



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103469902 B

(45) 授权公告日 2016. 03. 09

(21) 申请号 201310446613. 3

JP 2013079508 A, 2013. 05. 02,

(22) 申请日 2013. 09. 27

CN 102995756 A, 2013. 03. 27,

CN 101967855 A, 2011. 02. 09,

(73) 专利权人 中北大学

地址 030051 山西省太原市学院路 3 号

审查员 黄涛

(72) 发明人 郑亮 董彦莉 靳小俊 韩云山

耿少波

(74) 专利代理机构 太原高欣科创专利代理事务

所(普通合伙) 14109

代理人 冷锦超 吴立

(51) Int. Cl.

E04B 1/58(2006. 01)

E04B 1/98(2006. 01)

(56) 对比文件

JP H09209450 A, 1997. 08. 12,

CN 103981953 A, 2014. 08. 13,

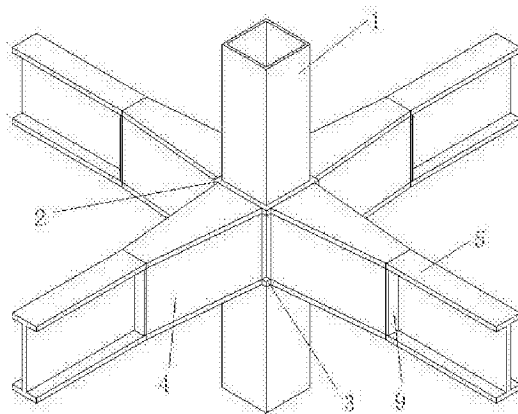
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54) 发明名称

全刚性钢管混凝土柱连接节点

(57) 摘要

本发明涉及一种全刚性钢管混凝土柱连接节点,属于建筑结构工程技术领域,所要解决的技术问题是提供了一种结构简单、合理,制作方便、整体性强、承载力高、力学性能优越的全刚性钢管混凝土柱连接节点,所采用的技术方案为钢管混凝土柱上设置有上隔板和下隔板,上隔板和下隔板贯穿钢管混凝土柱的柱壁,并与钢管混凝土柱的柱壁焊接在一起,上隔板和下隔板之间焊接钢管短梁,钢管短梁分别与上隔板和下隔板焊接在一起,钢管短梁的两侧板分别与钢管混凝土柱的柱壁焊接在一起,所述钢管短梁的端部设置有工字钢梁,钢管短梁是箱式结构,其内部浇注有混凝土,本发明结构简单、合理,节点整体性强、承载力高,广泛用于建筑结构的钢管混凝土柱连接节点。



1. 全刚性钢管混凝土柱连接节点,包括钢管混凝土柱(1),所述钢管混凝土柱(1)内浇注有混凝土,其特征在于:所述钢管混凝土柱(1)上设置有上隔板(2)和下隔板(3),所述上隔板(2)和下隔板(3)贯穿钢管混凝土柱(1)的柱壁,并与钢管混凝土柱(1)的柱壁焊接在一起,所述上隔板(2)和下隔板(3)之间焊接钢管短梁(4),所述钢管短梁(4)分别与上隔板(2)和下隔板(3)焊接在一起,钢管短梁(4)的两侧板分别与钢管混凝土柱(1)的柱壁焊接在一起,所述钢管短梁(4)的端部设置有工字钢梁(5);

所述钢管短梁(4)是由底板(6)、侧板(7)、顶板(8)和封板(9)构成的箱式结构,钢管短梁(4)的内部浇注有混凝土。

2. 根据权利要求1所述的全刚性钢管混凝土柱连接节点,其特征在于:所述钢管短梁(4)内部还设置有加劲板(10),所述加劲板(10)与工字钢梁(5)的腹板固定连接。

3. 根据权利要求1所述的全刚性钢管混凝土柱连接节点,其特征在于:所述上隔板(2)和下隔板(3)为贯通式隔板。

4. 根据权利要求1所述的全刚性钢管混凝土柱连接节点,其特征在于:所述的工字钢梁(5)为焊接或轧制而成。

5. 根据权利要求1所述的全刚性钢管混凝土柱连接节点,其特征在于:所述钢管混凝土柱(1)的钢管为焊接或轧制而成。

6. 根据权利要求1所述的全刚性钢管混凝土柱连接节点,其特征在于:所述钢管短梁(4)的端部和工字钢梁(5)的连接方式或为焊接连接,或为螺栓连接。

## 全刚性钢管混凝土柱连接节点

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种全刚性钢管混凝土柱连接节点,属于建筑结构工程技术领域。

