



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210947953 U

(45)授权公告日 2020.07.07

(21)申请号 201821646854.7

(22)申请日 2018.10.11

(73)专利权人 惠州学院

地址 516001 广东省惠州市惠城区演达大道46号

(72)发明人 匡成钢 吴文慧 陈睦锋 陈燕玫
叶红敏 张晓如

(74)专利代理机构 广东创合知识产权代理有限公司 44690

代理人 赵瑾

(51)Int.Cl.

E04H 9/02(2006.01)

E04B 1/98(2006.01)

E04B 1/21(2006.01)

E04B 2/56(2006.01)

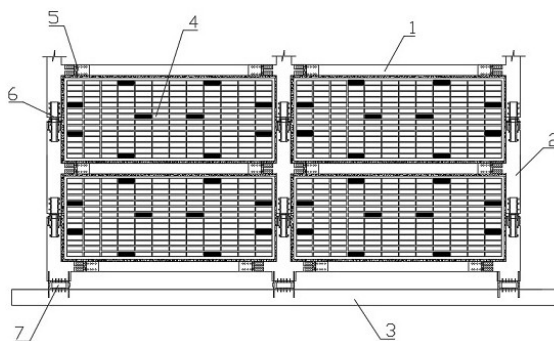
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

一种装配式建筑的减隔震系统

(57)摘要

本实用新型涉及一种装配式建筑的减隔震系统,包括装配梁、装配柱以及层体,还包括填充墙、梁柱节点、柱间节点、以及闭锁减震结构,所述填充墙固设在所述装配梁与装配柱组成的梁柱框架内;所述梁柱节点设置在装配梁与装配柱之间;所述柱间节点设置在两条装配柱之间;所述闭锁减震结构设置在装配柱与层体之间。本实用新型的耗能抗震效果好,且结构简单,施工方便。



1. 一种装配式建筑的减隔震系统, 包括装配梁、装配柱以及层体, 其特征在于, 还包括填充墙、梁柱节点、柱间节点、以及闭锁减震结构, 所述填充墙固设在所述装配梁与装配柱组成的梁柱框架内; 所述梁柱节点设置在装配梁与装配柱之间; 所述柱间节点设置在两条装配柱之间; 所述闭锁减震结构设置在装配柱与层体之间。

2. 根据权利要求1所述的装配式建筑的减隔震系统, 其特征在于, 所述填充墙包括填充物、橡胶边框、以及砖形橡胶, 所述填充物的尺寸与所述梁柱框架的尺寸相匹配, 该填充物内设有多个与所述砖形橡胶的形状尺寸相匹配的开口, 所述砖形橡胶固定在所述开口内, 所述橡胶边框贴合在所述填充物的外周边。

3. 根据权利要求2所述的装配式建筑的减隔震系统, 其特征在于, 所述填充物为轻质砖、砌体或板材。

4. 根据权利要求1所述的装配式建筑的减隔震系统, 其特征在于, 所述梁柱节点包括梁端和多个节点端, 所述节点端包括一体成型的第一预埋部和第一连接部, 所述第一预埋部预埋在该所述装配柱内, 所述第一连接部上形成有开口朝上的U形槽; 所述梁端包括第二预埋部和第二连接部, 所述第二预埋部预埋在该所述装配梁内, 所述第二连接部对应U形槽设有螺杆; 所述螺杆自上而下插入所述U形槽内并通过螺母固定, 以连接所述装配柱与装配梁。

5. 根据权利要求1所述的装配式建筑的减隔震系统, 其特征在于, 所述柱间节点包括第一钢管、第二钢管、定位螺栓、以及连接螺栓; 定义位于下方的装配柱为下装配柱, 位于上方的装配柱为上装配柱; 所述第一钢管的下端埋入在下装配柱内, 第一钢管的上端露出于下装配柱的上端面形成第一连接部, 下装配柱围绕第一钢管的外周侧竖直设有多个定位螺栓; 所述第二钢管的上端埋入在上装配柱内, 第二钢管的下端露出于上装配柱的下端面形成第二连接部, 所述第二连接部的下端向外延伸形成水平的支撑部, 支撑部上设有与所述定位螺栓匹配的定位孔; 所述第二连接部可套在第一连接部的外侧, 第一连接部和第二连接部对应位置设有连接孔, 所述连接螺栓穿过连接孔以连接第一钢管和第二钢管。

