(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 212428184 U
(45)授权公告日 2021.01.29

(21)申请号 202021966235.3

(22)申请日 2020.09.10

(73)专利权人 福州大学
地址 350108 福建省福州市闽侯县福州大学城乌龙江北大道2号福州大学

(72)发明人 姜绍飞 张漳荣 戴亮亮

(74)专利代理机构 福州元创专利商标代理有限公司 35100
代理人 陆帅 蔡学俊

(51)Int.Cl.
E04G 23/02(2006.01)
E04B 1/98(2006.01)
E04H 9/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

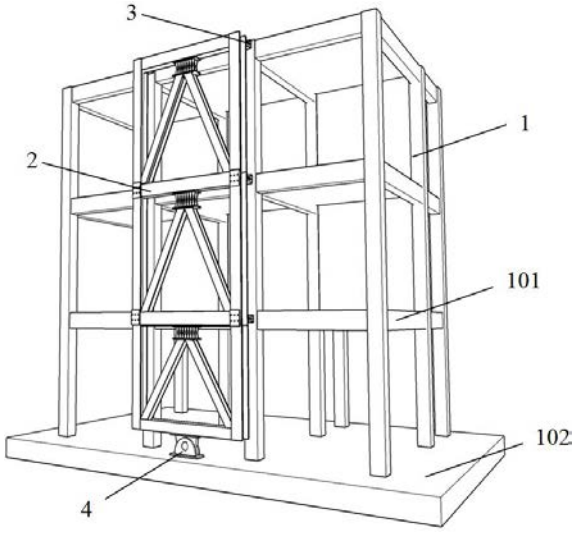
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54)实用新型名称

控制建筑结构地震损伤变形的外附摇摆加固装置

(57)摘要

本实用新型涉及一种控制建筑结构地震损伤变形的外附摇摆加固装置，包括外附摇摆架，外附摇摆架的底端与建筑结构的基础铰接，外附摇摆架的侧部与建筑结构的楼板固连。该控制建筑结构地震损伤变形的外附摇摆加固装置的结构简单，设计合理，具有良好的建筑结构变形控制效果，能够间接提升结构的抗震性能。



CN 212428184 U

1.一种控制建筑结构地震损伤变形的外附摇摆加固装置,其特征在于:包括外附摇摆架,外附摇摆架的底端与建筑结构的基础铰接,外附摇摆架的侧部与建筑结构的楼板固连。

2.根据权利要求1所述的控制建筑结构地震损伤变形的外附摇摆加固装置,其特征在于:外附摇摆架由多个模块化钢支撑框架拼装而成,模块化钢支撑框架均包含两根横梁、两根立柱、人字形支撑和剪切型阻尼器,两根横梁和两根立柱均相互连接形成框架,人字形支撑均位于框架内部且底部与框架固连,剪切型阻尼器的上下方均设有螺栓孔,以利于与框架的顶部横梁和人字形支撑顶端固联,形成模块化钢支撑框架。

3.根据权利要求2所述的控制建筑结构地震损伤变形的外附摇摆加固装置,其特征在于:外附摇摆架由多个模块化钢支撑框架上下拼装而成,模块化钢支撑框架的两侧柱端均设有螺栓孔,上、下层模块化钢支撑框架柱端的螺栓孔之间经一连接钢板通过螺栓连接固定,实现外附摇摆架的模块化拼装。

4.根据权利要求1所述的控制建筑结构地震损伤变形的外附摇摆加固装置,其特征在于:外附摇摆架的侧部经水平连接件与建筑结构的楼板依次固连。

5.根据权利要求4所述的控制建筑结构地震损伤变形的外附摇摆加固装置,其特征在于:水平连接件均包括凹齿连接件和凸齿连接件,凹齿连接件和凸齿连接件均设有端板,端板上均设有螺栓孔,螺栓将凹齿连接件的端板预留螺栓孔与外附摇摆架柱端具有相互配合的螺栓孔连接实现固联,凸齿连接件通过螺栓贯穿端板的螺栓孔并植入建筑结构的楼板实现凸齿连接件与建筑结构的固联。

