



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110241950 A

(43)申请公布日 2019. 09. 17

(21)申请号 201910522839.4

(22)申请日 2019.06.17

(71)申请人 沈阳建筑大学

地址 110168 辽宁省沈阳市浑南区浑南东路9号

(72)发明人 李帼昌 李晓

(74)专利代理机构 北京君泊知识产权代理有限公司 11496

代理人 王程远

(51) Int. Cl.

E04B 2/74(2006.01)

E04B 1/76(2006.01)

B28B 23/02(2006.01)

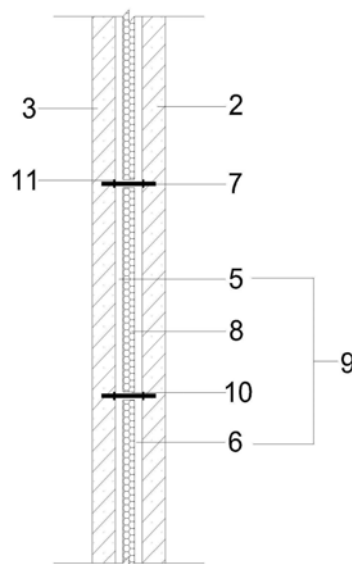
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种新型轻质装配式夹心复合保温墙及其制作方法

(57)摘要

本发明属于建筑技术领域,具体涉及一种新型轻质装配式夹心复合保温墙及其制作方法。包括内侧保温板、外侧保温板、设置在内侧保温板与外侧保温板之间的双层保温层,所述内侧保温板与外侧保温板通过frp连接件连接;本发明减轻了墙体的自重,同时增加了墙体的保温效果。本申请所述的双层保温层不仅具有高效的保温效果而且超薄。本发明所述的保温墙墙体质量可靠、易于产业化,现场作业少,缩短了施工工期。



1. 一种新型轻质装配式夹心复合保温墙,其特征在于,包括外叶板(2)、内叶板(3)、设置在外叶板(2)与内叶板(3)之间的双层保温系统(9),所述外叶板(2)与内叶板(3)通过frp连接件(7)连接;

所述双层保温系统(9)包括下层聚苯板(5)、真空绝热板(8)、上层聚苯板(6)和聚苯板加劲肋(10),所述下层聚苯板(5)与上层聚苯板(6)之间设有真空绝热板(8),所述下层聚苯板(5)与上层聚苯板(6)是由板状聚苯板(12)与梯形状聚苯板(13)通过粘结剂组合而成,所述梯形状聚苯板(13)分别凸进外叶板(2)与内叶板(3)中,所述真空绝热板(8)中间设有聚苯板加劲肋(10)。

2. 根据权利要求1所述的一种新型轻质装配式夹心复合保温墙,其特征在于,所述外叶板(2)包括细钢筋网片(4),所述细钢筋网片(4)的周围外侧浇筑有粉煤灰陶粒混凝土,所述粉煤灰陶粒混凝土中添加有纤维。

3. 根据权利要求1所述的一种新型轻质装配式夹心复合保温墙,其特征在于,所述内叶板(3)包括细钢筋网片(4),所述细钢筋网片(4)的周围外侧浇筑有黏土陶粒混凝土,所述黏土陶粒混凝土中添加有纤维。

4. 根据权利要求1所述的一种新型轻质装配式夹心复合保温墙,其特征在于,所述frp连接件(7)设有与其配套的限位器(11)。

5. 根据权利要求4所述的一种新型轻质装配式夹心复合保温墙,其特征在于,所述frp连接件(7)穿过双层保温系统(9)中的聚苯板加劲肋(10)、下层聚苯板(5)与上层聚苯板(6),限位器(11)将穿过双层保温系统(9)两端的frp连接件(7)固定,frp连接件(7)的两端预埋在外叶板(2)和内叶板(3)的凸状混凝土(14)。

6. 基于权利要求1-5任一所述的一种新型轻质装配式夹心复合保温墙及其制作方法,其特征在于,步骤为:

步骤一、用胶水将板状聚苯板(12)与梯形状聚苯板(13)组装下层聚苯板(5)与上层聚苯板(6),铺设下层聚苯板(5),在下层聚苯板(5)上粘聚苯板加劲肋(10);

步骤二、将真空绝热板(8)嵌入下层聚苯板(5)中,在聚苯板加劲肋(10)上涂胶,然后用上层聚苯板(6)面封,组成双层保温层(9);

