



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102418381 B

(45) 授权公告日 2014. 09. 17

(21) 申请号 201010297655. 1

E04B 5/32(2006. 01)

(22) 申请日 2010. 09. 28

E04G 11/48(2006. 01)

(73) 专利权人 杨峰

地址 312000 浙江省绍兴市中兴北路 339 号
华汇昌安大厦

专利权人 华汇工程设计集团有限公司

(56) 对比文件

CN 101769072 A, 2010. 07. 07, 说明书第 3-4 页, 附图 1-4.

JP 2001123534 A, 2001. 05. 08, 说明书第 0010-0045 段, 附图 1-18.

CN 101418630 A, 2009. 04. 29, 说明书第 4 页, 附图 1-4.

(72) 发明人 杨峰

CN 201786045 U, 2011. 04. 06, 权利要求 1-9.

(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

JP 8004107 A, 1996. 01. 09, 全文.

CN 1637215 A, 2005. 07. 13, 全文.

CN 2663553 Y, 2004. 12. 15, 全文.

CN 201411822 Y, 2010. 02. 24, 全文.

CN 1306135 A, 2001. 08. 01, 全文.

CN 2447431 Y, 2001. 09. 12, 全文.

CN 2632188 Y, 2004. 08. 11, 全文.

EP 0337120 A1, 1989. 10. 18, 全文.

(51) Int. Cl.

E04B 1/00(2006. 01)

E04B 1/18(2006. 01)

E04B 1/19(2006. 01)

E04C 3/02(2006. 01)

E04C 3/06(2006. 01)

E04C 3/20(2006. 01)

E04C 3/26(2006. 01)

E04B 1/38(2006. 01)

E04B 1/58(2006. 01)

审查员 贺赞

权利要求书2页 说明书6页 附图11页

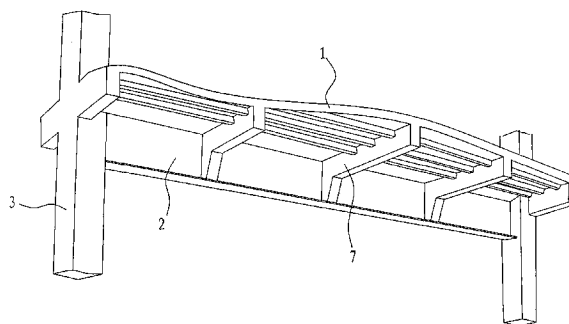
(54) 发明名称

钢梁与先张法预应力叠合梁相结合的房屋结构体系及其施工方法

度不能充分发挥, 配筋量大, 造价高的问题。

(57) 摘要

钢梁与预应力叠合梁相结合的房屋结构体系, 包括楼板、预应力叠合梁、支撑所述叠合梁的大跨度钢梁、与所述钢梁和所述叠合梁相连接的柱, 所述叠合梁包括预应力预制主梁和预应力预制次梁, 所述主梁用于连接与所述钢梁相垂直的方向上的两个相邻柱, 所述预制次梁的端部固定在所述钢梁上, 所述预应力叠合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适于与外部结构相连接的槽钢。H 钢梁为两端加腋的钢梁, 在梁跨中梁高较小时能够有效控制大跨度钢梁的挠度, 从而降低梁中部的高度, 降低楼层层高。大跨度梁采用钢梁与采用普通钢筋砼梁相比, 减轻了主梁的自重, 彻底解决了大跨度砼梁主筋用量由挠度控制, 钢筋强



1. 钢梁与先张法预应力叠合梁相结合的房屋结构体系的施工方法,包括如下步骤:

A、立钢骨砼柱(3)中的钢管(31),钢管(31)与钢梁(2)和主梁中的预制梁相连接的节点处设置有连接件(32);

B、在横向的所述钢管(31)与钢管(31)之间安装钢梁(2),在纵向的所述钢管(31)与钢管(31)之间安装主梁(6)中的预制梁;

C、在每层的所述钢管(31)和钢管(31)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(101);

D、在安装好的楼层的钢管(31)中浇筑砼;

E、待步骤D中浇筑的砼达到强度要求后,在安装好的楼层中的所述钢梁(2)与钢梁(2)之间安装所述次梁(7)中的预制梁;

F、自下而上浇筑每层中的钢骨砼柱(3)、楼板(1)、主梁(6)和次梁(7)中的现浇部件:首先对钢梁(2)以下部分的钢骨砼柱(3)进行扎筋支模,浇筑砼;然后对楼板(1)、主梁(6)和次梁(7)中的现浇部件、钢梁(2)与钢骨砼柱(3)的连接节点、钢梁(2)与次梁(7)中的预制梁连接节点进行支模扎筋,整体浇筑砼,完成当前层的整体建造;

G、拆模:待混凝土达到强度要求后,拆除模板和临时稳定支撑结构。

2. 如权利要求1所述的钢梁与先张法预应力叠合梁相结合的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立该单位高度的钢管(31),按照步骤B搭建该单位层数的钢梁(2)和主梁(6)的预制梁,在步骤B的同时按照步骤C搭建该单位的钢管(31)与钢梁(2)和/或钢管(31)和预制主梁(6)的稳定支撑结构(101),按照步骤F自下而上浇筑该单位每层中的钢骨砼柱(3)、楼板(1)、主梁(6)和次梁(7)的现浇部件,按照步骤G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。

3. 如权利要求2所述的钢梁与先张法预应力叠合梁相结合的房屋结构体系的施工方法,其特征在于:对于高层建筑以2或3层为一个建造单位进行建造。

4. 如权利要求2所述的钢梁与先张法预应力叠合梁相结合的房屋结构体系的施工方法,其特征在于:在步骤F中,通过主梁(6)和次梁(7)上的支模孔(8)用桁架支模法安装楼板模板,铺设楼板钢筋网,主梁(6)与钢骨砼柱(3)之间的连接件(32)、次梁(7)与钢梁(2)之间的连接缝隙以及楼板(1)整体浇筑,完成一层的建造。

5. 如权利要求1-4任一项所述的施工方法制作的钢梁与先张法预应力叠合梁相结合的房屋结构体系,其特征在于:包括楼板(1)、先张法预应力叠合梁、支撑所述叠合梁的大跨度H型钢梁(2)、与所述钢梁(2)和所述叠合梁相连接的钢骨砼柱(3),所述叠合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(4),所述梁体的端部设置有适于与外部结构相连接的型钢(5),所述叠合梁分为主梁(6)和次梁(7),所述主梁(6)用于连接与所述钢梁(2)相垂直方向上的两个相邻的钢骨砼柱(3),所述次梁(7)的端部固定在所述钢梁(2)上,所述先张法预应力叠合梁包括预制部件和现浇部件,所述预制部件为预制梁,所述预制梁包括梁体和埋设于所述梁体中作为主筋的所述预应力钢绞线(4),所述梁体设置有箍筋(9),所述箍筋(9)的部分伸出所述梁体的上表面,所述型钢(5)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,所述梁体的至少一个侧壁上沿纵向设置有多个支模孔(8)。

6. 如权利要求 5 所述的钢梁与先张法预应力叠合梁相结合的房屋结构体系,其特征在在于:所述钢梁(2)上设置有与所述次梁(7)的端部相连接的连接钢板(21)。

7. 如权利要求 5 所述的钢梁与先张法预应力叠合梁相结合的房屋结构体系,其特征在在于:所述钢梁(2)的上翼缘板(22)埋入所述楼板(1)中,所述上翼缘板(22)的两侧焊有角钢剪力键(23)。

8. 如权利要求 5 所述的钢梁与先张法预应力叠合梁相结合的房屋结构体系,其特征在在于:所述钢梁的上翼缘板(22)顶靠在所述楼板(1)的底面,所述上翼缘板(22)的表面固定有剪力钉(24),所述剪力钉(24)埋入所述楼板(1)中。

