



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105143570 B

(45)授权公告日 2017.05.17

(21)申请号 201580000258.4

(73)专利权人 东莞市石西智能机器制造有限公司

(22)申请日 2015.03.03

地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙村  
李屋第六经济开发区兴发南路41号石  
西工业大厦杨东佐

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105143570 A

(72)发明人 杨东佐

(43)申请公布日 2015.12.09

(74)专利代理机构 广州中浚雄杰知识产权代理  
有限责任公司 44254

(66)本国优先权数据  
PCT/CN2014/072865 2014.03.04 CN

代理人 刘各慧

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

(51)Int.Cl.

2015.08.18

E04B 5/10(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

审查员 吴娜

PCT/CN2015/073538 2015.03.03

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/131792 ZH 2015.09.11

权利要求书7页 说明书26页 附图27页

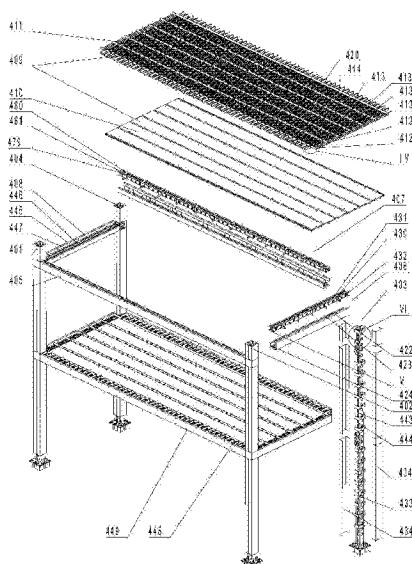
(54)发明名称

模板,施工效率高的优点。

一种建筑结构及其施工方法

(57)摘要

一种建筑结构及施工方法,建筑结构包括立柱单元(401, 402, 403, 404)、主横梁单元(405, 406, 407, 408)和楼板单元(409),该楼板单元(409)包括混凝土的半预制楼板模板层、部分嵌入半预制楼板层的楼板骨架单元;主横梁单元(405, 406, 407, 408)包括混凝土的半预制主横梁模板层,部分嵌入半预制主横梁模板层的主横梁骨架单元;立柱单元包括立柱骨架单元,立柱骨架单元包括立柱龙骨单元,在立柱龙骨单元上固定有支撑脚(27, 28);主横梁大龙骨两端支撑在相邻两立柱单元(401, 402, 403, 404)相对的两支撑脚(27, 28)上并与其固定;纵向型钢大龙骨支撑在主横梁大龙骨上;侧向凸出半预制楼板模板层的纵向型钢大龙骨、钢筋位于主横梁单元(405, 406, 407, 408)上方;在立柱单元(401, 402, 403, 404)与主横梁单元(405, 406, 407, 408)形成的每个单元格内安装有一个以上的楼板单元(409)。该建筑结构具有不需要支撑架、不需拆卸



1. 一种建筑结构,包括立柱单元、包括主横梁单元的横梁单元、楼板单元;其特征在于:楼板单元包括网状的楼板骨架单元和楼板模板;楼板骨架单元包括承重纵向型钢大龙骨和与纵向型钢大龙骨固定的阵列的横向型钢龙骨,楼板模板与楼板骨架单元固定,楼板模板的顶面与纵向型钢大龙骨的底面设有间隙;横梁单元包括横梁骨架单元,与横梁骨架单元固定的横梁模板,横梁骨架单元包括承重型钢横梁大龙骨,横梁模板的顶面与横梁大龙骨的底面设有间隙;立柱单元包括立柱骨架单元,立柱骨架单元包括立柱龙骨单元,固定在立柱龙骨单元上用来支撑主横梁单元的横梁骨架单元的支撑脚;在纵向型钢大龙骨的两端的端面上设有悬挂件,悬挂件为倒L形或反倒L形;楼板单元、横梁单元、立柱骨架单元均为预先组装好的模块结构;主横梁单元两端放置在相邻两立柱单元相对的两支撑脚上并与两支撑脚固定;两两相邻横梁单元间形成单元格,在每个单元格内水平放置有一个以上的楼板单元,楼板单元通过悬挂件仅支撑在横梁骨架单元上,固定在同一纵向型钢大龙骨上的两悬挂件相背的两侧被横梁骨架单元抵挡;组合在一起的立柱单元、横梁单元的横梁模板、楼板单元的楼板模板拼接在一起形成开口向上的凹腔,在凹腔内浇灌有混凝土,横梁骨架单元、楼板骨架单元嵌入混凝土内,横梁骨架单元、楼板骨架单元与混凝土形成一体的楼板与横梁。

2. 如权利要求1所述的一种建筑结构,其特征在于:所述的建筑结构为板柱结构;主横梁单元包括边主横梁单元;边主横梁单元的横梁骨架单元包括二条以上阵列的横梁单元的横梁大龙骨,还包括阵列的、置于横梁单元的横梁大龙骨下方、与横梁单元的横梁大龙骨垂直并固定、小横截面的型钢主横梁小龙骨;边主横梁单元还包括端板,端板固定在横梁单元的横梁大龙骨的两端;边主横梁单元的主横梁模板包括与水平面平行的底板和垂直底板的外侧板,底板与外侧板形成L形,底板的顶面与主横梁小龙骨的底面贴合,外侧板的顶面高出主横梁单元的横梁骨架单元的顶面,底板与楼板模板齐平并贴合在一起。

3. 如权利要求2所述的一种建筑结构,其特征在于:主横梁单元还包括中间主横梁单元;中间主横梁单元的横梁骨架单元包括二条以上阵列的横梁单元的横梁大龙骨,还包括阵列的、置于横梁单元的横梁大龙骨下方、与横梁单元的横梁大龙骨垂直并固定、小横截面的型钢主横梁小龙骨;中间主横梁单元还包括端板,端板固定在横梁单元的横梁大龙骨的两端;中间主横梁单元的主横梁模板的顶面与主横梁小龙骨的底面贴合与楼板模板齐平并贴合在一起。

4. 如权利要求1所述的一种建筑结构,其特征在于:所述的建筑结构为板柱梁结构;主横梁单元包括边主横梁单元;边主横梁单元的横梁骨架单元包括二条以上阵列的横梁单元的横梁大龙骨,还包括阵列的、置于横梁单元的横梁大龙骨下方、与横梁单元的横梁大龙骨垂直并固定、小横截面的型钢主横梁小龙骨;主横梁单元还包括端板,端板固定在横梁单元的横梁大龙骨的两端;边主横梁单元的主横梁模板包括与水平面平行的底板和垂直底板的外侧板和内侧板,底板的顶面与主横梁小龙骨的底面贴合,外侧板的顶面高出主横梁单元的横梁骨架单元的顶面,内侧板的顶面与楼板模板的顶面齐平,内侧板与楼板模板贴合在一起。

5. 如权利要求4所述的一种建筑结构,其特征在于:中间主横梁单元的横梁骨架单元包括二条以上阵列的横梁单元的横梁大龙骨,还包括阵列的、置于横梁单元的横梁大龙骨下方、与横梁单元的横梁大龙骨垂直并固定、小横截面的型钢主横梁小龙骨;主横梁单元还包

括端板，端板固定在横梁单元的横梁大龙骨的两端；中间主横梁单元的主横梁模板包括与水平面平行的底板和垂直底板的两侧板，底板的顶面与主横梁小龙骨的底面贴合，侧板的顶面与楼板模板的顶面齐平，侧板与楼板模板贴合在一起。

6. 如权利要求1至5任意一项所述的一种建筑结构，其特征在于：楼板单元还包括楼板装饰板，楼板模板为需拆卸的金属模板；楼板装饰板置于楼板骨架单元和楼板模板之间；在楼板装饰板、楼板模板上设有与支撑脚配合的避空部，主横梁单元的横梁骨架单元支撑在支撑脚上；楼板装饰板、楼板模板通过紧固件从下方固定在相应的楼板骨架单元上；在楼板装饰板朝上的面上设有倒扣，倒扣嵌入混凝土内。

7. 如权利要求1至5任意一项所述的一种建筑结构，其特征在于：横向型钢龙骨包括固定在纵向型钢大龙骨顶面上的上横向型钢龙骨和固定在纵向型钢大龙骨底面上的下横向型钢龙骨；悬挂件包括固定纵向型钢大龙骨两端的角码；上横向型钢龙骨和下横向型钢龙骨错开排列；下横向型钢龙骨的端面与楼板模板相应的侧面齐平，最外侧的两下横向型钢龙骨的外侧面与楼板模板相应的侧面齐平；楼板骨架单元放置在单元格内仅通过角码的水平部仅支撑在横梁骨架单元上，固定在同一纵向型钢大龙骨上两端的角码相背的两侧被横梁骨架单元抵挡；下横向型钢龙骨的底面与楼板模板的顶面贴合。

8. 如权利要求7所述的一种建筑结构，其特征在于：悬挂件还包括连接在角码的水平部的底面上的型钢横向连接条；上横向型钢龙骨的两端均凸出楼板模板，在上横向型钢龙骨的底面上均连接有型钢纵向连接条；纵向连接条与横向连接条的底面齐平；纵向连接条和横向连接条的底面支撑在相应的横梁骨架单元上。

9. 如权利要求7所述的一种建筑结构，其特征在于：楼板模板可拆卸连接，楼板模板通过紧固件从下方固定在楼板骨架单元上；楼板模板单元包括楼板模板和固定设置在楼板模板底面的加强条。

10. 如权利要求1至5任意一项所述的一种建筑结构，其特征在于：横梁单元还包括次横梁单元；次横梁单元的横梁骨架单元包括二条以上阵列的次横梁大龙骨，还包括阵列的、置于次横梁大龙骨下方、与次横梁大龙骨垂直并固定、小横截面的型钢次横梁小龙骨；次横梁单元还包括端板，端板固定在次横梁大龙骨的两端；在主横梁单元的横梁骨架单元上设有支撑部或在次横梁单元的横梁骨架单元的悬挂件的端面上设有悬挂件，悬挂件为倒L形或反倒L形；次横梁单元为预先组装好的模块结构，次横梁单元的横梁骨架单元支撑在主横梁单元的横梁骨架单元的支撑部上或通过次横梁单元的横梁骨架单元的悬挂件支撑在主横梁单元的横梁骨架单元上；次横梁模板与相应的楼板模板拼接，其顶部平面与楼板模板顶部平面齐平。

11. 如权利要求1至5任意一项所述的一种建筑结构，其特征在于：在纵向型钢大龙骨上设有容置混凝土的容置通孔。

12. 如权利要求1至5任意一项所述的一种建筑结构，其特征在于：在每条纵向型钢大龙骨的底面固定有多条轴线为水平方向的短垫管，短垫管的底面与楼板模板的顶面贴合。

13. 如权利要求1至5任意一项所述的一种建筑结构，其特征在于：立柱单元还包括立柱模板，在同一高度位置设有两条以上立柱模板；立柱龙骨单元包括二条以上阵列的、承重竖向立柱大龙骨；立柱骨架单元还包括安装在立柱大龙骨间、用来分隔立柱大龙骨并将同一立柱同一高度的立柱大龙骨固定在一起的轴线为竖直方向的短连接管，固定在不同立柱大

龙骨相背的两个外侧面上的轴线为竖直方向的短隔管；支撑脚固定在立柱大龙骨上；立柱模板与短隔管贴合并固定，同一高度的立柱模板围成闭合的管状空腔，立柱模板与立柱大龙骨外相对的侧面间设有间隙；立柱模板在与横梁单元配合的位置避空，立柱模板形成的管状空腔与凹腔连通。

14. 如权利要求13所述的一种建筑结构，其特征在于：支撑脚置于立柱模板形成的管状空腔内。

15. 如权利要求1至5任意一项所述的一种建筑结构，其特征在于：还包括与横向型钢龙骨固定的钢筋，钢筋包括纵向钢筋、或纵向钢筋和横向钢筋。

16. 一种建筑结构的施工方法，其特征在于包括以下步骤：

1) 在工厂按照设计要求生产或标准化生产立柱骨架单元、横梁单元和楼板单元；

生产楼板单元：楼板单元包括网状的楼板骨架单元和楼板模板，将悬挂件固定在纵向型钢大龙骨的两端，将纵向型钢大龙骨与横向型钢龙骨固定在一起，将楼板模板与楼板骨架单元固定，从而将楼板单元在工厂组装成模块结构；

生产横梁单元：组装横梁骨架单元，将横梁模板固定在横梁骨架单元上，从而将横梁单元在工厂组装成模块结构；

生产立柱骨架单元：将同一根立柱骨架单元的立柱龙骨单元固定在一起，将支撑脚固定在立柱龙骨单元上，支撑脚上支撑主横梁单元的横梁大龙骨的面与立柱龙骨单元垂直，从而将立柱骨架单元在工厂组装成模块结构；

2) 定位安装立柱骨架单元，立柱龙骨与水平面垂直；

3) 吊装横梁单元放置在立柱骨架单元的支撑脚上并固定；完成横梁单元安装后，两两相邻横梁单元间形成单元格；

4) 吊装楼板单元放置在单元格内，楼板单元通过悬挂件仅支撑在横梁骨架单元上，固定在同一纵向型钢大龙骨上的两悬挂件相背的两侧被横梁骨架单元抵挡；组合在一起的立柱骨架单元、横梁单元的横梁模板、楼板单元的楼板模板拼接在一起形成开口向上的凹腔；

5) 向凹腔内浇灌混凝土，横梁骨架单元、楼板骨架单元嵌入混凝土内；混凝土凝固后，横梁骨架单元、楼板骨架单元与混凝土形成一体的楼板与横梁。

17. 一种建筑结构的施工方法，其特征在于：建筑结构的立柱单元还包括立柱模板，在同一高度位置设有两条以上围成闭合的管状空腔的立柱模板；其特征在于施工方法包括以下步骤：

1) 在工厂按照设计要求生产或标准化生产立柱骨架单元、横梁单元和楼板单元；

生产楼板单元：楼板单元包括网状的楼板骨架单元和楼板模板，将悬挂件固定在纵向型钢大龙骨的两端，将纵向型钢大龙骨与横向型钢龙骨固定在一起，将楼板模板与楼板骨架单元固定，从而将楼板单元在工厂组装成模块结构；

生产横梁单元：组装横梁骨架单元，将横梁模板固定在横梁骨架单元上，从而将横梁单元在工厂组装成模块结构；

生产立柱骨架单元：将同一根立柱骨架单元的立柱龙骨单元固定在一起，将支撑脚固定在立柱龙骨单元上，支撑脚上支撑主横梁单元的横梁大龙骨的面与立柱龙骨单元垂直，从而将立柱骨架单元在工厂组装成模块结构；

2) 定位安装立柱骨架单元，立柱龙骨与水平面垂直；

3) 吊装横梁单元放置在立柱骨架单元的支撑脚上并固定；完成横梁单元安装后，两两相邻横梁单元间形成单元格；

4) 吊装楼板单元放置在单元格内，楼板单元仅通过悬挂件仅支撑在横梁骨架单元上，固定在同一纵向型钢大龙骨上的两悬挂件相背的两侧被横梁骨架单元抵挡；组合在一起的立柱模板、横梁单元的横梁模板、楼板单元的楼板模板拼接在一起形成开口向上的凹腔；

5) 安装立柱模板：将立柱模板与相应的立柱骨架单元固定；同一高度的立柱模板形成管状空腔，管状空腔与凹腔连通；

6) 向凹腔和管状空腔内浇灌混凝土；楼板骨架单元和横梁骨架单元嵌入混凝土内；立柱骨架单元嵌入管状空腔内的混凝土内，凹腔内的混凝土与管状空腔内的混凝土形成一体结构；混凝土凝固后，所有的横梁骨架单元、楼板骨架单元与混凝土、所有的立柱骨架单元与混凝土形成一体的楼板、横梁、立柱。

18. 一种建筑结构的施工方法，其特征在于：1) 在工厂按照设计要求生产或标准化生产立柱骨架单元、横梁单元和楼板单元；

生产楼板单元：楼板单元包括网状的楼板骨架单元和楼板模板，将悬挂件固定在纵向型钢大龙骨的两端，将纵向型钢大龙骨与横向型钢龙骨固定在一起，将楼板模板与楼板骨架单元固定，从而将楼板单元在工厂组装成模块结构；

生产横梁单元：组装横梁骨架单元，将横梁模板固定在横梁骨架单元上，从而将横梁单元在工厂组装成模块结构；

生产立柱骨架单元：将同一根立柱骨架单元的立柱龙骨单元固定在一起，将支撑脚固定在立柱龙骨单元上，支撑脚上支撑横梁单元的横梁大龙骨的面与立柱龙骨单元垂直，从而将立柱骨架单元在工厂组装成模块结构；

2) 定位安装立柱骨架单元，立柱龙骨与水平面垂直；

3) 安装立柱模板：将立柱模板与相应的立柱骨架单元固定；同一高度的立柱模板形成管状空腔；向管状空腔内浇灌混凝土；支撑脚上用来支撑横梁大龙骨的支撑面上方的立柱骨架单元未嵌入混凝土内；

4) 吊装主横梁单元放置在立柱骨架单元的支撑脚上并固定；完成横梁单元安装后，两两相邻横梁单元间形成单元格；

5) 吊装楼板单元放置在单元格内，楼板单元仅通过悬挂件仅支撑在主横梁单元的横梁骨架单元上，固定在同一纵向型钢大龙骨上的两悬挂件相背的两侧被横梁骨架单元抵挡；组合在一起的立柱模板、横梁单元的横梁模板、楼板单元的楼板模板拼接在一起形成开口向上的凹腔；

6) 向凹腔和未浇灌混凝土的管状空腔内浇灌混凝土；横梁骨架单元、楼板骨架单元嵌入混凝土内；立柱龙骨单元嵌入管状空腔内的混凝土内，凹腔内的混凝土与管状空腔内的混凝土形成一体结构；混凝土凝固后，所有的横梁骨架单元、楼板骨架单元与混凝土、所有的立柱骨架单元与混凝土形成一体的楼板、横梁、立柱。

19. 一种建筑结构，包括立柱单元、主横梁单元、楼板单元；其特征在于：

楼板单元包括混凝土的半预制楼板模板层、部分嵌入半预制楼板模板层的楼板骨架单元；楼板骨架单元包括阵列的承重纵向型钢大龙骨和安装在纵向型钢大龙骨下方的横向型钢龙骨，与横向型钢龙骨安装在一起的钢筋，钢筋包括第一纵向钢筋、或第一横向钢筋和第

一纵向钢筋；钢筋、横向型钢龙骨嵌入半预制楼板模板层，钢筋侧向凸出半预制楼板模板层，横向型钢龙骨侧向凸出半预制楼板模板层或完全嵌入半预制楼板模板层；承重纵向型钢大龙骨仅侧向和上方凸出半预制楼板模板层；

横梁单元包括混凝土的半预制横梁模板层、部分嵌入半预制横梁模板层的横梁骨架单元；横梁骨架单元包括承重型钢横梁大龙骨；横梁大龙骨端部凸出半预制横梁模板层的端面；

立柱单元包括立柱骨架单元，立柱骨架单元包括立柱龙骨单元，固定在立柱龙骨单元上用来支撑主横梁单元的横梁骨架单元的支撑脚；

楼板单元、横梁单元、立柱骨架单元均为预先组装好的模块结构；横梁单元两端支撑在相邻两立柱单元相对的两支撑脚上并与两支撑脚固定；

两两相邻横梁单元间形成单元格；

在每个单元格内水平放置有一个以上的楼板单元，楼板单元通过纵向型钢大龙骨支撑在横梁大龙骨上；侧向凸出半预制楼板模板层的纵向型钢大龙骨、钢筋位于横梁单元上方；

组合在一起的立柱单元、半预制楼板模板层、半预制横梁模板层拼接在一起形成开口向上的凹腔，在凹腔内浇灌混凝土，楼板骨架单元、横梁骨架单元完全嵌入混凝土内，横梁单元、楼板单元与混凝土形成一体的楼板与横梁。

20. 如权利要求19所述的一种建筑结构，其特征在于：在最外侧的纵向型钢大龙骨上固定有悬挂件，纵向型钢大龙骨支撑在横梁大龙骨上；采用悬挂件，使楼板单元更好地支撑在横梁单元上。

21. 如权利要求19所述的一种建筑结构，其特征在于：横向型钢龙骨凸出半预制楼板模板层；侧向凸出半预制楼板模板层的横向型钢龙骨、第一横向钢筋置于横梁单元上方。

22. 如权利要求19所述的一种建筑结构，其特征在于：纵向型钢大龙骨为圆管形型钢，横向型钢龙骨为方管形型钢；建筑结构还包括与纵向型钢大龙骨配合的U形连接件，在U形连接件上设有与横向型钢龙骨配合的U形槽；第一横向钢筋与第一纵向钢筋固定在一起形成钢筋网，第一纵向钢筋支撑在横向型钢龙骨上，第一横向钢筋置于相邻的两横向型钢龙骨间，第一纵向钢筋置于相连的两纵向型钢大龙骨间；U形连接件悬挂在纵向型钢大龙骨上，横向型钢龙骨安装在U形连接件的U形槽内并通过焊接与纵向型钢大龙骨、U形连接件固定在一起。

23. 如权利要求19所述的一种建筑结构，其特征在于：横梁骨架单元还包括加强件、方管形套件；每个横梁单元的横梁大龙骨为两根开口相对排列的C形型钢；加强件竖向安装在C型钢内，两根C形型钢穿过方管形套件，方管形套件将两根C形型钢连接在一起。

24. 如权利要求19所述的一种建筑结构，其特征在于：横梁骨架单元还包括加强件、方管形套件；每个横梁单元的横梁大龙骨为四根相对排列的L形型钢；加强件安装在四根L形型钢间，四根L形型钢穿过方管形套件，方管形套件将四根L形型钢连接在一起。

25. 如权利要求19所述的一种建筑结构，其特征在于：在纵向型钢大龙骨上安装有第二横向钢筋和第二纵向钢筋。

26. 一种如权利要求19至25任意一项所述的建筑结构的施工方法，其特征在于包括以下步骤：

1) 在工厂按照设计要求生产或标准化生产立柱骨架单元；

2) 预制半预制楼板模板层和预制半预制横梁模板层;

预制半预制楼板模板层:安装楼板模具,楼板模具包括一个开口朝上的凹腔,在凹腔的侧壁上设有与楼板骨架单元配合的避空部;将楼板骨架单元安装在楼板模具的凹腔内,楼板骨架单元通过避空部侧向凸出楼板模具;向楼板模具的凹腔内浇灌混凝土形成半预制楼板模板层,楼板骨架单元部分嵌入半预制楼板模板层;将楼板模具从半预制楼板模板层上拆卸下来,完成半预制楼板模板层的预制;钢筋仅侧向凸出半预制楼板模板层,横向型钢龙骨仅侧向凸出半预制楼板模板层或完全嵌入半预制楼板模板层;承重纵向型钢大龙骨仅侧向和上方凸出半预制楼板模板层;

预制半预制横梁模板层:

安装横梁模具,横梁模具包括一个开口朝上的向上凹腔和与向上凹腔连通的一个以上的侧向凹腔;将横梁骨架单元安装在横梁模具内;先向横梁模具开口朝上的向上凹腔浇灌混凝土形成半预制横梁模板层的底壁,再旋转横梁模具使侧向凹腔开口向上、向横梁模具侧向凹腔浇灌混凝土形成半预制横梁模板层的侧壁;或先旋转横梁模具使侧向凹腔开口向上、向横梁模具侧向凹腔浇灌混凝土形成半预制横梁模板层的侧壁,再旋转横梁模具使向上凹腔的开口朝上、向向上凹腔浇灌混凝土形成半预制横梁模板层的底壁;横梁骨架单元部分嵌入半预制横梁模板层;最后将横梁模具从半预制横梁模板层上拆卸下来,完成半预制横梁模板层的预制;横梁骨架单元的横梁大龙骨两端凸出半预制横梁模板层的端部;

立柱骨架单元、横梁单元,楼板单元均在工厂完全组装固定在一起形成模块结构;

3) 定位安装立柱骨架单元,立柱龙骨与水平面垂直;

4) 吊装横梁单元,将主横梁单元的横梁大龙骨放置在立柱骨架单元的支撑脚上并固定;完成横梁单元安装后,两两相邻横梁单元间形成单元格;

5) 吊装楼板单元放置在单元格内,楼板单元通过纵向型钢大龙骨支撑在横梁大龙骨上;组合在一起的立柱单元、横梁单元的半预制横梁模板层、楼板单元的半预制楼板模板层拼接在一起形成开口向上的凹腔;

6) 向凹腔内浇灌混凝土;混凝土凝固后,同一层的横梁单元、楼板单元与混凝土形成一体的楼板与横梁。

27. 如权利要求26所述的建筑结构的施工方法,其特征在于:

楼板模具包括楼板底模和楼板侧模,待半预制楼板模板层干燥后,先将楼板侧模与楼板底模分离,再将楼板底模与半预制楼板模板层分离;

横梁模具包括开口朝前朝上、包括底壁和侧壁的L形主模、前侧模、顶模、左侧模、右侧模;将左侧模固定在主模的左侧面上,将右侧模固定在主模的右侧;将横梁骨架单元安装在主模的L形开口内,横梁骨架单元的一端支撑在左侧模上,另一端支撑在右侧模上;将前侧模固定在主模的底壁的前侧,将顶模固定在主模的侧壁的顶面上;待半预制横梁模板层干燥后,将前侧模、顶模、左侧模、右侧模与主模拆离,再将主模与半预制横梁模板层分离。

28. 一种建筑结构,包括立柱单元、主横梁单元、楼板单元;其特征在于:

楼板单元包括混凝土的半预制楼板模板层、部分嵌入半预制楼板模板层的楼板骨架单元;楼板骨架单元包括阵列的承重纵向型钢大龙骨和安装在纵向型钢大龙骨下方的横向型钢龙骨,与横向型钢龙骨安装在一起的钢筋;钢筋包括第一纵向钢筋、或第一横向钢筋和第一纵向钢筋;钢筋、横向型钢龙骨嵌入半预制楼板模板层,钢筋侧向凸出半预制楼板模板

层，横向型钢龙骨侧向凸出半预制楼板模板层或完全嵌入半预制楼板模板层；承重纵向型钢大龙骨仅侧向和上方凸出半预制楼板模板层；横梁单元包括横梁骨架单元和固定在横梁骨架单元的横梁模板；横梁骨架单元包括承重型钢横梁大龙骨；横梁大龙骨端部凸出横梁模板的端面；

立柱单元包括立柱骨架单元，立柱骨架单元包括立柱龙骨单元，固定在立柱龙骨单元上用来支撑横梁骨架单元的支撑脚；

横梁单元的横梁大龙骨两端支撑在相邻两立柱单元相对的两支撑脚上并与两支撑脚固定；

纵向型钢大龙骨支撑在横梁大龙骨上；侧向凸出半预制楼板模板层的纵向型钢大龙骨、钢筋位于横梁单元上方；

在横梁单元形成的每个单元格内放置有一个以上的楼板单元；

组合在一起的立柱单元、半预制楼板模板层、横梁模板拼接在一起形成开口向上的凹腔，在凹腔内浇灌混凝土，楼板骨架单元、横梁骨架单元完全嵌入混凝土内，横梁单元、楼板单元与混凝土形成一体的楼板与横梁。

## 一种建筑结构及其施工方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及如桥梁、人行天桥、房屋等建筑结构及其施工方法,特别是涉及房屋建筑结构及其施工方法。

### 背景技术

[0002] 现在,为了适应高楼的建筑,大部分已经使用钢筋混凝土的框架结构,楼房的承重主要有框架结构来承担,这样,对墙的要求较低,使得耗材少,施工效率高。

[0003] 现有的楼房框架结构主要包括立柱、梁及楼板。立柱有采用型钢结构的,也有采用钢混结构的。钢筋混凝土结构的立柱的成型方法是先绑扎钢筋,然后安装模板,接着在模板内浇注混凝土,最后待混凝土凝固后拆除掉模板形成钢筋混凝土立柱。梁和楼板的成型方法是先绑扎钢筋,然后安装模板,接着在模板内浇注混凝土,最后待混凝土凝固后拆除掉模板形成钢筋混凝土梁和楼板。上述成型钢筋混凝土结构立柱、梁、楼板的方法都需要在施工现场铺设钢筋、安装和拆卸模板,因此,施工的速度慢、效率低、劳动强度大。现场安装和拆卸模板,需要脚手架和支撑架,安装模板时劳动强度特别大。特别是由于钢筋的刚性不好易变形,钢筋结构精度差、稳定性不好,无法象机械零部件一样控制精度,这样无法在工厂将立柱、楼板和横梁的钢筋结构在工厂就加工好,也无法将成形横梁与楼板的模板事先在工厂与钢筋固定。

