



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104532986 B

(45)授权公告日 2017. 10. 31

(21)申请号 201410827859.X

(22)申请日 2014.12.23

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 104532986 A

(43)申请公布日 2015.04.22

(73)专利权人 中国建筑第八工程局有限公司  
地址 200122 上海市浦东新区世纪大道  
1568号27层

(72)发明人 马荣全 苗冬梅 孙学锋 葛杰

(74)专利代理机构 上海唯源专利代理有限公司  
31229

代理人 曾耀先

(51)Int. Cl.

E04B 2/74(2006.01)

E04B 2/82(2006.01)

(56)对比文件

EP 2439352 A1,2012.04.11,

CN 104153493 A,2014.11.19,

CN 101255754 A,2008.09.03,

荣萍.彼竭我盈 创新未来——上海张江迎  
来建筑3D打印的‘盈创’时代.《中国高新区》  
.2014,(第7期),第116-119页.

审查员 赵琦

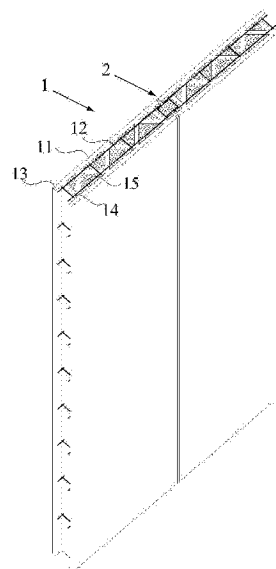
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

3D打印内隔墙及其施工方法

(57)摘要

本发明公开了一种3D打印内隔墙及其施工方法,其中所述3D打印内隔墙包括:并排设置的复数个由3D打印技术形成的预制内隔墙单元,所述预制内隔墙单元的两端形成有对接槽,相邻的两个所述对接槽对接形成柱体空间;设于所述预制内隔墙单元内的第一填充料;以及设于所述柱体空间内的钢丝网片和第二填充料。将桁架体系应用于内隔墙体系之中,采用3D打印机整体打印成型,满足建筑造型异形的墙体的建筑要求,同时充分发挥了3D打印材料的性能,自动化程度高,节省大量的人工和材料,不产生建筑垃圾;预制内隔墙单元的表面上形成连续的凹凸纹路,增加预制内隔墙单元与填充料之间的连接强度,相比平滑的表面,增大摩擦力,提高结合强度。



1. 一种3D打印内隔墙的施工方法,其特征在于,包括:

采用3D打印技术制作具有空心桁架结构的预制内隔墙单元,所述预制内隔墙单元的两端形成有对接槽;所述预制内隔墙单元包括相互平行设置的两个外墙板和设于所述外墙板之间的内折板;其中:所述外墙板之间由所述内折板分隔形成多个桁架空腔,所述外墙板在所述预制内隔墙单元的两端伸出所述内折板,形成外伸端,所述外伸端与所述内折板形成对接槽;所述预制内隔墙单元内间隔设置有钢筋网片,所述钢筋网片的端部位于对应的对接槽内;

将复数个所述预制内隔墙单元并排设置,相邻的两个所述预制内隔墙单元中的对接槽对接形成柱体空间;

在所述柱体空间内设置钢丝网片,将所述钢丝网片贴设于相邻的两个对接槽的接缝处,于所述预制内隔墙单元内填设第一填充料,于所述柱体空间内填设第二填充料,以形成所述内隔墙。

2. 如权利要求1所述的施工方法,其特征在于,采用3D打印技术制作预制内隔墙单元包括:

a、采用3D打印技术制作所述预制内隔墙单元的一层砌体至预埋标高处;

b、于该层砌体的顶部设置钢筋网片,所述钢筋网片的形状适配于所述预制内隔墙单元;

c、采用3D打印技术于该层砌体的顶部再制作一层砌体;

d、重复步骤b、c,至所述预制内隔墙单元的设计标高,完成所述预制内隔墙单元的制作。

3. 如权利要求1所述的施工方法,其特征在于,所述第一填充料采用石膏和膨胀珍珠岩调和形成,所述第二填充料为接缝石膏填充料。

4. 一种3D打印内隔墙,其特征在于,包括:

并排设置的复数个由3D打印技术形成具有空心桁架结构的预制内隔墙单元,所述预制内隔墙单元的两端形成有对接槽,相邻的两个所述对接槽对接形成柱体空间;所述预制内隔墙单元包括相互平行设置的两个外墙板和设于所述外墙板之间的内折板;其中:所述外墙板之间由所述内折板分隔形成多个桁架空腔,所述外墙板在所述预制内隔墙单元的两端伸出所述内折板,形成外伸端,所述外伸端与所述内折板形成对接槽;所述预制内隔墙单元内间隔设置有钢筋网片,所述钢筋网片的端部位于对应的对接槽内;

设于所述预制内隔墙单元内的第一填充料;以及

设于所述柱体空间内的钢丝网片和第二填充料,所述钢丝网片贴设于相邻的两个所述对接槽的接缝处。

5. 如权利要求4所述的3D打印内隔墙,其特征在于,所述第一填充料采用石膏和膨胀珍珠岩调和形成,所述第二填充料为接缝石膏填充料。

## 3D打印内隔墙及其施工方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及建筑领域,尤其涉及一种3D打印内隔墙及其施工方法。

### 背景技术

[0002] 目前非承重填充墙板种类繁多,性能各异,但基本都存在一个共性的缺点:一方面,在制作过程中需要模具,且成品板材规格固定,在现场组装时容易形成大量切割废料,在造成材料浪费的同时产生了大量的建筑垃圾,不环保;另一方面,无法满足建筑造型异形的墙体的建筑要求,存在较大的适应性缺陷。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服现有技术的缺陷,提供一种3D打印内隔墙及其施工方法,解决现有技术中内隔墙的制作需要模具,无法满足建筑造型异形的墙体的建筑要求,且浪费材料的问题。

[0004] 为实现上述技术效果,本发明公开了一种3D打印内隔墙的施工方法,包括:

[0005] 将复数个所述预制内隔墙单元并排设置,相邻的两个所述预制内隔墙单元中的对接槽对接形成柱体空间;

[0006] 在所述柱体空间内设置钢丝网片,于所述预制内隔墙单元内填设第一填充料,于所述柱体空间内填设第二填充料,以形成所述内隔墙。

[0007] 本发明3D打印内隔墙的施工方法的进一步的改进在于,采用3D打印技术制作预制内隔墙单元包括:

[0008] a、采用3D打印技术制作所述预制内隔墙单元的一层砌体至预埋标高处;

[0009] b、于该层砌体的顶部设置钢筋网片,所述钢筋网片的形状适配于所述预制内隔墙单元;

[0010] c、采用3D打印技术于该层砌体的顶部再制作一层砌体;

[0011] d、重复步骤b、c,至所述预制内隔墙单元的设计标高,完成所述预制内隔墙单元的制作。

[0012] 本发明3D打印内隔墙的施工方法的进一步的改进在于,所述预制内隔墙单元包括:

[0013] 相互平行设置的两个外墙板;

[0014] 设于所述外墙板之间的内折板;

[0015] 其中:所述外墙板之间由所述内折板分隔形成多个桁架空腔,所述外墙板在所述预制内隔墙单元的两端伸出所述内折板,形成外伸端,所述外伸端与所述内折板形成对接槽。

[0016] 本发明3D打印内隔墙的施工方法的进一步的改进在于,所述第一填充料采用石膏和膨胀珍珠岩调和形成,所述第二填充料为接缝石膏填充料。

[0017] 本发明3D打印内隔墙的施工方法的进一步的改进在于,所述钢丝网片贴设于相邻

的两个所述对接槽的接缝处。

[0018] 为实现上述技术效果,本发明还公开了一种3D打印内隔墙,包括:

[0019] 并排设置的复数个由3D打印技术形成具有空心桁架结构的预制内隔墙单元,所述预制内隔墙单元的两端形成有对接槽,相邻的两个所述对接槽对接形成柱体空间;

