(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 104728533 A
(43)申请公布日 2015.06.24

(21)申请号 201510171431.9

(22)申请日 2015.04.13

(71)申请人 威海纳川管材有限公司
地址 264200 山东省威海市文登区龙山办货站东路 18-1 号

(72)发明人 王森 唐玲 游辉

(74)专利代理机构 威海科星专利事务所 37202
代理人 初姣姣

(51)Int.Cl.
F16L 9/19(2006.01)
F16L 59/02(2006.01)
H02G 9/06(2006.01)

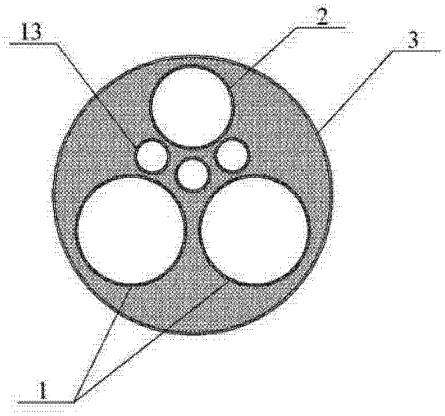
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

集束连续管

(57)摘要

本发明涉及一种管材，具体地说是一种集束连续管，其特征在于输油管和输水管集束于一个封闭的外保护层内，所述输油管和输水管均为非粘结的复合柔性管，由里向外分别设有非金属内骨架层、内衬层、非粘接增强层、内保护层、外骨架层、拉伸层、抗磨层和保护层，其中用于保证管材弯曲均匀并制成管材径向荷载的非金属内骨架层包括 2-4 层纤维板层，纤维板层采用缠绕带按缠绕角度 50° -90° 缠绕而成，缠绕带的宽度为 30-60mm，每个纤维板层中设有 4 层或 6 层或 8 层的由缠绕带缠绕的单层纤维层，与现有技术相比适用于海上油田开发，减轻了重量，有效节约了工程、材料成本。



CN 104728533 A

1. 一种集束连续管，其特征在于输油管和输水管集束于一个封闭的外保护层内，所述输油管和输水管均为非粘结的复合柔性管，由里向外分别设有非金属内骨架层、内衬层、非粘接增强层、内保护层、外骨架层、拉伸层、抗磨层和外保护层，其中用于保证管材弯曲均匀并制成管材径向荷载的非金属内骨架层包括 2-4 层纤维板层，纤维板层采用缠绕带按缠绕角度 50° -90° 缠绕而成，缠绕带的宽度为 30-60mm，每个纤维板层中设有 4 层或 6 层或 8 层的由缠绕带缠绕的单层纤维层。

2. 根据权利要求 1 所述的一种集束连续管，其特征在于所述非金属内骨架层中纤维板层的缠绕角度为 72°，缠绕带宽度优选为 29mm、41mm 或 53mm；所述内衬层、内保护层以及外保护层均采用高分子聚合物制成，管壁的厚度在 3-20mm 之间；所述非粘结增强层由 4 层增强层组成，每层增强层设有 2-4 层增强纤维板层，每个增强纤维板层均由宽度在 20-70mm 的缠绕带按 30° -70° 缠绕而成，缠绕层数为偶数层。

3. 根据权利要求 1 所述的一种集束连续管，其特征在于所述外骨架层采用宽度为 25-35mm 的缠绕带按 50° -90° 交叉缠绕而成；所述拉伸层由至少两层拉伸单元层组成，每个拉伸单元层均由宽度为 20mm 的缠绕带交叉缠绕而成，拉伸层中位于奇数层的拉伸单元层中缠绕带的缠绕角度为 100° -170°，位于偶数层的拉伸单元层中缠绕带的缠绕角度为 20° -55°；所述抗磨层用于防止层间磨损，采用尼龙带缠绕而成，缠绕角度 45°。

4. 根据权利要求 1 所述的一种集束连续管，其特征在于所述缠绕带采用热塑性 / 热固性树脂和纤维制成，所述纤维采用玻璃纤维、碳纤维、玄武岩纤维、芳纶纤维、聚酯纤维中的一种或几种的混合物。

