



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209989954 U

(45)授权公告日 2020.01.24

(21)申请号 201920260108.2

(22)申请日 2019.02.28

(73)专利权人 清华大学

地址 100084 北京市海淀区清华园

(72)发明人 樊健生 高劲洋 聂鑫 陶慕轩

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事

务所(普通合伙) 11201

代理人 黄德海

(51)Int.Cl.

E04B 1/58(2006.01)

E04B 1/30(2006.01)

E04G 21/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

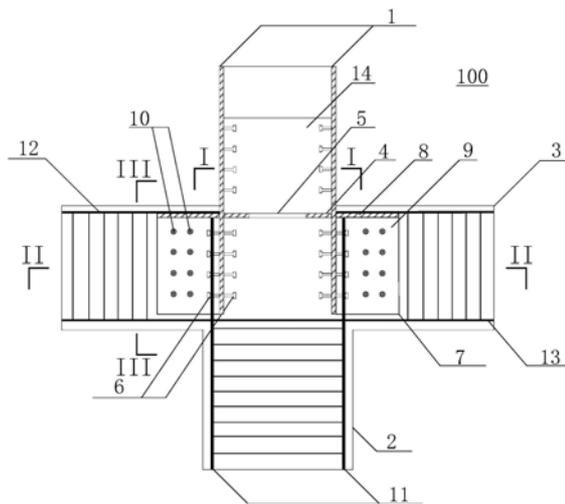
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)实用新型名称

上层钢管柱与下层钢筋混凝土柱的转换节点

(57)摘要

本实用新型公开了一种上层钢管柱与下层钢筋混凝土柱的转换节点,所述转换节点为上层钢管柱与下层钢筋混凝土柱的连接点,所述上层钢管柱插入到转换节点区域内,所述转换节点区域沿水平方向连接有钢筋混凝土梁,在所述转换节点区域,所述上层钢管柱的内侧焊接有环板,且所述环板上设有灌浆孔,所述上层钢管柱的内侧和外侧中的至少一侧焊接有钢管栓钉,所述上层钢管柱的外侧焊接有T形牛腿;所述T形牛腿包括:牛腿翼缘,所述牛腿翼缘沿水平方向延伸;牛腿腹板,所述牛腿腹板设在所述牛腿翼缘的底部且向下延伸;以及牛腿栓钉,所述牛腿栓钉设在所述牛腿腹板上。根据本实用新型的上层钢管柱与下层钢筋混凝土柱的转换节点的受力性能好且安全可靠。



CN 209989954 U

1. 一种上层钢管柱与下层钢筋混凝土柱的转换节点(100),所述转换节点为上层钢管柱(1)与下层钢筋混凝土柱(2)的连接点,其特征在于,

所述上层钢管柱(1)插入到转换节点区域内,所述转换节点区域沿水平方向连接有钢筋混凝土梁(3),在所述转换节点区域,所述上层钢管柱(1)的内侧焊接有环板(4),且所述环板(4)上设有灌浆孔(5),所述上层钢管柱(1)的内侧和外侧中的至少一侧焊接有钢管栓钉(6),所述上层钢管柱(1)的外侧焊接有T形牛腿(7);

其中,所述T形牛腿(7)包括:

牛腿翼缘(8),所述牛腿翼缘(8)沿水平方向延伸;

牛腿腹板(9),所述牛腿腹板(9)设在所述牛腿翼缘(8)的底部且向下延伸;以及

牛腿栓钉(10),所述牛腿栓钉(10)设在所述牛腿腹板(9)上。

2. 根据权利要求1所述的上层钢管柱与下层钢筋混凝土柱的转换节点(100),其特征在于,所述牛腿翼缘(8)与所述环板(4)在所述上层钢管柱(1)的径向方向上相对设置。

3. 根据权利要求1或2所述的上层钢管柱与下层钢筋混凝土柱的转换节点(100),其特征在于,所述牛腿腹板(9)具有第一侧面和第二侧面,所述第一侧面和所述第二侧面中的至少一处设有所述牛腿栓钉(10)。

4. 根据权利要求3所述的上层钢管柱与下层钢筋混凝土柱的转换节点(100),其特征在于,所述牛腿栓钉(10)垂直于所述牛腿腹板(9)设置,所述牛腿栓钉(10)包括多个,所述多个牛腿栓钉(10)沿上下方向间隔布置。

5. 根据权利要求3所述的上层钢管柱与下层钢筋混凝土柱的转换节点(100),其特征在于,所述钢筋混凝土梁(3)的横截面呈矩形,所述上层钢管柱(1)插入到所述转换节点区域内的深度不超过所述钢筋混凝土梁(3)沿上下方向上的高度;

所述上层钢管柱(1)的底部与所述牛腿腹板(9)的底部位于同一水平位置。

6. 根据权利要求5所述的上层钢管柱与下层钢筋混凝土柱的转换节点(100),其特征在于,所述下层钢筋混凝土柱(2)包括多个柱纵筋(11),所述多个柱纵筋(11)沿环绕所述钢筋混凝土柱(2)的轴线方向间隔布置,所述柱纵筋(11)布置于所述钢管栓钉(6)的钉头范围内。

7. 根据权利要求6所述的上层钢管柱与下层钢筋混凝土柱的转换节点(100),其特征在于,

当所述上层钢管柱(1)的直径小于所述下层钢筋混凝土柱(2)的直径时,所述柱纵筋(11)布置在所述上层钢管柱(1)的外侧,此时,所述柱纵筋(11)的顶部止抵于所述牛腿翼缘(8)的底部;

当所述上层钢管柱(1)的直径大于所述下层钢筋混凝土柱(2)的直径时,所述柱纵筋(11)布置在所述上层钢管柱(1)的内侧,此时,所述柱纵筋(11)的顶部止抵于所述环板(4)的底部。

