



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106958292 A

(43)申请公布日 2017.07.18

(21)申请号 201710243493.5

(22)申请日 2017.04.14

(71)申请人 西藏藏建科技股份有限公司  
地址 850000 西藏自治区拉萨市城关区夺  
底路以西

(72)发明人 沈焱

(74)专利代理机构 北京一格知识产权代理事务  
所(普通合伙) 11316  
代理人 滑春生

(51) Int. Cl.  
E04B 1/343(2006.01)  
E04B 1/19(2006.01)  
E04C 2/30(2006.01)  
E04C 2/292(2006.01)

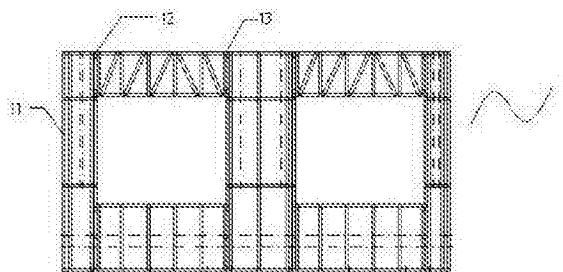
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种基于冷弯薄壁型钢的装配式房屋

(57)摘要

本发明涉及一种基于冷弯薄壁型钢的装配式房屋,其特征在于:包括房屋框架、楼板结构和墙板结构;采用自攻螺丝与角钢的方式连接桁架梁和墙体框架结构;缓解了节点部位的应力集中程度,不减少节点部位的板件净截面面积,因此节点承载力不会降低;且避免了自攻螺钉在竖向荷载作用下孔壁反复挤压带来的栓口变大;在一定程度上可避免开螺纹洞口带来的桁架梁和墙体框架上的应力集中;克服了现有冷弯薄壁型钢桁架梁与墙体框架节点连接存在的缺陷,并且采用角钢的方式节点传力途径明确,抗震性能优越,施工操作简单易行。可广泛用于冷弯薄壁型钢各类杆件截面的连接,尤其适用于采用塞入式围护外墙体的结构体系。



1. 一种基于冷弯薄壁型钢的装配式房屋,其特征在于:包括房屋框架、楼板结构和墙板结构;

所述房屋框架包括墙体转角钢结构、桁架梁与外墙体装配结构和桁架梁与内墙体装配结构;

所述墙体转角钢结构包括墙体框架结构、立柱和角钢A;所述一对端部互相垂直的墙体框架结构以及垂直嵌入在墙体框架结构内的立柱和角钢A形成L型转角节点结构;所述三个端部互相连接的墙体框架结构以及垂直嵌入在墙体框架结构内的立柱和角钢A形成T型转角节点结构;所述立柱具有若干个且互相平行;所述立柱的穿过墙体框架结构通过镀锌的自攻螺丝与墙体框架结构垂直相连;所述角钢A与立柱平行且角钢A通过自攻螺丝连接在墙体框架结构的转角处;所述L型转角节点结构仅采用一个角钢A连接在L型转角节点结构的内转角处;所述T型转角节点结构采用一对角钢A分别连接在T型转角节点结构两侧的内转角处;

所述桁架梁与外墙体装配结构包括桁架梁A和外墙体框架结构;所述桁架梁A与外墙体框架结构互相垂直,桁架梁A的端部通过自攻螺丝和角钢B固定连接在外墙体框架结构的顶端;所述角钢B呈L型结构,所述角钢B设置在外墙体框架结构的顶端且分别位于桁架梁A水平方向的两侧,角钢B上设置有螺丝孔通过自攻螺丝分别连接在外墙体框架结构的顶端和桁架梁A上;

所述桁架梁与内墙体装配结构包括桁架梁B和内墙体框架结构;所述内墙体框架结构分别垂直设置在桁架梁B的上下两侧,内墙体框架结构通过连接件贯穿桁架梁B连接固定;所述连接件包括角钢C和套杆螺丝;所述角钢C具有一对且连接在套杆螺丝的两端,角钢C分别位于桁架梁B的上下端面并通过自攻螺丝将桁架梁B与内墙体框架结构相连,角钢C上设置有与套杆螺丝相连的连接孔;所述套杆螺丝沿竖直方向穿过桁架梁B与两端的角钢C通过螺母锁紧;

所述桁架梁A和桁架梁B均包括上弦杆、下弦杆和腹杆;上弦杆与下弦杆互相平行,腹杆具有若干个倾斜连接在上弦杆与下弦杆之间;所述内墙体框架结构、外墙体框架结构、立柱、上弦杆、腹杆和下弦杆均为冷弯薄壁型钢结构;为冷弯薄壁型钢结构或由冷弯薄壁型钢组成;所述冷弯薄壁型钢为U型钢结构,且该U型钢的两侧翼缘端部向内折弯翻边形成折弯边;所述U型钢结构的表面镀锌或镀铝锌;

