



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102418385 A

(43) 申请公布日 2012. 04. 18

(21) 申请号 201010297725. 3

E04B 5/32(2006. 01)

(22) 申请日 2010. 09. 28

E04G 21/00(2006. 01)

(71) 申请人 杨峰

地址 312000 浙江省绍兴市中兴北路 339 号
华汇昌安大厦

申请人 华汇工程设计集团有限公司

(72) 发明人 杨峰

(74) 专利代理机构 北京金之桥知识产权代理有
限公司 11137

代理人 林建军

(51) Int. Cl.

E04B 1/20(2006. 01)

E04B 1/22(2006. 01)

E04B 1/21(2006. 01)

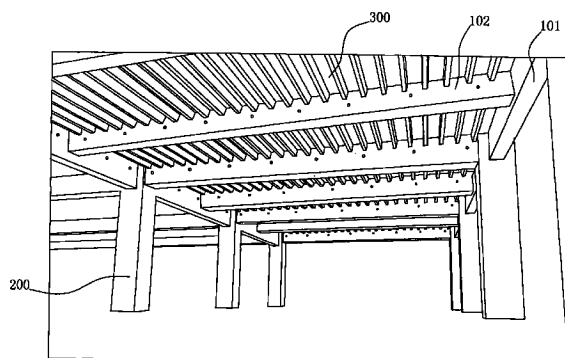
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 14 页

(54) 发明名称

一种新型钢筋砼预制整浇房屋结构体系及施工方法

(57) 摘要

一种新型钢筋砼预制整浇房屋结构体系,包括楼板、叠合梁、以及柱和 / 或剪力墙,叠合梁分为主梁和次梁,柱包括柱体和通长钢管,在钢管与主梁的连接处的钢管侧壁上设置连接构件,叠合梁包括预应力预制梁和现浇部分,其中预应力预制梁包括梁体和预应力钢绞线,梁体的端部设置有型钢,型钢的部分埋置于梁体内,其余部分露置于梁体的端部,其中主梁的预制梁的型钢与柱上的连接构件固定在一起,次梁的预制梁的梁体和与次梁相平行的主梁的预制梁的梁体上沿纵向设置有多个支模孔。本发明采用钢管砼组合柱充分发挥柱心钢管砼的性能,柱的强度高,适用性好,抗震性能好,柱截面可减小,施工阶段利用钢管兼作临时支柱,方便预制梁安装,还可实现多层同时施工,施工速度快。



1. 一种新型钢筋砼预制整浇房屋结构体系,包括楼板、支撑所述楼板的叠合梁、以及柱和 / 或剪力墙,所述叠合梁分为主梁和次梁,所述主梁用于连接所述柱和 / 或剪力墙,所述次梁连接在所述主梁上,其特征在于:所述柱包括柱体和埋设于所述柱体中的通长钢管,在所述钢管与所述主梁的连接处的钢管侧壁上设置连接构件,所述叠合梁包括预应力预制梁和现浇部分,其中预应力预制梁包括梁体和埋设于所述梁体中作为主筋的预应力钢绞线,所述梁体的端部设置有型钢,所述型钢的部分埋置于所述梁体内,其余部分露置于所述梁体的端部,其中所述主梁的预制梁的型钢与所述柱上的连接构件固定在一起,所述次梁的预制梁的梁体和与所述次梁相平行的主梁的预制梁的梁体上沿纵向设置有多支模孔。

2. 如权利要求 1 所述的一种新型钢筋砼预制整浇房屋结构体系,其特征在于:所述柱还包括埋设于柱体内的主筋,所述通长钢管由多节组装而成,每节钢管的两端设置有法兰,各节钢管通过所述法兰相连接。

3. 如权利要求 1 所述的一种新型钢筋砼预制整浇房屋结构体系,其特征在于:用于连接次梁的所述主梁的预制梁的梁体腹部设置有多支通孔,所述次梁的端部通过所述通孔与所述主梁连接在一起。

4. 如权利要求 3 所述的一种新型钢筋砼预制整浇房屋结构体系,其特征在于:露置于所述主梁的预制梁的梁体外的型钢上设置有螺栓孔,所述型钢通过螺栓孔与所述连接构件连接在一起。

5. 如权利要求 3 所述的一种新型钢筋砼预制整浇房屋结构体系,其特征在于:所述主梁的预制梁的通孔为矩形通孔,所述矩形通孔的中部向中心凸出,形成矩形通孔中部向端部延伸的喇叭孔,所述固定孔的下方侧面设置有抗剪板,所述次梁的预制梁的梁体顶部固定有搁置型钢,所述搁置型钢的部分伸出所述次梁的预制梁的梁体端部,所述搁置型钢搁于所述主梁的预制梁的梁体上,所述主梁的预制梁的抗剪板伸入所述次梁的预制梁的梁体端部下方,所述次梁的预制梁的钢绞线穿入所述主梁的预制梁的通孔中。

6. 如权利要求 5 所述的一种新型钢筋砼预制整浇房屋结构体系,其特征在于:所述主梁的预制梁的端部在钢绞线伸出部位成形有小缺口,所述小缺口的深度为 50mm-150mm,所述次梁的预制梁的端部在钢绞线伸出部位成形有大缺口,所述大缺口的深度为 200mm-400mm。

7. 如权利要求 1 所述的一种新型钢筋砼预制整浇房屋结构体系,其特征在于:所述楼板为平板或密肋楼板。

8. 如权利要求 1 所述的一种新型钢筋砼预制整浇房屋结构体系,其特征在于:所述主梁的预制梁与所述柱之间的连接缝隙、所述次梁的预制梁与所述主梁的预制梁的连接缝隙以及所述楼板采用整体现浇筑,从而形成一个整体结构。

9. 一种新型钢筋砼预制整浇房屋结构体系的施工方法,包括如下步骤:

A、立钢筋砼组合柱中的钢管,在钢管上与主梁的预制梁相连接的节点处设置连接构件,

B、在钢管上安装主梁的预制梁,将主梁的预制梁的端部型钢与钢管上的连接构件连接在一起,在钢管与钢管之间的纵向和横向的至少一个跨度中安装临时稳定支撑结构,

C、在钢管中灌注砼,在砼达到一定强度后,在主梁的预制梁上吊装次梁的预制梁,

D、自下而上浇筑每层中的柱、楼板和叠合梁的现浇部分,首先对柱进行扎筋支模,浇筑

砼,完成当前层柱建造,在次梁和部分主梁的两端设置梁下可调支柱,对楼板和叠合梁进行支模扎筋,浇筑砼,完成当前层结构的建造;

E、拆模,砼达到一定强度后,拆除模板和梁下可调支柱及临时稳定支撑结构,进行上一层建造。

10. 如权利要求 9 所述的一种新型钢筋砼预制整浇房屋结构体系的施工方法,其特征在于:对于高层建筑,采用以若干层为一个单位进行建造,在每个单位中,按照步骤 A 立钢管,按照步骤 B 搭建该单位层数的主梁的预制梁,搭建每层主梁的预制梁的同时在钢管与钢管之间的纵向和横向的至少一个跨度中安装临时稳定支撑结构;按照步骤 C 进行吊装各层所有次梁的预制梁,按照步骤 D 自下而上浇筑该单位每层中的柱、楼板和叠合梁,按照步骤 E 进行拆模,完成整个单位的建造,然后进行下一个单位的建造。

11. 如权利要求 9 所述的一种新型钢筋砼预制整浇房屋结构体系的施工方法,其特征在于:在步骤 D 中,通过次梁的预制梁上的支模孔和与所述次梁相平行的主梁的预制梁的支模孔安装楼板模板,扎筋浇筑,铺设楼板钢筋网,对叠合梁与柱之间的连接缝隙、次梁的预制梁与主梁的预制梁的连接缝隙以及楼板整体浇筑,完成一层的建造。

12. 如权利要求 9 所述的一种新型钢筋砼预制整浇房屋结构体系的施工方法,其特征在于:在步骤 D 中,次梁的预制梁的支模孔和与所述次梁相平行的主梁的预制梁的支模孔中设置横穿钢管,并沿纵向在横穿钢管上设置连接钢管,支模桁架搁置于连接钢管上,再在支模桁架上铺设楼板模板。

一种新型钢筋砼预制整浇房屋结构体系及施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种房屋结构体系,尤其涉及一种由梁、柱、板构成的房屋结构体系,以及建造该体系的施工方法。

背景技术

[0002] 现有技术中的房屋建造中的主体结构一般是由柱、梁、板组成的结构体系,梁、板、柱可以采用预制整浇或现浇两种建造方式。全现浇施工工艺随着原材料价格的不断提高和劳动力成本的大幅上升,其笨重、耗材多、木模板消耗量大、用工量大的粗放型问题日益突出,另外新抗震规范的修订也使其成本优势逐步消失。传统预制整浇结构的构件接头复杂,且用钢量很大,整体性差。现有技术中为了将现浇和预制有效的结合在一起,出现了很多预制结构的技术方案。而采用高强度钢绞线为主筋的全预应力的叠合梁,相关的技术方案比较少。传统的预制结构中预制梁重量比较大,运输不方便,并且在施工现场安装预制梁又比较复杂。为了克服上述缺点,现有技术中出现了一些对梁体进行改造的技术方案。例如中国专利申请号为 CN200910060707.0 号发明专利申请文件,公开日为 2009 年 7 月 22 日,公开了一种预制空心叠合梁及梁与预制板的现浇施工方法。所述梁体 (2) 的截面中心设置有通孔 (1),所述梁体 (2) 的上部设置有与梁体 (2) 内部架立筋 (7) 连接的竖向纤维 (4)。A. 在梁体 (2) 的上平面两侧相对搁置预制板 (3),在预制板 (3) 与竖向纤维 (4) 之间预留浇筑缝;B. 向梁体 (4) 上的预制板 (3) 对接处浇注混凝土,直至埋没竖向纤维 (4),或在梁体 (2) 及预制板 (3) 的上方整体浇注混凝土,震捣,抹平,养护凝固后,即成现浇梁板。减轻了梁体 (2) 的自重,且不占用建筑结构的内部空间,适于框架结构的房屋建筑,也适于高层建筑。上述方案通过设置空心梁体,来降低预制梁的重量,使其能够满足房屋建造的需要。由于上述方案中的梁体和楼板均采用了预制结构,板的自重大,造价高,梁的用钢量大,结构整体性差。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题在于克服上述现有技术之不足,提供一种使用性能好、抗震性能好、施工速度快、制造成本低的新型钢筋砼预制整浇房屋结构体系及其施工方法。

[0004] 按照本发明提供的一种新型钢筋砼预制整浇房屋结构体系,包括楼板、支撑所述楼板的叠合梁、以及柱和 / 或剪力墙,所述叠合梁分为主梁和次梁,所述主梁用于连接所述柱和 / 或剪力墙,所述次梁连接在所述主梁上,所述柱包括柱体和埋设于所述柱体中的通长钢管,在所述钢管与所述主梁的连接处的钢管侧壁上设置连接构件,所述叠合梁包括预应力预制梁和现浇部分,其中预应力预制梁包括梁体和埋设于所述梁体中作为主筋的预应力钢绞线,所述梁体的端部设置有型钢,所述型钢的部分埋置于所述梁体内,其余部分露置于所述梁体的端部,其中所述主梁的预制梁的型钢与所述柱上的连接构件固定在一起,所述次梁的预制梁的梁体和与所述次梁相平行的主梁的预制梁的梁体上沿纵向设置有多个

支模孔。

[0005] 按照本发明提供的一种新型钢筋砼预制整浇房屋结构体系还具有如下附属技术特征：

[0006] 所述柱还包括埋设于柱体内的主筋，所述通长钢管由多节组装而成，每节钢管的两端设置有法兰，各节钢管通过所述法兰相连接。

[0007] 用于连接次梁的所述主梁的预制梁的梁体腹部设置有多个通孔，所述次梁的端部通过所述通孔与所述主梁连接在一起。

[0008] 露置于所述主梁的预制梁的梁体外的型钢上设置有螺栓孔，所述型钢通过螺栓孔与所述连接构件连接在一起。

[0009] 所述主梁的预制梁的通孔为矩形通孔，所述矩形通孔的中部向中心凸出，形成矩形通孔中部向端部延伸的喇叭孔，所述固定孔的下方侧面设置有抗剪板，所述次梁的预制梁的梁体顶部固定有搁置型钢，所述搁置型钢的部分伸出所述次梁的预制梁的梁体端部，所述搁置型钢搁于所述主梁的预制梁的梁体上，所述主梁的预制梁的抗剪板伸入所述次梁的预制梁的梁体端部下方，所述次梁的预制梁的钢绞线穿入所述主梁的预制梁的通孔中。

