(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 111719753 B
(45)授权公告日 2025.02.07

(21)申请号 202010549242.1

(22)申请日 2020.06.16

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111719753 A

(43)申请公布日 2020.09.29

(73)专利权人 华南理工大学建筑设计研究院有限公司
地址 510640 广东省广州市天河区华南理工大学设计院楼内

(72)发明人 王帆 蓝丰 曾华明

(74)专利代理机构 广州市华学知识产权代理有限公司 44245
专利代理师 李本祥

(51)Int.Cl.
E04B 5/17(2006.01)
E04B 5/18(2006.01)
B28B 23/02(2006.01)
B28B 1/04(2006.01)

(56)对比文件
CN 212984321 U,2021.04.16

审查员 吕胜男

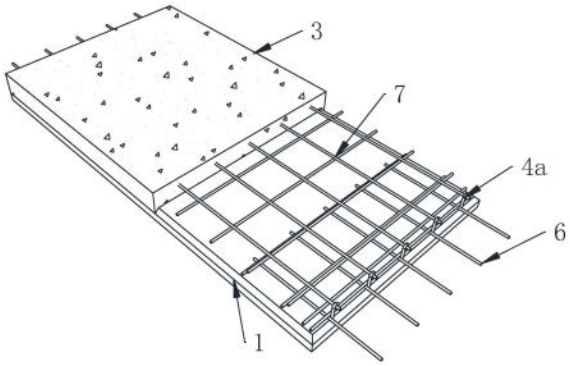
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

设有龙船吊筋加强拼缝处承载力的叠合板及其制备方法

(57)摘要

本发明公开了设有龙船吊筋加强拼缝处承载力的叠合板及其制备方法,该叠合板包括龙船吊筋网、四边不出筋混凝土预制板、附加钢筋、叠合板面筋网和现浇层;龙船吊筋两端在四边不出筋混凝土预制板端部向上弯曲伸出四边不出筋混凝土预制板形成上弯吊端,上弯吊端的端部加工成弯钩状结构,上弯吊端伸出四边不出筋混凝土预制板至现浇层中的叠合板面筋网,上弯吊端的端部弯钩状结构钩吊于叠合板面筋网的叠合板面筋网纵向钢筋上;本发明有效提高预制板与周边构件之间的拼缝处剪力、弯矩的传递能力,并提高了预制板与现浇层交界面的抗剪强度,有效避免了在受到较大荷载时,拼缝处新旧混凝土开裂的可能性,从而增强整体结构的可靠性。



CN 111719753 B

1.设有龙船吊筋加强拼缝处承载力的叠合板,包括四边不出筋混凝土预制板、附加钢筋、叠合板面筋网和现浇层;在四边不出筋混凝土预制板上端表面纵向间隔设有多根附加钢筋,附加钢筋一端连接在四边不出筋混凝土预制板上,另一端连接在周边构件上;附加钢筋在四边不出筋混凝土预制板和周边构件内的锚固长度以及相邻两根附加钢筋的间距同时满足《装配式混凝土结构技术规程》和《装配式混凝土结构建筑技术规范》的规定;现浇层是混凝土浇筑到四边不出筋混凝土预制板和周边构件上形成;现浇层构成与四边不出筋混凝土预制板紧密结合的混凝土叠合板;周边构件为另一块四边不出筋混凝土预制板、混凝土梁或混凝土墙;

其特征在于:所述的叠合板还包括龙船吊筋网,龙船吊筋网浇筑在四边不出筋混凝土预制板内;龙船吊筋网主要由纵向间隔设置的多根龙船吊筋和横向间隔设置的多根混凝土预制板分布钢筋绑扎形成网格状;龙船吊筋两端在四边不出筋混凝土预制板端部向上弯曲伸出四边不出筋混凝土预制板形成上弯吊端,上弯吊端的端部加工成弯钩状结构,上弯吊端伸出四边不出筋混凝土预制板至现浇层中的叠合板面筋网,上弯吊端的端部弯钩状结构钩吊于叠合板面筋网的叠合板面筋网纵向钢筋上;龙船吊筋的分布间距、叠合板面筋网纵向钢筋的分布间距应满足《混凝土结构设计规范》GB 50010-2010中板中受力钢筋的间距。

2.根据权利要求1所述的设有龙船吊筋加强拼缝处承载力的叠合板,其特征在于:所述的龙船吊筋网还包括压筋;多根间隔设置的龙船吊筋两端在四边不出筋混凝土预制板边沿向上弯曲的端部横向设有至少一根压筋,压筋与龙船吊筋绑扎,压筋构成龙船吊筋网中横向设置的钢筋。

3.根据权利要求2所述的设有龙船吊筋加强拼缝处承载力的叠合板,其特征在于:所述的压筋为间隔30mm~50mm设置2-3根钢筋,每根压筋都与龙船吊筋绑扎。

4.根据权利要求1所述的设有龙船吊筋加强拼缝处承载力的叠合板,其特征在于:所述的龙船吊筋的上弯吊端弯起处与四边不出筋混凝土预制板边沿之间的距离不小于15mm。

5.根据权利要求1所述的设有龙船吊筋加强拼缝处承载力的叠合板,其特征在于:所述的上弯吊端的弯钩状结构的长度为龙船吊筋直径的5~7倍。

6.根据权利要求1所述的设有龙船吊筋加强拼缝处承载力的叠合板,其特征在于:所述的龙船吊筋两端在四边不出筋混凝土预制板端部向上弯曲90°。

7.根据权利要求1所述的设有龙船吊筋加强拼缝处承载力的叠合板,其特征在于:所述的龙船吊筋网的龙船吊筋(4)与叠合板面筋网中的叠合板面筋网纵向钢筋在同一个垂直面上。

8.根据权利要求1所述的设有龙船吊筋加强拼缝处承载力的叠合板,其特征在于:当龙船吊筋网的龙船吊筋与叠合板面筋网中的叠合板面筋网纵向钢筋不在同一个垂直面上,龙船吊筋的弯吊端倾斜钩吊于叠合板面筋网中相近的叠合板面筋网纵向钢筋上,或者在叠合板面筋网上增设与龙船吊筋的两端的弯吊端在一条直线上的叠合板面筋网纵向钢筋,保证龙船吊筋的弯吊端能钩吊于叠合板面筋网的叠合板面筋网纵向钢筋上。

9.根据权利要求1所述的设有龙船吊筋加强拼缝处承载力的叠合板,其特征在于:所述的混凝土梁为现浇梁负极叠合梁;所述的叠合梁为叠合梁边梁预制体或叠合梁中间梁预制体;叠合梁边梁预制体或叠合梁中间梁预制体为上部开有贯通长方体槽口的长方体钢筋混凝土构件。

10.权利要求1所述的设有龙船吊筋加强拼缝处承载力的叠合板的制备方法,其特征在于包括以下步骤:

a.将钢筋向上弯起,并将钢筋的端部加工成弯钩状,制成带上弯吊端的龙船吊筋;

b. 在预制厂的预制板模板内进行龙船吊筋网的绑扎,保证上弯吊端伸出预制板上达到叠合板面筋网的高度,绑扎好龙船吊筋网之后进行浇筑,并养护达到设计强度;

c.将带龙船吊筋网的混凝土预制板运输、吊装至设计位置;

d.在带龙船吊筋网的混凝土预制板上间隔设置附加钢筋,绑扎叠合板面筋网;

e.将龙船吊筋网的龙船吊筋两端的上弯吊端的端部弯钩状结构钩吊于叠合板面筋网的叠合板面筋网纵向钢筋上;

f. 在叠合板面筋网和周边构件上浇筑现浇层混凝土并进行振捣,保证叠合板与周边构件之间紧密连接,形成在拼缝处拥有强承载力的设有龙船吊筋加强拼缝处承载力的叠合板。

设有龙船吊筋加强拼缝处承载力的叠合板及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于建筑结构技术领域,具体为一种采用龙船吊筋加强拼缝处承载力的叠合板构造及其施工方法。

