



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105421221 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 23

(21) 申请号 201510738327. 3

(22) 申请日 2015. 11. 03

(71) 申请人 苏交科集团股份有限公司  
地址 210017 江苏省南京市水西门大街 223  
申请人 南京工业大学

(72) 发明人 张建东 刘朵 顾建成 吴智深  
张文明 卓为顶 汪昕

(74) 专利代理机构 苏州市中南伟业知识产权代  
理事务所(普通合伙) 32257  
代理人 王倩

(51) Int. Cl.  
E01D 19/02(2006. 01)  
E01D 21/00(2006. 01)

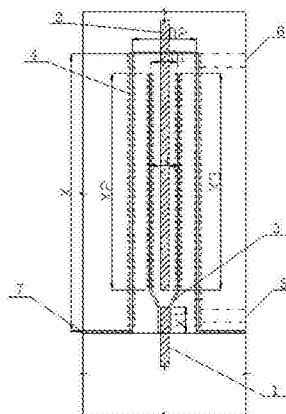
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

## (54) 发明名称

预制节段拼装混凝土桥墩及其连接工艺

## (57) 摘要

本发明公开一种预制节段拼装混凝土桥墩及其连接工艺,下螺纹钢棒预埋在墩身节段下部内,上螺纹钢棒预埋在墩身节段上部内,螺纹套筒的下部为螺纹段,螺纹段的上部连接有连接段,连接段的上部连接有套筒本体,螺纹套筒的螺纹段连接下螺纹钢棒,上螺纹钢棒从顶部插入螺纹套筒内,外部套接圆柱形槽口,通过水泥砂浆将下螺纹钢棒、上螺纹钢棒、螺纹套筒和圆柱形槽口固定连接。通过将灌浆套筒分离成上下两部分,现场只需拧入下半部分可拆卸带螺纹套筒,即可直接吊装墩身节段,工作量少;圆柱形槽口的直径为可拆卸套筒顶部直径的两倍,可拆卸套筒顶部直径为预埋螺纹钢棒直径的三倍,允许施工误差大,施工效率高、难度小,便于操作。



1. 一种预制节段拼装混凝土桥墩,其特征在于:包括有下螺纹钢棒(1)、上螺纹钢棒(2)、螺纹套筒(3)和圆柱形槽口(4),

所述下螺纹钢棒(1)预埋在墩身节段下部内,所述上螺纹钢棒(2)预埋在墩身节段上部内,

所述螺纹套筒(3)的下部为螺纹段(3-1),螺纹段(3-1)的上部连接有连接段(3-2),连接段(3-2)的上部连接有套筒本体(3-3),

所述螺纹套筒(3)的螺纹段(3-1)连接下螺纹钢棒(1),上螺纹钢棒(2)从顶部插入螺纹套筒(3)内,外部套接所述圆柱形槽口(4),通过水泥砂浆将下螺纹钢棒(1)、上螺纹钢棒(2)、螺纹套筒(3)和圆柱形槽口(4)固定连接。

2. 根据权利要求1所述的预制节段拼装混凝土桥墩,其特征在于:在所述圆柱形槽口(4)外圆周的一侧下部设置有灌浆孔(5),所述圆柱形槽口(4)外圆周的一侧上部设置有出浆孔(6)。

3. 根据权利要求1所述的预制节段拼装混凝土桥墩,其特征在于:在所述的螺纹套筒(3)外表面和圆柱形槽口(4)内外表面交替的布置有凹槽(8)与凸肋(9)。

4. 根据权利要求1所述的预制节段拼装混凝土桥墩,其特征在于:在所述套筒本体(3-3)的顶部与圆周表面均设置有孔洞(10),所述上螺纹钢棒(2)设置在套筒本体(3-3)顶部的孔洞(10)内。

5. 预制节段拼装混凝土桥墩连接工艺,其特征在于:包括如下的操作步骤,

步骤一,预制墩身节段,所述下螺纹钢棒(1)和上螺纹钢棒(2)分别预埋在不同的墩身节段内;