### 背景技术

[0002] 钢管混凝土结构是在钢管中填充混凝土构成,它是在型钢混凝土和配螺旋箍筋的钢筋混凝土的基础上发展和演变而来的。钢管的存在能够防止混凝土过早开裂,混凝土的存在能够防止钢管的过早屈曲,二者共同工作能充分发挥钢材受拉性能高和混凝土受压性能好的优点,因此具有承载力高、塑性和韧性好、抗震性能好、经济效益显著和施工环保等许多优点,在高层及超高层建筑中具有很好的应用前景,现已受到国内外工程领域的普遍重视。

[0003] 但钢管混凝土柱的连接节点是钢管混凝土在工程应用中过程中的一个难点。目前,最常用的钢管混凝土柱和梁的连接节点由于连接方式各异,节点的性能差异较大,主要的节点形式是外肋环板式、内隔板式和隔板贯通式等几种。这些节点都存在整体刚度较小,特别是柱与梁的连接处,在较大的地震荷载的作用下由于节点的承载力不足而发生破坏,并且破坏点接近钢管混凝土柱,进而使得整个钢管混凝土节点失去承载力而发生破坏。

### 发明内容

[0004] 本发明克服现有技术存在的不足,所要解决的技术问题是提供了一种结构简单、合理,制作方便、整体性强、承载力高、力学性能优越的全刚性钢管混凝土柱连接节点。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明所采用的技术方案为:全刚性钢管混凝土柱连接节点,包括钢管混凝土柱,所述钢管混凝土柱内浇注有混凝土,所述钢管混凝土柱上设置有上隔板和下隔板,所述上隔板和下隔板贯穿钢管混凝土柱的柱壁,并与钢管混凝土柱的柱壁焊接在一起,所述上隔板和下隔板之间焊接钢管短梁,所述钢管短梁分别与上隔板和下隔板焊接在一起,钢管短梁的两侧板分别与钢管混凝土柱的柱壁焊接在一起,所述钢管短梁的端部设置有工字钢梁;

[0006] 所述钢管短梁是由底板、侧板、顶板和封板构成的箱式结构,钢管短梁的内部浇注有混凝土。

[0007] 所述短梁内部还设置有加劲板,所述加劲板与工字钢梁的腹板固定连接。

[0008] 所述上隔板和下隔板为贯通式隔板。

[0009] 所述的工字钢梁为焊接或轧制而成。

[0010] 所述钢管混凝土柱的钢管为焊接或轧制而成。

[0011] 所述钢管短梁的端部和工字钢梁的连接方式或为焊接连接,或为螺栓连接。

[0012] 本发明与现有技术相比具有以下有益效果。

[0013] 1、本发明增大了钢管混凝土节点的刚性区域并且使得节点整体性增强。

[0014] 2、本发明提高了钢管混凝土节点的承载力,改善了节点抗震性能。

[0015] 3、本发明由于梁端部刚度的增加使钢管混凝土柱节点的塑性较外移,使得破坏点

远离节点区域。

### 附图说明

[0016] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0017] 图 1 为本发明的结构示意图。

[0018] 图 2 为本发明中钢管短梁的结构示意图。

[0019] 图 3 为本发明中上隔板和下隔板的结构示意图。

[0020] 图中：1 为钢管混凝土柱，2 为上隔板，3 为下隔板，4 为短梁，5 为工字钢梁，6 为底板，7 为侧板，8 为顶板，9 为封板，10 为加劲板。

### 具体实施方式

[0021] 如图 1、图 2、图 3 所示，全刚性钢管混凝土柱连接节点，包括钢管混凝土柱 1，所述钢管混凝土柱 1 内浇注有混凝土，所述钢管混凝土柱 1 上设置有上隔板 2 和下隔板 3，所述上隔板 2 和下隔板 3 贯穿钢管混凝土柱 1 的柱壁，并与钢管混凝土柱 1 的柱壁焊接在一起，所述上隔板 2 和下隔板 3 之间焊接钢管短梁 4，所述钢管短梁 4 分别与上隔板 2 和下隔板 3 焊接在一起，钢管短梁 4 的两侧板分别与钢管混凝土柱 1 的柱壁焊接在一起，所述钢管短梁 4 的端部设置有工字钢梁 5；

