(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 102392417 A
(43)申请公布日 2012.03.28

(21)申请号 201110381199.3

(22)申请日 2011.11.26

(71)申请人 科达集团股份有限公司
地址 257091 山东省东营市东营区府前大街65号

(72)发明人 王为凯

(74)专利代理机构 东营双桥专利代理有限责任公司 37107
代理人 侯华颂

(51)Int.Cl.
E01D 21/00(2006.01)
E01D 2/04(2006.01)

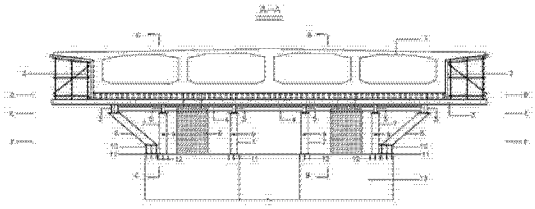
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 6 页

(54)发明名称

双悬臂大钢管承重支架结构及安装方法

(57)摘要

本发明涉及城市桥梁或公路桥梁施工领域的承重支架结构技术领域，尤其涉及到软土地区、紧邻通航或泄洪河道的连续梁桥0-1号块施工的一种大钢管承重支架结构及安装方法，通过大钢管、工字钢组、钢管和锚固钢筋、精轧螺纹钢拉杆的组合，将整个0-1号块的所有自重和施工荷载传给桥梁的承台和钻孔灌注桩，支架结构设计合理、受力明确，整体稳定性和安全性较高，施工起来也比较简便。



CN 102392417 A

1. 一种双悬臂大钢管承重支架结构，其特征在于：包括承台上预埋件以及箱梁下的工字钢梁组和大钢管承重体系，其中承台横桥向两侧的预埋件上设有工字钢横担梁，横担梁通过横桥向悬臂大钢管外倾斜连接工字钢梁组，承台纵桥向两侧的预埋件通过纵桥向悬臂大钢管外倾斜连接工字钢梁组、中央的预埋件通过直立大钢管垂直连接工字钢梁组；所述相向的纵桥向悬臂大钢管通过精轧螺纹钢对拉；所述工字钢横担梁通过工字钢支撑梁与承台上预埋件连接。

2. 根据权利要求 1 所述的双悬臂大钢管承重支架结构，其特征在于：所述工字钢梁组包括上下排列的横桥向、纵桥向分布的工字钢分配梁和纵梁，所述纵梁之间通过工字钢联接梁连接。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的双悬臂大钢管承重支架结构，其特征在于：所述预埋件由钢板和 U 型锚固钢筋组成；所述横担梁为三片工字钢并联的工字钢组；所述纵梁为两片工字钢并联的工字钢组。

4. 根据权利要求 3 所述的双悬臂大钢管承重支架结构，其特征在于：纵横向双悬臂大钢管和直立大钢管采用直缝焊接管，所有的钢构件之间采用焊接的方式，焊缝高度不小于 10mm。

5. 权利要求 4 所述双悬臂大钢管承重支架结构的安装方法，其特征在于：包括以下步骤：

（1）、在承台 13 混凝土浇注之前，将预埋钢板与 U 型锚固钢筋焊接起来制作成预埋件，并按照设计位置固定好，然后浇注承台 13 混凝土；

（2）、将三片工字钢用钢板焊接成工字钢组，将横担梁与承台上面的预埋钢板焊接起来，再用支撑梁将横担梁与承台顶部的预埋钢板焊接起来；

（3）、安装中间直立钢管，再安装纵桥向悬臂大钢管 7，将两侧的悬臂大钢管用精轧螺纹钢拉杆对拉起来，最后安装横桥向悬臂大钢管；

（4）、安装双拼工字钢纵梁 5，然后以焊接的方式逐根安装工字钢联接梁 4，最后再按照设计位置，逐根安装工字钢分配梁 3。

双悬臂大钢管承重支架结构及安装方法

技术领域

[0001] 本发明涉及城市桥梁或公路桥梁施工领域的承重支架结构技术领域，尤其涉及到软土地区、紧邻通航或泄洪河道的连续梁桥 0-1 号块施工的一种大钢管承重支架结构及安装方法。

