



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106592820 A

(43)申请公布日 2017.04.26

(21)申请号 201611261245.5

(22)申请日 2016.12.30

(71)申请人 上海建工四建集团有限公司

地址 200126 上海市浦东新区耀华路251号

(72)发明人 汪小林 张铭 黄轶 谷志旺

徐鹏程 朱利君 朱浩 韩旭

周红兵

(51)Int.Cl.

E04B 2/56(2006.01)

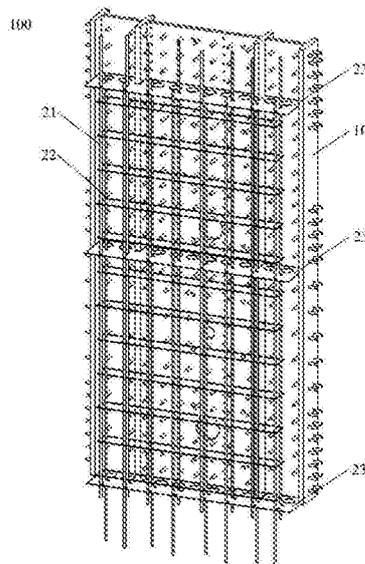
权利要求书1页 说明书5页 附图10页

(54)发明名称

剪力钢板与一侧钢筋网的平卧式整体成型结构及其方法

(57)摘要

本发明的剪力钢板与一侧钢筋网的平卧式整体成型结构及其方法,涉及建筑施工技术领域。针对现有钢板-混凝土组合剪力墙结构及工艺复杂、施工效率低,施工质量难以保障的问题。它包括相连接的若干块剪力钢板;垂直于剪力钢板一侧且沿剪力钢板长度方向设置的若干带孔加劲肋;以及通过带孔加劲肋定位并与剪力钢板固接的钢筋网;剪力钢板与钢筋网为整体预制结构。平卧式整体成型方法:使剪力钢板平卧于水平面,沿剪力钢板的长度方向垂直设置多道带孔加劲肋;沿剪力钢板的长度方向设置若干层竖向钢筋,且竖向钢筋贯穿带孔加劲肋,沿剪力钢板的宽度方向设置若干层横向钢筋;将竖向钢筋与横向钢筋连接后得到剪力钢板与一侧钢筋网的平卧式整体成型结构。



1. 剪力钢板与一侧钢筋网的平卧式整体成型结构,其特征在于,包括:  
相连接的若干块剪力钢板;  
垂直于所述剪力钢板一侧且沿所述剪力钢板长度方向设置的若干带孔加劲肋;  
以及通过所述带孔加劲肋定位并与所述剪力钢板连接的钢筋网;  
所述剪力钢板与所述钢筋网为整体预制结构。
2. 根据权利要求1所述的剪力钢板与一侧钢筋网的平卧式整体成型结构,其特征在于:  
各段相邻的所述剪力钢板之间焊接连接,且水平焊缝采用单面坡口焊接。
3. 根据权利要求1或2所述的剪力钢板与一侧钢筋网的平卧式整体成型结构,其特征在于:  
所述带孔加劲肋设置于所述剪力钢板的两端及中部,所述钢筋网的竖向钢筋依次贯穿所述带孔加劲肋并点焊连接。
4. 根据权利要求1或2所述的剪力钢板与一侧钢筋网的平卧式整体成型结构,其特征在于:  
所述带孔加劲肋采用厚度为3mm~5mm的钢板制作,所述带孔加劲肋上设有混凝土流淌孔及竖向钢筋穿孔,所述带孔加劲肋上远离所述剪力钢板一端的外边缘设有半圆孔。
5. 根据权利要求1或2所述的剪力钢板与一侧钢筋网的平卧式整体成型结构,其特征在于:  
所述钢筋网与所述剪力钢板之间还通过若干拉结筋连接。
6. 剪力钢板与一侧钢筋网的平卧式整体成型方法,步骤如下:  
一、使剪力钢板平卧于水平地面,在所述剪力钢板的一侧且沿所述剪力钢板的长度方向上垂直设置若干带孔加劲肋;  
二、沿所述剪力钢板的长度方向设置若干层竖向钢筋,且所述竖向钢筋贯穿所述带孔加劲肋,沿所述剪力钢板的宽度方向设置若干层横向钢筋;  
三、将所述竖向钢筋与所述横向钢筋连接后得到如权利要求1至5任一项所述的剪力钢板与一侧钢筋网的平卧式整体成型结构。
7. 根据权利要求6所述的平卧式整体成型方法,其特征在于:  
上述步骤二还包括,在所述钢筋网的竖向钢筋与所述剪力钢板之间还通过若干拉结筋连接。
8. 根据权利要求6或7所述的平卧式整体成型方法,其特征在于:  
所述步骤三之后还包括,竖向吊装预制为一体的所述剪力钢板与一侧钢筋网的平卧式整体成型结构,采用钢筋套筒对接所述钢筋网与预留钢筋网的接头,水平焊接所述剪力钢板和预留剪力钢板。
9. 根据权利要求8所述的平卧式整体成型方法,其特征在于:  
在所述钢筋网与所述预留钢筋网的接头区域绑扎若干水平箍筋。
10. 根据权利要求8所述的平卧式整体成型方法,其特征在于:  
所述钢筋网内竖向钢筋与横向钢筋之间采用绑扎或焊接连接,所述钢筋网与所述预留钢筋网之间采用钢筋套筒连接,所述钢筋网与所述带孔加劲肋之间采用点焊连接。

## 剪力钢板与一侧钢筋网的平卧式整体成型结构及其方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及建筑施工技术领域,特别涉及一种剪力钢板与一侧钢筋网的平卧式整体成型结构及其方法。

### 背景技术

[0002] 目前,国内外超高层建筑数量日益增多,复杂超高层建筑对结构体系及构件的受力性能要求也越来越高。钢板-混凝土组合剪力墙能充分发挥钢和混凝土两种材料的优势,具有优异的抗震性能,并能有效减小墙体截面面积,节约建筑空间,故日益受到业主和设计师的青睐。钢板-混凝土组合剪力墙主要有三类,分别为单侧钢板-混凝土组合剪力墙、双侧钢板-混凝土组合剪力墙及内嵌单层钢板-混凝土组合剪力墙。其中,内嵌单层钢板-混凝土组合剪力墙同时具有优异的抗震性能及防火性能,因此它在工程中得以广泛应用。

[0003] 如图1所示,现有内嵌单层钢板-混凝土组合剪力墙施工工艺如下:首先,吊装、固定并连接剪力钢板1,然后现场手工逐根绑扎两侧钢筋2、端部钢筋及拉结筋,最后封模浇筑混凝土3。该施工工艺存在如下缺陷:现场手工逐根绑扎钢筋,劳动强度大、施工效率低、施工工期长;而且,施工现场需堆放大量钢筋,模架堆载大、安全风险高。通过上述施工工艺制作的内嵌单层钢板-混凝土组合剪力墙,剪力钢板平面外刚度小,在吊装及焊接过程中易发生变形;另外,钢筋网排布密集且复杂,现场绑扎施工难度大,导致安装精度差,工程质量难以保障。

[0004] 因此,如何优化上述内嵌单层钢板-混凝土组合剪力墙的结构及其施工工艺,实现降低劳动强度、提高施工效率、提升工业化建造水平,并保障工程质量的目标,成为本领域技术人员亟需解决的技术问题。

