



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211369160 U

(45)授权公告日 2020.08.28

(21)申请号 201921790558.9

(22)申请日 2019.10.22

(73)专利权人 广州大学

地址 510006 广东省广州市大学城外环西路230号

(72)发明人 汪大洋 韩启浩 张永山 区彤
辛志勇

(74)专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有
限公司 44205

代理人 庞学哲

(51)Int.Cl.

E04B 2/56(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

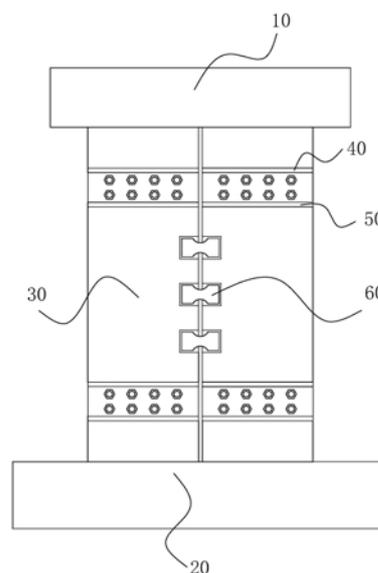
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)实用新型名称

一种带混合连接节点的装配式剪力墙

(57)摘要

本实用新型公开了一种带混合连接节点的装配式剪力墙包括带墙墩顶梁模块和带墙墩底梁模块,还包括设置在带墙墩顶梁模块和带墙墩底梁模块之间的若干预制墙板模块,各预制墙板模块与带墙墩顶梁模块和带墙墩底梁模块之间的连接处分别设有若干连接件,相邻的预制墙板模块之间的竖直缝隙处设置有耗能连接键,耗能连接键包括预埋部分和可塑性变形的耗能部分,各预埋部分分别设在相邻的预制墙板模块上,两个预埋部分上搭设耗能部分,此带混合连接节点的装配式剪力墙具有水平强连接和竖向弱连接混合连接方式,将整片剪力墙分割成尺寸较小的预制墙板模块,并在竖向接缝变形部位上设置耗能连接键,既保证了剪力墙较高的抗侧刚度,提高了其延性和耗能能力,又能使构件的运输、吊装更为简便,有助于进一步减少工程造价。



1. 一种带混合连接节点的装配式剪力墙,其特征在于,包括:
带墙墩顶梁模块(10);
带墙墩底梁模块(20);
若干预制墙板模块(30),设置在所述带墙墩顶梁模块(10)和带墙墩底梁模块(20)之间;
若干连接件,分别设在各所述预制墙板模块(30)与带墙墩顶梁模块(10)和带墙墩底梁模块(20)之间的连接处;
耗能连接键(60),设置在相邻的所述预制墙板模块(30)之间的竖直缝隙处,所述耗能连接键(60)包括预埋部分和可塑性变形的耗能部分,各预埋部分分别设在相邻的预制墙板模块(30)上,两个所述预埋部分上搭设耗能部分。
2. 根据权利要求1所述的带混合连接节点的装配式剪力墙,其特征在于:所述连接件包括U型连接板连接件(50)和I型连接板连接件(40),各所述I型连接板连接件(40)嵌入相邻的U型连接板连接件(50)中,并通过螺栓紧固。
3. 根据权利要求2所述的带混合连接节点的装配式剪力墙,其特征在于:所述连接件材料使用Q345钢。
4. 根据权利要求1所述的带混合连接节点的装配式剪力墙,其特征在于:各所述预埋部分包括预埋于预制墙板模块(30)内的两锚固底板(62)和设置在两锚固底板(62)中间的若干连接钢棒(61)。
5. 根据权利要求4所述的带混合连接节点的装配式剪力墙,其特征在于:所述耗能部分为固定在锚固底板(62)上的连接板(63),所述连接板(63)的屈服强度不高于225MPa。
6. 根据权利要求5所述的带混合连接节点的装配式剪力墙,其特征在于:所述连接板(63)为采用LY160规格的钢板。
7. 根据权利要求6所述的带混合连接节点的装配式剪力墙,其特征在于:所述连接板(63)上端和下端的中部分别开设有凹槽。
8. 根据权利要求1所述的带混合连接节点的装配式剪力墙,其特征在于:各所述耗能连接键(60)在相邻的预制墙板模块(30)之间的竖直缝隙处布置至少三组。
9. 根据权利要求8所述的带混合连接节点的装配式剪力墙,其特征在于:相邻的所述预制墙板模块(30)之间的竖直缝隙处使用聚苯乙烯塑料填充。
10. 根据权利要求8所述的带混合连接节点的装配式剪力墙,其特征在于:所述耗能连接键(60)与相邻的预制墙板模块(30)刚度比应大于1。

