



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110331867 A

(43)申请公布日 2019.10.15

(21)申请号 201910598640.X

(22)申请日 2019.07.04

(71)申请人 太原理工大学

地址 030024 山西省太原市万柏林区迎泽  
西大街79号

(72)发明人 程欣 李帅 安毅 雷宏刚

(74)专利代理机构 太原市科瑞达专利代理有限  
公司 14101

代理人 申艳玲

(51)Int.Cl.

E04G 23/02(2006.01)

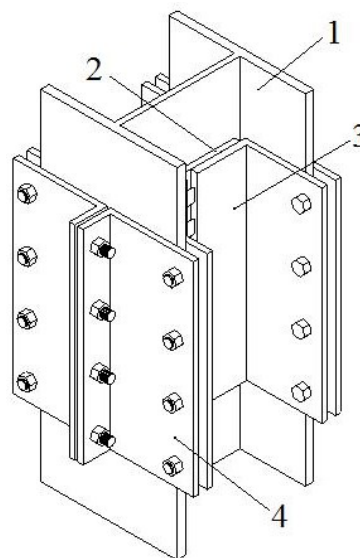
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

## (54)发明名称

一种用于H型钢的装配式卯榫加固系统及其  
装配方法

## (57)摘要

本发明公开了一种用于H型钢的装配式卯榫加固系统,包括加固底板和L型内板以及L型外板,加固底板紧贴待加固H型钢的腹板,底板外侧设有燕尾形榫头,加固底板和L型内板通过燕尾榫连接,L型内板和L型外板分别设在待加固H型钢翼缘的内、外侧并通过螺栓连接,翼缘外侧相邻的两块L型外板通过螺栓连接,一块待加固H型钢需要两块加固底板、四块L型内板和四块L型外板。本发明具有全装配式施工,作业简单高效率,加固效果明显等优点。可广泛应用于H型钢构件的设计或加固改造,该加固方法通过抑制构件的横向变形,从而达到提升杆件的承载能力的目的。



1. 一种用于H型钢的装配式卯榫加固系统,其特征在于:包括加固底板和L型内板以及L型外板,加固底板紧贴待加固H型钢的腹板,底板外侧设有燕尾形榫头,加固底板和L型内板通过燕尾榫连接,L型内板和L型外板分别设在待加固H型钢翼缘的内、外侧并通过螺栓连接,翼缘外侧相邻的两块L型外板通过螺栓连接,一块待加固H型钢需要两块加固底板、四块L型内板和四块L型外板。

2. 根据权利要求1所述的用于H型钢的装配式卯榫加固系统,其特征在于:腹板同侧的加固底板和两块L型内板通过燕尾榫沿腹板高度方向滑动,以适用于不同腹板高度的H型钢。

3. 根据权利要求1所述的用于H型钢的装配式卯榫加固系统,其特征在于:L型内板和L型外板通过施加在螺栓上的预紧力,使L型内板和L型外板与H型钢的翼缘产生压力,从而产生较大的静摩擦力以抵抗三者间的相对滑移。

4. 根据权利要求1所述的用于H型钢的装配式卯榫加固系统,其特征在于:L型内板和L型外板的外端对应连接处设有螺栓孔,该螺栓孔位于H型钢的翼缘外侧,使加固底板与H型钢的腹板更加贴合。

5. 一种权利要求1~4任一项所述的用于H型钢的装配式卯榫加固系统的装配方法,其特征在于:包括以下步骤:

(1) 将加固底板和L型内板通过燕尾榫连接;

(2) 将步骤(1)中连接好的配件放入腹板和翼缘围成的槽内并调节连接件长度使其适合H型钢腹板高度;

(3) 用螺栓连接紧固L型内板和L型外板;

(4) 用螺栓连接翼缘同侧的两块L型外板。

## 一种用于H型钢的装配式卯榫加固系统及其装配方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于H型钢的装配式卯榫加固系统及其装配方法,属于工程中装配式结构技术领域。

### 背景技术

[0002] 钢材是现代结构工程使用最广泛的金属建筑材料,在生产建设中,钢结构经过检测和可靠性鉴定后,认为不满足要求时,就要进行加固处理。当钢结构出现以下情况时,就需要进行加固改造:

- (a) 由于使用条件的变化,荷载增大;
- (b) 由于设计或施工工作中的缺点,结构或其局部的承载能力达不到设计要求;
- (c) 由于磨损、锈蚀,结构或节点受到削弱,结构或其局部的承载能力达不到原来的要求;
- (d) 有时出现结构损伤事故,需要修复,修复工作也带有加固的性质。

