(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 101736832 B
(45)授权公告日 2011.08.10

(21)申请号 200910259459.2

(22)申请日 2009.12.18

(73)专利权人 北京工业大学
地址 100022 北京市朝阳区平乐园 100 号

(72)发明人 曹万林 周中一 王卿

(74)专利代理机构 北京思海天达知识产权代理有限公司 11203
代理人 张慧

(51)Int.Cl.
E04B 2/04(2006.01)
E04B 1/41(2006.01)
E04B 2/84(2006.01)

(56)对比文件
CN 201082977 Y,2008.07.09,
CN 1062946 A,1992.07.22,
施养杭．约束砌体结构的抗震性能与设计方法．《基建优化》.2005,第 26 卷(第 01 期),

审查员 郭红伟

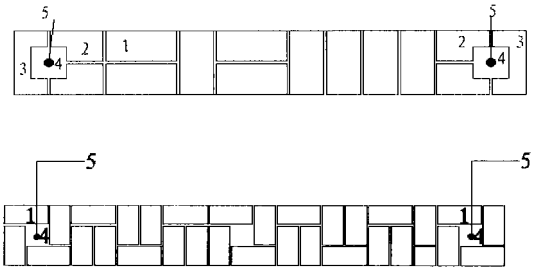
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 5 页

(54)发明名称

一种约束砌体结构及其制作方法

(57)摘要

本发明涉及一种约束砌体结构及其制作方法,主要由竖向构造筋、梯格钢筋混凝土圈梁以及砌体组合而成,由标准砖或标准砖及辅助型号砖在纵横墙、内外墙交接处组砌成竖向孔洞,在竖向孔洞中心处设置竖向构造筋并浇注有混凝土;竖向构造筋下端锚固于基础梁内,上端锚固于墙顶梯格钢筋混凝土圈梁内;在墙体横向灰缝内布置横向拉结筋,横向拉结筋与竖向构造筋拉结,并深入墙体内一定长度;竖向构造筋、横向拉结筋、墙体、梯格钢筋混凝土圈梁以及楼盖或屋盖之间连接牢固,组成约束砌体结构,本发明的约束砌体结构具有良好的抗震性能。



CN 101736832 B

1. 一种约束砌体结构，主要由竖向构造筋 (5)、梯格钢筋混凝土圈梁 (7) 以及砌体组合而成，其特征在于：对于 240mm 厚墙体，由标准砖 (1) 及辅助型号砖 (2、3) 在纵横墙、内外墙交接处组砌成竖向孔洞 (4)，在竖向孔洞 (4) 中心处设置竖向构造筋 (5) 并浇注有混凝土；对于 370mm 厚墙体，由标准砖 (1) 在纵横墙、内外墙交接处组砌成竖向孔洞 (4)，在竖向孔洞 (4) 中心处设置竖向构造筋 (5) 并浇注有混凝土；竖向构造筋 (5) 下端锚固于基础梁 (6) 内，上端锚固于墙顶梯格钢筋混凝土圈梁 (7) 内；楼盖或屋盖为钢筋混凝土楼盖或钢筋混凝土屋盖或木屋盖；若为钢筋混凝土楼盖或钢筋混凝土屋盖，楼盖或屋盖配筋伸至梯格钢筋混凝土圈梁 (7) 内，楼盖或屋盖与梯格钢筋混凝土圈梁 (7) 整体浇注，所述梯格钢筋混凝土圈梁 (7) 截面宽度为 120mm，高度为 120mm，梯格钢筋混凝土圈梁 (7) 内沿梁长设置有梯格钢筋 (9)，梯格钢筋混凝土圈梁 (7) 外侧由单皮砖砌成，内侧支模板浇注，所述梯格钢筋 (9) 由纵筋及水平筋组成；该梯格钢筋 (9) 位于梯格钢筋混凝土圈梁 (7) 中心处；形成单排梯格钢筋混凝土圈梁；若为木屋盖，在横墙两端和中间分别设置有竖向构造筋 (5)，竖向构造筋 (5) 穿过屋盖木梁一定长度，并用螺栓连接；在墙体横向灰缝内布置横向拉结筋 (8)，横向拉结筋 (8) 与竖向构造筋 (5) 拉结，并深入墙体内一定长度；所述竖向构造筋 (5) 为直径不小于 25mm 的 HRB335 级钢筋，所述横向拉结筋 (8) 的直径为 6mm，且不少于 2 根，其在墙横向灰缝内每隔 500mm 左右布置，且每边深入墙内的长度不小于 750mm；竖向构造筋 (5)、横向拉结筋 (8)、墙体、梯格钢筋混凝土圈梁 (7) 以及楼盖或屋盖之间连接牢固，组成约束砌体结构。

