



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114941377 A

(43) 申请公布日 2022. 08. 26

(21) 申请号 202210706076.0

E04B 1/68 (2006.01)

(22) 申请日 2022.06.21

E04G 21/00 (2006.01)

(71) 申请人 中国建筑第五工程局有限公司

地址 410000 湖南省长沙市雨花区中意一路158号

申请人 湖南中建五局绿色市政工程研究中心有限公司

(72) 发明人 何昌杰 周泉 唐宇轩 言雨桓

(74) 专利代理机构 广州中粤知识产权代理事务所(普通合伙) 44752

专利代理师 杨毅宇

(51) Int. Cl.

E04B 1/343 (2006.01)

E04B 1/348 (2006.01)

E04B 1/38 (2006.01)

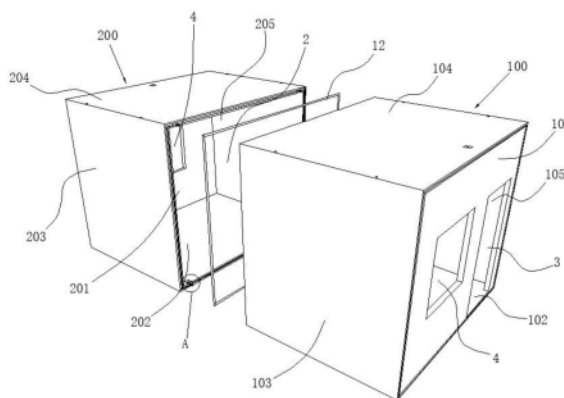
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54) 发明名称

一种装配式混凝土单元模块结构及其施工方法

(57) 摘要

本申请涉及装配式建筑技术领域,提供了一种装配式混凝土单元模块结构其施工方法,装配式混凝土单元模块结构包括:第一混凝土结构单元,包括多个第一混凝土墙体,所述多个第一混凝土墙体连接以围合成具有第一连接敞口的第一空间;第二混凝土结构单元,包括多个第二混凝土墙体,所述多个第二混凝土墙体连接以围合成具有第二连接敞口的第二空间;所述第一连接敞口周围的墙体结构与所述第二连接敞口周围的墙体结构连接以形成房屋空间单元,本装配式混凝土单元模块结构其施工方法可实现完整房屋空间单元的快速成型,使得成型的房屋结构质量可靠,结构稳固,具有干法快速拆装、可循环使用、周转次数高,以及较高的建筑使用舒适度等优点。



1. 一种装配式混凝土单元模块结构,其特征在于,包括:

第一混凝土结构单元,包括多个第一混凝土墙体,所述多个第一混凝土墙体连接以围合成具有第一连接敞口的第一空间;

第二混凝土结构单元,包括多个第二混凝土墙体,所述多个第二混凝土墙体连接以围合成具有第二连接敞口的第二空间;

所述第一连接敞口周围的墙体结构与所述第二连接敞口周围的墙体结构连接以形成房屋空间单元。

2. 根据权利要求1所述的装配式混凝土单元模块结构,其特征在于,所述第一连接敞口周围的墙体结构设置有第一预埋螺栓连接件,所述第二连接敞口周围的墙体结构设置有第二预埋螺栓连接件,所述第一预埋螺栓连接件上具有第一螺纹孔,所述第二预埋螺栓连接件上具有第二螺纹孔,所述第一预埋螺栓连接件与所述第二预埋螺栓连接件通过穿设于所述第一螺纹孔和第二螺纹孔的螺栓连接。

3. 根据权利要求2所述的装配式混凝土单元模块结构,其特征在于,所述第一连接敞口周围的墙体结构上具有第一凹槽,所述第一预埋螺栓连接件设置在所述第一凹槽中,所述第二连接敞口周围的墙体结构上具有第二凹槽,所述第二预埋螺栓连接件设置在所述第二凹槽中,所述第一凹槽与所述第二凹槽对齐并围合成填充空间。

4. 根据权利要求3所述的装配式混凝土单元模块结构,其特征在于,所述第一连接敞口周围的墙体结构上设置有围绕所述第一连接敞口一圈的第一密封槽,所述第二连接敞口周围的墙体结构上设置有围绕所述第二连接敞口一圈的第二密封槽,所述第一密封槽与所述第二密封槽对齐并围合成密封条安装空间,所述密封条安装空间中安装有密封条。

5. 根据权利要求1所述的装配式混凝土单元模块结构,其特征在于,所述多个第一混凝土墙体包括第一背板以及首尾依次连接的第一底墙板、第一左墙板、第一顶墙板和第一右墙板,所述第一底墙板、第一左墙板、第一顶墙板和第一右墙板各自的一端分别连接所述第一背板以形成第一封闭端,所述第一底墙板、第一左墙板、第一顶墙板和第一右墙板各自远离所述第一封闭端的另一端形成所述第一连接敞口,所述多个第二混凝土墙体包括第二背板以及首尾依次连接的第二底墙板、第二左墙板、第二顶墙板和第二右墙板,所述第二底墙板、第二左墙板、第二顶墙板和第二右墙板各自的一端分别连接所述第二背板以形成第二封闭端,所述第二底墙板、第二左墙板、第二顶墙板和第二右墙板各自远离所述第二封闭端的另一端形成所述第二连接敞口。

6. 根据权利要求1至5中任意一项所述的装配式混凝土单元模块结构,其特征在于,所述多个第一混凝土墙体中的至少一个墙体上设置有门窗洞口,所述多个第二混凝土墙体中的至少一个墙体上设置有门窗洞口。

7. 一种根据权利要求4所述的装配式混凝土单元模块结构的施工方法,其特征在于,所述施工方法使用了导轨式辅助工具,所述导轨式辅助工具包括顶推装置、滑移支撑件、和间隔布置的两条导轨,各所述导轨的两端安装有所述顶推装置,各所述导轨上可滑移地安装有多个所述滑移支撑件,各所述滑移支撑件上安装有用于固定第一混凝土结构单元或第二混凝土结构单元的夹紧装置;

所述施工方法包括步骤:

a、将第一混凝土结构单元吊装至两条导轨上的滑移支撑件上,并使第一连接敞口的朝

向与滑移支撑件在对应导轨上的滑移方向一致,并使夹紧装置将所述第一混凝土结构单元固定于所述滑移支撑件;

b、将第二混凝土结构单元吊装至两条导轨上的滑移支撑件上,并使第二连接敞口的朝向与滑移支撑件在对应导轨上的滑移方向一致,且使得第一连接敞口与第二连接敞口彼此面对,并使夹紧装置将所述第二混凝土结构单元固定于所述滑移支撑件;

c、在所述第一混凝土结构单元的第一密封槽与所述第二混凝土结构单元的第二密封槽之间放置密封条;

d、通过顶推装置推动第一混凝土结构单元和第二混凝土结构单元沿着导轨彼此靠近并贴合,使得第一密封槽与所述第二密封槽对齐并围合成密封条安装空间,并使得密封条被挤压安装在该密封条安装空间中;

e、通过螺栓将第一预埋螺栓连接件和第二预埋螺栓连接件连接,并且从第一预埋螺栓连接件和第二预埋螺栓连接件的两侧分别在螺栓上安装螺母,并将螺母拧至压紧第一预埋螺栓连接件和第二预埋螺栓连接件。

