



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 116927374 B

(45) 授权公告日 2023. 11. 24

(21) 申请号 202311206989.7

(22) 申请日 2023.09.19

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 116927374 A

(43) 申请公布日 2023.10.24

(73) 专利权人 南京工业大学  
地址 211800 江苏省南京市江北新区浦珠  
南路30号  
专利权人 中建三局科创产业发展有限公司

(72) 发明人 朱张峰 黄丁丁 王滋军 齐玉军  
徐超 喻超群 李文军 张蔚然

(74) 专利代理机构 南京聚匠知识产权代理有限  
公司 32339  
专利代理师 许松

(51) Int. Cl.

E04B 2/00 (2006.01)

E04B 1/38 (2006.01)

E04B 1/80 (2006.01)

E04B 1/62 (2006.01)

E04C 5/04 (2006.01)

B28B 23/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 208363367 U, 2019.01.11

CN 115217267 A, 2022.10.21

CN 101831986 A, 2010.09.15

CN 2721748 Y, 2005.08.31

CN 217630966 U, 2022.10.21

KR 20050096884 A, 2005.10.06

JP 2001342612 A, 2001.12.14

审查员 李庆玲

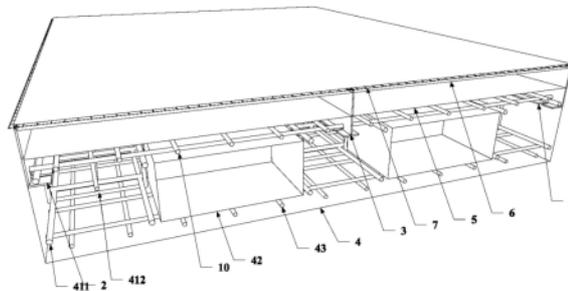
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

## (54) 发明名称

一种结构保温一体化预制外墙及制作方法

## (57) 摘要

本发明公开了一种结构保温一体化预制外墙及制作方法,属于预制保温外墙技术领域。结构层内部具有空腔盒,结构层一侧面连接有多个连接带,相邻连接带之间设置有保温板;保温板与结构层、连接带均贴合,连接带远离结构层的一边超出保温板;保温板、连接带远离结构层的一侧设置有保护层;保护层包括玻纤网格布,玻纤网格布与连接带远离结构层的一边连接。本发明突破了连接件“点式”连接机制,形成了一种“带状”连续分布式连接机制,与结构层钢筋及玻纤网格布可靠连接,充分保证了各功能层连接的整体性,实现了结构保温的一体化;本发明制作方便,力学性能、耐久性及热工性能优异,PVC材料成本低廉、可定制性强,技术经济性明显。



1. 一种结构保温一体化预制外墙，

其特征在于：

包括结构层(4)，结构层(4)内部具有空腔盒(42)；

所述结构层(4)一侧面连接有多个连接带，相邻连接带之间设置有保温板(5)；所述保温板(5)与结构层(4)、连接带均贴合，连接带远离结构层(4)的一边超出保温板(5)；

所述保温板(5)、连接带远离结构层(4)的一侧设置有保护层(6)；所述保护层(6)包括玻纤网格布(7)，玻纤网格布(7)与连接带远离结构层(4)的一边连接；

所述结构层(4)包括内框钢筋笼(41)，内框钢筋笼(41)内部设置有空隙，空隙中放置所述空腔盒(42)；所述内框钢筋笼(41)的两侧分别连接有钢筋网片(43)，钢筋网片(43)和内框钢筋笼(41)中浇筑有混凝土(44)；

所述连接带包括连接在结构层(4)上的纵横交错的L型连接带(2)和倒置的T型连接带(3)，L型连接带(2)和倒置的T型连接带(3)整体形成网格状结构，所述保温板(5)安装在L型连接带(2)和倒置的T型连接带(3)之间的网格空隙中；

所述L型连接带(2)连接在结构层(4)的边部，倒置的T型连接带(3)连接在结构层(4)的内部；

所述L型连接带(2)和倒置的T型连接带(3)靠近结构层(4)的一边开设有一列带缩口的圆孔(8)，结构层(4)中的外侧钢筋(10)卡在所述带缩口的圆孔(8)中；

所述L型连接带(2)和倒置的T型连接带(3)靠近玻纤网格布(7)的一边开设有一列带缩口水滴孔(9)，所述玻纤网格布(7)卡在所述带缩口水滴孔(9)中。

2. 根据权利要求1所述的一种结构保温一体化预制外墙，其特征在于：所述内框钢筋笼(41)包括纵横交错连接在一起的钢筋骨架柱(413)和钢筋骨架梁(414)，钢筋骨架柱(413)和钢筋骨架梁(414)之间的方格空隙中放置所述空腔盒(42)；所述钢筋骨架柱(413)和钢筋骨架梁(414)均是由纵筋(411)和箍筋(412)连接而成的矩形空心柱。

