



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103924733 A

(43) 申请公布日 2014. 07. 16

(21) 申请号 201410087237. 8

(22) 申请日 2014. 03. 11

(71) 申请人 广东工业大学

地址 510006 广东省广州市番禺区广州大学
城外环西路 100 号

(72) 发明人 唐昀超 冯文贤 宝鼎晶 蔡阳
胡金木

(74) 专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限公司 44102

代理人 林丽明

(51) Int. Cl.

E04C 3/34 (2006. 01)

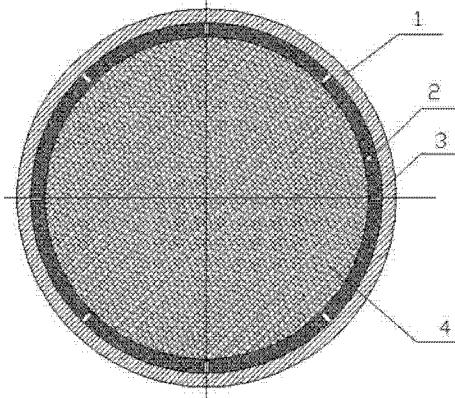
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种注塑钢管海砂再生混凝土构件

(57) 摘要

本发明涉及一种注塑钢管海砂再生混凝土柱，包括注塑钢管，注塑钢管内填充有海砂再生混凝土，所述注塑钢管两端设置有端盖。注塑钢管包括钢管、塑料层，塑料层设置在钢管的内壁。注塑钢管内表面具有良好的弹塑性和强度，以及防腐性能。将海砂直接应用于注塑钢管的再生混凝土中，无需对海砂进行处理，将海砂再生混凝土灌注到所述注塑钢管中形成注塑钢管再生混凝土柱，再对注塑钢管两端用带塑料垫圈的密封盖对钢管进行密封。注塑钢管为再生混凝土提供紧箍力，使得海砂再生混凝土之间紧密结合；此外，注塑钢管内的防腐层弹塑性和强度好，抗折抗压强度是普通钢管的 3.5 倍，可起到防腐隔离作用，又可使注塑钢管和再生混凝土更加紧密结合，功能效果更好。



1. 一种注塑钢管海砂再生混凝土柱构件,包括注塑钢管,其特征在于所述注塑钢管内填充有海砂再生混凝土,所述注塑钢管两端设置有端盖。
2. 根据权利要求 1 所述的注塑钢管海砂再生混凝土柱构件,其特征在于 :所述注塑钢管包括有钢管、塑料层,塑料层设置在钢管的内壁。
3. 根据权利要求 1 所述的注塑钢管海砂再生混凝土柱构件,其特征在于所述端盖通过螺纹固定在注塑钢管的两端,或端盖通过连接件固定在注塑钢管的两端。
4. 根据权利要求 1 所述的注塑钢管海砂再生混凝土柱构件,其特征在于所述端盖与注塑钢管的接触面还装设有垫圈。
5. 根据权利要求 1 所述的注塑钢管海砂再生混凝土柱构件,其特征在于 :所述钢管 1 的内壁还设有加强钢丝。
6. 根据权利要求 1 至 5 任一项所述的注塑钢管海砂再生混凝土柱构件,其特征在于所述海砂再生混凝土包括有海砂、河砂、再生混凝土、普通混凝土,海砂、河砂、再生混凝土、普通混凝土混合均匀。
7. 根据权利要求 6 所述的注塑钢管海砂再生混凝土柱构件,其特征在于 :所述钢管的外轮廓形状为圆形和矩形。
8. 根据权利要求 6 所述注塑钢管海砂再生混凝土柱构件,其特征在于所述海砂再生混凝土还加入有防锈剂。

