



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220080460 U

(45) 授权公告日 2023. 11. 24

(21) 申请号 202321550554.X

E04C 3/34 (2006.01)

(22) 申请日 2023.06.15

E04C 5/06 (2006.01)

(73) 专利权人 中南建筑设计院股份有限公司  
地址 430071 湖北省武汉市武昌区中南二  
路

(72) 发明人 熊森 刘柳 梁宇航 冯孝宾  
李朋 鲁伟

(74) 专利代理机构 湖北武汉永嘉专利代理有限  
公司 42102  
专利代理师 周舒蒙 胡琳萍

(51) Int. Cl.

E04B 5/43 (2006.01)

E04B 5/00 (2006.01)

E04B 1/41 (2006.01)

E04B 1/58 (2006.01)

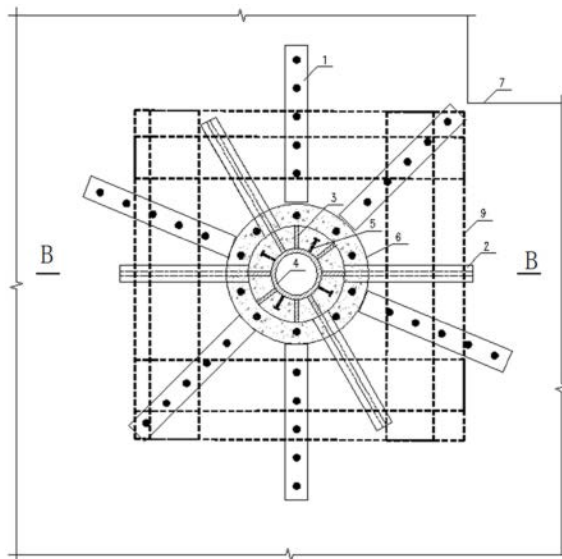
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种无梁楼盖板柱节点

(57) 摘要

本实用新型公开了一种无梁楼盖板柱节点,包括结构柱、楼板、加强钢套管、环状连接件和第一抗剪构件;所述结构柱与楼板相连;所述加强钢套管设于结构柱内,且与结构柱同轴配置;所述环状连接件套设于加强钢套管的外部,环状连接件的内侧与加强钢套管的外壁相连;所述第一抗剪构件沿环状连接件的周向间隔且呈辐射状布置,第一抗剪构件的一端与环状连接件的外侧相连,第一抗剪构件的另一端水平径向延伸至楼板内,与楼板连接。本实用新型的有益效果为:在结构柱与楼板的连接区域内布置环状连接件和抗剪构件,有效提高了节点的抗冲切承载力,并且节点区强度高,能够保证节点抵抗冲切力的破坏。



1. 一种无梁楼盖板柱节点,其特征在於,包括结构柱、楼板、加强钢套管、环状连接件和第一抗剪构件;所述结构柱与楼板相连;所述加强钢套管设于结构柱内,且与结构柱同轴配置;所述环状连接件套设于加强钢套管的外部,环状连接件的内侧与加强钢套管的外壁相连;所述第一抗剪构件沿环状连接件的周向间隔且呈辐射状布置,第一抗剪构件的一端与环状连接件的外侧相连,第一抗剪构件的另一端水平径向延伸至楼板内,与楼板连接。

2. 如权利要求1所述的无梁楼盖板柱节点,其特征在於,所述环状连接件为钢环梁牛腿,其包括上环板、下环板和若干加劲肋,所述上环板和下环板平行布置,加强钢套管轴向穿过上下环板;所述加劲肋周向间隔布置在上下环板之间,加劲肋的上端与上环板相连,加劲肋的下端与下环板相连,加劲肋的内侧边与加强钢套管外壁相连,加劲肋的外侧边与第一抗剪构件相连。

3. 如权利要求2所述的无梁楼盖板柱节点,其特征在於,所述第一抗剪构件为型钢,所述型钢的上翼缘板与环状连接件的上环板相连,型钢的下翼缘板与环状连接件的下环板相连,型钢的腹板端部与环状连接件的加劲肋外侧边相连。

4. 如权利要求3所述的无梁楼盖板柱节点,其特征在於,所述环状连接件的加劲肋和型钢的腹板上均分别开有用于结构柱的柱箍筋穿过的钢筋孔。

5. 如权利要求1所述的无梁楼盖板柱节点,其特征在於,所述结构柱外周向间隔设有第二抗剪构件,第二抗剪构件位于楼板内。

6. 如权利要求5所述的无梁楼盖板柱节点,其特征在於,所述第二抗剪构件的上部与楼板内的上层双向钢筋网相连,第二抗剪构件的下部与楼板内的下层双向钢筋网相连。

7. 如权利要求6所述的无梁楼盖板柱节点,其特征在於,所述第二抗剪构件包括上板条、下板条和若干抗剪栓钉,所述上板条与下板条平行布置,上板条通过上连接钢筋与楼板内的上层双向钢筋网相连,下板条通过下连接钢筋与楼板内的下层双向钢筋网相连;所述抗剪栓钉间隔布置在上下板条之间,且抗剪栓钉的上下两端分别与上下板条相连。

