



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216340223 U

(45) 授权公告日 2022.04.19

(21) 申请号 202122104407.7

E04C 5/04 (2006.01)

(22) 申请日 2021.09.01

E04C 5/07 (2006.01)

(73) 专利权人 龙元明筑科技有限责任公司

地址 315812 浙江省宁波市大榭开发区信  
拓路275号1幢1514室

(72) 发明人 周敬德 施建新 张维喜 孙宏运  
王宇津

(74) 专利代理机构 杭州求是专利事务有限公  
司 33200

代理人 傅朝栋 张法高

(51) Int. Cl.

E04B 2/00 (2006.01)

E04B 1/80 (2006.01)

E04B 1/94 (2006.01)

E04B 1/38 (2006.01)

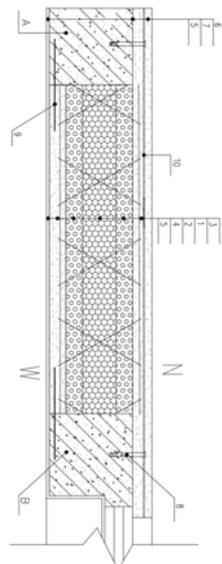
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种基于无机保温砂浆的膨胀珍珠岩复合  
墙板及建筑

(57) 摘要

本实用新型公开了一种基于无机保温砂浆  
的膨胀珍珠岩复合墙板及建筑,属于建筑结构领  
域。该外墙板复合保温结构为多层复合结构,主  
体为填充于混凝土框架内的填充墙,填充墙由位  
于中心的聚苯板以及分别位于聚苯板两侧的钢  
丝网架膨胀珍珠岩板;填充墙朝向室外一侧依  
次设置水泥砂浆抹灰层和抗裂砂浆层,抗裂砂  
浆层的层体内嵌有耐碱玻纤网格布;填充墙朝  
向室内一侧设置无机保温砂浆层,且无机保温砂  
浆层的层体内嵌有通过辅助固定件固定于混凝  
土框架上的热镀锌电焊网。本实用新型具有良  
好的保温性能,结构稳固,强度高等优点。



1. 一种基于无机保温砂浆的膨胀珍珠岩复合墙板,其特征在于,墙板为多层复合结构,主体为填充于混凝土框架内的填充墙,填充墙由位于中心的聚苯板(1)以及分别位于聚苯板(1)两侧的第一钢丝网架膨胀珍珠岩板(2)和第二钢丝网架膨胀珍珠岩板(3)组成;填充墙朝向室外一侧依次设置水泥砂浆抹灰层(4)和抗裂砂浆层(5)作为外抗裂结构,且填充墙和水泥砂浆抹灰层(4)整体内外立面与混凝土框架内外立面平齐,水泥砂浆抹灰层(4)与混凝土框架之间通过内嵌连接件(9)连接固定,抗裂砂浆层(5)的层体中内嵌有耐碱玻纤网格布;填充墙朝向室内一侧设置无机保温砂浆层(6)作为内保温结构,且无机保温砂浆层(6)的层体中内嵌有通过辅助固定件(8)固定于混凝土框架上的热镀锌电焊网(10)。

2. 如权利要求1所述的基于无机保温砂浆的膨胀珍珠岩复合墙板,其特征在于,所述混凝土框架与无机保温砂浆层(6)之间还具有界面剂层(7)。

3. 如权利要求1所述的基于无机保温砂浆的膨胀珍珠岩复合墙板,其特征在于,所述抗裂砂浆层(5)满铺整个混凝土框架围合区域的室外侧表面,所述无机保温砂浆层(6)满铺整个混凝土框架围合区域的室内侧表面。

4. 如权利要求1所述的基于无机保温砂浆的膨胀珍珠岩复合墙板,其特征在于,所述内嵌连接件(9)为两端分别嵌入水泥砂浆抹灰层(4)与混凝土框架的螺纹钢筋或热镀锌电焊网。