### 发明内容

[0005] 针对现有内嵌单层钢板-混凝土组合剪力墙的结构及其施工工艺复杂,劳动强度大,施工效率低,安全风险高及安装精度差,施工质量难以得到保障的问题。本发明的目的是提供一种剪力钢板与一侧钢筋网的平卧式整体成型结构及其方法,剪力钢板与位于其一侧的钢筋网整体预制后再吊装,提升了钢筋的加工精度及连接精度,从而保障了工程质量。

[0006] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:剪力钢板与一侧钢筋网的平卧式整体成型结构,它包括相连接的若干块剪力钢板;垂直于所述剪力钢板一侧且沿所述剪力钢板长度方向设置的若干带孔加劲肋;以及通过所述带孔加劲肋定位并与所述剪力钢板连接的钢筋网;所述剪力钢板与所述钢筋网为整体预制结构。

[0007] 优选的,各段相邻的所述剪力钢板之间焊接连接,且水平焊缝采用单面坡口焊接。

[0008] 优选的,所述带孔加劲肋设置于所述剪力钢板的两端及中部,所述钢筋网的竖向钢筋依次贯穿所述带孔加劲肋并点焊连接。

[0009] 优选的,所述带孔加劲肋采用厚度为3mm~5mm的钢板制作,所述带孔加劲肋上设有混凝土流淌孔及竖向钢筋穿孔,所述带孔加劲肋上远离所述剪力钢板一端的外边缘设有

半圆孔。

[0010] 优选的,所述钢筋网与所述剪力钢板之间还通过若干拉结筋连接。

[0011] 另外,本发明还提供了一种剪力钢板与一侧钢筋网的平卧式整体成型方法,步骤如下:

[0012] 一、使剪力钢板平卧于水平地面,在所述剪力钢板的一侧且沿所述剪力钢板的长度方向上垂直设置若干带孔加劲肋;

[0013] 二、沿所述剪力钢板的长度方向设置若干层竖向钢筋,且所述竖向钢筋贯穿所述带孔加劲肋,沿所述剪力钢板的宽度方向设置若干层横向钢筋;

[0014] 三、将所述竖向钢筋与所述横向钢筋连接后得到所述的剪力钢板与一侧钢筋网的平卧式整体成型结构。

[0015] 优选的,上述步骤二还包括,在所述钢筋网的竖向钢筋与所述剪力钢板之间还通过若干拉结筋连接。

[0016] 优选的,所述步骤三之后还包括,竖向吊装预制为一体的所述剪力钢板与一侧钢筋网的平卧式整体成型结构,采用钢筋套筒对接所述钢筋网与预留钢筋网的接头,水平焊接所述剪力钢板和预留剪力钢板。

[0017] 优选的,在所述钢筋网与所述预留钢筋网的接头区域绑扎若干水平箍筋。

[0018] 优选的,所述钢筋网内竖向钢筋与横向钢筋之间采用绑扎或焊接连接,所述钢筋网与所述预留钢筋网之间采用钢筋套筒连接,所述钢筋网与所述带孔加劲肋之间采用点焊连接。

[0019] 本发明的效果在于:

[0020] 一、该剪力钢板与一侧钢筋网的平卧式整体成型结构,剪力钢板与位于其一侧的钢筋网整体预制后再吊装,增大了剪力钢板及钢筋网的刚度,能够避免剪力钢板及钢筋网在吊装过程中发生形变;而且,由工厂预制加工减少了现场钢筋绑扎的工作量,极大提升了钢筋的加工精度及连接精度,从而保障了工程质量;沿剪力钢板长度方向设置的若干带孔加劲肋,它能够加强剪力钢板的刚度,控制其在吊装、安装及焊接中的变形;带孔加劲肋为剪力墙竖向钢筋的安装起到平立面空间定位及限位的作用,在剪力钢板与一侧钢筋网的平卧式整体成型结构的成型过程中具有钢筋竖向支架的功能;通过带孔加劲肋连接钢筋网与剪力钢板,能够协调两者的变形,增强钢筋网的刚度;另外,带孔加劲肋代替部分横向钢筋,具有抗剪功能;可见,带孔加劲肋兼具精确定位并固定钢筋网的作用,从而增强了剪力钢板与钢筋网连接的整体性,能够有效防止其在加工、吊装或连接过程发生相对变形而导致对接困难。

[0021] 二、剪力钢板与一侧钢筋网的平卧式整体成型方法,首先,在平卧的剪力钢板的两端及中部固定带孔加劲肋,以剪力钢板作为钢筋网的加工底模,并以带孔加劲肋作为竖向钢筋的定位及限位装置,代替部分横向钢筋及拉结筋,具有增强钢筋网与剪力钢板连接刚度的作用,最后,将竖向钢筋和横向钢筋连接后形成剪力钢板与一侧钢筋网的平卧式整体成型结构,将剪力钢板作为钢筋网的加工底模,能够节省钢筋网的加工费用;利用带孔加劲肋对钢筋网进行定位及支撑,节省了临时支撑结构的设置,加工方便,定位准确,既保证了钢筋网的安装精度,又提高了施工效率。

## 附图说明

- [0022] 图1为现有内嵌单层钢板-混凝土组合剪力墙的结构示意图；
- [0023] 图2为本发明一实施例的剪力钢板与一侧钢筋网的平卧式整体成型结构的示意图；
- [0024] 图3为本发明一实施例的剪力钢板的结构示意图；
- [0025] 图4为本发明一实施例的剪力钢板上安装带孔加劲肋的结构示意图；
- [0026] 图5为本发明一实施例的带孔加劲肋的结构示意图；
- [0027] 图6为本发明一实施例的剪力钢板上设置竖向钢筋的结构示意图；
- [0028] 图7为本发明一实施例的剪力钢板上设置横向钢筋的结构示意图；
- [0029] 图8至图12为本发明一实施例的内嵌单层钢板-混凝土组合剪力墙的施工过程各步骤的示意图。

## 具体实施方式

[0030] 以下结合附图和具体实施例对本发明提出的剪力钢板与一侧钢筋网的平卧式整体成型结构及其方法作进一步详细说明。根据下面说明和权利要求书,本发明的优点和特征将更清楚。需说明的是,附图均采用非常简化的形式且均使用非精准的比例,仅用以方便、明晰地辅助说明本发明实施例的目的。

[0031] 实施例一:结合图2说明本发明的剪力钢板与一侧钢筋网的平卧式整体成型结构100,它包括相连接的若干段剪力钢板10,垂直于剪力钢板10一侧且沿剪力钢板10长度方向设置的三块带孔加劲肋23;以及通过带孔加劲肋23定位并与剪力钢板10固接的钢筋网20;上述剪力钢板10与钢筋网20为整体预制结构。该剪力钢板与一侧钢筋网的平卧式整体成型结构100,剪力钢板10与位于其一侧的钢筋网20整体预制后再吊装,增大了剪力钢板10及钢筋网20的刚度,能够避免剪力钢板10及钢筋网20在吊装过程中发生形变;而且,由工厂预制加工减少了现场钢筋绑扎的工作量,极大提升了钢筋的加工精度及连接精度,从而保障了工程质量;沿剪力钢板10长度方向设置的三块带孔加劲肋23,它能够加强剪力钢板10的刚度,控制其在吊装、安装及焊接中的变形;带孔加劲肋23为竖向钢筋21的安装起到平立面空间定位及限位的作用,在剪力钢板与一侧钢筋网的平卧式整体成型结构100的成型过程中具有钢筋竖向支架的功能;通过带孔加劲肋23连接钢筋网20与剪力钢板10,能够协调两者的变形,增强钢筋网20的刚度;另外,带孔加劲肋23代替部分横向钢筋22,具有抗剪功能;可见,带孔加劲肋23兼具精确定位并固定钢筋网20的作用,从而增强了剪力钢板10与钢筋网20连接的整体性,能够有效防止其在加工、吊装或连接过程发生相对变形而导致对接困难。

