



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104294994 B
(45)授权公告日 2016.08.24

(21)申请号 201410554214.3

(22)申请日 2014.10.17

(73)专利权人 清华大学

地址 100084 北京市海淀区100084-82信箱

(72)发明人 张君 于蕾 王家赫

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事务
所(普通合伙) 11201

代理人 张大威

(51)Int.Cl.

E04C 1/41(2006.01)

E04B 2/04(2006.01)

审查员 吕健

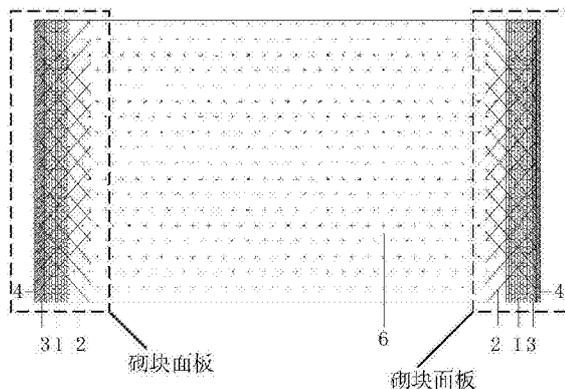
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

墙体砌块及其形成方法

(57)摘要

本发明公开了一种墙体砌块,包括:相对设置的两个砌块面板以及泡沫混凝土内芯。每个砌块面板包括:保温板;多个金属腹丝,多个金属腹丝贯穿保温板,多个金属腹丝的第一端延伸出保温板的第一表面且第二端延伸出保温板的第二表面;抗裂砂浆层,抗裂砂浆层形成在保温板的第一表面上且覆盖多个金属腹丝的第一端;金属网,金属网位于抗裂砂浆层中,金属网与多个金属腹丝的第一端相连;泡沫混凝土内芯形成在两个砌块面板之间,多个金属腹丝的第二端位于泡沫混凝土内芯之中。本发明的墙体砌块使用便捷,能降低保温板脱落和面层开裂的风险,简化复杂的工序,提高施工效率。本发明还提出了一种墙体砌块的形成方法。



1. 一种墙体砌块,其特征在于,包括:

相对设置的两个砌块面板以及泡沫混凝土内芯,其中,每个砌块面板包括:

保温板;

多个金属腹丝,所述多个金属腹丝贯穿所述保温板,所述多个金属腹丝的第一端延伸出所述保温板的第一表面且第二端延伸出所述保温板的第二表面;

抗裂砂浆层,所述抗裂砂浆层形成在所述保温板的第一表面上且覆盖所述多个金属腹丝的第一端;

金属网,所述金属网位于所述抗裂砂浆层中,所述金属网与所述多个金属腹丝的第一端相连;

所述泡沫混凝土内芯形成在所述两个砌块面板之间,所述多个金属腹丝的第二端位于所述泡沫混凝土内芯之中。

2. 根据权利要求1所述的墙体砌块,其特征在于,所述多个金属腹丝分为第一组金属腹丝和第二组金属腹丝,所述第一组金属腹丝和所述第二组金属腹丝分别沿不同的方向贯穿所述保温板。

3. 根据权利要求2所述的墙体砌块,其特征在于,所述第一组金属腹丝和所述第二组金属腹丝对称设置。

4. 根据权利要求1所述的墙体砌块,其特征在于,所述多个金属腹丝均匀分布在所述保温板上。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的墙体砌块,其特征在于,所述抗裂砂浆层为纤维增强水泥基复合材料。

6. 一种墙体砌块的形成方法,其特征在于,包括:

形成砌块面板的步骤,包括:

提供保温板和金属网;

将多个金属腹丝插入所述保温板,其中,所述多个金属腹丝的第一端延伸出所述保温板的第一表面且第二端延伸出所述保温板的第二表面;

将所述金属网与所述多个金属腹丝的第一端进行焊接;

在所述保温板的第一表面浇注或摊抹纤维增强水泥基复合材料以在所述第一表面上形成抗裂砂浆层,其中,所述抗裂砂浆层的厚度大于所述多个金属腹丝的第一端延伸出所述保温板的第一表面的高度;

