



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112459251 A

(43) 申请公布日 2021.03.09

(21) 申请号 202011280047.X

B28B 1/50 (2006.01)

(22) 申请日 2020.11.16

B28B 23/02 (2006.01)

(71) 申请人 广东海龙建筑科技有限公司

地址 519100 广东省珠海市斗门区乾务镇
富山工业园七星大道8号

(72) 发明人 张宗军 王琼 任刚 丁磊

(74) 专利代理机构 北京冠和权律师事务所
11399

代理人 田春龙

(51) Int. Cl.

E04B 1/343 (2006.01)

E04B 1/38 (2006.01)

E04B 1/64 (2006.01)

E04B 1/94 (2006.01)

B28B 1/04 (2006.01)

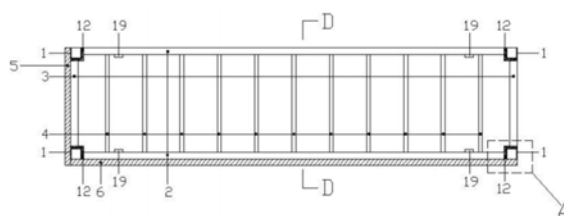
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

一种模块化钢混结构及其加工方法

(57) 摘要

本发明公开了一种模块化钢混结构及其加工方法,包括钢框架、短边混凝土墙、长边混凝土墙和混凝土楼板,所述钢框架由四根钢角柱,四根钢角柱的顶部和底部在横向分别通过两根顶部长边钢梁和两根底部长边钢梁连接。本发明的模块化建筑生产方便,操作简便,自重轻,能够有效的节约能源,提升效率;钢梁与混凝土墙通过预留钢筋和角钢焊接的方式进行连接,接触面填充聚氨酯泡沫,实现了柔性连接,提高了结构的稳定性;将裸露的钢梁采用水泥砂浆包裹,提升了钢梁的防腐、防火性能,提高了建筑的使用周期;本发明可根据实际使用需求决定混凝土墙板是否需要,可实现大空间建筑,具有适用面广,自由组合度高等优势。



1. 一种模块化钢混结构,包括钢框架、短边混凝土墙(5)、长边混凝土墙(6)和混凝土楼板(11),其特征在于,所述钢框架包括四根钢角柱(1),所述四根钢角柱(1)的顶部和底部在横向分别通过两根顶部长边钢梁(2)和两根底部长边钢梁(7)连接,所述四根钢角柱(1)在纵向分别通过两根顶部短边钢梁(3)和两根底部短边钢梁(8)连接,两根顶部长边钢梁(2)顶部设有顶部顶封板(18),两根底部长边钢梁(7)顶部设有压型钢板(10),顶部长边钢梁(2)和底部长边钢梁(7)上均留有供钢筋穿过的钢梁留孔(20),长边混凝土墙(6)的底部预埋弯折钢筋A(15)以及角钢(16),弯折钢筋A(15)焊接在角钢(16)上,角钢(16)焊接在底部长边钢梁(7)上,短边混凝土墙(5)的顶部预埋弯折钢筋B(17)穿过顶部短边钢梁(3)上的钢梁留孔(20),并与顶部短边钢梁(3)焊接。

2. 根据权利要求1所述的一种模块化钢混结构,其特征在于,所述顶部长边钢梁(2)上安装有四个供起吊的吊耳(19),所述顶部长边钢梁(2)和底部长边钢梁(7)裸露部分通过水泥砂浆(12)进行包裹,且水泥砂浆(12)内填充 $\Phi 4@200$ 的钢筋。

3. 根据权利要求2所述的一种模块化钢混结构,其特征在于,所述顶部长边钢梁(2)之间连接有顶部次梁(4),底部长边钢梁(7)之间连接有底部次梁(9),所述压型钢板(10)平铺在底部次梁(9)上,承担受力并充当混凝土楼板(11)浇筑时模板,和混凝土部分构成压型钢板混凝土楼板。

4. 根据权利要求1所述的一种模块化钢混结构,其特征在于,所述短边混凝土墙(5)和长边混凝土墙(6)内均填充有 $\Phi 10@200\text{mm}$ 的钢筋网片(14)。

5. 根据权利要求4所述的一种模块化钢混结构,其特征在于,所述短边混凝土墙(5)和长边混凝土墙(6)与顶部长边钢梁(2)和顶部短边钢梁(3)接触面填充聚氨酯泡沫(13),起到缓冲保护作用,各钢构件之间通过焊接连接组装。