8. 根据权利要求6所述的上层钢管柱与下层钢筋混凝土柱的转换节点(100),其特征在于,所述钢筋混凝土梁(3)包括上部纵筋(12)和下部纵筋(13),所述上部纵筋(12)和下部纵筋(13)平行且间隔设置,所述上部纵筋(12)焊接于所述牛腿翼缘(8)的顶部,且所述上部纵筋(12)的内端止抵于所述上层钢管柱(1)的外侧壁面,所述下部纵筋(13)沿水平方向穿过所述下层钢筋混凝土柱(2)且贯通所述钢筋混凝土梁(3)。

9. 根据权利要求8所述的上层钢管柱与下层钢筋混凝土柱的转换节点(100),其特征在
于,所述灌浆孔(5)为圆孔或多边形孔,所述灌浆孔(5)与所述上层钢管柱(1)共轴线;

在所述转换节点区域,所述上层钢管柱(1)的内部灌注有预定高度的混凝土(14),所述
预定高度不超过所述上层钢管柱(1)的直径。

上层钢管柱与下层钢筋混凝土柱的转换节点

技术领域

[0001] 本实用新型涉及建筑工程和组合结构技术领域,尤其是涉及一种上层钢管柱与下层钢筋混凝土柱的转换节点。

背景技术

[0002] 相关技术中,近年来,很多建筑结构采用底部为钢筋混凝土柱、上部为钢管柱的结构形式。在上部钢管柱与下部钢筋混凝土柱、钢筋混凝土框架梁的交接部位应采用怎样的转换节点构造一直是关注的焦点。已有工程往往将钢管下插至混凝土柱中,下插深度为一层楼的高度。该做法尽管可保证结构安全性,但过于保守,对钢材的浪费较为严重,且施工繁琐困难。为此,如何在保证受力性能良好、结构安全可靠的基础上优化该转换节点的构造,减小钢管的下插长度,并使得施工变得简单便捷,是该类转换节点能否得到更好发展应用的关键。

实用新型内容

[0003] 本实用新型旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本实用新型的一个目的在于提出一种上层钢管柱与下层钢筋混凝土柱的转换节点,所述转换节点的受力性能优越、安全可靠且施工方便。

[0004] 本实用新型的另一个目的在于提出一种上层钢管柱与下层钢筋混凝土柱的转换节点的施工方法。

[0005] 根据本实用新型第一方面实施例的上层钢管柱与下层钢筋混凝土柱的转换节点,所述转换节点为上层钢管柱与下层钢筋混凝土柱的连接点,所述上层钢管柱插入到转换节点区域内,所述转换节点区域沿水平方向连接有钢筋混凝土梁,在所述转换节点区域,所述上层钢管柱的内侧焊接有环板,且所述环板上设有灌浆孔,所述上层钢管柱的内侧和外侧中的至少一侧焊接有钢管栓钉,所述上层钢管柱的外侧焊接有T形牛腿;其中,所述T形牛腿包括:牛腿翼缘,所述牛腿翼缘沿水平方向延伸;牛腿腹板,所述牛腿腹板设在所述牛腿翼缘的底部且向下延伸;以及牛腿栓钉,所述牛腿栓钉设在所述牛腿腹板上。

[0006] 根据本实用新型实施例的上层钢管柱与下层钢筋混凝土柱的转换节点,通过在上层钢管柱的内侧焊接有环板,且环板上设有灌浆孔,通过灌浆孔便于向所述转换节点区域灌注混凝土,有利于提高所述转换节点区域内的受力性能。另外,通过在上层钢管柱的外侧焊接有T形牛腿,由此,有利于提高上层钢管柱与下层钢筋混凝土柱连接的可靠性,有利于提高转换节点的强度和延性。

[0007] 另外,根据本实用新型上述实施例的上层钢管柱与下层钢筋混凝土柱的转换节点还具有如下附加的技术特征:

[0008] 根据本实用新型的一些实施例,所述牛腿翼缘与所述环板在所述上层钢管柱的径向方向上相对设置。

[0009] 根据本实用新型的一些实施例,所述牛腿腹板具有第一侧面和第二侧面,所述第

一侧面和所述第二侧面中的至少一处设有所述牛腿栓钉。

[0010] 进一步地,所述牛腿栓钉垂直于所述牛腿腹板设置,所述牛腿栓钉包括多个,所述多个牛腿栓钉沿上下方向间隔开布置。

[0011] 根据本实用新型的一些实施例,所述钢筋混凝土梁的横截面呈矩形,所述上层钢管柱插入到所述转换节点区域内的深度不超过所述钢筋混凝土梁沿上下方向上的高度;所述上层钢管柱的底部与所述牛腿腹板的底部位于同一水平位置。

[0012] 进一步地,所述下层钢筋混凝土柱包括多个柱纵筋,所述多个柱纵筋沿环绕所述钢筋混凝土柱的轴线方向间隔布置,所述柱纵筋布置于所述钢管栓钉的钉头范围内。

[0013] 更进一步地,当所述上层钢管柱的直径小于所述下层钢筋混凝土柱的直径时,所述柱纵筋布置在所述上层钢管柱的外侧,此时,所述柱纵筋的顶部止抵于所述牛腿翼缘的底部;当所述上层钢管柱的直径大于所述下层钢筋混凝土柱的直径时,所述柱纵筋布置在所述上层钢管柱的内侧,此时,所述柱纵筋的顶部止抵于所述环板的底部。

[0014] 可选地,所述钢筋混凝土梁包括上部纵筋和下部纵筋,所述上部纵筋和下部纵筋平行且间隔开设置,所述上部纵筋焊接于所述牛腿翼缘的顶部,且所述上部纵筋的内端止抵于所述上层钢管柱的外侧壁面,所述下部纵筋沿水平方向穿过所述下层钢筋混凝土柱且贯通所述钢筋混凝土梁。

[0015] 根据本实用新型的一些实施例,所述灌浆孔为圆孔或多边形孔,所述灌浆孔与所述上层钢管柱共轴线;在所述转换节点区域,所述上层钢管柱的内部灌注有预定高度的混凝土,所述预定高度不超过所述上层钢管柱的直径。