6. 根据权利要求5所述的装配式建筑的减隔震系统, 其特征在于, 所述第一钢管埋入下装配柱的部分的外周面以及第二钢管埋入上装配柱的部分的外周面均设有多个剪力键。

7. 根据权利要求1所述的装配式建筑的减隔震系统, 其特征在于, 所述闭锁减震结构包括固定在所述装配柱的下端面的上钢板、固定在所述层体的上端面的下钢板、减震橡胶、以及多个闭锁件; 所述减震橡胶设置在相对设置的上钢板与下钢板之间; 所述多个闭锁件设置在上钢板和下钢板的外周侧, 一端用于与第一层体连接, 另一端用于与第二层体连接。

8. 根据权利要求7所述的装配式建筑的减隔震系统, 其特征在于, 所述闭锁件包括第一螺杆、第二螺杆、以及连接所述第一螺杆和第二螺杆的套筒螺母, 转动所述套筒螺母可使第一螺杆和第二螺杆伸长或缩短。

9. 根据权利要求8所述的装配式建筑的减隔震系统, 其特征在于, 所述第一螺杆和第二螺杆为低强度脆性螺杆。

一种装配式建筑的减隔震系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及建筑结构技术领域,具体而言,涉及一种装配式建筑的减隔震系统。

背景技术

[0002] 工业化建筑在国内外逐步替代大规模现场制作建筑,采用工厂化预制,在建筑工场组装,是建筑业发展的方向。目前工业化建筑的主要结构形式为装配式混凝土结构,即在工厂预制主要结构构件,到现场进行装配,并局部现浇部分混凝土,使构件间连接成一个整体结构。

[0003] 我国是个地震多发的国家,地处全球最活跃的两大地震带之间,东临环太平洋地震带,南接欧亚地震带,地震活动分布范围很广,是世界上多地震国家之一。现有的装配式建筑的减隔震能力较差,当遭遇地震时,梁柱间的地震能量无法及时消耗,容易对建筑整体结构造成损伤甚至破坏。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种装配式建筑的减隔震系统,其耗能抗震效果好,且结构简单,施工方便。

[0005] 一种装配式建筑的减隔震系统,包括装配梁、装配柱以及层体,还包括填充墙、梁柱节点、柱间节点、以及闭锁减震结构,所述填充墙固设在所述装配梁与装配柱组成的梁柱框架内;所述梁柱节点设置在装配梁与装配柱之间;所述柱间节点设置在两条装配柱之间;所述闭锁减震结构设置在装配柱与层体之间。

[0006] 进一步的,所述填充墙包括填充物、橡胶边框、以及砖形橡胶,所述填充物的尺寸与所述梁柱框架的尺寸相匹配,该填充物内设有多个与所述砖形橡胶的形状尺寸相匹配的开口,所述砖形橡胶固定在所述开口内,所述橡胶边框贴合在所述填充物的外周边。

[0007] 进一步的,所述填充物为轻质砖、砌体或板材。

[0008] 进一步的,所述梁柱节点包括梁端和多个节点端,所述节点端包括一体成型的第一预埋部和第一连接部,所述第一预埋部预埋在所述装配柱内,所述第一连接部上形成有开口朝上的U形槽;所述梁端包括第二预埋部和第二连接部,所述第二预埋部预埋在所述装配梁内,所述第二连接部对应U形槽设有螺杆;所述螺杆自上而下插入所述U形槽内并通过螺母固定,以连接所述装配柱与装配梁。

[0009] 进一步的,所述柱间节点包括第一钢管、第二钢管、定位螺栓、以及连接螺栓;定义位于下方的装配柱为下装配柱,位于上方的装配柱为上装配柱;所述第一钢管的下端埋入在下装配柱内,第一钢管的上端露出于下装配柱的上端面形成第一连接部,下装配柱围绕第一钢管的外周侧竖直设有多条定位螺栓;所述第二钢管的上端埋入在上装配柱内,第二钢管的下端露出于上装配柱的下端面形成第二连接部,所述第二连接部的下端向外延伸形成水平的支撑部,支撑部上设有与所述定位螺栓匹配的定位孔;所述第二连接部可套在第