所述楼板结构的两端分别嵌入在墙板结构内;所述楼板结构包括混凝土抹面、轻质混凝土层、OSB结构板、冷弯薄壁型钢楼板梁和双层石膏板A;所述混凝土抹面、轻质混凝土层、OSB结构板、冷弯薄壁型钢楼板梁和双层石膏板A由上至下依次设置;所述冷弯薄壁型钢楼板梁内部沿水平方向填充有玻璃棉;

所述墙板结构包括保温装饰干挂层、OSB封板、冷弯薄壁型钢和双层石膏板B;所述保温装饰干挂层、OSB封板、冷弯薄壁型钢和双层石膏板B由外侧向内侧依次设置;所述保温装饰干挂层包括外墙真石漆和聚氨酯保温层;所述外墙真石漆位于聚氨酯保温层的外侧,且外墙真石漆通过挂网结构喷涂在聚氨酯保温层的外壁;所述保温装饰干挂层与OSB封板之间设置有一道呼吸纸层;所述冷弯薄壁型钢内填充有玻璃棉层;

所述冷弯薄壁型钢楼板梁为若干冷弯型钢龙骨通过镀锌自攻螺丝连接的梁结构,所述冷弯型钢龙骨为内卷边C型钢。

2. 根据权利要求 1 所述的一种基于冷弯薄壁型钢的装配式房屋,其特征在于:所述冷弯薄壁型钢楼板梁层内部沿水平方向填充的玻璃棉的厚度不大于冷弯薄壁型钢楼板梁厚度的二分之一,在冷弯薄壁型钢楼板梁内部位于玻璃棉与靠近OSB结构板的一侧之间形成一空腔结构;冷弯薄壁型钢楼板梁的宽度为300mm-310mm,所述冷弯薄壁型钢楼板梁内填充的玻璃棉为150mm-155mm。

3. 根据权利要求 1 所述的一种基于冷弯薄壁型钢的装配式房屋,其特征在于:所述U型钢的宽度为90mm-100mm;所述U型钢的两侧翼缘端部向内折弯翻边形成的折弯边的宽度为8mm-10mm,U型钢结构的壁厚1.0mm-2.0mm。

4. 根据权利要求 1 所述的一种基于冷弯薄壁型钢的装配式房屋,其特征在于:所述双层石膏板A和双层石膏板B靠近室内的表面涂刷有填泥,且双层石膏板A和双层石膏板B的厚度为20mm-25mm。

5. 根据权利要求 1 所述的一种基于冷弯薄壁型钢的装配式房屋,其特征在于:所述墙体框架结构的垂直处端部边缘设置有转角立柱,互相垂直的墙体框架结构通过转角立柱衔接。

## 一种基于冷弯薄壁型钢的装配式房屋

### 技术领域

[0001] 本发明涉及建筑工程领域,尤其涉及一种基于冷弯薄壁型钢的装配式房屋。

### 背景技术

[0002] 现有的房屋大部分采用的是砖混或钢混结构,这样的结构现场施工时间长,同时会造成大量的建筑垃圾;对周围居民的生活环境造成较大影响。

[0003] 冷弯薄壁型钢结构房屋杆件自重轻、施工时不需要大型施工机械,便于操作,抗震性能好、节能、节地、节材、环保,有利于房屋建筑产业化,并具有施工周期短、综合效益好等一系列优点,很适合在房屋建筑中采用。目前这种体系已成为美国、日本、澳大利亚等发达国家低层住宅建筑的重要形式。鉴于冷弯薄壁型钢结构绿色生态的特性及全寿命周期计算经济上的优势,中国近几年也开始大量引进该体系的住宅结构,已修建的低层房屋建筑较多。

[0004] 如中国专利201620644404 .9所述的一种模块化冷弯薄壁型钢集成房屋,其特征在于:包括折叠板材和扣合板材,折叠板材包括第一冷弯薄壁型钢板、第二冷弯薄壁型钢板和第三冷弯薄壁型钢板,第二冷弯薄壁型钢板的两侧分别与第一冷弯薄壁型钢板和第三冷弯薄壁型钢板铰接,第二冷弯薄壁型钢板的两侧均安装一个第一固定板,第一固定板呈L形,第一固定板的一个平面与第二冷弯薄壁型钢板配合,第一固定板的另一个平面与第二冷弯薄壁型钢板所在平面平行,第一固定板上安装第一加强板,第一冷弯薄壁型钢板的一侧和第三冷弯薄壁型钢板的一侧均与第二冷弯薄壁型钢板配合,第一冷弯薄壁型钢板的另一侧和第三冷弯薄壁型钢板的另一侧均安装一个固定管,扣合板材包括第四冷弯薄壁型钢板,第四冷弯薄壁型钢板的两侧均安装一个固定销,固定销能与固定管插接配合,所述第一冷弯薄壁型钢板、第二冷弯薄壁型钢板和第三冷弯薄壁型钢板均为冷弯薄壁型钢复合板,冷弯薄壁型钢复合板包括冷弯薄壁型钢框架,冷弯薄壁型钢框架为方框结构,冷弯薄壁型钢框架的内侧安装秸秆防火保温板,防火保温板的侧部安装数个排成一排的加强钢板,防火保温板的侧部开设数个排成一排的固定槽,固定槽位于防火保温板和加强钢板之间。

