



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112814268 B

(45) 授权公告日 2022.05.03

(21) 申请号 201911126863.2

E04C 2/34 (2006.01)

(22) 申请日 2019.11.18

B28B 1/16 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112814268 A

(56) 对比文件

CN 102587519 A, 2012.07.18

CN 102168491 A, 2011.08.31

CN 205976197 U, 2017.02.22

CN 202450691 U, 2012.09.26

JP H09181212 A, 1997.07.11

(43) 申请公布日 2021.05.18

(73) 专利权人 香港理工大学深圳研究院

地址 518057 广东省深圳市南山区高新园  
南区粤兴一道18号香港理工大学产学  
研大楼205室

审查员 殷武

(72) 发明人 戴建国 黄俊旗

(74) 专利代理机构 深圳中一专利商标事务所

44237

代理人 兰艳林

(51) Int. Cl.

E04C 2/288 (2006.01)

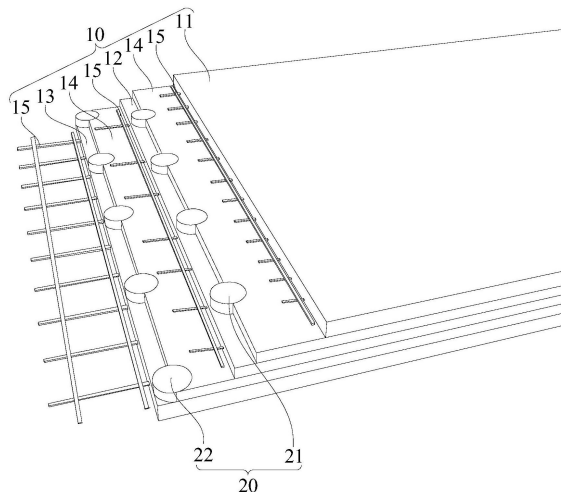
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

多叶型混凝土夹心板及其制备方法

(57) 摘要

本申请属于建筑结构技术领域,尤其涉及一种多叶型混凝土夹心板及其制备方法,多叶型混凝土夹心板包括叶板组件和连接组件,叶板组件包括第一混凝土叶板、第二混凝土叶板和第三混凝土叶板,连接组件包括若干第一拉结件和若干第二拉结件,各第一拉结件均连接于第一混凝土叶板和第二混凝土叶板之间,各第二拉结件均连接于第二混凝土叶板和第三混凝土叶板之间,各第一拉结件和各第二拉结件交错设置且均为混凝土块拉结件。由于各第一拉结件和各第二拉结件呈交错设置,这样便保证了多叶型混凝土夹心板的隔热保温性能,通过将各第一拉结件和各第二拉结件由混凝土块构成,这样便保证了多叶型混凝土夹心板的整体强度,实现了对其保温性能和整体强度的兼顾。



1. 一种多叶型混凝土夹心板,其特征在于:包括叶板组件和连接组件,所述叶板组件包括依序叠加设置的第一混凝土叶板、第二混凝土叶板和第三混凝土叶板,所述连接组件包括若干第一拉结件和若干第二拉结件,各所述第一拉结件均连接于所述第一混凝土叶板和所述第二混凝土叶板之间,各所述第二拉结件均连接于所述第二混凝土叶板和所述第三混凝土叶板之间,各所述第一拉结件和各所述第二拉结件交错设置,且各所述第一拉结件和各所述第二拉结件均为混凝土块拉结件。

2. 根据权利要求1所述的多叶型混凝土夹心板,其特征在于:所述叶板组件还包括两保温板,两所述保温板分别夹设于所述第一混凝土叶板和所述第二混凝土叶板之间以及所述第二混凝土叶板和所述第三混凝土叶板之间。

3. 根据权利要求2所述的多叶型混凝土夹心板,其特征在于:两所述保温板均为泡沫保温板。

4. 根据权利要求2所述的多叶型混凝土夹心板,其特征在于:所述叶板组件还包括三个树脂网格,三个所述树脂网格分别设置于所述第一混凝土叶板、所述第二混凝土叶板和所述第三混凝土叶板内。