9. 如权利要求 5 所述的钢梁与先张法预应力叠合梁相结合的房屋结构体系,其特征在在于:所述楼板(1)为现浇平板或现浇密肋楼板。

10. 如权利要求 5 所述的钢梁与先张法预应力叠合梁相结合的房屋结构体系,其特征在在于:所述钢梁(2)为两端加腋的 H 钢梁。

11. 如权利要求 5 所述的钢梁与先张法预应力叠合梁相结合的房屋结构体系,其特征在在于:所述钢骨砼柱(3)中的钢管(31)采用螺旋焊接钢管或 H 钢。

12. 如权利要求 5 所述的钢梁与先张法预应力叠合梁相结合的房屋结构体系,其特征在在于:所述钢绞线(4)从梁体伸出的部位设置有扩大头(41)。

钢梁与先张法预应力叠合梁相结合的房屋结构体系及其施工方法

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,在该结构体系上添加墙体等结构即可完成整个楼的建造。由上述三者构成的框架结构形式主要有现浇钢筋混凝土框架结构、装配式框架结构,其中装配式框架结构多为钢结构。因为装配式混凝土结构构件接头多结构复杂,且用钢量也很大,整体性差。现浇框架结构整体性好,但是,模板及支撑杆件的搭设与拆除不仅需要大量的人工、材料,而且还极其耗时。现有技术中为了将现浇和预制有效的结合在一起,出现了很多预制整浇的技术方案。而将钢梁和预应力预制梁、现浇板相结合的预制整浇技术比较少。这是由于预制梁本身重量比较大,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) 对接处浇筑混凝土,直至埋没竖向纤维 (4),或在梁体 (2) 及预制板 (3) 的上方整体浇筑混凝土,震捣,抹平,养护凝固后,即成现浇梁板。减轻了梁体 (2) 的自重,竖向纤维生成叠加效应,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。但这种空心的预制梁制作工艺复杂、造价高、无可靠的梁与柱,梁与梁的联结节点,框架整体性差,抗震性能差。

[0003] 传统的预制整浇结构体系当中,主梁通常采用预制混凝土梁或现浇梁,预制混凝土主梁与次梁之间的连接节点结构复杂,整体性能差、抗震性差、节点造价较高。特别当主梁跨度较大时,预制梁截面大,梁重,制作吊装运输难度均较大,实施困难。而现浇主梁与预制次梁施工工艺,其工序多,施工速度慢。

发明内容

[0004] 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,提供一种梁高度小、抗震性能好、施工速度快、制造成本低的钢梁与预应力叠合梁相结合的房屋结构体系及其施工方法。

[0005] 按照本发明提供的钢梁与先张法预应力叠合梁相结合的房屋结构体系,包括楼板、先张法预应力叠合梁、支撑所述叠合梁的大跨度 H 型钢梁、与所述钢梁和所述叠合梁相连接的钢骨砼柱,所述叠合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适于与外部结构相连接的型钢,所述叠合梁分为主梁和次梁,所述主梁用于连接与所述钢梁相垂直方向上的两个相邻的钢骨砼柱,所述次梁的端部固定在所述钢梁上。

[0006] 按照本发明提供的钢梁与先张法预应力叠合梁相结合的房屋结构体系还具有如下附属技术特征:

[0007] 所述先张法预应力叠合梁包括预制部件和现浇部件,所述预制部件为预制梁,所述预制梁包括梁体和埋设于所述梁体中作为主筋的所述预应力钢绞线,所述梁体设置有箍筋,所述箍筋的部分伸出所述梁体的上表面,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,所述梁体的至少一个侧壁上沿纵向设置有多个支模孔;

[0008] 所述钢梁上设置有与所述次梁的端部相连接的连接钢板;

[0009] 所述钢梁的上翼缘板埋入所述楼板中,所述上翼缘板的两侧焊有角钢剪力键;

[0010] 所述钢梁的上翼缘板顶靠在所述楼板的底面,所述上翼缘板的表面固定有剪力钉,所述剪力钉埋入所述楼板中;

[0011] 所述楼板为现浇平板或现浇密肋楼板;

[0012] 所述钢梁为两端加腋的 H 钢梁;

[0013] 所述钢骨砼柱中的钢骨采用螺旋焊接钢管或 H 钢;

[0014] 所述钢绞线从梁体伸出的部位设置有扩大头。

[0015] 按照本发明提供的一种钢梁与预应力叠合梁相结合的房屋结构体系的施工方法,包括如下步骤:

[0016] A、立钢骨砼柱中的钢管,钢管与钢梁和主梁中的预制梁相连接的节点处设置有连接件;

[0017] B、在横向的所述钢管与钢管之间安装钢梁,在纵向的所述钢管与钢管之间安装所述主梁中的预制梁;

[0018] C、在每层的所述钢管和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;

[0019] D、在安装好的楼层的钢管中浇筑砼;

[0020] E、待步骤 D 中浇筑的砼达到强度要求后,在安装好的楼层中的所述钢梁与钢梁之间安装所述次梁中的预制梁;

[0021] F、自下而上浇筑每层中的钢骨砼柱、楼板、主梁和次梁中的现浇部件:首先对钢梁以下部分的钢骨砼柱进行扎筋支模,浇筑砼;然后对楼板、主梁和次梁中的现浇部件、钢梁与钢骨砼柱的连接节点、钢梁与次梁中的预制梁连接节点进行支模扎筋,整体浇筑砼,完成当前层的整体建造;

[0022] G、拆模:待混凝土达到强度要求后,拆除模板和临时稳定支撑结构。

[0023] 其进一步还包括如下步骤:

[0024] 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 立该单位高度的钢管,按照步骤 B 搭建该单位层数的钢梁和主梁的预制梁,在步骤 B 的同时按照步骤 C 搭建该单位的钢管与钢梁和 / 或钢管和预制主梁的稳定支撑结构,按照步骤 F 自下而上浇筑该单位每层中的钢骨砼柱、楼板、主梁和次梁的现浇部件,按照步骤 G 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。

[0025] 对于高层建筑以或层为一个建造单位进行建造。

[0026] 在步骤F中,通过主梁和次梁上的支模孔用桁架支模法安装楼板模板,扎筋浇砼,铺设楼板钢筋网,主梁与钢骨砼柱之间的连接节点、次梁与钢梁之间的连接缝隙以及楼板整体浇筑,完成一层的建造。

[0027] 按照本发明提供的一种钢梁与预应力叠合梁相结合的房屋结构体系与现有技术相比具有如下优点:

[0028] (1) 采用钢梁与预制梁结合的施工工艺,连接节点结构简单,而且可以多层立体交叉施工,能够大大加快施工进度。(2) H钢梁为两端加腋的钢梁,在梁跨中梁高较小时能够有效控制大跨度钢梁的挠度,从而降低梁中部的高度,降低楼层层高。大跨度梁采用钢梁与大跨度钢筋砼梁相比,减轻了主梁的自重,彻底解决了大跨度砼梁主筋用量由梁挠度控制,钢筋强度不能充分发挥,配筋量大,造价高的问题。(3) 本发明预制梁采用预应力钢绞线作为主筋的预应力叠合梁,采用预应力钢绞线能够保证具有同样强度的情况下,减少主筋的数量和降低梁体的高度,预制梁用先张法预应力技术在工厂制造,可以在工厂大批量生产,加快施工进度,降低造价。(4) 本发明将预制梁与钢骨砼柱、钢梁、楼板的整体浇筑能够增强三者的连接强度,整体性好自重轻,抗震性能大大改善。(5) 本发明在预制梁体的两侧壁上设置了支模孔,而支模孔可将梁作为施工阶段的承重构件承受砼自重和施工荷载,省去了落地承重架。节省施工材料,施工速度快。(6) 在施工阶段,自重荷载由钢梁自承重,大空间、高大结构中无需施工临时支柱,施工更为方便,速度快。(7) 钢骨砼柱中的钢管中在安装次梁前浇筑有砼,钢管在施工阶段只承受与钢管相连的梁的自重,所以钢骨砼柱中的钢管用量得以大幅减少,降低柱造价。(8) 钢梁与次梁间的现浇砼形成的钢梁的加劲肋,能有效提高钢梁下翼缘板平面外的稳定和腹板稳定性,同时使次梁形成连续梁受力而减少梁的配筋。

[0029] 按照本发明提供的一种钢梁和先张法预应力叠合梁相结合的房屋结构体系的工艺带来的有益效果:(1) 钢骨砼柱设置的连接件可以使钢管与钢梁以及预制梁之间方便连接,实现多层的立体快速施工。施工速度快,节省人工。(2) 由于采用了有支模孔和连接型钢的预制梁,预制梁的吊装更加方便,省去了楼板模板前地支撑架,使上层结构的施工荷载不会传递到下层,下层模板可提前拆除,此种支模法节省材料,施工方便,同时节省人工。(3) 密肋楼板采用波形压型钢板,施工无需木模,节省木材的消耗,保护森林资源。(4) 钢骨砼柱中的钢管在安装次梁之前,在钢管中浇筑砼,在楼板浇筑前浇筑完成梁下钢骨砼柱,钢管在施工阶段只承受与柱相连的预制梁和钢梁的自重,所以钢骨砼柱中的钢管用量得以大幅减少,降低柱造价。

附图说明

[0030] 图1是本发明房屋结构体系的整体立体图;

