



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202976973 U

(45) 授权公告日 2013.06.05

(21) 申请号 201220697139.2

(22) 申请日 2012.12.17

(73) 专利权人 江苏上上电缆集团有限公司
地址 213300 江苏省常州市溧阳市上上路
68号

(72) 发明人 周大亮 李斌 梁福才 沙伟
宋鹏 何志峰 王越 戴惠萍

(74) 专利代理机构 常州市科谊专利代理事务所
32225

代理人 侯雁

(51) Int. Cl.

H01B 9/00 (2006.01)

H01B 9/02 (2006.01)

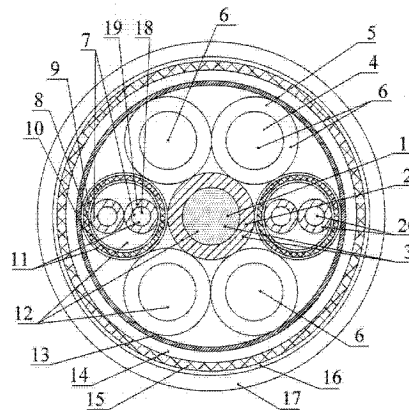
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

复合型电缆

(57) 摘要

本实用新型涉及一种电力电缆,特别涉及额定电压在 3000V 及以下的抗拉复合型电缆。本实用新型的复合型电缆的技术方案是:本实用新型包括有缆芯(12),缆芯(12)外依次设缆芯绕包层(13)、铠装层(14)、抗拉层(15)、抗拉绕包层(16)和外护套(17),其特征在于:所述缆芯(12)由 1# 芯线(3)、2# 芯线(6)和通信线组(11)绞合而成。采用上述技术方案后,其在提供 3000V 及以下电力的同时能够传递控制、通信信息,抗拉、柔软性好,屏蔽性好。



1. 一种复合型电缆,包括有缆芯(12),缆芯(12)外依次设缆芯绕包层(13)、铠装层(14)、抗拉层(15)、抗拉绕包层(16)和外护套(17),其特征在于:所述缆芯(12)由1#芯线(3)、2#芯线(6)和通信线组(11)绞合而成,其中,

——1#芯线(3)的数量是至少一根,且1#芯线(3)由1#芯(1)和1#绝缘层(2)构成,1#绝缘层(2)挤包1#芯(1),1#芯(1)是抗拉加强芯;

——2#芯线(6)的数量是至少一根,且2#芯线(6)由2#导体(4)和2#绝缘层(5)构成,2#绝缘层(5)挤包2#导体(4);

——通信线组(11)的数量是至少一根,且通信线组(11)由3#芯线组(7)、3#芯线组绕包层(8)、3#芯线组屏蔽层(9)和3#芯线组屏蔽绕包层(10)构成,3#芯线组(7)外依次设3#芯线组绕包层(8)、3#芯线组屏蔽层(9)和3#芯线组屏蔽绕包层(10),3#芯线组(7)由至少一根3#芯线(20)构成,每根3#芯线(20)由3#导体(18)和3#绝缘层(19)构成,3#绝缘层(19)挤包3#导体(18)。

2. 根据权利要求1所述的复合型电缆,其特征在于:

——所述1#芯线(3)的数量是一根,所述2#芯线(6)的数量是四根,所述通信线组(11)的数量是两根;

——所述两根通信线组(11)对称置于四根2#芯线(6)的两侧,且两根通信线组(11)和四根2#芯线(6)呈圆周排布,所述1#芯线(3)置于两根通信线组(11)和四根2#芯线(6)的中间位置。

3. 根据权利要求1或2所述的复合型电缆,其特征在于:所述1#芯(1)是束合芳纶构成的抗拉加强芯。

4. 根据权利要求3所述的复合型电缆,其特征在于:所述1#绝缘层(2)是由乙丙橡胶或交联聚乙烯橡胶构成的1#绝缘层,所述2#绝缘层(5)是由乙丙橡胶或交联聚乙烯橡胶构成的2#绝缘层。

5. 根据权利要求4所述的复合型电缆,其特征在于:所述3#芯线组绕包层(8)是由内层为聚对苯二甲酸己二醇酯、且外层涂有导电胶体的纤维带构成;所述3#芯线组屏蔽绕包层(10)是由内层为聚对苯二甲酸己二醇酯、且外层涂有导电胶体的纤维带构成。

