

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2018 年 11 月 29 日 (29.11.2018)



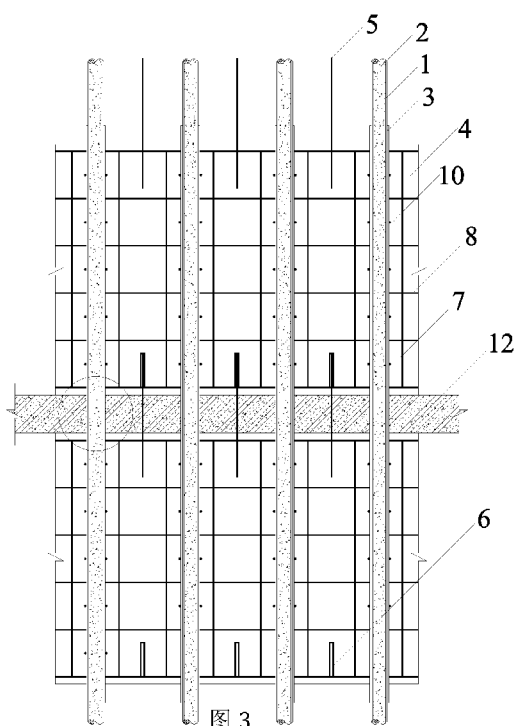
(10) 国际公布号
WO 2018/214477 A1

- (51) 国际专利分类号:
E04B 2/56 (2006.01) *E04G 21/14* (2006.01)
E04B 2/58 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/115600
- (22) 国际申请日: 2017 年 12 月 12 日 (12.12.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201710373977.1 2017 年 5 月 24 日 (24.05.2017) CN
- (71) 申请人: 华南理工大学 (SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) [CN/CN]; 中国广东省广州市天河区五山路 381 号, Guangdong 510640 (CN)。
- (72) 发明人: 周靖(ZHOU, Jing); 中国广东省广州市天河区五山路 381 号, Guangdong 510640 (CN)。 方小丹(FANG, Xiaodan); 中国广东省广州市天河区五山路 381 号, Guangdong 510640 (CN)。

- (74) 代理人: 广州市华学知识产权代理有限公司 (GUANGZHOU HUAXUE INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国广东省广州市天河区五山路 381 号物资大楼首层, Guangdong 510640 (CN)。
- (81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,

(54) Title: PREFABRICATED DUAL-STEEL-TUBE CONCRETE SHEAR WALL, AND ASSEMBLY METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 一种预制装配式双钢管混凝土剪力墙及其装配方法



(57) Abstract: Disclosed are a prefabricated dual-steel-tube concrete shear wall, and an assembly method therefor. The prefabricated dual-steel-tube concrete shear wall comprises an external steel tube (3) buried in a concrete wall (4), and a reinforcing bar mesh constituted of reinforcing tie bars (9), vertically distributed reinforcing bars (7) and horizontally distributed reinforcing bars (8) in an interwoven manner, and same is buried in the concrete wall (4), wherein upper and lower end portions of the external steel tube (3) extend out of upper and lower portions of the concrete wall (4); an inner steel tube (1) is sleeved inside the external steel tube (3), and the inner steel tube (1) is internally filled with a high-strength concrete column (2); and portions, extending out of the concrete wall (4), of the external steel tube (3) and the inner steel tube (1) are fixed by means of the radial penetration of a transverse bolt (11), wherein same is used for avoiding axial and circumferential relative movements between the external steel tube and the inner steel tube. The dual-steel-tube concrete shear wall has the advantages of being fast and reliable during vertical connection and having a simple construction process and a good integrity.



CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

根据细则4.17的声明：

— 发明人资格(细则4.17(iv))

本国际公布：

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要：一种预制装配式双钢管混凝土剪力墙及其装配方法。预制装配式双钢管混凝土剪力墙包括埋设在混凝土墙(4)内的外钢管(3)，埋设在混凝土墙(4)内的由拉结钢筋(9)、竖向分布钢筋(7)和水平分布钢筋(8)交织构成的钢筋网，外钢管(3)的上下端部分伸出混凝土墙(4)的上部和下部，外钢管(3)的内部套设有内钢管(1)，内钢管(1)内部填充有高强混凝土柱(2)，外钢管(3)与内钢管(1)伸出混凝土墙(4)的部分通过横向螺栓(11)径向贯穿固定，用于防止两者之间轴向和周向的相对运动。该双钢管混凝土剪力墙具有竖向连接快捷可靠、施工工艺简单、整体性好的优点。