[0016] 根据本实用新型第二方面实施例的上层钢管柱与下层钢筋混凝土柱的转换节点的施工方法,包括如下步骤:S10:将在工厂预制完成的钢构件运至施工现场并安装就位;S20:定位下层钢筋混凝土柱的柱纵筋,绑扎下层钢筋混凝土柱的第一钢筋,所述第一钢筋环绕所述柱纵筋且包括沿纵向间隔开设置的多个;S30:将钢筋混凝土梁的上部纵筋与牛腿翼缘焊接,钢筋混凝土梁的下部纵筋贯通钢筋混凝土梁,绑扎钢筋混凝土梁的第二钢筋;S40:支模板,浇筑混凝土,完成施工。

[0017] 本实用新型相对于现有技术具有以下优点及突出效果:其一,高效快捷地实现了上层钢管柱与下层钢筋混凝土柱在转换节点区域的转换,大大优化了传统的钢管下插的做法,施工方便,节约材料。其二,钢牛腿(例如T形牛腿等)的设置可有效提高上层钢管柱与下层钢筋混凝土柱连接的可靠性,提高了转换节点的强度和延性。其三,柱纵筋与上层钢管柱采用间接传力,避免了直接连接所带来的繁琐施工。其四,上层钢管柱对其节点核心区混凝土具有约束效应,可显著提高其受力性能。

[0018] 本实用新型的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本实用新型的实践了解到。

附图说明

[0019] 本实用新型的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0020] 图1是根据本实用新型一个实施例的上层钢管柱与下层钢筋混凝土柱的转换节点的一个示意图,其中,上层钢管柱的直径小于下层钢筋混凝土柱的直径;

- [0021] 图2是沿图1中I-I线的剖面图；
- [0022] 图3是沿图1中II-II线的剖面图；
- [0023] 图4是沿图1中III-III线的剖面图；
- [0024] 图5是根据本实用新型另一个实施例的上层钢管柱与下层钢筋混凝土柱的转换节点的一个示意图,其中,上层钢管柱的直径大于下层钢筋混凝土柱的直径；
- [0025] 图6是沿图5中I-I线的剖面图；
- [0026] 图7是沿图5中II-II线的剖面图；
- [0027] 图8是沿图5中III-III线的剖面图。
- [0028] 附图标记：
- [0029] 上层钢管柱与下层钢筋混凝土柱的转换节点100，
- [0030] 上层钢管柱1,下层钢筋混凝土柱2,钢筋混凝土梁3,环板4,灌浆孔5,钢管栓钉6,T形牛腿7,牛腿翼缘8,牛腿腹板9,牛腿栓钉10,柱纵筋11,上部纵筋12,下部纵筋13,混凝土14。

具体实施方式

[0031] 下面详细描述本实用新型的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0032] 下面参考附图描述根据本实用新型实施例的上层钢管柱与下层钢筋混凝土柱的转换节点100。

[0033] 参照图1和图5,根据本实用新型第一方面实施例的上层钢管柱与下层钢筋混凝土柱的转换节点100,所述转换节点为上层钢管柱1与下层钢筋混凝土柱2的连接点,上层钢管柱1与下层钢筋混凝土柱2可以同轴设置,上层钢管柱1插入到转换节点区域内,所述转换节点区域沿水平方向连接有钢筋混凝土梁3。例如,上层钢管柱1可以沿竖直方向延伸,所述水平方向为垂直于所述上层钢管柱1的轴向的方向,在上层钢管柱1的轴向上,钢筋混凝土梁3的顶部可以高于所述转换节点区域的最顶端,钢筋混凝土梁3的底部可以低于所述转换节点区域的最底端。

[0034] 在所述转换节点区域,上层钢管柱1的内侧可以焊接有环板4,环板4可以呈圆形板状,环板4可以环绕上层钢管柱1的轴线方向设置,通过环板4有利于在上层钢管柱1的径向上力,并且环板4上可以设有灌浆孔5。可选地,环板4可以为钢材,灌浆孔5可以为设在环板4中部的圆形孔,通过灌浆孔5便于向所述转换节点区域灌注混凝土,有利于提高所述转换节点区域内的受力性能。当然,在本实用新型的一些可选的示例中,灌浆孔5可以为设在环板4上的多边形孔或异形孔等,本实用新型对灌浆孔5的形状不作具体限定,灌浆孔5的形状可以根据实际需要适应性设置。

[0035] 上层钢管柱1的内侧和外侧中的至少一侧焊接有钢管栓钉6。例如,在一些可选的示例中,可以是上层钢管柱1的内侧焊接有钢管栓钉6;在一些可选的示例中,也可以是上层钢管柱1的外侧焊接有钢管栓钉6;在一些可选的示例中,还可以是在上层钢管柱1的内侧和外侧中均焊接有钢管栓钉6。由此,通过钢管栓钉6有利于保证所述转换节点区域与混凝土

的连接可靠性。

[0036] 在本实用新型的一些实施例中,如图1和图5所示,上层钢管柱1的外侧可以焊接有T形牛腿7;其中,T形牛腿7包括:牛腿翼缘8、牛腿腹板9以及牛腿栓钉10。

[0037] 具体地,牛腿翼缘8可以沿水平方向延伸;例如,钢筋混凝土梁3可以沿图1中所示的水平方向延伸,牛腿翼缘8可以与钢筋混凝土梁3同向延伸。牛腿腹板9设在牛腿翼缘8的底部,并且牛腿腹板9可以向下延伸;牛腿栓钉10设在牛腿腹板9上。由此,通过在所述转换节点区域设置T形牛腿7,可有效提高上层钢管柱1与下层钢筋混凝土柱2连接的可靠性,有利于提高转换节点的强度和延性。