2. 按照权利要求 1 所述的约束砌体结构，其特征在于：所述的标准砖 (1) 以及辅助型号砖 (2、3) 为普通砖，具体型号根据工程需要或当地实际情况选用，该普通砖为由粘土烧结而成的粘土砖，或为由再生混凝土骨料经过压制而成的再生砖。

3. 按照权利要求 1 所述的约束砌体结构，其特征在于：所述竖向孔洞 (4) 尺寸不小于 90mm×90mm，沿墙高竖向贯通并在其中浇注混凝土与竖向构造筋 (5) 一起形成芯柱。

4. 按照权利要求 1 所述的约束砌体结构，其特征在于：基础采用条形基础，用毛石砌筑或者用粘土实心砖砌筑。

5. 按照权利要求 1 所述的约束砌体结构，其特征在于：基础梁 (6) 为钢筋混凝土基础梁，设置于基础顶部，其宽度不小于墙厚，高度不小于 100mm。

6. 一种根据权利要求 1-5 中任一权利要求所述约束砌体结构的制作方法，其特征在于：其顺序如下：

1) 制作基础，并在基础顶部绑扎基础梁钢筋，浇注混凝土，形成钢筋混凝土基础梁 (6)；

2) 在纵横墙及内外墙交接部位布置竖向构造筋 (5)，并锚固于基础梁 (6) 内；

3) 在基础梁 (6) 顶部，采用标准砖 (1) 或者采用标准砖 (1) 与辅助型号砖 (2、3) 砌筑墙体，沿墙高每隔 500mm 的横向灰缝内设置横向拉结筋 (8)，横向拉结筋 (8) 与竖向构造筋 (5) 拉结，且深入墙体的长度不小于 750mm，并在有竖向构造筋 (5) 的内外墙或纵横墙交接处形成不小于 90mm×90mm 的竖向孔洞；

4) 砌筑墙体至层高处，设置梯格钢筋混凝土圈梁 (7) 的梯格钢筋 (9)，且竖向构造筋 (5) 锚固于梯格钢筋 (9) 内一定长度；

5) 绑扎屋盖或楼盖钢筋或吊装木屋盖；

6) 若为钢筋混凝土屋盖或楼盖，浇注竖向构造筋混凝土、梯格钢筋混凝土圈梁混凝土及屋盖或楼盖混凝土，形成钢筋混凝土整体屋盖或楼盖；若为木屋盖，浇注完竖向构造筋混凝土后，将竖向构造筋 (5) 穿过屋盖木梁，并用螺栓连接。

一种约束砌体结构及其制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种约束砌体结构及其制作方法，属于一种新型砌体结构及其制作方法。

背景技术

[0002] 随着我国农村经济的迅速发展，村镇建设继上世纪 80 年代中期之后，掀起了又一轮新高潮。但透过目前村镇建设火爆的场面，不难看出不少地方的村镇建设工程还存在着质量隐患多、住房使用寿命短等问题，质量事故时有发生。经过调查，在目前的村镇建筑中基本上都不设置圈梁和构造柱，即使有，截面尺寸配筋都没有根据，随意性很大，起不到实际应该达到的效果。楼板大多采用预制板，无圈梁时预制板直接搁置在墙体上，深入墙体的偏小，导致房屋的整体性较差。因此，在历次地震中，村镇建筑往往受灾最严重。

[0003] 现行的《建筑抗震设计规范》中对砌体结构圈梁、构造柱的设置已做出了明确的规定。受经济发展状况的局限，要完全按照《建筑抗震设计规范》对我国村镇房屋提出要求是不切实际的。因此，研究经济合理、群众能接受的技术措施，解决村镇房屋整体性差，抗震能里薄弱的问题也迫在眉睫。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种具有构造简单、造价低廉、施工方便、抗震性能好等优点的新型约束砌体结构，以期有效解决村镇建筑整体性差，抗震能力薄弱等问题。

