



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110792203 A

(43)申请公布日 2020.02.14

(21)申请号 201911086988.7

(22)申请日 2019.11.08

(71)申请人 山东建筑大学

地址 250010 山东省济南市历城区临港开发区凤鸣路

(72)发明人 苗纪奎 丛曩 王晓鹏

(74)专利代理机构 北京汇泽知识产权代理有限公司 11228

代理人 张瑾

(51)Int.Cl.

E04B 2/74(2006.01)

E04B 2/82(2006.01)

E04B 1/94(2006.01)

E04B 1/76(2006.01)

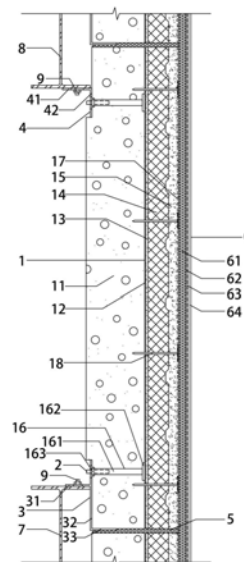
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

加气混凝土复合保温墙板系统及其施工方法

(57)摘要

本发明涉及一种用于装配式钢结构建筑的加气混凝土复合保温墙板系统,包括:加气混凝土复合保温条板、连接螺栓、承托件、拉结件、嵌缝材料、墙体找平与饰面系统,加气混凝土复合保温条板下端通过连接螺栓、承托件与下层框架钢梁连接,加气混凝土复合保温条板上端通过连接螺栓、拉结件与上层框架钢梁连接。相对于现有技术,本发明的加气混凝土复合保温墙板系统在加气混凝土复合保温条板外侧设置保温浆料找平层,保温浆料在现场施工,可以通过调整浆料层的厚度满足墙面找平的要求,解决了条板接缝多、板缝构造处理复杂的问题,还可将板缝嵌缝材料完全覆盖,提高了墙板系统的耐久性,降低了企业生产成本,解决了生产工艺复杂,制作困难问题。



1. 一种加气混凝土复合保温墙板系统,用于装配式钢结构建筑,包括:加气混凝土复合保温条板、连接螺栓、承托件、拉结件、嵌缝材料、墙体找平与饰面系统,其特征在于:加气混凝土复合保温条板下端通过连接螺栓、承托件与下层框架钢梁连接,加气混凝土复合保温条板上端通过连接螺栓、拉结件与上层框架钢梁连接。

2. 根据权利要求1所述的加气混凝土复合保温墙板系统,其特征在于:加气混凝土复合保温条板的高度是上下相邻两层框架梁之间的距离,宽度为加气混凝土复合保温条板的标准板宽;左右相邻加气混凝土复合保温条板和上下相邻加气混凝土复合保温条板采用相同的布置与连接方式;加气混凝土复合保温条板是以蒸压加气混凝土条板为基层,复合有机保温板材和防火性能为A级的保温浆料在工厂预制成型的轻型复合保温条板,加气混凝土复合保温条板由内而外依次为:加气混凝土条板、界面处理层、粘结层、有机保温层、保温浆料防护层。

3. 根据权利要求1-2所述的加气混凝土复合保温墙板系统,其特征在于:加气混凝土条板采用配筋蒸压加气混凝土板材,板材中受力钢筋的直径及数量根据墙板承受的荷载由设计计算确定,板材上下两端靠近板端部各设置一个套筒。

4. 根据权利要求1-3所述的加气混凝土复合保温墙板系统,其特征在于:套筒由圆钢、底板和薄型螺母组成,圆钢一端与底板连接,另一端套外丝和内丝,外丝用于安装薄型螺母,内丝用于将加气混凝土复合保温条板与承托件或拉结件连接。

5. 根据权利要求1-4所述的加气混凝土复合保温墙板系统,其特征在于:套筒通过薄型螺母预先固定到加气混凝土条板的上下两端部,即在加气混凝土条板的中线上距离下端和上端各70~120mm处预先钻孔,孔径比圆钢的直径大1.5mm,将套筒沿板厚方向穿过加气混凝土条板,并将薄型螺母拧在圆钢的外丝上;预先在加气混凝土条板的钻孔位置开槽,开槽的尺寸和深度与底板的尺寸与厚度相同;预先在加气混凝土条板与承托件和拉结件的连接位置开槽,开槽的长度与宽度分别与竖向承托板、竖向拉结板的尺寸相同,深度为10~20mm。

6. 根据权利要求1-5所述的加气混凝土复合保温墙板系统,其特征在于:界面处理层采用加气混凝土专用界面剂,辊涂或喷涂在加气混凝土条板顶面;粘结层为聚合物粘结砂浆,刷涂或刮涂在经过界面处理的加气混凝土板材顶面;保温层采用有机保温板,保温板材外侧表面平行于板短边方向开贯通梯形或矩形键槽,键槽宽20~50mm,深度5~15mm,键槽间距100~200mm;保温浆料防护层采用胶粉聚苯颗粒保温浆料或玻化微珠保温浆料,浆料的燃烧性能等级不低于A2级,浇筑在已粘贴保温层的加气混凝土条板上,厚度为25~35mm,并压入耐碱玻纤网格布。