背景技术

[0002] 钢筋混凝土叠合板能将现浇板与全预制板的优势结合在一起,具有施工速度快、工期短、预制构件重量轻、整体性好、节省模板等优点。但其在实际工程应用中仍存在一些问题:叠合板预制体与现浇体交接界面抗剪强度不足,易造成新旧混凝土之间产生相对位移而导致开裂;叠合板与周边构件之间的弯矩、剪力传递效率低,特别是在叠合板与梁支座的拼缝处、两块预制板之间的拼缝处易产生较大的变形与裂缝,这些问题均是装配式建筑推广的重要阻碍。

[0003] 目前采用的四边不出筋叠合板在叠合板与周边构件的拼缝处采用附加钢筋进行传力,拼缝处的截面的弯矩由混凝土现浇层与附加钢筋承担,但由于附加钢筋与预制板内的受力纵筋没有直接有效的搭接,两种钢筋所处截面高度不一致,导致截面发生突变,节点的承载力与刚度均明显下降,无论是在普通荷载作用还是地震作用下,节点拼缝处都易形成薄弱点。

发明内容

[0004] 基于现有装配式混凝土建筑主次梁节点连接形式的不足,本发明提供一种设有龙船吊筋加强拼缝处承载力的叠合板及其制备方法,该叠合板有效提高预制板与周边构件之间的拼缝处剪力、弯矩的传递能力,并提高了预制板与现浇层交界面的抗剪强度,有效避免了在受到较大荷载时,拼缝处新旧混凝土开裂的可能性,从而增强整体结构的可靠性

[0005] 本发明的上述目的通过以下技术方案进行实现:

[0006] 设有龙船吊筋加强拼缝处承载力的叠合板,包括四边不出筋混凝土预制板、附加钢筋、叠合板面筋网和现浇层;在四边不出筋混凝土预制板上端表面纵向间隔设有多根附加钢筋,附加钢筋一端连接在四边不出筋混凝土预制板上,另一端连接在周边构件上;附加钢筋在四边不出筋混凝土预制板和周边构件内的锚固长度以及相邻两根附加钢筋的间距同时满足《装配式混凝土结构技术规程》和《装配式混凝土结构建筑技术规范》的规定;现浇层是混凝土浇筑到四边不出筋混凝土预制板和周边构件上形成;现浇层构成与四边不出筋混凝土预制板紧密结合的混凝土叠合板;周边构件为另一块四边不出筋混凝土预制板、混凝土梁或混凝土墙;

[0007] 所述的叠合板还包括龙船吊筋网,龙船吊筋网浇筑在四边不出筋混凝土预制板内;龙船吊筋网主要由纵向间隔设置的多根龙船吊筋和横向间隔设置的多根混凝土预制板分布钢筋绑扎形成网格状;龙船吊筋两端在四边不出筋混凝土预制板端部向上弯曲伸出四边不出筋混凝土预制板形成上弯吊端,上弯吊端的端部加工成弯钩状结构,上弯吊端伸出四边不出筋混凝土预制板至现浇层中的叠合板面筋网,上弯吊端的端部弯钩状结构钩吊于

叠合板面筋网的叠合板面筋网纵向钢筋上;龙船吊筋的分布间距、叠合板面筋网纵向钢筋的分布间距应满足《混凝土结构设计规范》GB 50010-2010中板中受力钢筋的间距。

[0008] 为进一步实现本发明目的,优选地,所述的龙船吊筋网还包括压筋;多根间隔设置的龙船吊筋两端在四边不出筋混凝土预制板边沿向上弯曲的端部横向设有至少一根压筋,压筋与龙船吊筋绑扎,压筋构成龙船吊筋网中横向设置的钢筋。

[0009] 优选地,所述的压筋为间隔30mm~50mm设置2-3根钢筋,每根压筋都与龙船吊筋绑扎。

[0010] 优选地,所述的龙船吊筋的上弯吊端弯起处与四边不出筋混凝土预制板边沿之间的距离不小于15mm。

[0011] 优选地,所述的上弯吊端的弯钩状结构的长度为龙船吊筋直径的5~7倍。

[0012] 优选地,所述的龙船吊筋两端在四边不出筋混凝土预制板端部向上弯曲90°。

[0013] 优选地,所述的龙船吊筋网的龙船吊筋4与叠合板面筋网中的叠合板面筋网纵向钢筋在同一个垂直面上。

[0014] 优选地,当龙船吊筋网的龙船吊筋与叠合板面筋网中的叠合板面筋网纵向钢筋不在同一个垂直面上,龙船吊筋的弯吊端倾斜钩吊于叠合板面筋网中相近的叠合板面筋网纵向钢筋上,或者在叠合板面筋网上增设与龙船吊筋的两端的弯吊端在一条直线上的叠合板面筋网纵向钢筋,保证龙船吊筋的弯吊端能钩吊于叠合板面筋网的叠合板面筋网纵向钢筋上。

[0015] 优选地,所述的混凝土梁为现浇梁负极叠合梁;所述的叠合梁为叠合梁边梁预制体或叠合梁中间梁预制体;叠合梁边梁预制体或叠合梁中间梁预制体为上部开有贯通长方体槽口的长方体钢筋混凝土构件。

[0016] 所述的设有龙船吊筋加强拼缝处承载力的叠合板的制备方法,包括以下步骤:

[0017] a.将钢筋向上弯起,并将钢筋的端部加工成弯钩状,制成带上弯吊端的龙船吊筋;

[0018] b. 在预制厂的预制板模板内进行龙船吊筋网的绑扎,保证上弯吊端伸出预制板上达到叠合板面筋网的高度,绑扎好龙船吊筋网之后进行浇筑,并养护达到设计强度;

[0019] c.将带龙船吊筋网的混凝土预制板运输、吊装至设计位置;

[0020] d.在带龙船吊筋网的混凝土预制板上间隔设置附加钢筋,绑扎叠合板面筋网;

[0021] e.将龙船吊筋网的龙船吊筋两端的上弯吊端的端部弯钩状结构钩吊于叠合板面筋网的叠合板面筋网纵向钢筋上;

[0022] f. 在叠合板面筋网和周边构件上浇筑现浇层混凝土并进行振捣,保证叠合板与周边构件之间紧密连接,形成在拼缝处拥有强承载力的设有龙船吊筋加强拼缝处承载力的叠合板。

[0023] 本发明的构思:通过改变传统混凝土预制板的钢筋网的受力纵筋,在四边不出筋混凝土预制板1与周边构件连接的节点处,将预制板1中的龙船吊筋网与位于现浇层3中的叠合板面筋网7连接成整体,增强叠合板在节点拼缝处的弯矩和剪力传递性能,并希望通过将预制板钢筋网与叠合板面筋网7进行连结,增强新旧混凝土之间的联系,防止在受荷时预制板与现浇层在剪力作用下发生相对移动,进而造成新旧混凝土结合面发生开裂。龙船吊筋4通过上弯吊端4a很好地将四边不出筋混凝土预制板1中的龙船吊筋网与现浇层3中的叠合板面筋网7连接成整体,达到上述目的。

[0024] 与现有技术相比,本发明的优势为:

[0025] 1、龙船吊筋网的上弯吊端伸如现浇层内,增强了新旧混凝土之间的联系,限制了剪力作用下预制板与现浇层之间产生的相对位移。

[0026] 2、龙船吊筋通过上弯吊端钩吊住叠合板面筋,充分利用叠合板面筋的抗拉强度,使叠合板内的钢筋网形成整体,提高了结构在叠合板与周边构件在拼缝处弯矩、剪力的传递能力,从而极大提高结构的刚度和承载力。

[0027] 3、只需对钢筋进行弯起、吊钩加工的简单处理,就能形成带有上弯吊端的龙船吊筋,构造简单,制作过程能通过自动化生产线高效完成。

[0028] 4、采用龙船吊筋的混凝土预制板能做到在预制板四周无钢筋伸出,无需根据预制板的配筋情况不同而制作新模板,减少了钢模板的消耗,降低了预制板的造价,具有极高的经济性,在一定程度上也提高了构件预制厂的生产效率,符合装配式建筑经济、高效的特点。

附图说明

[0029] 图1为设有龙船吊筋加强拼缝处承载力的叠合板的;

[0030] 图2为图1中的龙船吊筋网等轴视图;

[0031] 图3为图1中的龙船吊筋网主视图;

[0032] 图4为图1中的龙船吊筋网俯视图;

[0033] 图5为图1中的龙船吊筋网侧视图;

[0034] 图6为图1中的龙船吊筋示意图;

[0035] 图7为本发明的混凝土预制板与叠合梁预制部分节点等轴视图;

[0036] 图8为本发明的混凝土叠合板与叠合梁节点主视图;

[0037] 图9为本发明的混凝土叠合板与叠合梁节点侧视图;

[0038] 图10为本发明的混凝土叠合板与叠合梁边梁节点主视图;

[0039] 图11为本发明的混凝土叠合板与叠合梁中间梁节点主视图;

[0040] 图12为本发明的混凝土预制板与混凝土预制板节点等轴图;

[0041] 图13为本发明的混凝土预制板与混凝土预制板节点侧视图;

[0042] 图14为本发明的混凝土预制板与混凝土预制板节点主视图;

[0043] 图中示出:四边不出筋混凝土预制板1、叠合边梁预制体2a、叠合中间梁预制体2b、现浇层3、龙船吊筋4、上弯吊端4a、压筋5、附加钢筋6、叠合板面筋网7、叠合板面筋网纵向钢筋7a、混凝土预制板分布钢筋8。

具体实施方式

[0044] 为更好地支持本发明,下面结合附图对本发明作进一步的描述,但本发明的实施方式不限于此。

[0045] 如图1-图6所示,一种设有龙船吊筋加强拼缝处承载力的叠合板,包括四边不出筋混凝土预制板1、龙船吊筋网、附加钢筋6、叠合板面筋网7和现浇层3;龙船吊筋网浇筑在四边不出筋混凝土预制板内;龙船吊筋网主要由纵向间隔设置的多根龙船吊筋4和横向间隔设置的多根混凝土预制板分布钢筋8绑扎形成网格状;龙船吊筋4两端在四边不出筋混凝土

预制板1端部向上弯曲伸出四边不出筋混凝土预制板1形成上弯吊端4a,上弯吊端4a端部加工成弯钩状结构,上弯吊端4a伸出四边不出筋混凝土预制板1至现浇层3中的叠合板面筋网7,上弯吊端4a端部弯钩状结构钩吊于叠合板面筋网7的叠合板面筋网纵向钢筋7a;在四边不出筋混凝土预制板1上端表面纵向间隔设有多根附加钢筋6,附加钢筋6一端连接在四边不出筋混凝土预制板1上,另一端连接在周边构件上;附加钢筋6在四边不出筋混凝土预制板1和周边构件内的锚固长度以及相邻两根附加钢筋6的间距同时满足《装配式混凝土结构技术规程》和《装配式混凝土结构建筑技术规范》的规定;现浇层3是混凝土浇筑到四边不出筋混凝土预制板1和周边构件上形成;现浇层3构成与四边不出筋混凝土预制板1紧密结合的混凝土叠合板;周边构件为另一块四边不出筋混凝土预制板1、混凝土梁或混凝土墙;龙船吊筋4的分布间距、叠合板面筋网纵向钢筋7a的分布间距应满足《混凝土结构设计规范》GB 50010-2010中板中受力钢筋的间距。

[0046] 优选地,龙船吊筋网还包括压筋5;多根间隔龙船吊筋4两端在四边不出筋混凝土预制板1边沿向上弯曲的端部横向设有至少一根压筋5,压筋5与龙船吊筋4绑扎,提高受到荷载时龙船吊筋4的抗拔能力。进一步优选地压筋5为间隔30mm~50mm设置2-3根,每根压筋5都与龙船吊筋4绑扎。

[0047] 优选地,龙船吊筋4的上弯吊端4a弯起处与四边不出筋混凝土预制板1边沿之间的距离不小于15mm。

[0048] 优选地,上弯吊端4a的弯钩状结构的长度为龙船吊筋直径的5~7倍,保证龙船吊筋与面筋之间的连接强度。

[0049] 优选地,龙船吊筋4两端在四边不出筋混凝土预制板1端部向上弯曲90°。

[0050] 优选地,龙船吊筋网中的龙船吊筋4与叠合板面筋网7中的叠合板面筋网纵向钢筋7a上下对应设置,也就是龙船吊筋网的龙船吊筋4与叠合板面筋网7中的叠合板面筋网纵向钢筋7a在同一个垂直面上;保证龙船吊筋4的上弯吊端4a能钩吊于叠合板面筋网7的叠合板面筋网纵向钢筋7a上。

[0051] 当龙船吊筋网的龙船吊筋4与叠合板面筋网7中的叠合板面筋网纵向钢筋7a不在同一个垂直面上,龙船吊筋4的上弯吊端4a倾斜钩吊于叠合板面筋网7中相近的叠合板面筋网纵向钢筋7a上,或者在叠合板面筋网7上增设与龙船吊筋4的两端的上弯吊端4a在一条直线上的叠合板面筋网纵向钢筋7a,保证龙船吊筋4的上弯吊端4a能钩吊于叠合板面筋网7的叠合板面筋网纵向钢筋7a上,使叠合板内的钢筋网形成共同受力的整体。

[0052] 优选地,所述的混凝土梁为现浇梁负极叠合梁;所述的叠合梁为叠合梁边梁预制体2a或叠合梁中间梁预制体2b;叠合梁边梁预制体2a或叠合梁中间梁预制体2b为上部开有贯通长方体槽口的长方体钢筋混凝土构件。

[0053] 如图7-图11所示,设有龙船吊筋加强拼缝处承载力的叠合板与叠合梁连接装置包括四边不出筋混凝土预制板1、叠合梁边梁预制体2a、叠合梁中间梁预制体2b、龙船吊筋网、附加钢筋6、叠合板面筋网7和上部现浇层3。叠合梁边梁预制体2a和叠合梁中间梁预制体2b为上部开有贯通长方体槽口的长方体钢筋混凝土构件。当叠合板与叠合梁相连时,将带龙船吊筋网的四边不出筋混凝土预制板1两边分别搁置于叠合梁边梁预制体2a、叠合梁中间梁预制体2b上表面边缘,在绑扎好叠合板面筋网7之后,根据设计情况,将露出四边不出筋混凝土预制板1表面的上弯吊端4a钩吊于叠合板面筋网纵向钢筋7a上,并将附加钢筋6按照