[0032] 本实施例中,综合考虑塔吊吊装能力、核心筒施工钢平台模架装备布置、结构水平及竖向施工段、结构受力等确定剪力钢板10的分段。从受力及施工角度考虑各段剪力钢板10之间的水平及竖向连接方式,剪力钢板10的预留孔设计包括混凝土浇捣流淌孔、横向钢筋对穿孔、模板对拉螺栓孔、箍筋连接预留套筒等在内的平面排布;各段相邻的剪力钢板10之间的水平焊缝采用单面坡口焊接连接,单面坡口焊接方式能够确保钢板底部焊透,保证焊缝的机械强度,而且,剪力钢板10坡口开口设置在与钢筋网20相反的一侧,以方便现场焊接工作。

[0033] 请继续参考图2,上述带孔加劲肋23设置于剪力钢板10的两端及中部,钢筋网20的竖向钢筋21依次贯穿带孔加劲肋23并点焊连接,如图5所示,为便于竖向钢筋21定位及穿过,带孔加劲肋23上留有竖向钢筋穿孔231,以及混凝土流淌孔232等,其中,为确保外侧竖向钢筋21的混凝土保护层厚度,带孔加劲肋23外侧边缘开有半圆孔233。带孔加劲肋23兼具定位并支撑竖向钢筋21的作用,其定位精确且刚度大,能够加强钢筋网20与剪力钢板10之间的连接。本实施例中,带孔加劲肋23采用3mm~5mm厚的钢板制作,数量为3~4块,带孔加劲肋23的具体厚度和数量应视钢筋网20安装,以及剪力钢板10与钢筋网20吊装时的整体刚度而定。

[0034] 如图7所示,上述钢筋网20与剪力钢板10之间还通过若干拉结筋24连接,以增强钢筋网20与剪力钢板10连接的稳定性。

[0035] 实施例二:结合图3至图7说明本发明的剪力钢板与一侧钢筋网的平卧式整体成型方法,具体步骤如下:

[0036] 一、如图3至图5所示,将深化加工的剪力钢板10放置于水平地面上,作为钢筋网20的成型底模,在剪力钢板10的一侧且沿剪力钢板10的长度方向上垂直设置三块带孔加劲肋23;

[0037] 二、如图6所示,沿剪力钢板10的长度方向设置若干层竖向钢筋21,且竖向钢筋21逐根贯穿带孔加劲肋23,如图7所示,沿剪力钢板10的宽度方向逐步插入若干层横向钢筋22,且竖向钢筋21和横向钢筋22绑扎连接或焊接;

[0038] 三、将竖向钢筋21与横向钢筋22固接后得到剪力钢板与一侧钢筋网的平卧式整体成型结构100。

[0039] 剪力钢板与一侧钢筋网的平卧式整体成型方法,首先,在平卧的剪力钢板10的两端及中部固定带孔加劲肋23,以剪力钢板10作为钢筋网20的加工底模,并以带孔加劲肋23作为竖向钢筋21的定位及限位装置,代替部分横向钢筋22及拉结筋24,具有增强钢筋网20与剪力钢板10连接刚度的作用,最后,将竖向钢筋21和横向钢筋22固接后形成剪力钢板与一侧钢筋网的平卧式整体成型结构100,将剪力钢板10作为钢筋网20的加工底模,能够节省钢筋网20的加工费用;利用带孔加劲肋23对钢筋网20进行定位及支撑,节省了临时支撑结构的设置,加工方便,定位准确,既保证了钢筋网20的安装精度,又提高了施工效率。

[0040] 上述带孔加劲肋23以焊接方式安装在剪力钢板10的两端及中部,使得两者的连接更为牢固可靠。

[0041] 如图7所示,上述步骤二还包括,在钢筋网20的竖向钢筋21与剪力钢板10之间还通过若干拉结筋24连接,以增强钢筋网20与剪力钢板10连接的稳定性。

[0042] 另外,上述钢筋网20内设置至少2层钢筋,本实施例优选2~6层钢筋,以保证剪力钢板与一侧钢筋网的平卧式整体成型结构100的结构强度,具体层数需根据实际剪力钢板与一侧钢筋网的平卧式整体成型结构100的设计要求而定,此处不作限定。

[0043] 下面结合图8至图12说明采用本发明所述剪力钢板与一侧钢筋网的平卧式整体成型结构100制作内嵌单层钢板-混凝土组合剪力墙的施工过程:

[0044] a、如图8和图9所示,吊装所述剪力钢板与一侧钢筋网的平卧式整体成型结构100,采用钢筋套筒对接钢筋网20与预留钢筋网201的接头,同时,临时固定剪力钢板10与预留剪力钢板200,防止剪力钢板10在吊装过程中发生变形,随后,水平连接剪力钢板10和预留剪

力钢板200,且其水平焊缝采用单面坡口焊接连接,能够确保钢板底部焊透,保证焊缝的连接强度;

[0045] b、如图10和图11所示,吊装预制的钢筋网一30并将其设置于剪力钢板10的另一侧,并注意保持钢筋网一30的垂直度;利用钢筋套筒连接钢筋网一30与预留钢筋网201,钢筋网一30与剪力钢板10之间通过拉结筋连接;

[0046] c、如图12所示,在所述剪力钢板与一侧钢筋网的平卧式整体成型结构100和钢筋网一30外封模并浇筑混凝土层400制得内嵌单层钢板-混凝土组合剪力墙。

[0047] 综上所述,首先,将所述剪力钢板与一侧钢筋网的平卧式整体成型结构100吊运至现场安装固定后,再将整体预制加工的钢筋网一30吊运至剪力钢板10的另一侧并安装固定,从而简化了剪力钢板10与两侧钢筋网的连接工序,明显减少了现场钢筋绑扎的工作量,极大提升了钢筋连接精度,提高了现场施工效率、缩短了建造工期;而且,该施工方法避免了现场模架钢筋堆放杂乱的现象,提升了现场安全文明施工水平。

[0048] 更佳的,在钢筋网20与预留钢筋网201的接头区域绑扎若干水平箍筋,加强钢筋网20与预留钢筋网201的稳定连接;

[0049] 为加强剪力钢板10与钢筋网20的整体刚度,在成型过程中,钢筋网20内竖向钢筋21与横向钢筋22之间采用绑扎或焊接连接,钢筋网20与预留钢筋网之间采用钢筋套筒连接,钢筋网20与带孔加劲肋23之间采用点焊连接。

[0050] 需指出的是,上述的实施例仅是一个示例,并不局限于此,该剪力钢板与一侧钢筋网的平卧式整体成型结构及其方法不仅针对一字型的钢板混凝土组合剪力墙的施工,也同样适用于T型及L型的钢板混凝土组合剪力墙。