[0005] 上述专利中冷弯薄壁型钢集成房屋虽然在一定程度上解决了砖混或钢混房屋建筑的建造造成大量的建筑垃圾的问题,以及改善了房屋的防火保温性能;但是在冷弯薄壁型钢之间的连接存在受力点不合理,内应力大的问题,以及房屋的隔音、保温性能差问题。

### 发明内容

[0006] 本发明要解决的技术问题是提供一种基于冷弯薄壁型钢的装配式房屋,能够解决一般的冷弯薄壁型钢之间的连接存在受力点不合理,内应力大,以及房屋的隔音、保温性能差问题。

[0007] 为解决上述技术问题,本发明的技术方案为:一种基于冷弯薄壁型钢的装配式房屋,其创新点在于:包括房屋框架、楼板结构和墙板结构;

所述房屋框架结构包括墙体转角钢结构、桁架梁与外墙体装配结构和桁架梁与内墙体

装配结构；

所述墙体转角钢结构包括墙体框架结构、立柱和角钢A；所述一对端部互相垂直的墙体框架结构以及垂直嵌入在墙体框架结构内的立柱和角钢A形成L型转角节点结构；所述三个端部互相连接的墙体框架结构以及垂直嵌入在墙体框架结构内的立柱和角钢A形成T型转角节点结构；所述立柱具有若干个且互相平行；所述立柱的穿过墙体框架结构通过镀锌的自攻螺丝与墙体框架结构垂直相连；所述角钢A与立柱平行且角钢A通过自攻螺丝连接在墙体框架结构的转角处；所述L型转角节点结构仅采用一个角钢A连接在L型转角节点结构的内转角处；所述T型转角节点结构采用一对角钢A分别连接在T型转角节点结构两侧的内转角处；

所述桁架梁与外墙体装配结构包括桁架梁A和外墙体框架结构；所述桁架梁A与外墙体框架结构互相垂直，桁架梁A的端部通过自攻螺丝和角钢B固定连接在外墙体框架结构的顶端；所述角钢B呈L型结构，所述角钢B设置在外墙体框架结构的上端且分别位于桁架梁A水平方向的两侧，角钢B上设置有螺丝孔通过自攻螺丝分别连接在外墙体框架结构的顶端和桁架梁A上；

所述桁架梁与内墙体装配结构包括桁架梁B和内墙体框架结构；所述内墙体框架结构分别垂直设置在桁架梁B的上下两侧，内墙体框架结构通过连接件贯穿桁架梁B连接固定；所述连接件包括角钢C和套杆螺丝；所述角钢C具有一对且连接在套杆螺丝的两端，角钢C分别位于桁架梁B的上下端面并通过自攻螺丝将桁架梁B与内墙体框架结构相连，角钢C上设置有与套杆螺丝相连的连接孔；所述套杆螺丝沿竖直方向穿过桁架梁B与两端的角钢C通过螺母锁紧；

所述桁架梁A和桁架梁B均包括上弦杆、下弦杆和腹杆；上弦杆与下弦杆互相平行，腹杆具有若干个倾斜连接在上弦杆与下弦杆之间；所述内墙体框架结构、外墙体框架结构、立柱、上弦杆、腹杆和下弦杆均为冷弯薄壁型钢结构；为冷弯薄壁型钢结构或由冷弯薄壁型钢结构组成；所述冷弯薄壁型钢为U型钢结构，且该U型钢的两侧翼缘端部向内折弯翻边形成折弯边；所述U型钢结构的表面镀锌或镀铝锌；

所述楼板结构的两端分别嵌入在墙板结构内；所述楼板结构包括混凝土抹面、轻质混凝土层、OSB结构板、冷弯薄壁型钢楼板梁和双层石膏板A；所述混凝土抹面、轻质混凝土层、OSB结构板、冷弯薄壁型钢楼板梁和双层石膏板A由上至下依次设置；所述冷弯薄壁型钢楼板梁内部沿水平方向填充有玻璃棉；

所述墙板结构包括保温装饰干挂层、OSB封板、冷弯薄壁型钢和双层石膏板B；所述保温装饰干挂层、OSB封板、冷弯薄壁型钢和双层石膏板B由外侧向内侧依次设置；所述保温装饰干挂层包括外墙真石漆和聚氨酯保温层；所述外墙真石漆位于聚氨酯保温层的外侧，且外墙真石漆通过挂网结构喷涂在聚氨酯保温层的外壁；所述保温装饰干挂层与OSB封板之间设置有一道呼吸纸层；所述冷弯薄壁型钢内填充有玻璃棉层；

