



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105317110 A

(43) 申请公布日 2016. 02. 10

(21) 申请号 201510753428. 8

(22) 申请日 2015. 11. 06

(71) 申请人 中建钢构有限公司

地址 518000 广东省深圳市福田区车公庙滨河大道深业泰然水松大厦 17 层 17A 号

(72) 发明人 吕黄兵 许航 苏君岩 刘曙
胡朝辉 严小霞 管龙 薄庆多

(74) 专利代理机构 深圳市恒申知识产权事务所
(普通合伙) 44312

代理人 陈健

(51) Int. Cl.

E04B 1/24(2006. 01)

E04D 3/35(2006. 01)

E04C 2/26(2006. 01)

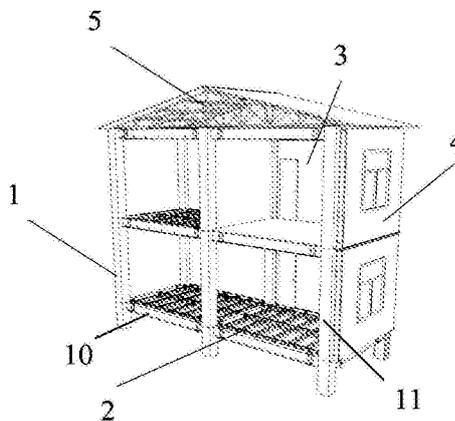
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种集成装配式钢结构建筑

(57) 摘要

本发明提供一种集成装配式钢结构建筑,其包括主体框架、楼承板、内墙承板、外墙承板及屋面,所述楼承板、所述内墙承板、所述外墙承板及所述屋面与所述主体框架分别采用连接件连接,所述内墙承板及所述外墙承板相邻设置,所述屋面设置在所述主体框架的上端,所述楼承板、所述内墙承板、所述外墙承板及所述屋面的外表面分别集成有装饰装修板,且其内部分别对应集成有电缆管及水管;上述结构,不仅具有较强的整体性、施工方便、重复利用率高、降低生产成本、使用范围广泛的性能,而且能将预制构件及连接件在工厂实现整体安装及拆卸的同时,易于实现施工现场大规模生产,并大幅减少施工垃圾。



1. 一种集成装配式钢结构建筑,其包括主体框架、楼承板、内墙承板、外墙承板及屋面,所述楼承板、所述内墙承板、所述外墙承板及所述屋面与所述主体框架分别采用连接件连接,所述内墙承板及所述外墙承板相邻设置,所述屋面设置在所述主体框架的上端,所述楼承板、所述内墙承板、所述外墙承板及所述屋面的外表面分别集成有装饰装修板,且其内部分别对应集成有电缆管及水管。

2. 如权利要求 1 所述的集成装配式钢结构建筑,其特征在于,所述主体框架采用 $350 \times 350 \times 8\text{mm}$ 的冷成型方钢管,其大致呈长方形,所述主体框架包括多个水平钢梁及多个与所述水平钢梁垂直连接的竖直钢柱,所述楼承板连接在所述多个水平钢梁之间,所述内墙承板及所述外墙承板分别与所述竖直钢柱连接,所述屋面与所述水平钢梁及所述竖直钢柱分别连接。

3. 如权利要求 2 所述的集成装配式钢结构建筑,其特征在于,所述连接件为多螺栓或自攻钉。

4. 如权利要求 3 所述的集成装配式钢结构建筑,其特征在于,所述集成装配式钢结构建筑为两层结构,所述水平钢梁采用 $300 \times 150 \times 6 \times 8\text{mm}$ 的高频焊接工字钢。

5. 如权利要求 4 所述的集成装配式钢结构建筑,其特征在于,所述楼承板为集成式楼承板,沿着所述楼承板从上至下的方向依次包括第一水泥纤维板、楼板框架及吊顶,所述楼板框架为角钢材质,所述第一水泥纤维板铺设在所述楼板框架的上表面形成装饰地板层,所述第一水泥纤维板的厚度为 30mm ,所述吊顶包括从上到下依次设置在所述楼板框架的下表面的挤塑聚苯板及亚克力增强型板。

6. 如权利要求 5 所述的集成装配式钢结构建筑,其特征在于,所述楼板框架大致呈长方形,所述楼板框架包括多个桁架组拼模块、楼板龙骨及支撑件,所述楼板龙骨连接在所述多个桁架组拼模块之间,所述支撑件设置在局部的所述桁架组拼模块上、下弦面上以支撑所述桁架组拼模块及所述楼板龙骨。

7. 如权利要求 6 所述的集成装配式钢结构建筑,其特征在于,所述内墙承板为集成装配式内墙承板,其大致为一长方形轻钢框架结构,所述内墙承板包括多个钢管管、与所述钢管管连接的内墙板龙骨、与所述钢管管及所述内墙板龙骨分别连接的多个支撑条,所述支撑条为铁皮条。

8. 如权利要求 7 所述的集成装配式钢结构建筑,其特征在于,所述多个钢管管分成水平方钢管及竖直方钢管,所述水平方钢管与所述竖直方钢管分别连接并形成多个连接点,所述内墙板龙骨连接在所述水平方钢管之间并与所述竖直方钢管平行设置,所述支撑条两两交叉连接在最上端的连接点及中间位置的连接点之间。

