



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101769008 B

(45) 授权公告日 2011.06.15

(21) 申请号 201010030139.2

(22) 申请日 2010.01.11

(73) 专利权人 郑州大学

地址 450001 河南省郑州市高新技术开发区
科学大道 100 号

(72) 发明人 李静斌 陈淮 葛素娟 钱辉
殷学纲

(74) 专利代理机构 郑州红元帅专利代理事务所
(普通合伙) 41117

代理人 杨妙琴

(51) Int. Cl.

E04B 1/30 (2006.01)

E04B 1/38 (2006.01)

E04B 1/98 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 101368428 A, 2009.02.18, 全文.

CN 101429803 A, 2009.05.13, 全文.

EP 0878588 A1, 1998.11.18, 全文.

CN 101319516 A, 2008.12.10, 全文.

审查员 刘健

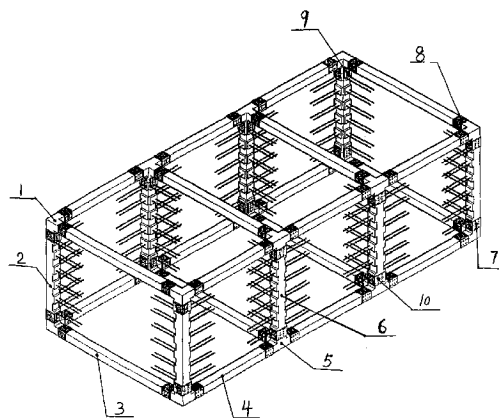
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 6 页

(54) 发明名称

利用预制构造柱圈梁建造抗震砌体房屋的方法

(57) 摘要

本发明涉及一种抗震民用住宅的建筑方法,特别涉及一种利用预制构造柱圈梁建造抗震砌体房屋的方法,它是先预制边柱、中柱、横梁、纵梁、三节点、四节点及空心板,通过向连接件上设置的圆孔内打入胀锚螺栓,将边柱、中柱、横梁及纵梁分别与三节点或四节点固定连接,建造成砌体房屋的构造柱圈梁框架,本发明是将建筑砌体房屋用的构造柱、圈梁、节点及空心板在工厂内预制生产,然后在现场施工时采用胀锚螺栓连接安装,施工简便,速度快,质量可靠,抗震性能好,在施工过程中完全取消现浇钢筋混凝土湿作业工序,不需要购置或租赁大量钢(木)模板,不需要使用钢筋切割设备,现场劳动强度低,节约施工成本。



1. 一种利用预制构造柱圈梁建造抗震砌体房屋的方法,其特征在于:它包括以下工艺步骤:

第一步,预制柱梁及节点:

用钢筋混凝土预制边柱(2)、中柱(6)、横梁(4)、纵梁(3)、三节点(1)、四节点(5)及空心板,准备第一连接件(7),第二连接件(8),第三连接件(9)及第四连接件(10),第一连接件(7)为截面形状为“L”型的钢板,其两面均设置有圆孔,第二连接件(8)及第四连接件(10)均为截面形状为“U”型的钢板,其三面均设置有圆孔,第三连接件(9)为截面形状为“一”型的钢板,钢板上设置有圆孔;

第二步,基础施工:

根据拟建房屋场地的地质条件选择基础形式,进行基础施工;

第三步,地圈梁施工:

a、当基础施工至设定标高后,在基础顶面均匀铺设一层水泥砂浆,然后三节点(1)安放在房屋四角的纵墙基础与横墙基础的交接处,将四节点(5)安放在房屋中部的纵墙基础与横墙基础的交接处,将三节点(1)及四节点(5)固定在基础上;

b、将横梁(4)安放在横墙基础上,横梁(4)两端分别与其相邻的三节点(1)或四节点(5)拼装,然后将第二连接件(8)包裹在横梁(4)与三节点(1)或四节点(5)的接口上,再通过第二连接件(8)上的圆孔向横梁(4)或三节点(1)或四节点(5)上打入胀锚螺栓,将横梁(4)与三节点(1)及四节点(5)固定连接;

c、将纵梁(3)安放在纵墙基础上,将纵梁(3)的两端分别与相邻的三节点(1)或四节点(5)拼装,然后将第二连接件(8)包裹在纵梁(3)与三节点(1)或四节点(5)的接口上,再通过第二连接件(8)上的圆孔向纵梁(3)或三节点(1)或四节点(5)上打入胀锚螺栓,将纵梁(3)与三节点(1)及四节点(5)固定连接;

第四步,立柱施工:

a、将边柱(2)与三节点(1)拼装,然后将第一连接件(7)及两个第三连接件(9)包裹在边柱(2)与三节点(1)的接口上,再通过第一连接件(7)及第三连接件(9)上的圆孔向边柱(2)或三节点(1)上打入胀锚螺栓,将边柱(2)固定在三节点(1)上;

b、将中柱(6)与四节点(5)拼装,然后将第四连接件(10)及第三连接件(9)包裹在中柱(6)与四节点(5)的接口上,再通过第四连接件(10)及第三连接件(9)上的圆孔向中柱(6)或四节点(5)上打入胀锚螺栓,将中柱(6)固定在四节点(5)上;

第五步,墙体施工:

在横梁(4)上砌筑横墙,在纵梁(3)上砌筑纵墙,直至横墙高度及纵墙高度均达到屋面圈梁梁底的设定标高,在砌筑墙体时,预留门窗位置及安装屋面圈梁的操作空间位置;

第六步,屋面圈梁施工:

a、当墙体高度达到屋面圈梁梁底设定标高后,将三节点(1)倒装在边柱(2)上端,然后将第一连接件(7)及两个第三连接件(9)包裹在边柱(2)与三节点(1)的接口上,再通过第一连接件(7)及第三连接件(9)上的圆孔向边柱(2)或三节点(1)上打入胀锚螺栓,将三节点(1)倒装固定在边柱(2)上;

b、将四节点(5)倒装在中柱(6)上端,然后将第四连接件(10)及第三连接件(9)包裹在中柱(6)与四节点(5)的接口上,再通过第四连接件(10)及第三连接件(9)上的圆孔向

