



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110629885 A

(43)申请公布日 2019. 12. 31

(21)申请号 201911001021.4

(22)申请日 2019.10.21

(71)申请人 河北众鹏新材料科技有限公司
地址 050200 河北省石家庄市赵县赵州镇
赵元路53号

(72)发明人 韩杏军 王路喜 刘洋 曹现涛
王志伟 麻伟松 高雄飞

(74)专利代理机构 北京索睿邦知识产权代理有
限公司 11679
代理人 马世敏

(51) Int. Cl.
E04B 1/343(2006.01)
E04B 1/38(2006.01)
E04G 21/14(2006.01)

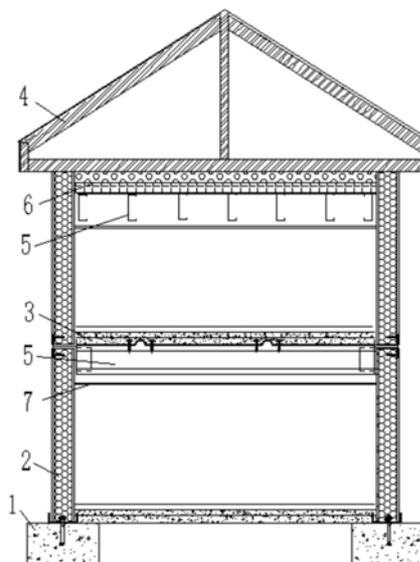
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种装配式轻钢结构房屋

(57)摘要

一种装配式轻钢结构房屋,轻钢结构房屋包括地基基础、墙板、楼板、屋顶架和连接房屋主体结构 的连接构件,所述连接构件包括条形抗拔件、加劲件、导梁和檩条;所述地基基础上设置导梁,一层墙板通过导梁固定在地基基础上;条形抗拔件设置在墙板的端部,垂直相交的两个墙板由加劲件连接,墙板顶端架设檩条,檩条上铺设楼板;所述墙板和楼板相互拼接搭建成房屋主体,顶层墙板上架设屋顶架,形成房屋结构。本发明通过规范地基基础和墙板、墙板和楼板、墙板和屋顶架及墙板之间的连接构件形式,形成完整的轻钢结构房屋 的连接结构体系,提高现场施工的安装效率,提升建筑的整体质量。



1. 一种装配式轻钢结构房屋,轻钢结构房屋包括地基基础(1)、墙板(2)、楼板(3)、屋顶架(4)和连接房屋主体结构的连接构件,所述墙板(2)是复合预制板材,墙板顶部和底部设置边框(11),墙板端部和墙板内分布若干龙骨,龙骨为两个相对设置的C型钢,边框和端部的龙骨形成的墙体内填充保温材料形成保温层(17);其特征在于,所述连接构件包括条形抗拔件(10)、加劲件、导梁和檩条(5);所述地基基础上设置导梁,一层墙板通过导梁固定在地基基础上;条形抗拔件(10)设置在墙板的端部,垂直相交的两个墙板由加劲件连接,墙板顶端架设檩条(5),檩条上铺设楼板(3);所述墙板(2)和楼板(3)相互拼接搭建成房屋主体,顶层墙板上架设屋顶架(4),形成房屋结构。

2. 根据权利要求1所述的装配式轻钢结构房屋,其特征在于,所述导梁包括底导梁(9)和H形导梁(8),所述地基基础上铺设底导梁(9),底导梁为U形槽钢;一层墙板的底端固定在底导梁内,一层墙板的顶端设置H形导梁,所述H形导梁(8)横截面的形状为H形,上层墙板设置在H形导梁上部的槽内。

3. 根据权利要求2所述的装配式轻钢结构房屋,其特征在于,所述条形抗拔件(10)包括扣板(101)和设置在扣板内侧的衬板(102),扣板(101)为U形;一层的条形抗拔件的下部固定在地基基础内,上部扣合在墙板的端部;上层的条形抗拔件分别扣合在下层墙板的上端和上层墙板的下端;所述衬板扣合在端部龙骨的外侧,衬板抵接在龙骨的两个C型钢之间。

4. 根据权利要求3所述的装配式轻钢结构房屋,其特征在于,所述加劲件为L形加劲件(19),垂直相交的墙板连接处由多组龙骨组成龙骨柱;龙骨柱的内侧或/和外侧设置L形加劲件(19);L形加劲件为角钢制成,L形加劲件与垂直相交的两个墙板固定连接。

5. 根据权利要求3所述的装配式轻钢结构房屋,其特征在于,所述加劲件为U形加劲件(20),墙板的龙骨外侧固定U形加劲件(20),U形加劲件的U形槽内固定垂直相交墙板的端部龙骨;所述U形加劲件为槽钢,槽钢腹板的宽度大于龙骨的宽度。

