



(12) 发明专利申请

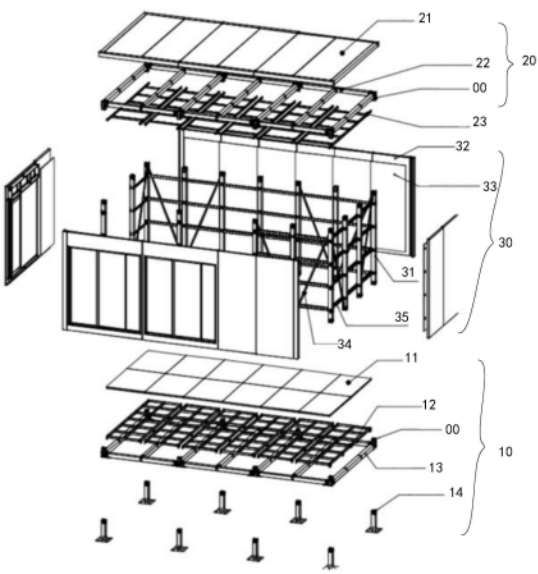
(10) 申请公布号 CN 116733113 A
(43) 申请公布日 2023. 09. 12

(21) 申请号 202310767331.7
(22) 申请日 2023.06.27
(71) 申请人 应舍美居(深圳)科技有限公司
地址 518000 广东省深圳市宝安区石岩街道应人石社区外贸工业区友晟厂办公楼四层
(72) 发明人 张旭廷
(74) 专利代理机构 深圳市能闻知识产权代理事务所(普通合伙) 44717
专利代理师 唐军香
(51) Int.Cl.
E04B 1/343 (2006.01)
E04B 1/348 (2006.01)
E04B 1/61 (2006.01)
E04B 1/58 (2006.01)

权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称
可重构式的装配化建筑系统

(57) 摘要
本发明公开一种可重构式的装配化建筑系统,包括底层、顶层以及,定义所述底层、顶层以及支撑体的横向尺寸为 x , $x=n*i$,其中,所述 n 为自然数,所述 i 为预先设定的基本模数;所述底层包括地板、多个地面网格、地面主梁以及多个支撑短柱;所述顶层,包括屋面板、多个屋面网格以及屋面主梁;所述支撑体,包括多个立柱以及多个墙面板,每个所述立柱的底部通过三向接头螺栓连接于所述底层,每个所述立柱的顶部通过三向接头螺栓连接于所述顶层,所述底层、顶层以及支撑体合围形成封闭空间。基于上述设计,本发明所提供的方案更加便捷,且能够对建筑体的组成构件进行多次有效的复用,有效地节约了实施成本、避免资源浪费并且降低建筑的碳排放量。



1. 一种可重构式的装配化建筑系统, 包括至少一个建筑单元, 其特征在于, 所述建筑单元包括底层、顶层, 以及垂直架设于所述底层, 以支撑所述顶层的支撑体, 定义所述底层、顶层以及支撑体的横向尺寸为 x , $x=n*i$, 其中, 所述 n 为自然数, 所述 i 为预先设定的基本模数;

所述底层, 包括地板、多个地面网格、地面主梁以及多个支撑短柱, 所述地面主梁垂直设置于多个所述支撑短柱的上方, 多个所述地面网格依次铺设于所述地面主梁的上方以形成第一平面, 所述地板通过多个三向接头螺栓设置于所述第一平面的上方;

所述顶层, 包括屋面板、多个屋面网格以及屋面主梁, 多个所述屋面网格依次铺设于所述屋面主梁的上方以形成第二平面, 所述屋面板通过多个三向接头设于所述第二平面的上方; 以及

所述支撑体, 包括多个立柱以及多个墙面板, 每个所述立柱的底部通过三向接头螺栓连接于所述底层, 每个所述立柱的顶部通过三向接头螺栓连接于所述顶层, 多个所述墙面板通过多个连接件与多个所述立柱之间螺栓连接, 所述底层、顶层以及支撑体合围形成封闭空间。

