



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117107976 A

(43) 申请公布日 2023. 11. 24

(21) 申请号 202311316538.9

E04B 1/41 (2006.01)

(22) 申请日 2023.10.12

E04C 5/18 (2006.01)

E04C 5/16 (2006.01)

(71) 申请人 贺州学院

地址 542800 广西壮族自治区贺州市八步区潇贺大道3261号

(72) 发明人 张金丹 陈宜虎 张敏 孙凌云 蒋鸿民

(74) 专利代理机构 上海爱智善知识产权代理有限公司 31450

专利代理师 孙倩倩

(51) Int. Cl.

E04B 5/17 (2006.01)

E04B 1/20 (2006.01)

E04B 1/21 (2006.01)

E04B 1/58 (2006.01)

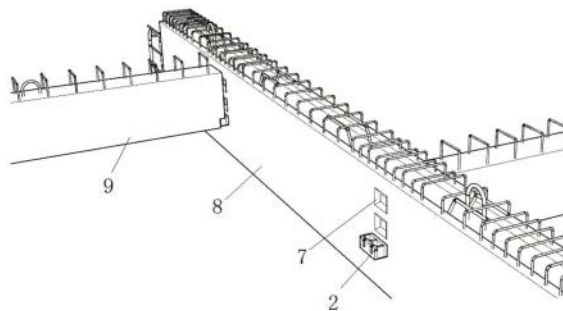
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

装配式快装免撑混凝土叠合结构

(57) 摘要

本发明涉及建筑领域,装配式快装免撑混凝土叠合结构,包括预制主梁、预制次梁、免撑连接件,免撑连接件包括限位块,限位块上开有开口朝上的限位凹槽,限位凹槽的内侧壁上连接有限位钢筋,限位凹槽的外侧壁上开有开口朝上的缺口;免撑连接件的限位钢筋埋设在预制主梁内,并与预制主梁内的横向钢筋连接,免撑连接件的内侧壁抵在预制主梁的侧壁上;预制次梁的第二部分抵在限位块的上端面上,预制次梁的第三部分伸出的连接钢筋伸入在限位凹槽内,连接钢筋的端部设有防止连接钢筋从限位凹槽内脱出的锚固件。本发明简化了节点构造,减少了钢筋的搭接长度,避免了节点区钢筋碰撞,利于节点区混凝土的浇筑,同时能做到节点免支撑。



1. 装配式快装免撑混凝土叠合结构,包括预制主梁、预制次梁,其特征在于,还包括免撑连接件,所述免撑连接件包括限位块,所述限位块上开有开口朝上的限位凹槽,所述限位凹槽的内侧壁上连接有限位钢筋,所述限位凹槽的外侧壁上开有开口朝上的缺口;

所述免撑连接件的限位钢筋埋设在所述预制主梁内,并与所述预制主梁内的横向钢筋连接,所述免撑连接件的内侧壁抵在所述预制主梁的侧壁上;

所述预制次梁的端面先垂直方向向下延伸,形成第一部分,再水平方向向内延伸,形成第二部分,再垂直方向向下延伸,形成第三部分,从而整体呈二阶台阶状;

所述预制次梁内的第二部分抵在所述限位块的上端面上,所述预制次梁第三部分伸出的连接钢筋穿过所述缺口后,伸入在所述限位凹槽内,所述连接钢筋的端部设有防止连接钢筋从所述限位凹槽内脱出的锚固件。

2. 根据权利要求1所述的一种装配式快装免撑混凝土叠合结构,其特征在于,还包括现浇连接节点,所述免撑连接件处支模灌注高强砂浆后,获得现浇连接节点,所述免撑连接件埋设在所述现浇节点内;

所述现浇连接节点处,在免撑连接件上部预制主梁侧面设置贯通或非贯通凹键槽。

3. 根据权利要求1所述的一种装配式快装免撑混凝土叠合结构,其特征在于,还包括预制柱,所述预制柱上预设有免撑连接件,所述免撑连接件的限位钢筋埋设在所述预制柱内,并与所述预制柱内的纵向钢筋连接,所述免撑连接件的限位凹槽的内侧壁抵在所述预制主梁的侧壁上;

所述预制主梁的下部设有伸出在预制主梁外的横向钢筋,所述横向钢筋穿过所述缺口后,伸入在所述限位凹槽内,所述横向钢筋的端部设有防止横向钢筋从所述限位凹槽内脱出的锚固件。

4. 根据权利要求3所述的一种装配式快装免撑混凝土叠合结构,其特征在于,所述预制主梁内的横向钢筋分层交错排布,所述预制柱上的免撑连接件的个数与所述预制主梁内的横向钢筋的层数相等;