背景技术

[0002] 中小跨径的连续梁桥的 0-1 号块施工，现有的施工一般都采用“满堂支架”或“钢筋混凝土底板、直立式大钢管支架”施工方案。其中“满堂支架”方案是先采用‘筑岛法’填筑施工场地，然后对施工场地进行硬化处理和浇筑支架基础混凝土，最后搭设碗扣或门式支架，现场浇筑 0-1 号块混凝土。而“钢筋混凝土底板、直立式大钢管支架”施工方案，承台施工完成后，先对场地进行整平硬化，然后浇筑钢筋混凝土底板，同时将大钢管支架的预埋钢板埋设到底板混凝土中，然后安装直立的大钢管和承重工字钢梁体系，最后铺设模板，经过堆载预压后，再进行 0-1 号块的施工。

[0003] 现有的“满堂支架”或“钢筋混凝土底板、直立式大钢管支架”施工方案，都要求 0-1 块施工场地土质较好、施工区域没有通航、交通或汛期泄洪的影响。

[0004] 对于软土地区，地表以下 20-30m 均为淤泥质粘土，若采用“满堂支架方案”或“钢筋混凝土底板、直立式大钢管支架”施工方案则需要对支架区的地基进行特别处理。地基处理的方法有打设钢管桩、混凝土方桩、预应力管桩等，施工成本非常大，用于地基处理的桩基打下去以后，很难拔得起来，对环境也造成一定影响。

[0005] 对于紧邻通航河道的连续梁 0-1 号块施工，当支架区位于航道、通车或汛期泄洪范围内时，若采用“满堂支架方案”或“钢筋混凝土底板、直立式大钢管支架”施工方案，将会直接影响河道的正常通航、泄洪或正常的行车，所以，两种传统的施工方案都无法实施。

发明内容

[0006] 本发明目的是针对传统两种施工方案的局限性，针对软土地区和紧邻航道或通车道路的连续梁桥 0-1 号块的施工，提出一种结构简单、安装方便、成本低廉的双悬臂钢管承重支架结构及安装方法。

[0007] 本发明是通过以下技术方案实现的：

首先给出双悬臂钢管承重支架结构，包括承台上预埋件以及箱梁下的工字钢梁组和大钢管承重体系，其中承台横桥向两侧的预埋件上设有工字钢横担梁，横担梁通过横桥向悬臂大钢管外倾斜连接工字钢梁组，承台纵桥向两侧的预埋件通过纵桥向悬臂大钢管外倾斜连接工字钢梁组、中央的预埋件通过直立大钢管垂直连接工字钢梁组；所述相向的纵桥向悬臂大钢管通过精轧螺纹钢对拉；所述工字钢横担梁通过工字钢支撑梁与承台上预埋件连接。

[0008] 通过本支架结构将整个 0-1 号块的混凝土荷载、施工荷载传递到承台，再通过承台将荷载传递给下面的钻孔灌注桩，通过在横担梁侧侧面设置支撑梁，将横向悬臂大钢管

传递下来的水平力传递为承台顶面的预埋钢板，利用的精轧螺纹钢（φ32mm）拉杆，以平衡纵桥向的悬臂大钢管所产生的水平力，使的整个支架体系内力处于自平衡状态，所以，双悬臂大钢管支架体系稳定性和安全性满足规范和施工要求。

[0009] 为了与上述支架结构进一步配合使用，下面我们给出一种优化的承重工字钢梁组，其包括上下排列的横桥向、纵桥向分布的工字钢分配梁和纵梁，所述纵梁之间通过工字钢联接梁连接。

[0010] 为了进一步加强本支架结构的稳定性，还包括以下进一步的改进：所述预埋件由钢板和 U 型锚固钢筋组成；所述横担梁为三片工字钢并联的工字钢组；所述纵梁为两片工字钢并联的工字钢组。

[0011] 双悬臂大钢管支架结构所用钢管、工字钢和钢板等材料的规定，要求根据 0-1 号块的自重和施工荷载，经过计算分析以后选用。所有的钢构件之间采用焊接的方式，焊缝高度不小于 10mm。

