



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105421652 B

(45)授权公告日 2018.09.28

(21)申请号 201510631951.3

B28B 23/00(2006.01)

(22)申请日 2015.09.29

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105421652 A

CN 2625474 Y, 2004.07.14,

CN 1760154 A, 2006.04.19,

CN 205153276 U, 2016.04.13,

(43)申请公布日 2016.03.23

US 4271111 A, 1981.06.02,

CN 201460011 U, 2010.05.12,

(73)专利权人 南通大学

地址 226000 江苏省南通市通州区世纪大道999号

审查员 薛春霞

(72)发明人 洪俊青 张邵峰 王海霞 朱远平

(74)专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务所(普通合伙) 11350

代理人 汤东风

(51)Int.Cl.

E04C 2/284(2006.01)

B28B 1/08(2006.01)

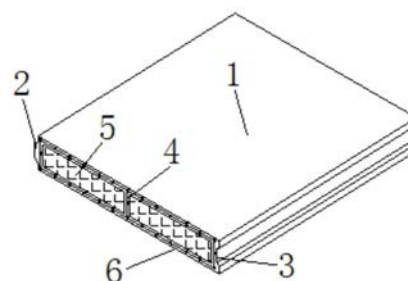
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54)发明名称

一种复合保温墙板

(57)摘要

本发明公开了一种复合保温墙板,由面板、肋板、芯材、增强材料组成,其中,面板包括上下两块,肋板包括外侧肋板A和外侧肋板B,面板和肋板组成封闭几何形式的断面,断面内放置芯材,面板与肋板中放置增强材料;所述面板、肋板为混凝土,所述芯材为保温芯材,所述增强材料为网格化的预应力长纤维增强网格,网格化的预应力长纤维增强网格与混凝土组成的面板和肋板复合。本发明提供的一种复合保温墙板,由于复合有网格化的预应力长纤维增强网格,在几乎不增加额外质量的前提下,起到了对面板和肋板的增强,保证了肋板对两侧面板有效的联接,形成具有封闭几何形式的断面,极大提高了复合保温墙板的抗裂能力和极限承载能力。



1. 一种复合保温墙板,其特征在于:

由面板、肋板、芯材、增强材料组成,其中,面板包括上下两块,肋板包括外侧肋板A和外侧肋板B,面板和肋板组成封闭几何形式的断面,断面内放置芯材,面板与肋板中放置增强材料;所述面板、肋板为混凝土,所述芯材为保温芯材,所述增强材料为长纤维网格,所述长纤维网格为网格化的预应力长纤维增强网格,网格化的预应力长纤维增强网格与混凝土组成的面板和肋板复合;

所述外侧肋板A和外侧肋板B之间设置中肋板;所述网格化的预应力长纤维增强网格为耐碱玻璃纤维、凯夫拉纤维、碳纤维中一种或几种通过编织而成的三维网格或环形搭接而成的二维网格;所述面板和肋板混凝土为普通细石混凝土、轻集料混凝土、泡沫混凝土、钢纤维及短切纤维混凝土、再生混凝土中的任一种;保温芯材为膨胀珍珠岩、膨胀蛙石、泡沫混凝土、泡沫塑料中的一种或者几种的混合或者组合;所述网格化的预应力长纤维增强网格为正方形、或长方形、或多边形的网格状特征,放置于面板和肋板的混凝土中沿复合保温墙板长度方向满布;

面板或肋板中网格化的预应力长纤维增强网格沿板长度方向制作过程中预先张拉,预张拉力为1%—20%的极限抗拉能力,待面板和肋板混凝土硬化并达到一定强度后,放张预拉长纤维网格,在混凝土面板和肋板上施加预压应力,形成具有预应力的网格化的预应力长纤维增强网格增强复合保温墙板;

具体制作方式为:

预制保温芯材,其保温性能和几何尺寸满足设计要求;两侧面中的一面预留突台A和十字形槽A,另一面预留圆形槽C;

长纤维网格,单个网孔其等效正方形边长为25mm~100mm,长纤维网格按照面板、肋板尺寸位置预先定位,并将其预先浸润树脂,硬化后定型;

铺放带有突台B的底模,将保温芯材移入长纤维网格内,然后将保温芯材上圆形槽C对齐底模上的突台B上,保证底模上的突台B插入保温芯材底部的圆形槽C;

保温芯材底部如有长纤维网格穿过突台B范围内,则将单根纤维放入底模上突台B上的十字形槽B内,保温芯材顶部如果有长纤维网格穿过突台A范围内,则将单根纤维放入突台A上的十字形槽A内;沿板长度方向按设计张拉长纤维网格至一定预拉力或长度,放置带有增强边框的侧模,然后放置带增强框的端模,并在长纤维网格端部安装长纤维网格锚具,保持张力;

浇注混凝土并通过振动形式密实混凝土,待混凝土硬化达到一定强度后,拆除长纤维网格锚具放张长纤维网格并拆除混凝土模板,补平板面孔槽,保温芯材直接作为芯模使用,不再取出;该实施方案可制作中肋板的复合保温墙板,也可制作无中肋板的复合保温墙板。

2. 如权利要求1所述的一种复合保温墙板,其特征在于:具体制作方式为:根据墙板保温芯材设计尺寸,选取充气内模;长纤维网格,单个网孔其等效正方形边长为25mm~100mm,长纤维网格按照面板、肋板尺寸位置预先定位,并将其预先浸润树脂,硬化后定型;将充气内模放入三维长纤维网格内部,临时固定,并充气和密闭;铺放带有突台B的底模,将带有充气内模的长三维网格放入带有突台B的底模上,如有长纤维网格穿过突台B范围内,则将单根纤维放入底模上突台B上的十字形槽B内,临时固定;沿板长度方向按设计张拉长纤维网格至一定预拉力或长度,放置带有增强边框的侧模,然后放置带增强框的端模,并在长纤维