6. 根据权利要求5所述的复合型电缆,其特征在于:所述2#导体(4)是五类或六类镀锡软圆铜导体。

7. 根据权利要求6所述的复合型电缆,其特征在于:所述3#芯线组屏蔽层(9)和铠装层(14)均是镀锡铜丝编织层。

8. 根据权利要求7所述的复合型电缆,其特征在于:所述抗拉层(15)是芳纶纤维编织层。

9. 根据权利要求8所述的复合型电缆,其特征在于:所述缆芯绕包层(13)和抗拉绕包层(16)均由涂有导电胶体的纤维带构成。

10. 根据权利要求9所述的复合型电缆,其特征在于:所述外护套(17)是交联聚烯烃构成的外护套。

复合型电缆

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种电力电缆,特别涉及额定电压在 3000V 及以下的抗拉复合型电缆。本实用新型主要作为舰船电力、控制、通信用抗拉复合型电缆,也可用于普通陆用电力、控制、通信复合型电缆。

背景技术

[0002] 根据国际标准 IEC 60079、EN 50020,爆炸性气体环境分为 0 区、1 区、2 区。本安型产品如本安电缆,在各区有不同的使用要求。本安电缆,主要是应用于防爆的场合。主要方法就是限制设备的静电在一定的程度之下,这样就不会引起火花导致爆炸。

[0003] 现有的大吨位船舶快速发展,需要大量的 3000V 及以下的电力电缆。同时由于船舶的空间有限,需要传递控制、通信信息。部分船舶用电力电缆在安装和使用过程中,需要具有较好的抗拉性、电磁屏蔽性,并符合本安型产品要求。

[0004] 如中国专利公开号 CN2824242Y 公开一种铠装船用电缆,其由内而外设置有外护套、外铠装层、内护套、包带、填充层和芯缆,外铠装层由镀锌钢丝或镀锡铜丝编织而成,芯缆至少有两根,每一芯缆由绝缘层和与绝缘层同心设置的镀锡铜导体组成,内护套和包带之间设内铠装层,内铠装层由镀锌钢丝或镀锡铜丝中与外铠装层相异的另一材料编织而成。

[0005] 该技术方案采用两层金属铠装层,达到较好的电磁屏蔽性,但是其它性能一般。如,无法在提供 3000V 及以下电力的同时传递控制、通信信息,且抗拉性能有限,无法达到国际上关于本安电缆要求。

[0006] 再如中国专利公开号 CN201465594U 公开一种中压船用电缆,其包括缆芯和护套,缆芯包括导体线芯、导体线芯外的导体屏蔽层、导体屏蔽层外的绝缘层、绝缘层外的绝缘屏蔽层、绝缘屏蔽层外的内绕包层和内绕包层外的金属屏蔽层,护套包括外护套、外护套内的铠装层、铠装层内的内护套和内护套内的外绕包层。

[0007] 其采用两层金属铠装层,达到较好的电磁屏蔽性,同样,其它性能一般,无法同时传递控制、通信信息,抗拉性能有限,无法达到国际上关于本安型产品要求。

发明内容

[0008] 本实用新型的目的在于针对现有技术的不足,提供一种复合型电缆,其具有的优点:在提供 3000V 及以下电力的同时能够传递电能、控制和通信信息,抗拉、柔软性好,屏蔽性好,符合本安电缆要求。

[0009] 为实现上述技术目的,本实用新型采用以下技术方案:一种复合型电缆,包括有缆芯,缆芯外依次设缆芯绕包层、铠装层、抗拉层、抗拉绕包层和外护套,所述缆芯由 1# 芯线、2# 芯线和通信线组绞合而成,其中:

[0010] ——1# 芯线的数量是至少一根,且 1# 芯线由 1# 芯和 1# 绝缘层构成,1# 绝缘层挤包 1# 芯,1# 芯是抗拉加强芯;

[0011] ——2# 芯线的数量是至少一根,且 2# 芯线由 2# 导体和 2# 绝缘层构成,2# 绝缘层挤包 2# 导体;

[0012] ——通信线组的数量是至少一根,且通信线组由 3# 芯线组、3# 芯线组绕包层、3# 芯线组屏蔽层和 3# 芯线组屏蔽绕包层构成,3# 芯线组外依次设 3# 芯线组绕包层、3# 芯线组屏蔽层和 3# 芯线组屏蔽绕包层,3# 芯线组由至少一根 3# 芯线构成,每根 3# 芯线由 3# 导体和 3# 绝缘层构成,3# 绝缘层挤包 3# 导体。

[0013] 进一步,所述 1# 芯线的数量是一根,所述 2# 芯线的数量是四根,所述通信线组的数量是两根;所述两根通信线组对称置于四根 2# 芯线的两侧,且两根通信线组和四根 2# 芯线呈圆周排布,所述 1# 芯线置于两根通信线组和四根 2# 芯线的中间位置。