[0012] 接着给出上述双悬臂大钢管承重支架结构的安装方法，包括以下步骤：

（1）、在承台 13 混凝土浇注之前，将预埋钢板与 U 型锚固钢筋焊接起来制作成预埋件，并按照设计位置固定好，然后浇注承台 13 混凝土；

（2）、将三片工字钢用钢板焊接成工字钢组，将横担梁与承台上面的预埋钢板焊接起来，再用支撑梁将横担梁与承台顶部的预埋钢板焊接起来；

（3）、安装中间直立钢管，再安装纵桥向悬臂大钢管 7，将两侧的悬臂大钢管用精轧螺纹钢拉杆对拉起来，最后安装横桥向悬臂大钢管；

（4）、安装双拼工字钢纵梁 5，然后以焊接的方式逐根安装工字钢联接梁 4，最后再按照设计位置，逐根安装工字钢分配梁 3。

[0013] 本发明与现有技术相比，具有以下有益效果：通过大钢管、工字钢组、钢管和锚固钢筋、精轧螺纹钢拉杆的组合，将整个 0-1 号块的所有自重和施工荷载传给桥梁的承台和钻孔灌注桩，支架结构设计合理、受力明确，整体稳定性和安全性较高，施工起来也比较简便。不仅解决传统的两种施工方案不适用软土地基和紧邻航道、通车车道 0-1 号块施工的技术难题，不需要对支架地基进行打钢管桩、方桩或预应力钢管桩处理，有利于降低工程成本和资源的消耗。而且本发明所用的钢管、工字钢和钢板为周转材料，可以重复实用，部分工字钢和钢管还可以通过租赁的方式使用。

附图说明

[0014] 附图 1 为本发明的横断面图；

附图 2 为图 1 中 B-B 面剖视图；

附图 3 为图 1 中 C-C 面剖视图；

附图 4 为图 1 中 D-D 面剖视图；

附图 5 为图 1 中 E-E 面剖视图；

附图 6 为图 1 中 F-F 面剖视图；

图中：1、0-1 号块现浇箱梁，2、箱梁模板和扣件式钢管支架，3、工字钢分配梁，4、工字梁联接梁，5、双拼根工字梁纵梁组，6、桥梁墩身，7、纵桥向悬臂大钢管（直缝焊接钢管），7-1、中间直立大钢管（直缝焊接钢管），8、横桥向悬臂大钢管（直缝焊接钢管），9、精轧螺纹

钢拉杆，10、三拼工字梁横担梁，11、承台顶部预埋钢板，12、U 型锚固钢筋，13、桥梁承台，14、双拼工字钢支撑梁。

具体实施方式

[0015] 下面结合附图和具体实例对本发明作进一步说明，但不作为发明的限定。

[0016] 下面以公司针对国内某个桥梁所作出的施工设计，该大桥主桥为单箱四室的变截面连续箱梁，0-1 号块的长度 11.0m，箱梁底宽 19.4m，顶宽 23.8m，翼缘宽度 2.2m，截面高度 1.76m-2.40m，墩顶设置中横梁，中横梁宽度 3.0m。

[0017] 我们为其设计的支架结构包括承台上预埋件钢板 11 以及箱梁 1 下的承重工字钢梁体系，承重工字钢梁体系包括上下排列的横桥向、纵桥向分布的工字钢分配梁 3 和双拼根工字梁纵梁组 5，纵梁组 5 之间通过工字钢联接梁 4 连接。承台纵桥向两侧的预埋钢板上设有三拼工字钢横担梁 10，横担梁并通过横桥向悬臂大钢管 8 与双拼根工字梁纵梁组 5 连接，承台横桥向两侧和中央的预埋件分别通过纵桥向悬臂大钢管 7 和直立大钢管 7-1 与双拼根工字梁纵梁组 5 连接；相向的纵桥向悬臂大钢管 7 通过精轧螺纹钢 9 对拉；工字钢横担梁 10 通过工字钢支撑梁 14 与承台上其他预埋钢板连接（即工字钢横担梁 10 下以外的预埋钢板）

