

(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
2017 年 12 月 28 日 (28.12.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/219920 A1

(51) 国际专利分类号:

E04B 1/342 (2006.01)

E04C 3/34 (2006.01)

E04B 2/86 (2006.01)

E04F 17/02 (2006.01)

E04B 5/32 (2006.01)

E04F 17/08 (2006.01)

E04C 3/20 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/088660

(22) 国际申请日: 2017 年 6 月 16 日 (16.06.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:

201610475800.8 2016年6月24日 (24.06.2016) CN

(71) 申请人: 东南大学 (SOUTHEAST UNIVERSITY)
[CN/CN]; 中国江苏省南京市四牌楼2号,
Jiangsu 210096 (CN)。

(72) 发明人: 张宏 (ZHANG, Hong); 中国江苏省南京市四牌楼2号, Jiangsu 210096 (CN)。张军军 (ZHANG, Junjun); 中国江苏省南京市四牌楼2号, Jiangsu 210096 (CN)。丛勐 (CONG, Meng); 中国江苏省南京市四牌楼2号, Jiangsu 210096 (CN)。罗佳宁 (LUO, Jianing); 中国江苏省南京市四牌楼2号, Jiangsu 210096 (CN)。刘聪 (LIU, Cong); 中国江苏省南京市四牌楼2号, Jiangsu 210096 (CN)。印江 (YIN, Jiang); 中国江苏省南京市四牌楼2号, Jiangsu 210096 (CN)。冯世虎 (FENG, Shihu); 中国江苏省南京市四牌楼2号, Jiangsu 210096 (CN)。

(54) Title: BUILDING BASED ON LARGE-SPACE STRUCTURE BODY AND FREESTANDING TYPE EXTERNAL ENVELOPE STRUCTURE, AND CONSTRUCTION METHOD

(54) 发明名称: 基于大空间结构体和独立式外围护结构的建筑及建造方法

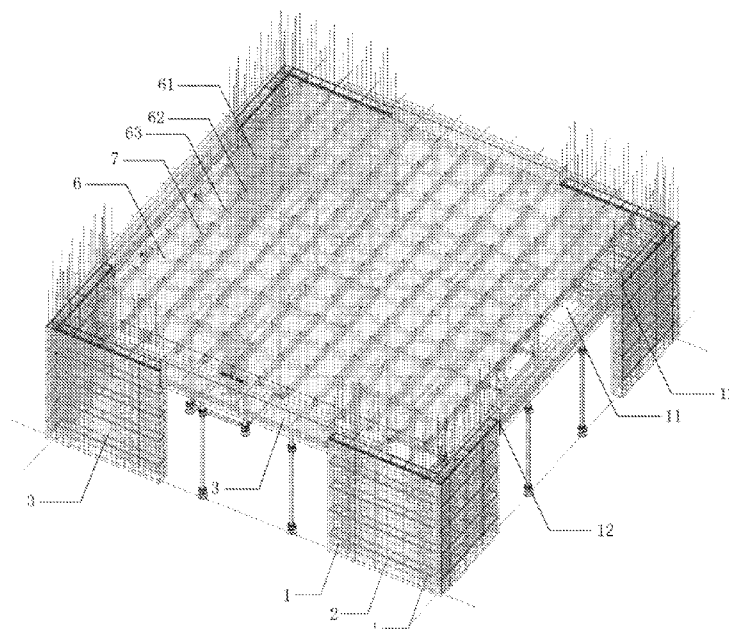


图 19

(57) Abstract: A building based on a large-space structure body and a freestanding type external envelope structure comprises a structure body and a freestanding type combined external envelope system. The structure body comprises vertical-structure reinforced concrete members, reinforced concrete girders and reinforced concrete floor slabs; the freestanding type combined external envelope system is disposed on the periphery of the structure body in a hanging manner. The structure body is made of prefabricated combined reinforcement cage member assemblies by means of concrete pouring, each prefabricated combined reinforcement cage member assembly is formed by a prefabricated vertical-structure reinforcement cage member, a prefabricated girder reinforcement cage member and a

(74) 代理人: 南京苏高专利商标事务所 (普通合伙)
(NANJING RUIHONG PATENT AND TRADEMARK
OFFICE (GENERAL PARTNERSHIP)); 中国江苏
省南京市中山东路 198 号龙台国际大厦
1912 室, Jiangsu 210005 (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,
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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第 21 条 (3))。

a prefabricated floor slab reinforcement cage member by means of combination and assembly, and the prefabricated vertical-structure reinforcement cage member is a prefabricated shear wall reinforcement cage member or a prefabricated column reinforcement cage member. Also provided is a construction method for the building based on a large-space structure body and a freestanding type external envelope structure. According to the building, assembly of ultra-large members and construction of reinforced concrete civil buildings having large structure space can be implemented, the process is simplified, high-altitude operations are reduced, and the transferring cost is reduced.

(57) 摘要: 一种基于大空间结构体和独立式外围护结构的建筑, 包括竖向结构钢筋混凝土构件、钢筋混凝土梁、钢筋混凝土楼板组成的结构体和外挂设置在结构体外围的独立式组合外围护系统; 结构体由预制组合钢筋笼构件经浇筑混凝土后形成, 预制组合钢筋笼构件由预制竖向结构钢筋笼构件、预制梁钢筋笼构件和预制楼板钢筋笼构件组合装配而成, 预制竖向结构钢筋笼构件为预制剪力墙钢筋笼构件或预制柱钢筋笼构件。同时还提供一种基于大空间结构体和独立式外围护结构的建筑建造方法。该建筑能够实现超大型构件装配和钢筋混凝土大结构空间民用建筑, 简化工序, 减少高空作业, 降低转运成本。

基于大空间结构体和独立式外围护结构的建筑及建造方法

技术领域

本发明属于建筑工程领域，涉及一种基于大空间结构体和独立式外围护结构的建筑及建造方法。

背景技术

钢筋混凝土结构由于整体性、耐久性、防火性能及抗震性能好等优势而被广泛应用。现有钢筋混凝土结构主要包括在施工现场架设模板，配置钢筋，浇捣混凝土而筑成的整体式钢筋混凝土结构，以及采用在工厂或施工现场预先制成的钢筋混凝土构件，现场就位后形成整体钢筋混凝土结构。两种做法均涉及到结构或构件内部钢筋配置问题，现有配筋技术也主要分为两种：

一种是现场架设模板后，工人以此为工作平台采用全手工配筋，工人高空作业安全风险高，手工操作效率低且精度不易控制，配筋尺寸偏差大，形成的钢筋混凝土结构常出现钢筋外露或混凝土保护层厚度不均匀等质量缺陷，甚至因人工配筋过程中发生的漏筋、错筋等问题，导致最终浇筑形成的钢筋混凝土结构承载力降低或丧失。

另一种是工地或工厂预制钢筋混凝土梁、柱、板等构件，转运至现场就位后对连接节点部位进行人工配筋。为满足预制混凝土构件连接强度要求，连接节点的配筋复杂且钢筋密集，手工作业空间十分局促，施工难度大，钢筋连接质量和强度难以保证，进而影响钢筋混凝土结构整体的强度和稳定性。

现有 PC 构件（全预制钢筋混凝土构件）自重大，转运、吊装、定位困难，现场需搭建大量临时辅助支撑设施；装配过程中，竖向节点需采用浆锚连接，技术要求高，注浆施工工艺和质量控制措施复杂；横向节点需采用模板支护现浇、预埋钢板焊接、高强螺栓连接等方式连接，工艺复杂，成本高、可靠性差，不符合国家现行《混凝土结构设计规范》，须通过相关部门组织的专家论证或鉴定后才能使用。

围护结构是指围合建筑空间四周的墙体、门、窗等，是构成建筑空间，抵御环境不利影响的构件（也包括某些配件）。外围护结构包括外墙、屋顶、侧窗、外门等，用以抵御风雨、温度变化、太阳辐射等，应具有保温、隔热、隔声、防水、防潮、耐火、耐久等性能。外围护结构的材料有砖、石、土、混凝土、纤维水泥板、钢板、铝合金

板、玻璃、玻璃钢和塑料等。外围护结构按构造可分为单层的和多层复合的两类：单层构造如各种厚度的砖墙、混凝土墙、金属压型板墙、石棉水泥板墙和玻璃板墙等；多层复合构造围护结构可根据不同要求和结合材料特性分层设置，通常外层为防护层，中间为保温或隔热层（必要时还可设隔蒸汽层），内层为内表面层，各层或以骨架作为支承结构，或以增强的内防护层作为支承结构。

烟道是建筑物内炉灶的排烟通道。一般烟道靠空气温差产生的上升运动自然排烟，烟道截面积依排烟量而定。烟道多用砖砌筑，也可用钢筋混凝土预制管或陶土管，截面可为方形、矩形、圆形或椭圆形等。烟道壁内表面要求光平严密、不透风、不漏烟、少挂灰。低层建筑常按炉灶各自设独立烟道，多层或高层建筑则多用子母烟道，在母烟道的合适部位须设除灰口，以便清除烟灰。

目前建筑物中雨落管、设备管、上下水管道、电力线缆管、燃气管或信号线缆管均为分散设置，或者在建筑物的建造施工阶段预埋或布设在建筑结构体、围护体穿线管中，或者在后续装修、安装中打孔，放置穿线管。

发明内容

技术问题：本发明提供一种能够实现现有构件和工艺无法完成的超大型构件装配和钢筋混凝土大结构空间民用建筑，简化了工序，减少了高空作业，降低了转运成本，提高了效率，现场定位便捷，工艺可控，同时提高了整个外围护系统的综合功能性、装配容错性和维修便利性，提高了安装精度和效率，简化了工艺，大大提高了工效、吊装设备利用率和安全性的基于大空间结构体和独立式外围护结构的建筑及建造方法。

技术方案：本发明的基于大空间结构体和独立式外围护结构的建筑，包括竖向结构钢筋混凝土构件、钢筋混凝土梁、钢筋混凝土楼板组成的结构体和外挂设置在所述结构体外围的独立式组合外围护系统；所述结构体由预制组合钢筋笼构件经浇筑混凝土后形成，所述预制组合钢筋笼构件由预制竖向结构钢筋笼构件、预制梁钢筋笼构件和预制楼板钢筋笼构件组合装配而成的，所述预制竖向结构钢筋笼构件为预制剪力墙钢筋笼构件或预制柱钢筋笼构件。预制剪力墙钢筋笼构件包括多个预制边缘约束构件、与所述预制边缘约束构件连接的钢筋网片和安装设置在所述钢筋网片外侧的免拆模，钢筋网片沿剪力墙的墙面处设置，将所有预制边缘约束构件围绕在内并连接在一起，免拆网通过定位固定件与钢筋网片连为一体。预制柱钢筋笼构件包括钢筋组件和免拆

模，所述免拆模沿柱的柱面处布设，将钢筋组件围绕在内并与之连为一体。预制梁钢筋笼构件包括钢筋组件、与所述钢筋组件连接的免拆模，所述钢筋组件由水平配筋、箍筋连接而成，所述免拆模沿预制梁的前后侧面和底面布设，并通过定位固定件与钢筋组件连为一体。预制楼板钢筋笼构件包括底模、安装在所述底模上方的钢筋桁架，所述底模包括平行排列的多个纵承托模板、在两相邻纵承托模板之间排列设置的若干横向承托模板，所述纵承托模板与两侧的横向承托模板连为一体，所述钢筋桁架沿横向承托模板上方设置，并由设置在纵承托模板上方的钢筋将所有钢筋桁架连接为一体，所述钢筋和钢筋桁架同时与纵承托模板连接安装。

独立式组合外围护系统包括沿建筑物外围设置的混凝土外墙板、烟道外墙板、管廊外墙板和幕墙板，所述烟道外墙板与建筑物中各分户的排烟管道对应安装并连通，所述管廊外墙板与建筑物中雨落管、设备管、各分户的上下水管道、电力线缆管、燃气管或信号线缆管对应安装并连通。混凝土外墙板、烟道外墙板、管廊外墙板和幕墙板均通过连接件螺栓安装定位的形式外挂于建筑物结构体上，建筑物上的多个混凝土外墙板间隔设置，两相邻混凝土外墙板之间安装烟道外墙板、管廊外墙板或幕墙板。

进一步的，本发明建筑中，预制剪力墙钢筋笼构件为一字形、T形、L形、H形或Z形结构，所述T形结构和H形结构的构件中，包括两种类型的预制边缘约束构件，一种位于腹板构件和翼板构件外侧边缘处，是由竖向配筋和螺旋箍筋连接而成的一个钢筋构件，另一种位于腹板构件与翼板构件相交处，由四个上述钢筋构件构成，其中一个钢筋构件位于腹板构件与翼板构件交汇连接区域，其余三个紧邻该钢筋构件的三个侧面设置，四个钢筋构件在腹板方向和翼板方向分别通过水平箍筋连接为一体。所述L形结构和Z形结构的构件中，包括两种类型的预制边缘约束构件，一种位于构件外侧边缘处，是由竖向配筋和螺旋箍筋连接而成的一个钢筋构件，另一种位于L形相交处，由三个上述钢筋构件通过水平箍筋两两连接而成，其中一个钢筋构件位于构件的L形交汇连接区域，其余两个紧邻该钢筋构件的两个侧面设置。

进一步的，本发明建筑中，预制柱钢筋笼构件采用以下两种结构中的一种：

a) 仅设置一个钢筋组件，所述钢筋组件是由竖向配筋和箍筋连接而成的一个钢筋构件，免拆模直接沿钢筋组件外侧布设并通过定位固定件与箍筋连接，从而将免拆模和钢筋组件连为一体；

b) 设置多个钢筋组件，同时将所述多个钢筋组件约束在内并连为一体的外部箍筋，所述钢筋组件是由竖向配筋和箍筋连接而成的一个钢筋构件，或由竖向配筋和卡件连

接而成的一个钢筋构件，免拆模沿外部箍筋外侧布设并通过定位固定件与之连接，从而将免拆模与钢筋组件连为一体。

进一步的，本发明建筑中，预制梁钢筋笼构件采用以下两种结构中的一种：

a) 仅设置一个钢筋组件，免拆模直接沿钢筋组件前后侧面和底面布设并与箍筋连为一体。

b) 设置多个钢筋组件，同时设置有将约束所述多个钢筋组件约束在内并连为一体的外部箍筋，免拆模与所述外部箍筋连接，从而将免拆模与所有钢筋组件连为一体。

进一步的，本发明建筑中，预制楼板钢筋笼构件中，纵承托模板与横向承托模板交叉处设置有定位件，所述钢筋桁架通过定位件固定连接在纵承托模板上，纵承托模板为倒 U 型板构件。

