



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202660098 U

(45) 授权公告日 2013. 01. 09

(21) 申请号 201220356564. 5

(22) 申请日 2012. 07. 23

(73) 专利权人 王森

地址 264200 山东省威海市威海市长峰怡安苑 B 区 12 号楼 601 室

(72) 发明人 王森

(74) 专利代理机构 威海科星专利事务所 37202

代理人 于涛

(51) Int. Cl.

F16L 11/04 (2006. 01)

F16L 11/24 (2006. 01)

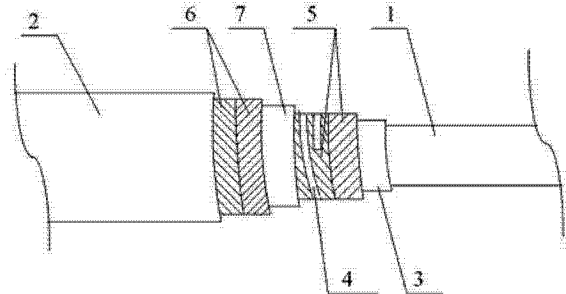
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

纤维增强柔性管

(57) 摘要

本实用新型涉及一种管材,具体地说是一种纤维增强柔性管,由内衬管、外保护层以及位于内衬管和外保护层之间的功能层组成,其特征在于所述功能层包括由树脂和纤维制成的增强层、由树脂和纤维缠绕而成的内拉伸层、由树脂和纤维缠绕而成的骨架层,由高分子聚合物制成的内保护层,由树脂和纤维缠绕而成的外拉伸层,本实用新型与现有技术相比能够有效避免腐蚀、延长管道的使用寿命,同时由于其内衬层采用高分子聚合物制成,具有光滑的内壁结构,能够提供优越的流量保证,此外,本实用新型提出的管材还具有重量轻、强度高、可重复使用并易于安装等特点,其强度高,重量轻,减少了对昂贵复杂的浮力系统的需求,有效地节约了工程、材料成本。



1. 一种纤维增强柔性管,由内衬管、外保护层以及位于内衬管和外保护层之间的功能层组成,其特征在于所述功能层包括由树脂和纤维制成的增强层、由树脂和纤维缠绕而成的拉伸层、由树脂和纤维缠绕而成的骨架层。

2. 根据权利要求1所述的一种纤维增强柔性管,其特征在于所述功能层中还包括采用高分子聚合物制成的内保护层。

3. 根据权利要求1所述的一种纤维增强柔性管,其特征在于所述拉伸层包括内拉伸层和外拉伸层。

4. 根据权利要求3所述的一种纤维增强柔性管,其特征在于由内而外依次设有采用高分子聚合物制成的内衬层,采用树脂和纤维制成的增强层,采用树脂和纤维缠绕而成的内拉伸层,采用树脂和纤维缠绕而成的骨架层以及由树脂和纤维缠绕而成的外拉伸层。

5. 根据权利要求4所述的一种纤维增强柔性管,其特征在于还包括采用高分子聚合物制成的内保护层,内保护层位于骨架层与外拉伸层之间。

6. 根据权利要求1所述的一种纤维增强柔性管,其特征在于所述功能层内的增强层、内拉伸层、骨架层和外拉伸层均采用缠绕带缠绕而成,其中骨架层上树脂和纤维按 85° 缠绕,带宽为10-60mm,内拉伸层上树脂和纤维按 55° 缠绕,带宽为10-40mm,外拉伸层上树脂和纤维按 $20-55^{\circ}$ 缠绕,带宽为10-40mm。

纤维增强柔性管

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种管材,具体地说是一种纤维增强柔性管。

背景技术

[0002] 随着石油开发技术的飞速发展,对石油管道的需求大大增加。在海洋石油开发过程中,许多情况下必须使用或优先考虑柔性管道。传统的管道采用金属结构,其最突出的问题是腐蚀。国际能源机构的最新统计数字表明,海洋油气储量的 44% 蕴藏在大于 2000m 的深水区。柔性立管在 2000-2500m 与浮动生产系统的连接非常关键。现有的技术很难达到使用要求,迫切需要发展新的管道技术。

