



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201722786 U

(45) 授权公告日 2011. 01. 26

(21) 申请号 201020245827. 6

(22) 申请日 2010. 07. 02

(73) 专利权人 长安大学

地址 710064 陕西省西安市南二环中段

(72) 发明人 张玉芬 赵均海 张志权 周天华

魏雪英

(74) 专利代理机构 西安恒泰知识产权代理事务

所 61216

代理人 李郑建

(51) Int. Cl.

E04B 1/38(2006. 01)

E04B 1/30(2006. 01)

E04C 3/34(2006. 01)

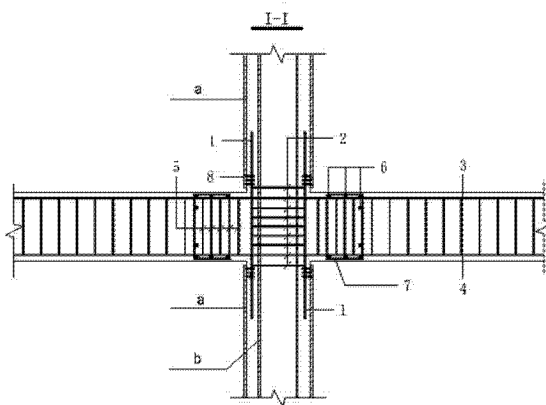
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称

复式钢管混凝土外钢管不连通环梁节点

(57) 摘要

本实用新型公开了一种复式钢管混凝土外钢管不连通环梁节点,涉及复式钢管混凝土柱与钢筋混凝土水平构件的连接。连接处复式钢管混凝土柱外钢管在楼层处不连通,而内钢管上下连续贯通;外钢管的内壁焊接有抗剪栓钉,竖向连接钢筋插入上下两分段的外钢管内侧,竖向连接钢筋上绑扎箍筋形成竖向钢筋笼约束节点核心区混凝土;楼层钢筋混凝土构件中钢筋于节点处绕过内钢管贯通连续,在节点核心区外浇筑钢筋混凝土环梁;环梁中配置多层环形受力钢筋及固定环形受力钢筋的放射形环梁箍筋;节点处内层钢管外混凝土与环梁混凝土成为一体,节点整体性强,能可靠传递节点弯矩、剪力及轴力。本实用新型设计简单、造价低、施工方便、力学性能好、适合机械化生产。



1. 一种复式钢管混凝土外钢管不连通环梁节点,涉及复式钢管混凝土柱与钢筋混凝土水平构件的连接,其特征在于,在复式钢管混凝土柱与楼层钢筋混凝土水平构件连接处,复式钢管混凝土柱外钢管(a)在楼层处不连通,而内钢管(b)上下连续贯通;外钢管(a)的内壁焊接有抗剪栓钉(8),竖向连接钢筋(1)插入上下两分段的外钢管(a)内侧,竖向连接钢筋(1)上绑扎箍筋(2)形成竖向钢筋笼约束节点核心区混凝土;楼层钢筋混凝土水平构件中的钢筋于节点处绕过内钢管(b)贯通连续,在节点核心区外浇筑混凝土构成钢筋混凝土环梁,环梁内配置多层环形受力钢筋(6)及固定环形受力钢筋的放射形环梁箍筋(7);节点处内钢管(b)外围的混凝土与钢筋混凝土环梁的混凝土成为一体。

2. 如权利要求1所述的复式钢管混凝土外钢管不连通环梁节点,其特征在于,所述的复式钢管混凝土柱为圆套圆、方套圆、圆套方、方套方、或矩形套矩形的截面形式。

3. 如权利要求1所述的复式钢管混凝土外钢管不连通环梁节点,其特征在于,所述的混凝土是普通混凝土、高强混凝土或自密实混凝土。

4. 如权利要求1所述的复式钢管混凝土外钢管不连通环梁节点,其特征在于,所述的钢筋混凝土环梁为八边形或圆形。

5. 如权利要求1所述的复式钢管混凝土外钢管不连通环梁节点,其特征在于,所述的楼层钢筋混凝土水平构件为常规截面尺寸的框架梁、宽扁梁或无梁楼盖平板。

## 复式钢管混凝土外钢管不连通环梁节点

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种建筑结构工程中的节点构造,特别涉及一种复式钢管混凝土柱的外钢管不连通环梁节点。