中柱 (6) 或四节点 (5) 上打入胀锚螺栓, 将四节点 (5) 倒装固定在中柱 (6) 上;

c、在砌筑好的墙体顶面上均匀铺设一层水泥砂浆, 将横梁 (4) 安放在横墙上, 横梁 (4) 两端分别与其相邻的三节点 (1) 或四节点 (5) 拼装, 然后将第二连接件 (8) 包裹在横梁 (4) 与三节点 (1) 或四节点 (5) 的接口上, 再通过第二连接件 (8) 上的圆孔向横梁 (4) 或三节点 (1) 或四节点 (5) 上打入胀锚螺栓, 将横梁 (4) 与三节点 (1) 或四节点 (5) 固定;

d、将纵梁 (3) 安放在纵墙上, 纵梁 (3) 的两端分别与相邻的三节点 (1) 或四节点 (5) 拼装, 然后将第二连接件 (8) 包裹在纵梁 (3) 与三节点 (1) 或四节点 (5) 的接口上, 再通过第二连接件 (8) 上的圆孔向纵梁 (3) 或三节点 (1) 或四节点 (5) 上打入胀锚螺栓, 将纵梁 (3) 与三节点 (1) 或四节点 (5) 固定;

e、将第五步, 墙体施工步骤中, 预留的屋面圈梁操作空间砌筑完整;

第七步, 屋面板施工:

在屋面圈梁的顶面上均匀铺设一层水泥砂浆, 将预制混凝土空心板, 安放在屋面圈梁的顶面上;

第八步, 后期施工:

安装门窗, 水泥砂浆地面找平, 墙体内外粉刷, 屋顶施工。

2. 根据权利要求 1 所述的利用预制构造柱圈梁建造抗震砌体房屋的方法, 其特征在于: 所述的边柱 (2) 的两个相邻的柱面预制成马牙槎形并设置拉结钢筋 (11), 所述的中柱 (6) 的三个相邻的柱面预制成马牙槎形, 其对称的两个马牙槎柱面上设置拉结钢筋 (12), 另一个马牙槎柱面设置拉结钢筋 (11)。

3. 根据权利要求 1 所述的利用预制构造柱圈梁建造抗震砌体房屋的方法, 其特征在于: 所述的胀锚螺栓采用高强度, 耐腐蚀材料。

利用预制构造柱圈梁建造抗震砌体房屋的方法

技术领域：

[0001] 本发明涉及一种抗震民用住宅的建筑方法,特别涉及一种利用预制构造柱圈梁建造抗震砌体房屋的方法。

背景技术：

[0002] 目前,我国城镇地区及农村地区的房屋大多还是砌体结构,大多数没有采用任何的抗震措施,抗震性能非常差,因此,一旦发生中等规模的地震,这些房屋就会发生坍塌破坏,给人民的生命财产造成巨大损失。为了克服这一问题,人们在原有砌体结构房屋的基础上增加构造柱及圈梁结构,但目前构造柱及圈梁结构大多采用现场浇注的方法,即在建造房屋的现场,利用钢(木)模板,现场绑扎钢筋笼,现场混凝土浇注,这种建筑方法,不但要使用大量的钢材木材,成本昂贵,也使建筑工人的劳动强度增大,在浇注完成后,还需要很长时间的混凝土养护,延长了房屋的建设周期,而且现场浇注,也使施工现场比较混乱,容易发生危险。

发明内容：

[0003] 综上所述,为克服现有技术的不足,本发明提供了一种利用预制构造柱圈梁建造抗震砌体房屋的方法,它是将建造砌体房屋用的构造柱,圈梁,节点及空心板在工厂内预制生产,在建筑房屋时,现场连接安装,施工简便,现场施工劳动强度低,速度快,质量可靠,节约成本,抗震性能好。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明的技术方案是这样实现的：

[0005] 一种利用预制构造柱圈梁建造抗震砌体房屋的方法,它包括以下工艺步骤：

[0006] 第一步,预制柱梁及节点：

[0007] 用钢筋混凝土预制边柱 2、中柱 6、横梁 4、纵梁 3、三节点 1、四节点 5 及空心板,准备第一连接件 7,第二连接件 8,第三连接件 9 及第四连接件 10,第一连接件 7 为截面形状为“L”型的钢板,其两面均设置有圆孔,第二连接件 8 及第四连接件 10 均为截面形状为“U”型的钢板,其三面均设置有圆孔,第三连接件 9 为截面形状为“一”型的钢板,钢板上设置有圆孔；

[0008] 第二步,基础施工：

[0009] 根据拟建房屋场地的地质条件选择基础形式,进行基础施工；

[0010] 第三步,地圈梁施工：

[0011] a、当基础施工至设定标高后,在基础顶面均匀铺设一层水泥砂浆,然后将三节点 1 安放在房屋四角的纵墙基础与横墙基础的交接处,将四节点 5 安放在房屋中部的纵墙基础与横墙基础的交接处,将三节点 1 及四节点 5 固定在基础上；

[0012] b、将横梁 4 安放在横墙基础上,横梁 4 两端分别与其相邻的三节点 1 或四节点 5 拼装,然后将第二连接件 8 包裹在横梁 4 与三节点 1 或四节点 5 的接口上,再通过第二连接件 8 上的圆孔向横梁 4 或三节点 1 或四节点 5 上打入胀锚螺栓,将横梁 4 与三节点 1 及四

节点 5 固定连接；

[0013] c、将纵梁 3 安放在纵墙基础上，将纵梁 3 的两端分别与相邻的三节点 1 或四节点 5 拼装，然后将第二连接件 8 包裹在纵梁 3 与三节点 1 或四节点 5 的接口上，再通过第二连接件 8 上的圆孔向纵梁 3 或三节点 1 或四节点 5 上打入胀锚螺栓，将纵梁 3 与三节点 1 及四节点 5 固定连接；

[0014] 第四步，立柱施工：

[0015] a、将边柱 2 与三节点 1 拼装，然后将第一连接件 7 及两个第三连接件 9 包裹在边柱 2 与三节点 1 的接口上，再通过第一连接件 7 及第三连接件 9 上的圆孔向边柱 2 或三节点 1 上打入胀锚螺栓，将边柱 2 固定在三节点 1 上；

[0016] b、将中柱 6 与四节点 5 拼装，然后将第四连接件 10 及第三连接件 9 包裹在中柱 6 与四节点 5 的接口上，再通过第四连接件 10 及第三连接件 9 上的圆孔向中柱 6 或四节点 5 上打入胀锚螺栓，将中柱 6 固定在四节点 5 上；

