(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103485485 B
(45)授权公告日 2015.06.10

(21)申请号 201310442279.4
(22)申请日 2013.09.26
(73)专利权人 山东建筑大学
地址 251200 山东省济南市临港开发区凤鸣路1000号
(72)发明人 刘春阳 陈杰 王玉镯 张爱社 李秀领
(74)专利代理机构 济南泉城专利商标事务所 37218
代理人 章艳荣
(51)Int.Cl.
E04C 3/34(2006.01)
(56)对比文件
CN 203499106 U,2014.03.26, 权利要求1-5.
AT 505270 B1,2009.06.15, 全文.
JP 3745752 B2,2006.02.15, 全文.
CN 1818276 A,2006.08.16, 全文.
CN 1837527 A,2006.09.27, 全文.
CN 101914976 A,2010.12.15, 全文.
李振宝等.45°方向地震作用下RC空间梁柱节点破坏机制研究.《北京工业大学学报》.2011,第37卷(第7期),第1005-1010页.
审查员 王蕾

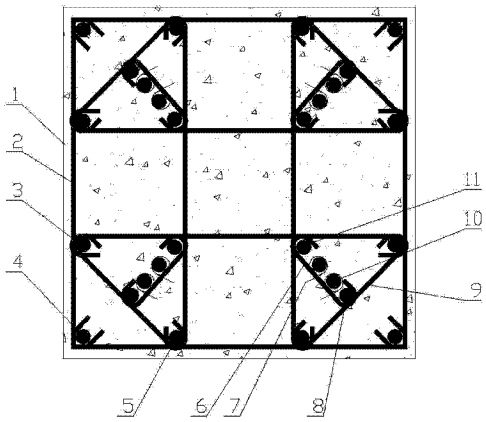
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种斜向角部局部区域分散式配筋混凝土柱及其制作方法

(57)摘要

本发明公开了一种斜向角部局部区域分散式配筋混凝土柱及其制作方法，本发明所述的箍筋的四个角上的空格的内角处设有增强纵筋Ⅰ，每个空格内的主筋Ⅰ和主筋Ⅱ之间固定连接有横向的对角拉筋，对角拉筋的中部固定有增强纵筋Ⅱ，每个空格内的增强纵筋Ⅰ和增强纵筋Ⅱ之间固定连接有横向的增强拉筋，增强拉筋上固定有增强纵筋Ⅲ。本发明制作方法先固定主筋和箍筋，然后固定各种增强筋；最后浇注混凝土。本发明通过在混凝土柱箍筋形成的角部局部区域内分散式布置一定数量、一定长度的纵筋，在基本不改变混凝土柱两主轴方向设计强度的前提下，起到提高混凝土柱斜向强度的有利作用，有利于“强柱弱梁”破坏机制的实现。



CN 103485485 B

1. 一种斜向角部局部区域分散式配筋混凝土柱，包括混凝土柱和嵌入在混凝土柱中的钢筋骨架，钢筋骨架包括纵向的主筋和多层固定在主筋上横向的箍筋，每层箍筋是外部为矩形内部有多排多列方形空格的框体，箍筋的四个角上的空格的三个外角处分别设有主筋Ⅰ、主筋Ⅱ和主筋Ⅲ，主筋Ⅰ、主筋Ⅱ和主筋Ⅲ均为所述的主筋，主筋Ⅲ位于箍筋框体的顶角处，其特征在于：所述的箍筋的四个角上的空格的内角处设有增强纵筋Ⅰ，每个空格内的主筋Ⅰ和主筋Ⅱ之间固定连接有横向的对角拉筋，对角拉筋的中部固定有增强纵筋Ⅱ，每个空格内的增强纵筋Ⅰ和增强纵筋Ⅱ之间固定连接有横向的增强拉筋，增强拉筋上固定有增强纵筋Ⅲ。

2. 根据权利要求 1 所述的斜向角部局部区域分散式配筋混凝土柱，其特征在于：所述的每个增强拉筋上固定有两个增强纵筋Ⅲ，增强纵筋Ⅰ、两个增强纵筋Ⅲ和增强纵筋Ⅱ在增强拉筋的长度方向上均匀排列。

3. 根据权利要求 2 所述的斜向角部局部区域分散式配筋混凝土柱，其特征在于：所述的对角拉筋通过扎丝固定在主筋Ⅰ和主筋Ⅱ上，增强纵筋Ⅰ通过扎丝固定在箍筋上，增强纵筋Ⅱ通过扎丝固定在对角拉筋上，增强拉筋通过扎丝固定在增强纵筋Ⅰ、增强纵筋Ⅱ和增强纵筋Ⅲ上。

