



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101488376 B

(45) 授权公告日 2011. 01. 26

(21) 申请号 200910058398. 3

路道庆 等. 深海水密接插件结构设计. 《机械工程师》. 2008, (第 7 期), 53-55.

(22) 申请日 2009. 02. 23

审查员 邵焯

(73) 专利权人 四川海洋特种技术研究所

地址 610043 四川省成都市武侯区太平园路
158 号空装 2 库内

(72) 发明人 陈履跃 郭启 钱鑫炎 王红卫
荣一骞 王洪杰 徐著华 杨德敏
赵宏宇

(51) Int. Cl.

H01B 7/14 (2006. 01)

H01B 13/00 (2006. 01)

H01B 13/08 (2006. 01)

H01B 3/28 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1658337 A, 2005. 08. 24, 全文.

US 4106961, 1978. 08. 15, 全文.

CN 2757304 Y, 2006. 02. 08, 全文.

US 4451692, 1984. 05. 29, 全文.

CN 1489770 A, 2004. 04. 14, 全文.

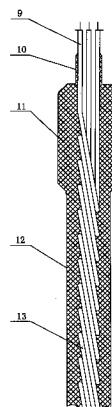
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 2 页

(54) 发明名称

深海水密电缆的制作方法

(57) 摘要

一种深海水密电缆的制作方法,属于海洋技术领域
中水密电缆结构的设计制造技术领域,包括导电芯线成缆的制作、炼制胶片的制作、橡胶切片、缆芯护套制作、压模预热、涂脱模剂、芯缆装模和装机硫化八个工艺步骤,本发明设计了一种压胶护套硫化成缆的深海水密电缆,具有适合深海环境中耐海水腐蚀、耐深海压力、耐高电压及高绝缘电气的特点。



1. 一种深海水密电缆的制作方法,其特征在于:制作方法按照以下工艺步骤进行:
 - (1) 导电芯线成缆的制作:按所需的水密电缆芯线数量,将导电芯线制成缆芯;
 - (2) 炼制胶片的制作:按水密电缆成缆直径尺寸+2mm与缆芯直径尺寸之差确定炼制胶片厚度尺寸H,然后将深海特种氯丁橡胶炼制成胶片;
 - (3) 橡胶切片:按水密电缆成缆直径尺寸×2mm的宽度尺寸,将炼制后的深海特种氯丁橡胶进行切片;
 - (4) 缆芯护套制作:按缆芯螺旋绕制方向将炼制后的深海特种氯丁橡胶胶片均匀的缠绕在缆芯表面;
 - (5) 压模预热:将成缆压胶模具置入硫化机上,升温进行模具预热和保温;
 - (6) 涂脱模剂:将预热后的成缆压胶模具的模框内均匀的涂敷一层硅油脱模剂;
 - (7) 芯缆装模:在成缆压胶模具的两端定位端头的上下模腔内,填入适量的深海特种氯丁橡胶胶片,然后将缠绕成型的芯缆坯料置入预热至150℃;
 - (8) 装机硫化:将装有芯缆的成缆压胶模具在硫化机上合模并进行硫化成深海水密电缆。
2. 根据权利要求1所述的深海水密电缆的制作方法,其特征在于:所述硫化机的压力不小于150T,硫化温度为150+10℃、硫化时间为5+5min。
3. 根据权利要求1所述的深海水密电缆的制作方法,其特征在于:在水密电缆的两端设置有定位端头。

深海水密电缆的制作方法

技术领域：

[0001] 一种深海水密电缆的制作方法,用于深海探测与作业技术设备的电力、信号传输电缆的制造,属于海洋技术领域水密电缆结构的设计制造技术领域。

背景技术：

[0002] 目前在国内没有用于深海探测与作业技术的电力、信号传输水密电缆,在以往的深海探测与作业时,使用的深海水密电缆主要依靠进口,其订货周期长、价格昂贵,属于发达国家对我国技术封锁的禁运产品;从国外进口的深海水密电缆主要有深海水密普通电缆和深海浮力电缆两种结构形式,深海水密普通电缆主要用于短距离设备的插拨连接件的电力、信号传输,而深海浮力电缆主要用于长距离间的水密插拨连接件的电力、信号的传输,由于深海探测作业环境的特殊性,对深海水密电缆的要求非常苛刻,要求深海水密电缆本身的结构型式必须能承受 7000 米深海环境中耐压力、耐海水腐蚀、耐高电压及高绝缘电气性能;因此,目前国内上没有能够达到需要的深海水密电缆。

