



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107034988 A

(43)申请公布日 2017.08.11

(21)申请号 201710298767.0

(22)申请日 2017.04.27

(71)申请人 重庆大学

地址 400044 重庆市沙坪坝区沙正街174号

(72)发明人 王宇航 周绪红 王维 崔佳

(51)Int.Cl.

E04B 1/19(2006.01)

E04B 1/58(2006.01)

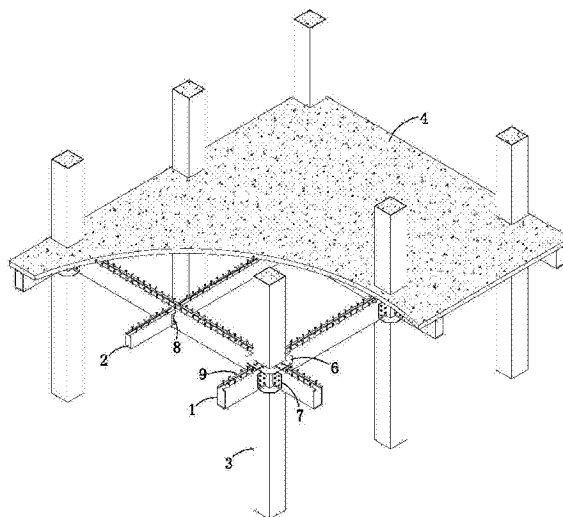
权利要求书1页 说明书3页 附图6页

(54)发明名称

一种采用热轧不等厚U形钢组合梁的装配式
框架体系

(57)摘要

本发明涉及一种采用热轧不等厚U形钢组合梁的装配式框架体系,属于结构工程技术领域。该框架体系包含的构件及材料如下:热轧不等厚U形钢主梁、热轧不等厚U形钢次梁、框架柱(可为钢管柱、钢管混凝土柱或H型钢柱)、混凝土板、底板混凝土、环板、耳板、高强螺栓、栓钉、隔板。所述的热轧不等厚U形钢主梁通过所述的环板、耳板、隔板及高强螺栓固定于所述的框架柱上;所述的混凝土板置于热轧不等厚U形钢上部,通过栓钉保证二者的连接;所述的底板混凝土浇筑于节点负弯矩区的热轧不等厚U形钢内部,并通过栓钉保证两者的连接。该框架体系受力性能优越,可实现装配化施工并具有良好的室内建筑效果,具有广阔的工程应用前景。



1. 一种采用热轧不等厚U形钢组合梁的装配式框架体系,该框架体系包含热轧不等厚U形钢主梁(1)、热轧不等厚U形钢次梁(2)、框架柱(3)(可为钢管柱、钢管混凝土柱或H型钢柱)、混凝土板(4)、底板混凝土(5)、环板(6)、耳板(7)、高强螺栓(8)、栓钉(9)、隔板(10),所述的热轧不等厚U形钢主梁(1)与混凝土板(4)及栓钉(9)构成组合梁,并在节点负弯矩区的热轧不等厚U形钢主梁(1)中浇筑底板混凝土(5);通过所述的环板(6)、耳板(7)用高强螺栓(8)将热轧不等厚U形钢主梁(1)与框架柱(3)相连。

2. 根据权利要求1所述的采用热轧不等厚U形钢组合梁的装配式框架体系,其特征在于:所述的热轧不等厚U形钢主梁(1)及热轧不等厚U形钢次梁(2)具有上下厚翼缘和薄腹板的截面形式。

3. 根据权利要求1所述的采用热轧不等厚U形钢组合梁的装配式框架体系,其特征在于:所述的框架柱(3)可为钢管柱或钢管混凝土柱,并将环板(6)、耳板(7)及隔板(10)焊接于框架柱(3)上。

4. 根据权利要求1所述的采用热轧不等厚U形钢组合梁的装配式框架体系,其特征在于:在热轧不等厚U形钢上翼缘焊接栓钉(9),混凝土板(4)置于热轧不等厚U形钢主梁(1)及热轧不等厚U形钢次梁(2)上翼缘。

5. 根据权利要求1所述的采用热轧不等厚U形钢组合梁的装配式框架体系,其特征在于:在负弯矩区的热轧不等厚U形钢主梁(1)底部焊接栓钉(9),将所述的底板混凝土(5)浇筑于节点负弯矩区的热轧不等厚U形钢内部。