[0004] 目前,在建筑工程施工中,均普遍采用木模板的下面铺设大量方木加上钢管支撑或门形架支撑的形式,也有可采用调节支撑与伸缩钢梁结合在一起的支撑系统等,其缺点在于:原有的施工过程中,采用大量的锯支撑架、钉、木模板,而质量好的木模板一般只能重复使用6-7次左右;由于重复钉、拆,木模板很容易被损坏;折旧后的木模板和支撑卖了不值钱,丢了可惜,再用时又要花时间和人工锯掉损坏部分,耗时、耗工、耗木料;即使是用钢模或其它非木质模板支撑,在浇灌施工过程中梁和楼板的模板需要支撑架支撑,在安装梁和楼板的模板时还需脚手架。

[0005] 在申请号为200920141210.7的实用新型专利中,公开了一种模块装配式建筑模板装置,多根多边形大管之间固定连接构成正方形或者长方形的边框,其内设有由多根多边形小管互相固定连接而成的井字形骨架,其四边固定设于边框内侧上;木模板固定安装在骨架上;边框的多边形大管上均匀设有多个第一连接孔,每个边框与每个边框通过多个第一连接孔互相活动连接构成建筑物的楼板、梁、柱等模板装置;边框上的四个边角上设有多个第二连接孔,边框通过多个第二连接孔与可调节支撑管装置活动连接;边框上的多边形大管与可伸缩的梁模板装置活动连接;该实用新型仅是把模板结构在工厂加工成一个单位模块,横梁、楼板还是采用现场的钢筋结构,需现场施工,模板装置在施工过程中还需要脚手架和支撑架,因此现场施工还是施工周期长、劳动强度大。

[0006] 在申请号为200410013554.1的发明专利中,公开了一种无支撑自承重现浇混凝土结构,内置钢桁架\_混凝土组合梁包括钢桁架、钢底模、侧模和拉接钢筋,钢桁架两侧的下弦杆上分别焊有一组拉接钢筋,在两组拉接钢筋上焊接有钢底模,侧模与钢底模相固接。该发

明中,仅实现梁的全部荷载最终都传递到框架柱上,梁的模板可不在现场安装,但在施工阶段,楼板模板还需在施工现场安装,安装楼板模板时还是需要脚手架,楼板模板也需要支撑架支撑,楼板钢筋也需在施工现场安装,因此该发明只是减少了支撑架的数量,减少了一部分现场施工量,现场施工周期还是长、施工劳动强度还是高。

[0007] 还有一种是采用混凝土预制板为模板。申请号为201210009856.6的发明专利中,公开了一种钢结构建筑用叠合楼板,由混凝土预制底板,中间龙骨和现浇混凝土顶层组成,混凝土预制底板由热镀锌钢丝网、横向卡槽钢带、侧板和浇铸混凝土层组成;中间龙骨纵向间隔设置与混凝土预制底板之横向卡槽钢带固定连接,中间龙骨完全嵌入现浇混凝土层中。该发明专利虽然用混凝土预制底板代替模板,不需现场支模,但中间龙骨还需在混凝土预制底板成型后再与混凝土预制底板固定,且中间龙骨两端与混凝土预制底板、现浇混凝土顶层齐平,叠合楼板与梁单元的安装不方便。该发明仅公开了叠合楼板,没有公开梁单元。

[0008] 申请号为00100182.5、公开日为2001年8月1日的实用新型专利中,公开了一种新式钢骨楼板结构,包括立柱、横梁的主钢骨、若干支架、连接器、若干抗挠构件、楼层钢条及网格片,其中,横梁主钢骨侧壁设有多个加劲连接器;支架水平排列跨置在横梁的主钢骨间,该支架由直条及连固接条所构成;连接器连接支架和横梁的主钢骨,抗挠构件穿经各支架、且其两端分别连接横梁的主钢骨的加劲连结器;楼层钢条穿通排列在支架间;另外网格片铺设在前述组成结构的表面。

[0009] 组配搭接时,首先以型钢为主钢骨搭建结构钢骨主体,又在其中一横梁侧端暂组设若干临时悬挂构件J,其次,以水平支架,两端分别穿组连接器后,悬挂在横梁侧端面组设的临时悬挂构件J上,再将抗挠构件穿经架设在悬挂构件J上排列整齐的支架、且以其组接端与主钢骨侧板面上的加劲连结器对应贴合,令其组接孔互为对正,以螺栓旋接,再将悬挂在临时悬挂构件J的水平支架依设计排列在抗挠构件上,水平支架两端借连接器3与横梁主钢骨上的续接构件固接,且把包框组设在主钢骨的立框框缘及横梁下缘,并让包框的连接件连接在角架及相对的连接器板面间,再将楼层钢条穿通水平支架而铺置在横梁主钢骨上,令楼层钢条两端的锚定钢条分别设置在横梁主钢骨的外侧,另外又在水平支架下方的直条上穿设钢筋插条加强结构,以及把握裹钢条与主钢骨内侧的续接构件相组接,令其勾部的一端伸向水平支架结构内,把网格片铺设在组成结构的表面,并以封网元件封固,即可进行混凝土灌注,当混凝土凝固后,即可在楼板表面进行板面粉刷(或其他表面装璜)修饰。

[0010] 该专利中,主要存在以下缺点:第一钢骨楼板结构的各个构件还需在施工现场完成,并没有在工厂组成楼板单元、横梁大龙骨单元、立柱单元,施工现场的工作量还是非常大;第二位置很难对准,就是锁上螺丝也很难保证立柱垂直水平面,且完全通过螺丝或铆接的方式将各个构件固定起来不现实;第三在锁螺丝的位置形成受力点,形成剪切力,很难保证安全性;第四,为了防止气孔,浇灌混凝土时需要震动,会有很多水泥浆从网格内流出来,特别是自流平混凝土浆,上述缺点更明显。

[0011] 楼板单元、横梁单元结构形式,当混凝土里面的水泥浆有一部分从网格内掉出来,破坏了混凝土里面沙子、石头和水泥浆的比例,影响建筑质量。

## 发明内容

[0012] 本发明要解决的第一个技术问题是提供一种在施工过程中不需要支撑架，现场只需搭接模块化的立柱骨架单元、横梁单元、楼板单元，从而大大减少施工现场的人力成本和施工强度，大大缩短施工周期的建筑结构及其施工方法。

[0013] 本发明要解决的第二个技术问题是提供一种在施工过程中不需要支撑架，现场只需搭接模块化的立柱骨架单元、横梁单元、楼板单元、楼板模板和梁模板不需拆卸，大大减少施工现场的人力成本和施工强度，大大缩短施工周期的建筑结构及其施工方法。

[0014] 一种建筑结构，包括立柱单元、包括主横梁单元的横梁单元、楼板单元；楼板单元包括网状的楼板骨架单元和楼板模板；楼板骨架单元包括承重纵向型钢大龙骨和与纵向型钢大龙骨固定的阵列的横向型钢龙骨，楼板模板与楼板骨架单元固定，楼板模板的顶面与纵向型钢大龙骨的底面设有间隙；横梁单元包括横梁骨架单元，与横梁骨架单元固定的横梁模板，横梁骨架单元包括承重型钢横梁大龙骨，横梁模板的顶面与横梁大龙骨的底面设有间隙；立柱单元包括立柱骨架单元，立柱骨架单元包括立柱龙骨单元，固定在立柱龙骨单元上用来支撑主横梁单元的横梁骨架单元的支撑脚；在纵向型钢大龙骨的两端的端面上设有悬挂件，悬挂件为倒L形或反倒L形；楼板单元、横梁单元、立柱骨架单元均为预先组装好的模块结构；主横梁单元两端放置在相邻两立柱单元相对的两支撑脚上并与两支撑脚固定；两两相邻横梁单元间形成单元格，在每个单元格内水平放置有一个以上的楼板单元，楼板单元通过悬挂件支撑在横梁骨架单元上，固定在同一纵向型钢大龙骨上的两悬挂件相背的两侧被横梁骨架单元抵挡；组合在一起的立柱单元、横梁模板、楼板模板拼接在一起形成开口向上的凹腔，在凹腔内浇灌有混凝土；横梁骨架单元、楼板骨架单元嵌入混凝土内，横梁骨架单元、楼板骨架单元与混凝土形成一体的楼板与横梁。

[0015] 作为方案一的改进，建筑结构为板柱结构；边主横梁单元的所述横梁骨架单元包括边主横梁单元；边横梁骨架单元包括二条以上阵列的所述的横梁大龙骨，还包括阵列的、置于所述的横梁大龙骨下方、与所述的横梁大龙骨垂直并固定、小横截面的型钢横梁小龙骨；边主横梁单元还包括端板，端板固定在所述的横梁大龙骨的两端；边横梁单元的横梁模板包括与水平面平行的底板和垂直底板的外侧板，底板与外侧板形成L形，底板的顶面与横梁小龙骨的底面贴合，外侧板的顶面高出所述的横梁骨架单元的顶面，底板与楼板模板齐平并贴合在一起。

[0016] 作为方案二的改进，主横梁单元还包括中间主横梁单元；中间主横梁单元包括二条以上阵列的所述的横梁大龙骨，还包括阵列的、置于所述的横梁大龙骨下方、与所述的横梁大龙骨垂直并固定、小横截面的型钢横梁小龙骨；中间主横梁单元还包括端板，端板固定在所述的横梁大龙骨的两端；中间主横梁单元的横梁模板的顶面与横梁小龙骨的底面贴合与楼板模板齐平并贴合在一起。

[0017] 作为方案一的改进，建筑结构为板柱梁结构；主横梁单元包括边主横梁单元；边主横梁单元的所述横梁骨架单元包括二条以上阵列的所述的横梁大龙骨，还包括阵列的、置于所述的横梁大龙骨下方、与所述的横梁大龙骨垂直并固定、小横截面的型钢横梁小龙骨；主横梁单元还包括端板，端板固定在所述的横梁大龙骨的两端；边主横梁单元的横梁模板包括与水平面平行的底板和垂直底板的外侧板和内侧板，底板的顶面与横梁小龙骨的底面贴合，外侧板的顶面高出所述的横梁骨架单元的顶面，内侧板的顶面与楼板模板的顶面齐平，内侧板与楼板模板贴合在一起。

[0018] 作为方案四的改进,中间主横梁单元包括二条以上阵列的所述的横梁大龙骨,还包括阵列的、置于所述的横梁大龙骨下方、与所述的横梁大龙骨垂直并固定、小横截面的型钢横梁小龙骨;主横梁单元还包括端板,端板固定在所述的横梁大龙骨的两端;中间主横梁单元的横梁模板包括与水平面平行的底板和垂直底板的两侧板,底板的顶面与横梁小龙骨的底面贴合,侧板的顶面与楼板模板的顶面齐平,侧板与楼板模板贴合在一起。

[0019] 作为方案一至五的共同改进,楼板单元还包括楼板装饰板,楼板模板为需拆卸的金属模板;楼板装饰板置于楼板骨架单元和楼板模板的之间;在楼板装饰板、楼板模板上设有与支撑脚配合的避空部,主横梁单元的横梁骨架单元支撑在支撑脚上;楼板装饰板、楼板模板通过紧固件从下方固定在相应的楼板骨架单元上;在楼板装饰板朝上的面上设有倒扣,倒扣嵌入混凝土内。

[0020] 作为方案一至五的共同改进,横向型钢龙骨包括固定在纵向型钢大龙骨顶面上的上横向型钢龙骨和固定在纵向型钢大龙骨底面上的下横向型钢龙骨;悬挂件包括固定纵向型钢大龙骨两端的角码;上横向型钢龙骨和下横向型钢龙骨错开排列;下横向型钢龙骨的端面与楼板模板相应的侧面齐平,最外侧的两下横向型钢龙骨的外侧面与楼板模板相应的侧面齐平;楼板骨架单元通过角码的水平部支撑在横梁骨架单元上,固定在同一纵向型钢大龙骨上两端的角码相背的两侧被横梁骨架单元抵挡;下横向型钢龙骨的底面与楼板模板的顶面贴合。

[0021] 作为方案七的改进,悬挂件还包括连接在角码的水平部的底面上的型钢横向连接条;上横向型钢龙骨的两端均凸出楼板模板,在上横向型钢龙骨的底面上均连接有型钢纵向连接条;纵向连接条与横向连接条的底面齐平;纵向连接条和横向连接条的底面支撑在相应的横梁骨架单元上。

[0022] 作为方案七的改进,楼板模板可拆卸连接,楼板模板通过紧固件从下方固定在楼板骨架单元上;楼板模板单元包括楼板模板和固定设置在楼板模板底面的加强条。

[0023] 作为方案一至五的共同改进,横梁单元还包括次横梁单元;次横梁单元的横梁骨架单元包括二条以上阵列的次横梁大龙骨,还包括阵列的、置于次横梁大龙骨下方、与次横梁大龙骨垂直并固定的型钢次横梁小龙骨;次横梁单元还包括端板,端板固定在次横梁大龙骨的两端;在所述的横梁骨架单元上设有支撑部或在次横梁单元的横梁骨架单元的悬挂件的端面上设有悬挂件,悬挂件为倒L形或反倒L形;次横梁单元为预先组装好的模块结构,次横梁单元的横梁骨架单元支撑在主横梁单元的横梁骨架单元的支撑部上或通过次横梁单元的横梁骨架单元的悬挂件支撑在主横梁单元的横梁骨架单元上;次横梁模板与相应的楼板模板拼接,其顶部平面与楼板模板顶部平面齐平。

[0024] 作为方案一至五的共同改进,在纵向型钢大龙骨上设有容置混凝土的容置通孔。

[0025] 作为方案一至五的共同改进,在每条纵向型钢大龙骨的底面固定有多条轴线为水平方向的短垫管,短垫管的底面与楼板模板的顶面贴合。

[0026] 作为方案一至五的共同改进,立柱单元还包括立柱模板,在同一高度位置设有两条以上立柱模板;立柱龙骨单元包括二条以上阵列的、承重竖向立柱大龙骨;立柱骨架单元还包括安装在立柱大龙骨间、用来分隔立柱大龙骨并将同一立柱同一高度的立柱大龙骨固定在一起的轴线为竖直方向的短接管,固定在不同立柱大龙骨相背的两个外侧面上的轴线为竖直方向的短隔管;支撑脚固定在立柱大龙骨上;立柱模板与短隔管贴合并固定,同一

高度的立柱模板围成闭合的管状空腔,立柱模板与立柱大龙骨外相对的侧面间设有间隙;立柱模板在与横梁单元配合的位置避空,立柱模板形成的管状空腔与凹腔连通。

[0027] 作为方案十三的改进,支撑脚置于立柱模板形成的管状空腔内。

[0028] 作为方案一至五的共同改进,还包括与横向型钢龙骨固定的钢筋,钢筋包括纵向钢筋、或纵向钢筋和横向钢筋。

[0029] 一种建筑结构的施工方法,其特征在于包括以下步骤:

[0030] 1) 在工厂按照设计要求组装或标准化组装立柱骨架单元、包括横梁单元的横梁单元和楼板单元;

[0031] 组装楼板单元:楼板单元包括网状的楼板骨架单元和楼板模板,将悬挂件固定在纵向型钢大龙骨的两端,将纵向型钢大龙骨与横向型钢龙骨固定在一起,将楼板模板与楼板骨架单元固定,从而将楼板单元在工厂组装成模块结构;

[0032] 组装横梁单元:组装横梁骨架单元,将横梁模板固定在横梁骨架单元上,从而将横梁单元在工厂组装成模块结构;

[0033] 组装立柱骨架单元:将支撑脚固定在立柱龙骨单元上,支撑脚上支撑主横梁单元的横梁大龙骨的面与立柱龙骨单元垂直,从而将立柱骨架单元在工厂组装成模块结构;

[0034] 2) 定位安装立柱骨架单元,立柱龙骨与水平面垂直;

[0035] 3) 吊装横梁单元放置在立柱骨架单元的支撑脚上并固定,两两相邻横梁单元间形成单元格;;

[0036] 4) 吊装楼板单元放置在单元格内,楼板单元通过悬挂件支撑在横梁骨架单元上,固定在同一纵向型钢大龙骨上的两悬挂件相背的两侧被横梁骨架单元抵挡;组合在一起的立柱骨架单元、横梁单元的横梁模板、楼板单元的楼板模板拼接在一起形成开口向上的凹腔;

[0037] 5) 向凹腔内浇灌混凝土,横梁骨架单元、楼板骨架单元嵌入混凝土内;混凝土凝固后,横梁骨架单元、楼板骨架单元与混凝土形成一体的楼板与横梁。

[0038] 一种建筑结构的施工方法,其特征在于包括以下步骤:

[0039] 建筑结构的立柱单元还包括立柱模板,在同一高度位置设有两条以上围成闭合的管状空腔的立柱模板;其特征在于施工方法包括以下步骤:

[0040] 1) 在工厂按照设计要求组装或标准化组装立柱骨架单元、包括横梁单元的横梁单元和楼板单元;

[0041] 组装楼板单元:楼板单元包括网状的楼板骨架单元和楼板模板,将悬挂件固定在纵向型钢大龙骨的两端,将纵向型钢大龙骨与横向型钢龙骨固定在一起,将楼板模板与楼板骨架单元固定,从而将楼板单元在工厂组装成模块结构;

[0042] 组装横梁单元:组装横梁骨架单元,将横梁模板固定在横梁骨架单元上,从而将横梁单元在工厂组装成模块结构;

[0043] 组装立柱骨架单元:将支撑脚固定在立柱龙骨单元上,支撑脚上支撑主横梁单元的横梁大龙骨的面与立柱龙骨单元垂直,从而将立柱骨架单元在工厂组装成模块结构;

[0044] 2) 定位安装立柱骨架单元,立柱龙骨与水平面垂直;

[0045] 3) 吊装横梁单元放置在立柱骨架单元的支撑脚上并固定,两两相邻横梁单元间形成单元格;;

[0046] 4) 吊装楼板单元放置在单元格内,楼板单元仅通过悬挂件支撑在横梁骨架单元上,固定在同一纵向型钢大龙骨上的两悬挂件相背的两侧被横梁骨架单元抵挡;

[0047] 5) 安装立柱模板:将立柱模板与相应的立柱骨架单元固定;同一高度的立柱模板形成管状空腔,管状空腔与凹腔连通;组合在一起的立柱模板、横梁模板、楼板模板拼接在一起形成开口向上的凹腔;

[0048] 6) 向凹腔和管状空腔内浇灌混凝土;楼板骨架单元和横梁骨架单元嵌入混凝土内;立柱骨架单元嵌入管状空腔内的混凝土内,凹腔内的混凝土与管状空腔内的混凝土形成一体结构;混凝土凝固后,所有的横梁骨架单元、楼板骨架单元与混凝土、所有的立柱骨架单元与混凝土形成一体的楼板、横梁、立柱。

[0049] 一种建筑结构的施工方法,其特征在于包括以下步骤:

[0050] 1) 在工厂按照设计要求组装或标准化组装立柱骨架单元、包括横梁单元的横梁单元和楼板单元;

[0051] 组装楼板单元:楼板单元包括网状的楼板骨架单元和楼板模板,将悬挂件固定在纵向型钢大龙骨的两端,将纵向型钢大龙骨与横向型钢龙骨固定在一起,将楼板模板与楼板骨架单元固定,从而将楼板单元在工厂组装成模块结构;

[0052] 组装横梁单元:组装横梁骨架单元,将横梁模板固定在横梁骨架单元上,从而将横梁单元在工厂组装成模块结构;

[0053] 组装立柱骨架单元:将支撑脚固定在立柱龙骨单元上,支撑脚上支撑主横梁单元的横梁大龙骨的面与立柱龙骨单元垂直,从而将立柱骨架单元在工厂组装成模块结构;

[0054] 2) 定位安装立柱骨架单元,立柱龙骨与水平面垂直;

[0055] 3) 安装立柱模板:将立柱模板与相应的立柱骨架单元固定;同一高度的立柱模板形成管状空腔;向管状空腔内浇灌混凝土;支撑脚上用来支撑横梁大龙骨的支撑面上方的立柱骨架单元未嵌入混凝土内;

[0056] 4) 吊装横梁单元放置在立柱骨架单元的支撑脚上并固定;完成横梁单元安装后,两两相邻横梁单元间形成单元格;

[0057] 5) 吊装楼板单元放置在单元格内,楼板单元通过悬挂件支撑在横梁骨架单元上,固定在同一纵向型钢大龙骨上的两悬挂件相背的两侧被横梁骨架单元抵挡;组合在一起的立柱模板、横梁模板、楼板模板拼接在一起形成开口向上的凹腔;

[0058] 6) 向凹腔和未浇灌混凝土的管状空腔内浇灌混凝土;横梁骨架单元、楼板骨架单元嵌入混凝土内;立柱龙骨单元嵌入管状空腔内的混凝土内,凹腔内的混凝土与管状空腔内的混凝土形成一体结构;混凝土凝固后,所有的横梁骨架单元、楼板骨架单元与混凝土、所有的立柱骨架单元与混凝土形成一体的楼板、横梁、立柱。

[0059] 一种建筑结构,包括立柱单元、包括横梁单元的横梁单元、楼板单元;

[0060] 楼板单元包括混凝土的半预制楼板模板层、部分嵌入半预制楼板模板层的楼板骨架单元;楼板骨架单元包括阵列的承重纵向型钢大龙骨和安装在纵向型钢大龙骨下方的横向型钢龙骨,与横向型钢龙骨安装在一起的钢筋,钢筋包括第一纵向钢筋、或第一横向钢筋和第一纵向钢筋;钢筋、横向型钢龙骨嵌入半预制楼板模板层,钢筋侧向凸出半预制楼板模板层,横向型钢龙骨侧向凸出半预制楼板模板层或完全嵌入半预制楼板模板层;承重纵向型钢大龙骨仅侧向和上方凸出半预制楼板模板层;

[0061] 横梁单元包括混凝土的半预制横梁模板层、部分嵌入半预制横梁模板层的横梁骨架单元；横梁骨架单元包括承重型钢横梁大龙骨；横梁大龙骨端部凸出半预制横梁模板层的端面；

[0062] 立柱单元包括立柱骨架单元，立柱骨架单元包括立柱龙骨单元，固定在立柱龙骨单元上用来支撑主横梁单元的横梁骨架单元的支撑脚；

[0063] 楼板单元、横梁单元、立柱骨架单元均为预先组装好的模块结构；横梁单元两端支撑在相邻两立柱单元相对的两支撑脚上并与两支撑脚固定；

[0064] 两两相邻横梁单元间形成单元格；

[0065] 在每个单元格内水平放置有一个以上的楼板单元，楼板单元通过纵向型钢大龙骨支撑在横梁大龙骨上；侧向凸出半预制楼板模板层的纵向型钢大龙骨、钢筋位于横梁单元上方；

[0066] 组合在一起的立柱单元、半预制楼板模板层、半预制横梁模板层拼接在一起形成开口向上的凹腔，在凹腔内浇灌混凝土，楼板骨架单元、横梁骨架单元完全嵌入混凝土内，横梁单元、楼板单元与混凝土形成一体的楼板与横梁。

[0067] 由于楼板骨架单元采用了型钢龙骨与钢筋结合，侧向凸出半预制楼板模板层的纵向型钢大龙骨、钢筋位于横梁单元上方，因此刚性好、强度高、不易变形、承载能力强、抗裂和抗震性能大幅度提高。完全组装好楼板骨架单元后再浇灌半预制楼板模板层，完全组装好横梁骨架单元后再浇灌半预制横梁模板层，这样横梁单元、楼板单元、立柱骨架单元可按设计要求先在工厂加工好形成模块单元，或设计成标准件，在施工现场只需将各个单元吊装到设定位置并安装好就能完成建筑结构的主体框架及模板的施工，而且能很好的保证组合在一起的立柱骨架单元、横梁单元的横梁模板、楼板单元的楼板模板的拼接处的缝隙符合施工要求。

[0068] 本发明在工厂把立柱单元、横梁单元、楼板单元分别组装好，形成类似机械装置的部件，不需在施工现场将立柱骨架单元的支撑脚焊接在立柱龙骨上和现场将楼板骨架单元的纵向型钢大龙骨和横向型钢龙骨焊接在一起等，也不需施工现场将楼板骨架单元与横梁骨架单元焊接在一起，楼板骨架单元直接放置在横梁单元上等，大大减少施工现场的人力成本、施工强度，大大缩短施工周期和降低施工成本；在工厂把立柱骨架单元、横梁单元、楼板单元分别组装好，效率大大提高，劳动强度大大降低，劳动环境大大改善，更能保证各个单元的质量，还可实现机械化生产。

[0069] 在安装横梁单元、楼板单元时，只需吊装横梁单元放置在立柱骨架单元的支撑脚上，吊装楼板单元放置在单元格内，不需要搭支撑架；由于采用半预制楼板模板层和半预制横梁模板层，在浇筑混凝土时不再需要模板，不再需要支撑架支撑，大大降低成本，大大提高了现场施工效率，大大减少了资源浪费和废弃的脚手架和支撑架对环境的污染。

[0070] 现场浇筑完成后，半预制楼板模板层和半预制横梁模板层与现场浇灌的混凝土成为一个整体，不需拆卸模板，大大提高现场施工效率和降低现场施工的劳动强度，且半预制楼板模板层和半预制横梁模板层外表面质量好，大大减少后续装修的工作量，降低装修成本。

[0071] 作为方案十九的改进，在最外侧的纵向型钢大龙骨上固定有悬挂件，纵向型钢大龙骨支撑在横梁大龙骨上。采用悬挂件，使楼板单元更好地支撑在横梁单元上。

[0072] 作为方案十九的改进,横向型钢龙骨凸出半预制楼板模板层;侧向凸出半预制楼板模板层的横向型钢龙骨、第一横向钢筋置于横梁单元上方。这种结构的楼板骨架单元结构相对简单。

[0073] 作为方案十九的改进,纵向型钢大龙骨为圆管形型钢,横向型钢龙骨为方管形型钢;建筑结构还包括与纵向型钢大龙骨配合的U形连接件,在U形连接件上设有与横向型钢龙骨配合的U形槽;第一横向钢筋与第一纵向钢筋固定在一起形成钢筋网,第一纵向钢筋支撑在横向型钢龙骨上,第一横向钢筋置于相邻的两横向型钢龙骨间,第一纵向钢筋置于相连的两纵向型钢大龙骨间;U形连接件悬挂在纵向型钢大龙骨上,横向型钢龙骨安装在U形连接件的U形槽内并通过焊接与纵向型钢大龙骨、U形连接件固定在一起。用U形连接件连接纵向型钢大龙骨和横向型钢龙骨,连接可靠。

[0074] 作为方案十九的改进,横梁骨架单元还包括加强件、方管形套件;每个横梁单元的横梁大龙骨为两根开口相对排列的C形型钢;加强件竖向安装在C型钢内,两根C形型钢穿过方管形套件,方管形套件将两根C形型钢连接在一起。

[0075] 作为方案十九的改进,横梁骨架单元还包括加强件、方管形套件;每个横梁单元的横梁大龙骨为四根相对排列的L形型钢;加强件安装在四根L形型钢间,四根L形型钢穿过方管形套件,方管形套件将四根L形型钢连接在一起。用方管形套件将两根C形型钢或四根L形型钢连接固定在一起,并增加加强件,进一步提高横梁骨架单元的刚性、强度和承载能力、抗裂和抗震性能。

[0076] 作为方案十九的改进,在纵向型钢大龙骨上安装有第二横向钢筋和第二纵向钢筋。进一步提高楼板骨架单元的刚性、强度和承载能力、抗裂和抗震性能。

[0077] 一种建筑结构的施工方法,其特征在于包括以下步骤:

[0078] 1) 在工厂按照设计要求生产或标准化组装立柱骨架单元;

[0079] 2) 预制半预制楼板模板层和预制半预制横梁模板层;

[0080] 预制半预制楼板模板层:安装楼板模具,楼板模具包括一个开口朝上的凹腔,在凹腔的侧壁上设有与楼板骨架单元配合的避空部;将楼板骨架单元安装在楼板模具的凹腔内,楼板骨架单元通过避空部侧向凸出楼板模具;向楼板模具的凹腔内浇灌混凝土形成半预制楼板模板层,楼板骨架单元部分嵌入半预制楼板模板层;将楼板模具从半预制楼板模板层上拆卸下来,完成半预制楼板模板层的预制;钢筋仅侧向凸出半预制楼板模板层,横向型钢龙骨仅侧向凸出半预制楼板模板层或完全嵌入半预制楼板模板层;承重纵向型钢大龙骨仅侧向和上方凸出半预制楼板模板层;

[0081] 预制半预制横梁模板层:

[0082] 安装横梁模具,横梁模具包括一个开口朝上的向上凹腔和与向上凹腔连通的一个以上的侧向凹腔;将横梁骨架单元安装在横梁模具内;先向横梁模具开口朝上的向上凹腔浇灌混凝土形成半预制横梁模板层的底壁,再旋转横梁模具使侧向凹腔开口向上、向横梁模具侧向凹腔浇灌混凝土形成半预制横梁模板层的侧壁;或先旋转横梁模具使侧向凹腔开口向上、向横梁模具侧向凹腔浇灌混凝土形成半预制横梁模板层的侧壁,再旋转横梁模具使向上凹腔的开口朝上、向向上凹腔浇灌混凝土形成半预制横梁模板层的底壁;横梁骨架单元部分嵌入半预制横梁模板层;最后将横梁模具从半预制横梁模板层上拆卸下来,完成半预制横梁模板层的预制;横梁骨架单元的横梁大龙骨两端凸出半预制横梁模板层的端