[0031] 图2是本发明钢梁的整体结构图;

[0032] 图3是本发明主梁和次梁的整体结构图;

[0033] 图4是本发明钢梁与楼板结合的剖视图;

[0034] 图4-1是本发明钢梁与楼板另一种结合结构的剖视图;

[0035] 图5是本发明钢梁与次梁、楼板结合的剖视图;

[0036] 图 6 是本发明主梁与钢骨砼柱连接的结构示意图；

[0037] 图 7 至图 12 是本发明施工方法的流程步骤示意图。

[0038] 图 13 是本发明桁架支模法的施工示意图。

具体实施方式

[0039] 参见图 1 和图 6, 在本发明给出的一种钢梁 2 与先张法预应力叠合梁相结合的房屋结构体系, 包括楼板 1、先张法预应力叠合梁、支撑所述叠合梁的大跨度 H 型钢梁 2、与所述钢梁 2 和所述叠合梁相连接的钢骨砼柱 3, 所述叠合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 4, 所述梁体的端部设置有适于与外部结构相连接的型钢 5, 所述叠合梁分为主梁 6 和次梁 7, 所述主梁 6 用于连接与所述钢梁 2 相垂直方向上的两个相邻的钢骨砼柱 3, 所述次梁 7 的端部固定在所述钢梁 2 上。

[0040] 所述先张法预应力叠合梁包括预制部件和现浇部件, 所述预制部件为预制梁, 所述预制梁包括梁体和埋设于所述梁体中作为主筋的所述预应力钢绞线 4, 所述梁体设置有箍筋 9, 所述箍筋 9 的部分伸出所述梁体的上表面, 所述型钢 5 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, 所述梁体的至少一个侧壁上沿纵向设置有多个支模孔 8。

[0041] 本发明所谓的钢绞线 4 是采用多股钢丝编织而成的, 该种钢绞线 4 强度高, 在采用先张法拉伸后, 砼梁能够产生较高的预应力, 将该类钢绞线 4 埋设于叠合梁中作为主筋, 能大幅降低梁的用钢量。

[0042] 本发明所称的先张法预应力叠合梁中的预制梁是指梁体设置有箍筋 9, 箍筋 9 的部分伸出梁体的上表面, 所述箍筋 9 与钢绞线 4 绑扎在一起, 留置在梁体上表面的箍筋 9 用于楼板 1 的建造, 从而使梁体与楼板 1 构成一体结构。该种形式的梁体被称为预制叠合梁, 预制叠合梁分为主梁 6 和次梁 7, 其中主梁 6 主要安装在钢管 31 之间, 而次梁 7 则安装在钢梁 2 之间。主梁 6 和次梁 7 在局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 6 和次梁 7 的命名主要是以叠合梁在安装时所处的位置不同而定。

[0043] 如图 1 所示, 本实施例提供的钢梁 2 为 H 型钢梁, 包括上翼缘板 22、下翼缘板 24 和连接所述上翼缘板与下翼缘板的腹板, 在腹板的两侧和上翼缘板 22 之间焊接有连接钢板 21, 用于实现上述的钢梁 2 与次梁 7 端部的连接, 在次梁 7 的端部埋有型钢 5, 型钢 5 与连接钢板 21 通过螺栓固定连接, 在型钢 5 与连接钢板 21 连接固定后, 钢梁 2 与次梁 7 的端部之间连接的空隙处, 浇筑砼一体成形。使钢梁与次梁形成整体, 而且改善了钢梁的整体稳定和腹板的局部稳定, 同时使钢梁形成连续梁结构。本实施例中型钢 5 采用槽钢。

[0044] 如图 4 所示, 钢梁 2 的上翼缘板 22 埋入楼板 1 中, 并在上翼缘板 22 的两侧焊有角钢剪力键 23, 来提高钢梁与砼间的抗剪能力。除此以外, 如图 4-1 所示, 钢梁 2 的上翼缘板 22 可以不埋入楼板 1 中, 而是紧贴在楼板 1 的底部, 而在上翼缘板 22 上设剪力钉, 来达到抗剪能力。本实施例中的楼板 1 为现浇密肋楼板。也可为现浇平板。

[0045] 本实施例中, 先张法预应力叠合梁包括预制部件和现浇部件。预制部件为预制梁, 所述预制梁包括梁体, 上述叠合梁中作为主筋的预应力钢绞线 4 就埋设于所述预制梁的梁体中。所述梁体设置有箍筋 9, 且所述箍筋 9 的部分伸出所述梁体的上表面。现浇部分是叠合梁的上部主筋与箍筋 9 绑扎后与楼板 1 混凝土同时浇筑而形成的。所述梁体的至少一个端部设置有适于与外部结构相连接的型钢 5, 所述型钢 5 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,本实施例中型钢 5 采用槽钢。

[0046] 参见图 1 和图 2,在本发明给出的上述实施例中,所述钢绞线 4 采用先张法施工埋设于所述梁体 1 中,且所述钢绞线 4 的数量为 3-8 根。具体可以选择为 4 根或 6 根。本实施例为 4 根。采用先张法施工埋设于梁体中的钢绞线 4 用量相比于传统的用钢量大大减少。

[0047] 如图 3 所示,在本发明给出的上述实施例中,4 根所述钢绞线 4 埋设于所述梁体的下部,所述梁体的上部也埋设有采用先张法施工的 2 根预应力钢绞线 4。在本发明中下部 4 根钢绞线 4 用于产生预应力,而上部 2 根钢绞线 4 用于平衡下部钢绞线 4 的放张产生的反弯矩,使梁体免于在放张时由于钢绞线 4 收缩梁的上表面产生裂缝。为了减少上部钢绞线 4 在放张时砼局部损坏,可以在上部钢绞线 4 伸出梁体端部的位置设置螺旋箍。当然,所述上部钢绞线 4 也可以为高强度钢丝。

[0048] 在本发明给出的上述实施例中,本发明在梁体的两侧壁上设置了支模孔 8,所述支模孔 8 用于安装楼板支模构件,楼板 1 与叠合梁整浇过程中,楼板模板均可以通过支模孔 8 进行安装,使得模板无需设置落地承重架,该结构也能够实现多层结构立体交叉施工的目的。因此,该支模孔 8 可将叠合梁作为施工阶段的承重构件承受砼自重。无需设置密集的落地脚手架等承重架,利于房屋多个工序的同步进行,提高了房屋的建造速度。所述支模孔 8 的应用进一步的加快了施工进度,同时降低模板造价。

[0049] 如图 3 所示,在本发明给出的上述实施例中,所述梁体上的所有支模孔 8 位于同一水平线上,所述支模孔 8 为通孔,将所有支模孔 8 设置在同一水平线上,能够保证安装在支模孔 8 处的模板处于同一平面,从而保证整个楼板 1 的平整度。所述支模孔 8 为通孔,模板的支撑件可以直接穿过。当然该支模孔 8 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。

[0050] 如图 6 所示,在本发明给出的上述实施例中,所述钢骨砼柱 3 中的钢管采用螺旋焊接钢管 31 或 H 钢。所述螺旋焊接钢管 31 或 H 钢的梁柱连接处与所述主梁 6 的连接处设有连接件 32,所述主梁 6 的梁体端部设置有上述型钢 5,所述型钢 5 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,所述主梁 6 搁置在所述柱的每层联接处,且所述型钢 5 与所述连接件 32 连接在一起。穿过主梁 6 型钢 5 中的穿孔 52 与主梁中的预制梁连接。本发明在主梁 6 的端部设置有型钢 5,该型钢 5 作为主梁 6 安装时的支撑件,使得主梁 6 在初期安装时能够放置在柱上。当叠合梁与柱浇筑在一起时,该型钢 5 又作为两者的抗剪构件,提高了连接处的截面抗剪强度。本发明的型钢 5 可以为槽钢、钢板、角钢或工字钢。

[0051] 在本发明给出的上述实施例中,本发明中的柱是现浇的钢骨砼柱 3,钢骨砼柱 3 中的钢管 31 作为结构构件,该结构构件可以提高柱的强度,同时可以在该钢管 31 上焊接连接件 32。在建造上层柱时,所述钢管 31 又用于与上层柱中的钢管 31 进行连接,使得上下两层柱连接成一个整体。

[0052] 参见图 1 至图 6,在本发明给出的上述实施例中,所述楼板 1 现浇平板或密肋楼板。楼板 1、主梁 6 和次梁 7 中的现浇部件、钢梁 2 与钢管 31 的连接节点、钢梁 2 与次梁 7 中的预制梁连接节点采用整体现浇筑,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,而且使得三者结合的整体性提高,具有较好的抗震性能。