所述冷弯薄壁型钢楼板梁为若干冷弯型钢龙骨通过镀锌自攻螺丝连接的梁结构，所述冷弯型钢龙骨为内卷边C型钢。

[0008] 进一步的，所述冷弯薄壁型钢楼板梁内部沿水平方向填充的玻璃棉的厚度不大于冷弯薄壁型钢楼板梁厚度的二分之一，在冷弯薄壁型钢楼板梁内部位于玻璃棉与靠近OSB结构板的一侧之间形成一空腔结构；冷弯薄壁型钢楼板梁的宽度为300mm-310mm，所述冷弯

薄壁型钢楼板梁内填充的玻璃棉为150mm-155mm。

[0009] 进一步的,所述U型钢的宽度为90mm-100mm;所述U型钢的两侧翼缘端部向内折弯翻边形成的折弯边的宽度为8mm-10mm,U型钢结构的壁厚1.0mm-2.0mm。

[0010] 进一步的,所述双层石膏板A和双层石膏板B靠近室内的表面涂刷有填泥,且双层石膏板A和双层石膏板B的厚度为20mm-25mm。

[0011] 进一步的,所述墙体框架结构的垂直处端部边缘设置有转角立柱,互相垂直的墙体框架结构通过转角立柱衔接。

[0012] 本发明的优点在于:

1) 本发明采用自攻螺丝与角钢的方式连接桁架梁和墙体框架结构;缓解了节点部位的应力集中程度,不减少节点部位的板件净截面面积,因此节点承载力不会降低;且避免了自攻螺钉在竖向荷载作用下孔壁反复挤压带来的栓口变大;在一定程度上可避免开螺纹洞口带来的桁架梁和墙体框架上的应力集中。

[0013] 2) 本发明克服了现有冷弯薄壁型钢桁架梁与墙体框架节点连接存在的缺陷,并且采用角钢的方式节点传力途径明确,抗震性能优越,施工操作简单易行。可广泛用于冷弯薄壁型钢各类杆件截面的连接,尤其适用于采用塞入式围护外墙体的结构体系。

[0014] 3) 本发明中楼板结构节约楼层空间,设备管道放置方便、由于此型楼板内部有足够的空间,所以可以放置许多管道,这样既可以减少设备管道在楼层占用的空间,也可以增加整个楼层的美观性;楼板结构强度高且隔音效果好;由于在楼板梁上放置OSB结构板和浇筑混凝土使得整块楼板强度较高;采用在冷弯薄壁型钢楼板梁内部沿水平方向填充的玻璃棉和形成的空腔结构,保证了隔音效果。

[0015] 4) 本发明的墙板结构达到垂直受力达7000公斤、水平受力2000公斤、抗震8度以上、抗风不低于260公里/小时的、传热系数不高于0.221、每平方米重量不高于6.5公斤的技术参数要求,同时具有较高的隔音、防火、防湿性能。

## 附图说明

[0016] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0017] 图1为本发明的一种基于冷弯薄壁型钢的装配式房屋框架主视图。

[0018] 图2为本发明的一种基于冷弯薄壁型钢的装配式房屋的L形墙体转角钢结构主视图。

[0019] 图3为本发明的一种基于冷弯薄壁型钢的装配式房屋的T形墙体转角钢结构主视图。

[0020] 图4为本发明的一种基于冷弯薄壁型钢的装配式房屋的桁架梁与外墙体装配结构。

[0021] 图5为本发明的一种基于冷弯薄壁型钢的装配式房屋的桁架梁与内墙体装配图。

[0022] 图6为本发明的一种基于冷弯薄壁型钢的装配式房屋的桁架梁与墙体装配的连接件立体图。

[0023] 图7为本发明的一种基于冷弯薄壁型钢的装配式房屋的楼板结构图。

[0024] 图8为本发明的一种基于冷弯薄壁型钢的装配式房屋的墙板结构图。

## 具体实施方式

[0025] 下面的实施例可以使本专业的技术人员更全面地理解本发明,但并不因此将本发明限制在所述的实施例范围之中。

[0026] 如图1至图8所示的一种基于冷弯薄壁型钢的装配式房屋,包括房屋框架1、楼板结构2和墙板结构3。

[0027] 房屋框架1包括墙体转角钢结构11、桁架梁与外墙体装配结构12和桁架梁与内墙体装配结构13。

[0028] 墙体转角钢结构11包括墙体框架结构111、立柱112和角钢A113;所述一对端部互相垂直的墙体框架结构111以及垂直嵌入在墙体框架结构111内的立柱112和角钢A113形成L型转角节点结构;或所述三个端部互相连接的墙体框架结构111以及垂直嵌入在墙体框架结构内的立柱112和角钢A113形成T型转角节点结构;所述立柱112具有若干个且互相平行;所述立柱112的穿过墙体框架结构111通过镀锌的自攻螺丝与墙体框架结构111垂直相连;所述角钢A113与立柱112平行且角钢A113通过自攻螺丝连接在墙体框架结构111的转角处;所述L型转角节点结构仅采用一个角钢A113连接在L型转角节点结构的内转角处;所述T型转角节点结构采用一对角钢A113分别连接在T型转角节点结构两侧的内转角处。