2. 如权利要求1所述的可重构式的装配化建筑系统, 其特征在于, 所述地面主梁的结构为矩形, 所述地面主梁包括横梁与纵梁, 横梁与纵梁之间螺栓连接; 和/或

所述屋面主梁的结构为矩形, 所述屋面主梁包括横梁与纵梁, 横梁与纵梁之间螺栓连接。

3. 如权利要求2所述的可重构式的装配化建筑系统, 其特征在于, 所述横梁与纵梁的截面尺寸与所述三向接头的接口相对应, 所述横梁与纵梁通过螺栓插接所述三向接头中的第一接口与第二接口, 三向接头的第三接口朝向竖直方向。

4. 如权利要求2所述的可重构式的装配化建筑系统, 其特征在于, 所述地面主梁的横梁的内壁上设有多个卡槽, 所述地面主梁还包括多个分体, 每个分体的两端螺栓连接至位置对应的两个卡槽内; 和/或

所述屋面主梁的横梁的内壁上设有多个卡槽, 所述地面主梁还包括多个分体, 每个分体的两端螺栓连接至位置对应的两个卡槽内。

5. 如权利要求4所述的可重构式的装配化建筑系统, 其特征在于, 分体的形状与所述地面主梁的纵梁相对应, 所述分体将所述纵梁的平面划分为多个区域, 所述区域与地面网格的形状相对应, 多个所述地面网格卡接于所述区域内; 和/或

分体的形状与所述屋面主梁的纵梁相对应, 所述分体将所述纵梁的平面划分为多个区域, 所述区域与屋面网格的形状相对应, 多个所述屋面网格卡接于所述区域内。

6. 根据权利要求1所述的可重构式的装配化建筑系统, 其特征在于, 所述屋面板的形状为矩形, 所述屋面板包括四个屋面节点, 四个所述屋面节点分别固定设有四个连接件, 四个所述连接件分别插接四个三向接头中的上方接口。

7. 根据权利要求1所述的可重构式的装配化建筑系统, 其特征在于, 所述底层还包括垫板以及绝缘板, 所述绝缘板固定于所述支撑短柱靠近于所述地面主梁的一侧, 所述垫板固定于所述绝缘板与所述地面主梁之间。

8. 根据权利要求1所述的可重构式的装配化建筑系统, 其特征在于, 所述支撑体还包括多个斜撑, 所述立柱的顶端与底端设有卡槽, 所述斜撑插接于相邻立柱的顶端卡槽与地段

卡槽之间,与多个所述立柱共同形成垂直的第三平面,以固定多个所述墙面板。

9.根据权利要求1所述的可重构式的装配化建筑系统,其特征在于,所述支撑体还包括室内装饰板,所述室内装饰板螺栓连接所述墙面板的内侧。

10.根据权利要求1所述的可重构式的装配化建筑系统,其特征在于,所述支撑体还包括多个内墙干挂件,所述内墙干挂件垂直于所述立柱的方向,所述立柱上设有至少两排螺孔,多个所述内墙干挂件螺纹连接于两个相邻的立柱之间。

可重构式的装配化建筑系统

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑工程技术领域,特别涉及一种可重构式的装配化建筑系统。

背景技术

[0002] 装配式建筑是指通过工厂化生产、标准化设计、模块化组装等手段,将建筑构件或构件组合在工厂内先行制造好,再运至现场进行组装和安装的一种建筑形式。这种建筑方式具有工期短、质量可控、环保节能等优点,逐渐成为未来建筑发展的趋势。

[0003] 但是,目前大部分装配式建筑的装配化技术和构件设计方法存在一定缺陷,无法做到高装配化率,也无法做到建筑后期可以异地重建、扩建、围护结构变更以及构件乃至整个建筑的回收再用。具体来说,目前主流的构件材料以传统的水泥为主,其次为预制型钢,玻璃幕墙门窗和各种预制的外墙饰面材料。不同的材料和构件形式所采用的安装方式不同。水泥预制件主要还是传统的现浇模式,钢构件主要以焊接方式为主,为建筑的后续维护、改扩建、建筑的过程的耗能排放及循环利率带来不同的影响。

