



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108301545 A

(43)申请公布日 2018.07.20

(21)申请号 201810176529.7

(22)申请日 2018.03.03

(71)申请人 北京工业大学

地址 100124 北京市朝阳区平乐园100号

(72)发明人 刘学春 段嘉琪 崔付园 王小青
强申

(74)专利代理机构 北京思海天达知识产权代理
有限公司 11203

代理人 沈波

(51) Int. Cl.

E04B 5/29(2006.01)

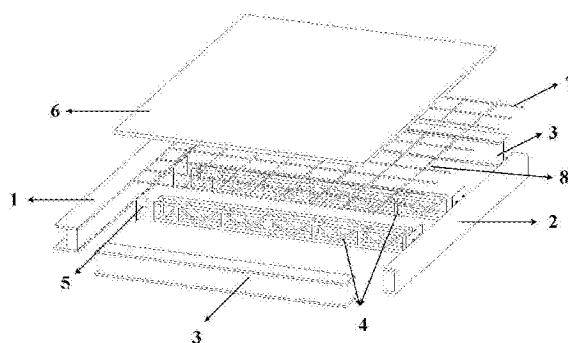
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种带立体桁架临时支撑的装配式大模块叠合梁板结构

(57)摘要

本发明公开了一种带立体桁架临时支撑的装配式大模块叠合梁板结构,通过连接板和螺栓将四边形成立体桁架临时支撑与梁连接为临时性整体。钢筋网铺设于临时支撑上,钢筋网铺设完毕后浇筑预制混凝土层,浇筑时在梁的翼缘内侧也浇筑混凝土形成整体。将该带临时支撑的装配式大模块叠合梁板结构工厂预制加工完毕后运至现场吊装到位,在预制混凝土层上方按设计铺设楼板上层钢筋网片并浇筑剩余楼板混凝土,形成叠合楼板。待楼板养护结束,拆掉螺栓,卸下临时支撑,完成装配式叠合楼板施工。本发明采用带有临时支撑的装配式大模块叠合楼板,解决楼板整体性问题;减轻吊装重量,提高装配精度和施工效率。



1. 一种带立体桁架临时支撑的装配式大模块叠合梁板结构,其特征在于:该结构包括梁、临时支撑(4)、连接板(5)、钢筋网和预制混凝土层(6);

所述装配式大模块叠合楼板结构的基本组成单元包括边跨板单元A、中跨板单元B;所述装配式楼板结构的两端边跨为边跨板单元A,与边跨板单元A连接的为中跨板单元B,其余跨中各单元均采用中跨板单元B并相互拼接;

所述梁包括横向边跨工字形截面梁(1)和中跨槽钢梁(2)、纵向工字形截面梁(3);横向边跨工字形截面梁(1)与中跨槽钢梁(2)平行布置,纵向工字形截面梁(3)垂直放置在横向边跨工字形截面梁(1)与中跨槽钢梁(2)之间的梁端部两侧;各个连接板(5)的上下两端分别焊接在横向边跨工字形截面梁(1)和中跨槽钢梁(2)上;

所述临时支撑(4)采用钢管四边形立体桁架支撑,能够满足楼板厚度大时的施工阶段承载力要求;临时支撑(4)沿垂直于横向边跨工字形截面梁(1)、中跨槽钢梁(2)方向放置;在钢管四边形立体桁架支撑的两端竖杆上开孔,临时支撑(4)通过连接板(5)与梁相连;

所述连接板(5)为带孔连接板;连接板(5)与梁上下翼缘内侧焊接连接;临时支撑(4)竖杆上的开孔与连接板(5)上的孔对齐,临时支撑(4)与连接板(5)用螺栓(9)连接,并在连接板(5)一侧加六角螺母(10)拧紧;六角螺母(10)放在连接板(5)的一侧,并用泡沫胶将六角螺母(10)与孔洞间缝隙密封,便于现场吊装施工后拆卸;

完成临时支撑(4)与梁的连接后制作预制混凝土层(6);

所述预制混凝土板层(6)的厚度为4-5cm,预制混凝土板层(6)浇筑于临时支撑(4)上,浇筑后的预制混凝土层(6)与梁的上翼缘表面平齐;