5. 根据权利要求4所述的多叶型混凝土夹心板,其特征在于:三个所述树脂网格均为纤维增强树脂网格。

6. 根据权利要求1~5任一项所述的多叶型混凝土夹心板,其特征在于:所述第一混凝土叶板的厚度和所述第三混凝土叶板的厚度均大于所述第二混凝土叶板的厚度。

7. 根据权利要求6所述的多叶型混凝土夹心板,其特征在于:所述第一混凝土叶板的厚度和所述第三混凝土叶板的厚度大于等于30mm,且小于等于75mm。

8. 根据权利要求6所述的多叶型混凝土夹心板,其特征在于:所述第二混凝土叶板的厚度大于等于30mm,且小于等于50mm。

9. 根据权利要求2~5任一项所述的多叶型混凝土夹心板,其特征在于:两所述保温板的厚度均大于等于30mm,且小于等于50mm。

10. 一种多叶型混凝土夹心板的制备方法,其特征在于:包括以下步骤:

S1: 提供叶板模具,并在叶板模具内铺设第一树脂网格,并将混凝土浇注于所述叶板模具内以制取第一混凝土叶板;

S2: 提供第一保温板,并在所述第一保温板中预钻孔,将所述第一保温板放置于所述第一混凝土叶板上;

S3: 在所述第一保温板的预钻孔中浇筑混凝土以制作第一拉结件;

S4: 在所述第一保温板上铺设第二树脂网格,并将混凝土浇注于所述第一保温板上,以制取第二混凝土叶板;

S5: 提供第二保温板,并在所述第二保温板中预钻孔,将所述第二保温板放置于所述第二混凝土叶板上;

S6: 在所述第二保温板的预钻孔中浇筑混凝土以制作第二拉结件,并使得各所述第一拉结件和各所述第二拉结件交错设置;

S7: 在所述第二保温板上放置第三树脂网格,并将混凝土浇注于所述第二保温板上,以制取第三混凝土叶板。

## 多叶型混凝土夹心板及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本申请属于建筑结构技术领域,尤其涉及一种多叶型混凝土夹心板及其制备方法。

### 背景技术

[0002] 近年来,预制混凝土夹心保温板得益于其良好的隔热保温性能在建筑行业已逐渐得到应用。预制混凝土夹心保温板主要由两侧的钢筋混凝土叶板、中间的保温板以及用于连接两侧钢筋混凝土叶板的拉结件构成。

[0003] 现有技术中,拉结件多由钢筋或纤维增强树脂材料构成,钢筋虽保证了其拉结强度,但会产生较大的热桥效应,进而降低预制混凝土夹心保温板的保温性能,而纤维增强树脂材料又无法为预制混凝土夹心保温板提供较高的整体强度,如此便会导致预制混凝土夹心保温板的保温性能和整体强度无法兼顾。

### [0004] 申请内容

[0005] 本申请的目的在于提供一种多叶型混凝土夹心板及其制备方法,旨在解决现有技术中的预制混凝土夹心保温板的保温性能和整体强度无法兼顾的技术问题。

[0006] 为实现上述目的,本申请采用的技术方案是:一种多叶型混凝土夹心板,包括叶板组件和连接组件,所述叶板组件包括依序叠加设置的第一混凝土叶板、第二混凝土叶板和第三混凝土叶板,所述连接组件包括若干第一拉结件和若干第二拉结件,各所述第一拉结件均连接于所述第一混凝土叶板和所述第二混凝土叶板之间,各所述第二拉结件均连接于所述第二混凝土叶板和所述第三混凝土叶板之间,各所述第一拉结件和各所述第二拉结件交错设置,且各所述第一拉结件和各所述第二拉结件均为混凝土块拉结件。

[0007] 进一步地,所述叶板组件还包括两保温板,两所述保温板分别夹设于所述第一混凝土叶板和所述第二混凝土叶板之间以及所述第二混凝土叶板和所述第三混凝土叶板之间。

