



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203500692 U

(45) 授权公告日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201320251840. 6

(22) 申请日 2013. 05. 10

(73) 专利权人 江苏申视新材料科技有限公司  
地址 225300 江苏省泰州市海陵区金东路  
118 号

(72) 发明人 刘海鹰 李强 陈云辉 卢意

(74) 专利代理机构 泰州地益专利事务所 32108  
代理人 王楚云

(51) Int. Cl.

F16L 11/00(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

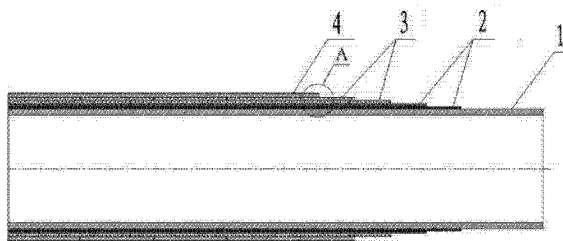
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

柔性复合高压输送管

(57) 摘要

本实用新型公开了一种柔性复合高压输送管,包括介质传输层,增强层、保护层,所述增强层至少设置一层,置于介质传输层与保护层之间,在介质传输层与增强层之间、增强层与保护层之间通过加热加压粘接成一体。所述增强层设置为纤维增强层或金属增强层或纤维增强层和金属增强层的组合。所述纤维增强层和金属增强层为通过胶模经涂覆热熔胶成型的带状结构。所述纤维增强层和金属增强层与管材轴心线成 50°-60° 角度,呈纤维带和金属带双向交叉缠绕结构,由左螺旋缠绕层和右螺旋缠绕层组成。本实用新型具有结构设计合理、承压能力高、抗低温冲击、摩阻系数小、柔性好,环保,是一种使用寿命长的柔性复合高压输送管。



1. 一种柔性复合高压输送管,包括介质传输层(1),增强层、保护层(4),所述增强层至少设置一层,置于介质传输层(1)与保护层(4)之间,在介质传输层(1)与增强层之间、增强层与保护层(4)之间通过加热加压粘接成一体,其特征在于,所述增强层设置为纤维增强层(2)或金属增强层(3)或纤维增强层(2)和金属增强层(3)的组合,所述纤维增强层(2)和金属增强层(3)为通过胶模经涂覆热熔胶成型的带状结构。

2. 根据权利要求1所述的一种柔性复合高压输送管,其特征在于,所述纤维增强层(2)和金属增强层(3)与管材轴心线成 $50^{\circ}$ - $60^{\circ}$ 角度,呈纤维带和金属带双向交叉缠绕结构,由左螺旋缠绕层和右螺旋缠绕层组成。

3. 根据权利要求2所述的一种柔性复合高压输送管,其特征在于,所述纤维增强层(2)其所用材质是经涂覆热熔胶的玻璃纤维编织带,其编织带厚度为0.3-0.6mm,涂胶层厚度为0.2-0.4 mm。

4. 根据权利要求2所述的一种柔性复合高压输送管,其特征在于,所述金属增强层(3)其所用材质是经涂覆热熔胶的钢丝绳增强带,其钢丝绳直径是0.7-2.7 mm。

5. 根据权利要求1所述的一种柔性复合高压输送管,其特征在于,所述介质传输层(1)其所用材质是分子量为200-300万单位的超高分子量聚乙烯或耐热聚乙烯,所述保护层(4)其所用材质是PE80聚乙烯、PE100聚乙烯、改性聚乙烯材料中的一种。

## 柔性复合高压输送管

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种柔性管材,具体说涉及一种柔性复合高压输送管,主要用于耐磨、耐腐蚀、抗冲击、摩阻系数小、承压能力高等特殊要求下使用的铺设管线,尤其适用于油气集输管线、天然气的输送管道及潜海管的输送管。

