(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105178589 A
(43)申请公布日 2015.12.23

(21)申请号 201510484663.X
(22)申请日 2015.08.07
(71)申请人 俊川建筑科技有限公司
地址 中国香港九龙观塘成业街27号日昇中心3楼306室
(72)发明人 王麒铭
(74)专利代理机构 北京国昊天诚知识产权代理有限公司 11315
代理人 许志勇
(51)Int.Cl.
E04G 11/02(2006.01)
E04G 11/28(2006.01)
E04G 21/00(2006.01)
E04G 21/32(2006.01)
E04B 1/00(2006.01)
E04B 1/04(2006.01)

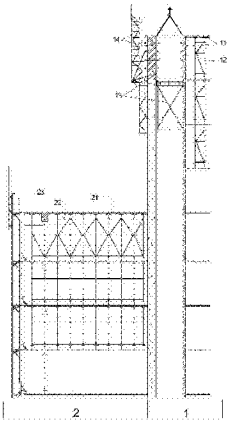
权利要求书2页 说明书6页 附图16页

(54)发明名称

商业大厦新型建造系统及方法

(57)摘要

本发明提供一种商业大厦新型建造系统及方法，其中所述的建造系统包括核心筒部分和外围部分，所述核心筒部分高出所述外围部分至少三层；所述核心筒部分包括核心筒铝模系统、核心筒棚架支撑系统、电梯井钢模系统以及核心筒外墙钢模系统，所述外围部分包括外围铝模系统、外围棚架支撑系统以及外围外墙保护屏系统。所述的建造方法包括核心筒部分的建造步骤和外围部分的建造步骤，所述核心筒部分的建造步骤包括第一核心筒部分的建造步骤和第二核心筒部分的建造步骤，所述外围部分的建造步骤包括第一外围部分的建造步骤和第二外围部分的建造步骤。本发明能够有效减少建筑整体施工周期，提高整体建筑质量，降低商业大厦建造成本。



CN 105178589 A

1. 一种商业大厦新型建造系统，其特征在于：包括核心筒部分和外围部分，所述核心筒部分高出所述外围部分至少三层；所述核心筒部分包括核心筒铝模系统、支撑所述核心筒铝模系统的核心筒棚架支撑系统、电梯井钢模系统以及设置在所述核心筒铝模系统外侧的核心筒外墙钢模系统；所述外围部分包括外围铝模系统、支撑所述外围铝模系统的外围棚架支撑系统以及设置在所述外围铝模系统外侧的外围外墙防护系统。

2. 根据权利要求 1 所述的商业大厦新型建造系统，其特征在于：所述核心筒铝模系统由核心筒铝模结构墙柱、核心筒铝模结构梁板、核心筒铝模结构楼板和核心筒铝模结构楼梯组成。

3. 根据权利要求 1 所述的商业大厦新型建造系统，其特征在于：所述电梯井钢模系统由钢模结构井壁和电梯井钢模结构工作台组成。

4. 根据权利要求 1 所述的商业大厦新型建造系统，其特征在于：所述核心筒外墙钢模系统由爬墙工作台和爬墙钢模组成。

5. 根据权利要求 1 所述的商业大厦新型建造系统，其特征在于：所述外围铝模系统由外围铝模结构墙柱、外围铝模结构梁板、外围铝模结构楼板和外围铝模结构楼梯组成。

6. 根据权利要求 1 所述的商业大厦新型建造系统，其特征在于：所述外围外墙防护系统为外围外墙保护屏系统。

7. 根据权利要求 6 所述的商业大厦新型建造系统，其特征在于：所述外围外墙保护屏系统由外围工作平台及外围保护护栏构成的保护屏组成。

8. 根据权利要求 7 所述的商业大厦新型建造系统，其特征在于：所述外围保护护栏构成的保护屏有三或四层。

9. 一种商业大厦新型建造方法，包括核心筒部分的建造步骤和外围部分的建造步骤，其特征在于，所述核心筒部分的建造步骤包括第一核心筒部分的建造步骤和第二核心筒部分的建造步骤，所述外围部分的建造步骤包括第一外围部分的建造步骤和第二外围部分的建造步骤，当所述核心筒部分高出所述外围部分至少三层时，所述的第一核心筒部分、第二核心筒部分、第一外围部分和第二外围部分的建造同时进行。

10. 根据权利要求 9 所述的商业大厦新型建造方法，其特征在于：

所述的第一核心筒部分、第二核心筒部分、第一外围部分和第二外围部分同时进行建造的过程包括四个建造阶段，具体包括：

S1、在所述第一核心筒部分进行墙柱铝模板安装；在所述第二核心筒部分依次进行楼板钢筋绑扎和墙柱钢筋绑扎；在所述第一外围部分进行混凝土浇筑；在所述第二外围部分依次进行楼板铝模板安装、梁铝模板安装，在所述楼板铝模板上进行楼板钢筋绑扎；

S2、在所述第一核心筒部分已完成的墙柱铝模板顶部依次安装楼板铝模板和梁铝模板，在所述楼板铝模板上绑扎楼板钢筋；在所述第二核心筒部分进行混凝土浇筑；在所述第一外围部分进行墙柱铝模板安装，在所述墙柱铝模板顶部依次安装楼板铝模板和梁铝模板；在所述第二外围部分依次进行楼板钢筋绑扎、提升外围外墙防护系统，然后进行墙柱钢筋绑扎；

S3、在所述第一核心筒部分依次进行楼板钢筋绑扎和墙柱钢筋绑扎；在所述第二核心筒部分进行墙柱铝模板安装；在所述第一外围部分依次安装楼板铝模板和梁铝模板，在所述楼板铝模板上绑扎楼板钢筋；在所述第二外围部分进行混凝土浇筑；

S4、在所述第一核心筒部分进行混凝土浇筑；在所述第二核心筒部分已完成的墙柱铝模板顶部依次安装楼板铝模板和梁铝模板，在所述楼板铝模板上绑扎楼板钢筋；在所述第一外围部分进行外围外墙防护系统提升，并依次进行楼板钢筋绑扎和墙柱钢筋绑扎；在所述第二外围部分进行墙柱铝模板安装，在所述墙柱铝模板顶部依次安装楼板铝模板和梁铝模板。

商业大厦新型建造系统及方法

技术领域

[0001] 本发明属于建筑工程技术领域，尤其涉及一种商业大厦新型建造系统及方法。

背景技术

[0002] 现有高层商业大厦建造系统，由于楼层高度较高，层高变化多，楼层厚度变化多，一般分两部分施工；分别是核心筒部分以及外围部分。所述核心筒部分主要由核心筒墙柱、核心筒楼梯、核心筒楼板、电梯井以及核心筒外墙组成，其中核心筒墙柱、核心筒楼梯、核心筒楼板主要采用传统木模，电梯井主要采用木模，核心筒外墙主要采用木模与排栅架相结合的形式作为外墙防护。外围部分主要由外围墙柱、外围楼梯、外围楼板和外围外墙组成，其中外围墙柱、外围楼梯、外围楼板主要采用传统木模，外围外墙采用木模与排栅架相结合的形式作为外围防护。所述核心筒部分和所述外围部分在建造时均采用钢架支撑。

[0003] 现有的高层商业大厦建造系统存在的问题是：1、传统木模在建筑过程中，容易产生大量的建筑垃圾，不环保，而且需要大量的人工，施工后混凝土表面平整度低；2、采用钢架支撑，不仅操作不方便，而且承重效果差；3、核心筒外墙所采用的木模与排栅架相结合的防护形式，外墙木模的施工平整度低；4、外围外墙采用传统的排栅架，不能与幕墙同时施工。

发明内容

[0004] 本发明提供一种商业大厦新型建造系统及方法，能够有效减少建筑整体施工周期，提高整体建筑质量，降低商业大厦建造成本。

[0005] 为解决上述技术问题，本发明采用的技术方案是：一种商业大厦新型建造系统，包括核心筒部分和外围部分，所述核心筒部分高出所述外围部分至少三层；所述核心筒部分包括核心筒铝模系统、支撑所述核心筒铝模系统的核心筒棚架支撑系统、电梯井钢模系统以及设置在所述核心筒铝模系统外侧的核心筒外墙钢模系统；所述外围部分包括外围铝模系统、支撑所述外围铝模系统的外围棚架支撑系统以及设置在所述外围铝模系统外侧的外围外墙防护系统。

[0006] 进一步地，所述核心筒铝模系统由核心筒铝模结构墙柱、核心筒铝模结构梁板、核心筒铝模结构楼板和核心筒铝模结构楼梯组成。

[0007] 进一步地，所述电梯井钢模系统由钢模结构井壁和电梯井钢模结构工作台组成。

[0008] 进一步地，所述核心筒外墙钢模系统由爬墙工作台和爬墙钢模组成。

[0009] 进一步地，所述外围铝模系统由外围铝模结构墙柱、外围铝模结构梁板、外围铝模结构楼板和外围铝模结构楼梯组成。

[0010] 进一步地，所述外围外墙防护系统为外围外墙保护屏系统。

[0011] 具体地，所述外围外墙保护屏系统由外围工作平台及外围保护护栏构成的保护屏组成。

[0012] 具体地，所述外围保护护栏构成的保护屏有三或四层。

[0013] 为解决上述技术问题，本发明采用的技术方案是：一种商业大厦新型建造方法，包括核心筒部分的建造步骤和外围部分的建造步骤，所述核心筒部分的建造步骤包括第一核心筒部分的建造步骤和第二核心筒部分的建造步骤，所述外围部分的建造步骤包括第一外围部分的建造步骤和第二外围部分的建造步骤，当所述核心筒部分高出所述外围部分至少三层时，所述的第一核心筒部分、第二核心筒部分、第一外围部分和第二外围部分的建造同时进行。

[0014] 进一步地，所述的第一核心筒部分、第二核心筒部分、第一外围部分和第二外围部分的建造同时进行的过程包括四个建造阶段，具体包括：

[0015] S1、在所述第一核心筒部分进行墙柱铝模板安装；在所述第二核心筒部分依次进行楼板钢筋绑扎和墙柱钢筋绑扎；在所述第一外围部分进行混凝土浇筑；在所述第二外围部分依次进行楼板铝模板安装、梁铝模板安装，在所述楼板铝模板上进行楼板钢筋绑扎；

