



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205663027 U

(45)授权公告日 2016.10.26

(21)申请号 201620468623.6

(22)申请日 2016.05.20

(73)专利权人 西安建筑科技大学

地址 710055 陕西省西安市碑林区雁塔路  
13号

(72)发明人 何梦楠 郝际平 薛强 樊春雷  
孙晓岭 黄育琪 陈永昌 刘斌  
王磊 尹伟康 刘瀚超 赵子健  
张峻铭

(74)专利代理机构 西安通大专利代理有限责任  
公司 61200

代理人 徐文权

(51)Int.Cl.

E04B 1/21(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

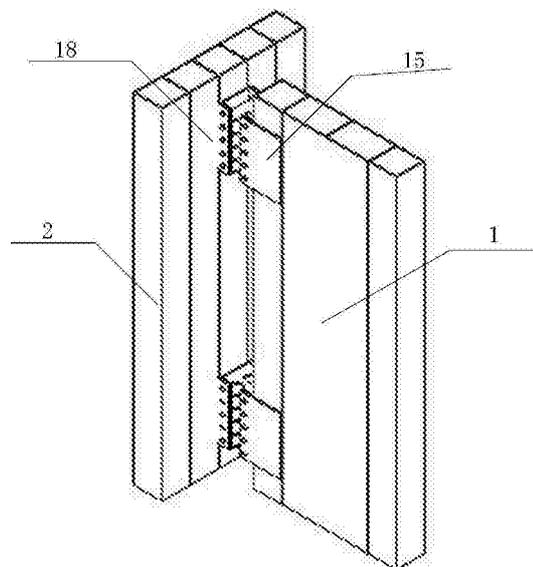
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

预制T型耗能连接节点

(57)摘要

本实用新型公开了一种预制T型耗能连接节点,包括耗能连接件、第一混凝土组合柱及第二混凝土组合柱,第一混凝土组合柱包括第一侧板、第二侧板、第一方钢、第二方钢及第一加劲板;第二混凝土组合柱包括第三方钢、第四方钢、第五方钢、第三侧板、第四侧板、第五侧板及第六侧板。本实用新型承载能力、延性、可观性较好,并且节省空间,并且施工时间较短。



1. 一种预制T型耗能连接节点,其特征在于,包括耗能连接件、第一混凝土组合柱(1)及第二混凝土组合柱(2);

第一混凝土组合柱(1)包括第一侧板(5)、第二侧板(6)、第一方钢(3)、第二方钢(4)及第一加劲板(7),第一加劲板(7)的两侧面分别与第一侧板(5)的内侧面及第二侧板(6)的内侧面相连接,第一侧板(5)的两端分别与第一方钢(3)的右侧面及第二方钢(4)的左侧面相连接,第二侧板(6)的两端分别与第一方钢(3)的右侧面及第二方钢(4)的左侧面相连接,且第一侧板(5)与第一方钢(3)的正面及第二方钢(4)的正面齐平,第二侧板(6)与第一方钢(3)的背面及第二方钢(4)的背面齐平,第一加劲板(7)位于第一方钢(3)与第二方钢(4)之间,第一方钢(3)内、第二方钢(4)内、以及第一加劲板(7)与第一方钢(3)及第二方钢(4)之间均浇筑有混凝土;

第二混凝土组合柱(2)包括第三方钢(8)、第四方钢(9)、第五方钢(10)、第三侧板(11)、第四侧板(12)、第五侧板(13)及第六侧板(14),其中,第三方钢(8)、第四方钢(9)及第五方钢(10)从左到右依次分布,第三侧板(11)的两端与第三方钢(8)的侧面及第四方钢(9)的侧面相连接,第四侧板(12)的两端分别与第三方钢(8)的侧面及第四方钢(9)的侧面相连接,第五侧板(13)的两端分别与第四方钢(9)的侧面及第五方钢(10)的侧面相连接,第六侧板(14)的两端分别与第四方钢(9)的侧面及第五方钢(10)的侧面相连接,第三侧板(11)及第五侧板(13)与第三方钢(8)的正面、第四方钢(9)的正面及第五方钢(10)的正面齐平,第四侧板及第六侧板(14)与第三方钢(8)的背面、第四方钢(9)的背面及第五方钢(10)的背面齐平,第三方钢(8)内、第四方钢(9)内、第五方钢(10)内、第三方钢(8)与第四方钢(9)之间、以及第四方钢(9)与第五方钢(10)之间均填充有混凝土;