所述预制柱上的免撑连接件的缺口与所述预制主梁内的横向钢筋的一一对应。

5. 根据权利要求1-4中任意一项所述的一种装配式快装免撑混凝土叠合结构,其特征在于,还包括预制叠合板,所述预制主梁上设有沿着所述预制主梁延伸的主梁角钢,所述预制次梁上设有沿着所述预制次梁延伸的次梁角钢,所述预制叠合板架设在所述主梁角钢或所述次梁角钢上。

6. 根据权利要求5所述的一种装配式快装免撑混凝土叠合结构,其特征在于,所述主梁角钢、所述次梁角钢上均设有垫木,所述垫木夹在所述预制叠合板和所述预制主梁之间,或者,夹在所述预制叠合板和所述预制次梁之间。

7. 根据权利要求5所述的一种装配式快装免撑混凝土叠合结构,其特征在于,还包括现浇楼板,所述预制叠合板的上方现浇混凝土后,获得现浇楼板,所述预制叠合板上的桁架钢筋埋设在所述现浇楼板内。

8. 根据权利要求1-4中任意一项所述的一种装配式快装免撑混凝土叠合结构,其特征在于,所述限位块有一块,所述限位钢筋有多根,所述限位钢筋呈“U”状,所述限位钢筋的两个端部上下排布,并连接在所述限位凹槽的内侧壁上。

9. 根据权利要求1-4中任意一项所述的一种装配式快装免撑混凝土叠合结构,其特征

在于,所述限位块有两块,所述限位钢筋有偶数根,所述限位钢筋呈棍状,所述限位钢筋两两一组,等间距排布,且所述限位钢筋的两端分别连接两个限位块的内侧壁。

装配式快装免撑混凝土叠合结构

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑领域,尤其涉及装配式叠合结构。

背景技术

[0002] 装配式混凝土叠合结构具有施工快、现场污染少等优点,近年来大受欢迎。

[0003] 但现有的装配式混凝土叠合结构存在下面的问题:

[0004] 1.施工时,梁的纵向钢筋要伸入柱子进行锚固,由于梁柱交界处的空间较小,在插入的时候,容易出现钢筋碰撞或钢筋无法置入的情况,在后期还会导致节点处浇筑的混凝土不易密实,这不但会影响施工周期,而且可能会影响梁柱的连接强度。

[0005] 2.无论是梁柱节点还是主次梁连接处,均需设置相应的支撑,这不仅会耗费大量的钢材,还会占用大量的人力,同时支撑会影响其他工作面的工作效率,延缓工程的进展,延长建筑施工周期,无形之间增加了项目成本。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种装配式快装免撑混凝土叠合结构,以解决上述技术问题。

[0007] 本发明所解决的技术问题可以采用以下技术方案来实现:

[0008] 装配式快装免撑混凝土叠合结构,包括预制主梁、预制次梁,其特征在于,还包括免撑连接件,所述免撑连接件包括限位块,所述限位块上开有开口朝上的限位凹槽,所述限位凹槽的内侧壁上连接有限位钢筋,所述限位凹槽的外侧壁上开有开口朝上的缺口;

[0009] 所述免撑连接件的限位钢筋埋设在所述预制主梁内,并与所述预制主梁内的横向钢筋连接,所述免撑连接件的内侧壁抵在所述预制主梁的侧壁上;

[0010] 所述预制次梁的端面先竖直方向向下延伸,形成第一部分,再水平方向向内延伸,形成第二部分,再竖直方向向下延伸,形成第三部分,从而整体呈二阶台阶状;

[0011] 所述预制次梁的第二部分抵在所述限位块的上端面上,所述预制次梁第三部分伸出的连接钢筋穿过所述缺口后,伸入在所述限位凹槽内,所述连接钢筋的端部设有防止连接钢筋从所述限位凹槽内脱出的锚固件。

[0012] 装配式快装免撑混凝土叠合结构,还包括预制柱,所述预制柱上预设有免撑连接件,所述免撑连接件的限位钢筋埋设在所述预制柱内,并与所述预制柱内的纵向钢筋连接,所述免撑连接件的限位凹槽的内侧壁抵在所述预制柱的侧壁上;

[0013] 所述预制主梁的下部设有伸出在预制主梁外的横向钢筋,所述横向钢筋穿过所述缺口后,伸入在所述限位凹槽内,所述横向钢筋的端部设有防止横向钢筋从所述限位凹槽内脱出的锚固件。

