



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207776258 U

(45)授权公告日 2018.08.28

(21)申请号 201820032245.6

(22)申请日 2018.01.09

(73)专利权人 淮海工学院

地址 222002 江苏省连云港市海州区苍梧路59号淮海工学院土木工程学院

(72)发明人 宗钟凌 何永福 吕凤伟 武江传
宋明志 韩广森

(74)专利代理机构 北京高沃律师事务所 11569
代理人 王加贵

(51) Int. Cl.

E04C 3/34(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

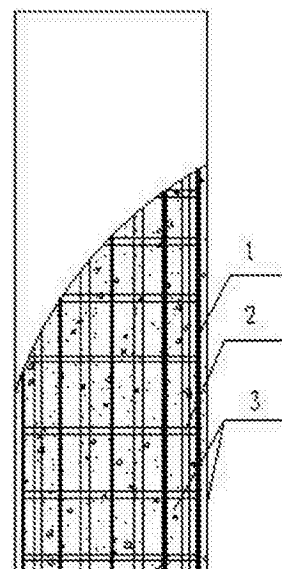
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54)实用新型名称

FRP筋-FRP格栅-水泥基注浆料组合构件

(57)摘要

本实用新型公开了一种FRP筋-FRP格栅-水泥基注浆料组合构件,包括围绕成柱形的FRP格栅、固定连接于所述FRP格栅内侧的FRP筋和浇筑于所述FRP格栅及所述FRP筋的内、外两侧的水泥基注浆料结构柱,所述FRP筋包括多个与所述水泥基注浆料结构柱的轴线平行的FRP纵筋。本实用新型利用FRP格栅代替箍筋或FRP管,与FRP筋和水泥基注浆料形成组合构件,既可以对核心FRP筋混凝土起到有效约束作用,又可以提高组合构件的抗弯性能,同时FRP格栅材料成本低,加工制作方便,易于组合构件的制作。



1. 一种FRP筋-FRP格栅-水泥基注浆料组合构件,其特征在于,包括围绕成柱形的FRP格栅、固定连接于所述FRP格栅内侧的FRP筋和浇筑于所述FRP格栅及所述FRP筋的内、外两侧的水泥基注浆料结构柱,所述FRP筋包括多个与所述水泥基注浆料结构柱的轴线平行的FRP纵筋。

2. 根据权利要求1所述的FRP筋-FRP格栅-水泥基注浆料组合构件,其特征在于,所述FRP筋通过粘胶层与所述FRP格栅连接。

3. 根据权利要求2所述的FRP筋-FRP格栅-水泥基注浆料组合构件,其特征在于,所述粘胶层为环氧树脂基浸渍胶层。

4. 根据权利要求1所述的FRP筋-FRP格栅-水泥基注浆料组合构件,其特征在于,所述FRP筋通过绑扎件与所述FRP格栅连接。

5. 根据权利要求4所述的FRP筋-FRP格栅-水泥基注浆料组合构件,其特征在于,所述绑扎件为FRP扎丝。

6. 根据权利要求1所述的FRP筋-FRP格栅-水泥基注浆料组合构件,其特征在于,相邻所述FRP筋的中心距离不小于3倍的所述FRP筋的直径,且不大于300mm。

7. 根据权利要求1所述的FRP筋-FRP格栅-水泥基注浆料组合构件,其特征在于,所述FRP筋的直径为12~40mm。

8. 根据权利要求1所述的FRP筋-FRP格栅-水泥基注浆料组合构件,其特征在于,所述FRP格栅包括横向的格栅环和纵向的格栅条,所述格栅环的幅宽不小于50mm,相邻所述格栅环间的中心距离为200~400mm,所述格栅条的幅宽不小于30mm,相邻所述格栅条间的环向中心距离为100~300mm,所述FRP格栅在环向每米承载力不低于30kN。

9. 根据权利要求1所述的FRP筋-FRP格栅-水泥基注浆料组合构件,其特征在于,所述水泥基注浆料结构柱为水泥净浆结构柱、水泥砂浆结构柱、混凝土结构柱或细石灌浆料结构柱。

