



(21) 申请号 202320682917.9

(22) 申请日 2023.03.31

(73) 专利权人 同济大学

地址 200092 上海市杨浦区四平路1239号

(72) 发明人 楼国彪 王嘉伟 李依繁 陈丕旭

曾豪

(74) 专利代理机构 上海科律专利代理事务所

(特殊普通合伙) 31290

专利代理师 袁亚军

(51) Int. Cl.

E04B 1/21 (2006.01)

E04B 1/30 (2006.01)

E04B 1/58 (2006.01)

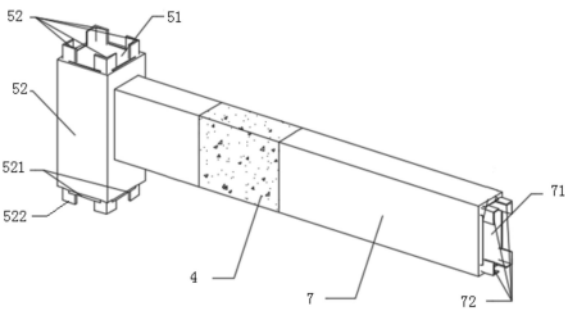
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54) 实用新型名称

一种用于装配式建筑的框架构件连接结构

(57) 摘要

本实用新型公开了一种用于装配式建筑的框架构件连接结构,包括预制柱与预制柱的连接结构以及预制柱与预制梁的连接结构,预制柱与预制柱的连接结构包括预制上柱、预制下柱和连接件;预制上柱与预制下柱在端部通过连接件连接,并通过在连接处浇筑混凝土连接为整体;预制柱与预制梁的连接结构包括预制柱梁节点、预制梁和连接件;预制柱梁节点与预制梁在端部通过连接件连接,并通过在连接处浇筑混凝土连接为整体。本实用新型的框架构件之间通过连接件连接并在连接处浇筑混凝土形成整体,结构整体性好;框架构件预留有未包覆混凝土层的格构式骨架作为连接端点与连接件连接,受力性能好,连接之后具有一定承载能力,可承担施工荷载,施工速度快。



1. 一种用于装配式建筑的框架构件连接结构,其特征在于,包括预制柱与预制柱的连接结构以及预制柱与预制梁的连接结构,所述预制柱与预制柱的连接结构包括预制上柱、预制下柱和连接件;所述预制上柱与所述预制下柱在端部通过所述连接件连接,并通过在连接处浇筑混凝土连接为整体;所述预制柱与预制梁的连接结构包括预制柱梁节点、预制梁和连接件;所述预制柱梁节点与所述预制梁在端部通过所述连接件连接,并通过在连接处浇筑混凝土连接为整体。

2. 如权利要求1所述的用于装配式建筑的框架构件连接结构,其特征在于,所述预制上柱和所述预制下柱均包括柱格构式骨架和浇筑于柱格构式骨架上的混凝土层;所述预制上柱和所述预制下柱的端部均预留有一段未包覆混凝土层的柱格构式骨架作为柱连接端点;

所述预制上柱和所述预制下柱之间通过连接所述柱连接端点的所述连接件连接,在所述柱连接端点与所述连接件的连接处浇筑混凝土,使得所述预制上柱和所述预制下柱连接为整体。

3. 如权利要求1所述的用于装配式建筑的框架构件连接结构,其特征在于,所述预制柱梁节点包括柱梁节点格构式骨架和浇筑于柱梁节点格构式骨架上的混凝土层;所述柱梁节点格构式骨架包括柱节点骨架和固定在所述柱节点骨架侧面的梁节点骨架,所述柱节点骨架预留有一段未包覆混凝土层的柱节点骨架作为柱连接端点,所述梁节点骨架预留有一段未包覆混凝土层的梁节点骨架作为梁连接端点;

所述预制梁包括梁格构式骨架和浇筑于梁格构式骨架上的混凝土层;所述预制梁的端部预留有一段未包覆混凝土层的梁格构式骨架作为梁连接端点;

所述预制柱梁节点和所述预制梁之间通过连接所述梁连接端点的所述连接件连接,在所述梁连接端点与所述连接件的连接处浇筑混凝土,使得所述预制柱梁节点和所述预制梁连接为整体。

4. 如权利要求1所述的用于装配式建筑的框架构件连接结构,其特征在于,所述连接件包括连接板,所述连接板包括角钢、C型钢、方钢管或端板;所述连接板与所述预制上柱、所述预制下柱、所述预制柱梁节点以及所述预制梁的连接方式包括螺栓连接、焊接连接或栓焊混合连接。

5. 如权利要求2所述的用于装配式建筑的框架构件连接结构,其特征在于,所述柱格构式骨架包括纵向钢骨及连接纵向钢骨的缀材。

6. 如权利要求3所述的用于装配式建筑的框架构件连接结构,其特征在于,所述柱节点骨架和所述梁节点骨架均包括纵向钢骨及连接纵向钢骨的缀材;所述柱节点骨架与所述梁节点骨架通过固定件连接;所述梁格构式骨架包括纵向钢骨及连接纵向钢骨的缀材。

7. 如权利要求5或6任一项所述的用于装配式建筑的框架构件连接结构,其特征在于,所述纵向钢骨包括角钢或槽钢,所述缀材包括缀板、缀条或箍筋;所述纵向钢骨与所述缀材的连接方式包括螺栓连接、焊接连接或栓焊混合连接。