6. 根据权利要求4或5所述的装配式轻钢结构房屋,其特征在于,所述墙板立面的端部设置卡接机构(16),所述卡接机构(16)包括相互配合的卡扣(161)和卡槽(162),卡扣和卡槽分别设置在墙板的两端;卡扣中间填充有保温层(17),卡扣的高度为100-200mm。

7. 根据权利要求6所述的装配式轻钢结构房屋,其特征在于,所述卡扣(161)包括凸部和延伸部,延伸部连接凸部和墙板端部龙骨的翼板外侧,凸部横截面的形状为扇形,扇形的圆心角为 110° - 140° ;凸部相背设置,凸部相对的一面设有弯钩;所述卡槽(162)的凹槽形状和凸部的形状相配合。

一种装配式轻钢结构房屋

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑结构工程技术领域,特别是一种装配式的轻钢结构房屋。

背景技术

[0002] 轻钢结构是一种以薄壁型钢构件作为结构主体的建筑形式,由于其具有装配程度高、强度自重比优越、绿色环保等优势,得到国家政策的大力支持和建筑行业的广泛认可和接受。轻钢结构中屋面檩条、梁柱、门窗、墙板、楼板等主体结构是以薄壁型钢制成,由于规格统一,一般主体结构在工厂预制,再根据设计要求现场拼装成形式多样的建筑。是一种减少环境污染、提高施工效率的新型装配式建筑体系,被广泛应用于荷载相对较小的别墅、仓库、娱乐场所等低层或多层建筑中。

[0003] 轻钢结构房屋中预制的墙板、楼板与梁、柱等结构通常需要连接构件进行连接,但是各种连接构件不仅形式多样、尺寸不一,而且数量众多,极易对现场施工造成困难。同时薄壁型钢的建筑体系没有统一的科学的施工规范,各建筑及生产单位往往根据自身特点制定自己企业的施工规范,容易造成施工随意性强、建筑质量不一的状况,制约产业进一步发展。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是克服已有技术之缺陷,提供一种装配式轻钢结构房屋,通过建立一整套完整、科学的连接构件体系及施工流程,提高现场施工的安装效率,提升建筑的整体质量。

[0005] 本发明所述技术问题是以下述技术方案实现的:

[0006] 一种装配式轻钢结构房屋,轻钢结构房屋包括地基基础、墙板、楼板、屋顶架和连接房屋主体结构的连接构件,所述墙板是复合预制板材,墙板顶部和底部设置边框,墙板端部和墙板内分布若干龙骨,龙骨为两个相对设置的C型钢,边框和端部的龙骨形成的墙体内填充保温材料形成保温层;所述连接构件包括条形抗拔件、加劲件、导梁和檩条;所述地基基础上设置导梁,一层墙板通过导梁固定在地基基础上;条形抗拔件设置在墙板的端部,垂直相交的两个墙板由加劲件连接,墙板顶端架设檩条,檩条上铺设楼板;所述墙板和楼板相互拼接搭建成房屋主体,顶层墙板上架设屋顶架,形成房屋结构。

[0007] 上述装配式轻钢结构房屋,所述导梁包括底导梁和H形导梁,所述地基基础上铺设底导梁,底导梁为U形槽钢;一层墙板的底端固定在底导梁内,一层墙板的顶端设置H形导梁,所述H形导梁横截面的形状为H形,上层墙板设置在H形导梁上部的槽内。

[0008] 上述装配式轻钢结构房屋,所述条形抗拔件包括扣板和设置在扣板内侧的衬板,扣板为U形;一层的条形抗拔件的下部固定在地基基础内,上部扣合在墙板的端部;上层的条形抗拔件分别扣合在下层墙板的上端和上层墙板的下端;所述衬板扣合在端部龙骨的外侧,衬板抵接在龙骨的两个C型钢之间。

[0009] 上述装配式轻钢结构房屋,所述加劲件包括L形加劲件,垂直相交的墙板连接处由

多组龙骨组成龙骨柱；龙骨柱的内侧或/和外侧设置L形加劲件；L形加劲件为角钢制成，L形加劲件与垂直相交的两个墙板固定连接。

[0010] 上述装配式轻钢结构房屋，所述加劲件为U形加劲件，墙板的龙骨外侧固定U形加劲件，U形加劲件的U形槽内固定垂直相交墙板的端部龙骨；所述U形加劲件为槽钢，槽钢腹板的宽度大于龙骨的宽度。

[0011] 上述装配式轻钢结构房屋，所述墙板立面的端部设置卡接机构，所述卡接机构包括相互配合的卡扣和卡槽，卡扣和卡槽分别设置在墙板的两端；卡扣中间填充有保温层，卡扣的高度为100-200mm。

[0012] 上述装配式轻钢结构房屋，所述卡扣包括凸部和延伸部，延伸部连接凸部和墙板端部龙骨的翼板外侧，凸部横截面的形状为扇形，扇形的圆心角为 110° - 140° ；凸部相背设置，凸部相对的一面设有弯钩；所述卡槽的凹槽形状和凸部的形状相配合。

