



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201991083 U

(45) 授权公告日 2011. 09. 28

(21) 申请号 201120017458. X

(22) 申请日 2011. 01. 19

(73) 专利权人 天津市建筑设计院

地址 300074 天津市河西区气象台路 95 号

(72) 发明人 刘军 陈敖宜 李之铎 赵元祥
陈志华 周德玲 王小盾 张肇毅
刘用光 张大奎

(74) 专利代理机构 天津市北洋有限责任专利代
理事务所 12201

代理人 李素兰

(51) Int. Cl.

E04B 1/58 (2006. 01)

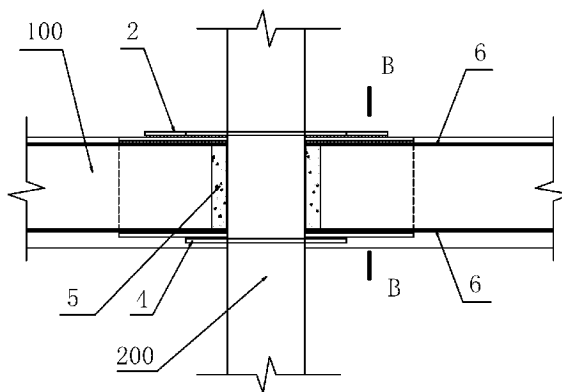
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种钢与混凝土组合结构体系的梁柱节点

(57) 摘要

本实用新型公开了一种钢与混凝土组合结构体系的梁柱节点,钢管混凝土柱与钢筋混凝土梁连接,钢筋混凝土梁的梁端设有“工”字形钢牛腿,钢牛腿的端部设有外露于钢筋混凝土梁的梁端的裸露部;钢管混凝土柱上:在位于柱梁连接处的上端设有上加强环,上加强环上设有沿径向放射状的伸臂段;在位于柱梁连接处的下端设有下加强环;在上加强环与下加强环之间连接有加劲板;钢牛腿的腹板与钢管混凝土柱的钢管壁焊接,上加强环的伸臂段与钢牛腿的上翼缘围焊,钢牛腿的下翼缘与下加强环满焊连接;钢牛腿的上下翼缘与钢筋混凝土梁的主筋焊接,钢筋混凝土梁的梁端与钢管混凝土柱的钢管壁之间浇筑细石混凝土,从而形成一刚性混合节点,节点连接处焊接牢固。



1. 一种钢与混凝土组合结构体系的梁柱节点, 钢管混凝土柱 (200) 与钢筋混凝土梁 (100) 连接, 所述钢筋混凝土梁 (100) 中, 贴近钢筋混凝土梁的上下面均设有主筋 (6), 钢筋混凝土梁的两侧面均设有箍筋 (8), 其特征在于:

所述钢筋混凝土梁 (100) 的梁端设有“工”字形钢牛腿 (7), 所述“工”字形钢牛腿 (7) 的端部设有外露于所述钢筋混凝土梁 (100) 的梁端的裸露部;

所述钢管混凝土柱 (200) 上: 在位于柱梁连接处的上端设有上加强环 (2), 所述上加强环 (2) 上设有沿径向放射状的伸臂段 (3), 所述伸臂段与所述钢筋混凝土梁 (100) 重合; 在位于柱梁连接处的下端设有下加强环 (4); 沿所述钢管混凝土柱 (200) 的轴向上, 在所述上加强环 (2) 与所述下加强环 (4) 之间连接有加劲板 (1);

所述“工”字形钢牛腿 (7) 的腹板与所述钢管混凝土柱 (200) 的钢管壁焊接, 所述上加强环 (2) 的伸臂段 (3) 与所述“工”字形钢牛腿 (7) 的上翼缘围焊, 所述“工”字形钢牛腿 (7) 的下翼缘与所述下加强环 (4) 满焊连接; 所述“工”字形钢牛腿 (7) 的上翼缘与所述钢筋混凝土梁 (100) 内上面的主筋 (6) 焊接, 所述“工”字形钢牛腿 (7) 的下翼缘与所述钢筋混凝土梁 (100) 内下面的主筋 (6) 焊接;

所述钢筋混凝土梁 (100) 的梁端与所述钢管混凝土柱 (200) 的钢管壁之间浇筑细石混凝土。

2. 根据权利要求 1 所述钢与混凝土组合结构体系的梁柱节点, 其特征在于: 所述下加强环 (4) 的底部设有混凝土保护层 (9), 所述混凝土保护层 (9) 的厚度为大于等于 25mm。