[0022] 所述钢管短梁 4 是由底板 6、侧板 7、顶板 8 和封板 9 构成的箱式结构，短梁 4 的内部浇注有混凝土。

[0023] 所述短梁 4 内部还设置有加劲板 10，所述加劲板 10 与工字钢梁 5 的腹板固定连接。

[0024] 所述上隔板 2 和下隔板 3 为贯通式隔板。

[0025] 所述的工字钢梁 5 为焊接或轧制而成。

[0026] 所述钢管混凝土柱 1 的钢管为焊接或轧制而成。

[0027] 所述钢管短梁的端部和工字钢梁的连接方式或为焊接连接，或为螺栓连接。

[0028] 本发明中钢管采用焊接或轧制而成的方矩管，钢管内浇注混凝土形成钢管混凝土柱 1，钢管混凝土柱 1 上设置有上隔板 2 和下隔板 3，上隔板 2 和下隔板 3 贯穿钢管混凝土柱 1，并与钢管的管壁焊接在一起，上隔板 2 和下隔板 3 之间焊接有钢管短梁 4，焊接时，短梁 4 的顶板和底板分别与上隔板 2 和下隔板 3 齐平并通过焊接连接，短梁 4 的两侧板与钢管混凝土柱 1 的钢管管边相对应并通过焊接连接，钢管短梁 4 的端部与工字钢梁 5 的上下翼缘通过焊接连接或螺栓连接或螺栓和焊接混合连接相连接，钢管短梁 4 内设置有加劲板 10，同时加劲板 10 与工字钢梁 5 的腹板通过焊接连接或螺栓连接或螺栓和焊接混合连接相连接。其中短梁 4 是由底板 6、侧板 7、顶板 8 和封板 9 焊接而成的箱式结构，其内部浇注有混凝土，这样不仅节点的整体稳定性，同时使钢管混凝土柱节点处塑性较外移，改善了节点抗震性能。

[0029] 本发明可根据施工要求，制作成角节点、边节点和中心节点，施工简单、方便。

[0030] 上面结合附图对本发明的实施例作了详细说明，但是本发明并不限于上述实施例，在本领域普通技术人员所具备的知识范围内，还可以在不脱离本发明宗旨的前提下作出得各种变化，也应视为本发明的保护范围。