形成墙体砌块的步骤,包括:

提供两个砌块面板,并将所述两个所述砌块面板放置在模具中,其中,所述两个砌块面板的第二表面相对;

向所述两个砌块面板的第二表面之间浇筑泡沫混凝土;

待所述泡沫混凝土硬化后,拆除模具以得到所述墙体砌块。

7. 根据权利要求6所述的墙体砌块的形成方法,其特征在于,所述向所述两个砌块面板的第二表面之间浇筑泡沫混凝土之后,还包括:对所述泡沫混凝土进行抹平。

墙体砌块及其形成方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑工程技术领域,特别涉及一种墙体砌块及其形成方法。

背景技术

[0002] 随着我国经济建设的快速发展,建筑能耗在我国总能耗中所占的比重逐年上升,而建筑墙体能耗占围护结构总能耗的60%-70%。实现围护结构节能的核心是对建筑外墙进行保温隔热,即墙体保温技术。建筑外墙保温技术包含的具体形式很多,大体上可以把墙体剖面分成基层、保温层(也称保温板)和附加层。按照其相对位置的不同,可以分为以下几种保温体系:自保温、内保温、外保温和夹心保温。

[0003] 外墙外保温体系是在外墙主体结构的外侧粘贴保温材料以达到保温隔热的目的,该保温方法可以很好地避免“冷桥”的存在,减少室内热量的散失,保温效果较好,适用范围广。同时外保温层对主体结构起到良好的保护作用,可避免主体结构使用中因温度变化导致开裂。正因如此,外墙外保温已经成为目前应用最为广泛的保温体系。但是,由于该体系将保温材料设置在基层墙体外侧,墙体饰面层在一年四季温度变化环境下,冬季开裂、夏季空鼓风险较大,容易导致保温层与结构层分离。在实际工程中,外防护层开裂,保温层整体脱落的现象较多。另外,在基层墙体外侧进行保温层和面层施工,工程现场湿作业多,对施工要求高。

发明内容

[0004] 本发明旨在至少在一定程度上解决上述相关技术中的技术问题之一。

[0005] 为此,本发明的一个目的在于提出一种墙体砌块,该墙体砌块使用便捷,能降低保温板脱落和面层开裂的风险,简化复杂的工序,提高施工效率。

[0006] 本发明的另一个目的在于提出一种墙体砌块的形成方法。

[0007] 为达到上述目的,本发明第一方面的实施例提出了一种墙体砌块,包括:相对设置的两个砌块面板以及泡沫混凝土内芯,其中,每个砌块面板包括:保温板;多个金属腹丝,所述多个金属腹丝贯穿所述保温板,所述多个金属腹丝的第一端延伸出所述保温板的第一表面且第二端延伸出所述保温板的第二表面;抗裂砂浆层,所述抗裂砂浆层形成在所述保温板的第一表面上且覆盖所述多个金属腹丝的第一端;金属网,所述金属网位于所述抗裂砂浆层中,所述金属网与所述多个金属腹丝的第一端相连;所述泡沫混凝土内芯形成在所述两个砌块面板之间,所述多个金属腹丝的第二端位于所述泡沫混凝土内芯之中。

[0008] 根据本发明实施例的墙体砌块,具有防护-保温-结构一体化的特点,施工时直接将该墙体砌块按照普通砌筑方法进行砌筑即可,保留了传统砌块施工便捷的特点;另外,用该一体化墙体砌块砌筑的墙体,本身具有保温功能,无需单独外敷保温材料便可以满足国家建筑节能要求;同时,用该墙体砌块砌筑的墙体,本身具有抗裂功能,无需单独外涂抗裂砂浆或抗裂墙面漆,砌筑后可直接进入面层装饰工序,减少高空湿作业,缩短工期,提高施工效率。

[0009] 另外,根据本发明上述实施例的墙体砌块还可以具有如下附加的技术特征:

[0010] 在一些示例中,所述多个金属腹丝分为第一组金属腹丝和第二组金属腹丝,所述第一组金属腹丝和所述第二组金属腹丝分别沿不同的方向贯穿所述保温板。

[0011] 在一些示例中,所述第一组金属腹丝和所述第二组金属腹丝对称设置。

[0012] 在一些示例中,所述多个金属腹丝均匀分布在所述保温板上。

[0013] 在一些示例中,所述抗裂砂浆层为纤维增强水泥基复合材料。

[0014] 本发明的第二方面实施例还提出了一种墙体砌块的形成方法,包括:

[0015] 形成砌块面板的步骤,包括:提供保温板和金属网;将多个金属腹丝插入所述保温板,其中,所述多个金属腹丝的第一端延伸出所述保温板的第一表面且第二端延伸出所述保温板的第二表面;将所述金属网焊接与所述多个金属腹丝的第一端进行焊接;在所述保温板的第一表面浇注/或摊抹纤维增强水泥基复合材料以在所述第一表面上形成抗裂砂浆层,其中,所述抗裂砂浆层的厚度大于所述多个金属腹丝的第一端延伸出所述保温板的第一表面的高度;

[0016] 形成墙体砌块的步骤,包括:提供两个砌块面板,并将所述两个所述砌块面板放置在模具中,其中,所述两个砌块面板的第二表面相对;向所述两个砌块面板的第二表面之间浇筑泡沫混凝土;待所述泡沫混凝土硬化后,拆除模具以得到所述墙体砌块。

[0017] 根据本发明实施例的墙体砌块的形成方法,通过金属腹丝将抗裂砂浆层、保温板、泡沫混凝土内芯连接在一起,显著提高复合砌块的整体性,降低保温板脱落风险;保温板与泡沫混凝土内芯联合,在一体化墙体砌块中起保温效果;抗裂砂浆层采用纤维增强水泥基复合材料,降低面层开裂风险,减少现场湿作业,缩短工期,提高施工效率。

[0018] 另外,根据本发明上述实施例的墙体砌块的形成方法还可以具有如下附加的技术特征:

[0019] 在一些示例中,所述向所述两个砌块面板的第二表面之间浇注泡沫混凝土之后,还包括:对所述泡沫混凝土进行抹平。

[0020] 本发明附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0021] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0022] 图1为根据本发明一个实施例墙体砌块的结构示意图;

[0023] 图2为根据本发明一个实施例的应用墙体切块砌筑而成的墙体结构示意图;

[0024] 图3为根据本发明一个实施例的墙体砌块的形成方法的流程图;以及

[0025] 图4为根据本发明一个实施例的墙体砌块的形成过程示意图。

具体实施方式

[0026] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0027] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0028] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0029] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0030] 下面参照附图描述根据本发明实施例的墙体砌块及其形成方法。

[0031] 图1为根据本发明一个实施例的墙体砌块的结构示意图。如图1所示,该墙体砌块包括相对设置的两个砌块面板和泡沫混凝土内芯6,其中,砌块面板为预先制作的。每个砌块面板包括:保温板1、多个金属腹丝2、金属网3和抗裂砂浆层4。

[0032] 其中,保温板1具有第一表面和第二表面。

[0033] 多个金属腹丝2贯穿保温板1,多个金属腹丝2的第一端延伸出保温板1的第一表面且第二端延伸出保温板1的第二表面。在本发明的一个实施例中,多个金属腹丝2均匀分布在保温板1上,并且与保温板1所在平面成夹角、且双向倾斜地穿透插入保温板1中。其中,多个金属腹丝2可以为预制好的钢丝或钢筋等等。多个金属腹丝2的第一端露出保温板1第一表面第一高度 h_1 ,多个金属腹丝2的第二端露出保温板1第二表面第二高度 h_2 。

[0034] 需要说明的是,金属腹丝2的数目应在满足拉结效果的前提下尽量少,以保证用该一体化墙体砌块砌筑的墙体的自保温性能。另外,金属腹丝2露出保温板1的第一表面的第一高度 h_1 也应在满足对拉结效果的前提下尽量短,以保证预制砌块面板足够轻薄。

[0035] 在一些示例中,多个金属腹丝2例如分为第一组金属腹丝和第二组金属腹丝,且第一组金属腹丝和第二组金属腹丝分别沿不同的方向贯穿保温板1。另外,第一组金属腹丝和第二组金属腹丝对称设置。