部；

- [0083] 立柱骨架单元、横梁单元，楼板单元均在工厂完全组装固定在一起形成模块结构；
- [0084] 3) 定位安装立柱骨架单元，立柱龙骨与水平面垂直；
- [0085] 4) 吊装横梁单元，将横梁单元的横梁大龙骨放置在立柱骨架单元的支撑脚上并固定；完成横梁单元安装后，两两相邻横梁单元间形成单元格；
- [0086] 5) 吊装楼板单元放置在单元格内，楼板单元通过纵向型钢大龙骨支撑在横梁大龙骨上；组合在一起的立柱单元、横梁单元的半预制横梁模板层、楼板单元的半预制楼板模板层拼接在一起形成开口向上的凹腔；
- [0087] 6) 向凹腔内浇灌混凝土；混凝土凝固后，同一层的横梁单元、楼板单元与混凝土形成一体的楼板与横梁。

[0088] 作为方案二十六的改进，楼板模具包括楼板底模和楼板侧模，待半预制楼板模板层干燥后，先将楼板侧模与楼板底模分离，再将楼板底模与半预制楼板模板层分离；

[0089] 横梁模具包括开口朝前朝上、包括底壁和侧壁的L形主模、前侧模、顶模、左侧模、右侧模；将左侧模固定在主模的左侧面上，将右侧模固定在主模的右侧；将横梁骨架单元安装在主模的L形开口内，横梁骨架单元的一端支撑在左侧模上，另一端支撑在右侧模上；将前侧模固定在主模的底壁的前侧，将顶模固定在主模的侧壁的顶面上；待半预制横梁模板层干燥后，将前侧模、顶模、左侧模、右侧模与主模拆离，再将主模与半预制横梁模板层分离。

[0090] 一种建筑结构，包括立柱单元、横梁单元、楼板单元；

[0091] 楼板单元包括混凝土的半预制楼板模板层、部分嵌入半预制楼板模板层的楼板骨架单元；楼板骨架单元包括阵列的承重纵向型钢大龙骨和安装在纵向型钢大龙骨下方的横向型钢龙骨，与横向型钢龙骨安装在一起的钢筋；钢筋包括第一纵向钢筋、或第一横向钢筋和第一纵向钢筋；钢筋、横向型钢龙骨嵌入半预制楼板模板层，钢筋侧向凸出半预制楼板模板层，横向型钢龙骨侧向凸出半预制楼板模板层或完全嵌入半预制楼板模板层；承重纵向型钢大龙骨仅侧向和上方凸出半预制楼板模板层；横梁单元包括横梁骨架单元和固定在横梁骨架单元的横梁模板；横梁骨架单元包括承重型钢横梁大龙骨；横梁大龙骨端部凸出横梁模板的端面；

[0092] 立柱单元包括立柱骨架单元，立柱骨架单元包括立柱龙骨单元，固定在立柱龙骨单元上用来支撑横梁骨架单元的支撑脚；

[0093] 主横梁单元的横梁大龙骨两端支撑在相邻两立柱单元相对的两支撑脚上并与两支撑脚固定；

[0094] 纵向型钢大龙骨支撑在横梁大龙骨上；侧向凸出半预制楼板模板层的纵向型钢大龙骨、钢筋位于横梁单元上方；

[0095] 在横梁单元形成的每个单元格内放置有一个以上的楼板单元；

[0096] 组合在一起的立柱单元、半预制楼板模板层、横梁模板拼接在一起形成开口向上的凹腔，在凹腔内浇灌混凝土，楼板骨架单元、横梁骨架单元完全嵌入混凝土内，横梁单元、楼板单元与混凝土形成一体的楼板与横梁。

[0097] 本发明的有益效果是，立柱骨架单元、横梁单元、楼板单元的龙骨单元均采用了型钢龙骨；相对于钢筋网刚性好、强度高、不易变形，在承受模板重力和浇灌时混凝土重力及

冲击力等情况下也不会变形;特别是立柱骨架单元、横梁单元、楼板单元的长宽尺寸精度高、稳定性好、象机械零部件一样容易控制精度,这样立柱骨架单元、横梁单元和楼板单元可按设计要求先在工厂加工好,或设计成标准件,在施工现场只需将各个单元吊装到设定位置并安装好就能完成建筑结构的主体框架及模板的施工,而且能很好的保证组合在一起的立柱骨架单元、横梁单元的横梁模板、楼板单元的楼板模板的拼接处的缝隙符合施工要求。

[0098] 0098本发明在工厂把立柱骨架单元、横梁单元、楼板单元分别组装好成一个个模块单元,每一个模块单元形成类似机械装置的部件,特别是模板也在工厂组装到相应的单元上,不需在施工现场将立柱骨架单元的支撑脚焊接在立柱龙骨上和现场将楼板骨架单元的纵向型钢大龙骨和横向型钢龙骨焊接在一起等,也不需施工现场将楼板骨架单元与横梁骨架单元焊接在一起,楼板骨架单元直接放置在横梁单元上等,大大减少施工现场的人力成本、施工强度,大大缩短施工周期和降低施工成本;在工厂把立柱骨架单元、横梁单元、楼板单元分别组装好,效率大大提高,劳动强度大大降低,劳动环境大大改善,更能保证各个单元的质量,还可实现机械化生产。悬挂件为倒L形或反倒L形,楼板单元直接放置在单元格上即可,楼板单元的悬挂件直接支撑在横梁骨架单元上,固定在同一纵向型钢大龙骨上的两悬挂件相背的两侧被横梁骨架单元抵挡,楼板骨架单元与横梁单元不需要固定,现场施工非常方便;纵向型钢大龙骨的顶面与横梁龙骨的顶面齐平或稍高出横梁龙骨的顶面,这样在保证建筑结构的强度的情况下,楼板的厚度完全能满足现有的混凝土板柱梁结构的10cm至12cm的楼板厚度要求或者是混凝土板柱结构的20cm至22cm的楼板厚度要求。由于横梁单元两端放置在相邻两立柱单元相对的两支撑脚上并与两支撑脚固定,因此横梁单元的安装不会影响立柱单元与水平面的垂直度。这样只需在工厂组装立柱龙骨单元时使支撑脚上支撑主横梁单元的横梁大龙骨的面与立柱龙骨单元垂直、安装立柱时立柱龙骨单元与水平面垂直,就能保证立柱垂直于水平面,横梁垂直立柱。

[0099] 在安装横梁单元、楼板单元时,只需吊装横梁单元放置在立柱骨架单元的支撑脚上,吊装楼板单元放置在单元格内,不需要搭脚手架;由于模板已事先固定在相应的龙骨单元上,在浇筑混凝土时模板不需支撑架支撑;省去了模板支撑架,特别是模板不需拆卸成为建筑结构的一部分时,完全不需脚手架,大大降低成本,大大提高了现场施工效率,大大减少了资源浪费和废弃的脚手架和支撑架对环境的污染。

[0100] 模板可为一次性不需拆卸的装饰板,形成房顶的装饰板,不需要对房顶再进行装修,可缩短装修工期,降低装修成本;模板也可为重复使用的金属模板,这样模板通过紧固件固定在纵向型钢大龙骨上,拆卸模板快速省力。

[0101] 模板还可分为两层,上层是薄的不需拆卸的装饰板,下层是需拆卸的可重复使用的金属模板;这种结构的装饰板,在浇灌混凝土时装饰板上的受力传递给金属模板,因此装饰板可以做的很薄,对材质也没有什么要求,即可以起装饰作用,又可以节省成本。在装饰板上设有倒扣,倒扣嵌入混凝土内,在金属模板拆卸后,装饰板也能很可靠的与混凝土固定在一起。

[0102] 从上面的论述可知,本发明克服了现有技术必须在现场安装模板的惯性思维,而是把立柱骨架单元、横梁单元、楼板单元设计成类似机械零件的部件,完全不需要支撑架,特别是模板不需拆卸成为建筑结构的一部分时,完全不需脚手架,就能完成建筑结构的施

工。

[0103] 板柱结构的建筑结构，钢混楼板与钢混梁是齐平的。板柱梁结构的建筑结构，钢混梁凸出钢混楼板。横梁骨架单元由横梁大龙骨、横梁小龙骨构成，横梁小龙骨将横梁大龙骨连接固定在一起，再在横梁大龙骨的两端固定端板，在同样强度、刚性和受力的情况下，减少了横梁骨架单元的重量，且便于将横梁单元与立柱固定。

[0104] 在楼板模板下方设有加强条，楼板模板在使用过程中能承受更大的力，楼板模板在拆卸过程中也不易变形，更利于重复多次使用。

[0105] 钢混结构的立柱单元，立柱单元内灌注有混凝土，且灌注在立柱单元内的混凝土与楼板和横梁的混凝土形成一个整体；支撑脚也嵌入混凝土内，大大增加整个建筑的牢固性和抗震性。

## 附图说明

- [0106] 图1是本发明实施例1的立体示意图。
- [0107] 图2是本发明实施例1去掉混凝土的立体分解示意图。
- [0108] 图3是图2的I部放大示意图。
- [0109] 图4是本发明实施例1去掉混凝土的另一立体分解示意图。
- [0110] 图5是本发明实施例2去掉混凝土的立体分解示意图。
- [0111] 图6是图5的II部放大示意图。
- [0112] 图7是本发明实施例3去掉混凝土的立体分解示意图。
- [0113] 图8是本发明实施例4去掉混凝土的立体分解示意图。
- [0114] 图9为本发明实施例5的立体示意图。
- [0115] 图10为本发明实施例5去掉混凝土的立体分解示意图。
- [0116] 图11为本发明实施例5去掉混凝土的另一方式的立体分解示意图。
- [0117] 图12为本发明实施例6的立体示意图。
- [0118] 图13为本发明实施例6去掉混凝土的立体分解示意图。
- [0119] 图14是图13的III部放大示意图。
- [0120] 图15为本发明实施例7去掉混凝土的立体分解示意图。
- [0121] 图16为本发明实施例8去掉混凝土的立体分解示意图。
- [0122] 图17为本发明实施例9去掉混凝土的立体分解示意图。
- [0123] 图18为本发明实施例10去掉混凝土的立体分解示意图。
- [0124] 图19为本发明实施例11去掉混凝土的立体分解示意图。
- [0125] 图20为本发明实施例12去掉混凝土的立体分解示意图。
- [0126] 图21是本发明实施例13的立体示意图。
- [0127] 图22是本发明实施例13未浇灌混凝土前的立体分解示意图。
- [0128] 图23是图22的IV部放大示意图。
- [0129] 图24是图22的V部放大示意图。
- [0130] 图25是图22的VI部放大示意图。
- [0131] 图26是本发明实施例13未浇灌混凝土前的另一立体分解示意图。
- [0132] 图27是图26的VII部放大示意图。

- [0133] 图28是图26的VIII部放大示意图。
- [0134] 图29是图26的A部放大示意图。
- [0135] 图30是本发明实施例13的楼板模具和楼板单元的立体示意图。
- [0136] 图31是本发明实施例13的楼板模具和楼板单元的立体分解示意图。
- [0137] 图32是图30的B部放大示意图。
- [0138] 图33是图31的C部放大示意图。
- [0139] 图34是本发明实施例13的主横梁模具和主横梁单元的立体示意图。
- [0140] 图35是本发明实施例13的主横梁模具和主横梁单元的立体分解示意图。
- [0141] 图36是本发明实施例13的主横梁模具和主横梁单元的另一立体分解示意图。
- [0142] 图37本发明实施例14未浇灌混凝土前的立体分解示意图。
- [0143] 图38是图37的D部放大示意图。
- [0144] 图39本发明实施例15未浇灌混凝土前的立体分解示意图。
- [0145] 图40是图39的E部放大示意图。
- [0146] 图41是本发明实施例15的主横梁模具和主横梁单元的立体示意图。
- [0147] 图42本发明实施例16未浇灌混凝土前的立体分解示意图。
- [0148] 图43是图42的F部放大示意图。
- [0149] 图44本发明实施例17未浇灌混凝土前的立体分解示意图。
- [0150] 图45本发明实施例18未浇灌混凝土前的立体分解示意图。

## 具体实施方式

- [0151] 下面结合附图和具体实施方式对本发明进行进一步详细说明。
- [0152] 实施例1
- [0153] 如图1至图3所示，一种板柱结构的建筑结构，包括分布在矩形的四个转角位置两两对称的立柱单元1、立柱单元2、立柱单元3、立柱单元4，置于立柱单元1、立柱单元2之间的立柱单元5，置于立柱单元2、立柱单元3之间的立柱单元6，置于立柱单元3、立柱单元4之间的立柱单元7，置于立柱单元4、立柱单元1之间的立柱单元8，置于立柱单元5、立柱单元7之间的立柱单元9；还包括安装在立柱单元1、立柱单元5之间的主横梁单元10，安装在立柱单元5、立柱单元9之间的主横梁单元11，安装在立柱单元9、立柱单元8之间的主横梁单元12，安装在立柱单元8、立柱单元1之间的主横梁单元13，安装在立柱单元5、立柱单元2之间的主横梁单元14，安装在立柱单元2、立柱单元6之间的主横梁单元15，安装在立柱单元6、立柱单元9之间的主横梁单元16，安装在立柱单元6、立柱单元3之间的主横梁单元17，安装在立柱单元3、立柱单元7之间的主横梁单元18，安装在立柱单元7、立柱单元9之间的主横梁单元19，安装在立柱单元7、立柱单元4之间的主横梁单元20，安装在立柱单元4、立柱单元8之间的主横梁单元21；还包括结构和安装方式相同的楼板单元22、楼板单元23、楼板单元24、楼板单元25。
- [0154] 如图2所示，立柱单元3仅包括立柱骨架单元，立柱骨架单元包括立柱龙骨26，固定在立柱龙骨26上用来支撑主横梁单元17的支撑脚27、用来支撑主横梁单元18的支撑脚28。立柱龙骨为工字钢，工字钢型材为现有型材，可直接取而用之，相对于现有的采用模板成型立柱更加的快捷，同时成本也低。支撑脚27包括固定板29、支承板30及两筋板31，支承板30

焊接在固定板29上，支承板30与固定板29成90°角，筋板31置于支承板30的下方与固定板29和支承板30焊接，以提高支撑脚的强度。固定板29焊接在立柱龙骨26的侧面上，支承板30用于支承主横梁单元17。支撑脚28与支撑脚27的结构相同并相互垂直。

[0155] 如图2所示，立柱单元6与立柱单元3结构不同的是，在立柱单元6上设有三个支撑脚，在立柱单元6与立柱单元3相对的面上还设有支撑脚32。立柱单元8与立柱单元6关于其中心位置的竖直面对称。立柱单元5与立柱单元6的结构相同，其安装关系相对于立柱单元6顺时针旋转180°。立柱单元7与立柱单元5关于其中心位置的竖直面对称。立柱单元9与立柱单元6结构不同的是，在立柱单元9上设有四个支撑脚，在立柱单元9与立柱单元6相对的面上还设有支撑脚(未示出)。

[0156] 如图2所示，主横梁单元18为边主横梁单元，包括横梁骨架单元，与横梁骨架单元固定的主横梁模板。横梁骨架单元包括二条水平方向阵列的大横截面积的承重方管形型钢横梁大龙骨33，还包括均匀阵列的、置于横梁大龙骨33下方、与横梁大龙骨33垂直、顶面与横梁大龙骨33的底面贴合、与横梁大龙骨33焊接固定、十一条小横截面的方管形型钢主横梁小龙骨34，两条横梁大龙骨33的两端均与相应的最外侧的主横梁小龙骨34的外侧面齐平；还包括分别置于横梁大龙骨33两端的两端板35，两端板35分别与横梁大龙骨33的两端和相应的最外侧的主横梁小龙骨34的外侧面焊接固定。主横梁模板包括与水平面平行的底板36和垂直底板36的外侧板37，底板36与外侧板37形成L形，底板36的顶面与主横梁小龙骨34的底面贴合，主横梁模板与主横梁小龙骨34、横梁大龙骨33焊接固定，外侧板37的顶面高出横梁大龙骨33的顶面。

[0157] 157如图2所示，主横梁单元17与主横梁单元18的结构不同的是，主横梁单元17包括六条小横截面的方管形型钢主横梁小龙骨(未示出)，主横梁单元17的主横梁大龙骨38、主横梁模板39比主横梁单元18的主横梁大龙骨、主横梁模板短，安装关系旋转了90°。

[0158] 如图2、图4所示，主横梁单元16为中间主横梁单元，与主横梁单元18的结构不同的是，主横梁单元16的主横梁模板40仅为与主横梁单元18的底板36置于同一水平面并与底板36两端齐平的平板。

[0159] 如图2、图4所示，主横梁单元19为中间主横梁单元，与主横梁单元17的结构不同的是，主横梁单元19的主横梁模板41仅为与主横梁单元17的主横梁模板39的底板置于同一水平面并与主横梁模板39的底板两端齐平的平板。

[0160] 如图2所示，主横梁单元10、主横梁单元14的结构相同，主横梁单元20、主横梁单元18的结构相同，主横梁单元20与主横梁单元10关于其中心位置的竖直面对称；主横梁单元13、主横梁单元21的结构相同，主横梁单元15、主横梁单元17的结构相同，主横梁单元15与主横梁单元13关于其中心位置的竖直面对称；主横梁单元12、主横梁单元16的结构相同。主横梁单元11、主横梁单元19的结构相同。

[0161] 如图2、图3图所示，楼板单元24包括网状的楼板骨架单元42和六块结构相同的楼板模板单元43。楼板骨架单元42包括多条均匀阵列的大横截面积、方管形的承重纵向型钢大龙骨44，固定在纵向型钢大龙骨44顶面上的方管形的上横向型钢龙骨45和固定在纵向型钢大龙骨44底面上的方管形的下横向型钢龙骨46；在纵向型钢大龙骨44的两端的端面上设有悬挂件，悬挂件为焊接固定纵向型钢大龙骨44两端的角码47，和连接在角码47的水平部的底面上的方管形型钢横向连接条48；横向连接条48的侧面与角码47的侧面齐平。上横向

型钢龙骨45和下横向型钢龙骨46错开排列；下横向型钢龙骨46的端面与楼板模板相应的侧面齐平，最外侧的两下横向型钢龙骨46的外侧面与楼板模板相应的侧面齐平；楼板骨架单元放置在单元格内仅通过连接角码47的横向连接条48支撑在主横梁骨架单元上，固定在同一纵向型钢大龙骨44上的两连接角码47相背的两侧被横梁骨架单元抵挡；下横向型钢龙骨46的底面与楼板模板的顶面贴合。上横向型钢龙骨45的两端均凸出楼板模板，在上横向型钢龙骨45的底面上均焊接连接有型钢纵向连接条49；上横向型钢龙骨45的端面与纵向连接条49相应的侧面齐平，纵向连接条49与横向连接条48的底面齐平。纵向型钢大龙骨44两端连接角码47的横向连接条48的底面分别支撑在主横梁单元16和主横梁单元18的主横梁大龙骨上，固定在同一纵向型钢大龙骨44上的连接角码47相背的两侧被横梁骨架单元抵挡。上横向型钢龙骨45两端的纵向连接条49的底面分别支撑在主横梁单元17和主横梁单元19的主横梁大龙骨上。楼板模板单元43与下横向型钢龙骨46焊接固定。

[0162] 如图1至图4所示，楼板单元22、楼板单元23、楼板单元24、楼板单元25的楼板模板四周均与相应的主横梁单元的主横梁模板底板置于同一水平面并拼接在一起。组合在一起的所有立柱单元、主横梁单元的主横梁模板、楼板单元的楼板模板拼接在一起形成开口向上的凹腔，在凹腔内浇灌有混凝土，所有全部横梁大龙骨和部分主横梁小龙骨、所有纵向型钢大龙骨和全部上横向型钢龙骨、部分下横向型钢龙骨嵌入混凝土52内，所有的横梁骨架单元、楼板骨架单元与混凝土52形成一体的楼板与主横梁。

[0163] 经过上述组装，楼板单元、横梁单元、立柱骨架单元均为预先组装好的模块结构。

[0164] 上述建筑结构的施工方法，包括以下步骤：

[0165] 1) 在工厂按照设计要求生产或标准化生产所有的立柱骨架单元、横梁单元和楼板单元；

[0166] 在工厂将角码47焊接固定纵向型钢大龙骨44两端，将方管形型钢横向连接条48焊接连接在角码47的水平部的底面上，从而形成楼板单元24的悬挂件；将上横向型钢龙骨45焊接在纵向型钢大龙骨44顶面上，将纵向连接条49焊接连接在上横向型钢龙骨45的底面上；将下横向型钢龙骨46焊接在纵向型钢大龙骨44的底面上；将楼板模板50与下横向型钢龙骨46焊接固定；这样在工厂将楼板单元24的全部构件组装成模块结构；其它楼板单元也以同样的方式在工厂从而将楼板单元在工厂组装成模块结构；

[0167] 在工厂将全部主横梁小龙骨34均匀地焊接在横梁大龙骨33的底面上，再将两端板35分别焊接在横梁大龙骨33的两端，将主横梁模板的底板36和外侧板37与主横梁小龙骨34焊接固定；这样在工厂将主横梁单元18的全部构件组装成模块结构；其它横梁单元也以同样的方式在工厂组装成模块结构；

[0168] 在工厂将支承板30焊接在固定板29上，支承板30与固定板29成90°角；将两筋板31置于支承板30的下方与固定板29和支承板30焊接，将固定板29焊接在立柱龙骨26的侧面上；固定板29、支承板30及两筋板31形成支撑脚27；用同样的方式将支撑脚28固定在立柱龙骨26上；这样在工厂将立柱单元3的立柱骨架单元组装成模块结构；其它立柱骨架单元也以同样的方式在工厂组装成模块结构；

[0169] 2) 定位安装立柱骨架单元，立柱龙骨与水平面垂直；

[0170] 3) 吊装横梁单元放置在立柱骨架单元的支撑脚上并固定；完成横梁单元安装后，相邻的两横梁单元与相邻的两次横梁单元间形成单元格；

[0171] 4) 吊装楼板单元放置在单元格内, 楼板单元仅通过焊接在楼板单元的角码底面上的横向连接条支撑在相应的主横梁单元的横梁大龙骨上; 组合在一起的立柱骨架单元、主横梁单元的主横梁模板、楼板单元的楼板模板拼接在一起形成开口向上的凹腔;

[0172] 5) 向凹腔内浇灌混凝土52, 全部横梁大龙骨和部分主横梁小龙骨、所有纵向型钢大龙骨和全部上横向型钢龙骨、部分下横向型钢龙骨嵌入混凝土52内; 混凝土52凝固后, 横梁骨架单元、楼板骨架单元与混凝土52形成一体的楼板与横梁。

[0173] 如此重复, 再完成上一层楼板施工。立柱之间的连接与现有方式相同, 在本发明中不论述。

[0174] 该实施例中, 混凝土凝固后, 楼板模板和横梁模板不需要拆下来, 而是成为建筑结构的一部分, 这样在施工过程中就完全不需要支撑架和脚手架, 最大限度提高施工效率。该建筑结构由于横梁没有凸出楼板, 形成了暗梁式的板柱结构的建筑结构。

#### [0175] 实施例2

[0176] 如图5所示, 与实施例1不同的是, 每个楼板单元包括楼板模板70、楼板装饰板71, 楼板模板70为需拆卸的金属模板; 楼板装饰板71置于下横向型钢龙骨79和楼板模板70的底板之间; 楼板装饰板71的周边与楼板模板70的底板周边齐平, 楼板装饰板71的底面与楼板模板70的顶面贴合, 顶面与下横向型钢龙骨79的底面贴合; 在楼板装饰板71朝上的面上设有与楼板装饰板71一体成型的倒扣式筋条72, 倒扣式筋条72嵌入混凝土(未示出)内。

[0177] 如图6所示, 倒扣式筋条72包括从垂直楼板装饰板71的顶面延伸垂直部73和垂直装饰部两侧延伸的平行部74。

[0178] 如图5所示, 每个主横梁单元包括横梁模板75、横梁装饰板76, 横梁模板75为需拆卸的金属模板; 横梁装饰板76置于横梁小龙骨77和楼板横梁模板75的底板之间, 横梁装饰板76的周边与横梁模板75的底板周边齐平, 横梁装饰板76的底面与横梁模板75的底板顶面贴合, 顶面与横梁小龙骨77的底面贴合; 在横梁装饰板76朝上的面上设有与横梁装饰板76一体成型的倒扣式筋条78, 倒扣式筋条78嵌入混凝土(未示出)内。

[0179] 如图5所示, 楼板模板70、楼板装饰板71通过紧固件(未示出)从下方与楼板骨架单元的下横向型钢龙骨79、纵向型钢大龙骨80固定。所有楼板单元的楼板模板、装饰板均通过紧固件(未示出)从下方与相应楼板单元的楼板骨架单元的下横向型钢龙骨、纵向型钢大龙骨固定。横梁模板75通过紧固件(未示出)从下方与横梁骨架单元的横梁小龙骨77、横梁大龙骨81固定。所有横梁模板通过紧固件(未示出)从下方与横梁骨架单元的横梁小龙骨、横梁大龙骨固定。

[0180] 如图5所示, 与实施例1不同的是, 该实施例建筑结构的施工方法, 还包括以下步骤: 在混凝土凝固后, 将所有用来固定楼板模板、楼板装饰板的紧固件从相应楼板单元的楼板骨架单元的下横向型钢龙骨、纵向型钢大龙骨拆下来, 把楼板单元的楼板模板拆下来, 楼板装饰板的倒扣式筋条72嵌入混凝土内使楼板装饰板成为建筑结构的一部分; 在混凝土凝固后, 将所有用来固定横梁模板、横梁装饰板的紧固件从相应横梁单元的横梁小龙骨、横梁大龙骨拆下来, 把横梁单元的横梁模板拆下来, 横梁装饰板的倒扣式筋条78嵌入混凝土使横梁装饰板成为建筑结构的一部分。

#### [0181] 实施例3

[0182] 如图7所示, 与实施例1不同的是, 所有的横梁骨架单元的横梁大龙骨80为大横截

面积的承重工字形型钢。

[0183] 实施例4

[0184] 如图8所示,与实施例1不同的是,所有的横梁骨架单元的横梁大龙骨90为大横截面积的承重圆管形型钢。所有的楼板单元的大横截面积的承重纵向型钢大龙骨91为圆管形型钢。

[0185] 实施例5

[0186] 如图9至图11所示,与实施例1不同的是,在每两条相邻的纵向的主横梁单元间均安装有两条与主横梁单元平行的次横梁单元101、次横梁单元148。所有横梁骨架单元的结构与实施例1不同。

[0187] 如图10、图11所示,主横梁模板包括与水平面平行的底板110和垂直底板110的外侧板111和内侧板112。主横梁单元102为边主横梁单元,包括主横梁骨架单元,与主横梁骨架单元固定的主横梁模板。主横梁骨架单元包括四条结构完全相同、大横截面积的承重圆管形型钢横梁大龙骨103、横梁大龙骨104、横梁大龙骨105、横梁大龙骨106,其中横梁大龙骨103、横梁大龙骨104水平方向阵列,横梁大龙骨105、横梁大龙骨106分别位于横梁大龙骨103、横梁大龙骨104正下方同一水平位置;还包括十一条均匀阵列的、与横梁大龙骨103和横梁大龙骨104垂直、顶面与横梁大龙骨103和横梁大龙骨104的底部焊接固定、底面与横梁大龙骨105和横梁大龙骨106的顶部焊接固定、小横截面的方管形型钢主横梁小龙骨107,横梁大龙骨103、横梁大龙骨104、横梁大龙骨105、横梁大龙骨106的两端均与最外侧的主横梁小龙骨107的外侧面齐平;还包括十一条均匀阵列的、分别位于主横梁小龙骨107正下方、与横梁大龙骨103和横梁大龙骨103垂直、顶面与横梁大龙骨105和横梁大龙骨106的底部焊接固定、底面与主横梁模板的底板110焊接固定、小横截面的方管形型钢主横梁小龙骨108,横梁大龙骨105、横梁大龙骨106的两端均与最外侧的相应的主横梁小龙骨108的外侧面齐平;还包括分别置于横梁大龙骨103两端的两端板109,两端板109与横梁大龙骨103、横梁大龙骨104、横梁大龙骨105、横梁大龙骨106的两端和相应的最外侧的主横梁小龙骨107、主横梁小龙骨108的外侧面焊接固定。底板110的顶面与主横梁小龙骨108的底面贴合,内侧板112与楼板模板113贴合在一起,内侧板112的顶面与底板110的顶面齐平,并通过焊接将底板110与主横梁小龙骨108固定,外侧板111的顶面高出横梁大龙骨103、横梁大龙骨104的顶面。