6.根据权利要求5所述的控制建筑结构地震损伤变形的外附摇摆加固装置,其特征在于:凹齿连接件和凸齿连接件上均设有槽条孔,并均经穿过该槽条孔的螺栓、螺栓上的螺母实现凹齿连接件和凸齿连接件之间的固连。

7.根据权利要求1所述的控制建筑结构地震损伤变形的外附摇摆加固装置,其特征在于:外附摇摆架的底端经平面转动铰支座与建筑结构的基础铰接。

8.根据权利要求7所述的控制建筑结构地震损伤变形的外附摇摆加固装置,其特征在于:平面转动铰支座包括上部连接件和下部连接件,下部连接件与建筑结构的基础固定连接,上部连接件与外附摇摆架通过螺栓连接,上部连接件和下部连接件上均设有螺栓孔以利于连接销轴穿过完成铰接,实现外附摇摆架绕平面转动铰支座产生平面转动,以隔离地震作用对外附摇摆架产生变形。

控制建筑结构地震损伤变形的外附摇摆加固装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种控制建筑结构地震损伤变形的外附摇摆加固装置，属于建筑结构抗震加固技术领域。

背景技术

[0002] 我国经济水平与城镇化不断推进，大量的人口、财富和建筑密切聚集在城市中，一旦出现遭受地震破坏，将会对城市产生不可估量的损失。尤其近年来，城市由于场地限制、使用功能和外观审美等要求，出现了一系列复杂、多样化的建筑结构，大量的震害实例证明了这类建筑结构在地震作用下往往更容易出现局部损伤变形，导致结构无法发挥整体抗震性能，加重了结构的地震损伤破坏，因此针对建筑结构的损伤变形进行控制与加固具有重要的工程指导意义。

实用新型内容

[0003] 鉴于现有技术的不足，本实用新型所要解决的技术问题是提供一种控制建筑结构地震损伤变形的外附摇摆加固装置。

[0004] 为了解决上述技术问题，本实用新型的技术方案是：一种控制建筑结构地震损伤变形的外附摇摆加固装置，包括外附摇摆架，外附摇摆架的底端与建筑结构的基础铰接，外附摇摆架的侧部与建筑结构的楼板固连。

[0005] 优选的，外附摇摆架由多个模块化钢支撑框架拼装而成，模块化钢支撑框架均包含两根横梁、两根立柱、人字形支撑和剪切型阻尼器，两根横梁和两根立柱均相互连接形成框架，人字形支撑均位于框架内部且底部与框架固连，剪切型阻尼器的上下方均设有螺栓孔，以利于与框架的顶部横梁和人字形支撑顶端固联，形成模块化钢支撑框架。

[0006] 优选的，外附摇摆架由多个模块化钢支撑框架上下拼装而成，模块化钢支撑框架的两侧柱端均设有螺栓孔，上、下层模块化钢支撑框架柱端的螺栓孔之间经一连接钢板通过螺栓连接固定，实现外附摇摆架的模块化拼装。

[0007] 优选的，外附摇摆架的侧部经水平连接件与建筑结构的楼板依次固连。

[0008] 优选的，水平连接件均包括凹齿连接件和凸齿连接件，凹齿连接件和凸齿连接件均设有端板，端板上均设有螺栓孔，螺栓将凹齿连接件的端板预留螺栓孔与外附摇摆架柱端具有相互配合的螺栓孔连接实现固联，凸齿连接件通过螺栓贯穿端板的螺栓孔并植入建筑结构的楼板实现凸齿连接件与建筑结构的固联。

[0009] 优选的，凹齿连接件和凸齿连接件上均设有槽条孔，并均经穿过该槽条孔的螺栓、螺栓上的螺母实现凹齿连接件和凸齿连接件之间的固连。

[0010] 优选的，外附摇摆架的底端经平面转动铰支座与建筑结构的基础铰接。

[0011] 优选的，平面转动铰支座包括上部连接件和下部连接件，下部连接件与建筑结构的基础固定连接，上部连接件与外附摇摆架通过螺栓连接，上部连接件和下部连接件上均设有螺栓孔以利于连接销轴穿过完成铰接，实现外附摇摆架绕平面转动铰支座产生平面转