8. 根据权利要求7所述的装配式混凝土单元模块结构的施工方法,其特征在于,所述滑移支撑件为滑块,所述滑块的底部形成可滑移地夹持于导轨的夹槽,所述夹槽与对应的导轨接触的面上设置有润滑块。

9. 根据权利要求7所述的装配式混凝土单元模块结构的施工方法,其特征在于,所述施工方法还包括在所述步骤e结束后,对第一预埋螺栓连接件和第二预埋螺栓连接件所处的第一凹槽和第二凹槽进行填充封闭处理。

10. 根据权利要求7所述的装配式混凝土单元模块结构的施工方法,其特征在于,所述施工方法还包括在所述步骤e结束后的步骤:

f、重复上述步骤a至e,形成多个房屋空间单元;

g、将多个房屋空间单元连接组合成单层或多层房屋建筑结构;

h、在所述单层或多层房屋建筑结构的外围安装雨棚架、走廊架、楼梯架。

一种装配式混凝土单元模块结构及其施工方法

技术领域

[0001] 本申请涉及装配式建筑技术领域,更具体地说,涉及一种装配式混凝土单元模块结构及其施工方法。

背景技术

[0002] 目前,快速装配一体化建筑成为建筑行业的一个重要发展方向。针对跨度较小的地域建筑,装配式建筑主要用到装配式木结构、装配轻钢结构以及预制混凝土结构。轻钢活动板房具有运输方便、可拆卸、灵活性强等优点,但由于其质量轻、柔度大、阻力小、导热系数大等特点导致抗风、抗火、保温、隔声能力差;装配式木结构虽然抗震性能、保温性能较好,但防火、耐腐蚀性能较差,且成本较高。现有技术中也存在预制混凝土为主体结构的装配式建筑,但是现有技术中的混凝土装配式建筑施工效率往往不高,并难以快速形成完整、质量可靠的房屋空间单元。

发明内容

[0003] 本发明主要目的是提供一种装配式混凝土单元模块结构及其施工方法,旨在解决现有技术中混凝土装配式建筑施工效率往往不高,并难以快速形成完整、质量可靠的房屋空间单元的技术问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案是:一种装配式混凝土单元模块结构,其中,包括:

[0005] 第一混凝土结构单元,包括多个第一混凝土墙体,所述多个第一混凝土墙体连接以围合成具有第一连接敞口的第一空间;

[0006] 第二混凝土结构单元,包括多个第二混凝土墙体,所述多个第二混凝土墙体连接以围合成具有第二连接敞口的第二空间;

[0007] 所述第一连接敞口周围的墙体结构与所述第二连接敞口周围的墙体结构连接以形成房屋空间单元。

[0008] 进一步地,所述第一连接敞口周围的墙体结构设置有第一预埋螺栓连接件,所述第二连接敞口周围的墙体结构设置有第二预埋螺栓连接件,所述第一预埋螺栓连接件上具有第一螺纹孔,所述第二预埋螺栓连接件上具有第二螺纹孔,所述第一预埋螺栓连接件与所述第二预埋螺栓连接件通过穿设于所述第一螺纹孔和第二螺纹孔的螺栓连接。

[0009] 进一步地,所述第一连接敞口周围的墙体结构上具有第一凹槽,所述第一预埋螺栓连接件设置在所述第一凹槽中,所述第二连接敞口周围的墙体结构上具有第二凹槽,所述第二预埋螺栓连接件设置在所述第二凹槽中,所述第一凹槽与所述第二凹槽对齐并围合成填充空间。

[0010] 进一步地,所述第一连接敞口周围的墙体结构上设置有围绕所述第一连接敞口一圈的第一密封槽,所述第二连接敞口周围的墙体结构上设置有围绕所述第二连接敞口一圈的第二密封槽,所述第一密封槽与所述第二密封槽对齐并围合成密封条安装空间,所述密

封条安装空间中安装有密封条。

[0011] 进一步地,所述多个第一混凝土墙体包括第一背板以及首尾依次连接的第一底墙板、第一左墙板、第一顶墙板和第一右墙板,所述第一底墙板、第一左墙板、第一顶墙板和第一右墙板各自的一端分别连接所述第一背板以形成第一封闭端,所述第一底墙板、第一左墙板、第一顶墙板和第一右墙板各自远离所述第一封闭端的另一端形成所述第一连接敞口,所述多个第二混凝土墙体包括第二背板以及首尾依次连接的第二底墙板、第二左墙板、第二顶墙板和第二右墙板,所述第二底墙板、第二左墙板、第二顶墙板和第二右墙板各自的一端分别连接所述第二背板以形成第二封闭端,所述第二底墙板、第二左墙板、第二顶墙板和第二右墙板各自远离所述第二封闭端的另一端形成所述第二连接敞口。

[0012] 进一步地,所述多个第一混凝土墙体中的至少一个墙体上设置有门窗洞口,所述多个第二混凝土墙体中的至少一个墙体上设置有门窗洞口。

[0013] 此外,本发明还提供一种根据上述的装配式混凝土单元模块结构的施工方法,其特征在于,所述施工方法使用了导轨式辅助工具,所述导轨式辅助工具包括顶推装置、滑移支撑件、和间隔布置的两条导轨,各所述导轨的两端安装有所述顶推装置,各所述导轨上可滑移地安装有多个所述滑移支撑件,各所述滑移支撑件上安装有用于固定第一混凝土结构单元或第二混凝土结构单元的夹紧装置;

[0014] 所述施工方法包括步骤:

[0015] a、将第一混凝土结构单元吊装至两条导轨上的滑移支撑件上,并使第一连接敞口的朝向与滑移支撑件在对应导轨上的滑移方向一致,并使夹紧装置将所述第一混凝土结构单元固定于所述滑移支撑件;

[0016] b、将第二混凝土结构单元吊装至两条导轨上的滑移支撑件上,并使第二连接敞口的朝向与滑移支撑件在对应导轨上的滑移方向一致,且使得第一连接敞口与第二连接敞口彼此面对,并使夹紧装置将所述第二混凝土结构单元固定于所述滑移支撑件;

[0017] c、在所述第一混凝土结构单元的第一密封槽与所述第二混凝土结构单元的第二密封槽之间放置密封条;

[0018] d、通过顶推装置推动第一混凝土结构单元和第二混凝土结构单元沿着导轨彼此靠近并贴合,使得第一密封槽与所述第二密封槽对齐并围合成密封条安装空间,并使得密封条被挤压安装在该密封条安装空间中;

[0019] e、通过螺栓将第一预埋螺栓连接件和第二预埋螺栓连接件连接,并且从第一预埋螺栓连接件和第二预埋螺栓连接件的两侧分别在螺栓上安装螺母,并将螺母拧至压紧第一预埋螺栓连接件和第二预埋螺栓连接件。