[0004] 因此,有必要提出一种可重构式的装配化建筑系统。

发明内容

[0005] 本发明的主要目的是提供一种可重构式的装配化建筑系统,旨在改善上述现有技术的不足,以提高现有的装配化建筑系统的装配效率,进一步降低装配式建筑全生命周期的碳排放水平,并使得绝大部分构件以及整体建筑实现更好的可复用性。

[0006] 为实现上述目的,本发明提出的一种可重构式的装配化建筑系统,包括至少一个建筑单元,其特征在于,所述建筑单元包括底层、顶层,以及垂直架设于所述底层,以支撑所述顶层的支撑体,定义所述底层、顶层以及支撑体的横向尺寸为 x , $x=n*i$,其中,所述 n 为自然数,所述 i 为预先设定的基本模数;

[0007] 所述底层,包括地板、多个地面网格、地面主梁以及多个支撑短柱,所述地面主梁垂直设置于多个所述支撑短柱的上方,多个所述地面网格依次铺设于所述地面网格的上方以形成第一平面,所述地板通过多个三向接头螺栓设置于所述第一平面的上方;

[0008] 所述顶层,包括屋面板、多个屋面网格以及屋面主梁,多个所述屋面网格依次铺设于所述屋面主梁的上方以形成第二平面,所述屋面板通过多个三向接头设于所述第二平面的上方;以及

[0009] 所述支撑体,包括多个立柱以及多个墙面板,每个所述立柱的底部通过三向接头螺栓连接于所述底层,每个所述立柱的顶部通过三向接头螺栓连接于所述顶层,多个所述墙面板通过多个连接件与多个所述立柱之间螺栓连接,所述底层、顶层以及支撑体合围形成封闭空间。

[0010] 在本发明的一实施例中,所述地面主梁的结构为矩形,所述地面主梁包括横梁与纵梁,横梁与纵梁之间螺栓连接;和/或

[0011] 所述屋面主梁的结构为矩形,所述屋面主梁包括横梁与纵梁,横梁与纵梁之间螺

栓连接。

[0012] 在本发明的一实施例中,所述横梁与纵梁的截面尺寸与所述三向接头的接口相对应,所述横梁与纵梁通过螺栓插接所述三向接头中的第一接口与第二接口,三向接头的第三接口朝向竖直方向。

[0013] 在本发明的一实施例中,所述地面主梁的横梁的内壁上设有多个卡槽,所述地面主梁还包括多个分体,每个分体的两端螺栓连接至位置对应的两个卡槽内;和/或

[0014] 所述屋面主梁的横梁的内壁上设有多个卡槽,所述地面主梁还包括多个分体,每个分体的两端螺栓连接至位置对应的两个卡槽内。

[0015] 在本发明的一实施例中,分体的形状与所述地面主梁的纵梁相对应,所述分体将所述纵梁的平面划分为多个区域,所述区域与地面网格的形状相对应,多个所述地面网格卡接于所述区域内;和/或

[0016] 分体的形状与所述屋面主梁的纵梁相对应,所述分体将所述纵梁的平面划分为多个区域,所述区域与屋面网格的形状相对应,多个所述屋面网格卡接于所述区域内。

[0017] 在本发明的一实施例中,所述屋面板的形状为矩形,所述屋面板包括四个屋面节点,四个所述屋面节点分别固定设有四个连接件,四个所述连接件分别插接四个三向接头中的上方接口。

[0018] 在本发明的一实施例中,所述底层还包括垫板以及绝缘板,所述绝缘板固定于所述支撑短柱靠近于所述地面主梁的一侧,所述垫板固定于所述绝缘板与所述地面主梁之间。

[0019] 在本发明的一实施例中,所述支撑体还包括多个斜撑,所述立柱的顶端与底端设有卡槽,所述斜撑插接于相邻立柱的顶端卡槽与地段卡槽之间,与多个所述立柱共同形成垂直的第三平面,以固定多个所述墙面板。

[0020] 在本发明的一实施例中,所述支撑体还包括室内装饰板,所述室内装饰板螺栓连接所述墙面板的内侧。

[0021] 在本发明的一实施例中,所述支撑体还包括多个内墙干挂件,所述内墙干挂件垂直于所述立柱的方向,所述立柱上设有至少两排螺孔,多个所述内墙干挂件螺纹连接于两个相邻的立柱之间。