动,以隔离地震作用对外附摇摆架产生变形。

[0012] 与现有技术相比,本实用新型具有以下有益效果:该控制建筑结构地震损伤变形的外附摇摆加固装置的结构简单,设计合理,方便加固施工,具有良好的建筑结构变形控制效果,能够间接提升结构的抗震性能。

[0013] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型做进一步详细的说明。

附图说明

[0014] 图1为本实用新型实施例的构造示意图。

[0015] 图2为水平连接件的爆炸示意图。

[0016] 图3为平面转动铰支座的构造示意图。

[0017] 图4为模块化钢支撑框架的拼装示意图。

[0018] 图5为模块化钢支撑框架的构造示意图。

[0019] 图中:

[0020] 1-建筑结构;101-楼板;102-基础;2-外附摇摆架;21-模块化钢支撑框架;201-横梁;202-立柱;203-人字形支撑;204-剪切型阻尼器;3-水平连接件;301-凹齿连接件;302-凸齿连接件;303-端板;4-平面转动铰支座;401-上部连接件;402-下部连接件;403-连接销轴;5-螺栓;6-螺栓孔;7-连接钢板。

具体实施方式

[0021] 为让本实用新型的上述特征和优点能更明显易懂,下文特举实施例,并配合附图,作详细说明如下。

[0022] 如图1~5所示,一种控制建筑结构地震损伤变形的外附摇摆加固装置,包括外附摇摆架2,外附摇摆架的底端与建筑结构1的基础102铰接,外附摇摆架的侧部与建筑结构的楼板101固连。本实用新型利用外附摇摆架加固方法控制建筑结构的损伤变形,达到提升建筑结构抗震性能的目标,具有良好的加固效果。

[0023] 在本实用新型实施例中,外附摇摆架由多个模块化钢支撑框架21拼装而成,模块化钢支撑框架均包含两根横梁201、两根立柱202、人字形支撑203和剪切型阻尼器204,两根横梁和两根立柱均相互连接形成框架,人字形支撑均位于框架内部且底部与框架固连,剪切型阻尼器的上下方均设有螺栓孔,以利于与框架的顶部横梁和人字形支撑顶端固联,形成模块化钢支撑框架。在外附摇摆架内通过设置剪切型阻尼器,在地震作用下可通过剪切型阻尼器的剪切破坏优先耗散建筑结构部分地震能量,达到保护建筑结构的效果。

[0024] 在本实用新型实施例中,外附摇摆架由多个模块化钢支撑框架上下拼装而成,模块化钢支撑框架的两侧柱端均设有螺栓孔,上、下层模块化钢支撑框架柱端的螺栓孔之间经一连接钢板7通过螺栓连接固定,实现外附摇摆架的模块化拼装。通过模块化的设计,在加固过程中可以通过拼装,快速完成外附摇摆架的加固施工,进而减小对周围环境的影响,符合城市建筑绿色施工的要求。

[0025] 在本实用新型实施例中,外附摇摆架的侧部经水平连接件3与建筑结构的楼板依次固连。

[0026] 在本实用新型实施例中,水平连接件均包括凹齿连接件301和凸齿连接件302,凹

齿连接件和凸齿连接件均设有端板303，端板上均设有螺栓孔，螺栓将凹齿连接件的端板预留螺栓孔与外附摇摆架柱端具有相互配合的螺栓孔连接实现固联，凸齿连接件通过螺栓贯穿端板的螺栓孔并植入建筑结构的楼板实现凸齿连接件与建筑结构的固联。完成建筑楼层的层间剪力传递到外附摇摆架，达到控制建筑结构变形的目的。