应用本发明时，施工的顺序从下而上、逐层进行安装，先安装纵桥向大钢管，在安装横桥向大钢管。所有钢构件之间连接采用焊接的方式，焊缝高度不小于 10mm，焊缝质量应满足规范要求。具体应用方法如下：

本发明的安装顺序：预埋钢板 11 和 U 型锚固钢筋 12 →承台 13 →墩柱 6 →三拼工字钢横担梁 10 →双拼工字钢支撑梁→中间直立大钢管 7-1 →纵桥向悬臂大钢管 7 →精轧螺纹钢拉杆 9 →横桥向悬臂大钢管 8 →双拼工字钢纵梁 5 →工字钢联接梁 4 →工字钢分配梁 3 →施工箱梁模板和扣件式支架 2 → 0-1 号块箱梁 1。

[0018] 承台顶部预埋钢板 11 和 U 型锚固钢筋 12 的安装。在承台 13 混凝土浇注之前，首先将预埋钢板 11 与 U 型锚固钢筋 12 焊接起来制作成预埋件，承台 13 的钢筋绑扎完成后，将预埋件按照设计位置固定好，然后浇注承台 13 混凝土。

[0019] 三拼工字钢横担梁 10 和双拼工字钢支撑梁 14 的安装。承台 13 和墩柱 6 施工完成后，首先将三片工字钢用钢板焊接成工字钢组，将横担梁 10 与承台 13 上面的预埋钢板 12 焊接起来，再用支撑梁 14 将横担梁 10 与承台顶部的预埋钢板 11 焊接起来。

[0020] 中间直立大钢管 7-1、纵桥向悬臂大钢管 7 和横桥向悬臂大钢管 7-1 的安装。先安装中间直立钢管 7-1，再安装纵桥向悬臂大钢管 7，将两侧的悬臂大钢管 7 用精轧螺纹钢拉杆 9 对拉起来，最后安装横桥向悬臂大钢管 7-1。

[0021] 双拼工字钢纵梁 5（三片工字钢用钢板焊接成工字钢组）、工字钢联接梁 4 和工字钢分配梁 3 的安装。待直立大钢管 7-1、纵桥向悬臂大钢管 7 和横桥向悬臂大钢管 8 安装并焊接完成后，先安装双拼工字钢纵梁 5，然后以焊接的方式逐根安装工字钢联接梁 4，最后再按照设计位置，逐根安装工字钢分配梁 3。

[0022] 双悬臂大钢管支架安装成后，应全面检查各个连接点的焊缝质量，满足要求后再进行箱梁模板和扣件式钢管支架 2 的施工。在现浇箱梁 1 施工前，应按照 1.2 倍的计算荷载，对双悬臂大钢管支架结构进行堆载预压。

[0023] 应用本发明有效地解决了该桥存在 0-1 号块紧邻通航和泄洪的河道，不具备搭设满堂支架和直立大钢管的施工条件，在不影响现有河道通航和泄洪的前提下，能够安全优质地完成该工程 0-1 号块的施工任务，