一种预制装配式双钢管混凝土剪力墙及其装配方法

技术领域

本发明涉及属于结构工程中预制装配式混凝土结构技术领域，尤其涉及一种预制装配式双钢管混凝土剪力墙及其装配方法。

背景技术

接缝连接技术是保证预制装配式混凝土结构整体性和抗震性能的关键技术。传统预制装配式剪力墙或预制装配式钢管混凝土剪力墙水平接缝主要采用竖向钢筋的套筒灌浆或浆锚搭接连接，竖向钢筋连接构造比较复杂、施工工艺要求高、装配质量控制难度大、工期较长、成本高，无法充分发挥装配式剪力墙结构的优势，建筑高度受到很大限制；也有采用钢管混凝土柱作为连接的设计，但钢管是非贯通连续的刚性连接，难以挥发钢管混凝土内嵌柱的抗弯能力，结构的整体性不强、面外偏心稳定性不高，从而严重降低装配式钢管混凝土剪力墙的抗震性能。

目前国内对预制装配式钢管混凝土边框剪力墙及其竖向钢筋连接方法进行了相关研究，但没有提出一种能从根本上显著改变预制装配式整体性和面外稳定性的技术方法，预制装配式钢管混凝土边框剪力墙结构的抗震性能受制于水平接缝连接技术。高层结构预制装配率是衡量未来我国建筑工业化发展水平的重要指标，发展并提出能适应于高层甚至超高层结构的预制装配式剪力墙成为迫切需求。

发明内容

本发明的目的在于克服上述现有技术的缺点和不足，提供一种预制装配式双钢管混凝土剪力墙及其装配方法。具有竖向连接快捷可靠、施工工艺简单、水平抗剪承载力高、整体性好、面外稳定性高、抗震性能好、施工工期短、大部分构件可标准化生产。

本发明通过下述技术方案实现：

一种预制装配式双钢管混凝土剪力墙，包括如下部件：

埋设在混凝土墙 4 内的外钢管 3；

埋设在混凝土墙 4 内的由拉结钢筋 9、竖向分布钢筋 7 和水平分布钢筋 8 交织构成的钢筋网；

所述外钢管 3 的上下端，部分伸出混凝土墙 4 的上部和下部；

所述外钢管 3 的内部套设有内钢管 1；所述内钢管 1 内部填充有高强混凝土柱 2；

所述外钢管 3 与内钢管 1 伸出混凝土墙 4 的部分，通过横向螺栓 11 径向贯穿固定，用于防止两者之间轴向和周向的相对运动。

所述外钢管 3 有若干根，成排并相互间隔埋设在混凝土墙 4 内。

所述外钢管 3 的外壁，沿着外钢管 3 轴向方向分布有若干抗剪环筋 10。

所述混凝土墙 4 的下部间隔埋设有多个竖向钢筋套筒 6，上部间隔埋设有多个竖向连接钢筋 5。

所述外钢管 3 与内钢管 1 伸出混凝土墙 4 的部分长度为 80mm~120mm。

各抗剪环筋 10 之间的间隔距离为 500mm~1000mm。

预制装配式双钢管混凝土剪力墙在施工时的装配方法如下：

第一层的混凝土墙 4 的安装：

将混凝土墙 4 固结安装在地基现浇的钢筋混凝土基础上；

混凝土墙 4 下部外钢管 3 的外露部分埋入钢筋混凝土基础内；

第二层的混凝土墙 4 的安装：

将第二层的混凝土墙 4 下部的竖向钢筋套筒 6 与第一层的混凝土墙 4 上部的竖向连接钢筋 5 对接，即竖向钢筋套筒 6 插入竖向连接钢筋 5 内，此时外钢管 3 和内钢管 1 对位，然后焊接它们的接合处，并在外钢管 3 与内钢管 1 伸出混凝土墙 4 的部分，通过横向螺栓 11 径向贯穿固定，防止两者之间轴向和周向的相对运动；

楼板的安装：

在第一层的混凝土墙 4 的上缘面，即第一层和第二层的混凝土墙之间，安装楼板 12 的预制部分，将楼板 12 的端部的预制钢筋与混凝土墙 4 连接；在第一层与第二层的混凝土墙 4 以及楼板 12 之间的衔接处，灌注混凝土完成座浆层施工，同时完成楼板 12 的现浇部分，使与楼板 12 相邻的上层和下层混凝土墙 4 形成整体；依次循环，完成整片预制装配式双钢管混凝土剪力墙。