一种带混合连接节点的装配式剪力墙

技术领域

[0001] 本实用新型涉及土木工程技术领域,特别涉及一种带混合连接节点的装配式剪力墙。

背景技术

[0002] 传统建筑业面临生产效率低,资源浪费严重,标准化程度不高,质量难以控制等问题。解决上述问题的有效途径之一是改革现有建筑建造方式,走建筑产业现代化道路,而发展装配式建筑是实现建筑产业化的重要途径,其中,装配式剪力墙结构是装配式建筑的主要结构形式之一。

[0003] 现有装配式剪力墙结构中,主要采用传统的“等同现浇”设计理念,即采用强连接方式拼装预制构件来保证结构的整体性,但也侧面反映其延性不佳易发生脆性破坏的事实。此外,当预制墙板尺寸较大时,其运输及对吊装设备要求高,进一步地提高了其建造成本。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于至少解决现有技术中存在的技术问题之一,提供一种带混合连接节点的装配式剪力墙,能够解决现有装配式剪力墙仅采用强连接方式造成延性性能不佳的技术问题。

[0005] 根据本实用新型的第一方面实施例,提供一种带混合连接节点的装配式剪力墙包括带墙墩顶梁模块和带墙墩底梁模块,还包括设置在带墙墩顶梁模块和带墙墩底梁模块之间的若干预制墙板模块,各预制墙板模块与带墙墩顶梁模块和带墙墩底梁模块之间的连接处分别设有若干连接件,相邻的预制墙板模块之间的竖直缝隙处设置有耗能连接键,耗能连接键包括预埋部分和可塑性变形的耗能部分,各预埋部分分别设在相邻的预制墙板模块上,两个预埋部分上搭设耗能部分。

[0006] 有益效果:此带混合连接节点的装配式剪力墙具有水平强连接和竖向弱连接混合连接方式,将整片剪力墙分割成尺寸较小的预制墙板模块,并竖向接缝变形部位上设置耗能连接键,既保证了剪力墙较高的抗侧刚度,提高了其延性和耗能能力,又能使构件的运输、吊装更为简便,有助于进一步减少工程造价。

[0007] 根据本实用新型第一方面实施例的带混合连接节点的装配式剪力墙,连接件包括U型连接板连接件和I型连接板连接件,各I型连接板连接件嵌插入相邻的U型连接板连接件中,并通过螺栓紧固,采用配套的连接件并用高强螺栓连接方式进行装配,连接强度更高。

[0008] 根据本实用新型第一方面实施例的带混合连接节点的装配式剪力墙,连接件材料使用Q345钢,该钢材强度更适用于该连接件。

[0009] 根据本实用新型第一方面实施例的带混合连接节点的装配式剪力墙,各预埋部分包括预埋于预制墙板模块内的两锚固底板和设置在两锚固底板中间的若干连接钢棒,使得现场的拼接更为方便。

[0010] 根据本实用新型第一方面实施例的带混合连接节点的装配式剪力墙,耗能部分为固定在锚固底板上的连接板,连接板的屈服强度不高于225MPa,确保连接板易发生塑性变形耗能。

[0011] 根据本实用新型第一方面实施例的带混合连接节点的装配式剪力墙,连接板为采用LY160规格的钢板,该规格的钢材屈服点低,耗能效果更好。

[0012] 根据本实用新型第一方面实施例的带混合连接节点的装配式剪力墙,连接板上端和下端的中部分别开设有凹槽,该设置使连接板的塑性变形从中部展开,耗能能力进一步加强。

