



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201655398 U

(45) 授权公告日 2010. 11. 24

(21) 申请号 201020168259. 4

H01B 3/44 (2006. 01)

(22) 申请日 2010. 04. 23

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(73) 专利权人 江苏远洋东泽电缆股份有限公司

地址 225129 江苏省扬州市邗江区瓜洲镇宝
石路 2 号

(72) 发明人 陆云春 李永江

(74) 专利代理机构 南京苏科专利代理有限责任
公司 32102

代理人 沈良菊

(51) Int. Cl.

H01B 9/00 (2006. 01)

H01B 9/02 (2006. 01)

H01B 7/14 (2006. 01)

H01B 5/08 (2006. 01)

H01B 3/28 (2006. 01)

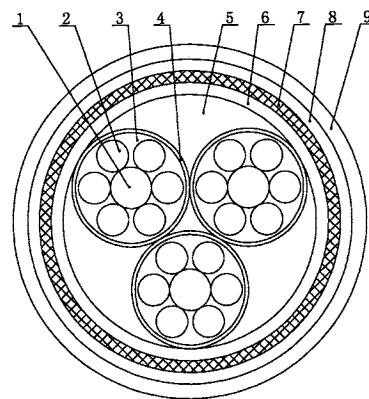
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

舰船用无卤纵向高压水密封电缆

(57) 摘要

本实用新型公开了电力电缆领域的一种舰船用无卤纵向高压水密封电缆,旨在解决电缆在深海中密封不良的问题。本实用新型的电缆,绝缘线芯的中心导体直径大于周围导体,导体中位于中央的镀锡铜丝单丝直径也比位于周围的单丝直径大,线芯束由内向外挤包有线芯密封胶层及无卤乙丙橡胶绝缘层,缆线由内向外挤包有缆线密封胶层及低烟无卤辐照耐泥聚烯烃内护套,内护套外包覆有镀锡铜丝编织层,其外周挤包有外密封胶层及低烟无卤辐照耐泥聚烯烃外护套。本实用新型的电缆,密封胶填满各镀锡铜丝之间、中心导体与周围导体之间、编织铜丝之间、各绝缘线芯之间的间隙,能够耐 6MPa 水压,完全满足舰船对电缆的纵向水密封要求。



1. 一种舰船用无卤纵向高压水密封电缆,其特征是,包括由多根绝缘线芯绞合而成的缆线,所述绝缘线芯包括中心导体和若干周围导体,所述周围导体呈阵列式分布在所述中心导体外构成线芯束,所述中心导体的直径大于所述周围导体,使中心导体与周围导体两两之间存在间隙;所述中心导体及所述周围导体均由多股镀锡铜丝绞合而成;在所述中心导体及所述周围导体中的镀锡铜丝的单丝直径也比位于周围的镀锡铜丝的单丝直径大,使中心的镀锡铜丝单丝与周围的镀锡铜丝单丝两两之间存在间隙;所述线芯束由内向外挤包有线芯密封胶层及无卤乙丙橡胶绝缘层,所述线芯密封胶层填满所述各镀锡铜丝之间及中心导体与周围导体之间的间隙,所述缆线由内向外挤包有缆线密封胶层及低烟无卤辐照耐泥聚烯烃内护套,所述缆线密封胶层填满所述各绝缘线芯之间的间隙;所述低烟无卤辐照耐泥聚烯烃内护套外包覆有镀锡铜丝编织层,所述镀锡铜丝编织层的外周由内向外挤包有外密封胶层及低烟无卤辐照耐泥聚烯烃外护套,所述外密封胶层填满所述镀锡铜丝编织层的编织铜丝之间的间隙。

2. 根据权利要求1所述的舰船用无卤纵向高压水密封电缆,其特征是,所述中心导体及周围导体中,位于中心的镀锡铜丝的单丝直径比位于周围的镀锡铜丝的单丝直径大 $0.03 \sim 0.07\text{mm}$ 。

3. 根据权利要求2所述的舰船用无卤纵向高压水密封电缆,其特征是,所述中心导体及周围导体中,位于中心的镀锡铜丝的单丝直径比位于周围的镀锡铜丝的单丝直径大 0.05mm 。

