



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106381804 B

(45)授权公告日 2018.12.14

(21)申请号 201610803657.0

审查员 唐顺梅

(22)申请日 2016.09.06

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106381804 A

(43)申请公布日 2017.02.08

(73)专利权人 上海应用技术大学

地址 200235 上海市徐汇区漕宝路120-121号

(72)发明人 葛继平 郑焕强 闫兴非

(74)专利代理机构 上海汉声知识产权代理有限公司 31236

代理人 胡晶

(51)Int.Cl.

E01D 19/02(2006.01)

E01D 21/00(2006.01)

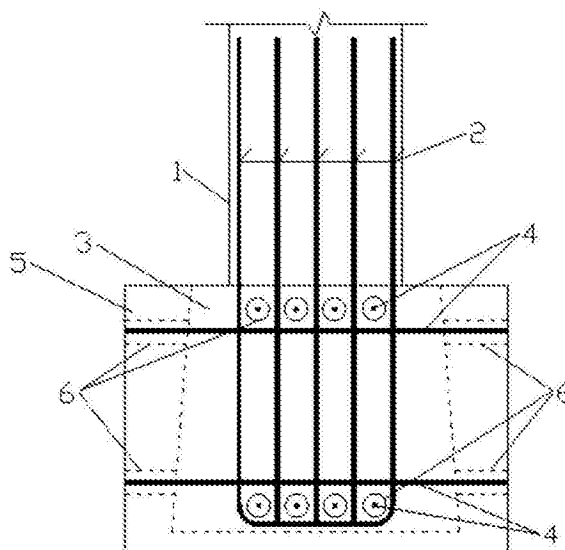
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)发明名称

一种采用U形钢筋制作的预制拼装桥墩及其连接工艺

(57)摘要

本发明公开了一种采用U形钢筋制作的预制拼装桥墩,包括墩身、承台,墩身包括由若干个U形钢筋间隔一段距离且纵横交错制成的U形钢筋笼和在所述的U形钢筋笼的一端浇筑的墩柱,承台的内部设有凹槽,U形钢筋笼的另一端置于凹槽中,承台的四个侧面上均设有若干个孔洞,孔洞均穿有钢筋,钢筋与U形钢筋笼形成钢筋网,最后浇筑混凝土;本发明还公开了其连接工艺。本发明通过在承台与墩身之间采用U形钢筋和钢筋(后穿钢筋)相互交叉咬合的方式,大大增强了桥墩与混凝土之间的整体性和桥墩的抗震性能、加快了桥墩施工速度,适用于城市轨道交通桥梁或者相关部位连接的快速施工,同时对灾后重建也具有一定的意义。



1. 一种采用U形钢筋制作的预制拼装桥墩,其特征在于,包括墩身、承台,所述的墩身包括由若干个U形钢筋间隔一段距离且纵横交错制成的U形钢筋笼和在所述的U形钢筋笼的一端浇筑的墩柱,所述的承台的内部设有凹槽,所述的U形钢筋笼的另一端置于所述的凹槽中,所述的承台的四个侧面上均设有若干个孔洞,所述的孔洞均穿有钢筋,所述的钢筋与所述的U形钢筋笼形成钢筋网,最后浇筑混凝土;

所述的凹槽的形状为梯形,上端为短边,下端为长边。

2. 根据权利要求1所述的一种采用U形钢筋制作的预制拼装桥墩,其特征在于,所述的U形钢筋笼的另一端的长度正好与所述的凹槽的长度相等。

3. 根据权利要求1所述的一种采用U形钢筋制作的预制拼装桥墩,其特征在于,所述的承台的侧面上设有预定大小、间距和数量的所述的孔洞。

4. 根据权利要求3所述的一种采用U形钢筋制作的预制拼装桥墩,其特征在于,所述的孔洞为波纹管。

5. 根据权利要求1所述的一种采用U形钢筋制作的预制拼装桥墩,其特征在于,所述的凹槽与所述的墩柱的间距为10cm。

6. 一种如权利要求1-5任一项所述的采用U形钢筋制作的预制拼装桥墩的连接工艺,其特征在于,包括以下步骤:

(1) 预制墩身阶段

在平台上绑扎所述的U形钢筋笼,并在所述的U形钢筋笼的一端浇筑墩柱,得到所述的墩身;

(2) 预制承台阶段

分别安装所述的凹槽和孔洞的模板,经浇筑得到所述的承台;