《装配式混凝土结构技术规程》(JGJ 1-2014)和《装配式混凝土结构建筑技术规范》(GBT51231-2016)进行设计的间距、锚固长度在四边不出筋混凝土预制板1的上表面放置,最后再浇筑现浇层3,现浇层3与四边不出筋混凝土预制板1、叠合梁边梁预制体2a、叠合梁中间梁预制体2b结合形成叠合板与叠合梁。传统四边不出筋叠合板主要通过现浇层混凝土向两侧叠合梁传力,附加钢筋的由于与预制板内钢筋网并无直接搭接,传力能力较弱,这样易导致叠合板与叠合梁之间的拼缝处发生开裂。龙船吊筋4的上弯吊端4a能实现四边不出筋混凝土预制板1内的龙船吊筋网与现浇层内的叠合板面筋网7直接传递剪力与弯矩,充分利用了叠合板面筋网纵向钢筋7a的抗拉强度,减轻了现浇层3混凝土受力,减小了叠合板与叠合梁在拼缝处开裂的可能性。

[0054] 图12-图14所示,设有龙船吊筋加强拼缝处承载力的叠合板与另一块设有龙船吊筋加强拼缝处承载力的叠合板连接装置,包括四边不出筋混凝土预制板1、龙船吊筋网、附加钢筋6、叠合板面筋网7和上部现浇层3;上弯吊端4a的高度设置达到叠合板面筋网7的高度,以便钩住叠合板面筋网纵向钢筋7a;上弯吊端4a伸出四边不出筋混凝土预制板1的长度等于现浇层3厚度减去混凝土保护层厚度。当叠合板与叠合板相连时,先将带龙船吊筋网的四边不出筋混凝土预制板1吊装至设计位置,绑扎好叠合板面筋网7后,龙船吊筋的上弯吊端4a钩吊于叠合板面筋网7中叠合板面筋网纵向钢筋7a上,保证龙船吊筋4与叠合板面筋网纵向钢筋7a之间通过上弯吊端4a的连接传递弯矩与剪力。混凝土预制板中的龙船吊筋4与现浇层3中的叠合板面筋网纵向钢筋7a的水平分布情况宜保持统一,保证龙船吊筋的上弯吊端4a能钩吊于叠合板面筋网纵向钢筋7a上,叠合板内的钢筋网形成共同受力的整体。附加钢筋6根据设计要求将附加钢筋6放置在四边不出筋混凝土预制板1上表面,附加钢筋6的间距、锚固长度应满足《装配式混凝土结构技术规程》(JGJ 1-2014)和《装配式混凝土结构建筑技术规范》(GBT51231-2016)的相关规定。最后再浇筑现浇层3,现浇层3与四边不出筋混凝土预制板1紧密结合形成叠合板。传统四边不出筋混凝土预制板1之间的密拼拼缝不能传递弯矩,叠合板内的弯矩主要依靠现浇层3以及现浇层中的叠合板面筋网7进行传递,由于四边不出筋混凝土预制板1与现浇层3之间缺乏钢筋的联系,四边不出筋混凝土预制板1内的弯矩不能有效传递,这就容易导致预制板之间的拼缝以及拼缝周边新旧混凝土层交界处产生裂缝。而龙船吊筋的上弯吊端4a将预制板内的龙船吊筋网与叠合板内的叠合板面筋网7相联系,从而预制板内1的弯矩能够通过现浇层3内的叠合板面筋网7有效传递,减小两块预制板之间拼缝开裂的可能性,同时,上弯吊端4a贯穿新旧混凝土层,将新旧混凝土层紧密联系,也减小了拼缝周边新旧混凝土层交界处开裂的可能性。

[0055] 本发明通过以下施工方法进行实现:在构件预制厂内,将钢筋按照设计要求弯起90°并将钢筋端部加工成弯钩状,制成带上弯吊端的龙船吊筋4;在构件预制厂的四边不出筋混凝土预制板1模板内进行龙船吊筋网的绑扎,保证上弯吊端4a与四边不出筋混凝土预制板1上表面垂直;上弯吊端4a的高度应达到叠合板面筋网7的高度,以便钩住叠合板面筋网纵向钢筋7a;上弯吊端4a伸出四边不出筋混凝土预制板1的长度等于现浇层3厚度减去混凝土保护层厚度。绑扎完成之后用混凝土对四边不出筋混凝土预制板1进行浇筑,并对四边不出筋混凝土预制板1上表面进行扫毛处理;在四边不出筋混凝土预制板1养护达到设计强度后,将四边不出筋混凝土预制板1运输、吊装至设计位置,该位置根据具体设计情况不同,可搁置在叠合梁预制部分上,也可与其他带龙船吊筋的预制板密拼连接;根据设计要求将

附加钢筋6放置在四边不出筋混凝土预制板1上表面,附加钢筋6的间距、锚固长度应满足《装配式混凝土结构技术规程》(JGJ 1-2014)和《装配式混凝土结构建筑技术规范》(GBT51231-2016)的相关规定。并绑扎叠合板面筋网7;将龙船吊筋网的上弯吊端4a钩吊在叠合板面筋网纵向钢筋7a上;浇筑现浇层3混凝土并进行振捣,形成叠合板与叠合梁、叠合板与叠合板之间在拼缝处紧密联系的,具有较强承载力的结构。

[0056] 本发明不局限于上述具体实施方式,根据上述内容,按照本领域的普通技术知识和惯用手段,在不脱离本发明上述基本技术思想前提下,本发明还可以做出其它多种形式的等效修改、替换或变更,均落在本发明的保护范围之中。