### 背景技术

[0002] 现有用于输送污水和腐蚀性介质(如含有硫化氢的天然气等)的管道一般采用钢管、钢塑复合管及超高分子量聚乙烯复合管,其中钢管的缺陷是重量大、易腐蚀、使用寿命短;钢塑复合管以 PE 与钢材复合为主,主要缺点是承压能力较差,其适用范围仍局限在埋地低压水管;超高分子量聚乙烯复合管虽然在抗冲击强度、抗拉强度、承压能力、耐磨性、耐化学腐蚀等方面有所提高,但仍然存在运输、施工成本高,特别是在地形复杂、气候恶劣及潜海环境下铺设使用,存在铺设难度大,管线接头多,既耗材、耗能,又会导致存在管线的多处泄漏隐患,造成管线使用质量差,维护成本高、寿命短。

### 发明内容

[0003] 为了克服现有技术的上述技术缺陷,本实用新型提供了一种“柔性复合高压输送管”,这种输送管质量轻,柔性好、强度大,耐腐蚀,抗蠕变,可维修,报废后还可以将其中的各种材料分离处理,进行资源化再利用,既环保,又大幅度降低生产和使用施工成本。

[0004] 为了实现上述目的,本实用新型是通过以下技术方案来实现的:本实用新型主要的技术方案是,一种柔性复合高压输送管,包括介质传输层,增强层、保护层,所述增强层至少设置一层,置于介质传输层与保护层之间,在介质传输层与增强层之间、增强层与保护层之间通过加热加压粘接成一体。

[0005] 进一步的技术方案是,所述增强层设置为纤维增强层或金属增强层或纤维增强层和金属增强层的组合。

[0006] 进一步的技术方案是,所述纤维增强层和金属增强层为通过胶模经涂覆热熔胶成型的带状结构。

[0007] 进一步的技术方案是,所述纤维增强层和金属增强层与管材轴心线成  $50^{\circ}$ - $60^{\circ}$  角度,呈纤维带和金属带双向交叉缠绕结构,由左螺旋缠绕层和右螺旋缠绕层组成。

[0008] 进一步的技术方案是,所述纤维增强层其所用材质是经涂覆热熔胶的玻璃纤维编织带,其编织带厚度为 0.3-0.6mm,涂胶层厚度为 0.2-0.4 mm。纤维增强层主要提高管材耐高温能力,特别是耐低温冲击能力。

[0009] 进一步的技术方案是,所述金属增强层其所用材质是经涂覆热熔胶的钢丝绳增强带,其钢丝绳直径是 0.7-2.7 mm。

[0010] 再进一步的技术方案是,所述介质传输层其所用材质是分子量为 200 万-300 万单位的超高分子量聚乙烯或耐热聚乙烯,所述保护层其所用材质是 PE80 聚乙烯、PE100 聚乙烯、改性聚乙烯材料中的一种。

[0011] 本实用新型与现有复合管材结构相比具有如下优点：

[0012] 由于本实用新型结构和材料上的选择，使本实用新型具备了质量轻，柔性好、强度大，耐腐蚀，抗蠕变，可维修，报废后还可以将其中的各种材料分离处理，进行资源化再利用等优点，可广泛应用于油气集输管线、天然气的输送管道及潜海管等高压输送领域。

[0013] 1. 本实用新型因柔性好，实现盘卷供货，管线连续铺设，接头少、不动焊，既便于存放和运输，又有效降低施工成本。

[0014] 2. 因所述介质传输层其所用材质是分子量为 200 万 -300 万单位的超高分子量聚乙烯或耐热聚乙烯，所述保护层其所用材质是 PE80 聚乙烯、PE100 聚乙烯、改性聚乙烯材料中的一种。该管材耐磨耐腐蚀性能强，其内壁光滑、不结垢，流动摩阻系数小，显著提高输送介质流通速度，达到节省能源的目的。

[0015] 3. 因在介质传输层和保护层之间，设置至少一层增强层，所述增强层设置为纤维增强层或金属增强层或纤维增强层和金属增强层的组合。可根据不同工况要求，灵活设计选择材料种类、层数、钢丝绳直径和编织带厚度，可设计生产其公称压力为 3-32MPa 的各种规格型号的柔性管材。

[0016] 4. 因所述纤维增强层和金属增强层为通过胶模经涂覆热熔胶成型的带状结构，并与管材轴心线成  $50^{\circ}$ - $60^{\circ}$  角度，呈纤维编织带和钢丝绳增强带双向交叉缠绕结构，有效提高管材的抗冲击强度、耐低温性能、抗拉强度、抗环境应力开裂、抗疲劳性能。