8. 如权利要求6所述的用于装配式建筑的框架构件连接结构,其特征在于,所述固定件包括固定板,所述固定板包括钢板、T型钢、C型钢或方钢管;所述固定板与所述柱节点骨架和所述梁节点骨架的连接方式包括螺栓连接、焊接连接或栓焊混合连接。

9. 如权利要求1所述的用于装配式建筑的框架构件连接结构,其特征在于,所述预制上柱、所述预制下柱、所述预制柱梁节点以及所述预制梁均为工厂预制件。

一种用于装配式建筑的框架构件连接结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及预制建筑结构技术领域,尤其涉及一种用于装配式建筑的框架构件连接结构。

背景技术

[0002] 近年来国家大力推进住宅产业化,即以工业化方式生产住宅构配件,然后在施工现场进行组装,同时实施住宅全装修一体化。住宅产业化的长远目标是以工业化、社会化大生产的方式大规模生产住宅,缩短建设周期,提高住宅生产的劳动生产率,在提高劳动生产率基础上提高整个行业和企业经济效益。

[0003] 装配式框架结构具有刚度大、承载力高、整体性较好等优点,且施工速度快、节省材料与劳动力,是实现住宅产业化的有效途径之一。装配式框架结构基本思路是将框架结构分为柱、梁等构件,在预制构件厂对柱、梁等构件进行预制后,再运输至施工现场进行安装连接,形成装配式框架结构。

[0004] 在预制柱、预制梁等构件形成框架结构时,预制柱与预制柱的连接节点,预制柱与预制梁的连接节点性能直接影响结构整体性能。因此,有必要设计一种框架构件连接结构使构件之间的连接节点具有良好的受力性能,且施工方便。

实用新型内容

[0005] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种用于装配式建筑的框架构件连接结构,构造简单、受力合理、施工效率高且施工成本低。

[0006] 本实用新型为解决上述技术问题而采用的技术方案是提供一种用于装配式建筑的框架构件连接结构,包括预制柱与预制柱的连接结构以及预制柱与预制梁的连接结构,所述预制柱与预制柱的连接结构包括预制上柱、预制下柱和连接件;所述预制上柱与所述预制下柱在端部通过所述连接件连接,并通过在连接处浇筑混凝土连接为整体;所述预制柱与预制梁的连接结构包括预制柱梁节点、预制梁和连接件;所述预制柱梁节点与所述预制梁在端部通过所述连接件连接,并通过在连接处浇筑混凝土连接为整体。

[0007] 进一步地,所述预制上柱和所述预制下柱均包括柱格构式骨架和浇筑于柱格构式骨架上的混凝土层;所述预制上柱和所述预制下柱的端部均预留有一段未包覆混凝土层的柱格构式骨架作为柱连接端点;所述预制上柱和所述预制下柱之间通过连接所述柱连接端点的所述连接件连接,在所述柱连接端点与所述连接件的连接处浇筑混凝土,使得所述预制上柱和所述预制下柱连接为整体。

[0008] 进一步地,所述预制柱梁节点包括柱梁节点格构式骨架和浇筑于柱梁节点格构式骨架上的混凝土层;所述柱梁节点格构式骨架包括柱节点骨架和固定在所述柱节点骨架侧面的梁节点骨架,所述柱节点骨架预留有一段未包覆混凝土层的柱节点骨架作为柱连接端点,所述梁节点骨架预留有一段未包覆混凝土层的梁节点骨架作为梁连接端点;所述预制梁包括梁格构式骨架和浇筑于梁格构式骨架上的混凝土层;所述预制梁的端部预留有一段

未包覆混凝土层的梁格构式骨架作为梁连接端点;所述预制柱梁节点和所述预制梁之间通过连接所述梁连接端点的所述连接件连接,在所述梁连接端点与所述连接件的连接处浇筑混凝土,使得所述预制柱梁节点和所述预制梁连接为整体。

[0009] 进一步地,所述连接件包括连接板,所述连接板包括角钢、C型钢、方钢管或端板;所述连接板与所述预制上柱、所述预制下柱、所述预制柱梁节点以及所述预制梁的连接方式包括螺栓连接、焊接连接或栓焊混合连接。

[0010] 进一步地,所述柱格构式骨架包括纵向钢骨及连接纵向钢骨的缀材。

[0011] 进一步地,所述柱节点骨架和所述梁节点骨架均包括纵向钢骨及连接纵向钢骨的缀材;所述柱节点骨架与所述梁节点骨架通过固定件连接;所述梁格构式骨架包括纵向钢骨及连接纵向钢骨的缀材。

[0012] 进一步地,所述纵向钢骨包括角钢或槽钢,所述缀材包括缀板、缀条或箍筋;所述纵向钢骨与所述缀材的连接方式包括螺栓连接、焊接连接或栓焊混合连接。

[0013] 进一步地,所述固定件包括固定板,所述固定板包括钢板、T型钢、C型钢或方钢管;所述固定板与所述柱节点骨架和所述梁节点骨架的连接方式包括螺栓连接、焊接连接或栓焊混合连接。