[0014] 装配式快装免撑混凝土叠合结构,还包括预制叠合板,所述预制主梁上设有沿着所述预制主梁延伸的主梁角钢,所述预制次梁上设有沿着所述预制次梁延伸的次梁角钢,所述预制叠合板架设在所述主梁角钢或所述次梁角钢上。

[0015] 可以,所述主梁角钢、所述次梁角钢上均设有垫木,所述垫木夹在所述预制叠合板和所述预制主梁之间,或者,夹在所述预制叠合板和所述预制次梁之间。

[0016] 装配式快装免撑混凝土叠合结构,还包括现浇楼板,所述预制叠合板的上方现浇混凝土后,获得现浇楼板,所述预制叠合板上的桁架钢筋埋设在所述现浇楼板内。

[0017] 装配式快装免撑混凝土叠合结构,还包括现浇连接节点,所述免撑连接件处支模灌注高强砂浆后,获得现浇连接节点,所述免撑连接件埋设在所述现浇节点内。

[0018] 可以,所述现浇连接节点处,在免撑连接件上部预制主梁侧面设置贯通或非贯通凹键槽,再灌注高强砂浆,加强新旧混凝土黏结。

[0019] 有益效果:

[0020] 1.本发明增设有免撑连接件,预制构件之间通过免撑连接件连接,而不是直接钢筋交错连接,所以可以有效解决背景技术中存在的问题。

[0021] 2.本发明简化了节点构造,减少了钢筋的搭接长度,避免了节点区钢筋碰撞,利于节点区混凝土的浇筑,同时能做到节点免支撑。

[0022] 3.本发明的结构,由于梁钢筋不深入柱子,可做到柱子连续。

附图说明

[0023] 图1是免撑连接件的一种结构示意图;

[0024] 图2是免撑连接件的另一结构示意图;

[0025] 图3是角钢和垫木的结构示意图;

[0026] 图4是预制主梁和预制次梁的连接结构示意图;

[0027] 图5是预制柱和预制主梁的连接结构示意图;

[0028] 图6是预制次梁端部的结构示意图;

[0029] 图7是本发明的部分结构示意图。

具体实施方式

[0030] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体图示进一步阐述本发明。

[0031] 参照图1、2、3、4、5、6或7,装配式快装免撑混凝土叠合结构,主要包括预制柱10、预制主梁8、预制次梁9、预制叠合板、现浇楼板等。预制柱10内插设有纵向钢筋,预制主梁8内插设有横向钢筋,预制次梁9内插设有连接钢筋12,预制叠合板上设有桁架钢筋。

[0032] 关于免撑连接件4

[0033] 具体实施例1

[0034] 免撑连接件4包括限位块2,限位块2上开有开口朝上的限位凹槽。免撑连接件4由一块限位块2和多根限位钢筋1组成。限位凹槽的内侧壁上连接有限位钢筋1,限位凹槽的外侧壁上开有开口朝上的缺口3。限位钢筋1呈“U”状,限位钢筋1的端部连接在限位凹槽的内侧壁上。限位钢筋1是纵向设置的,即限位钢筋1的两个端部上下设置,并在同一个竖直面上。此时,优选,限位钢筋1与缺口3一一对应,也就是一个缺口3同时对一个限位钢筋1的两个端部。限位钢筋优选焊接连接限位块。

[0035] 具体实施例2

[0036] 免撑连接件4由两块限位块2和偶数根限位钢筋1组成。限位钢筋1呈棍状,限位钢筋1的两端分别连接两个限位块2的内侧壁。两个限位凹槽的外侧壁上均开有开口朝上的缺口3,缺口3与限位钢筋1一一对应。限位钢筋1双排等间距排布。可以限位块2的内侧壁上开设开口朝外的螺栓孔,限位钢筋1螺纹连接限位块2。限位钢筋1的两端均设有外螺纹,且外螺纹的螺纹方向相反。这样,在拧动限位钢筋1的时候,连接在限位钢筋1两端的限位块2可以同时向内进或同时向外退。

[0037] 可以根据需要选择具体实施例1或具体实施例2中的免撑连接件使用。例如:当第一建筑构件的两侧对称的设有第二建筑构件的时候,选择具体实施例2。当第一建筑构件的一侧设有第二建筑构件,另一侧设有第二建筑构件的时候,选择具体实施例1。当第一建筑构件的三侧或四侧设有第二建筑构件的时候,具体实施例1和具体实施例2交错起来使用,这里的交错是限位钢筋交错在一起的,优选垂直交错。呈“U”状的限位钢筋的两段钢筋之间的距离、双排设置的限位钢筋之间的距离均优选等于或大于限位钢筋的外径。限位钢筋交错后焊接在一起。