[0008] 进一步地,两所述保温板均为泡沫保温板。

[0009] 进一步地,所述叶板组件还包括三个树脂网格,三个所述树脂网格分别设置于所述第一混凝土叶板、所述第二混凝土叶板和所述第三混凝土叶板内。

[0010] 进一步地,三个所述树脂网格均为纤维增强树脂网格。

[0011] 进一步地,所述第一混凝土叶板的厚度和所述第三混凝土叶板的厚度均大于所述第二混凝土叶板的厚度。

[0012] 进一步地,所述第一混凝土叶板的厚度和所述第三混凝土叶板的厚度大于等于30mm,且小于等于75mm。

[0013] 进一步地,所述第二混凝土叶板的厚度大于等于30mm,且小于等于50mm。

[0014] 进一步地,两所述保温板的厚度均大于等于30mm,且小于等于50mm。

[0015] 本申请的有益效果:本申请实施例提供的多叶型混凝土夹心板,主要结构由依序叠加设置的第一混凝土叶板、第二混凝土叶板和第三混凝土叶板组成,第一混凝土叶板和第二混凝土叶板,以及第二混凝土叶板和第三混凝土叶板之间分别通过若干第一拉结件和

若干第二拉结件相连接,由于各第一拉结件和各第二拉结件呈交错设置,使得热量的传递路径复杂化,同时热量在第二混凝土叶板中也有所耗散,这样便有效削弱了各第一拉结件和各第二拉结件所产生的热桥效应,进而充分保证了多叶型混凝土夹心板的隔热保温性能,而通过将各第一拉结件和各第二拉结件由混凝土块构成,这样便使得第一混凝土叶板和第二混凝土叶板,以及第二混凝土叶板和第三混凝土叶板之间的连接稳定性得到显著提升,同时也降低了其制造成本,保证了多叶型混凝土夹心板的整体强度和整体工作性能。如此,本申请实施例提供的多叶型混凝土夹心板便实现了对其保温性能和整体强度的兼顾。

[0016] 本申请采用的另一技术方案是:一种多叶型混凝土夹心板的制备方法,包括以下步骤:

[0017] S1:提供叶板模具,并在叶板模具内铺设第一树脂网格,并将混凝土浇注于所述叶板模具内以制取第一混凝土叶板;

[0018] S2:提供第一保温板,并在所述第一保温板中预钻孔,将所述第一保温板放置于所述第一混凝土叶板上;

[0019] S3:在所述第一保温板的预钻孔中浇筑混凝土以制作第一拉结件;

[0020] S4:在所述第一保温板上铺设第二树脂网格,并将混凝土浇注于所述第一保温板上,以制取第二混凝土叶板;

[0021] S5:提供第二保温板,并在所述第二保温板中预钻孔,将所述第二保温板放置于所述第二混凝土叶板上;

[0022] S6:在所述第二保温板的预钻孔中浇筑混凝土以制作第二拉结件,并使得各所述第一拉结件和各所述第二拉结件交错设置;

[0023] S7:在所述第二保温板上放置第三树脂网格,并将混凝土浇注于所述第二保温板上,以制取第三混凝土叶板。

[0024] 本申请实施例提供的多叶型混凝土夹心板的制备方法,通过使得各第一拉结件和各第二拉结件呈交错设置,并通过混凝土块制备各第一拉结件和各第二拉结件,这样由本方法制备的多叶型混凝土夹心板便实现了对其保温性能和整体强度的兼顾。

## 附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0026] 图1为本申请实施例提供的多叶型混凝土夹心板的内部结构示意图;

[0027] 图2为本申请实施例提供的多叶型混凝土夹心板的剖切视图;

[0028] 图3为本申请实施例提供的多叶型混凝土夹心板的另一剖切视图;

[0029] 图4为本申请实施例提供的多叶型混凝土夹心板的制备工艺流程图。

[0030] 其中,图中各附图标记:

[0031] 10—叶板组件                      11—第一混凝土叶板      12—第二混凝土叶板

[0032] 13—第三混凝土叶板      14—保温板                      15—树脂网格

[0033] 20—连接组件                      21—第一拉结件                      22—第二拉结件。

## 具体实施方式

[0034] 下面详细描述本申请的实施例,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1~4描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本申请,而不能理解为对本申请的限制。