[0051] 上述描述仅是对本发明较佳实施例的描述,并非对本发明范围的任何限定,本发明领域的普通技术人员根据上述揭示内容做的任何变更、修饰,均属于权利要求范围。

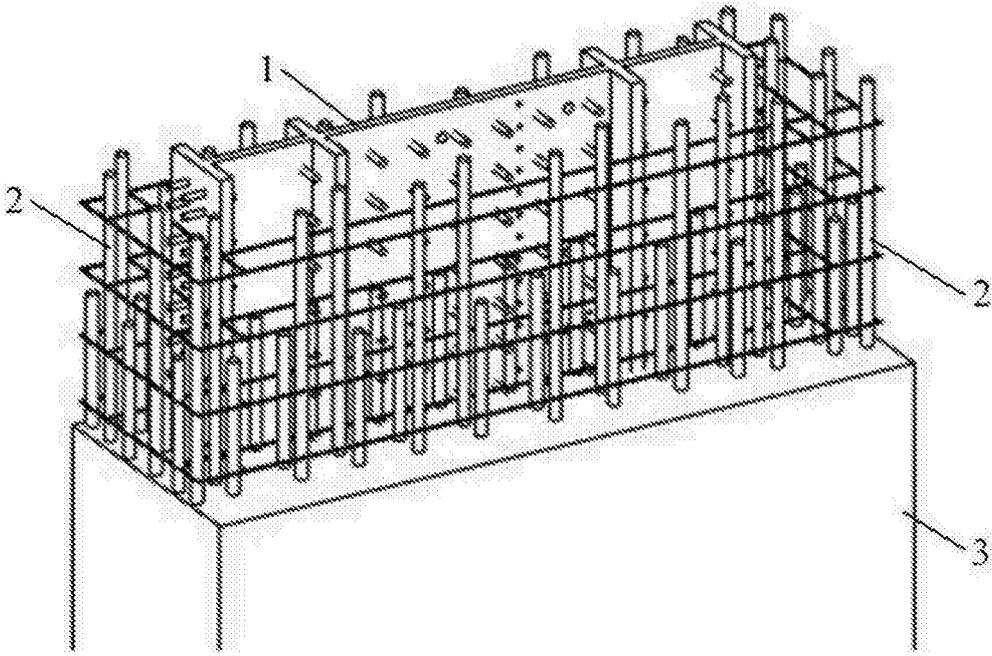


图1

