(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 212181953 U
(45)授权公告日 2020.12.18

(21)申请号 202021229672.7

(22)申请日 2020.06.29

(73)专利权人 宝胜科技创新股份有限公司
地址 225800 江苏省扬州市宝应县安宜镇苏中路北路1号

(72)发明人 房权生 王康 李昆鹏 顾海东 李士成 潘爱梅

(74)专利代理机构 北京轻创知识产权代理有限公司 11212
代理人 潘云峰

(51)Int.Cl.
H01B 7/02(2006.01)
H01B 7/04(2006.01)
H01B 7/18(2006.01)
H01B 7/22(2006.01)
H01B 11/06(2006.01)
H01B 11/22(2006.01)

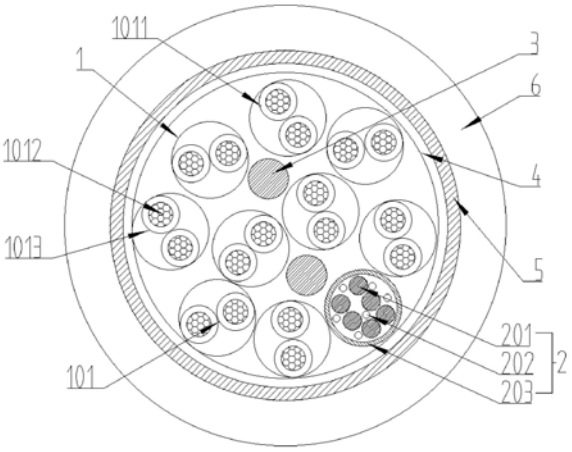
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种光电复合柔性拖令电缆

(57)摘要

本实用新型公开一种光电复合柔性拖令电缆，包括：缆芯，所述缆芯包括信号单元、光纤单元和填充单元，所述信号单元与光纤单元相绞合设置，所述填充单元为芳纶纤维绳，且填充单元填充在所述信号单元和光纤单元的成缆间隙；包带层，所述包带层包裹在所述缆芯外；屏蔽层，所述屏蔽层包裹在所述包带层外；外护层，所述外护层包裹在所述屏蔽层外。本实用新型信号单元和光纤单元相绞合，同时芳纶纤维绳对缆芯进行加强填充，有效提高电缆强度，避免缆芯断裂。



CN 212181953 U

1.一种光电复合柔性拖令电缆,其特征在于,包括:

缆芯,所述缆芯包括信号单元、光纤单元和填充单元,所述信号单元与光纤单元相绞合设置,所述填充单元为芳纶纤维绳,且填充单元填充在所述信号单元和光纤单元的成缆间隙;

包带层,所述包带层包裹在所述缆芯外;

屏蔽层,所述屏蔽层包裹在所述包带层外;

外护层,所述外护层包裹在所述屏蔽层外。

2.根据权利要求1所述的光电复合柔性拖令电缆,其特征在于,所述信号单元包括若干个相绞合的对绞线,所述对绞线包括一对绞合的绝缘线芯,所述绝缘线芯包括内部的导体和挤包在导体外的绝缘层。

3.根据权利要求2所述的光电复合柔性拖令电缆,其特征在于,所述导体为圆形绞合导体,且导体的绞合节距为10-14倍。

4.根据权利要求2所述的光电复合柔性拖令电缆,其特征在于,所述绝缘层为弹性体绝缘层。

5.根据权利要求1所述的光电复合柔性拖令电缆,其特征在于,所述光纤单元包括光纤内芯和包裹在光纤内芯外的光纤护套层,所述光纤内芯包括多模光纤芯和光纤填充,若干个所述多模光纤芯相绞合,所述光纤填充在所述多模光纤芯与所述光纤护套层之间的间隙。