[0003] 传统的钢结构加固最常用的加固方法是增大截面法,这种方法就是在原有结构的杆件上增设新的加固构件,使杆件截面面积加大从而提高承载能力和刚度的方法。但由于增加截面法对焊接施工的过度依赖,这便造成了一系列不可避免的问题:对现有结构负荷状态下进行加固,难以避免仰焊等复杂的施工操作;轻钢结构的小角钢和圆钢杆件在负荷状态下焊接时,焊缝热影响区的强度急剧下降,将直接影响到加固施工的安全;焊接操作产生的残余应力对结构加固后的使用也将带来安全隐患。

### 发明内容

[0004] 本发明旨在提供一种用于H型钢的装配式卯榫加固系统及其装配方法,施工方便、结构简单、加固效果显著。

[0005] 本发明所提供的加固系统,其工作原理为:在待加固构件的周围增加外包单元,约束待加固构件的横向变形,引导其破坏形式,从而达到提高原杆件承载能力的目的。

[0006] 本发明提供了一种用于H型钢的装配式卯榫加固系统,包括加固底板和L型内板以及L型外板,加固底板紧贴待加固H型钢的腹板,底板外侧设有燕尾形榫头,加固底板和L型内板通过燕尾榫连接,L型内板和L型外板分别设在待加固H型钢翼缘的内、外侧并通过螺栓连接,翼缘外侧相邻的两块L型外板通过螺栓连接,一块待加固H型钢需要两块加固底板、四块L型内板和四块L型外板。

[0007] 腹板同侧的加固底板和两块L型内板可通过燕尾榫沿腹板高度方向滑动,以适用于不同腹板高度的H型钢。

[0008] L型内板和L型外板通过施加在螺栓上的预紧力,使L型内板和L型外板与H型钢的翼缘产生压力,从而产生较大的静摩擦力以抵抗三者间的相对滑移。

[0009] 连接L型内板和L型外板的螺栓开孔时应与H型钢的翼缘间隔一定距离,即L型内板和L型外板连接的螺栓孔位于H型钢的翼缘外侧,从而使翼缘同侧的两块L型外板通过螺栓

连接紧固时可以使加固底板与H型钢的腹板更加贴合,更加有利于对腹板的加固。

[0010] 通过本发明对梁或柱进行加固,可以大幅度提升梁或柱的承载能力,因此本技术可以应用于结构的设计中;此外,此技术也可广泛的应用于对旧结构的加固而延长结构使用寿命,并增加结构的安全储备。

[0011] 本发明提供了一种用于H型钢的装配式卯榫加固系统的装配方法,包括以下步骤:

(1)将加固底板和L型内板通过燕尾榫连接;

(2)将步骤(1)中连接好的配件放入腹板和翼缘围成的槽内并调节连接件长度使其适合H型钢腹板高度;

(3)用螺栓连接紧固L型内板和L型外板;

(4)用螺栓连接翼缘同侧的两块L型外板。

[0012] 本发明的有益效果:本发明为装配式施工,作业简单高效率,加固效果明显,无需特殊施工人员操作;可广泛应用于H型钢构件的设计或加固改造,该加固方法通过抑制构件的横向变形,从而达到提升杆件的承载能力的目的。

## 附图说明

[0013] 图1为装配式卯榫加固系统组装后的结构效果图;

图2为装配式卯榫加固系统的平面图;

图3为装配式卯榫加固系统在图2中A-A截面的剖面图;

图4为装配式卯榫加固系统各部件的组装示意图;

图5为加固底板2的平面图;

图6为L型内板3的平面图。

[0014] 图中:1为待加固H型钢,2为加固底板,3为L型内板,4为L型外板。

## 具体实施方式

[0015] 下面通过实施例来进一步说明本发明,但不局限于以下实施例。

[0016] 实施例1:

如图1~6所示,一种用于H型钢的装配式卯榫加固系统,包括加固底板2和L型内板3以及L型外板4,加固底板2紧贴待加固H型钢的腹板,底板外侧设有燕尾形榫头,加固底板2和L型内板3通过燕尾榫连接,L型内板3和L型外板4分别设在待加固H型钢翼缘的内、外侧并通过螺栓连接,翼缘外侧相邻的两块L型外板4通过螺栓连接,一块待加固H型钢需要两块加固底板、四块L型内板3和四块L型外板4。

[0017] 腹板同侧的加固底板2和两块L型内板3可通过燕尾榫沿腹板高度方向滑动,以适用于不同腹板高度的H型钢。

[0018] L型内板3和L型外板4通过施加在螺栓上的预紧力,使L型内板3和L型外板与H型钢的翼缘产生压力,从而产生较大的静摩擦力以抵抗三者间的相对滑移。

[0019] 连接L型内板3和L型外板4的螺栓开孔时应与H型钢的翼缘间隔一定距离,即L型内板和L型外板连接的螺栓孔位于H型钢的翼缘外侧,从而使翼缘同侧的两块L型外板4通过螺栓连接紧固时可以使加固底板2与H型钢的腹板更加贴合,更加有利于对腹板的加固。