[0017] 5. 因本柔性管可多次回收利用，既降低成本，又绿色环保。

#### 附图说明

[0018] 图 1 是本实用新型的剖视结构示意图。

[0019] 图 2 是图 1 的截面结构示意图。

[0020] 图 3 是图 1 的 A 部分的局部放大结构示意图。

[0021] 图中：1. 介质传输层，2. 纤维增强层，3. 金属增强层，4 保护层。

#### 具体实施方式

[0022] 下面通过非限制性实施例，进一步阐述本实用新型，理解本实用新型。

[0023] 根据不同工况要求，灵活设计选择材料种类、层数、钢丝绳直径和编织带厚度，可设计生产其公称压力为 3-32MPa 的各种规格型号的柔性管材。

#### 实施例

[0024] 本实用新型如图 1、图 2、图 3 所示，该结构包括介质传输层，增强层、保护层，所述增强层设置两层，置于介质传输层与保护层之间，在介质传输层与增强层之间、增强层与保护层之间通过加热加压粘接成一体。

[0025] 所述增强层一层是纤维增强层，另一层是金属增强层。

[0026] 所述纤维增强层和金属增强层为通过胶模经涂覆热熔胶成型的带状结构。

[0027] 所述纤维增强层和金属增强层与管材轴心线约  $54^{\circ}$  角度，纤维编织带和钢丝绳增强带双向交叉缠绕结构，由左螺旋缠绕层和右螺旋缠绕层组成。

[0028] 所述纤维增强层其所用材质是经涂覆热熔胶的玻璃纤维编织带，其编织带厚度为

0.4mm,涂胶层厚度为0.2mm。

[0029] 所述金属增强层其所用材质是经涂覆热熔胶的钢丝绳增强带,其钢丝绳直径是1.0 mm。

[0030] 所述介质传输层其所用材质是分子量为250万单位的超高分子量聚乙烯,所述保护层其所用材质采用改性高密度聚乙烯。

[0031] 例如要设计制造公称压力为4-8MPa的管材:管径145毫米,纤维增强层为一层,所用材质是经涂覆热熔胶的玻璃纤维编织带,其编织带厚度为0.4mm,涂胶层厚度为0.2mm;金属增强层为一层,所用材质是经涂覆热熔胶的钢丝绳增强带,其钢丝绳直径是1.0 mm;保护层厚2 mm。

[0032] 张工:请加具体制造步骤

[0033] 1. 先制带包括纤维带和钢丝绳带,是通过胶膜涂覆热熔胶制成。用带盘收卷好。

[0034] 2. 在缠绕机上装上带盘。

[0035] 3. 用70#挤出机挤出芯管→缠绕机1左旋转54°缠绕是纤维增强层的第一层玻纤→经过烘箱使过塑在玻纤层表面的胶层融合与芯管相粘→经过缠绕机2右旋转54°缠绕是纤维增强层的第二层玻纤→再经过烘箱使过塑在玻纤层表面的胶层融合与第一层玻纤相粘→缠绕机3左旋转54°缠绕金属增强层的第一层钢丝绳带→经过烘箱使过塑在钢丝绳带表面的胶层融合与第二层玻纤相粘→缠绕机4右旋54°转缠绕金属增强层的第二层钢丝绳带→过高频使过塑在钢丝绳带表面的胶层融合与第二层的钢丝绳带相粘→经过70#号外敷机在第二层钢丝绳外层敷上保护层→成型

[0036] (管材由专用设备制造,先制带(纤维带和钢丝绳带)→生产具有介质传输层的芯管→缠绕复合增强层→外敷保护层→最后冷却成型)

[0037] 根据本实用新型设计结构所生产的柔性管材,经本公司检测中心理化性能检测,检测结果,其性能指标如下:

[0038] 项目	指标
[0039] 1. 受压开裂稳定性	表面无裂纹
[0040] 2. 纵向回缩率(110℃,保持1h),%	< 3
[0041] 3. 椭圆度	≤ 5%
[0042] 4. 短期静水压强	无破裂,无渗漏
[0043] 4.1 温度 20℃,时间 1h, 试验压力:	
[0044] 公称压力 × 1.5	
[0045] 4.2 温度 65℃,时间 165h, 试验压力:	
[0046] 公称压力 × 1.5 × 0.58	
[0047] 5. 瞬时爆破强度	≥ 公称压力 × 3
[0048] 6. 耐化学性能	无龟裂、变粘、异状
[0049] 7. 径向压缩性能	内外表面无龟裂。

[0050] 综上所述,本实用新型具有结构设计合理、耐磨耐腐蚀性能强、承压能力高、抗低温冲击、摩擦系数小、重量轻、柔性好,环保、节能降耗的优点,是一种适用于各种野外复杂地形及环境条件,适用于特殊要求下,使用寿命长的柔性复合高压输送管。

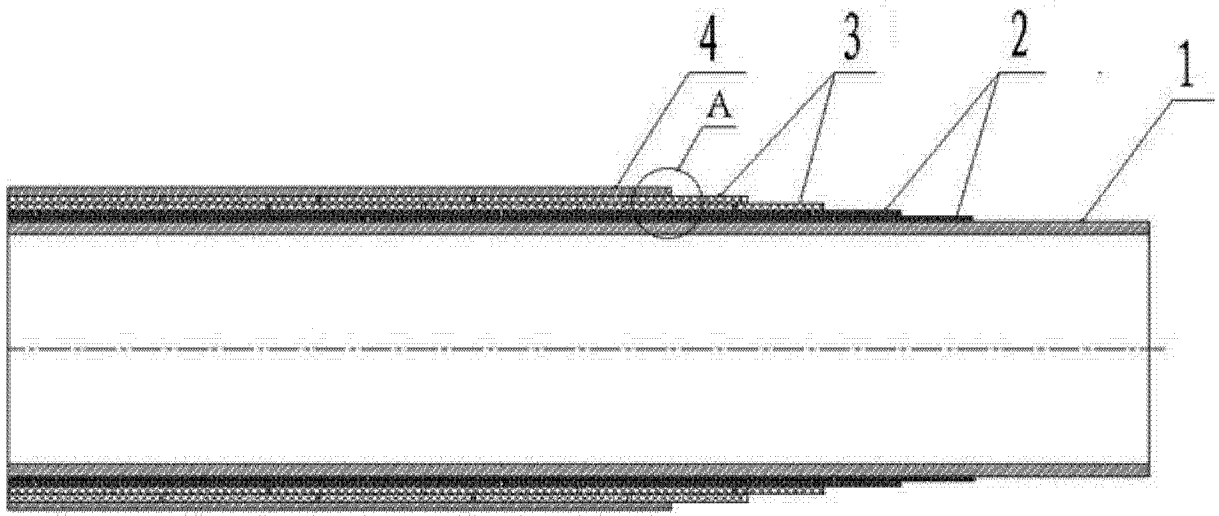


图 1

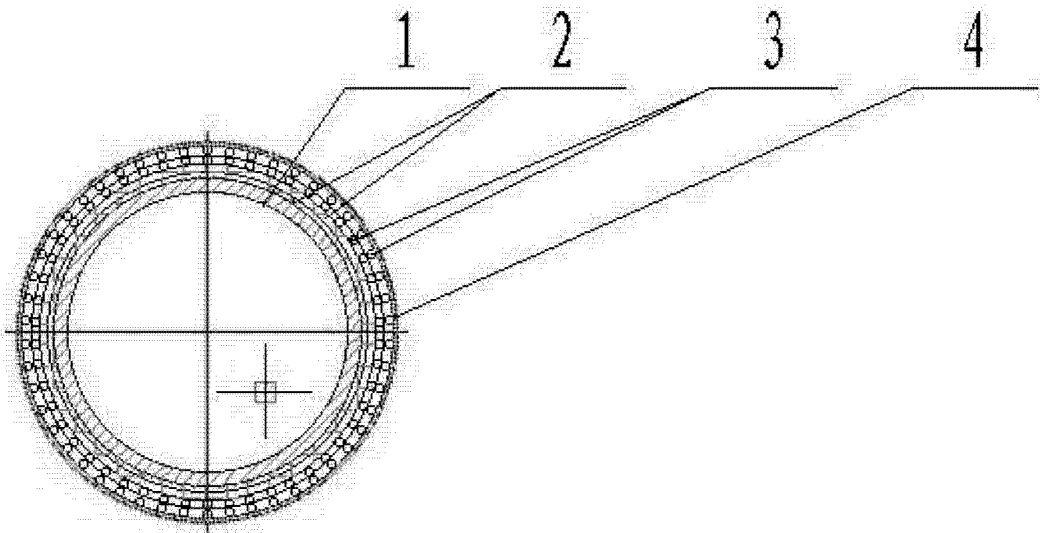


图 2

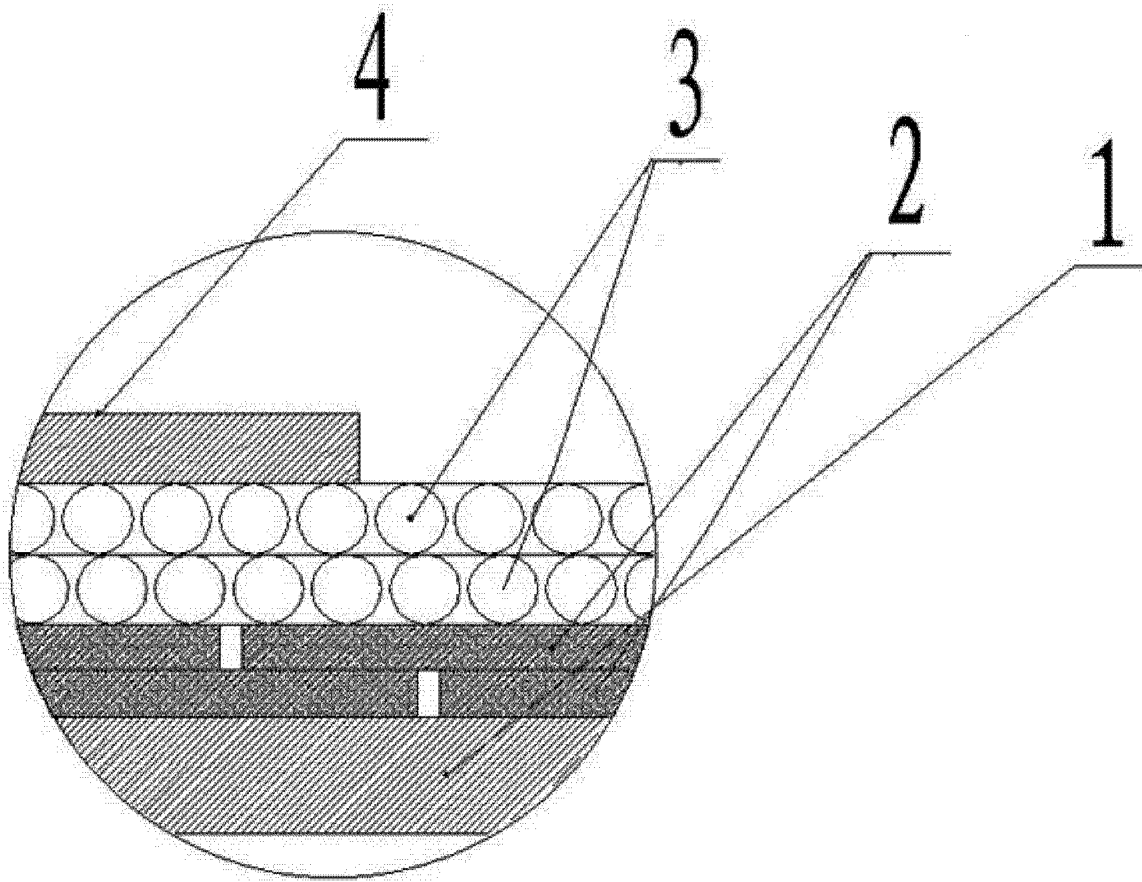


图 3