[0029] 桁架梁与外墙体装配结构12包括桁架梁A121和外墙体框架结构122;所述桁架梁A121与外墙体框架结构122互相垂直,桁架梁A121的端部通过自攻螺丝和角钢B123固定连接在外墙体框架结构122的顶端;所述角钢B123呈L型结构,所述角钢B123设置在外墙体框架结构111的上端且分别位于桁架梁A121水平方向的两侧,角钢B123上设置有螺丝孔通过自攻螺丝分别连接在外墙体框架结构122的顶端和桁架梁A121上。

[0030] 桁架梁与内墙体装配结构13包括桁架梁B131和内墙体框架结构132;所述内墙体框架结构132分别垂直设置在桁架梁B131的上下两侧,内墙体框架结构132通过连接件贯穿桁架梁B131连接固定;所述连接件包括角钢C133和套杆螺丝134;所述角钢C133具有一对且连接在套杆螺丝134的两端,角钢C133分别位于桁架梁B131的上下端面并通过自攻螺丝将桁架梁B131与内墙体框架结构132相连,角钢C133上设置有与套杆螺丝134相连的连接孔;所述套杆螺丝134沿竖直方向穿过桁架梁B131与两端的角钢C133通过螺母锁紧。

[0031] 桁架梁A121和桁架梁B131均包括上弦杆、下弦杆和腹杆;上弦杆与下弦杆互相平行,腹杆具有若干个倾斜连接在上弦杆与下弦杆之间;所述内墙体框架结构132、外墙体框架结构122、立柱111、上弦杆、腹杆和下弦杆均为冷弯薄壁型钢结构;为冷弯薄壁型钢结构或由冷弯薄壁型钢组成;所述冷弯薄壁型钢为U型钢结构,且该U型钢的两侧翼缘端部向内折弯翻边形成折弯边;所述U型钢结构的表面镀锌或镀铝锌。

[0032] 楼板结构2的两端分别嵌入在墙板结构3内;所述楼板2结构包括混凝土抹面21、轻质混凝土层22、OSB结构板23、冷弯薄壁型钢楼板梁24和双层石膏板A25;所述混凝土抹面21、轻质混凝土层22、OSB结构板23、冷弯薄壁型钢楼板梁24和双层石膏板A25由上至下依次设置;所述冷弯薄壁型钢楼板梁24内部沿水平方向填充有玻璃棉26。

[0033] 墙板结构3包括保温装饰干挂层31、OSB封板32、冷弯薄壁型钢33和双层石膏板B34;所述保温装饰干挂层31、OSB封板32、冷弯薄壁型钢33和双层石膏板B34由外侧向内侧依次设置;所述保温装饰干挂层31包括外墙真石漆311和聚氨酯保温层312;所述外墙真石

漆311位于聚氨酯保温层312的外侧,且外墙真石漆311通过挂网结构喷涂在聚氨酯保温层312的外壁;所述保温装饰干挂层31与OSB封板32之间设置有一道呼吸纸层313;所述冷弯薄壁型钢内填充有玻璃棉层26。

[0034] 冷弯薄壁型钢楼板梁24为若干冷弯型钢龙骨通过镀锌自攻螺丝连接的梁结构,所述冷弯型钢龙骨为内卷边C型钢。

[0035] 冷弯薄壁型钢楼板梁24内部沿水平方向填充的玻璃棉26的厚度不大于冷弯薄壁型钢楼板梁24厚度的二分之一,在冷弯薄壁型钢楼板梁24内部位于玻璃棉26与靠近OSB结构板23的一侧之间形成一空腔结构;冷弯薄壁型钢楼板梁24的宽度为300mm-310mm,所述冷弯薄壁型钢楼板梁24内填充的玻璃棉26为150mm-155mm。

[0036] U型钢的宽度为90mm-100mm;所述U型钢的两侧翼缘端部向内折弯翻边形成的折弯边的宽度为8mm-10mm,U型钢结构的壁厚1.0mm-2.0mm。

[0037] 双层石膏板A25和双层石膏板B34靠近室内的表面涂刷有填泥,且双层石膏板A25和双层石膏板B34的厚度为20mm-25mm。

[0038] 墙体框架结构111的垂直处端部边缘设置有转角立柱,互相垂直的墙体框架结构通过转角立柱衔接。

[0039] 本行业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,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

