(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 111088846 B
(45)授权公告日 2024.09.13

(21)申请号 201811237957.2
(22)申请日 2018.10.23
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111088846 A
(43)申请公布日 2020.05.01
(73)专利权人 山东大学
地址 250061 山东省济南市历下区经十路17923号
(72)发明人 侯和涛 王承磊 陈城 曲冰 赵星楠 牟银林 陈骁
(74)专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限公司 37221
专利代理师 陈晓敏
(51)Int.Cl.
E04B 1/00(2006.01)
E04B 7/02(2006.01)
E04B 2/00(2006.01)
E04B 5/02(2006.01)
E04B 1/38(2006.01)
E04B 1/68(2006.01)
E04B 1/86(2006.01)
E04G 21/14(2006.01)

(56)对比文件
CN 102587693 A,2012.07.18
CN 108678256 A,2018.10.19
CN 206174206 U,2017.05.17
CN 209308156 U,2019.08.27
CN 2466264 Y,2001.12.19

审查员 代娇荣

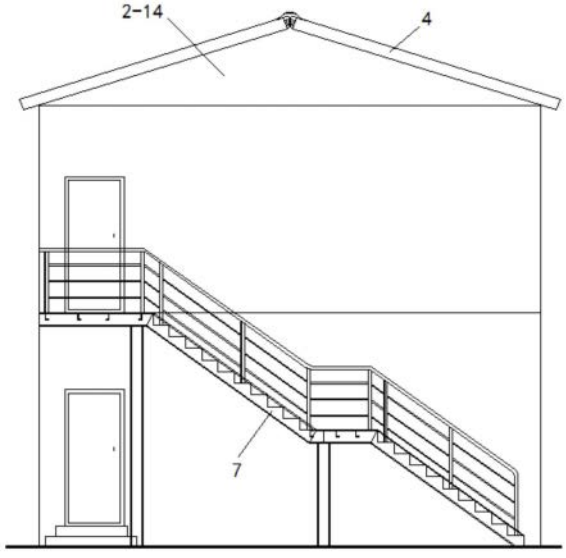
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

一种可循环使用的装配式房屋及安装方法

(57)摘要

本发明涉及建筑技术领域,特别是涉及一种可循环使用的装配式房屋,包括三铰拱屋面板,所述三铰拱屋面板包括多组呈角度布置的屋板,每组屋板包括两块屋面板,两块屋面板的一端相互铰接,每块屋面板的另一端倾斜向下布置并分别与墙板固定连接;所述墙板用于支撑三铰拱屋面板,墙板的下方与预制基础固定连接,所述预制基础的下端安装于地基中,上端与墙板固定连接;两块屋面板相对的侧面通过水平设置的两个圆管固定连接,屋面板相互铰接处形成屋脊。本发明还提供了一种可循环使用的装配式房屋的安装方法,本发明能够替代传统的彩钢板房,节点安装方便,便于拆卸,可循环使用;装配后的房屋稳定性好,安全可靠,舒适度高。



CN 111088846 B

1.一种可循环使用的装配式房屋,其特征在于,包括,

单铰拱屋面板,所述单铰拱屋面板包括多组呈角度布置的屋板,每组屋板包括两块屋面板,两块屋面板的一端相互铰接,每块屋面板的另一端倾斜向下布置并分别与墙板固定连接;

所述墙板用于支撑单铰拱屋面板,墙板的下方与预制基础固定连接,所述预制基础的下端安装于地基中,上端与墙板固定连接;

两块屋面板相对的侧面通过水平设置的两个圆管固定连接,屋面板相互铰接处形成屋脊;

所述墙板包括外墙板和内隔墙,所述外墙板包括山墙和纵墙,所述外墙板中设置有钢柱、混凝土梁或钢梁,板与板之间通过暗梁和暗柱连接,墙板在连接处预留便于人工安装的孔洞,多个墙板之间水平设置有至少一层楼板组件,楼板组件将所述可循环使用的装配式房屋分隔成多层结构,楼板组件包括多个楼板,相邻楼板之间通过碗状连接件固定连接,所述楼板的下端分别设有钢导槽;

预制基础通过高强螺栓与钢柱的柱脚底板相连,不同楼板通过钢导槽与山墙连接,再利用L型连接件限位,相邻纵墙之间通过T型钢板将混凝土梁与钢柱进行连接,相邻纵墙与山墙之间通过平齐端板进行连接,不同层山墙通过墙板内的钢柱进行平齐端板连接,内隔墙与纵墙通过平齐端板连接。

2.如权利要求1所述的可循环使用的装配式房屋,其特征在于,所述屋面板倾斜向下的一端通过螺栓与T型连接件的一端固定连接,T型连接件的另一端通过螺栓与圆管固定连接,相对设置的两个圆管之间通过花篮螺栓连接;所述屋面板的下方固定安装有隔音板,所述隔音板水平设置,隔音板的两端分别与屋面板的内侧面固定连接。

3.如权利要求1所述的可循环使用的装配式房屋,其特征在于,所述外墙板为保温墙。

4.如权利要求1所述的可循环使用的装配式房屋,其特征在于,所述纵墙在竖直方向为一体式结构,所述山墙在竖直方向分层设置,位于楼板下方的所述山墙的上端插接于钢导槽中,所述山墙与楼板通过L形连接件固定连接;

山墙关于单铰拱屋面板的铰接轴线垂直设置,单铰拱屋面板的两侧分别设有所述山墙,每侧山墙包括多个矩形山墙板及一个三角形山墙板,所述多层结构中的每层结构通过两个矩形山墙板进行支撑,多个矩形山墙板分别固定连接,位于最上层的矩形山墙板与三角形山墙板固定连接,所述三角形山墙板与屋面板固定连接。