步骤二,通过螺纹套筒(3)和圆柱形槽口(4)将下螺纹钢棒(1)和上螺纹钢棒(2)相连接,

步骤三,在圆柱形槽口(4)内浇筑水泥砂浆,进而将墩身节段相固定。

6. 根据权利要求5所述的预制节段拼装混凝土桥墩连接工艺,其特征在于:所述步骤二中下螺纹钢棒(1)与螺纹套筒(3)螺旋固定后,将上螺纹钢棒(2)插入螺纹套筒(3)内,在螺纹套筒(3)外部套接圆柱形槽口(4)。

7. 根据权利要求5所述的预制节段拼装混凝土桥墩连接工艺,其特征在于:所述步骤三中砂浆通过设置在圆柱形槽口(4)外圆周一侧下部的灌浆孔(5)浇筑。

8. 根据权利要求7所述的预制节段拼装混凝土桥墩连接工艺,其特征在于:砂浆通过所述灌浆孔(5)进入所述圆柱形槽口(4)与螺纹套筒(3)形成的空间内,并通过螺纹套筒(3)圆周表面设置的孔洞(10)进入螺纹套筒(3)内部。

## 预制节段拼装混凝土桥墩及其连接工艺

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种节段式桥墩预制工艺,尤其涉及一种预制节段拼装混凝土桥墩及其连接工艺。

### 背景技术

[0002] 近些年来,桥梁建设呈现出桥墩数量多、工期短的特点。这推动了预制节段拼装桥墩技术的发展,由于不需要张拉预应力筋,现场工作量小,所以用灌浆套筒连接上下节段的技术在低地震烈度区域得到了广泛运用,但是现有的灌浆套筒连接技术,施工允许误差小,施工精度要求高,特别是当上下两个节段需要依靠多个灌浆套筒同时连接多根钢筋时,对吊装精度要求极高,施工难度很大。因此,从减小施工难度,提高施工效率,缩短工期的目的出发,研制出一种能够增大施工允许误差、构造简单、安全有效的新型灌浆连接套筒具有重要的意义。

[0003] 有鉴于上述现有的桥墩之间连接存在的缺陷,本发明人基于从事此类产品设计制造多年丰富的实务经验及专业知识,并配合学理的运用,积极加以研究创新,以期创设一种新型预制节段拼装混凝土桥墩及其连接工艺,使其更具有实用性。经过不断的研究、设计,并经反复试作样品及改进后,终于创设出确具实用价值的本发明。

### 发明内容

[0004] 本发明的主要目的在于,克服现有的墩身之间连接工艺存在的缺陷,而提供一种新型预制节段拼装混凝土桥墩及其连接工艺,减小施工难度,提高施工效率,从而更加适于实用,且具有产业上的利用价值。

[0005] 本发明的目的及解决其技术问题是采用以下技术方案来实现的。依据本发明提出的一种预制节段拼装混凝土桥墩,包括有下螺纹钢棒、上螺纹钢棒、螺纹套筒和圆柱形槽口,

[0006] 所述下螺纹钢棒预埋在墩身节段下部内,所述上螺纹钢棒预埋在墩身节段上部内,

[0007] 所述螺纹套筒的下部为螺纹段,螺纹段的上部连接有连接段,连接段的上部连接有套筒本体,

[0008] 所述螺纹套筒的螺纹段连接下螺纹钢棒,上螺纹钢棒从顶部插入螺纹套筒内,外部套接所述圆柱形槽口,通过水泥砂浆将下螺纹钢棒、上螺纹钢棒、螺纹套筒和圆柱形槽口固定连接。

[0009] 更进一步的,前述的预制节段拼装混凝土桥墩,在所述圆柱形槽口外圆周的一侧下部设置有灌浆孔,所述圆柱形槽口外圆周的一侧上部设置有出浆孔。

[0010] 更进一步的,前述的预制节段拼装混凝土桥墩,在所述的螺纹套筒与圆柱形槽口的内外表面均交替布置凹槽与凸肋。

[0011] 更进一步的,前述的预制节段拼装混凝土桥墩,在所述套筒本体的顶部与圆周表

面均设置有孔洞,所述上螺纹钢棒设置在套筒本体顶部的孔洞内。

[0012] 预制节段拼装混凝土桥墩连接工艺,包括如下的操作步骤,

[0013] 步骤一,预制墩身节段,所述下螺纹钢棒、上螺纹钢棒和分别预埋在不同的墩身节段内;