除本说明书所述的技术特征外，均为本专业技术人员的已知技术。

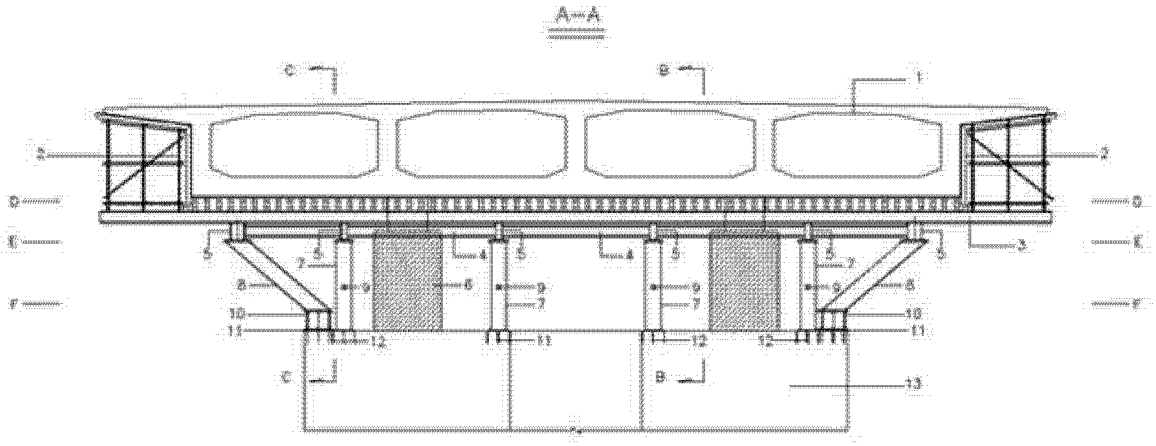


图 1

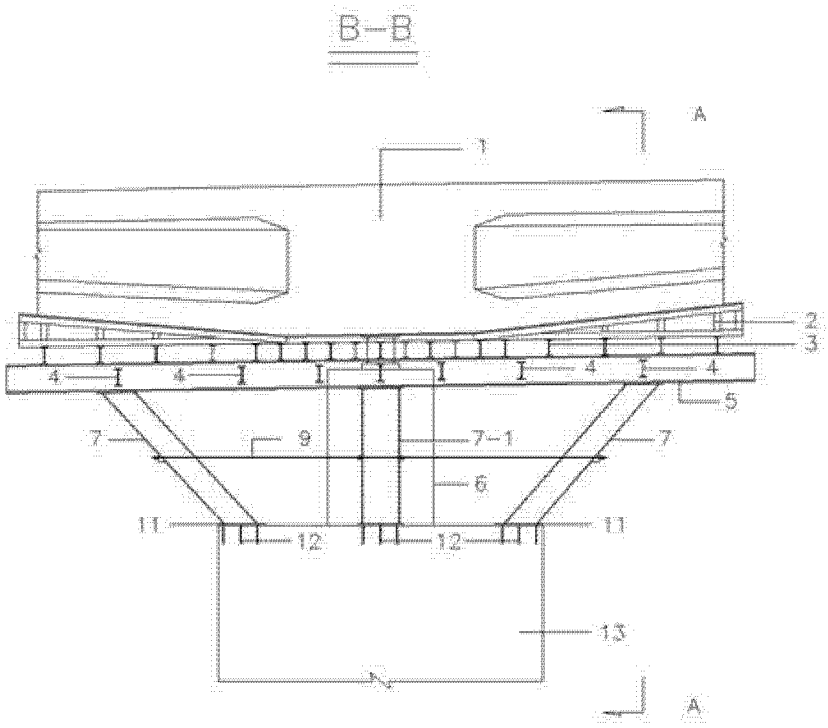