5. 如权利要求1所述的基于无机保温砂浆的膨胀珍珠岩复合墙板,其特征在于,所述内嵌连接件(9)为两端分别嵌入水泥砂浆抹灰层(4)与混凝土框架的螺纹钢筋。

6. 如权利要求1所述的基于无机保温砂浆的膨胀珍珠岩复合墙板,其特征在于,所述无机保温砂浆层(6)采用I型无机保温砂浆层。

7. 如权利要求1所述的基于无机保温砂浆的膨胀珍珠岩复合墙板,其特征在于,所述聚苯板(1)为钢丝网架EPS保温板或XPS保温板。

8. 如权利要求1所述的基于无机保温砂浆的膨胀珍珠岩复合墙板,其特征在于,所述聚苯板(1)为B1级钢丝网架EPS保温板。

9. 如权利要求1所述的基于无机保温砂浆的膨胀珍珠岩复合墙板,其特征在于,所述聚苯板(1)的厚度为50~70 mm。

10. 如权利要求1所述的基于无机保温砂浆的膨胀珍珠岩复合墙板,其特征在于,所述第一钢丝网架膨胀珍珠岩板(2)和第二钢丝网架膨胀珍珠岩板(3)的厚度为25~35 mm。

11. 如权利要求1所述的基于无机保温砂浆的膨胀珍珠岩复合墙板,其特征在于,所述水泥砂浆抹灰层(4)厚度为25~35 mm。

12. 如权利要求1所述的基于无机保温砂浆的膨胀珍珠岩复合墙板,其特征在于,所述抗裂砂浆层(5)厚度为3~5 mm。

13. 如权利要求1所述的基于无机保温砂浆的膨胀珍珠岩复合墙板,其特征在于,所述无机保温砂浆层(6)厚度为35~40 mm。

14. 如权利要求1所述的基于无机保温砂浆的膨胀珍珠岩复合墙板,其特征在于,所述无机保温砂浆层(6)中的热镀锌电焊网(10)在墙板顶部和底部均具有预留部分。

15. 如权利要求1所述的基于无机保温砂浆的膨胀珍珠岩复合墙板,其特征在于,复合墙板的外框架四周设置有用于供相邻墙板之间搭接的企口。

16. 一种房屋建筑,其特征在于,带有如权利要求1~15任一所述膨胀珍珠岩复合墙板。

## 一种基于无机保温砂浆的膨胀珍珠岩复合墙板及建筑

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于装配式建筑结构领域,具体涉及一种基于无机保温砂浆的膨胀珍珠岩复合墙板及建筑。

### 背景技术

[0002] 外墙外保温系统(external thermal insulation system)通常由保温层、保护层和固定材料(胶粘剂、锚固件等)构成并且适用于安装在外墙外表面的非承重保温构造总称。

[0003] 现在市场上广泛应用的粘接EPS保温板和聚苯板颗粒浆体保温两类技术,这种保温墙面材料虽能起到保温的作用,但是该种材料使用寿命不高,一般在外墙设置3-5年后会发生褪色掉渣现象,甚至会发生开裂脱离的情况,强度较差,而且以上方法制作的现场施工工艺相对复杂,成本造价高。

[0004] 对于夏热冬冷地区使用间歇供暖或制冷的建筑,设置内保温体系的变温速度更快,明显提升室内的隔声、吸音效果的同时,也能有效避免外保温体系下的墙体质量通病。但如何在装配式建筑的外墙板中实现可靠、便于制造和安装的内保温结构,是目前亟待解决的技术问题。

### 发明内容

[0005] 本实用新型的目的在于解决现有技术中存在的问题,并提供一种基于无机保温砂浆的膨胀珍珠岩复合墙板及建筑。

[0006] 为实现上述发明目的,本实用新型所采用的具体技术方案如下:

[0007] 第一方面,本实用新型提供了一种基于无机保温砂浆的膨胀珍珠岩复合墙板,该墙板为多层复合结构,主体为填充于混凝土框架内的填充墙,填充墙由位于中心的聚苯板以及分别位于聚苯板两侧的第一钢丝网架膨胀珍珠岩板和第二钢丝网架膨胀珍珠岩板组成;填充墙朝向室外一侧依次设置水泥砂浆抹灰层和抗裂砂浆层作为外抗裂结构,且填充墙和水泥砂浆抹灰层整体内外立面与混凝土框架内外立面平齐,水泥砂浆抹灰层与混凝土框架之间通过内嵌连接件连接固定,抗裂砂浆层的层体中内嵌有耐碱玻纤网格布;填充墙朝向室内一侧设置无机保温砂浆层作为内保温结构,且无机保温砂浆层的层体中内嵌有通过辅助固定件固定于混凝土框架上的热镀锌电焊网。

[0008] 作为优选,所述混凝土框架与无机保温砂浆层之间还具有界面剂层。

[0009] 作为优选,所述抗裂砂浆层满铺整个混凝土框架围合区域的室外侧表面,所述无机保温砂浆层满铺整个混凝土框架围合区域的室内侧表面。

[0010] 作为优选,所述内嵌连接件为两端分别嵌入水泥砂浆抹灰层与混凝土框架的螺纹钢筋或热镀锌电焊网,优选为螺纹钢筋。

[0011] 作为优选,所述无机保温砂浆层采用I型无机保温砂浆层。

[0012] 作为优选,所述聚苯板为钢丝网架EPS保温板或XPS保温板,优选为B1级钢丝网架

EPS保温板。

[0013] 作为优选,所述聚苯板的厚度优选为50~70mm;所述第一钢丝网架膨胀珍珠岩板和第二钢丝网架膨胀珍珠岩板的厚度优选为25~35mm;所述水泥砂浆抹灰层厚度优选为25~35mm;所述抗裂砂浆层厚度优选为3~5mm;所述无机保温砂浆层厚度优选为35~40mm。

[0014] 作为优选,所述无机保温砂浆层中的热镀锌电焊网在墙板顶部和底部均具有预留部分。

[0015] 作为优选,复合墙板的外框架四周设置有用于供相邻墙板之间搭接的企口。

[0016] 第二方面,本实用新型提供了一种如第一方面任一方案所述膨胀珍珠岩复合墙板的房屋建筑。

[0017] 本实用新型相对于现有技术而言,具有以下有益效果:

[0018] 1) 本实用新型以EPS、XPS等聚苯板作为填充墙的主体,具有轻质、保温、隔热、节能效果好、安全、防火的特性,并在聚苯板两侧配合具有轻质、隔热、防火、保温特性的珍珠岩板,二者组合使得复合保温外墙板同时具有良好的保温性能和防火性能。

[0019] 2) 本实用新型使用钢丝网架紧固并连接EPS保温板和两侧的珍珠岩板,使得复合保温外墙板的结构更稳固,强度大;而墙板外则通过抗裂砂浆来形成抗裂结构,有效提高了复合保温外墙板的使用寿命。

[0020] 3) 外墙板内的混凝土框架通过无机保温砂浆层来形成内保温结构提高墙体的热工性能,现场的内保温工序可一部分在工厂完成,有效降低现场工作量;

[0021] 综上,该外墙板复合保温结构以及对应的外墙板和建筑结构具有良好的保温性能,结构稳固,强度高等优点。

## 附图说明

[0022] 图1为基于无机保温砂浆的膨胀珍珠岩复合墙板的示意图(图中N表示室内侧,W表示室外侧,下同);

[0023] 图2为一种形式的基于无机保温砂浆的膨胀珍珠岩复合墙板横剖面示意图;

[0024] 图3为一种形式的基于无机保温砂浆的膨胀珍珠岩复合墙板纵剖面示意图;

[0025] 图中附图标记为:聚苯板1、第一钢丝网架膨胀珍珠岩板2、第二钢丝网架膨胀珍珠岩板3、水泥砂浆抹灰层4、抗裂砂浆层5、无机保温砂浆层6、界面剂层7、辅助固定件8、内嵌连接件9、热镀锌电焊网10、第一立柱A、第二立柱B。