[0005] 本发明采用的技术方案如下：

[0006] 本发明的一种约束砌体结构，主要由竖向构造筋、梯格钢筋混凝土圈梁以及砌体组合而成，其特征在于：对于 240mm 厚墙体，由标准砖及辅助型号砖在纵横墙、内外墙交接处组砌成竖向孔洞，在竖向孔洞中心处设置竖向构造筋并浇注有混凝土；对于 370mm 厚墙体，由标准砖在纵横墙、内外墙交接处组砌成竖向孔洞，在竖向孔洞中心处设置竖向构造筋并浇注有混凝土；竖向构造筋下端锚固于基础梁内，上端锚固于墙顶梯格钢筋混凝土圈梁内；楼盖或屋盖为钢筋混凝土楼盖或钢筋混凝土屋盖或木屋盖；若为钢筋混凝土楼盖或钢筋混凝土屋盖，楼盖或屋盖配筋伸至梯格钢筋混凝土圈梁内，楼盖或屋盖与梯格钢筋混凝土圈梁（整体浇注；若为木屋盖，在横墙两端和中间分别设置有竖向构造筋，竖向构造筋穿过屋盖木梁一定长度，并用螺栓连接；在墙体横向灰缝内布置横向拉结筋，横向拉结筋与竖向构造筋拉结，并深入墙体内一定长度；竖向构造筋、横向拉结筋、墙体、梯格钢筋混凝土圈梁以及楼盖或屋盖之间连接牢固，组成约束砌体结构，具有良好的抗震性能。

[0007] 所述的标准砖为普通砖，具体型号根据工程需要或当地实际情况选用，该普通砖为由粘土烧结而成的粘土砖，或为由再生混凝土骨料经过压制而成的再生砖。

[0008] 所述辅助型号砖为标准砖经过加工或经制作模具制作而成，其所用材料可为粘土或再生混凝土骨料。

[0009] 所述再生混凝土骨料指在混凝土骨料中掺有再生骨料，含掺有再生粗骨料，或掺

有再生细骨料，或同时掺有再生粗骨料和再生细骨料；其掺有的再生骨料的比例可根据工程需要确定。当掺有的再生骨料比例为 100％时，称为全再生混凝土砖；当掺有再生骨料为 0％时，为普通混凝土砖。

[0010] 所述竖向构造筋为直径不小于 25mm 的 HRB335 级钢筋，布置在由砌体组砌而成的位于纵横墙、内外墙交接处的竖向孔洞内，与横向拉结筋拉结，下端锚固于基础梁内，上端锚固于墙顶梯格钢筋圈梁内。

[0011] 所述横向拉结筋的直径为 6mm，且不少于 2 根，其在墙横向灰缝内每隔 500mm 左右布置，且每边深入墙内的长度不小于 750mm。

[0012] 所述竖向孔洞位于纵横墙、内外墙交接处，其尺寸不小于 90mm×90mm，沿墙高竖向贯通并在其中浇注混凝土与竖向构造筋一起形成芯柱。竖向孔洞对于 240mm 厚墙体为由标准砖及辅助型号砖组砌而成，对于 370 厚墙体为由标准砖组砌而成。

[0013] 所述梯格钢筋混凝土圈梁截面宽度为 120mm，高度为 120mm，梯格钢筋混凝土圈梁内沿梁长设置有梯格钢筋，单层房屋纵筋不少于 2 根 Φ8 梯格钢筋；两层房屋纵筋不少于 2 根 Φ10 梯格钢筋；梯格钢筋混凝土圈梁外侧由单皮砖砌成，内侧支模板浇注。

[0014] 所述梯格钢筋由纵筋和水平筋组成；该梯格钢筋位于梯格钢筋混凝土圈梁中心处；形成单排梯格钢筋混凝土圈梁。

[0015] 所述基础采用条形基础，用毛石砌筑或者用粘土实心砖砌筑。不宜采用空心砌块或多孔砖砌筑；当采用时应将孔洞填实使用。

[0016] 基础梁为钢筋混凝土基础梁，设置于基础顶部，其宽度不小于墙厚，高度不小于 100mm。单层房屋纵筋不小于 4Φ10；两层房屋纵筋不小于 4Φ12，箍筋直径不小于 Φ8 间距不大于 200mm。