图 2

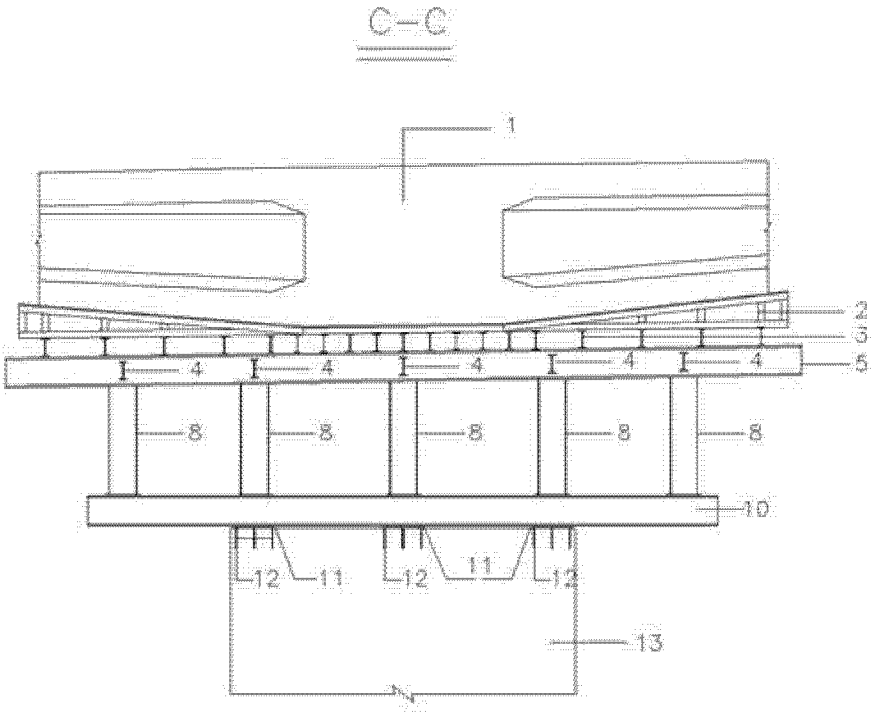


图 3

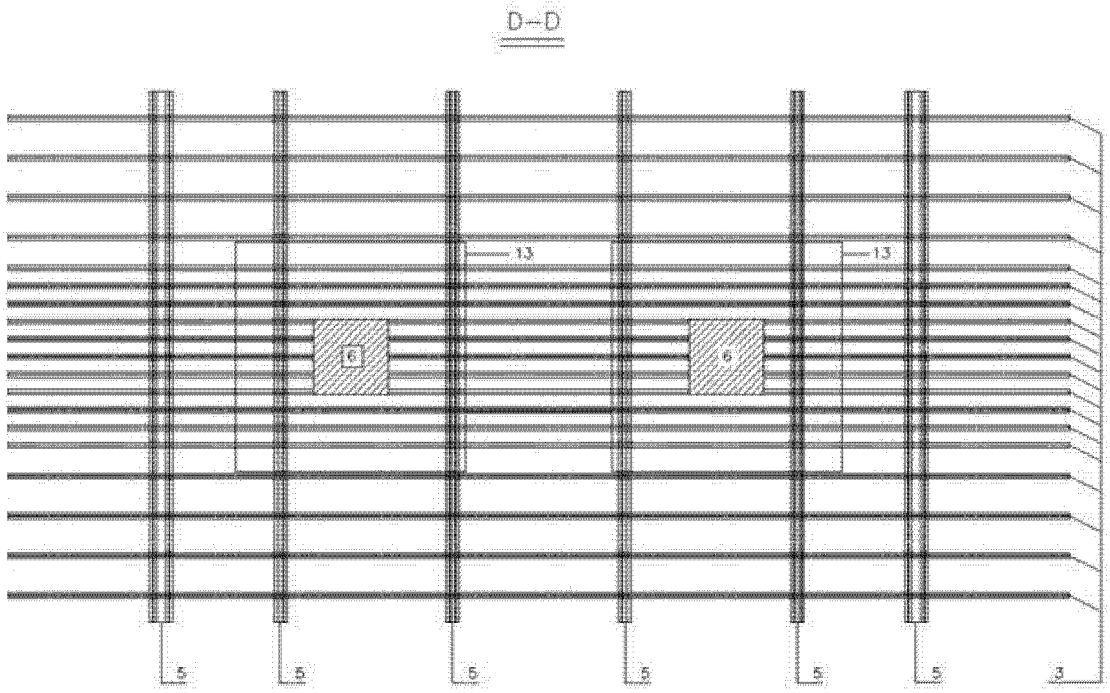