一种注塑钢管海砂再生混凝土构件

技术领域

[0001] 本发明涉及一种注塑钢管海砂再生混凝土构件,尤其涉及一种内填海砂再生混凝土的注塑钢管海砂再生混凝土柱。

背景技术

[0002] 我国工业化及其建筑制造业还处于一个粗放型的原始资源和能源大消耗的发展阶段,建设过程中需要大量的河砂,同时也产生了大量的建筑废弃物,如何利用废弃混凝土,提高其强度,使得再生资源利用,同时用海砂替代河砂,并进行工业化的建筑部件的批量制造,一直是人们研究的重点,钢管再生混凝土柱在工业与建筑上有着广泛的应用前景。而因海砂对钢材有腐蚀性,常需对海砂进行前处理,达到建筑功能的要求。传统对海砂的处理方法浪费了大量的人力和物力资源,成本高昂。现有技术中的采用未处理的原始海砂混凝土形成钢管混凝土柱时,为了钢管防腐,在钢管内壁与海砂之间设置 FRP 或河沙作为隔离层,再填海砂。该方法虽然可直接用海砂,专门用 FRP 结构隔离方案使得各种成本相应增高,而使用河砂隔离方案,而且钢管两端需要先用质量好的河砂混凝土进行填平加工,再用焊接机和技术人员把钢盖两端进行焊接,各种制作工艺复杂,质量难以控制,并易使得少量海、河砂混到一起,对钢管形成腐蚀,该方案强度也不高。

发明内容

[0003] 为了解决现有技术中的问题,本发明提供了一种注塑钢管海砂再生混凝土构件。本发明有效利用了海砂、再生混凝土,充分节约能源和利用再生资源,可实现绿色制造和可持续性发展的战略目标。

[0004] 本发明的技术方案是:本发明的注塑钢管海砂再生混凝土柱,包括注塑钢管,所述注塑钢管内填充有海砂再生混凝土,所述注塑钢管两端设置有端盖。

[0005] 所述注塑钢管包括有钢管、塑料层,塑料层设置在钢管的内壁。

[0006] 所述海砂再生混凝土包括有海砂、河砂、再生混凝土、普通混凝土,海砂、河砂、再生混凝土、普通混凝土混合均匀。

[0007] 本发明的有益效果是:本发明通在注塑钢管内填充有海砂再生混凝土,且注塑钢管两端设置有端盖,其中注塑钢管、端盖可以实现工业化批量的建筑部件的制造,成本低,工艺可以实现标准化和简单化,质量好控制,注塑钢管内表面具有良好的弹塑性和强度,以及防腐性能。将海砂直接应用于注塑钢管的再生混凝土中,无需对海砂进行处理,将海砂再生混凝土灌注到所述注塑钢管中形成注塑钢管再生混凝土柱,再对注塑钢管两端用带塑料垫圈的密封盖对钢管进行密封。这样,一方面注塑钢管为再生混凝土提供紧箍力,使得海砂再生混凝土之间紧密结合;另一方面,注塑钢管内的防腐层弹塑性和强度好,抗折抗压强度是普通钢管的 3.5 倍,既可起到防腐隔离作用,又可使注塑钢管和再生混凝土更加紧密结合,功能效果更好。本发明有效利用了海砂、再生混凝土,充分节约能源和再生资源利用,实现绿色制造和可持续性发展的战略目标。注塑钢管内置加强构件的海砂再生混凝土柱的使

