(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 201788756 U
(45)授权公告日 2011.04.06

(21)申请号 201020516838.3

(22)申请日 2010.09.01

(73)专利权人 安徽凯博尔特种电缆集团有限公司
地址 238300 安徽省巢湖市无为县无城工业园区高新产业园

(72)发明人 颜进 张利武 叶珊珊 王社兵

(74)专利代理机构 安徽合肥华信知识产权代理有限公司 34112
代理人 余成俊

(51)Int.Cl.
H01B 9/02(2006.01)

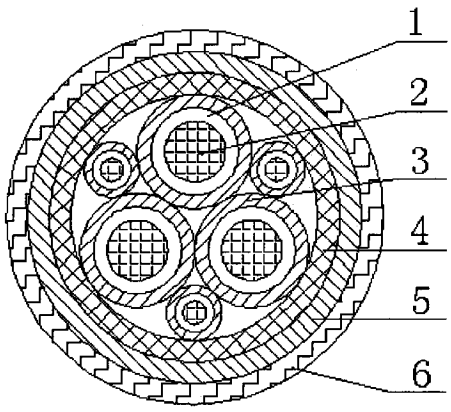
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54)实用新型名称

一种变频系统用电力电缆

(57)摘要

本实用新型公开了一种变频系统用电力电缆，包括多根导体、线芯，导体内设有线芯，每根导体外包裹有绝缘层，绝缘层外包裹有屏蔽层一，屏蔽层一外包裹有屏蔽层二，屏蔽层二外包裹有护套层，线芯为动力线芯，导体为软铜丝绞合，绝缘层材料采用交联聚乙烯，屏蔽层一采用铜带绕包，屏蔽层二采用镀锡铜丝编织，护套层材料采用交联聚烯烃。 本实用新型降低了工作电容，提高了绝缘电阻，提高了耐电压特性；同时，阻燃性能优良，燃烧生成烟雾少且毒性和腐蚀性低，电磁屏蔽性能好，抗干扰性能优良；高次谐波影响小，变频设备噪音小，延长设备使用寿命，经济节能效率高的特点。



CN 201788756 U

1. 一种变频系统用电力电缆，包括多根导体、线芯，所述的导体内设有线芯，其特征在于：所述的每根导体外包裹有绝缘层，绝缘层外包裹有屏蔽层一，屏蔽层一外包裹有屏蔽层二，屏蔽层二外包裹有护套层。

2. 根据权利要求 1 所述的变频系统用电力电缆，其特征在于：所述的线芯为动力线芯，导体为软铜丝绞合，所述的绝缘层材料采用交联聚乙烯，所述的屏蔽层一采用铜带绕包，屏蔽层二采用镀锡铜丝编织，所述的护套层材料采用交联聚烯烃。

一种变频系统用电力电缆

技术领域：

[0001] 本实用新型涉及电力电缆领域，尤其涉及一种变频系统用电力电缆。

背景技术：

[0002] 目前船舶和平台上越来越多的采用了变频装置等船用变频电缆目前采用的绝缘材料主要是硬质乙丙橡胶和交联聚乙烯，二者的电气性能非常优越，有设备以追求节能，减小设备磨损，延长设备寿命。变频设备的使用对与之配套的专用电缆（下称变频电缆）的需求量越来越大，技术要求也越来越高。因此厂家需要深入研究并了解此类电缆的结构及性能，以便能够制造和选择高品质。本实用新型解决了变频电缆在燃烧时，卤化物气体经燃烧反应会产生强烈的酸雾，对人、物、环境造成了“二次污染”。

[0003] 变频电缆因其特殊的使用环境及性能要求使得我们对其进行结构设计时要综合考虑，优化组成。就结构设计而言，主要从外界对变频电缆的影响以及变频电缆对外界的影响两个方面着手研究，同时还要考虑变频电缆的绝缘耐压、敷设空间、弯曲半径等等。一般来说，变频电缆主要有 3 芯、3+1 芯和 3+3 芯三种结构，其中性能最好、最稳定，选型首推的是 3+3 芯型。

实用新型内容：

[0004] 本实用新型的目的是提供一种变频系统用电力电缆，避免了其在燃烧时，卤化物气体经燃烧反应会产生强烈的酸雾，对人、物、环境造成了“二次污染”。

[0005] 本实用新型的技术方案如下：

[0006] 一种变频系统用电力电缆，包括多根导体、线芯，所述的导体内设有线芯，其特征在于：所述的每根导体外包裹有包带绝缘层，绝缘层外包裹有屏蔽层一，屏蔽层一外包裹有屏蔽层二，屏蔽层二外包裹有护套层。

[0007] 所述的变频系统用电力电缆，其特征在于：所述的线芯为动力线芯，导体为软铜丝绞合，所述的绝缘层材料采用交联聚乙烯，所述的屏蔽层一采用铜带绕包，屏蔽层二采用镀锡铜丝编织，所述的护套层材料采用交联聚烯烃。

[0008] 本实用新型所采用的材料如下：

[0009] (1) 导体：由于变频电缆主要敷设的地点多为船舱内，使得变频电缆的敷设空间较小，这就要求在保证性能的基础上电缆的外径、重量、弯曲半径等尽量小，为此船用变频电缆的导体一般采用符合 IEC60228 要求的 5 类软铜丝绞合导体，使得电缆更加柔软易敷设。导体表面光亮、无氧化、毛刺等现象。