[0038] 上述两具体实施例中,限位凹槽的外侧壁上设有限位孔4,限位孔4优选穿过各缺口3的侧壁。从而利用限位孔4进一步限位插入在其中的横向钢筋。缺口3起到了抬高横向钢筋的作用,在现浇混凝土的时候,可以使混凝土进入到横向钢筋的下方,从而现浇混凝土的填充更加均匀。可以,缺口3的最低处到限位块2的底的距离大于限位凹槽的槽底到限位块2的底的距离。横向钢筋的端部设有锚固件,锚固件可以是弯折结构或螺帽,弯折结构或螺帽位于限位凹槽内。从而防止横向钢筋的端部脱出。

[0039] 上述两具体实施例中,限位凹槽内还可以设有隔板,从而利用隔板增加免撑连接件4的结构强度。优选,相邻的两个缺口3之间均设有一块隔板,隔板的顶部不高于限位凹槽的槽口。限位隔板的一端连接在限位凹槽的内侧壁上,另一端连接在限位凹槽的外侧壁上。隔板的底部可以连接在限位凹槽的槽底上,但优选,隔板的底部与限位凹槽的槽底之间存在间隙,从而现浇混凝土的时候,使混凝土流入到间隙内,从而形成更牢固的连接结构。优选,限位隔板与限位块2一体成型。也可以,隔板的厚度自上而下逐渐减小。这样,隔板之间会形成上大下小的混凝土结构,从而防止混凝土结构脱出,提高连接的牢固性。

[0040] 上述两具体实施例中,限位凹槽的两端优选设有端板,从而将限位凹槽的端部密封。端板与限位块2优选一体成型。以端板靠近隔板的一侧为内表面,以端板远离隔板的一侧为外表面,端板的外表面上设有插接结构。从而使至少两个免撑连接件4可以插接在一起使用,进而允许根据预制柱10的宽度选择合适的免撑连接件4的数量。插接结构是条形凹槽和与条形凹槽配套的条形凸起,条形凹槽位于限位块2的其中一个端板的外表面上,条形凸起位于限位块2的另一个端板的外表面上,条形凹槽和条形凸起的位置正对。

[0041] 关于预制主梁和预制次梁的连接关系

[0042] 预制次梁9和预制主梁8之间采用免撑连接件4连接。限位钢筋1套设在预制主梁8的横向钢筋上,限位块2外漏在预制主梁8外,预制次梁9的连接钢筋12插入到限位凹槽内。此时,需要免撑连接件4预埋在预制主梁8内。

[0043] 优选,预制次梁的端面先竖直方向向下延伸,形成第一部分13,再水平方向向内延伸,形成第二部分,再竖直方向向下延伸,形成第三部分14,从而整体呈二阶台阶状。免撑连接件的限位钢筋埋设在预制主梁内,并与预制主梁内的横向钢筋连接,免撑连接件的内侧

壁抵在预制主梁的侧壁上。预制次梁内的第二部分抵在限位块的上端面上,预制次梁第三部分伸出的连接钢筋12穿过缺口后,伸入在限位凹槽内,连接钢筋12的端部设有防止连接钢筋从限位凹槽内脱出的锚固件11。

[0044] 可以,预制主梁8侧面免撑连接件上部还设置有贯通或非贯通凹键槽7,后期支模灌注高强砂浆,形成现浇连接节点。凹键槽7优选呈“C”形状,可以,凹键槽7的槽口朝外且外漏,预制主梁的横向钢筋至少有一根穿过凹键槽7的内部;凹键槽7位于免撑连接件4的上方。可以,预制次梁的第一部分内的连接钢筋不伸出在预制次梁外。也可以,预制次梁的第一部分内的连接钢筋伸出在预制次梁外,但不伸入到预制主梁内。

[0045] 优点:避免在主次梁连接部位进行预留缺口,避免削弱主梁截面,方便吊装运输,次梁钢筋搭接在主梁外侧,容易形成良好的塑性铰区域,满足“强节点,弱构件”抗震要求。

[0046] 关于预制柱和预制主梁的连接关系

[0047] 预制柱和预制主梁之间可以采用免撑连接件4连接。预制柱上预设有免撑连接件,免撑连接件的限位钢筋埋设在预制柱内,并与预制柱内的纵向钢筋连接,免撑连接件的限位凹槽的内侧壁抵在预制主梁的侧壁上。预制主梁的下部设有伸出在预制主梁外的横向钢筋,横向钢筋穿过缺口后,伸入在限位凹槽内,横向钢筋的端部设有防止横向钢筋从限位凹槽内脱出的锚固件。