步骤三、将frp连接件(7)穿过下层聚苯板(5)、聚苯板的加劲肋(10)、上层聚苯板(6),并用限位器(11)将其固定在双层保温系统(9)上,且frp连接件(7)两端部分露出;

步骤四、采用一侧卧打式,支护模板并配内叶板(3)的细钢筋网片(4);

步骤五、浇筑黏土陶粒混凝土;

步骤六、将双层保温系统(9)放在浇筑好的内侧保温板(3)上,frp连接件(7)的一端插入内叶板(3)的黏土陶粒混凝土中;

步骤七、在双层保温系统(9)上铺设外叶板(2)的细钢筋网片(4);

步骤八、外叶板(2)的四周铺设模板,在细钢筋网片(4)四周浇筑粉煤灰陶粒混凝土。

一种新型轻质装配式夹心复合保温墙及其制作方法

技术领域

[0001] 本发明属于建筑技术领域,具体涉及一种新型轻质装配式夹心复合保温墙及其制作方法。

背景技术

[0002] 推广绿色节能装配式建筑结构体系是国家基本建设的国策,我国目前外围护结构多数采用有机保温材料如聚苯板、挤塑板、聚氨酯等材料,由于上述材料为B级防火材料,自燃温度低、易引起火灾,存在较大的安全问题,不能应用在高层住宅外保温中,无机保温材料一般耐火性能较好,但是其保温效果不如有机保温材料。在寒冷地区对保温要求比较高,所以导致保温层过厚,进而导致墙体较厚,使室内面积减小,并且不利于墙体吊装。

[0003] 真空绝热板导热系数极低,保温效果优异,导热系数达到 $0.008\text{w}/(\text{m}\cdot\text{K})$,其保温效果可达到常规聚苯板的5倍,是挤塑板的4倍,是聚氨酯的3倍;一般1-3cm厚的STP超薄绝热板就满足65%节能的要求,但是由于真空绝热板较薄工人抹灰时使用四角锋利的钢制抹子和批刀易造成破坏,怕撞击,其次真空绝热板对施工环境也有相当高的要求,其应用在外保温中十分不利,所以在推广过程中受阻。

[0004] 在严寒地区采暖期间内,由于连接件处的热桥效应易造成外墙内表面出现结露现象,影响美观,并且由于外墙体材料的选择不当墙体内部极易出现内部冷凝的情况,不仅会影响墙体的保温效果,还会影响墙体的耐久性能。

[0005] 目前用于建筑外围护的墙体材料主要有蒸压加气混凝土砌块、混凝土空心砌块、轻质条板等墙体材料。为达到建筑保温、装饰等功能,需要在上述材料形成的墙面上进行抹、敷设外墙外保温材料、粘贴面砖。受人工、机械、材料、气候等影响往往工期较长,难以保证进度要求;施工质量难以保证,使用过程中往往出现渗水、脱落、开裂等质量通病。其外保温墙体还要涉及防火问题,国内外发生了许多外墙体着火事故。

发明内容

[0006] 为了解决上述问题,本发明提供了一种新型轻质装配式夹心复合保温墙及其制作方法。

[0007] 具体技术方案为:一种新型轻质装配式夹心复合保温墙,包括外叶板2、内叶板3、设置在外叶板2与内叶板3之间的双层保温系统9,所述外叶板2与内叶板3通过frp连接件7连接;

[0008] 所述双层保温系统9包括下层聚苯板5、真空绝热板8、上层聚苯板6和聚苯板加劲肋10,所述下层聚苯板5与上层聚苯板6的中间设有真空绝热板8,所述下层聚苯板5与上层聚苯板6是由板状聚苯板12与梯形状聚苯板13通过粘结剂组合而成,所述的板状聚苯板12厚度为20mm,所述梯形状聚苯板13厚度为20mm,分别凸进外叶板2与内叶板3内部20mm,所述的真空绝热板8中间设有聚苯板加劲肋10其宽为30mm。

[0009] 优选的,所述外叶板2厚度为60mm,包括细钢筋网片4,所述细钢筋网片4的周围外

侧浇筑有粉煤灰陶粒混凝土,所述粉煤灰陶粒混凝土中添加有纤维。

[0010] 优选的,所述内叶板3厚度为60mm,包括细钢筋网片4,所述细钢筋网片4的周围外侧浇筑有黏土陶粒混凝土,所述黏土陶粒混凝土中添加有纤维。

[0011] 优选的,所述frp连接件7设有与其配套的限位器11。

[0012] 优选的,所述frp连接件7穿过双层保温系统9中的聚苯板加劲肋10、下层聚苯板5与上层聚苯板6,限位器11将穿过双层保温系统9的两端frp连接件7固定,frp连接件7的两端预埋在外叶板2和内叶板3的凸状混凝土14中。