[0013] 根据本实用新型第一方面实施例的带混合连接节点的装配式剪力墙,各耗能连接键在相邻的预制墙板模块之间的竖直缝隙处至少三组,灵活设置不同数量的耗能连接键可应对不同的力学要求。

[0014] 根据本实用新型第一方面实施例的带混合连接节点的装配式剪力墙,相邻的预制墙板模块之间的竖直缝隙处使用聚苯乙烯塑料填充,保证预制墙板模块的拼接质量。

[0015] 根据本实用新型第一方面实施例的带混合连接节点的装配式剪力墙,耗能连接键与相邻的预制墙板模块刚度比应大于1,确保耗能连接键能随着预制墙板模块的相对运动而耗散能量。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单说明。显然,所描述的附图只是本实用新型的一部分实施例,而不是全部实施例,本领域的技术人员在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他设计方案和附图。

[0017] 图1为本实用新型实施例中的正视图;

[0018] 图2为本实用新型实施例中的左视图;

[0019] 图3为本实用新型实施例中耗能连接键的三维示意图;

[0020] 图4为本实用新型实施例中I型连接板钢连接件嵌插入U型连接板钢连接件的三维示意图。

具体实施方式

[0021] 本部分将详细描述本实用新型的具体实施例,本实用新型之较佳实施例在附图中示出,附图的作用在于用图形补充说明书文字部分的描述,使人能够直观地、形象地理解本实用新型的每个技术特征和整体技术方案,但其不能理解为对本实用新型保护范围的限制。

[0022] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,涉及到方位描述,例如上、下、前、后、左、右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,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0023] 在本实用新型的描述中,若干的含义是一个或者多个,多个的含义是两个以上,大于、小于、超过等理解为不包括本数,以上、以下、以内等理解为包括本数。如果有描述到第

一、第二只是用于区分技术特征为目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量或者隐含指明所指示的技术特征的先后关系。

[0024] 本实用新型的描述中,除非另有明确的限定,设置、安装、连接等词语应做广义理解,所属技术领域技术人员可以结合技术方案的具体内容合理确定上述词语在本实用新型中的具体含义。

[0025] 参照图1~图4,一种带混合连接节点的装配式剪力墙包括带墙墩顶梁模块10和带墙墩底梁模块20,还包括设置在带墙墩顶梁模块10和带墙墩底梁模块20之间的若干预制墙板模块30,预制墙板模块30的上下两端设置有连接件,同时带墙墩顶梁模块10的墙墩处和带墙墩底梁模块20的墙墩处也分别设置有连接件,相邻的预制墙板模块30之间的竖直缝隙处设置有耗能连接键60,耗能连接键60可将相邻的预制墙板模块30进行拼接,耗能连接键60包括预埋部分和可塑性变形的耗能部分,各预埋部分分别设在相邻的预制墙板模块30上,即在竖直缝隙两侧的预制墙板模块30上设置,两个预埋部分上搭设耗能部分,耗能部分随着预制墙板模块30的相对运动而产生塑性变形从而耗散能量,此带混合连接节点的装配式剪力墙具有水平强连接和竖向弱连接混合连接方式,将整片剪力墙分割成尺寸较小的预制墙板模块30,并竖向接缝变形部位上设置耗能连接键60,既保证了剪力墙较高的抗侧刚度,提高了其延性和耗能能力,又能使构件的运输、吊装更为简便,有助于进一步减少工程造价。

[0026] 预制墙板模块30均包括构件本身需配置的钢筋、不同连接件的预埋部分和不同连接件预埋区域加强钢筋组成,并采用混凝土浇筑预制成型。类似地,带墙墩顶梁模块10和带墙墩底梁模块20也包括构件本身需配置的钢筋、不同连接件的预埋部分和不同连接件预埋区域加强钢筋组成,并采用混凝土浇筑预制成型,通过在工厂预制的同时嵌入连接件,更加方便现场的安装。

[0027] 在本实施例中,连接件包括U型连接板连接件50和I型连接板连接件40,各I型连接板连接件40嵌插入相邻的U型连接板连接件50中,并通过螺栓紧固,采用配套的连接件并用高强螺栓连接方式进行装配,连接强度更高。