3. 根据权利要求1所述的一种结构保温一体化预制外墙，其特征在于：所述保护层(6)还包括浇筑在保温板(5)、连接带和玻纤网格布(7)上的聚合物水泥砂浆层。

4. 一种结构保温一体化预制外墙制作方法，用于制作权利要求1至3任一所述的一种结构保温一体化预制外墙，其特征在于，包括如下步骤：

步骤一，绑扎结构层(4)的内框钢筋笼(41)和下侧的钢筋网片(43)，内框钢筋笼(41)连接在下侧的钢筋网片(43)上，内框钢筋笼(41)内部具有间隙；

步骤二，向结构层(4)的底部浇筑一层混凝土(44)；

步骤三，底部的混凝土(44)初凝前，在内框钢筋笼(41)内部的间隙中放置空腔盒(42)，并在内框钢筋笼(41)上侧连接另一钢筋网片(43)；

步骤四，安装L型连接带(2)和倒置的T型连接带(3)，L型连接带(2)和倒置的T型连接带(3)底部的带缩口的圆孔(8)卡入结构层(4)上侧面的外侧钢筋(10)上；

步骤五，再次向结构层(4)中浇筑混凝土(44)，此次混凝土(44)浇筑至结构层(4)上表面；

步骤六，上部的混凝土(44)初凝前，在L型连接带(2)和倒置的T型连接带(3)之间放置保温板(5)，L型连接带(2)和倒置的T型连接带(3)上侧边高于保温板(5)；

步骤七，在保温板(5)上铺设玻纤网格布(7)，并将玻纤网格布(7)嵌入L型连接带(2)和

倒置的T型连接带(3)顶部的带缩口的水滴孔(9)中;

步骤八,在保温板(5)、玻纤网格布(7)、L型连接带(2)和倒置的T型连接带(3)上浇筑保护层(6),养护成型。

5.根据权利要求4所述的一种结构保温一体化预制外墙制作方法,其特征在于:所述空腔盒(42)、L型连接带(2)和倒置的T型连接带(3)采用PVC材质制作。

## 一种结构保温一体化预制外墙及制作方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及预制保温外墙技术领域,具体涉及一种结构保温一体化预制外墙及制作方法。

### 背景技术

[0002] 目前,建筑行业降碳成为重要的发展方向,近零能耗、被动式建筑成为重要的突破口。而需实现整体建筑的低能耗甚至零能耗,具有优良热工性能的建筑外墙部品的作用尤其重要。同时,预制混凝土技术作为建筑工业化重要的发展路径,将建筑保温外墙与预制混凝土技术高度融合,可促进建筑行业的高质量发展。

[0003] 当前预制保温外墙常采用外保温的“三明治”构造,即由结构层、保温层及保护层叠合而成。结构层一般采用实心墙体,其缺点在于:

[0004] 实心墙体重量较重,导致现场安装施工难度较高,且由于混凝土热工性能相对较差,影响了整体墙板的节能效率。

[0005] 同时,为防止保温层及保护层的脱落,一般采用连接件进行连接。当前连接件产品主要有FRP连接件及金属连接件,其优缺点在于:

[0006] 前者热工性能较好,但连接性能较弱;

[0007] 后者墙连接强度较高,但传热系数较高;

[0008] 另外,既有连接件均属于“点式”连接,连接的整体性较差,当建筑节能要求提高时,其连接性能较弱的问题将更为突出。因此,当前工程中采用的预制外墙对吊装要求较高,安全水平较低,容易发生保护层或保温层局部破坏或整体脱落的问题,严重影响了预制保温外墙的安全应用,也进一步阻碍了该技术的健康发展。

### 发明内容

[0009] 为解决上述技术问题,本发明提供一种结构保温一体化预制外墙及制作方法。

[0010] 本发明基于高效的外保温“三明治”构造,通过探索新型墙体构造及成型工艺,形成了一种性能优异、重量较轻的内框式墙板,并且突破了连接件“点式”连接机制,形成了一种“带状”连续分布式连接机制。

[0011] 本发明通过以下技术方案实现:一种结构保温一体化预制外墙,

[0012] 包括结构层,结构层内部具有空腔盒;

[0013] 所述结构层一侧面连接有多个连接带,相邻连接带之间设置有保温板;所述保温板与结构层、连接带均贴合,连接带远离结构层的一边超出保温板;

[0014] 所述保温板、连接带远离结构层的一侧设置有保护层;所述保护层包括玻纤网格布,玻纤网格布与连接带远离结构层的一边连接。

[0015] 其进一步是:所述结构层包括内框钢筋笼,内框钢筋笼内部设置有空隙,空隙中放置所述空腔盒;所述内框钢筋笼的两侧分别连接有钢筋网片,钢筋网片和内框钢筋笼中浇筑有混凝土。

[0016] 所述内框钢筋笼包括纵横交错连接在一起的钢筋骨架柱和钢筋骨架梁,钢筋骨架柱和钢筋骨架梁之间的方格空隙中放置所述空腔盒;所述钢筋骨架柱和钢筋骨架梁均是由纵筋和箍筋连接而成的方形或矩形空心柱。

[0017] 所述连接带包括连接在结构层上的纵横交错的L型连接带和倒置的T型连接带,L型连接带和倒置的T型连接带整体形成网格状结构,所述保温板安装在L型连接带和倒置的T型连接带之间的网格空隙中。

[0018] 所述L型连接带连接在结构层的边部,倒置的T型连接带连接在结构层的内部;

[0019] 所述L型连接带和倒置的T型连接带靠近结构层的一边开设有一列带缩口的圆孔,结构层中的外侧钢筋卡在所述带缩口的圆孔中;