[0035] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“长度”、“宽度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。

[0036] 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。在本申请的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0037] 在本申请中,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,或成一体;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或两个元件的相互作用关系。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申请中的具体含义。

[0038] 如图1~3所示,本申请实施例提供了一种多叶型混凝土夹心板,包括叶板组件10和连接组件20,叶板组件10包括依序叠加设置的第一混凝土叶板11、第二混凝土叶板12和第三混凝土叶板13。其中,第一混凝土叶板11可以作为最上层叶板亦可作为最下层叶板,第三混凝土叶板13亦然。具体地,由于第一混凝土叶板11、第二混凝土叶板12和第三混凝土叶板13的厚度均相对较薄(大约在30mm~75mm的厚度区间内),故在制作时,宜使用细石混凝土进行制作,待多叶型混凝土夹心板养护完成后,即可装配于预制建筑中。连接组件20包括若干第一拉结件21和若干第二拉结件22,各第一拉结件21均连接于第一混凝土叶板11和第二混凝土叶板12之间,各第二拉结件22均连接于第二混凝土叶板12和第三混凝土叶板13之间,各第一拉结件21和各第二拉结件22交错设置,且各第一拉结件21和各第二拉结件22均为混凝土块拉结件。

[0039] 以下对本申请实施例提供的多叶型混凝土夹心板作进一步说明:本申请实施例提供的多叶型混凝土夹心板,主要结构由依序叠加设置的第一混凝土叶板11、第二混凝土叶板12和第三混凝土叶板13组成,第一混凝土叶板11和第二混凝土叶板12,以及第二混凝土叶板12和第三混凝土叶板13之间分别通过若干第一拉结件21和若干第二拉结件22相连接,由于各第一拉结件21和各第二拉结件22呈交错设置,使得热量的传递路径复杂化,同时热量在第二混凝土叶板12中也有所耗散,这样便有效削弱了各第一拉结件21和各第二拉结件22所产生的热桥效应,进而充分保证了多叶型混凝土夹心板的隔热保温性能,而通过将各第一拉结件21和各第二拉结件22由混凝土块构成,这样便使得第一混凝土叶板11和第二混凝土叶板12,以及第二混凝土叶板12和第三混凝土叶板13之间的连接稳定性得到显著提升,同时也降低了其制造成本,保证了多叶型混凝土夹心板的整体强度和整体工作性能。如此,本申请实施例提供的多叶型混凝土夹心板便实现了对其保温性能和整体强度的兼顾。

[0040] 在本申请的另一个实施例中,如图1所示,叶板组件10还包括两保温板14,两保温板14分别夹设于第一混凝土叶板11和第二混凝土叶板12之间以及第二混凝土叶板12和第三混凝土叶板13之间。具体地,通过在第一混凝土叶板11和第二混凝土叶板12之间以及第二混凝土叶板12和第三混凝土叶板13之间分别夹设两保温板14,这样两保温板14即可进一步提升了多叶型混凝土夹心板整体的保温性能。

[0041] 在本申请的另一个实施例中,两保温板14均为泡沫保温板。具体地,通过将两保温板14均限定为泡沫保温板,这样得益于泡沫材料质轻且隔热效果良好的特点,一方面能够使得两保温板14能够实现在第一混凝土叶板11、第二混凝土叶板12和第三混凝土叶板13之间的有效隔热,另一方面也使得两保温板14能够不显著增加多叶型混凝土夹心板的整体质量。

[0042] 在本申请的另一个实施例中,如图1所示,叶板组件10还包括三个树脂网格15,三个树脂网格15分别设置于第一混凝土叶板11、第二混凝土叶板12和第三混凝土叶板13内。具体地,通过在第一混凝土叶板11、第二混凝土叶板12和第三混凝土叶板13内设置树脂网格15,这样树脂网格15便能够起到加强第一混凝土叶板11、第二混凝土叶板12和第三混凝土叶板13结构强度的作用,同时,得益于树脂件质量较轻的特点,这样树脂网格15便在提升混凝土叶板强度的同时,也不会显著增加混凝土叶板的重量。同时,采用树脂网格15也避免了采用金属网格而产生的容易锈蚀的缺陷,进而保证了混凝土叶板长期使用过程中的质量稳定性。