[0016] S2、在所述第一核心筒部分已完成的墙柱铝模板顶部依次安装楼板铝模板和梁铝模板，在所述楼板铝模板上绑扎楼板钢筋；在所述第二核心筒部分进行混凝土浇筑；在所述第一外围部分进行墙柱铝模板安装，在所述墙柱铝模板顶部依次安装楼板铝模板和梁铝模板；在所述第二外围部分依次进行楼板钢筋绑扎、提升外围外墙防护系统，然后进行墙柱钢筋绑扎；

[0017] S3、在所述第一核心筒部分依次进行楼板钢筋绑扎和墙柱钢筋绑扎；在所述第二核心筒部分进行墙柱铝模板安装；在所述第一外围部分依次安装楼板铝模板和梁铝模板，在所述楼板铝模板上绑扎楼板钢筋；在所述第二外围部分进行混凝土浇筑；

[0018] S4、在所述第一核心筒部分进行混凝土浇筑；在所述第二核心筒部分已完成的墙柱铝模板顶部依次安装楼板铝模板和梁铝模板，在所述楼板铝模板上绑扎楼板钢筋；在所述第一外围部分进行外围外墙防护系统提升，并依次进行楼板钢筋绑扎和墙柱钢筋绑扎；在所述第二外围部分进行墙柱铝模板安装，在所述墙柱铝模板顶部依次安装楼板铝模板和梁铝模板。

[0019] 本发明具有的优点和积极效果是：

[0020] 1、本发明采用核心筒铝模系统和外围铝模系统进行商业大厦建造，与传统木模系统相比，铝模系统的稳定性好，承载力高，安装简易，施工过程环保，施工后混凝土表面平整度高；

[0021] 2、本发明采用核心筒棚架支撑系统和外围棚架支撑系统对铝模系统进行支撑，承重效果好，操作简易，能够快速完成因楼层高度变化和厚度变化的各种支撑；

[0022] 3、本发明采用了电梯井钢模系统和核心筒外墙钢模系统，在塔吊的帮助下能够独立运作，从而减少施工人员的数量；

[0023] 4、本发明采用了外围外墙保护屏系统组成的防护结构，与传统木模与排栅架组成的防护结构相比，独特的三层或四层保护屏结构，既保证了建筑施工的安全性，又不占用玻璃幕墙的施工空间，从而有效降低了整体施工周期；

[0024] 5、本发明商业大厦新型建造系统，通过核心筒铝模系统、核心筒棚架支撑系统、电梯井钢模系统、核心筒外墙钢模系统、外围铝模系统、外围棚架支撑系统以及外围外墙保护屏系统这一整套系统的配合使用，使建筑过程更加合理，人员、设备、模板结合更为紧密，大幅度降低了整体建筑周期，进而降低了建筑成本。

附图说明

[0025] 图 1 是本发明商业大厦新型建造系统结构示意图；

[0026] 图 2 是本发明的核心筒部分结构示意图；

[0027] 图 3 是本发明的外围部分结构示意图；

[0028] 图 4 是本发明的核心筒铝模墙体的内墙铝模板结构示意图；

[0029] 图 5 是本发明的内墙铝模与钢模结构井壁连接示意图；

[0030] 图 6 是本发明的核心筒铝模结构梁板结构示意图；

[0031] 图 7 是本发明的核心筒外墙钢模系统结构示意图；

[0032] 图 8 是所述的第一核心筒部分、第二核心筒部分、第一外围部分以及第二外围部分的平面结构图之一；

[0033] 图 9 是所述的第一核心筒部分、第二核心筒部分、第一外围部分以及第二外围部分的平面结构图之二；

[0034] 图 10、11 分别是实施例 2 商业大厦新型建造方法的第一天上午、下午建造过程示意图；

[0035] 图 12、13 分别是实施例 2 商业大厦新型建造方法的第二天上午、下午建造过程示意图；

[0036] 图 14、15 分别是实施例 2 商业大厦新型建造方法的第三天上午、下午建造过程示意图；

[0037] 图 16、17 分别是实施例 2 商业大厦新型建造方法的第四天上午、下午建造过程示意图。

具体实施方式

[0038] 本发明的目的在于提供一种能够有效减少建筑整体施工周期，提高整体建筑质量，降低商业大厦建造成本的商业大厦新型建造系统及方法。

[0039] 下面结合附图对本发明的具体实施例做详细说明。

[0040] 如图 1 所示，本实施例中的商业大厦新型建造系统，包括核心筒部分 1 和外围部分 2，所述核心筒部分 1 高出所述外围部分 2 至少三层。所述核心筒部分 1 包括核心筒铝模系统 11、支撑所述核心筒铝模系统 11 的核心筒棚架支撑系统 12、电梯井钢模系统 13 以及设置在所述核心筒铝模系统 11 外侧的核心筒外墙钢模系统 14。所述外围部分 2 包括外围铝模系统 21、支撑所述外围铝模系统 21 的外围棚架支撑系统 22 以及设置在所述外围铝模系统 21 外侧的外围外墙防护系统 23。

[0041] 如图 2 所示，所述核心筒铝模系统由核心筒铝模结构墙柱 111、核心筒铝模结构梁板（图中未示）、核心筒铝模结构楼板 113 和核心筒铝模结构楼梯（图中未示）组成。所述核心筒棚架支撑系统 12 用于支撑所述核心筒铝模结构梁板、核心筒铝模结构楼板 113 及核心筒铝模结构楼梯。所述电梯井钢模系统 13 由钢模结构井壁 131 和电梯井钢模结构工作台 132 组成。所述钢模结构井壁 131 通过螺栓连接位于其下方的电梯井钢模结构工作台 132。所述核心筒外墙钢模系统 14 由爬墙工作台 142 和爬墙钢模 141 组成。

[0042] 具体来说，核心筒铝模结构墙柱包括核心筒铝模墙体和核心筒铝模柱子，核心筒

铝模墙体包括内墙铝模和外墙铝模。如图 4 所示，所述内墙铝模包括相对设置的两内墙铝模板 A1 和 A2，两内墙铝模板的外侧设有背楞 A3，螺栓 A4 穿过两内墙铝模板后固定在背楞 A3 上，螺栓 A4 在完成内墙混凝土浇筑后可以拆卸。如图 5 所示，所述内墙铝模 B1 与钢模结构井壁 131 相对，同样，在内墙铝模 B1 与钢模结构井壁 131 的外侧设有背楞 B3，螺栓 B4 穿过内墙铝模 B1 与钢模结构井壁 131 后两端固定在背楞 B3 上，螺栓 B4 在完成混凝土浇筑后可以拆卸，之后电梯井钢模系统 13 起吊。

[0043] 如图 6 所示，所述核心筒铝模结构梁板包括梁底铝模板 121 及设置于梁底铝模板 121 相对的两侧的两梁旁铝模板 122，根据梁深梁厚，两梁旁铝模板 122 可以通过螺栓 123 连接起来，防止浇筑混凝土后核心筒铝模结构梁板发生膨胀，核心筒铝模结构梁板与核心筒铝模结构楼板 113 通过连接 C 槽 124 进行连接。核心筒铝模结构楼板 113 上还预留有传料箱（图中未示），传料箱用于建筑过程中传料。

[0044] 如图 7 所示，爬墙钢模 141 通过螺栓 C1 固定在墙体 C2 上，螺栓 C1 从爬墙钢模 141 穿过墙体 C2 之后固定在模板 C3 上。爬墙工作台 142 的底码上安装有两根斜撑 D1 和 D2，两根斜撑 D1 和 D2 的其中一端分别通过螺栓锁在爬墙工作台 142 的底码上，其中一根斜撑 D1 的另一端支撑在爬墙钢模 141 底部背楞的码仔连接件上，另一根斜撑 D2 的另一端固定在爬墙钢模 141 中部靠上位置，两根斜撑用于支撑并调节爬墙钢模 141 使在垂直方向上保持垂直。在爬墙钢模 141 的底部还连接有一调节螺栓 D3 和一连接螺栓 D4，调节螺栓 D3 用于调节爬墙钢模 141 的底部高度，使爬墙钢模 141 的高度与需要浇筑混凝土的高度保持一致，连接螺栓 D4 用于连接爬墙钢模 141 与爬墙工作台 142，使之成为一个整体，在施工完成后，爬墙钢模 141 与爬墙工作台 142 可以同时吊起。

[0045] 如图 3 所示，所述外围铝模系统由外围铝模结构墙柱（图中未示）、外围铝模结构梁板 211、外围铝模结构楼板 212 和外围铝模结构楼梯（图中未示）组成。外围铝模结构墙柱包括外围铝模结构墙体和外围铝模结构柱子，外围铝模结构柱子由四面柱铝模板组成，在四面柱铝模板朝向柱外的一侧面上设有背楞，螺栓穿过相对的两面柱铝模板锁在背楞上。外围铝模结构梁板 211 与核心筒铝模结构梁板具体结构类似，外围铝模结构楼板 212 与核心筒铝模结构楼板 113 结构类似，这里不再作详细说明。

[0046] 所述外围外墙防护系统 23 为外围外墙保护屏系统，所述外围外墙保护屏系统由外围工作平台和外围保护护栏构成的保护屏 231 构成。其中所述保护屏 231 有三层或四层，所述保护屏 231 可以呈蜂窝网状，沿着外墙建筑方向设置，在外墙保护屏 231 上设置有爬梯便于施工人员通行，外墙保护屏 231 利用电动葫芦及导轨配合实现整体上升移动。所述保护屏 231 通过机械臂装置 232 将导轨固定在外围楼板或外围梁板或墙体上。

[0047] 本实施例中，铝模系统采用单块铝模拼接，单块铝膜之间通过销钉连接，而钢模系统由钢板、钢框、龙骨及背楞组成，龙骨用于加强钢板。

[0048] 本实施例中，核心筒棚架支撑系统 12 由直杆、横杆及斜杆组成。核心筒棚架支撑系统 12 通过死顶盒子分别支撑核心筒铝模结构楼板 113 和核心筒铝模结构梁板 113，根据支撑情况选择不同规格的核心筒棚架支撑系统。

[0049] 本发明的商业大厦在建造时，采用核心筒铝模系统和外围铝模系统替代传统的木模系统，使得商业大厦施工后混凝土表面平整度高，而且铝模系统安装简易，施工过程环保，具有更高回收价值及循环利用价值。采用核心筒棚架支撑系统和外围棚架支撑系统替