用可直接替代传统的钢管和钢筋混凝土。

附图说明

[0008] 图 1 为本发明注塑钢管海砂再生混凝土构件的截面示意图，
图 2 为本发明注塑钢管及其带塑料垫圈的密封盖组件意图。

具体实施方式

[0009] 下面结合实施例对本发明做进一步详细的描述，但本发明的实施方式不限于此。

[0010] 实施例：

下面结合附图 1 说明及具体实施方式对本发明进一步说明。

[0011] 如图 1 所示，下面结合附图 1 说明及具体实施方式对本发明进一步说明。

[0012] 如图 1 所示，注塑钢管海砂再生混凝土柱构件，包括注塑钢管，其中所述注塑钢管内填充有海砂再生混凝土 4，所述注塑钢管两端设置有端盖 5。

[0013] 本实施例中，所述注塑钢管包括有钢管 1、塑料层 2，塑料层 2 设置在钢管 1 的内壁。

[0014] 本实施例中，所述端盖 5 通过螺纹固定在注塑钢管的两端，或端盖 5 通过连接件 6 固定在注塑钢管的两端。本实施例中，所述连接件 6 为螺钉。

[0015] 为进一步确保密封性，所述端盖 5 与注塑钢管的接触面还装设有垫圈 7。本实施例中，所述塑料垫圈 7 为塑料垫圈。

[0016] 本实施例中，所述海砂再生混凝土 4 包括有海砂、河砂、再生混凝土、普通混凝土，海砂、河砂、再生混凝土、普通混凝土混合均匀。本发明海砂直接应用在注塑钢管再生混凝土构件的方法是将未经脱盐等化学处理的海砂与再生混凝土制成海砂再生混凝土，将海砂再生混凝土浇注在内部具有防腐蚀层的注塑钢管内。

[0017] 本实施例中，所述再生混凝土是指将废弃的混凝土块经过破碎、清洗、分级后，按一定比例与级配混合，部分或全部代替砂石等天然集料(主要是粗集料)，再加入水泥、水等配而成的新混凝土。其中，无需对海砂进行处理，将海砂再生混凝土灌注到所述注塑钢管中形成注塑钢管再生混凝土柱。本实施例中，采用 70% 的再生混凝土，30% 的混凝土综合配制成为新的混合再生混凝土。

[0018] 本实施例中，为进一步加强钢管 1 的强度，所述钢管 1 的内壁还设有加强钢丝 3。

[0019] 所述钢管 1 的外轮廓形状为圆形和矩形。本实施例中，钢管 1 的外轮廓形状为圆形，将所述钢管 1 放置在工具中，在钢管 1 同一截面的内表面的接近上下端面的两处，等角安装加强钢丝 3，本实施例中，加强钢丝 3 为细钢丝，然后对钢管 1 内表面对进行注塑塑料层 2，可以防盐等化学类腐蚀的塑料层 2 被注塑融溶在钢管内壁，形成有钢丝的塑料层，并且与钢管形成一个整体，即注塑钢管，这种可以工业化大批量生产的注塑钢管成本不高，在提高强度和塑性的同时，形成一个防腐蚀层，可以直接在注塑钢管内填充有未经处理的原始海砂再生混凝土柱。

[0020] 此外，为避免海砂再生混凝土 4 对钢管 1 的腐蚀，所述海砂再生混凝土 4 还加入有防锈剂。

[0021] 本发明在制作时，在钢管 1 的内壁注塑融溶的塑料层 2 和靠近上下部位的用于加

强塑料层结构的短钢丝 3，在注塑融溶的塑料层所围成的空心区域内浇注有原始的未经处理的海砂制成的海砂再生混凝土 4；在所述注塑钢管两端设置密封盖 8，密封盖 8 为普通碳钢材料。

[0022] 本发明注塑钢管可在制造工厂按照要求批量生产，钢管内壁注塑融溶的塑料层约 0.5-1.4mm，钢管尺寸为 $D \times L \times t$ (直径 × 长度 × 厚度)，按照功能要求，可按照功能要求设计其结构尺寸。本应用，可取尺寸为 = $180 \times 500 \times 6\text{mm}$ ，其中底端用尺寸为(直径 × 长度) $180\text{mm} \times 5\text{mm}$ 的密封盖组件。

[0023] 本发明所述内置 FRP 钢加强构件，可以在制造工厂按照要求批量生产。FRP 型钢加强构件可设置在海砂再生混凝土的中心位置。改善钢管海砂再生混凝土的受力性能。

[0024] 制作好注塑钢管后，到现场将海砂再生混凝土直接浇注于注塑钢管中。当钢管混凝土浇注好后，会出现约 2mm 左右的误差范围内的收缩，这时可采用砂浆磨平待其凝固后，再用密封盖组件对注塑钢管两端进行装配密封。