[0043] 在本申请的另一个实施例中,三个树脂网格15均为纤维增强树脂网格。具体地,通过将三个树脂网格15均限定为纤维增强树脂网格,这样得益于纤维增强树脂网格结构具有高比刚度、高比强度、高损伤容限和可自动化成型的优势,这样一方面能够进一步提升第一混凝土叶板11、第二混凝土叶板12和第三混凝土叶板13的整体强度,进而使得多叶型混凝土夹心板具有优异的抗冲击、抗压力载荷和抗剪切应力的性能。另一方面也便于树脂网格15的大规模生产制造,进而降低多叶型混凝土夹心板的整体制造成本。

[0044] 在本申请的另一个实施例中,第一混凝土叶板11的厚度和第三混凝土叶板13的厚度均大于第二混凝土叶板12的厚度。具体地,通过使得第一混凝土叶板11的厚度和第三混凝土叶板13的厚度均大于第二混凝土叶板12的厚度,这样由于第二混凝土叶板12的厚度处于中间层,适当降低其厚度一方面不会造成多叶型混凝土夹心板的整体强度的下降,另一方面能够显著降低第二混凝土叶板12的制造成本,进而可显著降低多叶型混凝土夹心板的整体制造成本。

[0045] 在本申请的另一个实施例中,第一混凝土叶板11的厚度和第三混凝土叶板13的厚度大于等于30mm,且小于等于75mm。具体地,第一混凝土叶板11的厚度和第三混凝土叶板13的厚度可为30mm、35mm、40mm、45mm、50mm、55mm、60mm、65mm、70mm或75mm。通过将第一混凝土叶板11的厚度和第三混凝土叶板13的厚度限定为于30mm~75mm之间,这样一方面保证了第一混凝土叶板11和第三混凝土叶板13具有足够的强度,以保证多叶型混凝土夹心板的整体强度,另一方面也能够将第一混凝土叶板11和第三混凝土叶板13的厚度控制在合理的范围内,以有效控制其制造成本。

[0046] 在本申请的另一个实施例中,第二混凝土叶板12的厚度大于等于30mm,且小于等于50mm。具体地,第二混凝土叶板12的厚度可为:30mm、32mm、35mm、37mm、40mm、42mm、45mm、

47mm或50mm。通过将第二混凝土叶板12的厚度限定为30mm~50mm,这样便在保证第二混凝土叶板12的结构强度的基础上,尽可能降低了其厚度,进而也降低了多叶型混凝土夹心板的整体厚度和制造成本。

[0047] 在本申请的另一个实施例中,两保温板14的厚度均大于等于30mm,且小于等于50mm。具体地,两保温板14的厚度可为:30mm、32mm、35mm、37mm、40mm、42mm、45mm、47mm或50mm。通过将两保温板14的厚度限定为30mm~50mm,如此便在保证两保温板14的隔热保温性能的基础上,也进一步降低了多叶型混凝土夹心板的整体厚度和制造成本。

[0048] 如图4所示,本申请实施例还提供了一种多叶型混凝土夹心板的制备方法,包括以下步骤:

[0049] S1:提供叶板模具,并在叶板模具内铺设第一树脂网格15,并将混凝土浇注于叶板模具内以制取第一混凝土叶板11;

[0050] S2:提供第一保温板,并在第一保温板中预钻孔,将第一保温板放置于第一混凝土叶板11上;;

[0051] S3:在第一保温板的预钻孔中浇筑混凝土以制作第一拉结件;

[0052] S4:在第一保温板上铺设第二树脂网格15,并将混凝土浇注于第一保温板上,以制取第二混凝土叶板12;

[0053] S5:提供第二保温板,并在第二保温板中预钻孔,将第二保温板放置于第二混凝土叶板12上;

[0054] S6:在第二保温板的预钻孔中浇筑混凝土以制作第二拉结件22,并使得各第一拉结件21和各第二拉结件22交错设置;