5. 根据权利要求 1 所述的一种集束连续管，其特征在于所述外保护层的管外径为 300-900mm，输油管的外径为 80-400mm，输水管的外径为 50-300mm。

6. 根据权利要求 1 所述的一种集束连续管，其特征在于外保护层内还集束设有与输油管、输水管同轴的两个以上的微管，微管分布在输水管与输油管之间，对输油管和输水管形成间隔。

7. 根据权利要求 1 所述的一种集束连续管，其特征在于在外保护层内集束设有两个等径的输油管、一个输水管、三个等径的微管，其中集束管的横截面上，两个等径输油管的圆心距输水管横截面圆心的距离相等，且三个等径的微管分布在输油管和输水管之间，对输油管和输水管形成间隔，进一步的，集束管的横截面上，两个等径的输油管的圆心与输水管的圆心连线形成一个等腰梯形，两个等径的微管沿该等腰梯形的底边中线对称分布，第三个微管的横截面的圆心位于该等腰梯形的底边中线上。

8. 根据权利要求 1 所述的一种集束连续管，其特征在于外保护层由聚乙烯等高分子聚合物材料挤压成型，其内壁敷设一层防磨层，外保护层与输水管、输油管及微管之间用防水固定料填充，所述微管管壁为高分子聚合物，管壁厚度为 1-3mm，用于放置电线；所述外保护管的管壁为高分子聚合物，厚度为 7-8mm，用于保护输水管、输油管及微管。

集束连续管

技术领域

[0001] 本发明涉及一种管材，具体地说是一种特别适用于海底输油管道工程建设的输油、输水、铺设控制缆线的集束连续管。

背景技术

[0002] 众所周知，海底管道在海洋油气开发中必不可少，海底管道承担着油田输送油、气以及回注水等工作，随着海上油田开发建设的发展，施工海底铺设的大量不同用途的管线，如油气输送管线、注液管线、注气管线、加热管线、控制电缆、供电电缆等。海底集束管道可以一次完成多根管道的设计和安装，简化安装步骤、节省建设成本，同时也能够提供优质经济的保温性能。

[0003] 传统的海底集束管道为了满足使用过程中耐高压、阻燃、抗拉能力强等要求，往往设有金属管体，如专利文献 CN201802998U 公开了一种具有纳米二氧化硅气凝胶保温层的海底集束钢管，其管道主体为钢管，在钢管外设有保温层等功能层结构，此类集束管造价高、柔性差，铺设难度高且抗腐蚀效果不理想。

[0004] 少数采用柔性材料的集束管存在抗压能力差、耐腐蚀性差的问题，如专利文献 CN202171067U 公开的一种液体输送集束管缆，其外敷层内集束了多个输油管，输油管可以采用金属软管、橡胶软管或塑料软管，为了达到抗压抗拉要求，该文献在外敷层中还设有多根抗拉绳，以完成拉力、压力的补偿。

发明内容

[0005] 本发明针对现有技术中存在的缺点和不足，提出一种安装简单、费用低廉、耐腐蚀性能高、柔性好，特别适用于海底输油管道工程建设的输油、输水、铺设控制缆线的集束连续管。

[0006] 本发明可以通过以下措施达到：

一种集束连续管，其特征在于输油管和输水管集束于一个封闭的外保护层内，所述输油管和输水管均为非粘结的复合柔性管，由里向外分别设有非金属内骨架层、内衬层、非粘接增强层、内保护层、外骨架层、拉伸层、抗磨层和保护层，其中用于保证管材弯曲均匀并制成管材径向荷载的非金属内骨架层包括 2-4 层纤维板层，纤维板层采用缠绕带按缠绕角度 50° -90° 缠绕而成，缠绕带的宽度为 30-60mm，每个纤维板层中设有 4 层或 6 层或 8 层的由缠绕带缠绕的单层纤维层。

[0007] 本发明所述非金属内骨架层中纤维板层的缠绕角度优选为 72°，缠绕带宽度优选为 29mm、41mm 或 53mm；所述内衬层、内保护层以及保护层均采用高分子聚合物制成，管壁的厚度在 3-20mm 之间；所述非粘结增强层由 4 层增强层组成，每层增强层设有 2-4 层增强纤维板层，每个增强纤维板层均由宽度在 20-70mm 的缠绕带按 30° -70° 缠绕而成，缠绕层数为偶数层。

