



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113482155 A

(43) 申请公布日 2021. 10. 08

(21) 申请号 202110877470.6

(22) 申请日 2021.07.31

(71) 申请人 赵施艳

地址 110141 辽宁省沈阳市于洪区贺江街
16号1-7-2

(72) 发明人 赵施艳 傅鸿 罗鹏

(74) 专利代理机构 重庆创新专利商标代理有限公司 50125

代理人 李智祥

(51) Int. Cl.

E04B 1/24 (2006.01)

E04B 1/58 (2006.01)

E04B 1/98 (2006.01)

E04H 9/02 (2006.01)

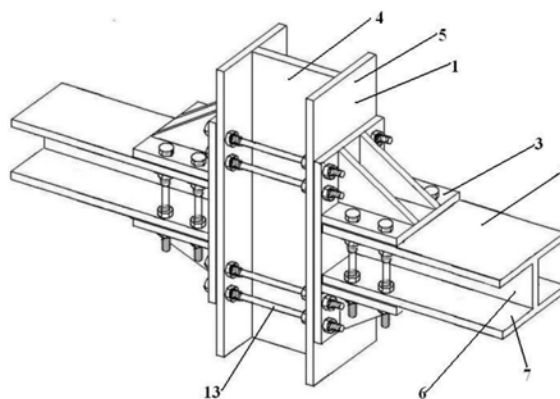
权利要求书3页 说明书7页 附图6页

(54) 发明名称

一种装配式建筑节点连接结构

(57) 摘要

一种装配式建筑节点连接结构,属于建筑技术领域,包括工型钢柱和工型钢梁,工型钢柱和工型钢梁采用固位座和变径螺栓连接;所述固位座包括座板、装接板和撑接板;两块装接板固定安装在座板的中部,所述撑接片垂直固定安装在装接板和座板上;所述变径螺栓包括一只变径螺丝和三只螺母,所述变径螺丝包括螺帽和变径螺杆,所述变径螺杆包括直接相连的粗径螺杆和细径螺杆,所述粗径螺杆上设有正旋向外螺纹,所述细径螺杆上设有反旋向外螺纹,所述三只螺母中第一螺母与粗径螺杆相匹配,第二螺母和第三螺母与细径螺杆上相匹配;其有益效果是固位座结合变径螺栓可以将工型钢柱和工型钢梁紧密结合,整体上连接牢固,无法松动。



1. 一种装配式建筑节点连接结构, 包括工型钢柱和工型钢梁, 其特征在于所述工型钢柱和工型钢梁采用固位座和变径螺栓连接。

2. 根据权利要求1所述的装配式建筑节点连接结构, 其特征在于所述固位座包括座板、装接板和撑接板; 所述座板为长方形板, 其宽度等于工型钢柱的柱翼板宽度, 长度等于工型钢梁高度的2-3倍; 所述装接板有两块, 所述装接板的宽度等于柱翼板宽度, 所述装接板的长度等于工型钢梁高度的1-2倍; 所述撑接板为直角三角形板, 其一条直角边的长度等于装接板的长度, 另一条直角边的长度等于座板长度减去工型钢梁的高度再减去两倍装接板厚度之后的一半; 当座板呈竖直状放置时, 该两块装接板呈水平平行状垂直固定安装在座板的中部, 构成上装接板和下装接板, 所述上装接板和下装接板之间的距离等于或略大于工型钢梁的高度; 所述撑接片有四块, 所述撑接片的一条直角边垂直固定安装在装接板上, 另一条直角边垂直固定安装在座板上, 在所述上装接板的上侧和下装接板的下侧各安装两只, 构成固位座。

3. 根据权利要求2所述的装配式建筑节点连接结构, 其特征在于所述变径螺栓包括一只变径螺丝和三只螺母; 所述变径螺丝包括直接相连的螺帽和变径螺杆, 所述变径螺杆包括直接相连的粗径螺杆和细径螺杆, 所述粗径螺杆上设有正旋向外螺纹, 所述细径螺杆上设有反旋向外螺纹, 所述螺帽直接生成或固定装接在粗径螺杆端面上构成变径螺丝; 所述三只螺母分别为第一螺母、第二螺母和第三螺母, 其中第一螺母上的内螺纹与粗径螺杆上的外螺纹相匹配, 第二螺母和第三螺母上的内螺纹与细径螺杆上的外螺纹相匹配; 该三只螺母与一只变径螺丝共同构成变径螺栓。

4. 根据权利要求3所述的装配式建筑节点连接结构, 其特征在于所述工型钢柱的节点部位的柱翼板上钻设有用于穿过变径螺杆的若干个第一柱通孔, 所述工型钢梁的端边部位的梁翼板上钻设有用于穿过变径螺杆的若干个第一梁通孔, 所述固位座的座板上钻设有与第一柱通孔一一对应的第二柱通孔, 所述装接板上钻设有与第一梁通孔一一对应的第二梁通孔; 取两个所述固位座分别安装在工型钢柱的左右两侧的柱翼板上, 并使柱翼板上的第一柱通孔与座板上的第二柱通孔一一对齐, 将所述变径螺丝上的变径螺杆穿过左侧座板上的第二通孔和柱翼板上的第一通孔后, 再将第一螺母穿入变径螺杆然后将第二螺母旋入在细径螺杆上, 再将变径螺杆穿过右侧柱翼板上的第一柱通孔和座板上的第二柱通孔, 然后将第一螺母旋入粗径螺杆并抵紧左侧柱翼板, 将第三螺母旋入细径螺杆并抵紧右侧座板, 再将第二螺母在细径螺杆上反向旋转并抵紧右侧柱翼板; 如此将各个柱通孔均用变径螺栓紧固; 取两根工型钢梁并将其端边分别插装在左右两个固位座上的上装接板和下装接板之间, 并使上装接板和下装接板上的第二梁通孔与梁翼板上的第一梁通孔一一对齐, 将所述变径螺丝上的变径螺杆穿过上装接板上的第二梁通孔和上侧梁翼板上的第一梁通孔, 再将第一螺母穿入变径螺杆后将第二螺母旋入在细径螺杆上, 再将变径螺杆穿过下侧梁翼板上的第一通孔和下装接板上的第二梁通孔, 然后将第一螺母旋入粗径螺杆并抵紧上侧梁翼板, 再将第三螺母旋入细径螺杆并抵紧下装接板, 再将第二螺母在细径螺杆上反向旋转并抵紧下侧梁翼板; 如此将各个梁通孔均匀变径螺栓紧固, 构成装配式建筑节点连接结构。

5. 根据权利要求4所述的装配式建筑节点连接结构, 其特征在于所述细径螺杆上设有无外螺纹部段, 该无外螺纹部段的杆径等于或小于细径螺杆上外螺纹的牙底径; 所述粗径螺杆上设有无外螺纹部段, 该无外螺纹部段的长度小于柱翼板或梁翼板与座板的厚度之

和。

6. 根据权利要求5所述的装配式建筑节点连接结构,其特征在于所述细径螺杆上外螺纹的牙顶径等于或小于所述粗径螺杆上的牙底径。

7. 一种装配式建筑节点连接结构的施工方法,包括如下步骤:

