



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205618844 U

(45)授权公告日 2016.10.05

(21)申请号 201620423949.7

(22)申请日 2016.05.11

(73)专利权人 浙江伟星新型建材股份有限公司

地址 310007 浙江省台州市临海市经济开发
区柏叶中路

(72)发明人 周正伟 冯金茂

(74)专利代理机构 杭州浙科专利事务所(普通
合伙) 33213

代理人 周红芳 余培养

(51)Int.Cl.

F16L 9/16(2006.01)

F16L 11/08(2006.01)

F16L 11/24(2006.01)

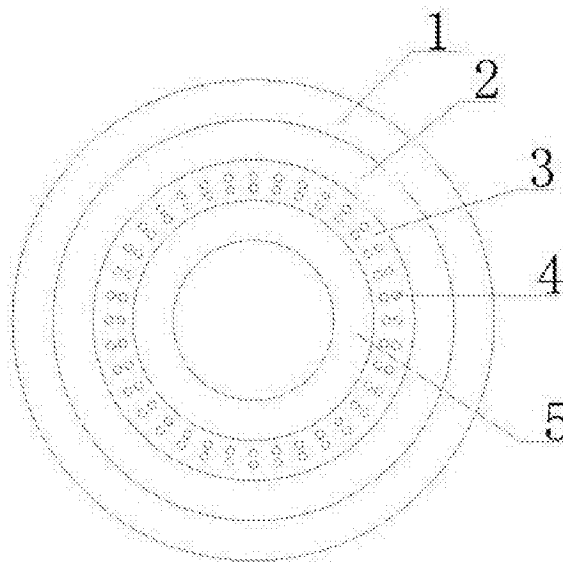
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)实用新型名称

一种碳纤维绳带协同增强的复合管

(57)摘要

本实用新型公开了一种碳纤维绳带协同增强的复合管,所述的复合管包括依次由内到外设置的内层、增强绳层、增强带层和外层,其特征在于增强绳层、增强带层均为多层,所述增强绳层由一组碳纤维增强环氧树脂绳通过粘结树脂粘结构成,增强带层为由连续单向碳纤维增强环氧树脂带缠绕得到,各相邻的碳纤维增强环氧树脂绳和粘结树脂以螺旋式交叉缠绕在内层外壁上,各相邻的增强带层以螺旋式交叉缠绕在增强绳层外。本实用新型采用了以上技术方案,通过碳纤维环氧树脂复合绳带协同增强的复合管,可以提高复合管的耐压能力,同时,相同壁厚外径条件下的碳纤维复合管质量更轻,其结构设计合理,承压能力高,同等压力下壁厚小,质量小。



1. 一种碳纤维绳带协同增强的复合管,所述的复合管包括依次由内到外设置的内层(5)、增强绳层(3)、增强带层(2)和外层(1),其特征在于增强绳层、增强带层(2)均为多层,所述增强绳层(3)由一组碳纤维增强环氧树脂绳(4)通过粘结树脂粘结构成,增强带层(2)为由连续单向碳纤维增强环氧树脂带缠绕得到,各相邻的碳纤维增强环氧树脂绳(4)和粘结树脂以螺旋式交叉缠绕在内层(5)外壁上,各相邻的增强带层(2)以螺旋式交叉缠绕在增强绳层外。

2. 根据权利要求1所述的一种碳纤维绳带协同增强的复合管,其特征在于所述碳纤维增强环氧树脂绳(4)加捻的角度为 $0-20^{\circ}$,直径为 $0.8-1.2\text{ mm}$,缠绕时螺旋缠绕角度为 $50-65^{\circ}$,相邻两层缠绕角度相反,缠绕层数为偶数层。

3. 根据权利要求1所述的一种碳纤维绳带协同增强的复合管,其特征在于增强带层(2)中单根带的厚度为 $0.1-0.3\text{ mm}$,缠绕时的螺旋缠绕角度为 $50-65^{\circ}$,相邻两层缠绕角度相反,缠绕层数为偶数层。