[0013] 一种新型轻质装配式夹心复合保温墙及其制作方法,步骤为:

[0014] 步骤一、用胶水将板状聚苯板12与梯形状聚苯板13组装下层聚苯板5与上层聚苯板6,铺设下层聚苯板5,在下层聚苯板5上粘聚苯板加劲肋10;

[0015] 步骤二、将真空绝热板8嵌入下层聚苯板5中,在聚苯板加劲肋10上涂胶,然后用上层聚苯板6面封,组成双层保温系统9;

[0016] 步骤三、将frp连接件7穿过下层聚苯板5、聚苯板的加劲肋10、上层聚苯板6,并用限位器11将其固定在双层保温系统9中,且frp连接件7两端部分露出;

[0017] 步骤四、采用一侧卧打式,支护模板并配内叶板3细钢筋网片4;

[0018] 步骤五、浇筑黏土陶粒混凝土;

[0019] 步骤六、将双层保温系统9放在浇筑好的内叶板3上,frp连接件7的一端插入内叶板3的黏土陶粒混凝土中;

[0020] 步骤七、在双层保温系统9上铺设外叶板2的细钢筋网片4;

[0021] 步骤八、外叶板2的四周铺设模板,在细钢筋网片4四周浇筑粉煤灰陶粒混凝土。

[0022] 本发明的有益效果为:

[0023] (1) 本发明的内叶板与外叶板均采用密度为 $1500\text{kg}/\text{m}^3$ 轻骨料混凝土,较普通混凝土,墙体每平方米减轻120kg,远离连接件处聚苯板凸进内外叶板20mm,墙体每平方米又减轻40kg,此时墙体为 $150\text{kg}/\text{m}^2$ 。内叶板采用黏土陶粒混凝土,外叶板采用粉煤灰陶粒混凝土, $1500\text{kg}/\text{m}^3$ 黏土陶粒混凝土蒸汽渗透系数为 $0.315 \times 10^{-4}\text{g}/(\text{m} \cdot \text{h} \cdot \text{Pa})$, $1600\text{kg}/\text{m}^3$ 粉煤灰陶粒混凝土蒸汽渗透系数为 $0.975 \times 10^{-4}\text{g}/(\text{m} \cdot \text{h} \cdot \text{Pa})$,相同厚度下内叶板的水蒸气透气阻是外侧保温板的3倍,水蒸气难进易出,墙体不易出现内部冷凝情况或者冷凝情况较弱,提高了墙体的耐久性能。内叶板为细钢筋网片与加入纤维的黏土陶粒混凝土制成,外叶板为细钢筋网片与加入纤维的粉煤灰陶粒混凝土制成,减小轻骨料混凝土的脆性,并且提高混凝土的抗冲击性能。

[0024] (2) 本发明真空绝热板的安全性高,真空绝热板较薄,工人抹灰时使用四角锋利的钢制抹子和批刀易造成破坏,怕撞击,其次真空绝热板对施工环境也有相当高的要求,其应用在外保温中十分不利,所以在推广过程中受阻,而本发明是工厂施工,工业化水平高,施工环境优;其次是真空绝热板两侧采用聚苯板保护,在浇筑的时候避免了骨料的破坏;在使用过程中内外叶板进行保护。将极大的推动真空绝热板的应用。

[0025] (3) 本发明采用复合保温即真空绝热板与聚苯板组合,真空绝热板的导热系数达到 $0.008\text{w}/(\text{m} \cdot \text{K})$,其常用规格为 $400\text{mm} \times 600\text{mm}$,当厚度为20mm时,墙体的传热系数为 $0.48\text{w}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$,当内外盖板采用聚苯板时,墙体的传热系数为 $0.31\text{w}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$,再在远离连接件处使聚苯板凸进内外叶板20mm时,墙体的传热系数下降为 $0.269\text{w}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$,由此可知保护材

料采用具有保温效果的聚苯板并且在远离连接件处聚苯板更凸进内外叶板可明显提高墙体的保温隔热性能,此时墙体的厚度为180mm,较采用聚苯板做保温材料的墙体厚度减小了70mm,明显降低了墙体的厚度便于施工与安装。当真空绝热板厚度为30mm时,墙体的传热系数为 $0.219\text{w}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$,满足严寒地区对外墙保温性能的最高要求,此时墙体的厚度为190mm,较采用聚苯板做保温材料的墙体厚度减小了90mm。