[0053] 参见图 3,在本发明给出的上述实施例中,由于梁体的端部与外部构件的间隙很

小,不足以使钢绞线 4 进行弯曲。为此,本发明在钢绞线 4 伸出部位设置了缺口 12,钢绞线 4 在缺口 12 内弯曲,然后与外部构件进行连接。所述缺口 12 的深度为 50mm-150mm。该缺口为小缺口,该小缺口能够满足钢绞线弯曲所需要的空间。

[0054] 按照本发明提供的钢梁 2 与预应力叠合梁相结合的房屋结构体系的施工方法,如图 7 至图 12 所示,包括如下步骤:

[0055] A、立钢骨砼柱 3 中的钢管 31,钢管 31 与钢梁 2 和主梁中的预制梁相连接的节点处设置有连接件 32;

[0056] B、在横向的所述钢管 31 与钢管 31 之间安装钢梁 2,在纵向的所述钢管 31 与钢管 31 之间安装所述主梁 6 中的预制梁;

[0057] C、在每层的所述钢管 31 和钢管 31 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 101;

[0058] D、在安装好的楼层的钢管 31 中浇筑砼;

[0059] E、待步骤 D 中浇筑的砼达到强度要求后,在安装好的楼层中的所述钢梁 2 与钢梁 2 之间安装所述次梁 7 中的预制梁;

[0060] F、自下而上浇筑每层中的柱、楼板 1、主梁 6 和次梁 7 中的现浇部件:首先对钢梁 2 以下部分的钢骨砼柱 3 进行扎筋支模,浇筑砼;然后对楼板 1、主梁 6 和次梁 7 中的现浇部件、钢梁 2 与柱的连接节点、钢梁 2 与次梁 7 中的预制梁连接节点进行支模扎筋,整体浇筑砼,完成当前层的整体建造;

[0061] G、拆模:待混凝土达到强度要求后,拆除模板和临时稳定支撑结构。

[0062] 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 立该单位高度的钢管 31,按照步骤 B 搭建该单位层数的钢梁 2 和预制主梁 6,按照步骤 C 搭建该单位的钢管 31 与钢梁 2 和 / 或钢管 31 和预制主梁 6 的稳定支撑结构 101,按照步骤 D 自下而上浇筑该单位每层中的钢骨砼柱 3、楼板 1、钢梁 2 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。

[0063] 对于高层建筑以 2 或 3 层为一个建造单位进行建造。

[0064] 在步骤 F 中,通过主梁 6 和次梁 7 上的支模孔 8 用桁架支模法安装楼板 1 模板,扎筋浇筑,铺设楼板 1 钢筋网,对叠合梁钢骨砼柱 3 之间的连接缝隙、次梁 7 与主梁 6 的连接缝隙以及楼板 1 整体浇筑,完成一层的建造。

[0065] 在另一种支模工艺中,如图 13 所示,在步骤 F 中,主梁 6 和次梁 7 中预制梁本体上的支模孔中横穿钢管 102,并沿纵向在横穿钢管 102 上设置连接钢管 103,支模桁架 104 搁置于连接钢管 103 上,再在支模桁架 104 上铺设木档子 106,然后再铺设楼板模板 105,在模板 105 的两端设置橡胶堵头 107,防止浇筑时漏浆。橡胶堵头 107 与横穿钢管 102 之间设置支撑管 108,用于支撑橡胶堵头 107。