9. 如权利要求 8 所述的集成装配式钢结构建筑,其特征在于,所述外墙承板为集成装配式外墙承板,沿着所述外墙承板从外向内的方向依次包括外侧水泥纤维板、外侧挤塑板、外墙板框架、内侧挤塑板及内侧水泥纤维板,所述装饰装修板集成在所述外侧水泥纤维板上,所述内侧水泥纤维板上集成有内墙乳胶漆及集成窗,所述外侧水泥纤维板及所述内侧水泥纤维板分别通过燕尾钉固定在所述外墙板框架上,所述外墙板框架内浇筑有发泡混凝土以形成发泡混凝土板,所述外侧挤塑板及所述内侧挤塑板均采用聚苯板材。

10. 如权利要求 9 所述的集成装配式钢结构建筑,其特征在于,所述屋面为集成装配式屋面,其大致呈三角形,沿着所述屋面从外向内的方向依次包括屋面彩钢板、屋面保温层、

屋面框架及屋面檀条,所述屋面框架为三角形的钢结构,所述屋面彩钢板位于所述屋面的最外侧,所述屋面保温屋夹持在所述屋面彩钢板与所述屋面框架之间并承载在所述屋面檀条上以增强所述屋面的保温隔热性能,所述屋面檀条固持在所述屋面框架上。

一种集成装配式钢结构建筑

技术领域

[0001] 本发明属于钢结构建筑领域,尤其涉及一种集成装配式钢结构建筑。

背景技术

[0002] 钢结构具有轻质、高强、抗震性好、布局灵活、构件截面尺寸小、以及易装配、施工期短、使用面积高等优点,且有利于工业化生产及标准化制作。我国经济高速增长给我们带来就业、财富的同时,也带来了巨大的生态环境危机,如能源枯竭、生态恶化、温室效应等,这些危机正严重影响着我们的环境和生活。在我国,建筑业能耗占全社会总能耗的 1/3 以上,是名副其实的能耗黑洞。同时,建筑在生产过程中,产生了大量污染,包括 50% 的水污染、50% 的空气污染、42% 的温室气体排放以及大量的建筑垃圾。因此政府很早就将建筑业的可持续发展列入核心发展目标,绿色建筑应运而生,而装配式作为实现绿色建筑的有效途径之一,在行业内部得到了广泛研究。

[0003] 装配式建筑总体可划分为装配式混凝土建筑及装配式钢结构建筑两大类。装配混凝土建筑是将墙板、楼板、梁柱等建筑维护结构和主体结构在工厂预制成型,在现场装配施工。而装配式钢结构建筑是以钢结构为主体结构,墙板、楼板等维护结构采用轻钢体系或者混凝土板材等。因此,其在一定程度上提高了建筑工业化水平,降低对环境的负面影响,但却存在集成度不高,即水、电及装饰工程仍需现场施工,而且现场仍需要部分的湿作业才能完成结构施工,因装配式混凝土建筑通常为墙体承重体系,故在高层施工中经济型不佳。

[0004] 常用的一种装配式钢结构建筑为装配式斜支撑钢结构体系,此结构体系创新点在于一块 3.9*15.6 米的“主板”包含了地板和天花板,中间装有通风、给排水管路和电气线路及照明,出厂时上面摆放了房间安装所需的立柱、斜撑和门窗、墙体,甚至洁具厨具,一辆大卡车可运载建筑面积 120 平方米,运到工地后一次性吊到安装部位,工人只要拧螺栓,刷漆即可。但此结构体系存在以下缺陷:(1) 由于此结构体系每层楼钢柱是断开的,属于强梁弱柱体系,不符合建筑结构抗震“强柱弱梁”的基本原则;(2) 此结构体系虽然主体结构和楼板可以实现在工厂制作和现场整体装配,但内墙、外墙、屋面板、门窗和房屋装修不能实现在工厂制作和现场整体装配。

[0005] 另一种常用的装配式钢结构建筑为装配式抗侧力钢结构体系,此种结构体系为钢框架抗侧力结构体系,由钢梁、钢柱加钢柱间的斜撑组成,楼板采用钢管桁架楼承板,内外墙采用汉德邦 CAA 灌浆墙,该结构主体钢框架结构可以实现工厂制作和现场装配,钢管桁架楼承板减少了现场支模板和绑扎钢管的工作。此种结构体系的缺点是:(1) 内墙、外墙、楼板和屋面需现场铺设施工,现场灌浆,耗费大量人工,装配率低;(2) 房屋装修和水电不能实现工厂制作和现场整体装配,需要在现场按传统方法施工,施工工期长;(3) 施工现场存在较多的混凝土等湿作业,环境污染严重。

发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题在于提供一种集成装配式钢结构建筑,旨在其不仅具

有整体性强、施工方便、重复利用率高、降低生产成本、使用范围广泛的性能,而且能将预制构件及连接件在工厂实现整体安装及拆卸的同时,易于实现施工现场大规模生产,并大幅减少施工垃圾。

[0007] 本发明是这样实现的,一种集成装配式钢结构建筑,其包括主体框架、楼承板、内墙承板、外墙承板及屋面,所述楼承板、所述内墙承板、所述外墙承板及所述屋面与所述主体框架分别采用连接件连接,所述内墙承板及所述外墙承板相邻设置,所述屋面设置在所述主体框架的上端,所述楼承板、所述内墙承板、所述外墙承板及所述屋面的外表面分别集成有装饰装修板,且其内部分别对应集成有电缆管及水管。