[0038] 例如,参照图3和图7,上层钢管柱1的外侧可以焊接有两个T形牛腿7,优选地,两个T形牛腿7在上层钢管柱1的直径方向上相对设置,这样可以平衡受力,从而有利于进一步提高上层钢管柱1与下层钢筋混凝土柱2连接的可靠性。

[0039] 其中,“栓钉”属于一种高强度刚度连接的紧固件,用于各种钢结构工程中,在不同连接件中起刚性组合连接作用。

[0040] 根据本实用新型实施例的上层钢管柱与下层钢筋混凝土柱的转换节点100,通过在上层钢管柱1的内侧焊接有环板4,且环板4上设有灌浆孔5,通过灌浆孔5便于向所述转换节点区域灌注混凝土,有利于提高所述转换节点区域内的受力性能。另外,通过在上层钢管柱1的外侧焊接有T形牛腿7,由此,有利于提高上层钢管柱1与下层钢筋混凝土柱2连接的可靠性,有利于提高转换节点的强度和延性。

[0041] 如图1所示,根据本实用新型的一些实施例,牛腿翼缘8与环板4可以在上层钢管柱1的径向方向上相对设置。例如,在上层钢管柱1的径向方向上,牛腿翼缘8与环板4可以相对设置;在上层钢管柱1的轴向方向上,环板4与牛腿翼缘8等高。由此,通过环板4有利于传递上层钢管柱1在径向方向上的拉力,从而有利于保证上层钢管柱1与下层钢筋混凝土柱2连接的可靠性。

[0042] 本实用新型不限于此,在一些可选的实施例中,牛腿翼缘8与环板4也可以在上层钢管柱1的轴向方向上错开预定距离设置。

[0043] 结合图4和图8,根据本实用新型的一些实施例,牛腿腹板9具有第一侧面和第二侧面,第一侧面和第二侧面中的至少一处设有牛腿栓钉10。进一步地,牛腿栓钉10可以垂直于牛腿腹板9设置,牛腿栓钉10包括多个,多个牛腿栓钉10沿上下方向间隔开布置。例如,在一些可选的示例中,可以是在第一侧面设有牛腿栓钉10;在一些可选的示例中,也可以是在第二侧面设有牛腿栓钉10;在一些可选的示例中,还可以是在第一侧面和第二侧面均设有牛腿栓钉10。

[0044] 参照图4并结合图1,根据本实用新型的一些实施例,钢筋混凝土梁3的横截面可以呈矩形(例如方形),上层钢管柱1插入到所述转换节点区域内的深度不超过(例如小于或等于)钢筋混凝土梁3沿上下方向上的高度。这样可以使上层钢管柱1的底部与钢筋混凝土梁3的内底面间隔开,结构合理。可选地,上层钢管柱1的底部与牛腿腹板9的底部可以位于同一水平位置。

[0045] 进一步地,参照图3和图7,下层钢筋混凝土柱2可以包括多个柱纵筋11,多个柱纵筋11可以沿环绕钢筋混凝土柱2的轴线方向间隔布置,柱纵筋11布置于钢管栓钉6的钉头范围内。由此,通过将柱纵筋11布置于钢管栓钉6的钉头范围内,有利于更好地传力,从而保证

上层钢管柱1的受力有效传递至柱纵筋11。另外,柱纵筋11与上层钢管柱1采用间接传力,避免了直接连接所带来的繁琐施工,简化了施工过程。

[0046] 更进一步地,参照图1,当上层钢管柱1的直径小于下层钢筋混凝土柱2的直径时,柱纵筋11布置在上层钢管柱1的外侧,此时,柱纵筋11的顶部可以止抵于牛腿翼缘8的底部。参照图5,当上层钢管柱1的直径大于下层钢筋混凝土柱2的直径时,柱纵筋11布置在上层钢管柱1的内侧,此时,所述柱纵筋11的顶部可以止抵于所述环板4的底部。由此,有利于更好地传力,且可满足不同的施工要求。

[0047] 可选地,参照图1和图4(或参照图5和图8),钢筋混凝土梁3包括上部纵筋12和下部纵筋13,所述T形牛腿7可以位于上部纵筋12和下部纵筋13之间,上部纵筋12和下部纵筋13平行且间隔开设置,上部纵筋12焊接于牛腿翼缘8的顶部,且上部纵筋12的内端(例如上部纵筋12的邻近上层钢管柱1的中心线的一侧)止抵于上层钢管柱1的外侧壁面,下部纵筋13沿水平方向穿过所述下层钢筋混凝土柱2且贯通钢筋混凝土梁3。例如,相邻的柱纵筋11之间具有空隙,下部纵筋13可以沿水平方向穿过下层钢筋混凝土柱2上的柱纵筋11之间的空隙,并且下部纵筋13沿水平方向上的长度可以与钢筋混凝土梁3的长度相等。

[0048] 根据本实用新型的一些实施例,参照图2和图6,灌浆孔5可以为圆孔或多边形孔等,灌浆孔5与上层钢管柱1可以共轴线;例如,灌浆孔5的轴线与上层钢管柱1的轴线可以共轴;当灌浆孔5为多边形时,所述灌浆孔5的轴线可以为多边形的最大外接圆或最小内切圆的轴线,这对本领域的技术人员来说是可以理解的。

[0049] 在所述转换节点区域,上层钢管柱1的内部灌注有预定高度的混凝土14,所述预定高度不超过上层钢管柱1的直径。例如,上层钢管柱1的内部灌注有混凝土14的高度可以小于或者等于上层钢管柱1的直径。由此,有利于节约材料,并且上层钢管柱1对所述转换节点区域的混凝土具有约束效应,可显著提高其受力性能。