[0003] 纤维增强柔性管,其质量轻、有着极其高的抗内压、抗外压溃和拉伸能力。碳纤维材料的应用,使纤维增强柔性管管材可以达到传统柔性管技术无法达到的深度。

[0004] 纤维增强柔性管产品可以连接井口、立管、水平管以及试井,可以使海上石油和天然气在最具挑战性的环境中生产,易安装耐腐蚀使得纤维增强柔性管成为易老化易腐蚀钢管的理想替代品。

[0005] 现有的海洋柔性管主要结构包括:位于最内层的金属线圈结构的骨架层,高分子材料的含液层,螺旋自锁的异性钢带压力铠装层,两个反方向钢带螺旋钢带拉伸层和外保护层。

[0006] 此种管道存在以下缺点:采用金属结构功能层具有很大的张力,且容易受到海水中的微生物以及油气中含有的硫化氢气体、二氧化碳气体等物质的侵蚀,使用寿命较短;金属结构的耐疲劳性能较差,容易疲劳失效。

[0007] 其次,金属线圈结构的骨架层,在流体流动过程中产生涡激震动,这种结构摩擦系数大,降低了流体流速,容易结蜡结垢造成堵塞;再次,传统的金属制柔性管内需要添加保温材料,导致管材生产成本较高,生产工艺复杂。传统柔性管在深水安装需要复杂昂贵的浮力系统增加施工难度和费用。传统柔性管需要很强的顶部张力要求,提高了平台的设计安装要求,增加了平台成本。较高的顶张力要求提高了安装船只的要求,增加了船只的费用。

发明内容

[0008] 本实用新型针对现有技术中存在的缺点和不足,提出一种结构合理、使用寿命长、耐腐蚀性能高,且具有重量轻、强度高、柔性好等优点的纤维增强柔性管。

[0009] 本实用新型可以通过以下措施达到:

[0010] 一种纤维增强柔性管,由内衬管、外保护层以及位于内衬管和外保护层之间的功能层组成,其特征在于所述功能层包括:由树脂和纤维缠绕而成的增强层、由树脂和纤维缠绕而成的骨架层、由树脂和纤维缠绕而成的拉伸层。

[0011] 本实用新型中所述拉伸层可以根据使用的需要,设置内拉伸层和外拉伸层,用于承受拉力,提高管材的性能。

[0012] 本实用新型中所述功能层中还包括采用高分子聚合物制成的内保护层,内保护层

可以位于骨架层与外拉伸层之间,用于保护管材内部结构。

[0013] 本实用新型中所述的纤维增强柔性管,其由内而外依次设有采用高分子聚合物制成的内衬层,采用树脂和纤维制成的增强层,采用树脂和纤维缠绕而成的内拉伸层,采用树脂和纤维缠绕而成的骨架层,采用高分子聚合物制成的内保护层,由树脂和纤维缠绕而成的外拉伸层。

[0014] 本实用新型中所述功能层内的增强层、内拉伸层、骨架层和外拉伸层均采用树脂和纤维缠绕而成,其中增强层用于保证管材的环向强度,承受内压,内拉伸层用于加强管材的扭曲平衡以及轴向荷载等性能,是由树脂和纤维交叉缠绕而成,缠绕角度为 55° ,其中缠绕带带宽范围为 10-40mm,骨架层用于保证管材在使用过程中弯曲均匀,支撑管材的径向荷载,骨架层由树脂和纤维按 85° 缠绕而成,缠绕带宽度为 10-60mm,外拉伸层由树脂和纤维按 $20-55^{\circ}$ 缠绕而成,缠绕带带宽为 10-40mm。

[0015] 本实用新型与现有技术相比能够有效避免腐蚀、延长管道的使用寿命,同时由于其内衬层采用高分子聚合物制成,具有光滑的内壁结构,能够提供优越的流量保证,此外,本实用新型提出的管材还具有重量轻、强度高、可重复使用并易于安装等特点,其强度高,重量轻,减少了对昂贵复杂的浮力系统的需求,有效地节约了工程、材料成本。

[0016] 附图说明:

[0017] 附图 1 是本实用新型的结构示意图。

[0018] 附图标记:内衬管 1、外保护层 2、增强层 3、骨架层 4、内拉伸层 5、外拉伸层 6、内保护层 7。

[0019] 具体实施方式:

[0020] 下面结合附图对本实用新型作进一步的说明。

[0021] 本实用新型提出了一种纤维增强柔性管,由内衬管 1、外保护层 2 以及位于内衬管 1 和外保护层 2 之间的功能层组成,其特征在于所述功能层包括由树脂和纤维制成的增强层 3、由树脂和纤维缠绕而成的拉伸层、由树脂和纤维缠绕而成的骨架层 4。

[0022] 本实用新型中所述拉伸层可以根据使用的需要,设置内拉伸层 5 或外拉伸层 6,用于承受拉力,提高管材的性能。

[0023] 本实用新型中所述的纤维增强柔性管,其由内而外依次设有采用高分子聚合物制成的内衬层 1,采用树脂和纤维制成的增强层 3,采用树脂和纤维缠绕而成的内拉伸层 5,采用树脂和纤维缠绕而成的骨架层 4、采用树脂和纤维缠绕而成的外拉伸层 6 以及外保护层 2。

[0024] 本实用新型中所述功能层中还包括采用高分子聚合物制成的内保护层,内保护层 7 可以位于骨架层 4 与外拉伸层 6 之间,用于保护管材内部结构。

[0025] 本实用新型中所述功能层内的增强层 3、内拉伸层 5、骨架层 4 和外拉伸层 6 均采用树脂和纤维缠绕而成,其中增强层 3 用于保证管材的环向强度,承受内压,骨架层 4 用于保证管材在使用过程中弯曲均匀,支撑管材的径向荷载,树脂和纤维按 85° 缠绕,带宽为 10-60mm,内拉伸层 5 用于加强管材的扭曲平衡、环平衡以及轴向荷载等性能,树脂和纤维缠绕按 55° 缠绕,带宽为 10-40mm,外拉伸层 6 上树脂和纤维按 $20-55^{\circ}$ 缠绕,带宽为 10-40mm。

[0026] 本实用新型与现有技术相比能够有效避免腐蚀、延长管道的使用寿命,同时由于

其内衬层采用高分子聚合物制成,具有光滑的内壁结构,能够提供优越的流量保证,此外,本实用新型提出的管材还具有重量轻、强度高、可重复使用并易于安装等特点,其强度高,重量轻,减少了对昂贵复杂的浮力系统的需求,有效地节约了工程、材料成本。

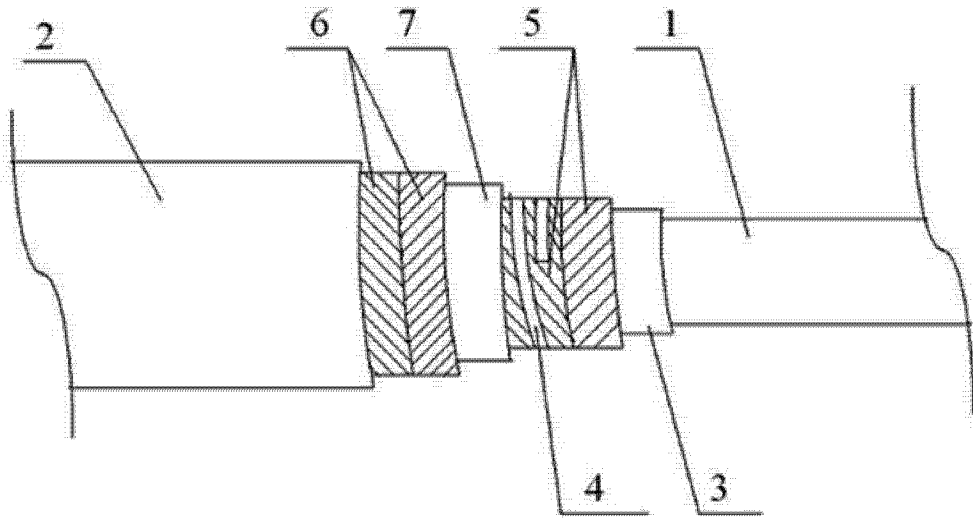


图 1