(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 112681724 B
(45)授权公告日 2022.09.13

(21)申请号 202011516154.8

(22)申请日 2020.12.21

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112681724 A

(43)申请公布日 2021.04.20

(73)专利权人 中交第四公路工程局有限公司
地址 100007 北京市东城区交道口南大街114号

(72)发明人 张克胜 马利刚 谢炜 胡庆康 刘宇峰 王成 王达 李跃辉 刘文超 沃海燕 高硕良 高威威

(74)专利代理机构 北京睿博行远知识产权代理有限公司 11297
专利代理师 刘桂荣

(51)Int.Cl.
E04G 11/36(2006.01)
E04G 11/48(2006.01)
E04G 11/50(2006.01)

(56)对比文件
CN 107514135 A,2017.12.26
TW 454787 U,2001.09.11
CN 206903215 U,2018.01.19
GB 367466 A,1932.02.25

审查员 崔文涛

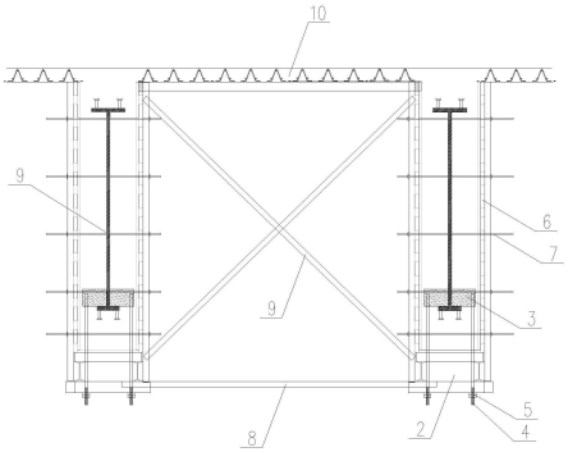
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种高大空间型钢-混凝土结构屋盖施工模板体系及方法

(57)摘要

本发明公开了一种高大空间型钢-混凝土结构屋盖施工模板体系及方法，包含钢管柱、底模系统、吊耳板、吊杆、紧固螺栓、侧模系统、对拉杆、水平连接杆及斜撑杆等，钢管柱顶端采用中空式垫梁支撑于高大空间型钢-混凝土组合梁“十”字形节点下缘四周，吊耳板焊接于型钢-混凝土组合梁H钢底板上缘，吊杆顶端焊接在吊耳板上，吊杆下端连接底模系统，底模系统采用紧固螺栓固定位置、调整高度。该方法用于高大空间结构组合屋盖施工，解决了剧院、场馆等高大空间井字形型钢-混凝土组合梁及整体式屋盖施工中满堂式支架搭设工作量大，成本高、工期长、作业环境差的问题，本发明极大地降低了成本，施工安全可靠，且工程质量易于保证，效益显著，效果良好。



CN 112681724 B

1.一种高大空间型钢-混凝土结构屋盖施工模板体系,其特征在于,钢管柱(1)顶端采用中空式垫梁支撑于高大空间型钢-混凝土组合梁(10)十字形节点下缘四周形成四组支架;吊耳板(3)焊接于型钢-混凝土组合梁(10)H钢底板上缘;吊杆(4)顶端焊接在吊耳板(3)上,吊杆(4)下端连接底模系统(2),底模系统(2)采用紧固螺栓(5)固定位置、调整高度;侧模系统(6)支撑于底模系统(2)的小横梁上,侧模系统(6)的侧模板采用对拉杆(7)固定位置,相邻型钢-混凝土组合梁吊模系统采用水平连接杆(8)及斜撑杆(9)两两连接形成稳定受力体系;钢筋桁架楼承板(11)支撑于侧模系统(6)的立杆上;

所述钢管柱(1)采用塔吊安装于钢筋混凝土框架柱顶,四组钢管柱(1)之间采用型钢进行平联牢固,钢管柱(1)顶部的外壁四分点位置焊接四组竖向支撑板,竖向支撑板与钢管柱顶平齐,上方放置支撑垫梁,扁平千斤顶及支撑垫梁均对应于下方的竖向支撑板的位置;

所述吊耳板(3)的两端伸出H型钢底板,形成吊模系统的承重耳板;

底模系统(2)、侧模系统(6)安装后,进行型钢-混凝土组合结构屋盖混凝土浇筑施工;

