(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206112307 U
(45)授权公告日 2017.04.19

(21)申请号 201620952468.5

(22)申请日 2016.08.26

(73)专利权人 浙江鑫宙竹基复合材料科技有限公司
地址 311115 浙江省杭州市余杭区瓶窑镇凤都村秀沿路6号
专利权人 叶柃

(72)发明人 叶柃 孙元平 李鹏 张方远 王成华

(74)专利代理机构 武汉东喻专利代理事务所(普通合伙) 42224
代理人 李佑宏

(51)Int.Cl.
F16L 9/16(2006.01)

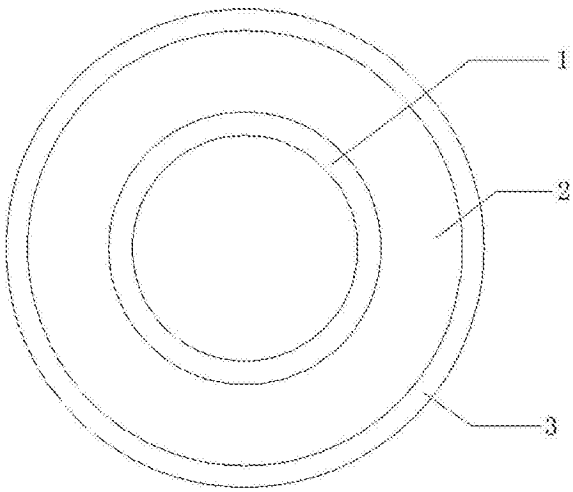
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种用于海水输送的竹缠绕复合管道

(57)摘要

本实用新型公开了一种用于海水输送的竹缠绕复合管道，该竹缠绕复合管道沿管径方向由内到外依次包括内衬层(1)、竹缠绕增强层(2)和外保护层(3)，其中，内衬层(1)包括多个主体层，主体层为玻璃纤维针织毡层和竹纤维无纺布层中的至少一种；该内衬层(1)的厚度不低于2mm；竹缠绕增强层(2)包括多层竹篾层，竹篾层均由竹篾缠绕而成；外保护层(3)为防腐且防水的涂层。本实用新型通过对其关键的管道壁层结构(包括各结构层的形状参数，如厚度)等进行改进，与现有技术相比能够有效提高竹缠绕复合管抵抗海水高盐分、高磨损和防生物附着腐蚀的能力，并且该管道的强度高，压力等级可达1.6MPa。



CN 206112307 U

1.一种用于海水输送的竹缠绕复合管道,其特征在于,该竹缠绕复合管道沿管径方向由内到外依次包括内衬层(1)、竹缠绕增强层(2)和外保护层(3),其中,

所述内衬层(1)包括多个主体层,所述主体层为玻璃纤维针织毡层和竹纤维无纺布层中的至少一种,所述玻璃纤维针织毡层由玻璃纤维针织毡缠绕而成,所述竹纤维无纺布层由竹纤维无纺布缠绕而成;相邻的两个所述主体层之间设置有粘着层,所述粘着层是由不饱和聚酯树脂和填料混合而成的胶粘剂层,所述填料为硅砂和SiC粉中的至少一种;该内衬层(1)的厚度不低于2mm;

所述竹缠绕增强层(2)包括多层竹篾层,所述竹篾层均由竹篾缠绕而成;