[0008] 进一步地,前述的主体框架采用 $350 \times 350 \times 8\text{mm}$ 的冷成型方钢管,其大致呈长方形,所述主体框架包括多个水平钢梁及多个与所述水平钢梁垂直连接的竖直钢柱,所述楼承板连接在所述多个水平钢梁之间,所述内墙承板及所述外墙承板分别与所述竖直钢柱连接,所述屋面与所述水平钢梁及所述竖直钢柱分别连接。

[0009] 进一步地,前述的连接件为多螺栓或自攻钉。

[0010] 进一步地,前述的集成装配式钢结构建筑为两层结构,所述水平钢梁采用 $300 \times 150 \times 6 \times 8\text{mm}$ 的高频焊接工字钢。

[0011] 进一步地,前述的楼承板为集成式楼承板,沿着所述楼承板从上至下的方向依次包括第一水泥纤维板、楼板框架及吊顶,所述楼板框架为角钢材质,所述第一水泥纤维板铺设在所述楼板框架的上表面形成装饰地板层,所述第一水泥纤维板的厚度为 30mm ,所述吊顶包括从上到下依次设置在所述楼板框架的下表面的挤塑聚苯板及亚克力增强型板。

[0012] 进一步地,前述的楼板框架大致呈长方形,所述楼板框架包括多个桁架组拼模块、楼板龙骨及支撑件,所述楼板龙骨连接在所述多个桁架组拼模块之间,所述支撑件设置在局部的所述桁架组拼模块上、下弦面上以支撑所述桁架组拼模块及所述楼板龙骨。

[0013] 进一步地,前述的内墙承板为集成装配式内墙承板,其大致为一长方形轻钢框架结构,所述内墙承板包括多个钢管、与所述钢管连接的内墙板龙骨、与所述钢管及所述内墙板龙骨分别连接的多个支撑条,所述支撑条为铁皮条。

[0014] 进一步地,前述的多个钢管分成水平方钢管及竖直方钢管,所述水平方钢管与所述竖直方钢管分别连接并形成多个连接点,所述内墙板龙骨连接在所述水平方钢管之间并与所述竖直方钢管平行设置,所述支撑条两两交叉连接在最上端的连接点及中间位置的连接点之间。

[0015] 进一步地,前述的外墙承板为集成装配式外墙承板,沿着所述外墙承板从外向内的方向依次包括外侧水泥纤维板、外侧挤塑板、外墙板框架、内侧挤塑板及内侧水泥纤维板,所述装饰装修板集成在所述外侧水泥纤维板上,所述内侧水泥纤维板上集成有内墙乳胶漆及集成窗,所述外侧水泥纤维板及所述内侧水泥纤维板分别通过燕尾钉固定在所述外墙板框架上,所述外墙板框架内浇筑有发泡混凝土以形成发泡混凝土板,所述外侧挤塑板及所述内侧挤塑板均采用聚苯板材。

[0016] 进一步地,前述的屋面为集成装配式屋面,其大致呈三角形,沿着所述屋面从外向内的方向依次包括屋面彩钢板、屋面保温层、屋面框架及屋面檀条,所述屋面框架为三角形的钢结构,所述屋面彩钢板位于所述屋面的最外侧,所述屋面保温层夹持在所述屋面彩钢板与所述屋面框架之间并承载在所述屋面檀条上以增强所述屋面的保温隔热性能,所述屋

面檀条固持在所述屋面框架上。

[0017] 本发明与现有技术相比,有益效果在于:本发明实施方式提供的集成装配式钢结构建筑,通过对整个房屋建筑采用整体安装和拆除的建造模式,将原本需要现场作业的工作转移至工厂制作,高度集成水、电及装饰工程,实现现场的搭积木式的建造方式,极大的减少了现场施工带来的噪声污染、粉尘污染、建筑垃圾等,符合绿色施工及绿色建筑的要求的同时,大大提高建筑施工工效,缩短建筑建造时间,减少施工现场垃圾,另外,由于采用螺栓将各个建造模块连接,提高建筑的循环利用率,降低制造成本,为城市土地的多样性规划提供便捷。

附图说明

[0018] 图 1 是本发明实施例提供的集成装配式钢结构建筑的结构示意图。

[0019] 图 2 是图 1 中的集成装配式钢结构建筑的集成装配式楼承板的结构示意图。

[0020] 图 3 是图 2 中的集成装配式楼承板与钢梁连接的结构示意图。

[0021] 图 4 是图 1 中的集成装配式钢结构建筑的集成装配式内墙承板的结构示意图。

[0022] 图 5 是图 1 中的集成装配式钢结构建筑的集成装配式外墙承板的结构示意图。

[0023] 图 6 是图 5 中的集成装配式外墙承板与钢梁连接的结构示意图。

[0024] 图 7 是图 1 中的集成装配式钢结构建筑的集成装配式屋面的结构示意图。

[0025] 图 8 是图 7 中的集成装配式屋面与主体框架连接的结构示意图。

[0026] 图 9 是图 1 中的集成装配式钢结构建筑的外墙承板的剖面结构示意图。

[0027] 图 10 是图 1 中的集成装配式钢结构建筑的外墙板框架的结构示意图。

具体实施方式

[0028] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明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发明,并不用于限定本发明。