进一步的，本发明建筑中，预制梁钢筋笼构件的钢筋组件边缘处，以及预制楼板钢筋笼构件的钢筋桁架边缘处，均设置有套筒，钢筋组件和钢筋桁架中均临时固定有可拆卸的预装配活动钢筋，所述预装配活动钢筋在拆卸后能够沿水平向插入套筒中与其他钢筋笼构件进行连接装配。

进一步的，本发明建筑中，烟道外墙板为内设有贯通烟道的箱型构件，包括内置烟道、外框架和设置在所述外框架上的面板，所述外框架由设置在箱型构件棱边上的支撑杆件连接而成，所述内置烟道和面板之间填充有保温层。管廊外墙板包括支承构件和扣合面板，所述支承构件和扣合面板能够拼接扣合，形成围护在雨落管、设备管、上下水管道、电力线缆管、燃气管或信号线缆管外部的箱型管廊构件，所述扣合面板内侧设置有保温层。

本发明的基于大空间结构体和独立式外围护结构的建筑建造方法，包括以下步骤：

1) 在工厂制作预制边缘约束构件、钢筋网片、免拆模、钢筋组件、纵承托模板、横向承托模板、混凝土外墙板、烟道外墙板、管廊外墙板、幕墙板；

2) 分别装配预制竖向结构钢筋笼构件、预制梁钢筋笼构件和预制楼板钢筋笼构件，将预制竖向结构钢筋笼构件吊装至施工工位，安装定位；

3) 定位安装梁构件支撑装置，然后吊装梁钢筋笼构件并设置在所述支撑装置上，将梁钢筋笼构件与预制竖向结构钢筋笼构件在相接部位连接在一起；

4) 定位安装楼板构件支撑装置，然后吊装楼板钢筋笼构件并设置在所述支撑装置上，将楼板钢筋笼构件分别与梁钢筋笼构件、预制竖向结构钢筋笼构件在相接部位连接在一起；

5) 在底模中由纵承托模板和横向承托模板围成的网格单元上放置成型填充块, 并安装定位;

6) 在钢筋桁架上方铺设钢筋网片, 并安装定位;

7) 向预制竖向结构钢筋笼构件、预制梁钢筋笼构件和预制楼板钢筋笼构件的空腔中浇筑混凝土, 养护成型;

8) 拆除梁构件支撑装置、楼板构件支撑装置、底模, 最终得到钢筋混凝土结构体;

9) 将外围护构件吊装至建筑物外围, 相邻的两个外围护构件间隔设置, 并分别通过一部分连接点外挂连接在建筑物结构体上, 进行粗定位, 预留的剩余连接点用于外围护构件的后续细定位, 所述外围护构件为混凝土外墙板、烟道外墙板、管廊外墙板或幕墙板;

10) 对已完成粗定位的外围护构件进行细定位, 然后将外围护构件吊装至两个相邻外围护构件的间隔中, 与建筑物结构体连接定位, 完成外围护构件与结构体的连接安装。

进一步的, 本发明方法中, 预制竖向结构钢筋笼构件为预制剪力墙钢筋笼构件或预制柱钢筋笼构件, 所述预制剪力墙钢筋笼构件的装配方法为:

按照剪力墙的设计和配筋要求, 将多个预制边缘约束构件分布定位, 然后将钢筋网片沿剪力墙的墙面处设置, 并与每个预制边缘约束构件连接, 从而将所有预制边缘约束构件连接在一起;

将免拆模沿着钢筋网片外侧布设, 采用定位固定件将构件两侧相对的免拆模连为一体;

所述预制柱钢筋笼构件的装配方法为:

将钢筋组件分布定位, 然后将免拆模沿着柱的柱面处设置, 并与钢筋组件连接为一体: 对于仅设置一个钢筋组件的预制柱钢筋笼构件, 直接将免拆模沿钢筋组件外侧布设并与箍筋连接即可, 对于设置多个钢筋组件的预制柱钢筋笼构件, 则需要按照柱的设计和配筋要求, 将多个钢筋组件分布定位, 然后设置外部箍筋, 将所有钢筋组件约束在内并连接为一体, 最后沿外部箍筋(6)外侧设置免拆模, 并将其与外部箍筋连接;

采用定位固定件将构件两侧相对的免拆模连为一体;

所述预制梁钢筋笼构件的装配方法为:

将钢筋组件分布定位, 然后将免拆模沿着梁的前后侧面和底面布设, 并与钢筋组

件连接为一体：对于仅设置一个钢筋组件的预制梁钢筋笼构件，直接将免拆模沿钢筋组件前后侧面和底面布设并与箍筋连接即可，对于设置多个钢筋组件的预制梁钢筋笼构件，则需要按照梁的设计和配筋要求，将多个钢筋组件分布定位，然后设置外部箍筋，将所有钢筋组件约束在内并连接为一体，最后沿梁的前后侧面和底面布设免拆模，并将其与外部箍筋连接；

采用定位固定件将构件两侧面和底面的免拆模连为一体。

进一步的，本发明的预制组合钢筋笼构件制造装配方法中，预制楼板钢筋笼构件的装配方法为：

将多个纵承托模板平行排列，在两相邻纵承托模板之间排列设置若干横向承托模板，并将其与横向承托模板连为一体；

沿横向承托模板布设安装钢筋，沿纵承托模板上方布设安装钢筋，并通过定位件将十字交叉的钢筋桁架和钢筋连为一体，所述定位件同时将钢筋桁架和钢筋与下方的纵承托模板连接为一体。

进一步的，本发明方法中，外围护构件与结构体之间通过螺栓安装定位，步骤9)中，将混凝土外墙板间隔设置安装，然后在步骤10)吊装和安装其他类型的外围护构件，所述粗定位是将定位精度控制在5厘米，所述细定位是将定位精度控制在正负3毫米之内。

有益效果：本发明与现有技术相比，具有以下优点：

本发明由现场成型钢筋混凝土结构体和独立式组合外围护系统两部分结合而成，在受力原理、构造原理上符合国家钢筋混凝土结构设计规范。

现有方法是在现场工位上手工单根钢筋组合式装配，本发明采用构件法配筋，将钢筋加工成符合国家钢筋混凝土配筋规范的钢筋笼构件，在符合现行国家现浇钢筋混凝土设计规范的前提下实现了工业化流水生产。

本发明采用在工厂工业化生产制作基本钢筋配件，作为钢筋组件，然后以这些钢筋组件为基础，装配出各种刚性钢筋笼构件，进一步将这些构件连接装配在一起后，形成一个完整的钢筋笼结构。本发明采用基本配件制作、构件分级装配、大构件现场组装的技术路线，将工业化流水生产与现场组装相结合，实现了刚性钢筋笼大构件，满足结构大空间钢筋笼的施工要求，不再受限于工厂制作和运输环节的尺寸、重量等因素，能够实现现有构件和工艺无法完成的超大型构件装配，实现大结构空间钢筋混凝土民用建筑。本发明通过组件和刚性构件化的钢筋配筋，组件工厂化生产，大构件

多级装配，实现分工协作的新型工业化建造。

本发明把工业化的小构件（钢筋组件等）分级装配，最终形成具有刚性的钢筋笼大构件，与模板系统相结合后，进行后续建筑结构体施工，简化了后续安装工序、减少高空作业，能够满足现行国家现浇钢筋混凝土配筋规范，实现钢筋分步式安装组合。此外，由于钢筋组件能够和便于运输，本发明降低了成本，提高了效率，避免了运输中的损伤。

本发明工艺方法中，现场组装后再吊装到工位上定位工装（设置在定位支撑系统上），实现刚性钢筋笼构件的整体组合，形成大的刚性钢筋笼结构体，通过再次进行分步式钢筋连接，在满足国家规范的前提下，形成了整体刚性钢筋笼大结构空间，从而实现大空间混凝土结构的钢筋装配工程。本发明便于施工调配，大幅提高了装配质量、效率和定位支撑精度，简化了工序，降低了装配工艺难度。本发明采用了预组装系统的概念，自重轻，可以形成更大尺度的构件；自身具有足够刚性，适合整体运输、吊装；能够稳定自承重，只需设置简单的辅助支撑件，现场定位便捷，工艺可控。

本发明提供的预制剪力墙、梁、楼板钢筋笼构件符合国家现行《混凝土结构设计规范》，并能够进行工业化流水线生产，构件自重轻，可以组合形成更大尺度的构件；自身具有足够刚性，适合整体运输、吊装；能够稳定自承重，只需设置辅助支撑件，现场定位便捷。所述的预制剪力墙、梁、板钢筋笼构件在现场吊装就位后，再进行少量的连接节点手工配筋定位装配作业，因此工序更加简单高效。

本发明预制剪力墙钢筋笼构件由预制边缘约束构件、钢筋网片、免拆模构成，预制柱钢筋笼构件由钢筋组件和免拆模构成，自重轻，可以形成更大尺寸的构件；自身具有足够刚性，适合整体运输、吊装；能够稳定自承重，只需设置简单辅助支撑架，现场定位便捷。

本发明预制剪力墙钢筋笼构件中，预制边缘约束构件独立设置，通过一次整体安装的钢筋网片将所有预制边缘约束构件连接在一起，避免了逐个绑扎连接预制边缘约束构件，大大提高了安装效率，简化了工序，降低了劳动强度。

免拆模的设置，让混凝土中部分游离水渗滤掉，降低表面水灰比，提高混凝土构件表面强度；改变了模具的容器效应，降低了对模板的侧压力；免拆钢网模板，增强了混凝土构件表面的抗裂性能。

本发明提供的预制钢筋笼构件设置了免拆网模，所述免拆网模上设置有开孔，可使浇筑的混凝土游离水部分渗滤掉，降低保护层混凝土的水灰比，从而提高了保护层

混凝土强度；所述免拆网模上设置的开孔减弱了传统模板的容器效应，降低了现浇混凝土对模板的侧压力；所述免拆网模同时起到了类似网格布的约束增强作用，提高了剪力墙表面的混凝土保护层抗裂性能，并进而提升钢筋混凝土剪力墙构件的耐久性。

本发明预制钢筋笼构件由钢筋组件、免拆模构成，构件自重轻，可以形成更大尺度的构件；自身具有足够刚性，适合整体运输、吊装；能够稳定自承重，无需设置辅助支撑件，现场定位便捷。

本发明提供的预制楼板钢筋笼构件设有纵、横向承托模板及填充块，一次性吊装就位后不需要再架设模板，所述预制楼板钢筋笼构件中的钢筋桁架及纵、横向承托模板具有足够的刚性和强度，现场只需要搭设简单支撑设施，因此工序大大简化、施工效率较高。纵、横向承托模板通过螺栓与钢筋桁架底部连接，在混凝土浇筑成型后，可以方便快捷地拆除。

本发明采用在工厂工业化生产制作基本配件，制造出纵承托模板、横向承托模板，然后以这些基本单元为基础，交叉排列形成底模，在与上方的钢筋桁架连接，形成一个完整的楼板钢筋笼构件。本发明采用基本组件工厂制作、构件分级装配、大构件现场组装的技术路线，将工业化流水生产与现场组装相结合，实现了大构件，满足大空间的施工要求，不再受限于工厂制作和运输环节的尺寸、重量等因素，能够实现现有构件和工艺无法完成的超大型构件装配，实现大结构空间钢筋混凝土民用建筑。本发明通过组件和刚性构件化的钢筋配筋，组件工厂化生产，大构件多级装配，实现分工协作的新型工业化建造。

本发明提供的现场成型钢筋混凝土结构体配筋符合国家现行《混凝土结构设计规范》，其内部配筋采用预制钢筋笼构件组合形成，所述预制钢筋笼构件通过工业化流水线生产，自重轻，便于组合形成更大尺度的构件；所述预制钢筋笼构件自身具有足够刚性，适合整体运输、吊装；能够稳定自承重，无需设置辅助支撑件，现场定位便捷。所述的预制剪力墙、梁、板钢筋笼构件在现场吊装就位后，连接节点无需再进行手工配筋绑扎作业，因此工序更加简单高效。

本发明独立式组合外围护系统中，采用外围护构件与结构体独立式连接，外围护构件独立安装，通过不同构件的搭配组合，及连接缝和保温层的对接实现连续拼接，构成完整的外围护系统，提高了整个外围护系统的功能性、装配容错性和便利性。

本发明采用粗定位和细定位相结合的装配工艺，首先吊运安装定位难度大的混凝土外墙板（重板），然后再吊运安装轻板（烟道外墙板、管廊外墙板和幕墙板），可以

精准的控制缝隙，提高了安装精度和效率，便于施工组织和调配，降低安装难度，实现了工艺工序简化和集约化，避免了浪费。

本发明采用间隔吊装混凝土外墙板（重板），结点用螺栓连接并粗定位，可以精准的控制板之间的空隙，为重板的细定位提供便利的条件。之后在对两个相邻吊装混凝土外墙板（重板）进行细定位后，再吊运安装轻板，提高了各独立构件和整个外围护系统的安装定位精度，简化了工艺，大大提高了工效和吊装设备利用率。

本发明的外围护结构系统中，将分户之后的烟道接入统一设置并专门定制的外挂式烟道外墙板，创造性的将烟道与外围护构件和建筑结构结合在一起，减少了在建筑楼板结构上的开口和对构件的破坏，简化了结构体构件类型和外形，有利于其标准化；烟道外墙板是工厂化制作的标准件，因而大大简化了施工现场的工艺，提高了工效。

本发明的外围护结构系统中，将分户之后的上下水管道、电力线缆管和信号线缆管等接入统一设置并专门定制的外挂式管廊外墙板，创造性的将管线通道与外围护构件和建筑结构体结合在一起，减少了在建筑结构体中的开口和构件类型，简化了结构体的外形，有利于其标准化；管廊外墙板是工厂化制作的标准件，因而大大简化了施工现场的工艺，提高了工效。管线集中安装布设，保证了设备的功能使用，提高了安全性，还美观实用；管廊外墙板上设置有观察、检修和安装开口，便于日后管线、设备的检修维护。

本发明混凝土外墙板、烟道板等均采用工厂化生产，制造效率高、质量易于控制。外围护结构系统构件可组合形成更大尺寸的构件，适于机械吊装，易于定位。现场无需湿作业、模板作业和高空室外作业，施工由露天转到工厂或建筑物内部，一方面降低工人劳动强度，一方面保证了工人安全，提高了工作效率，从而缩短建设周期。现场无需搭设脚手架等辅助作业设施，可简化施工步骤，节约造价。