## 具体实施方式

[0026] 为使本实用新型的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图对本实用新型的具体实施方式做详细的说明。在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本实用新型。但是本实用新型能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本实用新型内涵的情况下做类似改进,因此本实用新型不受下面公开的具体实施例的限制。本实用新型各个实施例中的技术特征在没有相互冲突的前提下,均可进行相应组合。

[0027] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,当一个元件被认为是“连接”另一个元件,可以是直接连接到另一个元件或者是间接连接即存在中间元件。相反,当元件为称作“直

接”与另一元件连接时,不存在中间元件。

[0028] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“第一”、“第二”仅用于区分描述目的,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至少一个该特征。

[0029] 在本实用新型的一个较佳实施例中,提供了一种基于无机保温砂浆的膨胀珍珠岩复合墙板,该复合墙板主要用于在装配式建筑中作为带有保温功能的填充墙体,此类填充墙体一般不作为承重墙。

[0030] 如图1所示,在该实施例中,膨胀珍珠岩复合墙板采用了一种多层的复合保温结构,其以混凝土框架作为承重结构,复合保温结构的主体为填充于混凝土框架内的填充墙,填充墙应当完全填充混凝土框架需要填充墙板的留空区域,四周应当与混凝土框架边缘相拼接,形成连续密闭的墙体结构。混凝土框架一般由立柱和横梁组成,图1中仅示出了两条立柱即第一立柱A和第二立柱B,但这仅仅作为示意,实际还存在相应的横梁。

[0031] 在本实施例中,为了实现较好地保温性能,填充墙是由三层结构组装而成的,位于中心的是聚苯板1,聚苯板1两侧分别设置第一钢丝网架膨胀珍珠岩板2和第二钢丝网架膨胀珍珠岩板3。聚苯板1可以是钢丝网架EPS保温板或XPS保温板,优选采用为B1级钢丝网架EPS保温板。聚苯板和膨胀珍珠岩板均具有较好的保温性能和防火性能,而且两者内部均具有钢丝网架,钢丝网架可以嵌入四周混凝土框架的立柱和横梁内,使得混凝土框架能够紧固连接聚苯板1、第一钢丝网架膨胀珍珠岩板2和第二钢丝网架膨胀珍珠岩板3,保证填充墙与四周混凝土框架的拼接位置更稳固。

[0032] 另外,除了作为起到墙体主体功能的填充墙之外,还需要在填充墙的室内侧和室外侧进行各自对应的功能防护,其中朝向室内一侧主要需要设置内保温层,而朝向室外一侧主要需要设置抗裂防护。在本实施例中,填充墙朝向室外一侧依次通过设置水泥砂浆抹灰层4和抗裂砂浆层5形成外抗裂结构,水泥砂浆抹灰层4直接平整涂覆在第一钢丝网架膨胀珍珠岩板2的外表面上,而且水泥砂浆抹灰应当相对于混凝土框架的室外侧表面抹平,即水泥砂浆抹灰层4的外表面应当与混凝土框架的室外侧表面平齐,从而为抗裂砂浆层5提供一个完整的涂覆平面。同样的,除了水泥砂浆抹灰层4的外表面与混凝土框架的室外侧表面平齐之外,填充墙的内表面同样应当与混凝土框架的室内侧表面平齐,以便于为内保温层的设置提供完整的涂覆平面。因此,填充墙和水泥砂浆抹灰层4整体内外立面分别与混凝土框架内外立面平齐。

[0033] 本实施例中的抗裂砂浆层5涂覆在水泥砂浆抹灰层4的表面,而且由于混凝土框架的室外侧表面也需要进行一体的抗裂防护,因此抗裂砂浆层5除了涂覆在水泥砂浆抹灰层4的表面之外还应当向外延伸,覆盖混凝土框架的室外侧表面。最终,抗裂砂浆层5是满铺整个混凝土框架围合区域的室外侧表面的。混凝土框架围合区域包括了混凝土框架的立柱和横梁自身表面,以及内部的墙体填充区域。水泥砂浆抹灰层4的固定是依靠在水泥砂浆抹灰层4与混凝土框架之间设置内嵌连接件9来实现连接固定的。内嵌连接件9的形式不限,只要两端分别嵌入水泥砂浆抹灰层4与混凝土框架即可,可以采用螺纹钢筋或热镀锌电焊网,优选为螺纹钢筋。抗裂砂浆层5的层体中需要内嵌有耐碱玻纤网格布,保持整个抗裂砂浆层5的整体性,避免开裂。