[0048] 免撑连接件4和预制柱10中内的纵向钢筋之间优选通过捆扎钢筋捆扎连接、焊接连接等方式固定。预制柱10中内的纵向钢筋中至少有两根穿过相连的两根限位钢筋1之间的间隙。

[0049] 优点:1.本发明增设有免撑连接件4,预制柱10和预制主梁8通过免撑连接件4连接,而不是如背景技术那样的直接钢筋交错连接,所以可以有效解决背景技术中存在的问题。2.简化了节点构造,减少了钢筋的搭接长度,避免了节点区钢筋碰撞,利于节点区混凝土的浇筑,同时能做到节点免支撑。3.由于梁钢筋不深入柱子,可做到柱子连续。

[0050] 预制主梁称重较大,为了保证预制柱和预制主梁之间的连接强度,可以,预制主梁内的横向钢筋分层交错排布,预制柱上的免撑连接件的个数与预制主梁内的横向钢筋的层数相等;预制柱上的免撑连接件的缺口与预制主梁内的横向钢筋的一一对应。从而在预制柱和预制主梁之间形成更多的连接点。此外,可以,限位凹槽的槽底上开有上下贯穿的开孔。限位凹槽的槽底的开孔起到了现浇混凝土可以顺利下流至最下方的免撑连接件4的作用。

[0051] 关于预制叠合板和预制主梁、预制次梁的连接关系

[0052] 装配式快装免撑混凝土叠合结构,还包括预制叠合板,预制主梁8上设有沿着预制主梁8延伸的角钢6、预制次梁9上设有沿着预制次梁9延伸的角钢6,预制叠合板架设在角钢6上。预制叠合板的厚度优选为 $30\text{mm} \pm 5\text{mm}$ 。从而降低预制叠合板的重量,提高运输车单车运输量。预制叠合板上设有桁架钢筋,从而利用桁架钢筋来提高底板的刚度。预制叠合板的钢筋位于预制叠合板内,即预制叠合板的板侧不出筋,从而避免钢筋碰撞,提高生产效率 and 模板重复利用率。角钢6优选包括位于水平方向上的横板、位于竖直方向上的纵板,纵板的顶端连接在横板的一侧端。纵板抵在预制主梁8或预制次梁9上。定位螺栓穿过纵板上的开孔后插入到预制主梁8或预制次梁9上。位于防止定位螺栓脱出,可以定位螺栓呈“U”状,事先预埋在预制主梁8或预制次梁9的上,并预制主梁8或预制次梁9内的预埋钢筋至少有一

条穿过定位螺栓。定位螺栓上设有定位螺帽,定位螺帽抵在横板的下端面上。横板的上方设有沿着横板的延伸的垫木5,垫木5夹在预制叠合板和梁之间,用来限制预制叠合板的左右位置。为了防止垫木5在安装过程中移位,横板的上表面上设有向上延伸的限位柱,限位柱插入到垫木5中。垫木远离梁的一侧可以是倾斜面,从而引导预制叠合板进入。倾斜面到梁的距离优选自上而下逐渐增大。

[0053] 预制叠合板的上方可以现浇混凝土,获得现浇楼板,预制叠合板上漏出在预制叠合板外的桁架钢筋均埋入现浇楼板内。在现浇楼板固化后,可以拆除角钢和垫木。垫木的宽度可以自上而下逐渐增大,当预制叠合板是端部出筋的叠合板的时候,垫木不但可以防止端部出筋磕碰或挂碰其它钢筋,还可以驱使伸出的钢筋向上弯曲,从而使其弯向上方的现浇楼板,在向上弯曲并连接到现浇楼板内的钢筋后,可使得现浇楼板和预制叠合板具有更高的连接强度。可以,设有钢丝网,钢丝网包括水平方向延伸的第一部分,第一部分夹在垫木和角钢之间,钢丝网还包括竖直方向延伸的第二部分,第二部分夹在垫木和预制叠合板之间。在角钢和垫木移除后,通过钢丝网限制预制叠合板和梁之间的空间内的现浇混凝土的移动,从而通过现浇混凝土填充垫木的位置。

[0054] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和进步都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