[0020] 所述L型连接带和倒置的T型连接带靠近玻纤网格布的一边开设有一列带缩口的水滴孔,所述玻纤网格布卡在所述带缩口的水滴孔中。

[0021] 所述保护层还包括浇筑在保温板、连接带和玻纤网格布上的聚合物水泥砂浆层。

[0022] 一种结构保温一体化预制外墙制作方法,包括如下步骤:

[0023] 步骤一,绑扎结构层的内框钢筋笼和下侧的钢筋网片,内框钢筋笼连接在下侧的钢筋网片上,内框钢筋笼内部具有间隙;

[0024] 步骤二,向结构层的底部浇筑一层混凝土;

[0025] 步骤三,底部的混凝土初凝前,在内框钢筋笼内部的间隙中放置空腔盒,并在内框钢筋笼上侧连接另一钢筋网片;

[0026] 步骤四,安装L型连接带和倒置的T型连接带,L型连接带和倒置的T型连接带底部的带缩口的圆孔卡入结构层上侧面的外侧钢筋上;

[0027] 步骤五,再次向结构层中浇筑混凝土,此次混凝土浇筑至结构层上表面;

[0028] 步骤六,上部的混凝土初凝前,在L型连接带和倒置的T型连接带之间放置保温板,L型连接带和倒置的T型连接带上侧边高于保温板;

[0029] 步骤七,在保温板上铺设玻纤网格布,并将玻纤网格布嵌入L型连接带和倒置的T型连接带顶部的带缩口的水滴孔中;

[0030] 步骤八,在保温板、玻纤网格布、L型连接带和倒置的T型连接带上浇筑保护层,养护成型。

[0031] 其进一步是:所述空腔盒、L型连接带和倒置的T型连接带采用PVC材质制作。

[0032] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0033] 1) 本发明的内框钢筋笼形成了一种隐形框架式钢筋骨架,这种内框式墙板能提高墙板整体的承载力;

[0034] 2) PVC空腔盒的应用,可减轻墙体重量,减少混凝土用量,同时,可进一步提高墙板的隔热性能;

[0035] 3) 本发明的PVC连接带材料抗拉强度较高,呈带状连续分布于预制外墙四周及保温板之间,并与结构层钢筋及玻纤网格布可靠连接,充分保证了各功能层连接的整体性,实现了结构保温的一体化;

[0036] 4) 本发明的PVC连接带材料耐久性及热工性能优异、成本低廉,可保证预制外墙的整体热工性能及耐久性能,提高其产品的市场竞争力;

[0037] 5) 本发明的PVC空腔盒的尺寸及构造、PVC连接带高度及顶底部开孔可根据结构层

钢筋设计及玻纤网格布规格灵活调整开设,提高了应用便利性;

[0038] 6) 本发明的保护层采用高性能聚合物水泥砂浆,提高了保护层的抗裂性能,也进一步确保了与PVC连接带的拉结性能;

[0039] 7) 本发明的结构保温一体化预制外墙采用正打工艺制作,制作流程简单,质量易于控制。

## 附图说明

[0040] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0041] 图1为本发明整体的构造示意图。

[0042] 图2为本发明结构层的构造示意图。

[0043] 图3为本发明空腔盒的安装示意图。

[0044] 图4为本发明保温板的安装示意图。

[0045] 图5为本发明L型连接带的构造示意图。

[0046] 图6为本发明倒置的T型连接带的构造示意图。

[0047] 图7为本发明L型连接带与内框钢筋笼、钢筋网片及玻纤网格布的连接构造示意图。

[0048] 图8为本发明倒置的T型连接带与内框钢筋笼、钢筋网片及玻纤网格布的连接构造示意图。

[0049] 图中:2、L型连接带;3、倒置的T型连接带;4、结构层;41、内框钢筋笼;411、纵筋;412、箍筋;413、钢筋骨架柱;414、钢筋骨架梁;42、空腔盒;43、钢筋网片;44、混凝土;5、保温板;6、保护层;7、玻纤网格布;8、带缩口的圆孔;9、带缩口的水滴孔;10、外侧钢筋。

## 具体实施方式

[0050] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0051] 实施例一

[0052] 结合图1所示,一种结构保温一体化预制外墙,包括依次贴合的结构层4、保温层和保护层6,连接带连接在结构层4、保温层和保护层6之间,用于将保温层和保护层6固定在结构层4上。

[0053] 结合图1至图3所示,结构层4包括内框钢筋笼41、空腔盒42、上下侧的钢筋网片43,以及混凝土44。两个钢筋网片43分别连接在内框钢筋笼41上下侧。内框钢筋笼41包括纵横交错连接在一起的钢筋骨架柱413和钢筋骨架梁414,钢筋骨架柱413和钢筋骨架梁414均是由纵筋411和箍筋412连接而成的方形或矩形空心柱。钢筋骨架柱413和钢筋骨架梁414之间的形成方格空隙,方格空隙中放置PVC材质制作的空腔盒42,整个钢筋结构浇筑混凝土44后