3. 根据权利要求 1 所述钢与混凝土组合结构体系的梁柱节点, 其特征在于: 所述上加强环 (2) 和所述下加强环的几何形状为多边形或圆形。

4. 根据权利要求 1 所述钢与混凝土组合结构体系的梁柱节点, 其特征在于: 所述上加强环 (2) 与所述下加强环 (4) 之间的加劲板 (1) 为其两侧相邻的所述钢筋混凝土梁 (100) 的对称面。

5. 根据权利要求 1 所述钢与混凝土组合结构体系的梁柱节点, 其特征在于: 所述钢牛腿 (7) 端部的裸露部长度为 50-70mm。

6. 根据权利要求 1 所述钢与混凝土组合结构体系的梁柱节点, 其特征在于: 所述上加强环 (2) 和所述下加强环 (5) 的厚度为 15-25mm。

7. 根据权利要求 1 所述钢与混凝土组合结构体系的梁柱节点, 其特征在于: 所述上加强环 (2) 的伸臂段 (3) 的长度为 150-170mm。

一种钢与混凝土组合结构体系的梁柱节点

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种钢与混凝土组合结构体系的主体结构,尤其涉及一种钢与混凝土组合结构体系的梁柱节点。

背景技术

[0002] 钢结构住宅采用纯钢结构,钢构件在工厂制造,工地装配。施工速度快,效率高。但纯钢结构防火性能差,需经除锈并涂刷防火涂料,成本较高。我国城镇人口众多,目前兴建的住宅大多为高层建筑,如采用纯钢结构,一般造价较高,推广难度较大。

[0003] 综合我国目前钢结构住宅的研究开发成果,现在大多采用钢与混凝土组合结构体系,成本较低,防火性能高。组合结构的种类繁多,从广义上讲,组合结构是指两种或多种不同材料组成一个结构或构件而共同工作的结构(Composite Structure)。钢与混凝土组合结构是继木结构、砌体结构、钢筋混凝土结构和钢结构之后发展兴起的第五大类结构。目前,常用的钢与混凝土组合结构的类型主要有以下五种:压型钢板混凝土组合板;钢与混凝土组合梁;钢管混凝土结构(也称为型钢混凝土结构或劲性混凝土结构);钢管混凝土结构和外包钢混凝土结构。

[0004] 目前,钢与混凝土组合结构在高层建筑、桥梁工程等许多土木工程,尤其是在钢结构住宅中得到了广泛的应用,并取得了较好的经济效益。在钢与混凝土组合结构体系,其中,框架柱采用钢管混凝土柱,即钢管内填充混凝土,热容量大,防火性能高;框架梁可采用预制钢筋混凝土梁,在混凝土构件厂制造,其防火性能高。钢与混凝土组合结构体系是在工地进行组装,但钢管混凝土柱与预制混凝土梁连接为混合节点。由于钢管混凝土柱与预制混凝土梁两种不同材料的连接,对框架梁柱节点核心区的设计要求是节点核心区不允许有过大的局部变形,梁、柱内力通过节点传递,要保证传力明确,安全可靠,施工方便。若钢与混凝土组合结构体系中,框架柱采用钢管混凝土柱,框架梁采用预制钢筋混凝土梁,通常梁筋在柱两侧断开,并与柱翼缘可靠焊接,但由于节点结构较为复杂,焊接难以达到要求。

实用新型内容

[0005] 针对上述现有技术,本实用新型提供一种钢与混凝土组合结构体系的梁柱节点,解决了现有技术中钢管混凝土柱与预制钢筋混凝土梁之间焊接质量不稳定的技术问题。

[0006] 为了解决上述技术问题,本实用新型一种钢与混凝土组合结构体系的梁柱节点予以实现的技术方案是:钢管混凝土柱与钢筋混凝土梁连接,所述钢筋混凝土梁中,贴近钢筋混凝土梁的上下面均设有主筋,钢筋混凝土梁的两侧面均设有箍筋,所述钢筋混凝土梁的梁端设有“工”字形钢牛腿,所述钢牛腿的端部设有外露于所述钢筋混凝土梁的梁端的裸露部;所述钢管混凝土柱上:在位于柱梁连接处的上端设有上加强环,所述上加强环上设有沿径向放射状的伸臂段,所述伸臂段与所述钢筋混凝土梁重合;在位于柱梁连接处的下端设有下加强环;沿所述钢管混凝土柱的轴向上,在所述上加强环与所述下加强环之间连接有加劲板;所述“工”字形钢牛腿的腹板与所述钢管混凝土柱的钢管壁焊接,所述上加强环