8. 如权利要求1所述的无梁楼盖板柱节点,其特征在於,所述加强钢套管的外壁固定有若干栓钉,栓钉埋设于结构柱内。

9. 如权利要求1所述的无梁楼盖板柱节点,其特征在於,在结构柱外的楼板内还设置有多個抗剪箍筋,多個抗剪箍筋以结构柱为中心依次布置。

10. 如权利要求2所述的无梁楼盖板柱节点,其特征在於,所述环状连接件的加劲肋与加强钢套管之间、所述环状连接件的加劲肋与第一抗剪构件之间,均采用坡口全熔透焊接。

## 一种无梁楼盖板柱节点

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及无梁楼盖结构技术领域,具体涉及一种无梁楼盖板柱节点。

### 背景技术

[0002] 目前,由楼板和柱直接组成承重体系的无梁楼盖结构,因其建筑空间大、平面布置灵活、结构高度小,施工支模简单,而被广泛应用于仓库、地下车库和住宅等结构,在建筑行业的地位日趋重要。然而,上述无梁楼盖结构的楼板缺少梁支撑,在板柱节点处容易发生冲切破坏,进而导致整体结构的倒塌,板柱节点的抗冲切问题是限制无梁楼盖应用的关键所在。

[0003] 目前,提高板柱节点抗冲切承载力的主要措施包括使用抗剪栓钉、设置混凝土托板或柱帽、增加板厚等。但是,在节点处设置弯起钢筋或施加预应力,会增加施工成本,且所提高的抗冲切承载力有限;设置柱帽或托板会占用建筑空间,增大层高,进而影响整体设计的美观,并且不便于钢筋和模板的施工。

[0004] 因此,有必要对现有技术进行改进。

### 发明内容

[0005] 本实用新型的目的在于,针对现有技术的不足,提供一种抗冲切能力强、不占用建筑空间的无梁楼盖板柱节点。

[0006] 本实用新型采用的技术方案为:一种无梁楼盖板柱节点,包括结构柱、楼板、加强钢套管、环状连接件和第一抗剪构件;所述结构柱与楼板相连;所述加强钢套管设于结构柱内,且与结构柱同轴配置;所述环状连接件套设于加强钢套管的外部,环状连接件的内侧与加强钢套管的外壁相连;所述第一抗剪构件沿环状连接件的周向间隔且呈辐射状布置,第一抗剪构件的一端与环状连接件的外侧相连,第一抗剪构件的另一端水平径向延伸至楼板内,与楼板连接。

[0007] 按上述方案,所述环状连接件为钢环梁牛腿,其包括上环板、下环板和若干加劲肋,所述上环板和下环板平行布置,加强钢套管轴向穿过上下环板;所述加劲肋周向间隔布置在上下环板之间,加劲肋的上端与上环板相连,加劲肋的下端与下环板相连,加劲肋的内侧边与加强钢套管外壁相连,加劲肋的外侧边与第一抗剪构件相连。

[0008] 按上述方案,所述第一抗剪构件为型钢,所述型钢的上翼缘板与环状连接件的上环板相连,型钢的下翼缘板与环状连接件的下环板相连,型钢的腹板端部与环状连接件的加劲肋外侧边相连。

[0009] 按上述方案,所述环状连接件的加劲肋和型钢的腹板上均分别开有用于结构柱的柱箍筋穿过的钢筋孔。

[0010] 按上述方案,所述结构柱外周向间隔设有第二抗剪构件,第二抗剪构件位于楼板内。

[0011] 按上述方案,所述第二抗剪构件的上部与楼板内的上层双向钢筋网相连,第二抗

剪构件的下部与楼板内的下层双向钢筋网相连。

[0012] 按上述方案,所述第二抗剪构件包括上板条、下板条和若干抗剪栓钉,所述上板条与下板条平行布置,上板条通过上连接钢筋与楼板内的上层双向钢筋网相连,下板条通过下连接钢筋与楼板内的下层双向钢筋网相连;所述抗剪栓钉间隔布置在上下板条之间,且抗剪栓钉的上下两端分别与上下板条相连。

[0013] 按上述方案,所述加强钢套管的外壁固定有若干栓钉,栓钉埋设于结构柱内。

[0014] 按上述方案,在结构柱外的楼板内还设置有多个抗剪箍筋,多个抗剪箍筋以结构柱为中心依次布置。

[0015] 按上述方案,所述环状连接件的加劲肋与加强钢套管之间、所述环状连接件的加劲肋与第一抗剪构件之间,均采用坡口全熔透焊接。

[0016] 本实用新型的有益效果为:

[0017] 1、本实用新型在结构柱与楼板的连接区域内布置环状连接件和抗剪构件,有效提高了节点的抗冲切承载力,并且节点区强度高,能够保证节点抵抗冲切力的破坏,对板柱节点周围的危险区域起到控制作用;环状连接件、抗剪构件均位于楼板内,未占用建筑空间,未增大层高;