形成结构层4。空腔盒42的具体尺寸,由内框钢筋笼41的布置、高度等条件进行定制化加工。

[0054] 结合图1和图4所示,连接带包括PVC材质制作的L型连接带2和倒置的T型连接带3。L型连接带2连接在结构层4的边部,倒置的T型连接带3连接在结构层4的内部。L型连接带2、倒置的T型连接带3纵横交错连接,将结构层4上侧面分割成方格结构,方格结构中安装保温板5,以此形成保温层。保温板5嵌埋于L型连接带2和倒置的T型连接带3之间,保温板5的材料及厚度根据结构保温一体化预制外墙的整体节能要求确定。

[0055] L型连接带2、倒置的T型连接带3高出保温板5。玻纤网格布7铺设在保温板5、L型连接带2和倒置的T型连接带3,在保温板5、L型连接带2和倒置的T型连接带3上浇筑高性能聚合物水泥砂浆之后,形成保护层6。

[0056] 结合图5,L型连接带2下侧边开设有一列带缩口的圆孔8,上侧边开设有一列带缩口水滴孔9。安装时,如图1、图4、图7所示,L型连接带2下侧的带缩口的圆孔8卡在结构层4中的外侧钢筋10上。根据布置的位置不同,外侧钢筋10可以是内框钢筋笼41(纵筋411、箍筋412)和/或钢筋网片43。L型连接带2上侧的带缩口水滴孔9卡在玻纤网格布7上,支撑并连接住玻纤网格布7。

[0057] 同理,结合图6所示,倒置的T型连接带3下侧边开设有一列带缩口的圆孔8,上侧边开设有一列带缩口水滴孔9。安装时,如图1、图4、图8所示,倒置的T型连接带3的带缩口的圆孔8卡在结构层4中的外侧钢筋10上。根据布置的位置不同,外侧钢筋10可以是内框钢筋笼41(纵筋411、箍筋412)和/或钢筋网片43。倒置的T型连接带3的带缩口水滴孔9卡在玻纤网格布7上,支撑并连接住玻纤网格布7。

[0058] 在具体实施时,L型连接带2、倒置的T型连接带3上带缩口的圆孔8的尺寸及间距根据结构层外侧钢筋10的直径及间距匹配调整,L型连接带2、倒置的T型连接带3上带缩口水滴孔9的尺寸及间距根据玻纤网格布7卡的玻纤直径及网孔尺寸匹配调整,L型连接带2、倒置的T型连接带3的高度根据保温板5的厚度、保护层6的厚度确定。

[0059] 实施例二

[0060] 在上述实施例一的基础上,一种结构保温一体化预制外墙制作方法,包括如下步骤:

[0061] 步骤一,绑扎结构层4的内框钢筋笼41和下侧的钢筋网片43,内框钢筋笼41连接在下侧的钢筋网片43上,内框钢筋笼41内部具有方格状的间隙;

[0062] 步骤二,向结构层4的底部浇筑一层混凝土44;

[0063] 步骤三,底部的混凝土44初凝前,在内框钢筋笼41内部的方格状的间隙中放置PVC制作的空腔盒42,并在内框钢筋笼41上侧连接另一钢筋网片43;

[0064] 步骤四,安装PVC制作的L型连接带2和PVC制作的倒置的T型连接带3,L型连接带2和倒置的T型连接带3底部的带缩口的圆孔8卡入结构层4上侧面的外侧钢筋10上;

[0065] 步骤五,再次向结构层4中浇筑混凝土44,此次混凝土44浇筑至结构层4上表面;L型连接带2、倒置的T型连接带3下侧边也受到浇筑,而与结构层4连接为一体;

[0066] 步骤六,上部的混凝土44初凝前,在L型连接带2和倒置的T型连接带3之间放置保温板5,L型连接带2和倒置的T型连接带3上侧边高于保温板5;

[0067] 步骤七,在保温板5上铺设玻纤网格布7,并将玻纤网格布7嵌入L型连接带2和倒置的T型连接带3顶部的带缩口水滴孔9中;

[0068] 步骤八,在保温板5、玻纤网格布7、L型连接带2和倒置的T型连接带3上浇筑高性能聚合物水泥砂浆,形成保护层6;L型连接带2和倒置的T型连接带3穿过保温板5,上、下侧边分别穿进结构层4和保护层6,并连接起结构层4和保护层6;

[0069] 最后,养护成型。

[0070] 本实施例基于高效的外保温“三明治”构造,通过探索新型墙体构造及成型工艺,形成了一种性能优异、重量较轻的内框式墙板,并且突破了连接件“点式”连接机制,形成了一种“带状”连续分布式连接机制,最终形成了一种成本低廉、性能可靠、建筑功能优异的结构保温一体化预制外墙。可以看出,本发明的结构保温一体化预制外墙制作方便,力学性能、耐久性及热工性能优异,PVC材料成本低廉、可定制性强,技术经济性明显。

[0071] 以上公开的本发明优选实施例只是用于帮助阐述本发明。优选实施例并没有详尽叙述所有的细节,也不限制该发明仅为所述的具体实施方式。显然,根据本说明书的内容,可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例,是为了更好地解释本发明的原理和实际应用,从而使所属技术领域技术人员能很好地理解和利用本发明。本发明仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