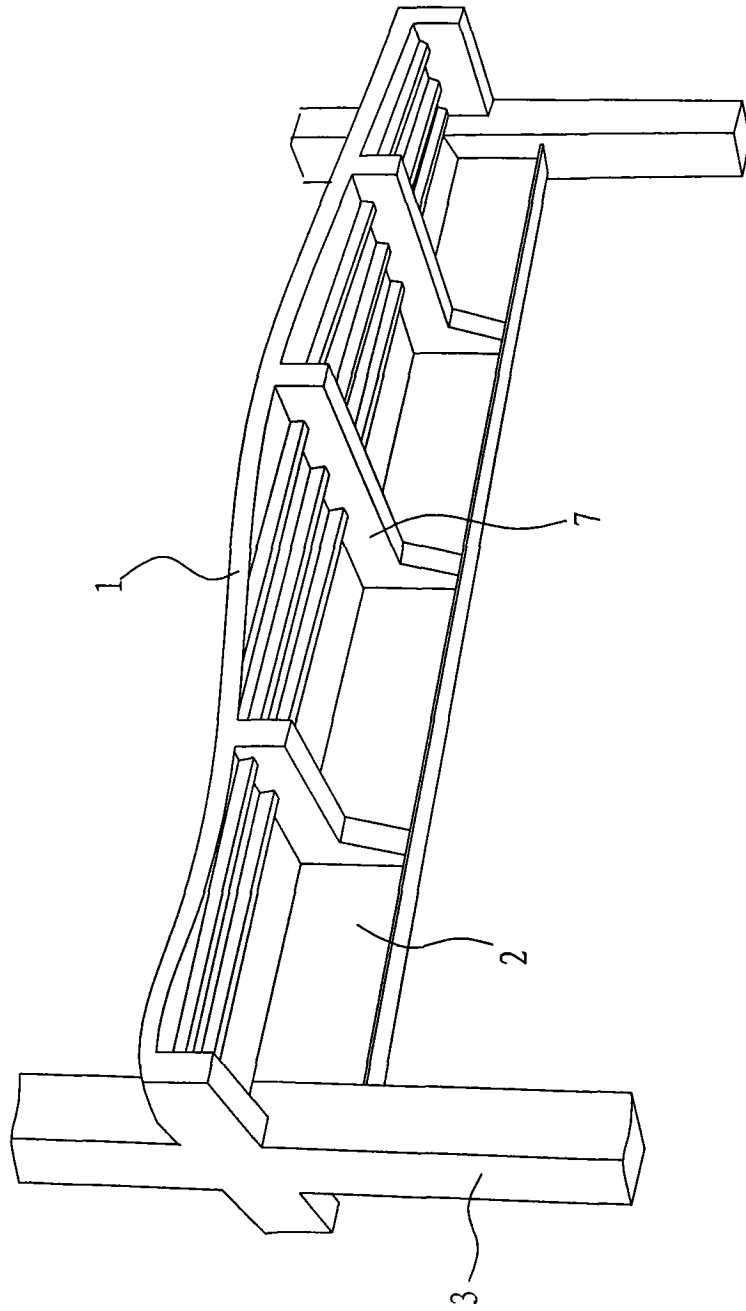


图 1

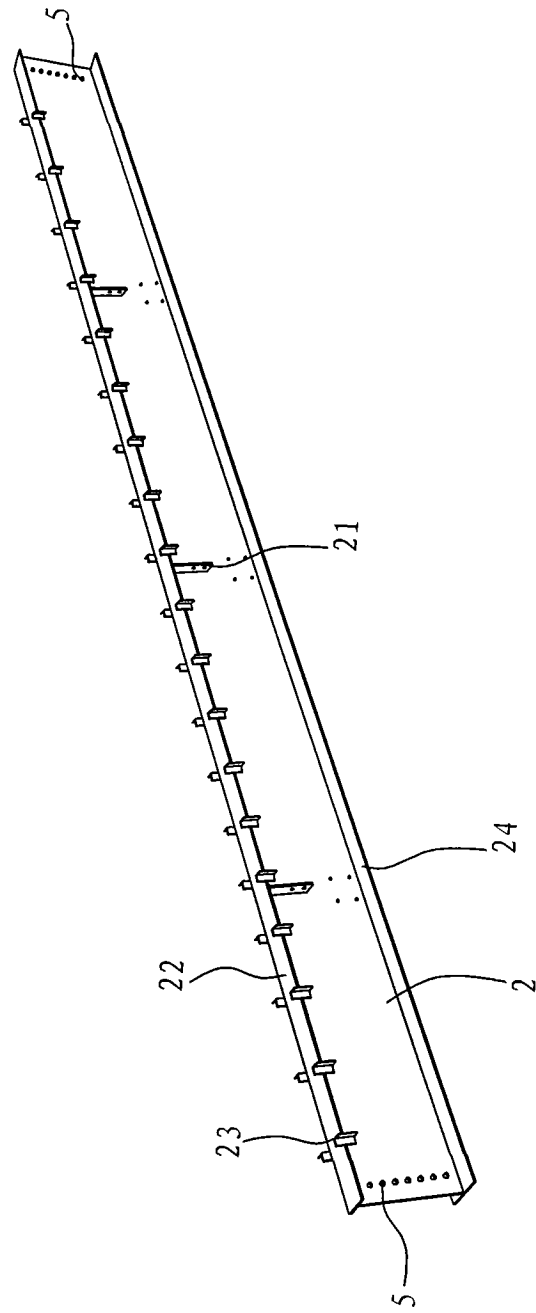


图 2

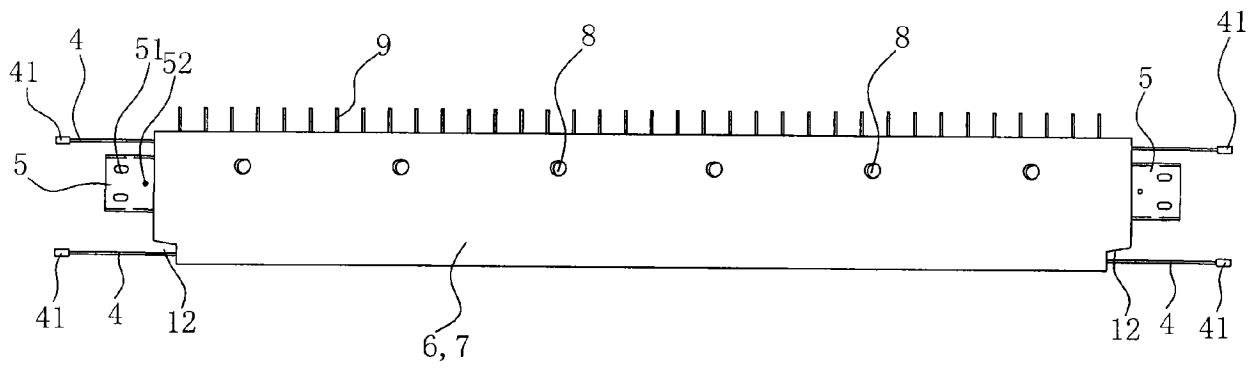


图 3

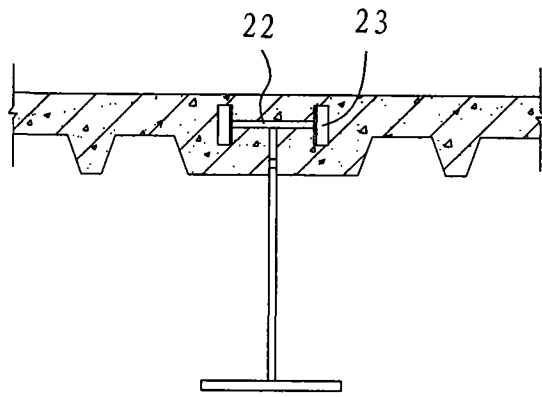


