



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104120797 A

(43) 申请公布日 2014. 10. 29

(21) 申请号 201410380541. 1

(22) 申请日 2014. 08. 05

(71) 申请人 北方工业大学

地址 100144 北京市石景山区晋元庄路 5 号

(72) 发明人 张玉芬 孙世国 高建岭 白玉星

王强 吴鑫秀

(51) Int. Cl.

E04B 1/58 (2006. 01)

E04B 1/98 (2006. 01)

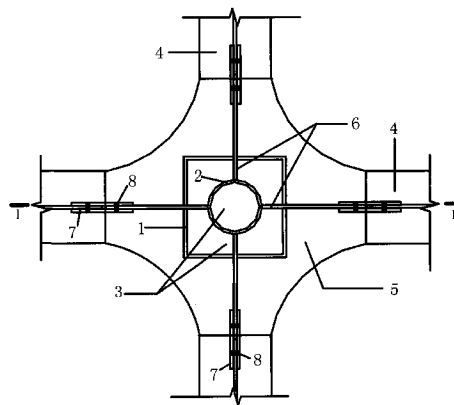
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54) 发明名称

复式钢管混凝土外环板梁柱连接节点

(57) 摘要

本发明复式钢管混凝土外环板梁柱连接节点,涉及复式钢管混凝土柱与钢梁构件的连接,属于建筑工程和组合结构技术领域。该节点由复式钢管混凝土柱、钢梁及传力构件组成。所述的复式钢管混凝土柱由内外钢管及内部灌注的混凝土组成。所述的钢梁由上下翼缘和腹板组成,钢梁横向和纵向布置在复式钢管混凝土柱的四周。所述的传力构件由外环板和锚固腹板组成。在外钢管外壁四周焊有一圈外环板,与钢梁上下翼缘焊接;同时在外钢管间正对钢梁腹板位置焊接锚固腹板,外钢管开槽,锚固腹板伸出部分与外环板和钢梁腹板固定连接。本发明的节点可有效地传递钢梁上下翼缘的拉力和压力,抗剪能力强,节点整体性好,传力路径明确,加工制造简单,技术经济效益好。



1. 复式钢管混凝土外环板梁柱连接节点,由复式钢管混凝土柱、钢梁及传力构件组成,所述的复式钢管混凝土柱包括外钢管(1)、内钢管(2)及内部灌注的混凝土(3),所述的钢梁(4)包括上下翼缘和腹板,所述的传力构件由外环板(5)和锚固腹板(6)组成;其特征在于:节点连接处外钢管壁上焊有一圈外环板(5),与钢梁(4)的上下翼缘焊接;同时在内外钢管间焊接竖直的锚固腹板(6)埋于混凝土(3)中,外钢管开槽,锚固腹板伸出外钢管部分,上下与外环板(5)焊接,侧向通过竖向连接板(7)采用高强螺栓(8)与钢梁(4)腹板连接。

2. 如权利要求1所述的复式钢管混凝土外环板梁柱连接节点,其特征在于:所述的复式钢管混凝土柱为内圆外方或内方外方或内矩形外矩形的截面形式。

3. 如权利要求1所述的复式钢管混凝土外环板梁柱连接节点,其特征在于:所述的钢梁为工字钢梁或箱形钢梁。

4. 如权利要求1所述的复式钢管混凝土外环板梁柱连接节点,其特征在于:所述的混凝土是普通混凝土或高强混凝土或自密实混凝土。

5. 如权利要求1所述的复式钢管混凝土外环板梁柱连接节点,其特征在于:所述的外环板是斜边为直线或弧线的八边形环板。

复式钢管混凝土外环板梁柱连接节点

技术领域

[0001] 本发明属于建筑结构工程技术领域,特别涉及一种复式钢管混凝土柱与钢梁的连接节点结构设计。

背景技术

[0002] 复式钢管混凝土柱耐火性能优越,抗震性能强而且设计中可不考虑轴压比限值,是一种值得发展的结构形式,对大跨度公共建筑与中高层建筑来说是一种具有应用前景的结构形式。推广应用复式钢管混凝土柱的关键难点之一是解决其与梁板结构的连接问题,只有其节点问题的解决才能使复式钢管混凝土结构得到更快的发展。几十年来钢管混凝土节点得到了广泛的研究和实践应用,而复式钢管混凝土钢梁节点的国内外相关文献报道很少。本发明是基于钢管混凝土节点的相关较成熟的研究成果,涉及了符合现代结构设计要求的钢梁节点连接方式,可为复式钢管混凝土结构的工程应用奠定基础。