发明内容：

[0003] 本发明针对深海水密电缆使用环境的特殊性,设计了一种压胶护套硫化成缆的深海水密电缆。

[0004] 以及与深海水密插拨连接件二次压注硫化成型的工艺要求,设计一种压胶护套硫化成缆模具及一种深海水密电缆制作工艺,使成型后的深海水密电缆即能满足深海环境的使用要求又能满足与深海水密插拨连接件二次压注硫化成型的工艺要求。

发明内容

[0005] 本发明的深海水密电缆包括数根耐高温、高绝缘聚四氟乙烯护套镀银导电铜芯线,芯线经绕制成螺旋状的缆芯,由深海特种氯丁橡胶模压护套硫化成型。

[0006] 本发明的制作方法按照以下工艺步骤进行：

[0007] (1) 导电芯线成缆的制作 1:按所需的水密电缆芯线数量,将导电芯线制成缆芯；

[0008] (2) 炼制胶片的制作 2:按水密电缆成缆直径尺寸 $D+2\text{mm}$ 与缆芯直径尺寸 D 之差确定炼制胶片厚度尺寸 H ,然后将深海特种氯丁橡胶炼制成胶片；

[0009] (3) 橡胶切片 3:按水密电缆成缆直径尺寸 $D\times 2\text{mm}$ 的宽度尺寸,将炼制后的深海特种氯丁橡胶进行切片；

[0010] (4) 缆芯护套制作 4:按缆芯螺旋绕制方向将炼制后的深海特种氯丁橡胶胶片均匀的缠绕在缆芯表面；

[0011] (5) 压模预热 5:将成缆压胶模具置入硫化机上,升温进行模具预热和保温；

[0012] (6) 涂脱模剂 6:将预热后的成缆压胶模具的模框内均匀的涂敷一层硅油脱模剂；

[0013] (7) 芯缆装模 7:在成缆压胶模具的两端定位端头的上下模腔内,填入适量的深海特种氯丁橡胶胶片,然后将缠绕成型的芯缆坯料置入预热至 150°C ；

[0014] (8) 装机硫化 8 :将装有芯缆的成缆压胶模具在硫化机上合模并进行硫化成深海水密电缆；

[0015] (9) 所述硫化机的压力不小于 150T,硫化温度为 $150+10^{\circ}\text{C}$ 、硫化时间为 $25+5\text{min}$ ；

[0016] (10) 在水密电缆的两端各有一段设置有定位端头；

[0017] 本发明的有益效果是：由本工艺步骤制作的水密电缆，具有适合深海环境中耐海水腐蚀、耐深海压力、耐高电压及高绝缘电气的性能，设置的定位端头是可以在电缆与水密接插件插头注压胶二次硫化成型时，解决由于压力产生的轴向力，使电缆位移、水密接插件插头橡胶密实度松弛、插孔及电缆位移或电缆芯线断裂的问题。