[0027] 在本实用新型实施例中，凹齿连接件和凸齿连接件上均设有槽条孔8，并均经穿过该槽条孔的螺栓、螺栓上的螺母实现凹齿连接件和凸齿连接件之间的固连。

[0028] 在本实用新型实施例中，外附摇摆架的底端经平面转动铰支座4与建筑结构的基础铰接。

[0029] 在本实用新型实施例中，平面转动铰支座包括上部连接件401和下部连接件402下部连接件与建筑结构的基础固定连接，上部连接件与外附摇摆架通过螺栓5连接，上部连接件和下部连接件上均设有螺栓孔6以利于连接销轴403穿过完成铰接，实现外附摇摆架绕平面转动铰支座产生平面转动，以隔离地震作用对外附摇摆架产生变形。

[0030] 一种控制建筑结构地震损伤变形的外附摇摆加固装置的施工方法，按以下步骤进行：

[0031] 步骤S1：模块化钢支撑框架制作过程中，在其两侧的柱端设有与连接钢板相配合的螺栓孔；

[0032] 步骤S2：将连接钢板的上侧、下侧的螺栓孔与上、下层模块化钢支撑框架柱端的螺栓孔对齐，利用螺栓连接，实现外附摇摆架的模块化拼装；

[0033] 步骤S3：将平面转动铰支座的上部连接件与外附摇摆架底部利用螺栓进行连接，下部连接件与建筑结构基础进行连接，通过连接销轴将平面转动铰支座的上部、下部连接件铰接在一起，实现外附摇摆架绕平面转动铰支座进行转动；

[0034] 步骤S4：利用螺栓贯穿凸齿连接件端板的螺栓孔并植入建筑结构的楼层，将凸齿连接件固定在建筑结构上；

[0035] 步骤S5：将凹齿连接件的螺栓孔与外附摇摆架柱端的螺栓孔对齐，利用螺栓进行连接，将凹齿连接件固定在外附摇摆架上；

[0036] 步骤S6：凹齿连接件与凸齿连接件设有相互配合的槽条孔，可以利用螺栓进行连接，进而实现外附摇摆架与建筑结构的加固连接。

[0037] 本实用新型不局限于上述最佳实施方式，任何人在本实用新型的启示下都可以得出其他各种形式的控制建筑结构地震损伤变形的外附摇摆加固装置。凡依本实用新型申请专利范围所做的均等变化与修饰，皆应属本实用新型的涵盖范围。