[0022] 本发明技术方案提出的可重构式的装配化建筑系统,对建筑体的核心构件采用通用化设计:包括梁、柱、内外墙体、地板、屋面板及材料规格、连接件等的标准规格化设计,使得构件可组成在形状、空间大小高低、应用场景各异的建筑单元,且各个构件之间的连接方式采用螺栓与连接件的配合代替传统的现浇、焊接等模式,使得建筑体在后期可无损拆卸、重装,从而保证整体结构在完整拆除后无损复原、异地重建,进一步保证了装配化建筑体的可重构性。

附图说明

[0023] 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示出的结构获得其他的附图。

- [0024] 图1为本发明关于可重构式装配化建筑系统一实施例的结构示意图；
- [0025] 图2为图1所示结构示意图的组合示意图；
- [0026] 图3为本发明关于图1的局部放大图；
- [0027] 图4为本发明关于图1的又一局部放大图。
- [0028] 附图标号说明：

[0029]

标号	名称	标号	名称
11	地板	31	立柱
12	地面网格	32	墙面板
00	三向接头	33	室内装饰板
13	地面主梁	34	斜撑
14	支撑短柱	35	内墙干挂件
21	屋面板	141	垫板
22	屋面主梁	142	绝缘板
23	屋面网格	10	底层
20	顶层	30	支撑体

[0030] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0031] 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的一部分实施例，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他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0032] 需要说明，本发明实施例中所有方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……)仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)下各部件之间的相对位置关系、运动情况等，如果该特定姿态发生改变时，则该方向性指示也相应地随之改变。

[0033] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，术语“连接”、“固定”等应做广义理解，例如，“固定”可以是固定连接，也可以是螺栓连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系，除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0034] 另外，在本发明中如涉及“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外，全文中出现的“和/或”的含义为，包括三个并列的方案，以“A和/或B为例”，包括A方案，或B方案，或A和B同时满足的方案。另外，各个实施例之间的技术方案可以相互结合，但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础，当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在，也不在本发明要求的保护范围之内。

[0035] 具体地，参照图1至图4，本发明一实施例提出一种可重构式装配化建筑系统，包括至少一个建筑单元，所述建筑单元包括底层10、顶层20，以及垂直架设于所述底层10，以支

撑所述顶层20的支撑体30,定义所述底层10、顶层20以及支撑体30的横向尺寸为 x , $x=n*i$,其中,所述 n 为自然数,所述 i 为预先设定的基本模数。

[0036] 需要说明的是,本发明实施例所提出的建筑系统包括多个可重构的建筑单元,其目的在于,多个建筑单元的组成构件之间可以相互组成新的建筑单元,且一个建筑单元可以拆分成若干个更小的建筑单元,完整的建筑单元拆除后的构件可以被复用到其他新的产品中,即确保所有构件全生命周期的可循环使用。为了达到上述效果,本领域技术人员容易理解,多种构件之间应存在固定的通用模数,也即,本发明实施例中所有构件的横向空间都基于此通用模数进行合理的扩展。作为一种优选的实施方式,上述 i ,也即预先设定的基本模数为1.2米。

[0037] 更为具体地,所述底层10,包括地板11、多个地面网格12、地面主梁13以及多个支撑短柱14,所述地面主梁13垂直设置于多个所述支撑短柱14的上方,多个所述地面网格12依次铺设于所述地面主梁13的上方以形成第一平面,所述地板11通过多个三向接头00螺栓设置于所述第一平面的上方;

[0038] 所述顶层20,包括屋面板21、多个屋面网格23以及屋面主梁22,多个所述屋面网格23依次铺设于所述屋面主梁22的上方以形成第二平面,所述屋面板21通过多个三向接头00设于所述第二平面的上方;以及

[0039] 所述支撑体30,包括多个立柱31以及多个墙面板32,每个所述立柱的底部通过三向接头00螺栓连接于所述底层10,每个所述立柱的顶部通过三向接头00螺栓连接于所述顶层20,多个所述墙面板32通过多个连接件与多个所述立柱之间螺栓连接,所述底层10、顶层20以及支撑体30合围形成封闭空间。