图 4

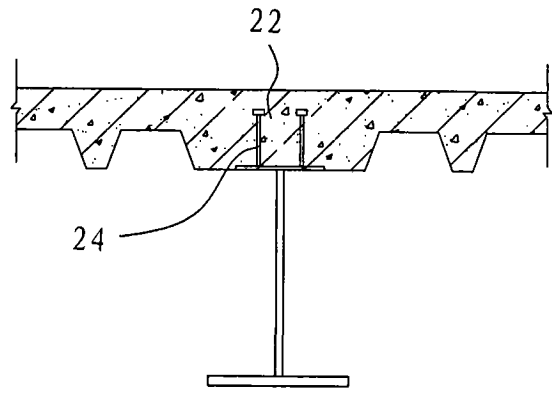


图 4-1

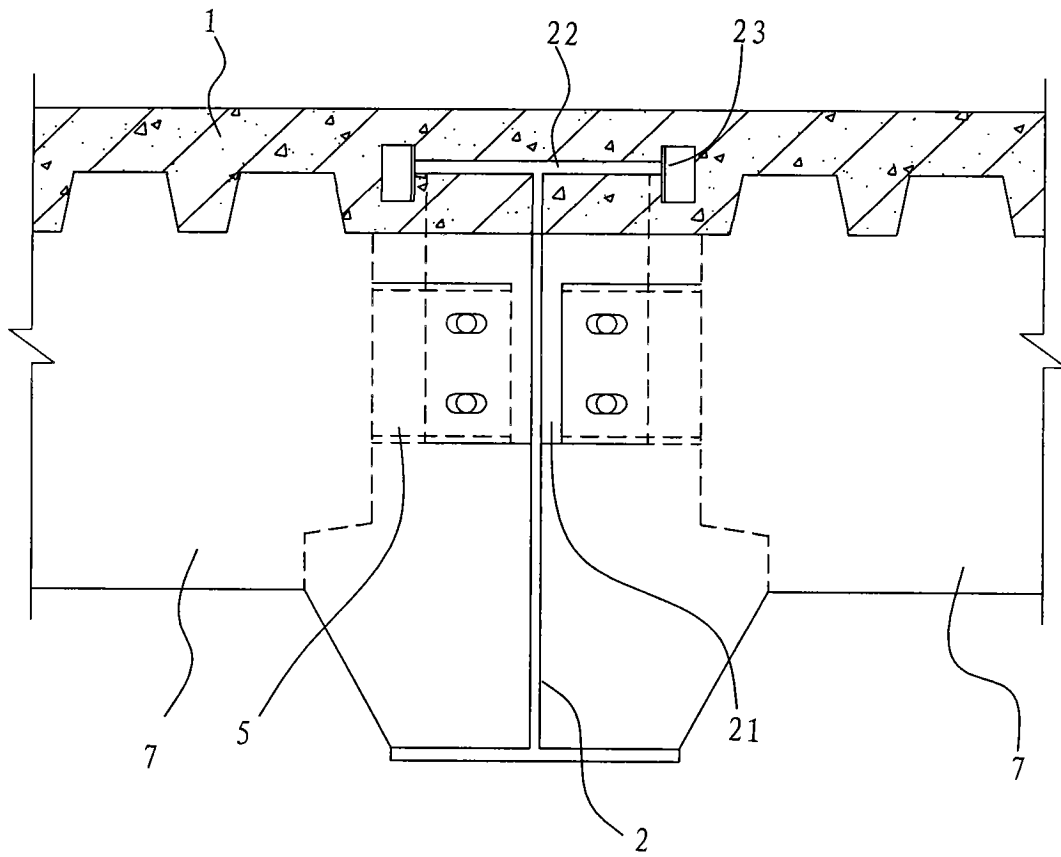


图 5

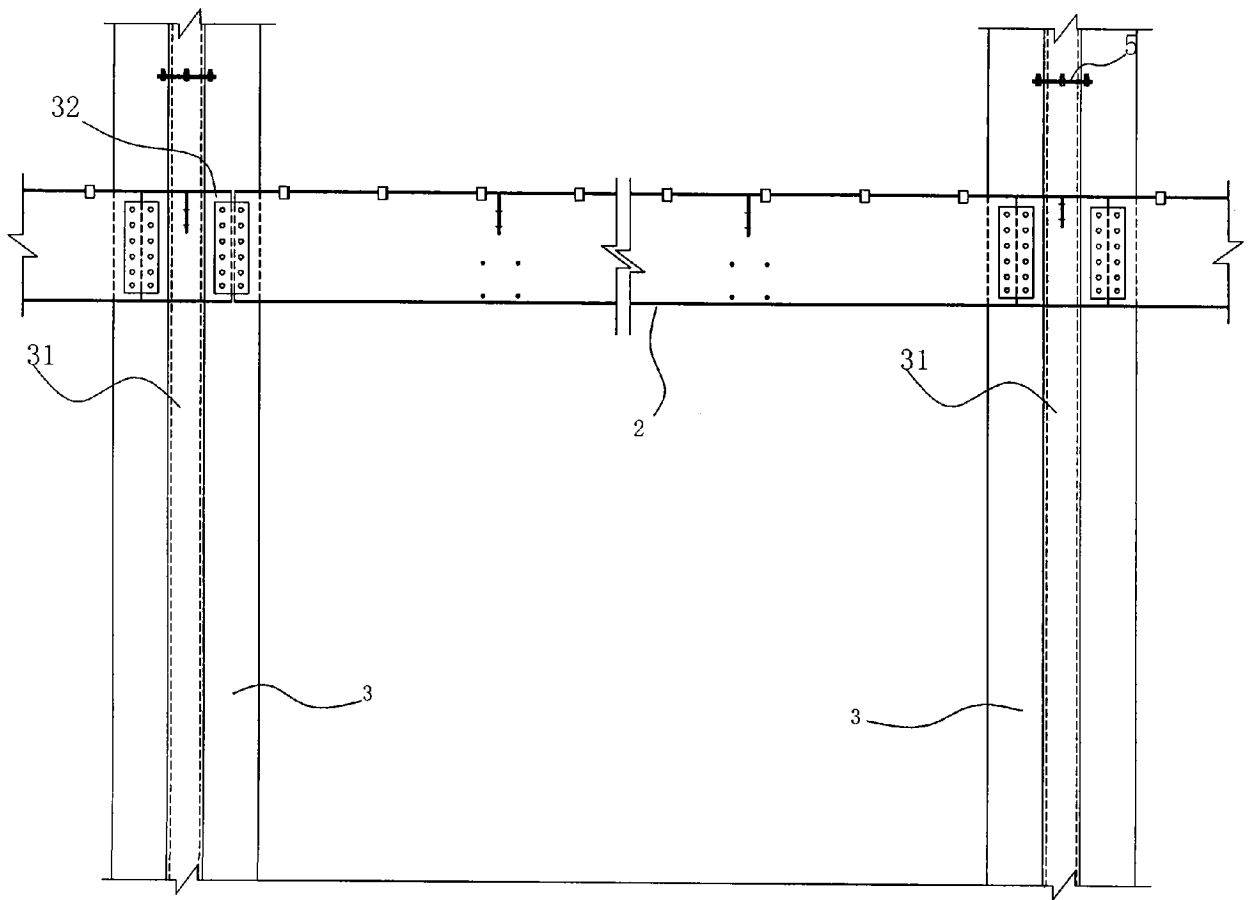


图 6