附图说明

图 1 为预制剪力墙钢筋笼构件结构中边缘处预制边缘约束构件示意图；

图 2 为钢筋网片示意图；

图 3a 为 L 形剪力墙示意图，图 3b 为 T 形剪力墙示意图，图 3c 为 H 形剪力墙示意图，图 3d 为 Z 形剪力墙示意图；

图 4 为 T 形和 H 形预制剪力墙钢筋笼构件结构中相交处预制边缘约束构件示意图。

图 5 为 L 形和 Z 形预制剪力墙钢筋笼构件结构中相交处预制边缘约束构件示意图；

图 6 为设置一个钢筋组件的预制柱钢筋笼构件示意图；

图 7 为设置多个钢筋组件的预制柱钢筋笼构件示意图；

图 8 为预制梁中钢筋组件示意图；

图 9 为本发明预制梁中钢筋笼构件的截面示意图；

图 10 为图 9 的俯视图；

图 11 为图 9 的立面图

图 12 为设置多个钢筋组件的预制梁钢筋笼构件示意图；

图 13 为底模分解示意图；

图 14 为钢筋桁架示意图；

图 15 为底模安装连接件后的示意图；

图 16 为底模钢筋桁架安装连接的示意图；

图 17 为钢筋桁架与预制装配活动钢筋安装连接示意图；

图 18 为定位件示意图；

图 19 为预制组合钢筋笼构件示意图。

图 20a 为混凝土外墙板正面示意图，图 20b 为混凝土外墙板背面示意图；

图 21a 为烟道外墙板正面示意图，图 21b 为烟道外墙板背面示意图；

图 22a 为管廊外墙板正面示意图，图 22b 为管廊外墙板背面示意图；

图 23 为完整的独立式组合外围护系统示意图；

图 24 为混凝土外墙板与建筑结构之间的连接节点图。

图中有：预制边缘约束构件 1、钢筋网片 2、免拆模 3、水平箍筋 4、钢筋组件 5、底模 6、钢筋桁架 7、外部箍筋 8、套筒 11、预装配活动钢筋 12、纵承托模板 61、横向承托模板 62、定位件 63、混凝土外墙板 100、烟道外墙板 101、管廊外墙板 102、幕墙板 103、保温层 104、支承构件 105、扣合面板 106。

具体实施方式

下面结合实施例和说明书附图对本发明作进一步的说明。

本发明的基于大空间结构体和独立式外围护结构的建筑，包括竖向结构钢筋混凝土构件、钢筋混凝土梁、钢筋混凝土楼板组成的结构体和外挂设置在所述结构体外围的独立式组合外围护系统；所述结构体由预制组合钢筋笼构件经浇筑混凝土后形成，所述预制组合钢筋笼构件由预制竖向结构钢筋笼构件、预制梁钢筋笼构件和预制楼板

钢筋笼构件组合装配而成的，所述预制竖向结构钢筋笼构件为预制剪力墙钢筋笼构件或预制柱钢筋笼构件。

预制剪力墙钢筋笼构件，为一字形、T形、L形、H形或Z形结构，包括多个预制边缘约束构件1、与所述预制边缘约束构件1连接的钢筋网片2和安装设置在所述钢筋网片2外侧的免拆模3，每个预制边缘约束构件1独立设置，钢筋网片2沿剪力墙的墙面处设置，将所有预制边缘约束构件1连接组装在一起，所述免拆网3通过定位固定件与钢筋网片2连为一体。其中免拆模3采用免拆网模或免拆模板。

一种实施例中，预制边缘约束构件1由多个竖向配筋、环绕在多个竖向配筋外的螺旋箍筋连接而成。优选实施例中，螺旋箍筋的上下螺距取100mm，纵筋与螺旋箍筋焊接为一体，钢筋网片的网格间距200mm，每3个网格组成一组，每组对应设置一个定位固定件将相对的两个钢筋网片连接起来。

本发明中，预制边缘约束构件1的纵筋与螺旋箍筋之间，以及钢筋网片2与预制边缘约束构件1之间，均可采用焊接、绑扎等可能的连接形式。具体连接工艺中，可以采用手工焊接或绑扎，也可使用手持焊接机或绑扎机进行半机械化的装配。

本发明的预制剪力墙钢筋笼构件中，外表面免拆模之间的连接方式有两种：一种是适用于免拆网模的内固法，另一种是外固法，适用于网模之外的其他模板。

本发明预制剪力墙钢筋笼构件实施例中，可以采用一字形、T形、L形、H形或Z形等结构。相应的，预制边缘约束构件1的结构分两种：

对于T形结构和H形结构的构件，包括以下两种类型的预制边缘约束构件1，一种位于腹板构件和翼板构件外侧边缘处，是由竖向配筋和螺旋箍筋连接而成的一个钢筋构件，另一种位于腹板构件与翼板构件相交处，由四个上述钢筋构件通过水平箍筋4连接而成，其中一个钢筋构件位于腹板构件与翼板构件交汇连接区域，其余三个紧邻该钢筋构件的三个侧面设置，在腹板方向上的两个钢筋构件通过水平箍筋4连接在一起，在翼板方向上的三个钢筋构件也通过水平箍筋4连接在一起。

对于L形结构和Z形结构的构件，包括以下两种类型的预制边缘约束构件1，一种位于构件外侧边缘处，是由竖向配筋和螺旋箍筋连接而成的一个钢筋构件，另一种位于L形相交处，由三个上述钢筋构件通过水平箍筋4两两连接而成，其中一个钢筋构件位于构件的L形交汇连接区域，其余两个紧邻该钢筋构件的两个侧面设置。

本发明的预制柱钢筋笼构件，包括钢筋组件5、沿柱的柱面处布设的免拆模3，免

拆网 3 通过定位固定件与钢筋组件 5 连为一体。其中，钢筋组件 5 可以是由钢筋或型钢制作而成。

预制柱钢筋笼构件的一种实施例中，采用以下结构：仅设置一个钢筋组件 5，所述钢筋组件 5 是由竖向配筋和箍筋连接而成的一个钢筋构件，免拆模 3 直接沿钢筋组件 5 外侧布设并与箍筋连接，从而将免拆模 3 和钢筋组件 5 连为一体。这种预制柱钢筋笼构件在使用粗箍筋时，可以采用以下的配筋网片钢筋笼构件整体成型法制造：将竖向配筋和箍筋连接成十字交叉的网状构件，将所述网状构件进行折弯，两端连接形成桶装构件，即得到预制柱钢筋笼构件。

预制柱钢筋笼构件的另一种实施例中，按照柱的设计和配筋要求设置多个钢筋组件 5，同时设置有约束所述多个钢筋组件 5 的外部箍筋 6，所述钢筋组件 5 是由竖向配筋和箍筋连接而成的一个钢筋构件，或由竖向配筋和卡件连接而成的一个钢筋构件，免拆模 3 与所述外部箍筋 6 连接，从而将免拆模 3 与所有钢筋组件 5 连为一体。

与上述预制剪力墙钢筋笼构件类似的，钢筋组件 5 内部配件的连接，以及钢筋组件 5 与外部箍筋 6 之间的连接，均可采用焊接、绑扎等可能的连接形式。具体连接工艺中，可以采用手工焊接或绑扎，也可使用手持焊接机或绑扎机进行半机械化的装配。

预制柱钢筋笼构件设置多个钢筋组件 5 的优选实施例中，在柱角设置 4 个钢筋组件 5，由外部箍筋 6 连为一体。当然，在本发明预制柱钢筋笼构件设置多个钢筋组件 5 的方案中，不局限于这一具体实施例，在符合柱的设计和配筋要求前提下，还包括其他数量的钢筋组件 5 和具体布置形式。

本发明的预制梁钢筋笼构件，包括由钢筋组件 5、沿梁的前后侧面和底面布设的免拆模 3，所述免拆模 3 通过定位固定件与钢筋组件 5 连为一体，钢筋组件 5 由水平配筋、箍筋连接而成。本发明中的预制梁钢筋笼构件可以仅由一个钢筋组件 5 构成，也可以由多个钢筋组件 5 构成。其中的免拆模 3 采用免拆网模或免拆模板，定位固定件采用连接筋或边缘框架。

本发明的一种实施例中，预制梁钢筋笼构件采用以下结构：仅设置一个钢筋组件 5，免拆模 3 直接沿钢筋组件 5 前后侧面和底面布设并与钢筋组件 5 的箍筋连为一体，钢筋组件 5 由多个水平配筋、环绕在多个水平配筋外的箍筋连接而成。这种预制梁钢筋笼构件在使用粗箍筋时，可以采用以下的配筋网片钢筋笼构件整体成型法制造：将水平配筋和箍筋连接成十字交叉的网状构件，将所述网状构件进行折弯，两端连接形成桶装构件，即得到预制梁钢筋笼构件。

另一种实施例中，按照梁的设计和配筋要求，设置多个钢筋组件 5，同时设置有约束所述多个钢筋组件 5 的外部箍筋 8，免拆模 3 与所述外部箍筋 8 连接，从而将免拆模 3 与所有钢筋组件 5 连为一体。

本发明的优选实施例中，所述钢筋组件边缘处设置有套筒 11，钢筋组件中临时固定有可拆卸的预装配活动钢筋 12，所述预装配活动钢筋 12 在拆卸后能够沿水平向插入套筒 11 中并通过螺纹拧紧。建筑物施工时，将预制梁钢筋笼构件吊装到位后，将预装配活动钢筋 12 与相邻钢筋笼构件连接，并一起浇筑。

本发明中，钢筋组件 5 由多个水平配筋、环绕在多个水平配筋外的箍筋连接而成。优选实施例中，螺旋箍筋的上下螺距取 100mm，纵筋与螺旋箍筋焊接为一体，免拆模的网格间距 200mm，每 3×3 个网格组成一组，每组对应设置一个定位固定件将相对的两个免拆模连接起来。

本发明中的钢筋混凝土梁，由上述预制梁钢筋笼构件经浇筑混凝土后形成。

本发明中的预制梁钢筋笼构件装配施工方法，包括以下步骤：

- 1) 在工厂制作钢筋组件 5、免拆模 3；
- 2) 对于仅设置一个钢筋组件 5 构成的预制梁钢筋笼构件，将免拆模 3 沿钢筋组件 1 前后侧面和底面布设并与箍筋连接即可，对于设置多个钢筋组件 5 的预制梁钢筋笼构件，则需要按照梁的设计和配筋要求，将多个钢筋组件 5 分布定位，然后设置外部箍筋 8，将所有钢筋组件 5 约束在内并连接为一体，最后沿梁的前后侧面和底面布设免拆模 3，并将其与外部箍筋 8 连接；
- 3) 采用定位固定件将钢筋组件两侧面和底面的免拆模 3 连为一体。

本发明中，钢筋组件 5 的水平配筋与箍筋之间，以及免拆模 3 与钢筋组件 5 之间，均可采用焊接、绑扎等可能的连接形式。具体连接工艺中，可以采用手工焊接或绑扎，也可使用手持焊接机或绑扎机进行半机械化的装配。

本发明的预制梁钢筋笼构件中，设置在两个侧面和底面的免拆模之间的连接方式有两种：一种是适用于免拆网模的内固法，此时免拆模 3 为免拆网模，用网模固定件将梁钢筋笼两个侧面和底面的免拆网模连为一体；另一种是与其他形式的模板相结合的外固法。

本发明设置多个钢筋组件 5 的优选实施例中，在梁角设置 4 个钢筋组件 5，由外部箍筋 8 连为一体。当然，在本发明设置多个钢筋组件 5 的方案中，不局限于这一具体实施例，在符合柱的设计和配筋要求前提下，还包括其他数量的钢筋组件 5 和具体

布置形式。

本发明的预制楼板钢筋笼构件,包括底模 6、安装在所述底模 6 上侧的钢筋桁架 7,所述底模 6 包括平行排列的多个纵承托模板 61、在两相邻纵承托模板 61 之间排列设置的若干横向承托模板 62,所述纵承托模板 61 与两侧的横向承托模板 62 连为一体,所述钢筋桁架 7 沿横向承托模板 62 上方设置,沿纵承托模板 61 上方设置有钢筋,将所有钢筋桁架 7 连接为一体,钢筋与钢筋桁架 7 十字交叉,两者还与纵承托模板 61 连接为一体。其中纵承托模板 61 与横向承托模板 62 交叉处设置有定位件 63,所述钢筋桁架 7 通过定位件 63 固定连接在横向承托模板 62 上。

本发明的优选实施例中,钢筋桁架 7 边缘处设置有套筒 11,钢筋桁架 7 中临时固定有可拆卸的预装配活动钢筋 12,所述预装配活动钢筋 12 在拆卸后能够沿水平向插入套筒 11 中,通过螺纹拧紧。建筑物施工时,将预制楼板钢筋笼构件吊装到位后,将预装配活动钢筋 12 与相邻剪力墙和柱中的钢筋连接,并一起浇筑。

本发明中,纵承托模板 61 可以为倒 U 型板构件,横向承托模板 62 可以为板构件构成的槽状构件。

本发明的预制楼板钢筋笼构件,按照以下方法装配:

1) 将多个纵承托模板 61 平行排列,在两相邻纵承托模板 61 之间排列设置若干横向承托模板 62,并将其与横向承托模板 62 连为一体;

2) 沿横向承托模板 62 上方布设安装钢筋桁架 7,沿纵承托模板 61 上方布设安装钢筋,并通过定位件 63 将十字交叉的钢筋桁架 2 和钢筋连为一体,所述定位件 63 同时将钢筋桁架 7 和钢筋与下方的纵承托模板 61 连接为一体

在用本发明预制楼板钢筋笼构件进行施工时,按照以下步骤进行:

1) 将上述预制楼板钢筋笼构件吊装至施工工位,安装定位;

2) 在底模 6 中由纵承托模板 61 和横向承托模板 62 围成的缺口放置成型填充块,并安装定位;其中成型填充块可以是同时起到底模和侧模作用的一体化填充块,也可以是一体化免拆模板。成型填充块的尺寸略大于由纵承托模板 61 和横向承托模板 62 围成的缺口,以便于放置并定位。

3) 在钢筋桁架 7 上方铺设钢筋网片 3,并安装定位;