[0188] 如图10、图11所示,主横梁单元114与主横梁单元102的结构不同的是,置于横梁大龙骨115和横梁大龙骨116下方、横梁大龙骨117和横梁大龙骨118上方的主横梁小龙骨119为六条,置于横梁大龙骨117和横梁大龙骨118下方的主横梁小龙骨120为六条;主横梁单元114的主横梁模板121、横梁大龙骨115、横梁大龙骨116、横梁大龙骨117、横梁大龙骨118比主横梁单元102的主横梁模板、横梁大龙骨103、横梁大龙骨104、横梁大龙骨105、横梁大龙骨106短,安装关系旋转了90°。

[0189] 如图10、图11所示,主横梁单元122为中间主横梁单元,与主横梁单元102的结构不同的是,主横梁单元122的主横梁模板的两侧板123的顶面齐平,两侧板123的顶面与所有楼板模板113的顶面齐平,侧板123与楼板模板113贴合在一起。

[0190] 如图10、图11所示,次横梁单元101包括次横梁骨架单元和次横梁模板;次横梁骨架单元包括二条阵列的圆管形型钢次横梁大龙骨124,还包括六条阵列的、置于次横梁大龙

骨124下方、与次横梁大龙骨124垂直并固定、小横截面的方管形型钢次横梁小龙骨125；还包括分别置于次横梁大龙骨124两端的角码126，角码126的垂直部与次横梁大龙骨124的相应端部和相应的最外侧的次横梁小龙骨125的外侧面焊接固定，角码126的水平部为悬挂件，次横梁骨架单元通过角码126的水平部支撑在横向的主横梁骨架单元上。次横梁模板包括与水平面平行的底板127和垂直底板127的两侧板128，次横梁模板的两侧板128的顶面齐平，两侧板128的顶面与楼板模板113的顶面齐平，侧板128与楼板模板113贴合在一起。

[0191] 如图11所示，在每两两相邻的四个立柱129、立柱130、立柱131、立柱132与依次连接立柱129、立柱130、立柱131、立柱132、立柱129的主横梁单元114、主横梁单元102、主横梁单元133、主横梁单元122形成的单元格内设有三个结构相同的楼板单元100、楼板单元134、楼板单元135。楼板单元100与实施例1楼板单元结构不同的是，楼板单元100包括网状的楼板骨架单元和二块结构相同的楼板模板113。楼板骨架单元包括多条均匀阵列的大横截面积、圆管形的承重纵向型钢大龙骨136，固定在纵向型钢大龙骨136顶部的方管形的上横向型钢龙骨137和固定在纵向型钢大龙骨136底部的方管形的下横向型钢龙骨138；在纵向型钢大龙骨136的两端的端面上设有悬挂件，悬挂件为焊接固定纵向型钢大龙骨136一端的角码139，和连接在角码139的水平部的底部的方管形型钢横向连接条140，另一端的角码141，和连接在角码141的水平部的底部的方管形型钢横向连接条142；横向连接条的侧面140与角码139的侧面齐平，横向连接条的侧面142与角码141的侧面齐平，上横向型钢龙骨137和下横向型钢龙骨138错开排列；下横向型钢龙骨138的端面与楼板模板相应的侧面齐平，最外侧的两下横向型钢龙骨138的外侧面与楼板模板相应的侧面齐平；下横向型钢龙骨138的底面与楼板模板113的顶面贴合。上横向型钢龙骨137的两端均凸出楼板模板。楼板单元100放置在单元格内仅通过连接角码139的横向连接条140支撑在主横梁骨架单元的横梁大龙骨上，通过连接角码141的横向连接条142支撑在主横梁骨架单元的横梁大龙骨上；上横向型钢龙骨137的一端支撑在主横梁单元114的横梁大龙骨上，另一端支撑在次横梁单元101的次横梁大龙骨上。

[0192] 楼板单元134放置在单元格内仅通过连接角码143的横向连接条144支撑在主横梁骨架单元的横梁大龙骨上，通过连接角码145的横向连接条146支撑在主横梁骨架单元的横梁大龙骨上；上横向型钢龙骨147的一端支撑在次横梁单元101的次横梁大龙骨上，另一端支撑在次横梁单元148的次横梁大龙骨上。

[0193] 楼板骨架单元135放置在单元格内仅通过连接角码149的横向连接条150支撑在主横梁骨架单元的横梁大龙骨上，通过连接角码151的横向连接条152支撑在主横梁骨架单元的横梁大龙骨上；上横向型钢龙骨153的一端支撑在次横梁单元148的次横梁大龙骨上，另一端支撑在主横梁单元133的横梁大龙骨上。

[0194] 施工方法与实施例1不同的是，在安装完同一单元格的主横梁单元后，将次横梁单元安装在相应的主横梁单元上，再安装模板单元。

[0195] 该建筑结构横梁154凸出楼板155，形成了明梁式的板柱梁结构的建筑结构。

[0196] 实施例6

[0197] 如图12至图14所示，与实施例5不同的是，立柱单元包括立柱骨架单元、立柱模板。在同一高度位置设有两件立柱模板180、立柱模板181。

[0198] 立柱骨架单元包括立柱龙骨单元，固定在立柱龙骨单元上用来支撑主横梁骨架单

元的支撑脚。立柱龙骨单元为四条分布在矩形的四个角上、承重竖向立柱大龙骨182、立柱大龙骨183、立柱大龙骨184、立柱大龙骨185。

[0199] 立柱骨架单元还包括安装在立柱大龙骨182、立柱大龙骨183与立柱大龙骨185、立柱大龙骨184之间、用来分隔立柱大龙骨182、立柱大龙骨183与立柱大龙骨185、立柱大龙骨184并将同一立柱同一高度的立柱大龙骨182、立柱大龙骨183、立柱大龙骨184、立柱大龙骨185固定在一起的轴线为竖直方向、竖直方向阵列的多个短连接管186，分别焊接在立柱大龙骨182、立柱大龙骨183与立柱大龙骨185、立柱大龙骨184相背的外侧面上的轴线为竖直方向、竖直方向阵列的多个短隔管187、短隔管188，分别焊接在立柱大龙骨184、立柱大龙骨185与立柱大龙骨183、立柱大龙骨182相背的外侧面、并与短隔管188、短隔管187关于其中心位置的竖直面对称的短隔管189、短隔管190；支撑脚为固定在立柱大龙骨184、立柱大龙骨185上的其中短隔管191、短隔管192；立柱模板180通过紧固件（未示出）穿过短隔管189与立柱大龙骨184固定、穿过短隔管190与立柱大龙骨185固定；立柱模板181通过紧固件（未示出）穿过短隔管187与立柱大龙骨182固定、穿过短隔管188与立柱大龙骨183固定。同一高度的立柱模板180、立柱模板181围成闭合的方管状空腔193，立柱模板180与立柱大龙骨184、立柱大龙骨185相对的侧面间设有间隙，立柱模板181与立柱大龙骨182、立柱大龙骨183相对的侧面间设有间隙。在立柱模板180、立柱模板181的正下方还设有与立柱模板180、立柱模板181横截面结构完全相同的立柱模板194、立柱模板195。立柱模板194通过紧固件（未示出）穿过短隔管189与立柱大龙骨184固定、穿过短隔管190与立柱大龙骨185固定；立柱模板195通过紧固件（未示出）穿过短隔管187与立柱大龙骨182固定、穿过短隔管188与立柱大龙骨183固定。组合在一起的立柱模板180、立柱模板181、立柱模板194、立柱模板195在与横梁单元196、横梁单元197配合的位置避空。所有的短连接管、短隔管的轴线为竖直方向，混凝土会充满短连接管和短隔管的管腔；从而增强纵短连接管、短隔管刚性及与混凝土的咬合力，使建筑结构更好，更坚固安全。

[0200] 组合在一起的所有立柱单元、横梁单元的横梁模板、楼板单元的楼板模板拼接在一起形成开口向上的凹腔198，所有立柱的立柱模板形成的方管状空腔193与相应楼层的凹腔198连通。在凹腔198内浇灌有混凝土，该层所有全部横梁大龙骨和部分横梁小龙骨、所有纵向型钢大龙骨和全部上横向型钢龙骨、部分下横向型钢龙骨嵌入混凝土199内，在方管状空腔193内浇灌混凝土，所有全部立柱大龙骨、短连接管、短隔管、大连接管的混凝土200嵌入混凝土内混凝土199与混凝土200形成一体结构。所有的横梁骨架单元、楼板骨架单元与混凝土、所有的立柱单元与混凝土形成一体的楼板、横梁、立柱。

[0201] 建筑结构的施工方法与实施例1不同的是，在安装楼板单元后，安装立柱模板：将立柱模板与相应的立柱骨架单元固定；立柱模板形成的方管状空腔193与相应楼层的凹腔198连通；向凹腔198内浇灌混凝土199，向方管状空腔193内浇灌混凝土200；凹腔198内的混凝土199，所有横梁大龙骨、部分或全部横梁小龙骨、所有纵向型钢大龙骨、部分或全部横向型钢龙骨嵌入混凝土199内；所有全部立柱龙骨单元嵌入方管状空腔193的混凝土内，凹腔198内的混凝土199与方管状空腔193内的混凝土200形成一体结构；混凝土199、混凝土200固后，所有的横梁骨架单元、楼板骨架单元与混凝土、所有的立柱骨架单元与混凝土形成一体的楼板、横梁、立柱。

[0202] 实施例7

[0203] 如图15所示,与实施例6不同的是,所有的楼板单元的大横截面积的承重纵向型钢大龙骨为方管形型钢。所有的横梁骨架单元的横梁大龙骨为大横截面积的承重槽钢,同一水平方向的两条横梁大龙骨开口相对。所有的次横梁骨架单元的次横梁大龙骨为大横截面积的承重槽钢,两条次横梁大龙骨开口相对。

[0204] 立柱龙骨单元为四条开口相对、结构相同、分布在矩形的四个角上、承重竖向槽钢立柱大龙骨220、立柱大龙骨221、立柱大龙骨222、立柱大龙骨223,和四条位于立柱大龙骨220、立柱大龙骨221、立柱大龙骨222、立柱大龙骨223正下方、横截面结构相同的C形立柱大龙骨225、立柱大龙骨226、立柱大龙骨227、立柱大龙骨228,立柱大龙骨220、立柱大龙骨221、立柱大龙骨222、立柱大龙骨223与相邻的立柱大龙骨225、立柱大龙骨226、立柱大龙骨227、立柱大龙骨228通过大连接管224的四个侧面贴合连接固定。

[0205] 支撑脚包括固定板229、支承板230及两筋板231,支承板230焊接在固定板229上,支承板230与固定板229成90°角,筋板231置于支承板230的下方与固定板229和支承板230焊接,以提高支撑脚的强度。固定板229焊接在立柱大龙骨227、立柱大龙骨228的侧面上,支承板230用于支承横梁单元232。

[0206] 建筑结构的施工方法与实施例6不同的是:

[0207] 在定位安装立柱骨架单元后,安装立柱模板:将立柱模板与相应的立柱骨架单元固定;同一高度的立柱模板形成管状空腔;向管状空腔内浇灌混凝土;支撑脚上用来支撑横梁大龙骨的支撑面上方的立柱骨架单元未嵌入混凝土内;

[0208] 吊装横梁单元;

[0209] 吊装楼板单元放置在单元格内,

[0210] 组合在一起的立柱模板、横梁模板、楼板模板拼接在一起形成开口向上的凹腔;

[0211] 向凹腔和未浇灌混凝土的管状空腔内浇灌混凝土;横梁骨架单元、楼板骨架单元嵌入混凝土内;立柱龙骨单元嵌入管状空腔内的混凝土内,凹腔内的混凝土与管状空腔内的混凝土形成一体结构;混凝土凝固后,所有的横梁骨架单元、楼板骨架单元与混凝土、所有的立柱骨架单元与混凝土形成一体的楼板、横梁、立柱。

[0212] 实施例8

[0213] 如图16所示,与实施例7不同的是,所有的横梁骨架单元的横梁大龙骨为大横截面积的承重L形型钢。同一横梁单元的四条横梁大龙骨250、横梁大龙骨251、横梁大龙骨252、横梁大龙骨253相向排列形成矩形,四条横梁大龙骨250、横梁大龙骨251、横梁大龙骨252、横梁大龙骨253通过长条形的L形型钢254固定,横梁大龙骨253通过多个短方管255与L形型钢254和横梁大龙骨251固定。

[0214] 所有的立柱单元的立柱大龙骨为承重L形型钢。同一立柱单元的四条立柱大龙骨256、立柱大龙骨257、立柱大龙骨258、立柱大龙骨259相向排列形成矩形,短连接管260与立柱大龙骨256、立柱大龙骨257、立柱大龙骨258、立柱大龙骨259贴合并固定。

[0215] 实施例9

[0216] 如图17所示,与实施例6不同的是,楼板骨架单元包括多条均匀阵列的大横截面积、圆管形的承重纵向型钢大龙骨300,固定在纵向型钢大龙骨300顶部的长条状的最外侧的平板301、平板302和中间位置多条水平阵的平板303,和固定在纵向型钢大龙骨300底部的多条方管形的下横向型钢龙骨304;最外侧的平板301、平板302凸出纵向型钢大龙骨300

的端部形成悬挂件。平板303的两端均凸出楼板模板305。楼板单元放置在单元格内仅通过最外侧的平板301支撑在主横梁骨架单元306的横梁大龙骨上,通过最外侧的平板302支撑在主横梁骨架单元307的横梁大龙骨上;平板301的一端支撑在主横梁单元308的横梁大龙骨上,另一端支撑在次梁单元309的次横梁大龙骨上。

[0217] 实施例10

[0218] 如图18所示,与实施例6不同的是,楼板骨架单元包括多条均匀阵列的大横截面积、圆管形的承重纵向型钢大龙骨330,固定在纵向型钢大龙骨330顶部中间位置多条水平阵列的开口朝下的槽钢331,和固定在纵向型钢大龙骨330底部的多条方管形的下横向型钢龙骨332。在槽钢331的底部设有与纵向型钢大龙骨330配合的弧形槽333、与主横梁单元的圆管形型钢横梁大龙骨334配合的弧形槽335、与次横梁单元的圆管形型钢次横梁大龙骨336配合的弧形槽337,槽钢331的两端均凸出楼板模板338。在纵向型钢大龙骨330的两端均焊接有两个关于过纵向型钢大龙骨330的轴线的竖直面对称的异形角码339,在异形角码339的底部设有与纵向型钢大龙骨330配合的弧形部340。楼板单元放置在单元格内仅通过纵向型钢大龙骨330一端的异形角码339支撑在主横梁骨架单元的圆管形型钢横梁大龙骨341上,通过纵向型钢大龙骨330另一端的异形角码339支撑在主横梁骨架单元的圆管形型钢横梁大龙骨342上;槽钢331的一端支撑在主横梁单元的横梁大龙骨334上,另一端支撑在次梁单元的次横梁大龙骨336上。

[0219] 实施例11

[0220] 如图19所示,与实施例6不同的是,楼板骨架单元包括多条均匀阵列的大横截面积、H形的承重纵向型钢大龙骨360,焊接固定在纵向型钢大龙骨360顶面的多条方管形的上横向型钢龙骨361,和分别焊接固定在每条纵向型钢大龙骨360底面、轴线为水平方向的、多条平行的短垫管362,在每条纵向型钢大龙骨360的两端均焊接有小方钢板363形成悬挂件。上横向型钢龙骨361的两端均凸出楼板模板。短垫管361的底面与楼板模板的顶面贴合。楼板模板通过紧固件(未示出)与短垫管362和纵向型钢大龙骨360固定。在纵向型钢大龙骨360的腹板上均设有多个轴线为水平方向的容置通孔364。

[0221] 立柱单元包括立柱骨架单元、立柱模板365。立柱骨架单元包括一条H形型钢立柱大龙骨366,分别焊接在立柱大龙骨366的翼缘相背的外侧面上的轴线为竖直方向、竖直方向阵列的多个方管形短隔管367、短隔管368,焊接在立柱大龙骨366上用来支撑主横梁骨架单元的轴线为水平方向的方管形支撑脚369。在立柱大龙骨366的腹板上均设有多个轴线为水平方向的容置通孔370。立柱模板365通过紧固件(未示出)与短隔管368和立柱大龙骨366固定。

[0222] 主横梁单元包括主横梁骨架单元,与主横梁骨架单元固定的主横梁模板371。主横梁骨架单元包括一条水平方向的大横截面积的承重H形型钢横梁大龙骨372,还包括多个平行的、焊接固定在横梁大龙骨372的底面上、与横梁大龙骨372垂直的、轴线为水平方向的方管形短垫管373。短垫管373的底面与主横梁模板371的顶面贴合。主横梁模板371通过紧固件(未示出)与短垫管373和横梁大龙骨372固定。在横梁大龙骨372的腹板上均设有多个轴线为水平方向的容置通孔374。在主横梁模板371的底板上设有与立柱单元的支撑脚369配合的避空部375。

[0223] 次横梁单元包括次横梁骨架单元和次横梁模板376;次横梁骨架单元包括一条H形

型钢次横梁大龙骨377，多个平行的、焊接固定在次横梁大龙骨377的底面上、与次横梁大龙骨377垂直的、轴线为水平方向的方管形短垫管378；还包括分别焊接固定在次横梁大龙骨377两端的顶面上的小方钢板379，小方钢板379形成悬挂件。短垫管378的底面与次横梁模板376的顶面贴合。次横梁模板376通过紧固件（未示出）与短垫管378和次横梁大龙骨377固定。在次横梁大龙骨377的腹板上均设有多个轴线为水平方向的容置通孔380。

[0224] 短垫管362、短垫管373、短垫管378的轴线为水平方向，在浇灌混凝土时，混凝土会充满短垫管；在纵向型钢大龙骨360、立柱大龙骨366、横梁大龙骨372、次横梁大龙骨377的腹板上设容置通孔，在浇灌混凝土时，混凝土会充满容置通孔；从而增强纵向型钢大龙骨360、立柱大龙骨366、横梁大龙骨372、次横梁大龙骨377与混凝土的咬合力，使建筑结构更好，更坚固安全。

[0225] 实施例12

[0226] 如图20所示，与实施例7不同的是，所有立柱大龙骨390和所有横梁大龙骨391为C型钢。

[0227] 本发明中仅示出一层楼层的结构示意图，其它未说明部分，如不同楼层立柱之间的连接固定、立柱与地基之间的固定等均与现有技术相同。

[0228] 实施例13

[0229] 如图21、图22所示，一种板柱结构的建筑结构，包括分布在矩形的四个转角位置两两对称的立柱单元401、立柱单元402、立柱单元403、立柱单元404；每层还包括安装在立柱单元401、立柱单元402之间的主横梁单元405，安装在立柱单元402、立柱单元403之间的主横梁单元406，安装在立柱单元403、立柱单元404之间的主横梁单元407，安装在立柱单元404、立柱单元401之间的主横梁单元408；每层还包括楼板单元409。

[0230] 如图22、图23所示，楼板单元409包括平板状的混凝土的半预制楼板模板层410、部分嵌入半预制楼板模板层410的楼板骨架单元411。楼板骨架单元411包括多条均匀阵列的大横截面积、圆管形的、用来承重的外侧的纵向型钢大龙骨412、中间五条纵向型钢大龙骨413、外侧的纵向型钢大龙骨414，方管形的横向型钢龙骨415，第一横向钢筋416和第一纵向钢筋417，U形连接件418，焊接固定在纵向型钢大龙骨412外侧的悬挂件419、焊接固定在纵向型钢大龙骨414外侧的悬挂件420。

[0231] 在U形连接件418上设有与横向型钢龙骨415配合的U形槽421。第一横向钢筋416与第一纵向钢筋417固定在一起形成钢筋网，第一纵向钢筋417支撑在横向型钢龙骨415上，第一横向钢筋416置于相邻的两横向型钢龙骨415间，第一纵向钢筋417置于相连的两纵向型钢大龙骨间。U形连接件418悬挂在中间位置的纵向型钢大龙骨413上，横向型钢龙骨415置于纵向型钢大龙骨412下方、安装在U形连接件418的U形槽421内并通过焊接与纵向型钢大龙骨413、U形连接件418固定在一起。

[0232] 如图26、图27所示，楼板骨架单元411部分嵌入半预制楼板模板层410，第一横向钢筋416和第一纵向钢筋417仅侧向凸出半预制楼板模板层410，横向型钢龙骨415完全嵌入半预制楼板模板层410；承重纵向型钢大龙骨412、纵向型钢大龙骨413、纵向型钢大龙骨414仅侧向和上方凸出半预制楼板模板层410，U形连接件418仅上方凸出半预制楼板模板层410，悬挂件419、悬挂件420仅侧向和上方凸出半预制楼板模板层410。

[0233] 如图22、图24所示，主横梁单元406包括外侧壁422高、内侧壁423低的、U形的混凝

土的半预制梁模板层424、部分嵌入半预制梁模板层424的横梁骨架单元430。横梁骨架单元430包括两根开口相对水平排列的C形型钢的横梁大龙骨425、横梁大龙骨426，竖向安装在横梁大龙骨425内的加强件427，竖向安装在横梁大龙骨426内的加强件428，方管形套件429。两根横梁大龙骨425、横梁大龙骨426穿过方管形套件429，方管形套件429与两根横梁大龙骨425、横梁大龙骨426焊接固定连接在一起。

[0234] 在横梁大龙骨425上设有轴线为水平方向的圆孔431，在横梁大龙骨426上设有轴线为水平方向的圆孔432，增强横梁大龙骨425、横梁大龙骨426与混凝土的咬合力，使建筑结构更好，更坚固安全。

[0235] 如图26、图28所示，横梁大龙骨425、横梁大龙骨426、方管形套件429下部分均嵌入半预制梁模板层424，上部分均露出半预制梁模板层424，加强件427、加强件428完全露出半预制梁模板层424，横梁大龙骨425、横梁大龙骨426、方管形套件429的顶面高出半预制梁模板层424的内侧壁423的顶面，半预制梁模板层424的外侧壁422的顶面高出横梁大龙骨425、横梁大龙骨426、方管形套件429的顶面，横梁大龙骨425和横梁大龙骨426端部、两端的方管形套件429均凸出半预制梁模板层424的端面；

[0236] 如图22、图25、图26、图29所示，立柱单元403包括立柱骨架单元433、立柱模板434。立柱骨架单元433包括两根开口相对排列的C形型钢的立柱大龙骨435、立柱大龙骨436，横向安装在立柱大龙骨435内的加强件437，横向安装在立柱大龙骨436内的加强件（未示出），方管形套件439、与楼层相对应的支撑脚440、短隔管441、短隔管442。两根立柱大龙骨435、立柱大龙骨436穿过方管形套件439，方管形套件439与两根立柱大龙骨435、立柱大龙骨436焊接固定连接在一起。支撑脚440分别焊接在立柱大龙骨435和立柱大龙骨436朝向立柱单元402的侧面上。短隔管441竖向阵列焊接在立柱大龙骨435与立柱大龙骨436相背的外侧面上，短隔管442竖向阵列焊接在立柱大龙骨436与立柱大龙骨435相背的外侧面上。

[0237] 立柱模板434通过紧固件（未示出）穿过短隔管441与立柱大龙骨435固定、穿过短隔管442与立柱大龙骨436固定。在立柱大龙骨435上设有轴线为水平方向的圆孔443，在立柱大龙骨436上设有轴线为水平方向的圆孔444，所有的短隔管441、短隔管442的轴线为竖直方向，混凝土会充满短隔管441、短隔管442的管腔和立柱大龙骨435上的圆孔443、立柱大龙骨436上的圆孔444；从而增强短隔管441、短隔管442刚性及与混凝土的咬合力，增强立柱大龙骨435、立柱大龙骨436与混凝土的咬合力，使建筑结构更好，更坚固安全。

[0238] 如图22至图29所示，主横梁单元406的一端通过安装在横梁大龙骨425、横梁大龙骨426的一端的方管形套件429支撑在立柱单元403与立柱单元402相对的支撑脚440上并与支撑脚440固定；主横梁单元406的另一端通过安装在横梁大龙骨425、横梁大龙骨426的另一端的方管形套件429支撑在立柱单元402与立柱单元403相对的支撑脚（未示出）上并与该支撑脚固定。

[0239] 主横梁单元408的结构与主横梁单元406的结构关于其中心位置的竖直面对称。主横梁单元408的横梁大龙骨445、横梁大龙骨446一端通过方管形套件447支撑在立柱单元401的支撑脚（未示出）上并与该支撑脚固定，另一端通过方管形套件447支撑在立柱单元404的支撑脚（未示出）上并与该支撑脚固定。

[0240] 主横梁单元405的结构与主横梁单元406的结构仅两横梁大龙骨448、半预制主横梁模板层449长度不同，加强件（未示出）、方管形套件（未示出）的个数不同，安装关系不同。

主横梁单元405的两横梁大龙骨448一端通过方管形套件支撑在立柱单元401的支撑脚(未示出)上并与该支撑脚固定,另一端通过方管形套件支撑在立柱单元402的支撑脚(未示出)上并与该支撑脚固定。

[0241] 主横梁单元407的结构与主横梁单元405的结构关于其中心位置的竖直面对称。主横梁单元407的横梁大龙骨479、横梁大龙骨480一端通过方管形套件481支撑在立柱单元403的支撑脚(未示出)上并与该支撑脚固定,另一端通过方管形套件481支撑在立柱单元404的支撑脚(未示出)上并与该支撑脚固定。

[0242] 纵向型钢大龙骨412、纵向型钢大龙骨413、纵向型钢大龙骨414的一端支撑在主横梁单元408的横梁大龙骨445、横梁大龙骨446上,另一端支撑在主横梁单元406的横梁大龙骨425、横梁大龙骨426上。凸出半预制楼板模板层410第一纵向钢筋417一端位于主横梁单元408的主横梁骨架单元上方,另一端位于主横梁单元406的主横梁骨架单元上方。

[0243] 纵向型钢大龙骨412上的悬挂件419支撑在主横梁单元405的两主横梁骨大龙骨上,纵向型钢大龙骨414上的悬挂件420支撑在主横梁单元407的两根横梁大龙骨479、横梁大龙骨480上,凸出半预制楼板模板层410第一横向钢筋416一端位于主横梁单元405的主横梁骨架单元上方,另一端位于主横梁单元407的主横梁骨架单元上方。

[0244] 在立柱单元401、立柱单元402、立柱单元403、立柱单元404与主横梁单元405、主横梁单元406、主横梁单元407、主横梁单元408形成的单元格内安装有楼板单元409。

[0245] 组合在一起的立柱单元401、立柱单元402、立柱单元403、立柱单元404、半预制楼板模板层410、四个主横梁单元的半预制梁模板层拼接在一起形成开口向上的凹腔,在凹腔内浇灌混凝土,楼板骨架单元、横梁骨架单元完全嵌入混凝土中,主横梁单元、楼板单元与混凝土形成一体的楼板与主横梁。

[0246] 如图22至图36所示,上述建筑结构的施工方法,包括以下步骤:

[0247] 1)在工厂按照设计要求生产或标准化生产所有立柱单元、所有横梁骨架单元和所有楼板骨架单元,所有立柱单元、所有横梁骨架单元和所有楼板骨架单元均在工厂完全组装固定在一起;

[0248] 2)预制半预制楼板模板层和预制横梁单元的半预制横梁模板层;

[0249] 预制半预制楼板模板层包括以下工艺步骤:

[0250] 安装楼板模具:

[0251] 楼板模具包括平板状的楼板底模450、楼板侧模451、楼板侧模452、楼板侧模453、楼板侧模454;

[0252] 在楼板侧模451上设有与纵向型钢大龙骨412配合的开口朝上的圆弧形状的避空凹槽455,分别与五个纵向型钢大龙骨413配合的五个开口朝上的圆弧形状的避空凹槽456,与纵向型钢大龙骨414配合的开口朝上的圆弧形状的避空凹槽457,分别与第一纵向钢筋417配合的多个开口朝上的U形避空凹槽458;楼板侧模453与楼板侧模451对称,其长度与楼板底模450的宽度相同;

[0253] 在楼板侧模452上设有分别与悬挂件419配合的多个开口朝上的U形避空凹槽459,分别与第一横向钢筋416配合的多个开口朝上的U形避空凹槽460;楼板侧模454与楼板侧模452对称,其长度与楼板底模450的长度加楼板侧模451与楼板侧模453的厚度之和相同;

[0254] 先将楼板侧模453通过紧固件固定在楼板底模450的左侧,将楼板侧模451通过紧

固件固定在楼板底模450的右侧,楼板侧模451、楼板侧模453的前后两个侧面与楼板底模450的前后两个侧面齐平;再将楼板侧模452通过紧固件固定在楼板底模450的前侧,将楼板侧模454通过紧固件固定在楼板底模450的后侧,楼板侧模452、楼板侧模454的左侧面与楼板侧模453的左侧面齐平,楼板侧模452、楼板侧模454的右侧面与楼板侧模451的右侧面齐平;

[0255] 安装在一起的楼板底模450、楼板侧模451、楼板侧模452、楼板侧模453、楼板侧模454组成楼板模具,楼板模具形成一个开口朝上的凹腔;