[0026] (4) 本发明所述frp连接件7采用板状frp材料,其抗火性能和耐火性能好,抗拉性能优于钢筋,其次frp材料导热系数低 $1\text{w}/(\text{m} \cdot \text{k})$,钢材 $58.2\text{w}/(\text{m} \cdot \text{k})$,不锈钢 $16\text{w}/(\text{m} \cdot \text{k})$,而真空绝热板是一种高效的保温材料,所以两者组合不会造成局部热流过大,当连接件为frp时,墙体的传热系数为 $0.269\text{w}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$,当连接件为钢材时,墙体的传热系数为 $0.388\text{w}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$,由此可以看出连接件选用frp材料时,对墙体的保温与传湿性能的影响较钢筋连接件小很多。

[0027] (5) 本发明采用夹芯保温复合结构,将有机保温材料至于中间层,其耐火性能较好。

[0028] (6) 本发明采用预先在工厂预制组装,在现场只需安装,其墙体质量可靠、易于产业化,现场作业少,缩短了施工工期。

附图说明

[0029] 图1是本发明的侧面剖面图;

[0030] 图2是本发明的水平方向剖面图

[0031] 图3是本发明双层保温系统组装图;

[0032] 图4是本发明的双层保温系统局部图;

[0033] 图5是本发明的双层保温系统整体示意图;

[0034] 图6是本发明frp连接件结构图;

[0035] 图7是本发明的整体结构示意图。

[0036] 图中,2-外墙外叶板,3-外墙内叶板,4-钢筋网片,5-下层聚苯板,6-上层聚苯板,7-frp连接件,8-真空绝热板,9-双层保温系统,10聚苯板加颈肋,11-限位器,12-板状聚苯板,13-凸状聚苯板,14-凸状混凝土。

具体实施方式

[0037] 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。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0038] 实施例

[0039] 参考图1-7,一种新型轻质装配式夹心复合保温墙,包括外叶2、内叶3、设置在外叶板2与内叶板3之间的双层保温系统9,所述外叶板2与内叶板3通过frp连接件7连接;

[0040] 所述双层保温系统9包括下层聚苯板5、真空绝热板8、上层聚苯板6和聚苯板加劲肋10,所述下层聚苯板5与上层聚苯板6的中间设有真空绝热板8,所述下层聚苯板5与上层聚苯板6是由板状聚苯板12与梯形状聚苯板13通过粘结剂组合而成,所述梯形状聚苯板13

分别凸进外叶板2与内叶板3内部,所述的真空绝热板8中间设有聚苯板加劲肋10。

[0041] 进一步的,所述外叶板2包括细钢筋网片4,所述细钢筋网片4的周围外侧浇筑有粉煤灰陶粒混凝土,所述粉煤灰陶粒混凝土中添加有纤维。

[0042] 进一步的,所述内侧保温板3包括细钢筋网片4,所述细钢筋网片4的周围外侧浇筑有黏土陶粒混凝土,所述黏土陶粒混凝土中添加有纤维。

[0043] 进一步的,所述frp连接件7设有与其配套的限位器11。

[0044] 进一步的,所述frp连接件7穿过双层保温系统9中的聚苯板加劲肋10、下层聚苯板5与上层聚苯板6,双层保温系统9两端的限位器11将frp连接件7固定在保温层中,frp连接件7的两端预埋在外叶板2和内叶板3的凸状混凝土14中。

[0045] 一种新型轻质装配式夹心复合保温墙及其制作方法,步骤为:

[0046] 步骤一、用胶水将板状聚苯板12与梯形状聚苯板13组装下层聚苯板5与上层聚苯板6,铺设下层聚苯板5,在下层聚苯板5上粘聚苯板加劲肋10;

[0047] 步骤二、将真空绝热板8嵌入下层聚苯板5中,在聚苯板加劲肋10上涂胶,然后用上层聚苯板6面封,组成双层保温系统9;

[0048] 步骤三、将frp连接件7穿过下层聚苯板5、聚苯板的加劲肋10、上层聚苯板6,并用限位器11将其固定在双层保温系统9中,且frp连接件7两端部分露出;

[0049] 步骤四、采用一侧卧打式,支护模板并配内叶板3细钢筋网片4;

[0050] 步骤五、浇筑黏土陶粒混凝土;

[0051] 步骤六、将双层保温系统9放在浇筑好的内叶板3上,frp连接件7的一端插入内叶板3的黏土陶粒混凝土中;