FRP筋-FRP格栅-水泥基注浆料组合构件

技术领域

[0001] 本实用新型涉及土木工程、水利工程、海洋工程组合结构技术领域,特别是涉及一种FRP筋-FRP格栅-水泥基注浆料组合构件。

背景技术

[0002] FRP材料因其具有良好的耐腐蚀性能、重量轻、抗拉强度高特点,而在土木工程、水利工程以及海洋工程中得到了越来越多的应用。FRP材料主要包括布材、板材、筋材、型材以及管材等。在应用过程中,上述FRP材料通常与混凝土材料组合使用,形成FRP-混凝土组合构件,以提高结构的力学性能。常见的构件有FRP混凝土组合柱、组合梁以及组合桩等,常见的组合形式则有混凝土内嵌FRP筋、混凝土填充FRP管、FRP布或板包裹混凝土等。

[0003] 在FRP与混凝土组合构件中,FRP材料主要起到对核心混凝土的防护、约束作用以及作为抗拉筋来使用,混凝土材料则主要用于抗压以及对FRP管的填充和FRP筋的包裹。

[0004] FRP筋和FRP管抗拉强度高,但抗压强度、抗剪强度及剪切模量均较低,在弯折时易于脆断,在受压时易出现曲屈问题。因此在新建工程中预制或现场混凝土构件时,FRP筋多用在混凝土板构件中。当用于梁和柱组合构件时,则需要用FRP管代替箍筋,以形成对核心FRP筋混凝土的约束作用。这种情况下可以利用FRP管代替部分混凝土浇筑时的模板,节省了模板的费用。但由于FRP管的耐高温性能较差,需要进行专门的防火处理,同时FRP管的材料成本较之普通的箍筋高出许多,综合成本较高。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是提供一种FRP筋-FRP格栅-水泥基注浆料组合构件,以解决上述现有技术存在的技术问题,提高整体结构的耐腐蚀性能、抗弯折性能和耐高温性能,减轻重量,降低制造成本。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型提供了如下方案:

[0007] 本实用新型公开了一种FRP筋-FRP格栅-水泥基注浆料组合构件,包括围绕成柱形的FRP格栅、固定连接于所述FRP格栅内侧的FRP筋和浇筑于所述FRP格栅及所述FRP筋的内、外两侧的水泥基注浆料结构柱,所述FRP筋包括多个与所述水泥基注浆料结构柱的轴线平行的FRP纵筋。

[0008] 优选地,所述FRP筋通过粘胶层与所述FRP格栅连接。

[0009] 优选地,所述粘胶层为环氧树脂基浸渍胶层。

[0010] 优选地,所述FRP筋通过绑扎件与所述FRP格栅连接。

[0011] 优选地,所述绑扎件为FRP扎丝。

[0012] 优选地,相邻所述FRP筋的中心距离不小于3倍的所述FRP筋的直径,且不大于300mm。

[0013] 优选地,所述FRP筋的直径为12~40mm。

[0014] 优选地,所述FRP格栅包括横向的格栅环和纵向的格栅条,所述格栅环的幅宽不小

于50mm,相邻所述格栅环间的中心距离为200~400mm,所述格栅条的幅宽不小于30mm,相邻所述格栅条间的环向中心距离为100~300mm,所述FRP格栅在环向每米承载力不低于30kN。

[0015] 优选地,所述水泥基注浆料结构柱为水泥净浆结构柱、水泥砂浆结构柱、混凝土结构柱或细石灌浆料结构柱。

[0016] 本实用新型相对于现有技术取得了以下技术效果:

[0017] 本实用新型利用FRP格栅代替箍筋或FRP管,与FRP筋和水泥基注浆料形成组合构件。FRP格栅具有良好的耐腐蚀能力、优越的力学性能(轻质高强)以及良好的可加工性(易弯折、整体性好、连接方便),既可以对核心FRP筋混凝土起到有效约束作用,又可以提高组合构件的抗弯性能,同时FRP格栅材料成本低,加工制作方便,易于组合构件的制作。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0019] 图1为本实用新型FRP筋-FRP格栅-水泥基注浆料组合构件的结构示意图;

[0020] 图2为圆柱状水泥基注浆料结构柱示意图;

[0021] 图3为长方体状水泥基注浆料结构柱示意图;

[0022] 图4为长方体状水泥基注浆料结构柱倒圆角示意图;

[0023] 图5为长方体状水泥基注浆料结构柱倒切角示意图;

[0024] 图6为浇筑模板结构示意图;

[0025] 图7为FRP格栅结构示意图;

[0026] 图8为FRP格栅的平铺展开示意图;

[0027] 图9为FRP格栅与FRP筋粘胶处的结构示意图;

[0028] 图10为图9中FRP格栅弯曲后结构示意图;

[0029] 图11为FRP格栅与FRP筋绑扎处的结构示意图;

