

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200720046399.2

[51] Int. Cl.

H01B 7/12 (2006.01)

H01B 7/02 (2006.01)

H01B 7/28 (2006.01)

H01B 3/44 (2006.01)

H01B 3/48 (2006.01)

H01B 7/17 (2006.01)

[45] 授权公告日 2008 年 7 月 9 日

[11] 授权公告号 CN 201084482Y

[22] 申请日 2007.10.12

[21] 申请号 200720046399.2

[73] 专利权人 中利科技集团股份有限公司

地址 215542 江苏省常熟市沙家浜镇常昆工业园区

[72] 发明人 王柏兴 钱俊 苏振华 张兴飞
周建栋 刘焱鑫

[74] 专利代理机构 常熟市常新专利商标事务所
代理人 朱伟军

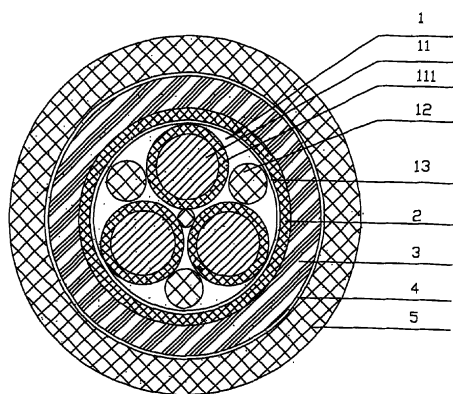
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称

浮力电缆

[57] 摘要

一种浮力电缆，适用于诸如海底勘探、海洋救援、打捞、科考之类的作业中的电力传输。它包括由被覆有绝缘护层的导体和用于对导体之间的空隙进行填充的填充物所构成的缆芯、于缆芯外的内、外护套，所述的缆芯还包括有用于对所述的导体、填充物进行保护的阻水层，所述的内护套位于阻水层外，在内、外护套之间由内而外依序设置有纤维层和绕包层。优点：具有良好的柔软性而能满足耐受频繁弯曲不致损要求；在缆芯外设置阻水层，在阻水层外依序设置内护套、纤维层、绕包层、外护套，从而可有效地保护缆芯并且机械强度理想。



1、一种浮力电缆，它包括由被覆有绝缘护层(111)的导体(11)和用于对导体(11)之间的空隙进行填充的填充物(12)所构成的缆芯(1)、于缆芯(1)外的内、外护套(2、5)，其特征在于所述的缆芯(1)还包括有用于对所述的导体(11)、填充物(12)进行保护的阻水层(13)，所述的内护套(2)位于阻水层(13)外，在内、外护套(2、5)之间由内而外依序设置有纤维层(3)和绕包层(4)。

2、根据权利要求1所述的浮力电缆，其特征在于所述的导体(11)为由直径0.1-1mm的退火裸铜丝和镀锡铜丝中的任意一种铜丝绞合而成的束线，或者束线与束线互绞而构成的绞线。