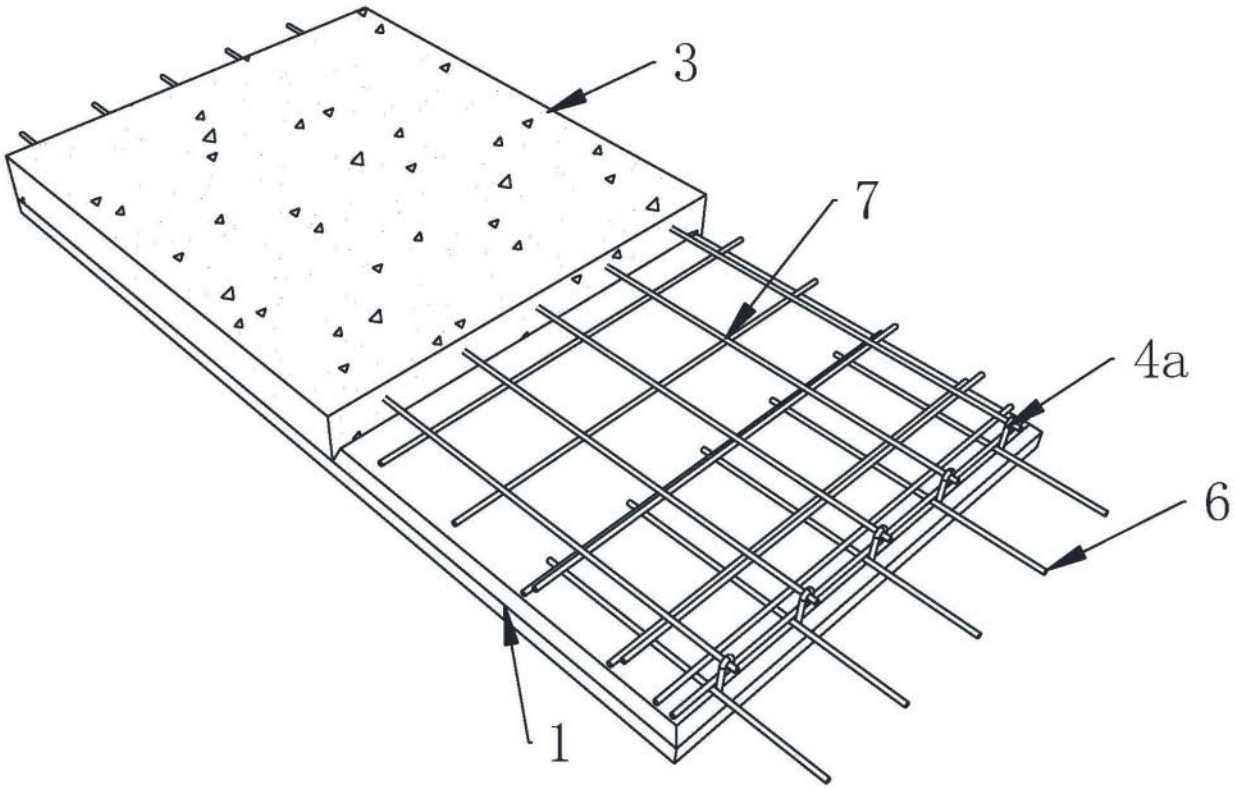


图1

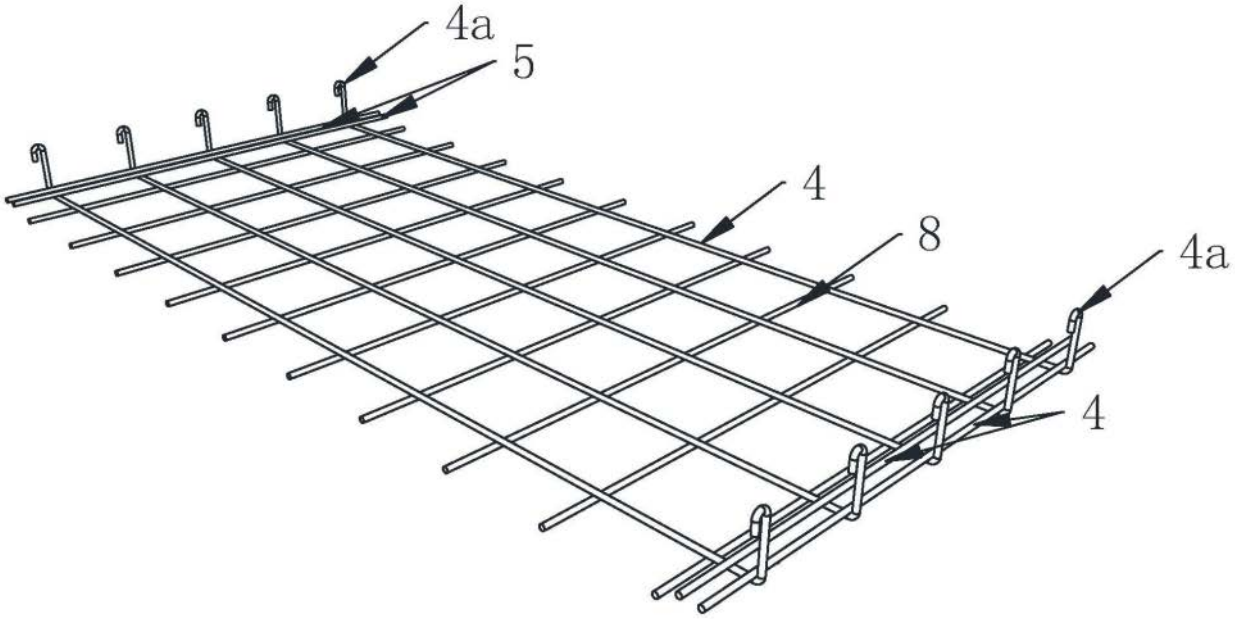


图2

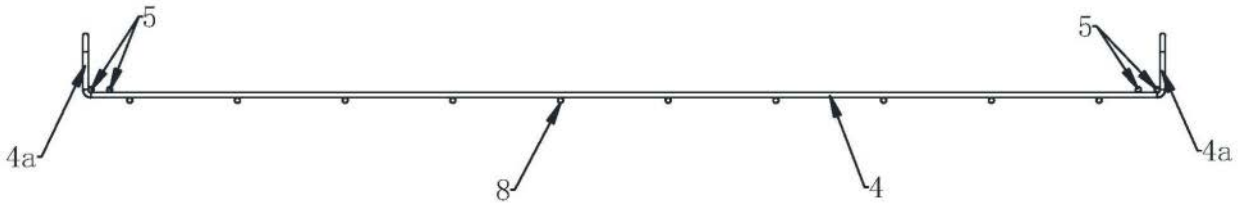


图3

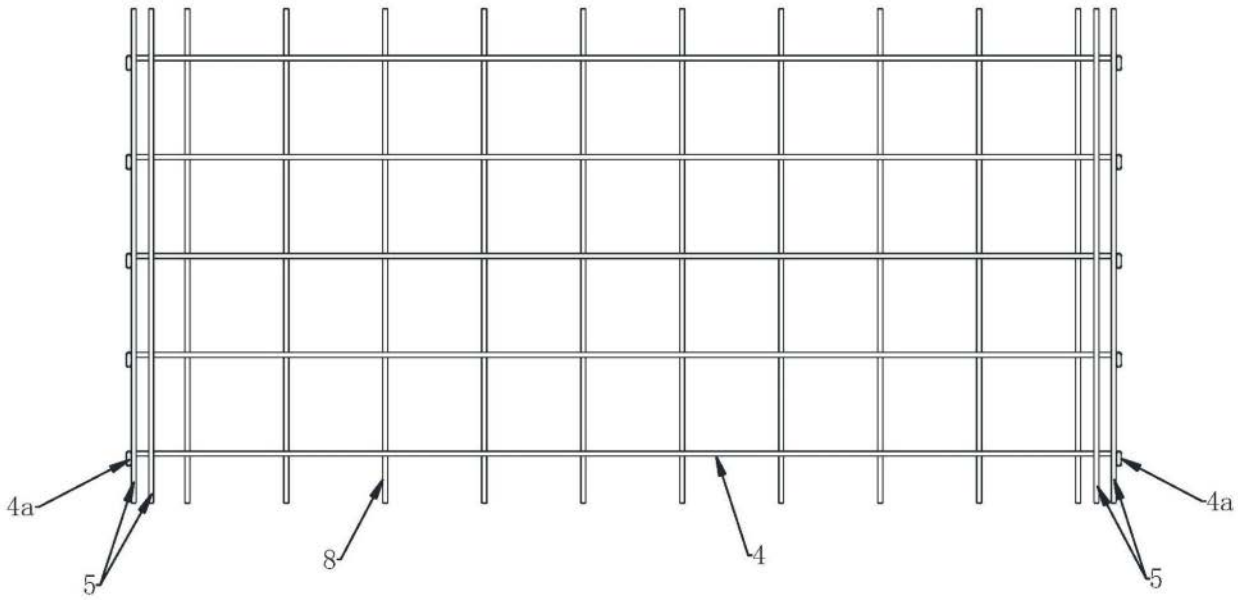