6. 一种如权利要求1-5中任一项所述的模块化钢混结构的加工方法,其特征在于,该加工方法包括如下步骤:

步骤一,在工厂按尺寸、规格要求批量生产钢框架的各个零部件,运输至生产车间按尺寸要求进行钢框架的顶部长边钢梁(2)、顶部短边钢梁(3)、顶部次梁(4)、底部长边钢梁(7)、底部短边钢梁(8)、底部次梁(9)、钢柱(1)、吊耳(19)的焊接;

步骤二,在钢框架顶部铺设顶部顶封板(18),并焊接;底部铺设压型钢板(10),焊接后浇筑混凝土楼板(11),混凝土楼板(11)间隔3000mm留一条20mm的伸缩缝,振捣、养护;

步骤三,绑扎混凝土板的钢筋,水平和竖向钢筋为 $\Phi 10@200\text{mm}$,将弯折钢筋B(17)一端插入顶部短边钢梁(3)的钢梁留孔(20)中,穿过钢梁留孔(20),并与顶部短边钢梁(3)焊接,另一端与混凝土墙的钢筋网片(14)绑扎;将长边混凝土墙(6)底部预埋的角钢(16)与钢框架底部长边钢梁(7)焊接,将混凝土墙顶部与钢梁的接触面填充聚10mm的聚氨酯泡沫(13);浇筑泡沫混凝土,振捣,设置伸缩缝,养护;

步骤四,将钢框架的顶部和底部钢梁裸露的部分进行50mm的水泥砂浆包裹,并配置 $\Phi 4@200\text{mm}$ 的钢筋网片;

步骤五,拆模、起吊、存放、运输。

7. 根据权利要求6所述的一种模块化钢混结构的加工方法,其特征在于,所述焊接标准采用V型熔透焊,熔透深度 $S=6$ 。

一种模块化钢混结构及其加工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑技术领域,尤其涉及一种模块化钢混结构及其加工方法。

背景技术

[0002] 传统建筑的建造方式存在资源能耗高、生产效率低、劳动力成本高等问题,为了解决上述问题,国家大力倡导采用装配式建筑的建造方式。装配式建筑指事先在工厂把建筑部件预制完成,运至现场进行安装装配的建造方式。这种建造方式施工速度快、受天气影响小、现场湿作业少、现场劳动力需求小,是一种对环境友好的建造方式。卫生间作为建筑中重要的组成部分,近年来越来越多采用装配式的方式来建造。现有装配式建筑多为单个构件工厂预制,然后运输至现场安装,导致现场安装工作量大,对施工技术要求高。

发明内容

[0003] 本发明的目的是为了解决现有技术中存在的缺点,而提出的一种模块化钢混结构及其加工方法。

[0004] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

[0005] 一种模块化钢混结构,包括钢框架、短边混凝土墙、长边混凝土墙和混凝土楼板,所述钢框架由四根钢角柱,四根钢角柱的顶部和底部在横向分别通过两根顶部长边钢梁和两根底部长边钢梁连接,在纵向分别通过两根顶部短边钢梁和两根底部短边钢梁连接,两根顶部长边钢梁顶部设有顶部顶封板,两根底部长边钢梁顶部设有压型钢板,顶部长边钢梁和底部长边钢梁上均留有供钢筋穿过的钢梁留孔,长边混凝土墙的底部预埋弯折钢筋A以及角钢,弯折钢筋A焊接在角钢上,角钢焊接在底部长边钢梁上,短边混凝土墙的顶部预埋弯折钢筋B穿过顶部短边钢梁上的钢梁留孔,并与顶部短边钢梁焊接。

[0006] 优选地,所述顶部长边钢梁上安装有四个供起吊的吊耳,所述顶部长边钢梁和底部长边钢梁裸露部分通过水泥砂浆进行包裹,且水泥砂浆内填充 $\phi 4@200$ 的钢筋。

[0007] 优选地,所述顶部长边钢梁之间连接有顶部次梁,底部长边钢梁之间连接有底部次梁,所述压型钢板平铺在底部次梁上,承担受力并充当混凝土楼板浇筑时模板,和混凝土部分构成压型钢板混凝土楼板。

[0008] 优选地,所述短边混凝土墙和长边混凝土墙内均填充有 $\phi 10@200\text{mm}$ 的钢筋网片。

[0009] 优选地,所述短边混凝土墙和长边混凝土墙与顶部长边钢梁和顶部短边钢梁接触面填充聚氨酯泡沫,起到缓冲保护作用,所述各钢构件之间通过焊接连接组装。

[0010] 优选的,一种模块化钢混结构的加工方法,该加工方法包括如下步骤:

[0011] 步骤一,在工厂按尺寸、规格要求批量生产钢框架的各个零部件,运输至生产车间按尺寸要求进行钢框架的顶部长边钢梁、顶部短边钢梁、顶部次梁、底部长边钢梁、底部短边钢梁、底部次梁、钢柱、吊耳的焊接;

[0012] 步骤二,在钢框架顶部铺设顶部封顶板,并焊接;底部铺设压型钢板,焊接后浇筑混凝土楼板,混凝土楼板间隔3000mm留一条20mm的伸缩缝,振捣、养护;

[0013] 步骤三,绑扎混凝土板的钢筋,水平和竖向钢筋为 $\Phi 10@200\text{mm}$,将弯折钢说明书3筋B一端插入顶部短边钢梁的钢梁留孔中,穿过钢梁留孔,并与顶部短边钢梁焊接,另一端与混凝土墙的钢筋网片绑扎;将长边混凝土墙底部预埋的角钢与钢框架底部长边钢梁焊接,将混凝土墙顶部与钢梁的接触面填充聚10mm的聚氨酯泡沫;浇筑泡沫混凝土,振捣,设置伸缩缝,养护;

[0014] 步骤四,将钢框架的顶部和底部钢梁裸露的部分进行50mm的水泥砂浆包裹,并配置 $\Phi 4@200\text{mm}$ 的钢筋网片;步骤五,拆模、起吊、存放、运输。

[0015] 优选地,所述焊接标准采用V型熔透焊,熔透深度 $S=6$ 。

[0016] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0017] 1. 本发明的模块化建筑生产方便,操作简便,自重轻,能够有效的节约能源,提升效率;

[0018] 2. 钢梁与混凝土墙通过预留钢筋和角钢焊接的方式进行连接,接触面填充聚氨酯泡沫,实现了柔性连接,提高了结构的稳定性;

[0019] 3. 将裸露的钢梁采用水泥砂浆包裹,提升了钢梁的防腐、防火性能,提高了建筑的使用周期;

[0020] 4. 本发明的模块化建筑可根据实际使用需求决定混凝土墙板是否需要,可实现大空间建筑,具有适用面广,自由组合度高等优势。

[0021] 下面通过附图和实施例,对本发明的技术方案做进一步的详细描述。

附图说明

[0022] 附图用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本发明的实施例一起用于解释本发明,并不构成对本发明的限制。在附图中:

[0023] 图1是本发明模块化建筑的顶视图;

[0024] 图2是本发明模块化建筑的底视图;

[0025] 图3是D-D剖面图;

[0026] 图4是E-E剖面图;

[0027] 图5是图1中A部分示意图;

[0028] 图6是图3中B部分示意图;

[0029] 图7是图4中C部分示意图;

[0030] 图中:1、钢角柱;2、顶部长边钢梁;3、顶部短边钢梁;4、顶部次梁;5、短边混凝土墙;6、长边混凝土墙;7、底部长边钢梁;8、底部短边钢梁;9、底部次梁;10、压型钢板;11、混凝土楼板;12、水泥砂浆;13、聚氨酯泡沫;14、 $\Phi 10@200\text{mm}$ 的钢筋网片;15、弯折钢筋A;16、角钢;17、弯折钢筋B;18、顶部封顶板;19、吊耳;20、钢梁留孔。

具体实施方式

[0031] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0032] 在一个实施例中,参照图1-7,一种模块化钢混结构,包括钢框架、短边混凝土墙5、长边混凝土墙6和混凝土楼板11,钢框架由四根钢角柱1,四根钢角柱1的顶部和底部在横向

分别通过两根顶部长边钢梁2和两根底部长边钢梁7连接,在纵向分别通过两根顶部短边钢梁3和两根底部短边钢梁8连接,两根顶部长边钢梁2顶部设有顶部顶封板18,两根底部长边钢梁7顶部设有压型钢板10,顶部长边钢梁2和底部长边钢梁7上均留有供钢筋穿过的钢梁留孔20,长边混凝土墙6的底部预埋弯折钢筋A15以及角钢16,弯折钢筋A15焊接在角钢16上,角钢16焊接在底部长边钢梁7上,短边混凝土墙5的顶部预埋弯折钢筋B17穿过顶部短边钢梁3上的钢梁留孔20,并与顶部短边钢梁3焊接。

