(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105230118 B
(45)授权公告日 2018.08.31

(21)申请号 201480024810.9

(22)申请日 2014.04.28

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105230118 A

(43)申请公布日 2016.01.06

(30)优先权数据
899/13 2013.05.01 CH

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.10.30

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/CH2014/000054 2014.04.28

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2014/176706 FR 2014.11.06

(73)专利权人 巴卡伯股份有限公司
地址 瑞士圣克鲁瓦

(72)发明人 M·科帕 J-L·塞里索得
H·德弗朗西斯奇

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所 11038
代理人 郭思宇

(51)Int.Cl.
H05B 3/56(2006.01)

(56)对比文件
CN 102160457 A,2011.08.17,说明书第0033-0035、0046段及附图1,2A,8.
FR 1407180 ,1965.07.30,说明书第1页第8-13行及附图1.
WO 2012/159221 A1,2012.11.29,全文.
FR 2226799 ,1974.12.20,全文.
US 4816649 ,1989.03.28,全文.

审查员 胡彦玲

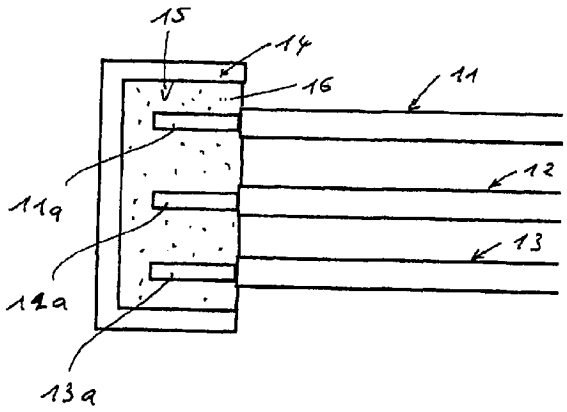
权利要求书2页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

制造加热线缆的方法和根据该方法实现的加热线缆

(57)摘要

本发明涉及一种适用于管道的加热电缆。三个相导线(11,12和13)分别在区段(11a,12a和13a)被剥皮。所述区段一方面被安装和固定和另一方面在具有例如中央腔体(15)的箱体(14)内被相互电连接,中央腔体(15)具有矩形横截面,其深度至少等于被剥皮区段(11a,12a和13a)的长度以及其长度优选地大于相导线的被剥皮区段的横向截面。用例如锡焊料的导电粘合剂(16)将所述区段固定在中心腔体(15),以保证将它们固定在位置上且相互电连接。



CN 105230118 B

1.一种制造加热电缆的方法,所述加热电缆用于“管道”型海底管道,所述加热电缆具有彼此绝缘的相导线的组和星形连接端,在该星形连接端处所述相导线的端部被相互连接,所述加热电缆被包覆有绝缘套管且螺旋缠绕在所述“管道”型海底管道周围,其特征在于,向在一端开口的箱体(14)的至少一个中央腔体(15)引入每个所述相导线(11,12,13)的剥皮端区段(11a,12a,13a)和一堆可热熔并可冷硬化的粘合剂(16),以及通过所述粘合剂(16)将所述相导线(11,12,13)的所述剥皮端区段(11a,12a,13a)焊接到所述箱体(14)的所述中央腔体(15)的内部,以保证在所述相导线(11,12,13)之间的机械和电连接。

2.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,使用具有闭合底部的箱体(14),且所述箱体的所述至少一个中央腔体(15)包含一堆冷硬化的所述粘合剂(16),还在于加热所述箱体(14)和/或所述箱体所包含的粘合剂(16)以使所述粘合剂变成流体,还在于将所述相导线(11,12,13)的所述剥皮端区段(11a,12a,13a)引导到所述至少一个中央腔体(15)的内部,以及将全部冷却。

3.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,使用具有闭合底部和至少一个中央腔体(15)的箱体(14),还在于将所述相导线(11,12,13)的所述剥皮端区段(11a,12a,13a)引导到所述至少一个中央腔体(15)的内部,以及向包含所述相导线的所述剥皮端区段的所述至少一个中央腔体(15)中倾注预定量的预先加热以变成流体的冷的所述粘合剂(16)。

4.根据权利要求2所述的方法,其特征在于,使用由用于锡焊的合金构成的粘合剂(16)。

5.根据权利要求2所述的方法,其特征在于,使用由用于镍焊的合金构成的粘合剂(16)。

6.根据权利要求1到5中任一项所述的方法,其特征在于,用导电金属材料实施所述箱体(14)。

7.根据权利要求1到5中任一项所述的方法,其特征在于,用不导电材料实施所述箱体(14)。

8.一种加热电缆,用于“管道”型海底管道,所述加热电缆具有彼此绝缘的相导线的组和星形连接端,在该星形连接端处所述相导线的端部被相互连接,所述加热电缆被包覆有绝缘套管且螺旋缠绕在所述“管道”型海底管道周围,其特征在于,所述相导线(11,12和13)的所述星形连接端包括在至少一端开口且具有至少一个中央腔体(15)的箱体(14),所述箱体被配置以接纳每个所述相导线的剥皮端区段(11a,12a和13a)以及一堆可热熔且冷硬化的粘合剂(16),以保证在所述箱体(14)的所述中央腔体(15)内部的所述相导线(11,12和13)的所述剥皮端区段(11a,12a和13a)之间的机械和电连接。