第二方钢(4)的右侧面与第四方钢(9)的正面通过耗能连接件相连接。

2. 根据权利要求1所述的预制T型耗能连接节点,其特征在于,还包括第七侧板(15)、第八侧板(16)、第九侧板(17)及第十侧板(18),其中,第七侧板(15)一端的侧面及第八侧板(16)一端的侧面分别与第二方钢(4)的正面及背面相连接,第九侧板(17)的一端穿过第三侧板(11)与第四方钢(9)的左侧面相连接,第十侧板(18)的一端穿过第五侧板(13)与第四方钢(9)的右侧面相连接,第七侧板(15)及第十侧板(18)固定于耗能连接件的左侧面上,第八侧板(16)及第九侧板(17)固定于耗能连接件的右侧面上。

3. 根据权利要求2所述的预制T型耗能连接节点,其特征在于,所述耗能连接件包括第一槽钢(19)、第二槽钢(20)及若干第二加劲板(21),各第二加劲板(21)的一端固定于第一槽钢(19)的内侧面,各第二加劲板(21)的另一端固定于第二槽钢(20)的内侧面,其中,第一槽钢(19)的左侧面通过若干第一螺栓与第十侧板(18)的侧面相连接,第一槽钢(19)的右侧面通过若干第二螺栓与第九侧板(17)的侧面相连接,第二槽钢(20)的左侧面通过若干第三螺栓与第七侧板(15)的侧面相连接,第二槽钢(20)的右侧面通过若干第四螺栓与第八侧板(16)的侧面相连接。

4. 根据权利要求3所述的预制T型耗能连接节点,其特征在于,各第一螺栓依次等间距分布,各第二螺栓依次等间距分布。

5. 根据权利要求3所述的预制T型耗能连接节点,其特征在于,各第三螺栓依次等间距分布,各第四螺栓依次等间距分布。

6. 根据权利要求3所述的预制T型耗能连接节点,其特征在于,各第二加劲板(21)的左

侧面及右侧面均开设有凹槽。

7. 根据权利要求3所述的预制T型耗能连接节点, 其特征在于, 各第二加劲板(21)的中部均开设有通孔。

## 预制T型耗能连接节点

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种连接节点,具体涉及一种预制T型耗能连接节点。

### 背景技术

[0002] 目前我国《矩形钢管混凝土结构技术规程》(GECS159:2004)提供的用于T型连接节点主要由内隔板式、外环板式等形式的节点,但到目前为止,现有的T型连接节点经常出现局部屈曲现象,承载能力及延性较差,并且室内柱经常突出棱角,从而有效的减少了房子的使用面积及可观性,另外,现有的T型连接节点大多数是在施工现场进行浇筑,施工不方便,并且施工时间较长,从而严重的影响工期。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于克服上述现有技术的缺点,提供了一种预制T型耗能连接节点,该连接节点的承载能力、延性、可观性较好,并且节省空间,并且施工时间较短。

[0004] 为达到上述目的,本实用新型预制T型耗能连接节点包括耗能连接件、第一混凝土组合柱及第二混凝土组合柱,第一混凝土组合柱包括第一侧板、第二侧板、第一方钢、第二方钢及第一加劲板,第一加劲板的两侧面分别与第一侧板的内侧面及第二侧板的内侧面相连接,第一侧板的两端分别与第一方钢的右侧面及第二方钢的左侧面相连接,第二侧板的两端分别与第一方钢的右侧面及第二方钢的左侧面相连接,且第一侧板与第一方钢的正面及第二方钢的正面齐平,第二侧板与第一方钢的背面及第二方钢的背面齐平,第一加劲板位于第一方钢与第二方钢之间,第一方钢内、第二方钢内、以及第一加劲板与第一方钢及第二方钢之间均浇筑有混凝土;

[0005] 第二混凝土组合柱包括第三方钢、第四方钢、第五方钢、第三侧板、第四侧板、第五侧板及第六侧板,其中,第三方钢、第四方钢及第五方钢从左到右依次分布,第三侧板的两端与第三方钢的侧面及第四方钢的侧面相连接,第四侧板的两端分别与第三方钢的侧面及第四方钢的侧面相连接,第五侧板的两端分别与第四方钢的侧面及第五方钢的侧面相连接,第六侧板的两端分别与第四方钢的侧面及第五方钢的侧面相连接,第三侧板及第五侧板与第三方钢的正面、第四方钢的正面及第五方钢的正面齐平,第四侧板及第六侧板与第三方钢的背面、第四方钢的背面及第五方钢的背面齐平,第三方钢内、第四方钢内、第五方钢内、第三方钢与第四方钢之间、以及第四方钢与第五方钢之间均填充有混凝土;