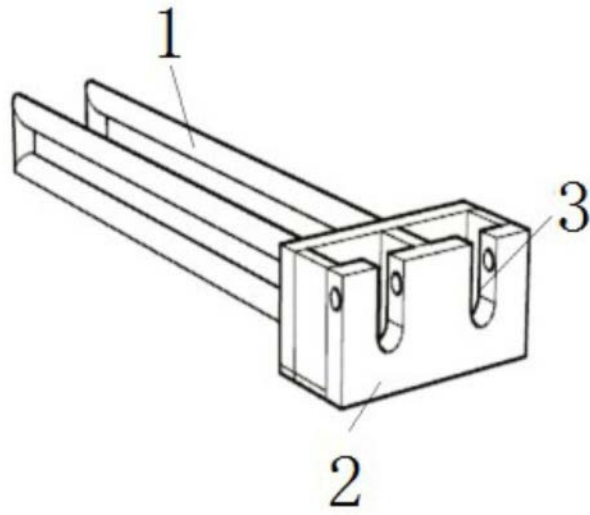


图1

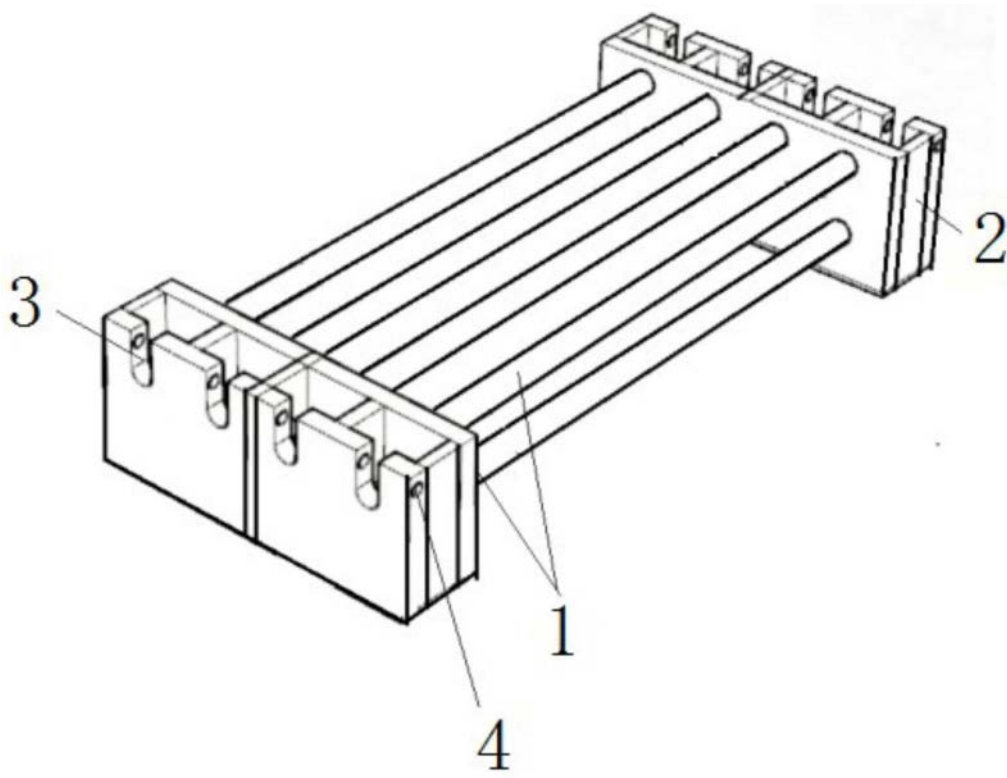


图2

