



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112411877 A

(43) 申请公布日 2021.02.26

(21) 申请号 202011216711.4

(22) 申请日 2020.11.04

(71) 申请人 上海市建筑科学研究院有限公司
地址 200032 上海市徐汇区宛平南路75号
申请人 上海建科预应力技术工程有限公司

(72) 发明人 肖顺 许清风 高润东 田坤
陈珍珠

(74) 专利代理机构 上海伯瑞杰知识产权代理有限公司 31227
代理人 王一琦

(51) Int. Cl.
E04C 3/293 (2006.01)
E01D 19/00 (2006.01)

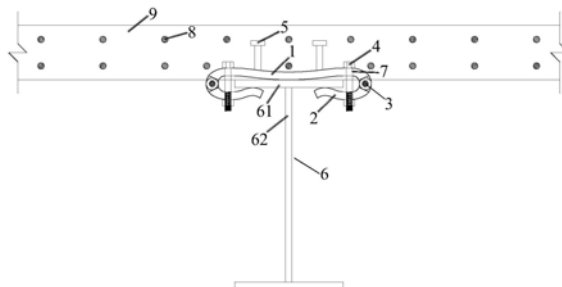
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

钢-混凝土组合结构抗剪连接件、施工方法及抗剪组合结构

(57) 摘要

本发明涉及一种钢-混凝土组合结构抗剪连接件,包括上夹板、下夹板、销轴、高强螺栓、栓钉、H型钢梁;所述上夹板两侧各与一所述下夹板铰接,所述下夹板呈曲面形状,其绕铰接点向内旋转后包围式夹住H型钢梁的翼缘;所述上夹板与下夹板位于所述翼缘外侧的对应部位通过所述高强螺栓连接紧固,使得所述上夹板、下夹板将所述翼缘夹紧;所述上夹板上方焊接固定至少一用于抗剪的栓钉。本发明:满足抗剪连接件的抗剪与抗拔功能的同时,避免在钢梁表面直接焊接连接件,防止应力集中,提高结构的疲劳寿命;可工厂化制作,保证焊接与加工质量,现场安装简单方便。



1. 一种钢-混凝土组合结构抗剪连接件,其特征在于:
包括上夹板(1)、下夹板(2)、销轴(3)、高强螺栓(4)、栓钉(5)、H型钢梁(6);
所述上夹板(1)两侧各与一所述下夹板(2)铰接,所述下夹板(2)呈曲面形状,其绕铰接点向内旋转后包围式夹住H型钢梁(6)的翼缘(61);
所述上夹板(1)与下夹板(2)位于所述翼缘(61)外侧的对应部位通过所述高强螺栓(4)连接紧固,使得所述上夹板(1)、下夹板(2)将所述翼缘(61)夹紧;
所述上夹板(1)上方焊接固定至少一用于抗剪的栓钉(5)。
2. 如权利要求1所述的钢-混凝土组合结构抗剪连接件,其特征在于:所述上夹板(1)中部具有向下凹的弧度,与高强螺栓(4)对应的部位具有向上凸起的弧度,使上夹板(1)、下夹板(2)在所述高强螺栓(4)对应部位的间隙大于所述翼缘(61)的厚度。
3. 如权利要求1所述的钢-混凝土组合结构抗剪连接件,其特征在于:所述栓钉(5)具有平行一对,与所述H型钢梁(6)的腹板(62)平行,且距离所述上夹板(1)中心的距离相等。
4. 如权利要求1所述的钢-混凝土组合结构抗剪连接件,其特征在于:铰接之处设有销轴(3)。
5. 一种抗剪组合结构,其特征在于:所述H型钢梁(6)两端的所述翼缘(61)上均固定设置权利要求1-4中任意一项所述的钢-混凝土组合结构抗剪连接件,并预埋固定在型钢混凝土梁内部,形成型钢混凝土梁。
6. 如权利要求5所述的抗剪组合结构,其特征在于:所述组合梁位于所述钢-混凝土组合结构抗剪连接件周围设有一圈组合梁钢筋(8)。
7. 一种抗剪组合结构,其特征在于:所述H型钢梁(6)单端的所述翼缘(61)上固定设置权利要求1-4中任意一项所述的钢-混凝土组合结构抗剪连接件,所述上夹板(1)、栓钉(5)、及高强螺栓(4)的部分部位预埋固定在混凝土梁中,使所述H型钢梁的腹板(62)与所述混凝土梁垂直,且对于的翼缘(61)部位与所述混凝土梁贴合。
8. 一种如权利要求1所述的钢-混凝土组合结构抗剪连接件的施工方法,包括以下步骤:
S1、将所述栓钉(5)焊接在所述上夹板(1)上;
S2、将所述上夹板(1)与所述下夹板(2)通过销轴(3)进行连接;
S3、将所述高强螺栓(4)穿入所述上夹板(1)与所述下夹板(2)的螺栓孔中,通过所述高强螺栓(4)将所述上夹板与所述下夹板在H形钢梁的翼缘上固定夹紧。
9. 如权利要求8所述的施工方法,其特征在于:所述栓钉与所述上夹板表面不镀锌。
10. 如权利要求8所述的施工方法,其特征在于:所述上夹板与所述下夹板的宽度比所述栓钉直径大至少30mm;所述高强螺栓应采用摩擦型高强螺栓。