5.如权利要求1所述的可循环使用的装配式房屋,其特征在于,所述屋面板与山墙之间通过螺栓组件固定连接,所述屋面板上设有固定套筒,所述固定套筒内设有螺纹,所述固定套筒通过螺栓与墙板连接件的一端固定连接,墙板连接件的另一端通过螺栓与纵墙连接。

6.如权利要求1所述的可循环使用的装配式房屋,其特征在于,所述外墙板与单铰拱屋面板之间形成内部空间,所述内隔墙及楼板将内部空间分隔成多间房屋。

7.如权利要求1所述的可循环使用的装配式房屋,其特征在于,还包括设置于墙板上的门窗以及设于墙板外部的室外楼梯。

8.利用如权利要求1-7中任意一项所述的可循环使用的装配式房屋的安装方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤1,预制基础的安装:

场地放线定位,进行基底的整平及地基处理,以满足地基承载力和沉降要求,然后根据设计图纸的预制基础布置图进行预制基础的吊装放置;

步骤2,墙板的安装:

对不同墙板进行标号,根据墙板的编号,将其吊装至相应的预制基础上定位,预制基础通过高强螺栓与钢柱的柱脚底板相连,同时设置墙板侧向支撑,保证构件的稳定性;

步骤3,楼板的安装:

对不同楼板进行编号,根据楼板的编号,将其吊装至相应的钢梁上定位,通过钢导槽与山墙连接,再利用L型连接件限位;相邻楼板通过碗状连接件相连;

步骤4,屋面板的安装:

将三角形山墙板吊装至相应墙板上定位,通过L型连接件固定,在隔音板上设短支撑便于山墙的安装,安装完毕后支撑不再取下;最后将屋面板整体吊装至墙顶,通过不同形式的L型连接件将屋面板墙板连接;

步骤5,节点处的连接:

相邻纵墙之间通过T型钢板将混凝土梁与钢柱进行连接,相邻纵墙与山墙之间通过平齐端板进行连接,不同层山墙通过墙板内的钢柱进行平齐端板连接,内隔墙与纵墙通过平齐端板连接;

步骤6,板缝处理及防水:

各墙板之间的板缝内填防水材料,中间填充PE橡胶棒,最外侧选用耐候性较好的单组份硅酮密封胶进行封堵;

步骤7,后期工作:

安装门窗、室外楼梯、走廊栏杆,进行后期的简易装修工作。

一种可循环使用的装配式房屋及安装方法

技术领域

[0001] 本发明属于建筑技术领域,具体涉及一种可循环使用的装配式房屋及安装方法。

背景技术

[0002] 目前,施工板房是一种以轻钢龙骨为骨架、以彩钢夹芯板为维护材料、以标准模数进行空间组合,构件采用螺栓连接而形成的活动板房,可方便快捷地进行组装和拆卸,但其保温隔热、隔音、耐火性能差,舒适度低,拆卸后容易产生建筑垃圾。

[0003] 集装箱活动房屋是一种新型的临时性建筑,拆卸方便快捷,且不用建造地基、环保效果好、使用寿命长、可回收利用,但其运输成本高,使用空间有限。

[0004] 轻钢龙骨装配住宅是以轻质钢材构成房屋的所有骨架和支撑,如冷弯薄壁型钢房屋,可以现场装配,安装方便,但工序较多,而且其成本较高,适用于低层别墅或高档房屋。

发明内容

[0005] 本发明提供了一种可循环使用的装配式房屋及安装方法,能够替代了传统的彩钢板房,节点安装方便,便于拆卸,可循环使用;装配后的房屋稳定性好,安全可靠,舒适度高。

[0006] 本发明采用下述技术方案:一种可循环使用的装配式房屋,包括单铰拱屋面板,所述单铰拱屋面板包括多组呈角度布置的屋板,每组屋板包括两块屋面板,两块屋面板的一端相互铰接,每块屋面板的另一端倾斜向下布置并分别与墙板固定连接;

[0007] 所述墙板用于支撑单铰拱屋面板,墙板的下方与预制基础固定连接,所述预制基础的下端安装于地基中,上端与墙板固定连接;两块屋面板相对的侧面通过水平设置的两个圆管固定连接,屋面板相互铰接处形成屋脊。

[0008] 进一步,所述屋面板倾斜向下的一端通过螺栓与T型连接件的一端固定连接,T型连接件的另一端通过螺栓与圆管固定连接,相对设置的两个圆管之间通过花篮螺栓连接。所述屋面板的下方固定安装有隔音板,所述隔音板水平设置,隔音板的两端分别与屋面板的内侧面固定连接。

[0009] 进一步,所述墙板包括外墙板和内隔墙;所述外墙板为保温墙,所述外墙板包括山墙和纵墙,所述外墙板中设置有钢柱、混凝土梁或钢梁。

[0010] 进一步,多个墙板之间水平设置有至少一层楼板组件,楼板组件将所述可循环使用的装配式房屋分隔成多层结构;

[0011] 楼板组件包括多个楼板,相邻楼板之间通过碗状连接件固定连接,所述楼板的下端分别设有钢导槽。

[0012] 进一步,所述纵墙在竖直方向为一体式结构,所述山墙在竖直方向分层设置,所述山墙关于单铰拱屋面板的铰接轴线垂直设置,单铰拱屋面板的两侧分别设有所述山墙,每侧山墙包括多个矩形山墙板及一个三角形山墙板,所述多层结构中的每层结构通过两个矩形山墙板进行支撑,多个矩形山墙板分别固定连接,位于最上层的矩形山墙板与三角形山墙板固定连接,所述三角形山墙板与屋面板固定连接;位于楼板下方的所述山墙的钢梁通

过紧固件与钢导槽连接,所述山墙与楼板通过L形连接件固定连接。

[0013] 进一步,所述屋面板与山墙之间通过螺栓组件固定连接,所述屋面板上设有固定套筒,所述固定套筒内设有螺纹,所述固定套筒通过螺栓与墙板连接件的一端固定连接,墙板连接件的另一端通过螺栓与纵墙连接。