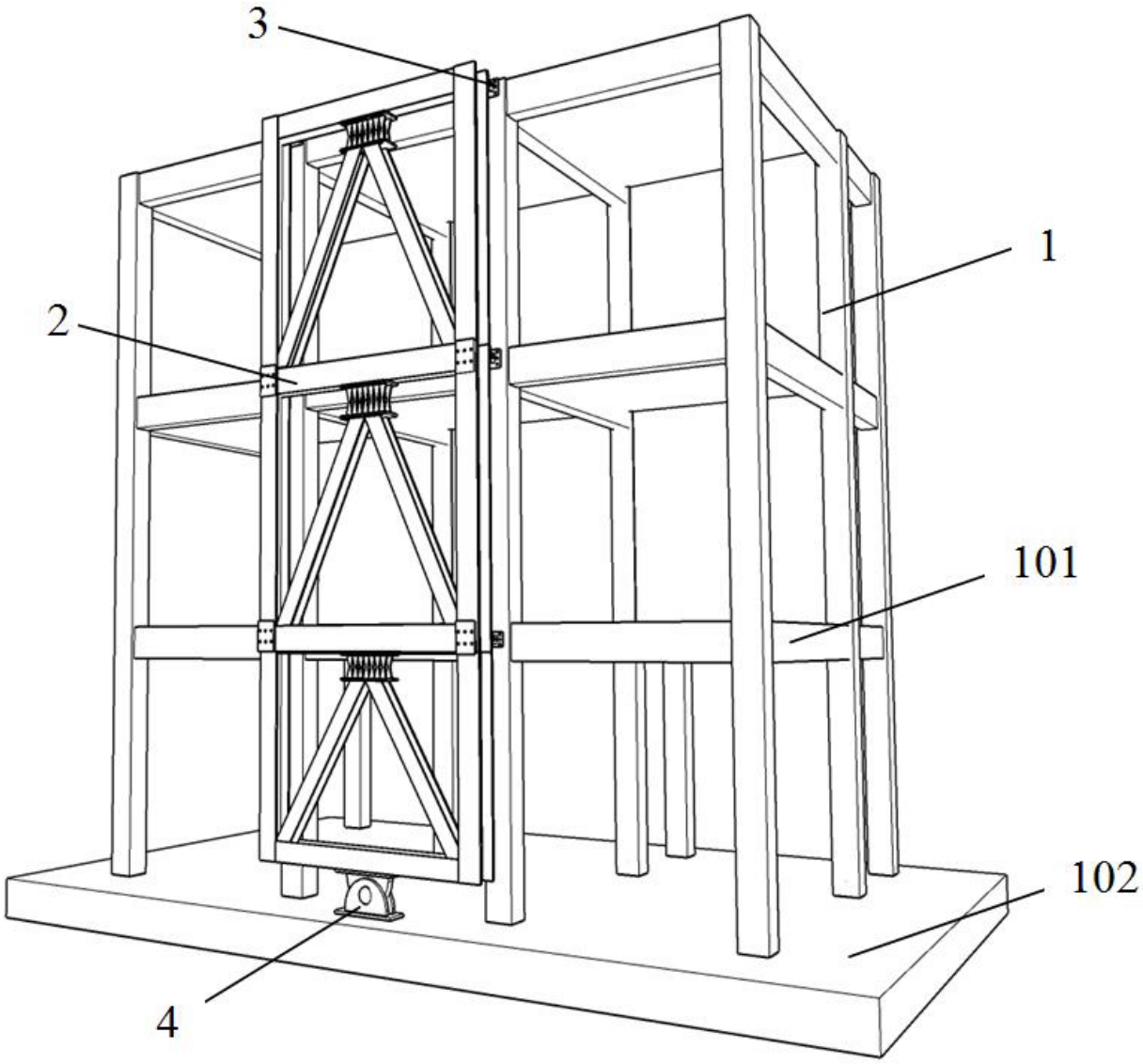


图1