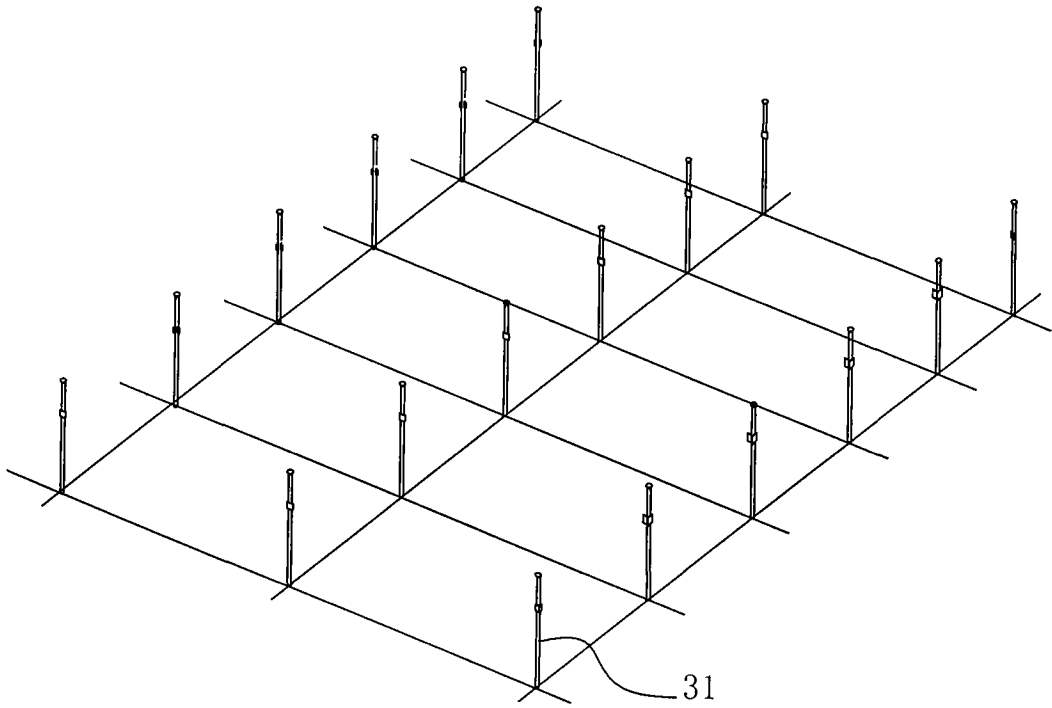


图 7

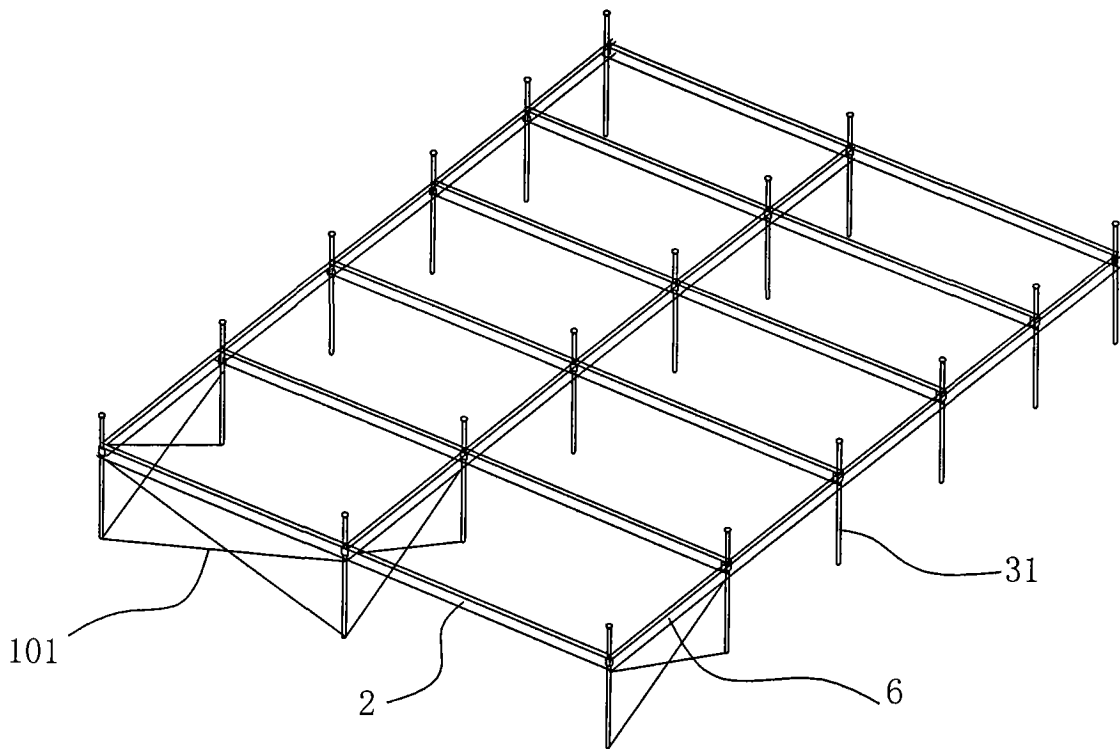


图 8

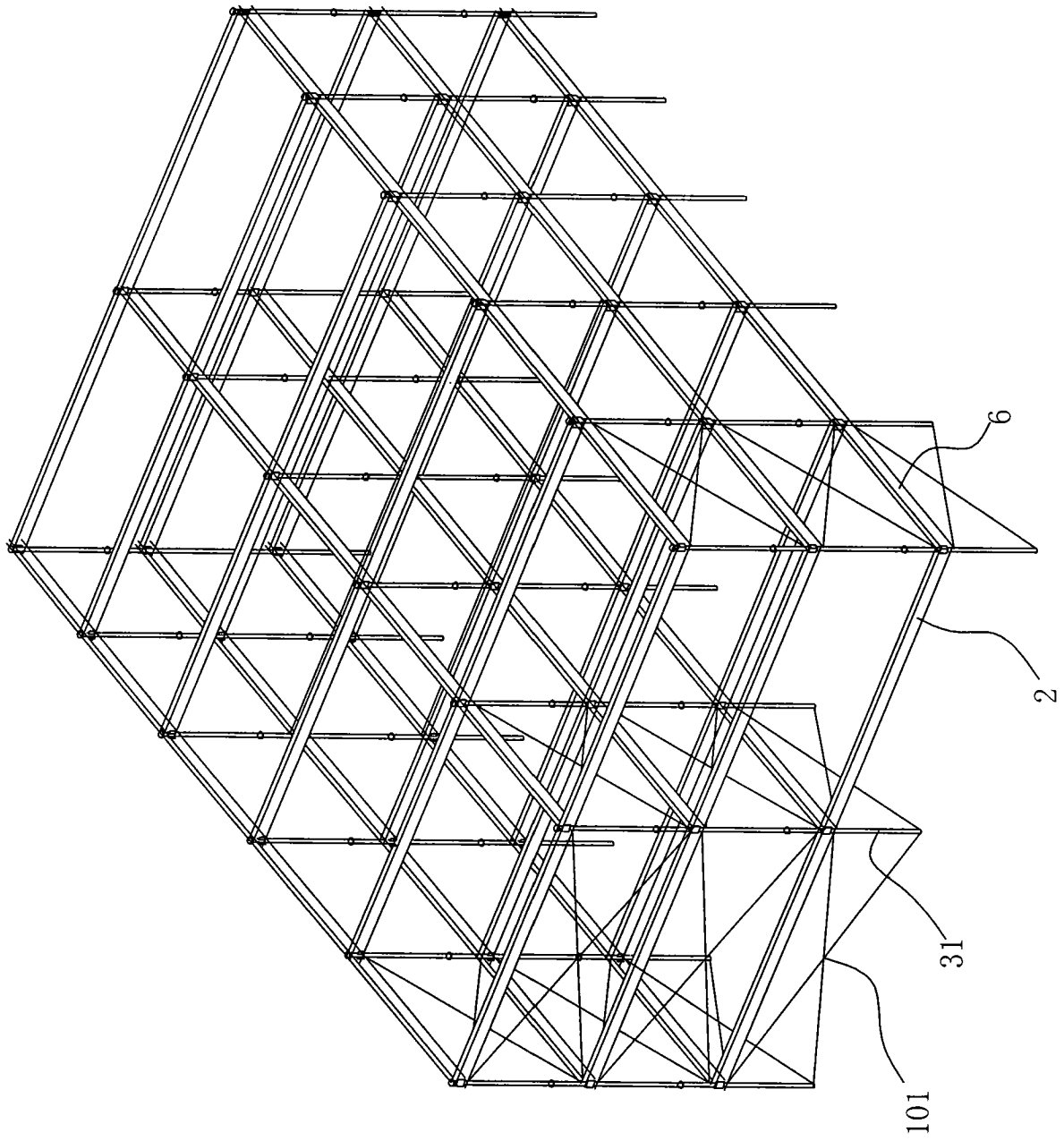


图 9

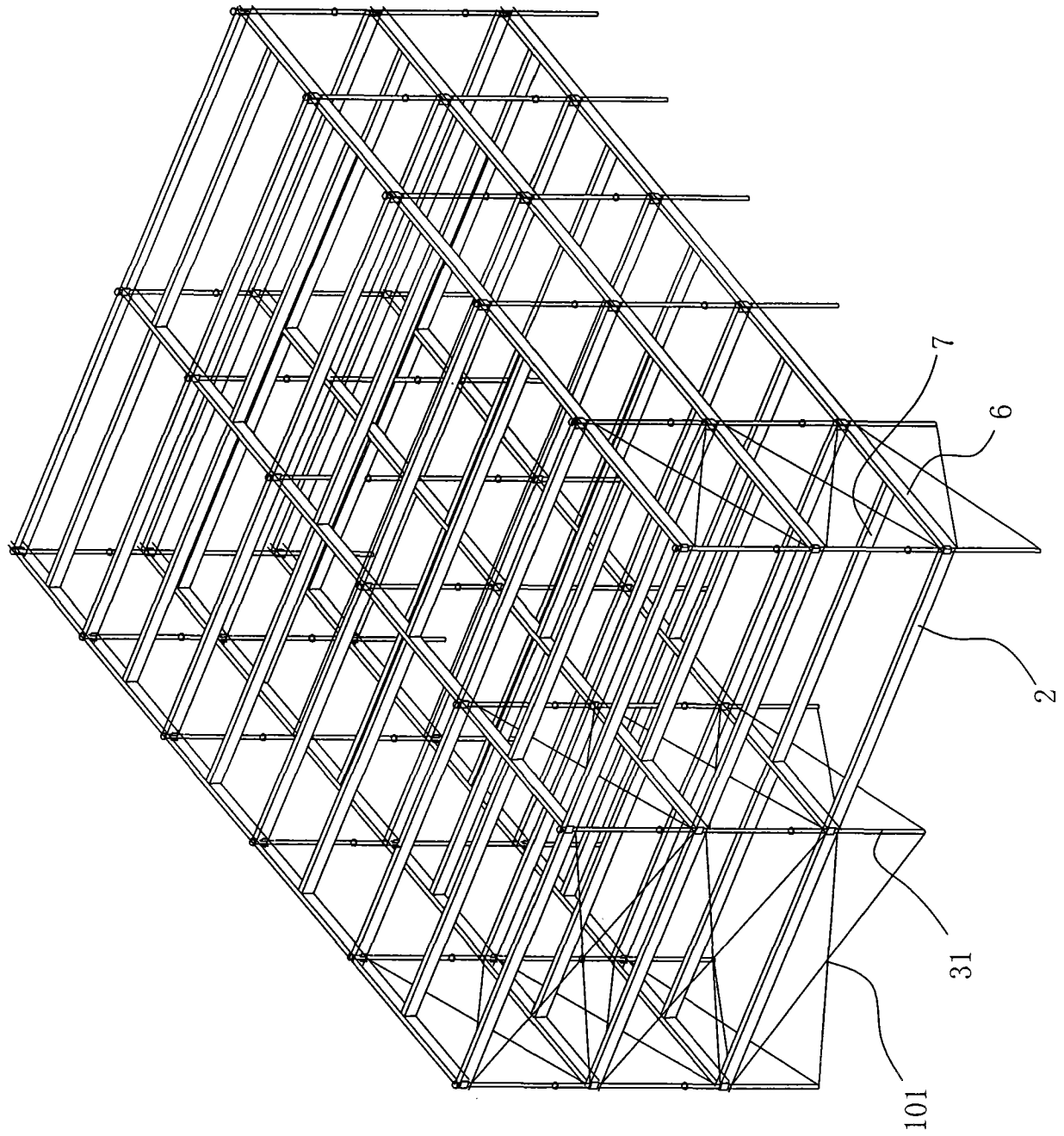