[0014] 进一步地,所述预制上柱、所述预制下柱、所述预制柱梁节点以及所述预制梁均为工厂预制件。

[0015] 本实用新型对比现有技术有如下的有益效果:本实用新型提供的用于装配式建筑的框架构件连接结构,框架构件之间通过连接件连接并在连接处浇筑混凝土形成整体,连接结构简单,结构整体性好;框架构件预留有未包覆混凝土层的格构式骨架作为连接端点与连接件连接,传力明确,受力性能好,安装精度高,并且连接之后具有一定承载能力,可承担施工荷载,无需等待后浇混凝土硬化便可进行后续施工,施工速度快,施工方便;框架构件可标准化,现场工作量大,连接可靠。

附图说明

[0016] 图1为本实用新型实施例1中的预制柱与预制柱的连接结构示意图;

[0017] 图2为本实用新型实施例1中的连接件为角钢时预制柱与预制柱连接示意图;

[0018] 图3为本实用新型实施例6中的预制柱梁节点与预制梁连接结构示意图;

[0019] 图4为本实用新型实施例6中的连接件为角钢时预制柱梁节点与预制梁连接示意图;

[0020] 图5为本实用新型实施例2中的连接件为C型钢时预制柱与预制柱连接示意图;

[0021] 图6为本实用新型实施例3中的连接件为方钢管时预制柱与预制柱连接示意图;

[0022] 图7为本实用新型实施例4中的连接件为多个端板时预制柱与预制柱连接示意图;

[0023] 图8为本实用新型实施例5中的连接件为整体端板时预制柱与预制柱连接;

[0024] 图9为本实用新型实施例7中的连接件为C型钢时预制柱梁节点与预制梁连接示意图;

[0025] 图10为本实用新型实施例8中的连接件为方钢管时预制柱梁节点与预制梁连接示意图;

[0026] 图11为本实用新型实施例9中的连接件为多个端板时预制柱梁节点与预制梁连接

示意图；

[0027] 图12为本实用新型实施例10中的连接件为多个端板时预制柱梁节点与预制梁连接示意图。

[0028] 图中：

[0029] 1、预制上柱；2、预制下柱；3、连接件；4、混凝土；5、预制柱梁节点；7、预制梁；8、螺栓；11、混凝土层；12、柱格构式骨架；13、柱连接端点；21、混凝土层；22、柱格构式骨架；23、柱连接端点；51、混凝土层；52、柱梁节点格构式骨架；521、柱节点骨架；522、柱连接端点；523、梁节点骨架；524、梁连接端点；71、混凝土层；72、梁格构式骨架；73、梁连接端点。

具体实施方式

[0030] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步的描述。

[0031] 在本实用新型的描述中，术语“上”、“下”、“顶”、“底”、“竖直”、“水平”、“横向”、“纵向”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。这些术语主要是为了更好地描述本实用新型及其实施例，并非用于限定所指示的装置、元件或组成部分必须具有特定方位，或以特定方位进行构造和操作。术语“设置”、“设有”、“连接”、“相连”“套接”应做广义理解。例如，可以是固定连接，可拆卸连接，或整体式构造；可以是机械连接，或电连接；可以是直接相连，或者是通过中间媒介间接相连，又或者是两个装置、元件或组成部分之间内部的连通。对于本领域普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。此外，术语“第一”、“第二”等仅用于区分描述，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0032] 图1为本实用新型实施例1中的预制柱与预制柱的连接结构示意图；图2为本实用新型实施例1中的连接件为角钢时预制柱与预制柱连接示意图；图3为本实用新型实施例6中的预制柱梁节点与预制梁连接结构示意图；图4为本实用新型实施例6中的连接件为角钢时预制柱梁节点与预制梁连接示意图。

[0033] 请参见图1-图4，本实用新型实施例的用于装配式建筑的框架构件连接结构，包括预制柱与预制柱的连接结构以及预制柱与预制梁的连接结构，预制柱与预制柱的连接结构包括预制上柱1、预制下柱2和连接件3；预制上柱1与预制下柱2在端部通过连接件3连接，并通过在连接处浇筑混凝土4连接为整体；预制柱与预制梁的连接结构包括预制柱梁节点5、预制梁7和连接件3；预制柱梁节点5与预制梁7在端部通过连接件3连接，并通过在连接处浇筑混凝土4连接为整体。

[0034] 具体地，预制上柱1、预制下柱2、预制柱梁节点5以及预制梁7均为工厂预制件。

[0035] 预制上柱1和预制下柱2均包括柱格构式骨架12/22和浇筑于柱格构式骨架12/22上的混凝土层11/21；预制上柱1和预制下柱2的端部均预留有一段未包覆混凝土层11/21的柱格构式骨架12/22作为柱连接端点13/23；

[0036] 预制上柱1和预制下柱2之间通过连接柱连接端点13/23的连接件3连接，在柱连接端点13/23与连接件3的连接处浇筑混凝土4，使得预制上柱1和预制下柱2连接为整体。

[0037] 预制柱梁节点5包括柱梁节点格构式骨架52和浇筑于柱梁节点格构式骨架52上的混凝土层51；柱梁节点格构式骨架52包括柱节点骨架521和固定在柱节点骨架521侧面的梁节点骨架523，柱节点骨架521预留有一段未包覆混凝土层51的柱节点骨架521作为柱连接

端点522,梁节点骨架523预留有一段未包覆混凝土层51的梁节点骨架523作为梁连接端点524;