[0014] 进一步,所述纵墙与山墙之间通过平齐端板固定连接,相邻纵墙之间通过T型钢板固定连接,所述内隔墙与纵墙通过平齐端板连接。

[0015] 进一步,所述外墙板与单铰拱屋面板之间形成内部空间,所述内隔墙及楼板将内部空间分隔成多间房屋。

[0016] 进一步,墙板上的设置有门窗,墙板外部设置有室外楼梯。

[0017] 一种可循环使用的装配式房屋的安装方法,包括以下步骤:

[0018] 步骤1,预制基础的安装:

[0019] 场地放线定位,进行基底的整平及地基处理,以满足地基承载力和沉降要求,然后根据设计图纸的预制基础布置图进行预制基础的吊装放置。

[0020] 步骤2,墙板的安装:

[0021] 根据墙板的编号,将其吊装至相应的预制基础上定位,预制基础通过高强螺栓与钢柱的柱脚底板相连,同时设置墙板侧向支撑,保证构件的稳定性;

[0022] 步骤3,楼板的安装:

[0023] 根据楼板的编号,将其吊装至相应的钢梁上定位,通过钢导槽与山墙连接,再利用L型连接件限位;相邻楼板通过碗状连接件相连。

[0024] 步骤4,屋面板的安装:

[0025] 将三角形山墙板吊装至相应墙板上定位,通过L型连接件固定,在隔音板上设短支撑便于山墙的安装,安装完毕后支撑不再取下;最后将屋面板整体吊装至墙顶,通过不同形式的L型连接件将屋面板墙板连接。

[0026] 步骤5,节点处的连接:

[0027] 相邻纵墙之间通过T型钢板将混凝土梁与钢柱进行连接,相邻纵墙与山墙之间通过平齐端板进行连接,不同层山墙通过墙板内的钢柱进行平齐端板连接,内隔墙与纵墙通过平齐端板连接;

[0028] 步骤6,板缝处理及防水:

[0029] 各墙板之间的板缝内填防水材料,中间填充PE橡胶棒,最外侧选用耐候性较好的单组份硅酮密封胶进行封堵。

[0030] 步骤7,后期工作:

[0031] 安装门窗、室外楼梯、走廊栏杆,进行后期的简易装修工作。

[0032] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0033] 1、本发明提供的房屋体系采用预制的钢-混凝土构件,取代了砖混结构房屋的砖瓦材料以及现浇混凝土结构,减少工地模板用量,大大减少了脚手架工作量。

[0034] 2、节点均为螺栓连接,安装快捷,拆卸方便,可循环使用,大大降低了房屋使用成本。

[0035] 3、本发明的钢-混凝土框架体系内嵌于外墙板中,墙板与梁柱合为一体,使整个房屋整体性更强。

[0036] 4、本发明采用的板式构件为保温复合墙板,其自重小、保温隔热性能好,墙板既可以作为维护构件,又可以作为承重构件,并可按照大尺寸板预制或者按照开间尺寸定制,与传统ALC预制墙板及其他墙板相比板缝少,渗漏隐患少。

[0037] 5、本发明稳定性好,安全可靠,舒适度高,尤其适用于临时性建筑,如施工用房、军用房等。

附图说明

[0038] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本申请的进一步理解,本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的不当限定。

[0039] 图1为本发明的整体结构示意图主视图;

[0040] 图2为本发明中屋面板及纵板等部分结构的结构示意图;

[0041] 图3为本发明中墙板的平面布置示意图;

[0042] 图4为本发明中预制基础的结构示意图;

[0043] 图5为本发明中柱脚底板的结构示意图;

[0044] 图6为本发明中山墙的结构示意图;

[0045] 图7为本发明中纵墙的结构示意图;

[0046] 图8为本发明中楼板的结构示意图;

[0047] 图9为本发明中单铰拱屋面板的结构示意图;

[0048] 图10为本发明中相邻纵墙的连接示意图;

[0049] 图11为本发明中纵墙与山墙的连接示意图

[0050] 图12为本发明中屋面板与山墙的连接示意图;

[0051] 图13为本发明中屋面板与纵墙的连接示意图;

[0052] 图14为本发明中T型连接件的结构示意图;

[0053] 图15为本发明中圆管及花篮螺栓的结构示意图;

[0054] 图16为本发明中屋面板与T型连接件的连接示意图;

[0055] 图17为本发明中用于连接相邻楼板的碗状连接件示意图。

[0056] 图中:1、预制基础;2、墙板;3、楼板;4、屋面板;5、隔音板;6、屋底板;7、楼梯;8、柱脚底板;9、钢导槽;2A、纵墙;2B、山墙;2C、内隔墙;

[0057] 2-1 、第一纵墙;2-2、第二纵墙;2-3、第三纵墙;2-6、第四纵墙;2-7、第五纵墙;2-8、第六纵墙;

[0058] 2-4 、第一山墙;2-5、第二山墙;2-9、第一内隔墙;2-10、第二内隔墙;

[0059] 2-11 、第三内隔墙;2-12、第四内隔墙;2-13、第五内隔墙;2-14。

[0060] 41、固定套筒;42、螺栓;43、T型连接件;44、圆管;45、花篮螺栓。

具体实施方式

[0061] 应该指出,以下详细说明都是例示性的,旨在对本申请提供进一步的说明。除非另有指明,本文使用的所有技术和科学术语具有与本申请所属技术领域的普通技术人员通常理解的相同含义。本发明中左、右、前、后等指示方位的词语是基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了描述本发明和简化描述,而不是指示或者暗示所指的装置或部件必须具有