(3) 拼装阶段

起吊所述的墩身,将所述的U形钢筋笼的另一端置于所述承台的凹槽内,所述的钢筋相对应的穿入所述的孔洞,与所述的U形钢筋笼形成钢筋网,最后向所述的凹槽中浇筑混凝土,并向所述的孔洞灌浆。

一种采用U形钢筋制作的预制拼装桥墩及其连接工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及路桥建设技术领域,特别涉及一种采用U形钢筋制作的预制拼装桥墩及其连接工艺。

背景技术

[0002] 与传统现浇式施工相比较,采用“工业化生产,装配式施工”的预制拼装技术具有许多优点:减少现场交通环境干扰、改善工人的施工环境、提高工人工作效率、确保施工质量、缩短工期、降低工程造价等。预制拼装技术是城市轨道交通和高架结构,甚至整个建筑行业的必然发展方向。

[0003] 传统的杯口承插式构造是依靠墩柱插入承台中足够的深度,保证墩柱在受弯变形过程中塑性铰形成在墩底的破坏模式,而不是墩柱的拔出破坏。这种构造方式的优点是施工非常简便,但是墩柱与承台之间没有抵抗拉伸的构造,这种构造需要改进,使得既能保有施工便易性,又能使得墩柱与承台之间有抗拔出的措施。

[0004] 灌浆套筒和机械套筒的设计初衷是具有可靠的钢筋连接性能。这两种基于钢筋连接的预制拼装桥墩技术具有显著的优点。但是也有一些不足:(1).这两种方式的材料费有所增大;(2).灌浆套筒需要压浆机,机械套筒需要墩粗机和绞丝机加工螺纹;(3).在破坏形式方面,灌浆套筒的构造的破坏形式有钢筋母材拉断,钢筋从套筒中拔出破坏等形式。施工时需要特别注意灌浆料的灌浆密实,灌浆料在正常硬化条件下达到设计强度;灌浆料有足够的握裹长度,不仅要避免在单调加载情况下的拔出破坏,也要特别注意在长期反复荷载作用下的拔出破坏,比如多次地震中累积损伤是否会造成灌浆套筒拔出破坏的担忧。机械套筒的破坏形式有钢筋母材正常由于颈缩的拉断,钢筋螺纹处的由于截面削弱造成的脆断,或者钢筋端部墩粗造成的变截面处的脆断。应有可靠的质量保证体系来避免后面两种形式的脆断。在理想情况下,两张方法都能保证极限拉伸下钢筋发生母材颈缩破坏,但是由于施工质量问题,在某些不确定情况下,灌浆套筒会发生钢筋拔出破坏,机械套筒会发生钢筋脆断。

[0005] 一方面由于近些年来地震频发,给人民造成了巨大灾难和经济损失。另一方面随着桥梁工业化生产,装配式施工的要求和呼声越来越高。预制拼装桥墩需要既能满足桥梁的抗震要求,又要具有快速施工的特点。虽然近些年来人们对预制拼装桥墩进行了深入研究,但是仍然需要新的预制拼装桥墩连接技术来满足不同建造情况下的需求。

发明内容

[0006] 本发明提供一种采用U形钢筋制作的预制拼装桥墩,以解决现有技术中的上述缺陷,同时本发明通过在承台与墩身之间采用U形钢筋和钢筋(后穿钢筋)相互交叉咬合的方式,大大增强了桥墩与混凝土之间的整体性和桥墩的抗震性能、加快了桥墩施工速度。

[0007] 本发明的技术方案如下:

[0008] 一种采用U形钢筋制作的预制拼装桥墩,包括墩身、承台,所述的墩身包括由若干

个U形钢筋间隔一段距离且纵横交错制成的U形钢筋笼和在所述的U形钢筋笼的一端浇筑的墩柱,所述的承台的内部设有凹槽,所述的U形钢筋笼的另一端置于所述的凹槽中,所述的承台的四个侧面上均设有若干个孔洞,所述的孔洞均穿有钢筋,所述的钢筋与所述的U形钢筋笼形成钢筋网,最后浇筑混凝土。

[0009] 优选为,所述的U形钢筋笼的另一端的长度正好与所述的凹槽的长度相等。

[0010] 优选为,所述的承台的侧面上设有预定大小、间距和数量的所述的孔洞。

[0011] 优选为,所述的孔洞为波纹管。

[0012] 优选为,所述的凹槽与所述的墩柱的间距为10cm。

[0013] 优选为,所述的凹槽的形状为梯形,上端为短边,下端为长边。

[0014] 一种上述的采用U形钢筋制作的预制拼装桥墩的连接工艺,包括以下步骤:

[0015] (1) 预制墩身阶段

[0016] 在平台上绑扎所述的U形钢筋笼,并在所述的U形钢筋笼的一端浇筑墩柱,得到所述的墩身;

[0017] (2) 预制承台阶段

[0018] 分别安装所述的凹槽和孔洞的模板,经浇筑得到所述的承台;

[0019] (3) 拼装阶段

[0020] 起吊所述的墩身,将所述的U形钢筋笼的另一端置于所述承台的凹槽内,所述的钢筋相对应的穿入所述的孔洞,与所述的U形钢筋笼形成钢筋网,最后向所述的凹槽中浇筑混凝土,并向所述的孔洞灌浆。

[0021] 与现有技术相比,本发明的有益效果如下:

[0022] 一、本发明的一种采用U形钢筋制作的预制拼装桥墩,通过在承台与墩身之间采用U形钢筋和钢筋(后穿钢筋)相互交叉咬合的方式,使得该构造与整体现浇混凝土桥墩的构造的力学性能相当,因此,该构造相当于在杯口承插构造的基础上增加了抗拉连接措施;

[0023] 二、本发明的一种采用U形钢筋制作的预制拼装桥墩,使用的U型钢筋和钢筋的材料均是普通钢筋,材料成本明显低于灌浆套筒和机械套筒,也不需要特殊的施工机械,此外,在力学性能上,U形钢筋外加后穿钢筋的构造使得U形钢筋的力学性能与整体现浇的钢筋混凝土90度弯钩类似,所以该构造只可能发生钢筋的拉断,属于钢筋母材的脆断,有效的避免了灌浆套筒可能发生的钢筋拔出破坏和机械套筒可能发生的钢筋脆断破坏;

[0024] 三、本发明的一种采用U形钢筋制作的预制拼装桥墩,通过在承台与墩身之间采用U形钢筋和钢筋(后穿钢筋)相互交叉咬合的方式,大大增强了桥墩与混凝土之间的整体性和桥墩的抗震性能,加快了桥墩施工速度,适用于城市轨道交通桥梁或者相关部位连接的快速施工,同时对灾后重建也具有一定的意义。

[0025] 当然,实施本发明的任一产品或方法并不一定需要同时达到以上所述的所有优点。

附图说明

[0026] 图1为本发明的一种采用U形钢筋制作的预制拼装桥墩的立面图;

[0027] 图2为本发明的一种采用U形钢筋制作的预制拼装桥墩的墩身的立面图;

[0028] 图3为本发明的一种采用U形钢筋制作的预制拼装桥墩的墩身底部U形钢筋笼的横

截面示意图；

[0029] 图4为本发明的一种采用U形钢筋制作的预制拼装桥墩的U形钢筋笼的结构示意图；

[0030] 图5为本发明的一种采用U形钢筋制作的预制拼装桥墩的承台的立面图；

[0031] 图6为本发明的一种采用U形钢筋制作的预制拼装桥墩的承台的横截面示意图；

[0032] 图7为本发明拼装前的承台的俯视图；

[0033] 图8为本发明钢筋插入孔洞后的承台的俯视图；

[0034] 图9为本发明的一种采用U形钢筋制作的预制拼装桥墩的连接工艺流程图。

具体实施方式

[0035] 下面结合具体实施例,进一步阐述本发明。应该理解,这些实施例仅用于说明本发明,而不适用于限定本发明的保护范围。在实际应用中本领域技术人员根据本发明做出的改进和调整,仍属于本发明的保护范围。

[0036] 为了更好的说明本发明,下方结合附图对本发明进行详细的描述。

[0037] 如图1所示的本发明的一种采用U形钢筋制作的预制拼装桥墩,包括墩身8、承台5,所述的墩身8包括由若干个U形钢筋2间隔一段距离且纵横交错制成的U形钢筋笼9和在所述的U形钢筋笼9的一端浇筑的墩柱1(如图2~4所示),所述的承台5的内部设有凹槽3,所述的U形钢筋笼9的另一端置于所述的凹槽3中,用于抵抗预制桥墩的受拉拔出作用,所述的承台5的四个侧面上均设有若干个孔洞6,所述的孔洞6均穿有钢筋4(即后穿钢筋),所述的钢筋4与所述的U形钢筋笼9形成钢筋网(如图5~8所示),用来增强墩柱1与承台5之间的整体性和抗震能力,同时也可采用螺栓锚固于承台5的方式,增强钢筋网的整体性,最后浇筑混凝土。