[0020] 进一步地,所述滑移支撑件为滑块,所述滑块的底部形成可滑移地夹持于导轨的夹槽,所述夹槽与对应的导轨接触的面上设置有润滑块。

[0021] 进一步地,所述施工方法还包括在所述步骤e结束后,对第一预埋螺栓连接件和第二预埋螺栓连接件所处的第一凹槽和第二凹槽进行填充封闭处理。

[0022] 进一步地,所述施工方法还包括在所述步骤e结束后的步骤:

[0023] f、重复上述步骤a至e,形成多个房屋空间单元;

[0024] g、将多个房屋空间单元连接组合成单层或多层房屋建筑结构;

[0025] h、在所述单层或多层房屋建筑结构的外围安装雨棚架、走廊架、楼梯架。

[0026] 本申请提供的装配式混凝土单元模块结构的有益效果在于：

[0027] 该装配式混凝土单元模块结构中，只需将预先制成的第一混凝土结构单元、第二混凝土结构单元通过第一连接敞口和第二连接敞口的对接即可快速高效的成型出一个房屋空间单元，只需通过一个连接位置（第一连接敞口周围的墙体结构与第二连接敞口周围的墙体结构）即可实现完整房屋空间单元的成型，使得成型的房屋结构的质量可靠，结构稳固，具有干法快速拆装、可循环使用、周转次数高，以及较高的建筑使用舒适度等优点，并且，通过不断地重复形成多个房屋空间单元，在竖直方向上形成多层房屋空间单元，并且在水平方向上形成多排以及/或多列房屋空间单元，可以快速形成一个具有大量房间的多层建筑，这对于需要快速形成临时甚至永久建筑的场合都能够极大地节省时间，可以满足大批量标准化、规模化的需求，例如，快速建立临时性的具有大量隔离病房的医院，或者施工厂房等等。

附图说明

[0028] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，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申请的一些实施例，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。

[0029] 图1为本申请的一个实施例所提供的装配式混凝土单元模块结构的立体分解图；

[0030] 图2为图1中A处的放大图；

[0031] 图3为本申请的装配式混凝土单元模块结构中的第一混凝土结构单元的立体；

[0032] 图4为图3中A处的放大图；

[0033] 图5为本申请的一个实施例所提供的装配式混凝土单元模块结构中上下两个第一混凝土结构单元相连接的局部示意图；

[0034] 图6为本申请的一个实施例所提供的装配式混凝土单元模块结构的施工方法中的一状态图；

[0035] 图7为图6中A处的放大图；

[0036] 图8为本申请的一个实施例所提供的装配式混凝土单元模块结构的施工方法中的另一状态图；

[0037] 图9为本申请的一个实施例所提供的装配式混凝土单元模块结构形成的多层房屋建筑结构的立体图。

[0038] 上述附图所涉及的标号明细如下：

[0039] 1-第一连接敞口；2-第二连接敞口；3-门洞；4-窗洞；5-第一预埋螺栓连接件；6-第二预埋螺栓连接件；7-螺栓；8-第一凹槽；9-第二凹槽；10-第一密封槽；11-第二密封槽；12-密封条；13-顶推装置；14-滑移支撑件；15-导轨；16-螺栓板；17-拧紧螺栓；18-外围安装雨棚架；19-走廊架；20-楼梯架；21-润滑块；100-第一混凝土结构单元；101-第一背板；102-第一底墙板；103-第一左墙板；104-第一顶墙板；105-第一右墙板；141-夹槽；200-第二混凝土结构单元；201-第二背板；202-第二底墙板；203-第二左墙板；204-第二顶墙板；205-第二右墙板。

具体实施方式

[0040] 为了使本申请所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本申请进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本申请,并不用于限定本申请。

[0041] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者间接在该另一个元件上。当一个元件被称为是“连接于”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或间接连接至该另一个元件上。

[0042] 需要理解的是,术语“长度”、“宽度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。

[0043] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示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一个或者更多个该特征。在本申请的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0044] 为了说明本申请所述的技术方案,以下结合具体附图及实施例进行详细说明。

[0045] 参见图1至图5,本发明实施例提供一种装配式混凝土单元模块结构,其中,包括:

[0046] 第一混凝土结构单元100,包括多个第一混凝土墙体,多个第一混凝土墙体连接以围合成具有第一连接敞口1的第一空间;

[0047] 第二混凝土结构单元200,包括多个第二混凝土墙体,多个第二混凝土墙体连接以围合成具有第二连接敞口2的第二空间;

[0048] 第一连接敞口1周围的墙体结构与第二连接敞口2周围的墙体结构连接以形成房屋空间单元。

[0049] 该装配式混凝土单元模块结构中,只需将预先制成的第一混凝土结构单元100、第二混凝土结构单元200通过第一连接敞口1和第二连接敞口2的对接即可快速高效的成型出一个房屋空间单元,只需通过一个连接位置(第一连接敞口1周围的墙体结构与第二连接敞口2周围的墙体结构)即可实现完整房屋空间单元的成型,使得构建的房屋结构(例如房屋空间单元或整体房屋结构)的质量可靠,结构稳固,具有干法快速拆装、可循环使用、周转次数高,以及较高的建筑使用舒适度等优点,并且,通过不断地重复形成多个房屋空间单元,在竖直方向上形成多层房屋空间单元,并且在水平方向上形成多排以及/或多列房屋空间单元,可以快速形成一个具有大量房间的多层建筑,这对于需要快速形成临时甚至永久建筑的场合都能够极大地节省时间,可以满足大批量标准化、规模化的需求,例如,快速建立临时性的具有大量隔离病房的医院,或者施工厂房等等。

[0050] 参见图1和图3,根据本发明的一个实施例,多个第一混凝土墙体包括第一背板101以及首尾依次连接的第一底墙板102、第一左墙板103、第一顶墙板104和第一右墙板105,第一底墙板102、第一左墙板103、第一顶墙板104和第一右墙板105各自的一端分别连接第一背板101以形成第一封闭端,第一底墙板102、第一左墙板103、第一顶墙板104和第一右墙板105各自远离第一封闭端的另一端形成第一连接敞口1,更具体地,第一底墙板102位于第一混凝土结构单元100的底部,第一顶墙板104位于第一混凝土结构单元100的顶部,第一左

墙板103和第一右墙板105彼此间隔立放布置,第一背板101、第一底墙板102、第一左墙板103、第一顶墙板104和第一右墙板105优选一体成型为预制混凝土整件,多个第二混凝土墙体包括第二背板201以及首尾依次连接的第二底墙板202、第二左墙板203、第二顶墙板204和第二右墙板205,第二底墙板202、第二左墙板203、第二顶墙板204和第二右墙板205各自的一端分别连接第二背板201以形成第二封闭端,第二底墙板202、第二左墙板203、第二顶墙板204和第二右墙板205各自远离第二封闭端的另一端形成第二连接敞口2,更具体地,第一底墙板102位于第一混凝土结构单元100的底部,第一顶墙板104位于第一混凝土结构单元100的顶部,第一左墙板103和第一右墙板105彼此间隔立放布置,第一背板101、第一底墙板102、第一左墙板103、第一顶墙板104和第一右墙板105优选一体成型为预制混凝土整件。