一种采用热轧不等厚U形钢组合梁的装配式框架体系

技术领域

[0001] 本发明涉及结构工程领域,特别涉及装配式结构领域。

背景技术

[0002] 钢框架结构或钢-混凝土组合框架结构具有优越的力学性能和显著的装配化施工特征,发展前景广阔。传统钢框架结构或钢-混凝土组合框架结构中的框架梁大多采用工字形截面,但由于工字形截面钢梁往往需要后期包覆装修,既增加了建筑成本又会造成室内凸梁的问题。若框架梁采用传统等厚度U形钢截面,又会造成腹板和翼缘的面积配比不合理,从而导致材料的浪费。另外,节点负弯矩区钢梁的下翼缘受压,但缺乏有效的面外约束,容易发生局部屈曲,削弱结构的整体受力性能。

[0003] 本发明提出的采用热轧不等厚U形钢组合梁的装配式框架体系可以有效避免传统钢框架梁的不足之处。首先,本发明中采用的热轧不等厚U形钢的外表面可呈规则的矩形,不用进行包覆装修,其截面宽度可做到与填充墙体等厚,可有效避免出现室内凸梁的问题。其次,本发明采用的热轧不等厚U形钢具有上下翼缘较厚、腹板较薄的特点,并在节点负弯矩区的热轧不等厚U形钢内部浇筑底板混凝土参与抗压并给热轧不等厚U形钢下翼缘提供有效的面外约束,从而使框架梁达到最佳的受力状态,保证结构的可靠性。

[0004] 本发明中采用的框架柱可为钢管柱、钢管混凝土柱或H型钢柱,与组合梁连接的环板和耳板均可在工厂焊接于框架柱节段上,在施工现场只需进行框架柱拼接、热轧不等厚U形钢与框架柱的螺栓连接、节点负弯矩区混凝土的浇筑、以及组合梁混凝土板的浇筑,即可完成结构施工,因此本发明提出的采用热轧不等厚U形钢组合梁的装配式框架体系具有显著的装配化施工特征。

发明内容

[0005] 为解决现有钢框架和钢-混凝土组合结构框架中的不足,本发明提出了一种采用热轧不等厚U形钢组合梁的装配式框架体系,该体系可以有效避免现有工字钢-混凝土组合梁需后期进行包覆装修和室内凸梁的缺点,并有效提高组合梁节点区域抵抗负弯矩能力,保证结构的可靠性,再结合优越的装配性能,本发明可广泛应用于装配式钢结构建筑中。

[0006] 本发明的技术方案如下:

[0007] 一种采用热轧不等厚U形钢组合梁的装配式框架体系,该体系包含热轧不等厚U形钢主梁、热轧不等厚U形钢次梁、框架柱(可为钢管柱、钢管混凝土柱或H型钢柱)、混凝土板、底板混凝土、环板、耳板、高强螺栓、栓钉、隔板,所述的热轧不等厚U形钢主梁与混凝土板及栓钉形成组合梁;通过所述的环板、耳板及隔板用高强螺栓将热轧不等厚U形钢主梁与框架柱相连。所述的框架柱可为钢管柱、钢管混凝土柱或H型钢柱,并可在工厂将环板、耳板及隔板预先焊接于框架柱上;在热轧不等厚U形钢上翼缘焊接栓钉,混凝土板置于热轧不等厚U形钢上翼缘;在负弯矩区的热轧不等厚U形钢主梁底板上焊接栓钉,将所述的底板混凝土浇筑于节点负弯矩区的热轧不等厚U形钢内部。

- [0008] 本发明相对于现有技术具有以下有益效果：
- [0009] (1) 有效避免现有工字钢-混凝土组合梁需后期进行包覆装修和室内凸梁的缺点；
- [0010] (2) 有效解决等厚度U形钢梁-混凝土组合梁的截面翼缘和腹板面积配比不合理而导致的钢材材料浪费问题；
- [0011] (3) 有效提高组合梁节点区域抵抗负弯矩能力，保证结构的可靠性。
- [0012] 随着装配式建筑的大力发展和消费者对建筑品质要求日益提高，该装配式框架体系具有广阔的工程应用前景。

