



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112942898 A

(43) 申请公布日 2021.06.11

(21) 申请号 202110367431.1

(22) 申请日 2021.04.06

(71) 申请人 华城(天津)建筑科技有限公司
地址 300072 天津市津南区双港镇北马集村东海天馨苑诚勤园13-3-201

(72) 发明人 汪江华

(74) 专利代理机构 天津市北洋有限责任专利代理事务所 12201

代理人 李丽萍

(51) Int.Cl.

E04H 1/00 (2006.01)

E04B 1/38 (2006.01)

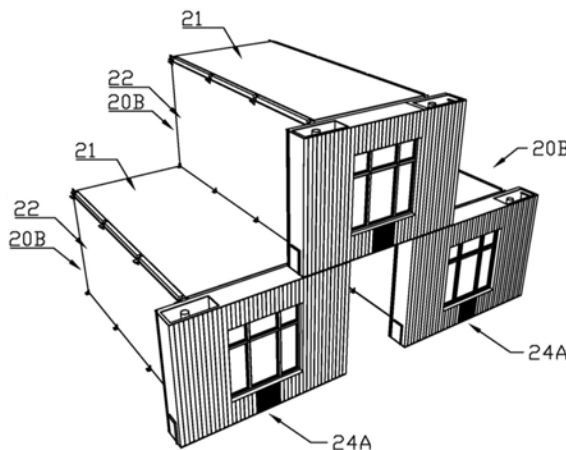
权利要求书2页 说明书7页 附图10页

(54) 发明名称

模块化整体装配式建筑体系及建筑模块单元和连接节点

(57) 摘要

本发明公开了一种模块化整体装配式建筑体系,包括基础、多层建筑模块单元和屋顶。建筑模块单元分为A、B两种模块,均包括楼板模块、横墙模块、内纵墙模块和外纵墙模块;其中A模块由楼板、内纵墙、外纵墙模块各一个和两个横墙模块构成五面体结构,呈层间纵向上下对齐布置;B模块比A模块多顶部楼板模块是六面体结构,按同层间隔、纵向交错的方式呈品字形布置。同一建筑模块单元中横墙和楼板模块之间、相邻建筑模块单元之间、建筑模块单元与基础和屋顶之间均通过连接节点连接。连接节点固定在横墙模块中立柱的端部,上下相邻连接节点方向相反,相互咬合;水平方向通过牛腿连接同层两个相邻楼板模块,并通过连接杆连接同一横墙模块中相邻立柱。



1. 一种模块化整体装配式建筑体系,包括设置在基础(10)上方的多层建筑模块单元,在最顶层的建筑模块单元上设有屋顶(50);所述建筑模块单元包括的建筑模块有:楼板模块(21)、横墙模块(22)、内纵墙模块(23)和外纵墙模块(24);所述建筑模块单元包括的所有建筑模块均设有骨架、面板和填充材料;所述楼板模块(21)的骨架由主梁和次梁构成,所述横墙模块(22)的骨架由立柱(221)和连接杆构成;其特征在于:

根据建筑模块单元的功能、结构形式、施工方式和装配关系,所述建筑模块单元分为建筑模块单元A(20A)和建筑模块单元B(20B)两种;其中:

所述的建筑模块单元A(20A)是由位于底部的一个楼板模块(21)和两个分别位于左右两侧位置的横墙模块(22)、内纵墙模块(23)和外纵墙模块(24)共五个建筑模块构成的五面体结构单元;建筑体系中的建筑模块单元A按照层间纵向上下对齐布置;

所述建筑模块单元B(20B)是在建筑模块单元A的基础上还设有顶部的一个楼板模块(21),由六个建筑模块构成了六面体结构单元;建筑体系中的建筑模块单元B(20B)按照同层间隔、纵向交错的方式呈品字形布置;

在相邻的建筑模块单元之间均通过连接节点连接,所述连接节点按照所连接的建筑模块不同分为连接节点A和连接节点B;所述连接节点A(30A)用于连接相邻的横墙模块(22)与楼板模块(21);

所述连接节点A(30A)包括主体,所述主体Z方向上,一端为连接端,与建筑模块单元内横墙模块(22)中立柱(221)的一端固定连接;另一端为定位端,与上下相邻层建筑模块单元内横墙模块(22)中立柱(221)端部的连接节点A(30A)对位;主体X向的两端均设有牛腿(31),所述牛腿(31)用于连接两个相邻建筑模块单元中的同层楼板模块(21)的主梁;主体Y向的两端均设有连接件(32),连接件(32)通过连接杆与同一横墙模块(22)中相邻立柱(221)端部的连接节点A(30A)固定连接。

2. 根据权利要求1所述的模块化整体装配式建筑体系,其特征在于,所述屋顶(50)包括屋面板模块(51)和屋架模块(52);所述屋架模块(52)的底部与顶层的建筑模块单元之间通过连接节点A(30A)连接。

3. 根据权利要求1所述的模块化整体装配式建筑体系,其特征在于,所述基础(10)采用桩基或条形基础形式,所述基础(10)的顶部固定基础梁(11),所述基础梁(11)与首层建筑模块单元之间通过连接节点A(30A)连接。

4. 根据权利要求1所述的模块化整体装配式建筑体系,其特征在于,所述连接节点A(30A)的定位端的定位结构包括斜面、定位凹槽(33)和定位凸块(34),所述的定位结构是吊装施工中相邻的两个建筑模块单元之间的定位基准。

5. 根据权利要求1所述的模块化整体装配式建筑体系,其特征在于,在建筑体系中由相邻建筑模块单元所形成的空间区域的外围,通过楼板模块(21)、横墙模块(22)、内纵墙模块(23)和外纵墙模块(24)中的一个或多个围合形成封闭的空间。

6. 一种模块化整体装配式建筑体系的建筑模块单元,其特征在于,由位于底部的一个楼板模块(21)、分别位于左右两侧的两个横墙模块(22)、一个内纵墙模块(23)和一个外纵墙模块(24)共五个建筑模块构成的五面体结构单元;在建筑体系中,该建筑模块单元按照层间纵向上下对齐布置。

7. 一种模块化整体装配式建筑体系的建筑模块单元,其特征在于,由分别位于底部和

顶部的两个楼板模块(21)、分别位于左右两侧的两个横墙模块(22)、一个内纵墙模块(23)和一个外纵墙模块(24)共六个建筑模块构成了六面体结构单元;在建筑体系中,该建筑模块单元按照同层间隔、纵向交错的方式呈品字形布置。

8. 根据权利要求7或8所述的建筑模块单元,其特征在于,所述的楼板模块(21)、横墙模块(22)、内纵墙模块(23)和外纵墙模块(24)中的一个或多个建筑模块内预先设有功能管线和设备。

9. 一种模块化整体装配式建筑体系的连接节点,建筑体系包括多个建筑模块单元,建筑模块单元包括的建筑模块有:楼板模块(21)、横墙模块(22)、内纵墙模块(23)和外纵墙模块(24);所述建筑模块单元包括的所有建筑模块均设有骨架、面板和填充材料;所述楼板模块(21)的骨架由主梁和联系梁构成,所述横墙模块(22)的骨架由立柱(221)和连接杆构成;其特征在于:

所述连接节点用于连接相邻的横墙模块(22)与楼板模块(21);该连接节点包括主体,所述主体Z方向上,一端为连接端,与建筑模块单元内横向模块(22)中立柱(221)的一端固定连接;另一端为定位端,与上下相邻层建筑模块单元内横向模块(22)中立柱(221)端部的连接节点对位;主体X向的两端均设有牛腿(31),所述牛腿(31)用于连接两个相邻建筑模块单元中的同层楼板模块(21)的主梁;主体Y向的两端均设有连接件(32),连接件(32)通过连接杆与同一横墙模块(22)中相邻立柱(221)端部的连接节点固定连接。

10. 根据权利要求9所述的连接节点,其特征在于,所述连接节点结构的定位端的定位结构包括斜面、定位凹槽(33)和定位凸块(34),所述的定位结构是吊装施工中相邻的两个建筑模块单元的定位基准。

模块化整体装配式建筑体系及建筑模块单元和连接节点

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑工业化和装配式建筑施工领域,具体来涉及时涉及一种模块化整体装配式建筑结构体系、建筑模块单元和相应的连接节点。

背景技术

[0002] 建筑业是国民经济的支柱产业,建筑工业化和装配式建筑代表着未来建筑业发展的大趋势。其中模块化整体装配式建筑体系,通过在工厂制造组装成整体的建筑模块,在施工现场进行建筑模块的整体吊装和拼接,大幅提升了建造效率,缩短了施工周期,减少了现场人工,提高了材料利用率,减少了建筑垃圾和施工对环境的不良影响,实现了低能耗、低碳排放的绿色建造。对于临时性建筑,建筑模块还可以重复使用,已经得到越来越广泛的认可和应用。特别是对于具有大量统一规格空间和结构的单身公寓、各类宿舍、宾馆客房、方舱医院、医院病房,以及可移动工棚等临时性建筑,最适宜采用模块化建筑单元整体装配式的建筑体系和施工方案,不仅可以大大提高施工效率,缩短建设周期,更可以在降低建设成本的同时提高建筑的整体质量和品质。

[0003] 目前模块化整体装配式建筑体系和建筑模块主要沿袭和采用集装箱或盒子式的结构体系。如公布号为CN106592755A,公布日为2017年4月26日的专利文献中披露了一种模块化高层整体装配式钢结构房屋结构体系,该房屋结构体系包括装配式房屋模块、基础模块、模块之间的吊钩和弯板连接件,在工厂完成整体装配式房屋模块的加工制造,在施工现场将各模块通过吊钩和弯板进行插接,然后在柱内浇筑混凝土或者焊接,完成整体结构的建造,整体房屋模块之间形成双柱结构。

[0004] 再如公告号为CN103510622B,公告日为2015年9月30日的专利文献中披露了一种组合式集装箱房,该组合式集装箱房包括由横向排列的主集装箱房和副集装箱房组成的第一单元模块和第二单元模块,两种单元模块水平交错排列,垂直方向叠加布置,形成组合式集装箱房结构体系。

[0005] 公告号为CN206859730U,公告日为2018年1月9日的专利文献中披露了一种多排多层的复式模块化集装箱建筑,该建筑包括至少两层、每层不少于三个集装箱,每个集装箱包括四个顶角件和四个底角件,上层集装箱的底角件与下层集装箱的顶角件一一对应,并通过螺栓固定连接。

[0006] 公告号为CN103993654B,公告日为2016年8月17日的专利文献中披露了一种模块化装配式钢结构房屋建筑体系,其包含装配式套间模块和连接部件,装配式套间模块在工厂进行批量统一安装,模块单元之间通过连接件进行连接和固定。

[0007] 以上的技术方案中都公开了类似的模块单元和连接节点,各种模块化建筑结构体系和模块单元,虽然其中模块单元的结构形式略有差异,但基本都是六面体的盒子体系。与此相对应,上述公开的各种连接节点也主要解决相邻四个、乃至八个模块单元之间在单元角部的连接。

[0008] 此外,公告号为CN208039482U,公告日为2018年11月2日的专利文献中披露了一种

三维模块建筑结构,在建筑模块的角柱封板和侧面框架梁上开孔形成接节点,通过螺栓将上下、左右、前后相邻的建筑模块单元连接在一起。

[0009] 公告号为CN203834666U,公告日为2014年9月17日的专利文献中披露了一种模块建筑系统、模块建筑用连接组件,由高强螺栓、连接板、转接件、异型转接件共同组成连接组件,在建筑模块的角件上开设有螺栓孔,通过高强螺栓穿过所述螺栓孔将连接板与异型转接件固定连接,从而可以将上下层以及水平相邻的2-8个建筑模块在角部进行连接。

[0010] 公告号为CN204081078U,公告日为2015年1月7日的专利文献中披露了一种连接组件及模块化建筑,主要是通过一对角件连接板、中间连接板、定位件和螺栓将相邻的模块单元在角部进行连接。

[0011] 因此,现有的模块化整体装配式建筑体系中,上下、左右相邻的模块单元之间都有两层楼板或墙体,以及双层楼板和墙体之间不可避免的结构缝隙。这样的构造措施不仅浪费建筑材料,内部空间的气密性差,更重要的是整体结构方案以盒子体作为受力单元,由于缺少科学的结构力学模型,不能进行精确的结构受力计算,难以满足现行建筑结构设计规范要求,因而难以大规模推广。此外,现有技术方案中,模块单元全部整体预制、整体运输的方式,导致运输、堆放、吊装和周转效率低下,还存在建筑品质和高温、隔热、隔声等物理性能差等缺陷。

发明内容

[0012] 为了解决上述技术问题,本发明提供一种模块化整体装配式建筑体系,予以实现的技术方案是:该模块化整体装配式建筑体系,包括设置在基础上方多层建筑模块单元,在最顶层的建筑模块单元上设有屋顶。

[0013] 所述建筑模块单元包括的建筑模块有:楼板模块、横墙模块、内纵墙模块和外纵墙模块;所述建筑模块单元包括的所有建筑模块均设有骨架、面板和填充材料;所述楼板模块的骨架由主梁和次梁构成,所述横墙模块的骨架由立柱和连接杆构成;根据建筑模块单元的功能、结构形式、施工方式和装配关系,所述建筑模块单元分为建筑模块单元A和建筑模块单元B两种;其中:所述的建筑模块单元A是由位于底部的一个楼板模块和两个分别位于左右两侧位置的横墙模块、内纵墙模块和外纵墙模块共五个建筑模块构成的五面体结构单元;建筑体系中的建筑模块单元A按照层间纵向上下对齐布置;所述建筑模块单元B是在建筑模块单元A的基础上还设有顶部的一个楼板模块,由六个建筑模块构成了六面体结构单元;建筑体系中的建筑模块单元B按照同层间隔、纵向交错的方式呈品字形布置。