所述外保护层(3)为防腐且防水的涂层。

2.如权利要求1所述用于海水输送的竹缠绕复合管道,其特征在于,所述内衬层(1)的厚度为2mm～3mm。

3.如权利要求1所述用于海水输送的竹缠绕复合管道,其特征在于,所述竹缠绕增强层(2)的厚度为4～80mm。

4.如权利要求1所述用于海水输送的竹缠绕复合管道,其特征在于,所述竹缠绕复合管道的内径为150～1500mm。

一种用于海水输送的竹缠绕复合管道

技术领域

[0001] 本实用新型属于复合管道领域，更具体地，涉及一种用于海水输送的竹缠绕复合管道。

背景技术

[0002] 在海水淡化、海水发电等项目中，均会使用到海水引入管道，用于输送海水。由于海水中含有氯离子，是很强的电介质溶液，相当于无数的微小原电池，对海水输送管管材(尤其是钢材)具有极强的腐蚀作用，是管道寿命的极大威胁；另外，由于海洋是各种海洋生物繁衍生殖的共用区域，小至浮游生物、大至各种鱼类产生的排泄物均被排入到海水中，这些排泄物易产生腐殖酸，其酸性极强，能助长腐蚀的产生，因此为保证海水输送管道的使用寿命往往需要对管道材料进行严格控制。目前比较常用的管道材料有玻璃钢、双相不锈钢和碳钢内衬橡胶，其中，玻璃钢由于刚度不好且耐紫外线老化性能较差等缺点而使用效果不好，双相不锈钢价格又十分昂贵，主要依赖进口，而碳钢内衬橡胶由于传统橡胶在耐酸碱盐腐蚀方面没有优势，寿命也较短，往往需要对橡胶进行改性，成本也较高。

[0003] 竹材料是可再生的绿色环保材料，近年来随着竹缠绕复合管相关技术的日益成熟(例如，中国专利文献CN105546230A、CN101571213A、CN202327397U)，竹复合管作为一种能够承受一定压力的管道，在给排水工程、石油化工防腐等场合中能够普遍替代聚氯乙烯管、聚乙烯管、玻璃钢管、玻璃钢夹砂管等，均具有良好的应用前景。由于海水的独特性质，如何将竹复合管应用于海水输送领域，使其作为用于海水输送的竹缠绕复合管道，并具有良好的使用寿命，仍是亟需解决的问题。

实用新型内容

[0004] 针对现有技术的以上缺陷或改进需求，本实用新型的目的在于提供一种用于海水输送的竹缠绕复合管道，其中通过对其关键的管道壁层结构(包括各结构层的形状参数，如厚度)等进行改进，与现有技术相比可以提高竹缠绕复合管抵抗海水高盐分、高磨损和防生物附着腐蚀的能力，并且该管道的强度高，压力等级可达1.6MPa，环刚度可达20000N/m^2。

[0005] 为实现上述目的，按照本实用新型，提供了一种用于海水输送的竹缠绕复合管道，其特征在于，该竹缠绕复合管道沿管径方向由内到外依次包括内衬层(1)、竹缠绕增强层(2)和外保护层(3)，其中，

[0006] 所述内衬层(1)包括多个主体层，所述主体层为玻璃纤维针织毡层和竹纤维无纺布层中的至少一种，所述玻璃纤维针织毡层由玻璃纤维针织毡缠绕而成，所述竹纤维无纺布层由竹纤维无纺布缠绕而成；相邻的两个所述主体层之间设置有粘着层，所述粘着层是由不饱和聚酯树脂和填料混合而成的胶粘剂层，所述填料为硅砂和SiC粉中的至少一种；该内衬层(1)的厚度不低于2mm；