9.根据权利要求8所述的加热电缆,其特征在于,所述一堆粘合剂(16)包括用于锡基焊料的合金。

10.根据权利要求8所述的加热电缆,其特征在于,所述一堆粘合剂(16)包括用于镍基焊料的合金。

11.根据权利要求8所述的加热电缆,其特征在于,用导电金属材料实施所述箱体(14)。

12.根据权利要求8所述的加热电缆,其特征在于,用不导电材料实施所述箱体。

13.根据权利要求11或12所述的加热电缆,其特征在于,所述箱体(14)具有用于所述剥皮端区段(11a,12a和13a)的共用中央腔体(15)。

14.根据权利要求11所述的加热电缆，其特征在于，所述箱体(14)具有多个腔体(15)，所述多个腔体分别专用于被独立地焊接在相应的所述腔体(15)中的所述剥皮端区段(11a，12a和13a)。

制造加热线缆的方法和根据该方法实现的加热线缆

技术领域

[0001] 本发明涉及制造加热电缆的方法，尤其用于管道型海底管道，所述线缆具 有彼此绝缘的相导线组合和星形连接的端部，其中所述相导线的端部被相互连 接，所述线缆被包覆有绝缘套管且螺旋缠绕所述管道。

[0002] 本发明还涉及根据上述方法实施的加热电缆，尤其用于管道型海底管道， 所述线缆具有彼此绝缘的相导线组合和星形连接的端部，其中所述相导线的端 部被相互连接，所述线缆被包覆有绝缘套管且螺旋缠绕所述管道。

背景技术

[0003] 已知在这种类型的线缆中，所述相导线的连接端一方面包括自身相叠的导 体回路的一部分和另一方面包括导电金属压接片，用于同时将各相的导体回路 相互压接和将相导线相互电连接。

[0004] 图1所表示的实施方式示意示出了最接近的现有技术，在相导线的连接端 位置通常通过热缩套管产生较大的增厚，其中相导线应在该区域上绝缘。该套 管一方面难于安置和另一方面其安置需要较多时间。

[0005] 另外，由于围绕管道安置螺旋缠绕线缆会产生较大约束力，这有分离压接 片的风险，会同时导致较差的机械强度和电接触不良，因此不能绝对保证联结 的安全性。

[0006] 最后，或者在压接件的机械强度方面、或者在电联接方面的一点缺陷均会 产生较严重的后果，已知缠绕有加热线缆的管道的寿命为二十年以及这些管道 被安置在海底的较深处，这使得在出现问题的情况下不能使用任何维修方法。

[0007] 因此这些实际解决方法呈现出关于技术以及经济方面的缺点，不能提供更 加确保机械强度和电气安全性的方法，另外没有呈现出简单安置和快速连接端 部的优点，不能满足用户的利益要求。由于该操作在从事管道铺设的专用船舶 上执行，其使用的时间成本极高，所以在准备连接端部时关于时间增多的经济 成本是可观的。

[0008] 已实施有各种类型的加热线缆且在先前公开公版物中描述过。公开号为WO 2010/032017 A1的国际申请描述了一种由第一、第二和第三电源导体构成 的自调节加热线缆。通过电加热具有第一电阻系数的导体的第一构件将第一导 体电连接到第二导体。通过电加热具有第二电阻系数的导体的第二构件将第二 导体电连接到第三导体。在使用过程中，三个电源导体间不相互连接。

[0009] 法国专利第1.407.180号描述了一种用于农业的加热线缆，包括具有不同电 阻值的两根电阻丝，用于不同的应用和应用于电组丝的不同电压，电阻丝的一 端被连接到电源和另一端与另一根相连接。直接将绝缘电阻丝安置在用于培植 的待加热土地中。

发明内容

[0010] 因此本发明的目的在于克服上述缺点，实施一种经济、有效且可靠的加热 线缆，相较现有的实施技术，其制造过程被大大简化。

[0011] 通过如前言中定义的本发明的方法达到所述目的，且其特征在于，向在一 端开口的箱体的至少一个中央腔体中引入每个所述相导线的剥皮端区段和一堆 可热熔并可冷硬化的粘合剂，以及通过所述粘合剂将所述相导线的所述剥皮端 区段焊接到所述箱体的所述中央腔体的内部，以保证在所述相导线之间的机械 和电连接。