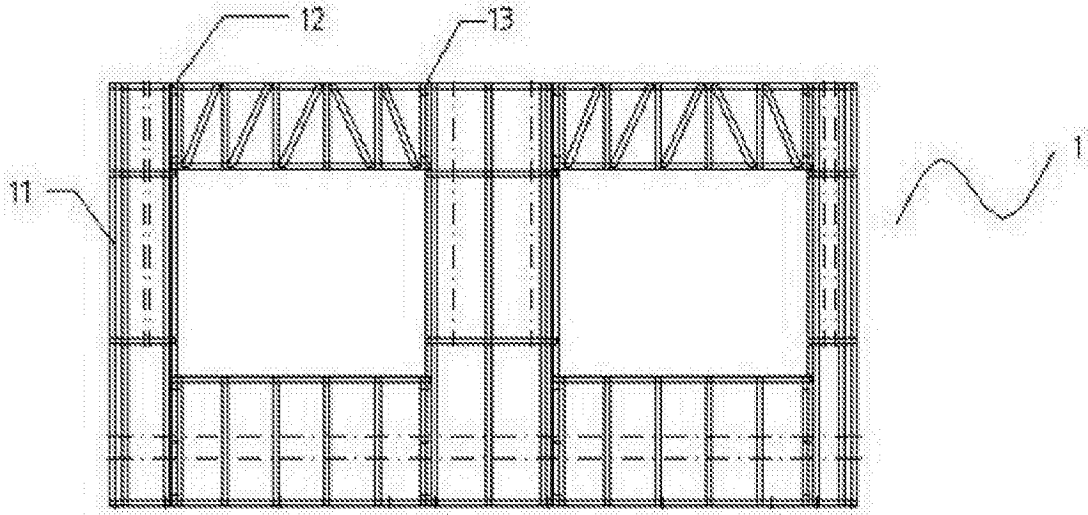


图1

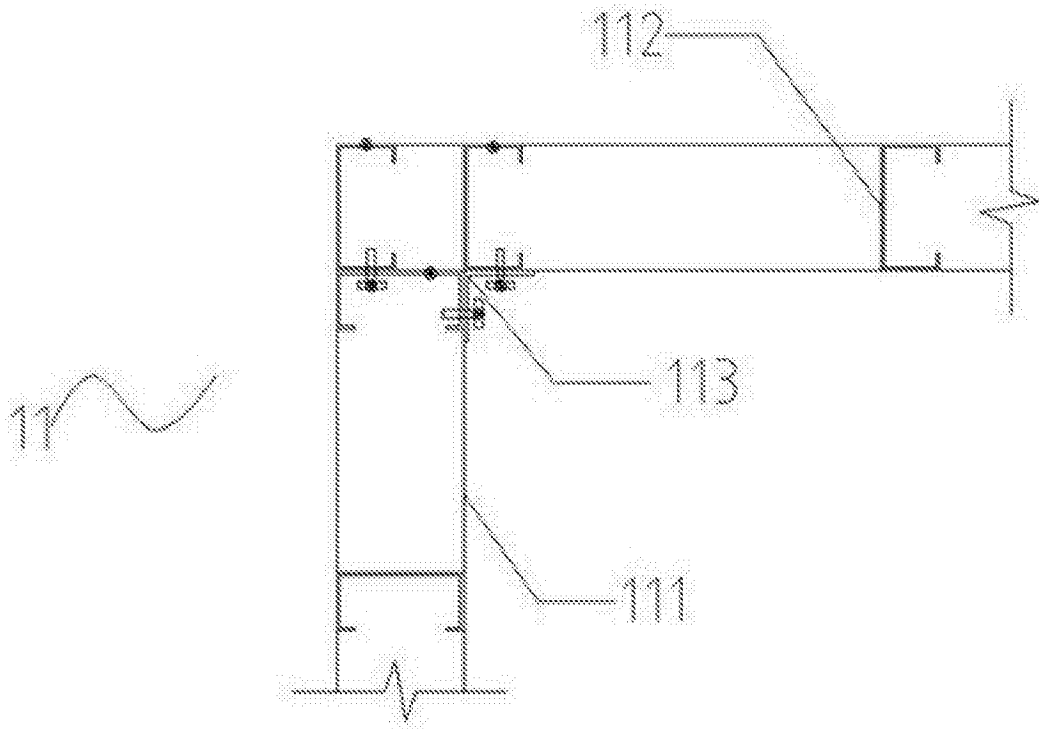


图2

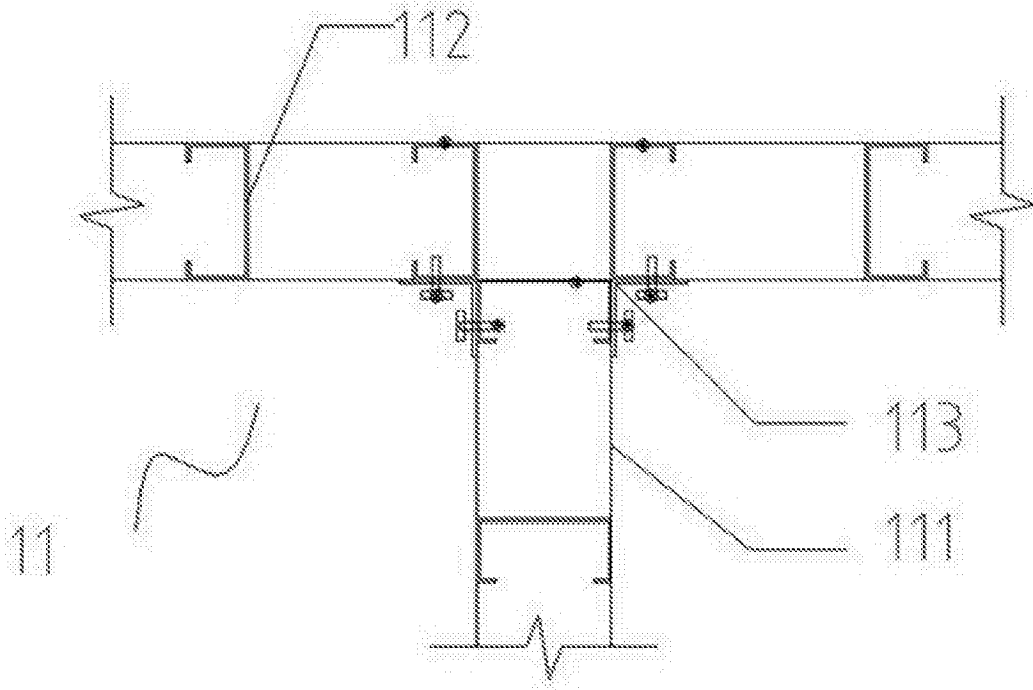


