(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 201605673 U
(45)授权公告日 2010.10.13

(21)申请号 200920268156.2

(22)申请日 2009.10.27

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(73)专利权人 华侨大学
地址 362000 福建省泉州市丰泽区城东华侨大学

(72)发明人 郭子雄 朱奇云 黄群贤

(74)专利代理机构 泉州市文华专利代理有限公司 35205
代理人 车世伟

(51)Int.Cl.
E04B 1/58(2006.01)
E04B 1/98(2006.01)
E04B 1/30(2006.01)

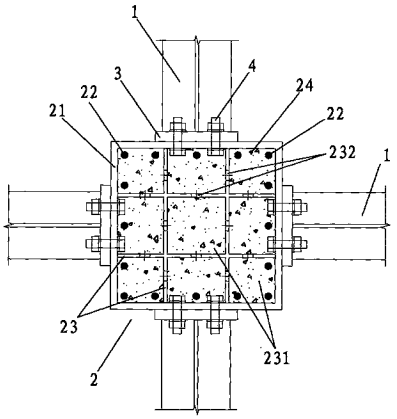
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 2 页

(54)实用新型名称

新型混凝土柱－钢梁组合框架结构节点

(57)摘要

本实用新型公开了一种新型混凝土柱－钢梁组合框架结构节点，其包括钢梁、混凝土柱、连接端板和高强连接螺栓；混凝土柱包括方形钢板桶、纵向钢筋和复数块加劲钢板，各加劲钢板设置于方形钢板桶内将方形钢板桶的横截方向分隔成复数个分格，且各加劲钢板与方形钢板桶焊接成一个整体，纵向钢筋分别由各分格穿过，且各分格内分别浇注有混凝土；钢梁通过连接端板和高强连接螺栓连接在方形钢板桶的外桶壁上。与现有技术相比，本实用新型中，节点区的方形钢板桶和桶内的加劲钢板提供了极大的抗剪承载力，刚度和承压力均较优越，可真正实现抗震设计中的强节点要求。钢梁和连接螺栓均不须穿越节点，节点核心区也无需配置箍筋，节点构造简单，施工可操作性强，具有很强的工程实用性。



CN 201605673 U

1. 新型混凝土柱－钢梁组合框架结构节点，包括钢梁、混凝土柱、连接端板和高强连接螺栓；其特征在于：上述混凝土柱包括方形钢板桶、纵向钢筋和复数块加劲钢板，上述各加劲钢板设置于上述方形钢板桶内将上述方形钢板桶的横截方向分隔成复数个分格，且上述各加劲钢板与上述方形钢板桶焊接成一个整体，上述纵向钢筋分别由上述各分格穿过，且上述各分格内分别浇注有混凝土；上述钢梁通过上述连接端板和高强连接螺栓连接在上述方形钢板桶的外桶壁上。

2. 根据权利要求 1 所述的新型混凝土柱－钢梁组合框架结构节点，其特征在于：上述各加劲钢板上分别开设有通孔。

3. 根据权利要求 1 所述的新型混凝土柱－钢梁组合框架结构节点，其特征在于：上述各加劲钢板上分别焊接有栓钉。

新型混凝土柱－钢梁组合框架结构节点

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种混凝土柱－钢梁组合框架结构节点构造形式，可应用于采用混凝土柱－钢梁组合结构体系的工业与民用建筑。

背景技术

[0002] 混凝土柱－钢梁(Reinforced concrete column-steel beam，RCS)组合结构是钢与混凝土的一种组合结构形式，这种结构充分发挥了钢与混凝土两种材料各自的优点，其综合性能要优于传统钢筋混凝土框架结构和钢框架结构，被称为“低成本高效率”的结构形式。其主要优势主要体现在：(1)钢－混凝土组合楼盖体系的跨度大、自重轻，在大跨度工业厂房和公共建筑中具有较大的技术优势；(2)节省楼盖混凝土模板和支撑，加快施工进度；(3)在强烈地震作用下容易形成强柱弱梁型破坏机制，且震损的梁可方便替换和重复利用，是一种可持续发展的结构体系。