[0018] 2、本实用新型采用环状连接件与型钢配合,能够有效增大钢筋混凝土板冲切破坏的临界截面周长,提高钢筋混凝土板的抗冲切性能;节点区域设计抗剪箍筋,可进一步提高抗冲切性能;

[0019] 3、本实用新型在型钢腹板与环状连接件的加劲肋上开设钢筋孔,可以实现柱箍筋的准确定位,加快施工效率,降低施工成本;

[0020] 4、本实用新型中环状连接件、抗剪构件等均在工厂预制,施工方便。

## 附图说明

[0021] 图1为本实用新型中实施例一的结构示意图。

[0022] 图2为图1中A-A剖面图。

[0023] 图3为本实用新型中实施例二的结构示意图。

[0024] 图4为图3中B-B剖面图。

[0025] 图5为本实用新型中环状连接件的三维结构示意图。

[0026] 图6为本实用新型中第二抗剪构件的三维结构示意图。图7为本实用新型中钢套管、结构柱、第一抗剪构件和第二抗剪构件的连接示意图。

[0027] 图8为本实用新型实施例中抗剪箍筋示意图。

[0028] 图中:1-第二抗剪构件,1.1-上板条,1.2-下板条,1.3-抗剪栓钉;2-第一抗剪构件,2.1-上翼缘板,2.2-下翼缘板,2.3-腹板,3-环状连接件,3.1-上环板,3.2-下环板,3.3-加劲肋,4-加强钢套管,5-栓钉,6-结构柱,6.1-柱纵筋,6.2-柱箍筋,7-楼板,8-钢筋孔,9-抗剪箍筋。

## 具体实施方式

[0029] 为了更好地理解本实用新型,下面结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步地描述。

[0030] 如图1所示的一种无梁楼盖板柱节点,包括结构柱6、楼板7、加强钢套管4、环状连接件3和第一抗剪构件2;所述结构柱6与楼板7相连;所述加强钢套管4设于结构柱6内,且与结构柱6同轴配置(加强钢套管4内未浇筑混凝土);所述环状连接件3套设于加强钢套管4的外部,环状连接件3的内侧与加强钢套管4的外壁相连;所述第一抗剪构件2沿环状连接件3的周向间隔且呈辐射状布置,第一抗剪构件2的一端与环状连接件3的外侧相连,第一抗剪构件2的另一端水平径向延伸至楼板7内,与楼板7连接。

[0031] 本实用新型中,结构柱6内布置有柱纵筋6.1和柱箍筋6.2,其中柱纵筋6.1布置在环状连接件3的外围。所述楼板7为钢筋混凝土楼板,其内设有上层双向钢筋网和下层双向钢筋网。所述第一抗剪构件2有四根,沿环状连接件3外周间隔布置。第一抗剪件2、环状连接件3的顶部标高低于楼板7的顶部标高,第一抗剪件2、环状连接件3的底部标高高于楼板7的底部标高。

[0032] 优选地,如图5所示,所述环状连接件3为钢环梁牛腿,其包括上环板3.1、下环板3.2和若干加劲肋3.3,所述上环板3.1和下环板3.2平行布置,加强钢套管4轴向穿过上下环板3.2;所述加劲肋3.3周向间隔布置在上下环板3.2之间,加劲肋3.3的上端与上环板3.1相连,加劲肋3.3的下端与下环板3.2相连,加劲肋3.3的内侧边与加强钢套管4外壁相连,加劲肋3.3的外侧边与第一抗剪构件2相连。

[0033] 本实用新型中,所述上环板3.1和下环板3.2均由钢板制作;上下环板3.2与加劲肋3.3之间焊接连接。

[0034] 本实用新型中,所述环状连接件3的加劲肋3.3与加强钢套管4之间、所述环状连接件3的加劲肋3.3与第一抗剪构件2之间,均采用坡口全熔透焊接。

[0035] 优选地,所述第一抗剪构件2为型钢,具体可为H型钢或工字钢,型钢与结构柱6的柱纵筋6.1位置错开;所述型钢的上翼缘板2.1与环状连接件3的上环板3.1相连,型钢的下翼缘板2.2与环状连接件3的下环板3.2相连,型钢的腹板2.3端部与环状连接件3的加劲肋3.3外侧边相连。

[0036] 优选地,所述环状连接件3的加劲肋3.3和第一抗剪构件2的腹板2.3上均分别开有用于结构柱6的柱箍筋6.2穿过的钢筋孔8。

[0037] 优选地,所述结构柱6外周向间隔设有第二抗剪构件1,第二抗剪构件1位于楼板7内。

[0038] 优选地,如图6所示,所述第二抗剪构件1的上部与楼板7内的上层双向钢筋网相连,第二抗剪构件1的下部与楼板7内的下层双向钢筋网相连。

[0039] 优选地,所述第二抗剪构件1包括上板条1.1、下板条1.2和若干抗剪栓钉1.3,所述上板条1.1与下板条1.2平行布置,上板条1.1通过上连接钢筋与楼板7内的上层双向钢筋网相连,下板条1.2通过下连接钢筋与楼板7内的下层双向钢筋网相连;所述抗剪栓钉1.3间隔布置在上下板条1.2之间,且抗剪栓钉1.3的上下两端分别与上下板条1.2相连。