[0038] 预制梁7包括梁格构式骨架72和浇筑于梁格构式骨架72上的混凝土层71;预制梁7的端部预留有一段未包覆混凝土层71的梁格构式骨架72作为梁连接端点73;

[0039] 预制柱梁节点5和预制梁7之间通过连接梁连接端点524/73的连接件3连接,在梁连接端点524/73与连接件3的连接处浇筑混凝土4,使得预制柱梁节点5和预制梁7连接为整体。

[0040] 预制下柱2与预制柱梁节点5之间通过连接柱连接端点522/23的连接件3实现连接,在柱连接端点522/23与连接件3的连接处浇筑混凝土4,使得预制柱梁节点5和预制下柱2连接为整体。

[0041] 具体地,连接件3包括连接板,连接板包括但不限于角钢、C型钢、方钢管、端板;连接板与预制上柱1、预制下柱2、预制柱梁节点5以及预制梁7的连接方式包括螺栓连接、焊接连接和栓焊混合连接。

[0042] 具体地,柱格构式骨架12/22包括纵向钢骨及连接纵向钢骨的缀材。

[0043] 具体地,柱节点骨架521和梁节点骨架523均包括纵向钢骨及连接纵向钢骨的缀材;柱节点骨架521与梁节点骨架523通过固定件连接;梁格构式骨架72包括纵向钢骨及连接纵向钢骨的缀材。

[0044] 具体地,纵向钢骨包括但不限于角钢或槽钢,缀材包括但不限于缀板、缀条或箍筋;纵向钢骨与缀材的连接方式包括螺栓连接、焊接连接和栓焊混合连接。

[0045] 具体地,固定件包括固定板,固定板包括但不限于钢板、T型钢、C型钢、方钢管;固定板与柱节点骨架521和梁节点骨架523的连接方式包括螺栓连接、焊接连接和栓焊混合连接。

[0046] 请参见图1和图2,本实用新型实施例1的预制柱与预制柱的连接结构,连接件3采用角钢,连接件3与预制上柱1以及预制下柱2的柱连接端点13/23采用螺栓8连接。

[0047] 请参见图5,本实用新型实施例2的预制柱与预制柱的连接结构,与实施例1的区别在于,连接件3采用C型钢,连接件3与预制上柱1以及预制下柱2的柱连接端点13/23采用螺栓8连接。

[0048] 请参见图6,本实用新型实施例3的预制柱与预制柱的连接结构,与实施例1的区别在于,连接件3采用方钢管,连接件3与预制上柱1以及预制下柱2的柱连接端点13/23采用螺栓8连接。

[0049] 请参见图7,本实用新型实施例4的预制柱与预制柱的连接结构,与实施例1的区别在于,连接件3采用多个端板,连接件3与预制上柱1以及预制下柱2的柱连接端点13/23采用螺栓8和焊接连接的混合连接。

[0050] 请参见图8,本实用新型实施例5的预制柱与预制柱的连接结构,与实施例1的区别在于,连接件3采用整体端板,连接件3与预制上柱1以及预制下柱2的柱连接端点13/23采用螺栓8和焊接连接的混合连接。

[0051] 请参见图3和图4,本实用新型实施例6的预制柱梁节点5与预制梁7连接结构,连接件3采用角钢,连接件3与预制柱梁节点5以及预制梁7的梁连接端点524/73采用螺栓8连接。

[0052] 请参见图9,本实用新型实施例7的预制柱梁节点5与预制梁7连接结构,与实施例6

的区别在于,连接件3采用C型钢,连接件3与预制柱梁节点5以及预制梁7的梁连接端点524/73采用螺栓8连接。

[0053] 请参见图10,本实用新型实施例8的预制柱梁节点5与预制梁7连接结构,与实施例6的区别在于,连接件3采用方钢管,连接件3与预制柱梁节点5以及预制梁7的梁连接端点524/73采用螺栓8连接。

[0054] 请参见图11,本实用新型实施例9的预制柱梁节点5与预制梁7连接结构,与实施例6的区别在于,连接件3采用多个端板,连接件3与预制柱梁节点5以及预制梁7的梁连接端点524/73采用螺栓8和焊接连接的混合连接。

[0055] 请参见图12,本实用新型实施例10的预制柱梁节点5与预制梁7连接结构,与实施例6的区别在于,连接件3采用整体端板,连接件3与预制柱梁节点5以及预制梁7的梁连接端点524/73采用螺栓8和焊接连接的混合连接。

[0056] 综上所述,本实用新型实施例的用于装配式建筑的框架构件连接结构,框架构件之间通过连接件3连接并在连接处浇筑混凝土4形成整体,连接结构简单,结构整体性好;框架构件预留有未包覆混凝土层的格构式骨架作为连接端点与连接件3连接,传力明确,受力性能好,安装精度高,并且连接之后具有一定承载能力,可承担施工荷载,无需等待后浇混凝土4硬化便可进行后续施工,施工速度快,施工方便;框架构件可标准化,现场工作量小,连接可靠。

[0057] 虽然本实用新型已以较佳实施例揭示如上,然其并非用以限定本实用新型,任何本领域技术人员,在不脱离本实用新型的精神和范围内,当可作些许的修改和完善,因此本实用新型的保护范围当以权利要求书所界定的为准。