网格端部安装长纤维网格锚具,保持张力;浇注混凝土并通过振动形式密实混凝土,待混凝土硬化达到一定强度后,拆除充气内模,长纤维网格锚具放张长纤维网格并拆除模板,补平板面孔槽,形成预应力空心混凝土制件;将预应力空心混凝土制件作为模板,在其内部空腔内采用物理或化学形式发泡芯材,最终形成复合墙板;该实施方案可制作中肋板的墙板,也可制作无中肋板的墙板。

3.如权利要求2所述的一种复合保温墙板,其特征在于:具体制作方式为:预制墙板保温芯材,其保温性能和几何尺寸满足设计要求;两侧面中的其中一面预留突台A和十字形槽A,其另一面预留圆形槽C;二维长纤维网格,单个网孔其等效正方形边长为25mm~100mm,二维长纤维网格与面板、肋板尺寸位置相符合,将其预先浸润树脂,硬化后定型;将二维长纤维网格沿保温芯材横向包裹一圈,在一侧面板处绑扎搭接;铺放带有突台B的底模,将保温芯材移入长纤维网格内,然后将保温芯材上圆形槽C对齐底模上突台B上,保证底模上突台B插入保温芯材底部的圆形槽C,保温芯材底部如有长纤维网格穿过突台B范围内,则将单根纤维放入底模上突台B上的十字形槽B内,保温芯材顶部如果有长纤维网格穿过突台A范围内,则将单根纤维放入突台A上的十字形槽A内;沿板长度方向按设计张拉长纤维网格至一定预拉力或长度,放置带有增强边框的侧模,然后放置带增强框的端模,并在长纤维网格端部安装长纤维网格锚具,保持张力;浇注混凝土并通过振动形式密实混凝土,待混凝土硬化达到一定强度后,拆除长纤维网格锚具放张长纤维网格并拆除模板,补平板面孔槽,保温芯材直接作为芯模使用,不再取出,该实施方案可制作无中肋板的墙板。

一种复合保温墙板

技术领域

[0001] 本发明属于建筑材料领域,涉及一种能避免使用钢筋,充分重复利用固体废弃物,有效实现节能保温,同时较高承载能力的复合保温墙板。

背景技术

[0002] 在建筑能耗中,通过外墙造成的能耗约占建筑能耗总能耗的50%左右,发展高效的新型保温墙体是实现建筑节能的关键。

[0003] 各类新型墙体材料的出现已有几十年的历史,应用范围和用量呈逐年增长趋势,其发展方向不再仅仅是取代传统红砖。然而包括空心砖、空心砌块以及轻集料混凝土等众多墙体材料具备了一定的承重能力同时,往往难以满足较高的绝热要求,并且可能给建筑物带来过大自重;而当材料满足保温节能要求时,又常由于其轻质、多孔等特性导致其力学性能无法单独作为墙体结构性材料使用。单一墙体材料的自重、保温性能与承载能力之间存在着难以调和的矛盾。集轻质、防火、防潮、隔音、保温、隔热于一体的复合保温墙体材料是世界墙体材料发展的主要方向。

[0004] 但既有绝大多数复合墙板一般是“三明治”形式,两边叶板中间夹保温芯材。为了减轻重量,由纤维混凝土、石膏板等材料叶板通常比较薄,与芯材连接强度有限,且叶板之间除芯材外通常无可靠连接。因此普通复合墙板具备轻质、保温、隔热等特点的同时,其承载能力相对较低。或者与之相反,为了具备较高承载能力,而不得不采用以传统钢筋混凝土等形式板为基础的复合墙板,导致墙体质量过大,结构自重增加,施工不便。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种复合保温墙板,解决了复合墙板在具备轻质、保温节能等优良功能性同时具有较高承载能力的问题,提出了一种集节能保温与结构承载能力一体化的建筑复合墙板,减少了对于钢材等资源消耗,实现了节约资源和节能减排的双重目标。

[0006] 本发明所要解决的技术问题是提供一种,其中:

[0007] 由面板、肋板、芯材、增强材料组成,其中,面板包括上下两块,肋板包括外侧肋板A和外侧肋板B,面板和肋板组成封闭几何形式的断面,断面内放置芯材,面板与肋板中放置增强材料;所述面板、肋板为混凝土,所述芯材为保温芯材,所述增强材料为长纤维网格,所述长纤维网格为网格化的预应力长纤维增强网格,网格化的预应力长纤维增强网格与混凝土组成的面板和肋板复合;

[0008] 所述外侧肋板A和外侧肋板B之间设置中肋板;所述网格化的预应力长纤维增强网格为耐碱玻璃纤维、凯夫拉纤维、碳纤维中一种或几种通过编织而成的三维网格或环形搭接而成的二维网格;所述面板和肋板混凝土为普通细石混凝土、轻集料混凝土、泡沫混凝土、钢纤维及短切纤维混凝土、再生混凝土中的任一种;保温芯材为膨胀珍珠岩、膨胀蛙石、泡沫混凝土、泡沫塑料中的一种或者几种的混合或者组合;所述网格化的预应力长纤维增