4) 向预制楼板钢筋笼构件中浇筑混凝土,养护成型,形成肋板;

5) 拆除底模 6,最终得到钢筋混凝土楼板。

本发明中,使用的一体化填充块可以是整体实心的填充块,例如泡沫混凝土制成

的实心填充块，也可以是由板材加工而成的空心填充块，还可以是具有外支撑面的敞开式的“填充块”。

本发明楼板施工方法中，在预制楼板钢筋笼构件相邻接构件中设置有挑耳的情况下，可以在钢筋桁架 7 中临时固定可拆卸的预装配活动钢筋 12，待预制楼板钢筋笼构件吊装就位后，将预装配活动钢筋 12 拆卸，并用其将钢筋桁架 7 与相邻接构件中配筋连接为一体。当然，这种相邻接构件中设置有挑耳的情况下，还可以有另一种施工方案：钢筋桁架 7 中不再设置预装配活动钢筋 12，而是把影响板装配的水平配筋预置在挑耳一侧（即位于相邻接构件中，但不在挑耳中），待楼板钢筋笼就位后，再将水平配筋移动至挑耳中就位，并将其与钢筋桁架 7 连接为一体。

独立式组合外围护系统，包括沿建筑物外围设置并相互连接的混凝土外墙板 100、烟道外墙板 101、管廊外墙板 102 和幕墙板 103，所述烟道外墙板 101 与建筑物中各分户的排烟管道对应安装并连通，所述管廊外墙板 102 与建筑物中雨落管、设备管、各分户的上下水管道、电力线缆管、燃气管或信号线缆管对应安装并连通。其中混凝土外墙板 100、烟道外墙板 101、管廊外墙板 102 和幕墙板 103 均通过连接件安装定位的形式外挂于建筑物结构体上，外挂方式可采用独立式或嵌入式外挂。建筑物上的多个混凝土外墙板 100 间隔设置，两相邻混凝土外墙板 100 之间安装烟道外墙板 101、管廊外墙板 102 或幕墙板 103。混凝土外墙板 100 上开有房间窗口或门洞，混凝土外墙板 100 的四周侧边上包裹有金属包边 11，以便于与其他外围护构件的连接和接缝处打胶密封，提高耐久性。

本发明外围护系统中，所述烟道外墙板 101 为内设有贯通烟道的箱型构件，包括内置烟道、外框架和设置在所述外框架上的面板，所述外框架由设置在箱型构件棱边上的支撑杆件连接而成，所述内置烟道和面板之间填充有保温层 104。优选实施例中，所述支撑杆件为钢管或角钢，所述面板为轻型板材。管廊外墙板 102 包括支承构件 105 和扣合面板 106，所述支承构件 105 和扣合面板 106 能够拼接扣合，形成围护在雨落管、设备管、上下水管道、电力线缆管、燃气管或信号线缆管外部的箱型管廊构件，所述扣合面板 106 内侧设置有保温层 104。所述支承构件 105 包括外框架和设置在所述外框架上的面板，所述外框架由设置在棱边上的支撑杆件连接而成。上述支撑杆件为钢管或角钢，所述面板和扣合面板均为轻型板材。

本发明中的独立式组合外围护系统装配方法的实施例，包括以下步骤：

1) 将外围护构件吊装至建筑物外围，将其通过一部分连接点外挂连接在建筑物结

构体上，外挂方式可采用独立式或嵌入式外挂，两个外围护构件间隔安装，外围护构件与结构体之间通过螺栓安装连接，并进行粗定位，预留的剩余连接点用于后续细定位。两个混凝土外墙板间隔安装并分别粗定位，可以精准的控制板之间的空隙，为细定位提供便利的条件。所述外围护构件为混凝土外墙板 100、烟道外墙板 101、管廊外墙板 102 或幕墙板 103。

2) 将其余外围护构件吊装至两个已完成粗定位的混凝土外围护构件的间隔中，进行定位，待所有外围护构件吊装到位，完成粗定位后，进行细定位，并完成外围护构件与结构体的连接安装。

上述粗定位是将定位精度控制在 5 厘米之内，所述细定位是将定位精度控制在正负 3 毫米之内。

本发明中，外围护构件与建筑结构体之间采用通过连接件螺栓安装定位，在提高安装效率、降低装配施工难度的同时，便于在建筑全寿命周期内对外围护构件的维修、更换和升级。

本发明上述独立式组合外围护系统装配方法的优选实施例和最常见方式，是首先在步骤 1) 间隔设置安装混凝土外墙板 100，并进行粗定位，之后的步骤 2) 中，在完成混凝土外墙板 100 的细定位后，进行其他类型外围护构件的吊装和安装。这样首先吊运安装定位难度大的混凝土外墙板（重板），然后再吊运安装轻板（烟道外墙板、管廊外墙板和幕墙板），可以精准的控制缝隙，提高了安装精度和效率，便于施工组织和调配，降低安装难度，实现了工艺工序简化和集约化，避免了浪费。

上述实施例仅是本发明的优选实施方式，应当指出：对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进和等同替换，这些对本发明权利要求进行改进和等同替换后的技术方案，均落入本发明的保护范围。

权 利 要 求 书

1. 一种基于大空间结构体和独立式外围护结构的建筑，其特征在于，该建筑包括竖向结构钢筋混凝土构件、钢筋混凝土梁、钢筋混凝土楼板组成的结构体和外挂设置在所述结构体外围的独立式组合外围护系统；所述结构体由预制组合钢筋笼构件经浇筑混凝土后形成，所述预制组合钢筋笼构件由预制竖向结构钢筋笼构件、预制梁钢筋笼构件和预制楼板钢筋笼构件组合装配而成的，所述预制竖向结构钢筋笼构件为预制剪力墙钢筋笼构件或预制柱钢筋笼构件；

所述预制剪力墙钢筋笼构件包括多个预制边缘约束构件（1）、与所述预制边缘约束构件（1）连接的钢筋网片（2）和安装设置在所述钢筋网片（2）外侧的免拆模（3），钢筋网片（2）沿剪力墙的墙面处设置，将所有预制边缘约束构件（1）围绕在内并连接在一起，所述免拆网（3）通过定位固定件与钢筋网片（2）连为一体；

所述预制柱钢筋笼构件包括钢筋组件（5）和免拆模（3），所述免拆模（3）沿柱的柱面处布设，将钢筋组件（5）围绕在内并与之连为一体；

所述预制梁钢筋笼构件包括钢筋组件（5）和免拆模（3），所述钢筋组件（5）由水平配筋、箍筋连接而成，所述免拆模（3）沿梁的前后侧面和底面布设，将钢筋组件（5）围绕在内并与之连为一体；

所述预制楼板钢筋笼构件包括底模（6）、安装在所述底模（6）上侧的钢筋桁架（7），所述底模（6）包括平行排列的多个纵承托模板（61）、在两相邻纵承托模板（61）之间排列设置的若干横向承托模板（62），所述纵承托模板（61）与两侧的横向承托模板（62）连为一体，所述钢筋桁架（7）沿横向承托模板（62）上方设置，并由设置在纵承托模板（61）上方的钢筋将所有钢筋桁架（7）连接为一体，所述钢筋和钢筋桁架（7）同时与纵承托模板（61）连接安装；

所述独立式组合外围护系统包括沿建筑物外围设置的混凝土外墙板（100）、烟道外墙板（101）、管廊外墙板（102）和幕墙板（103），所述烟道外墙板（101）与建筑物中各分户的排烟管道对应安装并连通，所述管廊外墙板（102）与建筑物中雨落管、设备管、各分户的上下水管道、电力线缆管、燃气管或信号线缆管对应安装并连通，所述混凝土外墙板（100）、烟道外墙板（101）、管廊外墙板（102）和幕墙板（103）均通过连接件螺栓安装定位的形式外挂于建筑物结构体上，建筑物上的多个混凝土外墙板（100）间隔设置，两相邻混凝土外墙板（100）之间安装烟道外墙板（101）、管廊外墙板（102）或幕墙板（103）。

2. 根据权利要求 1 所述的基于大空间结构体和独立式外围护结构的建筑, 其特征在于, 所述预制剪力墙钢筋笼构件为一字形、T 形、L 形、H 形或 Z 形结构, 所述 T 形结构和 H 形结构的构件中, 包括两种类型的预制边缘约束构件 (1), 一种位于腹板构件和翼板构件外侧边缘处, 是由竖向配筋和螺旋箍筋连接而成的一个钢筋构件, 另一种位于腹板构件与翼板构件相交处, 由四个上述钢筋构件构成, 其中一个钢筋构件位于腹板构件与翼板构件交汇连接区域, 其余三个紧邻该钢筋构件的三个侧面设置, 所述四个钢筋构件在腹板方向和翼板方向分别通过水平箍筋 (4) 连接为一体;

所述 L 形结构和 Z 形结构的构件中, 包括两种类型的预制边缘约束构件 (1), 一种位于构件外侧边缘处, 是由竖向配筋和螺旋箍筋连接而成的一个钢筋构件, 另一种位于 L 形相交处, 由三个上述钢筋构件通过水平箍筋 (4) 两两连接而成, 其中一个钢筋构件位于构件的 L 形交汇连接区域, 其余两个紧邻该钢筋构件的两个侧面设置。

3. 根据权利要求 1 所述的基于大空间结构体和独立式外围护结构的建筑, 其特征在于, 所述预制柱钢筋笼构件采用以下两种结构中的一种:

a) 仅设置一个钢筋组件 (5), 所述钢筋组件 (5) 是由竖向配筋和箍筋连接而成的一个钢筋构件, 免拆模 (3) 直接沿钢筋组件 (5) 外侧布设并通过定位固定件与箍筋连接, 从而将免拆模 (3) 和钢筋组件 (5) 连为一体;

b) 设置多个钢筋组件 (5), 同时设置有将所述多个钢筋组件 (5) 约束在内并连为一体的外部箍筋 (8), 所述钢筋组件 (5) 是由竖向配筋和箍筋连接而成的一个钢筋构件, 或由竖向配筋和卡件连接而成的一个钢筋构件, 免拆模 (3) 沿所述外部箍筋 (8) 外侧布设并通过定位固定件与之连接, 从而将免拆模 (3) 与钢筋组件 (5) 连为一体。

4. 根据权利要求 1 所述的基于大空间结构体和独立式外围护结构的建筑, 其特征在于, 所述预制梁钢筋笼构件采用以下两种结构中的一种:

a) 仅设置一个钢筋组件 (5), 免拆模 (3) 直接沿钢筋组件 (5) 前后侧面和底面布设并与箍筋连为一体。

b) 设置多个钢筋组件 (5), 同时设置有将所述多个钢筋组件 (5) 约束在内并连为一体的外部箍筋 (3), 免拆模 (3) 与所述外部箍筋 (3) 连接, 从而将免拆模 (3) 与所有钢筋组件 (5) 连为一体。

5. 根据权利要求 1、2、3 或 4 所述的基于大空间结构体和独立式外围护结构的建筑, 其特征在于, 所述预制楼板钢筋笼构件中, 纵承托模板 (61) 与横向承托模板 (62) 交叉处设置有定位件 (63), 所述钢筋桁架 (7) 通过定位件 (63) 固定连接在纵承托模板 (61) 上, 纵承托模板 (61) 为倒 U 型板构件。

6. 根据权利要求 1、2、3 或 4 所述的基于大空间结构体和独立式外围护结构的建筑，其特征在于，所述预制梁钢筋笼构件的钢筋组件（5）边缘处，以及预制楼板钢筋笼构件的钢筋桁架（7）边缘处，均设置有套筒（11），钢筋组件（5）和钢筋桁架（7）中均临时固定有可拆卸的预装配活动钢筋（12），所述预装配活动钢筋（12）在拆卸后能够沿水平向插入套筒（11）中与其他钢筋笼构件进行连接装配。

7. 根据权利要求 1、2、3 或 4 所述的基于大空间结构体和独立式外围护结构的建筑，其特征在于，所述烟道外墙板（101）为内设有贯通烟道的箱型构件，包括内置烟道、外框架和设置在所述外框架上的面板，所述外框架由设置在箱型构件棱边上的支撑杆件连接而成，所述内置烟道和面板之间填充有保温层（104）；

所述管廊外墙板（102）包括支承构件（105）和扣合面板（106），所述扣合面板（106）扣合在支承构件（105）的外侧，形成围护在雨落管、设备管、上下水管道、电力线缆管、燃气管或信号线缆管外部的箱型管廊构件，所述扣合面板（106）内侧设置有保温层（104）；

8. 一种基于大空间结构体和独立式外围护结构的建筑建造方法，其特征在于，该方法包括以下步骤：

1）在工厂制作预制边缘约束构件（1）、钢筋网片（2）、免拆模（3）、钢筋组件（5）、纵承托模板（61）、横向承托模板（62）、混凝土外墙板（100）、烟道外墙板（101）、管廊外墙板（102）、幕墙板（103）；

2）分别装配预制竖向结构钢筋笼构件、预制梁钢筋笼构件和预制楼板钢筋笼构件，将预制竖向结构钢筋笼构件吊装至施工工位，安装定位；

3）定位安装梁构件支撑装置，然后吊装梁钢筋笼构件并设置在所述支撑装置上，将梁钢筋笼构件与预制竖向结构钢筋笼构件在相接部位连接在一起；

4）定位安装楼板构件支撑装置，然后吊装楼板钢筋笼构件并设置在所述支撑装置上，将楼板钢筋笼构件分别与梁钢筋笼构件、预制竖向结构钢筋笼构件在相接部位连接在一起；

5）在底模（6）中由纵承托模板（61）和横向承托模板（62）围成的网格单元上放置成型填充块，并安装定位；

6）在钢筋桁架（7）上方铺设钢筋网片（2），并安装定位；

7）向预制竖向结构钢筋笼构件、预制梁钢筋笼构件和预制楼板钢筋笼构件的空腔中浇筑混凝土，养护成型；

8）拆除梁构件支撑装置、楼板构件支撑装置、底模（6），最终得到钢筋混凝土结

构体；

9) 将外围护构件吊装至建筑物外围，相邻的两个外围护构件间隔设置，并分别通过一部分连接点外挂连接在建筑物结构体上，进行粗定位，预留的剩余连接点用于外围护构件的后续细定位，所述外围护构件为混凝土外墙板（100）、烟道外墙板（101）、管廊外墙板（102）或幕墙板（103）；