[0007] 所述竹缠绕增强层(2)包括多层竹篾层，所述竹篾层均由竹篾缠绕而成；

[0008] 所述外保护层(3)为防腐且防水的涂层。

[0009] 作为本实用新型的进一步优选，所述内衬层(1)的厚度为2mm～3mm。

[0010] 作为本实用新型的进一步优选，所述竹缠绕增强层(2)的厚度为4～80mm。

[0011] 作为本实用新型的进一步优选，所述竹缠绕复合管道的内径为150～1500mm。

[0012] 通过本实用新型所构思的以上技术方案，与现有技术相比，由于竹缠绕复合管的结构，尤其是内衬层的结构及其厚度进行控制，并通过在内衬层的外部通过缠绕竹篾形成竹缠绕层(该竹缠绕技术可直接参考现有的竹缠绕技术，如中国专利文献CN105546230A、CN101571213A、CN202327397U等，竹缠绕层内部的各个竹篾层之间通过胶黏剂相连)，利用竹篾弹性以及竹纤维维管束的强度特性，使形成的竹缠绕层具有高的抗冲击性能，强度高，从而提高整体竹缠绕复合管道的刚度。本实用新型中的竹缠绕复合管道由于对管道的结构(包括形状参数)进行改进，使得该竹缠绕复合管道具有高的抗盐分、抗磨损、耐海水腐蚀的作用，通过控制内衬层的厚度、直径(该内衬层的内径即对应竹缠绕复合管道的内径)、以及竹缠绕增强层的厚度，能够取得该竹缠绕复合管道整体具有高的强度，尤其对于不同内径的竹缠绕复合管道，均能够确保管道强度达到要求。

附图说明

[0013] 图1是本实用新型中用于海水输送的竹缠绕复合管道的结构示意图。

[0014] 图中各附图标记的含义如下：1为内衬层，2为竹缠绕增强层，3为外保护层(如防腐涂层)。

具体实施方式

[0015] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型，并不用于限定本实用新型。此外，下面所描述的本实用新型各个实施方式中所涉及到的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互组合。

[0016] 如图1所示，本实用新型中用于海水输送的竹缠绕复合管道，沿管径方向由内到外依次包括内衬层1、竹缠绕增强层2和外保护层3，其中，

[0017] 内衬层1包括多个主体层，主体层为玻璃纤维针织毡层和竹纤维无纺布层中的至少一种，玻璃纤维针织毡层由玻璃纤维针织毡缠绕而成，竹纤维无纺布层由竹纤维无纺布缠绕而成；该内衬层1的厚度不低于2mm；

[0018] 竹缠绕增强层2包括多层竹篾层，竹篾层均由竹篾缠绕而成；

[0019] 外保护层3为防腐且防水的涂层。

[0020] 内衬层1的厚度可以优选为2mm～3mm；竹缠绕增强层2的厚度可优选为4～80mm；竹缠绕复合管道的内径可优选为150～1500mm。

[0021] 通过控制作为内衬层的厚度、直径、以及竹缠绕增强层的厚度，能够取得该竹缠绕复合管道整体具有高的强度，尤其对于不同内径的竹缠绕复合管道，均能够确保管道强度达到要求。

[0022] 实施例1

[0023] 如图1所示，本实施例1中用于海水输送的竹缠绕复合管道，沿管径方向由内到外依次包括内衬层1、竹缠绕增强层2和外保护层3，其中，

[0024] 内衬层1包括多个主体层，主体层为玻璃纤维针织毡层和竹纤维无纺布层中的至少一种，玻璃纤维针织毡层由玻璃纤维针织毡缠绕而成，竹纤维无纺布层由竹纤维无纺布缠绕而成；该内衬层1的厚度控制在2mm～3mm；

[0025] 竹缠绕增强层2包括多层竹篾层，竹篾层均由竹篾缠绕而成；

[0026] 外保护层3为防腐且防水的涂层，如防腐涂层。

[0027] 相应的，用于海水输送的竹缠绕复合管道可以采用以下方法制备：

[0028] 首先是内衬层制作：参考现有的玻璃钢管、竹缠绕管的制备工艺，利用玻璃纤维短切毡和不饱和聚酯树脂在模具上缠绕成型制备内衬层(玻璃纤维短切毡也可用竹纤维无纺布全部替代或部分替代)，该模具的直径可根据实际需求调整；不饱和聚酯树脂中添加例如质量百分数为2％～8％硅砂或SiC粉并搅拌均匀，内衬层控制厚度2-3mm；该内衬层的制备可以参考现有的竹缠绕复合管的制备工艺。

[0029] 其次，待内衬层固化后(即，不饱和聚酯树脂固化程度满足要求后)，在内衬层外面缠绕结构层(即，竹缠绕复合层)，可参考现有的竹缠绕工艺，使用竹篾和氨基树脂为原料。该竹缠绕复合层的厚度控制在4～80mm。