强网格为正方形、或长方形、或多边形的网格状特征,放置于面板和肋板的混凝土中沿复合保温墙板长度方向满布;

[0009] 面板或肋板中网格化的预应力长纤维增强网格沿板长度方向制作过程中预先张拉,预张拉力为1%—20%的极限抗拉能力,待面板和肋板混凝土硬化并达到一定强度后,放张预拉长纤维网格,在混凝土面板和肋板上施加预压应力,形成具有预应力的网格化的预应力长纤维增强网格增强复合保温墙板;

[0010] 具体制作方式为:

[0011] 预制保温芯材,其保温性能和几何尺寸满足设计要求;两侧面中的一面预留突台A和十字形槽A,另一面预留圆形槽C;

[0012] 长纤维网格,单个网孔其等效正方形边长为25mm~100mm,长纤维网格按照面板、肋板尺寸位置预先定位,并将其预先浸润树脂,硬化后定型;

[0013] 铺放带有突台B的底模,将保温芯材移入长纤维网格内,然后将保温芯材上圆形槽C对齐底模上的突台B上,保证底模上的突台B插入保温芯材底部的圆形槽C;

[0014] 保温芯材底部如有长纤维网格穿过突台B范围内,则将单根纤维放入底模上突台B上的十字形槽B内,保温芯材顶部如果有长纤维网格穿过突台A范围内,则将单根纤维放入突台A上的十字形槽A内;沿板长度方向按设计张拉长纤维网格至一定预拉力或长度,放置带有增强边框的侧模,然后放置带增强框的端模,并在长纤维网格端部安装长纤维网格锚具,保持张力;

[0015] 浇注混凝土并通过振动形式密实混凝土,待混凝土硬化达到一定强度后,拆除长纤维网格锚具放张长纤维网格并拆除混凝土模板,补平板面孔槽,保温芯材直接作为芯模使用,不再取出;该实施方案可制作中肋板的复合保温墙板,也可制作无中肋板的复合保温墙板。

[0016] 进一步的,根据墙板保温芯材设计尺寸,选取充气内模;长纤维网格,单个网孔其等效正方形边长为25mm~100mm,长纤维网格按照面板、肋板尺寸位置预先定位,并将其预先浸润树脂,硬化后定型;将充气内模放入三维长纤维网格内部,临时固定,并充气和密闭;铺放带有突台B的底模,将带有充气内模的长三维网格放入带有突台B的底模上,如有长纤维网格穿过突台B范围内,则将单根纤维放入底模上突台B上的十字形槽B内,临时固定;沿板长度方向按设计张拉长纤维网格至一定预拉力或长度,放置带有增强边框的侧模,然后放置带增强框的端模,并在长纤维网格端部安装长纤维网格锚具,保持张力;浇注混凝土并通过振动形式密实混凝土,待混凝土硬化达到一定强度后,拆除充气内模,长纤维网格锚具放张长纤维网格并拆除模板,补平板面孔槽,形成预应力空心混凝土制件;将预应力空心混凝土制件作为模板,在其内部空腔内采用物理或化学形式发泡芯材,最终形成复合墙板;该实施方案可制作中肋板的墙板,也可制作无中肋板的墙板。

[0017] 进一步的,具体制作方式为:预制墙板保温芯材,其保温性能和几何尺寸满足设计要求;两侧面中的其中一面预留突台A和十字形槽A,其另一面预留圆形槽C;二维长纤维网格,单个网孔其等效正方形边长为25mm~100mm,二维长纤维网格与面板、肋板尺寸位置相符合,将其预先浸润树脂,硬化后定型;将二维长纤维网格沿保温芯材横向包裹一圈,在一侧面板处绑扎搭接;铺放带有突台B的底模,将保温芯材移入长纤维网格内,然后将保温芯材上圆形槽C对齐底模上突台B上,保证底模上突台B插入保温芯材底部的圆形槽C,保温芯

材底部如有长纤维网格穿过突台B范围内,则将单根纤维放入底模上突台B上的十字形槽B内,保温芯材顶部如果有长纤维网格穿过突台A范围内,则将单根纤维放入突台A上的十字形槽A内;沿板长度方向按设计张拉长纤维网格至一定预拉力或长度,放置带有增强边框的侧模,然后放置带增强框的端模,并在长纤维网格端部安装长纤维网格锚具,保持张力;浇注混凝土并通过振动形式密实混凝土,待混凝土硬化达到一定强度后,拆除长纤维网格锚具放张长纤维网格并拆除模板,补平板面孔槽,保温芯材直接作为芯模使用,不再取出,该实施方案可制作无中肋板的墙板。

[0018] 本发明相对于现有技术具有如下有益效果:

[0019] 增加轻质复合墙板的两片面板之间的刚性肋板,通过在面板和肋板中增设长纤维网格,并对面板与肋板沿板长度方向施加预应力,充分保证长纤维网格与面板以及肋板有效的共同工作;在面板之间配以保温芯材,从而形成具有轻质、保温特点的同时,极大提高了轻质复合墙板的承载能力和稳定性。

[0020] 复合墙板面板和肋板采用相同材料,厚度15mm~40mm。采用一次性浇筑成型工艺制作面板及肋板,使得两侧面板和肋板形成一个具有封闭几何形状的断面,加强两侧面板的联系和工作的整体性能。

[0021] 通过对沿板长度方向增强的长纤维网格预先张拉,预张拉力为极限抗拉能力的1%—20%,待面板和肋板混凝土或石膏等材料硬化并达到一定强度后,放张预拉长纤维网格,在面板和肋板上施加预压力,使得面板与长纤维网格共同工作,形成具有预应力特征的面板和肋板。