[0029] 请参阅图 1 所示,本发明提供的集成装配式钢结构建筑包括主体框架 1、楼承板 2、内墙承板 3、外墙承板 4 及屋面 5。所述主体框架 1 大致呈长方形钢结构,其包括多个水平钢梁 10 及多个与所述水平钢梁 10 垂直连接的竖直钢柱 11。所述楼承板 2 连接在所述多个水平钢梁 10 之间,所述内墙承板 3 及所述外墙承板 4 分别与所述竖直钢柱 11 连接,且所述内墙承板 3 及所述外墙承板 4 相邻设置。所述屋面 5 设置在所述主体框架 1 的上端并与所述水平钢梁 10 及所述竖直钢柱 11 分别连接。在本实施例中,所述集成装配式钢结构建筑为两层结构,所述主体框架 1 采用 $350 \times 350 \times 8\text{mm}$ 的冷成型方钢管,所述水平钢梁 10 采用 $300 \times 150 \times 6 \times 8\text{mm}$ 的高频焊接工字钢。所述水平钢梁 10 为 12 根,每一层有 4 根水平钢梁 10,每 4 根水平钢梁 10 围成一长方形以分别承载两个楼承板 2,所述竖直钢柱 11 为 6 根。

[0030] 请参阅图 2 及图 3 所示,所述楼承板 2 为装配式楼承板,沿着所述楼承板 2 从上至下的方向依次包括第一水泥纤维板 20、楼板框架 21 及吊顶 22。所述楼板框架 21 为角钢材质,所述第一水泥纤维板 20 铺设在所述楼板框架 21 的上表面形成装饰地板层。所述装饰地板层可以根据需求为瓷砖、木地板或复合地板,若为厨房或卫生间等有防水防渗漏的地面,可在水泥纤维板和装饰地板间加铺聚合物防水水泥及防水涂料。在本实施例中,所述第一水

泥纤维板 20 的厚度为 30mm, 所述吊顶 22 包括从上到下依次设置在所述楼板框架 21 的下表面的挤塑聚苯板及亚克力增强型板。

[0031] 所述楼板框架 21 大致呈长方形, 其包括多个桁架组拼模块 213、楼板龙骨 214、支撑件 215、电缆管 210、水管 211 及连接件 212。所述楼板龙骨连接在所述多个桁架组拼模块之间, 所述支撑件设置在局部的所述桁架组拼模块上、下弦面上以支撑所述桁架组拼模块及所述楼板龙骨。所述电缆管 210 及所述水管 211 分别集成在所述桁架组拼模块内, 所述楼承板 2 通过所述连接件 212 连接至所述水平钢梁 10 上。

[0032] 请参阅图 4 所示, 所述内墙承板 3 为集成装配式内墙承板, 其大致为一长方形轻钢框架结构。所述内墙承板包括多个钢管 30、与所述钢管 30 连接的内墙板龙骨 31、与所述钢管 30 及所述内墙板龙骨 31 分别连接的多个支撑条 32 及集成在所述钢管 30 内的水管 33。所述多个钢管 30 分成水平方钢管 301 及竖直方钢管 302, 所述水平方钢管与所述竖直方钢管分别连接并形成多个焊接连接点 303。所述内墙板龙骨 31 连接在所述水平方钢管之间并与所述竖直方钢管平行设置, 所述支撑条 32 两两交叉连接在最上端的连接点及中间位置的连接点之间。所述水管 33 集成在所述钢管 30 内并与所述水平方钢管连接。所述内墙承板 3 的左下端设置有一门形开口 300 (请参阅图 4 所示)。在本实施例中, 所述支撑条 32 为铁皮条。

[0033] 请参阅图 5-6 及图 9-10 所示, 所述外墙承板 4 为集成装配式外墙承板, 沿着所述外墙承板 4 从外向内的方向依次包括外侧水泥纤维板 40、外侧挤塑板 41、外墙板框架 42、内侧挤塑板 43 及内侧水泥纤维板 44。所述装饰装修板 47 集成在所述外侧水泥纤维板 40 上, 所述内侧水泥纤维板 44 上集成有内墙乳胶漆 48 及集成窗 45, 且所述外侧水泥纤维板 40 及所述内侧水泥纤维板 44 分别通过燕尾钉请参阅图 9 所示固定在所述外墙板框架 42 上。所述外墙板框架 42 内浇筑有发泡混凝土以形成发泡混凝土板 (请参阅图 9 所示), 所述外墙板框架 42 通过钢梁连接件 46 及钢柱连接件 47 分别固定在所述水平钢梁 10 及所述竖直钢柱 11 上, 所述外墙板框架 42 内部还集成有水管及电线管 (请参阅图 10 所示)。在本实施例中, 所述外侧挤塑板 41 及所述内侧挤塑板 43 均采用聚苯板材。

[0034] 所述外侧挤塑板 41 夹持在浇筑有发泡混凝土的所述外墙板框架 42 靠近室外的一侧及所述外侧水泥纤维板 40 之间。所述内侧挤塑板 43 夹持在浇筑有发泡混凝土的所述外墙板框架 42 靠近室内的一侧及所述内侧水泥纤维板 44 之间。在本实施例中, 所述外侧水泥纤维板 40 及所述内侧水泥纤维板 43 均采用聚苯板材, 以增强所述外墙板的保温隔热性能。在工厂里, 当所述墙体制作完成后, 在所述外侧水泥纤维板 40 的外表面上进行外墙涂料等装饰装修施工, 在所述内侧水泥纤维板 43 的内表面上进行内墙涂料等装饰装修层施工。所述外墙板框架 42 的结构与所述内墙承板 3 的结构类似, 在此不再赘述。