[0013] 本发明通过规范地基基础和墙板、墙板和楼板、墙板和屋顶架及墙板之间的连接构件形式，形成完整的轻钢结构房屋的连接结构体系，终结了目前普遍存在的施工粗放、没有工艺标准的历史，简化了安装流程、提高房屋的建造质量。

[0014] 地基基础和墙板通过条形抗拔件连接；垂直相交的墙板由加劲件固接，墙板和檩条之间通过H形导梁和挂件固定。多种形式的连接构件为施工现场提供了快速连接节点，仅使用射钉枪进行装配，简单方便，符合发展装配式建筑的产业要求。

[0015] 墙板间的卡接机构中的卡扣和卡槽相互配合，连接牢固可靠，在保证墙表面平整的情况下增强了墙体的整体性和连接强度，使墙体能有效传递所受到的平面剪切力，提高了房屋应对形变的能力。同时缩短安装时间、减轻施工强度，减少螺栓和自攻钉的数量，降低安装成本。

附图说明

[0016] 图1是本发明的结构示意图；

[0017] 图2是本发明地基基础和墙板及墙板间的连接示意图；

[0018] 图3是本发明条形抗拔件与墙板连接的局部放大图；

[0019] 图4是本发明角墙板和T字形墙板的连接结构示意图；

[0020] 图5是本发明T字形墙板另一实施方式的结构示意图；

[0021] 图6是本发明角墙板和檩条连接的结构示意图；

[0022] 图7是本发明墙板卡接机构的结构示意图；

[0023] 图8是本发明卡接机构的A-A剖视图；

[0024] 图9是本发明楼层间结构的局部放大图。

[0025] 图中各标号清单为：1、地基基础，2、墙板，3、楼板，4、屋顶架，5、檩条，6、保温隔音层，7、吊顶，8、H形导梁，9、底导梁，10、条形抗拔件，101、扣板，102、衬板，11、边框，12、龙骨，13、混凝土层，14、压型钢板，15、挂板，16、卡接机构，161、卡扣，162、卡槽，17、保温层，18、装饰面板，19、L形加劲件，20、U形加劲件。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0027] 如图1所示,本发明包括地基基础1、墙板2、楼板3、屋顶架4和连接房屋主体结构的连接构件,所述连接构件包括条形抗拔件10、加劲件、导梁、挂板和檩条5。轻钢结构可用于建造多层建筑,所述地基基础1上设置导梁,墙板2固定在导梁和地基基础上;垂直相交的墙板由加劲件连接,墙板顶端架设檩条5,檩条上铺设楼板3;所述墙板2和楼板3相互拼接搭建成房屋主体,顶层墙板上架设屋顶架4,从而完成房屋的搭建。

[0028] 所述墙板2是复合预制板材,包括边框11、龙骨12和保温层17。墙板顶部和底部为边框11,墙板左右两侧的端部设置龙骨12,墙板内均匀分布若干龙骨,边框和端部的龙骨形成的墙体内填充聚苯乙烯泡沫或聚氨酯作为保温层17。所述边框为角钢或钢板,龙骨为两个相对设置的C型钢,C型钢的规格为 $H=80-100$,两个C型钢之间有缀板连接,形成柱状龙骨。边框11和龙骨12焊接连接成一个整体,降低龙骨柱的长细比的同时增强墙体的稳固性。墙板外铺设装饰面板18形成房屋的墙体结构。

[0029] 如图2所示,所述墙板2的底端和顶端由导梁固定,导梁包括底导梁9和H形导梁8。所述底导梁为U形槽钢,H形导梁8横截面的形状为H形;底导梁和H形导梁的腹板宽度等于或略大于墙板的厚度。所述地基基础1上铺设底导梁9,一层墙板的底端通过自攻钉固定在底导梁9内。如为多层建筑,在一层墙板的顶端设置H形导梁8,上层墙板固定在H形导梁上部的槽内。

[0030] 为进一步增强墙体的稳定性,在抗剪墙板的端部设置条形抗拔件10,用于增强墙板的抗剪性能;所述抗剪墙板是房屋中承受水平力的墙板。地基基础1和抗剪墙板之间通过条形抗拔件10锚固;上、下层的抗剪墙板的端部设置条形抗拔件10固定连接。

[0031] 如图3所示,所述条形抗拔件10包括扣板101和设置在扣板内侧的衬板102,扣板101为U形槽钢,槽钢的底板和侧板上开有螺钉孔,衬板102为扁钢,设置在腹板内侧;衬板的宽度为龙骨中两个C型钢之间的距离,厚度为 $10-20\text{mm}$ 。条形抗拔件的高度为 $300-500\text{mm}$ 。一层的条形抗拔件的下端固定在地基基础内,上端扣合在抗剪墙板的端部;上层的条形抗拔件分别扣合在下层抗剪墙板的上端和上层抗剪墙板的下端。其中扣板101扣合在端部龙骨的外侧,扣板的底板通过螺钉固定在两个C型钢的翼板上,两个侧板分别固定在两个C型钢的腹板上,衬板抵接在两个C型钢之间,用于固定两个C型钢的位置。条形抗拔件与墙板的龙骨连接成整体,起到抗拉、抗压的双向作用,增强了墙体及建筑的牢固性能;同时由于条形抗拔件直接埋在基础内,避免使用现有抗拔件需要抗拔锚栓进行锚固,减少施工作业量。条形抗拔件的扣板也可作为“L”形,应用于垂直相交的墙板的固定连接。