附图说明

- [0013] 图1为本发明的整体示意图。
- [0014] 图2为本发明采用的热轧不等厚U形钢截面形式示意图。
- [0015] 图3为本发明框架柱为钢管柱或钢管混凝土柱时应用外环板的梁柱连接方式示意图，包含立体示意图，立面图和1-1剖面图。
- [0016] 图4为本发明框架柱为钢管柱或钢管混凝土柱时应用内环板的梁柱连接方式示意图，包含立体示意图，立面图、2-2剖面图和3-3剖面图。
- [0017] 图5为本发明框架柱为H型钢柱时的梁柱连接方式示意图，包含立体示意图，立面图、4-4剖面图和5-5剖面图。
- [0018] 图6为本发明中热轧不等厚U形钢主次梁连接方式示意图。
- [0019] 图中：1-热轧不等厚U形钢主梁、2-热轧不等厚U形钢次梁、3-框架柱(可为钢管柱或钢管混凝土柱)、4-混凝土板、5-底板混凝土、6-环板、7-耳板、8-高强螺栓、9-栓钉、10-隔板。

具体实施方式

- [0020] 以下结合附图，对本发明作进一步描述。
- [0021] 如附图所示，本发明是一种采用热轧不等厚U形钢组合梁的装配式框架体系，由热轧不等厚U形钢、框架柱(可为钢管柱、钢管混凝土柱或H型钢柱)、混凝土板、底板混凝土、环板、耳板、高强螺栓、栓钉、隔板组成，其装配程序如下：
- [0022] a. 在工厂加工框架柱3节段，并在其上焊接环板5、耳板6及隔板10；
- [0023] b. 在工厂加工热轧不等厚U形钢主梁1及热轧不等厚U形钢次梁2，预留与环板6和耳板7连接的孔洞；
- [0024] c. 在施工现场进行框架柱3的拼接，并将热轧不等厚U形钢主梁1用高强螺栓8连接于框架柱3上；
- [0025] d. 在施工现场用高强螺栓8将热轧不等厚U形钢次梁2连接于热轧不等厚U形钢主梁1上；
- [0026] e. 在热轧不等厚U形钢主梁1上翼缘和节点负弯矩区的热轧不等厚U形钢主梁1下翼缘焊接栓钉9，并浇筑底板混凝土5；
- [0027] f. 在热轧不等厚U形钢主梁1及热轧不等厚U形钢次梁2上翼缘上部浇筑混凝土板4；
- [0028] 本发明提供了一种采用热轧不等厚U形钢组合梁的装配式框架体系，相较于传统

钢框架体系和钢-混凝土组合结构框架体系,本发明可以有效避免现采用工字钢截面的框架梁需后期进行包覆装修和室内凸梁的缺点,解决等厚度U形钢梁-混凝土组合梁的截面翼缘和腹板面积配比不合理而导致的钢材材料浪费问题,并有效提高组合梁节点区域抵抗负弯矩能力,保证结构的可靠性,可广泛应用于装配式钢结构建筑中。