[0003] RCS框架结构中钢梁和钢筋混凝土柱可分别按相应的钢结构规范和钢筋混凝土规范设计，而RCS节点的设计却无规范可依。国内外学者针对RCS节点开展了许多研究工作，开发出一些钢梁贯通型节点和混凝土柱贯通型节点构造。其中，钢梁贯通型节点核心区构造措施较多，浇捣混凝土困难，柱纵筋穿越核心区钢梁翼缘和柱箍筋穿越核心区钢梁腹板等施工操作复杂；端板螺栓连接的柱贯通型节点的螺杆穿越节点核心区，容易造成以下问题：(1)大量横纵向预留螺杆孔削弱了节点区混凝土抗剪能力，节点性能较难保证；(2)贯通柱截面的螺杆较长，节点刚度难以满足刚性节点要求；(3)混凝土柱与钢梁端板接触面容易出现局部承压破坏。这些问题的存在，严重制约了RCS组合结构在工程实践中的应用推广。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种抗剪性能、刚度和承压力均较优越的新型混凝土柱－钢梁组合框架结构节点。

[0005] 本实用新型技术方案如下：新型混凝土柱－钢梁组合框架结构节点，包括钢梁、混凝土柱、连接端板和高强连接螺栓；上述混凝土柱包括方形钢板桶、纵向钢筋和复数块加劲钢板，上述各加劲钢板设置于上述方形钢板桶内将上述方形钢板桶的横截方向分隔成复数个分格，且上述各加劲钢板与上述方形钢板桶焊接成一个整体，上述纵向钢筋分别由上述各分格穿过，且上述各分格内分别浇注有混凝土；上述钢梁通过上述连接端板和高强连接螺栓连接在上述方形钢板桶的外桶壁上。

[0006] 上述各加劲钢板上分别开设有通孔，以增强加劲钢板与节点内混凝土的粘结和剪力传递。

[0007] 上述各加劲钢板上分别焊接有栓钉，以增强加劲钢板与节点内混凝土的粘结和剪力传递。

[0008] 采用上述方案后，本实用新型具有如下优点：(1)节点区的方形钢板桶和桶内的

加劲钢板提供了极大的抗剪承载力，且对核心区混凝土形成有效约束，可真正实现抗震设计中的强节点要求。(2) 节点核心区无需配置箍筋，也无需钢梁穿越，能直接解决传统 RCS 节点中柱箍筋安装和混凝土浇捣难题。(3) 方形钢板桶与其相交的四周钢梁端板可通过高强螺栓连接，也可通过焊接加强，可有效保证连接的质量，使得节点的刚度和承压力均较优越。(4) 节点核心区钢板加工件的切割和焊接工作均在工厂完成，减少现场焊接工作量，质量易于控制。(5) 钢梁和混凝土柱均可在工厂采用工业化标准生产，实现 RCS 结构的整体现场装配，施工进度大幅度提高。(6) 在强烈地震作用下震损的钢梁可方便替换和重复利用，是一种可持续发展的结构体系。

附图说明

[0009] 图 1 为本实用新型的结构示意图；

[0010] 图 2 为图 1 的 A-A 剖示图。

具体实施方式

[0011] 本实用新型混凝土柱-钢梁组合结构框架节点，如图 1、2 所示，包括钢梁 1、混凝土柱 2、连接端板 3 和高强连接螺栓 4，混凝土柱 2 包括方形钢板桶 21、纵向钢筋 22 和复数块加劲钢板 23，各加劲钢板 23 纵横交错地设置于方形钢板桶 21 内，将方形钢板桶 21 的横截方向分隔成复数个分格 231，且各加劲钢板 23 与方形钢板桶 21 焊接成一个整体，纵向钢筋 22 分别由各分格 231 穿过，且各分格内 231 分别浇注有混凝土；方形钢板桶 21 的四周桶壁和连接端板 3 上分别开设有相对应的螺栓孔，钢梁 1 的一端分别通过连接端板 3 和高强连接螺栓 4 锁固在方形钢板桶 21 的四周桶壁上。钢梁 1 也可通过焊接的方式连接在方形钢板桶 21 的四周桶壁上。