[0036] 抗裂砂浆层4形成在保温板1的第一表面上且覆盖多个金属腹丝2的第一端。在一些示例中,抗裂砂浆层4为纤维增强水泥基复合材料凝结硬化后形成,并且抗裂砂浆层4的厚度 h_3 大于第一高度 h_1 ,即保证金属网埋设于抗裂砂浆层的内部。

[0037] 金属网3位于抗裂砂浆层4中,且金属网3与多个金属腹丝2的第一端相连。其中,通过双向倾斜的金属腹丝2固定金属网3在抗裂砂浆层4中的位置。

[0038] 泡沫混凝土内芯6形成在两个砌块面板之间,并且紧邻保温板1的第二表面,多个金属腹丝2的第二端位于泡沫混凝土内芯6之中。

[0039] 另外,在具体示例中,如图2所示,为根据本发明上述实施例的墙体砌块砌筑而成

的墙体。具体包括以下步骤：

[0040] 步骤1、提供多块墙体砌块。

[0041] 步骤2、准备抹灰砂浆，将多块墙体砌块按照普通砌块砌筑方式进行砌筑，以得到一体化墙体。其中，抹灰砂浆位于多块相邻的墙体砌块之间，对相邻预制墙体砌块起固结作用。

[0042] 根据本发明实施例的墙体砌块，具有防护-保温-结构一体化的特点，施工时直接将该墙体砌块按照普通砌筑方法进行砌筑即可，保留了传统砌块施工便捷的特点；另外，用该一体化墙体砌块砌筑的墙体，本身具有保温功能，无需单独外敷保温材料便可以满足国家建筑节能要求；同时，用该墙体砌块砌筑的墙体，本身具有抗裂功能，无需单独外涂抗裂砂浆或抗裂墙面漆，砌筑后可直接进入面层装饰工序，减少高空湿作业，缩短工期，提高施工效率。

[0043] 本发明的进一步实施例还提出了一种墙体砌块的形成方法。

[0044] 图3为根据本发明一个实施例的墙体砌块的形成方法的流程图。图4为根据本发明一个实施例的墙体砌块的形成过程示意图。如图3和图4所示，该方法包括以下步骤：

[0045] 步骤S1：形成砌块面板的步骤，具体包括：

[0046] 步骤S101，提供保温板和金属网。其中，参照图4(a)所示，该保温板具有第一表面和第二表面。

[0047] 步骤S102，将多个金属腹丝插入保温板，其中，多个金属腹丝的第一端延伸出保温板的第一表面且第二端延伸出保温板的第二表面。

[0048] 具体而言，参考图4(b)所示，将多个金属腹丝均匀分布在保温板上，并且与保温板所在平面成夹角、且双向倾斜地穿透插入保温板中。金属腹丝可以为预制好的钢丝或钢筋等等。金属腹丝的第一端露出保温板第一表面第一高度 h_1 ，金属腹丝的第二端露出保温板的第二表面第二高度 h_2 。需要说明的是，金属腹丝的数目应在满足拉结效果的前提下尽量少，以保证用该一体化墙体砌块砌筑的墙体的自保温性能。另外，金属腹丝露出保温板第一表面的第一高度也应在满足对拉结效果的前提下尽量短，以保证预制砌块面板足够轻薄。

[0049] 步骤S103，将金属网与多个金属腹丝的第一端进行焊接。

[0050] 具体地说，参考图4(c)所示，将金属网与多个金属腹丝的第一端焊接。并且在焊接好后，金属网被双向倾斜的多个金属腹丝固定了其在空间中的位置。双向倾斜的金属腹丝与单向倾斜或垂直的金属腹丝相比，不会在保温板中滑动，定位效果好。

[0051] 步骤S104，在保温板的第一表面浇注或摊抹纤维增强水泥基复合材料以在第一表面上形成抗裂砂浆层，其中，抗裂砂浆层的厚度大于多个金属腹丝的第一端延伸出保温板的第一表面的高度。