[0022] 由于复合有长纤维网格并施加了预应力,在几乎不增加额外质量的前提下,起到了对面板和肋板的增强,保证了肋板对两侧面板有效的联接,形成具有封闭几何形式的断面,极大提高了复合墙板的抗裂能力和极限承载能力。可以采用具有保温性能且轻质的泡沫混凝土浇筑面板和肋板,实现了轻质复合墙板具备较好节能、保温特点同时具有较高承载力,同时使得原本通常作为非承重材料的泡沫混凝土等材料性能进一步充分利用。与普通钢筋混凝土类的墙板相比,由于避免了钢筋得使用,且面板和肋板可以相对较薄,复合墙板重量显著降低;相同外形尺寸复合墙板相比,本发明的芯材厚度更大,节能保温性能更好,充分利用轻质保温材料,在具有良好节能保温性能的前提下,极大提高了复合墙板的抗裂能力和极限承载能力,其最低质量可达50~60kg/m²。

附图说明

[0023] 图1为带有中肋板的复合保温墙板的结构示意图。

[0024] 图2为不带有中肋板的复合保温墙板的结构示意图。

[0025] 图3为长纤维网格的结构示意图。

[0026] 图4为长纤维二维网格搭接面的结构示意图。

[0027] 图5为保温芯材的结构示意图。

[0028] 图6为保温芯材的结构示意图。

[0029] 图7为保温芯材的结构示意图。

[0030] 图8为保温芯材的结构示意图。

[0031] 附图9至附图15为实施例1的示意图:

- [0032] 图9为长纤维网格的结构示意图。
- [0033] 图10为底模的结构示意图。
- [0034] 图11为底模的结构示意图。
- [0035] 图12为带有中肋板的复合保温墙板的结构示意图。
- [0036] 图13为不带有中肋板的复合保温墙板的结构示意图。
- [0037] 图14为复合保温墙板制作示意图。
- [0038] 图15为复合保温墙板制作示意图。
- [0039] 附图16至附图19为实施例2的示意图：
- [0040] 图16为带充气内模的带有中肋板的复合保温墙板的结构示意图。
- [0041] 图17为带充气内模的不带有中肋板的复合保温墙板的结构示意图。
- [0042] 图18为复合保温墙板制作示意图。
- [0043] 图19为复合保温墙板制作示意图。
- [0044] 附图20至附图23为实施例2的示意图：
- [0045] 图20为采用二维长纤维网格的复合保温墙板的结构示意图。
- [0046] 图21为采用二维长纤维网格、不带有中肋板的复合保温墙板的结构示意图。
- [0047] 图22为长纤维二维网格搭接面的结构示意图。
- [0048] 图23为长纤维二维网格搭接面与保温芯材的结构示意图。
- [0049] 图中：
- [0050] 1面板 2外侧肋板A 3外侧肋板B 4中肋板 5保温芯材 6长纤维网格
- [0051] 7突台A 8十字形槽A 9圆形槽C 10长纤维网格锚具 11带有增强框的侧模
- [0052] 12带增强框的端模 13突台D 14十字形槽B 15底模 16充气内模
- [0053] 17二维长纤维网格

具体实施方式

[0054] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的描述。

[0055] 本发明提供了一种复合保温墙板：

[0056] 包括面板1、外侧肋板A2、内侧肋板B3、中肋板4、保温芯材5、长纤维网格6，如图1。断面为面板1和肋板组成的封闭几何形式，由预应力长纤维增强网格与混凝土面板和肋板复合而成；面板1与肋板中放置的网格化的长纤维网格6，由耐碱玻璃纤维、凯夫拉纤维、碳纤维等通过编织而成的三维形式或搭接而成的二维网格，具有网格状特征；面板1和肋板混凝土材料可为普通细石混凝土、轻集料混凝土、泡沫混凝土、钢纤维及其它短切纤维混凝土以及再生混凝土等；保温芯材5为膨胀珍珠岩、膨胀蛙石、泡沫混凝土、泡沫塑料等一种或者几种材料的混合或者组合。

[0057] 面板1与肋板中网格化的长纤维网格6具有正方形、长方形、多边形等网格状特征，长纤维网格6放置于面板1和肋板的混凝土中，沿复合保温墙板长度方向满布，与混凝土共同工作，起到增强混凝的作用；

[0058] 面板1或肋板中长纤维网格6沿板长度方向制作过程中预先张拉，预张拉力为1%—20%的极限抗拉能力，待面板1和肋板混凝土硬化并达到一定强度后，放张预拉长纤维网格，在混凝土面板和肋板上施加预压应力，形成具有预应力的长纤维网格增强复合保

温墙板。

[0059] 下面详细介绍本发明提供一种复合保温墙板的3中实施方案。

[0060] 实施方案1

[0061] 一种复合保温墙板,具体实施方案如下:

[0062] 预制墙板保温芯材5,其保温性能和几何尺寸满足设计要求;两侧面分别预留突台A7、十字形槽A8、圆形槽C9。

[0063] 长纤维网格6,单个网孔其等效正方形边长为25mm~100mm;长纤维网格6按照面板1、肋板尺寸位置预先定位,并将其预先浸润树脂,硬化后定型。

[0064] 铺放带有突台B13的底模15,将保温芯材5移入长纤维网格6内,后将保温芯材5上圆形槽C9对齐底模15上突台B13上,保证底模15上突台B14插入保温芯材5底部圆形槽C9。保温芯材5底部如有纤维网格穿过突台B13范围内,则将单根纤维放入底模15上突台B13上的十字形槽B14内。保温芯材5顶部如果有纤维网格穿过突台A7范围内,则将单根纤维放入突台A7上的十字形槽A8内。