(1)制作变径螺丝,将钢条冷镦构成螺帽直接生成在螺杆上的结构,然后将螺杆的前半段的杆径切削变小,使靠近螺帽的螺杆成为粗径杆,远离螺帽的螺杆成为细径杆,然后进行搓牙,在粗径杆上搓出正向外螺纹,构成粗径螺杆,在细径杆上搓出反向外螺纹,构成细径螺杆,整体上做成变径螺丝;如此制作若干个变径螺丝;

(2)配备螺母,每只变径螺丝配备三只螺母,其中第一螺母的内螺纹与粗径螺杆上的外螺纹相匹配,第二螺母和第三螺母的内螺纹与细径螺杆上的外螺纹相匹配,构成变径螺栓;

(3)预备工型钢柱和工型钢梁;

(4)制作固位座,首先制作座板,并使座板的宽度等于柱翼板的宽度,使座板的长度等于工型钢梁高度的2-3倍;制作装接板,使装接板的宽度等于翼板宽度,使装接板的长度等于工型钢梁高度的1-2倍;制作撑接板,使撑接板为直角三角形板,其中其一条直角边的长度等于装接板的长度,另一条直角边的长度等于座板长度减去工型钢梁的高度再减去两倍装接板厚度之后的一半;取一块座板、两块装接板和四块撑接板,将座板呈竖直状放置,将两块装接板呈平行状放置并使该两块装接板的距离等于或略大于工型钢梁的高度,然后将该两块平行状的装接板呈水平状垂直焊接在座板的中部位置,使该两块装接板称为上装接板和下装接板,再将两块撑接板垂直固定焊接在座板上侧和上装接板上,将另两块撑接板垂直固定焊接在座板下侧和下装接板上,构成固位座;

(5)钻设通孔,在工型钢柱的节点部位的柱翼板上钻设用于穿过变径螺杆的若干个第一柱通孔,在工型钢梁的端边部位的梁翼板上钻设用于穿过变径螺杆的若干个第一梁通孔,在所述固位座的座板上钻设与第一柱通孔一一对应的用于穿过变径螺杆的第二柱通孔,在所述装接板上钻设与第一梁通孔一一对应的用于穿过变径螺杆的第二梁通孔;

(6)安装固位座,取两个固位座,分别安装在工型钢柱的左右两侧的柱翼板上,并使柱翼板上的第一柱通孔与座板上的第二柱通孔一一对齐;将变径螺丝上的变径螺杆穿过左侧座板上的第二通孔和柱翼板上的第一通孔后,再将第一螺母穿入变径螺杆然后将第二螺母旋入在细径螺杆上,再将变径螺杆穿过右侧柱翼板上的第一柱通孔和座板上的第二柱通孔,然后将第一螺母旋入粗径螺杆并抵紧左侧柱翼板,将第三螺母旋入细径螺杆并抵紧右侧座板,再将第二螺母在细径螺杆上反向旋转并抵紧右侧柱翼板;如此将各个柱通孔均用变径螺栓紧固;

(7)安装横梁,取两根工型钢梁,将其端边分别插装在左右两个固位座上的上装接板和下装接板之间,并使上装接板和下装接板上的第二梁通孔与梁翼板上的第一梁通孔一一对齐;将变径螺丝上的变径螺杆穿过上装接板上的第二梁通孔和上侧梁翼板上的第一梁通孔,再将第一螺母穿入变径螺杆,然后将第二螺母旋入在细径螺杆上,再将变径螺杆穿过下侧梁翼板上的第一通孔和下装接板上的第二梁通孔,然后将第一螺母旋入粗径螺杆并抵紧上侧梁翼板,再将第三螺母旋入细径螺杆并抵紧下装接板,再将第二螺母在细径螺杆上反向旋转并抵紧下侧梁翼板;如此将各个梁通孔均匀变径螺栓紧固,构成装配式建筑节点连接结构。

8. 根据权利要求7所述的装配式建筑节点连接结构的施工方法, 其特征在于在安装变径螺栓组件时, 在同一个部位安装两组变径螺栓组件, 并将该两组变径螺栓组件的变径螺丝从相反的方向相向穿入各个通孔, 并拧紧相匹配的螺母。

一种装配式建筑节点连接结构

技术领域

[0001] 本发明属于建筑技术领域,特别是一种装配式建筑节点连接结构。

背景技术

[0002] 在装配式建筑中,梁柱节点是装配式钢结构体系中最重要节点,它直接影响着结构的施工速度以及装配化程度,因此梁柱节点应尽量多采用便于操作的高强度螺栓连接,并且螺栓的布置应可能地易于工人现场紧固,由于大量使用螺栓,而螺栓配合过程容易松动,整体上会导致节点的连接结构松动。

[0003] 由此专利文献CN 110185158 B公开了一种装配式建筑用异形柱节点连接结构,包括异形柱和与所述异形柱垂直安装的横梁,所述横梁与所述异形柱的连接处设有若干个加固件,所述加固件分布在所述横梁的两侧,所述加固件分别与所述横梁和加固件通过螺栓螺接固定;通过在横梁与异形柱的连接处安装若干个加固件,可以从横梁的上方下方和中间部位对横梁进行定位,用螺栓将加固件与横梁和异形柱进行固定,使工作人员方便安装,缩短安装时间,其中伸入型腔部分的螺栓用纵向加强筋和横向加强筋绑定,然后向型腔内部浇筑水泥混凝土,通过水泥浇筑与螺栓安装结合的方式,使螺栓被水泥固定,在缩短安装时间的同时,能够使结构更加稳定。

[0004] 该方案虽然能够防止松动,但对钢结构建筑来说并不适合,因为浇筑水泥后就不便拆卸,只能破坏性拆卸,而且水泥受潮后容易使钢材生锈,久之已发生渗漏;而钢结构建筑往往还需要拆卸移动或维修,因此该方案不适合推广应用。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是,针对上述缺陷提供一种采用固位座和变径螺栓相结合的节点连接结构,在不使用水泥混凝土的情况下,使柱梁连接牢固,不易松动。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明所采用的技术方案是一种装配式建筑节点连接结构,包括工型钢柱和工型钢梁,其特征在于所述工型钢柱和工型钢梁采用固位座和变径螺栓连接。

[0007] 所述工型钢柱由一块柱腹板直接生成或固定连接在两块平行的柱翼板的中心线上构成;所述工型钢梁由一块梁腹板直接生成或固定连接在两块平行的梁翼板的中心线上构成。

[0008] 所述固位座包括座板、装接板和撑接板;所述座板为长方形板,其宽度等于工型钢柱的柱翼板宽度,长度等于工型钢梁高度的2-3倍,所述工型钢梁的高度即两块梁翼板外表面之间的距离;所述装接板有两块,所述装接板的宽度等于柱翼板宽度,所述装接板的长度等于工型钢梁高度的1-2倍;所述撑接板为直角三角形板,其一条直角边的长度等于装接板的长度,另一条直角边的长度等于座板长度减去工型钢梁的高度再减去两倍装接板厚度之后的一半;当座板呈竖直状放置时,该两块装接板呈水平平行状垂直固定安装在座板的中部,构成上装接板和下装接板,所述上装接板和下装接板之间的距离等于或略大于工型钢