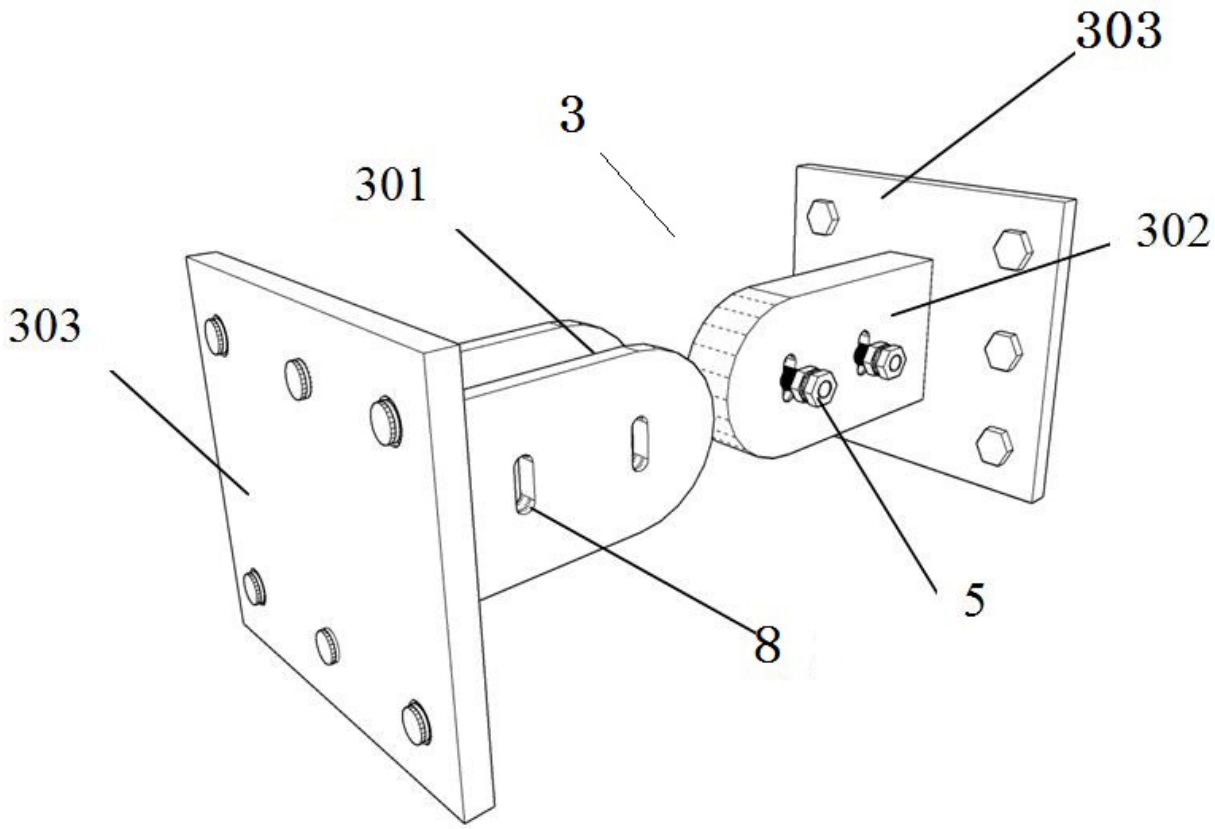


图2

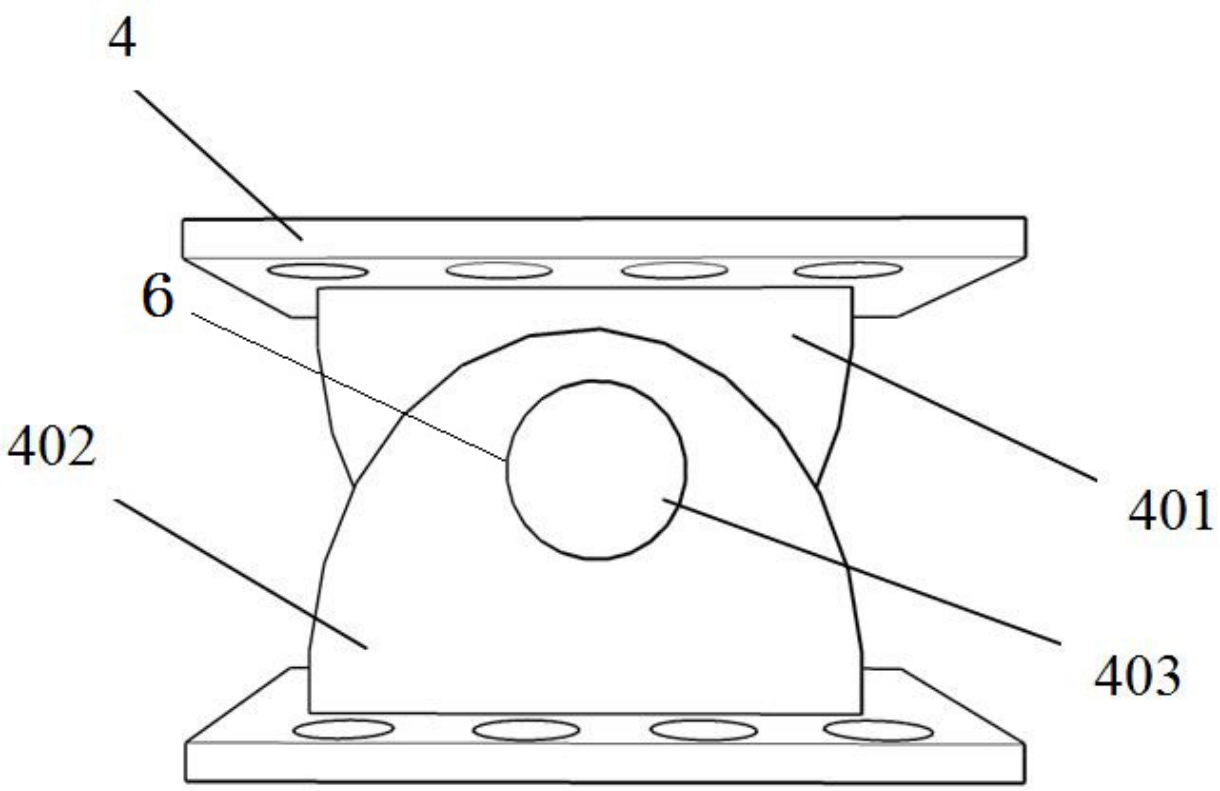