[0035] 请参阅图 7 及图 8 所示, 所述屋面 5 为集成装配式屋面, 其大致呈三角形的钢结构。沿着所述屋面 5 从外向内的方向依次包括屋面彩钢板 50、屋面保温层 51、屋面框架 52、屋面檀条 53 及将所述屋面框架 52 固定在所述主体框架 1 的上屋面连接件 54。所述屋面彩钢板 50 位于所述屋面 5 的最外侧, 所述屋面保温层 51 夹持在所述屋面彩钢板 50 与所述屋面框架 52 之间并承载在所述屋面檀条 53 上以增强所述屋面 5 的保温隔热性能, 所述屋面檀条 53 固持在所述屋面框架 52 上。。

[0036] 所述建筑主体框架 1 和维护结构 (楼承板 2、内墙承板 3、外墙承板 4 及屋面 5) 均

采用全螺栓或自攻钉连接,且所述楼承板 2、所述内墙承板 3 及所述外墙承板 4 的水电及装修工程在工厂进行集成制作,现场安装时,所述楼承板 2、所述内墙承板 3、所述外墙承板 4 及所述屋面均为模块单元,实现一体化安装。

[0037] 本发明实施方式提供的集成装配式钢结构建筑,通过对整个房屋建筑采用整体安装和拆除的建造模式,将原本需要现场作业的工作转移至工厂制作,高度集成水、电及装饰工程,实现现场的搭积木式的建造方式,极大的减少了现场施工带来的噪声污染、粉尘污染、建筑垃圾等,符合绿色施工及绿色建筑的要求的同时,大大提高建筑施工工效,缩短建筑建造时间,减少施工现场垃圾,另外,由于采用螺栓将各个建造模块连接,提高建筑的循环利用率,降低制造成本,为城市土地的多样性规划提供便捷。