梁的高度;所述撑接板有四块,也可以是两块或六块,所述撑接板的一条直角边垂直固定安装在装接板上,另一条直角边垂直固定安装在座板上,在所述上装接板的上侧和下装接板的下侧各安装两只,构成固位座。

[0009] 所述变径螺栓包括一只变径螺丝和三只螺母,所述变径螺丝包括直接相连的螺帽和变径螺杆,所述变径螺杆包括直接相连的粗径螺杆和细径螺杆,所述粗径螺杆上设有正旋向外螺纹,所述细径螺杆上设有反旋向外螺纹,所述螺帽直接生成或固定装接在粗径螺杆端面上构成变径螺丝;所述三只螺母分别为第一螺母、第二螺母和第三螺母,其中第一螺母上的内螺纹与粗径螺杆上的外螺纹相匹配,第二螺母和第三螺母上的内螺纹与细径螺杆上的外螺纹相匹配;该三只螺母与一只变径螺丝共同构成变径螺栓。

[0010] 所述工型钢柱的节点部位的柱翼板上钻设有用于穿过变径螺杆的若干个第一柱通孔,所述工型钢梁的端边部位的梁翼板上钻设有用于穿过变径螺杆的若干个第一梁通孔,所述固位座的座板上钻设有与第一柱通孔一一对应的第二柱通孔,所述装接板上钻设有与第一梁通孔一一对应的第二梁通孔;取两个所述固位座分别安装在工型钢柱的左右两侧的柱翼板上,并使柱翼板上的第一柱通孔与座板上的第二柱通孔一一对齐,将所述变径螺丝上的变径螺杆穿过左侧座板上的第二通孔和柱翼板上的第一通孔后,再将第一螺母穿入变径螺杆然后将第二螺母旋入在细径螺杆上,再将变径螺杆穿过右侧柱翼板上的第一柱通孔和座板上的第二柱通孔,然后将第一螺母旋入粗径螺杆并抵紧左侧柱翼板,将第三螺母旋入细径螺杆并抵紧右侧座板,再将第二螺母在细径螺杆上反向旋转并抵紧右侧柱翼板;如此将各个柱通孔均用变径螺栓紧固;取两根工型钢梁并将其端边分别插装在左右两个固位座上的上装接板和下装接板之间,并使上装接板和下装接板上的第二梁通孔与梁翼板上的第一梁通孔一一对齐,将所述变径螺丝上的变径螺杆穿过上装接板上的第二梁通孔和上侧梁翼板上的第一梁通孔,再将第一螺母穿入变径螺杆后将第二螺母旋入在细径螺杆上,再将变径螺杆穿过下侧梁翼板上的第一通孔和下装接板上的第二梁通孔,然后将第一螺母旋入粗径螺杆并抵紧上侧梁翼板,再将第三螺母旋入细径螺杆并抵紧下装接板,再将第二螺母在细径螺杆上反向旋转并抵紧下侧梁翼板;如此将各个梁通孔均用变径螺栓紧固,构成装配式建筑节点连接结构。

[0011] 所述细径螺杆上设有无外螺纹部段,该无外螺纹部段的杆径等于或小于细径螺杆上外螺纹的牙底径;所述粗径螺杆上设有无外螺纹部段,该无外螺纹部段的长度小于柱翼板或梁翼板与座板的厚度之和。

[0012] 所述细径螺杆上外螺纹的牙顶径等于或小于所述粗径螺杆上的牙底径。

[0013] 一种装配式建筑节点连接结构的施工方法,包括如下步骤:

(1)制作变径螺丝,将钢条冷镦构成螺帽直接生成在螺杆上的结构,然后将螺杆的前半段的杆径切削变小,使靠近螺帽的螺杆成为粗径杆,远离螺帽的螺杆成为细径杆,然后进行搓牙,在粗径杆上搓出正向外螺纹,构成粗径螺杆,在细径杆上搓出反向外螺纹,构成细径螺杆,整体上做成变径螺丝;如此制作若干个变径螺丝。

[0014] (2)配备螺母,每只变径螺丝配备三只螺母,其中第一螺母的内螺纹与粗径螺杆上的外螺纹相匹配,第二螺母和第三螺母的内螺纹与细径螺杆上的外螺纹相匹配,构成变径螺栓。

[0015] (3)预备工型钢柱和工型钢梁。

[0016] (4)制作固位座,首先制作座板,并使座板的宽度等于柱翼板的宽度,使座板的长度等于工型钢梁高度的2-3倍;制作装接板,使装接板的宽度等于翼板宽度,使装接板的长度等于工型钢梁高度的1-2倍;制作撑接板,使撑接板为直角三角形板,其中其一条直角边的长度等于装接板的长度,另一条直角边的长度等于座板长度减去工型钢梁的高度再减去两倍装接板厚度之后的一半;取一块座板、两块装接板和四块撑接板,将座板呈竖直状放置,将两块装接板呈平行状放置并使该两块装接板的距离等于或略大于工型钢梁的高度,然后将该两块平行状的装接板呈水平状垂直焊接在座板的中部位置,使该两块装接板称为上装接板和下装接板,再将两块撑接板垂直固定焊接在座板上侧和上装接板上,将另两块撑接板垂直固定焊接在座板下侧和下装接板上,构成固位座。

[0017] (5)钻设通孔,在工型钢柱的节点部位的柱翼板上钻设用于穿过变径螺杆的若干个第一柱通孔,在工型钢梁的端边部位的梁翼板上钻设用于穿过变径螺杆的若干个第一梁通孔,在所述固位座的座板上钻设与第一柱通孔一一对应的用于穿过变径螺杆的第二柱通孔,在所述装接板上钻设与第一梁通孔一一对应的用于穿过变径螺杆的第二梁通孔。

[0018] (6)安装固位座,取两个固位座,分别安装在工型钢柱的左右两侧的柱翼板上,并使柱翼板上的第一柱通孔与座板上的第二柱通孔一一对齐;将变径螺丝上的变径螺杆穿过左侧座板上的第二通孔和柱翼板上的第一通孔后,再将第一螺母穿入变径螺杆然后将第二螺母旋入在细径螺杆上,再将变径螺杆穿过右侧柱翼板上的第一柱通孔和座板上的第二柱通孔,然后将第一螺母旋入粗径螺杆并抵紧左侧柱翼板,将第三螺母旋入细径螺杆并抵紧右侧座板,再将第二螺母在细径螺杆上反向旋转并抵紧右侧柱翼板;如此将各个柱通孔均用变径螺栓紧固。

[0019] (7)安装横梁,取两根工型钢梁,将其端边分别插装在左右两个固位座上的上装接板和下装接板之间,并使上装接板和下装接板上的第二梁通孔与梁翼板上的第一梁通孔一一对齐;将变径螺丝上的变径螺杆穿过上装接板上的第二梁通孔和上侧梁翼板上的第一梁通孔,再将第一螺母穿入变径螺杆,然后将第二螺母旋入在细径螺杆上,再将变径螺杆穿过下侧梁翼板上的第一通孔和下装接板上的第二梁通孔,然后将第一螺母旋入粗径螺杆并抵紧上侧梁翼板,再将第三螺母旋入细径螺杆并抵紧下装接板,再将第二螺母在细径螺杆上反向旋转并抵紧下侧梁翼板;如此将各个梁通孔均采用变径螺栓紧固,构成装配式建筑节点连接结构。