[0030] 图12为图11中FRP格栅弯曲后结构示意图;

[0031] 附图标记说明:1、FRP筋;2、FRP格栅;21、格栅环;22、格栅条;3、水泥基注浆料结构柱;4、粘胶层;5、绑扎件。

具体实施方式

[0032] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0033] 本实用新型的目的是提供一种FRP筋-FRP格栅-水泥基注浆料组合构件,以解决上述现有技术存在的技术问题。

[0034] 为使本实用新型的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细的说明。

[0035] 如图1所示,本实施例提供一种FRP筋-FRP格栅-水泥基注浆料组合构件,包括FRP骨架和浇筑于FRP骨架的内、外两侧的水泥基注浆料结构柱3。FRP骨架包括围绕成柱形的FRP格栅2和固定连接于FRP格栅2内侧的FRP筋1,FRP筋1包括多个与水泥基注浆料结构柱3的轴线平行的FRP纵筋。FRP筋1的直径为12~40mm,相邻FRP筋1的中心距离不小于3倍的FRP筋的直径,且不大于300mm。

[0036] 如图2-5所示,水泥基注浆料结构柱3为圆柱体或棱柱结构,棱柱的边缘可以设置倒圆角或倒切角。FRP格栅2与水泥基注浆料结构柱3的横截面形状相似,从而使FRP格栅2外侧与浇筑模板的距离不小于25mm。因为浇筑完成后,水泥基注浆料结构柱3与浇筑模板相贴合,故FRP格栅2外侧与水泥基注浆料结构柱3的侧壁的距离不小于25mm。

[0037] 如图7-8所示,FRP格栅2包括横向的格栅环21和纵向的格栅条22。格栅环21的幅宽不小于50mm,相邻格栅环21间的中心距离为200~400mm。格栅条22的幅宽不小于30mm,相邻格栅条22间的环向中心距离为100~300mm。FRP格栅2在环向每米承载力不低于30kN。

[0038] 如图9-10所示,FRP筋1可以通过粘胶层4与FRP格栅2连接,粘胶层4为环氧树脂基浸渍胶层,也可选用其它类型的胶液。

[0039] 如图11-12所示,FRP筋1也可以通过绑扎件5与FRP格栅2连接,绑扎件5为FRP扎丝。绑扎件5也可选用其它材料,只要能达到强度要求即可。

[0040] 水泥基注浆料结构柱3主要用于抗压以及对FRP骨架的包裹,可以根据实际需要选用水泥净浆结构柱、水泥砂浆结构柱、混凝土结构柱或细石灌浆料结构柱。

[0041] 本实施例还提供一种FRP筋-FRP格栅-水泥基注浆料组合构件的制作方法,包括如下步骤:

[0042] 步骤一、制作组合构件浇筑模板,制作FRP筋1、FRP格栅2;

[0043] 步骤二、通过环氧树脂浸渍胶或FRP扎丝将FRP筋1固定于FRP格栅2内侧,形成FRP骨架;

[0044] 步骤三、将FRP骨架放置于浇筑模板内,并通过定位装置进行固定,保证FRP骨架与浇筑模板的相对位置;

[0045] 步骤四、拌制水泥基注浆料;

[0046] 步骤五、清理浇筑模板的内壁,浇筑水泥基注浆料,静止养护。

[0047] 对于步骤五中水泥基注浆料的养护时间和环境,应符合现行国家及行业现行技术标准。

[0048] 需要说明的是,上述FRP材料包括碳纤维增强复合材料(CFRP)、玻璃纤维增强复合材料(GFRP)、芳纶纤维增强复合材料(AFRP)和玄武岩纤维增强复合材料(BFRP),本领域技术人员可以根据实际需要进行选择;对于具体的尺寸参数,上述实施例进行了举例说明,但不限于上述参数。

[0049] 本说明书中应用了具体个例对本实用新型的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本实用新型的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本实用新型的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处。综上所述,本说明书内容不应理解为对本实用新型的限制。