图4

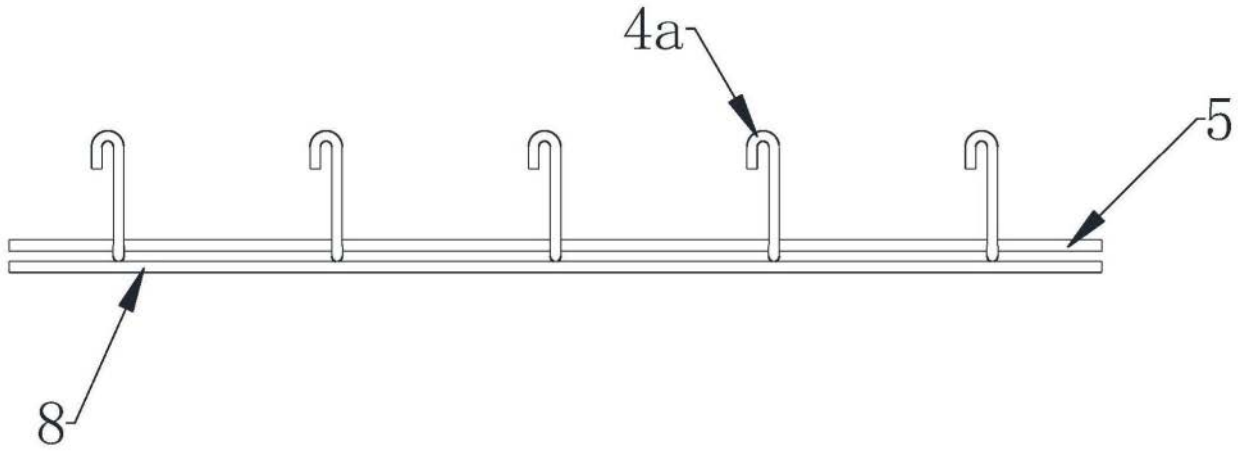


图5

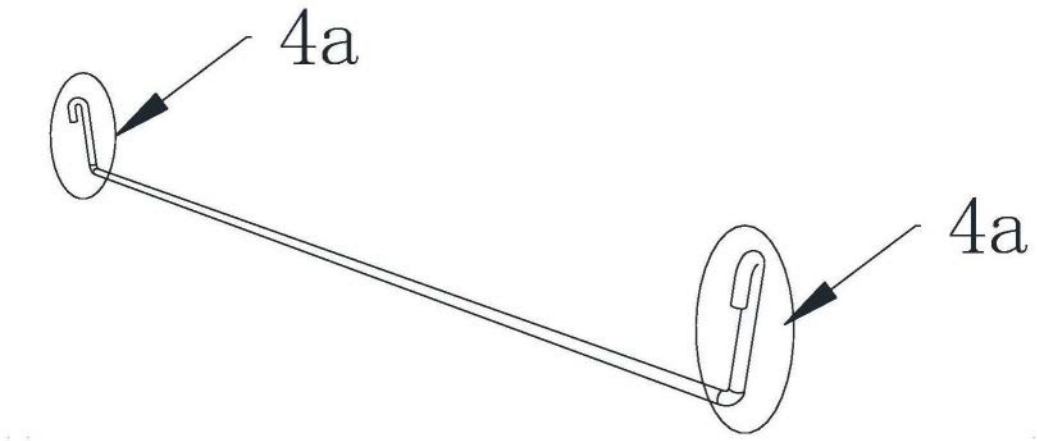


图6

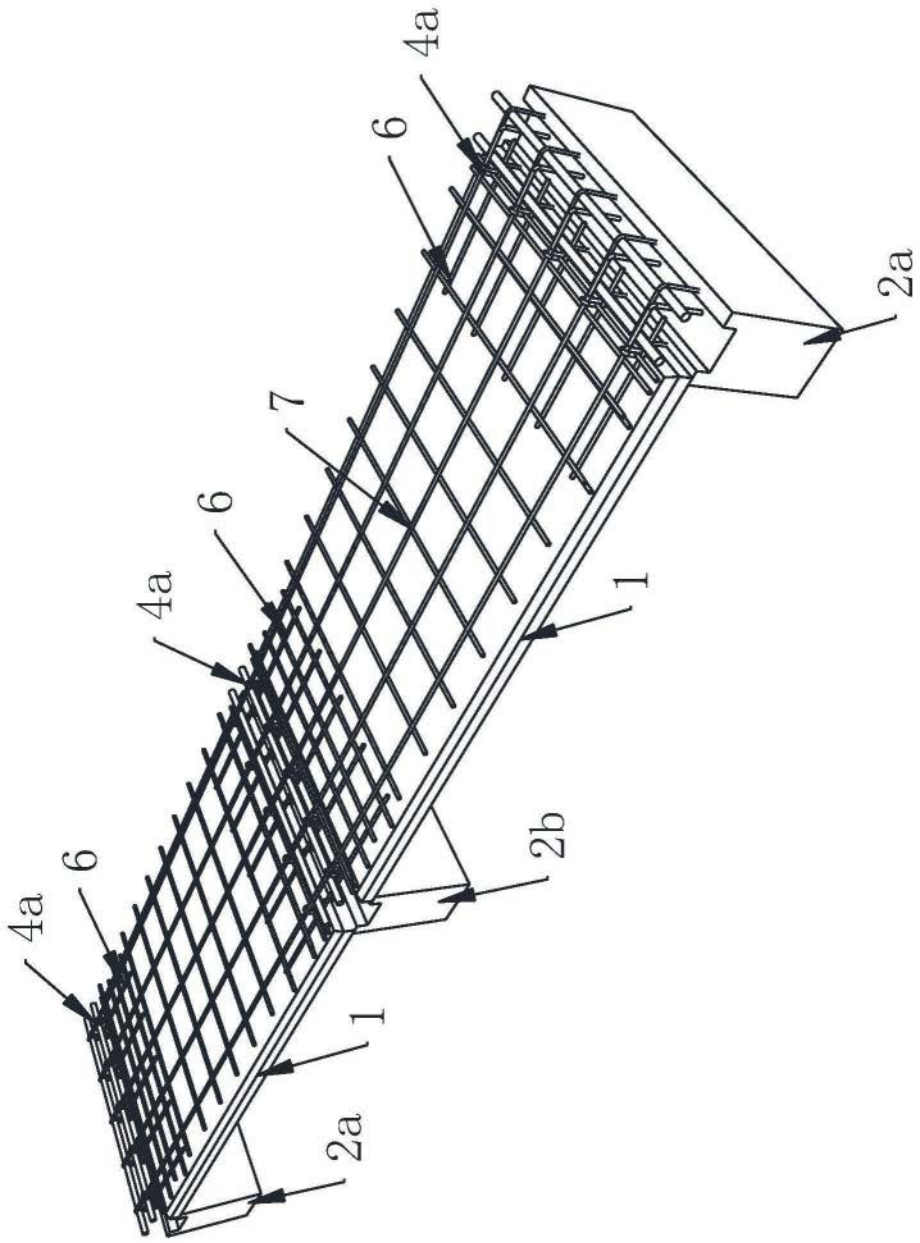


图7