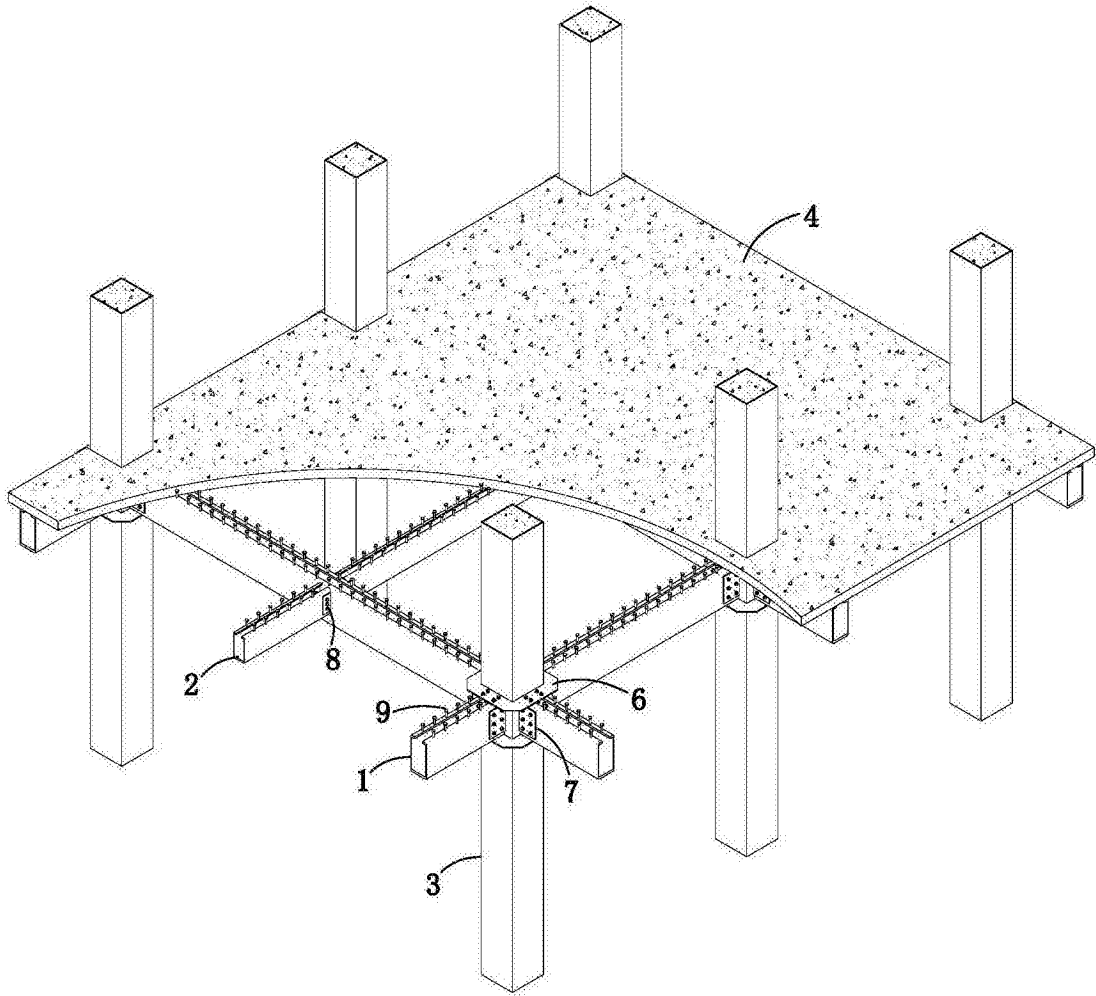


图1

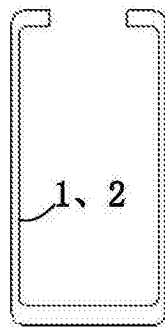