所述底模系统(2)采用竹胶板,竹胶板下方设置方木小横梁;方木小横梁下方设置两道工字钢纵梁,工字钢纵梁采用方钢小横梁上托,方钢小横梁连接在吊杆(4)下端。

2.如权利要求1所述的一种高大空间型钢-混凝土结构屋盖施工模板体系,其特征在于,吊杆(4)采用钢筋制作,下端加工有丝口。

3.如权利要求1所述的一种高大空间型钢-混凝土结构屋盖施工模板体系,其特征在于,所述侧模系统(6)采用竹胶板,竹胶板背后方木分配梁;方木分配梁背后设置钢管竖肋,钢管竖肋上开孔,采用对拉杆(7)拉紧。

4.利用权利要求1所述系统进行的一种高大空间型钢-混凝土结构屋盖施工模板体系的施工方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1)钢管柱及中空垫梁安装:所述钢管柱采用塔吊安装于钢筋混凝土框架柱顶,四组钢管柱之间采用型钢进行平联牢固,钢管柱顶部的外壁四分点位置焊接四组竖向支撑板,竖向支撑板与钢管柱顶平齐,上方放置支撑垫梁,扁平千斤顶及支撑垫梁均对应于下方的竖向支撑板的位置;

(2)吊耳板安装:吊耳板为钢板,焊接于型钢-混凝土组合梁的H型钢底板上缘,两端伸出H型钢底板形成吊模系统的承重耳板;

(3)吊杆安装:吊杆顶端焊接在吊耳板上,吊杆采用钢筋制作,下端加工长丝口;

(4)底模系统安装:吊杆下端穿过方钢小托梁圆孔,连接底模系统,所述底模系统采用紧固螺栓固定位置、调整高度;

(5)侧模系统安装:所述侧模系统支撑于底模系统方钢管横梁上,侧模板采用对拉杆拉紧并固定位置;

(6)梁间连接:相邻型钢-混凝土组合梁吊模系统采用水平连接杆及斜撑杆两两连接形成稳定受力体系;

(7)屋盖施工:所述钢筋桁架楼承板支撑于侧模系统立杆上,模板体系全部安装后,进行型钢-混凝土组合结构屋盖混凝土浇筑施工。

一种高大空间型钢-混凝土结构屋盖施工模板体系及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑施工技术领域，尤其涉及一种高大空间型钢-混凝土组合结构屋盖施工的少支架模板体系及方法。

背景技术

[0002] 近些年来，随着社会经济水平的快速发展，建筑行业日新月异，一些高大空间剧院、场馆也应运而生，该类建筑造型新颖、浑然天成，然而其构造复杂、空间高大，上部的“井”字形型钢-混混凝土组合屋盖施工存在极大困难。搭设满堂式支架施工，安拆工作量大、成本高、工期长，而采用无支架施工时，钢-混组合梁变形不易控制且安全风险大，本发明解决了剧院、场馆等高大空间“井”字形型钢-混混凝土组合屋盖施工难题，整个高大空间上部结构采用4组中空式支架结构支撑于井字形型钢-混凝土组合梁中部位置，并采用吊模系统进行施工，改善了施工环境，提高了生产效率，并极大地降低了成本，施工安全可靠，且工程质量易于保证，效益显著，效果良好。

发明内容

[0003] 发明的目的：为了提供一种高大空间型钢-混凝土组合结构屋盖施工的少支架模板体系及方法，具体目的见具体实施部分的多个实质技术效果。

[0004] 为了达到如上目的，本发明采取如下技术方案：

[0005] 一种高大空间型钢-混凝土结构屋盖施工模板体系，其特征在于，钢管柱1顶端采用中空式垫梁支撑于高大空间型钢-混凝土组合梁10十字形节点下缘四周形成四组支架；吊耳板3焊接于型钢-混凝土组合梁10H钢底板上缘；吊杆4顶端焊接在吊耳板3上，吊杆4下端连接底模系统2，底模系统2采用紧固螺栓5固定位置、调整高度；所述侧模系统6支撑于底模系统2的小横梁上，侧模系统6的侧模板采用对拉杆7固定位置，相邻型钢-混凝土组合梁吊模系统采用水平连接杆8及斜撑杆9两两连接形成稳定受力体系；所述钢筋桁架楼承板11支撑于侧模系统6的立杆上。