[0014] 在相邻的建筑模块单元之间均通过连接节点连接,所述连接节点按照所连接的建筑模块不同分为连接节点A和连接节点B;所述连接节点A用于连接相邻的横墙模块与楼板模块;所述连接节点A包括主体,所述主体Z方向上,一端为连接端,与建筑模块单元内横墙模块中立柱的一端固定连接;另一端为定位端,与上下相邻层建筑模块单元内横墙模块中立柱端部的连接节点A对位;主体X向的两端均设有牛腿,所述牛腿用于连接两个相邻建筑模块单元中的同层楼板模块的主梁;主体Y向的两端均设有连接件,连接件通过连接杆与同一横墙模块中相邻立柱端部的连接节点A固定连接。

[0015] 进一步讲,本发明所述的模块化整体装配式建筑体系,其中:

[0016] 所述屋顶包括屋面板模块和屋架模块;所述屋架模块的底部与顶层的建筑模块单

元之间通过连接节点A连接。

[0017] 所述基础采用桩基或条形基础形式,所述基础的顶部固定基础梁,所述基础梁与首层建筑模块单元之间通过连接节点A连接。

[0018] 所述连接节点A的定位端的定位结构包括斜面、定位凹槽和定位凸块,所述的定位结构是吊装施工中相邻的两个建筑模块单元之间的定位基准。

[0019] 在建筑体系中由相邻建筑模块单元所形成的空间区域的外围,通过楼板模块、横墙模块、内纵墙模块和外纵墙模块中的一个或多个围合形成封闭的空间。

[0020] 同时,本发明中还提出了两种不同结构形式的模块化整体装配式建筑体系的建筑模块单元,一种结构形式是:该建筑模块单元由位于底部的一个楼板模块、分别位于左右两侧的两个横墙模块、一个内纵墙模块和一个外纵墙模块共五个建筑模块构成的五面体结构单元;在建筑体系中,该建筑模块单元按照层间纵向上下对齐布置。另外一种结构形式是:该建筑模块单元由分别位于底部和顶部的两个楼板模块、分别位于左右两侧的两个横墙模块、一个内纵墙模块和一个外纵墙模块共六个建筑模块构成了六面体结构单元;在建筑体系中,该建筑模块单元按照同层间隔、纵向交错的方式呈品字形布置。

[0021] 进一步讲,上述的建筑模块单元中的所述的楼板模块、横墙模块、内纵墙模块和外纵墙模块中的一个或多个建筑模块内预先设有功能管线和设备。

[0022] 本发明中还提出了一种模块化整体装配式建筑体系的连接节点,所述的建筑体系包括多个建筑模块单元,建筑模块单元包括的建筑模块有:楼板模块、横墙模块、内纵墙模块和外纵墙模块;所述建筑模块单元包括的所有建筑模块均设有骨架、面板和填充材料;所述楼板模块的骨架由主梁和联系梁构成,所述横墙模块的骨架由立柱和连接杆构成;所述连接节点用于连接相邻的横墙模块与楼板模块;该连接节点包括主体,所述主体Z方向上,一端为连接端,与建筑模块单元内横向模块中立柱的一端固定连接;另一端为定位端,与上下相邻层建筑模块单元内横向模块中立柱端部的连接节点对位;主体X向的两端均设有牛腿,所述牛腿用于连接两个相邻建筑模块单元中的同层楼板模块的主梁;主体Y向的两端均设有连接件,连接件通过连接杆与同一横墙模块中相邻立柱端部的连接节点固定连接。

[0023] 进一步讲,所述连接节点结构的定位端的定位结构包括斜面、定位凹槽和定位凸块,所述的定位结构是吊装施工中相邻的两个建筑模块单元的定位基准。

[0024] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0025] (1) 因为本发明模块化整体装配式建筑体系中,上下层相邻建筑模块单元之间横墙模块内的立柱竖向对齐,通过其端部的连接节点固定连接,形成连续稳定的横墙承重体系。因此,避免了传统集装箱式整体装配化建筑体系中,以盒子作为受力单元,结构受力和连接不稳定、不连续的问题,大大提高了整体装配式建筑结构的整体性与安全性。

[0026] (2) 因为本发明模块化整体装配式建筑体系通过两种不同的建筑模块组合搭建,解决了传统集装箱式整体装配化建筑体系中,相邻模块之间的双层墙体和双层楼板之间的结构缝隙,因此极大地改善了建筑的保温隔热和空间密闭性等物理性能,同时有利于节省建筑材料,改善建筑节能效果。

[0027] (3) 因为本发明模块化整体装配式建筑体系中建筑模块单元A主要对应卫生间、楼梯间、设备间等特殊功能房间,采用没有顶盖的五面体结构形式上下层间按垂直方式布置。单元空间内部和楼板、墙体中在工厂预先集成装有卫生洁具、家具、设备和相应各种管线,

进行整体运输。一方面,避免了传统集装箱式整体建筑单元对于此类模块仍需现场进行管线和设备安装的步骤,在提高施工效率的同时大大提高工程质量和建筑品质,同时由于特殊功能房间数量有限,大大降低了传统集装箱式建筑单元需要整体运输的数量。

[0028] (4) 因为本发明模块化整体装配式建筑体系以建筑模块单元B主要对应一般功能房间,而组装建筑模块B所需的楼板模块、横墙模块和内、外纵墙模块在工厂预制好后以板状构件的形式运输的施工现场。同时,在施工现场组装成建筑模块结构单元进行整体吊装施工过程中,采用按同层间隔、纵向交错的品字形布置方式,整体装配式吊装施工量减少近一半。因此,相对于传统的传统集装箱式建筑体系,全部采用整体预制、整体运输、整体吊装的方式,极大地提高了建筑模块的运输、堆放和吊装施工的效率。

[0029] (5) 因为本发明模块化整体装配式建筑体系中建筑模块单元与基础和屋顶之间,以及建筑模块单元内楼板模块与横墙模块之间,都通过统一的连接节点进行螺栓连接,因此横墙内立柱、楼板骨架、屋顶桁架等主要结构构件无需在做单独的节点处理,构件形式简单、规格少、通用性强、标准化程度高。

[0030] (6) 因为本发明模块化整体装配式建筑体系中,建筑模块单元之间以及建筑模块单元内楼板模块与横墙模块之间,连接位置均在内墙面与地板、内墙面与吊顶的交接处。因此,在主体结构吊装施工完成后,仅通过在室内局部安装踢脚线和吊顶线脚就可以实现对连接部分的遮挡,极大的简化了后期的现场内部装饰工程量,同时,对于采用本发明模块化整体装配式建筑体系的临时性建筑,在后期建筑拆除和重建的过程中,有利于保持主要建筑构件的完整性,大幅降低了构件的破损率,提高了建筑模块的周转使用效率。

[0031] 总之本发明模块化整体装配式建筑体系、建筑模块和连接节点,具有结构整体性、结构安全性高、空间密闭性好、建筑节能效率高、建筑物理性能和品质高,整体运输、堆放、吊装工程量少、效率高,构件标准化程度高、构建规格种类少、重复使用率高等特点。采用本发明模块化整体装配式建筑体系、建筑模块和连接节点,有利于提高施工效率,缩短现场施工周期,降低劳动力成本,提高施工精度,保证施工质量与安全,符合建筑工业化、标准化、装配化的发展趋势。

附图说明

[0032] 图1-1是本发明中模块化整体装配式建筑结构体系示例正立面图;