[0014] 步骤二,通过螺纹套筒和圆柱形槽口将下螺纹钢棒和上螺纹钢棒相连接,

[0015] 步骤三,在圆柱形槽口内浇筑水泥砂浆,进而将墩身节段相固定。

[0016] 更进一步的,前述的预制节段拼装混凝土桥墩连接工艺,所述步骤二中下螺纹钢棒与螺纹套筒螺旋固定后,将上螺纹钢棒插入螺纹套筒内,在螺纹套筒外部套接圆柱形槽口。

[0017] 更进一步的,前述的预制节段拼装混凝土桥墩连接工艺,所述步骤三中砂浆通过设置在圆柱形槽口外圆周一侧下部的灌浆孔浇筑。

[0018] 更进一步的,前述的预制节段拼装混凝土桥墩连接工艺,砂浆通过所述灌浆孔进入所述圆柱形槽口与螺纹套筒形成的空间内,并通过螺纹套筒圆周表面设置的孔洞进入螺纹套筒内部。

[0019] 借由上述技术方案,本发明的预制节段拼装混凝土桥墩及其连接工艺至少具有下列优点:

[0020] (1) 通过将灌浆套筒分离成上下两部分,工厂预埋上半部分钢制圆柱形槽口,现场只需拧入下半部分可拆卸带螺纹套筒,即可直接吊装墩身节段,工作量少,(2) 圆柱形槽口的直径为可拆卸套筒顶部直径的两倍,可拆卸套筒顶部直径为预埋螺纹钢棒直径的三倍,允许施工误差大,施工效率高、难度小,便于操作。

[0021] 上述说明仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明的技术手段,并可依照说明书的内容予以实施,以下以本发明的较佳实施例详细说明如后。

## 附图说明

[0022] 图 1 为本发明预制节段拼装混凝土桥墩的剖视图;

[0023] 图 2 为螺纹套筒结构示意图;

[0024] 图 3 为圆柱形槽口的俯视图;

[0025] 图 4 为墩身节段上部轴测图;

[0026] 图 5 为墩身节段下部轴测图;

[0027] 图中标记含义:1. 下螺纹钢棒,2. 上螺纹钢棒,3. 螺纹套筒,4. 圆柱形槽口,5. 灌浆孔,6. 出浆孔,7. 结合面,8. 凹槽,9. 凸肋,10. 孔洞,3-1. 螺纹段,3-2. 连接段,3-3. 套筒本体。

## 具体实施方式

[0028] 为更进一步阐述本发明为达成预定发明目的所采取的技术手段及功效,对依据本发明提出的预制节段拼装混凝土桥墩及其连接工艺其具体实施方式、特征及其功效,详细说明如后。

[0029] 实施例 1

[0030] 如图 1 ~ 5 所示的本发明的预制节段拼装混凝土桥墩结构示意图,包括有下螺纹

钢棒 1、上螺纹钢棒 2、螺纹套筒 3、螺纹段 3-1、连接段 3-2、套筒本体 3-3、圆柱形槽口 4、灌浆孔 5、出浆孔 6、结合面 7、凹槽 8、凸肋 9 和孔洞 10。

[0031] 下螺纹钢棒 1 预埋在墩身节段下部内,上螺纹钢棒 2 预埋在墩身节段上部内,互相连接的墩身节段之间涂抹环氧树脂胶结剂形成结合面 7。螺纹套筒 3 的下部为螺纹段 3-1,螺纹段 3-1 的上部连接有连接段 3-2,连接段 3-2 的上部连接有套筒本体 3-3,螺纹套筒 3 的螺纹段 3-1 连接下螺纹钢棒 1,上螺纹钢棒 2 从顶部插入螺纹套筒 3 内,在套筒本体 3-3 的顶部与圆周表面均设置有孔洞 10,上螺纹钢棒 2 设置在套筒本体 3-3 顶部的孔洞 10 内。外部套接圆柱形槽口 4,通过水泥砂浆将下螺纹钢棒 1、上螺纹钢棒 2、螺纹套筒 3 和圆柱形槽口 4 固定连接。在圆柱形槽口 4 外圆周的一侧下部设置有灌浆孔 5,圆柱形槽口 4 外圆周的一侧上部设置有出浆孔 6,在螺纹套筒 3 外表面和圆柱形槽口 4 内表面交替的布置有凹槽 8 与凸肋 9。