7. 根据权利要求1-6所述的加气混凝土复合保温墙板系统,其特征在于:塑料锚栓穿过保温浆料防护层、保温层后锚固在加气混凝土条板上,锚栓沿板长方向间距为300~600mm,沿板宽方向间距为300~400mm,锚栓距板边为100~150mm。

8. 根据权利要求1-7所述的加气混凝土复合保温墙板系统,其特征在于:承托件,包括水平连接板、竖向承托板和水平承托板,水平连接板垂直设置于竖向承托板的中上部,水平承托板垂直连接于竖向承托板的底部;水平连接板上沿墙板宽度方向设置长圆孔,竖向承托板沿墙板高度方向设置长圆孔;承托件通过水平连接板上的长圆孔与栓焊在下层框架钢梁上翼缘的螺栓连接,承托件通过竖向承托板上的长圆孔和连接螺栓与加气混凝土复合保

温条板上的套筒连接;拉结件为L型,包括:水平拉结板和竖向拉结板;水平拉结板上沿墙板宽度方向设置长圆孔,竖向拉结板沿墙板高度方向设置长圆孔;拉结件通过水平拉结板与栓焊在上层框架钢梁下翼缘上的螺栓连接,拉结件通过竖向拉结板上的长圆孔和连接螺栓与加气混凝土复合保温条板上的套筒连接。

9. 根据权利要求1-8所述的加气混凝土复合保温墙板系统,其特征在于:嵌缝材料采用聚氨酯泡沫填缝剂,墙体找平与饰面系统6,包括:保温浆料找平层、抹面层、耐碱网格布和饰面层,保温浆料找平层采用胶粉聚苯颗粒保温浆料或玻化微珠保温浆料,浆料的燃烧性能等级不低于A2级,厚度为15~25mm,抗裂面层采用聚合物水泥砂浆,抹面层中压入耐碱玻纤网格布,饰面层采用柔性耐水腻子及弹性涂料。

10. 权利要求1-9所述用作装配式钢结构建筑的加气混凝土复合保温墙板系统的施工方法,包括以下步骤:

S1、绘制加气混凝土复合保温条板排板图

根据墙板规格、缝隙宽度和门窗洞口尺寸绘制加气混凝土复合保温条板排板图,确定加气混凝土复合保温条板及其承托件和拉结件的数量和位置;

S2、安装连接件

按照加气混凝土复合保温条板的排板图,在主体结构上弹出安装控制线,在下层框架钢梁上安装承托件,将承托件通过水平连接板上的长圆孔与栓焊在下层框架钢梁上翼缘的螺栓连接;在上层框架钢梁上安装拉结件,将拉结件通过水平拉结板上的长圆孔与栓焊在上层框架钢梁下翼缘的螺栓连接;

S3、安装加气混凝土复合保温条板

按弹好的控制线,将加气混凝土复合保温条板吊装就位,板的下端支承在承托件的水平承托板上,并在板的下端通过套筒、连接螺栓与竖向承托板栓接;加气混凝土复合保温条板的上端通过套筒、连接螺栓与拉结件的竖向拉结板栓接;

S4、调节加气混凝土复合保温条板的轴线位置及接缝宽度

加气混凝土复合保温条板的下部连接,通过设置在水平连接板和竖向承托板的长圆孔来调节墙板的轴线位置和接缝宽度,控制墙板的安装精度;

加气混凝土复合保温条板的上部连接,通过设置在水平拉结板和竖向拉结板上的长圆孔来调节墙板的轴线位置和接缝宽度,控制墙板的安装精度;

S5、板缝处理

在加气混凝土复合保温条板的板缝中注入嵌缝材料;

S6、施工墙体找平与饰面系统

在加气混凝土复合保温条板表面抹保温浆料找平层,保温浆料的厚度为15~25mm,对墙面进行找平;

保温浆料找平层干燥后,均匀刮抹3~5mm厚的聚合物水泥砂浆并压入耐碱玻纤网格布形成抹面层;

聚合物水泥砂浆抹面层干燥后,涂抹柔性耐水腻子以及弹性涂料,形成饰面层。

加气混凝土复合保温墙板系统及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明属于建筑工程领域,具体地,涉及一种用于装配式钢结构建筑的加气混凝土复合保温墙板系统及其施工方法。

背景技术

[0002] 加气混凝土复合保温墙板以蒸压加气混凝土条板为基层,外侧复合保温层和防护层在工厂预制成型,具有重量轻、构造简单、造价低、节能、隔声、防火性能好等优点。但现有技术还存在以下问题:

[0003] 1、加气混凝土复合保温墙板系统采用加气混凝土条板作为墙体的基层,因受生产技术的限制,加气混凝土板材的宽度较小,墙体板缝较多,板缝构造复杂,板缝处理不当会造成冷风渗透,且墙板嵌缝与密封材料还存在老化问题,也影响了墙板系统的耐久性。

[0004] 2、现有的加气混凝土复合保温墙板在工厂生产时,为了满足防火要求,保温浆料防护层的厚度通常取40~50mm,由于浆料厚度大,浆料干燥时间长,造成墙板生产周期长,生产效率低。此外,为了满足保温浆料的干燥要求,需要较大的生产场地,也增加了生产成本。

[0005] 3、加气混凝土复合保温墙板在生产过程中需要在加气混凝土条板基层中设置预埋件,以满足墙板与主体结构的连接要求,但在加气混凝土条板中设置预埋件,不仅生产工艺复杂,还会存在预埋件偏移问题,造成蒸压加气混凝土板材在生产过程中损伤板材切割设备。

发明内容

[0006] 为了克服现有技术中存在的诸多弊端,本发明提供一种用于装配式钢结构建筑的加气混凝土复合保温墙板系统,该墙板系统将加气混凝土复合保温条板通过连接件与主体结构柔性连接,以满足墙板的受力与安装精度要求;利用加气混凝土复合保温条板和其外侧设置的墙体找平和饰面系统满足墙体的节能、防火、墙面平整度与饰面美观要求。

[0007] 为实现上述目的,本发明采用下述方案:

[0008] 加气混凝土复合保温墙板系统,用于装配式钢结构建筑,包括:加气混凝土复合保温条板、连接螺栓、承托件、拉结件、嵌缝材料、墙体找平与饰面系统,加气混凝土复合保温条板下端通过连接螺栓、承托件与下层框架钢梁连接,加气混凝土复合保温条板上端通过连接螺栓、拉结件与上层框架钢梁连接。

[0009] 上述用作装配式钢结构建筑的加气混凝土复合保温墙板系统的施工方法,包括以下步骤:

[0010] S1、绘制加气混凝土复合保温条板排板图

[0011] 根据墙板规格、缝隙宽度和门窗洞口尺寸绘制加气混凝土复合保温条板排板图,确定加气混凝土复合保温条板及其承托件和拉结件的数量和位置;

[0012] S2、安装连接件

[0013] 按照加气混凝土复合保温条板的排板图,在主体结构上弹出安装控制线,在下层框架钢梁上安装承托件,将承托件通过水平连接板上的长圆孔与栓焊在下层框架钢梁上翼缘的螺栓连接;在上层框架钢梁上安装拉结件,将拉结件通过水平拉结板上的长圆孔与栓焊在上层框架钢梁下翼缘的螺栓连接;

[0014] S3、安装加气混凝土复合保温条板

[0015] 按弹好的控制线,将加气混凝土复合保温条板吊装就位,板的下端支承在承托件的水平承托板上,并在板的下端通过连接螺栓与竖向承托板栓接;加气混凝土复合保温条板的上端通过连接螺栓与拉结件的竖向拉结板栓接;

[0016] S4、调节加气混凝土复合保温条板的轴线位置及接缝宽度

[0017] 加气混凝土复合保温条板的下部连接,通过设置在水平连接板和竖向承托板的长圆孔来调节墙板的轴线位置和接缝宽度,控制墙板的安装精度;

[0018] 加气混凝土复合保温条板的上部连接,通过设置在水平拉结板和竖向拉结板上的长圆孔来调节墙板的轴线位置和接缝宽度,控制墙板的安装精度;

[0019] S5、板缝处理

[0020] 在加气混凝土复合保温条板的板缝中注入嵌缝材料;

[0021] S6、施工墙体找平与饰面系统

[0022] 在加气混凝土复合保温条板表面抹保温浆料找平层,保温浆料的厚度为15~25mm,对墙面进行找平;

[0023] 保温浆料找平层干燥后,均匀刮抹3~5mm厚的聚合物水泥砂浆并压入耐碱玻纤网格布形成抹面层;

[0024] 聚合物水泥砂浆抹面层干燥后,涂抹柔性耐水腻子以及弹性涂料,形成饰面层。

[0025] 相对于现有技术,本发明具有以下有益效果:

[0026] 1、加气混凝土复合保温墙板系统在加气混凝土复合保温条板外侧设置保温浆料找平层,保温浆料在现场施工,可以通过调整浆料层的厚度满足墙面找平的要求,解决了条板接缝多、板缝构造处理复杂的问题,还可将板缝嵌缝材料完全覆盖,提高了墙板系统的耐久性。