10) 对已完成粗定位的外围护构件进行细定位，然后将外围护构件吊装至两个相邻外围护构件的间隔中，与建筑物结构体连接定位，完成外围护构件与结构体的连接安装。

9. 根据权利要求 8 所述的基于大空间结构体和独立式外围护结构的建筑建造方法，其特征在于，所述预制竖向结构钢筋笼构件为预制剪力墙钢筋笼构件或预制柱钢筋笼构件，所述预制剪力墙钢筋笼构件的装配方法为：

按照剪力墙的设计和配筋要求，将多个预制边缘约束构件（1）分布定位，然后将钢筋网片（2）沿剪力墙的墙面处设置，并与每个预制边缘约束构件（1）连接，从而将所有预制边缘约束构件（1）连接在一起；

将免拆模（3）沿着钢筋网片（2）外侧布设，采用定位固定件将构件两侧相对的免拆模（3）连为一体；

所述预制柱钢筋笼构件的装配方法为：

将钢筋组件（5）分布定位，然后将免拆模（3）沿着柱的柱面处设置，并与钢筋组件（5）连接为一体：对于仅设置一个钢筋组件（5）的预制柱钢筋笼构件，直接将免拆模（3）沿钢筋组件（5）外侧布设并与箍筋连接即可，对于设置多个钢筋组件（5）的预制柱钢筋笼构件，则需要按照柱的设计和配筋要求，将多个钢筋组件（5）分布定位，然后设置外部箍筋（8），将所有钢筋组件（5）约束在内并连接为一体，最后沿外部箍筋（6）外侧设置免拆模（3），并将其与外部箍筋（8）连接；

采用定位固定件将构件两侧相对的免拆模（3）连为一体；

所述预制梁钢筋笼构件的装配方法为：

将钢筋组件（5）分布定位，然后将免拆模（3）沿着梁的前后侧面和底面布设，并与钢筋组件（5）连接为一体；

对于仅设置一个钢筋组件（5）的预制梁钢筋笼构件，直接将免拆模（3）沿钢筋组件（5）前后侧面和底面布设并与箍筋连接即可，对于设置多个钢筋组件（5）的预制梁钢筋笼构件，则需要按照梁的设计和配筋要求，将多个钢筋组件（5）分布定位，然后设置外部箍筋（3），将所有钢筋组件（5）约束在内并连接为一体，最后沿梁的前后侧

面和底面布设免拆模（3），并将其与外部箍筋（3）连接；

采用定位固定件将构件两侧面和底面的免拆模（3）连为一体。

所述预制楼板钢筋笼构件的装配方法为：

将多个纵承托模板（61）平行排列，在两相邻纵承托模板（61）之间排列设置若干横向承托模板（62），并将其与横向承托模板（62）连为一体；

沿横向承托模板（62）上方布设安装钢筋桁架（7），沿纵承托模板（61）上方布设安装钢筋，并通过定位件（63）将交叉的钢筋桁架（7）和钢筋连为一体，形成钢筋桁架（7），所述定位件（63）同时将钢筋桁架（7）和钢筋与下方的纵承托模板（61）连接为一体。

10. 根据权利要求 8 或 9 所述的基于大空间结构体和独立式外围护结构的建筑建造方法，其特征在于，所述外围护构件与结构体之间通过连接件螺栓安装定位，所述步骤 9）中，将混凝土外墙板（100）间隔设置安装，然后在步骤 10）吊装和安装其他类型的外围护构件，所述粗定位是将定位精度控制在正负 5 厘米之内，所述细定位是将定位精度控制在正负 3 毫米之内。