[0032] 本发明预制节段拼装混凝土桥墩连接工艺包括如下操作步骤:

[0033] 步骤一,预制墩身节段,其中下螺纹钢棒 1 和上螺纹钢棒 2 为多跟,分别预埋在不同的墩身节段内;

[0034] 步骤二,通过螺纹套筒 3 和圆柱形槽口 4 将下螺纹钢棒 1 和上螺纹钢棒 2 相连接,将螺纹套筒 3 通过螺纹段 3-1 与预埋的下螺纹钢棒 1 拧紧连接,全部套接完成后,先在墩身节段上表面均匀涂抹一层环氧树脂胶结剂形成结合面 7,再开始吊装新的预制墩身节段,吊装时将上螺纹钢棒 2 插入螺纹套筒 3 套筒本体 3-3 的顶部,螺纹套筒 3 插入圆柱形槽口 4 内,都对齐插入后,在缓慢下放墩身节段过程中,逐渐调整墩身节段位置,使上下墩身节段结合面 7 精准贴合,确定结合面 7 精准贴合后,处理上下墩身节段外接缝处因压力外溢的环氧树脂胶结剂;

[0035] 步骤三,在环氧树脂胶结剂凝固达到强度要求后,在圆柱形槽口 4 内浇筑无收缩高强膨胀水泥砂浆,砂浆通过设置在圆柱形槽口 4 外圆周一侧下部的灌浆孔 5 浇筑,进入圆柱形槽口 4 与螺纹套筒 3 形成的空间内,并通过螺纹套筒 3 圆周表面设置的孔洞 10 进入螺纹套筒 3 内部,进而将墩身节段相固定,灌浆孔 5 注压无收缩高强膨胀水泥砂浆,当出浆孔 6 出浆时封闭出浆孔 6 与灌浆孔 5,即可完成一个墩身节段的安装。在砂浆强度达到设计要求后,再进行下一节段安装。

[0036] 其中在圆柱形槽口 4 与螺纹套筒 3 内交替布置凹槽 8 与凸肋 9,用来增大与混凝土、砂浆之间的咬合力,螺纹套筒 3 的侧壁上开有孔洞 10,使螺纹套筒 3 内外的砂浆更好的粘结。

[0037] 圆柱形槽口 4 高度  $30d \leq X \leq 35d$ ,螺纹套筒 3 与预埋在预制墩身节段内的下螺纹钢棒 1 拧紧连接长度  $X1 \geq 5d$ ,螺纹套筒 3 插入圆柱形槽口 4 的长度  $X2 \geq 25d$ ,预埋在预制墩身节段内的上螺纹钢棒 2 插入螺纹套筒 3 的长度  $X3 \geq X2$ ,螺纹套筒 3 上部直径  $D1 \approx 3d$ ,圆柱形槽口 4 口径  $D2 \approx 6d$ 。

[0038] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围内,当可利用上述揭示的技术内容做出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的范围。