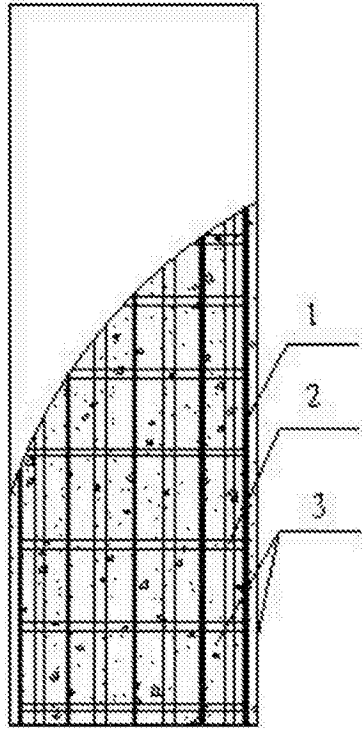


图1

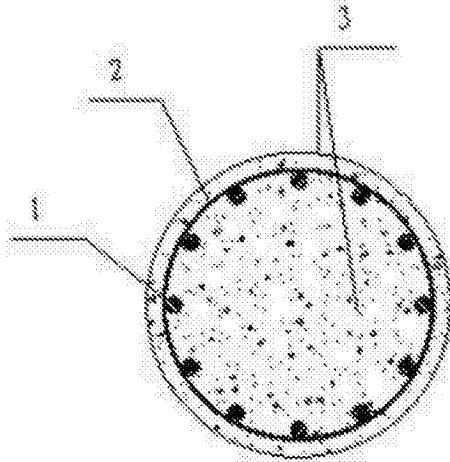


图2

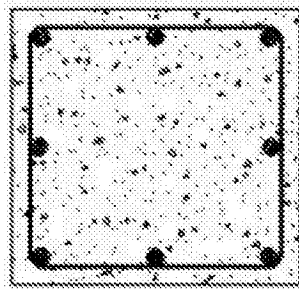


图3

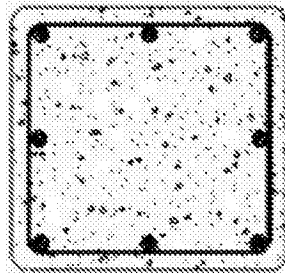


图4

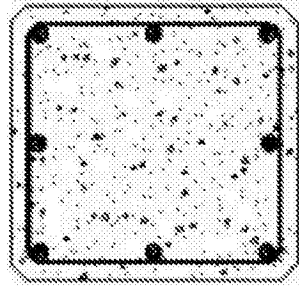


图5

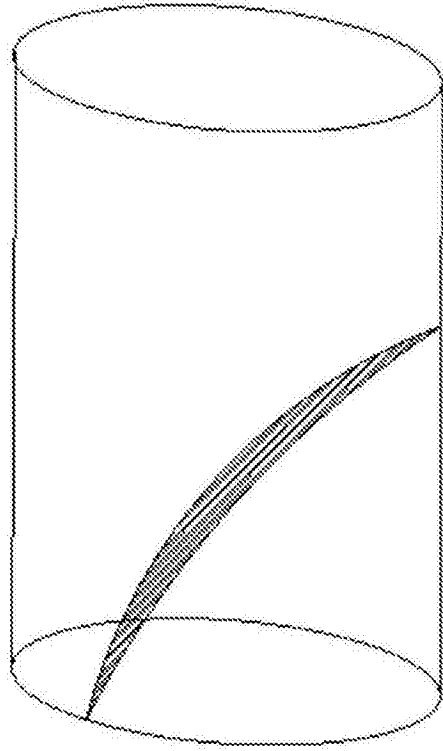


图6