[0052] 步骤七、在双层保温系统9上铺设外叶板2的细钢筋网片4;

[0053] 步骤八、外叶板2的四周铺设模板,在细钢筋网片4四周浇筑粉煤灰陶粒混凝土。

[0054] 本发明的内叶板与外叶板均采用密度为 $1500\text{kg}/\text{m}^3$ 轻骨料混凝土,较普通混凝土,墙体每平方米减轻 120kg ,远离连接件处聚苯板凸进内外叶板 20mm ,墙体每平方米又减轻 40kg ,此时墙体为 $150\text{kg}/\text{m}^2$ 。内叶板采用黏土陶粒混凝土,外叶板采用粉煤灰陶粒混凝土, $1500\text{kg}/\text{m}^3$ 黏土陶粒混凝土蒸汽渗透系数为 $0.315 \times 10^{-4}\text{g}/(\text{m} \cdot \text{h} \cdot \text{Pa})$, $1600\text{kg}/\text{m}^3$ 粉煤灰陶粒混凝土蒸汽渗透系数为 $0.975 \times 10^{-4}\text{g}/(\text{m} \cdot \text{h} \cdot \text{Pa})$,相同厚度下内叶板的水蒸气透气阻是外侧保温板的3倍,水蒸气难进易出,墙体不易出现内部冷凝情况或者冷凝情况较弱,提高了墙体的耐久性能。内叶板为细钢筋网片与加入纤维的黏土陶粒混凝土制成,外叶板为细钢筋网片与加入纤维的粉煤灰陶粒混凝土制成,减小轻骨料混凝土的脆性,并且提高混凝土的抗冲击性能。

[0055] 本发明真空绝热板的安全性高,真空绝热板较薄,工人抹灰时使用四角锋利的钢制抹子和批刀易造成破坏,怕撞击,其次真空绝热板对施工环境也有相当高的要求,其应用在外保温中十分不利,所以在推广过程中受阻,而本发明是工厂施工,工业化水平高,施工环境优;其次是真空绝热板两侧采用聚苯板保护,在浇筑的时候避免了骨料的破坏;在使用过程中内外叶板进行保护。将极大的推动真空绝热板的应用。

[0056] 本发明采用复合保温即真空绝热板与聚苯板组合,真空绝热板的导热系数达到 $0.008\text{w}/(\text{m} \cdot \text{K})$,其常用规格为 $400\text{mm} \times 600\text{mm}$,当厚度为 20mm 时,墙体的传热系数为 $0.48\text{w}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$,当内外盖板采用聚苯板时,墙体的传热系数为 $0.31\text{w}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$,再在远离连接件处

使聚苯板凸进内外叶板20mm时,墙体的传热系数下降为 $0.269\text{w}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$,由此可知保护材料采用具有保温效果的聚苯板并且在远离连接件处聚苯板更凸进内外叶板可明显提高墙体的保温隔热性能,此时墙体的厚度为180mm,较采用聚苯板做保温材料的墙体厚度减小了70mm,明显降低了墙体的厚度便于施工与安装。当真空绝热板厚度为30mm时,墙体的传热系数为 $0.219\text{w}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$,满足严寒地区对外墙保温性能的最高要求,此时墙体的厚度为190mm,较采用聚苯板做保温材料的墙体厚度减小了90mm。

[0057] 本发明所述frp连接件7采用板状frp材料,其防火性能和耐火性能好,抗拉性能优于钢筋,其次frp材料导热系数低 $1\text{w}/(\text{m} \cdot \text{k})$,钢材 $58.2\text{w}/(\text{m} \cdot \text{k})$,不锈钢 $16\text{w}/(\text{m} \cdot \text{k})$,而真空绝热板是一种高效的保温材料,所以两者组合不会造成局部热流过大,当连接件为frp时,墙体的传热系数为 $0.269\text{w}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$,当连接件为钢材时,墙体的传热系数为 $0.388\text{w}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$,由此可以看出连接件选用frp材料时,对墙体的保温与传湿性能的影响较钢筋连接件小很多。

[0058] 本发明采用夹芯保温复合结构,将有机保温材料至于中间层,其耐火性能较好。

[0059] 本发明采用预先在工厂预制组装,在现场只需安装,其墙体质量可靠、易于产业化,现场作业少,缩短了施工工期。

[0060] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并非用于限定本发明的保护范围。凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换、改进等,均包含在本发明的保护范围内。