一种碳纤维绳带协同增强的复合管

技术领域

[0001] 本实用新型属于纤维复合管技术领域,具体涉及一种用于油田,天然气,化工等行业的碳纤维绳带协同增强的复合管。

背景技术

[0002] 随着管道技术的发展,对管道的抗压能力要求越来越高。金属管道耐压强度大,但是容易腐蚀,玻璃钢管性能脆,且连接处容易泄漏,钢丝或钢带复合管比强度小,芳纶纤维复合管虽然强度大,但是价格昂贵,且原材料受国外控制,聚酯纤维复合管强度不够高。碳纤维复合材料比强度大,原材料能够国产,不受国外限制,具有自身独有的优势。中国专利《高强度钢丝绳编织骨架热塑性聚乙烯柔性复合管》(授权号:CN 204372366 U)公开了一种钢丝绳柔性管,钢丝绳强度虽高,但是比强度小。专利《一种环氧树脂浸渍玻璃纤维带连续增强复合管》(授权号:CN 203099118 U)公开了一种玻纤/环氧复合管,其增强效果没有碳纤维复合管好,耐压能力稍差。专利《一种玻璃纤维增强热塑性塑料管》(授权号:CN 202597940 U)和专利《一种连续纤维预浸带缠绕增强复合管》(授权号:CN 202360912 U)都公开的是一种玻纤复合管,其增强效果没有碳纤维复合管好,耐压能力稍差。专利《一种耐高温高压增强型热塑性复合管》(授权号:CN 201715115 U)公开了一种增强型复合管,采用钢丝绳/带或纤维组合增强,耐压能力可以得到提高,但是比强度并没有碳纤维复合材料比强度大。

实用新型内容

[0003] 针对现有技术中存在的不足,本实用新型的目的在于提供一种比强度更高的用于油田,天然气,化工等行业的碳纤维绳带协同增强的复合管。

[0004] 所述的一种碳纤维绳带协同增强的复合管,所述的复合管包括依次由内到外设置的内层、增强绳层、增强带层和外层,其特征在于增强绳层、增强带层均为多层,所述增强绳层由一组碳纤维增强环氧树脂绳通过粘结树脂粘结构成,增强带层为由连续单向碳纤维增强环氧树脂带缠绕得到,各相邻的碳纤维增强环氧树脂绳和粘结树脂以螺旋式交叉缠绕在内层外壁上,各相邻的增强带层以螺旋式交叉缠绕在增强绳层外。

[0005] 所述的一种碳纤维绳带协同增强的复合管,其特征在于所述碳纤维增强环氧树脂绳加捻的角度为 $0-20^{\circ}$,直径为 $0.8-1.2\text{ mm}$,缠绕时螺旋缠绕角度为 $50-65^{\circ}$,相邻两层缠绕角度相反,缠绕层数为偶数层。

[0006] 所述的一种碳纤维绳带协同增强的复合管,其特征在于增强带层中单根带的厚度为 $0.1-0.3\text{ mm}$,缠绕时的螺旋缠绕角度为 $50-65^{\circ}$,相邻两层缠绕角度相反,缠绕层数为偶数层。

[0007] 所述的增强绳层中所用的粘结树脂与碳纤维增强环氧树脂绳和增强带层的树脂体系相同,为双酚A型环氧树脂和甲基六氢苯酐混合物;所述的内层和外层的树脂为热塑性树脂,PE、PERT、PPX、PPR、PVDF、PEEK等。

[0008] 本实用新型的有益效果是：通过碳纤维环氧树脂复合绳带协同增强的复合管，可以提高复合管的耐压能力，同时，相同壁厚外径条件下的碳纤维复合管质量更轻。

附图说明

[0009] 图1为本实用新型的结构示意图。

[0010] 图中：1-外层，2-增强带层，3-增强绳层，4-碳纤维增强环氧树脂绳，5-内层。

具体实施方式

[0011] 下面参照说明书附图对本实用新型作进一步的补充说明，但本实用新型的保护范围并不仅限于此。

[0012] 参见图1，本实用新型公开的一种碳纤维绳带协同增强的复合管，它包括依次由内到外设置的内层5、增强绳层3、增强带层2和外层1，增强绳层、增强带层2均为多层，所述增强绳层3由一组碳纤维增强环氧树脂绳4通过粘结树脂粘结构成，增强带层2为由连续单向碳纤维增强环氧树脂带缠绕得到，各相邻的碳纤维增强环氧树脂绳4和粘结树脂以螺旋式交叉缠绕在内层5外壁上，各相邻的增强带层2以螺旋式交叉缠绕在增强绳层外。