每完成 2 至 3 层楼板的装配后，向内钢管 1 内灌注混凝土，以此类推。

本发明相对于现有技术，具有如下的优点及效果：

“部分预制、部分现浇”的装配式双钢管混凝土剪力墙，以“部分现浇”制作的内钢管 1 及其内的高强混凝土柱 2 作为连接相邻上下“部分预制”混凝土剪力墙的部件，使预制混凝土剪力墙模块形成一个完整的套装在钢管高强混凝土柱上整体，从而显著提高预制混凝土剪力墙结构的整体性、面外抗压稳定性；贯通连续的钢管高强混凝土柱具有较高的抗压、抗剪和抗弯能力，能显著提高预制混凝土剪力墙水平连接接缝处的水平抗剪能力和抗弯能力；由于提高了整体性、抗压稳定性，预制混凝土剪力墙具有很好的抗震耗能性能、冗余弹塑性变形能力，充分发挥混凝土剪力墙在高层结构应用中优势，提高预制装配式剪力墙结构的建造高度；采用贯通钢管高强混凝土柱，减少甚至取消竖向连接钢筋，简化施工工艺，保障预制装配式混凝土剪力墙施工质量。

附图说明

图 1 为本发明预制装配式双钢管混凝土剪力墙的横截面示意图。

图 2 为外钢管 3 与内钢管 1 的截面示意图。

图 3 为图 1 的 B-B 剖面结构示意图。

图 4 为上层和下层的混凝土墙 4 之间内外钢管连接局部放大示意图；图中 F 代表焊缝。

图 5 为图 4 的 C-C 剖面结构示意图。

具体实施方式

下面结合具体实施例对本发明作进一步具体详细描述。

实施例

如图 1 至 5 所示。本发明公开了一种预制装配式双钢管混凝土剪力墙，包括埋设在混凝土墙 4（预制混凝土剪力墙）内的外钢管 3；埋设在混凝土墙 4 内的由拉结钢筋 9、竖向分布钢筋 7 和水平分布钢筋 8 交织构成的钢筋网；

所述外钢管 3 的上下端，部分伸出混凝土墙 4 的上部和下部；

所述外钢管 3 的内部套设有内钢管 1；所述内钢管 1 内部填充有高强混凝土柱 2；

所述外钢管 3 与内钢管 1 伸出混凝土墙 4 的部分，通过横向螺栓 11 径向贯穿固定，用于防止两者之间轴向和周向的相对运动。

所述外钢管 3 有若干根，成排并相互间隔埋设在混凝土墙 4 内。

所述外钢管 3 的外壁，沿着外钢管 3 轴向方向分布有若干抗剪环筋 10。

所述混凝土墙 4 的下部间隔埋设有多个竖向钢筋套筒 6，上部间隔埋设有多个竖向连接钢筋 5。

所述外钢管 3 与内钢管 1 伸出混凝土墙 4 的部分长度为 80mm~120mm。

各抗剪环筋 10 之间的间隔距离为 500mm~1000mm。

内钢管 1 内的混凝土柱为施工现场浇筑。外钢管 3 以其 2~6 倍直径的间距布置。

所述外围带外钢管的混凝土剪力墙在工厂预制，运输到现场拼接，墙内配置竖向分布钢筋 7 和水平分布钢筋 8 构成的两片钢筋网，用拉结钢筋 9 拉结两片钢筋网，混凝土墙 4 上部预埋少量竖向连接钢筋 5，下部预留少量竖向连接钢筋套筒 6，墙体下部预留灌浆孔，嵌入混凝土墙 4 的外钢管 3 每隔 500mm~1000mm 的间距在圆周贴焊抗剪环筋 10，嵌入墙体的外钢管 3 与混凝土墙 4 同步预制，外钢管 3 伸出墙体上下缘面 80mm~120mm，并预留横向螺栓 11 紧固孔，外钢管 3 便于内钢管的混凝土柱穿过且有足够的滑动空间。

本发明预制装配式双钢管混凝土剪力墙在施工时的装配方法如下：

第一层的混凝土墙 4 的安装：

将混凝土墙 4 固结安装在地基现浇的钢筋混凝土基础上；

混凝土墙 4 下部外钢管 3 的外露部分埋入钢筋混凝土基础内；

第二层的混凝土墙 4 的安装：

将第二层的混凝土墙 4 下部的竖向钢筋套筒 6 与第一层的混凝土墙 4 上部的竖向连接钢筋 5 对接，即竖向钢筋套筒 6 插入竖向连接钢筋 5 内，此时外钢管 3 和内钢管 1 对位，然后焊接它们的接合处，并在外钢管 3 与内钢管 1 伸出混凝土墙 4 的部分，通过横向螺栓 11 径向贯穿固定，防止两者之间轴向和周向的相对运动；