[0027] 2、加气混凝土复合保温墙板系统的保温浆料层分两个阶段完成:一是在工厂加工墙板时,保温板外侧浇筑25~35mm厚保温浆料;二是在施工现场墙板安装后再抹15~25mm厚的保温浆料,保温浆料的总厚度满足了墙板的防火保护要求,且缩短了墙板的工厂生产周期,提高了生产效率,也无需过大的生产场地,降低了生产制作成本。

[0028] 3、加气混凝土复合保温墙板的基层条板无需设置预埋件,加气混凝土条板按照正常工艺生产后,在条板上机械开孔并设置套筒,墙板通过套筒和连接件与主体结构连接,构造简单,安装方便,解决了在加气混凝土条板中设置预埋件,生产工艺复杂,制作困难问题。

附图说明

[0029] 图1为加气混凝土复合保温墙板系统结构示意图;

[0030] 图2为加气混凝土复合保温条板结构示意图;

[0031] 图3为加气混凝土复合保温条板A-A剖面图;

[0032] 图4为加气混凝土复合保温条板B-B剖面图;

[0033] 图5为套筒示意图；

[0034] 图6为承托件示意图；

[0035] 图7为拉结件示意图；

[0036] 图8为加气混凝土复合保温墙板系统的施工状态示意图。

[0037] 图中：1、加气混凝土复合保温条板；11、加气混凝土条板；12、界面处理层；13、粘结层；14、保温层；15、保温浆料防护层；16、套筒；161、圆钢；162、底板；163、薄型螺母；17、耐碱网格布；18、塑料锚栓；2、连接螺栓；3、承托件；31、水平连接板；32、竖向承托板；33、水平承托板；4、拉结件；41、水平拉结板；42、竖向拉结板；5、嵌缝材料；6、墙体找平与饰面系统；61、保温浆料找平层；62、抹面层；63、耐碱网格布；64、饰面层；7、下层框架钢梁；8、上层框架钢梁；9、螺栓。

具体实施方式

[0038] 如图1所示，加气混凝土复合保温墙板系统，用于装配式钢结构建筑，包括：加气混凝土复合保温条板1、连接螺栓2、承托件3、拉结件4、嵌缝材料5、墙体找平与饰面系统6，其中加气混凝土复合保温条板1下端通过连接螺栓2、承托件3与下层框架钢梁7连接，加气混凝土复合保温条板1上端通过连接螺栓2、拉结件4与上层框架钢梁8连接。

[0039] 加气混凝土复合保温条板1的高度是上下相邻两层框架梁之间的距离，宽度为加气混凝土复合保温条板1的标准板宽；左右相邻加气混凝土复合保温条板和上下相邻加气混凝土复合保温条板采用相同的布置与连接方式。

[0040] 如图2、图3和图4所示，加气混凝土复合保温条板1是以蒸压加气混凝土条板11为基层，复合有机保温板材和防火性能为A级的保温浆料在工厂预制成型的一种轻型复合保温条板，加气混凝土复合保温条板1由内而外依次为：加气混凝土条板11、界面处理层12、粘结层13、保温层14、保温浆料防护层15。

[0041] 加气混凝土条板11采用配筋蒸压加气混凝土板材，板材中受力钢筋的直径及数量根据墙板承受的荷载由设计计算确定，板材上下两端靠近板端部各设置一个套筒16。

[0042] 如图5所示，套筒16由圆钢161、底板162和薄型螺母163组成，圆钢161一端与底板162连接，另一端套外丝和内丝，外丝用于安装薄型螺母163，内丝用于将加气混凝土复合保温条板1与承托件3或拉结件4连接。

[0043] 套筒16通过薄型螺母163预先固定到加气混凝土条板11的上下两端部，即在加气混凝土条板11的中线上距离下端和上端各70~120mm处预先钻孔，孔径比圆钢161的直径大1.5mm，将套筒16沿板厚方向穿过加气混凝土条板11，并将薄型螺母163拧在圆钢161的外丝上。为了保证套筒16的底板162与加气混凝土条板11的外表面平齐，预先在加气混凝土条板11的钻孔位置开槽，开槽的尺寸和深度与底板162的尺寸与厚度相同；为了避免墙板安装后承托件3的竖向承托板32和拉结件4的竖向拉结板42突出加气混凝土条板11的内表面，预先在加气混凝土条板11与承托件3和拉结件4的连接位置开槽，开槽的长度与宽度分别与竖向承托板32、竖向拉结板42的尺寸相同，深度为10~20mm。

[0044] 界面处理层12采用加气混凝土专用界面剂，辊涂或喷涂在加气混凝土条板11顶面。

[0045] 粘结层13为聚合物粘结砂浆，刷涂或刮涂在经过界面处理的加气混凝土板材顶

面。

[0046] 保温层14采用有机保温板,保温板材外侧表面平行于板短边方向开贯通梯形或矩形键槽,键槽宽20~50mm,深度5~15mm,键槽间距100~200mm。