[0017] 上述约束砌体结构的一种制作方法，其顺序如下：

[0018] 1）制作基础，并在基础顶部绑扎基础梁钢筋，浇注混凝土，形成钢筋混凝土基础梁；

[0019] 2）在纵横墙及内外墙交接部位布置竖向构造筋，并锚固于基础梁内；

[0020] 3）在基础梁顶部，采用标准砖或者采用标准砖与辅助型号砖砌筑墙体，沿墙高每隔 500mm 的横向灰缝内设置横向拉结筋，横向拉结筋与竖向构造筋拉结，且深入墙体的长度不小于 750mm，并在有竖向构造筋的内外墙或纵横墙交接处形成不小于 90mm×90mm 的竖向孔洞；

[0021] 4）砌筑墙体至层高处，设置梯格钢筋混凝土圈梁的梯格钢筋，且竖向构造筋锚固于梯格钢筋内一定长度；

[0022] 5）绑扎屋盖或楼盖钢筋或吊装木屋盖；

[0023] 6）若为钢筋混凝土屋盖或楼盖，浇注竖向构造筋混凝土、梯格钢筋混凝土圈梁混凝土及屋盖或楼盖混凝土，形成钢筋混凝土整体屋盖或楼盖；若为木屋盖，浇注完竖向构造筋混凝土后，将竖向构造筋穿过屋盖木梁，并用螺栓连接。

[0024] 在内外墙及纵横墙交接部位设置竖向构造筋，竖向构造筋下端锚固于基础梁内，上端锚固于梯格钢筋混凝土圈梁内，同时梯格钢筋混凝土圈梁与屋盖（楼盖）整体浇注；在内外墙及纵横墙交接处沿墙高每隔 500mm 设置横向拉结筋，横向拉结筋与竖向构造筋拉结，且深入墙体的长度不小于 750mm。墙体内设置的横向拉结筋、竖向构造筋增强墙体自身

的整体性。竖向构造筋下端锚固于基础梁内，上端锚固于梯格钢筋混凝土圈梁内；同时，若为钢筋混凝土屋盖（楼盖）与梯格钢筋混凝土圈梁及竖向孔洞内混凝土整体浇注，若为木屋盖，可将屋盖木梁用竖向构造筋连接，增强了墙体与屋盖的连接，增强了结构的整体性。

[0025] 横向拉结筋与竖向构造筋拉结，增强了墙体在自身平面内的连接，提高了抗震能力；竖向构造筋锚固于梯格钢筋混凝土圈梁内，圈梁与钢筋混凝土屋盖（楼盖）整体浇注，增强了不同墙体间的连接，整体提高了结构的抗震性能。

附图说明

[0026] 图 1 是标准砖型、辅助型号砖及竖向孔洞位置示意图；

[0027] 图 2 是竖向构造筋及其位置示意图；

[0028] 图 3 是基础梁配筋构造示意图

[0029] 图 4 是梯格钢筋混凝土圈梁配筋及构造示意图；

[0030] 图 5 是梯格钢筋布置图

[0031] 图 6 是横向拉结筋示意图；

[0032] 图 7 是竖向构造筋、横向拉结筋结构整体示意图

[0033] 图 8 是木屋盖与竖向钢筋连接示意图

[0034] 附图说明：1- 标准砖；2、3- 辅助型号砖；4- 竖向孔洞；5- 竖向构造筋；6- 基础梁；7- 梯格钢筋混凝土圈梁；8- 横向拉结筋；9- 梯格钢筋。