[0050] 根据本实用新型第二方面实施例的上层钢管柱与下层钢筋混凝土柱的转换节点的施工方法,包括如下步骤:S10:将在工厂预制完成的钢构件运至施工现场并安装就位;所述钢构件包括除了混凝土之外的所有部件;S20:定位下层钢筋混凝土柱的柱纵筋,绑扎下层钢筋混凝土柱的第一钢筋,所述第一钢筋环绕所述柱纵筋,并且所述第一钢筋可以包括沿纵向间隔开设置的多个;S30:将钢筋混凝土梁的上部纵筋与牛腿翼缘焊接,钢筋混凝土梁的下部纵筋贯通钢筋混凝土梁,绑扎钢筋混凝土梁的第二钢筋;S40:支模板,浇筑混凝土,完成施工。

[0051] 根据本实用新型实施例的上层钢管柱与下层钢筋混凝土柱的转换节点的施工方法,结构简单,受力合理,所有的钢构件均可在工厂预制,现场装配,能够有效提高转换节点的承载能力和抗震性能。

[0052] 本实用新型实施例的上层钢管柱1与下层钢筋混凝土柱2的转换节点100。所述转换节点的上部采用钢管柱,底部为钢筋混凝土柱,转换节点水平方向连接有钢筋混凝土梁3。在上层钢管柱1的底部焊接有T形牛腿7,上层钢管柱1和T形牛腿7插入到转换节点区域的混凝土中。在上层钢管柱1的内外两侧焊接有钢管栓钉6、牛腿腹板9的第一侧面和第二侧面均布置有牛腿栓钉10,这样可以保证和混凝土连接的可靠性。在上层钢管柱1的内侧设置环板4以传递钢筋混凝土梁3的上部纵筋12的拉力,环板4上开设有灌浆孔5以便于混凝土的浇筑。钢筋混凝土梁3的上部纵筋12焊接于牛腿翼缘8,钢筋混凝土梁3的下部纵筋13沿全梁贯

通。下层钢筋混凝土柱2的柱纵筋11向上延伸至牛腿翼缘8的底部,所述柱纵筋11布置于钢管栓钉6的钉头范围内,保证上层钢管柱1的受力有效传递至柱纵筋11。上层钢管柱1位于所述转换节点区域之上的部分的内侧可以灌注混凝土14,使得上层钢管柱1和混凝土14的连接更为可靠。上层钢管柱1、T形牛腿7、环板4及栓钉(包括钢管栓钉6以及牛腿栓钉10)均在工厂预制,施工时将上层钢管柱1吊装就位,绑扎下层钢筋混凝土柱的钢筋(例如第一钢筋),此后焊接、绑扎钢筋混凝土梁的钢筋(例如第二钢筋),支模板,浇筑混凝土,从而完成节点施工。根据本实用新型实施例的上层钢管柱与下层钢筋混凝土柱的转换节点100,受力性能良好,构造简单,施工方便,具有显著的技术经济效益。

[0053] 根据本实用新型实施例的上层钢管柱与下层钢筋混凝土柱的转换节点100及施工方法的其他构成以及操作对于本领域普通技术人员而言都是已知的,例如,本申请中未提及的关于上层钢管柱与下层钢筋混凝土柱的转换节点100及施工方法的结构或方法可以参照常规的方式进行,这里不再详细描述。

[0054] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0055] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0056] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本实用新型的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本实用新型的范围由权利要求及其等同物限定。