图2

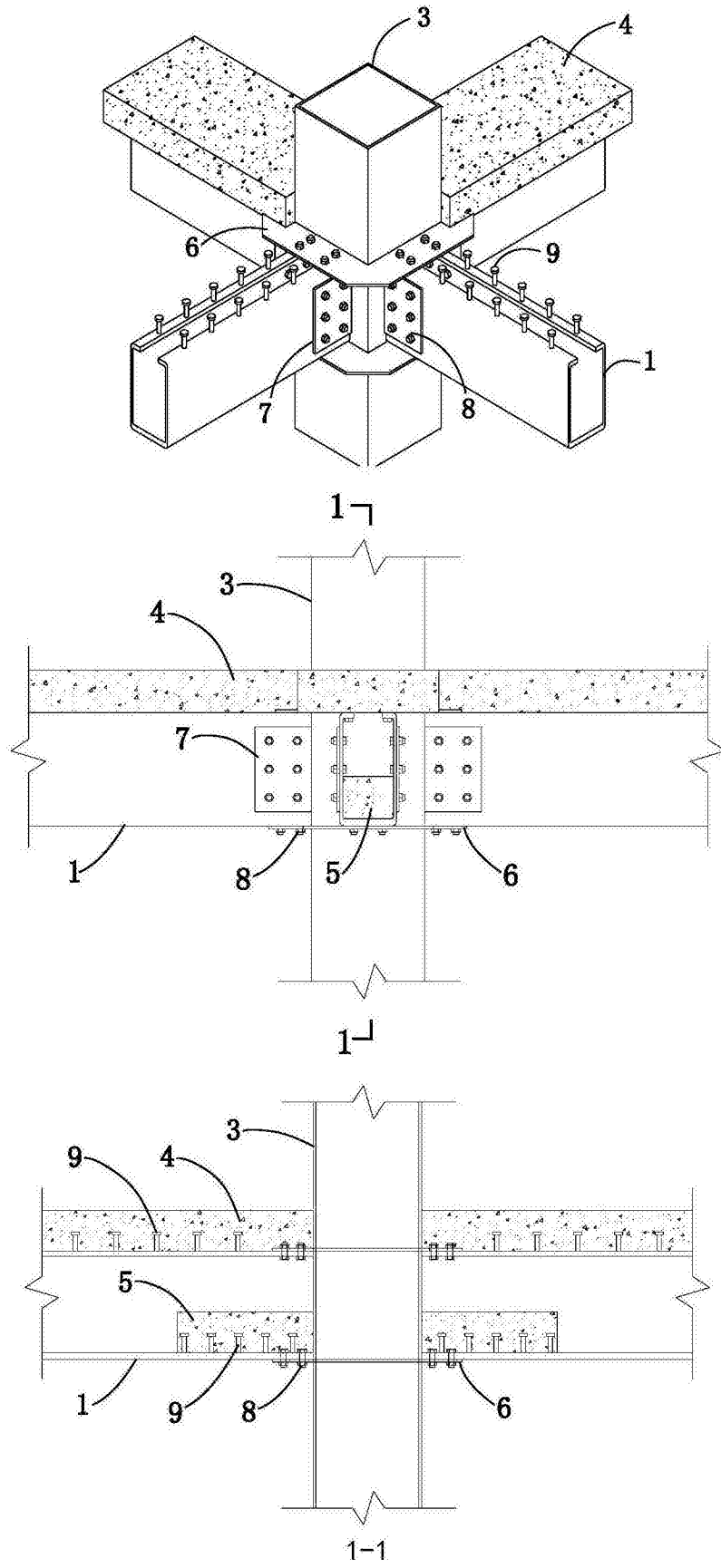
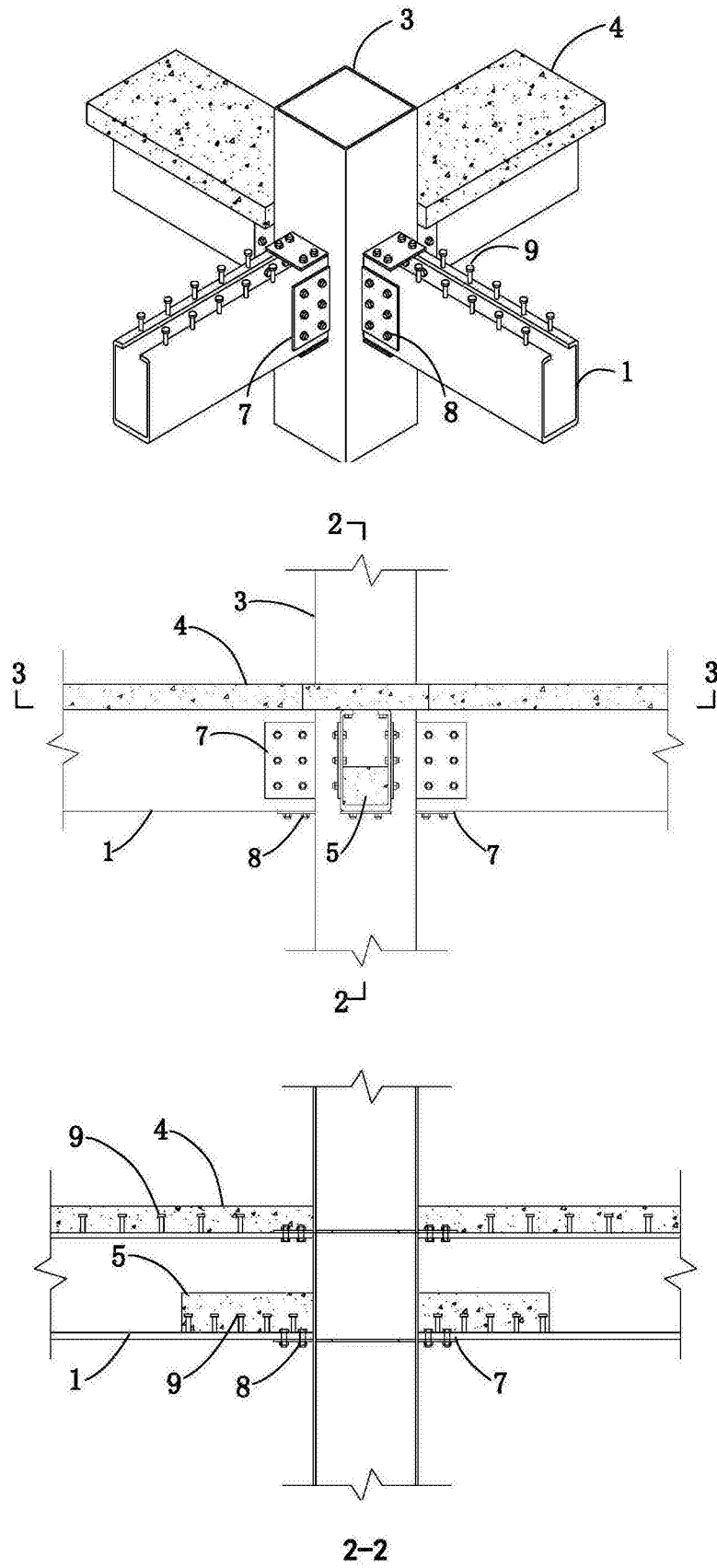