钢筋网设置在预制混凝土层(6)内,钢筋网铺设完毕后浇筑混凝土,浇筑时在梁的翼缘内侧也浇筑混凝土,使预制混凝土层(6)与梁形成整体;钢筋网包括纵向钢筋(7)和横向钢筋(8);纵向钢筋(7)放置在横向钢筋(8)的下方,纵向钢筋(7)与横向钢筋(8)垂直布设,纵向钢筋(7)深入横向边跨工字形截面梁(1)与中跨槽钢梁(2)的腹板边缘处;横向钢筋(8)深入纵向工字型截面梁(3)的腹板边缘处;并将横向钢筋(8)与纵向工字型截面梁(3)的上翼缘下侧焊接在一起。

2. 根据权利要求1所述的一种带立体桁架临时支撑的装配式大模块叠合梁板结构,其特征在于:在连接板(5)处混凝土的浇筑构造为:在梁的腹板与连接板(5)之间浇筑混凝土,梁的其余部分混凝土沿腹板至翼缘最外侧浇筑;浇筑前,在连接板(5)的六角螺母(10)与螺栓孔缝隙之间塞入海绵密封。

3. 根据权利要求1所述的一种带立体桁架临时支撑的装配式大模块叠合梁板结构,其特征在于:将该带桁架临时支撑的装配式大模块叠合梁板结构工厂预制加工完毕后运至现场吊装到位,在预制混凝土层(6)上方按设计铺设楼板上层钢筋网片并浇筑剩余楼板混凝土,形成叠合楼板;待楼板养护结束,拆掉螺栓(9),卸下临时支撑(4),完成装配式叠合楼板施工。

4. 根据权利要求1所述的一种带立体桁架临时支撑的装配式大模块叠合梁板结构,其特征在于:梁与临时支撑(4)通过连接件的焊接、螺栓连接以及混凝土叠合板的预制均在工厂里完成,施工现场将大模块梁板吊装到位,再浇筑剩余楼板混凝土即可。

一种带立体桁架临时支撑的装配式大模块叠合梁板结构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种带立体桁架临时支撑的装配式大模块叠合梁板结构,属于结构工程技术领域。

背景技术

[0002] 装配式建筑是建筑行业今后一段时间重点发展的对象,工业化装配式结构体系创新势在必行。装配式结构体系是指按照统一、标准的建筑部品规格制作房屋单元或构件,然后运至施工现场装配就位而产生的建筑。大量建筑部品由车间生产加工完成,现场大量装配作业,设计的标准化和管理的信息化,符合绿色建筑的要求。其特点是建筑质量轻、节能环保、施工速度快、工业化程度高等,能解决我国建筑工业化水平低、房屋建造劳动生产率以及传统房屋产品质量低等诸多问题,适应建筑行业的发展。

[0003] 楼板是整个建筑中的基本构件之一。采用装配式楼板结构,在工厂预制标准化楼板,现场吊装、拼接可以减少现场湿作业工作量,大大缩短工期。但现有的装配式组合楼板往往存在以下问题:单块板预制,现场组装的楼板主要为单向板受力,各预制板块之间不相互连接,整体性不能保证;一般的装配式楼板与梁分开,梁板连接存在问题;预制混凝土板层较厚,使得吊装重量增大,难度提高。而采用钢筋桁架的预制叠合楼板,又存在钢筋桁架制作复杂,与其它钢筋需要搭接连接增加钢筋量,占据空间较大不利于布置管线等问题。

发明内容

[0004] 本发明提出了一种带立体桁架临时支撑的装配式大模块叠合梁板结构,其目的在于克服现有装配式楼板结构的缺陷,在装配式楼板生产和施工过程中,实现工厂化生产,现场快速装配,通过叠合解决预制楼板拼接的整体性问题,提高结构的可靠性。同时该大模块梁板结构为梁、板一体化设计,能够有效解决梁板的连接问题。另外,采用钢筋网片作为预制板的受力筋,制作简单方便,利于后期管线的布置。同时减轻吊装重量,降低施工难度,提高施工效率。

[0005] 本发明的技术方案如下:

[0006] 一种带立体桁架临时支撑的装配式大模块叠合梁板结构,其特征在于:该结构包括梁、临时支撑(4)、连接板(5)、钢筋网和预制混凝土层(6)。

[0007] 所述梁包括横向边跨工字形截面梁(1)和中跨槽钢梁(2)、纵向工字形截面梁(3)。横向边跨工字形截面梁(1)与中跨槽钢梁(2)平行布置,纵向工字形截面梁(3)垂直放置在横向边跨工字形截面梁(1)与中跨槽钢梁(2)之间的梁端部两侧;各个连接板(5)的上下两端分别焊接在横向边跨工字形截面梁(1)和中跨槽钢梁(2)上。