附图说明：

[0018] 图 1 为本发明的工艺流程图。

[0019] 图 2 是本发明的产品结构示意图。

具体实施方式：

[0020] 下面给出本发明的实施例：本发明包括导电芯线 9 成缆的制作、炼制胶片的制作、橡胶切片、缆芯护套制作、压模预热、涂脱模剂、芯缆装模和装机硫化八个工艺步骤，在导电芯线 9 成缆的制作工序中，按所需的水密电缆芯线数量，将导电芯线制成缆芯；在炼制胶片的制作工艺步骤中，按水密电缆成缆直径尺寸 $D+2\text{mm}$ 与缆芯直径尺寸 D 之差确定炼制胶片厚度尺寸 H ，然后将深海特种氯丁橡胶炼制成胶片；在橡胶切片步骤中，将炼制后的深海特种氯丁橡胶，按照水密电缆成缆直径尺寸 $D\times 2\text{mm}$ 的宽度尺寸进行切片；在缆芯护套 12 制作步骤中，将炼制后的深海特种氯丁橡胶均匀的缠绕在缆芯 13 表面；在压模预热步骤中，将成缆压胶模具置入硫化机上，升温进行模具预热和保温，硫化机的压力不小于 150T，升温至 $150+10$ 度进行模具预热，保温时间 30min；在涂脱模剂阶段，将预热后的成缆压胶模具的模框内均匀的涂敷一层硅油脱模剂；在芯缆装模阶段，在成缆压胶模具的两端定位端头 11 的上下模腔内，填入适量的深海特种氯丁橡胶胶片，然后将缠绕成型的芯缆坯料置入预热至 150°C ；最后，在装机硫化步骤，将装有芯缆 13 的成缆压胶模具在硫化机上合模并进行硫化成深海水密电缆；

[0021] 由本工艺制作的深海水密电缆，其外面是由深海特种氯丁橡胶经模压护套硫化成型的水密电缆，在水密电缆的两端各有一段设置有定位端头，定位端头的一边连接水密电缆，另一端连接插头或者插座，在插座或者插头的前端是水密电缆的收头 1；

[0022] 由本工艺步骤制作的水密电缆，具有适合深海环境中耐海水腐蚀、耐深海压力、耐高电压及高绝缘电气的性能，设置的定位端头 11 是可以在电缆与水密接插件插头注压胶二次硫化成型时，解决由于压力产生的轴向力，使电缆位移、水密接插件插头橡胶密实度松弛、插孔及电缆位移或电缆芯线断裂的问题。