[0028] 在其他实施例中,I型连接板连接件40的连接板嵌插入U型连接板连接件50的两连接板之间后,通过对拉螺栓进行连接紧固。

[0029] 在本实施例中,连接件可为钢连接件。

[0030] 在本实施例中,连接件材料使用Q345钢,该钢材强度更适用于该连接件。

[0031] 在本实施例中,各预埋部分包括预埋于预制墙板模块30内的两锚固底板62以及设置在两锚固底板62之间的若干连接钢棒61,使得现场的拼接更为方便。

[0032] 在其他实施例中,预埋部分还可以是预埋在预制墙板模块30内的两锚固底板62以及焊接在两锚固底板62之间的钢筋。

[0033] 在本实施例中,耗能部分为固定在锚固底板62上的连接板63,连接板63的屈服强度不高于225MPa,确保连接板63易发生塑性变形耗能。

[0034] 在本实施例中,连接板为采用LY160规格的钢板,该规格的钢材屈服点低,耗能效果更好。

[0035] 在其他实施例中,连接板63为采用LY225等低屈服点钢材料制成。

[0036] 在本实施例中,连接板63的构造型式为钢板上下两端的中部开设有半圆弧形的凹

槽,该设置使连接板63的塑性变形从中部展开,耗能能力进一步加强。

[0037] 在其他实施例中,连接板63的构造形式还可使用钢板中部开设狭缝的形式。

[0038] 在其他实施例中,连接板63的构造形式还可使用钢板中部开设圆孔的形式。

[0039] 在本实施例中,连接板63通过焊接的方式固定在锚固底板62上。

[0040] 在其他实施例中,连接板63通过螺栓连接的方式固定在锚固底板62上。

[0041] 在本实施例中,各耗能连接键60在相邻的预制墙板模块30之间的竖直缝隙处彼此间隔、均匀布置至少三组,灵活设置不同数量的耗能连接键60可应对不同的力学要求。

[0042] 在其他实施例中,每相邻的预制墙板模块30之间依据设计要求布置适量的耗能连接键60。

[0043] 在本实施例中,两块预制墙板模块30互相拼接。

[0044] 在其他实施例中,预制墙板模块30可拼装多块,即两块以上,相邻的预制墙板模块30都通过耗能连接键60进行连接,将整片剪力墙分割成尺寸较小的预制墙板模块30,构件的运输、吊装更为简便,有助于进一步减少工程造价。

[0045] 在本实施例中,相邻的预制墙板模块30之间的竖直缝隙处使用聚苯乙烯塑料填充,保证预制墙板模块30的拼接质量。

[0046] 在本实施例中,耗能连接键60与相邻的预制墙板模块30刚度比应大于1,确保耗能连接键60能随着预制墙板模块30的相对运动而耗散能量。

[0047] 该带混合连接节点的装配式剪力墙走出了“等同现浇”的限制,使装配式剪力墙中具有水平强连接和竖向弱连接混合连接方式,将整片剪力墙分割成尺寸较小的预制墙板模块30,构件的运输、吊装更为简便,有助于进一步减少工程造价,该带混合连接节点的装配式剪力墙包括带墙墩顶梁模块10、带墙墩底梁模块20、预制墙板模块30和模块之间的连接件以及耗能连接键60。

[0048] 其中水平强连接为U型连接板连接件50与对应的I型连接板连接件40的连接,并且该连接件会在工厂预制时事先嵌入带墙墩顶梁模块10、带墙墩底梁模块20和预制墙板模块30当中,此时带墙墩顶梁模块10的墙墩上安装有I型连接板连接件40,带墙墩底梁模块20的墙墩上安装有U型连接板连接件50,预制墙板模块30的上端安装有与带墙墩顶梁模块10上的I型连接板连接件40对应的U型连接板连接件50,预制墙板模块30的下端安装有与带墙墩底梁模块20上的U型连接板连接件50对应的I型连接板连接件40,通过I型连接板连接件40和U型连接板连接件50上预留的螺栓孔安装摩擦型高强螺栓进行连接可有效保证剪力墙的装配质量。