钢-混凝土组合结构抗剪连接件、施工方法及抗剪组合结构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种建筑施工连接件,具体来说,是一种钢-混凝土组合结构抗剪连接件、施工方法及抗剪组合结构,属于土木工程组合结构技术领域。

背景技术

[0002] 钢-混凝土组合结构综合了钢结构与混凝土结构两种结构形式的优势,具有承载力高、刚度大、抗震性能优异、防火与防腐性能好、节省材料、施工迅速等一系列优点,在实际工程中具有广泛的应用。为了保证钢与混凝土之间协同工作,两者之间的组合连接就尤为重要。目前组合结构中一般在钢骨上焊接栓钉等抗剪连接件,以便与混凝土共同作用。然而,对于承受反复拉应力的构件,如桥梁或高铁站房中的梁构件,焊接栓钉等抗剪连接件会引起较大的应力集中,产生较高的残余拉应力,引入不可避免的焊接缺陷,这对梁构件的抗疲劳安全性是极其不利的。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种钢-混凝土组合结构抗剪连接件、施工方法及抗剪组合结构,满足抗剪连接件最基本的抗剪与抗拔功能的同时,可避免在钢梁表面直接焊接连接件,从而防止应力集中,提高结构的疲劳寿命;同时可工厂化制作,保证焊接与加工质量,现场安装简单方便。

[0004] 本发明采取以下技术方案:

[0005] 一种钢-混凝土组合结构抗剪连接件,包括上夹板1、下夹板2、销轴3、高强螺栓4、栓钉5、H型钢梁6;所述上夹板1两侧各与一所述下夹板2铰接,所述下夹板2呈曲面形状,其绕铰接点向内旋转后包围式夹住H型钢梁6的翼缘61;所述上夹板1与下夹板2位于所述翼缘61外侧的对应部位通过所述高强螺栓4连接紧固,使得所述上夹板1、下夹板2将所述翼缘61夹紧;所述上夹板1上方焊接固定至少一用于抗剪的栓钉5。

[0006] 优选的,所述上夹板1中部具有向下凹的弧度,与高强螺栓4对应的部位具有向上凸起的弧度,使上夹板1、下夹板2在高强螺栓4对应部位的间隙大于所述翼缘61的厚度。

[0007] 优选的,所述栓钉5具有平行一对,与所述H型钢梁6的腹板62平行,且距离所述上夹板1中心的距离相等。

[0008] 优选的,铰接之处设有销轴3。

[0009] 一种抗剪组合结构,所述H型钢梁6两端的所述翼缘61上均固定设置上述的钢-混凝土组合结构抗剪连接件,并预埋固定在型钢混凝土梁内部,形成型钢混凝土梁。

[0010] 优选的,所述组合梁位于所述钢-混凝土组合结构抗剪连接件周围设有一圈组合梁钢筋8。

[0011] 一种抗剪组合结构,所述H型钢梁6单端的所述翼缘61上固定设置上述的钢-混凝土组合结构抗剪连接件,所述上夹板1、栓钉5、及高强螺栓4的部分部位预埋固定在混凝土梁中,使所述H型钢梁的腹板62与所述混凝土梁垂直,且对于的翼缘61部位与所述混凝土梁

贴合。

[0012] 一种上述钢-混凝土组合结构抗剪连接件的施工方法,包括以下步骤:

[0013] S1、将所述栓钉5焊接在所述上夹板1上;

[0014] S2、将所述上夹板1与所述下夹板2通过销轴3进行连接;

[0015] S3、将所述高强螺栓4穿入所述上夹板1与所述下夹板2的螺栓孔中,通过所述高强螺栓4将所述上夹板与所述下夹板在H形钢梁的翼缘上固定夹紧;