特定的方位,以特定的方位构造和操作,不能理解为对本发明的限制。

[0062] 本申请的一种典型实施方式,如图1-17所示,一种可循环使用的装配式房屋,包括单铰拱屋面板4,所述单铰拱屋面板4包括多组呈角度布置的屋板,每组屋板包括两块屋面板4,两块屋面板4的一端相互铰接,每块屋面板4的另一端倾斜向下布置并分别与墙板2固定连接;

[0063] 所述墙板2用于支撑单铰拱屋面板4,墙板2的下方与预制基础1固定连接,所述预制基础1的下端安装于地基中,上端与墙板2固定连接;两块屋面板4相对的侧面通过水平设置的两个圆管44固定连接,屋面板4相互铰接处形成屋脊。

[0064] 优选的,所述屋面板4倾斜向下的一端通过螺栓42与T型连接件43的一端固定连接,T型连接件的另一端通过螺栓42与圆管44固定连接,相对设置的两个圆管44之间通过花篮螺栓45连接。所述屋面板的下方固定安装有隔音板5,所述隔音板水平设置,隔音板的两端分别与屋面板的内侧面固定连接。

[0065] 优选的,所述墙板2包括外墙板2和内隔墙2C;所述外墙板2为保温墙(三明治式保温复合板或钢丝桁架混凝土复合板、压型钢板-竹胶板组合板、轻钢龙骨墙板中的一种)。

[0066] 所述外墙板2包括山墙2A和纵墙2B,所述外墙板2中设置有钢柱、混凝土梁或钢梁,所述钢柱的下端设有柱脚底板8,构成整个房屋的钢-混凝土框架体系;板与板之间通过暗梁和暗柱连接,墙板2在连接处预留便于人工安装的孔洞。纵墙为竖向跨越两层的大板,板内包括暗含的混凝土梁和H型钢柱,其中第一纵墙2-1、第三纵墙2-3、第四纵墙2-6、第六纵墙2-8的左右两端均设钢柱,第二纵墙2-2、第五纵墙2-7不设钢柱;第一山墙2-4、第二山墙2-5)为一层一块的大板,板内只含H型钢梁;

[0067] 内隔墙不设保温层,厚度小于外墙,为减轻墙板2重量,在板内填塞PE棒等轻质材料。第一类隔墙2-9、第二内隔墙2-10顶部含H型钢梁,第三内隔墙2-11、第五内隔墙2-13左右两端均设钢柱,第四内隔墙2-12没有钢柱。

[0068] 优选的,多个墙板2之间水平设置有至少一层楼板3组件,楼板3组件将所述可循环使用的装配式房屋分隔成多层结构;

[0069] 楼板3组件包括多个楼板3,相邻楼板3之间通过碗状连接件固定连接,所述楼板3的下端分别设有钢导槽9。每个楼板3内部设有上下两层钢丝网片。该楼板3可承受较大跨度,且可以循环使用。

[0070] 优选的,所述纵墙在竖直方向为一体式结构,所述山墙在竖直方向分层设置,位于楼板下方的所述山墙的上端钢梁通过紧固件与钢导槽连接,所述山墙与楼板3通过L形连接件固定连接。

[0071] 山墙2B关于单铰拱屋面板的铰接轴线垂直设置,单铰拱屋面板的两侧分别设有所述山墙,每侧山墙包括多个矩形山墙板及一个三角形山墙板2-14,所述多层结构中的每层结构通过两个矩形山墙板进行支撑,多个矩形山墙板分别固定连接,位于最上层的矩形山墙板与三角形山墙板2-14固定连接,所述三角形山墙板2-14与屋面板6固定连接;位于楼板下方的所述山墙的钢梁通过紧固件与钢导槽9连接,

[0072] 优选的,所述屋面板4与山墙之间通过螺栓42组件固定连接,所述屋面板4上设有固定套筒41,所述固定套筒41内设有螺纹,所述固定套筒41通过螺栓42与墙板2连接件的一端固定连接,墙板2连接件的另一端通过螺栓42与纵墙连接。

[0073] 优选的,所述纵墙与山墙之间通过平齐端板固定连接,相邻纵墙之间通过T型钢板固定连接,所述内隔墙与纵墙通过平齐端板连接。

[0074] 优选的,所述外墙板2与单铰拱屋面板4之间形成内部空间,所述内隔墙及楼板3将内部空间分隔成多间房屋。

[0075] 优选的,墙板2上的设置有门窗,墙板2外部设置有室外楼梯7。

[0076] 一种可循环使用的装配式房屋的安装方法,包括以下步骤:

[0077] 步骤1,预制基础1的安装:

[0078] 场地放线定位,进行基底的整平及地基处理,以满足地基承载力和沉降要求,然后根据设计图纸的预制基础1布置图进行预制基础1的吊装放置。

[0079] 步骤2,墙板2的安装:

[0080] 根据墙板2的编号,将其吊装至相应的预制基础1上定位,预制基础通过高强螺栓与钢柱的柱脚底板相连,同时设置墙板2侧向支撑,保证构件的稳定性;

[0081] 步骤3,楼板3的安装:

[0082] 根据楼板3的编号,将其吊装至相应的钢梁上定位,通过钢导槽9与山墙连接,再利用L型连接件限位;相邻楼板3通过碗状连接件相连。

[0083] 步骤4,屋面板4的安装:

[0084] 将三角形山墙板吊装至相应墙板2上定位,通过L型连接件固定,在隔音板上设短支撑便于山墙的安装,安装完毕后支撑不再取下;最后将屋面板4整体吊装至墙顶,通过不同形式的L型连接件将屋面板4墙板2连接。

[0085] 步骤5,节点处的连接:

[0086] 相邻纵墙之间通过T型钢板将混凝土梁与钢柱进行连接,相邻纵墙与山墙之间通过平齐端板进行连接(如墙板2-1与2-4),不同层山墙通过墙板2内的钢柱进行平齐端板连接,内隔墙与纵墙通过平齐端板连接;