[0032] 如图4,图6所示,两个墙板垂直相交时通过加劲件固定连接,所述加劲件包括L形加劲件19和U形加劲件20。墙板相交的位置不同可以分为角墙板、T字形墙板或十字形墙板(同T字形墙板),角墙板和T字形墙板连接处的多组龙骨组成龙骨柱。所述龙骨柱是由两个并列的龙骨和一个垂直设置的龙骨密集排布形成;垂直设置的龙骨的翼板贴合在两个并列龙骨的腹板上。角墙板的龙骨柱的内侧和外侧设置L形加劲件19,T字形墙板的龙骨柱的内侧设置L形加劲件19。L形加劲件通过自攻钉将龙骨柱连接成整体,使相邻墙体连接处的牢固程度大大增强。L形加劲件为角钢制成,角钢两边的长度由墙板的厚度和龙骨腹板的长度确定;其中角墙板外侧的L形加劲件的长边需固定连接两个墙板的并列龙骨和垂直龙骨。三组龙骨形成的墙板相交适用于外墙或承重墙的连接处。

[0033] 如图5所示,T字形墙板的另一实施方式为由两个龙骨组成的龙骨柱,两个龙骨分

别设置于水平墙板和垂直墙板内,水平墙板的龙骨外侧通过自攻钉固定U形加劲件20,U形加劲件的U形槽内固定垂直墙板的端部。所述U形加劲件20为槽钢,槽钢腹板的宽度大于龙骨的宽度。由两组龙骨形成的T字形墙板适用于内墙或非承重墙的连接处。

[0034] 所述加劲件的高度为200-300mm。安装时墙板的三等分处分别设置两个加劲件,如多层建筑还需在上下层墙体连接处设置加劲件。墙板表面铺设装饰面板18,将加劲件及自攻钉包裹在装饰面板内。装饰面板可以为硅酸钙板或木塑板等装饰板材。

[0035] 如图7、图8所示,所述墙板2立面的端部设置卡接机构16,所述卡接机构16包括相互配合的卡扣161和卡槽162,卡扣和卡槽分别设置在墙板的左右两端。所述卡扣为两个,相背对设置在端部龙骨的翼板外侧,两个卡扣中间填充有保温层17。卡扣的高度为100-200mm,卡扣的长度略大于卡槽的长度,相邻墙板的卡扣和卡槽通过卡接配合紧密连接成一整面墙体,使墙板之间的保温层既紧密接触、没有缝隙,又不会因过度挤压而变形。所述卡扣161包括凸部和延伸部,延伸部连接凸部和墙板端部龙骨的翼板外侧,凸部横截面的形状为扇形,扇形的圆心角为 110° - 140° 。凸部相背设置,凸部相对的一面设有弯钩,弯钩向内延伸,有利于卡扣和保温层有效贴合。所述卡槽162的凹槽形状和凸部的圆弧状相配合,使卡扣能够顺利进入卡槽,并与之紧密配合。

[0036] 现有技术中墙板通过顶导梁和底导梁固定,相邻墙板之间是保温材料的软接触,导致墙体横向受力后变形大,使墙面易开裂,影响房屋稳定性;或者为使墙体牢固,在两面墙的连接处使用焊接或螺钉固定。而卡接机构实现相邻墙体从上到下整体的刚性连接,变形小,墙体的抗剪性能和牢固性大大增强,同时施工作业简单方便,减少施工现场的作业量。

[0037] 如图6、图9所示,多层建筑上、下层墙板之间设置H形导梁8和挂板15,H形导梁的下端开口槽扣合在下层墙板顶部,上端开口槽中安装上层墙板,H形导梁上在有龙骨的位置间隔设置挂板15,挂板与檩条5连接,檩条上铺设楼板3;由此H形导梁和挂板将檩条、上下层墙板与楼板无缝隙、牢固地连接在一起。挂板设置在H形导梁的翼板上,挂板的高度小于檩条腹板的长度。所述檩条5是规格200的C型钢。

[0038] 檩条5上铺设压型钢板14,压型钢板上浇注混凝土层13,压型钢板和混凝土层构成楼板。卫生间和阳台使用下沉式挂板。下沉式挂板低于H形导梁,使用下沉式挂件连接檩条,檩条上铺设的楼板的表面低其他房间的楼板,以适应卫生间和阳台的使用。