4. 根据权利要求 1、2 或 3 所述的斜向角部局部区域分散式配筋混凝土柱，其特征在于：所述的增强纵筋Ⅰ、增强纵筋Ⅱ和增强纵筋Ⅲ贯穿钢筋骨架的整个高度，在增强纵筋Ⅱ的整个高度上均匀设置有多组所述的对角拉筋和增强拉筋。

5. 根据权利要求 1、2 或 3 所述的斜向角部局部区域分散式配筋混凝土柱，其特征在于：所述的增强纵筋Ⅰ、增强纵筋Ⅱ和增强纵筋Ⅲ只设置在钢筋骨架的上下两端，钢筋骨架每端的增强纵筋Ⅱ的整个高度上均匀设置有多组所述的对角拉筋和增强拉筋。

6. 一种如权利要求 1、2 或 3 所述的斜向角部局部区域分散式配筋混凝土柱的制作方法，其特征在于：包括如下步骤：(1) 固定主筋和箍筋，制作钢筋骨架的主体；(2) 在主筋Ⅰ和主筋Ⅱ之间固定连接对角拉筋；(3) 在箍筋的顶角的空格的内角处固定增强纵筋Ⅰ，在对角拉筋的中部固定增强纵筋Ⅱ；(4) 在增强纵筋Ⅰ和增强纵筋Ⅱ之间固定增强拉筋；(5) 在增强拉筋上固定增强纵筋Ⅲ；(6) 浇注混凝土。

一种斜向角部局部区域分散式配筋混凝土柱及其制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种混凝土柱及其制作方法。

背景技术

[0002] 现有的混凝土柱的钢筋骨架包括纵向的主筋和多层固定在主筋上横向的箍筋，每层箍筋是外部为矩形内部有多排多列方形空格的框体，箍筋的四个角上的空格的三个外角处分别设有一根主筋。

[0003] 我国是多地震国家，80% 以上的城市位于地震区，地震造成的震害越来越严重，尤其在汶川地震中大量建筑物的破坏倒塌，造成了巨大的人员伤亡和经济损失，减少结构破坏带来的人员伤亡和经济损失是结构工程技术人员由来的责任和义务。结构抗震设计中，“强柱弱梁”型破坏机制是我们遵循的最基本设计原则之一，然而在汶川地震中大量钢筋混凝土框架房屋破坏甚至倒塌，出现了大量的“强梁弱柱”型破坏机制，并没有形成设计规范要求即我们所期望的“强柱弱梁”型破坏机制，这种现象除部分建筑存在设计不规范、施工不良等原因外，一个重要的原因便是混凝土柱在斜向的强度低于两主轴方向强度（斜向是指箍筋的对角线方向，两主轴方向是指箍筋的两中分线的方向），且由于地震时地面运动具有多维性、随机性以及方向的不确定性，导致在斜向地震作用下混凝土柱发生破坏。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是：提供一种抗震性好的斜向角部局部区域分散式配筋混凝土柱，以及提供一种前述混凝土柱的制作方法。

[0005] 为了解决上述技术问题，本发明包括混凝土柱和嵌入在混凝土柱中的钢筋骨架，钢筋骨架包括纵向的主筋和多层固定在主筋上横向的箍筋，每层箍筋是外部为矩形内部有多排多列方形空格的框体，箍筋的四个角上的空格的三个外角处分别设有主筋Ⅰ、主筋Ⅱ和主筋Ⅲ，主筋Ⅰ、主筋Ⅱ和主筋Ⅲ均为所述的主筋，主筋Ⅲ位于箍筋框体的顶角处，其特征在于：所述的箍筋的四个角上的空格的内角处设有增强纵筋Ⅰ，每个空格内的主筋Ⅰ和主筋Ⅱ之间固定连接有横向的对角拉筋，对角拉筋的中部固定有增强纵筋Ⅱ，每个空格内的增强纵筋Ⅰ和增强纵筋Ⅱ之间固定连接有横向的增强拉筋，增强拉筋上固定有增强纵筋Ⅲ。

[0006] 为了进一步提高混凝土柱的斜向强度，所述的每个增强拉筋上固定有两个增强纵筋Ⅲ，增强纵筋Ⅰ、两个增强纵筋Ⅲ和增强纵筋Ⅱ在增强拉筋的长度方向上均匀排列。

[0007] 为了便于制作，所述的对角拉筋通过扎丝固定在主筋Ⅰ和主筋Ⅱ上，增强纵筋Ⅰ通过扎丝固定在箍筋上，增强纵筋Ⅱ通过扎丝固定在对角拉筋上，增强拉筋通过扎丝固定增强纵筋Ⅰ、增强纵筋Ⅱ和增强纵筋Ⅲ上。