[0051] 可以理解的是,根据需要,多个第一混凝土墙体中的至少一个墙体上设置有门窗洞口(具体分为门洞3和窗洞4),多个第二混凝土墙体中的至少一个墙体上设置有门窗洞口,例如在第一混凝土结构单元100对应的墙体上开设门洞3,门洞3可以优选开设在第一背板101上,在第二混凝土结构单元200对应的合适墙体位置开设窗洞4等等,窗洞4优选开设在第二背板201上,第一混凝土结构单元100又可称为正面混凝土结构单元,第二混凝土结构单元200又可称为背面混凝土结构单元,但正面混凝土结构单元也可以与背面混凝土结构单元互换,等等,根据需要,第一混凝土结构单元100与第二混凝土结构单元200的方位关系可以水平排布、竖直排布或者沿其他任意所需方向(例如与水平方向存在一定角度的倾斜方向)排布。

[0052] 参见图1至图5,根据本发明的一个实施例,第一连接敞口1周围的墙体结构设置有第一预埋螺栓连接件5,第二连接敞口2周围的墙体结构设置有第二预埋螺栓连接件6,第一预埋螺栓连接件5和第二预埋螺栓连接件6可以是预埋与混凝土墙体的钢板等结构,作为一个具体示例,第一底墙板102和第一顶墙板104各自位于第一连接敞口1处的端部均横向间隔布置2个第一预埋螺栓连接件5,第二底墙板202和第二顶墙板204各自位于第一连接敞口1处的端部均间隔布置2个第二预埋螺栓连接件6,但第一预埋螺栓连接件5并不局限于设置在第一连接敞口1周围的墙体结构处,第二预埋螺栓连接件6也不局限于设置在第一连接敞口1周围的墙体结构处,为了实现更多的房屋空间单元直接连接,第一混凝土结构单元100、第二混凝土结构单元200的其他位置也可以设置类似的预埋螺栓连接件,实现不同的房屋空间单元之间的连接(例如上下两个房屋空间单元之间的连接、水平方向上的两个房屋空间单元之间的连接等等),例如第一预埋螺栓连接件5设置在第一底墙板102、第一顶墙板104靠近第一背板101的位置或其他合适的任意位置,第二预埋螺栓连接件6设置在第二底墙板202、第二顶墙板204靠近第二背板201的位置或其他合适的任意位置。

[0053] 进一步地,第一预埋螺栓连接件5上具有第一螺纹孔,第二预埋螺栓连接件6上具有第二螺纹孔,第一预埋螺栓连接件5与第二预埋螺栓连接件6通过穿设于第一螺纹孔和第二螺纹孔的螺栓7连接,具体地,通过螺栓7将第一预埋螺栓连接件5和第二预埋螺栓连接件6连接后,可以从第一预埋螺栓连接件5和第二预埋螺栓连接件6的两侧分别在螺栓7上安装螺母,并将螺母拧至压紧第一预埋螺栓连接件5和第二预埋螺栓连接件6,通过预埋件配合螺栓7的形式可以实现第一混凝土结构单元100与第二混凝土结构单元200快速便捷连接,正如前面提到的,第一混凝土结构单元100与第二混凝土结构单元200的方位关系可以水平

排布、竖直排布或者沿其他任意所需方向(例如与水平方向存在一定角度的倾斜方向)排布,所以可以在第一混凝土墙和第二混凝土墙体的各种位置(不限于第一连接敞口1周围的墙体结构和第二连接敞口2周围的墙体结构)设置更多的预埋螺栓连接件,以适应沿不同方向排布的第一混凝土结构单元100与第二混凝土结构单元200的连接。

[0054] 参见图1至图5,根据本发明的一个实施例,第一连接敞口1周围的墙体结构上具有第一凹槽8,第一预埋螺栓连接件5设置在第一凹槽8中,第二连接敞口2周围的墙体结构上具有第二凹槽9,第二预埋螺栓连接件6设置在第二凹槽9中,第一凹槽8与第二凹槽9对齐并围合成填充空间,设计凹槽的好处是,第一混凝土结构单元100与第二混凝土结构单元200通过螺栓7连接时,可以为拧紧螺栓7提供操作空间,完成螺栓7连接后,可将凹槽形成的填充空间进行填充封闭处理,不留连接空隙和缝隙,使得整体构造的密封性能优良。

[0055] 参见图1至图4,根据本发明的一个实施例,第一连接敞口1周围的墙体结构上设置有围绕第一连接敞口1一圈的第一密封槽10,具体形成在第一底墙板102、第一左墙板103、第一顶墙板104和第一右墙板105各自位于第一连接敞口1处的端面上,第二连接敞口2周围的墙体结构上设置有围绕第二连接敞口2一圈的第二密封槽11,具体形成在第二底墙板202、第二左墙板203、第二顶墙板204和第二右墙板205各自位于第二连接敞口2处的端面上,第一密封槽10与第二密封槽11对齐并围合成密封条安装空间,密封条安装空间中安装有密封条12,如此一来,第一混凝土结构单元100与第二混凝土结构单元200通过第一连接敞口1处和第二连接敞口2处形成了密封连接,保证第一混凝土结构单元100与第二混凝土结构单元200的连接处不会发生渗水等情况。

[0056] 参见图6至图9,此外,本发明还提供一种根据上述的装配式混凝土单元模块结构的施工方法,其中,施工方法使用了导轨式辅助工具,导轨式辅助工具包括顶推装置13、滑移支撑件14、和间隔布置的两条导轨15,各导轨15的两端安装有顶推装置13,各导轨15上可滑移地安装有多个滑移支撑件14,各滑移支撑件14上安装有用于固定第一混凝土结构单元100或第二混凝土结构单元200的夹紧装置,具体地,顶推装置13可以是电动推杆、气缸或液压缸,滑移支撑件14为滑块,滑块的底部形成可滑移地夹持于导轨15的夹槽141,夹槽141与对应的导轨15接触的面上设置有润滑块21,润滑块21优选低阻力材质,可由石墨铜制作而成,两条导轨15平行间隔设置,每条导轨15上可以布置4个滑块,其中两个滑块分配给第一混凝土结构单元100,另两个滑块分配给第二混凝土结构单元200,夹紧装置可以包括安装在滑块上的螺栓板16和穿设于螺栓板16上的拧紧螺栓17,每条导轨15上对应的滑块上的拧紧螺栓17可从两侧压紧第一混凝土结构单元100或第二混凝土结构单元200;

[0057] 施工方法包括步骤:

[0058] a、将第一混凝土结构单元100(第一混凝土结构单元100既可以是正面混凝土结构单元也可以与背面混凝土结构单元,二者先装后装无限制)吊装至两条导轨15上的滑移支撑件14上,并使第一连接敞口1的朝向与滑移支撑件14在对应导轨15上的滑移方向一致,并使夹紧装置将第一混凝土结构单元100固定于滑移支撑件14,具体可以是拧动两侧的拧紧螺栓17压紧第一混凝土结构单元100的第一左墙板103和第一右墙板105;

[0059] b、将第二混凝土结构单元200吊装至两条导轨15上的滑移支撑件14上,并使第二连接敞口2的朝向与滑移支撑件14在对应导轨15上的滑移方向一致,且使得第一连接敞口1与第二连接敞口2彼此面对,并使夹紧装置将第二混凝土结构单元200固定于滑移支撑件

14,具体可以是拧动两侧的拧紧螺栓17压紧第混凝土结构单元的第二左墙板203和第二右墙板205,可以理解的是,为了方便吊装工具吊装第一混凝土结构单元100和第二混凝土结构单元200,它们各自的墙板的适当位置可以预埋吊装件或设置吊装孔位等等;

[0060] c、在第一混凝土结构单元100的第一密封槽10与第二混凝土结构单元200的第二密封槽11之间放置密封条12;

[0061] d、通过顶推装置13推动第一混凝土结构单元100和第二混凝土结构单元200沿着导轨15彼此靠近并贴合,使得第一密封槽10与第二密封槽11对齐并围合成密封条安装空间,并使得密封条12被挤压安装在该密封条安装空间中,从而对密封条12产生一定挤压力,增加密封条12与第一密封槽10和第二密封槽11的紧密配合性,从而更好地提升第一混凝土结构单元100与第二混凝土结构单元200之间的连接密封性能;

[0062] e、通过螺栓7将第一预埋螺栓连接件5和第二预埋螺栓连接件6连接,并且从第一预埋螺栓连接件5和第二预埋螺栓连接件6的两侧分别在螺栓7上安装螺母,并将螺母拧至压紧第一预埋螺栓连接件5和第二预埋螺栓连接件6,从而形成了一个稳固的房屋空间单元。

[0063] 此外,施工方法还包括在步骤e结束后,对第一预埋螺栓连接件5和第二预埋螺栓连接件6所处的第一凹槽8和第二凹槽9进行填充封闭处理,例如填充混凝土砂浆。

[0064] 此外,施工方法还包括在步骤e结束后的步骤:

[0065] f、重复上述步骤a至e,形成多个房屋空间单元;

[0066] g、将多个房屋空间单元连接组合成单层或多层房屋建筑结构,具体可以将多个房屋空间单元通过吊起后堆叠,然后以竖向连接、水平向连接相邻的房屋空间单元等方式组合成单层或多层房屋建筑结构;

[0067] h、在单层或多层房屋建筑结构的外围安装雨棚架18、走廊架19、楼梯架20等其他建筑结构,以形成更为完整、功能更全面的具有多房间的整体房屋结构。

[0068] 以上所述仅为本申请的可选实施例而已,并不用以限制本申请,凡在本申请的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