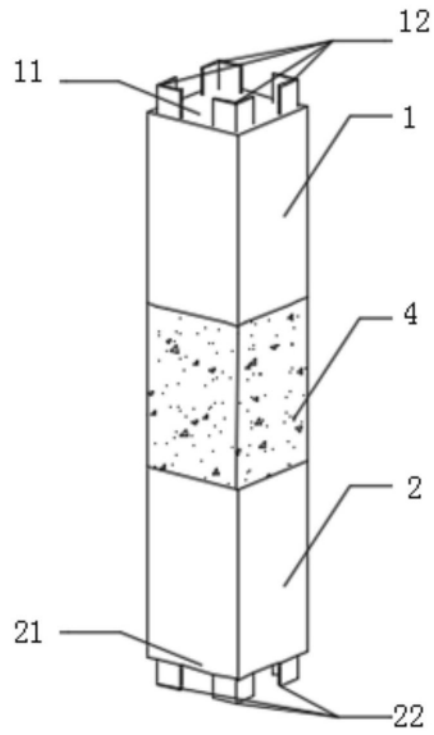


图1

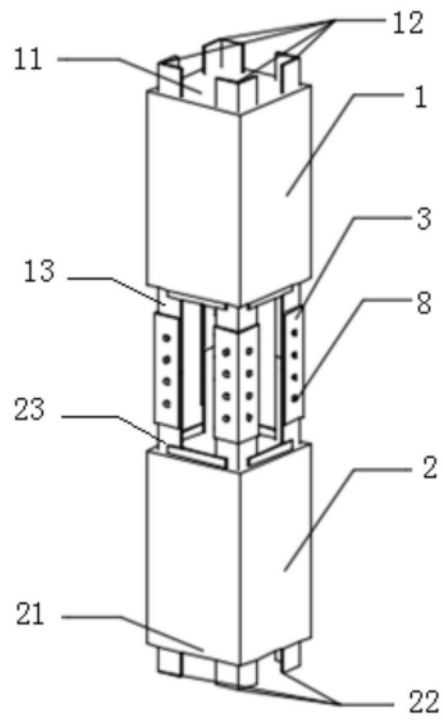


图2

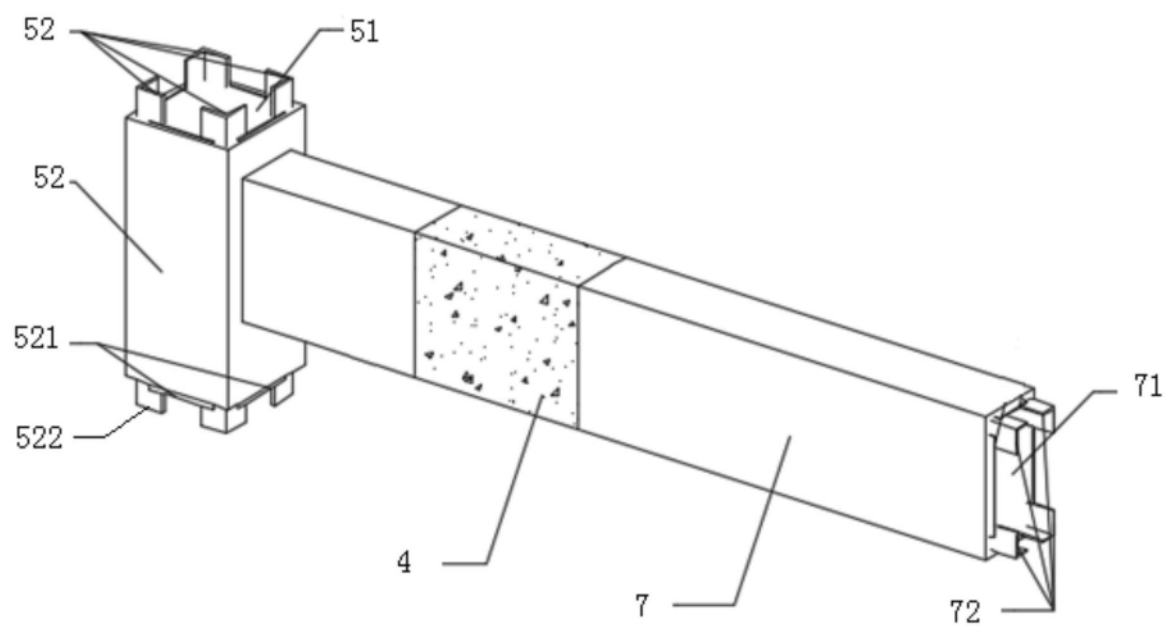


图3