[0008] 所述临时支撑(4)采用钢管四边立体桁架支撑,能够满足楼板厚度大时的施工阶段承载力要求。临时支撑(4)沿垂直于横向边跨工字形截面梁(1)、中跨槽钢梁(2)方向放置。在钢管四边立体桁架支撑的两端竖杆上开孔,临时支撑(4)通过连接板(5)与梁相连。

[0009] 所述连接板(5)为带孔连接板。连接板(5)与梁焊接连接。临时支撑(4)竖杆上的开

孔与连接板(5)上的孔对齐,临时支撑(4)与连接板(5)用螺栓(9)连接,并在连接板(5)一侧加六角螺母(10)拧紧。六角螺母(10)放在连接板(5)的一侧,并用泡沫胶将六角螺母(10)与孔洞间缝隙密封,便于现场吊装施工后拆卸。

[0010] 完成临时支撑(4)与梁的连接后制作预制混凝土层(6)。

[0011] 所述预制混凝土层(6)的厚度为4-5cm,预制混凝土层(6)浇筑于临时支撑(4)上,浇筑后的预制混凝土层(6)与梁的上翼缘表面平齐。

[0012] 钢筋网设置在预制混凝土层(6)内。钢筋网铺设完毕后浇筑混凝土,浇筑时在梁的翼缘内侧也浇筑混凝土,使预制混凝土层(6)与梁形成整体。钢筋网包括纵向钢筋(7)和横向钢筋(8)。纵向钢筋(7)放置在横向钢筋(8)的下方,纵向钢筋(7)与横向钢筋(8)垂直布设,纵向钢筋(7)深入横向边跨工字形截面梁(1)与中跨槽钢梁(2)的腹板边缘处。横向钢筋(8)深入纵向工字型截面梁(3)的腹板边缘处;并将横向钢筋(8)与纵向工字型截面梁(3)的上翼缘下侧焊接在一起。

[0013] 在连接板(5)处混凝土的浇筑构造为:在梁的腹板与连接板(5)之间浇筑混凝土,梁的其余部分混凝土沿腹板至翼缘最外侧浇筑。浇筑前,在连接板(5)的六角螺母(10)与螺栓孔缝隙之间塞入海绵密封。

[0014] 将该带桁架临时支撑的装配式大模块叠合梁板结构工厂预制加工完毕后运至现场吊装到位,在预制混凝土层(6)上方按设计铺设楼板上层钢筋网片并浇筑剩余楼板混凝土,形成叠合楼板。待楼板养护结束,拆掉螺栓(9),卸下临时支撑(4),完成装配式叠合楼板施工。

[0015] 梁与临时支撑(4)通过连接件的焊接、螺栓连接以及混凝土叠合板的预制均在工厂里完成,施工现场将大模块梁板吊装到位,再浇筑剩余楼板混凝土即可。

[0016] 本发明具有以下有益效果:

[0017] 采用预制大模块梁板结构,提前在工厂中生产,减少现场施工中装配部件的数量,解决装配式楼板整体性的问题,提高结构安全性。采用叠合楼板的形,预制混凝土板,整体吊装到位后再浇筑楼板剩余部分,可以减轻吊装重量,降低吊装难度、提高装配精度。由于有预制混凝土板层做底板,在现场浇筑楼板时可以大量减少支模工作,提高工作效率,加快施工进度。

附图说明

[0018] 图1是本发明的装配式叠合楼板平面布置图。

[0019] 图2是本发明的装配式叠合楼板A板单元分解示意图。

[0020] 图3是本发明的四边形立体桁架支撑端部开孔构造示意图。

[0021] 图4是本发明的连接板与梁连接构造示意图。

[0022] 图5是本发明的梁与桁架连接处截面示意图。

[0023] 图6是本发明的带临时支撑装配式叠合梁板结构体系的装配示意图。

[0024] 图中:A、边跨板单元,B、中跨板单元,1、横向边跨工字形截面梁,2、中跨槽钢梁,3、纵向工字形截面梁,4、临时支撑,5、连接板,6、预制混凝土层,7、纵向钢筋,8、横向钢筋,9、螺栓,10、六角螺母。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图对本发明进行详细说明。

[0026] 如附图1所示,所述一种带立体桁架临时支撑的装配式大模块叠合梁板结构由临时桁架支撑、型钢梁、叠合楼板、钢筋网、连接板组成;所述装配式大模块叠合楼板结构的基本组成单元包括边跨板单元A、中跨板单元B;所述装配式楼板结构的两端边跨为边跨板单元A,与边跨板单元A连接的为中跨板单元B,其余跨中各单元均采用中跨板单元B并相互拼接。