[0013] 如图所示，所述增强绳层中的碳纤维增强环氧树脂绳4加捻的角度为 $0-20^{\circ}$ ，优选角度为 10° ，直径为 $0.8-1.2\text{ mm}$ ，优选直径为 1 mm ，缠绕时螺旋缠绕角度为 $50-65^{\circ}$ ，优选缠绕角度为 55° ，相邻两层缠绕角度相反，缠绕层数为偶数层，增强绳层3中的粘结树脂与碳纤维增强环氧树脂绳4和增强带层2的树脂体系相同，为双酚A型环氧树脂和甲基六氢苯酐混合物。增强带层2中单根带的厚度为 $0.1-0.3\text{ mm}$ ，优选厚度为 0.25 mm ，碳纤维体积含量为 $50-70\%$ ，优选纤维体积含量为 60% ，带子缠绕时的螺旋缠绕角度为 $50-65^{\circ}$ ，优选缠绕角度为 55° ，相邻两层缠绕角度相反，缠绕层数为偶数层。内层和外层的树脂为热塑性树脂，PE、PERT、PPX、PPR、PVDF、PEEK中的一种，优选考虑为PE。

[0014] 上面结合说明书附图对本实用新型实施例进行了说明，但本实用新型不受上述实施例的限制，可以在权利要求的范围内改动，如果在本实用新型技术方案的启发下做的改变、替代、组合、简化，而并非实质性的改变，只要符合本实用新型的目的，不背离本实用新型的技术原理和发明构思，都属于本实用新型的保护范围。

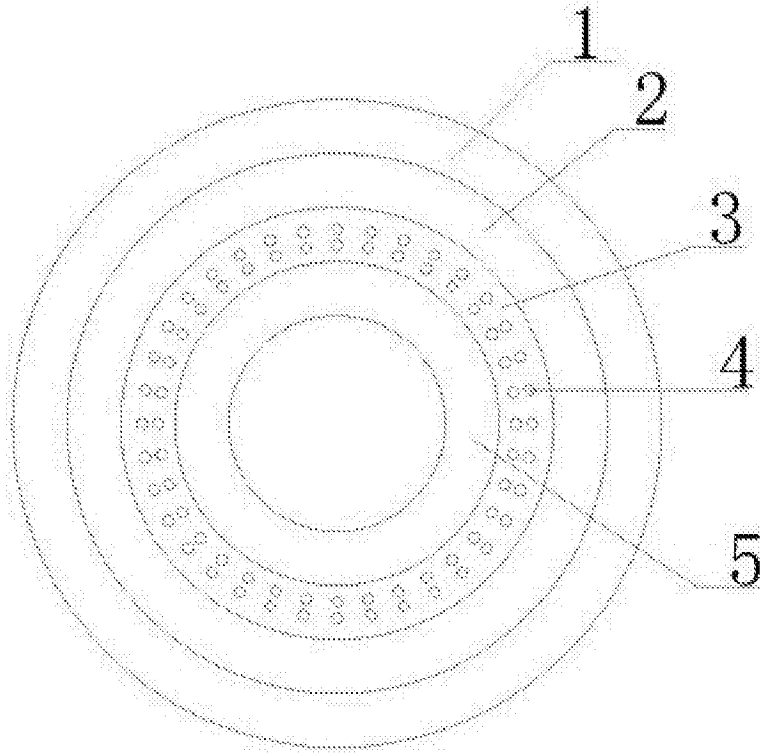


图1