[0006] 所述钢管柱1采用塔吊安装于钢筋混凝土框架柱顶。

[0007] 所述吊耳板3的两端伸出H型钢底板，形成吊模系统的承重耳板。

[0008] 吊杆4采用钢筋制作，下端加工有丝口。

[0009] 底模系统2、侧模系统6安装后，进行型钢-混凝土组合结构屋盖混凝土浇筑施工。

[0010] 所述底模系统2采用竹胶板，竹胶板下方设置方木小横梁；方木小横梁下方设置两道工字钢纵梁，工字钢纵梁采用方钢小横梁上托，方钢小横梁连接在吊杆4下端。

[0011] 所述侧模系统6采用竹胶板，竹胶板背后方木分配梁；方木分配梁背后设置钢管竖肋，钢管竖肋上开孔，采用对拉杆7拉紧。

[0012] 一种高大空间型钢-混凝土结构屋盖施工模板体系的施工方法，其特征在于，包括以下步骤：

[0013] 钢管柱及中空垫梁安装：所述钢管柱采用塔吊安装于钢筋混凝土框架柱顶，四组

钢管柱之间采用型钢进行平联牢固，钢管柱顶部的外壁四分点位置焊接四组竖向支撑板，竖向支撑板与钢管柱顶平齐，上方放置支撑垫梁，扁平千斤顶及支撑垫梁均对应于下方的竖向支撑板的位置；

[0014] 吊耳板安装：吊耳板为钢板，焊接于型钢-混凝土组合梁的H型钢底板上缘，两端伸出H型钢底板形成吊模系统的承重耳板；

[0015] 吊杆安装：吊杆顶端焊接在吊耳板上，吊杆采用钢筋制作，下端加工长丝口；

[0016] 底模系统安装：吊杆下端穿过方钢小托梁圆孔，连接底模系统，所述底模系统采用紧固螺栓固定位置、调整高度；

[0017] 侧模系统安装：所述侧模系统支撑于底模系统方钢管横梁上，侧模板采用对拉杆拉紧并固定位置；

[0018] 梁间连接：相邻型钢-混凝土组合梁吊模系统采用水平连接杆及斜撑杆两两连接形成稳定受力体系；

[0019] 屋盖施工：所述钢筋桁架楼承板支撑于侧模系统立杆上，模板体系全部安装后，进行型钢-混凝土组合结构屋盖混凝土浇筑施工。

[0020] 采用如上技术方案的本发明，相对于现有技术有如下有益效果：

[0021] 该一种高大空间型钢-混凝土组合结构屋盖施工的少支架模板体系及方法适用于剧院、场馆等高大空间“井”字形型钢-混混凝土组合屋盖施工，以往采用满堂式支架搭设工作量大，成本高、工期长，而采用无支架施工时，型钢-混凝土组合梁变形不易控制，且安全风险大，本发明整个32m×30m高大空间采用4组中空式支撑结构支撑于上部结构中部位置，形成劲性结构，并采用吊模法施工组合式屋盖，替代了以往采用高大满堂支架法，改善了施工环境，提高了生产效率，并极大地降低了成本，施工安全可靠，且工程质量易于保证，效益显著，效果良好。“井”字形型钢-混凝土组合梁施工中局部应力、变形及整体线形符合设计要求，主体结构施工质量优良，工程外观质量优良，达到了设计及规范要求。

附图说明

[0022] 为了进一步说明本发明，下面提供相关附图：

[0023] 图1为本发明少支架模板体系立面示意图；

[0024] 图2为本发明钢管柱支撑平面布置示意图；

[0025] 其中：

[0026] 1钢管柱；2底模系统；3吊耳板；4吊杆；5紧固螺栓；6侧模系统；7对拉杆；8水平连接杆；9斜撑杆；10型钢-混凝土组合梁；11钢筋桁架楼承板。

具体实施方式

[0027] 本附图为本装置主要部件组成的示意图，不代表本发明的外形尺寸、连接方式、装配形式、位置关系等，图示省略了部分杆件等。

[0028] 需要说明的是，本专利提供的多个方案包含本身的基本方案，相互独立，并不相互制约，但是其也可以在不冲突的情况下相互组合，达到多个效果共同实现。

[0029] 本发明涉及工程领域，尤其涉及一种高大空间型钢-混凝土组合结构屋盖施工的少支架模板体系及方法。包含钢管柱、底模系统、吊耳板、吊杆、紧固螺栓、侧模系统、对拉