[0039] 以下对本发明的工作过程做进一步说明:

[0040] 1、基础施工:轻钢结构房屋根据图纸定制墙板、楼板和屋顶架等预制构件,施工时在地面以下部分铺设地基基础1,地基基础内预埋条形抗拔件10。地基基础上表面做10mm厚的防腐层,防腐层上铺设底导梁9,条形抗拔件设置在底导梁的一端。底导梁通过预埋的地脚螺栓锚固在基础上,多根底导梁连接的形状与基础相一致。底导梁和条形抗拔件的位置根据图纸中墙板的位置确定,

[0041] 2、一层墙板固定:将抗剪墙板的端部与条形抗拔件10固定连接,墙板设置在底导梁内。条形抗拔件扣板的侧板与龙骨的腹板贴合并打自攻钉,条形抗拔件的底板与龙骨的翼板贴合并打自攻钉。底导梁在墙板的龙骨处打两个自攻钉,两龙骨之间打一个自攻钉。由此通过条形抗拔件和底导梁共同将墙板固定在地基基础上,提高了墙板的抗剪能力和抗震性能,增强了墙体的整体性和牢固性。

[0042] 3、墙板连接:将多个并排的墙板放入底导梁9内,抗剪墙板的起始端通过条形抗拔件固定在底导梁内,墙板另一端卡接机构的卡扣161和相邻墙板的卡槽162相对应,沿导梁推动墙板至卡扣嵌入卡槽,两个墙板的保温层相互抵接,完成并排墙板的安装。垂直相交的墙板的连接处固定加劲件,加劲件分别在墙板高度的三分之一处和上下层墙板之间。

[0043] 4、墙板与檩条连接:墙体的顶面通过自攻钉连接H形导梁。根据设计要求在导梁上需要搭接檩条的部位设置挂板15,挂板一般设置在龙骨的位置。H形导梁8的腹板在墙板边框的位置纵向打入两排自攻钉,将H形导梁固定在墙体顶部。房间中间的檩条5两端通过挂板固定在墙板上,房间两边的两根檩条不仅端部通过挂板固定在墙板上,檩条腹板还贴附在相邻的墙板上,并在墙板龙骨的位置打入自攻钉,腹板上的自攻钉呈“之”字形排列,增强角墙板和檩条连接牢固性。檩条均匀分布在房屋的墙面上,檩条的间距为350-550mm。檩条下方架设吊顶7。

[0044] 5、架设楼板:在檩条5上铺设压型钢板14;压型钢板上的加强筋与檩条垂直布置;混凝土浇注在压型钢板上形成混凝土层13,混凝土层中间铺设钢筋网片,根据需要混凝土层内设置用于布置水电管线的套管。楼板中的压型钢板表面的加强筋增加了与混凝土之间的结合力,使二者形成一个整体,其中钢材具有抗拉伸性能,混凝土具有抗压性能,因此大大提高了楼承板的承载力。

[0045] 6、上层墙板的架设:上层墙板吊装在H形导梁内,上、下层剪力墙的端部通过条形抗拔件固定,上层垂直相交的墙板底部通过加劲件连接至下层墙板。

[0046] 7、架设屋顶架:顶层墙板上设置下沉式挂钩,下沉式挂钩连接檩条,檩条上铺设欧松板和保温板,形成保温隔音层6,所述保温板为聚苯板或挤塑板,保温隔音层6的上表面与墙板顶部持平,保温和隔音的效果好。整体预制的屋顶架直接放置在墙板上,连接处焊接。