楼板（预制叠合楼板）的安装：

在第一层的混凝土墙 4 的上缘面，即第一层和第二层的混凝土墙之间，安装楼板 12 的预制部分，将楼板 12 的端部的预制钢筋与混凝土墙 4 连接；在第一层与第二层的混凝土墙 4 以及楼板 12 之间的衔接处，灌注混凝土完成座浆层施工，同时完成楼板 12 的现浇部分，使与楼板 12 相邻的上层和下层混凝土墙 4 形成整体；依次循环，完成整片预制装配式双钢管混凝土剪力墙。

每完成 2 至 3 层楼板的装配后，向内钢管 1 内灌注混凝土，以此类推。

如上所述，便可较好地实现本发明。

本发明的实施方式并不受上述实施例的限制，其他任何未背离本发明的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化，均应为等效的置换方式，都包含在本发明的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1、一种预制装配式双钢管混凝土剪力墙，其特征在于包括如下部件：
埋设在混凝土墙（4）内的外钢管（3）；

埋设在混凝土墙（4）内的由拉结钢筋（9）、竖向分布钢筋（7）和水平分布钢筋（8）交织构成的钢筋网；

所述外钢管（3）的上下端，部分伸出混凝土墙（4）的上部和下部；

所述外钢管（3）的内部套设有内钢管（1）；所述内钢管（1）内部填充有高强混凝土柱（2）；

所述外钢管（3）与内钢管（1）伸出混凝土墙（4）的部分，通过横向螺栓（11）径向贯穿固定，用于防止两者之间轴向和周向的相对运动。

2、根据权利要求1所述预制装配式双钢管混凝土剪力墙，其特征在于：
所述外钢管（3）有若干根，成排并相互间隔埋设在混凝土墙（4）内。

3、根据权利要求2所述预制装配式双钢管混凝土剪力墙，其特征在于：
所述外钢管（3）的外壁，沿着外钢管（3）轴向方向分布有若干抗剪环筋（10）。

4、根据权利要求3所述预制装配式双钢管混凝土剪力墙，其特征在于：
所述混凝土墙（4）的下部间隔埋设有多个竖向钢筋套筒（6），上部间隔埋设有多个竖向连接钢筋（5）。

5、根据权利要求4所述预制装配式双钢管混凝土剪力墙，其特征在于：
所述外钢管（3）与内钢管（1）伸出混凝土墙（4）的部分长度为80mm~120mm。

6、根据权利要求5所述预制装配式双钢管混凝土剪力墙，其特征在于：
各抗剪环筋（10）之间的间隔距离为500mm~1000mm。

7、权利要求6所述预制装配式双钢管混凝土剪力墙在施工时的装配方法，其特征在于包括如下步骤：

第一层的混凝土墙（4）的安装：

将混凝土墙（4）固结安装在地基现浇的钢筋混凝土基础上；

混凝土墙（4）下部外钢管（3）的外露部分埋入钢筋混凝土基础内；

第二层的混凝土墙（4）的安装：

将第二层的混凝土墙（4）下部的竖向钢筋套筒（6）与第一层的混凝土墙（4）上部的竖向连接钢筋（5）对接，即竖向钢筋套筒（6）插入竖向连接钢筋（5）内，此时外钢管（3）和内钢管（1）对位，然后焊接它们的接合处，并在外钢管（3）与内钢管（1）伸出混凝土墙（4）的部分，通过横向螺栓（11）径向贯穿固定，防止两者之间轴向和周向的相对运动；

楼板的安装：

在第一层的混凝土墙（4）的上缘面，即第一层和第二层的混凝土墙之间，安装楼板（12）的预制部分，将楼板（12）的端部的预制钢筋与混凝土墙（4）连接；在第一层与第二层的混凝土墙（4）以及楼板（12）之间的衔接处，灌注混凝土完成座浆层施工，同时完成楼板（12）的现浇部分，使与楼板（12）相邻的上层和下层混凝土墙（4）形成整体；