[0034] 本实施例中的内保温层是通过在填充墙朝向室内一侧设置无机保温砂浆层6来实

现的,无机保温砂浆层6作为内保温结构能够显著提高墙体的热工性能。而且,无机保温砂浆浆可以随着预制墙板一部分在工厂完成,有效降低现场工作量。为了实现无机保温砂浆层6的可靠固定,可以在无机保温砂浆层6的层体中内嵌一层热镀锌电焊网10,热镀锌电焊网10通过辅助固定件8固定于混凝土框架上。辅助固定件8的形式不限,优选可以采用具有一定倒钩的塑料钉,内嵌深度不少于50mm。热镀锌电焊网10一方面可以起到抗干缩的作用,明显减小热胀冷缩对于无机保温砂浆层6的破坏,另一方面其的韧性比同规格钢丝还强,可以有效增加墙体强度,进一步降低墙体开裂风险。同样的,无机保温砂浆层6应当满铺整个混凝土框架围合区域的室内侧表面,使得内部保温结构具有更好地整体性。无机保温砂浆层6的型号和具体配比不限,可采用现有的商业产品,优选采用I型无机保温砂浆层。

[0035] 上述膨胀珍珠岩复合墙板的多层复合结构中,各层的具体结构参数不限,以墙体的结构参数和设计要求而定。一般而言,聚苯板1的厚度优选为50~70mm,第一钢丝网架膨胀珍珠岩板2和第二钢丝网架膨胀珍珠岩板3的厚度优选为25~35mm,水泥砂浆抹灰层4厚度优选为25~35mm,抗裂砂浆层5厚度优选为3~5mm,无机保温砂浆层6厚度优选为35~40mm。

[0036] 在本实用新型的一个较佳实施例中,聚苯板1的厚度设置为60mm,第一钢丝网架膨胀珍珠岩板2和第二钢丝网架膨胀珍珠岩板3的厚度设置为30mm,水泥砂浆抹灰层4厚度设置为30mm,抗裂砂浆层5厚度优选为3~5mm,无机保温砂浆层6厚度设置为35/40mm。内嵌连接件9推荐采用L=150mm $\phi$ 6@600螺纹钢筋,螺纹钢筋于1/2砂浆厚度处压入。抗裂砂浆层5内优选在在异材交接处正交设置150宽耐碱玻纤网格布。无机保温砂浆层6内优选压入 $\phi$ 0.5 12.7\*12.7的热镀锌电焊网。

[0037] 在本实用新型的其他实施例中,混凝土框架与无机保温砂浆层6之间还可以增设界面剂层7,即先在第二钢丝网架膨胀珍珠岩板3的室内侧表面以及混凝土框架的室内侧表面刷一层界面剂,然后再涂覆无机保温砂浆层6。界面剂具有良好的渗透性,能充分浸润基层材料表面,增加墙体与无机保温砂浆层6的附着力,改善粘结强度。具体的界面剂材料型号不限,可根据现有成熟产品进行选型。

[0038] 上述膨胀珍珠岩复合墙板的施工方法可采用如下步骤:1、先将聚苯板1和钢丝网架膨胀珍珠岩板根据生产尺寸需求切割组装成填充墙,再对填充墙单面设置抹灰钢丝网架并在四周绑搭好螺纹钢筋作为内嵌连接件9,再进行单面抹灰,养护完成后形成水泥砂浆抹灰层4备用;根据模具定位,将带有水泥砂浆抹灰层4的填充墙模块放置于混凝土框架的模具中;浇筑混凝土并养护形成混凝土框架;完成室内侧的热镀锌电焊网10及辅助固定件8的安装;根据需要在室内侧涂抹界面剂及无机保温砂浆并养护,形成无机保温砂浆层6;最后完成外侧抗裂砂浆抹面层并养护,形成抗裂砂浆层5。