一连接部的外侧,第一连接部和第二连接部对应位置设有连接孔,所述连接螺栓穿过连接孔以连接第一钢管和第二钢管。

[0010] 进一步的,所述第一钢管埋入下装配柱的部分的外周面以及第二钢管埋入上装配柱的部分的外周面均设有多个剪力键。

[0011] 进一步的,所述闭锁减震结构包括固定在所述装配柱的下端面的上钢板、固定在所述层体的上端面的下钢板、减震橡胶、以及多个闭锁件;所述减震橡胶设置在相对设置的上钢板与下钢板之间;所述多个闭锁件设置在上钢板和下钢板的外周侧,一端用于与第一层体连接,另一端用于与第二层体连接。

[0012] 进一步的,所述闭锁件包括第一螺杆、第二螺杆、以及连接所述第一螺杆和第二螺杆的套筒螺母,转动所述套筒螺母可使第一螺杆和第二螺杆伸长或缩短。

[0013] 进一步的,所述第一螺杆和第二螺杆为低强度脆性螺杆。

[0014] 本实用新型的有益效果在于:1.填充墙的砖形橡胶和橡胶边框在地震时可产生形变,吸收地震能量,避免挤压框架梁和框架柱,从而保护建筑结构。

[0015] 2.梁柱节点设有节点端和梁端,并通过螺母固定,当遭受地震等外力作用时,螺母、第一连接部、第二连接部之间相互摩擦,可耗散能量,减少对房屋的损害。

[0016] 3.柱间节点对接方便,施工简单,可有效提高施工效率,且结构简洁,成本低,便于工业化生产。

[0017] 4.闭锁减震结构设有减震橡胶,并通过多条闭锁件支撑,正常情况下减震橡胶不发挥作用,结构具有足够的刚性,不影响建筑的正常使用;当发生烈度较大的地震时,由于闭锁件低强度脆性的特点,闭锁件先断裂,减震橡胶使地震能量快速耗散,避免建筑倒塌。

附图说明

[0018] 图1为本实用新型的装配式建筑的减隔震系统的结构示意图。

[0019] 图2为图1中填充墙的结构示意图。

[0020] 图3为图1中梁柱节点的结构示意图。

[0021] 图4为图1中柱间节点的结构示意图。

[0022] 图5为图1中闭锁减震结构的结构示意图。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图对本实用新型进行详细描述,本部分的描述仅是示范性和解释性,不应对本实用新型的保护范围有任何的限制作用。此外,本领域技术人员根据本文件的描述,可以对本文件中实施例以及不同实施例中的特征进行相应组合。

[0024] 如图1所示,一较佳实施例中,本实用新型的装配式建筑的减隔震系统主要包括装配梁1、装配柱2、层体3、填充墙4、梁柱节点5、柱间节点6、以及闭锁减震结构7。其中,填充墙4固设在装配梁1与装配柱2组成的梁柱框架内;梁柱节点5设置在装配梁1与装配柱2之间,用于连接装配梁1与装配柱2;柱间节点6设置在两条装配柱2之间,用于连接上下两条装配柱2;闭锁减震结构7设置在装配柱2与层体3之间,用于连接装配柱2与层体3。

[0025] 如图2所示,填充墙4包括填充物41、橡胶边框42、以及砖形橡胶43。填充物41的尺寸与梁柱框架的尺寸相匹配,填充物41内设有多个与砖形橡胶43形状尺寸相匹配的开口

44, 砖形橡胶43固定在开口44内, 橡胶边框42贴合在填充物41的外周边。其中, 填充物41可采用轻质砖、砌体或板材的一种。填充墙4具有吸能作用, 当遭受地震作用时, 砖形橡胶43和橡胶边框42可产生形变, 吸收地震能量, 避免挤压装配梁1和装配柱2, 从而保护建筑结构。

[0026] 如图3所示, 梁柱节点5包括节点端51和梁端52。节点端51用钢制成, 其包括一体成型的第一预埋部53和第一连接部54。第一预埋部53预埋在装配柱2内, 第一预埋部53上设有多个剪力键55, 该剪力键55可加强第一预埋部53与装配柱2之间的咬合力。第一连接部54伸出装配柱2朝向装配梁1的端面, 第一连接部54上设有开口朝上的U形槽56。

[0027] 梁端52包括第二预埋部57和第二连接部58。第二预埋部57预埋在装配梁1内, 第二预埋部57上设有多个剪力键55, 该剪力键55可加强第二预埋部57与装配梁1之间的咬合力。第二连接部58伸出装配梁1朝向装配柱2的端面, 第二连接部58对应U形槽56焊接有螺杆59, 螺杆59上设有用于固定的螺母。