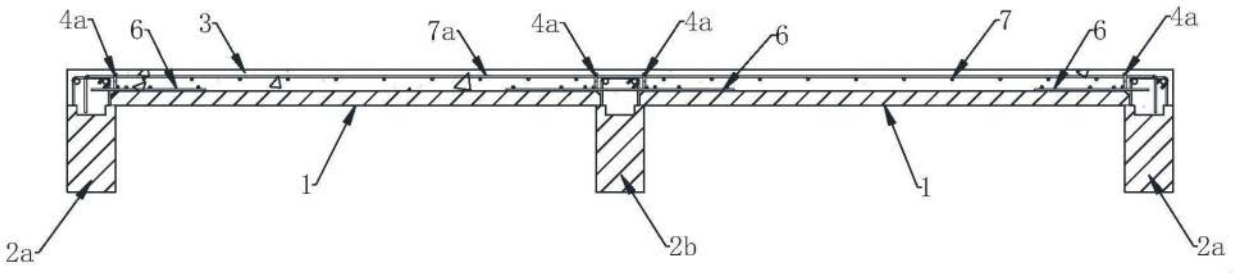


图8

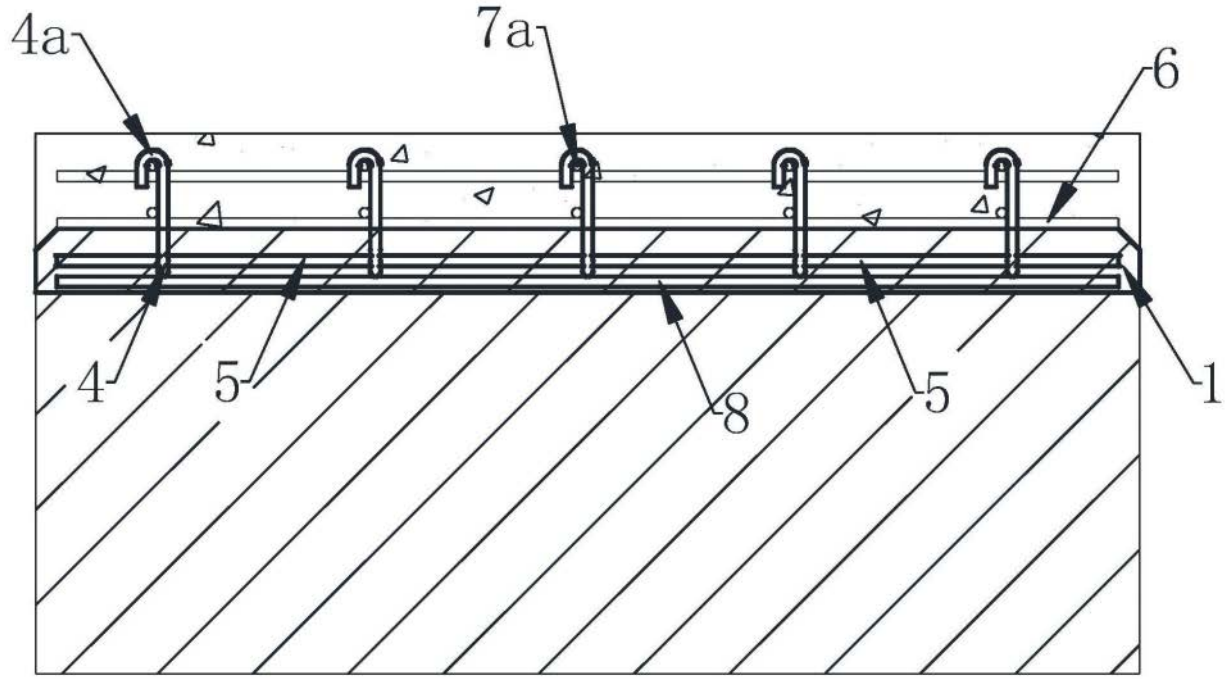


图9

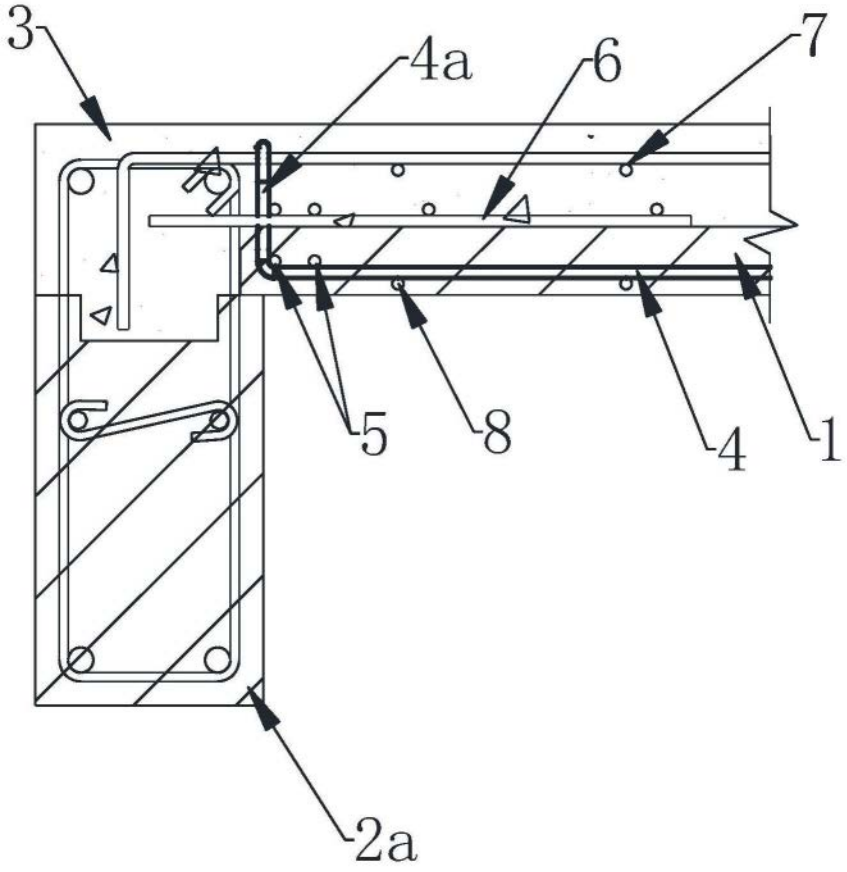


图10

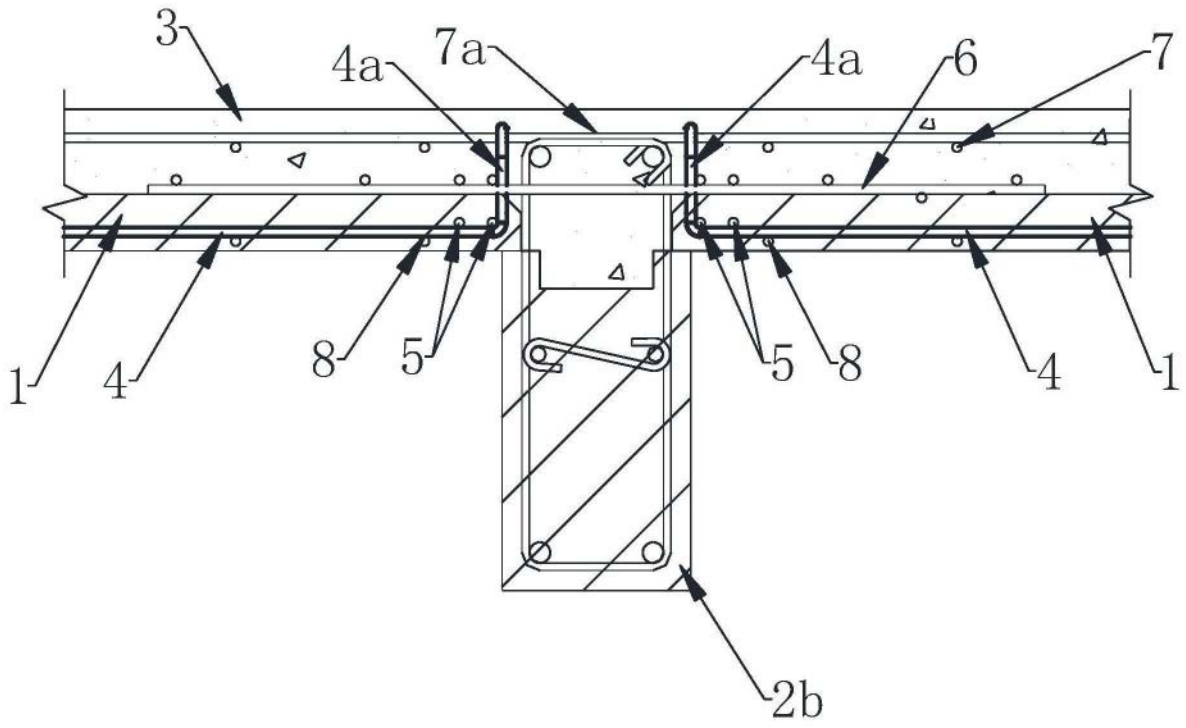