图3



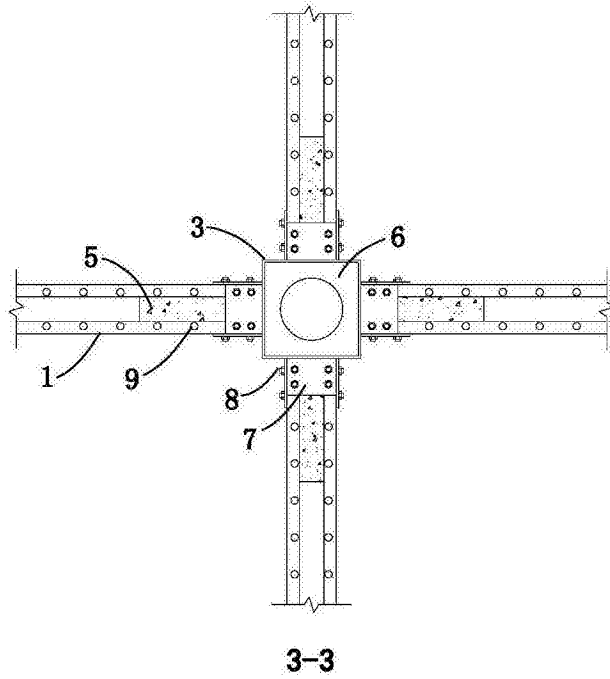
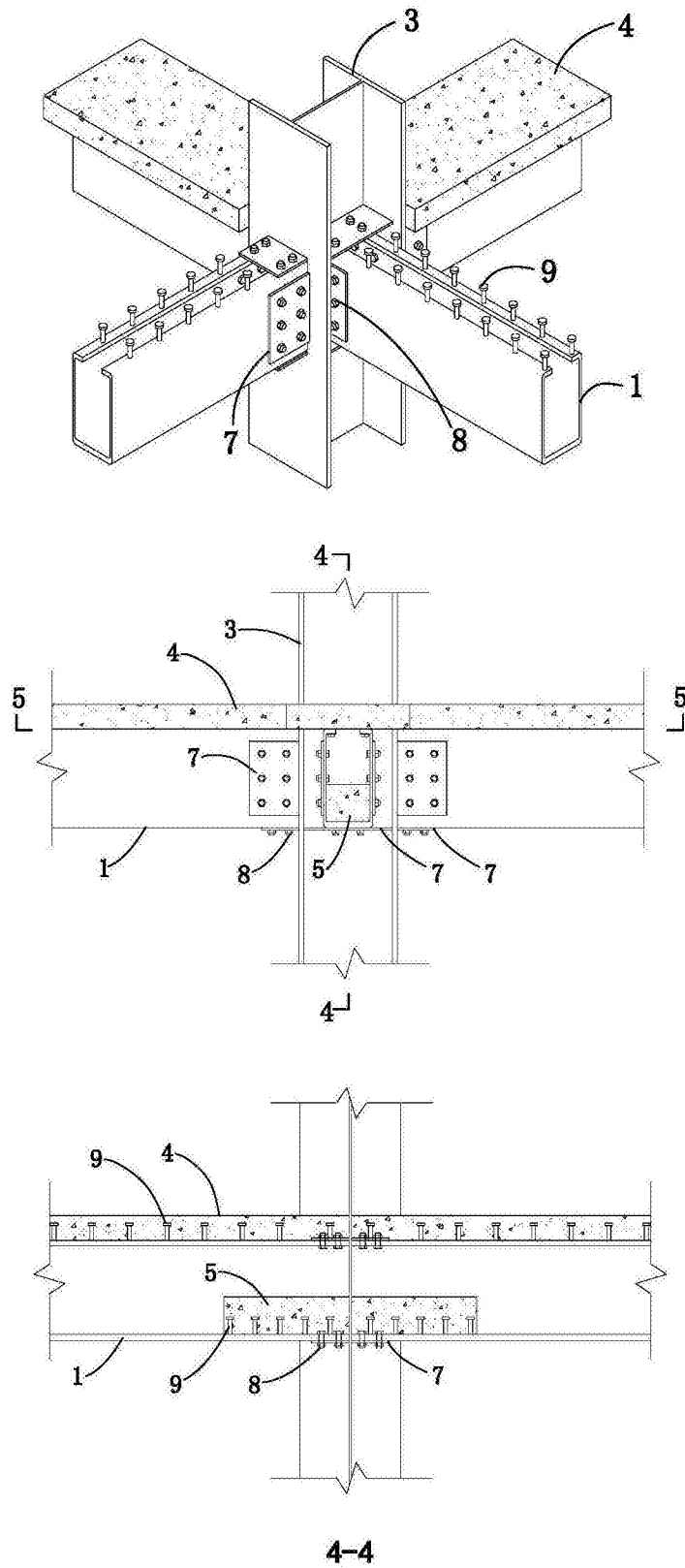