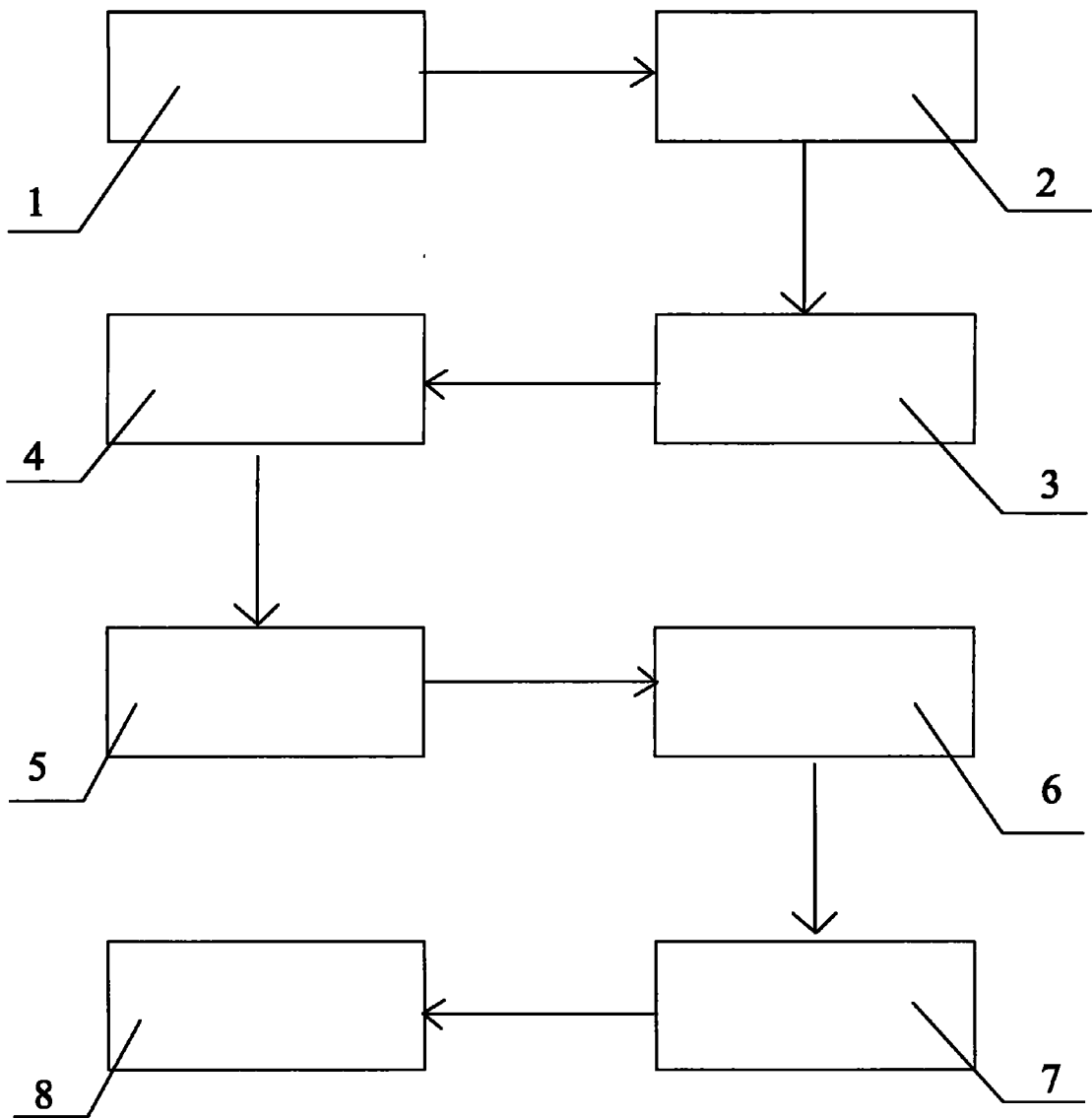


图 1

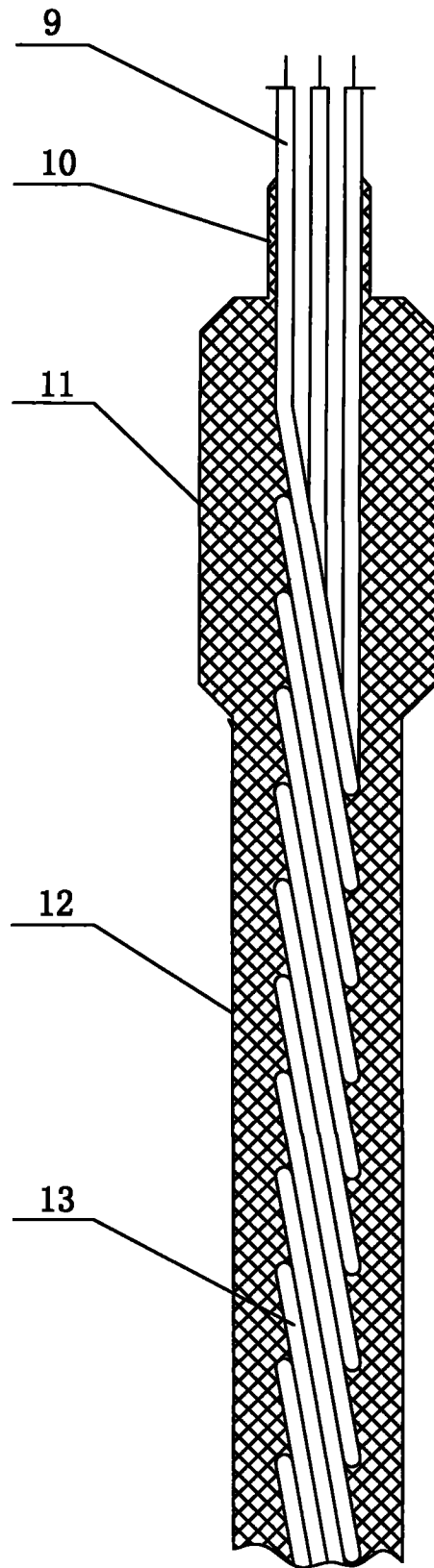


图 2