[0033] 图1-2是本发明中模块化整体装配式建筑结构体系示例侧立面图;

[0034] 图2是本发明中模块化整体装配式建筑结构体系示例剖面图;

[0035] 图3-1是本发明中整体装配式建筑模块单元A实施例的立体示意图;

[0036] 图3-2是本发明中整体装配式建筑模块单元B实施例的立体示意图;

[0037] 图3-3是本发明中整体装配式建筑模块单元A装配布置立体示意图;

[0038] 图3-4是本发明中整体装配式建筑模块单元B装配布置立体示意图;

[0039] 图3-5是本发明中整体装配式建筑模块的分解图;

[0040] 图4-1是本发明整体装配式建筑模块连接节点A实施例一立体示意图;

[0041] 图4-2是本发明整体装配式建筑模块连接节点A实施例二立体示意图;

[0042] 图5是发明模块化整体装配式建筑结构体系及建筑模块布置实例立体示意图;

[0043] 图中:

[0044]	10-基础	11-基础梁	20A-建筑模块单元A
[0045]	20B-建筑模块单元B	21-楼板模块	211-楼板骨架
[0046]	12-楼板	213-吊顶	22-横墙模块
[0047]	221-立柱	222-墙面骨架	223-内墙面板
[0048]	224-外墙面板	23-内纵墙模块	24-外纵墙模块
[0049]	24A-外纵墙模块A	24B-外纵墙模块B	30A-连接节点A
[0050]	31-牛腿	32-连接件	33-定位凹槽
[0051]	34-定位凸块	50-屋顶	50A-屋顶模块
[0052]	51-面板模块	52-屋架模块	

具体实施方式

[0053] 下面结合附图及具体实施例对本发明做进一步的说明,但下述实施例绝非对本发明有任何限制。

[0054] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“A”、“B”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0055] 如图1-1和图1-2所示,本发明提出的一种模块化整体装配式建筑体系,包括设置在基础10上方的多层建筑模块单元,在最顶层的建筑模块单元上设有屋顶50。

[0056] 如图2所示,所述基础10采用桩基或条形基础形式,所述基础10的顶部固定基础梁11,所述基础梁11与首层建筑模块单元之间通过连接节点A30A连接。所述屋顶50包括屋面面板模块51和屋架模块52;所述屋架模块52的底部与顶层的建筑模块单元之间通过连接节点A30A连接。

[0057] 如图3-5所示,本发明中,所述建筑模块单元包括的建筑模块有:楼板模块21、横墙模块22、内纵墙模块23和外纵墙模块24;所述建筑模块单元包括的所有建筑模块均设有骨架、面板和填充材料;所述楼板模块21的骨架由主梁和次梁构成,所述横墙模块22的骨架由立柱221和连接杆构成。

[0058] 如图3-5所示,所述楼板模块21包括楼板211、楼板骨架212和吊顶213。所述横墙模块22包括立柱221、墙面骨架222、内墙面板223和填充材料;沿横向相邻立柱221之间通过墙面骨架222连接,墙面骨架222左右两侧装有内墙面板223,左右内墙面板223之间为隔声吸声保温填充材料,立柱221上下两端均装有连接节点30A。所述内纵墙模块23包括墙面骨架222、内墙面板223和填充材料。所述外纵墙模块24包括墙面骨架222、内墙面板223、外墙面板224和填充材料。所述外纵墙模块24的墙面骨架222上设有连接件,与横墙模块22中最外侧立柱221及楼板模块21中楼板骨架212连接;所述横墙模块22和内纵墙模块23根据需要在相应位置设有内门窗;所述外纵墙模块24分为外纵墙模块一24A和外纵墙模块二24B两种形式,所述外纵墙模块一24A上设有外窗,外窗四周为墙体,两侧墙体宽度为两个相邻房间外窗之间的距离;所述外纵墙模块二24B上设有外窗,外窗上下有墙体,左右没有墙体,直接与外纵墙模块一24A相接。

[0059] 如图3-5所示,所述楼板模块21、横墙模块22、内纵墙模块23、外纵墙模块24内预先安装有相应的水、电、暖、通信等管线及相应的接口、插口和设备开关。所述外纵墙模块24窗下墙内预装有独立的分体式空调窗机;所述外纵墙模块24外侧装有雨水管、空调冷凝水管。

[0060] 如图3-1和图3-2所示,根据建筑模块单元的功能、结构形式、施工方式和装配关系,所述建筑模块单元分为建筑模块单元A 20A和建筑模块单元B 20B两种。

[0061] 所述的建筑模块单元A 20A是由位于底部的一个楼板模块21和两个分别位于左右两侧位置的横墙模块22、内纵墙模块23和外纵墙模块24共五个建筑模块构成的五面体结构单元;建筑体系中的建筑模块单元A 20A按照层间纵向上下对齐布置。所述的建筑模块单元A 20A对应卫生间、楼梯间、设备间等具有特殊功能、垂直管线、固定设备和防水防潮等特殊要求的房间;建筑模块单元A 20A空间内部在工厂预先集成装有卫生洁具、家具、设备,并做好防水防潮等处理后,整体运输到施工现场,再进行整体装配施工;如图3-3和图5所示。

[0062] 所述建筑模块单元B 20B是在建筑模块单元A的基础上还设有顶部的一个楼板模块21,由六个建筑模块构成了六面体结构单元;建筑体系中的建筑模块单元B 20B按照同层间隔、纵向交错的方式呈品字形布置。所述建筑模块单元B 20B对应一般使用功能房间,组装建筑模块B所需的楼板模块、横墙模块和内、外纵墙模块在工厂预制好后以板状构件的形式运输的施工现场,在现场进行组装,再按照同层间隔、纵向交错的品字形布置方式进行整体吊装施工,如图3-4和图5所示。

[0063] 建筑模块单元中的楼板模块21和左右横墙模块22、内纵墙模块23、外纵墙模块24中的一个或多个建筑模块内在工厂预先集成水、电、暖、通信等相应的功能管线和设备。

[0064] 如图5所示,在建筑体系中由相邻建筑模块单元所形成的空间区域的外围,通过楼板模块21、横墙模块22、内纵墙模块23和外纵墙模块24中的一个或多个围合形成封闭的空间。

[0065] 本发明中,在相邻的建筑模块单元之间均通过连接节点连接,所述连接节点按照所连接的建筑模块不同分为连接节点A和连接节点B;如图4-1和图4-2所示,所述连接节点A30A用于连接相邻的横墙模块22与楼板模块21。所述连接节点A30A包括主体,所述主体Z方向上,一端为连接端,与一建筑模块单元的立柱221的端部固定连接;另一端为定位端,与上下相邻层建筑模块单元的立柱221端部的连接节点A30A对位;主体X向的两端均设有牛腿31,所述牛腿31用于连接两个相邻建筑模块单元中的同层楼板模块21的主梁;主体Y向的两端均设有连接件32,连接件32通过所述横墙模块22的连接杆与同一横墙模块22中相邻立柱221端部的连接节点A30A固定连接。所述连接节点A30A的定位端的定位结构包括斜面、定位凹槽33和定位凸块34,所述的定位结构是吊装施工中相邻的两个建筑模块单元之间的定位基准。