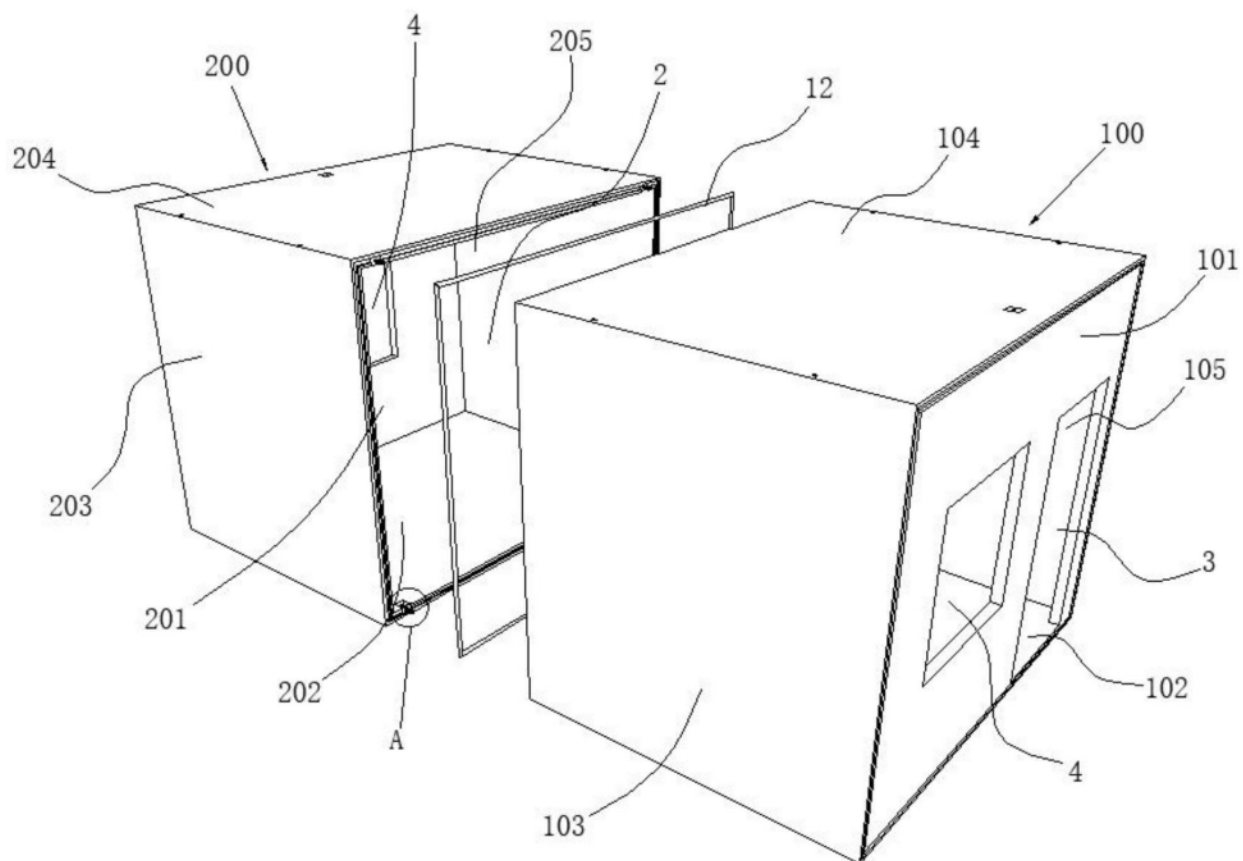


图1

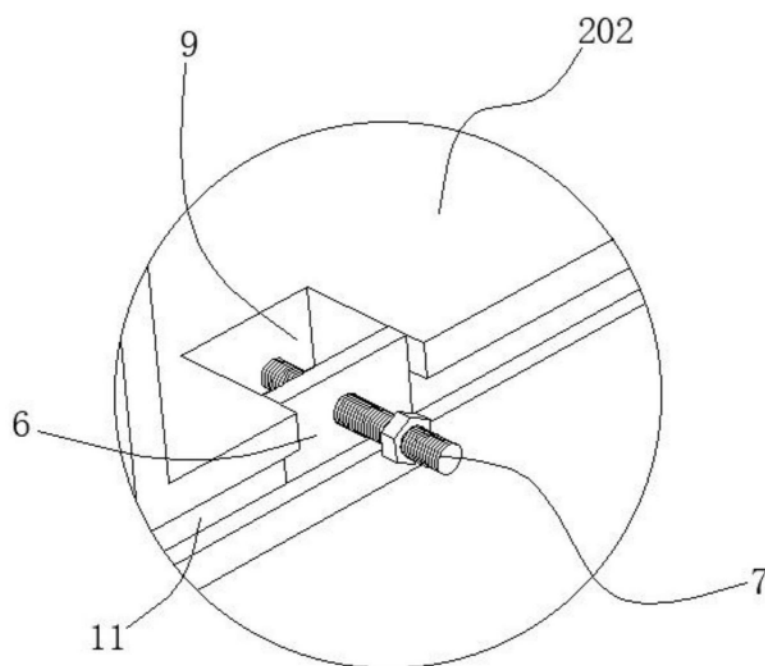


图2

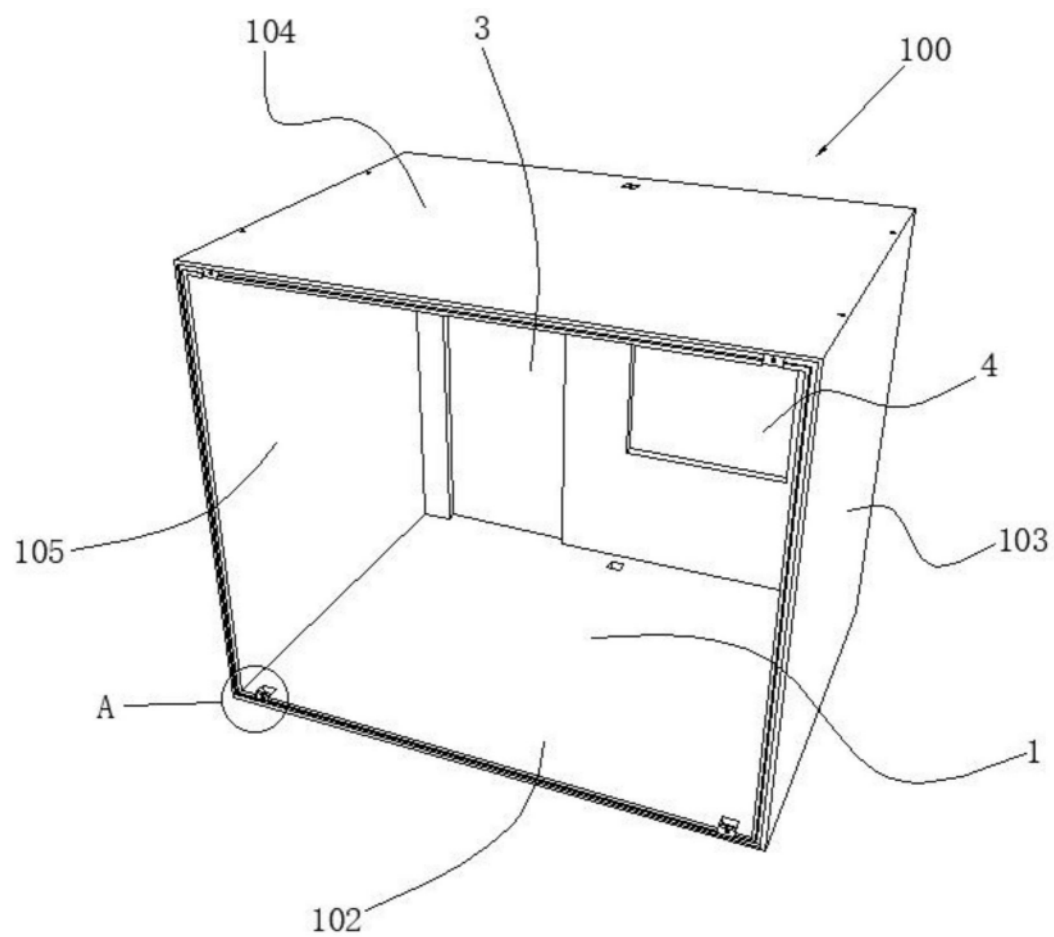


图3