具体实施方式

[0035] 下面结合具体实施例对本发明做进一步说明：

[0036] 如图 1-6 所示，本发明的一种约束砌体结构，主要由竖向构造筋 5、梯格钢筋混凝土圈梁 7 以及砌体组合而成。对于 240mm 厚墙体，由标准砖 1 及辅助型号砖 2、3 在纵横墙、内外墙交接处组砌成竖向孔洞 4，在竖向孔洞 4 中心处设置竖向构造筋 5 并浇注有混凝土；对于 370mm 厚墙体，由标准砖 1 在纵横墙、内外墙交接处组砌成竖向孔洞 4，在竖向孔洞 4 中心处设置竖向构造筋 5 并浇注有混凝土；竖向构造筋 5 下端锚固于基础梁 6 内，上端锚固于墙顶梯格钢筋混凝土圈梁 7 内；楼盖或屋盖为钢筋混凝土楼盖或钢筋混凝土屋盖或木屋盖；若为钢筋混凝土楼盖或钢筋混凝土屋盖，楼盖或屋盖配筋伸至梯格钢筋混凝土圈梁 7 内，楼盖或屋盖与梯格钢筋混凝土圈梁 7 整体浇注；若为木屋盖，在横墙两端和中间分别设置有竖向构造筋 5，竖向构造筋 5 穿过屋盖木梁一定长度，并用螺栓连接；在墙体横向灰缝内布置横向拉结筋 8，横向拉结筋 8 与竖向构造筋 5 拉结，并深入墙体内一定长度；竖向构造筋 5、横向拉结筋 8、墙体、梯格钢筋混凝土圈梁 7 以及楼盖或屋盖之间连接牢固，组成约束砌体结构，具有良好的抗震性能。

[0037] 所述的标准砖 1 以及及辅助型号砖 2、3 为普通砖，具体型号根据工程需要或当地实际情况选用，标准砖 1 为 240×115×53mm 等型号的普通砖，该普通砖为由粘土烧结而成的粘土砖。竖向构造筋 5 为直径不小于 25mm 的 IIRB335 级钢筋，横向拉结筋 8 的直径为 6mm，且不少于 2 根，其在墙横向灰缝内每隔 500mm 左右布置，且每边深入墙内的长度不小于 750mm。竖向孔洞 4 尺寸不小于 90mm×90mm，沿墙高竖向贯通并在其中浇注混凝土与竖向构造筋 5 一起形成芯柱。竖向孔洞 4 对于 240mm 厚墙体为由标准砖及辅助型号砖组砌而成，

对于 370 厚墙体为由标准砖组砌而成。梯格钢筋混凝土圈梁 7 截面宽度为 120mm，高度为 120mm，梯格钢筋混凝土圈梁 7 内沿梁长设置有梯格钢筋 9，梯格钢筋混凝土圈梁 7 外侧由单皮砖砌成，内侧支模板浇注。梯格钢筋 9 由纵筋两端做 90 度弯钩，弯钩长度为 60mm ；该梯格钢筋 9 位于梯格钢筋混凝土圈梁 7 中心处 ；形成单排梯格钢筋混凝土圈梁。所述基础采用条形基础，用毛石砌筑。基础梁 6 为钢筋混凝土基础梁，设置于基础顶部，其宽度不小于墙厚，高度不小于 100mm。

[0038] 上述约束砌体结构的具体制作方法，其制作顺序如下 ：

[0039] 1) 制作基础，并在基础顶部绑扎基础梁钢筋，浇注混凝土，形成钢筋混凝土基础梁 6 ；

[0040] 2) 在纵横墙及内外墙交接部位布置竖向构造筋 5，并锚固于基础梁 6 内 ；

[0041] 3) 在基础梁 6 顶部，采用标准砖 1 或者采用标准砖 1 与辅助型号砖 2、3 砌筑墙体，沿墙高每隔 500mm 的横向灰缝内设置横向拉结筋 8，横向拉结筋 8 与竖向构造筋 5 拉结，且深入墙体的长度不小于 750mm，并在有竖向构造筋 5 的内外墙或纵横墙交接处形成不小于 90mm×90mm 的竖向孔洞 ；

[0042] 4) 砌筑墙体至层高处，设置梯格钢筋混凝土圈梁 7 的梯格钢筋 9，且竖向构造筋 5 锚固于梯格钢筋 9 内一定长度 ；

[0043] 5) 绑扎屋盖或楼盖钢筋或吊装木屋盖 ；

[0044] 6) 若为钢筋混凝土屋盖或楼盖，浇注竖向构造筋混凝土、梯格钢筋混凝土圈梁混凝土及屋盖或楼盖混凝土，形成钢筋混凝土整体屋盖或楼盖 ；若为木屋盖，浇注完竖向构造筋混凝土后，将竖向构造筋 5 穿过屋盖木梁，并用螺栓连接。