图11

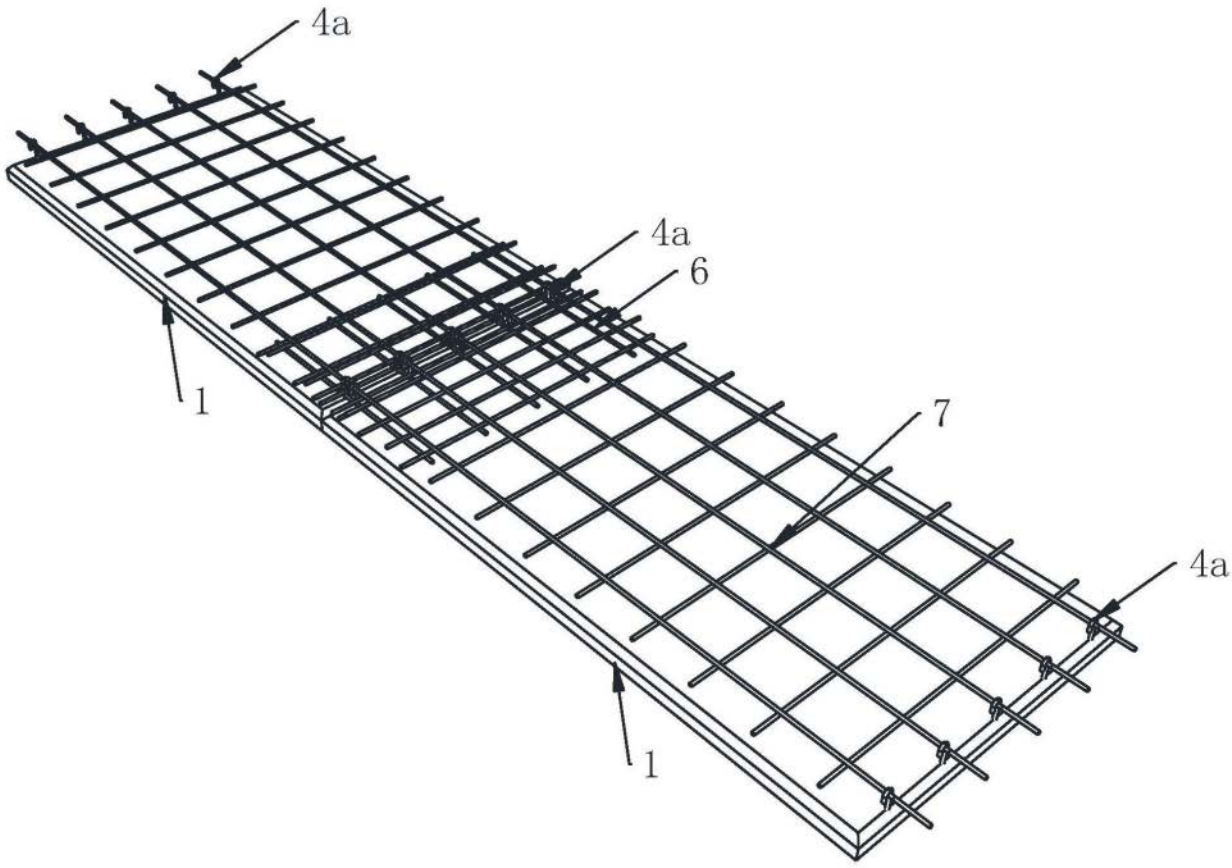


图12

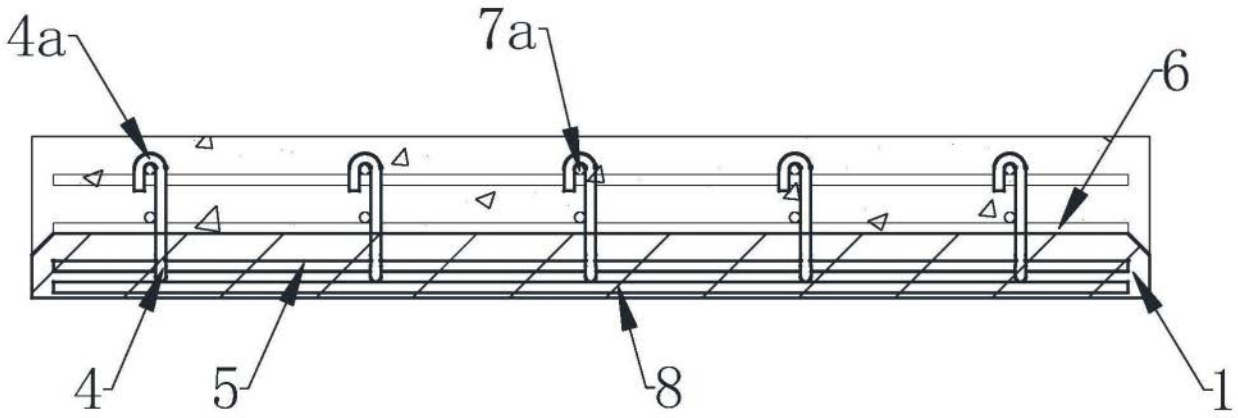


图13

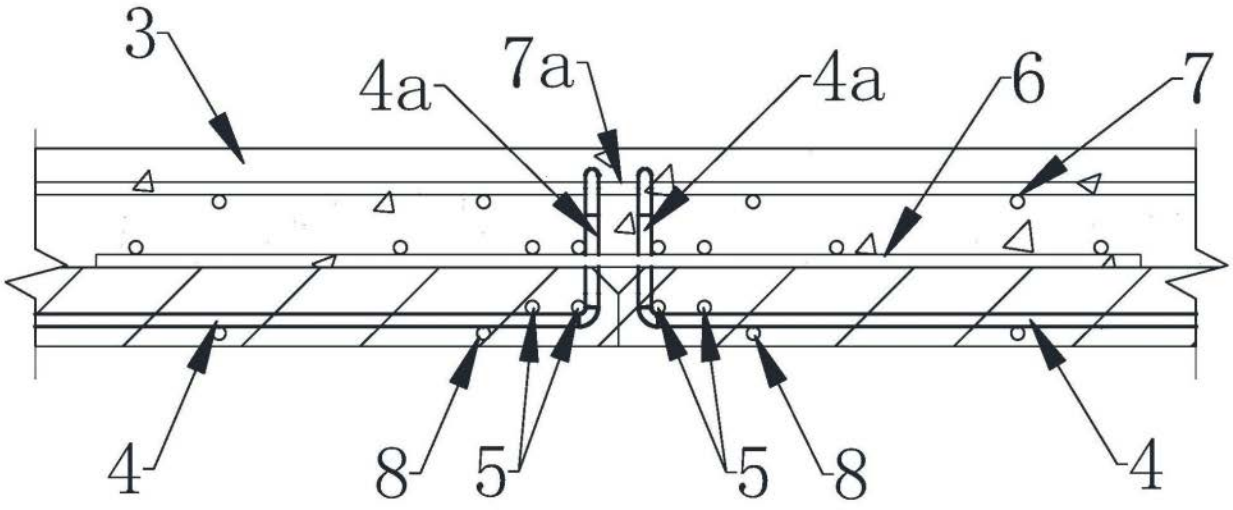


图14