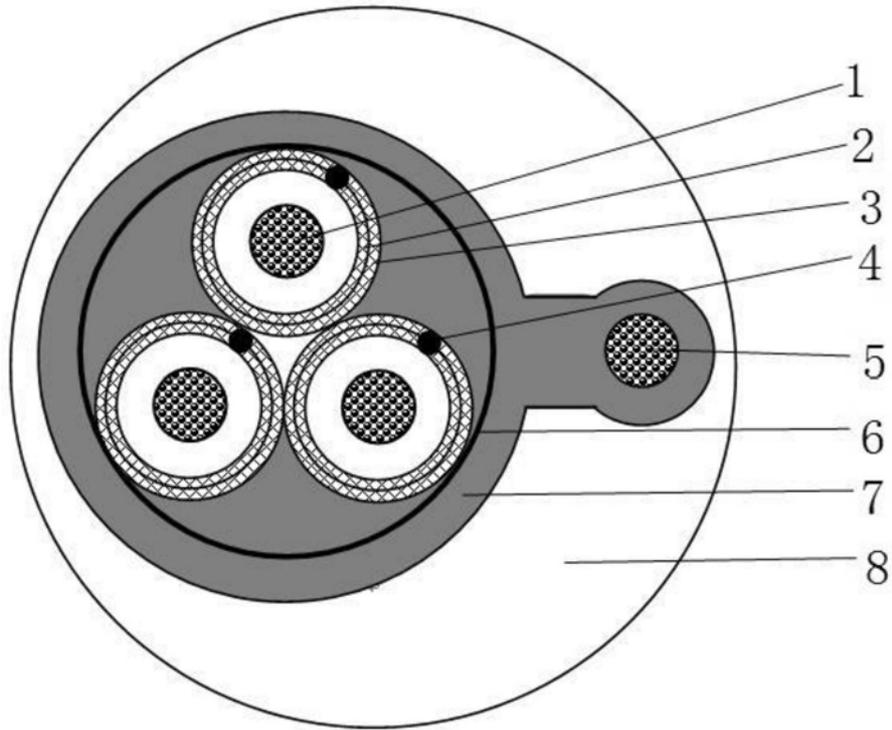


图1