[0017] 第五步，墙体施工：

[0018] 在横梁 4 上砌筑横墙，在纵梁 3 上砌筑纵墙，直至横墙高度及纵墙高度均达到屋面圈梁梁底设定标高，在砌筑墙体时，预留门窗位置及安装屋面圈梁的操作空间位置；

[0019] 第六步，屋面圈梁施工：

[0020] a、当墙体高度砌筑到屋面圈梁梁底设定标高后，将三节点 1 倒装在边柱 2 上端，然后将第一连接件 7 及两个第三连接件 9 包裹在边柱 2 与三节点 1 的接口上，再通过第一连接件 7 及第三连接件 9 上的圆孔向边柱 2 或三节点 1 上打入胀锚螺栓，将三节点 1 倒装固定在边柱 2 上；

[0021] b、将四节点 5 倒装在中柱 6 上端，然后将第四连接件 10 及第三连接件 9 包裹在中柱 6 与四节点 5 的接口上，再通过第四连接件 10 及第三连接件 9 上的圆孔向中柱 6 或四节点 5 上打入胀锚螺栓，将四节点 5 倒装固定在中柱 6 上；

[0022] c、在砌筑好的墙体顶面上均匀铺设一层水泥砂浆，将横梁 4 安放在横墙上，横梁 4 两端分别与其相邻的三节点 1 或四节点 5 拼装，然后将第二连接件 8 包裹在横梁 4 与三节点 1 或四节点 5 的接口上，再通过第二连接件 8 上的圆孔向横梁 4 或三节点 1 或四节点 5 上打入胀锚螺栓，将横梁 4 与三节点 1 或四节点 5 固定；

[0023] d、将纵梁 3 安放在纵墙上，纵梁 3 的两端分别与相邻的三节点 1 或四节点 5 拼装，然后将第二连接件 8 包裹在纵梁 3 与三节点 1 或四节点 5 的接口上，再通过第二连接件 8 上的圆孔向纵梁 3 或三节点 1 或四节点 5 上打入胀锚螺栓，将纵梁 3 与三节点 1 或四节点 5 固定；

[0024] e、将第五步，墙体施工步骤中，预留的屋面圈梁操作空间砌筑完整；

[0025] 第七步，屋面板施工：

[0026] 在屋面圈梁的顶面上均匀铺设一层水泥砂浆，将预制混凝土空心板，安放在屋面圈梁的顶面上；

[0027] 第八步，后期施工：

[0028] 安装门窗，水泥砂浆地面找平，墙体内外粉刷，屋顶施工。

[0029] 本发明的技术方案可以是这样实现的：所述的边柱 2 的两个相邻的柱面预制成马牙槎形并设置拉结钢筋 11，所述的中柱 6 的三个相邻的柱面预制成马牙槎形，其对称的两

个马牙槎柱面上设置拉结钢筋 12,另一个马牙槎柱面设置拉结钢筋 11。

[0030] 本发明的技术方案还可以是这样实现的:所述的胀锚螺栓均采用高强度,耐腐蚀材料。

[0031] 本发明的有益效果为:

[0032] 1、本发明是将建筑砌体房屋用的构造柱,圈梁,节点及空心板在工厂内预制生产,然后在现场施工时通过连接件采用胀锚螺栓连接安装,施工简便,速度快,质量可靠,抗震性能好。

[0033] 2、本发明在施工过程中完全取消现浇钢筋混凝土湿作业工序,不需要购置或租赁大量钢(木)模板,不需要使用大量的木材,不需要使用钢筋切割设备,现场劳动强度低,节约施工成本。

[0034] 3、本发明的边柱及中柱的马牙槎形的柱面上均设置拉结钢筋,在砌筑墙体上将拉结钢筋砌筑在墙体的砂浆层内,从而使边柱及中柱与墙体的连接更加可靠,使房屋具有很好的抗震效果。

[0035] 4、本发明采用的预制整体式梁柱节点,符合“强节点”抗震设计概念,房屋的抗震效果好。

[0036] 5、本发明采用膨胀螺栓及连接钢板的装配方式,使连接部位在强震作用下具有很大的塑性变形能力,进一步提高了房屋的抗震的能力。

[0037] 6、本发明所需的预制构造柱、预制圈梁、预制节点及预制空心板均生产容易、加工方便,凡具有生产预制空心板能力的厂家即可利用现有设备加工生产。

附图说明:

[0038] 图 1 为用本发明建造的房屋框架的结构示意图;

[0039] 图 2 为本发明图 1 中三节点的结构示意图;

[0040] 图 3 为本发明图 1 中四节点的结构示意图;

[0041] 图 4 为本发明图 1 中边柱的结构示意图;

[0042] 图 5 为本发明图 1 中中柱的结构示意图;

[0043] 图 6 为本发明图 1 中第一连接件 7 的结构示意图;

[0044] 图 7 为本发明图 1 中第三连接件 9 的结构示意图;

[0045] 图 8 为本发明图 1 中第二连接件 8 的结构示意图;

[0046] 图 9 为本发明图 1 中第四连接件 10 的结构示意图;

[0047] 图 10 为用本发明建造的房屋墙体结构示意图。

具体实施方式:

[0048] 下面结合附图对本发明作进一步的详细说明。

[0049] 如图 1、2、3、4、5、6、7、8、9、10 所示,第一连接件 7 为截面形状为“L”型的焊接组合钢板,其两个面上均设置有圆孔,每个面上设置的圆孔数量为八个,第二连接件 8 及第四连接件 10 均为截面形状为“U”型的焊接组合钢板,其三个面上均设置有圆孔,每个面上设置的圆孔数量均为八个,第三连接件 9 为截面形状为“一”型的钢板,钢板上设置八个圆孔,边柱 2 的相邻两个柱面为马牙槎形并设置有拉结钢筋 11,中柱 6 的三个相邻的柱面预制成

马牙槎形,其对称的两个马牙槎柱面上设置拉结钢筋 12,另一个马牙槎柱面设置拉结钢筋 11,拉结钢筋 12 为通筋,它贯穿整个中柱 6,且在中柱两侧对称分布。

[0050] 要利用预制的边柱 2、中柱 6、横梁 4、纵梁 3、三节点 1、四节点 5 及空心板建造一所单层三开间抗震砌体结构房屋,包括以下工艺步骤:

[0051] 第一步,预制柱梁及节点:

[0052] 用钢筋混凝土预制四根边柱 2、四根中柱 6、十二根横梁 4、八根纵梁 3、八个三节点 1、八个四节点 5 及空心板若干,准备八个第一连接件 7,四十个第二连接件 8,二十四第三个连接件 9,八个第四连接件 10;

[0053] 第二步,基础施工:

[0054] 根据拟建房屋场地的地质条件选择基础形式,进行基础施工;

[0055] 第三步,地圈梁施工:

[0056] a、当基础施工至设定标高后,在基础顶面均匀铺设一层水泥砂浆,然后将四个三节点 1 安放在房屋四角的纵墙基础与横墙基础的交接处,将四个四节点 5 安放在房屋中部的纵墙基础与横墙基础的交接处,将三节点 1 及四节点 5 固定在基础上;

[0057] b、将横梁 4 安放在横墙基础上,横梁 4 两端分别与其相邻的三节点 1 或四节点 5 拼装,然后将第二连接件 8 包裹在横梁 4 与三节点 1 或四节点 5 的接口上,第二连接件 8 的截面形状为“U”型的焊接组合钢板,将“U”型焊接组合钢板开口向下扣在横梁 4 与三节点 1 或四节点 5 的接口上,通过钢板上的圆孔向横梁 4 或三节点 1 或四节点 5 上打入胀锚螺栓,从而将横梁 4 与三节点 1 及四节点 5 固定连接,重复本步骤,将六根横梁 4 分别固定在横墙基础上;

[0058] c、将纵梁 3 安放在纵墙基础上,将纵梁 3 的两端分别与相邻的三节点 1 或四节点 5 拼装,采用 b 步骤中横梁 4 的固定连接方式,将纵梁 3 与三节点 1 及四节点 5 固定连接,重复本步骤,将四根纵梁 3 分别固定在纵墙基础上;

[0059] 第四步,立柱施工:

[0060] a、将边柱 2 与三节点 1 的向上的肢端拼装,然后将第一连接件 7 及两个第三连接件 9 包裹在边柱 2 与三节点 1 的接口上,第一连接件 7 包裹在没有马牙槎的两个侧面上,两个第三连接件 9 分别包裹在两个设置马牙槎的侧面上,然后再通过第一连接件 7 及第三连接件 9 上的圆孔向边柱 2 或三节点 1 上打入胀锚螺栓,将边柱 2 与三节点 1 固定连接,重复本步骤,将四个边柱 2 分别与四个三节点 1 固定连接;

[0061] b、将中柱 6 与四节点 5 拼装,然后将第四连接件 10 及一个第三连接件 9 包裹在中柱 6 与四节点 5 的接口上,第四连接件 10 包裹在没有马牙槎的一面及其相邻的两个侧面上,一个第三连接件 9 包裹在另一个侧面上,然后再通过第四连接件 10 及第三连接件 9 上的圆孔向中柱 6 或四节点 5 上打入胀锚螺栓,将中柱 6 与四节点 5 固定连接,重复本步骤,将四个中柱 6 分别与四个四节点 5 固定连接;

[0062] 第五步,墙体施工:

[0063] 在横梁 4 上砌筑横墙,在纵梁 3 上砌筑纵墙,直至横墙高度及纵墙高度均达到屋面圈梁梁底设定标高,在砌筑墙体时,要保证边柱 2 及中柱 6 上的拉结钢筋砌筑进墙体的水泥砂浆层内,砌筑墙体时,预留门窗位置及安装屋面圈梁的操作空间位置,安装屋面圈梁的操作空间位置指的是在安装屋面圈梁时,将三节点 1 倒装固定在边柱 2 上所需的操作空间,及

将四节点 5 倒装固定在中柱 6 上所需的操作空间；

[0064] 第六步，屋面圈梁施工：

[0065] a、当墙体高度砌筑到屋面圈梁梁底设定标高后，将三节点 1 倒装在边柱 2 上端，并固定，其固定连接方式与第四步，立柱施工的 a 步骤中，边柱 2 与三节点 1 的固定连接方式相同，将三节点 1 倒装固定连接在边柱 2 上，重复本步骤，将四个三节点 1 分别倒装固定在四个边柱 2 上；

[0066] b、将四节点 5 倒装在中柱 6 上端，并固定，其固定连接方式与第四步，立柱施工的 b 步骤中，中柱 6 与四节点 5 的固定连接方式相同，将四节点 5 倒装固定在中柱 6 上，重复本步骤，将四个四节点 5 分别倒装固定在四个中柱 6 上；

[0067] c、在砌筑好的墙体顶面上均匀铺设一层水泥砂浆，将横梁 4 安放在横墙上，横梁 4 两端分别与其相邻的三节点 1 或四节点 5 拼装，其固定连接方式与第三步，地圈梁施工中的 b 步骤中的横梁 4 的固定连接方式相同，将横梁 4 与三节点 1 或四节点 5 固定，重复本步骤，将六根横梁 4 分别固定在横墙上；

[0068] d、将纵梁 3 安放在纵墙上，纵梁 3 的两端分别与相邻的三节点 1 或四节点 5 拼装，其固定连接方式与第三步，地圈梁施工中的 b 步骤中的横梁 4 的固定连接方式相同，将纵梁 3 与三节点 1 或四节点 5 固定，重复本步骤，将四根纵梁 3 分别固定在纵墙上；

[0069] e、将第五步，墙体施工步骤中，预留的屋面圈梁操作空间砌筑完整；

[0070] 第七步，屋面板施工：

[0071] 在屋面圈梁的顶面上均匀铺设一层水泥砂浆，将预制混凝土空心板，安放在屋面圈梁的顶面上；

[0072] 第八步，后期施工：

[0073] 安装门窗，水泥砂浆地面找平，墙体内外粉刷，屋顶施工。

[0074] 最后要说明的是，以上所述实施例是对本发明技术方案的说明而非限制，所属技术领域普通技术人员的等同替换或者根据现有技术而做的其它修改，只要没超出本发明技术方案的思路和范围，均应包含在本发明所要求的权利范围之内。