[0008] 为了使整体混凝土柱的斜向强度均较强，所述的增强纵筋Ⅰ、增强纵筋Ⅱ和增强纵筋Ⅲ贯穿钢筋骨架的整个高度，在增强纵筋Ⅱ的整个高度上均匀设置有多组所述的对角拉筋和增强拉筋。

[0009] 为了节省材料，所述的增强纵筋Ⅰ、增强纵筋Ⅱ和增强纵筋Ⅲ只设置在钢筋骨架的上下两端，钢筋骨架每端的增强纵筋Ⅱ的整个高度上均匀设置有多组所述的对角拉筋和增强拉筋。混凝土柱的上下两端需要与相应的建筑物锚固，为混凝土柱受力的关键位部，在混凝土柱的上下两端设置在增强结构，具有较高的性价比。

[0010] 本发明斜向角部局部区域分散式配筋混凝土柱的制作方法，包括如下步骤：(1)固定主筋和箍筋，制作钢筋骨架的主体；(2)在主筋Ⅰ和主筋Ⅱ之间固定连接对角拉筋；(3)在箍筋的顶角的空格的内角处固定增强纵筋Ⅰ，在对角拉筋的中部固定增强纵筋Ⅱ；(4)在增强纵筋Ⅰ和增强纵筋Ⅱ之间固定增强拉筋；(5)在增强拉筋上固定增强纵筋Ⅲ；(6)浇注混凝土。

[0011] 本发明的有益效果是：

[0012] (1)通过在混凝土柱箍筋形成的角部局部区域内分散式布置一定数量、一定长度的纵筋，在基本不改变混凝土柱两主轴方向设计强度的前提下，起到提高混凝土柱斜向强度的有利作用，有利于“强柱弱梁”破坏机制的实现。

[0013] (2)在地震发生时，由于混凝土柱截面斜向配筋的加强，使得截面延性得到提高，从而可以改善结构在地震作用下的变形能力。

[0014] (3)构造简单、施工难度小、具有很高的性价比优势，适合在工程中广泛推广。

[0015] (4)本发明制作方法易于操作，制作速度快，工期短。

附图说明

[0016] 图 1 是本发明的横向截面图；

[0017] 图中：1、混凝土柱，2、箍筋，3、主筋Ⅰ，4、主筋Ⅲ，5、主筋Ⅱ，6、增强拉筋，7、扎丝，8、增强纵筋Ⅱ，9、对角拉筋，10、增强纵筋Ⅲ，11、增强纵筋Ⅰ。

具体实施方式

[0018] 如图 1 所示的一种斜向角部局部区域分散式配筋混凝土柱，它包括混凝土柱 1 和嵌入在混凝土柱中的钢筋骨架，钢筋骨架包括纵向的主筋和多层固定在主筋上横向的箍筋 2，每层箍筋 2 是外部为矩形内部有多排多列方形空格的框体，箍筋 2 的四个角上的空格的三个外角处分别设有主筋Ⅰ 3、主筋Ⅱ 5 和主筋Ⅲ 4，主筋Ⅰ 3、主筋Ⅱ 5 和主筋Ⅲ 4 组成所述的主筋，主筋Ⅲ 4 位于箍筋 2 的框体的顶角处，箍筋 2 的四个角上的空格的内角处设有增强纵筋Ⅰ 11，箍筋 2 的四个角上的空格的外角是指角的顶点在箍筋边缘上的角，箍筋 2 的四个角上的空格的内角是指角的顶点不在箍筋边缘上的角。

[0019] 每个空格内的主筋Ⅰ 3 和主筋Ⅱ 5 之间固定连接有横向的对角拉筋 9，对角拉筋 9 的中部固定有增强纵筋Ⅱ 8，每个空格内的增强纵筋Ⅰ 1 和增强纵筋Ⅱ 8 之间固定连接有横向的增强拉筋 6，增强拉筋 6 上固定有两个增强纵筋Ⅲ 10。增强纵筋Ⅰ 11、两个增强纵筋Ⅲ 10 和增强纵筋Ⅱ 8 在增强拉筋 6 的长度方向上均匀排列。对角拉筋 9 通过扎丝 7 固定在主筋Ⅰ 3 和主筋Ⅱ 5 上，增强纵筋Ⅰ 11 通过扎丝 7 固定在箍筋 2 上，增强纵筋Ⅱ 8 通过扎丝 7 固定在对角拉筋 9 上，增强拉筋 6 通过扎丝 7 固定增强纵筋Ⅰ 11、增强纵筋Ⅱ 8 和增强纵筋Ⅲ 10 上。