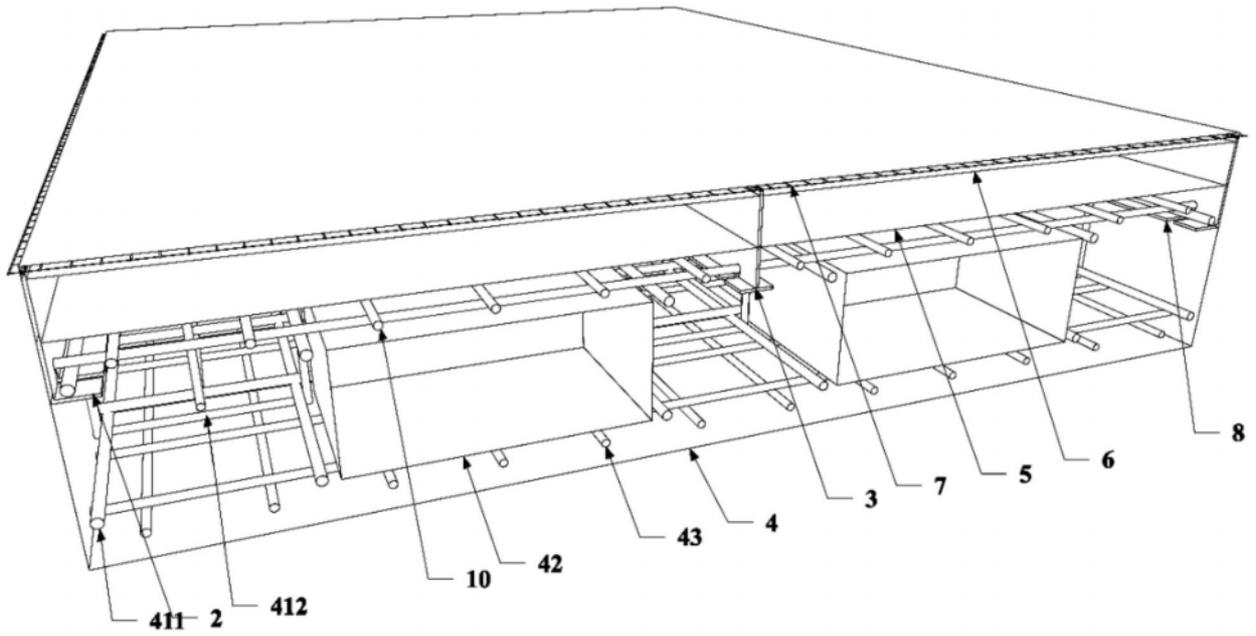


图1

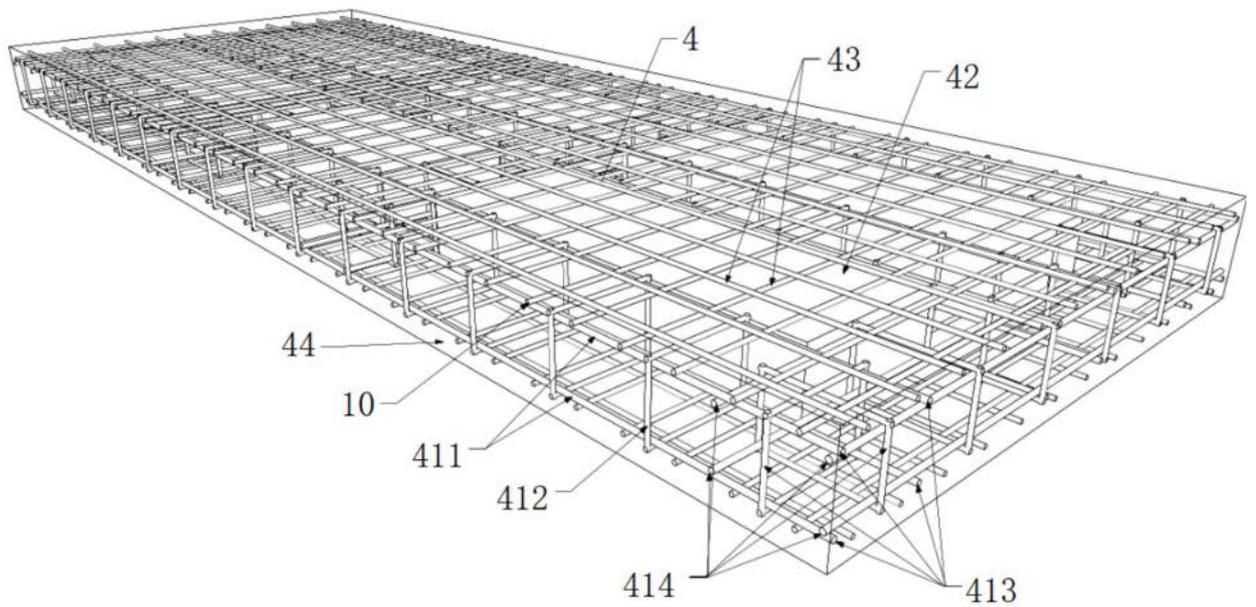


图2