[0014] 采用上述技术方案后,电缆实现电力电缆和通信线组的复合,其能在稳定输送电力的同时传递控制、通信信息。位于中间的 3# 线芯作为抗拉加强芯以及抗拉层的设置,提高电缆抗拉性能、柔软性好。通信线组中的屏蔽层和屏蔽绕包层有效保证通信线组的屏蔽性,缆芯外的铠装层等设计进一步保证电缆的屏蔽效果。整个电缆结构使静电在一定的限定程度之下,不会引起火花导致爆炸,符合 3000V 及以下本安电缆基本要求。

[0015] 再进一步,上述 1# 芯优选束合芳纶构成的抗拉加强芯。

[0016] 再进一步,所述 1# 绝缘层是由乙丙橡胶或交联聚乙烯橡胶构成的 1# 绝缘层,所述 2# 绝缘层亦是由乙丙橡胶或交联聚乙烯橡胶构成的 2# 绝缘层。

[0017] 再进一步,所述 3# 芯线组绕包层是由内层为聚对苯二甲酸己二醇酯、且外层涂有半导体胶体的纤维带构成;所述 3# 芯线组屏蔽绕包层亦是由内层为聚对苯二甲酸己二醇酯、且外层涂有半导体胶体的纤维带构成。

[0018] 再进一步,所述 2# 导体是五类或六类镀锡软圆铜导体。

[0019] 再进一步,所述 3# 芯线组屏蔽层和铠装层均是镀锡铜丝编织层。

[0020] 再进一步,所述抗拉层是芳纶纤维编织层。

[0021] 再进一步,所述缆芯绕包层和抗拉绕包层均由涂有半导体胶体的纤维带构成。

[0022] 再进一步,所述外护套是交联聚烯烃构成的外护套。

[0023] 采用优选方案的有益效果:

[0024] 第一点是 1# 绝缘层和 2# 绝缘层优选乙丙橡胶或交联聚乙烯,使电缆拥有优异的电气性能,其中乙丙绝缘能够进一步增加电缆的柔软性能。

[0025] 第二点是 3# 芯线组绕包层、3# 芯线组屏蔽绕包层采用内层聚对苯二甲酸己二醇酯加外层涂有半导体胶体的纤维带,既能够满足电缆分屏蔽的与总屏蔽间的电气绝缘要求,使分屏蔽的屏蔽效果更优,又能够有效均化电缆内部静电,提高电缆在 I 类防爆场合安全运行的可靠性,进一步满足本安电缆要求,且结构稳定,加工方便。

[0026] 第三点是 2# 导体采用五类或六类镀锡软圆铜导体使电缆柔软,且抗氧化性强,柔软性好。

[0027] 第四点是采用镀锡铜丝编织层,使电缆本身的电磁感应不对外界产生干扰,消除外界对电缆的干扰,并使电缆具有优异的电气性能、使用寿命、抗腐蚀性、柔软性,性能优良,柔软性好。电缆中各组成单元之间不会相互影响,具有优异的电磁屏蔽性能。

[0028] 第五点是抗拉加强芯和抗拉层分别采用束合芳纶和芳纶编织层,使用电缆具有优异的抗拉性能,提高了电缆的在移动场合中的使用寿命。

[0029] 第六点是缆芯绕包层和抗拉绕包层采用半导电绕包层,能够有效均化电缆内部静电,提高电缆在 I 类防爆场合安全运行的可靠性,且结构稳定,加工方便。

[0030] 第七点是外护套采用低烟无卤阻燃交联聚烯烃,使电缆低烟、无卤、低毒、阻燃、耐油污、耐盐雾、耐潮湿、柔软、使用寿命长,环保。

附图说明

[0031] 图 1 为本实用新型结构示意图。

[0032] 图中:1、1# 芯,2、1# 绝缘层,3、1# 芯线,4、2# 导体,5、2# 绝缘层、6、2# 芯线,7、3# 芯线组,8、3# 芯线组绕包层,9、3# 芯线组屏蔽层,10、3# 芯线组屏蔽绕包层,11、通信线组,12、缆芯,13、缆芯绕包层,14、铠装层,15、抗拉层,16、抗拉绕包层,17、外护套,18、3# 导体,19、3# 绝缘层,20、3# 芯线。

具体实施方式

[0033] 下面结合附图和具体实施例,对本实用新型作进一步详细地说明。

实施例

[0034] 如图 1 所示,一种复合型电缆,其主要由包括有缆芯 12 构成,缆芯 12 外绕包缆芯绕包层 13,缆芯绕包层 13 外设铠装层 14,铠装层 14 外设抗拉层 15、抗拉层 15 外绕包抗拉绕包层 16,抗拉绕包层 16 外挤包外护套 17。上述缆芯 12 由 1# 芯线 3、2# 芯线 6 和通信线组 11 绞合而成,其中:

[0035] ——1# 芯线 3 的数量是至少一根,2# 芯线 6 的数量是至少一根,通信线组 11 的数量是至少一根;为具体说明,如图 1 所示,1# 芯线 3 的数量优选是一根,2# 芯线 6 的数量是四根,通信线组 11 的数量是两根,两根通信线组 11 对称置于四根 2# 芯线 6 的两侧,两根通信线组 11 和四根 2# 芯线 6 呈圆周排布,1# 芯线 3 置于两根通信线组 11 和四根 2# 芯线 6 的中间位置;

[0036] ——1# 芯线 3 由 1# 芯 1 和 1# 绝缘层 2 构成,1# 绝缘层 2 挤包 1# 芯 1,1# 芯 1 是抗拉加强芯;为具体说明,1# 芯 1 优选束合芳纶构成的抗拉加强芯;1# 绝缘层 2 优选是由乙丙橡胶或交联聚乙烯橡胶构成的 1# 绝缘层;

[0037] ——2# 芯线 6 由 2# 导体 4 和 2# 绝缘层 5 构成,2# 绝缘层 5 挤包 2# 导体 4;为具体说明,2# 绝缘层 5 优选是由乙丙橡胶或交联聚乙烯橡胶构成的 2# 绝缘层;2# 导体 4 优选是五类或六类镀锡软圆铜导体;

[0038] ——通信线组 11 由 3# 芯线组 7、3# 芯线组绕包层 8、3# 芯线组屏蔽层 9 和 3# 芯线组屏蔽绕包层 10 构成,3# 芯线组 7 外依次设 3# 芯线组绕包层 8、3# 芯线组屏蔽层 9 和 3# 芯线组屏蔽绕包层 10,3# 芯线组绕包层 8 绕包 3# 芯线组 7,3# 芯线组屏蔽层 9 包覆 3# 芯线组绕包层 8,3# 芯线组屏蔽绕包层 10 绕包 3# 芯线组屏蔽层 9;3# 芯线组 7 由至少一根 3# 芯线 20 构成,每根 3# 芯线 20 由 3# 导体 18 和 3# 绝缘层 19 构成,3# 绝缘层 19 挤包 3# 导体 18;为具体说明,如图 1 所示,3# 芯线组 7 优选由两根 3# 芯线 20 构成,任意一根 3# 芯线 20 由 3# 导体 18 和 3# 绝缘层 19 构成,3# 绝缘层 19 挤包 3# 导体 18。

[0039] 采用上述方案后,缆芯将电力芯线、抗拉加强芯和通信线组复合,其能在稳定输送

电力的同时传递控制、通信信息。抗拉加强芯、抗拉层、抗拉绕包层的设置,提高电缆抗拉性能、且柔软性好。通信线组中的屏蔽层和屏蔽绕包层有效保证通信线组的屏蔽性,缆芯外的铠装层等设计进一步保证电缆的屏蔽效果。整个电缆结构能实现本安电缆的基本要求。1# 绝缘层和 2# 绝缘层优选乙丙橡胶或交联聚乙烯,使电缆拥有优异的电气性能,其中的乙丙绝缘能够进一步增加电缆的柔软性能。束合芳纶构成的抗拉加强芯使整个电缆具有优异的抗拉性能,提高了电缆的在移动场合中的使用寿命。

[0040] 为达到结构稳定,加工方便的目的,上述 3# 芯线组绕包层 8 能够但不限于纤维带,该纤维带是内层为聚对苯二甲酸己二醇酯、且外层涂有半导体胶体的纤维带;3# 芯线组屏蔽绕包层 10 亦是能够但不限于纤维带,该纤维带同样是内层为聚对苯二甲酸己二醇酯、且外层涂有半导体胶体的纤维带。

[0041] 3# 芯线组绕包层、3# 芯线组屏蔽绕包层采用上述纤维带,既能够满足电缆分屏蔽的与总屏蔽间的电气绝缘要求,使分屏蔽的屏蔽效果更优,又能够有效均化电缆内部静电,提高电缆在 I 类防爆场合安全运行的可靠性,进一步满足本安电缆要求,且结构稳定,加工方便。