[0038] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

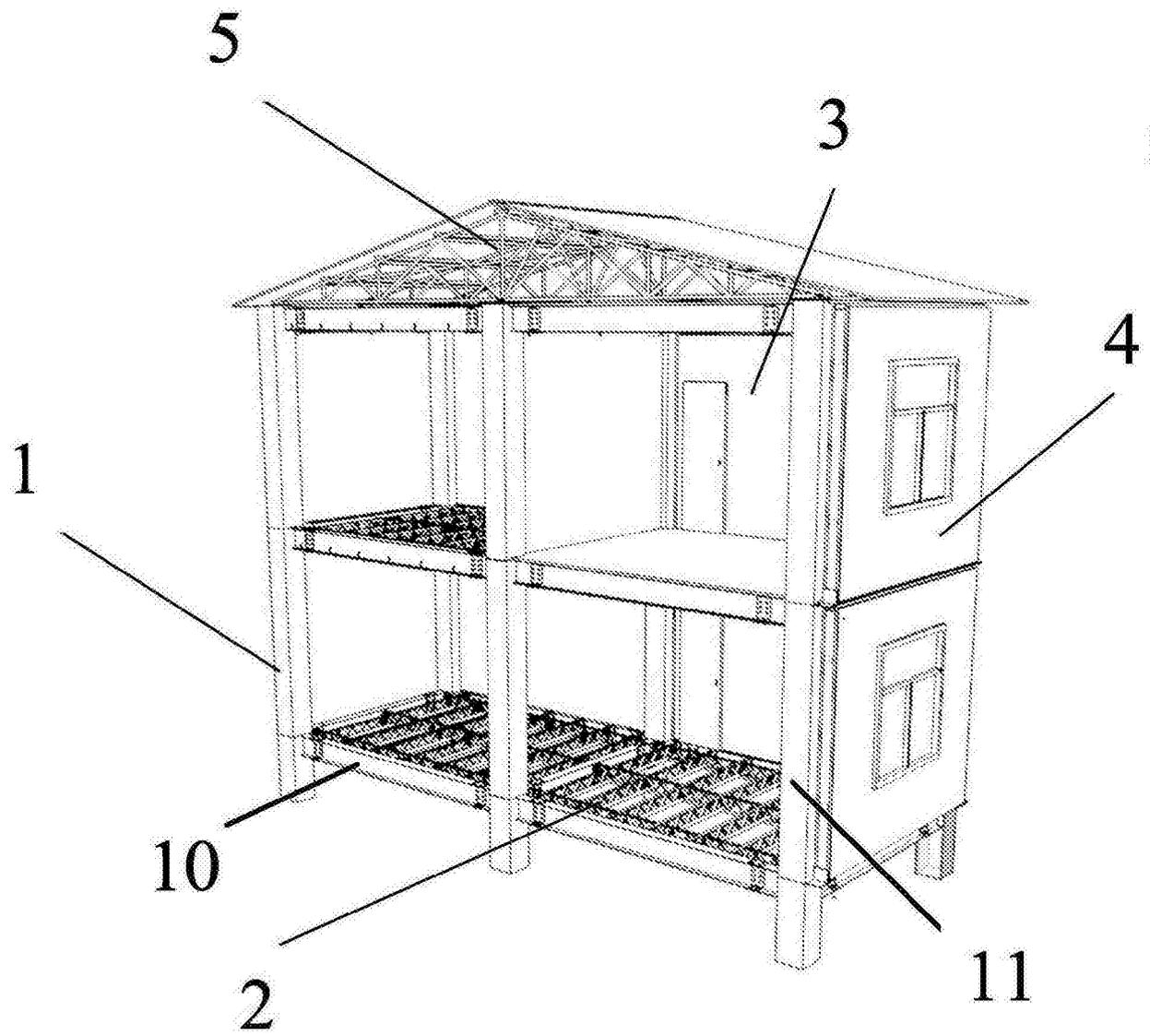


图 1

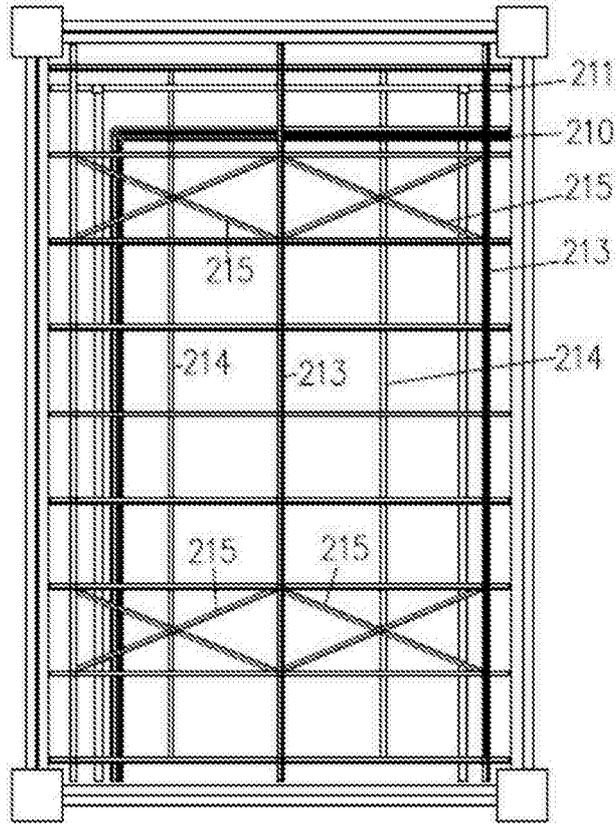


图 2

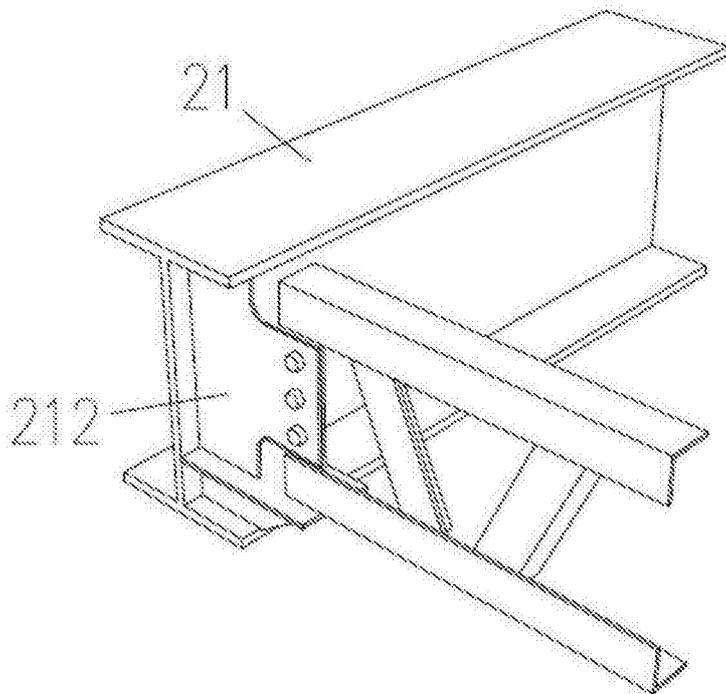