[0049] 而其中的竖向弱连接为连接相邻的预制墙板模块30的耗能连接键60,该耗能连接键60分为预埋部分和耗能部分,其中预埋部分会在工厂预制时事先嵌入带墙墩顶梁模块10、带墙墩底梁模块20和预制墙板模块30当中,预埋部分包括预埋部分包括预埋于预制墙板模块30内的锚固底板62和连接钢棒61,其中锚固底板62埋设在预制墙板模块30的前后两端,而两块锚固底板62通过连接钢棒61连接,而耗能部分会安装在锚固底板62上,耗能部分包括连接板63,由于连接板63的两端分别与锚固底板62连接固定,故连接板63的中部处在相邻两块预制墙板模块30的竖直缝隙处,当预制墙板模块30受侧向荷载时,相邻预制墙板模块30之间产生相对竖向变形,连接板63由于两侧墙肢变形而产生塑性变形耗散能量,具体的,即处在相邻的预制墙板模块30的竖直缝隙处的那部分连接板63会拉伸变窄,连接板

63只要发生了塑形变形就可以实现耗能。

[0050] 而连接板63采用低屈服点钢材的话,更容易屈服耗能,因此采用如LY160、LY225钢材,同时耗能连接键60与相邻的预制墙板模块30刚度比应大于1,确保耗能连接键60能随着预制墙板模块30的相对运动而耗散能量。

[0051] 在施工现场,先在预安装区域设置带墙墩底梁模块20,再吊装根据设计需求决定的若干预制墙板模块30,将各预制墙板模块30下端的各I型连接板连接件40依次嵌插入带墙墩底梁模块20上的各U型连接板连接件50中并通过各摩擦型高强螺栓进行连接,再吊装带墙墩顶梁模块10,通过带墙墩顶梁模块10上的各I型连接板连接件40嵌插入各预制墙板模块30上端的各U型连接板连接件50中并通过各摩擦型高强螺栓进行连接,即完成水平的强连接,然后再将若干连接板63焊接在相对应的锚固底板62上,即完成弱竖向的连接,并在完成连接板63的安装后,将相邻的预制墙板模块30之间的竖直缝隙采用聚苯乙烯塑料填充。

[0052] 综上所述,该带混合连接节点的装配式剪力墙特别适用于剪力墙跨度较大的情况,将整片剪力墙分割成尺寸较小的预制墙板模块30,在水平接缝使用连接件,并在竖向接缝变形部位上设置耗能连接键60,既保证了剪力墙较高的抗侧刚度,提高了其延性和耗能能力,又能使构件的运输、吊装更为简便,有助于进一步减少工程造价。

[0053] 上面结合附图对本实用新型实施例作了详细说明,但是本实用新型不限于上述实施例,在所述技术领域普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本实用新型宗旨的前提下作出各种变化。