[0040] 可以理解的是,本实施例中所提出的建筑单元为一种基础的建筑单元,由底层10、顶层20、支撑体30共同围合形成封闭式的室内空间。其中,底层10与地面直接接触的部分为多个支撑短柱14,多个支撑短柱14包括平整的底部以及可与地面主梁13之间采用螺栓连接固定的顶部,其作用在于为底层10提供稳定可靠的支撑,且避免地面主梁13直接接触地面对地板11造成腐蚀等,多个支撑短柱14之间应均匀分布,使得地面主梁13平稳、可靠地固定于多个支撑短柱14共同构成的第一平面之上。

[0041] 在本发明的一实施例中,所述地面主梁13的结构为矩形,所述地面主梁13包括横梁与纵梁,横梁与纵梁之间螺栓连接;和/或

[0042] 所述屋面主梁22的结构为矩形,所述屋面主梁22包括横梁与纵梁,横梁与纵梁之间螺栓连接。

[0043] 本领域技术人员可以理解的是,在本实施例中,屋面(即上述顶层20)与地面(即上述底层10)之间是位置、形状相对称的关系,且屋面与地面的安装方式类似,将屋面板21或者地板11通过螺栓或其他上紧件固定于钢架结构的屋面主梁22和地面主梁13的上方,从而使屋面主梁22和地面主梁13对面板起到稳定的支撑效果,在重构时只需松卸屋面板21(或地板11)与屋面主梁22(或地面主梁13)之间的螺栓或上紧件,即可将构件之间进行拆分。

[0044] 在本实施例中,屋面主梁22(或地面主梁13)的结构同样采用可重构式的设计,其包括两根横梁以及两根纵梁(统一地,在本实施例及下文中,将主梁中较长的两根命名为横梁,较短的两根命名为纵梁),两根横梁与两根纵梁相连的四个节点处分别设有三向接头00,通过螺栓配合该三向接头00,将屋面主梁22(或地面主梁13)与对应的屋面板21(或地板

11)连接。

[0045] 可选地,所述横梁与纵梁的截面尺寸与所述三向接头00的接口相对应,所述横梁与纵梁通过螺栓插接所述三向接头00中的第一接口与第二接口,三向接头00的第三接口朝向竖直方向。

[0046] 进一步地,所述地面主梁13的横梁的内壁上设有多个卡槽,所述地面主梁13还包括多个分体,每个分体的两端螺栓连接至位置对应的两个卡槽内;和/或

[0047] 所述屋面主梁22的横梁的内壁上设有多个卡槽,所述地面主梁13还包括多个分体,每个分体的两端螺栓连接至位置对应的两个卡槽内。

[0048] 更进一步地,分体的形状与所述地面主梁13的纵梁相对应,所述分体将所述纵梁的平面划分为多个区域,所述区域与地面网格12的形状相对应,多个所述地面网格12卡接于所述区域内;和/或

[0049] 分体的形状与所述屋面主梁22的纵梁相对应,所述分体将所述纵梁的平面划分为多个区域,所述区域与屋面网格23的形状相对应,多个所述屋面网格23卡接于所述区域内。

[0050] 容易理解的是,为了尽可能保证建筑单元的可靠性,本实施例提出了在屋面主梁22(或地面主梁13)中添加多个分体,该分体是指形状等同于该屋面主梁22(或地面主梁13)中纵梁的钢筋(由于实施工艺的需求,也可以为其他材质),多个该分体均匀插接入横梁内壁的卡槽内,起到分担屋面主梁22所受到压力的效果,提高了建筑的可靠性。

[0051] 在本发明的一实施例中,所述屋面板21的形状为矩形,所述屋面板21包括四个屋面节点,四个所述屋面节点分别固定设有四个连接件,四个所述连接件分别插接四个三向接头00中的上方接口。

[0052] 在本发明的一实施例中,所述底层10还包括垫板141以及绝缘板142,所述绝缘板142固定于所述支撑短柱14靠近于所述地面主梁13的一侧,所述垫板141固定于所述绝缘板142与所述地面主梁13之间。