[0012] 根据本发明的第一实施方式，使用具有闭合底部的箱体，且所述箱体的所 述至少一个中央腔体包含一堆冷硬化的所述粘合剂，加热所述箱体和/或所述箱 体所包含的粘合剂以使所述粘合剂变成流体，将所述相导线的所述剥皮端区段 引导到所述至少一个腔体的内部，并将全部冷却。

[0013] 根据第二实施方式，使用具有闭合底部和至少一个中央腔体的箱体，将所 述相导线的所述剥皮端区段引导到所述至少一个中央腔体的内部，以及向包含 所述相导线的所述剥皮端区段的所述至少一个中央腔体中倾注预定量的预先加 热以变成液体的冷的粘合剂。

[0014] 为此，可有利地使用由用于锡焊的合金构成的粘合剂或用于镍焊的合金构 成的粘合剂。

[0015] 以有利的方式，使用由导电金属材料实施的箱体。

[0016] 根据有利的方式，使用由不导电材料实施的箱体。

[0017] 还可根据如前言中定义的本发明线缆达到所述目的，并且其特征在于，所 述相导线的所述连接端包括在至少一端开口且具有至少一个中央腔体的箱体， 所述箱体被配置以接纳每个所述相导线的剥皮端区段以及一堆可热熔且冷硬化 的粘合剂，以保证在所述箱体的所述中央腔体内部的所述相导线的所述剥皮端 区段之间的机械和电连接。

[0018] 以特别有利的方式，所述粘合剂块具有用于锡焊的合金或用于镍焊的合金。

[0019] 优选地用具有高传导系数的金属材料实施所述箱体。

[0020] 根据第一实施方式，所述箱体具有剥皮端区段共用的中央凹槽。

[0021] 根据一种变化形式，所述箱体具有多个腔体，相应地专用于被独立地焊接 在所述相应腔体中的所述导线剥皮区段。

附图说明

[0022] 参照附图，本发明和其主要优点将在不同的实施方式的详细描述中变得更 加明显，其中：

[0023] 图1表示根据现有技术已知的实施方式的示意性视图，其通常被使用于如 管道加热线缆的应用范围内，

[0024] 图2为根据本发明线缆相导线联结区域的优选实施方式的纵向剖面图，和

[0025] 图3为根据本发明线缆相导线联结区域的优选实施方式的横向剖面图。

具体实施方式

[0026] 事实上，管道装配有被螺旋缠绕在管道外部的加热线缆，通过环箍规则地 固定在该管道上，由绝缘包络部覆盖。加热线缆通常具有三根相导线，分别在 一端区段上被剥皮且相互星形连接。实际中，这些端区段分别在一定长度上被 剥皮，本身被折叠和通过压接环箍被压接。由于相导线的直径，通过折叠导线 区段形成回路，相似的三个回路的连接形

成较大增厚处，操作员应在将其固定 到管道周壁上之前进行绝缘。由于存在增厚处，安装变得弱化，还弱化了应围 绕管道安置的绝缘包络部。图1示意性示出了被折叠的相导线2的回路1并以 压接环箍3压接。

[0027] 本发明提供的解决方式使得能够消除所述弱化和以更有效和快速的方式实 施连接。图2的纵向剖面图和图3的横向剖面图示出了根据本发明相导线的连 接实施方式。在所示的实施例中，分别在区段11a，12a和13a上剥皮三根相导 线11，12和13。这些区段被在箱体14内部一方面安置并机械固定，和另一方 面被相互电连接，箱体14例如具有矩形剖面的凹槽，构成至少一个中央腔体 15且其深度最小等于被剥皮区段的长度11a，12a和13a，和其长度优选地大于 这些被剥皮相导线区段的横截面。中央腔体为唯一腔或由隔板分成多个子腔。 然而必不可少的是，相导线应被相互电耦接，或通过导电粘合剂直接电耦接， 或通过导电粘合剂和箱体侧壁电耦接，条件是制造箱体的材料还应是导体。

[0028] 用例如铜合金的导电材料实施箱体14。还可用例如陶瓷或类似的不导电材 料实施箱体。腔体15被用于容置导电粘合材料16，例如锡基焊料合金或镍基 焊料合金，或类似的。在附图中表示出：或者粘合剂被初始包含于腔体或者子 腔中，并加热以熔化使其由冷却的固态转变成热的液态，或者在热时被倾注到 腔体或子腔中，其中相导线的剥皮区段将被预先安置。在第一种情况下，在安 置被剥皮导电区段11a，12a和13a时，箱体14被加热，直到导电联结材料16 以使所述区段牢固地连接到箱体14，并保证在相导线之间的电耦接。在第二种 情况下，在空凹槽15中引入被剥皮导电区段11a，12a和13a，将预加热的导电 联结材料16以液态灌注到箱体中以固定所述相导线并将它们相互电气连接。三 根导体并排设置且唯一的增厚处为箱体14的侧壁，可将其减小到最小。电连接 是完美的并保证了连接的稳定性。