[0052] 参考图4(d)所示，在保温板的第一表面浇注或抹纤维增强水泥基复合材料，该纤维增强水泥基复合材料凝结硬化后形成抗裂砂浆层。并且，抗裂砂浆层的厚度 h_3 大于第一高度 h_1 ，即保证金属网埋设于抗裂砂浆层的内部。进一步地，通过双向倾斜的金属腹丝可以固定金属网在抗裂砂浆层中的位置。

[0053] 其中，上述的纤维增强水泥基复合材料克服了传统水泥基砂浆收缩大的缺点，通过材料改性使其28天干燥收缩值在200微应变左右。此外该材料的宏观极限抗拉应变可达3%~5%，其机理为在材料受拉过程中形成多条微裂纹（单个裂纹宽度为80 μm 左右，裂纹间

距10mm左右)。宏观抗拉应力-应变关系的特点为随拉应变的增大抗拉应力不降低,即通常讲的应变硬化现象。拉伸过程中多条微细裂纹的形成使材料的宏观拉应变增大百余倍。由于裂纹间纤维的桥接作用,材料整体的传力性能并没有因细微裂纹的形成而被削弱。由于其低干燥收缩特性、优良的应力-应变性能及裂缝宽度控制功能,是保温外墙外防护层的理想材料。

[0054] 步骤S2:形成墙体砌块的步骤,具体包括:

[0055] 步骤S201,提供两个砌块面板,并将两个砌块面板放置在模具中,其中,两个砌块面板的第二表面相对。

[0056] 参考图4(e)所示,将两块预制砌块面板放置在模具中,使模具内侧与预制砌块面板的抗裂砂浆层紧邻接触,模具两侧板之间的距离大于砌块预制面板厚度的二倍。

[0057] 步骤S202,向两个砌块面板的第二表面之间浇筑泡沫混凝土。并进一步对泡沫混凝土进行抹平。换言之,即向两块砌块面板中间浇筑泡沫混凝土,然后抹平,使得泡沫混凝土内芯与预制砌块面板顶面齐平,以形成泡沫混凝土内芯。参考图4(f)所示,向保温板1a和保温板1b之间浇筑泡沫混凝土以形成泡沫混凝土内芯。

[0058] 步骤S203,待泡沫混凝土硬化后,拆除模具以得到墙体砌块。如图4(g)所示,即为完整墙体砌块。

[0059] 综上,通过本发明上述实施例的墙体砌块的形成方法砌筑得到的墙体砌块,具有如下优点:

[0060] 1、采用焊接为一体的金属腹丝和金属网架板将抗裂砂浆层、保温板、泡沫混凝土内芯拉结在一起,砌块本身就具有了抗裂,防护,保温,结构的功能,显著提高一体化砌块的整体性。

[0061] 2、抗裂砂浆层采用纤维增强水泥基复合材料,砌筑成墙体后,相比现有的抹面砂浆可以降低墙体表面开裂风险。

[0062] 3、保温板、金属网、抗裂砂浆层、泡沫混凝土内芯共同组成的一体化墙体砌块为工厂预制成品,墙体施工时直接将砌块按照普通砌筑方法进行砌筑即可,保留了传统砌块施工便捷的特点。

[0063] 4、用该砌块砌筑的墙体,本身具有抗裂功能,不用再外涂抗裂砂浆或抗裂墙面漆,砌筑后可直接进入面层装饰工序,减少高空湿作业,缩短工期。

[0064] 5、用该砌块砌筑的墙体,本身具有保温功能,不用再单独外敷保温材料便可以满足国家建筑节能要求。

[0065] 因此,根据本发明实施例的墙体砌块的形成方法,通过金属腹丝将抗裂砂浆层、保温板、泡沫混凝土内芯连接在一起,显著提高复合砌块的整体性,降低保温板脱落风险;保温板与泡沫混凝土内芯联合,在一体化墙体砌块中起保温效果;抗裂砂浆层采用纤维增强水泥基复合材料,降低面层开裂风险,减少现场湿作业,缩短工期,提高施工效率。

[0066] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0067] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