[0053] 在本发明的一实施例中,所述支撑体30还包括多个斜撑34,所述立柱的顶端与底端设有卡槽,所述斜撑34插接于相邻立柱的顶端卡槽与底端卡槽之间,与多个所述立柱共同形成垂直的第三平面,以固定多个所述墙面板32。

[0054] 需要说明的是,为了减小立柱所承担的压力,本实施例还设计了连接在两个立柱之间的斜撑34,该斜撑34连接于任意两个立柱之间,从一立柱的顶端卡槽插接入另一立柱的底端卡槽,从而有效减小了立柱本体所受到的压力。多个斜撑34与多个立柱共同构成了垂直于底层10平面的第三平面,多个墙面板32通过三向接头00,以螺栓连接的方式固定于第三平面的外侧。

[0055] 在本发明的一实施例中,所述支撑体30还包括室内装饰板33,所述室内装饰板33螺栓连接所述墙面板32的内侧。在具体实施时,墙面板32朝向室外的一侧,而该室内装饰板33朝向室内的一侧,关于室内装饰板33与立柱之间的连接方式,可参考上述实施例中关于墙面板32与立柱之间的连接方式,本实施例在此不再赘述。

[0056] 在本发明的一实施例中,所述支撑体30还包括多个内墙干挂件35,所述内墙干挂件35垂直于所述立柱的方向,所述立柱上设有至少两排螺孔,多个所述内墙干挂件35螺纹连接于两个相邻的立柱之间。

[0057] 本发明技术方案还提出一种可重构式的装配化建筑系统,包括上述任意一项所提

出的建筑单元。该装配化建筑系统的具体结构参照上述实施例,由于本方案采用了上述所有实施例的全部技术方案,因此至少具有上述实施例的技术方案所带来的所有有益效果,在此不再一一赘述。

[0058] 以上所述仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是在本发明的发明构思下,利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构变换,或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本发明的专利保护范围内。