发明内容

[0003] 本发明目的是针对现有技术存在的不足,利用现有传统钢管混凝土柱与钢梁连接节点的技术特点,提供一种复式钢管混凝土外环板梁柱连接节点。本发明的新型节点的整体性强、力学性能优越,同时设计简单、制造方便且造价低。

[0004] 本发明的复式钢管混凝土外环板梁柱连接节点,由复式钢管混凝土柱、钢梁及传力构件组成,所述的复式钢管混凝土柱包括外钢管 1、内钢管 2 及内部灌注的混凝土 3,所述的钢梁 4 包括上下翼缘和腹板,所述的传力构件由外环板 5 和锚固腹板 6 组成;其特征在于,在外钢管外壁上焊有一圈外环板 5,与钢梁上下翼缘对接焊缝连接;同时,内外钢管间焊接竖向的锚固腹板 6 埋于混凝土 3 中,位置正对应于纵横向布置的钢梁 4 的腹板;外钢管开槽,锚固腹板伸出外钢管的部分,上下和外环板 5 双面角焊缝连接,侧向通过竖向连接板 7 采用高强螺栓 8 与钢梁 4 腹板栓焊连接。为传力更明确,锚固腹板 6 在内外钢管间上下均高于钢梁 4 腹板,伸出外钢管的部分与钢梁 4 腹板等高。节点区的剪力依靠外钢管壁、节点区核心混凝土及锚固腹板共同传递;钢梁翼缘所受拉力通过外环板传递到外钢管腹板,又通过锚固腹板将荷载传递给节点核心区。

[0005] 所述的复式钢管混凝土柱为内圆外方或内方外方或内矩形外矩形的截面形式。所述的钢梁为工字钢梁或箱形钢梁。所述的混凝土是普通混凝土或高强混凝土或自密实混凝土。所述的外环板是斜边为直线或弧线的八边形环板。

[0006] 有益效果:

[0007] 1、本发明特别适用于建筑结构复式钢管混凝土中柱情况,该新型的复式钢管混凝土柱与钢梁外环板连接节点,外环板的存在继承了自身与梁的连接简单的特点,可有效的传递钢梁上下翼缘的拉力和压力;锚固腹板可有效提高节点的刚度和强度。该节点构造简单,加工安装方便,传力明确可靠,有利于复式钢管混凝土结构的应用。

[0008] 2、本发明易实现强柱弱梁、节点更强的抗震设计目的。可适应现代工业化生产需

求,特别是随着冷弯薄壁钢管大型生产线的投产和住宅钢结构的发展,本发明优势将得到更好发挥。

附图说明

[0009] 图 1 为本发明的复式钢管混凝土柱截面图;

[0010] 图 2 为复式钢管混凝土外环板梁柱连接节点平面示意图;

[0011] 图 3 为图 2 中节点的 I-I 剖面示意图。

具体实施方式

[0012] 下面参照附图对本发明进行详细说明。

[0013] 本发明由复式钢管混凝土柱、钢梁及传力构件组成。复式钢管混凝土柱包括外钢管 1、内钢管 2 及内部灌注的混凝土 3,如图 1 所示为内圆外方复式钢管混凝土柱截面。

[0014] 如图 2-图 3 所示,复式钢管混凝土柱包括外钢管 1、内钢管 2 及内部灌注的混凝土 3;钢梁 4 包括上下翼缘和腹板;所述的传力构件由外环板 5 和锚固腹板 6 组成;在外钢管 1 外壁上焊有一圈外环板 5,与钢梁 4 上下翼缘对接焊缝连接。同时,内外钢管间焊接竖向的锚固腹板 6 埋于混凝土 3 中,位置正对应于纵横向布置的钢梁 4 的腹板;外钢管开槽,锚固腹板 6 伸出外钢管的部分上下和外环板 5 双面角焊缝连接,侧向通过竖向连接板 7 采用高强螺栓 8 与钢梁 4 腹板栓焊连接。如图 2 所示,外环板斜边采用弧线可达到预防应力集中和外形美观的特点,外环板也可以直接采用斜直线达到便于施工的效果;如图 3 所示,为传力更明确,锚固腹板 6 在内外钢管间上下均高于钢梁 4 腹板,伸出外钢管的部分与钢梁 4 腹板等高。节点区的剪力依靠外钢管壁、节点区核心混凝土及锚固腹板共同传递;钢梁翼缘所受轴力通过外环板传递到外钢管腹板,又通过锚固腹板将荷载传递给节点核心区。