的伸臂段与所述“工”字形钢牛腿的上翼缘围焊,所述“工”字形钢牛腿的下翼缘与所述下加强环满焊连接;所述“工”字形钢牛腿的上翼缘与所述钢筋混凝土梁内上面的主筋焊接,所述“工”字形钢牛腿的下翼缘与所述钢筋混凝土梁内下面的主筋焊接;所述钢筋混凝土梁的梁端与所述钢管混凝土柱的钢管壁之间浇筑细石混凝土。

[0007] 本实用新型钢与混凝土组合结构体系的梁柱节点,其中,所述下加强环的底部设有混凝土保护层,所述混凝土保护层的厚度为大于等于 25mm。所述上加强环和所述下加强环的几何形状为多边形或圆形。所述上加强环与所述下加强环之间的加劲板基本上为其两侧相邻的所述钢筋混凝土梁的对称面。所述钢牛腿端部的裸露部长度为 50-70mm。所述上加强环和所述下加强环的厚度一般为 15-25mm。所述上加强环的伸臂段的长度一般为 150-170mm。

[0008] 与现有技术相比,本实用新型钢与混凝土组合结构体系的梁柱节点的有益效果是:

[0009] 本实用新型的梁柱节点构造设计合理、可靠性高。安装时,预制混凝土梁插入上、下加强环之间,钢牛腿伸至钢管混凝土柱边,钢牛腿的腹板与钢管壁焊接。上加强环的伸臂段与钢牛腿上翼缘围焊,下翼缘与下加强环满焊连接,后在节点区浇筑细石混凝土,从而形成一刚性混合节点。经工程应用,其节点连接处的焊接可靠,抗弯抗剪性能均好,且施工方便。

附图说明

[0010] 图 1 是本实用新型钢与混凝土组合结构体系的梁柱节点中上加强环部位的示意图;

[0011] 图 2 是本实用新型钢与混凝土组合结构体系的梁柱节点中下加强环部位的示意图;

[0012] 图 3 是图 1 或图 2 中 A-A 所示剖切位置的剖面图;

[0013] 图 4 是图 3 中 B-B 所示剖切位置的剖面图。

[0014] 图中:

- | | | | |
|--------|-------------------|-------------|-------------|
| [0015] | 100——钢筋混凝土梁 | 200——钢管混凝土柱 | 1——加劲板 |
| [0016] | 2——上加强环 | 3——伸臂段 | 4——下加强环 |
| [0017] | 5——后浇细石混凝土 | 6——主筋 | 7——“工”字形钢牛腿 |
| [0018] | 8——箍筋 | 9——混凝土保护层 | |
| [0019] | 10——主筋与钢牛腿上下翼缘焊接处 | 11——裸露部 | |

具体实施方式

[0020] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细地描述。

[0021] 如图 1、图 2 和图 3 所示,本实用新型一种钢与混凝土组合结构体系的梁柱节点,钢管混凝土柱 200 与钢筋混凝土梁 100 连接,所述钢筋混凝土梁 100 中,贴近钢筋混凝土梁的上下面均设有主筋 6,钢筋混凝土梁的两侧面均设有箍筋 8,如图 3 和图 4 所示,

[0022] 所述钢筋混凝土梁 100 的梁端设有“工”字形钢牛腿 7,所述“工”字形钢牛腿 7 的端部设有外露于所述钢筋混凝土梁 100 的梁端的裸露部 11,所述“工”字形钢牛腿 7 端部的

裸露部长度为 50-70mm,最好为 60mm,如图 1 所示;所述钢管混凝土柱 200 上:在位于柱梁连接处的上端设有上加强环 2,所述上加强环 2 上设有沿径向放射状的伸臂段 3,所述伸臂段 3 的长度为 150-170mm,最好为 160mm,所述伸臂段与所述钢筋混凝土梁 100 重合,如图 1 所示;在位于柱梁连接处的下端设有下加强环 4,所述上加强环 2 和所述下加强环的几何形状为多边形或圆形,最好为圆形,如图 1 和图 2 所示;所述上加强环 2 和所述下加强环 4 的厚度为 15-25mm,最好为 20mm;沿所述钢管混凝土柱 200 的轴向上,在所述上加强环 2 与所述下加强环 4 之间连接有加劲板 1,所述上加强环 2 与所述下加强环 4 之间的加劲板 1 基本上为其两侧相邻的所述钢筋混凝土梁 100 的对称面,如图 1 和图 2 所示。另外,所述下加强环 4 的底部设有混凝土保护层 9,所述混凝土保护层 9 的厚度大于等于 25mm,如图 4 所示。