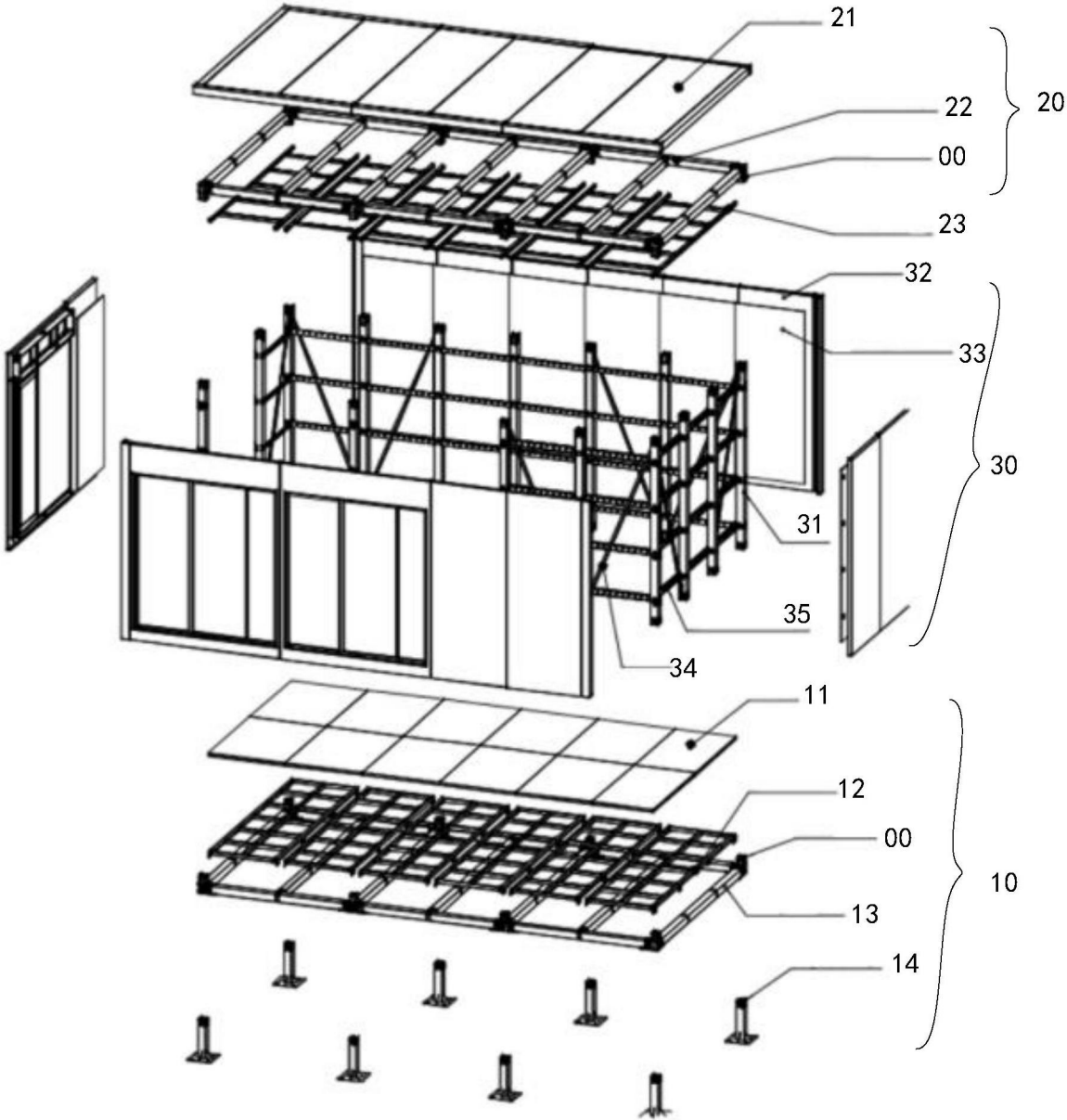


图1

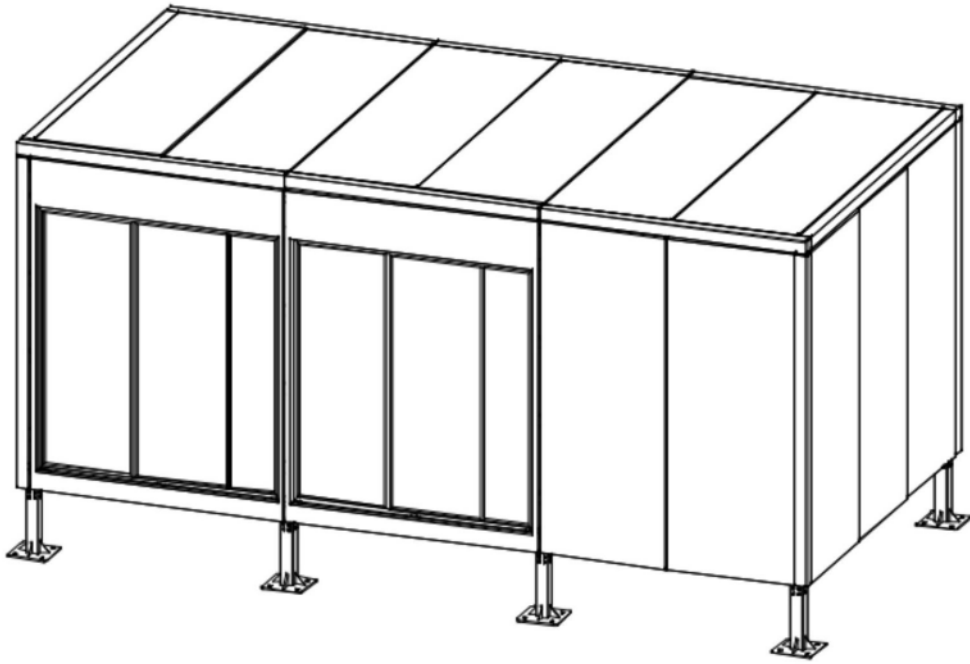


图2