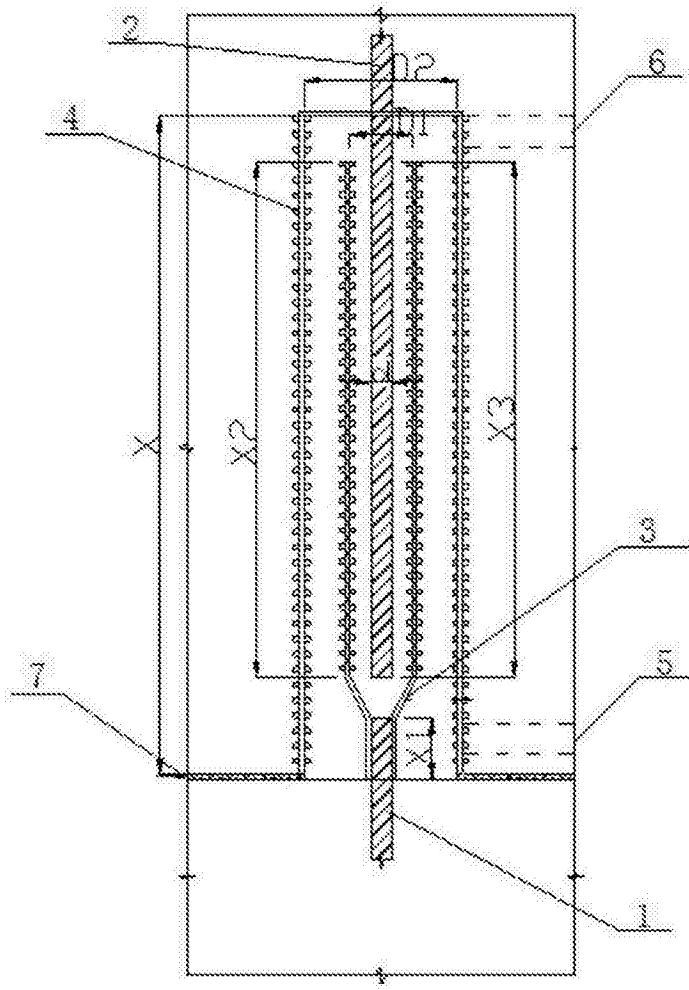


图 1

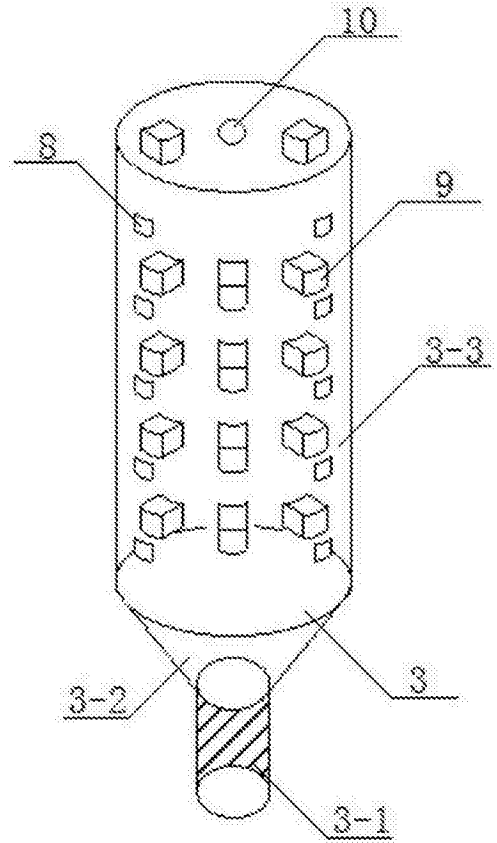


图 2

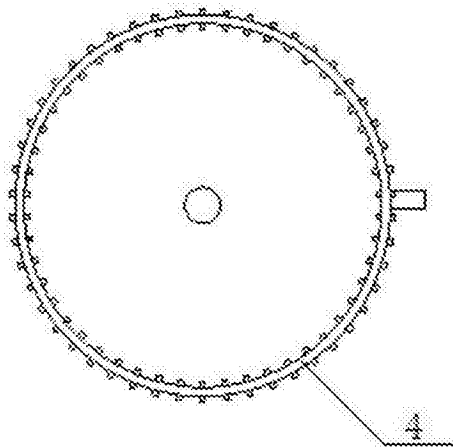