[0023] 所述“工”字形钢牛腿 7 的腹板与所述钢管混凝土柱 200 的钢管壁焊接,所述上加强环 2 的伸臂段 3 与所述“工”字形钢牛腿 7 的上翼缘围焊,所述“工”字形钢牛腿 7 的下翼缘与所述下加强环 4 满焊连接;所述“工”字形钢牛腿 7 的上翼缘与所述钢筋混凝土梁 100 内上面的主筋 6 焊接,所述“工”字形钢牛腿 7 的下翼缘与所述钢筋混凝土梁 100 内下面的主筋 6 焊接,形成了如图 4 所示的主筋 6 与钢牛腿上、下翼缘焊接处 10;所述钢筋混凝土梁 100 的梁端与所述钢管混凝土柱 200 的钢管壁之间浇筑细石混凝土,从而形成一刚性混合节点。

[0024] 尽管上面结合图对本实用新型进行了描述,但是本实用新型并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本实用新型的启示下,在不脱离本实用新型宗旨的情况下,还可以作出很多变形,这些均属于本实用新型的保护之内。

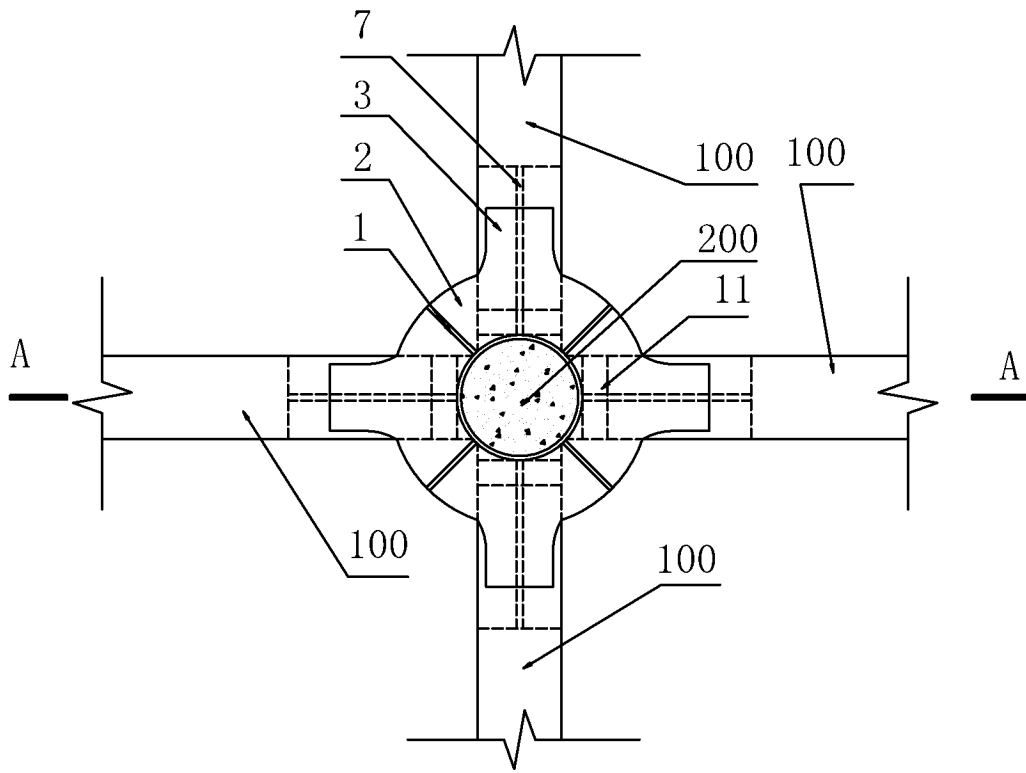


图 1

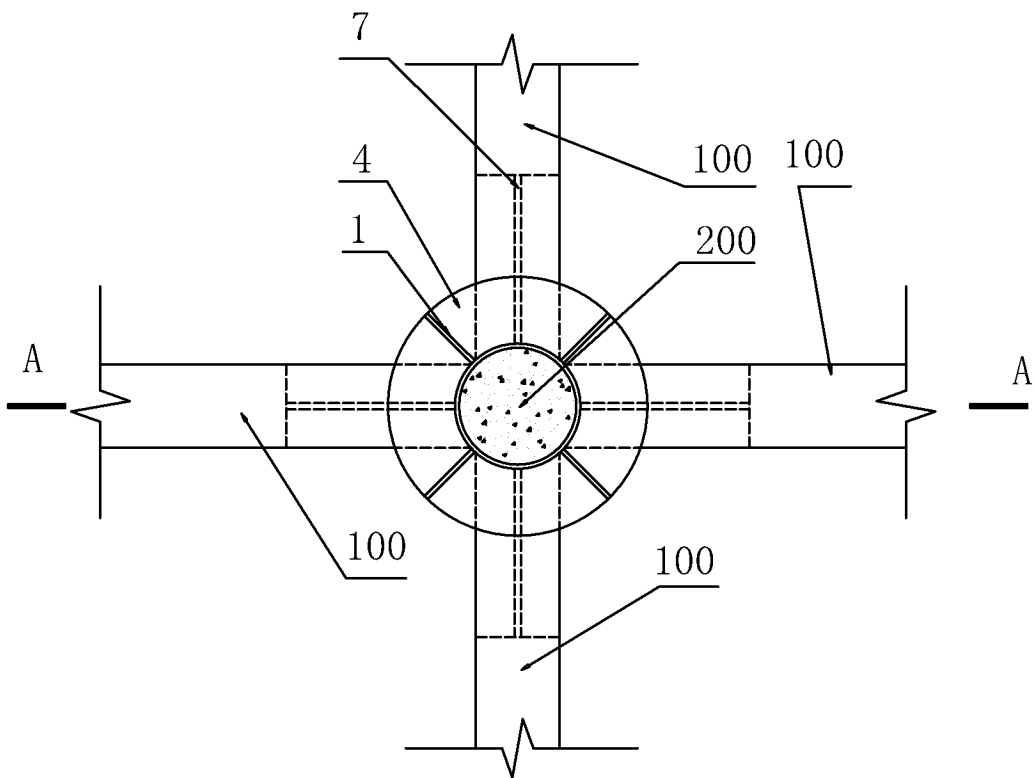


图 2

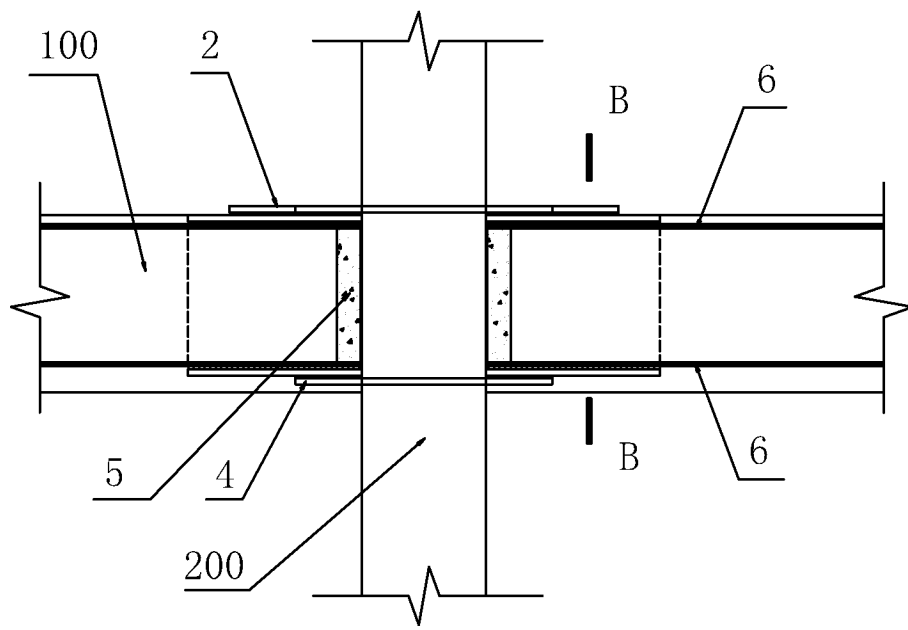


图 3

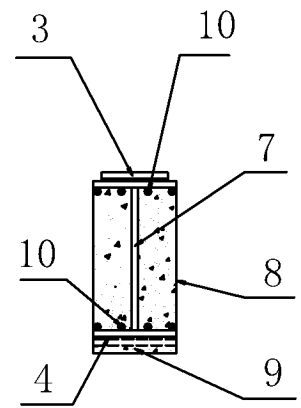


图 4