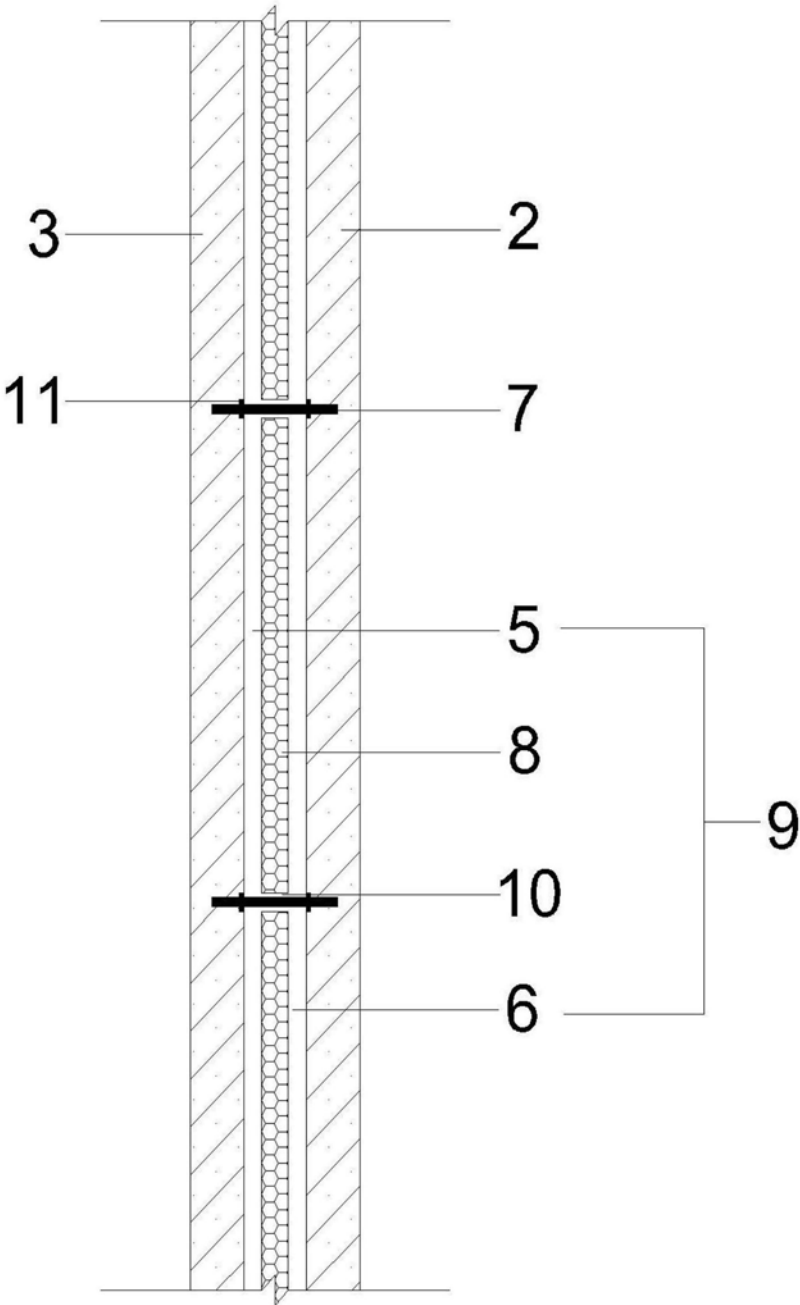


图1

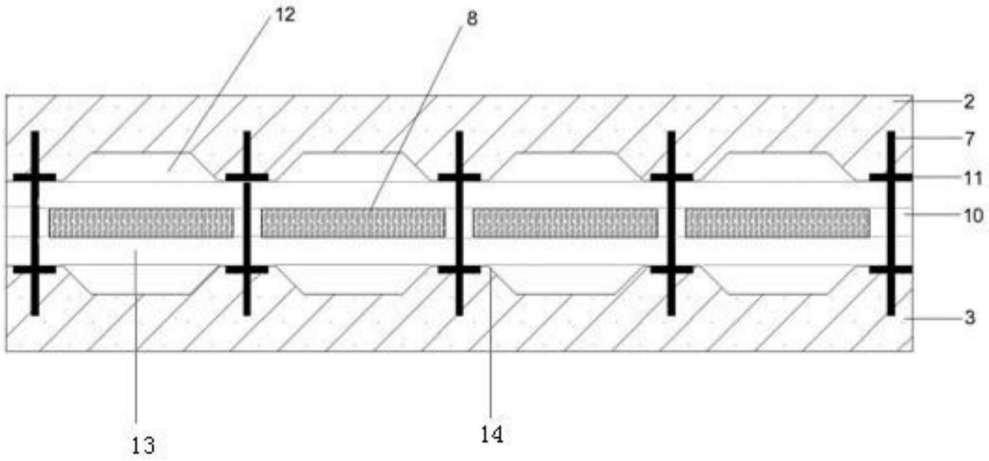


图2