[0020] 通过本发明对梁或柱进行加固,可以大幅度提升梁或柱的承载能力,因此本技术

可以应用于结构的设计中;此外,此技术也可广泛的应用于对旧结构的加固而延长结构使用寿命,并增加结构的安全储备。

[0021] 待加固H型钢1位于轴心,为待加固构件,在工程中可承受弯矩,剪力以及轴向压力作用;加固底板2会为H型钢1提供一个横向的约束力,抑制H型钢1腹板的横向变形;加固底板2和L型内板3通过燕尾榫连接,L型内板3和L型外板4分别设在翼缘的内外侧并通过螺栓连接,翼缘外侧相邻的两块L型外板4通过螺栓连接。

[0022] 图1显示了装配式卯榫加固系统组装后的结构效果图,图2显示了该系统组装后的平面效果图。图3为图2中A-A截面剖面图,展示了加固底板2和L型内板3的连接形式,图4为装配式卯榫加固系统各部件的组装示意图。图5为加固底板2的平面图,图6为L型内板3的平面图。

[0023] 装配式卯榫加固系统的施工流程包括如下几个步骤:

- 1、将加固底板2和L型内板3通过燕尾榫连接;
- 2、将步骤1中连接好的配件放入腹板和翼缘围成的槽内并调节连接件长度使其适配H型钢腹板高度;
- 3、螺栓连接紧固L型内板3和L型外板4;
- 4、螺栓连接翼缘同侧的两块L型外板4。