[0256] 将楼板骨架单元411安装在楼板模具的凹腔内;楼板骨架单元411的纵向型钢大龙骨412、纵向型钢大龙骨413、纵向型钢大龙骨414侧向分别穿过相应避空凹槽并支撑在楼板侧模451、楼板侧模453上,且左侧凸出楼板侧模453,右侧凸出楼板侧模451;第一纵向钢筋417穿过相应的避空凹槽,且左侧凸出楼板侧模453,右侧凸出楼板侧模451;与纵向型钢大龙骨412固定的悬挂件419侧向穿过避空凹槽459并支撑在楼板侧模452上,且前侧凸出楼板侧模452;与纵向型钢大龙骨414固定的悬挂件420侧向穿过相应避空凹槽并支撑在楼板侧模454上,且后侧凸出楼板侧模454;第一横向钢筋416穿过相应的避空凹槽,且前侧凸出楼板侧模452,后侧凸出楼板侧模454;

[0257] 向楼板模具的凹腔内浇灌混凝土形成半预制楼板模板层410,楼板骨架单元411部分嵌入半预制楼板模板层410;

[0258] 待半预制楼板模板层410干燥后,先将楼板侧模451、楼板侧模452、楼板侧模453、楼板侧模454与楼板底模450分离,再将半预制楼板模板层410与楼板底模450分离;

[0259] 其它楼板单元的半预制楼板模板层的预制方法于半预制楼板模板层410的预制方法相同;

[0260] 预制半预制主横梁模板层424包括以下工艺步骤:

[0261] 安装主横梁模具:

[0262] 主横梁模具包括L形的主模461、倒L形的的前侧模462、平板状的顶模463、左侧模464、活动右侧模465;主模461、前侧模462和顶模463长度相同;左侧模464包括底壁466、凸设在底壁466上的前侧壁467和后侧壁468;后侧壁468的高度大于前侧壁467的高度;活动右侧模465包括底壁469、凸设在底壁469上的前侧壁470和后侧壁471;后侧壁471的高度大于前侧壁470的高度;前侧模462包括前侧壁476和顶壁477;主模461的L形开口朝前朝上,主模461与水平面平行的壁为底壁472,垂直底壁472的壁为侧壁473;

[0263] 将左侧模464固定在主模461的左侧面上,底面与主模461的底面齐平,前侧面凸出主模461的底壁472的前侧面,后侧面与主模461的侧壁473的后侧面齐平,底壁466的顶面凸出主模461的底壁472的顶面;

[0264] 将活动右侧模465固定在主模461的L形开口内,活动右侧模465的前侧壁470的前侧面与主模461的底壁472的前侧面齐平,活动右侧模465在主模461的位置可以调节,从而可预制不同长度的半预制主横梁模板层;

[0265] 将横梁骨架单元430安装在主模461的L形开口内,横梁大龙骨425、横梁大龙骨426的一端通过安装在横梁大龙骨425、横梁大龙骨426的端部的方管形套件429支撑在左侧模464的底壁466上,另一端通过安装在横梁大龙骨425、横梁大龙骨426的端部的另一方管形套件429支撑在活动右侧模465的底壁469上;

[0266] 将前侧模462固定在主模461的底壁472的前侧,前侧模462的两端、前侧壁476的底面与主模461的底壁472的两端和底面齐平,顶面凸出主模461的底壁472的顶面,前侧壁476的前侧面与左侧模464的前侧壁467的前侧面齐平;

[0267] 将顶模463固定在主模461的侧壁473的顶面上,顶模463的两端、后侧面分别与主模461的两端、后侧面齐平,前侧面凸出主模461的侧壁473的前侧面;

[0268] 安装在一起的主模461、左侧模464、前侧模462、活动右侧模465形成一个开口朝上的向上凹腔474;

[0269] 先向主横梁模具开口朝上的向上凹腔474浇灌混凝土形成半预制主横梁模板层424的底壁478;安装在一起的主模461、顶模463、左侧模464、活动右侧模465形成一个与向上凹腔474连通的开口向前的侧向凹腔475,旋转主横梁模具使侧向凹腔475开口向上、向主横梁模具侧向凹腔475浇灌混凝土形成半预制主横梁模板层424的侧壁422;安装在一起的主模461、左侧模464、前侧模462、活动右侧模465形成一个与向上凹腔474连通的开口向后的侧向凹腔(未示出),旋转主横梁模具使该侧向凹腔开口向上、向主横梁模具的该侧向凹腔浇灌混凝土形成半预制主横梁模板层424的侧壁423;

[0270] 横梁骨架单元430部分嵌入半预制主横梁模板层424;

[0271] 待半预制主横梁模板层424干燥后,将前侧模462、顶模463、左侧模464、活动右侧模465与主模461分离,再将半预制主横梁模板层424与主模461分离,完成半预制主横梁模板层424的预制;

[0272] 横梁骨架单元430的所有构件上方凸出主横梁模板层424,横梁骨架单元430的横梁大龙骨425、横梁大龙骨426两端凸出半预制主横梁模板层424,最外侧的两个方管形套件429侧向凸出半预制主横梁模板层424;

[0273] 其它横梁单元的半预制主横梁模板层的预制方法与半预制主横梁模板层424相同;

[0274] 3)定位安装立柱单元401、立柱单元402、立柱单元403、立柱单元404的立柱骨架单元;

[0275] 4)吊装横梁单元406,横梁单元406的横梁大龙骨425、横梁大龙骨426的端部通过安装在横梁大龙骨425、横梁大龙骨426的端部的方管形套件429分别支撑在立柱单元402、立柱单元403的对应支撑脚上并与两支撑脚固定;以同样的方式吊装其它横梁单元;

[0276] 完成横梁单元安装后,两两相邻横梁单元间形成单元格;

[0277] 5)吊装楼板单元409放置在单元格内,楼板单元409的纵向型钢大龙骨412、纵向型钢大龙骨413、纵向型钢大龙骨414的左端支撑在主横梁单元406的横梁大龙骨上,右端支撑在主横梁单元408的横梁大龙骨上;固定在纵向型钢大龙骨412上的悬挂件支撑在横梁单元405的横梁大龙骨上;固定在纵向型钢大龙骨414上的悬挂件支撑在横梁单元407的横梁大龙骨上;在这个安装过程中,悬挂件不需与横梁大龙骨固定,安装非常方便快捷;

[0278] 组合在一起的四个立柱单元、四个横梁单元的半预制横梁模板层、楼板单元409的半预制楼板模板层410拼接在一起形成开口向上的凹腔;

[0279] 6)向凹腔内浇灌混凝土,楼板骨架单元、横梁骨架单元完全嵌入混凝土中;混凝土凝固后,横梁单元、楼板单元与混凝土形成一体的楼板与横梁。

[0280] 在预制半预制楼板模板层和半预制横梁模板层时,模具保持振动,从而使预制半

预制楼板模板层和半预制横梁模板层的厚度均匀,表面平整。

[0281] 如此重复,再完成上一层楼板施工。立柱之间的连接与现有方式相同,在本发明中不论述。

[0282] 实施例14

[0283] 如图37、图38所示,与实施例13不同的是,在纵向型钢大龙骨490上固定有第二横向钢筋491,在第二横向钢筋491上固定有第二纵向钢筋492。

[0284] 实施例15

[0285] 如图39至图41所示,与实施例13不同的是,每个横梁骨架单元500的横梁大龙骨为四根相对排列的L形型钢501、L形型钢502、L形型钢503、L形型钢504;加强件505安装在四根L形型钢501、L形型钢502、L形型钢503、L形型钢504间,四根L形型钢501、L形型钢502、L形型钢503、L形型钢504穿过方管形套件506,方管形套件506将四根L形型钢501、L形型钢502、L形型钢503、L形型钢504焊接连接固定在一起。半预制的主横梁模板层507为L形。

[0286] 建筑结构的施工方法与实施例13不同的是,主横梁模具的前侧模508为平板状。

[0287] 实施例16

[0288] 如图42、43所示,与实施例13不同的是,在最外侧的两根纵向型钢大龙骨511、纵向型钢大龙骨512上不设有悬挂件。

[0289] 横向型钢龙骨513侧向凸出半预制楼板模板层514,一端伸入横梁单元515的上方,另一端伸入横梁单元516的上方。在楼板模具上原来与悬挂件配合的避空凹槽为与横向型钢龙骨513配合的避空凹槽。

[0290] 实施例17

[0291] 如图44所示,与实施例13不同的是,主横梁单元包括横梁骨架单元、横梁模板。

[0292] 横梁模板为一体式的结构,包括底模和凸设在底模上的侧模、侧模,侧模的顶面高出侧模的顶面。在工厂将横梁骨架单元和横梁模板固定在一起。

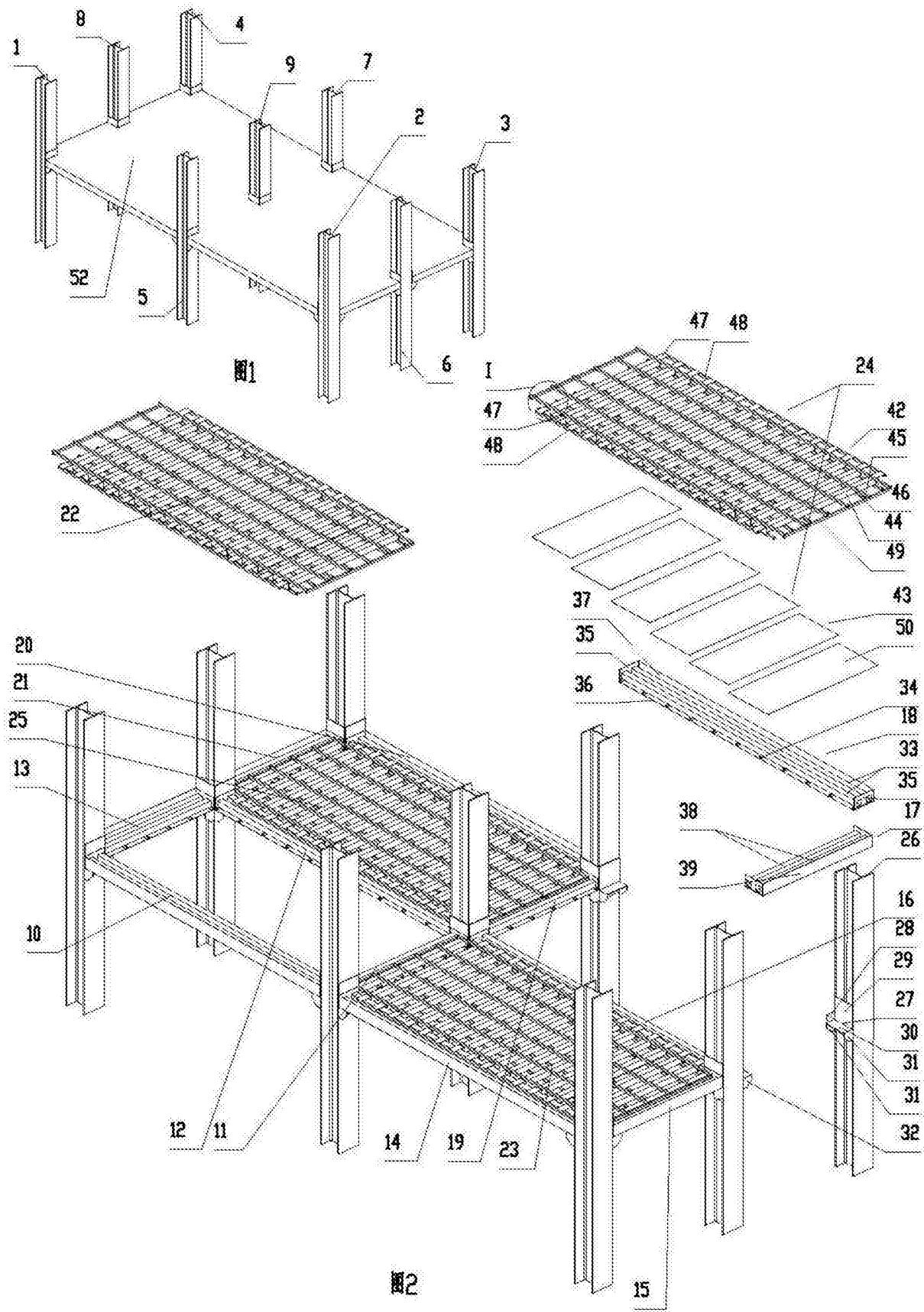
[0293] 建筑结构的施工方法与实施例13不同的是,在工厂将横梁模板固定在横梁骨架单元上,无半预制横梁模板层,因此无预制半预制横梁模板层工序。

[0294] 实施例18

[0295] 如图45所示,与实施例13不同的是,横梁单元包括横梁骨架单元、横梁模板。横梁模板为一体式的结构,包括底模和凸设在底模上的侧模、侧模,侧模的顶面高出侧模的顶面。在工厂将横梁骨架单元和横梁模板固定在一起。

[0296] 楼板单元包括楼板骨架单元,固定在楼板骨架单元下方的多块楼板模板。

[0297] 建筑结构的施工方法与实施例13不同的是,在工厂将横梁模板固定在横梁骨架单元上,无半预制横梁模板层,因此无预制半预制横梁模板层工序。在工厂将楼板模板固定在楼板骨架单元上,无半预制楼板模板层,因此无预制半预制楼板模板层工序。



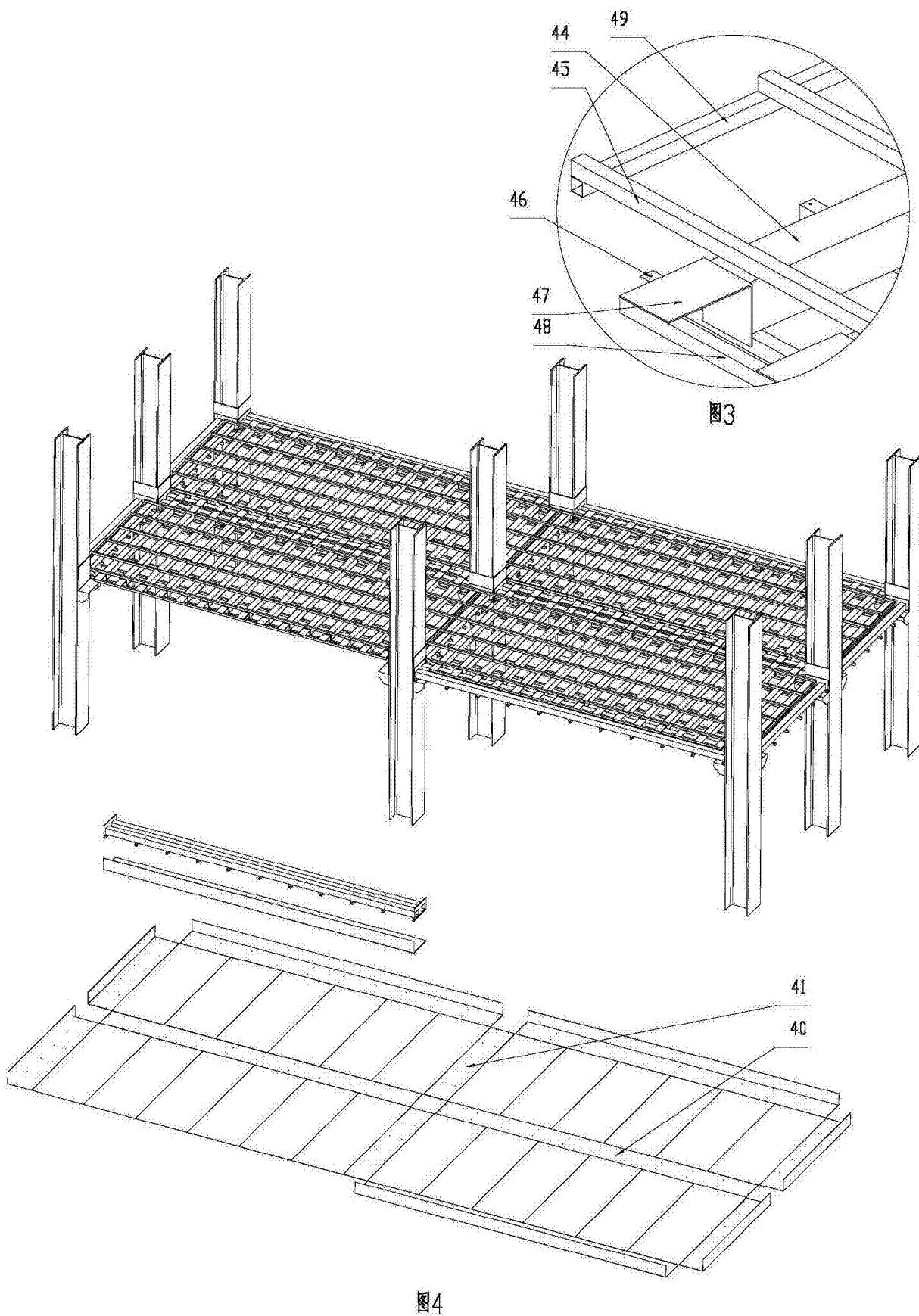


图4

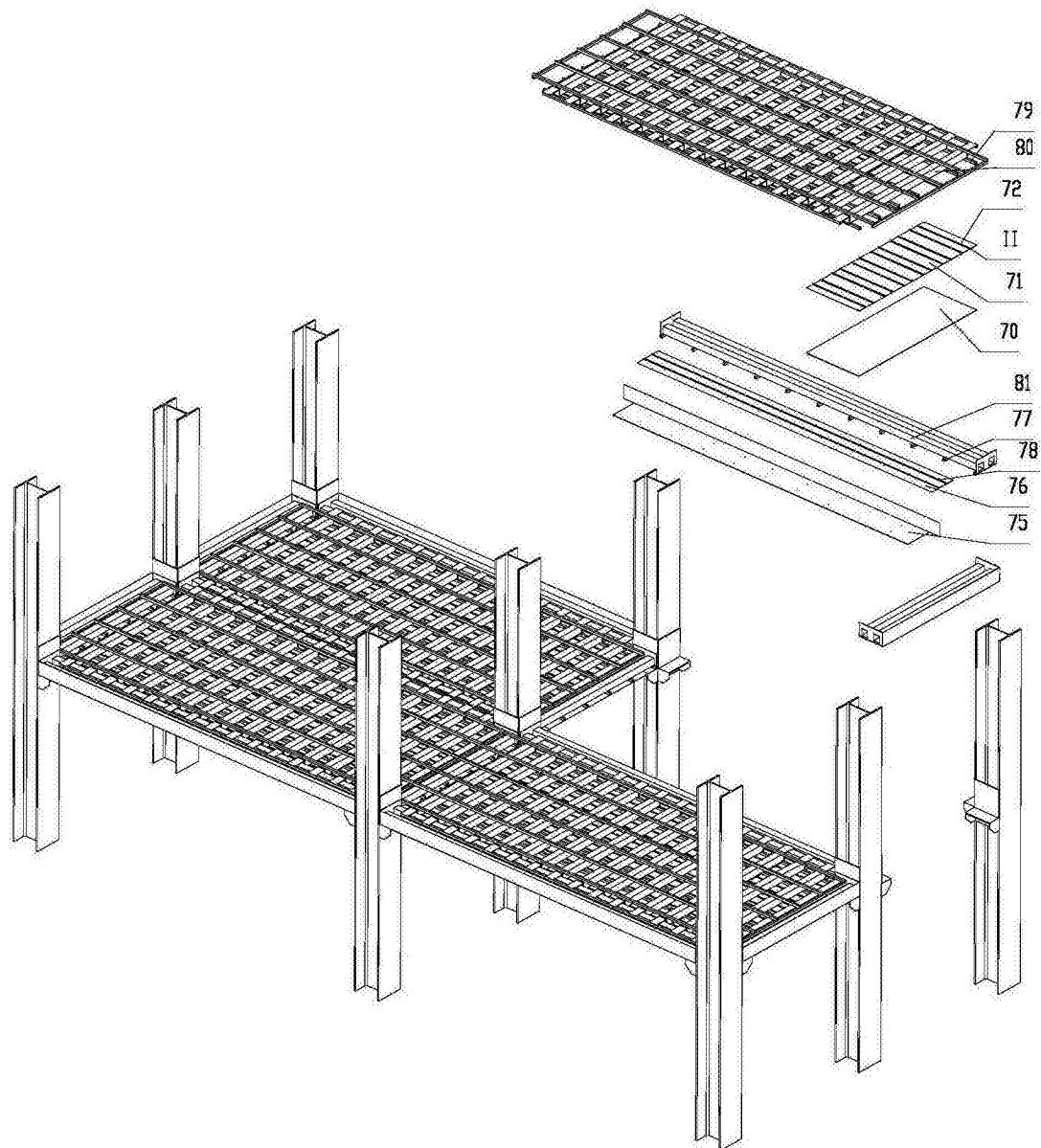


图5

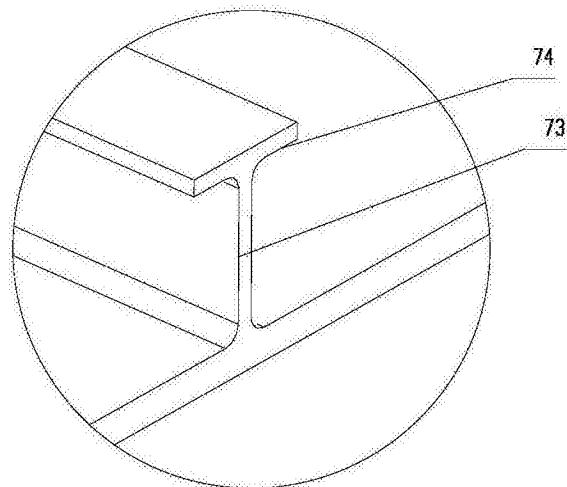


图6

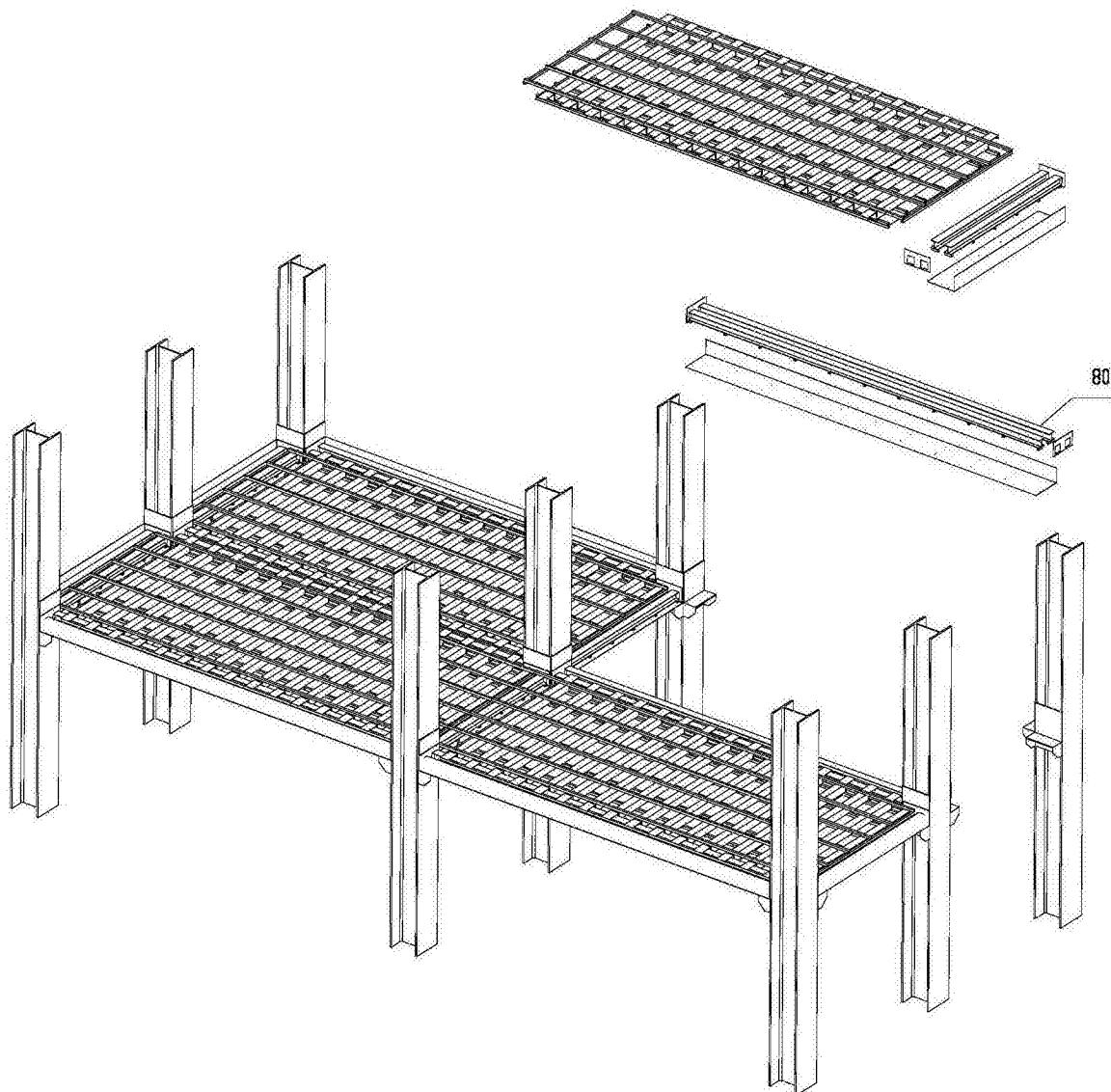


图7

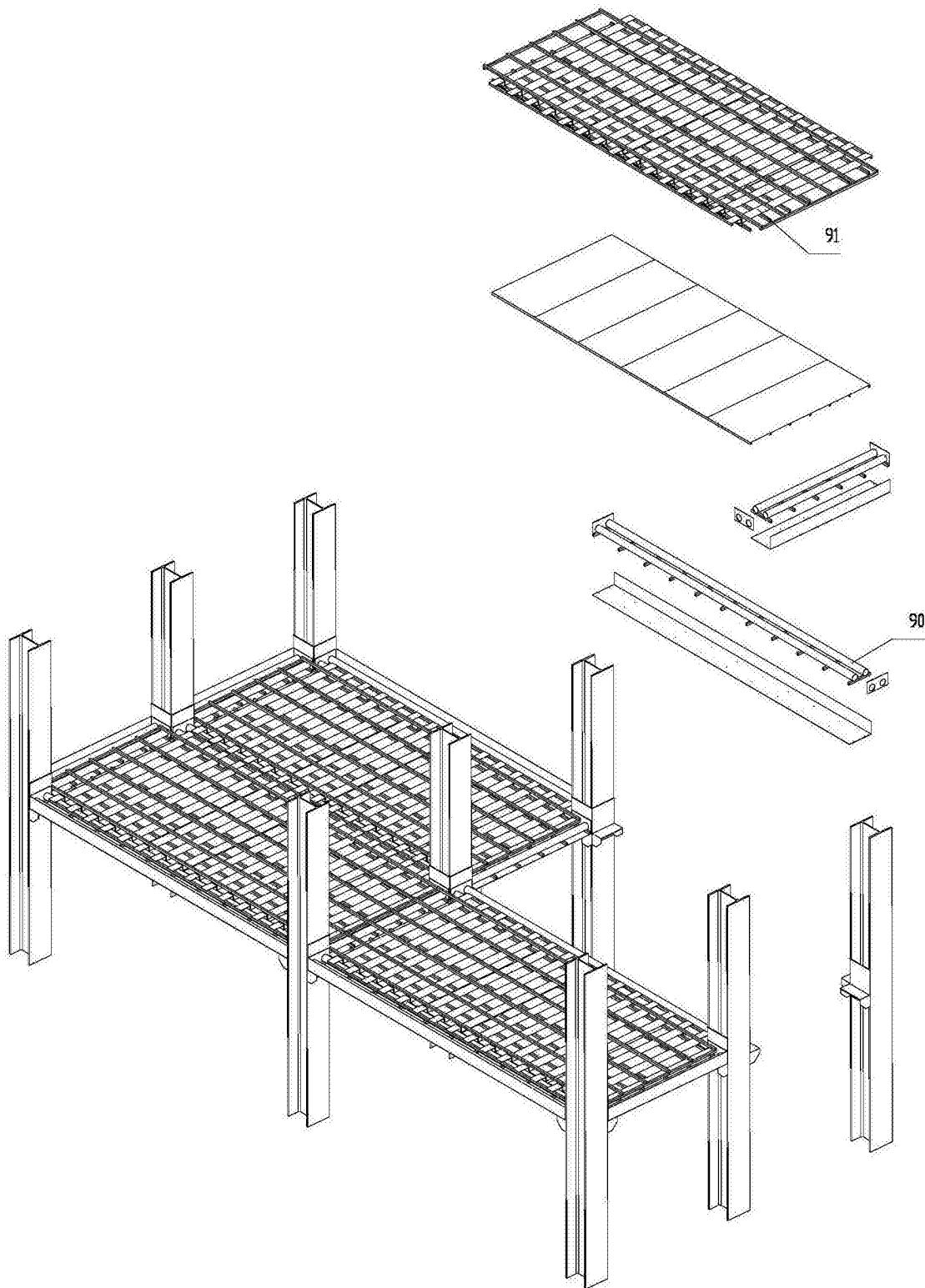
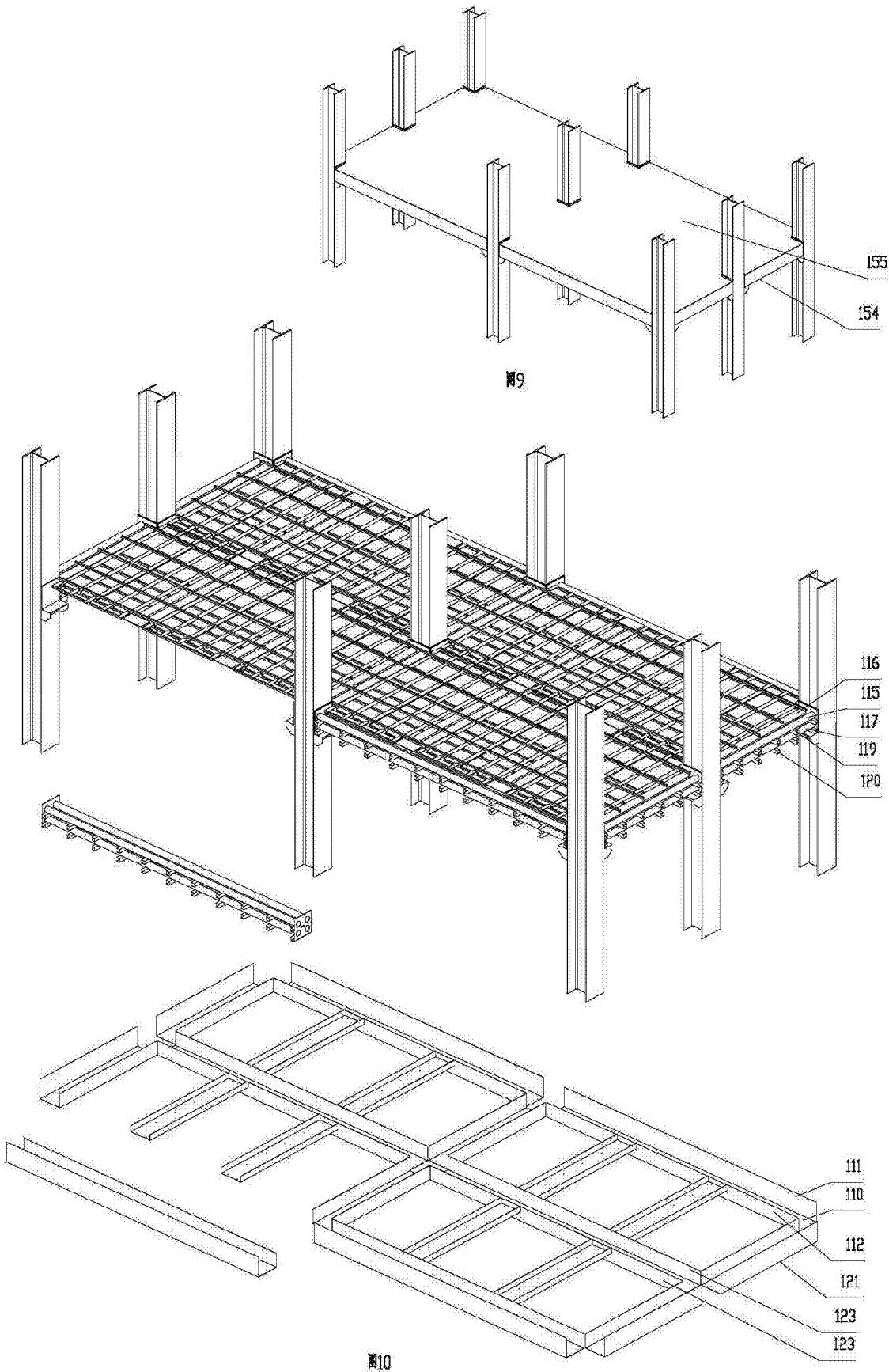