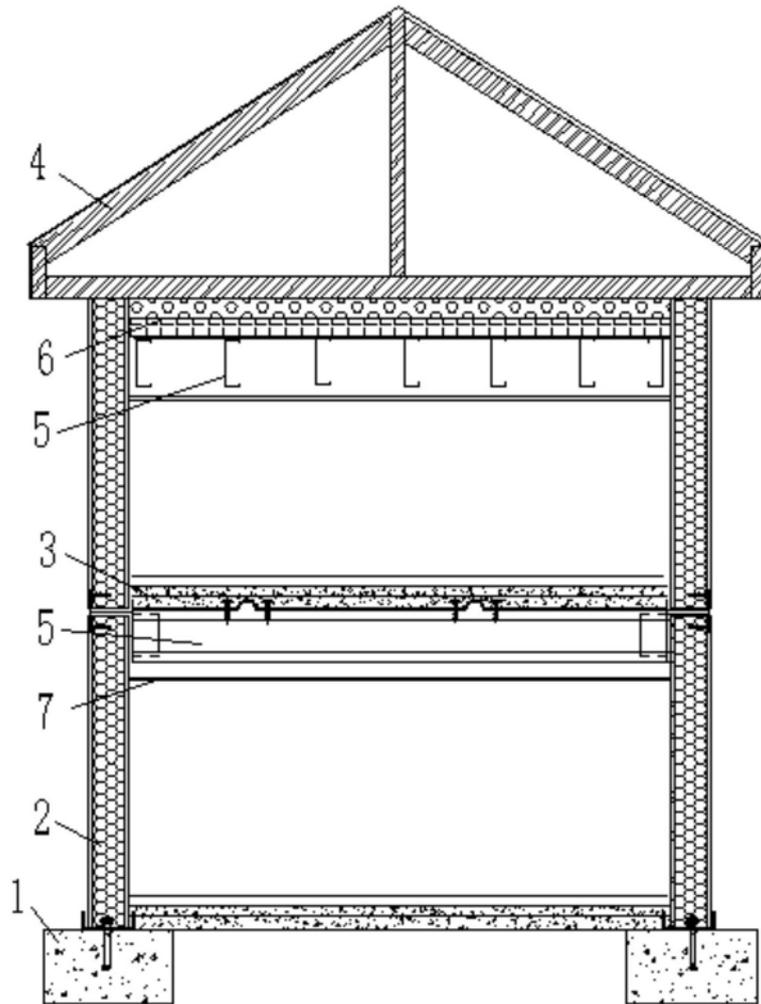


图1

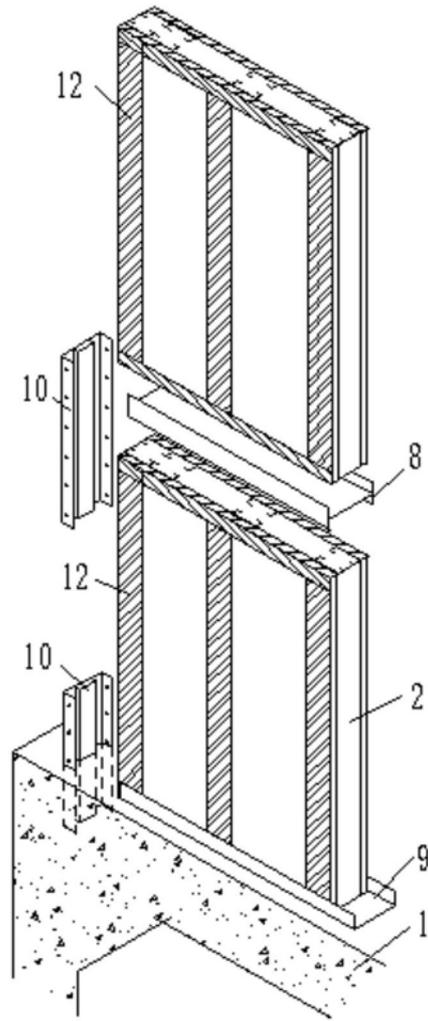


图2

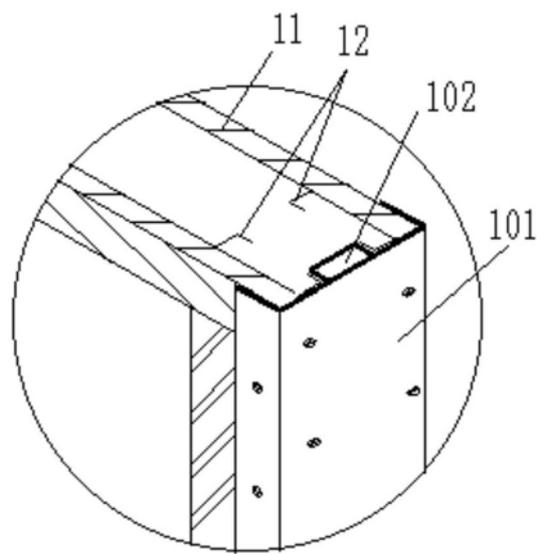


图3