6.根据权利要求5所述的光电复合柔性拖令电缆,其特征在于,所述光纤填充为凯夫拉绳填充。

7.根据权利要求5所述的光电复合柔性拖令电缆,其特征在于,所述光纤护套层为聚四氟乙烯护套层。

8.根据权利要求1所述的光电复合柔性拖令电缆,其特征在于,所述包带层为聚酯薄膜包带。

9.根据权利要求1所述的光电复合柔性拖令电缆,其特征在于,所述屏蔽层为铜丝编制和芳纶纤维丝编制复合屏蔽层。

10.根据权利要求1所述的光电复合柔性拖令电缆,其特征在于,所述外护层为弹性体外护层。

一种光电复合柔性拖令电缆

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电力电缆技术领域，具体涉及一种光电复合柔性拖令电缆。

背景技术

[0002] 随着现代港口起重机械的快速发展，在使用过程中经常需要拖动或卷绕收放光电复合电缆，电缆需要承受较大的拉力、扭曲力；同时也由于工作环境复杂，日晒雨淋，经常受到矿石、货物碎片以及杂物的砸、碰、刮、磨等，使电缆护套很容易发生机械损伤而报废。因此现代港口起重机械用光电复合电缆需要具有以下特性：1、耐受重复的拉伸、弯曲和扭转力；2、电缆护套经久耐用，能承受高速启动和制动；3、电缆重量更轻、体积更小，适用于更加灵巧而高效的起重机。

[0003] 现有的光电复合电缆无法满足上述要求，港口起重机械作业时电缆易发生机械损伤和缆芯断裂现象，严重影响正常作业，并且现有电缆硬度较高，不适用于灵巧高效的起重机。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种光电复合柔性拖令电缆，以解决现有技术中港口起重机械作业时电缆易发生机械损伤和缆芯断裂现象，严重影响正常作业，并且现有电缆硬度较高，不适用于灵巧高效的起重机的技术问题。

[0005] 为了实现上述目的，本实用新型的技术方案是：

[0006] 一种光电复合柔性拖令电缆，包括：

[0007] 缆芯，所述缆芯包括信号单元、光纤单元和填充单元，所述信号单元与光纤单元相绞合设置，所述填充单元为芳纶纤维绳，且填充单元填充在所述信号单元和光纤单元的成缆间隙；

[0008] 包带层，所述包带层包裹在所述缆芯外；

[0009] 屏蔽层，所述屏蔽层包裹在所述包带层外；

[0010] 外护层，所述外护层包裹在所述屏蔽层外。

[0011] 与现有技术相比，本实用新型的有益效果是：

[0012] 本实用新型信号单元和光纤单元相绞合，同时芳纶纤维绳对缆芯进行加强填充，有效提高电缆强度，避免缆芯断裂。

[0013] 在上述方案的基础上，本实用新型还可以做如下改进：

[0014] 进一步的，所述信号单元包括若干个相绞合的对绞线，所述对绞线包括一对绞合的绝缘线芯，所述绝缘线芯包括内部的导体和挤包在导体外的绝缘层。

[0015] 通过采用上述方案，一对绝缘线芯绞合形成对绞线，若干个对绞线再与光纤单元相绞合形成缆芯，有效提高电缆强度。

[0016] 进一步的，所述导体为圆形绞合导体，且导体的绞合节距为10-14倍。

[0017] 通过采用上述方案，导体为圆形绞合导体，保证成品电缆具有较好的柔软性、耐弯

曲性、耐扭转性以及较长的使用寿命。

[0018] 进一步的，所述绝缘层为弹性体绝缘层。

[0019] 通过采用上述方案，弹性体绝缘层具有较高的韧性，有效提高电缆的柔软型、耐弯曲性和耐扭转性，同时机械强度、电性能、耐环境应力开裂性好。

[0020] 进一步的，所述光纤单元包括光纤内芯和包裹在光纤内芯外的光纤护套层，所述光纤内芯包括多模光纤芯和光纤填充，若干个所述多模光纤芯相绞合，所述光纤填充填充在所述多模光纤芯与所述光纤护套层之间的间隙。

[0021] 通过采用上述方案，若干个多模光纤芯绞合，并设置光纤填充，提高光纤内芯强度，避免作业时断裂。

[0022] 进一步的，所述光纤填充为凯夫拉绳填充。

[0023] 通过采用上述方案，通过高强度的凯夫拉绳填充提高电缆强度。

[0024] 进一步的，所述光纤护套层为聚四氟乙烯护套层。

[0025] 进一步的，所述包带层为聚酯薄膜包带。

[0026] 进一步的，所述屏蔽层为铜丝编制和芳纶纤维丝编制复合屏蔽层。

[0027] 通过采用上述方案，既可以防止外界对电缆本身的干扰，又可以防止电缆本身对其他电子设备的干扰，同时还可以保证电缆的柔软性，实现了屏蔽和铠装的双重统一。

[0028] 进一步的，所述外护层为弹性体外护层。

[0029] 通过采用上述方案，弹性体外护层具有较高的韧性，有效提高电缆的柔软型、耐弯曲性和耐扭转性，同时机械强度、电性能、耐环境应力开裂性好。

附图说明

[0030] 为了更清楚地说明本实用新型具体实施方式或现有技术中的技术方案，下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍。在所有附图中，类似的元件或部分一般由类似的附图标记标识。附图中，各元件或部分并不一定按照实际的比例绘制。