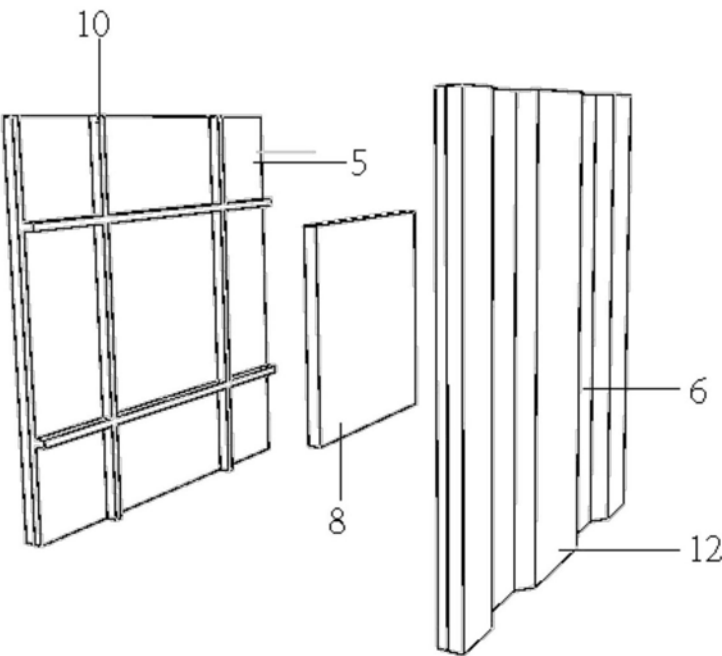


图3

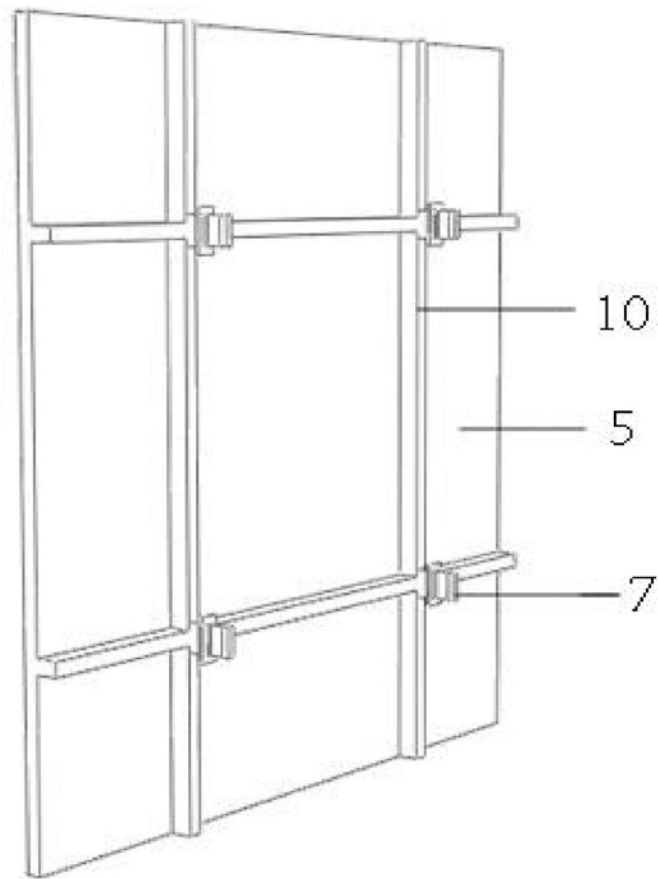


图4

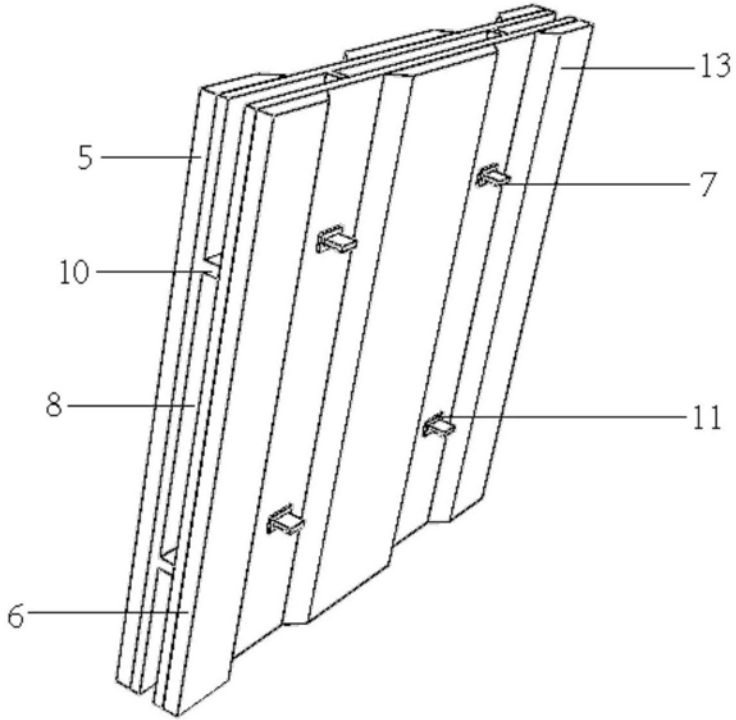