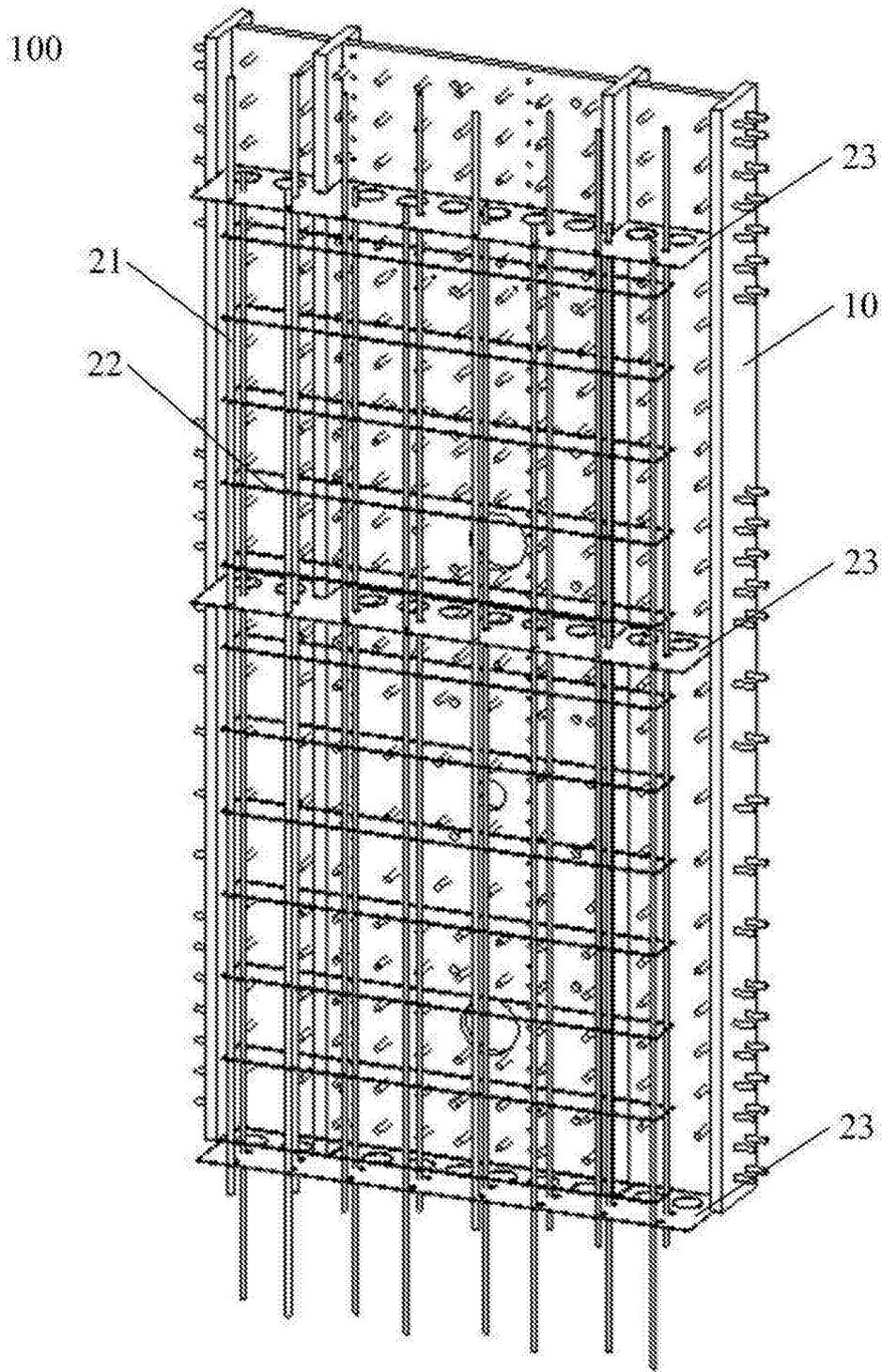


图2

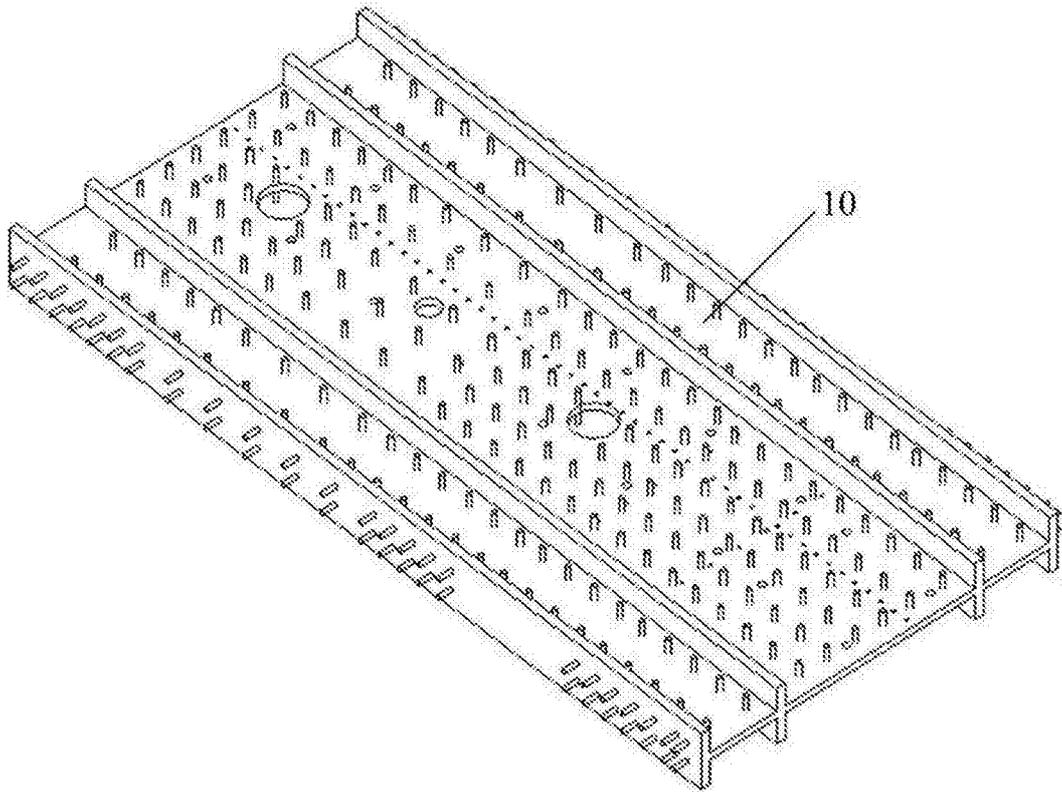


图3

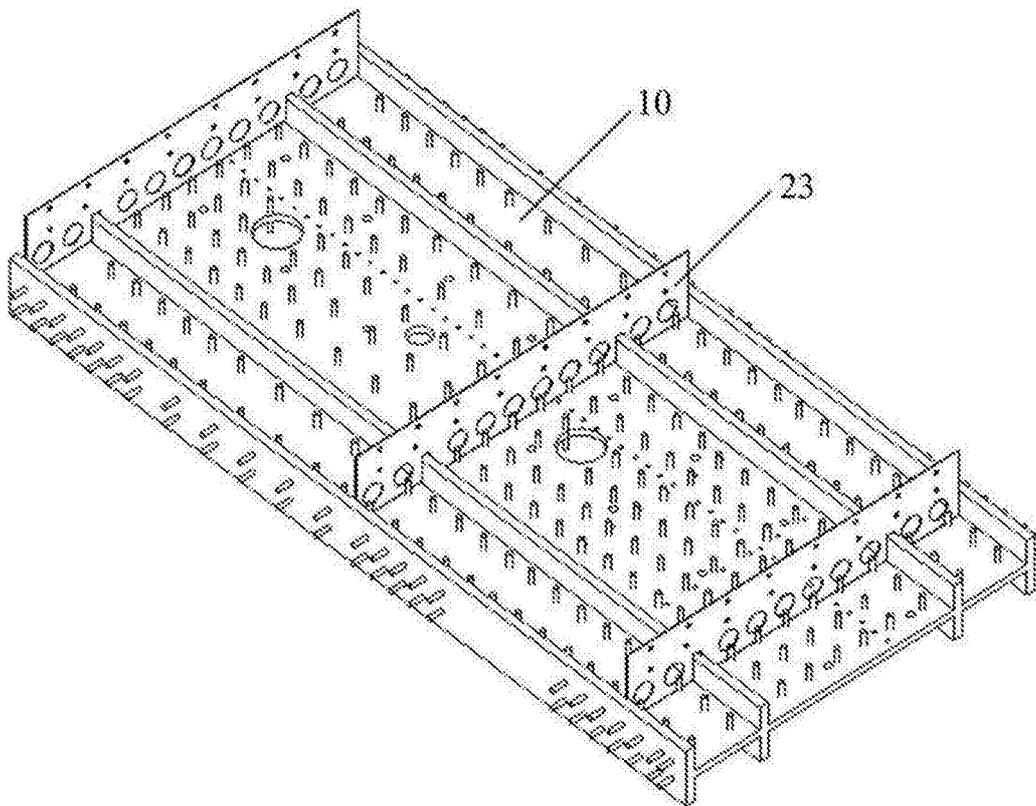