图3

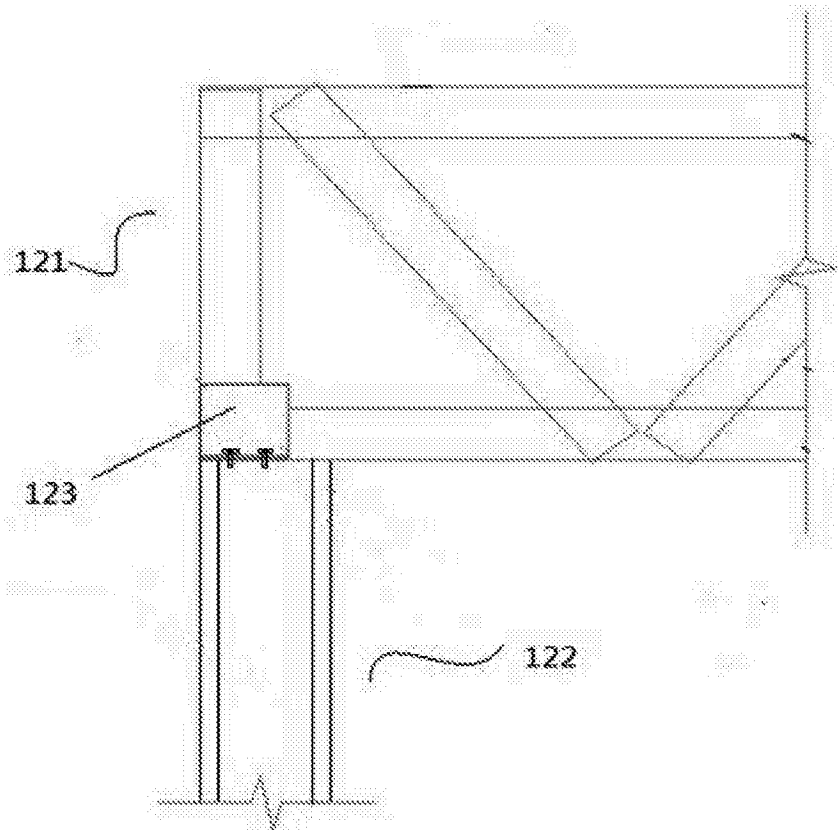


图4

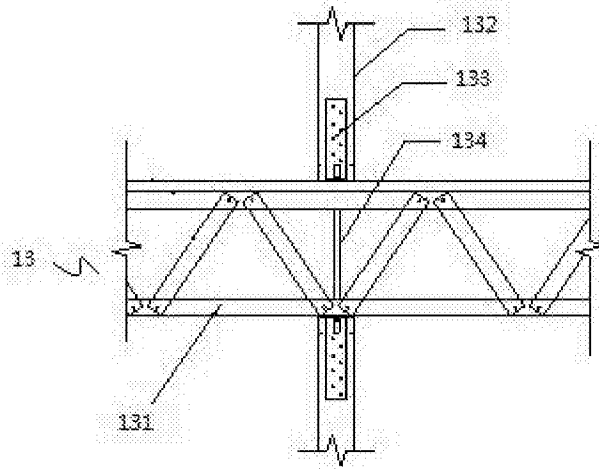


图5