[0015] 本发明涉及的复式钢管混凝土柱可以采用为内圆外方或内方外方或内矩形外矩形的截面形式;内钢管和外钢管可以采用薄壁钢管;钢梁可为工字钢梁或箱形钢梁;混凝土可以是普通混凝土或高强混凝土或自密实混凝土;外环板是斜边为直线或弧线的八边形环板。所述的实现复式钢管混凝土柱与钢梁节点刚接的传力构件包括外环板和锚固腹板,它们共同作用形成的节点传力体系,可保证节点传力完全,达到刚性节点的目的,也能确保整体结构的稳定性。

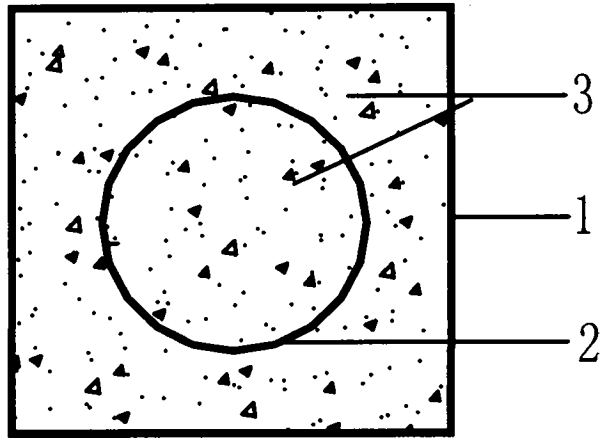


图 1

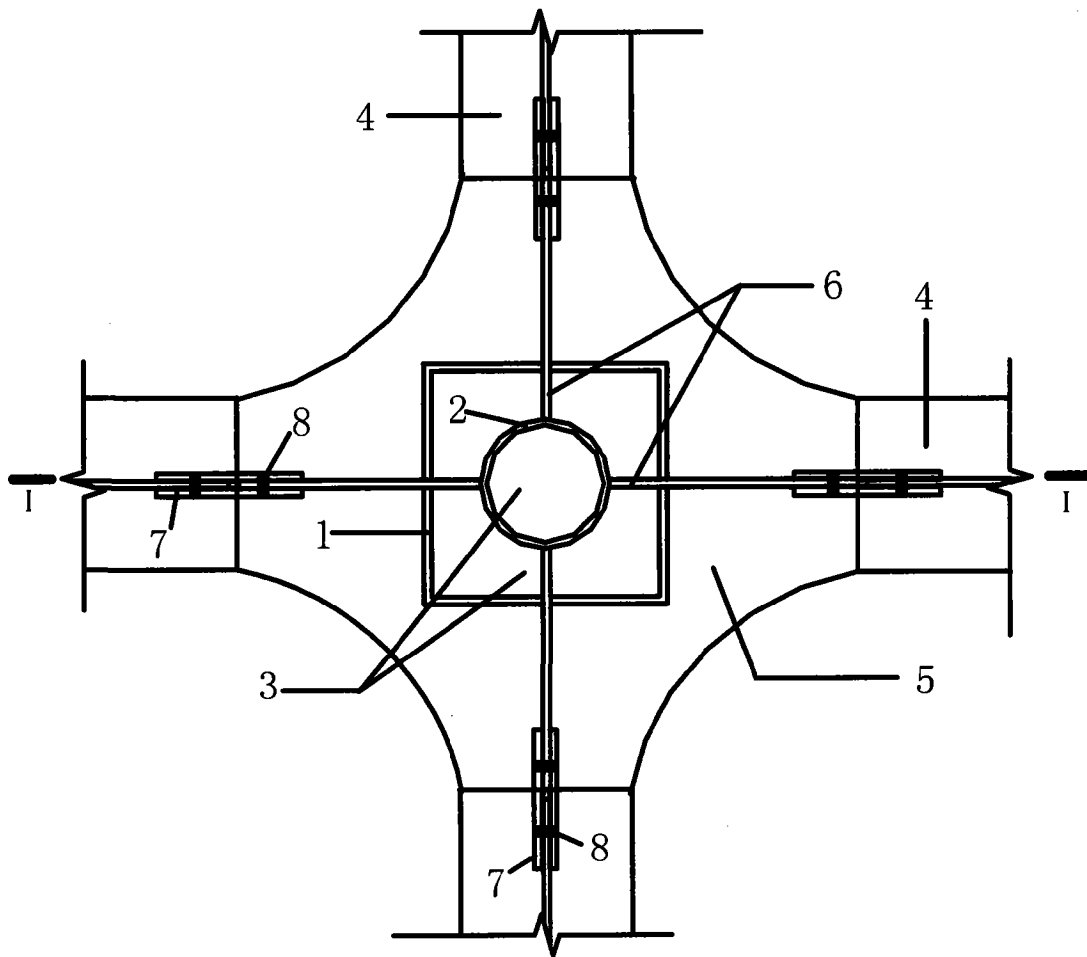


图 2

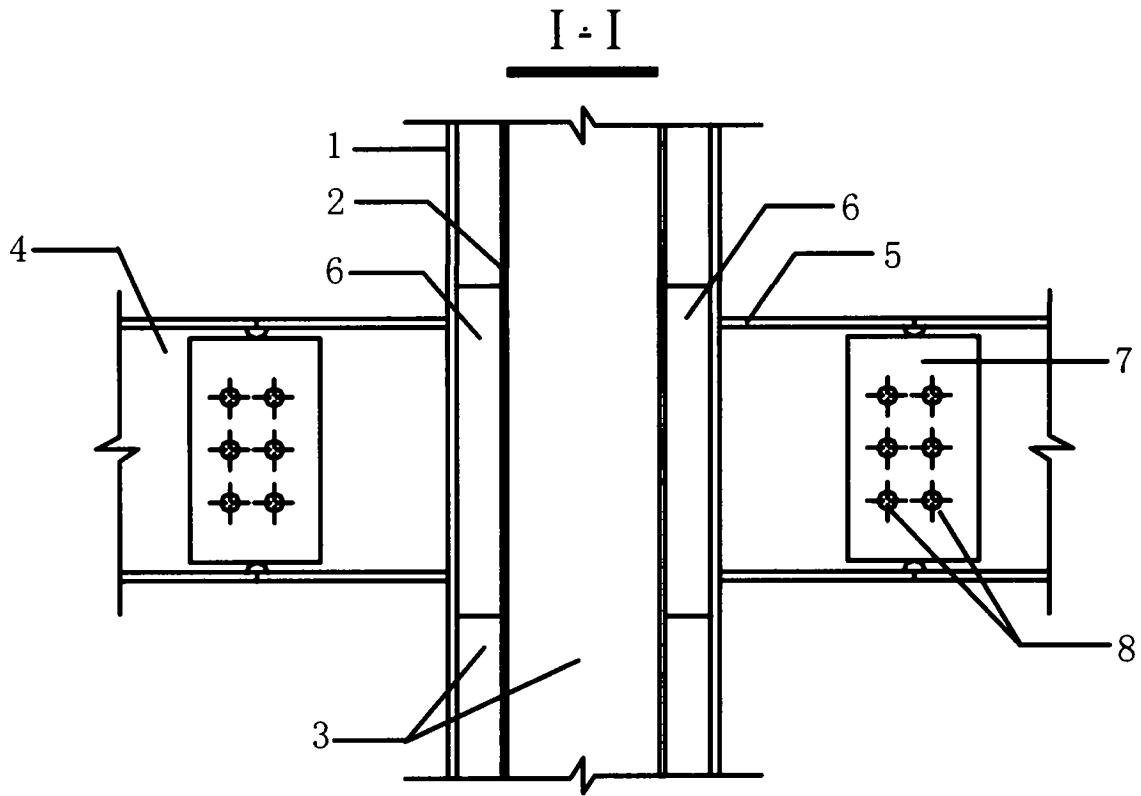


图 3