[0006] 第二方钢的右侧面与第四方钢的正面通过耗能连接件相连接。

[0007] 还包括第七侧板、第八侧板、第九侧板及第十侧板,其中,第七侧板一端的侧面及第八侧板一端的侧面分别与第二方钢的正面及背面相连接,第九侧板的一端穿过第三侧板与第四方钢的左侧面相连接,第十侧板的一端穿过第五侧板与第四方钢的右侧面相连接,第七侧板及第十侧板固定于耗能连接件的左侧面上,第八侧板及第九侧板固定于耗能连接件的右侧面上。

[0008] 所述耗能连接件包括第一槽钢、第二槽钢及若干第二加劲板,各第二加劲板的一

端固定于第一槽钢的内侧面,各第二加劲板的另一端固定于第二槽钢的内侧面,其中,第一槽钢的左侧面通过若干第一螺栓与第十侧板的侧面相连接,第一槽钢的右侧面通过若干第二螺栓与第九侧板的侧面相连接,第二槽钢的左侧面通过若干第三螺栓与第七侧板的侧面相连接,第二槽钢的右侧面通过若干第四螺栓与第八侧板的侧面相连接。

[0009] 各第一螺栓依次等间距分布,各第二螺栓依次等间距分布。

[0010] 各第三螺栓依次等间距分布,各第四螺栓依次等间距分布。

[0011] 各第二加劲板的左侧面及右侧面均开设有凹槽。

[0012] 各第二加劲板的中部均开设有通孔。

[0013] 本实用新型具有以下有益效果:

[0014] 本实用新型所述的预制T型耗能连接节点包括耗能连接件、第一混凝土组合柱及第二混凝土组合柱,第一混凝土组合柱包括第一侧板、第二侧板、第一方钢、第二方钢及第一加劲板,第一方钢、第二方钢及第一加劲板设于第一侧板及第二侧板之间,第一方钢内、第二方钢内、第一加劲板与第一方钢及第二方钢之间均填充有混凝土,通过混凝土作为整个混凝土组合柱的边缘约束构件,极大的提高第一混凝土组合柱的承载力及耗能能力。同时通过第一加劲板将第一侧板、第二侧板、第一方钢及第二方钢之间的腔体分为两个小腔室,提高第一混凝土组合柱及第二混凝土组合柱的承载力及延性,避免第一侧板及第二侧板发生屈曲现象。所述第二混凝土组合柱包括第三方钢、第四方钢及第五方钢,第三方钢、第四方钢及第五方钢之间通过第三侧板、第四侧板、第五侧板及第六侧板相连接,然后再浇筑混凝土,从而使第二混凝土组合柱具有较强的承载能力和延性。另外,在制作时,可以根据墙体的宽度调节第一方钢、第二方钢、第三方钢、第四方钢、第五方钢及第六方钢的宽度,从而能够使第一混凝土组合柱及第二混凝土组合柱与墙体同宽度,增加建筑的使用面积,提高建筑的可观性。同时,本实用新型中的第一混凝土组合柱及第二混凝土组合柱可以在工厂中批量生产,然后运送到施工现场,再将第一混凝土组合柱与第二混凝土组合柱通过耗能连接件相连接,即可形成所述预制T型耗能连接节点,避免现场浇筑混凝土,降低施工时间,提高施工的质量。

#### 附图说明

[0015] 图1为本实用新型中第一混凝土组合柱1的分解图;

[0016] 图2为本实用新型中第二混凝土组合柱2的分解图;

[0017] 图3为本实用新型中第一混凝土组合柱1的结构示意图;

[0018] 图4为本实用新型中耗能连接件的结构示意图;

[0019] 图5为本实用新型的分解图;