杆、水平连接杆及斜撑杆等，所述钢管柱顶端采用中空式垫梁支撑于高大空间型钢-混凝土组合梁“十”字形节点下缘四周，对整个高大空间屋盖形成少支架劲性结构，所述吊耳板焊接于型钢-混凝土组合梁H钢底板上缘，两端伸出H钢底板，形成吊模承重耳板，所述吊杆顶端焊接在吊耳板上，吊杆下端连接底模系统，所述底模系统采用紧固螺栓固定位置、调整高度。所述侧模系统支撑于底模系统小横梁上，侧模板采用对拉杆固定位置，相邻型钢-混凝土组合梁吊模系统采用水平连接杆及斜撑杆两两连接形成稳定受力体系。所述钢筋桁架楼承板支撑于侧模系统立杆上，模板体系全部安装后，进行型钢-混凝土组合结构屋盖混凝土浇筑施工。该型钢-混凝土组合结构屋盖施工的少支架模板体系及方法用于高大空间结构组合屋盖施工，本发明解决了剧院、场馆等高大空间井字形型钢-混凝土组合梁及整体式屋盖施工中满堂式支架搭设工作量大，成本高、工期长、作业环境差，而采用无支架施工时，组合梁的变形不满足要求且安全风险大，整个高大空间上部结构采用4组中空式支架结构及吊模系统进行施工，改善了施工环境，提高了生产效率，并极大地降低了成本，施工安全可靠，且工程质量易于保证，效益显著，效果良好。

[0030] 一种高大空间型钢-混凝土组合结构屋盖施工的少支架模板体系，包含钢管柱、底模系统、吊耳板、吊杆、紧固螺栓、侧模系统、对拉杆、水平连接杆及斜撑杆等，所述钢管柱顶端采用中空式垫梁支撑于高大空间型钢-混凝土组合梁“十”字形节点下缘四周，对整个高大空间屋盖形成劲性结构，所述吊耳板焊接于型钢-混凝土组合梁的H钢底板上缘，两端伸出H钢底板，形成吊模系统承重耳板，所述吊杆顶端焊接在吊耳板上，吊杆下端连接底模系统，所述底模系统采用紧固螺栓固定位置、调整高度。所述侧模系统支撑于底模系统小横梁上，侧模板采用对拉杆固定位置，相邻型钢-混凝土组合梁吊模系统采用水平连接杆及斜撑杆两两连接形成稳定受力体系。所述钢筋桁架楼承板支撑于侧模系统立杆上，模板体系全部安装后，进行型钢-混凝土组合结构屋盖混凝土浇筑施工。

[0031] 本发明进一步技术方案在于，所述钢管柱采用塔吊安装于钢筋混凝土框架柱顶，顶端采用中空式垫梁支撑于高大空间型钢-混凝土组合梁“十”字形节点下缘四周，形成4组支架对整个高大空间屋盖形成劲性结构，钢立柱之间采用型钢进行平联牢固。

[0032] 本发明进一步技术方案在于，所述吊耳板焊接于型钢-混凝土组合梁的H型钢底板上缘，两端伸出H型钢底板120mm，形成吊模系统的承重耳板。

[0033] 本发明进一步技术方案在于，所述吊杆顶端焊接在吊耳板上，吊杆采用Φ22mm的HPB300钢筋制作，下端加工丝口。

[0034] 本发明进一步技术方案在于，吊杆下端连接底模系统，所述底模系统采用紧固螺栓固定位置、调整高度。

[0035] 本发明进一步技术方案在于，所述侧模系统支撑于底模系统方钢管横梁上，侧模板采用对拉杆固定位置。

[0036] 本发明进一步技术方案在于，相邻型钢-混凝土组合梁吊模系统采用水平连接杆及斜撑杆两两连接形成稳定受力体系。

[0037] 本发明进一步技术方案在于，所述钢筋桁架楼承板支撑于侧模系统立杆上，模板体系全部安装后，进行型钢-混凝土组合结构屋盖混凝土浇筑施工。

[0038] 一种高大空间型钢-混凝土组合结构屋盖施工的少支架模板体系及方法，其特征在于，包括以下步骤：

[0039] 钢管柱及中空垫梁安装:所述钢管柱采用QTZ63型塔吊安装于钢筋混凝土框架柱顶,4组钢管柱之间采用[20a型钢进行平联牢固,钢管柱顶部1.2m范围内的外壁四分点位置焊接四组竖向支撑板,竖向支撑板与钢管柱顶平齐,上方放置350mm高支撑垫梁,扁平千斤顶及支撑垫梁均对应于下方的竖向支撑板的位置。