图 10

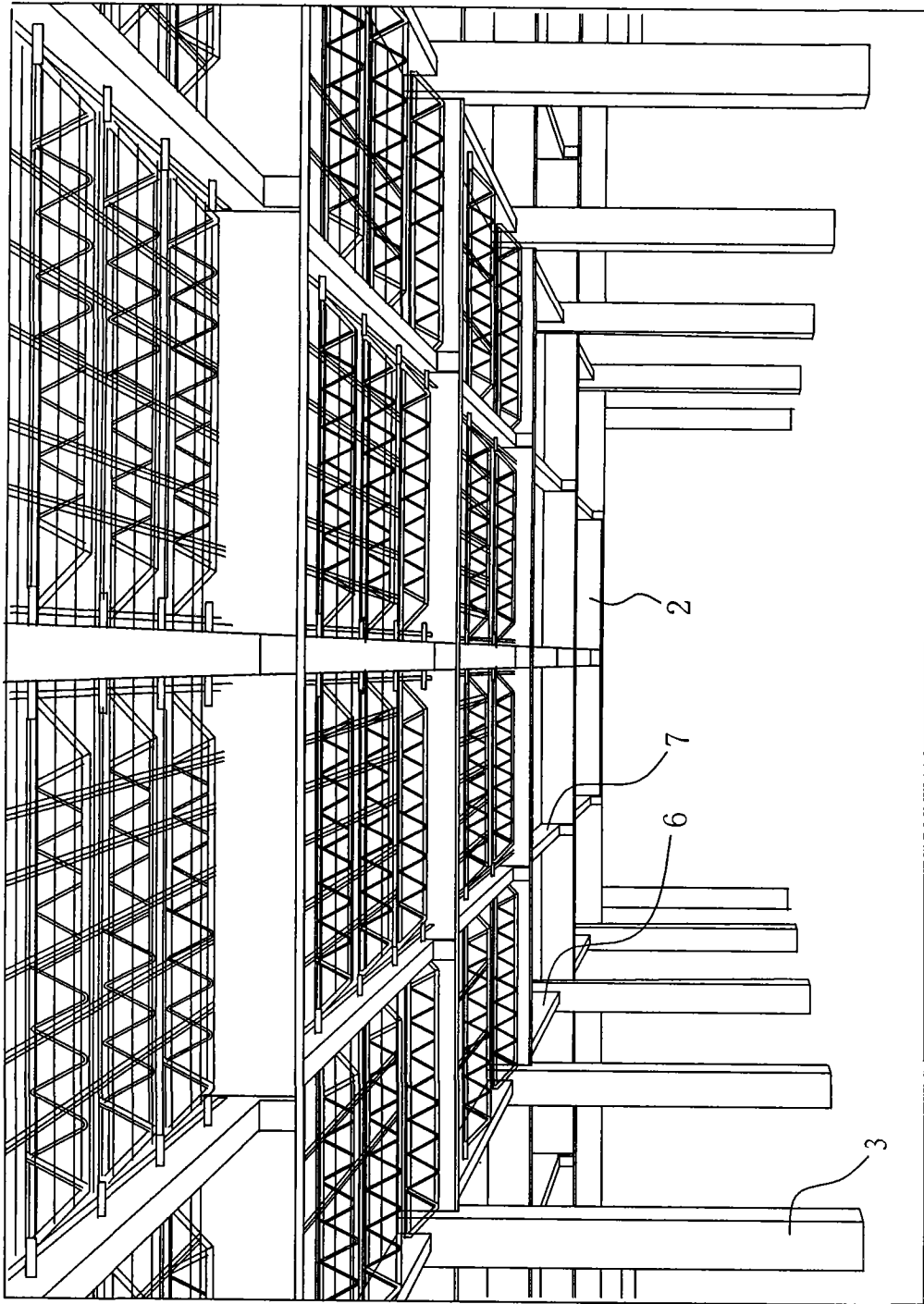


图 11

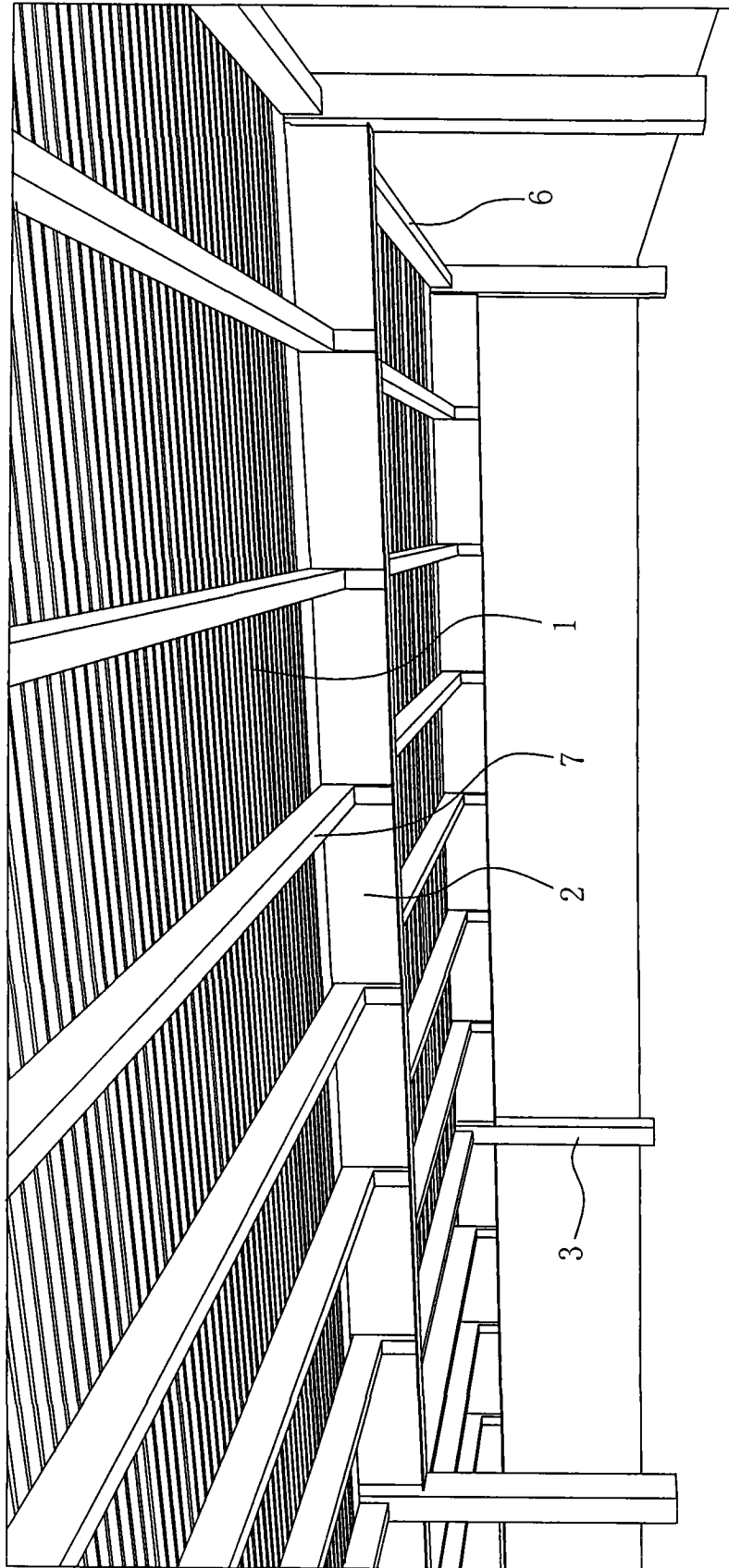


图 12

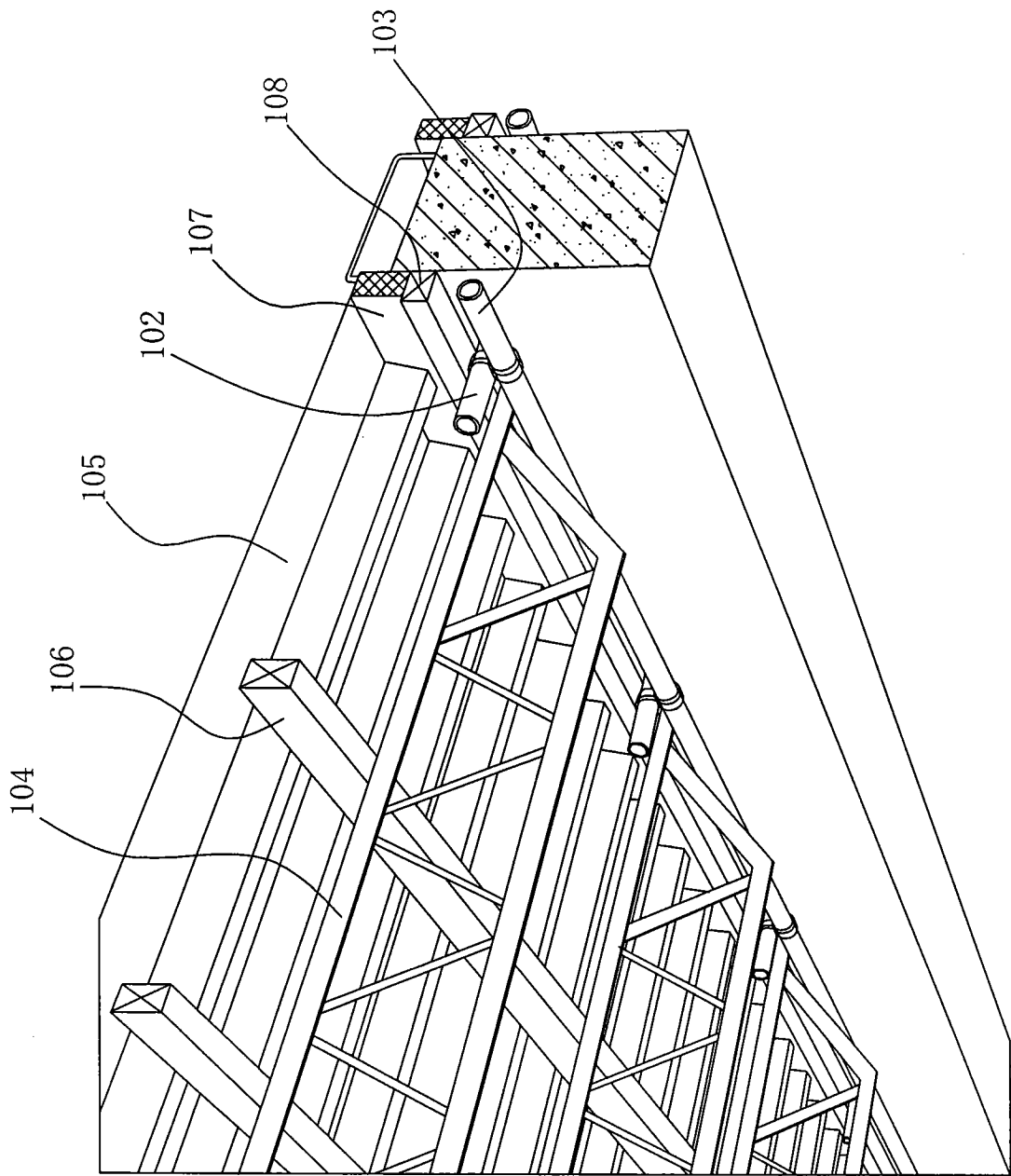


图 13