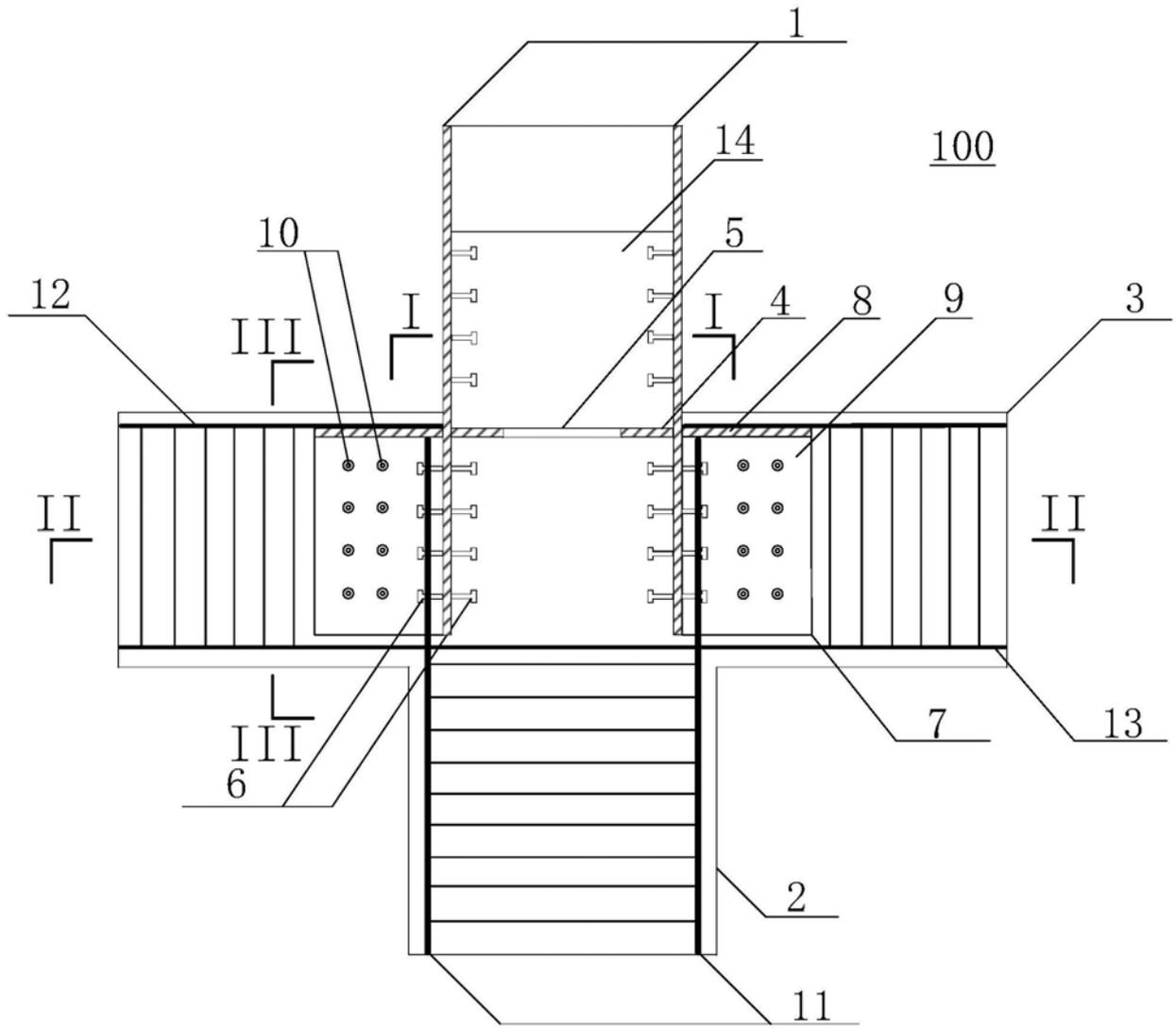


图1

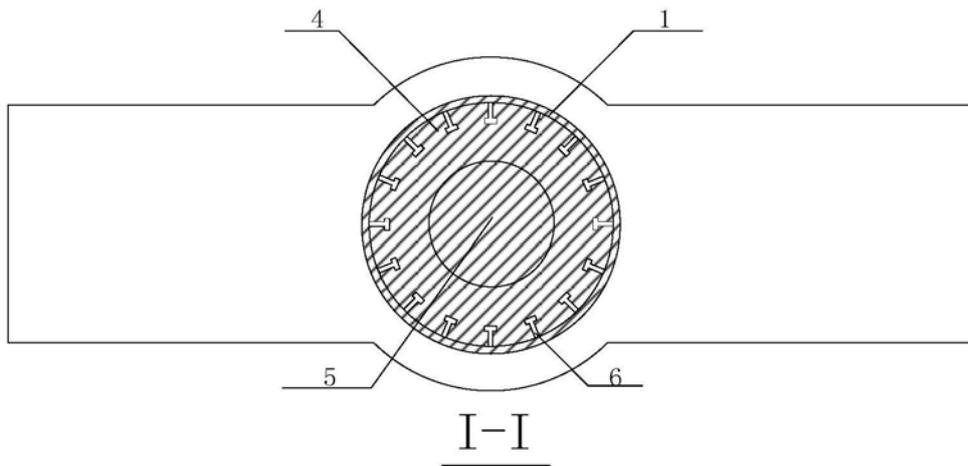


图2

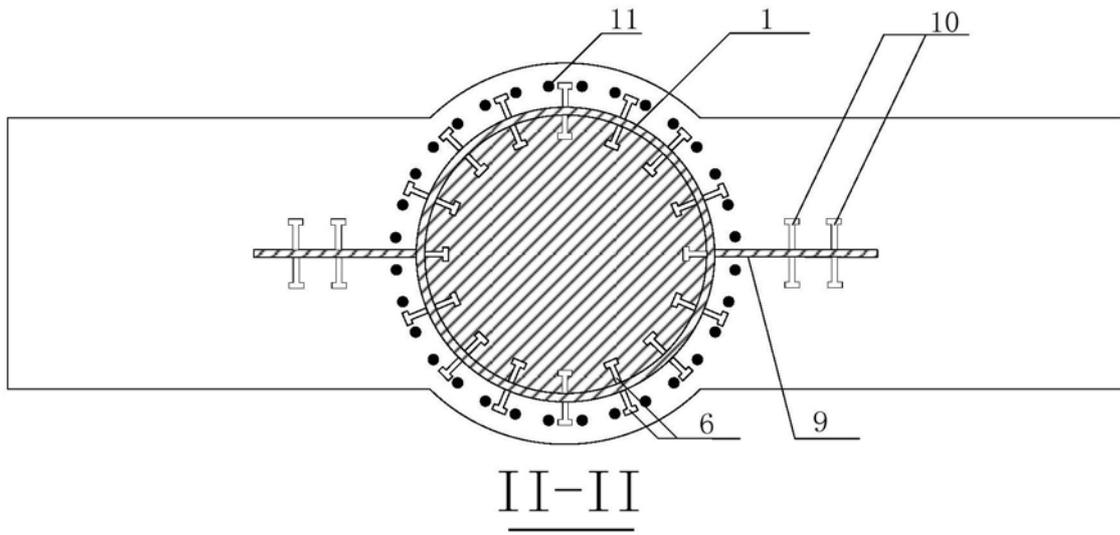