4. 根据权利要求1或2或3所述的舰船用无卤纵向高压水密封电缆,其特征是,所述缆线最大直径处的所述缆线密封胶层的厚度为 $0.1 \sim 0.3\text{mm}$ 。

5. 根据权利要求4所述的舰船用无卤纵向高压水密封电缆,其特征是,所述绝缘线芯与镀锡铜丝编织层之间的所述缆线密封胶层的厚度为 0.2mm 。

6. 根据权利要求1或2或3所述的舰船用无卤纵向高压水密封电缆,其特征是,所述镀锡铜丝编织层的编织覆盖率不低于90%。

7. 根据权利要求1所述的舰船用无卤纵向高压水密封电缆,其特征是,所述缆线包括七根以上绝缘线芯时,位于中央的绝缘线芯的直径比位于周围的绝缘线芯的直径大,使绝缘线芯两两之间存在间隙。

舰船用无卤纵向高压水密封电缆

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种电力电缆,特别涉及一种舰船用无卤纵向高压水密封电缆。

背景技术

[0002] 舰船用的电缆经常要处于深水下,例如到达 600 米深的海底,水压大约为 6MPa,对电缆的防水性能要求特别高。

[0003] 2009 年 2 月 25 日,公开号为 CN201199459 的中国实用新型专利,公开了一种深水密封海底多功能用电缆,该电缆包括若干组电力传输线芯层,每组电力传输线芯层包括若干根传输线芯、一防水包带、以及填充在若干根传输线芯之间的防水填充材料;若干组电力传输线芯层之间呈嵌套方式布置;在最外层的电力传输线芯层的防水包带外侧布置若干个通信线芯组,每个通信线芯组包括两根传输线芯,其对绞后在其外包裹一层镀锡丝屏蔽层;在若干个通信线芯组外布置一防水包带,且在若干个通信线芯组之间填充防水填充材料,而且每个通信线芯组的传输线芯和镀锡丝屏蔽层之间也填充防水填充材料;通信线芯组的防水包带外设置一聚乙烯护套。这样的电缆通过填充在传输线芯之间的防水填充材料及包裹在传输线芯外面的防水包带实现密封,当电缆端头处于深水下时,由于巨大的压力,海水会从电缆的端头压进电缆中。

[0004] 2005 年 8 月 31 日,公开号为 CN1661731 的中国发明专利申请,公开了一种纵向水密封电缆,包括护套层、缆芯外包带或编织护层阻水层、绝缘芯成缆的间隙阻水层、导体外绝缘层、导体外包带阻水层、绞合导体内间隙阻水层、组成绞合导体的金属单丝;绞合导体内间隙和绝缘芯成缆的间隙是由密封剂填充而形成阻水层,缆芯外包带或编织护层和导体外包带是由密封剂涂敷而成阻水层;所述的密封剂配方组份以重量份数计,含有主体胶 100 份、增粘树脂 10~50 份、硫化剂 1~3 份、配合助剂 1~5 份、阻燃剂 30~100 份。虽然该电缆的绞合导体内间隙和绝缘芯成缆的间隙是由密封剂填充而形成阻水层,绞合导体内单丝相切处的缝隙微乎其微,密封剂很难渗透进去,也就难以将内层的空隙填满,在较深的海底,水压较大时其密封性能是不可靠的。

实用新型内容

[0005] 为解决现有技术中电缆在深海中密封不良的问题,本实用新型提供一种舰船用无卤纵向高压水密封电缆,即使在 6MPa 水压下,仍具有良好的密封性能。

[0006] 为解决以上技术问题,本实用新型所提供的舰船用无卤纵向高压水密封电缆,包括由多根绝缘线芯绞合而成的缆线,所述绝缘线芯包括中心导体和若干周围导体,所述周围导体呈阵列式分布在所述中心导体外构成线芯束,所述中心导体的直径大于所述周围导体,使中心导体与周围导体两两之间存在间隙;所述中心导体及所述周围导体均由多股镀锡铜丝绞合而成;在所述中心导体及所述周围导体中的镀锡铜丝的单丝直径也比位于周围的镀锡铜丝的单丝直径大,使中心的镀锡铜丝单丝与周围的镀锡铜丝单丝两两之间存在间隙;所述线芯束由内向外挤包有线芯密封胶层及无卤乙丙橡胶绝缘层,所述线芯密封胶层