[0038] 所述的U形钢筋笼9的另一端的长度正好与所述的凹槽3的长度相等,所述的凹槽3的形状为梯形,上端为短边,下端为长边,所述的梯形凹槽3与所述的墩柱1的间距为10cm,用于灌注混凝土,所述的承台5的侧面上设有预定大小、间距和数量的所述的孔洞6,所述的孔洞6为波纹管。

[0039] 如图9所示,本发明还公开了一种上述的采用U形钢筋制作的预制拼装桥墩的连接工艺,包括以下步骤:

[0040] (1) 预制墩身阶段

[0041] 在平台上绑扎所述的U形钢筋笼9,并在所述的U形钢筋笼9的一端浇筑墩柱1,得到所述的墩身8;

[0042] (2) 预制承台阶段

[0043] 分别安装所述的凹槽3和孔洞6的模板,经浇筑得到所述的承台5;

[0044] (3) 拼装阶段

[0045] 起吊所述的墩身8,将所述的U形钢筋笼9的另一端置于所述承台5的凹槽3内,所述的钢筋4相对应的穿入所述的孔洞6,与所述的U形钢筋笼9形成钢筋网,最后向所述的凹槽3中浇筑混凝土,并向所述的孔洞6灌浆,且保证密实。

[0046] 实施例

[0047] 为了更好的理解本发明的技术要点,本发明以 $0.45 \times 0.45\text{m}$ 的矩形墩柱为例,假设每个边布置有5根钢筋,从墩身底部U形钢筋的横截面上看共计16根纵筋,实际上是由8根U形钢筋组合

而成,字母相同的为同一根U形钢筋,如(a-a)、(b-b)、(c-c)、(d-d)、(e-e)、(f-f)、(g-g)、(h-h)均为U形钢筋。

[0048] 如图9所示,本发明的一种采用U形钢筋制作的预制拼装桥墩的连接工艺,包括以下步骤:

[0049] (1) 预制墩身阶段

[0050] 在平台上绑扎所述的U形钢筋笼9,并在所述的U形钢筋笼9的一端浇筑墩柱1,如经过立模板、浇筑混凝土、养护、拆模等工序,得到带有预留U形钢筋的所述的墩身8,如图2~4所示;

[0051] (2) 预制承台阶段

[0052] 承台5的构造如图5~6所示,承台5顶面的钢筋笼如图7~8所示,经安装模板(注意预留梯形槽和孔洞)、浇筑混凝土、振捣密实、养护、达到一定强度拆除模板等一系列工序,得到内部设有梯形凹槽3的承台5;

[0053] (3) 拼装阶段

[0054] 起吊所述的墩身8,将所述的U形钢筋笼9的另一端置于所述承台5的凹槽3内,注意墩身8的垂直度和定位满足要求,所述的钢筋4相对应的穿入预留的所述的波纹管6中,共计16根,与所述的U形钢筋笼9形成钢筋网,最后封堵波纹管口6,梯形凹槽3可以作为后浇混凝土的模板,浇筑高强自流平混凝土,并向波纹管6中灌浆且保证密实。

[0055] 以上公开的本发明优选实施例只是用于帮助阐述本发明。优选实施例并没有详尽叙述所有的细节,也不限制该发明仅为所述的具体实施方式。显然,根据本说明书的内容,可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例,是为了更好地解释本发明的原理和实际应用,从而使所属技术领域技术人员能很好地理解和利用本发明。本发明仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