[0020] 设于所述预制内隔墙单元内的第一填充料;以及

[0021] 设于所述柱体空间内的钢丝网片和第二填充料。

[0022] 本发明3D打印内隔墙的进一步的改进在于,所述预制内隔墙单元还包括:间隔设置的钢筋网片。

[0023] 本发明3D打印内隔墙的进一步的改进在于,所述预制内隔墙单元包括:

[0024] 相互平行设置的两个外墙板;

[0025] 设于所述外墙板之间的内折板;

[0026] 其中:所述外墙板之间由所述内折板分隔形成多个桁架空腔,所述外墙板在所述预制内隔墙单元的两端伸出所述内折板,形成外伸端,所述外伸端与所述内折板形成对接槽。

[0027] 本发明3D打印内隔墙的进一步的改进在于,所述第一填充料采用石膏和膨胀珍珠岩调和形成,所述第二填充料为接缝石膏填充料。

[0028] 本发明3D打印内隔墙的进一步的改进在于,所述钢丝网片贴设于相邻的两个所述对接槽的接缝处。

[0029] 由于采用了以上技术方案,使本发明3D打印内隔墙及其施工方法具有以下有益效果:

[0030] 一:将桁架体系应用于内隔墙体系之中,且该桁架体系可以采用3D打印机整体打印成型,实现异形墙体的制作要求;同时充分发挥了3D打印材料的性能,受力更合理,所用材料更绿色环保;

[0031] 二:预制内隔墙单元内设填充料,减轻墙体自重的同时,提高了墙板的保温、隔音、防火效果,对接处处理简单、可靠;预制内隔墙单元的表面上形成连续的凹凸纹路,增加了预制内隔墙单元与填充料之间的连接强度,相比平滑的表面,增大了摩擦力,提高了结合强度。

[0032] 三:自动化程度高,不需要任何模板即可完成,工艺简单、现场作业少、节省了大量的人工和材料,生产过程中不产生建筑垃圾。

## 附图说明

[0033] 图1为本发明3D打印内隔墙的结构示意图;

[0034] 图2为本发明3D打印内隔墙的剖面图。

[0035] 图3为本发明3D打印内隔墙的预制内隔墙单元的一层砌体的施工示意图;

[0036] 图4为本发明3D打印内隔墙的预制内隔墙单元的钢筋的放置施工示意图;

[0037] 图5为本发明3D打印内隔墙的预制内隔墙单元的再一层砌体的施工示意图;

[0038] 图6为本发明3D打印内隔墙的连接构造图;以及

[0039] 图7为本发明3D打印内隔墙的施工方法的步骤。

## 具体实施方式

[0040] 下面结合附图以及具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0041] 参阅图1,显示了本发明3D打印内隔墙的结构示意图。参阅图2,显示了本发明3D打印内隔墙的剖面图。结合图1和图2所示,本发明3D打印内隔墙包括:预制内隔墙单元1、填充料和钢筋网片。

[0042] 并排设置的复数个由3D打印技术形成的预制内隔墙单元1,预制内隔墙单元1包括:相互平行设置的两个外墙板11,设于外墙板11之间的内折板12;其中:外墙板11之间由内折板12分隔形成多个桁架空腔,外墙板11在预制内隔墙单元1的两端伸出内折板12,形成外伸端13,由两个外伸端13与内折板12形成对接槽,以方便并排桁架的连接。在本实施例中,优选地,内折板12与外墙板11成45度夹角。

[0043] 参阅图3,显示了本发明3D打印内隔墙的预制内隔墙单元的一层砌体的施工示意图;参阅图4,显示了本发明3D打印内隔墙的预制内隔墙单元的钢筋的放置施工示意图;参阅图5,显示了本发明3D打印内隔墙的预制内隔墙单元的再一层砌体的施工示意图;结合图3、图4和图5所示,预制内隔墙单元1还包括:间隔设置的钢筋网片14,在本实施例中,优选地,每隔500毫米设一层钢筋网片14,用于增强墙体的抗震性能,但并不以此为限,在实际应用中,可根据预制内隔墙单元1的尺寸和实际需要设置钢筋网片14。