[0033] 一种模块化钢混结构的加工方法,该加工方法包括如下步骤:

[0034] 步骤一,在工厂按尺寸、规格要求批量生产钢框架的各个零部件,运输至生产车间按尺寸要求进行钢框架的顶部长边钢梁2、顶部短边钢梁3、顶部次梁4、底部长边钢梁7、底部短边钢梁8、底部次梁9、钢柱1、吊耳19的焊接;

[0035] 步骤二,在钢框架顶部铺设顶部封顶板18,并焊接;底部铺设压型钢板10,焊接后浇筑混凝土楼板11,混凝土楼板11间隔3000mm留一条20mm的伸缩缝,振捣、养护;

[0036] 步骤三,绑扎混凝土板的钢筋,水平和竖向钢筋为 $\Phi 10@200\text{mm}$ 14,将弯折钢筋B17一端插入顶部短边钢梁3的钢梁留孔20中,穿过钢梁留孔20,并与顶部短边钢梁3焊接,另一端与混凝土墙的钢筋网片14绑扎;将长边混凝土墙6底部预埋的角钢16与钢框架底部长边钢梁7焊接,将混凝土墙顶部与钢梁的接触面填充聚10mm的聚氨酯泡沫13;浇筑泡沫混凝土,振捣,设置伸缩缝,养护;

[0037] 步骤四,将钢框架的顶部和底部钢梁裸露的部分进行50mm的水泥砂浆包裹,并配置 $\Phi 4@200\text{mm}$ 的钢筋网片;

[0038] 步骤五,拆模、起吊、存放、运输。

[0039] 上述实施例的有益效果为:所述长边混凝土墙6的底部预埋弯折钢筋A15以及角钢16,弯折钢筋A15焊接在角钢16上,角钢16焊接在底部长边钢梁7上,短边混凝土墙5的顶部预埋弯折钢筋B17穿过顶部短边钢梁3上的钢梁留孔20,并与顶部短边钢梁3焊接,使得整个钢混结构形成一个整体,从而使整体结构更加稳定,且提高了所述钢混结构的承载能力,钢混结构形成一个整体,使得其中的任意一个单独的结构都不易被破坏,提高了所述钢混结构的使用寿命和抵抗自然灾害的能力。

[0040] 本发明的模块化建筑生产方便,操作简便,自重轻,能够有效的节约能源,提升效率;本发明解决了现有装配式建筑多为单个构件工厂预制,然后运输至现场安装,导致现场安装工作量大,对施工技术要求高的问题;

[0041] 本发明解决现有装配式建筑构件制作工序多,制作周期长、施工复杂、施工周期长、建筑产业化程度低等问题;解决混凝土模块化建筑自重大,钢结构模块化建筑易腐蚀、防火性能差等问题;解决现有模块化建筑内部节点连接复杂,可靠度低等问题;解决现有装配式模块化建筑灵活度低,用途单一等问题。

[0042] 在一个实施例中,所述顶部长边钢梁2上安装有四个供起吊的吊耳19,所述顶部长边钢梁2和底部长边钢梁7裸露部分通过水泥砂浆12进行包裹,且水泥砂浆12内填充 $\Phi 4@200$ 的钢筋。

[0043] 上述实施例的有益效果为:所述吊耳19的设计,使得所述顶部长边钢梁2的安装更加便捷,所述顶部长边梁2和底部长边钢梁7裸露部分通过水泥砂浆12进行包裹,所述水泥砂浆12的包裹,使得所述顶部长边梁2和底部长边钢梁7裸露部分不易被氧化,提升了钢梁

的防腐、防火性能,提高了建筑的使用周期,所述水泥砂浆12内填充 $\Phi 4@200$ 的钢筋,使得所述钢混结构更加的坚固,填充 $\Phi 4@200$ 的钢筋提高了所述钢混结构的抗拉能力,使得钢混结构更加的稳定。

[0044] 在一个实施例中,所述顶部长边钢梁2之间连接有顶部次梁4,底部长边钢梁7之间连接有底部次梁9,所述压型钢板10平铺在底部次梁9上,承担受力并充当混凝土楼板11浇筑时模板,和混凝土部分构成压型钢板混凝土楼板。

[0045] 上述实施例的有益效果为:所述底部长边钢梁7之间连接有底部次梁9,所述底部次梁9的设计,使得所述底部长边钢梁7的受力更加均匀,延长了所述底部长边钢梁7的使用寿命,使得整体钢混结构更加稳固。