[0027] 所述装配式叠合楼板结构纵向梁全部采用纵向工字形截面梁(3)。所述边跨板单元A中楼板端部一侧横向梁采用横向边跨工字形截面梁(1)、与中跨板单元B连接的横向梁为中跨槽钢梁(2)。所述中跨板单元B两侧横向梁均为中跨槽钢梁(2)。

[0028] 装配式叠合楼板结构边跨板单元A、中跨板单元B构造只在横向梁截面形式有所不同,其余临时支撑(4)、连接板(5)、预制混凝土板(6)、钢筋网片(7)(8)等形式均相同。

[0029] 下面以边跨板单元A为例对所述装配式叠合楼板结构的具体构造措施进行详述。

[0030] 如附图2所示,装配式楼板结构主要包括横向边跨工字形截面梁(1)和中跨槽钢梁(2),纵向工字形截面梁(3),临时支撑(4)、连接板(5)、预制混凝土层(6)、纵向钢筋(7)、横向钢筋(8)。

[0031] 如附图2、3所示,所述临时支撑(4)采用四边形钢管立体桁架支撑,垂直于横向边跨工字形截面梁(1)、中跨槽钢梁(2)方向间隔一定距离放置。如图在桁架两端四边形截面的竖向钢管上开洞并通过开孔连接板(5)与梁相连接。

[0032] 如附图4所示,所述连接板(5)上下两边分别焊接在横向边跨工字形截面梁(1)、中跨槽钢梁(2)上下翼缘内侧。

[0033] 如附图5所示,将连接板(5)与临时支撑(4)用螺栓(9)及六角螺母(10)连接。六角螺母(10)放在连接板(5)的一侧,并用泡沫胶将螺母与孔洞间缝隙密封,便于现场吊装施工后拆卸。

[0034] 如附图1、2、5所示,完成临时支撑与梁的连接后铺设钢筋网片并浇筑混凝土层。所述预制混凝土层(6)为4—5cm厚的钢筋混凝土层,浇筑于临时支撑之上,使浇筑后的混凝土层与梁上翼缘表面平齐,具体包括:将设计时钢筋混凝土楼板的下层钢筋网片作为预制混凝土层(6)中的钢筋网。包括纵向钢筋(7)、横向钢筋(8)。临时支撑搭设完毕后,在其上铺设纵横向钢筋网片。纵向钢筋(7)在下,并将钢筋深入横向钢梁翼缘下至腹板边缘处。在纵向钢筋(7)上放置横向钢筋(8),同样将横向钢筋(8)深入纵向工字截面梁(3)翼缘下至腹板边缘;并将横向钢筋(8)与纵向工字形截面梁(3)上翼缘下侧焊接在一起。

[0035] 铺设完毕后即可浇筑混凝土层。浇筑预制混凝土层时在梁翼缘内侧也浇筑混凝土形成整体。浇筑前在连接板(5)左侧的六角螺母(10)与螺栓(9)之间塞入海绵密封。在连接板(5)处混凝土的构造为:浇筑梁腹板与连接板(5)之间的部分。梁其余部分沿腹板至翼缘最外侧浇筑。

[0036] 如附图6所示,经装配后得到如图所示叠合梁板结构。

[0037] 将该带桁架临时支撑的装配式大模块叠合梁板结构工厂预制加工完毕后运至现场吊装到位,在预制混凝土层(6)上方按设计铺设上层钢筋网并浇筑剩余楼板混凝土,形成