[0044] 参阅图6,显示了本发明3D打印内隔墙的连接构造图。结合图6所示,复数个预制内隔墙单元1依次对接排列于待形成的内隔墙处,设于桁架空腔内的第一填充料15,在本实施例中,优选地,第一填充料15为石膏和膨胀珍珠岩调和形成;相邻的两个对接槽对接形成的柱体空间2,柱体空间2内设有钢丝网片21和第二填充料22,由此形成完整可靠的内隔墙体系。在本实施例中,钢丝网片21贴设于相邻的两个对接槽的接缝处,防止对接槽处开裂,但并不以此为限,在实际应用中,可根据柱体空间2的尺寸和实际需要设置钢丝网片21;优选地,第二填充料22为石膏填充料。

[0045] 参阅图7,显示了本发明3D打印内隔墙的施工方法的步骤。如图7所示,本发明3D打印内隔墙的施工方法,包括:

[0046] 步骤S101,采用3D打印技术制作空心预制内隔墙单元1,预制内隔墙单元1的两端形成有对接槽。

[0047] 对于上述步骤S101中进行3D打印内隔墙单元,具体包括:参阅图3至图5,显示了本发明3D打印内隔墙的预制内隔墙单元的砌体结构的施工示意图。结合图2至图5所示,采用3D打印技术制作预制内隔墙单元1,包括:

[0048] a、如图3所示,采用3D打印技术制作预制内隔墙单元1的一层砌体111至预埋标高处;

[0049] b、如图4所示,于该层砌体111的顶部设置钢筋网片14,钢筋网片14的形状适配于预制内隔墙单元1;

[0050] c、如图5所示,采用3D打印技术于该层砌体111的顶部再制作一层砌体;

[0051] d、重复步骤b、c,至预制内隔墙单元1的设计标高,完成预制内隔墙单元1的制作。

[0052] 将桁架体系应用于内隔墙体系之中,且该桁架体系可以采用3D打印机整体打印成型,实现异形墙体的制作要求;同时充分发挥了3D打印材料的性能,受力更合理,所用材料

更绿色环保。

[0053] 采用3D打印技术,即可制作形成如图2所示的预制内隔墙单元。如图2所示,预制内隔墙单元1包括:相互平行设置的两个外墙板11;设于外墙板11之间的内折板12;其中:外墙板11之间由内折板12分隔形成多个桁架空腔,外墙板11在预制内隔墙单元1的两端伸出内折板12,形成外伸端13,外伸端13与内折板12形成对接槽,以方便并排桁架的连接。在本实施例中,优选地,内折板12与外墙板11成45度夹角。

[0054] 步骤S102,将复数个预制内隔墙单元1并排设置,相邻的两个对接槽对接形成柱体空间2,柱体空间2内可用于填充填充料。

[0055] 步骤S103,在柱体空间2内设钢丝网片21,钢丝网片21贴设于相邻的两个对接槽的接缝处,防止对接槽处开裂,但并不以此为限,在实际应用中,可根据柱体空间2的尺寸和实际需要设置钢丝网片21;于预制内隔墙单元1内填设第一填充料15,优选地,第一填充料15具体采用石膏和膨胀珍珠岩调和形成;于柱体空间2内填设第二填充料22,优选地,第二填充料22采用石膏填充料;由此形成完整可靠的内隔墙体系(如图6所示)。

[0056] 进一步地,预制内隔墙单元的表面形成有凹凸纹路,通过凹凸纹路增加预制内隔墙单元与桁架空腔,预制内隔墙单元与柱体空间内的填充料之间的连接强度,相比平滑的内表面,增大了摩擦力,提高了结合强度,避免了脱壳现象。

[0057] 本发明3D打印内隔墙及其施工方法的有益效果为:

[0058] 一:将桁架体系应用于内隔墙体系之中,且该桁架体系可以采用3D打印机整体打印成型,实现异形墙体的制作要求;同时充分发挥了3D打印材料的性能,受力更合理,所用材料更绿色环保;