[0010] 所述主梁的预制梁的端部在钢绞线伸出部位成形有小缺口，所述小缺口的深度为 50mm-150mm，所述次梁的预制梁的端部在钢绞线伸出部位成形有大缺口，所述大缺口的深度为 200mm-400mm。

[0011] 所述楼板为平板或密肋楼板。

[0012] 所述主梁的预制梁与所述柱之间的连接缝隙、所述次梁的预制梁与所述主梁的预制梁的连接缝隙以及所述楼板采用整体现浇筑，从而形成一个整体结构。

[0013] 按照本发明提供的一种新型钢筋砼预制整浇房屋结构体系的施工方法，包括如下步骤：

[0014] A、立钢筋砼组合柱中的钢管，在钢管上与主梁的预制梁相连接的节点处设置连接构件，

[0015] B、在钢管上安装主梁的预制梁，将主梁的预制梁的端部型钢与钢管上的连接构件连接在一起，在钢管与钢管之间的纵向和横向的至少一个跨度中安装临时稳定支撑结构，

[0016] C、在钢管中灌注砼，在砼达到一定强度后，在主梁的预制梁上吊装次梁的预制梁，

[0017] D、自下而上浇筑每层中的柱、楼板和叠合梁的现浇部分，首先对柱进行扎筋支模，浇筑砼，完成当前层柱建造，在次梁和部分主梁的两端设置梁下可调支柱，对楼板和叠合梁进行支模扎筋，浇筑砼，完成当前层结构的建造；

[0018] E、拆模，砼达到一定强度后，拆除模板和梁下可调支柱及临时稳定支撑结构，进行上一层建造。

[0019] 其进一步还包括如下步骤：

[0020] 对于高层建筑，采用以若干层为一个单位进行建造，在每个单位中，按照步骤 A 立钢管，按照步骤 B 搭建该单位层数的主梁的预制梁，搭建每层主梁的预制梁的同时在钢管与钢管之间的纵向和横向的至少一个跨度中安装临时稳定支撑结构；按照步骤 C 进行吊装各层所有次梁的预制梁，按照步骤 D 自下而上浇筑该单位每层中的柱、楼板和叠合梁，按照步骤 E 进行拆模，完成整个单位的建造，然后进行下一个单位的建造。

[0021] 在步骤 D 中,通过次梁的预制梁上的支模孔和与所述次梁相平行的主梁的预制梁的支模孔安装楼板模板,扎筋浇砼,铺设楼板钢筋网,对叠合梁与柱之间的连接缝隙、次梁的预制梁与主梁的预制梁的连接缝隙以及楼板整体浇筑,完成一层的建造。

[0022] 在步骤 D 中,次梁的预制梁的支模孔和与所述次梁相平行的主梁的预制梁的支模孔中设置横穿钢管,并沿纵向在横穿钢管上设置连接钢管,支模桁架搁置于连接钢管上,再在支模桁架上铺设楼板模板。

[0023] 按照本发明提供的一种新型钢筋砼预制整浇房屋结构体系与现有技术相比具有如下优点:

[0024] 1、本发明采用钢管砼组合柱充分发挥柱中心钢管砼的性能,柱的强度高,适用性好,抗震性能好,柱截面可减小,施工阶段利用钢管及钢管砼柱兼作临时支柱,方便预制梁安装,还可实现多层同时施工,施工速度快。

[0025] 2、本发明在预制梁的端部设置型钢,该型钢兼作为新老砼结合抗剪键,又作为与柱或梁的安装搁置构件,从而利于预制梁的安装。

[0026] 3、本发明在梁体上设置了支模孔,支模孔可将预制梁作为施工阶段的楼板模架承重构件承受砼自重,不但省去了落地承重架,而且可使楼板模板提早拆除,提高模板的周转效率。

[0027] 4、本发明中的预制梁中的主梁上设置有通孔,次梁的钢绞线直接穿入通孔中,从而使钢绞线锚固在通孔的后浇砼中,提高了预制梁与预制梁连接节点的整体性。

[0028] 5、本发明中的现浇柱上设置有连接构件,预制梁能够安装在连接构件上,使得预制梁的安装更加方便,同时,由于现浇柱采用具有衬管的组合柱,组合柱与预制梁连接后,提高了连接节点的延性和抗震性能。这样的结构便于预制梁安装就位,而且所述衬管的直径也较小,基本不妨碍梁钢筋的就位。

[0029] 6、本发明中的现浇密肋楼板能够有效的减少楼板的自重,降低楼板的用钢量,地震荷载减小。

[0030] 按照本发明提供的一种新型钢筋砼预制整浇房屋结构体系的施工方法由于采用了预制梁在工厂提起预制,使得施工速度加快,同时,由于设置了型钢和支模孔,在整个施工过程中,预制梁的吊装更加方便,对于楼板的支模也更为方便快捷,还不会影响其他部分的建造进度。该施工方法用工量减少,对工人的技术素质要求降低,施工速度快于全现浇结构。本发明中在部分预制梁的两端设置梁下可调支柱,减少预制梁施工阶段的梁跨度,使梁的下部钢筋用量不受施工阶段控制,同时降低对端部联结件的强度要求,减少联结节点用钢量,降低主梁在施工阶段的承载能力要求,提高楼面浇砼时的整体稳定性。

[0031] 其次,本发明能够实现立体施工,施工速度快,并且在钢管中填充砼,施工阶段只承担主梁的自重,钢管截面小,用钢量省。

附图说明

[0032] 图 1 是本发明的局部立体图,图中示出本发明的基本组成。

[0033] 图 2 是本发明的柱与主梁的连接结构示意图。

[0034] 图 3 是本发明的次梁与主梁的连接结构示意图。

[0035] 图 4 是本发明的次梁与主梁浇筑后的结构示意图。

- [0036] 图 5 是本发明中主梁的主视图。
- [0037] 图 6 是本发明中主梁的立体图。
- [0038] 图 7 是本发明中主梁的内部结构示意图。
- [0039] 图 8 是本发明中主梁在通孔位置的左视剖视图。
- [0040] 图 9 是本发明中主梁的端部左视剖视图,图中示出梳状网片的结构。
- [0041] 图 10 是本发明中主梁的端部放大图。
- [0042] 图 11 是本发明中主梁的端部内部结构放大图。
- [0043] 图 12 是本发明中主梁的另一种实施例的主视图。
- [0044] 图 13 是本发明中次梁的主视图。
- [0045] 图 14 是本发明中次梁的立体图。
- [0046] 图 15 是本发明中次梁的内部结构示意图。
- [0047] 图 16 是本发明中次梁的左视图。
- [0048] 图 17 是本发明中次梁的端部内部结构示意图,图中示出梳状网片的结构。
- [0049] 图 18 是本发明中次梁中的端部局部放大图。
- [0050] 图 19 是本发明中次梁中的端部内部局部结构放大图。
- [0051] 图 20 是本发明中柱的主视图。
- [0052] 图 21 是本发明中安装通长钢管的示意图。
- [0053] 图 22 是本发明中吊装主梁的示意图。
- [0054] 图 23 是本发明中多层通长钢管和主梁的示意图。
- [0055] 图 24 是本发明中通长钢管、主梁和次梁的结构示意图。
- [0056] 图 25 是本发明中浇筑完一层后的示意图。
- [0057] 图 26 是本发明中支模结构示意图。

具体实施方式

[0058] 参见图 1 至图 4,在本发明给出的一种新型钢筋砼预制整浇房屋结构体系的实施例,包括楼板 300、支撑所述楼板 300 的叠合梁 100 和支撑所述叠合梁 100 的柱 200,所述叠合梁 100 分为主梁 101 和次梁 102,所述主梁 101 用于连接所述柱 200,所述次梁 102 连接在所述主梁 101 上,所述柱 200 包括柱体 201 和埋设于所述柱体 201 中的通长钢管 202,在所述钢管 202 与所述主梁 101 的连接处的侧壁上设置连接构件 203,所述叠合梁 100 为包括预应力预制梁和现浇部分,其中预应力预制梁包括梁体 1 和埋设于所述梁体 1 中作为主筋的预应力钢绞线 2,所述梁体 1 的两个端部设置有型钢 3,所述型钢 3 的部分埋置于所述梁体 1 内,其余部分露置于所述梁体 1 的端部,其中主梁 101 的型钢 3 与所述连接构件 203 固定在一起,所述次梁 102 的预制梁的梁体 1 和与所述次梁相平行的主梁的预制梁的梁体上沿纵向设置有多支模孔 4。

[0059] 参见图 20,所述柱 200 还包括埋设于柱体 201 内的主筋 204,所述通长钢管 202 由多节组装而成,每节钢管的两端设置有法兰 2021,各节钢管通过所述法兰 2021 相连接。本发明所称的通长是指钢管 202 贯穿整个柱中,即本发明的柱是以通长钢管 202 作为骨架进行建造的。所述连接构件 203 的固定位置由各层楼中梁的位置决定,因此,在安装通长钢管 202 后,可以同时进行多层楼的建造,提高了建造速度。

[0060] 本发明中的叠合梁 100 可以支撑在柱 200 上,也可以是支撑在剪力墙上,当然,柱 200 和剪力墙也可以同时存在。

[0061] 本发明所谓的钢绞线 2 是采用多根钢丝编织而成的,该种钢绞线 2 强度高,韧性好,在采用先张法拉伸后,梁体的砼能够产生较高的预应力。

[0062] 本发明所称的叠合包括预应力预制部分和现浇部分两个部分构成,为了利于描述,本发明中将预应力预制部分统称为预应力预制梁。并且在下面描述中,梁体均指预应力预制梁中的梁体。对于主梁的描述均是指主梁中的预制梁,对于次梁的描述均是指次梁中的预制梁。预制梁的梁体 1 设置有箍筋 11,箍筋 11 的部分伸出梁体 1 的上表面,留置在梁体上表面的箍筋 11 用于绑扎叠合梁现浇部分的钢筋,该现浇部分与楼板一起浇筑构成一体结构。

[0063] 在本发明中所有与柱或剪力墙相连接的叠合梁为主梁 101,所有安装在主梁 101 上的叠合梁为次梁 102。主梁和次梁在端部结构上会略有不同,但其主要的构成却是相同的。对于主梁和次梁的命名主要是以叠合梁在安装时所处的位置而定。图 5 至图 19 为本发明的主梁 101 和次梁 102 的结构图,在下文描述中,主梁 101 和次梁 102 对于相同组件的标号是一致的,对于相同部分的描述不再注明是主梁结构或次梁结构。

[0064] 参见图 8 和图 9 以及图 16 和图 17,在本发明给出的上述实施例中,所述钢绞线 2 采用先张法施工埋设于所述梁体 1 中,且所述钢绞线 2 的数量为 3-18 根。具体可以选择为 4 根、6 根、8 根、12 根、16 根。本实施例为 4 根。采用先张法能够省去套管、锚具等配件和灌浆施工等工艺,大大节约了造价,施工更加方便,适于大规模生产。采用先张法施工埋设于梁体 1 中的钢绞线 2 用量相比于传统的钢筋用量明显减少。

[0065] 参见图 5 至图 8、图 13 至图 15,在本发明给出的上述实施例中,所述钢绞线 2 的端部具有扩大头 23,所述扩大头 23 锚固在连接节点的砼中,能够大大提高钢绞线的锚固性能,从而提高结构的整体性能。

[0066] 参见图 8、图 9 和图 11 以及图 15、图 16 和图 19,在本发明给出的上述实施例中,主梁和次梁中的 4 根所述钢绞线 2 埋设于所述梁体 1 的下部,所述梁体 1 的上部也埋设有采用先张法施工的 2 根预应力钢绞线 21。在本发明中下部 4 根钢绞线用于使预制梁产生预应力,而上部 2 根钢绞线 21 用于平衡下部钢绞线 2 的放张产生的反弯矩,使梁体 1 上表面免于在下部钢绞线 2 放张时产生裂缝。为了减少上部钢绞线 21 在放张时对砼局部破坏,可以在上部钢绞线 21 伸出梁体 1 端部的位置设置螺旋箍 22。所述螺旋箍 22 增强其所在位置的局部强度,从而能够消除上部钢绞线 21 对砼局部的破坏,提高了安全性。当然,所述上部钢绞线 21 也可以为高强度钢丝。