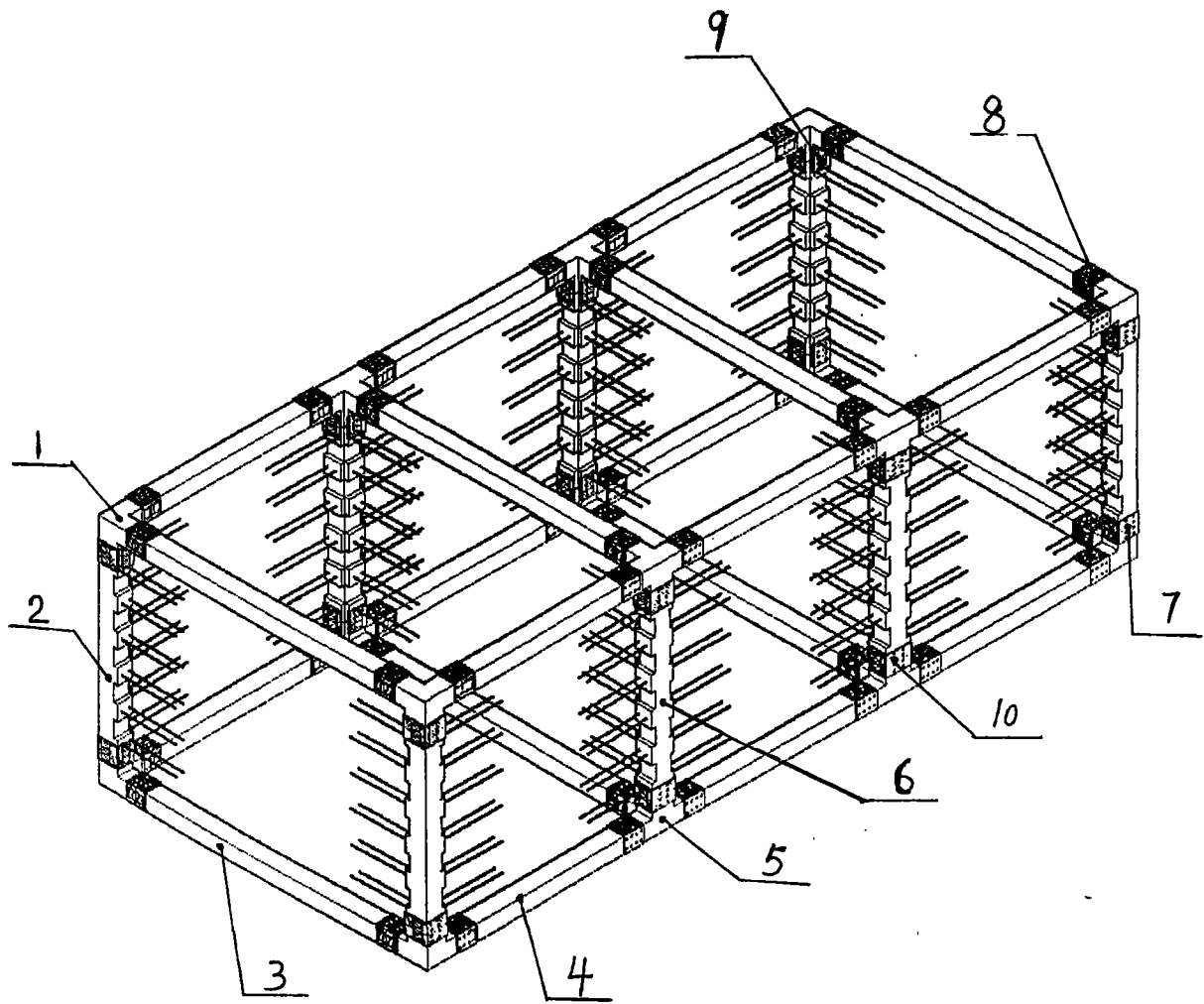


图 1

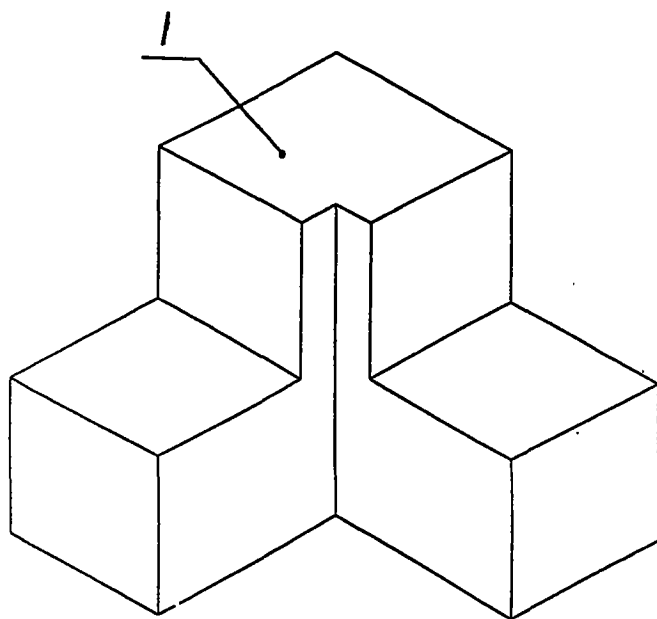


图 2

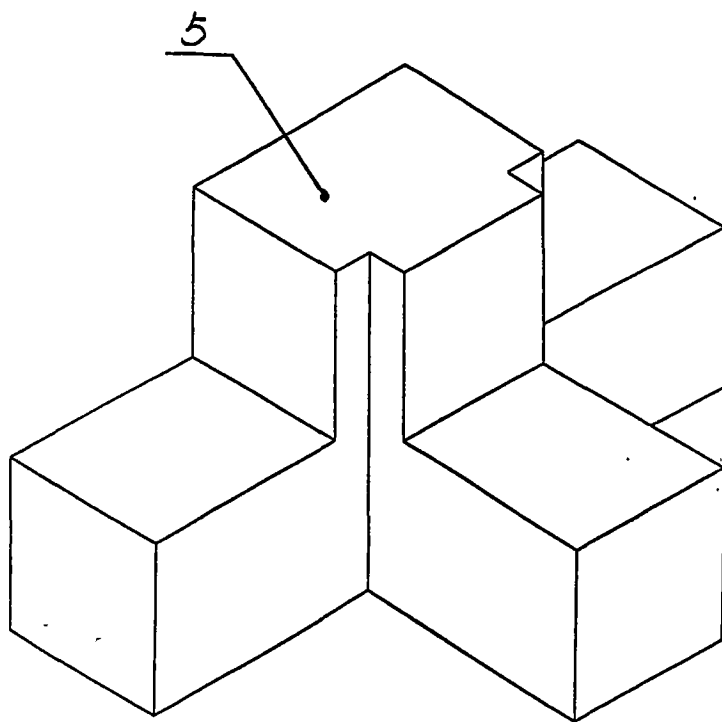