[0016] 优选的,所述栓钉与所述上夹板表面不镀锌。

[0017] 优选的,所述上夹板与所述下夹板的宽度比所述栓钉直径大至少30mm;所述高强螺栓应采用摩擦型高强螺栓。

[0018] 本发明的有益效果在于:

[0019] 1) 满足抗剪连接件的抗剪与抗拔功能的同时,避免在钢梁表面直接焊接连接件,防止应力集中,提高结构的疲劳寿命;

[0020] 2) 可工厂化制作,保证焊接与加工质量,现场安装简单方便。

[0021] 3) 是简单易行、安全有效的组合连接方式,保证了组合结构中钢与混凝土之间的组合效应,同时保证其疲劳性能。

[0022] 4) 上夹板、下夹板在结构上进行了精心设计、采用曲面形式设计使加持固定更加稳定,且由于上夹板、下夹板在高强螺栓对应部位的间隙大于所述翼缘的厚度,可利用材料韧性对高强螺栓的夹紧力进行一定范围内的调节,从而可以以此一定程度地调节栓钉受到的应力集中的程度。

附图说明

[0023] 图1是本发明的钢-混凝土组合结构紧固型抗剪连接件的截面图;

[0024] 附图2是本发明的钢-混凝土组合结构紧固型抗剪连接件的结构示意图;

[0025] 附图3是本发明的型钢混凝土梁中的紧固型抗剪连接件的截面图;

[0026] 附图4是本发明的钢-混凝土组合梁中的紧固型抗剪连接件的截面图。

[0027] 附图中:1—上夹板;2—下夹板;3—销轴;4—高强螺栓;5—栓钉;6—H形钢梁;61—H形钢梁的翼缘;62—H形钢梁的腹板;7—螺栓孔;8—组合梁的钢筋;9—组合梁的混凝土。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图和具体实施例对本发明进一步说明。

[0029] 实施例一:

[0030] 一种钢-混凝土组合结构抗剪连接件,包括上夹板1、下夹板2、销轴3、高强螺栓4、栓钉5、H型钢梁6;所述上夹板1两侧各与一所述下夹板2铰接,所述下夹板2呈曲面形状,其绕铰接点向内旋转后包围式夹住H型钢梁6的翼缘61;所述上夹板1与下夹板2位于所述翼缘61外侧的对应部位通过所述高强螺栓4连接紧固,使得所述上夹板1、下夹板2将所述翼缘61夹紧;所述上夹板1上方焊接固定至少一用于抗剪的栓钉5。

[0031] 在此实施例中,参见图1-4,所述上夹板1中部具有向下凹的弧度,与高强螺栓4对应的部位具有向上凸起的弧度,使上夹板1、下夹板2在高强螺栓4对应部位的间隙大于所述

翼缘61的厚度。

[0032] 在此实施例中,参见图3,所述栓钉5具有平行一对,与所述H型钢梁6的腹板62平行,且距离所述上夹板1中心的距离相等。

[0033] 在此实施例中,参见图1,铰接之处设有销轴3。

[0034] 需说明的是,所述销轴3连接应保证所述上夹板1与所述下夹板2可自由转动;所述高强螺栓4应采用摩擦型高强螺栓;所述连接件应避免与组合梁混凝土中的钢筋8交叉碰撞。

[0035] 参见图3,一种抗剪组合结构,所述H型钢梁6两端的所述翼缘61上均固定设置上述的钢-混凝土组合结构抗剪连接件,并预埋固定在型钢混凝土梁内部,形成型钢混凝土梁。

[0036] 在此实施例中,所述组合梁位于所述钢-混凝土组合结构抗剪连接件周围设有一圈组合梁钢筋8。

[0037] 上述钢-混凝土组合结构抗剪连接件的施工方法,包括以下步骤:

[0038] S1、将所述栓钉5焊接在所述上夹板1上;

[0039] S2、将所述上夹板1与所述下夹板2通过销轴3进行连接;

[0040] S3、将所述高强螺栓4穿入所述上夹板1与所述下夹板2的螺栓孔中,通过所述高强螺栓4将所述上夹板与所述下夹板在H形钢梁的翼缘上固定夹紧;

[0041] 需要说明的是,所述栓钉与所述上夹板表面不镀锌;上夹板与所述下夹板的宽度比所述栓钉直径大至少30mm;所述高强螺栓应采用摩擦型高强螺栓。

[0042] 实施例二:

[0043] 本实施例对于钢-混凝土组合结构抗剪连接件的部分及其施工方法同实施例一。

[0044] 对于抗剪组合结构的部分不同于实施例一,具体说明如下:

[0045] 参见图4,一种抗剪组合结构,所述H型钢梁6单端的所述翼缘61上固定设置上述的钢-混凝土组合结构抗剪连接件,所述上夹板1、栓钉5、及高强螺栓4的部分部位预埋固定在混凝土梁中,使所述H型钢梁的腹板62与所述混凝土梁垂直,且对于的翼缘61部位与所述混凝土梁贴合。

[0046] 以上是本发明的优选实施例,本领域普通技术人员还可以在此基础上进行各种变换或改进,在不脱离本发明总的构思的前提下,这些变换或改进都应当属于本发明要求保护的范围之内。

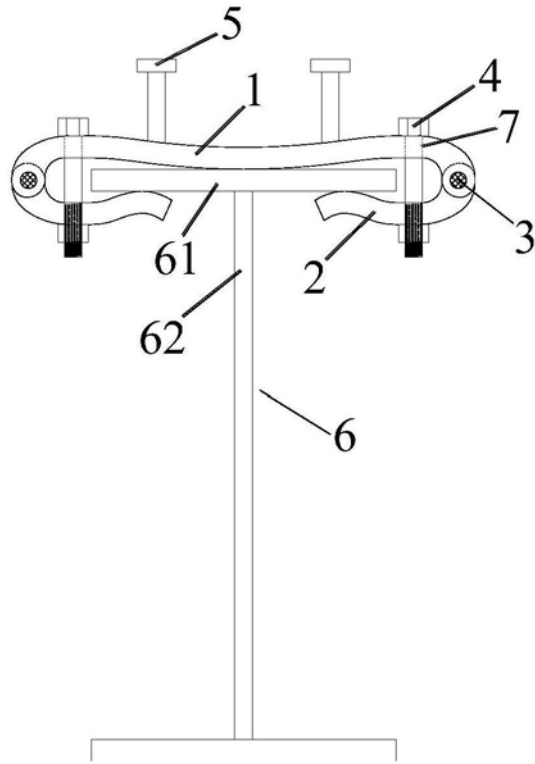


图1

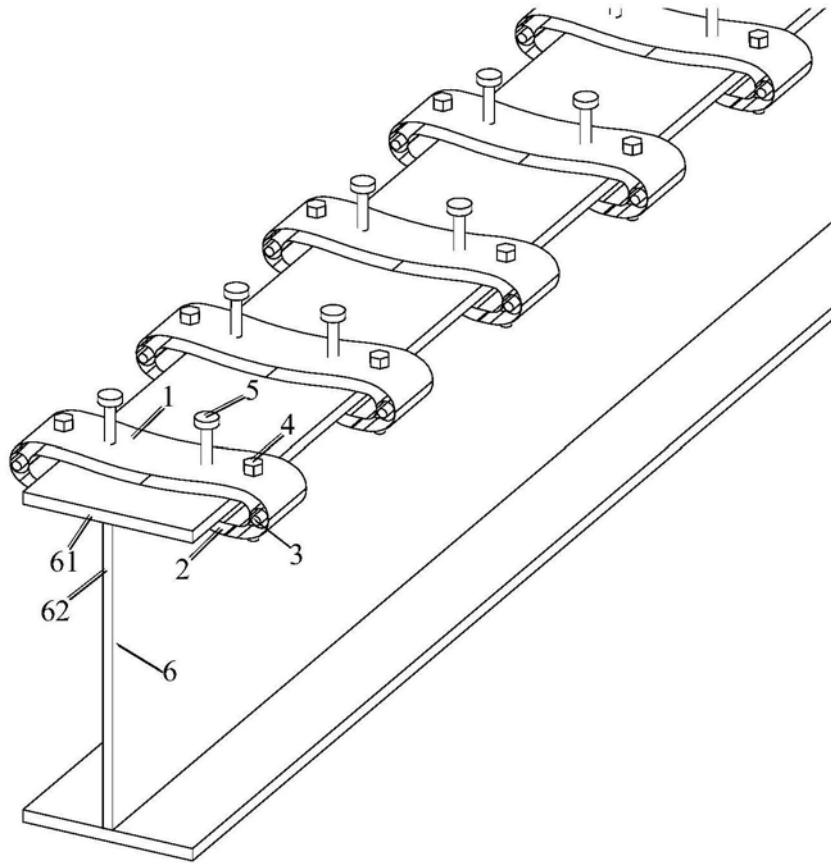


图2

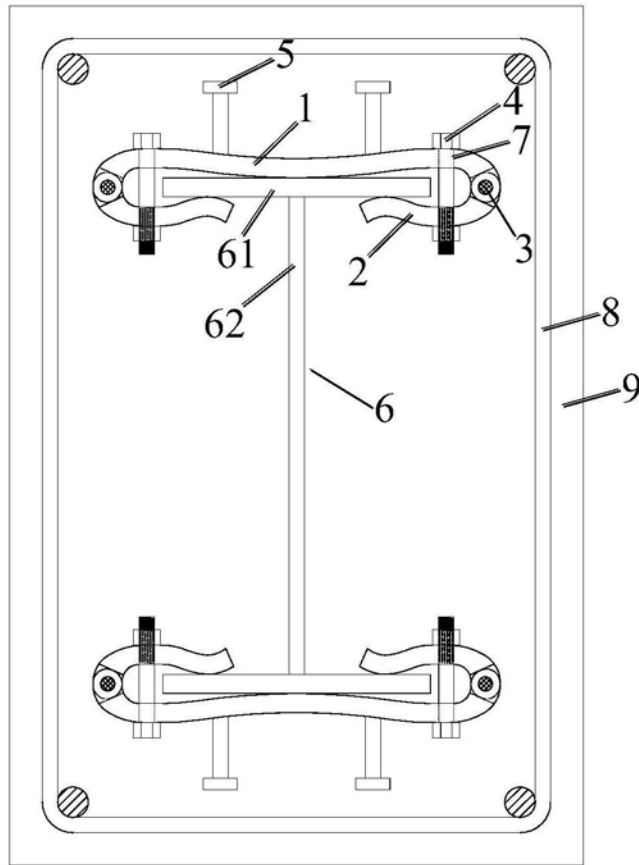


图3

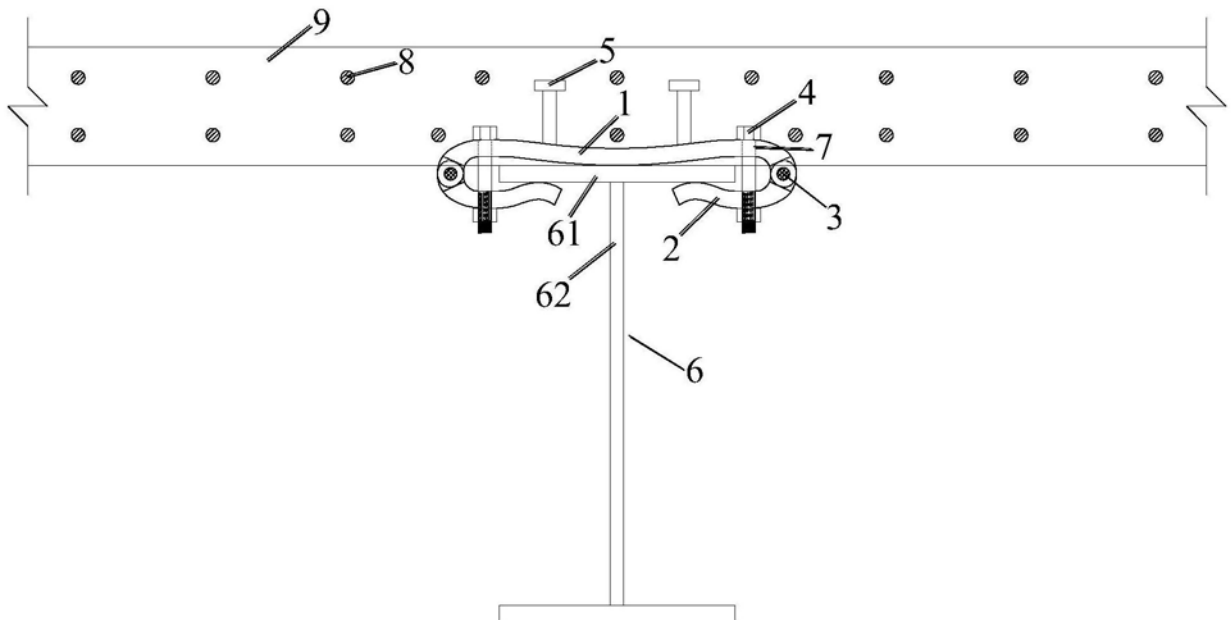


图4