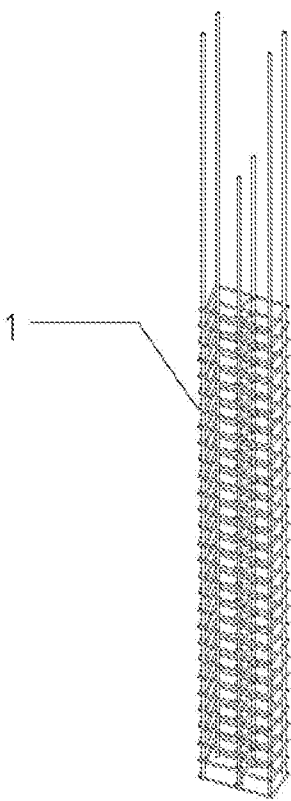


图 1

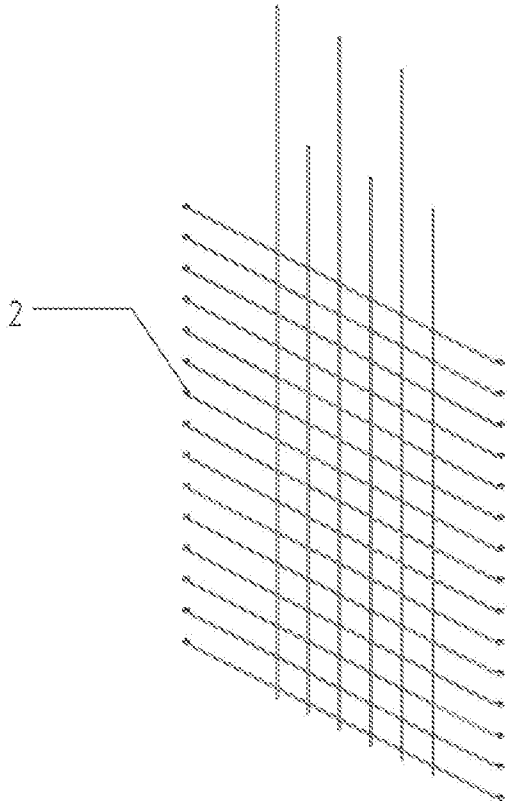


图 2

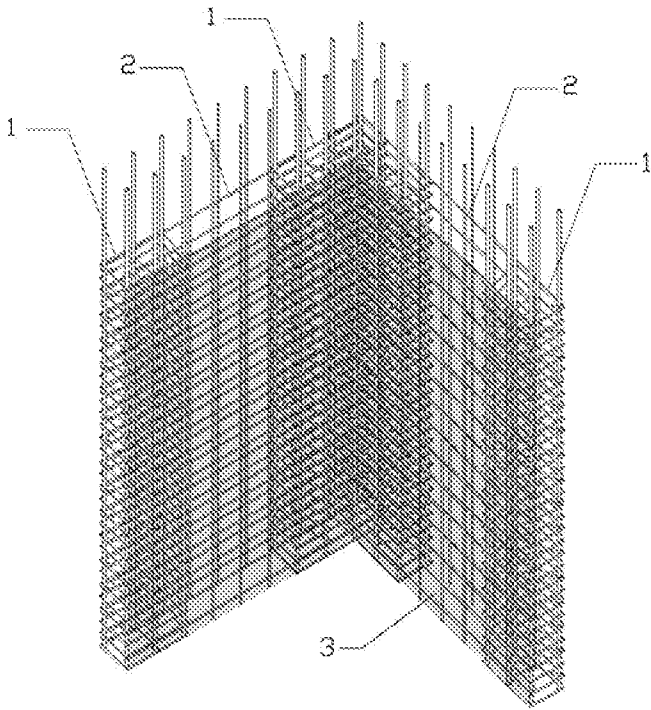


图 3a

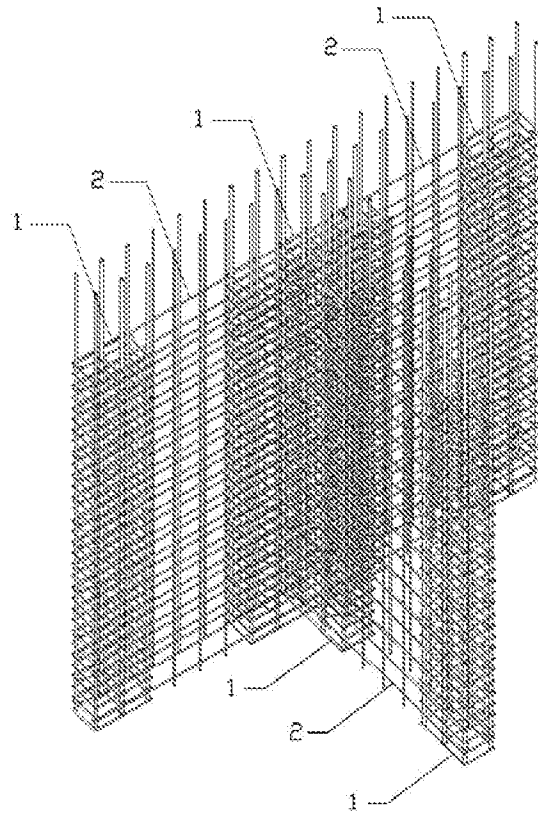


图 3b

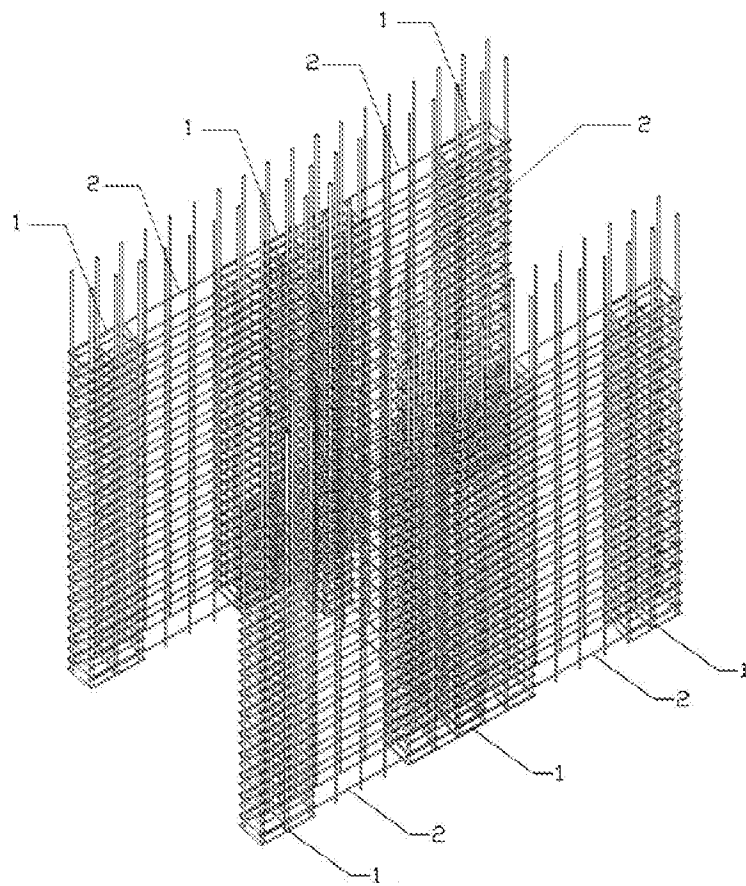


图 3c

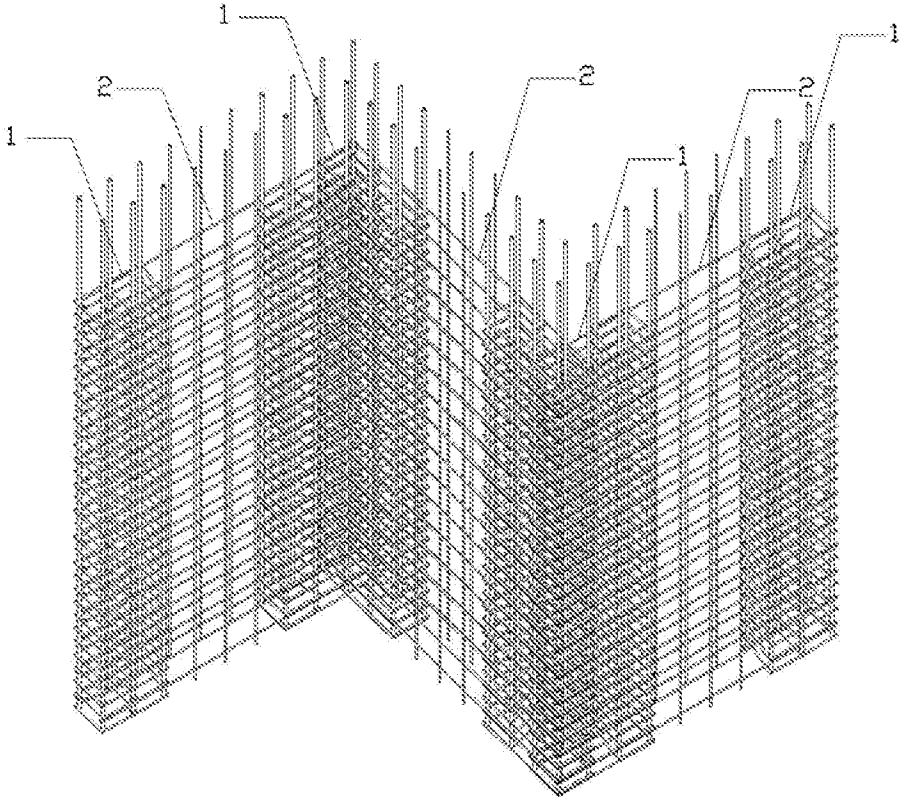


图 3d

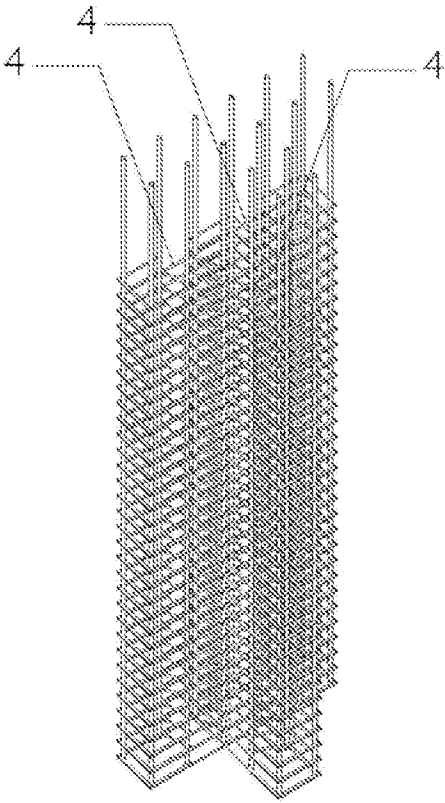


图 4

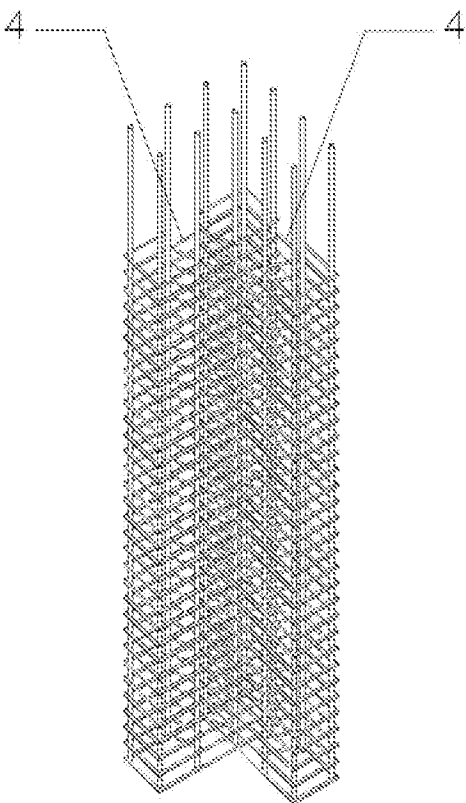


图 5

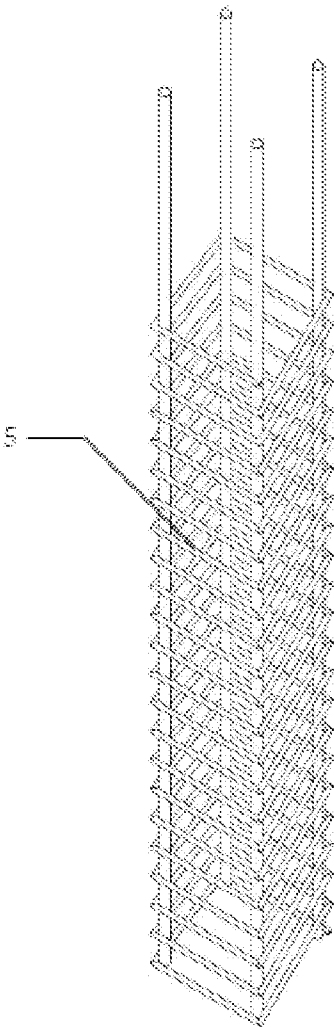


图 6

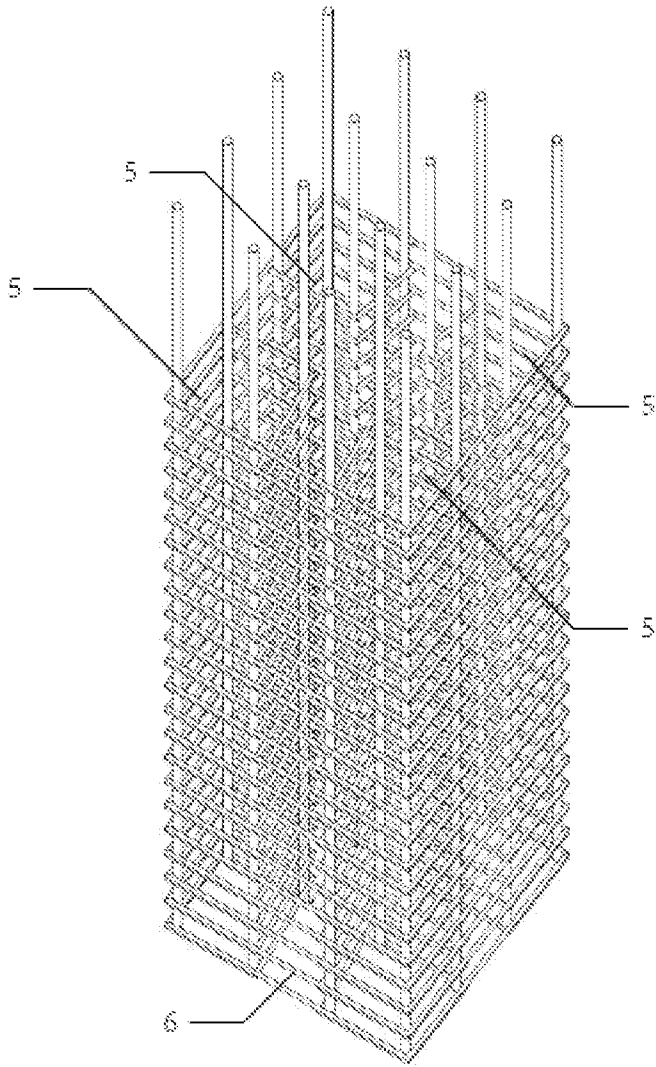


图 7

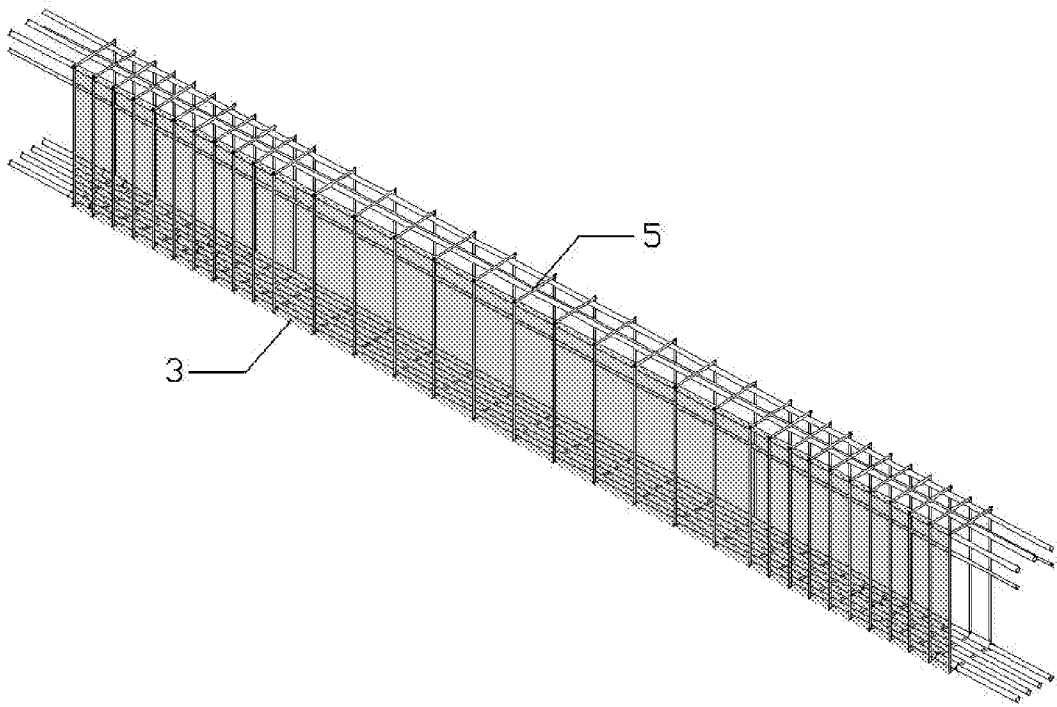


图 8

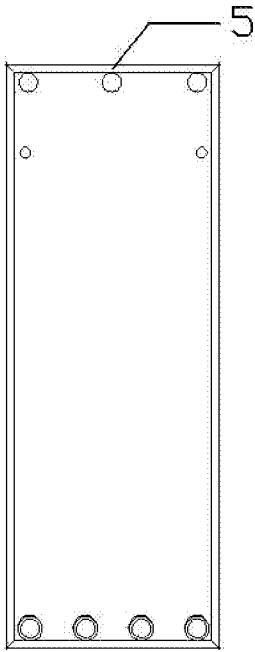


图 9

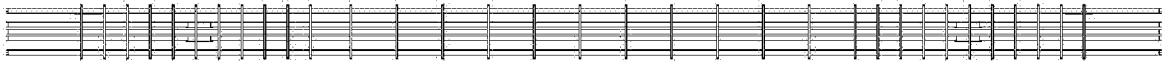


图 10

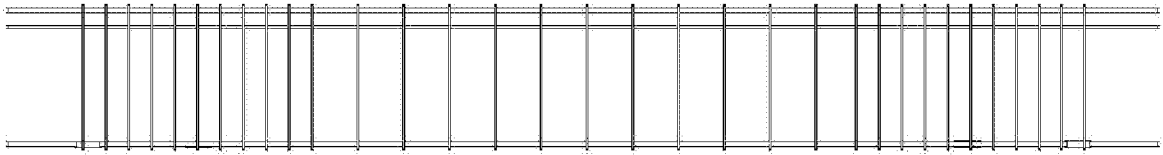


图 11

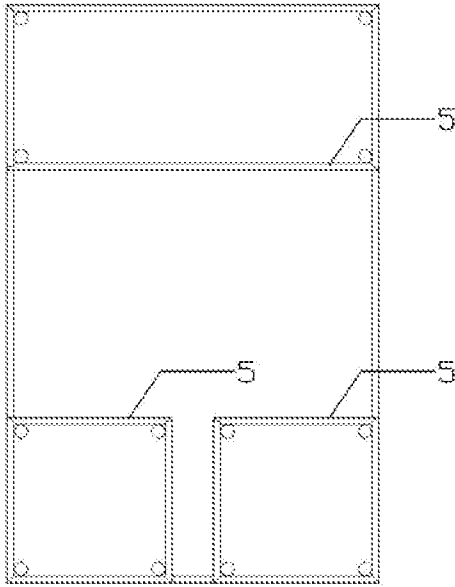


图 12

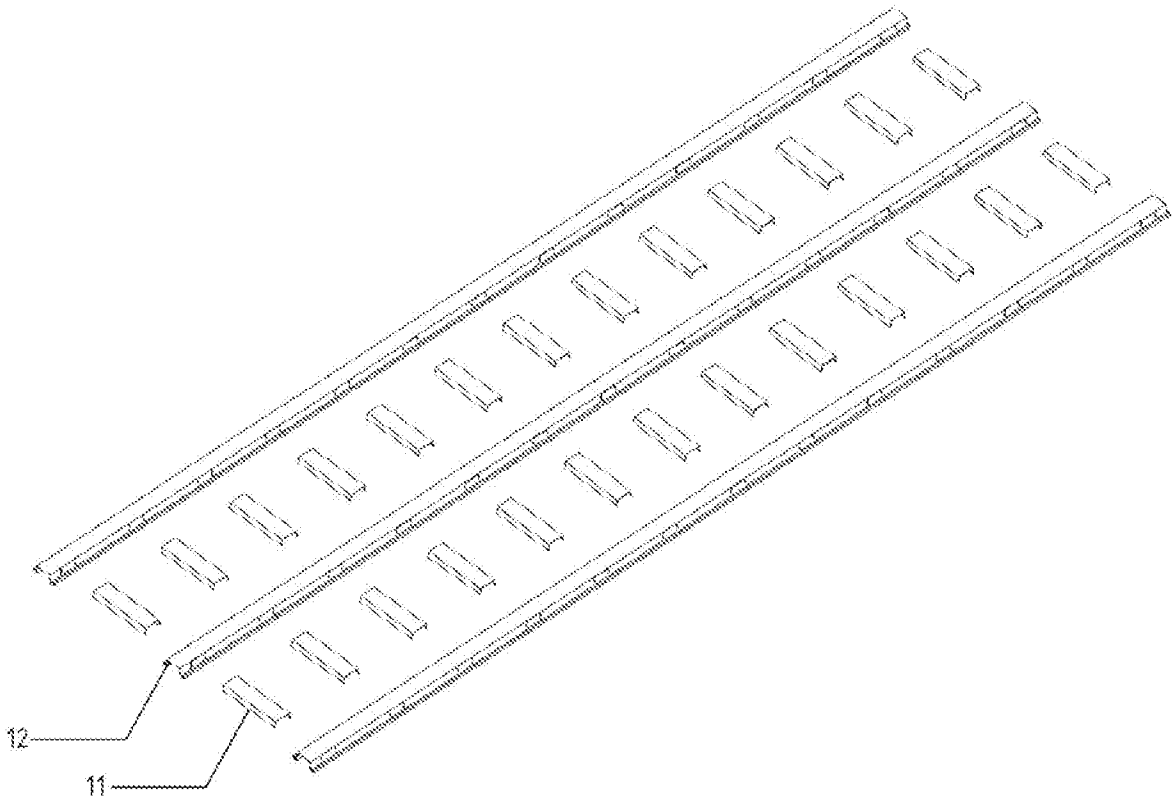


图 13

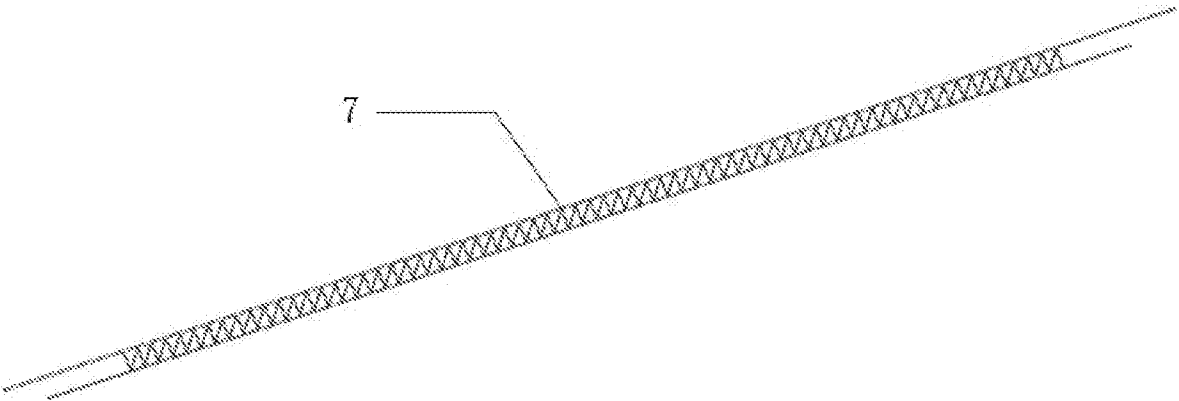


图 14

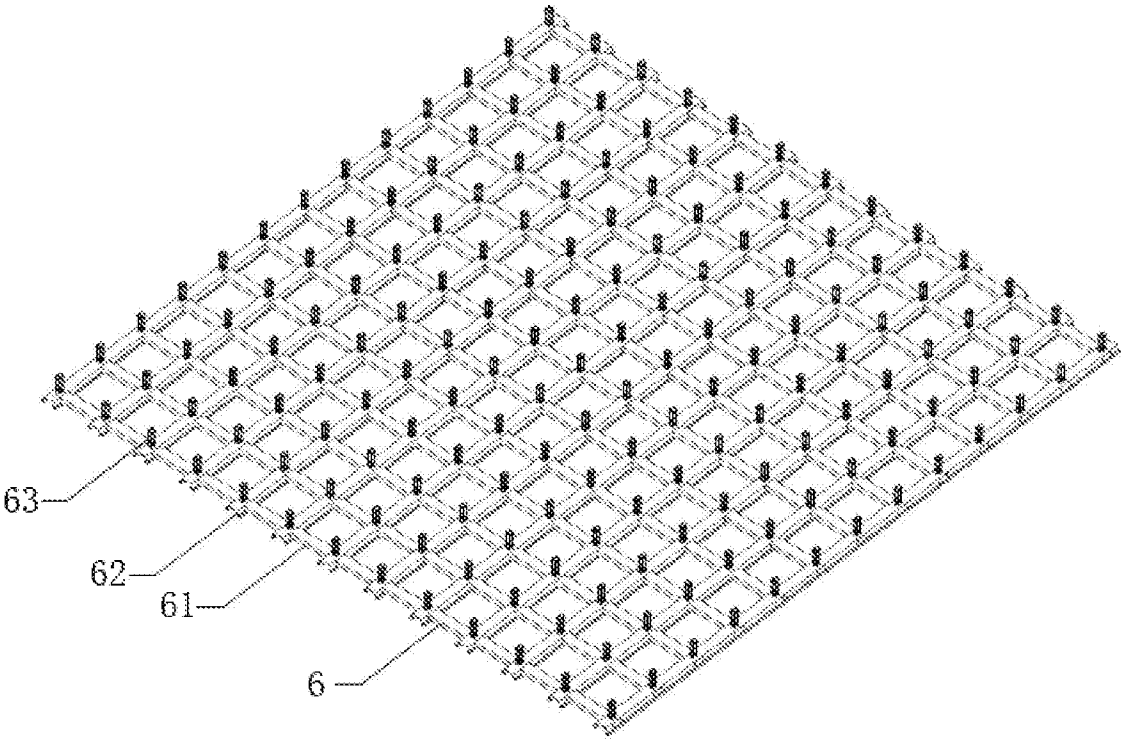


图 15

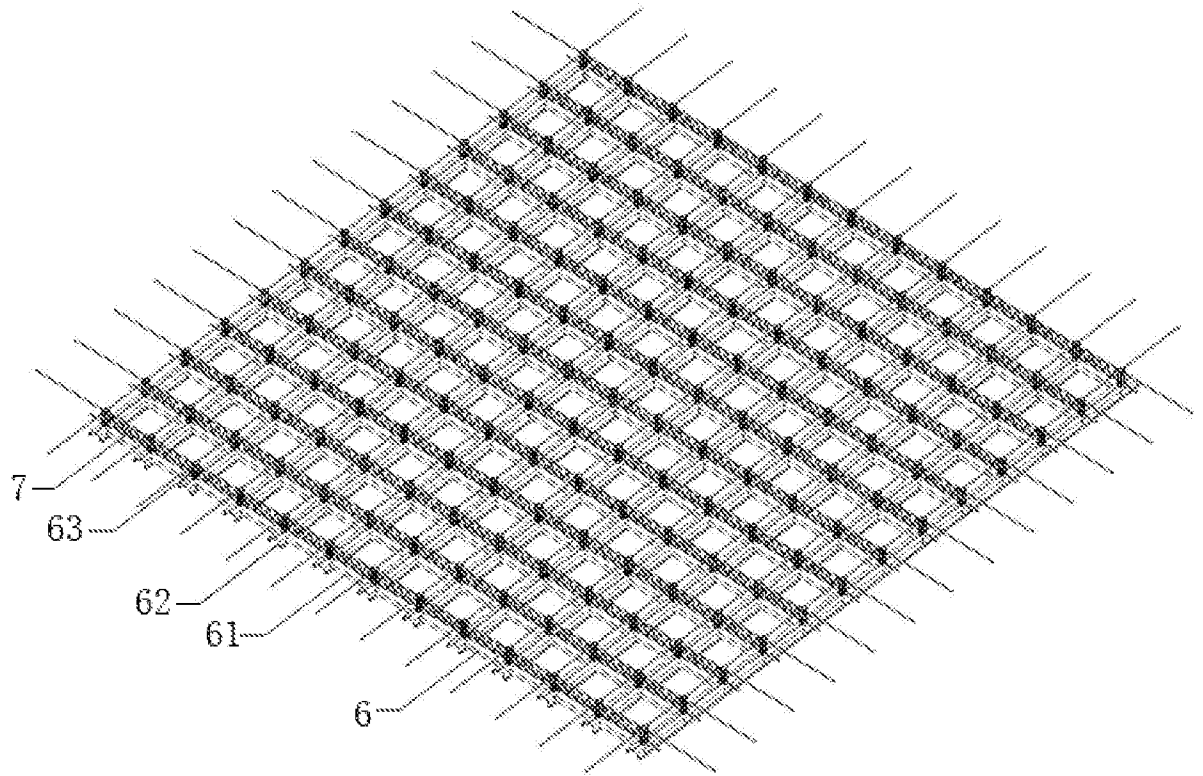


图 16

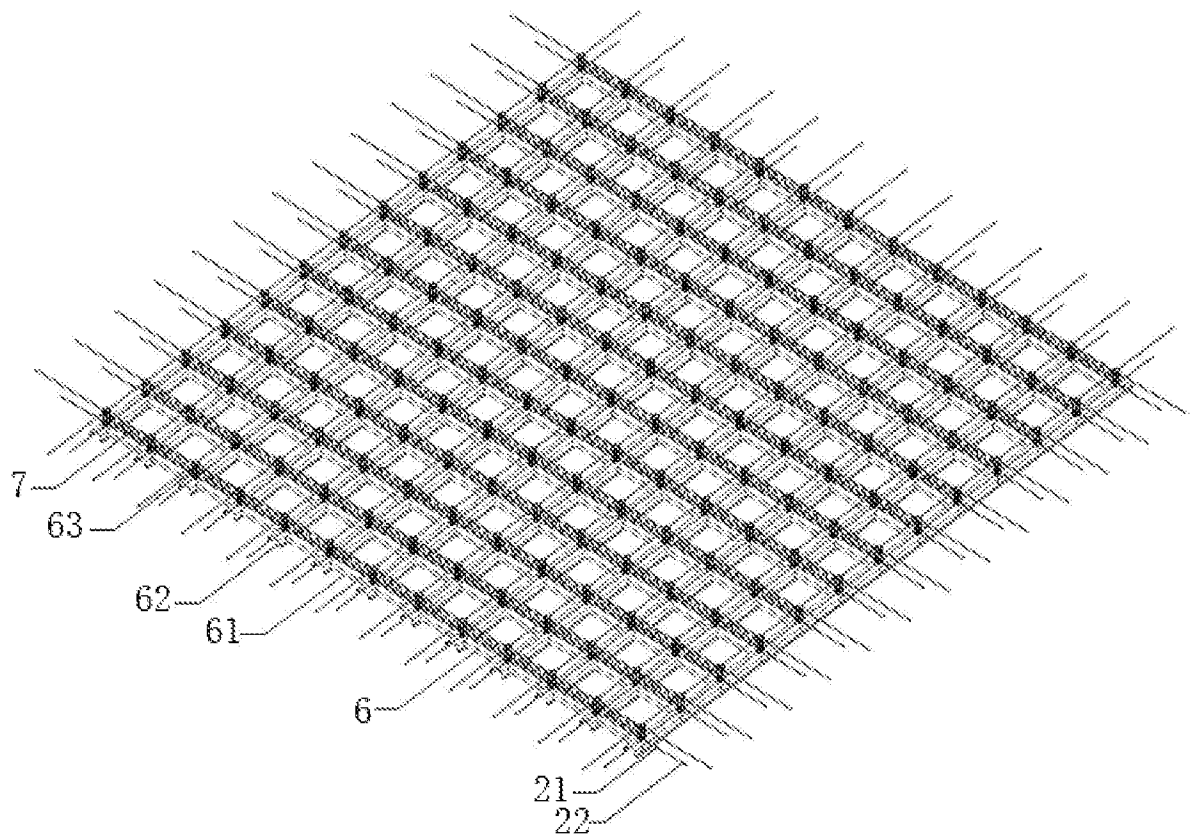


图 17

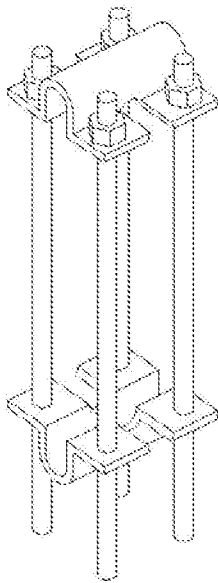


图 18

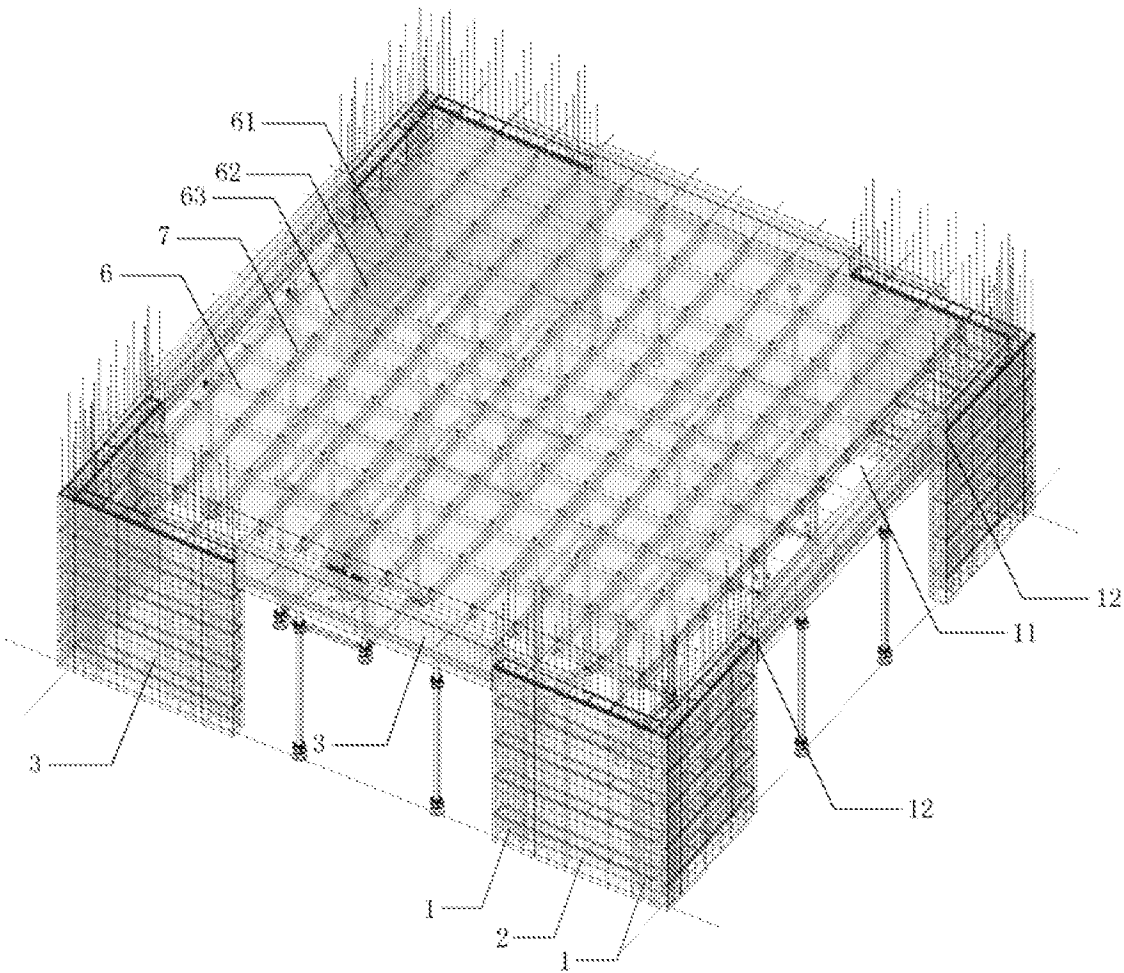


图 19

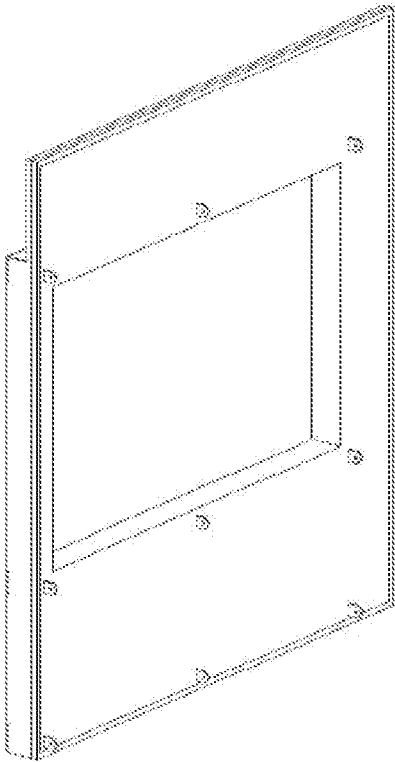


图 20a

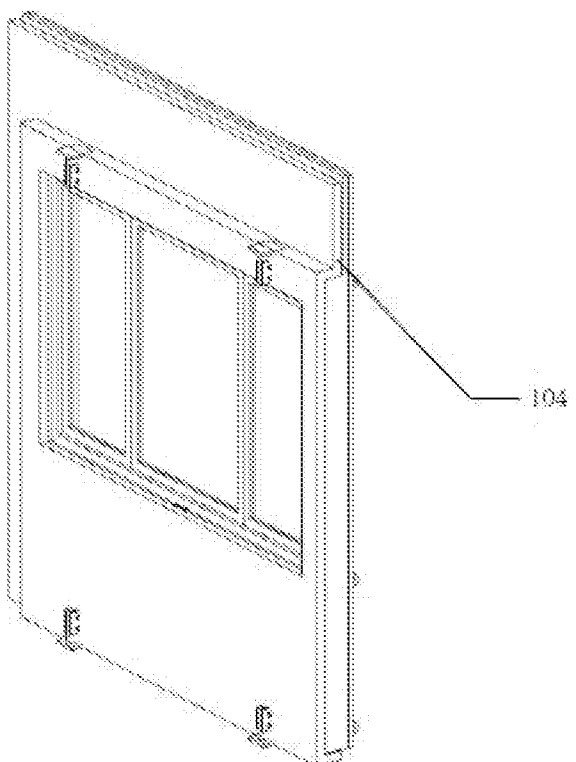


图 20b

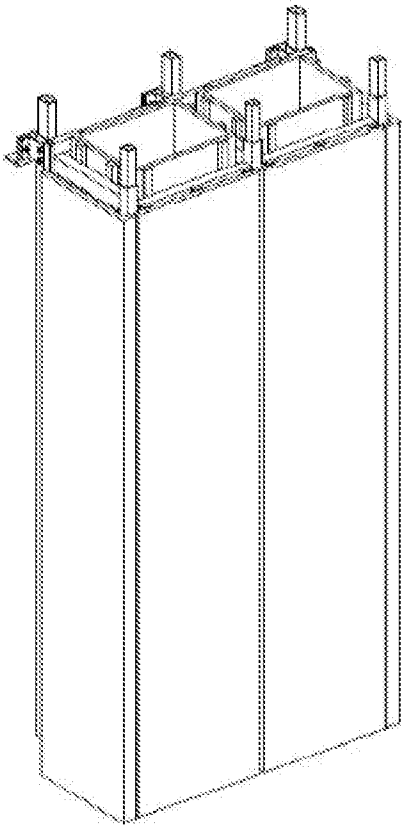


图 21a

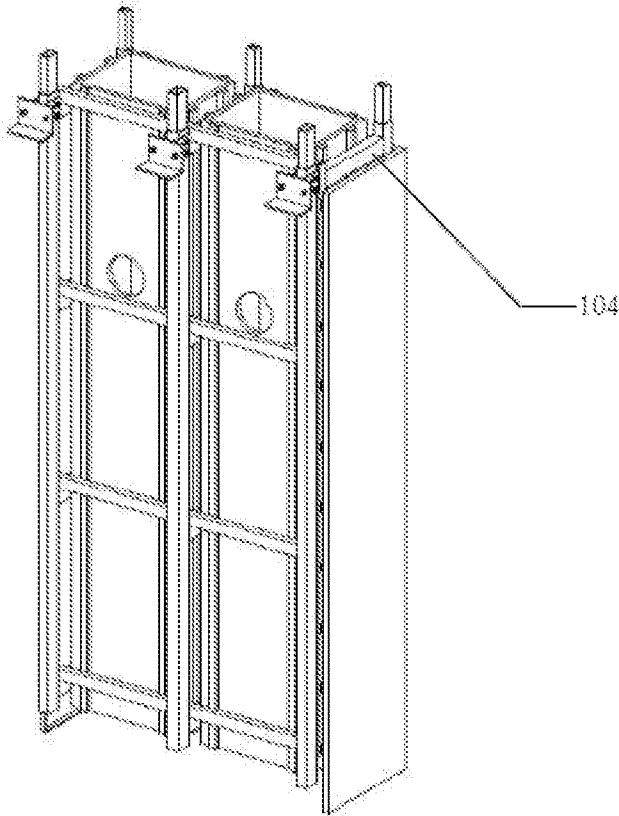


图 21b

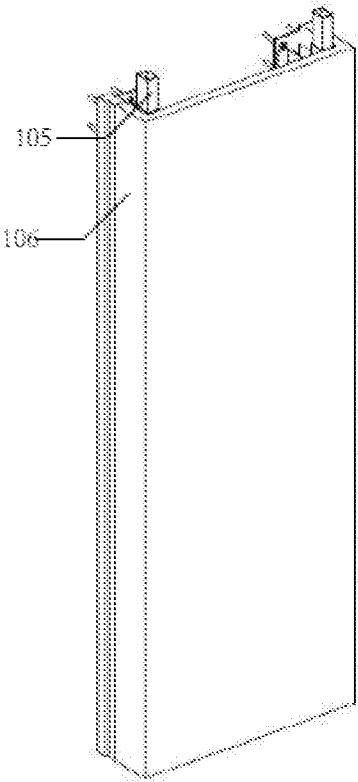


图 22a

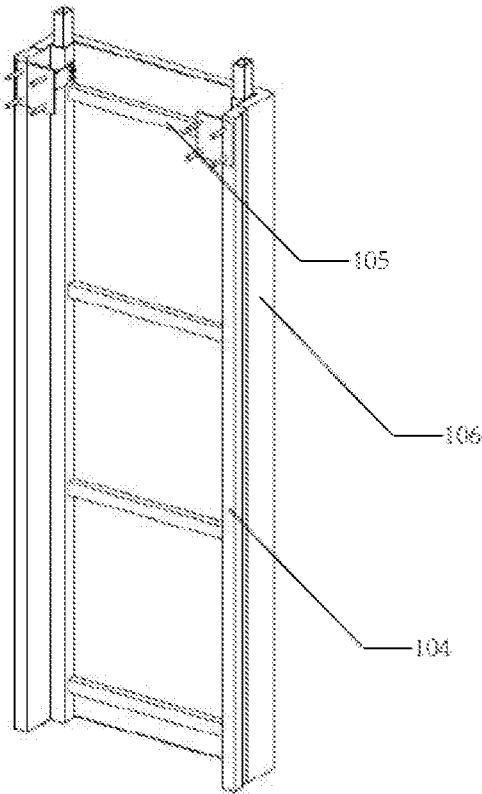


图 22b

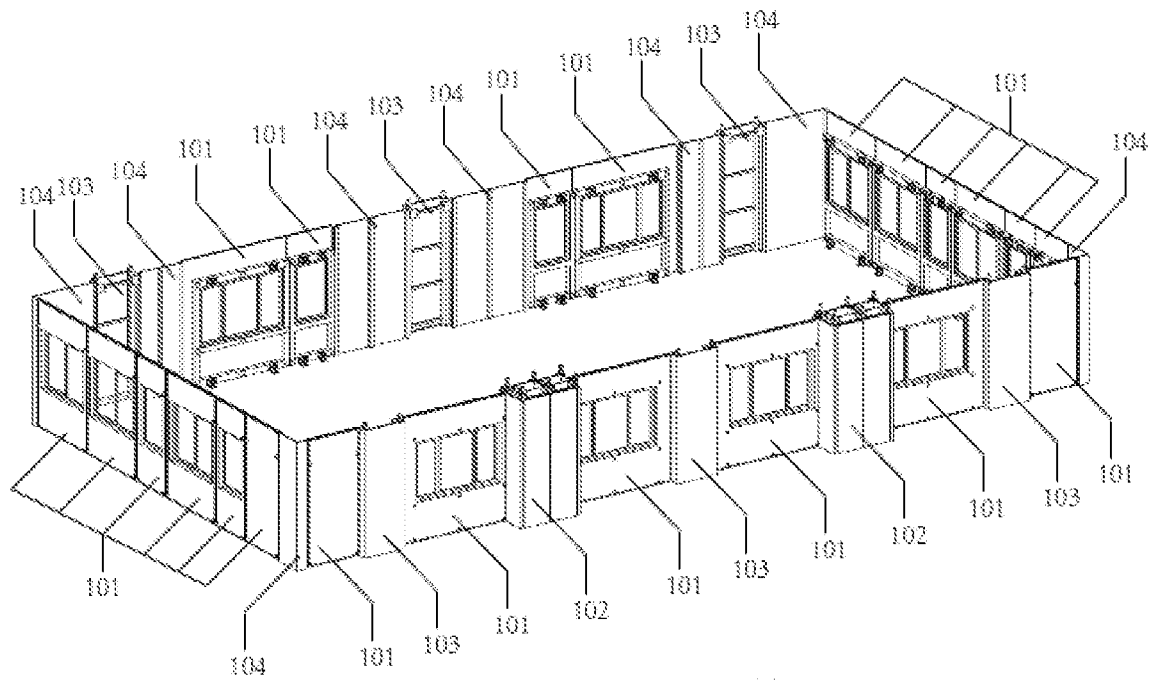


图 23

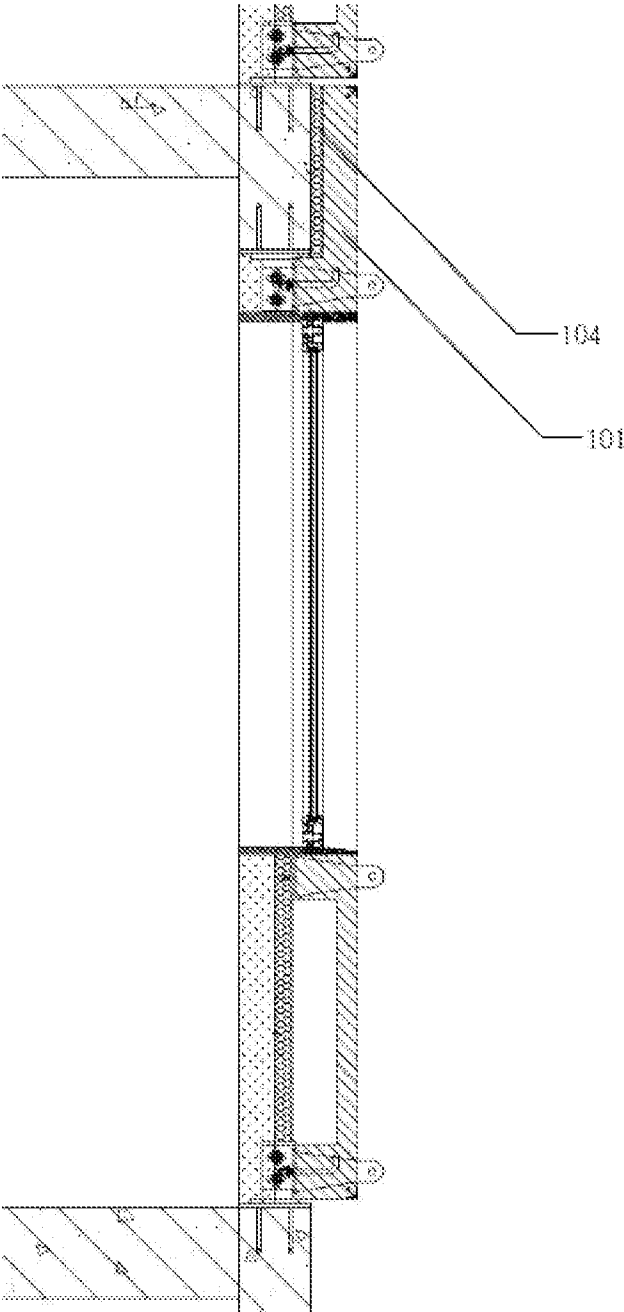


图 24

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/088660**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