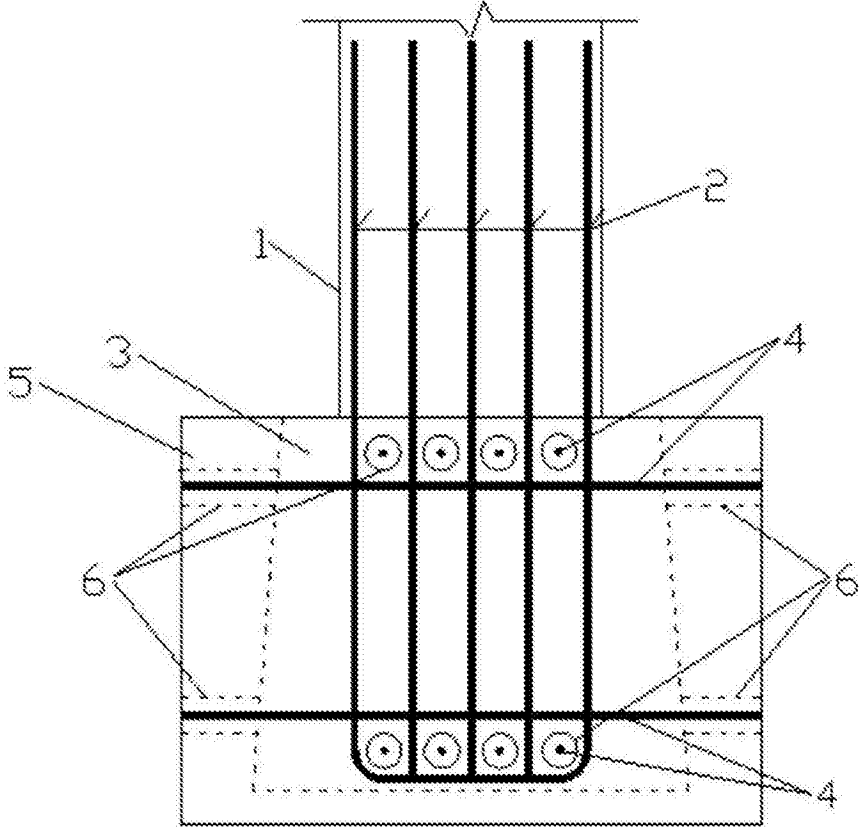


图1

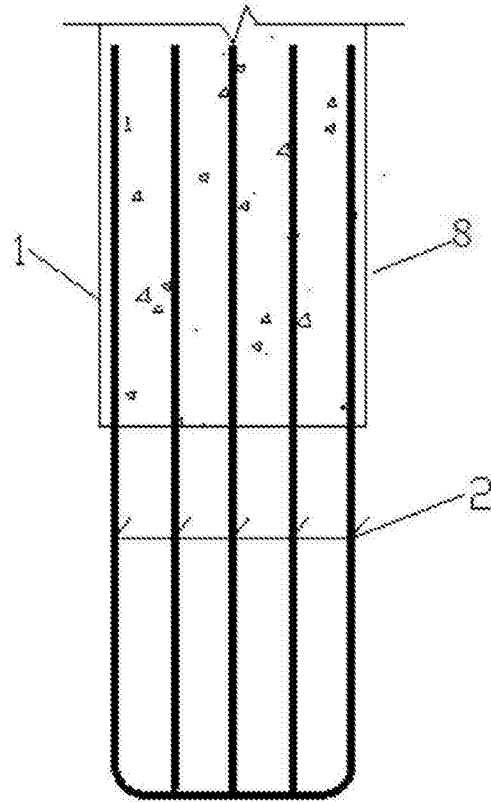


图2