代传统的钢架支撑系统，承重效果好，操作简易，能够快速完成因楼层高度变化和厚度变化的各种支撑。采用电梯井钢模系统和核心筒外墙钢模系统，能够在塔吊的帮助下能够独立运作，从而减少对施工人员的依赖。采用保护屏组成的防护结构替代传统的木模与排栅架组成的防护结构，能够保证建筑施工的安全性，在不占用玻璃幕墙的施工空间的同时，有效降低整体施工周期。

[0050] 下面通过另一个实施例介绍一种商业大厦新型建造方法。

[0051] 在建造商业大厦时，需要根据建筑物的结构特点把建筑分成若干流水段，也即，将所述核心筒部分分成若干段进行建造，将所述外围部分分成若干段进行建造。

[0052] 如图 8-9 所示，本实施例中将商业大厦整体分成四个流水段进行建造，分别是第一核心筒部分 BAY1、第二核心筒部分 BAY2、第一外围部分 BAY3 以及第二外围部分 BAY4，其中所述第一外围部分 BAY3 环设在所述第一核心筒部分 BAY1 外侧，所述第二外围部分 BAY4 环设在所述第二核心筒部分 BAY2 外侧。

[0053] 本实施例中以四天一层为例详细说明商业大厦新型建造方法，当然，根据施工情况，商业大厦的建造还可以调整为六天一层。在建造时其中所述的第一核心筒部分 BAY1、第二核心筒部分 BAY2、第一外围部分 BAY3 和第二外围部分 BAY4 同步施工，则商业大厦新型建造方法的具体建造步骤如下：

[0054] 第一天建造过程如图 10-11 所示，其中：

[0055] 所述第一核心筒部分 BAY1 进行墙柱铝模板安装。

[0056] 同时，所述第二核心筒部分 BAY2 依次进行楼面钢筋绑扎、楼板钢筋绑扎和墙柱钢筋绑扎。

[0057] 同时，所述第一外围部分 BAY3 依次进行混凝土浇筑。

[0058] 同时，所述第二外围部分 BAY4 依次进行楼板铝模板安装、梁铝模板安装，在所述楼板铝模板上进行楼板钢筋绑扎。

[0059] 第二天建造过程如图 12-13 所示，其中：

[0060] 所述第一核心筒部分 BAY1 在已完成的墙柱铝模板顶部依次安装楼板铝模板和梁铝模板，在所述楼板铝模板上绑扎楼板钢筋。

[0061] 同时，所述第二核心筒部分 BAY2 进行混凝土浇筑。

[0062] 同时，所述第一外围部分 BAY3 进行墙柱铝模板安装，在所述墙柱铝模板顶部依次安装楼板铝模板和梁铝模板。

[0063] 同时，所述第二外围部分 BAY4 依次进行楼板钢筋绑扎、外围外墙防护系统提升，然后进行墙柱钢筋绑扎。

[0064] 第三天建造过程如图 14-15 所示，其中：

[0065] 所述第一核心筒部分 BAY1 依次进行楼板钢筋绑扎和墙柱钢筋绑扎。

[0066] 同时，所述第二核心筒部分 BAY2 进行墙柱铝模板安装。

[0067] 同时，所述第一外围部分 BAY3 依次安装楼板铝模板和梁铝模板，在所述楼板铝模板上绑扎楼板钢筋。

[0068] 同时，所述第二外围部分 BAY4 进行混凝土浇筑。

[0069] 第四天建造过程如图 16-17 所示，其中：

[0070] 所述第一核心筒部分 BAY1 进行混凝土浇筑。

[0071] 同时，所述第二核心筒部分 BAY2 已完成的墙柱铝模板顶部依次安装楼板铝模板和梁铝模板，在所述楼板铝模板上绑扎楼板钢筋。

[0072] 同时，所述第一外围部分 BAY3 进行外围外墙防护系统提升，并依次进行楼板钢筋绑扎和墙柱钢筋绑扎。

[0073] 同时，所述第二外围部分 BAY4 进行墙柱铝模板安装，在所述墙柱铝模板顶部依次安装楼板铝模板和梁铝模板。

[0074] 这样就完成了一个楼层商业大厦的建造，其中在混凝土浇筑完毕后，在强度达到规范的要求后，即可对铝模板系统进行拆除，铝模板拆除后进行清理工作，并将铝模板传送到下一层，进入下一楼层铝模板的安装流程。

[0075] 在本发明提供的商业大厦新型建造方法中，所述的第一核心筒部分 BAY1、第二核心筒部分 BAY2、第一外围部分 BAY3 以及第二外围部分 BAY4 采用同时施工的方式，建筑过程更加合理，人员、设备、模板的结合更为紧密，从而大幅度降低商业大厦的整体建筑周期，降低建筑成本。

[0076] 以上对本发明的实施例进行了详细说明，但所述内容仅为本发明的较佳实施例，不能被认为用于限定本发明的实施范围。凡依本发明申请范围所作的均等变化与改进等，均应仍归属于本发明的专利涵盖范围之内。