图3

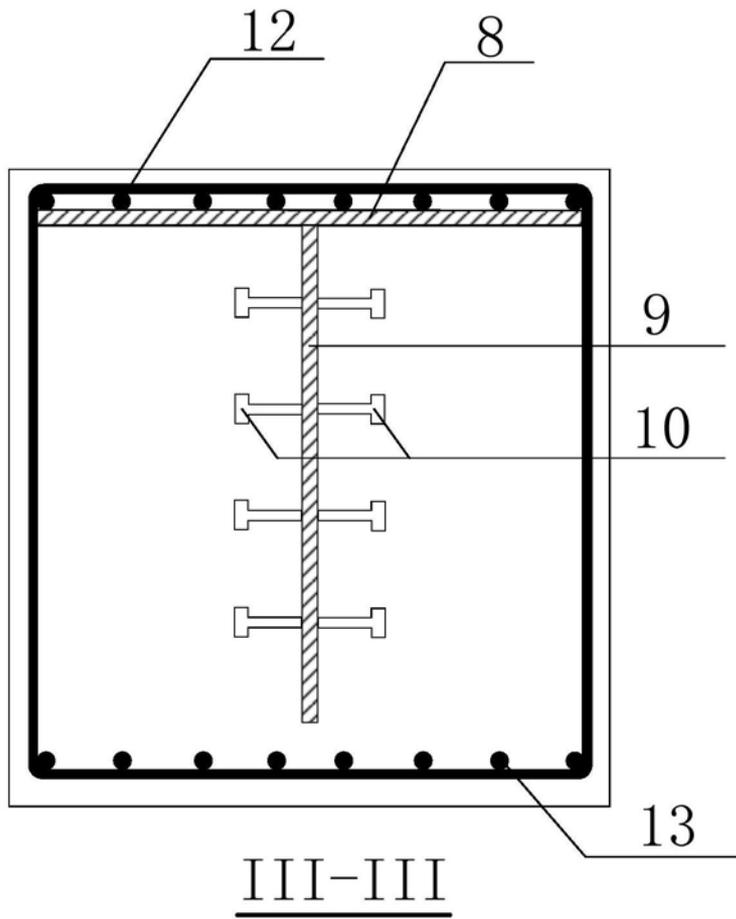


图4

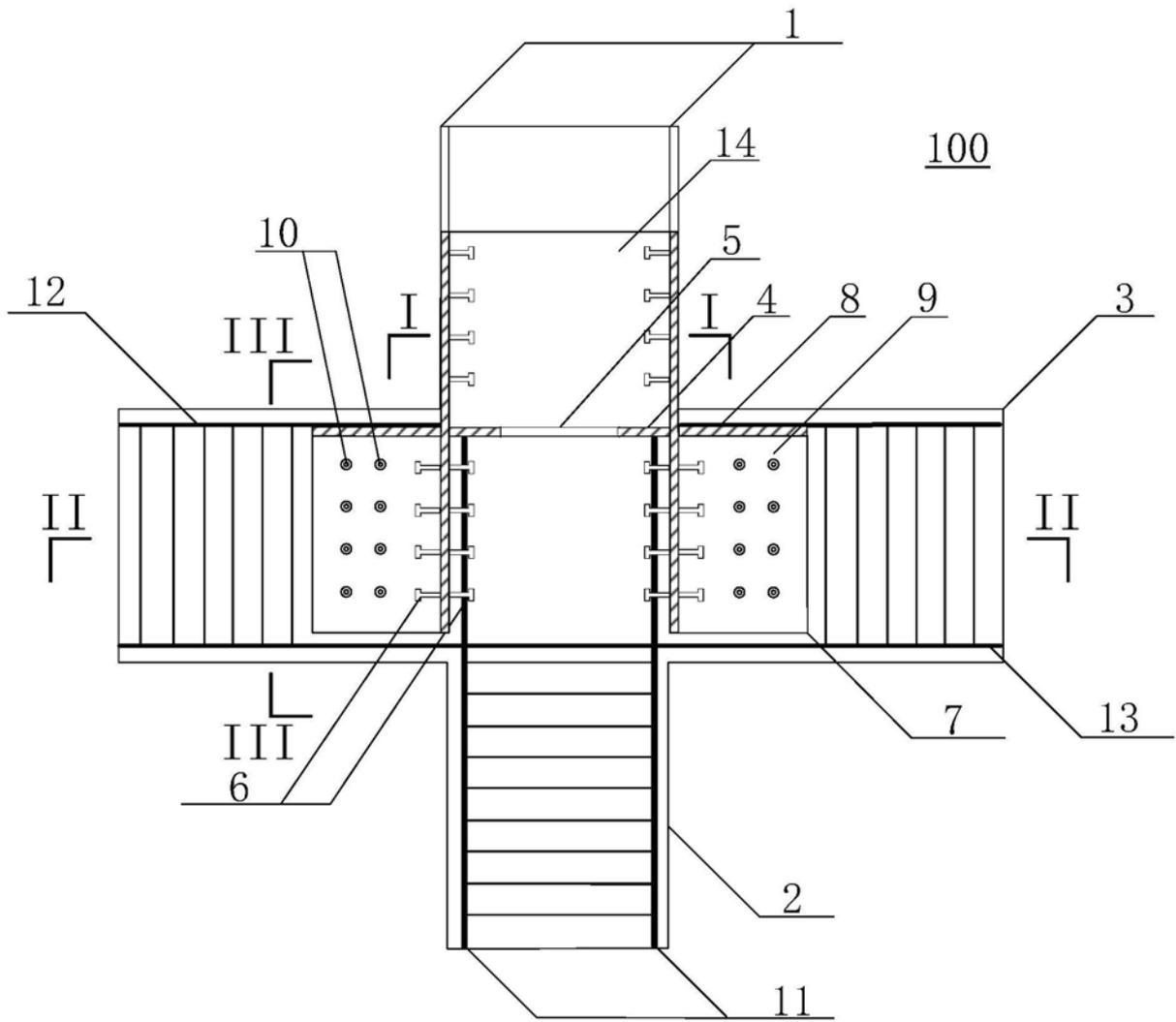


图5