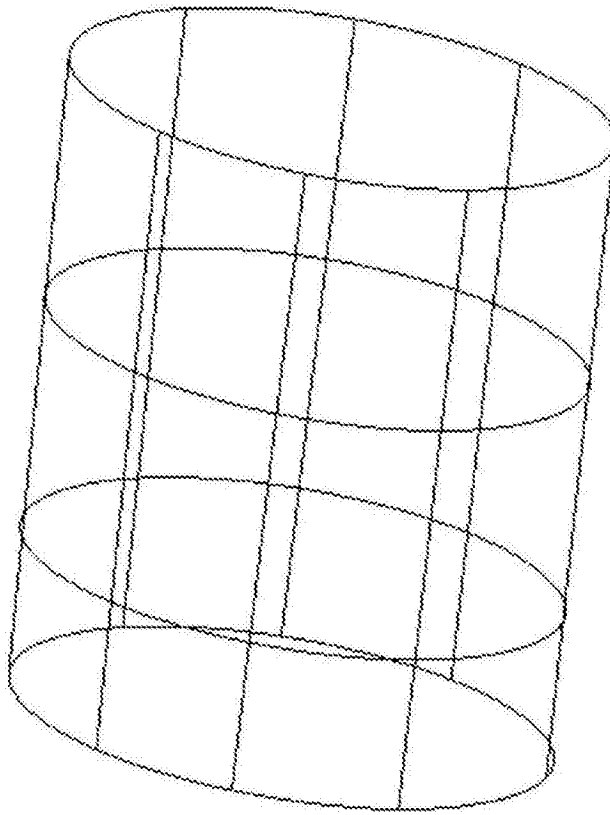


图7

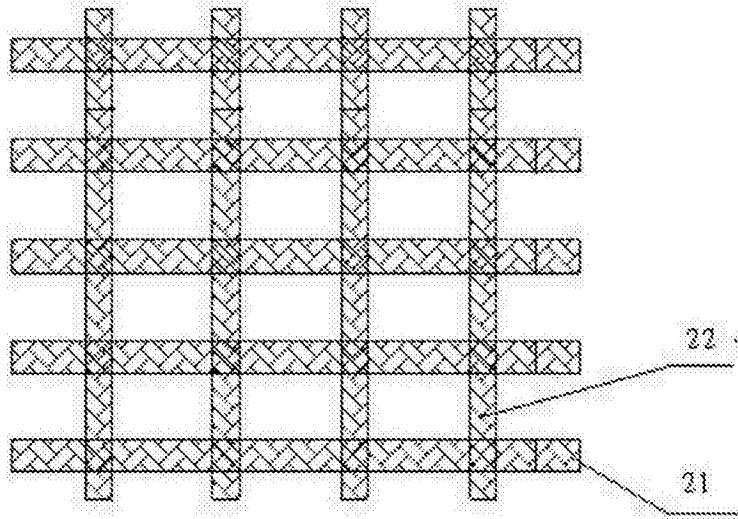


图8

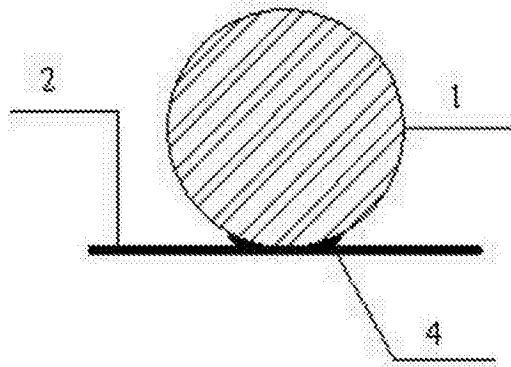


图9

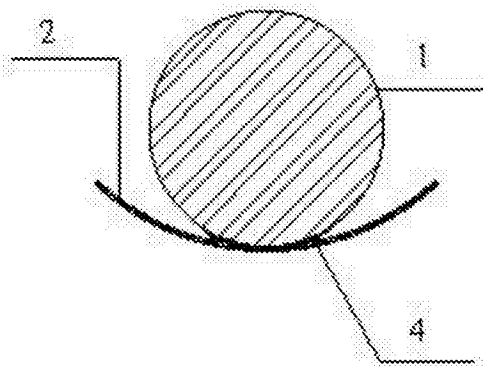


图10

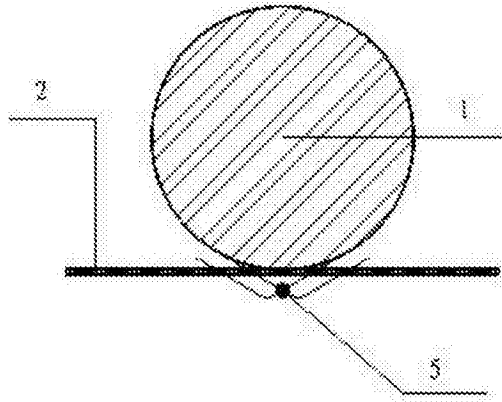


图11

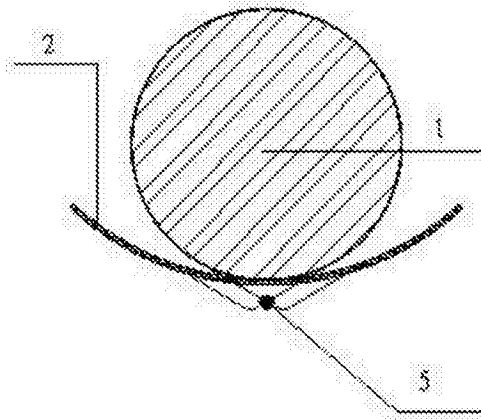


图12