图 4

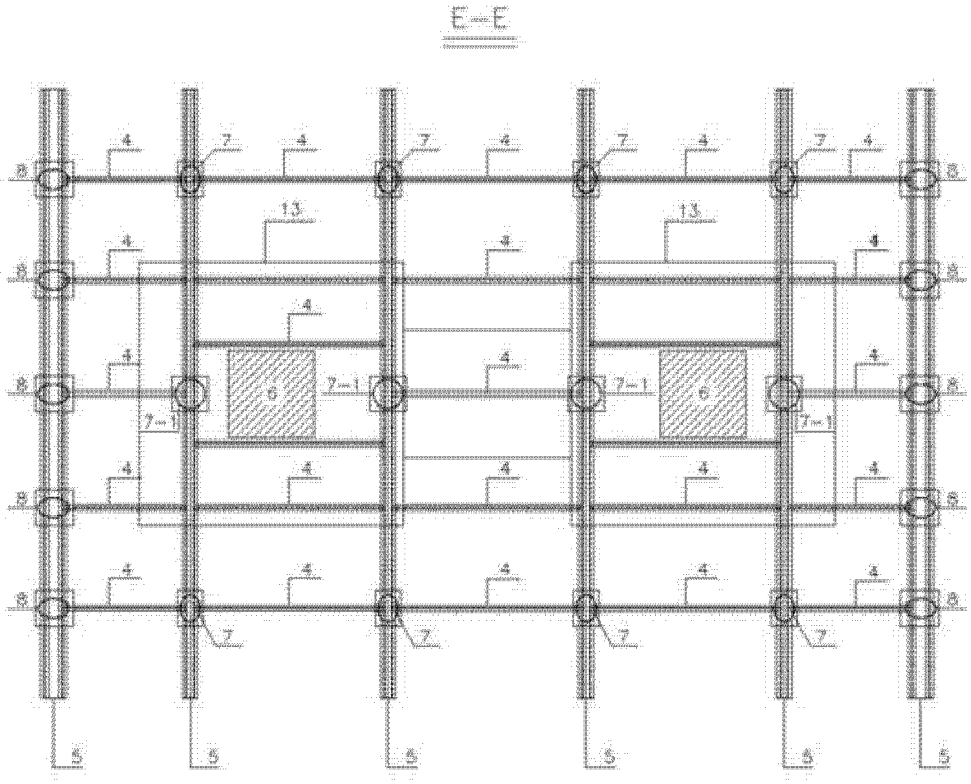


图 5

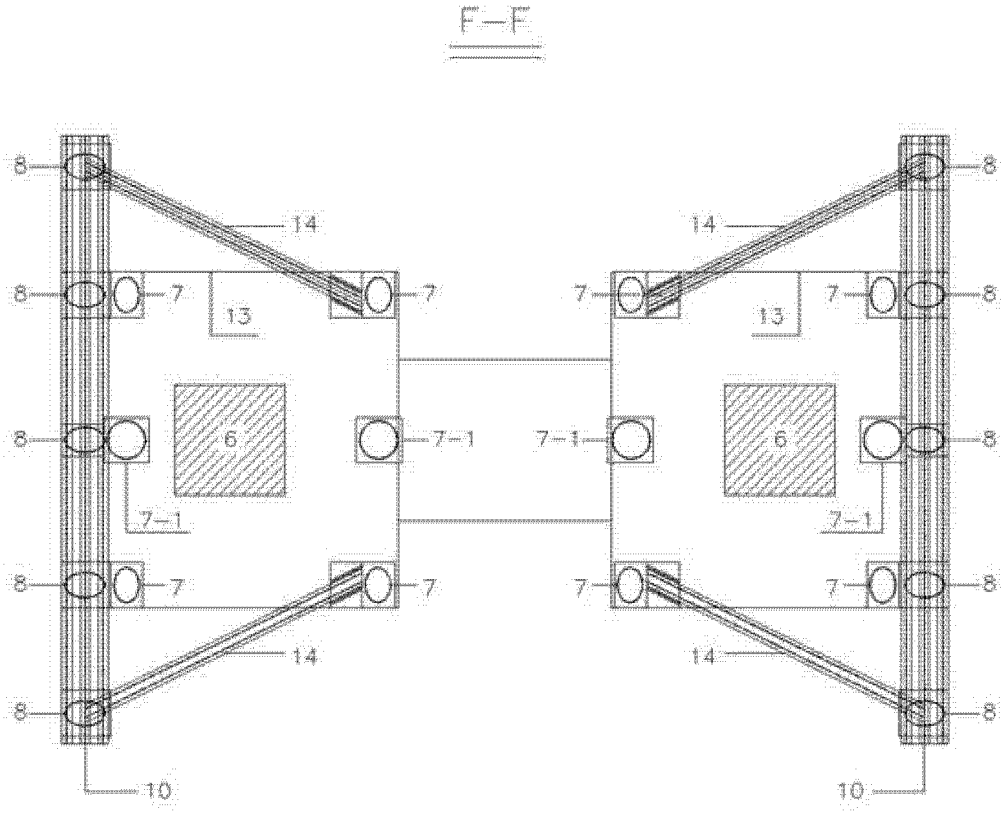


图 6