[0039] 需注意的是,图1中的复合墙板仅仅示出了墙板中核心的复合保温结构形式,但是整个墙板中并非任意位置都需要设置完全相同的复合保温结构,可以根据墙板不同位置的具体功能分区设计适当调整和组合。即图1所示的结构可以是一块外墙板中的局部区域,整块外墙板中可以根据需要将一个或多个区域设计为采用图1所示的具有复合保温结构的墙板区域。

[0040] 参见图2所示,为本实用新型的一个实施例中膨胀珍珠岩复合墙板的横剖面示意图,该外墙板为一种装配式轻质节能的复合保温外墙板。该外墙板中,窗框C是安装在室内

侧的,而且该外墙板在窗框C的两侧各自存在一个填充区域,均可采用图1所示的具有复合保温结构的复合墙板。整体大部分工序可在工厂中预制加工,减少现场施工量。当然,如果窗框C的上下也存在填充区域,也可以采用图1所示的具有复合保温结构的复合墙板。外墙板的四周边缘可以设置装配企口以及与建筑主体结构连接的吊挂支撑结构,以便于安装装配。具体的企口形式以及吊挂支撑结构的设置可以参照现有技术,对此不再赘述。

[0041] 在本实用新型的其他实施例中,考虑到外墙板通常会在垂直方向上与建筑主体结构进行吊挂安装,因此需要避免出现热桥效应。参见图3所示,对于无机保温砂浆层6中的热镀锌电焊网10,可以在墙板顶部和底部均设有伸出无机保温砂浆层6的预留部分101,以便于进行热桥后处理。

[0042] 当然,图2和图3均仅仅是本实用新型的一种外墙板形式,基于图1所示的复合保温结构还可以设计更多的装配式复合保温外墙板形式,并不限于此。

[0043] 基于此类膨胀珍珠岩复合墙板,可以快速装配形成房屋建筑的外墙面,而且此类外墙面自带有较好的内外保温性能,进而快速搭建相应的装配式建筑。

[0044] 以上所述的实施例只是本实用新型的一种较佳的方案,然其并非用以限制本实用新型。有关技术领域的普通技术人员,在不脱离本实用新型的精神和范围的情况下,还可以做出各种变化和变形。因此凡采取等同替换或等效变换的方式所获得的技术方案,均落在本实用新型的保护范围内。