[0059] 二:预制内隔墙单元内设填充料,减轻墙体自重的同时,提高了墙板的保温、隔音、防火效果,对接处处理简单、可靠;预制内隔墙单元的表面形成连续的凹凸纹路,增加了预制内隔墙单元与填充料之间的连接强度,相比平滑的表面,增大了摩擦力,提高了结合强度。

[0060] 三:自动化程度高,不需要任何模板即可完成,工艺简单、现场作业少、节省了大量的人工和材料,生产过程中不产生建筑垃圾。

[0061] 以上结合附图实施例对本发明进行了详细说明,本领域中普通技术人员可根据上述说明对本发明做出种种变化例。因而,实施例中的某些细节不应构成对本发明的限定,本发明将以所附权利要求书界定的范围作为本发明的保护范围。

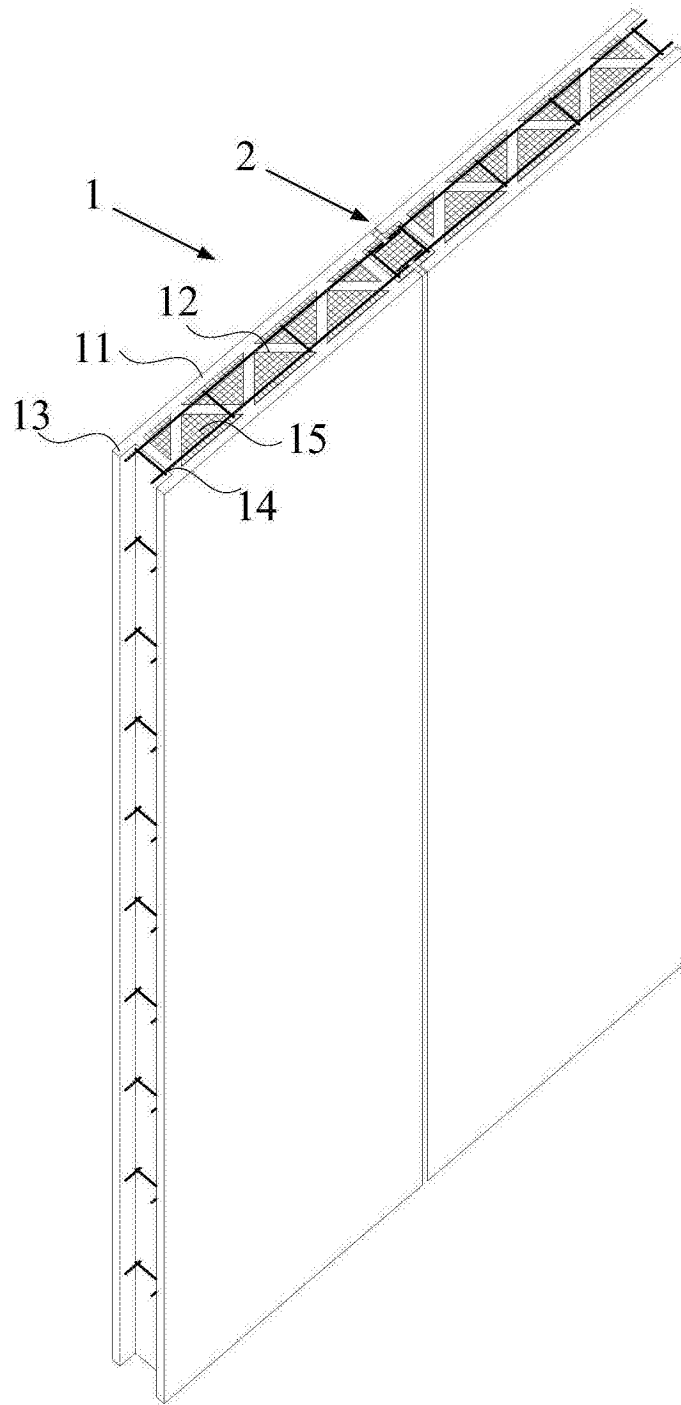


图1

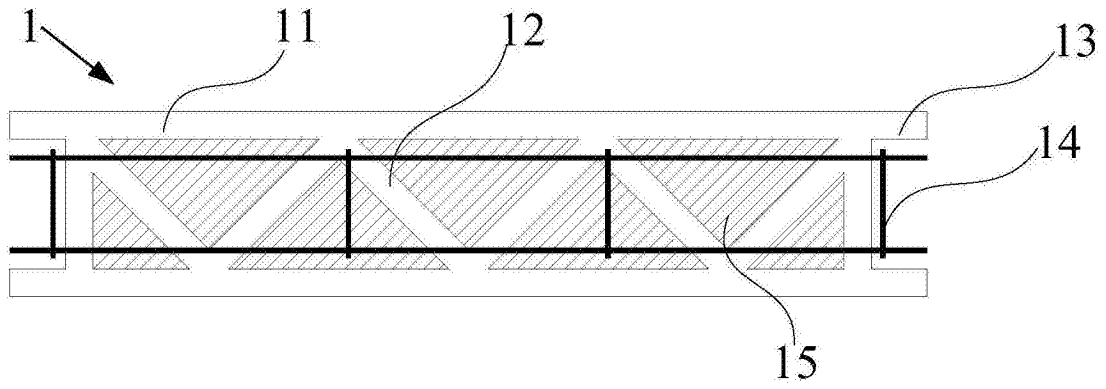


图2

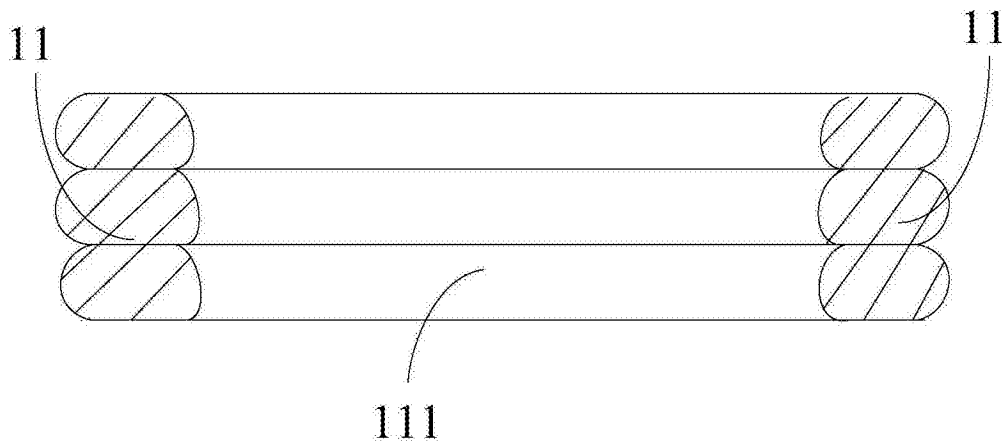


图3

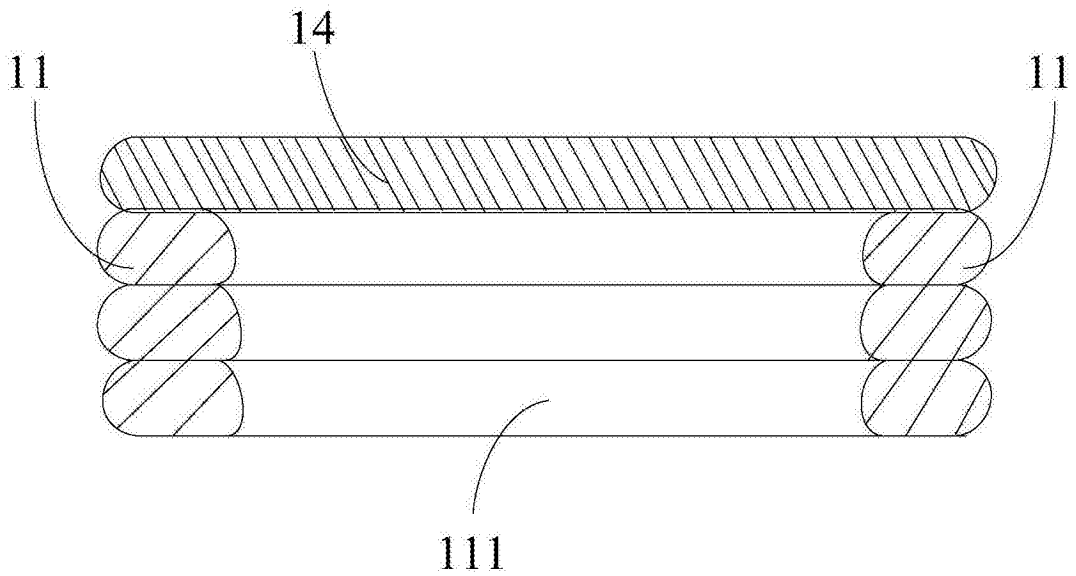