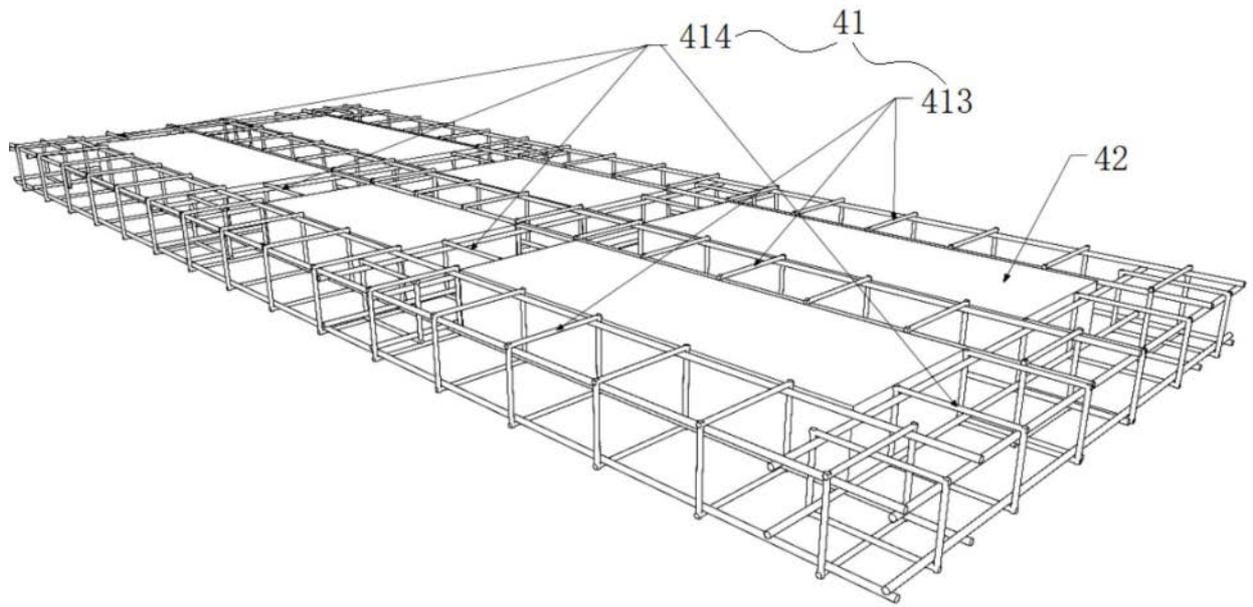


图3

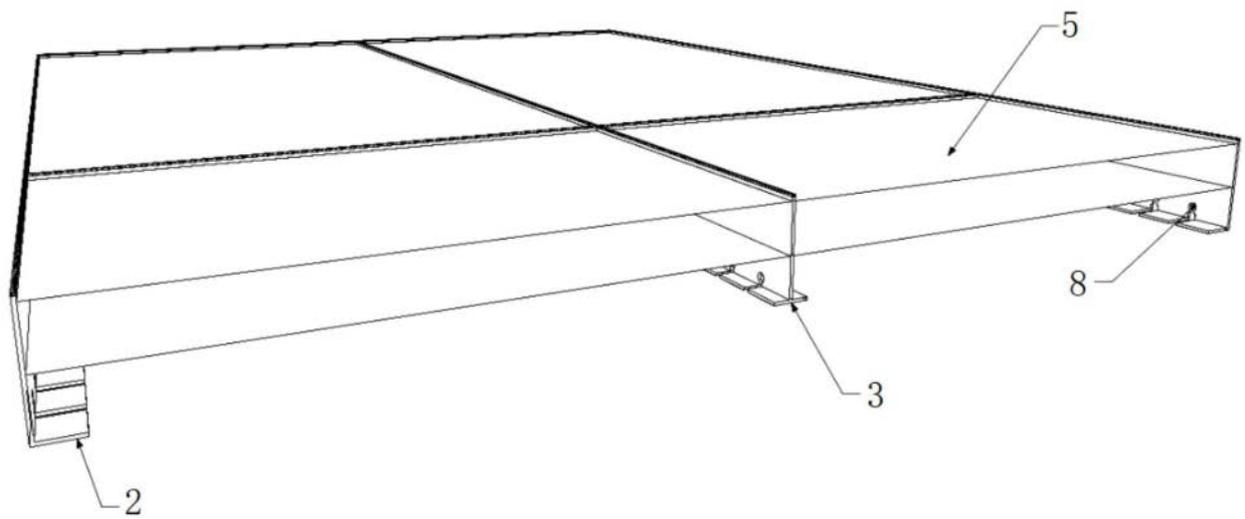


图4