[0066] 本发明中,所述基础10、建筑模块单元(包括建筑模块单元A 20A和建筑模块单元B 20B)、屋顶50之间,以及建筑模块单元中楼板模块21的楼板骨架211与横墙模块22内立柱221之间,都通过连接节点A 30A连接,连接位置均在建筑内墙面与地板交接的的踢脚和建筑内墙面与吊顶交接的线脚处,在主体结构吊装施工完成后,仅通过在室内局部安装踢脚线和吊顶线脚就可以实现对连接部分的遮挡,所述连接节点A 30A大小规格形式统一,上下相邻连接节点A 30A之间,方向相反;所述连接节点30咬合端的定位凹槽33和定位凸块34形式相同,方向相反,上下相邻连接节点30之间定位凹槽33与定位凸块34相互啮合,定位凹槽33与定位凸块之间啮合面均为斜面,方便吊装过程中自动准确定位。

[0067] 本发明模块化整体装配式建筑体系、建筑模块和连接节点,具有结构整体性、结构安全性高、空间密闭性好、建筑节能效率高、建筑物理性能和品质高,整体运输、堆放、吊装

工程量少、效率高,构件标准化程度高、构建规格种类少、重复使用率高等特点。采用本发明模块化整体装配式建筑体系、建筑模块和连接节点,有利于提高施工效率,缩短现场施工周期,降低劳动力成本,提高施工精度,保证施工质量与安全,符合建筑工业化、标准化、装配化的发展趋势。

[0068] 尽管上面结合附图对本发明进行了描述,但是本发明并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本发明的启示下,在不脱离本发明宗旨的情况下,还可以做出很多变形,这些均属于本发明的保护之内。