[0055] S7:在第二保温板上放置第三树脂网格15,并将混凝土浇注于第二保温板上,以制取第三混凝土叶板13。

[0056] 本申请实施例提供的多叶型混凝土夹心板的制备方法,通过使得各第一拉结件21和各第二拉结件22呈交错设置,并通过混凝土块制备各第一拉结件21和各第二拉结件22,这样由本方法制备的多叶型混凝土夹心板便实现了对其保温性能和整体强度的兼顾。

[0057] 以上仅为本申请的较佳实施例而已,并不用以限制本申请,凡在本申请的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

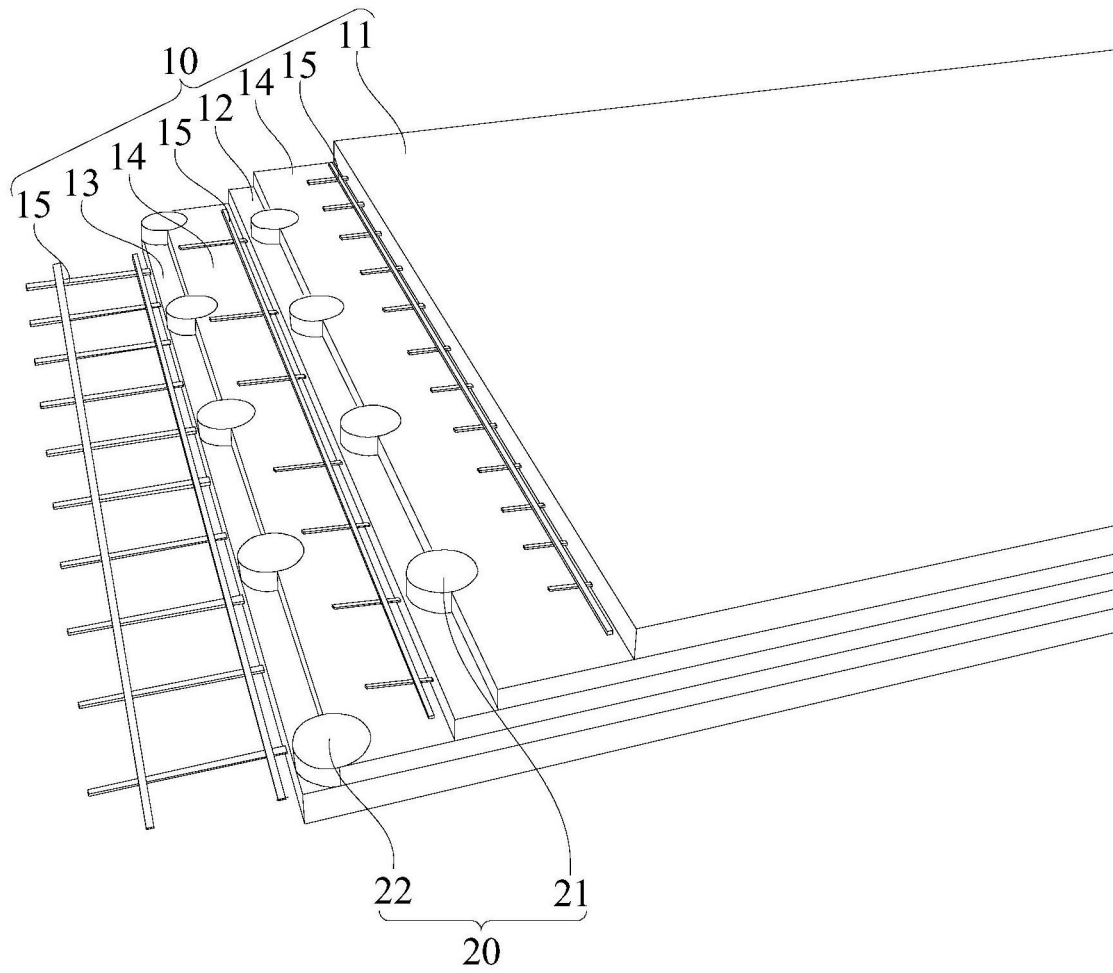