图4



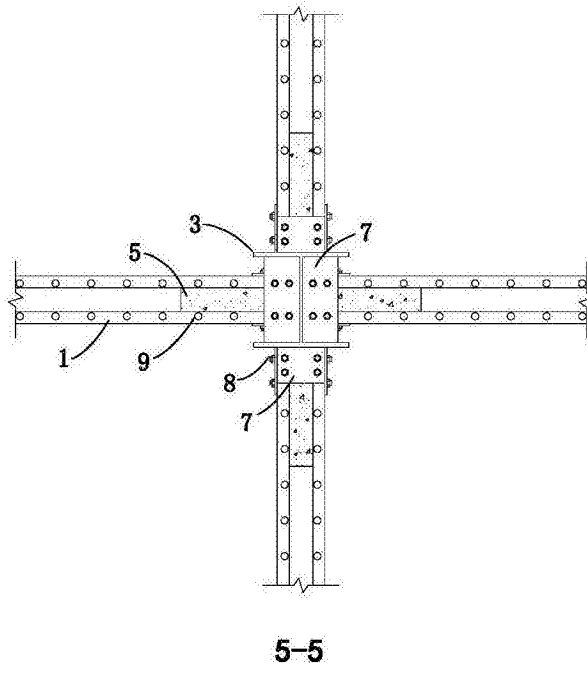


图5

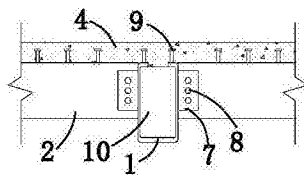
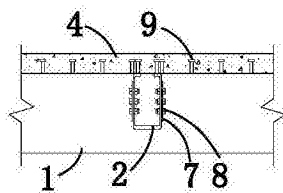
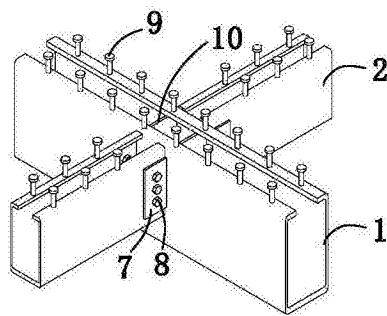


图6