[0008] 本发明所述外骨架层采用宽度为 25-35mm 的缠绕带按 50° -90° 交叉缠绕而成；

所述拉伸层由至少两层拉伸单元层组成，每个拉伸单元层均由宽度为 20mm 的缠绕带交叉缠绕而成，拉伸层中位于奇数层的拉伸单元层中缠绕带的缠绕角度为 100° -170°，位于偶数层的拉伸单元层中缠绕带的缠绕角度为 20° -55°；所述抗磨层用于防止层间磨损，采用尼龙带缠绕而成，缠绕角度 45°。

[0009] 本发明所述缠绕带采用热塑性 / 热固性树脂和纤维制成，所述纤维采用玻璃纤维、碳纤维、玄武岩纤维、芳纶纤维、聚酯纤维中的一种或几种的混合物。

[0010] 本发明所述外保护层的管外径为 300-900mm，输油管的外径为 80-400mm，输水管的外径为 50-300mm。

[0011] 本发明中外保护层内还集束设有与输油管、输水管同轴的两个以上的微管，微管分布在输水管与输油管之间，对输油管和输水管形成间隔。

[0012] 本发明中优选在外保护层内集束设有两个等径的输油管、一个输水管、三个等径的微管，其中集束管的横截面上，两个等径输油管的圆心距输水管横截面圆心的距离相等，且三个等径的微管分布在输油管和输水管之间，对输油管和输水管形成间隔，进一步的，集束管的横截面上，两个等径的输油管的圆心与输水管的圆心连线形成一个等腰梯形，两个等径的微管沿该等腰梯形的底边中线对称分布，第三个微管的横截面的圆心位于该等腰梯形的底边中线上。

[0013] 本发明中外保护层由聚乙烯等高分子聚合物材料挤压成型，其内壁敷设一层防磨层，外保护层与输水管、输油管及微管之间用防水固定料填充。

[0014] 本发明中所述微管管壁布满条纹突起，突起由含硅材料制成。

[0015] 本发明所述微管优选 3 根，在输水管与输油管之间成弧形排列。

[0016] 本发明所述微管管壁为高分子聚合物，管壁厚度为 1-3mm，用于放置电线。

[0017] 本发明所述外保护管的管壁为高分子聚合物，厚度为 7-8mm，用于保护输水管、输油管及微管。

[0018] 本发明与现有技术相比适用于海上油田开发，外保护管的使用，大大降低了安装成本，提高了输油管的保温性能，与此同时，由于外管的存在，有效的保护了内部电缆，从而保证长期有效安全的运行。输油管材的选用，更使集束管减轻了重量，有效节约了工程、材料成本。

[0019] 附图说明：

附图 1 是本发明的结构示意图。

[0020] 附图 2 是本发明中非粘结的复合柔性管的结构示意图。

[0021] 附图 3 是本发明中非金属内骨架层的一种截面图。

[0022] 附图标记：输油管 1、输水管 2、外保护层 3、非金属内骨架层 4、内衬层 5、非粘接增强层 6、内保护层 7、外骨架层 8、拉伸层 9、抗磨层 10、保护层 11、纤维板层 12、微管 13。

[0023] 具体实施方式：

下面结合附图对本发明作进一步的说明。

[0024] 如附图 1 所示，本发明提出了一种集束连续管，其特征在于输油管 1 和输水管 2 集束于一个封闭的外保护层 3 内，所述输油管 1 和输水管 2 均为非粘结的复合柔性管，由里向外分别设有非金属内骨架层 4、内衬层 5、非粘接增强层 6、内保护层 7、外骨架层 8、拉伸层 9、抗磨层 10 和保护层 11，其中用于保证管材弯曲均匀并制成管材径向荷载的非金属内骨

架层 4 包括 2 层或 3 层或 4 层纤维板层 12，纤维板层 12 采用缠绕带按缠绕角度 50° -90° 缠绕而成，缠绕带的宽度为 30-60mm，进一步优选为 38mm，45mm 和 47mm。每个纤维板层 12 中设有 4 层或 6 层或 8 层的由缠绕带缠绕的单层纤维层。