[0012] 各加劲钢板 23 上分别开设有通孔 232，以增强加劲钢板 23 与节点内混凝土 24 的粘结和剪力传递。也可在各加劲钢板 23 上分别焊接有栓钉，同样可增强加劲钢板与节点内混凝土的粘结和剪力传递。

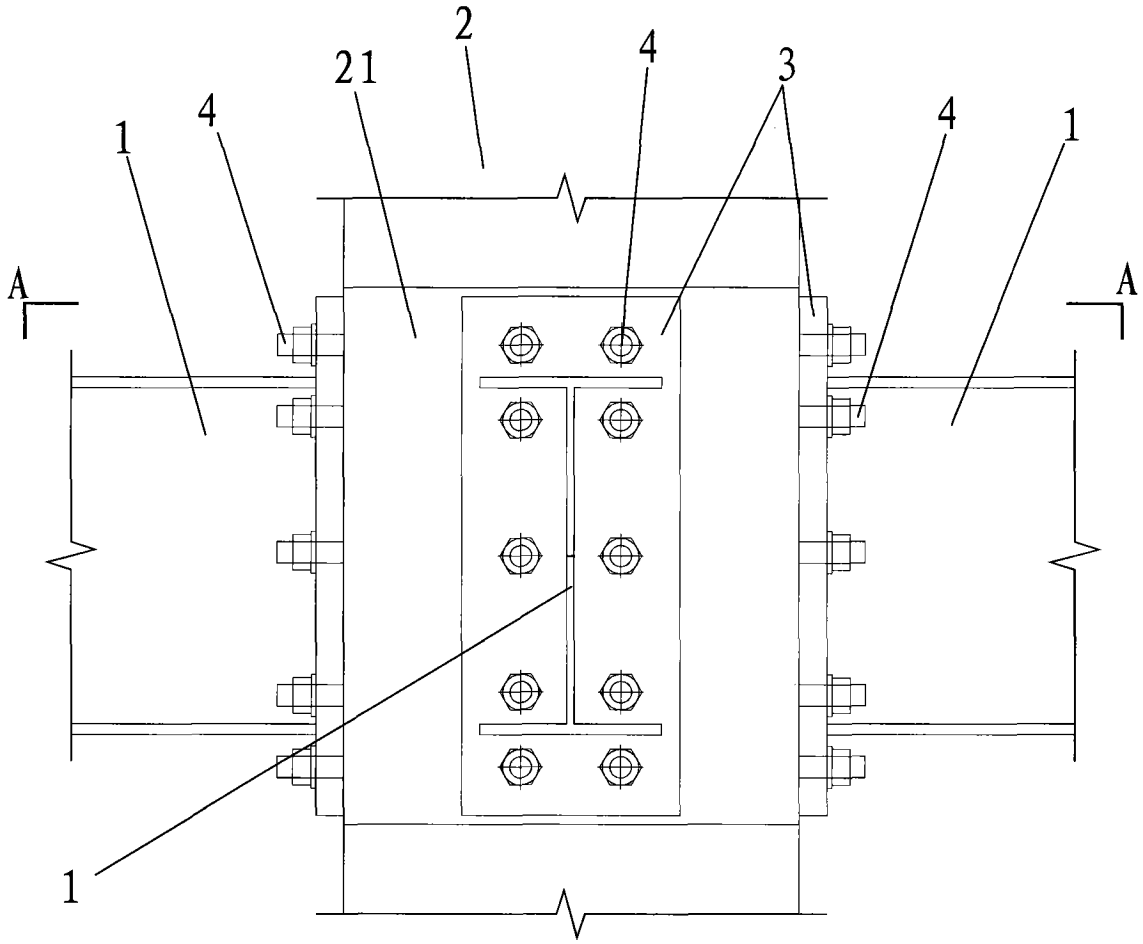


图 1

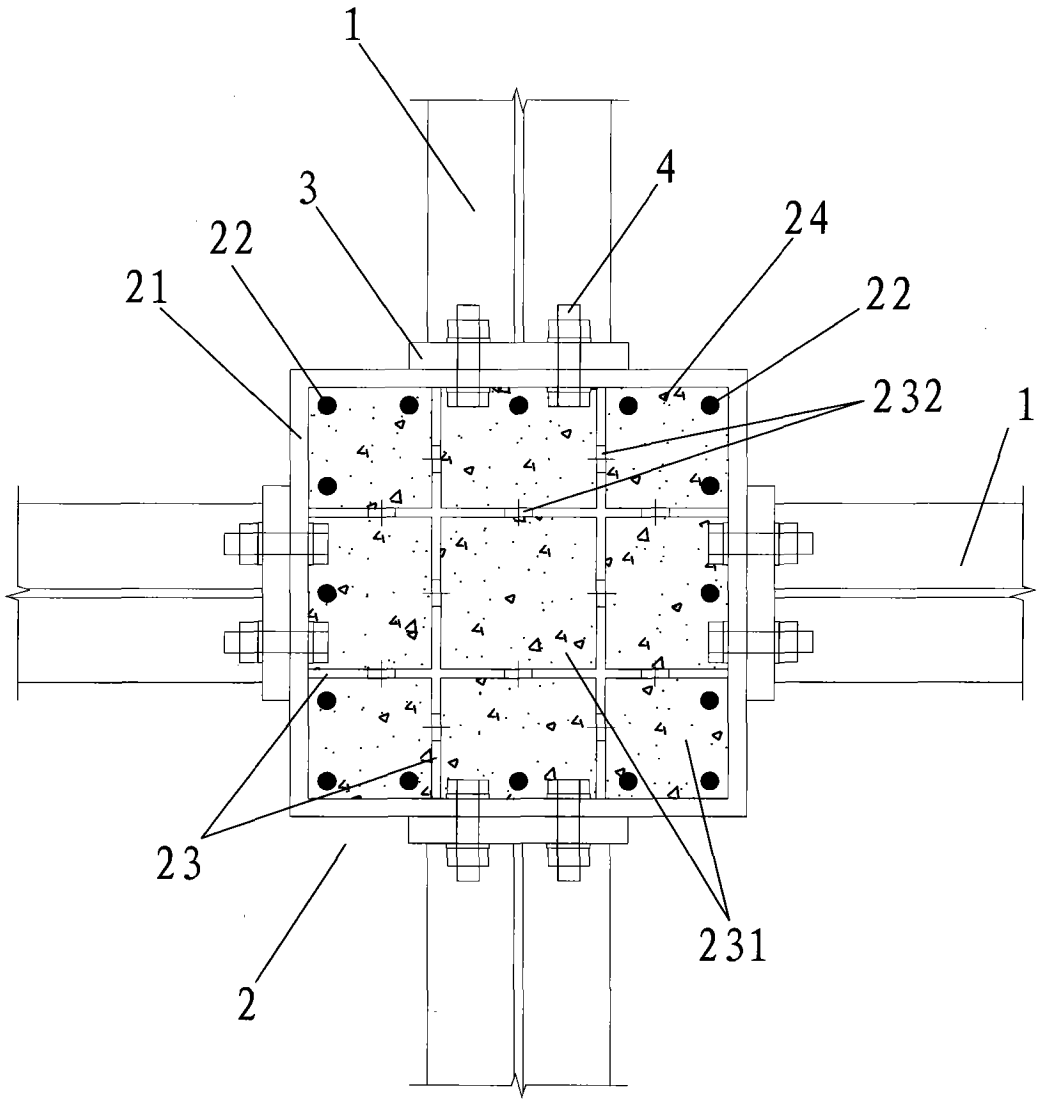


图 2