[0045] 以上是本发明的一个典型实施例，本发明的实施不限于此。

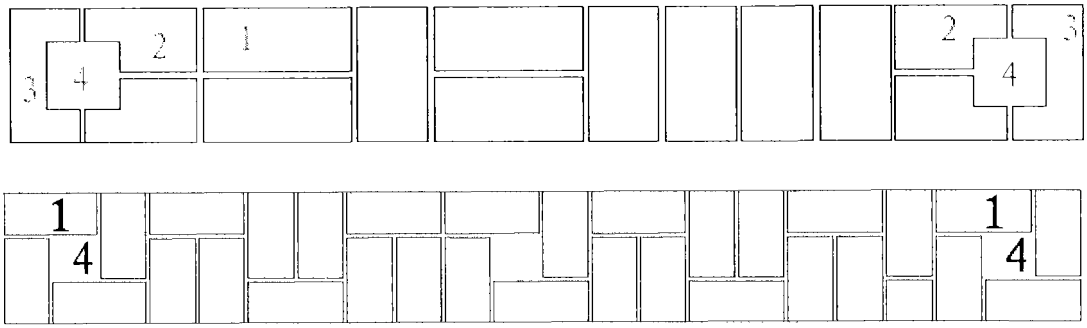


图 1

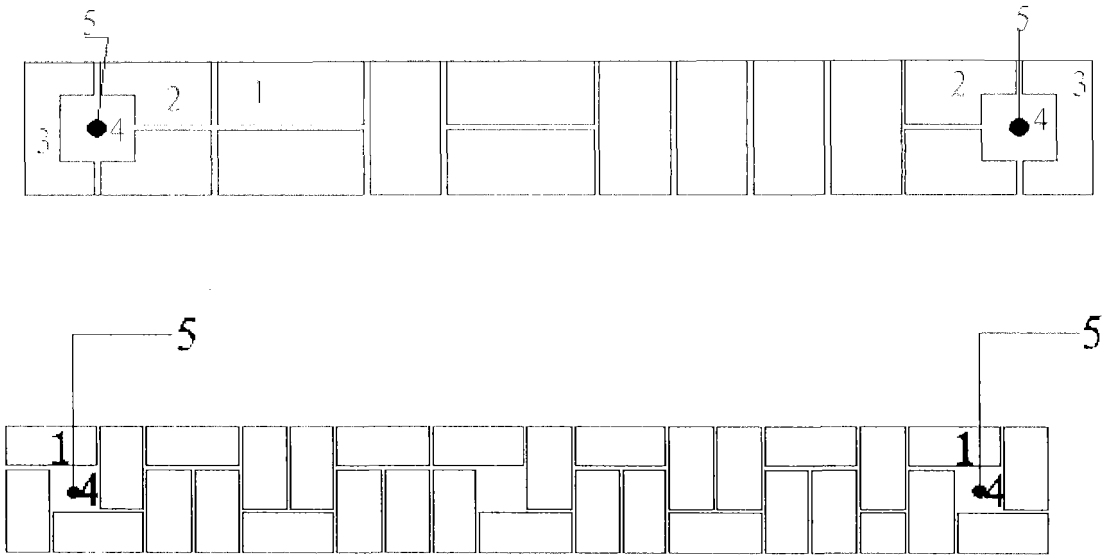


图 2