图 3

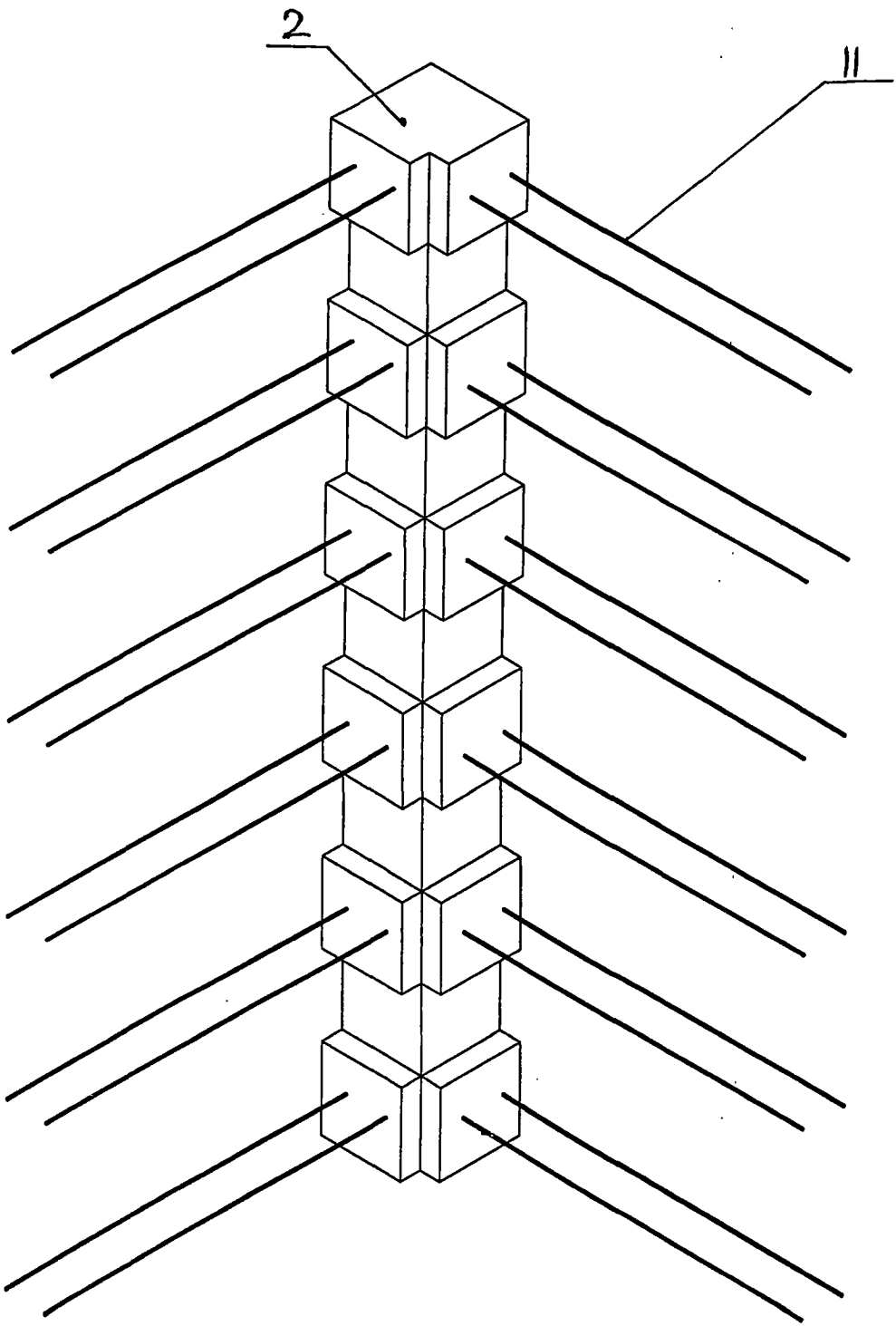


图 4

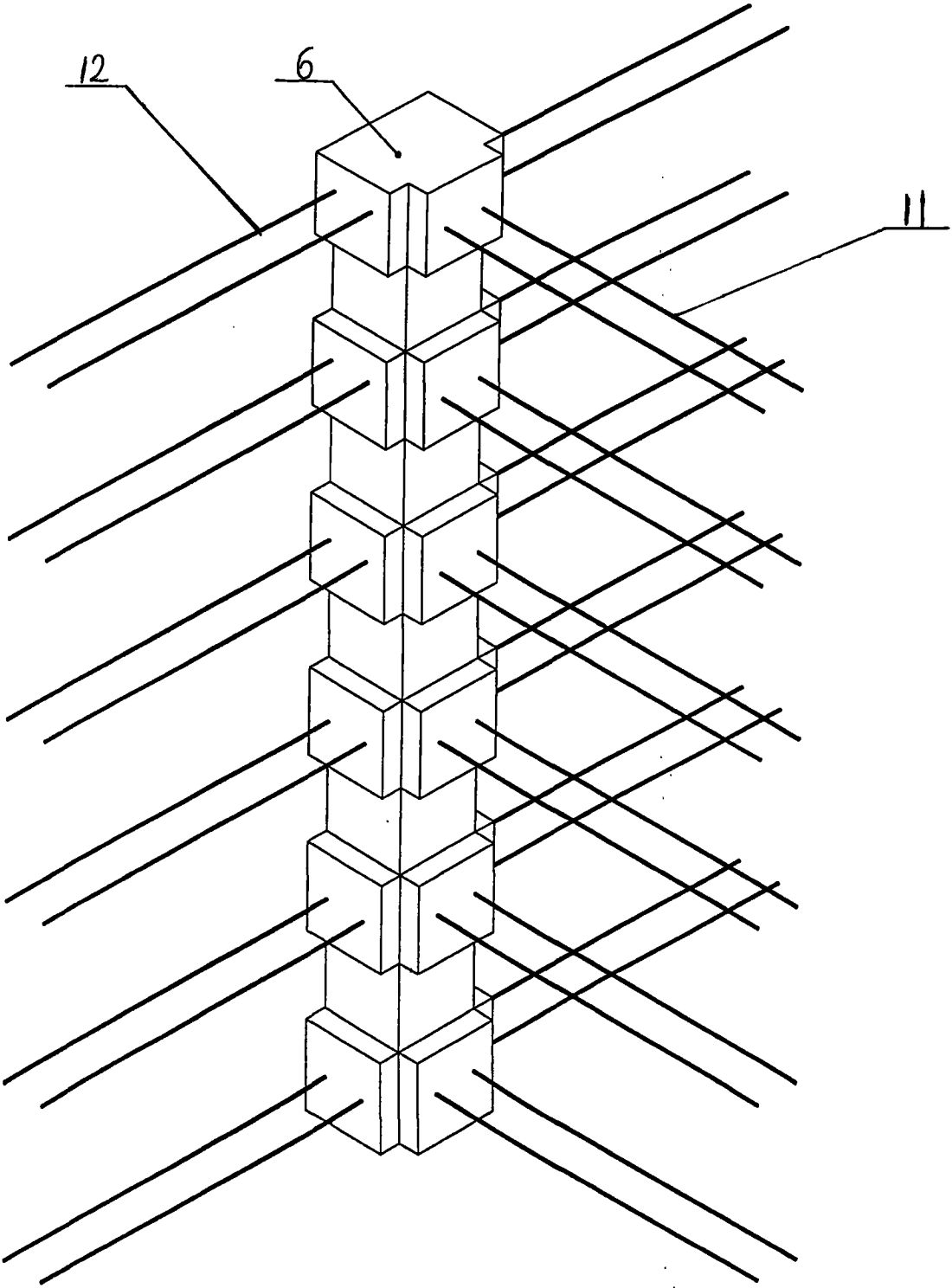


图 5