[0040] 本实用新型中,上下板条1.2均为钢条,所述第二抗剪构件1的抗剪栓钉1.3和钢条焊接,其规格、布置符合国家现行相关标准《电弧螺柱焊用圆柱头焊钉》(GB10433-2002)的规定,其三维结构如图6所示。

[0041] 优选地,所述加强钢套管4的外壁固定有若干栓钉5,栓钉5埋设于结构柱6内;加强钢套管4与结构柱6通过栓钉5连接。

[0042] 本实用新型中,所述栓钉5沿加强钢套管4的周向及轴向间隔分布。

[0043] 优选地,为了进一步提高节点处的抗冲切承载力,在结构柱6外的楼板7内还设置有多个抗剪箍筋9,多个抗剪箍筋9以结构柱6为中心依次布置,如图3和图4所示;且抗剪箍筋9穿过冲切锥体,也即楼板7底面处与结构柱6呈 $45^{\circ}$ 角的锥形区域,如图8所示。本实用新型中,抗剪箍筋9为矩形。

[0044] 本实用新型中,所述第一抗剪构件2、第二抗剪构件1的底部及顶部均未伸出楼板7,未占用建筑空间。第一抗剪构件2、环状连接件3、H型钢和加强钢套管4均在工厂内加工制作,型钢和加强钢套管4表面采用热浸镀锌防腐处理。

[0045] 实施例一

[0046] 如图1和图2所示的一种内加劲加强式无梁楼盖板柱节点,包括结构柱6、楼板7、加强钢套管4、环状连接件3、第一抗剪构件2和第二抗剪件;所述结构柱6与楼板7相连;所述加强钢套管4设于结构柱6内,且与结构柱6同轴配置;所述环状连接件3位于结构柱6内,环状连接件3套设于加强钢套管4的外部,环状连接件3的内壁与加强钢套管4的外壁相连;所述第一抗剪构件2沿环状连接件3的周向间隔且呈辐射状布置,第一抗剪构件2的一端与环状连接件3相连,第一抗剪构件2的另一端水平径向延伸至楼板7内,与楼板7连接;第二抗剪构件1位于楼板7内,所述第二抗剪构件1的上部与楼板7内的上层双向钢筋网相连,第二抗剪构件1的下部与楼板7内的下层双向钢筋网相连;加强钢套管4的外壁固定有若干栓钉5。

[0047] 实施例二

[0048] 如图3和图4所示,实施例二与实施例一其他结构相同,除以下配置:在结构柱6外的楼板7内还设置有多个抗剪箍筋9,多个抗剪箍筋9以结构柱6为中心依次布置,抗剪箍筋9穿过冲切锥体。本实用新型中,抗剪箍筋9为矩形。

[0049] 实施例二的施工过程如下:

[0050] 1.将所述板柱节点连接结构的所述加强钢套管4、所述环状连接件3以及所述第一抗剪构件2组装焊接为一个整体,形成所述板柱节点的连接结构,如图7所示;

[0051] 2、绑扎结构柱6的柱纵筋6.1,搭设结构柱6模板,再设楼板7模板,并先行布置及绑扎楼板7的下层双向钢筋网,再将所述连接结构放入板柱节点区,根据所述环状连接件3的所述钢筋孔8定位柱箍筋6.2并绑扎,接着将第二抗剪构件1的下部与楼板7内的下层双向钢筋网相连;

[0052] 3、进行楼板7的上层双向钢筋网的定位和绑扎,并将第二抗剪构件1的上部与楼板7的上层双向钢筋网相连;布置抗剪箍筋9;

[0053] 4、先浇筑结构柱6混凝土,再浇筑楼板7及板柱节点区混凝土。

[0054] 本说明书中未作详细描述的内容属于本领域专业技术人员公知的现有技术。

[0055] 最后应说明的是,以上仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,尽管参照实施例对本实用新型进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换,但是凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