图8



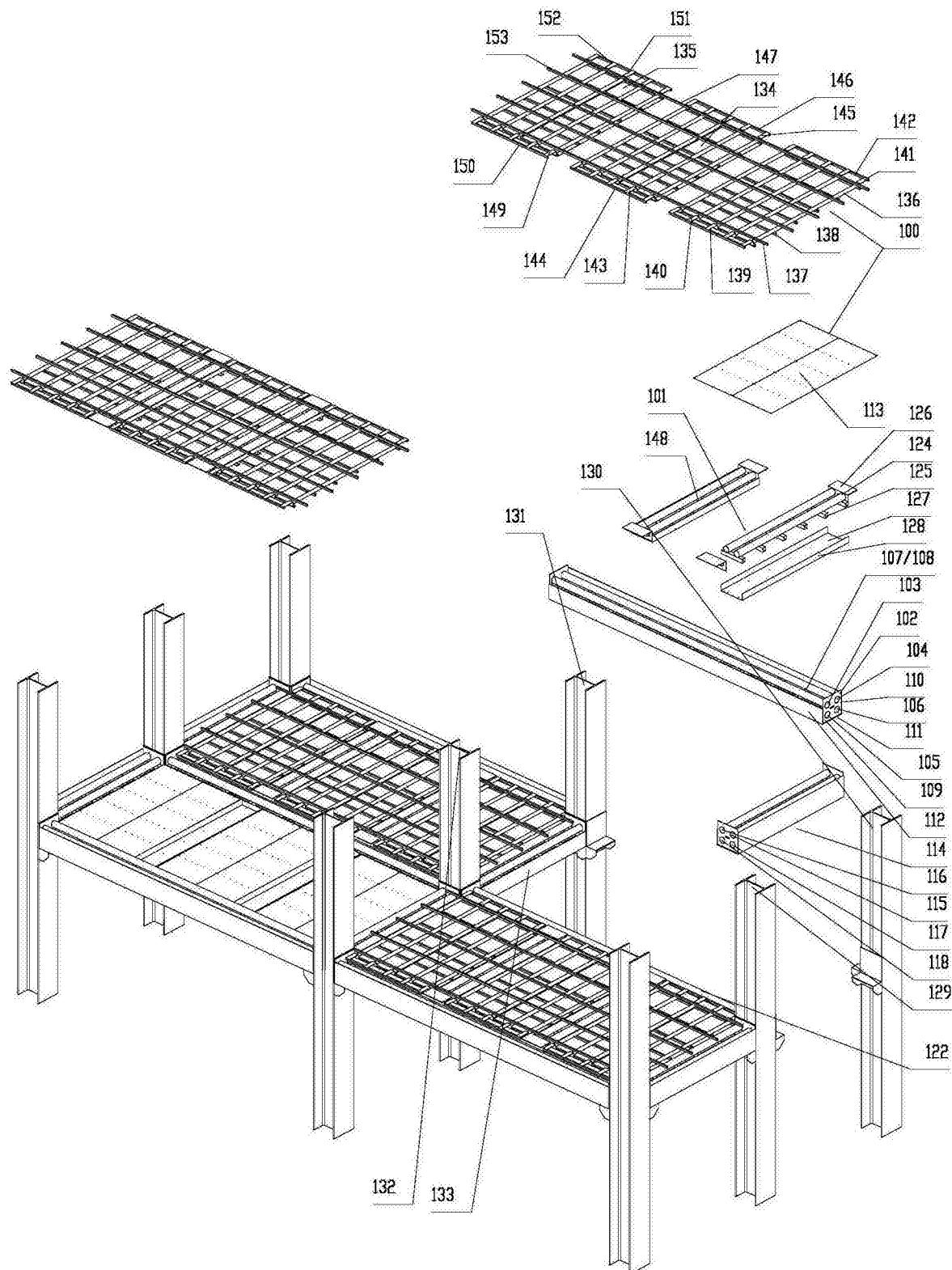
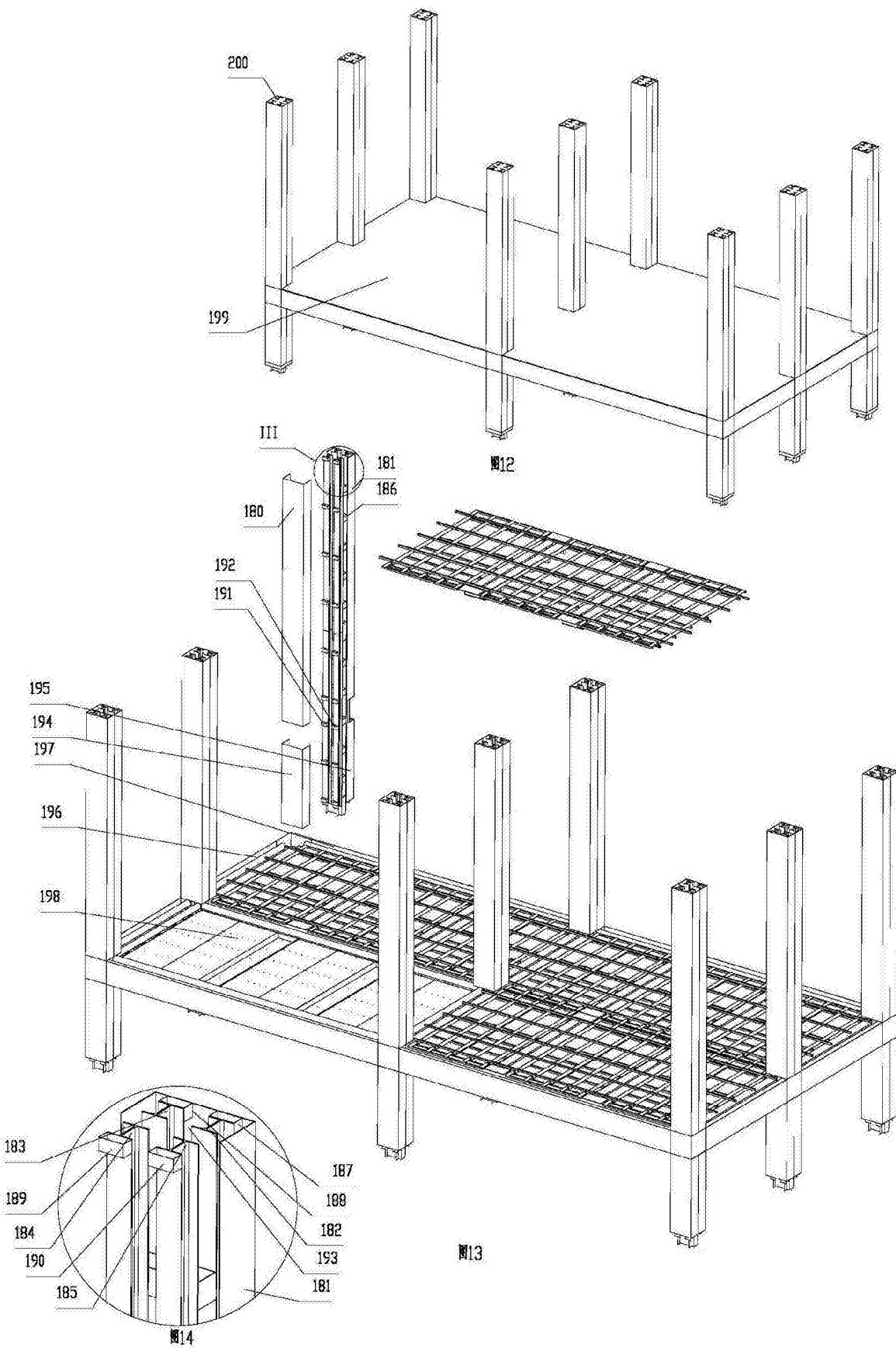


图11



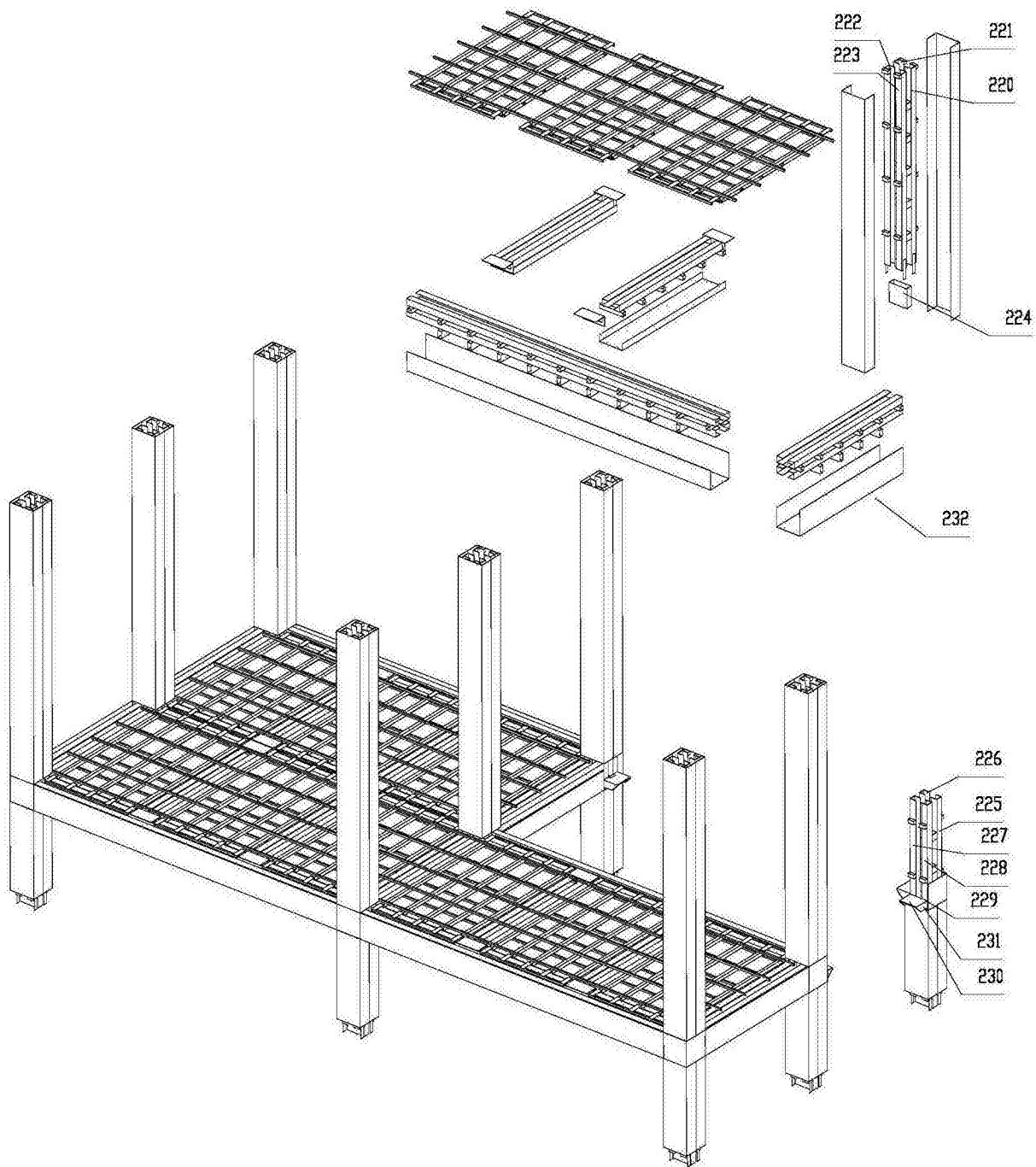


图15

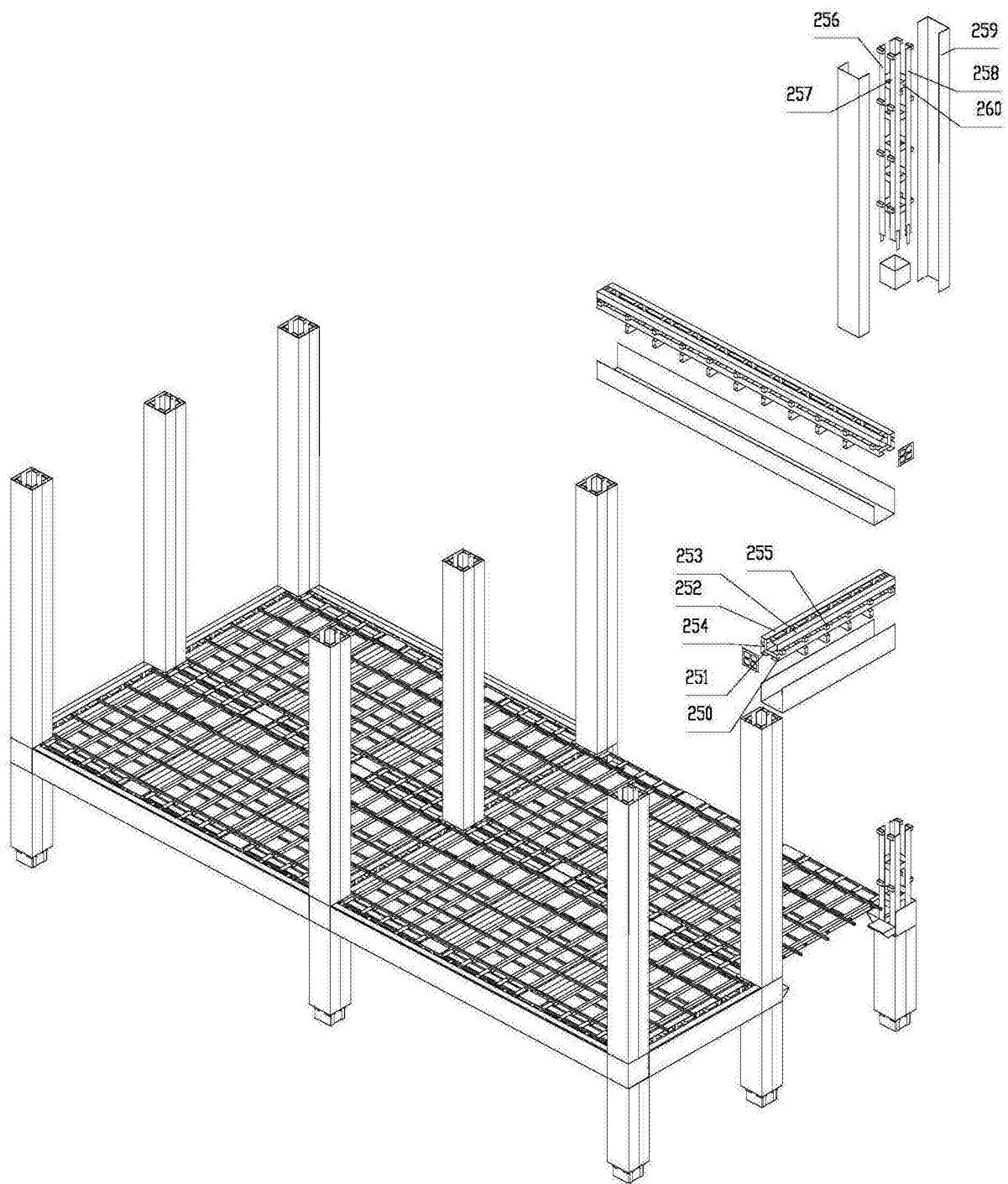
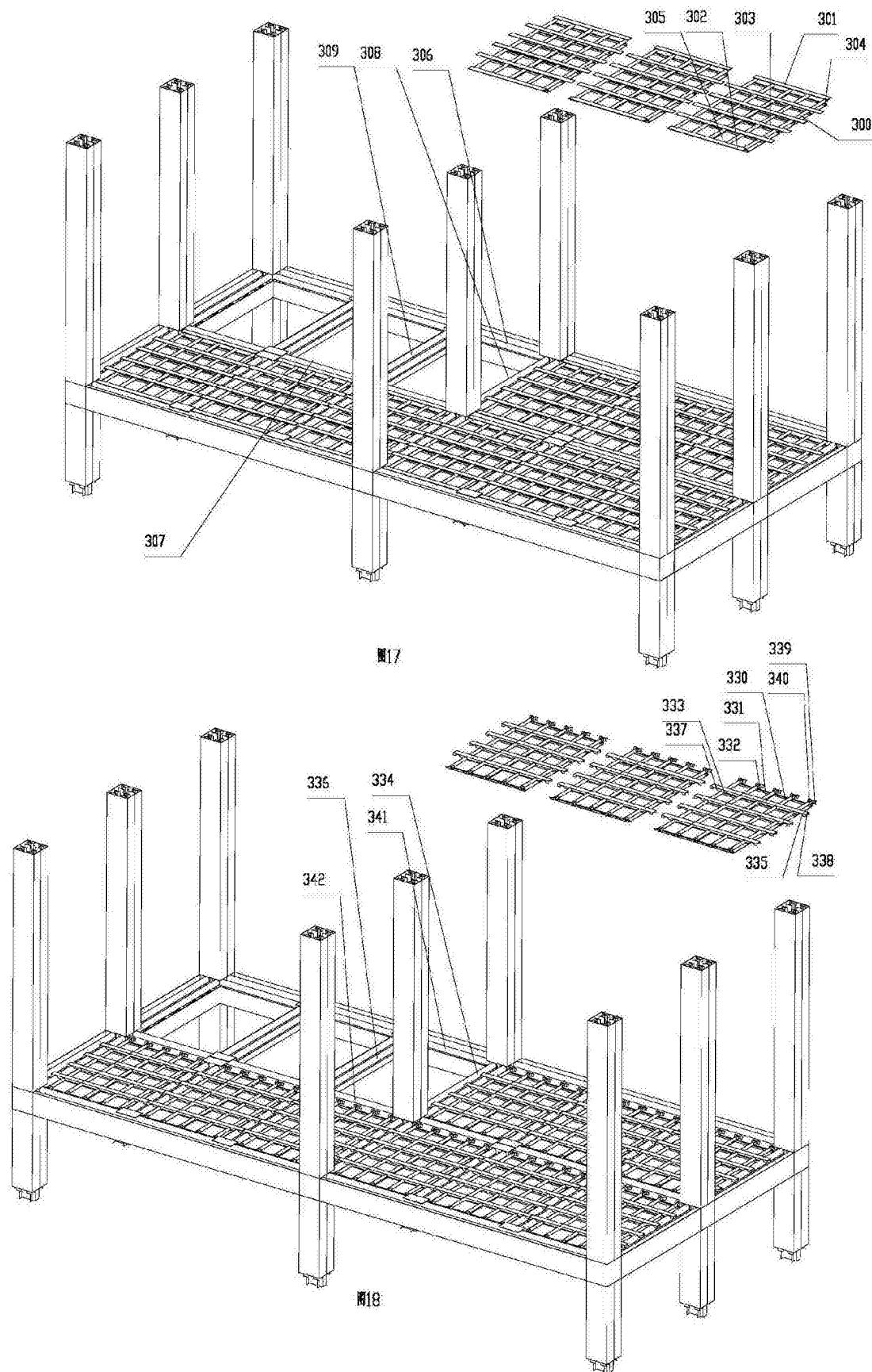