[0042] 为进一步提高电缆的电磁屏蔽性,发明人进一步提出:3# 芯线组屏蔽层 9 优选镀锡铜丝编织层,铠装层 14 亦能够同时优选镀锡铜丝编织层。

[0043] 采用镀锡铜丝编织层,使电缆本身的电磁感应不对外界产生干扰,消除外界对电缆的干扰,并使电缆具有优异的电气性能、使用寿命、抗腐蚀性、柔软性,性能优良,柔软性好。电缆中各组成单元之间不会相互影响,电磁屏蔽性能好。

[0044] 为进一步提高抗拉性能,上述抗拉层 15 优选芳纶纤维编织层。

[0045] 为提高安全性,上述缆芯绕包层 13 和抗拉绕包层 16 均优选纤维带,该纤维带优选是涂有半导体胶体的纤维带。涂有半导体胶体的纤维带能有效均化电缆内部静电,提高电缆在 I 类防爆场合安全运行的可靠性,且结构稳定,加工方便。

[0046] 进一步,外护套 17 优选交联聚烯烃构成的外护套。低烟无卤阻燃交联聚烯烃,使电缆低烟、无卤、低毒、阻燃、耐油污、耐盐雾、耐潮湿、柔软、使用寿命长,环保。

[0047] 本实用新型不限于上述实施例,凡采用等同或等效替换形成的技术方案均落入本实用新型要求的保护范围。

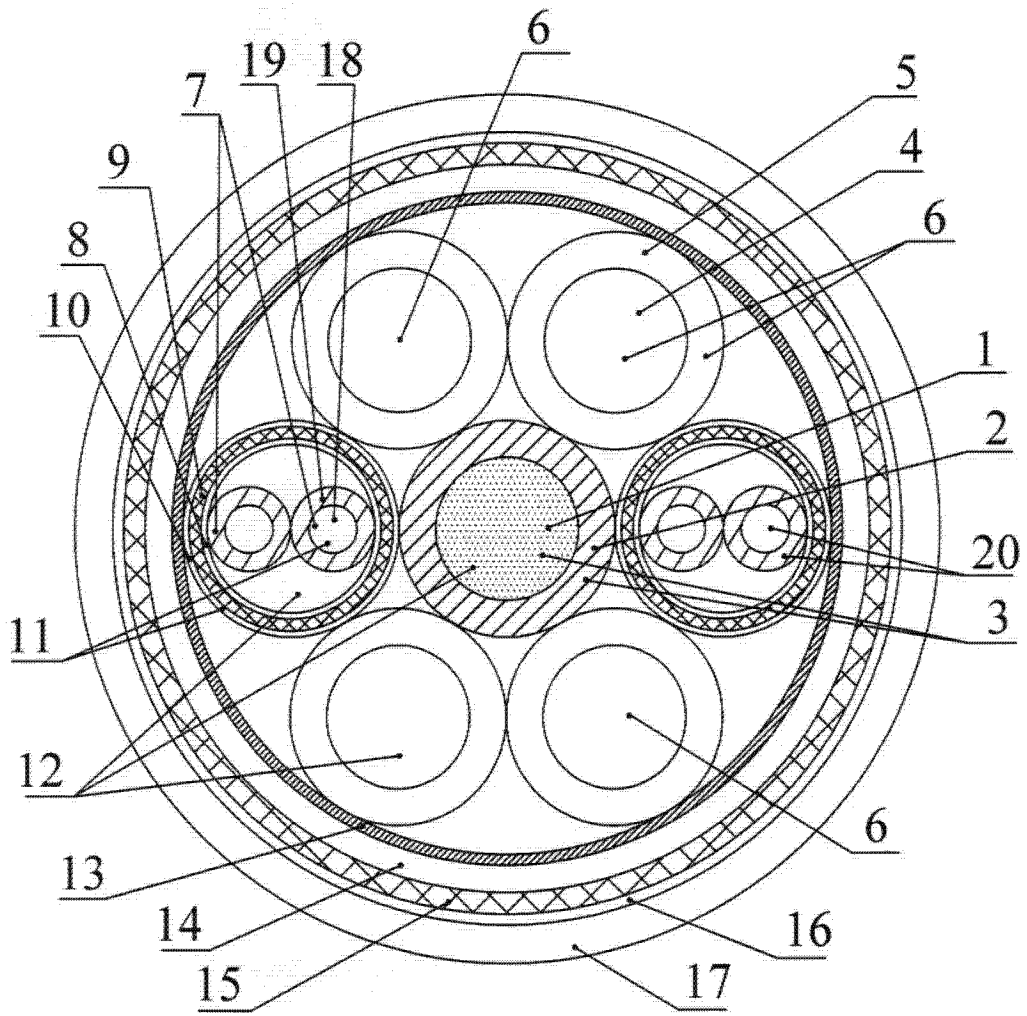


图 1