填满所述各镀锡铜丝之间及中心导体与周围导体之间的间隙,所述缆线由内向外挤包有缆线密封胶层及低烟无卤辐照耐泥聚烯烃内护套,所述缆线密封胶层填满所述各绝缘线芯之间的间隙;所述低烟无卤辐照耐泥聚烯烃内护套外包覆有镀锡铜丝编织层,所述镀锡铜丝编织层的外周由内向外挤包有外密封胶层及低烟无卤辐照耐泥聚烯烃外护套,所述外密封胶层填满所述镀锡铜丝编织层的编织铜丝之间的间隙。

[0007] 相对于现有技术,本实用新型取得了以下有益效果:该电缆共采用一层绝缘层、两层护套、三层密封胶层,密封性能良好;采用无卤乙丙橡胶绝缘层,既保证了绝缘性能,又符合环保要求;镀锡铜丝编织层可以提供电缆的机械强度;低烟无卤辐照耐泥聚烯烃内护套及外护套,拒水性能良好,具有低烟、无卤、耐泥浆、耐腐蚀的优点;中心导体及周围导体中的镀锡铜丝的单丝直径也比位于周围的镀锡铜丝的单丝直径大,使中心的镀锡铜丝单丝与周围的镀锡铜丝单丝两两之间存在间隙,便于密封胶融入导体形成一体;中心导体的直径大于周围导体,使中心导体与周围导体两两之间存在间隙,也便于密封胶融入导体的间隙中。

[0008] 作为本实用新型的优先方案,所述中心导体及周围导体中,位于中心的镀锡铜丝的单丝直径比位于周围的镀锡铜丝的单丝直径大 $0.03 \sim 0.07\text{mm}$ 。

[0009] 作为本实用新型的优先方案,所述中心导体及周围导体中,位于中心的镀锡铜丝的单丝直径比位于周围的镀锡铜丝的单丝直径大 0.05mm 。

[0010] 作为本实用新型的优先方案,所述缆线最大直径处的所述缆线密封胶层的厚度为 $0.1 \sim 0.3\text{mm}$ 。

[0011] 作为本实用新型的优先方案,所述绝缘线芯与镀锡铜丝编织层之间的所述缆线密封胶层的厚度为 0.2mm 。

[0012] 作为本实用新型的优先方案,所述镀锡铜丝编织层的编织覆盖率不低于 90% 。

[0013] 作为本实用新型的优先方案,所述缆线包括七根以上绝缘线芯时,位于中央的绝缘线芯的直径比位于周围的绝缘线芯的直径大,使绝缘线芯两两之间存在间隙。

附图说明

[0014] 图 1 为本实用新型舰船用无卤纵向高压水密封电缆的结构示意图。

[0015] 图中:1 中心导体、2 周围导体、3 线芯密封胶层、4 无卤乙丙橡胶绝缘层、5 缆线密封胶层、6 低烟无卤辐照耐泥聚烯烃内护套、7 镀锡铜丝编织层、8 外密封胶层、9 低烟无卤辐照耐泥聚烯烃外护套。

具体实施方式

[0016] 如图 1 所示,本实用新型的舰船用无卤纵向高压水密封电缆,包括由多根绝缘线芯绞合而成的缆线,绝缘线芯包括中心导体和若干周围导体,周围导体呈阵列式分布在中心导体外构成线芯束,中心导体的直径大于周围导体,使中心导体与周围导体两两之间存在间隙;中心导体及周围导体均由多股镀锡铜丝绞合而成;在中心导体及周围导体中的镀锡铜丝的单丝直径也比位于周围的镀锡铜丝的单丝直径大 $0.03 \sim 0.07\text{mm}$,最好大 0.05mm ,使中心的镀锡铜丝单丝与周围的镀锡铜丝单丝两两之间存在间隙;线芯束由内向外挤包有线芯密封胶层及无卤乙丙橡胶绝缘层,线芯密封胶层填满各镀锡铜丝之间及中心导体与