图16



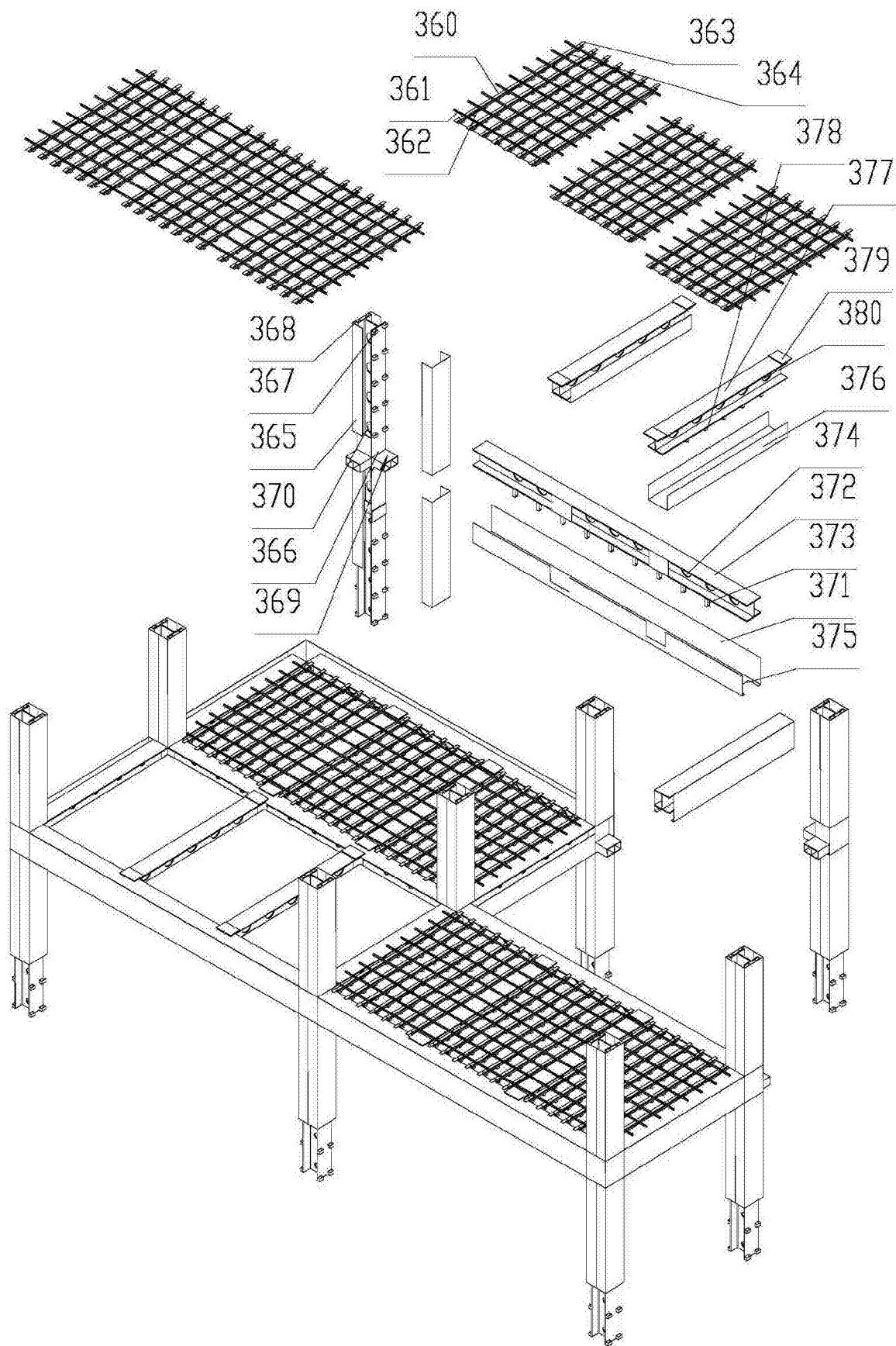


图19

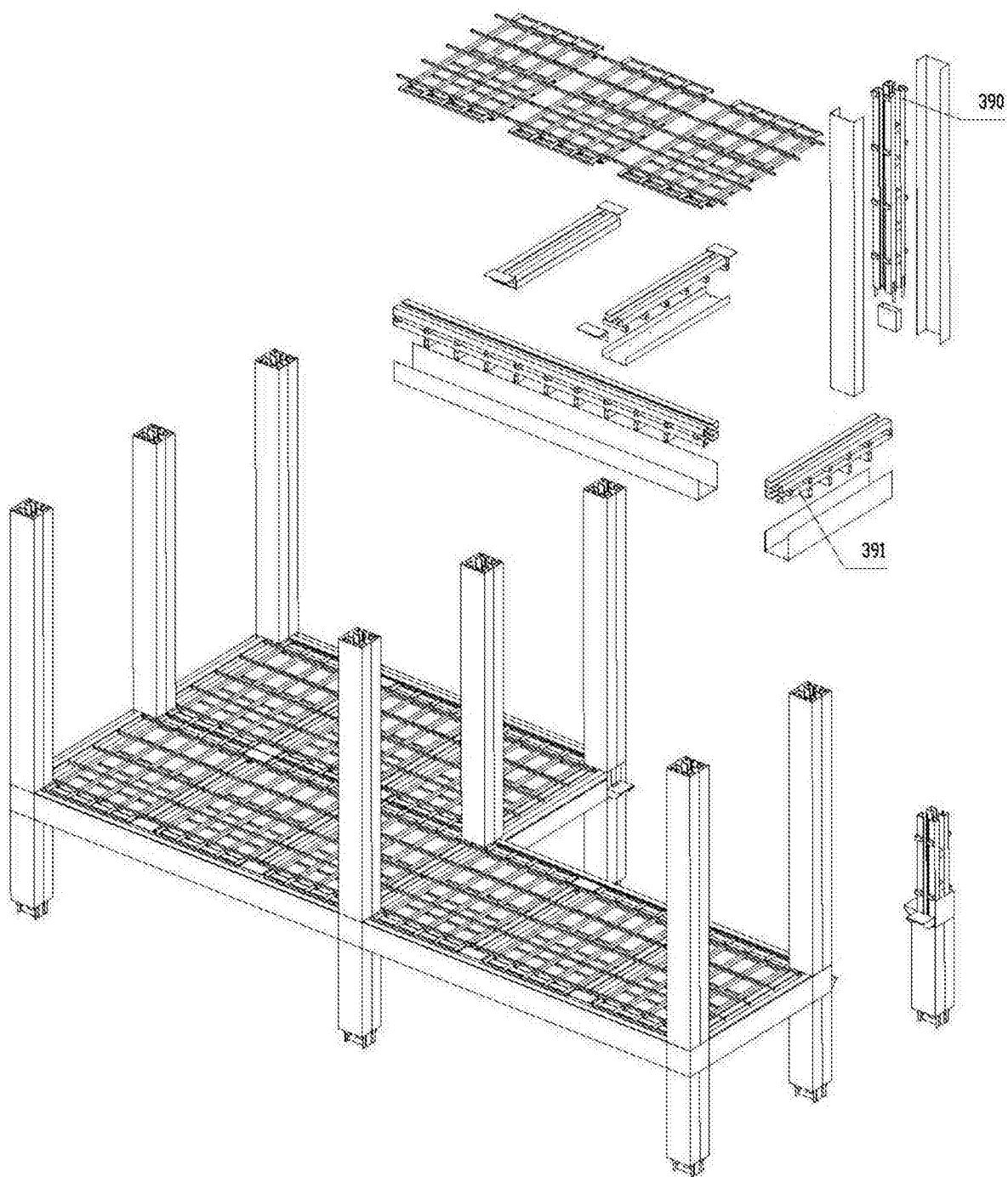


图20

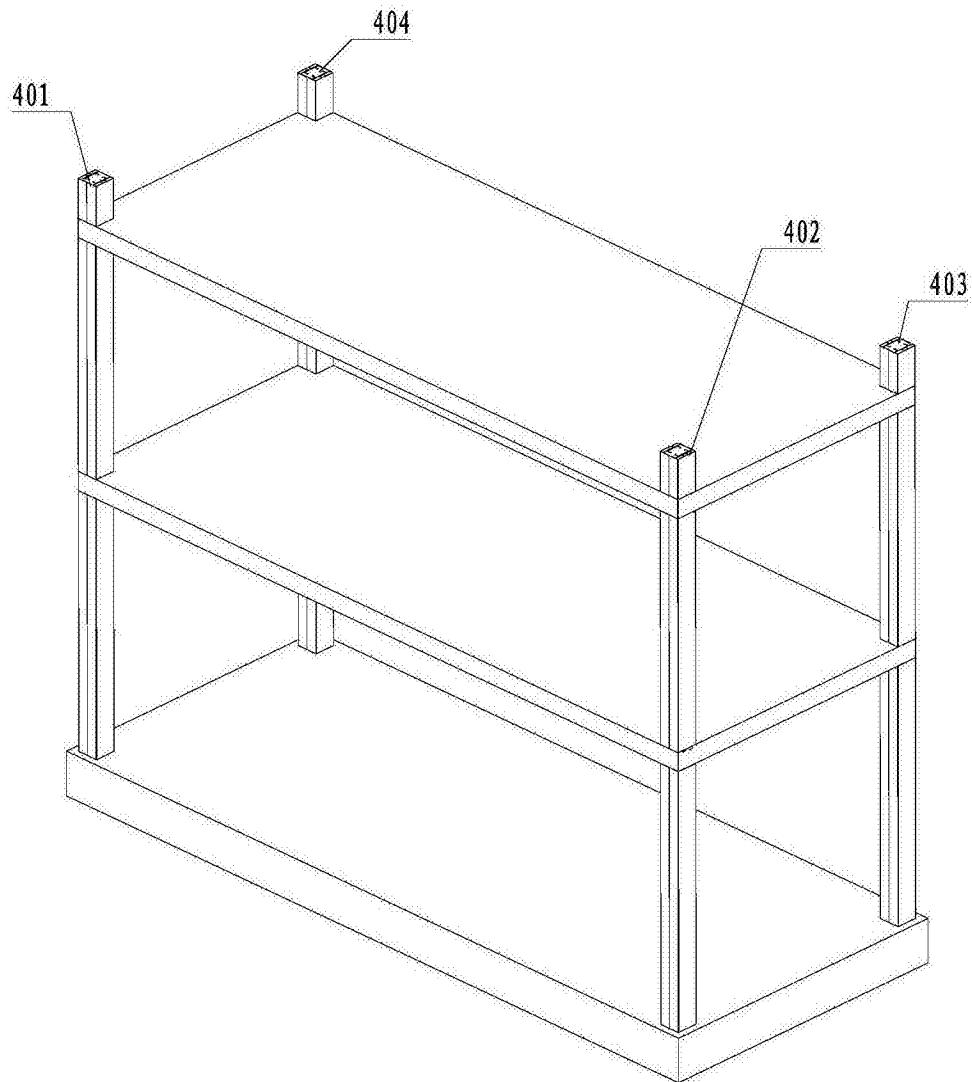


图21

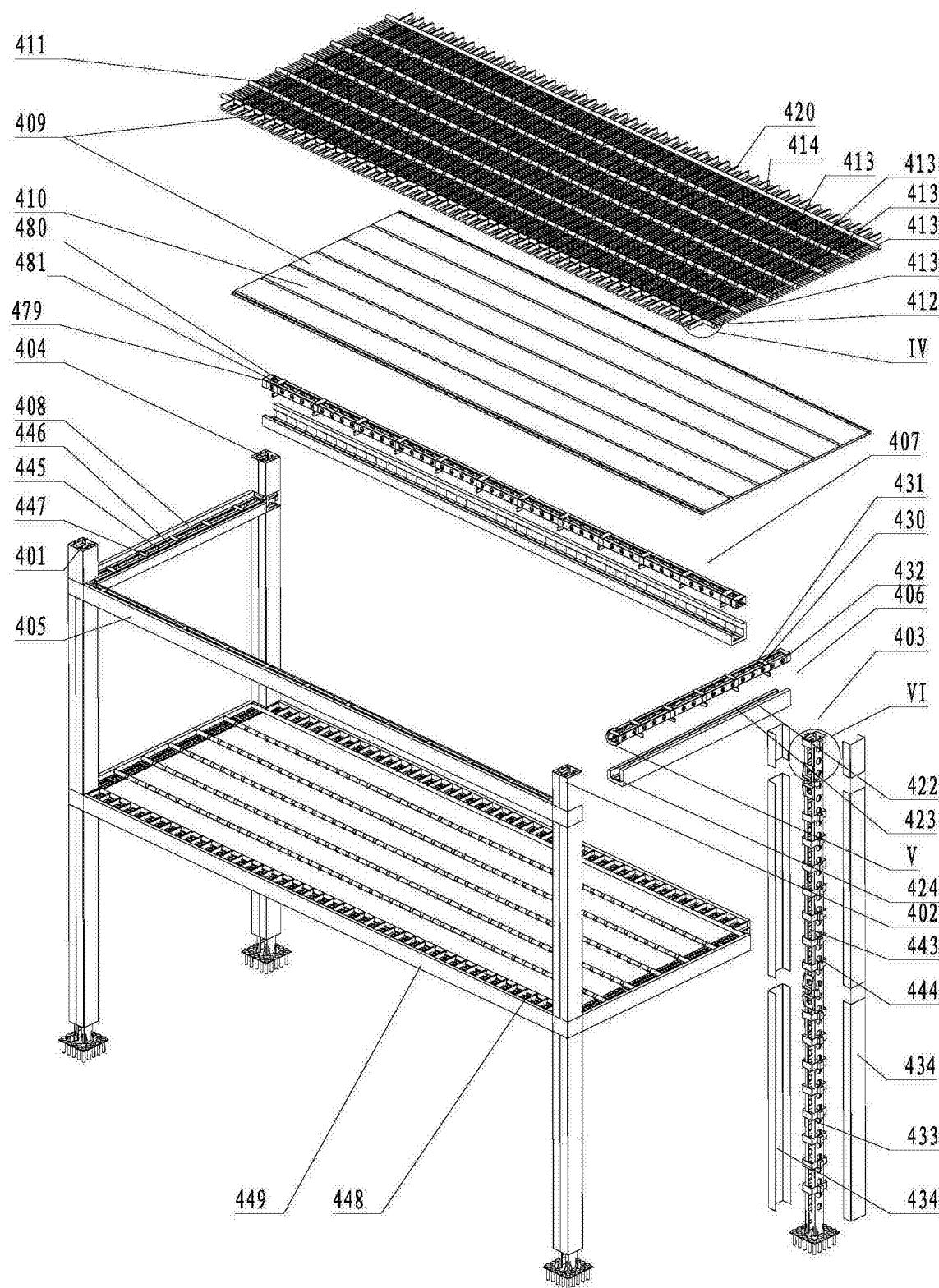


图22

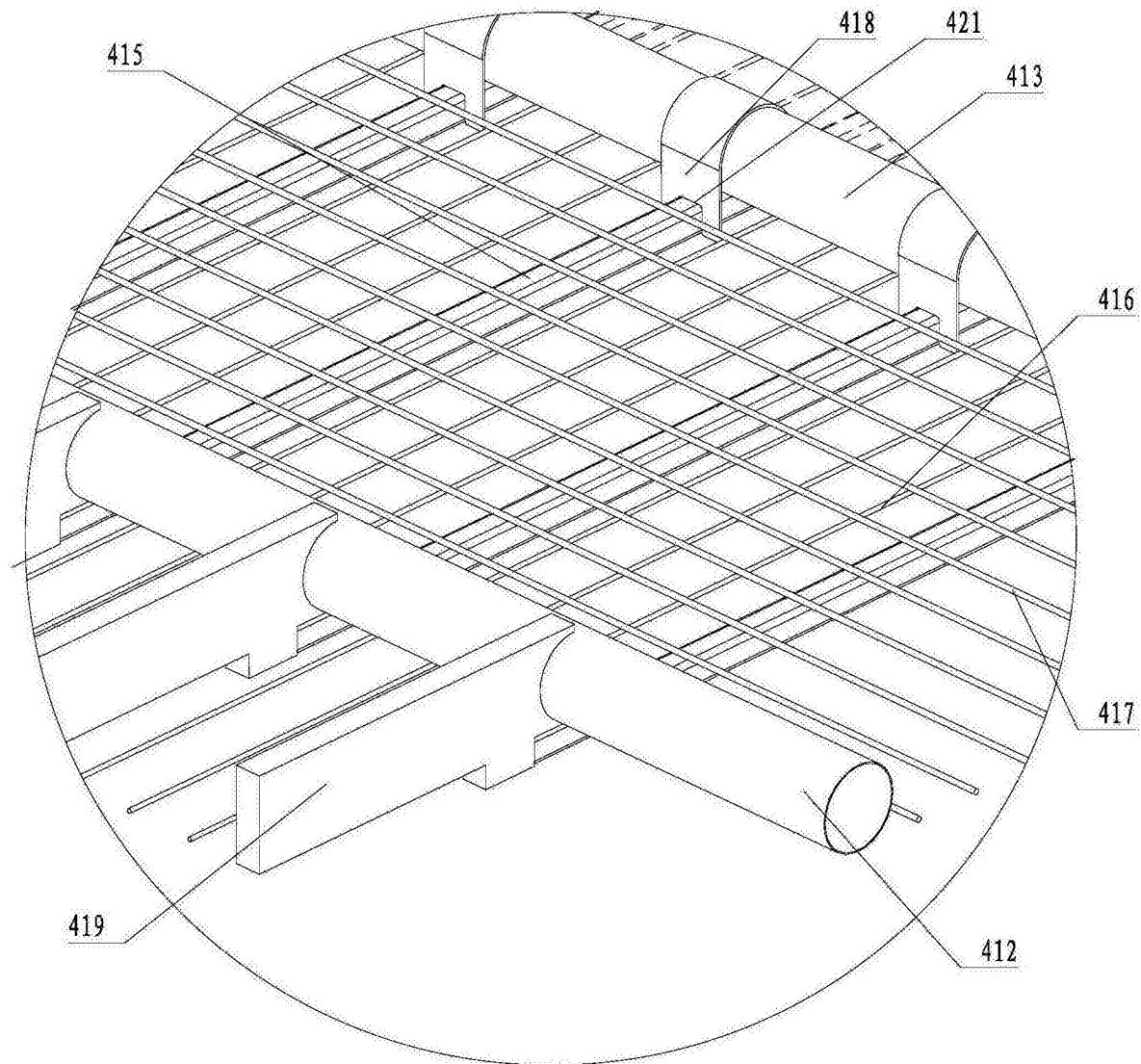


图23

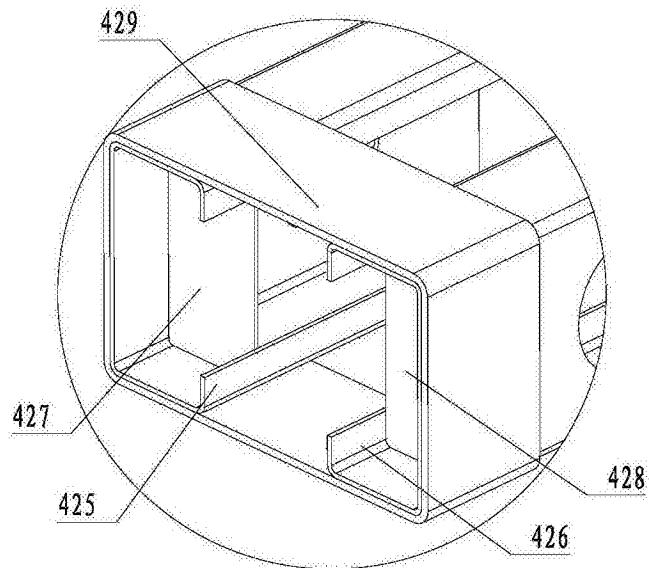


图24

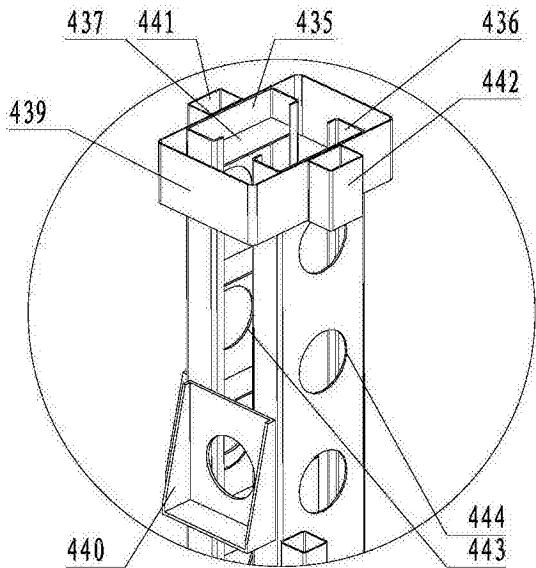


图25

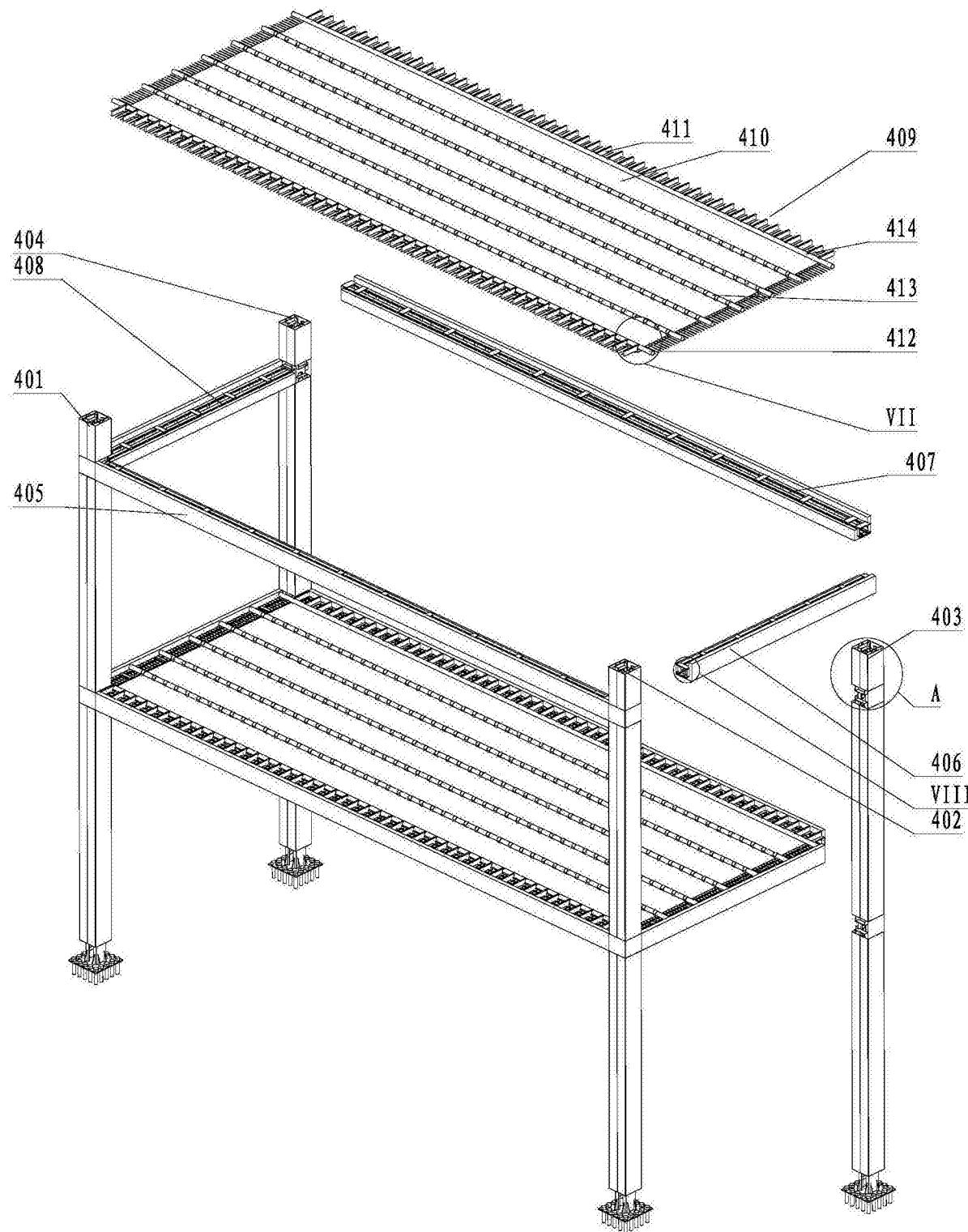


图26

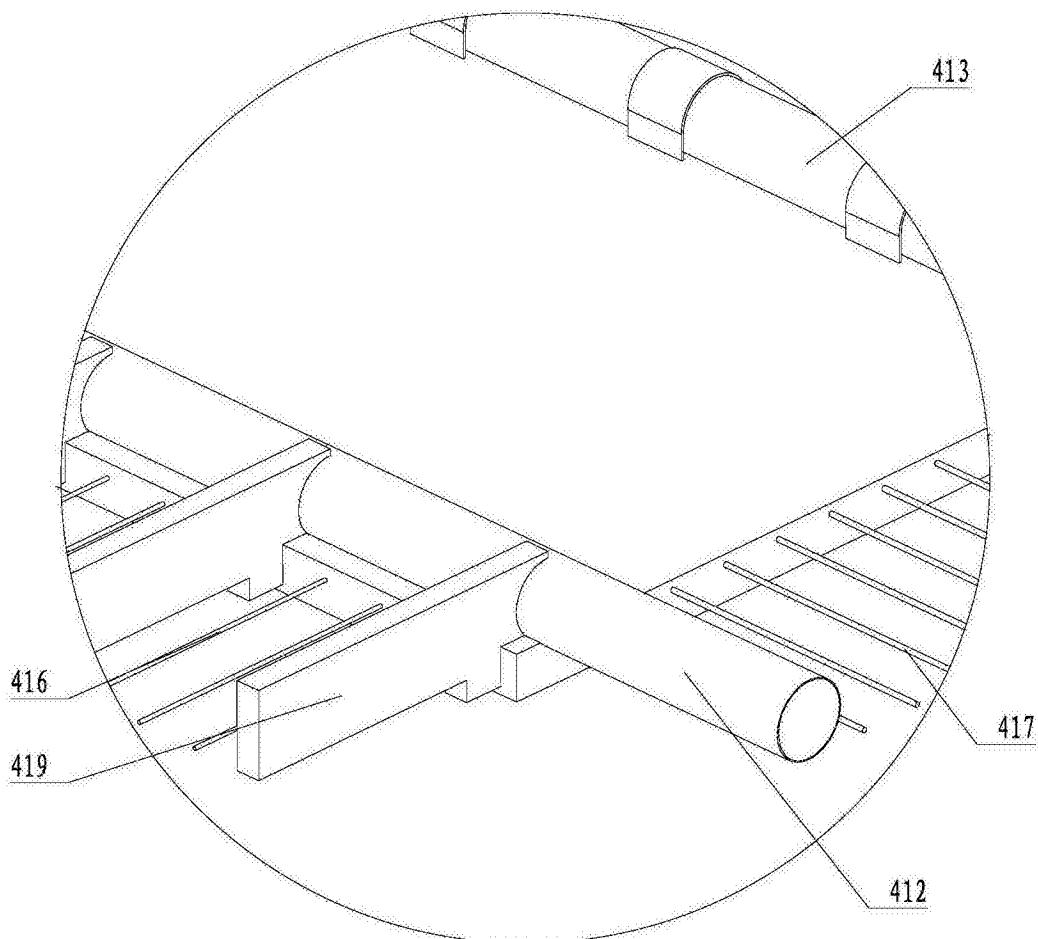


图27

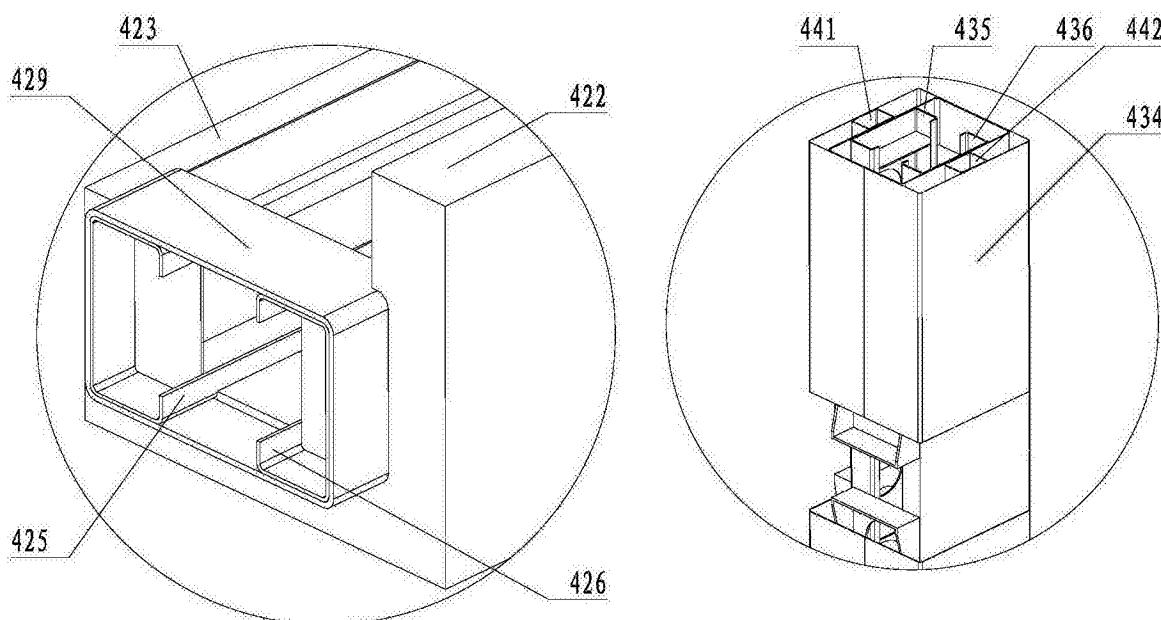


图29

图28

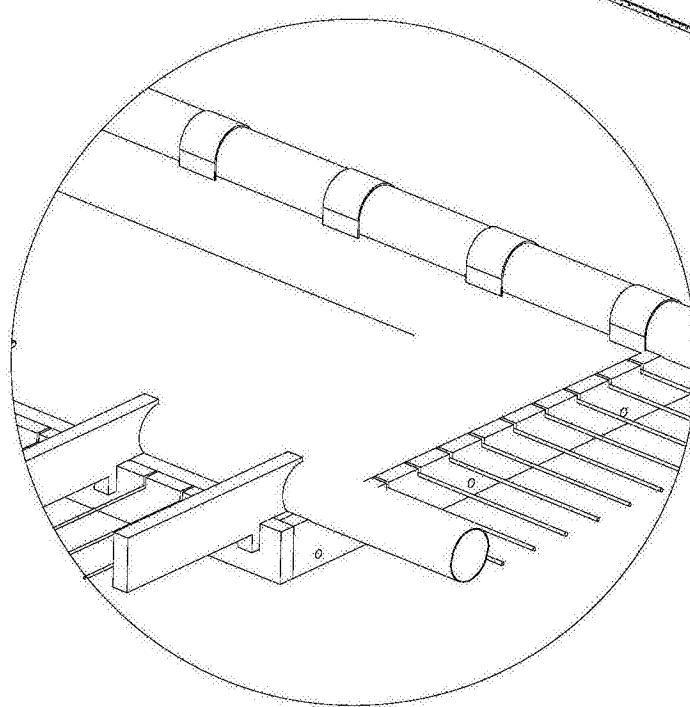
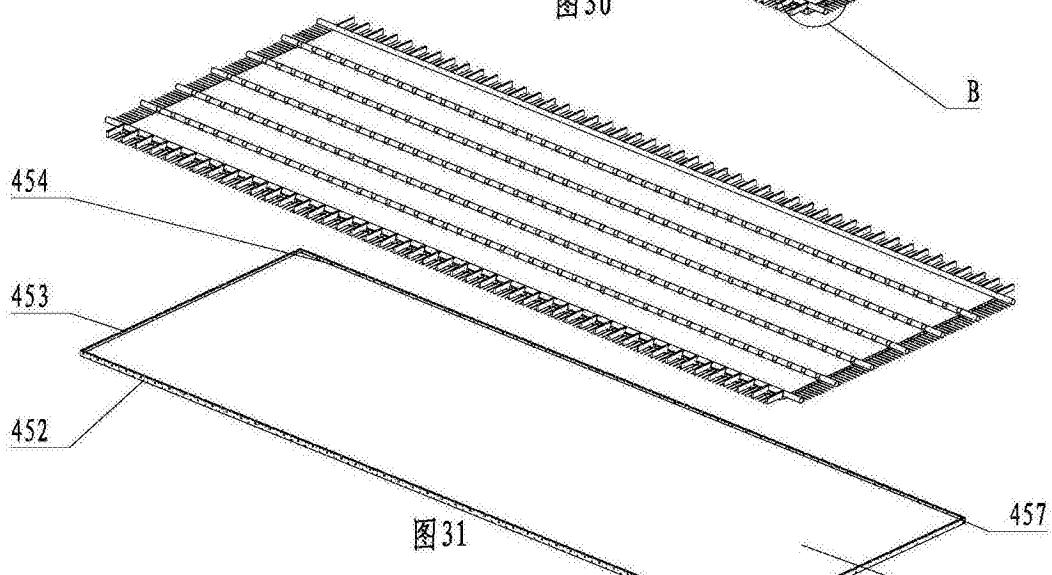
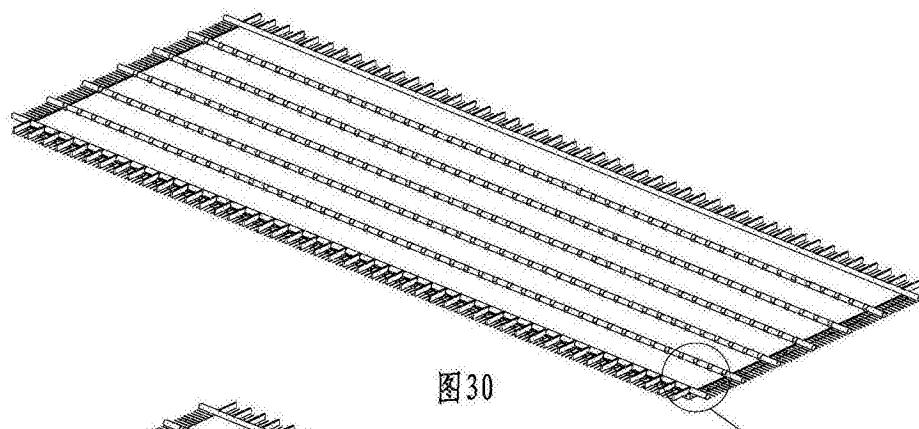