### 背景技术

[0002] 钢管混凝土经过多年的发展,随着其在高层建筑、大跨桥梁等结构工程中越来越广泛的应用,在传统钢管混凝土的基础上,国内外开始采用一些新型钢管混凝土重载柱,即在单钢管混凝土内又设置了内钢管的复式钢管混凝土结构。复式钢管混凝土可以更好地约束混凝土,在减小相对截面面积的同时,达到了提高柱承载力、延性以及耐火性能的目的,且具有很高的防倒塌能力,可以在强地震区的结构中使用,具有广阔的应用前景。而我国大多数建筑的楼盖采用钢筋混凝土梁板结构,推广应用复式钢管混凝土柱的关键之一是解决钢管混凝土柱与钢筋混凝土梁板结构的连接,由于连接方式各异,其性能差异很大,因此,成为本领域技术人员研究的热点。

### 发明内容

[0003] 本实用新型的目的在于,提供一种设计简单、施工方便、力学性能好且造价低的复式钢管混凝土外钢管不连通环梁节点。

[0004] 为了实现上述任务,本实用新型通过以下技术措施得以实现:

[0005] 一种复式钢管混凝土外钢管不连通环梁节点,涉及复式钢管混凝土柱与钢筋混凝土水平构件的连接,其特征在于,在复式钢管混凝土柱与楼层钢筋混凝土水平构件连接处,复式钢管混凝土柱外钢管在楼层处不连通,而内钢管上下连续贯通;外钢管 a 的内壁焊接有抗剪栓钉,竖向连接钢筋插入上下两分段的外钢管内侧,竖向连接钢筋上绑扎箍筋与混凝土形成竖向钢筋笼约束的节点核心区;钢筋混凝土水平构件中的钢筋于节点处绕过内钢管贯通连续,在节点核心区外浇筑混凝土构成钢筋混凝土环梁,环梁内配置多层环形受力钢筋及固定环形受力钢筋的放射形环梁箍筋;节点处内钢管外围的混凝土与钢筋混凝土环梁的混凝土成为一体。

[0006] 本实用新型的其它特点是:

[0007] 所述的复式钢管混凝土柱为圆套圆、方套圆、圆套方、方套方、或矩形套矩形的截面形式。

[0008] 所述的混凝土是普通混凝土、高强混凝土或自密实混凝土。

[0009] 所述的钢筋混凝土环梁为八边形或圆形。

[0010] 楼层钢筋混凝土水平构件可为常规截面尺寸的框架梁、宽扁梁或无梁楼盖平板。

[0011] 本实用新型的优点与效果是:

[0012] 1、复式钢管混凝土外钢管不连通环梁节点,由于楼层钢筋混凝土构件于节点处前后左右贯通连续,剪力、弯矩的传递改为同普通钢筋混凝土结构一样直接传递。在节点处的剪力和弯矩的传递与通常的框架结构一样直接,其受力明确,传力有保证,其节点构造更符合

合框架结构刚性节点的假定,更能确保整体结构的稳定性;与此同时,在应用计算机程序进行结构计算分析时,与计算程序对刚性节点的约定更吻合,避免结构计算时产生的大前提矛盾的差错。

[0013] 2、本实用新型特别适用于采用宽扁梁楼层结构,梁宽度大于内钢管直径尺寸时,梁中主筋可直接在内钢管外侧节点核心区内连续直通,施工更加方便简单。这为降低楼层层高以取得良好的宏观经济效益创造了条件,更使复式钢管混凝土柱结构固有的优越性得以充分发挥,为其广泛应用开辟了一种途径。