[0087] 步骤6,板缝处理及防水:

[0088] 各墙板2之间的板缝内填防水材料,中间填充PE橡胶棒,最外侧选用耐候性较好的单组份硅酮密封胶进行封堵。

[0089] 步骤7,后期工作:

[0090] 安装门窗、室外楼梯7、走廊栏杆,进行后期的简易装修工作。

[0091] 以上所述仅为本申请的优选实施例而已,并不用于限制本申请,对于本领域的技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

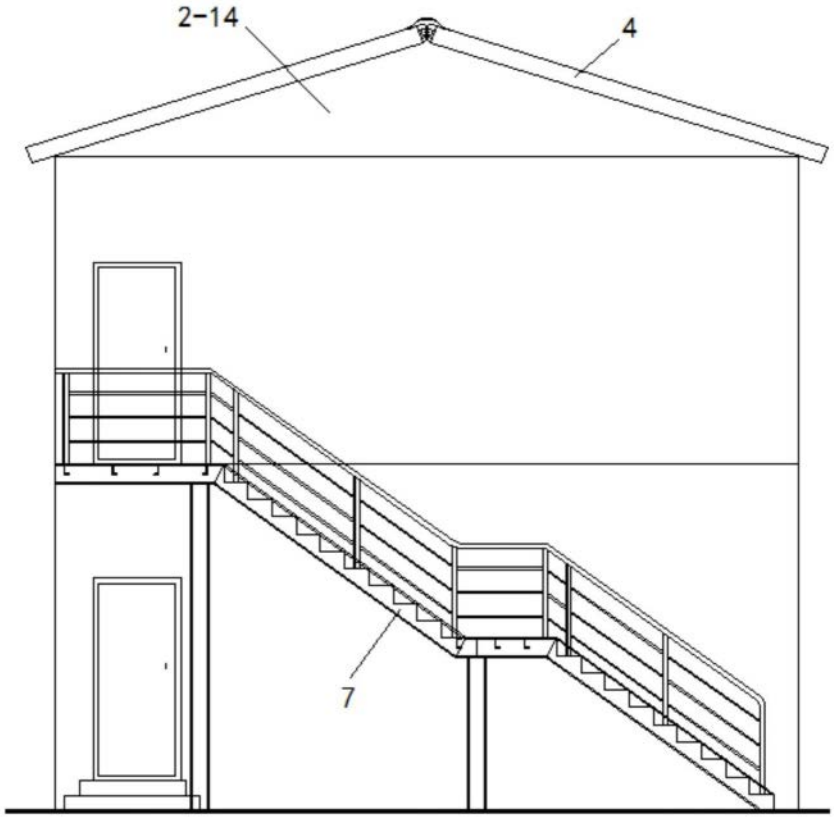