[0029] 图3的视图另外示出了绝缘套管17，围绕箱体14的外壁定位，用于保证 三个相导线11，12和13的连接的电绝缘。

[0030] 在示意性示出的实施例中，箱体具有三个被剥皮导体区段11a，12a和13a 共用的中央凹槽。根据一种变化形式，凹槽16可被分为分别专用于被分别焊接 在相应腔中的三个被剥皮导体区段11a，12a和13a的三个腔。用例如铜合金的 导电材料实施箱体，保证了三个相导线的电连接品质。

[0031] 本发明不限于所描述的实施方式，而是可进行多种改变或变化。尤其是， 实际的实施方式可适用于设置有所使用材料的应用，所使用材料可根据这种应 用而多样化。

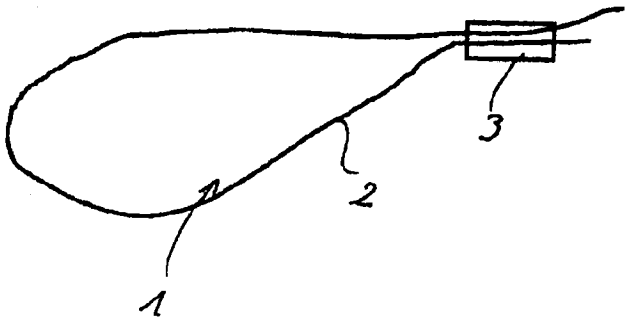


图1

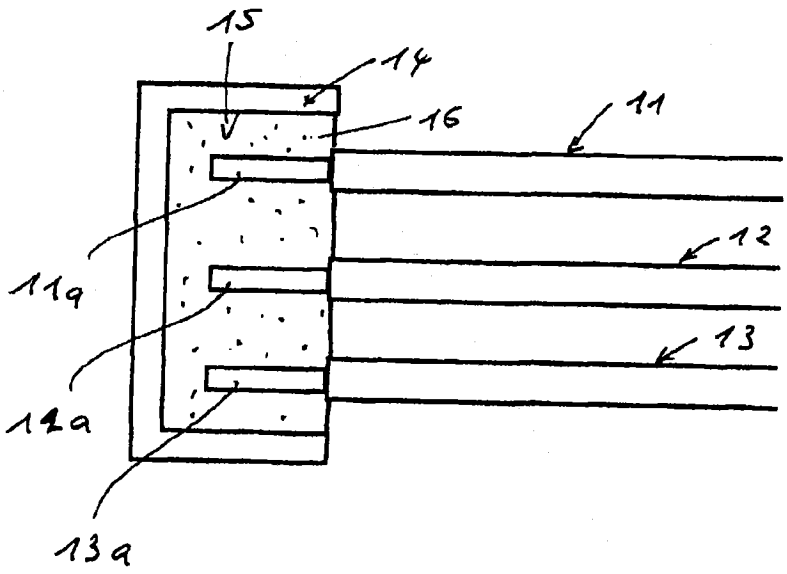


图2

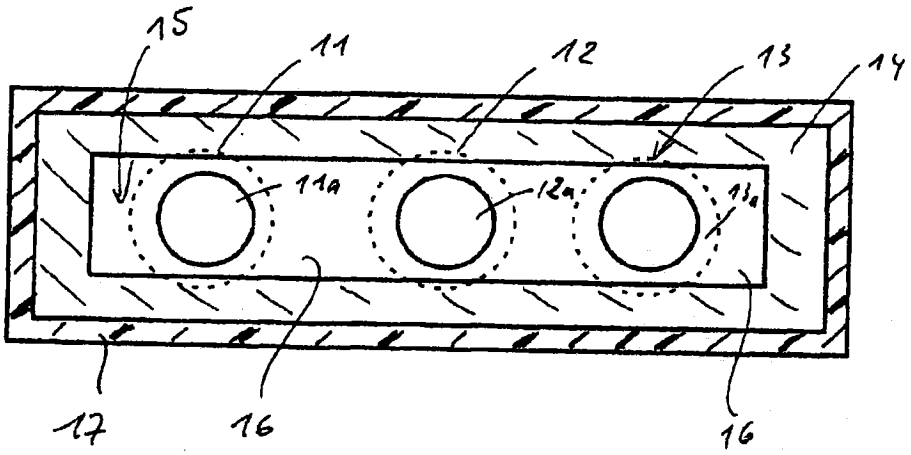


图3