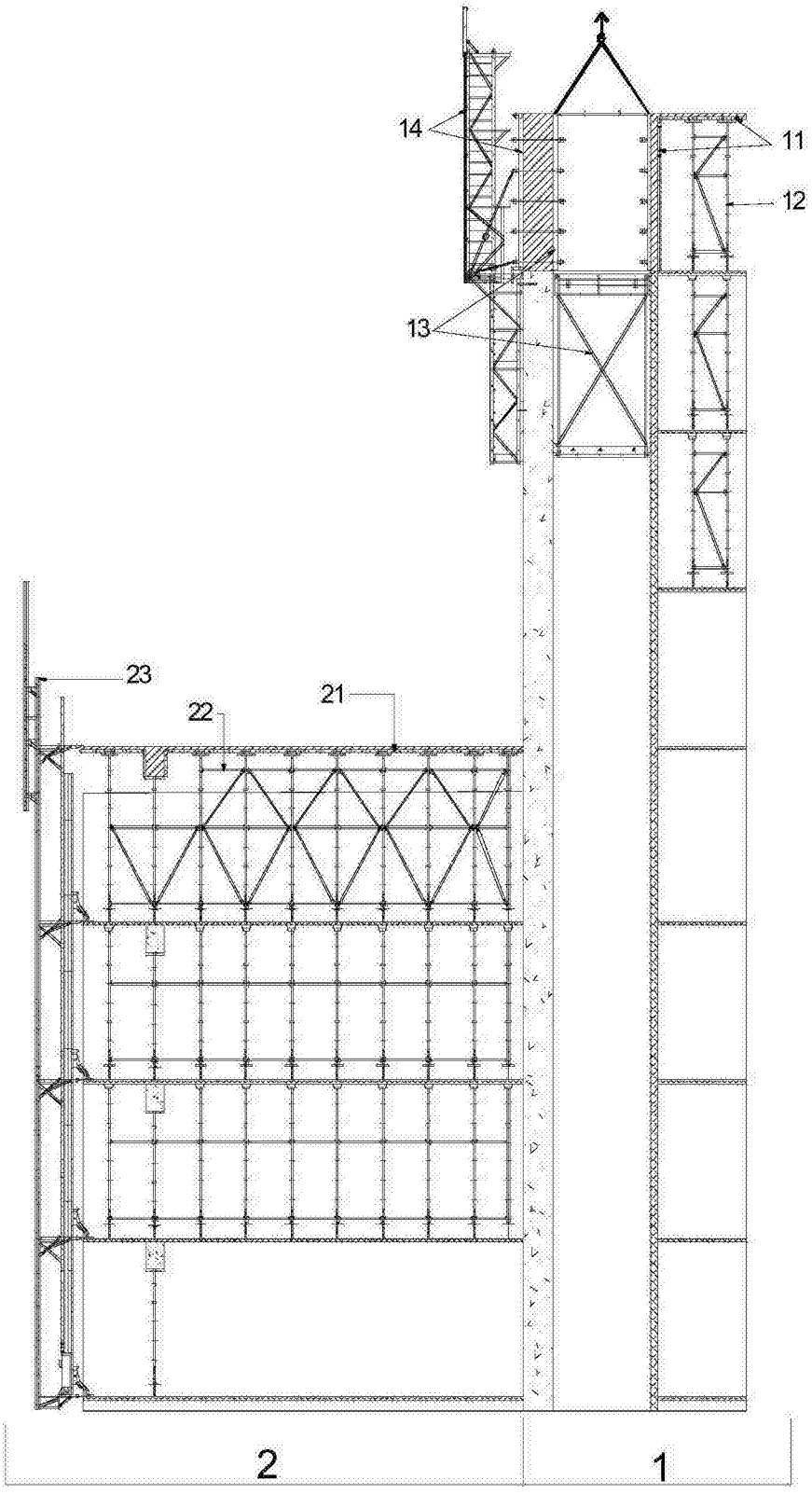


图 1

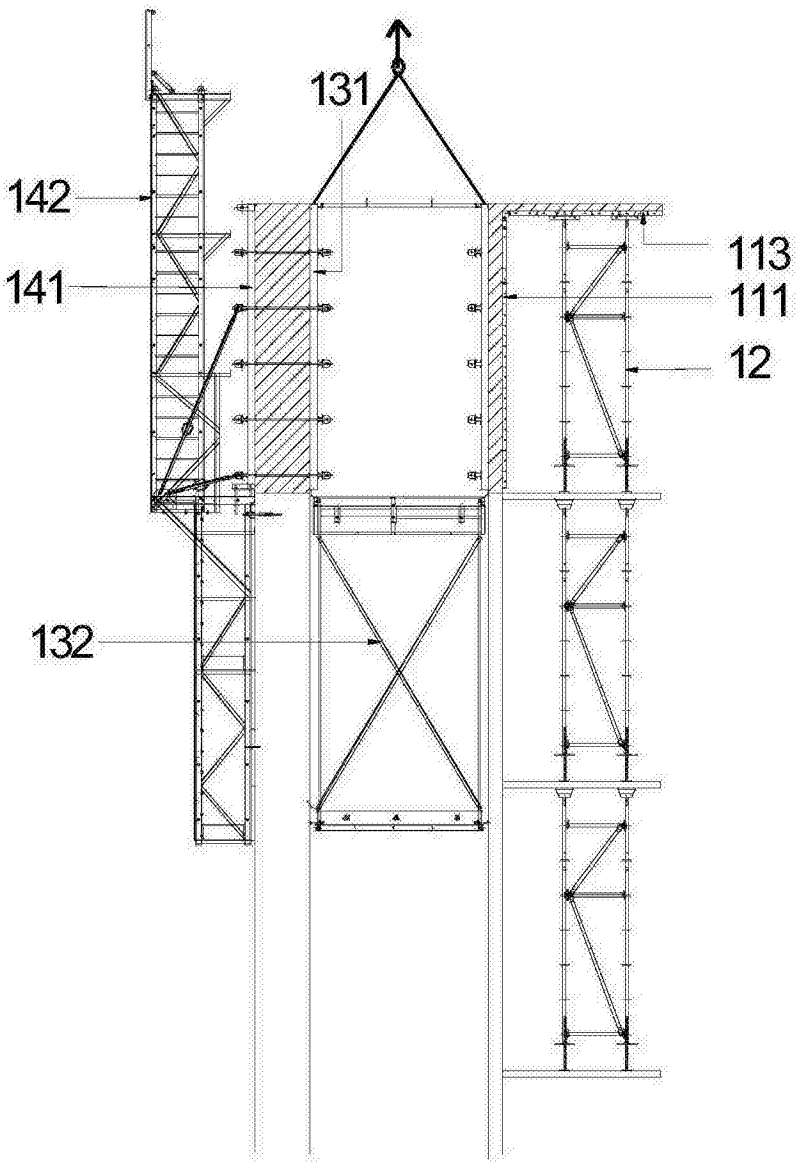


图 2

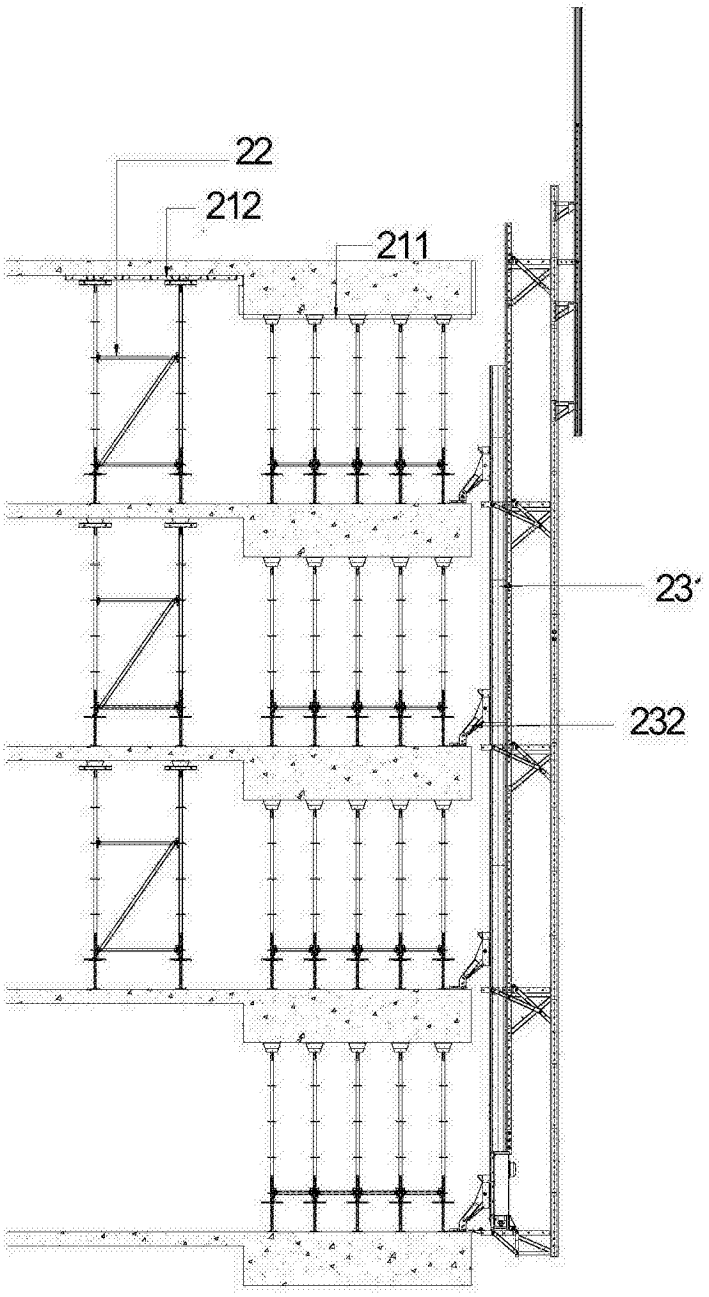


图 3