图 3

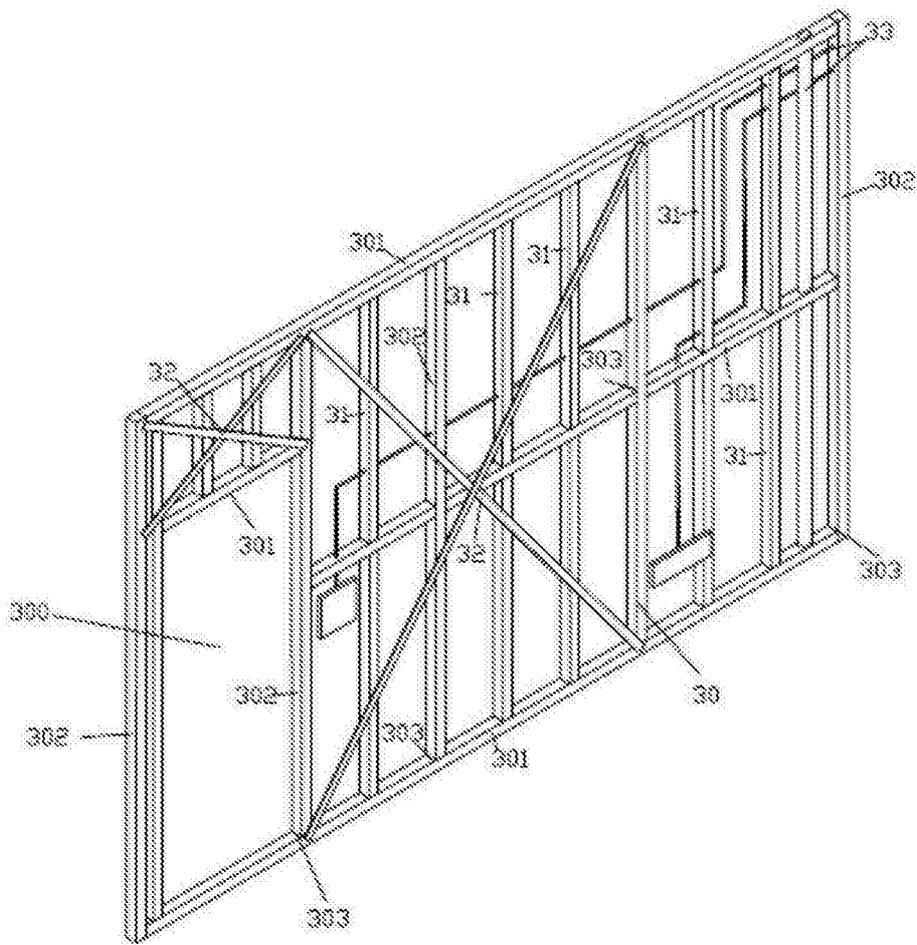


图 4

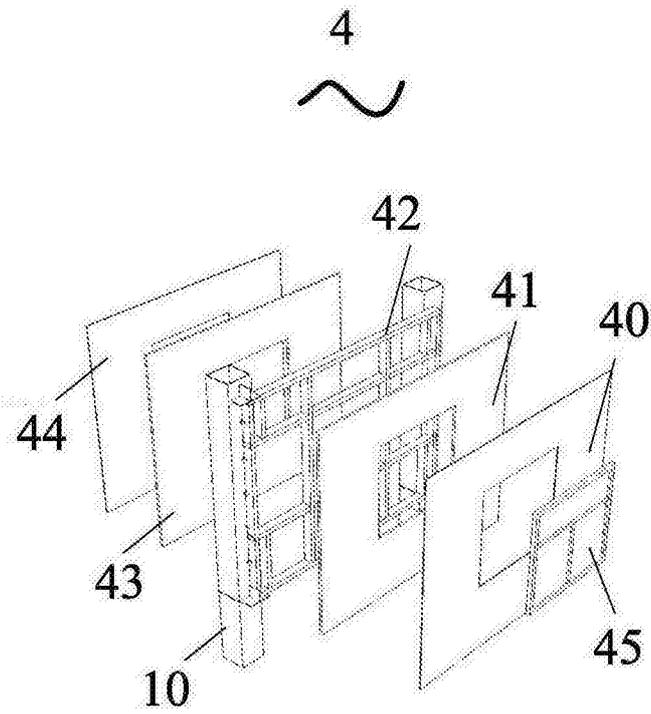


图 5

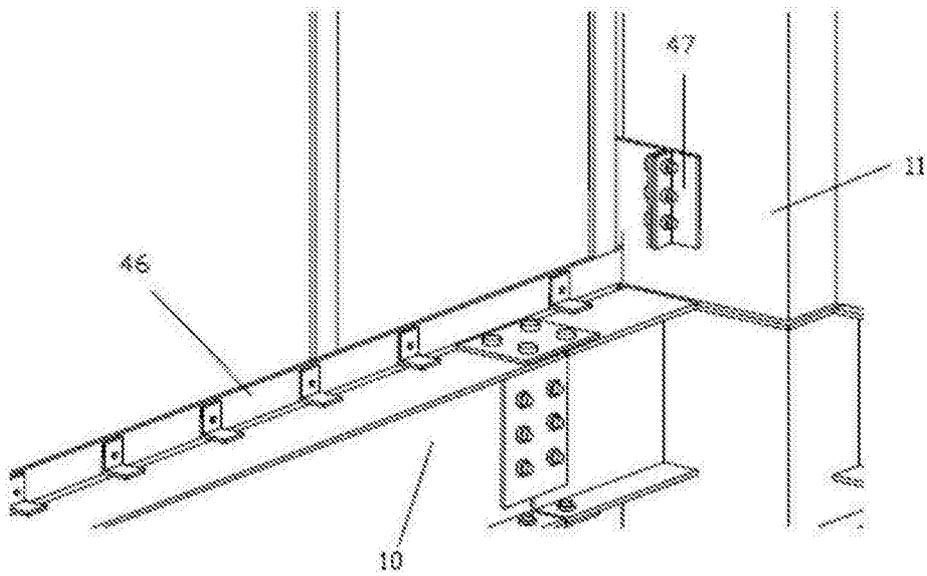


图 6

5
~