[0020] 增强纵筋Ⅰ 11、增强纵筋Ⅱ 8 和增强纵筋Ⅲ 10 贯穿钢筋骨架的整个高度，此种情

况下增强纵筋Ⅱ 8 的整个高度上均匀设置有多组所述的对角拉筋 9 和增强拉筋 6。

[0021] 上述斜向角部局部区域分散式配筋混凝土柱的制作方法，包括如下步骤：(1) 固定主筋和箍筋，制作钢筋骨架的主体，采用现有方法即可；(2) 在主筋Ⅰ 3 和主筋Ⅱ 5 之间固定连接对角拉筋 9；(3)在箍筋 2 的顶角的空格的内角处固定增强纵筋Ⅰ 11，在对角拉筋 9 的中部固定增强纵筋Ⅱ 8；(4)在增强纵筋Ⅰ 11 和增强纵筋Ⅱ 8 之间固定增强拉筋 6；(5) 在增强拉筋 6 上固定增强纵筋Ⅲ 10；(6) 浇注混凝土。

[0022] 另外，增强纵筋Ⅰ 11、增强纵筋Ⅱ 8 和增强纵筋Ⅲ 10 可以只设置在钢筋骨架的上下两端，钢筋骨架每端的增强纵筋Ⅱ 8 的整个高度上均匀设置有多组所述的对角拉筋 9 和增强拉筋 6。在制作时，可以先制作一端的增强纵筋Ⅰ 11、增强纵筋Ⅱ 8、增强纵筋Ⅲ 10、对角拉筋 9 和增强拉筋 6，也可两端同步进行。本专利中的横向是指与纵向垂直的方向。

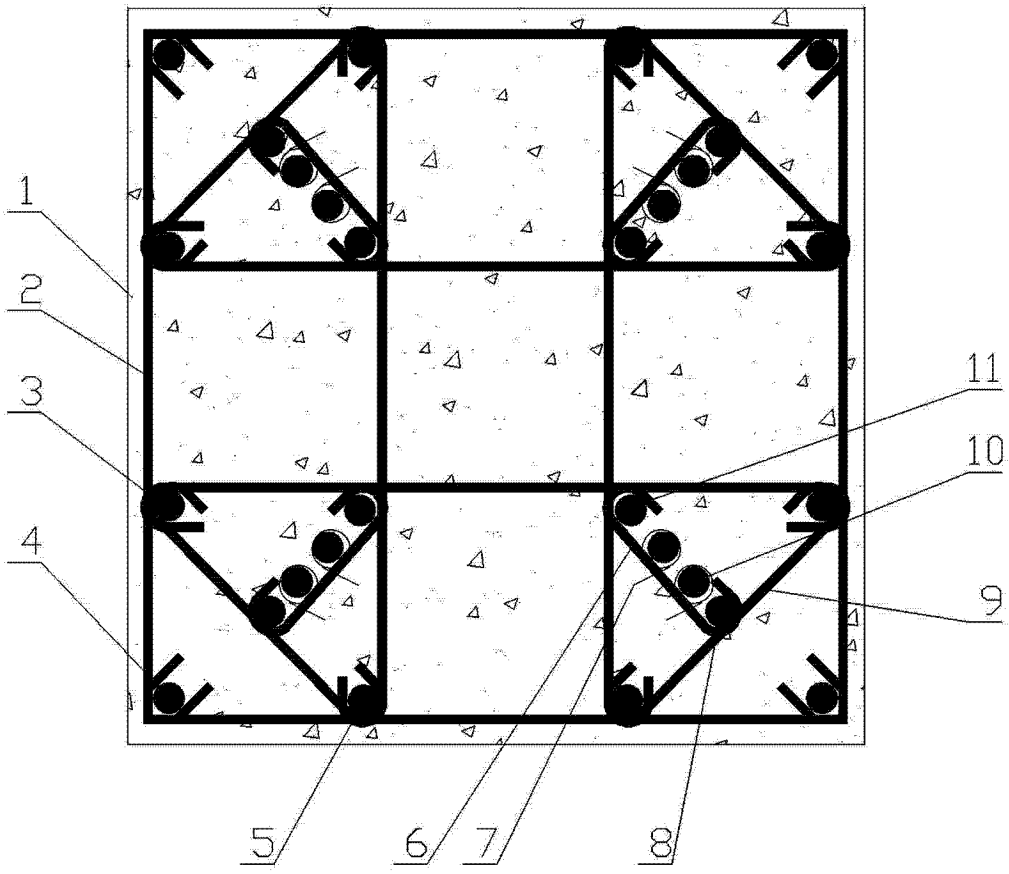


图 1