E04B 1/342 (2006.01) i; E04B 2/86 (2006.01) i; E04B 5/32 (2006.01) i; E04C 3/20 (2006.01) i; E04C 3/34 (2006.01) i; E04F 17/02 (2006.01) i; E04F 17/08 (2006.01) i

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

E04B; E04C; E04F

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, CPRSABS, EPODOC, WPI, CNKI: rebar, non-dismantling, net, reinforcing, steel, bar, cage, truss, formwork, remove, arrangement, stirrup, edge, grid, fill

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 106013454 A (SOUTHEAST UNIVERSITY), 12 October 2016 (12.10.2016), claims 1-10	1-10
PX	CN 205875402 U (SOUTHEAST UNIVERSITY), 11 January 2017 (11.01.2017), claims 1-7	1-7
Y	CN 105133726 A (ZHENGZHOU UNIVERSITY), 09 December 2015 (09.12.2015), description, paragraphs [0029]-[0051], and figures 1-15	8, 10
Y	CN 104929278 A (SHENYANG JIANZHU UNIVERSITY), 23 September 2015 (23.09.2015), description, paragraphs [0026]-[0038], and figures 1-7	8, 10
Y	CN 104763086 A (KUNSHAN ECO HOUSE CONSTRUCTION TECHNOLOGY CO., LTD.), 08 July 2015 (08.07.2015), description, paragraphs [0028]-[0041], and figures 1-8	8, 10
A	JP H08319695 A (ASTEC KK), 03 December 1996 (03.12.1996), the whole document	1-10

☐ 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
25 August 2017 (25.08.2017)

Date of mailing of the international search report
22 September 2017 (22.09.2017)

Name and mailing address of the ISA/CN:
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
WANG, Ying
Telephone No.: (86-10) **62084886**

International application No.
PCT/CN2017/088660