图4

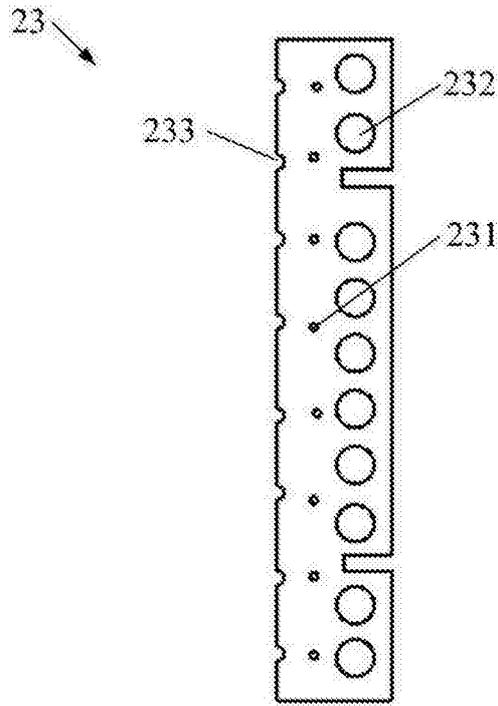


图5

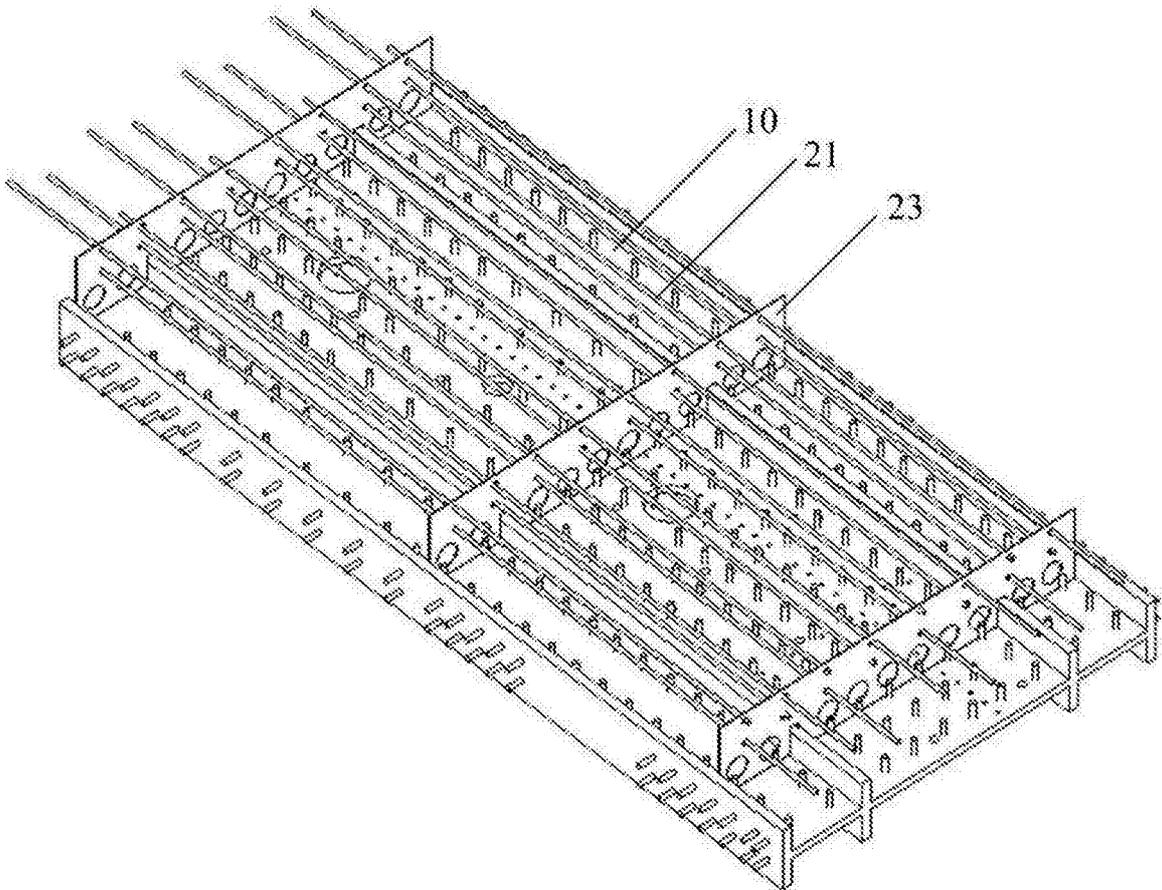


图6

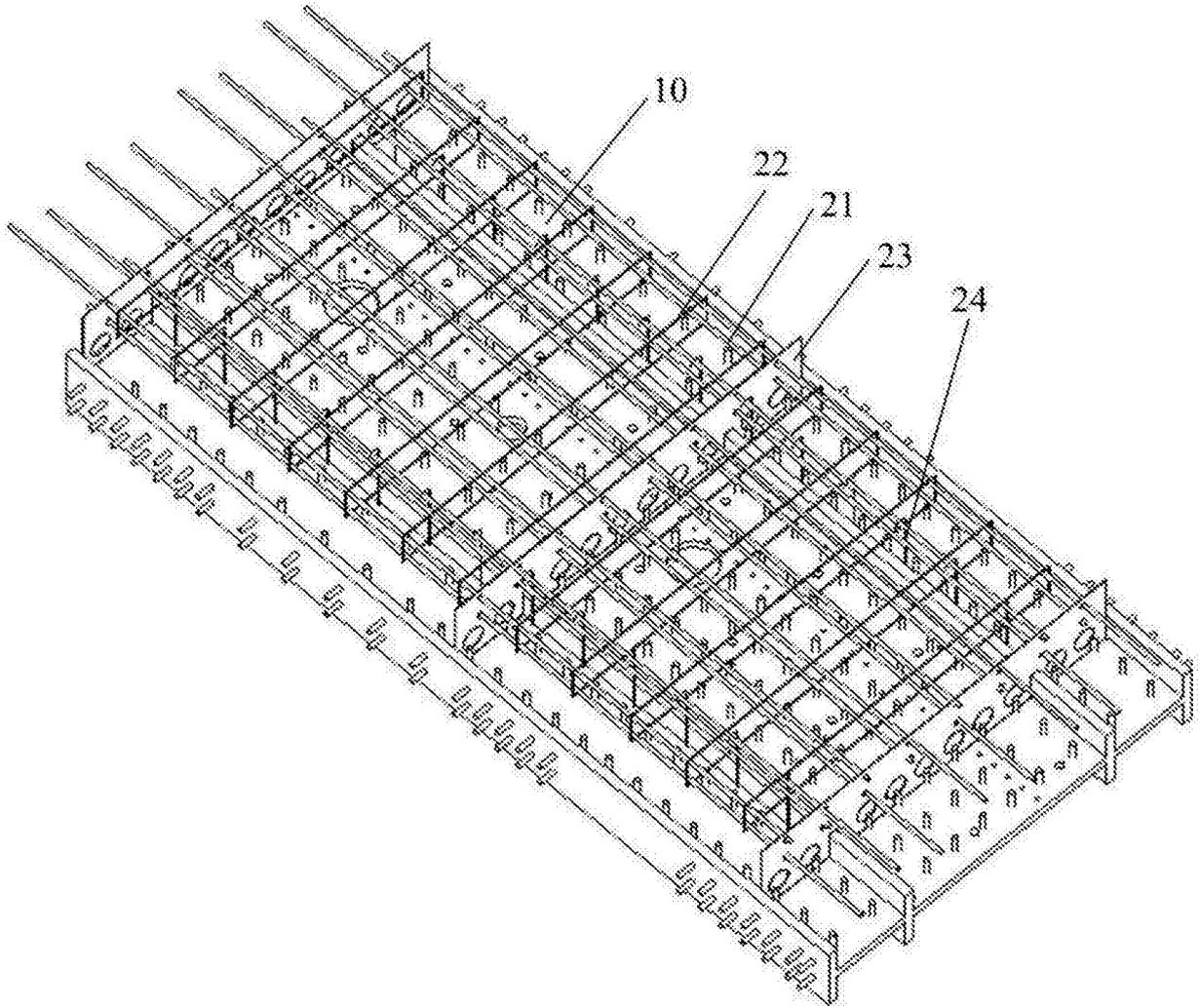