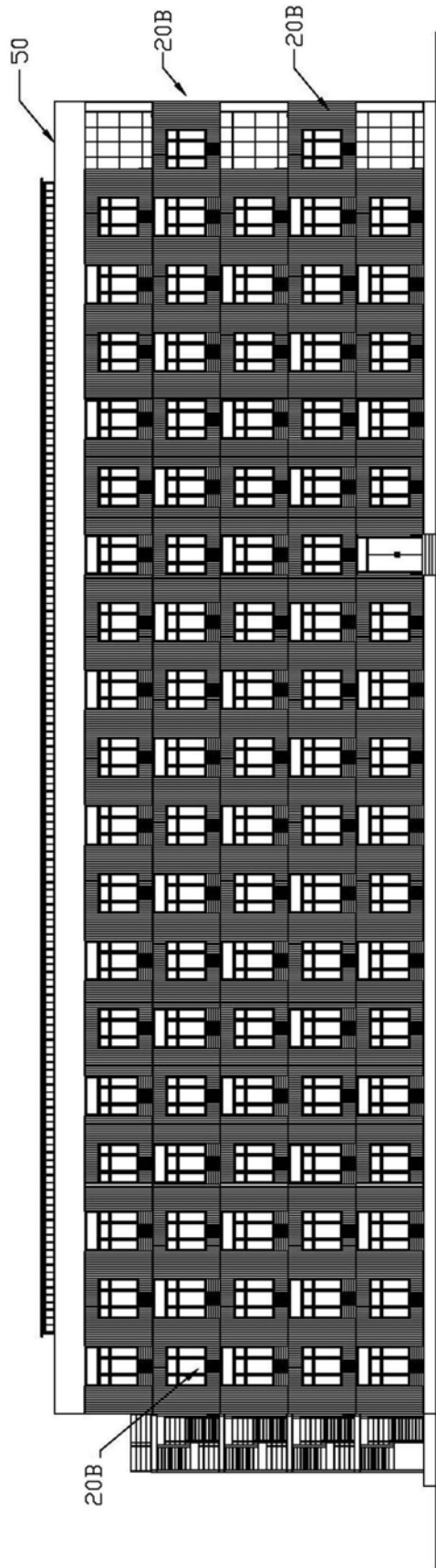


图1-1

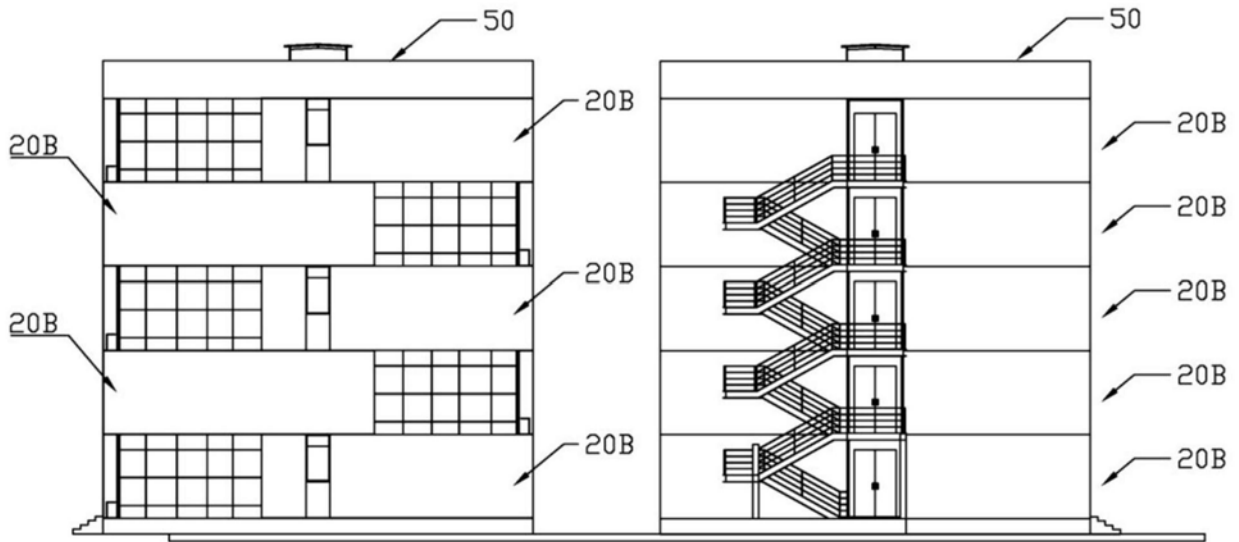


图1-2

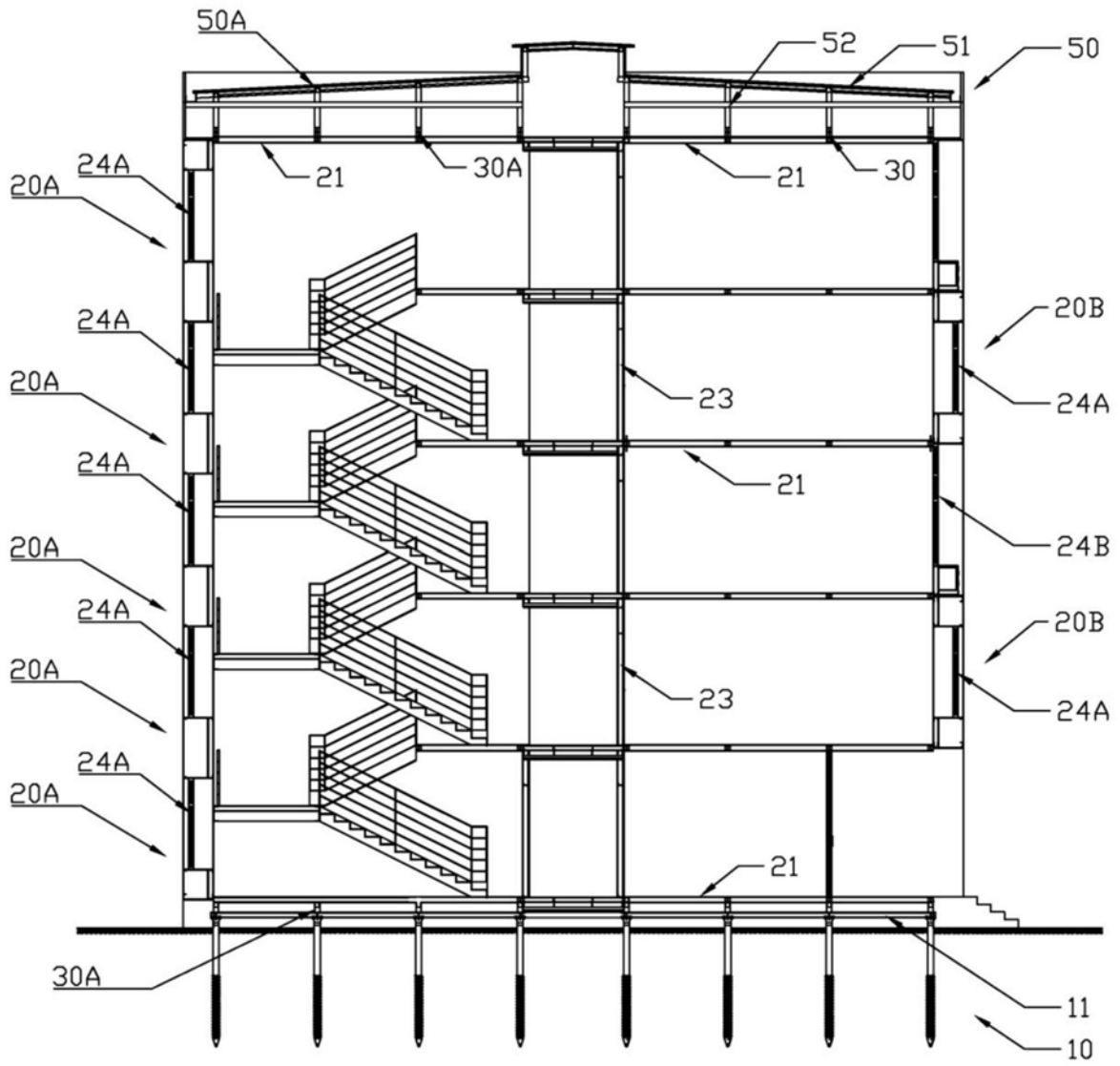


图2

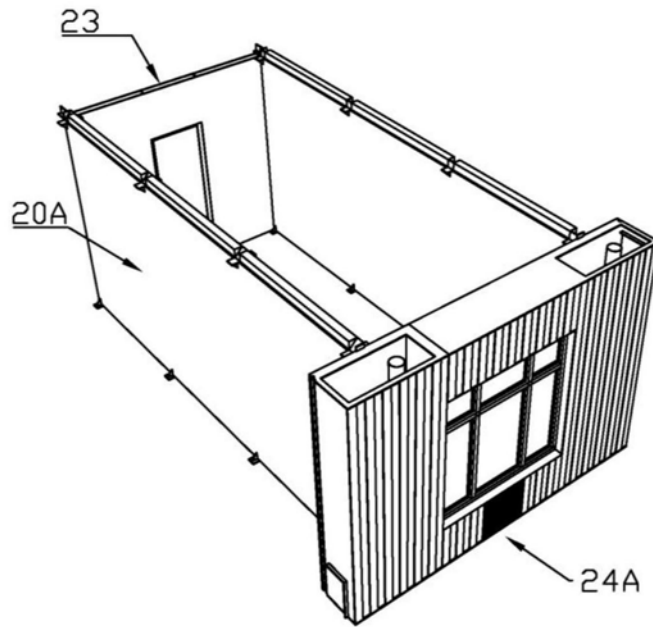