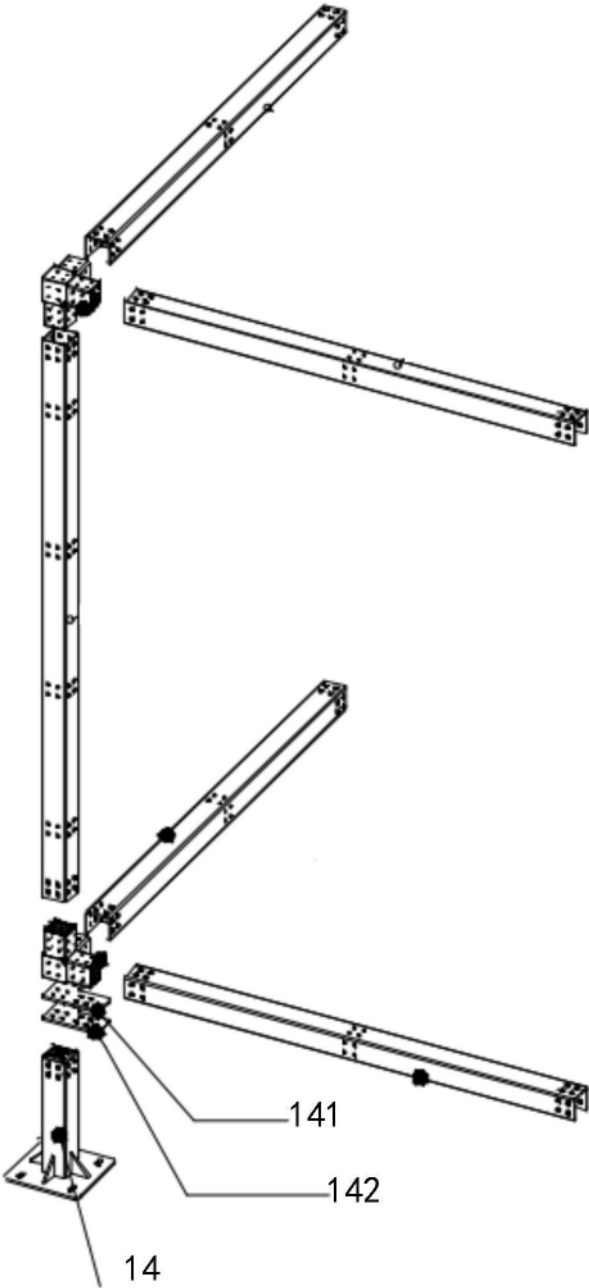


图3

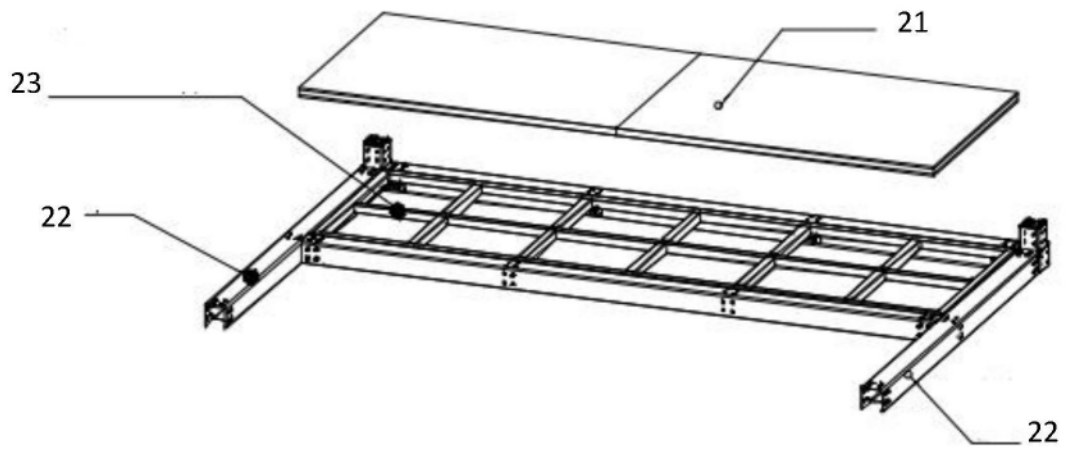


图4