[0046] 在一个实施例中,所述短边混凝土墙5和长边混凝土墙6内均填充有 $\Phi 10@200\text{mm}$ 的钢筋网片14。

[0047] 上述实施例的有益效果为:所述短边混凝土墙5和长边混凝土墙6内均填充有 $\Phi 10@200\text{mm}$ 的钢筋网片14,所述钢筋网片14的填充,增加了所述短边混凝土墙5和长边混凝土墙6的抗拉强度,使整个墙体结合为一个整体,不易被外界因素影响而破坏。

[0048] 在一个实施例中,所述短边混凝土墙5和长边混凝土墙6与顶部长边钢梁2和顶部短边钢梁3接触面填充聚氨酯泡沫13,起到缓冲保护作用,各钢构件之间通过焊接连接组装。

[0049] 上述实施例的有益效果为:所述短边混凝土墙5和长边混凝土墙6与顶部长边钢梁2和顶部短边钢梁3接触面填充聚氨酯泡沫13,避免了所述短边混凝土墙5和长边混凝土墙6与顶部长边钢梁2和顶部短边钢梁3因气温变化或其中一个所受的外力而使得与其接触的结构损伤,所述填充聚氨酯泡沫13,起到缓冲保护作用,保护了相互接触的各个部件。

[0050] 在一个实施例中,所述焊接标准采用V型熔透焊S(熔透深度)=6。

[0051] 上述实施例的有益效果为:采用V型熔透焊,保证了各个部件之间全部熔透,避免了未焊透的情况,提高了各个部件之间的连接质量和连接稳固性,采用V型减少了焊接变形的同时,减少了应力集中,提高了各个部件的承载力。