周围导体之间的间隙, 缆线由内向外挤包有缆线密封胶层及低烟无卤辐照耐泥聚烯烃内护套, 缆线密封胶层填满各绝缘线芯之间的间隙, 缆线最大直径处的缆线密封胶层的厚度为 $0.1 \sim 0.3\text{mm}$, 最好为 0.2mm , 以使单丝绞合成导体时单丝之间形成缝隙, 便于密封胶融入导体形成一体。缆线包括七根以上绝缘线芯时, 成缆采用正规绞合, 位于中央的绝缘线芯的直径比位于周围的绝缘线芯的直径大, 使绝缘线芯两两之间存在间隙, 可以使熔融密封胶灌注密闭其中。低烟无卤辐照耐泥聚烯烃内护套外包覆有镀锡铜丝编织层, 镀锡铜丝编织层的编织覆盖率不低于 90% , 镀锡铜丝编织层的外周由内向外挤包有外密封胶层及低烟无卤辐照耐泥聚烯烃外护套, 外密封胶层填满镀锡铜丝编织层的编织铜丝之间的间隙。

[0017] 本实用新型的电缆可以通过 $(6\text{MPa}, 6\text{h})$ 的静态高压水开端试验, 电缆端头无任何水滴漏; 同时电缆满足 $(95^\circ\text{C}, 18\text{h})$ 热风箱加热试验, 电缆端头无任何滴落物, 可以完全满足舰船发展对电缆的纵向水密封要求。

[0018] 除上述实施例外, 本实用新型还可以有其他实施方式。凡采用等同替换或等效变换形成的技术方案, 均落在本实用新型要求的保护范围。

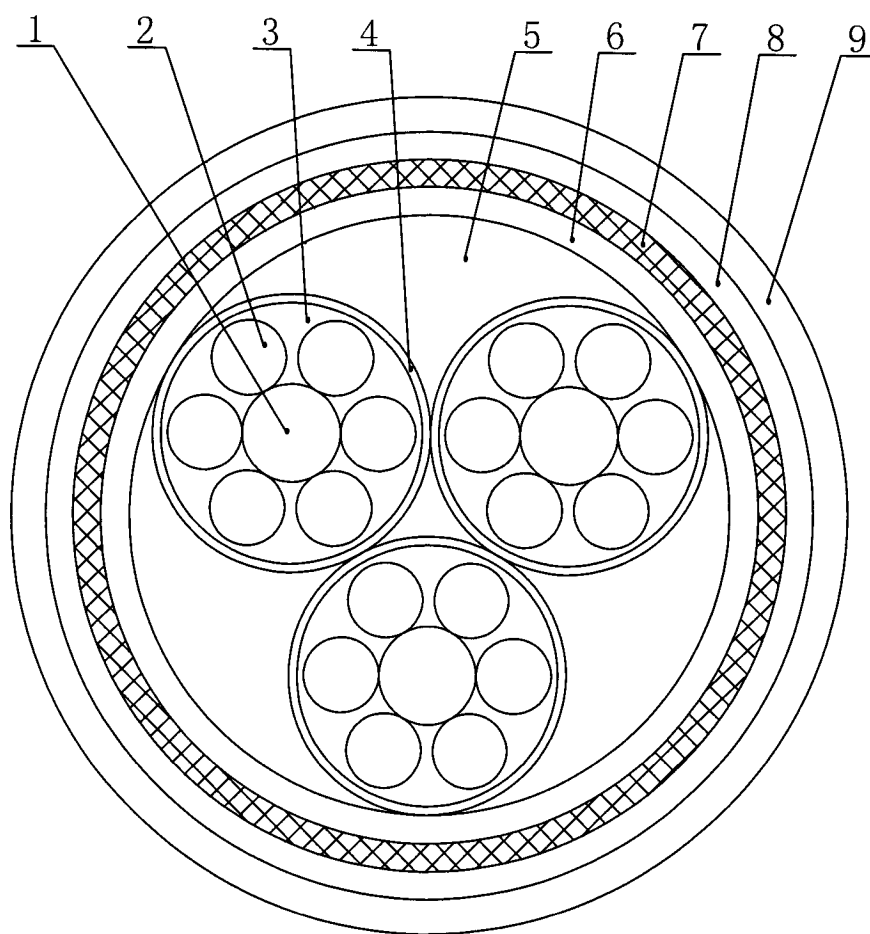


图 1