[0028] 梁柱节点5通过节点端51和梁端52连接装配梁1和装配柱2, 节点端51和梁端52通过螺母固定, 当遭受地震等外力作用时, 螺母、第一连接部53、第二连接部57之间相互摩擦, 可耗散能量, 减少对房屋的损害。

[0029] 如图4所示, 柱间节点6包括第一钢管61、第二钢管62、定位螺栓63、以及连接螺栓64。第一钢管61呈中空的管状, 其下端预埋入在下装配柱内, 第一钢管61的上端竖直伸出下装配柱的上端面形成第一连接部65。下装配柱内围绕第一钢管61的外周侧竖直埋入有多条定位螺栓63, 该多条定位螺栓63的端部伸出下装配柱的上端面。

[0030] 第二钢管62呈中空的管状, 其上端预埋入在上装配柱内, 第二钢管62的下端竖直伸出上装配柱的下端面形成第二连接部66。第二连接部66的下端形成有支撑部67, 该支撑部67呈环状, 其从第二连接部66的外周面水平向外延伸, 支撑部67上设有与定位螺栓63相匹配的定位孔。

[0031] 第一连接部65的外径与第二连接部66的内径相匹配, 使第二连接部66可套在第一连接部65的外侧。第一连接部65和第二连接部66对应位置设有连接孔, 连接螺栓64穿过连接孔以连接第一钢管61和第二钢管62。

[0032] 请参考图5, 闭锁减震结构7包括上钢板71、下钢板72、减震橡胶73、以及多个闭锁件74。其中, 上钢板71和下钢板72相对设置, 上钢板71通过螺栓固定在装配柱2的下端面, 下钢板72通过螺栓固定在层体3的上端面, 减震橡胶73设置在上钢板71和下钢板72之间。

[0033] 闭锁件74设置在上钢板71和下钢板72的外周侧, 闭锁件74包括第一螺杆75、第二螺杆76和连接第一螺杆75和第二螺杆76的套筒螺母77。其中, 第一螺杆75与装配柱2螺纹连接, 第二螺杆76与层体3螺纹连接, 从而形成支撑。套筒螺母77的两端分别为正旋螺纹和反旋螺纹, 使得转动套筒螺母77时, 第一螺杆75和第二螺杆76可同时伸长或缩短。本实施例中, 第一螺杆75和第二螺杆76优选使用低强度脆性螺杆。

[0034] 闭锁减震结构7的具体工作原理为: 通过闭锁件74连接装配柱2和层体3, 且减震结构外部浇筑低强度水泥, 在低烈度地震、台风及正常使用的情况下, 减震橡胶73不发挥作用, 结构具有足够的刚性, 不影响建筑的正常使用; 当发生烈度较大的地震时, 由于闭锁件74低强度脆性的特点, 闭锁件74先断裂, 减震橡胶73使地震能量快速耗散, 缓解节点应力, 增加节点韧性, 从而避免建筑倒塌, 发生伤亡。