[0024] 结合现场具体情况,可对以上步骤选用不同的细节处理方式。

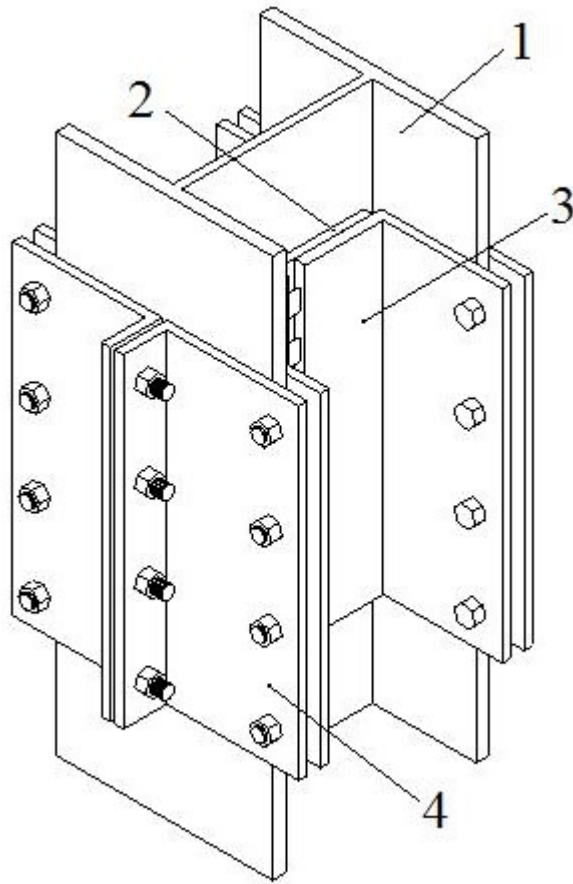


图1

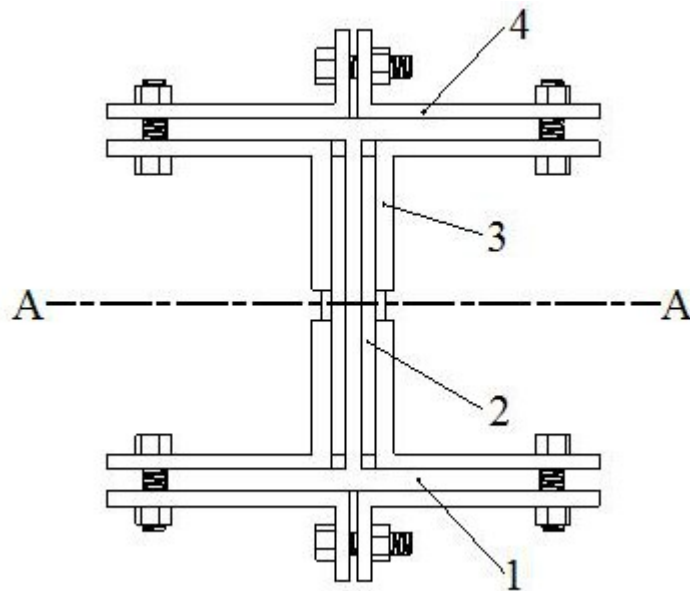


图2

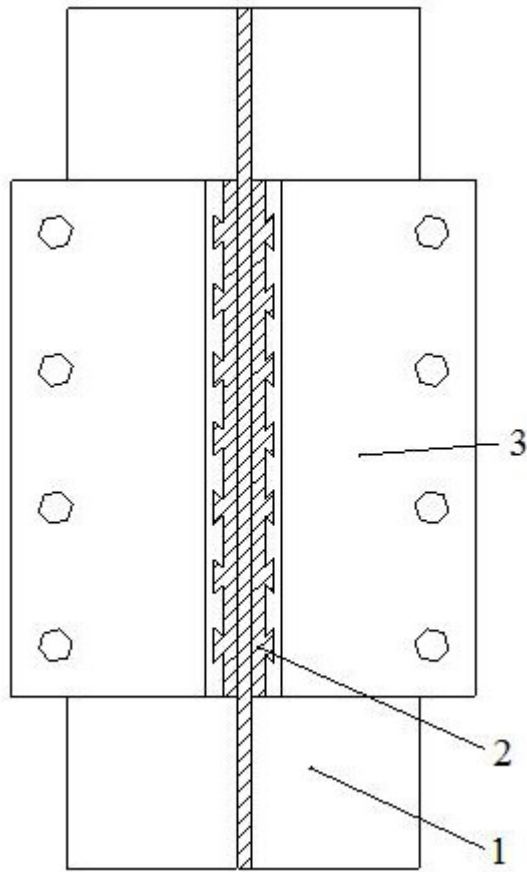


图3

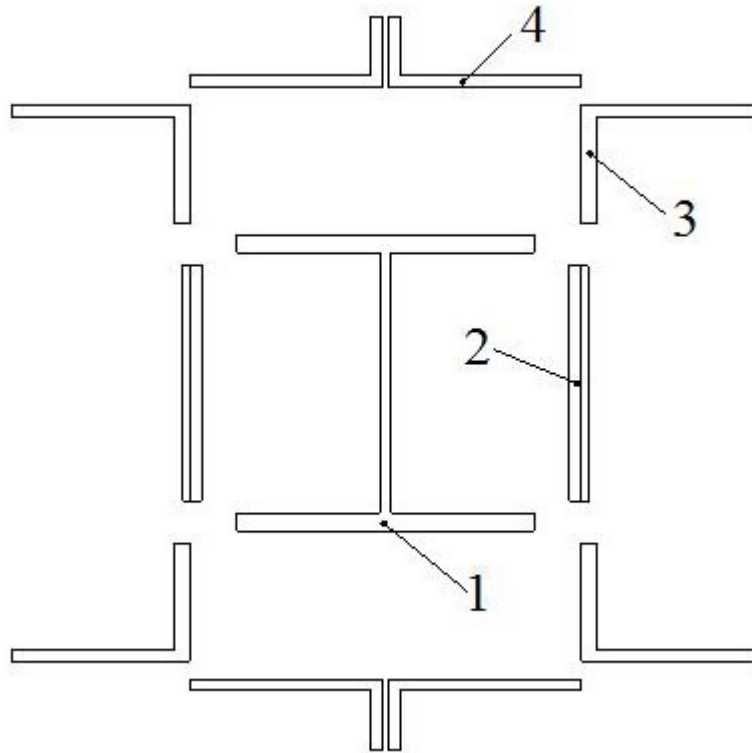


图4

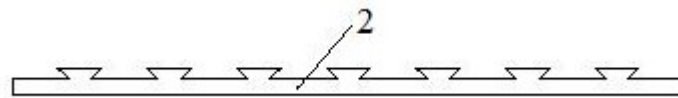


图5

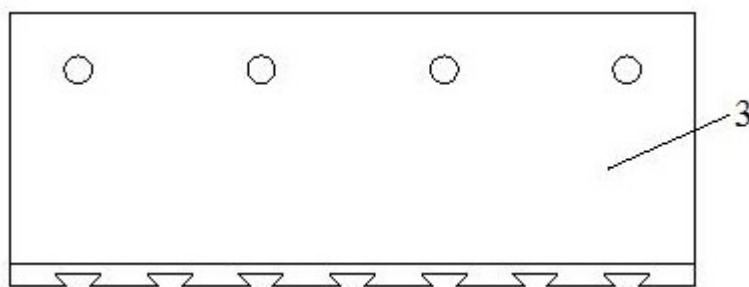


图6