[0031] 图1是本实用新型的实施例的结构示意图。

[0032] 图中所示：

[0033] 1、信号单元；101、对绞线；1011、绝缘线芯；1012、导体；1013、绝缘层；

[0034] 2、光纤单元；201、多模光纤芯；202、光纤填充；203、光纤护套层；

[0035] 3、填充单元；

[0036] 4、包带层；

[0037] 5、屏蔽层；

[0038] 6、外护层。

具体实施方式

[0039] 下面将结合附图对本实用新型技术方案的实施例进行详细的描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本实用新型的技术方案，因此只作为示例，而不能以此来限制本实用新型的保护范围。

[0040] 需要注意的是，除非另有说明，本申请使用的技术术语或者科学术语应当为本实

用新型所属领域技术人员所理解的通常意义。

[0041] 在本申请中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触，或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0042] 如图1所示，本实施例提供的一种光电复合柔性拖令电缆，包括缆芯，包带层4，屏蔽层5和外护层6。

[0043] 包带层4为聚酯薄膜包带，包裹在缆芯外。

[0044] 屏蔽层5包裹在包带层4外。

[0045] 屏蔽层5为铜丝编制和芳纶纤维丝编制复合屏蔽层，既可以防止外界对电缆本身的干扰，又可以防止电缆本身对其他电子设备的干扰，同时还可以保证电缆的柔软性，实现了屏蔽和铠装的双重统一。

[0046] 外护层6包裹在屏蔽层5外，外护层6为弹性体外护层6，具体地本实施例中外护层6为软聚氯乙烯材质。

[0047] 弹性体外护层6具有较高的韧性，有效提高电缆的柔软型、耐弯曲性和耐扭转性，同时机械强度、电性能、耐环境应力开裂性好。

[0048] 缆芯包括信号单元1、光纤单元2和填充单元3，信号单元1与光纤单元2相绞合设置，填充单元3为芳纶纤维绳，且填充单元3填充在信号单元1和光纤单元2的成缆间隙。

[0049] 信号单元1和光纤单元2相绞合，同时芳纶纤维绳对缆芯进行加强填充，有效提高电缆强度，避免缆芯断裂。

[0050] 信号单元1包括9个相绞合的对绞线101，对绞线101包括一对绞合的绝缘线芯1011，绝缘线芯1011包括内部的导体1012和挤包在导体1012外的绝缘层1013。

[0051] 一对绝缘线芯1011绞合形成对绞线101，9个对绞线101再与光纤单元2相绞合形成缆芯，有效提高电缆强度。

[0052] 导体1012为通过多股铜丝绞合形成的圆形绞合导体1012，绞合节距为14倍，保证成品电缆具有较好的柔软性、耐弯曲性、耐扭转性以及较长的使用寿命。

[0053] 绝缘层1013为弹性体绝缘层1013，具体的本实施例中绝缘层1013为软聚氯乙烯材质。

[0054] 弹性体绝缘层1013具有较高的韧性，有效提高电缆的柔软型、耐弯曲性和耐扭转性，同时机械强度、电性能、耐环境应力开裂性好。

[0055] 光纤单元2包括光纤内芯和包裹在光纤内芯外的光纤护套层203，光纤内芯包括多模光纤芯201和光纤填充202，6个多模光纤芯201相绞合，光纤填充202填充在多模光纤芯201与光纤护套层203之间的间隙。