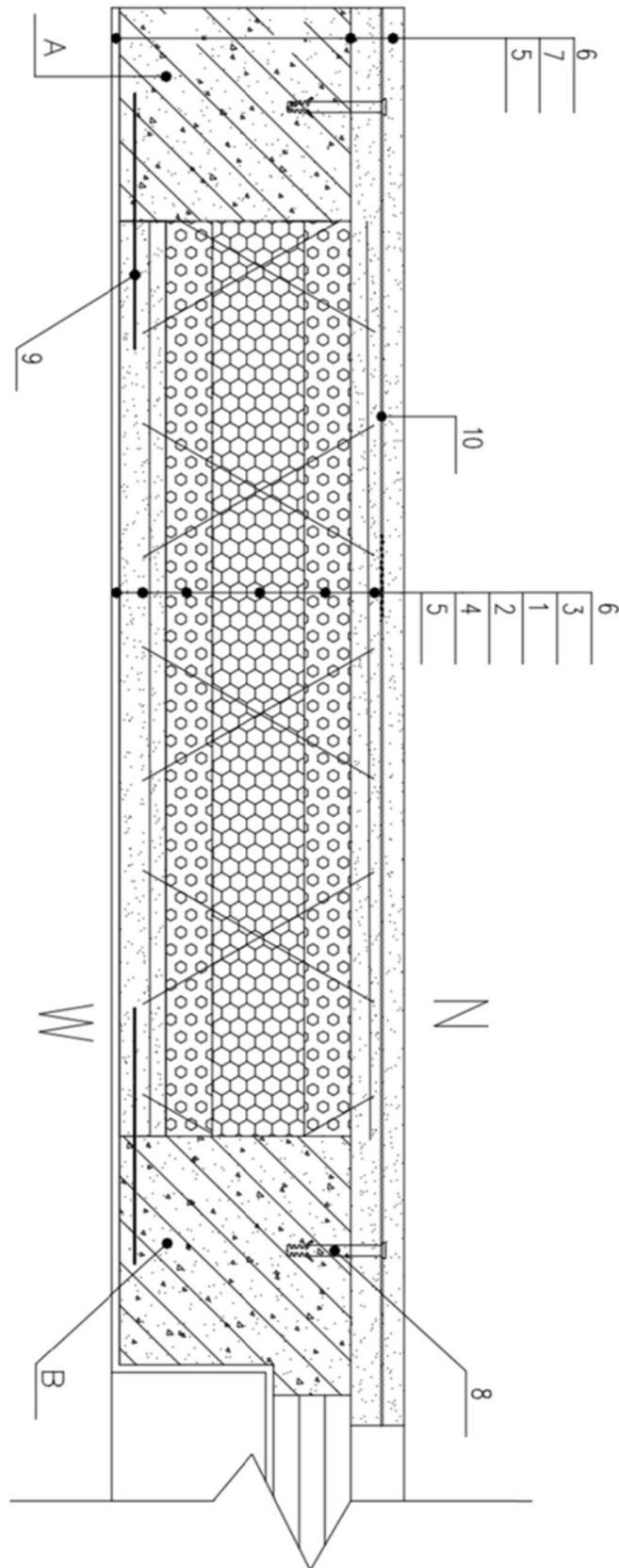


图1

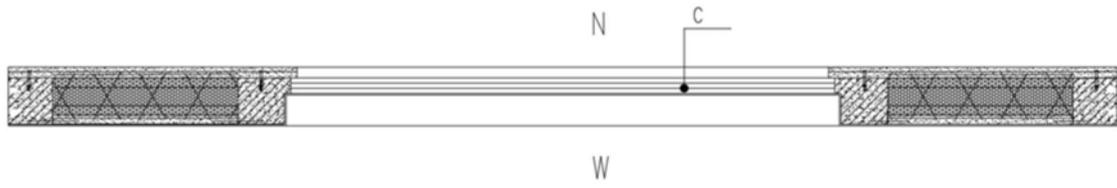


图2

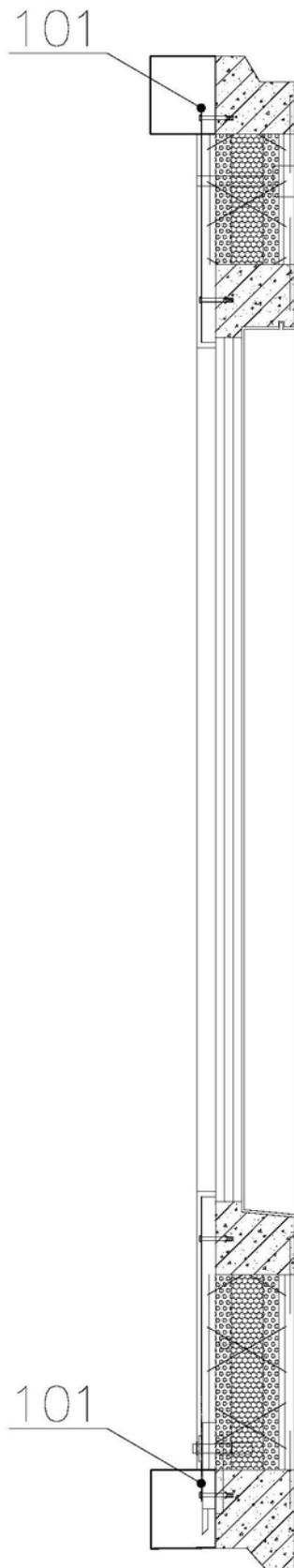


图3