[0067] 参见图 13 和图 14,在本发明给出的上述实施例中,本发明在次梁 102 的梁体 1 上设置了支模孔 4,同时,参见图 1 和图 12,在与次梁 102 相平行的主梁上也设置了支模孔 4,但在用于安装次梁的主梁上并没有设置支模孔。所述支模孔 4 用于安装楼板模板的支承构件,楼板模板及支撑架安装在支承构件上,使得现浇楼板模板无需设置落地承重架,加快施工进度。另外,因上层楼板的自重及施工荷载不会通过落地承重架传递到下层,因此,下层楼板模板在砼达到一定强度后可以提前拆除。从而大大提高模板的周转效率,降低模板费用。由于无需设置密集的落地脚手架等承重架,使得楼面空旷,利于其他工序的同步进行和施工设备运行,提高了房屋的建造速度。

[0068] 参见图 12、图 13 和图 15,在本发明给出的上述实施例中,所述梁体 1 上的所有支模孔 4 位于同一水平线上,所述支模孔 4 为通孔,从而在梁体 1 的两侧壁上形成支模孔。将所有支模孔 4 设置在同一水平线上,能够保证安装在支模孔 4 处的模板处于同一平面,从而保证整个楼板的平整性。所述支模孔 4 为通孔,模板的支撑件可以直接穿过,并在梁体的两侧设置搁置杆,搁置杆用于安装模板或模板支撑架。当然该支模孔 4 也可以设置成盲孔,并且在梁体的两侧分别设置,该盲孔也可以用于安装模板。但设置通孔是最优的方案,加工方便,使用也更加简单。

[0069] 参见图 18,在本发明给出的上述实施例中,所述支模孔 4 中设置有中空管件 41,所述管件 41 利于所述支模孔 4 的成形。在制造预制梁时,将中空管件 41 预先设置好,将管件 41 的两端封堵。浇筑完成后,形成所述支模孔 4。所述管件 41 一同埋设与梁体 1 中。所述管件 41 不仅利于支模孔 4 的成形,降低支模孔 4 的成孔成本。而且在使用时起到了对梁体 1 的保护作用,防止支撑模板件对于梁体 1 砼的磨损。

[0070] 参见图 13 和图 18,在本发明给出的上述实施例中,所述支模孔 4 的直径 a 为 2cm-8cm,可以选为 2cm、4cm、5cm、6cm、8cm。所述支模孔 4 的设置不能太大,如果太大则不利于模板组件的安装。相邻所述支模孔 4 之间的间距 c 为 80cm-120cm,可以选为 80cm、90cm、100cm、110cm、120cm,该间距的选择能够保证整个模板支撑的强度。所述支模孔 4 的中心与所述梁体 1 的顶面的距离 b 为 8cm-20cm。可以选为 8cm、10cm、13cm、15cm、17cm、20cm。所述支模孔 4 不能离梁体 1 的顶面太近,如果太近则会影响在施工阶段梁体 1 的抗弯强度。

[0071] 参见图 5 和图 6 以及图 13 和图 15,在本发明给出的上述实施例中,所述主梁和次梁中的预制梁的梁体 1 的端部在所述钢绞线 2 伸出部位成形有缺口 12。本发明的钢绞线 2 位于所述梁体 1 的下部,从而使梁体具有预应力。由于梁体的端部与外部构件的间隙很小,钢绞线与外部钢筋相碰后无法使预制梁准确就位。为此,本发明在钢绞线 2 伸出部位设置了缺口 12,钢绞线 2 在缺口 12 内微量弯曲,从而使钢绞线在与外部钢筋相碰时,其能够弯曲避开外部钢筋。参见图 5 和图 6,所述缺口 12 的深度为 50mm-150mm。本实施例为 100mm,该缺口为小缺口,该小缺口能够满足钢绞线适量弯曲所需要的空间。该小缺口方案主要是设置在主梁 101 的端部。参见图 13 和图 15,而针对次梁 102 与主梁 101 的安装关系,次梁 102 的钢绞线需要一个较大的弯曲空间,才能保证次梁 101 的钢绞线伸入主梁 102 的通孔 6 中,实现次梁 101 的钢绞线锚固在主梁 102 中。因此,次梁 102 的缺口的深度为 200mm-400mm,本实施例为 300mm,又称为大缺口。

[0072] 参见图 7 和图 11 以及图 15 和图 19,在本发明给出的上述实施例中,所述主梁和次梁中的梁体上的所述缺口 12 的根部埋设有梳状网片 13,所述网片由单根钢筋连续弯折成形,并插入所述钢绞线 2 之间的空隙中。本发明给出的上述实施例中,由于下部钢绞线 2 在放张时对梁体砼产生局部破坏,所述网片 13 能够防止该部位砼产生裂缝。该网片至少为两片,以此来满足强度要求。将网片弯折成梳状,并插入钢绞线 2 之间的空隙中。该结构能够使钢绞线 2 无需穿过该网片,在制造梁体时,可以先将钢绞线张拉,然后再安放网片,方便施工。

[0073] 参见图 7 和图 11 以及图 15 和图 19,本发明在主梁和次梁的所述梁体 1 的端部埋设套管 5,使得部分下部钢绞线 2 穿过套管 5。设置套管 5 在制作阶段时能够有效的降低梁体端部的局部预应力过大,消除该处产生裂缝,由于能够降低梁体端部的反弯矩,使得梁体

的端部上表面的预拉应力减小,从而防止产生裂缝。而在使用阶段,由于梁体的端部下部产生的预压应力被套管部分释放,使得与梁的支座负弯矩产生的压应力叠加后能小于砼的抗压强度,防止梁体端部下部砼被破坏。

[0074] 本实施例中在梁体 1 的两个端部均设置套管 5,从而消除梁体两个端部的下部钢绞线 2 对砼所造成的破坏。使得本发明的预制梁能够在地震区使用,扩大了使用范围。

[0075] 参见图 7 和图 11 以及图 15 和图 19,在本发明给出的上述实施例中,所述套管 5 为塑料套管,或者由外包材料包裹形成的套管结构。套有所述套管 5 的下部钢绞线 2 的数量少于总数,即并不是所有下部钢绞线 2 均套有套管。为了满足本发明的要求,套管 5 的数量可以为钢绞线数量的 $1/3-2/3$,本实施例则在四根下部钢绞线 2 中的 2 根的两端设置了套管 5。

[0076] 参见图 8 和图 16,在本发明给出的上述实施例中,套有套管 5 的所述下部钢绞线 2 在所述梁体 1 的宽度方向上以中心线对称布置。上述设置能够保证梁体 1 的左右两侧受力平衡,不会产生梁体 1 受力不均。

[0077] 参见图 7 和图 11 以及图 15 和图 19,在本发明给出的上述实施例中,所述套管 5 的总长度为所述梁体 1 的总长度的 $5\%-15\%$ 。所述套管 5 的长度过大,则会影响梁体 1 所具有的预应力,将两端的套管 5 总长度限定在梁体 1 的总长度的 $5\%-15\%$ 能够很好的解决上述问题。本实施例为 7% 。

[0078] 在本发明中上述套管 5 可以采用涂油层来替代,在下部的部分预应力钢绞线的两端涂覆油,形成油层,油层也能够满足要求。

[0079] 参见图 5 和图 6,在本发明给出的上述实施例中,用于连接次梁的所述主梁 101 的梁体 1 腹部设置有多通孔 6,所述次梁 102 的端部通过所述通孔 6 与所述主梁 101 连接在一起。所述通孔 6 的数量为多个,根据安装次梁数量确定。由于设置了所述通孔 6,使得次梁的钢绞线能够伸入所述通孔 6 中,然后将次梁的端部与通孔 6 整体浇筑在一起。从而使主梁和次梁整体连接。

[0080] 参见图 3、图 5 和图 8,在本发明给出的上述实施例中,所述主梁 101 上的通孔 6 为矩形通孔,所述矩形通孔的中部 61 向中心凸出,形成从矩形通孔中部 61 向端部 62 延伸的喇叭孔。将所述通孔 6 设置成喇叭口能够更好的利于次梁 102 与主梁 101 的连接,并且所述喇叭口成形模板方便脱模。本发明由于设置了双喇叭口形式的通孔 6,次梁 102 的钢绞线的端部可以穿过所在的喇叭口到达另外一侧的喇叭口,并将扩大头 23 锚固在另外一侧的喇叭口处。在这种双喇叭口形式的通孔 6 中浇筑的砼成形后与梁体结合的整体性好。

[0081] 参见图 8 和图 9,在本发明给出的上述实施例中,所述主梁 101 的梁体 1 在通孔 6 的下方埋设有预埋固定件 7,所述预埋固定件 7 包括位于所述梁体 1 两侧的固定板 71 和连接所述固定板 71 的连接板 72。所述固定件 7 上焊接有抗剪板 73。所述连接板 72 为竖向设置,固定板 71 上焊接所述抗剪板 73。所述抗剪板 73 与次梁 102 端部砼浇筑在一起,抗剪板 73 增强了连接节点的抗剪性能。

[0082] 参见图 10,在本发明提供的上述实施例中,所述主梁 101 的通孔 6 的宽度 d 为 $200\text{mm}-400\text{mm}$,具体数值可以选为 200mm 、 250mm 、 300mm 、 350mm 或 400mm 。高度 h 为 $200\text{mm}-400\text{mm}$,具体数值可以选为 200mm 、 250mm 、 300mm 、 350mm 或 400mm 。所述通孔 6 为了上述尺寸能够满足次梁的安装需要。当然,在选择尺寸时,要根据预制梁的整体尺寸进行设

置。

[0083] 参见图 5、图 10 和图 11,在本发明给出的上述实施例中,露置于所述梁体 1 外的所述型钢 3 上设置有螺栓孔 31 和穿孔 32,所述型钢 3 与所述连接耳板 203 连接在一起,所述柱体 201 中的箍筋穿过所述穿孔 32。本发明在主梁 101 的端部设置有型钢 3,该型钢 3 作为主梁 101 安装时的支撑件,使得主梁 101 在初期安装时能够放置在柱 200 上。当预制梁与柱 200 浇筑在一起时,该型钢 3 又作为两者的结合构件,提高了接合面的抗剪强度。本发明的型钢 3 可以为槽钢、钢板、角钢或工字钢。

[0084] 参见图 5、图 10 和图 11,在本发明给出的上述实施例中,在主梁 101 中使用的型钢 3,其露置于所述梁体 1 的部分占整长度的 $1/3-2/3$,本实施例为 $1/3$ 。该范围设置能够保证型钢 3 与梁体 1 的连接强度,同时保证与外部构件的连接强度。使得两者能够达到比较好的平衡。

[0085] 参见图 3、图 4 和图 13、图 14,在本发明给出的上述实施例中,所述次梁 102 的顶部固定有搁置型钢 3',所述搁置型钢 3'的部分伸出所述次梁 102 的端部,所述搁置型钢 3'搁于所述主梁 101 上,该搁置型钢 3'作为次梁 102 安装时的支撑件,使得次梁 102 在初期安装时能够放置在主梁 101 上。当次梁与主梁、楼板浇筑在一起时,该搁置型钢 3'又作为的结合构件,提高了连接处预制梁的抗剪强度。本发明的搁置型钢 3'为钢杆件,从而方便次梁进行安装就位。

[0086] 参见图 4,在本发明给出的上述实施例中,次梁 102 与主梁 101 的连接端部设置加腋结构 103。采用加腋结构 103 既加大了主梁和次梁结合处的截面尺寸,又方便竖向抗剪板的设置,能够提高次梁 102 端部的抗剪强度,及提高次梁 102 与主梁 101 的整体性。

[0087] 参见图 2 和图 20,在本发明给出的上述实施例中,所述楼板 300 为平板或密肋楼板。所述叠合梁 100 与所述柱 200 之间的连接节点、所述次梁 102 与所述主梁 101 的连接缝隙以及所述楼板 300 采用整体现浇筑,从而形成一个整体结构。采用预制叠合梁与现浇柱、现浇板结合的结构,不仅有效的利用了预制叠合梁所具有的优点,而且使得三者结合强度大大提高,具有较好的抗震性能。