[0010] (2) 绝缘：交联聚乙烯绝缘层一般可承受高次谐波叠加引起的系统峰值电压的 2 ～ 3 倍。同时交联聚乙烯具有耐热性能，可使电缆正常工作时导体的额定温度高达 90℃，短路时电缆的最高温度可达 250℃，使同截面的电缆其载流量更大。

[0011] (3) 屏蔽材料：屏蔽材料根据要求选用铜带绕包、镀锡铜丝编织。

[0012] 屏蔽层接地良好是抑制变频电缆产生电磁波对外发射的必要条件。对于设计的船

用变频电缆而言，镀锡铜丝编织层屏蔽的接地方式很容易解决。但对于铜箔带绕包屏蔽就要考虑采用引流线方式接地了。根据 IEC60092.350《船用及近海装置用电力、控制和仪表电缆一般结构和试验方法》的描述，采用铜箔带绕包屏蔽时一定要采用镀锡铜丝或裸铜丝绞合组成的引流线，并且引流线要和铜箔带的铜表面接触，敷设时引流线接地。当然，该标准同时规定，如采用铜箔带绕包与镀锡铜丝编织双结构复合屏蔽时，铜箔带可不用引流线（但根据经验我们设计的电缆仍然采用了引流线，用户敷设时将其接地，从而最大程度的保证屏蔽效果，达到电磁兼容性）。

[0013] (4) 成缆元件：为尽量减少变频电缆运行时与周围环境的相互干扰，增强电缆抗高次谐波，加强屏蔽作用，满足电磁兼容，使整个设备机组能够稳定工作，在电缆的结构设计上多采用 3+3 芯对称结构的变频电缆。

[0014] 采取把 3 个小线芯分别放置在 3 个大线芯的嵌隙，其中，放线张力的调整是非常关键的，通过改进放线装置，确保线芯放线张力一致，这样放出的缆芯紧密、圆整。填充材料应与电缆的工作温度相一致，并且应与接触物相容。缆芯外绕包一层或多层包带扎紧，防止敷设过程中缆芯松散。有阻燃要求的电缆应采用阻燃材料填充，且阻燃包带绕包扎紧。

[0015] (5) 护套：护套采用交联聚烯烃材料，这样既降低环境污染，又提高电缆的耐火特性。

[0016] 本实用新型的优点：

[0017] 1) 本实用新型采用交联聚乙烯为绝缘，降低了工作电容，提高了绝缘电阻，提高了耐电压特性。

[0018] 2) 无卤、低烟、低毒阻燃电力电缆除了保持普通电缆的一般特性和电气性能外，还应具有以下特点：具有优良的阻燃性能；电缆材料燃烧时逸出的气体毒性较低；逸出的卤素气体、气体水溶液 PH 值及导电率低，具有低腐蚀性能；电缆燃烧时生成烟雾少。

[0019] 3) 铜带 + 铜丝编织结构保证了电缆良好的电磁屏蔽性能，减弱了变频电缆电磁波对外界设备和系统的干扰。

[0020] 4)3+3 结构有效抑制了高次谐波中的奇次谐波，起到了电缆抗干扰性能，满足了设备组运行过程中电磁兼容。

[0021] 5) 三根接地导体的平分结构可有效降低高次谐波的影响，减弱变频电机噪声，保证设备稳定运行，延长设备使用寿命，更大程度上实现节能，提高效率。

附图说明：

[0022] 图 1 为本实用新型的结构示意图。

具体实施方式：

[0023] 一种变频系统用电力电缆，包括多根导体 1、线芯 2，导体 1 内设有线芯 2，每根导体 1 外包裹有绝缘层 3，绝缘层 3 外包裹有屏蔽层一 4，屏蔽层一 4 外包裹有屏蔽层二 5，屏蔽层二 5 外包裹有护套层 6，线芯 3 为动力线芯，导体 2 为软铜丝绞合，屏蔽层一 4 采用铜带绕包，绝缘层材料采用交联聚乙烯，屏蔽层二 5 采用镀锡铜丝编织，护套层 6 材料采用交联聚烯烃。

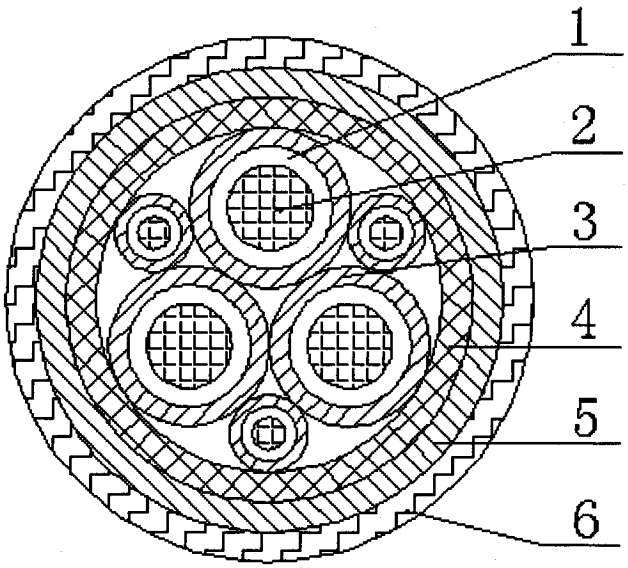


图 1