[0020] 进一步的,在安装变径螺栓组件时,在同一个部位安装两组变径螺栓组件,并将该两组变径螺栓组件的变径螺丝从相反的方向相向穿入各个通孔,并拧紧相匹配的螺母。

[0021] 与现有技术相比较,本发明具有如下有益效果:

(1)制作了固位座,在座板两侧固定安装了装接板,不仅可以将工型钢梁定位,还可在安装时夹住横梁,为安装提供方便。

[0022] (2)制作了变径螺栓,其粗径螺杆上为正向外螺纹,细径螺杆上为反向外螺纹,使这种变径螺栓将柱梁紧固后,无论受到什么方向的震动,只要一个螺母旋松,另一个螺母必然旋紧,使得变径螺栓无法松动。

[0023] (3)安装时将第一螺母在正向外螺纹上抵紧左侧柱翼板,将第二螺母在反向外螺纹上反旋抵紧右侧柱翼板,将第三螺母在反向外螺纹上抵紧右侧座板,在震动时,如果第三螺母趋向旋松,第一螺母和第二螺母必然趋向旋紧,第一螺母趋向旋松,第三螺母必然趋向旋

紧,其总体效果是变径螺栓无法松动。

[0024] (4)变径螺栓中的变径螺杆不仅提供了反向旋紧的结构,还起到了加强筋的效果。

[0025] (5)将同一部位的两组变径螺栓反向安装,可使螺帽紧固在各个被紧固件的外侧,使各个被紧固件无法松动。

附图说明

[0026] 图1为本发明装配式建筑节点连接结构的整体结构示意图。

[0027] 图2为图1的正面结构示意图。

[0028] 图3为图1的分解结构示意图。

[0029] 图4为本发明中固位座的结构示意图。

[0030] 图5为本发明中变径螺栓组件中各部件的结构示意图。

[0031] 图6为实施例3中将同一个部位的两组变径螺栓进行相向方向安装的结构示意图。

[0032] 图中:1.工型钢柱、2.工型钢梁、3.固位座、4.柱腹板、5.柱翼板、6.梁腹板、7.梁翼板、8.座板、9.装接板、10.撑接板、11.上装接板、12.下装接板、13.变径螺丝、14.螺帽、15.变径螺杆、16.粗径螺杆、17.细径螺杆、18.第一螺母、19.第二螺母、20.第三螺母、21.第一柱通孔、22.第一梁通孔、23.第二柱通孔、24.第二梁通孔、25.第一变径螺丝、26.第二变径螺丝、第27.三变径螺丝上、28.第四变径螺丝。

具体实施方式

[0033] 下面结合实施例对本发明作进一步说明,以下实施例旨在说明本发明而不是对本发明的进一步限定,不应以此限制本发明的保护范围。

[0034] 实施例1。

[0035] 如图所示,制作一种装配式建筑节点连接结构,包括工型钢柱1和工型钢梁2,本方案将所述工型钢柱1和工型钢梁2采用固位座3和变径螺栓组件连接。

[0036] 所述工型钢柱1由一块柱腹板4直接生成或固定连接在两块平行的柱翼板5的中心线上构成;所述工型钢梁2由一块梁腹板6直接生成或固定连接在两块平行的梁翼板7的中心线上构成。

[0037] 所述固位座3包括座板8、装接板9和撑接板10;所述座板8为长方形板,其宽度等于工型钢柱1的柱翼板5的宽度,长度等于工型钢梁2的高度的2-3倍,所述工型钢梁2的高度即两块梁翼板7的外表面之间的距离;所述装接板9有两块,所述装接板9的宽度等于柱翼板5宽度,所述装接板9的长度等于工型钢梁2的高度的1-2倍;所述撑接板10为直角三角形板,其一条直角边的长度等于装接板9的长度,另一条直角边的长度等于座板8的长度减去工型钢梁2的高度再减去两倍装接板9的厚度之后的一半;当座板8呈竖直状放置时,该两块装接板9呈水平平行状垂直固定安装在座板8的中部,构成上装接板11和下装接板12,所述上装接板11和下装接板12之间的距离等于或略大于工型钢梁2的高度;所述撑接板10有四块,所述撑接板10的一条直角边垂直固定安装在装接板9上,另一条直角边垂直固定安装在座板8上,在所述上装接板11的上侧和下装接板12的下侧各安装两只撑接板10,构成固位座3。

[0038] 所述变径螺栓组件包括一只变径螺丝13和三只螺母,所述变径螺丝13包括直接相连的螺帽14和变径螺杆15,所述变径螺杆15包括直接相连的粗径螺杆16和细径螺杆17,所

述粗径螺杆16上设有正旋向外螺纹,所述细径螺杆17上设有反旋向外螺纹,所述螺帽14直接生成在粗径螺杆16的端面上,构成变径螺丝13;所述三只螺母分别为第一螺母18、第二螺母19和第三螺母20,其中第一螺母18上的内螺纹与粗径螺杆16上的外螺纹相匹配,使第一螺母可以旋紧在粗径螺杆16上,第二螺母19和第三螺母20上的内螺纹与细径螺杆17上的外螺纹相匹配,使第二螺母19和第三螺母20可以旋紧在细径螺杆17上;该三只螺母与一只变径螺丝13共同组成变径螺栓组件。

[0039] 所述工型钢柱1的节点部位的柱翼板5上钻设有用于穿过变径螺杆15的若干个第一柱通孔21,所述工型钢梁2的端边部位的梁翼板7上钻设有用于穿过变径螺杆15的若干个第一梁通孔22,所述固位座3的座板8上钻设有与第一柱通孔21一一对应的第二柱通孔23,所述装接板9上钻设有与第一梁通孔22一一对应的第二梁通孔24;取两个所述固位座3分别安装在工型钢柱1的左右两侧的柱翼板5上,并使柱翼板5上的第一柱通孔21与座板8上的第二柱通孔23一一对齐,将所述变径螺丝13上的变径螺杆15穿过左侧座板上的第二通孔23和柱翼板上的第一通孔21后,再将第一螺母18穿入变径螺杆15然后将第二螺母19旋入在细径螺杆17上,再将变径螺杆15穿过右侧柱翼板上的第一柱通孔21和座板上的第二柱通孔23,然后将第一螺母18旋入粗径螺杆16并抵紧左侧柱翼板,将第三螺母20旋入细径螺杆17并抵紧右侧座板,再将第二螺母19在细径螺杆17上反向旋转并抵紧右侧柱翼板;如此将各个柱通孔均用变径螺栓组件紧固;取两根工型钢梁2并将其端边分别插装在左右两个固位座3上的上装接板11和下装接板12之间,并使上装接板11和下装接板12上的第二梁通孔24与梁翼板上的第一梁通孔22一一对齐,将所述变径螺丝13上的变径螺杆15穿过上装接板11上的第二梁通孔24和上侧梁翼板上的第一梁通孔22,再将第一螺母18穿入变径螺杆15后将第二螺母19旋入在细径螺杆17上,再将变径螺杆15穿过下侧梁翼板上的第一梁通孔22和下装接板上12的第二梁通孔24,然后将第一螺母18旋入粗径螺杆16并抵紧上侧梁翼板,再将第三螺母20旋入细径螺杆17并抵紧下装接板12,再将第二螺母19在细径螺杆17上反向旋转并抵紧下侧梁翼板;如此将各个梁通孔均用变径螺栓组件紧固,构成装配式建筑节点连接结构。