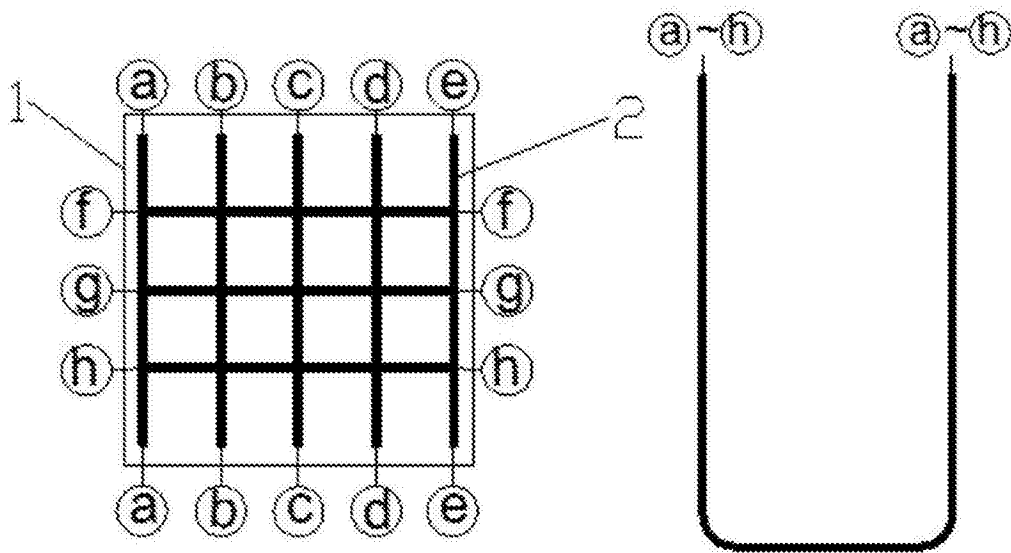


图3

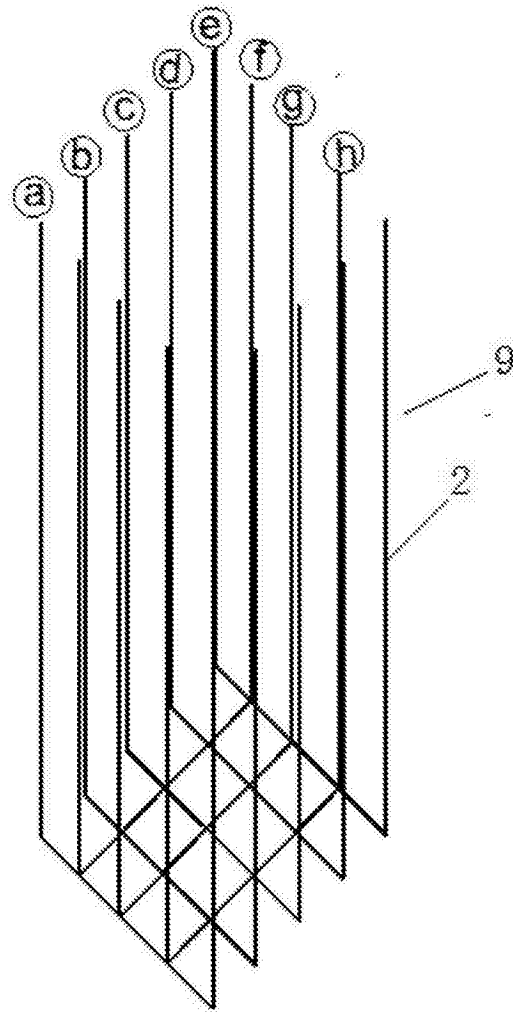


图4

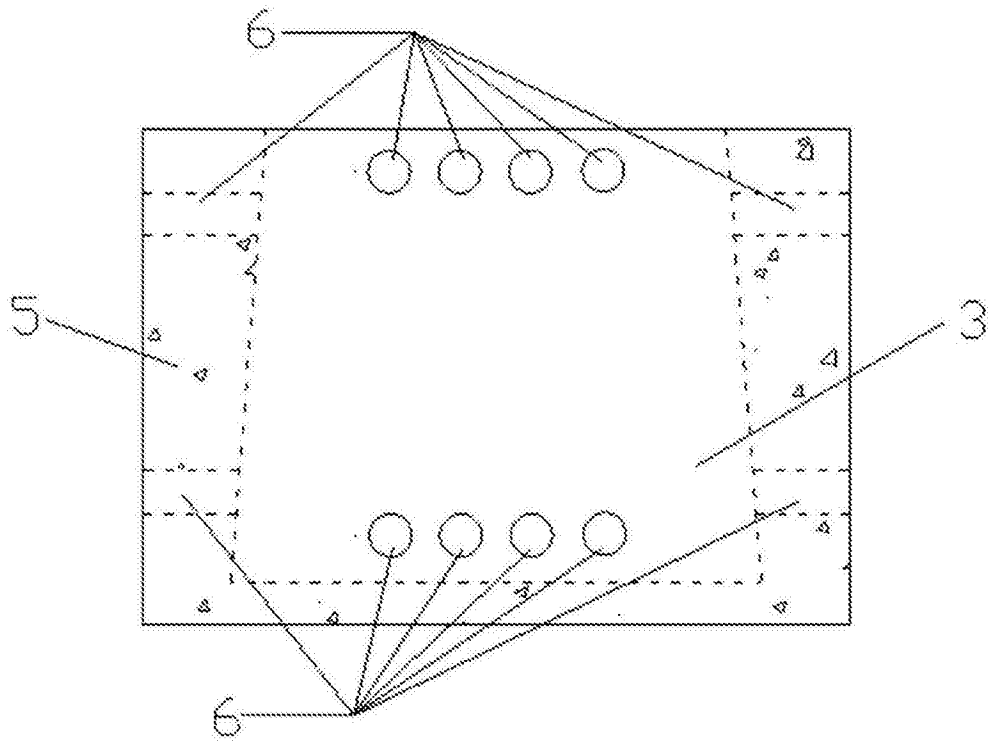