[0056] 6个多模光纤芯201绞合，并设置光纤填充202，提高光纤内芯强度，避免作业时断裂。

[0057] 光纤填充202为凯夫拉绳填充，通过高强度的凯夫拉绳填充提高电缆强度。

[0058] 光纤护套层203为聚四氟乙烯护套层。

[0059] 本实用新型的说明书中，说明了大量具体细节。然而，能够理解，本实用新型的实

施例可以在没有这些具体细节的情况下实践。在一些实例中，并未详细示出公知的方法、结构和技术，以便不模糊对本说明书的理解。

[0060] 在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外，在不相互矛盾的情况下，本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0061] 最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本实用新型的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本实用新型进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的范围，其均应涵盖在本实用新型的权利要求和说明书的范围当中。

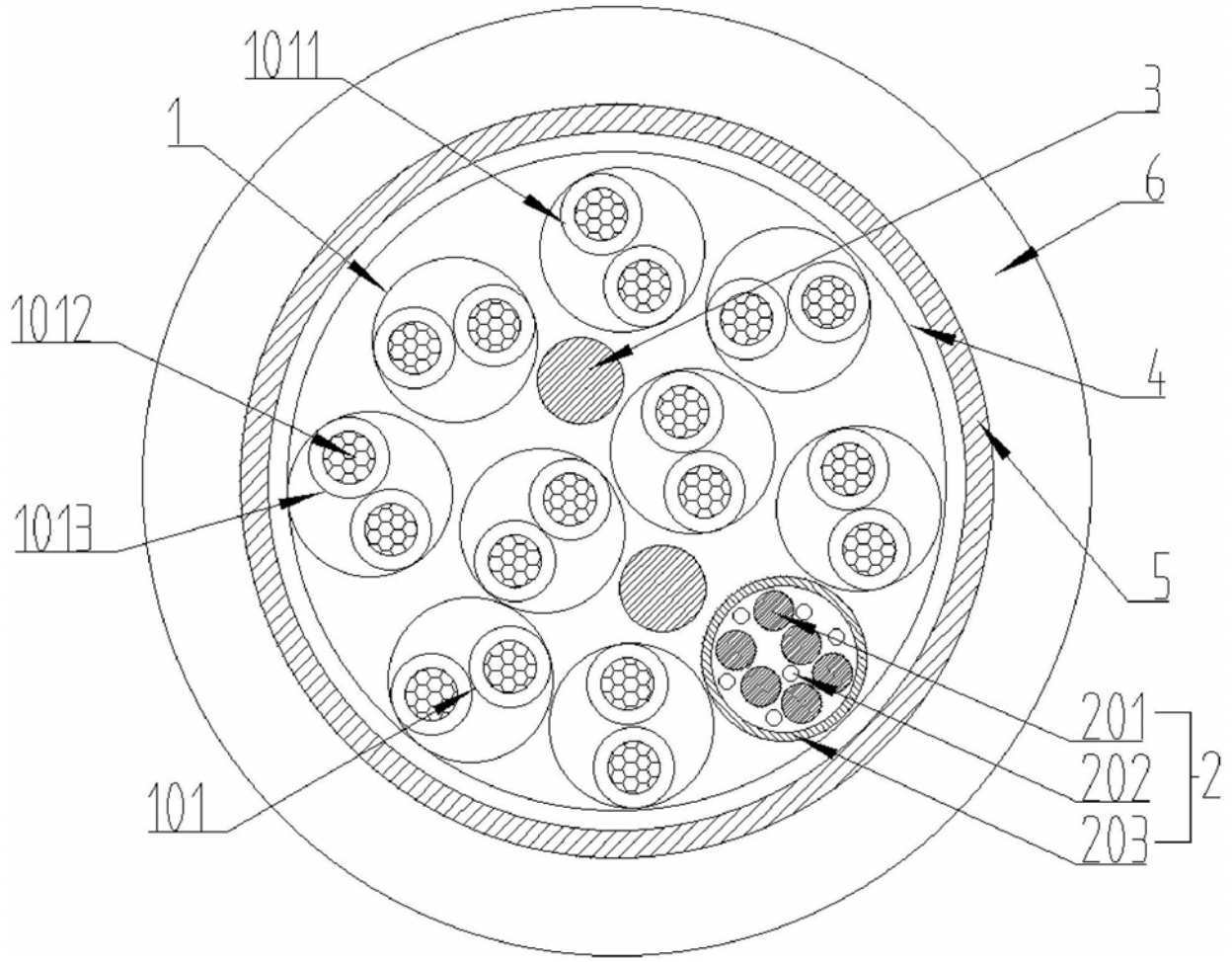


图1