[0040] 实施例2。

[0041] 如图所示,一种装配式建筑节点连接结构的施工方法,包括如下步骤:

(1)制作变径螺丝13,将钢条进行冷镦构成螺帽14直接生成在螺杆上的结构,然后将螺杆的前半段的杆径切削变小,使靠近螺帽14的螺杆成为粗径杆,远离螺帽的螺杆成为细径杆,然后进行搓牙,在粗径杆上搓出正向外螺纹,构成粗径螺杆16,在细径杆上搓出反向外螺纹,构成细径螺杆17,整体上做成变径螺丝13;这种变径螺丝13便于让配合正向外螺纹螺杆进行紧固的螺母从反向外螺纹螺杆上顺利穿过来抵达该正向外螺纹螺杆部段并进行旋紧,如果是同径螺丝则无法达到这个目的,如此制作若干个变径螺丝13。

[0042] (2)配备螺母,每只变径螺丝13配备三只螺母,其中第一螺母18的内螺纹与粗径螺杆上的正向外螺纹相匹配,第二螺母19和第三螺母20的内螺纹与细径螺杆17上的反向外螺纹相匹配,构成变径螺栓组件。

[0043] (3)预备工型钢柱1和工型钢梁2。

[0044] (4)制作固位座3,首先制作座板8,并使座板8的宽度等于柱翼板5的宽度,使座板8的长度等于工型钢梁2高度的2-3倍;再制作装接板9,使装接板9的宽度等于柱翼板5的宽度,使装接板9的长度等于工型钢梁2高度的1-2倍;再制作撑接板10,将撑接板10做成为直

角三角形板,其中其一条直角边的长度等于装接板9的长度,另一条直角边的长度等于座板8的长度减去工型钢梁2的高度再减去两倍装接板9的厚度之后的一半;取一块座板8、两块装接板9和四块撑接板10,将座板8呈竖直状放置,将两块装接板9呈平行状放置并使该两块装接板9的平行距离等于或略大于工型钢梁1的高度,然后将该两块平行状的装接板9呈水平状垂直焊接在座板8的中部位置,将该两块装接板9分别称为上装接板11和下装接板12,再将两块撑接板10垂直固定焊接在座板8上侧和上装接板11上,即将撑接板10的一条直角边垂直焊接在座板8上侧上,另一块直角边垂直焊接在上装接板11上;将另两块撑接板10垂直固定焊接在座板8下侧和下装接板12上,即将撑接板10的一条直角边垂直焊接在座板8下侧上,另一块直角边垂直焊接在下装接板12上;构成固位座3。

[0045] (5)钻设通孔,在工型钢柱1的节点部位的柱翼板5上钻设用于穿过变径螺杆15的若干个第一柱通孔21,在工型钢梁2的端边部位的梁翼板7上钻设用于穿过变径螺杆15的若干个第一梁通孔22,在所述固位座3的座板8上钻设与第一柱通孔21一一对应的用于穿过变径螺杆15的第二柱通孔23,在所述装接板9上钻设与第一梁通孔22一一对应的用于穿过变径螺杆15的第二梁通孔24。

[0046] (6)安装固位座3,取两个固位座3,分别安装在工型钢柱1的左右两侧的柱翼板5上,并使柱翼板5上的第一柱通孔21与座板8上的第二柱通孔23一一对齐;取若干个变径螺栓组件,将其中变径螺丝13上的变径螺杆15穿过左侧座板上的第二柱通孔23和柱翼板5上的第一柱通孔21后,再将第一螺母18穿入变径螺杆15,然后将第二螺母19旋入在细径螺杆17上,再将变径螺杆15穿过右侧柱翼板上的第一柱通孔21和右侧座板上的第二柱通孔23,然后将第一螺母18旋入粗径螺杆16并抵紧左侧柱翼板,将第三螺母20旋入细径螺杆17并抵紧右侧座板,再将第二螺母19在细径螺杆17上反向旋转并抵紧右侧柱翼板;这样由于第二螺母19与第三螺母20是互相反旋在细径螺杆17上抵紧并紧固右侧柱翼板和右侧座板的,无论怎么震动,只要其中一个螺母旋松,则另一个螺母必然旋紧,该部位如果松懈只可能是细径螺杆17松懈,但由于细径螺杆17与粗径螺杆16是一体相连的,如果细径螺杆17松懈则必然带动粗径螺杆16同向松懈,由于螺帽14是固定在粗径螺杆16上的,第一螺母18是正向旋紧在粗径螺杆16上的,第一螺母18旋紧在粗径螺杆16上结合螺帽14抵紧并紧固了左侧柱翼板和左侧座板,同时由于左侧柱翼板与右侧柱翼板通过柱腹板4一体相连,当粗径螺杆16趋向松懈时,第一螺母18必然而且只能旋紧,这样使得变径螺栓组件在整体上无法松动,即使没有水泥来固定螺帽和螺母,该螺栓组件在整体上也不会松动。如此将各个柱通孔均用变径螺栓组件紧固。

[0047] (7)安装横梁,取两根工型钢梁2,将其端边分别插装在左右两个固位座3上的上装接板11和下装接板12之间,并使上装接板11和下装接板12上的第二梁通孔24与梁翼板7上的第一梁通孔22一一对齐;取若干个变径螺栓组件,将其中变径螺丝13上的变径螺杆15穿过上装接板11上的第二梁通孔24和上侧梁翼板上的第一梁通孔22,再将第一螺母18穿入变径螺杆15,然后将第二螺母19旋入在细径螺杆17上,再将变径螺杆15穿过下侧梁翼板上的第一通孔22和下装接板12上的第二梁通孔24,然后将第一螺母旋18入粗径螺杆16并抵紧上侧梁翼板,再将第三螺母20旋入细径螺杆17并抵紧下装接板12,再将第二螺母19在细径螺杆17上反向旋转并抵紧下侧梁翼板;同样的,这种安装方法使得变径螺栓组件在整体上无法松动,在长期震动下,第三螺母20有可能脱落,但第一螺母18和第二螺母19不可能脱落,

即使第三螺母20脱落了,由于上装接板11和下装接板12是固定安装在同一个座板8上的,其仍然可以将工型钢梁2紧固连接,不会松动;如此将各个梁通孔均采用变径螺栓组件紧固,构成装配式建筑节点连接结构。

[0048] 实施例3。

[0049] 进一步的,在安装变径螺栓组件时,在同一个部位安装两组变径螺栓组件,并将该两组变径螺栓组件的变径螺丝从相反的方向相向穿入各个通孔,并拧紧相匹配的螺母。