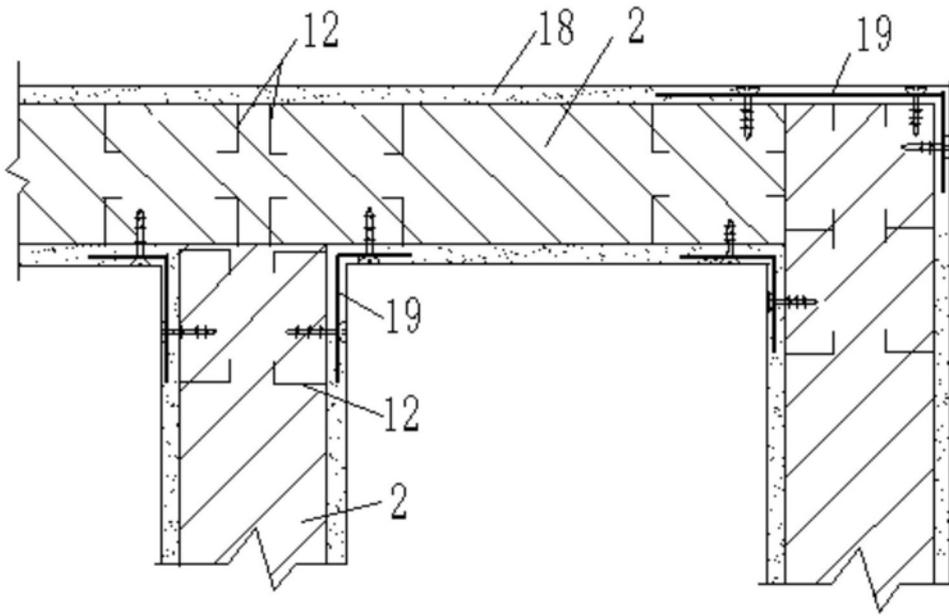


图4

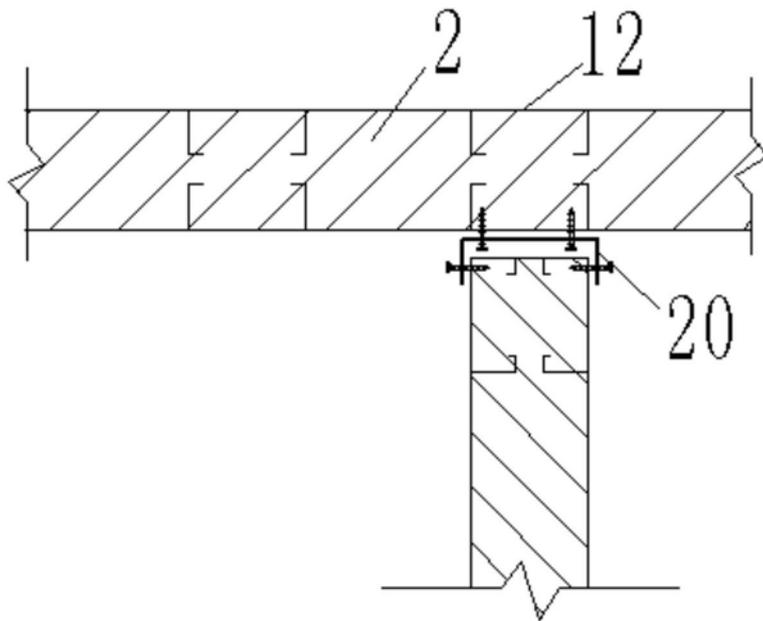


图5

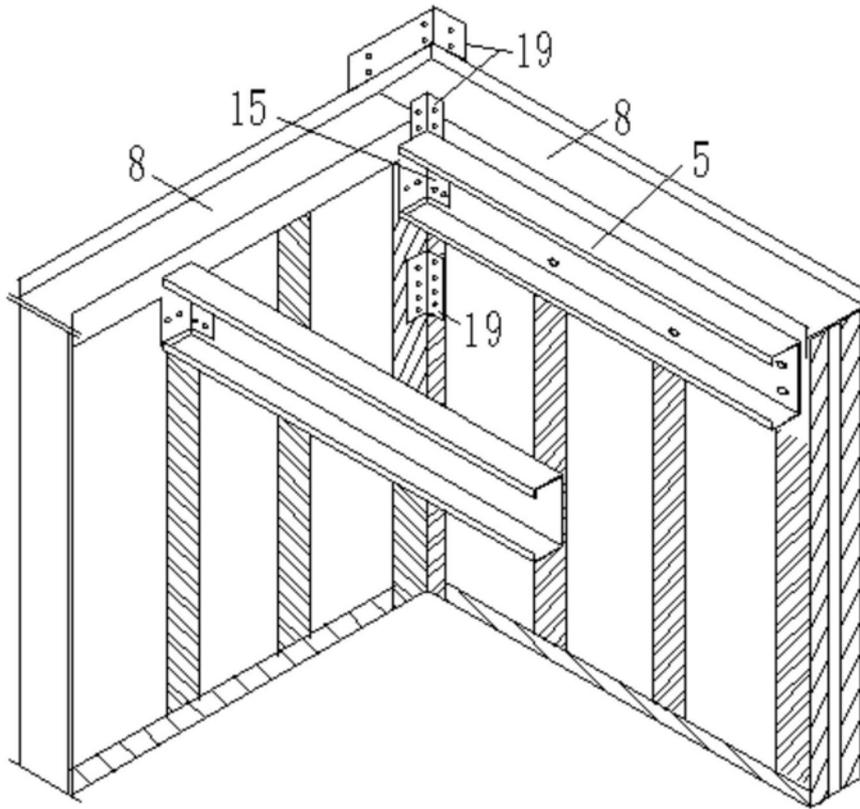


图6