[0088] 按照本发明提供的一种新型钢筋砼预制整浇房屋结构体系的施工方法的实施例主要是对于高层建筑,参见图 21 至图 26,采用以若干层为一个单位进行建造,在每个单位中,按照下面步骤进行:

[0089] A、立钢管砼柱中的钢管 202,在钢管 202 上与预制梁 100 相连接的节点处设置连接构件 203,所述连接构件 203 为连接耳板 203。参见图 21,这里的所述钢管 202 是指上述实施例中的通长钢管,多节钢管 202 构成通长结构,每节钢管的长度大于楼层的层高。但连接构件 203 位于梁柱节点处,以便与预制梁进行连接。在多层同时建造时,立该单位高度的钢管 202。

[0090] B、在钢管 202 上搭建主梁 101 的预制梁,参见图 22,将主梁 101 的预制梁的端部型钢 3 与钢管 202 上的连接构件 203 连接在一起,参见图 23,搭建该单位层数的主梁 101 的预制梁,搭建每层主梁 101 的预制梁的同时在钢管 202 与钢管 202 之间的纵向和横向的至少一个跨度中安装临时稳定支撑结构 400;所述支撑结构 400 为设置在相邻柱之间的斜拉杆,从而保证结构整体的稳定性。

[0091] C、在钢管 202 中灌注砼,在砼达到一定强度后,然后在主梁 101 的预制梁上吊装次

梁 102 的预制梁,在钢管 202 中灌注砼进一步提高柱的抗压强度和稳定性。参见图 24,这是通长钢管、主梁和次梁的预制梁吊装完成后的结构图。

[0092] D、自下而上浇筑每层中的柱 200、楼板 300 和叠合梁 100 的现浇部分,参见图 25 和图 26,首先对柱 200 进行扎筋支模,浇筑预制梁底以下部分的砼,完成当前层柱 200 建造,在次梁 102 和部分主梁 101 的两端设置梁下可调支柱 500,再对楼板 300 和叠合梁 100 进行扎筋支模,浇筑砼,完成当前层楼板 300 和叠合梁 100 的建造;

[0093] E、拆模,砼达到一定强度后,拆除模板和梁下可调支柱及临时稳定支撑结构,进行上一单元的建造。

[0094] 对于高层建筑以 2 或 3 层为一个建造单位进行建造。本发明能够按照分单元,将若干层同时进行建造,从而大大的提高了建造速度。也由于采用了通长钢管 202 和预制梁 100 的结构,才能实现上述建造。

[0095] 参见图 3,在步骤 B 中,吊装主梁 101 的预制梁,将主梁 101 的预制梁的端部与柱 200 中的钢管 202 的连接构件 203 连接在一起。在步骤 C 中,次梁 102 的端部钢绞线深入主梁 101 上的通孔 6 中。

[0096] 参见图 2 至图 4,在步骤 D 中,通过次梁 102 的预制梁上的支模孔 4 以及与次梁平行的主梁的预制梁上的支模孔 4 安装楼板模板,扎叠合梁上部的 钢筋,铺设楼板钢筋网,对叠合梁与柱之间的连接缝隙、次梁与主梁的连接缝隙以及楼板整体浇筑,完成一层的建造。

[0097] 参见图 2,在步骤 A 中,建造柱过程中在钢管 202 的顶部设置连接耳板 203,在步骤 B 中,将主梁 101 的端部型钢 3 与连接耳板 203 固定在一起。

[0098] 参见图 26,在步骤 D 中,在次梁 102、与所述次梁相平行的主梁 101 的支模孔 4 中设置横穿钢管,并沿纵向在横穿钢管上设置连接钢管 501,支模桁架 502 搁置于连接钢管 501 上,再在支模桁架 502 上铺设木格栅 503,在木格栅 503 上铺设楼板模板。

[0099] 参见图 26,在步骤 B 中,在主梁 101 和次梁 102 的两端部设置可调式支撑杆 500。减少叠合梁施工阶段的梁跨度,使梁的下部钢筋用量不受施工阶段控制,同时降低对端部联结件的强度要求,减少联结节点用钢量,降低主梁在施工阶段的承载能力要求。