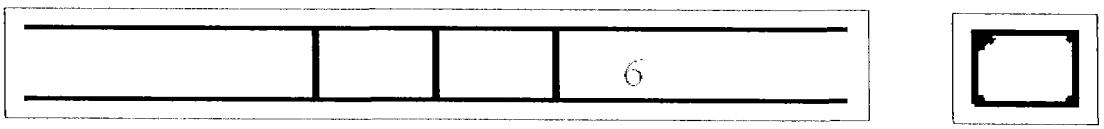


图 3

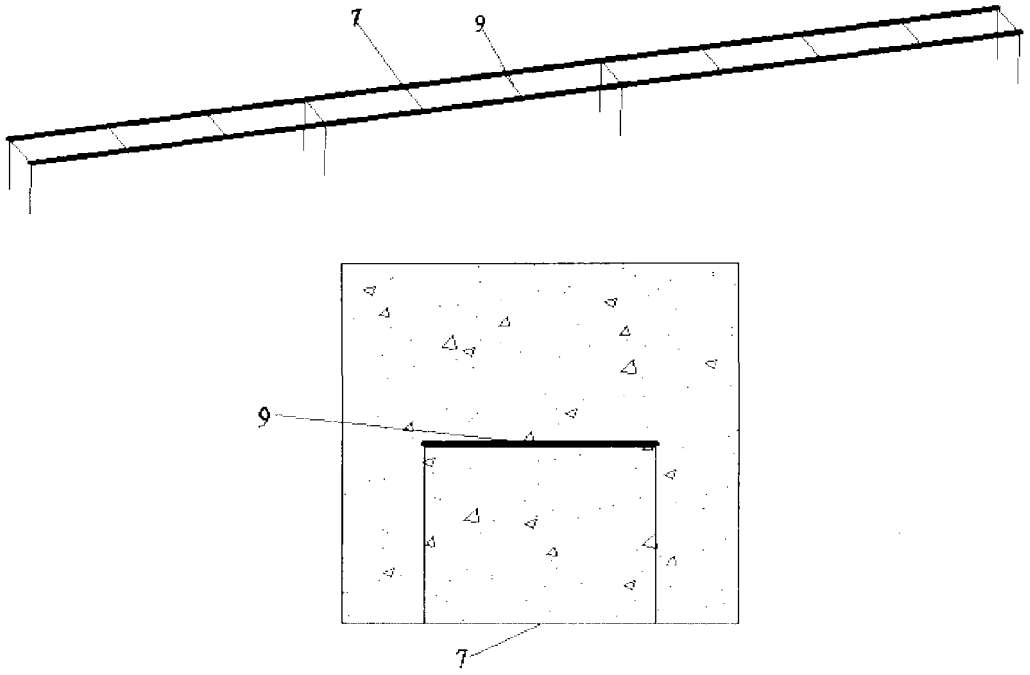


图 4

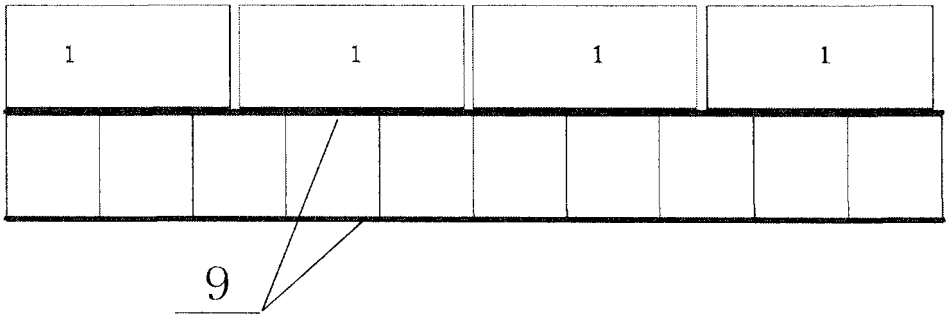


图 5