图7

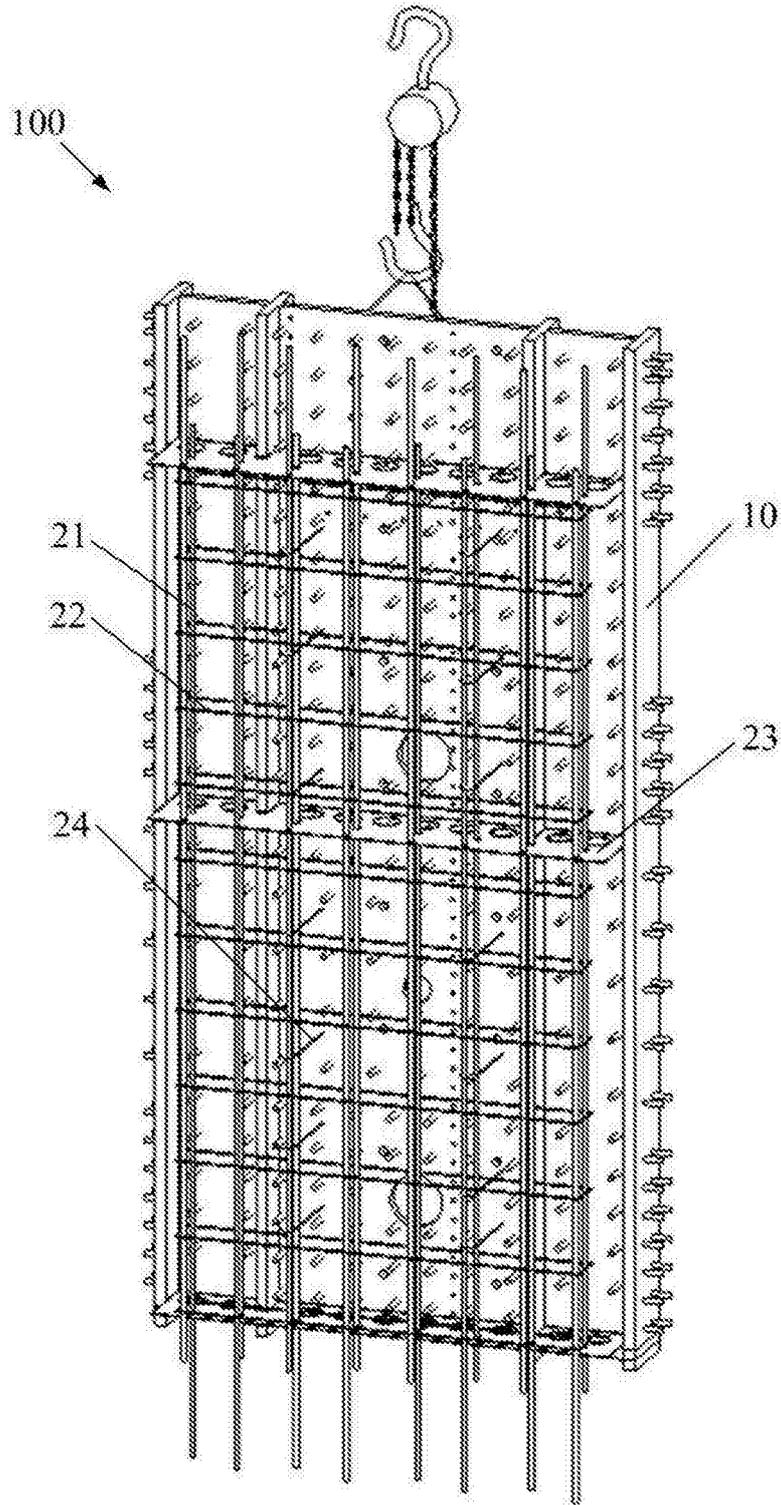


图8

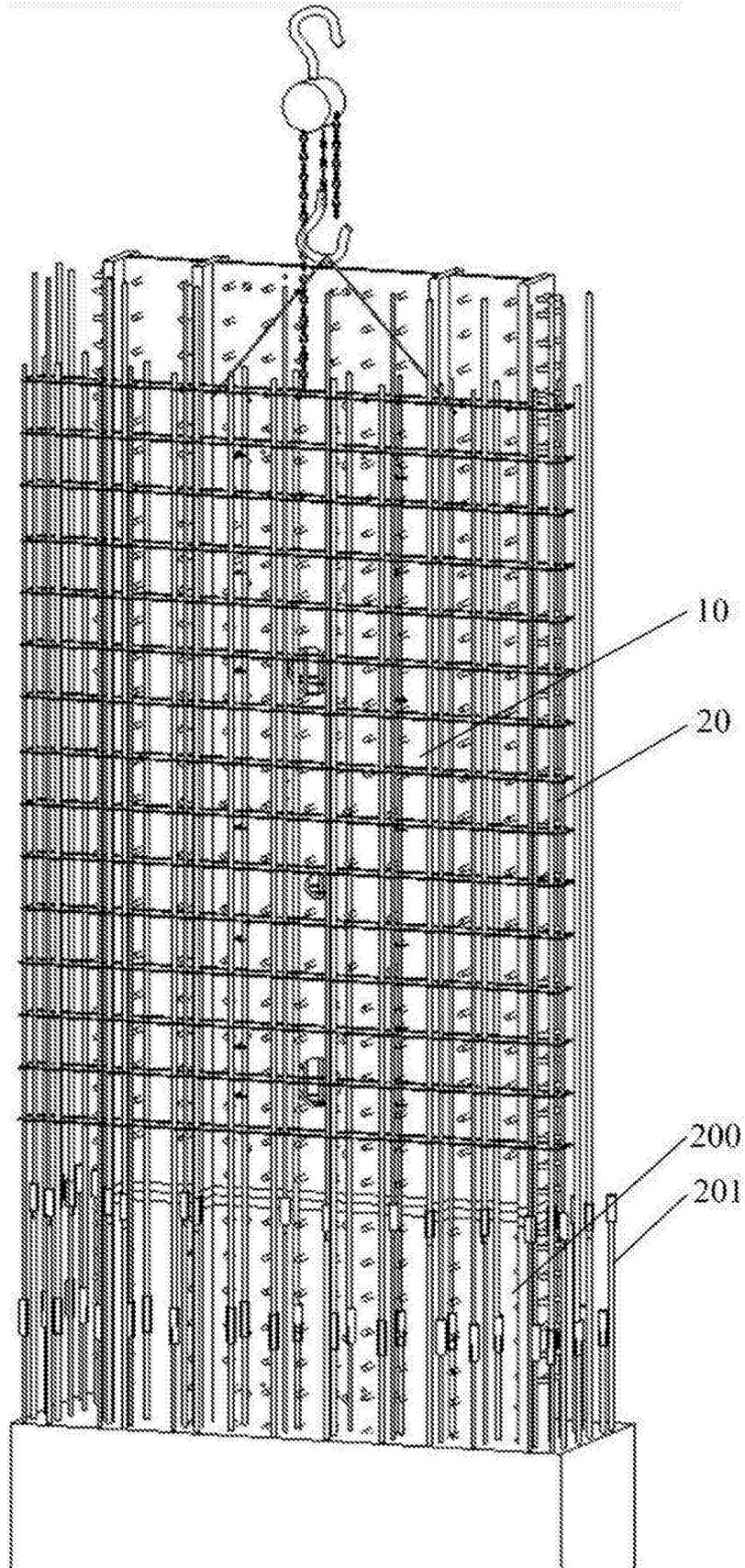


图9