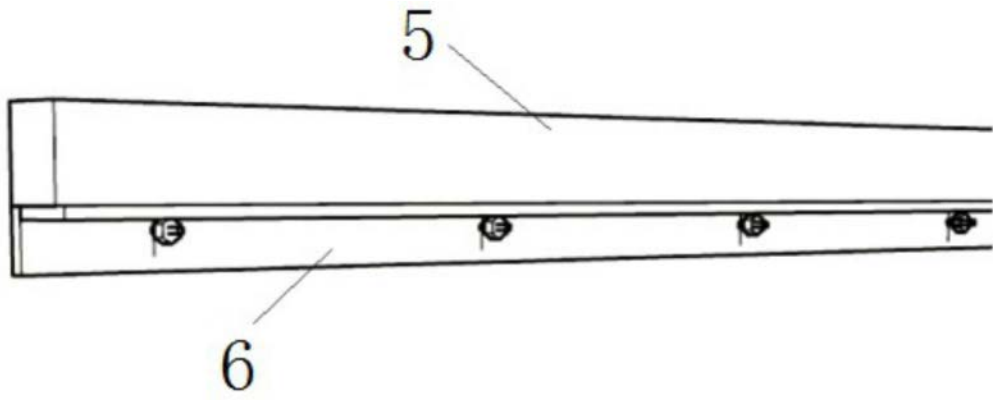


图3

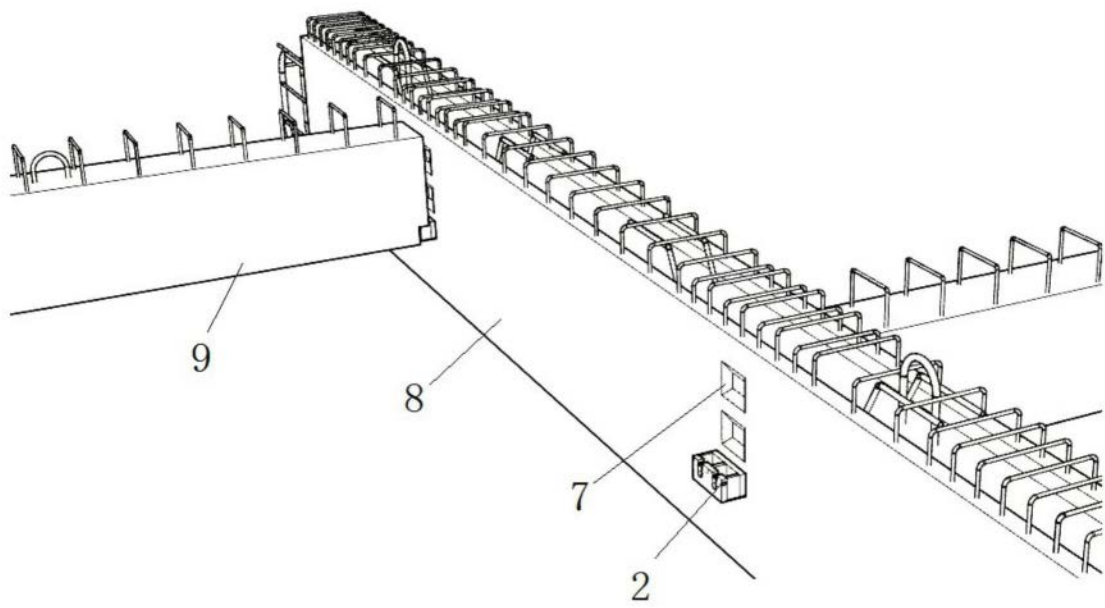


图4

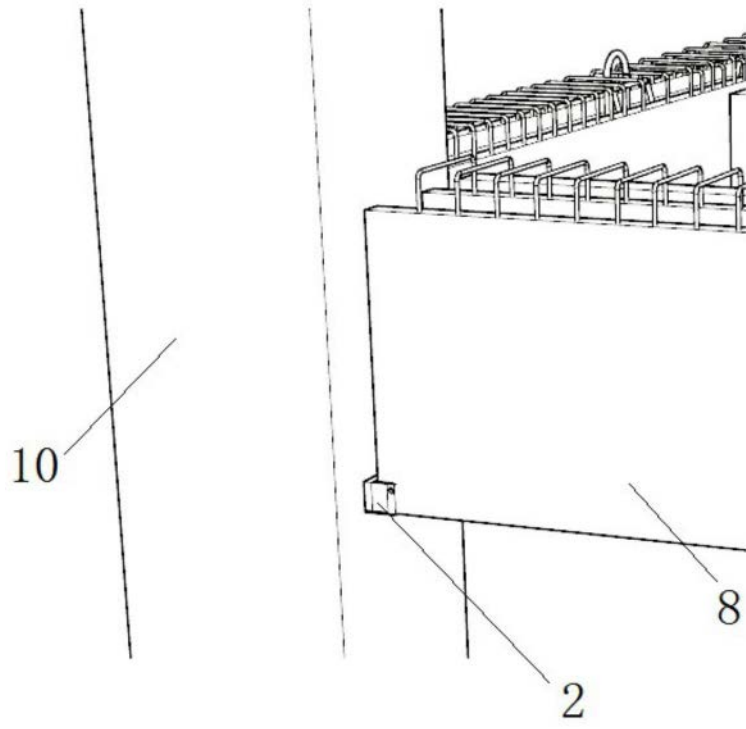