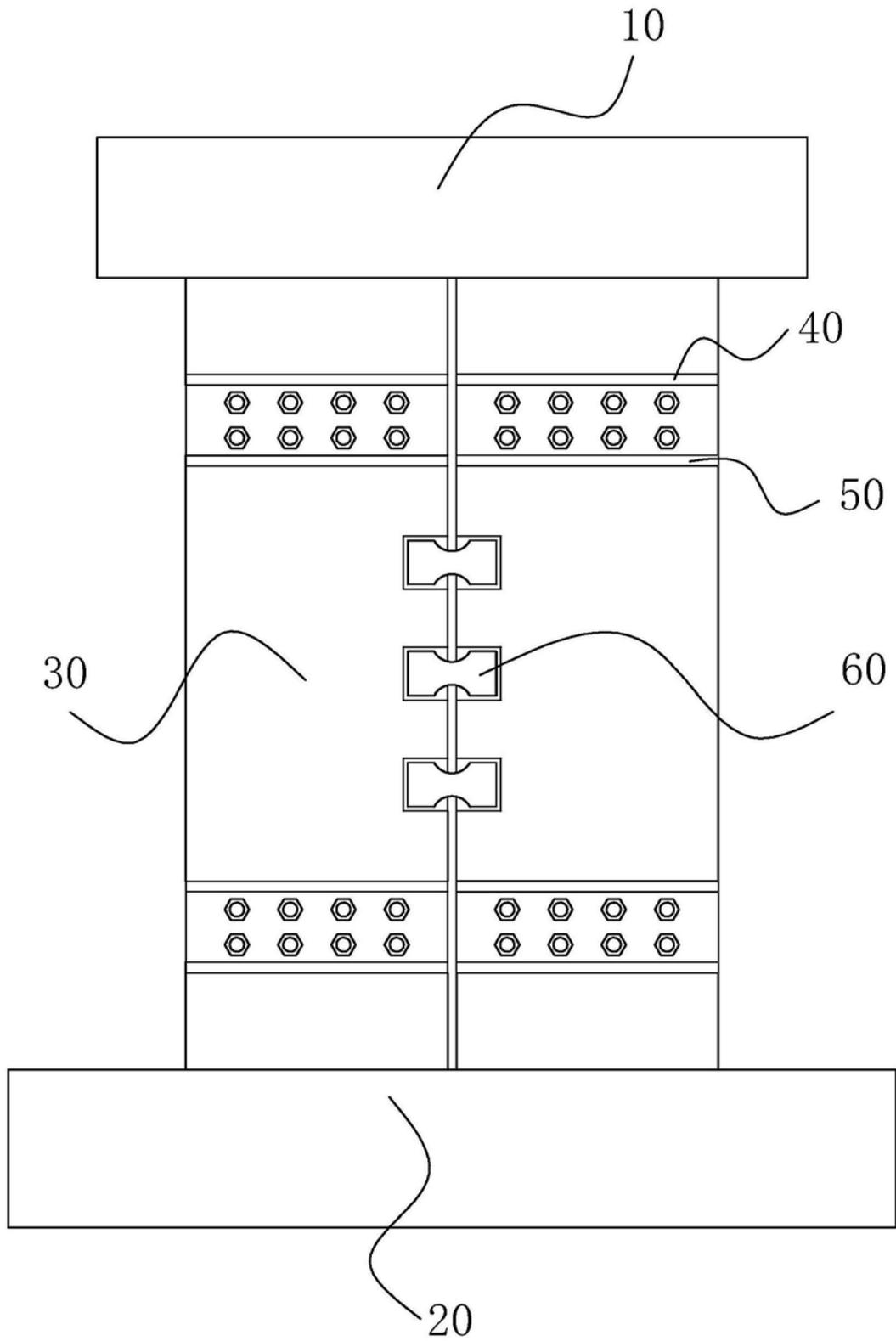


图1