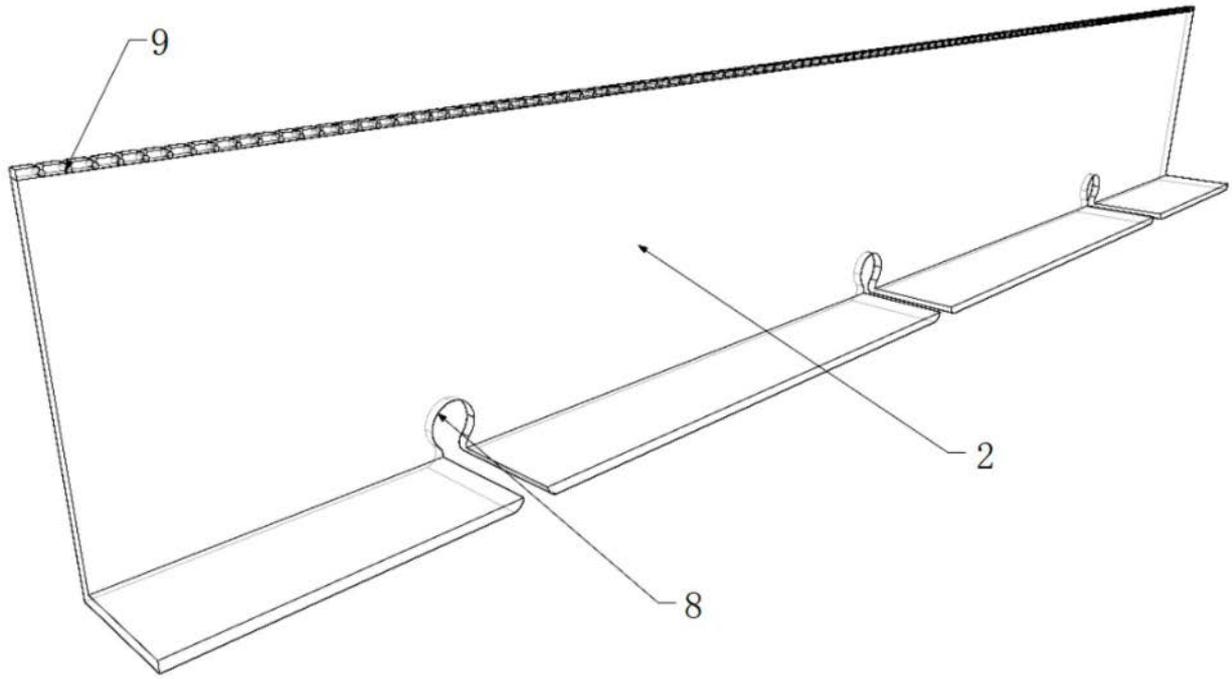


图5

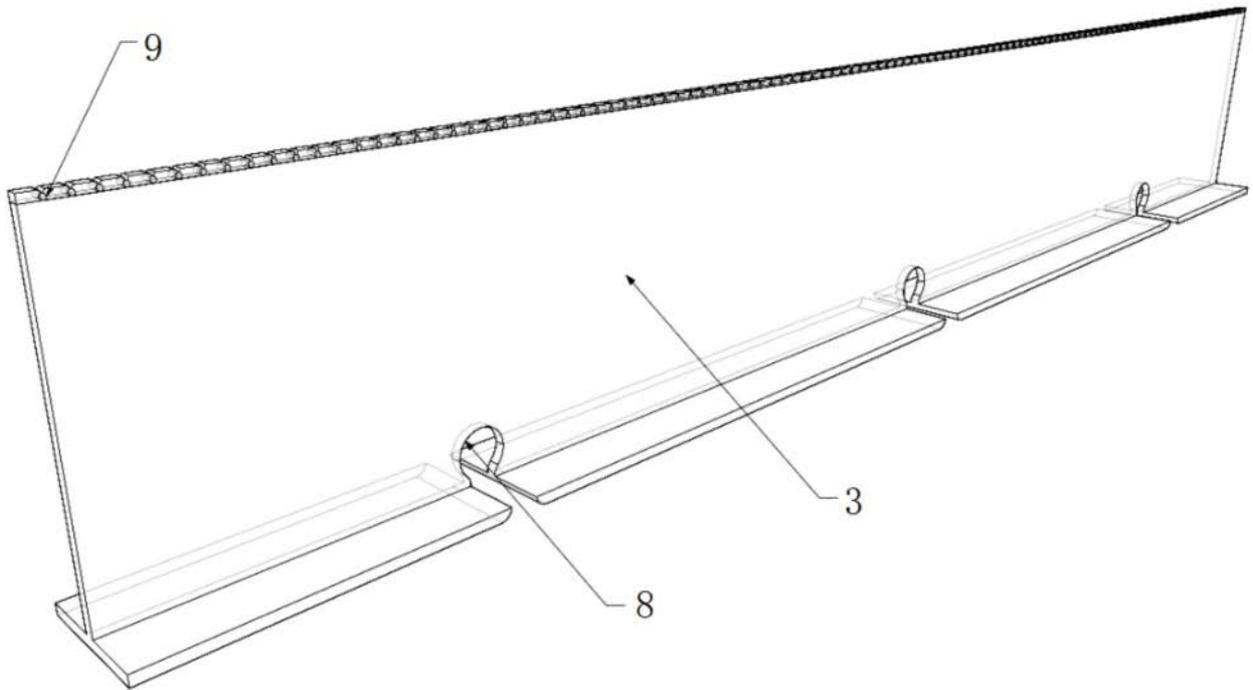


图6