依次循环，完成各层整片预制装配式双钢管混凝土剪力墙的装配。

8、根据权利要求7所述预制装配式双钢管混凝土剪力墙在施工时的装配方法，其特征在于每完成2至3层楼板的装配后，向内钢管（1）内灌注混凝土，以此类推。

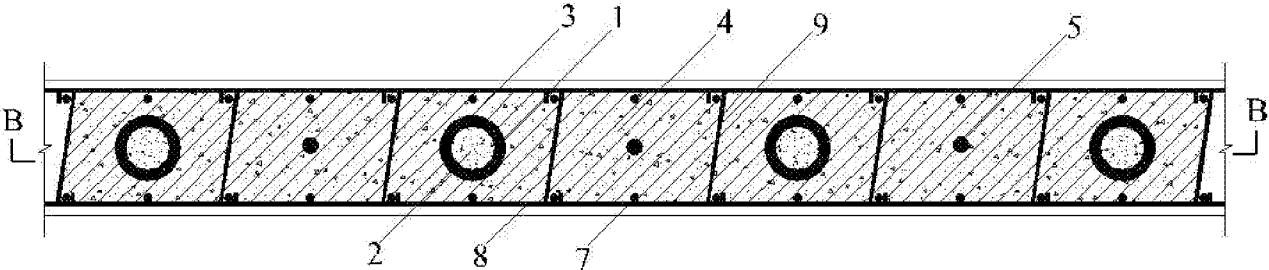


图 1

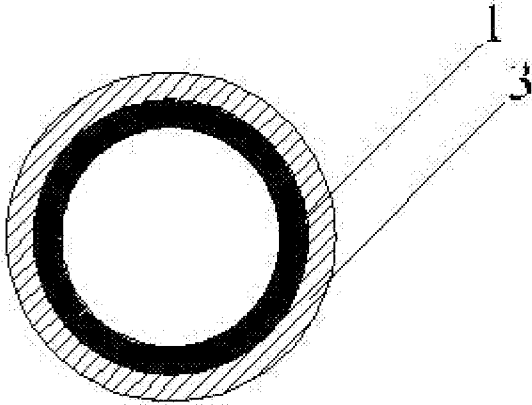


图 2

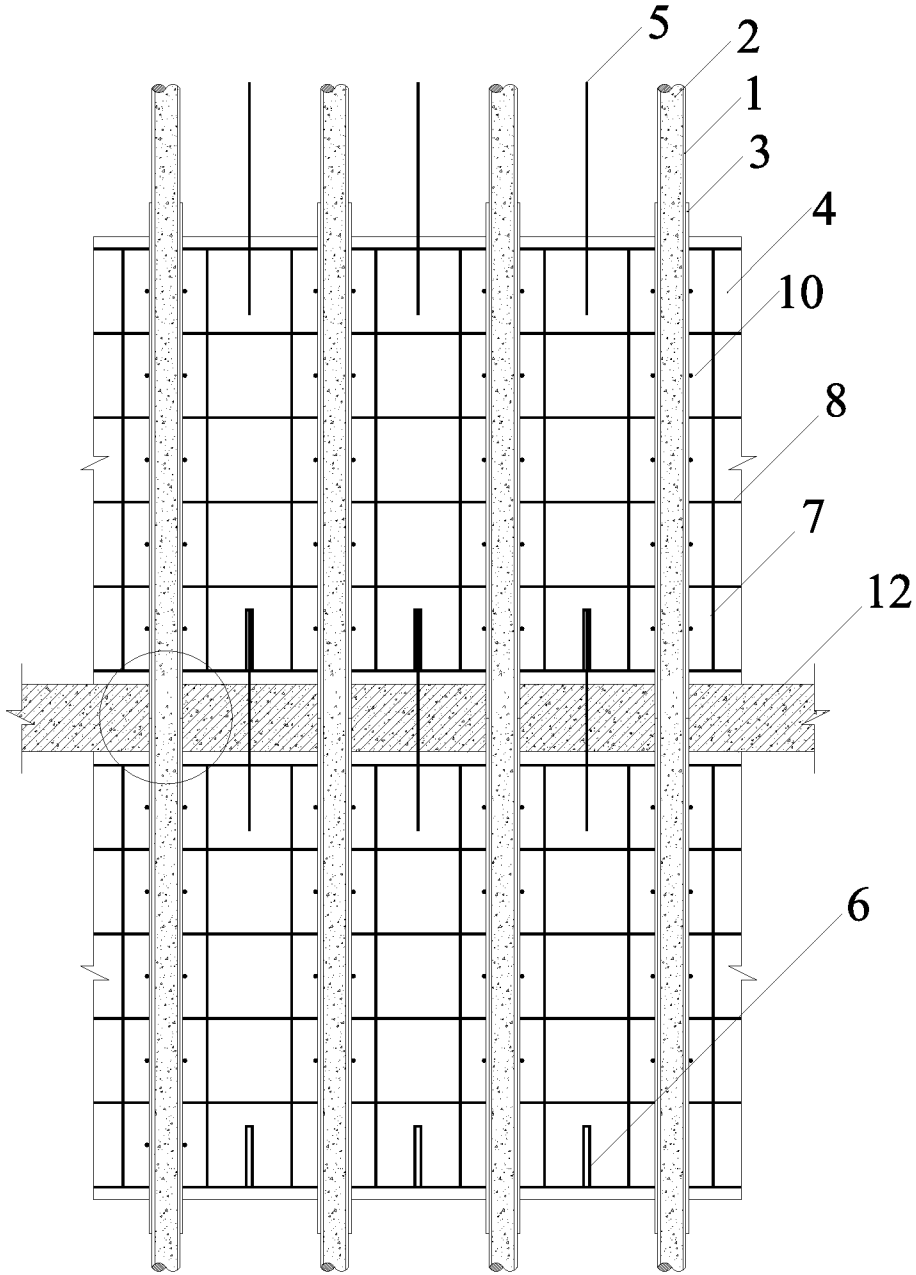


图 3

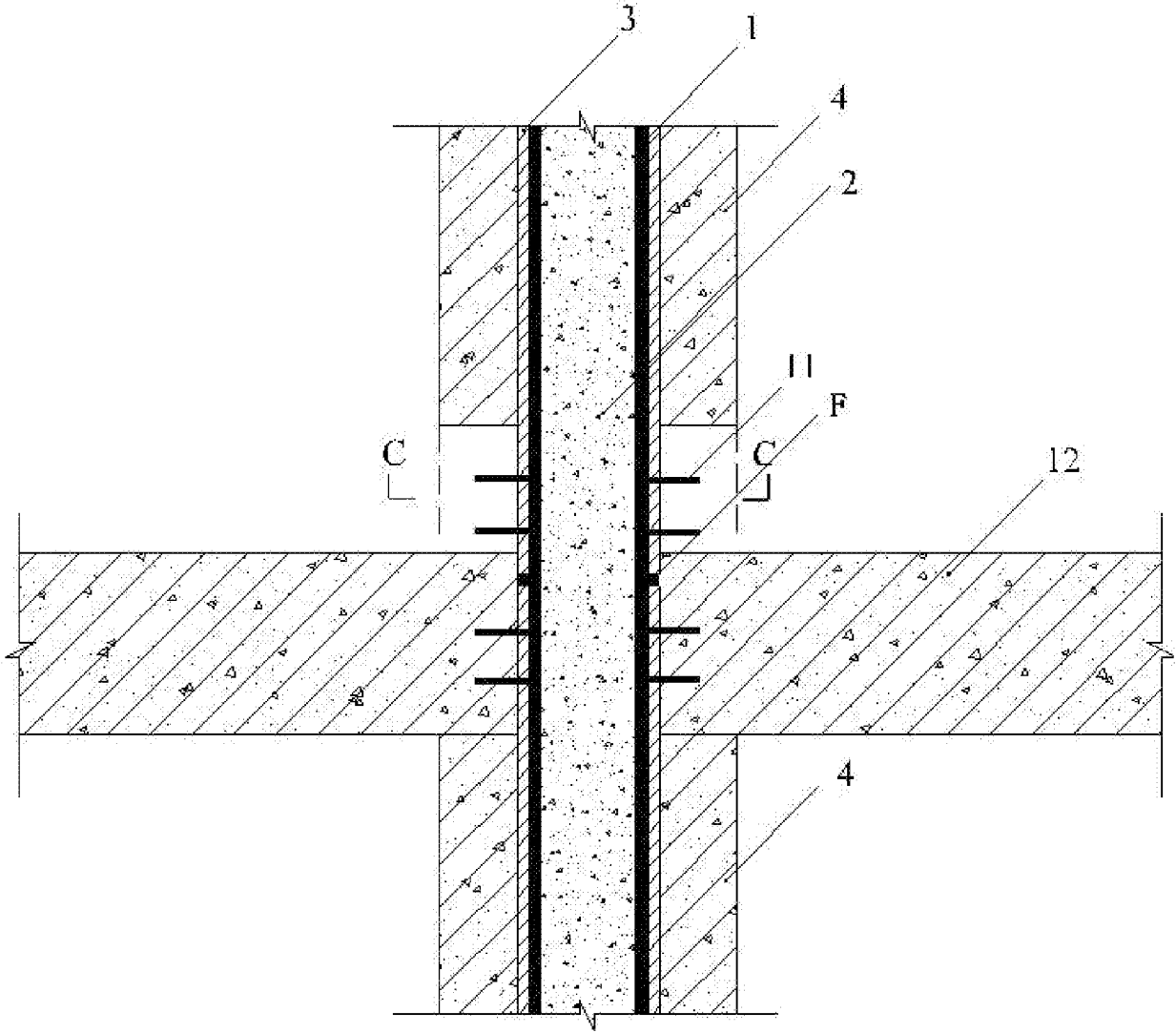


图 4

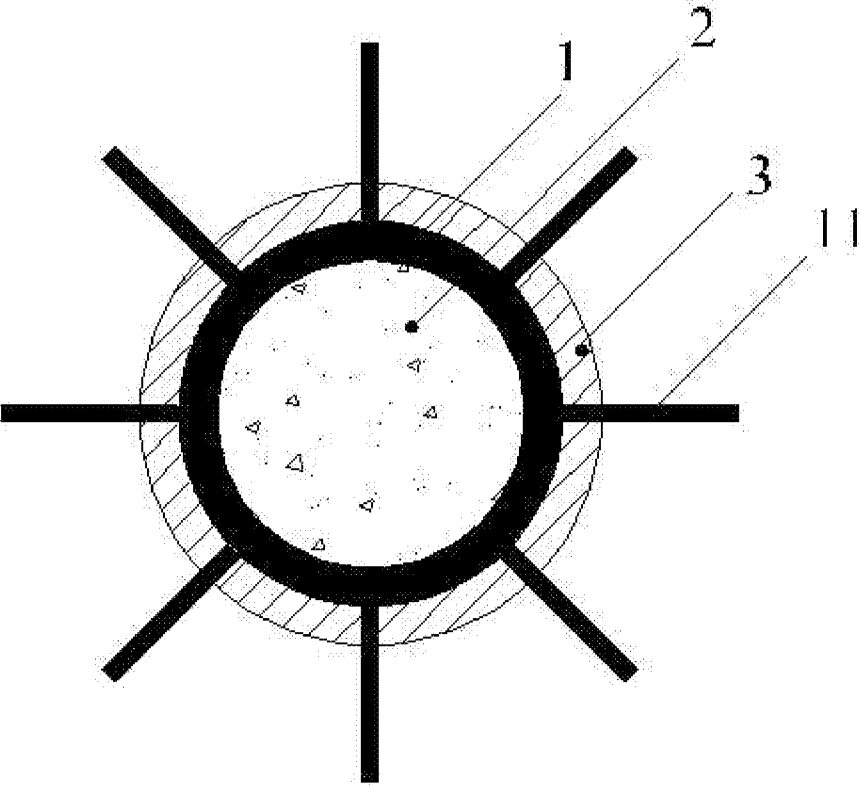


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/115600

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E04B 2/56 (2006.01) i; E04B 2/58 (2006.01) i; E04G 21/14 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

E04B 2; E04G 21

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, EPODOC, WPI, CNKI: 剪力墙, 预制, 钢管, 内, 外, 洞, 双层, 装配, 组装, shear wall, prefabricate, preform, precast, tube, pipe, hollow, hole, inner, interior, exterior, outside, external, double, assemble, mount, fabricate