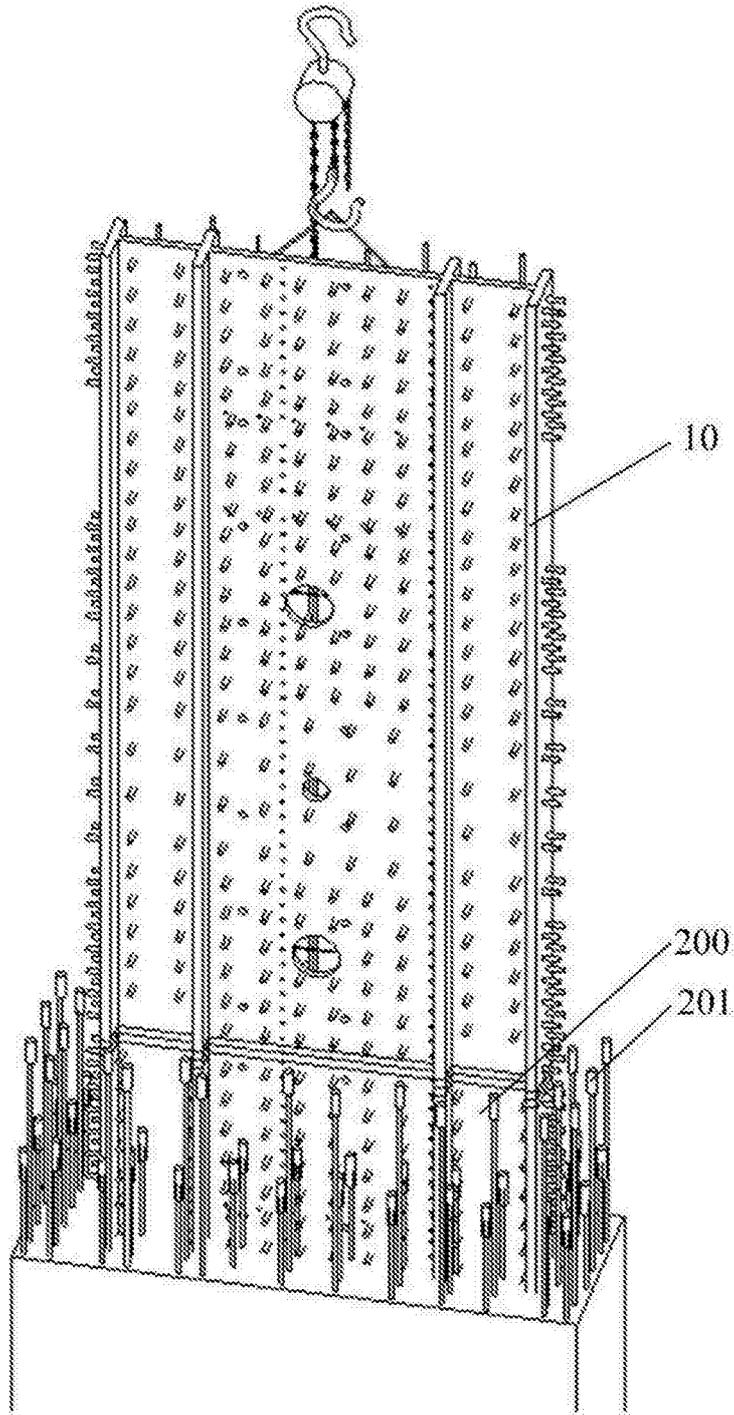


图10

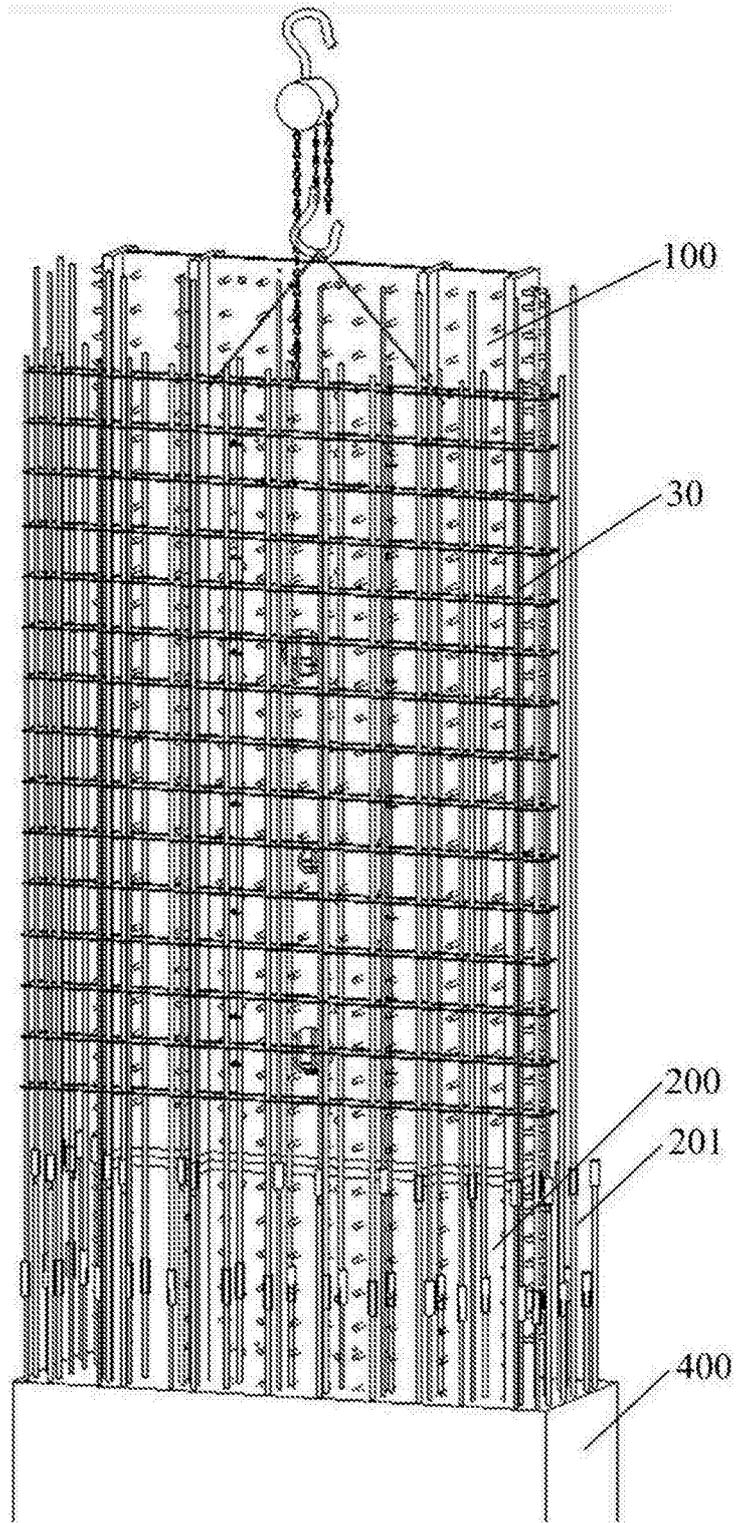


图11

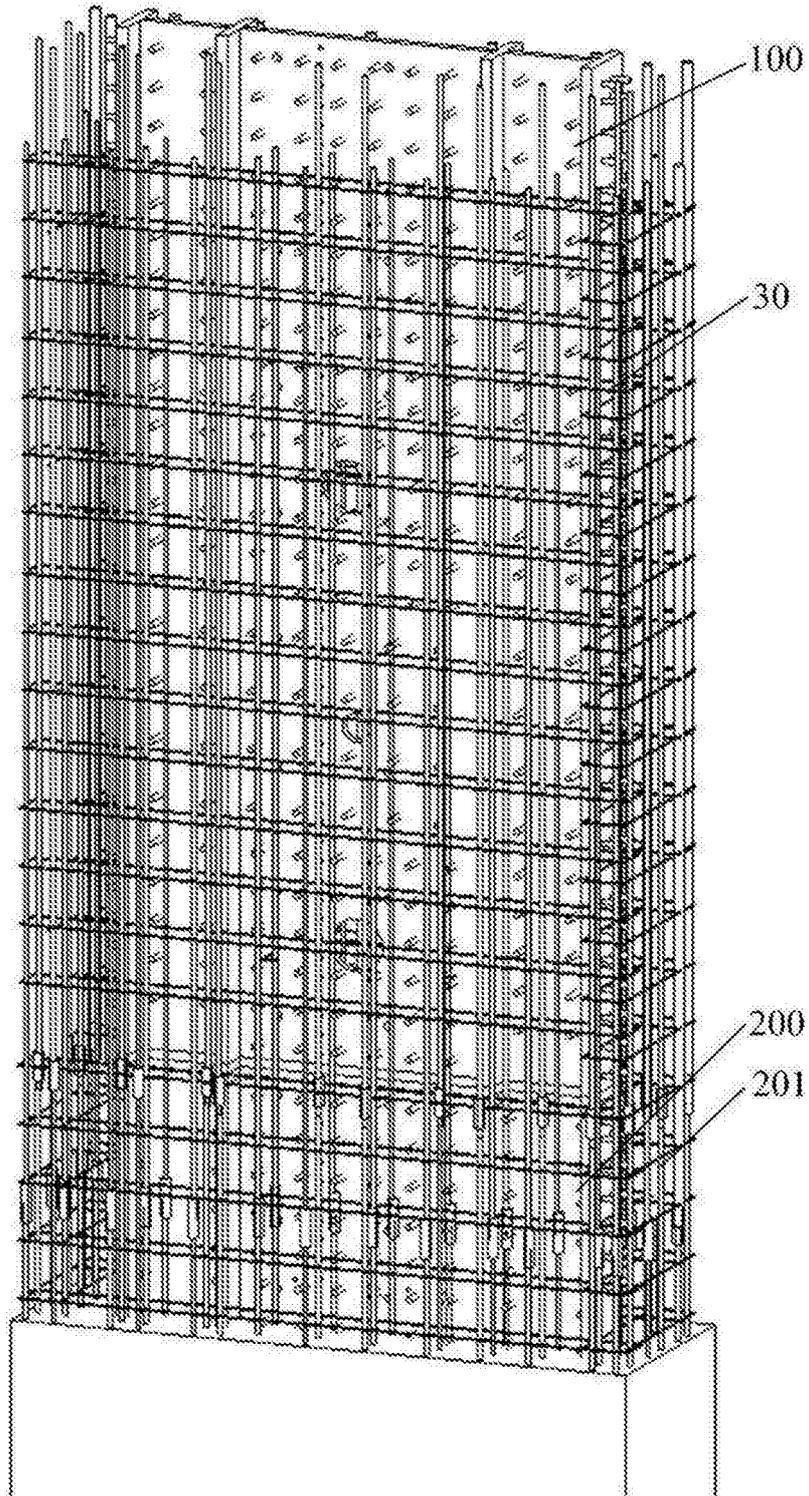


图12