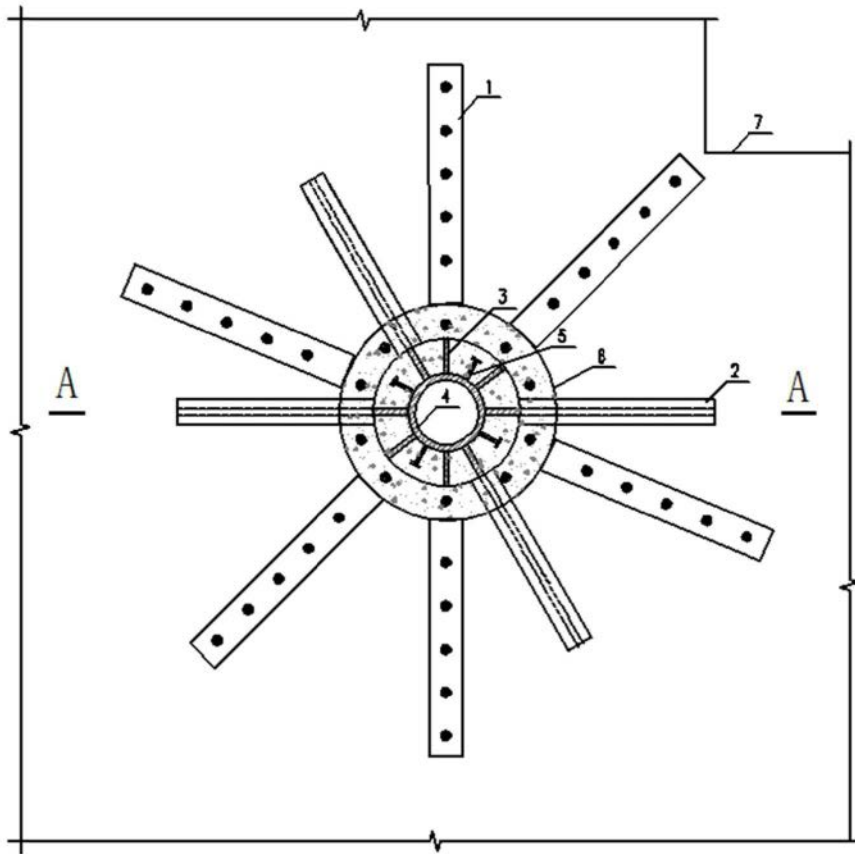


图1

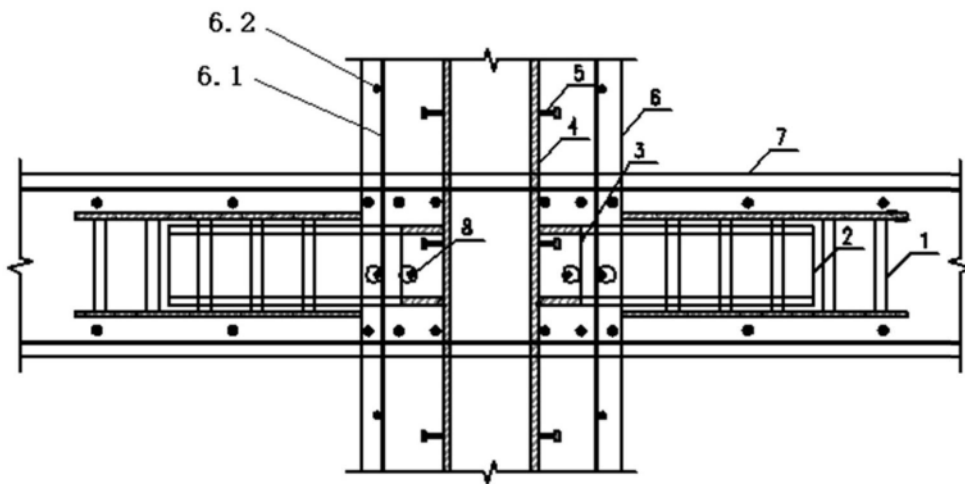


图2