[0047] 保温浆料防护层15采用胶粉聚苯颗粒保温浆料或玻化微珠保温浆料,浆料的燃烧性能等级不低于A2级,浇筑在已粘贴保温层14的加气混凝土条板11上,厚度为25~35mm,并压入耐碱玻纤网格布17。

[0048] 塑料锚栓18穿过保温浆料防护层15、保温层14后锚固在加气混凝土条板11上,锚栓沿板长方向间距为300~600mm,沿板宽方向间距为300~400mm,锚栓距板边为100~150mm。

[0049] 如图6所示,承托件3,包括水平连接板31、竖向承托板32和水平承托板33,水平连接板31垂直设置于竖向承托板32的中上部,水平承托板33垂直连接于竖向承托板32的底部。水平连接板31上沿墙板宽度方向设置长圆孔,竖向承托板32沿墙板高度方向设置长圆孔。

[0050] 承托件3通过水平连接板31上的长圆孔与栓焊在下层框架钢梁7上翼缘的螺栓9连接,承托件3通过竖向承托板32上的长圆孔和连接螺栓2与加气混凝土复合保温条板1上的套筒16连接。

[0051] 如图7所示,拉结件4为L型,包括:水平拉结板41和竖向拉结板42。水平拉结板41上沿墙板宽度方向设置长圆孔,竖向拉结板42沿墙板高度方向设置长圆孔。

[0052] 拉结件4通过水平拉结板41与栓焊在上层框架钢梁8下翼缘上的螺栓9连接,拉结件4通过竖向拉结板42上的长圆孔和连接螺栓2与加气混凝土复合保温条板1上的套筒16连接。

[0053] 嵌缝材料5采用聚氨酯泡沫填缝剂。

[0054] 墙体找平与饰面系统6,包括:保温浆料找平层61、抹面层62、耐碱网格布63和饰面层64。

[0055] 保温浆料找平层61采用胶粉聚苯颗粒保温浆料或玻化微珠保温浆料,浆料的燃烧性能等级不低于A2级,厚度为15~25mm,起对墙面找平与防火保护作用。

[0056] 抹面层62采用聚合物水泥砂浆,抹面层62中压入耐碱玻纤网格布63,以增强抹面层62的抗裂能力。

[0057] 饰面层64采用柔性耐水腻子及弹性涂料,起到美观与装饰作用。

[0058] 如图8所示,上述用作装配式钢结构建筑的加气混凝土复合保温墙板系统的施工方法,包括以下步骤:

[0059] S1、绘制加气混凝土复合保温条板1排板图

[0060] 根据墙板规格、缝隙宽度和门窗洞口尺寸绘制加气混凝土复合保温条板1排板图,确定加气混凝土复合保温条板1及其承托件3和拉结件4的数量和位置;

[0061] S2、安装连接件

[0062] 按照加气混凝土复合保温条板1的排板图,在主体结构上弹出安装控制线,在下层框架钢梁7上安装承托件3,将承托件3通过水平连接板31上的长圆孔与栓焊在下层框架钢梁7上翼缘的螺栓9连接;在上层框架钢梁8上安装拉结件4,将拉结件4通过水平拉结板41上的长圆孔与栓焊在上层框架钢梁8下翼缘的螺栓9连接;

- [0063] S3、安装加气混凝土复合保温条板1。
- [0064] 按弹好的控制线,将加气混凝土复合保温条板1吊装就位,板的下端支承在承托件3的水平承托板31上,并在板的下端通过套筒16、连接螺栓3与竖向承托板32栓接;加气混凝土复合保温条板1的上端通过套筒16、连接螺栓3与拉结件4的竖向拉结板42栓接;
- [0065] S4、调节加气混凝土复合保温条板1的轴线位置及接缝宽度
- [0066] 加气混凝土复合保温条板1的下部连接,通过设置在水平连接板31和竖向承托板32的长圆孔来调节墙板的轴线位置和接缝宽度,控制墙板的安装精度;
- [0067] 加气混凝土复合保温条板1的上部连接,通过设置在水平拉结板41和竖向拉结板42上的长圆孔来调节墙板的轴线位置和接缝宽度,控制墙板的安装精度;
- [0068] S5、板缝处理
- [0069] 在加气混凝土复合保温条板1的板缝中注入嵌缝材料5;
- [0070] S6、施工墙体找平与饰面系统6
- [0071] 在加气混凝土复合保温条板1表面抹保温浆料找平层61,保温浆料的厚度为15~25mm,对墙面进行找平;
- [0072] 保温浆料找平层61干燥后,均匀刮抹3~5mm厚的聚合物水泥砂浆并压入耐碱玻纤网格布63形成抹面层62;
- [0073] 聚合物水泥砂浆抹面层62干燥后,涂抹柔性耐水腻子以及弹性涂料,形成饰面层64。