图1

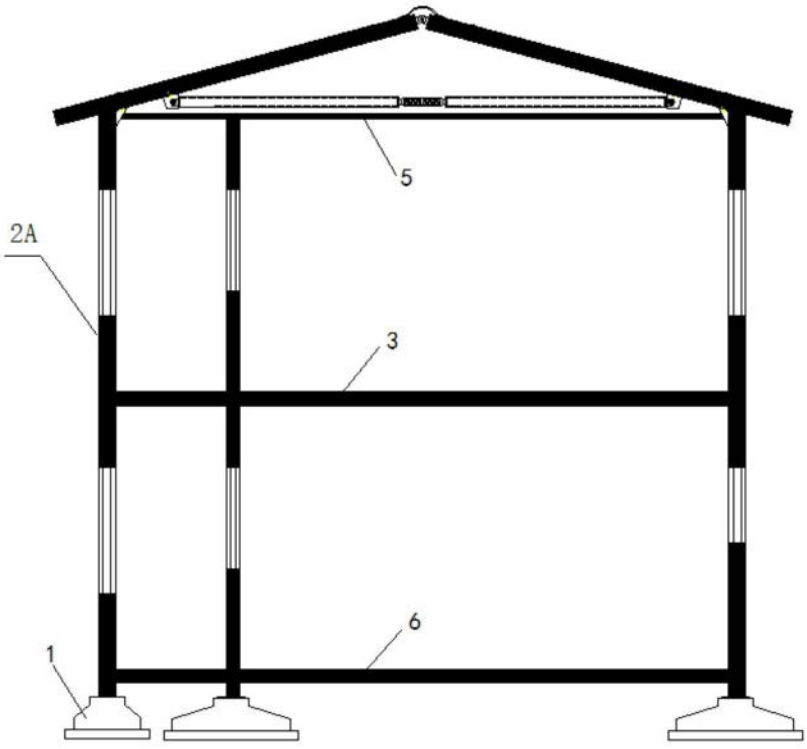


图2

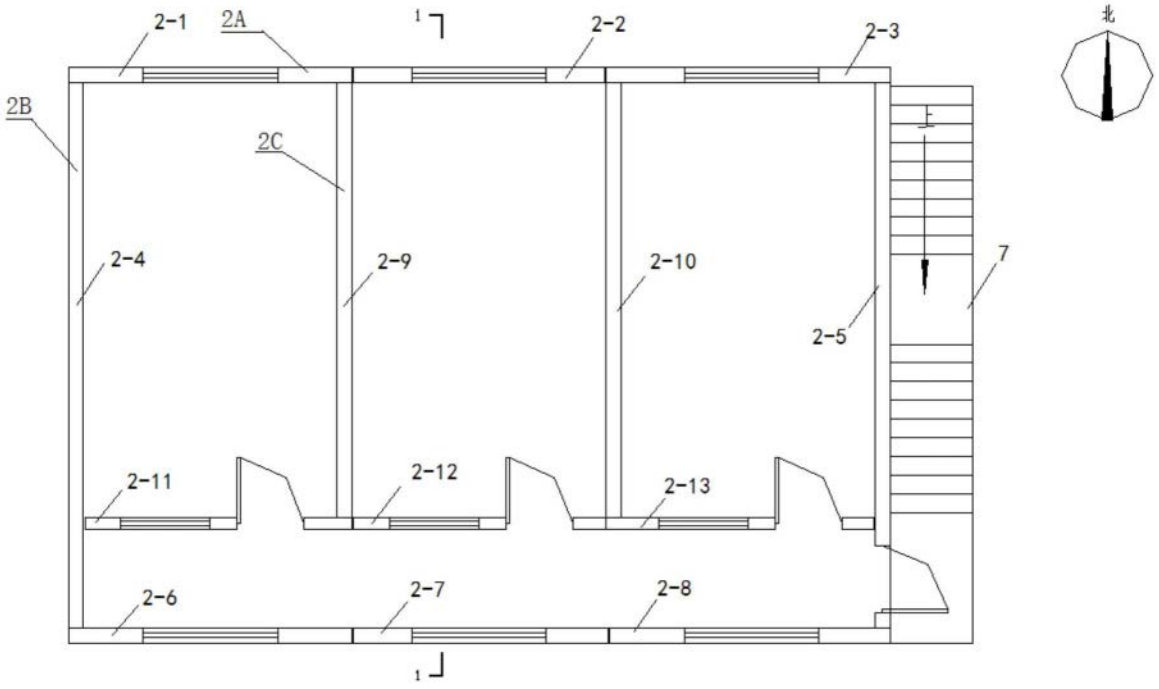


图3

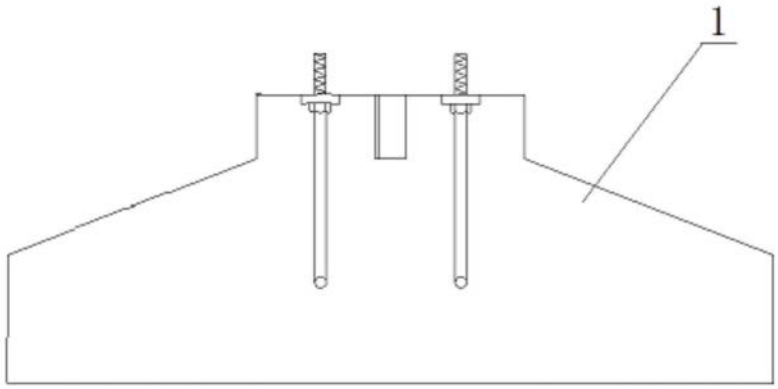


图4

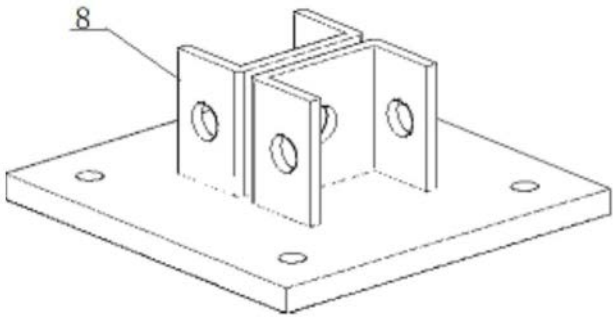


图5

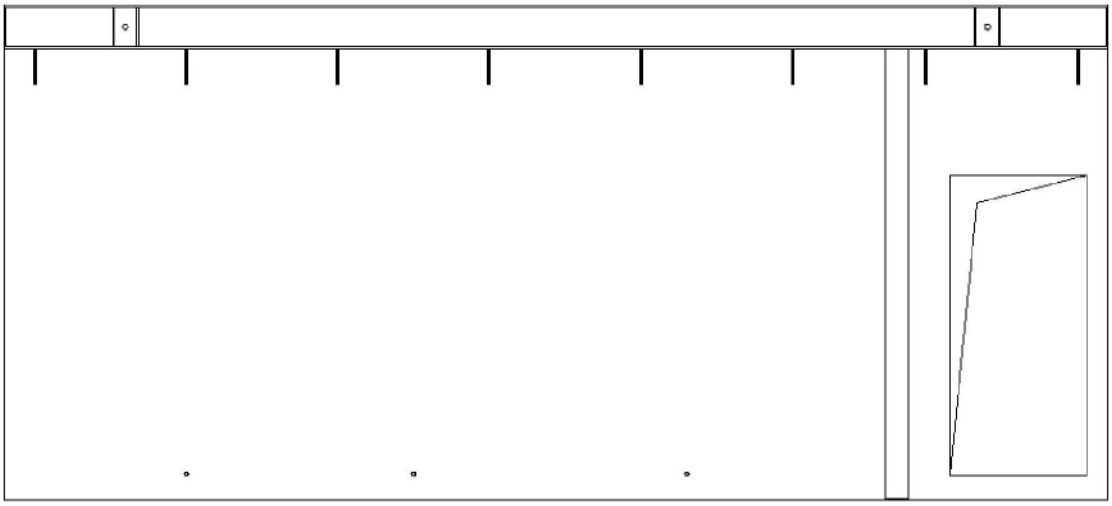


图6