[0052] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

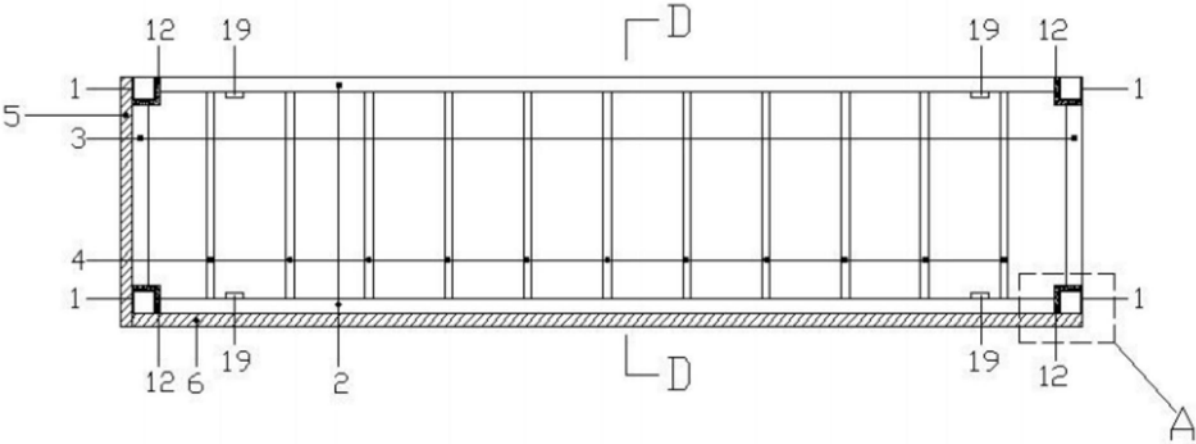


图1

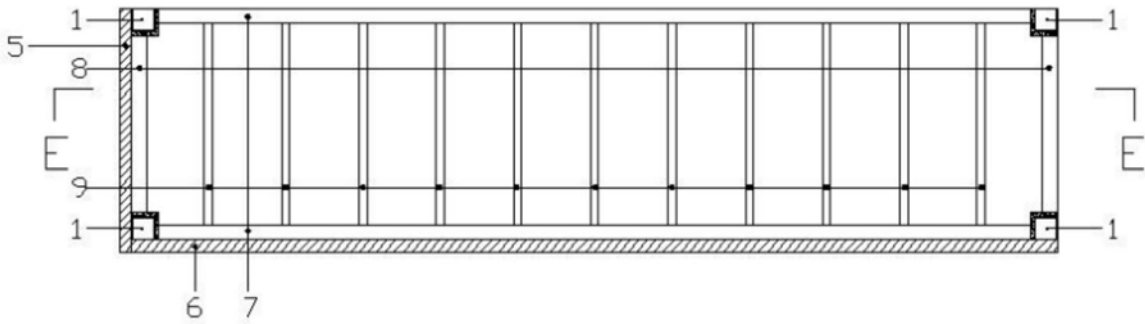