图1

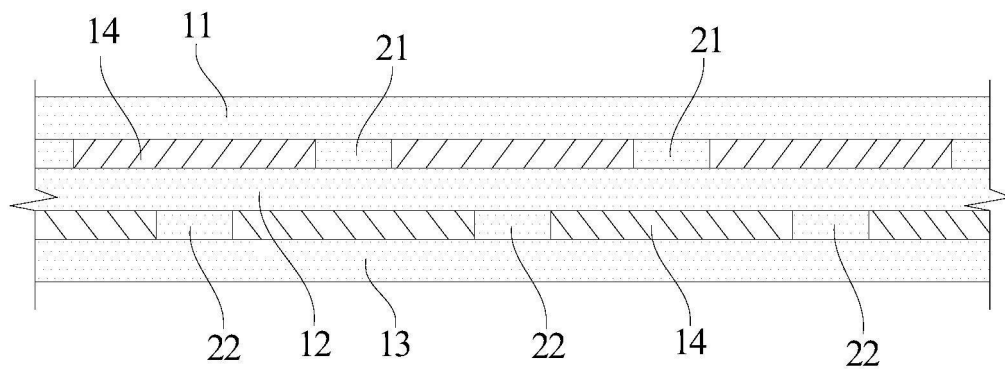


图2



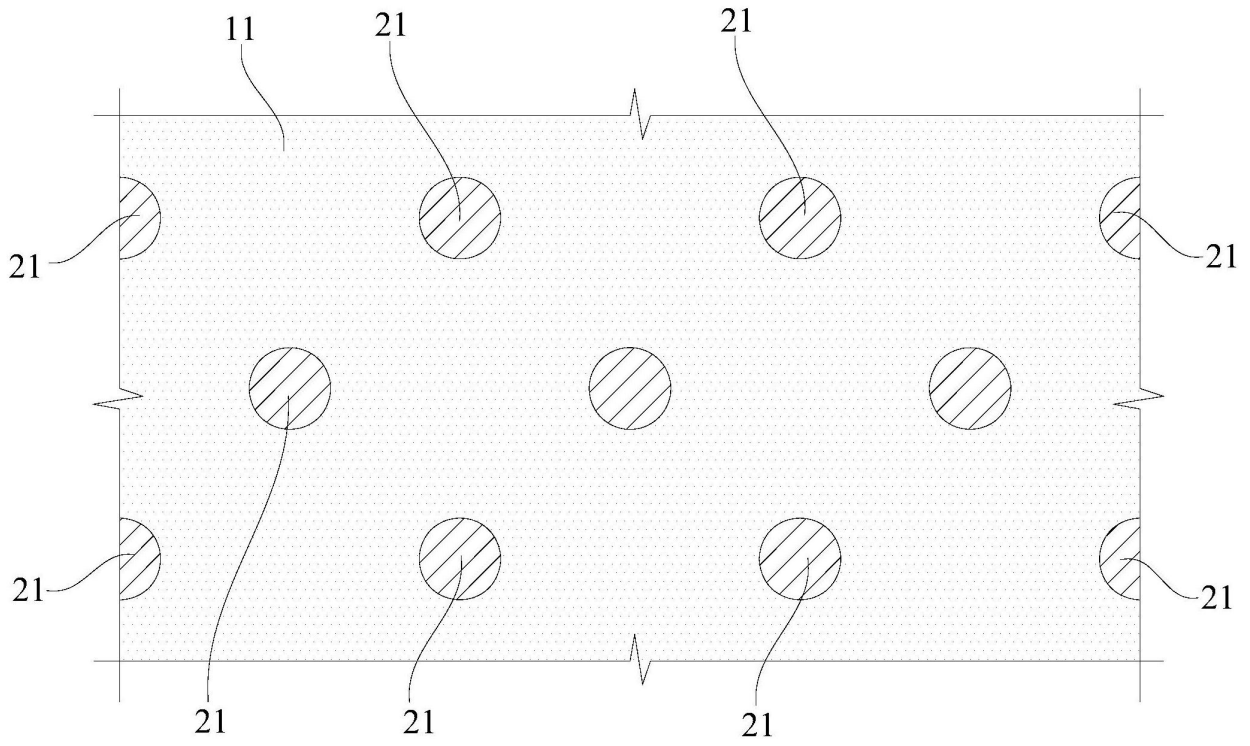


图3

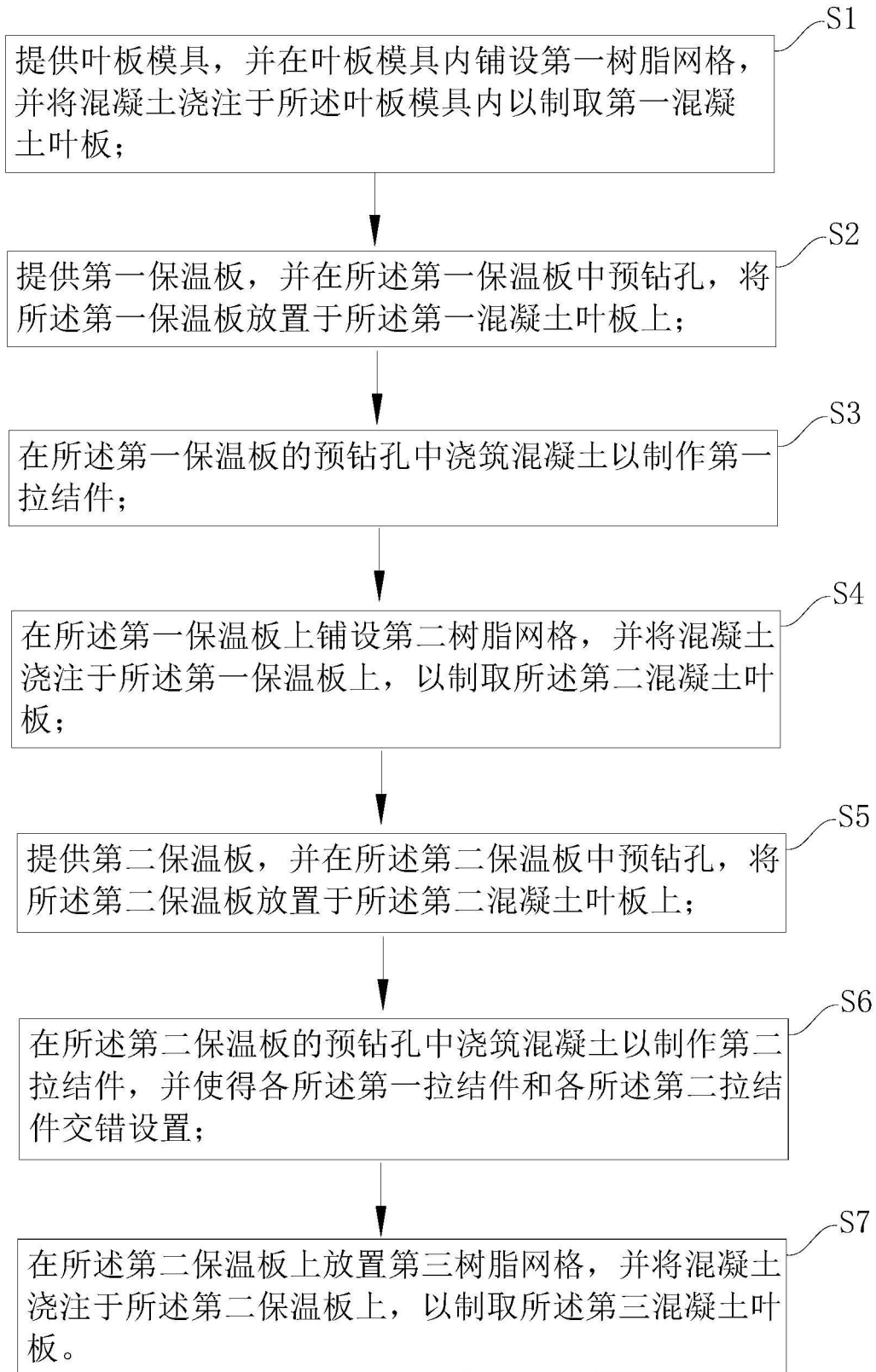


图4