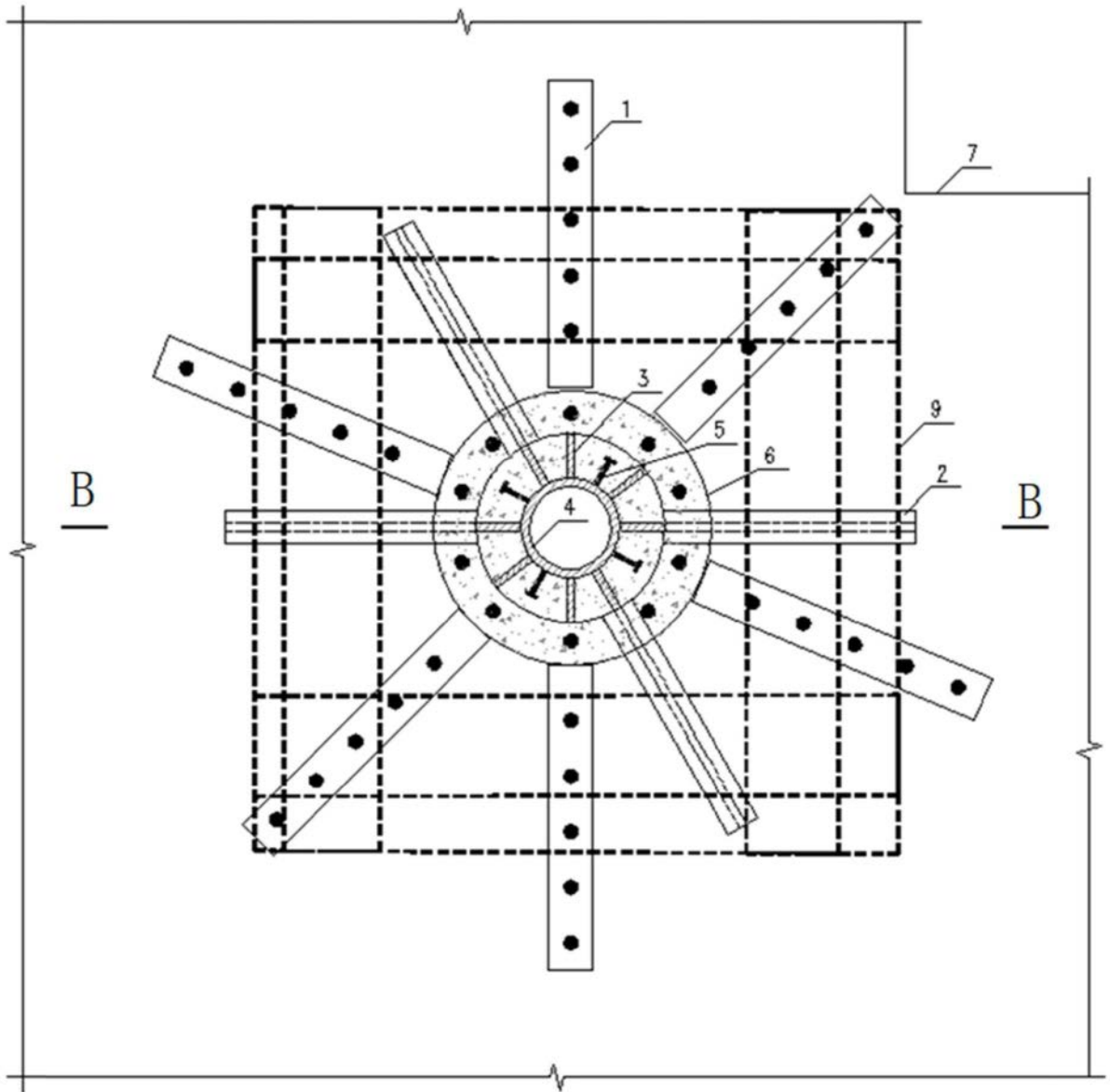


图3

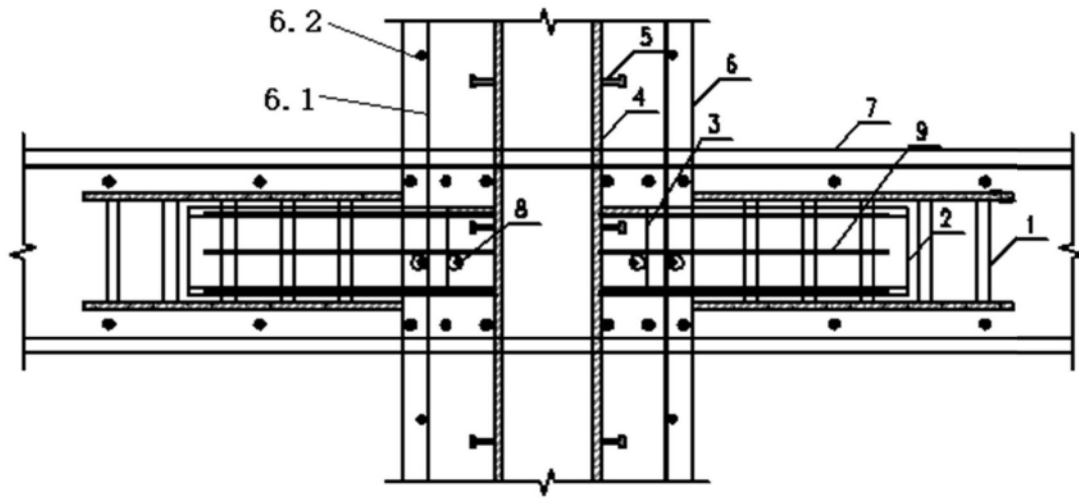


图4