[0025] 本发明所述非金属内骨架层 4 中纤维板层 12 的缠绕角度优选为 72°，缠绕带宽度优选为 29mm、41mm 或 53mm；所述内衬层 5、内保护层 7 以及保护层 11 均采用高分子聚合物制成，管壁的厚度在 3-20mm 之间；所述非粘结增强层 6 由 4 层增强层组成，每层增强层设有 2-4 层增强纤维板层，每个增强纤维板层均由宽度在 20-70mm，优选 33mm，40mm 或 58mm 的缠绕带按 40° -55° 缠绕而成，缠绕层数为偶数层。

[0026] 本发明所述外骨架层 8 采用宽度为 25-35mm，优选 25mm，28mm 或 31mm 的缠绕带按 60° -78° 交叉缠绕而成；所述拉伸层 9 由至少两层拉伸单元层组成，每个拉伸单元层均由宽度为 20mm 的缠绕带交叉缠绕而成，拉伸层中位于奇数层的拉伸单元层中缠绕带的缠绕角度为 135° -158°，位于偶数层的拉伸单元层中缠绕带的缠绕角度为 33° -45°；所述抗磨层 10 用于防止层间磨损，采用尼龙带缠绕而成，缠绕角度 45°。

[0027] 本发明所述缠绕带采用热塑性 / 热固性树脂和纤维制成，所述纤维采用玻璃纤维、碳纤维、玄武岩纤维、芳纶纤维、聚酯纤维中的一种或几种的混合物。

[0028] 本发明所述外保护层 3 的管外径为 300-900mm，输油管 1 的外径为 80-400mm，输水管 2 的外径为 50-300mm。

[0029] 本发明中外保护层 3 内还集束设有与输油管 1、输水管 2 同轴的两个以上的微管 13，微管 13 分布在输水管 2 与输油管 1 之间，对输油管 1 和输水管 2 形成间隔。

[0030] 本发明中优选在外保护层 3 内集束设有两个等径的输油管 1、一个输水管 2、三个等径的微管 13，其中本发明集束管的横截面上，两个等径输油管 1 的圆心距输水管 2 横截面圆心的距离相等，且三个等径的微管 13 分布在输油管 1 和输水管 2 之间，对输油管 1 和输水管 2 形成间隔，进一步的，集束管的横截面上，两个等径的输油管 1 的圆心与输水管 2 的圆心连线形成一个等腰梯形，两个等径的微管 13 沿该等腰梯形的底边中线对称分布，第三个微管 13 的横截面的圆心位于该等腰梯形的底边中线上。

[0031] 本发明中外保护层 3 由聚乙烯等高分子聚合物材料挤压成型，其内壁敷设一层防磨层，外保护层 3 与输水管 2、输油管 1 及微管 13 之间用防水固定料填充。

[0032] 本发明中所述微管管壁布满条纹突起，突起由含硅材料制成。

[0033] 本发明所述微管 13 优选 3 根，在输水管 2 与输油管 1 之间成弧形排列。

[0034] 本发明所述微管 13 的管壁为高分子聚合物，管壁厚度为 1-3mm，用于放置电线。

[0035] 本发明所述外保护层 3 的管壁为高分子聚合物，厚度为 7-8mm，用于保护输水管 2、输油管 1 及微管 13。

[0036] 本发明与现有技术相比适用于海上油田开发，外保护管的使用，大大降低了安装成本，提高了输油管的保温性能，与此同时，由于外管的存在，有效的保护了内部电缆，从而保证长期有效安全的运行，而本发明中输油管和输水管均采用非粘结的复合柔性管，其抗拉、抗压能力强，耐磨耐腐蚀性能优越，更使集束管减轻了重量，有效节约了工程、材料成本。