叠合楼板。待楼板养护结束,拆掉螺栓(9),卸下临时支撑(4)。即可完成装配式叠合楼板施工。

[0038] 以上是本发明的一个具体实施例,本发明的实施不限于此。

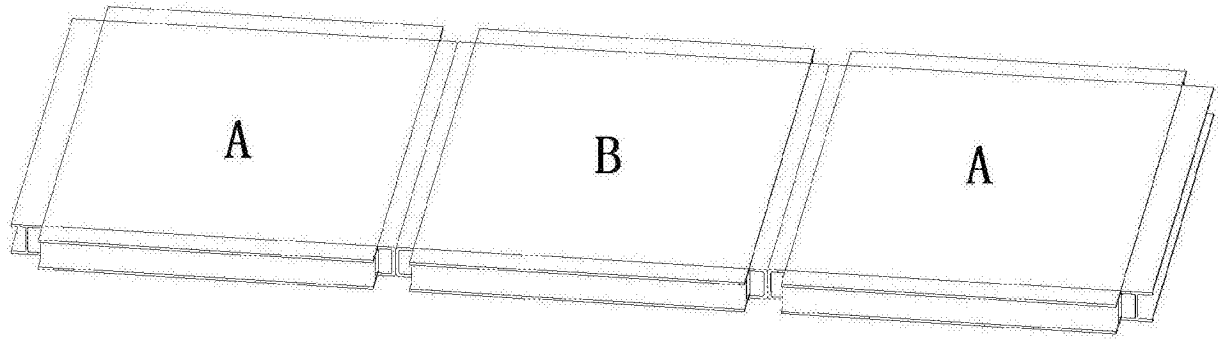


图1

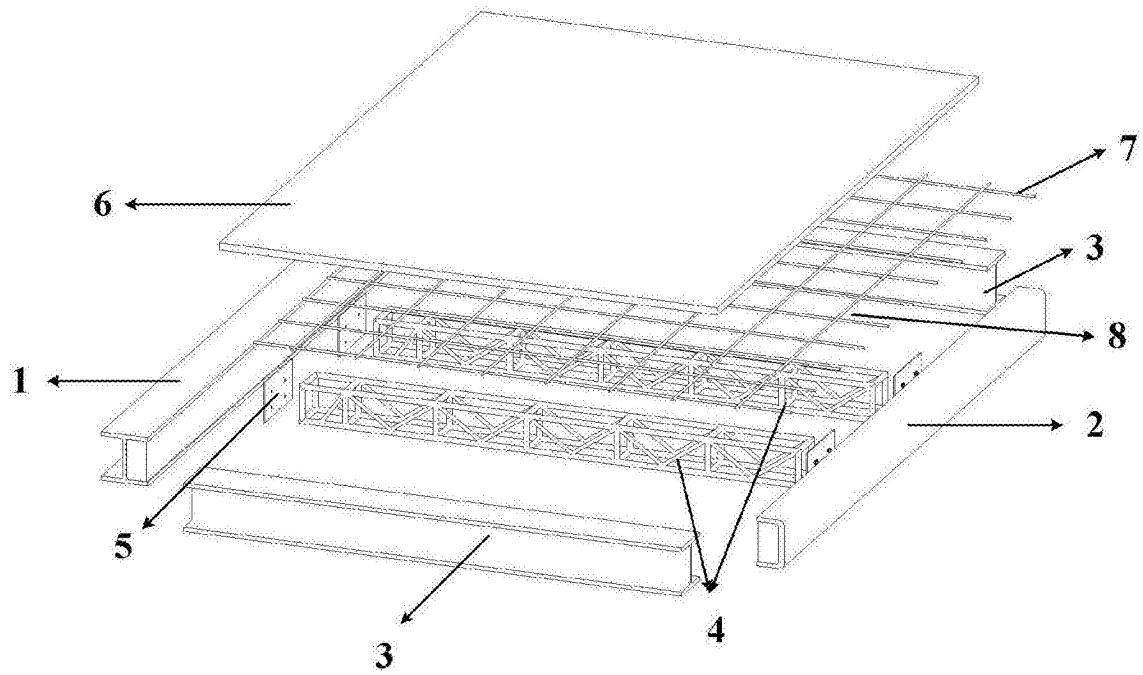


图2