[0100] 本发明对于低层建筑,可以采用单层建造的方式,建造的步骤只是按照单层的结构进行即可。

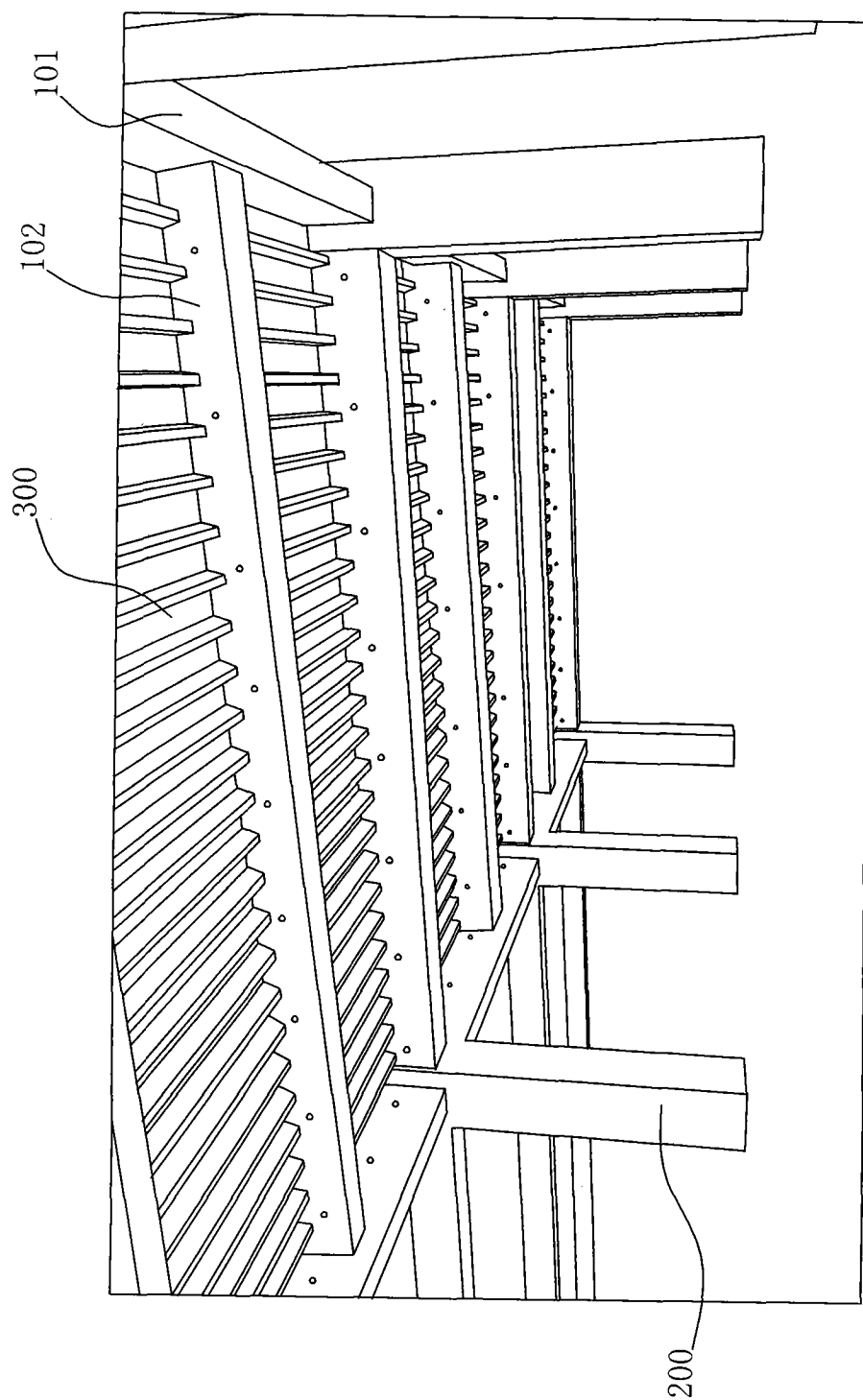


图 1

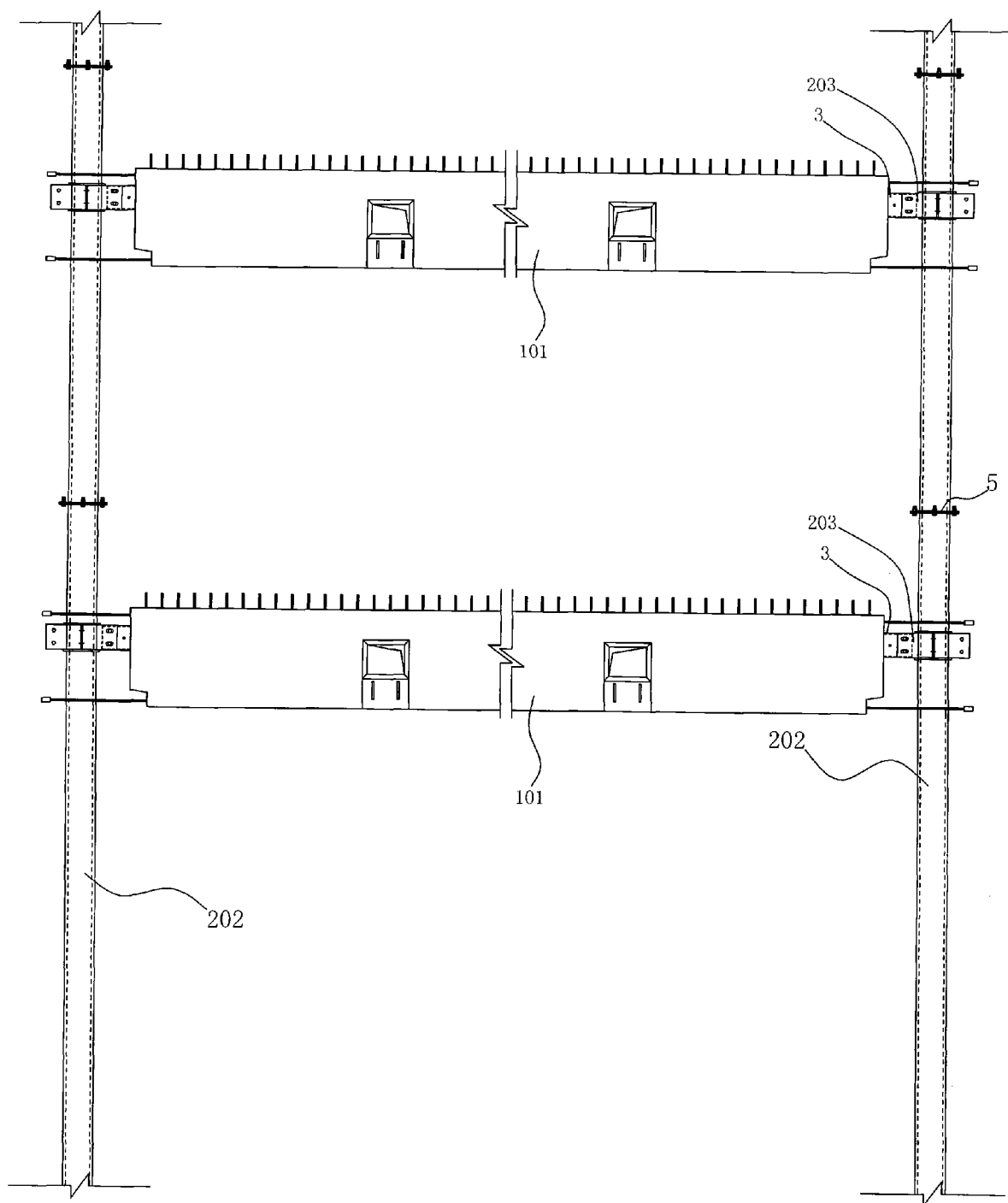


图 2

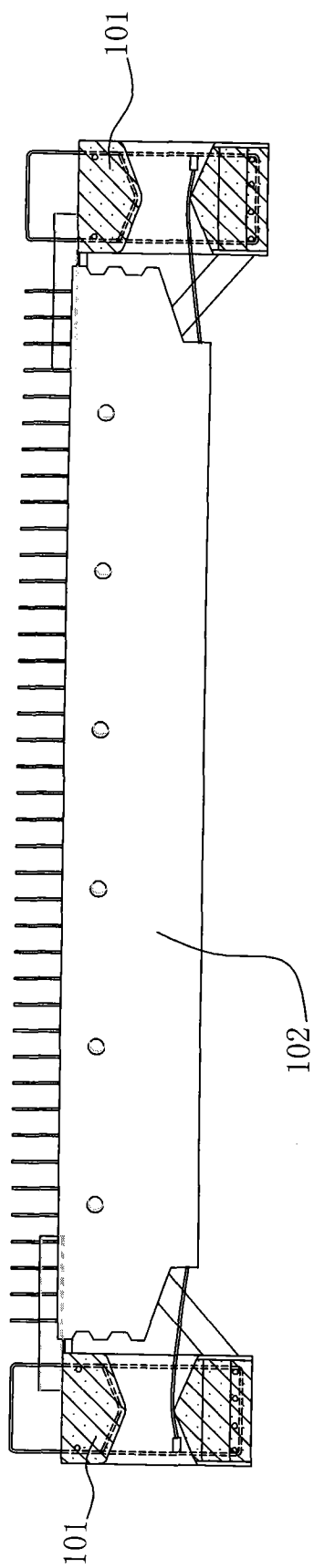


图 3

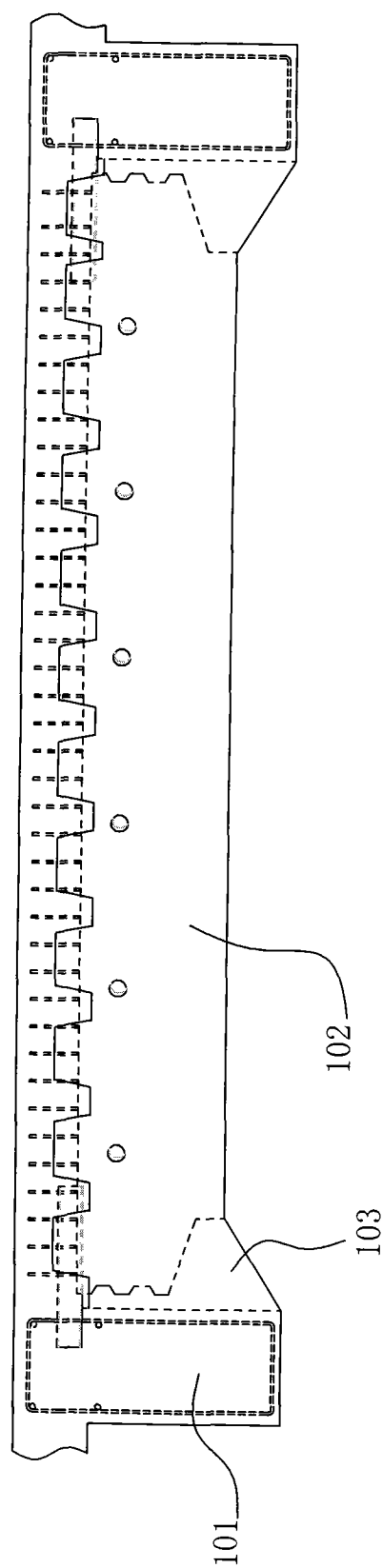


图 4

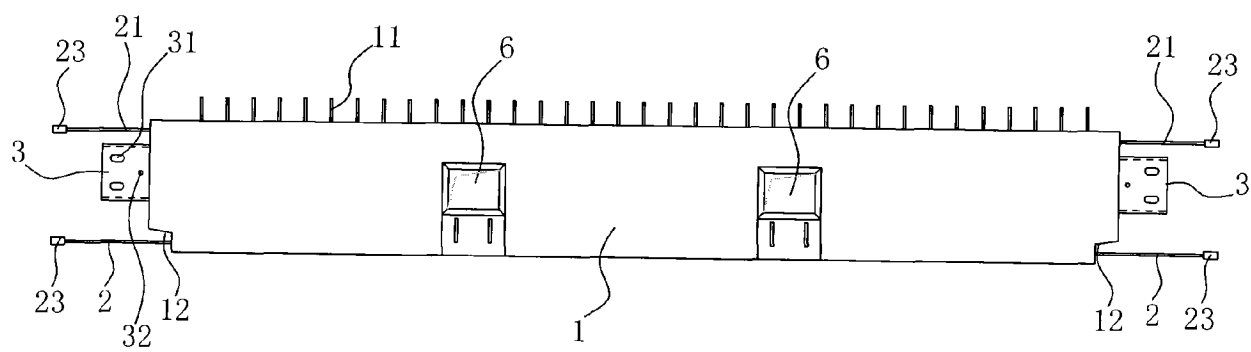


图 5

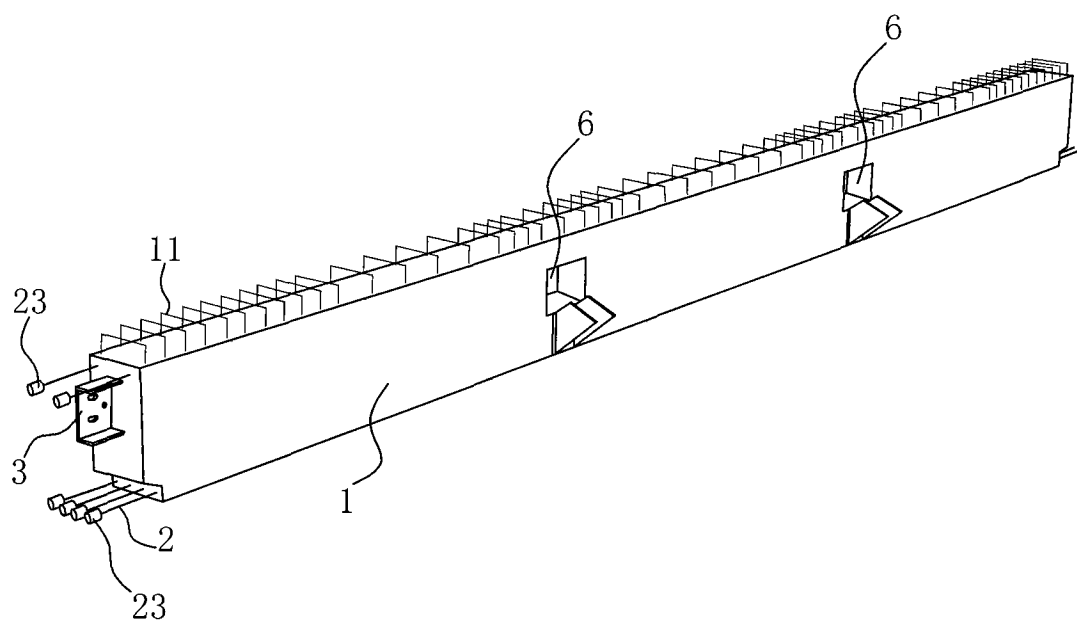