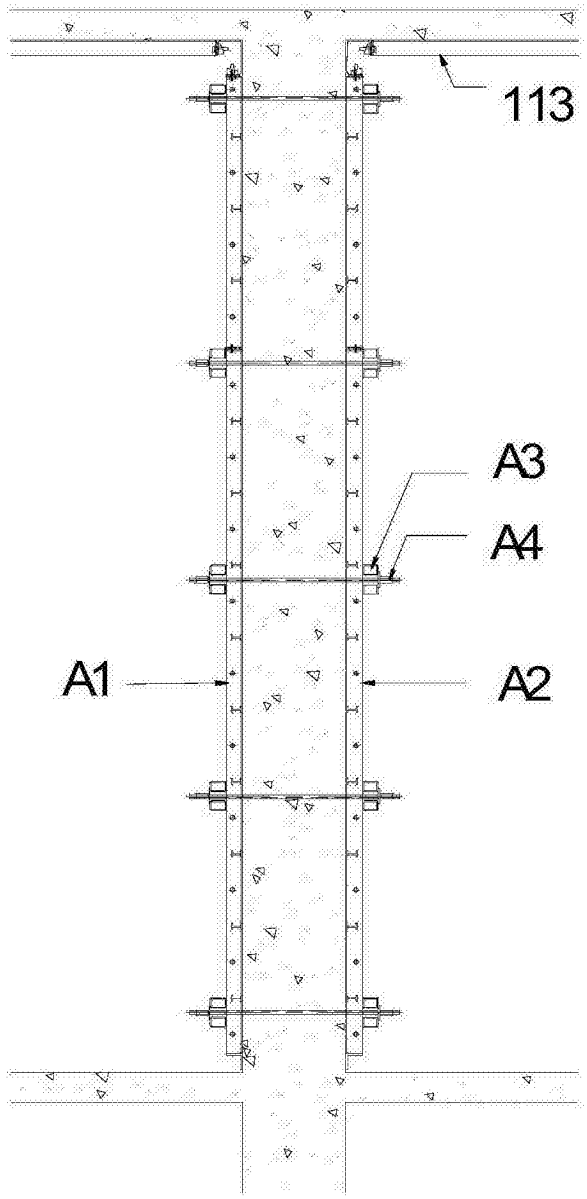


图 4

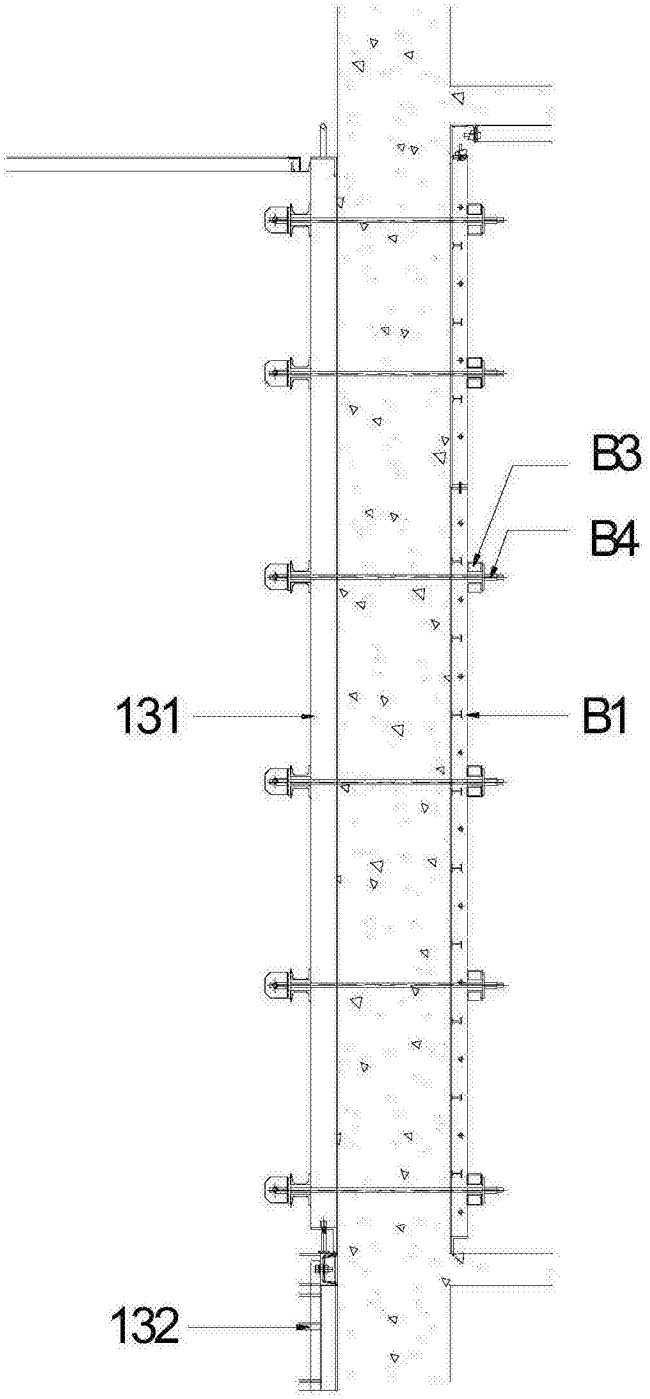


图 5

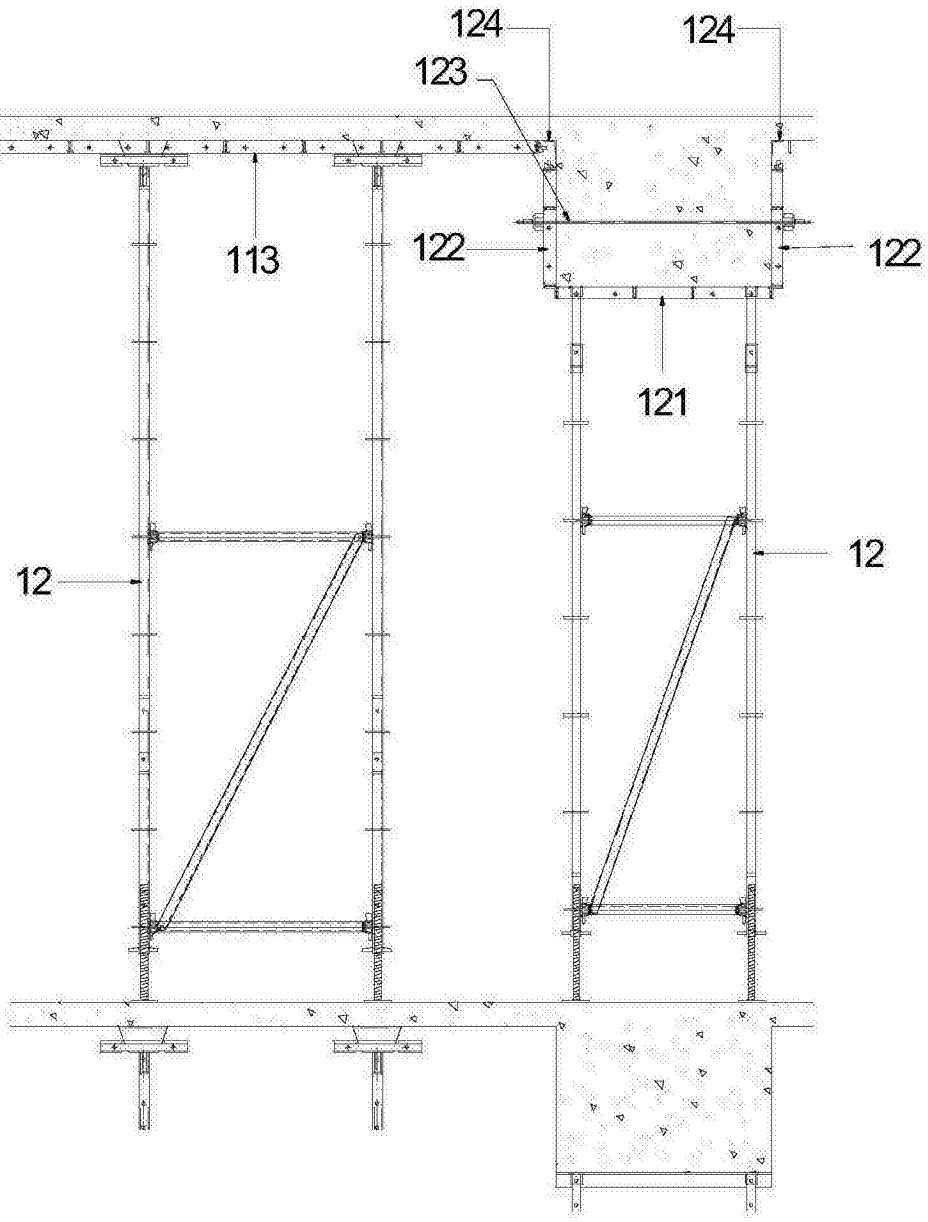


图 6

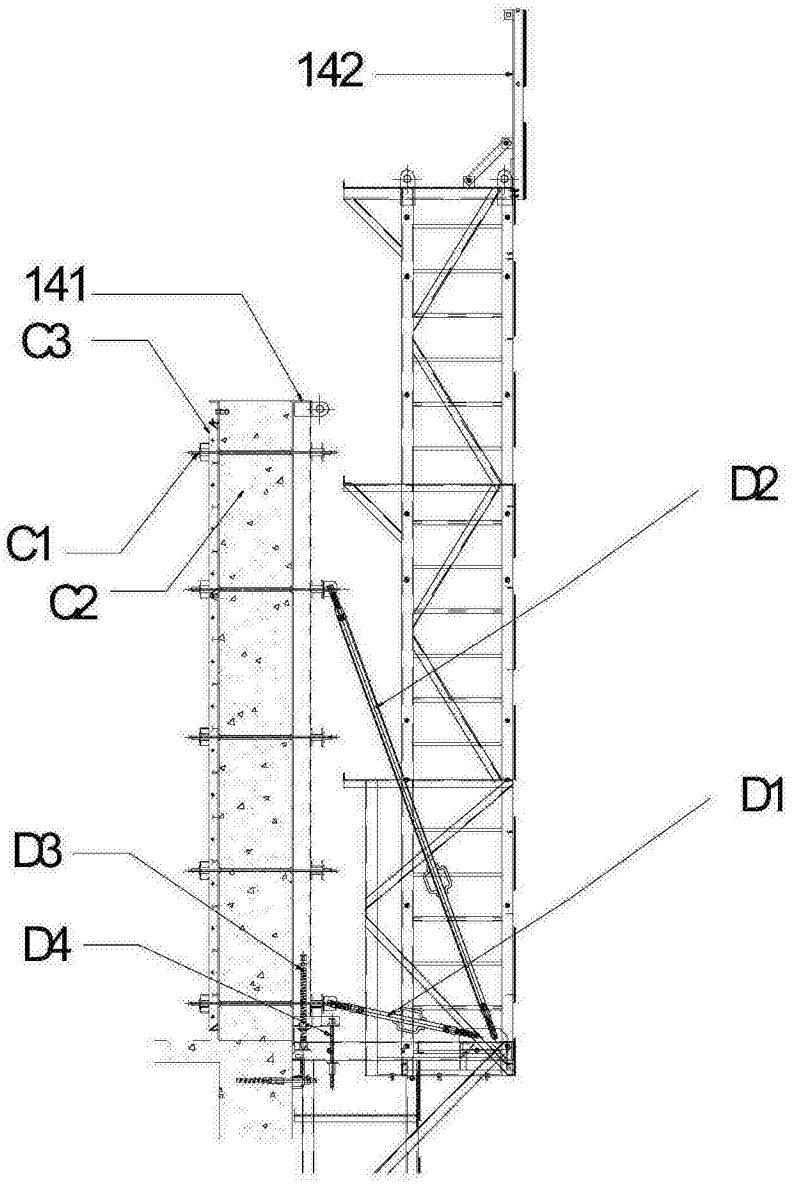