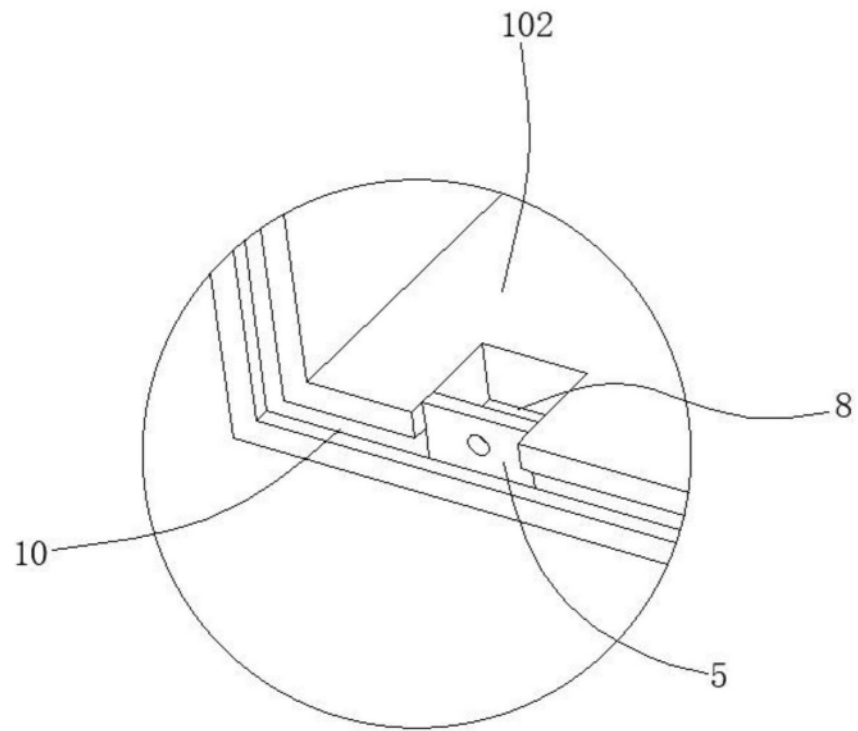


图4

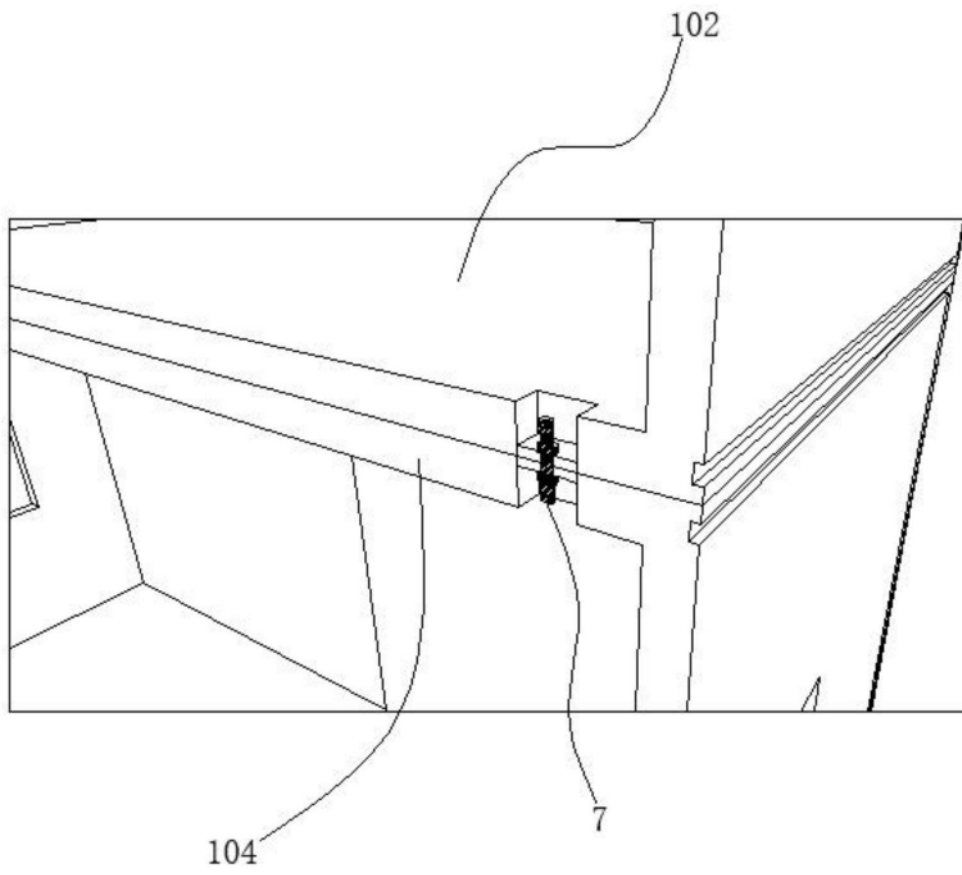


图5

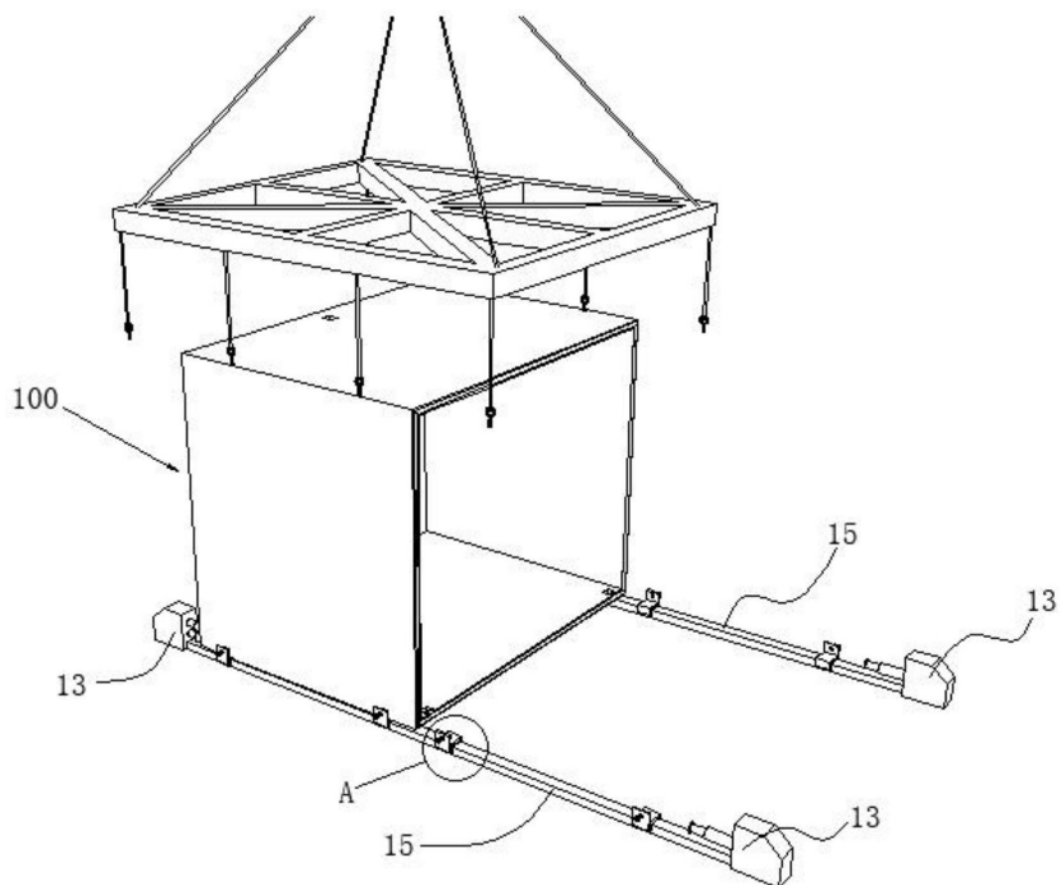


图6