[0035] 虽然对本实用新型的描述是结合以上具体实施例进行的, 但是, 熟悉本技术领域

的人员能够根据上述的内容进行许多替换、修改和变化、是显而易见的。因此,所有这样的替代、改进和变化都包括在附后的权利要求的精神和范围内。

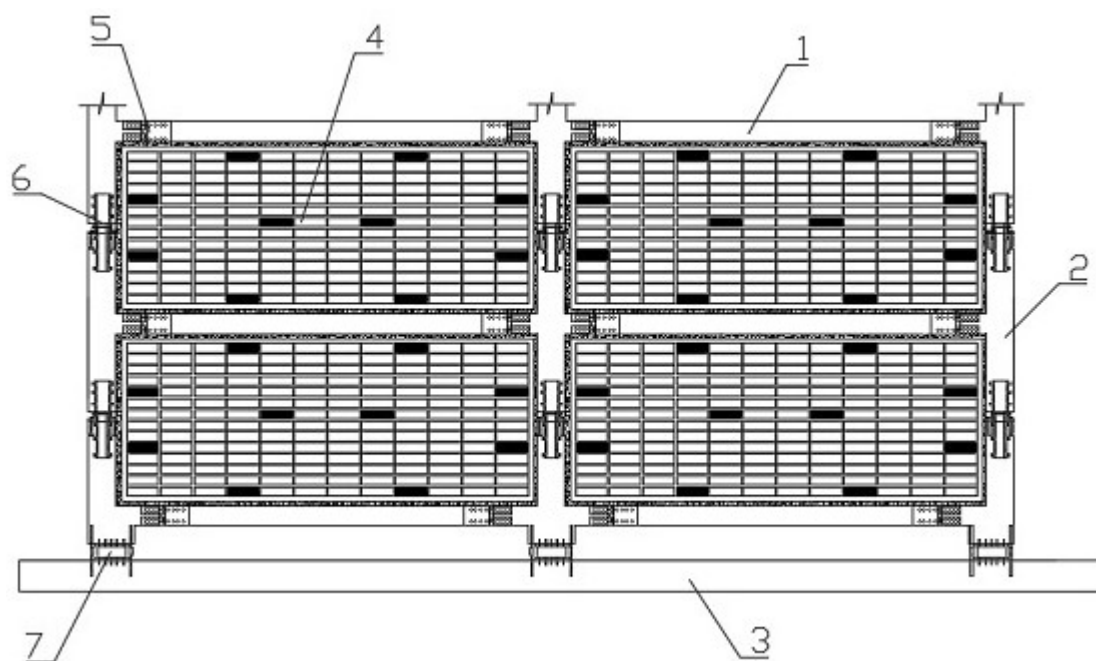


图1