图3

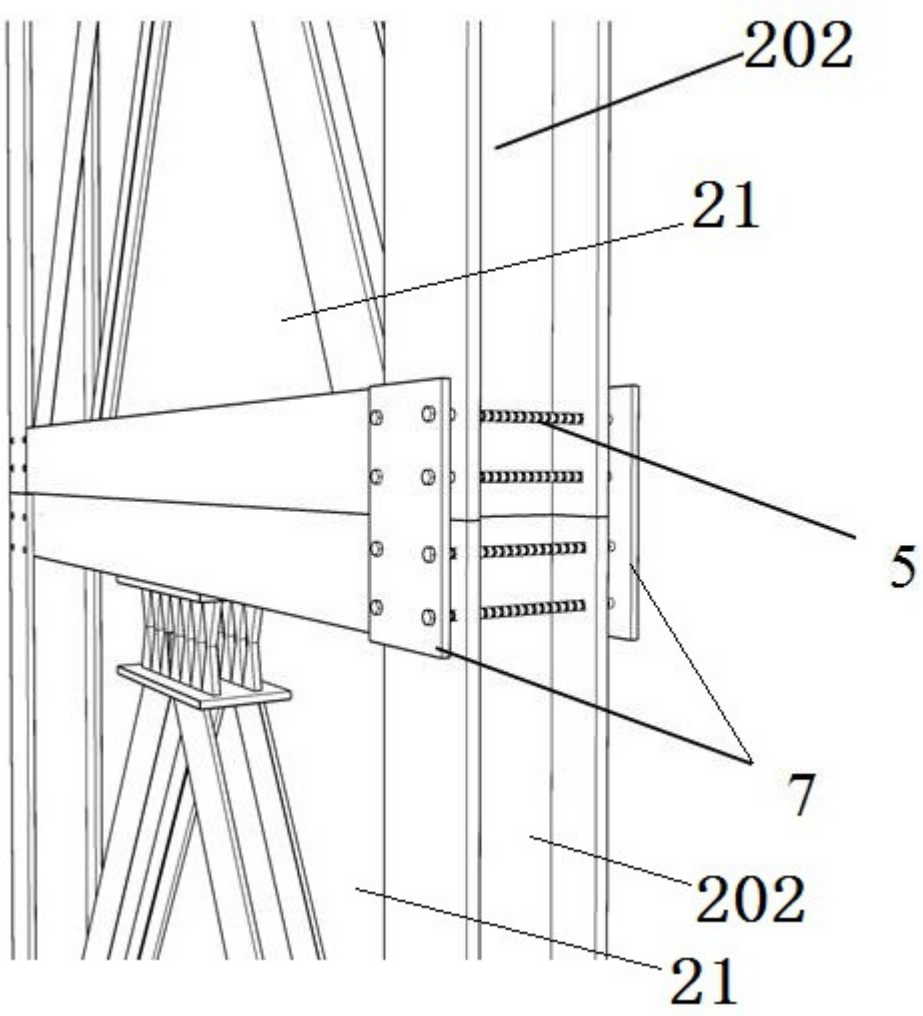