图 6

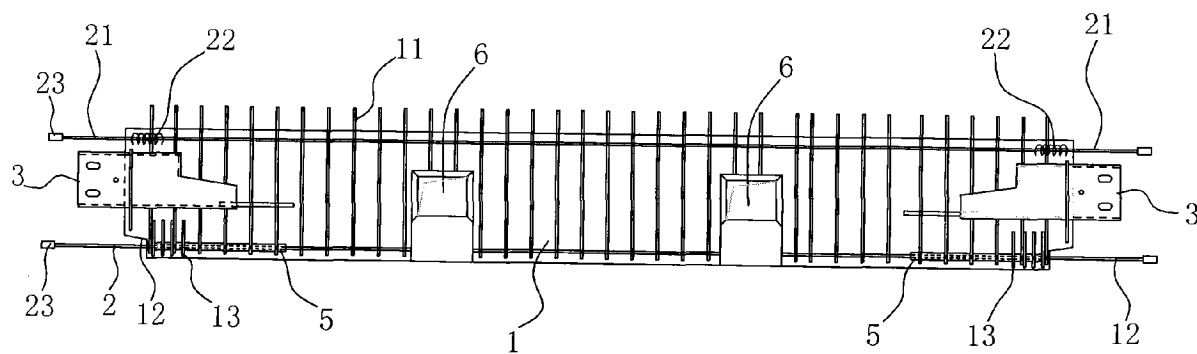


图 7

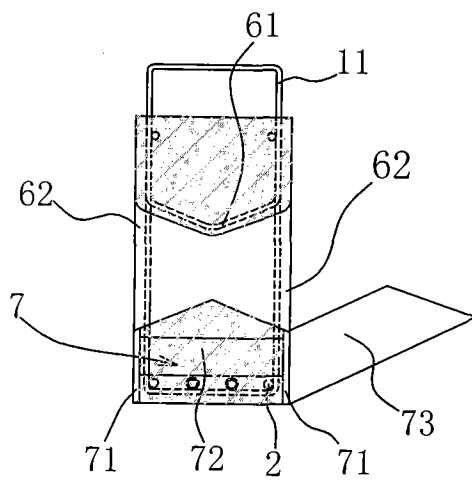


图 8

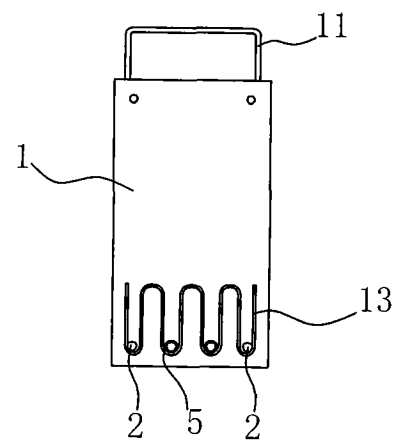


图 9

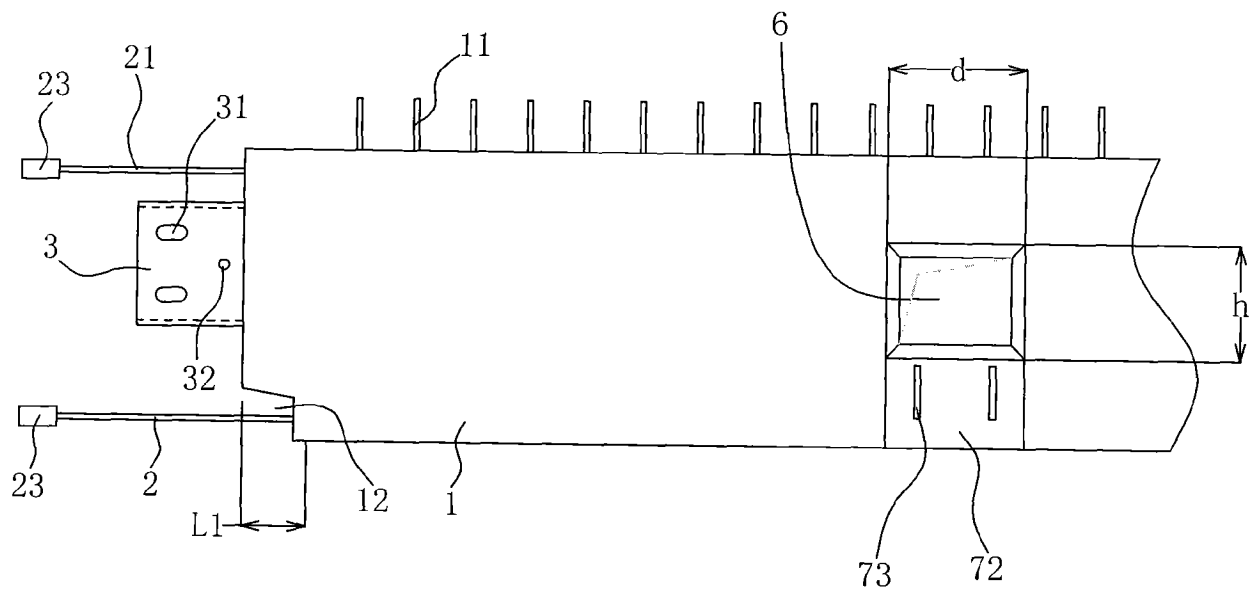


图 10

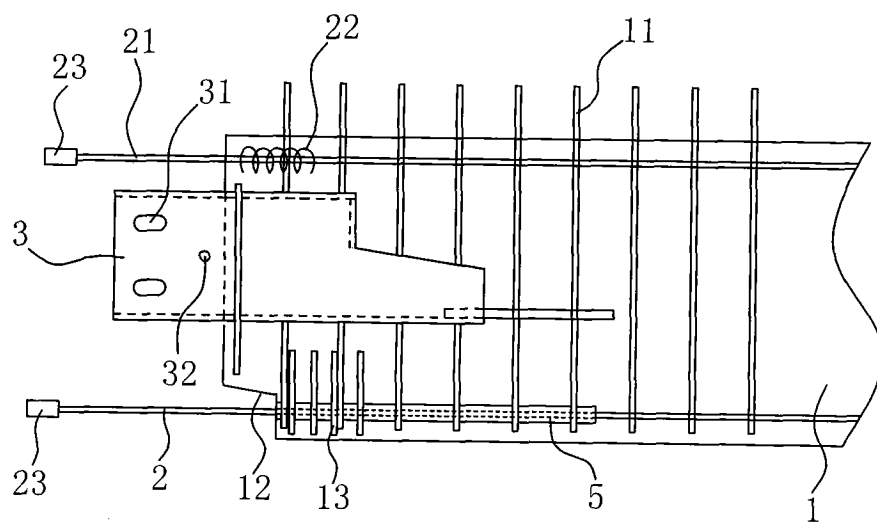


图 11

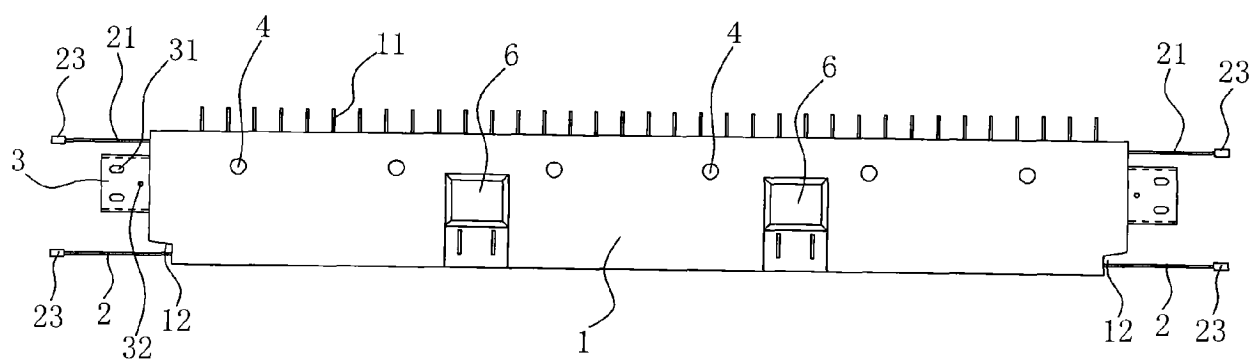


图 12

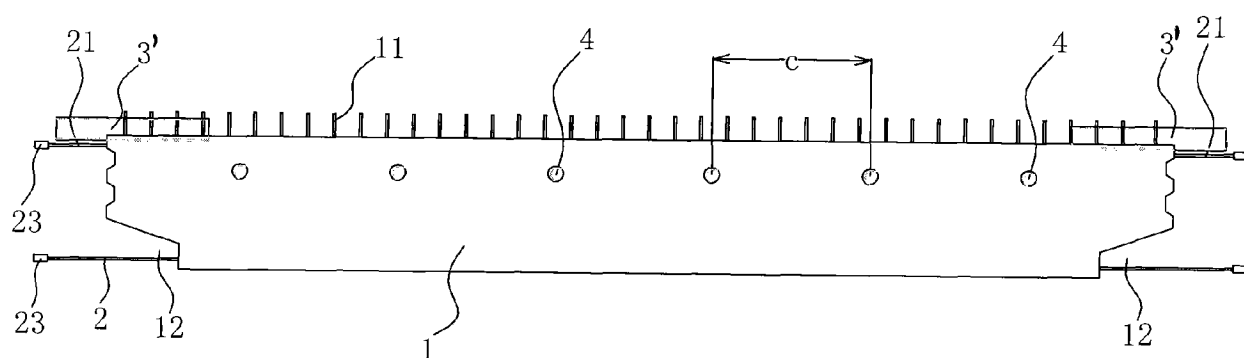