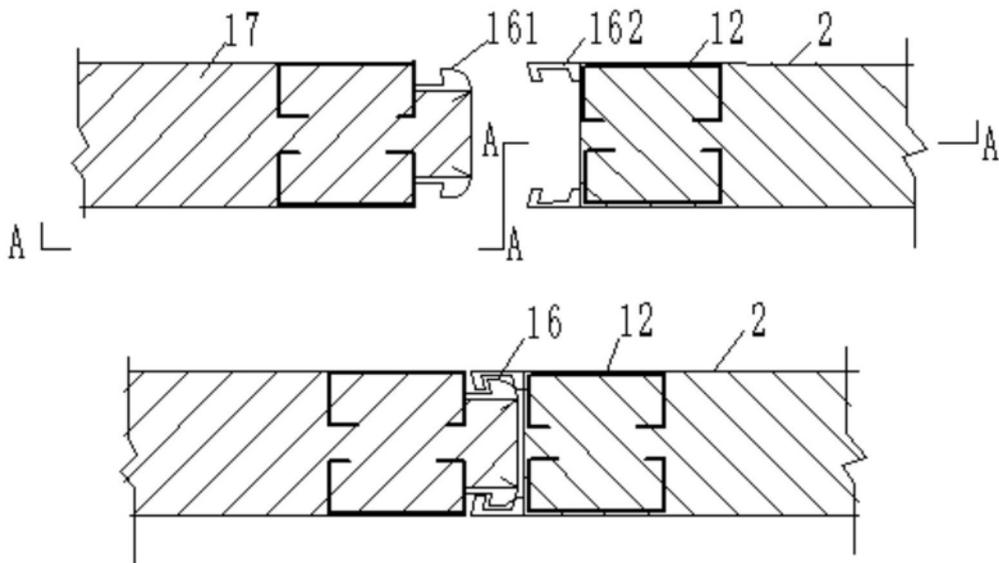


图7

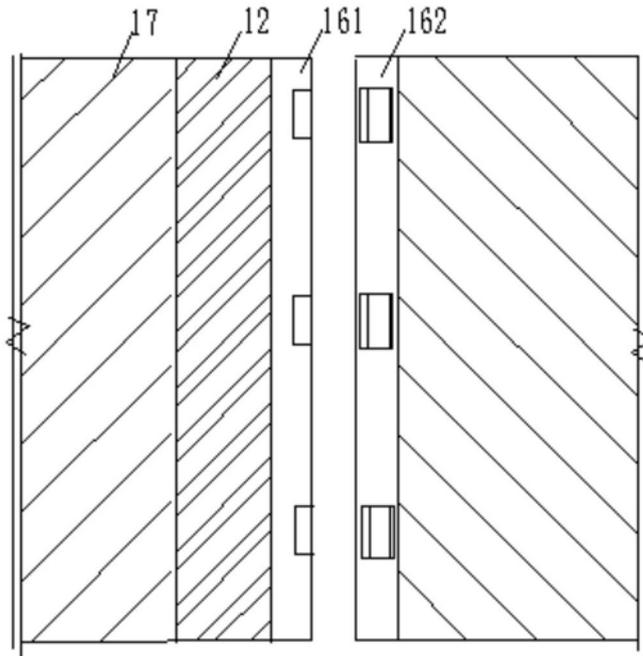


图8

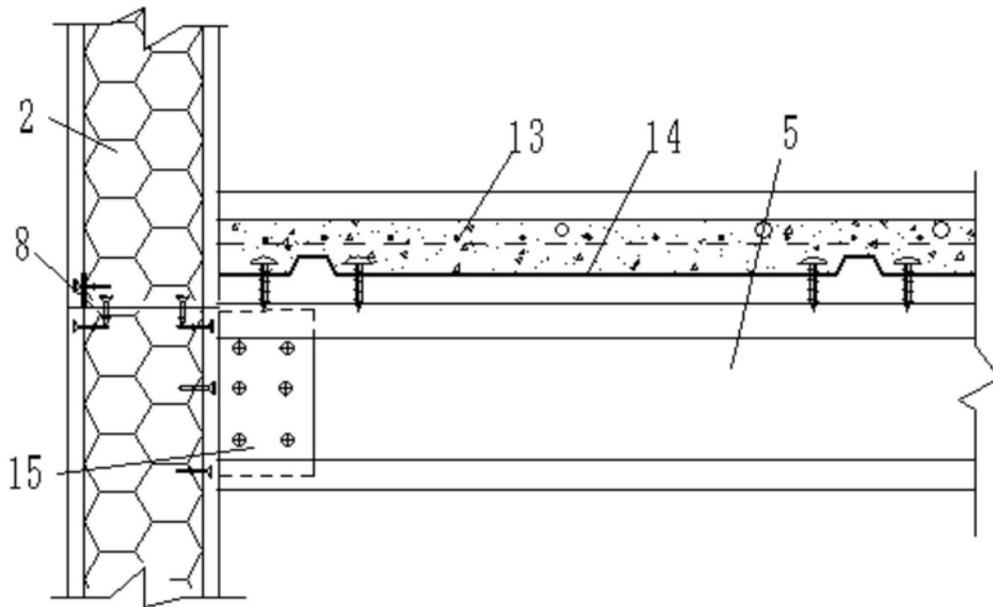


图9