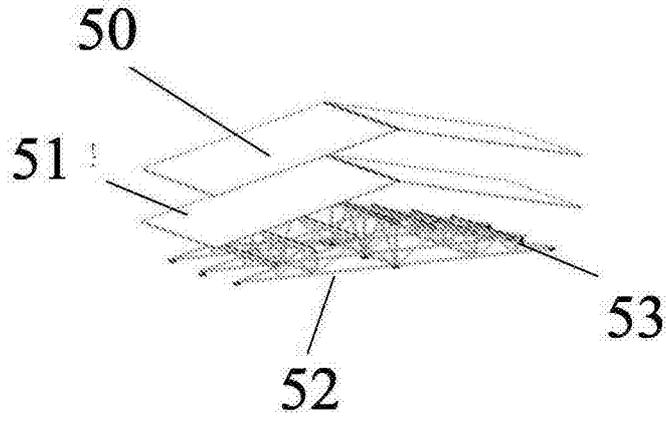


图 7

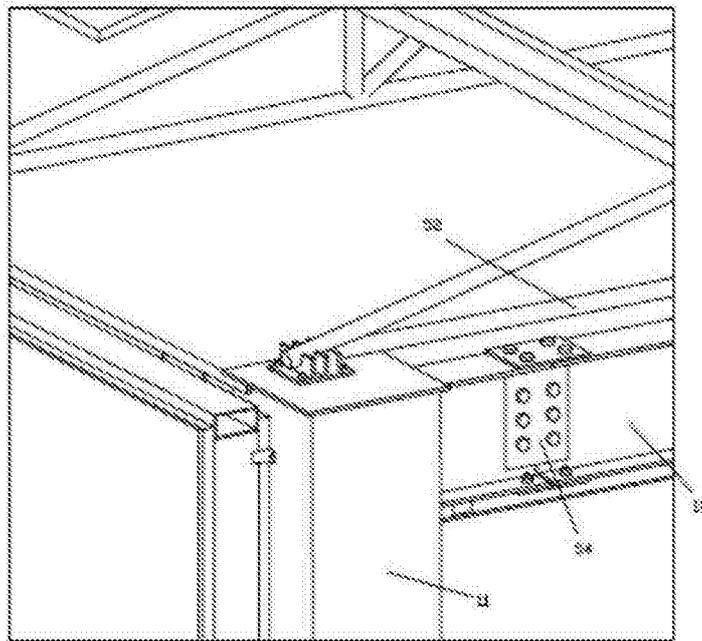


图 8

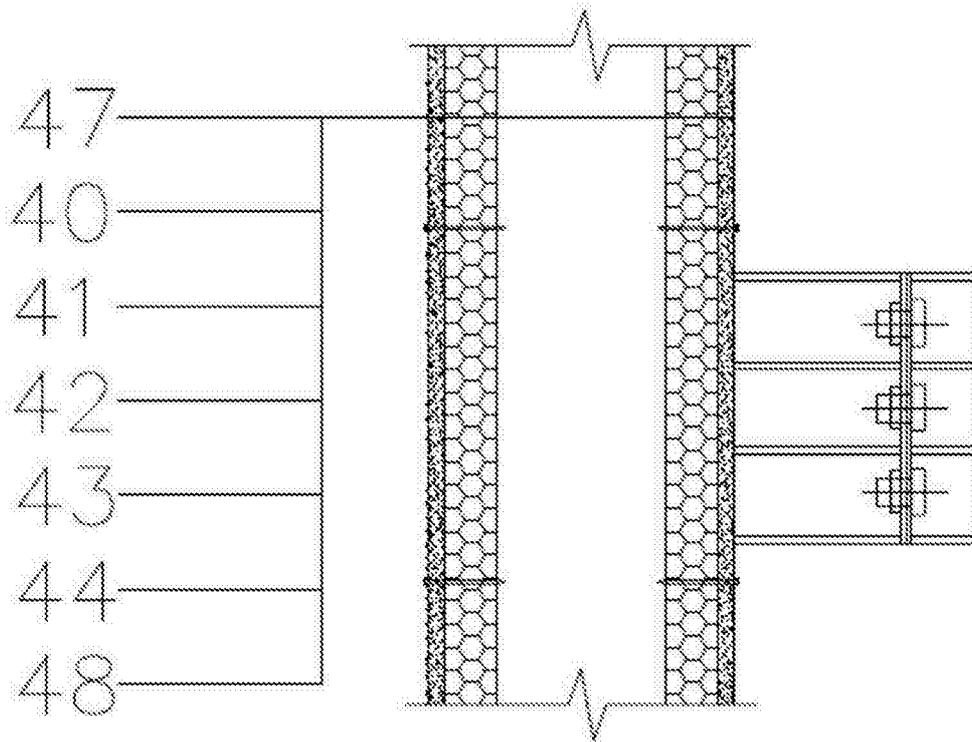


图 9

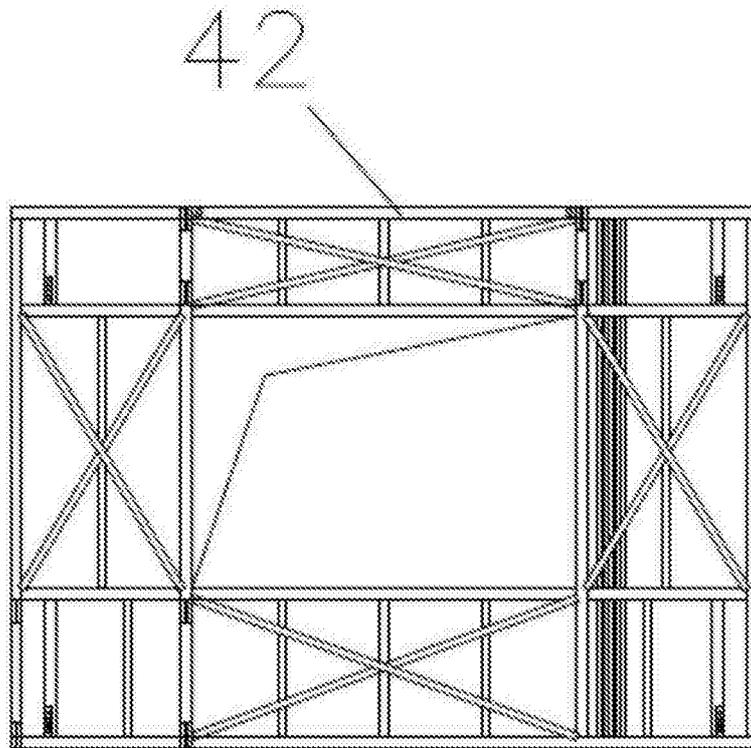


图 10