[0050] 即如图6所示,在工型钢柱1的上部,先将第一变径螺丝25上的变径螺杆15从左侧座板上的第二柱通孔23和左侧柱翼板上的第一柱通孔21穿过,装入第一螺母18和第二螺母19后再将变径螺杆15从右侧柱翼板上的第一柱通孔21和右侧座板上的第二柱通孔23,然后再拧入第三螺母20;再将第二变径螺丝26上的变径螺杆15从右侧座板上的第二柱通孔23和右侧柱翼板上的第一柱通孔21穿过,装入第一螺母18和第二螺母19后再将变径螺杆15从左侧柱翼板上的第一柱通孔21和左侧座板上的第二柱通孔23穿过,然后再拧入第三螺母20;这样即使位于外侧的第三螺母20都脱落了,由于第一螺母18和第二螺母19无法脱落且相互反向抵紧,同时由于两个螺帽14紧固在左右座板的左右两侧,使得第三螺母20的脱落根本就不会对固位座3的安装稳固性造成任何影响。

[0051] 同样的,如图6所示,在工型钢柱1的右侧,先将第三变径螺丝27上的变径螺杆15从上装接板11上的第二梁通孔24和上侧梁翼板上的第一梁通孔22穿过,装入第一螺母18和第二螺母19后再将变径螺杆15从下侧梁翼板上的第一梁通孔22和下装接板12上的第二梁通孔24穿过,然后再拧入第三螺母;再将第四变径螺丝上的变径螺杆从下装接板12上的第二梁通孔24和下侧梁翼板上的第一梁通孔22穿过,装入第一螺母18和第二螺母19后再将变径螺杆15从上侧梁翼板上的第一梁通孔22和上装接板11上的第二梁通孔24,然后再拧入第三螺母20;这样即使位于外侧的第三螺母20都脱落了,由于第一螺母18和第二螺母19无法脱落且相互反向抵紧,同时由于两个螺帽14紧固在上下装接板的上下两侧,使得第三螺母20的脱落根本就不会对工型钢梁2的安装稳固性造成任何影响;这样将同一部位的两组变径螺栓反向安装,可使螺帽14紧固在各个被紧固件的外侧,使各个被紧固件无法松动。