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

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/088660

A. 主题的分类 E04B 1/342(2006.01)i; E04B 2/86(2006.01)i; E04B 5/32(2006.01)i; E04C 3/20(2006.01)i; E04C 3/34(2006.01)i; E04F 17/02(2006.01)i; E04F 17/08(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; E04C; E04F 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, CPRSABS, EPODOC, WPI, CNKI: 钢筋, 笼, 桁架, 免拆, 配筋, 箍筋, 边缘, 网, 填充; reinforcing, steel, bar, cage, truss, formwork, remove, arrangement, stirrup, edge, grid, fill		
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
PX	CN 106013454 A (东南大学) 2016年 10月 12日 (2016 - 10 - 12) 权利要求1-10	1-10
PX	CN 205875402 U (东南大学) 2017年 1月 11日 (2017 - 01 - 11) 权利要求1-7	1-7
Y	CN 105133726 A (郑州大学) 2015年 12月 9日 (2015 - 12 - 09) 说明书[0029]-[0051]段, 附图1-15	8, 10
Y	CN 104929278 A (沈阳建筑大学) 2015年 9月 23日 (2015 - 09 - 23) 说明书第[0026]-[0038]段, 附图1-7	8, 10
Y	CN 104763086 A (昆山生态屋建筑技术有限公司) 2015年 7月 8日 (2015 - 07 - 08) 说明书第[0028]-[0041]段, 附图1-8	8, 10
A	JP H08319695 A (ASTEC KK) 1996年 12月 3日 (1996 - 12 - 03) 全文	1-10
☐ 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 2017年 8月 25日		国际检索报告邮寄日期 2017年 9月 22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 王莹 电话号码 (86-10)62084886

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/088660

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	106013454	A	2016年 10月 12日	无	
CN	205875402	U	2017年 1月 11日	无	
CN	105133726	A	2015年 12月 9日	无	
CN	104929278	A	2015年 9月 23日	无	
CN	104763086	A	2015年 7月 8日	无	
JP	H08319695	A	1996年 12月 3日	JP 2737099 B2	1998年 4月 8日