[0020] 图6为本实用新型的结构示意图。

[0021] 其中,1为第一混凝土组合柱、2为第二混凝土组合柱、3为第一方钢、4为第二方钢、5为第一侧板、6为第二侧板、7为第一加劲板、8为第三方钢、9为第四方钢、10为第五方钢、11为第三侧板、12为第四侧板、13为第五侧板、14为第六侧板、15为第七侧板、16为第八侧板、17为第九侧板、18为第十侧板、19为第一槽钢、20为第二槽钢、21为第二加劲板。

#### 具体实施方式

[0022] 下面结合附图对本实用新型做进一步详细描述:

[0023] 参考图1、图2、图3、图4、图5及图6,本实用新型所述的预制T型耗能连接节点包括耗能连接件、第一混凝土组合柱1及第二混凝土组合柱2,第一混凝土组合柱1包括第一侧板5、第二侧板6、第一方钢3、第二方钢4及第一加劲板7,第一加劲板7的两侧面分别与第一侧板5的内侧面及第二侧板6的内侧面相连接,第一侧板5的两端分别与第一方钢3的右侧面及第二方钢4的左侧面相连接,第二侧板6的两端分别与第一方钢3的右侧面及第二方钢4的左侧面相连接,且第一侧板5与第一方钢3的正面及第二方钢4的正面齐平,第二侧板6与第一方钢3的背面及第二方钢4的背面齐平,第一加劲板7位于第一方钢3与第二方钢4之间,第一方钢3内、第二方钢4内、以及第一加劲板7与第一方钢3及第二方钢4之间均浇筑有混凝土;第二混凝土组合柱2包括第三方钢8、第四方钢9、第五方钢10、第三侧板11、第四侧板12、第五侧板13及第六侧板14,其中,第三方钢8、第四方钢9及第五方钢10从左到右依次分布,第三侧板11的两端与第三方钢8的侧面及第四方钢9的侧面相连接,第四侧板12的两端分别与第三方钢8的侧面及第四方钢9的侧面相连接,第五侧板13的两端分别与第四方钢9的侧面及第五方钢10的侧面相连接,第六侧板14的两端分别与第四方钢9的侧面及第五方钢10的侧面相连接,第三侧板11及第五侧板13与第三方钢8的正面、第四方钢9的正面及第五方钢10的正面齐平,第四侧板及第六侧板14与第三方钢8的背面、第四方钢9的背面及第五方钢10的背面齐平,第三方钢8内、第四方钢9内、第五方钢10内、第三方钢8与第四方钢9之间、以及第四方钢9与第五方钢10之间均填充有混凝土;第二方钢4的右侧面与第四方钢9的正面通过耗能连接件相连接。

[0024] 本实用新型还包括第七侧板15、第八侧板16、第九侧板17及第十侧板18,其中,第七侧板15一端的侧面及第八侧板16一端的侧面分别与第二方钢4的正面及背面相连接,第九侧板17的一端穿过第三侧板11与第四方钢9的左侧面相连接,第十侧板18的一端穿过第五侧板13与第四方钢9的右侧面相连接,第七侧板15及第十侧板18固定于耗能连接件的左侧面上,第八侧板16及第九侧板17固定于耗能连接件的右侧面上。

[0025] 所述耗能连接件包括第一槽钢19、第二槽钢20及若干第二加劲板21,各第二加劲板21的一端固定于第一槽钢19的内侧面,各第二加劲板21的另一端固定于第二槽钢20的内侧面,各第二加劲板21的左侧面及右侧面均开设有凹槽;各第二加劲板21的中部均开设有通孔,其中,第一槽钢19的左侧面通过若干第一螺栓与第十侧板18的侧面相连接,第一槽钢19的右侧面通过若干第二螺栓与第九侧板17的侧面相连接,第二槽钢20的左侧面通过若干第三螺栓与第七侧板15的侧面相连接,第二槽钢20的右侧面通过若干第四螺栓与第八侧板16的侧面相连接;各第一螺栓依次等间距分布,各第二螺栓依次等间距分布;各第三螺栓依次等间距分布,各第四螺栓依次等间距分布。

[0026] 本实用新型的施工过程为:

[0027] 1)进行第一混凝土组合柱1的施工,具体施工过程为:先完成第一侧板5、第二侧板6、第一方钢3、第二方钢4、第一加劲板7、第七侧板15及第八侧板16的焊接,然后再将混凝土浇筑于第一方钢3内、第二方钢4内、以及第一加劲板7与第一方钢3及第二方钢4之间,完成第一混凝土组合柱1的制备;2)进行第二混凝土组合柱2的施工,具体施工过程为:现在第五侧板13及第三侧板11的端部开槽,然后再进行第三侧板11、第四侧板12、第五侧板13、第六侧板14、第九侧板17、第十侧板18、第三方钢8、第四方钢9、第五方钢10的焊接,然后将混