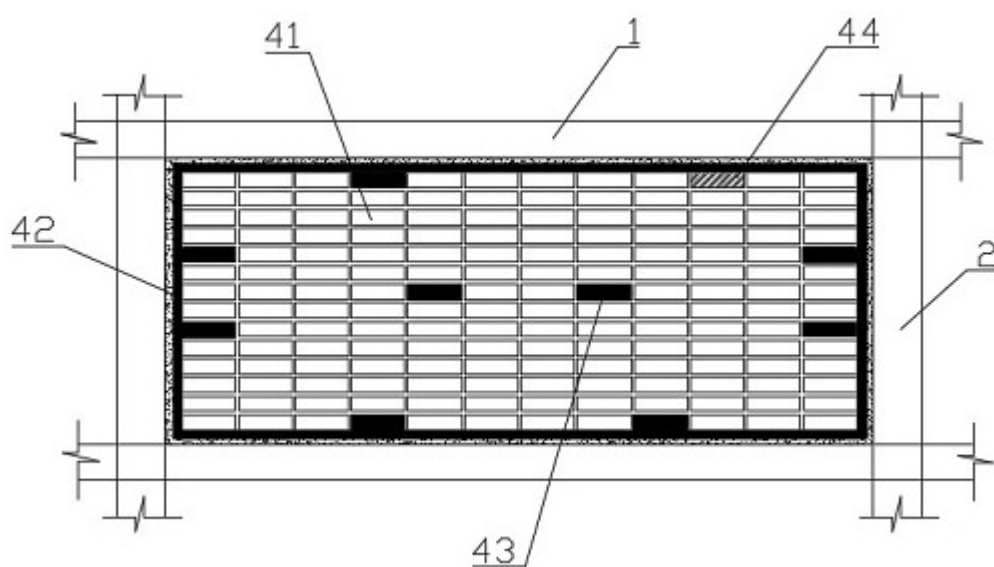


图2

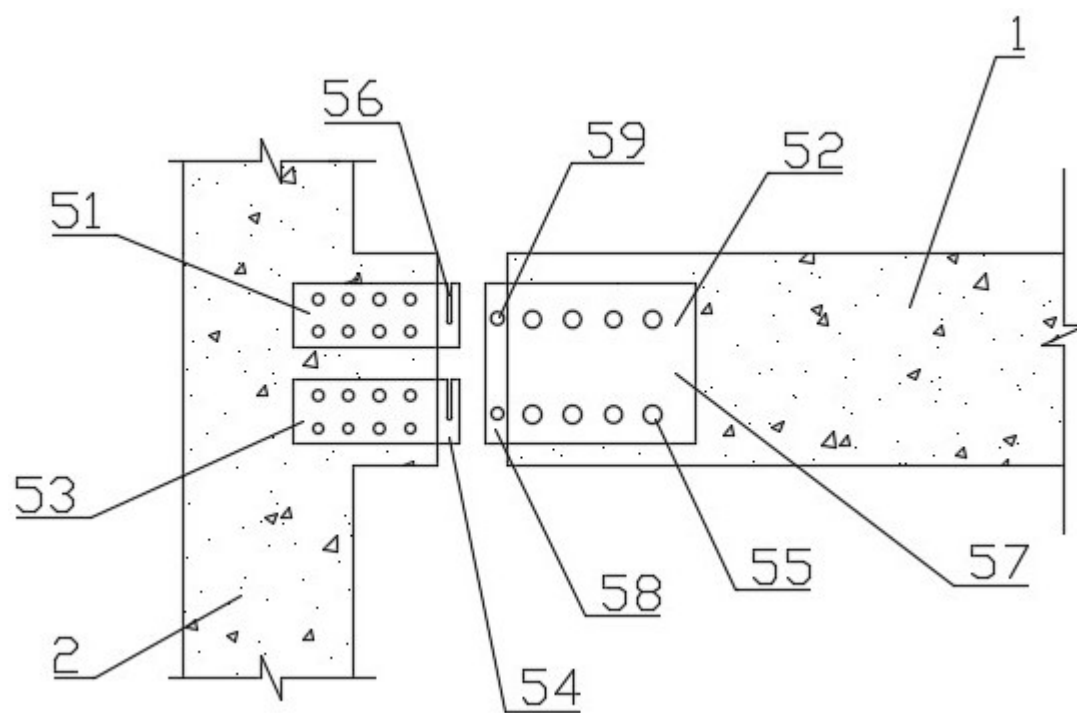


图3

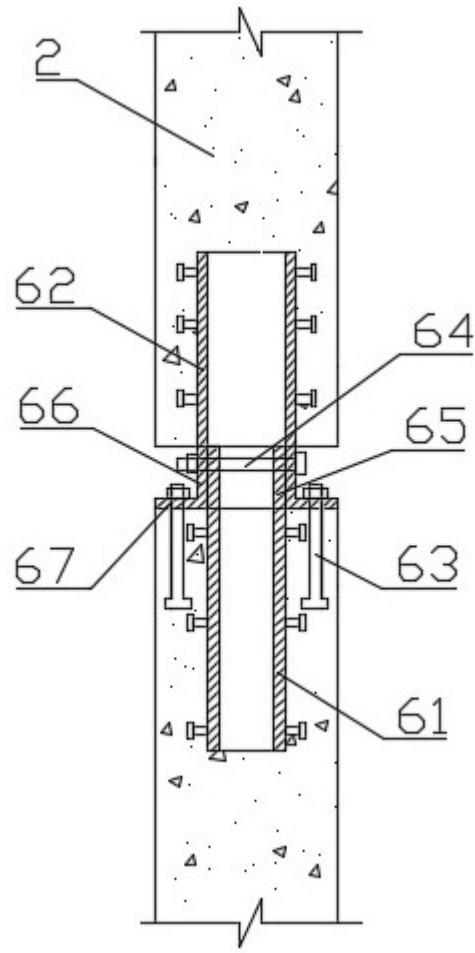


图4

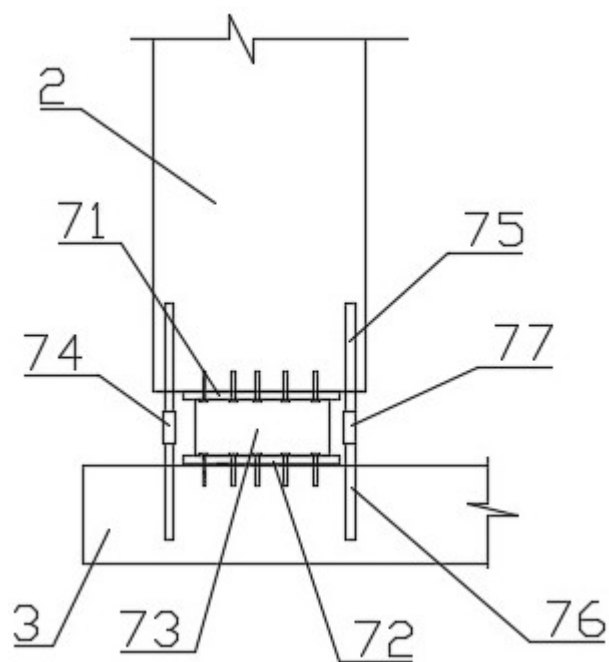


图5