图2

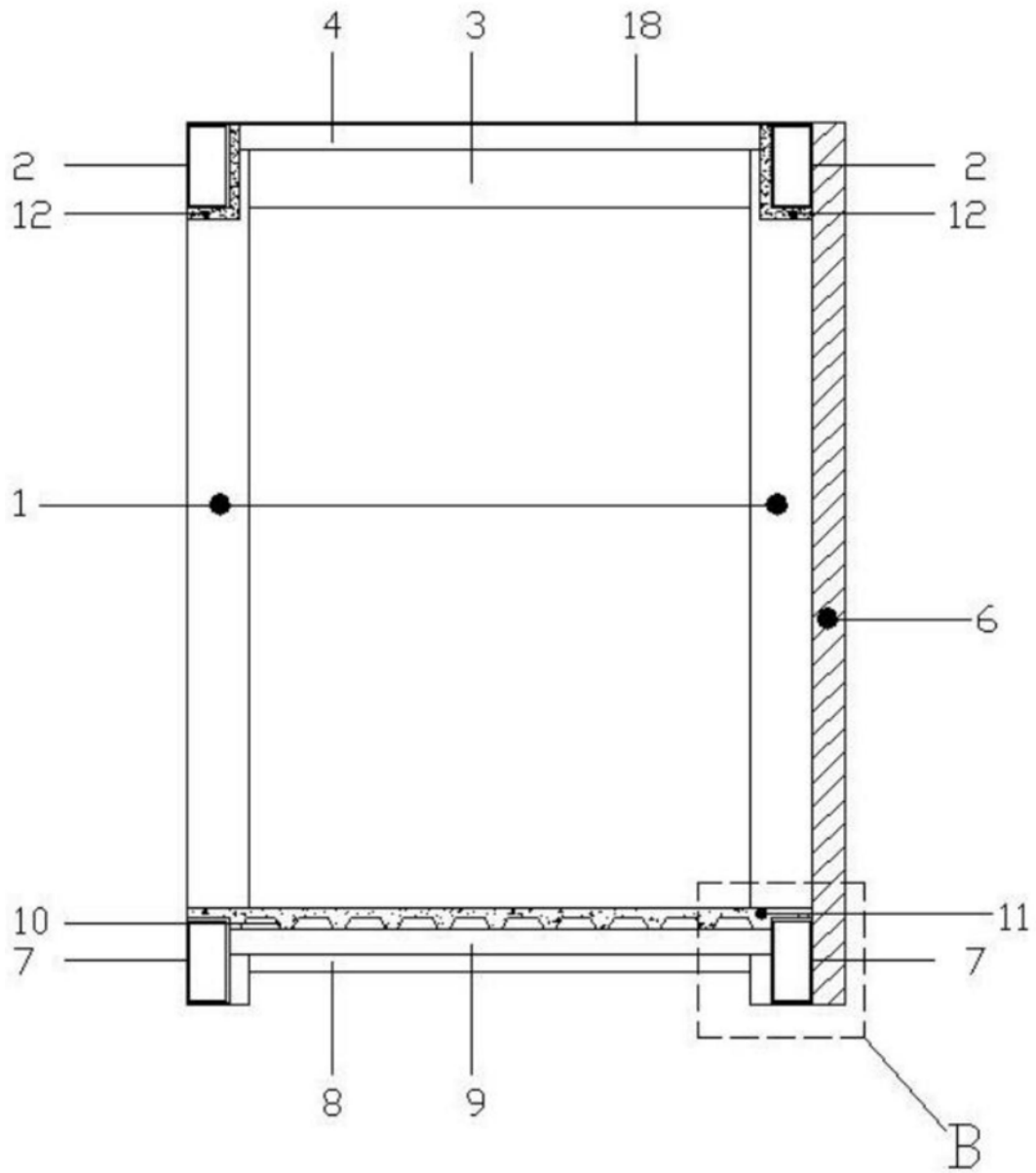


图3

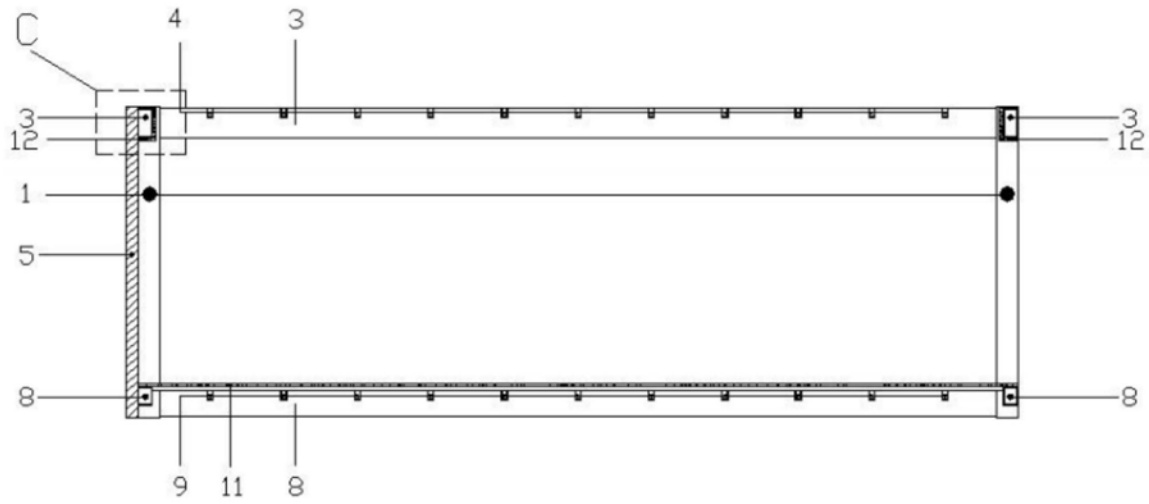


图4