图4



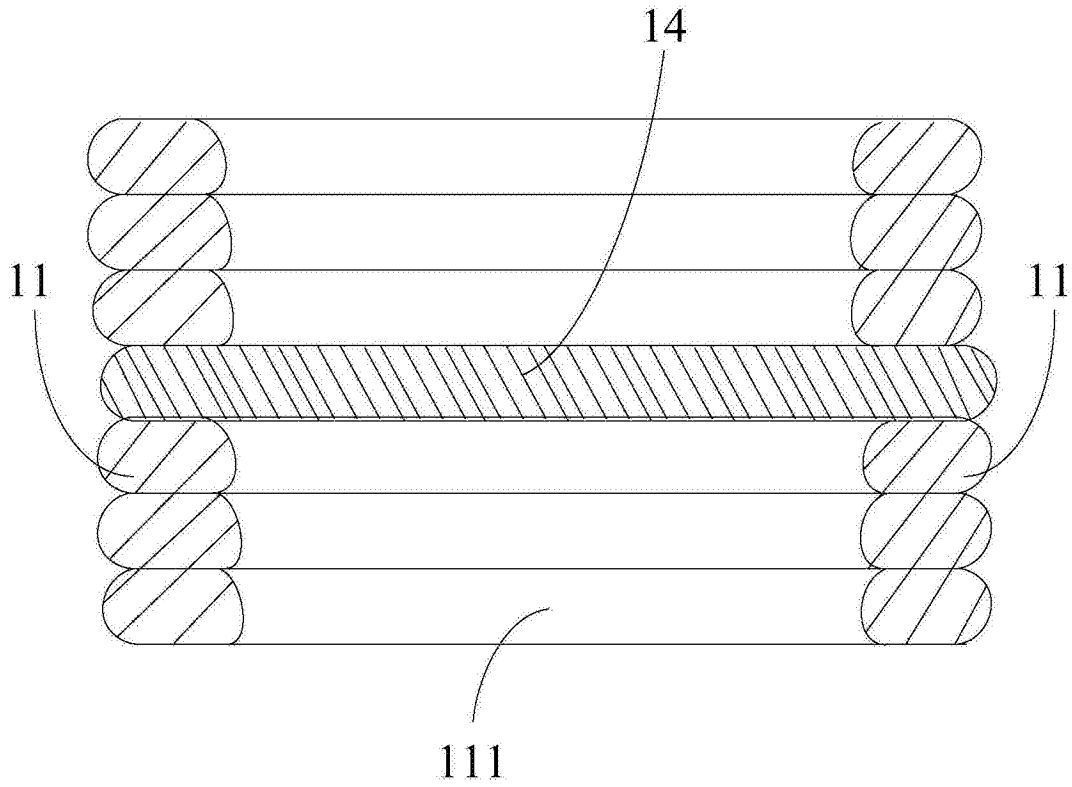


图5

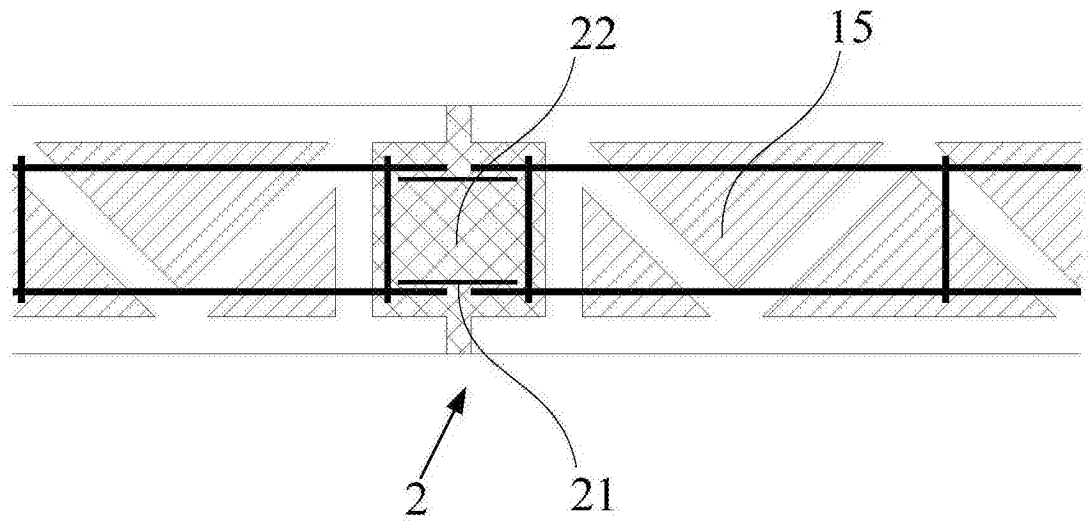


图6

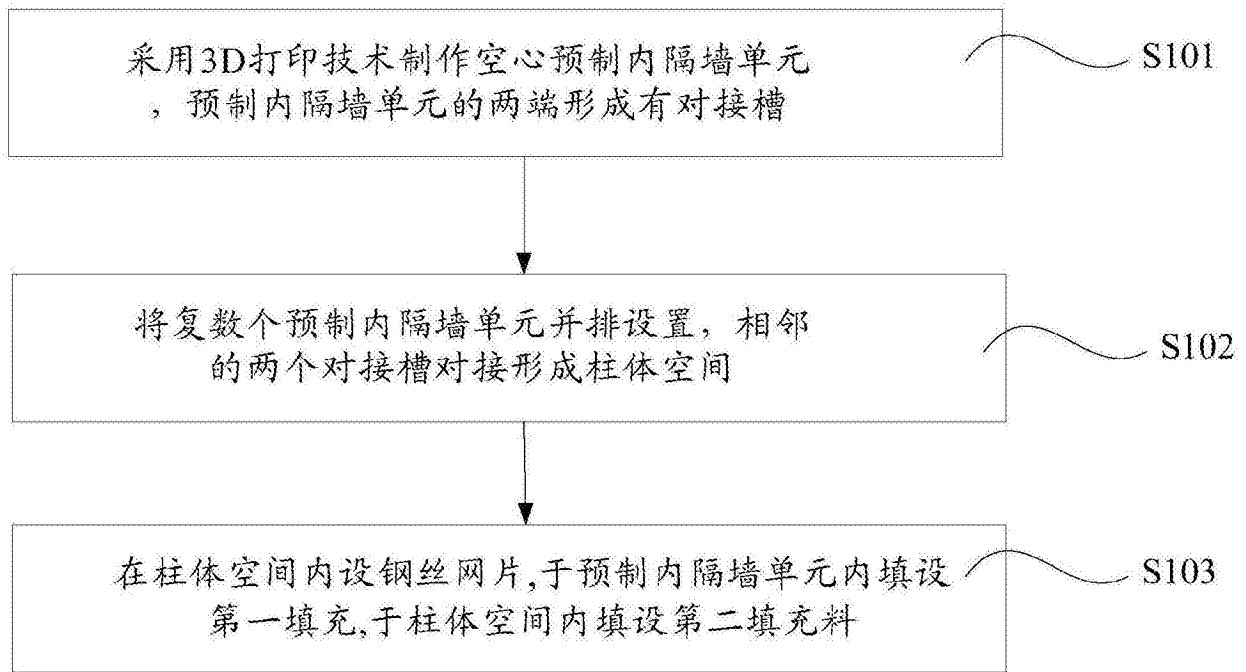


图7