图 7

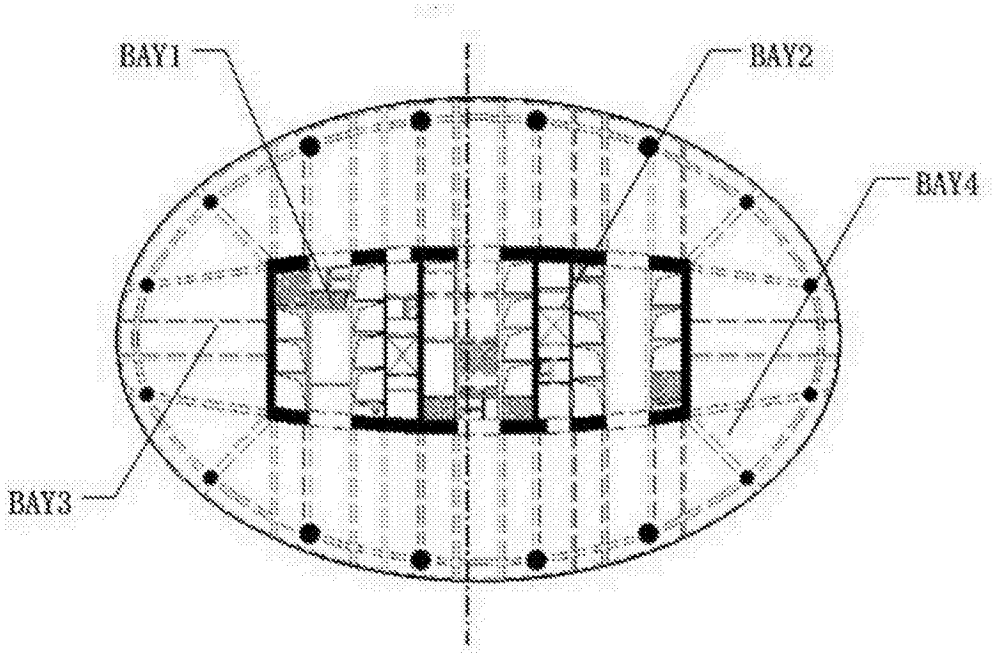


图 8

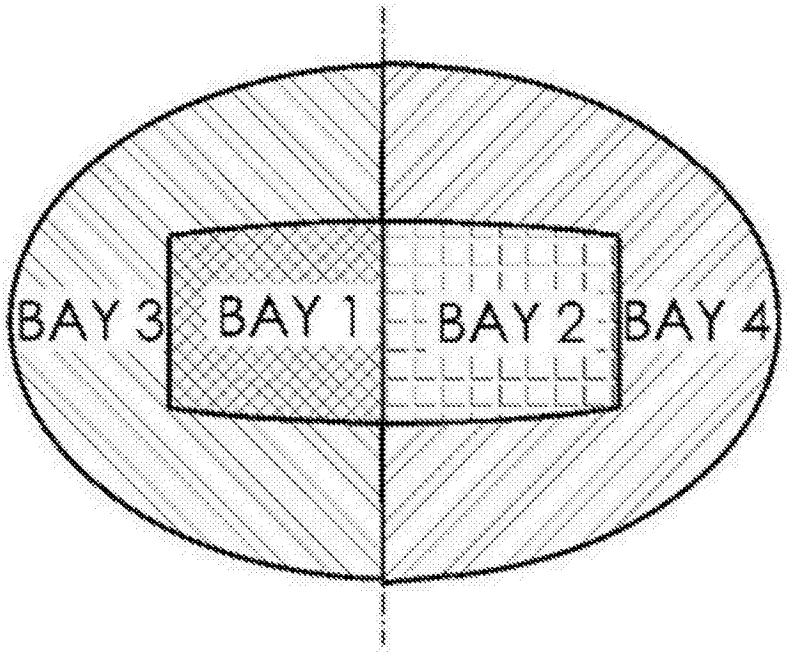


图 9

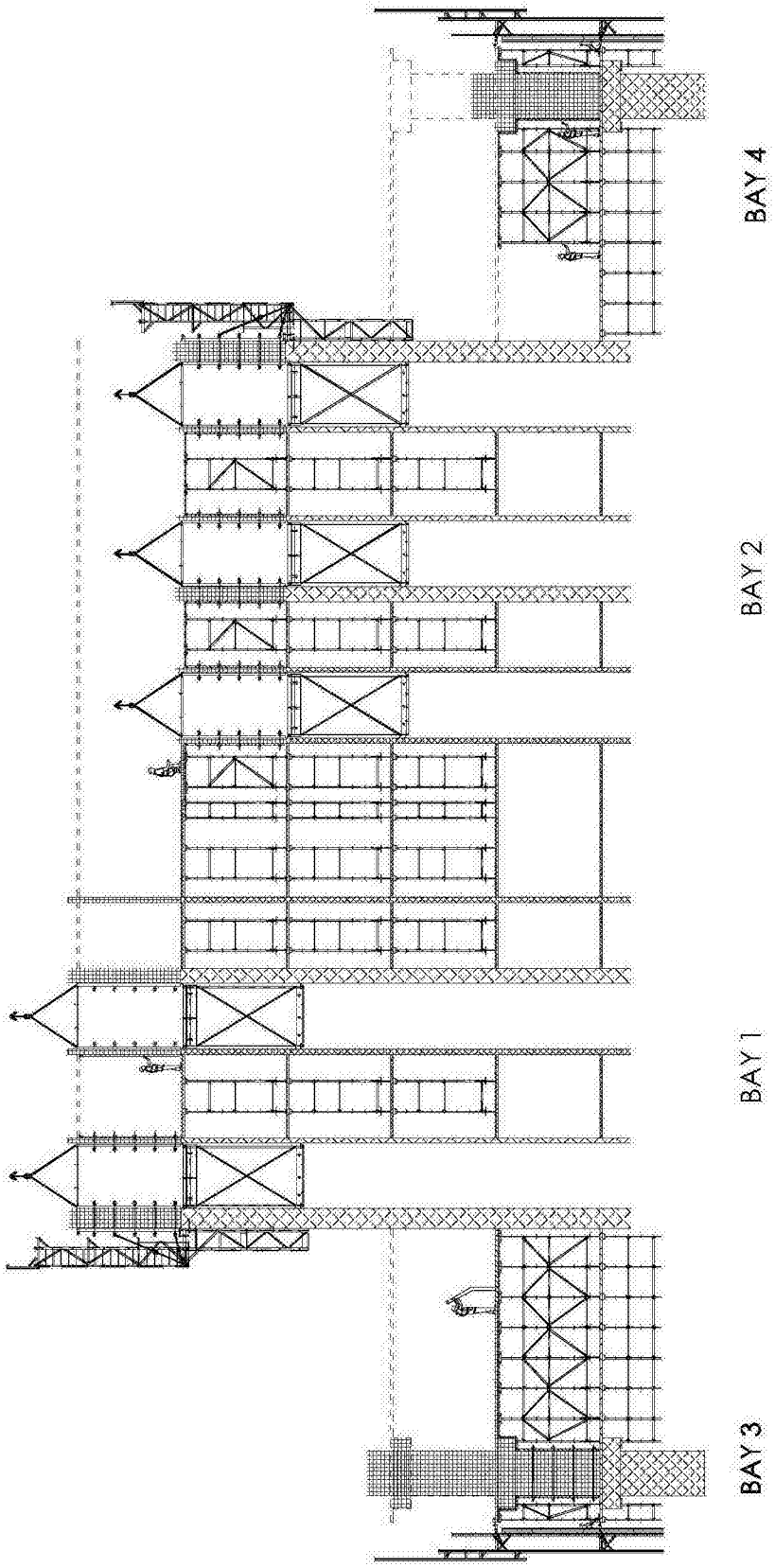


图 10