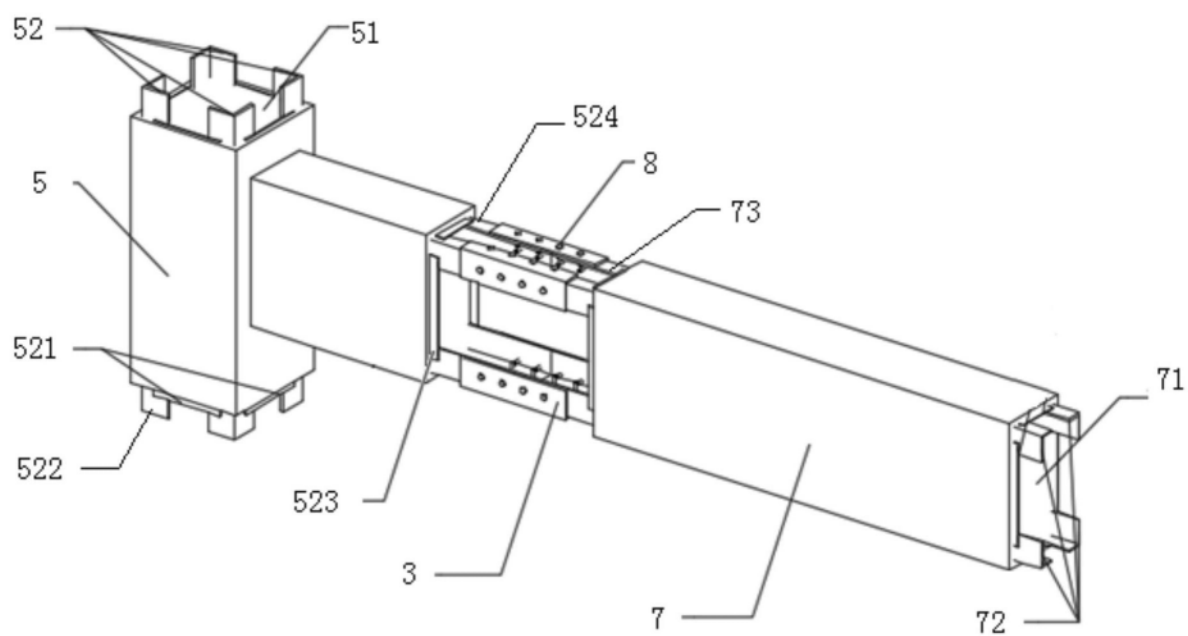


图4

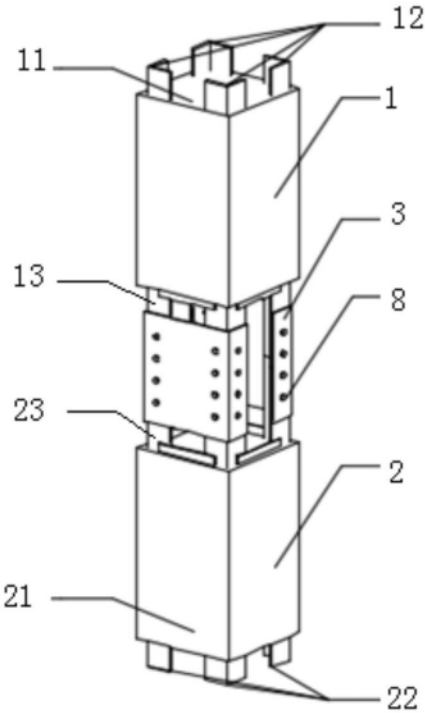


图5

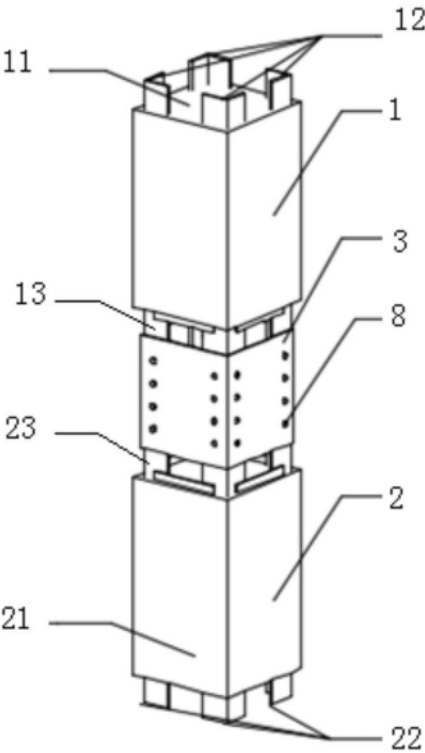


图6