图3-1

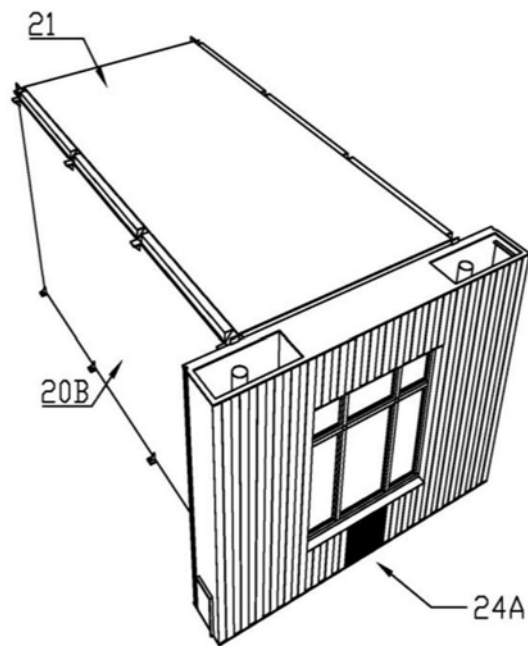


图3-2

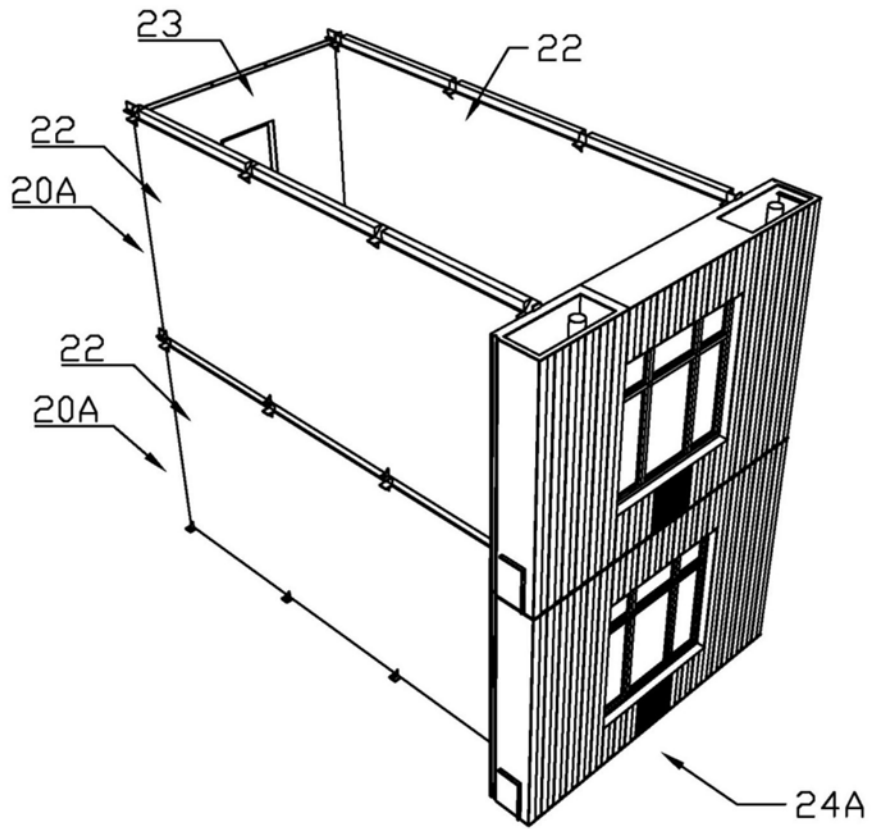


图3-3

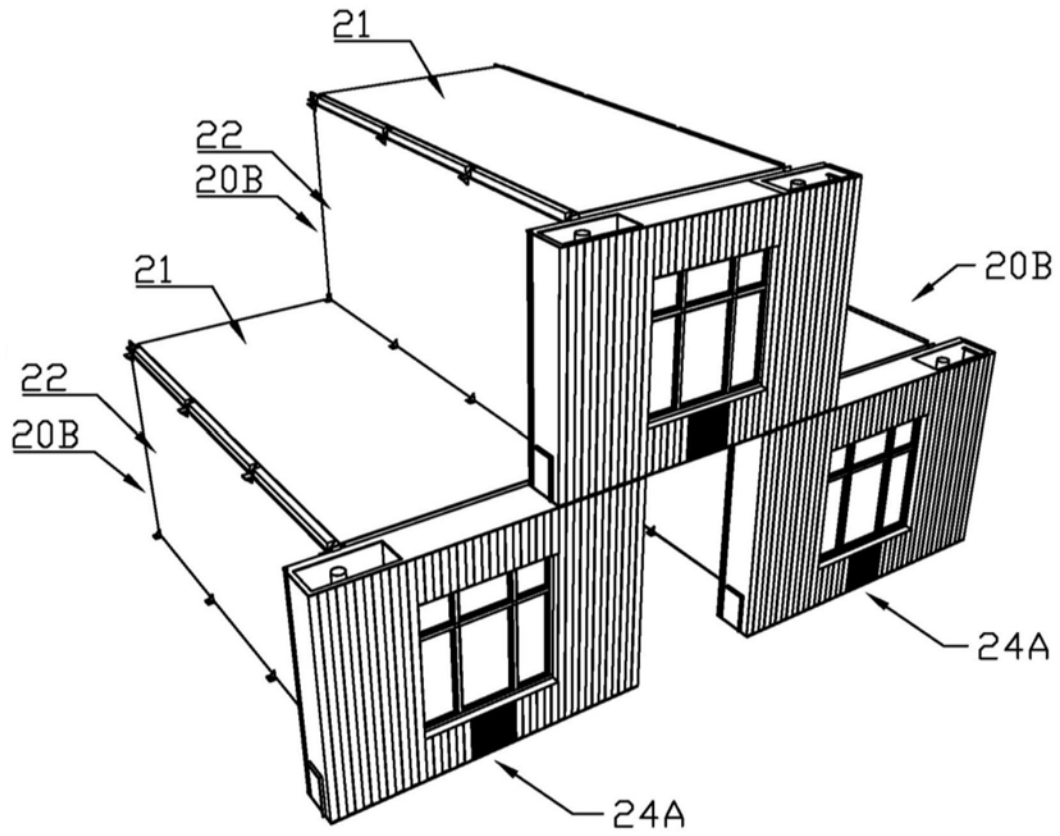


图3-4