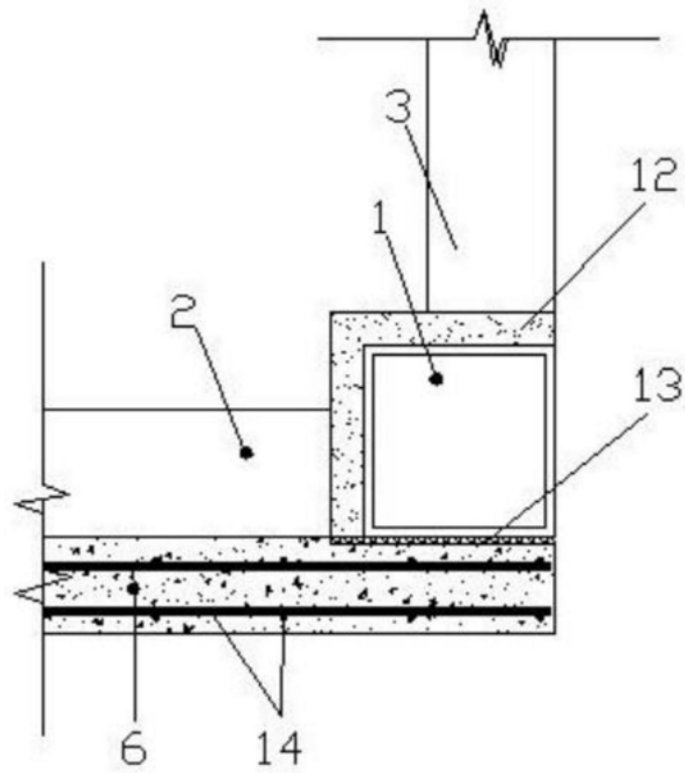


图5

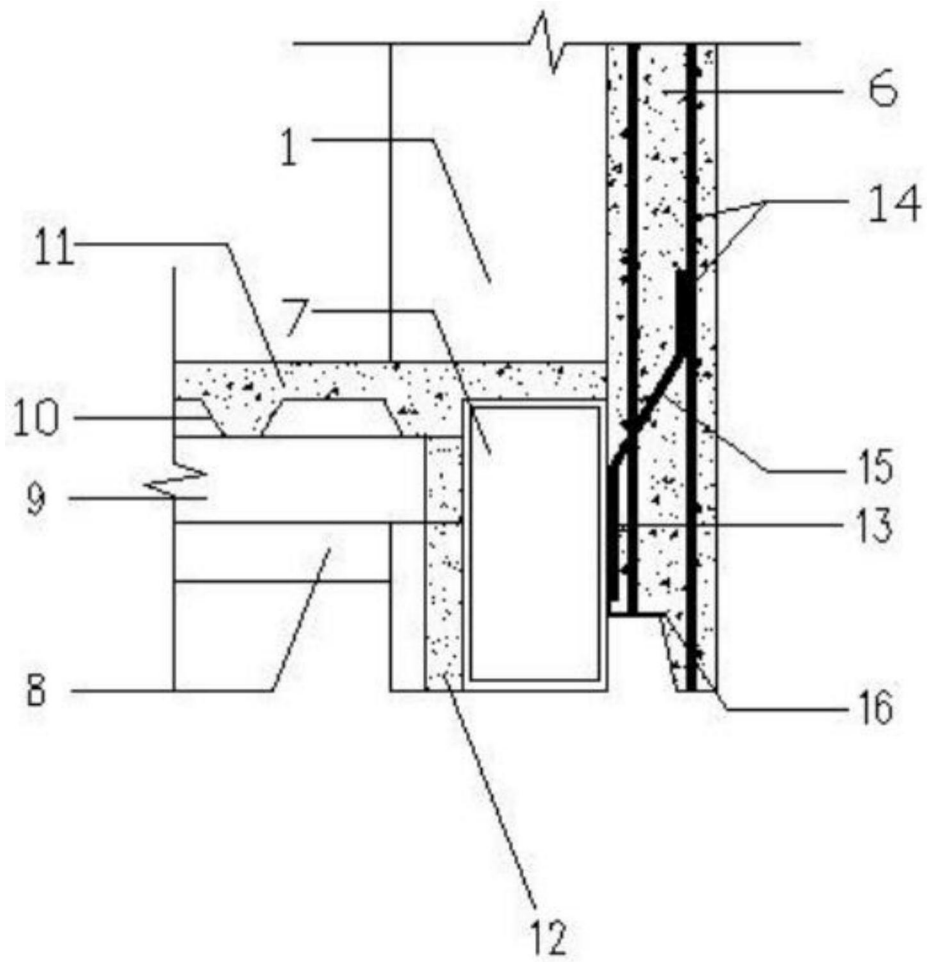


图6

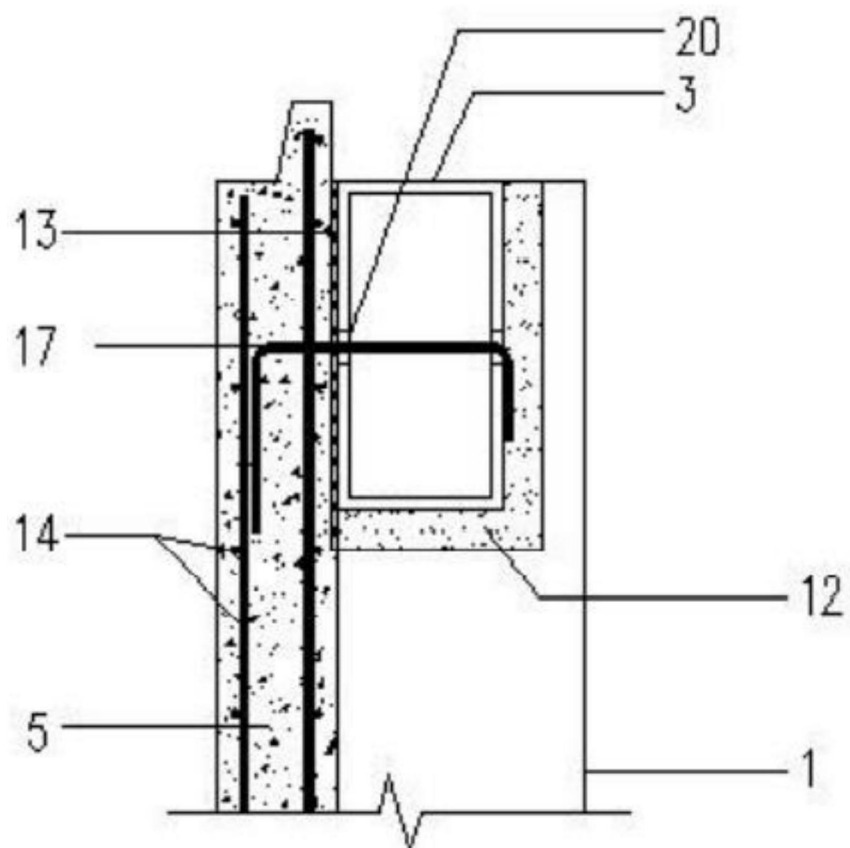


图7