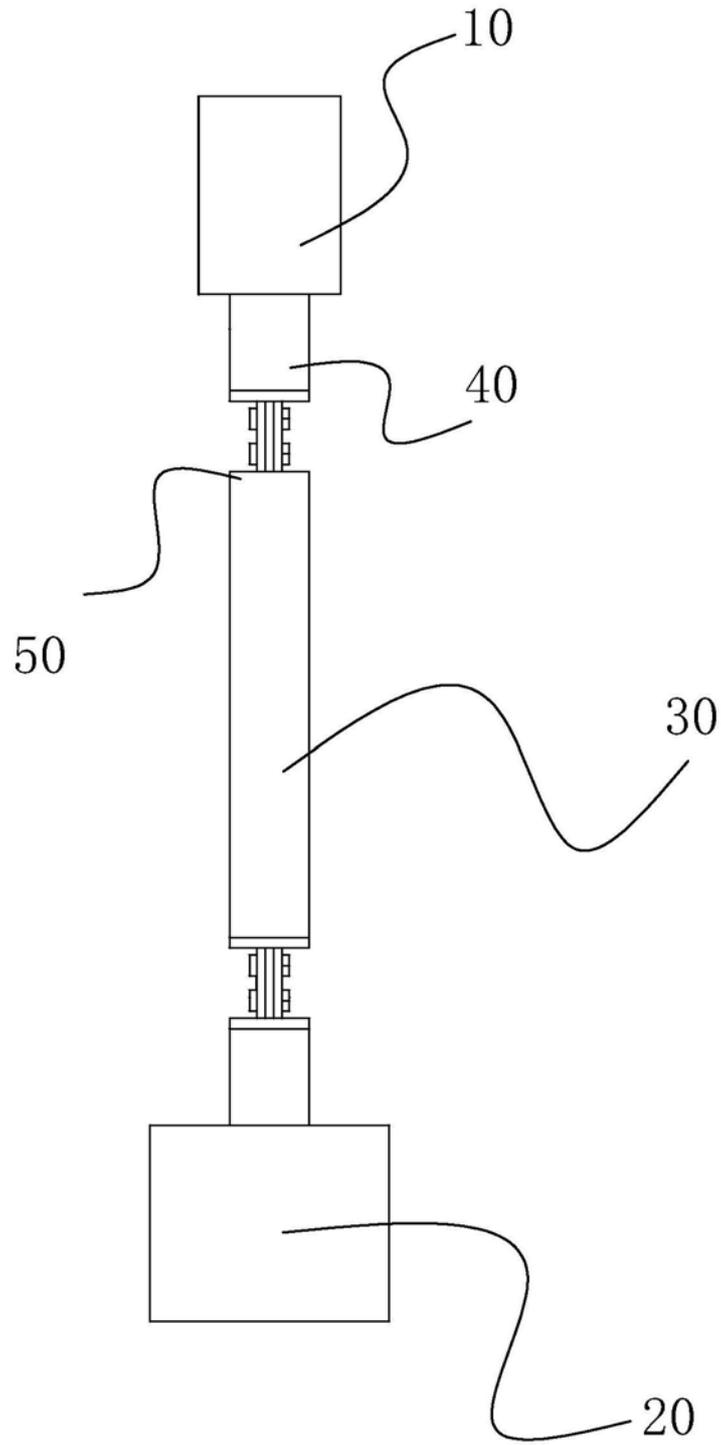


图2

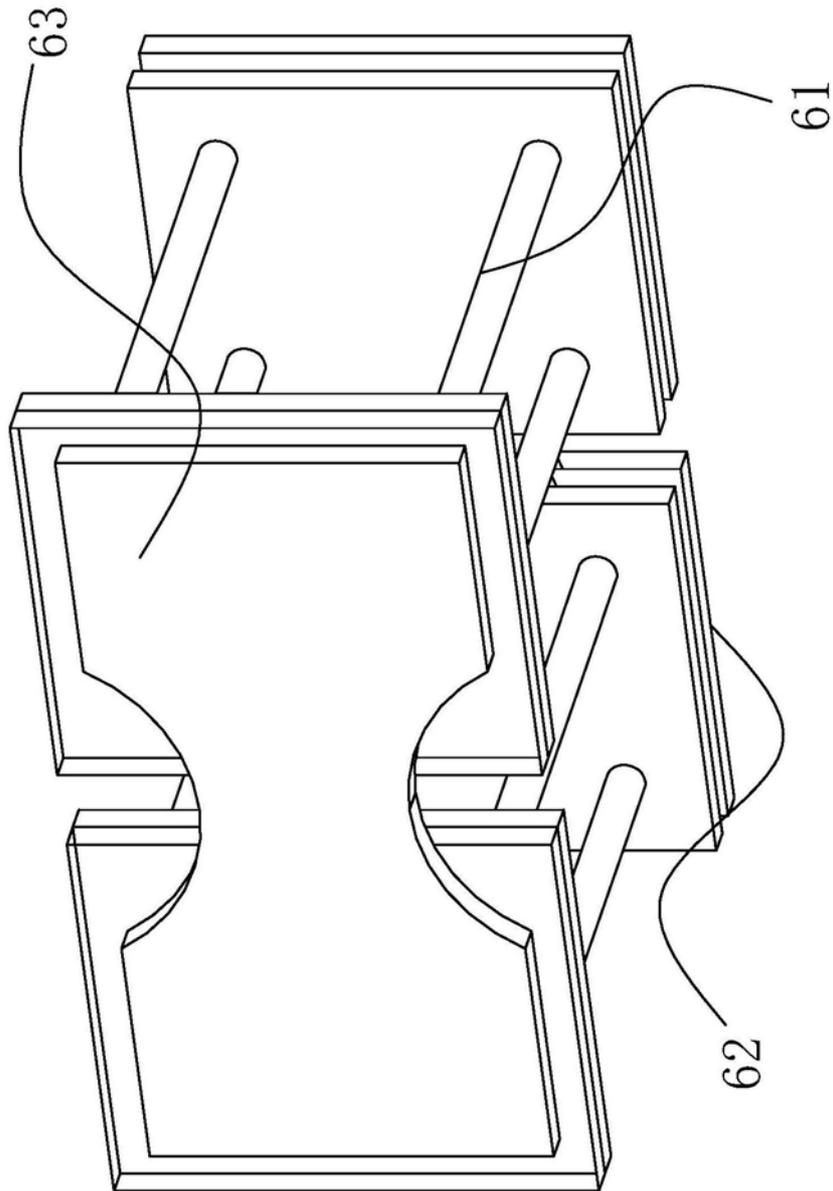