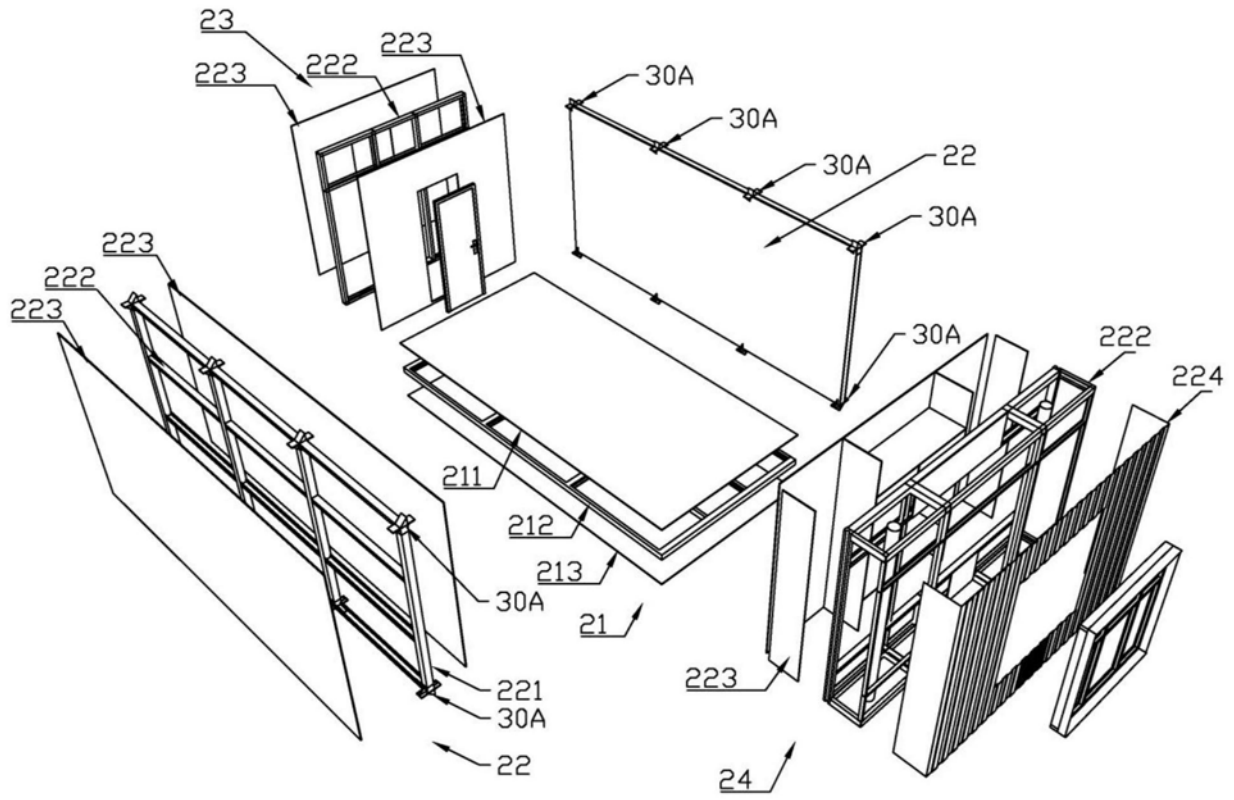


图3-5

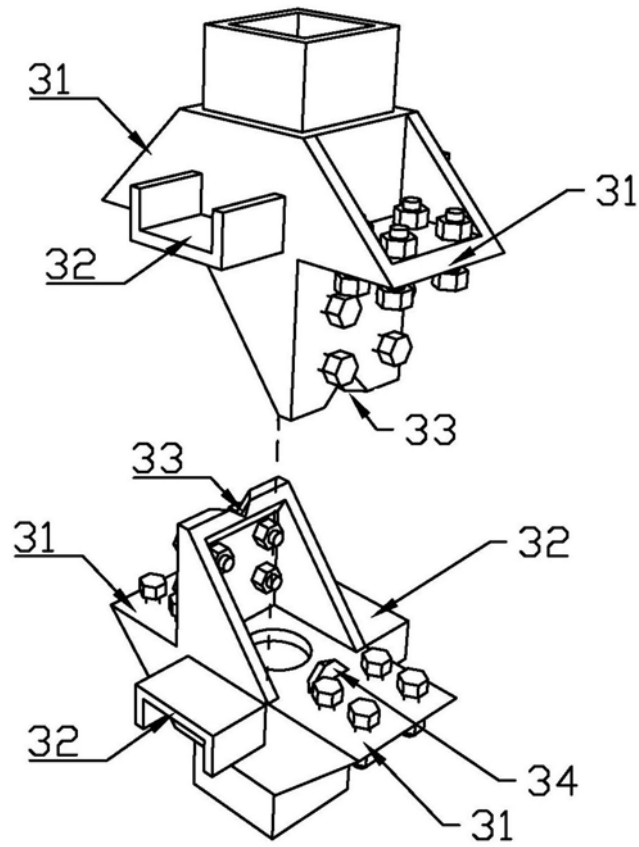


图4-1

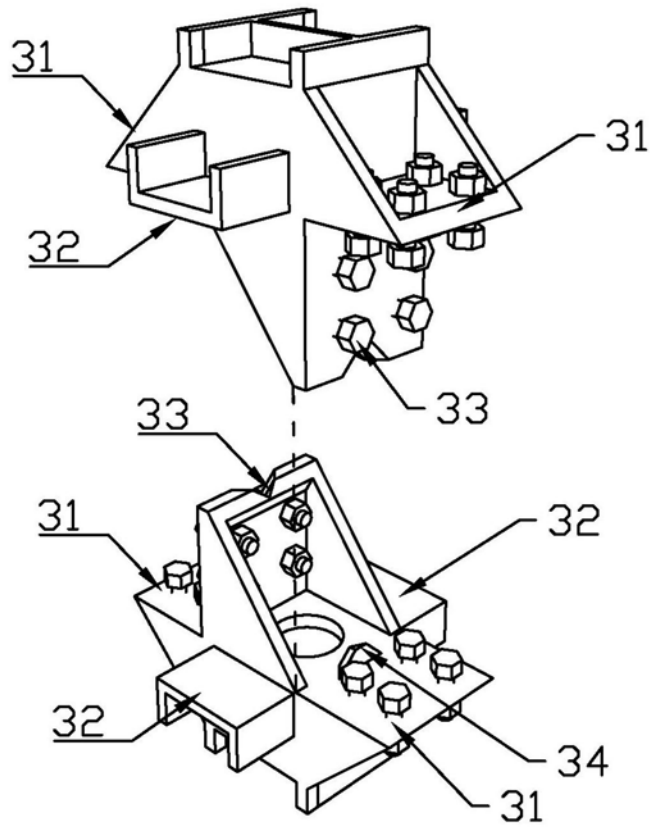


图4-2

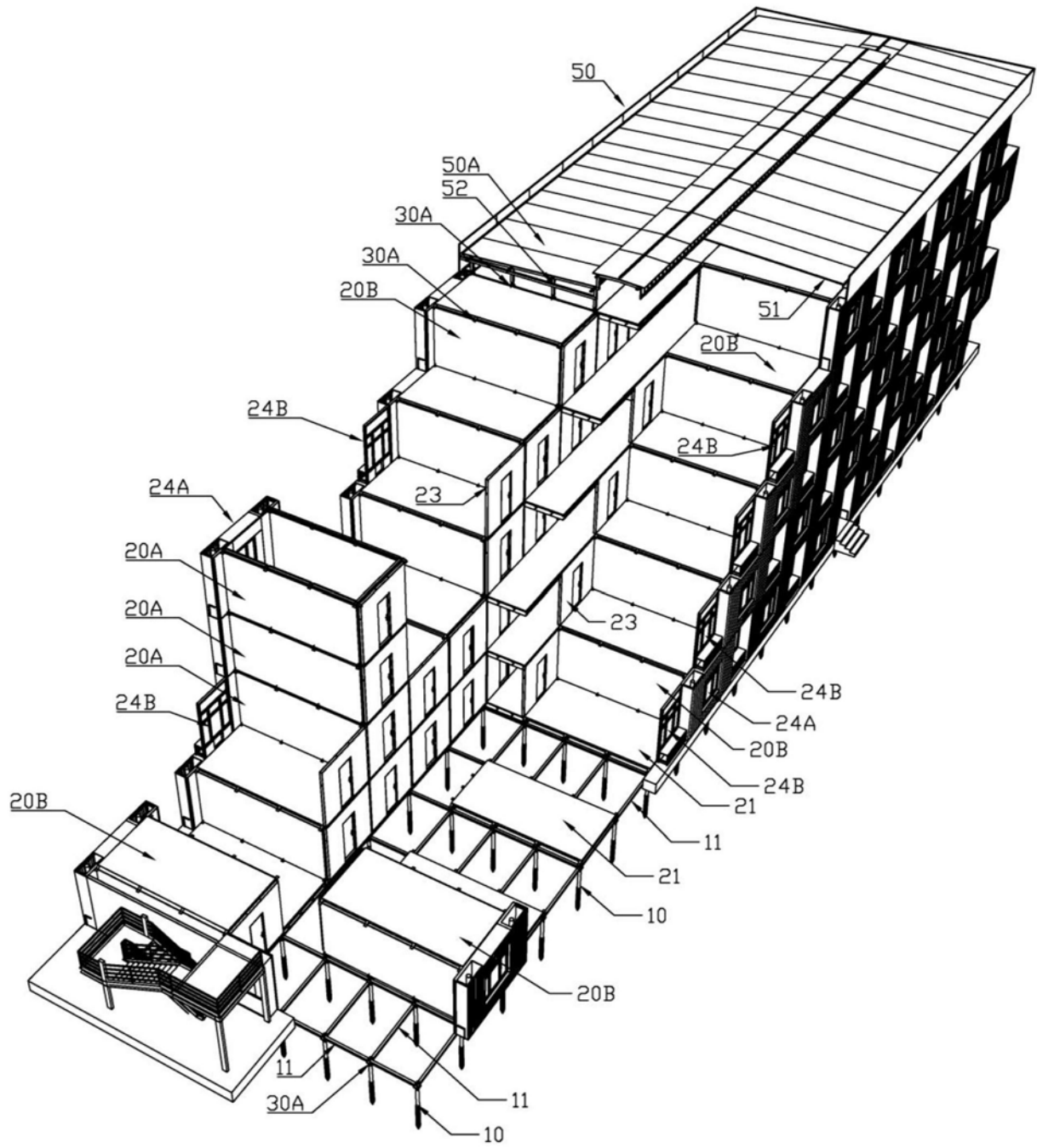


图5