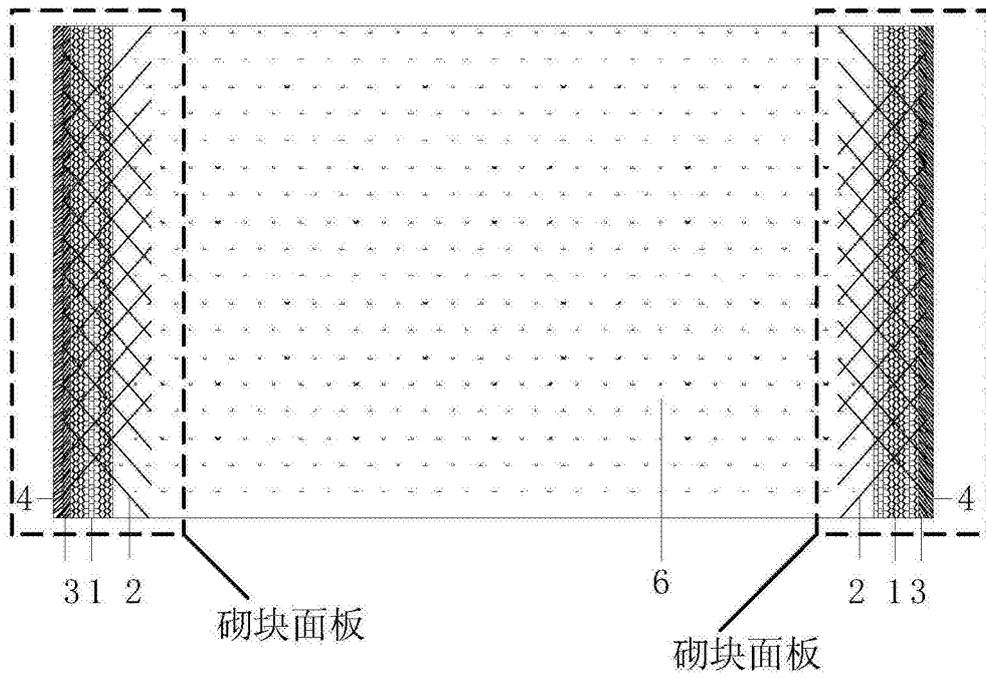


图1

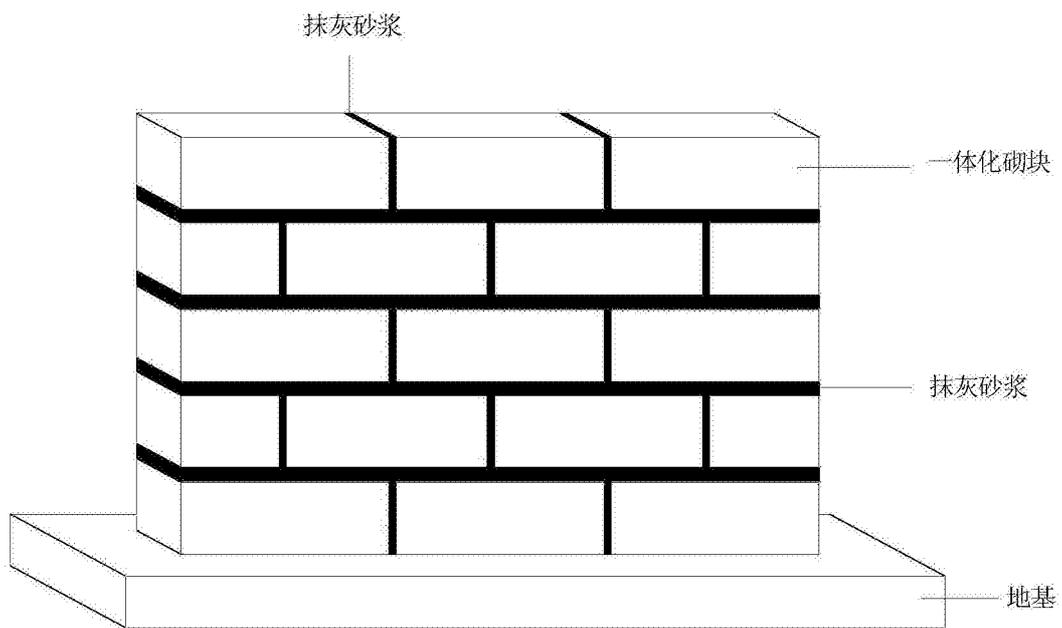


图2

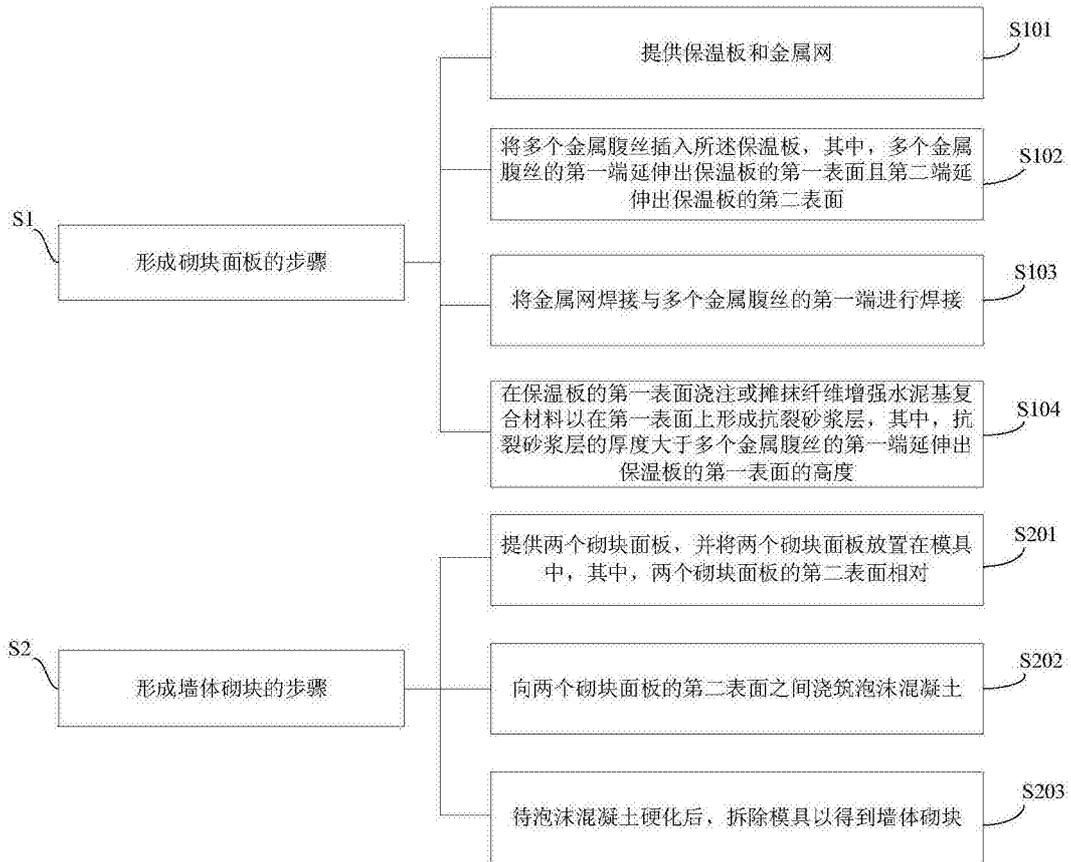