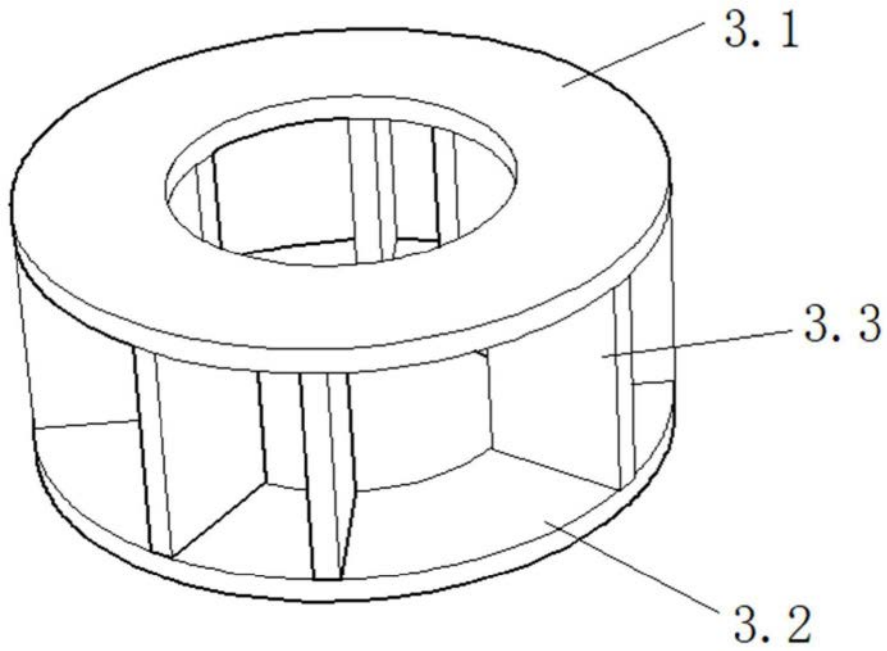


图5

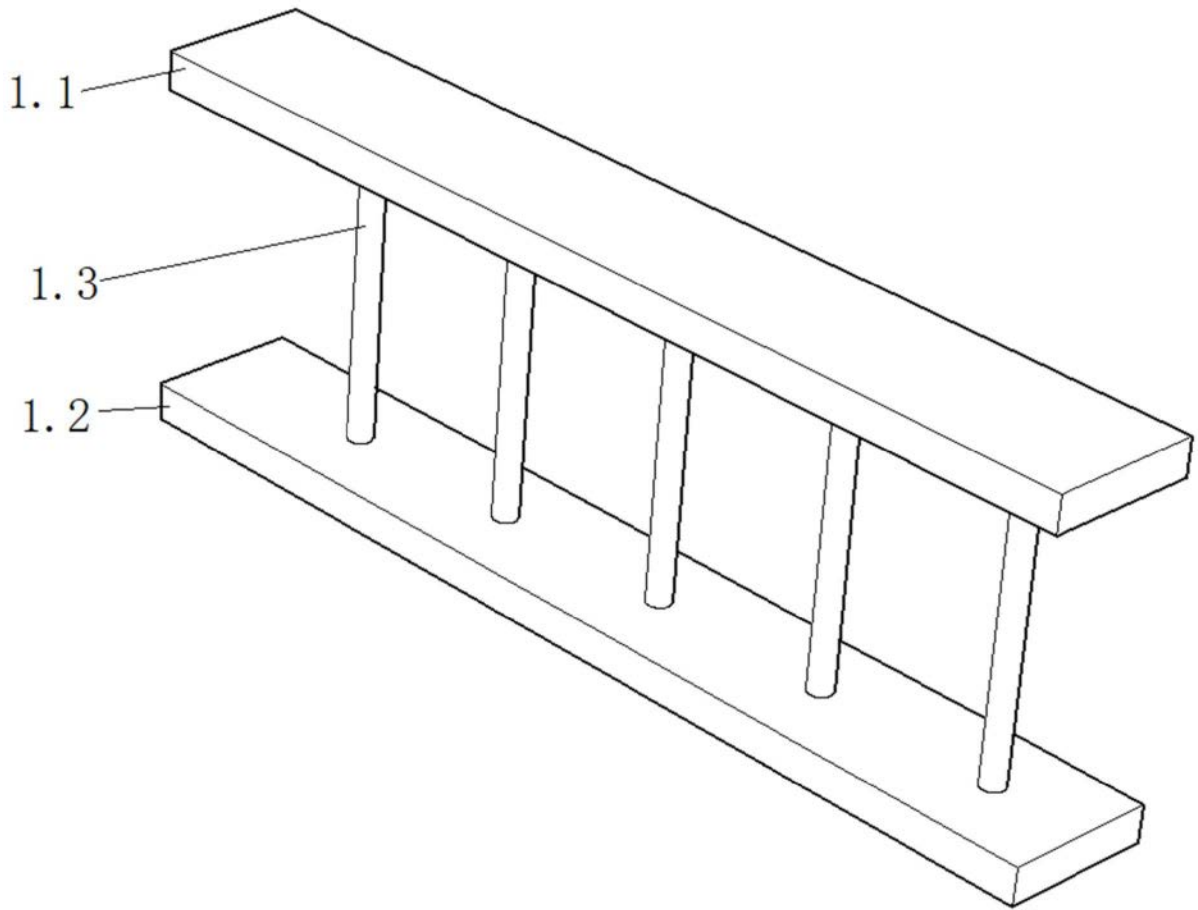


图6