[0065] 沿板长度方向按设计张拉长纤维网格6至一定预拉力或长拉长度,放置带有增强边框11的侧模,然后放置带增强框的端模12,并在长纤维网格6端部安装长纤维网格锚具10,保持与张力。

[0066] 浇注混凝土并通过振动形式密实混凝土,待混凝土硬化达到一定强度后,拆除长纤维网格锚具10放张长纤维网格6并拆除模板,补平板面孔槽,保温芯材5直接作为芯模使用,不再取出。

[0067] 该实施方案可制作具有中肋板4的墙板也可制作无中肋4板的墙板。

[0068] 实施方案2

[0069] 一种复合保温墙板,具体实施方案如下:

[0070] 根据墙板保温芯材设计尺寸,选取充气内模。

[0071] 长纤维网格6,单个网孔其等效正方形边长为25mm~100mm;长纤维网格6按照面板、肋板尺寸位置预先定位,并将其预先浸润树脂,硬化后定型。

[0072] 将充气模板16放入长纤维网格6内部,临时固定,并充气 and 密闭,铺放带有突台B13的底模15。将带有充气内模16的长纤维网格6放入带有突台B13的底模15上。如有纤维网格穿过突台B13范围内,则将单根纤维放入底模15上突台B13上的十字形槽B14内,临时固定。

[0073] 沿板长度方向按设计张拉长纤维网格6至一定预拉力或长拉长度,放置带有增强边框的侧模11,然后放置带增强框的端模12,并在长纤维网格6端部安装长纤维网格锚具10,保持与张力。

[0074] 浇注混凝土并通过振动形式密实混凝土,待混凝土硬化达到一定强度后,拆除充气内模16,长纤维网格锚具10放张长纤维网格6并拆除模板,补平板面孔槽,形成预应力空心混凝土制件。

[0075] 将预应力空心混凝土制件作为模板,在其内部空腔内采用物理或化学形式发泡芯材,最终形成复合墙板。该实施方案可制作中肋板4的墙板,也可制作无中肋板4的墙板。

[0076] 实施方案3

[0077] 一种复合保温墙板,具体实施方案如下:

[0078] 预制墙板保温芯材5,其保温性能和几何尺寸满足设计要求;两侧面分别预留突台

A7、十字形槽A8、圆形槽C9。

[0079] 二维长纤维网格17,单个网孔其等效正方形边长为25mm~100mm;二维长纤维网格17与面板、肋板尺寸位置相符合,将其预先浸润树脂,硬化后定型。

[0080] 将二维纤维网格17沿保温芯材5横向包裹一圈,在一侧面板处绑扎搭接。

[0081] 铺放带有突台B13的底模15,将保温芯材5移入长纤维网格6内,后将保温芯材5上圆形槽C9对齐底模15上突台B13上,保证底模15上突台B14插入保温芯材5底部圆形槽C9。保温芯材5底部如有纤维网格穿过突台B13范围内,则将单根纤维放入底模上15突台B13上的十字形槽B14内。保温芯材5顶部如果有如有纤维网格穿过突台A7范围内,则将单根纤维放入突台A7上的十字形槽A8内。

[0082] 沿板长度方向按设计张拉长纤维网格6至一定预拉力或长拉长度,放置带有增强边框的侧模11,然后放置带增强框的端模12,并在长纤维网格6端部安装长纤维网格锚具10,保持与张力。

[0083] 浇注混凝土并通过振动形式密实混凝土,待混凝土硬化达到一定强度后,拆除长纤维网格锚具10放张长纤维网格6并拆除模板,补平板面孔槽,保温芯材5直接作为芯模使用,不再取出。该实施方案可制作无一中肋板4的墙板。