3、根据权利要求1所述的浮力电缆，其特征在于所述的填充物(12)为阻水纱。

4、根据权利要求1所述的浮力电缆，其特征在于所述的绝缘护层(111)的材料为聚烯烃或聚乙烯或聚氯乙烯。

5、根据权利要求1所述的浮力电缆，其特征在于所述的阻水层(13)为聚酯绕包带或无纺布。

6、根据权利要求1所述的浮力电缆，其特征在于所述的内护套(2)的材料为聚烯烃或聚乙烯或聚氯乙烯。

7、根据权利要求1所述的浮力电缆，其特征在于所述的纤维层(3)的厚度为3-5mm，位于内护套(2)外。

8、根据权利要求1或7所述的浮力电缆，其特征在于所述的纤维层(3)所用的纤维为高强度纤维，所述的高强度纤维为芳纶纤维。

9、根据权利要求1所述的浮力电缆，其特征在于所述的绕包层(4)为无纺布或聚酯绕包带，包固在纤维层(3)外。

10、根据权利要求1所述的浮力电缆，其特征在于所述的外护套(5)的材料为聚乙烯或聚丙烯或橡胶。

浮 力 电 缆

技术领域

本实用新型涉及一种浮力电缆，适用于诸如海底勘探、海洋救援、打捞、科考之类的作业中的电力传输。

背景技术

海洋作业以深海石油钻探、石油天然气、可燃冰勘探为例，通常是在上百米乃至数千米的水域进行的，这种作业除必须的硬件设施如设备、仪器外还需要使用传输电力的电缆。对于这种环境下使用的电缆的要求往往十分严苛，先前人们普遍采用由钢丝或镀锡钢带作为铠装层铠装的电力电缆作为各种海洋作业中的电力传输载体，这种电缆的长处是坚固而能避免电缆因自身的重力致断，但同时存在柔软性差、笨重的弊端，在使用中，需要对电缆设置支撑物，从而给海洋作业造成麻烦。于是，人们对上述应用场合的电缆引起了更深层次的关注，这种关注主要集中于以下三个方面：一是具备良好的浮力；二是柔软性好；三是机械强度理想；四是阻水性能强。

中国专利授权公告号 CN2610459Y 推荐有一种浮水电缆，该技术方案是针对先有技术中将导电线芯安排在电缆横截面的中心部位，将浮芯设在导电线芯与外护套之间所存在的导电线芯的散热效果不理想而提出的，其结构设置是：将导电线芯均匀分布在浮芯与外护套之间。该专利方案能满足电缆在海水中的浮力足以抵消自身重力即电缆的整体密度小于 1 的技术问题，而且有助于对导电线芯的散热。然而申请人认为，由于上述专利所推荐的浮水电缆存在以下欠缺而不适宜用于海底钻探、海底天然气堪察、海洋救援、打捞、科考之类的作业中的电能传输载体。其欠缺之一，难以满足电缆应当具备的频繁弯曲且不易致损的柔软性要求，因为仅靠导电线芯外的一层外护套很难抵挡频繁弯曲的折腾；之二，将导电线芯移至浮芯与外护套之间虽然有助于导电线芯的散热，但客观上对导电线芯的保护十分不利，一旦外护套致损，便会殃及导电线芯，而且由于电缆的本身应用场合或称环境是在海水中的，

因此电缆的温升并不是焦点问题；之三，阻水性效果十分脆弱，一旦海水渗入外护套内，那么导电线芯的功能便处于瘫痪状态；之四，由于专利的浮水电缆在使用状态下整体地或全部浮于水面的，因此对于机械强度似乎无需过于苛求，但当应用到申请人在上面所述的场合时，则务必十分讲究强度。

发明内容

本实用新型的任务是要提供一种具有良好的柔软性而藉以满足频繁弯曲不致损要求的、对缆芯的保护安全可靠的、能防止海水侵袭导电线芯的、机械强度理想的浮力电缆。

本实用新型的任务是这样来完成的，一种浮力电缆，它包括由被覆有绝缘护层的导体和用于对导体之间的空隙进行填充的填充物所构成的缆芯、于缆芯外的内、外护套，特点是：所述的缆芯还包括有用于对所述的导体、填充物进行保护的阻水层，所述的内护套位于阻水层外，在内、外护套之间由内而外依序设置有纤维层和绕包层。