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 107060140 A (SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY), 18 August 2017 (18.08.2017), claims 1-8, and figures 1-5	1-8
X	CN 103790265 A (JIANGSU VOCATIONAL INSTITUTE OF ARCHITECTURAL TECHNOLOGY), 14 May 2014 (14.05.2014), description, paragraphs 0004-0032, and figures 1-5	1-3
Y	CN 103790265 A (JIANGSU VOCATIONAL INSTITUTE OF ARCHITECTURAL TECHNOLOGY), 14 May 2014 (14.05.2014), description, paragraphs 0004-0032, and figures 1-5	4-8
Y	CN 102561553 A (HEBEI UNITED UNIVERSITY), 11 July 2012 (11.07.2012), description, paragraphs 0003-0032, and figures 1-4	4-8
A	CN 202073208 U (ARCHITECTURAL DESIGN & RESEARCH INSTITUTE OF SCUT), 14 December 2011 (14.12.2011), entire document	1-8
A	CN 204418422 U (SHENZHEN UNIVERSITY), 24 June 2015 (24.06.2015), entire document	1-8
A	CN 106639040 A (HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY), 10 May 2017 (10.05.2017), entire document	1-8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 19 January 2018	Date of mailing of the international search report 02 February 2018
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer CAO, Yang Telephone No. (86-10) 62084878

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/115600

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 20050009086 A (LEE, B.H. et al.), 24 January 2005 (24.01.2005), entire document	1-8