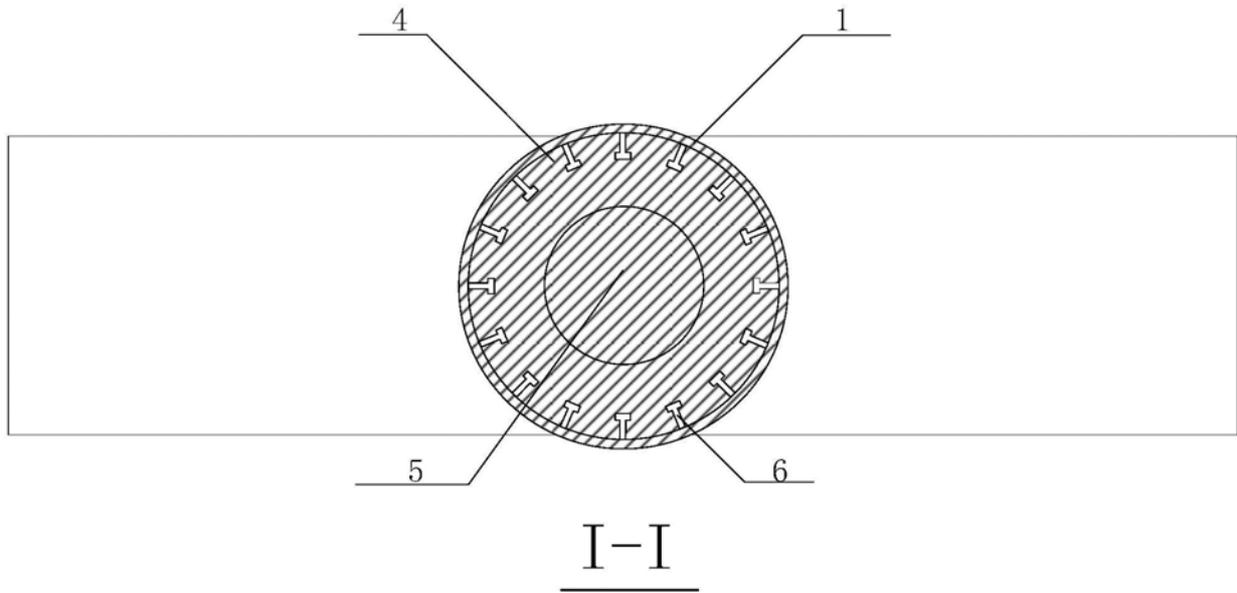


图6

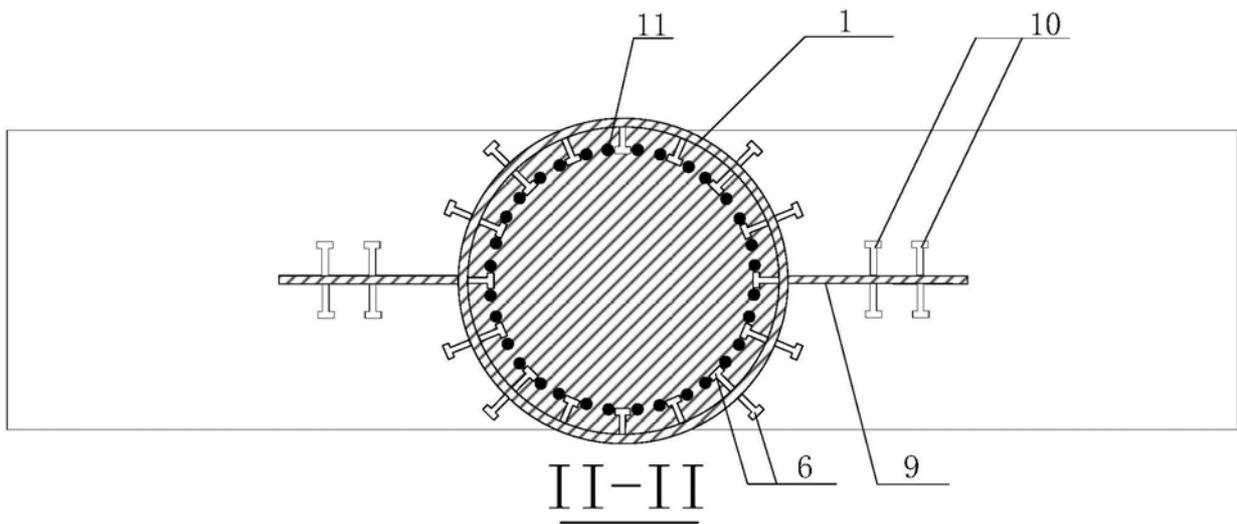


图7

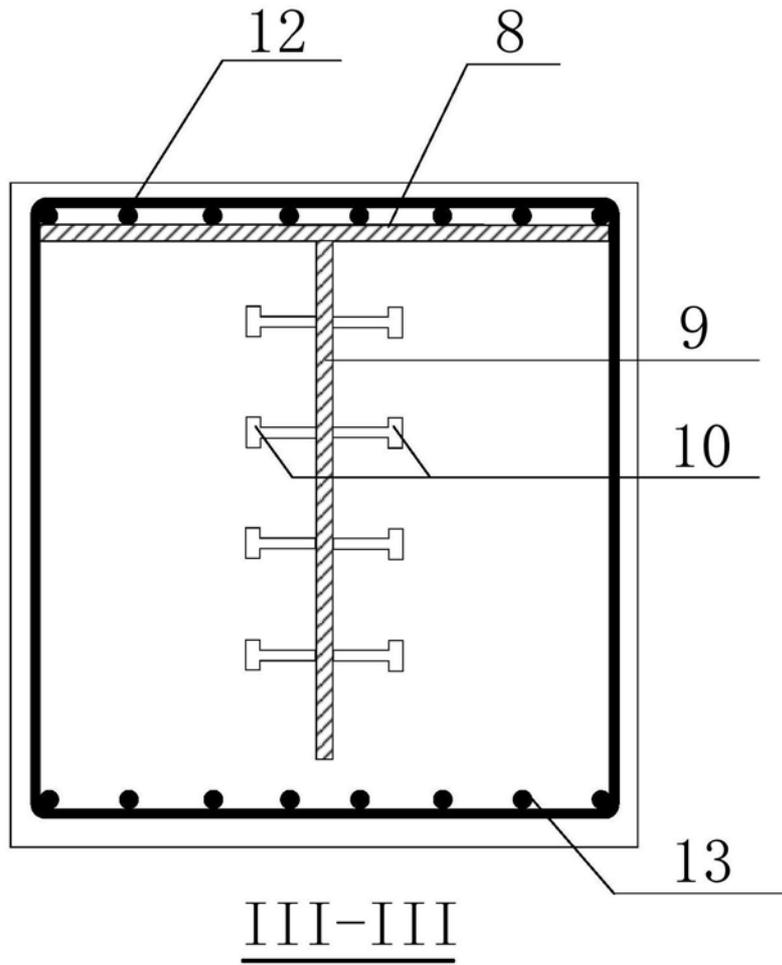


图8