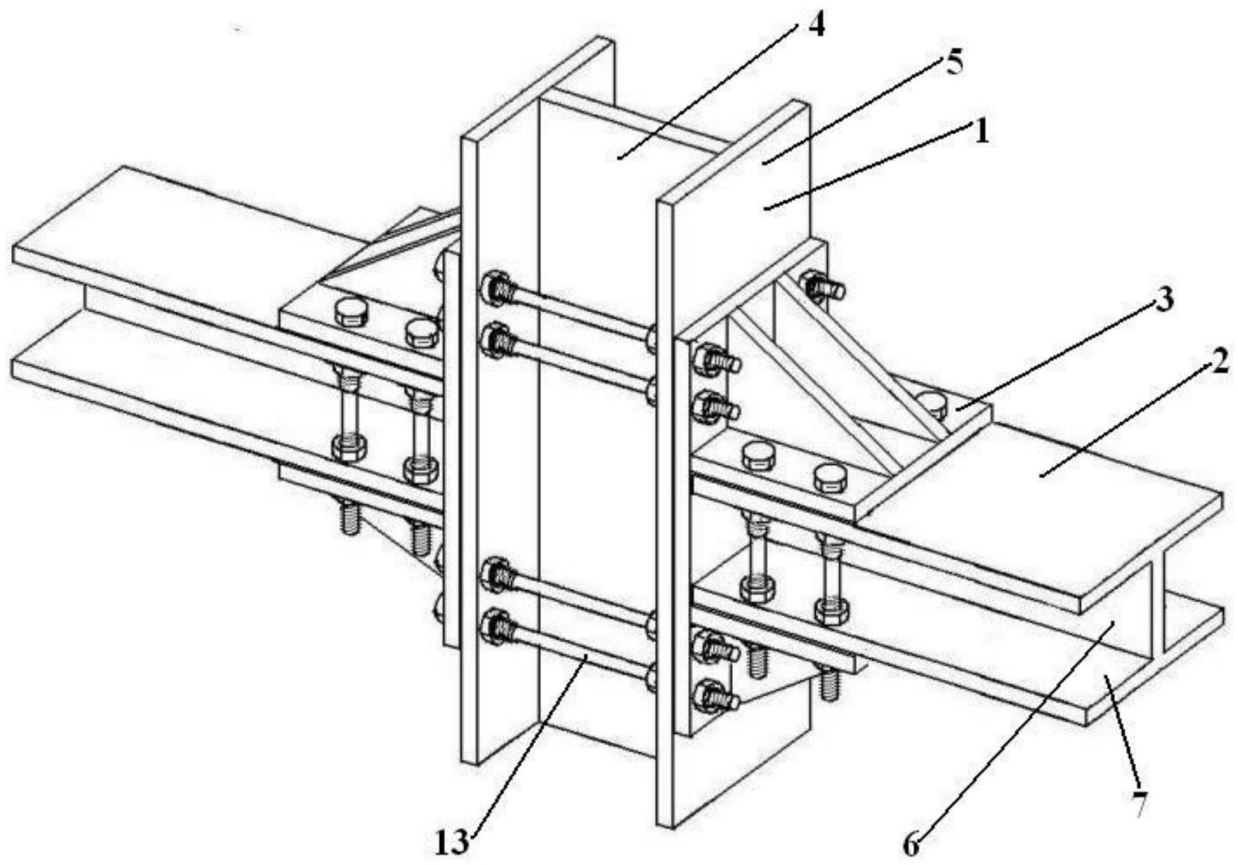


图1

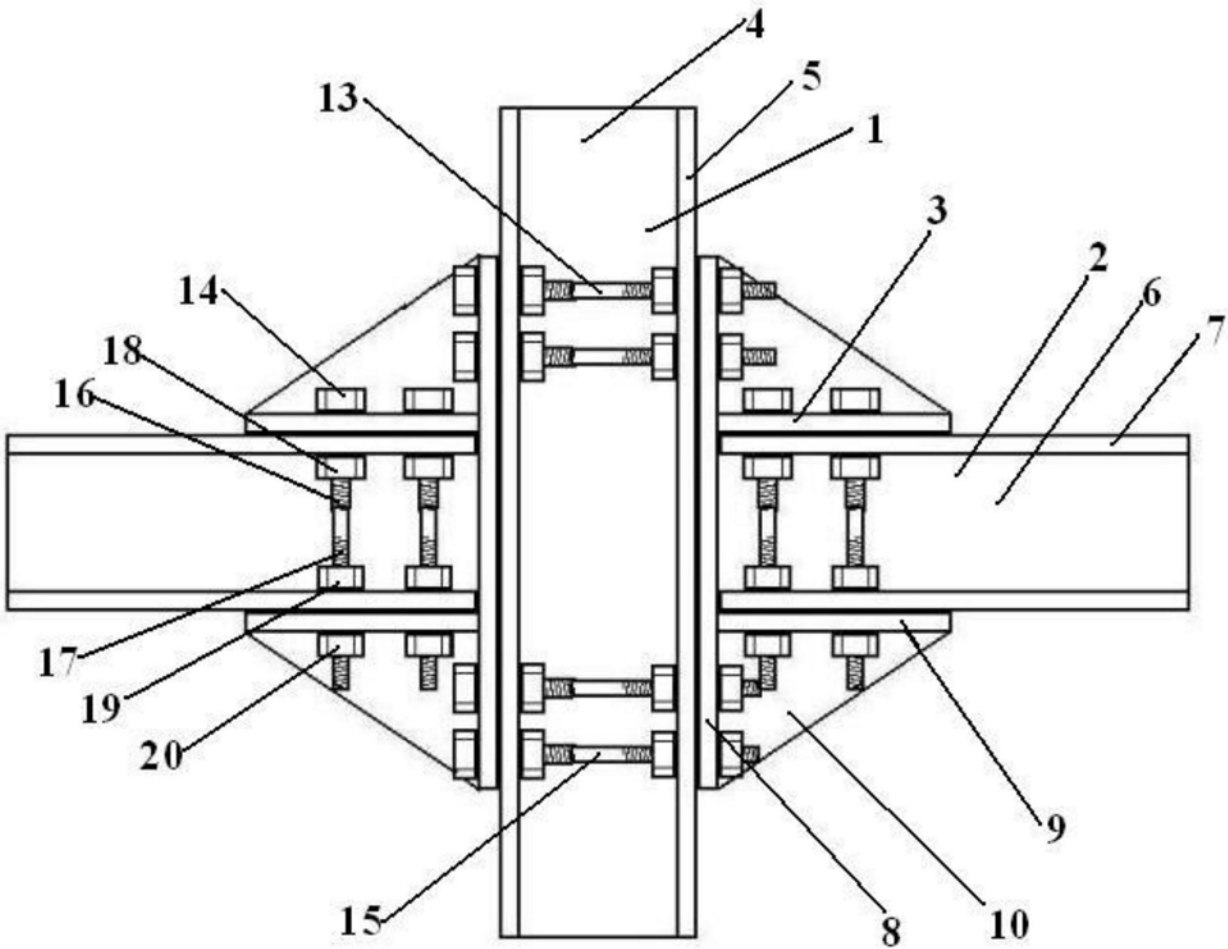


图2

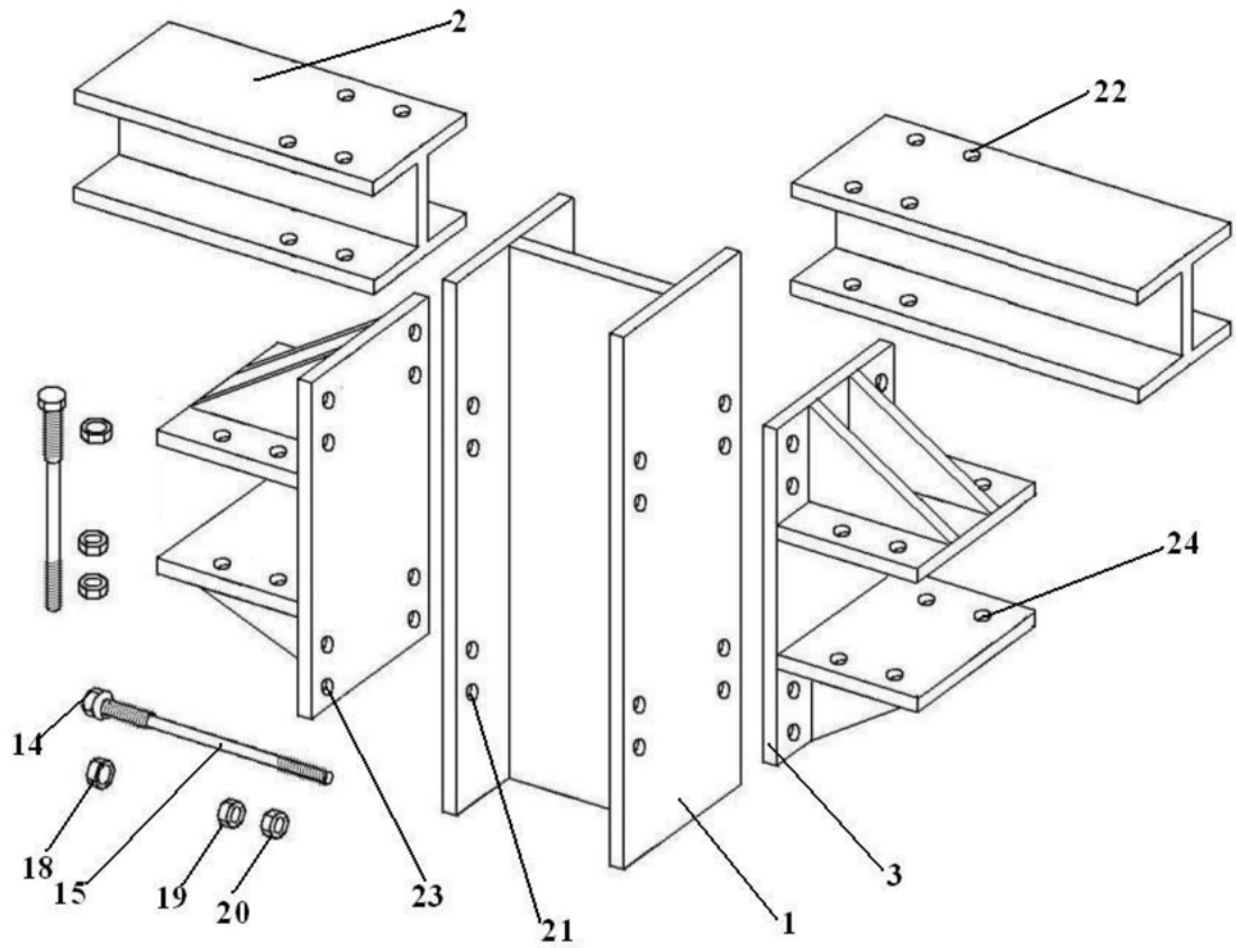


图3