图5

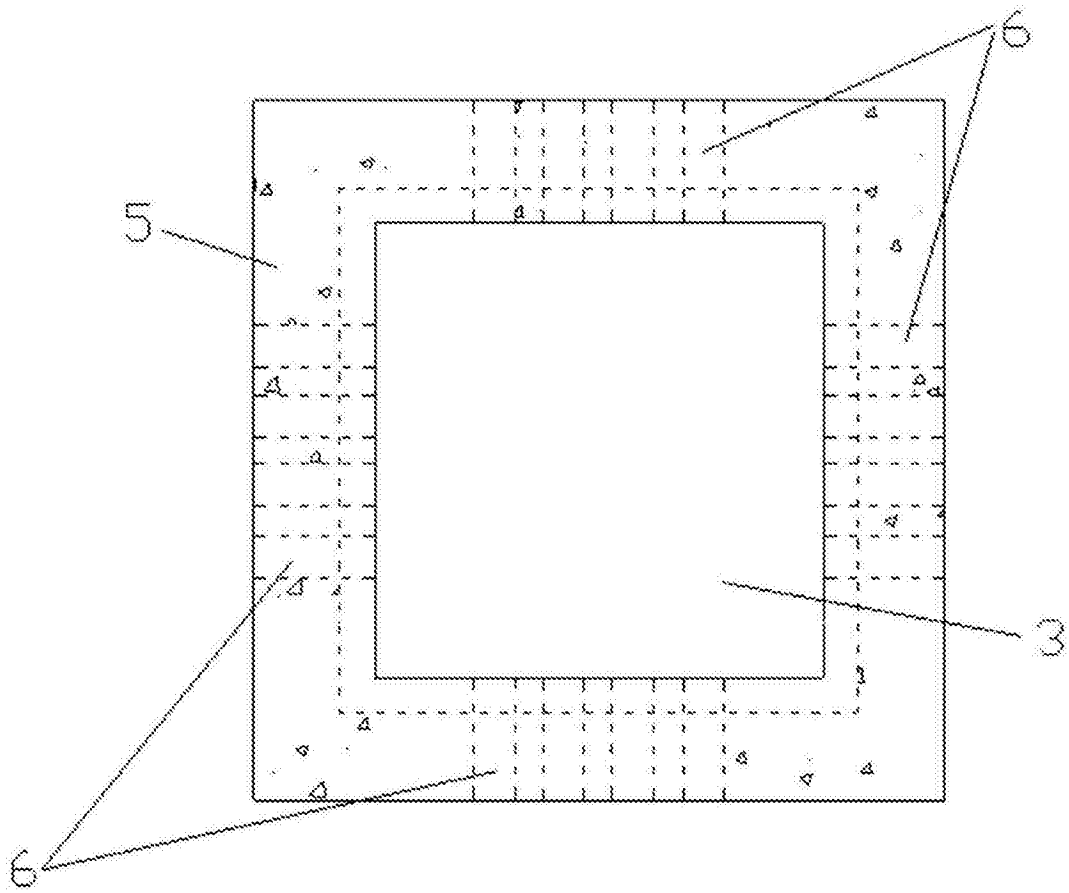


图6

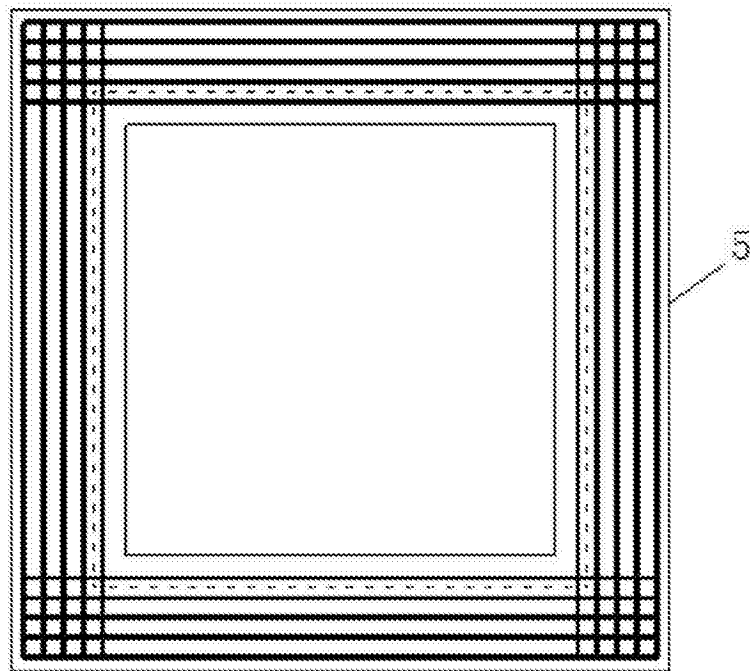