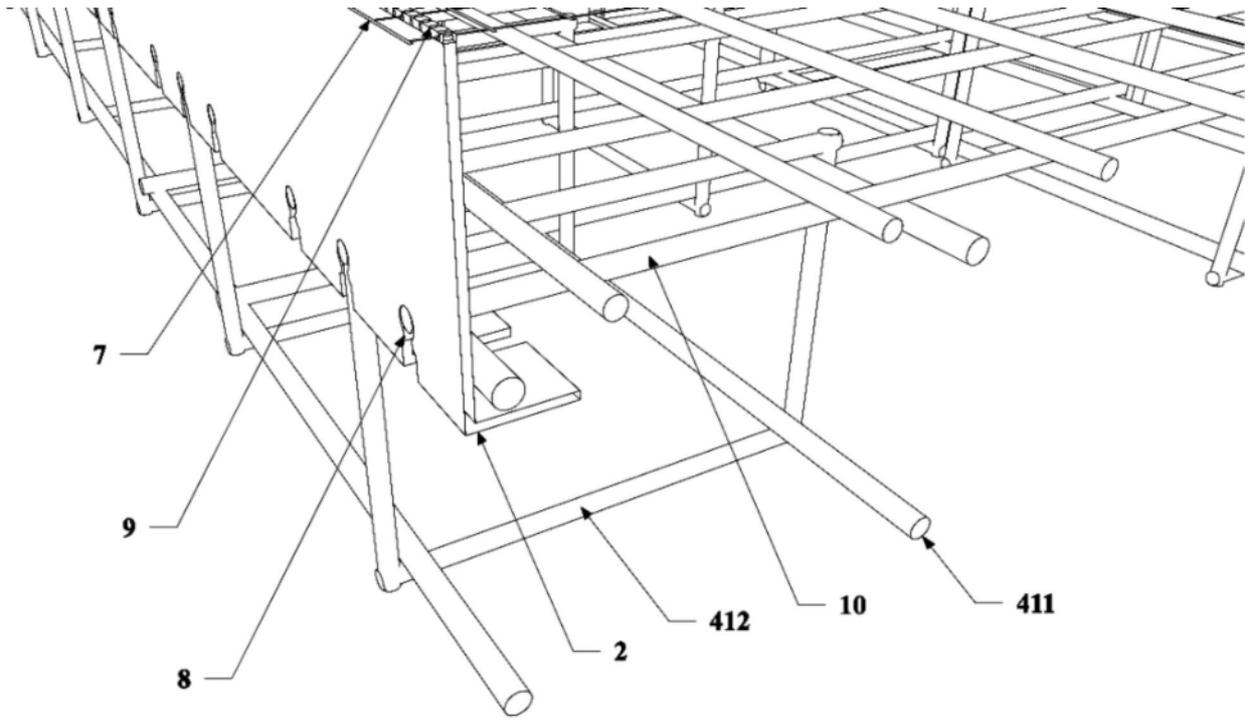


图7

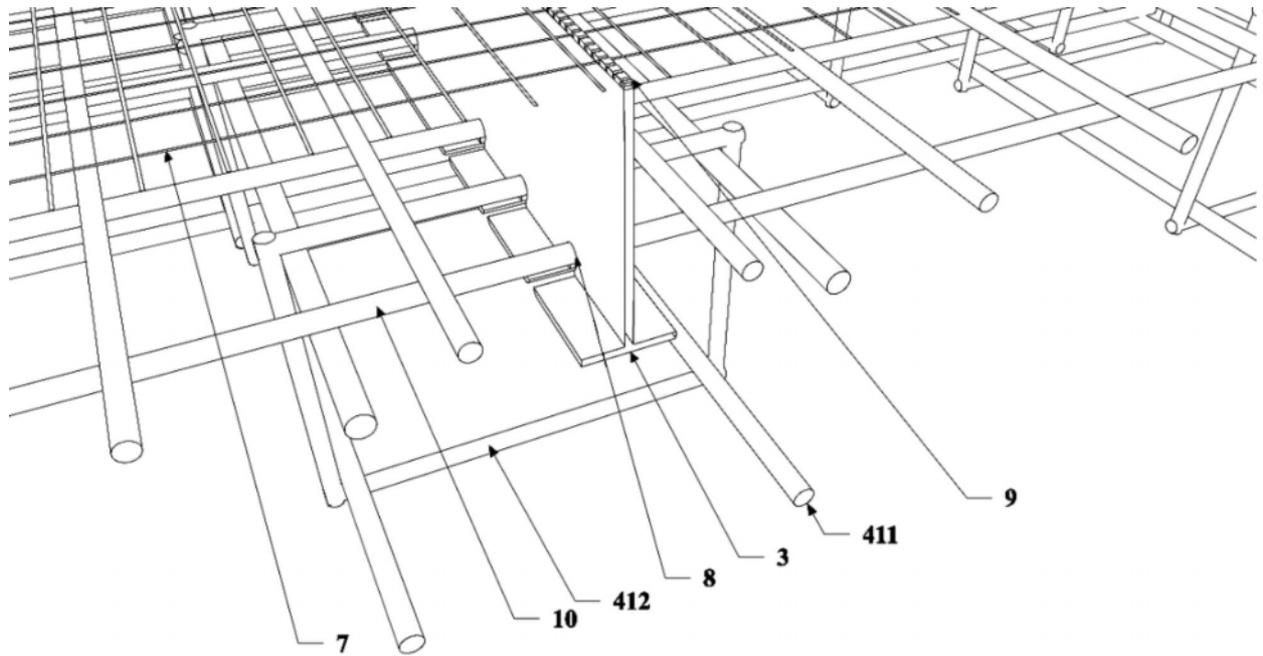


图8