[0025] 注塑钢管海砂再生混凝土构件在轴向压力的作用下，注塑钢管对内部再生混凝土提供环向约束作用，使核心混凝土处于多面受压的状态，可大大提高其抗压、抗折强度、提高抗腐蚀能力，钢管内部填充再生混凝土，避免钢管发生失稳，从而提高了构件的整体力学性能。

[0026] 本发明提供的一种注塑钢管海砂再生混凝土构件，其优点为：

1) 用原始海砂替代资源短缺的河砂，节能和节约资源，成本降低。

[0027] 2) 采用再生混凝土，与海砂一起，制作成海砂混凝土，节能和节约资源，成本降低。

[0028] 3) 由于钢管内壁注塑融溶的塑料层，安装在塑料层的均布细钢丝组成可提高塑料层强度作用，而核心再生混凝土处于注塑钢管内，使得海砂再生混凝土的氯离子和再生混凝土中的少量化学成份等对钢管的腐蚀受到限制，同时注塑钢管的应用，提高了其抗压、抗折强度、提高抗腐蚀能力。

[0029] 传统的钢管内注入未经处理的原始海砂和废弃的混凝土的化学成份会使得钢管锈蚀产物体积膨胀导致混凝土开裂，加速了钢的腐蚀，导致钢筋混凝土结构很快就会被破坏。因此，内壁注塑融溶的塑料层，并且安装有细钢丝，塑料层与钢的贴合强度提高，不易于和脱落和变形。

[0030] 4)塑料垫圈的装配式密封盖组件安装在钢管两端面起到严格的密封作用。塑料垫圈的密封盖组件结构优点，可以制作为标准件，到现场安装即可，为批量制造建筑部件提供了设计与制造优势和加工成本的优势，内置塑料垫圈的弹性和塑性，一方面起到对钢管轴向压力变形的缓冲作用，另一方面起到防腐作用。与传统的人工焊接密封盖组件比较，减少了焊接设备和焊接技术人员，还大大降低了成本。

[0031] 塑料垫圈的密封盖组件的注塑钢管与普通钢筋混凝土不同的是，注塑钢管中的混凝土内混凝土的两端安装了组合密封件，内部处于一个密封的环境中，腐蚀得到限制，而内部材料的膨胀也可对钢管与核心海砂再生混凝土之间的结合具有有利作用。

[0032] 5)注塑钢管海砂再生混凝土应用广泛，主要用于受压构件，如单层或多层工业厂房柱子、送变电预制构件、高层或超高层民用建筑柱等，也可用做受弯构件，如公路或城市桥梁中的拱肋等。