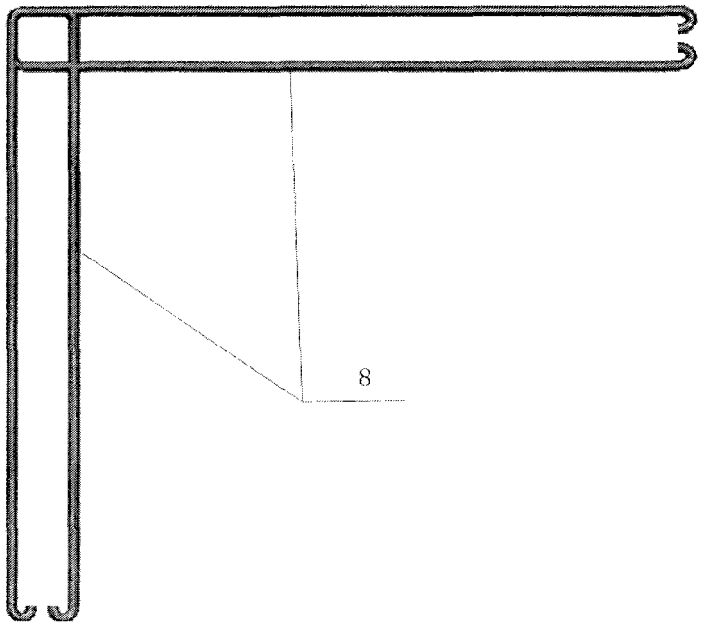


图 6

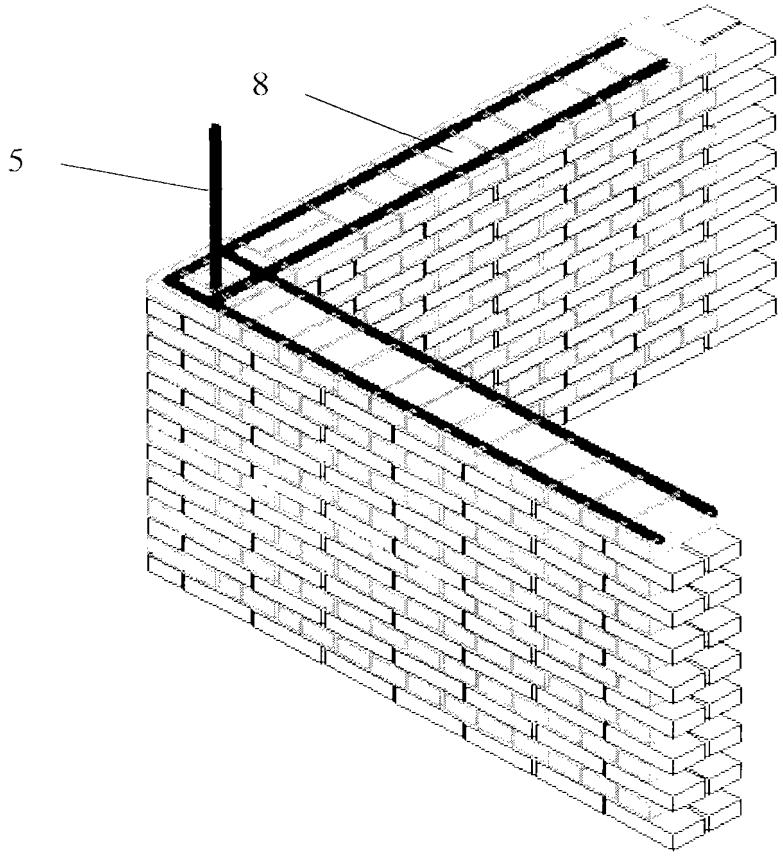


图 7

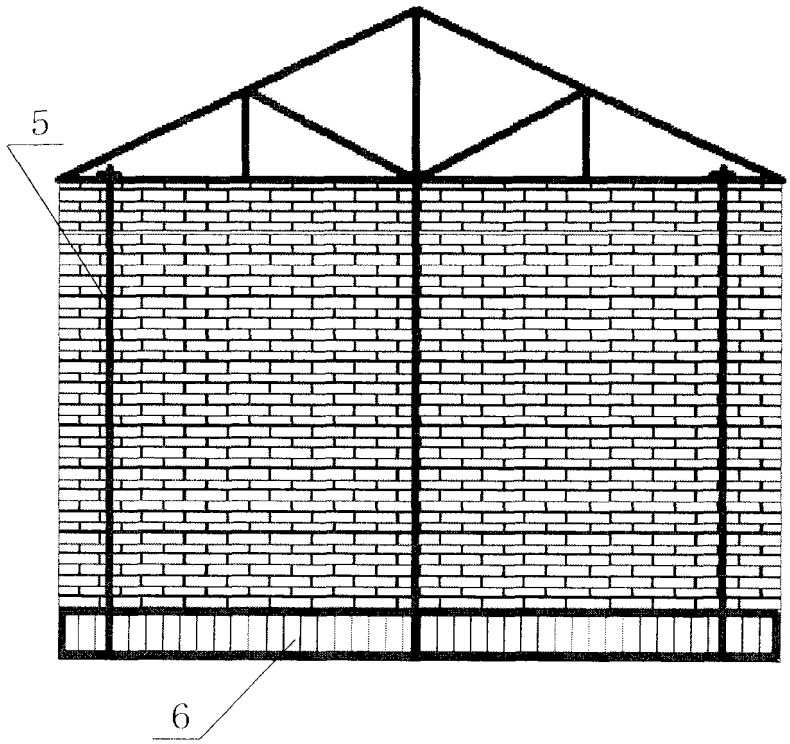


图 8