图 13

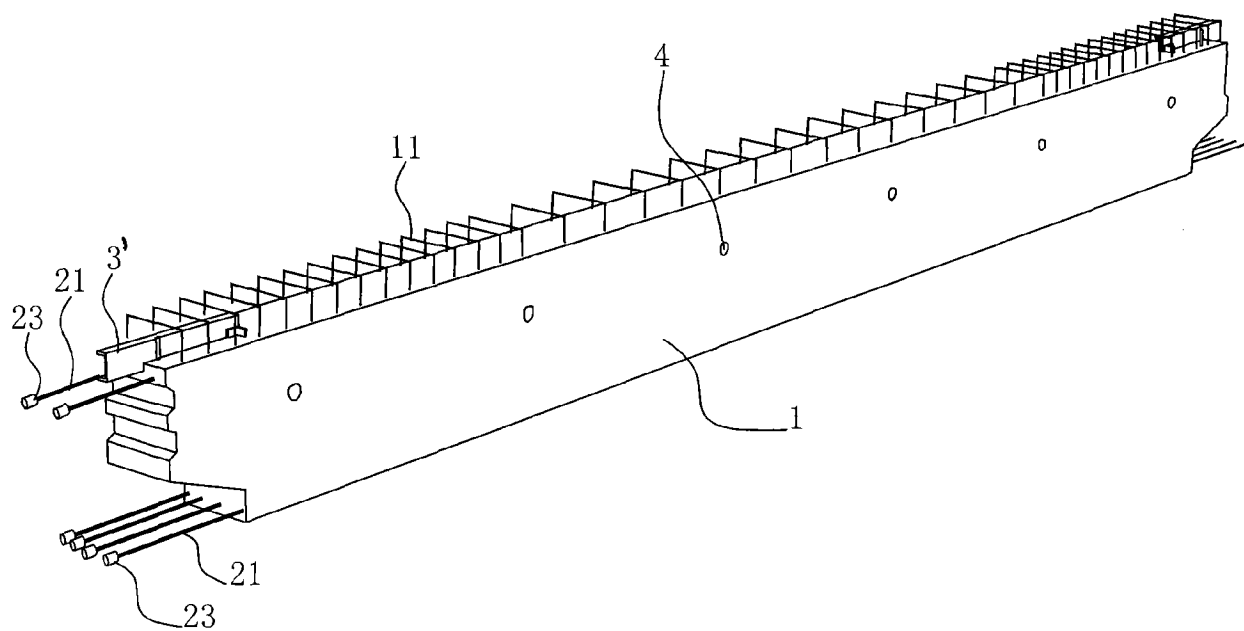


图 14

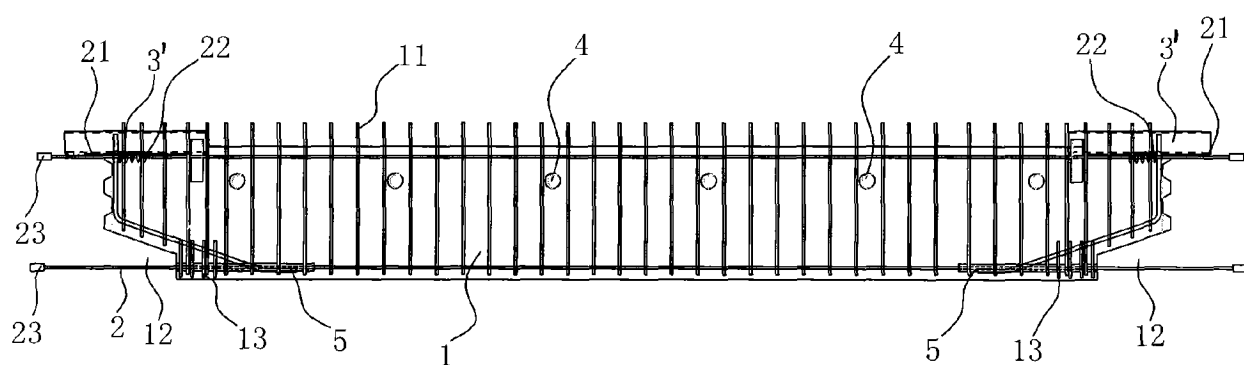


图 15

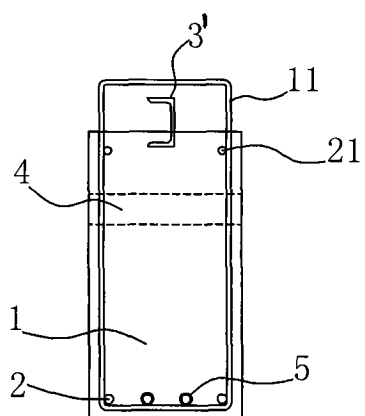


图 16

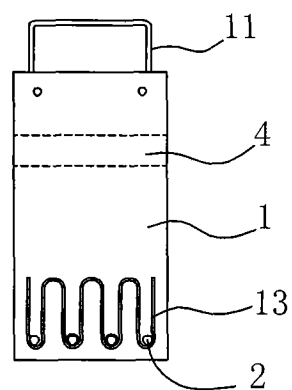


图 17

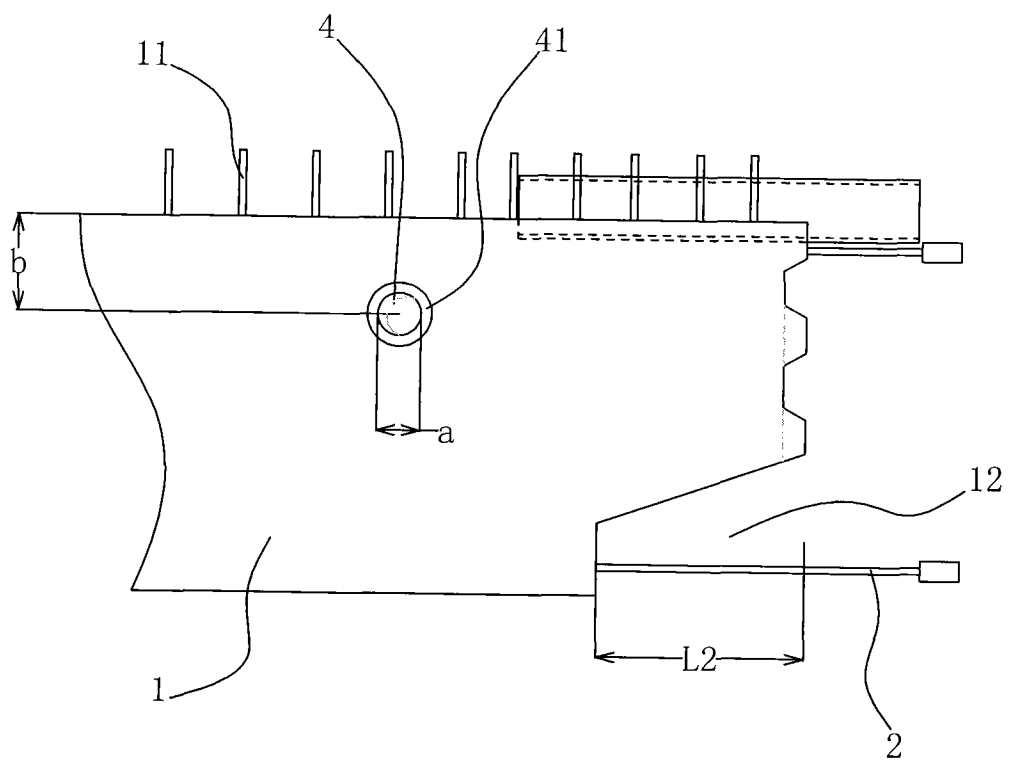


图 18

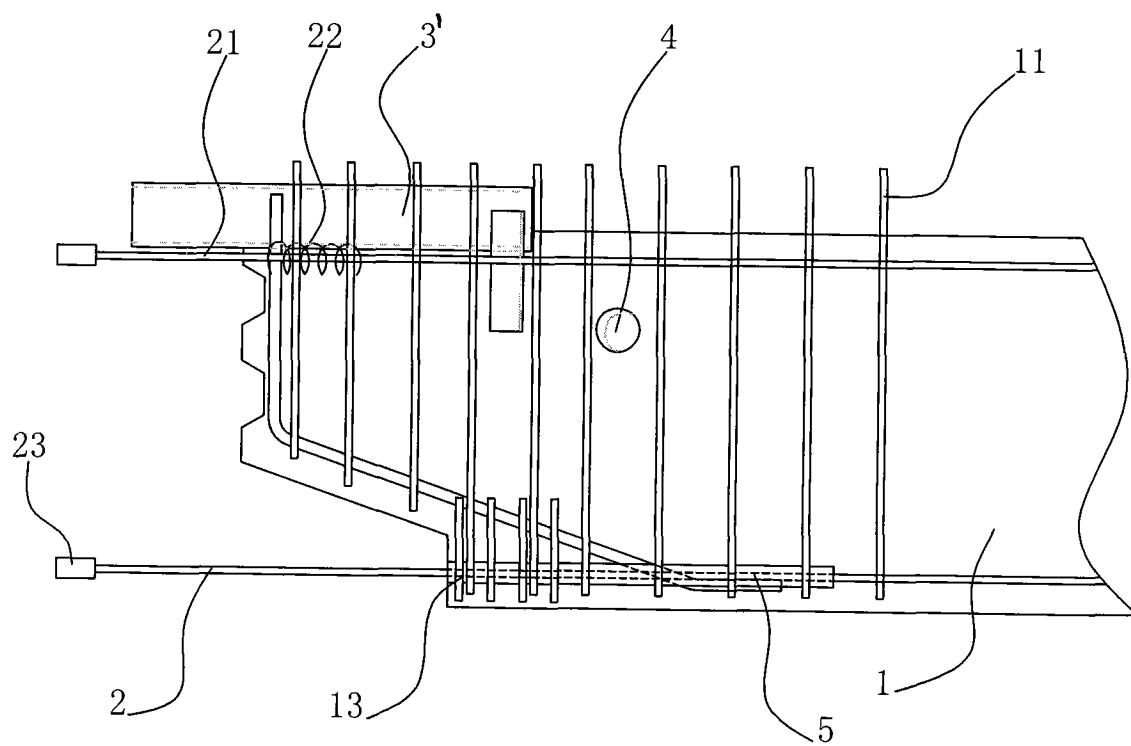


图 19