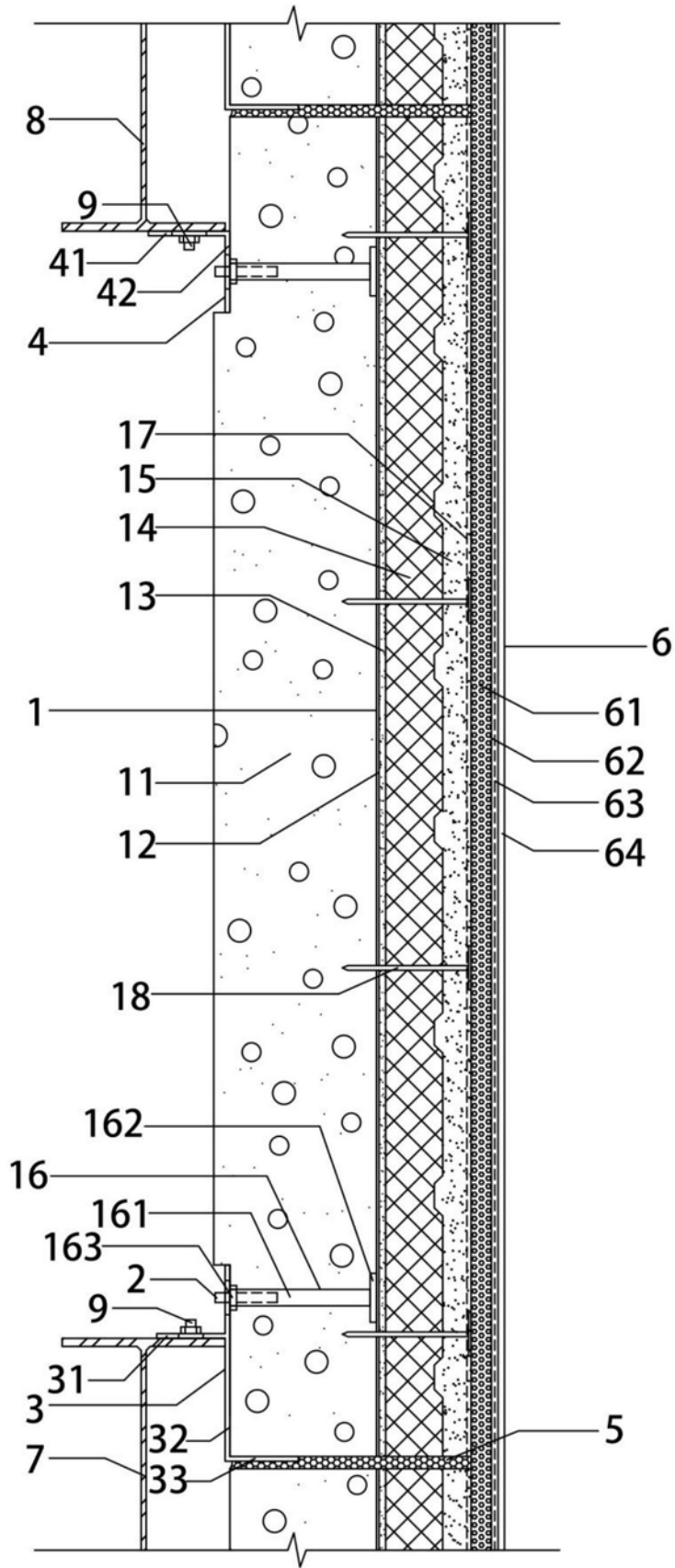


图1

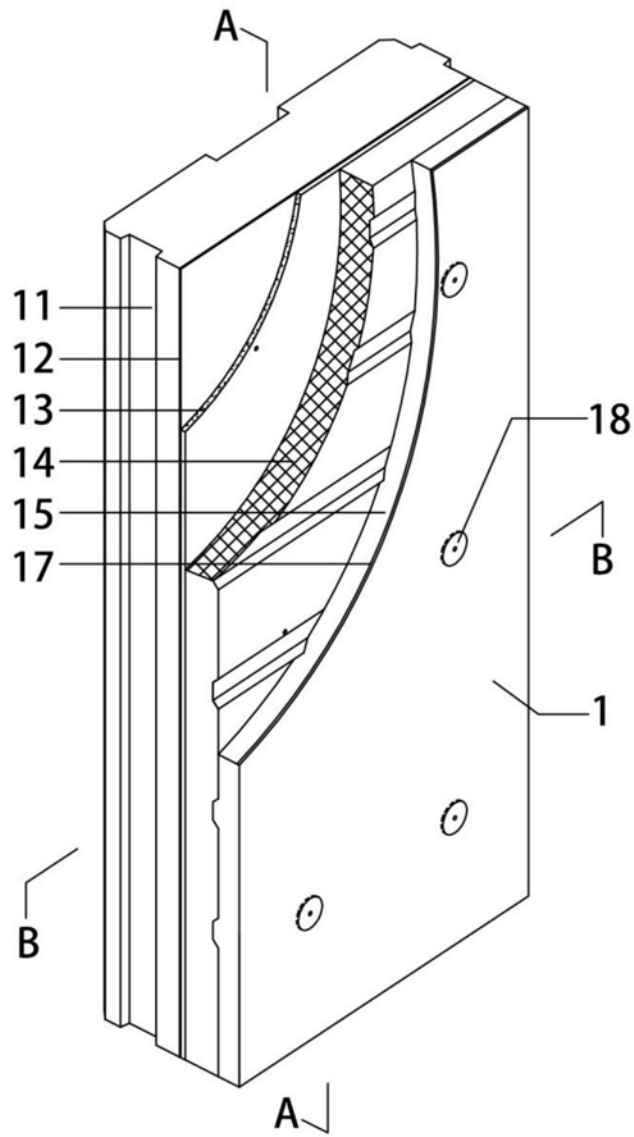


图2

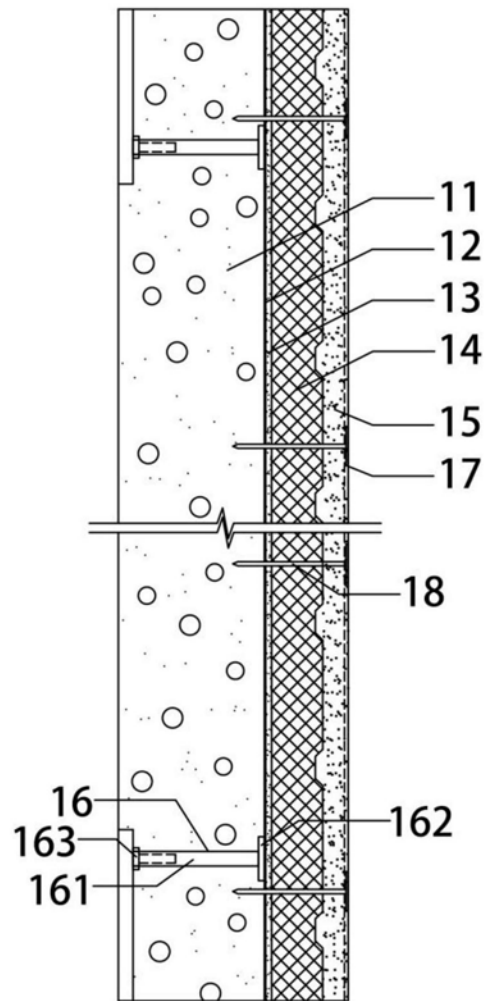