图4

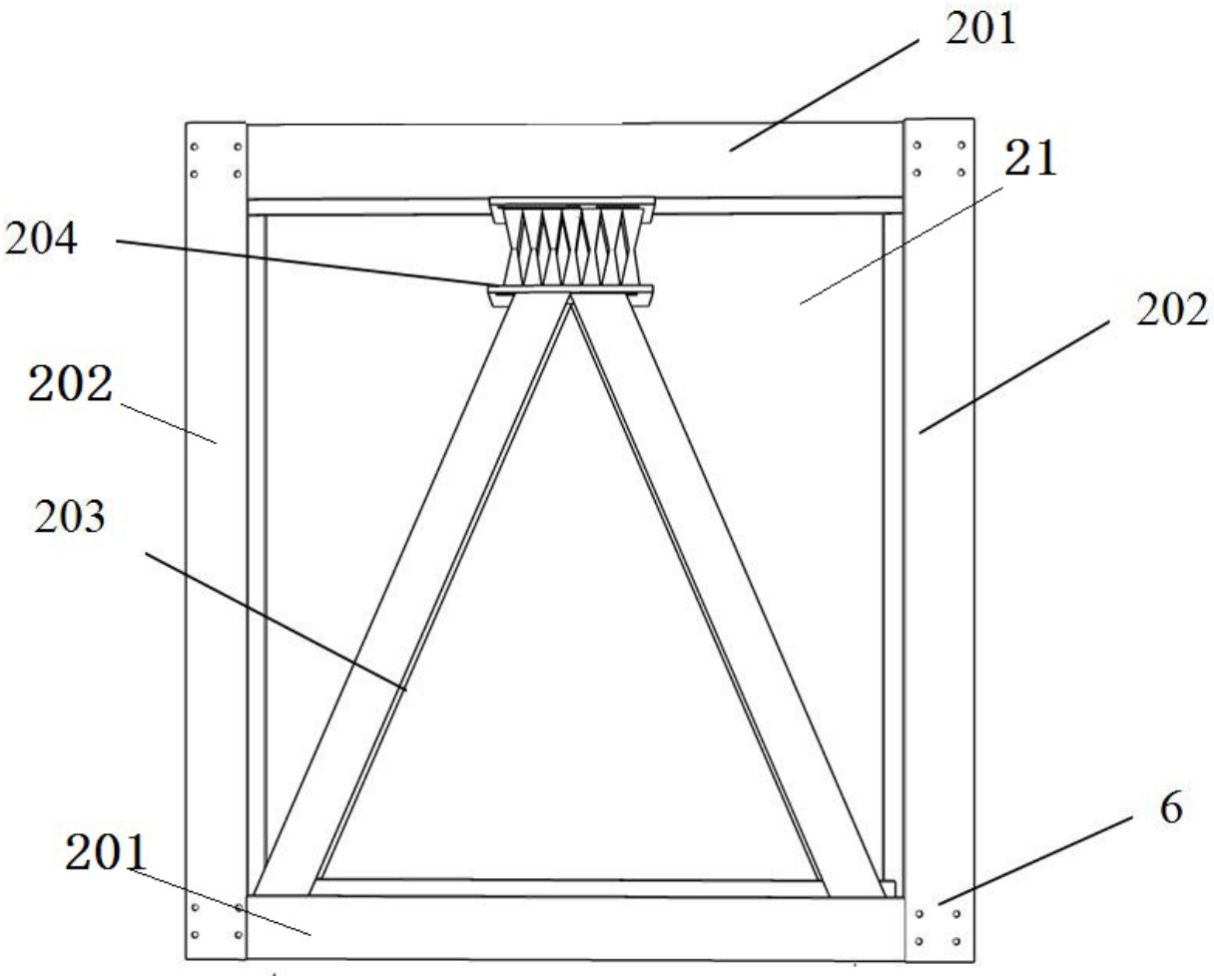


图5