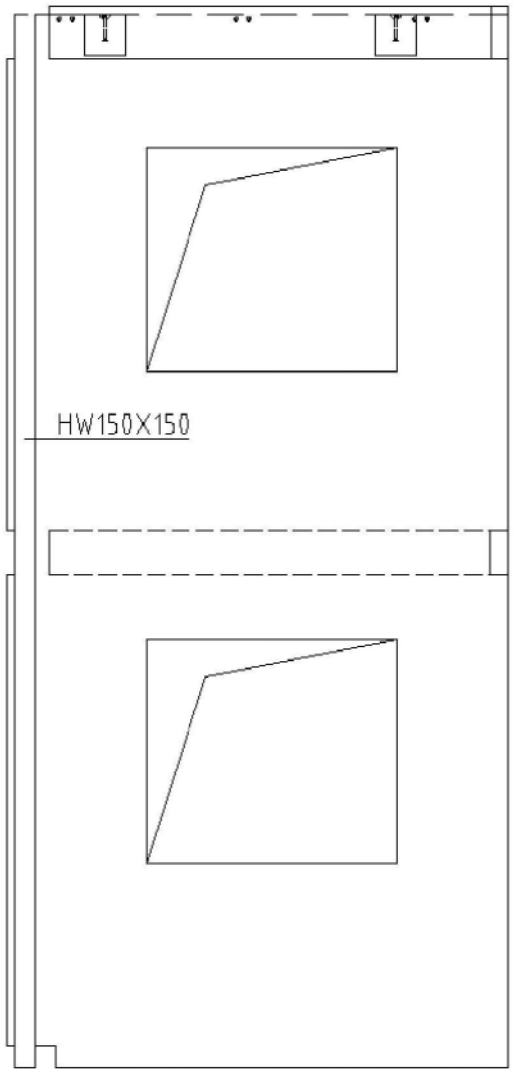


图7

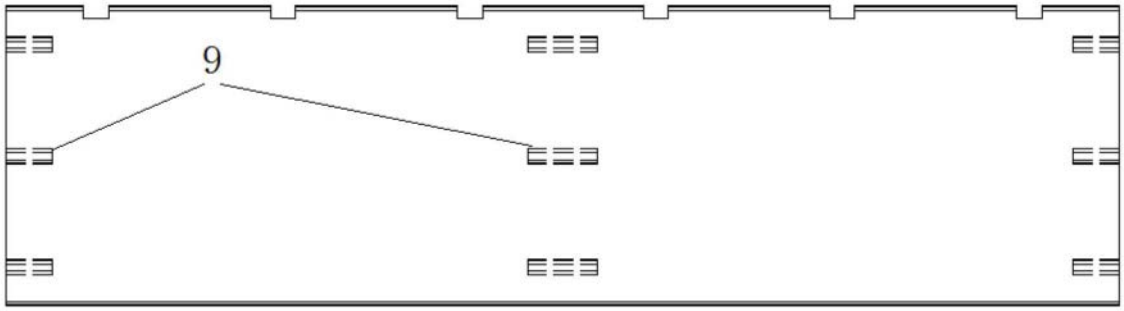


图8

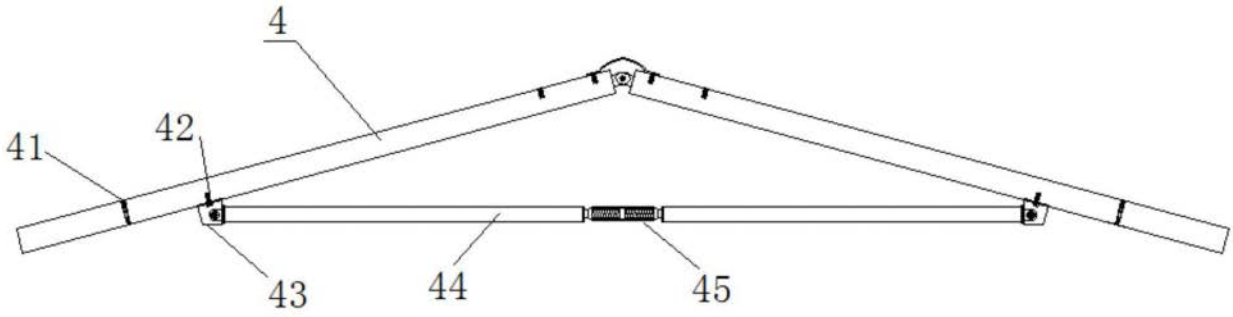


图9

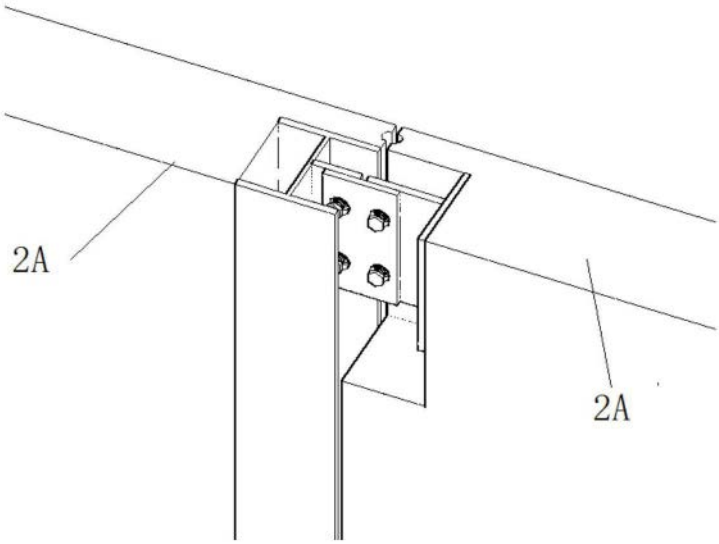


图10

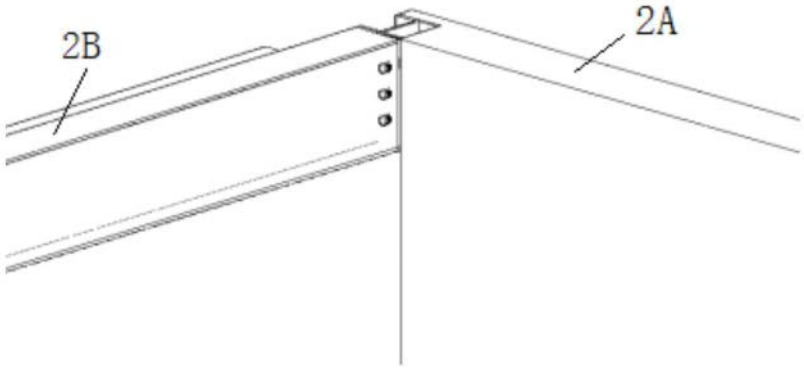


图11

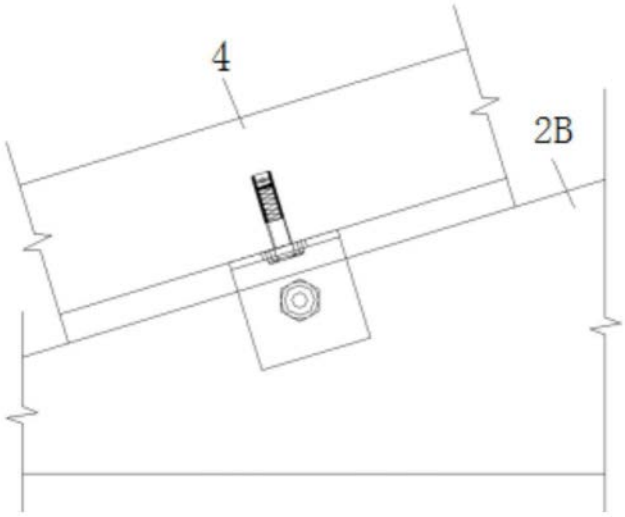