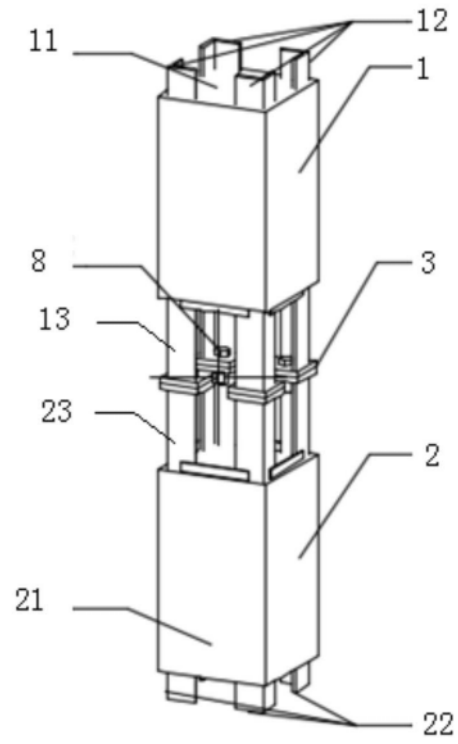


图7

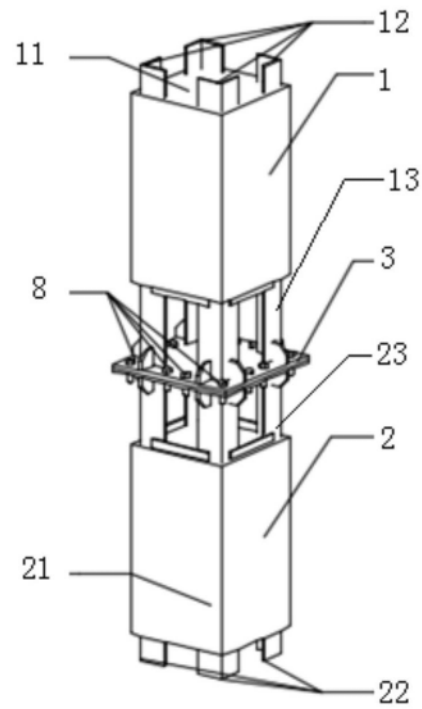


图8

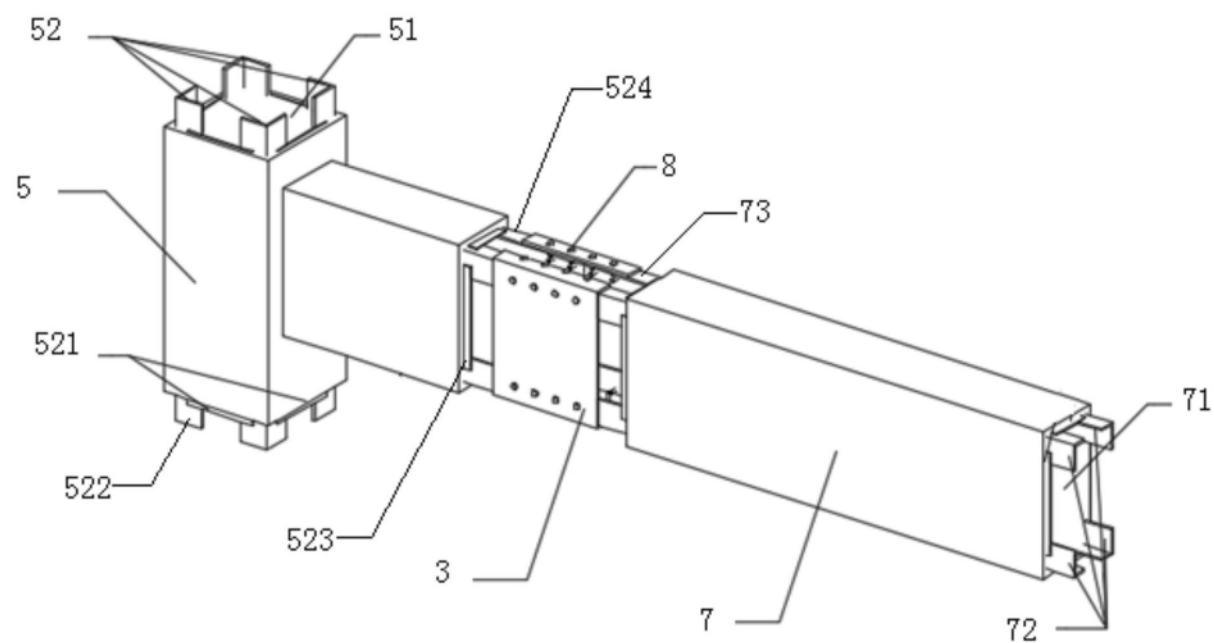


图9