图3

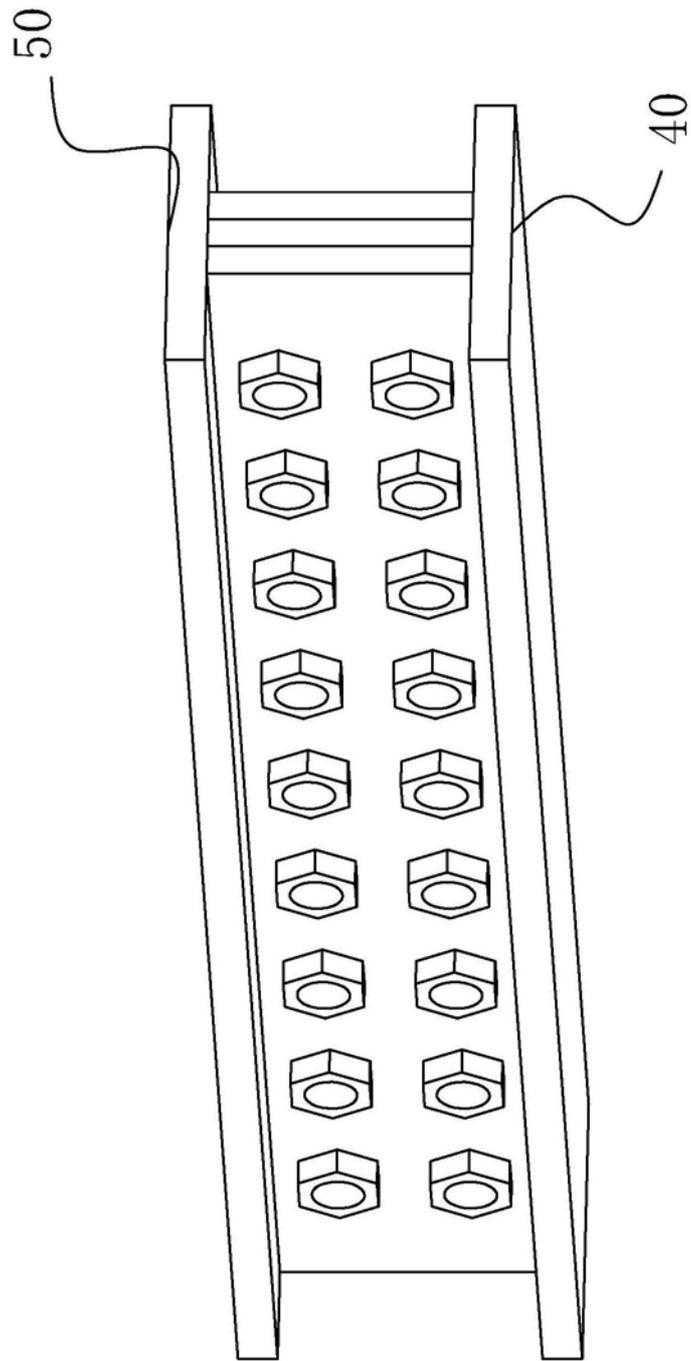


图4