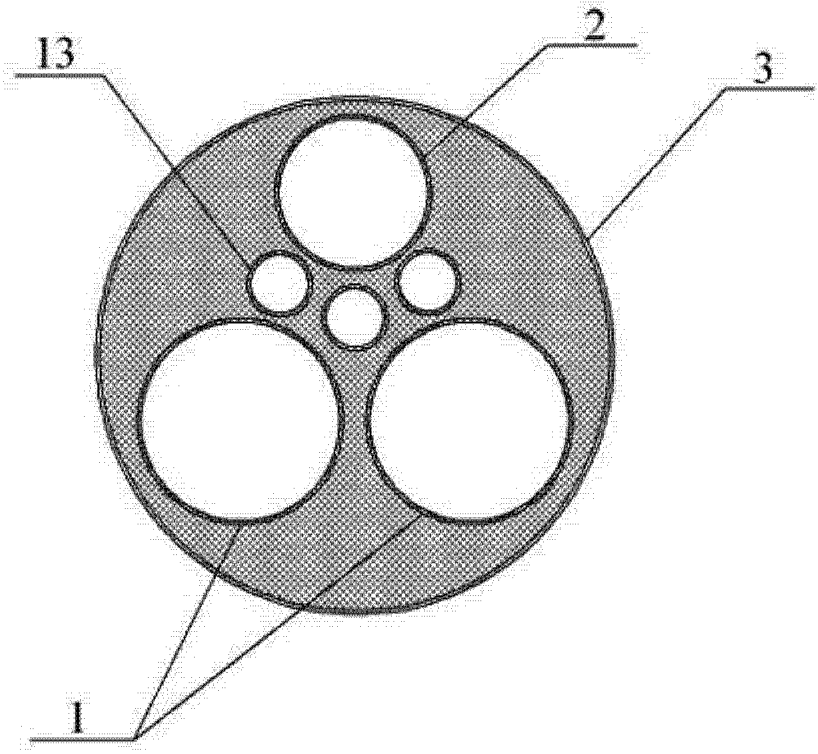


图 1

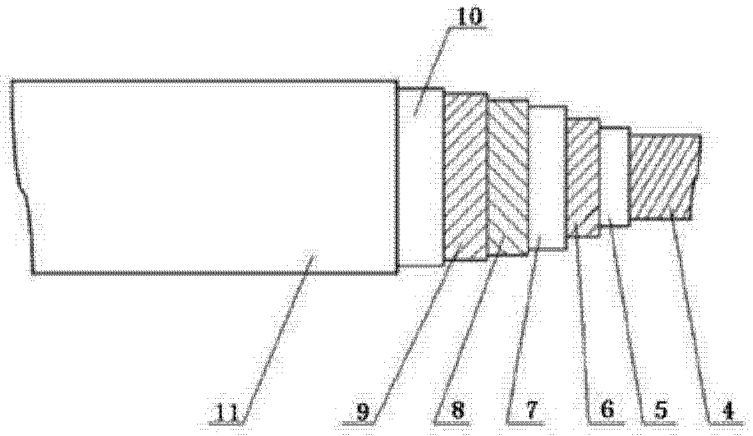


图 2

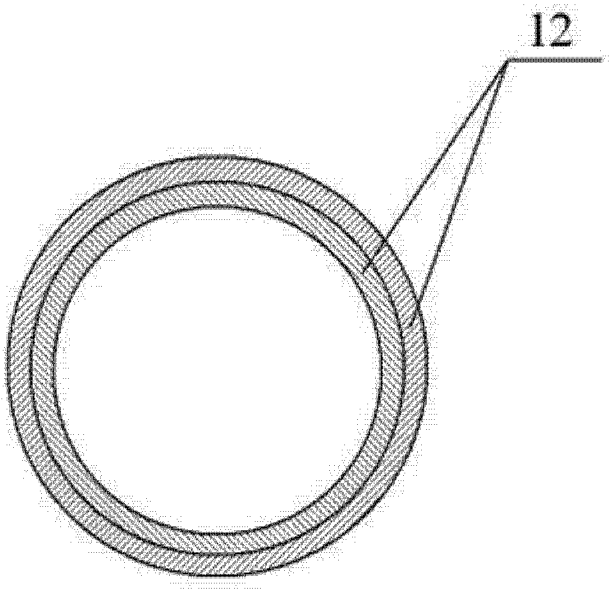


图 3