图5

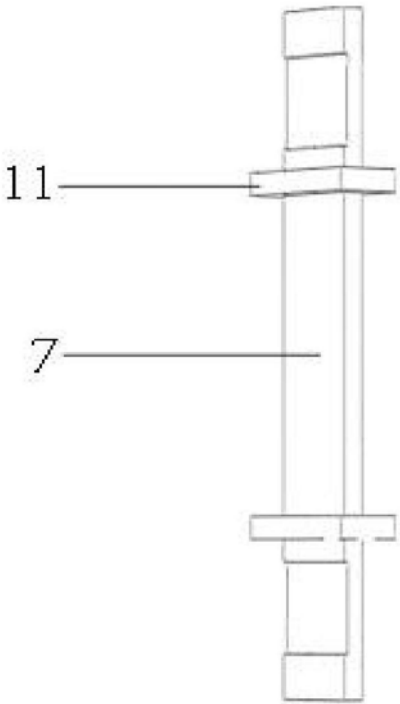


图6

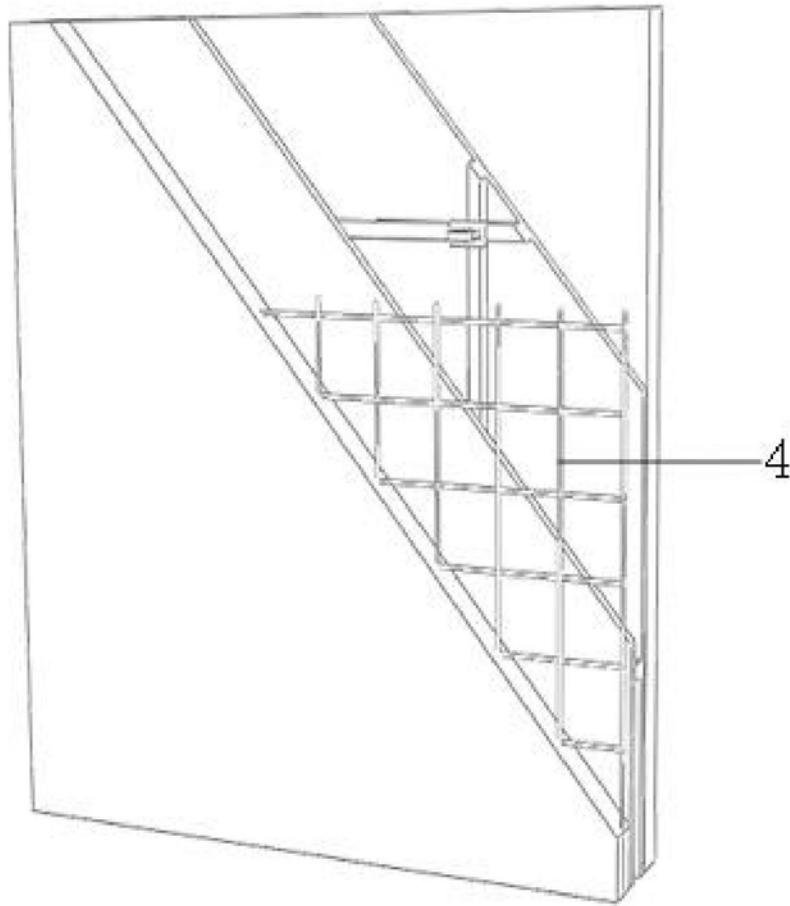


图7