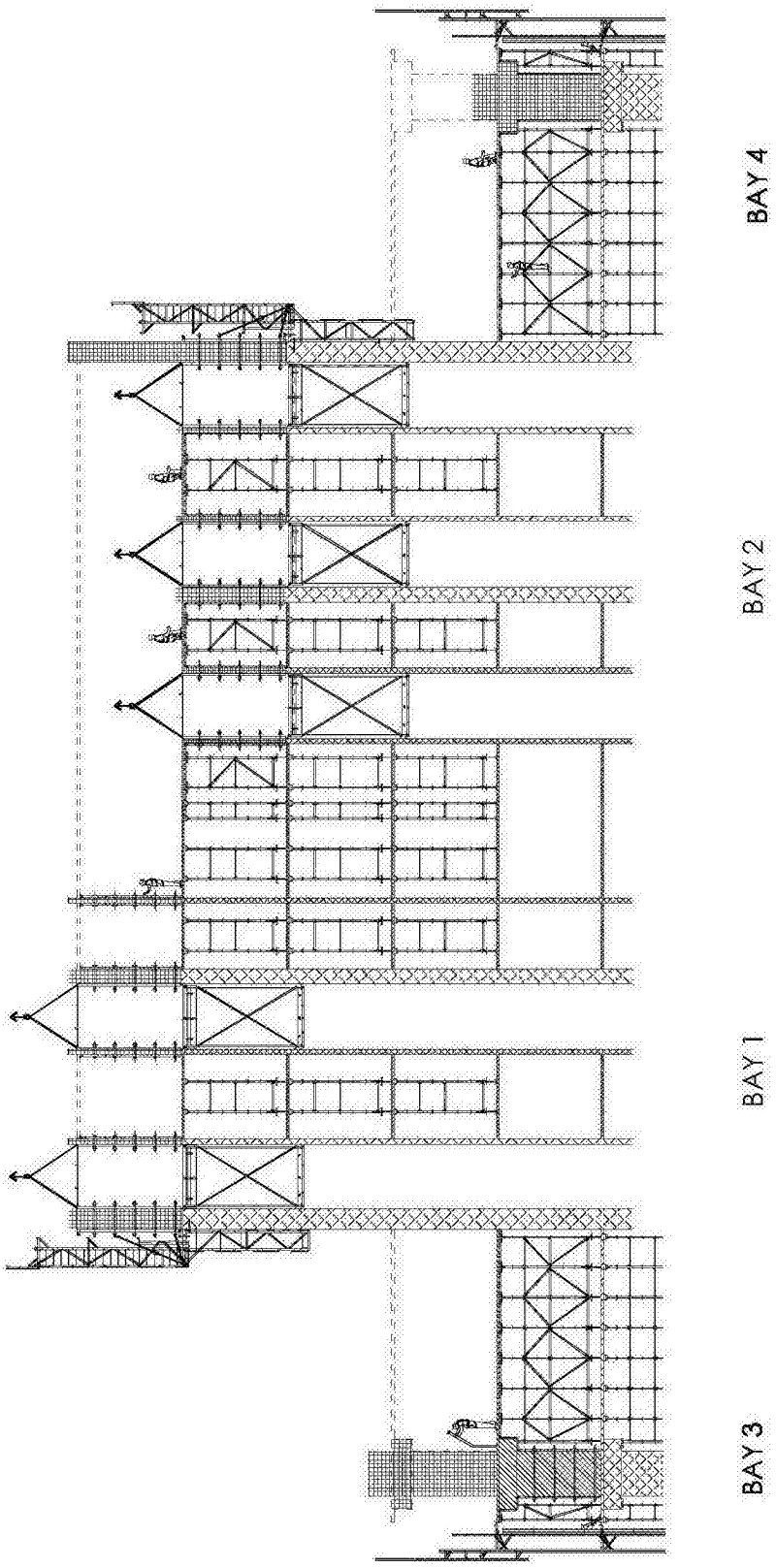


图 11

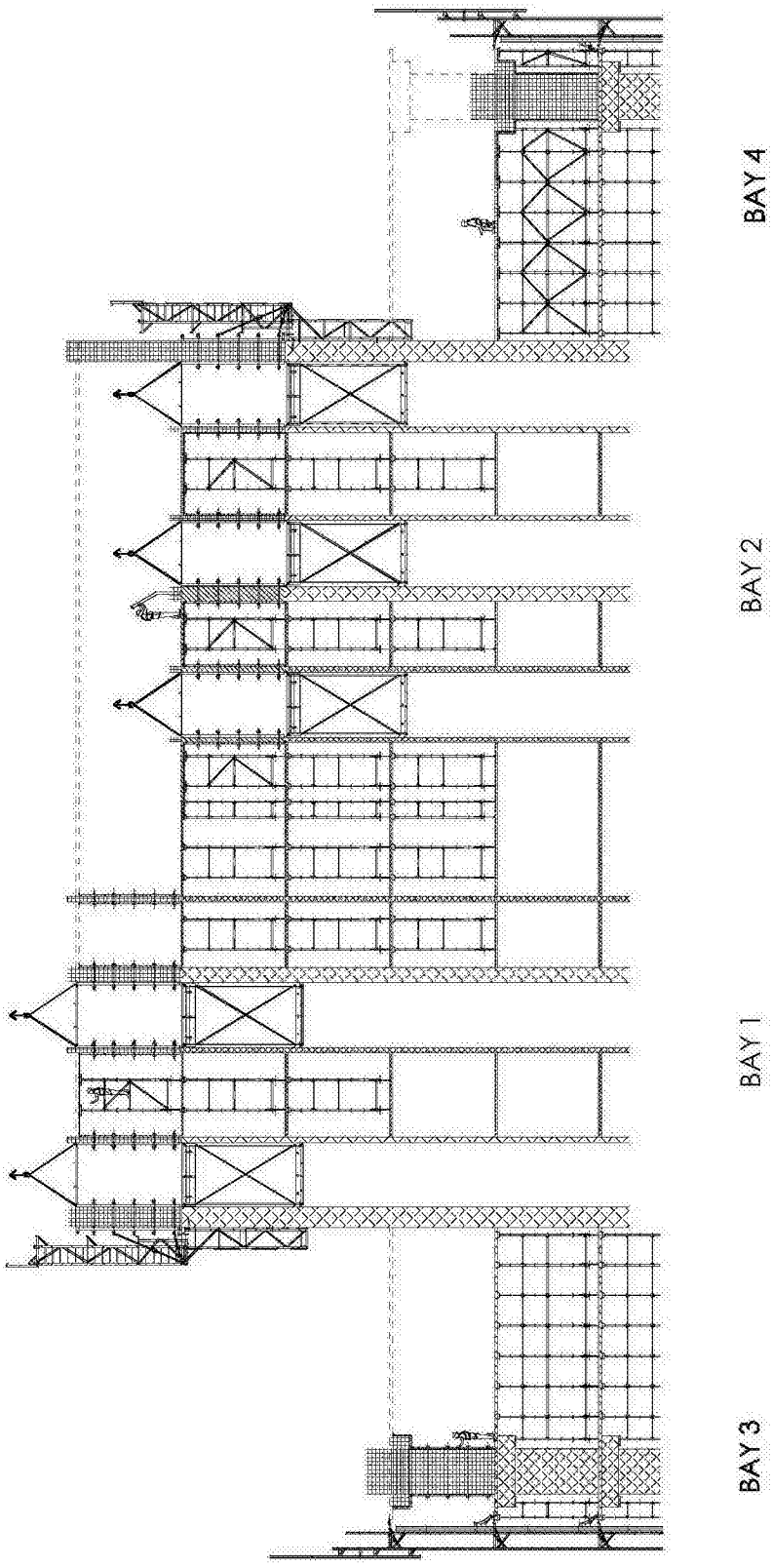


图 12

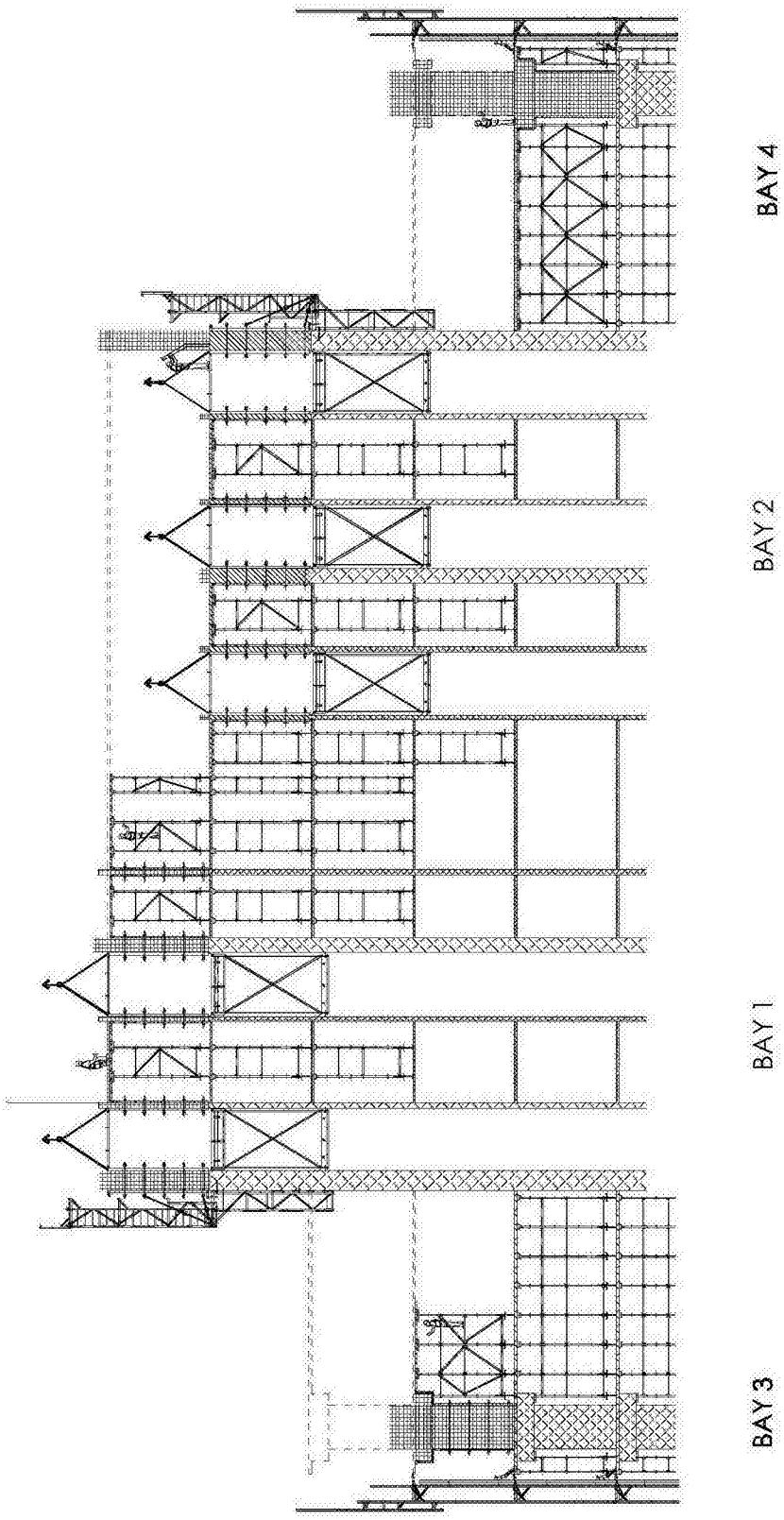


图 13

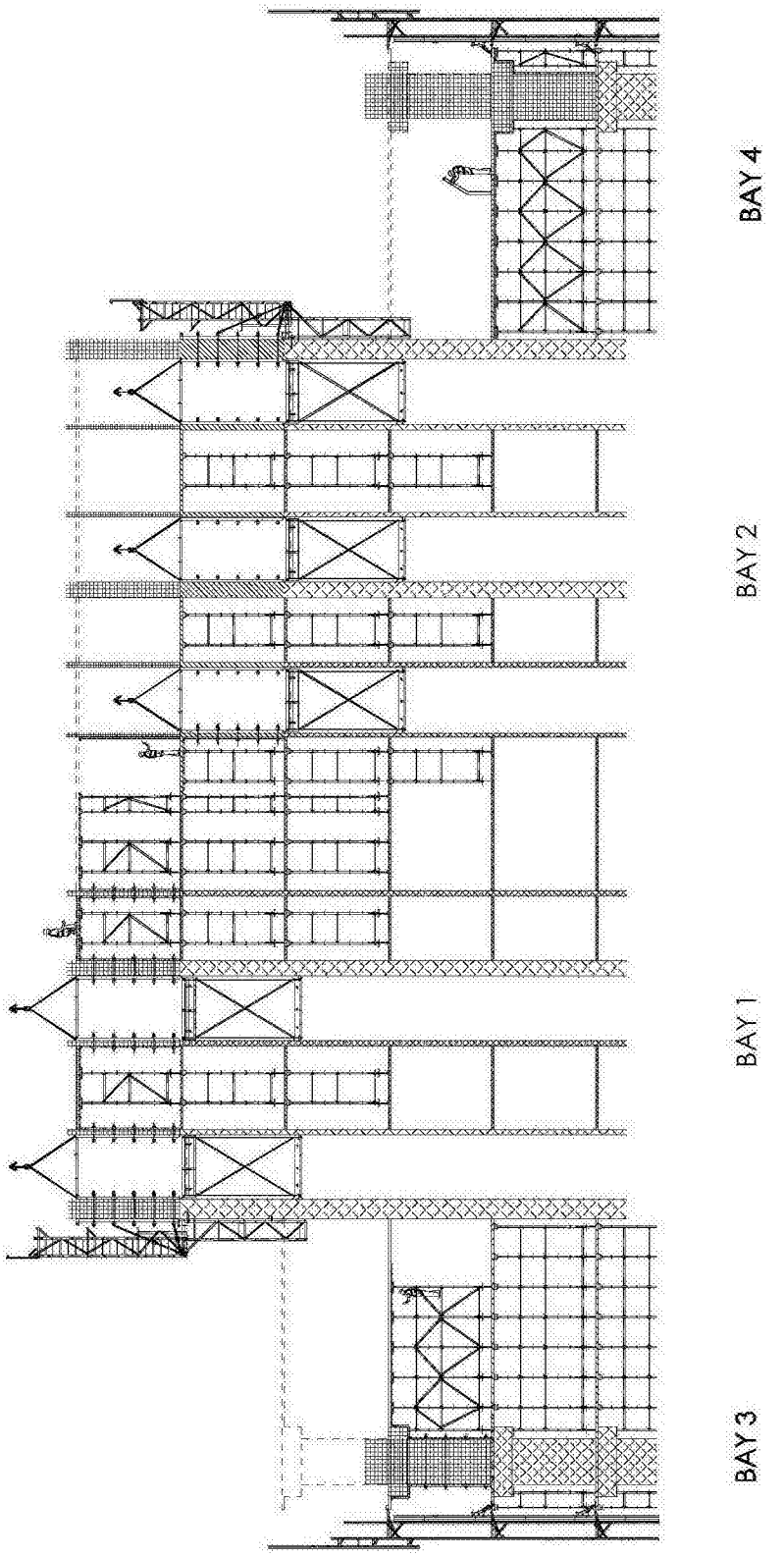