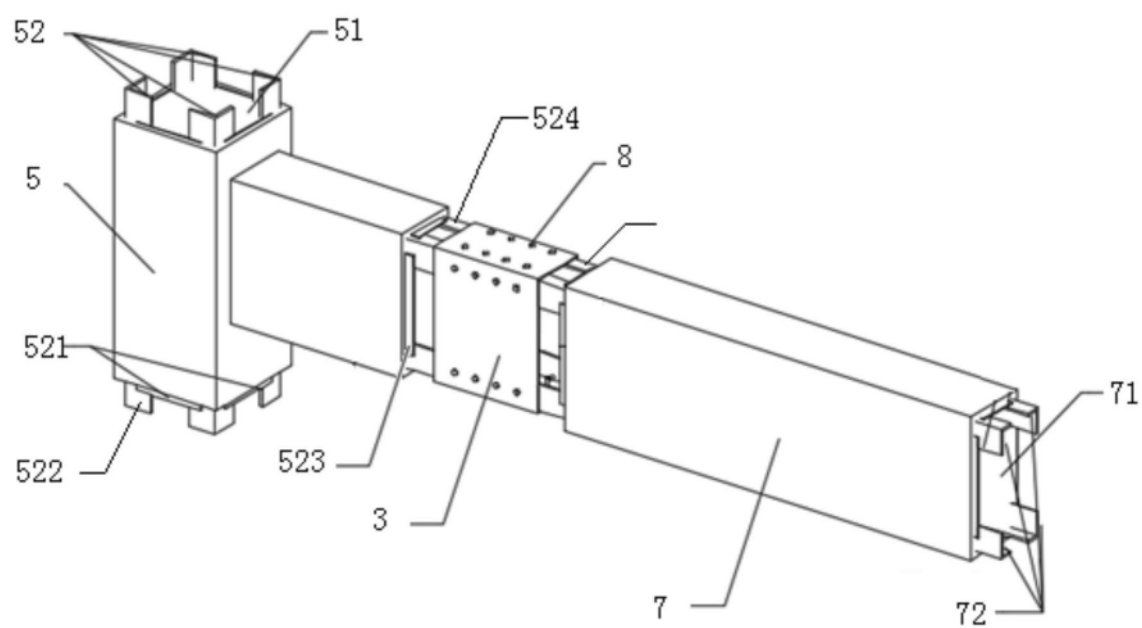


图10

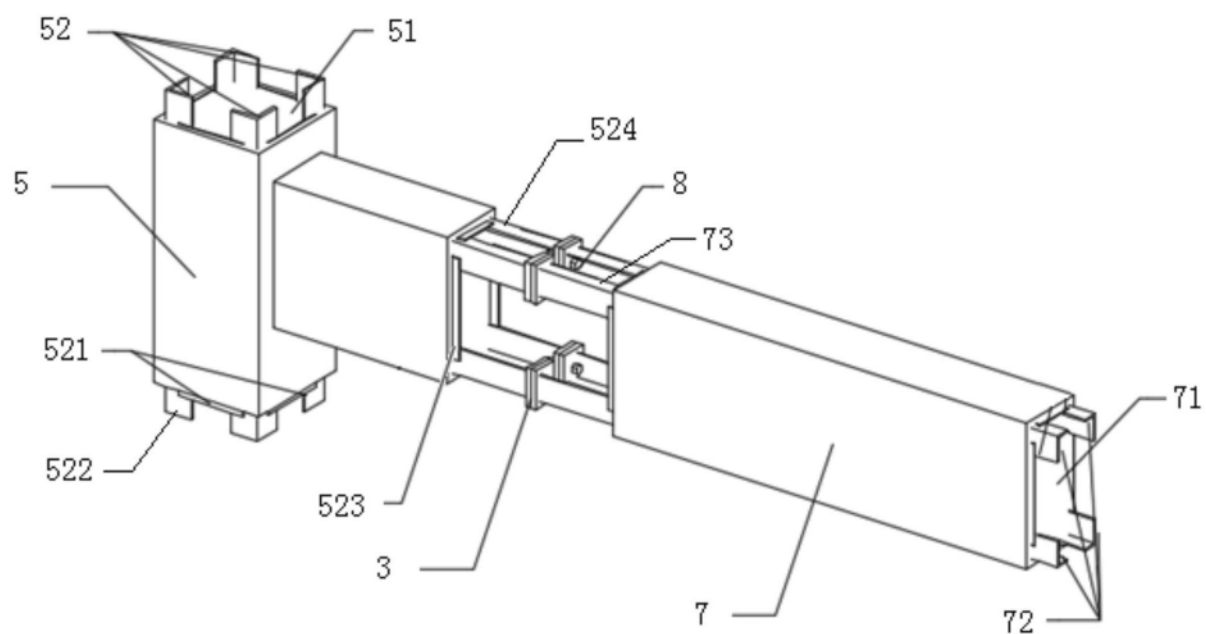


图11

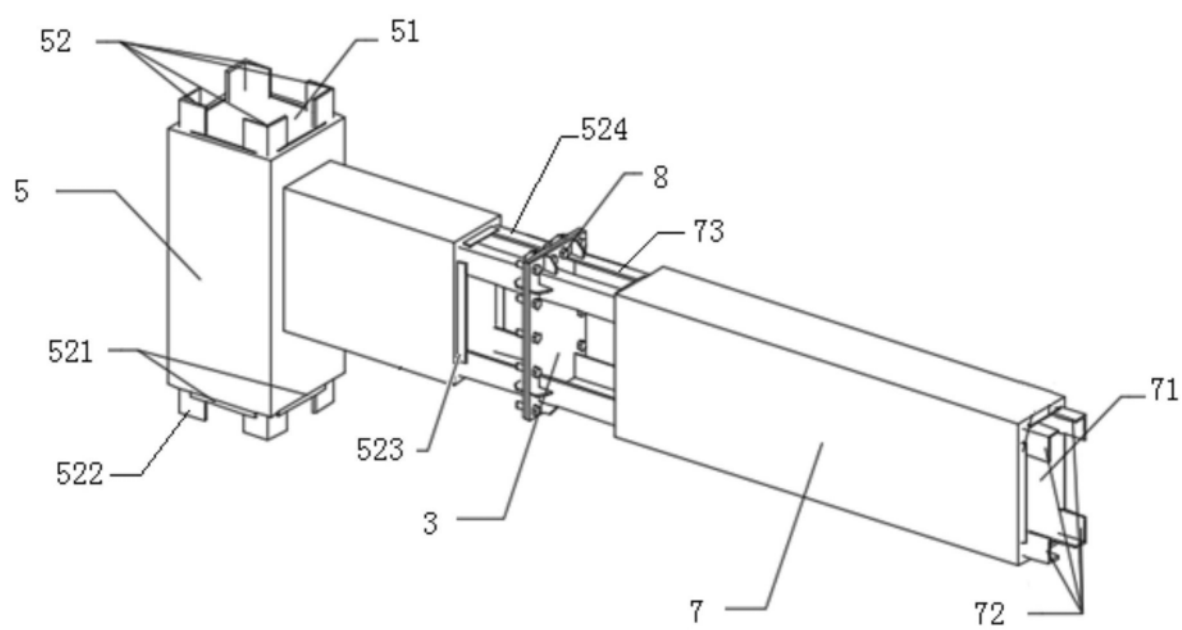


图12