图7

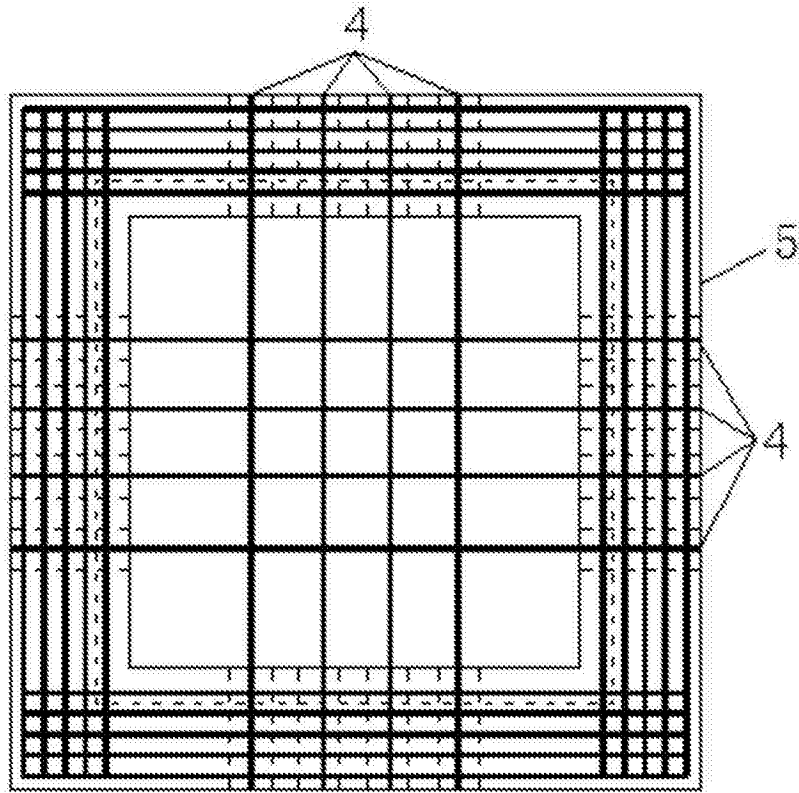


图8

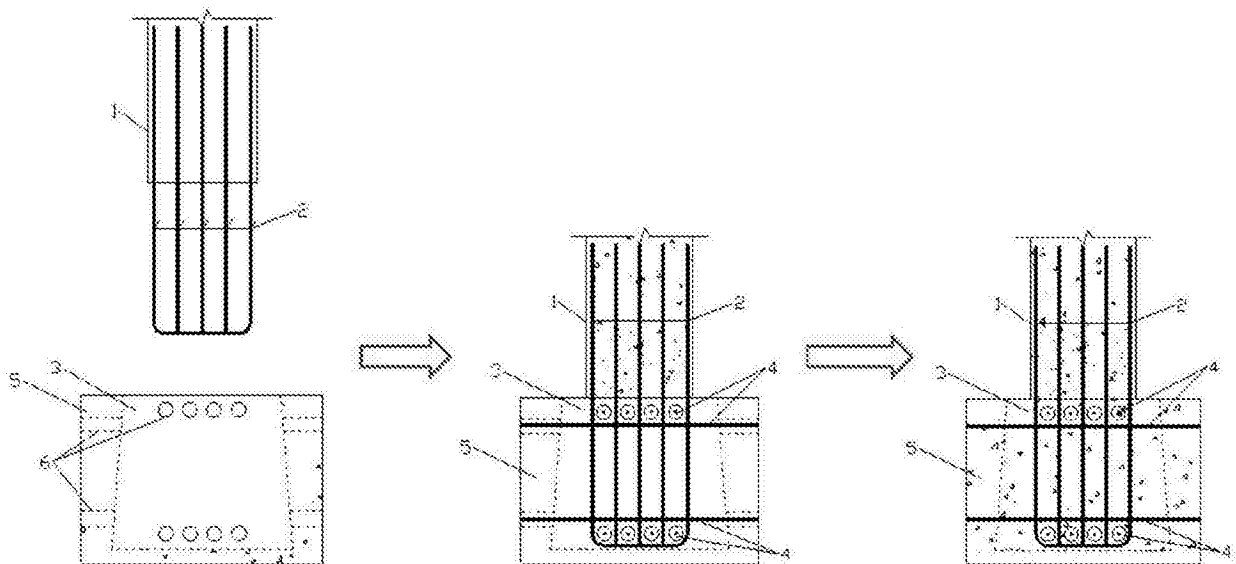


图9