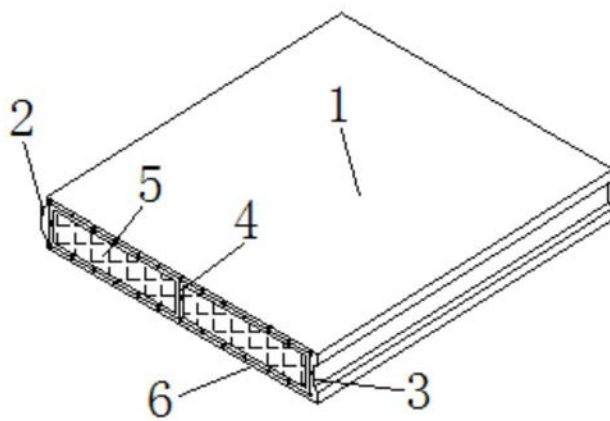


图1

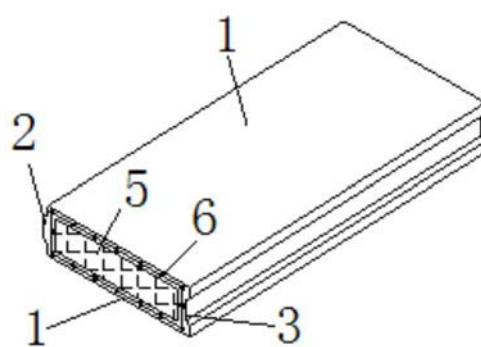


图2

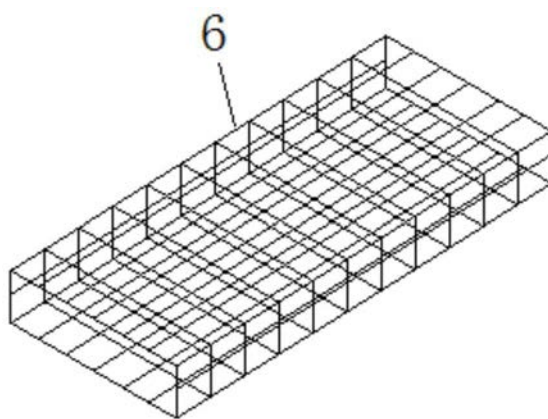


图3

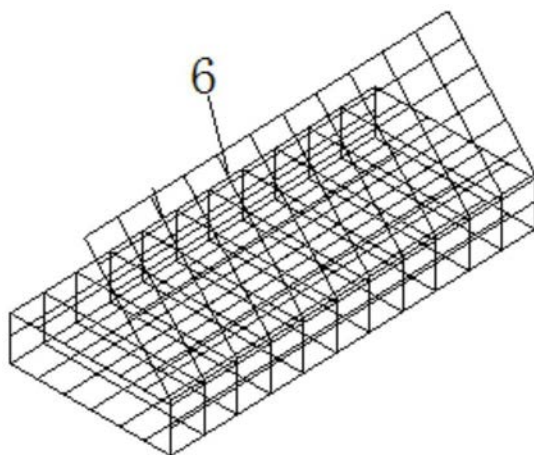


图4

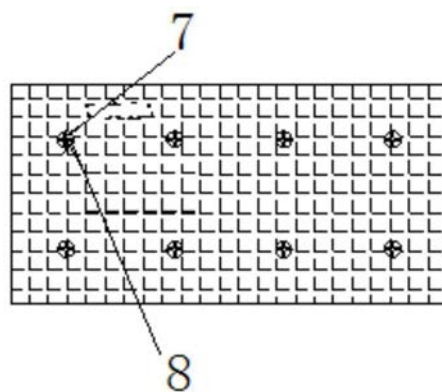


图5

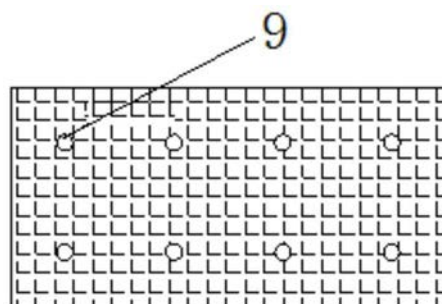


图6

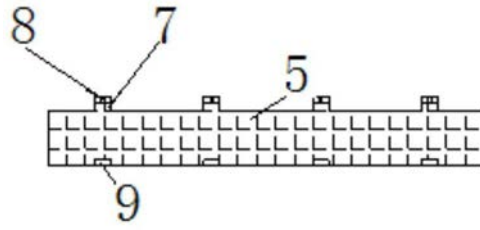


图7

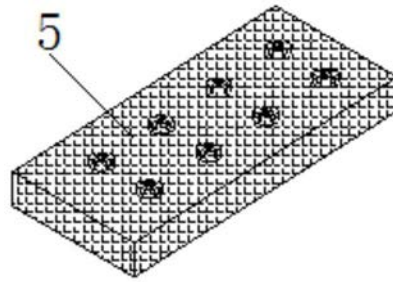