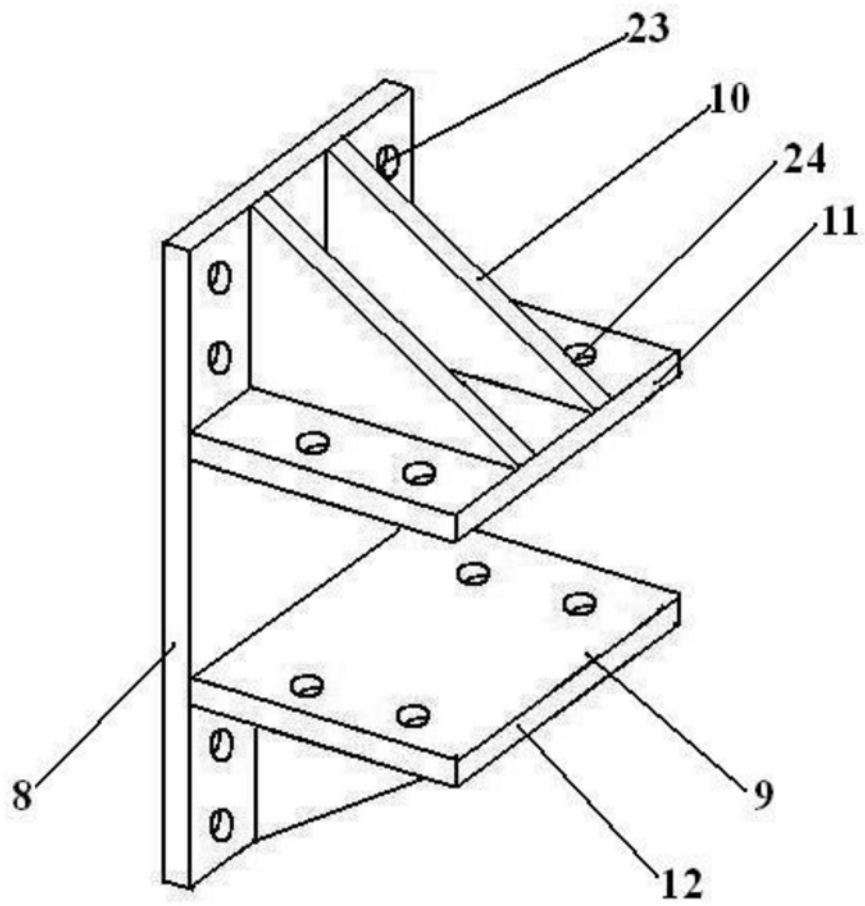


图4

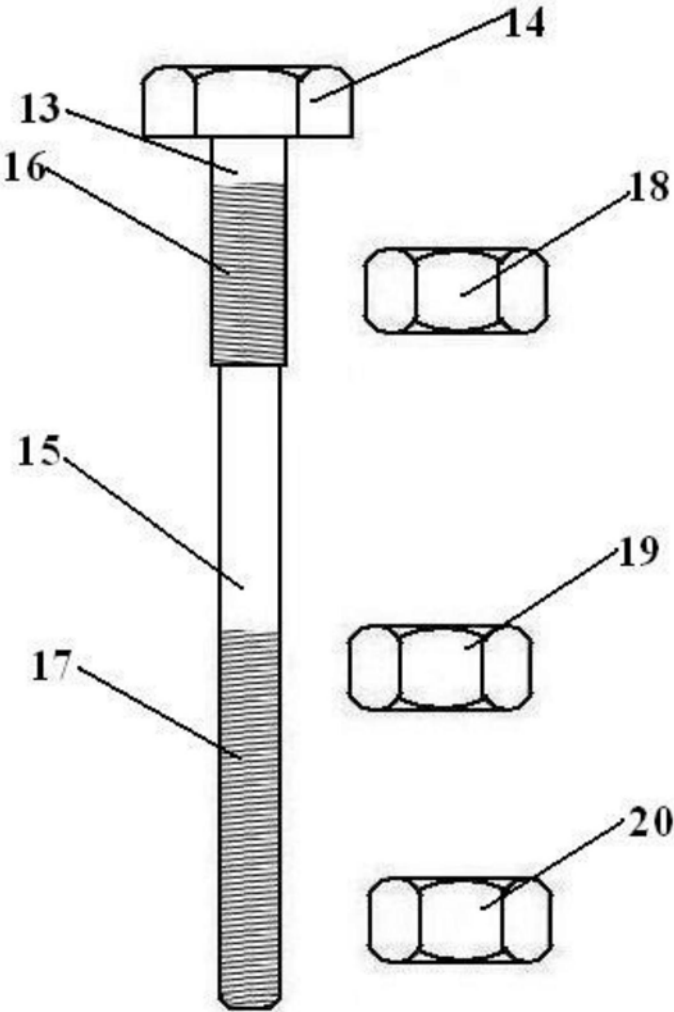


图5

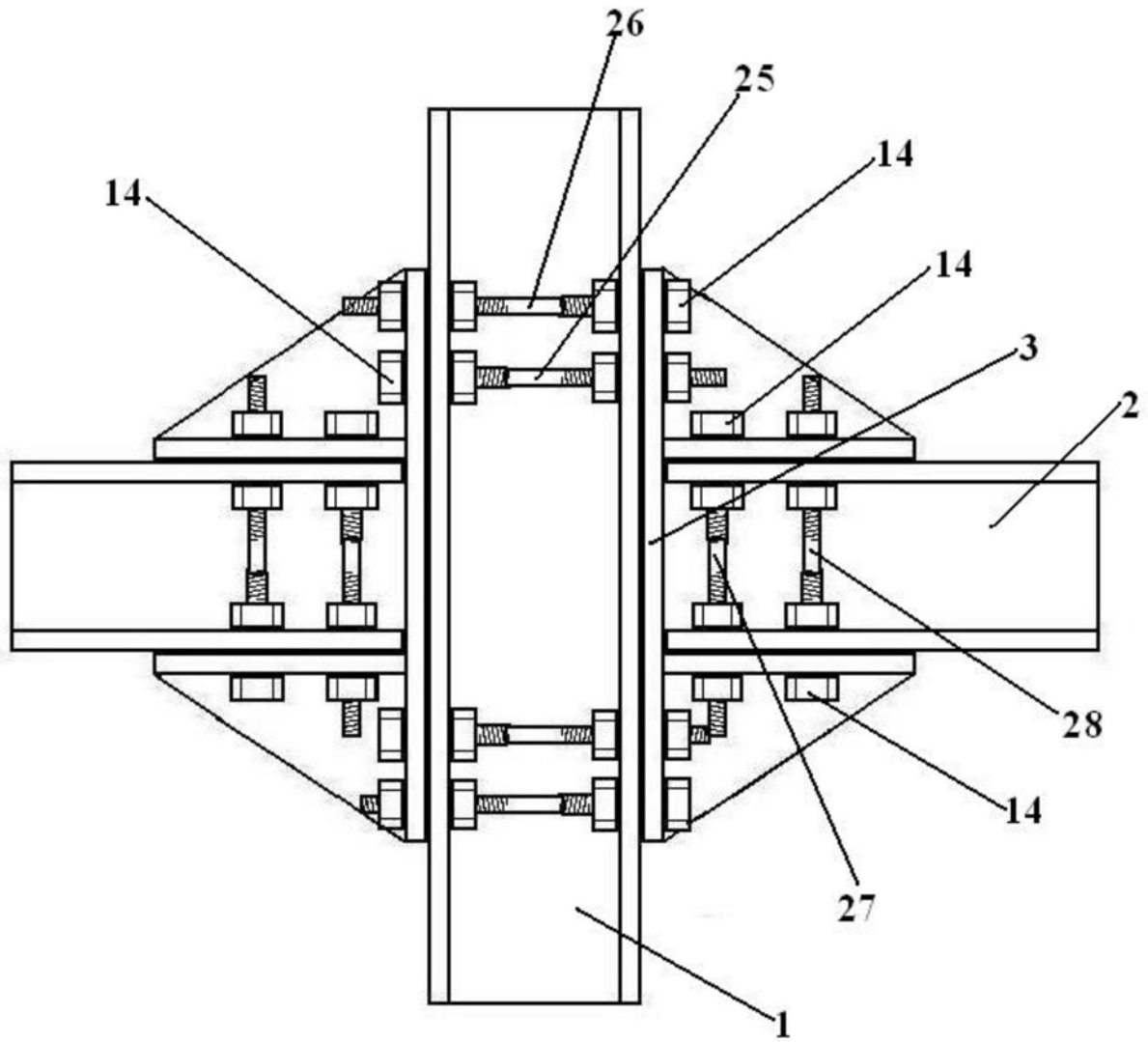


图6