凝土浇筑于第三方钢8内、第四方钢9内、第五方钢10内、第三方钢8与第四方钢9之间、以及第四方钢9与第五方钢10之间,完成第二混凝土组合柱2的制备;4)进行耗能连接件的焊接;

3)将耗能连接件、第一混凝土组合柱1及第二混凝土组合柱2运输至施工现场,通过第一螺栓将第一槽钢19的左侧面与第十侧板18的侧面相连接,通过第二螺栓将第一槽钢19的右侧面与第九侧板17的侧面相连接,通过第三螺栓将第二槽钢20的左侧面与第七侧板15的侧面相连接,通过第四螺栓将第二槽钢20的右侧面与第八侧板16的侧面相连接,即可完成预制T型耗能连接节点的施工。

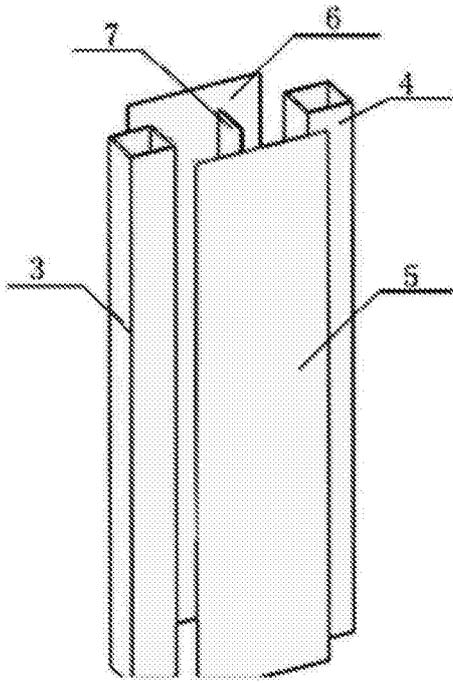


图1

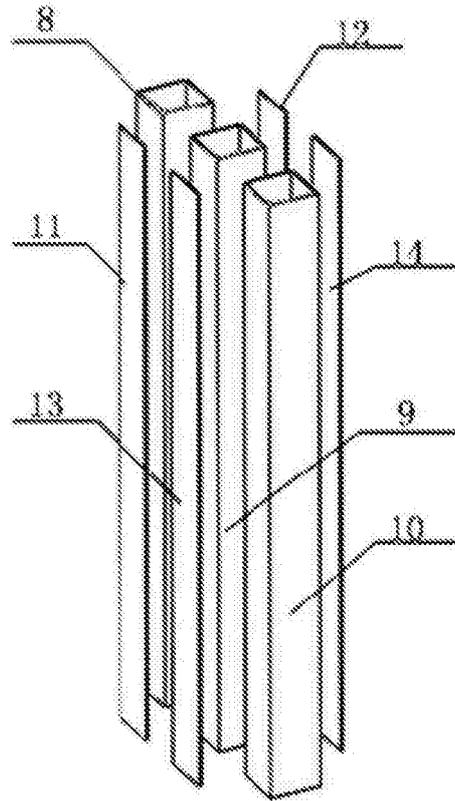


图2