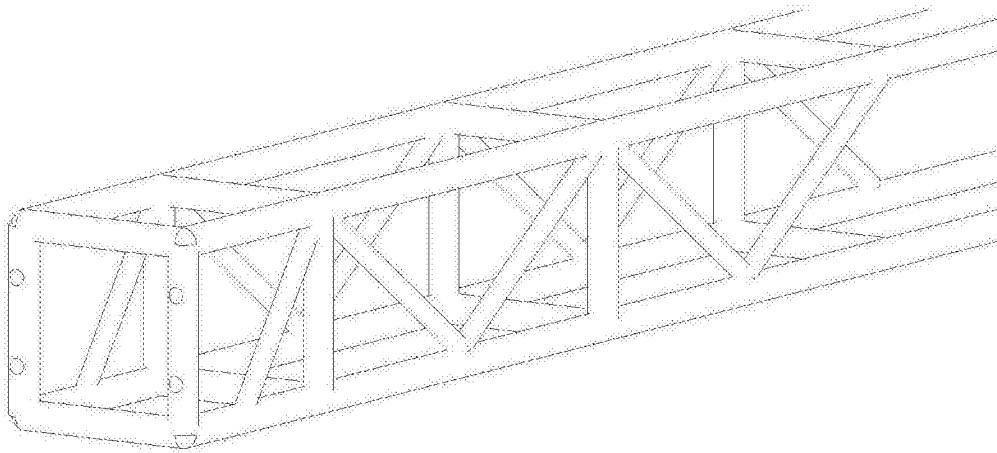


图3

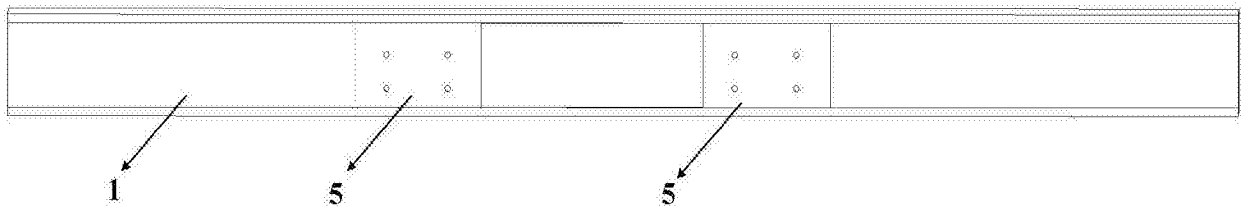


图4

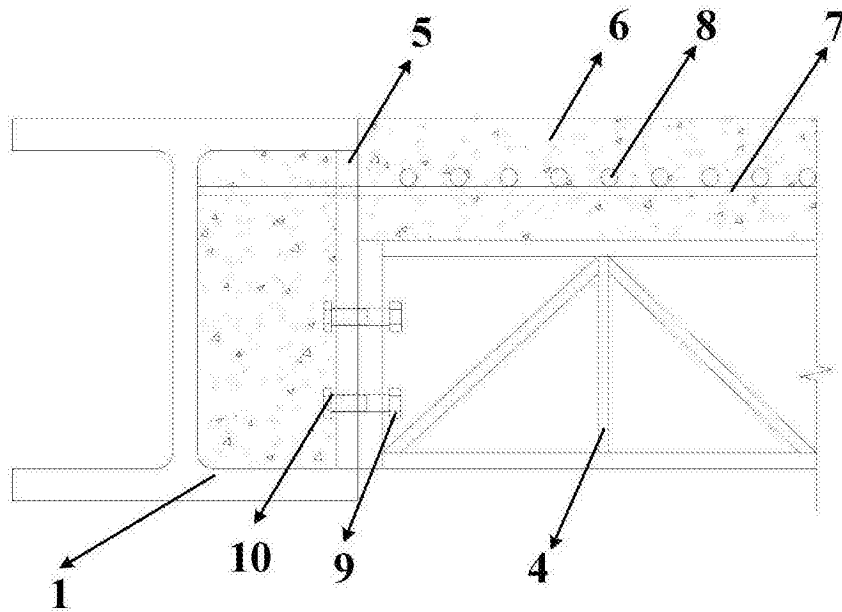


图5

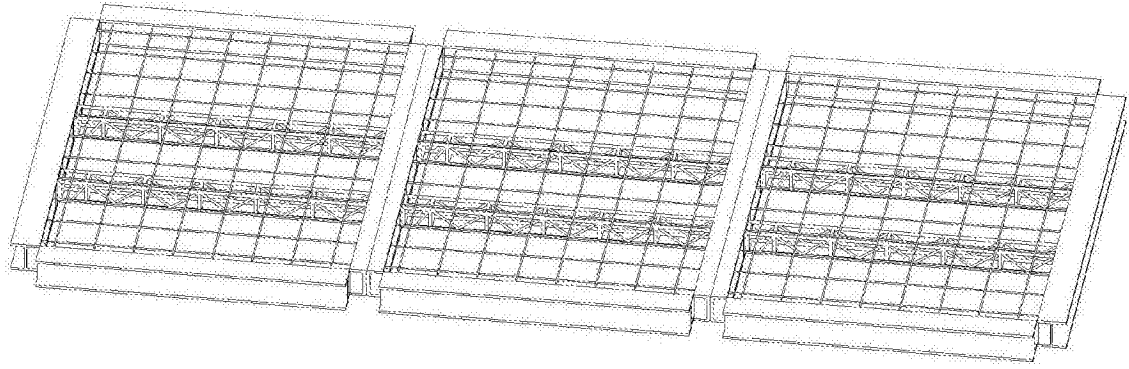


图6