在本实用新型的一个具体的实施例中，所述的导体为由直径 0.1-1 mm 的退火裸铜丝和镀锡铜丝中的任意一种铜丝绞合而成的束线，或者束线与束线互绞而构成的绞线。

在本实用新型的另一个具体的实施例中，所述的填充物为阻水纱。

在本实用新型的又一个具体的实施例中，所述的绝缘护层的材料为聚烯烃或聚乙烯或聚氯乙烯。

在本实用新型的再一个具体的实施例中，所述的阻水层为聚酯绕包带或无纺布。

在本实用新型的还一个具体的实施例中，所述的内护套的材料为聚烯烃或聚乙烯或聚氯乙烯。

在本实用新型的更而一个具体的实施例中，所述的纤维层的厚度为 3-5 mm，位于内护套外。

在本实用新型的进而一个具体的实施例中，所述的纤维层所用的纤维为高强度纤维，所述的高强度纤维为芳纶纤维。

在本实用新型的又更而一个具体的实施例中，所述的绕包层为无纺布或聚酯绕包带，包固在纤维层外。

在本实用新型的又进而一个具体的实施例中，所述的外护套的材料为聚乙烯或聚丙烯或橡胶。

本实用新型所公开的技术方案具有良好的柔软性而能满足耐受频繁弯曲不致损要求；在缆芯外设置阻水层，在阻水层外依序设置内护套、纤维层、绕包层、外护套，从而可有效地保护缆芯并且机械强度理想。

附图说明

附图为本实用新型的浮力电缆的横截面图。

具体实施方式

为使贵审查员尤其是公众能进一步了解本实用新型的结构特征及其有益效果，特结合附图及实施例对本实用新型的具体实施方式详细描述如下：

实施例 1：

请详细参阅附图，从该电缆结构的剖面即横截面可以清楚地看到，位于正中央的是缆芯 1，该缆芯 1 的绝缘线芯数量可以是 1-7 个，本实施例择 3 个绝缘线芯，缆芯 1 包括被覆有绝缘层 111 的导体 11、填充物 12、阻水层 13，选用直径为 0.25 mm 的镀锡铜丝先自身绞合成束线（也可称束丝），然后再将自身绞合后的束线相互复绞，从而得到绞线即导体 11，在导体 11 的外面采用电线电缆行业惯用的设备将聚烯烃或聚乙烯或聚氯乙烯材料被覆到导体 11 外形成被覆绝缘层 111，本例采用聚氯乙烯。将阻水纱作为填充物 12 填充于 3 个缆芯 1 之间所形成的空隙处，阻水纱为水溶性膨胀材料，具有良好的吸水膨胀性。在缆芯 1 外设置阻水层 13（无纺布），从而能防止海水侵入导体 11。

在图示的缆芯 1 外更具体地讲在阻水层 13 外挤包内护套 2，内护套 2 的材料为聚烯烃或聚乙烯或聚氯乙烯，本实施例择用聚氯乙烯，用电线电缆行业的常用设备、工艺挤包到缆芯 1 外。内护套 2 外为厚度 3 mm 的属于高强度纤

维范畴的芳香聚酰胺纤维即纺纶(也称凯芙拉)的纤维层 3, 在纤维层 3 外缠以无纺布作为绕包层 4, 而绕包层 4 外挤覆聚乙烯构成为外护套 5。从而得到适合于海洋作业用的浮力电缆。

实施例 2:

图略, 仅将缆芯 1 的绝缘线芯数量改为 4 个, 采用直径 0.9 mm 的退火裸铜丝, 并使各根退火裸铜丝绞合成束丝, 从而构成作为缆芯 1 的导体 11, 绝缘护层 111 改用聚烯烃, 阻水层 13 为聚酯绕包带, 内护套 2 的材料改用聚烯烃, 将纤维层 3 的厚度改为 4 mm, 绕包层 4 采用聚酯绕包带, 外护套 5 的材料改用聚丙烯, 其余均同对实施例 1 的描述。

实施例 3:

图略, 仅将缆芯 1 的数量改为 5 个, 构成缆芯 1 的导体 11 的材料改用直径 0.68 mm 的裸铜丝, 绝缘护层 111 改用聚乙烯, 内护套 2 的材料改用聚乙烯, 纤维层 3 的厚度为 5 mm, 绕包层 4 采用聚酯绕包带, 外护套 5 的材料改用橡胶, 其余均同对实施例 1 的描述。

由上述实施例所得到的浮力电缆经测试, 柔曲性: 最小弯曲半径 $\geq$ 电缆外径的 6 倍; 阻水性: 满足标准 YD/T837.4-1996 的渗水试验; 最小承受断裂载重 $\geq 2000\text{kg}$; 在海水中的密度: $\leq 1.10\text{g/cm}^3$ 。