图32

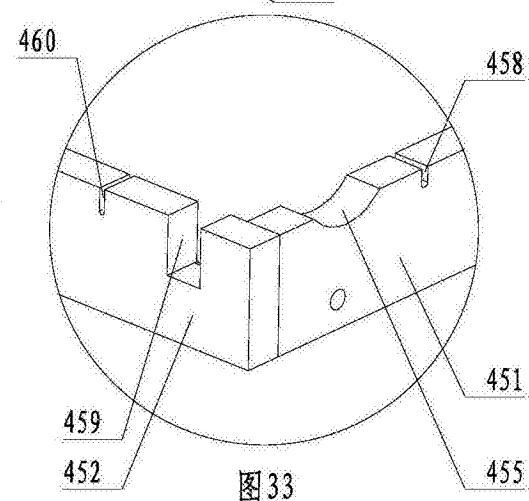
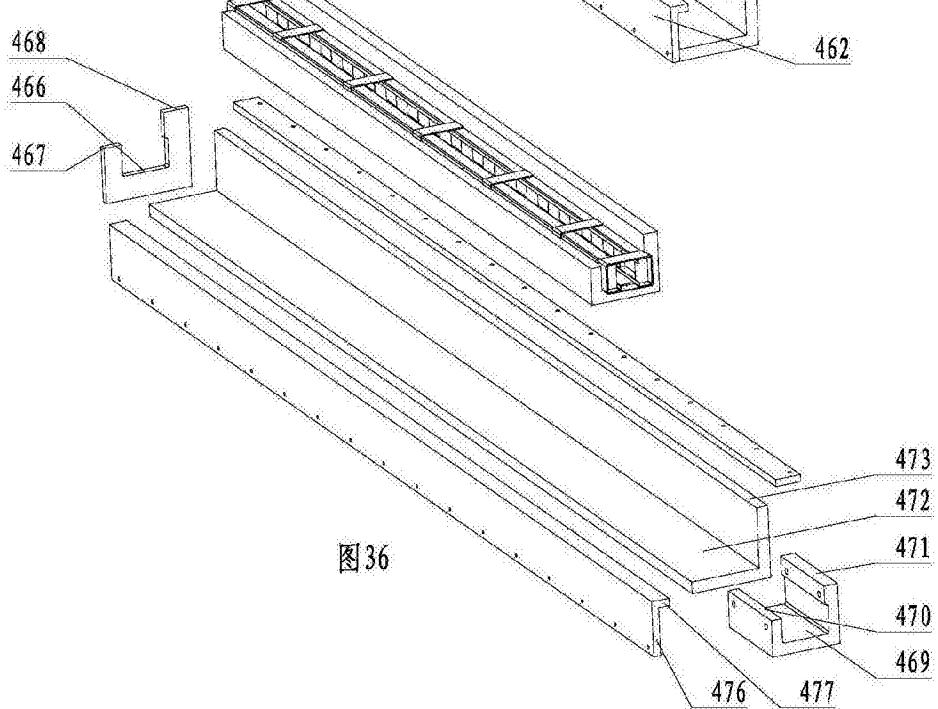
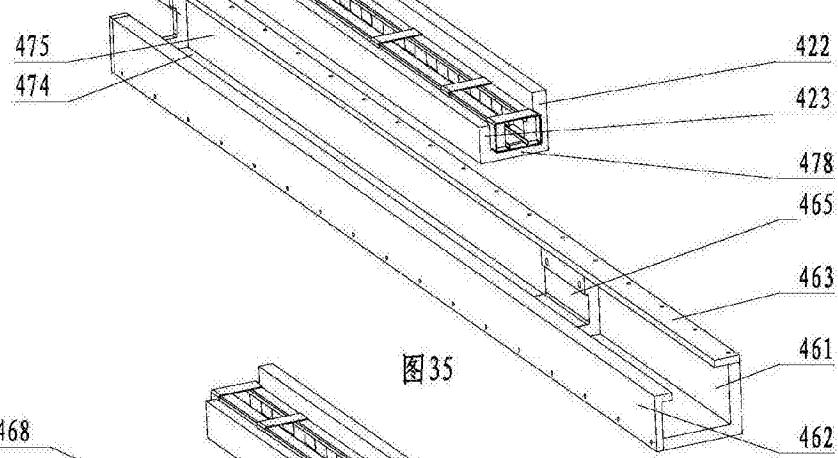
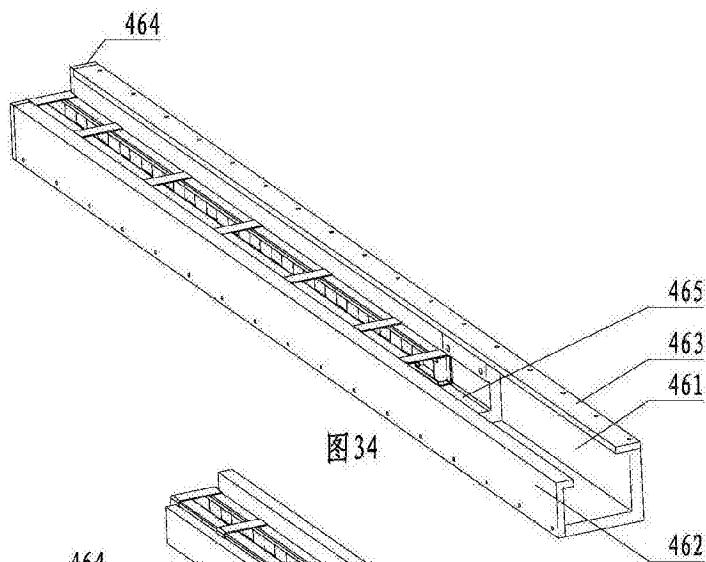


图33



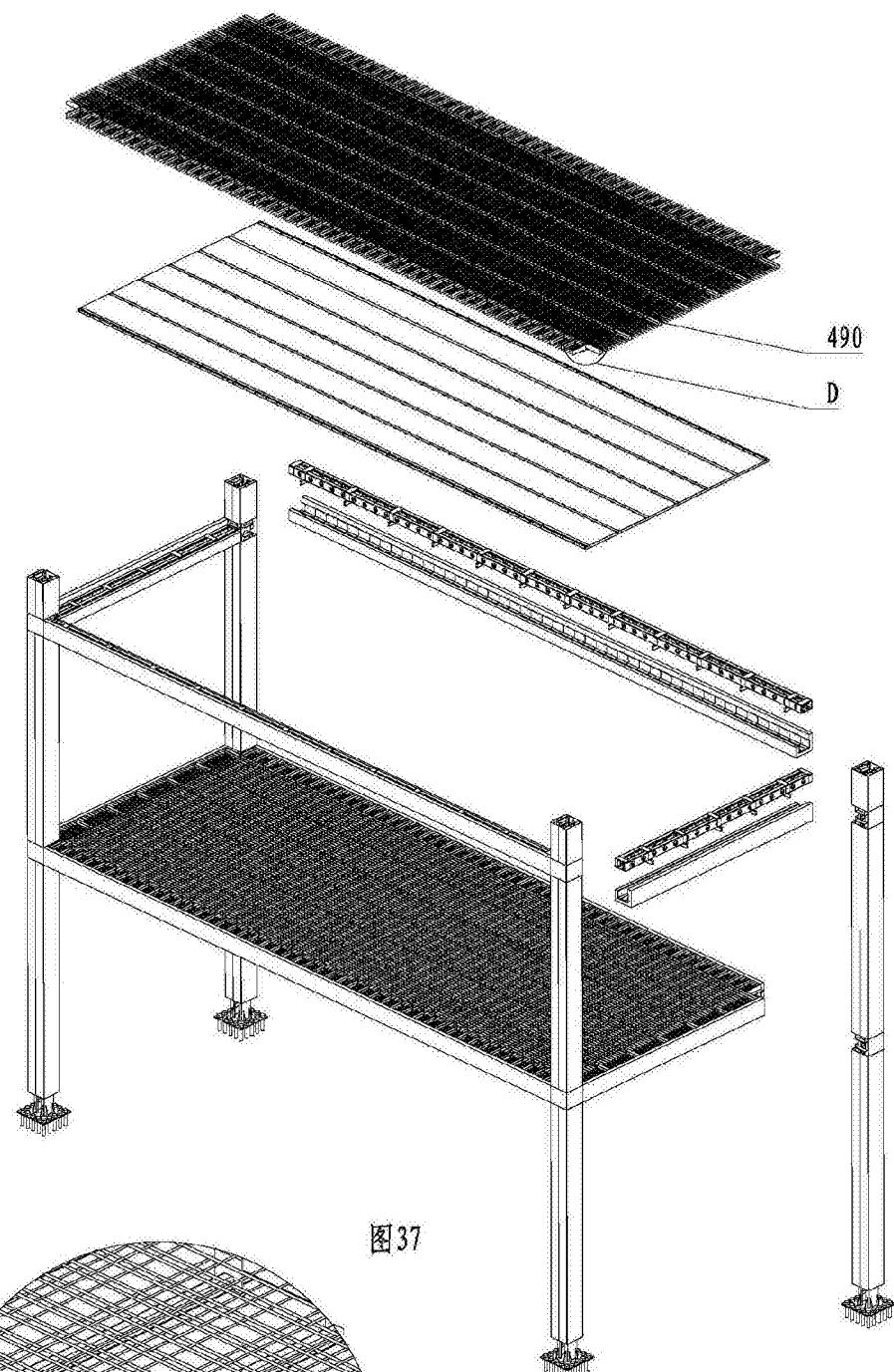


图37

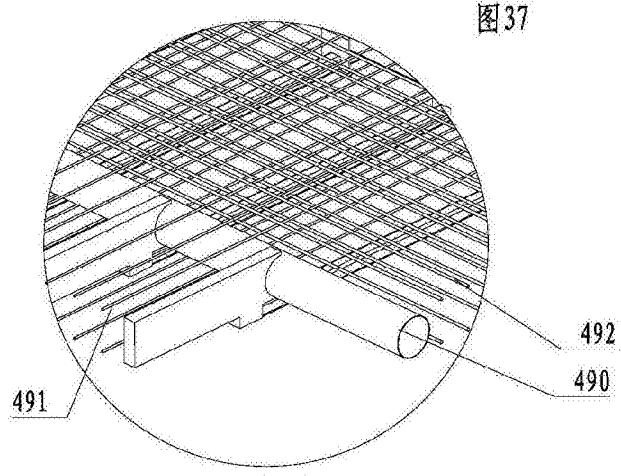


图38

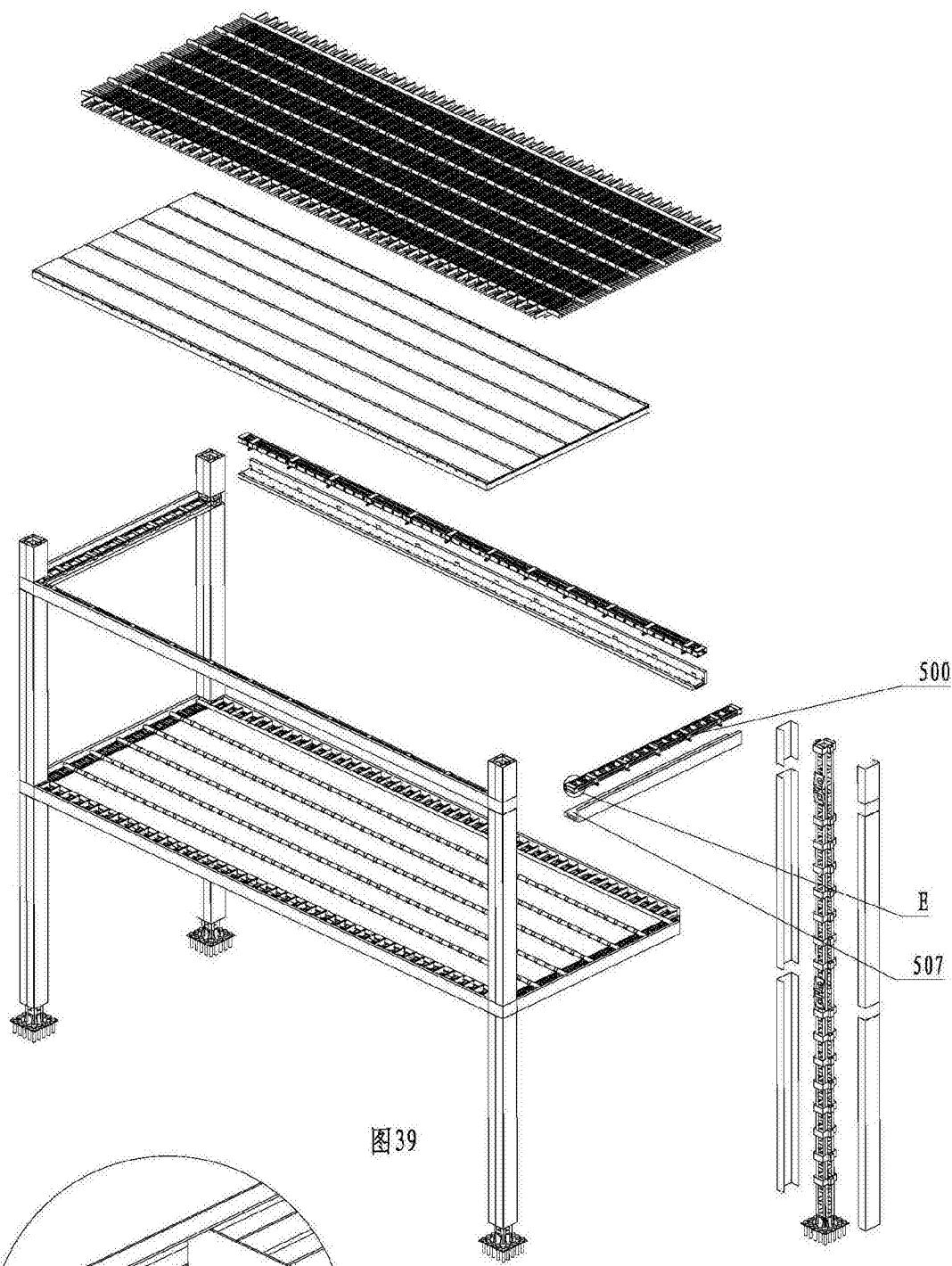


图39

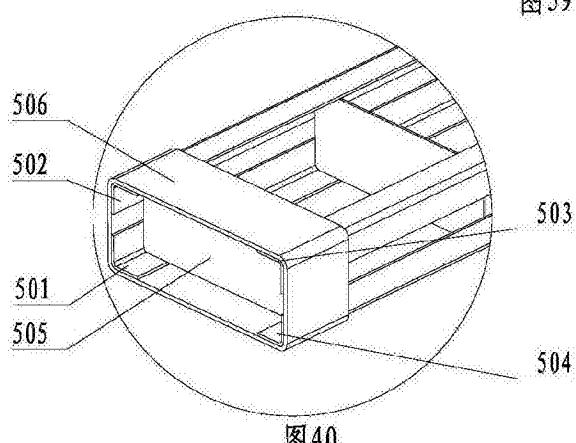
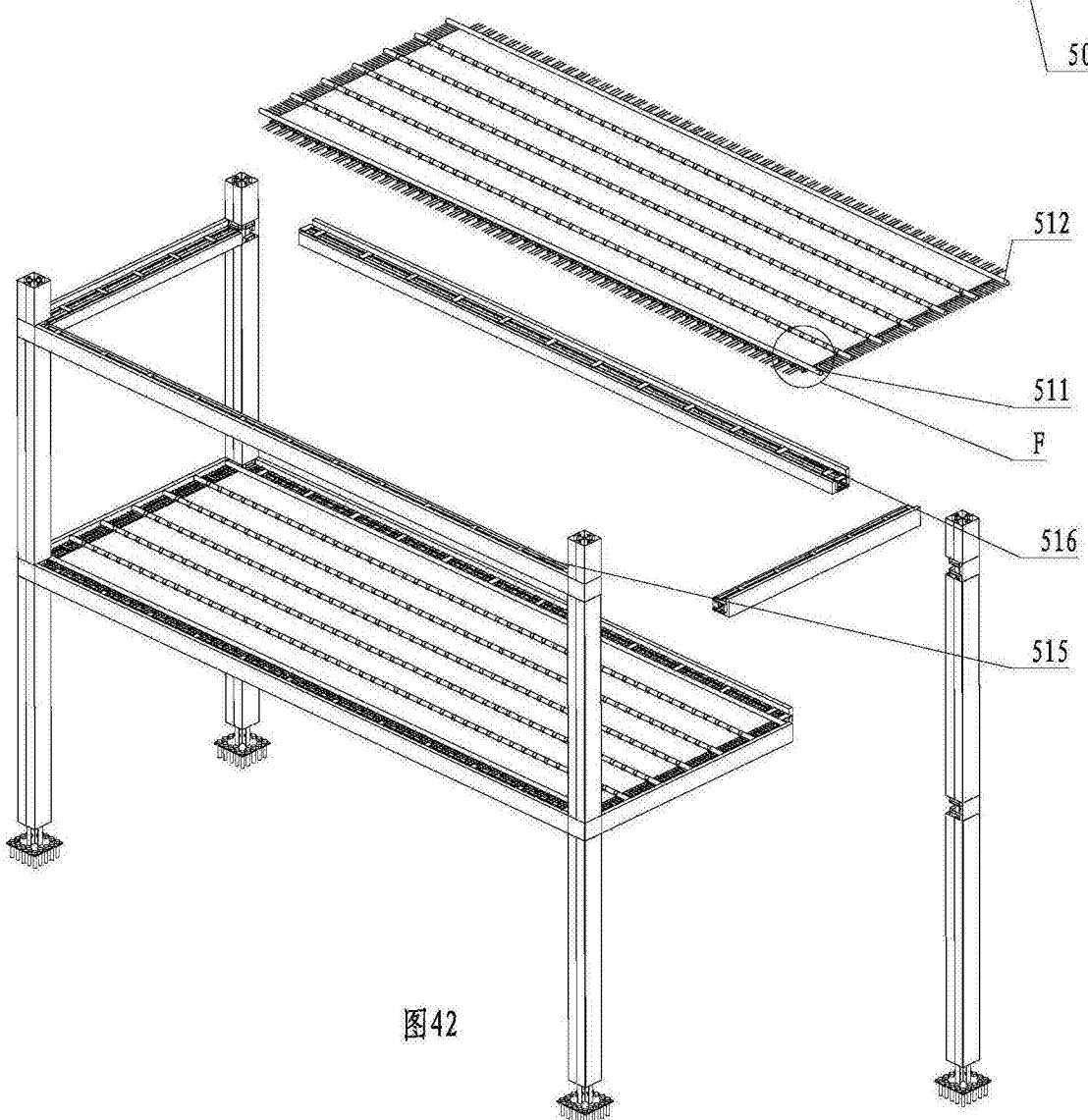
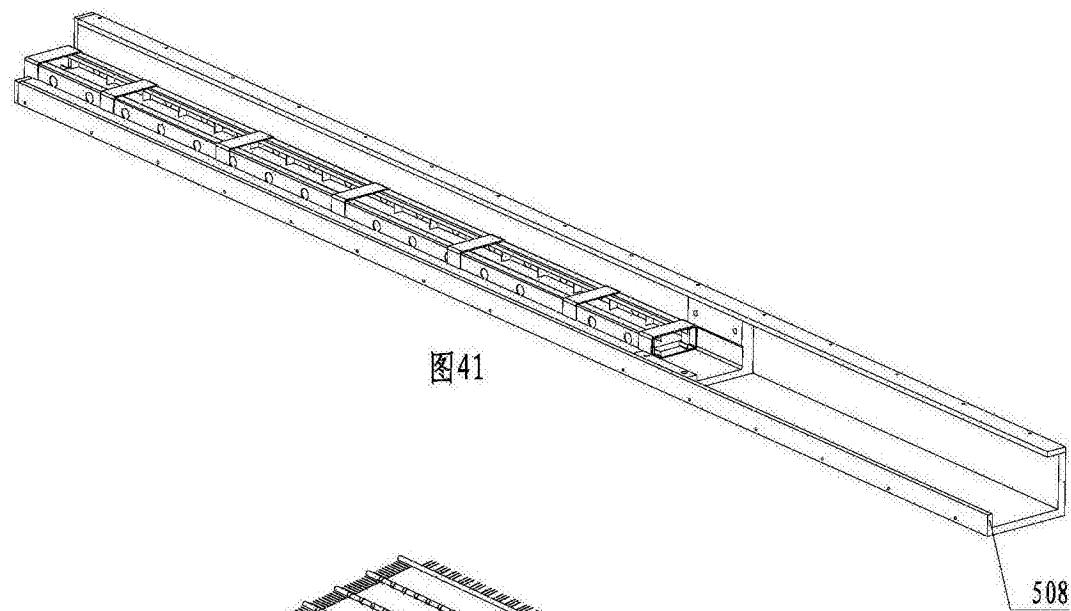


图40



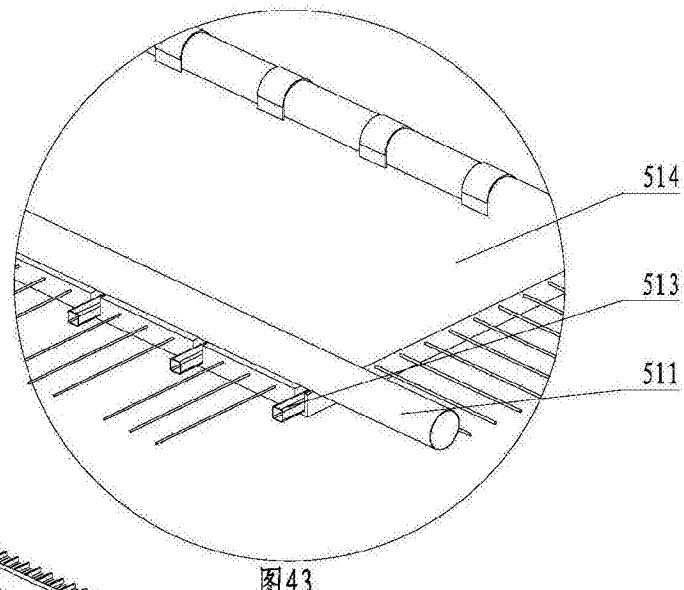


图43

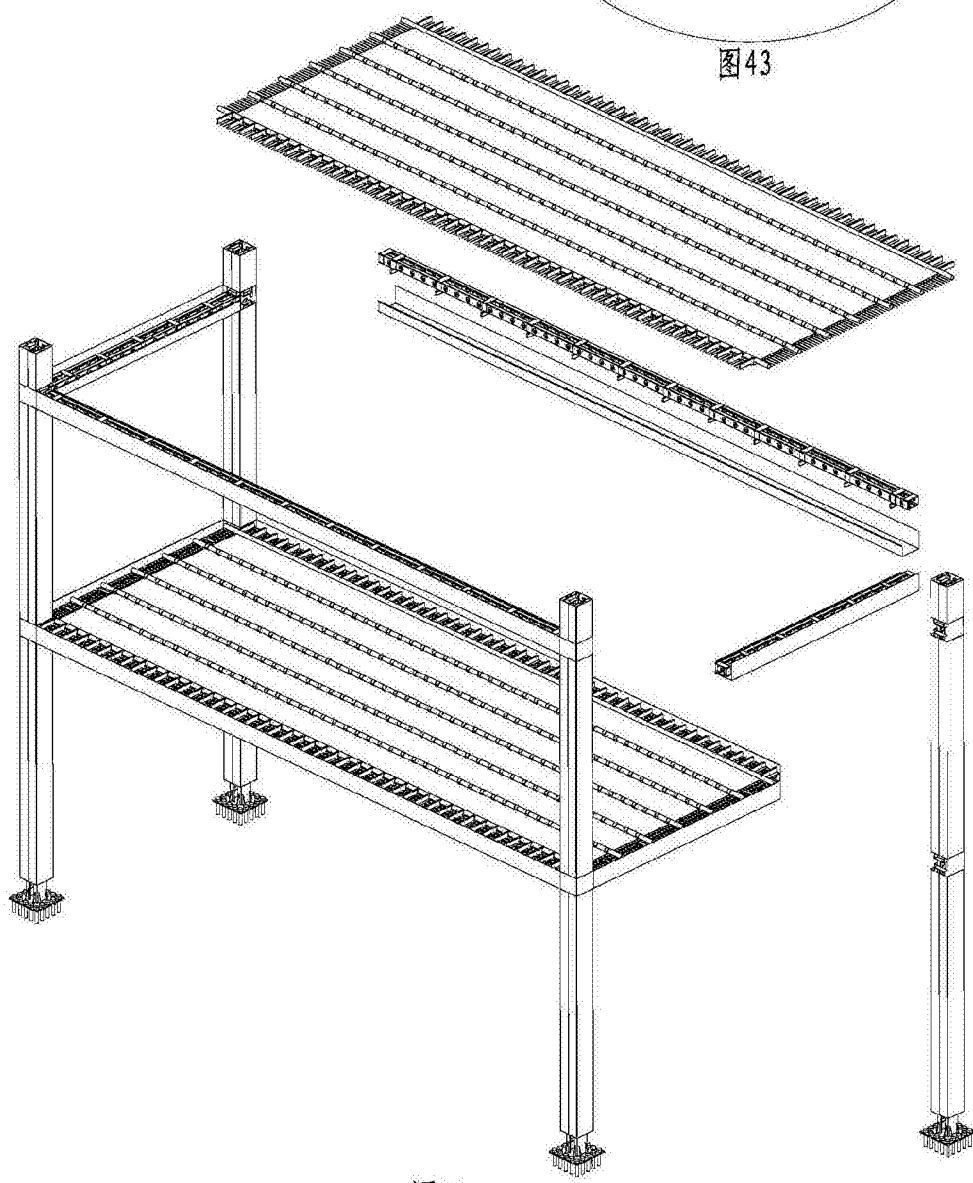


图44

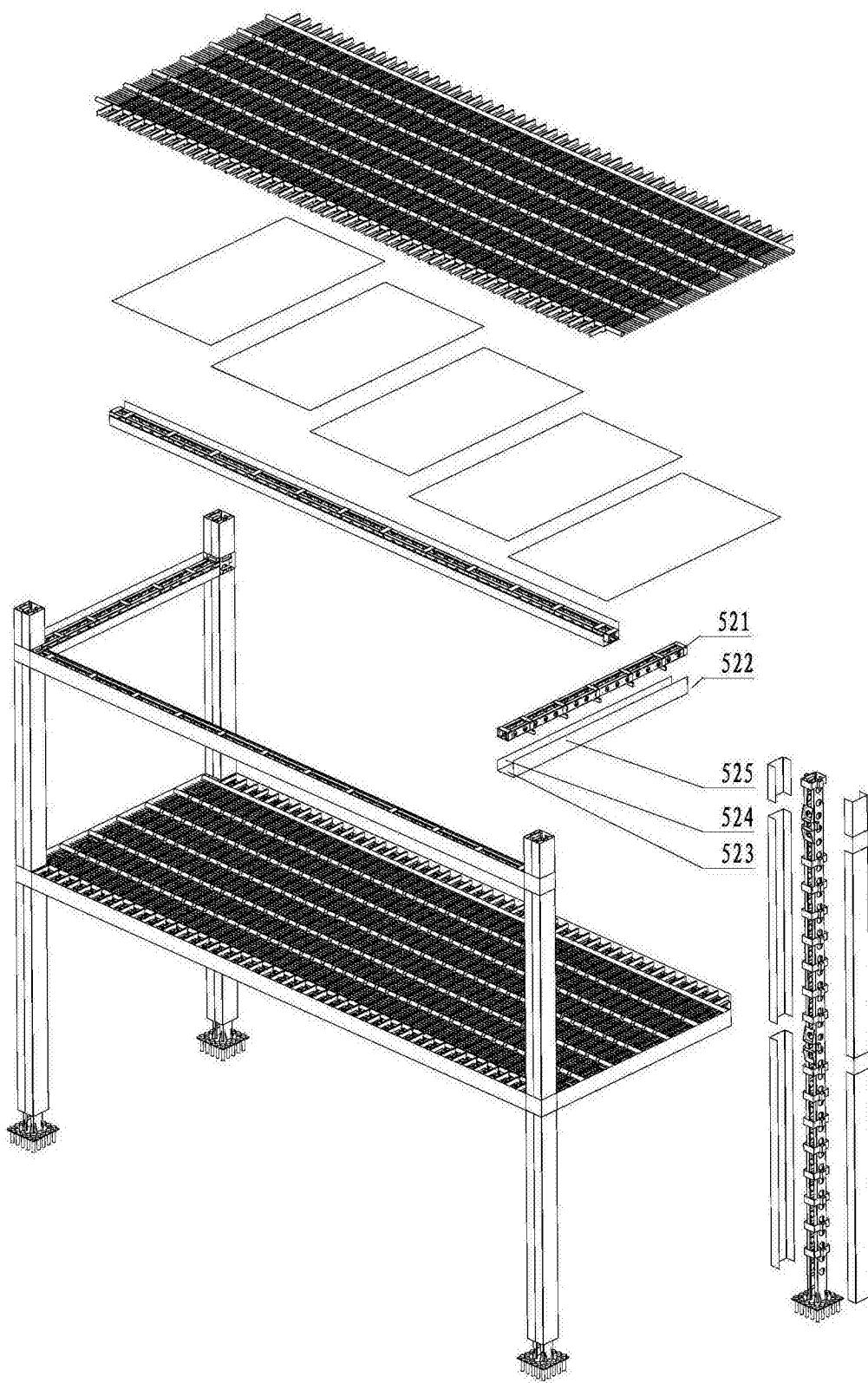


图45