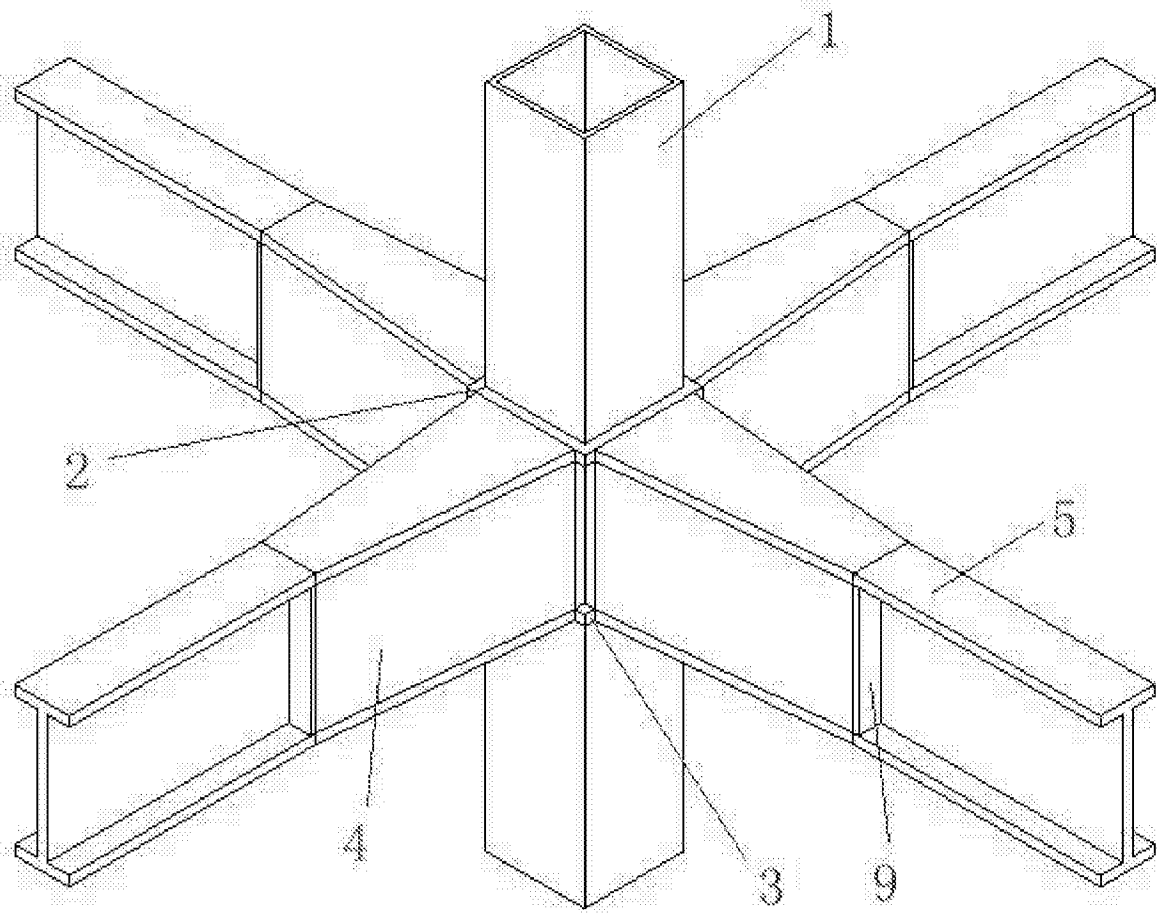


图 1

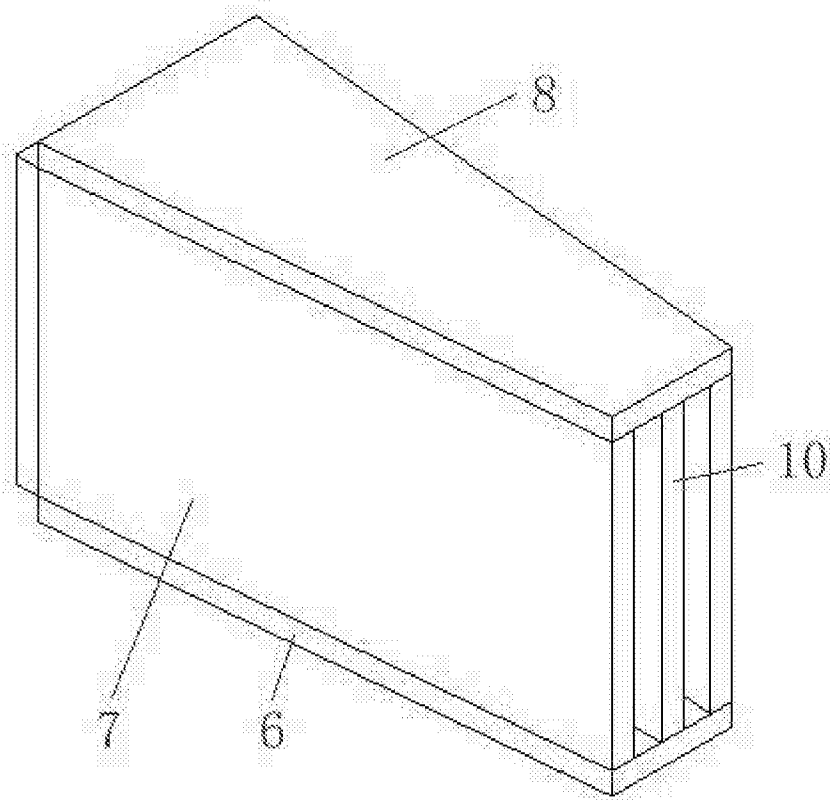


图 2

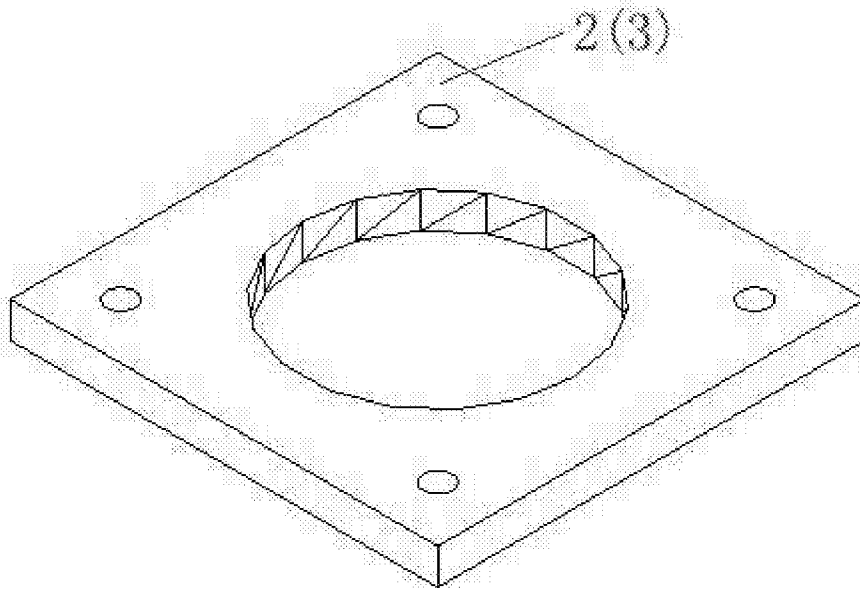


图 3