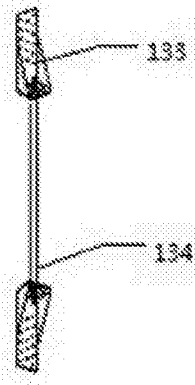


图6

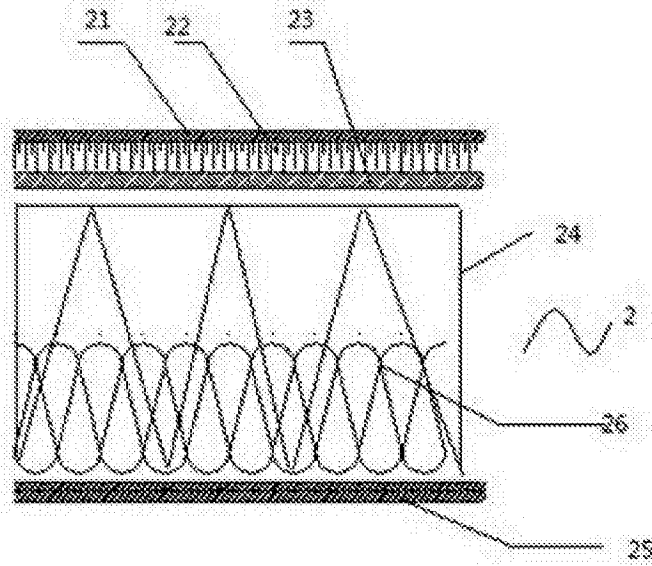


图7

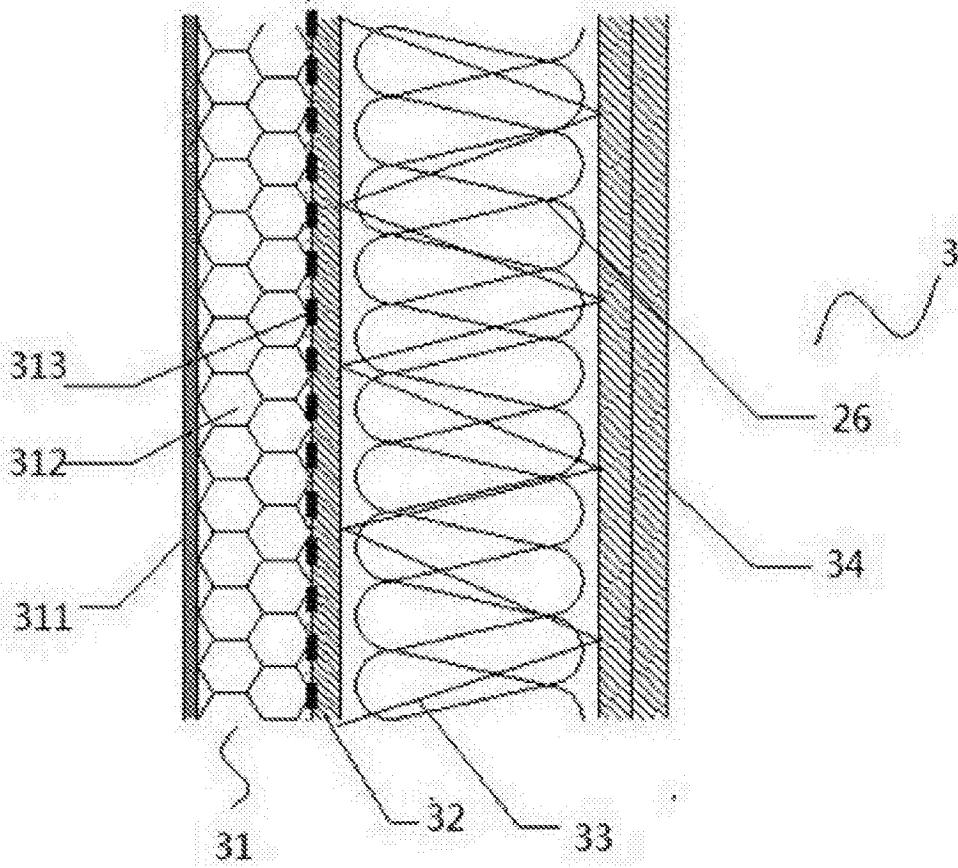


图8