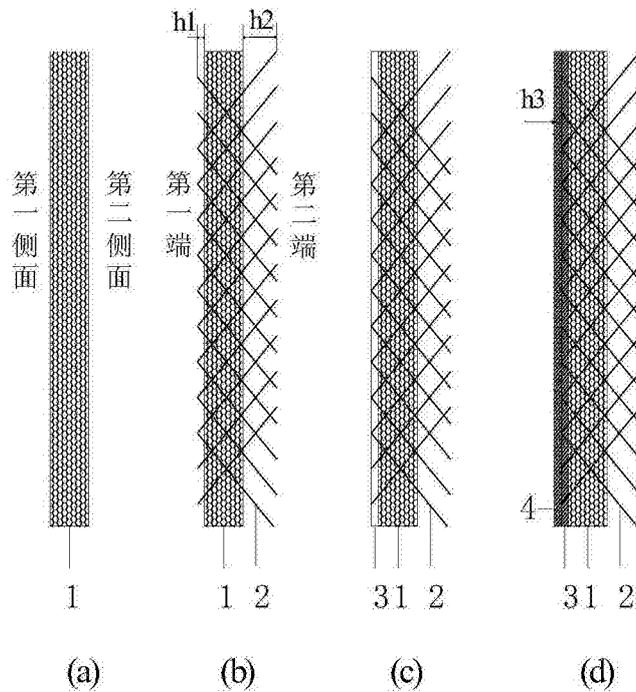
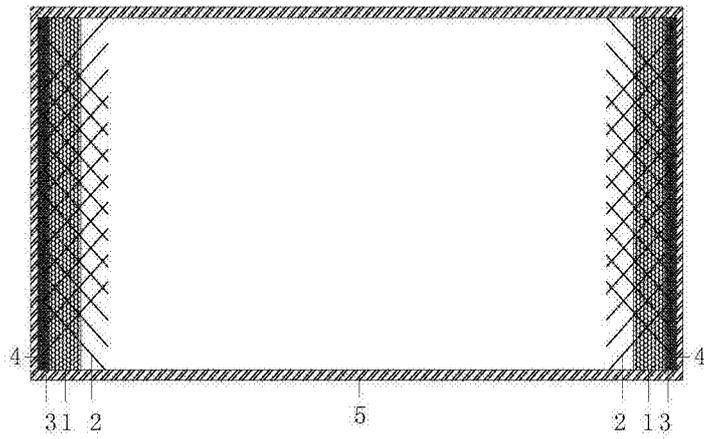
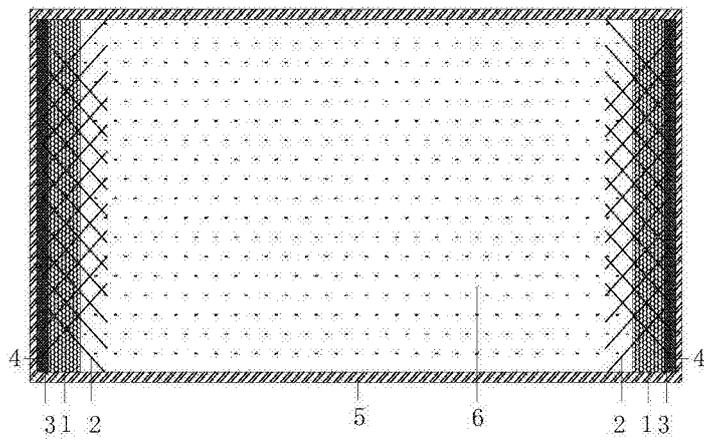