图 3

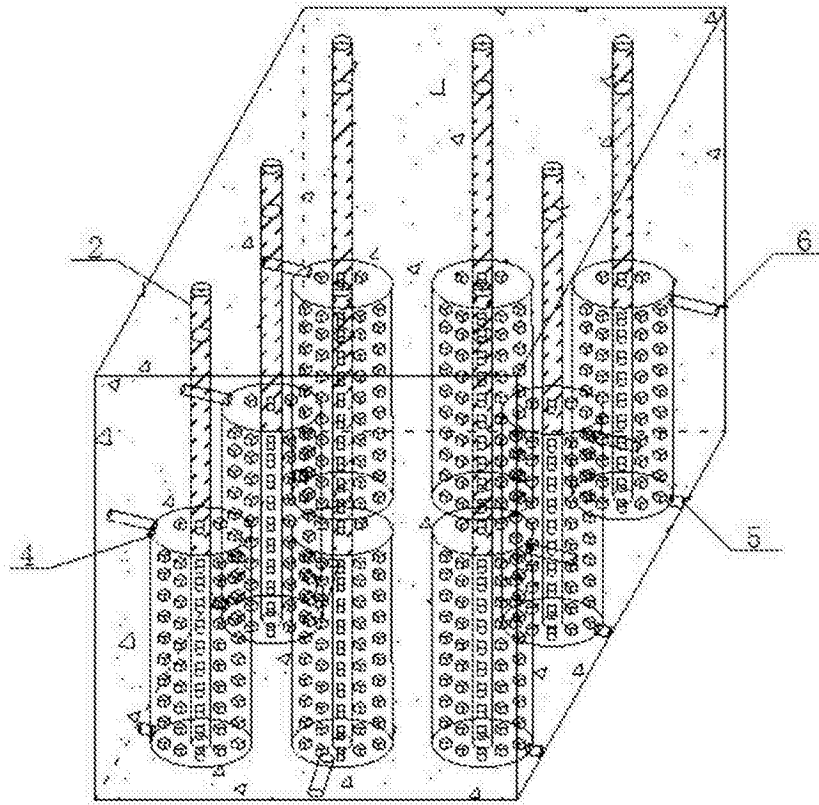


图 4

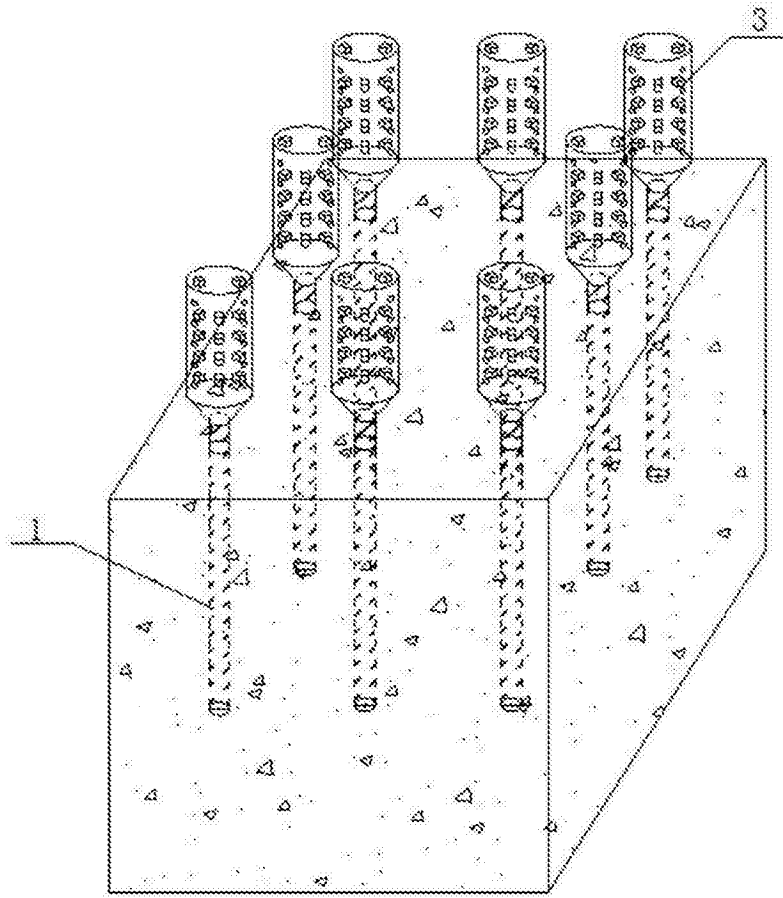


图 5