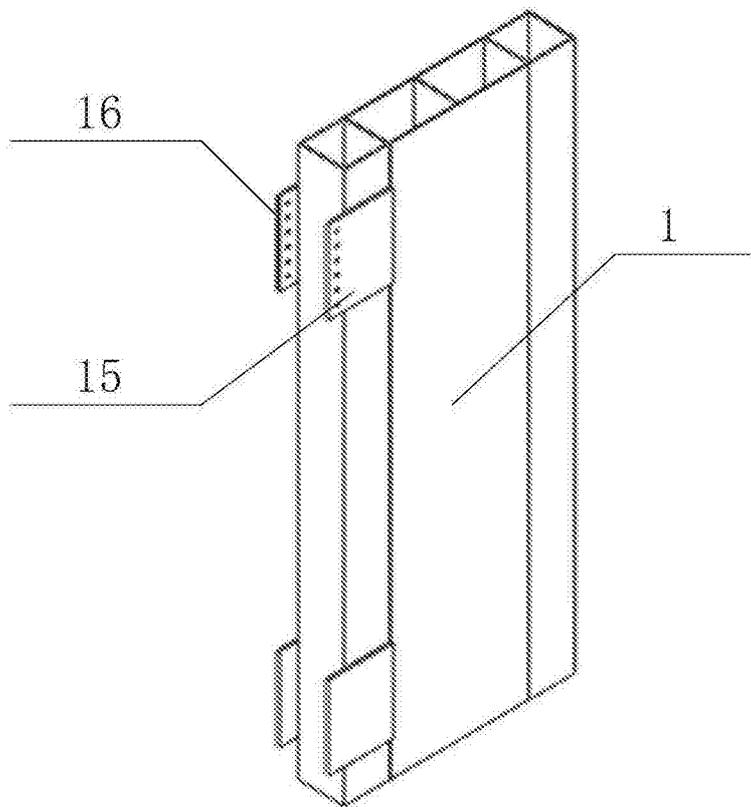


图3

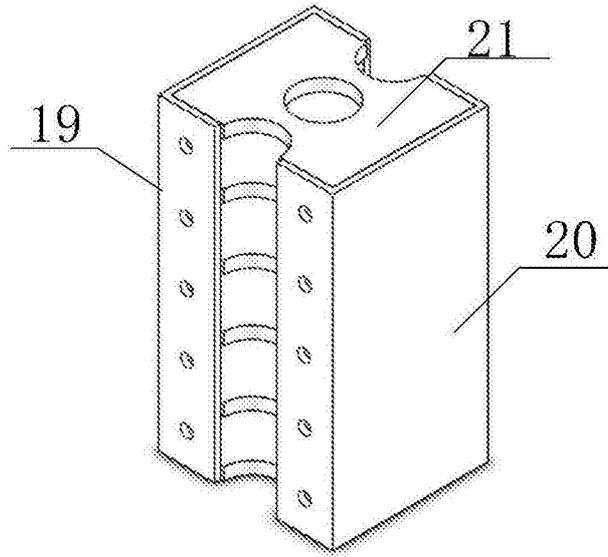


图4

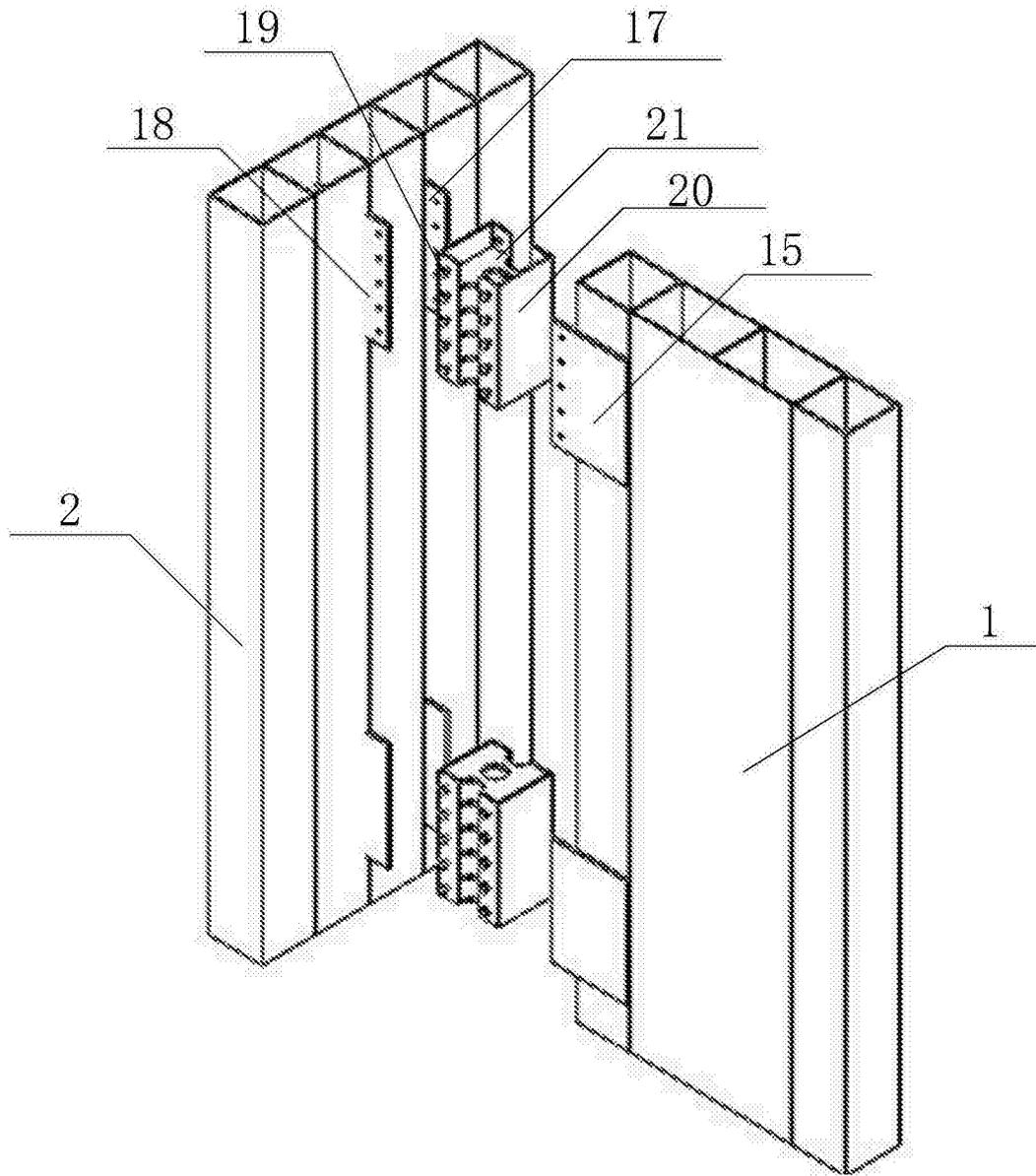


图5

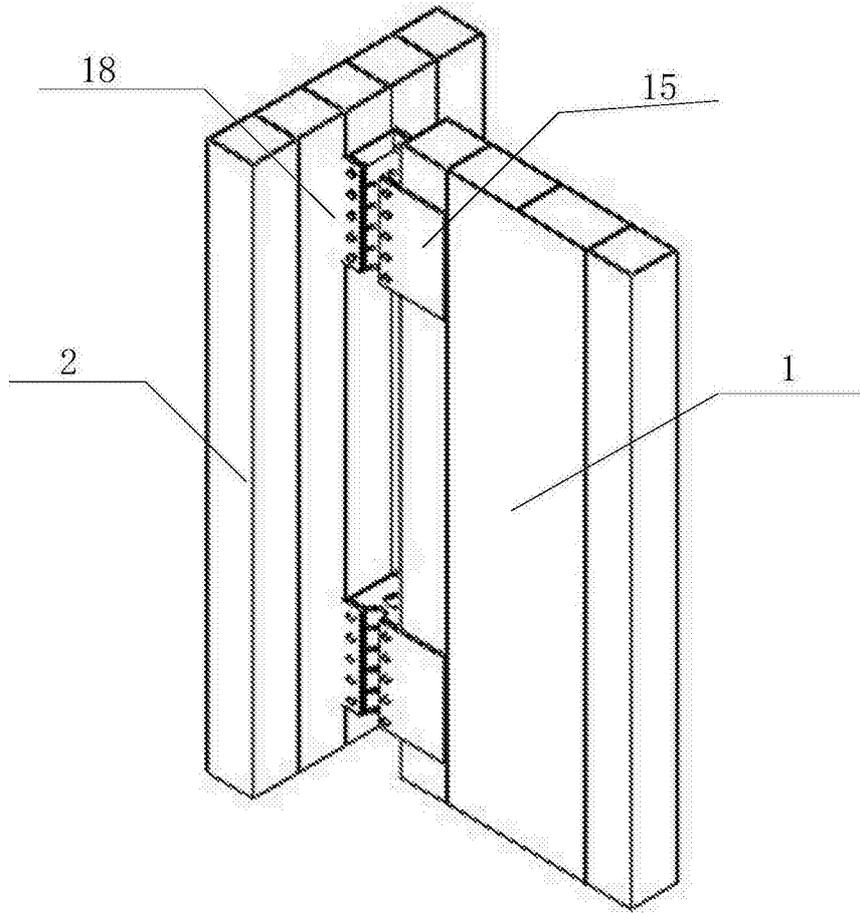


图6