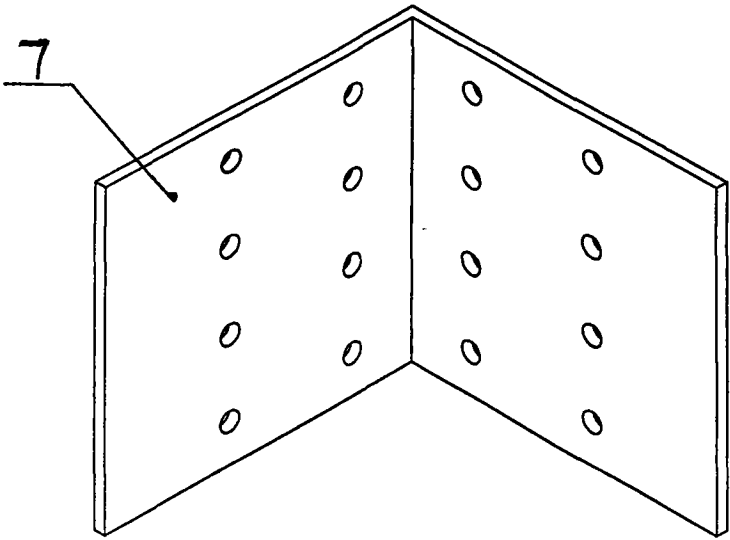


图 6

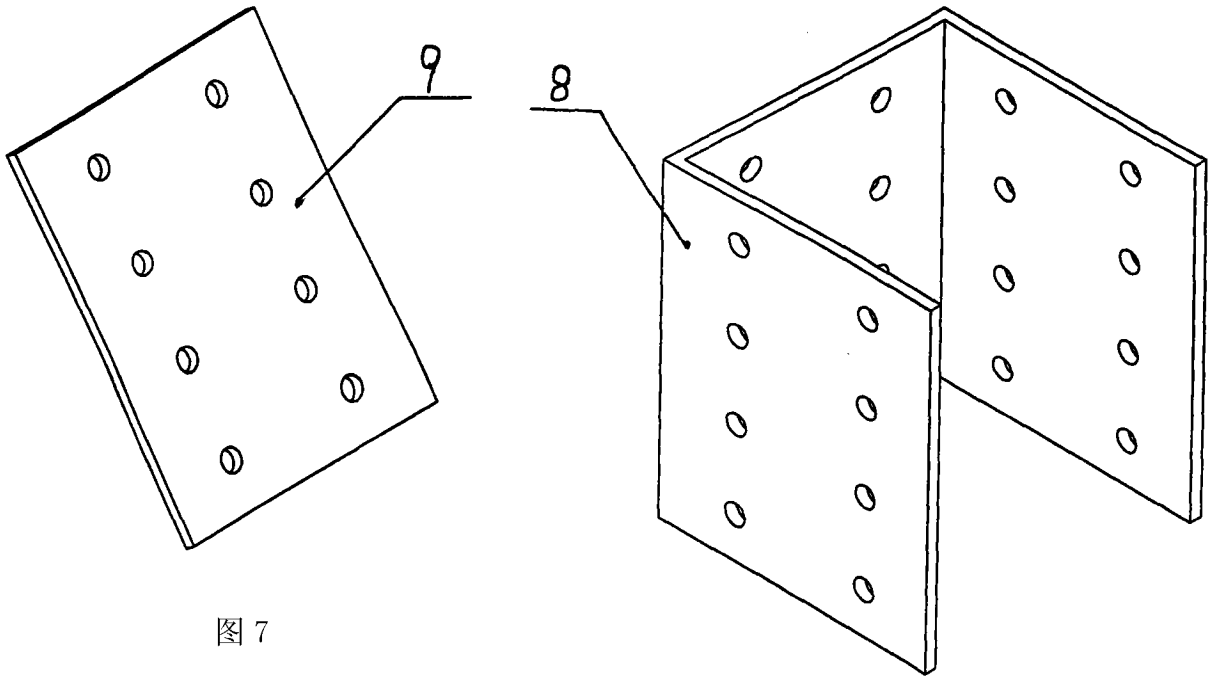


图 7

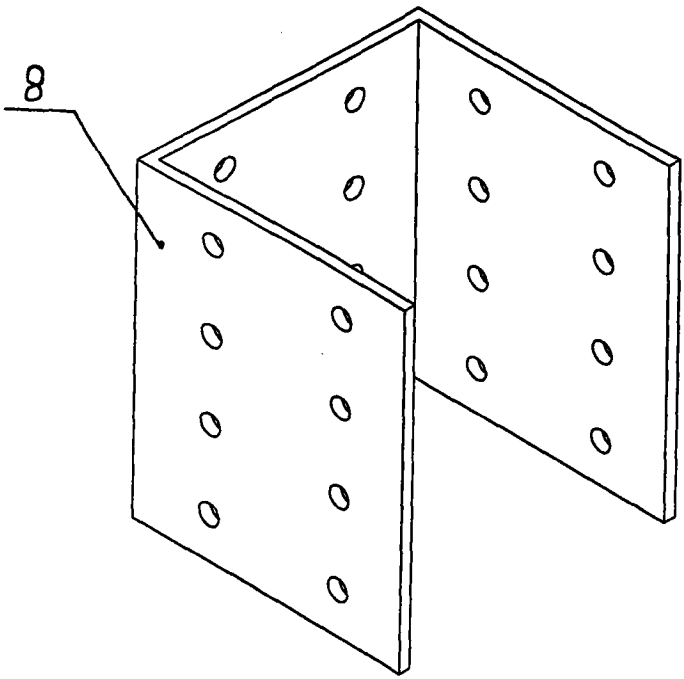