图3

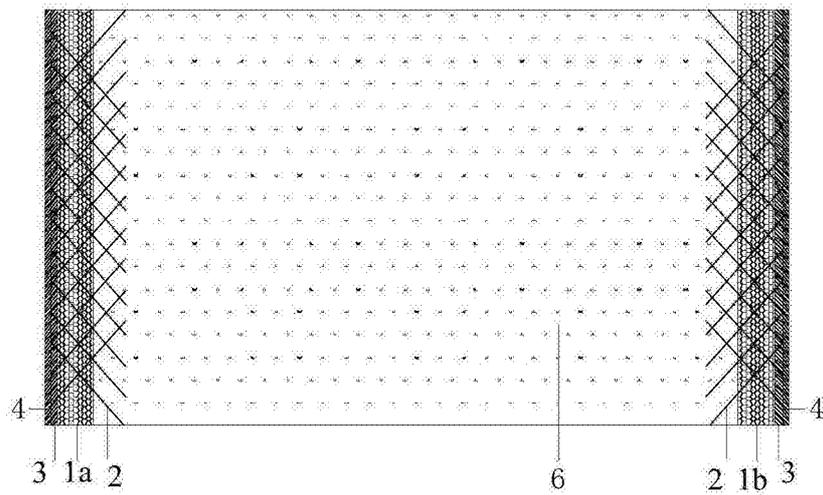




(c)



(f)



(g)

图4