#### 附图说明

[0014] 图 1 为本实用新型的复式钢管混凝土柱截面图;

[0015] 图 2 为外钢管不连通环梁节点立体效果图;

[0016] 图 3 为外钢管不连通环梁节点平面截面示意图;

[0017] 图 4 为图 3 中节点的 I-I 剖面示意图;

[0018] 下面参照附图对本实用新型进行详细说明。

#### 具体实施方式

[0019] 参见图 1~4,需要说明的是,附图是以方套圆复式钢管混凝土柱与 RC 梁连接的外钢管不连通八边形环梁节点为例。复式钢管混凝土柱可以采用圆套圆、方套圆、圆套方、方套方、矩形套矩形的截面形式,而且内钢管和外钢管可以采用薄壁钢管;混凝土可以是普通混凝土、或高强混凝土或自密实混凝土;钢筋混凝土环梁可为八边形和圆形。

[0020] 本实用新型的复式钢管混凝土外钢管不连通环梁节点结构,涉及复式钢管混凝土柱与钢筋混凝土水平构件的连接,在复式钢管混凝土柱与楼层钢筋混凝土水平构件连接处,复式钢管混凝土柱的外钢管 a 在楼层处不连通,而内钢管 b 上下连续贯通;外钢管 a 的内壁焊接有抗剪栓钉 8,竖向连接钢筋 1 插入上下两分段的外钢管 a 内侧,竖向连接钢筋 1 上绑扎箍筋 2 与混凝土 c 形成竖向钢筋笼约束的节点核心区;楼层钢筋混凝土水平构件中的钢筋于节点处绕过内钢管 b 贯通连续,在节点核心区外浇筑混凝土构成钢筋混凝土环梁,环梁内配置多层环形受力钢筋及固定环形受力钢筋的放射形环梁箍筋;节点处的内钢管 b 外围的混凝土与钢筋混凝土环梁的混凝土成为一体。

[0021] 本实用新型重点要解决复式钢管混凝土柱竖向轴力在节点区范围内的传递,因为复式钢管混凝土有内外双层钢管(a、b)约束混凝土,故在楼层钢筋混凝土环梁的节点区截断复式钢管混凝土柱的外钢管 a。外钢管 a 断开所产生的轴压刚度削弱通过在核心区配置竖向钢筋 1 和节点区箍筋 2 组成的竖向钢筋笼来弥补,同时在节点核心区外密配环形受力钢筋 6 和放射型箍筋 5 的混凝土环梁,以达到提高节点受压区面积。节点处内钢管 b 外混凝土与环梁混凝土成为一体,节点整体性强,环梁可提供环向约束,以提高节点区范围内混凝土的抗压承载力。因此保证了复式钢管混凝土柱在楼层节点处的连续性,同时达到节点更强的目的。

[0022] 复式钢管混凝土柱内钢管 b 在楼层节点处无削弱,故该节点适合于内钢管截面尺寸较小的情况。外钢管在楼层处不连通,楼层钢筋混凝土水平构件中的纵向钢筋梁面主筋 3、梁底主筋 4 可于节点处可绕过内钢管 b 贯通连续,故楼层钢筋混凝土水平构件的混凝土

与环梁节点区混凝土成为一体,能可靠传递节点弯矩、剪力及轴力。在两分段外钢管 a 内壁设有抗剪栓钉 8 以保证外钢管 a 与混凝土粘结,竖向连接钢筋 1 插入两分段外钢管 a 内侧,竖向连接钢筋 1 上绑扎箍筋 2 与混凝土形成竖向钢筋笼约束的节点核心区。

[0023] 如图 1 所示,复式钢管混凝土柱由内钢管 b、外钢管 a 及管内浇筑的混凝土 c 组成。按设计尺寸加工内钢管 b 和外钢管 a,需按设计位置在外钢管 a 的内壁焊接抗剪栓钉 8 (图 4);

[0024] 图 2 给出了方套圆复式钢管混凝土外钢管不连通八边形环梁节点实际效果图;