图 8

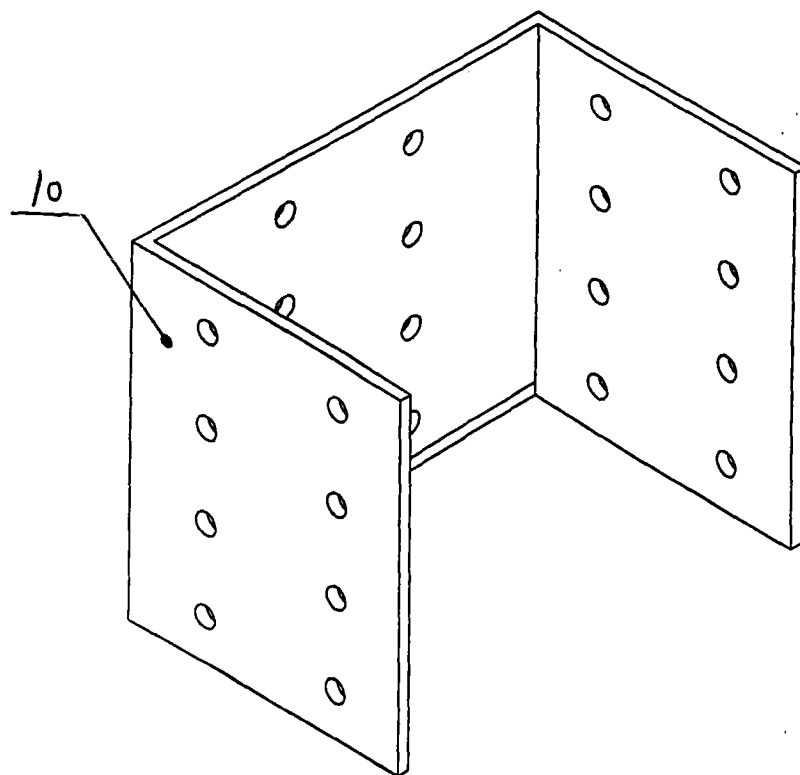


图 9

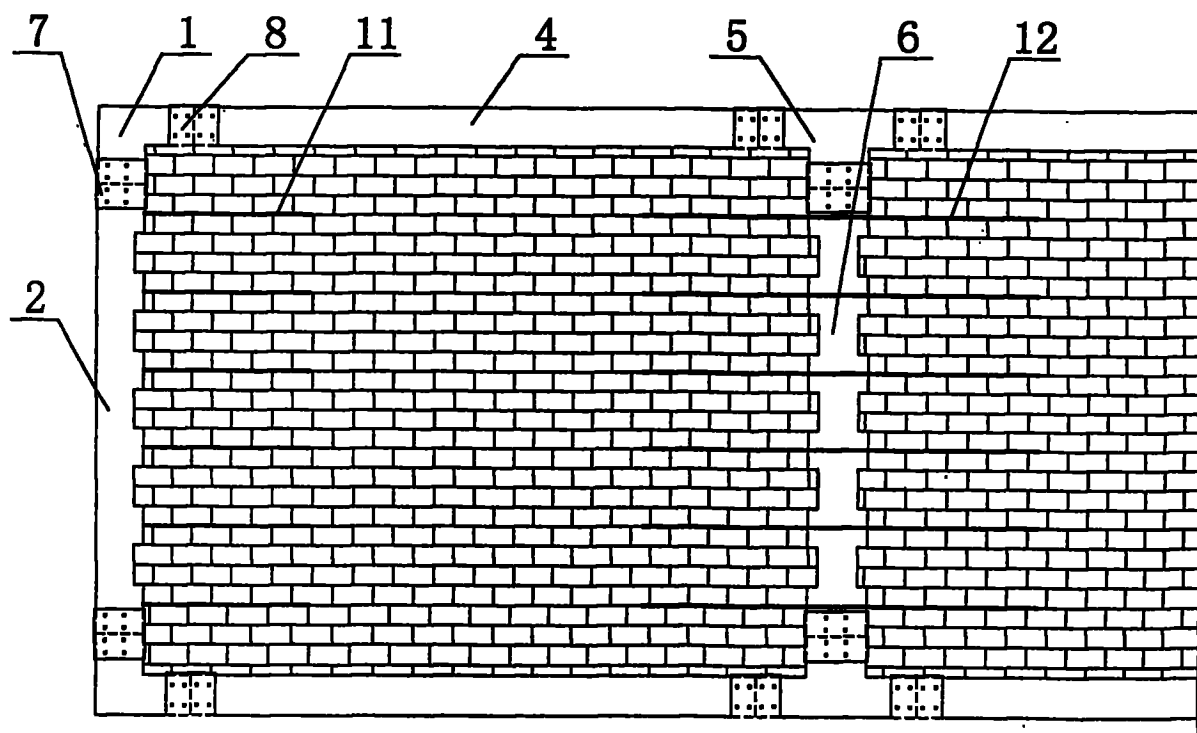


图 10