图12

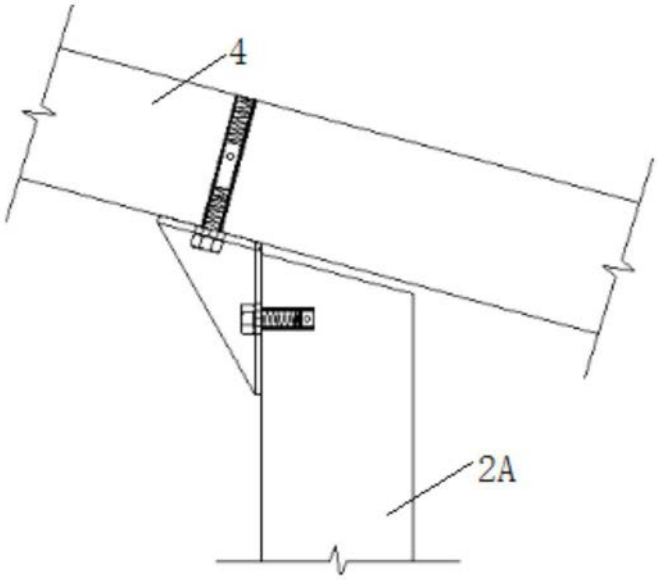


图13

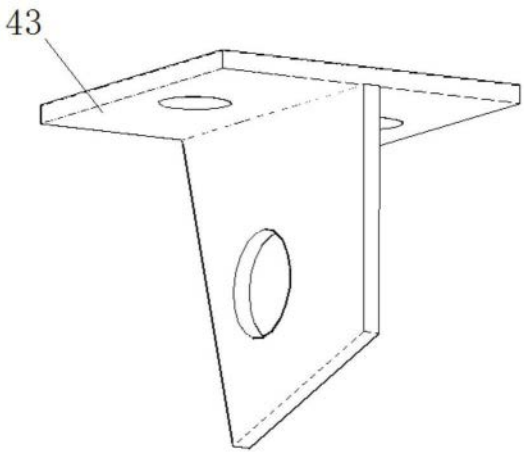


图14

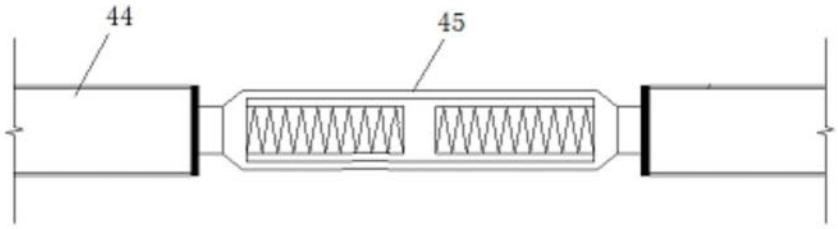


图15

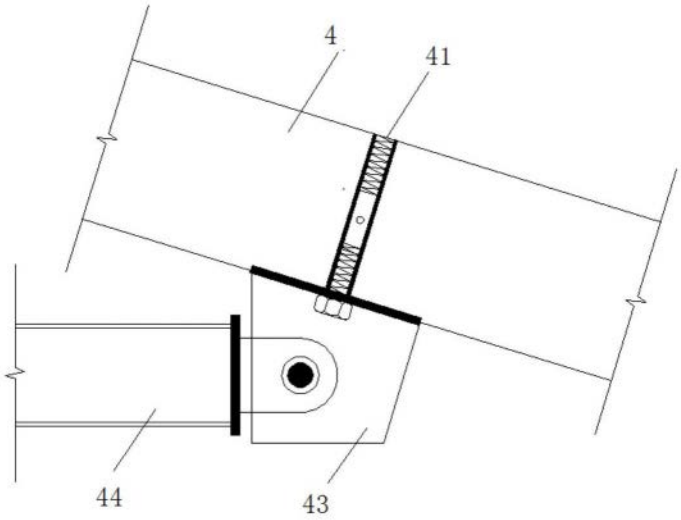


图16

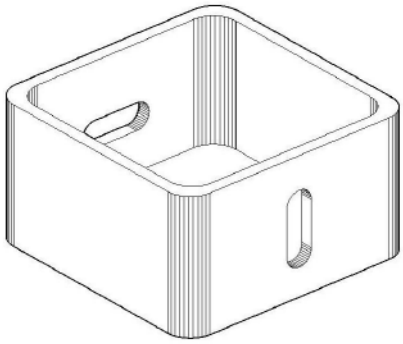


图17