图 14

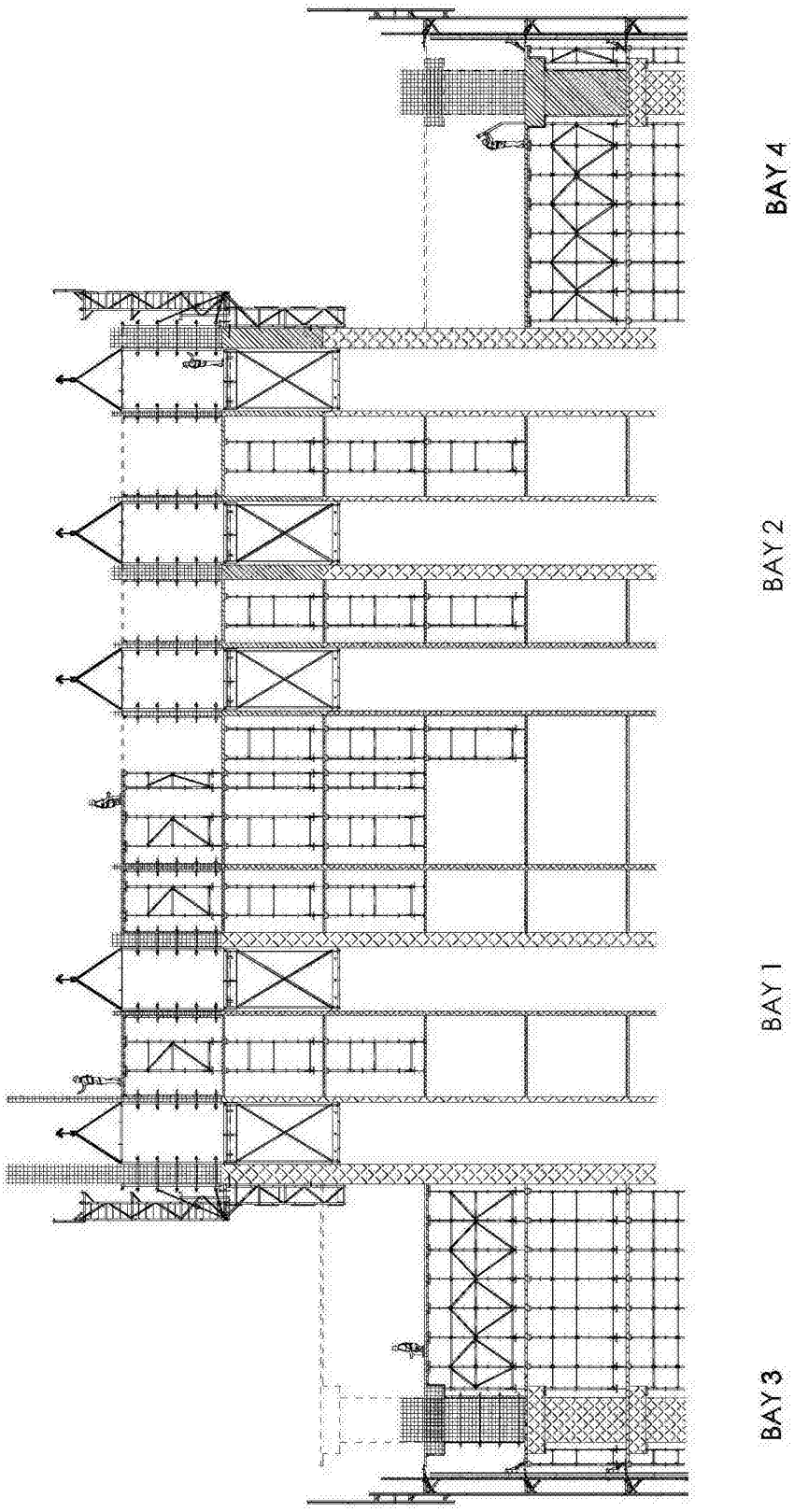


图 15

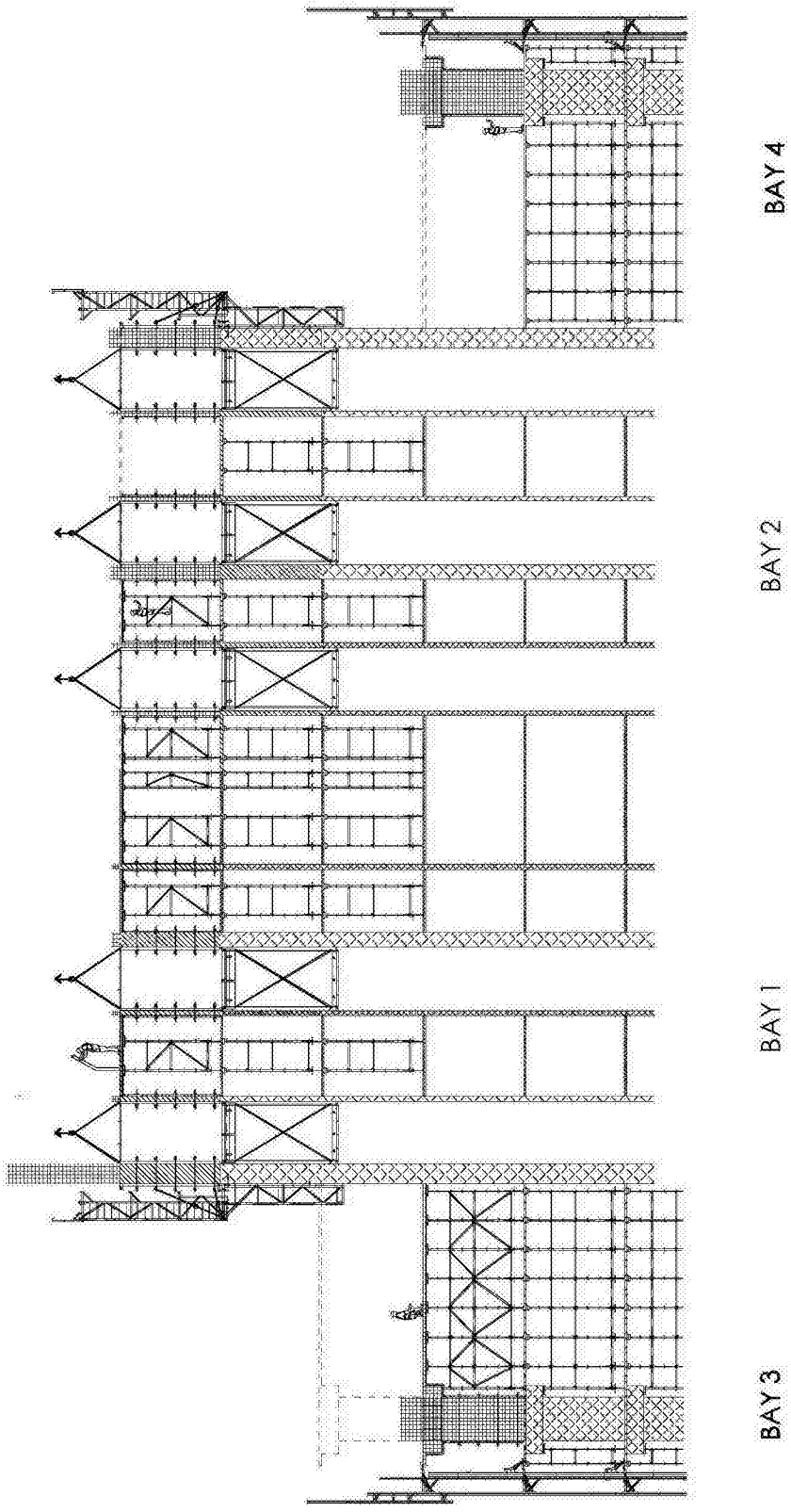


图 16

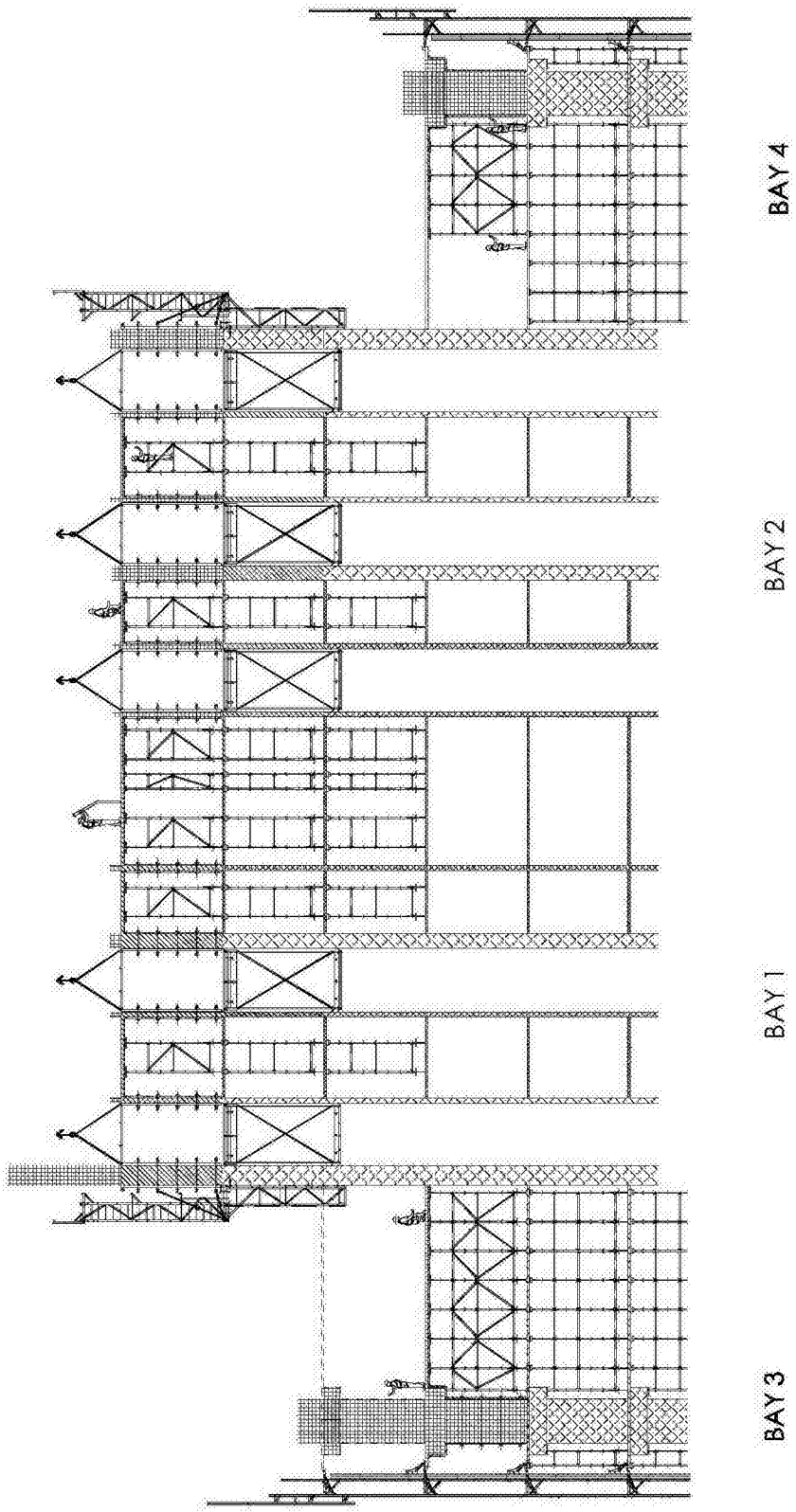


图 17