图3

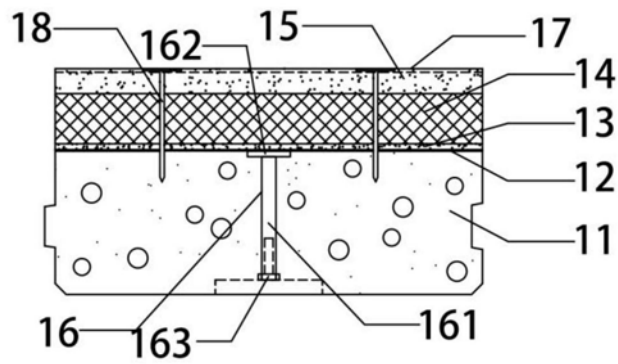


图4

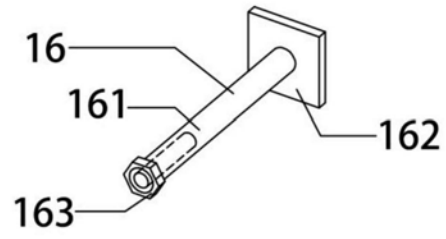


图5

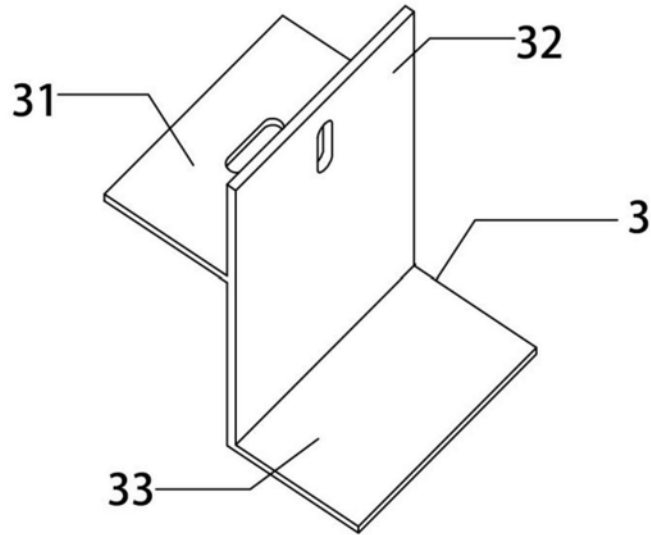


图6

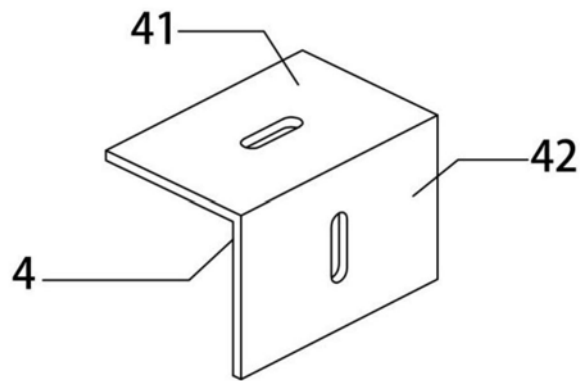


图7

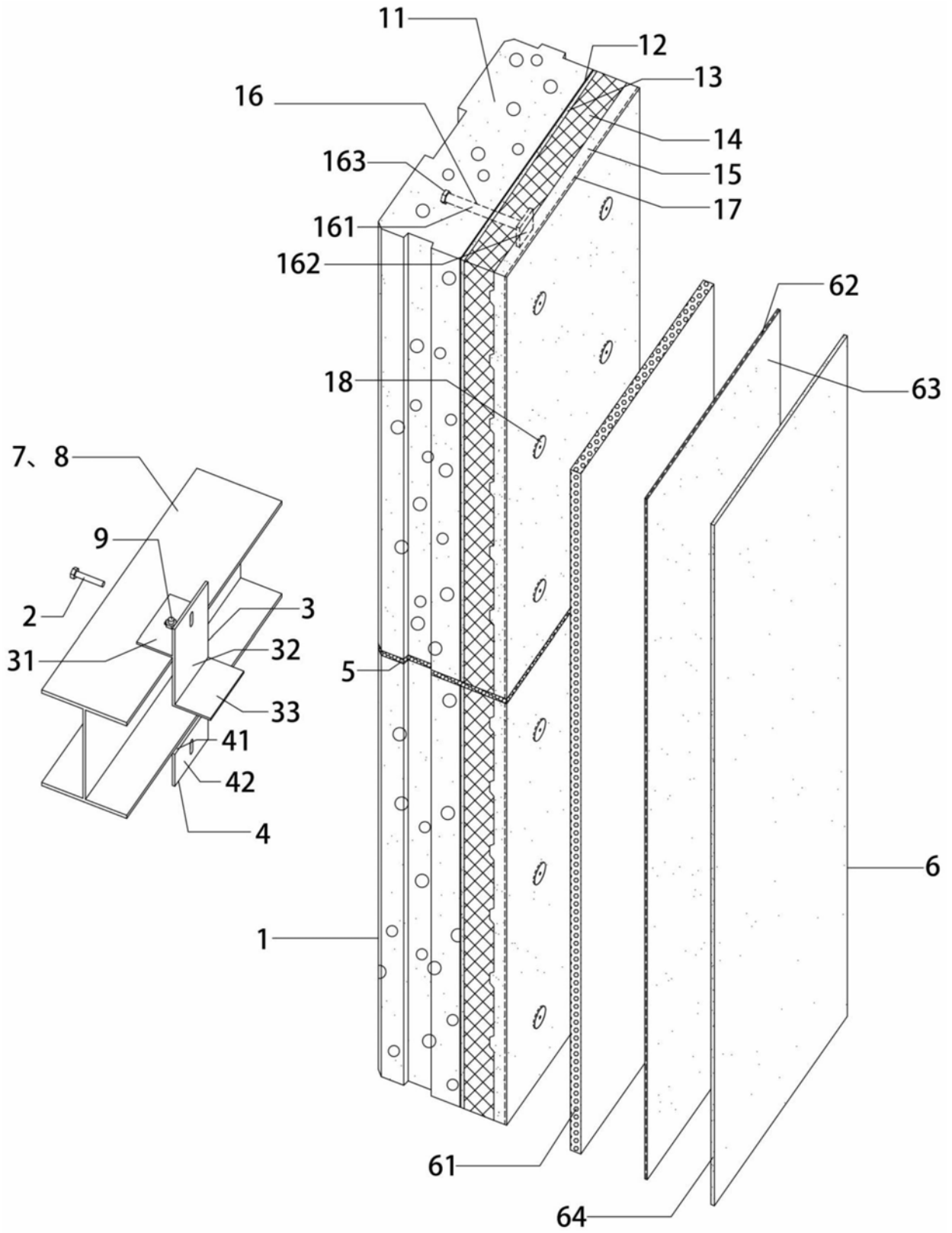


图8