图5

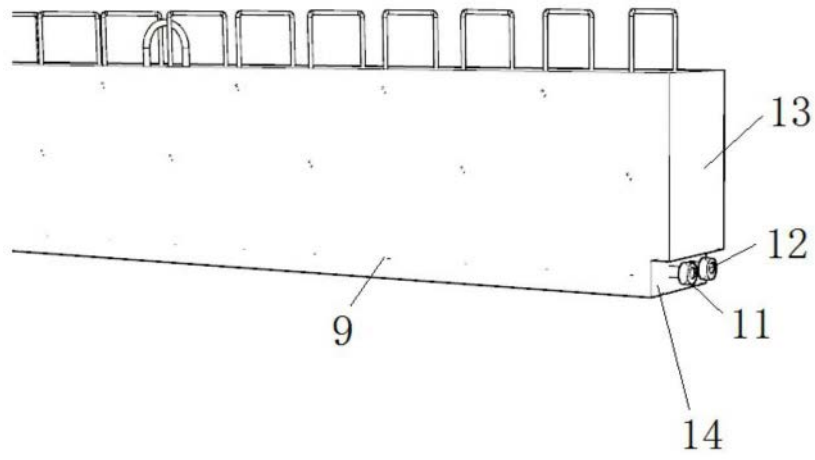


图6

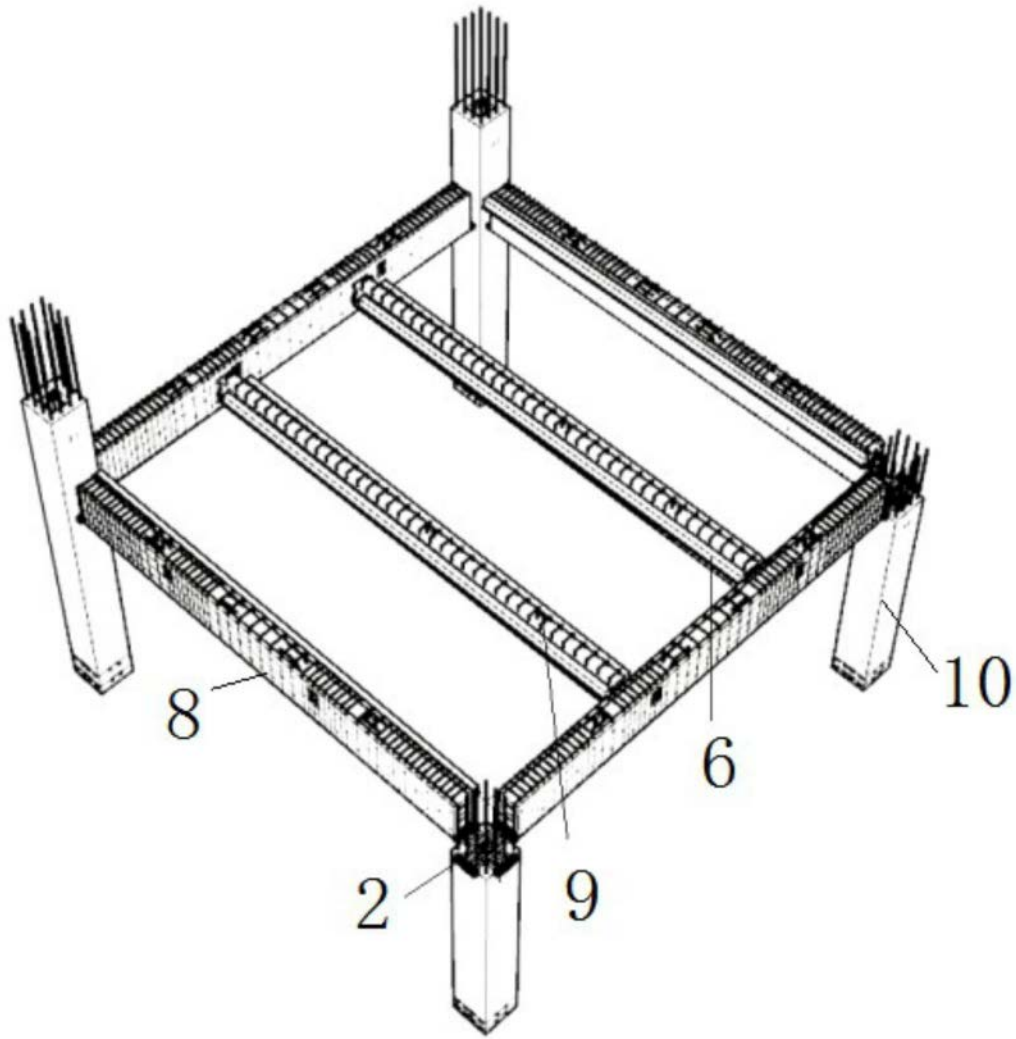


图7