International application No.
PCT/CN2017/115600

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/115600

A. 主题的分类 E04B 2/56(2006.01)i; E04B 2/58(2006.01)i; E04G 21/14(2006.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类																										
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) E04B 2; E04G 21 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNABS, EPODOC, WPI, CNKI: 剪力墙, 预制, 钢管, 内, 外, 洞, 双层, 装配, 组装, shear wall, prefabricate, preform, precast, tube, pipe, hollow, hole, inner, interior, exterior, outside, external, double, assemble, mount, fabricate																										
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 107060140 A (华南理工大学) 2017年 8月 18日 (2017 - 08 - 18) 权利要求1-8, 图1-5</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 103790265 A (江苏建筑职业技术学院) 2014年 5月 14日 (2014 - 05 - 14) 说明书第0004-0032段, 图1-5</td> <td>1-3</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 103790265 A (江苏建筑职业技术学院) 2014年 5月 14日 (2014 - 05 - 14) 说明书第0004-0032段, 图1-5</td> <td>4-8</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 102561553 A (河北联合大学) 2012年 7月 11日 (2012 - 07 - 11) 说明书第0003-0032段, 图1-4</td> <td>4-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 202073208 U (华南理工大学建筑设计研究院) 2011年 12月 14日 (2011 - 12 - 14) 全文</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 204418422 U (深圳大学) 2015年 6月 24日 (2015 - 06 - 24) 全文</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106639040 A (哈尔滨工业大学) 2017年 5月 10日 (2017 - 05 - 10) 全文</td> <td>1-8</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 107060140 A (华南理工大学) 2017年 8月 18日 (2017 - 08 - 18) 权利要求1-8, 图1-5	1-8	X	CN 103790265 A (江苏建筑职业技术学院) 2014年 5月 14日 (2014 - 05 - 14) 说明书第0004-0032段, 图1-5	1-3	Y	CN 103790265 A (江苏建筑职业技术学院) 2014年 5月 14日 (2014 - 05 - 14) 说明书第0004-0032段, 图1-5	4-8	Y	CN 102561553 A (河北联合大学) 2012年 7月 11日 (2012 - 07 - 11) 说明书第0003-0032段, 图1-4	4-8	A	CN 202073208 U (华南理工大学建筑设计研究院) 2011年 12月 14日 (2011 - 12 - 14) 全文	1-8	A	CN 204418422 U (深圳大学) 2015年 6月 24日 (2015 - 06 - 24) 全文	1-8	A	CN 106639040 A (哈尔滨工业大学) 2017年 5月 10日 (2017 - 05 - 10) 全文	1-8
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
PX	CN 107060140 A (华南理工大学) 2017年 8月 18日 (2017 - 08 - 18) 权利要求1-8, 图1-5	1-8																								
X	CN 103790265 A (江苏建筑职业技术学院) 2014年 5月 14日 (2014 - 05 - 14) 说明书第0004-0032段, 图1-5	1-3																								
Y	CN 103790265 A (江苏建筑职业技术学院) 2014年 5月 14日 (2014 - 05 - 14) 说明书第0004-0032段, 图1-5	4-8																								
Y	CN 102561553 A (河北联合大学) 2012年 7月 11日 (2012 - 07 - 11) 说明书第0003-0032段, 图1-4	4-8																								
A	CN 202073208 U (华南理工大学建筑设计研究院) 2011年 12月 14日 (2011 - 12 - 14) 全文	1-8																								
A	CN 204418422 U (深圳大学) 2015年 6月 24日 (2015 - 06 - 24) 全文	1-8																								
A	CN 106639040 A (哈尔滨工业大学) 2017年 5月 10日 (2017 - 05 - 10) 全文	1-8																								
☒ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																										
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																										
国际检索实际完成的日期 2018年 1月 19日		国际检索报告邮寄日期 2018年 2月 2日																								
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		受权官员 曹阳 电话号码 (86-10)62084878																								

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/115600

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	KR 20050009086 A (LEE BONG HAK 等) 2005年 1月 24日 (2005 - 01 - 24) 全文	1-8

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/115600

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	107060140	A	2017年 8月 18日	无	
CN	103790265	A	2014年 5月 14日	CN 103790265	B 2016年 2月 17日
CN	102561553	A	2012年 7月 11日	CN 102561553	B 2013年 12月 25日
CN	202073208	U	2011年 12月 14日	无	
CN	204418422	U	2015年 6月 24日	无	
CN	106639040	A	2017年 5月 10日	无	
KR	20050009086	A	2005年 1月 24日	无	