[0025] 图 3 和图 4 给出了复式钢管混凝土外钢管不连通环梁节点实例结构示意图,其中外钢管 a 按楼层净高分段设置不连通,钢筋混凝土梁中纵向钢筋梁面主筋 3、梁底主筋 4 于节点处贯通连续,梁箍筋 5 可在环梁内加密处理。竖向连接钢筋 1 在外钢管 a 内壁错开抗剪栓钉 8 插入上下截断的外钢管 a 内,竖向连接钢筋 1 上绑扎箍筋 2 形成竖向钢筋笼约束节点核心区混凝土,这样框架梁在节点处左右前后贯通连续,关于梁的剪力、弯矩在节点处的承受和传递已经不存在问题,需要完善的是提高节点范围内钢管混凝土柱的抗压承载力。因此通过在节点处加设水平腋形成钢筋混凝土环梁,钢筋混凝土环梁中配置多层环形受力钢筋 6 及固定环形受力钢筋的放射形环梁箍筋 7,钢筋混凝土环梁可提供环向约束,提高节点区范围内混凝土的抗压承载力。

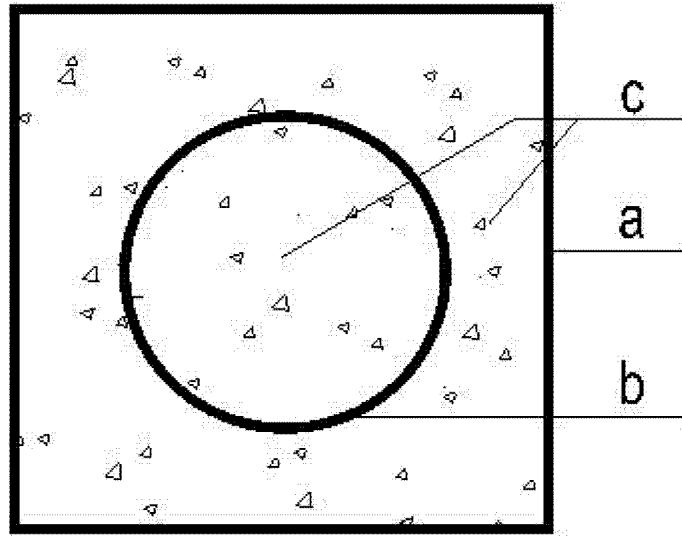


图 1

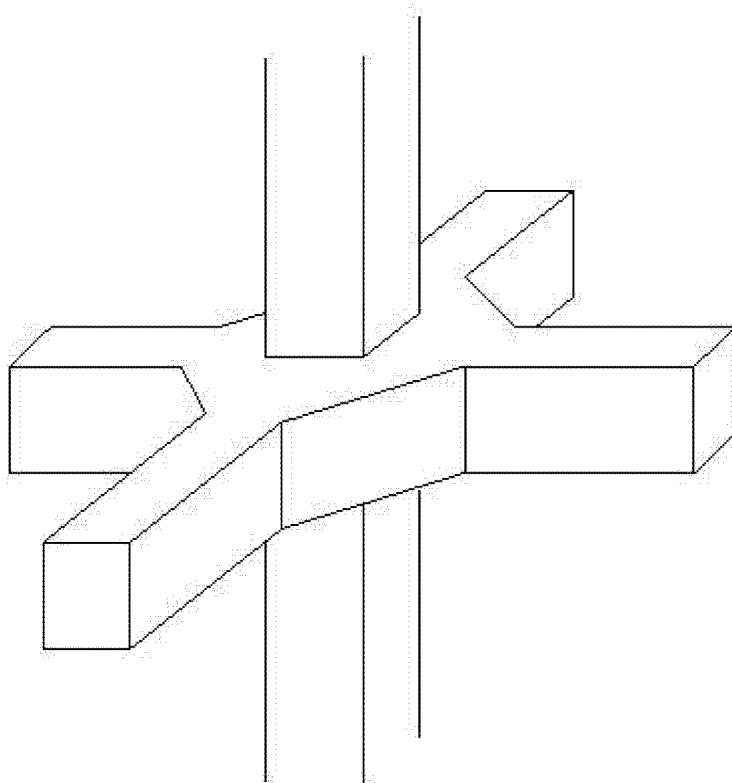


图 2

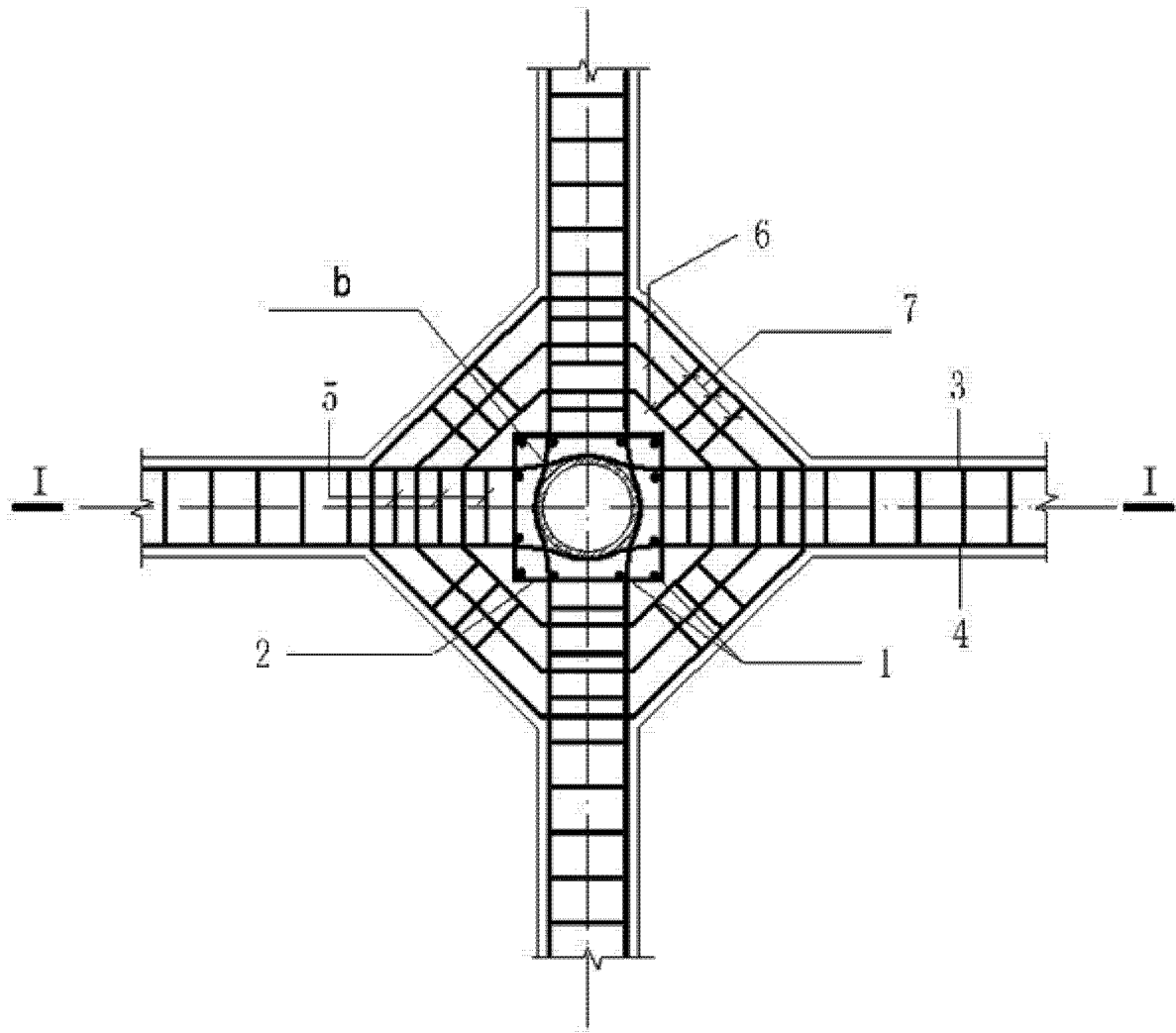


图 3

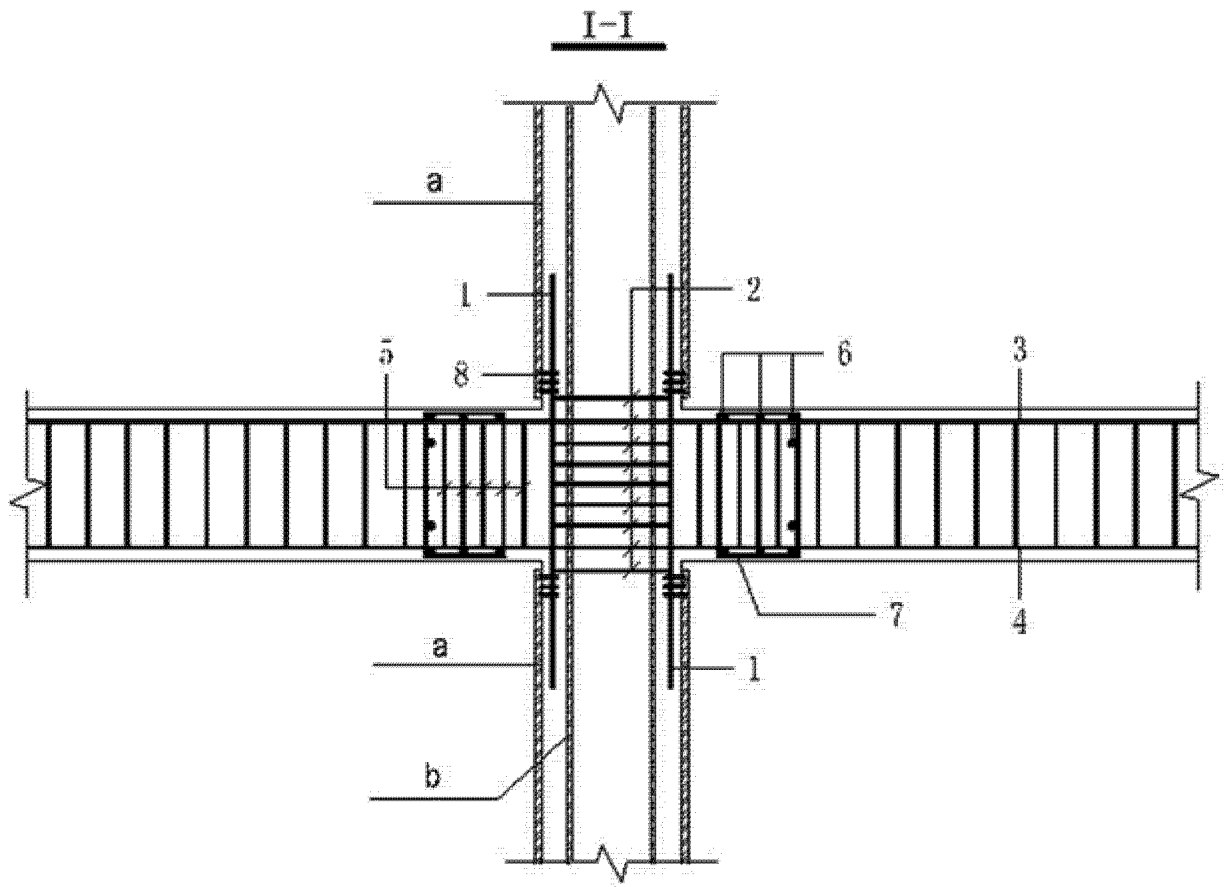


图 4