[0030] 最后，对固化好后的管身进行修整，修整完后进行防腐涂层的制作，该防腐涂层可进一步添加抗紫外线添加剂。

[0031] 本实用新型中的竹缠绕复合管道，与传统竹缠绕复合管道相比，首先增加了内衬层的厚度，其次在内衬层中添加硅砂或者SiC粉，大大提高内衬层耐磨性，能够防止海水的紊流冲击和砂石的磨损。此外，利用竹材作为增强层，一方面能够进一步节约成本，另一方面也可以提高管道的保温抗冻性能；利用不饱和聚酯树脂做内衬层，光滑度高，压损少，在管道外部喷涂防腐涂层，管材内外均可以防止微生物附着；该竹缠绕复合管道整体均为非金属材料，不存在电化学腐蚀的问题，能够耐受海水腐蚀。另外，本实用新型中的竹缠绕复合管道其比重约为1.0，比起现有的海水输运管(如钢管、不锈钢管、钢塑管、玻璃钢管等)更为轻便，安装更加方便。

[0032] 本领域的技术人员容易理解，以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已，并不用以限制本实用新型，凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

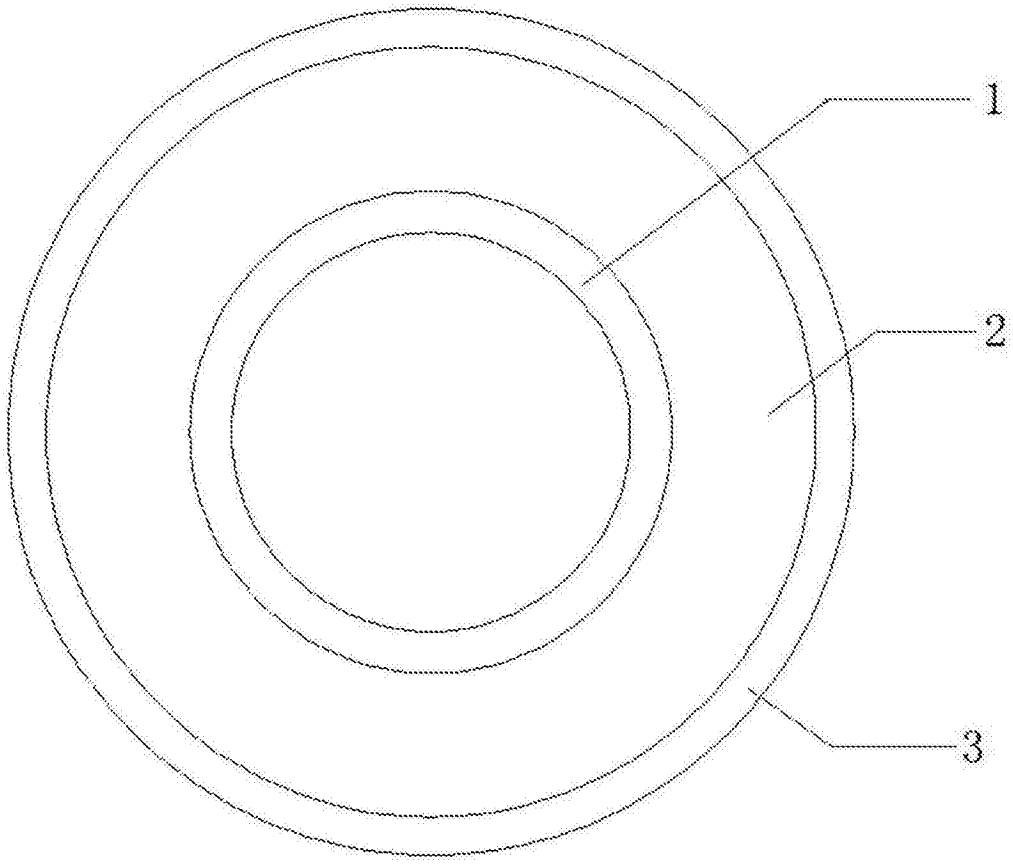


图1