[0040] 吊耳板安装:吊耳板为200×200×20mm钢板,焊接于型钢-混凝土组合梁的H型钢底板上缘,两端伸出H型钢底板120mm,形成吊模系统的承重耳板。

[0041] 吊杆安装:吊杆顶端焊接在吊耳板上,吊杆采用Φ22mm的HPB300钢筋制作,下端加工150mm长丝口。

[0042] 底模系统安装:吊杆下端穿过100×100×6mm方钢小托梁圆孔,连接底模系统,所述底模系统采用紧固螺栓固定位置、调整高度。

[0043] 侧模系统安装:所述侧模系统支撑于底模系统方钢管横梁上,侧模板采用Φ16mm对拉杆拉紧并固定位置。

[0044] 梁间连接:相邻型钢-混凝土组合梁吊模系统采用Φ48×3.5mm水平连接杆及斜撑杆两两连接形成稳定受力体系。

[0045] 屋盖施工:所述钢筋桁架楼承板支撑于侧模系统立杆上,模板体系全部安装后,进行型钢-混凝土组合结构屋盖混凝土浇筑施工。

[0046] 此方案的进一步技术在于,所述底模系统采用18mm厚优质竹胶板,竹胶板下方设置80mm×60mm方木小横梁,长度为600mm,方木小横梁下方设置2道通长16a工字钢纵梁,工字钢纵梁采用100×100×6mm方钢小横梁上托,100×100×6mm方钢小托梁连接在吊杆下端。

[0047] 此方案的进一步技术还在于,所述侧模系统采用18mm厚优质竹胶板,竹胶板背后设置80mm×40mm方木分配梁,方木分配梁背后设置钢管竖肋,钢管竖肋上开孔,采用对拉杆拉紧,并固定模板。

[0048] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本领域的技术人员应该了解本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还可进行各种优化和改进,这些优化和改进都落入要求保护的范围内。