图8

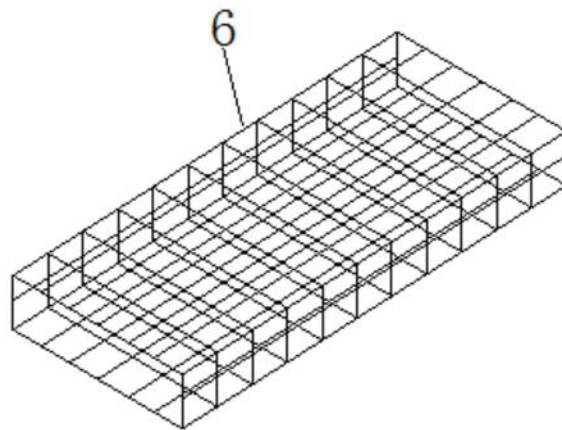


图9

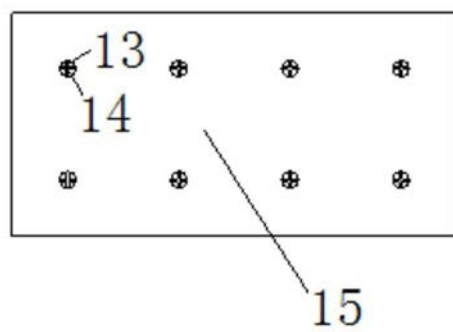


图10



图11

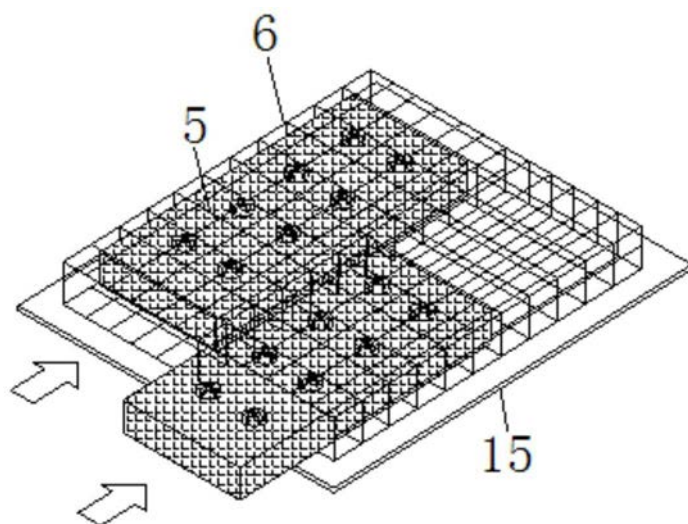


图12

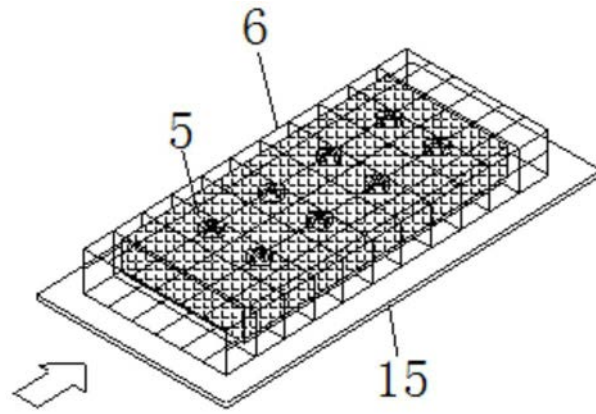


图13

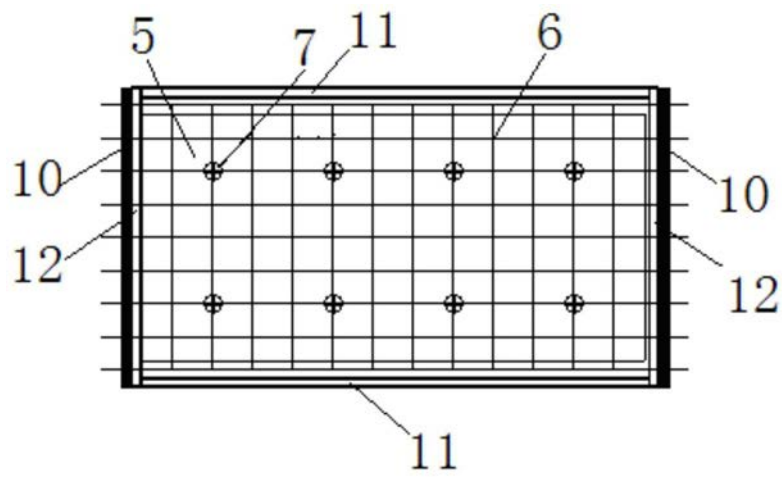


图14

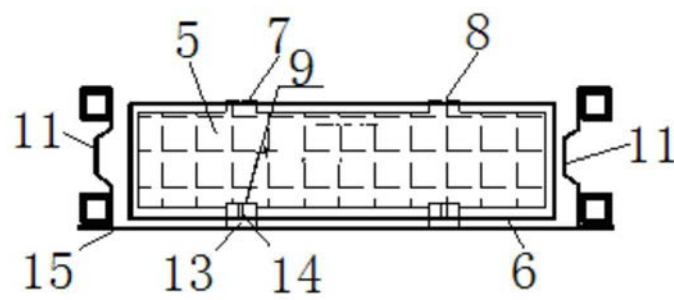


图15

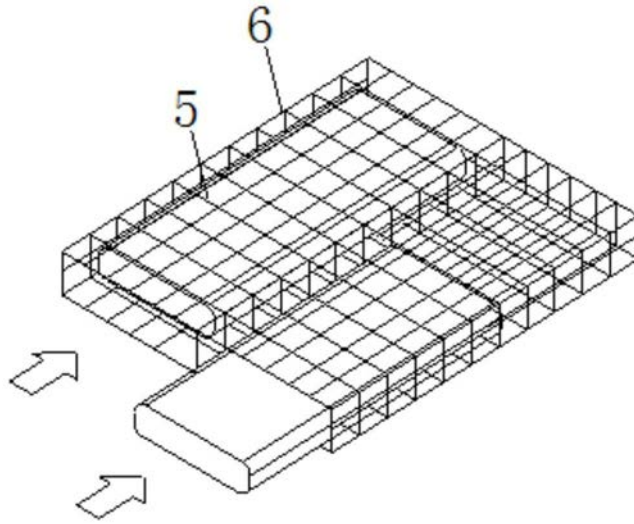