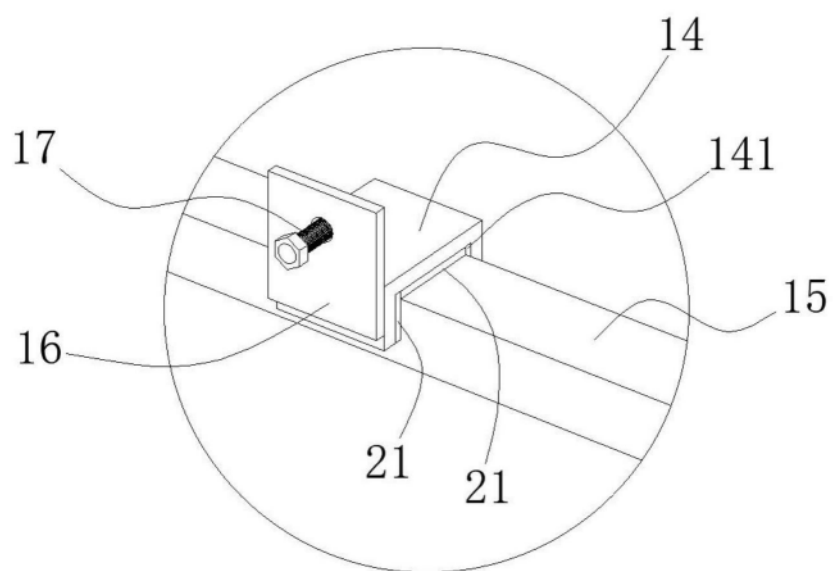


图7

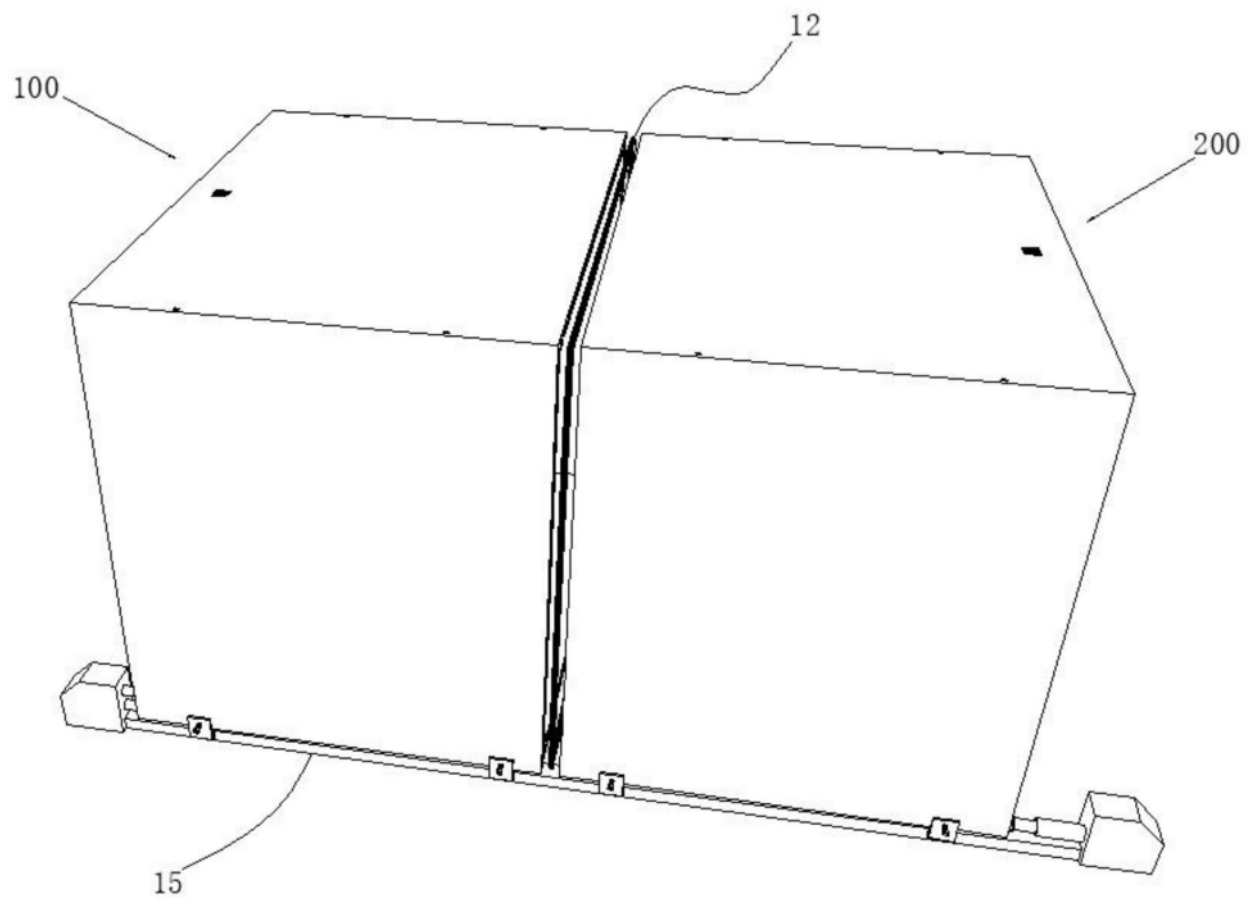


图8

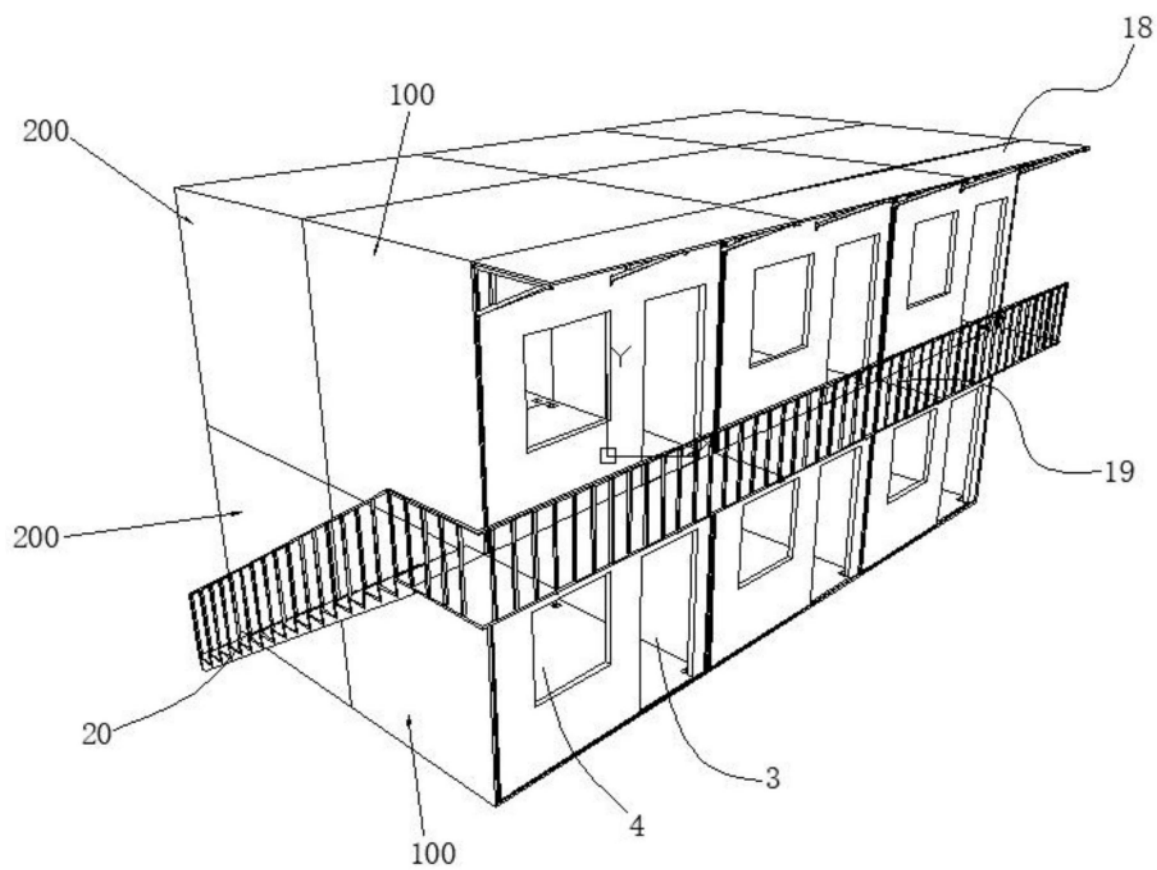


图9