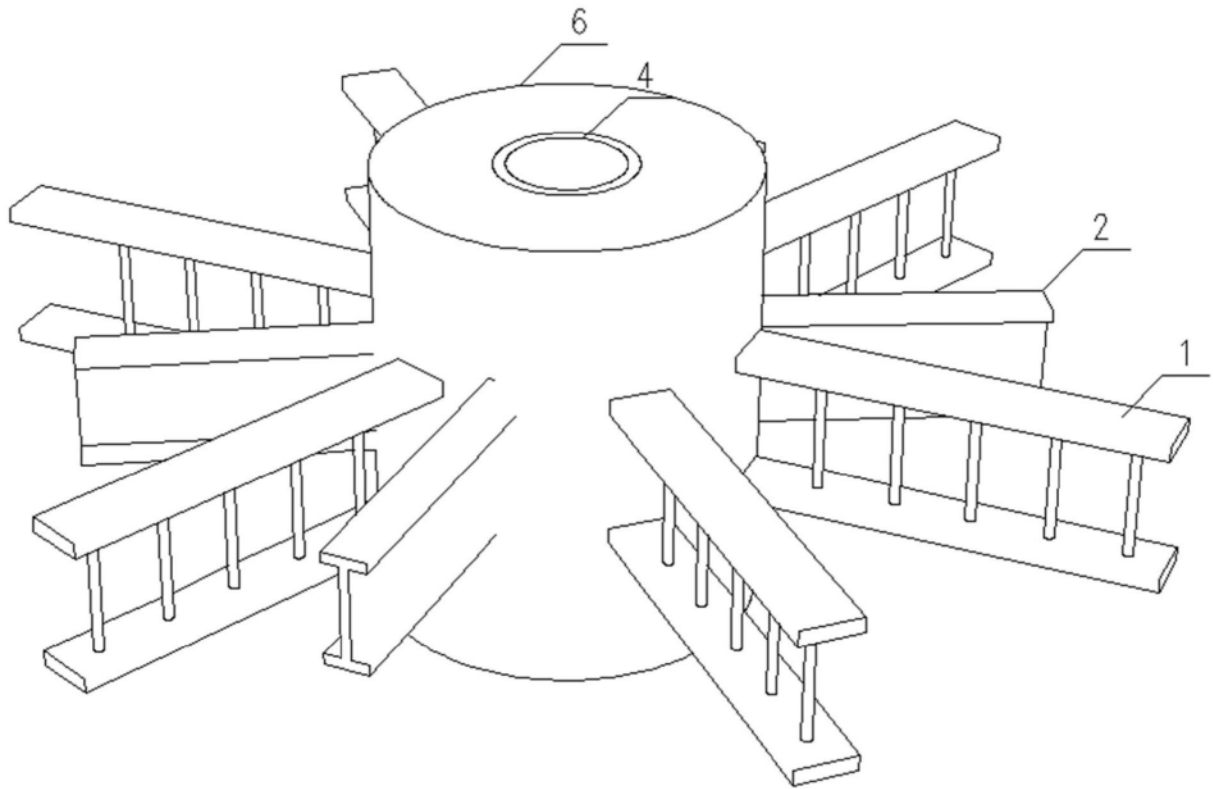


图7

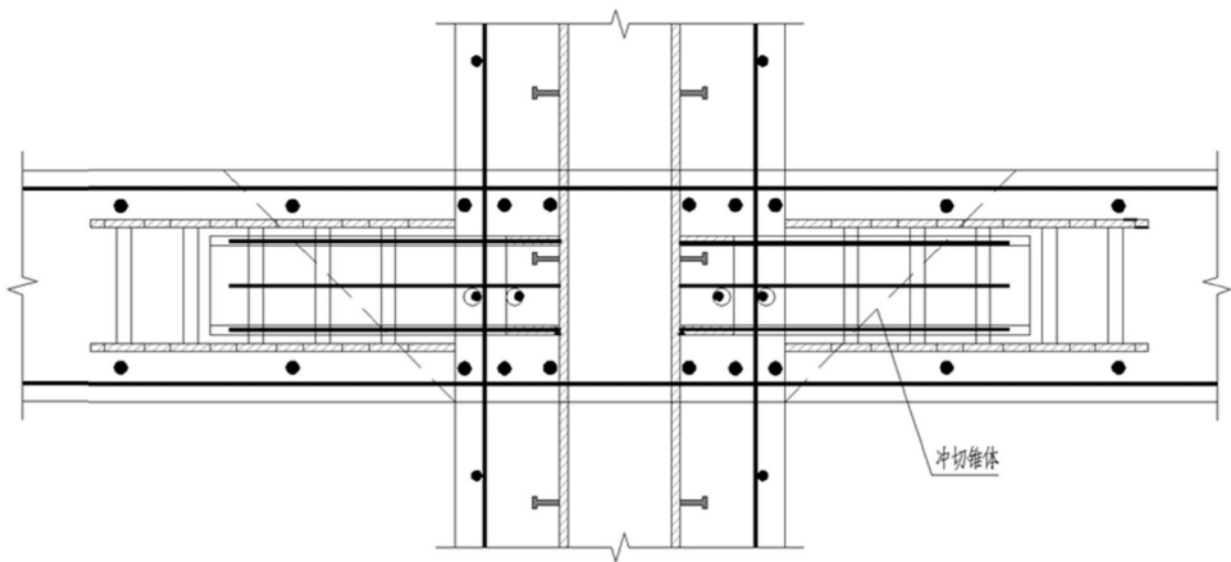


图8