[0033] 本发明提供的一种注塑钢管海砂再生混凝土应用广泛，主要用于受压构件，如单

层或多层工业厂房柱子、送变电预制构件、高层民用建筑柱等，也可用做受弯构件，如公路或城市桥梁中的拱肋等。

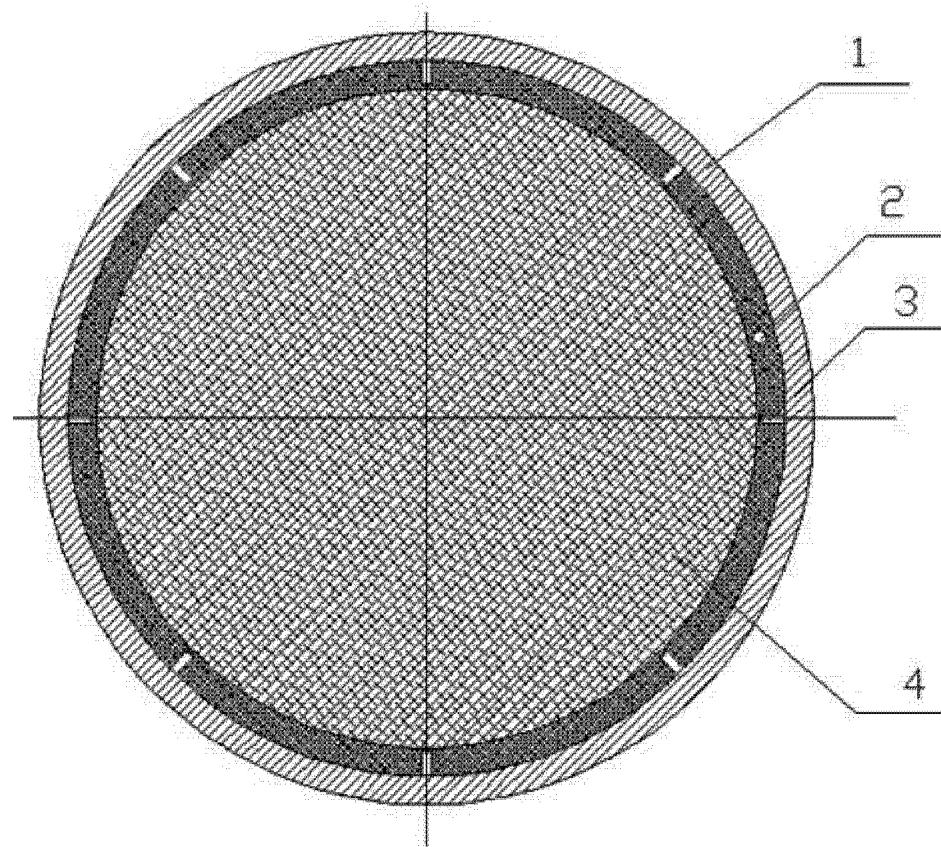


图 1

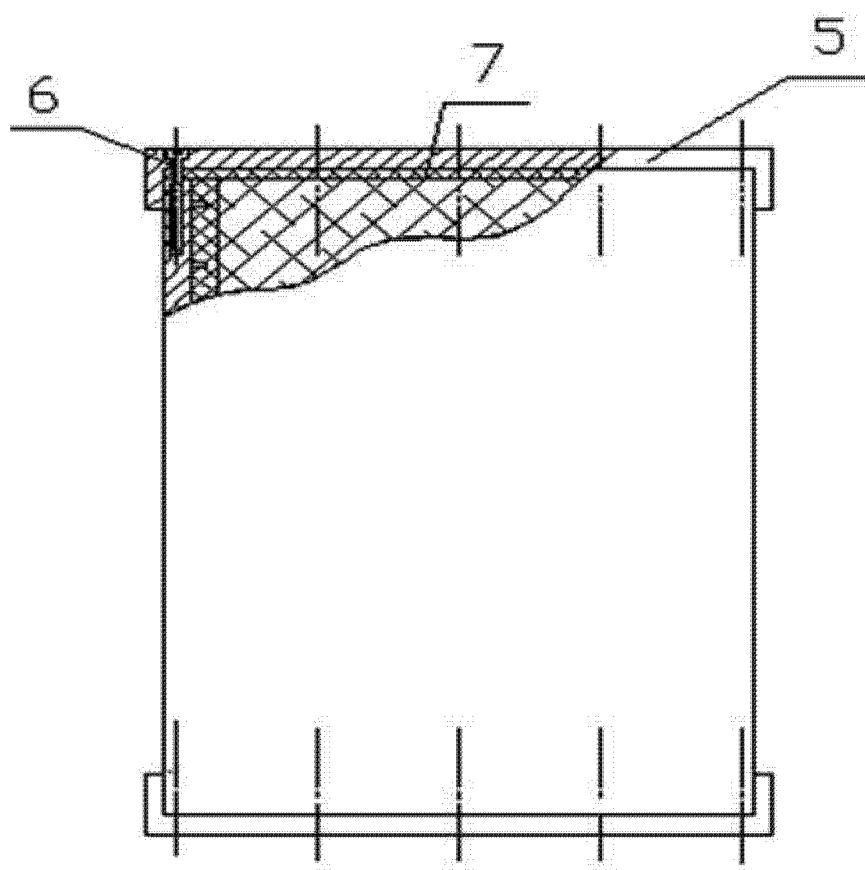


图 2