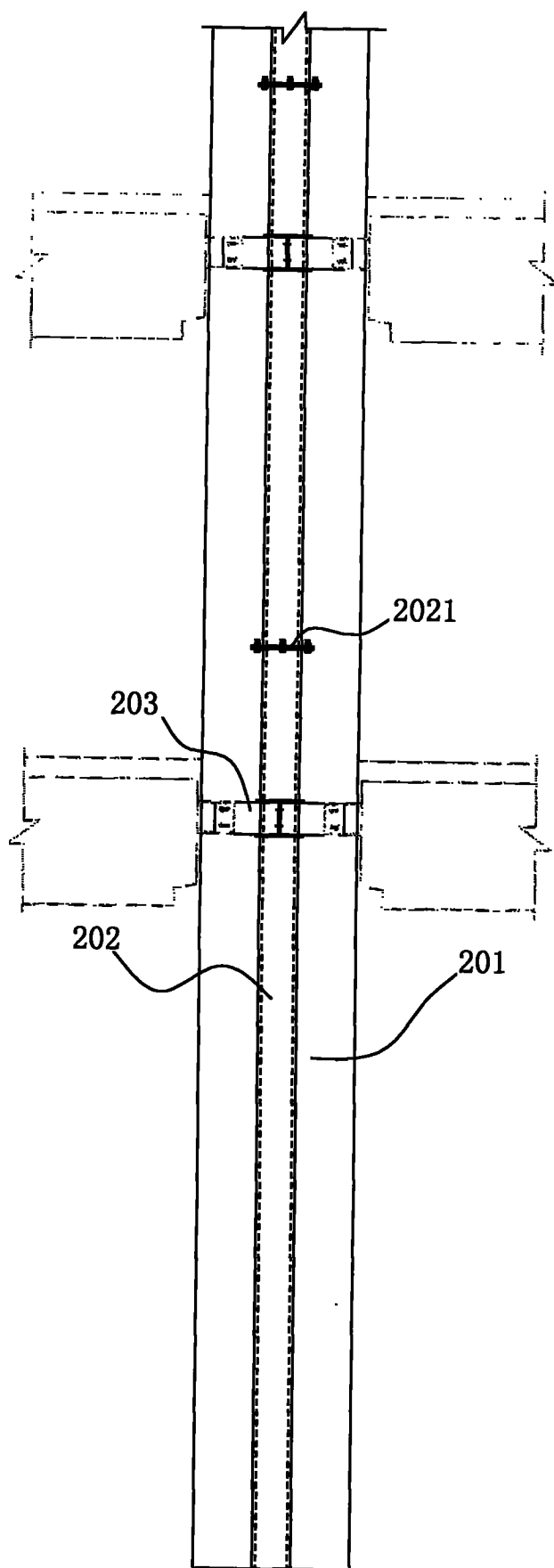


图 20

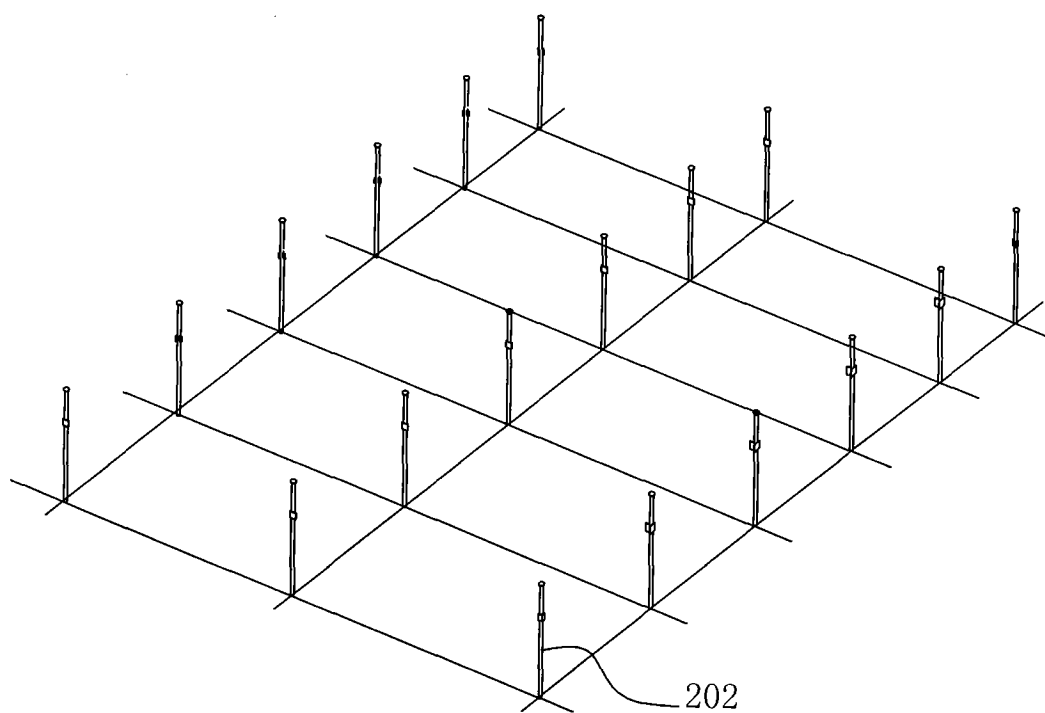


图 21

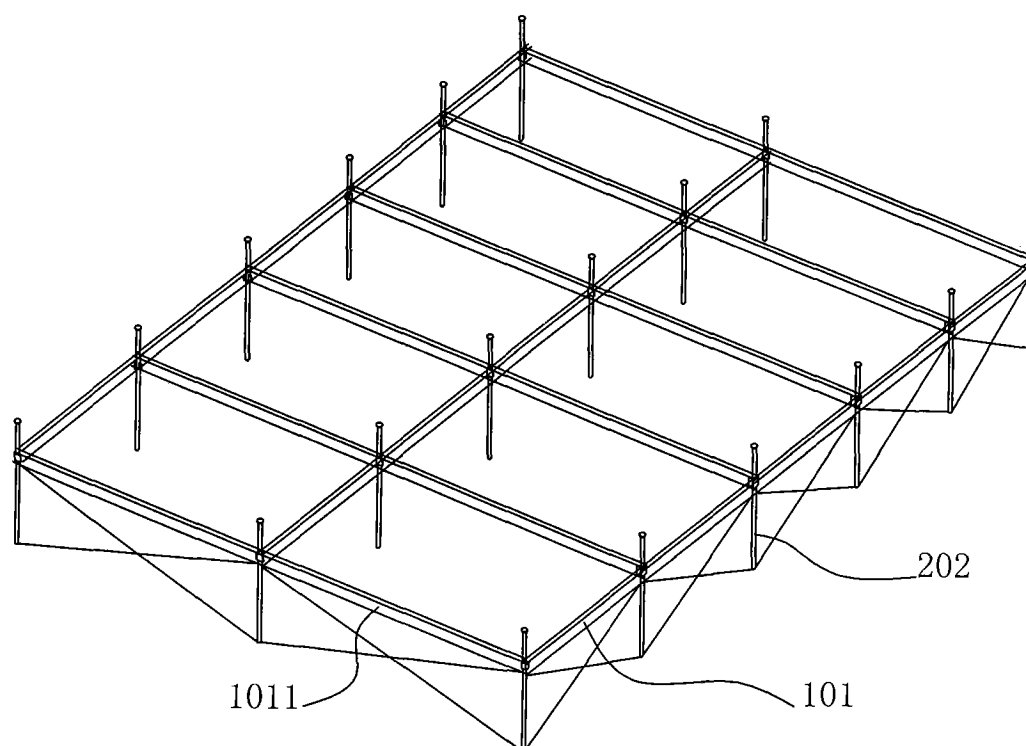


图 22

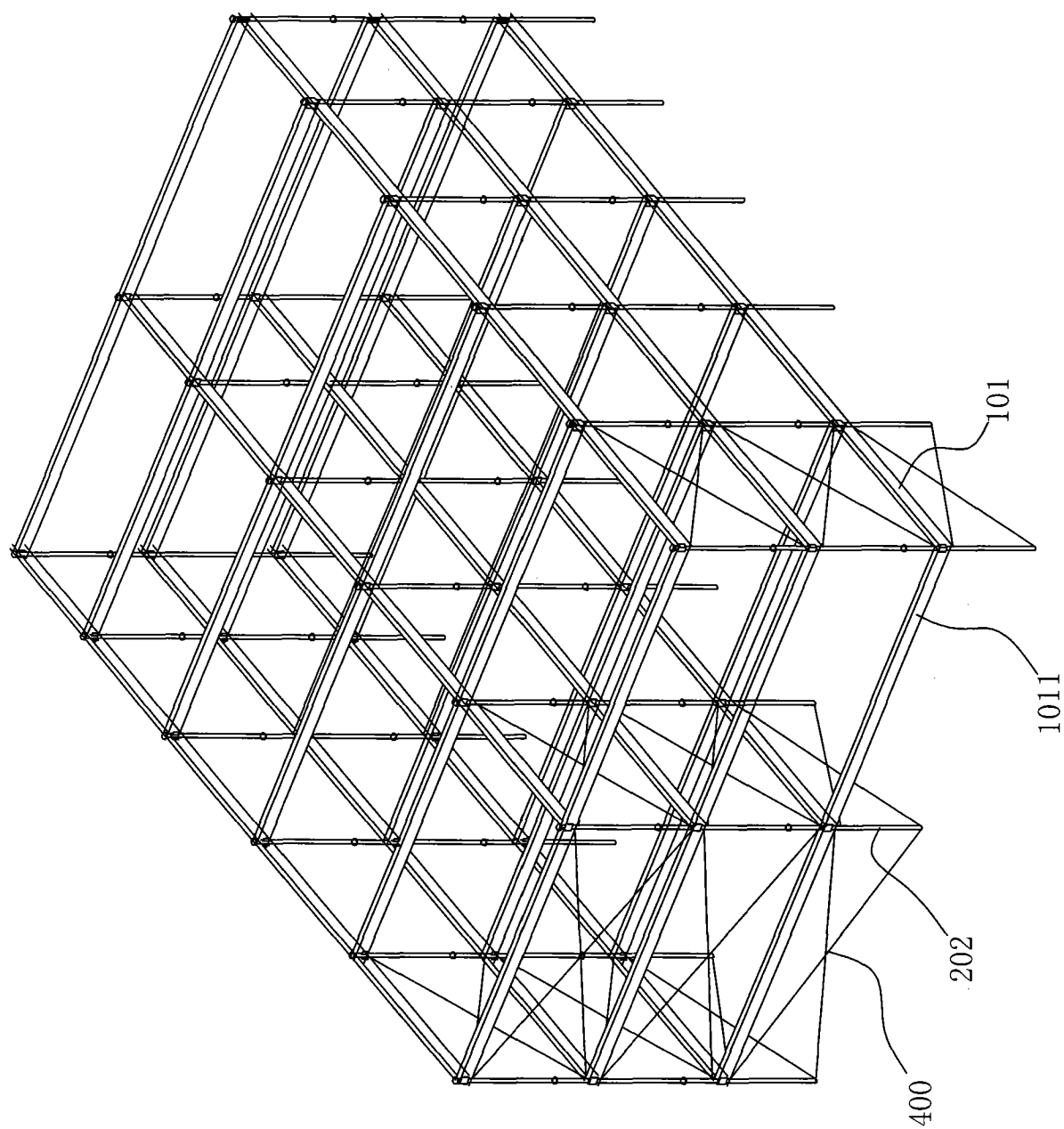


图 23

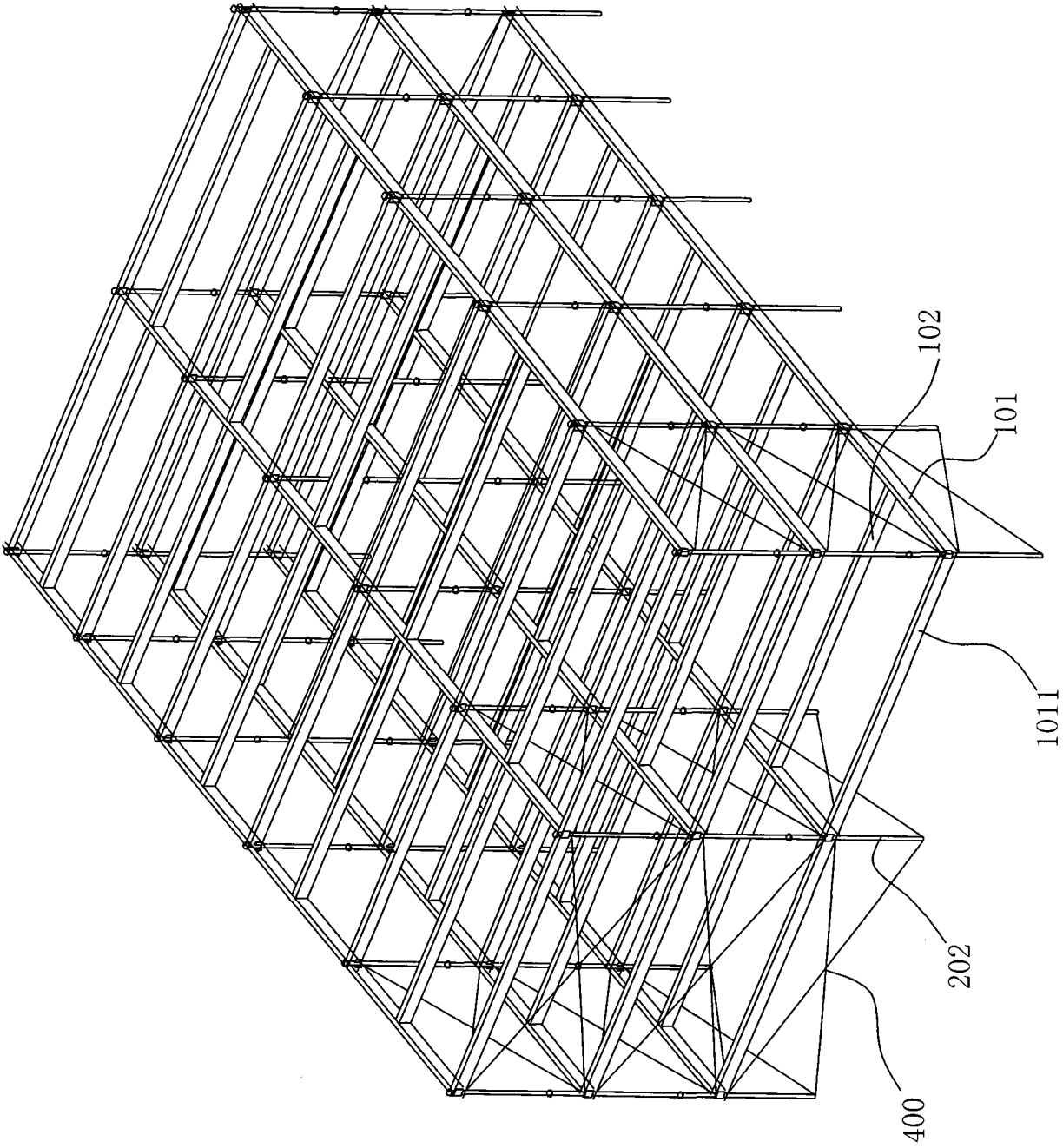


图 24

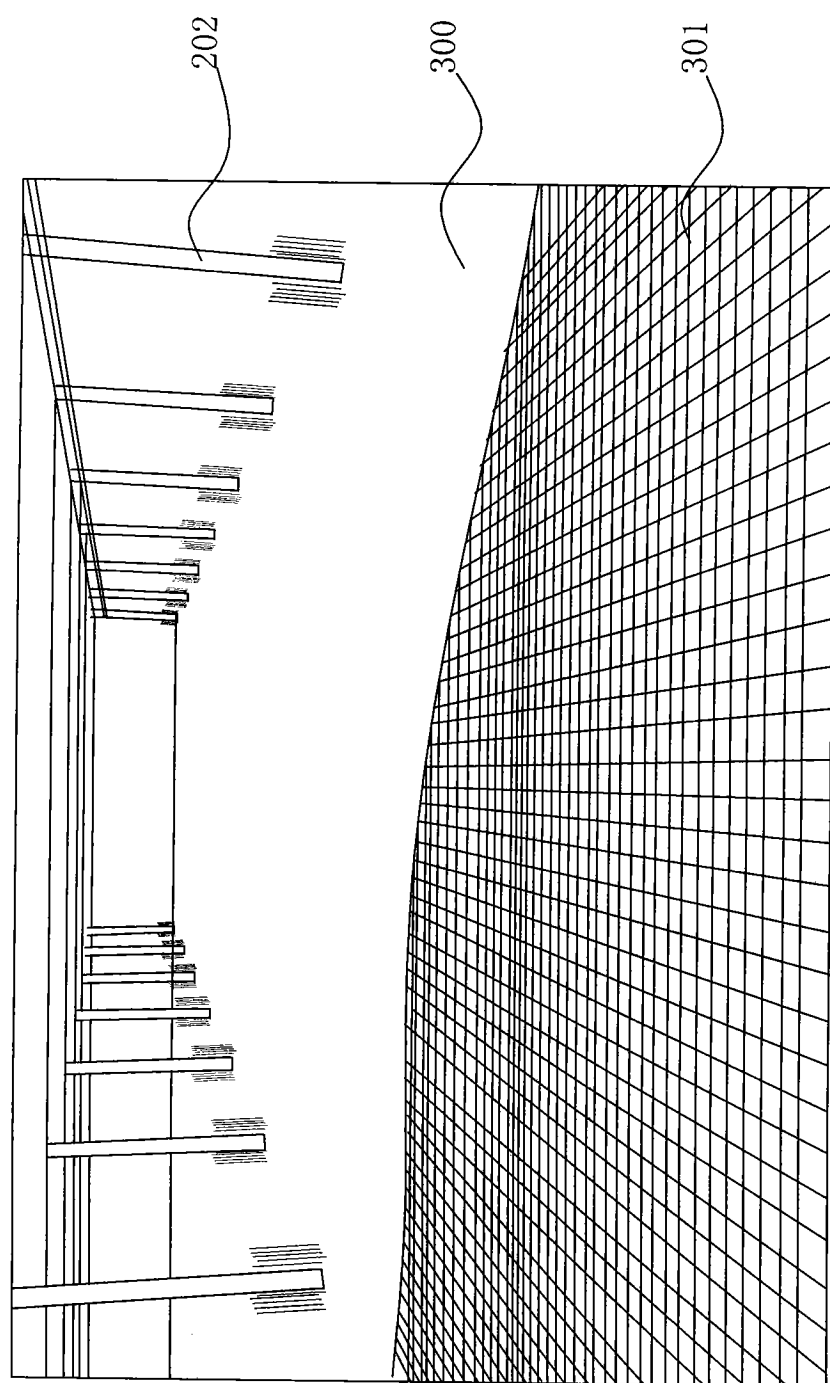


图 25

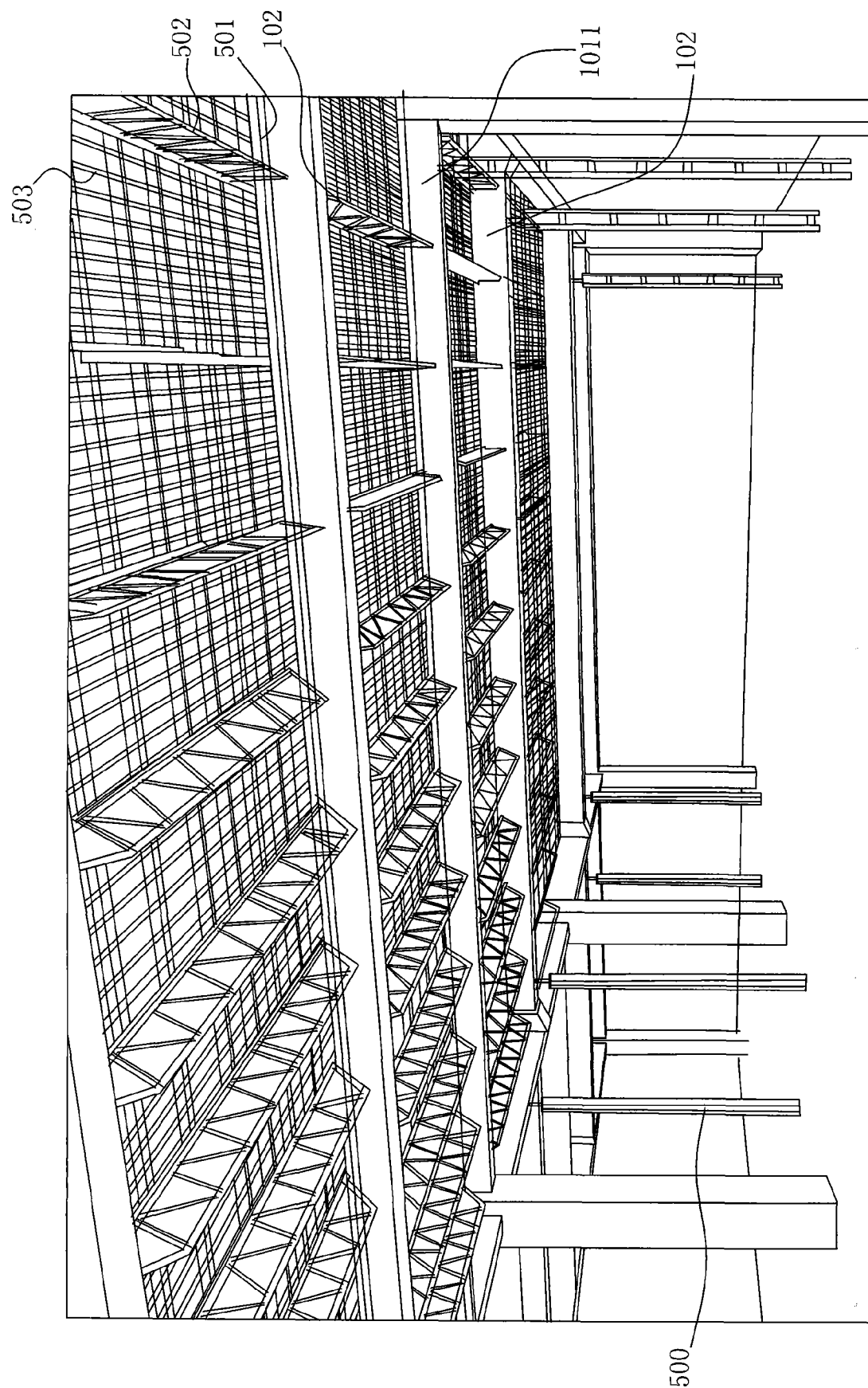


图 26