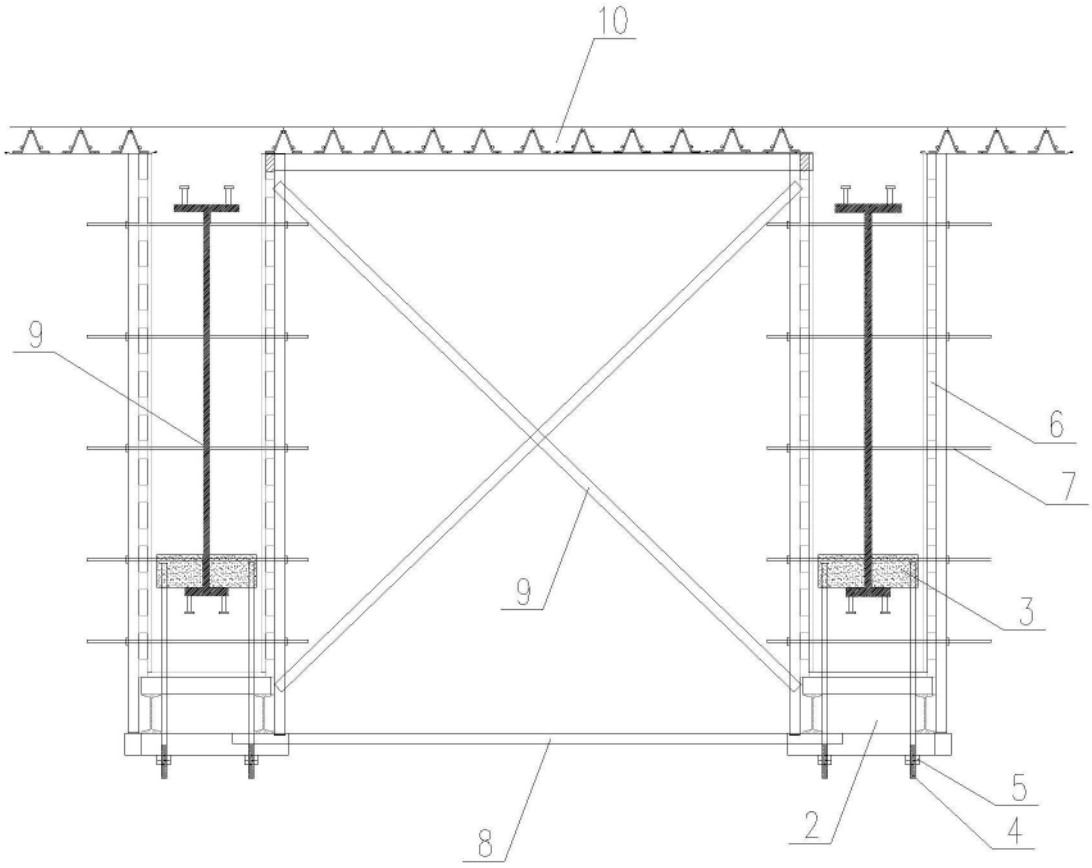


图1

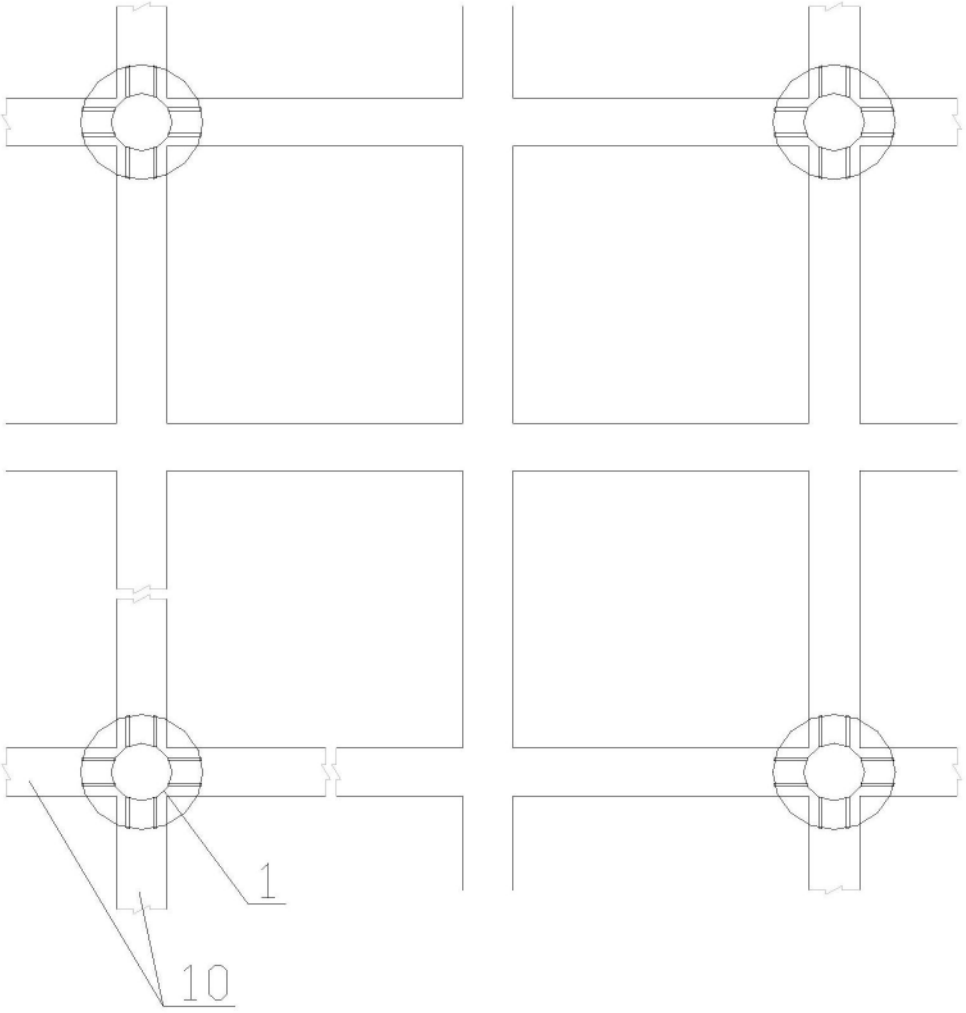


图2