图16

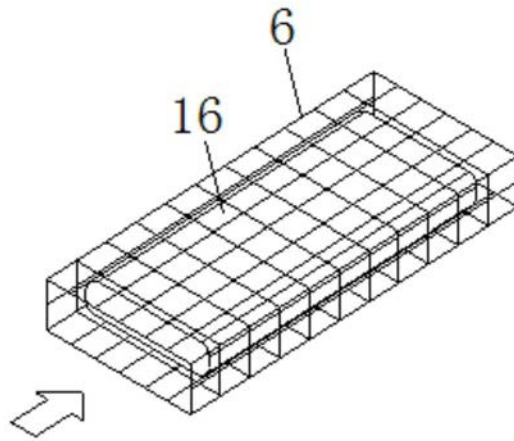


图17

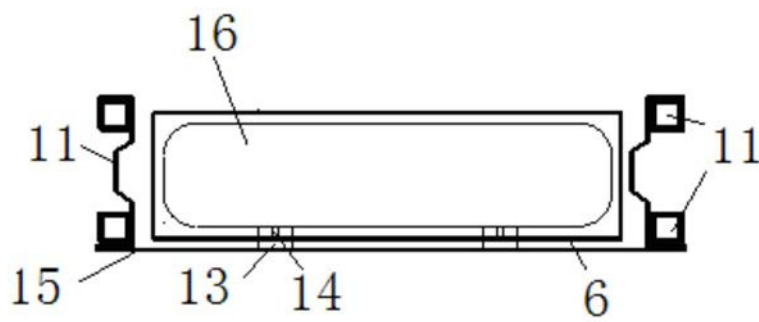


图18

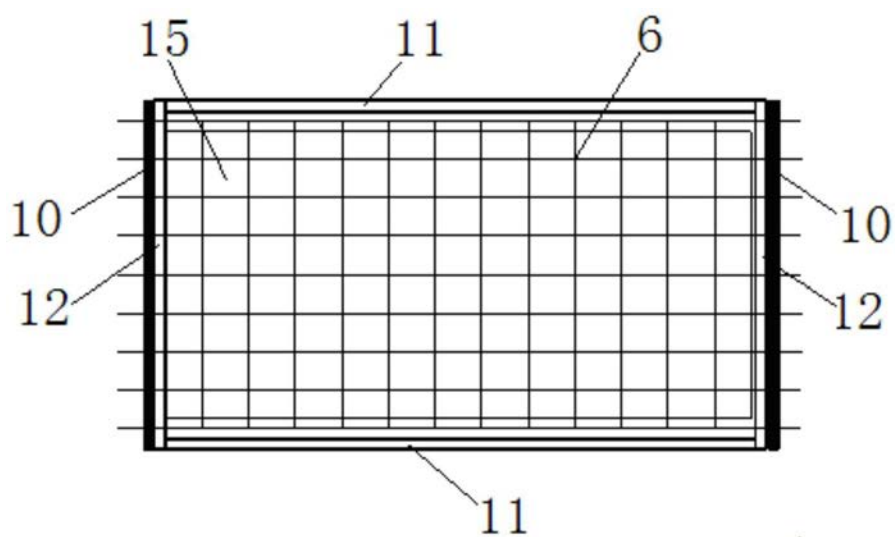


图19

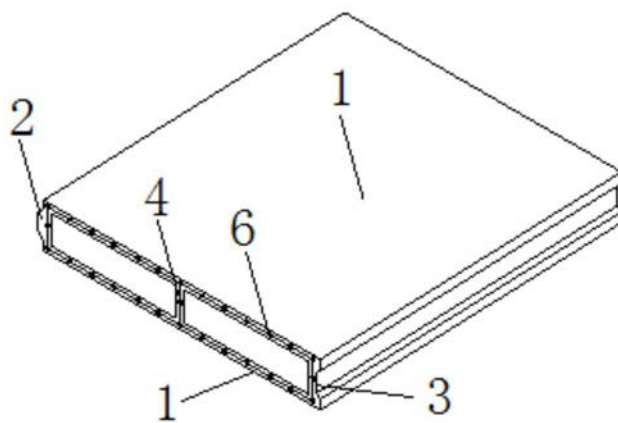


图20

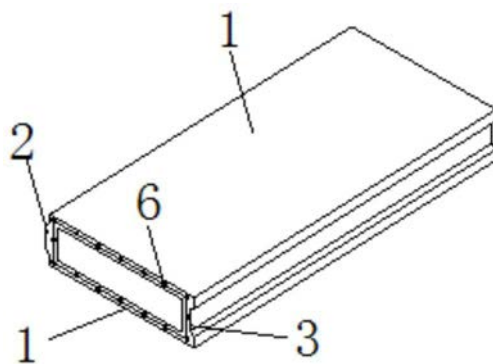


图21

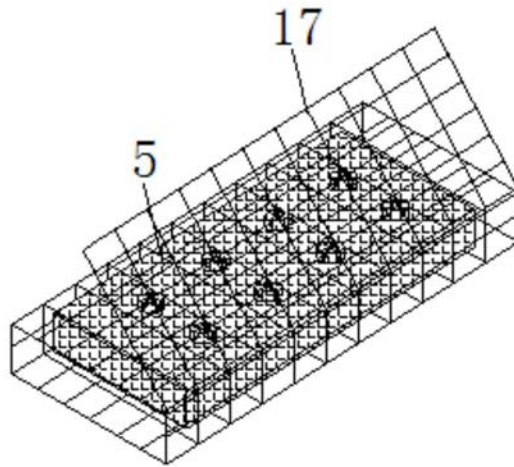


图22

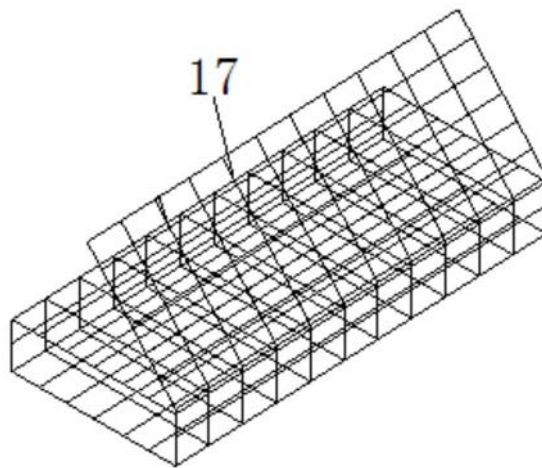


图23